

組織化学の研究

(II) 蒼鉛の組織化学

(本論文の要旨は、第36回日本病理学会総会において発表した。)

金沢医科大学病理学教室(指導 石川教授)

医学士 白 木 光 雄

Mitsuo Shiraki

目 次

序 論	第3章 実験成績
第1章 緒 言	第4章 総括及び考按
第2章 実験方法及び実験材料	第5章 結 論
第1節 試験管内反応	文 献
第2節 組織化学的方法	附 図

序 論

本報告は、系統的組織化学的研究の第2部である。

系統的組織化学的研究は、教室が提唱している化学的感受体系統学説の実験的証明に必要であつた。

本編では蒼鉛を取扱つている。これを取扱うことは、化学的感受体系統の研究に必要であるが、且又駆梅剤として使用される本剤の生体内運命を組織化学的に追求することにもなる。蒼鉛の組織化学的証明のために、アンチピリン、メチレンアミンを試薬とする新しい方法を考案した。本方法の確認限度は0.157で、全操作過

程は私共が組織化学的証明法として必要であると考える条件を満足させている。

モルモットに蒼鉛を投与して、本方法を以て生体内分布並びに運命を、全臓器につき検索すると次の如くなる。

最も迅速に且つ大量に出現するのは腎臓である。この事は蒼鉛が尿中に排泄されることの多きを示指する。次いで肝臓並びに脾臓においてであつて、両者は勿論蓄積臓器としてである。副腎、筋肉、皮膚、大腸、胃これに次ぐ。又僅かではあるが、脳(主として脈絡及び脳室壁、唾液腺)にも認められた。

第1章 緒 言

蒼鉛剤は收斂の目的を以て胃腸に、又皮膚疾患に、或いは防腐及び收斂の目的を以て、創傷及び潰瘍に用いられている。そして、これを駆梅の目的に用いられたのは、1921年 Sazerae u. Levaditi¹⁾によるが、これを企てたのは1889年 Balzer²⁾である。又1916年 Robert u. Souton³⁾が酒石酸加里ソーダ蒼鉛を鶏の梅毒に注射してその効果の大なることを認めた。次いで Fournier

u. Guenot⁴⁾はこれを臨床的に応用し、Milion⁵⁾は効力を比較検討している。

蒼鉛剤の臨床的応用が拡大されるに従つて動物実験も多くなつた。

先ず注射後の尿及び尿中への排泄状態を検索したものである、Leonard u. O'Brien⁶⁾、Kürthy⁷⁾、Grahgit⁸⁾、Hanztik その他⁹⁾、Sallmann, Coleand u. Henderson¹³⁾、Goodmann, Gelman¹⁴⁾、浜屋¹⁰⁾、

野口¹¹⁾、石¹²⁾、橋本¹³⁾等の研究が見られる。

又蒼鉛の脳脊髄液中への移行については、浜屋¹⁴⁾、Strandberg u. Sjögren¹⁵⁾、Hanzlik¹⁶⁾、石²⁰⁾は肯を説き、Kratzen-elbogen¹⁷⁾は否を説いている。その他、Leonard u. Seibert²¹⁾、Fabre u. Picon²²⁾、Akamatu²³⁾、浜屋¹⁴⁾、野口¹¹⁾等は各臓器中の分布を検索している。

以上の研究はすべて比色定量法である Bandnar u. Karell (1928)²⁴⁾の方法及びその改良法による成績である。この方法によつては臓器一定量中の蒼鉛の含有量を測定するに過ぎず、臓器の如何なる部分に攝取されておるかは全く不明である。所が、1927年において Christeller²⁵⁾が

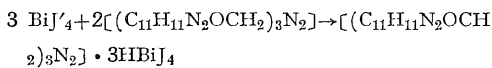
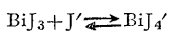
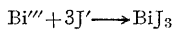
蒼鉛の組織化学的証明法を發表している。氏は組織内において硫酸キニーネと沃度加里を用いて蒼鉛を顕微鏡下に認めたのである。蓋し組織化学は臓器定量の不備を完璧にするものである。蒼鉛に対する組織化学的証明法は、その他に岡本(昭17)²⁶⁾の考案したデチオレゾルシン法がある。

