

産業医学総合研究所年報

昭和 54 年度

労働省産業医学総合研究所

目 次

(Contents)

I 概 括	3
II 研究調査報告	5
III 研究発表	53
IV 図書および刊行物	65
V 保護具検定	66
VI 庶務	67
VII Synopsis in English	72
1. Major Staffs	72
2. List of Titles of the Researches in 1979	74
3. Collected abstracts from Publications in 1979	82

I 概 要 報 告

本年度から年報のスタイルを少し変更することにした。それぞれの研究課題について簡単にその概略を記し、くわしく検討を希望される方々のために発表又は発表予定の雑誌又は学会をなるべく記入することにした。

労働生理の分野ではサーカジアンリズムの破壊という面から夜勤、交替制勤務の研究、精神作業の生理的負荷の研究等が前年度にひきつづいて行われたが、新たに海女の労働を対象としての末梢循環の労働環境に対する生理的適応の研究が行われた。

産業中毒の分野では、有機溶剤中毒についての総合的研究、殊に混合溶剤の生体影響、中枢神経系に対する作用の研究が新たに開始された。又動物の成長と老化の過程における有害物質の生体影響の研究が行われた。

重金属中毒については前年度にひきつづき、カドミウム中毒、メタロチオネイン、 β_2 -ミクログロブリン等について研究が深められた。NO₂、DBCP、芳香族ニトロアミノ化合物の生体影響も引き続き研究された。

じん肺の分野では高けい酸ガラス繊維の有害性についての動物実験並びに超硬合金粉末の呼吸器に対する影響の研究が行われた。

生体組織中における粉じん鉱物学的研究においてはじん肺並びに粉じん起因する職業がんの組織中の粉じんの分析電顕、電子線回析等による同定、定量が病因の解明その他にきわめて重要であることが示された。

職業がんについては、前年度にひきつづいて鉄鋼業従事労働者のがん死亡の疫学的調査を行うと共に、 α -アクリロニトリルばく露労働者のがん死亡の疫学的調査を開始した。職業がんの実験的研究としては塩化ベンジル誘導体の発がん性をしらべ、又ベンゾトリクロリドの発がん性調査に着手した。

実験装置の開発についてもエアロゾル発生装置、培養細胞に対するガスばく露装置等が試作され、その特性がしらべられた。

労働環境気中の有害物質の測定と評価に関しては、環気中有害物質の法的規制の占める科学的的管理に関する実証的調査研究、活性炭チューブその他乾式捕集方法に関する研究が行われた。又アクリロニトリル労働者の疫学的調査と平行して、アクリロニトリルを取扱う工場内のアクリロニトリルの気中濃度の測定が行われた。その他粉じん、不安定有害物質等の測定法の研究が行われた。

振動の分野ではグラインダー、レッグ式さく岩機、リベットハンマー等振動工具の防振法が研究され、可成りの防振成果をおさめることが出来た。

呼吸保護具の研究性能は試験方法について精力的な研究が進められた。

工学的対策については前年にひきつづいて円形スロットフードの吸込み流動特性等について研究が行われた。

本年度の調査研究の概要は以上のとおりであるが、なお本年度には11名の新しい研究員が入所して活気ある活動が開始され、今後の研究の一層の進展が期待される。

坂 部 弘 之

本年度の調査研究の概要は以上のとおりであるが、なお本年度には11名の新しい研究員が入所して活気ある活動が開始され、今後の研究の一層の進展が期待される。

5. 夜勤・交代制勤務とサーカディアンリズムの系量宝徳蘭の類ハモクマニニで 8 生理と心理の両方 Ⅱ 研究調査報告

1. 脳内アミンおよびその代謝物の電気化学検出高速液体クロマトグラフィーによる分析

守 和 子

高速液体クロマトグラフィーにおける電気化学検出は1973年 Kissinger によりカテコラミンの測定に利用されたのに端を発し、近年、その利用範囲がかなり広がってきた。

電気化学検出器 (ECD) 柳本製 VMD-101 を使用する機会があつたので、手始めにラットの脳内アミンおよびその代謝物の分析を試みた。測定は芝軒らの方法に準じた。カラムのロット差があるかも知れないが、分離に若干の難点があつたので、測定条件の最適化をはかつた。測定を自動化するために Waters 製オートサンプラー WISP の使用を試みた。長時間安定に測定できる条件を選べば、ピークの再現性もよく、絶対検量線も零点を通る直線性を示し、少量の試料による ECD の自動化が可能となつた。しかし、芝軒らの移動相はシール類の老化を早めるので、測定条件を検討する必要がある。なお、代謝物の Tris-HCl 溶液は分解しやすいので、長時間ターンテーブルに並べておくことは無理である。

(第23回液体クロマトグラフ研究会にて発表、第53回日本産業衛生学会にて発表予定)

2. カテコラミンの生体内における動態に関する研究

南 正 康・栗 盛 静 江・守 和 子

カテコラミンとくにノルアドレナリンは血圧に対して生理的に深いかかわりを持つていると信ぜられている。しかし血中ノルアドレナリン濃度、あるいは尿中ノルアドレナリン濃度と血圧は、必ずしも1対1の対応をみとめられない。この事実は、血圧の調節とノルアドレナリンの係りにおいて、ノルアドレナリンの分泌、再摂取、代謝、尿中への排泄などが、相互に深くからまり合っている為であろう。もし血圧を上げるためのノルアドレナリンの効果器におけるノルアドレナリン濃度がわかれば、これと血圧とは1対1に対応する筈である。著者らは以上の点を念頭におき乍ら、本テーマを多方面から追求中である。

(一部、日本人類学会第34回連合大会で発表予定)

3. ワニルマンデル酸の簡易定量法の検討

南 正 康・相 原 和 子

ワニルマンデル酸(VMA)は、カテコラミンの主要代謝産物である。酢酸エチル抽出、炭酸カリで精製、酸化剤でVMA→ワニリン変換、之をトルエン抽出、アンモニアで精製という手順はPisanoによる古典的方法である。著者らはこのPisanoによる方法と、Weil-Malherbeによる方法を細部まで検討し、かつワニリン変換による紫外部の吸収が、サンプルに含まれている他の妨害物質による吸収より、格段に高いことを見出し、簡易で、どこの実験でも遠心機と、分光光度計があれば定量可能な方法を確立した。

4. トリプトファン代謝物の電気化学検出高速液体クロマトグラフィーによる分析

守 和 子・南 正 康

トリプトファンは2種の主な経路をへて代謝される。すなわち、キヌレニン経路とセロトニン経路である。膀胱癌、乳癌などの患者ではキヌレニン経路の異常代謝が認められており、尿毒症など腎疾患とも関連がある。また、昨年、南は血液スーパーオキシディスムターゼ活性と尿中トリプトファン代謝物との相関を報告した。カテコールアミン、セロトニン代謝物に比べ、キヌレニン代謝物の測定は報告が少ない。そこで、高速液体クロマトグラフィーによる測定を試みた。ODSカラムで3-ヒドロキシキヌレニン、キヌレニン、3-ヒドロキシアントラニル酸(3-OHAA)、トリプトファンの順に溶出し、ECDで検出した。キヌレニン酸、キサントレン酸は用いた条件では検出されなかった。尿をDowexカラムで前処理してえた3-OHAA分画を注入した所、ECDでは3-OHAAの他に2本の大きいピークを認めた。今後、けい光検出法とあわせて3-OHAAの測定法を再検討したい。

5. 夜勤・交代制勤務とサーカディアン・リズム(II)

生理と心理の両面からみた睡眠

守 和 子・西 原 京 子(精医総研)

岡 龍 雄

数年前に行つた昼夜逆転生活の実験において、自覚症状しらべ(特にI群)の訴え率は逆転生活の場合も正常生活の場合と同じく夜間高く昼間低かつた。同時に調べた眠さ尺度もI群と同じ挙動を示した。これは斎藤らの48時間断眠実験、Carskadonらの30分睡眠60分覚醒の繰返し実験などとも同じ結果であり、これらにサーカディアン・リズムの存在を示唆する。斎藤も述べているが、昼眠の熟眠感が実際より高く評価されることは我々の経験からも確かなように思われる。昼間はサーカディアン・リズムにより覚醒レベルが高く、また、昼間であるという意識もあつて、このような結果を招くのであろう。上記の実験では夜眠と昼眠とで熟眠感にはほぼ同じであつたが、アドレナリンの尿中排泄は昼眠時有意に高値を示した。このあたりに睡眠の生理と心理の違いが伺われる。これらのことを考慮に入れて、睡眠ポリグラフ、睡眠感、ホルモン分泌の三方向から種々の時間帯の睡眠を調べた。データは解析中である。

(一部、日本人類学会第33回連合大会で発表)

6. 夜勤・交代制勤務とサーカディアン・リズム(III)

昼夜逆転生活

守 和 子・岡 田 明(千葉大・工・人間工学)

岡 龍 雄・西 原 京 子(精医総研)

南 正 康・山 本 宗 平

夜眠3回を含む昼夜正常生活と第1夜の仮眠からはじまり、3回の昼眠を含む12時間シフトの昼夜逆転生活の被験者の実態を生理と心理の両面から調べた。約4時間おきに心理テスト、パフォーマンステストを行い、生理機能を調べ、尿と唾液を採取した。検査、睡眠、食事時間以外は比較的自由としたので、自由時間中、動作分析、時間調査を行つた。一部の被験者についてメディログを用いて24時間心電図を記録した。睡眠中は全員の心拍数を記録し、一部については睡眠ポリグラフの記録を試みた。昼眠は夜眠と同じ時間だけ与えているが、実際には後半は覚醒がかなり入り、日をへるに従つて睡眠不足となり、午前中の覚醒時に居眠りが多くなる。覚醒水準の真の把握には24時間のポリグラフによる記録の必要性を痛感する。スタンフォード・眠さ尺度による眠さの評価値には今度の実験でもサーカディアン・リズムを思われる変動があつた。

(一部、日本人類学会第34回連合大会で発表予定)

7. クモ膜下出血および実験的脳血管攣縮におけるノルアドレナリンの役割

茂野 卓(東大・医・脳外)・守 和子

ノルアドレナリン (NA) および血管交感神経系がクモ膜下出血 (SAH) の急性期術後の脳血管攣縮の一因となるかどうか検討した。

当研究に先だつてヒトの髄液中の NA のけい光反応検出高速液体クロマトグラフィによる測定法を確立した。破裂脳動脈瘤患者の腰椎穿刺液および急性期術後脳室脳槽ドレナージよりえた髄液を測定した。後者はクモ膜下出血後3日以内で、血管攣縮を起こす前に手術された患者の髄液である。攣縮群は非攣縮群に較べ有意の NA の増加が認められたが、増加量はそれほど大ではなかつた。

実験的 SAH 後の脳動脈が NA に対して感受性が高まることは *in vitro* で観察されている。ウサギを用い *in vitro* で実験的 SAH 後の NA の反応をみたが、血管の収縮増強は殆んど観察されなかつた。髄液中の NA が攣縮時増加するとはいえ、血管収縮を起こすほど高濃度ではない。今後、他の生体アミンについても検討したい。

(XXXI. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgieにて発表予定, Advances in Neurosurgery Vol. 9に掲載予定)

8. Short-term isolation 時のラットの体重変化とカテコールアミン排泄量

—年令との関係について—

須藤 綾子

昨年度までに、ラットを代謝ケージ (19×20×20cm) に1匹ずつ約1週間入れた際、ラットの体重と尿中カテコールアミン量とがよく相関して変化し、この short-term isolation が一種のストレス状態をひき起こすと考えられることを報告した。本年度は、1, 7および18ヶ月ラットを用いて実験し年令との関係を検討した。

その結果、1ヶ月ラットでは、従来の報告と同じように、isolation 中一時的に体重減少を示すラットの尿中アドレナリン量は、体重増加を続けるラットのそれより多かつた。それは isolation の初期において顕著であつた。7ヶ月ラットでは、1週間の isolation 中体重減少を続ける群と、ほぼ一定値をとる群にわけると、後者のアドレナリン量は日がたつにつれて低下するのに対して前者のそれは期間中比較的高いレベルを続け、またノルアドレナリン量は前者の方が多かつた。18ヶ月ラットでは、7ヶ月ラットにみられた所見が更に著明に認められ、期間中体重減少を示すラットの割合が7ヶ月ラットの場合より多かつた。

今後、上記の結果が、代謝ケージのサイズ等と関連があるか否か等について検討する予定である。

9. 交感神経刺激による Blood-Aqueous Barrier (BAB) の蛋白透過性亢進とその Mediator について

山本 宗平・伊藤 嘉紀* (*名大・医・第一生理)

眼球に直接与えられた機械的刺激や化学的刺激の他に、間接的原因によつても蛋白濃度の高い "Plasmoid Aqueous" が形成される (Duke-Elder, 1968)。この Plasmoid Aqueous 中に Prostaglandin (PG) が存在し、PG 投与によつて眼圧と房水中の蛋白濃度が上昇することから、PG 遊離が蛋白透過性亢進に関与する可能性がある。強い交感神経刺激によつて BAB の蛋白透過性が亢進するが、この場合も Mediator が PG であるか否か検討した。

ウレタン麻酔 (1g/kg) したウサギを脳定位固定装置に背位に固定して実験した。⁵⁹Fe-β-グロブリンを示標として眼房灌流を行い、房水の Bulk Flow を求めるとともに、静注した ¹³¹I-RISA が房水中へ出現する濃度からアルブミン Flux を求め、両者の関係から蛋白透過性を判定した。頸部交感神経幹を上頸交感神経節の中枢端で電気刺激 (10V, 0.1msec, 10Hz; 15~25分) すると BAB の蛋白透過性が亢進した。ノルアドレナリン (1μg/ml) 及び PG E₂ (3~5 μg/ml) を灌流液中に溶解し、これで眼房灌流する場合も蛋白透過性が亢進した。さらに RIA 法によつて房水中の PG E 濃度を測定したところ、交感神経刺激によつてこれが著明に上昇した。

① 第57回日本生理学会 (1980. 3) 発表

② 第28回国際生理科学会 (1980. 7) 発表予定

(III) 交感神経刺激による BAB の蛋白透過性亢進

13. 計算作業の生理的負担指標

コンピュータによる計算作業は、近年急速に普及し、その利用はますます増加している。この際、作業の負担が大きい場合、作業効率の低下、健康被害の発生、さらには作業の中止に至ることがある。本報告では、計算作業の負担を評価するための生理的負担指標を提案し、その有効性を検討した。対象者として、計算作業に慣れた学生と、慣れない学生とを選定し、それぞれに計算作業を行わせ、その際の生理的負担を評価した。その結果、慣れた学生は、計算作業による生理的負担が小さいことが確認された。一方、慣れない学生は、計算作業による生理的負担が大きいことが確認された。また、フリッカー値と脈拍数も、計算作業の負担を評価するための指標として有効であることが確認された。以上、計算作業の負担を評価するための生理的負担指標を提案し、その有効性を検討した。

10. 末梢循環の労働環境に対する生理学的適応性

山本宗平・須藤綾子・沢田晋一・芹田富美雄

寒冷ストレス、息こらえ等は運動負荷とともに生理学的血圧上昇因子である。ところが海女は中高年齢者でも安静時血圧は低いと云われているので、その実態を環境生理学的立場から分析した。

対象は鳥羽市国崎町在住の経験年数10年以上の現役海女15名(平均年齢41.5才)であった。①安静時動脈血圧は $109.8/70.3 \pm 9.3/5.7$ mmHgであり、同一年令層の平均値より低いことが確認された。②赤血球数、白血球数、血色素量、血漿蛋白濃度、Ht値などの血液検査の結果認められた著明な所見は、赤血球数が増加($566.6 \pm 72.4 \times 10^4/\text{mm}^3$)しているにもかかわらず、Ht値がやや低い($37.9 \pm 4.2\%$)ことであつた。赤血球が小細胞性であることは末梢循環抵抗を低くするとともにガス交換の効率を高める上に有利である。③日常作業条件に近い20分間の寒冷潜水負荷によつて動脈血圧(最大、最小)の尿中ノルアドレナリン濃度が有意に上昇した。これに対し心拍数と尿中アドレナリン濃度には有意の変化がなかつた。即ち寒冷潜水負荷は心機能の変化よりも末梢血管の収縮を誘発すると云える。

上記の知見から、血液所見や寒冷潜水負荷に対する神経性・内分泌性の循環調節には高地適応や運動適応と異つた海女特有の適応性(職業性適応)のあることが示唆された。

(第53回日本産業衛生学会(1980.5)発表予定)

11. バイオフィードバックに関する実験的研究(Ⅲ)

須藤綾子

今までに筆者らは、バイオフィードバック時の生理的变化を研究するため、一つの例として、ヒトにその脳波 α 波成分を音によつてフィードバックし、その α 波成分を増強させる方式と減弱させる方式について検討してきた。今回は、フィードバックに用いる音の種類や強弱、および電極の影響を検討するため、従来の1000Hz音の代りに白色雑音を用い、被検者の判断を煩雑にすることをさけるため音の強弱なしのON-OFFのみでフィードバックした。音の大きさは聞こえる程度としたが、微調整は被検者の選択にまかせた。また、脳波導出には、従来のスパイラル針電極の代りに皿状電極を用い、被検者の負担を軽くするように試みた。

バイオフィードバック試行中、前額部と手掌の温度を深部温度計で測定し、脈拍と脳波 α 波成分を記録し、採尿して尿中遊離型カテコールアミンを測定した。

その結果、 α 波成分を増強させる場合と減弱させる場合とで尿中カテコールアミン排泄量に差はなかつた。脳波、脈拍および皮膚温については解析中である。

以上、バイオフィードバック試行において障害となると考えられたいくつかの点について改良実験したが、結果は従来とかわりなかつた。

12. 海女の体格・体力水準と食生活

澤田晋一・山本宗平・芹田富美雄

海女の体格・体力については、1920年代以降、わが国での多数の調査により、一般婦人労働者に比べて全般的にすぐれていることが指摘されてきた。我々は、志摩半島の国崎町で現在も生業を営む海女15人を調査する機会を得たので、従来の調査結果と比較すると共に、同時に実施した栄養調査の結果もあわせて報告する。

(方法) 身体計測にはマルチン身体計測器および、栄養式皮厚計を用いIBP方式に従つた。栄養調査にはブリコード回答法形式の食物摂取頻度調査票を改良し、食生活診断も可能にして、面接聞き取りを行つた。

(結果) 従来通り、身長・体重・肩甲骨下皮厚・握力・背筋力など全国平均値を上まわる測定値が得られ、皮厚から算出した体内脂肪量も日本女性の平均より有意に多かつた。

一方、食生活は、米・果物・みそ汁・海藻・生魚など伝統的食品に依存しており、食生活診断結果により不良な栄養状態が示唆された。漁期前後で海女の体重、皮下脂肪は顕著に増減すること(Negative energy balance)、また漁期には食欲減退(カテコールアミン起因性)による食物摂取量の変化などが報告されており、海女の体格と栄養の関係を論ずるためには、今後、調査時期や、作業に伴うエネルギー出納や栄養素摂取量に関する栄養調査法を検討する必要がある。

(1980年度「生気象学会」発表予定)

13. 計算作業の生理的負担指標

柿崎敏雄

単調精神作業の生理的負担を評価するための指標を検索する目的で実験研究を行つた。男子大学生を被検者とし、計算作業負荷装置を用いて2桁数の加減算を最大努力で150分間課し、経時的に9回の心理的、生理的測定を実施した。

パフォーマンス指標については、演算数および正答数は初めの30分間に学習効果が見られ、以後一定であつたが、誤謬率は終始一定であつた。生理的指標については、収縮期血圧値は作業中は作業前よりやや高い一定レベルを保持したが、拡張期血圧値は作業時間と共に上昇した。またフリッカー値と脈拍数も作業時間に1次回帰して低下したが、脈拍数の時間による変動は有意ではなかつた。舌下温は終始変動しなかつた。従つて血圧、脈拍、フリッカーは精神作業の軽い負担に対して有用な指標になると思われる。

2つの方法で被検者を層別し、これらの指標変化の個人差についても検討した。

14. 産業疲労の訴えと労働および生活条件

澤田晋一・大塚柳太郎(東大・医・人類生態)

鈴木庄亮(" ")

近年の労働様態の変貌により、産業疲労を産業内部での労働負荷と関連させるのみならず、労働時間外の日常生活行動全体も含めて検討し、いずれが疲労要因かを見きわめる必要性が痛感されている。

そこで本研究は、某化学工場の労働者を対象に、1カ月間にわたり毎日の労働と生活条件についての多岐にわたる自記式質問紙調査を試みた。得られたデータから、労働時間内の疲労の訴えを種々の日常生活行動や年齢、職種などと関連させて、林の数量化理論第2類による要因分析を行つた結果、疲労の訴えには、年齢や職種のみならず、前日の飲酒量や運動量など様々な要因が関与しており、決定要因として結論づけられるものはなかつた。すなわち、本研究の対象集団においては、多数の因子の集積的複合の結果として疲労の訴えが発現しており、数量化された個体の総合判別値の分布を「集団分割」した結果からは、疲労訴えの Risk factors が抽出され、その発生確率の総合的に高い条件が示唆された。

(Journal of Human Ergology (Vol. 9, No. 1) に掲載予定)

15. 有機溶剤中毒の研究

(1) フルマルヘキサンの生体影響

長谷川弘道・佐藤光男・本間健資・須藤綾子

宮川宗之・須田 恵・小此木国明(海上自衛隊・潜水医学実験隊)

有機溶剤の生体影響を生化学的に、或る程度同一水準で見ているという第一の研究方向に立つ仕事の一部である。中毒の主症状は、中毒像の理解のためには勿論重要な因子であるが、主症状の背後にある総合系としての生体を考慮して、生体系という一つの体系に対する有害物質の作用を、有害物の濃度とそれに対応する生体反応の種類とその影響の大きさを調べつくすことは、多くの研究者が考えてはいるが、経費と設備と人材の面からなかなか進められないでいることである。

フルマルヘキサンの生体作用の主なものは多発性神経炎である。実験的には末梢神経伝導速度の遅延が高濃度暴露で認められている。このフルマルヘキサンの作用を臨床生化学的に調べたところ、100~200ppm の濃度域と 200~800ppm の濃度域とでは生体影響のあり方が、血液及び肺で全く異なっていることがわかった。また中枢神経系の化学伝達物質であるドーパミン、セロトニン、ノルアドレナリンなどの動きの異常も観察された。

(第53回日本産業衛生学会発表)

16. 有機溶剤中毒の研究

(2) 混合溶剤トルエンとキシレンの生体影響

長谷川弘道・佐藤光男・本間健資・須藤綾子

宮川宗之・須田 恵・小此木国明(海上自衛隊・潜水医学実験隊)

混合溶剤の生体影響のあり方をさぐる第2の研究方向に属する研究の一つである。混合溶剤の生体影響をしらべるに当つては、各成分溶剤の影響が比較的よく似ている場合と、あまり似ていない場合に分けて考えると良いかも知れない。

この研究で取り上げたトルエンとキシレンでは、比較的その作用が似ている場合と考えられる。混合の影響を明かにするためには、単独の場合と混合の場合の両方の結果を比較する必要がある。ついて生化学的測定を行つた。

この研究では、トルエンは 0, 200, 400, 800ppm, キシレンは 0, 200, 400, 800ppm, 両者の混合では 200ppm+200ppm, 400ppm+400ppm というデザインで行われた。臓器重量、臓器の生化学的検査、中枢神経系の生化学的検査結果などをもとにして混合溶剤トルエンとキシレンの場合を検討した。

問題はこうした実験デザインで混合溶剤の作用、生体内相互作用についての評価が充分に行えるものかどうかということである。これについては更により実験デザインを検討中である。

(第53回日本産業衛生学会発表)

17. 有機溶剤中毒の研究

(3) トリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンの生体影響

長谷川弘道・佐藤光男・須藤綾子・本間健資・宮川宗之

須田 恵・小此木国明(海上自衛隊・潜水医学実験隊)

有機溶剤の生体影響のあり方を一般生化学的検査項目について、ある程度同一水準で見ているという一連の第1番目の研究の一部であると同時に混合溶剤でいう第2番目の種に属するものである。ここではトリクロロエチレン(TRI)およびテトラクロロエチレン(TET)の生体影響のあり方について代謝の流れからみた乱れの状態を TRI, TET の単独暴露群と TRI+TET 混合暴露群について、肝、肺、心臓、血液などについて広範囲にわたって同一水準で比較した。

実験動物は CRJ-CD 系雌性ラット 8 週令を用いた。TRI, TET 単独暴露群は 200, 400, 800ppm の 3 段階を用い、TRI+TET 混合暴露群は 200+200ppm, 400+400ppm の 2 段階で 1 日 24 時間連続して 1 ヶ月間吸入させた。

暴露後の体重は TRI, TET とも同程度減少し、肝および腎体重比重量や肝グルコース量は暴露濃度が増すにつれて増大し、TET に比べ TRI の方が影響が大きく、TRI+TET 混合

20. ガスクロマトグラフ質量分析計による組織中の n-hexane の超微量定量

鶴田 寛

有機溶剤中毒の研究において、組織に摂取された微量の溶剤を分離し定量することは重要な問題である。しかし、揮発性の強い溶剤での微量定量は非常に難しい。そこで、溶剤に対して最も超高感度を有するガスクロマトグラフ質量分析計 (GC-MS) を使用してマスフラグメント法により組織中の n-hexane の超微量定量を試みた。組織中の n-hexane の定量は組織に ethylbenzene (内部標準として cyclohexane 含有) を加えてホモジネートし上澄の 1~3 ml を GC-MS に注入し、ポラパック Q カラムで分離後、n-hexane の m/e 85 と cyclohexane の m/e 83 のマスフラグメントをモニターして行つた。0~2.00ng の範囲の n-hexane に対する標準曲線は縦軸に m/e 85 と m/e 83 のピーク高比 (y), 横軸に n-hexane 量 (x ng) を取ると、 $y=2.04x+0.115$ ($r=0.998$) で示された。この標準曲線は組織量と抽出溶媒 ethylbenzene 量の比が 1:2 までは影響を受けなかつた。この方法により組織 2g に 5ml の ethylbenzene を加えて抽出した時の n-hexane の検出限界は組織 g 当り 80ng となる。尚、この GC-MS による方法は適当な抽出溶媒と内部標準物質の選択により多数の溶剤類の組織中の超微量定量法として応用できる。

(第 53 回日本産業衛生学会発表予定, Industrial Health に投稿中)

18. 有機溶剤中毒の研究

21. 臭化メチル中毒の研究

長谷川弘道・佐藤光男・須藤綾子・本間健資

宮川宗之・須田 恵・小此木国明 (海上自衛隊・潜水医学実験隊)

