

# 産業医学総合研究所年報

平成十四年度

**National Institute of Industrial Health  
Annual Report 2002**



独立行政法人産業医学総合研究所

# 平成14年度の業務概要

独立行政法人産業医学総合研究所 理事長 荒記 俊一

独立行政法人産業医学総合研究所(研究所と略)は厚生労働省を主務省とする行政ミッション型の特定独立行政法人である。平成14年度は独立行政法人通則法(通則法)および独立行政法人産業医学総合研究所法(個別法)による5年間の中期計画に基づいて第2年度の年度計画を策定し、厚生労働大臣へ届出を行い、官報で公示し、独立行政法人(独法と略)としての業務を実施した。

研究所の年度当初の役員・職員数は79人(研究職員59人)で、理事長、理事、監事(2人、非常勤)、企画調整部・5研究部(研究部と略)、および庶務課の体制であった。役職員は39人の博士号取得者を含む医学・健康科学・心理学・人間科学(以上、健康系)、薬学・獣医学・農学・生物学・生化学(同、生命科学系)、化学・鉱物学・物理学・工学・情報科学(同、環境系)等の広範囲な専門領域の学際的な研究者であり、事務管理部門は厚生労働省からの出向であった。予算(決算)額は厚生労働省からの15.8億円(運営費交付金14.4億円、施設整備費補助金1.4億円)、受託収入等(外部研究資金)1.5億円、その他939万円(内、謝金収入620万円)で、総額は17.4億円であった。(I章1, 2, 4節)

独法第2年度の研究所の主要な業務実績を以下の22項目別に示す。

## (1) 業務運営体制の改善と効率化

研究所の「内部評価委員会」と「外部評価委員会」、および「厚生労働省独立行政法人評価委員会」の指摘を受けて、独法化後2年をかけて国際センターの導入を検討し、従来の「図書情報室」を改組して「国際研究交流情報センター」を設置することの同意が内外より得られ、平成15年3月に組織規則を改定した。新組織の所掌業務は、国内外の労働衛生関連情報の収集と分析、行政・企業等への情報提供、国際研究交流と共同研究の推進、国際学術誌 Industrial Health・業績誌・広報誌等の編集と配布、図書の収集・保管等を一元化して行うことである。ほかに研究所の主要研究プロジェクトである重点研究領域特別研究の約80%を複数の研究部の職員(研究職員と略、企画調整部を含む)が共同で実施した。また研究職員が代表者として獲得した競争的研究資金等の研究課題のうち17研究課題を所内外の共同研究として実施した。さらに所内に設置した各種の委員会等を研究職員が中心となり効率的に運営した。(I章1, 3, 4節, III章1節, VIII章)

## (2) 内部進行管理の改善

研究職員の個人業績の評価システムを新たに導入した。このために評価要綱を改定し、理事長、理事、企画調整部長、各研究部長および庶務課長を構成員とする「内部評価委員会」により「重点研究領域特別研究」および「基盤的研究」の研究計画と研究成果ならびにその業績を審議し、研究所として研究の進捗状況を把握した。さらに評価結果を各担当者へフィードバックすることにより研究計画の修正、予算措置の変更、業務運営の改善等に反映させた。同様にそれぞれ月例の部長会議、各研究部の部会、全研究職員が参加する研究集会(テクニカルミーティング, TM)、および全役職員による業務集会(ビジネスミーティング, BM)により研究所全体の業務状況を把握し、各職員に適宜指導・助言・支援等を行い、諸業務の進行管理の一層の充実を図った。さらに全所員に1台ずつ配備したコンピュータによる所内LAN(通信ネットワークシステム)により、所内文書の送受信等の一層の効率化を図った。(I章3節)

## (3) 経費の節約と業務処理の効率化

受電変電設備の定期点検、損害保険、および庭園維持業務に対する一般競争入札の原則の導入および実験研究実施時期の調整と省エネ意識の徹底化により、光熱水料を前年度に対し6.3%節減した。同様に所内LANを基幹とする電子メール、インターネットの有効活用により諸経費の削減を図った。さらに諸業務(調査研究データの入力・整理、ルーチンの生化学検査、実験動物の飼育管理、一般的な事務処理等)の外部委託により業務処理の効率化を図った。(I章4節)

## (4) 研究施設・設備使用の効率化

大型の研究設備を効率的に利用するために資産貸付規程を作成し、外部への貸与設備の一覧をホーム

ページ等で公開した。これにより外部の研究者への研究設備の提供と共に、共同研究の推進を図った。(I章5節)

#### (5) 労働・行政現場における研究ニーズの把握と業務への反映

平成10～12年度に旧労働省安全衛生部が主宰した「21世紀の労働衛生研究戦略協議会(21世紀研究戦略協議会と略)」に続いて、平成13年度に厚生労働省から研究所への運営費交付金により設置された「労働衛生重点研究推進協議会(重点研究推進協議会と略)」の2年目の活動として、労働衛生の18優先研究課題の論文数と研究者数を明らかにし、さらに国内の研究者の課題登録事業を行うために系統的な文献検索と労働衛生関連3学会員を対象とするアンケート調査を開始した。これにより高年齢労働者の健康、就労女性の健康等「21世紀研究戦略協議会」で特に研究推進の優先度が高かった研究課題の原著論文数と研究者数が少なく、従ってこれらの研究課題に対する今後の研究ニーズが高いことが明らかになった。さらに前年に続いて厚生労働省安全衛生部部議メンバーと産業安全研究所および当研究所の理事長を構成員とする「労働安全衛生研究連絡会議」(毎月)、同労働衛生課・化学物質調査課等と当研究所スタッフとの「産業医学総合研究所研究推進協議会」(年2回)、「厚生労働省独立行政法人評価委員会」(7～8月)、「重点研究推進協議会」(年2回)、「重点研究推進協議会シンポジウム」(年1回)、「産業医学総合研究所外部評価委員会(外部評価委員会)」(年1回)、「産業医学総合研究所客員研究員交流会」(年1回)、「産業医学総合研究所・産業医科大学産業生態科学研究所研究交流会」(年1回)、研究所ホームページ等により労働現場、経済界、行政、および一般国民から労働衛生の研究ニーズを把握し、労働者の健康の確保に資する研究調査業務への反映に努めた。これらの方法で把握した研究ニーズをプロジェクト研究と基盤的研究の研究計画に取込むなど、研究調査業務の改善に積極的に活用した。(II章1～6節、III章1,2節)

#### (6) プロジェクト研究の実施

大型の研究プロジェクトとして厚生労働省からの運営費交付金による重点研究領域特別研究の6課題(フロン代替品対策、労働者の心身の健康度、情報化職場、ダイオキシンの生体影響、有機溶剤等の非定常作業、全身振動ばく露対策)を実施した。また外部からの競争的研究資金によるプロジェクト研究として、厚生労働省厚生労働科学研究の4課題(シックハウス症候群、臭素化ダイオキシン、有害物質濃度の二次元可視システム、上肢筋骨格系障害)、環境省地球環境保全等試験研究の3課題(機能性材料由来の稀少金属微粒子、内分泌かく乱物質、ディーゼル車排出ガス)、日本学術振興会の科学研究費補助金の9課題(基盤A・B・Cの各1・1・3課題、萌芽1課題、および若手研究4課題)、および民間企業等からの受託研究の5課題(職場の慢性頭痛、蛇紋岩・クリソタイルから得られる繊維状シリカゲル・フォーステライトの生体影響、蛇紋岩リザルダイト中の石綿含有量、ウォーターベッド型マッサージ器の人体影響、たばこ煙粒子の粒径別迅速分析法)を実施した。これらのうち重点研究領域特別研究に対しては厚生労働省「産業医学総合研究所研究推進連絡協議会」との協議と「外部評価委員会」による研究評価を実施した。(I章4節、II章2,5節、III章1節)。

#### (7) 基盤的研究の実施

将来のプロジェクト研究の基盤となる萌芽的研究を育成するために、厚生労働省の運営費交付金により所内の特別研究の4課題(ダイオキシン類測定法、衛生管理特別指導事業場、有害因子の遺伝子影響、業務上疾病の発生状況)を実施した。同様に研究所の研究基盤を充実させるために全研究職員が単独または小グループで行う71課題の研究を実施した。これらの研究に対しては研究所の「内部評価委員会」による研究評価を実施した。(I章3,4節、III章2節)

#### (8) 厚生労働省労働災害調査への協力

国内の繊維染色工場、汚水処理施設等における硫化水素中毒による死亡災害(3件11人)に研究職員を派遣して、それらの原因と災害状況を検証し厚生労働省安全衛生部に報告した。同様に胸膜中皮腫、心膜中皮腫、肺がんを発症した労働災害7件に対し石綿ばく露の同定と評価をおこない報告書を提出した。またロウ付け作業員の金属フェームのばく露評価、医療用合金由来の重金属のばく露実験、有機燐中毒・熱中症・騒音性難聴・振動障害等の労働災害事例に対する文献調査等を行い報告書を提出した。これらの労働災害の発生に際しては昨年策定した研究所の「災害調査実施要項」に従い迅速かつ的確な対応に努めた。

### (Ⅲ章 3 節)

#### (9) 労働衛生関連の国際基準・国内基準制改定への貢献

海外の JIS 委員会, ISO 委員会, OECD 委員会, 国際労働衛生会議 (ICOH) 学術委員会, WHO 協力センター会議等の国際機関に設置された 16 の委員会と, 国内の行政および公的機関に設置された 95 の委員会等に対し労働衛生に関する国際基準, 国内基準の制改定のために研究所の役職員を派遣すると共に研究成果を提供した。これらのうち座長および委員として参加した厚生労働省の「VDT 作業に係る労働衛生管理に関する検討会」の検討結果は VDT 作業管理の新しいガイドラインの策定の基となった。また委員として参加した「肺がんを併発するじん肺の健康管理等に関する検討会」の検討結果は「じん肺法施行規則」および「労働安全衛生規則」の一部改正の根拠となった。(Ⅲ章 4 節)

#### (10) 内外の科学技術情報・資料等の調査・報告

労働者死傷病報告(平成7年～10年)中の業務上疾病事例の原資料約3万件(旧労働省労働衛生課より授与)をデータベース化し, その統計解析システムを開発し, これに基づき熱中症と気象要因との関連など多くの労働衛生学的な知見を得て厚生労働省安全衛生部に報告した。同様に同労働衛生課の衛生管理特別指導事業場の労働衛生管理の実施状況を調査・集計し「衛生管理特別指導事業場における労働衛生管理実施状況に関する調査報告書」として安全衛生部に提出した。また内外で発生した労働災害等の情報を種々検討し, 適宜厚生労働省安全衛生部への報告を行った。(Ⅲ章 5 節)

#### (11) 外部評価の実施と評価結果の公表

「国の研究開発評価に関する大綱的指針(平成13年11月内閣総理大臣決定)」を効果的かつ効率的に実施するために, 研究所の研究その他の業務評価に係る規程類を改訂整備した。これに従い第三者による外部評価を実施するための外部評価委員会規定を改訂し, プロジェクト研究の計画, 進展度, 目標達成度等の評価を行った。これらの評価結果を各課題代表者へフィードバックすると共に, 評価結果と委員会の指摘事項に対する措置・対応等を評価報告書として出版し, またその要約版をホームページで公開した。(Ⅱ章 5 節, V 章 2 節)

#### (12) 論文・学会発表等

独法中期目標により研究所からの学会発表の目標数は5年間の平均が年200回となっているが, 平成14年次の実績は226回となり目標値の13%の増加となった。前年と比べても21%の増加となった。同様に論文数は, 152編(原著論文56編, 原著論文に準ずる学会発表の出版物13編, 総説論文13編, 著編書26編, 報告書37編, 災害調査報告書3編)で中期目標(年平均80編)の90%の増加となり, 前年値に対しても31%の増加となった。この内英文原著論文は45編で多くが欧米の専門学術誌に掲載された。これらの研究成果により日本産業衛生学会賞を含む学会賞・論文賞等を7件獲得した。また編著書「中毒学—基礎・臨床・社会医学—」は, 学会誌等の書評で中毒学を体系化した創造性・独創性の高い著作であると共に産業医をはじめとする産業保健関係者の必読の好書との評価を受けている。(Ⅳ章 1, 2, 6 節)

#### (13) 研究成果の発信と意見収集

研究所の研究成果をデータベース化してホームページにより一般社会へ公開した。またホームページを以下のように大幅に改善した。①掲載のデザインを改め利用者の利便性を高めた, ②産医研ニュースの全号を掲載した, ③平成13年度年報の和文部分を全文掲載した, ④Industrial Health 誌の論文を全文掲載した, ⑤「お知らせ」を新設し新規の情報を明示掲載した, ⑥研究所の施設貸与, 受託研究等を案内し募集した。なお平成14年のホームページへのアクセス数は約66万件であった。ほかに一般誌に対して技術解説等を28編, その他の文献等を38編寄稿した。研究所業務に対する一般国民の意見をホームページに開設した「研究所窓口」, 研究所の一般公開, シンポジウムの開催等を通して収集した。さらに産医研ニュース, 年報等により意見収集の仕組みの周知をはかった。(V 章1～4, 6 節)

#### (14) 労働衛生の研究状況の把握と情報提供

「21世紀の労働衛生研究戦略協議会(2000年)」がまとめた以後10年間の労働衛生の18優先研究課題について, 最近4年間の国内の論文9,286編と関連3学会の研究者256人を系統的な文献検索とアンケート調査によりリストアップし, いずれでも18課題中ヘルスプロモーション, 化学物質, メンタルヘルス, およびリ

スク評価の研究が盛んであることを明らかにした。さらにこれまで通り重点研究推進協議会・同シンポジウム、客員研究員交流会、産業医学総合研究所・産業医科大学産業生態科学研究所研究交流会、所員の労働衛生関連学会への参加等を通して労働衛生の最新の研究状況を把握した。これらを含む最近の研究情報を研究所発行の *Industrial Health* 誌(年4回)、産医研ニュース(年2回)、研究所年報により全国の100以上の労働衛生機関、大学等に配付提供した。同様に「21世紀研究戦略協議会」の最終報告書を内外の関係機関等へ広く配布し、日本の労働衛生の研究戦略の広報をはかった。また米国国立労働安全衛生研究所(NIOSH)が主催したNORA(労働安全衛生研究国家戦略)シンポジウムにおける研究所理事長の招待講演の内容を *Industrial Health* 誌に掲載した。さらに *Industrial Health* 誌の特集号で21世紀日本の研究戦略を国際的視野に基づいて展望した。なお平成14年の *Industrial Health* 誌のインパクトファクターは0.741であった。(II章3節、IV章2節、V章1,2,6節、VII章1,2節)

#### (15) 講演会の開催、研究所の公開、見学者の受入れ等

研究所の研究成果を労働衛生の専門家のみならず広く一般社会へ普及還元することを目的として、「重点研究推進協議会シンポジウム」を開催し、日本の労働衛生の研究戦略の推進に関する基調講演、6優先研究課題に関する講演、および労働衛生の国際動向と国際協力に関するパネルディスカッションを行った。参加者は産官学等から約200人であった。同様に研究所を一般公開し、大型の研究施設を公開すると共に、労働衛生の研究成果を分かりやすく紹介した。これに対しては地域住民、企業、公的機関、マスコミ関係者等の約50人の参加者から研究所が果たしている役割が理解できた等の感想が寄せられた。また厚生労働省労働衛生専門官、中央労働委員会地方調整委員、地方労働審議会労働災害防止部会、公立小学校、国際協力事業団(JICA)労働安全衛生セミナー参加者、台湾行政院劳工委員会劳工安全衛生研究所員等を研究所の見学者として受け入れた。(V章4-6節)

#### (16) 特許権の活用

平成14年度現在の研究所の特許権数は、流通データベース登録済みが2件、公開中が1件、審査中が5件であった。このうちこの年度に新たに出願申請した件数は4件で、前年度の1件に対して4倍の実績増加となった。(IV章5節)

#### (17) 若手研究者の育成、大学・労働衛生機関等への支援

若手研究者の育成を図るために科学技術振興事業団科学技術特別研究員1人、同重点研究支援協力員5人、大学からの研修生5人、同学外実習生42人を研究所に受け入れた。役職員が国内の9大学の非常勤講師(講義、実習等)として、また国外(マレーシア)の大学の教官選考外部委員および学位審査学外試験官等として内外の大学を支援した。連携大学院制度に関わる大学院生受入規程を整備しホームページ等で広く利用を呼びかけた。役職員を国際協力事業団(JICA)マレーシア長期専門家(1人)および短期専門家(3人)として派遣し、また同国より研修員(5人)を受け入れた。同様に厚生労働省、労働福祉事業団、中央労働災害防止協会、同国際安全衛生センター(JICOSH)、安全衛生技術試験協会、日本作業環境測定協会等の業務支援を目的として委員会、研修会等へ所員を派遣した。また厚生労働省より労働衛生専門官の研修を受け入れた。(VI章1-4節)

#### (18) 内外の研究機関との研究交流

平成13年度に研究協力協定を締結した米国、スウェーデン、および韓国の国立労働衛生研究所との研究協力を以下のように実施した。(1)職業性ストレス、全身振動計測、および有害金属分析法に関する研究(米国国立労働安全衛生研究所、NIOSH)。(2)寒冷作業の国際基準およびIT利用の労働衛生に関する研究(スウェーデン国立労働生活研究所、NIWL)。(3)ゴミ焼却場におけるダイオキシンばく露、作業環境中の有害金属分析法、および筋骨格系障害の予防に関する研究(韓国産業安全公団産業安全保健研究院、OSHRI)。国内では事業所の産業医を中心とする研究所客員研究員との定期交流会とセミナー(年2回)、産業医科大学との研究セミナー、および研究職員が主催する外部の研究者との研究交流会(人体振動、バイオテクノロジー等)を実施した。また今年度新たに財団法人労働科学研究所と研究協力協定を締結し、それぞれが主催する研究会等への相互参加を開始した。これに関連して外部機関との共同研究の実施要件、審査、協定の締結、経費分担、特許権と成果の扱い等を定めた共同研究規程を制定し、共同研究の実施環境を整

備した。これら所外との共同研究がプロジェクト研究課題と基盤的研究課題に占める割合は 12% (平成 14 年度) となり、前年度の 6% 増であった。(Ⅶ章 1, 2 節)

#### (19) 外部収入の確保

日本学術振興会科学研究費補助金, 厚生労働科学研究費補助金, 地球環境保全等試験研究費 (環境省), および民間企業・公益法人からの受託研究費を 1 億 4700 万円 (21 研究課題) 獲得した。これは前年度実績 (6700 万円, 12 課題) に対する 2.2 倍の増加となった。同様に外部機関への技術協力 (講演, 非常勤講師, 資料提供等) による役職員の研究所への謝金収入が約 620 万円となり、前年度 (約 390 万円) の 1.6 倍の増加となった。ほかに研究成果を一般向きに解説したパンフレットの有償配布による外部収入を獲得した。(Ⅰ章 4 節, Ⅲ章 1, 2 節)

#### (20) 予算・収支・資金計画の策定と実施

平成 14 年度の厚生労働省からの運営費交付金, 同施設整備費補助金, 他府省 (環境省) への移替え予算による受託研究費はそれぞれ 14 億 4,376 万円, 1 億 4,066 万円, 4,752 万円であった。運営費交付金と移替え予算の総額の対前年度比は 6.3% の減少であった。これらの予算, 収支, および資金計画の執行状況を決算報告書として公表した。予算の執行に際しては業務の進行状況をチェックし適宜見直しを行った。(Ⅰ章 4 節)

#### (21) 人事計画の策定と実施

年度初めの役員数は 4 人 (内, 非常勤 2 人), 常勤職員数は 75 人であり, 年度計画に基づき年度内に職員を 1 人減員した。今年度は新規職員の採用は, 組織の効率的運用の観点から行わなかった。若手任期付研究員の採用は次年度に研究職員の新規採用の際に実施することとした。

#### (22) 施設・設備計画の策定と実施

研究所は昭和 51 年に現在の所在地に移転したがその後 26 年を経過し諸施設が老朽化したので, 今年度は劣化が著しいガス配管の改修工事を計画し実施した。

# 目次

(Contents)

平成 14 年度の業務概要.....	i
目次.....	vi
I 研究所の概要.....	9
1. 業務運営体制.....	10
(1) 名称および所在地.....	10
(2) 目的.....	10
(3) 沿革.....	10
(4) 組織.....	11
2. 役員, 職員等.....	13
(1) 役員.....	13
(2) 職員.....	13
(3) 科学技術振興事業団科学技術特別研究員／重点研究支援協力員.....	14
(4) 客員研究員.....	14
3. 内部進行管理.....	15
(1) 所内会議・集会.....	15
(2) 内部評価委員会.....	17
(3) 各種委員会.....	18
(4) 作業グループ(WG).....	18
(5) 法定管理者等.....	18
4. 財務.....	19
5. 施設, 設備等.....	21
(1) 施設の概要.....	21
(2) 主要施設.....	21
(3) 大型施設・設備(平成 14 年度購入分).....	23
(4) 研究施設等外部貸与制度.....	23
II 研究調査ニーズの把握と外部評価.....	25
1. 厚生労働省安全衛生部労働安全衛生研究連絡会議.....	26
2. 厚生労働省安全衛生部産業医学総合研究所研究推進連絡協議会.....	26
3. 労働衛生重点研究推進協議会.....	26
4. ホームページによる意見聴取.....	30
5. 外部評価委員会.....	30
6. 厚生労働省独立行政法人評価委員会.....	31
III 研究調査業務の概要.....	33
1. プロジェクト研究.....	34
(1) 研究課題一覧.....	34
(2) 重点研究領域特別研究.....	38
2. 基盤的研究.....	45
(1) 所内特別研究によるプロジェクト研究.....	45
(2) 作業条件適応研究部.....	49
(3) 健康障害予防研究部.....	58

(4) 有害性評価研究部.....	66
(5) 作業環境計測研究部.....	72
(6) 人間工学特性研究部.....	80
(7) 企画調整部.....	89
3. 労働災害調査.....	96
(1) 労働災害調査.....	96
(2) 独立行政法人産業医学総合研究所災害調査実施要項.....	96
4. 労働衛生関係の国際基準・国内基準の制改定等への貢献.....	98
(1) 国内の行政・公的機関に設置された委員会等.....	98
(2) 国際機関等.....	101
(3) 研究成果の提供.....	101
5. 国内・国外の科学技術情報・資料等の調査・報告.....	103
(1) 業務上疾病の発生状況の分析.....	103
(2) 衛生管理特別指導事業場の調査.....	103
IV 研究調査の成果, 学術活動等.....	105
1. 刊行・発行物.....	106
(1) 原著論文.....	106
(2) 学術集会の成果刊行物.....	109
(3) 総説論文.....	110
(4) 著書・単行本.....	110
(5) 研究調査報告書.....	112
(6) 労働災害調査報告書.....	114
(7) 解説記事.....	114
(8) その他の文献等.....	115
2. 学術集会における発表・講演.....	118
(1) 基調講演, 特別講演, 教育研修講演, シンポジウム, パネルディスカッション, ワークショップ等.....	118
(2) 一般口演・ポスター発表.....	120
3. 学会活動.....	130
(1) 学会, 研究会, 団体等の役員.....	130
(2) 学術集会の主催, 委員, 座長等.....	133
4. 学術雑誌等編集委員.....	135
5. 特許.....	136
6. 学会賞.....	136
7. 学位・称号等.....	136
V 研究調査成果普及と活用.....	137
1. 産業医学総合研究所刊行・発行物.....	138
2. ホームページ.....	140
3. テレビ, ラジオ放送, 新聞等.....	140
(1) テレビ放送.....	140
(2) ラジオ放送.....	140
(3) 新聞等.....	141
(4) その他.....	141
4. 研究所の一般公開.....	142
5. 研修, 見学者.....	143
(1) 厚生労働省・労働衛生専門官研修.....	143



(2) 川崎市立長尾小学校 3 年生の所内見学 .....	144
(3) 国際協力事業団 (JICA) 労働安全衛生セミナー .....	144
6. 講演会の開催および団体等の講師, 講演等 .....	145
(1) 労働衛生重点研究推進協議会シンポジウム .....	145
(2) その他 .....	146
VI 国内・国外の若手研究者の育成と大学・労働衛生機関等への支援 .....	147
1. 若手研究者等の受入れと育成 .....	148
(1) 科学技術特別研究員 (科学技術振興事業団) .....	148
(2) 重点研究支援協力員 (科学技術振興事業団) .....	148
(3) 大学からの研修生 .....	149
(4) 大学からの学外実習生 .....	149
2. 大学への支援 (非常勤講師, 講義・実習等) .....	150
3. 労働衛生機関への支援 .....	151
4. 海外協力 .....	152
(1) 国際協力事業団 (JICA) .....	152
(2) 中央労働災害防止協会・国際安全衛生センター (JICOSH) .....	153
VII 国内・国外の労働衛生機関・専門家との研究協力・研究交流 .....	155
1. 研究協力協定の締結と研究協力 .....	156
(1) 国際研究協力協定締結機関との研究協力 .....	156
(2) 国内研究機関との研究協力協定の締結 .....	156
2. 研究交流会 .....	156
(1) 客員研究員交流会 .....	156
(2) 産業医学総合研究所-産業医科大学研究交流会 .....	157
(3) 産業医学総合研究所・人体振動勉強会 .....	158
(4) 産業医学総合研究所・バイオテクノロジー研究会 .....	159
(5) 研究職員主催の研究会一覧 .....	160
(6) その他の機関との国際研究協力・交流 .....	161
VIII 日誌記事 .....	163
IX English Abstract .....	169
1. Organization and Staff .....	170
2. Research .....	174
3. Original Articles .....	181
4. Proceedings of International Scientific Meetings .....	199
5. Abstracts in International Scientific Meetings .....	205

# I 研究所の概要

## 1. 業務運営体制

### (1) 名称および所在地

独立行政法人 産業医学総合研究所  
〒214-8585 神奈川県川崎市多摩区長尾 6 丁目 21-1

### (2) 目的

労働者の健康の保持増進及び職業性疾病の病因、診断、予防等に関する総合的な調査研究を行うことにより労働者の健康の確保に資することを目的とする。その推進に際しては、労働基準行政と密接な連携を保ちつつ、行政ニーズに即応した研究を行い、労働基準行政を技術的に支援する。

### (3) 沿革

---

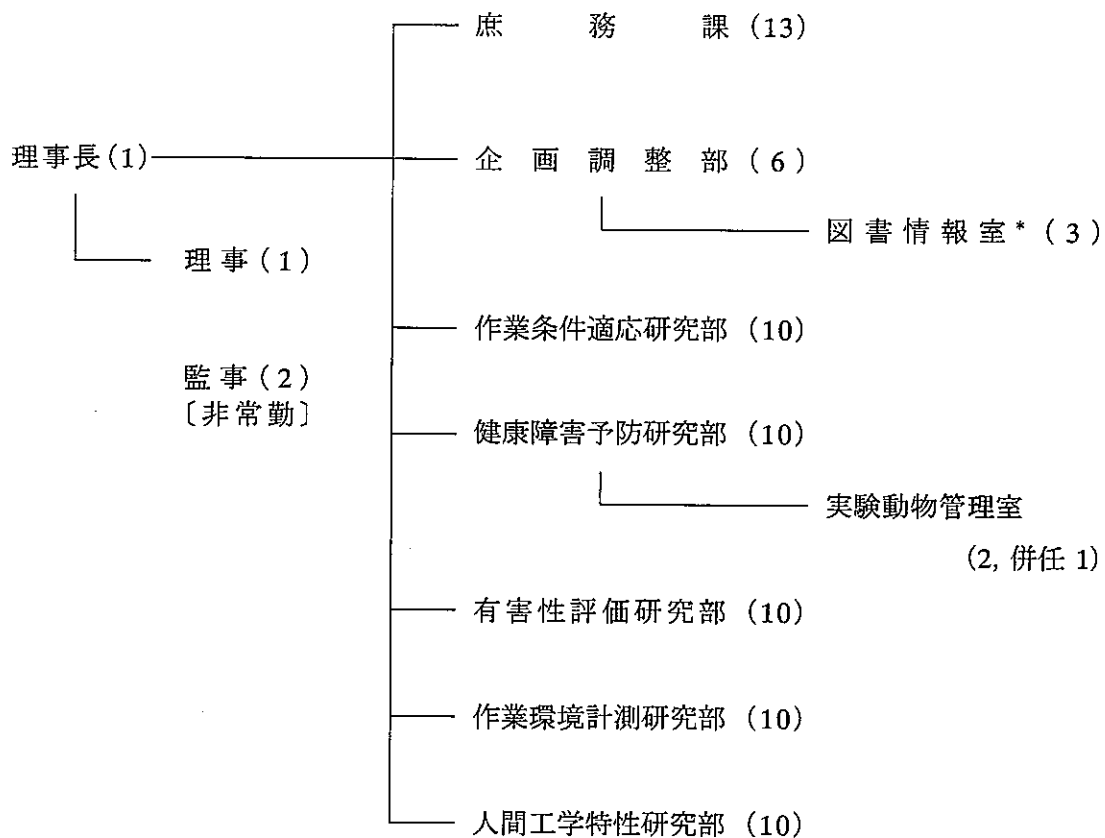
昭和 24 年(1949)	栃木県鬼怒川のけい肺病院と同一敷地内に労働省労働基準局労働衛生課分室として「けい肺試験室」が設立される。
昭和 31 年(1956)	労働省設置法により労働衛生研究所が設置される。組織は庶務課、職業病部第 1 課、第 2 課、労働環境部第 1 課、第 2 課の 2 部 5 課となる。
昭和 32 年(1957)	労働衛生研究所が開所される。職業病部に第 3 課、第 4 課、労働環境部に第 3 課が新設され、2 部 8 課となる。
昭和 35 年(1960)	労働生理部第 1 課、第 2 課、労働環境部に第 4 課が新設され、3 部 11 課となる。
昭和 40 年(1965)	実験中毒部第 1 課、第 2 課が新設され 4 部 13 課となる。
昭和 45 年(1970)	第 63 回国会において産業医学総合研究所の創設について附帯決議がなされる。
昭和 47 年(1972)	労働安全衛生法が制定される。
昭和 51 年(1976)	産業医学総合研究所が川崎市多摩区において開所される。組織は庶務課、労働保健研究部、職業病研究部、実験中毒研究部、労働環境研究部の 4 部 1 課となる。10 月に労働疫学研究部が新設されて、5 部 1 課となる。
昭和 52 年(1977)	人間環境工学部が新設され、6 部 1 課となる。 皇太子殿下下行啓
平成 2 年(1990)	天皇陛下行幸
平成 8 年(1996)	産業医学総合研究所 20 周年記念講演会を開催。
平成 9 年(1997)	企画調整部と 5 研究部に研究組織を改編。
平成 13 年(2001)	1 月 6 日 厚生労働省の発足とともに、厚生労働省産業医学総合研究所となる。 4 月 1 日 独立行政法人産業医学総合研究所となる。

---

#### (4) 組織

##### 1) 組織図

(平成 15 年 3 月 31 日現在)



\*国際研究交流情報センター(平成 15 年 4 月 1 日より, 平成 15 年 3 月 31 日組織規則改訂)  
( ):人数

## 2) 6部1課の業務内容

独立行政法人産業医学総合研究所組織規則に定められている庶務課および6研究部の所掌業務は以下のとおり。

部・課	所掌業務
庶務課	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 職員の人事, 印章の保管, 文書, 会計, 物品及び営繕に関すること。</li> <li>・ 前号に掲げるもののほか, 研究所の所掌に係る業務で他の所掌に属しないもの。</li> </ul>
企画調整部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研究所の所掌に係る調査及び研究の企画, 立案及び調整に関すること。</li> <li>・ 職業性疾病の原因の調査の調整に関すること。</li> <li>・ 図書収集, 保管及び業績誌の編集その他の産業医学に関する情報の収集及び分析並びに広報に関すること。</li> </ul>
作業条件適応研究部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 労働者の健康状態の評価技術及び健康管理の技術的方法に関する調査及び研究に関すること。</li> <li>・ 労働時間, 休憩時間その他の作業条件が労働者の健康に及ぼす影響に関する調査及び研究に関すること。</li> <li>・ 労働者の身体的諸条件に応じた作業条件の適正化に関する調査及び研究に関すること。</li> <li>・ 作業環境における諸条件が労働者に及ぼす生理的及び心理的な影響に関する調査及び研究に関すること。</li> <li>・ 労働に伴う精神的負荷が労働者の健康に及ぼす影響に関する調査及び研究に関すること。</li> <li>・ 前各号に掲げるもののほか, 研究所の所掌に係る調査及び研究に関する業務で他の所掌に属しないものに関すること。</li> </ul>
健康障害予防研究部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 職業性疾病の病因及び発生機序に関する調査及び研究に関すること。</li> <li>・ 労働者の個人的素因が職業性疾病の発生に及ぼす影響に関する調査及び研究に関すること。</li> <li>・ 職業性疾病の早期発見のための指標の開発に関する調査及び研究に関すること。</li> <li>・ 実験動物の飼育その他の管理に関すること。</li> </ul>
有害性評価研究部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 有害性の確定していない因子についての有害性の予測及び評価に関する調査及び研究に関すること。</li> <li>・ 職業性疾病についての疫学的調査及び研究に関すること。</li> <li>・ 有害因子の人体に対する許容度に関する調査及び研究に関すること。</li> </ul>
作業環境計測研究部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 作業環境の測定及びその結果の評価に関する調査及び研究に関すること。</li> <li>・ 作業環境中の有害因子の発生の予測に関する調査及び研究に関すること。</li> </ul>
人間工学特性研究部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 労働者が使用する機械, 器具その他の設備の人間工学的な見地からの評価及び標準化に関する調査及び研究に関すること。</li> <li>・ 作業環境中の有害因子を除去する技術に関する調査及び研究に関すること。</li> <li>・ 労働衛生上必要な保護具の改善に関する調査及び研究に関すること。</li> </ul>

## 2. 役員，職員等

平成 15 年 3 月 31 日現在

### (1) 役員

理事長	医博	荒記 俊一	監事(非常勤)	医博	和田 攻
理事		炭山 隆	〃		室中 道雄

### (2) 職員

#### 庶務課

課長		島村 憲義	調度係・係長		福原 正
庶務係・係長		麦倉 洋之	係員		水上 誠
係員		藤原 幹大	〃		園田 健太
〃		小菅 将樹	技能職員		鈴木 貴行
会計係・係長		本間 健司	中央監視室		
係員		平林 和彦	技能職員		青木 保雅
〃		伊藤 亜矢	〃		川瀬 治

#### 企画調整部

部長	医博	斉藤 進	研究企画官		中島 淳二
研究企画官	医博	宮川 宗之	図書情報室		
研究調整官	医博	澤田 晋一	室長		久永 直見
主任研究官	医博	外山 みどり	主任研究官	医博	倉林 るみい
研究員		三木 圭一	研究員		久保田 均

#### 作業条件適応研究部

部長	医博	小川 康恭	主任研究官		毛利 一平
主任研究官	理博	岩崎 健二	〃	医博	高橋 正也
〃	医博	福田 秀樹	研究員		上野 哲
〃	保博	原谷 隆史	〃	医博	中田 光紀
〃		岡 龍雄	〃		佐々木 毅

#### 健康障害予防研究部

部長	薬博	本間 健資	研究員		須田 恵
主任研究官	医博	小滝 規子	〃	薬博	三浦 伸彦
〃	理博	山田 博朋	〃	理博	小林 健一
〃	薬博	中西 良文	実験動物管理室		
〃		加藤 桂一	室長(兼任)	農博	三枝 順三
〃	医博	王 瑞生	労務職員		佐田 庸明
〃	医博	田井 鉄男	〃		中川 充功

有害性評価研究部

部長	薬博	小泉	信滋	主任研究官		久保田	久代
主任研究官	医博	平田	衛	〃	薬博	大谷	勝己
〃		鈴木	薫	研究員	農博	安田	彰典
〃		戸谷	忠雄	〃	医博	北村	文彦
〃	医博	鈴木	亮	〃		齊藤	宏之

作業環境計測研究部

部長	理博	神山	宣彦	主任研究官	理博	篠原	也寸志
主任研究官	理博	猿渡	雄彦	〃		小野	真理子
〃		菅野	誠一郎	〃		鷹屋	光俊
〃	保博	芹田	富美雄	研究員		古瀬	三也
〃	工博	奥野	勉	〃	理博	萩原	正義

人間工学特性研究部

部長	農博	三枝	順三	研究員	学術博	小嶋	純
主任研究官		金田	一男	〃		高橋	幸雄
〃	工博	明星	敏彦	〃		柴田	延幸
〃		高野	継夫	〃	工博	岩切	一幸
〃		杉本	光正	〃	工博	安彦	泰進
〃	工博	前田	節雄				

(3) 科学技術振興事業団科学技術特別研究員／重点研究支援協力員

科学技術特別研究員	保博	福井	里江	重点研究支援協力員	医博	大場	謙一
重点研究支援協力員	農博	関口	総一郎	〃		上西	理恵
〃	農博	吉田	吏江	〃	医博	小林	輝一

(4) 客員研究員

青木 三郎	埋忠 洋一	榊原 久孝	土肥 誠太郎	堀江 正知
有泉 誠	大塚 文徳	櫻井 治彦	永沼 章	本間 克典
有藤 平八郎	川名 一夫	城内 博	中村 国臣	松村 芳美
石竹 達也	京野 洋子	須藤 綾子	浜口 伝博	宮川 寛
井上 温	吉良 一樹	左右田 礼典	林 剛司	森 晃爾
岩崎 毅	小出 勲夫	高田 礼子	原 洵 泉	山澤 文裕
上田 敬	興 貴美子	武田 健	深澤 健二	山本 宗平
上野 美智子	興 重治	玉置 元	福田 一男	鎗田 圭一郎
上野 満雄	近藤 充輔	鶴田 寛	古木 勝也	米川 善晴

(学位省略)

### 3. 内部進行管理

独立行政法人化に伴い、厚生労働大臣の認可を受けた中期計画(平成13年4月～平成18年3月)と平成14年度計画による研究所運営と進行管理を行った。これらの計画は、官報及びインターネットにより公表した。また、各種の委員会と作業部会を所内に設置し、業務運営に関わる諸事項を審議・実施した。これらの所内組織により、職員の業務分担を図る等、効率的運営を目指した。また、業務執行に必要な諸規程類について整備を図り、これらに基づく執行を行った。

#### (1) 所内会議・集会

##### 1) 役員会議

開 催 :平成14年4月26日, 7月30日, 10月29日, および平成15年1月28日.  
出席者 :理事長, 理事, および監事.  
事務局員 :企画調整部長, 庶務課長.

##### 2) 部長会議

開 催 :平成14年4月17日, 6月17日, 7月17日, 9月30日, 10月21日, 11月20日,  
12月11日, 平成15年1月8日, 2月12日, および3月12日.  
出席者 :理事長, 理事, 全部長, および庶務課長(11月より図書情報室長出席).  
書 記 :企画調整部研究調整官.

##### 3) 業務集会 (ビジネスミーティング, BM)

開 催 :毎月1回, 研究集会後.  
出席者 :理事長, 理事, 全部長, 全研究職員, および庶務課長.

##### 4) 研究集会 (テクニカルミーティング, TM)

開 催 :毎月1回.  
出席者 :理事長, 理事, 全部長, 全研究職員, 科学技術振興事業団委嘱/派遣  
研究員, 客員研究員, および研修生.  
開催日, 講演者, 演題等 :次頁以降に掲載.

##### 5) 研究部部会

開 催 :部毎に時期を定める.  
出席者 :各部長と当該部の研究職員



平成 14 年度研究集会(テクニカルミーティング, TM)の開催日, 講演者名, 演題名等

開催日 平成 年月日	講演者名, 演題等
14. 4. 24	第257回テクニカルミーティング 座長:菅野誠一郎, 会場係:中田光紀 1) 倉林るみい 「海外のストレスと駐在員のメンタルヘルス」 2) 安田彰典 「技術開発職場における自覚症状と免疫指標」 3) 加藤桂一 「二酸化塩素による労災事例研究」 4) 関口総一郎 「雌性生殖毒性試験の試み」
5. 29	特別講演 座長:本間健資, 会場係:安田彰典 荒記俊一 独立行政法人産業医学総合研究所理事長 「職場の化学物質, 物理的因子, および心理社会因子の健康影響—私の研究経歴」
6. 19	第258回テクニカルミーティング 座長:奥野 勉, 会場係:鈴木 薫 1) 中田光紀 「睡眠の疫学研究」 2) 宮川宗之 「次世代認知・行動影響に関する実験的検討;ノンプラナーPCBについて」 3) 猿渡雄彦 「安衛法化学物質変異原性試験結果データベース」 4) 平田 衛 「橈骨皮神経における感覚神経伝導速度—手背と指」
7. 17	第 259 回テクニカルミーティング 座長:澤田晋一, 会場係:小嶋純 1) 柴田延幸 「局排の運転指標としての制御風速について」 2) 本間健資 「1-プロモプロパンの行動影響」 3) 芹田富美雄 「気管内注入に用いた希土類金属酸化物の粒度分布」 4) 岩崎健二 「事業改革中の某技術開発職場における健康状況調査」
9. 18	第 260 回テクニカルミーティング 座長:王 瑞生, 会場係:久保田 均 1) 北村文彦 「悪性中皮腫の遺伝子解析」 2) 大谷勝己 「新規精巢毒性試験の開発と応用」 3) 萩原正義 「多環芳香族炭化水素のアルキル置換体に関する有機地球化学的研究」
10. 16	第 261 回テクニカルミーティング 座長:小滝 規子, 会場係:北村 文彦 1) 鈴木 亮 「産業眼科学について」 2) 安彦泰進 「リチウムマンガスピネルのリチウムイオン脱挿入挙動」 3) 外山みどり 「教員の学校および自宅でのコンピュータ利用に関する調査」 4) 高橋幸雄 「複合低周波音によって誘起される体表面振動について」
11. 20	第 262 回テクニカルミーティング 座長:神山 宣彦, 会場係:杉本 光正 1) 毛利一平 「職業性曝露・職業性疾患サーベイランスシステムの構築に向けて」 2) 三木圭一 「夜間運動負荷時の生体影響評価」 3) 金田一男 「座位振動伝達率の解析」
12. 18	第 263 回テクニカルミーティング 座長:小川 康恭, 会場係:古瀬 三也 1) 三浦伸彦 「メタロチオネインの示す薬毒物毒性軽減作用」 2) 岩切一幸 「腰痛予防のための姿勢補助器具の開発と評価 —補助器具の形

状と腰部の筋負担・不快感ー」

- 3) 小野真理子「ディーゼル排出粒子中の成分の GC/MS による迅速分析」
- 4) 前田節雄「JIS T 8114 に準拠した防振手袋振動軽減効果測定装置および各国防振手袋の振動軽減効果の比較」

15. 1. 15 第 264 回テクニカルミーティング

座長:中西 良文, 会場係:久保田 久代

- 1) 小林健一「産業化学物質の次世代影響の検討」
- 2) 小泉信滋「産業化学物質の遺伝子発現影響評価」
- 3) 佐々木 毅「機械製造業従業員の労働時間と血清脂質」
- 4) 篠原也寸志「トリジマイト・クリストバライトを含むシリカ粉じんの分析」

2. 18 第 265 回テクニカルミーティング

座長:猿渡 雄彦, 会場係:高野 継夫

- 1) 齊藤 進「VDT 利用のエルゴノミクスガイドライン」
- 2) 山田博朋「DNA マイクロアレイによるヒト遺伝子の産業化学物質曝露に対する応答の解析」
- 3) 古瀬三也「吸収缶を模した活性炭充填層への有機溶剤吸着と活性炭吸湿の影響」
- 4) 奥野 勉「マクスウェル視における眼球内の温度上昇」

3. 19 第 266 回テクニカルミーティング

座長:鷹谷 光俊, 会場係:須田 恵

- 1) 澤田晋一「マレーシアの暑熱作業の現状と課題」
- 2) 上野 哲「一定の力がかかった時の筋肉の変化」
- 3) 田井鉄男「健康成人の 24 時間ホルター心電図測定による不整脈の検討」
- 4) 明星敏彦「長尺電気移動度分級装置の試作と 1mm サイズの粒子の分級性能」

## (2) 内部評価委員会

内閣府総合科学技術会議の「国の研究開発評価に関する大綱的指針」に従い、「独立行政法人産業医学総合研究所評価要綱」を改定し、研究職員の個人業績の評価システムを新たに導入し、個人業績の評価を実施した。プロジェクト研究、基盤的研究等について審議する内部評価委員会を平成 15 年 1 月 30 日に開催し、研究所として研究、研究以外の業務の進捗状況、研究者の個人業績等を把握した。内部評価委員会は、理事長、理事、企画調整部長、各研究部長、および庶務課長で構成し、企画調整部が事務局を担当した。

内部評価委員会による評価結果を各部とプロジェクト課題研究代表者にフィードバックし、担当者による有効活用を図る等、研究管理・業務運営に反映させた。

### (3) 各種委員会

- 
- |                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| 1) 労働衛生重点研究推進協議会事務局        | 12) 組換え DNA 実験安全委員会 |
| 2) 研究倫理審査委員会               | 13) 特許審査会           |
| 3) Industrial Health 編集委員会 | 14) 人事審査委員会         |
| 4) 外部評価委員会                 | 15) LAN 運営委員会       |
| 5) 内部評価委員会                 | 16) 高圧ガス液体窒素運営委員会   |
| 6) 受託研究審査委員会               | 17) 動物実験委員会         |
| 7) 防火管理委員会                 | 18) 動物実験施設運営委員会     |
| 8) 健康安全委員会                 | 19) 連携大学院推進委員会      |
| 9) 衛生委員会                   | 20) 産医研ニュース編集委員会    |
| 10) 放射線安全委員会               | 21) 図書情報委員会         |
| 11) ダイオキシン類分析研究に関わる安全管理委員会 | 22) 年報編集委員会         |
- 

### (4) 作業グループ (WG)

- 
- |   |   |
|---|---|
| 1) 研究計画 WG: 中期目標, 中期計画, 年度計画, 研究課題          | 5) 組織・運営 WG: 業務方法書, 付帯業務, 組織, 体制, 部の名称, 英文表記, 所内諸規程 |
| 2) 研究支援・評価 WG: 研究支援, 業績向上, 研究評価             | 6) 総務 WG: 会計基準, 庶務, 福利厚生, 施設, 財務, 予算                |
| 3) 研究支援・評価 WG 内研究推進策検討 WG                   | 7) 情報関連 WG: 情報化, 広報, 図書, Industrial Health          |
| 4) 行政対応 WG: 行政情報収集, 本省会議関連, 行政運営方針, 行政連携策提案 | 8) 連携大学院制度 WG: 連携大学院制度の基盤整備                         |
- 

### (5) 法定管理者等

- 
- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| 1) 放射線取扱主任者        | 5) 衛生管理者          |
| 2) 組換え DNA 実験安全主任者 | 6) 防火管理者          |
| 3) RI 実験施設運営管理者    | 7) セクシャルハラスメント相談員 |
| 4) 産業医             |                   |
-

#### 4. 財 務

平成14年度における独立行政法人産業医学総合研究所の決算額は、厚生労働省所管運営費交付金14.4億円、厚生労働省施設整備費補助金1.4億円、外部研究資金(受託収入)1.5億円、およびその他の収入939万円で、総額17.4億円であった。

##### (1) 厚生労働省運営費交付金 (1,443,759千円)

区分	平成13年度			平成14年度			対前年度比	
	一般会計	労働保険 特別会計 労災勘定	計	一般会計	労働保険 特別会計 労災勘定	計	増△減額	伸率
	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円	%
人 件 費	428,644	458,028	886,672	374,943	435,288	810,231	△76,441	91.4
管 理 維 持 費	20,515	151,510	172,025	19,357	148,386	167,743	△4,282	97.5
研 究 費	47,726	424,252	471,978	45,811	419,974	465,785	△6,193	98.7
計	496,885	1,033,790	1,530,675	440,111	1,003,648	1,443,759	△86,916	94.3

(注) 平成13年度の独立行政法人移行に伴い、運営費交付金による予算措置となった。

##### (2) 厚生労働省施設整備費補助金 (140,659千円)

##### (3) 受託収入 (147,000千円)

単位:千円

研究費の提供者, 名称, 課題(研究期間)	研究代表者	金額
厚生労働省厚生労働科学研究費補助金		
・労働環境におけるシックハウス症候群の実態と労働衛生対策に関する研究(平成12～14年度)	荒記俊一	3,000
・臭素化ダイオキシシンに係る労働現場のリスク評価研究(平成14～16年度)	神山宣彦	35,000
・作業環境中有害物質濃度の連続測定による二次元可視システムの開発とその応用に関する研究(平成14～16年度)	神山宣彦	9,100
環境省地球環境保全等試験研究費(他府省からの移替え予算)		
・機能性材料由来の金属粒子の分析法と生体影響(平成12～15年度)	鷹屋光俊	20,058
・内分泌かく乱作用が疑われる化学物質の生殖系・次世代への影響評価に関する研究(平成13～16年度)	本間健資	24,459
・ディーゼル車排出ガスを主因とした局地汚染の改善に関する研究(平成14～16年度)	小野真理子	3,004
日本学術振興会・科学研究費補助金		
基盤 A 清掃作業員のダイオキシシン曝露による発ガンリスク及び生殖障害にかかる歴史的コホート研究(平成14～17年度)	毛利一平	10,600
基盤 B 職場における緑内障の研究－視機能及び生活調査と予防薬の開発(平成14～15年度)	鈴木 亮	11,100

基盤 C	断続的寒冷曝露による身体冷却がもたらす生体負担の労働生理学的研究(平成 11~14 年度)	澤田晋一	800
基盤 C	ダイオキシン曝露労働者の発癌リスクを酸化的 DNA 損傷で評価する方法の確立(平成 13~15 年度)	小川康恭	1,200
基盤 C	グリコール誘導体による生殖障害・造血障害とその発生機構に関する研究(平成 14~16 年度)	王 瑞生	1,500
萌芽	振動・騒音障害の遺伝子学的機序の解明と労働衛生リスクマネジメントへの応用(平成 13~14 年度)	前田節雄	500
若手 B	低周波音によって人体に誘起される振動の特性の研究(平成 13~14 年度)	高橋幸雄	500
若手 B	メタロチオネインによる発現制御を受ける遺伝子群の検索とその発現調節機構の解明(平成 13~14 年度)	三浦伸彦	800
若手 B	アスベスト曝露により発症した悪性胸膜中皮腫の遺伝子解析(平成 14~15 年度)	北村文彦	1,600
公益法人喫煙科学財団			
	たばこ煙粒子の粒径別有機物迅速分析法の開発	小野真理子	1,500
民間企業受託研究			
ファイザー製薬	職場における慢性頭痛の実態調査(平成 14 年度)	原谷隆史	9,500
大島製作所	ウォーターベッド型マッサージ器における水圧振動の人体影響評価(平成 14 年度)	前田節雄	300
ノザワ	蛇紋岩及びクリソタイルからなる繊維状シリカゲル及びフォーステライトの生体影響試験(平成 14~15 年度)	神山宣彦	7,000
楠本化成	蛇紋石リザルダイト(NORTEFIL-325)中の石綿含有量の分析評価(平成 14 年度)	神山宣彦	815

(4) 謝金収入等 (9,390 千円)

- |         |          |
|---------|----------|
| 1) 謝金収入 | 6,200 千円 |
| 2) その他  | 3,190 千円 |

## 5. 施設、設備等

### (1) 施設の概要

1) 敷地	22,942 m <sup>2</sup>
2) 建物	
・ 管理棟 (地上2階建て)	1,827 m <sup>2</sup>
・ 研究本館 (地上5階地下1階建て)	9,277 m <sup>2</sup>
・ 動物実験施設 (地上2階地下1階建て)	2,525 m <sup>2</sup>
・ 音響振動実験施設 (地上1階地下1階建て)	391 m <sup>2</sup>
・ 工学実験施設 (地上1階建て)	919 m <sup>2</sup>
・ その他	408 m <sup>2</sup>
・ 計	15,347 m <sup>2</sup>

### (2) 主要施設

#### 1) 図書情報室

図書情報室では、研究所の各種研究業務を情報面からサポートすることを目的として、独立行政法人産業医学総合研究所組織規則に基づき、図書の収集・閲覧・保管及び業績誌の編集その他産業医学に関する情報の収集・分析並びに広報に関する業務を司っている。また、平成14年度から施行となった情報公開法に対応し、当所における研究発表業績等の情報発信のための基盤整備にも積極的に取り組んでいる。施設面では、国内外の新着雑誌、各種レファレンス・参考・マニュアル類を配架し、更に閲覧テーブル及びブラウジングコーナーを備えた“図書閲覧室”と、NDC配列による単行書架や雑誌バックナンバー書架を収めた大規模書庫があり、書庫内には複写機も設置されている。また“情報機器室”として、ここに数台の専用パソコンを設置し、各種CD-ROM データベース検索、プレゼンテーションデータ作成、或いは簡易製本機などの利用が可能となっている。

#### 1. 設備

- ・ 面積 : 276.5 m<sup>2</sup> (閲覧室 52 m<sup>2</sup>, 書庫 224.5 m<sup>2</sup>)
- ・ 新着雑誌架 : 8 台
- ・ 閲覧室 : テーブル 4 席, ブラウジング 4 席
- ・ 図書管理用 PC : 利用者用 1 台, 管理者用 1 台
- ・ 作業用 PC : 6 台
- ・ 複写機 : 2 台 (カラー・白黒)
- ・ タイプライター : 1 台
- ・ 簡易製本機 : 1 台

#### 2. 蔵書(平成14年度)

- ・ 単行本 : 8,649 冊 (平成14年度は323冊の受入を行った。)
- ・ 製本雑誌 : 19,136 冊 (平成14年度は636冊を製本した。)
- ・ 購読雑誌
  - 洋雑誌 : 142 誌
  - 和雑誌 : 1 誌
- ・ 寄贈交換誌
  - 洋雑誌 : 27 誌
  - 和雑誌 : 117 誌

## 2) 音響振動実験施設

音響振動実験施設には、音響関係では、低周波音実験室、半無響室、人体振動関係では、閾値測定が可能な全身振動加振器、防振手袋の防振効果測定装置、手腕振動加振器、各種振動障害診断装置、及び、振動・騒音・低周波音分析装置が設置されている。騒音・低周波音の作業者に及ぼす影響としては、よく知られている騒音性難聴だけでなく、心理・生理機能への影響もある。騒音・低周波音による人体影響を科学的に評価するため、被験者実験による心理反応の測定や、高レベルの低周波音へのばく露で誘発される振動などの研究を行っている。振動には、車両操縦者などが受ける全身振動と手持工具の使用などによる手腕振動があり、共に健康へ悪影響を及ぼす有害因子として考えられている。全身振動は脊椎の変形、内臓下垂、消化器障害、腰痛などの、手腕振動は手腕振動障害の原因となるため、労働者の振動による障害の防止のための研究を行っている。そして、音響振動実験施設を用いた研究では、独自の知見を得るとともに、作業員への振動・騒音・低周波音の影響に関するガイドライン設定のための基準を提供してきている。また、これらの施設・装置を用いた共同研究・受託研究等も可能である。

## 3) 被験者生活管理室

従来から見られる勤務形態の夜勤・交替制に加え、近年では裁量労働制の導入や情報化、通信機器の発達等により、働く人の活動する時間帯はより複雑化しており、労働者の健康保護の面からも多様化した就業時間が生体に与える影響の客観的評価法を明らかにすることが望まれている。被験者生活管理室では食事、睡眠-覚醒時刻等、同調因子を統制した上で被験者に様々な生活パターンを体験していただき、その生体影響を各種生理指標を測定することにより評価を行っている。一例として夜間覚醒を維持した場合の生体影響をストレス時の生体反応に関係するホルモンである尿中カテコールアミン、コルチゾール排泄量、唾液中コルチゾール濃度の変化から評価を試みている。実験室全体はベッド、トイレを有する1人部屋と、共有空間としてテレビ等の視聴ができる部屋から構成されている。

## 4) 人工環境室

人工環境室は、屋内で人工的に温度・湿度などの自然気象条件を再現できる装置で、人工気象室と呼ばれることもある。産業医学総合研究所の人工環境室は、二つのばく露チャンバー(A室、B室)と前室および監視室で構成されている。A室(幅2,000mm×奥行2,350mm×高さ3,020mm)は、温度を+5℃～+40℃、湿度を5%～80%、B室(幅3,350mm×奥行2,350mm×高さ3,020mm)は、温度を-30℃～+60℃、湿度を30%～90%の範囲でそれぞれ制御できる。B室では、酸素O<sub>2</sub>濃度(10%～大気中濃度21%)と二酸化炭素CO<sub>2</sub>濃度(大気中濃度0.03%～10%)も制御可能である。また両室とも、床面において最大1500lux以内の蛍光灯による連続調光が可能である。現在までにこの装置を使って、寒冷や暑熱などの作業温熱ストレスが人体に及ぼす影響について、体温調節や循環調節などの自律機能の側面からだけでなく心理的側面や作業パフォーマンスの側面からの総合的な解析を進めている。得られた知見は、寒冷作業や暑熱作業を健康に快適に遂行するための作業基準づくりの基盤資料として活用している。今後取り組む研究課題として、高年齢労働者のための温熱作業指針の提案、防護服(具)着用による温熱負担評価や保温性能評価の標準化の検討、温度のみならず湿度・気流や騒音・振動、照明などの他の物理的環境因子との複合曝露の影響評価などを予定している。

### (3) 大型施設・設備（平成 14 年度購入分）

- 
- ・ABI PRISM 7000Sequence Detection System
  - ・ポータブルガスクロマトグラフ質量分析計 HAPSITE
  - ・ポータブル多成分大気分析計 MIRAN205B DL
  - ・ホルター筋電計 ME-3000P8
  - ・エネルギー分散型蛍光X線分析装置 MiniPal
  - ・アイマークレコーダ EMR-8 型
  - ・マイクロウェーブ高速溶媒抽出装置
  - ・振動サンプリング装置
  - ・ビード・アンド・フューズサンブラ TK-4200 型
  - ・汎用全自動水銀分析装置
  - ・奇形精子解析システム
  - ・病理標本画像解析装置 IPAP-WIN
  - ・イオンクロマトグラフ DXI500+EG400 システム
  - ・モーションシミュレーターTS-1600-15×10L
  - ・電気化学検出器 4 チャンネル  $\alpha$  システム
  - ・動物用全自動血球計測器 MBK-6358
  - ・赤外線サーモグラフィ TVS-700
  - ・脳波計 EEG-9100
- 

### (4) 研究施設等外部貸与制度

研究所では、労働衛生・産業医学研究のために研究所が保有する研究用施設・機器の有効活用を図るべく、それらを外部の研究者に貸与（有償）する制度を平成 14 年度に設けた。貸与対象施設・機器を下記リストに示した。本制度の利用に関する問い合わせ先は、企画調整部 ([info@nih.go.jp](mailto:info@nih.go.jp)) である。

1. 低周波音実験室
2. 半無響室
3. 全身振動実験施設 (A 臥位鉛直, B 臥位水平, C 鉛直)
4. 手腕振動実験施設
5. 局所排気装置実験施設
6. 溶接ロボット
7. 有機溶剤吸入曝露実験装置
8. 粉じん吸入曝露実験装置
9. ダイオキシン類測定装置 (高性能クリーンルーム施設一式, 血液等生体試料前処理および濃縮・抽出装置, 高分解能 GC/MS 分析装置)
10. 電子顕微鏡 (走査型分析電子顕微鏡, 透過型分析電子顕微鏡)
11. 人工気象室
12. 被験者生活実験施設
13. 低温 (生化学) 実験室
14. フローサイトメーター
15. X 線分析室 (X 線回折装置, 蛍光 X 線装置)
16. 紫外線細胞照射装置
17. CASA (コンピュータ画像解析精子分析器)



## II 研究調査ニーズの把握と外部評価

## 1. 厚生労働省安全衛生部労働安全衛生研究連絡会議

独立行政法人化した産業医学総合研究所及び産業安全研究所と厚生労働省安全衛生部との情報交換を密に行い、労働安全衛生分野の研究及び行政施策の相互の展開に資するため、労働安全衛生研究連絡会議が平成 13 年 4 月に設置された。構成メンバーは安全衛生部部議メンバー、両研究所理事長、議事内容に関係する研究者・関係者である。平成 14 年次も 1 月から 12 月までの原則として最終月曜日の午前中に安全衛生部の部議の前に 12 回の会議が行われた。

## 2. 厚生労働省安全衛生部産業医学総合研究所研究推進連絡協議会

産業医学総合研究所の研究推進に関し、行政課題との調整等を行うとともに、研究成果について行政により一層具体的に活用するための協議を行うことを目的とした研究推進連絡協議会が当研究所の独立行政法人化以前より厚生労働省安全衛生部に設置されている。今年度は、平成 14 年 7 月に研究所の事業報告と重点領域特別研究及び労働衛生重点研究推進協議会の運営等につき、また平成 15 年 3 月にプロジェクト研究全課題と重点領域特別研究及び労働衛生重点研究推進協議会の運営等につき、報告と審議を行った。

## 3. 労働衛生重点研究推進協議会

### (1) 背景

日本における労働衛生の分野では、産業構造、労働力構成、産業技術、労働形態等の急激な変化に伴い、従来からの課題に加えて多くの新たな課題が生まれている。21 世紀初頭の労働衛生に関わるこれらの問題解決のため、「21 世紀の労働衛生研究戦略協議会」(会長 館正知岐阜大学名誉教授;副会長 櫻井治彦元産業医学総合研究所長, 荒記俊一前産業医学総合研究所長;事務局 旧労働省産業医学総合研究所;以下「戦略協議会」と略)が組織され、平成 10 年から 12 年の 3 年間にわたり労働の現場からの課題掘り起こしと、その解決のための研究戦略に関する検討・協議を行った。そしてこれらの活動の成果が平成 12 年末にとりまとめられ、戦略協議会最終報告書「日本の労働衛生研究の課題」として公表された。この中では、研究戦略として 3 つの重点研究領域に分類された 18 の優先研究課題が提示されている。この研究戦略を効率的に推進するためには何をなすべきかを議論する場として、平成 13 年、「労働衛生重点研究推進協議会」(以下「推進協議会」と略)が組織された。

### (2) 目的・計画

推進協議会は、日本の労働現場のニーズ及び労働衛生研究の現状を迅速かつ的確に把握・分析し、それに基づき労働衛生研究の効率的な推進方策について検討する。さらにその結果を広く我が国の労働衛生調査研究機関や研究者に情報提供することにより、それらの研究機関等の研究に反映させるとともに、労働衛生行政施策に資することを目的とする。このような基本的考え方にに基づき、「21 世紀の労働衛生研究戦略」に基づく研究展開の方策、優先研究課題の進捗状況の評価及び評価結果に基づく研究展開の方向、その他労働衛生研究推進のために必要な事項等について検討・協議を行う。

### (3) 組織

本協議会は、厚生労働省の支援のもとに独立行政法人産業医学総合研究所(以下「産業医学総合研究所」)が開催し、また事務局を務める。協議会の構成員としては、研究戦略構築に直接携わった旧戦略協議会第 3 年次の委員が引き続き委員を務めることとし、産業医学総合研究所理事長が委嘱を行った。戦略協議会の館正知前会長は名誉会長として参画する。また平成 13 年度第 1 回協議会において委員の互選により、戦略協議会の櫻井治彦前副会長が会長に、荒記俊一前副会長が副会長に選出さ

れた。

#### (4) 平成 14 年度（第二年次）の活動

第二年次の活動としては、①協議会の開催、②「21 世紀の労働衛生研究戦略」の広報、③18 優先課題に関わる国内の研究の実施状況調査、④戦略の実施と展望に関するシンポジウム開催、⑤アンケート形式による「研究課題の登録」を行った。

##### ①協議会の開催

協議会は、平成 14 年 8 月 27 日および平成 15 年 3 月 13 日の二回開催され、活動方針等について協議を行った。

##### ②「21 世紀の労働衛生研究戦略」の広報

3 重点領域・18 優先研究課題と 8 項目の研究展開のための方策からなる「21 世紀の労働衛生研究戦略」の意義を国内外の研究者・労働衛生関係者に広報して理解を求め、また意見を得ることは今後の協議会活動にとって重要である。このため、様々なメディアを通じ、研究戦略を広く紹介することに努めた。

##### ③18 優先課題に関わる国内の研究の実施状況調査

これまでの労働衛生衛生関連の論文発表や学会発表から、18 優先課題に関わる国内の研究の実施状況について分析した。

##### ④戦略の実施と展望に関するシンポジウム開催

本年報に後述する、(V 研究調査成果の普及と活用, 6. 講演会の開催および団体等の講師, 講演等, (1)「21 世紀の労働衛生研究戦略の実施と展望に関するシンポジウム」)に記載した。

##### ⑤アンケート形式による「研究課題の登録」

推進協議会の事業の一環として、わが国の研究者が現在取り組んでいるあるいは今後取り組みたい労働衛生の研究課題の登録を、日本産業衛生学会・日本労働衛生工学会・日本職業・災害医学会の会員にアンケート形式で依頼した。これにより労働衛生の最新の研究動向を把握するとともに、登録結果を研究課題一覧として公表し、わが国の研究者が労働衛生の研究計画を立案し共同研究を推進するための一助とすることを目指した。アンケートの回答から、研究課題・氏名・所属機関・研究期間については研究者本人が公開可と回答したものについてのみ公開され、研究課題の分類集計結果は産業医学総合研究所ホームページあるいは冊子に公開される予定である。現在集計中であるが、これにより現在全国で遂行されている労働衛生の研究課題・研究動向・各研究者の研究課題が一覧でき、共同研究等の推進に大きく寄与することが期待される。

#### 研究戦略として 3 つの重点研究領域に分類された 18 の優先研究課題

##### 重点領域 I：産業社会の変化により生ずる労働生活と健康上の課題に関する研究領域

わが国における産業社会の変化、例えば、第三次産業の伸長、就業形態の多様化、情報技術革新、労働力の高齢化、女性労働者の職域拡大等の急速な進展は、メンタルヘルス、産業ストレス、高齢労働者や女性労働者の健康確保等の労働生活ならびに健康上の課題と深く関わり、重要な問題である。このような状況に対応して、労働負荷と健康影響を把握することに関連する研究課題を包括するのが本領域である。

##### 優先研究課題

- |                    |              |
|--------------------|--------------|
| 1) 多様化する働き方と健康     | 4) 作業関連疾患の予防 |
| 2) 情報技術 (IT) と労働衛生 | 5) 高齢労働者の健康  |
| 3) メンタルヘルスと産業ストレス  | 6) 就労女性の健康   |

## 重点領域Ⅱ： 職場有害因子の生体影響に関する研究領域

労働者の健康を脅かす職場の有害因子には、化学的因子、物理的因子、生物的因子等がある。これらの有害因子の生体影響の範囲、作用機序、複合影響、生体側の感受性等を解明することが重要である。また、作業態様における生体負荷因子、すなわち人間工学的因子とそれに対する生体側の負担との関係の究明は、作業方法が変化し作業密度が高まる趨勢のなかで、ますます重要化している。本領域には、労働者の健康確保対策を立てる上で必要な有害性機序に関する基礎的研究が包括される。

### 優先研究課題

- 1) 化学物質の有害性評価
- 2) 遺伝子影響とがん
- 3) 複合ばく露
- 4) 健康影響の個人差
- 5) 人間工学的因子と生体負担

## 重点領域Ⅲ： リスク評価と労働安全衛生マネジメントシステムに関する研究領域

産業技術、労働形態等の変化が加速する中で、法規に準拠した労働衛生活動と並んで産業現場での自主的活動を効果的に展開することが必要となってきた。その結果、職場における複合リスクの評価や、労働安全衛生マネジメントシステム等、労働衛生管理手法に関する研究が重要化している。本領域には、国際的調和と協力も含め、労働衛生管理方策に関する研究が包含される。

### 優先研究課題

- 1) 健康影響指標の開発とリスク評価
  - 2) リスクコミュニケーションの効果的な進め方
  - 3) 職場環境の計測システムと管理技術の開発
  - 4) 企業経営と労働安全衛生マネジメントシステム
  - 5) 中小企業・自営業における労働衛生の推進策
  - 6) 労働生活の質の向上とヘルスプロモーション
  - 7) 労働衛生国際基準・調和と国際協力
-

労働衛生重点研究推進協議会委員

委員名	所属および役職名
名誉会長 館 正知	岐阜大学名誉教授
会長 櫻井治彦	中央労働災害防止協会労働衛生調査分析センター所長
副会長 荒記俊一	産業医学総合研究所理事長
委員 池田正之	京都工場保健会理事・京都大学名誉教授
伊藤輝雄	日本化学工業協会常務理事
大久保利晃	産業医科大学学長
久保國興	日本鋼管専務取締役
河野啓子	日本産業衛生学会産業看護部会長・東海大学健康科学部教授
小木和孝	財団法人労働科学研究所主管研究員
興 重治	中央労働災害防止協会参与
荘司榮徳	日本労働安全衛生コンサルタント会会長
高田 昂	労働福祉事業団医監・中央労働災害防止協会技術顧問
龍井葉二	日本労働組合総連合会総合労働局長
田中勇武	産業医科大学教授
名古屋俊士	早稲田大学理工学部教授
羽生田 俊	日本医師会常務理事
松下秀鶴	静岡県立大学名誉教授
松島泰次郎	中央労働災害防止協会日本バイオアッセイ研究センター所長
和田 攻	埼玉医科大学教授

労働衛生重点研究推進協議会事務局

事務局員名*	役職又は所属
事務局長 炭山 隆(理事)	
事務局員 斉藤 進, 小川康恭, 本間健資, 小泉信滋, 神山宣彦, 三枝順三	部長
宮川宗之, 澤田晋一, 外山みどり, 三木圭一, 中島淳二	企画調整部
福田秀樹, 中田光紀, 佐々木 毅	作業条件適応研究部
山田博朋, 小林健一	健康障害予防研究部
平田 衛, 齊藤宏之	有害性評価研究部
猿渡雄彦, 奥野 勉	作業環境計測研究部
明星敏彦, 高橋幸雄	人間工学特性研究部
島村憲義	庶務課長

\* 事務局員は、研究部長、企画調整部員、各部から選出された2人および庶務課長から構成されている(但し、作業条件適応研究部は3人)。他に、研究実施状況調査WG(福田秀樹, 毛利一平, 齊藤宏之, 佐々木毅, 久保田均)が設置されている。

#### 4. ホームページによる意見聴取

140 頁に掲載。

#### 5. 外部評価委員会

##### (1) 目的

研究所では、外部有識者・学識経験者から構成される外部評価委員会を設置し、研究課題ならびに研究所の運営について評価を実施している。従来の評価方法の基準は「国の研究開発全般に共通する評価の実施方法の在り方についての大綱的指針(平成9年8月7日、内閣総理大臣決定)」であったが、第2期科学技術基本計画に基づき指針の発展的見直しが行われ、平成13年11月28日に「国の研究開発に関する大綱的指針(以下、大綱的指針という)」が定められた。外部評価委員会の目的は、この大綱的指針に沿った厳正な評価を行うことにより、研究の質的向上と業務運営の効率化を図ることにある。研究所では、新たな大綱的指針に対応すべく平成14年度に評価規程類を改定し、またより合理的な評価を実現すべく評価方法の全面的な改正を行った。

##### (2) 評価対象

研究所では、平成13～17年度の5年間にわたる中期目標を達成するため、中期計画を定めている。中期計画では、外部評価委員会による評価とともに、内部進行管理を充実させ研究業務の効率的な推進を図るため内部評価システムを活用することとしている。研究所では中期計画に沿い、重点研究領域特別研究(研究期間・方向・到達目標を明確に定めて重点的に資金及び研究者を配する研究で、労働現場のニーズ及び行政ニーズに直接的に対応するもの)の評価を本年度も実施した。対象は、平成13年度に終了した研究の成果(事後評価)、平成14年度に実施した研究の成果(中間評価)、平成15年度に開始する研究の計画(事前評価)である。また、基盤的研究についても進捗状況を報告し、創造的、効果的な研究展開を図ることとしている。

##### (3) 評価方法

プロジェクト研究の成果等報告書と研究計画書に関する資料は、それらの内容を内部評価委員会で評価した上で、外部評価委員会に付託され、委員による外部評価を受けた。同委員会は、下記の学識経験者6名の委員および厚生労働省安全衛生部担当官2名のオブザーバーから構成される。

委員名	所属および役職名(平成15年3月現在)
委員長 庄司榮徳	日本労働安全衛生コンサルタント会 会長
委員 岸 玲子	北海道大学大学院医学研究科 教授
竹内康浩	独立行政法人放射線医学総合研究所 緊急被ばく医療センター長
田中勇武	産業医科大学産業生態科学研究所 教授
北条 稔	大森医師会 理事
安井 至	東京大学生産技術研究所 教授
オブザーバー	
浅田和哉	厚生労働省労働基準局安全衛生部労働衛生課 主任中央労働衛生専門官
田中正晴	厚生労働省労働基準局安全衛生部計画課調査官

#### (4) 評価結果

本年度の外部評価の対象となる重点研究領域特別研究全 9 課題のうち、平成 13 年度に終了したもの（事後評価）が 1 課題、平成 14 年度に実施したもの（中間評価）が 6 課題、平成 15 年度開始のもの（事前評価）が 2 課題であった。中間評価対象課題のうち「労働環境における全身振動ばく露の計測と対策に関する研究」は、社会的・行政的要請に適合した課題として平成 14 年度から新たに開始した課題である。また、平成 15 年度開始の「作業関連疾患・生活習慣病における職業因子の寄与に関する疫学的研究」「高年齢労働者の職業性ストレスに関する総合的研究」の 2 課題について事前評価を受けた。

重点研究領域特別研究の成果に対する中間評価と事後評価は、「目標達成度」、「学術的貢献度」、「社会的貢献度」、「行政的貢献度」、「費用対効果」の 5 つの個別評価項目、および総合評価について各々 5 段階の評価点を与える評価法、および成果に対して委員が自由形式で意見を記述する評価法により実施した。重点研究領域特別研究の計画に対する事前評価は、「学術的視点」、「社会的ニーズ」、「行政的ニーズ」「新規性、独創性」「実現性」の 5 つの個別評価項目、および総合評価について各々 5 段階の評価点を与える評価法、および成果に対して委員が自由形式で意見を記述する評価法により実施した。委員は課題毎に、各評価項目に対し「非常に高」、「高」、「普通」、「低」、「非常に低」の評価を与えた。各委員が提出した評価点と意見は各課題担当者へ通知し、担当者は評価委員の指摘に対する措置・対応等を文書で回答することにより、更なる研究の質の向上に反映させるようにした。

#### (5) 評価結果の公表（報告書、インターネット）

外部研究評価委員会の評価結果及びその研究業務への反映について記載した平成 13 年度研究評価報告書を平成 14 年度に出版するとともに、その要約版をホームページで公開した。平成 14 年度に実施した外部評価の公表については、当該評価結果の受理日より 3 ヶ月以内に研究所のホームページに公表するため、結果の集計や編集等の準備作業を進めた。

### 6. 厚生労働省独立行政法人評価委員会

独立行政法人通則法（法律第 103 号）第 12 条による。

### Ⅲ 研究調査業務の概要



# 1. プロジェクト研究

## (1) 研究課題一覧

平成14年度には、下記の表に示したプロジェクト研究を実施した。プロジェクト研究には、重点研究領域特別研究(厚生労働省運営費交付金)、競争的研究資金(受託収入)、および民間企業からの受託研究(同)による研究が含まれる。

### 1) 研究職員等が研究代表者を務める研究

	研究期間		研究課題種別 (資金の配分元)	プロジェクト研究の研究課題名	代表者	分担, 共同研究者
	開始 年度	終了 年度				
1	H11	H14	重点研究領域 特別研究	フロン代替品に係る労働衛生対策 確立のための研究	本間健資	小川康恭, 須田 恵, 王 瑞生, 関口総一郎(重点研 究支援協力員)宮川宗之, 小林健一, 浅野伍朗(日本 医大), 高 星(中国)毛利 一平, 北村文彦, 平田 衛, 吉田吏江(重点研究 支援協力員)
2	H12	H14	重点研究領域 特別研究	労働者の心身の健康度指標の開発	岩崎健二	原谷隆史, 佐々木 毅, 安 田彰典, 倉林るみい, 田井 鉄男, 中田光紀, 岡 龍 雄, 毛利一平, 久永直見, 高橋正也, 上田 敬(客員 研究員)
3	H12	H15	重点研究領域 特別研究	作業環境におけるダイオキシン類ば く露の生体影響に関する研究	小川康恭	毛利一平, 斉藤宏之, 平田 衛, 中田光紀, 北村文彦, 王 瑞生, 高橋正也, 吉田 吏江, 大場謙一(重点研究 支援協力員)
4	H13	H15	重点研究領域 特別研究	情報化職場の快適化に関わる労働 衛生上の要件に関する研究	斉藤 進	岩切一幸, 外山みどり, 毛 利一平, 城内 博(日本大 学)
5	H13	H16	重点研究領域 特別研究	有機溶剤等を取扱う非定常作業の 作業環境管理に関する調査研究	神山宣彦	菅野誠一郎, 芹田富美雄, 小野真理子, 古瀬三也, 杉 本光正
6	H14	H16	重点研究領域 特別研究	労働環境における全身振動ばく露 の計測と対策に関する研究	前田節雄	有泉 誠(琉球大学医学 部), 榊原久孝(名古屋大 学医学部), 玉置 元(東京 都立大学), 石竹達也(久 留米大学医学部)
7	H12	H15	競争的資金 (環境省地球 環境保全等試 験研究費)	機能性材料由来の金属微粒子の分 析法と生体影響の研究	鷹屋光俊	小滝規子, 戸谷忠雄, 神山 宜彦, 芹田富美雄, 篠原也 寸志, 小野真理子, 高田礼 子(慶応大学医学部)
8	H13	H16	競争的資金 (環境省地球 環境保全等試 験研究費)	内分泌かく乱作用が疑われる化学 物質の生殖系・次世代への影響評 価に関する研究	本間健資	宮川宗之, 王 瑞生, 須田 恵, 小林健一
9	H14	H16	競争的資金 (環境省地球 環境保全等試 験研究費)	ディーゼル車排出ガスを主因とした 局地汚染の改善に関する研究	小野真理 子	明星敏彦, 安彦泰進
10	H12	H14	競争的資金 (厚生労働省 厚生労働科学 研究費補助 金)	労働環境におけるシックハウス症候 群の実態と労働衛生対策に関する 研究	荒記俊一	平田 衛, 小川康恭, 毛利 一平, 柴田英治(名大医・ 保健・検査技術), 圓藤陽 子(関西医大・公衆衛生), 河合俊夫(中災防・大阪総 合センター)

11	H14	H16	競争的資金 (厚生労働省 厚生労働科学 研究費補助 金)	臭素化ダイオキシンに係る労働現場 のリスク評価研究	櫻井治彦 (中央災害 防止協会生 労働衛生 調査分析 センター), 神山 宣彦	小川康恭, 毛利一平, 鷹屋 光俊, 萩原正義
12	H14	H16	競争的資金 (厚生労働省 厚生労働科学 研究費補助 金)	作業環境中有害物質濃度の連続測 定による二次元可視システムの開発 とその応用に関する研究	神山宣彦	芹田富美雄, 菅野誠一郎, 小西淑人(社団法人 日本 作業環境測定協会調査研 究部)
13	H14	H15	競争的資金 (厚生労働省 厚生労働科学 研究費補助 金)	上肢における筋骨格系障害の診断 と防止に関する研究	平田 衛	埴田和史(滋賀医科大学 予防医学), 井奈波良一 (岐阜大学医学部産業衛 生学)
14	H14	H17	競争的資金 (日本学術振 興会科学研究 費補助金)	清掃作業者のダイオキシン曝露によ る発癌リスク及び生殖障害に係る歴 史的コホート研究	毛利一平	小川康恭, 甲田茂樹(高知 医科大学医学部), 熊谷信 二(大阪府立公衆衛生研 究所)
15	H14	H15	競争的資金 (日本学術振 興会科学研究 費補助金)	職場における緑内障の研究－視機 能及び生活調査と予防薬の開発	鈴木 亮	荒記俊一, 大谷勝己, 新家 真(東京大学医学部)
16	H11	H14	競争的資金 (日本学術振 興会科学研究 費補助金)	断続的寒冷曝露による身体冷却が もたらす生体負担の労働生理学的 解析	澤田晋一	
17	H13	H15	競争的資金 (日本学術振 興会科学研究 費補助金)	ダイオキシン曝露労働者の発癌リス クを酸化 DNA 損傷で評価する方 法の確立	小川康恭	
18	H14	H16	競争的資金 (日本学術振 興会科学研究 費補助金)	グリコール誘導体による生殖障害・ 造血障害とその発生機構に関する 研究	王 瑞生	須田 恵, 本間健資
19	H13	H14	競争的資金 (日本学術振 興会科学研究 費補助金)	メタロチオネインによる発現制御を受 ける遺伝子群の検索とその発現調 節機構の解明	三浦伸彦	
20	H13	H14	競争的資金 (日本学術振 興会科学研究 費補助金)	低周波音によって人体に誘起される 振動の特性の研究	高橋幸雄	
21	H14	H15	競争的資金 (日本学術振 興会科学研究 費補助金)	アスベスト曝露により発症した悪性 胸膜中皮腫の遺伝子解析	北村文彦	
22	H13	H14	競争的資金 (日本学術振 興会科学研究 費補助金)	振動・騒音障害の遺伝子学的機序 の解明と労働衛生リスクマネジメ ントへの応用	前田節雄	王 瑞生, 榊原久孝(名古 屋大学医学部)
23	H14	H14	競争的資金 (喫煙科学財 団)	たばこ煙粒子の粒径別有機物迅速 分析法の開発	明星敏彦	小野真理子
24	H14	H14	民間企業から の受託研究 (ファイザー製 薬)	職場における慢性頭痛の実態調査	原谷隆史	小川康恭, 高橋正也, 中田 光紀