私はアンチピリン・メチレンアミンによる蒼鉛の新しい組織化学的証明法を考案したので、硝酸蒼鉛注射後の各臓器の蒼鉛分布を時間的に追求し、併せて蒼鉛剤の連続注射による臓器の蒼鉛攝取状態を検索しようと思つて実験を開始した。

第2章 実験方法及び実験材料

第1節 試験管内反応

私は蒼鉛の微量分析法の内、高木及び長瀬(昭11)²⁷⁾の発見せるアンチピリン・メチレンアミン法を組織化学に応用しようと試みた。両氏の論文に従つて、アンチピリン・メチレンアミン(以下、ア剤とす)を合成し、その融点を測定して純度をたしかめ試薬に使用した。本法の原理は、蒼鉛と沃度加里が初めに反応し、そこにア剤が存在すれば不溶性の橙色沈澱である $[(C_{11}H_{11}N_2OCH_2)_3N]_2 \cdot 3HBiJ_4$ の形のもので出来るのである。即ち



ア 剤

このア剤を90%アルコールに飽和せしめ、次いで10%沃度加里液を作つて試薬とする。

この反応の鋭敏度の測定は次の表の如くである。

鋭敏度測定 (検液1滴について)

	500γ	2γ	1γ	0.15	対称
即 時	卅	+	—	—	—
30 分 後	卅	+	—	—	—
1 時 間 後	卅	++	±	—~±	—
1 時 間 半 後	卅	++	+	±	—

(+~卅…呈色沈澱, ±…呈色濁濁)

従つて 確認限度 0.05cc 中 0.15γ 蒼鉛
限界濃度 1 : 350.000

ここに生じた複塩は無水アルコール、キシロール、バルサム、パラフィン、鉍酸に不溶、アルカリに可溶である。

他の金属イオンとの鑑別を検して見ると、1. 銀、鉛、水銀イオンは沃度加里のみでも黄沈を生ずるが、この反応は鋭敏度が低い。2. 鉄、銅イオンは沃度加里を分解して沃度を遊離せしめる。動物体内においては、鉄、銅の存在は多いから試薬から沃度の遊離されることは考えられる。そこでこの沃度を澱粉-沃度加里を用いて青色物質なるヨード澱粉に変える。斯くして目的物である蒼鉛顆粒の橙色沈澱と鑑別せしめるのである。この試みは劃期的であると考える。

第2節 組織化学的方法

実験動物は健康なモルモット(大体 300g)を選び、次のように1回のみ注射の群と連続注射のものに別けた。

(1) 1回注射の場合

硝酸蒼鉛を0.5N硝酸に2%の割合に溶解せしめ、この5ccをモルモットの皮下に注射した。そして1時間後、3時間後、6時間後、12時間後、24時間後に心臓穿刺による空気栓塞を以つて殺し、直ちに解剖し、各臓器を約2mmの厚さに切り出して下記の固定及び染色液に入れる。

(2) 連続注射の場合

a) 1回注射を行つたのと同じ蒼鉛溶液を用い、こ

れを 3cc 宛 1 週間毎日 1 回連続注射を行つて、注射終了後 24 時間を経て殺し、前記のように処理する。

b) 駆梅剤として用いるギフロンの使用

ギフロンは水酸化蒼鉛及び酒石酸カリウム蒼鉛より成る乳状液であつて、その 1cc 中に 0.1g の蒼鉛を含有している。1 管中のギフロンは 1.2cc である。

これを第 1 日目に 1 筒、第 2 日目より第 10 日目まで 2 筒ずつ、第 11 日目に 3 筒を筋肉内注射を行い、注射後 24 時間を経て撲殺し、同様な方法で固定する。