労働基準法施行規則第 35 条に記載されている 129 種の有害化学物質のうち、約半数の 60 種の化学物質の生体作用の初期症状に中枢神経性急性刺激症状があげられている。頭痛、はき気、倦怠感などの自覚症状をいうものである。この自覚症状を客観的にとらえることは、困難なことではあるが、行政的にはもち論、中毒学的にも必要なことであろう。

この研究では、中枢神経系の生化学的研究と行動学的研究のそれぞれの結果のつき合わせと、また一方で有機物質の生体影響をなるべく広い視野において把握する研究が考えられ、実験デザインが組み立てられて進行している。

実験はラットを用いて、1~120ppm の臭化メチルに暴露し、一般症状の観察、中枢神経系の乱れの生化学的及び行動学的測定、主要臓器、血液の臨床生化学的測定が行われた。

以前、私どもは臭化メチルの生体影響についてしらべたが、臭素と沃素のちがいが、生体影響の面でもかなり異なっていることがわかつた。

(第 53 回日本産業衛生学会に発表, Industrial Health に投稿中)

22. NO₂ の毒性に関する研究

動物の成長老化の過程における NO₂ の影響

長谷川弘道・佐藤光男・須藤綾子・本間健資

宮川宗之・須田 恵・小此木国明 (海上自衛隊・潜水医学実験隊)

現在までの NO₂ 暴露の研究は、動物の Ageing のある一点において NO₂ を働かせ、その生体影響を調べたものが多い。しかし動物の成長・成熟・老化の過程で、それぞれの過程に対応して、生体内の物質、物質代謝に変化が起つてくる。従つて Ageing の一点においてとらえた NO₂ の生体作用の結果は普遍的なものでない。そこで Ageing の過程における幾つかの段階をとらえ、NO₂ とのかかわり合いを検討した。

JCL-SD 系ラット (♀) の 3 週令のものを購入し、バリエーションシステムにて飼育し、このラットの生後 1 ヶ月目、3 ヶ月目、12 ヶ月目に、それぞれ 1 ヶ月間、0.1, 0.5, 3, 10ppm の NO₂ に連続的に暴露し、暴露終了後直ちに臓器摘出を行い、生化学的検査を行つた。

体重、臓器重量への NO₂ 影響は成長期にみられ、12 ヶ月のものでは殆んど無視できる程度である。血液系の LDH, ALP, コリンエステラーゼ活性、GSH などへの影響も成長期にのみ限られる。心臓及び肝臓への影響も若い時期にのみ顕著である。肺では ALP, ACP, GSH などは Ageing に関係なく NO₂ が働くが、LDH, LDHiso, γ -GTP, リン脂質は若い時期に強い影響を受ける。未だ研究途中であり、1 年半の結果を待ち、充分な考察を加えたい。

(第 53 回日本産業衛生学会発表)

23. NO₂ の呼吸器影響の病理

河合清之・京野洋子・清水聡子

木田あさひ・寺田伸枝 (都衛研)

前年度に引続いて NO₂ の呼吸器に対する影響を形態学的観点から追求している。本年度は長谷川らが行いつつある各月令のラットに対する 0.1~10ppm にわたる数段階の濃度範囲での 1 ヶ月連続暴露実験の各試料について、光顕および形態計測による病理学的検索を行つた。1~12 ヶ月令の間においては加齢と共に呼吸器病変の深達度と進行度の間に差異があり、加齢に伴つて減弱する傾向を認めた。

NO₂ とくに低濃度領域の NO₂ の長期吸入動物実験は現在国立環境科学研究所や都立衛生研究所などにおいて行われているが、われわれはそれらの研究の病理学的観察の一部を担当あるいは協力し、検索を行つている。

Heihachiro Arino, Kuniohmi Nakamura, and Yasutomo Suzuki
Industrial Health, 17, 127-129 (1973)

24. 芳香族ニトロアミノ化合物取扱い作業者の生体変化に関する調査研究

南 正 康・栗 盛 静 江
田 渕 武 夫*・原 一 郎* (*大阪府公衆衛生研究所)
友 田 暉**・米 山 良 昌** (**金沢大学医学部生化学教室)

著者らは大阪府公衛研のフィールドでこの数年来、上記テーマで研究を行つている。今年度は、芳香族ニトロアミノ取扱い作業者の尿中ジアゾ化合物陽性反応物質のうち、有害作業環境物質と生理的に存在するトリプトファン代謝産物の関連を見出した。また後者は血中のスーパーオキシドディスムターゼ活性、メトヘモグロビン、メトヘモグロビン中間体(友田, 米山法)とも相互に深い関連を示すことが見出された。これらのことから生体酸化還元との係りを、当研究所の松村芳美主任研究官, 猿渡研究官の助力を得て追求中である。

25. DBCP 吸入毒性の病理

河 合 清 之・三 枝 順 三・清 水 聡 子
長谷川 弘 道・佐 藤 光 男

農薬 1,2-dibromo-3-chloropropane (DBCP) に暴露した男子労働者に精巣障害が発生し、社会的関心をあつめた。昨年度に報告したように、雄ラットを用いて DBCP 0.3, 1, 3, 10 ppm の各気中濃度で 2 週間の連続暴露実験を行つた。本報告はその病理組織学的検索結果である。最高濃度群では精巣萎縮以外にも腎の近位尿細管上皮の変性・壊死・再生異常, 肺気管支上皮の変性・壊死・再生異常, 肺実質の気腫性拡張, 脾白色髄萎縮などの所見を認めた。精巣病変の程度は暴露濃度と並行し、組織病変は 1 ppm から明瞭化する。精巣障害はある程度つよいと組織学的にも回復は全く認められない。10ppm 暴露群で暴露中止後約 1 年で自然に死亡した 2 例には 2 例とも腎に悪性腫瘍が見出された。

26. 慢性カドミウム中毒に関する実験的研究

河 合 清 之・京 野 洋 子・三 枝 順 三・清 水 聡 子
木 田 あ さ ひ・木 村 正 己・小 滝 規 子

カドミウムへの低濃度・長期間暴露による生体影響に関する動物実験とくに病理組織学的検索を伴つた研究は比較的少い。本実験はこのような観点に立つて、長期間にわたるカドミウムの摂取下でのラットの臓器病変の分布と推移を病理学的観点から確かめるために、通常の市販飼料中に CdCl₂ を Cd として 0, 1, 5, 25, 125 ppm の割合で含有させて、自由に摂取させ、6, 12, 18, 24ヶ月後に各群から 5 頭を屠殺、病理組織学的検索、血液学的検索、重金属定量を行うと共に、24ヶ月以降は自然の死亡にまかせ生存期間への影響を観察中である。以前に行われた飲水中への Cd 添加実験と比較すると、本実験では腎・骨などの臓器病変の進展は著しく遅い。実験と検索はなお続行中である。(成績の一部は、カドミウムによる骨影響検討会(昭和 54 年 8 月, 箱根)で報告された)

27. カドミウム長期投与ラットの攻撃行動の研究

有 藤 平 八 郎・須 藤 綾 子・鈴 木 康 友

カドミウムを皮下に長期にわたつて連続投与してゆくと、カドミウム投与ラットが生理食塩水を投与した対照群ラットにくらべて、情動過多あるいは攻撃的になることを見出した。この異常行動を評価するために、カドミウム投与ラットおよび対照群ラットに対して間欠的に Mouse-killing テストを行つた。

カドミウム投与群では投与期間とともに Mouse-killing ラット数が増加するのに対して、対照群ラットはほとんど Mouse-killing を行わなかつた。カドミウム長期投与によつて誘発する Mouse-killing 行動の原因を探るために、カドミウム投与に伴う脳中のカドミウム、銅、亜鉛濃度の時間変化および脳内アミン(ノルアドレナリン, セロトニン, ドーパミン)を定量し、カドミウム投与ラットの異常行動の生化学的側面を検討した。

(学会発表) 第 53 回日本産業衛生学会(発表予定)(昭和 55 年 5 月, 仙台)

(演 題) カドミウム長期投与ラットの攻撃行動と脳内カドミウムおよび生体アミンについて

有藤平八郎, 須藤綾子, 鈴木康友

(発表論文) Mouse-killing behavior of the rats induced after long-term administration of cadmium.

Heihachiro Arito, Kuniomi Nakamura and Yasutomo Suzuki
Industrial Health, 17, 127-129 (1979)

28. Cd 投与ラットの行動と尿中カテコールアミン量

須藤 綾子・有藤 平八郎

長期 Cd 投与ラットにおいては、しばしば、情動過多や行動異常が認められる。この異常行動の機序について検討するため、Cd 投与ラット (SD, ♂, 8 週令より 15 週間 Cd 0.5 mg/kg/day 皮下投与) について Wheel running test による自発運動量と尿中カテコールアミン量を測定した。

その結果、Cd 投与ラットについて 2 日間行つた Wheel running test による自発運動量は、生食水投与ラットに比較して、5 週間投与では差がなかつたが、10 および 15 週間投与では少なかつた。一方、3 日間の尿中カテコールアミン量は、5, 10, 15 週間投与のいずれにおいても Cd 投与群で対照群より少ない傾向にあつた。これは、アドレナリンでは昼間、ノルアドレナリンでは夜間に著明であつた。

有藤らの報告のように、Cd ラットの脳内ノルアドレナリンレベルは、対照群にくらべて高いことがわかつており、上記の結果の解釈にあつては、更に検討を要すると考えられる。

29. メタロチオネインの turnover

木村 正己・小林 静子*・今野 三恵子* (*共立薬大)

ヒト肝臓由来細胞 (Chang liver) およびウサギ腎臓由来細胞 (LLC-RK4) を用いて、カドミウムチオネインおよび亜鉛チオネインの turnover を検討した。 ^{109}Cd あるいは ^{65}Zn または $\text{Cd}+^{14}\text{C}\text{-Cys}$ あるいは $\text{Zn}+^{14}\text{C}\text{-Cys}$ を細胞培養液に添加することにより、 ^{109}Cd -チオネインまたは Cd -チオネイン- ^{14}C 、 ^{65}Zn -チオネインまたは Zn -チオネイン- ^{14}C を細胞に誘導合成させ、その細胞を新しい培地に移して、メタロチオネインの動態を Sephadex G-75 によるゲル濾過で検べた。その結果、Cd-チオネインは少なくとも 24 時間経過しても分解されることはないが、Zn-チオネインはかなり短時間で分解されることが判明した。

(第 52 回日本生化学大会で報告, 1979 年)

木村 正己, 小林 静子, 今野 三恵子 (共立薬大)
Mouse-killing behavior of the rats induced after long-term administration of cadmium
Hirohiko Arita, Kuniohmi Nakamura and Yasutomo Suzuki
Industrial Health, 17, 127-129 (1979)

30. 血漿の銅代謝におよぼすメタロチオネインの影響

鈴木 康友

メタロチオネインはシステインを多量に含む分子量約 1 万の金属結合蛋白である。この蛋白は、カドミウム暴露により主に肝臓と腎臓でその合成が促進される。臓器組織中のメタロチオネインはカドミウムの他に必須金属の亜鉛と銅を結合している。

メタロチオネインは血液にも存在することが、カドミウムを投与した動物の赤血球と血漿について確認されている。血漿メタロチオネインはカドミウムの輸送作用があると考えられている。この蛋白はカドミウムと銅を結合しているが、亜鉛は結合していない。この金属結合特性は、臓器組織中のメタロチオネインのそれとは著しく異なっている。これらの事実はメタロチオネインが血漿中の銅代謝に対して何らかの影響を与えていることを示唆している。これを解明するため、ラットの血漿に肝メタロチオネインを加えたときの血漿銅の分布の変化および血漿銅の分布に対するカドミウム投与の影響を調べた。

上記の実験から、メタロチオネインに結合している亜鉛は血漿銅により容易に置換されることがわかつた。この置換反応には、輸送中の銅イオンが関与していると推論された。これらの結果は、メタロチオネインが血漿中の銅代謝に影響を与えていることを示唆している。

31. 腎臓由来培養細胞系でのメタロチオネイン合成 (I)

小泉 信滋・木村 正己

カドミウム (Cd) による細胞のメタロチオネイン (MT) 合成の誘導を解析するため、ウサギ腎臓由来の培養細胞系 RK-13 を用いた実験系を確立した。

- 1) RK-13 細胞は $1\mu\text{g/ml}$ の Cd 投与 3 日後に MT を合成した。
- 2) 上記 Cd 処理細胞を低張処理後テフロン-ガラスホモジナイザーを用いて破壊すると細胞内 Cd のほぼ 100% が $105,000\times\text{g}$ 上清に回収され、その 95% が MT 画分に存在した。上清への Cd の回収が不完全であつた従来の方法に比べ、本法は細胞内の全 MT の解析に有用である。
- 3) 細胞ホモジネート中の MT は -80°C で Cd を遊離することなく保存が可能であつた。
- 4) Cd 投与後時間を追つて細胞内 MT の量を調べると 3 日後までほぼ直線的に増加し、以後 7 日目まで一定値を示した。5 日目以後は細胞の損傷が見られるため、それ以前の細胞を今後の実験に用いるのが適当と思われた。

(第 53 回日本生化学会発表予定)

32. サル β_2 -ミクログロブリン

木村正己・小滝規子

サル(雌, 体重2.5kg)に30mgのNa-chromateを皮下注射により投与し, 経日的に氷冷下に採尿した。尿についてはタンパク定性分析を行い, 強いタンパク尿(2~5日後)と判定できた尿を集め試料とした。ウサギ β_2 -ミクログロブリンの場合と同様に, Sephadex G-100 および G-75 によるゲル濾過, DEAE-Cellulose によるイオン交換クロマトグラフによりサル β_2 -ミクログロブリンを分離精製した。Disc-electrophoresis および Isoelectrofocusing により単一であることが証明され, SDS-Disc-electrophoresis で分子量は約1万であることが判った。アミノ酸組成はヒト β_2 -ミクログロブリンと非常によく類似していたが, 等電点は7.5で, ヒトの場合(5.6)と異っていた。このサル β_2 -ミクログロブリンを用いてウサギ抗血清を作成した。ヒトにみられる低分子タンパク尿について, サルによる実験が期待できる。

(第53回日本生化学大会で発表予定)

33. ウサギ β_2 -ミクログロブリン

小滝規子・木村正己

ウサギ(雌, 体重2.5kg)に50mgのNa-chromateを皮下投与し, 経日的に氷冷下に採尿した。尿についてタンパク定性分析を行い, 強いタンパク尿(2~5日後)と判定できた尿を集めて試料とした。遠心後, 尿を直接 Sephadex G-100 のカラムによるゲル濾過で分画した。精製ヒト β_2 -ミクログロブリンによつてウサギ β_2 -ミクログロブリンの溶出位置を求め, その区分を集めた。さらに Sephadex G-75 によるゲル濾過, ついで DEAE-Cellulose によるイオン交換クロマトグラフで精製した。精製ウサギ β_2 -ミクログロブリンのアミノ酸分析, Disc-electrophoresis, Isoelectrofocusing による純度の確認を行つた結果, この簡易分離法で尿から単一なウサギ β_2 -ミクログロブリンを調製することができ, ヒトにみられる低分子蛋白質尿についてウサギによる実験が期待できる。

(第53回日本生化学大会で発表予定)

34. クロム化合物のクロム原子価の変動

原 登

クロム化合物は, その大半がクロム原子価が三価及び六価のものであり, その他の原子価の化合物は天然には殆んど存在しない。この両価の化合物は概ね安定なものである。然し種々の化学操作を加えると, クロムの総量は不変であるが, クロムは比較的容易に相互の原子価の変動が起る ($\text{Cr}^{+6} \rightarrow \text{Cr}^{+3}$, $\text{Cr}^{+6} \leftarrow \text{Cr}^{+3}$)。クロム化合物は酸性で三価, アルカリ性で六価が安定といわれているが, 必ずしもそうではない。殊に高温に於て各種の酸類を用いて処理を行うと, 夫々の酸により原子価は複雑に変動する事が分つた。例えば硝酸には Cr^{+3} を酸化する性質は殆んどなく, 硫酸には逆に高温に於て Cr^{+6} を還元する性質があり, 過塩素酸は約 130°C を超えると酸化力が極めて急激に現れてくる。それ故, 環境中のクロムを分析する場合, その前処理が適切でないと, 三価及び六価のクロムを個別に定量する事は不可能である。

(55年度産衛学会で発表予定)

35. 汚染環境下における耐性獲得

福田一男・鈴木康友

戸谷忠雄・後藤光志

或る種の重金属暴露を受けた生体は同種又は異種重金属の大量暴露に対して耐性を示す事が知られているが, 次世代におけるこの種の問題は実験奇形学的に検討した2, 3の報告があるに過ぎない。ここでは比較的少量暴露による次世代の耐性を検討した。

妊娠7日目のICRマウスにCd, Zn, Hg, Pbで前処置し24時間後に1mg/kgのCd, Hgを, 25mg/kgのPbを静注したが, Cdの催奇形性はCd前処置により有意に減少し, Cdの前処置効果はHg, Znより有意に強かつた。Zn前処置によりZnチオネインは充分誘導されていてもCdの催奇形性は減少しなかつた。次に若令マウスにCd 50ppm, 100ppmの飲水を自由摂取させ次世代マウスにCdを大量腹腔内投与し死亡率を比較したが, 離乳時には対照群との差がなく, 10週令では雌ではCd濃度上昇に伴い死亡率は減少するが雄ではそれが認められない。より高週令では雄でも雌同様に致死量に対するCd暴露濃度依存性がでくる。

(第53回日本産業衛生学会で発表予定)

36. スーパーオキシドディスムターゼのアイソザイムと血清蛋白との結合に関する研究

南 正康・栗盛 静江

細胞を十分に破碎し(超音波も用いる), そこからスーパーオキシドディスムターゼを分離精製して電気泳動を行うと, 細胞質由来と, ミトコンドリア由来のスーパーオキシドディスムターゼが二バンドとしてみとめられる。血球, 血清のスーパーオキシドディスムターゼは, 精製後の泳動で, 細胞質由来のそれと同じ易動度を示す一バンドのみである。しかし, 血清そのものを泳動後, スーパーオキシドディスムターゼを染めてみると, その易動度はバラエティに富んでいる。このような事から, 血清において, この酵素はある種の蛋白と結合していることがわかった。この蛋白について現在, 検討しており, 結合の様式も興味ある様式であるらしいことが推定できる。

(C, C. A. 337-342, 1979)

37. カエル嗅上皮のニオイ応答と水応答の研究

有 藤 平八郎・高 木 貞 敬(群馬大・医・生理)

嗅上皮のニオイに対する応答(ニオイ応答)の蒸留水に対する応答(水応答)を同側嗅球ニューロンより記録し, 両応答の諸性質を調べ, 嗅細胞受容器について検討した。クラーレによつて不動化した食用ガエルの嗅上皮と脳を露出し, 嗅球ニューロンの単一神経活動を記録しながら, ニオイ物質として 1.5 mM と 15 mM 酪酸エチル溶液(50 μ l) および蒸留水(100 μ l) を嗅上皮に滴下した。

1) ニオイ応答と水応答との間には応答パターンに大きな相違が見られた(発表論文 1. を参照)。2) ニオイ応答と水応答はそれぞれ PCMB と ウラニルイオンによつて選択的に抑制された(発表論文 2. を参照)。3) ニオイ応答と水応答の応答パターンの嗅球内空間分布の相違が見られた(発表論文 3. を参照)。

なお両応答の受容機構について概説した(総説論文 4. を参照)。

(学会発表) 1. 嗅上皮の水応答とニオイ応答(II) 有藤平八郎, 高木貞敬

第 56 回日本生理学会大会(昭和 54 年 4 月, 東京)

2. 嗅上皮の水応答とニオイ応答 有藤平八郎, 高木貞敬

第 13 回味と匂のシンポジウム(昭和 54 年 10 月, 岐阜)

(発表論文) 1. Heihachiro Arito and Sadayuki F. Takagi

41. Response patterns of olfactory bulb neurons to stimulation of distilled water and odorous solutions.

Japanese Journal of Physiology 29, 645-649 (1979).

2. Heihachiro Arito and Sadayuki F. Takagi

Selective blocking of odor and water response by parachloromercuribenzoate and uranyl ions.

Proceedings of Japan Academy 56, Ser. B, 189-194 (1980).

3. 有藤平八郎, 高木貞敬

嗅球から観察した嗅上皮の水応答とニオイ応答

Taste and Smell XIII (Proceedings of the 13th Japanese Symposium on Taste and Smell), pp. 27-30 (1979).

4. 有藤平八郎, 高木貞敬

ニオイの受容器

代謝(化学受容器特集号) 16, 1067-1074 (1979)

38. 高珪酸ガラス線維の細胞毒性と線維増殖能について

興 貴美子・鈴木 薫・北村 均*

戸 沢 隆** (横浜市立大医, **衛生, *第一病理)

高珪酸ガラス線維は, アスベスト, ガラス線維に比べ耐熱性にすぐれ, 石英線維に比べ価格が低廉であるため, 高熱下の断熱材, 吸音材, 絶縁材などとして広く用いられている。

高珪酸ガラス線維は, ガラス線維に酸処理及び加熱処理を加えてつくられており, 元のガラス線維に比べ SiO_2 の値が極めて高い。X 線回折によれば大部分が無定型珪酸であるが, 弱いクリストバライトの peak を認める事もある。

高珪酸ガラス線維は, FM3A 細胞には殆ど障害を与えないが, ラット腹腔内マクロファージには, アルカリ処理石英より弱く, ガラス線維より強い毒性を示す。又高珪酸ガラス線維を 1 匹あたり 20mg 気管内注入したラットでは, 6 ヶ月及び 12 ヶ月後の病理組織学的所見で, 軽微ながら肺の間質に線維増生を来し, 縦隔リンパ節には小肉芽腫の形成ならびにこれを基礎としたかなりの線維症を惹起した。

以上の結果から, 高珪酸ガラス線維は, 原料であるガラス線維より, 肺に対する有害性が強くなつていると考えられた。

(第 53 回日本産業衛生学会口演発表)

39. 超硬合金粉じんを気管内に注入したラットの肺におけるタンゲステン

及びコバルトの滞留について

戸 沢 隆*・北 村 均** (横浜市立大学・医・*衛生, **第一病理)

興 貴美子・鈴木 薫

昨年度において、超硬合金粉じん (cemented WC-Co (G2) 及び cemented WC-TiC-Ta-Co (TX20)) を気管内に注入したラットでは、病理組織学的検索により、注入後6ヶ月及び1年の肺に線維症が認められることを報告したが、本年度はこれら肺の Co 及び W 量を測定し、線維症の強さとの関連を検討した。

G2, TX20 注入両群において、注入6ヶ月後の肺では、両群に殆ど等しい量の W が検出された。注入後12ヶ月の肺では、線維症病変が改善されてくるが、これに伴い、W 量も減少又は消失した。肺内の Co 量は、注入後6ヶ月の TX20 注入群のみで対象群より高い値を示した。この群でも注入12ヶ月後には対象群と等しい量となつている。肺内に入った Co は比較的速やかに体外に排出されているので、体内で溶出する可能性もあると考えられる。W の肺内残留及び線維症の程度は G2 群より、Co 量の多い TX20 群の方が強いので、溶出した Co による肺組織の傷害が粉じんの滞留及び線維症形成に重要な役割を果す可能性が示唆される。

(産業医学, 投稿中)

40. アスベストに起因すると思われる肺癌患者の手術切除肺組織の 鉱物学的検討

神 山 宣 彦

アスベストは、工業界で広く利用されており本人の知らない間にアスベスト暴露を受けている可能性がある。アスベスト工場作業員以外の一般の肺癌症例の中にもアスベストに関連すると思われるものがあり、その解明には各症例の生体組織から鉱物学的検索によつてアスベストを検出してアスベストとの関連性を調べる必要がある。

今回扱った試料は、長年道路工事に従事したがアスベスト暴露の有無は不明な69才の肺癌患者の、手術により切除した肺下葉の健康肺部分と腫瘍部及び胸膜肥厚部の切片試料4点である。試料は脱バラ後低温灰化しPVA膜を塗付後それを反転した上にカーボン蒸着して温水に浮べて電顕用 Ni メッシュに移した。分析電子顕微鏡による形態・化学分析・電子線回折の各分析の結果、健康肺部からは数 μm のアモサイト、タルク等が検出され、腫瘍部からはアモサイト、クリソタイル、タルク、雲母、カオリン鉱物、長石等の多種類の鉱物が検出された。胸膜肥厚部からは、雲母が多量に検出された。これらの結果と従来の疫学等の研究結果とを合わせて考えると、この患者がどこかでアモサイト、クリソタイル等のアスベストに暴露しそれが肺癌の一原因になつたことが推定される。

41. 悪性中皮腫の一症例の鉱物学的検討

神 山 宣 彦

アスベストに起因すると見られる悪性中皮腫患者の肺、胸膜及び肝臓組織について、日本における悪性中皮腫の一症例として一連の鉱物学的検討を行つた。主として、1) アスベストの検出、2) その定量、特に健康肺部分と腫瘍部分に分けて電子顕微鏡段階の定量及び粒径分布調査、3) 検出されたアスベストせいの化学分析(体内に保持されている間に、Mg, Si, Fe等の主要成分の変化があつたか確認する)、及び4) 電子線回折、X線回折によりアスベストの結晶度(非晶質化しているか否か)等に注目して検討した。

試料は、造船所で働いている間にアスベスト暴露を受け、胸膜の悪性中皮腫で死亡した68才の男性の右肺健康部2点、同腫瘍部1点、及び腫瘍の転移した肝臓1点の計4点である。いずれも約 2cm^3 を、 110°C 乾燥重量測定後次亜塩素酸ソーダ処理し、分析電子顕微鏡及びX線回折分析に供した。その結果、健康肺部からはアモサイトを中心にクリソタイル、タルク、雲母、石英、その他の鉱物が多量に検出された。大きさは $12\mu\text{m}$ のアモサイトから、 $0.2\mu\text{m}$ 程度のクリソタイルまで広い分布を示している。腫瘍部からは、 $0.1\sim 0.3\mu\text{m}$ の微小クリソタイルが検出された。肝臓からは、 $0.1\sim 3\mu\text{m}$ の広いせいの長分布を示すクリソタイルが認められた。この腫瘍部と肝臓の両者からは、アモサイトは検出されなかつた。検出されたアスベストは、いずれも良結晶度を示していた。