25	H14	H14	民間企業からの受託研究 (大島製作所)	ウォーターベッド型マッサージ器における水圧振動の人体影響評価	前田節雄	
26	H14	H15	民間企業からの受託研究 (ノザワ)	蛇紋岩及びクリンタイルから得る繊維状シリカゲル及びフォーステライトの生体影響試験	神山宣彦	戸谷忠雄
27	H14	H14	受託研究 (楠本化成)	蛇紋石リザルダイト(NORTHFIL-325)中の石綿含有量の分析評価	神山宣彦	篠原也寸志

## 2) 研究職員等が分担研究者あるいは共同研究者を務める研究

	研究期間		研究課題種別 (資金の配分元)	プロジェクト研究の研究課題名	代表者	分担, 共同研究者
	開始年度	終了年度				
1	H14	H16	競争的資金 (厚生労働省厚生労働科学研究費補助金)	今後の産業保健のあり方に関する研究	東 敏昭 (産業医科大学)	平田 衛
2	H14	H16	競争的資金 (厚生労働省厚生労働科学研究費補助金)	ナノ生化学による非細胞代謝機能代替デバイスの開発研究	砂川賢二 (国立循環器病センター)	三枝順三, 久保田久代
3	H14	H15	競争的資金 (厚生労働省厚生労働科学研究費補助金)	簡便な快適度アセスメント手法の開発に関する研究	城内 博 (日本大学)	外山みどり
4	H14	H16	競争的資金 (厚生労働省厚生労働科学研究費補助金)	フロン代替溶剤1-プロモプロパンのリスク評価	那須民江 (名古屋大学)	小川康蒸, 毛利一平
5	H14	H14	競争的資金 (厚生労働省厚生労働科学研究費補助金)	労働者の自殺リスク評価と対応に関する研究(研究協力者, 厚生労働科学研究費)	川上憲人 (岡山大学)	原谷隆史
6	H14	H14	競争的資金 (厚生労働省厚生労働科学研究費補助金)	厚生労働科学研究費「大規模地域・職域健診データに基づくがん予防とがん対策への活用と評価(研究協力者, 第3コホート, 厚生労働科学研究費)	徳留信寛 (名古屋市立大学)	原谷隆史
7	H14	H16	競争的資金 (厚生労働省厚生労働科学研究費補助金)	うつ病を中心とした心の健康障害を持つ労働者の職場復帰および職場適応支援方策に関する研究	島 悟(東京経済大学)	倉林るみい, 毛利一平
8	H14	H16	競争的資金 (厚生労働省厚生労働科学研究費補助金)	テロ等による勤労者の PTSD 対策と海外における精神医療連携に関する研究	金 吉晴 (国立精神神経センター精神保健研究所)	倉林るみい
9	H14	H15	競争的資金 (文部科学省科学研究費補助金)	プロテオミクスによる脳脊髄液及び血液中のストレスマーカーに関する研究	川村則行 (国立精神・神経センター室長)	中田光紀
10	H14	H16	競争的資金 (文部科学省科学研究費補助金)	化学物質による室内環境汚染の危険性評価に関する研究	圓藤陽子 (関西医大)	平田 衛

11	H14	H16	競争的資金 (文部科学省 科学研究費補 助金)	日本人緑内障の新しい高頻度遺伝 子異常とその早期診断	服部 幸夫 (山口大)	鈴木 亮
12	H14	H16	競争的資金 (文部科学省 科学研究費補 助金)	緑内障の疫学調査	三嶋 弘 (広島大)	鈴木 亮
13	H14	H16	競争的資金 (文部科学省 科学研究費補 助金)	眼精疲労に関する研究	坪田 一男 (東京歯 大)	鈴木 亮
14	H13	H15	競争的資金 (文部科学省 科学研究費補 助金)	緑内障の臨床的総合研究	新家 眞 (東京大)	鈴木 亮
15	H13	H15	競争的資金 (文部科学省 科学研究費補 助金)	サラセミア患者における眼疾の遺伝 子解析	服部 幸夫 (山口大)	鈴木 亮
16	H13	H15	競争的資金 (文部科学省 科学研究費補 助金)	農薬の健康影響と安全使用に關す る国際共同研究	横山 和仁 (東京大学 大学院・医 学系研究 科)	北村文彦 荒記俊一
17	H14	H15	競争的資金 (文部科学省 科学研究費補 助金)	環境温度および非電離線曝露によ る眼内温度と眼傷害の関係	小島 正美 (金沢医 大)	奥野 勉
18	H13	H15	競争的資金 (科学技術振 興事業団社会 技術研究推進 事業)	脳の発達における脳幹中枢アミン 神経系の役割 - 随意眼球運動か らの解析 「脳科学と教育」領域研 究課題:神経回路の発達からみた 育児と教育の臨界齢の解明	瀬川 昌也 (瀬川小児 神経学クリ ニック 院 長)	福田秀樹
19	H14	H16	国立環境研究 所(分担研究)	地球推進費イニシアティブ研究 - 温暖化影響 - 健康影響研究	兜 真徳 (国立環境 研究所)	澤田晋一
20	H14	H14	競争的資金 (平成 14 年度 東京大学 AGS 研究会研究助 成金)	発展途上国の環境汚染と健康影響 に関する研究 - マレーシアの農薬 問題を対象として -	横山 和仁 (東京大学 大学院・医 学系研究 科)	荒記俊一

## (2) 重点研究領域特別研究

### 1) フロン代替品に係る労働衛生対策確立のための研究

研究期間:平成11年度～14年度

研究代表者:本間健資(健康障害予防研究部)

分担研究者:小川康恭(作業条件適応研究部), 須田恵, 王瑞生(健康障害予防研究部), 関口総一郎(重点研究支援協力員), 宮川宗之(企画調整部), 小林健一(健康障害予防研究部), 浅野伍朗(日本医大・病理学教室), 高星(北京市労働衛生職業病予防研究所・中国), 毛利一平(作業条件適応研究部), 北村文彦, 平田衛, (有害性評価研究部), 吉田吏江(重点研究支援協力員)

#### 【研究目的】

2-ブロモプロパンや HCFC123・ジクロロメタン・トリクロロエチレンなどのフロン代替品による中毒が発生しているが、それに対応する労働衛生対策は未だとられていない。これらの化学物質の生体影響を把握し、急性あるいは慢性的曝露による健康障害を未然に防止する対策が望まれている。地球環境保全の観点からフロン使用制限が進んでいる中でフロン使用事業所は代替フロン技術及び代替フロン製品への急速な転換を迫られた。そのような状況の中で毒性が十分に調べられていない物質の導入が行われることにもなり、新たな中毒の発生が報告されるようになった。そこでフロン代替品に係る労働衛生対策確立は重要であり緊急性を要していると考えられる。

フロン代替品の使用実態を調査しそれら代替品の生体影響を動物実験や労働者の健康調査などから明らかにし、それぞれの化学物質の有害性や特性に応じた中毒防止対策をまとめる。

フロン代替品に係る労働衛生対策確立を考える場合に、現場でどの様な代替品が使われているかを把握することがまず基本となる。一方、資本力のある大企業においては情報収集能力が高く、問題となる物質を早期に把握し、必要ならば生産ラインを変更することもいとわない資金力を備えている。他方、多くの中小企業においてはそれら点で大きな問題があると考えられる。そのため、これら中小企業における使用実態の把握は非常に重要であると考えられる。本研究の目的は、まず中小企業におけるフロン代替品の現状把握からはじめ、それらの結果に基づき使用頻度の高いフロン代替品に対する健康影響を調査し評価することである。中枢神経系、生殖系、免疫系等に影響を及ぼす可能性が考えられるが、我々は中枢神経系への影響を評価するための簡便かつ鋭敏な測定法及びDNAへの影響を評価するための定量的測定法の開発を同時に進める計画である。

#### 【研究計画】

平成14年度のサブテーマ:フロン代替品の健康

#### 影響評価と健康障害予防対策のまとめ

##### 実験研究部門

2-ブロモプロパンや 1,2-ジクロロプロパン, 1-ブロモプロパンの動物における生殖障害・神経障害・肝腎毒性を解明し、曝露状況と生体影響の関係を検討する。これらは比較的毒性情報等が乏しい化学物質であって、これらの物質の有害性を評価し健康障害予防の可能性を検討する。動物とヒトの異同を検討するために、生殖毒性等を有する化学物質の曝露を受ける労働者の現場調査を行う。分担は以下の通り。

本間(統括・現場調査), 関口(生殖毒性), 須田(肝腎毒性), 王(現場調査・代謝とDNA), 宮川(神経行動毒性), 小林(内分泌系)

##### 現場調査部門

1) 中小企業において使用頻度の高いフロン代替品に対する健康影響調査(小川康恭, 毛利一平, 北村文彦, 平田 衛):フロン代替品において、曝露が高いと思われる作業場 4 カ所を選んで曝露調査及び健康影響調査を行う。

2) 簡易かつ鋭敏なヒト中枢神経系影響評価法の開発(小川康恭, 平田 衛):筋電図を用いた視覚反応時間測定法及び脳波マッピング法を現場で用いその有効性を示す。

3) 尿を用いたDNAへの影響評価法の開発(小川康恭, 吉田吏江):現場労働者の尿を用いて核酸の酸化的損傷物質を測定し曝露影響評価としての有効性を示す。

4) フロン代替品の労働現場における問題点を整理しまとめる。

#### 【研究成果】

##### 【1年目】

##### 実験研究部門

(1)トリクロロエチレンなどの有機溶剤は発がん性等の疑いから一時は使用を控える傾向があったが、オゾン層破壊フロンの使用規制から再び使われる傾向にある。このような、従来からある化学物質の生体影響について、十分な生体影響データが蓄積されているとは言い難い。代替フロンであるHCFC123による肝障害が発生したが、トリクロロエチレン

等についても肝障害を検討した。ラットへの投与や曝露吸入実験により、四塩化炭素・トリクロロエチレン・ジクロロメタン等の肝障害性化学物質の曝露濃度・曝露期間や曝露パターンと肝障害・障害指標としての血中リポタンパクの相関について詳細に検討した。また、光学顕微鏡・電子顕微鏡による所見により肝障害等の内容を吟味した。

(2) 2-ブロモプロパンはフロン代替品として使われたが、精子数や性周期に影響を与える。そこで雌マウス・ラットで投与あるいは曝露吸入を行ったところ、いずれも濃度依存的に排卵を抑制し、このとき性周期の乱れや卵巣顆粒膜層の縮退を伴っていた。これらは、化学物質の生殖系への影響評価の指標となりうる。

#### 現場調査部門

(3) 中小企業におけるフロン代替状況を把握するために実態調査を行った。調査した9工場では、過去にフッ素系の溶剤を使用していた工場はなく、使用していた規制物質は1,1,1-トリクロロエタンであり、その代替溶剤はトリクロロエチレンもしくはジクロロメタンであった。この結果より、毒性の強い物質に代替されている現状が浮かび上がってきた。

(4) 大企業の例として、某半導体製造工場では1992年より実装基板のフラックス洗浄に使っていた特定フロンの使用を止め、準水系洗浄(グリコール/アルコール)に切り替えた。その定期健康診断結果を解析すると、製造現場の労働者の血漿ALP値が非製造現場労働者に比べて上昇していた。大企業においてもさらなる検討の必要性が示された。

#### 【2年目】

##### 実験研究部門

(1) 生殖毒性を有する化学物質を使用する作業現場の調査の一環として、エチレングリコールモノエチルエーテル(エチルセロソルブ)の使用状況と健康障害について検討した。北京の印刷工場を調査したところ、個人曝露濃度と尿中代謝物濃度は高い相関性を示した。血中アルデヒド酸化酵素とその遺伝子多型・性ホルモン・血中代謝物・健康状態などの関係について検討した。

(2) 工業的洗浄溶剤の主要な成分として使われる

ことも多い1,2-ジクロロプロパンの生体影響をラットへの吸入曝露実験により検討したところ、2-ブロモプロパンよりも低い曝露濃度で排卵抑制作用を示した。

##### 現場調査部門

(3) 大田区の有機溶剤の使用が登録されている中小企業約2157社にフロン代替の状況に関するアンケートを郵送し616社から回答を得た。

(4) ブロモプロパン使用事業所従業員の健康調査を実施した。

#### 【3年目】

##### 実験研究部門

(1) 1-ブロモプロパンは、生殖毒性が明らかになった2-ブロモプロパンの代替品として使用されているが、1-ブロモプロパンの末梢神経毒性が疑われている。そこで、1-ブロモプロパンの中枢神経毒性を検討する目的で、ラットへの全身曝露実験による脳内物質の変化を測定した。

##### 現場調査部門

(2) アンケートの解析によっても、溶剤としてトリクロロエチレンやジクロロメタンを使用している事業所が多いことが分かった。

(3) アンケートの回答よりフロン代替溶剤使用職場が確認された複数の事業所に対して訪問調査を実施し現場調査の可能性を打診した。

(4) 中枢神経系への影響を評価するための簡便かつ鋭敏な測定法を実験的にエタノールを摂取した被検者に対して実施し新たな知見を得た。

#### 【4年目】

##### 実験研究部門

(1) 動物の行動と脳内物質の変化から、1-ブロモプロパンの中枢神経系への影響プロフィールがかなりあきらかとなった。1-ブロモプロパンが中枢興奮作用を有することを明らかにした。

##### 現場調査部門

(2) ブロモプロパン使用者で中枢神経系症状を訴えている症例の調査を行った。

(3) ブロモプロパン使用事業所の選定を行い年度内に健康影響調査を実施できる予定でいる。

## 2) 作業環境におけるダイオキシン類曝露の生体影響に関する研究

研究期間:平成12年度～15年度

研究代表者:小川康恭(作業条件適応研究部)

分担研究者:毛利一平(作業条件適応研究部), 齊藤宏之, 平田衛(有害性評価研究部), 中田光紀(作業条件適応研究部), 北村文彦(有害性評価研究部), 王瑞生(健康障害予防研究部), 高橋正也(作業条件適応研究部), 吉田吏江, 大場謙一(重点研究支援協力員)

### 【研究目的】

産業活動に伴い非意図的に発生する塩素化ダイオキシン類へヒトが曝露することにより生ずる影響としては、発ガンのみならず、いわゆる内分泌攪乱作用といわれている生殖系等への影響、免疫系への影響、さらには神経系への影響等が懸念されている。現時点では、このダイオキシン類がヒトに及ぼす影響は、その影響が広範囲に及ぶこと、あるいは異性体の数が非常に多いことから十分に把握できている状態からはほど遠いと考えられる。一方、ダイオキシン類発生職場で働いている労働者は一般住民よりもダイオキシン類に曝露される可能性が高い状況にあるので、それら労働者への健康影響も重要な検討課題と考えられる。そこで、ヒトへの影響を特異的に検出できる神経行動学的、分子生物学的、もしくは生化学的指標を明らかにし、それらを使った生体影響モニタリング法を開発すること、そして、ダイオキシン類発生職場で働いている労働者集団を疫学的に検討することによりダイオキシン類曝露による生体影響を把握することは、労働環境における許容基準及び特殊健康診断の項目を考える上での基礎資料として非常に重要であり緊急を要する課題である。

本研究の目的は、1)ダイオキシン類の毒性として注目されている発ガン性、生殖毒性、免疫毒性及び神経毒性に関連する生体影響を特異的に検出できる神経行動学的、分子生物学的、もしくは生化学的指標を明らかにし、それらを使った生体影響モニタリング法を開発すること、2)ダイオキシン類発生職場で働いている労働者集団を疫学的に検討することによりダイオキシン類曝露による健康障害の有無を把握すること、さらに、3)これらの成果に基づき労働環境におけるダイオキシン類の許容基準及び特殊健康診断の項目を考える上での基礎資料を作成することである。

### 【研究計画】

(平成14年度のサブテーマ1:自治体清掃工場職員を対象とした追跡調査)

ダイオキシン類の発ガンリスク及び生殖毒性(児の性比を指標として)の評価を目的として、関東の自治体の清掃工場職員 5,000 名程度を対象とした追跡調査をおこなう。関東各地の清掃工場より過去の

労働者のリストを入手し、歴史的コホート研究により日本全国あるいは関東地方の一般人口に対する部位別がん死亡リスクを飛灰への曝露レベル(ダイオキシン類曝露の代理指標)ごとに算出する。また、児の性比に関しては、本人あるいは家族に対するアンケートにより、情報を得て算出し、日本全国あるいは関東地方の一般人口のそれと比較検討する。

分担:毛利一平, 小川康恭, 平田衛, 北村文彦

(平成14年度のサブテーマ2:清掃工場労働者の健康影響調査)

H12 調査とは別の清掃工場労働者集団を対象とした健康調査を実施する。また、韓国における清掃工場労働者の健康調査を行う。これらの調査においては、作業歴調査及び血液脂肪中のダイオキシン類濃度の測定により生体負荷量および内部曝露量の推定を行うとともに、神経行動機能の測定、DNA 損傷の測定、p450 誘導能の測定、生殖機能の測定、免疫機能の測定などを行い、ダイオキシン類曝露による生体影響を評価する。分担:(職歴調査)小川康恭, 毛利一平, 平田衛, 北村文彦, (神経行動機能)小川康恭, 平田衛, 高橋正也, (DNA 損傷)吉田吏江, (p450)大場謙一, 王瑞生, (生殖)大場謙一, (免疫)中田光紀

(平成14年度のサブテーマ3:末梢血を用いたAhレセプター測定法の開発)

ダイオキシン類はAhレセプターと結合することにより毒性を発揮する。Ahレセプターを定量することは健康影響を評価する上でも重要である。我々は定量的PCR法を用いて末梢血からAhレセプターを定量するシステムを確立し、上記調査で得られた資料の測定を行う。分担:大場謙一, 吉田吏江, 小川康恭

### 【研究成果】

#### 【1年目】

- 1) 中災防全国調査における結果を利用して、作業歴による曝露評価の可能性を検討したところ、飛灰曝露の可能性のある作業に従事していた期間を曝露評価指標として使えることが分かった。
- 2) 某市清掃工場労働者集団(81名)を対象とした健康調査を実施した。

#### 【2年目】

- 1) 平成 12 年度調査を解析した結果、飛灰曝露の可能性がある作業に従事していた期間の長い群では気分の変容が起こっていること、また尿中 8OH-dG の濃度が高いことが示された。
- 2) 同上集団に対して血中ダイオキシン類濃度の調査及び次世代影響の調査を行った。飛灰曝露が子供の性比に及ぼす影響を調べたところ、有意差はなかったが飛灰曝露群の方が男が多いことが分かった。
- 3) 新たに健康影響調査の対象となる清掃工場労働者集団及び疫学調査の対象となる退職者を含む清掃工場労働者集団を確保した。
- 4) 韓国の清掃工場の視察を行い健康影響調査の打ち合わせを行った。
- 5) 生体影響モニタリング法の開発においては尿中 8OH-dG の測定法及び高次神経系機能測定法の評価を行った。

### 【3 年目】

#### 3) 労働者の心身の健康度指標の開発

研究期間:平成 12 年度～14 年度

研究代表者:岩崎健二(作業条件適応研究部)

分担研究者:原谷隆史, 佐々木毅(作業条件適応研究部), 安田彰典(有害性評価研究部), 倉林るみい(企画調整部), 田井鉄男(健康障害予防研究部), 中田光紀, 岡龍雄, 毛利一平(作業条件適応研究部), 久永直見(企画調整部), 高橋正也(作業条件適応研究部), 上田敬(客員研究員, 松下電産生産技術本部健康管理室)

##### 【研究目的】

大競争時代が到来し労働態様の急速な変貌が進む中で、労働負担が増大している職場も少なくない。平成 9 年の労働者健康状況調査報告によれば、仕事に関するストレス等を感じる労働者の割合は前回(平成 4 年)に比べて増加し、また仕事での心身の疲れを訴える労働者の割合も増加していた。労働負担の適切な管理により、労働者の心身へのマイナス影響を軽減し、労働者の健康度を向上させ、健康と生産性との両立を図ることが益々重要化している。

本研究では、労働負担の適切な管理の手段として利用可能な、心身の健康度を評価する精神的健康度指標及び身体的健康度指標を開発する。企業、産業医等の保健スタッフとの協力の下に、断面調査、縦断的調査などの方法を用いて、事業場での労働衛生管理に役立つ精神的・身体的健康度の指標を検討・開発する。調査研究対象は、深夜業のある事業場、労働時間の長い事業場、精神的負荷の高い労働者のいる事業場等とする。

##### 【研究計画】

- 1) ダイオキシン類の発癌リスク及び生殖毒性(児の性比を指標として)の評価を目的として、全国の自治体の清掃職員を対象とした追跡調査を開始した。これまでのところ、関東を中心に約 5,000 名の清掃労働者より職歴等の情報を収集している。今後、歴史的コホート研究により一般人口に対する部位別がん死亡リスクを飛灰への曝露レベル(ダイオキシン類曝露の代理指標)ごとに算出する。また、児の性比についても一般人口のそれと比較検討する。
- 2) 某市清掃工場労働者集団(15 名)を対象とした健康調査を実施した。また、韓国における産業廃棄物焼却処理工場労働者の健康調査を韓国安全衛生研究院と共同で行う計画を進めており、年度内に実施する予定でいる。
- 3) ヒト抹消血より Ah レセプター, p450 を定量的に測定する方法を確立した。

##### (1) 精神的健康度指標の開発

労働者個人の精神健康度と職場集団の活性度を組織特性や作業特性といった心理社会的職場環境を含めて総合的に評価する自記式質問紙を新たに開発する。これまでにデータを蓄積した NIOSH 職業性ストレス調査票を基本として、既存の調査票を参考にして、把握した産業現場のニーズを踏まえて、骨格部分の項目に新たな尺度を加えて再構築した調査票を作成する。

##### (2) 身体的健康度指標の開発

身体的健康度指標として、高い労働負担の影響を受け易いと予想される、免疫(CD4・8・56 等の免疫担当細胞表面マーカー, NK 細胞活性等), 内分泌(副腎皮質ホルモン), 心臓自律神経機能等を、現行の健康診断項目と共に、長時間労働職場及び深夜交替制職場の調査で検討する。3 年目には、厚生労働省の“過労死”予防のための自己診断チェックリスト作成に協力する。

##### (3) 総合的検討

労働負担の高い職場における心身の健康度評価方法についてまとめる。

##### 【研究成果】



【1年目】精神的健康度指標については、既存文献の検討、産業保健スタッフとの討論等に基づいて、職場での実用性が高い調査票を作成した。企業の従業員や看護職を対象に質問紙調査を実施し、役割、対人葛藤、社会的支援等が重要な要因であることが明らかとなった。

身体的健康度指標については、新たに長時間労働職場 B 及び深夜交替制職場 C で調査を実施した。現場調査 A (昨年度実施) のデータ解析からは、免疫指標の中で、CD56 陽性細胞(ナチュラルキラー細胞)が労働負担を評価する指標として有効であることが示唆された。

【2年目】精神的健康度指標については、質問紙を用いて大規模な疫学調査を実施した。精神健康に影響する心理社会的職場環境として、目標管理の納得性、目標管理の自己決定、能力開発の機会の減少、効率・生産性の低下等が、新たな関連要

因として認められた。

身体的健康度指標については、新たに長時間労働職場 D で労働負荷要因と自覚症状との関連に関する調査を実施した。現場調査 B, C のデータ解析からは、CD56 陽性細胞の有用性が更に示唆され、脂質・血圧の有用性も示唆された。

【3年目】精神的健康度指標については、多様な産業、職種労働者を対象に疫学調査を実施し、精神的健康度の評価方法、心理社会的職場環境と精神健康度との関連、改善対策を検討した。

身体的健康度指標については、ボランティアを対象に、免疫・内分泌指標の経時変化(毎月 1 回)を測定した。また、厚生労働省の“過労死”予防のための自己診断チェックリスト作成に協力した(文献的検討、原案作成、標準データ作成等)。

#### 4) 情報化職場の快適化に関わる労働衛生上の要件に関する研究

研究期間:平成 13 年度～15 年度

研究代表者:斎藤進(企画調整部)

分担研究者:岩切一幸(人間工学特性研究部), 外山みどり(企画調整部), 毛利一平(作業条件適応研究部), 城内博(日本大学大学院・理工学研究科)

##### 【研究目的】

VDT 労働に関する最近の実態調査によると、コンピュータ機器の使用により身体的疲労を訴える労働者は約 78%と極めて高率であることが示されており、作業空間、グレア、機器構成、機器配置等の人間工学に関わる内容が、職場で訴えの多い作業環境要因として明らかとなっている。こうした背景には、ノートパソコン、各種携帯情報端末、大画面表示装置(19インチ以上のCRTやモニター用液晶ディスプレイ)等の機器開発と職場への導入があまりに急速に進められ、従来の人間工学上の知見では、このような職場環境の変化に対応できない状況に陥っていることがあげられる。こうしたことから、この研究では、これら人間工学に関わる産業医学上の要件を科学的に調査研究し、情報機器利用に関する人間工学上の実践的マニュアルとしてのガイドラインを提案することにより、情報化職場で働く人々の疲労やストレスを軽減することを目指す。

##### 【研究計画】

高度情報機器利用を前提とした労働態様の急激な変化が作業にもたらす影響には、格別の労働衛生上の配慮が必須であることから、本研究では、一般のオフィスはもとより、テレワークや SOHO (Small Office, Home Office) 等の様々な労働態様について広く人間工学上の課題を検討し、課題解決を目的とした具体策を提案するため、下記の調査

研究を実施する。

1) テレワークを含めた多様な情報化職場の実態調査

2) 情報化職場の人間工学に関する課題抽出

3) 課題解決のためのシミュレーション(模擬)実験

4) 職場における負担軽減対策の適用と評価

5) 人間工学上の実践的マニュアル作成

職場における適用評価の結果をもとに、ノートパソコン、各種携帯情報端末、大画面表示装置等の情報機器利用に関わる人間工学上の実践的マニュアルを作成するとともに、こうした情報機器を製造する側への人間工学の問題点に関する情報提供をも行う。

##### 【研究成果】

【1年目】広く情報化社会の人間工学課題を検討し、次年度以降に課題解決を目的とした具体策を提案するため、以下の多様な情報化職場の実態調査および予備的実験を実施し、現状を把握した。

1) テレワークを含めた多様な情報化職場の実態調査

2) 情報化職場のエルゴノミクスに関する課題抽出

研究計画に従った成果があげられた。

【2年目】抽出された課題をもとに実験パラメータを設定し、以下の研究を行った。

1) 実態調査結果の再整理および規模を大幅に拡大した調査の実施:1年目の実態調査を精査し、実験を実施するための具体的な因子を抽出した。あわせて、新たに開発された情報機器やシステムの導入によって生ずるオフィス等の状況の変化を継続して調査した。

2) 課題解決のためのシミュレーション実験:調査により抽出された人間工学上の課題の解決をめざし、実験室における被験者実験により視覚・筋骨格系負担を軽減するための具体策を検討した。

## 5) 有機溶剤等を取扱う非定常作業の作業環境管理に関する調査研究

研究期間:平成13年度～16年度

研究代表者:神山宣彦(作業環境計測研究部)

分担研究者:菅野誠一郎(作業環境計測研究部), 芹田富美雄(作業環境計測研究部), 小野真理子(作業環境計測研究部), 古瀬三也(作業環境計測研究部), 杉本光正(人間工学特性研究部)

### 【研究目的】

労働者死傷病報告の集計によると化学物質のばく露による休業労働損失日数は、負傷による腰痛について多く、平成7,8年の2年間においておよそ10万日と見積もられている。また、近年、化学物質に係る特殊健康診断の有所見率は増加傾向にあり、化学物質による労働者への健康被害が懸念されているところである。

こうした状況の中、化学物質による疾病のおよそ80%が塗装作業、タンク洗浄作業、保守点検作業などの非定常作業時に発生しており、非定常作業時の作業環境を正確に把握し適正な作業環境管理を行うことがこのような労働災害を防止するためには非常に重要である。

しかしながら、非定常作業は屋内の連続作業とは異なり作業時間が短い場合や、有害物を直接扱う場合が多いことなどから、濃度の時間的空間的変動が著しく大きく、適切な測定方法が存在しないため、現状では非定常作業時の有害物質の発生状況についてのデータはほとんど存在しないと言わざるを得ない。こうしたことから、作業環境のリアルタイム分析法や、個人ばく露量測定法の開発が緊急に実施すべき労働衛生の重点課題として労働衛生調査研究協議会においても指摘されているところである。

そこで本研究では、種々の非定常作業時の時間的空間的な有害物質発生状況の把握に必要な測定方法の開発を行い、現場調査により有害物発生状況のデータを集積すると共に、非定常作業に適用できる作業環境測定、ばく露測定の手法を確立する。

また、代表的な非定常作業について有害物質発生の現状と有効な測定方法を基にしたばく露防止のための作業環境管理方法を検討し提案する事を目的とする。

### 【研究計画】

14年度には保守管理作業を中心に実態を調査する。有機溶剤濃度等の現場のデータを集積すると共に、計算及び実験によるシミュレーションとの比較を行い作業状況に即した作業環境濃度、曝露濃度の測定方法を検討を行う。

#### (1) 測定法の開発

実験室において、種々の気流条件下でガスを発生させ、環境濃度、作業者の周りの時間的空間的な濃度分布をリアルタイムに計測し、かつばく露量を求める方法を開発する。

#### (2) 現場調査

開発した測定手法を用い主に保守管理作業を中心とし作業環境及びばく露濃度の測定を行い、データを集積する。

#### (3) シミュレーション実験

シミュレーションチャンバーにより、有機溶剤蒸気作業環境への拡散状況を測定し、計算機シミュレーション及び、調査による実データとの比較によりシミュレーションの有効性について検討する。

### 【研究成果】

#### 【1年目】

I. 非定常作業の実態を調査アンケート調査及びヒアリング調査により代表的な非定常作業の分類と実際に使用されている有機溶剤等の状況把握を行った。

#### II. シミュレーション

現場調査に必要な典型的な幾つかの非定常作業をモデル化して、それらの発生ガス等をシミュレートするために、シミュレーションチャンバーを試作し、その性能評価を行った。また、計算機シミュレーションを行い、有機溶剤の作業環境への拡散状況と、定点測定との関連に関する検討を行った。

#### III. 環境分析方法の検討・開発

パーソナルサンプリング、リアルタイム分析法、作業環境分析法などの文献検索を行い、特にリアルタ

イム測定に必要な測定器の応答特性の補正法を開発した。

【2年目】I. 非定常作業の現場調査保守点検作業について、パーソナルサンプリング、PID、PA等のリアルタイム分析法、作業環境分析法を同時に用いて作業現場での有機溶剤等の濃度測定を行ない、作業者の有害物曝露状況を明らかにするとともに、各分析法の比較を行なった。

## II. シミュレーション

計算機シミュレーションおよび、シミュレーションチャンバー実験を行い、収集した実測値との比較を行っている。

## III. 環境分析方法の検討・開発

パーソナルサンプリング、リアルタイム分析法、および作業環境分析法の検討を行うと共に、現場利用に基づき問題点を検討中。

## 6) 労働環境における全身振動ばく露の計測と対策に関する研究

研究期間：平成14年度～16年度

研究代表者：前田節雄(人間工学特性研究部)

分担研究者：有泉誠(琉球大学医学部)、榊原久孝(名古屋大学医学部)、玉置元(東京都立大学大学院工学研究科)、石竹達也(生物系特定産業研究推進機構)

### 【研究目的】

平成13年度の労働衛生のしおりに示されているように、腰痛の発生件数は平成12年においても業務上疾病に占める割合の約5割を占め、腰痛の発生が比較的多い作業の中の1つである“長時間の車両運転等の作業”における全身振動曝露が環境要因として考えられている。そのような「負傷によらない業務上の腰痛」の中の長時間運転作業による腰痛問題を明らかにし、労働環境での腰痛予防のための全身振動曝露ガイドラインおよび人の生理・心理影響に基づいた対策指針および防止対策を策定することは労働衛生上必要な緊急の課題である。本研究では、作業者が全身振動曝露を受けると思われる乗用車、トラック、建設機械、産業機械、農業機械等の振動曝露実態を新しく制定された国際規格ISO2631-1に準拠した形で測定・評価し腰痛の関係を明らかにするとともに、実験室実験によりacuteな全身振動曝露に対する生理・心理的影響を調べ、労働環境での腰痛予防のための我が国の全身振動曝露ガイドラインを設定するとともに、人の生理・心理的指標に基づいた全身振動曝露対策指針を明らかにし、日本国民を全身振動曝露による腰痛から守ると共に、国際規格の全身振動曝露影響評価に我が国の基準を提案することを目的とする。

### 【研究計画】

ISO2631-1に準拠した形での全身振動曝露の測定・評価装置の開発および腰痛問題を調査するための調査方法を確立するとともに、全身振動曝露調査により我が国での曝露実態の調査を行い、腰痛と全身振動曝露との関係を明らかにするとともに、次年度の全身振動曝露実験の為の装置(実全身振動

環境再現装置)を製作する。具体的には、乗用車、長距離トラック、建設機械、産業機械、農業機械等の全身振動曝露量の測定・評価・分析および腰痛発生の調査を行い、我が国のどのような職種でどれくらいの人が、どれくらいの大さの全身振動曝露を受けているのかを明らかにすると共に、腰痛発生調査結果から、どのような職種・機械の全身振動曝露量が腰痛発生の原因になっているのかを明らかにする。乗用車、長距離トラック、建設機械、産業機械、農業機械等は、我が国の全身振動曝露を受ける作業環境を代表できるぐらいの機種種の振動の測定および腰痛アンケート調査を行う。また、測定データの実験室での実環境レベルでの再現システムの調整を行う。

### 【研究成果】

【1年目】平成14年度は、ISO2631-1に準拠した座席での全身振動ばく露量を正確に測定することが出来る装置を構築し、その装置を用いて作業者が全身振動ばく露を受けると思われる建設、土木、鉱業、運輸、製造業等での、重機、乗用車、トラック、建設機械、産業機械、農業機械等の振動ばく露実態を測定・評価した。また、腰痛問題を調査するための調査方法を確立するとともに、全身振動ばく露調査により我が国での全身振動ばく露実態の調査を行い、腰痛と全身振動ばく露との関係を明らかにし、腰痛予防の為の全身振動ばく露量ガイドラインの必要性を検討した。また、測定した振動波形を実験室で再現し人体への影響や座席・クッションの特性評価のための実全身振動環境再現装置を構築した。

## 2. 基盤的研究

### (1) 所内特別研究によるプロジェクト研究

#### 1) 職業関連疾病監視記録システムによる衛生管理特別指導事業場における労働衛生管理実施状況に関する調査研究

研究期間:平成13年度～15年度

研究代表者:小川康恭(作業条件適応研究部)

分担研究者:毛利一平, 齊藤宏之(有害性評価研究部), 平田衛(有害性評価研究部), 吉田吏江, 大場謙一(重点研究支援協力員)

#### 【研究目的】

労働衛生について改善措置を講ずる必要があると認められる事業場を指定し、事業場の労働衛生管理水準の向上を図るため、労働省が総合的な指導・援助を行う衛生管理特別指導制度では、指定された事業場は、作業環境の改善や労働者の健康水準の向上に取り組み、労働衛生管理水準の向上を図ることになっている。産医研は、20年以上にわたり、衛生管理特別指導事業場の労働衛生管理実施状況に関するアンケート調査を実施し、同事業場の労働衛生上の問題点を解析し、集計結果を報告してきた。労働衛生水準の向上に伴い近年衛生管理特別指導事業場に指定される事業場は年々減少傾向にある。同制度による今後の指導の在り方を検討する上で、今までの成果をまとめ今後へ継承するためには同事業場における労働衛生管理の実態を正確に把握する必要があり、産医研で収集・解析した成果を行政への活用が期待されている。

研究は上記目的に従い次の3つを計画している。

1) アンケート調査による衛生管理特別指導事業場における労働衛生管理実施状況に関する調査研究。2) 労働省労働基準局の協力による、衛生管理特別指導事業場における作業環境管理・作業管理・健康管理実施状況の把握(現場調査)、介入研究(作業環境改善プログラムの効果の判定(費用効果分析等)と問題点の抽出)。3) 職業性疾病に関するアクティブサーベイランス(職業性疾病サーベイランス, 要因別リスク評価, 曝露サーベイランス)の実施可能性の検討および、その病院をベースとしたモデルの構築と評価。

#### 【研究計画】

(平成14年度のサブテーマ1: 衛生管理特別指導事業場を対象とした労働衛生管理状況パネル調査)

作業改善のためのさまざまな介入の影響を評価するために、衛特事業場を追跡・調査する。今年度は昨年度(H13)に指定された事業場の登録時データの解析、及び今年度に指定された事業場の登録時ベースライン調査を実施する。なお、こうした事業

場登録のためのベースライン調査は今後も続け、登録事業所数が望ましい数に達したところ(1,000～2,000事業場あるいは最長5年間で、追跡調査のみに切り替える。なお、平成12年度までに実施した従来の調査結果についての総括報告書を作成し、印刷・発送する計画である。

(平成14年度のサブテーマ2: 衛特事業場を対象とした、職場のリスク評価のための実証的研究)

現行の作業環境評価や健康診断等によって、職場のリスクをどこまで正確に評価できるのか、不十分であるとすれば、何を改善すべきなのかといった問題を、複数の事業場での調査をもとに、実証的に研究する。

(平成14年度のサブテーマ3: 労働衛生リスク情報提供システムの構築)

電子計算機システムの更新に合わせ、本特別研究の一環として、ホームページを介してサーベイランスデータを収集するシステムを構築する。構築されたシステムは、将来予定されている疫学調査やサーベイランスプロジェクトにおいて利用するほか、上記パネルの追跡調査においても利用する。

#### 【研究成果】

##### 【1年目】

1) 平成12年度に衛生管理特別指導事業場へ配布、収集したアンケートを集計解析し報告書としてまとめた。

2) 平成2～12年度に実施した調査結果の再解析による総括報告書(平成2-12年度)を作成した。

3) 衛生管理特別指導事業場のうちとりわけハイリスクな事業場4カ所を選定し訪問調査を行った。それらは、有機溶剤職場、鉛職場、と粉じん職場であった。有機溶剤職場の方は曝露調査も行い、環境改善プログラムの有効性について解析した。

4) 対象事業場における疾病の発生やその作業環境との関連を継続的に観察するサーベイランスの実施可能性について検討する目的で調査票

を新たに作り直し、平成 13 年度の衛生管理特別指導事業場へ配布した。

## 【2 年目】

1) 平成 13 年度の衛生管理特別指導事業場へ配布した調査票を回収し集計・解析を行った。集計はすでに終え本省へ中間報告した。集計・解析

## 2) ダイオキシン類測定法の高度化に関する研究

研究期間:平成 13 年度～ 17 年度

研究代表者:神山宣彦(作業環境計測研究部)

分担研究者:菅野誠一郎, 鷹屋光俊, 芹田富美雄, 篠原也寸志, 萩原正義(作業環境計測研究部), 小川康恭(作業条件適応研究部), 吉田吏江(重点研究支援協力員)

### 【研究目的】

ごみ焼却場作業者のダイオキシンばく露は、作業環境の気中ダイオキシン濃度の測定とともに作業者の血液中のダイオキシン類を測定することで評価される。現在、血中ダイオキシン類の濃度測定に十分な実績・信頼性を有する機関は比較的限られているため、迅速な対応ができないばかりか、測定の信頼性に関して評価管理が難しい状況である。

ダイオキシン類発生職場におけるダイオキシン類曝露の可能性と、曝露による健康影響に対する不安が広がっている中で、労働衛生を専門としている産業医学総合研究所でそれらの問題に対処することが社会的にも行政的にも強く要請されている。本研究では作業者のダイオキシン曝露状況及び健康状況を把握し、それらに基づき作業者のダイオキシン曝露による健康影響を評価していくことに測定面から貢献しようとするものである。

### 【研究計画】

先ず高危険物質であるダイオキシン類を分析する安全でクリーンな環境の整備を行い、そのクリーンシステム内で行う分析測定に必要な機器類を整備する。

実際の血液あるいは環境試料は、試料をそのまま溶液化して最も進んだ分析装置、例えば高分解能二重収束型 GC-MS にかけても、ダイオキシン類の存在量が低過ぎて検出・定量できるレベルではない。そのため、試料からダイオキシン類を抽出・分画・濃縮する前処理操作が必要である。こうした前処理を高い精度で行うための検討を行い、適切な前処理方法を確立する。そのうえで、信頼性の高い分析技術レベルを構築し、要求されているダイオキシン類の分析精度管理に寄与できるようにする。

さらに試料の前処理技術の改良を行い、より一層の高感度分析化および簡略化の研究開発を行う。

結果は報告書としてまとめる予定でいる。

- 2) パッケージ製造工場の現地視察を行った。
- 3) 半導体組み立て工場における半田付け作業の曝露調査を行った。

高感度分析化が達成されれば、血液採取量を下げられ比較的容易に作業員から採血が可能になるなど、実際面での利益は大きい。

### 【研究成果】

#### 【1 年目】

・ほぼ全ての機器等がダイオキシン類分析用に新規に購入されたものであり、それらの洗浄、調整、性能出し等の分析準備を行った。

・萩原がダイオキシン類の分析法習熟のため福岡県保健環境研究所へ内地留学し、実際に血液試料 6 検体および魚類 3 検体の分析を通して技術研修を受けた。

・H12 年度「廃棄物処理等に関する調査委員会」(厚生労働省安衛部化学物質調査課委託、中災防調査分析センター)からの廃棄物処理場作業員の測定済血液試料(大塚 EDC (内分泌攪乱化学物質)分析センター分析済) 24 検体を順次分析しながら分析精度の評価と安定化を検討した。

・高分解能二重収束型 GC-MS に溶媒除去・大量注入装置を導入し、被検試料の微量化を検討した。

#### 【2 年目】

・高速溶媒抽出装置を用いた、被検試料からの抽出処理の簡略化を検討した。

・「廃棄物処理等に関する調査委員会」(厚生労働省安衛部化学物質調査課委託、中災防調査分析センター)からの廃棄物処理場作業員の測定済血液試料(大塚アッセーセンター分析済)を引き続き順次分析しながら分析精度の評価と安定化を検討している。

・萩原がダイオキシン類分析法の更なる習熟のため福岡保健環境研究所および大塚製薬(株)大塚 EDC 分析センターで研修した。

### 3) 労働者死傷病報告に基づく業務上疾病の発生状況の分析

研究期間:平成14年度～18年度

研究代表者:福田秀樹(作業条件適応研究部)

分担研究者:澤田晋一(企画調整部), 毛利一平, 岡龍雄(作業条件適応研究部), 平田衛(有害性評価研究部), 倉林るみい(企画調整部), 岩切一幸(人間工学特性研究部), 久永直見(企画調整部)

#### 【研究目的】

わが国の業務上疾病(休業4日以上)は、依然として業務上の負傷に起因する疾病(特に、災害性腰痛), じん肺及びじん肺合併症, 異常温度条件による疾病, 化学物質による疾病が上位を占めていることから, これら業務上疾病の発生予防に役立つ労働衛生学的研究が必要とされている。

そこで本研究では, 研究成果を行政にフィードバックし, 業務上疾病の予防対策を講じる際の資料として, また予防対策につながる新たな労働衛生学的研究課題の発掘に役立てることを目的として, 以下の研究を推進する。すなわち,

(1) 上記の業務上疾病者数の原資料である労働者死傷病報告(平成7年から10年)に記入されている項目のデータベースを構築する。

(2) 様々な角度(単純, クロス集計)から分析可能な「労働者死傷病報告情報分析システム」を開発する。

(3) (1), (2)を用いて, 6. 研究計画に掲げる研究課題を実施する。

#### 【研究計画】

(1) 労働者死傷病報告の一次データベース(平成7年から10年の約30,000件, じん肺及びじん肺合併症を除く)を構築するために, 以下の項目を入力する。1) 災害情報(傷病名, 傷病部位, 死亡・休業別, 休業見込み日数, 被災地の場所, 労働災害発生状況と原因); 2) 被災者情報(性別, 年齢, 職種, 経験年数); 3) 事業場情報(事業の種類, 事業場所在地, 労働者数等); 4) コード(業種, 傷病性質, 化学物質枝番号, 事故の型, 起因物); 5) カテゴリ(労働者数規模別, 年齢別, 経験年数別, 休業見込み日数別); および 6) 原票の画像データ。

(2) 労働者死傷病報告情報分析システムについて, 次の点を考慮し, システムの再開発を行う。

1) 分析項目, 2) 結果の表示方法, 3) 再現性を示す指標, 4) 傷病名, 職種等のあいまい検索, 5) 「労働災害発生状況及び原因」欄の記載内容の分析, 6) 分析結果の二次データベース, 三次データベースの構築方法。

(3) (1), (2)を用いた研究課題は以下のとおり。

① 高年齢労働者, 女性労働者, 介護労働者, 及び中小企業・アルバイト・パート・深夜業の労働者を対象とした業務上疾病の発生状況の分析を行う。② 災害性・非災害性腰痛と異常温度条件による業務上疾病について, その災害発生状況と原因の内容分析を行う。③ 職業性凍傷と給食・調理業務に伴う腰痛症の業務上疾病の予防対策につなげるための分析とシミュレーション実験を行う。④ 業務上疾病の発生に対する気象因子の影響に関して, 近年報告されている異常温度条件による業務上疾病(熱中症, 凍傷等)から, 特に高年齢労働者の被災状況の特徴を抽出分析, 発生要因と発生防止のための方策を考察する。

#### 【研究成果】

##### 【1年目】

(1) 労働者死傷病報告の一次データベースとして, 平成7年から10年の約30,000件(じん肺及びじん肺合併症を除く)のデータを入力した(但し, 「労働災害発生状況と原因」欄については入力を継続中)。

(2) 労働者死傷病報告情報分析システムの1) 分析項目, 2) 結果の表示方法, 3) 再現性を示す指標について, 4年間のデータをもとに検討した。

(3) ① 小規模事業所の高年齢労働者に, 「負傷に起因する疾病」の中の「頭部又は顔面部の負傷による慢性硬膜下血腫, 外傷性遅発性脳卒中, 外傷性てんかん等の頭蓋内疾患」が多くみられた。② 熱傷, 熱中症, 凍傷などの異常温度条件による疾病は, 最近でも物理的因子による業務上疾病の中でも最上位を占めているが, 最近の熱中症は, 夏季の屋外労働, 中高年齢者, 経験年数が少ない者, 小規模事業所に多いこと, 凍傷も小規模事業所の経験年数の少ない者に多いこと等が明らかになった。③ 給食・調理業務に従事する労働者の業務上疾病は, 腰痛が最も多かった。その腰痛の発症は, 30人未満の小規模な事業所に勤務する者に多くみられるなど, 年齢, 性別, 経験年数, 作業状況に特徴がみられた。

#### 4) 職場有害因子の遺伝子影響評価法に関する研究

研究期間:平成 14 年度～15 年度

研究代表者:小泉信滋(有害性評価研究部)

分担研究者:山田博朋, 三浦伸彦(健康障害予防研究部), 鈴木薫(有害性評価研究部), 小林輝一, 上西理恵(重点研究支援協力員)

##### 【研究目的】

科学的事実に基づいた職場有害因子対策を迅速に実施するためには、新たな問題として出現してくる化学物質等や物理因子の有害性を短時間で正確に把握し、健康影響や感受性個人差を反映する指標を見出すことが必要である。最近毒性評価の国際的トレンドとして注目されているトキシコゲノミクス(化学物質の毒性を遺伝子影響の面から包括的に捕えようという研究)は、このニーズにとって極めて有用と思われるが、我が国の労働衛生分野では全く検討されていないのが現状である。本研究では、この考え方を取り入れ、毒性発現や生体防御機構の包括的解明、および健康影響指標・感受性指標の短期開発を可能にする体勢を整えることを目的とする。

##### 【研究計画】

平成 10-12 年度に実施した労災特別研究「労働環境中における内分泌かく乱物質(いわゆる環境ホルモン)等の遺伝子レベルの健康影響評価法等に関する研究」において、マイクロアレイ分析を含めた遺伝子発現影響スクリーニングの基盤技術について検討し、一定の成果をおさめた。本研究では、これらを労働衛生分野での利用に適合した分析技術

として、更に発展させることを計画している。具体的な内容としては、①マイクロアレイ分析のカスタム化、及び②汎用性と処理能力の高いレポーターアッセイの開発、に関して検討を行う。

##### 【研究成果】

##### 【1 年目】

- ①外部委託のマイクロアレイ分析の結果を用いてその解析方法を検討し、分析結果から適正な解釈を導き出すためのノウハウを蓄積した。また市販アレイを利用し、蛍光標識プローブ作成・ハイブリダイゼーション・検出の作業を所内で行い、カスタムアレイ分析の実施に向け基本的な体勢を整えた。
- ②学術的成果としては、Cd が影響するヒト細胞の遺伝子発現プロファイルを、初めて解明した。
- ③効率的レポーターアッセイ実現のため、細胞・導入試薬の組合せ等の様々な条件について検討を行った。この結果、複数の分析システムでの最適化を達成しつつある。

## (2) 作業条件適応研究部

### 1) 健康増進対策における飲酒の位置付け

小川康蒸, 吉田吏江, 大場謙一

#### 【研究目的】

職場における健康増進対策は、一般的な健康増進効果ばかりではなく、現在のように作業環境管理が行き届いた職場における職業病予防の面で積極的な意義を持つと考えられている。さて、喫煙と飲酒は今まで禁止することが基本的な健康指導と考えられているが、近年適度な飲酒が循環器疾患、悪性腫瘍等の予防に効果があるとの疫学的研究が発表されつつある。そこで、飲酒の効果をさらに詳しく調べることは健康増進対策を考えるうえからも重要であると考えられる。飲酒により体内の過酸化状態が上昇するといわれているが、エタノール自身は活性酸素消去作用を持つ。一方、発がんには何らかの形で過酸化状態により生ずる酸化的 DNA 損傷が関与していると考えられている。そこで、体内の酸化的 DNA 損傷量の変化を測定することにより飲酒と発がんリスクとの関係が検討できると考えられる。本研究は、飲酒との酸化的 DNA 損傷量の変化を調べることで最適飲酒量を呈示することを目的としている。

#### 【研究計画】

平成 13 年度(サブテーマ:飲酒と酸化的 DNA 損傷)

有害物質に曝露されていない集団を確保し、血液及び尿を入手し、1)飲酒及び喫煙習慣、前日からの飲酒状況及び喫煙情報を入手し、飲酒状況により群を設定、2)酸化的DNA損傷の指標である尿及び白血球より 8OH-dG を測定、3)生体の過酸化状態指標である過酸化脂質、バイオピリン、抗酸化剤であるビタミンC、ビタミンE、尿酸等を測定、そして 4)前記設定群間で前記測定値を比較検討し飲酒と酸化的 DNA 損傷との関係を明確にする。

平成 14 年度(サブテーマ:遺伝子多型から見た

#### 飲酒と酸化的 DNA 損傷)

当年は前年度と同様に人集団に対して調査を行うが、エタノール及びアセトアルデヒド代謝酵素の多型を調べることで各型により酸化的 DNA 損傷の程度がどのように修飾されるかを調べる。また、尿中 8OH-dG をより精度の高い測定系で測定する。

平成 15 年度(サブテーマ:酸化的 DNA 損傷からみた最適飲酒量)

飲酒による CYP の発現を測定する。遺伝子多型を考慮して上で、酸化的 DNA 損傷量及び CYP の発現量を指標として最適飲酒量を検討する。

#### 【研究成果】

【1 年目】70 名ほどの労働者集団の協力を得て当初計画に従い下記調査を行った。

- 1) 朝、血液及び尿を採取する。
- 2) 飲酒及び喫煙習慣、前日からの飲酒状況及び喫煙情報を入手する。
- 3) 酸化的 DNA 損傷の指標である尿及び白血球より 8OH-dG を測定する。
- 4) 生体の過酸化状態指標である過酸化脂質、バイオピリン、抗酸化剤であるビタミンC、ビタミンE、尿酸等を測定する。
- 5) 上記結果を解析する。

解析の結果、摂取エタノール量として 420mg/週以下では尿中の 8OH-dG 量が低下していることが分かった。

【2 年目】前年度と同様に 70 名ほどの労働者集団の協力を得て調査を行った。但し、本年はエタノール及びアセトアルデヒド代謝酵素の多型を調べた。また、尿中 8OH-dG はより精度の高い測定系で測定した。アセトアルデヒド代謝酵素が異型なものは飲酒をしない場合が多く多型による尿中 8OH-dG 量の変化を正確に検討することができなかった。

### 2) 長時間・深夜労働の健康影響の修飾要因

岩崎健二, 佐々木毅, 安田彰典, 倉林るみい, 毛利一平

#### 【研究目的】

長時間・深夜労働は過労死・過労自殺との関連が指摘されており、またその従事者数も多く(週 60 時間以上働く非農林業の雇用者数 631 万人<平成 12 年労働力調査>、深夜業従事者数約 670 万人<平成 9 年労働省推計>)、日本の労働衛生上重

要な問題となっている。長時間・深夜労働の健康影響が様々なデータから示唆されているが、十分なデータが蓄積されているとは言えない。今後、これらの労働の衛生管理を充実させるために、長時間・深夜労働以外の労働・生活要因等を考慮に入れた検討が必要である。



本研究では、長時間・深夜労働のある職場で、労働時間要因（労働時間数、深夜交替制勤務方式）と共に、仕事ストレス・睡眠・休日休養・喫煙・飲酒等の労働・生活要因を調査し、長時間・深夜労働職場での、労働時間以外の要因の健康影響及びそれらと労働時間要因との相互作用について検討する。

#### 【研究計画】

本研究では、長時間・深夜労働のある職場の調査により、長時間・深夜労働の健康影響の修飾要因について検討する。計画は以下の通り。

1. 長時間労働職場については、以下の2つの調査解析を行う：(1)平成12年度調査済みの製造業技術開発職場（対象者400人）のデータを用いて、労働時間と喫煙の免疫指標（CD56割合）への影響及び両要因の相互作用について検討する。(2)新たに事業構造改革中の技術開発職場（対象者1,350人）を調査し、労働・生活要因の心理的ストレス反応（活気、イライラ感、疲労、不安、抑うつ）への影響及び要因間の相互作用について検討する。
2. 深夜交替制職場については、平成12年度調査済みの職場（対象者600人）のデータを用いて、睡眠時間と仕事ストレスの免疫指標（CD56割合）への影響を検討する。
3. 上記2つの検討を基に、長時間・深夜交替制

### 3) 中高年齢労働者の運動・動作特性に関する神経科学的研究

福田秀樹<sup>1</sup>、彦坂興秀<sup>1</sup>、瀬川昌也<sup>2</sup>、野村芳子<sup>2</sup>

<sup>1</sup>順天堂大学医学部生理（現在 National Eye Institute, NIH）、

<sup>2</sup>瀬川小児神経学クリニック

#### 【研究目的】

わが国では、今後、高年齢労働者の大幅な増加が見込まれている。しかしながら、高年齢労働者では様々な機能の老化のために健康診断の有所見率が高く、また若年労働者に比して労働災害の発生率が高い。このことを考慮すると、高年齢者の様々な機能（感覚・知覚、平衡機能、注意、認知、記憶、判断、手続き学習・記憶、運動調節機能、呼吸循環機能）の加齢変化に関する基礎的データを収集し、加齢による影響を受けやすい機能とその基本的メカニズムを明らかにするための基礎的な研究は極めて重要であろう。

本研究では、衝動性眼球運動（saccade サッケード）を指標とした行動生理学的研究から、特に上述の諸機能の中で運動調節機能の経年的変化を調べ、中高年齢者の運動調節機能における主要な問題点とその基本的なメカニズムを明らかにする。ま

職場における労働衛生管理のあり方について考察する。

#### 【研究成果】

##### 【1年目】

1. 労働、生活、健康に関する自記式質問紙を作成し、長時間労働者の多数存在する技術開発職場において調査（対象者数1,350名）を実施した。
2. 平成12年度調査済みの技術開発職場のデータを解析し、労働時間、喫煙共に免疫機能（CD56割合）を低下させ、これら2要因は相加的に免疫機能を低下させることが示唆された。
3. 深夜交替制職場で、睡眠不足やストレスが免疫機能を低下させていることが示唆された。

##### 【2年目】

昨年度調査した長時間労働職場のデータを用い、労働・生活要因（仕事満足度、仕事の量的負担等10要因）と心理的ストレス反応との関連を解析した。検討した要因の中で、心理的ストレス反応全体と最も強い関連を示したのは、仕事満足度であった。一方、長時間労働と密接な関連のある仕事の量的負担は、イライラ感や疲労との関連が大きかった。2つの労働・生活要因が重複すると心理的ストレス反応は相加的に増加していた。

た、本研究のために開発するサッケードの検査方法と検査結果のデータベースについての臨床医学と労働衛生の研究への適用の可能性について言及する。

#### 【研究計画】

(1) 運動調節機能に関する行動生理学的研究

課題1（1～6年目）：運動調節機能の加齢変化を要素的に調べるための行動生理学的な眼球運動検査法を検討し、多人数の健常者（5歳から75歳）のサッケードの加齢変化、および性差を明らかにしていく。

課題2（1～6年目）：課題1の眼球運動検査法を用いて臨床疾患患者（中枢神経系の大脳基底核に機能的、器質的異常を有する患者）のサッケードを調べ、また共同研究者の動物実験の知見をもとに、加齢影響を受けやすい中枢神経系を明らかにしていく。

課題 3 (1~6 年目):運動調節機能における「運動の持続的抑制とそれからの解放(脱抑制)」という大脳基底核の基本的メカニズムの意義を考察する。

課題 4 (2~6 年目):健常人のサッケードの分析結果のデータベース化、およびデータベースをもとにした臨床疾患患者の診断のためのシステム開発を行う。

#### (2) (1)の産業衛生への適用

課題 5 (1 年目):飲酒の中枢神経系及ぼす影響を課題 1 の方法を用いて明らかにする。

課題 6 (2~5年目):ヒューマンエラー(誤反応)を引き起こす条件(音, 光刺激の呈示方法)と指標を明らかにする。

課題 7 (3~6年目):種々のオペレーションシステムの操作に必要な高次脳機能を計測・評価するためにシステムを検討する。

#### 【研究成果】

##### 【1 年目】(平成 9 年度)

課題 1, 2, 3:健常者と大脳基底核疾患患者の視覚誘導性と記憶誘導性のサッケードを調べた。高齢者では、「運動の持続的抑制とそれからの解放(脱抑制)」という大脳基底核の基本的メカニズムの低下があることが示唆された。

課題 5:飲酒者の視覚誘導性サッケードと記憶誘導性サッケードについて測定した。その結果, 飲酒群では予告刺激へのサッケードの頻度が対照群の同じ年代に比して高い傾向があった。また, 記憶誘導性サッケード潜時の延長, 記憶誘導性サッケードの頻度の低下傾向もみられた。一方, 視覚誘導性サッケードは, 年齢を考慮して対照群と比べてみても一貫した変化が認められず, 飲酒者における大脳基底核における基本的メカニズムの低下が示唆された。

##### 【2 年目】(平成 10 年度)

課題 1, 2, 3:前年度の研究を継続した。健常者のデータを増やす目的で, 5 歳から 76 歳の健常人 190 名の視覚誘導性と記憶誘導性サッケードを調べた。このデータを大脳基底核に器質的・機能的異常を伴う神経疾患患者の結果, 及びサルを対象とした動物実験の結果と照合し, 正常データの意味づけを行った。

課題 4:年齢・性・変数(眼球運動特性に関する)ごとにサッケードの正常データと照合しながら, 一人ひとりの患者の検査所見を出せるシステムの開発を始めた。

課題 6:視覚刺激のタイミングと位置によって, 反応時間と正確さが異なること, 及び視覚刺激に加えて呈示した他の感覚(例えば, 聴覚)刺激は呈示方

法次第で促進因子として, あるいは抑制因子として働き, 眼球運動エラーが生じやすいことを明らかにした。

##### 【3 年目】(平成 11 年度)

課題 1, 2, 3:前年度の研究課題を継続した。

課題 4:前年度のシステムの開発を継続した。

課題 6:前年度の研究課題を継続し, 注意する対象(固視点)が消失すると反応時間が短縮し, premature saccade(ヒューマンエラーの遠因と考えられる)の頻度も高くなることが明らかになった。

課題 7:高次脳機能計測・評価システム開発の最初のステップとして, 眼球運動課題を呈示しながら生体現象をコンピュータに取り込み, 表示可能なシステムのプロトタイプを作成した。

##### 【4 年目】(平成 12 年度)

課題 1, 2, 3:前年度の研究を継続した。

課題 4:190 名の健常人のサッケードのデータと臨床疾患患者のサッケード(様々な臨床症状を含む)と照合可能なシステムの開発を終えた。

##### 【5 年目】(平成 13 年度)

課題 1, 2, 3:前年度の研究を継続し, 既存の健常人眼球運動検査データ(190 名, 5 歳~76 歳)に 100 名を加え, 290 名の健常人のサッケードのデータベースを構築した。これらのデータから, 「運動の開始」と「運動の抑制」という最も基本的で重要な運動調節機能の加齢変化とについて分析を行った。

課題 4:健常者のサッケードのデータベースをもとに, 臨床疾患患者のサッケードの正常・異常, および主たる病変部位を推定するシステムの開発を終了した。

課題 6:ヒューマンエラーに関する研究として, 中年女性 6 名を対象に, premature saccade の生じやすい音刺激条件と課題設定について検討した。その結果, この premature saccade は, 被験者の課題に対する心的な構え(セット)によって影響されることが明らかになった。

##### 【6 年目】(平成 14 年度)

課題 1, 2, 3:健康な 290 名(5 歳から 76 歳)の眼球運動検査データをもとに, 高年齢者では, 「運動の持続的抑制とそれからの解放(脱抑制)」という大脳基底核の基本的メカニズムの低下があることが明らかになった。また, 小児期では運動抑制機能と脱抑制という基本的なメカニズムに性差があることが明らかになってきた。

課題 4:前年度, 開発を終了したシステムを臨床現場に適用し, このシステムは, 特に大脳基底核に機能的, 器質病変を有する症例に有効であることが示唆された。

#### 4) 職業性ストレスと健康職場に関する研究

原谷隆史, 福井里江

##### 【研究目的】

旧労働省の全国調査によると、仕事によるストレスを感じている労働者の割合は増加しており、平成9年の結果では62.8%と過去最高であった。また、労働者の過労死、過労自殺は大きな社会問題であり、精神障害による自殺に対する労災認定や企業による損害賠償などが行われている。リストラや日本型経営管理方式の変化によって労働者のストレスはさらに強まり、自殺が急増している。労働省は、事業場における心の健康づくりのための指針を公表した。労働者の心身の健康を保持増進とともに過労死、過労自殺を予防するために、職業性ストレスおよびメンタルヘルスに対する有効な対策を示すことが強く要請されている。

従来の職業性ストレスの研究では労働者の健康に対する職場の危険要因を指摘し、職場のメンタルヘルス活動では精神疾患や悩みのある労働者に対するケアに重点がおかれてきた。しかし、不況下においては生産性の向上や効率化が重視され、健康問題は軽視されてしまう。最近、欧米では職業性ストレスを適切にコントロールすることによって、労働者の心身の健康増進とともに企業の利益や生産性を高めて職場を活性化する「健康職場」の構築が可能であることが示されている。本研究では、この健康職場の概念を取り入れて、日本の労働者の職業性ストレスを軽減するとともにメンタルヘルスを向上させる対策を実施し、健康職場を築く有効な対策を明らかにすることが目的である。

##### 【研究計画】

1. 文献研究: データベースを利用して海外およ

び国内の文献検索を行い、文献を収集する。2. 調査票の作成: 文献研究の結果を踏まえて調査票を作成する。3. 質問紙調査: 一般企業従業員や看護婦等を対象として、自記式質問紙調査を実施する。4. 健康管理データの収集: 健康管理データの中から必要な部分を収集しデータ入力を行う。5. 調査結果の分析: 職業性ストレスの評価方法の特性及び健康影響を解析し、対策を検討する。6. 成果発表: 研究成果は、産医研出版物、学術雑誌、学術集会等で公表する。

##### 【研究成果】

【1年目】職業性ストレスの大規模なコホート研究を継続し、これまでにNIOSH職業性ストレス調査票及びJQCを用いて約3万人の調査票を回収した。質問紙データと健診データとの結合を行い、健康影響の追跡を行っている。また、職業性ストレス簡易調査票を1万人に実施し、解析を行った。

【2年目】企業従業員や看護婦等を対象に職業性ストレスの大規模な疫学調査を実施し、健康影響を検討した。また、職歴と病歴との関連性、雇用環境や人事労務管理の変化といった組織のストレスの評価やその健康影響を検討した。研究成果は、学術雑誌、学会等で発表を行った。

【3年目】文献研究、調査票の作成、質問紙調査、健康管理データの収集、調査結果の分析、成果発表を行った。職業性ストレスの大規模なコホート研究では、質問紙データと健診データとの結合を行い、健康影響の追跡を行った。新たな調査対象事業所を開拓し、介入対策の可能性を検討した。

#### 5) 長時間・深夜労働の生活習慣・生活の質への影響

岡 龍雄, 岩崎健二, 佐々木毅, 安田彰典, 毛利一平

##### 【研究目的】

今後、我が国が少子・高齢化社会を向かえ、高年齢労働者がますます増加することが予想され、深夜労働に就く高年齢労働者の健康問題及びこれらの労働者の生活の質の向上に関する研究は重要な課題となっている(21世紀労働衛生戦略協議会報告書)。平成10年労働省の「深夜業の就業環境、健康管理等の在り方に関する研究会中間報告」によると、深夜業従事者は、「疲労が蓄積される」と「睡眠が十分にとれない」を勤務の問題点として最も多く挙げ、「友人と遊びに行けない」、「夫婦で過ごす

時間が少ない」など生活の質に関しての問題点もまた挙げている。従来の労働衛生分野の研究では、深夜労働に伴う睡眠問題について主に睡眠時間の長さや疲労回復との関連性から検討されてきたが、睡眠時間帯の数時間シフトは、睡眠構造(徐波睡眠やレム睡眠)や翌日の活動に影響すること、またこの睡眠の長さや時間帯は個々の労働者の睡眠・覚醒習慣(朝型・夜型)によっても異なることについてはほとんど検討されてこなかった。本研究では、深夜業に従事する労働者の睡眠問題・生活習慣・生活の質と個人の睡眠時間帯と睡眠・覚醒習慣と

の関わりについて検討する。

#### 【研究計画】

【1年目】深夜・交替制勤務労働職場の700人を調査対象として、生活習慣(運動に重点を置いて)と健康状態(臨床検査値、自覚症状)との関連を検討した。

【2年目】本年度は、日常生活における自宅での睡眠時間帯と睡眠・覚醒習慣を測定するために、身体活動量・姿勢・心拍数の連続測定及び生活・自覚症状チェックシートを用いて、より簡便な客観的睡眠評価法の確立のための基礎データを収集した。

#### 【研究成果】

【1年目】当初予定されていた現場調査が先方の都合により行えなかった。2年間で3回にわたって調査した某製造事業所の深夜・交替制勤務者約700名の縦断的調査データを解析した。その中で8時間3交替から12時間2交替へと交替方式を導入した群では、導入前と導入1年後の臨床検査値の

比較の結果、総コレステロール、中性脂肪、安静時血圧の3項目で有所見者が増加していた。これらの健診項目の悪化の要因として、長時間・深夜業によって変化した生活習慣が関わっている可能性が考えられた。

【2年目】日常生活者の心拍数・身体活動量・姿勢を連続測定した(計8人、50日)。内1人は睡眠中の持続した体動とそれに同期した一過性の心拍数上昇及び睡眠の不十分さの訴えがあった。このことから、睡眠中の身体活動と同期して上昇する心拍数の頻度及び心拍数の概日リズムパターン等が睡眠障害を客観的に評価できることが示唆された。また、生活・行動及び自覚症状の有無を記録することは、睡眠中だけでなく日中の活動中の生理的変化(心拍数・身体活動量・姿勢)の意味づけにも重要であることが示唆された。

## 6) 建築業従事者における塵肺および石綿関連疾患のリスク評価

毛利一平, 久保田均, 小川康恭, 柴田英治<sup>1</sup>, 上島通浩<sup>1</sup>

<sup>1</sup>名古屋大学

#### 【研究目的】

これまで追跡してきたM県建設国民健康保険組合に加入する建設業労働者について、最近入手した交絡要因(喫煙)への曝露や、作業従事年数、粉塵曝露歴とその種類の情報を加味し、各要因の水準ごとのリスクあるいはそれらの組み合わせによるリスクの変化を明らかにする。また統計学的により正確で安定した結果を得られるよう、新規の登録作業を行い追跡対象者集団を拡大する。

#### 【研究計画】

本課題は前任者の久永によっておこなわれてきたが、久永の海外派遣により申請者に引き継がれた。昨年度の計画書では平成12年度までの予定となっていたが、本研究はもともと追跡研究としてデザインされており、最近になって新たな情報が得られたことから、これまでとは違った角度からの解析が可能になり、新たな成果が期待できる状況となった。したがって期間をさらに2年延長し、課題名も目標を的確に表現するものとした。

M県建設国民健康保険組合に加入する建設業労働者約17,500名のデータを、塵肺や石綿関連疾患による死亡リスクを中心に、交絡要因・曝露情

報を加味した上で評価する。より予防的な指標として、罹患を指標とした解析の可能性を検討し、また追跡集団を拡大するための登録作業に着手する。

#### 【研究成果】

【1年目】今年度はM県建設国民健康保険組合に加入する建設業労働者約17,500名のデータを、塵肺や石綿関連疾患による死亡リスクを中心に、交絡要因・曝露情報を加味した上で評価し、またより予防的な指標として、罹患を指標とした解析の可能性を検討し、追跡集団を拡大するための登録作業に着手することを目標とした。研究の成果については職業疫学国際シンポジウムで2報を発表したものの、論文化が遅れている。罹患率の解析と追跡集団の拡大についてはまだしばらく時間がかかりそうである。

【2年目】M県建設国民健康保険組合に加入する建設業労働者を対象として、定期健診時に質問紙による曝露調査を実施した。約3000名より回答を得られており、このデータをこれまでのコホートに追加し新たな解析に生かす予定である。

## 7) 職業癌の疫学的研究

毛利一平, 久保田均, 平田衛, 中村國臣<sup>1</sup>

<sup>1</sup>核燃料開発サイクル機構

### 【研究目的】

本研究の目的は以下の点である。

1) これまで日本で疫学的調査により評価されてきた労働環境中の発癌要因の再評価: 過去の疫学研究は、ほとんどが疫学的手法が未発達な時代のものであり、より正確なリスク評価のためにも再評価のための調査・研究が必要である。

2) 日本での研究が少ない労働環境中の発癌要因に関する疫学研究

3) 癌の新たな職業要因を発見するためのシステムの考案とモデル作り

4) 得られた成果を労働衛生行政で生かすための研究

### 【研究計画】

社会への還元方法に関する動向調査および、これまで申請者が追跡してきたコホートの拡大と追加データの収集による研究結果の更新)

8月にデンマークで開催される国際職業疫学シンポジウム後に、北欧とフランスの研究者を訪問し、当該国における職業癌の疫学研究とその成果の労働衛生行政への反映のさせ方についてヒアリング調査をおこなう。その結果を受けて、日本における職業癌の疫学研究のあるべき姿と、その行政への応用について提言をおこなう。

申請者が関与する既存のコホート、すなわち黒鉛電極製造工場、大規模製鉄業、塵肺患者について職歴と喫煙歴を中心とした追加データを収集し、またコホートのさらなる拡大を図る。

悪性中皮腫について、病理剖検輯報および人口動態統計原データを用いた記述疫学的研究をおこなう。(H13年度計画)

### 【研究成果】

【1年目】(H12年) 黒鉛電極製造工場労働者のコホートについて論文にまとめ、投稿した。

【2年目】(H13年) 今年度は①8月にデンマークで開催された際職業疫学シンポジウムへの参加およびスウェーデン、フィンランドとフランスの研究者より、

当該国における職業癌の疫学研究とその成果の労働衛生行政への反映のさせ方についてのヒアリング、②申請者が関与する既存のコホート、すなわち黒鉛電極製造工場、大規模製鉄業、塵肺患者について職歴と喫煙歴を中心とした追加データを収集し、またコホートのさらなる拡大、③悪性中皮腫についての病理剖検輯報および人口動態統計原データを用いた記述疫学的研究を計画した。

①についてはヨーロッパの多くの職業癌疫学研究者と意見を交換し、今後の課題について明確な展望を持つことが出来た点で非常に有益であったが、その内容については学会記として簡単に記述しただけにとどまってしまった。

②については前任の中村国臣氏より引継ぎを受け、黒鉛電極、タール精製作業、アクリロニトリル、鉄鋼、亜鉛精錬、石油精製、塩化ビニル、マスタードガスの8産業、約40万人分のコホートデータをデータベース化する作業に着手した。入力作業はなかなか進んではないが、当面既に追跡を終えたものについて解析を進める予定なので、来年度以降徐々に成果を報告できると考えている。なお、黒鉛電極労働者のコホートについては昨年末に論文を英国の雑誌に投稿したが、雑誌事務局側の事務作業遅延により査読が未だに終わらず、苦慮している。

③昨年度の終わりに他の研究者よりほぼ同じ内容の論文が雑誌に発表されたため、研究内容の練り直しを余儀なくされている。

【3年目】(H14年) 黒鉛電極製造工場労働者のコホート研究についての論文が受理され、出版された。国際環境疫学会で、複数の発がん性化学物質に曝露された労働者集団のコホート研究の結果について発表した。また、研究所が保有するコホートデータの電子化を進め、これまで塩化ビニル、アクリロニトリル、マスタードガス製造など、比較的最近まで追跡が終了しているデータの投入を終えた。

## 8) 労働スケジュールにともなう睡眠問題の緩和と睡眠健康の促進に関する研究

高橋正也, 中田光紀, 原谷隆史, 立花直子<sup>1</sup>, 谷川武<sup>2</sup>, Czeisler CA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>大阪府立健康科学センター, <sup>2</sup>筑波大学社会医学系,

<sup>3</sup>ハーバード大学医学部ブリガム&ウィメンズ病院

### 【研究目的】

睡眠の向上は労働者の健康, 安全, 働きがいを高める。交代制勤務や職業性ストレスの高い勤務によって, 労働者の睡眠が乱されやすい現代社会において, 睡眠を改善させる要因を明確にするとともに, 職場で実践できる睡眠対策を確立することは重要な意義がある。本研究では, 1) 昼間の眠気と職業・生活習慣要因との関連, 2) 交代制勤務の負担緩和するための, 概日生理学に依拠した生活習慣, 3) 模擬ライン作業課題(SALT)の至適な測定条件, 4) 自律神経機能におよぼす覚醒時間とサーカディアンリズムの影響を明らかにすることを目的とする。

### 【研究計画】

昼間の眠気と職業・生活習慣要因との関連: Epworth Sleepiness Scale を使って, 労働者(約 500 名予定)の昼間の眠気を定量化し, 職業・生活習慣要因との関連を調べる。

交代制勤務の負担緩和に役立つ生活習慣の提案: 発電所運転員を対象に, 生活習慣, 眠気, 疲労度, 職務満足感などを評価し, サーカディアン生理学に依拠した生活習慣の改善策を提案する。

模擬ライン作業課題の測定条件設定: 製品の検査工程を模した作業課題に用いて, 提示される製品ごとの検査作業成績を比較する。

自律神経機能におよぼす覚醒時間とサーカディアンリズムの影響: 各種の外的条件(睡眠, 体位, 食事, 照度など)を統制して測定された心電図 RR 間隔データを解析し, 覚醒時間とサーカディアンリズムの自律神経機能におよぼす影響を解明する。

### 【研究成果】

#### 【1 年目】

予定した調査対象者数を確保し, データを解析中である。

発電所運転員(約 600 名)の健康度, 睡眠, 生活習慣などを調査した結果にもとづいて, 交代制勤務の負担を緩和させるための生活指針を小冊子にまとめ, 全運転員に配布した。

SALT の主たる検査 5 課題のうち, 前年度までに検証できなかった 2 課題について作業成績を調べた。共同研究者からの示唆にもとづき, データを解析中である。

## 9) ストレス・疲労および睡眠の疫学・免疫学的研究

中田光紀, 原谷隆史, 高橋正也, 藤岡洋成<sup>1</sup>, Naomi Swanson<sup>2</sup>

<sup>1</sup>東京大学大学院医学系研究科・医学部公衆衛生学教室,

<sup>2</sup>米国国立産業安全保健研究所

### 【研究目的】

近年, 仕事によるストレスを感じる労働者が益々増加していることが報告されている。それと関連して, 職場のストレスによってがん, 感染症, 心疾患, 消化性潰瘍などの健康障害も増加していると考えられる。ストレスと健康障害の間を結ぶ免疫系はそれらの発症に重要な役割を担っており, その関連を明らかにすることは労働者の健康を維持・増進する上で必要不可欠であり, また健康な職場を作る上で重要な意義がある。本研究では, 以下の内容を明らかにする。1) 職場ストレスが高いと考えられる某企業の従業員 500 人の職場ストレスや生活習慣が免疫系に及ぼす影響を明らかにする。2) 生活習慣の中でも睡眠に焦点を絞り, 血中の免疫細胞(CD4+T 細胞等)との関連を詳細に検討する。3) 労働者の睡眠の質

を妨げる職業上の様々なリスクファクターを明らかにする。

### 【研究計画】

文献研究: 上記に関する国内外の関連文献を収集する。

調査データの入力: 収集された免疫のデータ入力を行う。

調査結果の解析: 職業性ストレス, 免疫及び睡眠データの詳細な統計的解析を行う。

成果発表: 研究成果は, 国際・国内学会や学術雑誌に発表する。

### 【研究成果】

#### 【1 年目】

予定した調査対象者(企業)の選定を行った。対象企業の産業保健スタッフ(産業医, 人事労

務)と打ち合わせを行い、問題点、調査方法、調査時期について十分な話し合いを行った。

調査票の作成、印刷等を行った。

フローサイトメーターによる多量検体測定法を確立した。

【2年目】

## 10) 種々の環境下での筋肉の性質

上野哲, 王瑞生, 奥野誠<sup>1</sup>, Joseph Hoh<sup>2</sup>, 横山和仁<sup>3</sup>, 小林廉毅<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 東京大学教養学部, <sup>2</sup> Univ. of Sydney, <sup>3</sup> 東京大学医学部公衆学教室

### 【研究目的】

筋骨格系障害は、わが国の業務上疾病の60%以上を占め、その経済的な損失は大きい。特に筋肉を使った作業が多い運送業や建設業、第一次産業従事者、航空機の乗務員等に筋骨格系障害が多い。各種の業務性因子と筋骨格系障害との関連性を調べるのが大切である。種々の労働環境の下での、筋肉の働きを生理学的に研究することが目的である。低温環境や同じ作業の反復動作は、作業関連性筋骨格系障害のリスクファクターと考えられているが、その実験を実験動物の筋肉を使って行う。また、長時間同じ姿勢を保持する作業を想定して、物理的な加重負荷を長時間かけることで、動物の変化を調べる。過重力は、筋肉に対する負荷の仕方では、動物への侵襲が少なく優れた方法だと考えられる。負荷に適応するための筋肉構造の変化を実験する。現在国内では労働者の高齢化が急速に進展しており、このことも、筋骨格系障害が多くなる要因の一つと考えられるため、年齢の違いで作業に対する筋肉の変化に違いが現れるか動物で実験する。

### 【研究計画】

(メインテーマ)動物に長時間過重力をかけ、生体に対する影響を調べる。特に四肢の筋肉や腹筋に影響があるのか、過重力の強度や負荷する期間を変えて調べる。実験1: 動物が過重力を受けている間、ケージの中で動いているか、立っているのか、腹ばいになっているのか、無線のビデオカメラで上からと横から撮影する。実験2: 動物に過重力をかけ抗重力筋である遅筋が増加する割合を測定する。そのタンパク質構成比や mRNA の比を調べる。血中ストレスホルモンや胃潰瘍出現率を観察することによりストレスの大きさも評価する。実験3: 1日のうちに何時間までの立ち作業が許容されるかという問題のシミュレーションとして、1日に過重力をかける

対象企業従業員に調査票を配布し、同時に免疫指標の測定を行った。

データの入力を行い、統計解析中である。

労働者の睡眠習慣と免疫という課題で論文執筆中である。

時間を数種類設定して動物が過重力によって受ける影響に変化があるか調べる。実験4: 高齢者と若年者の立ち作業に対する適応度に違いがあるか調べるために、週令が違う動物に対して過重力をかけて、体重や筋肉の成分の違いを調べる。実験5: 連続的あるいは断続的な過重力負荷が免疫系に及ぼす影響を検討する。

(サブテーマ) グリセリン筋を使い有害物質が多い二価陽イオンの筋肉収縮に及ぼす影響を調べる。

### 【研究成果】

【1年目】遠心によって過重力を動物にかけると、2週間ほどまではコントロールとの体重差が大きくなったが、それ以降は体重差が減少した。過重力の強さを大きくすると、体重差が大きくなった。足の速筋と遅筋を急速凍結し、それから蛋白質を抽出した。Western Blotting の手法を習得し、筋骨格系蛋白質の測定を行った。特定の筋肉骨格を構成する蛋白質成分は遅筋で増加傾向があり、速筋ではほとんど変化が無かった。マウスは重力に抗して立っていなければならず、遅筋が主に使われるためだと考えられる。