固定及び染色方法；

(1) 次の混液中に 24 時間入れて置く。

- | | |
|------------------|-------|
| — 1, 飽和ア剤無水アルコール | 100 容 |
| — 2, 10% 沃度加里溶液 | 3~5 容 |

(2) 直ちに無水アルコールに移して 12 時間放置。
(註 1)

(3) 次に、キシロールにて透徹し、パラフィンに包埋する。

(4) 5-6, μ の厚さに切片とし、載物ガラスに張付ける。

(5) 脱パラフィンを行つて、次の混液中に、37°C 30 分間浸す。(註 2)

- | | |
|---------------|-----|
| — 1. 1% 濃粉液 | 1 容 |
| — 2. 2% 沃度加里液 | 1 容 |

(6) 水洗 (溜水にて) 10 分間

(7) 後染色；ヘマトキシリンにて核を淡染する。

(8) 水洗。

(9) 脱水 (アルコールにて) → キシロール → パルサム封入。

結果；

蒼鉛の存在によつて、組織内に橙色の顆粒を認める。

註 1：脱水固定を充分にするために行う。

註 2：組織内において鉄、銅の存在のために試薬の沃度加里から沃度を遊離する危険が多いから前述したように蒼鉛顆粒との鑑別を容易ならしめるために行う。

第 3 章 実 験 成 績

私の考案した組織化学的方法によつて、正常健康モルモットの各臓器について蒼鉛の検出を行つたのに、すべて陰性であつた。

各臓器の分布状態を、I. 循環系、II. 消化器系、III. 呼吸器系、IV. 泌尿器系、V. 内分泌系、VI. 脳、VII. その他、に分けて検索した。

I. 循環系

(1) 心臓の蒼鉛攝取状態

心臓においては、内膜内皮細胞及び心筋に微量の攝取を認めるのみで、特別の攝取はない。

(表において、± は痕跡～微量、+ は小量、++ は中等量、+++ は稍多量、++++ は大量、+++++ は極大量を示す。)

(2) 脾臓の蒼鉛攝取状態 (第 1 表、第 1 図)

脾臓においては、第 1 表の如く、1 回注射の場合は 3 時間目には網様細胞及び濾胞周辺層に微～小量の攝取を示し、6 時間目にはなお増加している。12 時間以後は排泄の状態を示している。莢動脈壁にては 6 時間目に微～小量となり、12 時間目に小量、24 時間目には減じて微～

小量となつている。脾洞内皮には微量である。莢動脈壁並びに濾胞周辺部は広汎性内分泌機構である点において注目に値する。連続注射においては、網様細胞に特に多量で、次いでは莢動脈壁及び濾胞周辺層である。ギフロンの連続注射における網様細胞の蒼鉛攝取は相当多く大量である。次いでは濾胞周辺層及び莢動脈壁である。

(3) リンパ腺の蒼鉛攝取状態

リンパ腺においては一般に少量であり、認められる部分は皮質においては縁洞内皮及び濾胞周辺部であつて、髄質においては髄洞内皮に認められた。

II. 消化器系 (唾液腺、胃、小腸、大腸、肝臓、胆嚢、膵臓)

(4) 唾液腺の蒼鉛攝取状態 (第 2 表)