42. ガラス繊維作業員の経気管支生検試料の電子顕微鏡的鉱物学的検討

神 山 宣 彦・京 野 洋 子・河 合 清 之

従来ガラス繊維は、有害性は極めて低いと考えられていたが、1978年米国国立ガン研究所主催の国際学会で、アスベストに極めて類似した肺疾病をガラス繊維もまた引き起すという報告を我国の研究者が行い世界の関係者に大きな衝撃を与えた。それはガラス繊維工場に働いているある作業員が空咳や息切れを訴え、胸部X線検査の結果、胸膜肥厚や石灰化像が発見され、かつ問診ではアスベスト関係の職歴無しということから、ガラス繊維がその原因物質とされたものである。もしガラス繊維が有害ということであれば極めて重大である。我々はたまたまその患者の組織について詳細な病理学的鉱物学的検討を行う機会を得た。試料は細気管支から生検法で採取した極めて少量($1\text{mm}^2 \times 4\mu\text{m}$)の組織で、適当な試料処理を施し分析電子顕微鏡観察を行つた。その結果、ガラス繊維は発見されず、多量のアスベスト(クリソタイル)が検出された。さらに各クリソタイルはMgの溶脱や結晶構造の崩壊が進行していることから、かなり長期間の体内滞留が推定された。そして従来の中皮腫に関する疫学研究結果と合わせて考え、戦中・戦前頃にアスベストに職業的に暴露した疑いを強めた。再問診により戦中に

スレート工場で働いたことをつきとめて、一応この患者の胸膜肥厚・石灰化はアスベストに起因すると結論された。

生検組織試料を使つたこの種の検査法は、患者本人も知らない間にアスベスト等の有害物質に暴露した場合の原因解明に極めて有効であるので、今後この方法の確立を計画している。

43. 珪肺症患者（サンドブラスト工）の各臓器組織中の石英の発見と定量

神山 宣彦

造船所でサンドブラスト工として14年間働いた後珪肺症で死亡した男性の肺・肝臓・脾臓等の組織から石英を検出し、その量・粒径等を定量した。Gardner (1932) は、動物吸入実験で肺のみならず肝臓その他の組織にも線維化や結節等の変化を認めた。その後数多くの珪肺研究があるが、ヒトの肺以外の臓器について鉱物学的側面から調べた例は少なく、その実態は依然不明な点が多い。

本研究によつて、珪肺患者の肺のみならず肝臓・脾臓等からもかなりの石英が検出され、肺に吸入された石英粒子がリンパ節を越して体液を媒体にして全身循環していることが判明した。定量の結果、石英は肺全体に約1~1.5gr程度、肝臓に65mg、脾臓に10mg含まれていたと計算された。珪肺を引き起す際の石英の粒径の差による影響は、従来種々議論されているが、今回の結果は病変の激しい上葉に0.5 μ m以上の比較的粗粒が多く、病変の余り進んでいない下葉では、0.5 μ m以下の細粒が多かつたことから、粗粒石英の影響が大きいことを示唆している。

さらに石英のような鉱物性粉じんが、その結晶構造を破壊されずに全身循環している事実は、アスベスト等の癌原性物質について重要な問題を提起していると考えられる。

(学会発表) 第53回日本産業衛生学会(1980)

44. 肺肉芽腫症の成立に関する実験的研究(第III報)

河合清之・京野洋子・三枝順三・清水聡子

木田あさひ・江頭靖之*・小島朝人*(*予研)

第I, II報に引き続き、外因性物質の呼吸器内吸入によりおこる類上皮細胞結節性肉芽腫の初期病変成立機序の解明を目的として、高級脂肪酸による組織反応につき検討した。

炭素数14~17の直鎖飽和脂肪酸と、プロピオニバクテリウム由来粗脂肪酸分画およびそれら脂肪酸とウシ血清アルブミン結合物についての組織反応を、ラット足蹠、背部皮膚、耳翼で投与後24時間から1ヶ月観察した。

高級脂肪酸による肉芽腫形成能は微弱であり、比較的短期間に治癒消失に向い、単核細胞の類上皮化も軽度であつた。しかしC₁₄からC₁₇と炭素数の増加と平行して、組織反応と類上皮化傾向は強まつた。高級脂肪酸は蛋白と結合した状態で投与した時、組織反応と肉芽腫形成能は、脂肪酸単独より増強する。

45. 自動車排ガス光化学反応生成物に対する肺反応(III)

河合清之・京野洋子・清水聡子・木田あさひ

加藤温中(日自研)・鈴木忠男(日自研)

前年度に引続いて自動車排ガスを素材とした人工光化学スモッグの呼吸器影響に関する実験を行つた。この一連の実験は複合性暴露の生体影響の評価における原則の考察を目標とし、その導出のために適した実験系の作出の試みである。スモッグチャンバーを一種の閉鎖系吸入装置として利用する実験系はこの観点から有用であると考えられる。本年度は人工光化学スモッグへのラットの1回暴露による量・影響関係を確認するための繰返し実験を行つて、昨年度とほぼ似た成績を得、2系列の実験から得られる12濃度段階レベルについて得られた形態学的変化を総合し、最小有効レベルの導出を試みた。さらに形態学的変化が明瞭に検出する濃度レベル(O₃を指標としたとき、そのピーク値0.5ppm)を用いて暴露を行い、この結果とO₃・NO₂などの主成分単独で原スモッグ中の推移を忠実に模倣した暴露と比較し、主要な変化は主としてO₃によつて生じるが、NO₂の寄与による部分もあり得ることを示唆する所見を得た。

46. アクリロニトリル業務従事者の疫学調査

中村 国 臣 東京・三井物産株式会社
米国 Du pont 社のアクリロニトリル（以後 AN とする）重合工程に従事した者のうちからがん患者、とくに肺がん、大腸がんの発生率が高いという報告があり、これを確認するために我が国における AN 関連業務従事者の死亡率調査を行った。調査対象は、AN、AN 系合成繊維、合成ゴム及び ABS 樹脂製造事業場（合計 45 事業場）で AN 関連物質製造開始以後その作業に従事した経験を有する者約 11,000 名である。戸籍照会、住民票照会による生死の確認作業は大部分終了し、これまでに 115 名の死亡を確認しているが、死亡原因に関する情報はまだ得られていない。

43. 珪肺症患者（サンドブラスト工）の各臓器組織中の石英の発見と定量

47. 鉄鋼業務従事者の疫学調査

中村 国 臣 東京・三井物産株式会社
前年の製鋼、圧延部門の調査に続き、製鉄、鋳鍛造、合金鉄、補助の各部門について追跡調査を行った。観察期間の昭和 48~51 年に死亡した者は調査対象者 13 万人中約 1,300 人であった。このうち悪性新生物による死亡者は 363 人で総死亡者数の約 28% をしめる。これは前年の製鋼、圧延部門で得られた値とほぼ等しい。現在なお、約 700 人の生死が確認されていないので更に追跡を続けている。しかし、調査対象者が比較的最近の鉄鋼業務従事者に限られているにもかかわらず、本籍の判明していない者が多いため良好な追跡結果は期待できないであろう。いずれにしても、3 年にわたる追跡作業も終了まじかなので最終的な解析にむけて資料を整備中である。

（本誌）第 53 回日本産業衛生学会（1980）

48. ベンゾトリクロリドの急性吸入毒性

福田 一 男・後藤 光 志・戸谷 忠 雄
竹本 和 夫（埼玉医大）

発がん物質であるベンゾトリクロリドは我国では製造許可物質として法規制がなされているが、労働環境での許容濃度値は定められていない。そこで気中許容濃度値を設定するための吸入実験が企画されたが、ここではその吸入実験に用いる濃度条件選定のため急性吸入毒性を検討した。
LC₅₀（4 時間曝露、14 日間観察）は 7 週令雌ラットで 56 ppm、7 週令雌マウスで 102 ppm であつた。7.5~30 ppm、6 時間/日、2 週間曝露（ラット、マウス、雌雄共 5 頭）では気管・気管支上皮の変性脱落或いは線毛・円柱細胞・胚細胞の種々な程度の脱落、気管支周囲の浮腫及びリンパ細胞の増生、気管支壁肥厚、時に細胞浸潤を伴う血管周囲結合織の著明な浮腫、肺胞内泡沫細胞増生、時に微小出血を伴う肺うづ血、肺野の軽度な過膨脹等が認められた。

～20mg/m³ の範囲で標準法とよく一致していたが、
（本研究は第 53 回日本産業衛生学会（1980）に発表予定）

49. 塩化ベンジル誘導体の発がん性

福田 一 男・松下 秀 鶴（公衆衛生院）・戸谷 忠 雄

塩化ベンジルはマウス皮膚塗布により皮膚扁平上皮がんを、ラット皮下投与により皮膚の線維肉腫等を発生せしめる。そこで塩化ベンジル類似化合物にも発がん性を有するものがあると考えられ、次の 2 物質について検討した。塩化ベンジルのパラ位に NO₂ を導入した p-ニトロ塩化ベンジルと塩素を CN で置換した p-ニトロシアン化ベンジルのそれぞれ 5 mg をベンゼン 25 μl に溶解し 7 週令雌マウス背部皮膚に週 2 回 50 週間塗布し 18 ケ月で剖検した。p-ニトロ塩化ベンジルには 20 例中肺腺がん 11 例、肺腺腫 2 例、肝細胞がん 1 例が、p-ニトロシアン化ベンジルには 19 例中肺腺がん 3 例、肝血管内皮腫 1 例が発生したが投与局所の皮膚がんは認められなかつた。

（本誌）第 53 回日本産業衛生学会（1980）

50. 環気中濃度による環境の評価方法について

興 重 治 田 一 郎

安全衛生法は産業の場で有害物質が使用される場合、その作業環境の気中有害物質濃度の測定を義務づけている。作業環境測定の結果にもとづいて有害な作業環境の改善を要請するには何らかの数量的な判断基準を示さなければならないが、現に知られているばく露限界値をそのまま判断基準として用いることは合理的ではない。その理由は、気中有害物質に対する許容濃度や閾値は労働者の時間荷重平均ばく露濃度に対して設定されたものだからである。二つの管理水準とそれによつて区分される三つの管理区分を考慮することによつて、管理が充分であつて、その中では労働者のばく露濃度がばく露限界を超える確率が極めて小さいような作業環境と、管理が不充分であつておよそ半数の労働者のばく露濃度がばく露限界を超えてしまうような作業環境を分類できるような判断基準を作つた。実際に29の作業場の環気中濃度の測定とそこで働く118人の労働者について測定したばく露濃度を用い、この判断基準が充分合理性をもっていることを明らかにした。

(Industrial Health に投稿予定)

51. 個人ばく露量測定の方法論に関する研究

興 重 治 左右田 礼典 松村 芳美

多田 治 (労科研) 木村 菊二 (労科研)

高田 昂 (北里大) 木村 二郎 (中災防)

作業環境中の有害物質による健康障害を防止するために、環境中の有害物質濃度の測定の他に、個人ばく露量の測定の必要が生じる場合がある。しかし、個人ばく露量の測定には特殊な装置が必要であり、多種類の有害物質に対する測定法が完備していない現状である。この調査研究では、多数の生産工場における有害物質の作業環境測定と併行して、現在入手し得る個人ばく露量測定法を用いて作業者の個人ばく露を測定し、作業環境濃度と個人ばく露濃度の相関および個人ばく露量測定法の性能相互比較を目的とした。調査の対象となつた有害物は数種類の有機溶剤、アクリロニトリル、塩化ビニル、スチレン、石英粉じん、溶接フェューム、鉛、石棉と多種類に亘つている。

測定結果の集計から作業環境濃度と個人ばく露濃度が、有害物質濃度の広い範囲に亘つて相関を示すことが明らかにされたが、個人ばく露量測定法の性能については、現時点では情報が不足のため結論的に得失を論ずることが出来なかつた。

(出版：個人ばく露量測定の方法論に関する研究報告書、中央労働災害防止協会・調査研究部、1979)

52. β 線吸収式粉じん質量濃度計 GCA 101-1 及び GCA 201 の特性評価

本 間 克 典

〔目的〕 浮遊粉じん濃度を質量基準で、短時間内に測定できる粉じん計として、米国 GCA 社より販売されている2種類について性能評価を行った。

〔方法〕 両器種とも捕集材上に捕集された粉じん量を β 線吸収法で測定する方式の粉じん計で、指示が質量濃度で為されており、101-1は1分間測定で、201は10分間測定を標準としている。両器種と標準測定器(10 μ カット分粒装置付きローボリュームサンブラ)とをダストチャンパー内に設置し、石英、炭酸カルシウム、溶接フェューム等に対する測定値を比較する方法を用いて評価した。

〔結果〕 101-1はインパクトターを用いているため、サブミクロン粒径の溶接フェュームに対して有効な値を与え得ないが、石英、炭酸カルシウムでは5mg/m³以下の領域で標準法とほぼ1:1に対応する測定値を与えた。201は戸過捕集法を用いており、溶接フェュームに対しては5~20mg/m³の範囲で標準法とよく一致していたが、5mg/m³以下は感度不足のため測定不能であつた。粒径の大きな炭酸カルシウムでは捕集にむらを生じ、値が低く示された。

(本研究は第53回日本産業衛生学会(1980)に発表予定)の検討、より高感度な生成物定量法の開発などについて研究を続行中である。

53. 拡散セルを用いた標準ガス調製法と拡散係数の検討

左右田 礼典 高野 継夫

作業環境測定ガイドブック(2)及び(3)の内で、検量線の作成のため拡散セル法が利用されている場合、その使用条件の例示が記載されている。この使用条件は実験的に求められているが、拡散係数と蒸気圧の値から計算を行つて確かめられている。有機溶剤として、測定ガイドブック(3)にその測定法を追加するように要請されているMEK、MIBK、MBKなどにつき、エレクトロバランスを利用して実験的に拡散速度を求め所要の標準ガス調製の条件を定めた。この際MEKについては拡散係数の文献値があるので拡散速度を計算して調製条件が適合していることを確かめることが出来たが、MIBKとMBKには拡散係数の文献値がなかつたので、物性常数を用いて理論式に従つて拡散係数を計算して拡散速度を求めた所、その値が実測値の約2分の1となつた。多くの有機溶剤蒸気の拡散係数については実測値と理論値とは10%以内で一致するものが多いのでこの不一致については更に検討を続けている。

尚本実験の結果は中央災害防止協会報告書(昭和55年度)に報告される予定である。

54. 光イオン化検出器を用いたガスクロ分析法の検討 (I)

岩崎 健二・左右田 礼典

ガスクロマトグラフの検出器として最近注目されつつある光イオン化検出器 (PID) は FID とほぼ同等の感度を有すると言われている。この検出器は、(1) イオン化に水素炎を用いないため安全性が高い、(2) FID で検出できない無機ガスにも感度を有する、(3) 励起光源の波長を変えることにより化合物の選択的検出が可能である、などの利点を持つ。本研究ではこれらの利点を生かした作業環境中ガス成分の分析法の開発を目指し、第一段階として PID の性能特性の検討と三種類の化合物の FID との感度比較を行った。

PID はポータブルガスクロマトグラフ FGC-110 に取り付け、光源ランプとしては 11.7eV のものを用いた。ガスクロマトグラフカラムとしては PEG 20M を担体に 10% コーティングした充てん剤を内径 3 mm、長さ 2 m のステンレスカラムに詰めたものを用いた。

性能特性としては、カラムブリーディングが検出される最低温度、キャリアーガス流速・検出器温度の検出感度に与える影響などを検討した。またアクリロニトリル・ベンゼン・四塩化炭素の PID 感度と FID 感度との比較を行い、ほぼ同程度であるという結論を得た。

(昭和 54 年 3 月 (0881) 化学工業会誌 54 巻 3 号)

55. テドラバッグ (捕集袋) 内に保存された二、三の有機溶剤蒸気の濃度変化の検討

猿渡 雄彦・左右田 礼典・高野 継夫

作業環境中の有機溶剤蒸気の濃度測定法の一つに、テドラバッグなどの捕集袋に試料空気を採取して、その一定量をガスクロマトグラフに導入して被検成分を分析する方法がある。この場合捕集袋に保存された成分蒸気の濃度変化の有無は、この方法の実際上の適用限界を定める上に重要な要因である。作業環境測定ガイドブックに数種の溶剤化合物の測定法を新たに追加するため、測定法の検討が行われ、メチルセロソルブ、スチレン及びジオキサンの 3 種類の溶剤につき、拡散セル法で一定濃度の試料空気を調製して捕集袋に充てんし、一定条件で約 1 週間保存して袋内濃度の時間変化をガスクロマトグラフによつて分析した。その結果、スチレンは袋の材料への吸収により濃度低下が明らかに見られたが、他の 2 種類の溶剤蒸気の濃度低下は極めて少なかった。従つてスチレンの捕集にテドラバッグを用いるには捕集後の濃度変化についてあらかじめ十分な実験を行つてその使用限界を定めて置く必要があると考えられる。本実験の結果は中央災害防止協会、『作業環境中における有機溶剤の測定手法に関する調査研究』報告書 (昭和 54 年 3 月) に報告されている。

(昭和 54 年 3 月 (0881) 化学工業会誌 54 巻 3 号)

56. オゾン用個人暴露モニターの開発 (I)

猿渡 雄彦

作業環境中有害ガスの測定にあたり個人暴露モニターを使う意義が近年増々重要視されている。しかしながら現在使われているものは活性炭・有機ポリマービーズ等を捕集材に用いており、これらはオゾン等の不安定な物質の捕集には使えない。よつてこれらの不安定物質を対象とする捕集法の開発が望まれる。筆者は不飽和炭化水素のオゾン分解を利用した反応捕捉によるオゾン捕集法の開発を試みた。

担体に付着させた α -ナフチルベンゼンをオゾンを含む気流に一定時間暴露し、オゾン分解反応によりベンズアルデヒドと安息香酸を生ぜしむる。反応混合物をシクロヘキサンに溶解し、アルカリ性の水で安息香酸を抽出し、水相を酸性にした後、紫外分光計により安息香酸を定量し、これよりオゾンの時間平均濃度を求める。1) その結果、定量の妨害となる副反応の進まぬこと、2) サンプル時間 60 分で時間平均濃度数十 ppb のオゾンの検出が可能なこと、3) ppm レベルでは実用に耐える線型性が得られること、などを認めた。よつて本法による低廉なオゾン用個人暴露モニター実現の可能性ありと認め、さらに、より低濃度での線型性の確認、捕集材調製上およびサンプリング上での最適条件の検討、より高感度な生成物定量法の開拓などについて研究を続行中である。

(昭和 54 年 3 月 (0881) 化学工業会誌 54 巻 3 号)

57. 活性炭チューブによる有機化合物蒸気の捕集

松村 芳美

作業環境中の有機溶剤蒸気捕集のために活性炭チューブを用いるとき、その吸着破過時間が有機溶剤の種類と濃度および環境条件としての湿度と温度により変化することを昨年までの研究で示した。これに続き、種々の有機化合物蒸気に対する活性炭チューブの破過時間を、濃度と共存湿度を変えた条件で測定した。

(出版: 未発表)

(昭和 54 年 3 月 (0881) 化学工業会誌 54 巻 3 号)

58. 活性炭チューブに捕集した有機化合物蒸気の回収と分析

松村 芳美

活性炭チューブにより環境空気から吸着捕集した有機化合物は、溶剤抽出してガスクロマトグラフィーで定量するのが一般的な分析方法である。この操作の中で、溶剤抽出の効率とガスクロマトグラフ分析の感度は活性炭チューブ法による環境中有害物質測定精度と感度を決定する重要な因子である。本研究では二硫化炭素を抽出溶媒とした時の種々の有機化合物の活性炭からの抽出効率と、FID 検出器による GC 分析の相対感度を検討した。その結果抽出効率および GC・FID の相対感度は、共に有機化合物の分子構造に関連した一定傾向の変化を示ることが示された。

(出版：未発表)

59. 環境中の水銀蒸気測定のための乾式捕集法

松村 芳美

作業環境中の水銀蒸気を測定するための分析法は種々開発されているが、携帯性に優れた吸着管による捕集法について検討した。吸着剤としては活性炭、酸化処理をした活性炭、ジチゾン添着活性炭、ヨウ素添着活性炭、ホプカライトの五種類を用いた。これらの吸着剤 100 mg を内径 4 mm のガラス管に充填した吸着管に、水銀蒸気、 9.7 mg/m^3 を含む試験気流を 100 ml/min の流速で通した時の吸着破過時間の測定から、各吸着剤の水銀吸着容量を求めた。その結果、ヨウ素添着活性炭が最大の吸着容量を示し、 9.7 mg/m^3 の高濃度水銀蒸気を連続 15 時間、吸着捕集することが出来た。この破過時間は高湿度の試験気流に対しても変化しなかつた。ホプカライトの上記試験気流に対する破過時間は 8 時間であつた。

活性炭、酸化活性炭も乾燥した空気中の水銀蒸気は吸着するが、湿度共存下では吸着能力を失つた。

これらの吸着剤に捕集された水銀は、抽出液として硝酸、硫酸、過マンガン酸カリウムおよび塩酸ヒドロキシルアミンの混合溶液を用い、超音波振動を加えると、効率よく回収された。

(出版：作業環境 1, 54 (1980))

60. 有機溶剤類の化学イオン化マスマススペクトル

五木 本司・吉野 誠一郎・鶴田 野寛

作業環境や生体組織中の混合溶剤の分析において、従来のガスクロマトグラフ法ではクロマトカラムで分離できない混合溶剤系の分析は困難であつた。近年、発展の著しいガスクロマトグラフ質量分析計 (GC-MS) を使用するとクロマトカラムから溶出した分離不十分の混合系が質量数に応じて分離でき、かつ化学イオン化法を併用すると超微量定量も可能とされている。そこで、GC-MS による分析において最初に必要となる化学イオン化マスマススペクトルを作業環境中での使用量の多い 36 種の溶剤類についてメタンガスを反応ガスとして検討した。その結果、溶剤の種類によつて生成する分子イオンにかなりの違いが認められた。脂肪族炭化水素類では主分子イオンが $M-1^+$ で $M-15^+$ や $M-29^+$ の副分子イオンがかなりの割合で生成した。脂環式炭化水素類では $M-1^+$ が主分子イオンで副分子イオンはほとんど生じなかつた。芳香族炭化水素類では $M+1^+$ が主分子イオンで $M+29^+$ の副分子イオンが生じた。ハロゲン化炭化水素類では $M-1^+$ か $M-36^+$ が主分子イオンで分解されやすく多くの副分子イオンが生じた。アルコール類では $M-1^+$ か $M-17^+$ が主分子イオンで副分子イオンが生じやすい。エーテル、二硫化炭素、アセトンでは $M+1^+$ が主分子イオンで $M+29^+$ の副分子イオンがわずかに生じた。

61. 加熱脱着法を用いた、ガスクロマトグラフによる空気中の

アクリロニトリルの分析

菅野 誠一郎・左右田 礼典

FID によるアクリロニトリルの検出下限は、直接導入法による場合、約 0.1 ppm である。しかし、空気中のアクリロニトリルを濃縮し GC に導入すれば、検出下限 (気中濃度) を下げることが可能である。そこで、GC のカラム充填剤を用いて、これを試みた。

濃縮用カラムとして、chromosorb 102 を詰めたステンレス管を用い、これに注射筒で 200 ml の試料空気を通じてアクリロニトリルを濃縮した。次に、加熱脱着装置により、管を 150°C に加熱した後、これにキャリアーを通じて、アクリロニトリルを導入した。なお、分離用カラムには、chromosorb 101 を用い、 $50^\circ\text{C} \sim 250^\circ\text{C}$ の昇温を行つた。

この方法により、気中濃度 0.01 ppm のアクリロニトリルの定量が可能であることが判つた。

この方法は、捕集用カラムの汚染を除くことが困難であり、現在、簡便な精製法を検討中である。

62. 数ヶ所の事業場における環境中 AN 濃度の現場調査

岩崎健二・菅野誠一郎・猿渡雄彦・沢田晋一・杉本光正
左右田礼典・高野継夫・中村国臣・松村芳美・明星敏彦
桜井治彦(慶大医)・竹本和夫(埼玉医大)

AN を取扱う事業場として、AN 合成、AN 合成樹脂 ABS の製造、AN ゴム NBR の製造の三事業と合成繊維製造の二事業場の合計五ヶ所の工場で AN を取扱う作業工程毎に 1 点ずつ測定点を選び、環境 AN 濃度を測定した。測定点は原則として各事業場毎に 5 点とし、ガス検知管と注射筒に採取した試料空気のカクロマトグラフ分析の二つの方法で、定時毎に濃度を測定した。同時にその地点の附近に、個人暴露モニター装置として市販されているもの 2~3 種を吊し、一定作業時間内における平均 AN 濃度を測定した。尚作業区分等に従って数名の作業者にモニター装置を装着し、作業者の一日作業時間内における暴露相当の平均濃度測定も合わせて実施した。一事業場に於てかなり高い測定を得た場所もあつたが、10ppm を超える地点は殆んどなく、多くの測定値は分析法の検出限界以下であつた。作業者に装着したモニター装置による平均濃度は 2ppm 以下で、特に高かつた数名の場合でも 5ppm を超えるものはなかつた。

63. 高速液体クロマトグラフとキャピラリーガスクロマトグラフによるアザレン類の分析

菅野 誠一郎

昨年、コールタール中の多環芳香族類の分析法を検討したが、タール中には、発癌性のアザレン類も多種含まれており、これらの分離分析を試みた。GC の検出器である N-P FID は、炭化水素に対する感度は窒素化合物に比べて極めて低く(約 10^{-6} 倍)これを用いれば、炭化水素類の分離を行わなくともアザレンの定量が行える。そこで、液クロでまずアザレンを、2 環、3 環、4 環、5 環に大きく分離し(カラム、Zorbax ODS キャリアー $\text{CH}_3\text{OH}-\text{H}_2\text{O}$)次に各フラクションを、キャピラーカラム(OV-17)で分離した。その結果、フェナジン、アクリジン、カルバゾール等の 3 環のアザレン、4 環のベソゾ(C)アクリジンは、定量可能なことが判つた。5 環のジベンゾアクリジンは、2 種の異性体が、用いたカラム OV-101、OV-17、PEG-20M、いづれでも全く分離せず、定量は不可能であつた。

64. 市販「はくり液」の成分分析

左右田 礼典・高野 継夫

使用済みの包装材料のラベルはがし作業などに使用されている「はくり液」の成分が有害なものであるか否かを知る目的で、その品物の成分分析を行つた。分析に用いた市販「はくり液」は透明な液体でプラスチック製の容器に入っており、容易に取出して品物に塗布出来るようになっていた。分析には赤外分光分析法とガスクロマトグラフ法を利用した。先ず液をテフロンシート上にて乾燥させその不揮発性残渣の分析を試みたが、微量で明瞭な赤外スペクトルを測定することが出来なかつた。揮発性成分については蒸気の赤外分析の結果から主成分がセロソルブ(エチレングリコールモノエチルエーテル)であることを確認出来た。ガスクロマトグラフ法の結果もこれと一致した。赤外分光分析の結果ケトンの共存が推定され、ガスマスの質量スペクトルから MEK を予想したが、ガスクロマトグラム上の MEK の保持値と一致せず決定出来なかつた。この他に数種のアルコール類の共存が認められた。