【2年目】過重力負荷による遅筋のタンパク質成分変化は、一つの成分に関して増加傾向にあったが、残りの四つに関しては変化が無かった。過重力の程度を変えた実験では、負荷が大きいほうが抗重力筋であるヒラメ筋の増加の割合が大きかった。過重力を止めると、体重は増加し、各内臓の臓器も増えた。ストレスがかかっていたと思われる。しかし、ヒラメ筋は減少した。ヒラメ筋は、過重力により増えた体重を支えていたと考えられる。途中から、大学の過重力装置が移転のため使えなくなり、それ以降の実験ができなかった。筋線維の収縮特性に金属が影響を与えるかどうかの実験準備を始めた。

## 11) 長時間・深夜労働の健康影響評価

佐々木毅, 岩崎健二, 岡龍雄, 倉林るみい, 安田彰典, 毛利一平

### 【研究目的】

断面調査, 縦断的追跡調査により労働時間, 交替制勤務方式と健康状態(自覚症状, 臨床検査値)との関連を検討すること。

### 【研究計画】

技術開発職場(データは収集済み)において長時間労働と生理学的指標, 特に血清 DHEA-S との関連を検討する。電子機器製造業従業員の 2 回目の調査(約 1300 名)を行い, 健康診断データあるいは血清 DHEA-S を測定し, 長時間労働との関連を検討する。

### 【研究成果】

【1 年目】長時間労働に関して:機械製造業従業員において血清総コレステロールの低値, 血清 DHEA-S の低値が示唆された。電子機器製造業従業員の予備的な質問紙調査では, 労働時間と仕事のストレスとの関連が示唆された。

深夜労働に関して:12時間2交替制を導入した勤務者において導入 1 年後にはわずかながら血清 DHEA-S が低下していた。また生活習慣要因との関連を検討すると喫煙, 飲酒といった要因が関連していた。

【2 年目】技術開発職場において, 長時間労働者群では血清 DHEA-S の低値傾向が示された。またその群では仕事に関連したストレスの訴えが有意に多く, 疲労自覚症状の訴えもやや多かった。前年度までに某機械製造業従業員の長時間労働者で血清総コレステロールの低値が示唆されていたが, 生活習慣などを含めた多変量解析によってもこの結果は支持された。電子機器製造業従業員の 2 回目の調査は対象職場の協力が得られず実施中止となった。



### (3) 健康障害予防研究部

#### 1) 職場における神経系・生殖系障害の要因

本間健資, 須田恵, 王瑞生, 小林健一, 関口総一郎

##### 【研究目的】

###### 社会的・行政的要請

近年職場で使用される化学物質については、フロン使用の規制に伴う代替溶剤など必ずしも有害性の明らかでない物質の使用が増えている。それらの化学物質による健康障害は、神経系や生殖系の障害など曝露による健康障害が徐々に発現し、その実態をつかみにくい例が多い。しかし、内分泌攪乱物質の例で注目を浴びているようにその影響は深刻であるかも知れないので、このような健康障害を防止する施策が望まれている。また、近年の全般的な曝露濃度の低減化に伴って、健康影響の指標もリスクの評価もそれに対応していく必要がある。

###### 研究目的

従来から知られている肝障害などの化学物質による健康障害に加えて、神経障害や生殖障害などについて、障害の早期発見および生体影響評価のための指標を開発し、生体影響を評価する。また、障害発現の機構を明らかにして、リスク評価に資する。化学物質による生殖障害に関して現場調査を行なう。

##### 【研究計画】

サブテーマ①: 化学物質による健康障害の新たな指標

肝障害などにおける新たな指標に関するこれまでの研究成果を総括し、神経障害の新たな指標の可能性を検討する。

サブテーマ②: 有機化学物質による神経障害の神経行動薬理学的指標と生化学的解析

トルエン・トリクロロエチレン・1-ブロモプロパンなどの化学物質による神経障害の機構に関する生化学的解析の結果をまとめて、神経毒性の評価指標を明らかにする。また、神経毒性の簡易な評価法に関しても、これまでの研究結果をまとめて公表する。

サブテーマ③: 有機溶剤による生殖障害の指標と評価

2-ブロモプロパン・1,2-ジクロロプロパンの生殖毒性に関してこれまでの実験の結果をまとめる。また、エチルセロソルブ等の生殖毒性を有する化学物質を使用する職場の曝露と健康影響の調査を引き続きおこなう。

##### 【研究成果】

【1年目】これまで化学物質による健康障害を検出する指標として実用化しやすい血中酵素などの意義を検討してきた。ラットへの投与や曝露吸入実験

により、四塩化炭素等の肝障害性化学物質は血中リポタンパクやその構成成分に高感度で多彩な影響を与える事が明らかになった。リポタンパクの変化は従来もつとも高感度とされている酵素活性よりもさらに感度が高かった。また、四塩化炭素の許容濃度勧告値は現在 5ppm であるが、この濃度の長期曝露はラットにおいて肝障害をもたらすことを見出した。この結果は、既存の許容値でも実験的には健康影響をもたらす可能性を示している。他に薰蒸剤である臭化メチルによる神経障害の指標を明らかにした。

【2年目】いわゆる「環境ホルモン」が話題となっているが、労働衛生の現場では化学物質による生殖障害が現実の課題となっている。2-ブロモプロパンは男女共に生殖障害をもたらす事が知られていたが、排卵にどのような影響を与えるかについてはデータが無かった。そこで雌マウス・ラットで投与あるいは曝露吸入を行ったところ、いずれも濃度依存的に排卵を抑制し、2-ブロモプロパンの毒性機構の一端を明らかにするとともに、排卵の変化が生殖系への影響評価マーカーとして有効である事が明らかとなった。

また、化学物質の毒性に関して、動物実験の結果をヒトへの影響に外挿する方法を示した。

【3年目】化学物質による中枢神経障害発現のメカニズムについて検討している。近年いわゆる「環境ホルモン」様化学物質による脳内ドパミンの変化などが報告されているが、中枢神経系の変化を評価する指標として脳内神経伝達物質の変化を測定し、中枢機能障害との関係を検討している。トルエン曝露は麻酔作用などをもたらすが、このときアセチルコリン作働性神経系のシナプス前ニューロンが抑制される事を、自由行動ラットの脳微量透析法であきらかにした。また、アセチルコリン受容体から神経細胞内に至るシグナル伝達系に対するトルエンの影響を、ヒトムスカリンあるいは $\beta 2$  アドレナリン受容体を発現した細胞を用いて検討し、トルエンの阻害作用を明らかにした。

【4年目】フロン代替品としても使用される 1,2-ジクロロプロパンについては生殖毒性のデータは無かったが、200ppm という低濃度の曝露でもラットの排卵を抑制することを明らかにした。

また、化学物質の神経毒性を評価する手法について検討し、ラットの自発行動量の長期測定や、オープンフィールドテスト・受動回避学習行動・水迷路

学習行動などにより、比較的簡便に化学物質の神経系への影響を検出できる事を明らかにした。

【5年目】フロンの代替品である2-ブロモプロパンの更に代替として1-ブロモプロパンが使われているが、1-ブロモプロパンの中枢興奮作用をあきらかにした。また、生殖毒性を有することが知られているエチレングリコールモノエチルエーテル(エチルセロソ

ルブ)の使用状況と健康障害について北京の印刷工場を調査したところ、個人曝露濃度と尿中代謝物濃度は高い相関性を示した。血中アルデヒド酸化酵素とその遺伝子多型・性ホルモン・血中代謝物・健康状態などの関係については引き続き検討している。

## 2) 鉱物性繊維状物質等と希土類を含む金属の生体影響評価

小滝規子, 鷹屋光俊, 神山宣彦, 芹田富美雄, 篠原也寸志, 小野真理子,  
戸谷忠雄, 高田礼子<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> 慶応義塾大学医学部

### 【研究目的】

多様な作業形態のもとで、現場の労働者は種々の化学物質に曝露されている。これによってひきおこされる健康への影響を早期に発見するための指標の見直しや開発は健康障害の予防ばかりでなく、重篤化への進展を防ぐ上に必要とされている。

鉱物性繊維状物質や希土類金属などの難溶性化学物質に着目し、生体成分(生体液や酵素類)との *in vitro* での相互作用を検討し、難溶性物質の生体内挙動の推定のための情報を得る。併せて *in vivo* 実験も実施し生体影響の検討から有害性を評価できる指標を検索する。

### 【研究計画】

難溶性化学物質の溶解性、酵素など生体成分との相互作用に関して、緩衝液はじめ人工肺胞液や人工唾液などの生体模擬液も用いて、*in vitro* で検討し生体内での挙動を推定する。

またいくつかの希土類金属酸化物のラット気管内注入実験や鼻部曝露を行い、気管支肺胞洗浄液や臓器組織を利用して生体影響の有害性を評価できる指標を検討する。

### 【研究成果】

【1年目】多種のアスベスト代替品、石綿、天然及び合成の鉱物性繊維について、口腔領域に分泌される機能性蛋白質(IgA, sIgA, アミラーゼ, アルブミン, ムチンなど)との吸着特性を簡便な方法で比較した。鉱物繊維の種類や反応液の組成によって吸着の程度が異なり、鉱物性繊維の有害性を評価できる可能性を示唆することは出来た。

*in vivo* 実験も実施し、繊維長の異なるクリソタイルのラット気管内注入実験では、繊維長の違いによって生体影響に差があり、繊維サイズの長いものほど肺への影響が大であることがより明確になっ

た。プロジェクト特別研究については文献や情報の収集をもとに計画立案し、実験方法、試験物質の選択、生体影響の評価法など検討し、5種の希土類金属酸化物による予備実験を開始した。

【2年目】作業現場で粉塵として吸入する可能性の高い希土類の酸化物5種(Ce, Nd, Y, La, Sm)について、気管内投与による致死量の推定、本実験条件設定などについてラット呼吸器への生体影響を予備的に検討した。その結果、物質により肺傷害に差があり、影響が長期化することが判った。特に肺傷害が強かったNd酸化物について詳細な実験(3濃度で3, 14, 30日の観察期間)を行い、各時期の肺の病理組織学的検査と金属分析を実施した。さらに計画予定外の肺クリアランス、鼻部曝露テスト実験なども手がけた。

【3年目】前年に開始した3物質(Ce, Nd, Y)の希土類金属酸化物のラット気管内投与実験で、気管支肺胞洗浄液について、傷害性を評価できる指標(炎症細胞の総数と種類, LDH, TPなど)を計測した。その結果、これら指標が肺の病理組織像(肺胞蛋白症)とよく対応していた。また肺傷害の差が物質の物性とかかわっている可能性が示唆された。生体影響指標としては各種酵素類, タンパク量, 生理活性因子, 糖など有用と考えられるが、さらに検討を要する。

Ndの鼻部曝露テスト実験の肺内金属分析の結果から、曝露14日後に投与金属の約8割が肺に残留していることが判った。

次いで物質間での生体影響の比較のために3物質(Ce-f, La, Sm)について新たに動物実験を開始し、成果を蓄積している。これとは別に慢性影響の検討も進めている。今年度は *in vivo* 実験が研究活動の中心となった。

### 3) 産業化学物質に対する生体防御の機構解析とその労働衛生への利用に関する研究

山田博朋, 小泉信滋

#### 【研究目的】

人体がもつ作業環境中有害因子に対する防衛機構の仕組みを理解し、有効に利用できれば産業中毒の予防に有用であろうと思われるが、それを具体化するのに必要な知識は依然として十分ではない。本研究の目的は、産業化学物質等への曝露に応じて人体が示す生体防御のメカニズムを解明し、それに関わる生体成分を指標とした新たなモニタリング手法の開発など、労働衛生現場への利用を図ることである。

#### 【研究計画】

ヒトの細胞が職場有害因子に曝露された時に発現変動する遺伝子を DNA マイクロアレイ法でスクリーニングすることにより、生体防御に関わる遺伝子がどのように発現・機能するのかを調べることを計画した。これまでの研究から遺伝子への影響について既にある程度の知見の集積がある Cd を材料として選び、遺伝子応答を調べた。

#### 【研究成果】

【1年目】ヒト由来培養細胞を低濃度 ( $5\mu\text{M}$ ) の  $\text{CdSO}_4$  に 6 時間曝露後、特異的に抑制される、あるいは誘導される遺伝子をヒト由来 DNA (7,075 個) とハイブリダイズさせ発現の変化を調べた (DNA マイクロアレイ)。Cd 曝露により、メタロチオネイン類、種々の熱ショック蛋白類、およびその他の生体防御に関与する蛋白群の遺伝子発現誘導が観察された。各々の遺伝子の発現変動、生物学的役割、調節配列について検討・整理した。

【2年目】マイクロアレイ分析で得られた発現変動遺伝子の応答をより詳細に検討するため、リアルタイム PCR による特異遺伝子発現の定量的測定について検討した。ヒトメタロチオネイン-IIA (hMT-IIA), 70kDa 熱ショック蛋白 (hsp70) 他、数種の変動遺伝子産物を検出するプライマーをデザイン・化学合成し、マイクロアレイ分析に使用した鋳型 RNA を用いて各遺伝子産物の分析を試みた。この結果、分析システムをほぼ確立し、Cd による発現誘導を確認した。

### 4) 化学物質の変異原性と試験基準に関する研究

中西良文, 猿渡雄彦, 大谷勝巳

#### 【研究目的】

作業環境に存在する変異原性物質の検出、評価をすることを研究の目的とするが、それに加えて、本研究所が携わってきた作業環境で新たに使用される化学物質の有害性評価を行うための GLP のシステムについて、その内容、実績、特徴などを整理、検討することによって、より有効な GLP、安全性の評価を目指す。また、その多様性が特徴となっている日本の GLP を検討し、国内での協調のための認識を得ることも意図したい。さらに、化学物質の有害性 (安全性) 評価を国際的にも共通の基準で行うことを進めるために、GLP のシステムについての諸外国の実状を調査し、協調に向けた基本的な情報の整理、分析を提供することを目指す。

#### 【研究計画】

作業環境に新たに現れる化学物質について、その変異原性の評価の検討を行うが、これと共に、研究課題に示したように、別々に存立しているわが国の GLP について、各 GLP システムの内容、GLP に原則に基づき実施される安全性試験 (分

野)の種類、各 GLP 固有の考えおよび特徴などについて、調査分析の作業を始める計画である。

今後調査分析を計画する点: 日本の GLP の成立、特徴; 諸外国の GLP の状況 (新しい GLP の成立を含む); GLP の原則に基づいて実施される安全性試験 (分野) の種類; GLP に伴う査察および質の保証に関わる諸問題; 化学物質に対する新しい安全性試験法の導入のため、GLP に付加すべき新たな技術的要因についての考察

#### 【研究成果】

【1年目】現在、化学物質の有害性 (安全性) 試験 (結果) の質に保証するシステムとして、我が国では六つの GLP が存在し、諸外国でも多くの GLP が成立してきているが、それらの諸 GLP の内容、特徴等について、ようやく概要が明らかになってきている。本課題担当者は、作業環境の化学物質に関わる GLP についての内外への説明を行い、OECD 諸国の GLP の現状についての国際調査に参画してきたが、OECD GLP をベースに、GLP についてのハーモナイゼーションのための分析、討議の作業に加わってきている。

## 5) 健康障害指標としての薬物代謝酵素の変化と細胞毒性

王瑞生, 本間健資, 須田恵

### 【研究目的】

産業現場で化学物質に暴露される労働者の数は大きいと思われる。殆どの化学物質は体内で薬物代謝酵素系による代謝を受けて、解毒または活性化される。一方で、この酵素系の発現は化学物質によって誘導されることもよくある。被暴露者の体内薬物代謝系の発現レベルを把握することは化学物質の健康影響の予測に役に立ち、また、健康障害評価の指標としても使用されることがあると思われる。

薬物代謝酵素系は主に肝に存在するが白血球などの肝外組織にも発現する。白血球は容易に得られるが薬物代謝酵素が微量に存在するため新しい技法を使ってその検出・定量を行う。産業現場で化学物質の取り扱いに従事している労働者の血液サンプルを分析し、白血球薬物代謝系の発現と曝露や生体影響との関係を解析して、バイオマーカーとしての白血球薬物代謝酵素変動の有用性を確立する。

### 【研究計画】

血中薬物代謝酵素発現量を用いての化学物質曝露による健康影響評価への応用

前年度、産業現場や動物実験で採取した血液や組織サンプルを用いて、CYPを中心に、遺伝子発現の定量解析を行う；これらのデータを解析し、薬物代謝酵素発現量を用いて、化学物質曝露による健康障害の評価などへの応用を総合的に検討する。

### 【研究成果】

【1年目】代表的な薬物代謝酵素であるCYPが中毒性肝障害の時どういふ挙動を示すかについて動物実験を用いて検討した。CYPアイソザイムの発現や活性は化学物質曝露によって様々の変動が観察されたが、なかでもCYP2C11活性は種々の化学物質曝露によって著しく阻害され、一致した反応を示し、化学物質曝露に対して敏感であることを示唆した。また、フロン代替品の一つである2-ブロモプロパンの生体障害(生殖、造血障害)の発生機構について検討した。培養細胞において

2-ブロモプロパン曝露がアポトーシスを誘発することを始めて明らかにした。

【2年目】白血球における薬物代謝酵素の発現は微量のためタンパク質レベルでの検出や活性測定は極めて困難である。一方、RT-PCR法に代表される分子生物学的な方法は定量性の面においては改善する余地があるが、特定遺伝子の転写レベルでの発現の検出には強力である。本年度に血液(白血球)からRNAを抽出し、逆転写酵素でcDNAを合成した後、CYPアイソザイムの特異的なプローブを用いて、定量PCR法(real time PCR)で数種類のチトクロームP450アイソザイムのトランスクリプト(mRNA)の定量測定条件を確立した。

【3年目】産業現場で化学物質(ごみ焼却施設のダイオキシン、印刷用PS板の生産工場の有機溶剤2-エトキシエタノールなど)ばく露を受けている労働者から、血液を含め、種々の生体試料を収集し、血液の一般検査やその他の健康影響指標の測定を行った。血中から遺伝子の発現物質であるmRNAを含めているtotal RNAを分離・精製し、次段階のmRNA定量解析の準備を整えた。また、動物実験でビスフェノールAの妊娠期・授乳期曝露を受けた仔ラットへの影響を調べるため、血液、肝臓、精巣などの組織を採集し、CYPや性ホルモン合成などの代謝酵素の発現解析を行っている。

【4年目】ダイオキシン曝露を受けた労働者の血液(白血球)中から遺伝子の発現物質であるmRNAを分離・精製し、ダイオキシンに誘導されると言われるCYPアイソザイムのCYP1A1, CYP1B1などのmRNA発現量を定量解析した。また、ビスフェノールAの曝露を受けた仔ラット精巣中のステロイドホルモン合成酵素や肝組織におけるCYPアイソザイムの酵素活性の変動およびその遺伝子発現の解析も行った。2-エトキシエタノール曝露者の血中薬物代謝酵素系の遺伝子発現について解析中である。

## 6) 突然死の病因及び発生機序の解明に関する研究

田井鉄男

### 【研究目的】

労働者の突然死を含めた循環器疾患は大きな社会問題として注目されている。しかし、その病因並びに発生機序に関する基礎的研究はこれまでほとんどなされていない。突然死の発生機構等が解明されることにより、予防法の開発等につながり、突然死を未然に防ぐための対策等が取れることが考えられるため、社会的、行政的ニーズは高い。

この研究目的は、突然死の原因の一つとして心臓突然死があげられる。この研究では、実験動物を用い、どのような原因がトリガーとなり心臓突然死が発症するかその病因ならびに機序を解明することを目的とする。

### 【研究計画】

この研究では、実験動物を用い、どのような原因がトリガーとなり、心臓突然死が発症するかその病因ならびに機序を解明することを目的とする。そのため、さまざまな負荷の検討を行う。また、循環器系への影響を検討するための指標として、血圧、心電図等を指標とする。

### 【研究成果】

【1年目】ラット等の小動物に過重負荷を与える装置の模索、開発等を行った。当研究所にあったシャトルアボイダンスシステムをまず利用した。このシステムになれるのに、動物間の個体差が見られた。しかし、ある程度長時間、負荷、この場合、運動負荷に近いが、を与える方法としてよいと考えられた。突然死という状態が動物で再現できるかということであるが、その指標として、血圧を選択した、尾動脈を用いる非観血的血圧測定で経時的な測定ができた。

【2年目】いつ、どのような状態で動物において、循環器影響が観察可能か検討を行った。方法として、ラット等の小動物に心電図測定用小動物用送信器を埋め込み、連続的に心電図を記録した。この方法により、いつでも循環器系への影響を観察できるシステムが構築された。ただ、このシステム

は構築するには非常に高価なシステムであることが欠点である。過重負荷を与えると共に、さまざまな負荷要因(電気刺激、拘束等)の検討を行った。拘束ストレスにより、動物においてかなり血圧の低下が見られた。

【3年目】これまで、ラット等の小動物に過重負荷を与える装置の開発、ならびに指標の検討を行ってきた。今年度は、過重負荷を与える装置として、回転ケージを選択した。まず、自然活動量の測定を行った。ラット、ハムスター等で自然活動量を測定したが、実験装置になれるまで時間を要し、なれるに従い直線的に増加した。種差の検討を行ったところ、ラットではWKYにくらべ、SHRの運動量が少ない傾向にあった。週例の検討では、若いラットに比較し、高齢ラットでは、非常に自然活動量が少なかった。その後、動物における過重負荷量の検討をおこなった。

【4年目】これまで、ラット等の小動物に過重負荷を与える装置の開発を行い、自然活動量の測定ならびに、動物における過重負荷量の検討をおこなった。回転ケージの回転数を上げすぎると、動物はケージに捕まって一緒に回ってしまい、運動負荷をうまく与えることができなかった。回転についてくることができるよう回転速度、回転時間当の工夫を行った。人での8時間労働を想定し、4時間の負荷、休憩、その後、4時間の負荷という負荷形態を行い、循環系への影響を検討し、負荷後、血圧の低下が見られ、その後、負荷をやめると元の血圧に戻ることが観察された。

【5年目】できる限り、人における労働形態に近づくことができるように、12時間2交替制を想定した装置の開発を行った。すなわち、これまで、利用している回転ケージに、居室と回転ケージにある入り口に自動ドアを設置することにより、12時間以内の時間設定で、自由にセットできる装置を作成し、当初の目的が達成できた。

## 7) 化学物質にかかわる健康障害事例研究

加藤桂一

### 【研究目的】

わが国では、労働災害が発生したとき、一定の基準に従い、労働基準監督署により、調査が行なわれる。化学物質にかかわる事例のみであるが、

主に休業1日以上災害に関して1978年分から1995年分まで、本省労働基準局安全衛生部化学物質調査課の協力のもと、産業医学総合研究所においてデータの保管がなされ、各研究員の利用がプライバシー等に厳重な配慮の上、可能となっ

ている。

なお、1978年分から1995年分までデータベース化も併せてなされている。この調査事例には今後の災害予防に活かされるべき教訓等が多く含まれ、要因抽出等に有用と考えられ、本事例研究では、日本における化学物質による健康障害の発生状況などより検討をし、従来型災害の繰り返し災害防止に役立つ知見を得ること等を目的とする。

#### 【研究計画】

現在、化学物質にかかわる健康障害予防のため、労働災害事例から発生原因の解明そしてそれらに基づいた予防対策の検討は重要と考えられ、これに対応するべく個別の化学物質毎に研究をすることが必要と考えられる。

また、労働衛生研究を進めるにあたり、現実の災害事例よりの研究はその基礎となるものであり、それらからの検討は非常に有益である。

化学物質に被災した労働者は相当数おり、これらに対して多面的に検討し、予防対策に資する研究を行う。

#### 【研究成果】

【1年目】ペイントの剥離作業としての災害事例について、個人住宅浴室において、2名で壁面に

付着した塗料をトルエン、メチレンクロライド、メタノールを含有したシンナーを用いて剥離作業を行っていたところ、2名とも意識を失い倒れたケース等を検討した。無公害塗料剥離剤などと称して市販されている製品がメチルクロライド又はメチレンクロライド含有製品と比較して総合的によいかどうかは現時点では判断できかねる点もあるが、塩素系溶剤含有製品について取り扱い上の注意が必要とともに、非含有剥離剤についても今後十分な検討が必要ではないかと考えられた。

【2年目】塩素消毒では有害な有機塩素化合物を生成するため代替として二酸化塩素(ClO<sub>2</sub>)消毒法が考えられ、また二酸化塩素を使用する無塩素漂白が急速に利用される等各種産業で用いられている未規制物質である。化学物質による疾病被災者2,836名のうち二酸化塩素被災者は23人(0.8%)おり、亜塩素酸塩や塩素酸塩で、漂白、カビ取り、アク洗い等の作業において弗化水素、塩酸等酸性により二酸化塩素が発生するが塩素より毒性も強く今後留意が必要と考えられた。なお、亜塩素酸イオンに関して米国等では基準があり、毒性に係わる記述もある。

## 8) 化学物質ばく露のバイオマーカーと生体影響修飾因子

須田恵, 本間健資, 王瑞生, 関口総一郎

#### 【研究目的】

近年職場で使用される化学物質については、フロア使用の規制に伴う代替溶剤など必ずしも有害性の明らかでない物質の使用が増え、また、ばく露濃度の全般的低減化もあり、化学物質による健康障害の実態は掴みにくくなっている。しかし、内分泌かく乱化学物質のように微量のばく露でも健康影響や次世代影響もありうるとする社会的懸念は大きい。従って、化学物質の尿中代謝物のようなばく露濃度を知るためのばく露マーカーと並んで、ばく露による健康影響を検出するための影響マーカーについても、あらたな指標を開発する必要がある。更に、生体影響マーカーの応用にあたっては、性・年齢・遺伝的資質等の修飾因子について考慮する必要がある。そこで、現在の各種バイオマーカーの問題点を抽出し、生体影響マーカーとして使用する場合に考慮すべき修飾因子について検討する。

前年度まで、化学物質のばく露限界値設定において、時間平均値や天井値の設定に重要である体内濃度を測定し、化学物質のばく露濃度と体内濃度の関係、あるいは体内濃度と生体影響の関係

について考察してきたが、ばく露濃度の低減化状況における新たなばく露マーカーや健康影響マーカーの可能性を、各種修飾因子の関与を含めて検討する。

#### 【研究計画】

サブテーマ:プロパン誘導体のばく露・影響マーカー

主として2-ブロモプロパン・1,2-ジクロロプロパン・1-ブロモプロパンなどのハロゲン化プロパンについて、ばく露のマーカーおよび生体影響マーカーを検索し、修飾因子の関与を検討する。

前年度までのテーマの体内濃度は、曝露のマーカーとしてはばく露状態を正確に映し出し、生体影響を比較検討する軸となるマーカーなので、その修飾因子について検討することにした。修飾因子としては、性別、週齢、種差、体脂肪の大小などが考えられるが、今回は体脂肪に注目した。前年度までに体脂肪の非常に少ない9週齢のラットを用いていたので、体脂肪の多いラットを用いて体脂肪の少ないラット同様の体内での動きを示すかどうか、実験する。

#### 【研究成果】

【1年目】他の研究との兼ね合いで、1-3月の間

に実験を行う予定である。

## 9) 職場有害因子が細胞機能に及ぼす影響の解析

三浦伸彦, 小泉信滋

### 【研究目的】

近年科学技術の著しい進歩に伴う産業の急激な発展により、労働者が曝される可能性のある職場有害因子は従来とは比較にならないほど多種多様になってきている。労働者を各種有害因子による毒性から衛り、労働者の健康保持促進及び疾病予防を図るためには、これらの因子が生体に与える影響を詳細に解析し、そして正確に理解する必要がある。そこで本研究ではこれら因子の生体への影響指標を得ることを目的とする。職場有害因子の影響指標として、これまで検討されることの少なかった①生体内分子の局在性、②異なるアイソフォーム分子への影響について検討する。

### 【研究計画】

①化学物質曝露に応答した生体内分子の細胞内局在性変化の解析:職場有害因子が細胞機能に及ぼす影響を、生体内分子の細胞内局在性変化を指標に検討する。モデル系としてカドミウム(Cd)により活性化する転写因子を選ぶ。蛍光抗体法により本蛋白質を蛍光標識し、共焦点顕微鏡下でその局在を調べる。更に他の職場有害因子についても同様に調べ、細胞機能変化の指標とする。

②種々の化学物質に応じたアイソフォーム蛋白質の発現パターンの解析:生体防御蛋白質として知られるメタロチオネイン(MT)にはヒトにお

いてアイソフォームの存在が確認されている。MTは重金属等様々な物質によって転写レベルで誘導されるが、重金属の種類により誘導されるアイソフォームが異なることを示唆する知見がある。そこでアイソフォーム遺伝子の発現を特異的に定量できる系をリアルタイムPCR(polymerase chain reaction)法により確立し、様々な物質によるアイソフォームの誘導パターンを解析することにより曝露した物質種の同定や曝露程度の指標とする。

### 【研究成果】

【1年目】職場有害因子が細胞機能に及ぼす影響を生体内分子の細胞内局在性変化から検討するために、共焦点顕微鏡を用いた蛍光抗体法の条件設定を行なった。その結果、細胞の固定法、用いる抗体の種類(抗体製造メーカーの決定)及びその希釈率、蛍光標識物質の選択、抗体の作用時間及び温度等の至適条件を決定した。

【2年目】前年度で得た条件を基に、実際にCd(30  $\mu$ M, 2 hr)により活性化する転写因子(heat shock factor 1; HSF1, metal-regulatory transcription factor-1; MTF-1)の細胞内局在性変化を調べた。その結果、無刺激ではHSF1は核内及び細胞質に、MTF-1は核内に局在する傾向が認められたが、Cdの刺激によりHSF1は核内へ移行し、しかも核内での局在は両蛋白質共に共存している可能性が示唆された。

## 10) 産業化学物質の内分泌系への影響に関する研究

小林健一, 本間健資, 須田恵

### 【研究目的】

産業化学物質による次世代影響として、生殖系や神経系への影響が危惧されているが、一部のPCBを除き動物実験による有害性の有無が明確になっていない物質は多く残されている。従来の毒性学では、一般の化学物質の毒性は、低濃度側に閾値が存在し、投与量(用量)-毒性(反応)曲線に従うとされてきた。しかしながら、内分泌かく乱化学物質に関しては、低濃度問題、可逆的作用と不可逆的作用、生物濃縮と分解・代謝、結合タンパク質遊離型および結合型のホルモンを考慮しなければならない。したがって、内分泌かく乱化学物

質のリスク評価をするためには、これまでとは異なる新しいリスク評価法を確立し、動物実験を用いた毒性評価によるデータの蓄積および詳細な検討が必要であると考え。

### 【研究計画】

次世代の内分泌系に及ぼす影響を評価・検討するための一世代繁殖試験系を確立する。この試験により母性毒性をはじめ、産子の数、性比、生存数、死亡数等の産子の初期発生毒性に関する予備的情報を得る。胎生期ばく露が、次世代内分泌系に及ぼす影響の有無や程度を評価するために、血中生殖腺ホルモンおよび甲状腺ホルモンといっ

た内分泌学的指標の変動をもとにしたばく露用量設定を行う。これらの結果をふまえて、ばく露濃度を決定する。母体毒性評価を含め産仔の体成長、外部生殖系発達等を肉眼的観察により調べる。新生仔期、離乳期および成熟期の各時期に剖検し、内分泌学系臓器および主要代謝関連臓器の発達影響を調べる。甲状腺機能への影響評価として、甲状腺刺激ホルモン投与に対する甲状腺ホルモンの応答性試験を行う。また、血中各種ホルモン濃度は各群で比較する。

#### 【研究成果】

【1年目】産業化学物質がラットの内分泌系に与える影響を様々なエンドポイントを選定して、濃度・化学物質ごとに検討を行うための実験法の確立を行った。特に内分泌攪乱物質であるビスフェノール

A曝露に対する脳下垂体－生殖腺系や脳下垂体－甲状腺系への影響を調べる目的で、最適な毒性評価法や非放射性物質を用いた高感度ホルモン濃度測定法を検討した。本手法を用いて、妊娠期から授乳期に至るまでのビスフェノール A 曝露に伴う産仔の発育および生殖腺系・甲状腺系の発達におよぼす影響を予備的に調べた。

【2年目】ビスフェノール A (4, 40 mg/kg/日) に胎生期および授乳期曝露した産仔の成長に及ぼす影響について、動物実験を用いた試験により評価した。内分泌学的側面から、特に脳下垂体－甲状腺系の影響への視点からの検討を行い、産仔の成長および甲状腺系の発達に対しては明らかな影響はおよぼさないことを示した。



#### (4) 有害性評価研究部

##### 1) 化学物質の健康影響機序に関する分子論的研究

###### 【研究目的】

労働者が曝露されるおそれのある化学物質はきわめて多数に及ぶ。化学物質による健康への悪影響を回避するためには、その作用機序を理解した上で対策を講ずることが望ましいのはいうまでもないが、現実には健康影響メカニズムの明らかな化学物質は少ない。本研究では、特に遺伝子の機能に及ぼす影響を主として、重金属やホルモン様物質等の化学物質の作用機構を分子レベルで解明し、その成果を曝露影響評価や化学物質への感受性個人差評価等の労働衛生上の対策へ反映させることを目的とする。

###### 【研究計画】

ヒトの細胞には、様々な「ストレス応答性」蛋白が存在する。化学物質や物理因子等の刺激(ストレス)に応じてそれらをコードする遺伝子が活性化され、有害刺激に対する防御に働く蛋白や、傷害の修復に関与する蛋白等が産生され、機能する。産業化学物質の影響標的としてこれらの遺伝子に着目し、その作用メカニズムについて解析する。

①これら一連の遺伝子の転写が誘導される個々の経路の各論的分析と、②それら相互の関連や

小泉信滋, 鈴木薫, 小林輝一, 上西理恵

細胞全体としてのストレス応答という視点からの包括的解析を行い、化学物質に対する遺伝子応答機構を明らかにする。

###### 【研究成果】

【1年目】重金属イオンへの生体反応を題材として、各々の反応が個別の経路によるか、あるいは共通部分を有するかに着目しつつ、その機構解析を行った。重金属曝露によりメタロチオネン(MT)、熱ショック蛋白(HSP)遺伝子など複数の遺伝子が活性化されるが、ヒトのMT-IIA, HSP70遺伝子については重金属応答に必要な転写調節DNA配列及び転写調節因子が別個のものであることを明らかにし、重金属応答の経路が単一のものではないことを示した。これらの調節因子は、特異的健康影響指標等としての利用面にも期待がもたれる。

【2年目】重金属に反応する複数の遺伝子間で、その応答の様式(重金属イオンへの応答スペクトル・量反応関係・経時的変化)を詳しく解析したところ、産物である蛋白の機能も遺伝子上流の転写調節DNA配列も異なる2つの遺伝子が、きわめて酷似した応答を示すことを認めた。この結果は、共通した調節経路の存在を強く示唆する。

##### 2) 労働者の神経系に影響を及ぼす有害因子のリスク評価

平田衛, 榊原久孝, 埴田和史

###### 【研究目的】

有機溶剤等の化学物質や金属、振動騒音への曝露、筋骨格系および精神神経系への過重な負担においては神経系の症状がみられる。特に筋骨格系および精神神経系への過重な負担は各種の作業においても今後増える可能性がある。これらの症状は、化学物質などにおいては中枢神経系については神経生理学的な検討が不十分で、筋骨格系および精神神経系への過重な負担においては主観的な症状所見に基づき、客観的な調査研究によるリスク評価には至っていない。有害因子に曝露される労働者における中枢神経系、筋骨格系への影響を神経生理学的方法により把握し、これら有害要因のリスク評価に資する。データを蓄積してきた鉛・有機溶剤曝露労働者および振動障害患者における事象関連電位P300について、例数を増やして量影響関係を明らかにし、リスク評価

へ繋げる。また、筋骨格系への過重な負担がある労働者における中枢神経系・末梢神経への影響について、神経生理学的方法の有用性を検討する。

###### 【研究計画】

有機溶剤曝露・鉛曝露・振動障害などで調査して得たデータを整理検討して、論文発表をおこなう。化学要因による神経生理学的指標への影響を調査する対象事業場を探し、調査を実施する。振動障害における末梢神経伝導速度の解析を進め、示指における橈骨神経伝導速度の実施を試みる。これまでの方法に加えて、事象関連電位のトポグラフィ(脳における電位の分布図)や画像刺激装置を用いてスループ効果(赤い色で描いた青という文字などを見せることにより脳に負荷を加える)などの新しい方法の導入を検討する。

###### 【研究成果】

【1年目】有機溶剤曝露労働者における事象関連電位は、P300の潜時は対照者に比べ有意に遅延していた。頸肩腕障害患者では症度によりP300の潜時の遅延が見られた。振動障害患者における上肢の正中、尺骨、橈骨神経の知覚神経伝速度の測定結果を解析し手首周辺より遠位において、異なる神経も含む、離れた複数部位にSCVおよび/またはAMPの低下、および手根管症候群の所見を示したタイプを多病変タイプとして患者を分類すると、半数(34名中17名)の患者で同タイプがみられ、振動障害は多病変タイプの末梢神経障害に注目する必要があると考えられた。

【2年目】6月にサリン曝露があった営団地下鉄労働者の調査では、聴覚脳幹反応の頂点間潜時に有意差は認められなかった。8月に大津において頸肩腕に負荷がかかる手話通訳者におけるP300と指の伝導速度を測定し、11月に頸肩腕障害者と健常対照者に同様な測定をおこなった。11月の調査中に機器不調でP300測定を放棄した。神経伝導速度に患者群、症状有り群、健常対照者群で、神経伝導速度の平均値が増加する傾向が見られ、一部でt検定で有意差があったが、他のデータは解析中である。9月に振動障害患者の上肢の感覚神経伝導速度を測定する計画であったが、12月中旬に延期して実施し、追加を2月に徳島でおこなうこととなった。

【2年目】6月にサリン曝露があった営団地下鉄労働者の調査では、聴覚脳幹反応の頂点間潜時に有意差は認められなかった。8月に大津において頸肩腕に負荷がかかる手話通訳者におけるP300と指の伝導速度を測定し、11月に頸肩腕障害者と健常対照者に同様な測定をおこなった。11月の調査中に機器不調でP300測定を放棄した。神経伝導速度に患者群、症状有り群、健常対照者群で、神経伝導速度の平均値が増加する傾向が見られ、一部でt検定で有意差があったが、他のデータは解析中である。9月に振動障害患者の上肢の感覚神経伝導速度を測定する計画であったが、12月中旬に延期して実施し、追加を2月に徳島でおこなうこととなった。

### 3) 遺伝子発現影響評価技術の改良に関する研究

鈴木薫, 小泉信滋, 小林輝一, 上西理恵

#### 【研究目的】

内分泌かく乱物質問題を契機として、化学物質の遺伝子発現影響がヒトに対する健康影響の重要な一ジャンルとして認識されてきており、これを評価する技術の重要性が増しつつある。しかし現行の遺伝子発現影響のアッセイは、多検体を精度よく評価するには未だに不適切である。このニーズに応えるため、遺伝子発現影響評価法(レポーターアッセイ)の技術的な改良をはかる。

#### 【研究計画】

本研究では、感度・精度を損なわずに多検体の分析を可能にする、あるいは試料の少量化を実現する等、労働衛生上の実用に適した遺伝子発現評価技術の確立をめざす。これには、適切な被検細胞と導入試薬の選択、導入DNAの検討、少量の試料で精度の高い操作の開発等を含む。さらにその方法を、労働者が曝露されるおそれのある種々の化学物質のアッセイに適用し、最適化をはかる。

#### 【研究成果】

【1年目】ヒト細胞への遺伝子導入に関し、Tfx (Promega), Effectene (Qiagen), GeneJammer (Stratagene), FuGENE (Roche)等々の導入試薬を用いて適切な系を模索したが、結果として従来のリン酸カルシウム法を越える導入効率は得られなかった。しかしX-tremeGENE Q2 (Roche)という試薬を用いた場合、小スケールでのアッセイが可能となる見通しが得られた。

【2年目】産業化学物質の遺伝子影響評価にレポーターアッセイを導入しようとした際、アッセイ間のばらつき補正の目的でレポーターと共に細胞に導入する対照ベクターの発現が、分析しようとする化学物質に影響されて正確な測定ができない、という問題点に遭遇した。これを解決すべく種々の検討を行った結果、対照ベクターに用いていたルシフェラーゼ酵素を、他の酵素に入れ替えることで解決できることをつきとめた。

### 4) 表面性状が異なる2種類の炭化珪素ウイスキー投与の腫瘍発生に関する研究

戸谷忠雄, 高田礼子<sup>1</sup>, 神山宣彦, 小野真理子, 鈴木康之亮<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>慶應大学医学部, <sup>2</sup>マウントサイナイ医科大学

#### 【研究目的】

アスベストの発がん性が問題となり種々の代替繊維が開発・利用されている。代替繊維の中には、アスベストに類似した繊維形状を有するものがあり、人への発がん性が懸念される。繊維状物質の発がん性に関しては、繊維サイズ(長さ)と幅)や体内

耐久性だけでなく表面性状など他の物理化学的因子も影響を及ぼす可能性が示唆されている。このことから繊維状物質の物理化学的要因と発がん性との関連性を詳細に検討することは、代替繊維取り扱い作業者の職業性発がん予防ならびに安全利用の観点から社会的及び行政的に重要な課

題と考える。本研究では繊維サイズの分布がほぼ同一で表面性状が異なる2種類の炭化珪素ウイスキー(SC)を用いて腫瘍発生率を検討し、繊維の表面性状と発がん性との関連を明らかにすることを目的とした。

#### 【研究計画】

1) 表面性状が異なる2種類の炭化珪素ウイスキーによる中皮腫発生率の検討

繊維の長さや幅がほぼ同一で表面性状(表面電荷と表面の平滑さ)が異なる2種類の炭化珪素ウイスキーを同一条件でラット腹腔内に投与し中皮腫発生率の差異を検討する。この際、中皮腫発生率が明確になるように、投与量および投与方法についても検討していく。

2) 中皮腫組織の病理組織学および分子遺伝学的検索

悪性中皮腫の発生機構を明らかにするために、本実験系において中皮腫発生までの形態学的変化を病理組織学的に検討する。さらに悪性中皮腫発生に関与する遺伝子異常を検索できるように解析方法を確立後、本実験系について解析を進めていく。

#### 【研究成果】

【1年目】表面性状が異なる2種類の炭化珪素ウイスキー(SC2, SC3)をラット腹腔内に単回投与し中皮腫の発生率を検討した。実験は2種類のSCそれぞれにつき1匹あたり2mg(低用量群)あるいは10mg(高用量群)を生理食塩水に懸濁し、F344ラット雄8週齢の腹腔内に単回投与した。対照群

には生理食塩水のみ投与した。現在、実験は進行中であり、低用量、高用量群ともに投与後1年以内に肉眼的に悪性中皮腫と考えられる腫瘍を高率に認め、その詳細を病理組織学的に検討中である。

【2年目】投与後20ヶ月までの中皮腫発生を観察し、全例病理組織学的に検討した結果、対照群では中皮腫は発生しなかったが、SC投与群では80%以上と高率な腫瘍発生を認めた。現在2種類の繊維間で累積生存率及び腫瘍発生率について統計的解析を実施している。

【3年目】表面性状が異なる2種類の炭化珪素ウイスキー(SC)を用いて、投与後20ヶ月までの中皮腫の発生率の差異を検討した。実験群全例を病理組織学的に検査した結果、中皮腫の発生率は、対照群で0%(0/30)、SC投与群では、SC2およびSC3の低濃度、高濃度群で、83.9%(26/31)、96.4%(27/28)、96.8%(30/31)、85.7%(24/28)と高率な腫瘍発生を認めた。中皮腫の組織型は、SC2、SC3ともに肉腫型が50-70%以上、上皮型と二相型は10-30%であった。現在、悪性中皮腫の同定を実施中である。統計解析の結果、累積生存率は低用量群では有意な差が認められたが、高用量群では認められなかった。また、腫瘍発生率については低、高用量群ともに有意差を認めなかった。SCの発がん性には繊維サイズだけでなく、表面性状などの物理化学的要因の関与も示唆されたが、さらに詳細な検討が必要である。

### 5) 就労者の視覚機能検査系および眼毒性・薬理実験系の作製

鈴木亮, 新家真<sup>1</sup>, 坪田一男<sup>2</sup>, 服部幸夫<sup>3</sup>

<sup>1</sup>東京大学医学部, <sup>2</sup>東京歯科大学附属病院, <sup>3</sup>山口大学医学部

#### 【研究目的】

(社会的・行政的ニーズ)世界中の約1%, 5000万人以上の人々が失明ないし高度に視覚が障害されている。わが国の職場職域には、重篤でなくても、それよりはるかに多くの視覚健康障害者がいる。また、職業病、眼の作業関連疾患や生活習慣病、社会の高齢化やストレスのために、視覚負担とその改善の研究は労働衛生学的課題として重用になってきている。

(対応する目的)この解決のため、1)視機能検査系を産医研で新たに構築し、視覚負担や眼の所見、その視機能の変化経過を画像処理で研究し、かつ追跡調査ができるようにする。併せて、2)眼灌流装置を作製し、産業医学で重要な眼毒性の研究や房水抵抗減弱予防薬の開発に努める。高眼

圧は眼房水の流出障害が原因となるので、流出路の細胞外物質の蓄積を防止する薬物や運動効果を研究する。また3)遺伝子に関しても、労働衛生学的に有益なキットの、次の製品開発と共同研究に努める。

#### 【研究計画】

就労者の視覚を評価し改善することを目的に、視覚検査系および眼毒性・薬理実験系を作製する。1)視機能検査系:細隙灯顕微鏡により得られた画像が解析できるようにする。装置が完成するまで、同顕微鏡を用い写真撮影で角膜表面から角膜内皮までの変化を撮影する。H16年度頃からは視覚情報処理システム一式が揃うように努める。2)眼毒性実験、灌流装置:新規作成予定の本装置は上記の視機能検査装置と隣接させて、結果が

同時に比較できるようにする。これにより、労働者の眼所見の評価のみならず、例えば動物眼を摘出・灌流して環境温度や化学物質を作用させたときの変化や機序が解明できるようになる。3) 機器が揃うまで、遠近調節を行う毛様体筋や線維柱帯組織の培養、細胞骨格蛋白の免疫組織学、遺伝子研究などを他施設と共同で行う。当産医研がパイオニアになって国際的な視覚労働衛生研究ができるようなロマンある施設にする計画である。

#### 【研究成果】

### 6) 職場環境因子の生殖・免疫影響の評価法に関する研究

大谷勝己, 久保田久代, 小林健一, 三枝順三

#### 【研究目的】

雄性生殖毒性評価法の確立の一環として精子毒性試験の導入を進め有用な方法が見いだされてきたので、職業的に問題となる因子を動物に曝露し応用性を検討する。また 2BP の場合、高濃度にしなないとその作用が現れてこない。そこで早期に生殖免疫毒性を検出するスクリーニング法を確立し、新たに発見される生殖障害因子への迅速な対応を可能とする。

#### 【研究計画】

2BP の代替物として登場してきた一連の臭素化プロパン化合物及びその他のハロゲン系化合物等について精子変化など生殖毒性と造血障害を中心に実験動物への曝露により生体影響を検討する。同時に簡便かつ感度のよいスクリーニング法を確立する。さらに、免疫毒性の指標を検索する。

#### 【研究成果】

【1 年目】種々のテトラゾリウム塩発色法 (MTT,

【1 年目】①視覚機能検査に関しては、部分的ではあるが、細隙灯顕微鏡により角膜・結膜の観察と記録が可能となった。涙液の温環境変化や眼の環境、血流測定は準備できていない。視覚情報処理は当研究所だけでは困難なので共同研究を開始し、産医研の研究者らと疫学的な部分を担当した。関連する別の研究(本年 10 月)から、眼の画像解析装置の一部、圧入タイプの眼圧計が利用可能になった。②眼毒性実験、灌流装置は、まだ作製できていない。

MTS, XTT, WST-1, WST-3, および WST-8 法等)を精子分析に応用しうるかを検討し、これらの発色法の有効性を明らかにするとともに検体処理能力・経済性・感度・簡便性の点で WST-3 が精子検査法として最も有用性が高いことを示した。また、各種プロパン臭素化物について精子毒性の評価を実施し各種方法間で相関がえられ WST-1 および WST-8 を除くほとんどのテトラゾリウム塩発色法が SQA や CASA と比較しても有用性において劣らないことが確かめられた。

【2 年目】生殖毒性のあらわれなかった 1, 2-ジクロロプロパンの用量を上げてでラットに投与した結果、致死量を上回る群において SQA や CASA により精子への影響が認められた、WST-8 においてはそれより低い用量での精子への影響を検出可能であった。フローサイトメリーによりセルサイクルを解析することにより、精巣内の 1 倍体, 2 倍体, 4 倍体, の構成比を求めることを可能とした。

### 7) 生殖毒性評価の為の微細形態試料作成法の確立

久保田久代, 大谷勝己, 三枝順三

#### 【研究目的】

近年、内分泌攪乱物質等を含む化学物質の生殖毒性や次世代影響は重要な問題である。生殖器特に精巣はそれぞれの精細管の中で精祖細胞から特有の形態変化を示しながら精子へと分化しているため、同一標本上では異なった分化ステージの多彩な組織像を呈する。精巣毒性を示す化学物質はそれぞれが特定のステージに特異的に作用する可能性があり、その毒性を病理形態学的一特に微細形態学的に一的確に評価するためには分化ステージを特定して検索を行うことは重要

である。そこで精巣病変を組織学的・免疫組織化学的・微細形態学的に評価する為、その試料作製法を検討し確立させる。

#### 【研究計画】

微細形態的・免疫組織化学的評価を行なう為には組織の固定・包埋、及び包埋された試料の薄切・染色・観察の各段階について合目的方法を検討する必要がある。精巣は硬質の白膜に覆われている一方、実質は非常に柔軟な組織から構成されているため、適切な固定液と固定法をまず検討する。また、種々の分化段階にあるステージや細胞

を観察できる大型試料標本作成のために包埋方法の改良を行う。大型標本からステージを特定して電子顕微鏡で観察可能な切片作製法を検討する。

#### 【研究成果】

【1 年目】精巢は硬質の白膜に覆われている一方、実質は非常に柔軟な組織から構成されているため組織を取り出して切り出し浸漬する浸漬固定法は使用することが出来ない。そこで灌流固定法を用いる場合の、灌流速度、灌流の手技を各種検

討した。その結果、灌流の方法は局所灌流より全身灌流が、灌流速度は送液ポンプを使用した方法が良いことが分かった。また、全身灌流する場合には Buffer で完全に赤血球を洗い流した後固定液を灌流すると良好な結果を得ることが出来た。しかし、灌流固定の良否は手技的な熟練度に大きく左右され、安定した結果を出すためには更に熟練する必要がある。また固定液の濃度について現在検討中である。

### 8) ストレス・疲労度の免疫学的指標の検討

安田彰典

#### 【研究目的】

労働時間・内容・密度等の労働負荷と労働者が感じるストレス・疲労度に関する主観的・客観的指標ならびに免疫系機能との相互関係を解析し、免疫学的指標による労働負担の評価の可能性を探る。

#### 【研究計画】

1) 長時間労働現場における労働要因と各種自覚症状の有無による免疫指標への影響について検討。2) 交替制勤務等勤務形態の違いによる免疫指標への影響について検討。3) 各種免疫指標の季節変動ならびに個人における通年変動を調査・検討する。

#### 【研究成果】

【1 年目】1) ある事業所の調査で労働時間・睡眠時間の長短とCD56 細胞の割合に著明な相関が認められた。2) ストレス感とCD56 の間にも無視で

きない関係が認められた。

【2 年目】(1) 前年とは別の事業所(390 名)の調査でも労働時間・睡眠時間の長短とCD56 細胞の割合に著明な相関が認められ、長い労働時間群・短時間睡眠群では CD56 陽性細胞の割合・数ともに減少した。(2) 疲労・ストレスと関連する自覚症状と CD56 の割合の間に深い関連があることがわかった。

【3 年目】(1) 交替制勤務の製造業事業所(612 名)の調査において、喫煙・ストレスの有無、睡眠時間の長短、自覚症状などと CD56 陽性細胞の割合との間に著明な関連が認められた。(2) 交替制勤務形態の違うグループ間で CD56 の割合に差がある傾向が認められた。(3) 長時間労働の現場だけでなく、交替制勤務の現場においても CD56 は労働者の健康状態をチェックするのに有用な指標である可能性が強く示唆された。

### 9) 職業・環境がんの遺伝子解析

北村文彦, 横山和仁<sup>1</sup>, 赤羽久昌<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 東京大学大学院・医学系研究科,

<sup>2</sup> 横須賀共済病院

#### 【研究目的】

アスベスト、芳香族アミン、アフラトキシンなど職業性、環境性曝露によって発症した様々な悪性腫瘍が報告されている。しかし、その発生機序など未だ十分解明されていない。さらに、アスベストなどは発症の潜伏期が非常に長く、まだまだ新たな発症が予想される。そこで、この発症に関する研究の社会的期待は少なからずものと考えられる。本研究では、曝露歴のはっきりした腫瘍組織から得られた核酸の異常を調べることで、発生機序の解

明、早期発見の推進などの方向性を示す。

#### 【研究計画】

13, 14 年度は、実験環境の整備、文献的調査を予定している。さらに、環境整備が整い次第遺伝子解析を開始する予定である。具体的には、14 年度後半から 15 年度にかけて、まずアスベスト曝露歴がはっきりしている悪性胸膜中皮腫、肺癌患者から得られたパラフィン包埋組織と曝露歴等の患者情報を集める。次にそれらの組織中から DNA を抽出し遺伝子解析を行う。また、職業性の膀胱癌

についても可能であれば同様に行う予定である。

#### 【研究成果】

【1年目】当初本年度の進行予定としてあげていた、実験環境の整備、文献的検索、検体入手のめどをつけるの3点であるが、第1点めは予算、スペースのこともあり早急に整うものでもなく、引き続き行う必要がある。第2点めはある程度進行し、実際に解析を行う前に見直せば良い状態である。第3

点めであるが、これは先方とも話しがつき先方の倫理委員会の承認の手筈も含めて了解済みである。

【2年目】予定していたアスベスト曝露者から発生した悪性胸膜中皮腫を検体として遺伝子解析を行う予定であったが、検体選別が遅れ現時点では未だ解析に入っていない。しかし、すでに入手済みの芳香族アミン曝露者から発生した膀胱癌の遺伝子解析を開始し、現在進行中である。

## 10) 溶接作業における金属曝露の生物学的モニタリング

齊藤宏之

#### 【研究目的】

溶接作業における作業環境管理はなお不十分である上、日本国内では作業環境測定が義務づけられておらず、一部の事業場において自主的に測定されているに過ぎない。また、欧米で主に行われている個人サンプラーによる作業呼吸域近傍における気中濃度測定は日本国内では法に準拠していないことから普及しておらず、仮に作業呼吸域における気中濃度測定を行ったとしても、溶接用面体や防塵マスク等を使用した場合には正確な曝露濃度を把握することは困難であり、尿中金属濃度等の生物学的モニタリング手法を併用することが必要である。本研究では、尿を主に用いた生物学的モニタリングによる溶接作業の金属曝露量の評価方法の確立を目指すこと、第二にこの評価方法を用いた溶接作業の曝露調査を溶接現場にて実施することによる中小溶接事業場における金属曝露の実態を調査することを目的とする。

#### 【研究計画】

溶接作業の呼吸域における個人曝露濃度と、尿中金属濃度を測定することにより、尿中金属濃度と曝露量との関係を追求し、モニタリング手法としての可能性を検討する。同時に、尿中金属の分析方法の確立についても検討を行う。

#### 【研究成果】

【1年目】尿中金属の測定方法として感度的な観点から ICP-MS を選択し、前処理方法としてマイクロウェーブ灰化装置による血液の分解手順をそのまま用いることにより、尿中の金属濃度測定を試みた。二ヶ所の溶接事業場にて昼休みに溶接作業者の尿を採取し、マイクロウェーブ灰化処理後、

ICP-MSにて13種類の金属濃度を測定した。その結果、尿中金属濃度と年齢の間では10種、経年数との間では9種で有意な相関があった。一方、若齢群と高齢群では、10種において高齢群が若齢群より有意に高く、長経年群はMn、Pbの2種で短経年群より有意に高かった。これらの差に寄与する要因としては、職業的長期曝露、非職業的長期曝露、短期的曝露などによる影響が考えられる。

【2年目】東京都大田区内の中小溶接事業場を対象とした現場調査を実施し、呼吸域粉じん・金属濃度、呼吸域金属濃度、尿中金属濃度、肺磁界測定を行った。呼吸域粉じん・金属濃度ならびに尿中金属濃度の測定は、直前の曝露による影響と長期間にわたる曝露による影響を把握するため、週末を挟んだ数日間実施した。対象人数が少ない上、作業条件が一定ではないため、明確な結論を出すまでには至っていないが、マンガン、クロム等の気中金属濃度と曝露直後の尿中金属濃度の間にある程度の相関が認められ、これらの濃度は週末を挟んだ後に低下する傾向が見られた。

【3年目】特別研究等に時間を割かれた事もあって、予定していた大田区内におけるさらなる調査は実施できなかったが、尿中金属濃度の分析方法の再検討を行い、従来よりも精度良く分析することが可能となったことから、前年度までに採取した尿試料の再分析を行った。なお、広義の溶接の一種であるなまりフリーハンド付け作業現場における尿中・血中金属濃度測定による曝露モニタリングや、溶接作業とは関係ないが、重金属に曝露される清掃工場作業者の尿中・金属濃度測定による曝露モニタリングを実施中である。

## (5) 作業環境計測研究部

### 1) じん肺原因粉じんの質と量と疾病との関連性の定量化

神山宣彦, 篠原也寸志

#### 【研究目的】

じん肺法が整備されてからじん肺患者は着実に減少しているが、現在なお新規患者の発生が見られる。また、吸入性粉じんの低濃度化で離職後に発症する可能性も高い。さらに、最近シリカ鉱物粉じんの発癌性も指摘されて、より厳しい作業環境管理が要求される状況下にある。

じん肺はその原因粉じんによって珪肺、タルク肺、アルミナ肺などと呼ばれているが、実際に肺内粉じんを調べて臨床所見や病理所見と関連させて検討した例は極めて少ない。本研究は、じん肺患者の肺内粉じんの特性(種類、量、サイズ、分布状態)と臨床・病理所見との間の量-反応関係を調べ、この結果を基に臨床所見から原因粉じんを特定して的確な診断を可能にしようとするものである。また、粉じんの種類別管理レベルを設定するなどの行政対策も可能になる。

#### 【研究計画】

- ・臨床所見, X線所見, 病理組織学的所見のあるじん肺症例の肺組織ブロック(主にホルマリン固定, 場合によりパラフィンブロックでも可能)を労災病院や大学病院, その他から得る。
- ・それらの症例の肺組織を処理して, 肺内鉱物粉じんを抽出する。
- ・肺内鉱物粉じんの種類と量をX線回折分析で求める。
- ・肺内鉱物粉じんの化学組成, 形状, サイズなどを分析電顕でしらべる。
- ・職歴, 臨床所見等とつきあわせて, 肺内鉱物粉

じんとの関係を検討する。具体的には、粉じんの種類、量、サイズと線維化などとの反応関係を分類する等の検討を行う。特徴的な両者の関係があればそれらを指標としたじん肺の分類も試みる。

#### 【研究成果】

【1年目】病理学的に典型結節、び慢性病変、両者の混合型に分類された典型珪肺の肺内粉じんの特性を、X線回折、偏光顕微鏡、分析電顕などにより調べ、病変と鉱物組成の関連を議論した(混合じん肺日光国際シンポジウムにて発表)。更に、けい肺労災病院と共同でじん肺剖検例の肺大切片組織を用いた原因粉じんの定性・定量を行っている。

【2年目】い草じん肺例および石綿肺癌例の肺内粉じんの特性について調べた。い草じん肺は、い草の染土の種類によって発症期間やX線上所見が異なる。その違いは染土の物性(サイズや鉱物組成など)によると考えている。

また、多くの肺がん、石綿肺癌、中皮腫例の肺内石綿を調べ、肺内石綿小体数から職業ばく露を判定する方法(評価レベル)を求めた。わが国で使用してきた石綿の大部分はクリソタイルであるが、従来、クリソタイル純粋ばく露による悪性中皮腫はほとんど報告されていない。このミステリー解明に肺内石綿分析の面からアプローチした。クリソタイルは悪性中皮腫の原因とはならないという考えもある中で、中皮腫症例のばく露石綿種を定量評価することは、この種の研究の基礎として不可欠である。

### 2) 構造式から化学物質の有害性を予測するシステムの開発

猿渡雄彦, 中西良文

#### 【研究目的】

作業環境において現在使われているまた新規に使われ始める化学物質は極めて多種であり、これらのうちあるものは人体に有害である可能性があるが、従来の毒性試験法だけではこれらの膨大な化学物質の毒性を迅速に評価することは出来ない。近年進歩の著しい生物物理化学、計算機科学、生物情報科学の成果を使い、生体への影響の未知な物質の生体への有害性を、構造式から

計算される物理化学的パラメータのみから計算機を用いて予測することが出来れば、社会的意義は極めて大きい。また1979年に施行された労働安全衛生法に基づく有害性調査制度発足時に、将来の課題として残されたままの既存化学物質の有害性の試験も計算機による予測システムが実現すれば非常に短時間で終わることが出来る。本研究では主として発ガンに密接な関連のある変異原性を構造式のみから予測するシステムの開発を目指

す。

#### 【研究計画】

(1)既に厚生労働省に届出られた変異原試験結果 1 万件余りをデータベース化し、その後届出られた変異原試験結果(年間約 500 件)をこのデータベースに毎年追加する。この際原子座標情報を共に入力する。(2)含まれる置換基により化合物をカテゴリーに分類しそれぞれについての変異原性予測システムの構築を目指す。基礎データには安全衛生法による変異原性試験結果、米国 NTP の変異原性試験結果などを用いる。予測システムはニューラルネットワークを中心としたシステムを構築する。システムの入力変数には量子力学的変数、熱力学的変数、トポロジカル変数などを用いる。それぞれのカテゴリー(エポキシ化合物、ハロゲン化アルキル、酸ハライド、芳香族ニトロ化合物、芳香族アミノ化合物等)につき変異原性を引き起こすに関連するであろうと思われる化学反応を想定し、それに関連する様々な入力変数の組合せを検討し最も予測精度の高いニューラルネットワークを得るべく努力する。

### 3) 有機溶剤の蒸発速度の推定

#### 【研究目的】

作業環境測定を行いがたい有機溶剤作業での暴露濃度を推定することにより、そのような作業場での作業環境管理を適切に推進することに資する。有機溶剤の使用状況、溶剤の物性、作業場の大きさなどから溶剤の気中濃度の推定を行うことを試みる。

#### 【研究計画】

有機溶剤の蒸発速度を実測し、現存する推定式との比較を行い、各種作業形態に適した推定式の

### 4) 繊維状粉体の繊維径・長さ分離法の開発

#### 【研究目的】

人造鉱物繊維(MMMF)に大きな圧力を加えて繊維を短く破砕する方法がすでに開発されているが、この方法によって調整した繊維は、極端に長い繊維が無くなり長さ分布は比較的狭くなる。しかし短いサイズ側へは、かなり広範な分布を持っている。またこの方法では破砕前の繊維に比べて繊維径の分布には変化を生じない。繊維径及び繊維

#### 【研究成果】

【1 年目】(1)厚生労働省に届け出られた変異原性試験結果の約 1 万件のデータのデータベース化を終えた。(2)米国 National Toxicology Program (NTP) のデータを教師データとしてニューラルネットワーク法によるハロゲン化アルキル化合物の変異原性予測システムを構築した。日本バイオアッセイ研究センターで行われた試験結果をテストデータとして評価した。また Leave-one-out 法による自己評価も行った。予測精度は約 70%であった。

【2 年目】(1)厚生労働省に 2001 年末までに届け出られた変異原性試験結果 11322 件全てのデータベース化を終えた。(2)労働安全衛生法に基づく変異原性試験結果のうちエポキシ化合物のデータを用い、エポキシ化合物の変異原性予測システムをニューラルネットワーク法により構築し、NTP の試験結果をテストデータとして評価を行った。また Leave-one-out 法による自己評価も行った。予測精度は約 80%であった。

菅野誠一郎

選定あるいは新しい推定式を求める。

#### 【研究成果】

【1 年目】トルエン、エタノールを容器(シャーレ)に入れ、気流速度、シャーレの大きさを変えて蒸発速度、蒸発に伴う溶剤の温度変化を測定した。チャンバー内の実験では気流の乱れ及び気温の日間変動が大きく繰り返し再現性のある結果が得られなかった。しかし、気温と溶剤温度の差は、蒸発速度と相関が高く、作業現場で測定することも容易なので有効なパラメータと言える。

芹田富美雄

繊維長の違いによる生体影響の相違を調べる研究では、径、長さにより分級された試料が不可欠である。そこで繊維径、長さ分布の状態を変える方法の開発が必要であり、本研究では繊維径・長さ別の試料作成方法を開発、考案しそれについて検討を加え実用化を図る。

#### 【研究計画】

機械器具費で要求している周波数可変型超音



波ネブライザーにより周波数別の長さ分布を調べ、繊維状物質の長さ弁別の可能性をさらに詳しく調査する。

#### 【研究成果】

【3年目】繊維懸濁液を超音波ネブライザーでミスト化し、ミストに含まれる繊維の長さ分布を調べた。その結果、ミストに含まれるミストの長さは、ミスト径により制限されることがわかった。超音波の周

波数を変えることによりミスト径が変化することが分かっているため、本方法による長さ弁別の可能性が示唆された。

【4年目】超音波ネブライザーを用いて生成したミスト中に含まれる繊維状物質の長さ分布をしらべた。その結果、含まれていた繊維状物質の長さは、ほぼミスト径に近い値以下に制限されていることが分かった。

### 5) 小容量曝露実験のためのエアロゾル生成

芹田富美雄

#### 【研究目的】

エアロゾル研究には、粒度特性および濃度制御の安定性の高い発生装置が要求されるうえに、動物への曝露方法も対象とする物質の危険性、毒性、量の確保が困難である等の理由によっては、広く行われている全身曝露法を利用することが不適当な場合がある。また動物愛護の観点からも動物の数を減らす傾向にあり、生成装置の規模についての再検討が要求されている。そこで、研究対象物質の使用量をできるかぎり少なく抑えた条件による正確な生体影響研究を行わなければならない。

#### 【研究計画】

全身曝露装置の開発と応用によって得られた知見をもとにして、研究対象物質の使用量を低く抑えながら、十分な精度と安定度を保つことのできるエアロゾル生成装置と鼻部曝露チャンバーからなるシステムを構築し、エアロゾルによる生体影響の調査研究に用いるための性能を確かめる。

#### 【研究成果】

【1年目】エアロゾル生成装置の構築を試み、機能性材料をはじめとするいくつかの物質について、曝露実験を行うために必要なエアロゾル濃度を初めとする諸特性の計測を行った。

【2年目】高濃度5時間曝露を実施するためのエアロゾル生成を試みた。超音波ネブライザーでは十分な量のエアロゾルが得られなかったため、噴霧式ネブライザーを用いエアロゾル生成を行った。

【3年目】周波数の変更可能な超音波ネブライザーを使用し、いくつかの種類の懸濁液を用いて、エアロゾルの生成を行い、得られたエアロゾルの濃度及び粒度分布を調べた。

### 6) 有害物理因子の測定法および生体影響評価

奥野勉, 小嶋純, 齊藤宏之

#### 【研究目的】

作業環境中には、溶接アーク、殺菌灯、ガラス炉など、有害光線のさまざまな発生源があり、現実に障害を引き起こしている。しかし、それぞれの発生源が、どの程度の有害性をもつのかは、知られていない。また、光の有害性に関する生物学的データが不足しているため、有害光線の評価方法自体も確立されていない。

(1) 作業環境中の有害光線の発生源について、その有害性の強さを測定・評価する。(2) 動物および培養細胞を光へ曝露させ、有害光線の評価方法の確立のため必要となる生物学的データを

求める。(3) 有害光線に関連する基準・規格について、検討する。

#### 【研究計画】

(1) 溶接ロボットを用い、炭酸ガスアーク溶接が発生する有害光線の実験的測定・評価を行う。実際の溶接作業現場における紫外放射の測定・評価を行う。特に、測定位置や方向、および、溶接条件などの影響を調べる。(2) 動物および培養細胞を有害光線へ曝露させ、作用スペクトルや閾値などを求める。さまざまな種類の動物と細胞とさまざまな波長の有害光線を使用し、そのデータを比較する。(3) 実験データに基づき、現実の遮光保護

具の遮光能力について検討する。その結果を、現在作業が行われている遮光保護具の規格の改訂・制定に反映させる。有害光線に関する許容基準の策定について検討する。

#### 【研究成果】

【1年目】(1)炭酸ガスアーク溶接の青光の実効輝度を実験的に測定、評価した。実際の溶接作業現場における紫外放射の測定、評価を行った。(2)培養細胞に関する紫外放射の作用スペクトルを求めるための実験系を組み立てた。(3)赤外放射に対する産業衛生学会の許容基準を策定するため、文献調査および海外の専門家と議論を行った。

【2年目】(1)炭酸ガスアーク溶接が発生する紫外放射の有害性の実験的測定、評価を行い、そ

の結果を論文発表した。小規模溶接作業現場における紫外放射の測定、評価を行った。(2)培養細胞に関する紫外放射の作用スペクトルを求めるための実験手法を確立させた。(3)遮光保護具の遮光性能に関する実験を行い、その結果をJISの原案作成委員会に報告した。

【3年目】(1)炭酸ガスアーク溶接の青光の実効輝度について、実験手法を工夫することによって、これまでよりも正確なデータが得られた。実際の溶接作業現場における紫外放射の測定、評価を行い、その結果をまとめた(論文投稿中)。(2)ヒト培養水晶体上皮細胞の生存率に関する紫外放射の作用スペクトルを求めた。(3)遮光保護具用フィルターの耐紫外放射性的実験を行い、その結果をJISの原案に反映させた。

## 7) 作業環境粉じんの計測法と分離法

#### 【研究目的】

作業環境中の粉じん量は減少してきているが、環境中に放出される粉じんの種類は多様・複雑化している。複雑な組成の少量粉じん試料の適切な分析法を実現させることで、労働者の健康保持に対して重要な情報を提供できる。一例として、結晶質シリカでは石英・クリストバライト・トリディマイトの種類別に定量するのが国際的動向である。国内では結晶質シリカは発がん物質に含まれたが、作業環境測定では遊離珪酸含有率に基づく管理に留まるため、個別種の含有量の情報が今後重要になると考えられる。

対象とする有害粉じん物質としてアスベスト、シリカ、タルク、雲母等の鉱物性粉じん、その他の無機(金属、酸化物)粉じんを考慮する。XRD, XRF, IR, EM等の分析機器による効率的な環境計測法の開発と改良を行う。特に定量分析において計測精度を低下させる要因の影響度評価と対策を中心に検討を行う。

#### 【研究計画】

粉じん物質の計測では定量 X 線回折分析が中心・基本となる。手法として内部標準法、基底標準吸収補正法が常用されるが、前者では標準物質の選択、添加操作について、後者では板状、繊維状粉じんが配向する影響、定量上限試料量などの問題点がある。これら問題点の詳細を抽出し、改善策について検討を行う。

X線回折法は試料の結晶状態に基づく分析法であるため、結晶性の悪い粉じん物質を定量した

篠原也寸志, 神山宣彦, 芹田富美雄

場合には、一般に低値を算出する。結晶性の違いの性質を明らかにし、各種定量分析法による結果に及ぼす影響を調べ、分析値の質を評価する方法について検討する。

さらに、これら試料形状、共存物質、結晶性を評価する際には XRF, IR, EM 等の分析法も使用する。粉じん取扱い経験の少ない分析者が、これら装置を適切に利用できるための試料調製法・解析法の検討を行う。

#### 【研究成果】

【1年目】X線回折法による粉じん中の石英定量結果の妥当性を検証する方法として、試料の化学組成を考慮した方法を検討した。粉じんの化学組成は成分物質の化学組成の総和なので、物質種を同定し、主成分化学組成を各物質に分配すれば含有比が得られる。CIPW ノルム計算法を使い推定した石英量は、X線回折法で定量した石英量に対し 10%程度異なる場合があり、特に試料中のガラス成分が石英に加算される問題点があるが、同定が適切であれば、一般に数%程度の誤差で検証可能と判断された。

【2年目】非晶質シリカから結晶化したクリストバライトは生成履歴によって結晶性の変化が大きい。珪灰・珪藻土から生成するクリストバライト数種類について、X 線回折法とピロリン酸法により定量を行い比較検討を行った。珪灰からは、クリストバライト以外にトリディマイトも生成するため、非晶質シリカからトリディマイトが生成する条件を明らかにし、整理中である。その他、蛍光 X 線(XRF)法

による少量粉じん試料の化学分析を効率的・精密に行うために必要な、ピード試料の最適作成条件

の検討を行った。

## 8) ディーゼル粉じん量を把握するための指標成分の検討

小野真理子, 明星敏彦

### 【研究目的】

ディーゼル排出粒子 (DEP) の健康影響について一般環境では多くの知見が蓄積されているが、国内の建設現場や工場内で多くのディーゼルエンジンが使用されているにも関わらず、作業現場における排出粒子に関する実態は把握されていない。

作業現場では様々な粉じんが混合して存在しているが、DEP は肺内まで吸入されやすい微小粒子が大半を占めるため、作業環境中の粉じんのうち DEP の寄与を把握することは重要である。本研究では DEP に多い元素状炭素や特定の多環芳香族炭化水素を迅速に分析することにより、DEP の指標となる物質を探索し、作業現場における DEP の測定法、汚染度の把握に関する知見を得る。

### 【研究計画】

1) 迅速測定法による多環芳香族炭化水素測定値と元素状炭素との関連について

微小粒子を中心にディーゼル排出粒子を捕集し、迅速分析法により多環芳香族炭化水素を測定し、

併せて元素状炭素の測定値と比較することにより、ディーゼル排出粒子の指標となる成分を探索する。

2) 粒径分布や多環芳香族炭化水素の成分の分布と発生源との関連性について

粉じん重量が高くても必ずしも多環芳香族炭化水素が高いとは限らず、発生源との距離や時間、粉じんの粒径に応じて多環芳香族炭化水素の成分分布は変化することを利用して、環境を評価するための適切な指標物質を探索する。

### 【研究成果】

【1 年目】多環芳香族炭化水素が小粒径粒子に偏在することを、ロープレッシャーアンダーセンサンプラー及び微分型電気移動度分級装置により分級した粒子を分析することにより確認した。また、種々の環境の粒子状物質を分析した結果、発生源に近いところと、発生後時間の経過した環境では成分に違いがあることを観察した。元素状炭素の分析については装置の購入が延期されたため、次年度以降に行う予定である。

## 8) 有機ガス用再生型吸着剤に要求される性能と吸着剤の性質に関する研究

小野真理子, 安彦泰進

### 【研究目的】

近年、有機ガス用の吸着剤を再生して利用することが試みられている。しかしながら、例えば有機ガスを作業場から室外へ放出しないための除外装置中の吸着剤と、呼吸保護具に使用される吸着剤とは、要求される性能として、基本的な吸着の性能および再生により回復する性能の確実性に大きな相違がある。現状では「環境に優しい」という視点からリサイクルが強調されているが、作業現場における吸着剤は直接作業者の健康に係わる場所で使用されており、リサイクルの適否に関する知見は重要である。

種々の有機ガス用吸着剤について有機溶剤の吸着能と脱着のし易さについての知見を得る。一般的に吸着についての知見は多いが、脱着に関しては方法も異なり、再生処理後の性能の確保を含めた形での情報が必要である。そこで本研究に

おいては、吸脱着サイクルを応用できる吸着剤の指標を求め、脱着後の性能を確保する方法についても検討する。

### 【研究計画】

労働現場において使用される有機溶剤の種類は環境対策に対応してかなり変化している。例えば水性塗料使用の推進によるセロソルブ系、塩素化炭化水素の代替によるメタノール使用の増加の様に、吸着除去に関する目的物質に変化が認められるため、新規の吸着剤あるいは分解のための触媒について探索する。

溶媒除去用活性炭の加熱再生使用に際しては、脱着時の水蒸気の効果が期待されるため、比較的高沸点溶剤及びセロソルブ系の化合物について、脱着条件による細孔分布状態の変化等を検討する。

### 【研究成果】

【1年目】労働現場において使用される有機溶剤の種類は環境対策に対応してかなり変化しており、水性塗料使用の推進によるセロソルブ系、塩素化炭化水素の代替によるメタノール使用の増加、また旧労働省の通達による酸化エチレン対策等、吸着除去に関する目的物質に変化が認められるため、新規の吸着剤あるいは分解のための触媒の検討が急務である。このような労働衛生ニーズに対応するために文献調査および新規吸着剤の探索等を行った。

【2年目】1年目の研究成果を基に新規吸着剤の

開発については、共同研究者が研究を継続している。高沸点溶剤及びセロソルブ類の脱着条件に関する検討については、高沸点溶剤では水蒸気の効果が顕著であり、溶媒の沸点以下の条件でも脱着が可能であった。セロソルブに関しては脱着時及び分析時に分解すること、また定量分析が困難なことから、検討が進まなかった。脱着後の構造変化を検討する予定であったが、前述の新規吸着剤の構造解析のために装置を使用したため、本研究ではまだ解析を行っていない。

## 10) 分析者の安全に配慮した作業環境測定法の開発

鷹屋光俊

### 【研究目的】

既存の作業環境測定の方法には、その開発された時代の制約より、分析作業者が分析対象物質や分析試薬などの有害物質へ曝露する危険性に対して、十分に配慮していないものがある。そこで、作業環境測定を行なう人間もまた労働者であるという観点から、作業環境測定をより安全な作業内容に改善する必要がある。

具体的には、作業環境測定試料の多くは粉じん試料であるため、これを分析機器に適用可能な液体試料にする前処理作業が必要である。これを作業者がガラス器具に試薬を加える従来の方法から、マイクロ波分解装置や、高速抽出装置などの機器を用いた方法に改めるための、分析条件の決定を行なう。

### 【研究計画】

本研究では、分析者が安全な分析方法として、キャピラリー電気泳動(CE)に着目し、その金属分析法への応用を試み、1年目から3年目の研究の結果、ベリウムとクロムのCEによる分析に成功した。キャピラリー電気泳動(CE)による金属分析の前処理としては、粉じんを酸などで溶解した溶液から金属イオンを検出に使うβジケトンと反応させているが、βジケトン類は大変反応性が高く、一部金属を溶解することが知られている。そこで、粉じん粒子をβジケトン中で、超音波で抽出あるいは熱で抽出することを試みる。特に熱による有機試薬への抽出は、土壤中の農薬分析などのために、各種の自動装置が実用化されており、これを金属分析に用いることができれば、先に開発したCEの分析と合わせ、測定者は装置の試薬ボトルに試薬を注ぐ時以外は一切危険な試薬に触れることがない、ほぼ理想的な分析が可能になる。

### 【研究成果】

【1年目】分析者が安全な分析方法として、キャピラリー電気泳動(CE)に着目し、その金属分析法への応用を試みた。対象物質として毒性が強く、標準物質などによる実験室周辺環境の汚染が懸念されるベリウムを選択し、分析法の開発を試みた。その結果、試料中のベリウムをアセチルアセトンと版のさせた後、CEの分離モードをミセルデンカイクロマトグラフィ(MEKC)にして過剰量のアセチルアセトンとベリウム-アセチルアセトン錯体を分離することによりサブ ppm オーダーのベリウムの分析に成功した。

【2年目】本年度は実際の応用例として、ベリウム使用量として国内では最大のものとして推定される歯科衛生合金の分析を試みた。ベリウム以外の歯科衛生合金のうち、ニッケルとモリブデンの分析は困難で、いまだ条件を確立するに至っていないが、ベリウム以外では最も問題が大きいと思われるクロムについて、歯科衛生合金が実際に使用される際に発生すると考えられるクロム酸化物を、毒性の強い6価の無水クロム酸と3価の酸化クロムに分けて分析する可能性を見だし、ベリウムとの同時分析も含めた条件の細部を検討中である。

【3年目】ひきつづき、キャピラリー電気泳動を用いた金属分析法について研究した。昨年度は、ベリウム合金中のクロムの分析を研究したが、今年度はクロムを主に含むものを試料として想定した。その結果、ベリウムの分析をも考慮した分析法に比べ、クロムのみ最適化した分析法ではクロムの分析感度が3倍程度向上した。その他、クロム分析はベリウム分析よりpH、温度、移動層の化学組成の自由度が高いことを見いだした。このため、ベリウム合金ではクロム以外の共存物質の分析は不可能であったが、クロムの場合多彩な共存物質との同時分析が可能であると考えられる。

## 11) 呼吸保護具と有害ガスに関する研究

古瀬三也, 高野継夫

### 【研究目的】

保護具の使用に際しては、必要性を的確に判断し、局面に応じて最適の保護具を選択することが求められる。社会的・行政的にも呼吸保護具の性能と限界を把握して、合理的な使用法の提案や、より良い保護具の開発が今なお求められている。

本研究では、防毒マスクの除毒能力の測定、除毒能力に影響を与える要因の検討を行って、呼吸保護具の特性を明らかにし、吸収缶の除毒能力予測法や破過検知法を開発することを目的としている。

### 【研究計画】

吸収缶の除毒能力試験の結果や破過曲線図に予想とのズレがある場合、ややもすると評価が確定していない湿度や温度の影響と見なされてしまうことが多い。この点を出来るだけ排除するため、まず温湿度影響について重点的にデータを収集、分析を行う。

その結果を用いて有機溶剤ごとの湿度影響の程度、活性炭の特性の違いと湿度影響について検討を加え、最終的には溶剤ごとの湿度影響指標や、吸収缶用途に望ましい活性炭特性を明らかにすることを旨とする。

