

年 報

ANNUAL REPORT

V

昭和 28 年 度

1955 年度

東京都立衛生研究所

TOKYO-TO LABORATORIES

FOR

MEDICAL SCIENCES



年報第五號發刊に當つての所感

やや遅刊したけれども、年報第5号を、ここに発行することが出来た。人知れぬうれしさを感じる次第である。

何によらず刊行物に在つては、その内容とか体裁とか経費とかに思わぬむずかしさの伴うものであり、ことに内容とすべき資料の拾集や選択には少からぬ困難がある。

この年報上梓に當つても、それらの点は、全く同様である。それにもかかわらず、この年報が世に現れ得たということは、所員一同の熱意と努力によるものであり、それに対して、まつ先に感謝したい心地になる。

しかし本研究所年報の編集については、更により良きものにしたいと常に考えている。というのは、何程でも余計に読者諸氏の参考となり、少しでも多く有益なものとなることを念願しているからである。また刊行の惰性に流れるべきでなく、旧型墨守の弊に陥るべきでないとも考えているからである。その実現は、ただし容易なことではない。

従来本研究所では、事業月報、年報、特別研究報告の三種の刊行物を出している。そしてこの三種のものについては絶えず、重複内容の除去、実益の大小、保存の便不便等について検討を加えて来ている。年報もまたその対象の一つであるわけである。

学術研究だけをまとめた年報を出したいということも一つの念願である。

この年報第5号發刊についても以上のようなことを検討したのであるが、特別の改変を加えることが出来ず、おおむね既刊号に近い形のものとなつた。しかし6号からは、従来極度に制限していた研究発表標題数を増加して掲載し得る運びになるかと考えている。

兎に角、わが年報第5号も、手にとつて見れば、誠に小さな冊子に過ぎない。しかし、小さなものは、また小さなもので、それ相当の生れ出る苦勞を経て来ているものである。

幸に御愛読を賜り、いささかにても御役にたていただければ、私達の喜びは、これに過ぎるものがない。

昭和29年3月

新 井 養 老

目次

第一章	序	説	1
第二章	機構及び事業の概要		3
I	機 構		3
II	予算及び決算		5
III	施 設		8
第三章	業 務		9
I	総 務 部		9
	1. 総 務 課 2. 経 理 課		
II	細 菌 部		9
	1. 微 生 物 課 2. 寄 生 虫 課 3. 衛 生 動 物 課 4. 臨 床 試 験 課		
III	生 活 衛 生 部		13
	1. 環 境 課 2. 栄 養 課 3. 水 質 課		
IV	食 品 獣 医 部		18
	1. 食 品 課 2. 製 品 課 3. 獣 医 衛 生 課		
V	化 学 試 験 部		23
	1. 医 薬 品 第 一 課 2. 医 薬 品 第 二 課 3. 医 薬 品 第 三 課		
第四章	調 査 研 究 事 項		28
I	溶血性レンサ球菌の分類法の比較について	細菌部微生物課 辺野喜正夫 松井清治	28
II	S.narashino による食物中毒例について	細菌部微生物課 辺野喜正夫 松井清治	31
III	腸球菌に関する研究		
	1. 腸球菌による食物中毒を疑う1例について	細菌部微生物課 辺野喜正夫 依田三郎治	33
IV	腸球菌に関する研究		
	2. 腸球菌培養濾液の家兔摘出腸管に及ぼす影響について	細菌部微生物課 松川清治 富川栄一 辺野喜正夫	36
V	Treponema Pallidum Immobilization Test の研究	細菌部微生物課 松川清治 富川栄一	41
VI	Shigella flexneri の粘液様変異株について		

.....細菌部微生物課	中 村 伸 藏.....	48
VII Sh. flexneri 及びその変異菌と Sh. boydii, alkalescens- Despar 及び E. Coli 0-79 との抗原的關係について.....	細菌部微生物課	中 村 伸 藏..... 56
VIII 都内における「ネコ」の寄生虫について.....	細菌部寄生虫課	千 野 秀 夫 池 沢 次 夫 種 村 次 子..... 63
IX 西洋料理店における生野菜の寄生虫卵検査について.....	細菌部寄生虫課	千 野 秀 夫 池 沢 次 夫 小 島 智 恵 子..... 65
X 都市道路上における寄生虫卵検査成績附土壤検査方法.....	細菌部寄生虫課	今 園 義 盛..... 67
XI 蛔虫卵伝播者としての犬及び鶏.....	細菌部寄生虫課	今 園 義 盛 太 田 浩 一 池 沢 茂..... 69
XII 八丈島における蛔虫の感染について.....	細菌部寄生虫課 八丈島三根小学校	今 園 義 盛 蛸 井 き く 江..... 71
XIII 昭和28年度臨床試験課の研究業績について.....	細菌部臨床試験課	柳 沢 文 正..... 73
1. 鈹水、食品の Ca 及び Mg 簡易新定量法		
2. カルシウム及びマグネシウム代謝（第3報）		
3. 水質硬度超微量新定量法		
4. 動物の血清無機物質について（第1報）		
5. Nitromin 静注の血清無機物質の変動とビタミン K ₃ 静注の影響について		
6. カルシウム及びマグネシウム代謝（第4報）		
7. カルシウム及びマグネシウム代謝（第5報）		
8. 季節、体温による血清 Ca 及び Mg 量の変動		
9. カルシウム及マグネシウム代謝（第6報）		
10. カルシウム及びマグネシウム代謝（第7報）		
XIV 空中細菌試験法に関する研究.....	生活衛生部環境課	斎 藤 功 小 林 正 武 岡 坪 正 清 大 角 一 中 山 袈 褰 典
XV 環境消毒法の研究		
第1報 紫外線——並びにオゾン殺菌灯の殺菌効果について.....	生活衛生部環境課	斎 藤 功 小 林 正 武 岡 坪 正 清 大 角 一 中 山 袈 褰 典..... 93

XVI	某新聞社内夏季環境並びに実感調査成績及び本成績への 著者の空気判定標準の適用について……………	生活衛生部環境課	斎 藤 功…………103
XVII	家畜類の脳髓質部及び皮質部の組成について……………	生活衛生部栄養課	新井 養 老 酒 井 一 櫨 嵯 沢 喜 郎 藤 山 正 吉 奥 俊 之
XVIII	動物蛋白質腐敗時におけるアミノ酸及びアミン の消長について……………	生活衛生部栄養課	新井 養 老 酒 井 正 櫨 藤 沢 静 吉 間 鈴 喜 枝 鈴 代
XIX	糖味嚙漬のカルシウム強化について……………	生活衛生部栄養課	新井 養 老 近 藤 光 之 酒 井 喜 櫨 嵯 辺 一 郎 渡 山 甲 子 奥 俊 之
XX	強化食品の現況について……………	生活衛生部栄養課	近 藤 光 之 酒 井 越 ヤ 櫨 塚 積 憲 ス 石
XXI	清涼飲料としてのオレンジジュースの栄養価について……………	生活衛生部栄養課	新井 養 老 近 藤 光 之 酒 井 喜 櫨 塚 越 ヤ 郎 塚 越 ヤ 郎 越 ヤ 郎
XXII	東京都における栄養摂取状況（第7報） 都立保育園における栄養摂取状態について……………	生活衛生部栄養課	新井 養 老 近 藤 光 之 酒 井 喜 櫨 塚 越 ヤ 郎 塚 越 ヤ 郎 越 ヤ 郎
XXIII	On the two new Myxosporidia <i>Chloromyxum musculo-liquebaciens</i> sp. nov. And <i>Neochloromyxum cruciformum</i> gen. et sp. nov., from the jellied muscle of swordfish, <i>Xiphias gladius</i> Linne, and common Japanese sea-bass, <i>Lateolabrax japonicus</i> (Temminck et Schlegel) ……………	Koichi Matsumoto…………139	
XXIV	食品に用いられる多糖類系安定剤のアントロン試薬による反応について……………	食品獣医部食品課	三雲隆三郎 松井多一郎 西垣進 直井家寿太

X X V	昭和28年東京都に発生せる狂犬病の検査成績	食品獣医部獣医衛生課	嶋田幸治 加藤多右衛門 上木英純 大石純一 村上一	154
X X VI	医薬品各種製剤中の生菌数について	化学試験部医薬品第一課	新井養老 佐々木元 湯本芳彰 下平彰男	161
X X VII	学校常備薬品の調査	化学試験部医薬品第一課	湯本芳雄 青柳健太郎 吉原武京 川口俊子	165
X X VIII	生薬の規格設定に関する研究(第6報)草果の精油成分(要旨)	化学試験部医薬品第二課	木村雄四郎 小泉清太郎	170
X X IX	薬用資源の研究(第3報)(要旨)		木村雄四郎 西川洋一	171
X X X	市販粉末生薬の検査成績概要		木村雄四郎 平岩通夫 小泉清太郎 西川洋一	175
X X XI	麻薬類のペーパークロマトグラフィー	化学試験部医薬品第三課	田村健夫 戸谷哲也	178

第一章 序

説

1. 設立の目的と事業

東京都立衛生研究所は東京都の公衆衛生の向上増進に寄与するために設立された。

業務内容は細菌学的検査、血清学的検査、寄生虫検査、臨床試験、環境試験、水質検査、栄養試験、食品検査、獣疫検査、製品検査、医薬品検査など極めて多方面にわたっている。

これらの試験検査は衛生行政の裏付けをなす収去検体、中毒検体などの行政的検体を中心として行われ、一般都民、開業医などからの依頼による依頼試験も行っており、その他学術的、基礎的調査研究にも努力を払っている。

又地方衛生研究所、各検査研究機関との技術交換を活潑に行つて技術の向上、検査成績の確実性を期すると共に衛生検査指針の作成、衛生関係各種委員会に夫々委員を送り、又衛生検査技術講習会を開催するなど技術指導方面にも役割を果たしている。

2. 沿革

本研究の設立以前には衛生試験所、衛生検査所、細菌検査所、獣疫検査所、血漿研究所、製薬研究所の6機関があつたが業務の重複、総合性の欠如からこれら各機関を綜合した権威ある衛生検査施設の実現が望まれていた。偶々昭和22年厚生省から「地方衛生研究所設置要綱案」が通達され、又当時の米谷領軍の衛生機関の統合に関する指令なども交えて、昭和24年3月5日東京都条例第22号を以て懸案の東京都立衛生研究所が設置されたのである。

3. 組織の變遷

設立当初の組織は総務部（総務課、経理課）、細菌部（微生物課、寄生虫課、ワクチン課、血漿課）、生活衛生部（環境課、栄養課、水質課）、食品獣医部（食品課、製品課、獣医衛生課）、化学検査部（医薬品課、麻薬化粧品課、衛生用品課）、製薬部（資源課、製薬課）の6部17課であつた。

昭和25年12月には平和産業の復興による社会状況に呼応して医薬品の製造業務を中止するを妥当と認め製薬部を廃止し、同部の資源課を化学検査部に移管して医薬品第二課とした。

昭和26年中頃から乾燥血漿、各種ワクチン等の製造業務も中止するを適当と認め、一時その操業を短縮していたが、11月に入つて血漿の製造を中止し昭和27年4月に血漿課を廃止し、細菌部に臨床検査課（後に臨

床試験課と改称）を新設した。11月にはほとんど製造を中止していたワクチン課は廃止され衛生動物課が新設された。更に化学検査部は化学試験部と改称され麻薬化粧品課と衛生用品課とは合併して医薬品第三課となつた。

4. 本年の状況

本年の特に昨年と異なる所は、赤痢のひつ息であろう。即ち昭和25年頃から異常な流行を見せ、各地に集団的に発生して都民を悩ませたが、特に昭和27年に入つてからはその発生は頂点に達し、本研究所で扱つた赤痢関係の検体は必然的に増加し、8月には54,957件と月間最高指数を示した程であつた。しかしこの流行も昭和27年を頂点としたものごとく、28年に入つては、漸次減少の傾向を見せ、昨年の赤痢関係検体処理件数317,039件に対して本年は、266,402件と大幅な減少を示して来ている。これはここ数年来の防疫措置が、漸くその効果を現わして来たものと考えられ、喜ぶべき現象である。しかし、この猛威を振つた赤痢がこのまま減少して行くとは考えられず、本年も赤痢流行の感染源をなす保菌者検索の手をゆるめず、都内飲食店関係従業員の強制検便を実施し、又厚生省の赤痢実態調査の一環としての猫、鼠の病原菌検査を行い、ことに猫に関しては、赤痢菌、サルモネラ菌の検査、結核菌、寄生虫卵の検査を行い相当の成果を挙げた。この調査は来年度も継続して行う予定である。又検体処理の能率化を促進するために、検査室、培養基製造室、消毒室間を有機的に連けいするエレベーターを設置し、万一予想される赤痢流行の際の多数検体の消化にも万全の措置を講じている。その他流脳、日脳、デフテリア、淋菌などの検査件数にはさしたる増減は見られなかつたが、毎年検査件数が増加するのは梅毒血清反応と結核菌検査であつて、ことに結核は昨年より約1万件と大幅の増加を示している。

赤痢の流行がやや衰えたのに対して、発生件数増加の傾向にあるのは狂犬病である。

すなわち都内の狂犬病は昭和23年頃から流行し、25年に至つて264頭と最高を示し、以後漸次下降線をたどつて昨27年には74頭と流行以来の最低発生数を示した。然るに本年に入つて再び昨年の約2倍近くの128頭の発生を見たのである。このまま上昇傾向をたどるとすれば、真に憂うべきことであるが、昨年より押捺標本による診断法を実用化しているので、検査法は大

いに簡便化され、流行の際には威力を発揮するものと思われる。

食中毒に関しては、細菌学的、理化学的試験を併せて100余件について検査したが、特に大きな食中毒はみられなかった。比較的珍らしい事例として南方産毒魚による集団中毒があつた。

先に少しく述べたように、本年から保健所の衛生検査技術者ならびに保健所配属の衛生監視員に対する技術指導講習会を本研究所で実施することとなつた。衛生研究所が計画的且つ恒常的に技術指導を行うということは極めて有意義であり、又望まれていた所でもあつたが、昭和28年度において多年の要望が結実して、予算措置が講ぜられ7月から事業は開始された。

本年行つた講習の対象者は、保健所検査室職員21名、各保健所配属の食品、薬事、環境各監視員中夫々1名宛の147名、狂犬病監視員91名、延2,465人に及んだ。

講師としては、本研究所の部、課長ならびに中堅二、三級技師がこれに当り、夫々の日常業務に必要な試験技術と知識を取得せしめることを中心として、細菌検査、寄生虫検査、臨床試験、水質検査、食品中の有害性物質試験、容器の化学試験、牛乳及び乳製品の検査、食肉魚介ならびにその加工品の検査、医薬品試験、一般理化学試験、狂犬病診断法などについて講習を実施し、多大の成果を治めた。

第二章 機構及び事業の概要

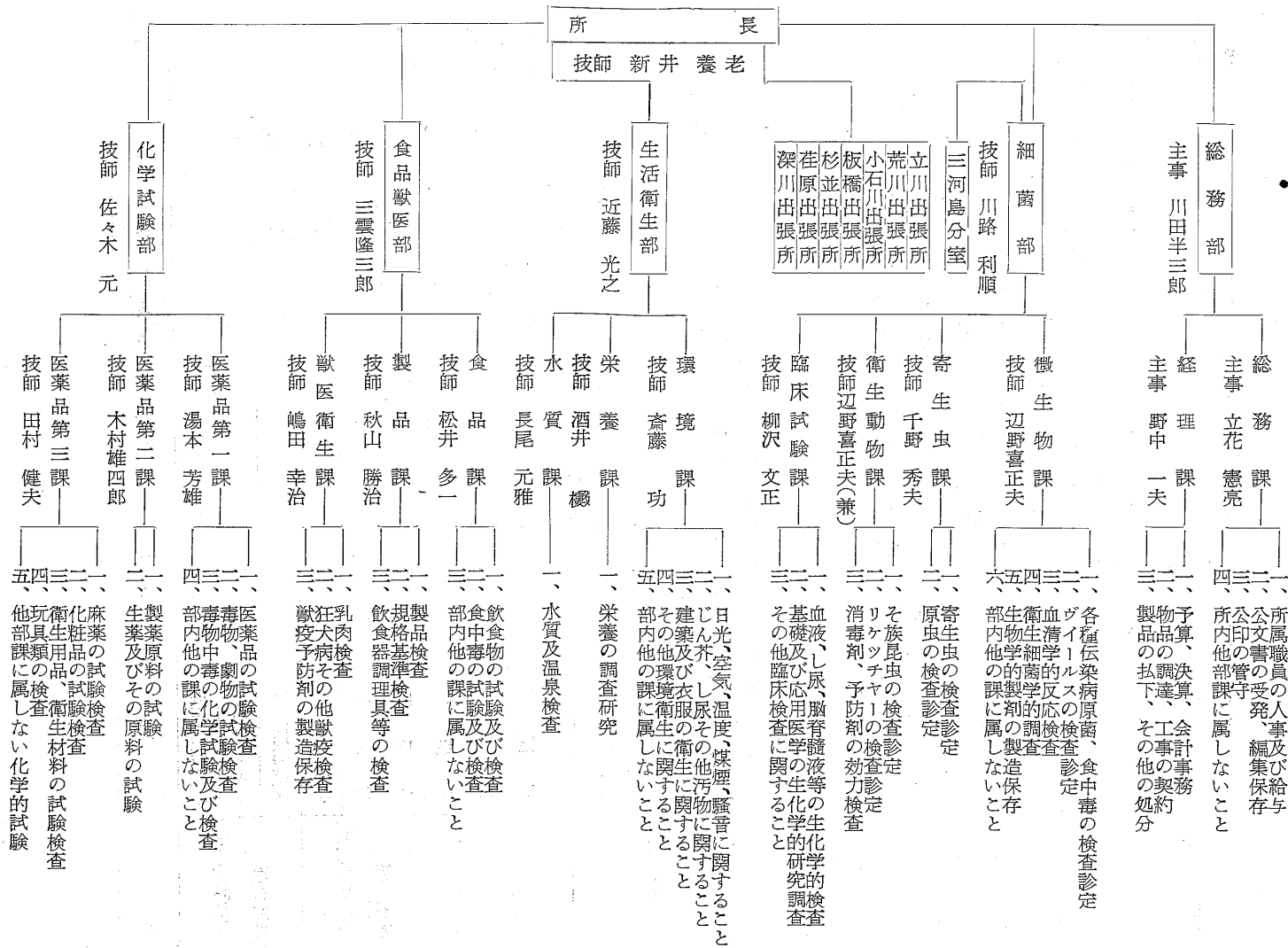
I 機 構

本研究科は所長の下に総務部、細菌部、生活衛生部、食品獣医部、化学試験部の5部がある。細部の組織、担当業務の概要及び配置人員は別表のとおりである。

職 員 配 置 表 (昭和29. 4. 1 現在)

所 長 新 井 養 老		職 名														合 計
		吏 員					雇 員				備 員					
部 名	課 名	主 事 (一)	技 師 (二)	主 事 (三)	技 師 (四)	臨 時 職 員	主 事 補	技 師 補	看 護 婦 視	巡 視	事 務 助 手	技 術 助 手	作 業 員	工 務 員	用 務 員	計
總 務 部 川田半三郎(主事)	總 務 課	2	1	6	1		2				1	2	1	2	2	20
	経 理 課	1		5	1		6				2			2		17
細 菌 部 川路利順(技師)	庶 務 室		1	3	2		1	2		1		1	1		2	14
	微 生 物 課		2		7		1	14	1			3	3	4	1	36
	寄 生 虫 課		1		1			1				1	2			6
	衛 生 動 物 課			1	2			3						1		7
	臨 床 試 験 課		1	1	1			4	1			2		2		12
各 出 張 所	(7ヶ所)		1	1	5		1	6				2	4	2	1	23
生活衛生部 近藤光之(技師)	環 境 課		2		4											6
	栄 養 課		2		2			4					1			9
	水 質 課		1		4			2				1		1		9
食品獣医部 三雲隆三郎(技師)	食 品 課		4		3			4						2		13
	製 品 課		1		7											8
	獣 医 衛 生 課		2		4	1		1				1		2		11
化学試験部 佐々木元(技師)	医薬品第一課		2		5			2						1		10
	医薬品第二課		2		2									4		8
	医薬品第三課		1		5							1				7
合 計		3	24	17	56	1	11	43	2	1	3	14	12	23	6	216

東京都立衛生研究所の組織と事業



Ⅱ 予算及び決算

1. 予 算

(1) 総 括

(1) 昭和28年度

科 目		当 初 予 算 額	追 加 更 正 予 算 額	計
経 費	都 庁 費	62,649,542	0	62,649,542
	保 健 衛 生 費	48,281,842	2,986,300	51,268,142
	計	110,931,384	2,986,300	113,917,684
特 定 財 源	使用料及手数料	20,914,500	480,000	21,394,500
	国庫支出金	7,491,209	0	7,491,209
	雑 収 入	1,504,313	0	1,504,313
	計	29,910,022	480,000	30,390,022
差引一般財源充当額		81,021,362	2,506,300	83,527,662

(2) 昭和29年度

科 目		当 初 予 算 額	追 加 予 算 額	計
経 費	都 庁 費	67,508,020	0	67,508,020
	保 健 衛 生 費	46,835,583	4,232,300	51,067,883
	計	114,343,603	4,232,300	118,575,903
特 定 財 源	使用料及手数料	20,304,200	0	20,304,200
	国庫支出金	5,978,648	0	5,978,648
	雑 収 入	420,003	0	420,003
	計	26,702,851	0	26,702,851
差引一般財源充当額		87,640,752	4,232,300	91,873,052

(2) 經 費

科 目			28 年 度 予 算 額	29 年 度 予 算 額
款	項	目		
都	庁	費	62,649,542 ^円	67,508,020 ^円
	庁	費	62,649,542	67,508,020
		職 員 給	41,150,400	45,109,700
		諸 手 当	20,532,150	21,514,280
		脱退給付金附保険料	539,392	493,640
		旅 費	364,000	332,800
		需 用 費	63,600	57,600
保	健 衛 生	費	51,268,142	51,067,883
	衛 生 研 究 所	費	51,268,142	51,067,883
		研 究 所 管 理 費	4,459,605	6,289,954
		予 防 措 置 費	15,014,355	11,971,539
		細 菌 検 査 費	13,792,988	14,182,982
		理 化 学 試 験 費	14,089,094	14,686,118
		研 究 調 査 費	1,429,800	1,454,990
		技 術 指 導 費	2,482,300	2,482,300
合 計			113,917,684	118,575,903

(3) 特 定 財 源

科 目			28 年 度 予 算 額	29 年 度 予 算 額
款	項	目		
使	用 料 及 手 数 料		21,394,500 ^円	20,304,200 ^円
	手 数 料		21,394,500	20,304,200
		文 書 手 数 料	50,000	65,000
		細 菌 検 査 手 数 料	16,361,700	14,954,700
		臨 床 検 査 手 数 料	278,800	0
		理 化 学 試 験 手 数 料	4,696,500	5,284,500
		封 緘 小 分 手 数 料	7,500	0
国	庫 支 出 金		7,491,209	5,978,648
	国 庫 負 担 金		7,491,209	5,978,648
		保健衛生費国库負担金	7,491,209	5,978,648
雑	収 入		1,504,313	420,003
	納 付 金		48,313	40,003
		失 業 保 險 料 納 付 金	48,313	40,003
	物 品 売 払 代 金		1,456,000	380,000
		生 産 品 売 払 代 金	1,456,000	150,000
		不 用 品 売 払 代 金	0	230,000
合 計			30,390,022	26,702,851

Ⅱ 決 算

(1) 歳 出

科 目			昭和 27 年度 決算 額	昭和 28 年度 決算 額
款	項	目		
	都	庁 費	58,884,014 ^円	67,890,062 ^円
	庁	費	58,884,014	67,890,062
		職 員 給	35,997,690	43,290,418
		諸 手 当	22,464,499	23,219,401
		旅 費	421,825	1,380,243
	保 健 衛 生 費		48,991,190	44,247,325
	衛 生 研 究 所 費		48,991,190	44,247,325
		研 究 所 管 理 費	4,775,771	4,995,247
		予 防 措 置 費	0	12,262,994
		細 菌 検 査 費	31,289,226	12,120,314
		細 菌 製 剤 費	308,736	0
		理 化 学 試 験 費	0	12,145,232
		衛 生 試 験 検 査 費	9,698,289	0
		獸 疫 検 査 費	2,919,168	0
		研 究 調 査 費	0	1,005,869
		技 術 指 導 費	0	1,717,669
	合	計	107,875,204	112,137,387

(2) 歳 入

科 目			昭和 27 年度 決算 額	昭和 28 年度 決算 額
款	項	目		
	使 用 料 及 手 数 料		24,153,537.80 ^円	17,177,934 ^円
	手 数 料		24,153,537.80	17,177,934
		文 書 手 数 料	51,600	56,900
		細 菌 検 査 手 数 料	16,155,119.80	11,749,814
		衛 生 試 験 検 査 手 数 料	6,755,860	0
		理 化 学 試 験 手 数 料	0	5,218,130
		臨 床 検 査 手 数 料	287,398	151,470
		封 緘 小 分 手 数 料	5,520	1,620
		予 防 接 種 手 数 料	1,170	0
	国 庫 支 出 金		2,057,060	7,131,088
	国 庫 負 担 金		2,057,060	7,131,088
		保健衛生費国庫負担金	2,057,060	7,131,088

科 目			昭和 27 年度 決 算 額	昭和 28 年度 決 算 額
款	項	目		
雑	収	入	8,336,008 ^円	850,909 ^円
	納	付 金	37,102	34,574
		失業保険料納付金	37,102	34,574
	物	品 売 払 代 金	7,602,886	306,745
		生 産 品 売 払 代 金	7,600,115	232,120
		不 用 品 売 払 代 金	2,771	74,625
	雑	入	696,020	509,590
		諸 利 子 収 入	1,820	93
		過 年 度 収 入	694,200	509,497
合	計		34,546,605	25,159,931

Ⅲ 施 設

本研究soの施設は次のとおりである。

部 名	所 在 地	棟数	延 坪 数	敷地坪数	摘 要
総 務 部	新宿区百人町4丁目539				鉄筋コンクリート建
生活衛生部	電(37)591・592・593	25	1158.5	3524.05	地上2階、地下1階
食品獣医部	1669(所長)				附属建物24棟
化学試験部	593(夜間宿直用)				
細 菌 部	文京区大塚辻町18 電(94)545・2424・2462・2470(部長)2480	4	580.0	1110.0	鉄筋コンクリート建 地上3階、地下1階
立川出張所	立川市柴崎町3の155 電 立川 858		19.5		立川保健所内
荒川出張所	荒川区三河島7の605の1 電(83)8483		16.5		荒川保健所内
小石川出張所	文京区小石川水道町6 電 (92) 909		15.0		小石川保健所内
板橋出張所	板橋区板橋町5の961 電 (96) 1729		15.5		板橋保健所内
杉並出張所	杉並区荻窪3の145 電 (39) 2998・3018		19.25		杉並西保健所内
荏原出張所	品川区平塚4の23 電 (08) 3209		16.5		荏原保健所内
深川出張所	江東区深川白河町3の5 電 (74) 3488		14.5		深川保健所内
三河島分室	荒川区三河島9の1983 電 (83) 9981	1	120.0		鉄筋コンクリート平家建
計		30	1975.25	4634.05	

第三章 業 務

I 総 務 部

1. 総 務 課

人事、文書、給与などの一般的庶務事項の他、検査物の受付、各種の統計の作成などを行つている。

この他本研究の機関誌として事業月報、研究報告及び年報を発行している。本年は保健所の衛生検査技術者並びに保健所配属の衛生監視員に対する技術指導講習会を開催し、受講者は延2,465人に及んだ。又地方衛生研究所全国協議会には役員として活躍した。

2. 経 理 課

業 務 概 況

(1) 昭和28年度当初予算及び新規事業予算査定(2月)並びに議決(3月)

(2) 細菌部作業用エレベーター設置、食品獣医部獣医衛生課準備室増築、三河島分室屋根防水工事並びに恒温室設置工事竣工(3月)

(3) 昭和27年度決算書提出(7月)

(4) 旧血漿研究室を医薬品第一課試験室に改修(8月)

(5) 倉庫整理、不用品組替及び処分(9月)

(6) 大島出張所廃止、施設、物品など中央保健所大島出張所へ移管(10月)

(7) ライツ光電比色計(生活衛生部)、コールマン混濁比色計(細菌部)購入(11~12月)

(8) 厚生省麻薬取締りについて委託麻薬鑑定に要する経費を追加要求、議決(12月)

(9) 昭和27年度第2回臨時出納検査実施(11月)

(10) 昭和29年度当初予算並びに新規事業追加予算編成(11月)並びに要求書提出(12月)

(11) 主なる工事

細菌部本館昇降機設置工事	350,800円
獣医衛生課更衣室兼準備室増設工事	234,500円
三河島分室恒温室設置工事	285,000円
外工事件数30件	1,795,976円

(12) 物品調達

コールマン混濁比色計購入	284,027円
光電比色計(ライツ) "	133,634円
フラン器購入	125,000円
超高速度遠心器 "	115,000円
外購入件数 1,387件	15,130,751円

II 細 菌 部

1. 微 生 物 課

本課の業務内容は、大部分が法定伝染病の病原菌の検査業務であつて、本年度件数は、健康者(駐留軍雇傭日本人労務者、飲食物取扱業者、各団体の賄人、上水道事業従事者)、保菌者、注意患者、保菌者及び患者の家族関係者などに関する材料738,539件である。昨年度件数737,105件と殆んど差のないのは検査対象の或程度の限界を示す傾向のものと思われる。

又日本脳炎等ウイルス性疾患に関する補体結合反応、その他血清反応、中毒及び集団発生に伴う細菌検査、又監察医務院の屍体検案に伴う細菌学的検査等にもそれぞれ所期の成果をあげており、特に中毒関係の材料からは、*S. nagoya*, *S. enteritidis*, *S. paratyphi c*, *S. narashino* が検出された。

梅毒血清反応は緒方法及びガラス板法を併用しているが、その取扱件数は昨年の実績を上廻り、結核検査に関しては昨年度に比して、1万件以上の増加を示している。前年度に比して特に件数の減少の顕著なものは、腸チフス、パラチフスに関する検査件数で之は前年度に比して、2万件近く減少している。之は一面此種の疾患の減少したことを示すもので、公衆衛生上喜ぶべき傾向である。

研究調査としては、都内で捕獲した犬のサルモネラを検査し、その保菌率10.9%という驚くべき事実を指摘したほか、赤痢菌の抗原的変異に関する研究、ブドウ球菌、レンサ球菌検査法の改善に関する研究等が行われ専門の学術誌等で発表された。

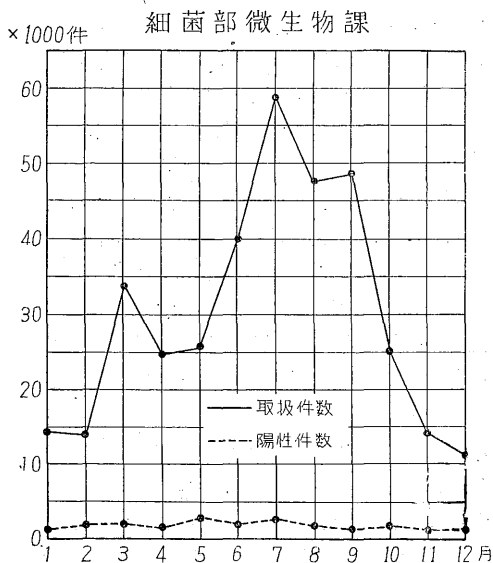
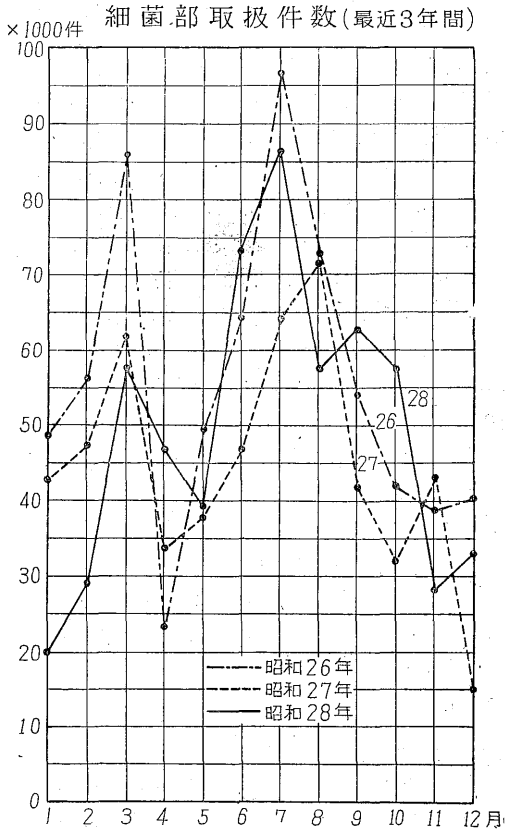
なお本年度末より来年度への継続事業として、厚生省の赤痢実態調査の一環として、猫、鼠の病原菌検査を行い、殊に猫に関しては、赤痢菌サルモネラの検査、結核菌の検査、寄生虫卵の検査等の総合的検査を行い、衛生行政に貢献するよう努力して着々その成果をあげている。なお本年度よりの新しい計画としては、本年度末より結核菌の耐性試験検査業務を開始し都民の要望に答え来年度は大いに期待されている。

之等の一般業務の外、保健所検査室技術者の補習教育を行い、技術の向上診断の確実化に成果を収めることが出来た。

以上に大略述べた通り、本課の業務は益々其重要性が認められ広汎な検査と研究の使命を果しているが、業務外の事業としても、インターン学生、その他の団体の見学等都民に直接間接に貢献する所が多い。又設備の点でも検査業務の能率化を計るため、検査室と増

養基製造・消毒室との間にエレベーターを設置し、時間と労力を著しく節約する事が出来た。

なお、28年度の総合業務成績は別表のとおりである。



2. 寄生虫課

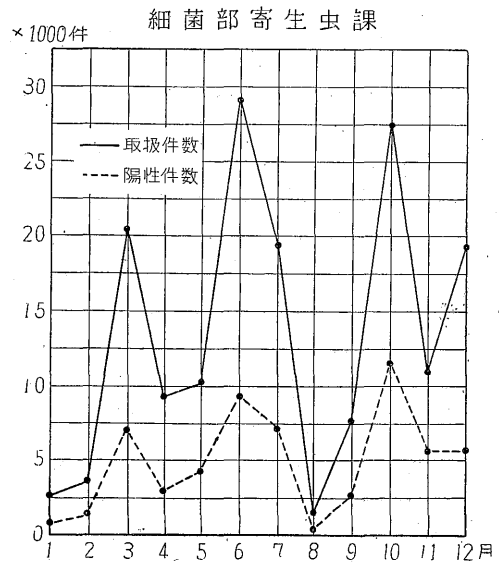
本課の業務については、昨年度に引き続き、学生生徒の団体依頼が多く、予算に計上された予定件数10万件に対して60%を上回る 161,104 件の検査件数をあげたがその87%が学生生徒である。

その陽性率を検討してみると、昨年の平均28%より32%と本年が上昇しているのは、駐留軍要員の検査が減少した事が最大の原因で、(駐留軍要員だけの陽性率をみると5~6%にすぎない。)此を地区別にみると、都心地区の32%に対して三多摩地区は昨年度64%に対し本年度は56%と減少はしたがなお陽性率は高い。又江東地区も56%と相当な高率を示している。

又学童とその他一般とを比較すると学童の平均陽性率は34%となり、駐留軍を除く一般依頼の陽性率は29%強である。

その他特殊の検査としては清浄野菜の虫卵検査、殺虫卵剤の効力試験等である。

本課の来年度の方針としては都内学童を対象に20万~30万を目標に実施する計画で、将来、120万の中小学生を対象として、実施する一段階としたい計画である。なお本年度の総合業務成績は、別表のとおりである。



3. 衛生動物課

本課は昭和27年11月、微生物課より、昆虫、鼠体検査、リケツチアの検査及び消毒薬、殺虫薬の効力試験等を分離統合して発足したもので、鼠体検査には昨年同様の成績を示し、薬剤効力試験では昨年度の57件を3割も上廻つて75件を示し益々依頼者が増加する傾向に

検査所別	菌別	腸チフス						パラチフス						赤痢						デフテリア	流行性脳脊髄膜炎	コレラ	結核			淋菌			ワッセルマン反応	中毒			その他	合計			
		注意患者		胆汁培養	尿酸	解熱患者	保菌者	健康者	計	注意患者		胆汁培養	尿酸	解熱患者	保菌者	健康者	計	摘要	検鏡				培養	計	検鏡	培養	計	飲食品		吐物	尿尿計						
		胆	ウイ							胆	ウイ																					胆			ウイ		
		汁	ダ							汁	ダ																					汁			ダ	汁	ダ
細菌部		16	102					5	123	31	103					5	139	59	154	1,577	2,123	3,913				96	1,138	1,234	12	3	15	3,825		9	9	149	9,407
		334	349	—	—	—	68,831	69,514	334	349	—	—	7	69,450	70,140	246	350	5,109	88,502	94,207		18	11	—	1,689	11,590	13,279	324	229	553	30,447	52	460	512	758	279,439	
立川出張所										2				1		3	6	69	473	432	980				30	121	151	73	9	82	660					1,876	
		29	43	7	7	—	14,207	14,293	29	43	18	—	2	14,143	14,235	185	427	1,698	21,440	23,750		21	1	—	189	1,598	1,787	1,598	43	1,641	6,187	—	8	8	2	61,925	
荒川出張所			2					1	3	2	1					3	4		394	305	703				37	84	121	28		28	434					1,292	
		21	14	2	—	3	15,563	15,603	21	14	2	—	—	15,515	15,552	13	—	1,445	20,662	22,120		—	—	—	121	651	772	66	3	69	3,042	—	—	—	—	57,158	
小石川出張所			1					1	2	1	2					3		4	124	285	463				36	137	223	56		56	263					960	
		19	12	—	—	—	22,166	22,197	19	12	—	1	—	22,151	22,183	24	79	790	26,481	27,374		1	—	—	267	1,317	1,584	170	34	204	3,317	—	—	—	5	76,865	
板橋出張所		1	3					1	5		7					7	13		1,188	557	1,758				135	42	177	5	1	6	274					2,228	
		36	35	1	—	—	15,730	15,802	36	35	1	—	—	15,898	15,970	41	—	3,284	22,696	26,021		5	—	—	505	626	1,131	100	26	126	2,036	—	—	—	2	61,093	
杉並出張所			2						2		4					4	1	8	79	115	203				59	469	528	4		4	500				64	1,305	
		37	40	2	5	—	17,724	17,808	37	43	2	—	5	17,696	17,783	25	87	599	21,453	22,164		26	13	—	674	2,425	3,099	239	24	263	3,825	—	—	—	184	65,165	
荏原出張所		1	2						3	4	2					6	27		579	365	971				62	441	503	4		4	823					2,312	
		23	21	6	—	6	19,069	19,125	21	23	6	—	2	19,020	19,072	134	—	2,172	26,016	28,322		74	2	—	489	2,437	2,926	23	—	23	6,060	—	—	—	3	75,607	
深川出張所			4						4		1					1	11		405	222	638				69	649	718	3		3	572					1,936	
		58	67	8	—	—	16,004	16,137	58	67	8	—	—	15,982	16,115	37	—	1,354	21,053	22,444		—	13	—	262	3,102	3,364	73	—	73	3,181	—	—	—	—	61,327	
計		18	116					8	142	40	120			1		5	166	121	235	4,819	4,404	9,579				524	3,131	3,655	185	13	198	7,351		9	9	213	21,316
		557	581	26	12	9	189,294	190,479	557	584	37	1	16	189,855	191,050	705	943	16,451	248,303	266,402		145	40	—	4,196	23,746	27,942	2,593	359	2,952	58,095	52	468	520	954	738,579	

註 上段太字は陽性を示す。

種別 保健所別	特殊営業者	露天商人	学校、工場		上水道 従業員	健康診断	チフス赤痢		チフス赤痢		チフス 関係者	赤痢関係者		鼠体	手指	(学)	(集)	(実)	(食)	(防)	計													
			購入	従業員			全治退院者	全治退院者	前保菌者	前保菌者		全治退院者	全治退院者								T1	T2												
町	—	—	259	2	119	1,774	20	—	2	—	7	55	1,053	21	—	—	—	228	3,793	T1 17	2,667	T1 6	9,957	T2 66										
牛込	—	—	—	—	—	156	—	—	3	—	5	52	1,365	48	—	—	—	151	314	PA1 18	2,994	PA1 18	5,040	PA1 72										
四谷	—	—	16	—	—	24	1	2	17	2	—	3	152	3	—	4	—	244	461	9	1,717	7	2,660	23										
淀橋	18	—	109	1,106	1	194	—	—	80	7	—	—	928	13	—	11	—	202	589	1	2,980	6	6,217	28										
練馬	12	—	12	—	—	3,744	6	—	53	—	—	17	907	54	44	—	—	293	619	4	1,982	18	7,683	83										
渋谷	—	—	—	—	—	36	—	—	3	—	12	14	817	23	46	13	—	338	3	830	3	3,280	22	5,389	57									
世田谷	—	—	21	—	—	373	6	—	—	—	1	49	1,946	95	55	195	1	460	1	269	—	2,747	6	6,116	T1 110									
砧	—	—	—	—	529	151	12	—	—	—	—	—	400	18	—	17	—	—	206	1	785	PC1 2	2,088	PC1 34										
芝	—	—	108	—	—	176	—	—	—	—	—	43	837	43	196	—	—	131	1,689	5	2,850	T1 23	6,030	T1, S1 72										
麻布	—	—	—	—	—	17	—	—	73	2	—	3	754	27	—	—	—	189	195	—	1,396	10	2,710	39										
坂	—	—	1	1	—	18	—	—	3	—	—	5	130	3	—	—	—	—	15	—	1,296	5	1,468	9										
多摩	—	—	187	2	—	13	1	—	197	8	—	56	1,726	87	—	8	—	159	496	2	1,765	7	4,654	108										
北	—	—	189	—	—	260	3	—	16	—	—	5	1,472	35	—	6	13	187	563	7	1,455	61	4,167	108										
多摩	218	—	153	—	554	84	—	—	59	5	—	11	1,501	58	—	70	—	402	556	3	2,037	12	5,670	93										
北	—	—	104	951	1	182	2	—	8	—	—	21	1,680	132	—	—	—	190	246	2	1,614	5	4,996	143										
西	—	—	16	325	1	15	—	—	10	—	—	3	573	15	—	—	—	250	158	1	1,412	15	2,762	33										
荒	204	3	47	—	—	11	—	—	77	4	—	22	1,880	91	—	—	—	570	661	4	4,132	10	7,604	113										
足	217	4	18	78	—	10	1	—	3	—	—	24	1,262	80	—	9	9	189	267	2	1,672	8	3,769	97										
葛	6	—	9	—	—	421	4	—	20	1	—	20	846	27	—	—	9	328	117	—	2,463	5	4,241	39										
神	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	13	5	557	14	—	—	—	257	2	1,060	—	2,430	—	4,327	19									
小	231	2	—	47	2	361	1	—	9	2	—	15	841	59	—	402	1	—	106	1	2,644	9	4,827	T1 104										
本	30	—	—	—	—	7	—	—	3	—	—	23	1,008	30	—	68	—	—	502	—	2,827	5	4,519	39										
浅	186	—	13	—	—	10	—	—	49	—	—	46	1,196	33	—	8	—	514	1	991	4	3,551	16	6,688	67									
下	705	10	63	1	—	83	—	—	8	—	—	33	348	17	—	—	—	—	1,199	11	3,185	8	5,760	54										
板	—	—	50	1	177	797	14	—	73	2	74	20	4,579	219	38	—	26	404	4	97	1	3,442	34	9,780	276									
豊	—	—	29	72	3,957	PA1 32	—	—	2	—	11	629	1,113	66	—	120	—	449	3	463	3	3,352	49	10,197	PA1 153									
王	—	—	122	—	—	117	—	—	45	2	—	1	1,262	71	—	58	—	559	6	439	4	1,541	12	4,153	97									
滝	—	—	—	—	—	12	—	—	—	—	—	317	296	9	—	—	—	152	1	54	—	1,313	9	2,144	19									
杉	—	—	270	1	193	57	—	—	179	8	1	19	1,156	23	—	102	—	497	1	464	3	3,414	6	6,371	43									
中	6	—	—	—	—	4	3	—	211	10	—	47	994	19	—	—	—	246	353	2	4,184	11	6,081	44										
品	—	—	—	—	—	42	1	—	9	—	2	9	1,064	73	56	—	—	487	5	128	—	2,412	12	4,209	92									
荏	—	—	155	—	—	59	—	—	20	1	—	—	460	24	—	—	—	108	673	3	152	6	1,691	38										
蒲	—	—	179	1	—	158	9	—	134	7	1	115	1,960	36	—	—	—	420	1	322	3	3,091	12	6,436	61									
調	—	—	19	—	—	4	1	—	69	6	—	19	720	34	—	—	—	295	1	52	2	1,192	4	2,371	47									
大	—	—	123	—	—	85	—	—	1	—	—	41	1,164	60	6	—	—	165	48	1	3,098	7	4,731	68										
目	—	—	141	2	—	27	—	1	27	2	—	59	721	27	—	—	—	305	2	187	2	3,399	7	4,867	43									
玉	—	—	59	—	1,657	5	1	—	35	1	—	36	761	21	—	—	—	155	190	—	1,310	8	4,210	38										
本	—	—	70	—	—	78	—	—	9	—	—	47	1,230	82	—	—	28	311	3	1,423	2	2,761	8	5,990	93									
向	—	—	161	—	—	55	3	—	66	3	—	12	1,197	34	—	10	10	254	4	775	—	2,664	11	5,215	52									
深	—	—	—	—	—	109	—	—	133	1	—	18	1,792	80	—	—	8	317	184	—	1,262	8	3,918	95										
城	—	—	18	—	—	14	—	—	15	3	—	9	325	6	—	48	4	260	100	1	1,142	7	1,943	18										
江	—	—	180	—	—	9	—	—	—	—	—	—	430	8	—	131	3	—	76	—	1,252	6	2,078	17										
中	—	—	123	—	—	40	—	—	—	—	18	3	7,300	1,168	—	—	—	575	12	2,313	9	6,609	PA1, T1 32	16,979	PA1, T1 1,224									
日	—	—	47	2	—	55	1	—	—	—	—	47	331	19	—	—	—	—	898	5	2,538	13	3,916	40										
小	—	—	78	—	—	4	—	—	3	—	—	—	236	2	—	54	—	236	2	22	—	966	4	1,599	8									
杉	—	—	60	—	—	5	—	—	10	—	—	29	610	12	—	80	—	228	18	—	2,125	3	3,165	15										
千	18	—	20	T1	—	1	—	—	—	—	—	9	857	39	—	17	—	315	1	242	2	1,717	6	3,196	T1 49									
新	—	—	—	1,214	7	—	—	—	24	—	—	—	195	3	—	38	—	—	98	—	671	3	2,240	13										
石	—	—	—	—	—	—	—	—	8	1	—	—	1,523	127	—	2	—	—	177	—	532	7	2,269	136										
長	—	—	—	—	—	33	—	—	4	3	—	20	679	45	—	57	—	—	—	—	1,194	15	1,987	63										
五	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	12	112	4	—	—	—	—	—	—	635	3	762	8										
葛	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	2	—	16	—	124	31	—	193	—	387	2										
計	1,856	20	1	3,276	T1 17	6,975	21	13,847	PA1 106	20	1,773	81	76	1,016	79	2,040	T2 10	57,269	3,344	403	S1	38	1,621	5	107	1	12,144	65	25,729	T1 126	114,042	T3, PA2, PC1 587	T7, PA3, PC1, S1 242, 233	4,462

註
太字は陽性を示す。
—、—、—は他は赤痢
チフス、チフス、チフス

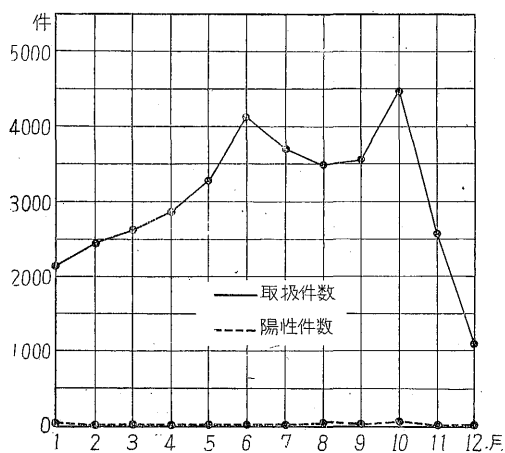
種別	検査所名			細菌部 検査件数	左の出張所 検査件数	計
	検査種別	検査件数	検査種別			
(1)より 保健所(検査室) 可検物 依頼された	腸赤結寄淋梅毒そ 生 検 床 の計	バ 生 検 床 の計	ラ痢核虫病毒査他	664	102	766
				5,666	11,504	17,170
				2,704	8,673	11,377
				12,770	18,113	30,883
				106	2,030	2,136
				13,219	22,945	36,164
(2)より (1)以外の依頼 検査機関 可検物	腸赤結寄淋梅毒そ 生 検 床 の計	バ 生 検 床 の計	ラ痢核虫病毒査他	—	—	—
				28	—	28
				—	—	—
				—	—	—
				—	—	—
				4 32	— 63,582	4 137,033
(3)療養 機関等 一般診 可検物	腸赤結寄淋梅毒そ 生 検 床 の計	バ 生 検 床 の計	ラ痢核虫病毒査他	1,256	905	2,161
				311	833	1,144
				8,079	3,208	11,287
				5,301	1,990	7,291
				393	333	726
				14,895 4,696 826 35,757	4,694 — 318 12,218	19,589 4,696 1,144 48,038
(4)依頼 直接住民 可検物	腸赤結寄淋梅毒そ 生 検 床 の計	バ 生 検 床 の計	ラ痢核虫病毒査他	41	49	90
				5	61	66
				312	1,265	1,577
				655	4,455	5,110
				53	29	82
				84 17 1,167	9 5 5,873	93 22 7,040
(5)他の 学校の団体 工場等 可検物	腸赤結寄淋梅毒そ 生 検 床 の計	バ 生 検 床 の計	ラ痢核虫病毒査他	124,406	236,771	361,177
				62,215	118,525	180,740
				2,184	1,517	3,701
				504,505	227,423	731,928
				1	7	8
				2,249 — 76 695,636	— — 23 584,266	2,249 — 99 1,279,902
(6)衛生 行政上必要 可検物	腸赤結寄淋梅毒そ 生 検 床 の計	バ 生 検 床 の計	ラ痢核虫病毒査他	13,287	4,048	17,335
				25,994	41,276	67,270
				—	—	—
				30,310	—	30,310
				—	—	—
				— 69,591	— 45,330	— 114,921
合 計	腸赤結寄淋梅毒そ 生 検 床 の計	バ 生 検 床 の計	ラ痢核虫病毒査他	139,654	241,875	381,529
				94,219	172,199	266,418
				13,279	14,663	27,942
				553,541	251,981	805,522
				553	2,399	2,952
				30,447 4,696 39,245 875,634	27,648 — 567 711,332	58,095 4,696 39,812 1,586,966

種 別	検査所別	細菌部		立 出 張 川 所		荒 出 張 川 所		小 出 張 石 川 所		板 出 張 橋 所		杉 出 張 並 所		荏 出 張 原 所		深 出 張 川 所		計	
		検査数	(+)	検査数	(+)	検査数	(+)	検査数	(+)	検査数	(+)	検査数	(+)	検査数	(+)	検査数	(+)	検査数	(+)
原 虫	赤痢アメーバ	72	—	8	—	2	—	70	29	3	—	5	—	1	—	—	—	171	29
	マ、ラ リ ヤ	6	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	8	—
	そ の 他	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	計	88	—	8	—	2	—	70	29	4	—	6	—	1	—	—	—	179	29
寄 生 虫	蛔 虫	110,708	29,727	25,084	14,600	2,684	1,374	6,249	1,944	3,851	1,150	5,884	1,403	2,761	756	3,883	1,006	161,104	51,960
	十二指腸虫	〃	234	〃	12	〃	29	〃	40	〃	43	〃	57	〃	3	〃	5	〃	423
	日本住血吸虫	〃	—	〃	—	〃	—	〃	—	〃	—	〃	—	〃	—	〃	—	〃	—
	肝臓ジストマ	〃	2	〃	—	〃	—	〃	—	〃	—	〃	—	〃	—	〃	—	〃	2
	そ の 他	〃	1,646	〃	2,282	〃	103	〃	293	〃	144	〃	183	〃	94	〃	18	〃	4,763
	計	553,540	31,609	125,420	16,894	13,420	1,506	31,245	2,277	19,255	1,337	29,420	1,643	13,805	853	19,415	1,029	805,520	57,148
合 計		553,628	31,609	125,428	16,894	13,422	1,506	31,315	2,306	19,259	1,337	29,426	1,643	13,806	853	19,415	1,029	805,699	57,177