65. X 線粉末回折法による環気中アスベストの定量——その 1

X 線吸収補正法の応用

神山 宣彦

作業環境中の浮遊粉じんアスベストを X 線粉末回折法で定量する方法として X 線吸収補正法を応用し、あわせて試料作製に関する問題点も検討した。

従来の X 線粉末回折法によるアスベスト定量は、粉じんを捕集したグラスフィルターの一部をそのまま分析試料とするいわゆる直接法がほとんどで、試料による X 線の吸収は無視していた。しかし実際にはそれがどの程度回折強度に影響しているか不明であつた。

Williams は粉末試料全体の吸収係数を被測定物質の回折強度の測定と同時に求める方法を提唱し、その方法を Leroux 等は微量の石英定量に応用した。本研究は、この X 線吸収補正法を標準型 X 線回折装置を使つて銀フィルター上に集めた環気中アスベストの定量に応用した。その結果、標準試料を適当に選択すれば、総粉じん中に 100% から 1% まで任意の割合で含有されているアスベストを $5\sim 50\mu\text{g}/\text{cm}^2$ の範囲で正確に定量できることが証明された。本方法には、メンブランフィルター等で含アスベスト浮遊粉じんを捕集した後、銀メンブランフィルターにそれを移す操作が必要なため試料作りは やや手間がかかるが、微量アスベストの定量、特にアスベスト含有率が数%程度の粉じんに対してはこの X 線吸収補正は不可欠であると判断された。

(学会発表) 日本労働衛生工学会第 19 回学会(1979)

(論文発表) Industrial Health, 18, No. 2 (1980) (in press)

66. ガス雰囲気試料室を用いた電子顕微鏡による水を含んだ試料の直接観察 (Ⅲ)

—各種の含水粘土鉱物及び無機分子複合体の観察—

神山 宣彦・福島 球琳男*・深見 章* (*日大文理・物理)

昭和 49, 50 年度には管状加水ハロイサイトの脱水前後の形態・結晶構造をガス雰囲気試料室付電顕で観察したが、その後球状加水ハロイサイト、アロフェン、モンモリロナイト等の含水状態時の形態・構造を同方法で明らかにした。球状加水ハロイサイト、モンモリロナイトとも脱水前のそれらの形態及び回折パターンを観察するにはじめて成功した。アロフェンは、約 50 Å の中空粒子と考えられており、その中空部に位置する水を直接電顕観察することを試みたが、今回は電顕の分解能の限界のため明瞭な確認は出来なかつた。

また粘土鉱物がある種の無機・有機分子と複合体を形成することは周知の事実であるが、それらの形態や微構造について直接電顕観察を行つた例は少い。今回真空中では変化してしまうカオリン鉱物とヒドラジンの複合体について同方法を応用し、複合体形成に伴う形態構造の変化を明らかにした。将来本方法を医学・環境科学関係に発展させて行く。

- (学会発表) ○日本電子顕微鏡学会第 33 回講演会 (1977)
○同上第 35 回講演会 (1979)
○同上第 36 回講演会 (1980)
○日本粘土科学討論会第 23 回講演会 (1979)
○Ninth Inter. Cong. on Electron Microscopy, TORONTO (1978)
○Thirty-Eighth Annual EMSA Meeting, San Fransisco (1980)

67. 岩石中に含有された方けい石及びりん石英の新しい分離方法

浜田 晃

定量法としてではなく分離法としてりん酸法を利用し、岩石中に含まれた方けい石又はりん石英を粉末として取り出す方法を新しく工夫した。目的とするところはこれ等の物質を遊離けい酸試料として保持し、労働衛生の研究に役立てたいためである。研究結果の一部を第 19 回日本労働衛生工学会 (1978 年) で報告した。その要旨は次の通りである。

方けい石又はりん石英を含む母岩を粉碎してりん酸法にかけてりん酸残渣を得る。この残渣が石英と方けい石若しくはりん石英から成る場合には重液法によつて両者を区分できる筈である。重液としてギ酸タリウム溶液を使用し数グラムの母岩から数百ミリグラムの粉末試料を夫々得ることができた。

68. 大気浮遊金属粒子の粒度別組成に関する研究

本間 克典・芹田 富美雄

〔目的〕 大気中の微量金属粒子の粒度スペクトルを明らかにする手法として、カスケードインパクトを用いて黒鉛フィルム上に捕集した試料をエネルギー分散型 X 線分析計にかけて金属成分を粒度別に定量する方法を開発した。

〔方法〕 エネルギー分散型 X 線分析法による金属元素の定量のため、プラズマ溶射法で発生した高融点金属のヒュームをカスケードインパクトを用いて黒鉛フィルム上に捕集し、得られたスポット状の試料について検量線を作成し、この検量線をもとに粉じん中に含有される微量金属の量を測定する方法が基本となる。今年度はクロム合金製造工場の周辺に浮遊するクロムを対象として調査研究を行つた。

〔結果〕 本法によるクロムの検出下限は 5 ng (測定誤差 ± 7%) であることが明らかとなつたので、クロム含有粉じんの発生源に近い場所での大気の場合は、吸引流量 28.3 l/min のアンダーセンサンプラーを使用すれば、1 時間程度のサンプリングで粒度分布が測定可能である。また、粉じん中の含有率が 0.1% 程度であれば、24 時間サンプリングで粒度分布を求めることができる。

(本研究は第 20 回労働衛生工学会 (1980) で発表予定)

69. 光化学エアロゾルの化学組成に関する研究

本間 克典・芹田 富美雄

〔目的〕 光化学スモッグ発生時には化学的活性の高いエアロゾルが発生しているが、それらの化学組成については不明な点が多いので、実験的に発生させた光化学エアロゾルを光電子分光法 (ESCA) によつて化学組成を明らかにする。

〔方法〕 プロピレン、SO₂、NO の 3 物質混合系にキセノンランプよりの紫外線照射によつて生成されるエアロゾルを、白金、鉄、銅、亜鉛等の蒸着膜上に捕集し、エネルギー分散型 X 線分析器によつて SO₂ よりの粒子化率を測定するとともに、同試料を ESCA にかけて S_{2p}、N_{1s} の結合エネルギーを測定した。なお、光化学反応によるエアロゾル生成におよぼす外来核物質の影響を調べるために、反応系へ酸化鉄ヒューム、関東ローム粉じん及びカーボンブラック等を挿入し実験を行つた。

〔結果〕 無核反応系ではほとんど有離状態の H₂SO₄ が検出され、SO₂ よりの転換率は毎時 10% を越えており、エアロゾル中に占める硫酸イオンの割合は 50~60% に及んでいた。外来核挿入による粒子化では、3 者のうち酸化鉄が最も顕著に作用し、生成される粒子の粒径は無核系に比較して数倍大きく、成長速度を速める効果のあることが認められた。

(本研究は第 20 回大気汚染学会 (1980) に発表予定)

70. 有機ガス用吸収缶への導入気流中の湿度と缶中水蒸気量の関係について

直接観察(Ⅲ)

高野 継夫・左右田 礼典

有機ガス用吸収缶の吸着剤はヤン殻活性炭が一般に使われている。その有機ガス用吸収缶が導入気流中の水蒸気量に対してどのような挙動を示すかを検討した。ある湿度をもつた空気流をダイナミックに吸収缶に流すことにより生じる、吸収缶内に含有される水蒸気量の変化を求めることが目的である。

防毒マスクの吸収缶除毒能力試験装置に被検吸収缶を装着し、一定の湿度及び温度を調整した空気流を約 30 l/min で流し、吸収缶を通過した気流中の湿度及び温度を自動記録しそれらの値の時間変化を追跡した。気流の導入開始前における缶内の水蒸気含有量によつて記録上の時間変化の状況にかなりの差があつた。吸収缶の重量変化の測定を加えることでさらに詳しく検討する予定である。

71. 呼吸保護具の研究—1

—定常流及び正弦波気流によるマスクの粉じん捕集効率の検討—

野崎 亘右・杉本 光正・興 重治

現行の規格では 30 l/min の一定流量率（以下定常流と記す）によるエアロゾルを用いてマスクの性能が測定されているが、実際の呼吸に近い正弦波気流下で測定した性能を表示するのが望ましいといわれており、両者の比較を行つた。

装置については 53 年度に報告したが、試験用エアロゾルは石英粒子を用い、分粒装置は省略した。濃度は現行通り $30 \pm 5 \text{ mg/m}^3$ とした。定常流では各 30, 55, 80 l/min とし、正弦波気流では 10, 20, 30 RPM で呼吸換気量は 1,000 ml に統一した。このときの瞬間最大流量率は実測値で各 47, 78, 115 l/min であつた。

結果は現行の各クラス別マスクに対して両測定法の間にはほとんど差が認められなかつた。正弦波気流による透過率を x 、定常流による透過率を y とすると 200 以上の実験例で $y = 0.986x$ 、相関係数 $r = 0.98$ であつた。したがつて現行の定常流法による方法を正弦波気流法にかえる必要はほとんどないものと考えられる。また定常流で気流速度を変えた場合も各条件に対して顕著な差が認められず、現在の気流条件を変える必要はないであろう。むしろ測定装置の規模の拡大に伴う各種計測技術上多くの面への影響を考慮すると正弦波化、大流量化への移行は得策でないと考えられる。

（日本労働衛生工学会誌に投稿済）

72. 呼吸保護具の研究—2

—防じんマスク呼吸抵抗値表示のための気流条件の検討—

野崎 亘右・杉本 光正・興 重治

現行では 30 l/min 条件下の通気抵抗値をマスクの呼吸抵抗として表示しているが、この気流条件を引き上げてはどうかという問題に対して、抵抗値表示のための負荷条件を検討した。

捕集効率の面からみた気流速度依存性は現在のマスクでは殆ど認められず、また流速に対する抵抗値も直線関係にあるので任意の流速に対する通気抵抗値が他の流量で測定した値から推定出来る。したがつて現行の条件を変更する必要はないと思われる。しかし需要者側からみた場合マスクの選択に対して平均的な作業下での呼吸抵抗値の表示は必要であり、捕集効率の条件とは切り離して抵抗値表示のための気流条件を検討した。そしてヤスリ掛け作業の吸気抵抗値を調査したところ全体の 50% 頻度の吸気抵抗値を定常流条件下に等価すると凡そ 39 l/min であつた。また全体の 80% 頻度の吸気抵抗値は 7.2 mmH₂O 以下で使われていた。その他いくつかの実験と調査を行つたうゑ、現行の条件を 40 l/min に引き上げたときの吸気抵抗値を表示し、かつ規格の上限を 6 mmH₂O から 7 mmH₂O に変更することを前提として現在与えられている多くの種類のマスクの規格上での脱落の有無を調査すると約 15% 前後のマスクが規格外になると推定された。しかしマスクの性能向上に 1 歩前進すると云うことを考慮したとき、40 l/min の気流条件に引き上げててもそう大きな矛盾は起きないものと思われる。

（日本労働衛生工学会誌に投稿済）

73. 呼吸保護具の研究—3

—試験用粒子の違いによる粉じん捕集効率の比較—

野崎 亘右・杉本 光正・興 重治

現行で用いられている石英粒子のほか他の物質も採用してはどうかと云う問題に対して鉛ヒューム及び溶接ヒュームに対する効率を測定し、石英粒子の性能と比較した。

鉛ヒュームは高周波誘導加熱炉で発生した。その結果特級および 1 級のマスクに対して捕集効率の差は僅かであるが、2 級のマスクでは明らかに性能が低下した。石英の透過率を x 、鉛ヒュームの透過率を y とすると $y = 4.92x$ 、相関係数 $r = 0.927$ と云う結果であつた。各クラスとも石英に対して鉛ヒュームは透過率が約 5 倍高くなると云う結果であつた。

溶接ヒュームは軟鋼用とステンレス用の溶接棒を用いて溶接したときのヒュームを用いた。捕集効率の関係は $y = 4.48x$ であり、この数値は前述の鉛ヒュームとほぼ同等であるが、再現性は極めて低く相関係数は $r = 0.56$ と算出され、石英と溶接ヒュームに対して統一的な関係を明示することは出来ないと思ふ結果であつた。

76. 呼吸保護具の抵抗

野崎 亘 右・杉本 光 正

現場作業中における防じんマスクの呼吸抵抗の実体を調査するための研究に着手した。その目的は将来のマスク規格の改正に際して現場での実際の状況が反映される必要があるからである。マスクの苦しさの問題に対してはエネルギー代謝との並行測定が不可欠であり、実験室にはいくつかの研究がなされている。本研究ではマスクの苦しさを追求する問題からひとまず離れて現実に使われているいく種かのマスクの動的な抵抗を測定し、規格で示されている静的な値との違いを調べることを第1の目的とした。

まず53年度に報告した携帯用呼吸抵抗記録器を更に小型に改良した。本器の仕様は“マスク内外の圧力差検出→FM変調して交流化する→信号を音声帯域に変換して家庭用マイクロカセットレコーダーに収録→復調して直流に戻す→マスク内外の圧力差を紙に描記する”である。本器を用いて軽、中、重の各作業で特級と2級の抵抗を調査し、現行の規格下の抵抗値と比較した。その結果一部の特級マスクと2級のマスクはほぼ同等の使われ方をしており、2級マスクの存在価値が薄れて来ているように思われた。全体として吸気抵抗は規格値の4倍以下で使われ、その中心は2倍前後である。一方呼気抵抗は規格値と同等かもしくは最大でも規格値の3倍の抵抗値であった。両者が異なる原因は吸気と呼気の際のrush currentの相違であると思われる。換言すれば吸気抵抗は更に値の低下が望まれるが、排気性能に対してはまだ構造的余裕を備えているようである。

(第53回日本産業衛生学会に報告予定)

77. 手持動力工具の防振法

(1) グラインダー

三輪 俊 輔・米川 善 晴・奈良 篤・金田 一 男

グラインダー作業も最近手腕系の振動病の発症を見るに至っている。振動の軽減したグラインダーが要請されていた。そこで、防振具の開発を行った。

機械的低域通過型濾波器を作り、手とグラインダーの間に挿入した。即ち工具は手から完全に分離された形となっている。この機械系の振動解析には機械回路を使った。計算には、質量-容量等価法を使つて、電気回路にして、減衰特性をミニコンピュータで求めた。加速度測定を行つてみると、よい減衰特性が、X、Y、Zの3方向に同時に得られた。市販可能なモデルもこの結果をふまえて試作した。

(Ind. Health, 1979, 17, 85 に発表)

78. 手持動力工具の防振法

(2) レッグ式さく岩機

三輪 俊 輔・米川 善 晴・奈良 篤・金田 一 男

レッグ式さく岩機の防振ハンドルの開発を基本的な構想の下で行つてみた。従来のナイトハルト式防振ハンドルは有効ではなかつた。今回その欠点を改善すると共に、更にナイトハルト防振機構を多段に使つたものも検討してみた。振動台上で試験して、実機テストでそれを検証してみた。防振効果の有効性の測定法を合せて考えた。この種の防振ハンドルはさく岩機のロッドの運動方向に約10dB程度減衰がえられるが、他の方向(X、Y)では最高でも5dB以下の減衰であつた。

(Ind. Health 1979, 17, 103 に発表)

79. 手持動力工具の防振法

(3) リベットハンマー

三輪 俊 輔・米川 善 晴・奈良 篤・金田 一 男

自動車産業などで使われている空気駆動のリベッティングハンマーもしばしば労働衛生上、問題にされている。今回、リベットハンマーのハンドル上に機械的ローパスフィルターの考え方を適用した防振具を開発したので報告する。このハンマーの基本振動数は約50Hzである為、この防振具の共振周波数を10Hz以下にする必要があり、空気バネを使う事が考えられた。2つの空気バネ(WF-15, ブリジストン)をアルミ角棒(30×30×170mm³ 370gr)に取付けたものを防振具とした。この防振具の振動台上での振動減衰効果は30Hzで、6dB、50Hzで10dB、100~500Hz間では12dB/octの傾斜で減衰効果が得られた。この防振具をハンマー上に取付けた時と付けない時の加速度レベルの周波数特性をとり、各周波数における加速度レベルの差をもつて、振動減衰効果とした時、この減衰効果も、ほぼ振動台上での結果と一致していた。更に、この減衰効果の電氣的シュミレーションを行い、ミニコンピュータで計算処理した。このシュミレーションに依り、振動台上で、Z方向のみについて、検討を加えられなかつたものが、X、Y方向の減衰効果も予測することが可能となつた。

(Ind. Health 1979, 17, 131 に発表)

80. 手持動力工具の防振法

(4) 防振手袋

三輪俊輔・米川善晴・金田一男

現場作業中における防振手袋の防振効果について研究に着手した。防振手袋は手持振動工具の防振対策の一つの手段として重要な役割をはたしてきており、現在、市場にも種々の防振手袋が出回っている。しかし、肝心の防振効果についてはあまり検討されていないのが現状である。機械インピーダンスを使つて、理論的考察及び振動感覚閾（手袋を着けた時と着けない時の振動感覚閾値の差をもつて防振効果とする）の差で評価するなど方法はあるが、スクリーニングテストの如く、1度に多量の手袋を評価するには不適當である。

今回、スクリーニングテストの目的で、市場にある13種類の防振手袋の防振効果を検討した。この為に重量50grの加速度測定装置(50φ×12mm, 含10grピックアップ)と、モデルハンドを特別に作った。周波数範囲は10~1000Hz間で測定した。振動台上に手袋を置き、その上に加速度測定装置をセットし、振動台上の加速度値との差で防振効果とした。1試料の測定時間は1分半要した。この結果200Hz以下は殆んど効果なし、各サンプルのバネとモデルハンドと加速度装置のmassから決まる共振周波数以上では約12dB/octの減衰効果の傾斜を示した。更に振動力を使つて防振効果を検討した結果、加速度の結果とほぼ一致していた。

(Ind. Health 1979, 17, 141 に発表)

81. 手持動力工具用防振具の設計

三輪俊輔・金田一男

防振具の設計を行うために、簡単な機械的Low Pass Filterを手持ち動力工具用の防振具として応用した。防振具は工具と手との間に挿入した。そこで人間の手でこの防振具を終端することによる振動伝達に対する効果を、防振具に抵抗がある場合とない場合について調べた。この機械系の解析には、機械回路を力-電流対応を用いて電気的等価回路に変換して、伝送回路の理論を使つて減衰特性を求めた。手は、低周波領域で、等価質量だけで置換されることが解つた。

(The Journal of the Acoustical Society of Japan (E) Vol. 1, No. 3, 1980 に発表)

82. 培養細胞に対するガス曝露装置の試作

興 貴美子・中西良文・鈴木 薫

労働環境には数多くのガス状有害物質が存在する。これらの物質の遺伝毒性についてじん速に予測する事は極めて重要であるが、現在用いられている微生物や培養細胞を用いたじん速検定法は、水に可溶性な固体物質を対象として開発されているので、これらの一般的な手法をそのまま用いる事は困難であり、ガス状物質に関しては殆ど検討が行われていないのが現状である。ガス状物質をそのまま現実的な濃度で培養細胞に作用させ、遺伝毒性(細胞毒性、染色体異常、変異原性等)を調べるin vitroの系を確立する必要がある。

この為、ガス状物質を定量的に且つ、長時間曝露しながら、細胞を培養する装置を試作した。

試作した曝露装置は恒温器(37°C)の中に、夫々濃度の異なる被験ガスを送りこむ4個の加湿できるステンレス製の気密円筒容器を備え、夫々8枚づつの培養シャーレが入るようになっている。各円筒容器内のガス濃度はガスクロマトグラフによつて経時的に自動測定される。

シャーレ内の培養細胞は一定時間毎に一定時間だけガスに直接曝露されるように工夫されている。

(Ind. Health 投稿予定)

83. 円形スロットフードの吸込み流動特性(N)

— オブストラクション効果 —

83. スピニング・ディスク式粉じん発生器の特性

本間克典

〔目的〕 粉じんの物理化学的性質の解明、測定器の特性評価あるいは実験動物への吸入等に必要な粉じん定量発生装置を試作し、その特性を調べた。

〔方法〕 本器は粉体供給用のマイクロフィーダと粉体の散布器より構成されており、散布器は毎分3,000~12,000rpmの範囲で段階的に回転数を可変できるディスクを備えている。高速で回転しているディスク上に粉体が供給されると、遠心力で粉体は飛散し、発生口より粉じんとして発生される。実験にはフライアッシュと炭酸カルシウムを用い、発生される粉じんの濃度とその安定性および粒径分布を測定し、特性を評価した。

〔結果〕 球形で単離性の良いフライアッシュでは空気動学的中位径(MMAD)6.6μm、幾何標準偏差(σg)1.69の粉じんとして30分間の連続発生での変動性が±18%であつた。また凝集性の高い炭酸カルシウムの場合には、1次粒子が互いに凝集したままでMMAD4.7μg、σg1.87の分散の大きな粉じんとして発生されてしまうが、濃度の安定性は比較的良く、±6.4%であつた。凝集度を低くおさえるためには回転数を上げるとともに静電気を中和させる必要があると考えられる。

(本研究は第19回日本労働衛生工学会(1979)で発表した)

84. 流動層による繊維状エアロゾルの発生装置の試作

(4) 防振手袋 木橋 明星 敏彦 千葉 貴典

アスベスト、ガラス繊維等の繊維状粒子は長さ、直径、流れに対する方向などの因子のために空気中では球形粒子と異なった挙動を示す。

繊維状エアロゾルの挙動を解明するために 100 mesh 前後のステンレス粉と遠心カッターで切断したガラス繊維フィルターを混合後、流動層で流動させる方式を用いた繊維状エアロゾルの発生装置を試作し、その特性を検討した。

粉体の供給は装置の構成上連続的ではないからエアロゾル濃度の変動は避けられないが凝集しやすい繊維状物質をよく分散させることがわかった。

(昭和 55 年度労働衛生工学会発表予定)

85. プラズマフレーム金属熔射装置によつて得られるヒュームの量について

芹田 富美雄・本間 克典

プラズマフレーム金属熔射装置によつて、重金属ヒュームを発生させる際の、供給する金属粉末の種類、量、そして粒度等が、ヒュームの発生量にどの様に影響しているかを調べた。

供給する金属粉末には、粒度が広く分布したもの、4段階に整粒調製したもの、2種の金属粉末を、比を変えて混合調製したものを用いた。プラズマフレーム形成用ガスにはアルゴンガスをを用いた。フレーム形成用ガス流量とプラズマ電流を一定値に固定して発生させた鉄のヒュームは、直径 3~5 μm の球形粒子と 0.01 μm 以下の微細粒子が凝集した二次粒子を含んでいることがわかった。供給粉末の粒度を小さくすると、ヒューム発生量は、増加の傾向を示した。又、供給する粉末の粒度を 325 メッシュ以下にした場合には、ほとんど 0.01 μm 以下の、微細粒子からなるヒュームが得られた。

原料粉末として混合粉末を用いた場合、原料粉末の混合比と、ヒューム中の存在比は必ずしも等しくなることがわかった。

86. 長期動物実験の評価に関する基礎的研究

河合 清之・三枝 順三・清水 聡子

木田 あさひ・望月 和美 (日本クレア)

慢性中毒や発がんに関する長期動物実験において、その成績を正しく評価するためには、用いた動物の生物学的性質の加齢に伴う推移を知ることが重要である。病理学的観点からみたととき、最も顕著な現象は、加齢に伴う自然発生性疾患の発生であり、それらの疾病の種類、発生状況、病理解剖学的性格、などに関する知識の集積が要求される。日常の実験に最も多用されるラットについて、生涯観察を行い、死後全身剖検を行つて自然発生性疾患を記録し、出現頻度の性差・系統差・生存期間への寄与、などの検討を続けている。現在までに約 300 頭についての記録を集積した。こうして得られてゆく基礎データは、長期実験の評価に際してのバックグラウンドデータとして有用であるばかりでなく、疾病の発生パターンの解析を通じて、各種毒性物質の生体影響を評価するための指標のひとつとなり得るものと考えられ、ヒトの人口の実験モデルの作出にも役立つ可能性がある。また当然実験動物の質の監視にも役立つ。

87. 円形スロットフードの吸込み流動特性 (IV)

— オブストラクション効果 —

岩崎 毅・橋爪 稔

前年度に引き続いて、今回は、前年度と同一の円形スロットフードを用いて、円形スロットフードが実際に用いられる状態、すなわち、円形開口の片面を平板及び円筒缶で封じたオブストラクションを持った円形スロットフードに対して、スロット巾をパラメーターにし、その吸込み気流に関する流動特性及び圧力損失特性について測定し、得られた諸結果を実際のフードの設計に役立つように系統的にまとめた。

実験装置と方法並びに実験に供された円形スロットフードは、前年度と同じ装置と方法を用いて行い、上記のようなオブストラクションをもつ円形スロットフードに対して、スロット巾を数種類変化させて測定した。

オブストラクション効果のない場合とオブストラクション効果をもつ場合について、それぞれの流動特性を比較した結果、著しい変化ではないけれども、同一軸上の同距離における等速面線の値に変化がおき、オブストラクション効果をもつ方がもたないものより、軸上速度において大きい値を示している。言換えると、オブストラクション効果を持つと、もたないときより開口前面において軸上速度の距離に対する変化が少なくてすみ、軸上に沿つて外側へ吸込み流動気流を發展させて、吸込み気流による影響範囲を拡げることができた。

(学会発表：日本労働衛生工学会 (1980) 発表予定)

88. 円形スロットフードの吸込み流動特性 (V)

—円形マルチスロットフードの吸込み流動特性—

橋爪 稔・岩崎 毅

第IV報に引き続いて、今回は、第IV報と同一のスロットフードを用いて、スロット巾及びスロット個数をパラメーターにし、その吸込み気流に関する流動特性及び圧力損失特性について測定し、得られた諸結果を実際のフードの設計に役立ち得るように系統的にまとめた。

実験装置と方法並びに実験に供された円形スロットフードは、第IV報と同じ装置と方法を用いて行い、スロット巾及びスロット個数を数種類変化させて測定した。

スロット巾を固定し、スロット個数をパラメーターとした場合、スロット開口面に対する軸上速度と軸上距離との関係を両対数紙にプロットすると、軸上速度はスロット数が2, 3, 4, 5, 6個と増加するにつれて、大きい値になるが、しかし、スロット個数2, 3のときの軸上速度の増加に比して、スロット個数が4, 5, 6になるとその増加は殆んど小さくなる。次いで、前年度報告した単一スロット開口と今回報告するマルチスロット開口(スロット個数2, 3個)とを、軸上速度において比較した場合、同一開口面積をもつたスロット開口ならば、単一スロットより2スロット、2スロットより3スロットとスロット個数を増すと大きいことが認められた。