本研究は初年度課題名「有機ガス用吸収缶に

おける種々の有機ガスの破過時間の推定」(F13-42)の延長上に展開するが、平成14年度より計画の範囲が「破過時間の推定」に限定出来なくなったため改題した。

### 【研究成果】

【1年目】1)有機ガス用吸収缶は湿度の増加により破過時間が短くなるが、とくに導入有機ガス濃度が低濃度の場合にその影響が顕著である。

2)使用可能な湿度範囲に制限があるものの、一定の条件の下では有機ガス用吸収缶の破過検知にセンサーが有効である。

【2年目】1)有機ガス用吸収缶に用いられる活性炭は、製造技術の変化により同充填量で相対湿度50%以下では破過時間の延長が認められたが、吸湿性が高くなる傾向が認められた。

2)破過実験中のみの加湿は、活性炭の吸湿状態が一定とならずかつ不十分であることが分かり、破過実験の方法を改めた。その結果、複数の有機溶剤について活性炭の吸湿量と溶剤破過時間の短縮との間に比例関係が認められた。

3)当初計画の装着使用時を想定した断続流による試験は、実験装置の考案中に上記の湿度影響の問題点が浮上してきたため、時間切れとなってしまった。

## 12) ダイオキシン類測定法の高度化に関する研究

萩原正義, 神山宣彦, 鷹屋光俊, 小川康恭, 芹田富美雄

### 【研究目的】

ごみ焼却場作業者のダイオキシンばく露は、作業環境の気中ダイオキシン濃度の測定とともに作業者の血液中のダイオキシン類を測定することで評価される。現在、血中ダイオキシン類の濃度測定に十分な実績・信頼性を有する機関は比較的限られているため、迅速な対応ができないばかりか、測定の信頼性に関し重大な瑕疵が生じる事態もあり得る。

ダイオキシン類発生職場におけるダイオキシン類曝露の可能性と、曝露による健康影響に対する不安が広がっている中で、労働衛生を専門としている産業医学総合研究所でそれらの問題に対処することが社会的にも行政的にも強く要請されている。本研究では作業者のダイオキシン曝露状況及び健康状況を把握し、それらに基づき作業者のダイオキシン曝露による健康影響を評価していくことに貢献しようとするものである。

### 【研究計画】

実際の血液あるいは環境試料は、試料をそのまま溶液化して高分解能二重収束型GC-MSにかけても、ダイオキシン類の存在量が低過ぎて検出できるレベルではない。そのため、試料からダイオキシン類を抽出・分画・濃縮といった前処理操作が必要である。こうした前処理を高い精度で行うための検討を行い、適切な前処理方法を確立する。そうした開発研究を行い、信頼性の高い分析技術レベルを構築し、要求されているダイオキシン類の分析精度管理に寄与できるようにする。

さらに試料の前処理技術の改良を行い、より一層の高感度分析化および簡略化の研究開発を行う。高感度分析化が達成されれば、血液採取量を下げられ比較的容易に作業員から採血が可能になるなど、実際面での利益は大きい。

### 【研究成果】

【1年目】極めて危険な化学物質であるダイオキシン類を分析する為の安全かつクリーンな分析環境を整え、そのほぼ全てがダイオキシン類分析用に新規に購入した器具や各種装置の洗浄、調整、性能出しなどの分析準備を行った。

福岡県保健環境研究所へ1ヶ月間研修に行き、実際にヒト血液試料などの分析を通してダイオキシン類の分析法について学んだ。

ダイオキシン類濃度が既知のヒト血液試料を分析しながら分析精度の向上と安定化を図った。

【2年目】高分解能二重収束型 GC-MS の試料

導入部分に溶媒除去・大量注入装置を取付け、測定器の高感度化・分析労力の軽減および被験試料の減少を図った。

非常に労力と時間のかかる試料からの抽出操作の簡略化のために、他の研究・分析機関でも研究が始まっている高速溶媒抽出装置の血液への応用を始めた。

ダイオキシン類分析法の更なる習熟のため大塚製薬株式会社大塚ライフサイエンス事業部EDC(内分泌攪乱化学物質)分析センターへ研修。

## (6) 人間工学特性研究部

### 1) 重金属の非中毒量暴露による生体影響の基礎的実験的研究

三枝順三, 久保田久代, 大谷勝巳

#### 【研究目的】

重金属は種々の産業で有用されている。現在では事故を除いては労働現場において大量に重金属に暴露されることはないが、少量の特定の重金属に暴露されると喘息や皮膚炎のようなアレルギー性疾患を発症することが知られている。重金属の非中毒量に暴露されて生じるこのような疾患はすべての労働者が罹患するわけではなく、一部の感受性の高い人に限られることを特徴とする。また近年、重金属によって惹起される自己免疫疾患の発症も指摘されるようになり、重金属によって惹起される免疫系を介した疾病については解明されねばならない問題が山積しているのが現状である。本研究では重金属の非中毒量暴露による生体影響を基礎的・実験的に検討し、病理発生機序を明らかにする。

#### 【研究計画】

本研究では塩化水銀によって誘導される自己免疫疾患に焦点を絞って動物実験を行う。まず、適切な実験動物系の選択を行い、得られた動物系で非中毒量の中・長期間暴露実験を行い細胞免疫学的及び病理学的に検索し、病態を明らかにする。

#### 【研究成果】

【1年目】ICR マウスに非中毒量の塩化水銀を頻回投与すると抗核抗体を誘導でき、非特異的にIgEが上昇することを明らかにしてきた。しかし、その発症機序を解析するには純系マウスを用いる必要があるため、国内で入手可能な純系マウス12系統を用いて塩化水銀による抗核抗体産生を検索したところ、高い感受性を示す1系統(IQIマウス)を見出した。

【2年目】IQIマウスに塩化水銀を投与すると高値

の抗核抗体が誘導できるが、この系統の20%の個体はまったくIgE産生がないことが判明した。IQIマウスではIgEの非特異的上昇を検索するには不适当であると思われた。そこで抗原感作後のIgE上昇が著しく、実験的アレルギー研究に有用性が高いとされているNCマウスに塩化水銀を投与し検討したところ、抗核抗体産生は認められずIgEの上昇も認められなかった。

【3年目】塩化水銀による抗核抗体誘導に感受性のIQIマウスと抗核抗体誘導抵抗性であるがIgE高産生系のNCマウスとのF1を作成して実験に用いた。F1は塩化水銀を投与するとIQIマウスと同様に高い抗体価の抗核抗体を産生しIgEの上昇も認められた。しかしながら、ラットを用いた実験系で感作後短期間に認められるような腎炎や血管炎は発症しなかった。

【4年目】IQIマウスで塩化水銀による抗核抗体産生を長期間観察したところ、感作後1年しても抗体は産生されており、抗原投与を止めてもこの反応は持続的であることが判明した。一方、二次的に感作しても抗体価に変動はなく、いわゆる二次反応は生じないことが明らかとなった。加えて、リンパ球表面上の組織適合抗原の表現が一次感作後に増加するが、二次感作後では増加しないことが観察され、細胞表面上の組織適合抗原の表現量が抗体産生に関与していることが示唆された。

【5年目】IQIマウスは塩化水銀投与終了後も長期間にわたり抗核抗体を産生し続けるので、その影響の有無を検索するために感作後1年の個体を病理学的に観察した。塩化水銀を投与しなかった個体とまったく同様の観察結果であり、長期間産生されている抗核抗体の病理学的意義は明らかにできなかった。

### 2) 労働現場における物理的要因の生体影響に関する基礎的研究

三枝順三, 久保田久代, 大谷勝巳

#### 【研究目的】

労働現場においては電磁場、振動、騒音等の種々の物理的要因に暴露されている。しかしながら極端な例を除いてはその生体影響は十分に理解されていない。このような因子に対する反応は個人によりかなり異なるため職場における客観的な

指標を提示し難いが、快適職場を実現するためには何らかの指標を示す必要がある。本研究では労働現場における種々の物理的要因の生体影響の有無およびもし影響のある場合はそれらの閾値を明らかにできるような基礎的検索を行い、快適職場を構築するための一助とする。

#### 【研究計画】

実験動物を電磁場、振動、騒音等の物理要因に中長期間暴露し、その影響を臨床生化学的、生理学的、病理学的、行動学的に検討する。

#### 【研究成果】

【1年目】電磁場による腫瘍発生促進を検索した。雌雄のヒト癌遺伝子導入マウスに発癌物質を投与

後、それらを1mT, 0.1mTの磁場に6ヶ月間暴露し病理組織学的に検索した。磁場暴露群と対照群(磁場 0.05 $\mu$ 以下)とで、腫瘍発生までの時間、発生した腫瘍の種類やその頻度に有意の差を認めなかった。また、磁場の強度と腫瘍発生にはなんら相関を認めなかった。この結果から、電磁場には腫瘍発生促進作用はないと考えられる。

### 3) プッシュプル型一様流換気装置の流動特性に関する研究

柴田延幸, 小嶋純

#### 【研究目的】

規則改正により、プッシュプル型一様流換気装置の溶接作業現場への導入が可能となったが、現場設置に対する明確なガイドラインが定められていないのが実状である。換気装置の設置からその運用方法に至るまで、全体としてのコスト最適化を前提として、作業者の汚染物質曝露の危険性を最小限に食い止めるために必要な換気装置の稼働要件を定める必要がある。

#### 【研究計画】

局所排気装置およびプッシュプル型一様流換気装置によって形成される流れ場中における除去されるべき汚染物質の挙動を明らかにすることは、これらの換気装置による汚染物質の除去効率を考えていく上で基礎的かつ重要である。流体中の粒子の挙動を調べるためにはそれらがおかれている力学的状態を明らかにする必要があるが、これを実現するために実験的アプローチと数値解析的アプローチの両面から迫る。

#### 【研究成果】

【1年目】溶接現場での局所排気装置の使用を想定して、呼吸域および排気ダクト内における溶接ヒュームのサンプリングおよび粒径分布の調査に関する実験を行ったところ、流れ場の局所速度と粒子の径、密度などに応じて、周囲流体の流れに対する粒子の挙動に大きな差があると判断できる実験データを実験によって得ることができた。

【2年目】溶接作業場を模擬した実験室における側方吸引方式によるヒューム濃度制御に関する数値シミュレーションを行った。その結果、狭隘空間

では空間そのものの閉鎖性が溶接ヒュームの拡散効果をおさえるために ACGIH で定めた処理風量よりも著しく少ない風量で呼吸域の溶接ヒューム濃度を低く押さえることが可能であることが明らかとなった。さらに、実験的に得られた流れ場の局所速度と粒子の径、密度の依存性の関係に対して、数値解析的手法に基づいたラグランジュ的な記述をもとに粒子の挙動解析を行った。

【3年目】溶接作業を想定した換気装置の導入について、従来ほとんど考慮されていなかった溶接品質への影響を考慮した局所排気装置およびプッシュプル型換気装置の設置・運用方策の策定について実験および数値計算を行った。狭隘空間では、排気フードの呼吸域濃度制御が極めて有効であることが示された。また、フラックスワイヤ使用時の局排の適切な稼働要件では、溶接品質を意識した状況でも、ソリッドワイヤより小風量で呼吸域の汚染物質濃度が制御可能であることも新たに示された。

【4年目】汚染物質の拡散状況を計算機で予測する上で最も重要となる粒子状汚染物質の構成方程式を実験結果から構築することに成功し、これを計算機上に実装するとともにその精度について検証、高精度の予測が可能なが確認された。

【5年目】実在現象の忠実な数値モデルの開発とその精度向上を行った。さらに、同数値モデルを高精度かつ効率的に解くための数値解法の改良に取り組んだ。その結果、汚染物質の拡散および除去に関する高精度な予測が可能になった。



#### 4) 有機ガス用吸収缶の種々の有機ガスに対する除毒能力について

高野継夫, 古瀬三也

##### 【研究目的】

防毒マスクのうち有機ガス用のマスクは 80%以上市場で使用されている。使われる有機ガス用吸収缶の除毒能力(破過時間)の一指針として、検定でのシクロヘキサンのデータが用いられる。しかし有機ガスは種々の種類があり、個々の有機ガスに対する吸収缶の除毒能力を事前に推定、把握する方策が求められている。その方策を検討するため、現時点では次の3点を研究目的とした。

- 1) どのような要因で、除毒能力がどのように変動するのかを調べること。
- 2) 多くの有機溶剤の除毒能力の実験データを得ること。
- 3) 1), 2)を踏まえて、吸収缶の説明書に記載してほしいと思われる項目をどのようにしたら良いかを検討すること。

##### 【研究計画】

活性炭を使用した模擬吸収缶を用いて種々の実験を行うことにする。事前に活性炭の特性として湿度に対する吸水性、脱水性等を調べる。種々の有機化合物蒸気での除毒能力に関するデータを集積する。実験の継続性に注意し、ガス濃度、試験気流の湿度、試験前の吸収缶の吸水量等を変化させその組み合わせで実験を行う予定である。試験条件の変更に伴う除毒能力の変動はシクロヘキサンをを用いて調べ、その傾向を把握してみたい。この計画は各種の有機用吸収缶に共通するようなデータの傾向を知ることにある。そのため、実験結果を検討しながら別の角度からの実験が必要にな

るものと考えている。

最終的には除毒能力に影響を与える要因を具体的に明らかにすること、除毒能力を推定する方策にめどをつけて、それが実際の吸収缶にどのように当てはまるのかを確認する実験まで進むことが出来ればと計画している。

##### 【研究成果】

【1年目】防毒マスクの国家検定業務は12年度で終了した。13年度は検定用設備を利用し、防毒マスクに関する研究を行うことにした。防毒マスクのなかで有機ガス用防毒マスクの使用が一番多い。それに使われる吸収缶に関する研究をテーマとして選択した。検定用試験器は研究用に用いるには不向きな点があり、改良を繰り返した。使用する活性炭を選択し、活性炭の格納用としてアクリル製容器を作成し、これを模擬吸収缶として実験に使用することにした。予備実験の結果、模擬吸収缶の試験に対する再現性は良好であった。予備実験を経てテーマに沿った具体的な実験の方向性を定めた。

【2年目】予備実験を経て本年4月より、一定の試験条件を設定し、テーマに沿った実験データの集積を模擬吸収缶を使用して開始した。一種類の有機溶剤のデータを得るのに2週間ほど要する。現時点では試験器も順調に稼働し、10種類ほどの溶剤のデータを取り終えた。又除毒能力の変動要因に関する事柄で2点ほど具体的に明らかに出来たと思う。並行して関連した別の角度からの実験も行った。実験の進行は予定の半分は過ぎたものと考えている。

#### 5) 呼吸保護具装着時の負担軽減のための手法開発

明星敏彦, 杉本光正

##### 【研究目的】

有害物に暴露する作業環境の改善は進んでいる。しかし、溶接、塗装など工学的対策ではなく個人用呼吸保護具の使用でしか保護できない作業に従事する作業も多い。保護具は支給されても作業からは呼吸に対する負担、圧迫感、肌触りから忌避される場合も多く、実効的な保護が疑問視されている。21世紀の労働衛生研究戦略協議会報告の中でも呼吸保護具装着時の負担軽減のためのいろいろな手法開発が望まれている。

呼吸用保護具(防じんマスク, 防毒マスク)の息

苦しさ、不快感解消の手法の開発とその方法がマスクとしての本来の呼吸保護の機能を満たしているか評価を行う。防じんマスクの規格の性能区分の変更で、新たに導入される高性能のろ過材やフィルタ付き吸収缶では吸気抵抗が高くなり、結果として漏れの起きる可能性も高まる。したがってマスクの密着性の試験方法についての検討も重要になる。

##### 【研究計画】

本年度は漏れの少ない全面形防じんマスクや電動ファン付き防じんマスクについてこれらの漏れ率

測定装置が十分に機能するか検討し、併せて試験粒子を用いる本来の漏れ試験設備を実験室内に構築・調整する。初年度では漏れ率を大気じんを用いて簡易的に測定する装置を用いたが、漏れの少ないマスクを評価するには大気じんでは粉じんの濃度が漏れ率測定に十分ではない。

また、トンネルなどで使用され始めている電動ファン付き防じんマスクの性能評価についても検討する。

#### 【研究成果】

【1年目】防じんマスクの顔面からの漏れ率(密着性)の計測の可能性について調査を行った。日本の測定装置と欧米で用いられている装置は原理・

性能が大きく相違し、また顔を動かすなどその測定時の動作に関するソフトも異なることがわかった。日本の測定装置についてはメーカーに要望を出し、基本性能を改良した製品を購入した。

【2年目】被験者を5名、半面形防じんマスク(RL2形)19種類について密着性試験を行った。結果として、マスクを着用し静止している場合には漏れなくとも、顔を上下左右に振ったりすると漏れが生じるなど、測定時の動作によって漏れが生じることがわかった。日米のそれぞれ漏れ試験装置の比較検討も行い、同一の被験者・マスクでも漏れの指示値がかなり違うことがわかった。

### 6) トンネル・建築現場等で使用されるディーゼルエンジン排ガスの評価と除去方法の開発

明星敏彦, 小野真理子, 安彦泰進

#### 【研究目的】

トンネル工事現場で働く作業者のじん肺などの健康障害が社会的な問題となっている。NATM工法といわれるコンクリート吹き付け工法や土砂掃き出し作業時に発生する鉱物性粉じんがじん肺の主たる原因である。しかし、トンネルや建築現場等では閉空間で大出力のディーゼルエンジンが使用されることも多く、その排気ガスも気になる場所である。一般大気環境におけるディーゼル排ガスの有害性が指摘されている中で、今後、労働環境においても閉空間での建設機械、発電機やコンプレッサーなどのディーゼルエンジンから発生する微小な粉じんや排気ガスが問題となると予想される。本研究ではエンジン排ガスの中の主に粒子状物質の粒径や成分の測定法の開発、および微粒子の捕集除去方法の開発を試みる。

#### 【研究計画】

平成10年から12年まで行われた「排気ガス中の粒子状物質のリアルタイム成分分析に関する研究」において微小粉じんの粒径別の分級方法と粒

子成分の分析に関する基礎的な研究を行った。この研究結果とディーゼルエンジンなどの装置を用いてより応用的な研究を行う。ディーゼル排ガス粒子中の多環芳香族炭化水素の測定法に着手しているが、さらにトンネルなどの作業環境中の粉じんの捕集分析や除去装置の性能測定を行う。

#### 【研究成果】

【1年目】平成12年までの「排気ガス中の粒子状物質のリアルタイム成分分析に関する研究」や前年までに開発した排ガス粒子測定法を本研究に応用するための条件を検討した。またトンネル工事現場など作業環境中の粉じんを採集・分析し、現場の状況を把握した。

【2年目】実験室に設置したディーゼルエンジンから発生する粒子、トンネル工事現場に漂う粒子、一般の大気じんや室内粉じんなどを採集した。これらのサンプルについて主に含まれる多環芳香族炭化水素の微量定量分析を行った。また微小粒子を大きさ別に採集する装置についても開発と評価を行った。

### 7) 全身・手腕振動の振動感覚測定に関する研究

前田節雄, 高橋幸雄

#### 【研究目的】

全身で受ける振動を全身振動といい、乗物、機械(工業、農業)、くい打ち等に見られ、そのような作業環境での重機等の運転者は振動により作業能率の低下や脊柱等に障害を受ける可能性があり予防の措置をとる必要がある。また、一般環境で

は道路交通及び建設現場等からの振動は公害振動として知られており、行政措置がとられているが未だ不備な点がある。また、高層ビル作業環境の振動に対する人の振動感覚に基づいた快適作業振動ガイドラインの検討も必要になってきている。また、手腕で受ける振動を手腕振動といい、手持

動力工具等から発生する振動のことである。振動障害疾病による新規認定患者の数は、年々、右肩上がりが増加している。早急に、この許容基準に基づいた現状の把握および予防の措置をとる必要がある。全身振動・手腕振動の作業現場での振動曝露の実態を把握するために、ISO規格に基づいた全身・手腕振動振動曝露システムを構築する。次に、我が国の全身・手腕振動現場での振動を測定し、曝露実態を明らかにする。また、快適作業振動ガイドラインの検討の為に、振動に対する人の全身・手腕振動感覚特性を明らかにする。

#### 【研究計画】

全身振動および手腕振動の実際の作業現場での振動曝露の実態を明らかにするために、平成13年に構築した新しいISO規格に基づいた全身・手腕振動曝露測定システムを用いて、現場での振動曝露の実態測定を行う。そして、その実態と実験室実験による全身・手腕振動感覚との関係を明らかにし、許容基準の検討を行う。ただし、曝露実態測定は3軸振動曝露量であり、実験室実験は1軸加振器実験である。

### 8) 防振手袋の振動軽減効果に関する研究

#### 【研究目的】

現在防振手袋のJIS規格(JIST8114)が発表されているが、この規格に準拠した防振効果を測定する装置は日本には存在しない。また、現在ISOでは2つの方法が提案されてきている。このような状況の中で、防振手袋製造業者は、防振手袋の評価方法を必要としている。また、行政的にも、手持振動工具使用時に、振動軽減の為に、防振手袋の使用を進めているが、どの様な手袋の使用が、手持動力工具の振動をもっとも軽減し、使用者への生理的影響を軽減できるかは明らかにされていないので、早急に振動軽減効果測定の方法の開発および軽減効果の生理影響への寄与度が明らかにされることが望まれている。

本研究の目的は、JIST8114に準拠した防振手袋の振動軽減効果測定装置の開発および生理影響が軽減できる防振手袋の効果を明らかにすることである。

#### 【研究計画】

平成13年度にJIST8114(1987)規格に準拠した防振効果を測定する装置を製作することが出来た。

#### 【研究成果】

【1年目】ISO2631-1およびISO5349-1の新しいISO規格に準拠した全身振動及び手腕振動の計測・評価及び実験室実験による全身・手腕振動感覚閾値及び人体への影響を求めることになっていた。ISO2631-1およびISO5349-1に準拠した全身振動および手腕振動の計測システムの構築は順調に進んだ。そのシステムで測定したデータの一部は、まとめて学会で発表を行った。また、全身振動の振動感覚閾値に関しても測定が順調に進み、結果の一部は国際学会に発表を行った。

【2年目】全身振動および手腕振動の実際の作業現場での振動曝露の実態を明らかにするために、平成13年に構築した新しいISO規格に基づいた全身・手腕振動曝露測定システムを用いて、現場での振動曝露の実態測定を行う。そして、その実態と実験室実験による全身・手腕振動感覚との関係を明らかにし、許容基準の検討を行う。ただし、曝露実態測定は3軸振動曝露量であり、実験室実験は1軸加振器実験である。

前田節雄, 高橋幸雄

今年度はその装置を用い、各種防振手袋の振動軽減効果の測定を行う。

#### 【研究成果】

【1年目】現在、防振手袋の防振効果測定にはJIST8114(1987)が制定されているが、この規格に準拠した防振効果を測定する装置は日本に存在しないので、平成13年度はJIS規格に準拠した防振効果測定装置を試作することになっている。試作は、ほぼ完了。その装置に関しては、平成14年度の学会で発表の予定である。また、その効果を調べるためには、その装置との関連する各種振動工具の振動の測定の実施および手腕振動の人体への影響に関する研究も行う必要がある。平成13年度は、この部分を中心に研究を行った。予定通り結果は得られたと思われる。

【2年目】平成13年度にJIST8114(1987)規格に準拠した防振効果を測定する装置を製作することが出来た。今年度はその装置を用い、国内外の各種防振手袋の振動軽減効果の測定を行い、比較検討することが出来た。

## 9) 騒音の到来方向が作業者に与える影響に関する研究

高橋幸雄, 前田節雄

### 【研究目的】

手持ち工具を使用する場合などには、作業者の利き腕や姿勢の違いによって、左右の耳への騒音曝露量が異なる状況が起こり得る。また、ヒトの耳の騒音に対する感受性には先天的な左右差があるという報告例(Chung et al. (1983)など)もある。これらのことから考えて、特定の方向からの騒音に曝露された場合や、種々の条件によって左右の耳での騒音曝露量が異なる場合に、聴力への影響に左右差が生じる可能性があるが、それに関する系統的な研究例は少ない。両耳での騒音曝露量の差と、それによる聴力への影響(主に一過性聴覚閾値移動(TTS))の左右差との関係が明らかになれば、騒音の個人曝露量の測定方法についての新たな提案が可能になる。本研究の目的の一つは、手持ち工具等を使用した作業時の騒音曝露量について、その左右非対称性を調べることである。また、その非対称性と聴力、特に一過性聴覚閾値移動(TTS)との関連を明らかにすることを目指す。さらに、両耳付近での騒音曝露量の測定技術についても検討する。

### 【研究計画】

小型タイピンマイクロホンと携帯型 DAT レコーダを用いた騒音測定システムにより、作業(手持ち工具による実作業・模擬的作業などを想定)時の騒音曝露量の左右差を測定する。また、この騒音測定システムによる測定結果を通常の騒音計による測定結果と比較することによって、その長所・短所を明らかにし、測定技術の改善を図る。実作業・模

擬的作業での騒音測定に加えて、スピーカからの騒音を被験者に曝露するモデル実験も予定している。このモデル実験では、異なる方向からの騒音に曝露された被験者の一時的聴力閾値移動(TTS)に左右差が生じるかどうかを調べ、もし生じるならば、その TTS が曝露騒音の特性(曝露方向、騒音レベル、周波数スペクトルなど)とどのように関連しているのかを詳しく調べる。また、音源の方向によって、その騒音に対する被験者の心理的感覚が異なるのかどうかについても検討する。

### 【研究成果】

【1年目】本年度は、小型のタイピンマイクロホンと携帯型 DAT レコーダを用いて、工具使用時(刈払機、ディスク・グラインダー、ハンマー)の騒音曝露量について左右差の測定を行った。また、工具使用時の騒音を模擬的に作成し、それを異なる方向からスピーカで再生し、タイピンマイクロホンによる測定システムと、精密騒音計による測定システムの測定結果を比較し、タイピンマイクロホンによる左右差測定の精度や有効性について検討した。

【2年目】前年度に得られた結果を検討した結果、曝露方向が時間的に変化するような場合には、小型のマイクロホンを両耳付近に設置することにより、騒音曝露量の左右差を通常の騒音計よりも正確に測定できる可能性があることが示された。本年度は、騒音を多方向から同時に曝露することができるシステムを導入して被験者実験を実施する予定であったが、その納入時期が遅れた。現在、被験者実験が進行中である。

## 10) 作業環境における低周波音の実態調査、及びその影響の研究

高橋幸雄, 前田節雄

### 【研究目的】

作業環境中で発生する低周波音に対しては、その音圧レベルが高いにもかかわらず、騒音性難聴への寄与が少ないと考えられることから、従来、ほとんど注意が払われて来なかった。低周波音によって作業者が不快感を訴える事例はよく知られているが、そのような心理的影響に加えて、最近では長期間曝露によると考えられる身体的症状も報告されている(Castelo Branco et al. (1999)など)。しかし、低周波音による身体的影響については過去の知見が少なく、今後の重要な検討課題と考えられる。本研究の目的の一つは、作業環境中に存在する低周波音の特性(周波数スペクトル、音圧レ

ベル等)を調べて、将来の対応策のための基礎資料とすることである。また、身体的影響の面から作業環境中の低周波音を評価するための基礎データを得るために、被験者を用いた実験を実施し、低周波音によって人体に誘起される振動の特性を調べる。同時に、低周波音評価のための補足的データとするために、この振動と生理的影響や心理的影響との関連についても調べる。

### 【研究計画】

現場での低周波音の実態調査は、随時、実施していく予定。想定している現場は、低周波音源となる機械が設置されている工場はもちろん、換気・空調設備の設置された事務所なども対象にする可能

性がある。実験室における実験では、低周波音（純音、および複合音）曝露時に生じる体表面振動を測定し、その特性（大きさ、周波数特性、部位による差など）を調べる。定常的な純音を用いた測定は過去に実施しているため、本研究では、純音を組み合わせた複合音や、時間的に変動する純音・複合音なども用いる予定。また、振動測定と同時に心理的影響（特に不快感と振動感）や生理的影響（心拍数、血圧、呼吸数の変化等）も測定することにより、それらと体表面振動との関係を明らかにする。

#### 【研究成果】

【1年目】今年度（研究初年度）は、実験室内の周波数特性を改善し、低周波音（複合音）を適切に再生するために、音響シミュレーション装置を導入した。その結果、100Hz以下の周波数領域にお

いて、任意の1点における周波数特性を改善できることを確認した。しかし、鉛直方向や水平方向の音圧分布を改善するには至らなかった。今年度はさらに、複合低周波音を用いて、曝露時に体表面に誘起される振動を測定し、純音曝露時の結果と比較する予定で実験を進行中である。

【2年目】頭部、胸部、腹部において、複合低周波音（31.5Hzと50Hzの純音、および25Hzと50Hz純音の組み合わせ）への曝露時に体表面に誘起される振動を測定した。その結果、この実験条件下では、人体が低周波音による空気振動に対して、ほぼ線型な機械的応答をすることが示唆された。また、この曝露条件下で生じる振動感覚が、体表面に誘起される振動の大きさと有意に関連することも示された。

## 11) 非定常振動の測定法および評価法に関する研究

金田一男

#### 【研究目的】

労働者が作業現場で暴露される衝撃振動以外の定常振動に関しては、振動の測定法、評価法および許容基準が国際規格などで定められている。しかし、衝撃振動を含む非定常振動については暫定的に定常振動と同等に扱っているが、未だ確立されたものはない。

衝撃振動を代表とする非定常振動ではメータ等の読みで示される実効値に対してピーク値が非常に大きいため、測定に際しては注意が必要である。本研究では労働現場における非定常振動を正しく計測し、評価等に役立つ基礎データを出せるような測定法・評価法を見つけることを目的としている。

#### 【研究成果】

【1年目】これまでの解析結果によると衝撃振動を含む非定常振動の周波数成分は、ISO、JIS等で対象にしている周波数範囲よりも高い周波数領域にまで広がっていることがわかった。また衝撃振動ではDCシフトと呼ばれる現象によって正しく振動計測ができない場合もあるが、これはメカニカル

フィルタを用いれば対応できることが、判明した。

【2年目】本年度は主にこれまで得られたデータをもとに、数値解析をいくつか試みた。また、近年は振動の周波数荷重曲線がデジタル的な手法で提示されているので、それに対応できるように基礎的な検討も行なった。また労働者が暴露されている振動について測定するだけでなく、振動障害を予防するためには防振についても検討する必要があると考えられる。

【3年目】本年度は衝撃振動を含む非定常振動について、信号解析（フーリエ変換等）の観点から再考察を行なった。それに従えば、時間領域での信号の圧縮は周波数領域でのスペクトルの広がりと同じことであるから、初年度に得られたスペクトルの広がりには当然の結果であると認識した。ただし、そのピークが高い周波数領域にあって国際規格での対象外になっているが、近年衝撃振動工具による労災認定が増えていることを考えると、残念ながら十分検討できたとは言えない結果に終わってしまった。

## 12) 作業内容と年齢を考慮した作業姿勢と腰痛に関する研究

岩切一幸, 斎藤 進, 外山みどり, 城内 博, 毛利一平

### 【研究目的】

労働者死傷病報告によると、作業関連疾病のひとつの腰痛は、いまだに多くの発症が報告されている。職場における腰痛予防対策指針が示されているものの、腰痛の大きな原因と考えられる作業内容、作業姿勢、年齢の要因を総合的に検討した研究は少ない。作業態様の多様化や労働者の高齢化が進んでいる現状をふまえると、これらの要因を考慮した腰痛対策が望まれる。

### 【研究計画】

本研究では、筋骨格系障害を誘発する作業・職種を対象に、高齢者や女性を含む様々な労働集団の腰痛に関連した生理的特性を明確にし、その対応策を提案することを目的とする。具体的な対応策としては、腰痛予防に関する研究において、作業・作業環境等の改善に加えて補助機器開発等の方法論的検討が重視されるべきとの指摘があることから、労働者の生理的機能低下を補うための補助器具を提案し、その有用性について実験検討する。

### 【研究成果】

【1年目】食器洗浄作業において調理作業従事者の前屈姿勢を支えるための補助器具を開発し、その器具の負担軽減効果について検討した。その

結果、補助器具は、腰部の筋負担を軽減するのに有効であった。さらに、補助器具の使用位置について検討した結果、補助器具は、脛の位置で使用することで腰部に加え下肢の筋負担をも軽減した。

【2年目】食器洗浄作業において、姿勢補助器具は、腰部および下肢の筋負担の軽減に有効であったが、主観的な疲労感を軽減することはできなかった。補助器具には、前屈姿勢を支持するクッションを取り付けている。このクッションの固さと形状は、補助器具に分散される負荷に影響すると考えられる。そこで、クッション性能と形状の異なる9(=3×3)種類の補助器具を新たに作成し、これらの器具の主観的な疲労感を軽減する効果について検討した。その結果、中程度の硬さの厚いクッションが主観的な疲労感を軽減するのに有効であった。

【3年目】主観的な疲労感には、補助器具の形状の違いが示されなかったことから、中程度の硬さのクッションで作成した形状の異なる3種類の補助器具を用いて、その器具の作業負担軽減効果について検討した。その結果、円筒型の補助器具は、食器洗浄作業中の主観的な疲労感および筋負担を軽減するのに有効であった。

## 13) 作業環境中有機ガス処理のための添着活性炭の性能・性質に関する研究

安彦泰進, 小野真理子, 明星敏彦, 篠原也寸志

### 【研究目的】

吸着剤は、有機ガスなどの作業環境中で発生する有害物質を除去するために作業現場で排気装置や呼吸保護具に使用され、労働衛生上重要な働きを担っている。ここで、水蒸気が混在する場合や混合ガスに対応する場合には、物理的な吸着反応を利用する活性炭単体では、異種物質間の競争反応によって充分除外されないものが出てきてしまう。そのため、低濃度でも有害性の大きい物質に対処するには金属などを含浸・担持させて化学反応を利用することが有効である。また、資源利用の観点からは、より安価な素材の利用と共に吸着剤の再生利用が期待される。作業者の安全を犠牲とせずこれらを実現するためには、各種ガスに対する吸着剤の繰り返しでの吸脱着性能に関し詳しい知見が必要である。

### 【研究計画】

これまでに吸着反応に関する知見は広く得られているが、脱着に関しては有機溶剤ガスの沸点および化学的性質により再生の条件・方法が異なり、充分でない。吸着剤の再生利用のためには、処理後の性能の確保を含めた形でのこれらの情報が必要である。本研究においては、再生される吸着能が水蒸気の有無によりどのように影響されるかなど、再生品が真に使用可能であるかどうかに関する知見を得る。

### 【研究成果】

【1年目】当初研究の目的として、「金属化合物などの添着による活性炭の吸着性能の改善」と、「再生利用に向けた活性炭の吸脱着性能の測定」を挙げた。しかし、特に人体の安全に関わるものについての再生品の利用は妥当でなく、更に現在の吸着缶の形状では再生後の他用途への転換も難しい。また、化合物の添加は安全性の保証が徹底

しなくてはメーカー・作業者の理解は得られない。このような理由により、研究内容の変更を行うこととした。シリカゲルなどの人工多孔性無機化合物、及び各種天然粘土試料を鋳型として、フルフリルアルコール(C<sub>5</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>)を原料に炭素材料の合成を試みた。その結果、活性炭とは異なる、それぞれ

特徴ある細孔分布を持った炭素材料が得られた。これらの中には活性炭に迫る比表面積を持つものもあり、有機溶剤ガスに対する具体的な吸着性能に関心が持たれる。今後その測定を進めたい。

#### 14) 溶接用排気フードの開発

##### 【研究目的】

一般的な外付け式フードを備えた局所排気装置によって、溶接作業時に発生するヒュームを効果的に排除する事は困難な場合が多い。本研究では溶接作業の特殊性に対応した効果的なフードを試作し、その性能評価を行い、文献発表等を通じて周知を行い、現場における作業環境改善の一助と成したい。

##### 【研究計画】

実験室内に設けた溶接機で溶接作業を行い、ヒュームの発生状況を把握した後、溶接用フードに

小嶋 純, 柴田延幸

必要な性能要件等を策定し、これを基にフードの設計・制作を行う。

##### 【研究成果】

【1年目】試作フードを3種完成させ、そのうち2種について、作動を確認した後、性能試験を行った。性能試験は溶接ロボットを用い、溶接現場の使用状況を模したものとした。試験結果は論文にまとめ、現在投稿中である。残る一種については実験室での性能試験が困難な構造であるため、代替策を検討中である。

#### 15) 溶接作業場の粉じん濃度評価法の開発

##### 【研究目的】

溶接作業場は高濃度の粉じん曝露を伴うが、粉じん濃度測定に関しては未解明な点が多い。本研究では溶接粉じん(ヒューム)の個人曝露濃度測定法及び環境濃度測定法に関する諸実験を行い、適切な作業環境管理に資すべき知見の提供を図る。

##### 【研究計画】

上記研究課題に関する実験は終了し、現在、論文を投稿中である。査読の過程で追加実験が必要と判断された場合には、14年度をその実行に当てる。年度途中で論文の掲載が確定した場合、その時点で当該基盤的研究を終了し、別途記載する新規研究テーマに着手する予定である。

##### 【研究成果】

小嶋 純, 柴田延幸

【1年目】本格的な実験の着手に先立ち、当該研究課題に関連する基礎的知識の習得のため、国内外の論文等を渉猟し文献調査を行った。文献を通じて得られた知見は、現場等で十分に周知されていないにも関わらず、有用と思われるものが少なくないため、総説にまとめ誌上発表した。

【2年目】本実験に集中できる期間が十分に確保できたため、予定より早く実験データを取り終えることが出来た。論文は邦文で著したので作成は短期間で完了し、計画達成を予定よりさらに早める結果となった。その論文は2年目(平成14年)の12月に掲載が決定したため、予定していた研究終了年を一年早め、本年を以って当該研究課題を終了することにした。

## (7) 企画調整部

### 1) 情報技術 (IT) に係る人間とシステムのインタラクション

#### 【研究目的】

職場等における VDT 機器や携帯情報端末機器利用の増加に伴い、労働態様の多様化がもたらす生体負担等を科学的に解明し、疲労を軽減するためのエルゴノミクス上の研究とともに、情報技術利用に係る新しいガイドラインを提案することが社会的・行政的に要請されている。

本研究の目的は、上記した社会的・行政的要請に的確に応えるための基礎資料を提供することである。従来の労働衛生上の考え方が必ずしも適用され難い新しいテレワーク等の労働形態に関し、各種の情報や最新動向を明確に把握し、エルゴノミクス上の問題点を明らかにする。その結果に基づき、今後ますます多様化するであろう労働形態に関する科学的なデータを提供し、作業者の疲労や健康障害の軽減に資するとともに、快適な作業環境を提言することが研究の目的である。

#### 【研究計画】

平成 13 年度開始の新規課題ではあるが、平成 12 年度まで行ってきた経常研究課題「情報機器利用に係るヒトとシステムのインタラクション」の実績を引継ぐものである。

研究計画としては、はじめに IT に係るエルゴノミクス課題の抽出を主題とし、職域に急速に浸透しつつある情報技術利用に係るエルゴノミクス上の課題を、ISO/TC159/SC4 委員会(名称:エルゴノミクス/人間とシステムのインタラクション)において整理されている観点から抽出する。次に、インタ

斉藤 進, 外山みどり, 城内 博, 岩切一幸

ーネット利用の急激な増加等、多くの場面で浸透しつつある情報技術利用に係るエルゴノミクス上の課題について調査研究するとともに、関連する国内外の動向と実態を把握する。本研究のゴールとしては、幅広い年齢層の IT 機器利用のあり方につき、エルゴノミクス上の観点から具体的提案を行いたい。

#### 【研究成果】

【1 年目】本研究では、従来の労働衛生上の考え方では対応できないインターネット利用に代表される情報機器利用の進展や、それに伴い生ずる新しい労働形態に関し、エルゴノミクス上の問題点を明確にすることを目指している。今後ますます多様化するであろう労働態様に関する科学的なデータを抽出し、平成 13 年度は、厚生労働省に設置されている「VDT 作業に係る労働衛生管理に関する検討会」に基礎資料を提供することができた。

【2 年目】平成 14 年度は、幅広い年齢層の情報機器利用者を視野に入れ、VDT 職場の快適な作業管理・作業環境管理を提言することを目指した。高齢労働者や学校の IT 化に係る具体的なエルゴノミクス課題を取り上げ、関連する国内外のシンポジウム等で発表することができた。また、行政上の新 VDT ガイドライン策定に貢献するとともに、日本人間工学会が関係した一般向けの VDT 作業ガイドブック出版や公開講座に研究成果を反映させることができた。

### 2) 実験動物を用いた神経系高次機能への影響の評価

宮川宗之, 本間健資, 須田 恵

#### 【研究目的】

神経系に作用する化学物質のハザード・リスク評価では、神経系の機能変化を適切に把握することが重要であり、ヒトを対象とした調査や実験動物を用いた生物試験において、このような生体影響を適切に把握するための手法を確立し、リスク評価のための基盤技術を向上することが求められる。実験動物による疾病モデルを確立し、有害作用の把握・確認、毒性発現メカニズムの究明、標準的試験方法の確立に寄与する実験的研究を進める必要がある。本研究は、生物試験で使用可能な神経系高次機能(特に記憶)への影響評価手法をよ

り高度で精緻なものとするを目的とする。

#### 【研究計画】

ラットのスケジュール制御オペラント行動(SCOB)が薬物が神経系高次機能に及ぼす影響の評価に有効なことを示すことを中心とする。陽性対照物質による実験からスタートして使用するスケジュールの最適化を図る。最終的には、神経行動影響・高次機能の低下を究明するための動物実験モデルの確立と標準的毒性試験方法の提供を目指す。

#### 【研究成果】

【1 年目】交替型混合スケジュール下でのオペラ



ント行動を指標に用いて、化学物質がラットの短期記憶・学習能力に与える慢性影響(含母体への投与による次世代影響)を評価する方法について検討を行った。

【2年目】スコポラミン・メタンフェタミン、ハロペリドール等各種の陽性対照物質の急性・慢性影響が把握可能なことを示した。

【3年目】PCB 出生前投与の影響評価に関する実験として、ノンプラナー型のPCB95について、少数の母動物を用いて測定を行った。PCB95については科技厅・振興調整費による研究の不足部分のデータを追加し、地球環境保全等試験研究費による研究の予備的検討としたものである。

【4年目】PCB 出生前投与の影響評価に関する実験として、ノンプラナー型の PCB95 に関する実

験を継続するとともに、PCB153 について、少数の母動物を用いて測定を行った。PCB153 についても、地球環境保全等試験研究費による研究の予備的検討としたものである。これまでの反復測定・研究によって得られた対照群のデータを、背景データとして利用可能なように蓄積・整理中である。

【5年目】交替型混合スケジュール下でのラットのオペラント行動について、今年度は、ビデオにより実際の反応中の様子を撮影し、スコポラミン投与の場合について、影響がどのようにでているか、直接観察を行なった。また、前年度から継続して、これまでの反復測定・研究によって得られた対照群のデータを、背景データとして利用可能なように蓄積・整理しており、今後の研究の基礎資料として有用なものとなっている。

### 3) 暑熱・寒冷作業の国際基準策定に関する国際共同研究

澤田晋一, Ingvar Holmer<sup>1</sup>, 久永直見, Norazman Bakrun<sup>2</sup>

<sup>1</sup> National Institute for Working Life, Sweden, <sup>2</sup> National Institute of Occupational Safety and Health, Malaysia

#### 【研究目的】

暑熱・寒冷環境の評価と作業基準に関する国際標準化を目指して、近年国際標準化機構(ISO)の温熱環境ワーキンググループ(TC/159/SC5/WG1)では数多くの国際規格を提案するなど活発な活動を展開している。ところがこれらの規格の大半は欧米主導で提案されており、気候風土・生活習慣・人種的特性などの異なる日本やアジアの労働者に適用できる保証はない。そこで本研究活動は、ISO 国際委員会の審議に積極的に参加して筆者のオリジナルデータや日本国内やアジア諸国の知見をもとに国際規格の妥当性を検討し規格の信頼性の向上を図るとともに、必要ならば日本から独自の国際規格を提案することをねらいとしている。

#### 【研究計画】

スウェーデン国立労働生活研究所の Holmer 教授との共同研究として、寒冷ストレスのリスクアセスメントの方法論の共同開発、防護服の性能評価の国際標準化のための国際協力を推進する。

マレーシア国立労働生活研究所の人間工学課との共同研究として、マレーシアの暑熱ストレス評価と作業基準の策定の調査研究を行い、熱帯地域の暑熱作業基準のありかたを国際的視点(ISO)から検討する。

ISO 熱環境国際委員会に出席し、現在審議中の国際規格策定の共同作業を行うとともに、必要

なら新たな規格の提案を行う。

#### 【研究成果】

【1年目】イタリア・ナポリで行われたISO国際委員会に出席し、現在審議中の寒冷評価基準と高温および低温などの物体接触による負担評価基準について、眼と呼吸気道の冷却基準に対する問題点、低温熱傷の発生リスクに対する配慮の必要性などを議論した。

また、スウェーデン国立労働生活研究所と産医研との研究協力協定が締結されたのを受けて第一回研究交流会がストックホルムで開催された。そこで日本の寒冷作業(冷凍庫作業、冬季屋外電気作業、食品加工業)が使用している防寒服の保温性能を評価する当研究所の Holmér 教授との国際共同研究の成果と今後の展望を講演した。

【2年目】マレーシア国立労働安全衛生研究所への技術協力の一環として、マレーシアの暑熱作業現場調査(建設現場、石油精製工場、自動車工場)を行い、熱帯地域での暑熱作業基準を検討する基礎を作った。

また、福岡で行われたISO国際委員会に出席し、現在審議中の国際規格原案について議論した。特に寒冷作業の健康チェックリストと、車両室内の温熱環境における主観的負担評価法における不十分な項目について改善案を提案した。

#### 4) 寒冷作業負担の労働生理学的分析

澤田晋一, 小林敏生, 久永直見

##### 【研究目的】

近年我が国では食品流通機構の発展で冷凍冷蔵倉庫業や食品製造業、生鮮食料品取り扱い業などにおいて人工的寒冷作業環境が増加している。冬季屋外作業を含めると寒冷作業者は相当数にのぼり、さまざまな健康障害も報告されている。一方、寒冷障害を予防し、安全で快適な作業条件を確保すべく、ISO, ACGIH, 日本産業衛生学会などで寒冷作業基準が近年相次いで勧告され、それらの妥当性を含めて、寒冷作業負担の実態とその評価法を詳細に研究しようとする動きが国際的に高まっている。そこで、寒冷の人体影響を、体温調節、呼吸循環機能などの労働維持機能のみならず、身体的・精神的作業パフォーマンスといった労働遂行機能の側面も含めて実際の観点から総合的に解析し、寒冷作業条件と作業負担の関係を系統的に明らかにする。得られた知見にもとづいて、現行の寒冷作業基準の問題点を整理して、必要ならば新たに寒冷作業管理手法を開発・提案することを最終的目標とする。

##### 【研究計画】

本研究は、全身と局所の寒冷曝露実験からなる。

- (1) 手指の断続冷却実験: 0°C~10°Cの範囲の冷水に休憩をはさんで断続的に繰り返し手指を浸漬した時の凍傷防御反応、循環系負担、主観的負担の挙動を調べる。
- (2) 全身の断続寒冷曝露実験: 温暖室での休憩・休止をはさんで 0°C~10°Cの範囲で断続的に繰り返し寒冷曝露を行った際の自律性・行動

性体温調節反応、循環機能、主観的負担、作業パフォーマンスなどの挙動を観察する。

(3) 休憩室温の影響・防寒服の防護性能の影響・作業強度の影響を検討する。最終的には労働生理学的にみた断続的寒冷曝露による身体冷却の許容限界とその関連要因、および寒冷障害と寒冷作業負担の発生リスク要因を明らかにし、それを予防するための作業-休憩スケジュールや防護対策のありかたを国際的視点から検討する。

##### 【研究成果】

【1 年目】10°Cの冷水に休憩をはさんで繰り返し手指を浸漬した時の凍傷防御反応と主観的負担(手指の寒冷痛、温冷感覚)の挙動を、異なる気温(15°Cと5°C)、異なる時間帯(午前と午後)、異なる摂食条件(空腹と摂食)、異なる局所加温(腋窩と腰部)の4因子間で比較した。凍傷抵抗反応に著明な影響を及ぼす因子は気温であった。その他の因子は期待されるほどの著明な影響を及ぼさなかった。いずれの条件でも凍傷抵抗反応強度の個人差の序列はほぼ一定であった。これより職業性凍傷の発生危険因子とハイリスクグループを検出するための基盤データを得ることができた。

【2 年目】寒冷曝露負担の生理的評価指標の方法論を二つ考案し、いずれも近い将来に特許申請を予定している。第一の方法論は、深部体温計測法であり、第二の方法論は生体表面からの微量水分蒸散量の測定システムである。また、マレーシア国立労働安全衛生研究所への技術協力の一環として、マレーシアの寒冷作業現場調査(冷凍冷蔵食品工場)を行った。

#### 5) 労働者死傷病報告を用いた異常温度条件による業務上疾病の発生要因の検討

澤田晋一, 福田秀樹, 毛利一平

##### 【研究目的】

厚生労働省が「労働衛生のしおり」を通して毎年公表しているわが国の業務上疾病の発生動向統計資料によれば、熱中症、凍傷、熱傷などの異常温度条件による疾病の発生数は、腰痛、じん肺に続いて第3位であり、その順位は最近数年間変わっていない。しかしこれらの異常温度条件による業務上疾病の発生状況の詳細は公表されている行政統計からだけでは明らかでない。そこで本研究はこの行政統計のもとになっている労働者死傷病報告の原資料を活用して、当該疾病の発生状況と

発生要因の分析を専門的立場から行う。得られた結果を実験室での暑熱・寒冷曝露実験シミュレーション研究や現場調査研究の仮説や計画の作成に活用するとともに、当該疾病の予防対策を検討する基盤資料とする。

##### 【研究計画】

労働者死傷病報告の原資料(平成7~10年)をデータベース化して、異常温度条件による業務上疾病(熱中症、凍傷、凍死、熱傷)の発生状況の特徴と関連要因を明らかにする。特に熱中症、凍傷、凍死については発生時の発生場所での屋外

気象条件との関連を分析する。

#### 【研究成果】

【1年目】最近の職業性熱中症の大半は屋外作業で発生していたので、発生時の屋外気象条件との関連について分析した。気温 28℃を越えると発生の著しい増加がみられたが、気温 28℃未満の高湿度条件下での発生も少なくなかった。労働省通達の暑熱の定義は気温 28℃以上であるが、本研究結果によると、熱中症予防のための暑熱曝露指標として、気温のみならず他の気象因子、特に相対湿度などの影響も考慮する必要性が確認された。

【2年目】熱中症の被災者の多くは中高年齢労働者であったので、中高年齢者の被災事例を分析対象とし、個々の発生状況と関連要因の特徴を検討した。発生状況を調べると、猛暑のため作業を休み休み行い休憩時には自動車の中で休んでいたが被災したり、連日の猛暑により休憩時間を普段よりも長くとっていたが被災するなど、不適切な作業-休憩スケジュールに起因すると考えられる例が多かった。一般に中高年齢者の行動性・自律性体温機能や循環機能の減弱の可能性を考慮すると、中高年齢労働者に対しては特に合理的な作業管理の重要性が認められた。

## 6) 情報関連機器とその利用環境に関する研究

外山みどり, 岩切一幸, 齊藤進, 毛利一平, 城内 博<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 日本大学大学院理工学研究科医療・福祉工学専攻

#### 【研究目的】

情報関連機器の低価格化や小型化に伴い、テレワークや SOHO (Small Office, Home office) 等、いわゆるオフィス外での VDT 作業が可能になったり、オフィス内でも自席を固定しない形態が現われたりするなど、新たな労働環境、労働態様が出現してきている。このような新たな広がりに対応するために情報関連機器及びその利用環境の要件を明らかにすることは急務である。

本研究ではこのような状況を踏まえ、ヒトの身体的・生理的機能との整合性から、情報関連機器や使用環境に求められる要件を明らかにし、情報関連機器の使用者の負担軽減を図る。

#### 【研究計画】

本研究課題では、これまで人間工学的側面からの調査研究例がほとんどない学校と自宅でのコンピュータ利用について取り上げる予定である。具体的には、

- ・ 学校でのコンピュータ利用について: H12 年度までに実施してきた基盤的研究課題「コンピュータの利用とユニバーサルデザイン」で行った小、中、高等学校を対象にした学校でのコンピュータ利用の調査研究を継続する。
- ・ 自宅での利用について: 教員のほか、広く行う。

この調査研究により、その時でのそれぞれのコンピュータ利用現状を把握するとともに経時的な変化を追いたい。

なお、本課題の最初の3年間は、重点研究領域特別研究「情報化職場の快適化に関わる労働衛生上の要件に関する研究」とリエゾンさせて行う予定である。

#### 【研究成果】

【1年目】H13年度では広く自宅でのコンピュータ使用状況調査を行うために、①H12年度に行なった教員を対象としたアンケート結果の自宅に関する部分の解析②コンピュータ関係の会社社員を対象とした調査を計画した。①の教員対象の調査については、結果をまとめ、日本産業衛生学会で発表を行なった。②の会社社員を対象とした調査では、アンケートの量的な問題から、職場での利用状況および心理的な側面を優先し、自宅での使用状況調査は H14 年度に実行することとした。

【2年目】H14年度はオフィスを対象とした重点研究領域特別研究「情報化職場の快適化に関わる労働衛生上の要件に関する研究」に、自宅での使用状況に関する設問を加えてもらい、種々の職場ではたらく人々約 6000 人の、自宅でのコンピュータ使用状況に関するアンケート調査を行った。現在その解析に着手したところであり、産業衛生学会等での発表を予定している。

## 7) 生理的ストレス評価指標と測定時刻に関する研究

三木圭一

### 【研究目的】

昨年度まで、夜間に作業を行った場合の生体影響評価を日内リズムを有する指標の1つであるグルココルチコイドで検討を行った。生理指標を労働負担指標として用いる際、指標そのものが有する周期性を考慮に入れることは極めて重要である。しかしながら、カテコールアミン等他の生理指標の周期性に関しては必ずしも十分な検証は行われていない。今年度は昨年度積み残した、コルチゾールを主な指標とした仮眠の有効性を検証する被験者実験を実施し同時に尿中カテコールアミン排泄量に関する基礎資料を得る。

### 【研究計画】

健常大学生を対象に運動負荷時刻による生体影響の違いを明らかにするため、自転車エルゴメータによる負荷を午後2時に行った場合、午前2時に行った場合の2条件で尿中、唾液中ホルモンを主な指標として被験者実験を試みる。

### 【研究成果】

【1年目】平成14年末現在までの研究業務においては、積み残しの被験者実験数件と測定機器のメンテナンスを実施した。

## 8) 海外日本就労者のメンタルヘルス対策

倉林るみい<sup>1</sup>、鈴木 満<sup>1</sup>、齋藤高雅<sup>2</sup>、野田文隆<sup>3</sup>、宮地尚子<sup>4</sup>、倉本英彦<sup>5</sup>、  
山本和儀<sup>6</sup>

<sup>1</sup>岩手医科大学、<sup>2</sup>大分県立看護科学大学、<sup>3</sup>大正大学、<sup>4</sup>一橋大学、  
<sup>5</sup>北の丸クリニック、<sup>6</sup>琉球大学

### 【研究目的】

(社会的・行政的ニーズ)

1. 海外日本就労者の心の健康を守る対策は、言葉の問題等で現地の保健医療資源が利用しにくいこともあり、十分でない。派遣元の日本企業の多くは中規模(従業員300人未満が4割)で、企業ごとの対策には限界がある。メンタルヘルスサービスの需要に関する疫学的調査に基づき、各赴任地の実情に合ったサービスシステム構築が不可欠である。

2. 2001年9月に起きた米国多発テロでは、当地赴任中の多くの日本就労者に対するメンタルヘルスカケアが必要となったが、事件後に作られた電話相談などの介入システムは十分に機能せず、平素からのケアシステムが重要であると再認識された。

(目的)

1. メンタルヘルスサービスの需要について、世界で海外日本就労者の多い都市を数カ所、拠点として定め、ヒアリング及び質問紙調査を行い、実態を把握する。

2. 適切で実行可能なメンタルヘルス対策につき、サービスシステム構築を含めて提言を行う。

### 【研究計画】

日本就労者の多い都市として、アジア・北米・欧州から各3都市、オセアニアから1都市の計10

都市を対象として選び、担当地域別に以下の調査を実施する。

1. ヒアリング調査:在外公館、日本人会、商工会議所などの邦人組織や、日本人利用者の多い現地医療施設を対象に、メンタルヘルスサービス資源の状況や利用度、相互の連携などに関する調査を実施。

2. 質問紙調査:各地域から最低1都市を選び、現地の日本就労者(いわゆる駐在員)を対象として、ストレス要因やメンタルヘルスサービス需要の有無を問う質問紙調査を行う。

3. 事例研究:精神科的な危機介入を要した海外日本人事例の収集と対応法の検討。

4. 文献研究

以上の調査結果をもとに、海外におけるメンタルヘルスのガイドラインの作成、各地域におけるメンタルヘルスサービス資源のネットワーク形成に取り組む。

### 【研究成果】

【1年目】欧州都市における日本就労者のためのメンタルヘルスサービス資源に関するヒアリング調査:在留邦人の多いロンドン・パリ・デュッセルドルフの欧州3都市で、在外公館、日本人会、商工会議所などにヒアリング調査を行い、メンタルヘルスサービス資源の実態を調査した。サービス資源の機能性・連携・利用可能性は、3都市間でも、他大陸との比較でも、地域差が顕著だった。地域

の実情に即したサービスシステムの導入と、各地のサービス資源情報提供の必要性が示唆された。

【2年目】欧州都市における日本企業駐在員を対象とした質問紙調査:上記3都市の中で、在留邦人中最も企業駐在員の割合が高いデュッセルドルフをとりあげ、日本商工会議所を介して駐在員を対象とした質問紙調査を行い、ストレス要因や、日本語メンタルヘルスサービスの需要を調査した。日本在住の対照群と比較して、概してメンタルヘルスの状況は良好だった。日本語メンタルヘルスサービスについては、4割以上の者が必要として

いた。

【3年目】欧州以外の都市における質問紙調査:東南アジアのホーチミン市、北米西海岸バンクーバー市において、デュッセルドルフと同一の質問紙調査を施行し、都市間比較を行った。ストレス要因には大きな差がみられたが、日本語メンタルヘルスサービスが必要という者の割合は、4-5割台とほぼ一致していた。

危機介入を含むメンタルヘルス対策マニュアルづくり:領事館の領事と対象とした手引書を来年完成予定である。

### 9) 建設労働者における石綿ばく露の実態と疾病に関する研究

久保田均, 久永直見, 毛利一平, 柴田英治<sup>1</sup>, 上島通浩<sup>2</sup>, 孫健<sup>3</sup>

<sup>1</sup>名古屋大学医学部保健学科, <sup>2</sup>名古屋大学大学院医学研究科,

<sup>3</sup>Institute of Health Economics, Canada

#### 【研究目的】

建設業においては、多種多様な化学的・物理的手法が応用される職種であり、その労働環境は多面的且つ複雑化を極めている。従って、労働安全面での危険はもとより、とりわけ建設材料に起因する職業病発生リスクの高い業種であると考えられる。特に、多くの建材に含まれる石綿への曝露とその生体影響に関して、我が国では未だそれらの明白な実態並びに影響についてのまとまった研究は殆ど成されていない。本研究では、今後更に石綿曝露を中心とした各種職業病との関連について、疫学的手法を用いて解明してゆくものである。

#### 【研究計画】

調査を進めていく過程で、現在調査対象としている集団においてその職種の分類方法が他の関連研究のものと比較し、やや整合性に欠ける部分が見えてきたことから、平成14年度はその補正作業を中心に調査を継続する予定である。特に、鉄骨工と言われる集団を形成する調査対象者に関する詳細な作業態様の把握等も積極的に行いたいと考えている。

#### 【研究成果】

【1年目】これまでの調査により、鉄骨工における肺がんSMRが有意に高いという結果を得られ、今年度はその背景を探るための詳細な解析を行った。また、鉄骨工の肺がん死亡はアスベスト曝露との関連性が大いに疑われることから、解析を進める上で特に調査対象集団の曝露歴・曝露期間を重視した。その解析結果は、第5回産医研・産医大研究交流会、第74回産衛学会並びに第15回国際産業保健疫学会議(デンマーク)において発表した。

【2年目】平成14年度は、調査対象集団において特に注目している“鉄骨工”について、その作業態様をはじめとする詳細を把握することを目的としていたが、これまでのところは企画調整部における諸業務を優先せざるを得ない状況のもと、ほとんどそれが達成できていない。この目的を達成するためには現場調査等が必須であり、何とか年度内に実施したいと考えている。その一方で、現在のところ建設業従事者の喫煙率高さに着目し、石綿曝露と喫煙との関連についての解析を進めている。

### 3. 労働災害調査

研究所では、職業性疾病その他の労働者の健康障害等の原因の調査、有害因子へのばく露等の状況の究明及び対策の研究並びに災害調査技術の向上に関する研究を実施するため、行政から要請を受けたとき、又は調査・研究の実施上必要があると研究所が判断するときは、労働基準監督機関等の協力を得て、労働者の健康障害の原因調査等を実施することを中期計画で定めている。

#### (1) 労働災害調査

平成 14 年度は、労働者の健康障害の原因調査等として、化学物質ばく露等による災害状況と原因に関する調査と検証を実施した。汚水処理施設や繊維染色工場等における硫化水素中毒災害等に研究所職員を派遣した。また、有機リン様中毒、熱中症、騒音性難聴、振動障害、石綿ばく露等の災害事例に対する文献調査や検証実験等を行った。これらの原因調査結果等は、必要に応じて報告書等を作成し、厚生労働省労働基準局安全衛生部等に提出した。

#### (2) 独立行政法人産業医学総合研究所災害調査実施要項

厚生労働大臣から緊急の原因調査等の要請があった場合等に迅速、的確に対応するため、独立行政法人産業医学総合研究所災害調査実施要項を定めている。

## 独立行政法人産業医学総合研究所災害調査実施要項

---

### 1. 趣旨

独立行政法人産業医学総合研究所が実施する災害調査の手続等について定める。

### 2. 災害調査の手続き

#### (1) 厚生労働省から要請を受けて実施する調査

##### 【調査要請の伝達】

厚生労働省からの調査要請は理事長、理事、企画調整部長、各研究部長、庶務課長に伝達される。

##### 【調査班の結成】

企画調整部長と担当部長が調整(厚生労働省との打合せ、調査担当者人選、必要機材の調達、旅費の申請等)のうえ調査班を結成する。

##### 【調査班の責任者】

調査担当部長が調査班の責任者となる。

##### 【調査の実施】

調査班は調査及び必要な実験を実施する。

##### 【報告書】

調査班は調査及び必要な実験終了後、1ヶ月以内を目途に調査報告書を作成し企画調整部長に提出する。企画調整部長はその報告書を厚生労働省へ提出すると共に部長会議へ提出する。

#### (2) 産業医学総合研究所が調査・研究遂行上必要があると判断するときに実施する調査((1)の調査を除く)

##### 【災害情報の伝達】

厚生労働省からの重大災害情報報告は理事長、理事、企画調整部長、各研究部長、庶務課長に伝達される。

##### 【災害調査の必要性】

企画調整部長と担当部長が協議の上、災害調査の必要性を判断する。

##### 【厚生労働省への要請】

災害調査が必要であると判断されたときは企画調整部長が厚生労働省担当課に要請を行う。

##### 【調査班の結成】

企画調整部長と各担当部長が調整(厚生労働省との打合せ、調査担当者人選、必要機材の調達、旅費の申請等)のうえ調査班を結成する。

##### 【調査班の責任者】

調査担当部長が調査班の責任者となる。

##### 【調査の実施】

調査班は調査及び必要な実験を実施する。

##### 【報告書】

調査班は調査及び必要な実験終了後、1ヶ月以内を目途に調査報告書を作成し企画調整部長に提出する。企画調整部長はその報告書を厚生労働省へ提出すると共に部長会議へ提出する。

#### (3) 災害調査における窓口及び担当者

① 厚生労働省からの依頼及び情報には企画調整部が対応する。

② 原則として、有害性評価研究部長と作業環境計測研究部長が調査担当部長の任にあたる。

---

#### 4. 労働衛生関係の国際基準・国内基準の制改定等への貢献

行政、公的機関、国際機関等の要請に基づき、労働衛生に関する国際基準、国内基準の制改定等のための検討会議に研究所の役職員を参加させるとともに、研究所の研究成果を提供した。例えば、厚生労働省に設置された「VDT 作業に係る労働衛生管理に関する検討会」に研究所役職員が座長および委員として参加し、平成 14 年 4 月 5 日に発表された労働基準局長通達「VDT 作業における労働衛生管理のためのガイドライン」策定に貢献することができた。その他の行政等の委員会、化学物質に関する OECD 委員会、労働衛生やエルゴノミクスに関する ISO 委員会、同 JIS 委員会、ILO 会議、WHO 会議等に委員を派遣した。

##### (1) 国内の行政・公的機関に設置された委員会等

委員会等の名称
1) 厚生労働省 VDT 作業に係る労働衛生管理に関する検討会(座長)
2) 同 シックハウス(室内空気汚染)問題に関する検討会
3) 同 安衛法 GLP 査察専門家
4) 同 安衛法 GLP 評価委員会
5) 同 変異原性試験等結果検討会議
6) 同 肺がんを併発するじん肺の健康管理等に関する検討会
7) 同 石綿ばく露労働者に発生した疾病の認定基準に関する検討会
8) 同 平成 14 年度労働基準監督官採用試験 労働基準監督官 B 試験専門委員
9) 同 平成 14 年度厚生労働科学研究費補助金労働安全衛生総合研究事業事前評価委員会
10) 同 平成 15 年度厚生労働科学研究費補助金労働安全衛生総合研究事業事前評価委員会
11) 同 内分泌かく乱物質等新種有害物質問題基本検討会
12) 文部科学省 シックハウス症候群に関する調査研究協力者会議
13) 国土交通省 下水道管きょ内作業安全管理委員会
14) 国土交通省 室内空気対策研究会測定技術分科会
15) 環境省 PCB 収集運搬技術調査検討会
16) 環境省 微小粒子状物質曝露影響調査 曝露評価ワーキンググループ検討会
17) 総務省 生体電磁環境研究推進委員会
18) 高生産量化学物質(HPV)省庁連絡会
19) 国立研究機関長協議会
20) 国立水俣病総合研究センター外部評価(研究評価)委員会
21) 中央労働災害防止協会 タイ労働安全衛生センター拡充計画プロジェクト国内委員会
22) 同 マレーシア労働安全衛生研究所機能向上プロジェクト国内委員会
23) 同 快適職場のための人間工学的手法検討委員会(委員長)
24) 同 高齢労働者の健康管理面に配慮した VDT 作業に関する調査研究委員会(委員長)
25) 同 労働者の疲労蓄積度自己診断チェックリスト作成委員会
26) 同 OECD 職業曝露調査委員会
27) 同 EAP 活用調査検討委員会



- 28) 同 EAP 活用調査検討委員会調査部会
- 29) 同 事業場外資源の活用の在り方に関する検討委員会
- 30) 同 事業場外資源の活用の在り方に関する検討委員会調査部会
- 31) 同 全国産業安全衛生大会企画委員会
- 32) 同 化学物質の有害性に係る疫学及びばく露実態調査委員会
- 33) 同 化学物質管理委員会
- 34) 同 化学物質管理委員会 MSDS データベース整備分科会
- 35) 同 介護労働者の調査研究委員会
- 36) 同 新種化学物質に係るばく露状況に関する実態調査検討委員会
- 37) 同 未規制化学物質による健康障害防止対策に関する調査研究委員会
- 38) 同 未規制化学物質委員会, 職域におけるシックハウス対策委員会
- 39) 同 清掃従事者のダイオキシンばく露による健康影響に係る調査研究委員会
- 40) 同 PCB 処理作業等における労働安全衛生対策検討委員会
- 41) 同 廃棄物処理等における化学物質による健康障害防止に関する調査委員会
- 42) 同 石綿及び繊維状物質等の有害性に関する調査委員会
- 43) 同 廃棄物焼却施設におけるダイオキシン類対策の作業指揮者等用テキスト作成委員会
- 44) 同 作業環境状況等に対応した作業環境管理方策の調査検討委員会
- 45) 林業・木材製造業労働災害防止協会 林業安全衛生総合委員会
- 46) 安全衛生技術試験協会 作業環境測定士試験委員会
- 47) 同 労働衛生コンサルタント試験委員会
- 48) 同 評議員会
- 49) 同 作業環境測定士試験委員会
- 50) 日本作業環境測定協会 屋外作業等におけるばく露防止対策の調査研究委員会
- 51) 同 ずい道等建設工事における粉じん対策の推進事業委員会
- 52) 同 統一精度管理委員会分光分析部会
- 53) 同 統一精度管理事業に係る委員会粉じん分析部会
- 54) 同 分析技術に関する調査研究委員会分光分析技術部会
- 55) 日本溶接協会 安全衛生・環境委員会
- 56) 日本溶接協会 液晶式しゃ光保護具 WES 原案作成WG(委員長)
- 57) 労働福祉事業団 産業保健情報誌編集委員会
- 58) 労働福祉事業団 東京産業保健推進センター運営協議会
- 59) 産業医学振興財団 厚生労働省委託事業小規模事業場における健康管理等に関する実態調査検討委員会
- 60) 日本労働安全衛生コンサルタント会 労働衛生コンサルタント会誌編集委員会
- 61) 労働科学研究所 評議員会
- 62) 独立行政法人環境研究所 温暖化影響－健康影響研究検討委員会
- 63) 人間生活工学研究センター 人間生活工学の課題と展望の調査研究委員会
- 64) 人間生活工学研究センター 動的温熱環境標準化技術審議委員会

- 65) 日本環境衛生センター 有機塩素系化合物・炭化水素類評価作業小委員会
  - 66) 同 有機塩素系化合物・炭化水素類レビュー委員会
  - 67) 同 ばく露評価 WG 検討会
  - 68) 日本公衆衛生協会 本態性多種化学物質過敏状態の調査研究検討会
  - 69) 日本化学物質安全・情報センター 変異原性とがん原性の相関等に関する調査研究委員会
  - 70) 日本化学物質安全・情報センター 簡便で有効な試験手法に関する調査研究委員会
  - 71) 産業安全技術協会 呼吸用保護具等の性能確保のための買い取り試験に係る評価委員会
  - 72) 産業安全技術協会 「電動ファン付き呼吸用保護具についての検討」に係る委員会
  - 73) 日本防炎協会 消防用防護服性能評価手法研究会
  - 74) 建設労働災害防止協会 「ずい道工事等における換気技術指針」及び「地下工事における粉じん測定指針」テキスト改訂委員会
  - 75) 日本騒音制御工学会 環境騒音振動行政分科会
  - 76) 精度管理センター 粉じん計校正基準委員会
  - 77) 臭気対策研究協会 嗅覚測定法管理・安全管理検討会
  - 78) 平成 14 年度「地球推進費イニシアティブ研究－温暖化影響－健康影響研究」検討会
  - 79) 高齢者雇用開発協会 高齢者の職業能力発揮とメンタルヘルスのあり方に関する調査研究会
  - 80) 西日本産業衛生会 中小規模事業場における産業保健サービスの方策に関する調査研究専門家会議
  - 81) 日本機械学会 手腕振動測定方法他 JIS 原案作成委員会 (S-SC160)
  - 82) 日本保安用品協会 ISO/TC94/SC6 国内対策技術委員会
  - 83) ISO/TC159/SC5/WG1 分科会 (温熱環境)
  - 84) ISO/TC159/SC5/WG1 分科会和訳委員会 (温熱環境)
  - 85) 日本工業標準調査会
  - 86) JIS B 4900 改定委員会(幹事)
  - 87) JIS C1511 改定委員会(幹事)
  - 88) JIS T8001 呼吸保護具用語改正原案作成委員会
  - 89) JIS T8151 防じんマスクの改正原案作成委員会
  - 90) TRZ0006JIS 規格策定委員会(幹事)
  - 91) 東京都医療審議会
  - 92) 文京区さしがや保育園アスベストばく露による健康対策等検討委員会
  - 93) 川崎市 教員の資質向上に関する検討委員会
  - 94) 鶴見川多目的遊水地土壌処理モニタリング委員会
  - 95) 埼玉県環境防災部 化学物質対策専門委員会およびダイオキシン特別部会合同会議
-

## (2) 国際機関等

---

### 委員会等の名称

---

- 1) CEN/TC121/WG17 (溶接)
  - 2) CEN/TC231 極東地区代表 (溶接)
  - 3) ISO TC108/SC4 委員&エキスパート (振動)
  - 4) ISO TC108 委員 (振動)
  - 5) ISO TC146/SC2/WG2
  - 6) ISO TC146/SC6 (建材)
  - 7) ISO TC159/SC5/WG1 (温熱環境)
  - 8) ISO/TC44/SC9
  - 9) ISO/TC94/SC15 (呼吸用保護具)
  - 10) OECD GLP 作業部会
  - 11) OECD GLP 相互調査運営幹事会
  - 12) OECD 化学品の有害性の分類・表示に関わる特別会議
  - 13) The International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), SC IV (Optical Radiation Biophysics)
  - 14) WHO 労働衛生協力センターネットワーク会議
  - 15) 国際労働衛生会議 (ICOH) Work Organization and Psychosocial Factors 学術委員会
  - 16) 国際労働衛生会議 (ICOH) 温熱研究学術委員会
  - 17) 国際労働衛生会議 (ICOH) 神経中毒・精神生理学学術委員会
- 

## (3) 研究成果の提供

- 1) 久保田 均 (2002年10月) 厚生労働省安全衛生部からの文献調査依頼: “労働生産性”と“快適職場”をキーワードとして.
  - 2) 小川康恭 (2002年7月31日) 労働衛生課からの依頼. 健康管理手帳交付対象物質についての情報提供. ビス(クロロメチル)エーテル.
  - 3) 小川康恭, 平田 衛, 毛利一平, 北村文彦 (2002年1-12月) 清掃従事者のダイオキシンばく露による健康影響に係る調査研究委員会の調査に参加し職歴を聴取し, 報告書提出.
  - 4) 小川康恭, 平田 衛, 毛利一平, 北村文彦 (2002年9月27日) 厚生労働省安全衛生部労働衛生課へ健康管理手帳支給対象化学物質の根拠に関する資料提供.
  - 5) 小川康恭, 平田 衛, 毛利一平, 齊藤宏之 (2002年8-12月) エプソン島内事業所(松本市)より無鉛半田に切り替えるときの問題点に関する問い合わせに対する, 現地視察及び曝露評価調査方法に関して助言及び支援.
  - 6) 小泉信滋 (2002年4月27日, 5月7日, 13日) 科学技術振興事業団・たんぱく質研究事務所へ重金属の作用に関する問合への回答, 文献資料の提供.
  - 7) 小嶋 純 (2002年10月) (独)産業安全研究所へ暑熱測定に関する情報の提供.
  - 8) 小嶋 純 (2002年10月) (独)産業安全研究所へ遊離けい酸分析およびずい道工事における粉じん濃度測定に関するコメントおよび資料提供.
-

- 
- 9) 小嶋 純 (2002年4月) (財)岩手県予防医学協会へ遊離けい酸分析法関連の文献情報の提供.
  - 10) 前田節雄 (2002年6月) 厚生労働省安全衛生部へ騒音性難聴, および, 振動障害の原因分析などの依頼に関する情報の提供とコメント.
  - 11) 北村文彦 (2002年1月17日, 22日, 2月8日, 12日, 26日, 3月16日)「清掃従事者のダイオキシンばく露による健康影響に係る調査研究」委員会における現場調査等.
  - 12) 本間健資 (2002年8月) 宮城労働局へ硫化水素の毒性に関する質問に関して回答送付.
  - 13) 本間健資 (2002年9月) 厚生労働省安全衛生部・労働安全衛生研究連絡会における報告に関連して要請があり, 厚生労働省化学物質調査課へ事例研究に関する資料を提供.
  - 14) 澤田晋一 (2002年8月) 中央労働災害防止協会・外国人研修生用資料集作成委員会へ職業性疾患に関連する写真提供.
-

## 5. 国内・国外の科学技術情報・資料等の調査・報告

### (1) 業務上疾病の発生状況の分析

厚生労働省安全衛生部から貸与された労働者死傷病報告に基づき、平成 14 年度は約 14,400 件の業務上疾病事例のデータベース化を行った。平成 13 年度の登録件数と合わせ、約 29,900 件の事例がデータベース化されたことになる。これらのデータをもとに、クロス集計等により詳細な分析を進め、平成 15 年 3 月に報告書を厚生労働省労働基準局安全衛生部に提出した。

### (2) 衛生管理特別指導事業場の調査

同事業場における労働衛生管理実施状況に関する平成 13 年度の調査と集計結果を取りまとめ、平成 15 年 3 月に報告書を厚生労働省労働基準局安全衛生部に提出した。

## IV 研究調査の成果，学術活動等

## 1. 刊行・発行物

### (1) 原著論文

#### 国際誌

- 1) Hironobu Abiko, Mitsuhiro Hibino, Tetsuichi Kudo (2002) Anomalous step at  $x \approx 0.7$  in potential-composition profiles of  $\text{Li}_x\text{Cr}_y\text{Mn}_{2-y}\text{O}_4$  spinels at low temperature. *J Power Sources* 112, 557-561.
- 2) Igor E. Agranovski, R. Braddock, N. Kristensen, S. Crozier, Toshihiko Myojo (2001) Model for gas-liquid flow through wet porous medium. *Chem Eng Tech* 24, 1151-1155.
- 3) Igor E. Agranovski, Toshihiko Myojo, R. Braddock (2002) Removal of aerosols by bubbling through porous media submerged in organic liquid. *Chem Eng Sci* 57, 3141-3147.
- 4) Igor E. Agranovski, Toshihiko Myojo, R. Braddock, D. Jarvis (2002) Inclined wettable filter for mist purification. *Chem Eng J* 89, 229-238.
- 5) Saburo Aoki, Norihiko Kohyama, Hodaka Kawahara (2001) Clay mineralogy in samples from two sediment traps and a sediment core from the West Caroline basin. *Clay Sci* 11, 417-430.
- 6) Saburo Aoki, Norihiko Kohyama, Kaoru Oinuma (2001) Clay mineral distribution in surface sediments in the seas and ocean along the Eastern Asian Continent, with special reference to the relation to morphology and chemistry. *Clay Sci* 11, 431-449.
- 7) Hee Kyung Chang, Yong Hwan Lee, Kiyoshi Sakai, Naomi Hisanaga, Yong Hyun Chung, Jeong Hee Han, Il Je Yu (2002) Case report of asbestos exposure-related lung carcinoma. *J Toxicol Public Health* 18, 43-46.
- 8) Mamoru Hirata, Hisataka Sakakibara, Mitsuru Abe (2002) Reduced sensory nerve conduction velocity of the distal part of the radial nerve among patients with vibration syndrome. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 42, 113-118.
- 9) Kou Hiroya, Taisuke Takahashi, Nobuhiko Miura, Akira Naganuma, Takao Sakamoto (2002) Synthesis of betulin derivatives and their protective effects against the cytotoxicity of cadmium. *Bioorg Med Chem* 10, 3229-3236.
- 10) Yoko Ishihara, Hiroko Kyono, Norihiko Kohyama, Noriko Otaki, Fumio Serita, Tadao Toya (2002) Effects of surface characteristics of potassium titanate whisker samples on acute lung injury induced by a single intratracheal administration in rats. *Inhal Toxicol* 14, 503-519.
- 11) Yoko Ishihara, Hiroko Kyono, Fumio Serita, Tadao Toya, Hiroto Kawashima, Masayuki Miyasaka (2002) Inflammatory responses and mucus secretion in rats with acute bronchiolitis induced by nickel chloride. *Inhal Toxicol* 14, 417-30.
- 12) Kazuyuki Iwakiri, Sumiko Yamauchi, Akira Yasukouchi (2002) Effects of a standing aid on loads on low back and legs during dishwashing. *Ind Health* 40, 198-206.
- 13) Toyoto Iwata, Norihiko Kohyama, Eiji Yano (2002) Chemiluminescent detection of induced reactive oxygen metabolite production of human polymorphonuclear leucocytes by anthophyllite asbestos. *Environ Res Section A* 88, 36-40.
- 14) Hiroshi Jonai, Maria B G Villanueva, Ayako Takata, Midori Sotoyama, Susumu Saito (2002) Effects of the liquid crystal display tilt angle of a notebook computer on posture, muscle activities and somatic complaints. *Int J Ind Ergon* 29, 219-229.
- 15) Fumihiko Kitamura, Shunichi Araki, Yasunosuke Suzuki, Kazuhito Yokoyama, Takeshi Tanigawa, Ryu Iwasaki (2002) Assessment of the mutations of p53 suppressor gene and Ha- and Ki-ras oncogenes in malignant mesothelioma in relation to asbestos exposure: A study of 12 American patients. *Ind Health* 40, 175-181.
- 16) Kenichi Kobayashi, Muneyuki Miyagawa, Rui-Sheng Wang, Soichiro Sekiguchi, Megumi Suda, Takeshi Honma (2002) Effects of in utero and lactational exposure to bisphenol A on somatic growth and anogenital distance in F1 rat offspring. *Ind Health* 40, 375-381.