註 太字は陽性を示す。

ある。又継続事業として都の予防部その他と協力して七島熱の研究を続行し成果を収めつつある。なお本年度総合成績は別表のとおりである。

細菌部衛生動物課

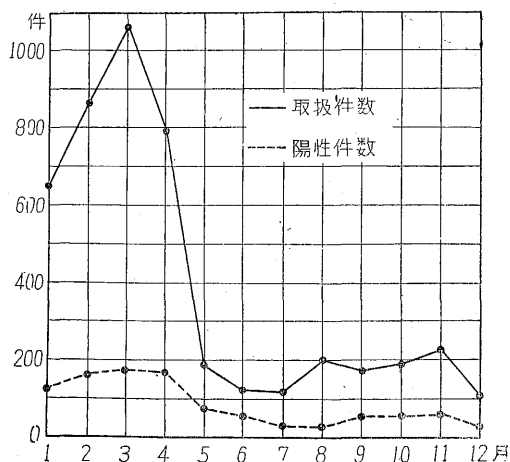


4. 臨床試験課

本課は殆ど1ヶ年になるが開業医を対象として検体を集め、血液、尿、尿等につき臨床検査を行つている。その区域は今まで、台東、文京、江東に限られていたが、次第に拡張され相当の成績をあげ、今年における受付件数は、2,005件で、その内主なるものは血液理化学的検査263件、妊娠反応274件でこの外に微生物課関係10,213件、寄生虫課関係1,017件、総数13,235件を蒐集している。なお集団検査については考慮中で来年度は、新しい計画により益々その偉力を発揮しようと思う。

本課の研究は主として、カルシウム及びマグネシウム代謝で、その他に癌の化学的診断法、妊娠反応に関

細菌部臨床試験課



する研究も行つている。すでに日本生化学会、日本公衆衛生学会、癌学会等に報告を行つている。この一部は海外にも紹介された。

III 生活衛生部

1. 環境課

本課では諸種の環境衛生学的試験研究を行つている。本課の事業内容は空気の衛生試験に關することが中心であるが、概略以下のとおりである。

- (1) 空気、日光及び騒音等に関すること。
- (2) 住居及び衣服衛生に関すること。
- (3) 塵芥、尿尿その他汚物処理に関すること。
- (4) 其他環境衛生に関すること。

次に具体的な試験研究項目を挙げると

1. 室内温度条件に関するもの(気温、気湿、気流、輻射熱、カタ冷却力、感覚温度等の測定) 2. 照度測定 3. 紫外線測定 4. 騒音測定 5. 塵埃検査 6. 空気イオン測定 7. 炭酸ガス定量 8. 一酸化炭素定量 9. 諸種有毒ガス定性定量 10. 疲労検査 11. 被服材料の検査 12. ビルディング、工場、事務所その他建築物の環境衛生調査 13. その他環境衛生調査上必要な試験検査等である。但し11に關しては試験設備不十分のため未だ実施するに至つていない。

次に本課の事業対象は公衆浴場、興業場、理、美容所、旅館、ホテル、クリーニング工場、墓地等都民の日常生活に身近な関係を有するものが多く、本課の事業は都民の公衆衛生と、密接に関連していると言えよう。なお他に一般都内よりの衛生試験の依頼に応じており、官庁、会社、銀行、工場、デパートその他の作業場も本課の事業対象に入るので、本課の事業対象は真に広汎なものになつてくる。

次に本年度の本課の事業を略述すると、大部分は民間の依頼試験であつて、ビル、工場の空気乃至有害ガス試験の外、各種器具の衛生試験や効力試験があり、更に都の委託による衛生行政試験も少なくなく、その大きなものに都内蒸風呂や寄席等の環境試験があつた。本課の試験対象は単位がビル等で内容的に大きく、一つ一つが調査であるから概括的試験件数は多くないようでも実際の個別的試験件数は毎月数千件に上るのである。

次に研究面においても、極力時間を捻出して必要な研究に宛て、第一に厚生科学研究補助金の交付を受けた環境衛生検査術式改善に関する研究を、京都、名古屋両市衛研の協力の下に行つた。次に環境消毒法としてオゾン乃至紫外線殺菌灯の実験結果をまとめて報告した。なお日本薬学会や厚生省の空気試験法作成にも

種 別		細菌部		立 出 張 川 所		荒 出 張 川 所		小 出 張 川 所		板 出 張 橋 所		杉 出 張 並 所		荏 出 張 原 所		深 出 張 川 所		計	
		検査数	(+)	検査数	(+)	検査数	(+)	検査数	(+)	検査数	(+)	検査数	(+)	検査数	(+)	検査数	(+)	検査数	(+)
鼠		37,296	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37,296	—
発 疹 チ フ ス	ワイルフェリ ックス反応	22	—	7	—	1	—	1	—	35	—	13	—	—	—	66	—	145	—
	補体結合反応	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	計	22	—	7	—	1	—	1	—	35	—	13	—	—	—	66	—	145	—
インフルエンザ		20	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	15
日 本 脳 炎		443	81	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	445	82
薬 剤 効 力 試 験		86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	86	—
そ の 他		1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
合 計		37,868	96	9	1	1	—	1	—	35	—	13	—	—	—	66	—	37,993	97

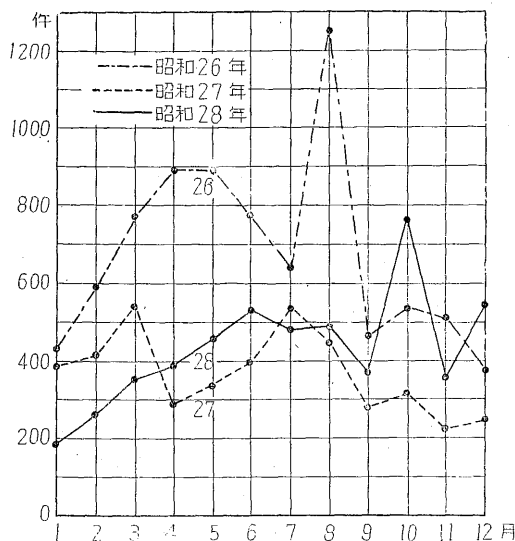
註 太字は陽性を示す。

項目別 検体別		血球計算	血色素測定	血液理化学的検査	血糖測定	血液像検査	血液型検査	赤血球沈降速度	梅毒毒血検査	化学的検査		胃液及十二指腸液検査	脳脊髄液検査	肋膜穿刺液検査	腹腔穿刺液検査	糞便潜血反応	腫内容等の検査 滲出物、分泌物	腎臓機能検査	肝臓機能検査	妊娠反応検査 胎動検査	尿一般検査	沈査	ワ氏探血	高田反応	総蛋白	細胞数	尿蛋白	尿糖	黄疸	母乳ビタミン量	ノンネアベルト	パンデ1	デビス反応	デアゾ反応	トリプシン反応	ジヤスターゼ	ビリルビン	ウロビリリン	ウロビリノーゲン	その他	合計		
										尿糖	蛋白質																																
血液	血液	10	6	137	37	7	231	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	487	
	血清	—	—	131	—	—	—	—	334 2,664	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	334 2,800	
	血漿	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
尿		—	—	19	11	—	—	—	—	74	2	—	—	—	—	—	—	—	—	83 204	112	165	—	—	—	—	6	6	1	—	—	—	—	1	—	—	13	8	22	22	5	83 671	
尿		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	583 665	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	1	583 669	
胃十二指腸液		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
穿刺液		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
脳脊髄液		—	—	3	—	—	—	—	—	—	3	—	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	44
滲出液		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
その他		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	23	
合計		10	6	290	48	7	231	4	334 2,664	74	5	2	31	—	—	583 665	—	—	—	83 204	112	165	52	20	1	1	6	6	1	6	2	2	1	1	2	13	12	22	22	7	1,000 4,696		

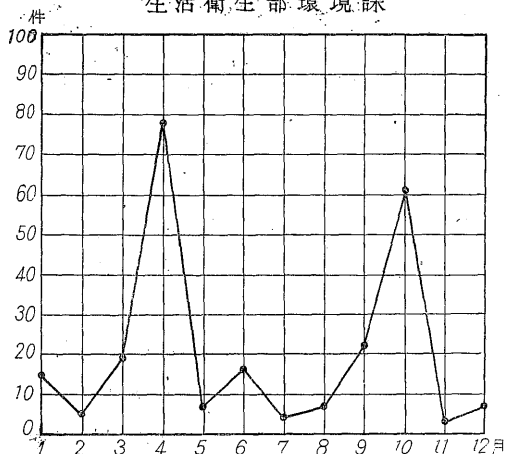
註 (太字)は陽性を示す。

応分の協力を行つている。以上の如く本課の事業は内容的にも技術的にもまことに複雑多岐多수에亘るのであつて、これに応ずるためには、本課の人的、物的規模の相当の拡大が要望せられる。

生活衛生部取扱件数(最近3年間)



生活衛生部環境課



2. 栄養課

栄養改善法が施行されて以来、食生活改善において若干見るべきものがあるが未だしの感が多々ある。本課では食生活改善の方途の基礎資料として次の事項について鋭意調査研究の歩を進めている。即ち都民の栄養摂取状況中第7報(研究報告)として、都立保育園児の栄養摂取状態及び保育園児の嗜好調査を、又第8報としてすでに公共職業安定所登録者の栄養摂取状態についても企画着手中である。

さらに調理科学を基材とし糖味噌漬とCaの強化及

びビタミンCの消長関係、嗜好飲料としてのオレンジジュースの栄養価について追試、食品蛋白アミノ酸のPaper chromatographyによる定性試験、主な家畜類の脳皮質部及び髓質部の組成について、農家のカマド改善に伴う食生活の合理化と、城東地区(足立、葛飾、江戸川)500世帯の農家における生活様式調査、市販強化食品の価値とその趨勢、粉食利用と献立作成指導、栄養相談、依頼試験等にわたり鋭意究明に努力している。

強化食品(特殊栄養食品) ことに最近の傾向としては強化食品の著しい進出がある。食生活において例外なく天然食品そのままの形態よりも人工的、機械的に加工された食品に移行しつつある。而も嗜好の面からみても精製された食品を材料として、食物を調理する習慣に馴れ愛着を固執している。そのために本来含有されている栄養価の損失は大きい。

栄養改善法中に強化食品を含む特殊栄養食品に関する事項が認められるに至り、そこで嗜好を満足させ且つ、充分な栄養価を摂取せしめるために、強化又は回復食品の必要が生じた。即ち失はれた栄養分を本来の量よりもさらに増加せしめると同時に、本来含まれていなかった成分を添加して栄養価を高める理由のもとに、純度と量においても強化食品は増加しつつある。

又都民の現状においても栄養調査の結果、Caは必要量の $\frac{1}{3}$ 程度、ビタミンにおいては中等程度の不足が明にされている。強化の対象となる食品は常用食品であることが望ましいが、当所に提出する試験品は概ねジャム、菓子、嗜好飲料、特殊な病人食品が主であつたが、最近では米、味噌、パン、うどん、マカロニー等の常用食や納豆、福神漬、田麩、スープ等の副食物にも及んでいる。

強化は概してCa、Vitamin B₁、B₂、Cであるが、その量は種類によつて異なる。大体1日の必要量の $\frac{1}{2}$ 程度を目標として強化し、主食類では1日3回摂取した場合には、必要量を満すに充分な量だけ強化されている。

然し市販製品の取去による試験成績からみると、業者の良心的なものは影をひそめていることが多い。従つて強化食品については、業者の協力と消費者の自覚は、良心的な製品販売の極手となるので相互の自覚が望ましい。

食品蛋白アミノ酸 食物をとるのは個体維持と種属保存の本能によることは云う迄もない。消耗する体成分中最も重要なものは蛋白質である。之を補うには食物として蛋白質をとらねばならない。人間の食物成分

件 種 別	取 扱 件 数				試 験 検 査 件 数																
	依 頼	調 査	研 究	計	気 温	湿 度	その他の 温熱条件	照 明	紫 外 線	騒 音	塵 埃	空 気 イ オ ン	炭 酸 ガ ス	一 酸 化 炭 素	有 害 ガ ス	理 化 学 試 験	細菌学 的 検 査	生 理 的 検 査	動 物 実 験	疲 労 度 測 定	計
事 務 所	54	12	—	66	9,889	8,442	9,504	853	—	125	1,244	—	866	4	561	—	1,058	—	4,800	156	37,502
工 場	22	1	—	23	58	58	40	10	—	3	24	—	29	29	19	—	10	—	—	—	280
デパート・商店	1	—	—	1	22	22	44	5	—	—	15	—	8	—	—	—	9	—	—	—	125
興 行 場	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	14	—	—	14	316	316	632	28	—	—	158	—	158	—	—	—	1,280	—	—	—	2,888
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
住 宅	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
屋 外	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
接 客 場	10	—	—	10	76	76	152	38	—	—	38	—	40	—	—	—	516	—	—	—	936
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
そ の 他	124	1	—	125	486	261	9	—	16	—	—	—	12	69	9	101	546	—	—	—	1,509
研 究	—	—	5	5	80	40	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,678	—	—	—	1,838
計	225	14	5	244	10,927	9,215	10,421	934	16	128	1,479	—	1,113	102	589	101	5,097	—	4,800	156	45,078

中、糖質と脂肪とは主としてエネルギーの源泉として使われるが、蛋白質は特殊の役割があり且又人体を構成する基材である。

現在判明しているアミノ酸の種類は20余種類ある。これらのアミノ酸が、いろいろの割合に組合わされて蛋白質を構成するものと考えられている。又そのアミノ酸はそれぞれ特殊な働きをもち、そのうち現在判明している不可欠アミノ酸が10種ある。

人体を構成するアミノ酸であつて、しかも体内でつくることのできないアミノ酸は、どうしても体外から食物として摂取しなければならないことになる。このようなアミノ酸又は之を含む蛋白質をとることは栄養を保持するためには欠くことの出来ないものである。

要するに不可欠アミノ酸の含量の多少が蛋白質の栄養価を左右する結果となる。概して動物性食品は蛋白質の含量も多く、又その蛋白質は不可欠アミノ酸の含量も多いので、栄養上重要視されている。植物性食品中には之等不可欠アミノ酸の一種或は数種を全く欠いているものもある。

今蛋白質過多が病気の原因となる科学的な証明は得られていない。確実に証拠づけられているのは、蛋白質の量及び質の不足による有害なことである。

これらの重要性に鑑み従来の栄養化学分析を一步前進し、食品の蛋白アミノ酸の追究には Paper chromatography を用いて定性試験を、又 Leitz-Rouy photometerを用いて定量試験を行つている。或は又蛋白食品の鮮度鑑定、食品中の無機成分、ビタミン類の測定等に亘り応用の新分野に重点を傾注し開拓の歩を捕足しつつある。

食生活改善と献立指導 栄養に富んだ美味しい食物を安く而も早く整えたいと願わないものはない。しかし多くの家庭では深く考慮することなく、従来の食習慣をそのまま繰り返しているにすぎないのが実状である。この様に食生活が、女性の重荷になつていようでは、家庭を豊かに明るく楽しいものにすることは容易でない。

殊に農家の場合は台所の設備と作業との関係からみて、生活様式の実態把握が基礎的要素として重要になるので、食生活の改善は先づ台所からとの見地から調査の対象として、封建色の濃い古色蒼然たる姿を、先づ清新にして明るく能率的で暮しの工夫が出来るものに改善致したいとの都経済局農林経営部農業改良課の希望もあり、都内23区の農業世帯15,126戸(昭和28年現在)中、城西地区の世田谷区大蔵町、鎌田町で台所のカマド改善を行う見込確実な20世帯について既に改

良前の調査を完了した。

さらに改良後の状態を調査試験する段階にある。

又城東地区の足立、葛飾、江戸川の3区、500世帯に亘り流合、給水源、カマドの構造、調理台の有無、食事の型式、台所の面積についても調査を行い、その第1報を得た。

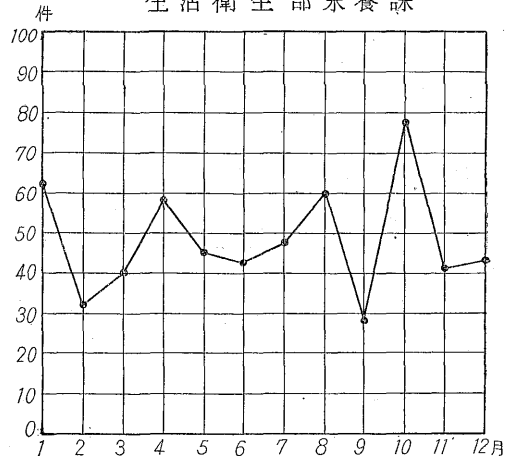
なお又城北、城西、城南地区及び三多摩のモデル地区等も順次着手している。

調理は単に栄養に叶うばかりでなく、早く安価に美味しく而も衛生的であることが望ましい。料理は恰も音楽や演劇に類似している。その音譜や脚本と同様に料理に献立が必要である。而も経済的活用と食物の衛生的処理、さらに食事の仕方、行儀作法に至るまで調査研究の対象となるが、先づバランスのとれた栄養即ち6つの基礎食品で、必ず夫々の栄養を含む食品を組合せ、而も安価で新鮮な季節の食品を利用し、料理は無駄なく奇麗に美味しく食べられる献立を目標に、工夫の暮しの一翼を果し、楽しい食生活にしようと、日常生活の上に実践して行くために、関係当局の協力を得て有料無料200余種に及ぶ献立作成とその指導に努力している。

依頼試験 従来とも都民一般の依頼に応じ食品の成分を分析測定し、その栄養成分の研究に努め栄養上の利用価値の判定を行い、その成績証明書を発行し、正しい栄養食品の指針を与え、指導と共に究明の歩を進めている。

本年度における本課に提出された依頼件数は調味料27件、嗜好飲料35件、菓子類16件、主食類19件、ジャム及びバター類20件、乳類8件、人造米3件、漬物類5件、佃煮類3件、油類2件、魚介類加工品3件、豆腐及びその加工品1件、家畜飼料2件、その他14件に

生活衛生部栄養課



及んでいる。又強化食品は53件で食パン、味噌、ジャム、菓子、スープ、佃煮、納豆、嗜好飲料等が主なものである。

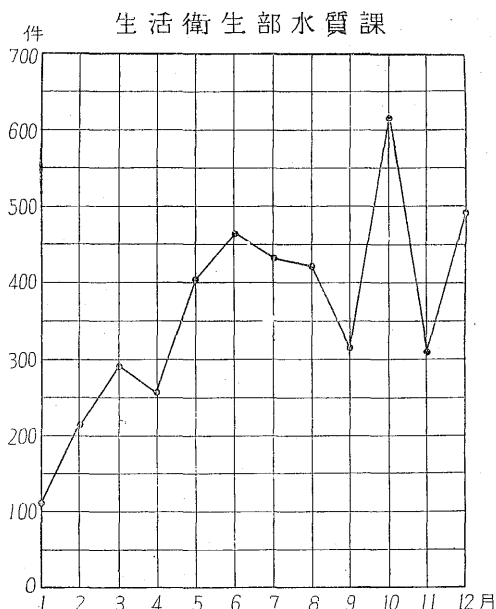
3. 水 質 課

本課では井水、工業用水、上下水道水、及び温泉法による温泉水の依頼試験を初め、衛生行政の一環として河水、海水、公衆浴場水、水泳プール水の理化学的、微生物学的試験検査並に調査研究を行つている。特に井水は飲食物販売業及び製造業の許可には一部検査を必要とするので、その依頼件数は近年順みに増加してきている。又産業の発達と共にその廃水による井水の汚染問題が発生し水の精密検査を必要とする事項も増加しつつある。

上水道は現在都下八王子市と青梅市の経営による水道を、両市の依頼により毎月1回定期的に出張検査を行い、必要な注意事項を指示して水道経営上の参考に資するよう努めている。又清掃法が制定せられたのにもない、水槽便所の汚水検査も近く行うことになっている。なお本年度は保健所職員を対象として飲料水試験法の講習を行い基礎的な技術指導を実施した。

又衛生行政の一環として都公衆衛生部及び各保健所の協力ののもとに海水浴場並びに水泳プールの検査を行い併せて衛生指導に当つた。又この海水浴場に関連して東京湾の海水の変化を年度にわたり試験を目下続行中である。

調査は、水中微生物の調査研究及び産業廃水による井水の汚染状況。又、東京都内の温泉分布状態とその泉質等の調査を續いて行う予定である。



IV 食品獣医部

1. 食 品 課

昭和28年度における食品課の事業概要を表示すれば次のようになる。

一般事業	1. 一般収去品試験 (都庁及び保健所送付分)	a. 化学試験…2,019件 (内、食中毒原因調査に関するもの……80件) b. 細菌試験…3,482件
	2. 現場検査	化学試験………4,237件 (内、歳末一斉検査分………3,735件)
	3. 一般依頼検査	………326件
	4. その他(保安隊、他府県よりの依頼等)	………13件

調査研究	1. 化学	a. α化澱粉の試験法(前年継続)
		b. 微量拡散分析法の食品検査への応用 c. 油脂抗酸化剤の分離定性法
	2. 細菌	大腸菌の熱抵抗性及び血清学的調査

以下上掲の表につき化学試験と細菌試験に分けて、簡単な解説を加えてみる。

(1) 化学試験

1. aのうち食中毒に関するもので、比較的珍らしいものとして、南方産毒魚による集団中毒があつた。メタノール中毒は昨年に比し減少した。

2. の歳末一斉検査件数3,700余件中不適品は約10%程度であつた。

調査研究事項中の a. については今年度は主としてジアスターゼの力価と反応速度との関係、生成した糖の定量にヨードメトリーを用いた場合と現行法との比較等について調査した。(結果については公衆衛生年報 Vol. II, [薬剤師協会] に発表の予定)

b. については亜硫酸の定量、揮発性アミンの定量等について調査した。c. は(i)油脂よりの抽出、(ii)ペーパークロマトグラフ法、(iii)各個呈色反応等について調査した。結果は追つて食品衛生検査指針にも収載される予定である。

(2) 細菌試験

1. 送付検体検査

本年度における送付検体の大部分は都衛生局公衆衛生部の消化器伝染病予防夏期対策としての食品衛生行政にともなう検体で、其の他は各保健所より送付せられた収去検体若干で、本課において年間処理したものは食品として菓子類436、氷菓子317、豆腐類155、惣菜類106、主食類及びその加工品121の計1,035種

食器汚染調査を目的として 井類513、皿類98、そ

[illegible]

種 別	調 理 研 究						調 理 指 導					合 計
	献立作成	食品の合理的利用研究	栄養調査	嗜好調査	器具容器包装規格適合検査	計	都 民	学 校	病 院	工 場	計	
件 数	109	2,640	7,195	6,900	16	16,860	56	14	—	—	70	16,930

種 別 数	取 扱 件 数				試 験 検 査 件 数																		
	依 頼	収 去	調 査	計	物理的検査			化 学 的 検 査										細 菌 検 査				計	
					温 度	濁 色 度	比 重	硬 度	反 応 試 験	酸 化 試 験	還 元 試 験	残 渣 試 験	酸 素 測 定	窒 素 化 合 物 類	陽 イ オン 類	陰 イ オン 類	メ タ 化 合 物	一 般 細 菌 数	大 腸 菌	水 中 生 物 名 査	菌 名 検 索 試 験		
井 水	3,259	24	135	3,418	—	11,348	—	2,837	2,885	2,837	—	2,837	975	8,513	7,881	2,546	—	1,246	3,715	5	—	47,625	
工 業 用 水	106	—	—	106	—	380	—	96	98	96	—	91	—	288	286	191	—	—	—	—	—	1,526	
水道水(源水, 浄水)	182	7	59	248	112	144	—	84	263	84	—	76	—	198	212	195	—	429	851	—	—	2,648	
鉱泉, 温泉, 鉱産物	20	—	37	57	41	49	43	—	93	7	3	59	—	159	333	248	—	—	—	—	—	1,035	
河 水, 海 水	99	—	36	135	132	129	10	24	127	115	—	145	42	330	48	125	—	225	1,918	—	—	3,370	
汚 水, 廃 水	10	—	113	123	100	101	—	—	200	2	100	—	101	204	2	300	—	39	90	—	—	1,239	
浴 場 水 水 泳 プ ール 水	204	—	13	217	4	199	—	—	577	203	4	2	—	405	7	204	—	630	4,079	—	—	6,314	
水 中 生 物	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	35	1	—	48	
地 下 湧 出 水	9	—	—	9	—	18	—	9	19	9	—	9	—	30	34	27	—	—	—	—	—	155	
濾 過 水	13	—	24	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	111	640	—	—	751	
沢 の 水	6	—	—	6	3	6	—	3	6	3	—	3	—	9	9	6	—	—	—	—	—	48	
計	3,908	31	419	4,358	392	12,374	53	3,053	4,268	3,356	107	3,222	1,118	10,136	8,812	3,842	—	2,692	11,328	6	—	64,759	

ばせいろ類285, すし屋飯台67等よりの試料963種。

手指汚染度調査を目的として 食堂従業員, 旅館, すし屋, そば屋の調理人及び生菓子等の製造人よりの試料725種, 清涼飲料, 保存飲料, かき氷, 人造水等の検体よりの試料324種でその外中毒検体その他を含めて検体総数3,475種の試験を行つた。

2. 調査事項

検体より大腸菌群として分離した菌株は全部Imvic試験を行つた。而して *Escherichia group* に属するものについて熱抵抗力試験及び血清学的分類を試みた結果, 熱抵抗力は菌株により甚しい差違があり, 熱抵抗力の高いものは60°C 60分の加熱に耐えて生き残つ

た。而してこの熱抵抗性株は豆腐の如き加熱処理工程を経た検体より高率に検出されていた。

血清学的分類においては Kauffmannの標準大腸菌25株の O-免疫血清に対し Slid agglutination test で供試株の60%が被凝集性であつたが, この血清学的分類と熱抵抗力との間に特別な関係は見出し得なかつた。なお本調査は引き続き続行中である。

2. 製品課

本課で担当している業務は食品衛生法第14条による食品, 添加物, 器具又は容器包装の検査である。

取扱つたものは合成調味料, 合成著色料, 合成膨脹剤でこれは主として申請品である。

器具及び容器包装品は依頼試験である。

合成調味料の主原料の溶性サツカリンやズルテンは最近熔融点の低いものではなく品質は良好である。

合成著色料は稀に外国製品の場合もあるが, 本年取扱つた範囲内では, 米国以外の国のものは国産品に比して成績が不良である。

合成膨脹剤は不適が6件あり, これは原料の良好に拘らず乾燥不充分のため, 製品の一部に分解をきたした結果, ガス発生量の不足の場合である。

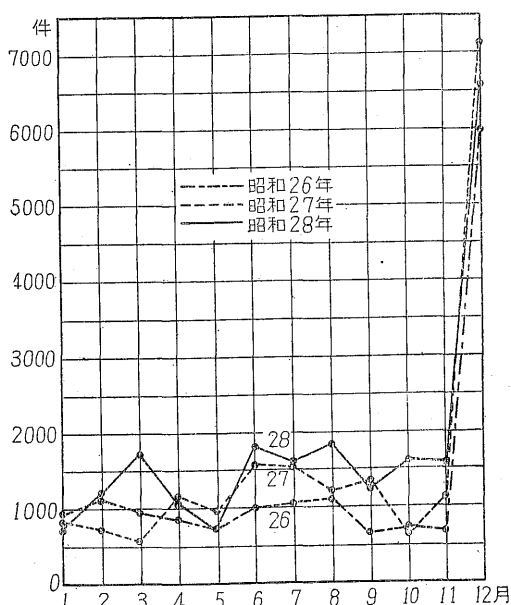
一般に申請品の品質, 配合状況は良好である。

器具や容器包装には金属製品, 陶磁器, 合成樹脂製品を試験したが, 衛生上最近問題となるのは合成樹脂製品である。

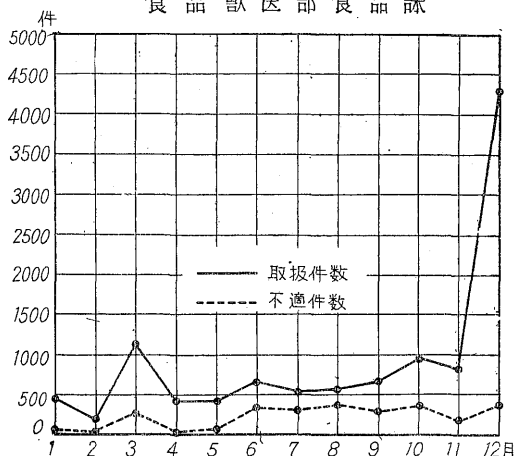
合成樹脂製品として市販されているものは, 石炭酸樹脂, 尿素樹脂, メラミン樹脂, スチロール樹脂, ビニール樹脂, ポリエチレンの製品である。

そのうち依頼試験で多いものは尿素樹脂, ビニール樹脂, ポリエチレンの製品である。

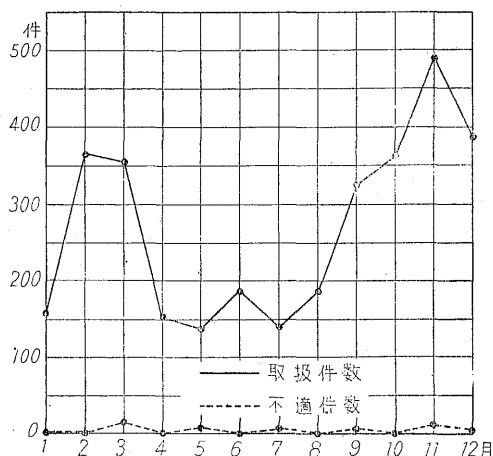
食品獣医部取扱件数 (最近3年間)



食品獣医部食品課



食品獣医部製品課



件 種 別		取 扱 件 数										試 験 検 査 件 数																					
		依 頼		送 附		調 査		現場検査		計		感覚試験		物理学的試験		化 学 的 試 験										細菌学的試験				動	計		
		適	否	適	否	適	否	適	否	適	否	臭	外	光学的試験	その 他	異物・偽和物	重金 属	砒 素	そ無機性毒 の他物	色 素	甘 味 質	アルカロイド	その有機性毒 の他物	防 腐 剤	そ の 他	生 菌 数	大腸 菌群	食中毒菌	そ の 他	物 試 験			
飲料類	氷 雪	—	—	111	53	1	—	—	—	112	53	83	83	—	2	182	25	2	315	—	—	—	196	—	225	82	96	—	—	—	—	1,291	
	清涼(保存)飲料水	25	1	457	65	20	—	—	—	502	66	348	348	276	22	1,007	1,123	341	861	1,011	1,233	—	766	1,470	651	214	243	—	43	—	9,957		
	酒 精 飲 料	6	—	26	119	—	—	3,132	22	3,164	141	3,170	3,170	26	—	4,209	903	300	832	15	15	—	12,179	138	816	—	—	—	—	—	25,773		
添加物	梔 水	33	1	43	125	65	—	—	—	141	126	213	245	49	—	1,247	815	268	737	401	94	—	731	30	476	—	—	—	—	—	5,306		
	人工甘味質	—	—	33	18	20	—	3	—	56	18	66	66	66	—	276	165	55	159	8	268	—	165	—	—	—	—	—	—	—	1,294		
	着 色 料	—	—	76	48	230	—	33	—	339	48	186	332	209	10	1,711	1,112	396	1,051	1,489	—	—	1,069	—	—	—	—	—	—	—	7,565		
菓子類	氷 菓 子	—	—	184	140	—	—	—	—	184	140	10	10	10	—	67	30	10	30	30	26	—	30	20	13	208	335	—	424	—	1,253		
	飴 菓 子	10	—	155	263	—	—	90	60	255	323	525	525	65	2	1,936	1,523	1,079	651	1,971	861	—	1,215	—	90	3	2	—	—	—	10,448		
	そ の 他	4	3	389	294	—	—	915	—	1,308	297	1,177	1,177	92	6	2,305	3,415	1,148	3,290	4,637	387	8	2,341	76	46	246	425	25	702	10	21,513		
主食類	穀 粒・穀 粉	9	2	15	17	10	—	—	—	34	19	33	33	33	—	145	116	33	91	28	6	22	91	10	10	14	33	—	51	—	749		
	加 工 品	3	2	22	15	25	—	—	—	50	17	45	47	42	—	163	133	46	126	65	—	20	128	48	5	17	35	—	35	—	955		
調味料類 罐 瓶 詰 類 佃 煮 漬 物 類 油 脂 類 食 器 類 そ の 他	調 味 料	10	2	33	5	—	—	—	—	43	7	39	40	30	2	89	89	37	72	57	25	—	92	65	3	12	13	—	15	—	680		
	罐 瓶 詰 類	1	—	26	11	10	—	—	—	37	11	33	33	24	2	100	103	36	84	51	64	—	89	133	66	9	20	—	16	—	863		
	佃 煮 漬 物 類	—	—	60	64	—	—	—	—	60	64	104	106	108	—	229	291	76	224	398	213	—	213	222	13	10	12	—	10	—	2,229		
	油 脂 類	—	1	3	2	30	—	—	—	33	3	36	37	4	2	49	102	35	11	120	—	—	42	122	7	—	—	—	—	—	567		
	食 器 類	—	—	422	548	—	—	—	—	422	548	3	3	3	—	—	9	3	9	9	—	—	9	—	—	615	1,092	—	1,413	—	3,168		
	そ の 他	4	1	616	802	1,155	—	—	—	1,775	803	144	146	109	15	326	384	132	309	404	103	4	304	207	112	1,020	1,947	20	4,914	—	10,600		
計		105	13	2,671	2,589	1,566	—	4,173	82	8,515	2,684																						
		118		5,260		1,566		4,255		11,199		6,215	6,401	1,146	63	14,041	10,338	3,997	8,852	10,694	3,295	54	19,660	2,541	2,533	2,450	4,253	45	7,623	10	104,211		

種別	取 扱 件 数										試 験 検 査 件 数															
	依 頼		申 請		送 附		調 査		計		感 覚 試 験	比 重 測 定	水 分 測 定	灰 分 測 定	溶 融 点 測 定	液 性 測 定	脂 肪 分 定 量	糖 分 定 量	有 金 毒 性 属 定 性	有 夾 雜 物 害 物 定 性	混 合 物 定 量	色 度 試 験	膨 度 試 験	甘 度 試 験	そ の 他	計
	適	否	適	否	適	否	適	否	適	否																
合 成 調 味 料	—	—	705	—	9	4	19	—	733	4	1,453	—	736	736	1,472	—	—	—	8,701	21	2,094	—	—	736	—	15,949
合 成 着 色 料	9	—	353	—	3	1	42	—	407	1	408	—	—	17	—	—	—	—	4,146	—	—	394	17	—	114	5,096
合 成 膨 脹 剤	—	—	1,688	6	3	1	34	—	1,725	7	1,732	—	1,732	1,732	—	—	—	—	19,052	—	—	111	1,621	—	—	25,980
合成膨脹剤原料	—	—	—	—	—	—	46	5	46	5	51	—	49	51	—	—	—	—	495	79	4	—	4	—	63	796
合 成 保 存 料	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
合 成 着 香 料	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	4
合 成 漂 白 剤	—	—	—	—	—	—	13	—	13	—	30	—	11	11	11	30	—	—	—	49	—	—	—	—	49	191
器具容器包料	39	—	—	—	63	2	154	10	256	12	467	—	—	—	—	369	—	—	1,571	344	192	—	—	—	395	3,338
そ の 他	18	—	—	—	24	1	23	—	65	1	65	4	—	—	—	17	—	—	154	70	—	52	—	—	181	543
計	66	—	2,746	6	102	9	332	15	3,246	30	4,207	4	2,528	2,547	1,483	416	—	—	34,119	563	2,290	558	1,642	736	804	51,897

尿素樹脂製品は食品衛生試験法の規格に不適になるものはないが、稀に色素を溶出するものがある。

ビニール製品の主原料は塩化ビニール、又は塩化ビニールと、酢酸ビニールを共用したもので、これに可塑剤や安定剤、着色料を混和して加温製型したものである。なお研究調査する面もあるが、試験の結果から判断すると、水や酢酸で長時間浸漬しても溶出物質は殆どなく、食品の容器包装用として衛生上特に欠点を示さない。然し稀にビニール製品中で有機物を多量に溶出した場合もあり、可塑剤、安定剤として少量ながら有害性金属の塩を使用する機会が多いのであるから、容器包装用の場合は製品をよく吟味する必要がある。ポリエチレン製品の原料はビニールのように国産品はなく、専ら輸入品であつて、わが国では加温製型加工して製品化するのである。ビニール製品と同様に対水、対酸性も良好である。

ビニール製品、ポリエチレン製品の衛生試験は従来

の合成樹脂製品の試験のように溶出する石炭酸や、ホルムアルデヒドの試験では不充分であつて、配合する有害性金属や、その他の有機物の溶出状況を試験するのが適当と思考する。

3. 獣医衛生課

本課の担当業務は狂犬病の検査、乳及び乳製品の検査、食肉、魚介及びその加工品の検査並びにこれらの業務に直接関係ある事項についての試験、研究などで、従来と変わりなく、その状況は次のとおりである。

(1) 狂犬病の検査

昭和23年から流行している都内の狂犬病は、昭和27年にいたり流行以来の最低71頭に減少したが、本年は再び上昇し、おおむね昨年の2倍に増加した。すなわち本年中疑似狂犬病として受付た検体は377頭（犬359、猫18）で、これを組織検査（Negri 小体、非化膿性肺炎）、補体結合反応、及び動物試験により狂犬病と決定したもの128頭（犬124、猫4）を数え、受付数に

第 1 表 昭和28年度中に取扱つた食肉、魚介関係中毒一覧表

No.	発 生 日	所 保 健 所	推 定 原 因 食	患 者 数	症 状 経 過	検 査 成 績	備 考
1	1. 28	淀 橋	煮 魚	2	軽症、快復	原因らしきものを検出せず	
2	2. 9	板 橋	ふ ぐ	3	死1, 他重症	テトロドトキシンと推定	
3	3. 24	下 谷	た ら 子	2	軽症、快復	原因らしきものを検出せず	
4	5. 9	浅 草	干 い わ し	5	"	"	
5	5. 15	蒲 田	干 さ ば	2	"	"	
6	6. 26	牛 込	牛 肉	2	"	"	
7	7. 9	淀 橋	た ら 子	2	"	"	
8	7. 11	四 谷	さつま揚げ	9	"	葡萄球菌	
9	7. 16	立 川	え び	1	"	原因らしきものを検出せず	
10	8. 7	淀 橋	ハ ム	不 詳	"	葡萄球菌	
11	8. 7	立 川	は ま ぐ り	1	"	原因らしきものを検出せず	
12	9. 2	調 布	赤 に し	3	"	葡萄球菌	
13	9. 14	公衆衛生部	コンビーフ	不 詳	"	原因らしきものを検出せず	
14	9. 18	長 崎	ライスカレーの肉	不 詳	"	"	
15	9. 20	大 森	い か	3	"	"	
16	10. 29	池 袋	角ソーセージ	3	"	"	
17	11. 25	中 野	ぶりの油	2	重症、快復	"	
18	12. 1	荏 原	ま ぐ ろ	2	軽症、快復	"	

第 2 表

昭和 28 年に実施した一斉検査の状況

No.	検査月日	検査の対象及び目的	件数	摘 要
1	3. 8 ~ 3.17	市乳及び乳飲料規格検査	257	
2	4.14 ~ 4.30	ソフトアイスクリーム規格検査	27	
3	4.14 ~ 4.30	サシミの衛生検査	424	
4	5. 6	生クリームの細菌検査	7	
5	6. 2 ~ 6.10	アイスクリームの規格検査	174	
6	6.16 ~ 7. 2	挽肉, 小間切, ハム, ソーセージの衛生検査	675	有害色素検査も含む
7	7. 7 ~ 7.18	アイスクリームの規格検査	224	
8	7.20 ~ 8.13	煉製品, たこ, いかの衛生検査	788	
9	8.17 ~ 8.31	市乳及び乳飲料の規格検査	374	
10	12. 1 ~12.15	マーガリン, バター衛生検査	302	有害色素検査も含む
11	12. 1 ~12.15	食肉, 魚介及びその加工品の衛生検査	1,429	同 上
備考	11 回	牛乳々製品 食肉魚介及び加工品	7 回 4 回	

に対する陽性率33.9%を示し、昨年の32%よりやや高かった。(なお本年の検査状況については別稿参照)

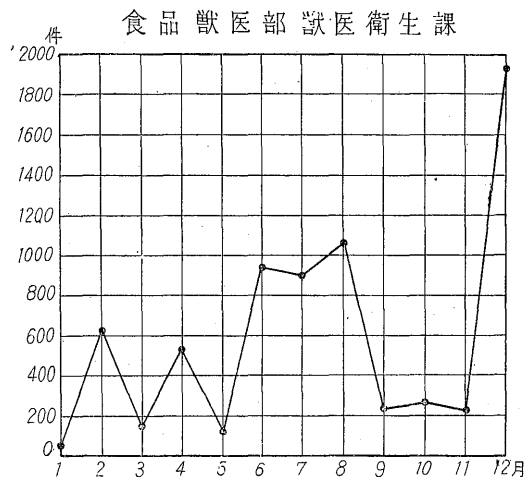
本年の調査研究としては昨年5月開始の不顕性狂犬病の摘発試験を4月まで続行したが、供試犬合計94頭についての検査成績は、いずれも陰性で、結局これを認めることができなかった。なおこの外農林省薬事課からの依頼により、犬を用いた狂犬病予防液の感染防禦試験も行った。

(2) 乳及び乳製品の検査

検体は都公衆衛生部、各保健所から送附される収去品(随時又は公衆衛生部で立案する年間一斉検査実施計画及び食品衛生夏期対策要綱に基く検査)が大部分で、その他本年は一般からの依頼検査も増加し、殊に5~9月に亘りアイスクリームの規格適否試験が多かった。これらの検査はすべて厚生省告示食品衛生試験法及び食品衛生検査指針などに拠って行つたが、特に細菌学的検査成績は従来と大差なく、さらに一段の向上を要することが痛感された。その他本年の調査研究として、大腸菌群の耐熱性及び「デソキシコレート」培地における発育試験を行つた。又本年5月砧保健所管内に発生した「シュークリーム」に起因すると思われる食中毒例において、その残品から黄色葡萄球菌を検出し、さらにこれを追究の結果 *Staphylococcus aureus* Rosenbach なることを確認したので、これが本中毒の原因なるものと推定した。

(3) 食肉、魚介並びにその加工品の検査

検体は前項と同じく収去品が主で、その他加工業者、一般からの依頼及びこれらの食品に由来する中毒関係食品などである。検査は従来どおり理化学的(鮮度)、細菌学的に行う外、食肉加工品については有害色素の検出(ペーパークロマトグラフィーによる)も行つた。本年中に取扱つた中毒例は第1表のとおり18例で昨年とほぼ回数は同じく、又その程度はふぐの例を除き、いずれも軽症であつた。なお調査研究は昨年に引き続き、一部の検体から腸球菌の分離並びにその毒性試験を行つたが、検出率、毒性共に高い(毒力は菌株により差あり)点から推して、将来の中毒例において原因



種別	件数	取扱件数				試験検査																								計					
		依頼	送附	調査	計	官能試験	細菌学的試験							理化学的試験								狂犬病診断													
							一般生菌数	大腸菌群	病原菌	腸球菌	酵母菌	耐熱試験	その他	鮮度	比重	成分分析	加水及加熱	色素	肉種鑑別	異物試験	脂肪試験	腐敗産物	その他	病理解剖	病理検査		組織検査	反体結合	動物試験		毒力試験	中和抗体試験	検診	不顕性狂犬病	
																									ネグリー	小体									
乳及び乳製品検査	乳	20	819	19	858	776	864	844	—	—	—	30	—	822	782	1,229	825	—	—	1	740	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,913
	乳製品	練乳	6	8	—	14	11	11	11	—	—	—	—	—	11	2	44	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	93
		粉乳	2	164	1	167	164	165	165	—	—	—	—	—	165	3	340	1	—	—	—	164	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,168
		脱脂乳	—	27	2	29	29	37	29	—	—	—	—	—	36	3	68	30	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	237
		山梨糖液	—	1	15	16	16	44	16	—	—	—	—	—	31	16	32	17	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	188	
		冷たい乳	—	11	5	16	10	26	16	—	—	—	—	—	10	10	18	6	—	—	—	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	107	
		バナナ	99	501	3	603	78	603	603	—	—	—	—	—	—	—	147	—	—	—	—	602	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,033
		チョコレート	1	4	—	5	3	2	1	—	—	1	—	—	9	—	6	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	
		バター	1	—	—	1	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	
		その他	—	9	—	9	9	24	10	—	—	—	—	—	9	—	17	9	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	87
その他	—	171	—	171	—	171	—	—	—	171	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	342		
食肉魚介及び加工品検査	肉ムジ詰肉品	—	132	3	135	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	135	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	135	
	食肉加工品	色大腸菌耐熱性研究	—	—	55	55	—	—	55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	55
		色大腸菌耐熱性研究	—	—	30	30	—	—	—	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30
		色大腸菌耐熱性研究	—	—	97	97	—	—	97	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	97
		色大腸菌耐熱性研究	34	10	25	69	2	174	51	108	—	3	—	1	—	—	41	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	379
		食肉加工品	3	327	35	365	1,279	337	327	3	35	—	—	—	335	—	—	—	—	1	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,325
		生ハム	39	486	—	525	870	301	276	—	—	—	—	—	430	—	—	—	120	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,007
		生ハム	20	328	—	348	614	70	56	—	—	—	—	—	183	—	4	—	181	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,120	
		生ハム	12	8	1	21	25	23	1	5	1	—	—	—	41	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	98	
		生ハム	1	352	5	358	352	354	1	—	5	—	—	—	353	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,065
その他	11	1	8	20	9	12	12	1	8	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51		
狂犬病検査	魚介加工品	7	703	—	710	801	603	685	9	—	—	—	—	38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,145	
	魚介加工品	色大腸菌耐熱性研究	—	3	3	6	3	3	3	3	—	—	—	—	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21
		色大腸菌耐熱性研究	—	3	35	38	3	6	35	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53
		色大腸菌耐熱性研究	—	981	—	981	2,268	887	52	—	—	—	—	—	1,788	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,995
		色大腸菌耐熱性研究	—	2	1	3	5	5	1	5	1	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22
		色大腸菌耐熱性研究	3	325	—	328	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	328	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	328
		色大腸菌耐熱性研究	—	1	1	2	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
		色大腸菌耐熱性研究	—	—	45	45	—	45	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90	
		色大腸菌耐熱性研究	—	183	—	183	732	67	67	—	—	—	—	—	183	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,049
		色大腸菌耐熱性研究	1	1	—	2	—	6	2	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
その他	4	5	263	272	3	86	99	3	165	—	—	1	4	—	—	—	4	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	368		
狂犬病検査	畜無野	—	55	—	55 (12)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	271	
	畜無野	色大腸菌耐熱性研究	—	124	—	124 (62)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	608
		色大腸菌耐熱性研究	—	180	170	350 (50)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,584
		色大腸菌耐熱性研究	—	18	—	18 (4)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	85
		色大腸菌耐熱性研究	—	—	19	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32
		色大腸菌耐熱性研究	—	—	14	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35
		色大腸菌耐熱性研究	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		色大腸菌耐熱性研究	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		色大腸菌耐熱性研究	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		色大腸菌耐熱性研究	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
合計	264	5,943	855	7,062 (128)	8,063	4,928	3,560	143	219	175	60	2	4,469	813	1,946	888	772	1	1	1,548	47	12	466	510	462	204	509	309	71	73	15	30,266			

菌の究明には本菌の存否も考慮し検討すべきであると考える。

V 化学試験部

1. 医薬品第一課

本課発足以来5年、従来多方面から種々の経路で送られた検体が、本年は殆んど業務関係一本にまとまり、又一般からの有料試験の面においても一部国家検査品目の解除によつて発熱性物質試験を除いては、自家試験代行的な依頼が相当減少したことが目立ち、行政検体の増加と共に、ここにその業務もいよいよ本道に入つたかの感が強い。特に本年は発足以来の宿願であつた試験室の統合整備が半ば実現し、工事のため若干の期間を無為に見送らねばならなかつたにもかかわらず、予期以上の成果を挙げ得たことは喜ばしいことである。

(1) 監視業務の検体は総数302種で昨年の264種に比して約15%増に当る。検体の送附状況はまだ充分とは云えない乍らも次表の如く可成り満足し得る状態になりつつある。

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
数	2	29	11	11	30	103	64	14	4	19	0	15

これ等の検体の内訳については、次のような次第である。

昨27年度に品質検討のため8種について試験した歯科用薬品を本年は、さらに監視の目的で一斉検査を行い、市場品24種につき試験した。その結果特に注射薬が成績不良で大部分は甚しく異物を混入し、この種検体については今後も監視の必要があるものと考えられる。

又6月に市場のサルファ剤の一斉検査を行い、末、注、錠、96種について試験したが、其の結果は注射薬の約30%程度に異物、浮遊物を認めた以外は、殆んどが成績良好であつた。次いで6、7月にかけて市販のヨードチンキ類、マーキユロ液等の消毒薬について一斉検査を行い、ヨードチンキ類32種、マーキユロ液35種を試験したが特にヨードチンキ類に不良品が多く、約半数が含量の過剰、又は不足、アルコール数の不足、メチルアルコール、アセトンの検出されるもの等であつた。又マーキユロ液は約20%に含量不足のものがあつた。

これ等の他にまとまつたものとしては、アルコール類11種、クレゾール石鹼液12種がある。

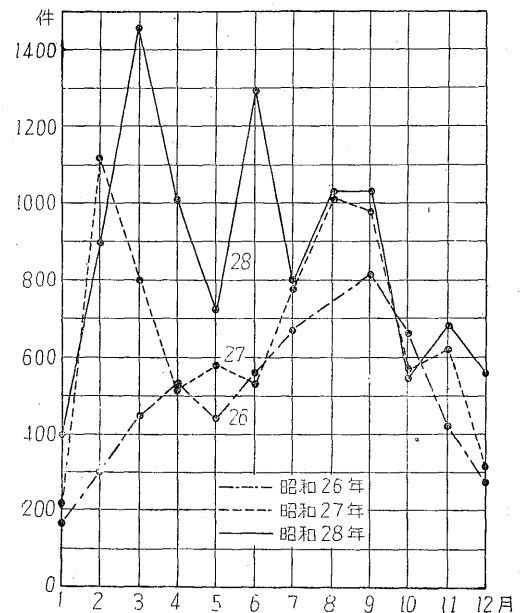
(2) 補給係が4月を期にその業務を大幅に縮小したのにつれ、補給業務に伴う検体も漸次少くなり、総数

101種で、昨年度130種に対して約30%減少し、且つ、種類も殆んど特定の少数品目に集中している。5月から9月のシーズンにDDT液、DDT粉65種が送られ、その他アルコール、グリセリン、BHC、クレゾール石鹼液等が主なるものである。この101種のうち、91種について適否を判定したが、適88種、否3種で、否は約3.3%に当り、一昨年度、昨年度の否の%に比すれば、27:18:3.3と大幅に減少している。

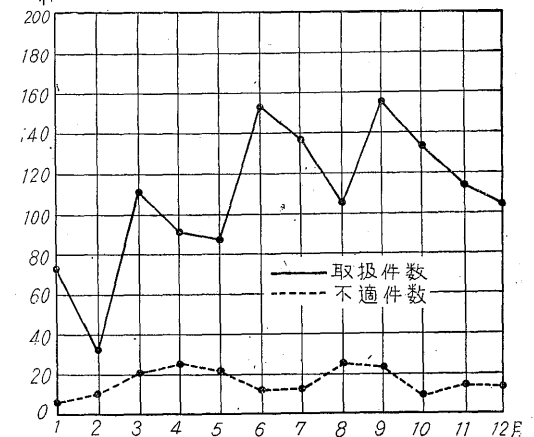
前述のように本年度は、これ等以外に送られた行政検体はない。

(3) 一般有料試験は引續いて増加しているが、特に本年度は相次ぐ一斉検査と、試験室整備工事のため、

化学試験部取扱件数(最近3年間)



化学試験部医薬品第一課



種 別		件 数	取 扱 件 数					試 験 検 査 件 数													
			依頼	送附	調査	適	否	計	感覚 試験	内容量 試 験	物理学 的試験	P. H.	化 学 的 試 験					細菌 試験	動物 試験	その他	計
													確認	定量	純度	重金属	その他				
局方医薬品	有無注射、 機銃、丸、 機銃、末、 機銃、液、 機銃、粉、 機銃、液、	薬品 品																			

化学試験の依頼を殆んど断らねばならない始末で、誠に残念であった。

本年度、依頼をうけた総数は270種で、前年と大差ない。此の270種中化学試験は106種で約40%、無菌試験は46種で17%、発熱性物質試験は118種で43%、特に、発熱性物質試験が大幅に増加し昨年度65種に比して、118種で180%にも上っている。

化学試験のうち、主なものは、ブドウ糖注の定量19種で、これは日局六が旋光度によつているため、設備をもたないメーカーからの依頼が多く、次いでV.B₁注の定量14種、輸入産制剤の主薬定量10種、クレゾール石鹼液の局方試験5種等でその他は多種に亘つて区々である。

更に発熱性物質試験118種の内訳はブドウ糖注の47種、注射用蒸溜水の15種、ユモール17種、無菌試験ではブドウ糖注25種、ユモール11種等が主なるものである。

2. 医薬品第二課

生薬並びに生薬を原料とする医薬品並びに製薬原料の一般依頼試験は、薬務部における薬事監視業務に伴う収去検体の試験及び補給業務に関する品質試験と共に、逐次増加を示している。

殊に本年度においては市販の生薬、並びに粉末生薬の一斉検査及び生薬を原料とする家庭薬製剤の収去検査を実施したが、その結果市販生薬の品質は前年度に比し、やや向上しているのに比し、粉末生薬の一斉検査は著しい不良の成績を示した。これは従来粉末生薬の収去検査が実施されなかつた結果と見られ、業界に多大の注目を喚き大きな反省を促したことである。