唾液腺における蒼鉛分布は第 2 表の如く少量ではあるが蒼鉛の出現を認める。

(5) 胃の蒼鉛攝取状態

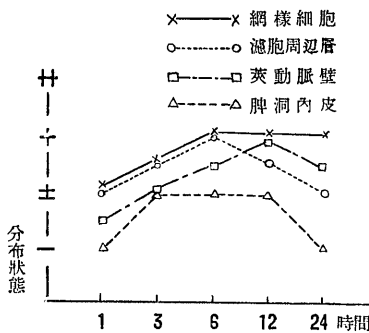
胃においては、粘膜上皮細胞に 6～12 時間目

第 1 表 脾臓の蒼鉛分布表

臓 器		時 間					連 注	G
		1	3	6	12	24		
被 梁	膜 柱	—	—	—	—	—	±	—
		—	±	+	±	—	±	±
血 管	壁 腔	—	±	±	±	±	±	±~±
		±	±	±	±	—	±	±~±
濾 器	中 心 層	—	±	±	±	—	±	±
		±	±~±	+	±~±	±	+	±
濾 器	中 心 層	±	±	±	±	±	±	±
		±	±	±	±	±	±	±
網 膜	様 動 脈 洞	±	±~+	+	+	+	±	±
		±~±	±	±~+	+	±~±	+	±
脾 淋	内 皮 球	±	±	±	±	±	±~+	±
		—	—	—	—	—	—	—

註. G はギフロン注射

第 1 図 脾臓の蒼鉛分布グラフ



より微量ながら出現し、固有層には小~微量の分布を示している。ギフロン連続注射の分布は1回注射の場合と大差はない。

(6) 小腸の蒼鉛攝取状態

小腸においては胃における分布よりも少なく、唯粘膜層における固有層に微量の攝取を認めるのみである。

(7) 大腸の蒼鉛攝取状態

大腸における分布は先ず、粘膜層において、上皮細胞に12時間目に微量、24時間後も微量を示す。杯状細胞には12時間目には微量以下であ

第 2 表

臓 器		時 間					連 注	G
		1	2	3	4	5		
間 質 結 締 織	粘 液 細 胞	—	—	—	—±	—	+	±
		—	—	—	±	±	—	±
		—	±	±	±~±	±	+	—
分 泌 管	壁 腔	—	—	—	±	±	±	±~±
		—	—	—	—	±	+	±
導 管	壁 腔	—	—	—	—	—	+	±
		—	—	—	—	±	—	±
血 管	壁 腔	—	±	±	±	±	±	±
		±	±	±	±	—	+	±~+

るが、24時間目には微量に増加する。固有層においては3時間目より微量となり、12~24時間目は小~微量に増加している。連続注射の場合には、固有層に多く、次いで上皮細胞に多い。

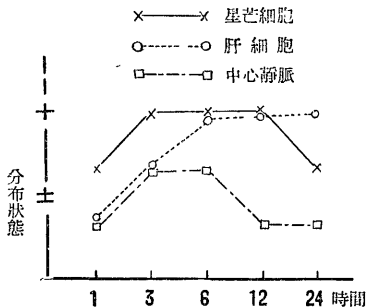
(8) 肝臓の蒼鉛攝取状態 (第3表, 第2図)

肝臓においては1時間目に既に星芒細胞に微量, 3~12時間目には小量, その後24時間目には微量の分布を示す。肝細胞にては星芒細胞より遅れて攝取するが、24時間後にも小量の分布を示している。胆管壁には12時間目より著明と

第3表 肝臓の蒼鉛分布表

臓器		時間						
		1	3	6	12	24	連注	G
肝細胞	星芒細胞	±	±	+	+	+	++~+++	+++
	中心静脈	±	±	±	±	±	+	±
	グリッソン氏鞘	±	±	±	±	±	±~±	+
結締組織	動脈壁	±	±	±	±	±	+	±
	静脈壁	±	±~+	+	±	±	++	±~++
	胆管壁	—	—	±	±	±	+	±

第2図 肝臓の蒼鉛分布グラフ



なる。連続注射においては星芒細胞及び肝細胞に多量の蒼鉛の攝取を認めた。又初期(1~6時間目)は中心層に多く、12~24時間目には大体周辺層と同程度の攝取を示す。

(9) 胆嚢の蒼鉛攝取状態

胆嚢においては、12~24時間目に微量の出現を認め、主としてそれは上皮細胞である。

(10) 膵臓の蒼鉛攝取状態

膵臓においては膵小島には認め難い。但し、化学的感受帯であると私共の考えている所の Complex. Neuro-insulaire 部位に屢々蒼鉛顆粒を認めた。外分泌部における腺細胞に6時間目に微量を認めた。ギフロン注射によつて腺細胞