(学会発表：日本労働衛生工学会(1979)発表)

89. タール様大気汚染物質の捕集除去技術

橋爪 稔・四本久郎

本研究は大型水道管内外面のタールピッチ塗装工場で発生するタールヒューム(白煙)の除去対策の一つとして始めたものである。現在この白煙の発生している主な現場は製鉄工場のコークス炉、Al製錬工場、道路舗装や建築物の防水加工などであり、そのような現場では作業者がこの白煙に暴露されている。

この白煙を除去するためには汚過法等の在来の方法でなく、熱交換器を用いた冷却法を開発し、十分な除去効果が得られた。今回は白煙発生装置から発生させた白煙を実験室用の冷却管2種類を使つて行つた。一つは直管式であり他はラセン式であつた。

白煙を冷却凝集させるには流体に先ず乱流を起させるだけの流速を与え、できるだけ多く壁面に接触又は衝突させねばならない。

ラセン式の方は通過流速が層流域であつたが除去効率が高く、同じ流速で直管式では低かつた。直管式では乱流域で実験を行えば十分な除去効果が得られると考えられる。

III 研究発表

発表論文 I (原著)

題名	著者名	掲載誌, 巻(号), 頁, 刊行年
1. Some reflections on the limits of exposure to dangerous airborne substance.	Hiroyuki Sakade	Internatl. Labour Rev., 117, 557-568, 1978
2. Effects of various factors concerning calculation tasks on psychological and physiological parameters on men.	Toshio Kakizaki	Ind. Health, 17, 51-59, 1979
3. Isolation of lysozyme from urine of patients with itai-itai disease.	M. Kimura and N. Otaki	Ind. Health, 16, 127-137, 1978
4. Strain differences in susceptibility of mice to cadmium-induced metallothionein.	A. Hata, H. Tsunoo, H. Nakajima and M. Kimura	Toxicology Letters, 2, 45-49, 1978
5. Enhancement of β_2 -microglobulin formation induced by phytohemagglutinin and mercuric ion in cultured human leucocytes.	M. Ohsawa and M. Kimura	Biochem. Biophys. Res. Commun., 91, 569-574, 1979
6. Genetic influence on induction of metallothionein and mortality from cadmium intoxication.	H. Tsunoo, H. Nakajima, A. Hata and M. Kimura	Toxicology Letters, 4, 253-256, 1979
7. Sensitive immunoassays for the measurement of human lysozyme.	T. Yuzuriha, K. Katayama, J. Tsutsumi and M. Kimura	Chem. Pharm. Bull., 27, 2802-2806, 1979
8. 元クロム工場従業員にみられた多発性クロム肺癌の1例—特に肺組織内のクロム濃度およびクロムX線微小分析について	工藤英俊, 鷺崎 誠 田村昌士, 本間日臣 須田耕一, 齋木茂樹 京野洋子, 河合清之	肺癌 19, 385-392, 1979
9. 百日せきワクチン, 百日せきジフテリア混合ワクチン及び百日せきジフテリア破傷風混合ワクチンの副反応に関する臨床実験成績の評価	染谷四郎, 水原春郎 黒川正身, 石田説而 村田良介, 興 重治	公衆衛生院研究報告 28(1), 37-50, 1979
10. Effects of fume particles from stainless steel welding on sister chromatid exchanges and chromosome aberrations in cultured chinese hamster cells.	Kimiko Koshi	Ind. Health, 17, 39-49, 1979
11. Mouse-killing behavior of the rats induced after long-term administration of cadmium.	Heihachiro Arito, Kuniomi Nakamura and Yasutomo Suzuki	Ind. Health, 17, 127-129, 1979

題名	著者名	掲載誌, 卷(号), 頁, 刊行年
12. Examination of workers in polymerization process of vinyl chloride monomer (VCM).	Hiromichi Hasegawa, Mitsuo Sato, Kuniaki Okonogi, Akira Shimooka and Hiroshi Tsuruta	Ind. Health, 17, 153-185, 1979
13. Influence of trichloroethylene in each process of ageing of rats.	Ayako Sudo, Hiromichi Hasegawa, Mitsuo Sato, Takeshi Honma and Muneyuki Miyagawa	Ind. Health, 17, 233-238, 1979
14. The involvement of serotonergic neurons in the central nervous system as the possible mechanism for slow head-shaking behavior induced by methamphetamine in rats.	Takeshi Honma and Hideaki Fukushima	Psychopharmacol., 65, 155-159, 1979
15. Neuroleptics-induced changes of tyrosine hydroxylase activity in rat striatum <i>in vitro</i> and <i>in vivo</i> .	Takeshi Honma and Akira Hirose	Life Sci., 24, 2023-2030, 1979
16. Response patterns of olfactory bulb neurons to stimulation of distilled water and odorous solutions.	Heihachiro Arito	Japanese Journal of Physiology, 29, 645-649, 1979
17. Selective blocking of odor and water response by parachloromercuribenzoate and Uranyl ions.	Heihachiro Arito and Sadayuki F. Takagi	Proc. Japan Acad., 56, Ser B, 189-193, 1980
18. 傷害性熱刺激による自律神経反応の相互関係について	山本宗平, 伊藤嘉紀	熱傷 5, 55-60, 1979
19. 芳香族炭化水素類の皮膚透過量について	鶴田 寛	産業医学 22, 128-129, 1980
20. 粒子状物質長期吸入実験に関する研究 —長期吸入実験のための吸入装置ならびにエアロゾル濃度調節装置の特性について—	野崎 亘右	産業医学 21, 349-360, 1979
21. Potentiometric redox titration of quinone in carbon black with NaBH ₄ and I ₂ .	Yoshimi Matsumura and Hiroshi Takahashi	Carbon, 17 (2), 109-114, 1979
22. Changes of adsorption properties of active carbon by wet oxidation.	Yoshinori Ogata, Yoshimi Matsumura and Hiroshi Takahashi	Colloid Polym. Sci. 257 (11), 1232-1239, 1979
23. 環境中の水銀蒸気測定のための乾式捕集法	松村芳美, 飯島慎司	作業環境 1 (2), 54-58, 1980
24. Mineralogical and chemical properties of the smectites in a sediment core from the southeastern Pacific.	Saburo Aoki, Norihiko Kohyama and Toshio Sudo	Deep Sea Research, 26, 893-902, 1979

題名	著者名	掲載誌, 卷(号), 頁, 刊行年
25. Observation of the hydrated form of tubular halloysite by an electron microscope equipped with an environmental cell.	Norihiko Kohyama, Kurio Fukushima and Akira Fukami	Clays and Clay Minerals, 26, 25-40, 1978
26. Mineralogical note of apatite in urinary calculi.	T. Konjiki, T. Sudo and N. Kohyama	Calcified Tissue Research International, 1979
27. Vibration isolators for portable vibrating tools., Part. 1. A grinder.	Toshisuke Miwa, Yoshiharu Yonekawa, Atsushi Nara, Kazuo Kanada and Koichi Baba	Ind. Health, 17, 85, 1979
28. Vibration isolators for portable vibrating tools. Part 2. A rock-drill of leg-type.	Toshisuke Miwa, Yoshiharu Yonekawa, Atsushi Nara and Kazuo Kanada	Ind. Health, 17, 103, 1979
29. A simplified assay method of superoxide dismutase for clinical use	M. Minami and H. Yoshikawa	Clin. Chim. Acta 92, 337-342, 1979

発表論文 II (総説)

題名	著者名	掲載誌, 巻(号), 頁, 刊行年
1. 産業医学の今後の発展に思う	長谷川弘道	産業医学 21, 125, 1979
2. 生体リズムと交替勤務: ホルモンのリズムと交替勤務	守 和子	人間工学 15 (5), 241-246, 1979
3. 夜眠と昼眠: ホルモン分泌からみた夜眠と昼眠	守 和子	労働の科学 34 (8), 17-24, 1979
4. メタロチオネイン	木村正己	現代化学 108, 40-49, 1980
5. メタロチオネイン	木村正己	化学の領域 増刊126号, 47-58, 1980 (環境汚染物質の毒性, 無機物質篇)
6. ニオイの受容器	有藤平八郎, 高木貞敬	代謝 16, 1067-1074, 1979
7. 有機溶剤使用作業と健康管理: 研究面から見た有機溶剤中毒	長谷川弘道	産業医学ジャーナル 2 (4), 21, 1979
8. 石綿暴露と健康管理	河合清之	産業医学ジャーナル 3 (2), 16, 1980
9. 環境中有毒物測定のためのサンプリング	興 重治	労働衛生工学 18, 68-82, 1979
10. 相対濃度計による鉱物性粉じん濃度の測定	本間克典	労働衛生工学 18, 1-10, 1979
11. Response patterns of water and roots to stimulation of water and urea by paracymbium and Uranyl ions.	Heihachiro Arito and Sadayuki F. Takagi	Japan Acad. 56, Ser. B, 189-193, 1980
12. 有害性鉛制度による自覚的労働環境改善について	山本宗平, 伊藤嘉紀	熱傷 5, 55-60, 1979
13. 芳香族臭気物質の皮膚刺激作用	橋田 寛	産業医学 22, 128-129, 1980
14. 粒子状物質長期吸入実験に関する報告 —長期吸入実験のための吸入装置の改良—	野崎 直	産業医学 21, 349-360, 1979
15. Potentiometric redox titration of pyrazine in carbon black with NaOH, and	Yoshimi Matsumura and Hiroshi Takahashi	Carbon, 17 (2), 109-114, 1979
16. Changes of adsorption properties of active carbon by wet oxidation.	Yoshinori Ozata, Yoshimi Matsumura and Hiroshi Takahashi	Colloid Polym. Sci. 257 (11), 1233-1239, 1979
17. 環境中の水素イオン濃度の測定	本間克典, 飯島 慎司	作業環境 1 (2), 54-58, 1980
18. Mineralogical and chemical properties of the smectites in a sediment core from the southeastern Pacific	Sanjō Sabi, Norihiko Katsuya and Tashio Sudo	Deep Sea Research, 26, 893-902, 1979

著書

書名又は分担執筆題名	著者名	出版年
1. 呼吸器を中心とした検索法 病理形態学的検索法	河合清之, 京野洋子	環境大気汚染研究のための「吸入実験」(河合清之, 横山栄二編) 407-436p., 東京, ソフトサイエンス社, 1979
2. 大気汚染物質の発がん性	河合清之, 松下秀鶴 他	生活環境と発がん(石館守三編) 93-138p., 東京, 朝倉書店, 1979
3. Water and odor responses of the olfactory epithelium observed from the olfactory bulb.	Heihachiro Arito and Sadayuki Takagi	Taste and Smell XIII (Proceedings of the 13th Japanese Symposium on Taste and Smell, held in Gifu, Edited by M. Funakoshi, pp. 27-30, 1979
4. じん肺症	興 貴美子	粉体—理論と応用(久保輝一郎, 神保元二, 水渡英二, 高橋浩, 早川宗八郎編) 733-741p., 東京, 丸善, 1979
5. 一酸化炭素(環境汚染物質の生体への影響 8)	National Research Council 編 木村正己, 和田 攻監訳 鈴木庄亮, 兜 真徳ほか 訳	東京, 東京化学同人, 1979
6. 窒素酸化物(環境汚染物質の生体への影響 9)	National Research Council 編 木村正己, 和田 攻監訳 和田 攻, 奥田典夫ほか 訳	東京, 東京化学同人, 1979
7. 鉛—大気中の鉛—(環境汚染物質の生体への影響 10)	National Research Council 編 木村正己, 和田 攻監訳 桜井治彦, 中村健一, 大久保利晃訳	東京, 東京化学同人, 1979
8. Rabbit liver metallothionein -Tentative amino acid sequence of metallothionein-II.	M. Kimura, N. Otaki and M. Imano	Metallothionein. (Edited by J. H. R. Kagi and M. Nordberg.) 163-168p., Experientia Supplementum 34, Birkhauser, 1979
9. Characterization of cadmium-induced metallothionein in african green monkey kidney cells <i>in vitro</i> .	M. Kimura, N. Otaki and T. Kakefuda	Metallothionein. (Edited by J. H. R. Kagi and M. Nordberg.) 187-196p., Experientia Supplementum 34, Birkhauser, 1979
10. Primary structure of mouse liver metallothionein-I and II.	I-Y. Huang, H. Tsunoo, M. Kimura, H. Nakashima and A. Yoshida	Metallothionein. (Edited by J. H. R. Kagi and M. Nordberg.) 169-172p., Experientia Supplementum 34, Birkhauser, 1979

書名又は分担執筆題名	著者名	出版事項
11. 重金属ヒューム	本間克典	吸入実験 (河合清之, 横山栄二編) 209~225p., 東京, ソフトサイエンス社, 1979
12. 粒度測定	本間克典	粉体—理論と応用 (久保輝一郎, 神保元二, 水渡英二, 高橋浩, 早川宗八郎編) 784-790p., 東京, 丸善, 1979
13. 粒子状物質の発生技術	本間克典	粉体—理論と応用 (久保輝一郎, 神保元二, 水渡英二, 高橋浩, 早川宗八郎編) 791-796p., 東京, 丸善, 1979
14. エアロゾルの発生について	本間克典	『最近のエアロゾル計測』 17-25p., (井伊谷鋼一編) エアロゾル計測セミナー運営委員会 大阪, 1980
15. Metal-fume generation and its application to inhalation experiments.	Katsunori Homma, Kiyoyuki Kawai and Kosuke Nozaki	"Generation of aerosols and facilities for exposure experiments" (Ed. by Klaus Willeke) 361-377p., Ann Arbor, Ann Arbor Science, 1980
16. 吸入装置の構成と操作	野崎亘右	環境大気汚染研究のための吸入実験 河合清之, 横山栄二編集 70-106p., 東京, ソフトサイエンス社, 1979
17. 粒子状物質吸入実験法	野崎亘右	環境大気汚染研究のための吸入実験 河合清之, 横山栄二編集 111-144p., 東京, ソフトサイエンス社, 1979
18. 鉱物性粉じん吸入実験	野崎亘右	河合清之, 横山栄二編集 環境大気汚染研究のための吸入実験 195-205p., 東京, ソフトサイエンス社, 1979
19. Hydrated form of some clay minerals observed using an environmental cell.	Norihiko Kohyama, Kurio Fukushima and Akira Fukami	Proceeding of Ninth International Congress on Electron Microscopy, Toronto, 1, 72-73, 1978
	M. Kimura, N. Otsuki and M. Imano	8. Rabbit liver metallothionein. T-catalytic amino acid sequence of metallothionein-II.
	M. Kimura, N. Otsuki and T. Kakutani	9. Characterization of cadmium-induced metallothionein in Syrian green monkey kidney cells in vivo.
	I.-Y. Huang, H. Tano, M. Kimura, H. K. Kagi and M. Norberg	10. Primary structure of mouse liver metallothionein-I and II.

演題名	発表者名	出版事項又は学会名, 発表年
1. Occupational health standard in Japan.	Hiroyuki Sakade	American Industrial Hygiene Conference. May, 1979, Chicago, U. S. A.
2. Automated measurement of catecholamines in urine, plasma and tissue homogenates by high-speed liquid chromatography with fluorometric reaction detection.	Kazuko Mori	ACS/CSJ Chemical Congress. ANAL 252, Honolulu, 1979
3. マンガンばくろの尿中カテコールアミン排泄に及ぼす影響	市川 晃, 西山敬太郎	第52回日本産業衛生学会講演集 290-291p., 1979
4. パフォーマンスと眠さにおよぼす昼夜逆転生活の影響	守 和子	日本人類学会第33回連合大会研究発表抄録 71p., 1979
5. 高速液体クロマトグラフィーによるカテコールアミン測定上の問題点	守 和子	第52回日本内分泌学会秋季大会日本内分泌学会雑誌 55 (増刊), 1210p., 1979
6. けい光反応検出器を用いた生体カテコールアミンの高速液体クロマトグラフィー	守 和子	第52回日本内分泌学会総会日本内分泌学会雑誌 55 (4), 575p., 1979
7. けい光反応検出器による高速液体クロマトグラフィーの高性能化	守 和子	第10回中部化学関係学協会支部連合秋季大会特別討論会 液体クロマトグラフィーの高性能化講演予稿集 131-132p., 1979
8. 生体アミンおよびその代謝物の高速液体クロマトグラフィーによる分析	守 和子	第23回液体クロマトグラフ研究会講演要旨集 21, 47-48, 1980
9. 低温環境が血清および尿中ホルモン値におよぼす影響について	守 和子	日本人間工学会第20回大会論文集 264-265p., 1979
10. 労働と睡眠: ホルモン分泌からみた夜眠と昼眠	守 和子	人類労働学研究会第12回大会 1977
11. ヒトの体内時計と社会生活: サーカディアンリズムからみた夜勤労働の問題点	守 和子	人類労働学研究会第13回大会 1978
12. Metal-binding and detoxification effect of synthetic oligopeptides containing three cysteinyl residues.	A. Yoshida, B. Kaplan and M. Kimura	XIth International Congress of Biochemistry. Abstracts, 167p., 1979
13. 睡眠時のアドレナリン排泄量	須藤綾子	第52回日本産業衛生学会講演集 466-467p., 1979
14. タイプ作業に伴う心理生理機能の変動について	柿崎敏雄	第52回日本産業衛生学会講演集 458-459p., 1979
15. ステンレス鋼溶接ヒュームの細胞毒性と染色体への影響	興 貴美子	第52回日本産業衛生学会講演集 96-97p., 1979

演 題 名	発 表 者 名	出版事項又は学会名, 発表年
16. 重金属の溶解性と細胞毒性	興 貴美子 高橋英尚, 高田 昂 (北里大医, 衛生公衛)	第52回日本産業衛生学会講演集 166-167p., 1979
17. 超硬合金粉塵の肺におよぼす影響— 第一報: ラットを用いた実験的研究	北村 均, 北村 創, 吉村義之 (横浜市大医, 第一病理), 戸沢 隆 (同, 衛生)	第68回日本病理学会 日本病理学会会誌 第68巻補冊 43p., 1979
18. 難溶性粒子状物質の細胞毒性について	興 貴美子	日本組織培養学会第48回研究会講演抄録集 42-43p., 1979
19. 肝および腎細胞での Cd ²⁺ , Zn ²⁺ , Cu ²⁺ , Hg ²⁺ によるチオネイン誘導の相違について	小林 静子, 今野三恵子 木村正己	日本薬学会第99年会講演要旨集 379p., 1979
20. 肝および腎細胞での Zn ²⁺ によるチオネイン誘導	今野三恵子, 小林 静子 木村正己	日本薬学会第99年会講演要旨集 379p., 1979
21. ヒトリゾチームの免疫学的微量定量法 (I) 測定方法の確立とその比較検討	杠 輝昭, 片山 幸一 堤 淳三, 木村正己	日本薬学会第99年会講演要旨集 351p., 1979
22. ヒトリゾチームの免疫学的微量定量法 (II) 精製起源の異なるヒトリゾチームの抗体との反応性の差と血中濃度	杠 輝昭, 片山 幸一 堤 淳三, 鎌倉正英 遠藤康夫, 木村正己	日本薬学会第99年会講演要旨集 352p., 1979
23. メタロチオネインをめぐる最近の研究について	木村正己	日本薬学会第99年会講演要旨集 83-86p., 1979
24. <i>in vitro</i> におけるチオネインの誘導と生理的役割	木村正己	第52回日本生化学大会抄録号 生化学 51, 763p., 1979
25. 重金属による培養白血球の β_2 -ミクログロブリン産生増加	木村正己	第52回日本生化学大会抄録号 生化学 51, 761p., 1979
26. Induction of metallothionein in livers of inbred mice.	A. Hata, H. Tsunoo and M. Kimura	XI-th International Congress of Biochemistry. Abstracts. 697p., 1979
27. 農薬 DBCP の毒性について	長谷川弘道, 佐藤光男	第124回日本産業衛生学会・関東地方会 産業医学 21, 387p., 1979
28. DBCP(農薬1,2-dibromo-3-chloropropane) の毒性について	長谷川弘道, 佐藤光男 小此木国明	第52回日本産業衛生学会講演集 310-311p., 1979
29. トリクロルエチレンと二酸化窒素の同時暴露の生体反応	佐藤光男, 長谷川弘道 須藤綾子, 本間健資	第52回日本産業衛生学会講演集 558-559p., 1979
30. 血漿中メタロチオネイン様蛋白と金属輸送	鈴木康友	第52回日本産業衛生学会講演集 136-137p., 1979
31. 嗅上皮のニオイ応答と水応答	有藤平八郎	第56回日本生理学会大会予稿集 日本生理学会誌 41, 362p., 1979
32. 嗅上皮の水応答とニオイ応答	有藤平八郎	第13回味と匂のシンポジウム予稿集 7p., 1979

演 題 名	発 表 者 名	出版事項又は学会名, 発表年
33. 交感神経刺激による Blood-Aqueous Barrier (BAB) の蛋白透過性亢進とその mediator について	山本宗平	第5回微小循環研究者のつどい抄録集 12p., 1980
34. Blood-Aqueous Barrier の蛋白透過性に及ぼす PG F ₂ α の影響	山本宗平, 伊藤嘉紀	第26回生理学中部座談会 日本生理学雑誌 41, 541p., 1979
35. Facilitatory effect of exogenous prostaglandin, noradrenaline and sustained sympathetic nerve stimulation on protein permeability through blood-aqueous barrier in the rabbit eye.	Sohei Yamamoto and Yoshinori Itoh	56th Physiological Society of Japan, 1979 J. Physiol. Soc. Japan 41, 386, 1979
36. 芳香族炭化水素類の皮膚浸透量について	鶴田 寛	第52回日本産業衛生学会講演集 544-545p., 1979
37. P-クロロベンゾトリクロリドの発癌性	福田一男, 松下秀鶴 竹本和夫	第52回日本産業衛生学会講演集 330-331p., 1979
38. 塩化ベンゾイル製造関連物質の癌原性	福田一男, 松下秀鶴 竹本和夫	第38回日本癌学会総会記事 58p., 1979
39. Metal Fume Generation and Application to Inhalation Experiments.	Katsunori Homma, Kiyoyuki Kawai and Kosuke Nozaki	American Chemical Society/ Chemical Society of Japan Chemical Congress 1979, Symposium on Aerosol Generation and Exposure Facility, Honolulu, Hawaii, April 1-6, 1979
40. スピニング・ディスク式粉じん発生装置の特性	本間克典	第19回日本労働衛生工学会講演抄録集 87-88p., 1979
41. 溶接作業にともなう有害因子への対応 I 粉じん	本間克典, 八山享司 山口 裕	第19回日本労働衛生工学会講演抄録集 51-52p., 1979
42. 溶接作業にともなう有害因子への対応 II ガス及び光線	山口 裕, 八上享司 本間克典	第19回日本労働衛生工学会講演抄録集 53-54p., 1979
43. 職場の環境評価—作業環境管理と評価	興 重治	第11回産業医学講習会 別冊 日本医師会雑誌 18(12), 1530-1541, 1978
44. 呼吸保護具の性能検査について	野崎亘右	第19回日本労働衛生工学会シンポジウム講演抄録集 1-6p., 1979
45. 喫煙と肺がんに関する物理化学的研究—たばこ主流煙及び副流煙の粒子径分布の検討—	河合清之, 野崎亘右 寺西 清	第22回喫煙と健康に関する委託研究発表会 日本専売公社講演要旨 30p., 1979
46. Metal fume generation and its application to inhalation experiment.	K. Homma, K. Kawai, K. Nozaki	ACS/CSJ Chemical Congress, April 1-6, 1979, Honolulu, Hawaii

演題名	発表者名	出版事項又は学会名, 発表年
47. 拡散セル検量における二三の問題点	左右田礼典	第19回日本労働衛生工学会講演抄録 85-86p., 1979
48. 活性炭管によるガス捕集の最大容量と最小検出限界	松村芳美	日本労働衛生工学会第19回学会講演抄録集 65-66p., 1979
49. 環境中水銀蒸気の固体捕集法	飯島慎司, 松村芳美	第19回日本労働衛生工学会講演抄録集 63-64p., 1979
50. 環境中二酸化窒素の固体捕集法	大沼芳人, 松村芳美	第19回日本労働衛生工学会講演抄録集 61-62p., 1979
51. 防毒マスク吸収缶の除去剤の性能	松村芳美	第19回日本労働衛生工学会講演抄録集 7-10p., 1979
52. 活性炭の大気汚染ガス成分に対する吸着特性	松村芳美	昭和54年度環境科学特別研究 R-32 領域班シンポジウム要旨集 28-31p., 1979
53. 生体鉱物としての Apatite —研究現状と尿石 Apatite の性質—	須藤俊男, 神山宣彦	日本鉱物学会昭和54年度年会 1979
54. エンヴィロンメンタルセル法による加水状態の粘土鉱物試料の観察	神山宣彦, 福島球琳男 深見章	日本電子顕微鏡学会第35回学術講演会 1979
55. X線粉末回折法による環気中アスベストの定量とその問題点	神山宣彦	第19回日本労働衛生工学会 1979
56. ヒドラジン処理を施したカオリン鉱物の加水状態の電子顕微鏡観察	神山宣彦, 福島球琳男 深見章	第23回粘土科学討論会 1979
57. 全身過渡振動に対する影響	三輪俊輔, 米川善晴 金田一男	昭和54年度日本音響学会秋季研究発表会 307-308p., 1979
58. 円形スロットフードの吸込み流動特性 (その4) —円形マルチスロットの吸込み流動特性—	岩崎毅, 橋爪稔 (幾得工大) 小沢智	第19回日本労働衛生工学会講演抄録集 41-42p., 1979
59. 重金属フェーム暴露によるラット肺組織および赤血球のスーパーオキシドディスムターゼの変動	南正康, 本間克典 吉川博	第49回日本衛生学会総会講演集 159p., 1979
60. 芳香族ニトロ, アミノ化合物取扱作業者の赤血球スーパーオキシドディスムターゼの変動について	南正康, 吉川博 田淵武夫, 原一郎 池田正之	第52回日本産業衛生学会 第26回日本産業医協議会講演集 320-321p., 1979