また国民医薬品集の改正資料としての生薬試験法及び試験規格の研究及び製薬原料の調査研究は2,890件に達した。

(1) 一般依頼試験

生薬中主なものはマクリ(海人草)、サフラン、トラガント、ワサビ粉、カラシ、甘草及び甘草エキス、吐根末、デリス根等で局方生薬の規格試験の外、生薬中有効成分の定量試験が多くなつた。

また製薬原料としてはカフェイン製造原料としての輸入胂茶中のカフェインの定量が多く、大豆油、ナタネ油、ツバキ油等油脂の局方試験の外、生薬製剤としては、防疫用除虫菊乳剤の試験の多いことが注目された。

(2) 監視業務に伴う収去生薬の試験検査

1) 薬務部において都内生薬小売業者71軒より10品目606件を収去した生薬につき、試験検査を行つた

結果次の成績を得た。

良品562件(92.7%)、可品28件(4.6%)、不良品16件(2.6%)

2) 粉末生薬の一斉検査

粉末生薬を製するには相当な手数と目減りとを生ずるにかかわらず、しばしば原生薬より安価なものが市販されている実情に鑑み、東京都内に市販される各粉末生薬製造業者原封のままの粉末生薬23品目52件について、一斉収去検査を行つた結果は次のとおりである。

品 種 別	収 去 件 数	適(件)	不適(件)	不適(%)
局方粉末生薬	41	25	16	39.0
局方粉末生薬製剤	3	3	0	0
局方外粉末生薬	8	1	7	87.5
計	52	29	23	44.2

なお主な不適理由は成分含量の不足、灰分著量、異物の混有、乾燥減量著量による交敗等が挙げられる。また内容表記量と実量との点についても不同があり、品名の標示についても違反があつて適宜行政措置が講ぜられ、注意を要望した。

3) 家庭薬製剤

生薬を主原料とする家庭薬製剤7種及びこの原料生薬41品目につき試験検査を行つた結果、笹屋の腎臓薬は処方に登録してないウワウルシを配伍する事実を発見した。

(3) 生薬並びに製薬原料の試験検査に関する調査研究本項については別に詳報するため試験項目並びにこの要旨を述べるに止める。

1) 草果の生薬学的研究

草果の利用並びに試験規格を設定する資料としてこの研究を行つた。

草果は南支那及び仏印に産する *Amomum medium* Loureiro (Zingiberaceae) の果実を乾燥したもので漢方では芳香性健胃薬及びマラリヤ剤として用いる。今回この基源、性状、純度試験、確認試験、成分含量、灰分及び酸不溶性灰分等について詳細な研究を報告した。(昭和28年11月於静岡市、日本生薬学会発表、近く薬学雑誌及び本年報発表の予定)

2) 草果の精油成分の研究

草果の果皮を剥いた種子塊は、果実の75%に相当する。果皮には全く精油成分を含まないから種子を研究材料とした。種子を粉碎し水蒸気蒸溜によつて約0.7%の精油(草果油)を得、この物理的性状を検し、遊離脂肪酸として2.3%の Pelasgonic acid C₉H₁₈O を証

明し、中性油中約54%に達する Cineol $C_{10}H_{18}O$ を含むことを明かにした。

草果油特有の臭気は高温溜分 110~125 (7 mm) によるもので元素分析値 $C_{10}H_{18}O$ に相当するが未だ本質を確認するに至らず、今後の研究に俟つものである。

(昭和29年4月於京都市、日本薬学会大会講演発表)

3) 生薬の規格設定に関する研究

生薬の試験検査には薬事法による品質試験の基準をもつことが必要であり、このため公定書の国民医薬品集に収載することが急務である。当課においては、日常生薬の試験検査を行うに当たりゴンツ(牛膝)、ジオウ(地黄)、トウキ(当帰)、センキュウ(川芎)、ボタンビ(牡丹皮)、サンザシ(山査子)等の規格設定に関する研究を行い、国民医薬品集審議の資料とされた。

4) サフランの栽培条件と α -クロチンの含量及び球根の増量関係について。

サフランの需要増加に伴いこの栽培方法特に肥料の3要素と α -クロチンの含量並びに球根の増量関係を調査した。

今年度においては前年の試験で得られた球根を用い次の方法で試験した。

1) 蓄積要素並びに新たに吸収される要素が開花状況並びに α -クロチンの含量に及ぼす影響を知るため各々前年と同一肥料区で試験した。

2) 前年度各肥料区で得た球根に同一標準肥料を与えて新に吸収する要素を一定にして専ら蓄積要素の影響を試験した。

2年間の試験成績を綜合するに開花数及び柱頭収量は球根の重量に正比例し更らに α -クロチンの含量は柱頭の重量に正比例することが認められた。従つて球

根の増量には3要素を完全に配合することが必要条件である。

また球根の増量については標準肥料区、無磷酸肥料区の順に低下し、無窒素及び無加里肥料区の低下はほぼ同様で無肥料区は殆んど増量を認めない。

3. 医薬品第三課

昭和28年の主な業務の概要は次のとおりである。

化粧品： 昭和27年末、都薬務部の一斉収去による各種化粧品の検体476件について試験を行つた。この結果、品質的な不良化粧品10.7%、不正表示化粧品20.6%を発見した。この際注目すべきは終戦後4~5年間極めて多数の鉛化合物を含有する化粧品が発見されたが、今回は全く発見されず、また今一つは最近クロロフィルやビタミン等の特殊美容成分を添加することが流行しているが、試験の結果は標示成分が全くないか痕跡程度しか含有していないものがかかり発見されたことである。これらの成績については都薬務部における化粧品工業会幹部に対する指導懇話会の席上技術面から説明して今後の品質向上の資料とした。

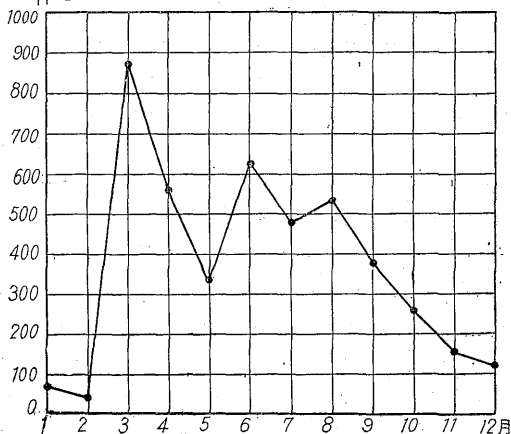
用具衛生材料： 注射筒、注射針、コンドーム等については、都薬務部から毎月比較的平均した収去検体が送付された。試験の結果は注射筒315件中111件(35.3%)、注射針636件中58件(9.1%)、コンドーム744件中189件(25.9%)の不良品が発見された。この他に都薬事衛生課監視班、薬務課補給班から腸線、縫合糸、縫合針、ガーゼ、脱脂綿等の送付を受けた。

玩具： 11月に都公衆衛生部から浅草藏前の玩具問屋から収去した検体39件の送付があつた。試験の結果は有害性金属5件、法定外色素15件を発見した。玩具の良否は小児の健康に非常な影響力を持つものであるが、従来遺憾ながらこの方面の報告が少い。今後この方面の業務の伸長を考慮すべきである。

麻薬： 麻薬取締法改訂により家庭麻薬の内容と取扱いが拡張したため、多数の市販品が現われて来た。これらを対象として都薬務部収去による検体70件を11月一斉検査を行つた。この試験は主成分の定量をすることであるが、単純な倍散は従来の方法を適用できるが、所謂複雑な家庭薬の形をとつたものは他成分に妨害されるので、他の方法によらねばならないため、試験法を研究案出しつつ行政検体を処理したため課員一同非常な苦勞をした。

研究調査事項： 化粧品、用具、麻薬等何れについても試験法の研究、公衆衛生の問題等について周囲の動きに注意し、研究を続けて来たが化粧品については、年末の一斉検査に際して、全検体及びそれらの原料に

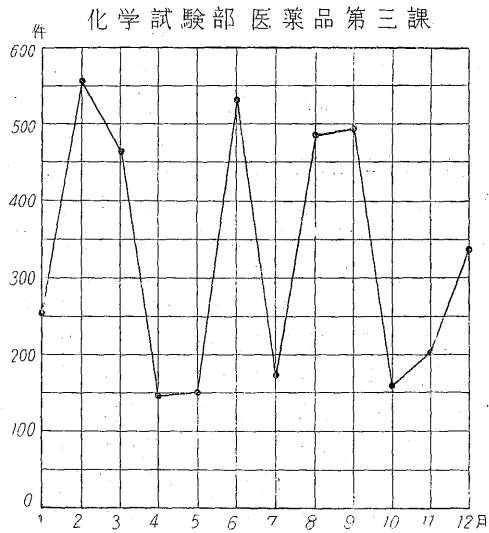
化学試験部医薬品第二課



件 種 別 数		取 扱 件 数						試 験 検 査 件 数																		
		依 頼 試 験	収 去 試 験	調 査 研 究	指 導 相 談	そ の 他	計	理 学 試 験					化 学 試 験						栽 培 試 験					そ の 他	計	
								性 状	鏡 検	異 物	恒 数	そ の 他	抽 出	定 性	成 分 定 量	確 認 試 験	恒 数	元 素 分 析	そ の 他	播 種	管 理	採 取	調 製			標 本
生薬及び生薬製剤	局 方 薬 品	28	352	103	64	10	557	7,166	368	540	571	97	2,391	3,568	777	869	442	60	127	—	—	—	—	—	998	17,974
	国民医薬品集	—	28	24	26	—	78	244	6	83	126	8	144	182	56	163	108	25	6	—	—	—	—	—	—	1,151
	公定書外薬品	6	674	123	51	—	854	6,150	41	1,952	675	131	1,223	1,608	581	428	371	326	61	—	—	—	—	—	—	13,547
	そ の 他	28	80	37	18	1	164	1,689	18	168	318	4	497	807	257	84	67	—	25	—	—	—	—	—	54	3,988
製薬原料	植物性原料	15	1	25	29	—	70	94	20	6	261	72	2,254	2,156	731	232	196	20	304	31	—	—	—	—	50	6,427
	動物性原料	—	—	—	3	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	鉱物性原料	—	—	—	6	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	そ の 他	14	—	1	6	—	21	535	—	2	13	10	226	238	92	49	36	25	32	—	—	—	—	—	—	1,258
薬用植物	医薬原料植物	—	—	802	35	—	837	7	—	1	—	1	6	8	—	9	—	—	—	1	1,661	9	4	151	32	1,890
	有毒植物	—	—	235	8	—	243	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	434	3	—	9	5	451
	染料, 香料	—	—	191	9	—	200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	361	4	4	15	8	392
	そ の 他	—	—	1,184	15	—	1,199	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	2,167	176	116	67	544	3,088
その他	栽培試験	—	—	13	—	—	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	94	3,748	120	160	—	335	4,457
	植物写真	—	15	55	—	—	70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	103	103
	植物採集	—	—	8	1	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80	107	—	303	—	490
	指導講習	—	—	4	36	—	40	108	10	15	—	—	15	71	—	20	—	—	—	—	—	—	38	—	50	327
	そ の 他	—	—	74	—	6	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	256	—	—	180	436
計		91	1,150	2,879	307	17	4,444	15,993	463	2,767	1,964	323	6,756	8,638	2,494	1,854	1,220	456	555	144	8,451	675	322	545	2,359	55,979

種別		取 扱 件 数				感 覚 試 験	試 験																	検 査													件 数									
		依 頼	送 附	調 査	計		物 理 的 試 験										化 学 的 試 験							細 菌 試 験	そ の 他 の 試 験	計																				
							光 学 試 験	加 熱 試 験	顕 微 鏡 試 験	気 密 度 試 験	耐 熱 耐 寒 試 験	靱 性 試 験	曲 げ 試 験	重 量 試 験	伸 張 試 験	沈 下 試 験	そ の 他 の 試 験	比 重	溶 解 試 験	凝 固 試 験	熔 融 試 験	沈 澱 反 応	呈 色 反 応				染 色 試 験	抽 出 試 験	溜 出 試 験	臭 覚 試 験	酸 化 還 元 反 応	誘 導 体 試 験	解 裂 反 応	融 点 試 験	定 量 試 験	そ の 他 の 試 験										
麻 薬		—	70	174	244	20	—	—	488	—	—	—	—	—	—	—	—	908	—	348	2,401	2,688	—	1,220	—	—	—	1,801	—	1,334	290	1,290	—	15	12,803											
化粧品	顔 面 用 品	5	348	—	353	350	152	—	288	—	—	—	—	—	62	—	784	—	—	1,073	540	580	1,416	—	—	23	6	—	24	68	362	—	—	5,728												
	頭 髪 用 品	—	89	—	89	89	76	116	49	—	—	—	—	—	40	—	218	80	75	267	436	458	396	—	—	120	63	—	—	—	48	—	—	2,531												
	原 料 そ の 他	17	104	15	136	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	562	104	135	321	560	108	249	1	—	417	—	—	—	225	271	—	—	2,957												
用具	歯 科 材 料	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—												
	医 療 器 械 器 具	296	1,604	40	1,940	1,928	548	363	1,056	477	528	776	826	265	—	—	5,126	—	248	—	—	80	—	60	—	—	—	—	—	—	203	6	1,068	—	13,558											
	衛 生 用 品	96	732	55	883	836	—	25	25	—	—	—	—	883	883	—	2,944	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,596												
医 薬 品 容 器		9	—	95	104	104	104	92	—	—	10	—	—	52	—	—	15	2	146	—	—	—	174	—	10	—	—	—	—	—	206	—	—	—	915											
繊 維 衛 生 材 料		8	38	10	56	39	1	26	19	—	—	—	—	38	—	53	102	—	173	—	—	38	181	—	105	—	—	—	—	—	180	33	40	5	1,033											
玩 具		—	73	50	123	93	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	714	—	—	245	709	73	468	—	6	—	—	—	9	356	—	—	2,673											
試 薬		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—											
そ の 他		7	—	—	7	6	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—	—	38											
計		438	3,058	439	3,935	3,469	881	624	1,925	477	538	776	826	1,238	883	53	8,289	2	3,767	184	558	4,345	5,376	1,219	3,924	1	6	560	1,870	—	1,358	1,189	2,366	1,108	20	47,832										

ついて砒素を定量して得た結果を、昭和28年秋の都衛生局学会に発表した。麻薬の微量鑑識法については、従来研究を続けていたが、その成果を第3報として昭和29年春の日本薬学会に発表した。又通産省のJ I S作成、厚生省の衛生検査指針作成に協力した。



第四章 調査研究事項

I 溶血性連鎖球菌の分類法の比較について

細菌部 微生物課 辺 野 喜 正 夫
松 井 清 治

溶血性連鎖球菌の分類については、小林教授が氏⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾及び協力研究者の業績を基礎として提唱した所謂小林の分類法、溶血性連鎖球菌のC多糖質の特異性による⁽⁸⁾Lancefield女史の分類及びその変法等があるが、吾々は細菌検査の実際の立場から小林の分類法、⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾Lancefieldの分類方法及びその変法としてLiuの簡易法⁽¹⁰⁾の3者について日常業務に関する立場から比較を試みた。

供 試 菌 株

供試溶連菌株は主として猩紅熱で都立豊多摩病院並びに市立川崎病院に入院した患者の咽頭から分離したもので、前者から分与を受けた29株及び後者からの27株と尿便由来の5株で合計61株である。Lancefieldの標準菌株は当所保存のものとし北里研究所より分与された諸菌株を使用した。

実験方法並びに成績

(I) 小林教授の分類について

小林の分類法による分与溶連菌株及び標準株の性状

第 1 表

菌 株 由来	数	標 準 株	馬血寒	同 左 1%葡 萄糖加	山 羊 血 寒	ブ イ ン	熱抵抗 60°C 30分	エス クリ ン	6%食 塩加普 通寒天	40%胆 汁加血 寒	小林の 分類に よる菌 型
猩紅熱患者咽頭	49	Gr 13 A No. 32666(A)	溶血	溶血環縮 少し培地 緑調乃至 無色	溶 血	沈 澱	—	—	—	—	I
	5	F 132C No. 39490(C)	"	縮少せず 緑茶色	溶 血 強 し	沈澱し 稍濁濁	—	—	—	—	II
	2	J 168 G No. 34410(G)	"	稍縮少し 緑茶色	溶 血	沈澱し 稍濁濁	—	—	—	±	II or I
尿 便	5	C 6 D No. 39457(D)	"	縮少せず 褐 色	溶血せ ず緑乃 至無色	濁 濁	+	+	+	+	III

(II) Lancefield の分類について

使用血清はGr13 (A群), F132 (C群), C6 (D群), K-129 (E群), No.34410 (G群), K208 (H群), No.36663 (K群), C559 (N群) 以上8株のブ

を調べると第1表に示すとおりである。馬血液寒天で溶血, 1%葡萄糖加馬血液寒天で溶血環が消失乃至縮少を示し, 培地が緑調乃至無色を呈する小林のI型菌は49株で, プイオン培地では沈澱を生じ, 加熱(60°C 30分)に耐えず, エスクリンを分解せず, 6%食塩加寒天に発育せず, 又40%胆汁加血液寒天にも発育しなかつた。次に1%葡萄糖加馬血液寒天で溶血環が殆んど縮少せず(増大を示すものあり)培地が帯緑褐色に着色, 山羊血液寒天で溶血を示すII型菌は5株で, プイオンで稍々濁濁して発育し, 加熱(60°C 30分)に耐えず, エスクリンを分解せず, 6%食塩加寒天に発育せず, 40%胆汁加血液寒天にも発育しなかつた。その他葡萄糖加血液寒天培養による溶血環の縮少が稍々弱くI型或はII型何れとも判定し難いもの2株がみられた。尿便由来の5株は小林教授の分類によるIII型の性状と合致した。

イオン培養を初め死菌にて0.05cc, 0.1cc, 0.2ccを3日間隔にて, 次いで生菌2cc, 4cc, を同間隔で静脈内に注射して作つた。此の他A, C, G, D, 群については初めから生菌を用いて長期間免疫して得た力価

の高い血清を用いて比較した。沈降反応用抗原は概ね Lancefield の原法によつたが塩酸抽出は N/20 HCl を用いた。又 N/5 NaOH にて中和の際に 0.02 % のフェノール・レッドを滴下し操作を容易にした。反応は予め群の明らかな血清を沈降反応用試験管に挿

入、この上に抗原を重層せしめ 37°C 10~60 分間において判読した。標準株による沈降反応においては第 2 表に示す如く、A, C, G, N 群は特異性を示したが、D, E, H, K, 間には類属反応が見られた。分離株についての成績は第 3 表に示す如く、小林の分類で I 型

第 2 表 標準株の沈降反応

小林 菌型	Lancefield 菌型	A	C	D	E	G	H	K	N
	Lancefield 株	Gr13A	F132C	C 6 D	K129E	No. 34410	K208H	No. 36663	C559N
I	Gr 13 A No. 32666(A)	++ ++	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
IIa	F 132 C No. 39490(C)	— —	+++ +++	— —	— —	— —	— —	— —	— —
IIb	J 168 G No. 34410(G)	— —	— —	— —	— —	+++ +++	— —	— —	— —
III	C 6 D No. 39457(D)	— —	— —	+++ +++	+ +	— —	+ +	± ±	— —
	K 129 E	—	—	±	+++	—	+++	+	—
	K 208 H	—	—	±	+	—	+++	+	—
	No. 36663(K)	—	—	±	+	—	+	+++	—
	C 599 N	—	—	—	—	—	—	—	+++

第 3 表

		Lancefield の分類による菌型								計
		A	C	D	E	G	H	K	N	
小 林 の 分 菌 類 型 に	I	49								49
	II					5				5
	II or I	1				1				2
	III			5						5
計		50		5		6				61

に相当する 49 株は何れも Lancefield の A Group に合致した。小林の II 型 5 株及び葡萄糖加血液寒天で僅かに溶血環の縮少を示した 1 株は Lancefield の G Group に合致し、判定し難い他の 1 株は沈降反応においても初め A Group 及び G Group に類属反応を示したが、2 回目には A Group に強い反応を示した。

(Ⅲ) Liu の簡易法について

血液寒天平板に一面に菌の純培養を塗布し 18~24 時間培養した菌苔を滅菌綿棒でかき集め、0.7~0.8cc の N/5 HCl を予め入れた小試験管内に浮遊させ、之

を 100°C、10 分煮沸した後直ちに冷却し、之に 0.02% のフェノール・レッドを加え、さらに N/5 NaOH を加えて pH を中性とし、之を 3500r.p.m. 10 分間遠心沈澱した上清を沈降原として用いた。反応の術式は清浄な毛細管を血清中に入れ約 1cm の長さに毛細管現象によつて血清を挿入、管の先端をよくガーゼで拭つて更に抗原の中に入れ、血清と同じ長さに抗原を入れ、即ち血清上、抗原下の 2 層を作る。抗原側の先端をプラスチックにて封じ之を逆転して抗原上、血清下の垂直位で下端を反応台（吾々は木製の台の中央に溝を作り之にプラスチックを埋めたものを作つて用いた）にさし 37°C で 10~60 分観察した。前述の力価の高い血清を使用した場合には反応は Lancefield の場合と合致した。とりわけ G Group 血清の場合には 5 分以内に室温で反応は著明に出現したが、A Group, D Group の場合は 37°C で反応の出現に約 1 時間を要し、而もその程度は弱かつた。又 Lancefield の沈降反応に用いて明瞭に判定の出来た A, G, D Group の血清を本法に使用した場合には反応は極めて弱く判定が困難な事が多かつた。吾々は血清については更に検討する

こととし先づ抗原と術式について(1)抗原菌量を血液平板2枚(ペトリ皿)とした場合(2)塩酸抽出の際N/5 HCl の代りに N/20HCl を使用(中和に要する N/5 NaOH 量は少く従つて抗原稀釈が少い) (3)毛細管の代りに Lancefield の沈降反応に用いた沈降反应用小試験管を用いて反応の判定に及ぼす影響を検討したが、之は僅かな程度の差に止まり決定的な影響はなかつた。

考察並びに結論

以上溶血性連鎖球菌の分類法として小林の方法、Lancefield の方法、簡易法の3者について検討した結果、限られた範囲の実験ではあるが3者は概ねよく合致した。即ち小林のI型は他の2法のA Group と合致、又III型はD Group と合致、II型5株はG Group に一致した。I, II型何れとも判定の少々困難な2株の内1株は同じくG Group に合致し他の1株はLancefield の沈降反応においてもG Group 及

びA Group に類属反応を現わした点から、これは初めからI型(A Group), IIb(G Group)が混在していたものか又は変異の過程にあつたものではないかと考えられる。実際に人間由来の溶連菌で鑑別上重要なものはA, C, G, D Group であり、而も小林教授の分類はよくLancefield の沈降反応に合致し、又II型の亜型即ちIIa(C群), IIb(G群)もある程度生物学的性状から鑑別可能な事と⁽⁷⁾⁽¹²⁾考え併せ小林の分類法は臨床細菌学的に実際に即した分類法と思う。簡易法については短時間に行うために起る煩雑さが克服され、力価の高い血清が多量に容易に而も一定して得られるようになれば臨床細菌学的に利用される可能性があると思う。

御校閲を賜つた川路部長に感謝する。なお本研究は厚生科学研究費の援助を受けた。茲に感謝の意を表す。

文 献

- (1) 小林 六 造 : 簡明臨床細菌学, 6 版, 昭和17年(1942)
- (2) 中 島 精 : 細菌学雑誌, 437号, 500頁, 昭和7年(1932)
- (3) 新 垣 恒 政 : 細菌学雑誌, 454号, 1147頁, 昭和8年(1933)
- (4) 白 土 寿 一 : 細菌学雑誌, 484号, 391頁, " 11年(1936)
- (5) 伊 藤 正 保 : 細菌学雑誌, 484号, 410頁, " "
- (6) 中 村 勝 : 細菌学雑誌, 500号, 701頁, " 12年(1937)
- (7) 小 川 正 夫 : 細菌学雑誌, 543号, 265頁, " 16年(1941)
- (8) Lancefield, R. C. : J. Exp. Med., 57, 571, 1933.
- (9) Swift, H. F. : Science, 105, 49, 1947.
- (10) Liu, P. G. : Amer. J. Clin. Path., 23, (No.11) 1179, 1953
- (11) 伝染病研究所学友会 : 臨床細菌学提要(丸善), 130頁, 昭和27年(1952)
- (12) 松 井 清 治 : 日本細菌学雑誌, 4(3), 105頁, 昭和24年(1949)

Ⅱ S. narashino による食物中毒例について

辺 野 喜 正 夫
細 菌 部 微 生 物 課
松 井 清 治

昭和28年度東京都内で発生した食物中毒の内、われわれが検索を実施して *Salmonella* を分離した4例についての総括的なことは第28回日本伝染病学会⁽¹⁾で発表し、又 *S. nagoya* による1例⁽²⁾については第13回東京都衛生局学会において発表した。こゝにのべる1例は前記4例の内の1例につきやゝ詳述したものである。

I) 症例並びに菌検出状況

東京都新宿区の及川某(20才男)は千葉県よりの来客の土産として前日貰った納豆を昭和28年11月3日午前10時頃朝食に食べた。午後2時頃腹痛を訴え、同3時頃嘔吐、下痢があり、発熱38°Cにいたり午前0時頃附近の医師の診察を受け、急性食中毒と云われ治療を受けた。症状の軽減を見ないまま翌日附近の他の医師

の診療を受けたが、経過は少しも良好とならず、5日腸穿孔の疑いで某病院に送られた。入院時の主訴は腹痛であつた。体温は11月5日: 39.3°C, 11月6~7日: 38~39°C, 11月8~11日: 37~37.5°C, 11月9日からクロロマイセチンを使用、平熱になつた。11月8日の患者糞便から Group C₂ の *Salmonella* を検出し、後述の如く *S. narashino*⁽³⁾ と決定した。入院時及び11月13日の患者血液の胆汁培養は何れも陰性であつた。なお之より先11月1日に千葉県に納豆による食物中毒のかなり大きな集団発生があり、土産にもらつた納豆も同一系統のものと思われる。

II) 分離菌の性状

1) 生物学的性状

分離菌及川株は *Salmonella* の性状を具備し、その

第1表 生物學的性状

																				ビッター		シモンズ									
菌株		Glucose	Mannitol	Dulcitol	Sorbitol	Inositol	Maltose	Arabinose	Rhamnose	Xylose	Trehalose	Dextrin	Adonitol	Salicin	Saccharose	Lactose	Indol	M. R.	V. P.	Simmons 培地	Gas	H ₂ S	Arabinose	Dulcitol	Glucose	Rhamnose	Arabinose	Dulcitol	Glucose	Rhamnose	
S. narashino		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
及川		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

第2表 凝 集 價

O - 血 清		H-血 清		O-因 子 血 清		H-血 清	
1. 2	0	a	3200	7.	0	1, v	0
1. 3. 19.	0	b	0	8.	640	1, w	0
4. 5.	0	c	0	10.	0	r	0
6. 7.	320	d	0	15.	0	y	0
6. 8.	1280	e, h	200			2	0
9. 12.	0	e, n, x	12800			1.2	0
		f, g	0			1.5	0
		g, m	0			1.6	0
		g, s, t	0			1.7	0
		k	0				

O血清: 0.....1:40 で-の意

H血清: 0.....1:100で-の意

第3表 O. H 血清との凝集価

菌 株	血 清	S. paratyphi A	S. narashino	及川株第1相	及川株第2相
S. paratyphi A		6400	6400	6400	1600
S. narashino-	1相	6400	6400	12800	1600
S. narashino-	2相	200	400	3200	12800
及川	- 1相	6400	6400	25600	3200
及川	- 2相	400	800	3200	25600

生物学的性状は第1表に示す如く *Salmonella narashino*⁽³⁾標準株に一致した。

2) 免疫学的性状

分離菌及川株は第2表に示す如く O凝集反応では、C₁ Group のO血清6.7に320倍、C₂ Group のO血清6.8に640倍の凝集価を示し、因子血清に対しては7に凝集せず8に640倍の凝集価を示すことから Group C₂ (O抗原6.8) に属する。H凝集反応では S. paratyphi A のOH血清に3,200倍、S. abortus-equi の

第4表 患者血清とのウイダール反應
(第12病日患者血清使用)

	O 凝 集 価	H 凝 集 価
T 287	0	0
S. paratyphi A	0	320
S. paratyphi B	0	0
S. typhi-murium	0	0
S. paratyphi C	80	0
S. abortus-equi	0	640~1280
S. narashino	320	640~1280
及川 - 1相	320	320
及川 - 2相	320	640~1280

O凝集反応: 0.....1:40 で-の意

H " " : 0.....1:100で-の意

第2相血清に12,800倍の凝集価を示した。分離菌及川株の第1相、第2相のOH血清を作製しH凝集反応を施行した成績は第3表に示す如く、第1相血清は第1相菌及び S. paratyphi A をよく凝集し、又第2相血清は第2相菌及び S. abortus-equi をよく凝集し、分離菌及川株の第1相、第2相は S. narashino の第1相、第2相と同様の態度を示し、その抗原構造は6.8:a-e, n, x で示される。第12病日患者血清のウイダール反応の結果は第4表に示す如くO凝集価は S. paratyphi C (O抗原6.7) に80倍、S. narashino (O抗原6.8) 及び及川株に320倍、又H凝集価は S. paratyphi A に320倍、及川株第1相に320倍、又 S. abortus-equi, S. narashino 及び及川株第2相に640~1,280倍の凝集価を示し、第2相 (e, n. → x) に対する抗体価がかなり上昇していた。

3) マウスに対する菌力

及川株の普通寒天斜面18時間培養をマウス(約15g)腹腔内に注射、7日間観察で菌力は0.01mgであり、マウス食餌試験は陰性であつた。

総 括

納豆に附着した *Salmonella narashino* によつて起つたと思われる食物中毒の1例について報告した。

御校閲を賜つた川路部長に感謝する。

文

献

- (1) 新井養老, 川路利順 : 第28回日本伝染病学会総会講演要旨, 昭和29年4月(1954)
- (2) 辺野喜正夫, 松井清治 : 東京都衛生局学会誌, 第13号, 62頁, 昭和29年(1954)
- (3) 中黒秀外之, 山下健次 : 軍医団雑誌, 306号, 1241頁, 昭和13年(1938)

Ⅲ 腸球菌に関する研究

1. 腸球菌による食物中毒を疑う一例について*

辺 野 喜 正 夫

細菌部 微生物課 依 田 三 郎

松 井 清 治

緒 言

腸球菌による食物中毒に関する報告は極めて少く、⁽¹⁾ 我国においては1926年 Aoki 及び Sakai が仙台で紡績女工50人に起つた1例を報告しているのみで、この報告以外には學術誌上に報告された明らかな例はないようである。外国においても本菌による中毒例は少いようであるがいくらか報告されている。例えば1926年 Linden 等⁽²⁾ によつて報告されたチーズによる2例の中毒、1931年 Cary 等⁽³⁾ によつて報告されたソーセイジによる中毒例、1934年及び1935年 Jordan 等⁽⁴⁾⁽⁵⁾ によるパイの中毒例、1948年 Buchbinder 等⁽⁶⁾ によるミルク、ハム等による4例の中毒例で、何れも腸球菌によると思われるものであるが、就中 Buchbinder 等は本中毒及び腸球菌についてかなり詳しい研究を行つている。1949年 Dack 等⁽⁷⁾ は中毒の際の分離腸球菌及びその代謝産物 Tyramin を用いて人体実験を行い、前者の場合一部に症状を見たが Tyramin では症状を現わさなかつたことを報告している。

われわれは1948年以来本菌が極めて多数に証明された中毒を3例経験しているが、茲に報告する1例は腸球菌による中毒を疑わしめるものであるので症例の概要と分離菌の性状についてのべたい。

發生の状況

昭和24年8月8日浅草の商人の一家で起つた中毒である。此の一家の構成は第1表のとおりである。原という65才の女が8月7日午後3時頃同区内の豆腐屋から豆腐を5丁買い求め、5時頃之を生のままキウリを割えて26才の弘を除く5人で食べた。午後9時頃依田(17才男)が39.5°Cに発熱し、頭痛、悪心、嘔吐、腹痛を訴え間もなく下痢を起した。同9時半頃原と長谷川(26才女)が、続いてテウ(68才女)が11時頃同様の症状を起した。下痢、嘔吐は最も烈しい時は1時間に3~5回、便は水様で、粘液、膿、血液等を混ぜず精液臭はなかつたが裏急後重を訴えた。幸雄(79才男)

は軽度の悪心、腹痛があつた以外には異常はなかつた。

第1表 患者の概要

患 者	年令	性別	豆腐喫食	症 状
弘	26	男	—	—
幸 雄	79	男	+	軽 症
テ ウ	68	女	+	軽 症
長 谷 川	26	女	+	軽 症
原	65	女	+	中 等 症
依 田	17	男	+	重 症

た。幸雄は1日で治癒した。其の他の人は翌日嘔吐は軽くなつたが腹痛、発熱(39.5°C~40°C)が続き、特に依田は重症で一時意識が濁濁したという。其後テウと長谷川は3日、原と依田は6日で全快した。

罹患者が共通に食べたものは豆腐で、之を食べなかつた者は罹患しなかつた所から原因食として豆腐が疑われた。

細菌検査の成績

(1) 8月9日及び11日採取の患者便は普通寒天、遠藤寒天、B.T.B. 乳糖加寒天、血液寒天、Gassner 寒天に直接培養し一部は Kauffmann 培地に増菌して分離培養を試みたが Salmonella, Shigella 等の病原菌を検出出来なかつた。

(2) 血液については8月10日1回しか検査を実施出来なかつたが、胆汁培養は陰性、Widal反応はS. typhi, S. paratyphi A, S. paratyphi B, S. paratyphi C, S. enteritidis に対し1:80以上の凝集価を示したものはなく、S. typhi-murium に対してはテウが1:160、長谷川が1:80を示した。しかし検査に用いた S. typhi-murium 株で健康者20名について凝集反応を行つて見たところ1:80~1:160の凝集価を示したものが17名あつたので凝集価が多少高かつたのは格別の意味をもつものとは思えない。

(3) 問題の豆腐の食べ残しは中毒発生の翌日、即ち全

* 本研究の概要は昭和25年11月日本細菌学会関東支部総会で発表した。

員が食べた時から約12時間を経過して送られて来た。之は外観上の変化及び臭気を特別に認めなかつたし、煮沸したものでは変敗味は感じなかつた。又化学検査（当所食品獣医部）の結果では砒素、銅、その他重金属、青酸塩、アルカロイド等は認められなかつた。

材料は之を碎砕して普通寒天、遠藤寒天、血液寒天、B. T. B. 乳糖加寒天、Gassner 寒天に塗抹培養すると共に Kauffmann 培地で増菌して検索した。その結果 *Salmonella*, *Shigella*, コレラ菌等の病原菌は検出されなかつたが、羊血液寒天上で僅かに緑色環を形成し、普通寒天では極めて小さい集落を形成するグラム陽性の連鎖球菌が多数認められ、豆腐1g当 約22万7千に相当するものであつた。本菌の集落以外には極めて少数の枯草菌様集落が認められたのみであつた。

(4) 吐物：長谷川及び依田の吐物を排出約3時間後に検査した。方法は豆腐と同様に行つた。*Salmonella*, *Shigella*, コレラ菌等は陰性であつたが豆腐の場合と同様に連鎖球菌集落が多数認められ、特に依田の場合には純培養の状態ではほとんど菌苔を形成する程極めて多数の集落が認められた。長谷川の場合に該集落は少く（1白金耳量で約80）枯草菌様の集落とは同数認められた。

分離菌の性状

豆腐並びに依田及び長谷川の吐物からの分離菌各3株宛について行つた。之等の分離菌はグラム陽性の球菌で双球菌又は短い連鎖をなし、やゝ卵円形の感じのする球菌で幾分大小不同があつた。自己運動はなく羊又は山羊の血液寒天上では僅かに緑色環を形成し、馬血液寒天上ではほとんど緑色環を形成せず又溶血環も形成しなかつた。普通寒天では極めて小さい半透明円形の集落を形成し、肉エキス（極東）を用いた普通寒天では霧状の微細集落を形成した。普通ブイオンでは平等に溷濁して発育しグルコース、ラクトーゼ、サツカローゼ、マルトーゼ、レブローゼ、アラビノーゼ、ガラクトーゼ、マンノーゼを分解しガスを産生せず、マンニット、ゾルチット、ソルビット、イノシット、アドニット、ラムノーゼ、グリセリンを分解せず、キシローゼは遅れて分解するものもあつた。40%胆汁加ブイオンでも発育し、10°C 及び45°C でも発育し60°C 30分の加熱で死滅せず、エスクリンを分解し、インドール、硫化水素を産生せず中性紅を還元せずゲラチンを液化せず、メチレン青を還元し、ラクムス牛乳を赤変して凝固し、0.1%メチレン青加培地及び6.5%食

塩加培地及びpH9.6の葡萄糖ブイオンで発育しその終末はpH4.6~4.8となつた。沈降反応はLancefieldのD群血清と反応せぬが豆腐からの分離菌免疫血清とは何れの分離菌株も特異的に沈降反応を呈した。又他の機会にパンから分離した生物学的諸性状が *Streptococcus faecalis* に一致しているE46の免疫血清とは軽度に応答した。D群の血清と沈降反応を起さずマンニット、ソルビットを分解せぬ点は Evance 等⁽⁸⁾の云う *Str. faecalis* と異なるようであるが以上の諸性状を総括するに分離菌は何れも *Str. faecalis* と考えてもよいものと思われる。

分離菌の猫に對する毒性

本菌が Enterotoxin 様のものを形成するか否かは興味ある問題である。1948年 Buchbinder 等⁽⁹⁾は本菌培養を牛乳に混じ仔猫に飲ませたが対照群と差のある成績は得られなかつた。牛乳を滅菌後豆腐よりの分離菌（豆腐1株）を接種し37°C に14時間培養後4匹の猫に飲ませ対照として菌を混入せぬ牛乳を2匹に飲ませたが第2表に示す如く24時間の観察で何等の変化も認められなかつた。

第2表 菌接種牛乳経口投与試験成績

群	猫No.	体重(g)	投与量	変 化
菌接種牛乳	2	538	44 cc	な し
	5	655	20 cc	な し
	6	670	15 cc	な し
	7	620	18 cc	な し
対 照	1	630	40 cc	な し
	4	490	40 cc	な し

次いでわれわれは Dolman & Wilson⁽⁹⁾がブドウ球菌毒素の産生に用いた培地に可溶性澱粉を1%加えた変法培地に分離菌（依田、長谷川、豆腐）の5代以内のものを接種し30%炭酸ガス中37°C で4日培養した培養濾液をザイツにて濾過したものと、ザイツ濾過を行わずトルオールを添加振盪して放置後濾紙にて反復濾過し無菌的であることを確めた濾液（以下トルオール加濾液と略記）とに分ち、之を生後3ヶ月前後の仔猫の腹腔内に4~5cc 接種した。成績は第3表に示した通りで「依田1」株の培養濾液についてはザイツ濾液とトルオール濾液の二種類を2匹の猫に接種したがザイツ濾液を接種した方は2時間10分後に下痢を起したほか特に異状は認められなかつた。「長谷川」株の培養濾液はトルオール濾液のみを用いたが3匹中1匹は4回嘔吐した。「豆腐1」株はその濾液 No.5と

No.12 の二種用いた。No.5 の方はザイツ濾液を1匹に、トルオール濾液を3匹に接種し、トルオール濾液を接種した2匹は嘔吐し内1匹はかなり激しく翌日斃死した。濾液No.12はザイツ濾液とトルオール濾液夫々1匹宛接種したところザイツ濾液を接種した1匹のみ

嘔吐した。斯しくて分離菌3株の内2株の培養濾液によつて仔猫に嘔吐を起させる事が出来たがその程度は1匹を除きかなり軽いものであつた。又対照の菌を培養しなかつた濾液はザイツ濾液もトルオール濾液も猫に対し特別な作用を認めなかつた。

第3表 猫腹腔内接種による濾液の作用

濾液 No.	菌 株	種 類	猫 No.	体重(g)	接種量 (cc)	変 化
1	依 田 1	ザ イ ツ	1	670	5	2時間10分後下痢
1	依 田 1	トルオール	5	570	5	な し
3	長谷川 1	トルオール	6	460	4	20分後嘔吐 1回
3	長谷川 1	トルオール	18	975	5	2時間後嘔吐 4回
3	長谷川 1	トルオール	19	690	5	な し
5	豆 腐 1	ザ イ ツ	18	970	5	な し
5	豆 腐 1	トルオール	9	700	5	15分後より嘔吐 6回翌日死
5	豆 腐 1	トルオール	20	850	5	28分後嘔吐 1回
5	豆 腐 1	トルオール	21	765	5	な し
12	豆 腐 1	ザ イ ツ	1	780	5	51分後嘔吐 1回
12	豆 腐 1	トルオール	5	635	5	な し
9		トルオール	13	540	5	な し
9	対	トルオール	14	450	5	な し
9		トルオール	1	760	5	な し
9	照	ザ イ ツ	5	675	5	な し
9		ザ イ ツ	19	765	6	な し

ザイツ……培養を遠心分離して得た培養液をザイツ濾過したもの

トルオール……培養を遠心分離して得た培養液にトルオールを混和し放置後濾紙で濾過しトルオールを除いたもの

総 括

豆腐によると思われる1食物中毒例について述べた。豆腐及び患者の吐物から多数の連鎖球菌を証明したが本菌は生物学的性状から推して *Streptococcus faecalis* であると思われる。又本菌を Dolman & Wilson 培地の一変法培地に培養し、その濾液を仔猫腹腔内に接種して嘔吐を起させることができた。之等の事実から *Str. faecalis* は食物中毒を惹起せしめる可能性ある菌として注目したい。

御校閲を賜つた川路部長に感謝する。

文 献

- (1) Aoki K. & Sakai K. : Zbl. Bakt. I. Orig., 98, 145, 1926.
- (2) Linden, B.A., Turner W.R. & Thom, C. :

Publ. Hlth. Rep., 41, 1647, 1926

- (3) Cary, W.E., Dack G.M. & Myers, E. : Proc. Soc. exp. Biol. Med., 29, 214, 1931.
- (4) Jordan E.O. & Burrows, E. : J. Infect. Dis., 55, 363, 1934.
- (5) Ibid., 57, 126, 1935.
- (6) Buchbinder, L., Osler A.G. & Steffen G.L. : Publ. Hlth. Rep., 63, 109, 1948.
- (7) Dack, G.M., Neven C.F. & Kirsner J.B. : J. Infect. Dis., 85, 131, 1949.
- (8) Evance A.C. & Chinn, A.L. : J. Bact., 54, 495, 1947.
- (9) Dolman C.E. & Wilson R.J. : J. Immunol., 35, 13, 1938.

IV 腸球菌に関する研究

2. 腸球菌培養濾液の家兎摘出腸管に及ぼす影響について

細菌部微生物課

松 井 清 治
川 路 利 順
富 川 栄 一
辺 野 喜 正 夫

緒 言

腸球菌の病原性については定説なく、又濾過性の毒素の産生についても明らかでない¹⁾。

先に辺野喜等²⁾は腸球菌による食中毒を疑う1例の細菌学的検査について報告したが、その際Dolman & Wilson 培地³⁾の変法培地⁴⁾に分離菌を接種、37°C、30%炭酸瓦斯中で培養し、その濾液を仔猫の腹腔内に接種したところ3株中2株が嘔吐を起させた事を述べた。従来葡萄球菌の腸管毒については数多くの研究がなされ又その培養濾液の腸管に対する作用についても2、3の報告⁵⁾⁶⁾があるが、腸球菌についてはなされていまいようである。吾々は健康家兎腸管を用いて上記変法培地の培養液の腸管に対する作用について少しく検討した。

実験方法

使用菌株は前報の食中毒から分離した *Streptococcus faecalis* 菌株の他当所分離菌株並びに保存菌

第 1 表

培 養 濾 液	腸 管 緊 張			計
	上昇	変化なし	低下	
腸 球 菌 (患者)	5	2		7
腸 球 菌 (健康者)		6		7
溶血性レンサ球菌	1	6		7
緑色性レンサ球菌	1*	7		7
肺 炎 双 球 菌		3		3
ブドウ球菌 (患者)	2	1		3
ブドウ球菌 (空中)		5		5
大 腸 菌	1	6	2	9
計	10	36	2	48

* 溶連菌Ⅱ型 (小林教授の分類) よりⅢ型 (同前) に変異せる菌株

株の *Str. faecalis*, 溶血性レンサ球菌, 緑色レンサ球菌, 肺炎双球菌, ブドウ球菌及び *E. Coli* に属する48株を用いた。

濾液は、之等の諸菌株を前記変法培地に接種後、37°C、30%炭酸瓦斯中にて4日間培養したものを概ねRichard, J. J. 等⁷⁾がブドウ球菌の腸管毒の家兎腸管に及ぼす効果を判定するのに用いた方法によりザイツ濾過器で濾過したものを pH 7.0 に修正し、之を原液として用いた。

濾液は体重2.5kg前後の健康家兎摘出腸管に対し、Magnus 法⁸⁾により、吾々の考案した Fig. 1 に示す

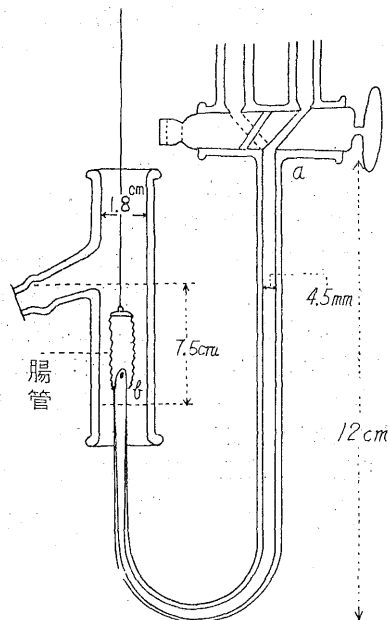


Fig 1

灌流装置略図

灌流速度: a~b間 15~16秒

如き灌流装置を用いて腸管の内側から濾液が作用する様に工夫してその運動を描記した。

栄養液としては Tyrode 氏液を用い、初め之を灌流して腸管が規則正しい運動を描いてから濾液と切り換える様にし、以下の実験では濾液、対照液はすべて Tyrode 液で希釈し、濾液は1,000倍乃至2,000倍希釈2 ccを灌流量とし、培地対照、薬物対照もすべて2 ccとした。

実験成績

I) 諸菌株濾液の比較実験

実験方法で述べた諸菌株の濾液について家兎摘出腸管に対する作用を比較実験した結果は第1表に示す如く、*Str. faecalis* においては、食中毒から分離せるものでは、腸管の緊張亢進を示したものは $\frac{5}{7}$ (分母は供試菌株数、分子は緊張亢進を示した菌株数……以下之に準ず)、健康者糞便から分離したものでは $\frac{1}{7}$ で、例数は少ないが、緊張亢進を呈する菌株は前者の方に多

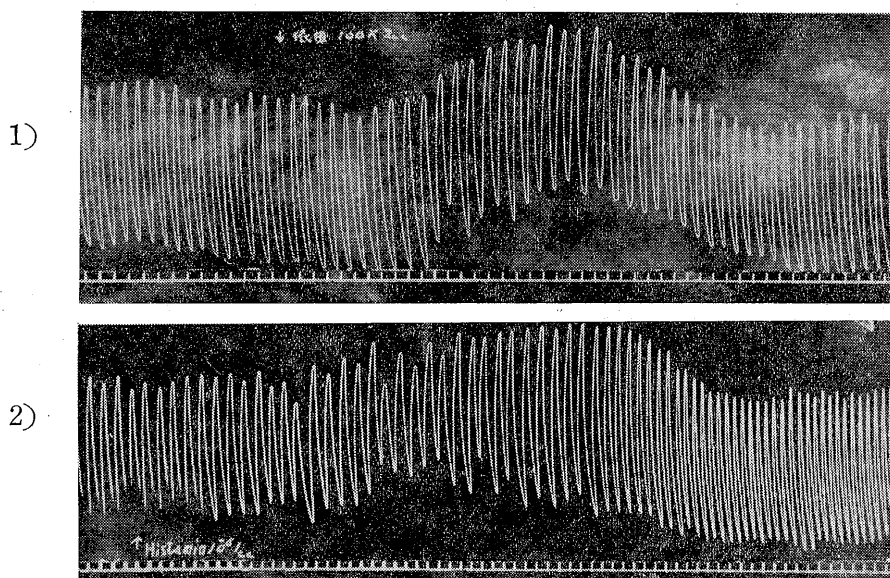


Fig. 2a

1) 依田株濾液 (*Str. faecalis*) 2) Histamin (1:1,000,000)

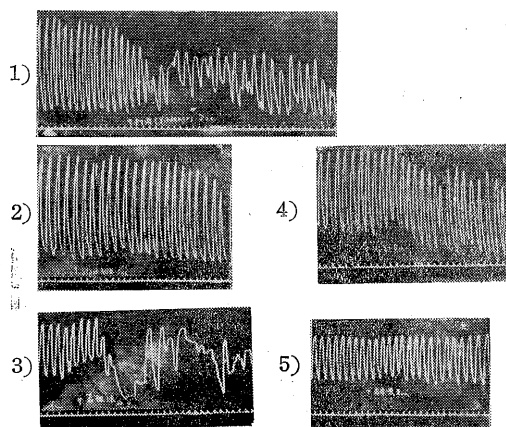


Fig. 2b

- 1) 村田株 (*St. viridance*) 濾液
- 2) *St. albs.* No.4. (空中より分離) 濾液
- 3) 石碓株 (*St. haemolytic*) 濾液
- 4) *Pneumo cocuss I* 濾液
- 5) 古藤株 (*St. haemolytic D*) 濾液

く見られた。溶血性レンサ球菌では $\frac{1}{7}$ 、緑色性レンサ球菌では $\frac{0}{7}$ で、前者の1株は小林教授の分類によるII型 (Lancefield の分類によるC群) から、III型 (D群) に変異した菌株であつた。肺炎双球菌では $\frac{0}{3}$ 、ブドウ球菌では中毒関係から分離したものでは $\frac{2}{3}$ (何れも黄色ブドウ球菌)、空中から分離した菌株では $\frac{0}{5}$ (何れも白色ブドウ球菌) で之も少数例ではあるが緊張亢進を示すものは前者に多いようであつた。大腸菌では $\frac{1}{7}$ で、このうちエスクリンを分解する3菌株は緊張亢進を示さず、又緊張低下を示すものが2株あつた。

(Fig. 2a, Fig. 2b 参照)

II) 分析実験

1) Atropin 作用との関係 (Fig. 3-1)

依田株濾液を作用させた後緊張上昇を来した腸管に対し硫酸アトロピン (1:200,000) 液を作用させると緊張の低下を示したが、之は再び恢復してゆく傾向が見られた。此の時間にさらに濾液を作用させると再び緊張上昇を見た。即ち Atropin の作用は濾液と拮抗す

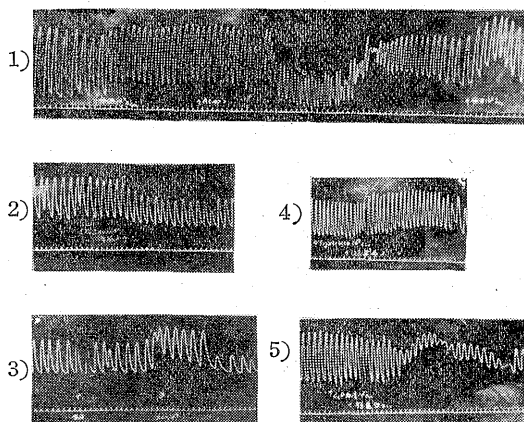
るように思われ、又腸管に対し慣れを示さなかつた。此の事は豆腐株でも全く同様に見られた。

2) Adrenalin 作用との関係 (Fig. 3-3)

依田株濾液を腸管に作用させ緊脈亢進した腸管に塩酸エピレナミン (1:100,000) 液を作用させると緊脈は低下し振幅も縮少するが、之は少しづつ恢復に向う傾向を示した。逆に塩酸エピレナミンを作用させ緊脈低下を示してから濾液を作用させても緊脈の上昇は見られなかつた。本実験からも濾液作用は Adrenalin と拮抗する様に思われる。

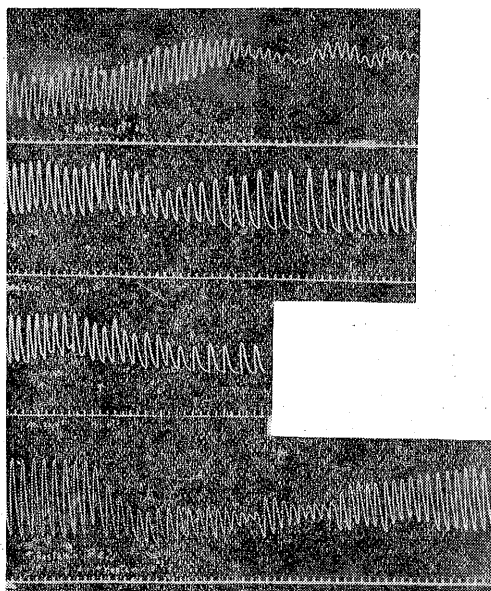
3) Trypanblau の作用との関係 (Fig. 3-4)

Fig. 3 腸球菌培養濾液による実験



1) 依田株濾液と Atropin とは拮抗する。再び依田株の濾液を灌流すると慣れを示さないで緊脈は亢まる。

Fig. 4 Histamin との比較実験



Streptolysin の溶血作用が Trypanblau の如き Benzidin 系 Diazo 色素によつて特異的に抑圧される事は伊藤⁹⁾によつて報告された。又松田¹⁰⁾によれば Streptolysin I. N. K. fraktion による腸管の緊脈亢進作用も Trypanblau の微量によつて防除されるという。Trypanblau (1:1,000 では家兎摘出腸管に対し何等影響なし) 液を予め灌流した腸管に福島株 (Str. faecalis) を作用させた実験で、Trypanblau は何等影響なく、又濾液により緊脈亢進した腸管に、Trypanblau を作用させても変化なく、濾液の腸管緊脈亢進作用は Streptolysin のそれとは異なるものようである。