- 17) Masami Kojima, Tsutomu Okuno, Minoru Miyakoshi, Kazuyuki Sasaki, Noboru Takahashi (2002) Environmental temperature and cataract progression in experimental rat cataract models. *Dev Ophthalmol* 35, 125-134.
- 18) Setsuo Maeda, Hisataka Sakakibara (2002) Thermotactile perception thresholds measurement conditions. *Ind Health* 40, 353-361.
- 19) Yasunao Matsumoto, Setsuo Maeda, Yasushi Oji (2002) Influence of frequency on difference thresholds for amplitude of vertical sinusoidal whole-body vibration. *Ind Health* 40, 313-319.
- 20) Ipppei Mori (2002) Cancer mortality among man-made graphite electrode manufacturing workers: Results of a 38 year follow up. *Occup Environ Med* 59, 473-480.
- 21) Toshihiko Myojo, Mitsutoshi Takaya, Mariko Ono-Ogasawara (2002) DMA as a gas converter from aerosol to "ArgonSol" for real-time chemical analysis using ICP-MS. *Aerosol Sci Tech* 36, 76-83.
- 22) Akira Naganuma, Takemitsu Furuchi, Nobuhiko Miura, Gi-Wook Hwang, Shusuke Kuge (2002) Investigation of intracellular factors involved in methylmercury toxicity. *Tohoku J Exp Med* 196, 65-70.
- 23) Akinori Nakata, Takeshi Tanigawa, Yosei Fujioka, Fumihiko Kitamura, Hiroyasu Iso, Takashi Shimamoto (2002) Association of low job control with a decrease in memory (CD4+CD45RO+) T lymphocytes in Japanese middle-aged male workers in an electric power plant. *Ind Health* 40, 142-148.
- 24) Rusli Bin Nordin, Shunichi Araki, Hajime Sato, Kazuhito Yokoyama, Wan Abdul Manan Bin Wan Muda, Daw Win Kyi (2002) Effects of safety behaviours with pesticide use on occurrence of acute symptoms in male and female tobacco-growing Malaysian farmers. *Ind Health* 40, 182-190.
- 25) Jun Ojima (2002) Worker exposure due to reverse flow in push-pull ventilation and development of a reverse flow preventing system. *J Occup Health* 44, 391-397.
- 26) Tsutomu Okuno, Jun Ojima, Hiroyuki Saito (2002) Evaluation of blue-light hazards from various light sources. *Dev Ophthalmol* 35, 104-112.
- 27) Hisataka Sakakibara, Setsuo Maeda, Yoshiharu Yonekawa (2002) Thermotactile threshold testing for the evaluation of sensory nerve function in vibration-exposed patients and workers. *Int Arch Occup Environ Health* 75, 90-96.
- 28) Hisataka Sakakibara, Jin Luo, San-Kuan Zhu, Mamoru Hirata, Mitsuru Abe (2002) Autonomic nervous activity during hand immersion in cold water in patients with vibration-induced white finger. *Ind Health* 40, 254-259.
- 29) Soichiro Sekiguchi, Megumi Suda, Ya-Li Zhai, Takeshi Honma (2002) Effects of 1-bromopropane, 2-bromopropane, and 1,2-dichloropropane on the estrous cycle and ovulation in F344 rats. *Toxicol Lett* 126, 41-49.
- 30) Midori Sotoyama, Ulf Bergqvist, Hiroshi Jonai, Susumu Saito (2002) An ergonomic questionnaire survey on the use of computers in schools. *Ind Health* 40, 135-141.
- 31) Jian Sun, Hitoshi Kubota, Naomi Hisanaga, Eiji Shibata, Michihiro Kamijima, Kuniomi Nakamura (2002) Mortality among Japanese construction workers in Mie Prefecture. *Occup Environ Med* 59, 512-516.
- 32) Tetsuo Tai, Kenji Iwasaki, Takeshi Sasaki, Tatsuo Oka (2002) Comparison of the prevalence of ventricular and supraventricular premature beats with 24-hour holter electrocardiography between hypertensive and normotensive shift workers in a manufacturing company. *Ind Health* 40, 282-285.
- 33) Masaya Takahashi, Akinori Nakata, Heihachiro Arito (2002) Disturbed sleep-wake patterns during and after short-term international travel among academics attending conferences. *Int Arch Occup Environ Health* 75, 435-440.
- 34) Yukio Takahashi, Kazuo Kanada, Yoshiharu Yonekawa (2002) Some characteristics of human body surface vibration induced by low frequency noise. *J Low Freq Noise Vib Active Control*



21, 9-20.

- 35) Yukio Takahashi, Kazuo Kanada, Yoshiharu Yonekawa (2002) The relationship between vibratory sensation and body surface vibration induced by low-frequency noise. *J Low Freq Noise Vib Active Control* 21, 87-100.
- 36) Hirofumi Tsuga, Tatsuya Haga, Takeshi Honma (2002) Effects of toluene exposure on signal transduction: Toluene reduced the signaling via stimulation of human muscarinic acetylcholine receptor m2 subtypes in CHO cells. *Jpn J Pharmacol* 89, 282-289.
- 37) Satoru Ueno, Kazuhito Yokoyama, Michinori Nakagawa, Shunichi Araki (2002) Effects of pH and temperature on force and stiffness of skeletal muscle fibers during contraction and relaxation in relation to musculoskeletal disorders. *Ind Health* 40, 362-369.
- 38) Masahito Wada, Hiroshi Miyazawa, Rui-Sheng Wang, Takeshi Mizuno, Akira Sato, Makoto Asashima, Fumio Hanaoka (2002) The second largest subunit of mouse DNA polymerase epsilon, DPE2, interacts with SAP18 and recruits the Sin3 co-receptor protein to DNA. *J Biochem* 131, 307-311.
- 39) Rui-Sheng Wang, Tamie Nakajima, Toshihiro Kawamoto, Takeshi Honma (2002) Effects of aldehyde dehydrogenase-2 genetic polymorphisms on metabolism of structurally different aldehydes in human liver. *Drug Metab Dispos* 30, 69-73.
- 40) Hiroto Yamada, Shinji Koizumi (2002) DNA microarray analysis of human gene expression induced by a non-lethal dose of cadmium. *Ind Health* 40, 159-166.
- 41) Kazuhito Yokoyama, Shunichi Araki, Mariko Nishikitani, Hajime Sato (2002) Computerized posturography with sway frequency analysis: application in occupational and environmental health. *Ind Health* 40, 14-22.
- 42) Kazuhito Yokoyama, Shunichi Araki, Kohei Yamashita, Katsuyuki Murata, Kazuo Nomiya, Hiroko Nomiya, Yong-Xian Tao, Shi-Jie Liu (2002) Subclinical cerebellar anterior lobe, vestibulocerebellar and spinocerebellar afferent effects in young female lead workers in China: Computerized posturography with sway frequency analysis and brainstem auditory evoked potentials. *Ind Health* 40, 245-253.
- 43) Rie Yoshida, Yasutaka Ogawa, Hiroshi Kasai (2002) Urinary 8-oxo-7,8-dihydro-2'-deoxyguanosine values measured by an ELISA correlated well with measurements by high-performance liquid chromatography with electrochemical detection. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 11, 1076-1081.
- 44) Shotaro Sakami, Akinori Nakata, Takashi Yamamura, Noriyuki Kawamura (2002) Psychological stress increases human T cell apoptosis in vitro. *Neuroimmunomodulation* 10, 224-231.
- 45) Shotaro Sakami, Toshio Ishikawa, Norito Kawakami, Takashi Haratani, Akira Fukui, Fumio Kobayashi, Osamu Fujita, Shunichi Araki, Noriyuki Kawamura (2002) Coemergence of insomnia and a shift in the Th1/Th2 balance toward Th2 dominance. *Neuroimmunomodulation* 10, 337-343.

## 国内誌

- 1) Shotaro Sakami, Toshio Ishikawa, Nozomu Asukai, Takashi Haratani, Fumio Kobayashi, Osamu Fujita, Norito Kawakami, Shunichi Araki, Akira Fukui, Hiroshi Iimori, Noriyuki Kawamura (2002) Suppression of cellular immunity and readjustment problems in subjects with a past history of posttraumatic stress disorder. *Jpn J Stress Sci* 16(4), 233-240.
- 2) 池田智子, 中田光紀, 小堀俊一, 北條 稔, 杉下知子 (2002) 小規模事業場事業主のメンタルヘルス対策への意識と取り組み. *産業衛生学雑誌* 44, 200-207.
- 3) 金岡千嘉男, 古内正美, 因幡淳一, 大亦和代, 明星敏彦 (2002) 山岳トンネルにおける切羽近傍の換気気流と粉じん濃度の解析. *土木学会論文集 No.714/VI-56*, 43-52.
- 4) 熊谷信二, 田淵武夫, 平田 衛 (2002) 七宝焼自営業における鉛曝露の改善事例. *大阪府立公衛研所報* 40, 127-130.

- 5) 小嶋 純 (2002) 光散乱式粉じん計における炭酸ガスアーク溶接ヒュームの質量濃度変換係数(K 値). 産業医科大学雑誌 24(4), 439-444.
- 6) 佐々木美奈子, 原谷隆史 (2002) 病院で働く看護婦のハラスメント被害について-アンケートによる実態調査-. 産業精神保健 10(1), 29-39.
- 7) 鈴木 亮 (2002) 眼房水の流出測定結果および予防医学的意義. 分子細胞治療 1, 643-647.
- 8) 鈴木 亮 (2002) ミオシリン遺伝子の検出について. その社会医学的意義. 分子細胞治療 1, 532-536.
- 9) 鈴木 亮 (2002) 「目の疲れ」の統計. 社会医学的対応. 分子細胞治療 2, 613- 617.
- 10) 鷹屋光俊, 石原信夫, 上嶋桂太郎, 芹田富実雄, 神山宣彦 (2002) 作業環境における水銀捕集法の評価(I). 作業環境 23(5), 62-68.
- 11) 氏家憲一, 鈴木 満, 倉林るみい, 渡邊温知 (2002) 海外在留邦人の精神保健—ホーチミン, デュッセルドルフにおける男性勤労者の精神保健度と環境因—. こころと文化 1, 177-187.

## (2) 学術集会の成果刊行物

### 国際学会

- 1) Takashi Haratani (2002) Mental health in the workplace and impact of job stress on productivity: An international perspective (Southeast Asia). International Labour Office, World Federation for Mental Health, New Life Psychiatric Rehabilitation Association, Seminar on Overcoming the Challenges of Job Stress and Its Impact in the Workplace: Full Report, p39-63.
- 2) Norihiko Kohyama (2002) Distinction between occupational and non-occupational asbestos exposure by counting of asbestos body in the lung tissue. IOHA 5th International Scientific Conference, Final Program and Abstracts, p74.
- 3) Norihiko Kohyama, Yasushi Shinohara (2002) Contents of amphibole asbestos in commercial chrysotile produced from the major mines in the world in relation to tremolite issue. International Conference on Safety and Health in the Production and Use of Asbestos and Other Fibrous Materials, Program of the Conference and Abstracts of the Reports, p38-39.
- 4) Lumie Kurabayashi (2002) Preventive aspects of occupational mental health. In: Recent advances in early intervention and prevention in psychiatric disorders. Proceedings of First Japan International Conference on Early Intervention and Prevention in Psychiatric Disorders, Ed. by T. Ogura, p132-135.
- 5) Setsuo Maeda, Yoshiharu Yonekawa (2002) International standards 10819 and 13753 and Japanese industrial standard 8114: A comparison of three guides to the measurement of anti-vibration gloves. Proceedings of the 37th United Kingdom Conference on Human Response to Vibration, p95-105.
- 6) Masaru Miyao, Sohei Yamamoto, Susumu Saito, Tetuso Misawa, Takanori Ochiai (2002) Health survey among Japanese VDT workers for new guideline. Japan-Korea Joint Symposium on Ergonomics, Jpn J Ergon 38(Suppl.), 58-60.
- 7) Masaru Miyao, Sohei Yamamoto, Susumu Saito, Tetuso Misawa, Takanori Ochiai (2002) Health survey among Japanese VDT workers. Proceedings of 6th International Scientific Conference on Work With Display Units, p1-4.
- 8) Kenji Morinaga, Kunihiro Yokoyama, M Sakatani, Norihiko Kohyama (2002) Prevention and compensation for occupational asbestos-related diseases in Japan. International Conference on Safety and Health in the Production and Use of Asbestos and Other Fibrous Materials, Program of the Conference and Abstracts of the Reports, p48-49.
- 9) Junzo Saegusa, Hisayo Kubota (2002) Effects of 50Hz magnetic field on development of spontaneous and n-methyl-n-nitrosourea induced tumor in rasH2 transgenic CB6F1 mice. Proceedings of the Biological Effects of EMFs 2nd International Workshop Volume I, p371-373.

- 10) Shin-ichi Sawada (2002) Cold-induced vasodilatation response and associated thermal loads in older men observed during a finger cooling. *Environmental Ergonomics X (Papers from The 10th International Conference on Environmental Ergonomics)*, p219-222.
- 11) Nobuyuki Shibata, Naohide Tomita, Ken Ikeuchi (2002) Subsurface crack formation as a prodrome of delamination in ultra-high molecular weight polyethylene knee component. *Proceedings of 3rd Asian International Symposium on Biomaterials and Drug Delivery Systems*, p351-354.

### 国内学会

- 1) 三木明子, 原谷隆史 (2002) 看護師の年代別職業性ストレスの特徴－看護師ストレスサー尺度を用いた検討－. 第 33 回日本看護学会論文集－看護総合－, p68-70.
- 2) 小野真理子, 明星敏彦, 安彦泰進, 鷹屋光俊 (2002) GC-MS によるディーゼル排出粒子の粒径別迅速定量法. 第 19 回エアロゾル科学・技術研究討論会論文集, p147-148.

### (3) 総説論文

#### 国際誌

- 1) Domyung Paek, Naomi Hisanaga (2002) Occupational Health in South Korea. *Occup Med-State of the Art Reviews* 17, 391-408.

#### 国内誌

- 1) 荒記俊一, 岩崎健二 (2002) “過労死”の産業保健対策－日本人男子の平均寿命および死亡率との関係を含む－. *日本医師会雑誌* 128, 889-894.
- 2) 久永直見, 城内 博, 兪 小忠, 小川康恭, 毛利一平, 上島通浩, 市原 学, 柴田英治, 竹内康浩 (2002) トリクロロエチレンおよびテトラクロロエチレンに曝露された労働者に発生する急性肝炎を伴うスチーブンス・ジョンソン症候群. *産業衛生学雑誌* 44, 33-49.
- 3) 城内 博, 斉藤 進 (2002) 情報技術 (IT) 社会における VDT 作業の人間工学的課題. *産業医学レビュー* 15(1), 47-60.
- 4) 城内 博, 斉藤 進, 加藤桂一郎 (2002) VDT 作業の健康予防対策. *産業保険* 21 30, 4-13.
- 5) 倉林るみい (2002) 勤労者のうつ病と職場復帰. *産業精神保健* 10, 242-245.
- 6) 前田節雄 (2002) 人体振動評価の実験方法の現状と将来. *騒音制御* 26(6), 355-357.
- 7) 宮川宗之 (2002) 化学品の有害性分類表示に関する国際調和システム. *安全工学* 41(2), 84-93.
- 8) 中田光紀 (2002) ワークストレスとライフスタイル, 健康支援. *ストレス科学* 17, 38-46.
- 9) 小嶋 純 (2002) 換気気流中の作業員周辺に生じる逆流現象. *セイフティダイジェスト* 48(10), 2-13.
- 10) 斉藤 進 (2002) VDT を巡る国内外動向と新ガイドライン. *労働の科学* 57, 506-510.
- 11) 鈴木 亮 (2002) 眼の先端科学. 社会医学的立場から. *先端医学* 1, 236-242.
- 12) 横山和仁, 北村文彦 (2002) 鉛中毒. －最近のレビューより. *産業医学ジャーナル* 25(5), 86-90.

### (4) 著書・単行本

- 1) 荒記俊一 (編集), 坂井 公, 山本保博, 横山和仁 (編集分担), 上田博三, 石井義脩, 田中慶司 (編集協力) (2002) 中毒学－基礎・臨床・社会医学－. p1-408, 東京, 朝倉書店.
- 2) 荒記俊一 (2002) 序. 荒記俊一編, 中毒学－基礎・臨床・社会医学－. p i-ii, 東京, 朝倉書店.
- 3) 荒記俊一, 横山和仁 (2002) 中毒学:最近の課題と主要概念. 荒記俊一編, 中毒学－基

- 礎・臨床・社会医学一. p2-8, 東京, 朝倉書店.
- 4) 荒記俊一, 坂井 公, 横山和仁 (2002) 鉛. 荒記俊一編, 中毒学—基礎・臨床・社会医学一, p82-88, 東京, 朝倉書店.
  - 5) 荒記俊一 (2002) 鉛中毒. 高久史麿, 尾形悦郎, 黒川 清, 矢崎義雄監修, 新臨床内科学第8版. p1983-1985, 東京, 医学書院.
  - 6) 有藤平八郎, 原谷隆史, 高橋正也, 中田光紀, 小川康恭 (2002) 勤労者の快適な睡眠のための健康対策. 早石修監修, 井上昌次郎編著, 快眠の科学, p34-38, 東京, 朝倉書店.
  - 7) 原谷隆史 (2002) メンタルヘルスケアに関する調査手法とその用い方. 職場のメンタルヘルスケア実践ガイド, p85-93, 東京, 産業医学振興財団.
  - 8) 原谷隆史 (2002) メンタルヘルスにとっての組織の健康度. 産業人メンタルヘルス白書 (2002年度版), p31-39, 東京, 日本社会経済生産性本部.
  - 9) 原谷隆史 (2002) 産業精神保健. 高野健人, 伊藤洋子, 河原和夫, 川本俊弘, 城戸照彦, 中谷陽二, 中山健夫, 本橋豊編, 社会医学事典, p260-261, 東京, 朝倉書店.
  - 10) 平田 衛 (2002) 中小企業における労働安全衛生活動推進の方向性. 日本産業衛生学会中小企業安全衛生研究会編, 中小企業の安全衛生を創る, p14-21, 東京, 労働調査会.
  - 11) 平田 衛 (2002) 中小企業の産業保健. 日本産業衛生学会近畿地方会編, p23-30, 東京, 南江堂.
  - 12) 久永直見, 柴田英治, 上島通浩, 酒井 潔 (2002) 建設国民健康保険組合と協力して進める労働衛生研究とその成果の活用. 日本産業衛生学会中小企業安全衛生研究会編, 中小企業の安全衛生を創る, p197-204, 東京, 労働調査会.
  - 13) 岩切一幸 (2002) パフォーマンスと疲労. 生理人類士認定委員会編, 生理人類士入門, p65-67, 東京, 国際文献印刷社.
  - 14) 金 良晃, 久永直見 (2002) 韓国における中小企業安全衛生対策への取り組み. 日本産業衛生学会中小企業安全衛生研究会編, 中小企業の安全衛生を創る, p267-274, 東京, 労働調査会.
  - 15) 神山宣彦 監修 (2002) ILO 実施要綱—合成ガラス質繊維断熱ウール(グラスウール, ロックウール, スラグウール)使用時の安全性. 国際労働機関事務局, ジュネーブ, 硝子繊維協会・ロックウール工業会(日本語翻訳著作権).
  - 16) 神山宣彦 (2002) 作業環境測定法(第4部, 第3章). 森永謙二編, 職業性石綿ばく露と石綿関連疾患—基礎知識と労災補償一, p307-327, 東京, 三信図書.
  - 17) 神山宣彦 (2002) 石綿ばく露の医学的所見(第1部, 第4章). 森永謙二編, 職業性石綿ばく露と石綿関連疾患—基礎知識と労災補償一, p47-69, 東京, 三信図書.
  - 18) 倉林るみい (2002) 出勤困難— 職域における社会的ひきこもり. 倉本英彦編, 社会的ひきこもりへの援助 概念・実態・対応についての実証的研究, p51-58, 東京, ほんの森出版.
  - 19) 倉林るみい (2002) 海外駐在員. メンタルヘルスケア実践ガイド, p460-464, 東京, 産業医学振興財団.
  - 20) 前田節雄 (2002) 騒音・振動問題:振動の影響(第7章 7.8). 産業環境管理協会編, 環境ハンドブック, p339-342, 東京, 丸善.
  - 21) 明星敏彦, 他 (2002) 改訂ずい道等建設工事における換気技術指針—設計及び粉じん等の測定. 建設業労働災害防止協会編, 建設業労働災害防止協会.
  - 22) 前川和彦, 小川康恭 (2002) 急性サリン中毒. 荒記俊一編, 中毒学—基礎・臨床・社会医学一, p369-373, 東京, 朝倉書店.
  - 23) 小川康恭 (2002) 有機溶剤中毒. 高久史麿, 尾形悦郎, 黒川清, 矢崎義雄監修, 新臨床内科学8版, p1967-1971, 東京, 医学書院.
  - 24) 奥野 勉 (2002) 光とその健康障害. 日本溶接協会安全衛生・環境委員会編, 溶接安全衛生マニュアル, p103-116, 東京, 産報出版.
  - 25) 鈴木 亮 (2002) 瞳孔の病理. 白井正彦監修, 眼科診療帳第2版, p223-225, 東京, 診断と治療社.

- 26) 横山和仁, 荒記俊一, 酒見正太郎 (2002) POMS とは(第 1 章). 横山和仁, 下光輝一, 野村忍編, 診断・指導に活かす POMS 事例集, p2-7, 東京, 金子書房.

#### (5) 研究調査報告書

##### 国外機関

- 1) Norazman Bakrun, Norhamimi Mohd Yusof, Nur Nazmin Mustafa Kameel, Muhamad Yunus Ripin, Raemy Md Zein, Hamzah Ahmad, Suhaimi Endut, Mohd Shukri Nasser, Shin-ichi Sawada, Naomi Hisanaga, Yutaka Matsuno (2002) Report on heat stress field survey at a construction site. National Institute of Occupational Safety and Health, Malaysia.
- 2) Shin-ichi Sawada, Naomi Hisanaga, Norhamimi Mohd Yusof, Norazman Bakrun, Raemy Md Zein, Nur Nazmin Mustafa Kameel, Muhamad Yunus Ripin, Nor Hafizalena Osman, Yuzainie Yusof, Roshada Daud, Mohd Shukri Nasser, Suhaimi Endut, Hamzah Ahmad (2002) Report on cold stress field survey among food processing workers. National Institute of Occupational Safety and Health, Malaysia.
- 3) Raemy Md Zein, Norazman Bakrun, Muhamad Yunus Ripin, Norhamimi Mohd Yusof, Nor Hafizalena Osman, Yuzainie Yusof, Roshada Daud, Nur Nazmin Mustafa Kameel, Mohd Shukri Nasser, Suhaimi Endut, Hamzah Ahmad, Shin-ichi Sawada, Naomi Hisanaga (2002) Report on heat stress field survey at an oil refinery site. National Institute of Occupational Safety and Health, Malaysia.

##### 国内・行政機関

- 1) Toshihiko Myojo, Mitsutoshi Takaya, Mariko Ono-Ogasawara, Hironobu Abiko (2002) Real time analysis for chemical elements and compounds in particulate matter of exhaust gases. Environmental Research in Japan, Ed. by Ministry of the Environment, p182-183.
- 2) Mitsutoshi Takaya, Norihiko Kohyama, Fumio Serita, Yasushi Shinohara, Mariko Ono-Ogasawara, Noriko Otaki, Toyoto Iwata, Tadao Toya, Ayako Takata (2002) Analysis and biological effects of airborne rare-earth particles from functional materials. Environmental Research in Japan, Ed. by Ministry of the Environment, p184-185.
- 3) 相澤好治, 荒記俊一, 井上尚英, 大久保利晃, 大前和幸, 岸 玲子, 北村 卓, 近藤元好, 櫻井治彦, 佐藤彰夫, 宮川宗之, 和田攻, 牧野茂徳, 工藤光弘 (2001) 平成 12 年度 化学物質の有害性に係わる疫学及びばく露実態調査報告書, 中央労働災害防止協会労働衛生調査分析センター.
- 4) 荒記俊一, 古野純典, 川上憲人, 毛利一平, 佐藤 元 (2002) 被爆体験と現在の身体的健康状態との関連, I.健康感, 自覚症状, SF36 尺度による検討, II.既往歴による検討. PTSD 等に関連した健康影響に関する研究, p45-85, 平成 12 年度厚生科学特別研究事業.
- 5) 荒記俊一, 埋忠洋一, 加藤桂一郎, 加藤隆康, 斉藤 進, 酒井一博, 高橋定雄, 三浦正義, 宮尾 克, 吉武良治 (2002) VDT 作業に係る労働衛生管理に関する検討会報告書, p1-57, 厚生労働省.
- 6) 荒記俊一, 小川康恭, 平田 衛, 毛利一平, 柴田英治, 圓藤陽子, 河合俊夫 (2002) 労働環境におけるシックハウス症候群の実態と労働衛生学的対策に関する研究. 平成 13 年度厚生科学研究費補助金(生活安全総合研究事業)「シックハウス症候群の病態解明, 診断治療法に関する研究」報告書, p228-264, 北里研究所病院臨床環境医学センター.
- 7) 有藤平八郎, 原谷隆史, 高橋正也, 中田光紀, 小川康恭 (2002) 産業事故と睡眠障害. 日本学術会議精神医学・生理学・呼吸器学・環境保健学・行動科学研究連絡委員会「睡眠学の創設と研究推進の提言」, p78-82, 日本学術会議.
- 8) 有藤平八郎, 原谷隆史, 高橋正也, 中田光紀, 小川康恭 (2002) 労働者の快適な睡眠のための健康対策に関する研究. 科学技術振興調整費「日常生活における快適な睡眠の確保に関する総合研究」(第 II 期)最終成果報告書.

- 9) 後藤純雄, 鈴木勇司, 土屋敏行, 能美健彦, 福島昭治, 松島泰次郎, 宮川宗之, 山崎 洋 (変異原性とがん原性の相関等に関する調査研究委員会) (2002) 平成 13 年度 変異原性とがん原性の相関等に関する調査研究. 日本化学物質安全・情報センター.
- 10) 原谷隆史, 他 (2002) 平成 13 年度 EAP 活用調査検討委員会報告書, 中央労働災害防止協会健康確保推進部.
- 11) 北條 稔, 齊藤宏之, 奥野 勉, 篠原也寸志, 神山宣彦, 中館俊夫 (2002) 中小事業場の溶接作業の実態把握と有害因子曝露評価法の研究. 平成 13 年度産業医学に関する調査研究助成調査研究報告書, p149-171, 産業医学振興財団.
- 12) 本間健資, 宮川宗之, 王 瑞生, 須田 恵, 小林健一, 関口総一郎 (2002) 内分泌かく乱作用が疑われる化学物質の生殖系・次世代への影響評価に関する研究(平成 13~16 年度)成果報告書, 環境省.
- 13) 石川雄一, 神山宣彦, 高田礼子, 鈴木康之亮, 中川 健, 奥村 栄, 佐藤之俊 (2002) 肺癌の急増における径気道性因子, 特に喫煙とアスベストの役割に関する病理学的研究. 平成 11 年度~平成 13 年度文部省科学研究費補助金(基盤研究 B(2) 課題番号 11470052) 研究成果報告書.
- 14) 下水道管きよ内作業安全管理委員会(菅野誠一郎) (2002) 下水道管きよ内作業安全管理に関する中間報告. 下水道管きよ内作業安全管理委員会.
- 15) 統一精度管理事業委員会(菅野誠一郎) (2002) 統一精度管理事業報告書(平成 13 年度), 中央労働災害防止協会.
- 16) 加藤桂一 (2002) 1,5-Diisocyanatonaphthalene にかかわる情報報告. 産業医学総合研究所.
- 17) 加藤桂一 (2002) メチルクロライド及びメチレンクロライドに関する健康障害情報報告. 産業医学総合研究所.
- 18) 加藤桂一 (2002) 二酸化塩素及び亜塩素酸イオンに関する情報報告. 産業医学総合研究所.
- 19) 加藤桂一 (2002) 溶接作業保護被服及び TIG 溶接タングステン電極に関する情報報告. 産業医学総合研究所.
- 20) 加藤桂一 (2002) 火災に伴うシアン化水素発生に関する情報報告. 産業医学総合研究所.
- 21) 小泉信滋 (2002) 作業環境中の有害因子に対する生体防衛反応の分子機構の研究. 平成 12 年度国立機関原子力試験研究成果報告書(第 41 集), p49-1~4, 文部科学省.
- 22) 小泉信滋 (2002) 労働環境中における内分泌かく乱物質(いわゆる環境ホルモン)等の遺伝子レベルの健康影響評価法等に関する研究. 平成 13 年度労災特別研究最終報告書, 産業医学総合研究所.
- 23) 前田節雄 (2002) ウォーターベッド型マッサージ器における水圧振動の人体影響評価(株式会社大島製作所)受託研究報告書, 産業医学総合研究所.
- 24) 毛利一平 (2002) 疫学的視点から見たメンタルヘルス研究へのアプローチ. 高齢者の職業能力発揮とメンタルヘルスのあり方に関する調査研究報告書(中間報告), p65-72, 高齢者雇用開発協会.
- 25) 村上周三, 加藤信介, 田辺新一, 保母敏行, 安藤正典, 池田耕一, 神山宣彦, 他 (2002) 建築材料等の VOC(揮発性有機化合物)放散量測定方法の標準化, 基準創成研究開発事業, 新エネルギー・産業技術総合開発機構委託業務成果報告書, 建材試験センター.
- 26) 明星敏彦, 鷹屋光俊, 小笠原真理子, 安彦泰進 (2002) 「排気ガス中の粒子状物質のリアルタイム成分分析」環境保全研究成果ダイジェスト集, p150-155, 環境省総合環境政策局総務課環境研究技術室.
- 27) 小川康恭 (2002) 簡易で有効な試験手法に関する調査研究. 平成 13 年度厚生労働省委託研究報告書, p75-105, 日本化学物質安全・情報センター.
- 28) 大井 玄, 相澤好治, 荒記俊一, 安藤正典, 浦野紘平, 久保木富房, 竹中 洋, 土屋悦輝, 西岡 清, 橋本信也, 藤巻秀和, 吉村健清, 鈴木達夫, 宮田幹夫, 遠乗秀樹, 嵐谷奎一 (2002) 本態性多種化学物質過敏状態の調査研究報告書, p1-399, 日本公衆衛生協会.

- 29) 奥野 勉, 岩田豊人, 幡 育穂, 小島正美, 佐々木一之 (2002) 紫外線とその他の環境因子による細胞内ストレスの複合影響に関する研究. 環境省地球環境研究総合推進費終了研究報告書: 紫外線の健康影響のリスク評価と効果的な予防法の確立に関する研究, p37-47, 厚生労働省国立がんセンター研究所.
- 30) 奥野 勉, 齊藤宏之, 北条 稔, 神山宣彦 (2002) アーク溶接作業現場における紫外放射の強度(中小事業場の溶接作業の実態把握と有害因子曝露評価法の研究, 北条他 (2002) 中). 平成 13 年度産業医学に関する調査研究助成 調査研究報告書, p162-171, 産業医学振興財団.
- 31) 齊藤宏之, 毛利一平, 城内 博, 中島淳二, 小川康恭 (2002) 作業環境測定結果及び健康診断結果等の保存記録の調査報告書(衛生管理特別指導事業場における労働衛生管理実施状況に関する調査報告)平成 12 年度集計結果, 産業医学総合研究所.
- 32) 齊藤 進, 城内 博, 他 (2002) 高年齢労働者の健康管理面に配慮した VDT 作業に関する調査研究. 平成 13 年度報告書, p1-241, 中央労働災害防止協会.
- 33) 澤田晋一, 他 (2002) 基準創成研究開発事業 快適な生活空間の創造のための動的温熱環境の基準作りに関する標準化. 平成 13 年度新エネルギー・産業技術総合開発機構研究受託成果報告書(CD-ROM), 人間生活工学研究センター.
- 34) 高田 昂, 櫻井治彦, 相澤好治, 荒記俊一, 川崎 一, 川本俊弘, 菅野誠一郎, 田中和明, 中村勝則, 福島 明, 吉田勝美 (2002) 平成 13 年度 新種化学物質に係るばく露状況に関する実態調査報告書, p1-78, 中央労働災害防止協会労働衛生検査センター.
- 35) 鷹屋光俊, 神山宣彦, 芹田富実雄, 篠原也寸志, 小笠原真理子, 小滝規子, 岩田豊人, 戸谷忠雄, 高田礼子 (2002) 機能性材料由来の金属微粒子の分析法と生体影響の研究. 平成 12 年度環境保全研究成果集(III), p79-1-79-21, 環境省総合環境政策局.

## (6) 労働災害調査報告書

### 第Ⅲ章第 3 節参照

## (7) 解説記事

- 1) 原谷隆史 (2002) メンタルヘルスQ&A 労働者のセルフケアへの支援. 働く人の安全と健康 3(7), 695-697.
- 2) 平田 衛 (2002) 職場の化学物質から健康をまもる. 港湾防災 455, 12-16.
- 3) 本間健資 (2002) 環境ホルモン研究の新たな潮流. 働く人の安全と健康 3(3), 48-50.
- 4) 本間健資 (2002) フロン代替品. 産医研ニュース 9, p4.
- 5) 小松克行, 荒記俊一 (2002) 「VDT 作業に係る労働衛生管理に関する検討会」の経緯について(特別企画: VDT 作業に関する新ガイドライン). 労働の科学 57, 504-505.
- 6) 倉林るみい (2002) 職場のメンタルヘルス対策—企業, 行政, 研究, それぞれにおける位置づけ. 安全衛生コンサルタント 22, 42-48.
- 7) 倉林るみい (2002) 仕事のストレスとうつ病. 健康で笑顔あふれる快適職場第 2 回. 港湾防災 451, 14-17.
- 8) 倉林るみい (2002) うつ状態とその対応. そうだん 9, 5-7.
- 9) 倉林るみい (2002) 従業員の自殺防止 : 企業として従業員の自殺を防ぐにはどうしたらよいか. 秋山聡平・斎藤友紀雄編, 「現代のエスプリ」別冊 自殺問題 Q&A: 自殺予防のために. p235-238. 東京, 至文堂.
- 10) 前田節雄 (2002) 加振器を用いた手腕振動の主観的大きさの測定. 騒音制御 26(6), 394-397.
- 11) 明星敏彦 (2002) 防じんマスクの最近の動向. 働く人の安全と健康 3(6), 48-50.

- 12) 小嶋 純 (2002) 質疑応答アーク溶接作業時の粉じん障害防止対策. 日本医事新報 No.4084, 99-100.
- 13) 奥野 勉 (2002) 遮光保護具(非レーザー用)の使い方(1). 産業保健 21 29, 16-17.
- 14) 奥野 勉 (2002) 遮光保護具(非レーザー用)の使い方(2). 産業保健 21 30, 20-21.
- 15) 小野真理子 (2002) 産業現場におけるディーゼル排出粒子とその簡易評価法について. 働く人の安全と健康 3(5), 48-50.
- 16) 齊藤宏之 (2002) 労働衛生管理最前線第 4 回古くて新しい労働衛生ー溶接ー. 働く人の安全と健康 3(4), 48-50.
- 17) 齊藤 進 (2002) 労働衛生管理最前線 IT 化のエルゴノミクス. 働く人の安全と健康 3(1), 50-52.
- 18) 澤田晋一 (2002) 暑熱・寒冷ストレスの健康影響と予防対策. 港湾災防 449, 8-12.
- 19) 澤田晋一 (2002) 冷房病のメカニズムと予防法. 小学保健ニュース 661(付録), p1.
- 20) 澤田晋一 (2002) 冷ぼうによる体の冷やしすぎに注意. 小学保健ニュース 661(7 月 18 日号).
- 21) 澤田晋一 (2002) 冷ぼうによる体の冷やしすぎに注意. ほけん通信 661(付録).
- 22) 鈴木 亮, 服部幸夫 (2002) 緑内障遺伝子と社会医学. 新しい治療と検査シリーズ 13A, 32-36.
- 23) 田井鉄男 (2002) 化学物質等による健康障害の予防と対策(第 14 回)炭疽菌について. 港湾災防 444, 18-21.
- 24) 田井鉄男 (2002) 化学物質等による健康障害の予防と対策(第 15 回)化学物質等安全データシート. 港湾災防 447, 14-17.
- 25) 高橋正也, 中田光紀, 原谷隆史, 深澤健二, 福井里江, 藤岡洋成, 小川康恭, 有藤平八郎 (2002) 働きがい, 眠りがいい, 生きがい. 独立行政法人産業医学総合研究所睡眠・ストレス研究チーム, 川崎.
- 26) 高橋正也 (2002) ねむい人は休みがちか. 働く人の安全と健康 3(2), 48-50.
- 27) 鷹屋光俊 (2002) 「廃棄物焼却施設作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱」について. 空気清浄 40(1), 43-49.
- 28) 王 瑞生 (2002) 化学物質による健康影響にも個人差がある. 港湾災防 H14 年 9 月号, 16-19.

#### (8) その他の文献等

- 1) 荒記俊一 (2002) 労働衛生上の課題に学術的に対応する. 労働安全衛生広報 34(786), 31.
- 2) 荒記俊一 (2002) 午年生まれこの十二年を振り返る. 鉄門だより No.574, 4.
- 3) 荒記俊一 (2002) 日本行動医学会初代理事長池見酉次郎先生を偲んで. 行動医学研究 8, 1.
- 4) 荒記俊一 (2002) 日本における労働衛生の研究戦略の推進. 労働衛生重点研究推進協議会第 2 回シンポジウム~「21 世紀の労働衛生研究戦略」の実施と展望~. プログラム・抄録集, p1-9.
- 5) 荒木葉子, 埋忠洋一, 齊藤 進, 城内 博 (2002) 座談会 VDT 作業における労働衛生管理のためのガイドライン. 産業医学ジャーナル 25(5), 5-17.
- 6) 芦田敏文, 明星敏彦 (2002) 学会報告 第 22 回作業環境測定研究発表会・日本労働衛生工学会第 41 回学会に参加して. 作業環境 23(1), 56-60.
- 7) 原谷隆史, 加藤登紀子 (2002) ワークショップ「保健医療従事者のメンタルヘルスの維持・向上」. 産業精神保健 10(2), 148.



- 8) 原谷隆史, 加藤登紀子 (2002) ワークショップ「保健医療従事者のメンタルヘルスの維持・向上」座長から. 産業精神保健 10(4), 323.
- 9) 原谷隆史 (2002) 産業保健この一冊(書評). 櫻井治彦・島悟監修, 廣 尚典・森晃爾編著, 「管理監督者向けメンタルヘルス教育研修教材集」. 産業保健 21 28, 29.
- 10) 平田 衛 (2002) はじめに. 日本産業衛生学会中小企業安全衛生研究会編, 中小企業の安全衛生を創る, 東京, 労働調査会.
- 11) 本間健資 (2002) 北イタリアでの学会見聞記. 産医研ニュース 10, p6.
- 12) 本間健資 (2002) 職場の化学物質問題の新たな潮流. 厚生科学 WEEKLY 平成 14 年 12 月 6 日号巻頭言.
- 13) 小林健一 (2002) CIS 情報. 化学物質の管理・取り扱い・安全性. 働く人の安全と健康 3 (10), 29.
- 14) 神山宣彦 (2002) 第 5 回国際労働衛生工学会 (IOHA) ベルゲン会議に参加して. 産業医学ジャーナル 25, 54-59.
- 15) 小泉信滋 (2002) 第 1 回労働衛生重点研究推進協議会シンポジウム「21 世紀の労働衛生研究戦略」の実施と展望. 産業医学ジャーナル 25(2), 67-71.
- 16) 小泉信滋, 三木圭一 (2002) 第 1 回労働衛生重点研究推進協議会シンポジウム「21 世紀の労働衛生研究戦略」の実施と展望. 産医研ニュース 9, p3.
- 17) 小泉信滋 (2002) 労働環境と遺伝子. 産医研ニュース 10, p5.
- 18) 倉林るみい (2002) CIS 情報. 職場のメンタルヘルス. 働く人の安全と健康 3(8), 89.
- 19) 倉林るみい (2002) 第 9 回多文化間精神医学ワークショップ印象記. ころと文化 1(1), 88-89.
- 20) 前田節雄 (2002) 人体振動の許容基準の動向. 安全衛生コンサルタント 61, 46-55.
- 21) 前田節雄 (2002) 振動許容基準に関する国内外の動向. 働く人の安全と健康 3(3), 19-24.
- 22) 前田節雄 (2002) 研究施設紹介: 独立行政法人産業医学総合研究所. 安全工学 41(2), 127-128.
- 23) 宮川宗之 (2002) 有害物質管理のための国際基準. 神奈川産業保健交流研究 No.18, p1-33.
- 24) 宮川宗之 (2002) トピック 4 内分泌かく乱作用と次世代神経行動影響. 産医研ニュース 10, p4.
- 25) 明星敏彦 (2002) 学会報告 第 19 回日本エアロゾル科学・技術研究討論会に参加して. 作業環境 23(6), 57-59.
- 26) 小野真理子 (2002) 6th International Aerosol Conference 参加記. エアロゾル研究 17, 296.
- 27) 三枝順三 (2001) 中国両広実験動物考察紀行. LABIO21 7, 19-21.
- 28) 齊藤宏之 (2002) 海外情報: AIHA・ACGIH ジャーナルタイトルサービス. 作業環境 23(1), 25-28.
- 29) 齊藤宏之 (2002) 海外情報: AIHA・ACGIH ジャーナルタイトルサービス. 作業環境 23(3), 25-27.
- 30) 齊藤宏之 (2002) 海外情報: AIHA・ACGIH ジャーナルタイトルサービス. 作業環境 23(5), 27-29.
- 31) 澤田晋一 (2002) マレーシア便り(3) 暑さとせわしさの中で見つけたもの. 産医研ニュース 10, p7.
- 32) 澤田晋一 (2002) マレーシアでの技術協力. NIOSH-JICA プロジェクトニュースレター Vol. 7, p17.
- 33) 鈴木 亮 (2002) マレーシアの視機能労働衛生技術移転に参加して. NIOSH-JICA プロジェクトニュースレター Vol. 7, p16.
- 34) 高橋正也 (2002) よい眠りと目覚めを求めて—第 15 回 APSS 会議. 労働の科学 57, 31-35.

- 35) 鷹屋光俊 (2002) タイトルサービス. 作業環境 23(2), 25-28.
- 36) 鷹屋光俊 (2002) タイトルサービス. 作業環境 23(4), 25-27.
- 37) 鷹屋光俊 (2002) タイトルサービス. 作業環境 23(6), 25-28.
- 38) 鷹屋光俊 (2002) 第 5 回国際労働衛生工学会 IOHA Bergen 2002 に参加して. 作業環境 23(5), 56-58.
- 39) 王 瑞生 (2002) CIS 情報. 化学物質過敏症. 働く人の安全と健康 3(12), 39-40.

## 2. 学術集会における発表・講演

- (1) 基調講演, 特別講演, 教育研修講演, シンポジウム, パネルディスカッション, ワークショップ等

### 国際学術集会

- 1) Shunichi Araki (2002) Neurobehavioral and neurophysiological effects of lead in lead workers: Methodology and current advances. Memorial talk, JICA-Malaysian NIOSH Seminar, Malaysia, Newsletter NIOSH-JICA Project Vol 6, p8.
- 2) Shunichi Araki (2002) Research methodologies in occupational and environmental toxicology: Current issues and future trends. Special lecture, Universiti Sains Malaysia, Itinerary of Prof. Shunichi Araki, Malaysia.
- 3) Shunichi Araki (2002) Lead neurotoxicology: Current advances and future. Plenary Lecture, 7th National Conference on Medical Sciences, Malaysia, Programme and Abstract Book, p32.
- 4) Hideki Fukuda, Yoshiko Nomura, Masaya Segawa, Okihide Hikosaka (2002) Neurophysiological investigation on TS; voluntary saccade & sleep studies. Tourette Syndrome Symposium, Tokyo.
- 5) Takashi Haratani (2002) Assessment of job stress and sleep using questionnaires. Minisymposium on Shiftwork and Stress Research in FIOH and NIIH, Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki.
- 6) Takashi Haratani (2002) Mental health in the workplace and impact of job stress on productivity: An international perspective (Southeast Asia). International Labour Office, World Federation for Mental Health, New Life Psychiatric Rehabilitation Association, Seminar on Overcoming the Challenges of Job Stress and Its Impact in the Workplace, Hong Kong.
- 7) Lumie Kurabayashi (2002) Social withdrawal from the standpoint of occupational mental health. XII World Congress of Psychiatry, Abstracts Vol.1, p42.
- 8) Takeshi Tanigawa, Fumihiko Kitamura, Akinori Nakata (2002) Altered immune functions in workers exposed to various types of hazardous substances. International Symposium on Immunologic and Neurologic Effects of Works and Environments 2002.

### 国内の学術集会

- 1) 荒記俊一 (2002) 学会賞受賞講演「職場の化学物質, 物理因子, および心理社会的因子による神経・精神・行動影響とその評価法に関する研究—鉛の非顕性の精神行動影響を出発点として」. 第75回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), p106-107.
- 2) 荒記俊一, 澤田晋一 (2002) 産業保健の研究戦略 日本における労働衛生の優先研究課題と推進戦略について. 日本産業衛生学会関東地方会・平成14年度総会・第217回例会プログラム・抄録集, p9-14.
- 3) 原谷隆史 (2002) ストレスの健康影響および調査方法. 日本産業衛生学会産業医部会第2回産業医プロフェッショナルコース「メンタルヘルスにおけるサイエンスとマネジメント」.
- 4) 原谷隆史 (2002) 会長講演「職場環境の変化とメンタルヘルス」. 日本産業衛生学会第44回産業精神衛生研究会, 産業精神衛生の新たな展開, p26-27.
- 5) 原谷隆史 (2002) 欠勤に対する産業保健対策. シンポジウム「職場のメンタルヘルス—頻回欠勤者への対応をめぐって」, 日本産業衛生学会関東地方会第218回例会, 講演・資料集, p71.
- 6) 原谷隆史 (2002) 指定討論, シンポジウム「メンタルヘルスとストレス対策」. 日本心理学会第66回大会, 発表論文集, S3.
- 7) 原谷隆史 (2002) 職業性ストレスの予防と健康職場. フリートークセッション, 日本ストレス学会・日本産業精神保健学会共催国際学際セミナー.

- 8) 原谷隆史 (2002) 職場におけるメンタルヘルス. 日本産業衛生学会産業看護講座基礎コース第 5 回(後期), p103-110, 日本産業衛生学会産業看護部会.
- 9) 原谷隆史 (2002) 組織の健康を考える. メンタルヘルス研究会, 社会経済生産性本部.
- 10) 平田 衛 (2002) 日本の中小企業における産業保健の現状(シンポジウム「欧米諸国における中小企業の安全衛生の包括的枠組み」). 日本産業衛生学会第 36 回中小企業安全衛生研究会講演集.
- 11) 岩崎健二 (2002) 基調講演「脳・心臓疾患の労災認定基準改正(平成 13 年 12 月)の経緯とポイント」. 第 59 回産業疲労研究会例会.
- 12) 小林健一, 宮川宗之, 王 瑞生, 須田 恵, 関口総一郎, 本間健資 (2002) 内分泌かく乱化学物質の次世代影響の検討—脳下垂体・甲状腺系を中心として—. 第 23 回 In Vitro 発生毒性研究会環境ホルモンシンポジウム(1).
- 13) 神山宣彦 (2002) 国際溶接会議(IIW)安全衛生委員会に出席して. 第 42 回日本労働衛生工学会・第 23 回作業環境測定研究発表会合同シンポジウム「溶接作業に係る労働衛生問題と対策」抄録集 S2-4, p202-207.
- 14) 前田節雄 (2002) VG(Vibration Greatness)法を用いた乗り心地評価の試み. 日本音響学会騒音振動研究会.
- 15) 前田節雄 (2002) 環境振動評価に関する国内外の違い. 第 20 回環境振動シンポジウム, 日本建築学会.
- 16) 前田節雄 (2002) 周波数補正曲線  $W_m$  で評価した定常スペクトル全身振動の振動感覚閾値. 日本音響学会騒音振動研究会.
- 17) 前田節雄 (2002) 特別報告: 全身振動の許容基準をめぐる国際動向. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 221.
- 18) 丸本達也, 外山みどり, 斉藤 進, 城内 博 (2002) 最近の子供の視力および調節力の特性について. 日本人間工学会第 43 回大会, 日本人間工学会誌 38(Suppl.), 224-225.
- 19) 明星敏彦 (2002) 微小粉じんの健康影響と呼吸保護. 第 4 回日本画像学会・静電気学会共催シンポジウム「トナー帯電とその技術的課題・展望」.
- 20) 中田光紀 (2002) 労働者の睡眠健康対策. 日本健康心理学会, 抄録集, p22.
- 21) 那須民江, 青山俊文, 横田 博, 王 瑞生, 山ノ下 理 (2002) フタル酸ジ-2-エチルヘキシルの代謝の種差. 日本公衆衛生協会主催平成 13 年度「内分泌攪乱化学物質等の作用メカニズムの解明等基礎的研究」講演会, 講演集, p87-100.
- 22) 斉藤 進 (2002) 作業環境管理と作業管理について. 全国産業安全衛生大会シンポジウム「VDT 作業における労働衛生管理のためのガイドラインへの対応と課題」研究発表集, p398-399.
- 23) 斉藤 進, 外山みどり, 城内 博 (2002) 子どもの IT 環境と人間工学に関する国際動向. 日本人間工学会第 43 回大会, 日本人間工学会誌 38(Suppl.), 220-221.
- 24) 澤田晋一 (2002) マレーシアの暑熱作業の現状と対策. シンポジウム「暑熱環境の現状と対策」, 第 13 回体温研究会総会・日本産業衛生学会温熱環境研究会総会.
- 25) 関口総一郎, 須田 恵, 本間健資 (2002) フロン代替溶剤等の卵巣毒性. 第 23 回 In Vitro 発生毒性研究会環境ホルモンシンポジウム(1).
- 26) 外山みどり, 城内 博, 斉藤 進 (2002) 子どもの IT 環境調査 -学校でのコンピュータ利用について. 日本人間工学会第 43 回大会, 日本人間工学会誌 38(Suppl.), 222-223.
- 27) 鷹屋光俊, 明星敏彦, 小野真理子 (2002) DMA-ICP-MS によるエアロゾル粒子のリアルタイム分析. プラズマ分光分析研究会'02 筑波セミナー「基礎から学び現場からの声を聞く」講演集, p61-69.

(2) 一般口演・ポスター発表

国際学術集会

- 1) Shunichi Araki, Shin-ichi Sawada (2002) National occupational health research strategy of Japan in relation to neurotoxicology and psychophysiology. 8th International Symposium on Neurobehavioral Methods and Effects in Occupational and Environmental Health, Brescia, Abstract Book, p57.
- 2) Takashi Haratani (2002) Assessment of job stress and sleep using questionnaires. National Institute for Psychosocial Factors and Health, Karolinska Institute, Stockholm.
- 3) Mamoru Hirata, Ipei Mori (2002) Cancer incidence among workers with multiple carcinogenic chemical exposure. 12th Conference of the International Society of Exposure Analysis, Epidemiology 13, S230.
- 4) Mamoru Hirata, Takeo Tabuchi (2002) A study of the effect of organic solvents on visually induced event-related potentials among workers exposed to xylene and toluene. 8th International Symposium on Neurobehavioral Methods and Effects in Occupational and Environmental Health, Abstract Book, p83.
- 5) Naomi Hisanaga (2002) Comparative study on occupational health system and manpower among Malaysia, South Korea, the Philippines and Japan. 4th Conference on Occupational Safety and Health, Kuala Lumpur, p1-6.
- 6) Naomi Hisanaga (2002) Medical surveillance at workplace- Japanese experiences. Occupational Safety and Health Week 2002 (Malaysia), Penang, p1-6.
- 7) Takeshi Honma, Megumi Suda, Muneyuki Miyagawa (2002) Toxicity potentiation observed in combined exposure to chlorinated organic compounds. ICCEF2002 (10th International Conference on the Combined Effects of Environmental Factors), Program and Abstracts, p84.
- 8) Takeshi Honma, Megumi Suda, Soichiro Sekiguchi (2002) Effects of 1-bromopropane on the behavior of rats. 8th International Symposium on Neurobehavioral Methods and Effects in Occupational and Environmental Health, Brescia, Abstract Book, p92.
- 9) Reiko Hori, Fumio Kobayashi, Norito Kawakami, Takashi Haratani, Shunichi Araki (2002) The association of vital exhaustion with sickness absence: A two year follow up study. Seventh International Congress of Behavioral Medicine, Helsinki, Int J Behav Med 9(Suppl. 1), 116-117.
- 10) Kazuyuki Iwakiri, Midori Sotoyama, Ipei Mori, Hiroshi Jonai, Susumu Saito (2002) Effects of a standing aid on muscle activities and somatic complaints during dishwashing. 6th International Congress of Physiological Anthropology, J Physiol Anthropol 21, 331.
- 11) Norito Kawakami, The Japan Work Stress and Health Cohort Study Group (Takashi Haratani) (2002) Job strain, job insecurity and depression in Japanese employed men and women. Seventh International Congress of Behavioral Medicine, Helsinki, Int J Behav Med 9(Suppl. 1), 140.
- 12) Lumie Kurabayashi, Takamasa Saito, Mitsuru Suzuki (2002) Stress factors among Japanese expatriates in Duesseldorf. XII World Congress of Psychiatry, Abstracts Vol.2, p298.
- 13) Yasunao Matsumoto, Yukio Takahashi, Setsuo Maeda, Hiroki Yamaguchi, Kazuhiro Yamada (2002) An investigation of the perception thresholds of complex low frequency noises: Influence of spectrum. Proceedings of 10th International Meeting on Low Frequency Noise and Vibration and its Control, York, England, p1-10.
- 14) Ipei Mori (2002) Cancer mortality among man-made graphite electrode manufacturing workers. 16th EPICOH 2002 (16th Symposium on Epidemiology in Occupational Health), Med Lav 93, 472.

- 15) Toshihiko Myojo, Mitsumasa Sugimoto, Yoshimi Matsumura, Katsumi Suzuki, Akio Ogawa (2002) New standard for dust respirators in Japan. Eleventh Conference of the International Society for Respiratory Protection, Abstracts book and Session planner, p15.
- 16) Toshihiko Myojo, Mitsutoshi Takaya, Mariko Ono-Ogasawara (2002) A real-time element analyzer for nanoparticles by DMA and ICP-MS. Sixth International Aerosol Conference, Abstracts, p463-464.
- 17) Akinori Nakata, Takeshi Tanigawa, Yosei Fujioka, Fumihiko Kitamura, Shunichi Araki (2002) Association of low job control with a decrease of helper-inducer (CD4+CD45RO+) T lymphocytes in Japanese middle-aged male workers. 17th Asian Conference on Occupational Health, Proceeding 2002, p146.
- 18) Akinori Nakata, Takeshi Tanigawa, Masaya Takahashi, Hiroyasu Iso, Shimamoto T, Shunichi Araki (2002) Cigarette smoking and exposure to passive smoke increase T lymphocyte subpopulations of male workers. 17th Asian Conference on Occupational Health, Proceeding 2002, p120-121.
- 19) Yasutaka Ogawa, Ipppei Mori, Rie Yoshida, Xiaozhong Yu, Akinori Nakata, Rui-Sheng Wang, Satoru Ueno, Naomi Hisanaga (2002) The health effects of workers exposed to fly ash at a municipal incinerator in Japan. 12th Conference of the International Society of Exposure Analysis, Epidemiology 13, S188. Proceeding 2002, p57.
- 20) Chikao Ogiwara, Kyoko Sumida, Yoshiya Kawamura, Yoshie Sakai, Lumie Kurabayashi, Tsuyoshi Akiyama (2002) Gender problems of working women in Japan. XII World Congress of Psychiatry. Abstracts Vol.2, p303.
- 21) Mariko Ono-Ogasawara, Toshihiko Myojo (2002) Fast determination method for PAHs in particulate matters by direct injection - GC/MS. Sixth International Aerosol Conference, Abstracts, p139-140.
- 22) Mayumi Onuki, Kazuhito Yokoyama, Hajime Sato, Rusli Bin Nordin, Lin Naing, Yoko Morita, Tadashi Sakai, Fumihiko Kitamura, Shunichi Araki (2002) Assessment of urinary cotinine as a marker of nicotine exposure from tobacco leaves: A study on tobacco-growing farmers in Malasia. 17th Asian Conference on Occupational Health, Proceeding, p270.
- 23) Shin-ichi Sawada (2002) Cold-induced vasodilatation response and associated thermal loads in older men observed during a finger cooling. The 10th International Conference on Environmental Ergonomics, Fukuoka.
- 24) Shin-ichi Sawada, Hideki Fukuda (2002) Recent trend in the incidence of occupational heat disorders in Japan and the meteorological factors relating to the incidence. 15th Conference on Biometeorology and Aerobiology Joint with the 16th International Congress on Biometeorology, Kansas City.
- 25) Nobuyuki Shibata, Naohide Tomita, Ken Ikeuchi. (2002) Subsurface crack formation as a prodrome of delamination in ultra-high molecular weight polyethylene knee component. Proceedings of 3rd Asian International Symposium on Biomaterials and Drug Delivery Systems, p351-354.
- 26) Mitsuru Suzuki, Kenichi Ujiie, Harutomo Watanabe, Lumie Kurabayashi, Takamasa Saito (2002) A mental health survey of Japanese overseas employees in Ho Chi Minh. XII World Congress of Psychiatry, Book of Abstract II, p24.
- 27) Ryo Suzuki, Tatsuo L Hirose (2002) Glaucoma and retinopathy of prematurity- their social problems. Harvard SERI (Schepens Eye Research Institute) seminar, Boston.
- 28) Yukio Takahashi, Setsuo Maeda (2002) Measurement of human body surface vibration induced by complex low-frequency noise. Proceedings of 10th International Meeting on Low Frequency Noise and Vibration and its Control, York, England, p135-142.

- 29) Ayako Takata, Tadao Toya, Norihiko Kohyama, Mariko Ono-Ogasawara, Yasunosuke Suzuki, Kazuyuki Omae (2002) Correlation between surface Properties and carcinogenicity of silicon carbide whisker samples by intraperitoneal injection in rats. International Mesothelioma Interest Group: 6th International Mesothelioma Conference, Perth, Australia.
- 30) Mitsutoshi Takaya (2002) Zero emission analysis of beryllium and chromium using Capillary zone electrophoresis and micellar electro-kinetic chromatography. International Occupational Hygiene Association 5th International Scientific Conference, final program, p136.
- 31) Kazuhito Yokoyama, Kaoru Kimura, Hajime Sato, Rusli Bin Nordin, Lin Naing, Mayumi Ohnuki, Satoshi Kimura, Shunichi Araki (2002) A preliminary study on effects of pesticides on peripheral and central nervous system functions in tobacco farmers in Malaysia: Assessment of peripheral nerve conduction velocities, computerized posturography, and event-related and visual-evoked potentials. 8th International Symposium on Neurobehavioral Methods and Effects in Occupational and Environmental Health, Abstract Book, p220.
- 32) Rie Yoshida, Hiroshi Kasai, Yasutaka Ogawa (2002) Effect of habitual alcohol consumption and acetaldehyde dehydrogenase-2 polymorphism on urinary and leukocyte 8-hydroxydeoxyguanosine levels of smokers and non-smokers. EUROTOX 2002, Toxicol Lett 135 (Suppl. 1), S152.
- 33) Rie Yoshida, Yasutaka Ogawa, Ippei Mori, Xiaozhong Yu, Akinori Nakata, Satoru Ueno, Fumihiko Kitamura, Naomi Hisanaga (2002) Sex ratio in the offspring of workers who had possible exposure to fly ash at Japanese municipal solid waste incinerators. 16th EPICOH 2002 (16th Symposium on Epidemiology in Occupational Health), Med Lav 93, 485. Abstracts, p165.
- 34) Xiaozhong Yu, Rui-Sheng Wang, Yasutaka Ogawa, Naomi Hisanaga (2002) Time-course alterations in CDK family genes in germ cell apoptosis induced by 2-bromopropane (2-BP) in rat. Society of Toxicology, 41th Annual Meeting, Toxicol Sci 66 (1-S), 373.
- 35) Norihiko Kohyama (2001) Introduction and activities of National Institute of Industrial Health of Japan. Fifth Network Meeting of the WHO Collaborating Centres in Occupational Health, Chiang Mai, Thailand, Book of Abstracts, p13-15. (平成 13 年度年報補遺)

## 国内の学術集会

- 1) Riei Ishida, Setsuo Maeda (2002) Effects of vibration source characteristics on the thresholds of whole-body vibration perception. Proceedings of the 10th Japan Group Meeting on Human Response to Vibration, p184-195.
- 2) Yuki Ito, Hiroshi Yokota, Rui-Sheng Wang, Osamu Yamanoshita, GakuIchihara, Hailan Wang, Yoshimasa Kurata, Tamie Nakajima (2002) Species differences in the metabolism of di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) in several organs from mice, rats and marmosets. 第 5 回環境ホルモン学会発表会, 講演集, p279.
- 3) Kenichi Kobayashi, Rui-sheng Wang, Muneyuki Miyagawa, Soichiro Sekiguchi, Megumi Suda, Takeshi Honma (2002) Effects of maternal exposure to bisphenol A on growth and thyroid status in the F1 offspring of rats. The 29th Annual Meeting of the Japanese Society of Toxicology, J Toxicol Sci 27, 396.
- 4) Setsuo Maeda, Yoshiharu Yonekawa (2002) Equipment for measuring the vibration reduction of anti-vibration gloves according to the JIS T 8114 standard. Proceedings of the 10th Japan Group Meeting on Human Response to Vibration, p143-150.
- 5) Yasunao Matsumoto, Yasushi Oji, Minato Kikuchi, Setsuo Maeda (2002) Some characteristics of thresholds for perception of magnitude difference of sinusoidal whole-body vibration. Proceedings of the 10th Japan Group Meeting on Human Response to Vibration, p200-208.
- 6) Yumi Nakashima, Setsuo Maeda (2002) Effects of subject characteristics on vertical seat vibration according to the ISO2631-1 Results of vertical vibration tests simulating the condition of the actual vehicle driven on the road. Proceedings of the 10th Japan Group Meeting on Human Response to Vibration, p217-223.

- 7) Yukio Takahashi, Setsuo Maeda (2002) A study on the relationship between vibratory sensation and body-surface vibration induced by complex low-frequency noise. Proceedings of the 10th Japan Group Meeting on Human Response to Vibration, p151-160.
- 8) 新井秀明, 大和田真由美, 上野 哲, 奥野 誠, 跡見順子 (2002) 加重力負荷によるマウス骨格筋での HSP の発現. 第 16 回日本宇宙生物学会, 宇宙生物科学 16(3), 207.
- 9) 遠藤雄一郎, 山崎喜比古, 吉井清子, 朝倉隆司, 原谷隆史 (2002) 人事労務制度及び労働職場環境と労働者のストレスとの関連. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44 (Suppl.), 541.
- 10) 遠乗秀樹, 相澤好治, 尾島正幸, 川上憲人, 原谷隆史, 小林章雄, 林 剛司, 橋本修二, 石崎昌夫, 藤田 定, 宮崎彰吾, 廣 尚典, 荒記俊一, 榊元 武 (2002) 職業性ストレス項目別にみた抑うつと喫煙習慣の関連性について. 第 18 回日本ストレス学会, ストレス科学 17(2), 15.
- 11) 福田秀樹, 澤田晋一, 毛利一平, 岡 龍雄 (2002) 労働者死傷病報告情報分析システムの開発. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 757.
- 12) 福井里江, 原谷隆史, 深澤健二, 中田光紀, 高橋正也, 藤岡洋成 (2002) 最先端産業労働者のストレス反応と関連要因ー職業性ストレス簡易調査票を用いてー. 第 10 回日本産業ストレス学会, 産業ストレス研究 10(1), 72.
- 13) 古木勝也, 足利恭一, 石渡弘一, 平田 衛, 圓藤吟史 (2002) 小規模事業場の健康管理に関する実態調査報告. 日本産業衛生学会第 36 回中小企業安全衛生研究会, 講演集, p3-5.
- 14) 古瀬三也, 高野継夫 (2002) 活性炭充填層への有機溶剤吸着と湿度の影響. 第 42 回日本労働衛生工学会, 抄録集, p136-137.
- 15) 原谷隆史 (2002) NIOSH 職業性ストレス調査表の最新動向. 第 2 回職業性ストレス調査票ユーザーズクラブ, 第 75 回日本産業衛生学会.
- 16) 原谷隆史 (2002) Occupational Health Psychology (OHP) の最近の動向. 職場の精神衛生研究会.
- 17) 原谷隆史 (2002) 産業保健における心理学の役割. 日本心理学会第 66 回大会, 発表論文集, p1163.
- 18) 原谷隆史 (2002) 職業性ストレスの職種差. 社会疫学研究会, 東京大学.
- 19) 原谷隆史 (2002) 職業性ストレスの心理学的研究. 心理臨床勉強会, 早稲田大学大学院文学研究科心理学教室.
- 20) 原谷隆史, 荒記俊一, 川上憲人, 小林章雄, 石崎昌夫, 林 剛司, 藤田 定, 相澤好治, 宮崎彰吾, 廣 尚典, 榊元 武 (2002) NIOSH 職業性ストレス調査票の短縮版の開発. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 527.
- 21) 原谷隆史, 朝倉隆司, 吉井清子, 山崎喜比古 (2002) ホワイトカラー労働者における職業性ストレスの変化. 第 61 回日本公衆衛生学会総会, 日本公衆衛生雑誌 49(10)特別付録, 916.
- 22) 平田 衛, 榊原久孝 (2002) 振動障害患者における上肢の神経伝導速度の測定. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 274.
- 23) 平田 衛, 埴田和史 (2002) 職業性上肢筋骨格系障害における神経機能の予備調査. 日本産業衛生学会第 14 回産業神経・行動学研究会, 抄録集, p8-9.
- 24) 樋端規邦, 石川長英, 前田節雄 (2002) FD Board を使用した振動障害患者の手の巧緻性の検討. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 275.
- 25) 本間健資, 須田 恵, 関口総一郎 (2002) 1-ブロモプロパンの曝露がラットの行動に及ぼす影響について. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 793.
- 26) 本間健資, 須田 恵, 宮川宗之, 小林健一, 王 瑞生, 関口総一郎 (2002) 出生前及び授乳期におけるビスフェノール A 経母体ばく露が仔ラットの若齢期の脳内物質に与える影響. 環境ホルモン学会第 5 回研究発表会, 要旨集, p335.
- 27) 本間健資, 須田 恵, 倉持光利, 神保雅, 辻村祐佑 (2002) 動物行動に対する 1-ブロモプロパン曝露の影響について. 第 29 回日本トキシコロジー学会学術年会, プログラム・要旨集, p246.



- 28) 伊上博史, 高須清誠, 寺内広毅, 三浦伸彦, 宮入伸一, 久下周佐, 永沼 章, 井原正隆 (2002) 抗マalaria活性ロダシアニンのアフィニティ標識と標的タンパクの解析. 日本薬学会第122年会, 要旨集 2, p171.
- 29) 池田智子, 小堀俊一, 北條 稔, 中田光紀 (2002) 小規模事業場事業主のメンタルヘルスケアへの取り組み意識-大田地域産業保健センターの活動より-. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44 (Suppl.), 306.
- 30) 石川雄一, 高田礼子, 神山宣彦 (2002) アスベストによる肺線癌の組織像および遺伝子変異の特徴. 第 9 回石綿研究会.
- 31) 石竹達也, 森美穂子, 野口 涼, 安藤英雄, 前田節雄 (2002) 歯科工具振動暴露による指先振動感覚閾値変化. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44 (Suppl.), 272.
- 32) 岩切一幸, 外山みどり, 毛利一平, 城内 博, 斉藤 進 (2002) 立位作業における姿勢補助器具の効果-補助器具の形状と腰部の筋負担・不快感-. 日本生理人類学会誌第 48 回大会, 要旨集, p16-17.
- 33) 岩切一幸, 外山みどり, 毛利一平, 堀口かおり, 落合孝則, 城内 博, 斉藤 進 (2002) 新しい情報化職場の人間工学的側面に関する実態調査-固定席とフリーアドレスの比較-. 日本人間工学会第 43 回大会, 日本人間工学会誌 38 (Suppl.), 602-603.
- 34) 岩切一幸, 毛利一平, 外山みどり, 堀口かおり, 落合孝則, 城内 博, 斉藤 進 (2002) オフィスのフリーアドレス形式が作業環境, 作業負担, ストレスに及ぼす影響について. 日本テレワーク学会第 4 回研究発表大会.
- 35) 岩切一幸, 毛利一平, 外山みどり, 落合孝則, 城内 博, 斉藤 進 (2002) 情報化職場の労働衛生に関する実態調査 1-人間工学的側面について-. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44 (Suppl.), 292.
- 36) 岩崎健二, 佐々木 毅, 倉林るみい, 三村優子, 中山邦夫, 上田 敬 (2002) 技術開発職場男性従業員の労働・生活要因と心理的ストレス反応. 第 9 回日本産業精神保健学会, 産業精神保健 10, 166.
- 37) 城内 博, 丸本達也, 外山みどり, 斉藤 進 (2002) 高齢者のパソコン作業に適した眼鏡. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44 (Suppl.), 494.
- 38) 加来明希子, 林 剛司, 中谷敦, 菅原陽一, 職業性ストレスと健康コホート研究グループ(原谷隆史) (2002) 職業性ストレス, 生活要因が精神疾患に与える影響について-職業性ストレスコホート研究より-. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44 (Suppl.), 251.
- 39) 菅野誠一郎, 芹田富美雄, 小野真理子, 古瀬三也, 神山宣彦 (2002) 非定常作業の個人曝露量測定. 第 42 回日本労働衛生工学会, 抄録集, p20-21.
- 40) 川上憲人, 清水弘之, 原谷隆史, 岩田 昇 (2002) 地域における全般性不安障害の頻度と危険因子. 第 72 回日本衛生学会, 日本衛生学雑誌 57(1), 355.
- 41) 川上憲人, 清水弘之, 原谷隆史, 岩田 昇 (2002) 地域住民の心の健康についての相談先とその有用性. 第 61 回日本公衆衛生学会総会, 日本公衆衛生雑誌 49(10) 特別付録, 814.
- 42) 川上憲人, 石崎昌夫, 林 剛司, 宮崎彰吾, 廣 尚典, 榊元 武, 小林章雄, 藤田 定, 相澤好治, 原谷隆史, 荒記俊一 (2002) 職業性ストレス, 職場の支援及び栄養摂取: 職業性ストレスと健康コホート研究ベースラインデータの解析. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44 (Suppl.), 674.
- 43) 岸本卓巳, 森永謙二, 神山宣彦, 張幸 (2002) 中国浙江省寧波周辺におけるい草染土じん肺に関する検討. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44 (Suppl.), 339.
- 44) 北加代子, 三浦伸彦, 永沼 章 (2002) ヒトメタロチオネイン遺伝子のコアプロモーター領域の変異がその転写活性に及ぼす影響. 第 75 回日本生化学会大会, 生化学 74, 964.
- 45) 小林健一, 王 瑞生, 宮川宗之, 関口総一郎, 須田 恵, 本間健資 (2002) 妊娠初期から授乳期におけるビスフェノールAの経母体曝露が仔ラットの成長および甲状腺機能に及ぼす影響. 第 29 回日本トキシコロジー学会学術年会, 要旨集, p242.
- 46) 小林健一, 宮川宗之, 王 瑞生, 関口総一郎, 須田 恵, 渡部すみ子, 本間健資 (2002) 2, 2', 4, 4', 5, 5'-hexachlorobiphenyl (PCB 153) の妊娠期曝露が仔ラットの成長に及ぼす影響.

環境ホルモン学会第5回研究発表会, 要旨集, p359.

- 47) 小林健一, 宮川宗之, 王 瑞生, 須田 恵, 関口総一郎, 本間健資 (2002) 出生前及び授乳期におけるビスフェノールAの経母体曝露がラットの生殖腺・甲状腺の発達に及ぼす影響. 第75回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 787.
- 48) 小林由佳, 川上憲人, 堤明純, 清水弘之, 小林章雄, 原谷隆史, 荒記俊一 (2002) 男性勤労者における職業性ストレスと2年後の疾病休業日数の増加. 第75回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 548.
- 49) 神山宣彦 (2002) 肺内石綿小体から探るクリソタイルばく露による悪性中皮腫の可能性. 第75回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 331.
- 50) 小島正美, 幡 育穂, 奥野 勉, 佐々木一之, 高橋信夫 (2002) 赤外線白内障と眼内温度変化. 第24回日本光医学・光生物学会, 抄録集, p57.
- 51) 小島正美, 幡 育穂, 王 春霞, 孫 荔, 奥野 勉, 佐々木一之, 高橋信夫 (2002) 赤外線曝露による眼内温度の変化. 第28回水晶体研究会, プログラム・抄録集, p53.
- 52) 小島正美, 幡 育穂, 和氣加奈子, 奥野 勉, 高橋信夫, 佐々木一之 (2002) 非電離線曝露実験における眼内温度上昇と麻酔の影響. 第106回日本眼科学会総会, 日本眼科学会雑誌 106(Suppl.), 208.
- 53) 久保田久代, 酒井俊男, 大谷勝己, 三枝順三 (2002) 光学顕微鏡から電子顕微鏡へズームアップするための試料作成法. 第34回日本臨床電子顕微鏡学会, 要旨集, p73.
- 54) 熊谷信二, 松永一朗, 田淵武夫, 平田 衛 (2002) 個人曝露を用いた作業環境管理. 第42回日本労働衛生工学会, 抄録集, p72-73.
- 55) 倉林るみい, 野田文隆, 大西 守 (2002) 多職種精神保健福祉関係者ボランティアによる電話相談活動2日間の試み. 第22回社会精神医学会, 社会精神医学会抄録集, p134.
- 56) 倉林るみい, 齋藤高雅, 鈴木 満 (2002) デュッセルドルフにおける日本人駐在員のメンタルヘルス 日本語メンタルヘルス相談機関の需要に関する検討. 第75回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 532.
- 57) 前田節雄 (2002) JISC1511 および JISB4900 の振動測定評価手法の改定作業について. 日本産業衛生学会東海地方会第15回振動障害研究会, p1-9.
- 58) 前田節雄 (2002) JIS 規格と ISO 規格の比較:環境振動評価手法の最近の動向. 日本建築学会環境振動測定手法 WG, p1-6.
- 59) 前田節雄 (2002) なぜ環境振動評価に全身振動感覚閾値は必要か?. 日本騒音制御工学会環境振動評価分科会, p1-12.
- 60) 前田節雄 (2002) 手腕振動に関する ISO の諸基準の設定. 第75回日本産業衛生学会振動障害研究会自由集会.
- 61) 前田節雄, 岡本伸久, 平尾善裕, 山本貢平 (2002) 定常スペクトル全身振動の振動感覚閾値について. 日本音響学会 2002 年春季研究発表会, 講演論文集, p747-748.
- 62) 前田節雄, 榊原久孝 (2002) 温冷覚閾値検査第一報測定条件の検討. 第75回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 266.
- 63) 前田節雄, 中野 丹, 石川文武, 菊池 豊, 堀 良夫, 山下孝治, 野村佳匡 (2002) ISO2631-1 に準拠した乗心地評価のための座席上 6 軸振動測定センサーの開発の試み. 自動車技術会学術講演会, 前刷集 No.67-02, p9-12.
- 64) 前田節雄, 米川善晴 (2002) JIS T 8114 に準拠した装置による各国防振手袋の振動軽減効果の比較. 第42回日本労働衛生工学会, 抄録集, p146-147.
- 65) 丸本達也, 城内 博, 斉藤 進, 外山みどり (2002) 学校の情報技術(IT)化とエルゴノミクス課題. 第106回日本眼科学会総会, IT 眼症と環境因子研究班第1回研究会要旨集, p11.
- 66) 三木明子, 原谷隆史 (2002) 看護師の年代別職業性ストレスの特徴—看護師ストレスサー尺度を用いた検討—. 第33回日本看護学会—看護総合—.
- 67) 三浦伸彦, 山田博朋, 小泉信滋 (2002) メタロチオネイン欠損が遺伝子発現に及ぼす影響—DNA マイクロアレイを用いた解析—. 第75回日本生化学会大会, 生化学 74, 961.

- 68) 宮川宗之, 王 瑞生, 小林健一, 須田 恵, 関口総一郎, 本間健資 (2002) 出生前及び授乳期におけるビスフェノールAの経母体曝露がラットのスケジュール制御オペラント行動に及ぼす影響. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44 (Suppl.), 785.
- 69) 宮川宗之, 小林健一, 王 瑞生, 須田 恵, 関口総一郎, 本間健資 (2002) 出生前及び授乳期におけるビスフェノールA経母体曝露による認知・行動影響. 第5回環境ホルモン学会研究発表会, 要旨集, p75.
- 70) 宮崎彰吾, 川上憲人, 原谷隆史, 小林章雄, 石崎昌夫, 相澤好治, 林 剛司, 榊元 武, 廣尚典, 荒記俊一 (2002) 職業性ストレスと生活習慣病の発生. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44 (Suppl.), 542.
- 71) 毛利一平, 外山みどり, 岩切一幸, 落合孝則, 城内 博, 斉藤 進 (2002) 情報化職場の労働衛生に関する実態調査 2ー精神的ストレスについてー. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44 (Suppl.), 536.
- 72) 毛利一平, 齊藤宏之, 吉田吏江, 平田 衛, 小川康恭 (2002) ある製靴工場における作業環境改善の試みとその評価に関する事例研究. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44 (Suppl.), 763.
- 73) 森美穂子, 石竹達也, 野口 涼, 安藤英雄, 前田節雄 (2002) 歯科工具の振動測定. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44 (Suppl.), 273.
- 74) 明星敏彦, 安彦泰進, 小野真理子 (2002) ディーゼル排出粒子中の多環芳香族炭化水素の粒径別迅速定量法. 第 20 回空気清浄とコンタミネーションコントロール研究大会, 予稿集, p131-133.
- 75) 明星敏彦, 杉本光正 (2002) エアロゾルを用いた呼吸用保護具の漏れ試験装置の性能評価. 第 19 回エアロゾル科学・技術研究討論会, 抄録集, p92-93.
- 76) 明星敏彦, 杉本光正 (2002) 呼吸用保護具の密着性試験と着用者の動作. 第 42 回日本労働衛生工学会, 抄録集, p140-141.
- 77) 明星敏彦, 杉本光正 (2002) 密着性試験のための動作ルール. 2002 年度呼吸保護に関する研究発表会, 講演抄録集, p13-16.
- 78) 中田光紀, 原谷隆史, 高橋正也, 荒記俊一, 川上憲人, 藤岡洋成, 小林章雄, 有藤平八郎 (2002) ホワイトカラー労働者における職業性ストレスと過度の日中の眠気ー電機製造業に従事する男性日勤労働者を対象とした疫学調査ー. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44 (Suppl.), 544.
- 79) 中田光紀, 谷川 武, 山岸良匡, 高橋正也, 藤岡洋成, 北村文彦, 磯 博康 (2002) 受動喫煙による抹消血 T 細胞分画数の上昇. 日本産業衛生学会関東地方会第 217 回例会, プログラム・抄録集, p28.
- 80) 野本信也, 萩原正義, 中野善信, 下山 晃 (2002) 堆積岩中におけるメチルフェナントレンの異性化反応機構. 第 20 回有機地球化学シンポジウム, 講演要旨集, p27-28.
- 81) 野本信也, 萩原正義, 中野善信, 下山 晃 (2002) 粘土存在下におけるメチルフェナントレンの熱異性化の機構. 2002 年度日本地球化学会年会 (第 49 回), 講演要旨集, p173.
- 82) 小川康恭, 毛利一平, 久永直見 (2002) 某自治体清掃工場労働者の血中ダイオキシン類濃度と作業歴との関係. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44 (Suppl.), 630.
- 83) 大石純子, 川上憲人, 廣川空美, 高塚直能, 清水弘之, 原谷隆史, 岩田 昇 (2002) 地域高齢者における栄養摂取と抑うつとの関連性ー2年間の追跡調査ー. 第 61 回日本公衆衛生学会総会, 日本公衆衛生雑誌 49 (10) 特別付録, 775.
- 84) 大谷勝己, 山崎 蒼, 久保田久代, 宮川宗之 (2002) テトラゾリウム塩発色法による簡便迅速なラット精巣毒性試験の開発ープロバンの臭素化物を例としてー. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44 (Suppl.), 798.
- 85) 大谷勝己, 小林健一, 久保田久代, 三枝順三 (2002) テトラゾリウム塩発色法のラット精子毒性試験への応用ープロバンのハロゲン化物を例としてー. 環境ホルモン学会第 5 回研究発表会, 要旨集, p228.

