

昭和32年度年報

は し が き

本年度は、労働省訓令第10号に基づき昭和32年度中において行った労働衛生研究所の研究調査およびその事業概要についての報告である。

1. 研究

1. 職業病部

有害環境の副腎皮質ホルモンに及ぼす効果

(担当者) 吉川 博

各種労働に於ける有害条件が生体防衛反応に如何なる影響を与えるかを、Corticoidsの動態から観察するのが目的である。従来多くの定量方法が用いられているが、著者は尿中のCorticoidsをsilica gel columnを用いて17-hydroxy corticoids (17-OHCS)と17-ketosteroids (17-KS)の2分割に分け、17-OHCSはSilber-Porter反応を、17-KSはZimmerman反応を用いて定量し、従来の方法のより簡便化と迅速化の為にColumn chromatographyを用いる方法を実験中である。この方法を更に改良して各種Corticoidsの分割定量に適用する考えである。

各種臓器の核蛋白質の性状の研究

—有害物質との相互作用—

(担当者) 木村 正己
佐藤 光男

細胞を構成する蛋白質および体液内の蛋白質が有害物質によって如何に変化し、ひいては生体機能の破壊に導かれる過程を解明するために、細胞核分裂や蛋白質合成に関係が深いとされている核蛋白質を分別均一化し、その各々の化学構造を検べ、各種臓器の核蛋白質の性状を比較し、更に有害物質による核蛋白質の構造に及ぼす影響を検討中である。

アミノ酸重合体およびペプチド類の有害物質との相互作用の研究。

(担当者) 木村 正己
岡 翠

アルギニンおよびリシン等のアミノ酸を含む重合体を合成する一方、蛋白加水分解物から上記アミノ酸をもつペプチド類を単離し、それらを蛋白質モデルと考えて、各種の有害物質との相互作用を検討中である。

尿中アミノ酸の研究

(担当者) 佐藤 光男

正常人の尿中にアミノ酸の排泄が見られるが、このアミノ酸排泄のパターンが肝臓疾患等のとき変化が起ることが報告されているので産業中毒においてアミノ酸のパターンに異常が起ることが想定される。尿中アミノ酸をペーパクロマトグラフィー法及びイオン交換クロマトグラフィー法を用い基礎実験を行った。

まず正常人の尿中に排泄されるアミノ酸のパターンを確立するため24時間尿を集め塩類を除去した後ペーパクロマトグラフィー法により検索するとAla, Arg, Asp, Glu, His, Leu, Lys, phe, Ser, Thr, Tgr, Valが見出された、アミノ酸の他に多くのニヒドリン陽性物質も認められた、又比較的少量なものはHis, Gly, Alaであった。なおイオン交換クロマトグラフィーにより尿及び血液中アミノ酸の定量を行いつつある。

アルミニウムによるけい肺予防に関する研究

(担当者) 坂部弘之 河合清之 奥 貴美子

金属アルミニウムの他Beyerite, $r\text{-Al}_2\text{O}_3$ 等を試作し、これらの物質の試験管内に於ける石英溶出阻止能及びアルミニウム自身の溶出を検討すると共に、石英と各種アルミニウムを同時にラット気管内に注入し、肺及び胸部淋巴腺に於ける組織反応を検索した。更に長期間の実験は尚進行中である。

尚今後吸入実験も併せ行う予定である。

(本実験の一部は、昭和34年4月、第34回日本産業衛生学会総会に報告した。)

気管内注入法における石英の回収について

(担当者) 奥 貴美子 河合 清之

ラット気管内に石英を注入した場合、肺及び胸部淋巴腺にどの位の石英が回収されるという点を解く為に、肺及び淋巴腺における石英の移動時間的経過を追って測定し、併せてこの場合の組織反応を検索し、石英量と線維症の間の相関を検討している。ラットを用いての長期間の実験は現在尚進行中である。

某製鉄工場に於ける粉じんの組織反応について

(担当者) 坂部弘之 浜田 晃 島津 正司
原 登 河合清之 奥 貴美子

某製鉄工場(久伊前工)にX線写真において急速に進行するじん肺症を認めたので、この粉じんについて検討をすすめている。

即ち、X線回折、分光分析、顕微鏡、硝酸法により粉じんの性質を究明すると共に、この物質の動物における組織反応を検索中である。

各種粉じんの生体反応に及ぼす結核菌体成分の影響

(担当者) 山本秀夫 河合清之

Vorwald, 坂部らは、各種粉じんとBCG死菌とを動物皮下に接種し、粉じん単独群に比して著しい膿瘍形成のおこることを観察した。著者は、粉じんという固体と、結核菌体成分のある種のもののsynergyの存在を想定し、菌体成分の何れと最も関連があるかを解明しようとした。そのための予備実験として、菌体成分の溶媒として従来用いられてきた流動パラフィンと石英との関係を明らかにする必要があったので、それ等を単独又は一緒に動物に接種したところ、後者ではやや著明な生体反応を惹起したので、流動パラフィンよりも更に生体反応の少ない他の溶媒を検討しつつある。さしあたり、Tween 80 液中に各成分を懸濁する方法の是非を検討中である。