報告書名又は分担執筆題名	著者名	出版事項
1. ステンレス鋼溶接ヒュームの培養細胞の染色体に対する影響	坂部弘之, 興貴美子	日米医学協力研究会 突然変異, がん原部会報告 88-89p., 1979
2. 潜在的異常状態の評価に関する研究	長谷川弘道, 佐藤光男 須藤綾子, 本間健資	昭和53年度環境保全研究成果集(II) 105-2-1~7, 環境庁企画調整局研究調整課編, 1978
3. 耐性獲得機構に関する研究	吉川博, 鈴木康友	昭和53年度環境保全研究成果集(II) 105-1-1~8, 環境庁企画調整局研究調整課編, 1978
4. サル第3次実験昭和53年度報告	野村達次, 河合清之	イタイイタイ病およびカドミウム中毒環境保健レポート No. 45, 46-53p. 日本公衆衛生協会, 1979
5. 喫煙と肺がんに関する物理化学的研究 —たばこ主流煙及び副流煙の粒皮分布の検討—	河合清之, 野崎亘右 寺西清	喫煙と健康に関する委託研究報告概要(II), 日本専売公社, 1-7p., 1979
6. 喫煙ともなう室内汚染に関する研究	松下秀鶴, 河合清之 野崎亘右	喫煙と健康に関する委託研究報告概要 日本専売公社, 178-183p., 1979
7. たばこ煙中ガス成分の生体作用に関する研究: 一酸化炭素と二酸化窒素の混合暴露時に見られる生体の反応について	河合清之, 長谷川弘道	喫煙と健康に関する委託研究報告概要 日本専売公社, 139-145p., 1979
8. 人工スモッグに対する呼吸反応	河合清之, 京野洋子 加藤温中, 鈴木忠男	大気複合汚染の生体に及ぼす影響に関する研究 27-37p., 1979 環境庁委託業務結果報告書 1980.3
9. 生活環境下の発がん(原)物質の研究: ディーゼル機関排気の変異原性	河合清之	厚生省がん研究助成金による研究報告書 国立がんセンター, 409p., 1979
10. 光化学エアロゾルの化学組成解明に関する研究	本間克典	光化学大気汚染健康影響調査報告書 1-15p., 日本公衆衛生協会, 1979
11. 大気浮遊金属粒子の粒度別組成に関する研究(2) プラズマ・フレーム金属溶射法による金属ヒュームの発生	本間克典	昭和53年度環境保全研究成果集 環境庁企画調整局研究調整課編 106-1~106-11, 1979
12. 作業環境中における有機溶剤の測定手法に関する調査研究報告書(昭和54年3月)	左右田礼典他	中央労働災害防止協会, 1979
13. 個人ばく露量測定の方法論に関する研究報告書	木村菊二, 木村二郎 興重治, 左右田礼典 高田島, 多田治 松村芳美	個人ばく露量測定の方法論に関する研究報告書 昭和54年10月 中央労働災害防止協会調査研究部 1979

書名又は分担執筆題名	著者名	出版事項
14. 防じんマスクの性能評価に関する研究報告	興重治, 大場立夫 伊丹誠之助, 汾陽光秀 木村菊二, 志賀四郎 四尻昭英, 沼野雄志 野崎亘右, 二木久之 松尾幸夫	防じんマスクの性能評価に関する研究報告 昭和55年2月
15. 肺肉芽腫症とその転帰に関する病理学的研究	河合清之, 京野洋子	難病の発症機構に関する基礎的研究 昭和53年度研究業績 332-335p., 文部省特定研究難病班, 1979
52. 活性炭の大気汚染ガス成分に対する吸着特性に関する研究	河合清之, 大場立夫	昭和54年度環境科学特別研究報告 28-31p., 1979
53. 生体材料としての活性炭	河合清之, 大場立夫	日本生物化学会昭和54年度年報 28-31p., 1979
54. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	講演会 1979
55. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
56. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
57. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
58. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
59. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
60. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
61. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
62. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
63. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
64. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
65. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
66. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
67. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
68. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
69. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
70. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
71. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
72. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
73. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
74. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
75. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
76. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
77. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
78. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
79. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
80. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
81. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
82. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
83. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
84. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
85. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
86. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
87. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
88. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
89. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
90. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
91. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
92. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
93. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
94. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
95. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
96. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
97. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
98. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
99. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979
100. 活性炭の生体材料としての特性	河合清之, 大場立夫	1979

IV 図書および刊行物

1. 図書

昭和54年度においては、単行書合計140冊、小冊子合計88冊、雑誌合計464種類を受け入れ、580冊の雑誌製本を行った。

(1) 収集

種別	購入	寄贈・交換	合計
単行書	44冊	26冊	70冊
和洋	69冊	1冊	70冊
小冊子	11冊	32冊	43冊
和洋	13冊	32冊	45冊
雑誌	1種	240種	241種
和洋	127種	96種	223種

(2) 製本

製本冊数(雑誌) 580冊

2. 刊行物

昭和54年度は、つぎの各号を刊行した。

(1) 産業医学総合研究所年報 昭和53年度版

(2) Industrial Health Vol. 16, No. 3-4

〃 Vol. 17, No. 1

〃 No. 2

〃 No. 3

〃 No. 4

V 保護具検査

54年度 防じんマスク国家検定 (54.4~55.3)

型式	判定
TS. No. DR-12P (直結式)	特級合格
サカキ式 1021A-01型 (直結式)	特級合格
サカキ式 1005NN-02型 (直結式)	特級合格
サカキ式 1005N-01型 (直結式)	特級合格
TS. No. DR-85S (直結式)	特級合格
TS. No. DR-12S (直結式)	特級合格
TS. No. DR-27S (直結式)	特級合格
TS. No. DR-72S (直結式)	1級合格
TS. No. DR-73S (直結式)	1級合格
TS. No. DR-73RS (直結式)	1級合格
TS. No. DR-58S (直結式)	特級合格
TS. No. DR-63S (直結式)	特級合格

54年度 防毒マスク国家検定 (54.4~55.3)

区分	種類	型式	名称	判定
有機ガス用	吸収缶	直結式小型	サカキ式 KGC-1型	合格
有機ガス用	防毒マスク	直結式小型	サカキ式 S-1-01型	合格
有機ガス用	吸収缶	直結式小型	サカキ式 KGC-5型	合格
有機ガス用	防毒マスク	直結式	サカキ式 B-1-01型	合格
有機ガス用	防毒マスク	隔離式	サカキ式 F-2-01型	合格
有機ガス用	防毒マスク	直結式	サカキ式 1100 DG-01型	合格
有機ガス用	防毒マスク	直結式小型	TS. No. GM-14T	不合格
アンモニア用	吸収缶	直結式小型	TS. No. CA-65	合格
有機ガス用	防毒マスク	直結式小型	TS. No. GM-12	合格

VI 庶務

(1) 職員

昭和55年3月31日現在における定員は次のとおりである。

区分	所長	研究部門					管理部門					合計
		部長	主任研究官	研究員	研究補助員	計	課長	係長	一般職員	技能職員	計	
定員	1	6	30	19	7	62	1	3	4	7	15	78

同日現在における職員は次のとおりである。

所長	医博 坂部 弘之											
庶務課長	藤倉 哲	実験中毒研究部長	医博 河合 清之									
庶務係長	田辺 征嗣	主任研究官	理博 木村 正己									
会計係長	森 康英		京野 洋子									
調度係長	西村 康男											
実験動物管理室長	福田 一男	労働疫学研究部長	医博 興 重治									
図書情報室長	富田 積子	主任研究官	中村 国臣									
労働保健研究部長	理博 長谷川 弘道	労働環境研究部長	理博 左右田 礼典									
主任研究官	理博 守 和子	主任研究官	浜田 晃									
"	" 佐藤 光男	"	原 登									
"	" 山本 宗平	"	医博 本間 克典									
"	医博 須藤 綾子	"	理博 松村 芳美									
"	" 柿崎 敏雄	"	野崎 亘右									
"	"	"	医博 有藤 平八郎									
職業病研究部長	医博 興 貴美子	人間環境工学研究部長	工博 三輪 俊輔									
主任研究官	鈴木 康友	主任研究官	橋爪 稔									
"	薬博 鶴田 寛	"	医博 米川 善晴									
"	医博 南 正康	"	四本 久郎									
"	"	"	岩崎 毅									

(2) 予 算

昭和 54 年度における産業医学総合研究所の予算額は、労働省所管(654,187 千円)及び他省庁よりの移替(61,681 千円)からなり、対前年度比 3.0%の増で、その内訳は次のとおりである。

区 分	昭 和 53 年 度			昭 和 54 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	増△減率 %
人 件 費	187,538	111,234	298,772	189,613	134,854	324,467	25,695	8.6
管 理 維 持 費	18,904	97,320	116,224	18,849	107,680	126,529	10,305	8.9
研 究 費	35,915	133,996	169,911	38,714	162,958	201,672	31,761	18.7
労働衛生保護具 性能審査費	1,519	—	1,519	1,519	—	1,519	0	0
旧研究所解体費	—	48,975	48,975	—	—	—	△48,975	—
計	243,876	391,525	635,401	248,695	405,492	654,187	18,786	3.0

2 他省庁よりの移替

区 分	項	昭和54年度 予 算 額	備 考
科学技術庁	国立機関原子力 試験研究費	8,039	重金属作業環境適正に関する化学的研究
	特別研究促進 調整費	4,408	化学物質の毒性簡易試験法の開発に関する総合研究 1. 培養細胞を用いる毒性検査法に関する研究 1,187千円 2. 発生物学的な手法による毒性検査法に関する研究 2,028千円 循環器疾患発症の誘発要因に関する総合研究 1. 工場労働における労働生理学研究 1,193千円
環 境 庁	国立機関公害防 止等試験研究費	49,234	1. 過渡振動の生体影響に関する研究 29,600千円 2. 潜在異常に関する研究 11,300千円 3. 大気浮遊金属粒子の粒度別組成に関する研究 8,334千円

日 誌

54. 4. 1 次の人事が発令された。
 庶務課白川健一が新潟労働基準局へ転出。
 庶務課佐藤利昭が労働基準局賃金福祉部企画課へ転出。
 図書情報室長春山曉美が国立公害研究所へ転出。
 職業病研究部主任研究官大沢基保が辞職(帝京大学医学部)。
 人間環境工学研究部研究員奈良篤が労働基準局安全衛生部安全課へ転出。
 庶務課に島野和郎が神奈川労働基準局より転入。
 庶務課に望月清貴を新規採用。
 労働保健研究部研究員に宮川宗之を新規採用。
 職業病研究部研究員に猿渡雄彦を新規採用。
 実験中毒研究部研究員に三枝順三が東京大学医科学研究所より転入。
 労働疫学研究部研究員に沢田晋一を新規採用。
 労働環境研究部研究員に明星敏彦を新規採用。
 人間環境工学研究部研究員に金田一男を新規採用。
- 4.18 Technical Meeting が行われた。
 4.19 第4回防火対策委員会が開催された。
 4.20 科学技術週間に伴い研究所の一般公開が行われた。
 4.25 図書情報室長に富田積子が経済企画庁より転入。
 5. 1 労働保健研究部主任研究官に山本宗平が名古屋大学より転入。
 5.10 庶務課長榊泰正が労働基準局安全衛生部計画課へ転出。
 庶務課長に藤倉哲が岐阜労働基準局より転入。
 5.16 群馬大学高木貞敬教授の特別講演会を開催した。
 5.24 化繊協会 18 名が研究所を見学した。
 5.28 所長坂部弘之が「職業がん及び化学物質の規制に関する調査研究」のため、アメリカ、イギリスへ出発した。
 6. 5 日本臓器製薬 51 名が研究所を見学した。
 6. 6 スウェーデン労働環境基金 7 名が研究所を視察した。
 6.16 所長坂部弘之が海外出張より帰国した。
 6.27 Technical Meeting が行われた。
 7. 2 開所記念式が行われた。
 庶務課喜多敏夫が辞職。

54. 7. 4 環境庁業務課長外1名が研究所を視察した。
7. 17 労働基準局安全衛生部化学物質調査課長外2名が研究所を視察した。
7. 25 庶務課坂本忠行が労働基準局労災管理課へ転出。
庶務課に横内涼一が神奈川労働基準局より転入。
8. 3 労働基準局長吉本実が研究所を視察した。
8. 15 在日米国レーバー・アタッシェが研究所を視察した。
8. 16 ILOフェロー（韓国，インドネシア4名）が研究所を視察した。
8. 17 労働基準局安全衛生部計画課長山田正美が研究所を視察した。
8. 22 大蔵省主計局労働担当主査外5名が研究所を視察した。
8. 31 防災訓練が行われた。
9. 1 労働省設置記念日に伴い永年勤続者表彰式が行われた。
- 実験中毒研究部研究員に小泉信滋を新規採用。
- 労働環境研究部研究員に岩崎健二を新規採用。
9. 6 会計検査院千田労働検査課長他により会計実施検査が行われた。
9. 19 Technical Meeting が行われた。
9. 22 動物慰霊祭が行われた。
9. 25 北京医学院主任教授外1名が研究所を視察した。
10. 17 Technical Meeting が行われた。
10. 18 環境庁企画調整局企画調整課今井補佐外2名が研究所を視察した。
10. 23 多摩消防署による立入検査が行われた。
11. 1 庶務課庶務係長伊藤和徳が労働基準局労災保険業務室に転出。
庶務課調度係長恵藤宣昭が労働基準局労災保険業務室に転出。
庶務課小野塚佳敬が労働基準局庶務課へ転出。
庶務課庶務係長に田辺征嗣が労働基準局より転入。
庶務課調度係長に西村康男が労働基準局より転入。
11. 6 所長坂部弘之が「作業場の気中有害物の測定に関する組織及び測定分析技術に関する情報収集」のためアメリカ，カナダへ出発した。
11. 15 所長坂部弘之が海外出張より帰国した。
11. 21 Technical Meeting が行われた。
11. 22 ふいご祭が行われた。
12. 1 庶務課に田中修が大臣官房統計情報部より転入。
実験中毒研究部木田あさひが退職。
12. 12 防災訓練が行われた。
12. 19 労働大臣藤波孝生が研究所を視察した。

54. 12. 20 ILOフェロー韓国国立労働科学研究所長外2名が研究所を視察した。
55. 1. 21 Technical Meeting が行われた。
2. 19 人事院健康安全衛生監査が行われた。
2. 20 Technical Meeting が行われた。
3. 1 実験中毒研究部研究員に中西良文を新規採用。
3. 3 ILOフェロー（インドネシア）が研究所へ研修へ来た（3日間）。
3. 13 鶴見安全衛生協会36名が研究所を見学した。
3. 14 川崎安全衛生協会51名が研究所を見学した。
3. 22 高圧ガス保安検査が行われた。
3. 24 石川労働基準局職業病相談員2名が研究所を見学した。
3. 26 Technical Meeting が行われた。

Chief of General Affairs
Director
Chief of General Affairs
Chief Clerk of General Affairs
Chief Clerk of Accountant
Chief Clerk of Management of Experimental Animals Facility
Chief of Library and Information
Department of Industrial Health
Chief
Senior Researcher
Kazuko Mori, D.Sc.
Mitsuo Sato, D.Sc.
Sohei Yamamoto
Ayako Sudo, M.D.
Toshio Kakizaki, M.D.
Department of Occupational Diseases
Chief
Senior Researcher
Kimiko Koshi, M.D.
Yasutomo Suzuki
Hiroshi Tsuruta, Pharm. Dr.
Masayasu Minami, M.D.
Department of Experimental Toxicology
Chief
Senior Researcher
Kiyoyuki Kawai, M.D.
Masami Kimura, D.Sc.
Hiroko Kyono
Department of Labor Epidemiology
Chief
Senior Researcher
Shigeji Koshi, M.D.
Kunimi Nakamura, M.D.

VII Synopsis in English

1. Main Staff

Director	Hiroyuki Sakabe, M. D.
Chief of General Affairs Section	Satoshi Fujikura
Chief Clerk of General Affairs	Masatsugu Tanabe
Chief Clerk of Accountant	Yasuhide Mori
Chief Clerk of Supplies	Yasuo Nishimura
Chief of Management of Experimental Animals Facility	Kazuo Fukuda
Chief of Library and Information	Sekiko Tomita

Department of Industrial Health

Chief	Hiomichi Hasegawa, D. Sc. and M. D.
Senior Researcher	Kazuko Mori, D. Sc.
"	Mitsuo Sato, D. Sc.
"	Sohei Yamamoto
"	Ayako Sudo, M. D.
"	Toshio Kakizaki, M. D.

Department of Occupational Diseases

Chief	Kimiko Koshi, M. D.
Senior Researcher	Yasutomo Suzuki
"	Hiroshi Tsuruta, Phar. Dr.
"	Masayasu Minami, M. D.

Department of Experimental Toxicology

Chief	Kiyoyuki Kawai, M. D.
Senior Researcher	Masami Kimura, D. Sc.
"	Hiroko Kyono

Department of Labor Epidemiology

Chief	Shigeji Koshi, M. D.
Senior Researcher	Kuniomi Nakamura, M. D.

Department of Labor Environment

Chief	Reisuke Soda, D. Sc.
Senior Researcher	Akira Hamada
"	Noboru Hara
"	Katsunori Homma, M. D.
"	Yoshimi Matsumura, D. Sc.
"	Kosuke Nozaki
"	Heihachiro Arito, M. D.

Department of Human Environmental Engineering

Chief	Toshisuke Miwa, D. Eng.
Senior Researcher	Minoru Hashizume
"	Yoshiharu Yonekawa, M. D.
"	Hisao Yotsumoto
"	Takeshi Iwasaki

2. List of Title of the Researches in 1979

1. Analysis of cerebral amines and their metabolites by high performance liquid chromatography with electrochemical detection..... 5
Kazuko Mori
2. Kinetics of catecholamine metabolism in living organisms..... 5
Masayasu Minami, Shizue Kurimori and Kazuko Mori
3. A simplified assay method of vanillyl mandelic acid extracted from various biological fluids 6
Masayasu Minami and Kazuo Aihara
4. Analysis of tryptophane metabolites by high performance liquid chromatography with electrochemical detection..... 6
Kazuko Mori and Masayasu Minami
5. Night and shift work and circadian rhythms (II) 7
Physiological and psychological approach to sleep
Kazuko Mori, Kyoko Nishihara* and Tatsuo Oka D. Sc. and M. D.
(* Psychiatric Research Institute of Tokyo)
6. Night and shift work and circadian rhythms (III) 7
Experimental night shift
Kazuko Mori, Akira Okada*, Tatsuo Oka, Kyoko Nishihara**,
Masayasu Minami and Sohei Yamamoto M. D.
(* Laboratory of Ergonomics, Chiba University)
(**Psychiatric Research Institute of Tokyo)
7. Role of noradrenaline in subarachnoid hemorrhage and in experimental vasospasms 8
Taku Shigeno* and Kazuko Mori
(*Department of Neurosurgery, University of Tokyo)
8. Changes of body weight and catecholamine excretion during a short-term isolation in rats with special reference to age 8
Ayako Sudo
9. Facilitatory effect in protein permeability through the blood-aqueous barrier mediated by prostaglandin Es after sympathetic stimulation 9
Sohei Yamamoto and Yoshinori Itoh*
(* Dept. Physiol., Sch. Med., Nagoya University)
10. Physiological adaptability of the peripheral circulation to an occupational environment in the Ama (Japanese diving women)10
Sohei Yamamoto, Ayako Sudo, Shin-ichi Sawada and Fumio Serita
11. Experimental study on bio-feedback in human subjects (III).....10
Ayako Sudo

12. Physical characteristics and nutritional conditions of the Ama (Japanese diving women)11
Sin-ichi Sawada, Sohei Yamamoto and Fumio Serita
13. Physiological strain indices to a calculation task11
Toshio Kakizaki
14. A multivariate approach to feeling of fatigue in relation to individual worker's working and living conditions12
Shin-ichi Sawada, Ryutarō Ohtsuka* and Shosuke Suzuki*
(*Department of Human Ecology, School of Health Sciences, Faculty of Medicine, University of Tokyo)
15. Toxicological studies on organic solvents.....12
(1) Influence of n-hexane on rats
Hiromichi Hasegawa, Mitsuo Sato, Takeshi Honma, Ayako Sudo,
Muneyuki Miyagawa, Megumi Suda and Kuniaki Okonogi
16. Toxicological studies on organic solvents.....13
(2) Influence of toluene and xylene as a mixed solvent
Hiromichi Hasegawa, Mitsuo Sato, Takeshi Honma, Ayako Sudo,
Muneyuki Miyagawa, Megumi Suda and Kuniaki Okonogi
17. Toxicological studies on organic solvents.....13
(3) Individual and mixed influence of trichloroethylene and tetrachloroethylene
Hiromichi Hasegawa, Mitsuo Sato, Ayako Sudo, Takeshi Honma,
Megumi Suda and Kuniaki Okonogi
18. Toxicological studies on organic solvents.....14
(4) Effects of organic solvents on central nervous systems
Takeshi Honma, Ayako Sudo, Muneyuki Miyagawa, Mitsuo Sato
and Hiromichi Hasegawa
19. Influence of toxic substances in the process of ageing15
(2) Influence of trichloroethylene
Ayako Sudo, Hiromichi Hasegawa, Mitsuo Sato, Takeshi Honma,
Muneyuki Miyagawa, Megumi Suda and Kuniaki Okonogi*
(* JMSDF, Undersea Medical Center)
20. Microdetermination of n-hexane in tissues by GC-MS16
Hiroshi Tsuruta
21. A study on methyl bromide poisoning16
Hiromichi Hasegawa, Mitsuo Sato, Ayako Sudo, Takeshi Honma,
Muneyuki Miyagawa, Megumi Suda and Kuniaki Okonogi*
(* JMSDF, Undersea Medical Center)
22. Influence of toxic substances in the process of ageing17
(1) Influence of nitrogen dioxide

	Hiromichi Hasegawa, Mitsuo Sato, Ayako Sudo, Takeshi Honma, Muneyuki Miyagawa, Megumi Suda and Kuniaki Okonogi* (* JMSDF, Undersea Medical Center)	12
23.	Pathology of respiratory effects of nitrogen dioxide Kiyoyuki Kawai, Hiroko Kyono, Satoko Shimizu, Asahi Kida and Nobue Terada* (* Institute of Hygiene, Tokyo Metropolitan)	17
24.	Studies on the clinico-pathological changes of workers exposed to aromatic nitro and amino compounds Masayasu Minami,* Shizue Kurimori,* Takeo Tabuchi,** Ichiro Hara,** Akira Tomoda,*** and Yosimasa Yoneyama*** (* National Institute of Industrial Health) (** Osaka Prefectural Institute of Public Health) (***Department of Biochemistry, Kanazawa University School of Medicine)	18
25.	Histological examination of the DBCP exposed rats Kiyoyuki Kawai, Junzo Saegusa, Satoko Shimizu, Hiromichi Hasegawa and Mitsuo Sato	18
26.	Studies on long-term exposure to cadmium Kiyoyuki Kawai, Hiroko Kyono, Junzo Saegusa, Satoko Shinizu, Asahi Kida, Masami Kimura and Noriko Otaki	19
27.	Aggressive behavior of rats induced after long-term administration of cadmium Heihachiro Arito, Ayako Sudo and Yasutomo Suzuki	19
28.	Wheel-running activity and urinary excretion of catecholamines in Cd-poisoned rats Ayako Sudo and Heihachiro Arito	20
29.	Turnover of metallothionein Masami Kimura, Shizuko Kobayashi and Mieko Imano	20
30.	Effects of metallothionein on the copper metabolism in plasma Yasutomo Suzuki	21
31.	Synthesis of metallothioneins in cultured cells originated in rabbit kidney 1 Shinji Koizumi and Masami Kimura	21
32.	Monkey β_2 -microglobulin Masami Kimura and Noriko Otaki	22
33.	Rabbit β_2 -microglobulin Noriko Otaki and Masami Kimura	22
34.	The change of valence of chromium of their compounds Noboru Hara	23
35.	Acquisition of the tolerance for heavy metals Kazuo Fukuda, Yasutomo Suzuki, Tadao Toya and Mitsushi Gotoh	23

36.	Studies on iso-enzymes of superoxide dismutase and their binding to serum proteins Masayasu Minami and Shizue Kurimori	24
37.	Odor and water responses of the frog olfactory epithelium Heihachiro Arito and Sadayuki F. Takagi* (* Dept. of Physiol. School of Medicine, Gumma Univ.)	24
38.	Cell toxicity and fibrogenic potency of vitreous silica fibers Kimiko Koshi, Kaoru Suzuki, Hiroshi Kitamura* and Takashi Tozawa** (* Department of Pathology and **Department of Hygiene, School of Medicine, Yokohama City University)	25
39.	Retention of tungsten and cobalt in rat lungs following intratracheal injection of cemented tungsten carbide dust Takashi Tozawa*, Hiroshi Kitamura**, Kimiko Koshi and Kaoru Suzuki (* Department of Hygiene and **Department of Pathology, School of Medicine, Yokohama City University)	26
40.	Mineralogical study on a lung tissue resected from a patient of lung cancer assumed to be caused by asbestos Norihiko Kohyama	26
41.	Mineralogical study on a malignant mesothelioma Norihiko Kohyama	27
42.	Electron microscopical and mineralogical study on a transbroncho biopsy specimen from a glass fiber worker Norihiko Kohyama, Hiroko Kyono and Kiyoyuki Kawai	27
43.	Finding and quantitative analysis of quartz in tissues of various kinds of organs of silicosis patient (sand-blaster) Norihiko Kohyama	28
44.	Experimental study of the pulmonary granuloma (III) Kiyoyuki Kawai, Hiroko Kyono, Junzo Saegusa, Satoko Shimizu, Asahi Kida, Yasuyuki Egasira,* and Asato Kojima* (* National Institute of Health)	29
45.	Pulmonary reaction on the synthetic smog Kiyoyuki Kawai, Hiroko Kyono, Satoko Shimizu, Asahi Kida, Atsunaka Kato* and Tadao Suzuki* (* Japan Automobile Research Institute, Inc.)	29
46.	Mortality study of acrylonitrile workers Kuniomi Nakamura	30
47.	Mortality study of steel workers Kuniomi Nakamura	30