- 86) 岡 龍雄, 福田秀樹 (2002) 職業ストレス反応の評価法の検討睡眠・覚醒時の身体活動量・心拍数・姿勢と生活行動・自覚症状を指標とした事例研究. 第 18 回日本ストレス学会学術総会, 抄録集, p57.
- 87) 奥野 勉 (2002) アーク溶接の青光に対する遮光保護具の遮光能力について. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 606.
- 88) 奥野 勉 (2002) 太陽光の網膜に対する有害性. 第 44 回日本産業・労働・交通眼科学会, 予稿集, p24-25.
- 89) 奥野 勉, 幡 育穂, 小島正美, 佐々木一之 (2002) ヒト培養水晶体上皮細胞の生存率に関する紫外放射の作用スペクトル(続報). 第 42 回日本労働衛生工学会, 抄録集, p108-109.
- 90) 小野真理子, 明星敏彦 (2002) GC/MS 迅速分析による環境中多環芳香族炭化水素の分析. 第 42 回日本労働衛生工学会, 抄録集, p126-127.
- 91) 小野真理子, 明星敏彦 (2002) GC-MS によるディーゼル排出粒子の粒径別迅速定量法. 第 19 回エアロゾル科学・技術研究討論会, 抄録集, p147-148.
- 92) 大塚文徳, 大野正太郎, 大沢基保, 鈴木 薫, 小泉信滋 (2002) 転写因子 MTF-1 の細胞核画分におけるカドミウム依存的な量的増加に対する亜鉛フィンガー構造の関与. 第 75 回日本生化学会大会, 生化学 74, 961.
- 93) 三枝順三, 久保田久代, 日置恭司 (2002) CB6F1-Tg rasH2 マウス自然発症腫瘍への磁場の影響. 第 49 回日本実験動物学会総会, 要旨集, p145.
- 94) 齊藤宏之, 芹田富美雄, 篠原也寸志, 毛利一平, 小川康恭 (2002) 都市ごみ焼却場の集じん機から採取した飛灰のキャラクタライゼーション. 第 42 回日本労働衛生工学会, 抄録集, p92-93.
- 95) 齊藤宏之, 篠原也寸志, 奥野 勉, 北條 稔, 八上享司, 神山宣彦 (2002) 溶接作業者の尿を用いた金属曝露モニタリングの検討. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 642.
- 96) 齊藤宏之, 毛利一平, 平田 衛, 小川康恭 (2002) ある小規模鋳鉄工場における作業環境の現状及び問題点. 日本産業衛生学会関東地方会第 217 回例会, プログラム・抄録集, p25.
- 97) 齊藤 進, 外山みどり (2002) 厚生労働省の新 VDT 作業における労働衛生管理のためのガイドライン. 第 106 回日本眼科学会総会, IT 眼症と環境因子研究班第 1 回研究会, 要旨集, p15.
- 98) 榊原久孝, 前田節雄 (2002) 温冷覚閾値検査第二報振動暴露者での有効性の検討. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 267.
- 99) 佐々木美奈子, 原谷隆史 (2002) 病院で働く看護師の職業性ストレス—NIOSH 職業性ストレス調査票を用いて—. 日本産業衛生学会第 44 回産業精神衛生研究会, 産業精神衛生の新たな展開, p10.
- 100) 佐々木 毅, 岩崎健二, 安田彰典 (2002) 技術開発職場における労働時間・仕事ストレス・疲労自覚症状と血清 DHEA-S の関連. 第 9 回日本行動医学会, 抄録集, p21.
- 101) 佐々木 毅, 岩崎健二, 安田彰典, 岡 龍雄, 久永直見 (2002) 技術開発職場における労働時間と血清 DHEA-S. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 325.
- 102) 佐々木 毅, 岩崎健二, 毛利一平, 岡 龍雄, 久永直見 (2002) 製造業従業員の労働時間と血清脂質との関連. 第 50 回日本職業・災害医学会, 日本職業・災害医学会会誌 50(Suppl.), p191.
- 103) 佐藤美麗, 小林健一, 小林哲也, 町田武生 (2002) 成長遅延症(grt)マウス甲状腺における TSH 受容体の構造と発現. 第 27 回日本比較内分泌学会, 要旨集, p45.
- 104) 澤田晋一 (2002) 繰り返し手指冷却時の凍傷抵抗反応と主観的負担に及ぼす着衣量の影響. 日本生理人類学会誌 7 特別号(1), 第 47 回大会要旨集, p64-65.
- 105) 澤田晋一, 福田秀樹 (2002) 高年齢労働者の職業性熱中症の発生事例の検討. 第 50 回日本職業・災害医学会, 日本職業・災害医学会誌 50(Suppl.), p198.

- 106) 澤田晋一, 福田秀樹, 毛利一平 (2002) 夏季屋外作業による熱中症発生時の屋外気象条件. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 278.
- 107) 猿渡雄彦 (2002) ニューラルネットワーク法によるエポキシ化合物の変異原性の予測. 第 30 回構造活性相関シンポジウム, 講演要旨集, p117-118.
- 108) 猿渡雄彦, 中西良文, 松島泰次郎 (2002) 労働安全衛生法に基づいて届出られたデータを教師データとしたニューラルネットワークによるエポキシ化合物の変異原性の予測システム. 日本環境変異原学会第 31 回大会, 要旨集, p108.
- 109) 芹田富美雄 (2002) 繊維状物質の長さ分別の試み. 第 42 回日本労働衛生工学会, 抄録集, p86.
- 110) 柴田延幸, 富田直秀, 池内健 (2002) Mechanically dependent morphogenesis of collagen fibrils in articular cartilage. 第 13 回バイオエンジニアリング学術講演会・秋季セミナー, 講演論文集, p17-18.
- 111) 柴田延幸, 小林広樹, 富田直秀 (2002) Strain measurement in articular cartilage using image correlation method. 第 46 回日本学術会議研究連合講演会, 講演論文集, p129-130.
- 112) 篠原也寸志 (2002) 加熱処理したシリカ質原料に生成する結晶質シリカの性質. 第 42 回日本労働衛生工学会, 抄録集, p94-95.
- 113) 外山みどり, 落合孝則 (2002) 特別報告 新しい情報化職場に関する調査研究プロジェクト. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 231.
- 114) 須田 恵, 宮川宗之, 王 瑞生, 小林健一, 関口総一郎, 本間健資 (2002) 出生前及び授乳期におけるビスフェノールAの経母体曝露がラットの脳内アミンに及ぼす影響. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 786.
- 115) 鈴木 亮 (2002) 緑内障の衛生的研究—特に生活習慣と予防. 第 72 回日本衛生学会, 日本衛生学雑誌 57(Suppl.), 191.
- 116) 田淵武夫, 平田 衛 (2002) 小規模事業所における有害作業・負担作業に対する自発的な改善. 日本産業衛生学会第 36 回中小企業安全衛生研究会, 講演集, p10-11.
- 117) 田井鉄男, 岩崎健二, 佐々木 毅, 岡 龍雄 (2002) 製造業交替制勤務者の昼間及び夜間勤務時の不整脈比較. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 321.
- 118) 高橋正也 (2002) 働く人々の睡眠と職業性ストレス—睡眠・ストレス研究チームによる研究と実践—. 第 9 回職業性ストレス研究会.
- 119) 高橋正也, 中田光紀, 原谷隆史, 小川康恭, 有藤平八郎 (2002) 昼休みの職場仮眠によって高まる午後の覚醒度. 第 27 回日本睡眠学会学術集会, 抄録集, p144.
- 120) 高橋正也, 中田光紀, 原谷隆史, 小川康恭, 有藤平八郎 (2002) 昼休み仮眠の職場実践. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 411.
- 121) 高橋幸雄, 前田節雄 (2002) タイピンマイクロホンをを用いた騒音測定の有効性についての考察. 第 42 回日本労働衛生工学会, 抄録集, p112-113.
- 122) 高橋幸雄, 前田節雄 (2002) 手持ち工具使用時の騒音曝露量の左右差測定について. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 271.
- 123) 高橋幸雄, 前田節雄 (2002) 複合低周波音によって誘起される体表面振動の測定について. 日本騒音制御工学会平成 14 年度春季研究発表会, 講演論文集, p15-18.
- 124) 高田礼子, 戸谷忠雄, 小滝規子, 鷹屋光俊, 芹田富美雄, 篠原也寸志, 小笠原真理子, 大前和幸, 神山宣彦 (2002) 希土類金属酸化物の気管内単回投与による肺傷害の比較: 2. 気管支肺胞洗浄液分析. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 777.
- 125) 高田礼子, 戸谷忠雄, 神山宣彦, 鈴木康之亮 (2002) 炭化珪素ウイスキーのラット腹腔内注入による中皮腫発がん性の検討. 第 61 回日本癌学会総会, Jpn J Cancer Res 93(Suppl.), p203.
- 126) 鷹屋光俊 (2002) MEKC を用いたクロム酸の分析法. 第 42 回日本労働衛生工学会, 抄録集, p34-35.

- 127) 鷹屋光俊, 石原信夫, 上嶋桂太朗, 芹田富実雄, 神山宣彦 (2002) 作業環境における水銀捕集法の評価: 金アマルガム法および酸化触媒法の比較および還元気化-ICP-MS 法による酸化触媒で捕集した水銀の分析法の開発. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 362.
- 128) 戸谷忠雄, 高田礼子, 小滝規子, 鷹屋光俊, 芹田富美雄, 篠原也寸志, 小笠原真理子, 大前和幸, 神山宣彦 (2002) 希土類金属酸化物の気管内単回投与による肺傷害の比較: 1. 病理組織学的検査. 第 75 日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 776.
- 129) 上西理恵, 鈴木 薫, 小泉信滋 (2002) heat shock factor 1 による重金属応答性転写調節の研究. 日本薬学会第 122 年会, 要旨集 3, p169.
- 130) 上野 哲, 奥野 誠, 王 瑞生, 湯脇恵一, 加藤由紀子, 土屋紗緒, 小野敏嗣, 長島 優, 横山和仁, 小林廉毅 (2002) 過重力がマウスの足の筋肉に与える影響. 第 72 回日本衛生学会, 日本衛生学雑誌 57(1), 397.
- 131) 上野 哲, 横山和仁, 中川充功, 荒記俊一 (2002) 酸性下における遅筋と速筋の収縮特性の違い. 日本産業衛生学会関東地方会第 217 回例会, 産業衛生学雑誌 44, 209-210.
- 132) 上野 哲, 王 瑞生, 横山和仁, 小林廉毅 (2002) 過重力が筋肉に与える影響. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 614.
- 133) 王 瑞生, 須田 恵, 高 星, 本間健資 (2002) 2-エトキシエタノールばく露者の健康影響解析男性生殖系への影響. 第 30 回有機溶剤中毒研究会.
- 134) 王 瑞生, 渡部すみ子, 宮川宗之, 小林健一, 須田 恵, 関口総一郎, 本間健資 (2002) 出生前及び授乳期におけるビスフェノールAの経母体曝露がラットの性ホルモンとその代謝酵素発現に及ぼす影響. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 788.
- 135) 山田博朋, 小泉信滋 (2002) ヒトのカドミウム応答性遺伝子群とその発現調節の研究. 日本薬学会第 122 年会, 要旨集 3, p169.
- 136) 山田和洋, 松本泰尚, 高橋幸雄, 前田節雄, 山口宏樹 (2002) 複合低周波音に対する知覚特性と低周波音評価法の妥当性の検討. 土木学会第 57 回年次学術講演会, 講演要旨集, p1127-1128.
- 137) 山本宏美, 鄭 奎城, 有泉 誠, 高橋幸雄, 前田節雄 (2002) 沖縄県における草刈機作業者の聴力, 振動感覚及び運動機能. 平成 14 年度日本産業衛生学会九州地方会, 講演要旨集, p30.
- 138) 安田彰典, 岩崎健二, 佐々木 毅, 久永直見 (2002) 技術開発職場における労働要因・自覚症状と免疫学的指標 (CD56). 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 324.
- 139) 安田彰典, 佐々木 毅, 岩崎健二 (2002) 交替制勤務者の自覚症状と免疫学的指標. 第 9 回日本行動医学会, 抄録集, p40.
- 140) 横山和仁, 木村 薫, 佐藤 元, Rusli Nordin, Lin Naing, 木村 聡, 大貫蘭美, 北村文彦, 荒記俊一 (2002) 農薬曝露が抹消神経および中枢神経機能に及ぼす影響—マレーシアの煙草栽培作業者の末梢神経伝導速度, 重心動揺, 事象関連電位および視覚誘発電位の解析. 第 75 回日本産業衛生学会, 産業衛生学雑誌 44(Suppl.), 357.
- 141) 吉田吏江, 小川康恭, 毛利一平, 中田光紀, 王 瑞生, 上野 哲, 塩路 出 (2002) 清掃工場労働者における焼却飛灰曝露の可能性を有する職務従事期間と体内酸化ストレスの関係. 第 31 回日本環境変異学会, 要旨集, p84.

### 3. 学会活動

#### (1) 学会, 研究会, 団体等の役員

##### 国際学会

学会, 研究会, 団体等の名称および役職	氏名
1) 国際労働衛生会議 (ICOH) Neurotoxicology and Psychophysiology 学術委員会委員・アジア・オセアニア地区事務局	荒記俊一
2) 国際労働衛生会議 (ICOH) Work and Vision 学術委員会委員	斉藤 進
3) 国際労働衛生学会 (ICOH) Thermal Factors 学術委員会 委員	澤田晋一
4) International Ergonomics Association Technical Committee on Ergonomics for Children and Educational Environments, Board member	斉藤 進
5) 国際ラマツイーニ学会 Fellows	荒記俊一
6) 国際手腕振動学会国際理事	前田節雄
7) 国際照明委員会 TC6-14 特別技術委員会 委員	奥野 勉

##### 国内学会

学会, 研究会, 団体等の名称および役職	氏名
1) 日本エアロゾル学会 理事	明星敏彦
2) 日本ストレス学会 評議員	原谷隆史
3) 日本ロービジョン学会 評議員	斉藤 進
4) 日本衛生学会 評議員	荒記俊一 小川康恭
5) 日本眼科医会 IT 眼症と環境因子研究班 班員	斉藤 進
6) 日本工学アカデミー 安全専門部会社会の逐年的変化ワーキンググループ 委員	斉藤 進 外山みどり
7) 日本工学アカデミー 安全専門部会 委員	斉藤 進
8) 日本行動医学会 理事	本間健資 岩崎健二 原谷隆史
9) 日本行動医学会 評議員	宮川宗之 澤田晋一 北村文彦
10) 日本行動医学会 産業中毒領域 連絡委員	宮川宗之
11) 日本行動医学会 顧問	荒記俊一
12) 日本産業ストレス学会 理事	原谷隆史
13) ISRP (国際呼吸保護協会) アジア支部理事	明星敏彦
14) メタロチオネイン研究会 幹事	小泉信滋
15) 眼科紀要会委員	鈴木 亮
16) 職業性ストレス研究会 会長	原谷隆史
17) 神経行動毒性研究会 世話人	宮川宗之
18) 生物学的モニタリング・バイオマーカー研究会 副会長	本間健資
19) 多文化間精神医学会 在外邦人支援委員会委員	倉林るみい
20) 多文化間精神医学会 理事	倉林るみい

- |                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| 21) 日本疫学会 評議員                         | 荒記俊一  |
| 22) 日本学術会議「睡眠学の創設と研究推進の提言」検討委員会 委員    | 原谷隆史  |
| 23) 日本公衆衛生学会 評議員                      | 荒記俊一  |
| 24) 日本産業ストレス学会 広報委員会 委員長              | 原谷隆史  |
| 25) 日本産業ストレス学会 常任理事                   | 原谷隆史  |
| 26) 日本産業衛生学会 VDT 作業研究会 世話人            | 斉藤 進  |
| 27) 日本産業衛生学会 温熱環境研究会 世話人              | 澤田晋一  |
| 28) 日本産業衛生学会 関東地方会幹事                  | 平田 衛  |
| 29) 日本産業衛生学会 許容濃度等に関する委員会 専門委員        | 奥野 勉  |
| 30) 日本産業衛生学会 産業衛生技術部会 幹事              | 神山宣彦  |
| 31) 日本産業衛生学会 産業神経・行動学研究会 代表世話人        | 荒記俊一  |
| 32) 日本産業衛生学会 産業神経・行動学研究会 世話人          | 本間健資  |
|                                       | 平田 衛  |
| 33) 日本産業衛生学会 産業精神衛生研究会 世話人・関東地区代表世話人  | 原谷隆史  |
| 34) 日本産業衛生学会 産業保健活動評価委員会 委員           | 神山宣彦  |
| 35) 日本産業衛生学会 指導医                      | 荒記俊一  |
|                                       | 小川康恭  |
|                                       | 久永直見  |
|                                       | 平田 衛  |
| 36) 日本産業衛生学会 職業性ストレス調査票ユーザーズクラブ 世話人   | 原谷隆史  |
| 37) 日本産業衛生学会 振動障害研究会国内関連分科会 幹事        | 前田節雄  |
| 38) 日本産業衛生学会 中小企業安全衛生研究会 世話人          | 久永直見  |
| 39) 日本産業衛生学会 中小企業安全衛生研究会 代表世話人        | 平田 衛  |
| 40) 日本産業衛生学会 評議員                      | 荒記俊一  |
|                                       | 斉藤 進  |
|                                       | 神山宣彦  |
|                                       | 本間健資  |
|                                       | 小泉信滋  |
|                                       | 小川康恭  |
|                                       | 澤田晋一  |
|                                       | 原谷隆史  |
|                                       | 中田光紀  |
|                                       | 北村文彦  |
| 41) 日本産業衛生学会 有機溶剤中毒研究会 世話人            | 久永直見  |
|                                       | 平田 衛  |
| 42) 日本産業衛生学会 労働衛生関連法制度検討委員会 副委員長(暫定)  | 平田 衛  |
| 43) 日本産業衛生学会 労働衛生国際協力研究会 世話人          | 久永直見  |
|                                       | 毛利一平  |
| 44) 日本産業精神保健学会 研究推進委員会 委員長            | 原谷隆史  |
| 45) 日本産業精神保健学会 精神疾患の業務関連性に関する検討委員会 委員 | 原谷隆史  |
| 46) 日本産業精神保健学会 多文化産業精神保健委員会委員         | 倉林るみい |
| 47) 日本産業精神保健学会 常任理事                   | 荒記俊一  |
|                                       | 倉林るみい |
|                                       | 原谷隆史  |



48) 日本疾患モデル学会 評議員	三枝順三
49) 日本実験動物学会 財務特別委員会委員	三枝順三
50) 日本実験動物学会 評議員	三枝順三
51) 日本実験動物協会 情報委員会委員長	三枝順三
52) 日本獣医学会 評議員	三枝順三
53) 日本職業・災害医学会 評議員	荒記俊一
54) 日本心理学会 評議員	福田秀樹
55) 日本神経眼科学会 評議委員	鈴木 亮
56) 日本人間工学会 ユーザビリティ委員会 委員	斉藤 進
	外山みどり
57) 日本人間工学会 会員名簿作成 WG メンバー	外山みどり
58) 日本人間工学会 活動計画委員会 委員長	斉藤 進
59) 日本人間工学会 活動計画委員会 幹事	外山みどり
60) 日本人間工学会 関東支部 委員	斉藤 進
61) 日本人間工学会 国際協力委員会 委員	斉藤 進
62) 日本人間工学会 財務担当幹事	外山みどり
63) 日本人間工学会 資格制度設立準備委員会 委員	外山みどり
64) 日本人間工学会 資格制度設立準備委員会 副委員長	斉藤 進
65) 日本人間工学会 人間工学専門家資格制度検討ワーキンググループ主査	斉藤 進
66) 日本人間工学会 評議員	斉藤 進
	外山みどり
	前田節雄
	岩切一幸
67) 日本人間工学会 副会長	斉藤 進
68) 日本人間工学会 理事	斉藤 進
	外山みどり
69) 日本生理人類学会 評議員	斉藤 進
	澤田晋一
	外山みどり
	岩切一幸
70) 日本騒音制御工学会 国際部会 委員	前田節雄
71) 日本騒音制御工学会 低周波音分科会 委員	高橋幸雄
72) 日本電子顕微鏡学会 評議員	神山宣彦
73) 日本内分泌攪乱物質学会(通称環境ホルモン学会)評議員	宮川宗之

## (2) 学術集会の主催, 委員, 座長等

## 国際学術集会

名 称(開催地, 開催期間)	氏 名
1) 8th International Symposium on Neurobehavioral Methods and Effects in Occupational and Environmental Health, Member of International Organizing Committee (Brescia, 2002.6.23~26)	荒記俊一
2) 8th International Symposium on Neurobehavioral Methods and Effects in Occupational and Environmental Health, Session Chair (Brescia, 2002.6.23~26)	荒記俊一
3) Conference of the International Society for Occupational Ergonomics and Safety, International Scientific Advisory Committee	斉藤 進
4) International Conference of Risk Management for Preventive Medicine, Member of international organizing committee, (Tokyo, 2003.3.27~3.28)	原谷隆史
5) International Conference on Human-Computer Interaction, Program Board member	斉藤 進
6) International Conference on Safety and Health in the Production and Use of Asbestos and Other Fibrous Materials, 一般演題座長 (Ekaterinburg, Russia, 2002.6.3~7)	神山宣彦
7) International Display Workshop, Program Board	斉藤 進
8) International Scientific Conference of Work With Display Units, Board member	斉藤 進
9) internoise2003: 国際騒音制御学会議オーガナイザー	前田節雄
10) The 10th International Conference on Environmental Ergonomics, Chairperson of Oral Presentation: Cold Stress 2 (Fukuoka, 2002.9.23~9.27)	澤田晋一
11) The Fifth Interdisciplinary Conference on Occupational Stress and Health, Member of the scientific organizing committee, Reviewer of presentation proposals (Toronto, 2003.3.14~3.21)	原谷隆史
12) World Psychiatry Association Transcultural Psychiatry Section - JSTP Joint Symopjium 事務局 (Yokohama, 2002.8.23)	倉林るみい
13) World Psychiatry Association XII World Congress of Psychiatry 2002, 組織委員会, 広報委員会, publicity 計画推進部会委員 (Yokohama, 2002.8.24~8.29)	倉林るみい
14) XVth Triennial Congress of International Ergonomics Association, International Scientific Advisory Board member	斉藤 進
15) 人間-生活環境系国際会議 組織委員	澤田晋一

## 国内の学術集会

名 称(開催地, 開催期間)	氏 名
1) 職場の精神衛生研究会, 座長, 「職場のメンタルヘルス」カリキュラム検討会 (熱海, 2002.2.23)	原谷隆史
2) 第10回日本産業ストレス学会, 座長, 特別報告, 前原直樹「産業ストレス指標としての尿中 17-KS-S の意義-夜勤・交代制勤務の看護師での調査事例をもとに-」, 産業ストレス研究 10(1), 47-49 (東京, 2002.12.7)	原谷隆史
3) 第10回日本人体振動研究会座長 (宇部, 2002.8.7~8.9)	前田節雄
4) 第1回勤労者精神医療研究会, 総合司会 (東京, 2002.12.8)	倉林るみい
5) 第2回職業性ストレス調査票ユーザーズクラブ, 世話人 (第75回日本産業衛生学会, 神戸, 2002.4.12)	原谷隆史
6) 第5回職業性ストレス研究会, 座長, 種市康太郎「ソーシャルサポート研究の応用可能性を考える」(早稲田大学文学部, 2002.01.12)	原谷隆史

- |   |       |
|---|-------|
| 7) 第 75 回日本産業衛生学会, 座長 (神戸, 2002.4.10)   | 原谷隆史  |
| 8) 第 75 回日本産業衛生学会, 座長 (神戸, 2002.4.9~12)   | 本間健資  |
| 9) 第 9 回日本産業ストレス学会, 組織委員会委員 (東京, 2002.12. 6~ 12. 7)                               | 原谷隆史  |
| 10) 第 9 回日本産業精神保健学会, 企画運営委員会委員 (東京, 2002.6.21~6.22)                               | 原谷隆史  |
| 11) 第 9 回日本産業精神保健学会, 座長, コーディネータ, ワークショップ「保健医療従事者のメンタルヘルスの維持・向上」(東京, 2002.6.21)   | 原谷隆史  |
| 12) 日本産業衛生学会関東地方会第 217 回例会, 事務局員 (東京, 2002.6.1)                                   | 北村文彦  |
| 13) 日本産業衛生学会第 43 回産業精神衛生研究会, 座長, 教育講演, 川上憲人「メンタルヘルス対策のためのツールの開発と応用」(福岡, 2002.3.2) | 原谷隆史  |
| 14) 日本産業衛生学会第 44 回産業精神衛生研究会, 産業精神衛生の新たな展開, 会長, 組織委員会委員長 (東京, 2002.10.19)          | 原谷隆史  |
| 15) 日本心理学会第 66 回大会, 司会, シンポジウム「メンタルヘルスとストレス対策」, 発表論文集, S3 (東広島, 2002.9.25)        | 原谷隆史  |
| 16) 日本人間工学会ユーザビリティ委員会 公開講座 子どもの IT 環境に人間工学の視点を! 委員 (名古屋, 2002.11.2)               | 斉藤 進  |
| 17) 日本人間工学会第 43 回大会, 一般演題座長 (広島, 2002.6.1~6.2)                                    | 岩切一幸  |
| 18) 日本人間工学会第 44 回大会, プログラム担当委員  | 外山みどり |
| 19) 日本人間工学会第 44 回大会, プログラム担当委員  | 斉藤 進  |
| 20) 日本人間工学会第 44 回大会, 財務担当委員長  | 外山みどり |
| 21) 日本人間工学会第 44 回大会, 募金担当委員   | 斉藤 進  |
| 22) 日本人間工学会第 44 回大会, 募金担当委員   | 外山みどり |
| 23) 日本生理人類学会第 47 回大会, 一般講演座長 (足利, 2002.5.10~ 5.11)                                | 澤田晋一  |
| 24) 日本生理人類学会第 47 回大会, 実行委員 (足利, 2002.5.10~ 5.11)                                  | 澤田晋一  |
| 25) 日本生理人類学会第 48 回大会, 一般演題座長 (東京, 2002.11.16~11.17)                               | 岩切一幸  |
-

#### 4. 学術雑誌等編集委員

##### 国際誌\*

雑誌名(学会・発行機関)	氏名
1) American Journal of Industrial Medicine, Associate Editor (Wiley-Liss)	荒記俊一
2) American Journal of Industrial Medicine, International Contributing Editor (Wiley-Liss)	神山宣彦
3) Environmental Research, Associate Editor (Academic Press)	荒記俊一
4) International Journal of Industrial Ergonomics, Editorial Board (Elsevier)	斉藤 進
5) Japanese Journal of Ophthalmology	鈴木 亮
6) Journal of Occupational Health Psychology, International advisory board member (American Psychological Association)	原谷隆史
7) Journal of Occupational Health, Editor (Japan Society for Occupational Health)	久永直見
8) Journal of Ocular Pharmacology	鈴木 亮
9) Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science, Editorial Board (International Academic Printing)	澤田晋一
10) Malaysian Journal of Medical Sciences, Advisory Board (Universiti Sains Malaysia)	荒記俊一
11) Annals of Occupational Hygiene, Advisory Editor (BOHS)	神山宣彦

\* 研究所発行の Industrial Health 誌の編集委員は 139 頁に掲載.

##### 国内誌

雑誌名(学会・発行機関)	氏名
1) ILO 産業安全保健エンサイクロペディア日本語版, 編集協力者(労働調査会)	澤田晋一
2) 騒音制御, 編集委員会委員 (日本騒音制御工学会)	前田節雄
3) タイプ A, 編集顧問 (TABP カンファレンス・星和書店)	荒記俊一
4) 空気清浄とコンタミネーションコントロール (空気清浄協会)	明星敏彦
5) 作業環境 (日本作業環境測定協会)	明星敏彦
6) 産業ストレス研究, 編集幹事(編集委員) (日本産業ストレス学会)	原谷隆史
7) 産業衛生学雑誌, Journal of Occupational Health, 編集委員 (日本産業衛生学会)	奥野 勉
8) 産業精神保健, 編集委員 (日本産業精神保健学会)	原谷隆史
9) 産業精神保健, 編集同人 (日本産業精神保健学会)	荒記俊一
10) 産業精神保健, 編集同人 (日本産業精神保健学会)	倉林るみい
11) 産業保健 21, 編集委員 (労働福祉事業団)	荒記俊一
12) 日本眼科紀要, 編集同人 (日本眼科紀要会)	鈴木 亮
13) 日本平滑筋学会誌, 査読委員 (日本平滑筋学会)	鈴木 亮
14) 粘土科学, 編集委員 (日本粘土学会)	神山宣彦
15) 労働科学, 編集協力者 (労働科学研究所)	斉藤 進

## 5. 特許

特許権の取得がふさわしい研究成果について、特許権の取得を積極的に進めるとともに、研究所が保有する特許権のうち実施予定のないものについては、特許流通データベースへの登録等、知的財産の活用促進を図ることを目指した。また、研究所職員がなした職務発明に関し必要な事項を定めた職務発明規程を整備した。平成13年度に既存特許2件の特許流通データベースへの登録を完了した。現在の特許は公開中1件、出願中は6件、所内手続中は2件である。

- 1) 松村芳美 (1984) 酸性ガスの吸着分離法(登録済). S59-252232.
- 2) 明星敏彦 (1987) 往復流または脈動流を形成する方法及び装置(登録済). S62-002923.
- 3) 明星敏彦, 鷹屋光俊 (2001) 微分型電気移動度分級装置を用いたエアロゾルの媒体変換に関する特許(公開中). 2001-239181.
- 4) 明星敏彦, 鷹屋光俊 (2000) 微粒子分級装置及びその方法(出願中). 2000-054105.
- 5) 明星敏彦, 菅野誠一郎, 高野継夫 (2002) 防毒マスクの吸収缶の除毒能力を使用中に明示する方法(出願中).
- 6) 小嶋 純 (2003) プッシュプル型換気装置及び補助気流発生装置(出願中). 2003-051310.
- 7) 小嶋 純 (2003) 自動移動型粉塵除去装置(出願中). 2003-045940.
- 8) 明星敏彦, 菅野誠一郎, 高野継夫 (2003) 防毒マスク及びガス吸収剤の残存能力表示装置(出願中). 2003-074974.
- 9) 小嶋純 (2003) 遠隔操作型粉塵除去装置(出願中). 2003-064025.

## 6. 学会賞

- 1) Xiaozhong Yu, Hisayo Kubota, Rui-Sheng Wang, Junzo Saegusa, Yasutaka Ogawa, G Ichihara, Yasuhiro Takeuchi, Naomi Hisanaga : Best paper of 2001 award from Society of Toxicology. Involvement of Bcl-2 family genes and Fas signaling system in primary and secondary male germ cell apoptosis induced by 2-bromopropane in rat, 2002年2月.
- 2) 荒記俊一 : 日本産業衛生学会第1回学会賞. 職場の化学物質, 物理的因子および心理社会因子による神経・精神・行動影響とその評価法に関する研究—鉛の非顕性の神経行動影響を出発点として, 2002年4月.
- 3) 明星敏彦, 鷹屋光俊, 小野真理子 : 第19回空気清浄とコンタミネーションコントロール研究大会研究大会会長賞. DMA と ICP-MS を用いたエアロゾル粒子のリアルタイム元素分析, 2002年5月.
- 4) 明星敏彦, 井川誠司, 栄 宏和, 神山宣彦 : 平成13年度(社)空気清浄協会論文賞受賞. 大粒子用長尺 DMA の開発と1 $\mu$ m級ポリスチレンラテックス粒子の分級特性, 2002年5月.
- 5) Yong Hwan Lee, Hee Kyung Chang, Kiyoshi Sakai, Naomi Hisanaga, Jeong Hee Han, Il Je Yu : Best paper of 2001 award from Korean Society of Toxicology. Case report of asbestosis, 2002年11月.
- 6) 吉田吏江, 小川康恭, 毛利一平, 中田光紀, 王 瑞生, 上野 哲, 塩路 出 : 第31回日本環境変異原学会ベストプレゼンテーション賞. 清掃工場労働者における焼却飛灰曝露の可能性を有する職務従事期間と体内酸化ストレスの関係, 2002年11月.
- 7) Shotaro Sakami, Toshio Ishikawa, Nozomu Asukai, Takashi Haratani, Fumio Kobayashi, Osamu Fujita, Norito Kawakami, Shunichi Araki, Akira Fukui, Hiroshi Iimori, Noriyuki Kawamura : 日本ストレス学会賞受賞. Suppression of Cellular Immunity and Readjustment Problems in Subjects with a Past History of Posttraumatic Stress Disorder, 2002年12月.

## 7. 学位・称号等

- 1) 荒記俊一 : 東京大学名誉教授. 東京大学, 2002年5月.

## V 研究調査成果普及と活用

## 1. 産業医学総合研究所刊行・発行物

名 称	発 行	規格, 部数	主な配布先・内容
1) INDUSTRIAL HEALTH *			
Vol.40 No.2	2002. 4	A4, 156 頁	配布先:厚生労働省関係機関, 日本を含む世界各国の大学・研究機関・図書館, 民間企業. 内 容:英文原著論文を主とした国際学術季刊誌, 年4回発行.
Vol.40 No.3	2002. 7	A4, 72 頁	
Vol.40 No.4	2002. 10	A4, 101 頁	
Vol.41 No.1	2003. 1	A4, 54 頁 各 1,300 部	
* 編集委員を次頁に掲載			
2) 産業医学総合研究所年報, 平成 13 年度版	2002. 11	A4, 172 頁 1,000 部	配布先:厚生労働省関係機関, 大学, 研究機関, 図書館. 内 容:平成 13 年度研究成果の紹介.
3) 産業医学総合研究所パンフレット	2003. 3	A4, 18 頁 3,000 部	配布先:来所者. 内 容:産医研概要の紹介.
4) 産医研ニュース			
第 9 号	2002. 4	A4, 各 8 頁	配布先:厚生労働省関係機関, 大学, 研究機関, 図書館. 内 容:産医研の研究活動・社会貢献・その他の紹介. 年 2 回発行.
第 10 号	2002. 10	2,200 部	
5) 労働衛生重点研究推進協議会・第二年度報告書	2003. 3	A4, 150 頁 2,000 部	配布先:厚生労働省関係機関, 大学, 研究機関, 図書館. 内 容:平成 14 年度労働衛生重点研究推進協議会活動報告.
6) 平成 14 年度研究評価報告書	2003. 3	A4, 59 頁 150 部	配布先:厚生労働省関係機関. 内 容:平成 14 年度研究評価の報告.
7) 眠りがいい働きがよい生きがよい, 初版, 独立行政法人産業医学総合研究所 睡眠・ストレス研究チーム	2003. 3	B5, 6 頁	配布先:厚生労働省関係機関, 大学, 研究機関, 図書館. 内 容:労働者にとっての睡眠の重要性を簡潔に紹介.

Industrial Health 編集委員一覧

---

<i>Editor-in-Chief</i>	Shunichi ARAKI
<i>Managing Editor</i>	Takeshi HONMA ( <i>Vol. 40, No. 2</i> ), Susumu SAITO ( <i>Vol.40, Nos.3,4</i> ), Junzo SAEGUSA ( <i>Vol.40, Nos.3,4, Vol.41, No.1</i> ), Naomi HISANAGA ( <i>Vol.41, No.1</i> )
<i>Advisory Editors</i>	Shixiong CAI, Ho Keun CHUNG, Philippe GRANDJEAN, Masayuki IKEDA, Futoshi IZUMI, Kaye H. KILBURN, Bengt KNAVE, Akira KOIZUMI, Shigeji KOSHI, Philip J. LANDRIGAN, Holger LUCZAK, Choong Nam ONG, Haruhiko SAKURAI, Thomas J. SMITH, Tsutomu TAKATA, Gerhard TRIEBIG, Osamu WADA, Sohei YAMAMOTO, Itaru YASUI ( <i>Vol.40, Nos.2, 3, 4, Vol.41, No.1</i> ), Katheleen M Rest ( <i>Vol.40, Nos.3, 4, Vol.41, No.1</i> )
<i>Editors</i>	Norito KAWAKAMI, Yangho KIM, Reiko KISHI, Norihiko KOHYAMA Shinji KOIZUMI, Yasutaka OGAWA, Akira OKAYAMA, Tadashi SAKAI, Hisataka SAKAKIBARA, Isamu TANAKA, ( <i>Vol. 40, Nos. 2, 3, 4, Vol. 41, No. 1</i> ), Junzo SAEGUSA ( <i>Vol. 40, No. 2</i> ), Susumu SAITO ( <i>Vol.40, No.2, Vol.41, No.1</i> ), Takeshi HONMA ( <i>Vol.40, No.3,4, Vol.41, No.1</i> ), Takashi HARATANI, Mamoru HIRATA, Seong-Kyu Kang, Shinji KUMAGAI, Lumie KURABAYASHI, Muneyuki MIYAGAWA, Toshihiko MYOJO, Katsumi OHTANI, Tsutomu OKUNO, Krishna Gopal RAMPAL, Kazuhito YOKOYAMA, Ruisheng WANG ( <i>Vol. 41, No. 1</i> )
<i>Associate Editors</i>	Hiroshi JONAI, Yoshifumi NAKANISHI ( <i>Vol.40, No.2</i> ), Takashi HARATANI, Muneyuki MIYAGAWA, Toshihiko MYOJO, Katsumi OHTANI, Tsutomu OKUNO ( <i>Vol. 40, Nos. 2, 3, 4</i> ), Ruisheng WANG ( <i>Vol.40, Nos.3, 4</i> )
<i>Editorial Secretaries</i>	Yoshifumi NAKANISHI ( <i>Vol. 40, No. 2</i> ), Lumie KURABAYASHI ( <i>Vol.40, Nos.3, 4</i> ), Hitoshi KUBOTA ( <i>Vol. 40, Nos. 2, 3, 4, Vol. 41, No. 1</i> )

---



## 2. ホームページ

産業医学総合研究所のホームページ(URLは、<http://www.niih.go.jp>)は、本研究所の研究成果をはじめとした諸情報を多くの利用者に提供するとともに、広く社会から研究所業務への意見を募集するために平成8年6月に開設された。平成14年度には、ホームページを、利用しやすくすることと内容の充実を目的に刷新した。平成15年3月31日現在のホームページの構成は以下のとおりである。産業医学総合研究所のご案内、研究部の活動、産医研ニュース、研究情報、研究業績、外部評価の結果、年報、国際学術誌 Industrial Health、これからの日本の労働衛生研究戦略、独立行政法人としての公表事項、情報公開、研究施設ご利用のご案内、お知らせ、関連サイトへのリンク、検索、利用者からの意見・質問・要望等の受付窓口。

平成14年度に行った主な更新点について以下に列記する：

- 1) 表紙に相当する画面を一新し魅力的デザインにした。利用者が知りたい情報を容易に入手できるようにした。
- 2) 産医研ニュースを創刊号を含め、全号をPDFで閲覧可能にした。
- 3) 平成13年度年報を、英文の章を除き、全文PDFで閲覧可能にした。
- 4) 国際学術誌 Industrial Health に発表された論文の要約だけが従来は掲載されていたのを改めて、2000年以降は論文の全文をPDFで閲覧可能にした。
- 5) “Information お知らせ”を新設し、新着情報の明示を行うこととした。

ホームページへのアクセス数とリクエスト内容は、所内 LAN 運営委員会が、継続的にモニターしている。平成14年にアクセスした人は64,081人、1人の平均アクセス回数は10.2回、総アクセス数は655,151件であった。平成13年に比べ、総アクセス数は7%増加した。平成14年度のアクセス数をコンテンツ別にみると、1位が国際学術誌 Industrial Health、2位が研究所案内、3位が最近の研究、4位が研究業績、5位が研究所に係る公表事項、6位が21世紀の労働衛生研究戦略協議会、7位が研究評価報告書要約、8位が情報公開、9位が産医研ニュース、10位がお知らせであった。

## 3. テレビ、ラジオ放送、新聞等

### (1) テレビ放送

発表先	氏名
1) テレビ朝日「古館の買い物ブギ！」	平成14年7月20日 高橋正也
2) 日本テレビ放送網 メガネの科学「所さんの目がテン！」	平成14年10月20日 斉藤進

### (2) ラジオ放送

発表先	氏名
1) 日本短波放送 医学講座「過労死の産業保健対策」	平成14年5月29日 荒記俊一

### (3) 新聞等

発表先	氏名
1) 産経新聞「VDT 症候群ーパソコン作業で目の疲れ・肩こり」 平成 14 年 8 月 28 日	斉藤 進
2) 教育医事新聞「小中高 100 校コンピュータ教員アンケート」 平成 14 年 11 月 25 日	外山みどり, 城内 博
3) 日経 WOMAN「パソコン疲労」 平成 15 年 1 月号別冊	斉藤 進
4) 日経プラス1 平成 14 年 4 月 13 日	高橋正也
5) 朝日新聞「パソコン教育 子供も肩こり」 平成 14 年 5 月 28 日	外山みどり
6) 読売新聞社生活情報部 平成 14 年 6 月 14 日	高橋正也
7) 北海道新聞社編集局生活部 平成 14 年 7 月 13 日	高橋正也
8) 共同通信社 地方紙医療欄用配信記事 北日本新聞 平成 14 年 7 月 10 日 大分合同新聞 平成 14 年 7 月 15 日 神奈川新聞 平成 14 年 7 月 22 日 埼玉新聞 平成 14 年 7 月 26 日 岐阜新聞 平成 14 年 7 月 29 日	高橋正也
9) 日本経済新聞社編集局科学技術部に資料提供 平成 14 年 7 月 20 日	高橋正也
10) 日経ホーム出版社 日経インテレッセ編集部に資料提供 平成 14 年 10 月 22 日	高橋正也
11) 日本経済新聞社日経 BP エキスパート 平成 15 年 3 月 13 日	倉林るみい

### (4) その他

発表先	氏名
1) あさお区民祭りにおいて糖尿病網膜症展示説明 平成 14 年 10 月 13 日	鈴木 亮
2) 目の愛護委員(川崎市) 平成 14 年 10 月 11 日	鈴木 亮

#### 4. 研究所の一般公開

研究所の一般公開を、多くの方が参加しやすい科学技術週間の土曜日である平成 14 年 4 月 20 日に実施し、主要な研究成果を分かりやすく紹介するとともに、音響振動実験棟や人工環境室をはじめとする大型の研究施設を公開した。一般公開にあたり、タウン誌や研究所ホームページ等、複数のメディアによる案内と広報を行った。参加者は、研究所所在地の川崎市や地元の方々等の約 50 名であった。一般公開を実施することにより、今後とも研究所の透明性を確保するとともに説明責任を果たして行きたいと考えている。

公開内容	担当者氏名
1. 産業医学総合研究所の概要	宮川宗之
2. 講演	
(1) どうして“この病気の原因は仕事だ”なんていえるんですか！？ －わかりやすい疫学の話	毛利一平
(2) 働きがい、眠りがいい、生きがい	高橋正也
(3) ガーゼマスクと労働衛生用防じんマスク	明星敏彦
3. ポスター展示	戸谷忠雄, 本間健資, 王瑞生, 高橋正也, 田井鉄男, 上野 哲
4. 所内見学	引率者: 久保田久代, 萩原正義, 中田光紀, 安彦泰進, 三木圭一, 久保田均
(1) 図書室	久保田 均
(2) 工学実験施設	柴田延幸
(3) 音響振動実験施設	前田節雄
(4) 電子顕微鏡室	芹田富美雄, 篠原也寸志
(5) 人工環境室	澤田晋一
5. 質疑応答	斉藤 進, 小川康恭, 本間健資, 小泉信滋, 神山宣彦, 三枝順三, 宮川宗之, 島村憲義

## 5. 研修, 見学者

平成 14 年度に団体として研究所を見学した例は, 下記のとおりである。

- ・ 厚生労働省労働衛生専門官研修(20 人, 講義と所内見学)
- ・ JICA マレーシア労働安全衛生能力向上プロジェクトに係る研修(作業環境測定, 労働安全衛生行政, 局所排気装置等)
- ・ 台湾行政院劳工委员会劳工安全衛生研究所研修(5 人, 職業病予防のための健康診断におけるバイオ指標診断技術)
- ・ 職業病予防のための健康診断におけるバイオ指標技術
- ・ 鉄道総合技術研究所初任者研修(1 人, 労働衛生・作業環境・心理学)
- ・ JICA 労働安全衛生セミナー(9 人, 研究所紹介と所内研究施設見学)
- ・ JICA カウンターパート研修インドネシア労働基準総局長(1 人, 研究所紹介と所内研究施設見学)
- ・ 神奈川地方労働審議会労働災害防止部会(委員 6 人と神奈川労働局 9 人, 研究所紹介と所内研究施設見学),
- ・ 中央労働委員会関東区域地方調整委員(委員 8 人と事務局 7 人, 研究所紹介と所内研究施設見学)
- ・ 川崎市立長尾小学校(3 年生 18 人と引率者 1 人, 及び 4 年生 6 人と引率者 1 人)
- ・ 第 7 回産医研一産生研 研究交流会に伴う所内見学(5 人)

その他, 厚生労働省安全衛生部, 中央労働災害防止協会等からの見学者を随時受け入れた。見学に際しては, 希望者の専門分野及び要望等に応じて, 柔軟に対応した。見学内容の例として上記のうち 3 件の詳細を次に示す。

### (1) 厚生労働省・労働衛生専門官研修

【日 時】平成 14 年 6 月 13 日(木) 10 時～16 時  
研修員 20 人, 引率者(担当教官)1 人

見学内容	担当者氏名
1. 概況説明	荒記俊一
2. 講義	
(1) 職場の温熱環境ー暑さ・寒さ対策	澤田晋一
(2) 職場のメンタルヘルス～過労自殺を中心に～	倉林るみい
3. 所内見学	
	引率者: 萩原正義, 岩切一幸, 毛利一平
(1) X 線回折実験室	篠原也寸志
(2) 動作学実験室	福田秀樹
(3) 生物化学実験室	王 瑞生
(4) 工学/非定常作業実験施設	菅野誠一郎
(5) 防毒マスク/ガス実験室	高野継夫, 古瀬三也
(6) 音響振動実験施設	前田節雄, 高橋幸雄
(7) 人工環境室	澤田晋一
4. 質疑応答	斉藤 進, 小川康恭, 本間健資, 小泉信滋, 神山宣彦, 三枝順三, 島村憲義

## (2) 川崎市立長尾小学校3年生の所内見学

当該見学は、研究所を広く公開し、情報提供するとともに地域との交流を図ることを目的として実施された。産業医学総合研究所におけるプログラムは以下のとおり。

【日時】平成14年10月16日(水) 10時～11時

3年生18人と教師1人

見学内容	担当者氏名
1. 所内見学	
	引率者: 宮川宗之, 外山みどり
(1) 電子顕微鏡室	篠原也寸志
(2) 音響振動実験施設	前田節雄
(3) 行動毒性実験室	宮川宗之
(4) 図書情報室	
2. 概況説明, 質疑応答及びアンケート	宮川宗之, 外山みどり

## (3) 国際協力事業団 (JICA) 労働安全衛生セミナー

【日時】平成14年10月30日(木) 14時～17時

研修員等10人

見学内容	担当者氏名
1. 挨拶と概況説明	斉藤 進
2. 所内見学	
	引率者: 佐々木毅, 三木圭一
(1) 人間工学実験室	岩切一幸
(2) 労働生理実験室	岩崎健二, 佐々木毅
(3) 工学棟(溶接実験室)	小嶋 純
(4) 生化学実験室	王 瑞生
(5) 電子顕微鏡室	篠原也寸志
(6) 音響振動棟(無響室)	高橋幸雄
(7) 人工環境室	佐々木毅
(8) 被験者生活管理室	三木圭一, 佐々木毅

## 6. 講演会の開催および団体等の講師、講演等

### (1) 労働衛生重点研究推進協議会シンポジウム

産業医学総合研究所主催の「労働衛生重点研究推進協議会」の活動の一環として平成13年の第1回に続いて平成14年11月1日に新宿安田生命ホールにおいて第2回公開シンポジウム「働く人の健康を考える公開シンポジウム」を開催した。この労働衛生重点研究推進協議会シンポジウムは、「21世紀の労働衛生研究戦略」がどのようなものでこれからの約10年間にどのように効果的に戦略を推進していくかを講演とディスカッションを通して考える場として、3年間で18優先研究課題それぞれに関連した講演またはディスカッションをおこなう計画となっている。

当日は、開会講演「日本における労働衛生研究戦略の推進」のあと、6題の講演とパネルディスカッションを行った。講演の「多様化する働き方のもとでの健康課題－勤務時間制の弾力化へのアプローチ」と「就労女性の健康：ジェンダーの視点から」は、戦略のなかの「重点領域Ⅰ産業社会の変化により生ずる労働生活と健康上の課題に関する研究領域」に含まれる、「多様化する働き方と健康」と「就労女性の健康」に関する講演であった。これらの演題は、長時間労働や裁量労働制など労働形態が大きく変容し、また女性の職場進出が目覚しいなかで、あるべき研究を考えるために企画されたものであった。

同様に、「労働衛生における遺伝子変異と発がん」は、戦略のなかの「重点領域Ⅱ職場有害因子の生体影響に関する研究領域」に含まれる「遺伝子影響とがん」に関する講演で、最新の研究技術を取り込んだ労働衛生研究とがんの問題がとりあげられた。

「焼却場労働者のダイオキシン類ばく露状況と今後の調査戦略」と「化学物質のリスク評価のためのばく露および影響指標の開発」は、戦略のなかの「重点領域Ⅲリスク評価と労働安全衛生マネジメントシステムに関する研究領域」に含まれる「職場環境の計測システムと管理技術の開発」および「健康影響指標の開発とリスク評価」に関する講演で、前者の講演では、微量でも発がん性や内分泌かく乱作用の可能性を指摘されているダイオキシンの測定の問題がとりあげられ、後者は、化学物質へのばく露が低濃度化する一方で見えにくくなっている健康障害を予防するための指標の開発に関する講演であった。

「化学物質の有害性の分類と表示－国際調和システム(GHS)の導入に向けて」、およびパネルディスカッション「労働衛生における国際動向と国際協力」は、「重点領域Ⅲ」に含まれる「労働衛生国際基準・調和と国際協力」に関するものであった。18優先研究課題のひとつ「労働衛生国際基準・調和と国際協力」における国際基準・調和と国際協力は別個に取り扱い、それぞれ講演とパネルディスカッションでとりあげた。

シンポジウム当日は200名を超える参加者を得て、アンケートなどからもシンポジウムの内容や運営、会場や会場へのアクセスなどおおむね好評であったことがうかがえた。

演題名	講演者(所属)
挨拶	館 正知名誉会長 (岐阜大学名誉教授)
挨拶	上田博三 (厚生労働省労働衛生課長)
日本における労働衛生研究戦略の推進	荒記俊一 副会長 (独立行政法人産業医学総合研究所理事長)
「優先研究課題講演」	
座長	高田 昂 (労働福祉事業団医監・中央労働災害防止協会技術顧問)

1) 多様化する働き方のもとの健康課題－勤務時間制の弾力化へのアプローチ(重点領域Ⅰ)

小林章雄 (愛知医科大学医学部衛生学講座教授)

2) 就労女性の健康:ジェンダーの視点から(重点領域Ⅰ)

荒木葉子 (㈱NTT 東日本首都圏健康管理センター東京健康管理センター所長)

座長: 松下秀鶴 (静岡県立大学名誉教授)

3) 焼却場労働者のダイオキシン類ばく露状況と今後の調査戦略(重点領域Ⅲ)

熊谷信二 (大阪府立公衆衛生研究所主任研究員)

4) 化学物質のリスク評価のためのばく露および影響指標の開発(重点領域Ⅲ)

坂井 公 (東京労災病院産業中毒センター長)

座長: 松島泰次郎 (中央労働災害防止協会日本バイオアッセイ研究センター所長)

5) 労働衛生における遺伝子変異と発がん(重点領域Ⅱ)

竹下達也 (和歌山県立医科大学公衆衛生学教室教授)

6) 化学物質の有害性の分類と表示－国際調和システム(GHS)の導入に向けて(重点領域Ⅲ)

宮川宗之 (産業医学総合研究所研究企画官)

「労働衛生における国際動向と国際協力に関するパネルディスカッション」

座長・パネリスト: 吉村健清 (産業医科大学産業生態科学研究所臨床疫学教室教授)

パネリスト: 寺本隆信 (ILO 東京支局次長)

田川順一 (厚生労働省安全衛生部国際室長)

金子多香子 (㈱ 日本アイ・ビー・エム安全衛生産業保健部副部長)

中桐孝郎 (日本労働組合総連合会雇用労働局次長)

挨拶 櫻井治彦会長 (中央労働災害防止協会労働衛生調査分析センター所長)

---

(2) その他

---

特別講演会(平成15年1月6日)

---

1. 筋電図と作業関連筋骨格系疾患評価

Thomas Läubli (スイス連邦工科大学)

2. 化学物質の神経行動影響

Kaye H. Kilburn (南カリフォルニア大学)

---

## VI 国内・国外の若手研究者の育成と 大学・労働衛生機関等への支援



## 1. 若手研究者等の受入れと育成

### (1) 科学技術特別研究員（科学技術振興事業団）

研究課題名(期 間)および概要	氏 名 (受け入れ研究員)
1) 企業におけるメンタルヘルス対策の方法論の開発(平成14年1月～16年12月) 概 要:日本の企業におけるメンタルヘルス対策の実態を調査し、メンタルヘルス問題を把握する質問紙を開発する。また、企業でメンタルヘルスシステムを導入して効果評価を行い、有効なメンタルヘルス対策の方法論を開発する。	福井(山本)里江 (原谷隆史)

### (2) 重点研究支援協力員（科学技術振興事業団）

研究課題名, 概要および期間	氏 名 (受入れ研究員)
1) 内分泌攪乱物質の神経行動機能に及ぼす影響に関する研究 概 要:内分泌攪乱物質は内分泌を攪乱するばかりではなく、それを介して中枢神経系をも傷害することが疑われている。我々は内分泌攪乱物質による健康影響のモデルとしてダイオキシン類に曝露されている労働者集団の中枢神経系機能変化を評価するとともに、ダイオキシン類曝露による生体分子機構の変化と神経機能変化とを関連づける。 期 間:平成11年1月～15年12月	吉田吏江 (小川康恭)
2) 廃棄物焼却施設等作業員のダイオキシン類曝露評価法の研究 概 要:産業廃棄物焼却施設等のダイオキシン類発生源を含む職場の労働者は、一般市民に比し高濃度のダイオキシン類に曝露される可能性がある。本研究の目的は、これら労働者集団のダイオキシン類曝露量と健康指標との関係を疫学的に明らかにすることである。 期 間:平成14年1月～15年12月	大場謙一 (小川康恭)
3) 労働環境中の内分泌攪乱物質・ダイオキシン類曝露と健康影響の評価に関する研究 概 要:2-プロモプロパン等の生殖毒性の検討や、生殖障害の指標の開発。 期 間:平成11年1月～15年12月	関口総一郎 (本間健資)
4) 廃棄物焼却施設等作業員のダイオキシン類曝露評価法の研究 概 要:ダイオキシン等作業環境中有害因子に対する個人曝露評価を目的とし、特異的曝露影響指標の検索・測定法の開発を行う。 期 間:平成11年1月～15年12月	上西理恵 (小泉信滋)
5) 労働環境中の内分泌攪乱化学物質等有害因子による毒性発現機序の解明のための基礎的研究 概 要:内分泌かく乱物質等の産業化学物質の有害性発現機序を把握するために必要な生物学的アッセイに関する技術開発を行う。 期 間:平成11年1月～15年12月	小林輝一 (小泉信滋)

### (3) 大学からの研修生

研究課題名	氏名(大学名) 《受け入れ研究員》
1) 個人サンプラの取り付け位置と個人暴露量測定値	渡邊孝志(東海大学) 《菅野誠一郎》
2) 広範囲エアロゾル濃度測定法	川合辰哉(東海大学) 《明星敏彦》
3) 粒子中の多環芳香族炭化水素の直接加熱 GC-MS による定量	鬼澤 将(東海大学) 《小野真理子》
4) 職業性ストレスと免疫系についての実験的研究	神田憲吾(岡山大学) 《中田光紀》
5) 有機化合物による生殖毒性評価等に関する実験研究	渡部すみ子(杏林大学) 《王 瑞生》

### (4) 大学からの学外実習生

大学名	受け入れ研究員	受け入れ学生数
1) 東京大学医学部公衆衛生学学外実習	澤田晋一	28
	上野 哲	4
	宮川宗之	5
	北村文彦	5

## 2. 大学への支援（非常勤講師，講義・実習等）

### (1) 非常勤講師（講義，実習等を含む）

名 称（担当講義実習名）	氏 名
1) 東京医科歯科大学（医学部衛生学）	三枝順三
2) 東京大学（医学科公衆衛生学）	澤田晋一
3) 武蔵野女子大学（人間関係学部生理実験演習）	岩切一幸
4) 女子栄養大学（栄養学部職域保健学）	小川康恭
5) 滋賀医科大学（医学部予防医学）	平田 衛
6) 大阪大学（医学部環境医学）	荒記俊一
7) 山口大学（医学部産業保健学）	鈴木 亮
8) 産業医科大学（産業生態科学研究所労働衛生工学）	神山宣彦
9) 産業医科大学（産業保健学部）	神山宣彦

### (2) 非常勤講師以外（講義実習等）

名 称（講義実習等）	氏 名
1) マレーシア科学大学医学修士課程（講義：How to present research findings）, 2002年5月8日	荒記俊一

### (3) その他の支援

名 称（担当項目）	氏 名
1) 東京大学大学院医学系研究科（医学科同窓会監事）	荒記俊一
2) マレーシア科学大学医学部（External Assessor for Associate Professorship, 3 candidates）, 2002年2月4日～5月28日	荒記俊一
3) マレーシア科学大学医学系大学院（External Examiner for Master of Medicine: Community Medicine）, 2002年5月5日～16日	荒記俊一

### 3. 労働衛生機関への支援

厚生労働省

労働衛生専門官研修

労働福祉事業団

東京産業保健推進センター運営協議会

神奈川産業保健推進センター産業保健交流会

中央労働災害防止協会

新種化学物質に係るばく露状況に関する実態調査

特殊教育インストラクター講座(有機溶剤による疾患及び健康管理)

心理相談専門研修 メンタルヘルスの基礎知識Ⅱ

VDT 作業における労働衛生管理のためのガイドライン講習会

全国産業安全衛生大会シンポジウム講演

労働安全衛生対策セミナー

マレーシアプロジェクトカウンターパート研修

国際安全衛生センター安全衛生技術研修

ダイオキシン類作業従事者特別教育インストラクター講師

職業病予防のための健康診断におけるバイオ指標技術研修員受け入れ

UNDP 研修生講義

日本作業環境測定協会

作業環境測定士指定講習

ずい道等建設工事における粉じん対策の推進事業の現場調査

(社) 日本溶接協会千葉県支部

溶接の安全衛生環境に関する講習会

国際規格の動向調査(CEN/TC121/WG17), 第55回国際溶接学会

(財) 日本防災協会

消防用防護服性能評価手法研究会

島根県医師会

生涯研修会講演

## 4. 海外協力

### (1) 国際協力事業団 (JICA)

名 称 (内 容)	氏 名
1) JICA 長期派遣専門家としてマレーシア国立労働安全衛生研究所において健康管理, 人間工学に関する技術協力 (平成 12 年 11 月～14 年 11 月)	久永直見
2) JICA 短期派遣専門家としてマレーシア国立労働安全衛生研究所において神経機能検査に関する技術協力(平成 14 年 1 月～平成 14 年 2 月)(平成 13 年度年報未収載につき追録)	平田 衛
3) JICA 短期派遣専門家としてマレーシア国立労働安全衛生研究所において暑熱環境における労働衛生管理に関する技術協力(平成 14 年 7 月～14 年 8 月)	澤田晋一
4) JICA 短期派遣専門家としてマレーシア国立労働安全衛生研究所において VDT 作業者の労働衛生管理に関する技術協力(平成 14 年 8 月)	鈴木 亮
5) JICA 短期派遣専門家としてマレーシア国立労働安全衛生研究所において産業精神保健に関する職場調査方法に関する技術協力(平成 15 年 1 月)	原谷隆史
6) JICA マレーシア国立労働安全衛生研究所機能向上計画のカウンターパート研修の受け入れ(温熱環境/人間工学, 平成 14 年 3 月)(平成 13 年度年報未収載につき追録)	澤田晋一, 城内 博, 平田 衛, 前田節雄, 毛利一平
7) JICA マレーシア国立労働安全衛生研究所機能向上計画のカウンターパート研修の受け入れ(呼吸用保護具/人間工学, 平成 14 年 4 月)	明星敏彦
8) JICA マレーシア国立労働安全衛生研究所機能向上計画のカウンターパート研修の受け入れ(労働安全衛生行政, 平成 14 年 9 月)	小嶋 純, 菅野誠一郎, 斉藤 進, 澤田晋一, 篠原也寸志, 鷹屋光俊, 前田節雄, 三木圭一, 明星敏彦
9) JICA マレーシア国立労働安全衛生研究所機能向上計画のカウンターパート研修の受け入れ(作業環境改善/局所排気装置, 平成 15 年 1 月～3 月)	小嶋 純, 柴田延幸
10) JICA マレーシア国立労働安全衛生研究所機能向上計画のカウンターパート研修の受け入れ(粉じん障害の診断と予防, 平成 15 年 2 月～3 月)	神山宣彦, 久永直見
11) JICA マレーシア国立労働安全衛生研究所機能向上計画のカウンターパート研修の受け入れ(産業精神保健, 平成 15 年 3 月～4 月)	高橋正也, 中田光紀, 原谷隆史

(2) 中央労働災害防止協会・国際安全衛生センター (JICOSH)

名 称 (内 容)	氏 名
1) エルゴノミクス研修 (振動障害の防止)	前田節雄
2) エルゴノミクス研修 (総括質疑)	久永直見

## VII 国内・国外の労働衛生機関・専門家との研究協力・研究交流

## 1. 研究協力協定の締結と研究協力

### (1) 国際研究協力協定締結機関との研究協力

以下の3カ国の国立研究機関との間に締結した国際研究協力協定に基づき、共同研究の打ち合わせや研究交流等を行なった。

- 1) 米国国立労働安全衛生研究所(NIOSH)  
職業性ストレス, 振動障害, 作業環境中有害金属分析法の開発に関する共同研究の打ち合わせを行なった。平成13年6月締結
- 2) 韓国労働安全衛生研究院(OSHRI)  
清掃工場でのダイオキシン曝露に関する共同研究の打ち合わせと事前調査, ならびに作業環境中有害金属分析法の開発に関する共同研究の打ち合わせを実施した。平成13年11月締結
- 3) スウェーデン国立労働生活研究所(NIWL)  
コンピュータ作業, 長時間労働ならびに職場の温度条件に関して研究交流を行なった。(文字配列, 要修正) 平成14年1月締結

### (2) 国内研究機関との研究協力協定の締結

(財)労働科学研究所との研究協力協定を平成14年12月に締結した。

## 2. 研究交流会

### (1) 客員研究員交流会

平成14年度第1回を平成14年6月21日, 産業医学総合研究所にて, 客員研究員4名の出席をえて, 第2回を平成15年3月17日, 同じく産業医学総合研究所で, 客員研究員13名の出席をえて実施した。内容は下記のとおりである。

#### 平成14年度第1回客員研究員交流会

演題名	講演者名
産業化学物質の遺伝子発現影響評価	
1) 化学物質の遺伝子発現影響評価	小泉信滋(産医研)
2) 精巣構成細胞においてダイオキシンにより発現が変動する遺伝子の解析	吉田成一(東京理科大)
3) ダイオキシンによるCYP1A1誘導を抑制する化学物質の検索	永沼章(東北大)
4) ユニバーサルレポーターアッセイシステムのハイスループット化とその応用	大塚文徳(帝京大学)
5) DNAマイクロアレイによる重金属標的遺伝子の検索	山田博朋(産医研)

#### 平成14年度第2回客員研究員交流会

演題名	講演者名
労働現場からの情報収集	
1) 衛生管理特別指導事業場制度を活用して	毛利一平(産医研)
2) 労働者死傷病報告のデータベース化について	福田秀樹(産医研)



産医研の最近の動き

- 1) 国際研究交流に関する新たな取り組み 久永直見(産医研)
- 2) 施設備品貸与制度創設について 島村憲義(産医研)

産医研の研究紹介

- 1) 産医研に新しく設置された実全身振動環境再現装置(モーションシミュレータ)とそれを用いた実験室実験について 前田節雄(産医研)
- 2) モーションシミュレータ見学

客員研究員から

- 1) 企業のメンタルヘルスについて—当社の事例を中心に 井上 温(日本ビクター)
- 2) 過重労働対策の成果とその問題点 森 晃爾(エクソンモービルビジネスサービス)
- 3) 安全衛生マネジメント企業を立ち上げて—これからはマネジメントの時代 小出勲夫(豊田安全衛生マネジメント)
- 4) 電磁波と安全基準(事例報告) 上野満雄(自治労)

全体討論

(2) 産業医学総合研究所- 産業医科大学研究交流会

平成 14 年 12 月 12 日, 第 7 回産業医学総合研究所—産業医科大学産業生態科学研究所(産医研—産生研)研究交流会が, 産業医学総合研究所において開催され, 下記の報告と討議がなされた。

演 題 名	講演者名
産業医科大学産業生態科学研究所(口演)	
酸化ストレスマーカー, 8-OH-dG の測定	葛西 宏
環境中粒子の肺内沈着と排泄について	大藪貴子
加齢による体力への影響: 作業姿勢及び健康増進活動の関与	太田雅規
職業性呼吸器疾病に関する日本とフィンランドの国際比較	タナカ千恵子
産業医学総合研究所(ポスター発表)	
マイクロアレイによる産業化学物質の遺伝子発現影響の解析	山田博朋, 小泉信滋
1-プロモプロパンの神経行動影響	本間健資, 須田 恵
低温, 酸性下での骨格筋線維の収縮速度から推測される筋肉損傷	上野 哲
都市ごみ焼却場から採取した飛灰の分析	齊藤宏之, 芹田富美雄, 篠原也寸志, 毛利一平, 小川康恭
産業医学総合研究所(口演)	
わが国の VDT 作業における新ガイドライン	齊藤進
産医研・睡眠・ストレス研究チームによる研究と実践	高橋正也
ニューラルネットワーク法による化合物の変異原性予測システム開発の試み	猿渡雄彦
岐路に立つマレーシアの労働衛生	久永直見

(3) 産業医学総合研究所・人体振動勉強会

前田節雄人間工学特性研究部主任研究官主催による

開催日 平成 年月日	講演者名, 演題名等
14. 4. 26	第17回産医研人体振動勉強会 和田浩志(旭硝子ウレタン株式会社 商品開発センター 軟質フォームグループ) 「自動車シートパッド用ウレタンフォームの振動特性」
5. 31	第18回産医研論文紹介会 前田節雄(産医研) 「ISO/TC108/SC4 5月21日から24日のフランス・ナンシー会議の報告」
6. 28	第19回産医研論文紹介会 野村佳匡(IMV) 「IMV社製6自由度加振器について」
7. 26	第20回産医研論文紹介会 前田節雄(産医研) 「ISO2631-1に準拠した乗心地評価のための座席上6軸振動測定センサーの開発の試み」
10. 3	第21回産医研論文紹介会 松本泰尚(埼玉大学工学部), 高橋幸雄(産医研) 「英国での国際低周波音と振動学会の内容について」 前田節雄(産医研) 「英国人体振動学会の内容について」
10. 18	第22回産医研論文紹介会(場所:鹿島KIビル) 米川善晴(産医研) 「N-2002-55 人体振動の国際規格 ISO が日本に与える影響について」 玉置 元, 吉村卓也(東京都立大) 「N-2002-56 多方向振動入力を受ける座位人体の動特性把握とモデル構築」 野村佳匡(IMV) 「N-2002-57 人体振動評価の実験に用いる振動発生装置」 河合健一(マキタ技術研究部), 柴田建治(岐阜大) 「N-2002-58 電動工具の振動のバラツキについて」 前田節雄(産医研) 「VG (5)N-2002-59 (Greatness Vibration)法を用いた乗り心地評価の試み」
11. 22	第23回産医研人体振動勉強会 花田桂一(東洋大学工学部) 「新しい『人体椎間板振動障害測定器』と、その研究、実験結果について」
12. 13	第24回産医研人体振動勉強会 坂井 利行(ティアック電子計測) 「ハンディタイプ人体振動計測器 - 01dB 社製品の紹介」
15. 1. 22	第25回産医研人体振動勉強会 石田理永(千葉大学工学部都市環境システム学科) 「道路交通振動の建築物への伝搬機構と建物振動特性に関する検討」

1. 24 第 26 回産医研人体振動勉強会  
 服部大祐(東京都立大学工学部)  
 「機械作業における健康影響を考慮した全身振動評価」  
 山形貴久(神奈川工科大学工学部)  
 「明瞭度への全身振動の影響」  
 松田達明(神奈川工科大学工学部)  
 「ISO2631-1 と ISO5349-1 の各種物理評価値と心理量の関係」  
 西田昌弘(神奈川工科大学工学部)  
 「指先温冷覚閾値測定に及ぼす騒音の影響」  
 小島健史(神奈川工科大学工学部)  
 「国内外の各種防振手袋の振動軽減効果の評価」  
 川崎英嗣(神奈川工科大学工学部)  
 「指先振動感覚閾値の一時的閾値移動を指標とした防振手袋の振動軽減効果の評価」  
 前田節雄(産医研)  
 「米国・国立労働安全衛生研究所(NIOSH)の振動の研究について」
3. 28 第 27 回産医研人体振動勉強会  
 前田節雄(産医研)  
 「産医研モーションシミュレータの紹介」

#### (4) 産業医学総合研究所・バイオテクノロジー研究会

小泉信滋有害性評価研究部長, 王 瑞生健康障害予防研究部主任研究官世話人による

開催日 平成 年月日	講演者名, 演題名等
14. 5. 10	第1回研究会 三浦伸彦(産医研) 「マイクロアレイとは？」 山田博朋(産医研) 「マイクロアレイ法の実際－ヒト遺伝子の重金属応答の解析－」
7. 12	第 2 回研究会 王瑞生(産医研) 「SNPs(一塩基多型)とは? 一個人差を産み出す遺伝子多型について」 北村文彦(産医研) 「がんに関連した遺伝子変異」
11. 15	第 3 回研究会 高田礼子(慶応大医学部) 「職業がんに関連する遺伝子異常」 吉田吏江(産医研) 「環境化学物質による DNA 損傷の定量と分子疫学」

## (5) 研究職員主催の研究会一覧

研究会の名称, 趣旨・目的, 開催日	主催者, メンバー等
<p>1) 健康度セミナー            趣旨・目的: 労働者の健康度評価方法及び労働生活要因と労働者の健康との関連について検討する。            開催日: 毎週火曜 10:30-12:00.</p>	<p>岩崎健二(主催)            倉林るみい, 佐々木 毅,            田井鉄男, 久永直見,            毛利一平, 安田彰典            (ビジターも可)</p>
<p>2) Sleep – Stress Weekly Briefing            趣旨・目的: 睡眠と職業性ストレスの疫学的・実験的方法を探る。            開催日: 毎週木曜日 14:00-16:00.</p>	<p>原谷隆史(主催)            高橋正也, 中田光紀,            福井里江, 深澤健二(ソニー), 藤岡洋成(東大)            (ビジターも可)</p>
<p>3) 産医研人体振動勉強会            趣旨・目的: 人体振動の人体への影響・評価法について検討する。            開催日: 毎月月末の金曜日 15:00-17:00. を予定。</p>	<p>前田節雄(主催)            産医研外からの人体振動関連の研究者および関連企業</p>
<p>4) 遺伝子研究会            趣旨・目的: 当研究所で実施中の研究に関連した, 遺伝子機能の調節等についての国内外の研究状況の把握。            開催日: 原則毎月最終金曜日 13:30-17:00.</p>	<p>小泉信滋(主催)            山田博朋, 鈴木 薫,            三浦伸彦, 小林輝一,            上西理恵, 大塚文徳(帝京大), 他            (ビジターも可)</p>
<p>5) 遺伝子影響研究・実験報告会            趣旨・目的: 当研究所で実施中の, 職場有害因子の遺伝子影響に関する実験結果の発表と内容に関する討議。            開催日: 原則毎月第2金曜日 10:00-12:00.</p>	<p>小泉信滋(主催)            山田博朋, 鈴木 薫,            三浦伸彦, 小林輝一,            上西理恵</p>
<p>6) 産業医学総合研究所バイオテクノロジー研究会            趣旨・目的: バイオテクノロジーを労働衛生研究にどのように導入できるかについて勉強・議論する機会をもつことを目的とし, 毎回研究所内外の研究者2名程度による講演と, 質疑・討論を行う。            開催日: 原則として数ヶ月に一度開催。</p>	<p>小泉信滋, 王瑞生(世話人)            産医研研究員・客員研究員等, 毎回25名程度が参加。(ビジターも可)</p>
<p>7) 木曜研究会            趣旨・目的: 毎回指定された話題提供者が労働衛生に関連する情報もしくは研究結果を発表する。            開催日: 毎週木曜 10:00-12:00.</p>	<p>小川康恭(主催)            毛利一平, 高橋正也, 斉藤宏之, 中田光紀, 鈴木亮, 平田衛, 奥野勉, 上野哲, 吉田吏江, 大場謙一, 他(ビジターも可)</p>

(6) その他の機関との国際研究協力・交流

実施日	機関, 実施内容, 実施者
14. 11. 12	スウェーデン・カロリンスカ研究所社会心理健康研究所 講演: Assessment of job stress and sleep using questionnaires 原谷隆史 講演: Research and Practice by the Sleep-Stress Research Team at NIIH 高橋正也
11. 14	フィンランド職業保健研究所 Minisymposium on Shiftwork and Stress Research in FIOH and NIIH Assessment of job stress and sleep using questionnaires 原谷隆史 Research and Practice by the Sleep-Stress Research Team at NIIH 高橋正也

## VIII 日誌記事

## 研究所の行事、業務運営、人事異動、採用等

14. 4. 1 次の人事異動が発令された。
- ・ 図書情報室長へ齊藤 進企画調整部長が併任。
  - ・ 健康障害予防研究部主任研究官へ中西良文が企画調整部図書情報室長より配置換。
  - ・ 企画調整部研究企画官へ宮川宗之が健康障害予防研究部主任研究官より配置換。
  - ・ 企画調整部図書情報室主任研究官へ倉林るみいが作業条件適応研究部主任研究官より配置換。
  - ・ 有害性評価研究部主任研究官へ久保田久代が有害性評価研究部研究員より昇任。
  - ・ 健康障害予防研究部主任研究官へ加藤桂一が健康障害予防研究部研究員より昇任。
  - ・ 作業条件適応研究部主任研究官へ高橋正也が作業条件適応研究部研究員より昇任。
  - ・ 作業条件適応研究部研究員へ佐々木 毅が作業環境計測研究部研究員より配置換。
  - ・ 庶務課長 住谷和彦が厚生労働省和歌山労働局総務部へ転出。
  - ・ 庶務課長へ 島村憲義が厚生労働省労働基準局安全衛生部労働衛生課より転入。
  - ・ 庶務課庶務係長 多和田治彦が厚生労働省労働基準局労災補償部補償課へ転出。
  - ・ 庶務課庶務係長へ麦倉洋之が厚生労働省大臣官房会計課より転入。
11. 15
- ・ 図書情報室長より齊藤 進企画調整部長が併任解除。
  - ・ 図書情報室長へ久永直見が有害性評価研究部主任研究官より配置換。
15. 3. 1 独立行政法人産業医学総合研究所組織規則を改訂(国際研究交流情報センター関係)
3. 25 平成 15 年度計画を定め、これを厚生労働大臣に届出た。
3. 31 次の人事異動が発令された。
- ・ 実験動物管理室労務職員佐田庸明が定年退職。

## 各種委員会・作業グループ(WG)の開催

14. 4. 22 LAN 運営委員会を開催(以後、平成 14 年度中に 41 回開催)。
4. 26 平成 14 年度第 1 回衛生委員会を開催(以後、平成 14 年度中に 12 回開催)
5. 22 臨時健康安全委員会を開催
5. 30 平成 14 年度第 1 回 Industrial Health 編集委員会を開催。
6. 5 平成 14 年度第 1 回研究支援・評価 WG を開催(以後、平成 13 年度中に全体会議 3 回、サブグループ会議 9 回開催)。
8. 1 平成 14 年度第 1 回産医研ニュース編集委員会を開催。
9. 25 平成 14 年度第 2 回 Industrial Health 編集委員会を開催。
10. 30 平成 14 年度健康安全委員会を開催。
12. 13 平成 14 年度第 3 回 Industrial Health 編集委員会を開催。
15. 1. 21 平成 14 年度第 2 回産医研ニュース編集委員会を開催。

- 1. 30 産業医学総合研究所内部評価委員会を開催.
- 2. 6 産業医学総合研究所外部評価委員会を開催.
- 3. 7 平成 14 年度第 4 回 Industrial Health 編集委員会を開催.
- 3. 19 平成 14 年度第 5 回 Industrial Health 編集委員会を開催.

## 国際基準, 国内基準制改定等への海外派遣

- 14. 1. 30 作業条件適応研究部主任研究官 原谷隆史が ILO, 世界精神保健連盟, 香港新生活精神医学リハビリテーション協会による職業性ストレスの克服とその職場への影響の会議で招待講演のため香港に渡航. (~2. 2). (平成 13 年度年報未収録につき追録)
- 3. 3 作業環境計測研究部部長 神山宣彦, 同主任研究官 鷹屋光俊が ISO/TC146/SC2/WG2 会議出席のためドイツへ渡航(~3.5). (平成 13 年度年報未収録につき追録)
- 3. 10 作業環境計測研究部部長 神山宣彦が ISOTC146/SC2/WG2 へ出席の為ドイツへ渡航(~3.14). (平成 13 年度年報未収録につき追録)
- 3. 17 有害性評価研究部主任研究官 大谷勝己が国際会議(第 6 回OECD基礎GLPトレーニングコース)参加のため, アメリカへ渡航(~3.24). (平成 13 年度年報未収録につき追録)
- 5. 4 作業環境計測研究部主任研究官 奥野勉が国際非電離放射防護委員会第 4 委員会(紫外放射に関する ILO 宛て報告書作成および眼科診断装置に関する光の許容基準報告書作成)に出席のためカナダに渡航(~5.13)
- 5. 16 人間工学特性研究部主任研究官 前田節雄が ISO/TC108/SC4 会議に出席のためフランスに渡航(~5. 27).
- 6. 23 作業環境計測研究部部長 神山宣彦が国際溶接会議安全衛生委員会(Commission VIII)と ISO/TC44/SC9 会議出席のためデンマークに渡航(~6.30).
- 9. 2 健康障害予防研究部主任研究官 中西良文が OECD GLP 作業部会第 16 回会議に出席のためオーストラリアに渡航(~9.7).
- 9. 10 作業環境計測研究部部長 神山宣彦が CEN/TC121/WG17「溶接の環境負荷に関する規格の検討」会議に出席のためデンマークに渡航(~9.14).
- 9. 22 作業環境計測研究部部長 神山宣彦が ISO/TC146 (空気質関連の規格の検討)会議の主に SC2(作業環境空気質の計測法)および SC6(室内空気質の計測法)の WG 出席のためにトロント, カナダに渡航(~9.29).
- 9. 28 人間工学特性研究部主任研究官 明星敏彦が ISO/TC94/SC15(呼吸保護具)ワーキンググループ1に出席のため英国に渡航(~10.9)
- 10. 20 作業環境計測研究部主任研究官 菅野誠一郎が OECD SIAM14 出席のため米国に渡航(~10.27).
- 15. 1. 28 人間工学特性研究部主任研究官 明星敏彦が ISO/TC94/SC15(呼吸保護具)ワーキンググループ1および2に出席のためフランスに渡航(~2.1)
- 15. 2. 19 理事長 荒記俊一, 企画調整部研究調整官 澤田晋一が WHO 協力センター会議に出席のためブラジルに渡航(~3.3)
- 15. 3. 3 健康障害予防研究部主任研究官 中西良文, 有害性評価研究部主任研究官 大谷勝己が OECD GLP-in vivo 代替試験法に関する会議出席のためフランスに渡航(~3.7)
- 15. 3. 17 作業環境計測研究部主任研究官 奥野勉が国際非電離放射防護委員会第 4 委員会作業部会(光の有害性に関する基準の策定)に出席のため, オーストラリアに渡航(~3.25)
- 15. 3. 25 人間工学特性研究部主任研究官 明星敏彦が ISO/TC94/SC15(呼吸保護具)ワーキンググループ出席のため米国に渡航(~3.29)



## 協議会の開催

- 14. 7. 4 平成 14 年度第 1 回研究推進連絡協議会を東京産業保健推進センターにおいて開催。
- 8. 27 労働衛生重点研究推進協議会, 平成 14 年度第 1 回協議会を東京産業保健推進センターにおいて開催。
- 15. 3. 5 平成 14 年度第 2 回研究推進連絡協議会を中央合同庁舎 5 号館において開催。
- 3. 13 労働衛生重点研究推進協議会, 平成 14 年度第 2 回協議会をKKRホテル東京(竹橋会館)において開催。

## 所内研究集会・講演

- 14. 4. 24 第 257 回テクニカルミーティングを開催。
- 5. 29 産業医学総合研究所・荒記俊一理事長による特別講演を開催。
- 6. 19 第 258 回テクニカルミーティングを開催。
- 7. 17 第 259 回テクニカルミーティングを開催。
- 9. 18 第 260 回テクニカルミーティングを開催。
- 10. 16 第 261 回テクニカルミーティングを開催。
- 11. 20 第 262 回テクニカルミーティングを開催。
- 12. 18 第 263 回テクニカルミーティングを開催。
- 15. 1. 15 第 264 回テクニカルミーティングを開催。
- 2. 18 第 265 回テクニカルミーティングを開催。
- 3. 19 第 266 回テクニカルミーティングを開催。

## 講演会, 研究交流会, 一般公開

- 14. 4. 20 研究所の一般公開。
- 6. 21 平成 14 年度第 1 回客員研究員交流会を開催(会場:産業医学総合研究所)。
- 11. 1 第 2 回労働衛生重点研究推進協議会シンポジウム「21 世紀の労働衛生研究戦略の実施と展望」を開催(会場:新宿安田生命ホール)。
- 12. 12 第 7 回産業医学総合研究所-産業医科大学産業生態科学研究所交流会を開催(会場:産業医学総合研究所)。
- 15. 3. 17 平成 14 年度第 2 回客員研究員交流会を開催(会場:産業医学総合研究所)。

## 研究所見学者(厚生労働省, 他省庁, 大学, 研究機関, 団体等)

- 14. 6. 13 厚生労働省労働衛生専門官研修(20 名)
- 9. 13 台湾・行政院劳工委員会劳工安全衛生研究所(5 名)
- 9. 26 マレーシア国立労働安全衛生研究所長ほか(2 名)
- 9. 27 鉄道総合技術研究所初任者研修(1 名)
- 10. 16 インドネシア労働基準総局長(1 名)
- 10. 16 川崎市立長尾小学校(19 名)
- 10. 30 JICA 労働安全衛生セミナー(9 名)
- 11. 6 川崎市立長尾小学校(7 名)
- 11. 21 神奈川地方労働審議会労働災害防止部会(15 名)
- 11. 22 中央労働委員会関東区域地方調整委員(15 名)
- 12. 13 産業医科大学産業生態科学研究所(5 名)

## 国際研究協力協定及び研究交流等による渡航

- 14. 11. 5 作業条件適応研究部長 小川康恭, 同主任研究官 毛利一平, 有害性評価研究部研究員 齊藤宏之が, 韓国産業安全保健研究院との清掃工場ダイオキシン曝露に関する共同研究打ち合わせと清掃工場事前調査のため韓国に渡航(～11.8).
- 15. 1. 20 作業条件適応研究部主任研究官 中田光紀が米国 NIOSH との職業性ストレスに関する共同研究の打合せのために米国に渡航(～1.26)
- 15. 2. 7 人間工学特性研究部主任研究官 前田節雄が, 米国 NIOSH との振動障害に関する共同研究打合せのために米国に渡航(～2.15).
- 2. 22 作業環境計測研究部長 神山宣彦, 同主任研究官 鷹屋光俊が, 米国 NIOSH ならびに韓国産業安全保健研究院との作業環境中有害金属分析法開発に関する共同研究打合せのためにスウェーデンに渡航(～2.27).