石綿肺のX線学的分類の一提案

(担当者) 山本秀夫

けい肺については既に各種の診断基準が定められている。これと並んで重篤な疾患とされている石綿肺については目下研究されているが確定には程遠い。著者はX線学的分類を制作し、既に本年4月産業医学会開催時に持たれた石綿肺の診断基準研究班の会合(労働衛生試験研究補助金による)においてこれを提案したが、尚同案については別の報告に譲る。

2. 労働環境部

発じん防止のための表面活性剤の研究

(担当者) 興重治 河合清之

鉱山の坑内における掘進作業に於いて、発じん防止のために湿式法が用いられている。岩石を濡らす速度を増加し、その効果を一層高めるために表面活性剤を用いることは諸外国に於いて実施されているが、これ等活性剤の性質は岩石によって変えなければならぬことがわかった。

又実際に用いられるべき活性剤の毒性等に関する実験は現在進行中である。

光電管式携帯用チンダロメーター

(担当者) 興重治

粉じん測定器として現在多くの器械が用いられてい

る。Lietzのチンダロメーターは現場測定用として優れた性質をもっているが、感度の低いこと、重量大なること、及び価格の点であまり普及していない。

光電子増倍管を用いた直読式チンダロメーターを設計し、感度はLietzのそれに比し約3倍、重量は約2分の1にすることができた。尚電源は全て乾電池を用いるので、現場測定用には便利である。

静電遮防じんマスクの研究

(担当者) 興重治

防じんマスクの集じん能は従来通気抵抗と共軌的關係にあって集じん能を増加させるためには通気抵抗の増加を伴うものとされていた。

濾層に特殊の製作を加えることにより石英粒子に対し通気抵抗の増大なしにこれまでの濾層の2倍の集じん能を与えることが出来るようになった。

この研究は現在更に性能を改善すべく研究中である。

ベンチデンとその誘導体による微量クロム定量

(担当者) 原 啓

極く微量のクロムを定量するのに、従来使われているジフェニルカルバジドの代りに、ベンチデンと其の誘導体を使い、比色定量を行った。この種の発色反応は、反応液の酸性度に極めて鋭敏に影響されるので、適当なPHを有する醋酸と醋酸ソーダより成る緩衝液を使用し定量した。この方法は、従来の方法に比べると欠点もあるが、感度が著しく高く、クロム0.025 γ /ccまでの濃度であれば容易に定量する事が出来る。

りん酸法による遊離けい酸分析の検討

(担当者) 浜田 晃

りん酸法による遊離けい酸分析法を検討してみた。りん酸法の概略は次に示す通りであるが、このうち③印の部分为重点であることが今回明かになった。即ち、微斜長石等を用い、常に適当な加熱条件(微斜長石の場合99~99.5%とける時間及び電圧が適当で、これ以外の加熱条件は不可)を保たねばならない。これを誤ると数倍~数十倍多い遊離けい酸値を得ることがあるので、よく注意する必要がある。(本法においては、多い方へ誤るのが普通である)。

りん酸法概略

試料500mg (200メッシュ以下)を250~300cc入りのコニカルビーカーにとる

↓
りん酸25ccを加え

↓
500ワットの電熱器で75ボルトで13~14分加熱する
但し、4分目から1分毎に3秒間づつビーカーを振る

冷却後、温湯 125cc. はう化ふつ酸10ccを加え
1時間放置する

↓ 別

↓ 3

残さを塩酸(1:9)で洗い、水洗する。ろ液は捨てる
磁製のつばにて焼赤後白金のつば
にてひょう量 W_1 mg
硫酸(1:1)数滴及びふつ酸5~10cc
を加えて乾固し、赤熱し、ひょう量 W_2 mg

$$\text{遊離けい酸量} = \frac{W_1 - W_2}{500} \times 100 (\text{重量百分率})$$

日本産「白土」の鉱物組成の定性
並びに遊離けい酸の定量

(担当者) 浜田 晃
島津 正司

白土と呼ばれる粘土にバク菌されている労働者のじん肺問題からんで、白土の組成を明かにし、考察する事を目的とした。定性はX線回折装置、電子顕微鏡及び岩石顕微鏡を用い、定量(遊離けい酸)は磷酸法化学分析に依った。事業場で白土と呼んでいる粘土は酸性白土、活性白土及ベントナイトを総稱している。然しこの三者共鉱物成分に依る分類というよりは化学的性質に依る分類と考えた方が妥当であり、定性を行った結果鉱物主成分は一定せずモンモリロナイト、ハロイサイト又はパイロフィライト等でその他非晶質遊離けい酸又は石英を含んで居った。非晶質遊離けい酸が磷酸法では相当量溶解してしまつて求められた遊離けい酸量は実際より低い値を示すのではないかという疑点が残された。