に小量, 膵小島周辺部特に Complex. Neuro-insulaire 部位に微量を認めた。

III. 呼吸器系 (肺臓)

(11) 肺臓の蒼鉛攝取状態

肺臓においては、気管枝稍々(潤管部)上皮及び周囲淋巴腔に6時間目に微量以下、12時間目には微量を認め、この部は肺の化学的感受帯なる点において注目値する。肺胞においては上皮細胞に6時間目より12時間目まで微量の分布を示している。連続注射の場合には、潤管部上皮に小~微量, 肺胞上皮に小量の分布を示している。

IV. 泌尿器系 (腎臓, 膀胱)

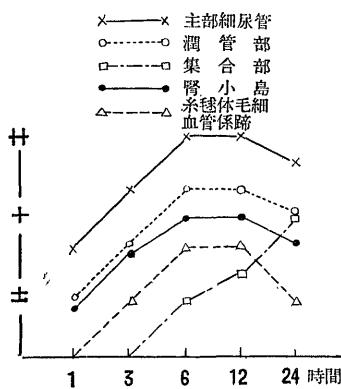
(12) 腎臓の蒼鉛攝取状態 (第4表, 第3図)

腎臓においては、糸球体血管係蹄に6~12時間目微量, その後減少する。細尿管部においては、1時間目に主部細尿管に微量, 3時間目には小量, 潤管部微量となり、6~12時間目は主部細尿管に中等量, 潤管部は小量, 腎小島は小~微量に増加し最高を示している。集合管腔には12~24時間目に小~微量となる。腎小島は腎臓における化学的感受帯である。連続注射においては主部細尿管に大量, 潤管部には中等量, 腎小島は小量の分布を示している。

第 4 表 腎臓の蒼鉛分布表

臓 器		時 間					連 注	G
		1	3	6	12	24		
糸 球 体	ホーマン氏嚢	—	—	±	±	—	±	±
	毛細血管係蹄	±	±	±	±	±		
細尿管部	主 部	±	+	++	++	++~+	卍	卍
	係蹄部	—	—	±	±	—		
	潤管部	±	±	+	+	+~±		
	集合部(管腔)	—	—	±	±~±	±~+		
	毛細血管間質	±	±~+	+	±	±		
腎 小 島	—	—	±	±	±	+	+	
髓質血管壁	±	±	±	±	±	+	+	
腎 小 島	±	±	±~±	±~±	±	+	+	

第 3 図 腎臓の蒼鉛分布グラフ



(13) 膀胱の蒼鉛攝取状態

膀胱においては、主として粘膜層に多くそれ

は上皮細胞であり、3時間目に微量以下であるが、6時間目には小~微量となり、12~24時間目は小量で、これは蒼鉛の尿中への排泄を示すものである。

V. 内分泌系(脳下垂体、甲状腺、副腎)

(14) 脳下垂体における蒼鉛攝取は、後葉にはこれを認めず、前葉において僅かに認められる。それは実質細胞である。

(15) 甲状腺の蒼鉛攝取状態

甲状腺においては一般に少ない。膠様質及び濾胞上皮に微量出現するのみであるが、前者の方が比較的優位である。

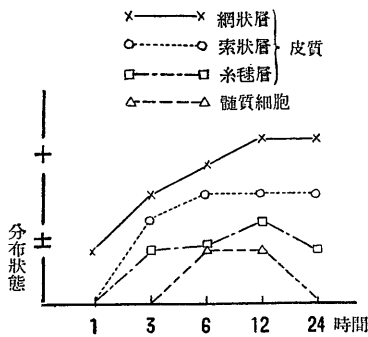
(16) 副腎の蒼鉛攝取状態(第5表、第4図)