4) Restamin 作用との関係 (Fig. 3-2)

Restamin は Histamin 及び Histamin 様物質と特異的に結びついて Histamin 作用を防ぐとされている。予め Restamin (1:10,000) 液 (Restamin は濃い濃度では腸管の緊脈を低下させるが1:10,000液では殆んど影響無い事を確かめておいた。)を作用させた腸管に依田株濾液を作用させてその影響の有無について実験した。Str. faecalis, ブドウ球菌, 大腸菌等の中で腸管の緊脈亢進を示した濾液に就いて実施したところ、何れも Restamin により抑制されることがわかつた。

5) 加熱による影響

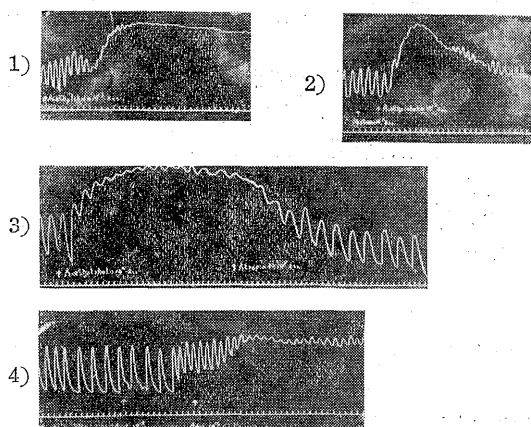
Streptolysin は水溶液状では熱に対し鋭敏であり、松田¹⁰⁾によれば腸管に対する緊脈上昇の作用も100°C、20~60分の加熱により完全に消失すると。一方ブドウ球菌の腸管毒は加熱によつて余り影響されないと云う報告¹⁰⁾もある。吾々は Str. faecalis, ブドウ球菌, 大腸菌等の腸管緊脈上昇を示した濾液について、非加熱のものと100°C 30分加熱したものと比較実験したが、加熱による差は認められなかつた。又緊脈亢進を示さなかつた濾液及び培養基の対照濾液は加熱後も非加熱の時と同様で緊脈亢進は示さなかつた。

6) 濾液による緊脈上昇と Histamin, Acetylcholin との比較 (Fig. 3~Fig. 5 参照)

Histamin (1:1,000), Acetylcholin (1:1,000) 両液は Atropin 及び Adrenalin と拮抗し、Trypanblau による影響なく、又 Restamin により抑制され、加熱により殆んど非加熱との間に差異を認めない等、濾液の腸管に対する関係と多くの相似した点が見られた。

たゞその作用が濾液よりは強力であり、緊脈亢進は Acetylcholin により一度抑制されるも直ちに上昇してくる点、濾液の抑えられたまゝで終るのと異つていた。

Fig. 5 Acethylcholin との比較実験



- 2) Restaminの灌流後Acethylcholinを作用させると緊張亢進は 1) と比較して速かに恢復に向う。
3), 4) Acethylcholin に対し Atropin, Adrenalinの拮抗を示す。

7) 血清の影響について

健康家兎血清及び Str. faecalis 依田株、豆腐株及びブドウ球菌寺島株の家兎免疫血清を灌流した後で、それぞれの濾液を作用させると、何れの場合も著明な緊張亢進が見られ、抗体の存在は濾液の緊張亢進作用に影響を及ぼすとは考えられず、異種の菌株の免疫血清と濾液の間にも健康家兎血清使用の場合と全く同様と思われる結果が得られた。(Fig. 3~5 参照)

III) 培養条件の影響

1) 培養基について

吾々は Dolman & Wilson の培地を基礎とし、原法のペプトン、食塩、蒸留水を肉水ブイヨンに代えた群を A、原法(但し carno ペプトン使用)に依つた

群を B とし、之等に可溶性澱粉、マルトーゼを各 1% に添加したものを加えて第 2 表に示す様に 6 種類の培養基を作製し、その各々の培養濾液の腸管に及ぼす影響について検した。可溶性澱粉とマルトーゼを同時に添加した場合終末 pH は最も低下を示したが、緊張亢進を示すべき株は何れの培地においても、その濾液は腸管の緊張を亢進せしめることはわかつたが、緊張亢進の絶対値を知る事は困難であるので、培地間の毒素産生能力の差を判決する事はできなかった。

炭酸瓦斯の含量も 10%, 20%, 30% の 3 種類について培養した濾液の腸管に及ぼす影響について実験したが、その間に差を認めなかつた。又培養の期間を 4 日、1 週間、2 週間、3 週間とし A の No. 1 培地を用いて培養した濾液を同一家兎腸管に作用させ、その緊張亢進について調べた結果殆んど差を認めなかつた。

考 察

腸内に棲む細菌の培養濾液中毒性を有するものとしては、アミノ酸の脱炭酸基作用によつて生ずるアミン類、就中 Histamin, Tyramin の如きものが考えられる。又之等の Biogene Amin が腸管に対し強力な緊張亢進を示す事は周知の事実である。腸球菌が L-tyrosin を分解して Tyramin を形成する事に関しては石川⁽¹⁾、Dack 等⁽¹⁾の報告がある。佐野⁽⁵⁾は児玉氏変法培地⁽⁶⁾を用いブドウ球菌の培養濾液が猫の摘出腸管を著明に緊張亢進させる事、又濾液より Cholin を定性し得た事を報告している。Dack⁽¹⁾等は食中毒例から分離した腸球菌が Tyramin を産生したが大量の Tyramin をチーズに混じて食しても、異常がなかつたと報じている。石川⁽¹⁾の成績によると、乳幼児糞便から分離した 20 株の腸球菌の中で、L-tyrosin から Tyarmin を産生したものは 5 株であり、又アミン産生能力と該菌を分離した乳児の健否との間にも一定の関係を認めていない。Richard⁽⁴⁾等はブドウ球菌の

第 2 表 各種培地を用いた実験

培 地		A				B	
		No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6
添加	澱粉	—	+	+	—	+	—
	マルトーゼ	—	+	—	+	—	—
濾液	依田 (患 者)	+(6.6)	+(5.2)	+(6.6)	+(6.4)	+(6.4)	+(6.6)
	豆腐 (")	+(6.4)	+(5.4)	+(6.6)	+(6.4)	+(6.4)	+(6.6)
	松本 (健康者)	—(6.4)	—(5.2)	—(6.6)	—(5.4)	—(6.6)	—(6.6)
対 照		—(7.0)	—(7.0)	—(7.0)	—(7.0)	—(7.0)	—(7.2)

() ……終末 pH を示す。

培養濾液の家兎腸管に対する緊張亢進を腸管毒によるものとして報告しているが、腸球菌濾液の摘出家兎腸管に対する緊張亢進を直ちに腸球菌の腸管毒と結びつけるには、なお解明すべき多くの点があるが、生化学的研究は他日の機会に譲り、主として生理的方面から腸球菌の培養濾液の性状について実験した成績を報告した次第である。

結 論

腸球菌培養濾液の家兎摘出腸管に対する影響について実験し次の結果を得た。

- 1) 濾液は Atropoin, Adrenalin と拮抗するようである。
- 2) 濾液は Trypanblau に依り影響されない。
- 3) 濾液は Restamin により抑制される。
- 4) 濾液の作用は100°C 30分の加熱に耐える。
- 5) 濾液の作用は Histamin, Acethycholin と相

似した点を有する。

- 6) 腸球菌家兎免疫血清は濾液に対し特別の影響を与えない。

- 7) 培養条件の変換とそれから得られた濾液の腸管に対する作用との間には特別な関係はなく、緊張亢進を示す菌株は実験したどの培養条件下でも殆んど変らない作用を示した。

この研究は厚生科学研究費に負う所が多い。茲に感謝の意を表する。

文

献

- 1) Wilson, G. S. & Miles, A. A.: Topley and Wilson's Principles of Bacteriology and Immunity, third Ed., London, 1948.
- 2) 辺野喜正夫, 依田三郎, 松井清治: 日本細菌学会関東支部総会演説抄録, 昭和25年11月及び本誌本号,
- 3) Dolman C. E. & Wilson, R. J.: J. Immunol., 35, 13, 1938.
- 4) Richard, J. J. & Reed, C. I.: J. Bact., 44, 201, 1942.
- 5) Bayliss, M.: J. exper. Med., 72, 669, 1940.
- 6) 佐野隆司: 第15回連合微生物学会記録, 昭和16年.
- 7) 浦本政三郎: 生理学実習, 275, 大正15年.
- 8) 伊藤 亮: 日本薬物学雑誌, 30, 124, 昭和13年.
- 9) 松田研斎: 日本薬物学雑誌, 36, (2), 184, 昭和17年.
- 10) 高野六郎, 柴山知輝: 食物衛生, 111, 昭和22年.
- 11) 石川 巽: 長崎医学雑誌, 17, (9), 2128, 昭和14年.
- 12) Dack, G. M., Neven, C. F. & Kirsner, J. B.: J. Infect. Dis., 85, 131, 1949.

V Treponema Pallidum Immobilization Test の研究

細菌部微生物課 松 井 清 治
富 川 榮 一

Pangborn 女史が精製抗原 Cardiolipin の単離に成功し、その化学構造も明かにされた今日¹⁾²⁾、我が国においても C-L 抗原は実用化され³⁾従来の所謂“reagin”を証明する血清診断法の中では優位を保持している。C-L 抗原により、偽陽性反応の減少を推定している報告⁴⁾⁵⁾⁶⁾もあるが、一方過信を警告している報告⁷⁾もあり、之には更に長年月にわたる観察が必要と思われる。戦後米国では広範囲にわたる集団検診の結果、偽陽性反応の問題が大きく擡頭して注目され、原因の追求が続けられているが、之はひとり米国のみの問題ではない。一方Ebersson(1921)⁸⁾、谷(1936)⁹⁾、Turner(1939)¹⁰⁾¹¹⁾により実験梅毒学的立場から研究された T. Pallidum (以下 T. P と略記) を殺す免疫動物血清中の抗体は Nelson-Mayer¹²⁾¹³⁾¹⁵⁾ 等により試験管内で証明されるようになり、この方法即ち Treponema Pallidum Immobilization Test (以下 T. P. I. Test と略記) は更に Nelson 等及び Magnuson¹⁵⁾¹⁶⁾により確認されると共に種々の検討が加えられ、続いて行われた研究結果及びフランスにおける Levaditi 等¹⁷⁾の多数例についての追試はこの方法をさらに確かなものとし、梅毒反応の確認法としての実用化¹⁸⁾に向つて進んでいる。翻つて我々実際の研究室業務に従事するものは、従来の血清診断法の 2~3 を併用する際屢々不一致例に遭遇して来¹⁹⁾たのであるが、此の複雑な而も多大の経費と時間を必要とする T. P. I. Test がより簡易化され、手技が確かなものとなつた時は、従来の判定時の困難を減少するのであらうと思われる。我々は研究室日常業務の現況において T. P. I. Test に種々の観点から検討を加えて来たが、²⁰⁾²¹⁾²²⁾²³⁾之迄に得られた成績について報告する。

材料並びに方法

使用 T. P は予研より分与された金沢 36 号株によつた。

1) 使用したメヂウムは Nelson 変法メヂウムと、人血清、人血漿、牛血清、家兎血清に等量に緩衝生理食塩水を加え 60°C 30 分加温したもので、Nelson メヂウム原法 20cc の組成は次の如くである。

Nelson 原法メヂウム組成

5.0%	フラクシオン V	10.00cc
	磷酸緩衝液 { Na_2HPO_4 pH 7.1 KH_2PO_4	3.13
1.5%	チオグリコレート・ソーダ	0.60
1.23%	グルタチオン	0.63
0.63%	塩酸チステイン	0.63
1.0%	焦性葡萄糖ソーダ	0.31
1.26%	重炭酸ソーダ	1.13
0.85%	食塩	2.32
	牛血清濾過	1.25
	pH	7.0

吾々の Nelson 変法メヂウムにおいてはフラクシオン V としては、Armour 製品と、Bacto-Dubos Medium Albumin²⁴⁾ (B. D. M. A. と略記) を用い、又 Nelson の所謂生存因子²⁵⁾たる超限外濾過牛血清は、牛血清を Seitz 濾過したものと Bacto-Dubos Medium Serum²⁴⁾ (B. D. M. S. と略記) を用い、その他は市販のものを用いた。

2) 窒素、炭酸ガスは市販のボンベを用い、目盛した瓶中で窒素 95%、炭酸ガス 5% の割合にまぜて用いた。

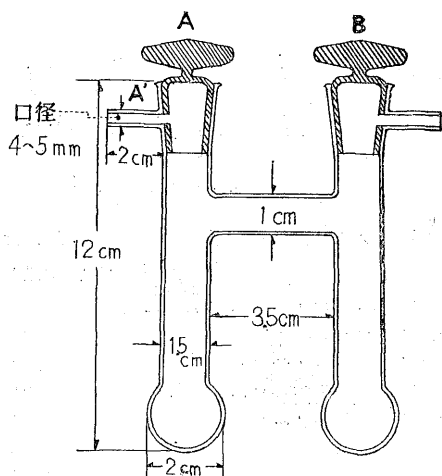
3) T. P の浮遊液の作製は、辜丸を輪切りにする前に洗滌するに止め (Nelson¹²⁾、Magnuson¹⁶⁾、Boak²⁶⁾等は輪切り後洗滌している) 耳静脈から 150~200cc の生理食塩水を注入して心臓採取を行つた。摘出辜丸は約 10 片の輪切りとし 50cc のゴム帽つきワクチン瓶中に納め、メヂウム 10~15cc 注入と同時に窒素 95%、炭酸ガス 5% の瓦斯交換を行い、之を室温で毎分 500 回転 30 分振盪後注射器でその上清を少量吸引し、直ちに暗視野で鏡見し T. P 数が 1 視野 (500×油浸) 3~10 匹に達したものゝ上清を分離、之を 500 回転 5 分したものゝ上清を用いた。

4) 補体は海猿新鮮血清を終末濃度 $1/_{4-5}$ として用いた。日常業務では限られた T. P の浮遊液で可及的多くの血清材料が処理されるのが理想であるから T. P. I. Test に用いる各々の容量は少い方が望ましい。我々は Magnuson¹⁵⁾ Boak 等²⁶⁾の方法によりメヂウム 0.05cc、補体 0.1cc、T. P 浮遊液 0.3cc を用いた。

5) 培養管は H 型 Thunberg 管²⁷⁾を工夫して用いた。此の使用及び効果については先に富川¹⁰⁾が詳細に

報告した。(第1図)

第1図 ツンベルグ管變型



使用法

A口は瓦斯瓶, B口は廻転ポンプに接続, 先ずAを閉じ, Bを開いて管内を軽度陰圧にし, Bを閉じAを開いて瓦斯を入れ, A'の部分の空気を瓦斯でおし出してからAを閉じBを開いて必要度迄陰圧にしてBを閉じAを開いて瓦斯を入れ, Aを閉じ接続部をはずして終る。

6) 生存 T. P の計算は暗視野の視野中任意に 25 匹について動, 不動の T. P 数を数え, 之よりその百分率を出した。

実験成績

(I) 生存試験を通しての T. P の形態

浮遊液中の T. P は長径の周囲を廻転するもの, 屈曲伸展をなすもの, 一端を急速に振動するもの, キリモミ運動をして前進後進するものがあり, かゝる運動の間にギリシヤ文字の α , ν , ρ , λ , τ , ϵ 等の字型に似た姿態を示すものが見られた。経験からして浮遊液中の T. P の運動が緩慢の場合は生存試験の結果が悪く, かゝる場合は浮遊液を作り直した。Nelson 等¹³⁾も好ましくない培地で T. P が緩慢な運動を行うことを指摘している。

(II) メヂウムについて

i) Nelson 変法メヂウムを用いての実験

辜丸の輪切りを直接小試験管内に入れたものを嫌気瓶中に納め炭酸ガスのみで瓦斯交換を行い 35°C で生存試験を行つた。フラクシオン V (Armour) と Seitz 牛濾過血清を用いたメヂウムでは 2 日 (40 時間後) で 80% の生存を見たが 3 日目に至り雑菌の増殖著しく, 生存 T. P は見られなくなつた。辜丸を乳鉢で磨碎して作つた浮遊液を用いた場合 (II 列) はフラクシオン V, B. D. M. A. (Difco), Seitz 牛濾過血清, B. D. M. S. (Difco) の何れの組合せでも 1 日 (14 時間後) で 90% 以上の生存が見られた。メヂウム中の酸素含量の問題は, 試験材料の容量が少い程又温度が上昇する程 T. P の生存に影響する。温度は 38°C を超すと T. P の生存に悪いが, 急速凍結融解を繰返した成績では 4 回目でもなお 50% の生存を見た。我々は以後の実験には嫌気瓶の代りに Thunberg 管を用いた。〔第1図〕。先述の窒素 95%, 炭酸ガス 5% の割合いで瓦斯交換を行つた実験例 (III, IV 列) では対照例 (瓦斯交換せず) で動いている T. P が見られないに反し 14 時間後で 80% 以上の生存を示し, 活性補体の加えられた例で 50% ~ 100% の生存が見られた。〔第1表〕

第1表

	メヂウム		温度	14時間生存百分率			2日	3日
	アルブミン	牛血清		C ₀	C ₊	C ₋		
I	フラクシオン V	Seitz 濾過牛血清	35°C	32			0	0
	B. D. M. A.	同上	"	50			0	0
	フラクシオン V	B. D. M. S.	"	80			80	0
	B. D. M. A.	同上	"	60			4	0
II	フラクシオン V	Seitz 濾過牛血清	"	92			0	
	B. D. M. A.	同上	"	100			0	
	フラクシオン V	B. D. M. S.	"	96			0	
	B. D. M. A.	同上	"	96			0	
III	B. D. M. A. + B. D. M. S.		35°C	96	50	62		
	"	+	38 "	80				
	"	+	19 "	80				
	*	+	19 "	0				
IV	B. D. M. A. + B. D. M. S.		32°C	80	44	68		
	"	+	"	80	80	84		
	"	+	"	80	80	84		
	"	+	"	80	80	84		
V	緩衝生理食塩水 50% 加入血清		"	100	48	92		
	"	"	"	96	60	96		
	"	人血漿	"	不明	不明	不明		

註) I : 辜丸実質の輪切. B. D. M. A.: Bacto-Dubos Medium Albumin.

II-V: 辜丸の浸出液 B. D. M. S.: " Serum.

註 * : 瓦斯交換せず

C₀: 補体なし

C₊: 活性補体

C₋: 非活性補体

度をメヂウムで稀釈して $1/4$, $1/8$, $1/16$, $1/32$, $1/64$ とすると 陽性血清存在下で T. P の生存は活性補体の稀釈に比例して大となつた。われわれは上記の実験から, B. D. M. A. と B. D. M. S. の組合せからなるわれわれの Nelson 変法メヂウムで T. P の生存が保たれる事を知つたが, B. D. M. A., B. D. M. S. 及び焦性葡萄糖ソーダの3者について引抜き試験を行つた。結果は3者揃つた時のみ14時間後で80%の生存が見られたが何れかの1つ乃至2つが欠けると T. P の生存に悪く, 又 B. D. M. A., B. D. M. S. が存在しても焦性葡萄糖ソーダが欠けると生存に悪いようであつた。
〔第2表〕

第2表 メヂウムの引抜き試験

	組 成			生存百分率	
	B. D. M. A.	焦性ブドウ酸曹達	B. D. M. S.	1時間	13時間
1	+	+	+	100	80
2	+	-	+	76	0
3	+	-	-	64	0
4	+	+	-	92	0
5	-	+	+	76	0
6	-	+	-	64	0
7	-	-	+	92	0
対照	緩衝生理食塩水			92	0

・引抜いた量は緩衝生理食塩水で補つた。

ii) 緩衝生理食塩水等量加入血清, 人血漿, 家兔血清をメヂウムとしての実験

人血清使用の際は補体を加えない場合, 又非活性補体を加えた例ではそれぞれ90%以上の生存が14時間後で認められたが, 活性補体に加えられた際動いている T. P 数が少々低下する場合もあつた。人血漿の場合は視野の白濁によるためか, 又は吸着等の原因によるためか T. P の観察は困難であつた。家兎血清の場合には補体の活性, 非活性, 或いは補体の存否に関係なく100%近い生存が見られた。(第1表V列) 上記人血清使用メヂウムに活性並びに非活性補体を加え, 陽性血清の各段階の稀釋を加えて, 陽性血清の T. P の生存に及ぼす影響について検討を加えたが, 活性補体加例では陽性稀釋 1:270 から更に高い稀釋例に向い僅かづつ T. P の生存が多くなつた。〔第3表〕上の成績から人血清使用メヂウムが T. P の生存に好適してい

第3表 血清稀釋に対する影響 16時間後

	補体	血清稀釋による生存百分率				対 照			
		1:9	1:90	1:270	1:810	1	2	3	4
梅毒人血清 ガラス板法 卅 緒方法 3.00000	活性	0	0	8	18	96	100	100	96
	非活性	86	100	100	100	(0)	(0)	(24)	(0)

使用メヂウム : 緩衝生理食塩水加50%人血清

() : 40時間後

対 照 1 : 浮遊液

2 : " + 陽性血清

3 : " + 活性血清

4 : " + 非活性血清

る事が明になつたので, 人血清(不活化)に等量に,

i) 緩衝食塩水 ii) Tyrode 液 iii) Glucosol 液²⁸⁾

(ii の内容から, 重曹を除く) を各々加えたメヂウム

及び iv), ii+Cysteine HCl, v), iii+Cysteine

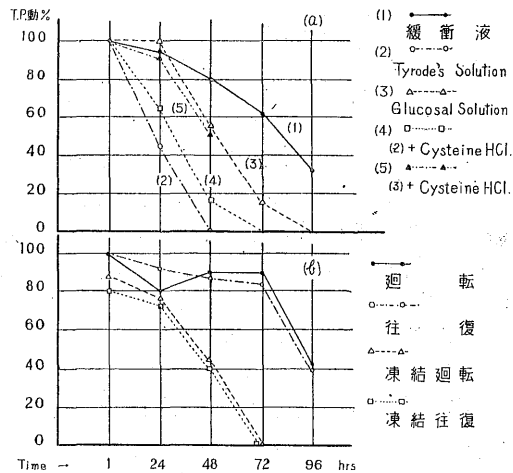
HCl の各メヂウムで T. P の生存試験を行つた結果(第

2 図 a) に示す如く, 我々が既述したものが T. P の

生存に最も良く, iii), v) が之に次ぎ ii), iv) は劣

つた。

第 2 図



3) 液状チオグリコール酸塩変法メヂウムを用いた実験。

液状チオグリコール酸塩メヂウム²⁴⁾から寒天及びカゼイン胨消化物を除き, 代りに dl-phenylalanine を 0.01g/l の割合に加えた変法メヂウム²⁹⁾を用い, 我々の従来の培養法²¹⁾²²⁾²³⁾とローソク法²⁰⁾とを併用して比較実験した結果は〔第4表〕に示す如く後者の結果は良くなかつた。液状チオグリコール酸塩変法メヂウムを用い我々の従来の培養法で窒素, 炭酸混合ガスの下で培養すると T. P の生存数は少々多くなるが, 人

第 4 表 メジウム及嫌気培養を変えた場合の T. P 動%

メヂウム	T. P 浸出法	ローソク法			Thunberg管 N ₂ 95% CO ₂ 5%		
		Susp.	Susp. +ac'	Susp. +inac'	Susp.	Susp. +ac'	Susp. +inac'
Thioglycollate 変法培地	睾丸細片の儘	0	0	0	0	0	60
同上	振盪	0	0	0	0	52	28
5%緩衝液加家兎血清	同上	32	24	28	80	84	60
同上 人血清	同上	80	60	56	100	100	100

温度 32°C 24時間後成績

第 5 表 凍結振盪による T. P の浸出

		凍結	睾丸	振盪	1視野平均約1時間後 (10) T.P.数のT.P.動%	視野の汚れ	
A	1	せず	輪切	廻転	1.5	100	—
	2			往復	3.7	100	+
B	1	凍結	その儘凍結後輪切	廻転	2.0	80	±
	2			往復	11.4	89	++

A₁, B₁ の符号は第 2 図 (b) と関連する。

血清使用メヂウムには及ばなかつた。

III) 浸出方法について

浮遊液中の T. P 数を多くするのに如何なる浸出法が効果的であるかについて試みた実験成績を〔第 5 表〕に示した。浸出に凍結融解を利用すると、浮遊液中の T. P 数はかなり多いことが認められたが、視野のよごれが著しく、T. P 数のカウントに非常な障碍となり、且つ〔第 2 図 b〕に示す如く T. P の生存も従来の我々の浸出法に劣っていた。振盪は従来の廻転式（毎分約 500 廻転）と往復式（毎分約 230 廻転）とを比較したが、往復式の急激な振盪法によつた方が浮遊液中の T. P 数は多いことが認められ、又之によつて T. P の生存に影響が見られない点からも優れていた。なお睾丸摘出後直ちに炭酸ガス中で細薄片を作製して浸出を行つた際に浮遊液中の T. P 数が多く、生存も 7 日目で 80% 以上を示した例もあつた。

IV) 反応最適時間について

Nelson 変法メヂウム及び緩衝生理食塩水等量加入血清並びに牛血清培地を用いて夫々 T. P の浮遊液を作り、之に陽性血清及び活性並びに非活性補体を加へ T. P の生存を時間的に観察した成績では Nelson 変法メヂウムでは 4~8 時間、

又人血清、牛血清使用培地では 13~17 時間後に活性、非活性補体による差が著明となつた。〔第 6 表 a, b〕

V) メヂウムの敏感度について

人血清使用メヂウムと他のメヂウムを併用し、抗体稀釋による各メヂウム使用の際の反応への影響……敏感度につき検討した。

Nelson メヂウムでは抗体稀釋 1:2560 に至り、初めて T. P の生存曲線の上昇が見られた

が、人血清メヂウムでは抗体稀釋 1:40 で、生存曲線は上昇を示し、1:160 で対照例と略々等しい生存が見られた。家兎血清メヂウム使用例では抗体 1:10 稀釋（原）において 40% の生存 T. P が見られ、更に抗体稀釋に伴つて T. P 数は対照例に近くなつた。〔第 3 図〕

VI) T. P 接種家兎睾丸の摘出時期について

接種後摘出迄の日数、睾丸炎の程度、血清反応の強弱、接種量及び生存試験結果の良否について 19 頭の家兎について検討して来たが、現在迄の例数では之等の間に一定の平衡関係は見られず、血清反応の強く現わ

第 6 表 (a) 反 応 時 間

	温度	生存百分率							
		4	6	8	10	12	14	16	18 _時
浮遊液+陽性血清	38°C	100	96	84	84	80	80	76	80
" + " + C ₊	"	20	4	0			0		
" + " + C ₋	"	92	80	28			0		
" + " + C ₋	19°C	96	90	52			0		
浮遊液	+C ₊	38°C	80				4		
"	+C ₋	38°C	90				52		
"	"	"	100				80		
"	"	19°C	100				80		
* "	"	"	96				0		

註 * : 瓦斯交換を行わず メヂウム : Nelson メヂウム (B.D. M.A.+B.D.M.S.) 陽性血清 : 緒方法 (卅) 3 本を混じた。C₊ : 活性補体、C₋ : 非活性補体。

第 6 表 (b) 反 応 時 間

	メ デ ウ ム	補 体	生 存 百 分 率							対 照			
			2	4	7	10	13	15	17時	1	2	3	4
A	50%緩衝食塩水加入血清	C'+ C'-	92 96	92 100	68 96	64 84	52 80	44 88	36 80	92	88	80	84
B	" 牛血清	C'+ C'-	100 96	100 96	64 88	48 86	32 76	36 68	16 52	0	4	4	16

使用陽性血清は家兎 No. 24 を用いた 緒方法 3.00002H

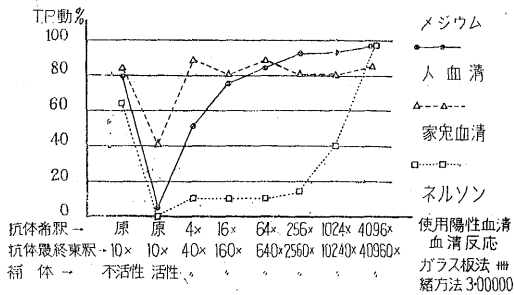
対 照 1 : 浮遊液

2 : " +陽性血清

3 : " +補体活性

4 : " +補体非活性

第 3 図



れない比較的最早い時期(2週前後)の睾丸炎を認めた直後の適出例は概ね良結果が得られた。〔第7表〕

Ⅶ) T. P. I. Test について

血清反応(ガラス板法, 緒方法)合致例 306 例中, T. P. I. Test と合致したもの 271 例で 35 例は不合致で
第 8 表 T. Pallidum Immobilization Test.

番号	臨床区別	血 清 反 応		T. P. I. Test	
		ガラス	緒 方 法	不動 %	判定
1	梅毒の疑	-	3・3 3 3 3 3	61	+
2	治療中	-	3・3 3 3 3 3	96	+
3	梅毒の疑	-	3・3 3 3 3 3	76	+
4	妊婦(6ヶ月)	+	3・3 3 3 3 3	18	+
5	健康診断	±	3・0 0 0 0 ?	100	+
6	治療中	±	3・3 3 3 3 3	15	-
7	梅毒の疑	-	3・3 3 3 3 3	21	±
8	健康診断	±	3・3 3 3 3 3	100	+
9	"	+	3・3 3 3 3 3	92	+
10	治療中	±	3・3 3' 2 1 3'	96	+

あつた。血清反応不合致例 36 例中で比較的臨床症状の判明した 10 例についての成績は〔第 8 表〕の如くであつたが、結果の批判は更に基礎実験が検討された後に加えられるであろう。

考 案

我々の Nelson 変法メヂウムにおいて B. D. M. A., B. D. M. S. を用いた場合, 上記両製品が 7.5% の Bacto Glucose を含む結果, 培地中の Glucose 終末濃度は約 4 % となるが, T. P. の生存に阻害的に働くことはないようである。人血清使用メヂウムは T. P. の生存に優れていることは我々の繰返して行つて来た実験成績から明であり, 且つ Magnuson¹⁶⁾ が述べているように不活人血清が 20~40% に達すると T. P. の生存に阻害的に働くという現象は認められなかつた。但し人血清使用の場合抗生物質¹⁷⁾³⁰⁾ 使用の有無について検討を要することは勿論である。補体の終末濃度は我々は $1/4.5$ として用いたが, Magnuson は $1/18$ として用い, 又 Nelson は $1/10$ としてこの濃度が培養の結果もたらされる補体の破壊を補うとしている。然しながら我々の使用量においても残余補体量を溶血によつて測定することによつて十分なことが明かとなつた。Portney 等³¹⁾ はチオグリコレート・ソーダと補体を増量して良好な成績が得られたことを報告しているが, 我々は量的な関係にとまらず補体価³²⁾ に基づいて検討している。各メヂウムの反応における敏感度についてみると, 生存条件の差異をひとまず切り離して考えると Nelson 変法メヂウムが高い様であつた。T. P. の生存に良いメヂウム使用の際にも尚“false negative”の起る可能性も考えられ, Saurino³³⁾ はメヂウムの研究中海溟血清及び人血清が T. P. の生存に良いことを述べ, 且つ海溟血清を過剰に用いると T. P. の生存

第7表 感染家兎辜丸の摘出時期

總 括

番号	家兎番号	日数	辜丸炎	血清反応		*10視野平均	良否	浸出液		感染量
				ガラス	緒方法			辜丸メヂウム 個数c.c.	辜丸注射 個数量	
1	28	9	±	—	3・3 3 3 3 3	0+	0.4 1.8	2	15	2コ 3.0
2	4a	10	+	±	3・3 3 3 3 3	—	6.5	1	5	2片 1.5
3	29	12	+	+++	3・3 3 3 3 3	—	0.4	〃	6	2コ 2.0
4	22	14	+	++	3・3 3 3 3 3	—	0.3	2	15	2片 〃
5	9a	16	+	++	3・2 1 1 3 3	+	3.5	1	10	〃 1.5
6	8a	18	+++	+++	3・1 1 1 1 1	++	5.6	1	〃	〃 〃
7	4b	19	+	+	3・3 3 3 3 3	—	4.8 5.3	1/2	10	〃 〃
8	27	19	++	+++	3・0 0 ? 2 3	+++	0.8	1	6	2コ 2.0
9	19	20	—	—	3・3 3 3 3 3	—	0.2	2	10	2片 〃
10	24	20	+++	+++	3・0 0 0 0 ?	+++	9.3	2	〃	〃 〃
11	7	25	—	—	3・0 0 0 ? 2	+++	0.7	1	〃	〃 1.5
12	9b	26	+++	+++	3・3 2 2 2 0	+	0.8	〃	〃	〃 〃
13	10	26	+	+++	3・3 2 1 1 3	+	4.2	〃	〃	〃 〃
14	5	27	+++	+++	3・0 0 0 0 2	+++	0.9	〃	5	〃 〃
15	8b	28	+++	+++	3・0 0 0 0 ?	+++	0.6	〃	10	〃 〃
16	14	28	+	++	3・3 3 3 3 3	—	4.1	〃	〃	〃 〃
17	15	30	+++	+++	3・0 0 0 0 0	+++	6.1	2	〃	2.0 〃
18	12	40	+++	+++	3・0 0 0 0 2	+++	5.7	1	15	〃 〃
19	11	43	+++	+++	3・1 1 2 3 3	+	0.4	1	〃	〃 〃

使用家兎：2.5~3kg

* 暗視野：5×100

使用前の血清反応 ガラス板—
緒方法 —

には良いがT. Pを不動にする抗体との反応を阻害するのではないかと暗示を与え、更に家兎辜丸から浸出したT. Pに対し正常家兎血清⁹⁾は特異的な反応を示さないで良くない事を指摘して、Nelson¹⁴⁾はT. P. I. Testの“false negative”は被検血清の抗補体性が否定出来る場合は浮遊液が未知の理由で非常に抗補体性となるためであろうと考えている。我々も上述の諸点に該当すると思われる経験を屢々繰返し之を解明すべく補体の影響を中心に、更に検討中であるが、以上現在迄に得られた結果について報告した次第である。

る。

7) 浸出には急激に往復振盪する事により好結果を得た。

8) 反応最適時間は各メヂウムで独立している。

9) 各メヂウムを併用して反応の敏感度について検討した結果、Nelson 変法メヂウムが最も高く、他のメヂウムでは人血清を用いたものが之に次いだ。

10) 家兎辜丸摘出時期はT. P接種後早い時期の辜丸炎を認めた直後のものが良い。

細菌部長川路博士の御助言に感謝する。

文

献

- 1) 緒方 富雄：科 学 18(7), 293-299, 1948.
- 2) 緒方 富雄：梅毒の新しい血清学的検査法 I. Ed., 南山堂, 1951.
- 3) 厚生省編纂：衛生検査指針 II. 補遺 1951.
- 4) Kline, B. S.: Am. J. Clin. Path. 16, 68-80, 1946.
- 5) Kline, B. S.: " 17(11), 874-878, 1947.
- 6) Andujar, J. J., Anderson, M. M. : & Mazurek, E. E. " 18, 199- 1948.
- 7) Mahoney, L. F.: " 18(3), 230, 1948.
- 8) Eberson, F.: Arch., Dermat., & Syph. 4, 490-511, 1921,

- | | | | | |
|--|-------------------------------------|------------|------------|-------|
| 9) Tani, J. & Ogiuti, K. : | Japan. J. Exp. Med., | 14(5), | 457-464, | 1936. |
| 10) Turner, T. B. : | J. Exp. Med., | 69, | 867-890, | 1939. |
| 11) Turner, T. B. : | J. Clin. Invest., | 18, | 471, | 1939. |
| 12) Nelson, R. A. : | Am. J. Hyg., | 48, | 120-132, | 1948. |
| 13) Nelson, R. A. & Mayer, M. M. : | J. Exp. Med., | 89, | 369, | 1949. |
| 14) Nelson, R. A. & Diesendruck, J. A. : | J. Immunol., | 66(6), | 669-685, | 1951. |
| 15) Magnuson, H. J. and Thompson, F. A. : | J. Ven. Dis. Inform., | 30, | 309, | 1949. |
| 16) Thompson, F. A., Breenberg, B. G. and Magnuson, H. J. : | J. Bact., | 60, | 473-480, | 1950. |
| 17) Levaditi, C., Vaisman, A. and Hamelin, A. : | Presse Médicale., | 60, | 1231-1233, | 1952. |
| 18) Nelson, R. A. : | Am. J. Syph. Gonorr. and Ven. Dis., | 37(1), | 1-8, | 1953. |
| 19) 松井清治・富川栄一 : | 東京都衛生局学会誌 | 2 号 | | 1948. |
| 20) 富川 栄 一 : | 衛 生 検 査 | 2(4), | 17, | 1954. |
| 21) 松井清治・富川栄一 : | 日本細菌学雑誌 | 8(6), | 651, | 1953. |
| 22) 松井清治・富川栄一 : | 日本細菌学雑誌 | 9(3), | 219, | 1954. |
| 23) 富川 栄 一 : | 衛生検査に発表の予定 | | | |
| 24) : | Difco Manual., | IX. Ed., | 274, | 1953. |
| 25) Rice, F. A. and Nelson, R. A. : | J. B. C., | 191(1), | 35, | 1951. |
| 26) Boak, R. : | 私 信 | | | |
| 27) Umbreit, W. W., Bursis, R. H. and Stauffer, J. F. : | | IX. Priut, | | 1951. |
| 28) Parker, R. C. : | Method of Tissue Culture, | II. Ed., | 79, | 1950. |
| 29) 佐藤広之・市川洋一・山口晴一 : | 性 病 | 37(2), | 84-88, | 1951. |
| 30) Eagle, H. and Musselman, A. D. : | J. Exp. Med., | 80, | 493-505, | 1944. |
| 31) Portney, J., Harris, A. D. and O'iansky, S. : | Am. J. Syph. Gonorr. and Ven. Dis., | 37(2), | 101-105, | 1953. |
| 32) Mayer, M. M., Osler, A. G., Bier, O. G. and Heiderberger, M. : | J. Immunol., | 59, | 195, | 1948, |
| 33) Saurino, V. R. : | Am. J. Syph. Gonorr. and Ven. Dis., | 37(2), | 112, | 1953. |
| 34) Durell, P., Borell, L. J. and Sausse, A. : | Am. J. Syph. Gonorr. and Ven. Dis., | 37(2), | 128-133, | 1953. |

VI *Shigella flexneri* の粘液様變異株について

細菌部微生物課 中 村 伸 蔵
高山 康 郎

Flexner 群赤痢菌を之と同型又は類似の抗血清加ブイオンに培養することにより種々の抗原的變異を觀察した。その際或る菌株に粘液様に変異した特異の集落を生じた。このことについても一部報告したが、その後の研究をも追加してここに更めてその全般について詳述する。なお、この要旨は昭和29年4月第27回日本細菌学会総会で発表した。

實驗方法

1. 供試菌株

宮崎株 (*Sh. flexneri* var. Y) 当研究所分離

平松株 (*Sh. flexneri* 4d) 都立荏原病院分離

2. ブイオンに加える抗血清

梅山 (*Sh. flexneri* 4f) 凝集価 1:10240

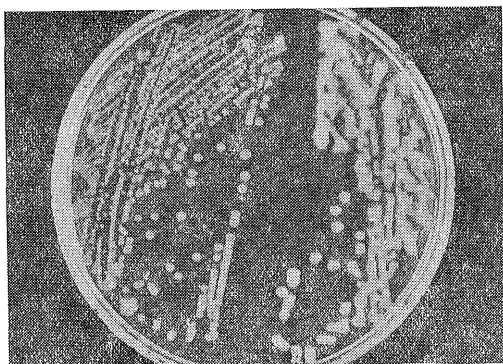
川崎 (*Sh. flexneri* var. Y) 凝集価 1:20480

その他の實驗方法は既述の報告に從つた。

實驗成績

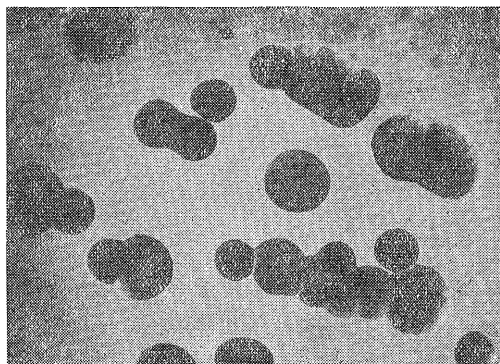
1. 集落の性状

当研究所で分離した Mannitol 非分解, Indole 反応陽性の宮崎株を1000倍稀釈梅山抗血清加ブイオンに18日培養したもの及び100倍稀釈川崎抗血清加ブイオンに9日培養したものは、その集落の約80%は特異で、外觀が肺炎桿菌様で光沢ある隆起した集落で、一様に濁濁し、互に融合する傾向があり、やや粘性で、食塩水浮遊液を作るのに手間がかかるが、一度平等な菌液になると安定で管底に沈澱し難い。この粘液様變異(Mと略称する)株を宮崎M株、之に対し正常のS型集落を作る原株を宮崎S株と記する。



寫眞 1. 宮崎株の S 型集落(左)と M 型集落(右)

この宮崎株と類似の変異が平松株においても認められた。即ち、平松株を之と同型の抗血清加ブイオンに培養して *Sh. flexneri* var. Y に變異したが、さらにそのまま培養したところ、31日目のものから分離培養したものは、生じた集落の約20%はやや小形の粘液様集落を生じた。



寫眞 2.

平松株の S 型集落 (やや大きい集落) と M 型集落 (やや小さい集落)

2. 菌体の形態と染色性

18時間培養の宮崎、平松両株の S 及び M 型集落につき単染色法により形態をみると、両株共に M 型のは球菌様の菌体が多くみられ、時に之等が連鎖をなしているのがみとめられた。写真3及び写真4はそれぞれ宮崎株の S 型菌及び M 型菌の電子顕微鏡写真で、M 型菌には球菌様の菌体が多くみられる。



寫眞 3 宮崎株 S 型菌の電子顕微鏡像

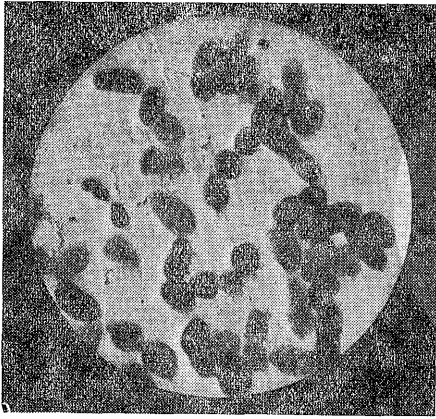


写真 4. 宮崎株M型菌の電子顕微鏡像

写真5及び写真6はそれぞれ平松株のS及びM型菌の電子顕微鏡写真で、宮崎株と同様、M型菌には菌体が球菌様のものが多く認められる。

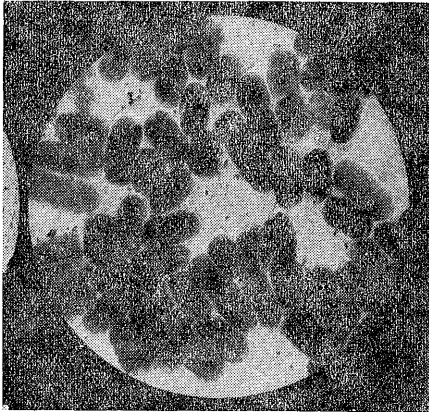


写真 5. 平松株S型菌の電子顕微鏡像

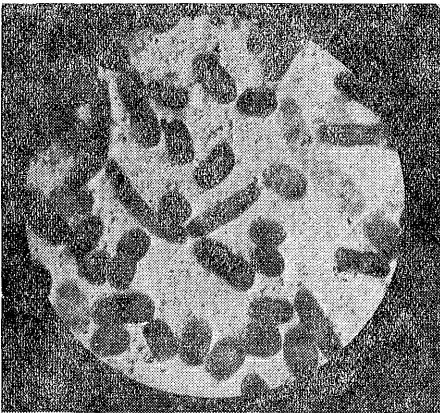


写真 6. 平松株M型菌の電子顕微鏡像

Löfflerのアルカリ性メチレン青或は Pfeiffer の液による単染色を行い、又、グラム染色を行つたが、S及びM型菌の間に染色性の差異は認められなかつた。

25°C前後に培養したM型菌に安東等のVi染色^{4), 5)}

を行うと、氏等の所謂莢膜を証明することが出来るが、S型菌には認められなかつた。M型菌でも血温培養で平松株の場合には安東氏等の所謂莢膜は証明されず、宮崎株の場合は証明されるが不鮮明である。(後述のM型菌よりS型菌への復帰の項参照)。電子顕微鏡像ではM型菌にも莢膜様のものを認めることが出来なかつた。(写真4, 6参照)

3. 生物学的性状

宮崎、平松両株のS型菌及びM型菌共に Glucose, Maltose, Arabinose, Trehalose, を1日で分解し Lactose, Mannitol, Sucrose, Xylose, Dextrin, Raffinose, Inositol, Adonitol を分解せず, Sorbitol, Rhamnose を遅れて分解し, Indole 反応陽性, Simmons' Glucose 培地に發育する。

4. 免疫学的性状

宮崎株のS型及びM型の生菌及び加熱菌を用い、宮崎株のS型及びM型の生菌で家兎を免疫して得た抗血清に対する定量凝集反応の結果は第1表の如くである。即ち、宮崎(S)を抗原とした場合は両抗血清によく凝集するが、宮崎(M)抗原は、生菌の場合には宮崎(S)抗血清に凝集せず、100°C 5分間加熱により僅かに凝集するようになり、10分、30分、60分と加熱時間を延長すると次第によく凝集するようになり、その際 Zone Phenomenon⁶⁾ (帯現象⁷⁾) を呈する。

宮崎(M)抗血清には40倍乃至80倍迄凝集する。以上の事実により宮崎M型菌は易熱性の凝集阻止物質を有し、抗原性のあることがわかる。然し100°C 60分加熱しても宮崎(S)を抗原とした場合より2管乃至3管低い凝集価を示し、耐熱性のものもあることがうかがわれる。そこで100°C 2時間加熱したところ、一部は自然凝集を起し管底に沈殿した。この沈殿物を混じらないようにしてこの100°C 2時間加熱抗原で同様凝集反応を行つたが、100°C 60分加熱のものと同じ成績であつた。即ち、この凝集阻止物質には100°C 2時間加熱しても破壊されない耐熱性の物質も含まれていると考えられる。

同様の実験を平松株のS型菌とM型菌、及びM型菌の加熱菌を抗原とし、このS及びM型抗血清に対する凝集反応成績は第2表の如くで、第1表の宮崎株における成績とやや異り、M型の生菌を抗原とした場合、S型抗血清に対しても40倍乃至80倍まで凝集し、宮崎株の場合に全く凝集しないのとやや異つている。又、平松S抗血清を用いた場合、加熱抗原においては Zone Phenomenon を呈し、而も加熱時間により凝集妨止域⁸⁾ が移動している。この事実は、第3表において、宮崎Mの生菌に対する平松S抗血清の凝集価は20倍に

第1表 宮崎(S)と宮崎(M)の交叉凝集反応成績

抗 原	抗血清	抗 血 清 稀 釈 倍 数											
		20	40	80	160	320	640	1280	2560	5120	10240	20480	
宮崎(S) 生 菌	宮崎(M)	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	±	—	
“ 100℃ 60分	“	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	—	—	
宮崎(M) 生 菌	“	+++	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	
“ 100℃ 5分	“	—	—	+	++	++	+	—	—	—	—	—	
“ 100℃ 10分	“	+	++	+++	+++	+++	+	—	—	—	—	—	
“ 100℃ 30分	“	+	++	++	+++	+++	++	+	—	—	—	—	
“ 100℃ 60分	“	++	++	+++	+++	+++	+++	++	—	—	—	—	
宮崎(S) 生 菌	宮崎(S)	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	—	
“ 100℃ 60分	“	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	—	
宮崎(M) 生 菌	“	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
“ 100℃ 5分	“	—	—	+	++	++	++	+	—	—	—	—	
“ 100℃ 10分	“	—	±	++	++	++	++	+	—	—	—	—	
“ 100℃ 30分	“	+	++	++	+++	+++	+++	++	—	—	—	—	
“ 100℃ 60分	“	++	++	++	+++	+++	+++	+++	±	—	—	—	

+++ 完全凝集, 上清透明, ++ 中等度凝集, 上清軽度濁濁 + 軽度凝集

軽度に凝集し, 平松(M)の生菌を抗原とした場合, 宮崎S抗血清に全く凝集しないこと考え合せると, 平松S抗血清の中にも凝集阻止物質(M抗原)に対する抗体(M抗体)が含まれていると考えられる。換言すれば, 平松S抗血清を得るに用いた抗原である平松株S型菌には僅少ながらM抗原も含まれていたと考えられる。さらに第3表において, 平松M抗血清に対して宮崎

(M)の生菌が160倍迄凝集することから, 宮崎(M)と平松(M)の両凝集阻止物質は抗原的にも互に近似のものと考えられる。又Vi抗原を有するTy₂株(Salm, typhi)抗血清に対し宮崎(M)及び平松(M)が全く凝集しないことから, Vi抗原とは抗原的に異なるものと思はれる。又宮崎(M)抗血清を宮崎(S)菌で吸収するとM型菌に特異的に凝集するM血清が得られる。

第2表 平松(S)と平松(M)の交叉凝集反応成績

抗原	抗血清	抗血清稀释倍数											
		20	40	80	160	320	640	1280	2560	5120	10240	20480	
平松(S) 生菌	平松(M)	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	—	—	
“ 100℃ 60分	“	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	—	—	
平松(M) 生菌	“	+++	+++	+++	+++	++	—	—	—	—	—	—	
“ 100℃ 5分	“	+++	+++	+++	+++	++	—	—	—	—	—	—	
“ 100℃ 10分	“	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+	—	—	—	
“ 100℃ 30分	“	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	—	—	—	
“ 100℃ 60分	“	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	—	—	—	
平松(S) 生菌	平松(S)	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	—	—	
“ 100℃ 60分	“	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	—	—	
平松(M) 生菌	“	+++	+++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	
“ 100℃ 5分	“	+++	+++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	
“ 100℃ 10分	“	+++	+++	+	+	++	++	+	—	—	—	—	
“ 100℃ 30分	“	+++	+	++	+++	+++	+++	++	+	—	—	—	
“ 100℃ 60分	“	++	+	++	+++	+++	+++	+++	++	—	—	—	

第3表 宮崎株の平松S及びM抗血清に対する凝集反応成績

抗 原	抗血清	抗 血 清 稀 釈 倍 数										
		20	40	80	160	320	640	1280	2560	5120	10240	20480
宮崎(S) 生 菌	平松(M)	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	-
" 100°C 60分	"	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	-	-
宮崎(M) 生 菌	"	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	-	-	-
" 100°C 5分	"	+++	+++	+++	++	-	-	-	-	-	-	-
" 100°C 10分	"	+++	+++	++	±	-	-	-	-	-	-	-
" 100°C 30分	"	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	-	-	-
" 100°C 60分	"	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-
宮崎(S) 生 菌	平松(S)	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	-
" 100°C 60分	"	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	-
宮崎(M) 生 菌	"	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 100°C 5分	"	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 100°C 10分	"	-	-	-	+	++	+	-	-	-	-	-
" 100°C 30分	"	-	-	+	+++	+++	+++	++	++	-	-	-
" 100°C 60分	"	+	+	+	+++	+++	+++	+++	++	-	-	-

第4表 平松株の宮崎S及びM抗血清に対する凝集反応成績

抗 原	抗血清	抗 血 清 稀 釈 倍 数										
		20	40	80	160	320	640	1280	2560	5120	10240	20480
平松(S) 生 菌	宮崎(M)	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	-	-
" 100°C 60分	"	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	-	-
平松(M) 生 菌	"	++	++	+	+	+	-	-	-	-	-	-
" 100°C 5分	"	++	+	+	++	+	+	+	+	-	-	-
" 100°C 10分	"	++	++	++	++	++	++	+	+	-	-	-
" 100°C 30分	"	++	++	++	++	++	++	+++	++	-	-	-
" 100°C 60分	"	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	-	-
平松(S) 生 菌	宮崎(S)	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	-
" 100°C 60分	"	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	-
平松(M) 生 菌	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 100°C 5分	"	-	±	+	++	+	-	-	-	-	-	-
" 100°C 10分	"	+	++	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	-
" 100°C 30分	"	+	++	+++	+++	+++	++	+	-	-	-	-
" 100°C 60分	"	++	++	+++	+++	+++	+++	++	-	-	-	-

5. トリパフラビンに対する凝集性^{9), 10)}

宮崎, 平松両株の 25°C 20時間培養の生菌につき定量凝集反応と同様の術式でトリパフラビンに対する凝集性を検査した。その結果は第5表の如くで, S型菌は全く凝集しないが, M型菌は8,000倍乃至16,000倍迄凝集した。又, 100°C 60分加熱菌で同様の実験を行ったが, 成績は生菌の場合と同様によく凝集した。

第5表 トリパフラビンに対する凝集性

菌株	トリパフラビン 稀 釈 度					
	1:1000	1:2000	1:4000	1:8000	1:16000	1:32000
宮崎(S)	-	-	-	-	-	-
" (M)	+++	+++	+++	+++	++	-
平松(S)	-	-	-	-	-	-
" (M)	+++	+++	+++	++	-	-