48. Acute inhalation toxicity of benzotrithloride.....	31
Kazuo Fukuda, Mitsushi Gotoh, Tadao Toya and Kazuo Takemoto*	
(* Saitama Medical School)	
49. Carcinogenicity of two derivatives of benzyl chloride	31
Kazuo Fukuda, Hidetsuru Matsushita* and Tadao Toya	
(* National Institute of Public Health)	
50. On the method of evaluation of work environment by general air concentration of toxic substances.....	32
Shigeji Koshi	
51. A report on the methods for the measurement of personal exposure levels to toxic substances	32
Shigeji Koshi, Reisuke Soda, Yoshimi Matsumura, Osamu Tada*,	
Kikuji Kimura,* Tsutomu Takada** and Jiro Kimura***	
(* The Institute for Science of Labour)	
(** Kitazato University)	
(***) Chuo Rodo Saigai Boshi Kyokai)	
52. Evaluations of th GCA dust monitors 101-1 and 201	33
Katsunori Honma	
53. On the method of preparation of standard gas by a diffusion cell and diffusion coefficient	33
Reisuke Soda and Tsuguo Takano	
54. Study of a gas chromatographic analysis using a photoionization detector (I).....	34
Kenji Iwasaki and Reisuke Soda	
55. Test on changes of concentration of a few organic solvent vapors stored in a Tedlar bag (gas sampling bag).....	34
Katsuhiko Sawatari, Reisuke Soda and Tsuguo Takano	
56. Developing a personal dosimeter for ozone (I).....	35
Katuhiko Sawatari	
57. Sampling of organic vapors by active carbon tubes	35
Yoshimi Matsumura	
58. Extraction of the sampled organic vapors by active carbon tubes and GC analysis of the extracts	36
Yoshimi Matsumura	
59. Sampling of atmospheric mercury vapor by solid adsorbents.....	36
Yoshimi Matsumura	
60. Chemical ionization mass spectra of organic solvents	37
Hiroshi Tsuruta	
61. Gas chromatographic determination of acrylonitrile in air using thermal- desorption.....	37
Sei-ichiro Kanno and Reisuke Soda	

62. Determination of acrylonitrile in the working environments of a few kinds of plants handling acrylonitrile	38
Kenji Iwasaki, Sei-ichiro Kanno, Katsuhiko Sawatari,	
Shin-ichi Sawada, Mitsuo Sugimoto, Reisuke Soda,	
Tsuguo Takano, Kuniomi Nakamura, Yoshimi Matsumura,	
Toshihiko Myojo, Haruhiko Sakurai* and Kazuo Takemoto**	
(* Department of Medicine, Keio University)	
(** Saitama Medical School)	
63. Determination of aza-arenes by HPLC and capillary GC.....	38
Sei-ichiro Kanno	
64. Identification of components in the commercial "liquid for exfoliation"	39
Reisuke Soda and Tsuguo Takano	
65. Quantitative X-ray diffraction analysis for airborne asbestos dust in industrial environment	39
Part I: Application of X-ray absorption correction method	
Norihiko Kohyama	
66. Direct observation of hydrated material by using an electron microscopy equipped with environmental cell.....	40
Part III: Various kinds of hydrated clay minerals and their complex with inorganic molecules	
Norihiko Kohyama	
67. A new method for separation of cristobalite and tridymite particles from rocks containing them.....	40
Akira Hamada	
68. Measuring method for particle size distribution of heavy metals in atmosphere by the energy dispersive X-ray spectroscopy	41
Katsunori Honma and Fumio Serita	
69. Study on the chemical compositions of photochemical aerosols generated from mixture of propylene, SO ₂ and NO.....	41
Katsunori Honma and Fumio Serita	
70. Relation between relative humidity in the test air flow and amount of water vapor in the canister of organic gas respirator	42
Tsuguo Takano and Reisuke Soda	
71. Studies on the dust respirator-1	42
Comparison of filtering efficiency between the constant flow and the pulsating flow	
Kosuke Nozaki, Mitsumasa Sugimoto and Shigeji Koshi	
72. Studies on the dust respirator-2	43
Investigation on the air flow condition for national standard inhalation resistance of dust respirator	

73. Studies on the dust respirator-3	43
Comparison of filtering efficiency between the cilica dust against the various kinds of fumes	
Kosuke Nozaki, Mitsumasa Sugimoto and Shigeji Koshi	
74. Studies on the dust respirator-4	44
Performance of respirator expiratory valves and valve sheets	
Kosuke Nozaki, Mitsumasa Sugimoto and Shigeji Koshi	
75. Studies on dust respirator-5	45
Investigation on the rise rate of the inhalation resistance owing to aerosol loading on the filter bed for the national standard	
Kosuke Nozaki, Mitsumasa Sugimoto and Shigeji Koshi	
76. Experimental studies on dust respirator	46
Measurement of inhalation resistance on dust respirator in working field	
Kosuke Nozaki and Mitsumasa Sugimoto	
77. Vibration isolators for portable vibrating tools	46
Part 1. A grinder	
Toshisuke Miwa, Yoshiharu Yonekawa, Atsushi Nara, Kazuo Kanada and Koichi Baba	
78. Vibration isolators for portable vibrating tools	47
Part 2. A rock-drill of leg-type	
Toshisuke Miwa, Yoshiharu Yonekawa, Atsushi Nara and Kazuo Kanada	
79. Vibration isolators for portable vibrating tools	47
Part 3. A pneumatic baby-rivetting hammer	
Toshisuke Miwa, Yoshiharu Yonekawa, Atsushi Nara and Kazuo Kanada	
80. Vibration isolators for portable vibrating tools	48
Part 4. Vibration isolations gloves	
Toshisuke Miwa, Yoshiharu Yonekawa and Kazuo Kanada	
81. Design of a vibration isolator for portable vibrating tools	48
Toshisuke Miwa and Kazuo Kanada	
82. Trial manufacture of gas exposure chamber for cultured cells	49
Kimiko Koshi, Yoshifumi Nakanishi and Kaoru Suzuki	
83. Characteristics of the spinning-disk type dust generator	49
Katsunori Honma	
84. Design of generator of fibrous aerosol by means of fluidized bed	50
Toshihiko Myojo	

85. Characteristics of metal fume generator by plasma flame metal sprayer	50
Fumio Serita and Katsunori Honma	
86. Basic studies on the long-term holding of experimental animals	51
Kiyoyuki Kawai, Junzo Saegusa, Satoko Shimizu, Asahi Kida and Kazumi Mochizuki*	
(*CLEA Japan)	
87. Aerodynamic characteristics for circular slots opening under suction (IV)	51
Takeshi Iwasaki and Minoru Hashizume	
88. Aerodynamic characteristics for circular slots opening under suction (V)	52
Minoru Hashizume and Takeshi Iwasaki	
89. Control techniques for tar like air pollutants	52
Effect of contact surface area on removal efficiency with tubuler condenser	
Minoru Hashizume and Hisao Yotsumoto	

3. Available abstracts from publications in 1979

Kazuko Mori

Night sleep and daytime sleep in view of hormonal activities

Rodo no Kagaku, 34 (8), 17-24, 1979. (in Japanese) J. Human Ergol., 8, 71, 1979. (in English)

Summary Hormones of the anterior lobe of the pituitary gland comprise both sleep-dependent and circadian rhythm-dependent ones. The growth hormone (GH) markedly increases in the initial slow wave stages of sleep, which also occurs in the beginning of daytime sleep. Prolactin (PRC), which also has sleep-dependency, has the lowest value in the REM sleep and increases in the succeeding NREM stage, to decrease again before the start of the next REM stage. Adreno-corticotrophic hormone (ACTH) is circadian rhythm-dependent, whereas luteinizing hormone (LH) has sleep-dependency only in the puberty and is partially rhythm-dependent, so that its secretion is seen both in day sleep and at night on the first day of day-night reversion and the nighttime peak disappears on the third day. Of particular interest is follicle stimulating hormone (FSH), which after showing increase in sleep in the puberty of girls, is dependent neither on sleep nor on circadian rhythm. Thyroid stimulation hormone (TSH) has its maximum around the very start of sleep but also shows rhythm-dependent secretion when the sleep phase is suddenly shifted. It is also revealed that urinary free adrenaline has similarly both sleep-and rhythm-dependency. These facts are evident that day sleep results in imbalance in hormonal secretions, as opposed to night sleep. An intermittent type of sleep, which is apt to occur in day sleep, makes hormonal secretions very irregular and unfavorable for the human body.

Kazuko Mori

AUTOMATED MEASUREMENT OF CATECHOLAMINES IN URINE, PLASMA AND TISSUE HOMOGENATES BY HIGH-SPEED LIQUID CHROMATOGRAPHY WITH FLUOROMETRIC REACTION DETECTION

ACS/CSJ Chemical Congress ANAL 252, Honolulu, 1979. (in English)

Summary In 1974, a new liquid chromatographic method for measuring catecholamines (CA), based on the use of high-speed ion-exchange chromatography with fluorometric reaction detection, has been presented (Folia Endocrinol. Jap., 50, 637, 1974). Since then, routine procedures have been developed and implemented in the laboratory for determination of CA in urine, plasma, cerebrospinal fluid and tissue homogenates utilizing trihydroxyindole (THI) and ethylenediamine methods. An automatic system of high-speed liquid chromatograph (2-stepwise elution) for the measurement of urinary CA was also assembled by means of high-speed liquid chromatograph with autosampler in combination with AutoAnalyzer (Technicon) equipped with a sensitive fluorometer. The coefficient of variation for noradrenaline (NA) and adrenaline (A) in intra-assay and inter-assay were 1-2%. The recoveries of CA added to urine were $95.8 \pm 2.0\%$ for NA and $97.5 \pm 2.8\%$ for A (mean \pm S.D., N=10) in the analysis as a whole. The sensitivity, reproducibility, precision and recovery were sufficient for the analysis of urinary CA. Approximately 100 samples per day can be treated by the automated catecholamine analyzer operated continuously. The minimum detectable adrenaline by Shi-

madzu spectrofluorophotometer RF-510-LC adjusted high sensitively would be about 20 pg. The measurement of plasma CA was achieved requiring only 1-3 ml samples. In this work, Zipax SCX stationary phase was mainly used in combination with fluorometric reaction detection based on THI method. In addition, the use of μ -Bondapak C₁₈ and Hitachi Gel #3011-C provided greater selectivity.

Kazuko Mori

The relationship of hormone secretion to nocturnal and daytime sleep

Rodo no Kagaku, 34 (8), 17-24, 1979. (in Japanese)

Summary The review included the following subjects: the dependence on sleep or circadian rhythm of anterior pituitary hormones and catecholamines and the difference between nocturnal and daytime sleep from the viewpoint of dependent hormones on sleep and circadian rhythm.

Kazuko Mori

Shiftwork on the rhythms of hormone secretion

Jpn. J. Ergonomics, 15, 241-246, 1979. (in Japanese)

Summary Described in the review were the following subjects: the relationship between growth hormone and sleep-waking cycle, the circadian rhythms in hypothalamus-pituitary-adrenal cortical system, the experimental night shift with short or long cycle and the comparison of adaptability between in shiftworker and traveller across lines of longitude.

Toshio KAKIZAKI

EFFECTS OF VARIOUS FACTORS CONCERNING GALCULATION TASKS ON PSYCHOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL PARAMETERS ON MEN

Industrial Health, 1979, 17, 51.

Summary Using a signal indicator, an integer calculation with two figures was loaded to male college students as a mental task. Effects of several factors on physiological and psychological parameters were investigated by experimental design method. The factors studied here were (A) task load (40 and 80% of maximum speed of each subject), (B) sleeping hours in the previous night (8 and 0 hr), (C) working hours (20 and 60 min) and (D) rest hours after task (60 and 20 min). The physiological parameters were pulse rate, axillary temperature, blood pressure, plasma volume and plasma protein. The psychological parameters were rating value of hardness of work and error answer ratio (%) in the calculation. During the task period, error answer ratio, rating value, pulse rate and axillary temperature were statistically significant for the factor of task load (A). The severe task load provoked more intense effect on those parameters than the weak load.

Sleep deprivation in the previous night caused change of pulse rate and plasma protein in the rest time.

Interactions between task load and sleeping hours (A×B) and working hours (A×C) were significant on the values only concerning the blood such as hemoglobin concentration and total protein.

These results might be applied for evaluation of labour environmental conditions.

Night sleep and daytime sleep in view of hormonal activities

Rodo no Kagaku, 34(8), 17-24, 1979. (in Japanese) *J. Human Ergol.*, 8, 71, 1979. (in English)

Heihachiro ARITO and Sadayuki F. TAKAGI*

Response Patterns of Olfactory Bulb Neurons to Stimulation of Distilled Water and Odorous Solutions

Japanese Journal of Physiology, 29, 645-649, 1979

Summary Responses of 50 olfactory bulb neurons of the bullfrog to odorous solutions of ethyl *n*-butyrate were composed mainly of facilitation, inhibition and no response, whereas those of the same neurons to water were mainly of facilitation and delayed facilitation. The responses to water tended to continue longer than those to the odorous solutions.

*Department of Physiology, School of Medicine, Gunma University,
Maebashi, 371 Japan

Heihachiro ARITO and Sadayuki F. TAKAGI* (Communicated by Yasuji KATSUKI, M.J.A., March 12, 1980)

Selective Blocking of Odor and Water Response by Parachloromercuri-Benzoate and Uranyl Ions

Proc. Japan Acad., 56, Ser. B 189-194 (1980)

Summary Blocking effects of parachloromercuribenzoate (PCMB) and uranyl ions on the excitatory type of water and odor responses of the frog olfactory epithelium were studied. An assay of the blocking effect was performed by comparison of the response magnitudes of the olfactory bulb neurons to water and odor stimulants before and after the treatment of the ipsilateral olfactory epithelium with each group-specific reagent. PCMB depressed the odor response, while it did not affect the water response. Uranyl ions depressed the water response, while it did not affect the odor response. From these selective-blocking effects, it was discussed that there existed at least two different receptive sites responsible for generation of water and odor responses on the olfactory cell.

*Department of Physiology, School of Medicine, Gunma University
Maedashi, 371 Japan

MASAYASU MINAMI and HIROSHI YOSHIKAWA A SIMPLIFIED ASSAY METHOD OF SUPEROXIDE DISMUTASE ACTIVITY FOR CLINICAL USE

Clinica Chimica Acta, 92 (1979) 337-342. ©Elsevier/North-Holland Biomedical Press

Summary A simple and inexpensive assay method of superoxide dismutase (SOD) activity of various biological materials has been developed. SOD activity can easily be measured by reading the medium's intense absorbance directly, and many samples can be treated in a short time using a reaction stopper which acts for a long time.

Reproducibility of the assay method was excellent for the sample from an individual estimated at two different times (a week to a month) and the coefficient of variance was 5.1%. The mean and standard deviation of SOD activities of 45 blood samples from normal Japanese males was 32.9 ± 10.5 μg per ml of blood; estimated using bovine SOD standard. The SOD activity of the fluid from lavaged lungs was 15.7 ± 1.8 $\mu\text{g}/\text{ml}$, and that of lung tissue homogenates from rats was 2.85 ± 0.66 $\mu\text{g}/\text{mg}$ of protein.

School of Medicine, Juntendo University, Tokyo, JAPAN.

Department of Pathology, School of Medicine, Juntendo University,

Division of Experimental Toxicology, National Institute of Health,

Hiromichi HASEGAWA, Mitsuo SATO, Kuniaki OKONOGI,*
Akira SHIMAOKA,** and Hiroshi TSURUTA

EXAMINATION OF WORKERS IN POLYMERIZATION PROCESS OF VINYL CHLORIDE MONOMER (VCM)

Industrial Health, 1979, 17, 153.

Summary This report describes the results of health examination of VCM workers in 1975 or 1976. All workers examined were healthy, and liver or spleen enlargement was not observed.

By examining VCM workers, the measurement of blood catalase activity was ascertained to be seriously significant for VCM exposure, and it had been already found by us that the decrease of blood catalase activity in rats exposed with VCM occurred corresponding to the concentration of VCM. The decrease of catalase activity in man was considered to be significant when the activity value was below 90%. When if the activity value was in normal range, the difference between the value and that obtained by following test should be taken into consideration.

Effect of VCM on blood pressure has been discussed by some investigators. By our examination, rise of diastolic blood pressure was shown in some cases, but the rise should be explained by taking account of the results on catalase activity and blood platelets and so on.

Although the activity of γ -GTP was an important factor for finding out the influence of VCM, it should be carefully treated by taking into account the other tests results when the increase was a little but not so large.

Measurement of serum lipids such as triglycerides and free fatty acids etc. should be considered as a co-factor with the synthetic result of γ -GTP, blood platelets, reticulocytes, blood pressure and catalase activity.

As the result of tracing examination of VCM workers for about one year, who have been exposed with VCM of 0.2ppm or below for at least one year, it was assumed that serum proteins and serum bilirubin in Table 8 had been scarcely influenced. Measurement of GOT, GPT and alkaline phosphatase (ALP) may be necessary for finding some disordered states of the liver, but not so serious for finding VCM influence in the first screening.

As the screening test of VCM workers, blood catalase activity, γ -GTP, blood platelets, reticulocytes and blood pressure should be taken up, and the results of the tests should be considered synthetically and not independently. In the tests, since γ -GTP value increases by daily drinking and reduces fairly quickly by discontinuation of drinking, the test must be carried out in an accustomed life-style, and the result should be carefully considered by making reference to the amount of drink if the worker drank habitually.

The amount of VCM in the blood of workers was several ppb, and in 1976 it seemed to be less than that in 1975. In some workers, although the metabolic speed of VCM in the body has been considered to be rapid, VCM in the blood was detected after 48 hours apart from VCM works.

*JMSDF Unbersea Medical Center, Nagase 2-7-1

Yokosuka, Kanagawa, Japan

**Department of Human Ecology, School of Health Science, Faculty of Medicine,

Univ. of Tokyo, Hongo 7-3-1, Bunkyo-ku, Tokyo, Japan

Kimiko KOSHI

EFFECTS OF FUME PARTICLES FROM STAINLESS STEEL WELDING ON SISTER CHROMATID EXCHANGES AND CHROMOSOME ABERRATIONS IN CULTURED CHINESE HAMSTER CELLS

Industrial Health, 1979, 17, 39.

Summary The frequencies of sister chromatid exchanges (SCE) and chromosome aberrations were examined in cultured Chinese hamster cells (Don) exposed to two sorts of fume particles collected from different procedures of stainless steel welding.

It was confirmed that the frequencies of SCE and chromosome aberrations in the cells treated with these fume particles increased with increasing fume doses within the range of the fume concentration tested. The fume particles collected from manual metal arc (MMA) welding were more powerful than those from metal inert gas (MIG) welding. In order to cause the same increase in SCE frequency the fume particles from MIG welding needed to be about 100 times as much as those from MMA welding. The fume particles from MMA welding showed a higher solubility of Cr than those from MIG welding. The amount of dissolved Cr from the former was about 60 times as much as that from the latter when culture medium was used as a solvent. Small amounts of Mn, Ni, Fe and Mg were also detected in the supernatants of both fume suspensions. There were no significant differences in the amounts of these metals as was found with Cr when comparing MMA welding with MIG welding. The frequencies of SCE and chromosome aberrations were also increased by the addition of the supernatants of these suspensions.

From these results, it was assumed that dissolved hexavalent Cr may be involved in the cytogenetic effect of the fume particles from stainless steel welding.

H. Kudo*, M. Washizaki*, M. Tamura*, H. Homma*, K. Suda**, S. Saiki**,
H. Kyono*** and K. Kawai***

The concentration and X-ray microanalysis of chromium in the lung tissues of a chromate worker with multicentric lung cancer

Lung Cancer. 19 (4) '79. P.385-392. (in Japanese)

Summary A sixty-six year-old chromate worker with multicentric lung cancer was reported. There were two separated epidermoid carcinomas in the left lung, one from the upper lobe bronchus and the other from the lower lobe bronchus. His left lung was resected and the specimen was studied by the measurement of concentration and the X-ray microanalysis of chromium. Generally, the higher concentration of chromium was observed in the tissues with abundant anthracosis. The chromium was mainly composed of Cr⁺³. By X-ray microanalysis, particles derived from inhaled chromium dust were found especially in the tissues with anthracosis.

* Division of Respiratory Disease, Department of Internal Medicine,
School of Medicine, Juntendo University, Tokyo, JAPAN.

** Department of Pathology, School of Medicine, Juntendo University.

*** Division of Experimental Toxicology, National Institute of Industrial Health.

Yasutomo Suzuki

Cadmium metabolism and toxicity in rats after long-term subcutaneous administration.

Journal of Toxicology and Environmental Health, 6:457-471, 1980.

Summary Male Sprague-Dawley rats were given sc injections of Cd at 0.5 mg/kg body weight, 6 d/wk, for 22 wk. Concentrations in the liver, kidney, spleen, heart, testis, and blood were determined every week for 8 wk and at the end of 10, 12, 15 and 22 wk. Daily excretion of Cd and total protein in urine were determined every week in another series of rats given the same dose for up to 25 wk.

Hepatic and renal Cd increased linearly for the first several weeks of Cd injection. The Cd concentration in the kidney leveled off at 156 μ g/g wet tissue after 7 wk, whereas hepatic Cd continued to increase for a few more weeks, reached its maximum level (330 μ g/g) at 10 wk, and then declined. Blood Cd showed a steady increase expressed by a logarithmic curve for the first several weeks and a rapid rise in response to the decline of hepatic Cd.

Urinary excretion of Cd increased linearly but slightly for several weeks from the beginning of injections. In this period daily excretion of Cd remained less than 1% of the daily Cd dose. From 6 wk the Cd excretion increased rapidly and reached a plateau of about 10 μ g/d (several percents of the daily dose) with a simultaneous increase in urinary excretion of total protein. Urinary excretion of Cd showed a second sharp increase after 10 wk and reached a higher plateau level of 95 μ g/d (about 63% of the daily dose).

From these findings the response of the exposed animals could be divided into three stages. The first stage was characterized by a steady increase in hepatic and renal Cd and low-level excretion in the urine. This stage was regarded as a latent period of Cd poisoning. The second stage, which developed between 5 and 7 wk, was characterized by leveling off of Cd accumulation in the kidney and increased excretion of Cd and total protein in the urine. This was an initial toxic stage represented by renal lesions. The third stage was character-

rized by the second sharp increase in urinary Cd excretion and an elevated level of blood Cd after 10 wk. These responses were related to a decrease in the hepatic capacity for Cd retention as a result of toxic effects of Cd on the liver.

Kimiko KOSHI

SOLUBILITY AND CELL TOXICITY OF CADMIUM

Industrial Health, 1979, 17, 187.

Summary Cadmium (Cd), Cd fume and cadmium oxide (CdO) were more easily dissolved in protein and amino acid solution such as fetal calf serum, albumin, glycine or neutralized cysteine monohydrate solution than in water or Tyrode's solution. But, there was no difference in the dissolution of cadmium sulphite (CdS) between in the former solutions and in the latter. The solubility of Cd, CdO or Cd fume in albumin and glycine solution increased with increasing their concentration.

When the Cd dissolved in protein or amino acid solution was added to the cultures, these dissolved Cd showed toxic action on the FM3A cells in proportion to the amount of Cd value irrespective of the sort of the solvent.

On the column chromatographs by gel filtration on Sephadex G-200, the Cd dissolved in albumin solution or fetal calf serum coexisted with albumin fractions. In the case of the culture medium containing the Cd dissolved in albumin solution or fetal calf serum, the Cd was also associated with albumin fractions. When, however, metallothionein-Cd was added to the cultures, the Cd in the culture medium was combined mainly with metallothionein fractions and partly with albumin fractions and the Cd bound with thionein did not show the toxic action on the FM3A cells.

A. Hata*, H. Tsunoo* and M. Kimura

INDUCTION OF METALLOTHIONEIN IN LIVERS OF INBRED MICE.

Xlth International Congress of Biochemistry. Abstracts. 679p. 1979.

Summary Male inbred mice (DBA/2, BALB/c and C3H strains) were injected subcutaneously with a single dose of 0.75 μ moles of CdCl₂ (containing 1 μ Ci of ¹⁰⁹CdCl₂)/25 g of body weight. The uptake and intracellular distribution of Cd, and the induction of metallothionein (MT) in liver were investigated at the early time periods (2, 3, 4, 6, 24 and 48 h). The accumulation of Cd in livers of DBA/2, BALB/c and C3H was 43 \pm 3, 36 \pm 5 and 37 \pm 3 % of the given Cd during 2h-period, and 40 \pm 2, 37 \pm 3 and 36 \pm 5 % during 6h-period, respectively. Mortality at 48 h was (0/8) in DBA/2, (2/7) in BALB/c and (7/9) in C3H. The morphological changes such as hemorrhage, fatty degeneration, congestion and necrosis at 6 h after injection were observed in livers in order of C3H >> BALB/c > DBA/2. MT-bound Cd in the cytosol of livers obtained from Cd-treated mice appeared at 2 h after injection and increased linearly with time. Then, it reached the maximum level within 24 h. The initial rate of MT-induction from 2 to 6 h in liver was different among three strains in order of DBA/2 > BALB/c > C3H, even though Cd was accumulated similarly in livers of them. These results suggest that the inducibility of hepatic MT in mice is genetically controlled and that the inducibility dominates the resistance of mice strains to Cd-toxicity.

Tokyo Medical and Dental Univ., Tokyo, Japan-113 and Dept. Exp. Toxicol., Natl. Inst. Industrial Health, Kawasaki, Japan-213.

Akira Yoshida, Bruce Kaplan and Masami Kimura

METAL-BINDING AND DETOXIFICATION EFFECT OF SYNTHETIC OLIGOPEPTIDES CONTAINING THREE CYSTEINYL RESIDUES.

Xlth International Congress of Biochemistry. Abstracts. 167p. 1979.

Summary Metallothionein is a naturally occurring metal-binding protein consisting of 60-61 amino acid residues, among which 20 are cysteines. It has been demonstrated that three cysteinyl residues are involved in binding one metal ion. The normal physiological role of the protein is not well understood, but several reports have suggested its protective role in metal poisoning. Oligopeptides containing three cysteinyl residues and having amino acid sequences analogous to portions of this protein were synthesized by the solidphase method. Strong affinity of the synthetic peptides to Cd²⁺ and Zn²⁺ was observed, and the dissociation constants of the peptide-metal complexes were 2-4 orders of magnitude lower than those of cysteine-metal and dithioerythritol-metal complexes. Effectiveness of detoxification of the peptides against Cd toxicity was demonstrated by the higher survival rates of mice treated with the peptides and by the neutralization of Cd toxicity by the peptides in tissue cultures.

Dept. of Biochemical Genetics, City of Hope Medical Center, Duarte, California, U. S. A. and National Institute of Industrial Health, Kawasaki, Japan.

I-Y. Huang*, H. Tsunoo**, M. Kimura***, H. Nakashima** and A. Yoshida* PRIMARY STRUCTURE OF MOUSE LIVER METALLOTHIONEIN-I and -II

Metallothionein. P.169 Jeremias H.R.Käji and Monica Nordberg. eds. Birkhäuser Verlag. Basel/Boston/Stuttgart, 1979.