副腎においては、1回注射のもので3時間目

第 5 表 副腎の蒼鉛分布表

臓 器		時 間					連 注	G
		1	3	6	12	24		
被 膜		—	—	—	±	±	±	±
皮 質	糸 球 体 層	—	±	±	±~±	±	+	±
	毛 細 血 管 層	±	±	±	±	±	±	±
	索 状 層	—	±~±	±	±	±	++	++
	毛 細 血 管 層	±	±	±	±	—	±	+~++
	毛 細 血 管	±	±	±~+	+	+	++~卍	++
髓質	髓質細胞	—	—	±	±	—	±	±
	血 管 時	±	±	±	±	—	±~+	±

第4図 副腎の蒼鉛分布グラフ



に皮質の索状層及び網状層に微量の攝取を認め、12時間目には網状層は少量となり最高を示し、索状層は微量である。連続注射にては、皮

質は髓質に比して特に多く、それは網状層及び索状層である。

IV. 脳における分布 (大脳, 間脳)

(17) 大脳の蒼鉛攝取状態

大脳においては皮質に認められるが、1回注射においても連続注射においても蒼鉛攝取状態に大差がない。一般に攝取は少なく、内層に微量の分布を認めたのみである。

(18) 間脳の蒼鉛攝取状態 (第6表)

間脳においては、蒼鉛の攝取は少なく、僅かに12時間目における第3脳室壁及び脈絡叢の微量を認めるのみであるが、これは蒼鉛剤が、脳脊髄液に浸入することを示すものである。

VII. その他 (睾丸, 筋肉, 皮膚)

第6表 間脳の蒼鉛分布表

臓器		時間					連注	C
		1	3	6	12	24		
肝	膵	—	—	—	—	±	±	±
視	丘	—	—	—~±	±	±	±	±~±
脈絡叢及び第3脳室壁		—	±	±~±	±	±~±	±	±~+
視	丘下部	—	—	±	±	±	±	±
血管	壁	—	±	±	±	±	±	—
	腔	±	±	±	±	±	±	±~+

(19) 睾丸の蒼鉛攝取状態

睾丸においては非常に僅かである。連続注射によつて細尿管部におけるセルトリ氏細胞に微量以下、間質細胞においては小~微量を認める。

(20) 筋肉の蒼鉛攝取状態

筋肉においては、6時間目より筋繊維に微量、24時間目には小~微量と増加している。筋細胞

核には陰性である。

(21) 皮膚の蒼鉛攝取状態

皮膚においては、真皮における網状層に12時間目に小~微量が最高である。又皮質における発芽層は微量である。皮下組織においては12~24時間目に微量乃至それ以下の攝取を示している。

第4章 総括及び考按

以上の結果を総括するに、(I) 私の考按した蒼鉛に対する組織化学的証明法によつては、正常なモルモットの各臓器において蒼鉛を認めなかつた。(II) 蒼鉛剤の注射を行つた結果、各臓器に攝取せられる蒼鉛を時間的に追求した結果

を攝取を優位のものより述べれば、次の順位である。これを組織における分布を合せ述べれば、

(1) 腎臓(第4表)及び第3図参照)における攝取は最も優位で、糸毬体主細血管係蹄部に

は6~12時間目に微量であるが、主部細尿管における6~12時間目の中等量が最高である。次は潤管部であり、やはり6~12時間目に小量、化学的感受帯である腎小島では小~微量を示している。集合部においては主として管腔内であるが、12~24時間目に微~小量に増加する。これは尿への多量の蒼鉛排泄を物語るものであつて、後述の腸管よりの蒼鉛排泄と比較すれば非常に多量である。連続注射の場合は主部細尿管に大量、潤管部に中等量、腎小島に小量の分布を示している。

(2) 肝臓(第3表及び第2図)においては、先ず星芒細胞に3時間目には小量となり12時間まで継続し、次いで肝細胞には時間的に遅れて6時間目より小量となり24時間後も小量である。従つて肝臓においては、星芒細胞は迅速に且つ多量に攝取を行い排泄も比較的速かであつて、肝細胞はこれより遅れて攝取し且つその量も比較的少なく、而して排泄は遅いものであらうと考える。連続注射においては両細胞共に多量に蒼鉛を攝取している。而して肝小葉中心層は1~6時間目に周辺層に比して多いが、12~24時間目には大体同量の分布を示す。これは特に小胆管潤管部の蒼鉛分布の増加のためである。