局所排気装置の実験装置の設計
並びに施工について

(担当者) 橋爪 稔

局所排気装置の一連の実験装置として、最大風量 $350 \text{ m}^3/\text{min}$ 、静圧 $51 \text{ mmH}_2\text{O}$ のシロッコ型ファンに、 $36^\circ, 25^\circ, 20^\circ, 15^\circ$ の $\theta = 30^\circ$ のテーパダクト $15^\circ, 12^\circ, 10^\circ, 8^\circ, 6^\circ$ の $\theta = 20^\circ$ のテーパダクト並びに $6^\circ, 4^\circ, 2^\circ, 1^\circ$ の $\theta = 10^\circ$ のテーパダクトをフランジで任意に且つ連続的に連結設置し得る様にした。更にカップリングモーターに依り r. p. m. に於て1:4の間を任意に制御する事に依つて風量を任意に、連続的に制御し得る様にした。次に此れで制御し得ない低風量部分に於ては $80 \text{ m}^3/\text{min}$ 、 $27 \text{ mmH}_2\text{O}$ S. P. のシロッコファンに前者同様の装置をほどこして同じく風量を任意に且連続的に制御し得る様にした。前者後者共にスリット両開きダンパーを使って静圧のコントロールの一様性を保持した。

当研究所の動物舎の一般換気装置について

(担当者) 橋爪 稔

動物舎の悪臭を除き、室温を $20 \sim 25^\circ \text{C}$ (但し冬季のみ)に保持する目的で、換気回数 $20 \text{ 回}/\text{min}$ 、熱源を $0.2 \sim 0.3 \text{ 匹}/\text{ロースチーム}$ 、外気温度を -1°C 、内部負荷として、電灯及び動物は加温体なる故無視した。電灯は各室 $40 \text{ W} \times 2$ 匹動物マウス平均 $60 \sim 70$ 匹なる条件の許に、エロフィンヒーターの容量、ファンの型と容量、各室の容量を加味して室内気流の平均分布を作図法で求めた後、アネモC型の容量及び排気ユニバーサルグリッドの容量を決定した。更に、給気系ダクト、及び排気系ダクトに関して等静圧法を用いて、各室風量に一致する様にダクトセクションサイズを決定した。これを用いてシロッコファン→エロフィンヒーター→ダクト連結→アネモC型吹出口の温風給気系とユニバーサルグリッド排気口→ダクト連結→シロッコファンに依る排気系とを個々に独立して設計し、これにしたがつて施工して其結果を得た。即ち、アネモザーム、エアメータを使用して、主ダクト中の流速、静圧、アネモ吹出のネック速度、分岐ダクトの流速と静圧並びに室温及びその分布を実測した結果略、設計値と一致した。

銅、亜鉛合金溶解炉の局所排気装置の設計

施工について (担当者) 橋爪 稔

$50 \sim 70 \text{ p}/\text{ロ}$ の圧力に依る強制吹込み重油燃焼を採用している銅、亜鉛合金溶解炉には、今迄発表されているダレバレーやシルバーマン等の局所排気装置に関する実験式の適用は全く不可能である。そこで、アネモエアメータを使用して炉体燃焼出口より上部の流速分布及び其の絶対値を測定し、これと、フードの面の高さよりフードの型状、大きさ並びにフードの排気処理流量の決定を行い更にファンの排気量を決定した。次に自然落下法に依り発生する金属フェームの粒子をメッシュ上に取り電子顕微鏡に依つて決定した所平均粒子の大きさが 0.2μ となった。従つて之れの捕集器として電気集塵器を選択し、これに關する能力及び容量の設計計算中である。更に之等諸装置を連結するダクトについては現場の状態コンベイング速度、圧損等を考え合せて設計した後、実際の施工に移る。

II. 調査

- (1) 鋳物工場に於ける環境調査
富田 電気(株)
- (2) 鋳物工場従業員の精密検診
富田 電気(株)

- (3) 鋳物工場の局所排気装置の設計
富田電気(株)

Ⅲ 依頼試験および指導

- (1) 粉じんの物理化学的性状検査 13件
依頼者 大分県所在の7事業場
- (2) 粉じんの性質について 44件
依頼者 労働省労働基準局
- (3) フルフラール中毒に対する指導
依頼者 第一化工(株)
- (4) マンガン水溶液電解精製工場に於ける環境改善の指導
依頼者 中央電気工業(株)

Ⅳ 経費

	昭和31年度 (円)	昭和32年度 (円)
人件費	4,706,000	16,588,000
庁費	1,369,000	3,348,000

Ⅴ 職員

所長	山口正義
庶務課長	小谷辰雄
職業病部長	坂部弘之
法業病部第一課長	河合清之
職業病部第三課長	山本秀夫
労働環境部長	小池重夫
労働環境部第三課長	浜田晃