6. カタラーゼ産生能

大坪¹¹⁾の方法に従つてカタラーゼ産生能を比較した。即ち、宮崎、平松両株の25°C 20時間培養菌をそれぞれ1g秤量し、之を1lの生理食塩水で平等の菌液とし、之を酵素原液とみなし、生理食塩水で倍數稀釈して各管の液量を0.5ccとして、之に予め $\frac{N}{1000}$ のKMnO₄液1ccがH₂O₂液0.5ccに相等するように滴定したH₂O₂液0.5ccを加え、37°Cの恒温槽に2時間作用せしめて後、KMnO₄液0.5ccを加えてよく振盪し、5分後、KMnO₄液の着色の度合を検した。その結果は第6表の如くで、M型菌の方がカタラーゼの産生能が減弱している。これは菌体周囲の粘液様物質によりカタラーゼ作用が阻害されるのではないかと考えられる。

第6表 カタラーゼ

菌 株	酵 素 液 (1g/l) 稀 釈 度					
	1:1	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32
宮崎 (S)	+	+	+	±	—	—
" (M)	+	—	—	—	—	—
平松 (S)	+	+	+	+	—	—
" (M)	+	+	±	—	—	—

7. 石炭酸に対する抵抗力

小島等¹²⁾の方法に従つて両株のS型菌及びM型菌について石炭酸に対する抵抗力を検査した。その結果は第7表の如くで、両者の間に大差はなかつたが、M型菌の方がやや抵抗力が強い成績を示した。

第7表 石炭酸に對する抵抗力

菌 株	稀釈度	作用時間 (分) 20°C						
		2.5	5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	20.0
宮崎 (S)	1:80	+	+	—	—	—	—	—
"	1:90	+	+	+	—	—	—	—
宮崎 (M)	1:80	+	+	—	—	—	—	—
"	1:90	+	+	+	+	—	—	—
平松 (S)	1:80	—	—	—	—	—	—	—
"	1:90	+	+	—	—	—	—	—
"	1:100	+	+	+	+	+	—	—
平松 (M)	1:80	+	+	—	—	—	—	—
"	1:90	+	+	+	—	—	—	—
"	1:100	+	+	+	+	+	—	—

8. 酸凝集反応^{13), 14)}

宮崎、平松両株のS及びM型菌につき、Michaelisの緩衝液を使用し、その1ccに対し、第8表の培養条件で培養した菌で2mg/ccの濃度に蒸留水に浮遊させ

た菌液各々2ccを加えてよく振盪した後、37°C、1時間孵卵器に納めた後室温に放置し、翌日観察した。その結果は第8表の如くで、S型菌は両株共に凝集しない。M型菌においては宮崎株は37°C、25°C共に凝集するが、培養する温度及び時間により凝集する酸度域が異つている。平松株は37°Cでは凝集せず、25°C 20時間培養のものPH 3.25乃至2.65の酸度域において中等度の凝集を示したが、3日培養のものは凝集しなかつた。又、両株のM型菌は100°C、60分の加熱でも酸凝集性は保たれていた。

第8表 酸凝集反応

菌株	培養条件	緩 衝 液 の P H					
		4.15	3.85	3.55	3.25	2.95	2.65
宮崎 (S)	37° C 20時間	—	—	—	—	—	—
宮崎 (M)	37° C 20時間	—	++	++	++	++	+
〃	25° C 20時間	—	—	++	++	++	++
〃	25° C 3 日間	—	—	—	++	++	++
平松 (S)	37° C 20時間	—	—	—	—	—	—
平松 (M)	37° C 20時間	—	—	—	—	—	—
〃	25° C 20時間	—	—	—	++	++	++
〃	25° C 3 日間	—	—	—	—	—	—

9. M型菌の水溶性物質について

M型菌の生理食塩水又は蒸留水浮遊液はやや粘性を帯び、一日室温に放置すると更に粘度を増す。そして蒸留水を用いた場合の方が食塩水の場合より粘度高く、宮崎株の方が平松株よりも粘度が高い。

之等のM型菌の3mg/ccの菌液を1日室温に放置した後、高速遠心機で毎分10,000回転で約30分間遠心沈澱を行い菌体を沈澱させ、その粘性上清液について次の実験を行つた。

(1) トリパフラビンに対する凝集性

第5表の実験と同ような方法で、菌液の代りに上記の方法で得たM型菌の粘性上清液を用いてトリパフラビンに対する凝集性を検査した。各稀釈のトリパフラビンにこの粘性上清液を加えると直ちに4,000倍乃至8,000倍迄雲絮状沈澱を生じた。而して食塩水菌液上清よりも蒸留水菌液上清の方が著明な沈澱を生ずる。又、粘性上清液を100°C 60分加熱しても凝集性に變化はみられなかつた。

(2) 酸凝集反応

第8表の酸凝集反応と同じ術式で、菌液の代りに前記の粘性上清液を各緩衝液に加えると、第8表の酸凝集を起す管に相等して白濁を生じ(++)の管が最も著しく白濁し、ことに宮崎株の蒸留水菌液上清が最も著

明に白濁し、一部沈澱を生じた。

(3) 宮崎株 S 型菌を抗原とし、宮崎株 M 型菌菌液上清で宮崎 S 抗血清を稀釈して行つた凝集反応

第 9 表の第 1 列は宮崎 S 抗血清を生理食塩水で 5 倍に稀釈した抗血清を第 1 管及び第 2 管に 0.5cc 入れ、次に第 2 管以下に生理食塩水を 0.5cc 宛入れ、第 2 管の稀釈血清と生理食塩水をよく混和し、その 0.5cc を第 3 管に移す。かくして次々と血清を倍数稀釈し、最終管より 0.5cc をする。第 2 列は宮崎株 M 型菌の生理食塩水浮游液の遠心上清を用いて宮崎 S 抗血清を倍数稀釈する。第 3 列も同様に M 型菌の蒸溜水浮游液の

遠心上清液で血清稀釈を行つた。その各列の各管に、抗原として宮崎株 S 型菌の 1mg/cc の生理食塩水浮游液 0.5cc を加えよく振盪し、52° C の恒温槽に 2 時間入れ、翌日迄室温に放置して後観察した。その結果は第 9 表の如くで、生理食塩水で血清稀釈を行つた場合は正常の凝集反応を示すが、M 型菌菌液上清で血清稀釈を行つた第 2、第 3 列では帯現象を呈し、而も第 2 列と第 3 列とは帯現象の現れ方が変つてゐる。第 4 列に M 型菌菌液上清の代りに 50% グリセリンを用いて同様の実験を行つたが凝集価が低下しただけで帯現象は呈しなかつた。

第 9 表 各種溶液で血清稀釈を行つた場合の宮崎 S 抗原対宮崎 S 抗血清の凝集反応成績

血清稀釈に用いた液の種類	抗 原	抗 血 清 稀 釈 倍 数											
		20	40	80	160	320	640	1280	2560	5120	10240	20480	
生 理 食 塩 水	宮 崎 S	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	—	
A 液	〃	++	+	+	++	++	++	++	++	++	+	—	
B 液	〃	—	—	—	—	+	+	++	++	++	+	—	
50 % グリセリン	〃	++	++	++	++	+	—	—	—	—	—	—	

A 液……宮崎 (M) の生理食塩水浮游液の遠心上清液

B 液……宮崎 (M) の蒸溜水浮游液の遠心上清液

10. M 型菌より S 型菌への復帰 ¹⁹⁾

M 型菌は S 型菌に復帰する傾向が強く、0.5 % 高層寒天に約 2 ヶ月乃至 3 ヶ月保存したものより平板に分離培養すると、多くの場合は過半数は S 型集落となり、場合によつては全部 S 型菌になることがある。そのため M 型菌を保存する場合は凍結真空乾燥して保存するか或はたびたび M 型集落を分離して保存しなければならない。血温で培養すると S 型菌に復帰する傾向が更に強くなり、殊に平松株では一代ですべて S 型になり之を次代に低温に培養しても M 型菌を生じ難い。

故に M 型菌の培養はすべて 25° C 前後の低温

で行う。1 % 石炭酸含有寒天に培養すると、対照に比べて S 型集落が多く出現する。そして数代培養するとすべて S 型菌となる。1 % 葡萄糖含有寒天又は血液寒天培養の場合は、対照と同様であつた。復帰した S 型菌は原株の S 型菌と集落の外観や血清学的方法で区別出来ない。又、トリパフラビンに凝集せず、酸凝集反応は陰性で、Vi 染色により安東氏の所謂莢膜を証明出来ない。即ち、もとの S 型菌に復帰したものと考えられる。

11. マウスに対する菌力

宮崎、平松両株を寒天平板に 25° C、20 時間培養し

たものからそれぞれ生理的食塩水で 8mg/cc の菌液を作り、これを 5 % ムチンで 2 倍に稀釈して 4mg/cc とし、以下これより 10 倍稀釈を行い 5 % ムチン含有の各種稀釈菌液の 0.25cc を夫々体重 10g のマウス 4 匹宛の腹腔内に接種して 7 日間観察した。斃死マウスは其の心血から菌の培養を行い、LD₅₀ を算出した。又、寒天平板混濁培養法により LD₅₀ の生菌数を計算した。その結果は第 10 表の如くで、S 型菌と M 型菌との間に菌力の差は殆ど認められなかつた。

第 10 表 マウスに対する菌力

菌 株	接 種 菌 量 (mg)				LD ₅₀	LD ₅₀ の 生菌数
	10 ⁰	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³		
宮 崎 (S)	●●●●●	●●●●●	○○○○○	○○○○○	10 ^{-1.5}	10 ^{7.11}
" (M)	●●●●●	●●●●●	●○○○○	○○○○○	10 ^{-1.35}	10 ^{5.57}
平 松 (S)	●●●●●	●●●●●	●●○○○	●○○○○	10 ^{-2.23}	10 ^{7.71}
" (M)	●●●●●	●●●●●	●●○○○	●○○○○	10 ^{-1.73}	10 ^{7.92}

◎ は観察期間 (1 週間) 中に斃死しその心血より菌を証明したマウス

○ は生存マウス

考 按

以上の実験結果から、上述のM型菌の凝集阻止物質とチフス菌のVi抗原及び三方菌の凝集阻止物質¹⁷⁾と比較することは興味あることである。以下三者について数項目にわたって比較検討することにする。

1. 低温で培養したM型菌で凝集反応を行うと凝集しないが、血温培養ではよく凝集する。チフス菌、三方菌の場合は、血温培養菌で凝集反応を行うと凝集しないが、低温培養菌で行うとよく凝集する。即ち、M型菌の凝集阻止物質は低温培養でよく発育し、チフス菌、三方菌の凝集阻止物質は血温でよく発育する。
2. 葡萄糖加寒天に培養した場合、M型菌では凝集反応を行っても凝集阻止されるが、チフス菌、三方菌では凝集するようになる。即ち、M型菌の凝集阻止物質はよく発育するが、チフス菌、三方菌の凝集阻止物質は発育しない。
3. M型菌の凝集阻止物質は大部分易熱性で、一部は耐熱性であるが、チフス菌、三方菌の凝集阻止物質は易熱性である。
4. M型菌のマウスに対する菌力はS型菌に比してむしろ弱い。他の二者は菌力が強いとされている。
5. 安東氏のVi染色により三者共に安東氏の所謂莢膜を証明することが出来る、トリパフラビンに対する凝集性は三者共に認められる。酸凝集反応は三者ともそれぞれ一定の酸度域において凝集する。
6. 三者共に抗原性を有するが抗体価はあまり上昇しない。
7. 三者共に凝集阻止物質をもたない集落を解離する。

次に帯現象の起因については種々論じられているが、^{6), 7), 8)} 現在未解決の問題である。本研究の場合はM型の加熱菌の場合に起りやすく、又生菌の場合でも粘性上清液を加えると起つた。

トリパフラビン凝集性、酸凝集性、Vi染色によって所謂莢膜を証明すること、集落の粘性という4つの現象について下記の3つの事実を考えてみた。

1. M型菌を加熱すると安東氏のVi染色で所謂莢膜が不鮮明となるが、トリパフラビン凝集性、酸凝集性はよく保たれている。
2. 粘性集落をつくる肺炎桿菌がVi染色により所謂莢膜を著明に証明し、トリパフラビンによく凝集するにもかかわらず酸凝集を起さない。
3. E. coli O-1よりO-24迄の24株についてトリパフラビン凝集性とVi染色による安東氏の所謂莢膜を証明することの2現象を検査したところ、11株は2

現象共に陰性、6株はこの2現象が陽性、3株はトリパフラビン凝集性があるにもかかわらず莢膜を証明出来ず。他の2株はトリパフラビン凝集性がないにもかかわらず莢膜を証明し、残りの2株はトリパフラビンによく凝集したが莢膜は判然としなかった。

以上の3つの事実を総合すると、同じく凝集阻止を起す物質の中、上記4現象を起すものは必ずしも同一物質ではないと考える。

Willy Hirsch⁹⁾はチフス菌のV型菌はトリパフラビンに凝集すると述べているが、Giovannardi¹⁰⁾は必ずしもそうではないとしている。

M型菌の凝集阻止物質につき化学的に検討していないが、パラチフスB菌の粘液型(Schleimform)についてBirsch-Hirschfeld¹⁵⁾の研究によると、膠様の水溶性物質で、窒素を含まず、加水分解により葡萄糖を遊離し、この物質の40%を占める。其他少量の還元性物質と非還元性物質を含んでいる。そしてこの粘性物質は多糖類でムチン様物質ではないとしている。黒川¹¹⁾は、赤痢菌の酸凝集基物質は単なる多糖類ではなく、多糖類と蛋白質との結合体、即ち粘素の様な糖蛋白質であろうと思われると述べている。

本研究におけるM型菌の凝集阻止物質については、M型菌の低温で発育良好なこと、病原性が弱いこと等より考えて、Vi抗原又は三方菌¹⁷⁾の凝集阻止物質よりもKauffmann¹⁸⁾やBirsch-Hirschfeld¹⁵⁾が述べているパラチフスB菌の粘液型に近似のものと考ええる。

結 論

Flexner群赤痢菌の粘液様変異株の生物学的並びに免疫学的諸性状等について述べ、併せてVi抗原、三方菌の凝集阻止物質との比較検討を行い、パラチフスB菌の粘液型との類似性を指摘した。

最後に御指導、御校閲を賜った川路部長並びに辺野喜課長に感謝いたします。

なお本研究は昭和28年並びに昭和29年度文部省科学研究費に負う所が多い。茲に感謝の意を表する。

文 献

1. 中村伸蔵：Flexner群赤痢菌の変異に関する研究
第1編 Shigella flexneri 1の変異について
日本細菌学雑誌 8, 933—940, 1953
2. 中村伸蔵：Flexner群赤痢菌の変異に関する研究
第2編 Shigella flexneri 2及びShigella flexneri 3の変異について

- 日本細菌学雑誌 9, 5—12, 1954
3. 中村伸蔵 : Flexner 群赤痢菌の変異に関する研究
第3編 *Shigella flexneri* 4 と *Shigella flexneri* 5 の変異及び全編に対する総括
日本細菌学雑誌 9, 227—236, 1954
 4. Ando, K., Nakamura, Y. : Studies on the Vi antigen of typhoid bacilli.
II. On a method of staining Vi-antigen as a capsule.
Japan. J. Exp. Med., 21, 41—44, 1951
 5. Tadokoro, I., Ando, K. : The inagglutinability of dysentery bacilli and the presence of capsule.
Japan. J. Exp. Med., 21, 161—164, 1951
 6. Wilson & Miles : Topley and Wilson's Principle of Bacteriology and Immunology, 3rd edition, 1946, Vol.1, P.212.
 7. 守山英雄 : 抗原抗体反応のからくり (2)
日新医学 5, 37, 204—213, 昭和25年
 8. 竹内松次郎 : 近世細菌学免疫学, 前編, 第9版, 266頁,
 9. Hirsch, W. : The agglutinability by trypanfiavine of *B. typhosus* and its relation to the Vi antigen.
J. Path. & Bact., 44, 349—355, 1937
 10. Giovanardi, A. : Die antigenstruktur des *B. typhi* und ihre Bedeutung für die Herstellung von Typhosus Impfstoffe.
Zeitschr. f. Hyg. u. Infekt., 120, 237—295, 1938
 11. 大坪五也 : 細菌のカタラーゼに就て, 細菌学雑誌 329, 大正10年
 12. 小島三郎, 中込亘 : 消毒薬の標準検定法
日本公衆保健協会雑誌, 6, 450—453, 560—569, 昭和5年
 13. 安斎 博 : 赤痢菌の酸凝集性と菌力に就て
細菌学雑誌, 555, 268—281 昭和17年
 14. 黒川正義 : 赤痢予防及び治療に関する研究
II. 酸凝集性赤痢菌に就て
北里実験医学 25, 125—132, 1952
 15. Birsch-Hirschfeld, L. : Zur Analyse der hydrophilen Kolloide in der Kolonien von *Paratyphus B.*
Zeitschr. f. Hyg. u. Infekt., 117, 626—634, 1936.
 16. Kauffmann, M. D. : Enterobacteriaceae, M-N Variation, P.53.
Ejnar Munksgaard Publisher Copenhagen, 1951.
 17. 鈴木武夫 安斎博 : 所謂三方菌 (赤痢様桿菌) の型変異について
北里実験医学 22, 47—54, 1949
 18. Kauffmann, M.D. : Enterobacteriaceae, M Antigen (Mucoid antigen) P.44—47. Ejnar Munksgaard Publisher Copenhagen, 1951.

VII Sh.flexneri及びその変異菌とSh. boydii, Alkalescens-Dispar及びE.coli O-79 との抗原的關係について

細菌部微生物課 中 村 伸 蔵

Flexner群赤痢菌が他の腸内細菌と抗原的關係があることについては諸学者の報告がある。就中、Wheeler¹⁾はSh. boydiiとの關係につき、Madsen其他^{2), 3)}はAlkalescens-Disparとの關係につき、又、Ferguson等⁴⁾、Silberstein⁵⁾、Mackie⁶⁾、Ewing等⁷⁾はE.coliとの關係について報じている。

私はさきにFlexner群赤痢菌を赤痢菌抗血清を加えたブイヨンに培養することにより多様の抗原的変異株を出現せしめ、又、之等変異株の生物学的性状と変異との關係について一連の研究を報告した。^{8), 9), 10)}斯くして得られた変異株が他の腸内細菌と抗原的に如何なる關係を有するかは實際上腸管病原菌検索に当つても充分承知しておかねばならぬ重要な問題である。この報告はこれについて私の得た実験結果である。

なおこの要旨は昭和28年6月第3回日本細菌学会関東支部例会で発表した。

1. Sh. boydii 5 に対する凝集反応

Wheeler¹⁾はFlexner群とBoyd群の間に弱いながら抗原的關係のあることを述べている。第1～3表に掲げたFlexner群赤痢菌の原株及びその変異株28株についてBoyd群多価血清で「ためし凝集」を行つたところ、よく凝集する菌が多く、殊にII相菌によく凝集した。次にBoyd群の各々の血清で「ためし凝集」を行つたところ、Sh. boydii 2及びSh. boydii 5、殊に後者によく凝集した。なお、抗血清は予め56°C 30分非働性とし、凝集価2560倍乃至5120倍のものを20倍稀釈して用いた。

次にSh. boydii 5抗血清(凝集価5120倍)に対する定量凝集反応の結果は第1表の如くである。凝集反応は予め56°C 30分非働性にした抗血清を用い、52°C 2時間恒温槽に入れた後1晩室温に放置してから結果を観察した。

表のとおりII相菌は保存株、新分離株共にSh. boydii抗血清に対する凝集価の高いものが多い。Sh. boydii 5抗血清をSh. flexneri var. Y (Ew. 13)で吸収すると、之等のII相菌は凝集しなくなる。即ちこの凝集素を吸収する能力があるものと考えられる。

対照として免疫前の血清に対する凝集反応を行つたが、第2表の如くII相菌に20倍乃至40倍迄凝集するものがあつたが、「ためし凝集」ではすべて陰性であつた。又、家兎免疫に際しては予め免疫前の血清に対してFlexner群殊にそのII相菌を用いて「ためし凝集」を行い、之に凝集しないことを確認した。逆に抗原としてSh. boydii 5の100°C 60分加熱菌を用い、第1表の諸菌株の抗血清に対する定量凝集反応を行つたところ殆どすべて20倍にも凝集しなかつた。(表省略)即ちSh. boydii 5とFlexner群のII相菌とは交叉凝集反応は成立しなかつた。

2. Alkalescens-Dispar に対する凝集反応

Madsen²⁾によればFlexner群とAlkalescens-Disparとの抗原的關係については多くの報告^{1), 3), 11), 12), 13)}がある。そしてStuart等¹⁴⁾によればこの抗原的關係はAlkalescensのC因子によるもので、Ferguson等⁴⁾によれば、このことはFlexner群多価血清を用いる場合には診断に困難を來すことがあるとしている。

そこでAlkalescens-Dispar 1より8迄の抗血清の20倍稀釈血清で、Flexner群の各種菌型について「ためし凝集」を行つたところ、Alkalescens-Dispar 1から7迄の抗血清に凝集するものが多く、特にII相菌がよく凝集した。第2表の如く、Flexner群各種菌型を抗原としてAlkalescens-Dispar 1の抗血清に対する凝集反応成績は、II相菌の方が凝集価が高くなつてゐる。(免疫前の血清に対しては殆ど凝集しない。)逆にAlkalescens-Dispar 1の100°C 60分加熱菌を抗原とし、Flexner群各種抗血清に対する凝集価は必ずしもII相菌抗血清に対して高くない。又、Alkalescens-Dispar 1抗血清をSh. flexneri var. Yで吸収すると、II相菌に対して凝集しなくなつた。

3. E.coli O-79抗血清に対する凝集価

Flexner群赤痢菌と大腸菌との抗原的關係については、Ferguson等¹⁴⁾、Silberstein¹⁵⁾、Mackie¹⁶⁾、Ewing等⁷⁾などの報告がある。Veazie¹⁵⁾はSh. Boydii 5とE.coli O-79、Sh. boydii 4とE.coli O-53とが互

第1表 Sh. boydii 5 抗血清に對する凝集反應

菌株	菌型	Sh. boydii 5 抗血清								免疫前血清				
		ためし凝集	血清稀釈倍数 (定量凝集)							ためし凝集	血清稀釈倍数			
			20	40	80	160	320	640	1280		20	40	80	160
蒔田	• 1b	—	++	+	—	—	—	—	—	—	++	—	—	—
	1b→3b	++	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	3b→Y	+	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1b→1a	—	++	++	—	—	—	—	—	—	++	—	—	
	1a→Y	+	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
金井	• 3b	—	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	3b→Y	—	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Y→Y'	++	++	++	++	+	—	—	—	—	++	—	—	
滝田	• 2a	—	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	2a→Y Y→Y'	++	++	++	++	++	—	—	—	—	++	—	—	
鈴木	• 2a'	—	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	2a'→Y'	++	++	++	++	—	—	—	—	—	—	—	—	
樽見	• 2b	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	2b→X 2b→2a	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
山田	• 3a	—	++	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	
	3a→X	—	++	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
平松	• 4a	—	++	++	(++)	—	—	—	—	—	—	—	—	
	4d→Y Y→Y'	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	— ++	— ++	— (++)	— —	— —	— —	— —	— —	
上方	• 4e	—	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	4e→4d	—	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	4e→4f	++	++	++	++	++	++	—	—	—	++	++	—	
	4d→Y'	++	++	++	++	++	++	++	—	—	++	++	—	
木村	• 5	—	++	—	—	—	—	—	—	—	+	(++)	—	
	5→Y'	++	++	++	++	+	—	—	—	—	++	(++)	—	
Ew.12	マンニツト分解	X	+	++	++	++	(++)	—	—	—	(++)	—	—	
Ew.13		Y	++	++	++	++	—	—	—	—	++	+	—	
350		Y	+	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	
駒村	B ₁ 上分解	Y'	++	++	++	++	+	—	—	—	++	—	—	
上		Y'	++	++	++	++	++	—	—	—	++	—	—	
日田	マンニツト非分解	• 4d Y'	— ++	++ ++	++ ++	— ++	— ++	— ++	— +	— —	— ++	— —	— —	
宮崎		Y	++	++	++	++	++	++	—	—	++	(++)	—	
木村		Y'	+	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	
Sh. boydii 5 (生菌)		++	++	++	++	++	++	—	—	—	—	—	—	
" (100°C60分)		++	++	++	++	++	++	—	—	—	—	—	—	
5120 倍														

++ 完全凝集, 上清透明

++ 中等度凝集, 上清軽度濁

+

(++) は外観は中等度凝集しているが軽く振ると平等菌液となつたもの。

「ためし凝集」はすべて20倍稀釈血清を用いた。

• 印原株, 1b→3b……1bから変異した3bの意 (その他之に準ず)

第2表 Flexner 群赤痢菌の Alkalescens-Dispar 1 抗血清に対する凝集反応及び Alkalescens-Dispar 1 (100°C, 60分加熱菌) の Flexner 群赤痢菌抗血清に対する凝集反応成績

菌株	菌型	Alkalescens-Dispar 1 抗血清								免疫前血清					Alk,Disp. 1,100°C60分加熱菌							
		ためし凝集	稀釈倍数(定量凝集)								ためし凝集	稀釈倍数(定量凝集)				左記菌株抗血清稀釈倍数						
			20	40	80	160	320	640	1280	20		40	80	160	20	40	80	160	320	640		
蔦田	• 1b	+	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1b → 3b	+	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3b → Y	++	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	++	-	-	-	
	1b → 1a	+	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	++	-	-	-	
	1a → Y	++	++	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-	
金井	• 3b	-	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3b → Y	-	++	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	++	-	-	
	Y → Y'	++	++	++	++	++	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	++	++	-	-	
滝田	• 2a	-	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	++	++	++	-	
	2a → Y Y → Y'	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ +	- -	- -	- -	- -	- ++	- -	- -	- -	- -	- -	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	- ++	
鈴木	• 2a' 2a' → Y'	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	- ++	- ++	- +	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	++ ++	- ++	- -	- -	- -	- -	
樽見	• 2b 2b → X 2b → 2a	- ++ +	- ++ ++	- ++ ++	- ++ +	- ++ -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- +	- -	- -	- -	- -	- -	
山田	• 3a 3a → X	- ++	- ++	- ++	- ++	- ++	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	
平松	• 4d 4d → Y Y → Y'	- ++ ++	- ++ ++	- ++ ++	- ++ ++	- ++ ++	- ++ ++	- ++ ++	- -	- -	- -	- ++	- -	- -	- -	- ++	++ ++ ++	- ++ ++	- ++ ++	- -	- -	
上方	• 4e	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	++	-	-	-	
	4e → 4d	+	++	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	++	-	-	-	
	4e → 4f	++	++	++	++	++	-	-	-	++	(++)	-	-	-	-	-	++	++	-	-	-	
	4d → Y'	++	++	++	++	++	++	(++)	(++)	++	(++)	-	-	-	-	-	++	+	-	-	-	
木村	• 5 5 → Y'	- ++	- ++	- ++	- ++	- +	- -	- -	- -	- -	- -	- (++)	- -	- -	- -	- ++	- -	- -	- -	- -	- -	
Ew.12 Ew.13 350	マニニツト分解	X	++	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-	-	
		Y	++	++	++	++	++	+	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-	
駒村	B ₁ 村上	Y'	++	++	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-	
		Y'	++	++	++	++	++	+	-	-	-	-	-	-	-	-	++	++	++	++	++	
日田	マニニツト非分解	• 4d Y'	++	++	++	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-						
Y		++	++	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-		
Y'		++	++	++	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	++	++	-	-	-	-	
Alk-Disp.1 (生菌) " 100°C60分				++	++	+	-															
凝集価 10240倍																						

第3表 E.coli O-79 抗血清に対する凝集反応

菌株	菌型	E.coli 0-79 抗 血 清								免 疫 前 血 清					
		た め し 凝集	血 清 稀 釈 倍 数(定量凝集)							た め し 凝集	血 清 稀 釈 倍 数				
			20	40	80	160	320	640	1280		20	40	80	160	320
蒔田	• 1b	—	++	++	++	—	—	—	—	—	++	—	—	—	—
	1b → 3b	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3b → Y	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1b → 1a	—	++	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1a → Y	—	(++)	—	—	—	—	—	—	—	(++)	—	—	—	—
金井	• 3b	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3b → Y	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Y → Y'	—	++	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
滝田	• 2a	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2a → Y Y → Y'	—	+ ++	— ++	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
鈴木	• 2a'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2a' → Y'	—	—	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
樽見	• 2b	—	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2b → X 2b → 2a	—	— ++	— +	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
山田	• 3a	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3a → X	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
平松	• 4d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4d → Y Y → Y'	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	(++) ++	(++) ++	— —	— +	++ ++	++ ++	(++) (++)	— (++)	— —
	• 4e	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
上方	4e → 4d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4e → 4f	++	++	++	++	++	++	++	—	—	++	(++)	—	—	—
	4d → Y'	++	++	++	++	++	++	—	—	—	++	++	—	—	—
木村	• 5	—	++	—	—	—	—	—	—	—	++	—	—	—	—
	5 → Y'	—	++	++	++	—	—	—	—	—	++	++	—	—	—
Ew. 12 Ew. 13 350	マ ン ニ ット 分 解	X	++	++	(++)	(++)	(++)	—	—	—	(++)	—	—	—	—
		Y	++	++	++	++	++	++	(++)	—	++	++	(++)	—	—
駒B _i 村上	マ ン ニ ット 分 解	Y'	—	++	++	++	—	—	—	—	++	—	—	—	—
		Y'	—	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
日田	マ ン ニ ット 非 分 解	• 4d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Y'	++	++	++	++	++	++	(++)	—	+	++	++	—	—
宮崎	マ ン ニ ット 非 分 解	Y	++	++	++	++	++	++	++	—	—	++	—	—	—
Y'		—	++	++	—	—	—	—	—	—	++	—	—	—	—
木村	マ ン ニ ット 非 分 解	Y'	—	++	++	—	—	—	—	—	—	++	—	—	—
Y'		—	++	++	—	—	—	—	—	—	—	++	—	—	—
O-79 (生菌)		++	++	++	++	±	—	—	—	—	—	—	—	—	—
" (100°C60分)		++	++	++	++	±	—	—	—	—	—	++	—	—	—
5120 倍															

に抗原的に密接な関係があるとのべている。前述の如く、Sh. boydii 5 抗血清に Flexner 群の II 相菌がよく凝集することにより、E. coli O-79 の 100° C 60 分加熱菌で家兎を免疫して得た抗血清に対して Flexner 群の各種菌型を抗原として凝集反応を実施した結果は第 3 表の如くで、Flexner 群の II 相菌中、殊に Sh. Flexneri 4 の II 相菌が強く凝集した。而して、O-79 抗血清をこのよく凝集する II 相菌で吸収した抗血清にはもはや凝集しない。又、逆にこの II 相菌抗血清に対して 100° C 60 分加熱した O-79 及び生菌を抗原として定量凝集反応を行つたが 20 倍にも凝集せず、すべて陰性に終つた。即ちこの場合も交叉凝集反応は成立しなかつた。

第 3 表の平松、上方、日田の 3 株の I 相、II 相菌のみならず、マンニツト分解、及び非分解の Sh. flexneri 4 の 10 株以上について、その I 相菌と之より変異した II 相菌について比較したところ、すべて II 相菌になると著しく凝集価が上昇し、而も「ためし凝集」でも第 3 表に示す如く、I 相、II 相を容易に区別出来る。然しこの場合にも例外があつて、第 3 表のマンニツト非分解菌の木村株（当研究所分離）は「ためし凝集」で Sh. flexneri var. Y' に相当するが、O-79 抗血清に対する凝集価は低く、「ためし凝集」も陰性である。

而して、I 相菌で今まで「ためし凝集」で O-79 抗血清に凝集しなかつたものが凝集しはじめた場合、この菌株を平板に分離培養することにより II 相菌を解離することを認め得た。Flexner 群の II 相菌は「ためし凝集」においては Sh. Flexneri var. X 或は var. Y に相当する変異株になるが、交叉凝集反応、交叉吸収試験により、それぞれ抗原的に異なるものであることは既述の通りであるが、^{9), 10)} O-79 抗血清を用い、「ためし凝集」で Sh. flexneri var. Y のうち Sh. flexneri 4 に由来するものを他のものから或る程度区別出来ることは興味あることである。第 3 表のマンニツト分解菌のうち、Ew. 13 株は Ewing 標準株の Sh. flexneri var. Y であるが、この Ew. 13 株は 640 倍迄凝集することから、Sh. flexneri 4 より変異したものではなからうかと思われる。

なお Ewing 標準株を抗原として、Alkalescens-Dispar 1, E. coli O-79, Sh. boydii 5 抗血清に対する凝集価、及び Alkalescens-Dispar 1, E. coli O-79, Sh. Boydii 5 の 100° C, 60 分加熱菌を抗原として行つた Ewing 標準株抗血清に対する凝集価は第 4 表及び第 5 表に示しとおとりである。

第 4 表 Ewing 標準株及び Alk.-Disp. 1, E. coli O-79, Sh. boydii 5 を抗原とした場合の凝集価

抗 血 清	Ewing 標 準 株 (生 菌)											100° C 60 分 加 熱 菌		
	1a	1b	2a	2b	3a	4a	4b	5	6	X	Y	Alk.-Disp. 1	O-79	Sh. boydii 5
Alk.-Disp. 1	160	20	80	0	0	80	0	20	0	160	320	10240	0	0
E. coli O-79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	640	20	5120	5120
Sh. boydii 5	20	20	0	0	0	0	0	0	0	80	320	0	1280	5120

(註) 凝集価 20 倍未満は 0 とする。

第 5 表 Ewing 標準株抗血清に対する凝集価

100° C 60 分 加 熱 抗 原	Ewing 標 準 株 抗 血 清										
	1a	1b	2a	2b	3a	4a	4b	5	6	X	Y
Alk.-Disp. 1	40	160	0	0	20	640	320	0	0	20	20
E. coli O-79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sh. boydii 5	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

考 按

細菌の変異を研究するには、細菌の形態、物理、化学的性状、免疫学的性状、生物学的性状、病原性、Bacteriophage に対する態度、發育増殖に關すること等、色々の観点から考えなければならない。私は Flexner 群赤痢菌に關する一連の研究において、抗

原上の変異を中心として生物学的性状、病原性などについて観察してきた。

實地に赤痢菌を検索し菌型を決定するには「ためし凝集」による場合が多い。「ためし凝集」と定量凝集反応を比較対照した結果からすると定量凝集反応で 80 倍迄凝集するものは「ためし凝集」でも凝集が認められた。

然し前記諸実験の表でもわかるとおり、「ためし凝集」でよく凝集するにもかかわらず、定量凝集で極めて低い凝集価を示したり、定量凝集でかなり凝集するにもかかわらず、「ためし凝集」で凝集しなかつたりする。しかも常に一定の成績を示すとはかぎらない。従つて之等の表（第 1 表乃至第 3 表）の結果も常に一定

したものではなく多少の動揺はまぬかれない。又、「ためし凝集」で凝集の程度に差があるようでも定量凝集反応を行うと両菌の間に凝集価にあまり相異がないことがあり、又、Flexner 群の型血清を作る場合、吸収した当座は他と類属がなくても、しばらく日時がたつてから使用すると他型菌やII相菌と類属が出て来たりすることを経験している。

以上の事実は菌型決定の際困惑する原因となるものである。

健康家兎血清の中には Stamp & Stone の α 抗体 (Alpha) があり¹²⁾、免疫前の血清ですでに可成強く赤痢菌を凝集させる血清があるので赤痢菌株に Flexner 群の因子血清を作る場合に当惑する場合がある。予め免疫前の血清を充分採取しておいて所要の菌について予め凝集性を確めておくことが望まれる所以である。

本実験によれば、Flexner 群の菌と Sh.boydii,

Alkaescens-Dispar 及び E.coli O-79 との間には互に交叉凝集反応が成立せず、従つて之等の菌の相互の類属反応は必ずしも共通抗原によるものとは言えない。しかしながら赤痢菌等の腸内病原菌検索の實際に当り、「ためし凝集」によつて菌型決定を行う場合、殊に Flexner 群赤痢II相菌と Sh.boydii 或は Alkaescens-Dispar とは混同される恐れがあるので、一応之等の事実は心得ておくべきことと思う。

結 論

Flexner 群赤痢菌の各種菌型と之より変異した変異株について Sh. Boydii 5, Alkaescens-Dispar 1 及び E.coli O-79 抗血清に対する凝集性を「ためし凝集反応」と定量凝集反応とにより比較検討し、因子血清の作製及び之により菌型決定を行う場合の参考に資した。

本研究は文部省科学研究費の援助に負う所多く、ここに感謝の意を表する。

文

- 1) Wheeler, K.M. : Antigenic relationships of *Shigella paradysenteriae*.
J. Immunol., 48, 87, 1944
- 2) Madsen, S. : On the classification of the *Shigella* Types.
Einer Munksgaard, Copenhagen, 1949, より引用。
- 3) Smith, F. & A.M. Fraser : A cause of continued fever due to *B.alkaescens* (*Eberthella alkaescens*) Anderwes
Am. J. Publ. Health, 22, 263, 1932.
- 4) Ferguson, W.W. & W. E. Wheelen : Two paracolon cultures related antigenically to *Shigella paradysenteriae*.
J. Bact., 51, 107, 1946.
- 5) Silberstein, W. : Zur Frage der Spezifität der Ruhrparagglutination.
Zeitschr. f. Hyg. u. Infekt., 111, 79, 1930
- 6) Mackie, T. T. : The specificity of the agglutinin reaction for *Shigella dysenteriae*. II Agglutinin absorption relationship between *Shigella dysenteriae* and *Escherichia coli*.
J. Bact., 37, 27, 1939.
- 7) Ewing, W.H., Hucks, M.C. and Taylor,

献

- M. W. : Interrelationship of certain *Shigella* and *Escherichia* cultures.
J. Bact., 63, 319, 1952.
- 8) 中村伸蔵 : Flexner 群赤痢菌の変異に関する研究
第1編 *Shigella Flexneri* 1 の変異について
日本細菌学雑誌, 8, 933, 1953
- 9) 中村伸蔵 : Flexner 群赤痢菌の変異に関する研究
第2編 *Shigella flexneri* 2 及び *Shigella flexneri* 3 の変異について
日本細菌学雑誌, 9, 5, 1954
- 10) 中村伸蔵 : Flexner 群赤痢菌の変異に関する研究
第3編 *Shigella flexneri* 4 と *Shigella flexneri* 5 の変異及び全編に対する総括
日本細菌学雑誌, 9, 227, 1954
- 11) Welch, H. & F. L. Mickle : Bacteriological and antigenic analysis of *Shigella paradysenteriae* isolated from 9 cases.
Am. J. Publ. Health, 33, 263, 1932.
- 12) Neter, E. & A. M. Heide : Pathogenicity, biochemical characters and antigenic structure of *Shigella alkaescens* Andrewes.

- Am. J. Hyg., 31, 69, 1940.
- 13) Weil. A. J., L. A. Barnes & M. Binder
: Immunological relations between types
of *Shigella paradysenteriae* (Flexner) and
other *Shigella*.
J. Immunol., 51, 133, 1945.
- 14) Stuart, C. A., Rustigian, A., Zimmermann
& F. C. Corrigan: Pathogenicity, antigenic
relationships and evolutionary trends of
Shigella alkalescens.
J. Immunol., 47, 425, 1943.
- 15) Veazie, L. : Antigenic identity of *Sh.*
alkalescens type I and Kauffmanns *Escheri-*
chia Cole O group 1
Prsc. Soc. Exp. Biol. Med., 74, 350,
1950.
- 16) 安斎 博 : 大腸菌の検査方法に就いて
公衆衛生15, 14, 昭和29年より引用

VIII 都内における「ネコ」の寄生虫について

細菌部 寄生虫課 千 野 秀 夫
池 沢 茂
種 村 次 子

昭和29年1月細菌部微生物課において「ネコ」の細菌学的検査を行つたので寄生虫も同時に検査することが出来た。次に其検査成績について報告したいと思う。
検査に用いた「ネコ」は主として杉並保健所の協力を得て集められたもので調査区域は殆どが杉並区内のもので板橋保健所管内よりは数匹送られたのであつた。総検査数は150余匹だつたが、そのうち寄生虫の検査の出来たものは雄49匹、雌90匹、合計139匹であつた。体重は1疋台のもの47匹、2疋台のもの68匹、3疋台のもの29匹、4疋台のものは最も少く僅か8匹にすぎなかつた。検査は何れも解剖と同時に取り出した腸内よりの糞便を集卵法によつて鏡検したもので検査成績は次の如くである。即ち検査件数は139匹であつて、

検出された寄生虫は4種類であつた。そのうち最も多かつたのは蛔虫で54匹を検出し38%に当つている。又十二指腸虫卵は9匹で6.47%に当つている。その外条虫類として肥頸条虫は5匹で3.59%、瓜実条虫は2匹で1.43%を検出した。なお1匹にて2種類を保有していたものが雌雄各1匹づつあつた。

即ち発見したのは次の4種である。

1. <i>Toxacara cati</i>	蛔 虫	54
<i>Ancylostoma Caninum</i>	十二指腸虫	9
<i>Taenia taenial formis</i>	肥 頸 条 虫	5
<i>Dipgidimm Caninum</i>	瓜 実 条 虫	2

之を雌雄別及び虫卵別に示せば

保 健 所	性 別	検査 件数	陽性 件数	%	内 訳								二 種 卵			
					蛔虫卵	%	十二指 腸虫卵	%	肥頸条虫	%	瓜実条虫 虫 卵	%		%		%
杉 並	雄	48	23	47.9	18	37.5	3	6.25	2	4.16			1	1.11		
	雌	89	45	0.5	35	39.3	5	5.6	3	3.37	2	2.24	1	1.12	3	3.37
	計	137	68	49.6	53	38.6	8	5.83	5	3.72	2	1.45	2	1.45	3	2.18
板 橋	雄	1	1	100			1									
	雌	1	1	100	1											
	計	2	2	100	1		1									
合 計	雄	49	24	48.9	18	36.7	4	8.16	2	4.08			1	2.04		
	雌	90	46	50.1	36	40	5	5.05	3	3.03	2	2.02	1	1.01	3	
	計	139	70	50.3	54	38.8	9	6.47	5	3.59	2	1.43	2	1.43	3	

由来「ネコ」の多数の寄生虫検査の報告は少いようだが、昭和28年7月、徳島大学医学部病理学教室、森川教授の報告によると徳島県において行つた成績を次の如く報告している。即ち「ネコ」は最も家庭的な家畜である以上、其地方の保虫宿主の状況が一部なりとも判明することが出来ると言はれている。同教授の行つた「ネコ」の検査数は17匹で、発見されたものは10種類に及び次の如くである。

ネ コ の 寄 生 虫

検 査 数	17	%
感 染 数	13	76.5
<i>Toxacara cati</i>	7	41.2
<i>Ancylostoma caninum</i>	5	29.4
<i>Taenia erassieollis</i>	4	23.5
<i>Piphyllbothrium manoni</i>	5	29.4
<i>Pipylidium caninum</i>	1	5.9
<i>Metagonimus yokogawai</i>	1	5.9
<i>Metagonimus takahashii</i>	6	35.5
<i>Heterophges nocens</i>	4	23.5
<i>Pygidioopsis summus</i>	3	17.7
<i>Clonorchis sinensis</i>	3	17.7

以上の成績を見ると徳島地方の「ネコ」の成績の特筆すべきことは吸虫類の多いことである。

即ち肝吸虫 (17.7%) 及び異形吸虫 (47%) 横川吸虫 (5.9%) 高橋吸虫 (35.3%) *Heterophges nocens* (23.5%) 及び *Pygidiopsis summus* (17.7%) を検出している。

結 論

1. 検査を行つた「ネコ」は都内特に杉並保健所管内及び板橋保健所管内一部について検査したが、検査

の成績は蛔虫が最も多く 139 匹のうち 54 匹で 38.6% に当り、次に十二指腸虫は 9 匹で 6.47%, 肥頸条虫は 5 匹 3.72%, 瓜実条虫 2 匹で 1.43% に当つている。

2. 検査の結果線虫類が最も多く一部に条虫類を発見したが吸虫類は検出しなかつた。
3. 体重は 2 両台のものが最も多かつたが、中には 4.590 両の様な大きなものや 0.95 両の様な小さいものも数匹あつた。

IX 西洋料理店における生野菜の

寄生虫卵検査について

千 野 秀 夫

細菌部寄生虫課 池 沢 茂

小 島 智 恵 子

都内の一般洋食店にて使用する生野菜、レタス、キャベツ、セロリ、チンヤ等は必ずしも清浄野菜を使用しているとは考えられないので、之等野菜を都内8保健所、荏原、麴町、立川、八王子、西多摩、武蔵野、小石川、板橋の各保健所に依頼し収去してもらったものについて、昭和28年11月から昭和29年3月に至る間、生野菜5種66件、ツマ及びヤクミに用いる大根、葱、セリ、三葉、にぎり寿司にそえる笹の葉等5種10件について検査を行ったのでその結果を報告したい。

検査の方法及び其の成績は次の如くである。

検査方法

生野菜は何れも清浄なる水1,000ccを入れた一定の容器中に清浄な刷毛をもつて葉部及莖部を丁寧に洗浄し、1,000cc入りの円錐形ガラスコップに1枚の金網にて濾過し、1昼夜放置し翌日底部の50ccを残して上澄をすて、之を50cc入りの沈澱管に移し蒸溜水を加え、1,500~2,000回転で3~5分間沈澱し、沈査に比重1.250前後の硫酸マグネシウム溶液を注加攪拌し、再び遠心沈澱して之を静かに取り出し、ピペットをもつて沈澱管の表面が少しく隆起する迄硫酸マグネシウム液を注加し、デッキガラス(18mm~24mm)のをせ、20分~30分間放置したのち静かに取り上げオベクトグラス上に移す。標本は何れも同一材料より3枚つくり鏡検した。

検査成績

別表の如く西洋料理店における生野菜10種につき検査を行ったが、其回数76回に及び虫卵の発見回数は9回に及んだ。

この虫卵の附着率は全体の11.84%に当っている。鏡検の結果は蛔虫卵最も多く、13箇のうち、受精卵7箇を検出した。受精卵のうち単細胞4箇、桑実卵2箇、仔虫卵1箇、不受精卵6箇を検出した。なお受精卵は何れもズダンⅢにて染色の結果、生存している事を認めた。又鞭虫卵はパセリより1箇検出し、蟯虫卵は同じパセリより2箇を認めたが、鉤虫卵は検出しなかつた。なお肴屋より収去せるもののうち大根は千本切りとしてさしみのつまに用いるもの6件であつたが、虫卵は認められなかつた。又葱はそば屋で用いるヤクミであつて、虫卵は認めなかつたが、板橋保健所より提出されたものに「ダニ」1箇を検出した。又西多摩保健所より提出の笹の葉より蛔虫卵(受精卵)を検出したが、之は風塵によつて汚染されたものか、或は器物の汚染せるものより附着されたものと想像される。

検査成績は別表の如くである。

結 語

1. 都内西洋料理店にて使用する生野菜を8保健所の協力により提出されたものにつき検査した結果76件中虫卵の発見回数9回に及び虫卵の附着率11.84%検出率を見た。
2. 生野菜のうち、虫卵の検出率の最も多つたものは、パセリで27件の陽性率を見、22.21%に当っている。
3. 検出の結果蛔虫卵の検出が最も多く17.1%に当り鉤虫卵は認められなかつた。
4. 以上の成績から見て8保健所管内の生野菜の虫卵附着率は平均11.84%にして、必ずしも清浄野菜のみ使用しているとは考えられない。

西洋料理店における生野菜の寄生虫卵検査成績

保健所名	種 類	検査回数	数 量	虫 卵 発見回数	卵付着率	成 績			
						蛔 虫 卵	鞭虫卵	十二指 腸虫卵	其 の 他
荏 原	キヤベツ	3	105 g	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)
麴 町	三 葉	1	2 "	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)
"	青 菜	1	9 "	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)
"	キヤベツ	5	74 "	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)
"	チ シ ヤ	1	4 "	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)
立 川	キヤベツ	5	342 "	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)
"	レ タ ス	7	403 "	1	14.2	不受精卵1	(-)	(-)	(-)
"	パ セ リ	9	76.8 "	1	11.1	受精卵1 不受精卵1	(-)	(-)	蟻虫卵1
八 王 子	キヤベツ	1	136 "	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)
"	レ タ ス	1	9 "	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)
"	パ セ リ	1	13 "	1	100	不受精卵1	(-)	(-)	(-)
西 多 摩	キヤベツ	5	443 "	1	20.0	不受精卵1	(-)	(-)	(-)
"	パ セ リ	3	27 "	2	100	不受精卵1 受精卵1 桑実卵2	(-)	(-)	(-)
"	笹	1	10 "	1	100	受精卵1	(-)	(-)	(-)
"	葱	1	45 "	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)
北 多 摩 (第三)	キヤベツ	1	7 "	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)
"	パ セ リ	3	33 "	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)
"	大 根	3	22 "	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)
"	セ リ	1	7 "	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)
小 石 川	パ セ リ	7	75 "	1	28.6	受精卵2 (1仔)	(-)	(-)	(-)
"	キヤベツ	2	20 "	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)
"	チ シ ヤ	2	73 "	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)
板 橋	大 根	3	73 "	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)
"	パ セ リ	4	69 "	1	25.0	不受精卵1	1	(-)	蟻虫卵1
"	キヤベツ	3	166 "	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)
"	ボ ウ フ	1	4 "	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)
"	葱(ヤクミ)	1	50 "	0	0	(-)	(-)	(-)	(-)

8保健所計

76 2097.8g

9

11.84%

受精卵7
存1
不受精卵6
桑実卵2
存虫卵1
(13)17.10%

1 1.31%

(-) 蟻虫卵2
(2.64%)

X 都市道路上における寄生虫卵検査成績 附土壤検査方法

細菌部寄生虫課 今 園 義 盛

緒 言

回虫の感染経路として生野菜、漬物等が重要な役割を將す事は今日異論のない処であるが、季節的には、風塵からする感染も亦之に勝るとも劣らない意義を有している。人糞を施肥した畑、菜園等から吹き上げられる風塵に、多数の寄生虫卵が含有されている事は当然考えられるところである。筆者は先に洪水後の都市道路上から多数の寄生虫卵を検出報告したが、今回都市道路上で汲取桶を集積する場所の土壤、塵埃を検査した結果其処を中心に甚だ濃厚に寄生虫卵特に回虫卵が存在している事実を知り得た。又土壤、塵埃の検査に Wildman Trapflask を使用集卵を行い好成績を得たので併せ報告する。

検査場所 (第1表)

文京区内で平常汲取桶を集積する10ヶ所の道路上の土壤を採取検査した。

検査方法

検査場所地表約30~40坪平方から約50瓦の土壤を採取、細目の金網で篩い大きな夾雑物を除き、30瓦を Wildman flask に入れ水道水を加え良く攪拌暫次放置後上澄を捨て、之に25%のアンチホルミン液を加え攪拌放置する(5~6時間)。之は蛔虫卵の蛋白膜に微細なる土壤、塵埃の粒子が附着し、集卵に支障を来すことを虞れ、アンチホルミンで蛋白膜を除く意味で処置した。次いでアンチホルミンを全部捨て、之に比重約1.290前後の硫酸マグネシヤ溶液を加える。此の際ゴム栓を引上げ、栓上約7.8cc余る程度に液を加え、一昼夜放置、其の間ときどき攪拌後静置する。次いで液が動揺しない様に中のゴム棒を flask の口まで引上げ固定させ、栓上に溜つた液を大型沈澱管(50cc)に約3cc宛取り、比重を落す目的で水を一杯加え、遠心器にかけ虫卵を沈澱せしめ、沈査全部を標本に作り検鏡する。

検査成績 (第2表)

検査の結果10ヶ所全部の場所から回虫卵を証明し、最高57個、最低3個で合計268個を検出した。仔虫卵合計58個(21.6%)、特に1ヶ所からは21個の仔虫卵を認め、大部分は卵内仔虫の運動を認めた。単細胞卵166個(61.9%)、桑実期卵36個(13.4%)、変性卵7個、蝌蚪期卵1個、鞭虫卵29個を認めた。

考 察

文京区で旧小石川区内の尿尿処理について調査するに(昭和28年末)戸数約20,000戸、人口約100,000人で1ヶ月間の尿尿処理量は、冬期夏期を通じ若干の相違があるが大体7,700石~8,000石で、都清掃部直営汲取が約9,000~9,100戸で約6,700石~7,000石、農村還元が1,400戸で、980石~1,000石前後で他は水洗式で約9,500戸である。小石川清掃部では1組6人で4組24人が汲取作業に従事し、別表検査場所の外、汲取桶を道路の便利な場所に集積し、トラックに移替る。トラックは20石~22石積4台で運搬している。汲取つた尿尿は農村還元、海洋投棄、下水放流等の処分方法を行つている。問題は汲取桶、杓子等であるが、農家から汲取りに来て使用しているものは、割合に外部は良く洗滌されている。之は個人の私有物である事と毎日使用するので、農村の小川等で容易に洗滌される便があるためであろうが、清掃部使用のものは外部に甚しく糞便が附着不潔な容器を見受ける事がある(写真)。之は汲取及びトラック移替作業時に汚染されるもので、充分な洗滌が出来ないため、次々に汚れるものと考えられる。限られた人数で大量の尿尿を然も一定期間に処理せざるを得ない現状では容器の汚染も無理からぬ事と考える。不潔な汲取桶を集積する道路が人糞で汚染される事は当然で、之に寄生虫卵が含まれていれば其処から雨水や風塵で市街地に広く撒布されることは容易に想像される処である。一小石川区内でかくの如き状態であるので、都内全域で取扱う尿尿量からして、その結果は抑して知るべきである。