## 海外協力, 海外の組織支援等による渡航

- 14. 5. 2 理事長 荒記俊一が, マレーシア科学大学の招聘により, マレーシア医学会総会特別講演, 同大学院(修士課程)の学位審査のため, またマレーシア国立労働安全衛生研究所の依頼による講演を行うためにマレーシアに渡航(～5.18).
  - 14. 7. 21 企画調整部研究調整官 澤田晋一が, マレーシア国立労働安全衛生研究所機能向上プロジェクトの短期専門家としてマレーシアに渡航(～8.10).
  - 8. 3 有害性評価研究部主任研究官 鈴木 亮が, ハーバード大学眼科, 同疫学部門との共同研究のために渡航(～8.10).
  - 8. 18 有害性評価研究部主任研究官 鈴木 亮が, マレーシア国立労働安全衛生研究所機能向上プロジェクトの短期専門家としてマレーシアに渡航(～8.31).
  - 15. 1. 9 作業条件適応研究部主任研究官 原谷隆史が, マレーシア国立労働安全衛生研究所機能向上プロジェクトの短期専門家としてマレーシアに渡航(～1.30)
-

## IX English Abstract

# 1. Organization and Staff

With titles equivalent to MD and PhD

As of March 31, 2003

## (1) President, Executive Director, and Auditor

---

President	Shunichi Araki, MD, DMSc
Executive Director	Takashi Sumiyama
Auditors (Part-time)	Osamu Wada, MD, DMSc
	Michio Muronaka

---

## (2) Staff

### *General Affairs Division*

---

Chief Administrator	Noriyoshi Shimamura
Section of General Affairs	
Chief	Hiroyuki Mugikura
Staff	Mikihiro Fujiwara
	Masaki Kosuge
Section of Accounting	
Chief	Kenji Honma
Staff	Kazuhiko Hirabayashi
	Aya Ito
Section of Procurement	
Chief	Tadashi Fukuhara
Staff	Makoto Mizukami
	Kenta Sonoda
	Takayuki Suzuki
	Yasumasa Aoki
	Osamu Kawase

---

### *Department of Research Planning*

---

Director	Susumu Saito, DMSc
Senior Research Planner	Muneyuki Miyagawa, DMSc
Senior Research Coordinator	Shin-ichi Sawada, DMSc
Planning Coordinating Officer	Junji Nakajima
Senior Researcher	Midori Sotoyama, DMSc
Researcher	Keiichi Miki
<i>Library and Information Center</i>	
Chief	Naomi Hisanaga, MD
Senior Researcher	Lumie Kurabayashi, MD, DMSc
Researcher	Hitoshi Kubota

---

---

***Department of Work Stress Control***

---

Director	Yasutaka Ogawa, MD, DMSc
Senior Researchers	Kenji Iwasaki, DSc Hideki Fukuda, DMSc Takashi Haratani, DHSc Tatsuo Oka Ippei Mori, MD Masaya Takahashi, DMSc
Researchers	Satoru Ueno Akinori Nakata, DMSc Takeshi Sasaki

---

***Department of Health Effects Research***

---

Director	Takeshi Honma, DPhar
Senior Researchers	Noriko Otaki, DMSc Hirotomo Yamada, DSc Yoshifumi Nakanishi, DPhar Keiichi Katoh Rui-Sheng Wang, DMSc Tetsuo Tai, DMSc
Researchers	Megumi Suda Nobuhiko Miura, DPhar Kenichi Kobayashi, DSc
<b><i>Laboratory Animal Facilities</i></b>	
Chief (Concurrent)	Junzo Saegusa, VMD, DAg
Staff	Tsuneaki Sada Michinori Nakagawa

---

***Department of Hazard Assessment***

---

Director	Shinji Koizumi, DPhar
Senior Researchers	Mamoru Hirata, MD, DMSc Kaoru Suzuki Tadao Toya Ryo Suzuki, MD, DMSc Hisayo Kubota Katsumi Ohtani, DPhar
Researchers	Akinori Yasuda, VMD, DAg Fumihiko Kitamura, MD, DMSc Hiroyuki Saito

---

***Department of Work Environment Evaluation***

---

Director	Norihiko Kohyama, DSc
Senior Researchers	Katsuhiko Sawatari, DSc Seiichiro Kanno Fumio Serita, DHSc Tsutomu Okuno, DEng Yasushi Shinohara, DSc Mariko Ono-Ogasawara Mitsutoshi Takaya
Researchers	Mitsuya Furuse Masayoshi Hagiwara, DSc

---

***Department of Human Engineering***

---

Director	Junzo Saegusa, VMD, DAgr
Senior Researchers	Kazuo Kanada Toshihiko Myojo, DEng Tsugio Takano Mitsumasa Sugimoto Setsuo Maeda, DEng
Researchers	Jun Ojima, PhD Yukio Takahashi Nobuyuki Shibata Kazuyuki Iwakiri, DEng Hironobu Abiko, DEng

---

**(3) Researchers from Japan Science and Technology Corporation (JST)**

---

<i>Domestic Research Fellow</i>	Satoe Fukui, DHSc
<i>Program for Priority Research Activities</i>	Soichiro Sekiguchi, DAgr Rie Yoshida, DAgr Kenichi Oba, DMSc Rie Uenishi Terukazu Kobayashi, DMSc

---

(4) Guest Researchers

Academic degrees, not listed

---

Saburo Aoki	Hiroko Kyono	Ayako Takata	Kazuo Fukuda
Makoto Arizumi	Kazuki Kira	Ken Takeda	Katsuya Furuki
Heihachiro Arito	Isao Koide	Gen Tamaoki	Seichi Horie
Tatsuya Ishitake	Kimiko Koshi	Hiroshi Tsuruta	Katunori Homma
Yutaka Inoue	Shigeji Koshi	Seitaro Dohi	Yoshimi Matsumura
Takeshi Iwasaki	Michisuke Kondo	Kuniomi Nakamura	Hiroshi Miyagawa
Takashi Ueda	Hisataka Sakakibara	Akira Naganuma	Koji Mori
Mitsuo Ueno	Haruhiko Sakurai	Tsutahiro Hamaguchi	Fumihiko Yamasawa
Michiko Ueno	Hiroshi Jonai	Takeshi Hayashi	Sohei Yamamoto
Yoichi Umetada	Ayako Sudo	Izumi Harabuchi	Keiichiro Yarita
Fuminori Otsuka	Reisuke Soda	Kenji Fukasawa	Yoshiharu Yonekawa
Kazuo Kawana			

---

## 2. Research

### (1) Project Research

#### **Key Research Area Projects funded by Ministry of Health, Labour and Welfare**

- 1) Study on work environment management for irregular work using organic solvents  
*Norihiko Kohyama, Sei-ichiro Kanno, Mariko Ono-Ogasawara, Fumio Serita and Mitsuya Furuse*
- 2) Ergonomic improvements of working condition in the Information Technology era  
*Susumu Saito, Hiroshi Jonai, Midori Sotoyama, Kazuyuki Iwakiri and Ipppei Mori*
- 3) Survey on health effects of workers occupationally exposed to dioxins  
*Yasutaka Ogawa, Ipppei Mori, Akinori Nakata, Satoru Ueno, Rui-Sheng Wang, Mamoru Hirata, Fumihiko Kitamura, Rie Yoshida, Xiaozhong Yu and Kenichi Ohba*
- 4) Development of mental and physical health indicators for work stress control  
*Kenji Iwasaki, Takashi Haratani, Lumie Kurabayashi, Tatu Oka, Ipppei Mori, Akinori Nakata, Tetsuo Tai, Akinori Yasuda, Takeshi Sasaki, Kazuyuki Iwakiri and Takashi Ueda<sup>1</sup>*  
<sup>1</sup> *Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.*
- 5) Research for the establishment of medical and hygienic measures to prevent health hazards due to exposure to ozone-depleting substance replacements (ODSRs)  
*Takeshi Honma, Megumi Suda, Rui-Sheng Wang, Muneyuki Miyagawa, Kenichi Kobayashi, Yasutaka Ogawa, Ipppei Mori, Fumihiko Kitamura, Mamoru Hirata, Soichiro Sekiguchi, Rie Yoshida, Xiaozhong Yu, Goro Asano<sup>1</sup> and Gao Xing<sup>2</sup>*  
<sup>1</sup> *Nippon Medical School; and <sup>2</sup> Beijing Institute of Labour Hygiene and Occupational Diseases, China*
- 6) Study on whole-body vibration and countermeasures in work environment  
*Setsuo Maeda, Makoto Ariizumi<sup>1</sup>, Hisataka Sakakibara<sup>2</sup>, Tatsuya Ishitake<sup>3</sup> and Gen Tamaoki<sup>4</sup>*  
<sup>1</sup> *Ryukyu University School of Medicine; <sup>2</sup> Nagoya University School of Medical Science; <sup>3</sup> Kurume University School of Medicine; and <sup>4</sup> Tokyo Metropolitan University*

#### **Research Projects Funded by Government**

- 1) A study on the evaluation and control of sick house syndrome at work  
*Shunichi Araki, Mamoru Hirata, Yasutaka Ogawa, Ipppei Mori, Eiji Shibata<sup>1</sup>, Yoko Endo<sup>2</sup> and Toshio Kawai<sup>3</sup>*  
<sup>1</sup> *Dept. Health Science, Nagoya University School of Medicine; <sup>2</sup> Dept. Public health, Kansai Medical University; and <sup>3</sup> Osaka Occupational Health Service Center, Japan Industrial Safety and Health Association.*
- 2) Analysis and biological effects of airborne rare-earth particles from functional materials  
*Mitsutoshi Takaya, Norihiko Kohyama, Fumio Serita, Yasushi Shinohara, Mariko Ono-Ogasawara, Noriko Otaki, Tadao Toya and Ayako Takata<sup>1</sup>*  
<sup>1</sup> *Department of Preventive Medicine and Public Health School of Medicine, Keio University*
- 3) A comprehensive study on the effects of endocrine disruptor suspects on the hormonal and neurobehavioral development of the second generation in rats  
*Takeshi Honma, Muneyuki Miyagawa, Rui-Sheng Wang, Megumi Suda, Kenichi Kobayashi and Soichiro Sekiguchi*
- 4) Combined effect of ultraviolet radiation and other environmental agents on intracellular oxidative stress  
*Tsutomu Okuno, Ikuho Hata<sup>1</sup>, Masami Kojima<sup>1</sup> and Kazuyuki Sasaki<sup>1</sup>*



<sup>1</sup> *Kanazawa Medical University*

- 5) Study on risk assessment of workplaces related with brominated dioxins  
*Haruhiko Sakurai<sup>1</sup>, Yasutaka Ogawa, Ippei Mouri, Mitsutoshi Takaya, Masayoshi Hagiwara*  
<sup>1</sup> *Occupational Health Research and Development Center, JISHA*
- 6) Study on development and application of two dimension visualized system by continuous measurement for hazardous substances in work environment  
*Norihiko Kohyama, Fumio Serita, Sei-ichiro Kanno*
- 7) Study on diagnosis and prevention of musculoskeletal disorders in the upper extremities  
*Mamoru Hirata, Kazushi Taoda<sup>1</sup>, Ryoichi Inaba<sup>2</sup>*  
<sup>1</sup> *Shiga Medical University; and* <sup>2</sup> *Gifu University Scholl of Medicine*

### ***Research Projects Entrusted by Private Enterprises and Public Foundations***

- 1) Survey on chronic headache in workplace  
*Takashi Haratani, Yasutaka Ogawa, Masaya Takahashi*
- 2) Assessment of effects to humans on water pressure vibration by water-bed type massage machine  
*Setsuo Maeda*
- 3) Examination of biological effects by fibrous silica gel and forsterite made from serpentine and chrysotile  
*Norihiko Kohyama and Tadao Toya*
- 4) Evaluation and analysis of asbestos content in serpentine lizardite (NORTHFIL-325)  
*Norihiko Kohyama and Yasushi Shinohara*
- 5) Development of a quick analytical method for organic chemicals in size-selected particles of tobacco smoke  
*Mariko Ono-Ogasawara*

## **(2) Fundamental Research**

### ***Intramural Research Projects***

- 1) Development of high sensitive analytical method for dioxins in human blood  
*Norihiko Kohyama, Masayoshi Hagiwara, Mitsutoshi Takaya, Sei-ichiro Kanno, Yasushi Shinohara, Fumio Serita, Yasutaka Ogawa and Rie Yoshida*
- 2) Survey on occupational health improvements experienced among factories arranged to join the mode project aimed to improve occupational health management by Ministry of Health, Welfare, and Labor  
*Yasutaka Ogawa, Ippei Mori, Hideki Fukuda, Takashi Haratani, Hiroyuki Saito, Katsuhiko Sawatari, Tsutomu Okuno, Nobuyuki Shibata and Shin-ichi Sawada*
- 3) Estimation of the effects of occupational hazardous factors on gene expression  
*Shinji Koizumi, Hiroto Yamada, Kaoru Suzuki, Nobuhiko Miura, Terukazu Kobayashi and Rie Uenishi*
- 4) Analysis of occurrences of occupational diseases based on report of workers' deaths and injuries  
*Hideki Fukuda, Shin-ichi Sawada, Ippei Mouri, Tatsuo Oka, Mamoru Hirata, Lumie Kurabayashi and Kazuyuki Iwakiri*

### ***Department of Work Stress Control***

- 1) How to control drinking for health promotion  
*Yasutaka Ogawa, Rie Yoshida and Kenichi Ohba*
- 2) Factors which modify effects of long working hours and night work on health  
*Kenji Iwasaki, Takeshi Sasaki, Akinori Yasuda, Lumie Kurabayashi and Ippei Mori*
- 3) Motor control function in elderly persons  
*Hideki Fukuda, Okihide Hikosaka<sup>1</sup>, Masaya Segawa<sup>2</sup> and Yoshiko Nomura<sup>2</sup>*  
*<sup>1</sup> Juntendo University School of Medicine; and <sup>2</sup> Segawa Neurological Clinic for Children*
- 4) Studies on job stress and healthy work organizations  
*Takashi Haratani and Satoe Fukui*
- 5) Effect of long working hours and night work on lifestyle and quality of life  
*Tatsuo Oka and Hideki Fukuda*
- 6) Risk assessment of pneumoconiosis and asbestos related disease among construction workers  
*Ippei Mori, Hitoshi Kubota, Yasutaka Ogawa, Eiji Shibata<sup>1</sup> and Michihiro Kamijima<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup> Nagoya University*
- 7) Epidemiological studies on occupational cancer  
*Ippei Mori, Hitoshi Kubota, Mamoru Hirata and Kuniomi Nakamura<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup> Japan Nuclear Cycle Development Institute*
- 8) Improvement of sleeping problems related to work schedules and promotion of sleep related health through nap strategies  
*Masaya Takahashi, Akinori Nakata Takashi Haratani, Naoko Tachibana<sup>1</sup>, Takeshi Tanigawa<sup>2</sup> and C. A. Czeisler<sup>3</sup>*  
*<sup>1</sup> Osaka Prefectural Health Science Center; <sup>2</sup> Tsukuba University; and <sup>3</sup> Harvard University*
- 9) Epidemiological and immunological research of stress, fatigue and sleep  
*Akinori Nakata, Takashi Haratani, Masaya Takahashi, Yosei Fujioka<sup>1</sup> and Naomi Swanson<sup>2</sup>*  
*<sup>1</sup> University of Tokyo; and <sup>2</sup> National Institute of Occupational Safety and Health, USA*
- 10) The characteristics of muscle contraction under various conditions  
*Satoru Ueno, Rui-Sheng Wang, Makoto Okuno<sup>1</sup>, Joseph Hoh<sup>2</sup>, Kazuhito Yokoyama<sup>1</sup> and Yasuki Kobayashi<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup> University of Tokyo; and <sup>2</sup> University of Sydney.*
- 11) Evaluation of health effects in long working hours or night work  
*Takeshi Sasaki, Kenji Iwasaki, Tatsuo Oka, Lumie Kurabayashi, Akinori Yasuda and Ippei Mori*

### ***Department of Health Effects Research***

- 1) Nervous and reproductive disorders produced by occupational hazard factors  
*Takeshi Honma, Megumi Suda, Muneyuki Miyagawa, Rui-Sheng Wang, Kenichi Kobayashi, Soichiro Sekiguchi, Goro Asano<sup>1</sup>, Tatsuya Haga<sup>2</sup> and Gao Xing<sup>3</sup>*  
*<sup>1</sup> Nippon Medical School; <sup>2</sup> Gakusyuin University; and <sup>3</sup> Beijing Institute of Labor Hygiene and Occupational Diseases, China*
- 2) Relationships between exposure and body concentrations of industrial chemicals and health effects due to chemicals: Body concentration of propane derivatives following

- inhalation exposure and intra-peritoneal administration of these chemicals to rats  
*Megumi Suda, Takeshi Honma, Rui-Sheng Wang and Soichiro Sekiguchi*
- 3) Effects of exposure to chemicals on the expression of cytochrome P450 in blood  
*Rui-Sheng Wang, Takeshi Honma and Megumi Suda*
  - 4) Effects of industrial chemicals on endocrine glands in mammals  
*Kenichi Kobayashi, Takeshi Honma and Megumi Suda*
  - 5) Studies on biological effects of mineral fibers and rare metal compounds  
*Noriko Otaki, Mitsutoshi Takaya, Norihiko Kohyama, Fumio Serita, Yasushi Shinohara, Mariko Ono-Ogasawara, Tadao Toya and Ayako Takata<sup>1</sup>*  
<sup>1</sup> *Department of Preventive Medicine and Public Health, School of Medicine, Keio University*
  - 6) Analysis of the biological protection mechanisms against industrial chemicals in consideration of practical use in occupational health  
*Hiroto Yamada and Shinji Koizumi*
  - 7) Analysis of cellular function influenced by hazardous factors in working place  
*Nobuhiko Miura and Shinji Koizumi*
  - 8) Assessment of mutagenicity and chemicals testing guidelines  
*Yoshifumi Nakanishi, Katsuhiko Sawatari and Katsumi Ohtani*
  - 9) Development of animal model for sudden death  
*Tetsuo Tai*
  - 10) Poisoning cases due to exposure to chemical substance  
*Keiichi Katoh*

#### ***Department of Hazard Assessment***

- 1) Analysis of molecular mechanisms involved in the health effects of industrial chemicals  
*Shinji Koizumi, Kaoru Suzuki, Terukazu Kobayashi and Rie Uenishi*
- 2) Risk assessment of hazards affecting the nervous system among exposed workers  
*Mamoru Hirata*
- 3) Development of a method to screen the effect on gene function with a higher efficiency  
*Kaoru Suzuki, Shinji Koizumi, Terukazu Kobayashi and Rie Uenishi*
- 4) Correlation between surface properties and carcinogenicity of silicon carbide whisker  
*Tadao Toya, Ayako Takata<sup>1</sup>, Norihiko Kohyama, Mariko Ono-Ogasawara and Yasunosuke Suzuki<sup>2</sup>*  
<sup>1</sup> *Department of Preventive Medicine and Public Health, School of Medicine, Keio University; and* <sup>2</sup> *Mount Sinai School of Medicine of the City University of New York*
- 5) Visual function of workers and the in vitro design for studying toxic effects on the eyes  
*Ryo Suzuki*
- 6) Studies on the analysis methods for evaluation of the effect on reproductive and immunological systems by the environmental incident of workplace  
*Katsumi Ohtani, Hisayo Kubota and Junzo Saegusa*

- 7) Application of large tissue electron microscopic methods for reproductive toxicity  
*Hisayo Kubota, Katsumi Otani and Junzo Saegusa*
- 8) Assessment of immunological indices on stress and fatigue  
*Akinori Yasuda*
- 9) Assessment of gene mutations in malignant tumors relation to occupation and environment  
*Fumihiko Kitamura, Kazuhito Yokoyama<sup>1</sup> and Hisamasa Akabane<sup>2</sup>*  
*<sup>1</sup>The University of Tokyo; and <sup>2</sup>Yokosuka Kyousai Hospital*
- 10) Biological monitoring for metal exposure level using welder's urine  
*Hiroyuki Saito, Minoru Houjo<sup>1</sup> and Norihiko Kohyama*  
*<sup>1</sup>Omori Medical Association*

#### ***Department of Work Environment Evaluation***

- 1) Study for relevance between kinds of dust, quantity and diseases in various kinds of pneumoconiosis  
*Norihiko Kohyama and Yasushi Shinohara*
- 2) Development of prediction systems of toxicities of chemicals by their chemical structures  
*Katsuhiko Sawatari and Yoshifumi Nakanishi*
- 3) Evaporation rates of organic solvents in several workplace settings  
*Seiichiro Kanno*
- 4) Development of length-separation method for fibrous materials  
*Fumio Serita*
- 5) Generation of aerosols for small scale inhalation exposure in animal experiments  
*Fumio Serita*
- 6) Evaluation of physical agent hazards  
*Tsutomu Okuno, Jun Ojima and Hiroyuki Saito*
- 7) Analysis and size separation methods of dust samples in working environment  
*Yasushi Shinohara, Norihiko Kohyama and Fumio Serita*
- 8) Evaluation method for the components of diesel particle  
*Mariko Ono-Ogasawara and Toshihiko Myojo*
- 9) A study on required qualities of recycable adsorbents for organic vapors  
*Mariko Ono-Ogasawara and Hironobu Abiko*
- 10) Development of safer analytical method for work environment measurements  
*Mitsutoshi Takaya*
- 11) Estimation of breakthrough time of respirator cartridges for organic vapors by monitoring exit vapor concentration  
*Mitsuya Furuse and Tsugio Takano*

- 12) Study on the advanced methods for measuring polychlorinated dibenzo-*p*-dioxins and polychlorinated dibenzofuranes [PCDDs/PCDFs]  
*Masayosi Hagiwara, Norihiko Kohyama, Mitsutoshi Takaya and Yasutaka Ogawa*

***Department of Human Engineering***

- 1) A method to evaluate welding fume concentration  
*Jun Ojima and Nobuyuki Shibata*
- 2) Development of a light sensing self-adjusting hood for welding fumes  
*Jun Ojima and Nobuyuki Shibata*
- 3) Study on airflow properties induced by push-pull exhaust ventilation systems  
*Nobuyuki Shibata and Jun Ojima*
- 4) Research of activated carbon with additive for adsorption of organic solvents gas in working place  
*Hironobu Abiko, Toshihiko Myojo and Mariko Ono-Ogasawara*
- 5) Measurement of the capacity of respirator cartridges for various organic vapors  
*Tsugio Takano and Mitsuya Furuse*
- 6) Development and evaluation of respiratory protective equipments with low breathing resistance  
*Toshihiko Myojo and Mitsumasa Sugimoto*
- 7) Analysis of diesel exhaust substances and development of their purification methods  
*Toshihiko Myojo, Hironobu Abiko and Mariko Ono-Ogasawara*
- 8) A study on vibration perception measurement of whole-body and hand-arm vibration  
*Setsuo Maeda and Yukio Takahashi*
- 9) A study on vibration reduction effect of anti-vibration gloves  
*Setsuo Maeda and Yukio Takahashi*
- 10) Studies on the effects of noise-direction on workers  
*Yukio Takahashi and Setsuo Maeda*
- 11) Studies on the effects of low-frequency noise in working environments  
*Yukio Takahashi and Setsuo Maeda*
- 12) Study on the measurement and evaluation method of non-stationary vibration  
*Kazuo Kanada*
- 13) Effects of working posture, work contents and age on low back pain  
*Kazuyuki Iwakiri, Susumu Saito, Midori Sotoyama, Hiroshi Jonai and Ippei Mori*
- 14) Experimental studies on effects of non-toxic amounts of heavy metals to immune system  
*Junzo Saegusa, Hisayo Kubota and Katsumi Ohtani*
- 15) Experimental studies on biological effects of physical factors in working environment  
*Junzo Saegusa and Hisayo Kubota*

### ***Department of Research Planning***

- 1) Human system interaction of Information Technology  
*Susumu Saito, Midori Sotoyama, Hiroshi Jonai<sup>1</sup> and Kazuyuki Iwakiri*  
*<sup>1</sup> Nihon University*
- 2) Test methods for cognitive effects of chemicals in laboratory animals  
*Muneyuki Miyagawa, Takeshi Honma and Megumi Suda*
- 3) Work physiological analysis of work loads in cold environments  
*Shin-ichi Sawada, Toshio Kobayashi<sup>1</sup> and Naomi Hisanaga*  
*<sup>1</sup> Yamaguchi Prefectural University*
- 4) Analysis of occupational diseases caused by abnormal temperature conditions based on Workmen's Accident Reports  
*Shin-ichi Sawada and Hideki Fukuda*
- 5) International research collaboration for enactment of international standard on thermal working environments  
*Shin-ichi Sawada, Ingvar Holmér<sup>1</sup>, Naomi Hisanaga and Norazman Bakrun<sup>2</sup>*  
*<sup>1</sup> National Institute for Working Life, Sweden; and <sup>2</sup> National Institute of Occupational Safety and Health, Malaysia*
- 6) Ergonomic research on VDT workstation and work environment design: Questionnaire survey on computer use at home  
*Midori Sotoyama, Kazuyuki Iwakiri, Susumu Saito, Hiroshi Jonai<sup>1</sup> and Ippei Mori*  
*<sup>1</sup> Nihon University*
- 7) The effect of night-sleep on variation of human circadian rhythm measuring by salivary levels of cortisol  
*Keiichi Miki*
- 8) Mental health management for Japanese expatriates  
*Lumie Kurabayashi, Mitsuru Suzuki<sup>1</sup>, Takamasa Saito<sup>2</sup>, Fumitaka Noda<sup>3</sup>, Naoko Miyaji<sup>4</sup>, Hidehiko Kuramoto<sup>5</sup> and Kazuyoshi Yamamoto<sup>6</sup>*  
*<sup>1</sup> Iwate Medical University; <sup>2</sup> Oita University of Nursing and Health Sciences; <sup>3</sup> Taisho University; <sup>4</sup> Hitotsubashi University; <sup>5</sup> Kitanomaru Clinic; and <sup>6</sup> Ryukyuu University*
- 9) The study on asbestos exposure and its related diseases among construction workers  
*Hitoshi Kubota, Naomi Hisanaga, Ippei Mori, Eiji Shibata<sup>1</sup> and Michihiro Kamijima<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup> Nagoya University*

### 3. Original Articles

#### ***Anomalous step at $x \approx 0.7$ in potential–composition profiles of $\text{Li}_x\text{Cr}_y\text{Mn}_{2-y}\text{O}_4$ spinels at low temperature***

*Hironobu Abiko, Mitsuhiro Hibino<sup>1</sup> and Tetsuichi Kudo<sup>1</sup>*  
*J Power Sources 112, 557–561, 2002.*

In order to investigate the relation between spinel type structure and anomaly in potential–composition profile of stoichiometric  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$  spinel at low temperature ( $T \leq 278\text{K}$ ), several  $\text{LiCr}_y\text{Mn}_{2-y}\text{O}_4$  type spinels ( $y=0.01\text{--}0.25$ ) have been synthesized by conventional solid–state reaction and their potential–composition ( $\phi$ – $x$ ;  $\text{Li}_x\text{Cr}_y\text{Mn}_{2-y}\text{O}_4$ ) profiles at 273K have been recorded. The  $\phi$ – $x$  profiles of the specimens ( $y=0.01\text{--}0.03$ ) show an anomalous stepwise feature as one that stoichiometric  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$  shows at low temperature. However, the step at  $x \approx 0.7$  becomes weak with increase of the value  $y$ , and finally disappears. In the specimens, Mn and Cr are considered to occupy only 16d sites of spinel type structure. As compared with the  $\phi$ – $x$  profiles of lithium–excess type spinels  $\text{Li}_{1+\delta}\text{Mn}_{2-\delta}\text{O}_4$  and lithium–deficient type spinels  $\text{Li}_{1-\delta}\text{Mn}_2\text{O}_4$ , the gradual result suggests that state of Mn lattice strongly affects the appearance of anomalous step at  $x \approx 0.7$ .

<sup>1</sup> *Institute of Industrial Science, University of Tokyo*

#### ***Inclined wettable filter for mist purification***

*Igor E. Agranovski<sup>1</sup>, Toshihiko Myojo, Roger D. Braddock<sup>1</sup> and Darren Jarvis<sup>1</sup>*  
*Chem Eng J 89: 229–238, 2002.*

Agranovski and Braddock [*AIChE J.* 4 (1998) 2784] investigated a process of filtration of ultra small liquid particles on wettable fibrous filters. They found that liquid droplets captured by a wettable filter spread along the fibres and create a thin liquid film covering each fibre. These films of liquid establish a self-draining, tapered equilibrium flow down the filter. The thickness of the liquid film is an important parameter altering the physical characteristics and performance of the filter. The properties of the film depend on the density, viscosity and amount of liquid present, the physical parameters, wettability and dimensions of the filter and also on the orientation and angle of inclination of the filter. The thickness of the liquid film can be increased by increasing the angle of inclination of the filter and by selecting the orientation. It leads to the possibility of increasing the efficiency of wet filtration without any increase in the amount of irrigating liquid involved. It is especially important for industries where, due to some technological or economical reasons, the amount of fresh irrigating liquid available for the process, is limited. In the current paper, the results of theoretical and experimental analysis of inclined wettable filtration systems are presented and further steps towards industrial design are discussed.

<sup>1</sup> *Griffith University School of Environmental Engineering, Australia*

#### ***Removal of aerosols by bubbling through porous media submerged in organic liquid***

*Igor E. Agranovski<sup>1</sup>, Toshihiko Myojo, and Roger D. Braddock<sup>1</sup>*  
*Chem Eng Sci 57, 3141–3147, 2002.*

Aerosols can be filtered by passing the carrier gas through a fibrous filter immersed in water (Agranovski, I. E., Myojo, T., & Braddock, R. D. (1999a). Bubble filtering through porous media. *Aerosol Science and Technology*, 31, 249–257. Using water as the irrigating fluid significantly increases the efficiency of filtration of particles and adds the possibility for simultaneous removal of alien gases from the carrier. Organic compounds (gaseous and particulate) form a significant proportion of pollutants in the atmosphere, and effective purification is needed for ambient air as well as for cleaning exhaust streams. Water does not have a high level of solubility for gaseous organic compounds, and alternative irrigating liquids need to be considered. Experiments were conducted using sunflower oil as the irrigating vapours is

much higher in oil compared with one in water, oil provides an excellent opportunity for utilizing as the irrigating liquid for high-efficient simultaneous removal of organic particles and vapours from air carrier.

<sup>1</sup> Griffith University, School of Environmental Engineering, Australia

### ***Case report of asbestos exposure-related lung carcinoma***

Hee-Kyung Chang<sup>1</sup>, Yong-Hwan Lee<sup>1</sup>, Kiyoshi Sakai<sup>2</sup>, Naomi Hisanaga, Yong-Hyun Chung<sup>3</sup>, Jeong-Hee Han<sup>3</sup>, Il-Je Yu<sup>3</sup>

*J Toxicol Public Health* 18, 43-46, 2002.

A 61 year-old female patient was hospitalized for lung cancer. Her occupational history indicated that she had worked for an asbestos company for 9 years from 1976. The histopathology of the lung revealed malignant bronchioalveolar adenocarcinoma (stage III) in the lower-left lobe, and a lung sample was found to contain an unusually high level of asbestos,  $218.9 \times 10^6$  asbestos fibers/g of dry lung tissue. The majority of asbestos fibers found was chrysotile, yet no asbestos body was detected. When compared with Korean male ( $0.3 \times 10^6$  fibers/g of dry lung tissue) and female subjects ( $0.15 \times 10^6$  fibers/g of dry lung tissue) with no known history of occupational asbestos exposure, the apparent cause of the lung cancer in the current patient was occupational exposure to asbestos.

<sup>1</sup> Koshin University, Korea; <sup>2</sup> Nagoya City Public Health Research Institute; and <sup>3</sup> Korea Occupational Safety and Health Agency

### ***Reduced sensory nerve conduction velocity of the distal part of the radial nerve among patients with vibration syndrome***

Mamoru Hirata, Hisataka Sakakibara<sup>1</sup> and Mitsuru Abe<sup>2</sup>

*Electromyogr Clin Neurophysiol* 42, 113-118, 2002.

The present study was aimed at clarifying the effects of vibration syndrome (VS) on the distal part of the radial nerve, which is rarely affected by chronic entrapment. Thirty-one patients with VS due to previous exposure to vibration and 18 age-matched controls were examined for sensory nerve conduction velocities in the distal part of the radial nerve (SCV-DR) in the dorsal side of the hand. The patient group was divided into two subgroups, one of those with vibration-induced white finger (VWF) in the thumb or index finger where sensory nerves are innervated by the radial nerve (N = 21) and the other without VWF (N = 10). SCV-DR among the patients was significantly slower than in the controls ( $t = 3.55$ ,  $p = 0.00138$ ). The ANOVA of SCV-DR for the three groups showed  $F_{2, 46} = 5.25$  ( $p = 0.0088$ ). A significant difference was found between the controls and the VWF (+) group ( $p = 0.0233$ ), but not between the controls and the VWF (-) group ( $p = 0.478$ ) by multiple comparison using Scheffe's method. These findings suggest that VS affects the radial nerve with a direct vibration effect and/or a co-operative effect with direct circulatory disturbance manifested by VWF.

<sup>1</sup> Nagoya University School of Medical Science; and <sup>2</sup> Oita Kensei Hospital

### ***Synthesis of betulin derivatives and their protective effects against the cytotoxicity of cadmium***

Kou Hiroya<sup>1</sup>, Taisuke Takahashi<sup>1</sup>, Nobuhiko Miura, Akira Naganuma<sup>2</sup> and Takao Sakamoto<sup>1</sup>

*Bioorg Med Chem* 10, 3229-3236, 2002

The protecting effect of betulin against cadmium toxicity was investigated using 11 kinds of analogues. It was elucidated by analyzing the analogue activities that both hydroxyl groups on C-3 and C-28 and the isopropenyl group on C-19 played important roles for expressing efficient activities. In addition, the cytotoxicity of betulin was also reduced by being functionalized using the above functional group.

<sup>1</sup> Laboratory of Heterocyclic Chemistry, Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Tohoku University; and <sup>2</sup> Laboratory of Molecular and Biochemical Toxicology, Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Tohoku University



## ***Willingness to implement mental health measures among small-scale enterprise employers in Ohta ward, Tokyo, Japan***

*Tomoko Ikeda<sup>1,2</sup>, Akinori Nakata, Shunichi Kobori<sup>3</sup>, Minoru Hojo<sup>4</sup>, Chieko Sugishita<sup>1</sup>  
Sangyo Eiseigaku Zasshi 44, 200-207, 2002.*

Due to the increase in mental health problems among Japanese workers in recent years, effective approaches to address these problems are of growing concern. Although such an effort is now under way in largescale enterprises (LSEs), small-scale enterprises (SSEs) are lagging behind LSEs for a number of reasons. In the present study, to know the reason, the presidents of 263 SSEs (fewer than 50 employees) in the Ohta ward of Tokyo were surveyed with a self-administered questionnaire from October 1999 to March 2000 (response rate, 51.0%). The main business types were manufacturing (71.2%), transportation & storage (6.1%), and construction (5.3%). The results revealed that employers attribute the mental health problems of employees to "Job content/Aptitude for job (78.6%)", "Communication among employees (71.0%)", "Physical problems/Illness (50.4%)", "Family problems (33.6%)". These results are very similar to those obtained in the same enterprises employees survey in 1996, suggesting that employers perceive the factors responsible for employees' mental health problems with substantial accuracy. Sixty-nine point five percent of the employers answered that they need mental health measures for employees. And 62.7% of employers agreed to take mental health measures in their enterprises. Taken together, it is considered that employers are willing to improve their employees' mental health problems. Nevertheless, 95% of employers are doing nothing to improve the situation. The major reasons cited were 1) Cannot obtain a consultant or counselor (44.8%), 2) Lack of time (43.1%), 3) Manpower shortage (41.4%), 4) Difficulty in ensuring employees' privacy (36.2%), and 5) Lack of financial resources (30.2%). The results of the present study suggest that perception of the mental health problems among employers and employees of SSEs in the Ohta area were close to each other. Effective strategies are needed to improve mental health problems in SSEs.

<sup>1</sup> School of Health Sciences and Nursing, University of Tokyo; <sup>2</sup> School of Nursing, Toho University;  
<sup>3</sup> Ohmori-nishi mental Clinic; and <sup>4</sup> Ohta Regional Industrial Health Centre

## ***Effects of surface characteristics of potassium titanate whisker samples on acute lung injury induced by a single intratracheal administration in rats***

*Yoko Ishihara<sup>1</sup>, Hiroko Kyono, Norihiko Kohyama, Noriko Otaki, Fumio Serita and Tadao Toya  
Inhalation Toxicol 14, 503-519, 2002.*

We compared in vivo biological effects, focusing on lung inflammatory responses after a single intratracheal administration of two types of well-characterized whiskers: potassium octatitanate and potassium hexatitanate, which have similar fiber sizes and chemical compositions, except their surface morphology. The geometrical mean of length ( $\mu\text{m}$ ), width ( $\mu\text{m}$ ), and geometric standard deviation (GSD) are:  $\text{K}_2\text{Ti}_8\text{O}_{17}$  (PT1), 6.0 [2.0], 0.35 [1.51], having rough surface;  $\text{K}_2\text{Ti}_6\text{O}_{13}$  (PT2), 5.0 [2.18], 0.31 [1.63], having smooth surface. Sixty male Wistar rats (8 wk old) under anesthesia were injected intratracheally with 2 doses of fibers (0.2 mg/0.5ml/rat, 1.0 mg/0.5ml/rat) or the same amount of saline solution (group C). Animals were sacrificed on days 1, 3, and 7 after fiber administration, and then the lung tissue and bronchoalveolar lavage (BAL) were collected. There were no obvious differences among the three groups in the yield of BAL fluid. Total protein concentration in BAL increased significantly from day 1; BAL fucose level increased significantly from day 3 in a dose-dependent manner, which gradually recovered by day 7 in groups PT1 and PT2. BAL total protein and fucose in group PT1 increased significantly compared with those in group PT2 at a dose level of 1.0 mg. A dose-dependent increase of  $\beta$ -glucuronidase activity and decrease of superoxide dismutase activity were observed in both fibers. BAL tumor necrosis factor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) increased significantly in animals treated with 1.0 mg dosage of PT1 and PT2 on day 1. However, BAL IL-1 $\beta$  did not show any marked change during the experimental period in animals treated with both fibers. On day 1, BAL cytokine-induced neutrophil attractants (CINC) /growth-related gene product (GRO) increased significantly in the PT1 group treated with 0.2 and 1.0 mg dosage. On day 3, the group treated with 1.0 mg PT1 showed significant increase of CINC/GRO compared

with the group treated with 1.0 mg PT2, which recovered to the control level on the 7. Expression of various chemokine mRNAs (MCP-3, MIP-1  $\alpha$ , RANTES, and eotaxin) increased in rats treated with PT1 or PT2 on day 1 and/or day 3. Increase gene expression in the PT1 group was greater than that of the PT2 group at 0.2 mg dosage level. These results suggest that differences in the surface morphology of the whisker fibers of similar length and diameter, density, and chemical composition appear to be related to the facilitation of macrophage phagocytes in the macrophage-derived biological effects in acute lung injury induced by inhaled fibers.

<sup>1</sup> *Department of Hygiene and Public Health, School of Medicine, Tokyo Women's Medical University*

### ***Inflammatory responses and mucus secretion in rats with acute bronchiolitis induced by nickel chloride***

*Yoko Ishihara<sup>1</sup>, Hiroko Kyono, Fumio Serita, Tadao Toya, Hiroto Kawashima<sup>2</sup> and Masayuki Miyasaka<sup>2</sup>*  
*Inhalation Toxicol 14, 417-430, 2002.*

The effects of inhaled particulate matter in the workplace and outdoor environment on sensitive subpopulations are not sufficiently investigated in human and animal models. Thus, animal models for pulmonary diseases are necessary for appropriate risk assessment of toxic materials. We studied biochemical characteristics of an acute inflammatory process induced by inhalation of nickel chloride aerosols in rats. Acute bronchiolitis was induced by inhalation of nickel chloride aerosols for 5 days in Wistar rats according to the method described by Kyono et al. (1999). Deterioration and recovery from inflammatory responses were evaluated by analyzing markers of inflammation in bronchoalveolar lavage (BAL) fluid. Experimental animals were sacrificed during and after the nickel aerosol exposure period. The number of neutrophils markedly increased to approximately  $0.5 \times 10^3$  cells/ $\mu$ l BAL fluid during nickel aerosol exposure, accompanied by increase of total protein, soluble L-selectin, cytokine-induced neutrophil chemoattractant/growth-regulated gene products (CINC/GRO), elastolytic activity, trypsin inhibitory capacity,  $\beta$ -glucuronidase activity, fucose, and sialic acid in BAL fluid compared with those of the control group. There was correlation between number of leukocytes and soluble L-selectin concentration. The number of pulmonary macrophages in BAL fluid decreased to approximately 15% of those of the control group on days of nickel aerosol exposure. The level of CINC/GRO recovered to that of the control group on day 3 after cessation of the nickel aerosol exposure. However, other inflammation markers remained at the elevated levels. Changes in the markers of inflammation during and after the nickel aerosol exposure were consistent with previously reported morphological findings. The results indicated that this animal model is potentially useful as an acute bronchiolitis model.

<sup>1</sup> *Department of Hygiene and Public Health, School of Medicine, Tokyo Women's Medical University;*  
*and* <sup>2</sup> *Department of Molecular and Cellular Regulation, Osaka University Graduate School of Medicine*

### ***Effects of a standing aid on loads on low back and legs during dishwashing***

*Kazuyuki Iwakiri, Sumiko Yamauchi<sup>1</sup> and Akira Yasukouchi<sup>2</sup>*  
*Ind Health 40, 198-206, 2002.*

In order to prevent low back pain during dishwashing, we developed a standing aid for supporting the forward bending posture, and then evaluated the effects of the standing aid on decreasing load on the low back and legs. Eight female volunteers were asked to wash plates for 60 minutes in each of three working postures: (a) without the standing aid, (b) with the standing aid under the thighs, and (c) with the standing aid under the shins. The following were measured: electromyogram (EMG), electrocardiogram (ECG), the force applied to the standing aid, the ground reaction force, the bending angle of the trunk, the bending angle of the knee, and local discomfort in body regions. While using the standing aid under the shins, the muscle load decreased in the low back and legs. While using the standing aid under the thighs, the muscle loads decreased in the low back but increased in the legs. It was suggested that the standing aid under the shins was more effective in decreasing the load on the low back and legs than the standing aid under the thighs.

<sup>1</sup> *Nakamura Gakuen University;* and <sup>2</sup> *Kyushu Institute of Design*

## ***Effects of the liquid crystal display tilt angle of a notebook computer on posture, muscle activities and somatic complaints***

*Hiroshi Jonai, Maria Beatriz Guinto Villanueva<sup>1</sup>, Ayako Takata, Midori Sotoyama and Susumu Saito  
Internatl J Ind Ergonomics 29, 219-229, 2002.*

More constrained posture and higher neck muscle activities were reported among users of notebook computers than those of desktop computers. Complaints of eye and musculoskeletal discomfort as well as difficulty of keying were greater during work with notebook computers. These reports ascribed the findings to the differences in the size of desktops and notebooks. Another ergonomic aspect of the notebook computer distinct from the CRT is its angle-dependent luminance contrast. The present study investigated the effects of LCD tilt angle of a notebook computer on posture, muscle activities and somatic complaints in 10 subjects. At the tilt angle of 100 degrees, the subjects were noted to have relatively less neck flexion. The static neck extensor muscle activity was also lowest at this tilt angle. Nonetheless, the complaint survey revealed higher rates of discomfort while viewing and using the LCD set at the tilt angle of 100 degrees. The findings of this study strongly suggested that the ergonomic features and problems attributable to notebook computers are distinct from the desktop computers. The points of interest raised in this paper should be considered when contemplating to use notebook computers.

<sup>1</sup> *Occupational Safety and Health Center, Philippines*

## ***Flow and dust concentration near cutting face of a mountain tunnel under construction***

*Chikao Kanaoka<sup>1</sup>, Masami Furuuchi<sup>1</sup>, Junichi Inaba<sup>1</sup>, Kazuyo Ohmata<sup>1</sup> and Toshihiko Myojo  
J Jpn Soc Civil Engs, No.714/VI-56, 43-52, 2002.*

Flow patterns and dust concentration distribution in a mountain tunnel under construction have been numerically calculated. Influences of ventilation air flow rate, air tube configuration and an obstacle near the cutting face were discussed. Trajectories of different size particles were also calculated for different wall conditions for deposition. The dust concentration measured by the guideline measurement method was compared with calculated dust concentration distributions.

The injection-suction system was shown to be more effective than the simple injection system. Dust concentration in the injection-suction system decreased as the ventilation air flow rate is increased. A vortex flow developed around an obstacle led to increase in dust concentration. Removed fraction of particles from the outlet was affected by the wall condition.

<sup>1</sup> *Department of Civil Engineering, Kanazawa University*

## ***Assessment of the mutations of p53 suppressor gene and Ha- and Ki-ras oncogenes in malignant mesothelioma in relation to asbestos exposure: a study of 12 American patients***

*Fumihiko Kitamura<sup>1</sup>, Shunichi Araki<sup>1</sup>, Yasunosuke Suzuki<sup>2</sup>, Kazuhito Yokoyama<sup>1</sup>, Takeshi Tanigawa<sup>1,5</sup> and Ryu Iwasaki<sup>3</sup>  
Ind Health 40, 175-181, 2002.*

In our previous study, we found no genetic alteration in exons 1 and 2 of Ha- and Ki-ras oncogenes nor in exons 5 to 9 of the p53 suppressor gene in seven Japanese malignant mesothelioma patients exposed to asbestos. To examine further whether malignant mesothelioma due to asbestos has genetic alterations in the p53 suppressor gene and in Ha- and Ki-ras oncogenes, we analyzed point mutations of these genes in paraffin embedded operative open biopsied samples of the primary tumor of malignant mesothelioma in twelve American patients. The genetic analysis was conducted by the PCR-SSCP (polymerase chain reaction single-strand conformation polymorphism) method in all patients and by sequencing analysis of DNA bases in the two patients with suspected gene mutation. The analysis of the p53 suppressor gene showed an amino acid converting mutation of exon 7 in one patient and a polymorphism of exon 6 in another patient; the former patient was a heavy smoker with a biphasic cell type. No genetic alteration was found

in exons 1 and 2 of Ha- and Ki-ras oncogenes in any of the patients. The results suggest that the effects of asbestos on the p53 suppressor gene and Ha- and Ki-ras oncogenes in malignant mesothelioma are negligible. Further studies are needed to examine whether the observed mutation of the p53 suppressor gene is due to the combined effects of asbestos and smoking or to other unknown factors.

<sup>1</sup> Department of Public Health, The University of Tokyo; <sup>2</sup> Mount Sinai School of Medicine; <sup>3</sup> Mitsubishi Kagaku Bio-Clinical-Laboratories, Inc.; and <sup>4</sup> University of Tsukuba

### ***Effects of in utero and lactational exposure to bisphenol A on somatic growth and anogenital distance in F1 rat offspring***

*Kenichi Kobayashi, Muneyuki Miyagawa, Rui-Sheng Wang, Soichiro Sekiguchi, Megumi Suda and Takeshi Honma*

*Ind Health 40, 375-381, 2002.*

Bisphenol A (BPA), a xenoestrogen, has been reported to mimic the actions of estrogen or to affect the endocrine glands in vivo and in vitro. In this study, we examined whether in utero and lactational exposure to BPA altered the somatic growth and anogenital distance (AGD) of F1 offspring (1, 3, and 9 weeks of age) in vivo in rats. Dams were orally administered with various doses of BPA (0, 4, or 40 mg/kg body weight (BW)/day) from gestation day (GD) 6 through postnatal day (PND) 20. There were no significant changes in body weight, liver weight, kidneys weight, testes weight, AGD, the ratio of AGD to BW, or the ratio of AGD to the cube root of BW in BPA exposed pups compared to the vehicle-exposed control. This suggests that prenatal and postnatal exposure (indirect exposure) to BPA (4-40 mg/kg/day, GD 6-PND 20) does not affect on somatic growth or AGD of F1 generation of male and female rats.

### ***Environmental temperature and cataract progression in experimental rat cataract models***

*Masami Kojima<sup>1</sup>, Tsutomu Okuno, Minoru Miyakoshi<sup>1</sup>, Kazuyuki Sasaki<sup>1</sup> and Noboru Takahashi<sup>1</sup>*  
*Dev Ophthalmol 35, 125-134, 2002.*

**Purpose:** To clarify whether or not ambient temperature relates to cataract development or the progression of cataract formation.

**Materials and Methods:** 36 Brown Norway rats were divided into two groups, a high-temperature ( $35 \pm 2$  °C, H = high) breeding group and a regular-temperature ( $24 \pm 2$  °C, L = low) group. Each group was further divided into an experimentally induced diabetic cataract subgroup (50 mg/kg streptozotocin, DM), an ultraviolet B exposure-induced cataract subgroup (200mJ/cm<sup>2</sup>, UV), and a normal control subgroup (C = control). Slit-lamp microscopy and an anterior image analysis system (EAS-1000) were used to evaluate lens changes.

**Results:** Both the HC and HUV groups in the 35 °C conditions showed higher light scattering than that of the 24 °C conditions (LC and LUV) 3 weeks after the start of the experiment. Nine weeks after the start of the experiment, all the rats of the UV subgroups (HUV and LUV) developed anterior subcapsular cataract. The temperature did not have much influence on the progression of the UV-B-induced cataract. From 18 days after the start of the experiment, the HC subgroup showed a wider light scattering area than the LC. An increase in abnormal nuclear scattering light in the crystalline lens of group HC was found in 9 weeks after the start of experiment, and at the end of experiment (78 weeks later), dense abnormal nuclear light scattering was found including the prenuclear area. In contrast, the HDM group in the 35 °C conditions showed slower cataract progression than that of the LDM group at 24 °C room temperature.

**Conclusions:** Although further experiments are necessary before we can draw any conclusions about temperature and nuclear changes, paying attention to the effects of temperature on the lens is worthwhile.

<sup>1</sup> Kanazawa Medical University

## ***Thermotactile perception thresholds measurement conditions***

*Setsuo Maeda and Hisataka Sakakibara<sup>2</sup>*

*Ind Health 40, 353-361, 2002.*

The purpose of this paper is to investigate the effects of postures, push forces and rates of temperature change on thermotactile thresholds and to clarify the suitable measuring conditions for Japanese people. Thermotactile (warm and cold) thresholds on the right middle finger were measured using an HVLab thermal aesthesiometer. Subjects were eight healthy male Japanese students. The effects of the posture in the measurement were examined in the posture of straight hand and forearm laid on a support, the same posture without a support, and the fingers and hand flexed in the wrist with the elbow put on a desk. The finger push force to the applicator of the thermal aesthesiometer was controlled at a 0.5, 1.0, 2.0 and 3.0 N. The applicator temperature was changed at a rate of 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 and 2.5 °C/s. After each measurement, subjects were asked about the comfort in the measurement condition. Three series of the experiments were conducted in different days to evaluate the repeatability. Repeated measures ANOVA showed that warm thresholds were affected by the push force and the rate of temperature change and that cold thresholds were influenced by the postures and the push forces. The comfort assessment indicated that the measurement posture of straight hand and forearm laid on a support was the most comfortable for the subjects. Relatively high repeatability was obtained under measurement conditions of a 1 °C/s temperature change rate and a 0.5 N push force. Measurement posture, push force and rate of temperature change can affect thermal thresholds. Judging from the repeatability, a push force of 0.5N and a rate of change of 1.0°C/s in the posture of the straight hand and forearm laid on a support are recommendable for warm and cold threshold measurements.

<sup>1</sup> *Nagoya University School of Medical Science*

## ***Influence of frequency on difference thresholds for amplitude of vertical sinusoidal whole-body vibration***

*Yasunao Matsumoto<sup>1</sup>, Setsuo Maeda and Yasushi Oji<sup>1</sup>*

*Ind Health 40, 313-319, 2002.*

Differences in vibration magnitude required for a human subject to differentiate whole-body vertical sinusoidal vibrations, difference thresholds for amplitude of sinusoidal vibration, have been determined at a vibration magnitude of 0.7 m/s<sup>2</sup> r.m.s. at five octave band center frequencies from 4 to 63 Hz and at 80 Hz. The median difference thresholds of 16 male subjects seated on a flat rigid surface of a shaker with their feet supported by a stationary footrest were found between 0.037 and 0.046 m/s<sup>2</sup> rms. at the frequencies used in this study. The subjects tended to be more sensitive to the change in vibration magnitude at 4 Hz than at 16, 31.5 and 63 Hz and less sensitive to the magnitude difference at 31.5 Hz than at 4, 8 and 80 Hz. The median relative difference thresholds, Weber's ratios, varied from 5.2% to 6.5% which were lower compared to the relative difference thresholds determined in the previous studies at frequencies where comparable data were available. The causes of the difference in the relative difference thresholds observed between this study and previous studies may include the difference in the psychophysical method used to determine the difference threshold.

<sup>1</sup> *Department of Civil and Environmental Engineering*

## ***Cancer mortality among man-made graphite electrode manufacturing workers: results of a 38 year follow up***

*Ippei Mori*

*Occup Environ Med 59, 473-480, 2002.*

**Background and Aims:** To examine the risk for cancer mortality among workers exposed to coal tar and coal tar pitch volatiles in a man-made graphite electrode factory. The risk for cancer mortality in this type of factory is still inconclusive, although coal tar and coal tar pitch are recognised as human carcinogens.

**Methods:** The study cohort consisted of 332 male employees who served more than five years in the

period 1951-74. The cohort was traced until 1988. Analyses used standardised mortality ratios (SMRs) to compare cause specific mortality with that in the general and local population. Effect of smoking was estimated based on the information collected from the subgroup of the cohort. SMRs for leading causes of death were compared among different job titles, duration of employment, time since first employment, and observation subperiods. Exposure level for tar and benzo[a]pyrene (BaP) in the factory was also discussed, based on measurements done by other researchers in the past.

Results: During the study period, 52 deaths were identified (SMR 0.68), including 22 cancer deaths (SMR 1.01). The SMR for lung cancer was significantly increased in comparison with the general population (SMR 2.62). It was slightly decreased in comparison with the local population, but remained significant (SMR 2.35). Excess deaths were also observed for lymphatic and haematopoietic cancers (SMR 3.46). Smoking habits in the subgroup were similar to those in the general population; thus the increased SMR for lung cancer was unlikely to be explained by smoking.

Conclusion: Previous environmental measurements suggested that considerable exposure to tar and BaP had existed in the factory. The results suggest a possible risk for lung cancer among the cohort, but the limitations of the study, such as the small study population and insufficient information on exposure, indicate that further study is required.

### ***DMA as a gas converter from aerosol to "Argonsol" for real-time chemical analysis using ICP-MS***

*Toshihiko Myojo, Mitsutoshi Takaya and Mariko Oono-Ogasawara  
Aerosol Sci Technol 36:76-83, 2002.*

In this study, "Argonsol" is defined as an assembly of liquid or solid particles suspended in argon, just as an aerosol is a suspension in air. "Argonsol" can be generated by a nebulizer and fed into a plasma torch for measurement by inductively coupled plasma atomic emission spectrometry (ICP-AES) and inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS). We have developed a new gas-conversion method, by means of a DMA, from normal aerosol to size-classified "Argonsol" for a chemical analysis using ICP-MS. A test aerosol containing lead as a typical toxic heavy metal was introduced into this system. With this system the size-related elemental concentration of lead nitrate particles in the range of 30 to 140 nm was measured. The sensitivity of this system is better than fg ( $10^{-15}$ g) of lead in the total mass of particles introduced into ICP-MS. In principle, it is possible for our system to analyze all the elements that ICP-MS and/or ICP-AES can analyze.

### ***Investigation of intracellular factors involved in methylmercury toxicity.***

*Akira Naganuma<sup>1</sup>, Takemitsu Furuchi<sup>1</sup>, Nobuhiko Miura, Gi-Wook Hwang<sup>1</sup> and Shusuke Kuge<sup>1</sup>  
Tohoku J Exp Med 196, 65-70, 2002.*

Methylmercury is a known pollutant that causes severe central nervous system disorders. It is capable of passing through the blood-brain barrier and accumulates in cerebral cells. However, little is known regarding the mechanism of its toxicity at the molecular level. Using yeast cells, we searched for the genes involved in the expression of methylmercury toxicity, and found that genes encoding L-glutamine. D-fructose-6-phosphate amidotransferase (GFAT) and ubiquitin transferase (Ubc3) confer methylmercury resistance on the cells. It has also been shown that GFAT is the target molecule of methylmercury in yeast cells. These findings provide important clues about the mechanism underlying methylmercury toxicity in mammals.

<sup>1</sup>*Laboratory of Molecular and Biochemical Toxicology, Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Tohoku University*

## ***Association of low job control with a decrease in memory (CD4+CD45RO+) T lymphocytes in Japanese middle-aged male workers in an electric power plant***

*Akinori Nakata, Takeshi Tanigawa<sup>1</sup>, Yosei Fujioka<sup>2</sup>, Fumihiko Kitamura, Hiroyasu Iso<sup>1</sup> and Takashi Shimamoto<sup>1</sup>*

*Ind Health 40, 142-148, 2002.*

To clarify the relationship between perceived job stress and lymphocyte subpopulations, a cross-sectional study was conducted in 231 male electric power plant workers (aged 40 to 60, mean 46 years). Job stress, i.e., job control, job demands, and social support at work, was assessed by means of the Japanese version of the Job Content Questionnaire. Blood samples were taken from all the workers, and numbers of CD4+ T lymphocyte subpopulations, total CD4+ T, T (CD3+) lymphocytes, CD16CD56+ natural killer (NK) cells, total lymphocytes, and white blood cells were determined. After controlling for age, number of cigarettes smoked per day, alcohol drinking, frequency of regular exercise, job demands, and social support at work by the partial correlation coefficients, numbers of memory (CD4+CD45RO+) T, total CD4+ T, and total T (CD3+) lymphocytes were positively correlated with job control ( $p < 0.05$ ). Neither job demands nor social support at work showed significant correlations with lymphocyte subpopulations. It is suggested that lower job control is associated with a decrease in the number of CD4+CD45RO+ T lymphocytes in male middle-aged workers.

<sup>1</sup> *University of Tsukuba; and* <sup>2</sup> *University of Tokyo*

## ***Effects of safety behaviours with pesticide use on occurrence of acute symptoms in male and female tobacco-growing Malaysian farmers***

*Rusli Bin Nordin<sup>1, 2</sup>, Shunichi Araki, Hajime Sato<sup>1</sup>, Kazuhito Yokoyama<sup>1</sup>, Wan Abdul Manan Bin Wan Muda<sup>2</sup> and Daw Win Kyi<sup>2</sup>*

*Ind Health 40, 182-90, 2002.*

The effects of safety behaviours associated with pesticide use on the occurrence of acute organ symptoms in 395 male and 101 female tobacco-growing farmers in Malaysia were studied. We used a 15-questionnaire checklist on safe pesticide-use behaviours and a 25-questionnaire checklist on acute organ symptoms reported shortly after spraying pesticides. Results of stepwise multiple linear regression analysis indicated that no smoking while spraying, good sprayer-condition, and changing clothes immediately after spraying significantly prevented occurrence of acute symptoms just after pesticide spray in male farmers; in female farmers, only wearing a hat while spraying significantly prevented the symptoms. Safety behaviours in pesticide use in male and female tobacco-growing farmers are discussed in the light of these findings.

<sup>1</sup> *Department of Public Health and Occupational Medicine; The University of Tokyo;* <sup>2</sup> *Universiti Sains Malaysia*

## ***Worker exposure due to reverse flow in push-pull ventilation and development of a reverse flow preventing system***

*Jun Ojima*

*J OccupHealth 44,391-397,2002.*

An experimental mock-up push-pull ventilation system was constructed in a laboratory and a dummy worker was placed in its ventilation area (uniform flow field). Within the uniform flow field, organic solvent work was modeled by setting up an alcohol vapor generator and a working table in front of the dummy worker. Reverse flow was observed in the breathing zone of the dummy worker when it was positioned in the uniform flow originating from behind the worker. The experiments showed that reverse flow increased the worker's contaminant exposure significantly. With the 1.0 m/s uniform flow originating from behind the worker, the alcohol concentration in the breathing zone exceeded 300 ppm due to the reverse flow, but it was too low to be detectable when the worker's orientation relative to the uniform flow was 90 degree. In order to control the reverse flow and minimize the contaminant exposure, the author

invented a prototype of a reverse flow preventing system. The reverse flow preventing system reported in this study was designed to be set up in a position between the worker and the working table. It decreased exposure by means of locally supplied air blowing which blocked the reverse flow and contaminant transportation from the source.

### ***Evaluation of blue-light hazards from various light sources***

*Tsutomu Okuno, Hiroyuki Saito and Jun Ojima  
Dev Ophthalmol 35, 104-112, 2002.*

Visible light of short wavelength (blue light) may cause a photochemical injury to the retina, called photoreinitis or blue-light hazard. In this study, various light sources were evaluated for blue-light hazard. These sources include the sun, the arc associated with arc welding and plasma cutting, molten steel, iron and glass, the interior of furnaces, the arc or envelop of discharge lamps, the filament or envelop of incandescent lamps, the envelop of fluorescent lamps and light-emitting diodes. The spectral radiance of each light source was measured, and blue-light effective radiance and the corresponding permissible exposure time per day were calculated in accordance with the ACGIH standard. The sun, arc welding, plasma cutting and the arc of discharge lamps were found to have extremely high effective radiances with corresponding permissible exposure times of only 0.6-40 s, suggesting that viewing these light sources are very hazardous to the retina. Other light sources were found to have low effective radiances under the study conditions and would pose no hazard, at least for short exposure times.

### ***Autonomic nervous activity during hand immersion in cold water in patients with vibration-induced white finger***

*Hisataka Sakakibara<sup>1</sup>, Jin Luo<sup>2</sup>, San-Kuan Zhu<sup>2</sup>, Mamoru Hirata and Mitsuru Abe<sup>3</sup>  
Ind Health 40, 254-259, 2002.*

Autonomic nervous function in response to cold was investigated in 21 patients with vibration-induced white finger (VWF) and 17 healthy controls of similar age, using power spectral analysis of heart rate variability. In a supine position, electrocardiogram and skin temperature of both index fingers were measured during immersion of right hand in cold water at 10°C for 10 minutes. Autonomic nervous activity was evaluated from the power of the low-frequency component (LF: 0.02-0.15 Hz), the high-frequency component (HF: 0.15-0.40 Hz) and the ratio of the LF to the HF power (LF/HF ratio). The LF/HF ratio, an index of sympathetic nervous activity, significantly increased during the immersion in the VWF patients, but did not significantly increase in the controls. The LF/HF ratio was then significantly greater in the patients than in the controls during the first 1-2 minutes of the immersion. The HF power related to parasympathetic nervous activity did not change significantly in either group. Finger skin temperature of the immersed right hand was significantly lower in the VWF patients than in the controls during the last five minutes of the immersion and in the recovery period. The present results indicate that sympathetic nervous response to cold is significantly enhanced in VWF patients. The exaggerated sympathetic response to cold in these patients is considered to contribute to the enhanced vasoconstriction of their extremities.

*<sup>1</sup> Nagoya University School of Health Science; <sup>2</sup> Nagoya University School of Medicine; and <sup>3</sup> Oita Kensei Hospital*

### ***Thermotactile threshold testing for the evaluation of sensory nerve function in vibration-exposed patients and workers***

*Hisataka Sakakibara<sup>1</sup>, Setsuo Maeda and Yoshiharu Yonekawa  
Int Arch Occup Environ Health 75, 90-96, 2002.*

**Objectives:** The aim of the present study was to ascertain the usefulness of thermotactile testing under the measuring conditions clarified by our previous study in the evaluation of vibration-induced neuropathy.

**Method:** Thermal (warm and cold) thresholds were examined on the index fingers of both hands of 10



patients with hand-arm vibration syndrome, 36 workers exposed to hand-transmitted vibration, and 10 healthy controls, using an aesthesiometer under the following measuring conditions: change rate of the applicator temperature was fixed at a rate of 1 °C/s; finger contact force to the applicator was kept at 0.5 N; and forearm was positioned on a support. Vibrotactile thresholds at 125 Hz and pain thresholds were also measured on the index fingers.

Results: Both warm and cold thresholds were more severely deteriorated in the patients than in the controls. Vibrotactile and pain thresholds were also increased in the patients. In the vibration-exposed workers, the neutral zone between warm threshold and cold threshold differed from in the controls. Thermotactile thresholds were likely to be deteriorated with advanced nerve impairments. Likelihood ratios of thermotactile testing were significantly high between the patients and the controls. For vibration-exposed workers with elevated vibrotactile and pain thresholds, the ratios were also significantly high, particularly in the neutral zone, though the accuracy tended to be lower than in the patients. Thermotactile thresholds seemed to be more closely correlated with pain thresholds than vibrotactile thresholds.

Conclusions: Thermotactile threshold testing under the present measuring conditions can be useful to evaluate small sensory nerve fiber dysfunction in vibration-exposed subjects, and the neutral zone may be a sensitive indicator in vibration-exposed workers having slight or mild nerve impairments.

<sup>1</sup> Nagoya University School of Medical Science

### ***Suppression of cellular immunity and readjustment problems in subjects with a past history of posttraumatic stress disorder***

Shotaro Sakami<sup>1,2</sup>, Toshio Ishikawa<sup>1</sup>, Nozomu Asukai<sup>3</sup>, Takashi Haratani, Fumio Kobayashi<sup>4</sup>, Osamu Fujita<sup>5</sup>, Norito Kawakami<sup>6</sup>, Shunichi Araki, Akira Fukui<sup>7</sup>, Hiroshi Iimori<sup>8</sup> and Noriyuki Kawamura<sup>1</sup>  
*Jpn J Stress Sci* 16, 233-240, 2002.

Objective: Increased rates of medical morbidity and compromised well-being and quality of life have been reported in posttraumatic stress disorder (PTSD) subjects. We examined lower immune function and readjustment problems in subjects in remission from past PTSD.

Method: Out of 1,550 Japanese male workers, 12 with past PTSD were recruited through the Impact of Event Scale-Revised (IES-R) and Structured Clinical Interview for DSM-IV (SCID). We matched the controls by age and smoking habit and compared lymphocyte subset counts, NK cell activity, and interferon- $\gamma$  (IFN- $\gamma$ ) and IL-4 production through phytohemagglutinin (PHA) stimulation. A self-administered questionnaire for evaluating sleep habits and a Generic Job Stress Questionnaire (GJSQ) were used to assess readjustment problems in subjects with past PTSD.

Results: The numbers of lymphocytes and T cells, NK cell activity, and total amounts of IFN- $\gamma$  and IL-4, were significantly lower in the past PTSD group. Interpersonal conflict and depression were significantly higher in subjects with a past history of PTSD than those who had encountered traumatic events without developing PTSD. There were no statistically significant differences in other job related stresses. Subjects with a past history of PTSD had more nightmares than those with no history. However, there was no difference in any tendency for perceived insomnia.

Conclusion: PTSD leaves a long lasting immunosuppression, and has long-term implications for health. The ongoing stress of PTSD appears to manifest itself in various forms of interpersonal conflict and nightmares many years after exposure to the trauma. These Symptoms can be classified as intrusion and avoidance. Therefore in order to help patients suffering from PTSD, it may prove useful to manage their problems according to the basic concept of PTSD.

<sup>1</sup> National Institute of Mental Health, NCNP; <sup>2</sup> University of Tokyo; <sup>3</sup> Tokyo Metropolitan Institute of Psychiatry; <sup>4</sup> Aichi Medical University; <sup>5</sup> Aichi University of Education; <sup>6</sup> Okayama University Graduate School of Medicine and Dentistry; <sup>7</sup> University of Nagoya; and <sup>8</sup> Nihon University

## ***Harassment experience among hospital nurse***

*Minako Sasaki<sup>1</sup> and Takashi Haratani*  
*Occup Mental Health, 10 (1), 29-39, 2002.*

The purposes of this study are to assess the prevalence of harassment experienced by hospital nurses, and to explore the impact of such experience. Self-administered questionnaires were provided to 321 nurses working in a hospital. Three hundred and five subjects responded. The percentages of nurses who thought that they are prone to experience harassment from physicians during the course of their jobs were 46% for overawed, 34% for verbal abuse, 6% for physical threat, and from patients 36%, 33% and 18%, respectively. 121 nurses (40%) had sexual harassment experiences. Patients were the major perpetrators, followed by physicians. Nurses, thinking they are prone to experience patients' verbal abuse, or physicians' overawed during the course of their jobs, had lower job satisfaction. Nurses who experienced sexual harassment also had lower job satisfaction. Harassment by physicians disrupts open communication between nurses and physicians. Harassing patients might have some needs; however, it is very difficult for harassed nurses to assess the needs. It is the employer's obligation to prevent sexual harassment in the workplace. In addition to usual measures, such as developing anti-harassment policies and establishing a counseling system, introducing liaison nurses is recommended to improve nursing care quality.

<sup>1</sup> *Advanced Clinical Nursing, School of Health Sciences and Nursing, University of Tokyo*

## ***Effects of 1-bromopropane, 2-bromopropane, and 1,2-dichloropropane on the estrous cycle and ovulation in F344 rats***

*Soichiro Sekiguchi, Megumi Suda, Ya-Li Zhai<sup>1</sup> and Takeshi Honma*  
*Toxicol Lett, 126, 41-49, 2002.*

The present study was performed to investigate comparatively the toxic effects of inhalation exposure of 1-bromopropane, 2-bromopropane, and 1,2-dichloropropane on reproductive physiology, particularly on the estrous cycle and spontaneous ovulation in female F344 rats. The rats received inhalation exposure to different halogenated propanes, and were exposed daily for 8 hr throughout almost 3 weeks to 0, 50, 200 and 1,000 ppm of 1-bromopropane or 2-bromopropane, or to 0, 50, 100 and 200 ppm of 1,2-dichloropropane. Throughout the exposure period of 1-bromopropane or 2-bromopropane, the ratio of the number of estrous cycle of 6 days or longer to the number of all cycles in both 1,000 ppm groups were about two-fold the ratio in each control group, however, no significant difference was found between the ratios of exposed and control groups. The ratios of such long estrous cycles in groups exposed to 100 or 200 ppm of 1,2-dichloropropane were six- to seven-fold higher than that of the control group. These ratios in exposed rats differed significantly from those of controls. The number of ovulated ova in rats exposed to 1,2-dichloropropane decreased in a dose- dependent manner, and the number of ovulated ova in the 1,000 ppm group was significantly different from that of control rats. Such significant changes in ovulation were not observed in rats exposed to 1-bromopropane or 2-bromopropane. The absolute and relative weights of the ovaries and uterus in rats exposed to 3 halogenated propanes were not significantly different from those in each control. Therefore, the present study clarified that: 1) 1,2-dichloropropane prolonged the length of the estrous cycle and inhibited spontaneous ovulation in F344 rats, and 2) the potency of 1,2-dichloropropane to disturb the female reproductive physiology appeared to be greater compared with that of 1-bromopropane and 2-bromopropane under the present conditions of inhalation exposure.

<sup>1</sup> *Department of Pathology, The University of Michigan Medical School*

## ***An ergonomic questionnaire survey on the use of computers in schools***

*Midori Sotoyama, Ulf Bergqvist<sup>1</sup>, Hiroshi Jonai and Susumu Saito*  
*Ind Health 40, 135-141, 2002.*

A questionnaire was sent out to elementary, junior high and high schools in Yokohama and Kawasaki Cities from January to March 1998 regarding the use of personal computers by pupils and students. The survey included the questions that asked how often and in what environment computers are used, whether

any instructions are given as to their use, children's working posture, and the effect on health. The results show that most schools are slow to develop instructive programs from the environmental or ergonomic point of view. So far there are not many children who complain of any serious symptoms such as pain in the neck, head or shoulders, but a future increase in the number of classes which involve computing, as well as the widespread popularity of home computers, will surely arouse a legitimate concern about the health of pupils and students, since they will spend more and more time operating the devices. An effective way to anticipate the problem is to provide young students with adequate knowledge of easy-on-body usage and environmental design, and now there is an urgent need for specific guidelines to protect them.

<sup>1</sup> National Institute for Working Life, Sweden

### ***Mortality among Japanese construction workers in Mie Prefecture***

*Jian Sun<sup>1</sup>, Hitoshi Kubota, Nomi Hisanaga, Eiji Shibata<sup>2</sup>, Michihiro Kamijima<sup>3</sup> and Kuniomi Nakamura<sup>4</sup>*  
*Occup Environ Medicine 59, 512-516, 2002.*

A historical cohort mortality study was conducted among 17,668 members of the Construction Workers' Health Insurance Society of Mie Prefecture in Japan, in order to verify the relation between occupations and mortality status. The cohort was followed from 2 April 1973 to 1 April 1998. Standardised mortality ratios (SMR) were calculated for all members and each job classification. 98.7% of the members were traced successfully until the date when the follow up terminated. When all members were considered together, significant excess mortality was observed for "scidents and adverse effects". Significant excess mortalities were also observed for lung cancers among scaffold men and ironworkers, for cancer of the oesophagus among plumbers, and for "chronic liver disease and cirrhosis" among scaffold men and painters. Results suggest that more detailed investigations, which would include some minor job classifications should be undertaken. This is an updated cohort study which was partially completed in 1997.

<sup>1</sup> Institute of Health Economic, Canada; <sup>2</sup> Nagoya University School of Health Science; <sup>3</sup> Nagoya University School of Medicine; and <sup>4</sup> Japan Nuclear Cycle Development Institute

### ***Comparison of the prevalence of ventricular and supraventricular premature beats with 24-hour Holter electrocardiography between hypertensive and normotensive shift workers in a manufacturing company***

*Tetsuo Tai, Kenji Iwasaki, Takeshi Sasaki, and Tatsuo Oka*  
*Ind Health 40, 282-285, 2002.*

We conducted 24-hour Holter electrocardiography (ECG) among shift workers to assess whether there were differences in the prevalence of ventricular and supraventricular premature beats between hypertensive (HT) and normotensive (NT) workers. Among the selected 24 male shift workers, 20 were fitted with 24-hour Holter ECG monitors. Nine workers were in the HT group and 11 the NT group. The prevalence of isolated supraventricular premature beats (SVPBs) and SVPB runs were higher in the HT group than in the NT group, but without statistical significance. The prevalence of ventricular premature beats (VPBs) was similar between groups. One worker in each group experienced >720 VPBs per 24hours, while the worker in the HT group was detected as having a short run of VPBs. The results suggested the necessity of a larger scale study to clarify an association between hypertension and arrhythmia using 24-hour Holter electrocardiography.

### ***Disturbed sleep-wake patterns during and after short-term international travel among academics attending conferences***

*Masaya Takahashi, Akinori Nakata and Heihachiro Arito*  
*Int Arch Occup Environ Health 75, 435-440, 2002.*

Objectives: To examine variations in sleep and wakefulness associated with international travel.

Methods: Ten academics in Japan were studied while traveling abroad to participate in conferences. Wrist

activity and a daily log were recorded continuously for 1 week before, during, and for 1 week after travel. Destinations included the USA and Canada to the east (8 to 11-h time difference; mean stay of 6.8 days) and Europe to the west (7 to 8-h time difference; mean stay of 6.0 days).

Results: For eastward-traveling subjects, the total sleep time was shorter and the mean activity during sleep was greater at the destinations than before departure. These sleep disruptions persisted until the 2nd day after the subjects had returned home. The sleep patterns then recovered in a zigzag manner. No significant disruptions in the main sleep were found in westward travelers, although these subjects took a longer nap immediately after their return. The beginning and end of sleep occurred earlier until the 2nd day after the subjects had returned from eastward trips, but occurred later until the 5th day after return from westward trips.

Conclusions: In academics, short-term international travel causes sleep disturbances both during and at home after eastward travel and a delay in the sleep timing at home after westward travel. Although the subjects in this study might be atypical of business travelers, the current data suggest that strategies are needed to facilitate recovery from disturbed sleep-wake patterns at home after travel, i.e., redesign of post-travel work schedules.

### ***Some characteristics of human body surface vibration induced by low frequency noise***

*Yukio Takahashi, Kazuo Kanada and Yoshiharu Yonekawa  
J Low Freq Noise Vib Active Control 21, 9-20, 2002.*

The body surface vibration induced by low frequency noise (noise-induced vibration) was measured at the forehead, the anterior chest and the anterior abdomen. At all the measuring locations, the increase steps in the vibration acceleration levels of the noise-induced vibrations was in good agreement with the increase steps in the sound pressure levels of the noise stimuli. The vibration acceleration level measured at the forehead was found to increase suddenly at around 31.5-40 Hz, while the acceleration levels measured at the chest and abdomen increased with frequency at approximately constant rates in the 20- to 50-Hz range. Our results showed no clear evidence of the effect of posture or bilateral asymmetry in the noise-induced vibration. We found that the noise-induced vibrations measured at the chest and abdomen was correlated negatively with the body fat percentage.

### ***The relationship between vibratory sensation and body surface vibration induced by low-frequency noise***

*Yukio Takahashi, Kazuo Kanada and Yoshiharu Yonekawa  
J Low Freq Noise Vib Active Control 21, 87-100, 2002.*

Human body surface vibration induced by low-frequency noise was measured at the forehead, the chest and the abdomen. At the same time, subjects rated their vibratory sensation at each of these locations. The relationship between the measured vibration on the body surface and the rated vibratory sensation was examined, revealing that the vibratory sensation perceived in the chest and abdomen correlated closely with the vibration acceleration levels of the body surface vibration. This suggested that a person exposed to low-frequency noise perceives vibration at the chest or abdomen by sensing the mechanical vibration that the noise induces in the body. At the head, on the other hand, it was found that the vibratory sensation correlated comparably with the vibration acceleration level of the body surface vibration and the sound pressure level of the noise stimulus. This finding suggested that the mechanism of perception of vibration in the head is different from that of the perception of vibratory sensation in the chest and the abdomen.

## ***Evaluation of mercury analysis in the working environment I: Comparison by the parallel measurement in the battery manufacture factory of Hydrar® based solid absorbent method and the gold amalgam method***

Mitsutoshi Takaya, Nobuo Ishihara<sup>1</sup>, Keitaro Joshima<sup>2</sup>, Fumio Serita and Norihiko Kohyama  
*Sogyo-Kankyo* 23 (5), 62-68, 2002.

In present study, analytical method for mercury based on gold amalgam collection was evaluated and compared to Hydrar® based solid sorbent. Hydrar® method has been widely used as mercury analysis for measurement of personal exposure in workplace. This method is now prepared as an ISO method. Although, the gold amalgam method has excellent ability, e. g. higher sensitivity and easier operation than Hydrar® method, there has been a few applications to workplace. In a battery factory where workers have treated zinc amalgam, the gold amalgam method and Hydrar® method were parallely carried out. It was revealed that the mercury concentration in the workplace was 0.0001mg/m<sup>3</sup>. The results obtained by the both methods were the same each other when the sampling were done for 3.5h sampling. However, in the case of short-term sampling, 15 and 30minutes, the amount of collected mercury was below the quantitative limit of Hydrar® method but was enough for the gold amalgam method. Based on these results, present paper describes the cases which should be taken into consideration whether a gold amalgam method or Hydrar® are well suitable.

<sup>1</sup> *Research Center for Occupational Disease, Tohoku Rosai Hosptal; and* <sup>2</sup> *School of Applied Health Science, Kitasato University*

## ***Effects of toluene exposure on signal transduction: toluene reduced the signaling via stimulation of human muscarinic acetylcholine receptor m2 subtypes in CHO cells.***

Hirofumi Tsuga<sup>1,2,3,4</sup>, Tatsuya Haga<sup>2,5</sup> and Takeshi Honma<sup>1</sup>  
*Jpn J Pharmacol*, 89, 282-9, 2002.