(3) 脾臓(第1表及び第1図)においては、網状細胞に多くそれは6~24時間目の小量で、ギフロン注射によるものは非常に多量であつて大量を示している。次は濾胞周辺層であり、3~12時間目に小量乃至微量であるがギフロン注射においては稍々大量を示す。又莢動脈壁にも比較的多く6時間目に小量を示し、ギフロン注射の場合は中等量を示している。この濾胞周辺層及び莢動脈壁は化学的感受帯といわれる部分である。従来文献によれば、脾臓における蒼鉛攝取量は陰性である。非常に少ないからであるが、私の実験成績では腎臓、肝臓に次いで優位に蒼鉛を攝取することを認めた。

(4) 膀胱においては粘膜上皮細胞に12~24時間目に小量の攝取を行い、腎臓よりの蒼鉛の

排泄に具つた分布を示している。

(5) 副腎(第5表及び第4図)においては12時間目が最高値を示し、それは皮質の網状層である。

(6) 筋肉、皮膚、胃、大腸。筋肉においては筋繊維に多く、6~24時間を通じて微量の分布。皮膚では12時間目が多く、上皮における発芽層、真皮では主として網状層に認められた。胃及び大腸では上皮細胞よりも固有層に多い。

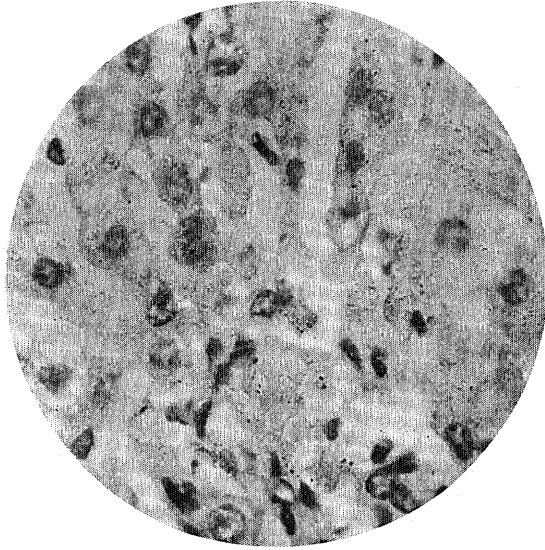
(7) 僅かではあるが蒼鉛の攝取を認めるものは肺臓、脳(主として脳室壁及び脈絡叢)、脾臓、甲状腺、睾丸、唾液腺、胆嚢、淋巴腺である。

以上の諸成績から従来問題として取上げられたことを批判して見れば、a) 注射後最も速かに多量の蒼鉛を攝取する臓器は腎臓であり、次いで肝臓であることはすべての文献に一致した事実である。b) 脾臓への出現は、浜屋¹⁰⁾は肯定し、野口¹¹⁾は否定しているが、私の成績より脾臓への出現は腎臓、肝臓に次いで多いことを認めた。c) 蒼鉛の尿及び尿への排泄は尿中に多く尿中には少ない。これは腎臓、膀胱の分布に比して胃、大腸の分布が非常に低位であることから推察出来る。これも多くの文献に一致した事実であるが、腸管における蒼鉛の排泄部位は私の成績から、主として大腸、次ぎに胃であると確認する。これは橋本¹⁵⁾及びAkamatu²³⁾と同意見である。d) 脳脊髄液及び唾液腺への蒼鉛の排泄の存否も一定した結論はないが、私の成績では僅かではあるが蒼鉛の出現を認めると述べた石²⁰⁾及びFabre u Picon²²⁾と同結果を得た。