結 語

都内道路上で汲取桶を集積する場所の土壤を検査した結果。

- 1) 汲取桶を常に置く場所を中心に寄生虫卵特に蛔虫卵、鞭虫卵が濃厚に存在する。
- 2) 蛔虫卵は感染可能な仔虫卵が多数見出された。
- 3) 土壤の検査に Wildman Trapflask を使用、虫卵を浮遊せしめ、更に沈澱して検査する方法が可成良好な成績を得た。

以上の事から都市における蛔虫感染は人糞汲取及び運搬作業中における道路汚染も重要な一因子となり

得ると考えざるを得ない。

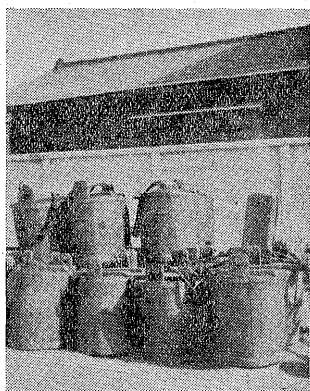
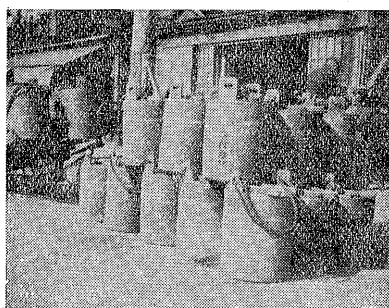
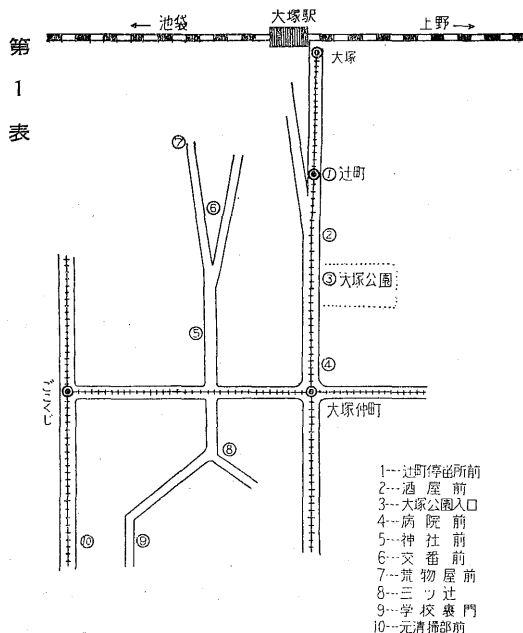
文 献

今園：日本寄生虫学会記事 (1949, 1950, 1951)

今園：臨床医学 第36巻 第12号 1951

今園：最新医学 第8巻 第6号 1953

検査場所

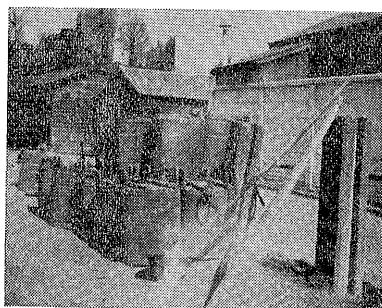
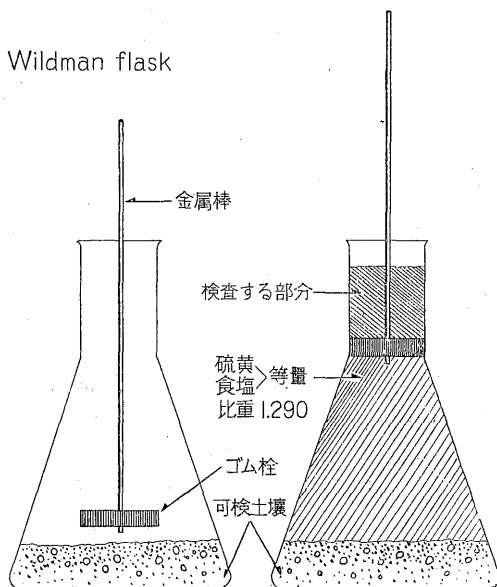


第2表 検査成績 1953, 9月10日~16日

番号	検査場所	検査材料	検出 蛔 虫 卵						その他
			単細胞	桑実	蝌蚪	仔虫	変性	計	
1	辻町電停前	30.0瓦	25	3	1	21		50	鞭虫 7
2	酒屋前	"	41	1		5		47	
3	公園前	"	12	5				17	" 11
4	病院前	"	14				2	16	
5	神社前	"	6					6	" 1
6	交番前	"	3	8		12	2	25	" 2
7	荒物屋前	"	27			1		28	" 2
8	坂途中辻	"	1			2		3	
9	学校裏門	"	4			14	1	19	
10	清掃部前	"	33	19		3	2	57	" 3

第 1 図

Wildman flask



XI 蛔虫卵傳播者として犬及び鶏

細菌部寄生虫課 今 園 義 盛
太 田 浩 一
池 沢 茂

緒 言

人糞を喰う動物、昆虫等が人糞と共に蛔虫卵を体内に取入れ、消化管を通過、自然界の随所に撒布することは古くから考えられ、之に関する報告も多い。

久保(1913)、安藤、岩橋(1923)、越智(1932)等は各種の蠅、森下(1926)、Macfie(1922)等はゴキブリについて、之等の昆虫が人糞と共に蛔虫卵を摂取、一部の虫卵が、昆虫の消化管を損傷を受くる事なく通過、生存していることを報じている。

又動物については、Otto(1931)が家鶏の糞便内に人の蛔虫卵を認め、犬、猫等の消化管を通過したと称し、岩橋(1924)は小数のネズミの糞便を調べ、若干の蛔虫卵、鞭虫卵を見出している。最近清水(1952)は東京都内で捕えたドブネズミ165匹中、75匹(45.5%)の糞便内に蛔虫卵を見出し、東京都内に棲むドブネズミが蛔虫卵撒布者として重要な意義があると称している。筆者も衛生研究所三河島分室に集まる多数のドブネズミの腸内容から蛔虫卵、鞭虫卵を見出している。山口(1953)は四国でネコ、イタチ、犬等を調べているが、一部吸虫卵を証明し、人の蛔虫卵等は証明していない。又吾々の所でも139匹のネコの腸内容を調べたが同様吸虫卵を一部認め、人の蛔虫卵は検出出来なかつた。

筆者は人糞を喰う家鶏及び犬について、之等の動物が蛔虫卵撒布者として如何なる意義を有するやについて検査を行つて見た。

実験方法

1) 家鶏についての実験

白色レグホン種♀5匹に、豚蛔虫卵(受精卵)の新鮮な濃厚浮遊液をピペットで2.0ccづつ鶏口に注入した。卵浮遊液に予め食紅で着色し、卵が鶏消化管内を通過排泄するのを観察するのに便ならしめた。

検査成績

蛔虫卵を与えてから12~15時間後に排泄され着色した鶏糞を採取、塗沫、一部集卵で検査した結果、蛔虫

卵は殆んど何等の損傷を受くる事なく排出された。又之を瓦培養によつて12~15日で完全に仔虫に發育するのを認めた。(第1表)

第1表 鶏糞の検査

検査 月日	番号	実験動物	蛔虫卵検査 浮遊液	検査 蛔虫卵	培養
1952 9.28	1	白色レグホン♀	2.0cc	一視野 卅	12~15日 殆んど仔虫
"	2	"	"	"	"
"	3	"	"	"	"
"	4	"	"	"	"
"	5	"	"	"	"

2) 犬についての実験

犬が新しい人糞を喰うことは良く知られる処で、人糞中に蛔虫卵が含まれていれば当然犬の消化管に入る訳である。犬の体内に摂取された蛔虫卵が如何なる状態で排泄されるか、又東京都内の野犬が人の蛔虫卵を保有しているや否やについて、都内で捕獲せられた野犬の腸内容、及び都内で見出した犬糞の一部を検査して蛔虫卵の検索を行つた。

実験方法

- 1) 蛔虫卵を多数保有せる小児の便をパンに入れ犬に与え、一定時間後排泄された犬糞を検査、之の一部を瓦培養して發育を観察した。
- 2) 三河島中央野犬抑留所で薬殺した野犬の腸内容を採取検査した。
- 3) 街路で見出した犬糞を採り検査した。

検査成績

犬に蛔虫卵を与え、排泄した犬糞を検査した結果、蛔虫卵は一部蛋白膜を欠除するが殆んど損傷を受くることなく犬の腸内を通過、之を瓦培養した結果、約15日で大部分仔虫に發育した。

野犬抑留所で薬殺した犬の腸内容を70頭の犬について検査した結果、犬鈎虫卵36匹、犬鞭虫卵15匹、犬蛔虫卵12匹を認めたが、人の蛔虫卵と思われるものは検出出来なかつた。(第2表)

第2表 藥殺した野犬の便検査

検査月日	犬の番号	犬 鈎 虫 卵	犬 鞭 虫 卵	犬 蛔 虫 卵
1952 2.23	1号～10号	4号, 7号, 10号	3匹 4号, 5号, 7号, 10号	2号, 7号
3. 2	11号～20号	11号, 13号, 14号, 19号	4匹 18号	15号
3. 9	21号～30号	22号, 28号	2匹 22号, 24号, 27号	22号
3.16	31号～40号	36号, 39号, 40号	3匹 38号, 40号	36号, 40号
3.23	41号～50号	47号, 48号	2匹 48号	41号, 44号
3.30	51号～60号	51号, 53号, 54号, 57号	4匹 55号, 57号	51号, 53号, 55号
4.13	61号～70号	61号, 63号, 64号, 65号 66号, 67号, 69号, 70号	8匹 62号, 67号	68号

註……数字は検査した犬の番号。

街路で見出した5個の犬糞中犬鈎虫卵3個, 鞭虫卵1個を検出した。

結 語

以上の検査成績から犬及び鶏が蛔虫卵を含む人糞を喰つた場合は, 蛔虫卵は殆んど何等の損傷を受くるこ

となく之等動物の消化管を通過し, 糞と共に自然界に撒布され, 仔虫卵に發育することが実証され, 之等の動物も亦蛔虫卵撒布者として意義があるものと思考される。

文 献……略

XII 八丈島における蛔虫の感染について

細菌部寄生虫課 今 園 義 盛

八丈島三根小学校 蛸 井 き く 江

緒 言

八丈島は年間を通じ気候温暖で且つ雨量多きため、冬期でも野菜、草花等が栽培されている。土質は火山岩からなる砂質で水分の吸収よく、風が強い割に殆んどほこりが立たない。島民の大部分は農業で一部半農半漁を業としている。土質の関係で末吉村の一部を除く外、米麦等の収穫は殆んどなく、一般に甘藷が多く栽培され又之が多く食べられている。衛生状態は必ずしも良好とは思われず、学童の栄養体格等も一般農村に比し低下にあつたが、最近栄養その他生活改善の指導によつて漸次好転しつつある。

1. 学童検査

三根村で第1回昭和27年1月全校学童の検査を行った。検査方法は塗抹法で行つた。

成績は第1表の如く蛔虫最高3年2組の74%、最低6年3組の43%で可成高率を示した。直ちにサントニン錠(1錠0.02g)低学年1~3年2錠宛2回、高学年3錠宛2回服用させ、再検査を同年2月行つた結果表の如き成績を得た。即ち最高4年1組の64%、最低3年1組の30%で前回より明かに低率であつたが満足な

第1表

学級名	昭和27年 1月	駆虫	昭和27年 2月	学級名	昭和28年 5月
1~1	63%	サ ン ト ニ ン 錠 2錠 回	39%	1~1	64%
1~2	70%		39%	2	78%
2~1	64%		52%	3	63%
2~2	69%		53%	4	74%
3~1	71%		30%	2~1	78%
3~2	74%	同 3錠 2回	50%	2	58%
4~1	50%		64%	3~1	55%
4~2	68%		50%	2	74%
5~1	63%		50%	4~1	51%
5~2	50%		32%	2	54%
5~3	67%		52%	5~1	54%
6~1	60%			2	39%
6~2	47%			6~1	54%
6~3	43%			2	46%

る結果は得られなかつた。此の理由は服薬の際充分なる注意が行われなかつたことと、下剤を使用しなかつたために駆虫効果が現れなかつたものと考えられる。即ち各学童に自家に持ち帰らせたために夕食後直ちに服用した例等があつた。続いて昭和28年5月第3回の検査を行つた結果第1表の如く最高1年2組と2年1組の78%、最低6年1組の39%で1ヶ年で殆んど駆虫前と同様の寄生率を示し、再感染が著しく速かつ高いことを知り得た。もつとも此の内高率を示した1年生は新入生で前年度駆虫を行わなかつたものである。

一方八丈島における蛔虫の感染経路を知るために学童の爪垢、教室其の他の塵埃、漬物等を検査した。

2. 爪垢の検査

1年より6年迄122名の手指爪を各自1人宛切り取り、10%のアンチホルミン液で爪垢を溶解検査した結果、全員陰性であつた。検査が1月であつた為、児童が土壌にふれることの少い時期であつたので、特に少かつたのかも知れない。

3. 教室の塵埃の検査

教室の外31ヶ所の塵埃検査中3ヶ所に7個の蛔虫卵と、5個の蛭虫卵を認め、他の小学校教室に比し著しく少い。この事から八丈島においては蛔虫卵が雨水や流水又は風塵履物等によつて広く撒布されない事実を知ることが出来る。

4. 漬物の検査

漬物は食べる直前のものを検査しなければ意味がないので、予め学童に予告することなく、昼食に持参した弁当内の漬物を集め検査した。検査は漬物を水にゆすぎ出し、遠心沈殿して検査した結果、21名中5名に15個の蛔虫卵を認め、特に3名の漬物からは仔虫に發育したのを見出し、1名からは6個の仔虫卵を検出した。漬物はキャベツ塩漬3名、菜葉塩漬(一夜漬)2名であつた。(第2表)

5. 畑土壌の検査

人糞を施肥した事の明かな畑土を検査した。甘藷畑150瓦の土壌中蛔虫卵22個(単細胞16個、桑実期2個、仔虫卵4個)馬鈴薯一部なつば畑土100瓦から計15個

第2表

(昭和27年5月)

番号	学年	漬物品名	目方	成 績
1	2 年	キャベツ塩漬	5.0 g	蛔虫卵(単) 2個
2	"	大根味噌漬	7.0 "	(-)
3	"	大根塩漬	10.0 "	(-)
4	"	福 神 漬	3.0 "	(-)
5	4~1	キャベツ塩漬	10.0 "	蛔虫卵(仔) 1個
6	"	ナツ葉 "	7.0 "	(-)
7	"	" "	14.0 "	蛔虫卵(単) 4個
8	"	" "	1.5 "	(-)
9	"	大根葉根共 "	5.0 "	(-)
10	"	" "	7.0 "	(-)
11	"	" "	2.0 "	(-)
12	"	" "	1.5 "	(-)
13	"	" "	2.0 "	(-)
14	"	キャベツ "	12.0 "	蛔虫卵(受精卵)1個
15	"	ナツ葉 "	5.0 "	(-)
16	"	" "	3.0 "	(-)
17	"	" "	2.5 "	蛔虫卵(単)1(仔)6個
18	6~2	大根塩漬	14.0 "	(-)
19	"	" "	6.0 "	(-)
20	"	ナツ葉 "	12.0 "	(-)
21	"	" "	3.0 "	(-)

の蛔虫卵(単細胞14個, 仔虫卵1個)を検出し, 畑, 菜園土壌には多数の蛔虫卵を含有している事を知る。

5. 三根村の野菜

三根村で主として栽培され, 使用されている野菜は第3表のとおりで, キャベツ, 大根葉, なつば, ねぎ, かぶ等は殆んど年間を通じて見受ける事が出来る。その他人参, ごぼう, 玉ねぎ, 馬鈴薯等多く使用されている。之等のうち大根葉, 小松菜, キャベツ等は塩漬, 一夜漬等にして盛に食べられている。肥料は主として自家の人糞を使用している現状である。

結 語

以上の成績から八丈島三根村附近における蛔虫の感染は主として, 野菜漬物からなされと考えられる。即ち尿処理の不充分, 加えて気候温暖且つ降雨多きため野菜は年間栽培され, 且つ蛔虫卵は年中感染可能な仔虫卵に發育出来, 其の上水の不足で野菜洗滌の不充分, 生活環境の不潔等からして感染は尙更高率に且つ速かなものと考えられる。

文 献……略

第3表 八丈島で年間栽培又は販賣されて居る野菜

野菜種類	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
きやべつ												
小松菜												
大根												
白菜												
ほうれん												
ねぎ												
かぶ												
人参												
牛蒡												
なす												
きゅうり												
とうもろ												
こむぎ												
馬鈴薯												
甘藷												

XIII 昭和28年度臨床試験課の研究業績について

細菌部臨床試験課、柳 沢 文 正

昭和28年において当課の行つた業績は下記のとおりで、其の研究の主体はカルシウム及びマグネシウム代謝である。その測定法は既に前年報で報告した、余の作製した柳沢法を用いて行つたものである。本法は海外においても追試され 1953~1954 米国 Frederation Proceedingsにおいて Carson 氏等により発表され、その正確さが立証された。

1. 「鈣水・食品の Ca 及び Mg 簡易新定量法」
第24回日本農芸化学会大会（於東京大学農学部・4月4日）

柳沢文正¹⁾²⁾

I. 鈣 水

柳沢法を用いて比色計を用いず大略の硬度を知る方法である。

試 薬

1. 0.01M クロールフェノールアゾジオキシナフタリンジスルホン酸ソーダ溶液
2. 1N NaOH 溶液
3. 硬度 D.H. 5 度の標準溶液（1ml 中 Ca 33.04 γ ）
4. 代用標準溶液（フクシン 0.3g とメチレンブラウ 0.1g をアルコールに溶し 100ml とする。更にこの 1ml をアルコールで 150ml とする。

實 施

試薬 (1) 1ml を試験管にとり試薬 (2) を 1ml 加え全量を蒸溜水で 10ml とする。標準溶液 1ml を加えると赤くなる。他の試験管には同様に試薬 (1), (2) を加えて、被検水を赤変するまで比較しながら加える。

計 算

$$\text{硬度} = \frac{5}{\text{加えた被検水量}}$$

尙代用標準液を用いると、褪色しないので便利である。

II. 食品の Ca 及び Mg 定量法

法の如く食品を灰化して、稀塩酸で溶解し、その稀釈液を用いる。この場合 0.1ml 中 Ca 10 γ 前後になる様稀釈する。

試 薬

- 1) $2.5 \times 10^{-4}M$ クロールフェノールアゾジオキシナフタリンジスルホン酸ソーダ溶液
- 2) 0.2N NaOH 溶液

- 3) 10N NaOH 溶液

- 4) Ca 及び Mg 標準溶液（1ml 中 Ca 20 γ , 1ml 中 Mg 10 r ）

實 施

標準溶液を用いて予め標準グラフを作成する。即ち 1ml 中 Ca 20 γ 液 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5ml 宛試験管にとり、全管 0.5ml になる如く蒸溜水を加える。更に (1) の試薬を 2ml, (2) の試薬を 2.5ml 加え、零濃度のものを盲検液として比色計により各管の透過率を求め片対数紙を用いて標準グラフを作成する。（フイルター 620m μ ）

測定後再び各管に被検液を返し、10N NaOH 溶液 0.25ml 宛加え暫く放置後、同様に測定し標準グラフを作成する。Mg も同様に行う。

食品の測定は、前述の被検液 0.1ml に蒸溜水 0.4ml を加える。盲検液は蒸溜水 0.5ml を用うる。以下標準グラフ作成の場合同様に実施し、標準グラフにより簡単に数値を求めることが出来る。

2. 「カルシウム及びマグネシウム代謝（第3報）
抗生物質を投与した場合の血清透析性 Ca 及び Mg の變動」

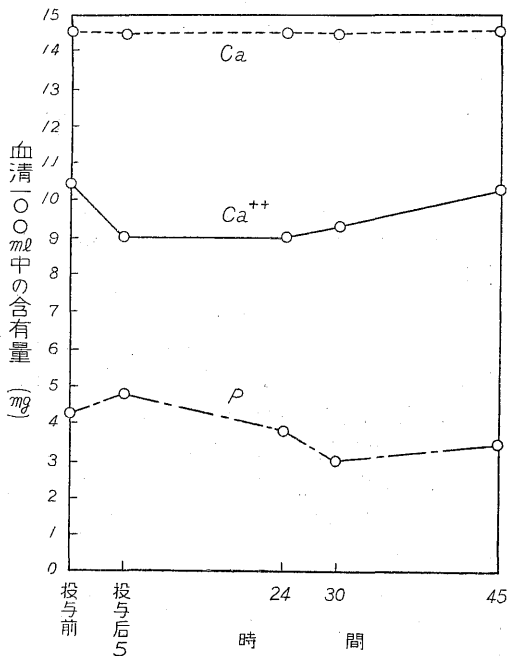
第25回日本生化学会総会（於東京大学理学部・4月26日）

柳沢文正・永瀬喜代子・小笠原公³⁾⁴⁾

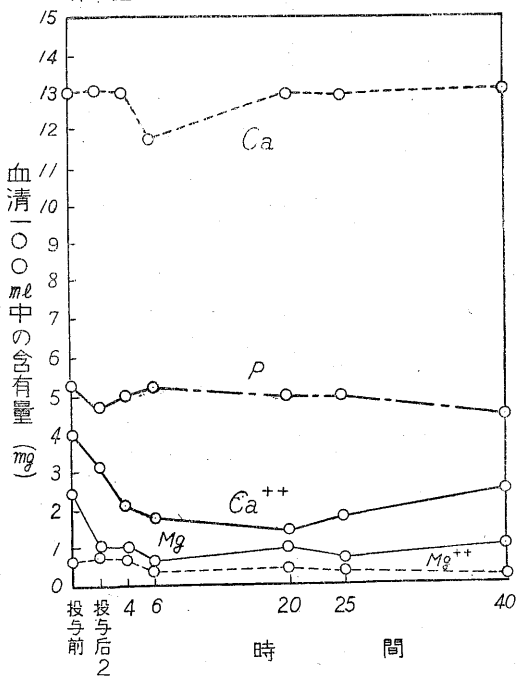
第2報においてビタミン K₃ を家兎に静脈注射した場合、血清透析性 Ca が持続的に増加し、結合型 Ca が減少することを報告した。このことは従来ビタミン K にいわれてきた血液凝固因子の一つであるプロトロンビン生成を促進するという考えを新たにし、一つの新作用機序があるものとする。

生体内のビタミン K は腸内細菌により合成され胆汁酸に溶解して吸収される。しからば抗生物質により腸内細菌が抑制された場合は、当然ビタミン K の吸収が減るものと考え、健康家兎を用いて、オーレオマイシン、ペニシリン等を注射或は経口投与し、その血清につき分析した結果、第1図・第2図に示す如く、明らかに血清 Ca 特に透析性 Ca が低下する。この場合は腸内細菌数も著明に減少し、前図の結果と全く平行する。

第1図 オーレオマイシン50mgを家兎に投与した場合



第2図 ペニシリン20万単位を家兎に投与した場合



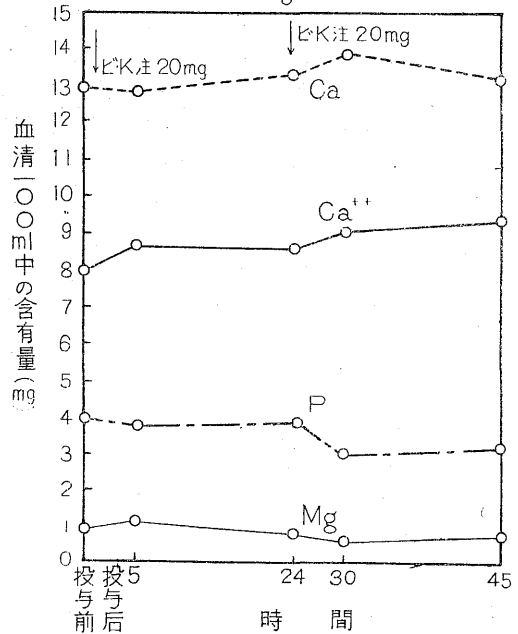
このことから腸内細菌とビタミンK合成の量的割合に密接な関係があると思われる。しかし抗生物質を内服した家兎に、ビタミンKを注射すると、血清透析性Caは低下を来さず、かえつて上昇する。(第3図・

第4図)。

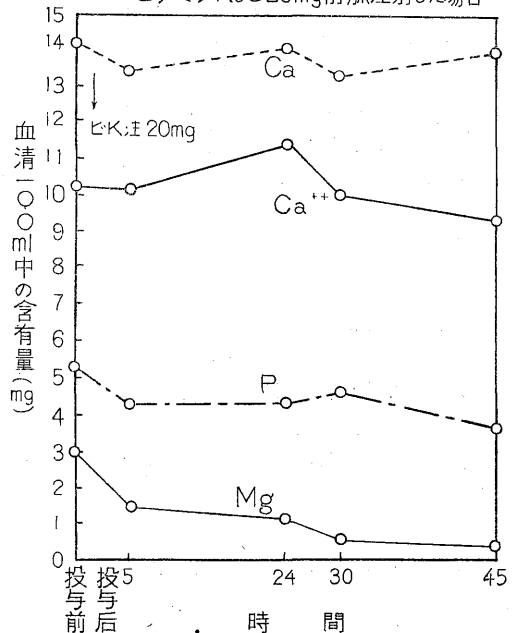
即ち家兎に抗生物質を投与すると血清透析性Caが減少する。

抗生物質を投与した家兎にビタミンKを注射すると血清透析性Caが低下せず、かえつて上昇する。

第3図 オーレオマイシン50mgを家兎に投与后 ビタミンK3を20mg 静脈注射をした場合



第4図 ペニシリン15万単位を家兎に投与后 ビタミンK3を20mg 静脈注射した場合



3. 「水質硬度超微量新定量法」

第2回日本分析化学会(於東京工業大学・5月8日)

柳沢文正⁵⁾

従来水質硬度測定には石鹼法、最近では Schwarzenbach 氏の E. T. A. 法が行われている。しかし硬水を軟化する方法の吟味として、此等の方法より感度の高い正確な方法が要求されている。余は先年 Ca 及び Mg の新定量法を発表し、これが生化学・食品・水質硬度等の定量に使用されている。尙研究の結果新定量法を応用して水質硬度の超微量定量法を考案した。

方法

試薬 1. $2.5 \times 10^{-4}M$ クロロフエノールアズジオキシナフタリンジスルホン酸ソーダ溶液

(プラスモコリンズ B (住友化学) 0.1298 g を少量の稀塩酸で溶解して、蒸留水で 100ml とする。この 10 倍液を用いる。)

2. アルカリ緩衝液

Sodium Diethyl Barbiturate 1 g を少量の蒸留水で溶解し、これに 0.1N NaOH 溶液 15ml を加え、蒸留水で全量 100ml とする。

3. Ca 及び Mg の標準溶液

$CaCO_3$ 及び $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ を用いて、Ca 及び Mg 共に 5ml 中 1 γ を含むもの。

標準グラフの作り方

試験管に Ca の標準溶液 0, 1, 2, 3, 4, 5ml 宛とり蒸留水で各管 5ml とする。これは 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 γ の Ca を含む。これに試薬 (1), (2) を各 1ml 宛加え光電比色計の吸収管に移し、零濃度のものをガルバノメーターの 50% に合せ 620 $m\mu$ のフィルターで 3 分後各管の透過率を求める。Mg も同様に行う。その結果第 5 図に示す如き標準グラフが作製出来る。

第 5 図の標準グラフを基として、第 6 図の如き硬度 ($CaCO_3$ p.p.m. 及び D.H.) の標準グラフができる。

實施

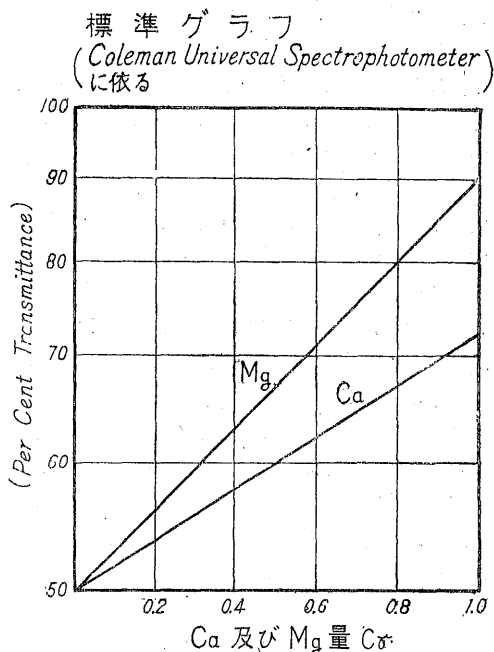
被検水 5ml を試験管に採り、之れに試薬 (1), (2) 各 1ml 宛を加える。以下標準グラフ作製同様にして透過率を求め、之より硬度を測定する。これによると $CaCO_3$ 3 p.p.m. では 0.01 p.p.m. まで、D. H. は 0.0006 度まで測定可能である。

4. 「動物の血清無機物質について (第 1 報)」

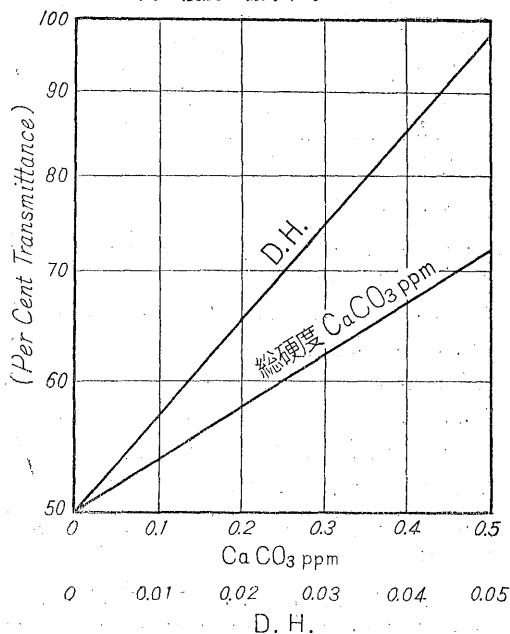
主として血清總 Ca・總 Mg および血清透析性 Ca・透析性 Mg 量について」

公衆衛生院創立第 15 周年記念学会 (於公衆衛生院

第 5 圖



第 6 圖 硬度の標準グラフ



・ 6 月 11 日)

小笠原 公の

多くの研究者により動物の血清無機物質の定量が行われ、中でも血清 Ca 測定について多くの報告があるが、血清 Mg については 2, 3 の報告があるに過ぎない。しかもこれ等は総量のみで、透析性 Ca, Mg に

については未だ発表がない。余は先年発表された血清透析性 Ca および Mg の新定量法(柳沢法)による、各動物血清の分析結果を報告する。

分析した結果、血清総 Ca においては、モルモット、ダイクネズミ、イシガメはヒトとほぼ同値の 10mg/dl で、ハツカネズミ、ガマは低い。ウマ、ウシ、ブタ、ヤギ、メンヨウ、イヌ、ウサギ等は 11.2~12.3mg/dl でヒトより高値である。ニワトリの特に産卵鶏は高値であり、スツボン、フナ、カラスヘビ等は高い。血清透析性 Ca においては、特にスツボン、フナ等が高く、他の温血動物の約 2 倍以上である。血清総 Mg、透析性 Mg 共にスツボンが高値を示す。血清無機 P はブタ、産卵中のニワトリ、フナ等が高値で、スツボン、イシガメは低い。特にニワトリにおいて雄鶏又は休産中のものに比し産卵中のニワトリが高値をとることは哺乳類と異なる点で興味がある。

以上の分析した結果、血清透析性 Ca と血清総 Ca の量比において、ガマの如く例外もあるが、一般に体温の高い動物は低く、体温の低い動物は高値を示している。即ち体温の低い動物程 Ca のイオン化が大である。血清透析性 Mg と血清総 Mg の量比では Ca の場合と逆な結果がいろいろ。

5. 「Nitromin 静注の血清無機物質の変動とビタミン K₃ 静注の影響について」

第12回東京都衛生局学会(於東京医師会館・6月19日)

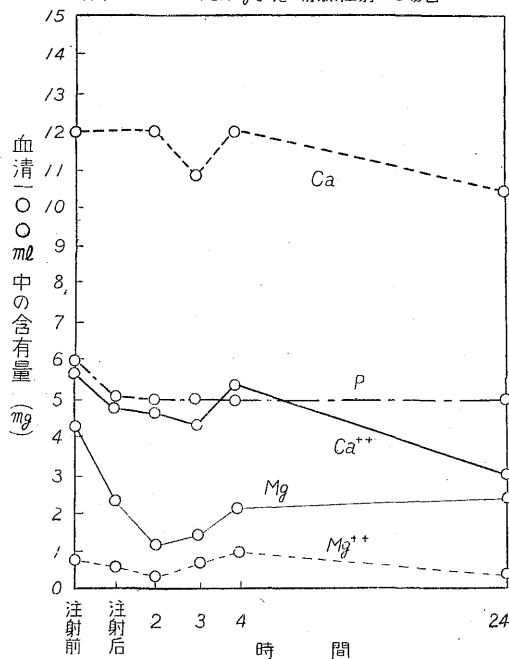
柳沢文正・小笠原 公⁷⁾

最近異性組織新生病に対する緩和剤としてナイトロロジエンマスタート製剤が臨床的に使用され、我が国でもナイトロミンと言う新化合物が作られている。このナイトロミンの作用機序として、これが腫瘍細胞に障害を与えるのはヌクレイン酸に優先的に変化を起させそのために原形質合成を阻害するとされている。余等は家兎にナイトロミンを注射して、柳沢法により血清成分、特に Ca 及び Mg の変動を検べ、且副作用緩和の意味からもビタミン K₃ を同時に注射しその結果を検索した。

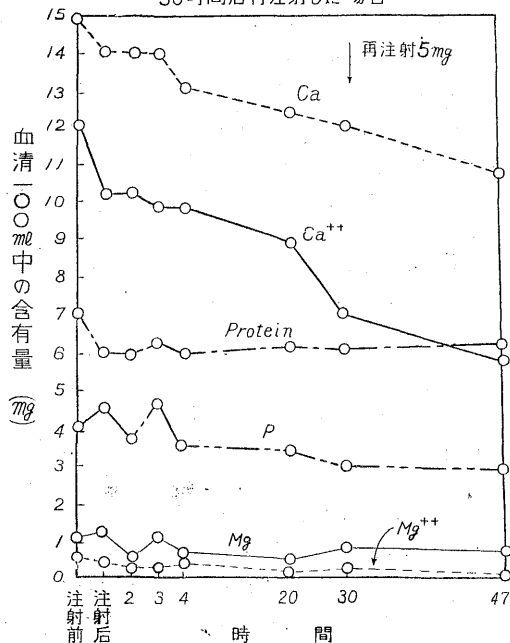
第7図・第8図は、ナイトロミン注射により血清総 Ca・透析性 Ca が低下するのを示す。この場合尿中 Ca 量は著明に排泄が増加となる。血清 Mg は低下する。

第9図はナイトロミンとビタミン K₃ を同時に注射した場合で、血清 Ca は低下せず逆に上昇する。即ちビタミン K は悪性腫瘍に効果がある報告からもこの両者併用がよいと思う。

第7図 ナイトロミン 2mg 家兎に静脈注射した場合

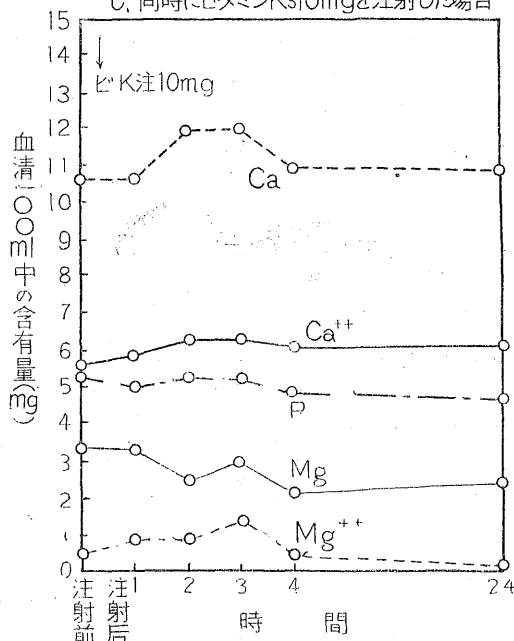


第8図 ナイトロミン 5mg 家兎に静脈注射し、30時間后再注射した場合



第 9 圖

第9図 ナイトロミン5mgを家兎に静脈注射し、同時にビタミンK₃10mgを注射した場合



6. 「カルシウム及びマグネシウム代謝」(第4報) ビタミン D₂ 投與の血清透析性 Ca 及び Mg の變動」

第70回日本生化学会関東部会 (於東京医科大学講堂・6月27日)

柳沢文正・小笠原 公⁸⁾

健康家兎にビタミン D₂ (カルチフェロール) を投与した場合の血清総 Ca・透析性 Ca・血清総 Mg・透析性 Mg・無機 P 及び蛋白の變動を報告する。

ビタミン D₂ 10万国際単位では血清透析性 Ca が多少増加するが、20万単位になると著明に増加する。血清無機 P は逆相関である。

CaCl₂ を服用させると血清 Ca の變動はあまり変化ないが、同時にビタミン D₂ を与えると血清透析性 Ca が増加する。

即ちビタミン D₂ を投与した家兎の血清透析性 Ca は明かに上昇するが、CaCl₂ を投与した場合は変化が認められない。しかし CaCl₂ と同時にビタミン D₂ を投与すると明らかに上昇する。

7. 「カルシウム及びマグネシウム代謝」(第5報) 尿中の Ca イオン及び Mg イオン量について」

第70回日本生化学会関東部会 (於東京医科大学講堂・6月27日)

柳沢文正・藤井嘉寿⁹⁾

柳沢法により尿中 Ca 及び Mg イオン量を測定した。その結果食物により変動するが、一般に正常尿総 Ca 平均 20mg%, Ca イオン 7.5mg%, 総 Mg 7.2mg%, Mg イオン 3.3mg% であった。

妊娠尿では Ca イオンと Mg イオンの量比よりして、Mg イオン量が増加する傾向であり、癌患者尿においても同様のことがいえる。又子供の尿においても Mg イオン量が高値である。女性尿においては月経前から月経中にかけて Mg イオン量が増加の傾向である。

8. 「季節・体温による血清 Ca 及び Mg 量の變動」

第8回日本公衆衛生学会総会 (於岡山大学・9月9日)

柳沢文正・新井養老・川路利順・小笠原 公・藤井嘉寿¹⁰⁾

季節による血清 Ca 量の變動については、すでに多くの報告があるが、その論ずるところ寒暖のいずれが高値であるか確定されず、血清 Mg・血清透析性 Ca・血清透析性 Mg については、なおさら明にされていない。

余等は家兎239羽を用いて、年余に亘り血清 Ca 及び血清 Mg と血清無機 P を測定した。その結果これ等の無機物質が季節によつて変動する結論を得たので報告する。

実験方法は年間を通じて同一固定飼料を与え飼育条件の一定下にある健康家兎の静脈採血による新鮮な血清を用い、また採血は朝食前とし採血条件を一定ならしめた。測定方法は血清総 Ca・血清透析性 Ca・血清総 Mg・血清透析性 Mg は柳沢法、血清無機 P は Fiske and Subbarow 法によつた。

実験結果は、血清総 Ca 及び血清透析性 Ca は夏期に低く冬期高値で、春秋は平均値に近似値である。

血清総 Mg および血清透析性 Mg は夏期高値で冬期低く、春秋は平均値に近似である。

血清無機 P は夏期 5~6 月高値で冬期はやや低く、血清透析性 Ca と逆相関、血清 Mg と相関である。

9. 「カルシウム及びマグネシウム代謝」(第6報) 血糖と血清 Ca 及び Mg との関係について」

第71回日本生化学会関東部会 (於東邦大学医学部・11月14日)

柳沢文正・藤井嘉寿・小笠原 公・霜田さと子¹¹⁾

疫痢・低血糖症・自家中毒症・小児肺炎等の疾病の際、血糖の低下と共に血清 Ca の減少することが報告されている。余等は血糖と血清 Ca との間に関連があると考えこの両者を検索し、同時に血清 Mg をも追

求し興味ある知見を得た。

実験方法は家兎を用いて葡萄糖・インシュリン・アロキサン・アルコール等を注射した血清につき、測定方法は柳沢法を使用して行つた。

結果 1) 20%・40%葡萄糖を静注した場合、血糖の上昇と共に血清透析性 Ca が上昇し両者は共に相関を示す。

2) インシュリン皮下注射の場合は血糖低下と共に血清透析性 Ca も減少する。

3) 20%アルコールを静注すると、30分後血糖と血清透析性 Ca は相関となる。

4) アロキサン250mg・300mg静注では、葡萄糖・インシュリンの場合とは逆の結果で、血糖と血清透析性 Ca は逆相関となる。

10. 「カルシウム及びマグネシウム代謝（第7報）Parotin・異種蛋白注射による血清 Ca・Mg 及び白血球の関係」

第71回日本生化学会関東部会（於東邦大学医学部 11月14日）

柳沢文正・小笠原 公・藤井嘉寿¹²⁾

東大緒方・伊藤教授は唾液腺分泌中に含まれるパロチンが、血清蛋白・血清 Ca を低下することを認めた。余等は之を追試し且パロチン中に含有される異種蛋白の影響をも検べた。

実験方法は第6報に同じである。

結果 1) 2kg の健康家兎に、パロチンを注射した結果、血清総Ca・透析性 Ca・無機P・蛋白共に低下

する。

2) パロチン注射4時間後の血清透析性 Ca の低下率は、パロチン注射量に比例して低下する様である。

3) 牛血清・人血漿注射の場合は、血清 Ca 及び Mg の変動は不定であるが、すべて血清透析性 Ca と無機 P は逆相関である。しかるにパロチン注射の場合に共に低下することは、化骨促進作用を行つていると解される。

伊藤教授がパロチン注射により特に血清無機Pにおいて、粗製のものは変化するが又は増加し、精製のものでは逆に低下することを報告し、余等も同様の結果を得た。両者の作用が異なるのは異種蛋白があるためと解される。

4) 血清透析性 Mg は一時低下後上昇がみられる。この増減と白血球数とは相関を示す。このことはナイトロミン或は塩化 Mg 注射の場合にもいえることから、両者に密接な関係があると思われる。

結 語

以上の研究報告は概要のみを記載したので、その詳細な点については原著を御高覧下さい。なおこれらの研究は継続されているもので、未だ発表されていないものもあるが、その点は御了承願いたい。

なお本年夏、日本分析化学会主催の光電比色分析法講習会が東大で開催され、「生化学領域への応用」を講義した。又昨年発表の水質硬度測定法¹³⁾、及び血清 Mg 及び Mg イオン測定法¹⁴⁾、2篇が Japan Science Review Medical Sciences に掲載されたことを報告する。

文

献

- 1) 柳沢文正：新潟医学会雑誌，66，12，837，1952.
- 2) 柳沢文正・藤井嘉寿・大藤節子：新潟医学会雑誌，67，11，1061，1953.
- 3) 柳沢文正・永瀬喜代子・小笠原 公：日本臨床，11，5，418，1953.
- 4) 柳沢文正・永瀬喜代子・小笠原 公：食糧と栄養，7，2，13，1954.
- 5) 柳沢文正：新潟医学会雑誌，67，4，387，1953.
- 6) 小笠原 公：医学と生物学，29，6，250，1953.
- 7) 柳沢文正・小笠原 公：日本臨床，12，5，79，1954.
- 8) 柳沢文正・小笠原 公：食糧と栄養，7，2，14，1954.
- 9) 柳沢文正・藤井嘉寿：食糧と栄養，7，3，4，1954.
- 10) 柳沢文正・小笠原 公・藤井嘉寿：医学と生物学，30，3，130，1954.
- 11) 柳沢文正・藤井嘉寿・小笠原 公・霜田さと子：食糧と栄養，7，3，7，1954.
- 12) 柳沢文正・小笠原 公・藤井嘉寿：食糧と栄養，7，3，10，1954.
- 13) YANAGISAWA F.: Jap. Sci. Rev. med. Sci. 65, 1953.
- 14) YANAGISAWA F.: Jap. Sci. Rev. med. Sci. 66, 1953.

XIV 空中細菌試験法に關する研究 (第1—2報)

斎 藤 功

小 林 正 武

生活衛生部 環境課 大 坪 正 一

兩 角 清

中 山 袈 裟 典

内 容 目 次

- I 研究方針と研究経過について
- II 研究方法
- III 都一法予備試験成績
- IV 各法の示す細菌数について
 - 1) 事務室内の試験成績
 - 2) 当研究所内の試験成績
 - 3) 固層濾過法(都三法)について
 - 4) ヘツセ法について
 - 5) DE法について
 - 6) 通気速度乃至通気量と細菌数
- V 各法測定管の捕菌状況
(2測定管連絡試験成績)
- VI 細菌数の測定誤差
附 落下菌数算定と供試シャーレ枚数
- VII 各法測定管の器差
- VIII 通気による菌捕集液量の減少について
- IX 培養時間数と集落発生率
- X 37°菌数と22°菌数との比較
- XI 定量法菌数と落下菌数との比較
- XII 各法の優劣と標準の方法について
- XIII 総括並に結論

I 研究方針と研究経過について

空氣感染乃至空氣殺菌の問題は、既に早く Flüge 以来注目されていることであるが、近年欧米においてはあらためて再び喚起を呼ぶに至つた感があり¹⁾、従つて空中細菌試験法も、新しい方法が種々登場するに至つた²⁾。

空中細菌試験法としては、簡易な落下法が現在最も広く用いられており、これについては一応の検討がなされているが³⁻⁶⁾、これは半定性的試験で、一定容積中の細菌数を直接示さない。それで落下法と共に空氣一定容積中の細菌数を示す定量的試験法(以下定量法と略称することがある)が求められるのであるが、定量

法には色々の理由から、従来種々の方法があつて⁷⁾、しかも各法の実地比較試験は従来余り行われておらず、特に各法の全般的比較試験は内外共未だ行われていないようである。よつて先ず各法各種の測定管を規格の如く試作し、可検箇所において若干の予備試験を行つてみたところ、各法の示す細菌数には相当の大差を来す場合が少なくなく、その差は同一法の数本の測定管の間に起る器差的差違よりも遙かに大であり得ることを知つた。これは必ずしも予想しなかつたことであるが、我等の今回の研究の主目的は、現在提示されている細菌定量各法中最も信頼性ある標準的方法を見出すにあつたので、以上の予備試験成績に鑑み、先ず各法の比較試験を行うこととした。

なお研究続行中菌捕集管を若干考案試作し(後述する都一、二、三法各測定管)、従来の各法と共に供試した。

比較試験は機会があつたので先づ某大ビル内事務室で行い、次に研究所内の菌数の多い動物舎と、菌数の少い研究室とで行つた結果、各法菌数の間に可成の差異があることを確認し、次に各法の集落数の比較、各法の捕菌率及び器差、長短、操作の難易煩簡、菌数の誤差範囲、培養時間数と集落発生率との関係、通気速度乃至通気量と捕集菌数の関係の考察等を行つて標準的方法に關する考察を行つた。

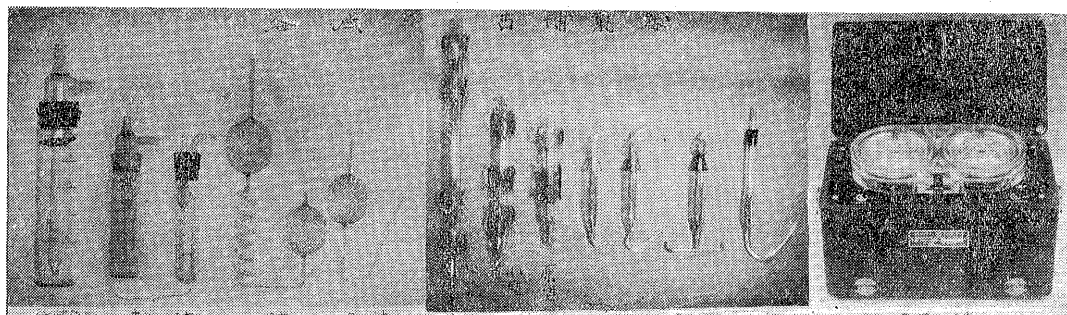
この研究は何分研究対象が多いので、充分精細なるを得なかつたところも少くないが、空中細菌数試験法の一総括的研究として、大方の参考に供したいと思う。

II 研究方法

被検場所は某大ビル内諸会社事務室及び当研究所の研究室(細菌少数)及び動物舎(細菌多数)である。細菌試験法は各定量法と落下法とを併試した。被検定量法は液層濾過法ではミツケル(Miquel)氏法⁸⁾¹¹⁾、エンメリヒ(Emmerich)氏法⁸⁾、オーケルブローム(Oker-Blom)氏法⁹⁾、秋葉一風間氏法¹⁰⁾、都研第二法

(以下をいぞれミ、エ、オ、次葉、都二法と略記)、固層(細粒層)濾過法としてペトリ(Petri)氏¹¹⁾乃至松尾氏法¹²⁾を磨合式等に変改した都研第三法(都三法と略記)、インピンジャーを使用する衝撃捕菌法¹³⁾(衝撃法と略記)、培養管内を通気するヘッセ(Hesse)氏法¹⁴⁾(へ法と略記)、ラツキーシュ(Luckiesh)氏等の二連型電気吸着式菌捕集器法(General Electric Dudlex Electrostatic Bacterial Air-Sampler、以下DE法と略記)の外、水流ポンプ類形の噴霧洗気による都研第一法(都一法と略記)等で、都二法はオ法菌捕集管を少しく変えたもの、都三法は松尾法菌捕集管(2管より成る)を4管に分解し各部を皆磨り合せ接続とし、サイズは原法通りとしたもの、管の内径を小にし1.3cmとし、長さは増して菌捕集管を7及び15cmとし、対照管は5cmとしたものゝ3種(それぞれ原型、小型、大型と呼称)で、濾過層粒子としてはよく水洗した普通の細砂で0.25mmの篩を通過したもの*

*の1分、0.5mmの篩を通過したもの3分を混合して用いた。尚培養は原法は粒子をそのまま培養基と混ざるが、著者等は粒子の生理食塩水洗滌液を用いた。菌捕集液としては各法共生理食塩水を用い、捕集液量はエ法及びミ法は20cc、秋葉法1cc、オ法2〜3滴(約0.2cc)、都二法0.3cc、衝撃法50cc、都一法10cc、各法の操作法は原法に準じ、通気速度及び通気量はエ法1l/時で1l、ミ法は通気にエ法の如く長時間をかけるのを避け、秋葉法に準じ0.4l/分で5l、其他オ法、都二法は共に約2.5l/分で5l、秋葉法0.4l/分で5l、衝撃法30l以上/分で300l以上、都三法はペトリ氏及び松尾氏法の各5〜10l/分で50〜100l、及び0.5l/分で5lの両種、へ法0.5l/分で6l、都一法は10〜15l/分で100〜150lを標準とした。培養基は普通寒天培地を用い、D-E法及び落下法以外は、平板混釈培養とし、菌培養温度は37°及び22°Cの2種類、培養観察期間は7日間とした。



III 都一法予備試験成績

都一法菌捕集管につき通気量を100lと一定し、落下法を併試して予備試験を行つた。当時使用すべき吸気用モーターが1個しかなかったので、第1試験終了後引き続きその比較試験を行つた。この両試験の所要時間合計は普通20〜30分であり、従つてこの両試験時間中の空中細菌数には余り著しい差はない筈と推察されるが、これは対照落下細菌数に普通大差がなかつたことから凡そ推定し得る。予備試験の結果本捕集管の捕集液量を5, 7, 10, 15ccとすれば、10ccと15ccの場合は略捕集菌数が等しく、それ以下では菌数が減少すること、通気速度は20l/分では菌数や減少するようであるが、5〜15l/分位の範囲では、大差ないらしいこと、2本の捕集管を連結した場合、平均して第2管には第1管の1.8%の菌数しか検出されないこと等を知つたので、一応本捕集管は試用の価値あるものと考え、捕集液量10cc、通気速度約10〜15l/分、通気量100l以上として今後の試験に用いてみることにした。

IV 細菌定量各法の示す細菌数

以下に示す各法の細菌数は、特にことわらない限り総て1m³中の菌数に換算したものである。なお37°C乃至22°C培養の時の菌数をそれぞれ37°菌数、22°菌数と呼ぶこととする。

1) 事務室内試験成績

秋、春、夏3回に亘る同一の某大ビル内諸会社事務室における成績である。毎回細菌試験の外温度条件、炭酸ガス、塵埃、照度、気積等の一般環境試験も行われた。先づ初めの秋の試験においては、ミ法、衝撃法(旧型インピンジャー使用)、落下法について6日間に亘り29箇所と比較試験を行つた。この時の測定管はミ法は球部の小さい、菌捕集液量10ccのもので、これ以後の20ccのと異つており、インピンジャーも旧型を用いたのは本回丈で、他は改良型を用いた。試験遂行中の都合により通気速度はミ法0.23〜0.43l/分、通気量5〜7l、衝撃法は通気量は100〜318lの間とし、通気速度は試験箇所の電圧差に従い多少増減したが約27l/分と