The organic solvent toluene is used widely in industry and is toxic to the central nervous system (CNS). To clarify the mechanisms of CNS toxicity following toluene exposure, especially with respect to the G protein-coupling of receptors, we determined the effects of toluene on the activation of Gi by stimulating human muscarinic acetylcholine receptor m2 subtypes (hm2 receptors) expressed in Chinese hamster ovary (CHO) cells. We first examined whether toluene affects the inhibition of adenylyl cyclase by Gi. The attenuation of forskolin-stimulated cAMP formation by the stimulation of hm2 receptors was reduced in a medium containing toluene. Next, we determined the effects of toluene on carbamylcholine-stimulated [<sup>35</sup>S]GTP  $\gamma$  S binding using membrane fractions of CHO cells expressing hm2 receptors. Carbamylcholine-stimulated [<sup>35</sup>S]GTP  $\gamma$  S binding activity was markedly reduced when assayed using reaction buffers containing toluene. However, carbamylcholine-stimulated [<sup>35</sup>S]GTP  $\gamma$  S binding activity was essentially unchanged following pretreatment of the cells with a toluene-saturated medium prior to membrane isolation. Toluene pretreatment and the toluene itself did not alter the characteristics of the binding of carbamylcholine and [<sup>3</sup>H]NMS to hm2 receptors. On the contrary of the effect of toluene for [<sup>35</sup>S]GTP  $\gamma$  S binding, the effect of toluene for attenuation of forskolin-stimulated cAMP formation by the stimulation of hm2 receptors was irreversible. These observations indicate that toluene acts as an inhibitor of the signal transduction via hm2 receptor stimulation in CHO cells, and at least two mechanisms exist in inhibition mechanisms by toluene.

<sup>1</sup> *National Institute of Industrial Health;* <sup>2</sup> *Department of Neurochemistry, Faculty of Medicine, University of Tokyo;* <sup>3</sup> *Supported by Domestic Research Fellowship of the Japan Science and Technology Corporation;* <sup>4</sup> *Pharmaceutical Research Laboratories, Ajinomoto Co., Inc.; and* <sup>5</sup> *Institute for Biomolecular Science, Faculty of Science, Gakushuin University*

## ***Effects of pH and temperature on force and stiffness of skeletal muscle fibers during contraction and relaxation in relation to fiber types***

Satoru Ueno<sup>1,2</sup>, Kazuhito Yokoyama<sup>2</sup>, Michinori Nakagawa<sup>1</sup> and Shunichi Araki<sup>1</sup>  
*Ind Health 40, 362-369, 2002.*

Effects of low pH (6.0,6.5) were studied at three temperatures (5, 15, 25°C) on the isometric force and stiffness of glycerinated muscle fibers dissected from soleus (type I) and psoas (type IIX) muscles of the Japanese white rabbit. It was observed that the maximum force and stiffness declined as pH decreased, the extent of which was diminished by an increase in temperature in both muscle types. The pH-induced changes in force were greater than those in the stiffness for both muscle types: at 5°C, the psoas showed greater change in stiffness than the soleus. As the pH of the contracting solution decreased, the time to peak stiffness decreased and the time to relaxation increased in both muscle types. At pH 6.0, the latter was significantly longer than the former. The force-stiffness curves indicated that, when pH decreased, force increased as fast as stiffness during contraction and force declined faster than stiffness during relaxation. The results suggested that one of the causes of muscle injury during hard muscular work could be the longer relaxation time in an acidic solution.

<sup>1</sup> National Institute of Industrial Health; and <sup>2</sup> Department of Public Health, The University of Tokyo

## ***DNA microarray analysis of human gene expression induced by a non-lethal dose of cadmium***

Hiroto Yamada and Shinji Koizumi  
*Ind Health 40, 159-166, 2002.*

Cadmium (Cd) is a hazardous heavy metal present in working and living environments. Cd affects many cellular functions, but little is known about the mechanisms of its toxicity and cellular defense against it. Recently, advanced gene expression analysis employing DNA microarrays provided us the means to profile the expression of thousands of genes simultaneously. We describe here a study of Cd-induced gene expression profile. Messenger RNA was prepared from HeLa cells exposed to a non-lethal dose of CdSO<sub>4</sub>, and analyzed by the use of an array consisting of 7075 human cDNAs. Many stress response genes including those coding for metallothioneins and heat shock proteins were observed to be induced by Cd. The cellular metabolism inclined toward the synthesis of cysteine and glutathione after Cd exposure. Anti-oxidant genes also appeared to be induced to protect cell components and to quench reactive oxygen species. Ubiquitin pathway was activated as well probably to degrade proteins which might not be renatured. These data suggest that human cells mobilize every genomic resource (induction of some genes and repression of others) to overcome cytotoxicity caused by Cd.

## ***Computerized posturography with sway frequency analysis: application in occupational and environmental health***

Kazuhito Yokoyama<sup>1</sup>, Shunichi Araki<sup>1, 2</sup>, Mariko Nishikitani<sup>1</sup> and Hajime Sato<sup>1</sup>  
*Ind Health 41, 14-22, 2002.*

To examine the effects of occupational and environmental neurotoxicants on vestibular, cerebellar and spinocerebellar functions, the following three groups of subjects were examined, using a computerized posturography with sway frequency analysis: (1) 49 male chemical factory workers exposed to lead stearate, aged 27-63 (mean 43) years, with concurrent blood lead concentrations (BPbs) of 11-113 (mean 48) microg/100 g and past mean BPbs of 7-52 (mean 24) microg/100 g; (2) 29 male sandal, shoe and leather factory workers, aged 35-73 (mean 51) years, with urinary 2,5-hexanedione (HD) concentrations of 0.41-3.06 (mean 1.20) mg/g creatinine; and (3) 9 females, aged 19-58 (mean 29) years, who were exposed to sarin accidentally 6-8 months before the study (Tokyo Subway Sarin Poisoning, March 20, 1995) and showed plasma cholinesterase (ChE) activities of 13-95 (mean 68) IU/l on the day of poisoning. The pattern of posturographic changes in lead workers suggested that the vestibulocerebellum (lower vermis), anterior cerebellar lobe and spinocerebellar afferent pathway were asymptotically

affected; the vestibulocerebellar change reflected concurrent lead absorption and the anterior cerebellar one reflected past absorption. Similarly, vestibulocerebellar and spinocerebellar functions were affected by n-hexane in solvent workers; the effect on the vestibulocerebellar function was probably inhibited by xylene. Also, the chronic (long-term) effect on the vestibulocerebellar function persisted in acute sarin poisoning. It is thus suggested that the vestibulocerebellar function is most sensitive to all the three chemicals examined. It appears that the computerized posturography with frequency analysis is a useful technique for assessment of vestibular, cerebellar and spinocerebellar effects in occupational and environmental health.

<sup>1</sup> Department of Public Health and Occupational Medicine, The University of Tokyo; and <sup>2</sup> National Institute of Industrial Health

### ***Subclinical cerebellar anterior lobe, vestibulocerebellar and spinocerebellar afferent effects in young female lead workers in China: computerized posturography with sway frequency analysis and brainstem auditory evoked potentials***

Kazuhito Yokoyama<sup>1</sup>, Shunichi Araki<sup>1, 2</sup>, Kohei Yamashita<sup>1</sup>, Katsuyuki Murata<sup>1</sup>, Kazuo Nomiyama<sup>3</sup>, Hiroko Nomiyama<sup>3</sup>, Yong-Xian Tao<sup>4</sup> and Shi-Jie Liu<sup>5</sup>  
*Ind Health 40, 245-253, 2002.*

By computerized static posturography with sway frequency analysis, subclinical effects of lead on postural balance was examined in 29 female workers (lead workers) employed at a glass factory for 3-17 (mean 7.9) years in Beijing, China, in relation to brainstem function assessed by brainstem auditory evoked potential (BAEP). Their blood lead concentrations ranged from 26 to 79 (mean 55.7) microg/dl; ages were 21-30 (mean 28) years. Control subjects, aged 22-29 (mean 27.0) years, were 14 healthy female workers at a textile factory located in the same district. With eyes closed, power of the sway of high (2-4 Hz) and low (1 Hz or less) frequencies in lead workers was significantly larger than that in controls; with eyes open, their power of the sway of low frequency was significantly larger ( $p < 0.05$ ). The multiple regression analysis showed that the power of high frequency sway with eyes closed and of low and high frequencies with eyes open were significantly related to blood lead concentrations in lead workers ( $p < 0.05$ ). On the other hand, no significant differences in BAEP latencies between lead workers and controls were observed. The low frequency sway with eyes open was significantly correlated with the high frequency sway with eyes closed in the lead workers. The pattern of changes in postural balance suggested that the anterior cerebellar lobe, vestibulo-cerebellar and spinocerebellar afferent systems were affected asymptotically in female lead workers; the sway of vestibulo-cerebellar and anterior cerebellar lobe types were simultaneously affected by lead. It appears that a computerized static posturography with sway frequency analysis is useful technique for assessment of subclinical lead neurotoxicity.

<sup>1</sup> Department of Public Health and Occupational Medicine, The University of Tokyo; <sup>2</sup> National Institute of Industrial Health; <sup>3</sup> Jichi Medical School; <sup>4</sup> Institute of Occupational Health of Beijing; and <sup>5</sup> Beijing Medical University School of Public Health

### ***Urinary 8-oxo-7,8-dihydro-2'-deoxyguanosine values measured by an ELISA correlated well with measurements by high-performance liquid chromatography with electrochemical detection***

Rie Yoshida, Yasutaka Ogawa and Hiroshi Kasai<sup>1</sup>  
*Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 1076, 1076-1081, 2002.*

Measurement of urinary 8-oxo-7,8-dihydro-2'-deoxyguanosine (8-oxo-dG) has recently become more popular as a means of assessing oxidative stress in the human body. Although using HPLC with an electrochemical detector (HPLC-ECD) is a reliable method of measuring 8-oxo-dG, easier and simpler alternative methods may be preferred if they are quantitatively accurate. The ELISA method is the likeliest candidate for a useful alternative. Anti-8-oxo-dG monoclonal antibody N45.1 has been shown to have better specificity for 8-oxo-dG than other anti-8-oxo-dG antibodies, but the urinary 8-oxo-dG values measured by ELISA using N45.1 have been claimed to only weakly correlate with the values obtained by

HPLC-ECD. Since the commercial ELISA kit has been improved, we compared the urinary 8-oxo-dG values measured by the ELISA with the values obtained by HPLC-ECD. We sampled urine of 72 healthy Japanese and measured their urinary 8-oxo-dG levels by the ELISA with appropriate controls and by HPLC-ECD. When X was defined as the values of 8-oxo-dG measured by HPLC-ECD and Y as the values of 8-oxo-dG measured by the ELISA, simple regression analysis showed the most likely relationship to be  $Y = 1.83 X + 0.8$ . The correlation coefficient was 0.88, which indicated a good correlation between X and Y. These results show that the ELISA assay can be applied to studies comparing relative urinary 8-oxo-dG values among several groups, if the studies do not require determination of the exact concentration of 8-oxo-dG in urine.

<sup>1</sup> *University of Occupational and Environmental Health*

### ***The second largest subunit of mouse DNA polymerase epsilon, DPE2, interacts with SAP18 and recruits the sin3 co-receptor protein to DNA***

*Masahito Wada<sup>1</sup>, Hiroshi Miyazawa<sup>2</sup>, Rui-Sheng Wang, Takeshi Mizuno<sup>1</sup>, Akira Sato<sup>3</sup>, Makoto Asashima<sup>3</sup>, and Fumio Hanaoka<sup>1,4</sup>*

*J Biochem 131, 307-311. 2002.*

DNA polymerase  $\epsilon$  is essential for cell viability and chromosomal DNA replication in budding yeast. In addition, DNA polymerase  $\epsilon$  may be involved in DNA repair and cell-cycle checkpoint control. The enzyme consists of at least four subunits in mammalian cells as well as in yeast. The largest subunit of DNA polymerase  $\epsilon$  is responsible for polymerase activity. To date, the functions of the other subunits have remained unknown. With a view to elucidating the functions of the second largest subunit of mouse DNA polymerase  $\epsilon$  (DPE2), yeast two-hybrid screening was performed to identify mouse proteins that interact with this subunit. SAP18, a polypeptide associated with co-repressor protein Sin3, was identified as an interacting protein. A part of the N-terminal region of DPE2 (comprising amino acids 85-250) was found to be responsible for the interaction with SAP18. The interaction induced repression of transcription in reporter plasmid assays, which was inhibited by trichostatin A. These results indicate that DPE2 may recruit histone deacetylase (HDAC) to the replication fork to modify the chromatin structure.

<sup>1</sup> *Cellular Physiology Laboratory, RIKEN*; <sup>2</sup> *Department of Pharmaceutical Sciences, National Institute of Public Health*; <sup>3</sup> *Department of Life Sciences, Graduate School of Arts and Sciences, The University of Tokyo*; and <sup>4</sup> *Institute for Molecular and Cellular Biology, Osaka University*



## 4. Proceedings of International Scientific Meetings

### ***Effects of vibration source characteristics on the thresholds of whole-body vibration perception***

*Riei Ishida<sup>1</sup> and Setsuo Maeda*

*Proceedings of the 10th Japan Group Meeting on Human Response to Vibration, Ube, 7-9 August, p184-195, 2002.*

Examination of the whole path from the vibration sources to the human body, through the ground and the building, is essential when considering environmental vibration. The whole procedure, however, has never been discussed so far in a concrete manner. As for traffic-induced vibration, it has been already pointed out by one of the authors that the spectral characteristics of building vibration is affected by the characteristics of vibration sources such as road classification, pavement roughness and the traffic conditions (type of vehicles, loading situation and running speed) and the characteristics of the soil and the building. Unfortunately, it is not yet clear whether or not the differences of the spectra of the vibration sources are influential on the threshold of whole-body vibration perception. In this paper, in order to clarify the effect of vibration sources on whole-body vibration perception, the frequency-weighted vibration acceleration values with  $W_m$  (ISO 2631-2) frequency weightings in a building have been examined. The frequency-weighted vibration acceleration values have then be compared with a scale of vibration perception according to the BS 6841 and ISO 2631-1 standards. As the spectral properties of building vibration, which depends upon the characteristics of vibration sources such as road classification, loading situation and running speed and the dynamic characteristics of buildings, its effect on the threshold of whole-body vibration perception is also discussed.

<sup>1</sup> *Department of Urban Environment Systems, Faculty of Engineering, Chiba Universit*

### ***Effects of a standing aid on muscle activities and somatic complaints during dishwashing***

*Kazuyuki Iwakiri, Midori Sotoyama, Ippei Mori, Hiroshi Jonai<sup>1</sup> and Susumu Saito*

*6th International Congress of Physiological Anthropology Program Abstracts, p50, 2002.*

In order to prevent low back pain during dishwashing, we developed a standing aid for supporting the forward bending posture and evaluated the effects of the standing aid on decreasing load on the low back and legs in two experiments. The standing aid consisted of a wooden board, an L-type steel plate, a steel bar column, and a cushion for supporting body. The experiment 1 was designed to investigate the effect of the position of the standing aid. Eight female volunteers were asked to wash plates in each of three working postures: (a) without the standing aid, (b) with the standing aid under the thighs, and (c) with the standing aid under the shins. The following were measured: electromyogram (EMG), electrocardiogram (ECG), the force applied to the standing aid, the ground reaction force, the bending angle of the trunk, the bending angle of the knee, and musculoskeletal discomfort. With the standing aid under the shins, the muscle load in the low back and legs were smaller than those without the standing aid and with the standing aid under the thighs. However, the discomfort was not improved by using the standing aid under the shins. The purpose in experiment 2 was to investigate the effect of the quality of the cushion on the musculoskeletal discomfort. The standing aid was modified: the cushion was thickened. The modified standing aid was tested again with nine female volunteers. The discomfort was improved by using the thickened cushion in the posture with the standing aid under the shins. Therefore, the standing aid was effective in decreasing the muscle load and the discomfort.

<sup>1</sup> *Nihon University*

## ***Equipment for measuring the vibration reduction of anti-vibration gloves according to the JIS T 8114 standard***

*Setsuo Maeda and Yoshiharu Yonekawa*

*Proceedings of the 10th Japan Group Meeting on Human Response to Vibration, Ube, 7-9 August, p143-150, 2002.*

Japanese Standard Association has published the JIS T 8114 standard of the equipment for measuring the vibration reduction of the anti-vibration gloves in 1987. But there is no equipment in Japan. Although the anti-vibration gloves have been available in the market in Japan, almost all of them could not measure the vibration reduction of them according to the JIS T 8114 standard. At the moment, the equipment was constructed in the National Institute of Industrial Health. In this paper, the specification of this equipment is shown.

## ***International standards 10819 and 13753 and Japanese industrial standard 8114: A comparison of three guides to the measurement of anti-vibration gloves***

*Setsuo Maeda and Yoshiharu Yonekawa*

*Proceedings of the 37th United Kingdom Conference on Human Response to Vibration, Department of Human Sciences, Loughborough University, 18-20 September, p95-105, 2002.*

International standards 13753 and 10819 were originally published in 1998 and 1996. A revision of the 10819 standard has just started by the ISO committee. Japanese Industrial Standard JIS T 8114 was published in 1987. This paper compares the structure of the three standards and presents tabular comparisons of the guidance of the measurement of anti-vibration gloves. It is shown that the guidance in JIS T 8114 is simpler to measure the reduction of the anti-vibration gloves than the guidance in ISO 13753 and 10819 standards.

## ***Some characteristics of thresholds for perception of magnitude difference of sinusoidal whole-body vibration***

*Yasunao Matsumoto<sup>1</sup>, Yasushi Oji<sup>1</sup>, Minato Kikuchi<sup>1</sup> and Setsuo Maeda*

*Proceedings of the 10th Japan Group Meeting on Human Response to Vibration, Ube, 7-9 August, p200-208, 2002.*

Some characteristics of thresholds for perception of magnitude difference of sinusoidal whole-body vibration have been investigated in experiments involving seated human subjects so as to establish better understanding of human response to vibration. The effects of frequency and reference vibration magnitude on difference thresholds were investigated. The effect of method to determine difference thresholds on the results was also investigated. In the frequency range between 4 and 80 Hz, the subjects tended to be more sensitive to difference in vibration magnitude at 4 Hz than at 16, 31.5 and 63 Hz and less sensitive to the magnitude difference at 31.5 Hz than 8 and 80 Hz. It was found that the difference thresholds determined at reference vibration magnitudes of 0.25, 0.5 and 1.0 ms<sup>-2</sup> r.m.s. showed no significant differences. Different measurement methods used to determine difference thresholds yielded varied resulting values.

<sup>1</sup> *Department of Civil and Environmental Engineering, Saitama University*

## ***An investigation of the perception thresholds of complex low frequency noises: influence of spectrum***

*Yasunao Matsumoto<sup>1</sup>, Yukio Takahashi, Setsuo Maeda, Hiroki Yamaguchi<sup>1</sup> and Kazuhiro Yamada<sup>1</sup>*

*Proceedings of 10th International Meeting on Low Frequency Noise and Vibration and its Control, p1-10, 2002.*

Perception thresholds of complex low frequency noises have been investigated in a laboratory experiment. Sound pressure levels that were just perceptible by subjects were measured with three complex noises and

three pure tones. The complex noises had a flat constant spectrum over the frequency range 2 to 10, 20, or 40 Hz and decreased with rate of 15 dB per octave at higher frequencies. The frequencies of the pure tones used in this study were 10, 20 and 40 Hz. The perception thresholds were obtained with an all-pass filter, one-third-octave band filters, and the G frequency weighting defined in ISO 7196. The G-weighted sound pressure levels obtained were compared with 100 dB which is described in ISO 7196 as the G-weighted level corresponding to the threshold of sounds in the frequency range 1 to 20 Hz. The perception thresholds of the pure tones measured in this study were comparable to the results available in various previous studies. The one-third octave sound pressure levels obtained for the thresholds of the complex noises tended to be lower than the measured thresholds of the pure tones. The G-weighted sound pressure levels obtained for the thresholds of the complex noises appeared to be lower than 100 dB.

<sup>1</sup> *Department of Civil and Environmental Engineering, Saitama University*

### ***Effects of subject characteristics on vertical seat vibration according to the ISO2631-1 Results of vertical vibration tests simulating the condition of the actual vehicle driven on the road***

*Yumi Nakashima<sup>1</sup> and Setsuo Maeda*

*Proceedings of the 10th Japan Group Meeting on Human Response to Vibration, Ube, 7-9 August, p217-223, 2002.*

This report presents the results of a research on the influence of the occupant of the seat on the measurement of acceleration measured on the seat of a motor vehicle, which is one of the most serious concerns in the evaluation of vehicle comfortableness in terms of vibration according to the ISO standards. The experiment was done on 180 person-tests with the same vertical input. As the result of this experiment, it was confirmed that the test result on the same person was repeatable, however, that the results on the different persons were apparently different each other. A tendency has been found that these findings agree with the test results derived from the tests of actual vehicles.

<sup>1</sup> *ISUZU Research Center, Inc.*

### ***Cigarette smoking and exposure to passive smoke increase T lymphocyte subpopulations of males workers***

*Akinori Nakata, Takeshi Tanigawa<sup>1</sup>, Shunichi Araki, Masaya Takahashi, Hiroyasu Iso<sup>1</sup> and Takashi Shimamoto<sup>1</sup>*

*17th Asian Conference on Occupational Health 2002, Taipei, Proceedings, p120, 2002.*

Objective: To know the effects of cigarette smoking and exposure to passive smoke on lymphocyte subpopulations and serum immunoglobulins (Igs).

Methods: A cross-sectional study was conducted in 675 male power plant workers (aged 20-61, mean 36 years). To ascertain smoking status, workers were asked by means of the questionnaire; current (n=363), former (n=159), or never-smokers (n=153). For never- and former-smoking subjects, passive smoking was evaluated by the answer to a question: "Does anyone who is close to you at work (or at home) smoke much cigarettes?" Subjects who answered "yes" were classified as the never-smokers with passive smoking (n=118) and former-smokers with passive smoking (n=120). Blood samples were taken from all the workers, and numbers of CD4+CD45RO+, CD4+CD45RA+, total CD4+, total T (CD3+), B (CD19+), CD56CD16+ natural killer (NK) cells, total lymphocytes, white blood cells (WBCs), serum IgG, and IgE were analyzed. Differences in the numbers of all lymphocyte subpopulations, WBCs, and logarithmically transformed Igs were tested by analysis of covariance with age, number of cigarettes smoked per day, alcohol drinking, frequency of regular exercise, and body mass index as covariates.

Results: Numbers of CD4+CD45RO+, CD4+CD45RA+, total CD4+, total T (CD3+), total lymphocytes, and WBCs were significantly higher in never-smokers with passive smoking than those of never-smokers without passive smoking. Numbers of CD4+CD45RO+, CD4+CD45RA+, total CD4+, total T (CD3+), total lymphocytes, and WBCs were significantly higher and serum IgG was lower in current smokers compared to never-smokers and former-smokers with and without passive smoking; also, B (CD19+)

lymphocytes were significantly higher in current smokers than never-smoker without passive smoking, former-smokers with and without passive smoking. Serum IgE was significantly higher in current smokers and former-smokers without passive smoking than never-smokers with passive smoking. No significant changes of CD56CD16+ NK cells were found between all groups.

Conclusion: It is suggested that passive smoking at workplace (or at home) increases T lymphocyte subpopulation, and smoking itself increases all lymphocyte subpopulations except NK cells and decreases serum IgG in males.

<sup>1</sup> *Institute of Community Medicine, University of Tsukuba*

### ***Association of low job control with a decrease of helper-inducer (CD4+CD45RO+) T lymphocytes in Japanese middle-aged male workers***

*Akinori Nakata, Takeshi Tanigawa<sup>1</sup>, Yosei Fujioka<sup>2</sup>, Fumihiko Kitamura and Shunichi Araki  
17th Asian Conference on Occupational Health 2002, Taipei, Proceedings, p146, 2002.*

Objective: To clarify the relationship between job stress and CD4+ T lymphocytes and its subpopulations in middle-aged male workers.

Methods: A cross-sectional study was conducted in 231 electric power plant workers (aged 40 to 60, mean 46 years), and perceived job stress and lymphocyte subpopulations were measured. Job stress, i.e., psychological job control, job demands, and social support at work was assessed by means of the Japanese version of the Job Content Questionnaire. Blood samples were taken from all the workers, and numbers of CD4+ T lymphocyte subpopulations, total CD4+ T, T (CD3+) lymphocytes, natural killer (NK) cells, total lymphocytes, and white blood cells were analyzed. The partial correlation coefficients controlling for age, number of cigarettes smoked per day, alcohol drinking, frequency of regular exercise, and other job stress variables were calculated to examine the relationships between job stress indicators and lymphocyte subpopulations.

Results: After controlling for age, number of cigarettes smoked per day, alcohol drinking, frequency of regular exercise, job demands, and social support at work by the partial correlation coefficients, numbers of CD4+CD45RO+ T, total CD4+ T, and total T (CD3+) lymphocytes were positively correlated with job control ( $p < 0.05$ ). Job demands and social support at work did not show significant correlations with lymphocyte subpopulations.

Conclusion: It is suggested that lower job control is associated with a decrease in the number of CD4+CD45RO+ T lymphocytes leading to decreases in total CD4+ T and T (CD3+) T lymphocytes in male Japanese middle-aged workers.

<sup>1</sup> *Institute of Community Medicine, University of Tsukuba; and* <sup>2</sup> *Department of Public Health and Occupational Medicine, University of Tokyo*

### ***Assessment of urinary cotinine as a marker of nicotine exposure from tobacco leaves: a study on tobacco-growing farmers in Malaysia***

*Mayumi Oonuki<sup>1</sup>, Kazuhito Yokoyama<sup>1</sup>, Hajime Sato<sup>1</sup>, Rusli Bin Nordin<sup>2</sup>, Lin Naing<sup>2</sup>, Yoko Morita<sup>3</sup>,  
Tadashi Sakai<sup>3</sup>, Yasuki Kobayashi<sup>1</sup>, Fumihiko Kitamura and Shunichi Araki  
17th Asian Conference on Occupational Health, Proceeding, p270, 2002.*

Objective: Tobacco farmers have a risk of dermal absorption of nicotine from tobacco leaves, which causes Green Tobacco Sickness (GTS). Although these cases are well-known, there are few studies for assess the level of nicotine exposure. In this study, cotinine, the metabolite of nicotine, in urine was analyzed in relation to GTS symptoms.

Methods: Subjects examined (exposed group) were 80 male tobacco-growing farmers in Kelantan, Malaysia, who were registered by the National Tobacco Board. Control subjects were 40 healthy males who did not handle wet tobacco leaves. Each subjects made self-reports of smoking status, clinical symptoms, and their working forms. Urine samples were collected in the morning and stored at  $-20^{\circ}\text{C}$  until analyzed by High-Performance Liquid Chromatography. Concentrations of urinary cotinine were adjusted for body surface area. Three samples from the exposed group were excluded because of technical reasons.

Results: Among nonsmokers, subjects with urinary cotinine higher than 80 ppb were observed more in exposed group (Fisher's exact probability test,  $p < 0.05$ ). In smokers, however, no significant differences were found in urinary cotinine levels. Subjects who had numbness, facial burning and skin rash showed significantly higher urinary cotinine concentrations in all the tobacco farmers (Mann-Whitney  $p = 0.016, 0.009, 0.037, n = 77$ ).

Conclusion: Levels of urinary cotinine, higher than passive smoking effect, were observed in non-smoking tobacco farmers. Thus it is suggested that nicotine is absorbed by farmer through tobacco-growing. As subjects who showed higher urinary cotinine concentrations had some clinical symptoms, health effects of nicotine and/or pesticides should be studied further.

<sup>1</sup>The University of Tokyo; <sup>2</sup>University Sains Malaysia; <sup>3</sup>Tokyo Rosai Hospital

### ***Effects of 50 Hz magnetic field on development of spontaneous and n-methyl-n-nitrosourea induced tumor in rasH2 transgenic CB6F1 mice***

*Junzo Saegusa and Hisayo Kubota*

*Proceedings of 2nd international workshop on biological effects of electromagnetic fields, p371-373, 2002.*

Wild and rasH2 transgenic (Tg) CB6F1 mice of both sexes were continuously exposed to 50Hz magnetic field (MF) of 1mT, 0.1mT and less than 0.05 $\mu$ T (control), and then examined pathologically. Groups of 10 mice were placed in MF for 49 weeks. Lung adenoma developed in 1 to 3 males of wild and Tg mice of all exposure group. Hepatoma was seen in each 3 male Tg mice in every MF. Next, groups of Tg mice received single injection of n-methyl-n-nitrosourea (MNU) (38 mg/kg ip) were exposed to MF for 26 weeks. Similar experiment was repeated twice. All but a female developed forestomach papilloma despite of MF strength. Skin papilloma and malignant lymphoma was noted with high incidence in all MF environment. The incidence of MNU induced tumors was not significantly different between each group. These results suggested that 50Hz MF might not effect on development of spontaneous nor MNU induced tumors in rasH2 Tg CB6F1 mice.

### ***Cold-induced vasodilatation response and associated thermal loads in older men observed during a finger cooling***

*Shin-ichi Sawada*

*Environmental Ergonomics X (Papers from the 10th International Conference on Environmental Ergonomics), p219-222, 2002.*

The time of onset and magnitude of cold-induced vasodilatation (CIVD) in six older men (62-70 years) were compared with those of seven younger men (20-29 years) by using a modified local cold tolerance test. This test consisted of a 10-min immersion of the left middle finger in cold water at 10 °C, and was substituted for a conventional test (30-min immersion in ice water at 0 °C). Vasodilatation occurred significantly later in the older group, and the magnitude of their response was significantly lower during the immersion. No vasodilatation occurred in two of the older men. Also during the recovery period (from 10 to 15 minutes) following the end of immersion, the skin temperature of the immersed finger quickly increased to the pre-immersion level in all of the younger men while it did not recover to the pre-immersion level in most of the older men. As the finger skin temperature before the test was not significantly different between the two age groups, the difference of CIVD response in the two age groups was thought to reflect the age-related changes of peripheral vascular reactivity to a local cold stimulus. Considering the fact that no subjects complained a great deal of cold pain during the immersion, our modified local cold tolerance test seems to be a useful method for detecting the age-related degradation of local cold tolerance and peripheral vascular reactivity in older workers.

## ***Measurement of human body surface vibration induced by complex low-frequency noise***

*Yukio Takahashi and Setsuo Maeda*

*Proceedings of 10th International Meeting on Low Frequency Noise and Vibration and its Control, p135-142, 2002.*

To clarify mechanical responses of the human body to airborne vibration, six male subjects were exposed to eight kinds of low-frequency noise stimuli: white noise, two pure tones (31.5 and 50 Hz) and five complex noises composed of the pure tones. The vibration induced on the body surface was measured at five locations: the forehead, the right and left anterior chest, and the right and left anterior abdomen. It was found that the vibration acceleration levels of both the 31.5- and 50-Hz components in the chest vibration increased as an approximately linear function of the sound pressure level of each corresponding frequency component in the noise stimulus. No clear interference was found between the 31.5- and 50-Hz components in the chest vibration. Similar characteristics were also found in the vibrations induced at the forehead and abdomen. These findings suggested that within a limited range of frequency and sound pressure level used here, the human body acts as a mechanically linear system in response to airborne vibration by complex low-frequency noise.

## 5. Abstracts in International Scientific Meetings

### ***Lead neurotoxicology: Current advances and future trends in occupational and environmental health.***

*Shunichi Araki*

*7th National Conference on Medical Science (Malaysia), Programme and Abstract Book, p32, 2002.*

The peripheral nerve conduction velocity (NCV), distribution of nerve conduction velocities (DCV), somatosensory, visual, and brainstem auditory evoked potentials (SEP, VEP, and BAEP, respectively), event-related potential (P300), computerized static posturography with spectral analysis (postural balance), electrocardio-graphic R-R interval variability (CVRR) with spectral analysis, and neurobehavioral test batteries appear to be promising techniques for assessing subclinical effects of lead on the peripheral, central and autonomic nervous system. This plenary session talk presents an overview of research addressing subclinical neurophysiological and psychobehavioral effects of lead in humans exposed to lead. Historical overview and speaker's experiences on the prevention of lead poisoning in occupational and environmental health are also presented. More than 100 major articles were reviewed to identify the lowest observed adverse effect level (LOAEL) of lead in the peripheral, central, and autonomic nervous system and to examine the effects and dose-effects relationships of lead together with reversibility of the effects, interaction between lead and other metals, and relative sensitivity and specificity of each technique. Background and methodology were also reviewed. Available data suggest that, the reduction in the NCV, together with the effects on the P300 latency, postural balance, and (CVRR) occurs at a mean blood lead concentration (BPb) as low as 30-40  $\mu$ g/dl; psychobehavioral effects begins at the mean BPb level of 40 $\mu$ g/dl; and the effects on the latencies of the short-latency SEP, VEP, and BAEP, as well as the DCV, start at a BPb as low as 40-50  $\mu$ g/dl. Further cross-sectional and preferably prospective studies by using each of those methods are needed to establish more precise NOAEL and dose-effects (and response) relationships of lead in humans.

### ***National occupational health research strategy of Japan in relation to neurotoxicology and psychophysiology***

*Shunichi Araki and Shin-ichi Sawada*

*8th International Symposium on Neurobehavioral Methods and Effects in Occupational and Environmental Health, Abstract Book, p57, 2002*

**Introduction:** The Occupational Health (OH) Strategy Conference in Japan was organized by the Japanese Ministry of Labour in the years 1998-2001. The chairman was Dr. Masatomo Tachi, MD, Scientific Consultant of the Ministry of Labour, and Vice-chairmen were Drs Haruhiko Sakurai and Shunichi Araki, former Director-Generals of the National Institute of Industrial Health (NIIH). Other Conference members were 16 representatives from various fields of occupational health: five senior occupational health specialists from occupational institutions, five university professors, two managements in industries, one senior occupational physician, one senior occupational nurse, and one representative from Japan Medical Association and from trade union congresses, respectively. Otherwise, 34 occupational health specialists were appointed as members in the five Conference Subcommittees. Each subcommittee was composed of occupational physicians, consultants, hygienists, occupational health nurses etc, all within industries; one academician; and one NIIH researcher.

**Methods:** The 53 members of the OH Strategy Conference selected 344 Original Research Topics and classified them into 58 Research Topics; short-term (i.e., 0-5 year's) and long-term (6-10 year's) priority scores of all 58 Research Topics were calculated according to their general, short-term and long-term selection criteria (each member selected half of all 58 Research Topics as the priority topics). Then overall priority scores were calculated by combining the short-term and long-term priority scores. The priority topics were also selected by 241 External specialists on occupational health [18 industrial physicians, six OH specialists within industries, 30 specialists in private OH institutions, 24 clinicians in Labour Accident Hospitals, 30 directors (physicians) in OH Promotion Centers, 16 industrial nurses, 54 medical OH

researchers, 13 OH engineering researchers, 20 researchers in social sciences, eight managements in industries, six directors in trade union congresses, and 12 stakeholders].

Results: The ranking of the overall priority scores selected by 50 (94%) Conference members was as follows [the ranking by 145 (60%) External specialists as shown in parentheses]: 1st, Occupational stress (Occupational stress and Mental health); 2nd, Elderly worker (None); 3rd, Woman worker (Elderly worker); 4th, Mental health and Hazard & risk assessment (4th, Woman worker; 5th, Biological effect index); 6th, Endocrine and reproductive effect of chemicals (Work-related disease); 7th, Night & shift work and work time and Risk communication (7th, Small industry & self-employed; 8th, Hazard & risk assessment) ; 9th, Biological effect index (None); 10th, Sampling & analysis of chemicals (Business strategy & OHS management). Otherwise, the effect of chemicals on the nervous system was ranked the 23rd (43rd by External specialists).

Discussion: The extremely high priority of Occupational stress and Mental health versus low priority of Nervous system effects of chemicals will be discussed in terms of national OH research strategy in Japan.

### ***Cancer incidence among workers with multiple carcinogenic chemical exposure***

*Mamoru Hirata and Ippei Mori*

*Abstracts of 12th Conference of the International Society of Exposure Analysis (ISEA) and 14th Conference of International Society for Environmental Epidemiology, Epidemiology 13, S230, 2002*

Bis-chloromethylether (BC), benzidine (BZ) and beta-naphthylamine (BN), each of them is a well known carcinogenic chemical. However, there is no report on multiple exposure to these chemicals. The objective of this study is to examine cancer incidence among workers with multiple exposure to above chemicals. We traced 194 male workers exposed to any of five chemicals: BC, BZ, BN, dianisidine (DA) and alpha-naphthylamine (AN). The follow-up period was 1974-2000. Standardized incidence rate (SIR) were computed based on local cancer registry statistics. Nested case control study was performed for lung cancer cases to examine association between exposure and incidence. SIR study showed excess risks for all cancer (Obs 30/Exp 18.4, SIR 1.63, 95%CI 1.10-2.32), liver (7, 3.5, 2.01, 0.81-4.04), lung (8, 2.8, 2.83, 1.22-5.58) and Bladder (3, 0.5, 5.99, 1.24-17.51). For lung cancer cases, 6 cases were exposed to BZ, 5 cases were exposed to BC and 6 cases were exposed to BN. Two cases were exposed to BC, BZ and BN. For bladder cancer, 1 case were exposed to BN but non of 3 cases were exposed to BZ. For urinary tract cancer including renal cell carcinoma and cancer of ureter, 4 out of 6 cases were exposed only to DA. Nested case control study showed elevated odds ratios for each of three chemicals. Odds ratio (OR) for BZ exposure (exposure periods < 2years) was 12.5 (95%CI 1.9-80.2) but that for the group with longer exposure periods was 3.7 (0.3-51.3). ORs for exposure to BN and BC were 4.8 (exp < 2yrs), 4.0 (exp >= 2yrs), 2.9 (exp < 2yrs), 1.0 (exp >= 2yrs), respectively, but none of them was statistically significant. Regarding smoking habits, all of lung cancer cases were smokers. Blinkman indexes for 6 out of 8 were over 400. Multiple logistic regression analysis showed elevated ORs for BZ and BN exposure after adjusting smoking habit. They were not statistically significant, however. It is well known that the target organ of BZ and BN is bladder and that of BC is lung. In our cohort, however, most of lung cancer cases were exposed to two of these three chemicals. Only one bladder cancer case was exposed to BN. These findings are inconsistent with previous ones and may suggest certain effects due to multiple exposures to those chemicals, though we have to admit that we might simply look at effect of smoking. Currently, our study has serious limitation because of small sample size. We are planing to expand the sample size and collect more detailed information on exposure to chemicals.



## ***A study on the effect of organic solvents on visually induced event-related potentials among workers exposed to xylene and toluene***

*Mamoru Hirata and Takeo Tabuchi<sup>1</sup>*

*8th International Symposium on Neurobehavioral Methods and Effects in Occupational and Environmental Health, Brescia, Italy, Abstract Book, p83, 2002.*

**Objectives:** In order to clarify the effect of organic solvents including toluene and xylene on the cognition function and suppression function of movement of central nervous system (CNS) in humans, we performed event-related potential (ERP) including visually induced P300 (V-P300) and NOGO-potential (NOGO-P), avoiding confounding factor of auditory disturbance due to occupational noise exposure. **Subjects:** The subjects were male 18 workers exposed to toluene and xylene and 14 normal controls, without suffering from diseases or injuries which might have affected the CNS function, and past or current exposure to neurotoxicants except for solvents.

**Methods:** ERP tests were conducted by presenting rough and minute checkerboard pattern through a CRT with duration of 500 ms at a distance of 1 m from the subjects. ERPs were recorded at the scalp of the Fz, Cz, Pz positions according to the 10-20 system. Target images in V-P300 and NOGO-P measurement were presented with the intervals between stimulations ranging from 2 to 3 s or from 5 to 6 s and rating about 20% or 50% of the stimulations, respectively. About 40 responses were averaged for 1 s analysis time. The subjects were instructed to push as quickly as possible (V-P300) or not to push (NOGO-P) the button combined with the visual stimulation system when they recognize target image.

**Results:** V-P300 latencies of the solvent exposed worker were significantly delayed compared with those of the controls ( $p < 0.05$ ), but not in NOGO-P.

**Conclusion:** In the present preliminary study on the ERP effect among solvent-exposed workers, significant delay of the V-P300 latency showed that organic solvents exposure including toluene and xylene may affect the cerebral higher function. Further investigation is necessary to determine the effect on the cognition function and suppression function of movement of the CNS.

<sup>1</sup> *Osaka Prefectural Institute of Public Health*

## ***Toxicity potentiation observed in combined exposure to chlorinated organic compounds***

*Takeshi Honma, Megumi Suda and Muneyuki Miyagawa*

*10th International Conference on the Combined Effects of Environmental Factors, Program and Abstracts p84, 2002.*

Air, water or other pollution is frequently caused by chlorinated organic compounds such as carbon tetrachloride, chloroform, trichloroethylene, tetrachloroethylene, 1,1,1-trichloroethane, etc. In many cases, environmental pollutants exist as mixtures of chemicals. Therefore, we must evaluate the hazard effects of mixtures. In many experiments, test chemicals have been given to animals by administration such as oral and intraperitoneal injection. However, we have to obtain hazard data by inhalation exposures, particularly, by inhalation of mixed gases because the differences of toxicity of chlorinated organic compounds exist between administration and inhalation. In this study, we aim to develop a evaluation method of hazard effects of mixed air pollutants. In experiments, chloroform and carbon tetrachloride were injected to rats intraperitoneally, and changes in liver and in markers for tissue injury were investigated. Changes in plasma lipoproteins following administration of these chemicals were much more sensitive than changes in traditional hepatotoxicity markers such as GOT (AST) and GPT (ALT). Plasma lipoproteins seemed to be useful biomarkers for hepatotoxicity caused by chlorinated organic chemicals. Following combined administration of these two chemicals, liver injury and changes in markers were more serious compared to individual administration of each chemical. Also in inhalation exposure to these chemicals, hazard effects of combined exposure were more serious compared to effects observed in individual exposures. Toxicity potentiation was observed by combined exposure of chloroform and carbon tetrachloride in rats. We propose simple criteria to discriminate synergism from additiveness of toxicity. Applying our experimental data to these criteria, greatly facilitated identification of the existence of toxicity potentiation.

## ***Effects of 1-bromopropane on the behavior of rats***

*Takeshi Honma, Megumi Suda, and Soichiro Sekiguchi*

*8th International Symposium on Neurobehavioral Methods and Effects in Occupational and Environmental Health, Brescia, Italy, Abstract Book, p92, 2002.*

**Introduction:** 2-Bromopropane (2BP) is used as an alternative to chlorofluorocarbons in the semiconductor industry. In 1995, severe 2BP intoxication occurred in a Korean electronics factory resulting in reproductive and hematopoietic disorders in exposed workers. Oligozoospermia or azoospermia occurred in male workers, amenorrhea developed in female workers, and pancytopenia developed in both males and females. However, the frequency of hematopoietic disorders was lower than that of reproductive disorders. Therefore, the effects on reproductive functions were considered to be the most serious toxic effects of 2BP in humans.

The reproductive toxicity of 2BP has been confirmed by animal experiments. Sperm counts are reduced in male rats injected with 2BP or exposed to 2BP gas. Exposure to 2BP disturbs the estrous cycle and elicited a decrease in the number of ovulated ova in female rats. The reproductive and hematopoietic toxicity of 2BP has led to a decrease in its use and replacement with 1-bromopropane (1BP). However, the results of animal experiments indicate that 1BP has peripheral nerve toxicity. The present study investigates the effects of 1BP on animal behavior to determine the extent of toxicity to the central nervous system.

**Methods:** We tested spontaneous locomotor activity (SLA), open-field behavior, rota-rod performance and passive avoidance behavior in F344 male rats before and after exposure to 1BP gas 8 hr/day for 3 weeks under a 12 hr light/dark cycle.

**Results:** Mean body weight was calculated using 5 rats per group (Fig.1). The body weight of rats exposed to 1BP (200 ppm) was increased compared with controls. However, the body weights of rats exposed 1,000 ppm decreased gradually with time. The weight of this group recovered to the level of the control rats 20 days after the cessation of exposure to 1BP for 3 weeks. Gains in body weight were not affected by 1BP (10 to 50 ppm). The SLA value of individual rats was measured, before and after the exposure, in plastic breeding cages every 30-min and the mean values were determined from two rats during the 12-hr dark period (Fig.2). On the last day of exposure, the SLA value increased in all groups including the control compared with pre-exposure levels. These increases might have been caused by changing the environment from exposure chambers to home cages in a breeding room. In control and 10 ppm groups, the SLA value was similar to pre-exposure levels on post-exposure day 1 and thereafter. However, the SLA values in the 50 and 200 ppm groups were higher than pre-exposure levels and remained elevated for several days after exposure. Open-field behavior was evaluated for 3 min in a square open-field. Freezing time defined as a rat remaining in the center of the open-field at the beginning of the test decreased with exposure to increasing concentrations of 1BP (Fig.3). Ambulation and rearing scores in exposed groups were higher than the control values, particularly in the 50 and 200 ppm groups. Effects of 1BP exposure on preening behavior were not so obvious as those upon ambulation and rearing. The frequency of defecation and urination decreased almost in a dose-dependent manner. Passive avoidance was examined using a step-trough type apparatus. Electroshock was applied to the rats (unconditioned stimulus) when they entered the dark room from the lighted room. After this conditioning procedure, the rats were placed in the lighted room and we measured the amount of time that they remained in the lighted room before entering the dark room. Before 1BP exposure, almost all rats stayed in the lighted room for 10 min, which had been set as the maximal observation period. The test was repeated every 2 or 3 days during the exposure period without electroshock in the dark room. The time remaining in the lighted room decreased with repetition, but the four groups of rats essentially remained for the same amounts of time (Fig.4). We applied the water maze test in a round water pool. Before exposure, rats were trained to swim to reach a platform hidden under the water. After training, almost all of the rats could reach the platform by swimming for 5 to 10 sec. After starting exposure, the amount of time taken to reach the platform was measured every 2 or 3 days. The amount of time swimming was not affected by 1BP in the control, 50 and 200 ppm groups, but that of rats in the 1,000 ppm group increased compared with control and pre-exposure times. The amount of time that the 1,000 ppm group swam recovered to the control level seven days after stopping exposure. We tested the effects of 1BP exposure on the coordination of rats placed on a rota-rod rotating at 5 rpm by measuring the time taken for the rats to fall off the rod. Almost all control rats could stay on the rod for 150 to 180 seconds and exposure to 1BP at 10 to 200 ppm for 3 weeks did not affect this ability.

**Discussion:** The increases in SLA values and open-field activity identified after a 3-week exposure to

1BP support the notion that 1BP has excitatory effects on the central nervous system of F344 male rats. However, 1BP did not affect the passive avoidance, water maze and rota-rod tests, indicating that the memory function of rats was not disordered and that the coordination of all four limbs was not disturbed.

### ***The association of vital exhaustion with sickness absence: A two-year follow up study***

Reiko Hori<sup>1</sup>, Fumio Kobayashi<sup>1</sup>, Norito Kawakami<sup>2</sup>, Takashi Haratani and Shunichi Araki

*Seventh International Congress of Behavioral Medicine, Helsinki, International Journal of Behavioral Medicine. 9 (Suppl. 1), p116-117, 2002.*

**Background and objective:** Sickness absence has the major impact on society, companies and individuals. Health, behavioural risks, and stress have predicted it in various occupational groups. Vital exhaustion (VE) was reported to relate to sickness absence on a cross-sectional study of schoolteachers. The present study investigated whether VE is prospectively related to sickness absence.

**Methods:** The Japanese version of the VE scale was administered to members of two occupational groups during the annual health check-up. The study was based on 3295 male teachers and 3463 male employee of the machine industry ( $40.4 \pm 9.8$  yrs). A 2-year follow up revealed 107 cases (14 malignant neoplasms, 17 mental disorders, 27 circulatory disorders, 26 musculoskeletal disorders and accidents, and 23 other diseases) requiring absence from work for more than 30 days. Analyses were performed to compare these cases with 321 age and gender matched without such absence from work during the follow-up period.

**Results:** Logistic regression analysis showed VE (adjusted OR = 3.2, 95%CI, 1.5-6.9) and obesity (adjusted OR = 2.2, 95%CI, 1.1-4.5) were significantly associated with an increased risk of sickness absence more than 30 days.

<sup>1</sup> Department of Health & Psychosocial Medicine, Aichi Medical University School of Medicine;

<sup>2</sup> Okayama University Graduate School of Medicine and Dentistry

### ***Species differences in the metabolism of di (2-ethylhexyl)phthalate (DEHP) in several organs from mouse, rat, and marmoset***

Yuki Ito<sup>1</sup>, Hiroshi Yokota<sup>2</sup>, Rui-Sheng Wang, Osamu Yamanoshita<sup>1</sup>, Gaku Ichihara<sup>1</sup>, Hailan Wang<sup>1</sup>, Yoshimasa Kurata<sup>3</sup>, Toshifumi Aoyama<sup>4</sup>, and Tamie Nakajima<sup>1</sup>.

*Society of Toxicology's 42nd Annual Meeting Salt Lake City, The Toxicologist p316, 2003.*

To clarify the species differences regarding the kinetics of di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP), we measured the activities or expression of five enzymes (lipase, UDP-glucuronyltransferase (UGT), cytochrome P450 4A (CYP4A), alcohol dehydrogenase (ADH), and aldehyde dehydrogenase (ALDH)) in several organs (livers, lungs, kidneys, and small intestines) from mice, rats, and marmosets. Lipase activity, measured by the formation rate of mono (2-ethylhexyl) phthalate (MEHP) from DEHP, ranged from 22- to 148-times; the activity was the highest in the small intestine of mice and the lowest in the lung of marmosets. UGT activity for MEHP in liver microsomes was the highest in mice, followed by rats and marmosets. These differences, however, were only marginal when compared with those of lipase activity. CYP4A was constitutively expressed in the rat livers, but not in those of mice and marmosets under the same conditions. ADH and ALDH activities also showed species differences; the activity of the former in the livers from marmosets was 1.6~3.9 times higher than those in rats or mice; the activity of the latter was shown to be higher in rats or marmosets (2~14 times) than in mice. These were quite different from the results for lipase or UGT activity. As MEHP is considered to be the more potent ligand to peroxisome proliferator-activated receptor involved in various toxic process, a possible great difference in MEHP formation ability could be also considered in extrapolation from rodents to humans.

<sup>1</sup> Department of Occupational and Environmental Health, Nagoya University; <sup>2</sup> Rakuno Gakuen University School of Veterinary Medicine; <sup>3</sup> Department of Safety Science Research, Mitsubishi Research Institute Co, Japan; and <sup>4</sup> Department of Aging Biochemistry, Shinshu University School of Medicine

## ***Workload/lifestyle and natural killer (CD56+) cells***

*Kenji Iwasaki, Akinori Yasuda, Takeshi Sasaki and Naomi Hisanaga*

*27th International Congress on Occupational Health, Iguassu Falls, 2003.*

**Aims:** It has been shown empirically that excessive workload, psychological stress, and fatigue results in a deterioration of immune function and can lead to the development of infectious diseases. In order to examine whether certain immunological markers such as CD4 (a marker on T helper cells), CD8 (a marker on T cytotoxic/ suppressor cells), and CD56 (a marker on natural killer cells) can be used to assess workload/lifestyle, we investigated the association between these immunological markers and workload (number of working hours, perceived job stress, fatigue, and irritability) and lifestyle (length of an average night's sleep, cigarette smoking) in workers at three workplaces.

**Methods:** <Subjects> Three field surveys of male workers in Japan were conducted cross-sectionally: survey I was conducted on 142 engineers (mean age 36.6) who worked at a technology development company; survey II was conducted on 308 engineers (mean age 37.9) who worked at a machinery manufacturing company; and survey III was conducted on 528 shift workers (mean age 41.6) at an electronics manufacturing company. <Data collection> The surveys consisted of a self-reported questionnaire (workload, lifestyle, health conditions, subjective symptoms) and a measurement of immunological parameters (white blood cell count, and the absolute numbers and percentages of total lymphocytes as well as CD4+, CD8+, and CD56+ cells). <Statistical analyses> Associations between workload/lifestyle and immunological parameters were analyzed by ANOVA with each workload/lifestyle and age used as factors.

**Results:** Among the immunological parameters examined, we found that the percentage of CD56+ cells (CD56%) was significantly associated with several types of workloads/lifestyles. The associations between the number of CD56+ cells with workload/lifestyle were similar to the association of CD56% to workload/lifestyle, but was slightly less significant than those of the CD56%. Our data showed that a lower CD56% was significantly associated with the following workloads/lifestyles: (1) Long weekly working hours. (2) Less than 6 hours of sleep a night. (3) Job stress. (4) Fatigue. (5) Irritability. (6) Smoking (the more cigarettes smoked, the lower the CD56%).

**Conclusions:** The percentage of CD56+ cells could be used as a marker to determine the effects of workload/lifestyle parameters such as working hours, sleeping hours, job stress, and cigarette smoking on immune system function.

## ***Job strain, job insecurity and depression in Japanese employed men and women***

*Norito Kawakami<sup>1</sup>, Takashi Haratani, Fumio Kobayashi<sup>2</sup>, Masao Ishizaki<sup>3</sup>, Takeshi Hayashi<sup>4</sup>, Osamu Fujita<sup>5</sup>, Yoshiharu Aizawa<sup>6</sup>, Shogo Miyazaki<sup>7</sup>, Hisanori Hiro<sup>7</sup>, Shuji Hashimoto<sup>8</sup> and Shunichi Araki*  
*Seventh International Congress of Behavioral Medicine, Helsinki, International Journal of Behavioral Medicine, 9 (Suppl. 1), 140, 2002.*

**Purpose:** To investigate the cross-sectional association of job strain (defined in the job demands-control model) and job insecurity with depression in a large sample of Japanese men and women.

**Methods:** We conducted a questionnaire survey of about 25,000 employees in Japan using four scales of the Job Content Questionnaire (JCQ), i.e., job demands, job control (decision latitude), job insecurity (as a proxy measure of lack of status rewards) and worksite support. We analyzed the data from 15456 men and 2882 women to clarify the association of job strain (demands/control ratio), job insecurity and worksite support with depression (CES-D).

**Results:** Job strain, job insecurity and worksite support were significantly associated with depression scores for men and women ( $p < 0.05$ ). The correlation coefficients of job strain with depression score were greater for men than for women when demographic variables were controlled for, while correlation coefficients of job insecurity and worksite support were similar for men and women. After we controlled for personality traits in addition to the demographic variables, the correlation coefficients of job strain were almost similar for men and women.

**Conclusion:** Job strain might be more predictable for depression in men than in women, while job

insecurity and worksite support seem to equally affect in men and women. However, personality traits may confound in the association between job strain and depression, resulting in an apparently greater association for men.

<sup>1</sup> Okayama University Graduate School of Medicine and Dentistry; <sup>2</sup> Aichi Medical University; <sup>3</sup> Kanazawa Medical University; <sup>4</sup> Hitachi Ltd; <sup>5</sup> Aichi University of Education; <sup>6</sup> Kitasato University; <sup>7</sup> NKK Corporation; and <sup>8</sup> Fujita Health University School of Medicine

## ***Social withdrawal from the standpoint of occupational mental health***

Lumie Kurabayashi

*XIII World Congress of Psychiatry (WPA 2002), Symposium: Social Withdrawal (Hikikomori) in and out of Japan, Book of Abstracts vol.1, p42, 2002.*

From the standpoint of occupational mental health, “withdrawal”, that is difficulty in attendance at work and it is usually called “absenteeism”, has been discussed as maladjustment to workplace. This maladjustment has been regarded as a function of workplace factors and individual factors based on job stress model. Maladjustment to workplace can be classified into some subtypes. According to Natsume’s classification, there are two main types. A diligent employee shows the symptoms when his/her circumstance of workplace has changed, for instance, his/her promotion. This is the core type. An employee of egoistic and immature character shows the symptoms when he/she gets less social support by his/her superiors and co-workers can be classified to the drop-out type. The relationship between maladjustment to workplace and social withdrawal in adolescence has not been known yet, though there are some common characteristics. For example, both of them are usually shown in male, and their diagnoses were similar. Long-term studies are expected.

## ***Stress Factors Among Japanese Expatriates in Duesseldorf***

Lumie Kurabayashi, Takamasa Saito<sup>1</sup> and Mitsuru Suzuki<sup>2</sup>

*XIII World Congress of Psychiatry (WPA 2002), Book of Abstracts vol.2, p298, 2002.*

Background: Duesseldorf, where 6,000 Japanese people live, is one of the base cities in Europe for Japanese companies. Objective: 1) To identify stress factors among Japanese expatriates; and 2) To clarify the relationship between these factors and the need for mental health services in Japanese.

Subjects and Method: A total of 612 Japanese male employees in Duesseldorf were surveyed by means of self-administrated questionnaire containing GHQ-12 and WHO-QOL-26.

Results: Multiple regression analysis showed that workload, health care problems, interpersonal relationship among Japanese people, and ability of speaking English were the common factors strongly related to both GHQ Likert score and QOL score. 44.5% of the subjects expressed their desire to have counseling service in Japanese. They had significantly worse than the rest.

Conclusion: Those who had mental health problems seemed to need counseling service in Japanese. To establish suitable mental health services, further studies compared with the data in other regions are needed.

<sup>1</sup> Oita University of Nursing and Health Sciences; and <sup>2</sup> Iwate Medical University

## ***New Standard for Dust Respirators in Japan***

Yoshimi Matsumura<sup>1</sup> Toshihiko Myojo, A Ogawa<sup>1</sup>, Mitumasa Sugimoto and Suzuki, K<sup>1</sup>

*Journal of the International Society for Respiratory Protection, Fall/Winter, 2002.*

In the light of international harmonization, the standard of dust respirators in Japan was revised in 2000. The previous standard for dust respirators required air containing quartz particles smaller than 2 µm in diameter as the test aerosol. However, sodium chloride (NaCl) aerosol and diethylhexyl phthalate (DOP) aerosol were chosen as the new test aerosols for the revised standard. Count median diameters of these test aerosols are ranging from 0.06µm to 0.10 µm for NaCl aerosol and from 0.15 µm to 0.25 µm for DOP aerosol. The test flow rate for the challenge aerosol (85 l/min) is similar to the NIOSH standard.

The levels of collection efficiencies with dust loading are more than 80% (DS1, DL1, RS1 and RL1), 95% (DS2, DL2, RS2 and RL2) and 99.9% (DS3, DL3, RS3 and RL3) for both of NaCl (DS and RS) and DOP (DL and RL). As expected, the penetration (=100-collection efficiency) of each tested respirator by the new standard was around 10 times higher than that by the previous standard. Some of the formerly certified dust respirators could not meet the first level (DS1 or RS1) of the new standard. Respirator manufacturers in Japan have been providing newly certified or redesigned/certified products since 2001.

<sup>1</sup> *The Technology Institution of Industrial Safety*

## ***Cancer mortality among man-made graphite electrode manufacturing workers***

*Ippei Mori*

*Abstracts of 16th International Symposium Epidemiology in Occupational Health, Med Lav 93, 432, 2002.*

**Objectives:** To examine the risk for cancer mortality among workers exposed to coal tar and coal tar pitch volatiles in a man-made graphite electrode factory. The risk for cancer mortality in this type of factory is still inconclusive, although coal tar and coal tar pitch are recognised as human carcinogens.

**Methods:** The study cohort consisted of 332 male employees who served more than five years in the period 1951–74. The cohort was traced until 1988. Analyses used standardised mortality ratios (SMRs) to compare cause specific mortality with that in the general and local population. Effect of smoking was estimated based on the information collected from the subgroup of the cohort. SMRs for leading causes of death were compared among different job titles, duration of employment, time since first employment, and observation subperiods. Exposure level for tar and benzo[a]pyrene (BaP) in the factory was also discussed, based on measurements done by other researchers in the past.

**Results:** During the study period, 52 deaths were identified (SMR 0.68), including 22 cancer deaths (SMR 1.01). The SMR for lung cancer was significantly increased in comparison with the general population (SMR 2.62). It was slightly decreased in comparison with the local population, but remained significant (SMR 2.35). Excess deaths were also observed for lymphatic and haematopoietic cancers (SMR 3.46). Smoking habits in the subgroup were similar to those in the general population; thus the increased SMR for lung cancer was unlikely to be explained by smoking.

**Conclusion:** Previous environmental measurements suggested that considerable exposure to tar and BaP had existed in the factory. The results suggest a possible risk for lung cancer among the cohort, but the limitations of the study, such as the small study population and insufficient information on exposure, indicate that further study is required.

## ***Gender Problems of Working Women in Japan***

*Chikako Ogiweara<sup>1,2</sup>, Kyoko Sumida<sup>3,4</sup>, Yoshiya Kawamura<sup>5</sup>, Yoshie Sakai<sup>6</sup>, Lumie Kurabayashi, Tuyoshi Akiyama<sup>7</sup> and Hitoshi Tsuda<sup>1</sup>*

*XIII World Congress of Psychiatry (WPA 2002), Book of Abstract Vol.2, p303, 2002.*

This presentation will address gender problems of working women in Japan in relation to industrial mental health. On 399 employees in Japan, we made an inquiry of NIOSH job-stress Questionnaire and analyzed the data through the method of stepwise multiple regression. The result suggests that while for males the most significant related factor to depression is professional matters, for females it is interpersonal relations. This is consistent with the findings of the large scaled survey conducted by the Ministry of Labor Japan in 1997, and leads us to the core of gender problems faced by working women in Japan. Nowadays women's identity is based upon both professional roles and personal virtue, whereas men's identity is based mainly on professional roles. Moreover Japan's convention tends to aggravate conflicts between women and to devaluate their self-esteem. This consideration could contribute to the mental health of women not only in Japan but also in other East Asian countries.

<sup>1</sup> *Department of Psychiatry, Tokyo University;* <sup>2</sup> *Tokyo Musashino Hospital;* <sup>3</sup> *Department of Psychiatry, Tokyo University Hospital;* <sup>4</sup> *Graduate School of Human and Environmental Studies, Kyoto University;* <sup>5</sup> *Department of Psychiatry, Yokosuka-Kyosai Hospital;* <sup>6</sup> *Department of Mental Health, Tokyo University;* <sup>7</sup> *Department of Neuropsychiatry, Kanto Medical Center, NTT EC*

## ***Fast determination method for PAHs in particulate matters by direct injection - GC/MS***

*Mariko Ono-Ogasawara and Toshihiko Myojo*

*The 6th International Aerosol Conference, Taipei, Taiwan, Abstracts, p139, 2002.*

**Introduction:** The health effect of diesel exhaust particles (DEP) are seriously concerned because of their small particle size and high concentration of polycyclic aromatic carbons (PAHs). Analytical methods for PAHs using liquid chromatography or gas chromatography (GC) were established after researches for decades. However, these methods take very long time and high costs because they need pretreatment of samples such as solvent extraction. We developed a direct injection method of DEP into GC injector without any pretreatment followed by gas chromatography/ mass spectrometry (GC/MS) in order to analyze PAHs in/on DEP.

**Methods:** Powdery sample was precisely weighed and put into a custom-made brass cylinder, which fits inside of a glass liner in a GC injector and easily fell down to the bottom of it. Both top and bottom of the cylinder were sealed roughly with deactivated silica wool. The samples collected on filters were punched with the end of the cylinder, which is able to cut filters into the same size as its diameter. Amount of sample analyzed is calculated as the ratio of diameters of punched and whole piece. Analytical program started just as the cylinder containing sample was put into a glass liner of the GC by using custom made tool. Each PAH was quantified with retention time and mass chromatogram for standard solution and was monitored by retention time and m/z of molecular ion. For quantitative analysis, calibration curves were obtained by analyzing PAHs in NIST1650, which is a standard sample for DEP and is purchased with certified analytical data for PAHs.

**Results and Discussion:** PAHs of 4 to 6-rings were determined in 20 minutes without any preparation. Calibration curves for these PAHs, which show the relationship of peak area of GC analysis and sample amount, showed linearity, and correlation factors were more than 0.9. Samples collected on filters also showed similar chromatograms as powdery samples by the same analytical method.

**Conclusions:** By direct injection of particulate samples, both powdery and collected on filters, into a GC injector, 4 to 6-rings of PAHs are determined within 20 minutes. If size selected sample is analyzed, PAHs in different size particles can be determined in a short time.

## ***Recent trend in the incidence of occupational heat disorders in Japan and the meteorological factors relating to the incidence***

*Shin-ichi Sawada and Hideki Fukuda*

*15th Conference on Biometeorology and Aerobiology Joint with the 16th International Congress on Biometeorology, Kansas, 2002. (<http://www.ametsoc.org/>)*

The objective of this study was to investigate a recent trend in the incidence of heat disorders that have been officially registered as occupational diseases by the Ministry of Labor in Japan. Also, the study aimed to explore the meteorological factors relating to the incidence of them. All cases of heat disorders included in the original reports of occupational diseases, which had been submitted to the Ministry of Labor between 1995 and 1998, were made the subjects of the analysis in the study.

There were 80 cases of occupational heat disorders reported in 1995, 49 in 1996, 51 in 1997 and 56 in 1998, respectively. The higher incidence was found in outdoor works such as construction, transportation, patrol, agriculture, forestry, golf course work, etc. The higher incidence was also found in the afternoon (14:00-16:00) between July and August. About 70% of the victims were middle-aged or elder-aged workers. The workers with the shorter years of experience tended to suffer damage. More than 80% of the victims were employees of small enterprise under 50 employees.

Next, we analyzed relationship between the incidence of heat disorders due to outdoor works and the outdoor meteorological condition at the time when they occurred. The outdoor meteorological condition (air temperature, relative humidity, wind velocity and sun radiation) was estimated by the data of a meteorological observatory nearest to the place where they occurred. The air temperature, relative humidity, air velocity and sun radiation at the time when the heat disorders occurred ranged between 19.7 and 39.3 °C, between 23 and 95%, between 0.6 and 7.7m/sec and between 0.06 and 3.24MJ/m<sup>2</sup>, respectively. The frequency of the heat disorders rapidly increased around air temperature of 30°C and the highest frequency

(34%) was found between 32 and 34°C. But they also occurred between 28 and 30°C (12%) and even under moderate temperature conditions less than 28°C (8%) concomitant with the higher relative humidity, regardless of wind velocity and sun radiation.

The present study clearly shows that occupational heat disorders are still now one of the most important problems among occupational diseases in physical work environments in Japan although the high risk workplace has changed from mining and steel industries to outdoor works in summer. Furthermore, it suggests that the risk of heat disorders at outdoor work in summer increases around air temperature of 30°C, but it also suggests that some risk of heat disorders exists even under moderate temperature conditions with high humidity.

### ***A Mental Health Survey of Japanese Overseas Employees in Ho Chi Minh***

*Mitsuru Suzuki<sup>1</sup>, Kenichi Ujiie<sup>1</sup>, Harutomo Watanabe<sup>1</sup>, Lumie Kurabayashi and Takamasa Saito<sup>2</sup>, XIII World Congress of Psychiatry (WPA 2002), Book of Abstracts vol.2, p24, 2002.*

**Objective:** We conducted a questionnaire survey to investigate the region-specific stressors among Japanese male employees and the mental support resources in Ho Chi Minh.

**Methods:** The questionnaire is mainly composed of objective views of the 17 stressors, resources of the mental health service and GHQ inventory (12 items). The data was compared with those in Duesseldorf.

**Results:** Data in Ho Chi Minh showed significantly higher scores in most of the stressors. Significant difference was also found in the average score of GHQ-12 between Ho Chi Minh (2.40, SD:2.98, n=106) and Duesseldorf (1.85, SD:2.073, n=612). Among the stressors that showed strong correlation with the GHQ score in both of the cities were health matters and workload. The correlation of the other factors can be viewed to be region-specific.

**Conclusions:** These results suggest the mental health of overseas residents correlates to the region-specific stressors.

<sup>1</sup> Iwate Medical University; and <sup>2</sup> Oita University of Nursing and Health Sciences

### ***Correlation between surface properties and carcinogenicity of silicon carbide whisker samples by intraperitoneal injection in rats***

*Ayako Takata<sup>1,2</sup>, Tadao Toya<sup>2</sup>, Norihiko Kohyama<sup>2</sup>, Mariko Ono-Ogasawara<sup>2</sup>, Yasunosuke Suzuki<sup>3</sup> and Kazuyuki Omae<sup>1</sup>*

*6th International Mesothelioma Conference, Perth, Australia, Poster, 2002.*

**Purpose:** The fibre size and biopersistence of asbestos and other fibrous minerals are strongly related to human carcinogenicity. Although differences in surface properties of fibres are related to cytotoxicity, the effect on carcinogenicity has not been clear. Using silicon carbide whisker (SC) samples, we intend to ascertain the relationship between surface properties and carcinogenicity of fibres.

**Materials and Methods:** We performed a single intraperitoneal injection of the two types of SCs (SC2 and SC3) in male F344 rats. The fibre size distribution and surface properties, e.g. surface roughness and microstructures, were assessed by transmission electron microscopy and surface area evaluation (BET/calculated surface area). Each group of 28-31 rats was injected by a dose of 2mg or 10mg of each sample per rat. All rats were observed for 20 months after injection and necropsied followed by histopathological examination. The animal survival data were analyzed by the Kaplan-Meier method and log rank test.

**Results:** Both SC samples have similar fibre length and width. However, the characters of fibre and surface morphology are different between SC2 and SC3. The incidence of mesothelioma was >80% among all SC groups but no mesothelioma was induced in the control group. The mean survival time of SC3 was significantly shorter than SC2 in 2mg groups ( $p < 0.01$ ), but not significantly different in 10mg groups.

**Conclusion:** These results suggest that the potential of carcinogenicity of silicon carbide whisker is affected by its surface properties in addition to the characters of fibre size and biopersistence.

<sup>1</sup> Keio University; <sup>2</sup> National Institute of Industrial Health; and <sup>3</sup> Mount Sinai Medical School.



## ***Zero emission analysis of beryllium and chromate using capillary zone electrophoresis and micellar electro kinetic chromatograph***

*Mitsutoshi Takaya*

*International Occupational Hygiene Association 5th International Scientific Conference final program p136, 2002.*

“Zero emission” is the one of important subject of analysis by now because analytical laboratory sometimes are regarded source of pollutant by its neighborhood. Zero emission produces not only trouble avoidance. It is indispensable to apply to workplace environment measurement in the workplaces of new era such as space station, under sea and under ground building. Capillary electrophoresis is one of the suitable devices for zero emission analysis because its waste is only a little liquid. Its disposal is quite easier than the much exhaust gas from AAS, ICP-AES or ICP-MS. The separation of acetylacetonato-metal (MAAn) complexes from acetylacetone with capillary electrophoresis (CE) is studied by reason of as follows. Acetylacetonato-metal complexes are promising reagent because most acetylacetonato-metal complexes have quite large absorption coefficients for example the absorption coefficient of BeAA2 is 32000 L/mol/cm. On the other hand acetylacetone plays not only photometric reagent but also extraction solvent. Furthermore, some metal particles are directly extracted into acetylacetone. Therefore, choosing acetylacetone brings both high sensitivity and easy pretreatment to the metal analysis. However, the separation of acetylacetonato-metal (MAAn) complexes from acetylacetone is indispensable because acetylacetone has the same absorption wavelength to object acetylacetonato-metal complexes frequently. Two different separation mode such as, Capillary Zone Electrophoresis (CZE) and Micellar Electro Kinetic Chromatography, were chosen and pH of mobile phase and temperature of capillary were optimized respectively. BeAA2 and acetylacetone were separated from each others incompletely with any conditions with CZE. MEKC with sodium dodecyl sulfate (SDS) was tried and the separation was completed. Cr (III) AA3 complex was separated from acetylacetone and detected, similarly. In neutral solution with acetylacetone, both Cr (VI) and Cr (III) changed into Cr (III) AA3. In pH 1 solution, only Cr (VI) changed into Cr (III) AA3. Therefore, the present method is applicable chromate analysis with optimization of pretreatment conditions.

## ***Altered immune functions in workers exposed to various types of hazardous substances.***

*Takeshi Tanigawa<sup>1</sup>, Fumihiko Kitamura<sup>2</sup> and Akinori Nakata*

*4th International Symposium on Immune and Neurological Effects of Work and Environment, Taiyuan, Shanxi, China, 2002*

We evaluated and compared immune parameters in workers according to their work and living environments and lifestyles. The main findings of our study are as follows: Exposure to various types of substances: 1) aromatic amines: ↓unit NK activity, ↓CD4+CD45RA+T cells. 2) chromates: ↓CD4+CD45RA+T cells, ↓CD8+Tcells, ↓CD16+CD57+NK cells. 3) lead: ↓CD16+NK cells, ↓CD3+CD45RO+T cells. 4) mercury: ↓CD4+CD45RA+T cells, ↓CD57+CD16+NK cells. 5) organic solvents: ↓CD4+CD45RA+T cells, ↓CD8+T cells, ↓CD16+NK cells, ↑CD19+Bcells. Environments and Lifestyles, such as hazardous substances in the workplaces, pollen, smoking, physical activity and sleep may determine our Immuno-potentials.

<sup>1</sup> *University of Tsukuba*

***A preliminary study on effects of pesticides on peripheral and central nervous system functions in tobacco farmers in Malaysia: Assessment of peripheral nerve conduction velocities, computerized posturography, and event-related and visual-evoked potentials***

*Kazuhito Yokoyama<sup>1</sup>, Kaoru Kimura<sup>1</sup>, Hajime Sato<sup>1</sup>, Rusli Bin Nordin<sup>2</sup>, Lin Naing<sup>2</sup>, Mayumi Ohnuki<sup>1</sup>, Satoshi Kimura<sup>3</sup> and Shunichi Araki*

*8<sup>th</sup> International Symposium on Neurobehavioral Methods and Effects in Occupational and Environmental Health. Abstract Book, p220, 2002.*

**Introduction and Objective:** To assess the effects of pesticides on peripheral and central nervous system functions, assessment of peripheral nerve conduction velocities, computerized posturography, visual-evoked potentials and event-related potentials were carried out among tobacco-growing farmers in Kelantan, Malaysia. Preliminary results are presented here.

**Subjects and Methods:** Subjects examined were 80 male tobacco-growing farmers in Kelantan, Malaysia, who were registered by the National Tobacco Board (exposed group). Control subjects were 40 healthy males without occupational exposure to pesticides. One control subject and two subjects in the exposed group (the triad) were matched each other by age within one-year differences. Serum cholinesterase activities (ChE) in the exposed group were significantly lower than those in control subjects. Two triads underwent measurements of peripheral nerve conduction velocities, computerized posturography, and event-related and visual-evoked potentials on the same day in a quiet room of the Department of Community Medicine, School of Medical Sciences, University Sains Malaysia; a total of 10 triads (i.e. 20 exposed and 10 controls) were examined per week (Sun “–” Thr). Differences in the data between the exposed and control groups were analyzed by the two-way analysis of variance with group (exposed vs controls) and triad as factors. Relationships of the measurements of neurophysiological studies to ChE were examined by the multiple regression analysis using ChE, age height and body weight as independent variables (fixed variable method).

**Results:** Results of neurophysiological studies are presented. In the exposed group, sensory nerve conduction velocities in the median and sural nerves were significantly slower than those in the controls. With eyes open, power of the sway of 1-2 Hz in the right-left direction in the exposed were significantly decreased in the exposed group whereas that of 0-1 Hz in the anterior-posterior direction was significantly increased. None of the measurements were significantly related to ChE in the multiple regression analysis among the exposed group ( $p > 0.05$ ).

**Discussion and Conclusions:** It is suggested that peripheral sensory nerve conduction is impaired by exposure to pesticides. An interpretation of the results of posturography is remained to be examined. Further analysis on the data will be necessary, considering types of pesticides, frequency and duration of pesticide use, and safety behavior such as use of protective equipment.

*<sup>1</sup> Department of Public Health and Occupational Medicine, The University of Tokyo; <sup>2</sup> Universiti Sains Malaysia; <sup>3</sup> Showa University Northern Yokohama Hospital*

***Effect of habitual alcohol consumption and acetaldehyde dehydrogenase-2 polymorphism on urinary and leukocyte 8-hydroxydeoxyguanosine levels of smokers and non-smokers***

*Rie Yoshida, Hiroshi Kasai<sup>1</sup> and Yasutaka Ogawa*

*EUROTOX 2002 (40th Congress of the European Societies of Toxicology), Budapest, 2002, Sept. 15-18*

*Toxicol Lett 135 (Suppl. 1): S152, 2002.*

Recent epidemiological studies have shown that light and moderate alcohol consumption is associated with low risk of cancer, coronary heart disease, and other diseases, and most of these diseases are considered to be related to the action of reactive oxygen species (ROS). In this study, we investigated whether habitual light and moderate alcohol consumption reduces 8-hydroxydeoxyguanosine (8-OHdG) levels in the urine and leukocytes of smokers and non-smokers and whether acetaldehyde dehydrogenase 2 genotype (ALDH2) was associated with the 8-OHdG levels. Subjects were interviewed about drinking and smoking

habits, and their morning urine was sampled. After excluding ex-smokers and heavy drinkers, 47 subjects, 35 males and 12 females remained. Their urinary and leukocyte 8-OHdG levels were measured by HPLC-ECD and the levels were compared among groups with different alcohol drinking and smoking habits and among groups having different ALDH2 genotypes. Two-way analysis of variance showed that the factor "smoking" had a significant effect in increasing urinary 8-OHdG levels ( $p < 0.05$ ), whereas, the factor "drinking" had a nearly significant ( $p = 0.07$ ) effect in decreasing 8-OHdG. The average urinary 8-OHdG level was higher in the atypical-ALDH2-genotype group than in the typical genotype group. In view of these results, light and moderate alcohol consumption may reduce oxidative stress in both smokers and non-smokers, however, for reasons that are unknown, those with an atypical ALDH2 genotype may be more sensitive to oxidative stress.

<sup>1</sup> University of Occupational and Environmental Health

### ***The oxidative stress levels of workers who have possible exposure to municipal incinerator fly ash***

*Rie Yoshida, Yasutaka Ogawa, Ipppei Mouri, Xiao-Zhong Yu, Akinori Nakata, Rui-Sheng Wang, Satoru Ueno, Izuru Shioji and Naomi Hisanaga.*

*Society of Toxicology, 41th Annual Meeting, Nashville, 2002, Mar. 17-21, Toxicological Sciences 66 (1-S): 92, 2002.*

It is well known that municipal solid waste incinerator (MSWI) fly ash includes heavy metals, dioxins, polyaromatic hydrocarbons (PAH), and other organic materials. According to in vitro and animal studies, heavy metals and dioxins probably cause oxidative stress and PAH may also cause oxidative stress during metabolism in human body. In this study, we measured the levels of several oxidative stress markers in the blood and urine specimens of MSWIs workers and discussed whether the duration of exposure to MSWI fly ash was associated with the levels of oxidative stress markers. The subjects were 81 male workers (mean age 42.7) from four MSWIs in the same city. Written informed consents were given from all subjects. Occupational health doctors interviewed each subject about his job history, evaluated the exposure to fly ash, and calculated its total duration. The subjects were classified into four groups; those were Long duration of exposure to fly ash, Short duration of exposure to fly ash, Limited exposure to fly ash, and Control. Blood and urine specimens were obtained from subjects in the morning. The levels of 8-hydroxydeoxyguanosine (8-OHdG) in urine and in leukocytes were measured as oxidative DNA damage makers. Blood malondialdehyde (MDA) and lipid peroxides (LPO) levels, and total urinary biopyrrins level were also measured as oxidative stress markers.  $\alpha$ -Tocopherol was measured as major antioxidant in serum. The mean levels of all markers were compared among four groups. Although the levels of all markers had no significant differences among groups, the tendency that the level of urinary 8-OHdG elevated with the increased duration of exposure to MSWI fly ash was significant. Considering this result, some chemicals contained in MSWI fly ash might have induced oxidative stress in the workers.

### ***Sex ratio in the offspring of workers who had possible exposure to fly ash at Japanese municipal solid waste incinerators***

*Rie Yoshida, Yasutaka Ogawa, Ipppei Mori, Xiao-Zhong Yu, Akinori Nakata, Satoru Ueno, Fumihiko Kitamura and Naomi Hisanaga*

*16th EPICOH, Barcelona, 2002, Sept. 11-14 Med Lav 93 (5): 485, 2002.*

Dioxins are thought to be endocrine disrupters. Recently, it has become controversy whether the dioxins induce abnormal sex ratio in the offspring as a result of unstable hormonal balance. Since dioxins are contaminated in fly ash of municipal solid waste incinerators (MSWI), workers who are exposed to fly ash probably exposed to certain amounts of dioxins. In the present study, we investigated whether sex ratio in the offspring of male workers of MSWI was modified due to exposure to fly ash.

The subjects were 86 male workers of MSWI who had children. Occupational health doctors interviewed each subject about his job history, evaluated the level of exposure to fly ash. Information about their children was also interviewed and 166 children were analyzed. The children were classified into two groups, exposed group and control group. Exposed group included children whose time of fertilization was after exposure of their fathers to fly ash or whose time of fertilization was during exposure of their fathers to fly ash. Control

group included children whose time of fertilization was before exposure of their fathers to fly ash or children without exposure of fathers to fly ash. To investigate whether the duration of exposure of fathers to fly ash before the time of fertilization had affected the sex ratio, total exposure duration before the time of fertilization was calculated. Then, children were classified into three groups; those were control, short period exposed group (less than 100 months), and long period exposed group (equal or above 100 months).

When we compared the sex ratio between two groups, those are control and exposed group, it seemed that more male children had born in exposed group than in control group. When the sex ratio was compared among three groups, although it was not significant, it seemed that short period exposed group had higher sex ratio than control. On the contrary, long period exposed group seemed to have lower sex ratio than that of control group. Further investigations are needed to conclude that the sex ratio in the offspring of male workers of MSWI is elevated.

産業医学総合研究所年報

平成 14 年度

---

平成 15 年 12 月 1 日 発行

編集責任者	荒記 俊一	
編集委員	久保田 均	平田 衛
	久永 直見	佐々木 毅
	澤田 晋一	外山 みどり
	宮川 宗之	中島 淳二
	福田 秀樹	斉藤 進

発行所 独立行政法人産業医学総合研究所  
〒214-8585  
川崎市多摩区長尾6-21-1  
TEL (044)865-6111(代表)  
FAX (044)865-6116.6124  
E-mail info@niih.go.jp  
Homepage <http://www.niih.go.jp>

---

印刷所 野崎印刷紙器株式会社