緒て私共教室同人が提唱しつつある化学的感受帯(広汎性内分泌)系統学説においては、腎臓における腎小島、脾臓における濾胞周辺層及び莢動脈壁、肺臓においては気管枝潤管部及びその周囲領域、脾臓においてはComplex neuro-insulaire部位は化学的感受帯であるといわれるが、この部分に相当優位に蒼鉛顆粒を認めたことは、私共の提唱する学説に実験的証明

白木論文附圖

第 1 圖



第 2 圖



の一端をなしたものと思考する。

第5章 結 論

私は蒼鉛に対するアンチピリン・メチレンアミンを試薬とする新しい組織化学的証明法を考案し、これを以て蒼鉛剤（硝酸蒼鉛及びギフロン）注射のモルモットの各臓器の蒼鉛攝取状態を時間的に検索して次の如き結果に達した。

(1) 時間的量的に蒼鉛攝取の多い臓器より列記すれば、腎臓、肝臓、脾臓、膀胱、副腎、筋肉、皮膚、大腸、胃等である。

(2) 注射された蒼鉛は、大部分は腎臓より尿へ、一部分は大腸、次いで胃より尿中に排泄せられるものである。

(3) 僅かであるが蒼鉛の脳脊髄液への移行を認めた。

(4) 腎臓、脾臓、肺臓、脾臓における化学的感受帯に相当優位に蒼鉛攝取を認めたことは、私共教室同人の提唱する広汎性内分泌系統学説に対して実験的証明の一端をなしたものと思考する。

稿を終るに当り、終始御指導及び御校閲を賜わつた恩師石川教授、及び御鞭撻せられた池田医専教授に衷心よと感謝の意を表す。

文 献

- 1) Sazerae u. Levaditi : Compt. rend. Soc. Biol. 85, 817 (1921) 2) Balzer : Compt. rend. Soc. Biol. 9/1, 537 (1889)
 3) Robert u. Souton : An. Inst. Past. 30, 261 (1916) 4) Fournier u. Guenot : 森島「薬物学」より。 5) Milion : 高瀬「化学構造と生理作用」より。 6) Leonard u. O'Brien : 浜屋。成医会雑誌, 49巻, 10号, 44頁, (昭5)より。 7) Kürthy : 同上。 8) Grahgit : 同上。 9) Hanztik その他 : Arch. Derm. 22, 605 (1930)
 10) 浜屋 : 成医会雑誌, 49巻, 10号, 44頁, (昭5) 11) 野口 : 京城歯科医学雑誌, 5巻, 267頁, (昭11) 12) 石 : 岡山医学会雑誌, 52巻, 2622頁, (昭15) 13) Sallman, Coleand u. Henderson : Arch. Derm. 25, 615 (1933) 14) Goodman u. Gelman : Pharma Basis Jhesap. 984 (1941) 15) 橋

- 本 : 実験薬物学雑誌, 18巻, 4号, 391頁, (昭16) 16) 浜屋 : 成医会雑誌, 50巻, 8号, (昭6) 17) Kratzen Elbogen : Schweiz. med. Wscher. 55, No 21 (1925)
 18) Strandberg u. Sjögren : Acta derm.-vener. 14. (1933) 19) Hanzlik : J. amer. med. Assoc. 98, No I (1932)
 20) 石 : 岡山医学会雑誌, 35, 612 (昭16)
 21) Leonard u. Seibert : J. Pharma. u. Exper. Therap. 28, 165 (1928)
 22) Fabre u. Picon : Berichte 51, 817 (1929) 23) Akamatu : Acta Schol. med. Uni. Jap in Kyoto 3, 4552 (1920)
 24) Bandnar u. Karell : Biochem Zeit. 199, 29 (1928) 25) Christeller : Zbl. path., 39 (1927) Med Klin 16 (1926) 26) 岡本 : 日本病理学会々誌, 第32巻, (昭17) 27) 高木・長瀬 : 薬学雑誌, 56巻, 5号, 405, (昭11)