一定にした。成績は試験箇所により可成違いがあり、必ずしもよくなかつたが、成績を平均値で示すと（表概して衝撃法が他より菌数変化少く、又各法の対応は 1）,

表 1			試 験 日 並 び に (各法の試験回数)					
試 験 法			第1日(5回)	第2日(4回)	第3日(5回)	第4日(5回)	第5日(5回)	第6日(5回)
細菌数	ミ	法	4,136	3,340	2,340	3,035	2,656	3,360
	衝	法	1,345	1,445	2,032	2,164	2,093	2,340
	落	法	12	27	22	9	13	38

以上の如くミ法が衝撃法より菌数多いが、更に詳細にミ法と衝撃法の菌数を比較し、衝撃法菌数がミ法より少い場合をA、差が無いと見られる時をB、多い場合をCで示すことにして、衝撃法通気量や対照のミ法菌数との関係を求めてみると（表2）,

表 2			例 数		衝 撃 法 通 気 量		平均通気量	平均細菌数	対 照 ミ 法 菌 数 平 均
					199l 以下	200l 以上			
29 全 例 中	A	17 例	3 例	14 例			238l	1,702	3,765
	B	11 例	7 例	4 例			171l	2,201	2,273
	C	1 例	1 例	1 例			267l	2,498	1,837

以上によりCは菌塊が何かの影響による例外であることが分るが、通気量が少く、換算倍率が大きい時は1m³中の菌数は相対的に多く出る傾向があるようである。

次の春の試験においてはミ法、秋葉法、衝撃法、都一法、落下法の比較試験を6日間に亘り30箇所で一般環*

*境試験と共に付た。ここに、ミ法並びに秋葉法は約0.4l/分、通気量約5l、都一法は10l/分、通気量約100lと何れも略一様にしたが、衝撃法は通気速度13.2~42.6l/分、通気量132~937lの範囲の成績を顧た。

試験成績大略を平均値で示すと（表3）,

表 3			試 験 日 並 び に (各法の試験回数)					
試 験 法			第1日(4回)	第2日(6回)	第3日(5回)	第4日(5回)	第5日(5回)	第6日(6回)
細菌数 (平均)	ミ	法	5,634	4,834	3,760	4,080		
	秋	法	6,875	2,639	2,120	2,760	1,400	1,480
	衝	法	709	1,237	581	846	1,067	951
	都	法					1,176	1,455
	落	法	11	27	13	9	10	13

このうち衝撃法の通気量及び速度と菌数との関係は 下のようである（表4）。

表 4 衝撃法の通気量及び通気速度と菌数

通 気 速 度	通 気 量	試験日及び 試験回数	菌数平均	対 照 菌 数 平 均			
				ミ 法	都一法	秋葉法	落下法
39~42.6l/分	780~937l	第1~3日 15回	878	4,689		3,596	17
	428~500l	第4日 4回	770	4,400		2,525	7
20.4~31.7l/分	204~317l	第4~6日 9回	1,031	(4,800) (1回)	1,223 (8回)	1,733	13
	132~152l	第6日 2回	982		1,686	1,100	5

以上によると、秋葉法及び落下法菌数と衝撃法菌数は略増減相反している。秋葉法、落下法は一定状態で試験したのであるから、前の旧型インピンジャーの場合と同じく、改良型インピンジャーの場合も通気量が

少く、従つて1m³への菌数換算倍数が高い時は、相対的に総菌数は若干多く算出されるものと考えられる。

次の夏の試験にては秋葉法、落下法を対照とし、ミ法、衝撃法、都一法との比較試験を、3日間に亘り15

ケ所で行った。今回は通気時間を一様に12.5分とし、通気量は秋葉法、ミ法は共に5l、衝撃法及び都一法は電圧差其他に影響されて衝撃法は253.3~328.6l、都一法は138.3~246.5lとなつた(表5)。

表 5			試験日並に(各法の試) 験回数		
試 験 法			第1日 (5回)	第2日 (5回)	第3日 (5回)
細菌数 (平均)	ミ	法	2,960		
	秋 葉	法	1,000	1,080	1,040
	衝 撃	法		733	
	都 一	法			1,029
	落 下	法	20	12	8

なお今回の試験の各試験箇所における各法菌数の対応は必ずしも悪くなかつた。又都一法の捕菌状況は上の範囲の通気量の変動(従つて又通気速度の変動)では、殆んど変化ないものとみられた。

以上3回の試験成績を通じて略明瞭なことは、1) 各法細菌数には、可成の差を認めざるを得ないこと、*

表 6 各法細菌数の都一法菌数に対する平均比率(昭28. 11. 30~昭29. 1. 22)

菌数範囲と (試験回数) (37°)(22°)	都 一 法		衝 撃 法		ニ 法		ミ 法		オ 型 法			落 下 法				
									秋 葉 法	オ 法	都 二 法					
	37°	22°	37°	22°	37°	22°	37°	22°	37°	22°	37°	22°	37°	22°		
100,001~ 200,000 (1回)(1回)	1.0		0.4		2.1		0.2		0.1		0.2		0.2		569	
		1.0		0.5		1.5		0.9		0.3		0.1		0.4		334
50,001~ 100,000 (3回)(1回)	1.0		1.0		5.8		1.1		0.3		0.4		0.5		254	
		1.0		0.5		0.7		0.7		0.8		0.3		0.7		402
20,001~ 50,000 (5回)(2回)	1.0		0.7		5.6		1.0		0.7		0.3		1.1		191	
		1.0		0.6		3.9		0.4		0.4		0.2		0.5		159
5,001~ 10,000 (1回)(1回)	1.0		0.7		6.3		0.8		0.3		0.3		0.3		123	
		1.0		0.8		4.4		1.4		0.3		0.5		0.4		63
1,001~ 5,000 (5回)(10回)	1.0		0.7		12.6		3.2		2.1		1.4		2.2		68	
		1.0		1.1		15.0		4.3		3.3		2.2		1.9		52
1,000以下 (10回)(4回)	1.0		1.1		21.9		10.0		4.3		4.2		3.5		36	
		1.0		1.1		9.5		9.3		3.6		4.0		2.4		36

註、初めの欄の各細菌数区間の下に記した2つの()内の数字は試験回数を示す。前のは37°,後のは22°のそれである。

研究室及び動物舎における各9回の実験成績概略は、総括すると表7のようである。

表7によりエ法の1m³中に換算された菌数は、常に他法より遙に多くなることや、菌数の多少によつて、各法の菌捕集状況は異なることが分る。

研究室内 37°菌数、及びその各平方根に対する要因分析表は表8のとおりである。(平方根をとつたのは空中細菌数の頻度分布を Poisson 型と想定したからである)。

即ち本例では日差、時刻差は有意でなく、試験法の

*2) 各法の菌数は多い方からミ法、秋葉法、都一法、衝撃法、ずつと下つて落下法の順となるが、秋葉法と都一法とは略同様であること、3) 衝撃法では、通気量が少く1m³中の菌数への換算倍率が大きになると、通気量が多い時よりも、菌数が若干多く表示される。4) 都一法は上の範囲では通気速度通気量に余り影響されないと視られたこと等である。

2) 当研究所内試験成績

以上の事務室試験によつて、各法細菌数には可成の差があるらしいことが愈々明瞭となつたので、この点を追究しつゝ研究を進行させることとした。それで菌数の多い場合と少い場合とを比較検討するため、対象として当研究所内動物舎並に研究室を選び、試験日乃至試験時刻を変えて各法の同時的反覆試験を行つた。総合成績を都一法の一定範囲の各菌数を基準(1.0)として得られた他法の菌数平均比率(但し落下法のみは比の逆数)を以て示せば、表6のとおりで、各法の菌数は著しく違う場合が多い。

違による菌数の差のみが、著しく有意である。更にどの方法の間の差が有意であるかを検討すると、 $\alpha=0.5\%$ 以下でエ法、ミ法は他の各法と差が認められ、エ法とミ法との間にも同じく有意の差がある。次に秋葉法、オ法、都二法間には有意の差がないが、これ等と都一法、衝撃法との差は有意である。都一法、衝撃法間の差は有意でない。同様に動物舎の場合を検討してみると、この場合日差はやはり有意ではなかつたが、各法の差及び時刻差は有意となつた。この場合もエ法は他の各法と有意の差があるのは勿論であるが、多い

表 7			動 物 舎			研 究 室		
試 験 法			(最少値)	平均値	(最多値)	(最少値)	平均値	(最多値)
エ	法	37°	(60,000)	220,400	(348,000)	(6,000)	16,200	(26,000)
		22°	(164,000)	332,400	(448,000)	(12,000)	19,300	(24,000)
ミ	法	37°	(12,400)	37,690	(84,000)	(2,800)	4,270	(56,000)
		22°	(11,600)	64,530	(140,800)	(2,000)	5,110	(9,200)
衝 撃 法		37°	(11,540)	34,750	(81,440)	(551)	711	(971)
		22°	(20,290)	55,400	(98,800)	(770)	1,017	(1,323)
都 一 法		37°	(20,160)	47,470	(108,160)	(540)	894	(1,350)
		22°	(43,000)	89,720	(163,320)	(1,000)	1,380	(2,490)
秋 葉 法		37°	(12,800)	19,820	(44,400)	(1,600)	2,710	(4,000)
		22°	(14,000)	28,930	(64,400)	(2,000)	4,270	(8,800)
オ	法	37°	(7,200)	15,600	(34,000)	(1,200)	2,240	(3,240)
		22°	(12,800)	29,470	(49,600)	(1,600)	3,110	(4,800)
都 二 法		37°	(14,400)	28,360	(39,200)	(1,200)	2,040	(3,600)
		22°	(28,000)	41,290	(58,400)	(1,200)	2,580	(3,600)

表 8 研究室内細菌数 (37°菌数) (昭 29)

試験月日 (T)			1 月 13 日			1 月 19 日			1 月 22 日		
試験時刻 (Z)			Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₁	Z ₂	Z ₃
試験 法 (M)	エ	法	20,000	26,000	20,000	10,000	16,000	18,000	14,000	6,000	16,000
	ミ	法	4,000	5,200	5,200	3,200	3,200	4,400	5,600	4,800	2,800
	衝 撃 法		577	846	715	622	971	805	551	556	756
	都 一 法		590	1,070	1,350	710	1,190	1,170	540	540	890
	秋 葉 法		1,600	2,800	1,600	1,600	3,600	4,000	3,600	2,000	3,600
	オ	法	3,200	2,800	1,200	2,000	1,600	2,000	2,800	3,000	1,600
	都 二 法		3,600	2,000	1,200	1,600	2,000	3,200	1,200	1,200	2,400

註 Z₁ 10時30分, Z₂ 1時30分, Z₃ 4時.

上の各平方根についての要因分析表

変 因	S S	D. F.	V	F
T	481.5	2	240.8	2.34
Z	112.8	2	56.4	0.55
M	60,266.4	6	10,044.4	9.76
T×Z	1,117.4	4	279.4	
T×M	2,700.9	12	225.1	
Z×M	758.6	12	63.2	
T×Z×M	2,468.7	24	102.9(VE)	
TZM				

T 及び Z の $F < F_{24}^2$ (5%)

M の $F > F_{24}^1$ (0.5%)

方からエ法に次いで都一法, ミ法, 衝撃法の順となるが, これ等3法間には有意の差がない。然し都一法はミ法, 衝撃法以外の各法とは有意の差がある。これ等に次いでは都二法が多く, ミ法, 衝撃法, 都二法間には有意の差がない。次は秋葉法, オ法となり, オ法は最少で秋葉法以外の各法との差が有意, 秋葉法はオ法, 都二法

以外との差が有意となつた ($\alpha=5$ 乃至 0.5% 以下で)。

以上により各法の菌数には明瞭な差違があり, 且つ各法の菌捕集状況は被検個所の菌数の多少によつて異なることが明らかにされた。

3) 固層濾過法 (都三法) について

本法は微小硝子碎片層通気によつて, 空気中の菌を硝子粒子層中に抑留しようとするもので, 一応確実な方法のように思われる。我々は上述の如く松尾法を更に改良して三段層合式とし, 操作に便でかつ, Ficker 法¹⁰⁾の長所をも兼ねたものとした (都三法菌捕集管)。

実際供試してみると, 都三法各型 (大型, 小型, 原型) は略同様の成績を示し, 通気速度略 5~10l/分 の場合は通気速度や通気量の或程度の変動によつて菌数に多くの変動なく, 且つ第2管 (対照管) の菌数は第1管 (菌捕集管) の普通10%以下に過ぎない。然し通気速度 0.5l/分位の遅い場合は, 成績に相当変動の大きい場合があり, 第2管菌数は第1管の略20%以上が普通で, 原則的に第2管菌数をも合算しなければ不充分と考えられる。又 5~10l/分と 0.5l/分とでは, 空中

表 9 (1) 都三法各型管の捕集菌数(昭. 29)

実験日時		10時～10時28分 (2月15日)				約10時30分～11時 (2月22日)				約3時～3時33分 (2月22日)			
通気状況		100l/10分		200l/16.5分		100l/18.5分		200l/12.7分		100l/12.4分		200l/20.2分	
測定管		大型(C)		小型(C)		大型(E)		小型(E)		大型(A)		小型(A)	
		第1管	第2管	第1管	第2管	第1管	第2管	第1管	第2管	第1管	第2管	第1管	第2管
菌数	37°	24,300	120	23,960	20	1,410	80	910	30	1,550	80	820	40
	22°	78,180	380	74,040	150	2,130	120	1,120	160	2,070	120	970	160
対照		秋葉法 24,800 (86,400)		8,400 (62,000)		2,000 (3,600)		3,200 (3,600)		2,000 (4,400)		2,400 (4,000)	
		落下法 99 (264)		135 (192)		10 (29)		8 (32)		7 (25)		15 (27)	

表 9 (2) 都三法各型管の捕集菌数(昭. 29)

実験日時			1時26分～1時47分 (6月25日)				1時50分～2時 (6月25日)				11時～11時14分 (3月5日)				3時～3時12分(3月5日)				5月14日	
通気状況			50l/10分				5l/10分				100l/13.4分		5l/10分		100l/11.9分		5l/10分		5l/10分	
測定管			小型(B)		原型(D)		小型(A)		原型(A)		大型(A)		大型(B)		小型(A)		小型(B)		大型(A)	
			第1管	第2管	第1管	第2管	第1管	第2管	第1管	第2管	第1管	第2管	第1管	第2管	第1管	第2管	第1管	第2管	第1管	第2管
菌数	37°	水	1,080	40	1,920	120	5,200	800	5,200	1,600	3,480	800	9,600	4,800	63,840	400	30,400	8,000	16,000	10,400
		砂										780	160	4,800	1,200	740	80	9,600	3,200	
	22°	水	1,240	280	1,680	200	5,600	800	2,800	1,600	15,840	880	57,600	16,000	128,960	760	139,200	20,000	47,200	13,600
		砂										2,500	220	12,000	5,200	2,200	220	38,800	9,200	
落下法			32 (49) (10分)				36 (41) (10分)				29 (190)				56 (176)				77 (144)	
衝撃法																			3,656(10,970)	

註 落下法等で () 内に示したのは22°菌数である。又表9 (2) では菌数を水、砂と区別してそれぞれ濾砂の洗滌液を培養した場合と、濾砂そのまゝを培養した場合との菌数を示している。

菌数少ない時は緩速が菌数多い計算となり、空中菌数多数の時は両者大差ないようである。各型の間に捕集菌数の差は余り見られないが、大体においてやや大型の結果が良く、特に菌数の少ない場合小型が大型より捕集菌数が少なかった。

実験成績の一部を表9 (1), (2) に示した。

上表により本法に比し秋葉法や落下法の菌数の不定性の大きいのを察知し得る。又濾砂を直接培養するよりも、濾砂洗滌液を培養の方が遙に菌数が多い。これは菌塊からの菌の分離程度が違うためであろう。なお濾過物質としては、シリカゲル等は不適であることを附記する。次に本法と秋葉法、落下法菌数との関係は、都一法や衝撃法と後二者との関係に類似している(表10)。

4) ヘツセ法に就て

本法は直径約3.5cmの太い硝子管内を緩速で通気し菌を管内の培養基表面に附着せしめ、その濾培養するのであるが、培養中に培地表面に堆しい集落散があらつて正確な集落数算定が全部不能となつた上、集落概

表 10 都三法と他法との菌数比率(平均)

菌数範囲と 試験回数 (37°) (22°)	都三法 (大型)		秋 葉		落 下 法		都三法 (小型)		秋 葉		落 下 法		菌数範囲と 試験回数 (37°) (22°)
	37°	22°	37°	22°	37°	22°	37°	22°	37°	22°	37°	22°	
100,001~ 200,000 (2)		1.0		(0.4)		(550)		1.0	0.27(0.34)		737(905)		1(1)
50,001~ 100,000 1(2)	1.0		0.60		411		1.0		0.4		1,147		
20,001~ 50,000 2(2) 2		1.0		1.1(0.6)		298(396)		1.0	0.84(0.32)		386(757)		1 1(1)
10,001~ 20,000 1	1.0		0.9(1.1)		256(369)		1.0		0.3(0.6)		178(583)		1
5,001~ 10,000 1 1		1.0		1.3		194		1.0	1.2 (0.8)		350(519)		1(2) 1(2)
1,001~ 5,000 4 2		1.0		0.5		22		1.0	0.4(1.1)		199(197)		
1,000以下	1.0		1.3		305			1.0		0.5		116	1(2) 1
		1.0		1.9		54		1.0		1.7		86	1
	1.0		1.5		117		1.0		3.2		121		
		1.0		1.8		83		1.0		3.2		41	2 2
							1.0		3.1		31		
													2

註 回数, 比率共 () 内に通気速度 0.5l/分の場合, () 外に約 5~10l/分の場合の値を示した。

数を算定し得た 22° 培養のものも対照の秋葉法の 1/2-3 以下の集落数に止つたので, 以後多く検討しなかつた。とに角本法は非拡散性集落形成菌株に関する実験に供すべきである。

5) DE 法について

本器の空気流入速度は, 115 V, 60 サイクルで 2 吸気孔何れも毎分 0.5ft³, 計 1ft³(=28.3l) と標準化されている。著者等はこれを 50 サイクル 100~115 V で実験したので, 約 15% 減少して毎分 24.1l と想定した。この想定は, 排気孔前 5 cm の風速が, 熱線風速計乃至カタ寒暖計で毎秒約 3.6 乃至 4 m と測定されたことから, 略近似的と考えられる。但し風速では 100 V と 115 V で差は殆ど認めなかつた。先ず予備実験の成績は表 11 のようである。

表 11

	吸気時間	集 落 数	細菌数
動物舎	30秒	38 (+20, -18)	3,151
	1分	67 (+37, -30)	2,779
	2分	113 (+48, -65)	2,406
研究室	1分	21 (+10, -11)	873
	2分	56 (+32, -24)	1,192
	3分	78 (+40, -38)	1,079

註 集落数はシャーレ上の実測表面集落数, 細菌数は従前通り 1m³への換算数である。

以上を見ると, 陰, 陽シャーレの集落数は原著者の

言う如く略近似している。又吸気時間は何れも 10 分前後が略適当なことが知られる。

よつて各法と DE 法との同時的対照試験を表 12 の如く行つた。表に見る如く DE 法の菌捕集数は従来の各法より遙かに少数である。特に菌数の多い動物舎では, その差が著しい (表 12)。

更に都一法, 衝撃法, 落下法と対照しながら, 細菌数の特に少い場合 (石英紫外線殺菌灯附無菌室内), 又は研究室, 動物舎等において実験を反覆したが, 常に DE 法菌数は都一法, 衝撃法に比し遙か少数な場合が多かつた。なお空中細菌数がこの位少い時は, 落下菌数は培地を 5 分露出しても 20 分露出しても余り変化が見られない。成績概略を表 13, 14 に示す。

6) 通気速度乃至通気量と細菌数

液濾過各法の細菌数 (1m³中) の相違は, 通気速度乃至通気量 (下表では通気時間数で示した) による処が多い。ミ法, 秋葉法の通気速度をエ法同様 1l/時とすれば, これ等三法の菌数は略等しくなる。(表 15, 16)

以上の外成績の掲出を割愛したが, 表 16 (2) と同じ要領で, 動物舎で都一法, 秋葉法, ミ法, オ法, DE 法, 落下法の同時実験を行つた成績も, 都一法と秋葉法, ミ法の関係其他が表 16 (2) と略同様の傾向を示したことを附記する。表 16 を見ると, 秋葉法と他の諸法とは, 菌の増減程度を異にし, 秋葉法は通気量変動による細菌数の変動が最も甚しく, 表 16 (3) に見る如く, 通気量が倍になるだけでも細菌数は可成減じ

表 12 各 法 の 示 す 細 菌 数 (4月)

試験場所	培養温度	都一法	衝撃法	都三法(大型)	都三法(小型)	エ法	ミ法	秋葉法	オ法	都二法	D E 法	落下法
研究室	37°C	5,720 (286)	1,750 (70)	8,400 (16)	13,200 (33)	36,000 (18)	8,400 (21)	4,400 (11)	1,600 (4)	2,400 (6)	1)1,087 2)872 (262) (210)	1)47 2)51
	22°C	3,260 (163)	3,000 (120)	10,400 (19)	22,400 (56)	22,000 (11)	7,600 (19)	5,600 (14)	4,000 (10)	6,800 (17)		1)58 2)121
動物舎	37°C	66,340 (3,317)	84,725 (3,389)			91,000 (91)	30,600 (153)	78,400 (392)	64,800 (324)	25,400 (127)	6,827 (1,645)	1)19

附 1) 上において、上段には1m³中に換算した菌数、下段には()内に実際に計数された菌数を示した。

2) 研究室の試験は2時55分には都三法とD E法及び落下法、2時35分に都三法以外の各法全部を試験した。

D E法及落下法では2時35分の成績を1)、2時55分の成績を2)として示した。

3) 都三法にては第1、2管の菌数合計で示している。第2管の菌数も無視出来る程少数でなかつたからである。

4) 研究室の落下法シャーレ10分露出の菌数は、37°C 1) 81, 2) 76, 22°C 1) 121, 2) 90であつた。

上 の 試 験 術 式 (研 究 室)

試 験 法	通 気 量	通 気 速 度	菌捕集液量	培 養 法	1 m ³ への換算 倍数
都 一 法	100 l	約10 l/分	10cc	1 cc宛計 5 cc	20倍
衝 撃 法	200 l	30 l/分以上	50cc	2 cc宛計10cc	25倍
都 三 法	5 l	0.5 l/分	40—50cc	2 cc宛計20cc	400—600倍
エ 法	1 l	1 l/時	20cc	2 cc宛計10cc	2,000倍
ミ 法	5 l	0.4 l/分	20cc	2 cc宛計10cc	400倍
私 葉 法	5 l	0.4 l/分	1 cc + 4 cc	1.25cc宛計2.5cc	400倍
オ 法	5 l	2.5 l/分	洗液共 5 cc	1.25cc宛計2.5cc	400倍
都 二 法	5 l	2.5 l/分	0.3cc + 4.7cc	1.25cc宛計2.5cc	400倍
D E 法	241 l	24.1 l/分			4.15倍

表 13 無 菌 室 内 細 菌 数 (昭 29)

試 験 月 日	4 月 24 日				5 月 24 日		6 月 4 日		
試 験 時 刻	10時55分	11時20分	12時10分	12時30分	1時35分	2 時	2時25分	2時31分	2時41分
都 一 法	298(526)	497(446)	298(297)	219(183)	168(196)	118(133)	278(321)	119(203)	45(71)
D E 法	100 V	255		205	60		183	145	29
	115 V		288	141		52			
落 下 法	5分	10(7)	11(6)		4(7)	8(4)	3(3)		
	10分	13(10)	10(12)		5(7)	6(9)		4(4)	
	15分			10(7)	10(8)				
	20分	14(20)	13(18)		7(4)	8(6)			8(6)
通 気 時 間	20分	20分	15分	15分	20分	20分	5分	10分	20分

註 D E法の100 V, 115 Vは実験時の電源電圧を示し、落下法の5分～20分は培地露出時間を示す。細菌数は37°菌数で示し、22°菌数は()内に示した。表14も同様である。

表 14 (昭 29)

試 験 月 日		4 月 26 日			
試 験 箇 所		動 物 舎		研 究 室	
試 験 時 刻		10時35分	10時48分	13時30分	13時45分
通 気 時 間		7 分	7 分	10 分	10 分
菌 数	衝 撃 法	43,968	72,963	1,547	1,470
	D E 法	100 V	2,797	,1195	
		115 V	3,769	1,367	
	落 下 法	78	132	48	56

註 この場合通気速度はD E法は24.1l/分、衝撃法は動物舎、研究室それぞれ40.1l/分、34.3l/分であつた。

表 15 通気速度と細菌数

試 験 箇 所			動 物 舎		研究室	
月 日			8月20日	8月31日	8月21日	
試 験 法						
通 気 速 度 (分)			37°	34,000	42,000	20,000
		エ 法	22°	62,000	40,000	24,000
	1/60l		37°	10,000	40,000	22,000
		ミ 法	22°	20,000	50,000	36,000
		秋葉法	37°	26,000	56,000	22,000
			22°	22,000	44,000	20,000
	0.4l		37°	4,400	11,200	5,070
		ミ 法	22°	5,000	12,500	6,660
		秋葉法	37°	2,270	5,730	1,600
			22°	4,000	7,070	1,870
約15l	都 研	37°	5,294	17,602	2,398	
		22°	6,698	26,138	2,393	

註 通気速度0.4l/分の場合は3回測定の前平均値で、1l/時の実験時間内のものである。

表16 (1) 通気量と細菌数 (研究室)

通 気 時 間 数			5 分	10 分	20 分
6 月 14 日	都一法	37°	3,360	1,491	3,020
		22°	3,080	1,371	2,085
	D E 法	37°	1,170	580	477
	落下法	37°	21	38	64
7 月 1 日	衝撃法	37°	1,983	1,263	847
		22°	1,683	1,647	625
	D E 法	37°	522	389	335
	落下法	37°	10	29	42
		22°	16	39	56

註 通気速度は標準量とし、実験は連続的に行つた。
表 16—2 も同じである。

表16 (2) 通気量と細菌数 (研究室)

通気時間数	30分	20分	10分	5分	2分	
衝撃法	37° 22°	339(67) 590(116)	453(68) 729(110)	1074(85) 1001(79)	648(25) 1169(45)	940(15) 1256(20)
都一法	37° 22°	497(105) 934(197)	401(59) 557(82)	1016(69) 855(58)	782(25) 941(30)	630(9) 1679(24)
秋葉法	37° 22°	334(2) 1000(6)	750(3) 1000(4)	1000(2) 1000(2)	2000(2) 5000(5)	5000(2) 5000(2)
D E 法	37°	410(296)	273(132)	277(67)	456(56)	417(20)
落下法	37° 22°	11 12	9 6	5 6	13 9	7 7

註 この落下法は培地 5 分間露出の時の値である。
細菌数の () 内の値は出現集落実数である。
実験は30分の場合を最初とした。

表16 (3) 通気量と細菌数 (秋葉法) (動物舎)

通 気 量		5 l	10 l
通 気 時 間		12.5分	25 分
No. 1	37°	37,200	23,800
	22°	53,200	33,400
No. 2	37°	15,600	10,400
	22°	26,800	17,600
No. 3	37°	16,800	5,600
	22°	52,400	18,800
No. 4	37°	25,600	14,000
	22°	43,600	31,800

註 これは何れも 2 本の菌捕集管を並べて、
同所で同時に吸気を開始、1 管は12.5分
で吸気を中止し、他管は更に12.5分間吸
気を継続したものである。

た計算となり、又表16 (2) の実際の捕集菌数は37°菌
では通気時間の長短に関せず殆ど同じである。秋葉法
以外では実際の捕集菌数は、通気時間が長くなるに従
い増加しており、これ等諸法は傾向的に類似している。
表13、16から実験開始直後は、以後より菌数が比較的
多いことを知る。実験時間中の実在空中菌数を知り得
ないので、決定的な判断はなし得ないし、又空中細菌
数の或程度の経時的乃至局所的変動は案外頻繁らしい
から、測定結果に差違を生じた場合、その原因乃至意
義の推定は充分慎重に行われなければならないが、前
の事務室試験成績及び表13~16から都一法の菌数は他
法に比し比較的細菌数 (1 m³中) の通気量の増減に伴
う変動が少く、秋葉法、エ法等の単純な液濾過法は、
本節及び後記の所見から通気量乃至通気速度の如何に

より捕集菌数の変動が大、且つ菌捕集も甚だ不定、不確実であつて、 1 m^3 への換算倍率も甚だ高く、要するに単純な液濾過法の示す菌数は多分に計算的なもので、都一法等の示す菌数に比し實際性が少いと言ひ得ると思う。

V 各法測定管の捕菌状況

(2 測定管連結試験成績)

各法の捕菌状況の概略を推定する為、各法の菌捕集管2本を直結して試験を行つた。この試験の結果、都一法と衝撃法では第2管では第1管の数%以下の菌数を検出し得るのみであり、従つて捕菌には1管でよいことが明らかとなつた。然るにこれ等以外の諸法においては第2管が第1管と同等以上の菌数を示すことさえあつて、第1、2管の菌数比率は試験の都度大きく変動して一定せず、第1管の少くも10~20%以上の菌数が第2管からも証明された。

VI 細菌数の測定誤差

空中細菌数は局所的乃至経時的の変動が大であり、又我等の培養手技を以てすれば、例えば同一菌液から同量の液を取出して数枚のシャーレに分け培養に附する場合、可成り注意しても各シャーレの菌数には若干の、時には相当の、差を生ずることも避け難い事実である。それで測定値の大小を比較する場合、凡そ何%位迄は測定誤差と考えてよいかを知ることは甚だ必要である。然し菌数一定の場所を得ることが出来なかつた為、*

誤差(%)	0.1~5.0	5.1~10.0	10.1~15.0	15.1~20.0	20.1~25.0	25.1~30.0	30.1~35.0	35.1以上	中位値	平均値
37° 菌 数	8	10	6	3	2	2	3	1	9.3	12.8
22° 菌 数	16	9	2	1	2	1	2	2	6.3	10.3

以上により測定誤差標準を37°、22°共に平均値の約10%と想定することとした。

附、落下菌数算定と供試シャーレ枚数

現在落下菌数の計測は、可検場所に普通寒天平板培地を容れたシャーレ2~3個を置き、5分間露出後37°C、48時間培養して発生集落数を算え、各シャーレの平均値を以てその所の落下菌数とするのが普通である。この供試シャーレ枚数と平均値との関係を求めてみた。実験は動物舎と研究室の各中央部で、シャーレは4枚とし、1日3回、各8日間宛行い、計各24組(検討シャーレ数合計各96枚)の資料を得た。37°C、48時間培養後 1) 4枚の各シャーレの発生集落数(これを仮に、 a, b, c, d で表わす)を算定し、更に 2) 4枚1組のシャーレの平均値(m)、($m = \frac{a+b+c+d}{4}$) 3) 4枚中の任意の3枚のシャーレの組合せの各平均*

*測定誤差を次の如き方法で想定した。

我々は二測定値を比較する場合、時に各測定値の37°菌数の大小と、22°菌数の大小とが反対で、何れを菌数多いとするかに困ることがある。空気中の37°菌と22°菌との組成も局所的、経時的の変動が可成あるらしいので、かかることも有り得ぬことではないが、然し同一場所、同一時刻においてかかる二つの値を得ることはそう頻回あることでなく、種々の測定誤差に起因することが多いと推定して先づよいであろう。それで37°菌数の大小と22°菌数の大小とが相反する下の如き一對の測定値を、昭28. 11. 30. ~昭29. 1. 22に至る126個の測定資料中、同一日の同一試験法の繰返し試

資 料	No.1	No.2	平均値	誤 差 (%)
細菌数				
37° 菌 数	24,680	28,400	26,540	1,860(7.0%)
22° 菌 数	59,280	39,200	49,240	10,040(20.4%)

験成績間の比較、及び同一日の同一試験時刻の異なる各試験法間の比較によつて探し出して、35組を得、これ等から誤差を求めた。誤差の求め方及び表示法は、上の如き一組の資料の37°乃至22°菌数の各平均値を求め、平均値と原数との差乃至この差の平均値に対する%を以て誤差とした。上の如くして求めた誤差の度数分布等は下のようである。

*値 ($\frac{a+b+c}{3}$, $\frac{a+b+d}{3}$, $\frac{a+c+d}{3}$, $\frac{b+c+d}{3}$ の4個), 4) 4枚中の任意の2枚のシャーレの組合せの各平均値 ($\frac{a+b}{2}$, $\frac{a+c}{2}$, $\frac{a+d}{2}$, $\frac{b+c}{2}$, $\frac{b+d}{2}$, $\frac{c+d}{2}$ の6個) を求め、更にこれ等の各シャーレの集落数乃至各種の平均値(これを x で示す)と平均値(m)との差の m に対する% ($\frac{|m-x|}{m} \times 100$) を算出した。これを上の24組の各資料毎に行い、最後に全部を1)~4)の各場合毎に一括集計した。

その成績概要は次頁表のようであつて、菌数少い場合は平均値との差が一層大であり、平均値との差の%は、シャーレ1枚増す毎に前の略 $\frac{1}{2}$ となることが分る。

			落 下 菌 数	平均値との差 (%)		
				(1)	(4)	(3)
研 究 室	最 中 平 最	小 位 均 大 値 値 値 値 値 値	3	0	0	0
			10	20.0	11.1	5.5
			12	22.4	13.3	7.4
			21	71.4	66.7	33.3
			(43)			
動 物 舎	最 中 平 最	小 位 均 大 値 値 値 値	32	1.2	0	0
			91	9.4	6.0	3.4
			136	12.3	7.2	3.9
			263	60.6	27.3	18.2
			(569)			

註 落下菌数の最大値は他よりかけ離れて大きかつたので()して次位数と共に示した。

VII 各法測定管の器差

水置換吸気式のものには数本の測定管を同時に同所に試験し、吸気にモーターを使用する都一法と衝撃法とは、特定管を対照として他管と組合せ、反覆実験し比較した。都一法、衝撃法、エ法、都三法以外の諸法では試験を2回反覆した。平均値に対する10%程度の菌数の差を誤差範囲として無視することにすれば、都一法では4管の間に特に差を認めなかつた。衝撃法においても4管の間に有意義な差はないと言つてよいようであるが、他より多少捕菌数が少くなり易く見えるものが1管あり、全体的に都一法よりやや不揃いの感がある。然し以上2法の測定管の器差は、測定上殆ど問題とするに及ばないようである。

以上の2法以外ではミ法の測定管が比較的器差が小で、5管供試したが、特に第2回試験の22°菌数では有意義な差が認められなかつた。然し37°菌数では、平均値との差の認められない管と差の認められる管とが、第1回試験と第2回試験とで丁度反対となつてゐる。

ミ法以外のエ法、オ型諸法(秋葉法、オ法、都二法)及び都三法では器差が可成大きく、平均値との差の無視し得ない管が多い。特にオ型諸法では器差の著しい場合がある。これは前記の測定管連結試験の成績からも当然予想せられる結果であり、ミ法等も時により器差の可成大になる危険を包蔵しているものと思われる。

VIII 通気による捕菌液量の減少について

通気中菌捕集管内の捕集液が飛散しそれが排気と共に捕集管外に逸出することを考えられるが、これは実際は微量で問題でない。液層濾過法では1~2%以下、衝撃法で2~3%、都一法で4~5%と考えられ、菌数誤差範囲の可成大きい場合が多い空中細菌数定量試

験では、この位の捕集液量変化は殆ど考慮の要を認めない。

IX 培養時間数と集落発生率

1) 集落発生率90乃至80%以上を示すに必要な培養時間数

混釋培養では集落発現の遅い菌株が多く、特に22°培養の際はそうである。168時間培養時発生集落数を100%とする時、定量法各法30回前後、落下法60回前後の実験結果につき観察して以下のことが知られた。

全試験回数半数以上が集落発生率が90%を示すに要する培養時間数は定量各法では96~120時間であつて、同じく集落発生率80%以上を示すには72~96時間を要する。落下法では同じくそれぞれ72時間乃至48時間を要する。22°培養の際は更に各々に24時間を追加した培養時間数を要する。しかも以上に含まれないものにおいては、96時間に至るも尙相当発生率の低い場合もあるのであつて、以上により空中細菌全数を混釋培養で知るためには、37°培養では少くも3~4日、成可くは4~5日以上、落下法では少くも2日、成可くは3日以上、22°培養では更に各1日を追加した時間数丈継続培養する必要がある。

2) 各培養時間に対する集落発生率

a) 37°培養の場合: 混釋培養法では24~72時間では区々で一定しないが、72時間では発生率増大して、60%以下は例外的となる場合が多く、(秋葉法、都二法、都三法〔小型〕は発生遅く必ずしもそうでない)又全例の半数以上が80%以上の発生率を示す場合も屢々である。96時間においては全例の半数以上が80~90%以上の発生率を示し、発生率70%以下は殆んどない。120時間においては発生率90%以上の場合が過半数となり、80%以下は秋葉法及び都三法(小型)以外では殆んどない。144時間においては90%以下は例外である。落下法でも傾向的には混釋培養の場合と類似しているが、96時間以上では発生率90%以下の場合は皆無に近く、48時間でも80%以下は少いが、24時間では不定である。

b) 22°培養の場合: 傾向的には37°C培養の場合と類似しているが、発生率は37°Cの時より低く且つ区々である。従つて混釋培養法で全試験回数半数以上が集落発生率80%以上となるには、120時間以上、同じく90%以上となるには144時間を要するのが一般である。144時間では発生率90%以下の場合一般には少数に過ぎない。然し全集落数把握には厳密に言えば7日以上観察しないと不安がある。落下法では混釋培養の時より集落発現早く、120時間以上では一般に

90%以上の発生率を示すが、96時間以下では区々である。

3) 各法の集落発生状態

集落発生状態は落下法が最も早く、定量各法間には大差はない。これを全試験回数半数以上が集落発生率90%以上を示すに要する培養時間数を以て比較すれば、37°培養の際、96時間以上のものは、都一法、衝撃法、エ法、オ法で、120時間以上のものはミ法、秋葉法、都二法、都三法である。発生率80%以上の所要培養時間数は、上記90%以上の場合から各24時間を減じ*

*たものである。22°培養の際には、同じく発生率90%以上の場合は都一法では120時間以上、其他では総て144時間以上、発生率80%以上の場合は各24時間を減じたものである。

X 37°菌数と22°菌数との比較

試験成績を見ると37°菌数と22°菌数は先ず一致せず、大体は前者が後者より少ない場合が多い。それで37°菌数を1.0とし、この両者の菌数比率を各法毎に求めてみた。

その一部を示すと、

表 17 37°菌数と22°菌数との平均比率 $\left(\frac{22^\circ \text{菌数}}{37^\circ \text{菌数}} \right)$

研 究 室					動 物 舎				
都一法	衝撃法	エ 法	ミ 法	秋葉法	都一法	衝撃法	エ 法	ミ 法	秋葉法
1.6	1.5	1.2	1.2	1.5	1.9	1.7	2.0	1.6	2.0

以上の如く平均値では各法共22°菌数が37°菌数より多い。倍率は多少各法相違するが、これが本質的な差かどうかは疑問である。それよりもはつきりした相違は、動物舎の方が研究室より各法共多少宛倍率が皆高く、且つ研究室の方には時に22°菌が37°菌より少ない例があるが動物舎ではこのような例は殆ど無いことで、これは結局前者が比較的22°菌の割合が多く、後者は37°菌が多いことを示しているものであらう。

XI 定量法菌数と落下菌数との比較

落下細菌数に対する各法細菌数の倍率は、可成甚しく動搖して一定範囲には止まらないのが一般である。これを一応平均値で示せば次のとおりであるが、1例としてその内容を菌数1,001~5,000の範囲の都一法と秋葉法の22°の場合について示すと下のようである。都一法平均値56(8例の平均)(19.5 33.6 38.0 48.0 48.5 51.9 62.2 146.5) 秋葉法平均値122(16例の平均)(8.8 19.3 72.1 76.9 82.8 112.5 124.1 137.1 137.1 145.5 148.1 152.4 176.0 177.8 186.7 200.0)

下表を見れば、各法とも対落下菌数倍率は菌数の多い程高まり、菌数が少くなる程低下してくる。これは落下法菌数は実在菌数との対応性が定量法に劣ることを示すものと考えて大過ないであらう。液体濾過各法は低下率が低く、都一法、衝撃法、都三法は低下が顕著である。

XII 各法の優劣と標準的方法について

これについて、ごく要約して述べると、次のようである。

空中細菌試験は大別して単純な液濾過法(エ, オ, ミ, 秋葉, 都二の各法)、固層(細粒層)濾過法(都三

法)、噴霧洗気式の都一法、インピンヂャー使用の衝撃法、電気吸着式のDE法、エ法及び落下法等に分け得るが、このうち落下法以外は一定容積中の空中細菌数を定量しようとするものである。

これ等のうち、我国においては液濾過法の一つである秋葉法が、代表的菌数定量法とされる場合が多いようであるが、上に述べたように液濾過法は通気速度を大にすることが出来ず、従つて通気量少く、その菌数(1m³中)は換算倍率が高く現実性の乏しい計算数の観があり、培養上、操作上の誤差が起り易く、又脱出する菌が少なくて1管のみでは不安がある。然しこれ等のうちから選ぶとすれば、エ法以外の何れかをとるべきであらう。これに対し都一法、衝撃法、DE法等は通気にモーターを使用するので、通気操作は一定し且つ却つて手数がかからず、短時間内に大量を通気し得、換算倍数は小さく、従つて菌数は略実在菌数に近いものと考えることが出来、且つ2管直結試験では数%以下の菌の脱出を認めるに過ぎないから、1管のみで充分である。これ等3法中都一法は衝撃法より毎常捕集菌数も多く、変動も少いようであり、供試液量も10ccで、全液培養も不可能でないから、一応標準法として推奨したい。DE法は操作最簡易で後培養の手数もないが、菌数が他法より少い。おそらく本法においては菌塊からの菌の分離が行われ難いのも菌数の少い一因であらう。

固層濾過法(都三法)は通気速度に問題があり、又緩速では菌捕集は本来の捕集部のみで足らず、対照部をも合計しないと不安があり、急速の時は対照部を略無視出来るようであるが、何れにせよ準備及び培養の手数が他法より大である。多数回の繰返試験には特に

表 18 各法細菌数の落下細菌数に対する平均倍率（當研究所内）

細菌数範囲	都一法	衝撃法	エ 法	ミ 法	オ 型 法			都 三 法		
	秋葉法	オ 法	都二法	大 型	小 型					
	37° 22°	37° 22°	37° 22°	37° 22°	37° 22°	37° 22°	37° 22°	37° 22°	37° 22°	37° 22°
200,001以上			1,480 (5回)							
			1,207 (6回)							
100,001~ 200,000	569 (1回)		1,224 (5回)						551 (2回)	821 (2回)
	334 (1回)		575 (3回)		325 (2回)					
50,001~ 100,000	254 (3回)	310 (1回)	615 (4回)	285 (2回)	324 (1回)	286 (1回)	691 (2回)	1,147 (1回)		
	402 (1回)	153 (1回)		289 (2回)	225 (3回)	285 (1回)	321 (6回)	592 (4回)		
20,001~ 50,000	191 (5回)	189 (5回)	1,006 (2回)	169 (5回)	211 (5回)	188 (6回)	197 (10回)	386 (8回)	425 (6回)	
	159 (2回)	115 (3回)	778 (4回)		240 (5回)	111 (1回)	137 (2回)	160 (2回)	325 (5回)	
10,001~ 20,000		120 (3回)	797 (7回)	136 (2回)	115 (10回)	146 (3回)	74 (2回)	497 (1回)	204 (4回)	
			643 (6回)	72 (3回)	137 (3回)	50 (2回)		55 (2回)	116 (1回)	
5,001~ 10,000	123 (1回)		646 (2回)	192 (4回)	211 (5回)	34 (2回)				
	63 (1回)	51 (1回)		219 (5回)	193 (3回)	106 (14回)		54 (1回)	86 (1回)	
1,001~ 5,000	68 (5回)	65 (2回)	290 (3回)	229 (7回)	160 (19回)	124 (13回)	104 (12回)	116 (5回)	121 (2回)	
	56 (8回)	49 (4回)	171 (3回)	183 (5回)	122 (16回)		86 (13回)	83 (2回)	41 (2回)	
1,000以下	37 (8回)	39 (12回)				80 (1回)	58 (2回)		87 (2回)	
	36 (4回)	34 (8回)			50 (1回)		53 (1回)			

註； エ法の〔 〕の値は通気速度を標準より早めた場合である。

用い難い。

次にヘ法は菌集落の拡散が頻繁で用い難い。

落下法は最も変動性が大きく、その菌数は、培地曝露時間乃至実在菌数の増大と共に比較的には低下すると考えられるが、簡易に菌の消長の概要を知るのには適している。

XIII 總括並に結論

1) 空中細菌数定量各法を落下法と併試した。検討した定量法は液層濾過法（エ法、ミ法、オ法、秋葉法、都二法）、固（細粒）層濾過法（都三法）、都一法、衝撃法、ヘ法、DE法の各法である。都一〜三法は著者等の考案乃至改作したものである。

2) 大ビル内各事務室及び当研究所内研究室及び動物舎における反覆実験の結果、各定量法菌数間に有意の差があるのみでなく、菌数の多少によつて各法の菌捕集状況にも変化を生ずることを知つた。

3) 各法菌捕集管の菌捕集率を2捕集管直結試験によつて、うかがつてみると、都一法、衝撃法では第2管に脱出する菌数は第1管の数%以下であるが、他法

は第2管に第1管の少くも10~20%以上、甚しい時は第1管以上の菌数を見出した。

4) 定量法細菌数の技術的測定誤差は、37°菌数と22°菌数とが大小相反する一定条件の資料から、平均値の約10%以内と想定された。又落下菌数の供試シャーレ枚数に伴う差違を見ると、菌数が多い場合の方が少い時より差違が少く、シャーレ1枚を増す毎に平均値との差(%)は、前の略 $\frac{1}{2}$ となる。

5) 各法菌捕集管の器差は、都一法、次は衝撃法を除いた他の各法では無視し難い大いさを示した。

6) 通気による菌捕集液量の変動は各法共問題でない。

7) 37°菌数算定には少くも3~4日、成可くは4~5日以上、落下法では少くも2日、成可くは3日以上観察期日を要する。22°菌数算定には各1日宛を追加する必要がある。

8) 37°菌数は22°菌数より一般に若干少い。

9) 落下法菌数と定量法細菌数との比率は一定しない。ただし定量法菌数が増せば倍率も高まるが、高ま

り方は液濾過法では小で、都一、三法、衝撃法等は大である。

10) 液濾過法の菌数 (1 m^3 中) は、通気量及び通気速度の増大によつて減少を示す。要するに液濾過法菌数は現実性の乏しく、且つ不安定な計算上の菌数と思はれるのみでなく、捕集管にも上述のような欠点を免

れ難い。よつて現状としては、標準的定量法として、一応第一に都一法、次に衝撃法を推奨するが、簡易法としては落下法の利用が考えられる。

終りに、本研究に対しては、厚生省より厚生科学研究補助金を受けたことを附記する。

又東大土肥一郎氏の御協力に謝意を表する。

文

献

- 1) Rosebury, T.: Experimental Airborne Infection, (1947).
- 2) 菰田太郎: 薬業タイムス, 215号, (1951).
- 3) 斎藤功: 東京都立衛生研究所年報 I (1949-1950) 60.
- 4) 新井養老, 斎藤功他: 厚生科学, 8. (3). 8. (1949).
- 5) 乗木秀夫: 産業医学, 2. (4). 7 (1949).
- 6) 乗木秀夫: 労働科学, 26. (3). 25. (1950).
- 7) Hahn, M.: Handbuch d. path. Mikro-org. IIIte Aufl. X. 533. (1930).
- 8) Emmerich, R.: Archiv f. Hyg., 1. 169. (1883).
- 9) Oker-Blom, M.: Zbl. f. Bakt. O. 65. 220. (1912).
- 10) 秋葉朝一郎, 風間美佐雄: 衛生試験所彙報, 45. 33. 昭10.
- 11) Petri, R. T.: Zeitschr. f. Hyg., III. 1. (1888).
- 12) 松尾芳郎: 名古屋医学会雑誌, 54. 141. 昭16.
- 13) 遠藤剛平: 慶応大学医学部衛生学, 公衆衛生学教室業績
- 14) Luckiesh, M.: Application of germicidal, erythemat & infrared energy (1946).
- 15) Ficker, M.: Zeitschr. f. Hyg., XII. 33. (1896).