Summary Primary structure of metallothionein from several animal species has been determined or is under investigation in several laboratories. This paper reports isolation, chemical properties and amino acid sequence of mouse liver metallothionein -I and -II.

* City of Hope Medical Center, Duarte, California, U. S. A.

** Tokyo Medical and Dental University, Tokyo, Japan

*** National Institute of Industrial Health, Kawasaki, Japan

Masami Kimura, Noriko Otaki and Mieko Imano

RABBIT LIVER METALLOTHIONEIN TENTATIVE AMINO ACID SEQUENCE OF METALLOTHIONEIN-B

Metallothionein P.163 Jeremias H.R.Kägi and Monica Nordberg, eds. Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Stuttgart, 1979

Summary The primary structure of equine renal metallothionein-1B was first reported by Kojima et al. (1). Most recently, Kissling and Kägi (2) have elucidated the amino acid sequence of human hepatic metallothionein-II and compared it to the known structure of the former. Huang et al. (3) have also demonstrated the complete sequence of hepatic metallothionein-I obtained from the liver of mouse administered with cadmium. We report the amino acid sequence of liver metallothionein-B isolated from rabbits exposed to cadmium.

Department of Experimental Toxicology, National Institute of Industrial Health, Kawasaki, Kanagawa, Japan 213.

Masami Kimura*, Noriko Otaki* and Tsuyoshi Kakefuda**

CHARACTERIZATION OF CADMIUM-INDUCED METALLOTHIONEIN IN AFRICAN GREEN MONKEY KIDNEY CELLS IN VITRO

Metallothionein P.187 Jeremias H.R.Kägi and Monica Nordberg, eds. Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Stuttgart, 1979

Summary The induced synthesis of metallothionein in animals has been recently studied by several investigators (1-8). The synthesis of Cd-binding protein in cultured human cells was first reported by Lucis et al. (9). Webb and his colleagues (10-11) have shown that the cells derived from pig liver as well as kidney induce metallothionein in response to Cd. Also, Hidalgo et al. (12) have investigated the induction of Cd-thionein in the isolated rat liver cells. Rugstad and Norseth (13) have observed the induction in human skin epithelial cells and a correlation between the levels of metallothionein and the cells' resistance to Cd.

This report describes the biochemical properties of Cd-induced metallothionein in an established line (VERO) and secondary culture of African green monkey cells in culture.

*Department of Experimental Toxicology, National Institute of Industrial Health, Kawasaki, Japan 213 and **Chemistry Branch, National Cancer Institute, National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, USA 20014.

TERUAKI YUZURIHA, KOUICHI KATAYAMA, JUNZO TSUTSUMI^{1a)} and MASAMI KIMURA^{1b)}

Sensitive Immunoassays for the Measurement of Human Lysozyme

[*Chem. Pharm. Bull.* 27(11) 2802-2806 (1979)]

Summary Three immunological methods (radioimmunoassays and enzymeimmunoassay) were established for the sensitive and specific measurement of human lysozyme in biological fluids. Using these methods, human lysozyme was determined in the concentration range of

5 to 250 ng/ml. Although radioimmunoassay with dextran-coated charcoal offered the best precision, enzymeimmunoassay by the sandwich technique using microtiter plates was found to be the most convenient method, giving satisfactory precision and reproducibility.

Department of Drug Metabolism, Section of Experimental Therapeutics Research, Eisai Co., Ltd.^{1a)} and Department of Experimental Toxicology National Institute of Industrial Health^{1b)}

Masami KIMURA and Noriko OTAKI

ISOLATION OF LYSOZYME FROM URINE OF PATIENTS WITH ITAI-ITAI DISEASE

Industrial Health, 1978, 16, 127.

Summary Elevated lysozyme activity was observed in the urine of patients with Itai-itai disease. The urinary lysozyme was isolated from the urine specimens of these patients by gel filtration and ion exchange chromatography. Two lysozyme peaks were found on Sephadex G-100 gel filtration. The first peak (lysozyme-E) had two components on DEAE-cellulose chromatography. One of them showed more acidic chromatographic behavior than the other component which was eluted at the void volume of the column. The second peak (lysozyme-F) on Sephadex G-100 gel filtration had only the component which was similarly eluted at the void volume of the DEAE-cellulose chromatographic column. Slight differences in the chromatographic behavior and in amino acid composition between lysozyme-E and -F indicated that the urinary lysozyme was composed of two components.

M. Ohsawa and M. Kimura

ENHANCEMENT OF β_2 -MICROGLOBULIN FORMATION INDUCED BY PHYTOHEMAGGLUTININ AND MERCURIC ION IN CULTURED HUMAN LEUCOCYTES

BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS Vol 91(2), P.569-574 (1979)

Summary Human leucocyte cell cultures were stimulated to initiate DNA synthesis by phytohemagglutinin and mercuric chloride. Both mitogens enhanced the accumulation of β_2 -microglobulin in the medium, which was synthesized by lymphocytes. Mercuric chloride promoted the accumulation of this protein optimally with a concentration ($1 \times 10^{-5}M$) to produce the maximum stimulation of DNA synthesis. Combined use of phytohemagglutinin (50 $\mu g/ml$) and mercuric chloride ($1 \times 10^{-5}M$) produced additive effect on both DNA synthesis and β_2 -microglobulin accumulation. These findings suggest that mercuric ion causes the proliferative response of lymphocytes by a mechanism different from that for the stimulation by phytohemagglutinin.

AKIKO HATA, HAJIME TSUNOO*, HIROSHI NAKAJIMA* and MASAMI KIMURA**

STRAIN DIFFERENCES IN SUSCEPTIBILITY OF MICE TO CADMIUM-INDUCED METALLOTHIONEIN

Toxicology Letters, 2 (1978) 45-49 © Elsevier/North-Holland Biomedical Press

Summary Strain differences in inducible biosynthesis of metallothionein of liver among five closed colonies of mice (DDY-Saitama, DDY (N), DDN-Saitama, STD-DDY and SWR) receiving repeated injections of cadmium have been demonstrated. No relationship could be observed between the degree of metallothionein induction and the percentage of testicular necrosis. The results of amino acid and metal content analyses of metallothionein did not differ significantly among the five closed colonies.

*Department of Applied Anthropology, and *Department of Biochemical Genetics, Medical Research Institute, Tokyo Medical and Dental University, Kanda Surugadai 2-3-10, Chiyoda-ku, Tokyo 101 and **Department of Experimental Toxicology, National Institute of Industrial Health, Kawasaki (Japan)*

HAJIME TSUNOO, HIROSHI NAKAJIMA, AKIKO HATA** and MASAMI KIMURA***

GENETIC INFLUENCE ON INDUCTION ON METALLOTHIONEIN AND MORTALITY FROM CADMIUM INTOXICATION

Toxicology Letters, 4 (1979) 253-256 © Elsevier/North-Holland Biomedical Press

Summary Male mice of C3H, BALB/c, and DBA/2 strains were injected subcutaneously with a single dose of 30 μmol of CdCl_2/kg . Within 48 h after administration, the mortality of C3H, BALB/c, and DBA/2 was 7/9, 2/7, and 0/8, respectively. At 6 h after administration, severe damage was observed in livers of C3H, but no remarkable change was observed in livers of BALB/c or DBA/2. In C3H mice, rate of hepatic metallothionein synthesis was significantly lower than in BALB/c or DBA/2. From these results, it is clarified that the mortality from Cd-intoxication is determined by the amounts of hepatic metallothionein the induction of which depends on genetic predisposition.

Department of Biochemical Genetics, Medical Research Institute;

*** Department of Public Health, School of Medicine, Tokyo Medical and Dental University, 1-5-45 Yushima, Bunkyo-ku, Tokyo 113, and*

****Department of Experimental Toxicology, National Institute of Industrial Health, Kawasaki, Kanagawa (Japan)*

Hiroshi Tsuruta

On the amount of skin penetration of aromatic hydrocarbons

Jap. J. Ind. Health 22, 128, (1980). (in Japanese)

Summary The amounts of penetration of 5 aromatic hydrocarbons through excised rat skin were quantitatively determined by using a diffusion cell. There was a great diversity of ability among the solvents to penetrate the excised rat skin. The order of the penetration rate among the solvents was as follows: benzene, 2.44 $\mu\text{mol}/\text{hr}/\text{cm}^2$; toluene, 0.510 $\mu\text{mol}/\text{hr}/\text{cm}^2$; styrene, 0.288 $\mu\text{mol}/\text{hr}/\text{cm}^2$; ethylbenzene, 0.0596 $\mu\text{mol}/\text{hr}/\text{cm}^2$; O-xylene, 0.0580 $\mu\text{mol}/\text{hr}/\text{cm}^2$. Among the solvents, those which had the greatest penetration rate showed the highest solubility in water, while those having the smallest penetration rate gave the lowest solubility in water. The linear relationship between the penetration rate and the solubility in water of the solvents was found: $\log y = 1.51 \log x - 0.399$, $r = 0.989$; where y is the penetration rate ($\text{nmol}/\text{min}/\text{cm}^2$ of skin) and x is the solubility in water of the solvent (mM at 25°C). The above equation accorded well for the halogenated and aliphatic hydrocarbons previously reported.

Hiromichi Hasegawa, Mitsuo Sato, Ayako Sudo and Takeshi Honma

Tolerance and Subclinical State of the Body Caused by Some Toxic Substances 1. Tolerance of Body to Metal Toxicity.

Comprehensive Research for Elucidation of Chronic Effects of Environmental Deterioration on Animals and Plants Research Report in 1978 (in Japanese)

Summary Subclinical states or latent abnormal states of the body were shown to be caused by toxic substances such as vinyl chloride monomer or nitrogen dioxide in 1976-1977. The states were further proceeded to abnormal states under a high temperature or a high percentage of humidity. The subclinical states caused by a toxic agent was therefore found to be transferred to clear abnormal states under some abnormal circumstances. The presence of the subclinical states will be finally verified as an experimental result in combination of two factors, a toxic agent and a circumstantial factor.

We are now investigating the influence of trichloroethylene or nitrogen dioxide to living bodies in aging. The results will be obtained at the end in 1979.

In 1978, we studied the interaction of trichloroethylene and nitrogen dioxide in the body. The toxicity of these two substances were already cleared biochemically in this study. The activity of γ -GT, acid phosphatase and reduced glutathion in lung tissue, the amount of glycogen and glucose in the liver were influenced by the exposure to trichloroethylene (100 or 300 ppm) and nitrogen dioxide (0.5 or 8 ppm), respectively. In combination experiment of trichloroethylene and nitrogen dioxide, the influence on the above all items was found to be additive.

Hiroshi Yoshikawa and Yasutomo Suzuki

Tolerance and Subclinical State of the Body Caused by Some Toxic Substance

2. Subclinical State of Body caused by Some Toxic Substances and Methods for its Finding.

Comprehensive Research for Elucidation of Chronic Effects of Environmental Deterioration on Animals and Plants; Research Report in 1978 (in Japanese)

Summary Induced metallothionein injected with cadmium, mercury and copper contains simultaneously a large amount of zinc. So it is thought that zinc may provide a useful marker of test whether metallothionein is induced or not by metals. At present, zinc distribution in hepatic soluble fractions separated on Sephadex G-75 of rats treated with Ag, Cr, Cu, Hg, In, Ni, Pb or Sn was studied and zinc-thionein were found in metal elution profile with all of these metals. Accordingly, it is concluded that these metallothionein and that zinc linked to this protein. From these results, it may be explained that the toxicity of metals linked with metallothionein decreases with pretreatment of other metals that have an ability of zinc thionein induction.

Prior administration of phenobarbital produced a significant reduction in mortality of animal after Cd, Pb, Hg, Methyl-Hg and Cu, but not Mn and Zn. This result may be assumed that the induction of drug metabolizing enzyme system with phenobarbital produces a reduction of some metal toxicity. These phenobarbital treated animals remarkably accelerated Cd or Pb accumulation in the liver. This finding suggests that phenobarbital may exert its protective effect by increasing Cd or Pb deposition in the liver. But this acceleration of Cd or Pb deposition in the liver has nothing to do with metallothionein induction. The results of the present experiment suggest that a mechanism other than induction of metallothionein will account for protective effect of phenobarbital on metal toxicity, but this protective effect is still unknown.

Kosuke Nozaki

Experimental Studies of Long-term Aerosol Inhalation

An Inhalation Apparatus for Long-term Exposure with Concentration Regulation Facilities

Japanese Journal of Industrial Health, Vol.21, 349-360 (in Japanese)

Summary A "multipurpose" inhalation system for long-term experiments was developed to study health effects of the exposure to various kinds of aerosols appearing in general working environments as well as in the ambient atmosphere.

In order to carry out a continuous inhalation study on animals for their life-span, at least two essential conditions should continuously be fulfilled. (1) Steady maintenance of the appropriate sanitary conditions for the animals placed in the inhalation box. (2) Constant feeding of aerosol at an appropriately regulated concentration level. The developed system described in the present paper has been proved to be satisfactory from the above viewpoints.

This inhalation system was applied to an experimental study attempting to simulate the polluted lungs in the urban dwellers. Heavy oil combustion products were chosen as the inhalation material, which were made to be inhaled by the male rats of SD-JCL strain for their life-span.

The present report is mainly concerned with the construction of the inhalation system including a newly devised regulation facility of the aerosol concentration. Operating characteristics and actual data obtained are described. Details of the exposure conditions and pathological findings obtained will be described in the succeeding reports.

Katsunori Homma

Generations of metallic fumes having the higher melting points by the plasm-flame sprayer.

"Environmental Research in Japan 1978" Environment Agency, Japan. P106-1-11 (1979) (in Japanese)

Summary For the purpose of making standard samples for element analysis by the energy dispersive X-ray spectroscopy (EDX), or of supplying to an inhalation apparatus of the experimental animals for researches of metallic fume poisoning, it is necessary to generate the particulate matters which are suitable to be used. In order to generate the several kinds of metallic fumes having the higher melting points such as nickel, chromium, vanadium, etc., we used the plasma-flame sprayer which is manufactured by METCO Inc. in USA.

On the experiments for generation of metallic fumes, we have some investigations how it can be generated the fumes having monodisperse and poly-element with uniform state by the plasma-flame spraying method.

The mass median aerodynamic particle diameter and the size distribution of the generated fumes were examined for various plasma currents and for various flow rates of the plasma gas. The narrowest size distributions of generated iron oxide fumes were obtained when the plasma current was kept at 300A and the flow rate of plasma gas was kept between 200 and 400 cfh. The fumes generated from an iron metallic powder were formed as Fe₂O₃ detected by X-ray diffraction analysis.

On the generation of the metallic fumes containing two elements, we have tried the fume generations from Fe-Mn and Fe-Cr serieses. The uniformly mixed metallic fumes were successfully generated from the mixed metallic powders at the conditions of the plasma current of 600A and of the flow rate of 100 cfh. There was linear relationship between the contents of generated fumes and the content of supplied metallic powders. For examples, in the case of Fe-Mn series, the content of Mn/Fe in the generated fumes was about 5 times for the content of Mn/Fe in the supplied materials. However, in the case of Fe-Cr series, the content of Cr/Fe in the generated fumes was about 0.3 times for the content of Cr/Fe in the supplied powders. The differences of generated fume content between Fe-Mn and Fe-Cr series were assumed belong with the vapor pressure and the grain size of metallic powders which were supplied into the plasma flame.

Katsunori Homma, Kiyoyuki Kawai and Kosuke Nozaki

Metal-fume generation and its application to inhalation experiments

"Generation of Aerosols" P 361-377 (1980) Edited by Klaus Willeke. Ann Arbor Science Publishers, Inc. Ann Arbor, MI 48106

Summary This chapter has presented recent studies and developments in the authors' laboratory on metal-fume aerosol generation and its application to animal exposure experiments.

The design and performance characteristics of a newly developed metal-fume generator which uses a high-frequency induction furnace for heating have been described. This generator performs well in yielding monodisperse metal fume aerosols of several kinds of metals and metal halides having rather low melting points and rather large differences between their melting and boiling points.

Applications of this and other types of fume generators to short and long-term exposure experiments with animals have been described briefly. A concentration-regulation system for long-term inhalation studies has also been described with a brief presentation of its regulating capacity during actual long-term inhalation experiments.

Katsunori Homma

Study on the chemical composition of photochemical aerosols

"Researches on the health effects of photochemical air-pollutants. 1978" P1-15 (1979) Japan Public Health Association. (in Japanese)

Summary This research has been done to clear the chemical composition of photochemical aerosols generated from mixtures of propylene, SO₂ and NO in the Tedra bag through one hour irradiation by Xenon-lump. Generated aerosols were collected on several kinds of metal plates such as Pt, Fe, Cu, Zn etc. by impactor for measuring the chemical composition by means of ESCA (Electron Spectroscopy for Chemical Analysis). It has almost decided that the major part of aerosols was sulfuric acid. Therefore, it gave strong corrosion to metal plate excepting Pt plate. Conversion rate to the acid sulfate from SO₂ in these experiments was about 10% per hour.

Kikuji Kimura*, Jiro Kimura*, Shigeji Koshi, Reisuke Soda, Tsutomu Takada*,
Osamu Tada* and Yoshimi Matsumura

A report on the methods for the measurement of personal exposure levels to toxic substances.

Chuo Rodo Saigai Boshi Kyokai, Oct., 1979 (in Japanese)

Summary Personal exposure levels of the labourers to toxic substances in the factories were measured by several methods at the same time with the average concentrations of the toxic substances in the atmosphere. The methods adopted in the measurement of personal exposure levels were active carbon tubes suctioned with personal pumps and a few kinds of passive samplers for toxic gases and filters suctioned with personal pumps for dusts. The correlations between the personal exposure levels and the average concentrations of the toxic substances in the atmosphere were obtained in the wide range of contamination concentrations. The accuracies of sampling and analytical methods were compared which did not reach to the conclusive results.

Yoshimi Matsumura and Hiroshi Takahashi*

Potentiometric redox titration of quinone in carbon black with NaBH₄ and I₂.

Carbon, 17, 109-114, 1979 (in English)

Summary Abstract Potentiometric titration, in which carbon black was reduced in aqueous medium with excess NaBH₄ and then titrated backwards with I₂, showed the presence of two kinds of reducible surface groups on carbon black, i. e. reversibly reducible and irreversibly reducible groups. The former was attributed to quinone groups and the latter to the other structures. The quinone groups were detected in the potential range between -50 and -456 mV (vs N. H. E.) at pH 10. The total amounts of titratable quinone in three commercial carbon black products were 0.91, 0.98 and 1.18 meq/g respectively.

Yosinori Ogata and Hiroshi Takahashi

Changes of adsorption properties of active carbon by wet oxidation.

Colloid and Polymer Science, 257, 1232-1239 (1979)

Summary The surface changes of active carbon by wet oxidation and the resulting changes in adsorptivity were studied. The oxidation of active carbon with hydrogen peroxide or nitric acid solutions caused the changes of the specific surface area from 1101 m²/g to 574 m²/g, immersional heat into water from 9.1 cal/g to 22.9 cal/g and immersional heat into ethanol from 28.4 cal/g to 18.8 cal/g. The average electrostatic field strength increased from 0 to 1.90 × 10⁴ e. s. u./cm² as well. Pore structure with the diameter around 14 Å was partly damaged. The adsorption of water vapor and alizarin yellow and aniline dissolved in ethanol by the carbon was promoted by these oxidations whereas the adsorption of phenol, aniline and alizarin yellow from aqueous solutions were depressed.

Yoshimi Matsumura and Shinji Iijima

Sampling of atmospheric mercury vapor by solid adsorbents.

Sagyo Kankyo 1, 54 (1980) (in Japanese)

Summary Five kinds of solid adsorbents were examined for sampling mercury vapor in the atmosphere, that is, active carbon, oxidized-active carbon, dithizone-impregnated active carbon, iodine-impregnated-active carbon and hopcalite. The adsorption capacities for mercury vapor in the dry and humid atmospheres by these adsorbents and the efficiencies in extracting the adsorbed mercury from the adsorbents using extracting solvents were measured. Iodine-impregnated-active carbon showed the largest adsorption capacity for mercury vapor among them in both dry and wet atmosphere and hopcalite showed the second. Hopcalite, oxidized active carbon and some kinds of active carbon adsorbed mercury vapor in dry atmosphere but their adsorption capacities were reduced in the wet atmosphere.

Mercury vapor sampled by these adsorbents was completely recovered by the extract with the mixed solutions of nitric acid, sulfuric acid, potassium permanganate and hydroxylamine hydrochloride.

Sohei Yamamoto and Yoshinori Itoh*

Disintegration of the co-ordinated autonomic responses by noxious heat stimulation in the rabbit.

Japan Journal of Burn Injuries. 5, 55-60, 1979. (in Japanese)

Summary To investigate autonomic responses to noxious heat stimulation, experiments were performed on 16 adult rabbits (2.5-3.5 kg) anesthetized with intraperitoneal injection of 1 g/kg urethane and fixed on a stereotaxic apparatus in the back position. Noxious heat stimulation to cause a burn injury was applied on a small abdominal skin area of 6-12 cm² and such autonomic responses as the arterial blood pressure, protein permeability through the blood-aqueous barrier, bulk-flow of the aqueous humor and skin temperature of the ear were measured successively. Immediately after the stimulation, initial inhibitory phase of the femoral arterial blood pressure was observed with its rapid fluctuation. Following this inhibitory phase, the arterial blood pressure increased gradually within 15 minutes. Skin temperature of the ear and protein permeability through the blood-aqueous barrier also increased during this second phase of the elevated arterial blood pressure. However, those increases were not observed after cutting the cervical sympathetic trunk. There were both cases which showed an increase or a decrease in bulk-flow of the aqueous humor in the eye with normal sympathetic innervation after the stimulation. Those results suggested that there would be disintegration of the co-ordinated sympathetic nervous responses after noxious heat stimulation.

*Dept. Physiol., Sch. Med., Nagoya University

Toshisuke MIWA and Kazuo KANADA

Design of a Vibration Isolator for Portable Vibrating Tools

J. Acoust. Soc. Jpn. (E) 1, 3 (1980)

Summary A simple mechanical low-pass filter was applied to a vibration isolator for portable vibrating tools for the purpose of establishment of its design method. As the isolator was inserted between the tool and the human hand, the effect of terminating the isolator by the human hand on transmission of the vibration was studied on the isolator with and without a mechanical resistance. For analysis of the total system, the theory of electric transmission circuits was used after conversion of mechanical systems into equivalent electric circuits by employing the force-current correspondence. The mechanical impedance was utilized for the simulation of the human hand.

A possibility of substitution of the hand for the equivalent pure mass was confirmed in the low frequency region.

Toshisuke MIWA, Yoshiharu YONEKAWA, Atsushi NARA and Kazuo KANADA

VIBRATION ISOLATORS FOR PORTABLE VIBRATING TOOLS PART 3. A PNEUMATIC BABY-RIVETTING HAMMER

Industrial Health, 1979, 17, 131.

Summary A pneumatic baby-rivetting hammer has often raised the problem in the industrial health. An isolator made by an air-cushion was applied to the hammer, by which

the idea of a low-pass filter was examined. The attenuation characteristic on this isolator observed on a vibration table was very well and quite simple, because a stable balance type was employed in mechanical structure of the isolator as compared with an isolator used in a rock-drill of leg-type (Part 2). The similar attenuation was also obtained from the practical test on the baby-rivetting hammer by using spectrum difference on the hammer without and with the isolator.

Toshisuke MIWA, Yoshiharu YONEKAWA, Atsushi NARA, Kazuo KANADA and Koichi BABA†

VIBRATION ISOLATORS FOR PORTABLE VIBRATING TOOLS PART 1. A GRINDER

Industrial Health, 1979, 17, 85

Summary A mechanical low pass filter (LPF) was applied to between the human hands and a portable vibrating tool of a grinder, that is, the tool was separated from the hand by the isolator (LPF) for the purpose of the hands. Equivalent electric circuits were used for analysis of the mechanical system in which the mechanical impedances of the tool, of the isolator and of the human hand were simulated by mass-capacitance correspondence.

The good effectiveness on this type of the vibration isolation was proved in acceleration measurements in three directions of X, Y and Z. The model being commercially available was also developed using knowledge of the results.

National Institute of Industrial Health

Nagao 6-chome, Tama-ku, Kawasaki 213, Japan and †Uryu Co.

Toshisuke MIWA, Yoshiharu YONEKAWA, Atsushi NARA AND Kazuo KANADA

VIBRATION ISOLATORS FOR PORTABLE VIBRATING TOOLS PART 2. A ROCK-DRILL OF LEG-TYPE

Industrial Health 1979, 17, 103

Summary Effectiveness of vibration isolation was examined on a commercially available isolator made of Nighthart system which was applied to a rock-drill of leg-type. As the effectiveness was not so high, these handles were tried to improve by changing their mechanical parameters. The vibration characteristic on them was observed on the vibration table and their results were explained mathematically. Thus, the isolators more or newly tentatively made were also tested on the vibration table and practically on the rock-drill. Besides, the method of measurement for effectiveness of the isolator was studied at the same time, namely, on spectrum difference, on attenuation measurement on the vibration table and on vibration level measured with a vibration level meter for portable vibrating tools (JIS-C-1511).

Toshisuke MIWA, Yoshiharu YONEKAWA and Kazuo KANADA
VIBRATION ISOLATORS FOR PORTABLE VIBRATING TOOLS PART 4.
VIBRATION ISOLATION GLOVES

Industrial Health, 1979, 17, 141.

Summary An acceleration measuring apparatus in Z direction with about 50 gr weight and a mechanical hand for simulating the human hand were constructed so as to measure isolation effectiveness of vibration isolation gloves. The glove, the acceleration measuring apparatus and the model hand were pressed in this order by an air cylinder by about 1 kg/cm² on a vibration table of electro-dynamic type. The vibration frequency was swept from 10 to 1000 Hz in order to measure insertion loss of the glove.

Thirteen samples of gloves commercially available were examined, but their isolation effectiveness could not be observed below about 200 Hz. The resonance frequency determined approximately from spring constant of the glove, the mass of the acceleration measuring apparatus and the first mass of the model hand (0.05+0.2 kg) was quite important to estimate the cutoff frequency of the attenuation characteristic of the glove, namely, the glove, were non-effective below this resonance frequency but they showed attenuation near 12 dB/oct above this resonance.

The force measurement was made to decide the vibration isolation effectiveness of the glove instead of acceleration measurement, so that the accuracy of the measurement was checked. The results agreed with those derived from the acceleration measurement above the resonance frequency.

昭和55年7月25日 印刷
昭和55年7月30日 発行

発行所 川崎市多摩区長尾6-21-1
労働省産業医学総合研究所
電話 川崎(044) 865-6111(代表)

印刷所 神田印刷株式会社