XV 環境消毒法の研究

第1—2報 紫外線並びにオゾン殺菌灯の殺菌効果について

齋 藤 功
小 林 正 武
生活衛生部 環境課 岡 角 清
大 坪 正 一
中 山 袈 裟 典

A 緒 言

紫外線並びにオゾン殺菌灯は、空気、各種室内乃至倉庫等の消毒や、食品の保存等に広く応用の見込あるものとして、環境衛生上我国においても注目をひくに至り我々も諸方面から屢々照会に接したことがある。これに関する内外の実験報告乃至参考文献^{1)~14)}は既にかんりの数に上つている。我々はかねてから各種環境の適当な衛生消毒法について関心を有しているが、この種の殺菌灯に関する今までの我々の実験結果を一応とりまとめて報告する。

B 実験方法

I 供試殺菌灯は大型(B型)小型(A型)のオゾン殺菌灯(以下支障ない限りオゾン灯と略記)と、特殊硝子乃至石英放電管製紫外線殺菌灯(それぞれ以下支障ない限り硝子管灯、石英管灯と略記)各種である。何れも新適格品を用いた。

II 実験は殺菌灯から30cm以下の至近距離の場合と、室内空中細菌に対する場合とに二大別される。至近距離の場合、ケース内の場合と、ケース外の場合とについて実験したが、ケース内の場合、大小3個の実験箱を用い、箱の天井に殺菌灯を装着して、平板培地表面及び井水中の菌に対する影響を検討し、ケース外の場合、平板培地表面及び井水中の菌に対する影響を検討した。供試菌は大腸菌及び白乃至黄色葡萄球菌(以下支障なき限り球菌と略記)としたが、さらに淋菌、肺炎菌(I型)、デフテリア菌、糸状菌2種(*Aspergillus niger* 及び *Penicillium*)、空中細菌2種(有芽胞菌及び双球菌)等を追加したこともある。以上のうち病原菌及び *E. coli* は当研究所微生物課及び水質課より、糸状菌は国立衛生試験所細菌部より分与されたものである。葡萄球菌其他の空中細菌は何れも空气中より分離して供試した。

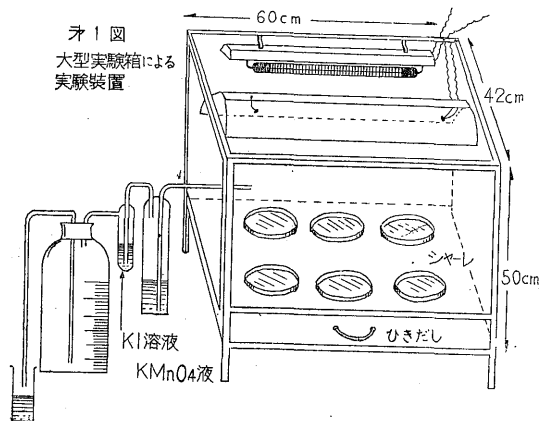
供試培地は菌種に応じそれぞれ普通寒天、血液葡萄糖寒天、レフレル血清培地、Czapeck-Dox 合成培地等を使用した。供試菌は一般に37°C、18—20時間培養、淋菌は37°C、28—30時間培養、糸状菌は25°C、6日間培養した固形培地上の菌乃至孢子を採り、これを滅菌生理的食塩水中で所期濃度に均等に稀釈し、その所期量を培地表面乃至供試水中に投じ、均等に分散させ、殺菌灯に曝露した。理容器具に生菌を附着せしむる時は、同じく大シャーレ内に所期濃度の生菌蒸溜水均等浮遊液を作り、これに器具を浸して引上げ、附着液をよくきつて殺菌箱内に納め、所定時間殺菌灯曝露後取出し、適宜生理的食塩水で湿らした滅菌ガーゼ小片にてよく拭拭し、このガーゼ片を更に生理的食塩水中に投じ、この食塩水を普通寒天培地と混釈培養した。菌数算定は37°C、48時間(糸状菌は25°C120時間)培養時発生集落数を以て生残菌数とした。淋菌培養には、炭酸ガス含有培養瓶を使用した。次に室内試験は当研究所及び都内会社、官庁等の事務室を主とし、殺菌灯は天井乃至周壁等の適当箇所に適当数(施工者の判断による)取付けた場合である。細菌数試験法は落下法によつたが、細菌数定量法及び塵埃試験を併試した時もある。

C 実験成績

I 至近距離点燈の場合

1 大型実験箱内の成績

第1図に示す如き実験用に考案した木枠附硝子箱(縦×横×高さ、60cm×42cm×50cm)で、底部は浅底の抽出とし、抽出上面は気密な出入自在の硝子板としてある。実験に際しては薄手のシャーレを抽出に入れ、次に硝子板を引出して培地を露出し、箱の天井に装置した殺菌灯を点灯して培地上の菌に対する殺菌効果、オゾン濃度、紫外線強度等を検討した。殺菌灯放電管とシャーレ上面との距離は約30cmである。



i オゾン殺菌灯の成績

殺菌灯は大型、小型を適宜供試した。箱内オゾン濃度は第1図の如く箱内に挿入した硝子管により、シャーレ上面に近い部位の箱内空気を吸気瓶内の水と置換してサイフォン式に吸出し、通気管内の2%沃化カリ液と反応させ、析出する沃度を0.0004N亜砒酸液で適定量した¹⁵⁾。被検空気はオゾン定量の時は過マンガン酸カリ液、酸化窒素定量の時は二酸化マンガン層を予め通過させたが、酸化窒素は微量で問題でなかった。

オゾン灯のケース内オゾン発生量は状況によつて異なるが、大型ならば数分、小型ならば約10分の点灯で数 p.p.m. となり、数時間連続点灯すれば数十 p.p.m. に達し、平衡状態となつて以後増量しなくなる (第1表)。※

第1表 オゾン灯のオゾン及び二酸化窒素発生量

殺菌灯		小 型				大 型			
		オゾン量 (p.p.m.)	二酸化窒素量 (p.p.m.)	気温 (C°)	湿度 (%)	オゾン量 (p.p.m.)	気温 (C°)	湿度 (%)	
点 灯 後	30 分	16.55		27.4	86	20.23	27.4	84	
	1 時間	22.32		27.6	86	34.85	27.5	85	
	2 時間	28.17		27.6	87	40.89	27.4	85	
	2時間半					44.51	27.3	86	
	3 時間	29.96	0.92	28.0	87	42.65	27.4	85	

※然し一度発生したオゾンも、常温の普通の明さの室では自然分解が速い (第2表)

殺菌実験中のオゾン濃度は数分以内の短時間にも可成変動することがあつたので、15分毎にオゾン量を測定しつつオゾン量の増減に応じ 30 秒—数分間隔で殺

第2表 ケース内オゾン濃度の自然低下
(大型オゾン灯)

連続点灯時間数	3 時 間			5 時 間		
	オゾン 量 (p.p.m.)	気温 (C°)	湿度 (%)	オゾン 量 (p.p.m.)	気温 (C°)	湿度 (%)
消 灯 直 後	29.30	22.6	86	88.45	20.0	81
" 1 時間後	16.83	22.2	88	33.65	20.1	81
" 2 時間後	4.52	22.1	86	16.40	20.1	81
" 3 時間後	1.67	22.2	86			
" 3時間15分後	1.11	22.2	85			
" 3 時間半後	0.94	22.2	85			

菌灯点滅を反覆しながらオゾン濃度調節に努力したが、なお定濃度保持不十分であつた。それで実験中のオゾン濃度は平均値で示した。

この実験の供試菌は大腸菌と黄色葡萄球菌、培地は普通寒天平板である。菌の90%以上を殺すに必要な時間と、オゾン平均濃度との関係は第3表及び第2図のようである。殺菌時間の常用対数をとれば、回帰曲線は第2図の如く直線化される (大腸菌ではオゾン平均濃度 10 p.p.m. 以下の場合)。即ち殺菌時間の常用対数はオゾン平均濃度に逆比例する。大腸菌では凡そ 10 p.p.m. を境として、10 p.p.m. 以下では殺菌時間が大幅に延長し、特に 1 p.p.m. 以下では7時間作用させても完全殺菌ができない。球菌は大腸菌より更に殺菌不良である。殺菌時間には可成の変動性があり、又温

湿度にも若干関係がある。即ち第1表からも高温低湿の時は殺菌所要時間が短縮される傾向が看取されるのであるが、この傾向は更に低温な 16°C、湿度約77%の時の実験で確認された。即ちこの時は気中オゾン濃度で22p.p.m. で、大腸菌、球菌何れも90%以上及び100% 殺菌時間がそれぞれ45分及び75分であつた。

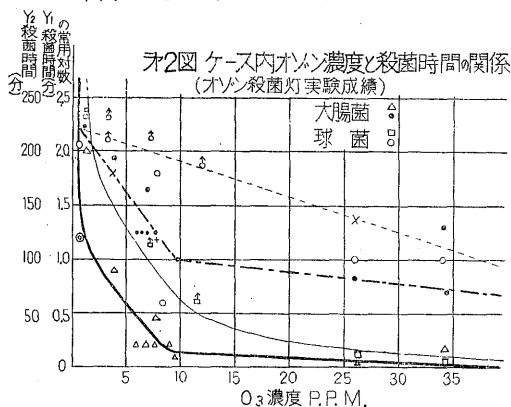
この実験において一般に実験箱内気温は室温と大差ないが、湿度は培地露出後間もなく室内より12—30%高まり、

その状態が持続する。供試菌数は約200—700としたが、この範囲では菌数の多少は殺菌時間に影響が余り明瞭でなかつた。

第3表 オゾン殺菌灯の培養基上の菌に対する殺菌力

大腸菌の場合					葡萄状球菌の場合				
実験中の気 温、湿度	オゾン 平均濃度(X)	殺菌所要時間		供試 菌数	実験中の気 温、湿度	オゾン 平均濃度(X)	殺菌所要時間		供試 菌数
		90%以上 (Y)(対数 $\hat{Y}$)	100%				90%以上 (Y)(対数 $\hat{Y}$)	100%	
29.1~30.6°C 85~89%	0.48p.p.m.	120分(2.019)	420分 以上	301	29.1~30.6°C 85~89%	0.48p.p.m.	120分(2.079)	420分 以上	651
26.1~26.6°C 88~90%	0.88 "	200分(2.301)	420分 以上	699	25.8~26.2°C 90~93%	0.88 "	240分(2.380)	280分 以上	427
26.3~26.7°C 87~89%	3.71 "	90分(1.954)	120分	325	27.2~27.6°C 87~89%	3.15 "	X ₁ 210分以上 (2.322)	210分 以上	276
25.2°C 83%	5.97 "	20分(1.301)	60分	209					
23.5~23.8°C 84~86%	6.37 "	20分(1.301)	90分 以上	460	28.0~28.2°C 88~89%	6.94 "	X ₂ 120分以上	120分 以上	570
24.4~24.5°C 75~76%	6.56 "	20分(1.301)	60分	188					
23.4~23.6°C 86~88%	6.59 "	45分(1.653)	90分 以上	615					
24.3~24.5°C 73~74%	7.47 "	20分(1.301)	60分	645	26.4°C 76%	7.56 "	60分(1.778)	60分 以上	636
23.7~24.0°C 75%	9.67 "	10分(1.000)	60分	582	24.1~24.4°C 72~75%	11.26 "	X ₃ 60分以上 (1.778)	60分 以上	536
28.2~28.6°C 80~82%	26.01 "	5分	20分	573	28.2~28.4°C 80~82%	26.01 "	10分以上 (1.000)	30分	437
27.4°C 85~88%	34.29 "	20分	30分 以上	708	27.4°C 85~88%	34.29 "	10分(1.000)	30分	596
回 帰 式	$\hat{Y} = a - b x$								
	10 p.p.m. 以下の場合 $\hat{Y} = 2.298 - 0.130 X$ $S_b = 0.0194, t(\beta=0) = 7.01,$ $\gamma_{xy} = -0.937$				$\hat{Y} = 2.241 - 0.0412 X$ $S_b = 0.00573, t(\beta=0) = 7.20, \gamma_{xy} = -0.954$				

・注 以上の成績中殺菌時間の欄の〇〇分以上と書いたものは、〇〇分以上の検討を行わなかったもので、黄色葡萄状球菌の場合には殺菌率90%以上の欄にもこれがありXを附してある。〇〇分における殺菌率はX₁88.8%, X₂79.5%, X₃84.5%である。



ii 紫外線殺菌灯の成績

供試殺菌灯は硝子管灯、反射笠付15W型、2537 Å線輻射エネルギー密度550~660 $\mu\text{w}/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$ 。(反射笠無しの場合ならば約200 $\mu\text{w}/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$), (30cm直下にて)。

培地上の菌の殺菌は第4表の如く迅速で大腸菌、球菌何れも照射30秒で99%以上殺菌され、完全殺菌所要時間は大腸菌3分、球菌5分以内である。

第4表に見る如く、発生オゾン量は微量で、石英管灯とは比較にならない。この際ケース内気温は相当上昇する。石英管灯のオゾン発生は仲々多量で、一種のオゾン灯の観がある。オゾン試験結果を一括して第5表に示す。

第4表 大型実験箱内紫外線殺菌灯実験成績

(1) 大腸菌の場合 (特殊硝子製15W型)

試験時刻 試験項目				殺菌灯照射との関係											
				照射前	照射直後	照射後									
						30秒	1分	2分	3分	5分	7.5分	10分	15分	20分	
細菌数				488		3	1	1	0	0	0	0	0	0	
実験中の 温度湿度	箱内	気温(C°)	乾球			30.8	30.8	31.0	31.0	31.2	31.6	31.6	32.2	32.4	
			湿球			28.4	28.4	28.6	28.8	29.2	29.8	29.8	30.0	30.2	
			湿度(%)			80	80	80	82	83	85	85	80	82	
	箱外	気温(C°)	乾球			30.6	30.6	30.6	30.6	30.6	30.6	30.8	31.0	30.8	
			湿球			27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.7	26.8	26.8	27.0	
			湿度(%)			71	71	71	71	71	71	68	67	70	
紫外線強度			左上 中央 中央 右下	8.5 9以上 8.5 8.0										8.5 9以上 8.5 8.5	
オゾン発生量(ppm)														0.53	

(2)

試験時刻 試験項目			殺菌灯照射との関係												
			照射前	照射直後	照射後										
					30秒	1分	2分	3分	5分	7.5分	10分	15分	20分	30分	45分
細菌数			488		3	3	2	4	0	0	0	0	0	0	0
実験中の 温度湿度	箱内	気温(℃)乾球			31.2	31.2	31.2	31.4	31.6	31.8	32.0	32.4	32.6	33.2	33.4
		湿球			27.8	27.9	28.0	28.4	28.8	29.0	29.2	29.6	29.8	30.2	30.4
		湿度(%)			73	73	74	75	77	77	77	78	78	76	76
	箱外	気温(℃)乾球			31.0	31.0	31.0	31.0	31.4	31.6	31.4	31.6	31.6	31.4	30.6
		湿球			26.6	26.6	26.6	26.8	26.6	26.6	26.8	26.4	26.2	26.4	26.4
		湿度(%)			66	66	66	67	63	62	64	60	59	62	66
実験中の紫外線強度		左上中央 中央右下		7.5 9以上 8.5 7.5											8.5 9以上 9以上 8.5
オゾン発生量(ppm)															0.59

(註) 紫外線強度は中央気象台式MCL紫外計の検知管を用い、実験箱内硝子板上(シャード上面)において計測したもので、上記の値は3秒間照射の際における検知管の発色程度を、該当する標準比色管の番号を以て示したものである。

第5表 紫外線殺菌灯のオゾン発生量

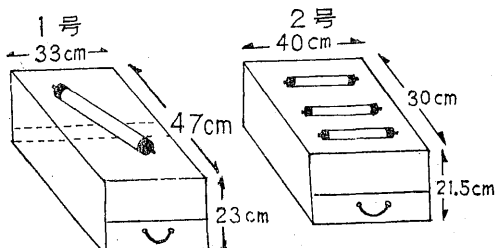
実験番号		No. 1			No. 2			No. 3			No. 4		
殺菌灯		石英管 15 W			石英管 15 W			石英管 30 W			硝子管 10W 3 本		
		オゾン量 (p.p.m.)	気温 (°C)	湿度 (%)	オゾン量 (p.p.m.)	気温 (°C)	湿度 (%)	オゾン量 (p.p.m.)	気温 (°C)	湿度 (%)	オゾン量 (p.p.m.)	気温 (°C)	湿度 (%)
点 灯 後	30 分	31.17	19.7	63	46.26	15.7	68	24.77	19.4	60	0.74	26.6	57
	1 時間	23.12	19.8	63	38.13	19.1	72	23.76	21.0	59	0.46	37.0	51
	2 時間	21.02	19.8	71	38.09	19.1	73	33.30	22.4	57	1.01	43.2	51
	3 時間	23.71	20.0	72				36.80	22.8	57	1.67	44.5	29

註 1) No. 1, 2 は大型実験箱内, No. 3 は大型木箱〔124cm×29cm×50cm(高さ)〕内, No. 4 は小型実験箱 2 号 (第 3 図参照) 内の測定値である。測定は一般に連続的であるが, No. 2 だけは不連続である。

2) この場合室内温湿度は一般に余り変動なく, 30分及び3時間の値を記すと, No.1, 16.5°C, 16.8°C 及び 90%, No. 3, 14.0°C, 16.0°C 及び 73%, 69%, No. 4, 13.6°C, 16.0°C 及び 58%, 71%, No. 2 では 30分は 14.1°C, 73%, 2, 3 時間は同一で何れも 16.2°C, 73% であった。

2 小型実験箱内の成績

第3図 小型実験箱 (紫外線殺菌箱)



第3図に示すような箱の天井に紫外線殺菌灯を装置し

た 1, 2 号 2 個の殺菌箱内に, 数千乃至数万の生菌を把り以外の部分に附着せしめた理容器具 (剃刀, 櫛, バリカン, 皿) 等を入れ, 8 種の距離から紫外線照射を行う。1 号箱は単なる木箱で, 15W 硝子管灯裸管 1 本を装置し, 2 号箱は同じく 10W 裸管 3 本を装置, 箱内面は反射用アルミ板を張る。成績の一部を第 6 表に示したが, 95% 以上の殺菌時間は 2 号箱は総て 2—5 分以内, 1 号箱は大腸菌で 2—10 分, 球菌で 2—30 分, 完全殺菌は器具を縦に置いた時 1, 2 号共大腸菌 30 分, 球菌 60—120 分, 櫛, バリカンは剃刀より殺菌され難く, 器具は縦が横より殺菌されやすい。

第6表 紫外線殺菌箱理容器具殺菌所要時間

1. 器具を縦に置いた場合

供 試 菌	大 腸 菌									葡 萄 状 球 菌								
供試菌数	2 ～ 3 万 程 度				数 千 程 度				数百程度		2 ～ 3 万 程 度				数千程度			
殺菌箱種類	1 号 箱		2 号 箱		1 号 箱		2 号 箱		1 号 箱		1 号 箱		2 号 箱		2 号 箱			
殺 菌 率	95% 以上	100%	95% 以上	100%	95% 以上	100%	95% 以上	100%	95% 以上	100%	95% 以上	100%	95% 以上	100%	95% 以上	100%		
西 洋 かみそり	2～10 分	30分	2分	30分	2分	10～20 分	2分	20分			10分	120分	5分	60分	5分	20分		
日 本 かみそり		30分	2分	30分			2分	10分	2分	2～10 分		80分	5分	60分	5分	30分		
く し	20分	60分	5分	40分			2分	30分			20～30 分	60分	2分	60～100 分	5分	60分		
バリカン	10分	30分	2分	30分		30分	2分	5分			20分	120分	5分	120分	2分	5分		
皿	2分	10～20 分																

註 ① 殺菌率 95% 以上とは 95% 乃至それ以上で 100% 以下の場合を示す。100% は生残菌 0 を意味する。

② 葡萄状球菌の時殺菌率 95% 以上の欄に 5 分とあるのは, 5 分以下の場合には検討しなかつた。

2. 器具を横に置いた場合

供 試 菌	大 腸 菌				葡 萄 状 球 菌			
供 試 菌 数	2 ～ 4 万 程 度				2 ～ 3 万 程 度			
殺 菌 箱 種 類	1 号 箱		2 号 箱		1 号 箱		2 号 箱	
殺 菌 率	95%以上	100%	95%以上	100%	95%以上	100%	95%以上	100%
西洋かみそり	表裏 2分 5分	2～30分 60分	5分 5分	20分 40分	2分 10～20分	60分 60分以上	5分 5分	80分 100分
日本かみそり	表裏 2分 2分	10分 60分	5分 5分	40分 60分	2分 10分	60分 60分以上	5分 5分	80分 120分
く し	表裏 2～10分 2～10分	60分 60分	10分 10分	90分 90分	10～30分 10～30分	60分 60分以上	5分 5分	80分 120分

(註) 2号箱の場合95%以上の殺菌所要時間の試験は、5分以下は検討しなかつた。

第7表 紫外線殺菌箱内器具附着生菌数(大腸菌)(器具を横に置いた場合)

		西 洋 か み そ り		日 本 か み そ り		く し		
紫 外 線 照 射 直 前		10,400	2,500	19,300	3,900	27,000 内 24.6°C 75% 外 24.2°C 68%	4,500	
紫 外 線 照 射 後	5分後	表	20	10	160	20	1,920 27.8°C	70
		裏	50	30	180	40	69% 68% 2,140	210
	10分	表	10	0	50	10	460 31.6°C	40
		裏	40	20	70	20	70% 65% 700	120
	15分	表	10	—	120	—	190 33.8°C	—
		裏	10	—	90	—	88% 71% 290	—
	20分	表	0	0	60	0	210 42.6°C	20
		裏	20	0	180	30	61% 68% 290	50
	30分	表	0	0	20	0	110 46.6°C	10
		裏	10	0	60	0	58% 67% 220	30
	40分	表	0	0	0	0	50 46.0°C	0
		裏	0	0	20	0	57% 67% 120	10
	1時間	表	0	0	0	0	50 50.0%	0
		裏	0	0	0	0	58% 66% 80	0
	1時間半	表					0 44.6°C	
		裏					62% 67% 0	

対照試験(大腸菌)(無照射のバリカン)

試 験 開 始 後 の 経 過 時 間										
0分直後	20分	40分	1時間	2時間	3時間	4時間	5時間	6時間	12時間	24時間
82,400	63,700	41,200	43,800	36,400	21,200	16,500	9,300	5,800	20,000	24,960

(註) くしの欄に実験箱内、外の気温、湿度を併記した。

2号箱殺菌実験の1例を第7表に示す。箱内気温の上昇が第5表よりさらに甚しい。なお対照の単に器具を放置した場合は、初め菌数漸減するが12時間以上では復活現象を呈して増菌を示す。球菌でも同様であつた。

3 培養基上の諸菌に対する紫外線殺菌灯殺菌力 (30 cm下)

供試殺菌灯は反射笠附20W硝子管灯、成績は第8表に示した。

第8表 培養基上の菌に対する硝子管灯の殺菌力 (室温16~18°C)

菌種 照射時間	淋 菌		空 中 細 菌				カ ビ		肺炎菌	大 腸 菌		デフテリア菌
	岡田株	半田株	芽胞菌	双球菌	球 菌		As	Pe	I 型			
0	∞	∞	∞	∞	∞	242	446	67	∞	∞	1,015	18
10秒	∞	∞										
30秒	0	0		∞	31	45			49	100	210	0
1分	0	0		∞	17	31			9	38	97	0
2分	0	0	129	5	2	10	226	3	16	42	35	0
3.5分	0	0	61	4	8	2	123	0	0	20	0	0
5分			26	0	7	0	44	0	0	8	0	0
7.5分			5			0	42	0			0	0
10分			1				33	0				

(註) カビの As は *Aspergillus niger*, Pe は *Penicillium*, ∞ は略2,000以上の意

4 水に対する紫外線殺菌灯の殺菌力

i 水槽内の水……恒温槽 [575cm×31cm×29.5cm (高さ)] に飲料適の43°Cの井水40 lを入れ(水深21 cm), 水面上30cmに上記の20W硝子管灯を点灯すると、菌数10万/ccで5分、832/ccでは45秒以内に殺菌された(室温15.0~16.8°C)。

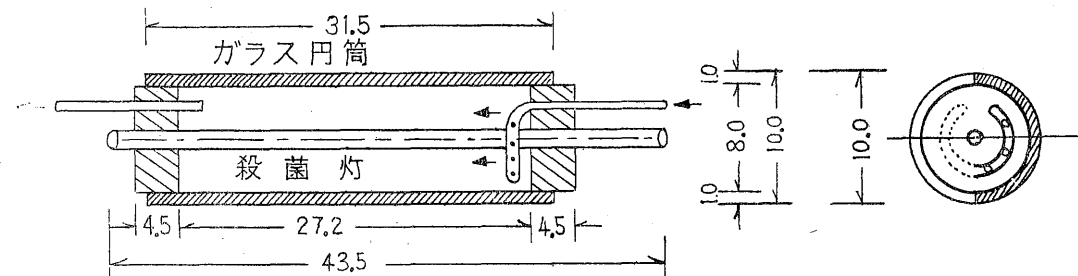
ii 殺菌瓶内の水

第4図に示す如き内径8.0cm、長さ31.5cmの硝子管両端に栓をし、栓中央に15W裸硝子管灯を貫通し、両端に硝子管を挿入し、井水(18°C)を流入出させて

実験した。流出速度0.2—2 l/分、菌数数百—数万/ccとすると、何れの組合せでも大腸菌、球菌何れも99.8%以上の菌は水の瓶内通過中に死滅する。完全殺菌は大腸菌では菌数352/ccで流出速度1.5 l/分、4,360/ccで0.5 l/分、46,200/ccで0.2 l/分まで可能であり、白色葡萄状球菌では436/ccで0.5 l/分まで可能であるが、数千以上/ccでは0.2 l/分でも困難であつた。この井水中にアスバラギンを10 p.p.m.に投入した場合は、99.9%以上の菌は何れの流速でも殺菌されるが、極少数の菌は、大腸菌でも、0.2 l/分でも生残する。

第4図 紫 外 線 殺 菌 瓶 略 圖

単位 = C m



II 室内点灯の場合

オゾン灯装置個所3, 硝子管灯装置個所4, 石英管灯装置個所1を試験したが, 点灯日と非点灯日の細菌数間には一見して明らかな程明瞭な差は一般に見られず, 変動を分析して差の検定を行つてみても, 有意の差の認められる場合と, 否らざる場合とが, 紫外線灯でもオゾン灯でも相半していた。

然し床面積2m²位の密閉小室では, 反射笠付20W型硝子管灯1本, 下向照射で略無菌に保ち得る。勿論この場合人は紫外線防護無しに長時間在室は困難で, 防護具をつけても, 換気不良で不快である(第9表)。

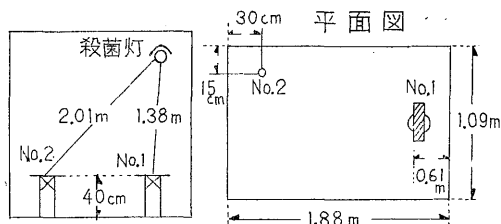
第9表 空中細菌に対する紫外線の殺菌力

a) 被検室説明略圖

床面積 2.05m²

高さ 2.24m

気積 4.32m



b) 被検室内落下細菌数(室温14.2°C)

試験個所	照射時間	照射前	照射中			照射後					
			10分	20分	30分	10分後	20分後	30分後	1時間後	1時間半後	2時間後
No. 1	11	0	0	1	5	1	0	3	2	13	
No. 2	16	1	1	0	0	0	5	1	1	16	

次に第10表の某銀行1階事務室, (床面積112m², 周壁に15W硝子管灯10灯点)は, 菌減少効果の認められる例である。

本表でも各時刻別々に点灯, 非点灯を比較したのでは, 測定値自身には何れも有意の差がなく, 測定値の平方根を採れば, 1時のみは $\alpha = 5\%$ 以下で漸く有意となるが, 他の11時, 4時は有意とならない。

次の第11表の某会社(床面積44.6m², 周壁に15W硝子管灯4灯)は, 点灯, 非点灯の差の認められぬ例である。

次に当研究室内オゾン灯, 非点灯, 窓開, 閉各2日の繰返し試験, 計8日間の対照的試験成績を第12表に示す。

第12表の落下法を除いた定量3法の各測定値の平方

第10表 某銀行内落下菌数(室温19.5—21.5°C)

試験時刻(Z)	試験個所(P)	試験日(T)			
		非点灯		点灯	
		10/12(水)	12/12(金)	17/12(水)	19/12(金)
11時	1	51	33	40	28
	2	54	31	35	31
	3	73	57	72	33
	4	67	45	39	43
	5	52	24	26	39
1時	1	71	34	34	26
	2	75	31	49	23
	3	62	32	45	26
	4	193	91	62	40
	5	123	42	63	52
4時	1	144	80	33	31
	2	93	41	38	34
	3	52	50	47	53
	4	145	78	78	95
	5	99	45	117	67
和		2,073		1,399	

上の分散分析表(測定値の平方根につき)

要因	S S	D.F.	V	F
T	27.37	1	27.37	11.17 > F _{3,1} ¹ (0.5%)
Z	27.99	2	13.99	5.71 > F _{3,1} ² (1%)
P	36.76	4	9.19	3.75 > F _{3,1} ⁴ (2.5%)
T×Z	3.56	2	1.78	
T×P	11.43	4	2.86	
Z×P	26.58	8	4.42	
T×Z×P	18.71	8	2.34	
R(TZP)	73.48	30	2.45	V _E

TZPR

根をとると, 変動分析結果は右表のようで, 点灯, 非点灯の差が有意となり, 点灯の効果が認められる。然し第12表の測定値自身を用いての検討では, 点灯, 非点灯の差を認めることが出来ないが, 10時の細菌数を除外するか, 10時の細菌数を1.00とし, それ以後の細菌数をこれに対する比として表して行つた検定では, 点灯効果を認めることが出来る。

本成績では一般に平方根をとる方が, 測定値自身を用いるより有意になり易いが, これは少数例ではあつたが, 著者の行つた細菌数の分布の検討で, Poisson分布に近い傾向を窺うことが出来たことと関連するものと思われるが, この点の検討は更に機会を待つて行いたい。

なお上表でたゞ一法だけ, たとえば都一法だけの成績では, 窓開閉の差は勿論, 点灯, 非点灯の差も時刻差も有意でない。又全体として窓開放時は点灯, 非点灯

第11表 某會社内落下菌數

非 点 灯 の 場 合															
試 験 時 刻	1 1 時					1 時					3 時				
試 験 日	1 2 3 4 5					1 2 3 4 5					1 2 3 4 5				
試 験 個 所															
1	9	55	33	15	8	23	50	42	30	5	21	28	30	7	5
2	15	34	18	25	26	24	53	17	21	17	23	61	10	11	63
和	248					282					259				

点 灯 の 場 合

試験時刻	1 1 時					1 時					3 時				
試験日	1 2 3 4 5					1 2 3 4 5					1 2 3 4 5				
試験箇所															
1	36	6	21	38	25	36	9	16	14	25	31	7	10	13	41
2	31	9	21	22	78	35	10	14	12	31	35	9	15	63	48
和	287					202					272				

(4月中室温約17—21°C)

第12表 研究室内空中細菌數

		窓 開 放 時 (W ₁)					窓 閉 鎖 時 (W ₂)				
試験法 (M)	実験時刻 (Z) 試験 日 (R)	10時	12時	14時	16時	18時	10時	12時	14時	16時	18時
非 点 灯 日 (T ₁)	都一法	(1) 1165 (2) 2385	630 845	615 1235	995 2830	2080 1965	3810 725	2890 970	1820 1260	2105 3865	2105 3375
	衝撃法	(1) 1262 (2) 2540	463 699	675 1536	1121 2551	2314 1738	3630 977	2574 1100	2235 1491	2034 3209	1536 3497
	秋葉法	(1) 2000 (2) 3200	800 1600	1000 1200	1200 3800	3200 1800	4000 1200	3400 1600	2600 1600	2200 4000	2000 4600
	落下法	(1) 13 (2) 24	8 19	21 22	13 33	42 32	67 5	38 14	21 10	50 24	46 40
		(3) 1150 (4) 9200	605 1335	555 2145	690 4430	680 2530	1055 1250	300 755	200 1535	1335 2445	1640 935
点 灯 日 (T ₂)	都一法	(3) 1119 (4) 7682	822 1320	926 2561	587 4291	515 2736	833 1080	298 668	226 1080	1214 1518	1306 535
	秋葉法	(3) 1200 (4) 5000	800 1800	1600 1800	1200 2400	1000 1800	800 1400	400 1200	200 2200	1800 2800	1800 800
	落下法	(3) 16 (4) 50	16 22	8 19	16 22	16 31	25 25	9 24	13 36	23 49	28 10
	オゾン量 (p.p.m.)	(3)	痕跡	痕跡	痕跡	痕跡		0.82	0.33	0.15	0.08
		(4)	0.01	0.01	0.01	0.01		0.15	0.32	0.31	0.16

間に差を認め得ないが、窓閉鎖時は差が認められる。

D 總括並びに結論

オゾン乃至紫外線殺菌灯の殺菌効果は至近距離においては顕著であり、オゾンの培地上の菌の90%以上を殺菌するに要する時間の対数をとれば、これはオゾン濃度と反比例する(大腸菌においては10p.p.m. 以下の場合のみ)。紫外線灯においては、培地上の菌や水に対する殺菌効果は従来の成績と大差なく、理容器具

附着の菌に対しては、2号実験箱では2—5分以内に95%以上の菌が死滅した。

普通室内空気に対しては、在室者が紫外線乃至オゾン防護具を用い得る場合は別であるが、用い得ない場合はさほど顕著な菌減少効果を發揮せしめ難い。然し後者の場合でも、殺菌灯の適当な使用により一般空中細菌数を或る程度減少せしむることは可能である。

なお石英管製紫外線殺菌灯のオゾン発生量は、ケー

上の分散分析表（測定値の平方根につき）

変 因	S S	D.F.	V	F
T	1235	1	1235	$5.68 > F_{60}^1 (2.5\%)$
W	23	1	23	$0.1 < F_{60}^1 (5\%)$
Z	3725	4	931	$4.28 > F_{60}^4 (0.5\%)$
M	365	2	183	$0.84 < F_{60}^2 (5\%)$
T×Z	685	4	171	
T×W	2775	1	2775	
T×M	116	2	58	
W×Z	1129	4	282	
W×M	37	2	19	
Z×M	161	8	20	
T×W×Z	443	4	111	
T×W×M	84	2	42	
T×Z×M	135	8	19	
W×Z×M	23	8	3	
T×W×Z×M	87	8	11	
R(TWZM)	13046	60	217	

TWZMR

ス内にては可成多量で、この点では一種のオゾン殺菌灯の鏡をも呈する。

終りに本研究に対する東大土肥一郎氏の小援助に謝意を表する。

文 献

- 1) M. Luckiesh : Application of germicidal erythema and infrared energy. (1946).
- 2) 穂坂圭蔵 : 日医大誌 19, (12), 1448. (1952).
- 3) 河端俊治他 : 照明学会雑誌 36, (3), 89. (1952)
- 4) 八田貞義他 : 東京医事新誌 67, (9), 29. (1950)
- 5) 田中恒男 : 公衆衛生 13, (6), 87. (1953)
- 6) 山口勇郎他 : 公衆衛生 13, (6), 94. (1953)
- 7) 大平俊男 : 東京都衛生局事業月報 57.7, (1953)
- 8) 北海道衛生部環境衛生課 : 衛生獣医資料 3. (1951)
- 9) 島田硝子株式会社 : 低オゾン殺菌灯応用資料 (1951)
- 10) W.D. Forfythe & Q. Adams : Fluorescent and other gaseous Discharge Lamps.
- 11) K.F. Maxcy : Rosenau Preventive Medicine and Hygiene. 7th Ed. (1951)
- 12) Frazer and Stallybrass : Textbook of Public Health, 12th Ed. (1948)
- 13) Topley and Wilson : Principles of Bact. and Immun. I. 3rd Ed. (1947)
- 14) Jameson and Parkinson : Synopsis of Hygiene. 9th Ed. (1947)
- 15) 斎藤功 : オゾン試験法（註解）, 公衆衛生年報 (1954) 掲載予定。

註 a) 点灯日の10時の細菌数は、オゾン灯点灯直前のものである。

b) 試験日について：(1)は窓の開閉に応じ、それぞれ11月4日及び6日、(2)は11月5日及び7日、(3)は10月21日及び7日、(3)は10月21日、及び26日、(4)は10月23日及び28日を包含する。落下法以外は空気 1 m³ 中の細菌数を意味する（細菌定量法）。試験日の室温は略20—25°C, 湿度は44—75%, 気動は窓開放時は0.063~0.203 m. sec⁻¹, 窓閉鎖時は0.024~0.090 m sec⁻¹ の間にあつた。

XVI 某新聞社内夏季環境並びに実感調査成績及び本成績 への著者の空気判定標準の適用について

生活衛生部 環境課 齋 藤 功

環境測定と実感調査の対照は近年殆ど報告を見ないが、なお検討を要する問題である。忍限度、労働心理、空気の衛生適否判定標準制定等にかかる研究は寄与するところが多い。私は前に某新聞社内冬季環境について、いささかかかる調査を行い報告¹⁾したことがあるが、ここに同趣旨の夏季の調査成績に対し、著者の空気判定標準を適用して、いささか興味ある知見を得たので、これを報告する。

(1) 調査時期及び調査人員数

昭和27年8月15, 18, 20日3日間(何れも晴), 380名, 調査時刻は成可く在室者の多い多忙時(一般には午後)を選んだ。

(2) 調査項目

(i) 環境条件……気温, 気湿, カタ冷却力, 気流, 感覚温度, 照度, 塵埃数, 落下菌数, 炭酸ガス量, 1部必要個所の気中鉛含量等測定箇所数合計, 室内52, 外気3

(ii) 実感調査……調査当日午前, 午後, 夜間の実感を調査表により調べた。調査項目は温度感覚, 疲労状態, 不快臭, 騒音, 埃りつばい感じ, 食欲等の, 後に記する如き13項目である。

(3) 調査成績概要

本社は適宜送風換気を行つてゐるが、冷房はしない。社内は出版局, 編集局等の事務室と印刷局, 営業局等の工場乃至発送作業等の多い所とに大別されるが、後者も幾分精神的作業を伴う軽度乃至中等度の労働である。

(i) 環境条件……季節的に特に気温が高いのが問題で、窓開放や扇風器等のため、室内としては相当の気動を認める所が多かつたに拘わらず、一般にカタ冷却力も少なく、感覚温度は高く、温度条件が悪かつた。塵埃数や炭酸量は一般に少かつたが、落下菌数は比較的多かつた。判定標準と対照すると、温度条件だけから不適乃至準不適(不適で示す)とする個所が全試験個所の半数余ある位温度条件不良のため、結局室内52ヶ所中41ヶ所が不適乃至不適となつた。各項目別に記すると。

(a) 気温($^{\circ}\text{C}$)……工場の一部に気温の高い所が

18日2個所, 20日6個所あつた外, 他は大差はなかつた。15日(外気 29.3°)は事務室16個所 $29.4\sim 30.2^{\circ}$, 18日(外気 30.3°)は午前は事務室5個所 $28.6\sim 29.4^{\circ}$, 午後は工場乃至その関係の事務室13個所で、熱作業である鋳造, 紙型2個所がそれぞれ $33.0, 32.1^{\circ}$ であつた外, $29.2\sim 31.8^{\circ}$, 20日(外気 31.7°)は工場乃至その関係の室18ヶ所で、そのうち熱作業である活字鋳造大釜附近や鉛版作業, 電気室, 輪転作業等の6ヶ所は $32.6\sim 36.7^{\circ}$, 他は $30.6\sim 32.6^{\circ}$ で、以上特に高温と認められる8個所は大抵作業の性質と関係がある。

(b) 水蒸気張力(mm. Hg)……気温の高低と必ずしも一致しない。15日(外気 20.39) $19.08\sim 21.20$, 18日(外気 21.87) $19.22\sim 22.80$, 20日(外気 23.15) $21.55\sim 25.49$

(c) 湿度(%)……15日(外気 67) $59\sim 68$, 18日(外気 67) $60\sim 74$, 20日(外気 66) $55\sim 72$ 。

(d) 乾カタ冷却力……15日(外気 2.8) $2.0\sim 2.9$, 18日(外気 3.2)前記高温2個所は $0.82, 1.3$, 他は $1.4\sim 37$, 20日(外気 2.7)前記個所中大釜附近及び鉛版作業は小さ過ぎて測定不能, その他の4個所は $0.9\sim 1.2$, 其他一般は $1.3\sim 2.7$

(e) 湿カタ冷却力……可成り区々で, 15日(外気 14.2) $9.5\sim 14.0$, 18日(外気 14.8)は写真製版の 15.2 を除き $8.2\sim 12.2$, 20日(外気 15.5) $6.0\sim 13.5$

(f) 感覚温度($^{\circ}\text{F.E.T.}$)……これは比較的差が少い。外気は15日及び18日は 78 , 20日は 80 である。15日は $78\sim 79$, 18日は写真製版 75 を除き $78\sim 82$, 20日は高温6個所中大釜附近は 87 , 他5個所は 84 , 其他一般は $80\sim 83$ 。

(g) 気流(m. sec^{-1})……窓開放や扇風器等のため相当区々で, 15日(外気 0.225) $0.076\sim 0.391$, 18日(外気 0.640)写真製版 0.601 を除き $0.007\sim 0.331$, 20日(外気 0.810) $0.006\sim 0.681$

(h) 炭酸ガス量(‰)……一般に少く, 1‰ を超えたのは4ヶ所のみである。

- (i) 塵埃数(個/cc) ……一般に中等度、500を超えるのは3ヶ所(その中1箇所は1000以上)のみ。
 (j) 落下菌数(5分間露出) ……やや多く、75以上は14箇所、特に発送作業に多い。
 (k) 照度(Lux) ……100以下の所が相当ある。
 (l) 気中鉛量……労基法制限量を超過した所もあった。*

* (ロ) 実感調査……調査票を各局部課の各作業場所を単位として集計し、訴数が全回答数の50%以上に達しているものを重要項目、45~49%のものを準重要項目、30~40%のものを要注意項目として観察した。作業単位数は計30あり、各単位所属人員数は一様でない。

成績概略を第1表に示す。

第1表 実感調査成績

〔訴者数の全調査者数(380名)に対する%〕

調査時刻	調査項目並びに訴数%														
	暑くて 苦しい	汗が 出る	暑 い	涼 しい	暑 涼を感じない	体 がだるい	頭 痛がする	め まいがする	吐 気 がする	埃 っぽい	不快な 臭気がする	騒音を 感ずる	食慾		
													な い	旺 盛	普 通
午後	(54.0)	(76.8)	(80.5)	3.4	6.8	(51.8)	23.2	11.6	2.9	(60.5)	24.5	(61.1)	25.3	8.2	(65.2)
午前	35.3	(57.3)	(63.4)	3.7	7.4	33.7	9.2	6.1	1.3	44.7	18.7	(50.8)	31.8	5.8	47.9
夜	31.1	41.3	(51.6)	5.0	4.2	31.6	11.6	7.6	1.3	37.6	15.3	40.3	9.7	9.5	43.8

附 表中数字を○, □で囲み, 又アンダーラインして, それぞれ重要項目, 準重要項目, 要注意項目なるを示した。

上表により明らかなことは、先ず訴数が午前、午後、夜で可成違うことで、午後が最も多く、午前と夜は差が少い。

表をよく観察すると、色々示唆される処が多く、興味がある。その一、二を挙げると、重要項目乃至それに近いものは、やはり暑さに関すること、だるい、埃っぽい感、騒音等であるが、これ等は相当によく相伴っており、特に暑くて苦しいのと、だるいのは午前、午後、夜間何れでもよく相伴しているのが観られる。これは上記第1表においても数字的によく合致しているが、作業単位別及び個人的に検討してみても可成よい相関を示している。然し反面ごく少数ながら涼しい乃至暑涼を感じない人が、合計約10%位は各時刻共存するのにも注目せられた。かかる人達の中にも、だるいと訴える人が少しあつた。なお頭痛はだるい乃至暑くて苦しい感じと略随伴している。

(イ) 実感と環境測定値との対照……最も相関が大きいと思われるのは気温乃至感覚温度と暑い乃至暑くて苦しい、或はだるい感とで、これ等が第1、2日の試験箇所からも相当訴えられたのから考えると、気温約30°C、感覚温度78~79°F.E.T.、特に31°C、80°F.E.T.以上では、過半数の執務者

は暑気に苦しむものと観られる。この時乾カタ冷却力は約2.0乃至それ以下位で、2.5以上の所は割合訴が少く0.2m.sec⁻¹位の気動があつても余り実感を緩和出来ない。

頭痛に対しても暑さと略同様のことが言えるようである。埃っぽい感は塵埃数と余り関係なく、結局仕事の性質上紙片が散乱しがちなのに誘発されている場合が多いのでないかと思われる。

(4) 空気試験成績への著者の空気判定標準の適用判定標準²⁾は現在本課で使用している下の第2表のようなもので、日本薬学会空気試験法小委員会の討議による多少の補正を経たものである。

空気試験成績に本判定標準を適用すると、15日は16箇所中良4、可3、不適3、不適6、18日は18箇所中優1、良2、可1、不適5、不適9、20日は18箇所中不適2、不適16となつた。結局合計優1、良6、可4、不適10、不適31となり(不快臭の訴えられた所を不適とすれば更に不適数が増す)、この内温度条件各種の不良だけからも不適乃至不適となるべき個所が各19及び9、計28箇所ある。前述のように塵埃、炭酸、細菌等は一般に大したことはなかつたから、この不適原因が直接間接に主として温度条件にあることは明かであ

第2表 普通室内空気判定標準

普通室内空気は不快な臭気を有せず、且つ下の判定標準表により判定する場合、総合成績が少くとも可（なるべくは良）以上でなければならない。但し総合成績の如何にかかわらず、特に不良な項目が一定数以上ある時は、下の判定標準表の規定に従つて不適と判定する

成績評点区分 試験項目 季節		A	B	C	D	E
温度条件	気温 (乾球温度) (°C)	夏 25	26 ~ 27 24 ~ 23	28 ~ 29 22 ~ 20	30 ~ 31 19 ~ 18	32 以上 17 以下
	春・秋	22 ~ 23	24 ~ 25 21 ~ 20	26 ~ 27 19 ~ 18	28 ~ 16 17 ~ 16	29 以上 15 以下
	冬	20	21 ~ 22 19 ~ 17	23 ~ 15 16 ~ 15	24 ~ 14 14 ~ 14	25 以上 13 以下
	湿度 (%)	50 ~ 60	61 ~ 70 49 ~ 42	71 ~ 80 41 ~ 35	81 ~ 90 34 ~ 29	91 以上 28 以下
	气流 (m/sec)	夏 0.40~0.50	0.51~0.74 0.39~0.25	0.75~1.09 0.24~0.10	11.0~1.49 0.09~0.04	1.50 以上 0.03 以下
	春・秋	0.30~0.40	0.41~0.57 0.29~0.17	0.58~0.82 0.16~0.08	0.83~1.15 0.07~0.03	1.16 以上 0.02 以下
	冬	0.20~0.30	0.31~0.45 0.19~0.12	0.46~0.65 0.11~0.06	0.66~0.99 0.05~0.02	1.00 以上 0.01 以下
	カタ冷却力	乾	6.0 ~ 7.0 7.1 ~ 9.0 5.9 ~ 5.0	9.1 ~ 11.0 4.9 ~ 3.5	11.1~12.9 3.4 ~ 2.1	13.0 以上 2.0 以下
	湿	18.0~19.0	19.1~20.9 17.9~15.1	21.0~24.9 15.0~12.1	25.0~29.9 12.0 ~ 9.1	30.0 以上 9.0 以下
	感覚温度 (°F.E.T.)	夏 70 ~ 73	74 ~ 76 69 ~ 67	77 ~ 79 66 ~ 64	80 ~ 82 63 ~ 61	83 以上 60 以下
	春・秋	67 ~ 69	70 ~ 72 66 ~ 64	73 ~ 75 63 ~ 61	76 ~ 78 60 ~ 58	79 以上 57 以下
	冬	64 ~ 65	66 ~ 68 63 ~ 61	69 ~ 71 60 ~ 58	72 ~ 74 57 ~ 55	75 以上 54 以下
炭酸ガス量 (%)		0.70 以下	0.71~0.99	1.00~1.40	1.41~1.99	2.00 以上
塵埃数 (労研式塵埃計) (インピンジャー) (個/cc) (mg/m³)		200 以下 (2 以下)	201 ~ 499 (3 ~ 4)	500 ~ 699 (5 ~ 8)	700 ~ 999 (9 ~ 14)	1,000 以上 (15 以上)
細菌数 (落菌法) 普通寒天 5 分間露出 37°C 48時間培養		30 以下	31 ~ 74	75 ~ 150	151 ~ 299	300 以上

補足； 以上の外必要により下記諸項目の試験を行つた時は、以下の如く判定する。

1. 一酸化炭素；0.01%以上検出してはならない。
2. 生体寒暖計冷却率；3~4でなければならない。
3. 生体寒暖計温度；23~26でなければならない。
4. 空気イオン；屋外空気に比べ著しく少数であつてはならない。

註 1. 上記C階級の左端は衛生学的恕限值である。炭酸ガス、塵埃、細菌においてはこの恕限值より10%以内の差は準恕限值とする。

2. 塵埃の数と量とは、必ずしも増減相伴うものではない。特に普通室内においては特殊の場合（主に繊維性汚塵の多い場合等）以外は数は1000/cc 以上でも量はせいぜい3~4 mg/m³を超すことは少いので、数的試験が重要であり、量的試験は省略しても普通の場合には大過がない。数、量両方試験した時は、不良な方の成績を以て判定する。

左による空気試験成績評点法及び判定法

1) 標準適用期間

夏（6~8月）冬（12~2月）

春（3~5月）秋（9~11月）

2) A, B, C, D, Eは採点区分で温度条件では各項5点満点とし、その他のものは20点満点とす。

採点は次の如くする。

	A	B	C	D	E
5点満点の場合	5	4	3	2	1
20点 "	20	16	12	8	4

3) 成績判定は総合得点率にて示し

優（総合得点率 85以上）

適 良（ " 84~75）

可（ " 74~65）

不適（ " 64以下）

但し

$$\text{総合得点率} = \frac{\text{各項の得点合計}}{90(=\text{各項の満点合計})} \times 100$$

4) 総合得点率の如何に拘らず次の場合には不適と判定する。

イ) 温度条件以外のものを1項目以上含む場合は

Eが1

D又はD以下が2 } 項目以上ある場合

C又はC以下が4

ロ) 温度条件のみについては

Eが3

D又はD以下が5

Eが2及びC又はC以下が4 } 項目以上ある場合

5) 最下位数字は四捨五入する。

6) 上の4の不適に近いものは準不適とし「不適」で示す。特に炭酸ガス、塵埃、細菌が準恕限值を示しており、他が上記不適の判定の条件に合している時は判定は準不適とする。

る。又15, 18, 20日と漸次不適数が増しているが、これは試験個所が初め事務室で漸次工場に移つたことよりも、寧ろ外気温が前記のように29.3°, 30.3°, 31.7°*

*と漸次高まつて行つたことに主因があると思われる。判定例を第3表に示す。

第3表 調査成績に対する判定

調査種目 調査個所	乾球 温度 C°	湿球 温度 C°	水蒸気 張力 mm.	湿度 %	タ カ 冷 却 力 乾 温	感 覚 温 度 E. T.	気 流 m/sec	炭 酸 ガ ス 量 cc/l	塵 埃 数 個/cc	落下細菌数 普通寒37°C 48時間培養	照度 Lux	Pb mg/m³	空気試験 成績判定 並に総合 得点率
1	D 31.4	26.8	24.11	B 70	D 2.7	C 13.5	D 80	B 0.681	A 0.62	B 408	C 132	240	不適(72)
2	D 31.3	25.4	21.55	B 62	E 1.6	E 8.8	D 81	D 0.076	A 0.63	D 395	B 32	54	不適(71)
3	D 30.6	26.4	23.71	C 72	D 2.3	E 8.2	D 81	C 0.226	A 0.57	B 473	A 19	180	不適(77)
4	D 31.4	26.9	24.32	C 71	E 1.3	E 8.0	E 83	D 0.016	B 0.82	B 345	C 88	78	不適(60)
5	D 31.8	25.4	21.11	A 60	E 2.0	D 11.2	D 80	B 0.331	A 0.54	B 286	B 47	300	良 (76)

以上1は温度条件のみからは不適とならないが、細菌がCで、これが組合つて判定表から不適(内容不適)、2は温度条件だけでD以下が5あるので、温度条件だけで不適、3は温度条件から丈でも不適であるが、塵埃も準限値であるから不適、4は温度条件だけからも不適であるが、総合得点率からも不適(内容不適且つ総合不適)、5は内容も不適に該当せず、総合得点率76で良となる。なお本調査にては気温32°C以上、感覚温度83°F.E.T.以上、気動0.09m.sec⁻¹以下、乾カタ冷却力1.9以下、湿カタ冷却力9.0以下の何れの場合にも、温度条件だけから不適乃至不適となる。対応的に他の温度条件も不良となるからである。

(5) 總括

某新聞社内52個所の夏季の調査を行つた。環境状態は、温度条件以外は一般にそれ程問題がなかつた。実感調査(380名)で訴えられたのは、暑さと倦怠感が主であつて、特に気温31°C、感覚温度80°F.E.T.以上では過半数の勤務者は暑くて苦しい。著者の判定標準を適用すると、52個所中31は温度条件不良が主因となつて不適となつた。気温32°C以上、感覚温度83°F.E.T.以上、気動0.09m.sec⁻¹以下、乾カタ冷却力1.9以下、湿カタ冷却力9.0以下の何れか一つがあれば、本判定標準では温度条件だけから不適乃至準不適となるのが見られた。

文

(1) 斎藤 功：某新聞社内冬季環境並に実感調査成績，東京都衛生局学会誌，第10号，109。(昭27)。

(2) 同：公衆衛生. 16.(6). 42. (1954).

献

なお近く公衆衛生年報 II (2) に註解掲載予定。

XVII 家畜類の腦髓質部及び皮質部の組成について

新 井 養 老

酒 井 檄

生活衛生部 栄養課 嵯 峨 喜 一 郎

藤 澤 正 吉

奥 山 俊 之

緒 言

各種動物の生命現象の重要な役割は脳によつてなされる。

脳は頭蓋腔内にあつて大脳、小脳、延髄などからなつてゐる。乳白色の軟かい器管で表面は軟脳膜に被われている。

ことに大脳の内部は白質、外部は灰白質からなり、灰白質の表面に複雑な皺がある。この灰白質を大脳皮質と云う。ここで思考、判断、記憶等の精神作用が行われる。

又各種の感覚運動の中樞もあつて感覚器からきた刺激を感じたり、或は筋肉に収縮の命令を発する作用を営む。

脊髓は延髄の続きで細長く脊髓膜に保護されて、脊椎管内にあつて内部は灰白質、外部は白質から成つてゐる。

白質部は脳と軀幹四肢との間に刺激の伝わる通路となり、灰白質部は膝蓋反射その他排尿、脱糞等の反射中樞をなし、頭から下の血行や発汗にも与つてゐる。

その組成の構成成分についての資料は極めて乏しい。而も従来行われている動物の成分分析は、栄養物として可食部を主とし脳及び脊髓髄などの特殊の部位については蛋白質、脂肪、無機質等より成る程度以外は殆んど不明の領域が多い。

又近時食品中に含有するカルシウムの再検討が吟味され、その生理的必要量などについても再確認されつつあるのに鑑み、上記の枢要器管の栄養分布とその機能を知るために、先づ家畜類において各動物間に如何なる異同を示すのか、その関連性を追究しようとした。

試料は脊椎動物哺乳類中、嚙歯目かいうさぎ、食肉目いぬ、偶蹄目うし、偶蹄目ぶた、奇蹄目うまの5種類について、それらの脳の髓質及び皮質部の成分分析を行つた。

なお犬については雌雄における脳以外に脊髓及び髓について比較検討を行つた。

1. 試験方法

(1) 試 料

試料は豚、馬、牛、犬雄、犬雌、兎の6種の大脳(皮質及び髓質)と雄犬、雌犬の脊髓及び髓である。

豚、馬、牛の各々は品川屠殺場より、雄犬、雌犬、兎の各試料は都立衛生研究所の飼育動物を用いた。

(2) 試料の処理

各種動物の脳は脳膜をピンセットを用いて剝離し、髓質と皮質とを分離して乾燥し粉碎して供試料とした。

雄犬、雌犬の脊髓はそのまま乾燥し、粉碎して供試料とした。

雄犬、雌犬の髓は、附着せる筋肉をメスを用いて分離し、乾燥して粉末とし、供試料とした。

(3) 試験方法

水分、蛋白質、脂肪、灰分、磷の各々は東京大学農学部農芸化学教室編「実験農芸化学」に依り試験した。

カルシウムは、食糧研究所、久保、堤氏の尿素法を用いて試験した。

(4) 試験期間

試験期間は昭和28年1月から同29年1月までである。

2. 試験成績及びその概括

以上の方法に依り行つた試験の成績は次表のとおりである。

〔第1表〕 試 験 成 績 表

	水分(%)	蛋白質(%)	脂肪(%)	灰分(%)	Ca(mg%)	P(mg%)
豚 髓 質	76.76	10.55	11.61	1.41	13.36	320.97
“ 皮 質	80.72	10.25	8.25	1.76	21.19	269.70
馬 髓 質	68.50	12.55	16.86	1.87	10.02	312.30
“ 皮 質	80.62	10.52	8.14	1.31	20.51	277.30
牛 髓 質	74.10	9.59	12.61	1.06	12.39	230.95
“ 皮 質	80.99	10.17	7.21	1.60	24.58	242.48
犬 合 髓 質	74.07	11.73	12.18	1.57	97.08	176.16
“ 皮 質	79.17	11.75	7.12	1.50	55.39	316.75
犬 ♀ 髓 質	74.19	11.23	12.73	1.70	94.07	132.43
“ 皮 質	78.57	12.03	8.14	1.50	93.57	315.07
兎 髓 質	76.55	10.30	12.86	0.91	173.05	361.80
“ 皮 質	81.69	10.35	6.80	1.21	235.54	443.29
犬 合 脊 髓	73.00	10.29	15.32	1.33	117.75	238.50
犬 ♀ “	68.70	10.70	17.85	1.57	120.42	282.88
犬 合 髓	68.18	29.32	2.13	0.77	77.09	72.58
犬 ♀ “	67.29	29.24	2.19	0.98	75.76	69.12

なお、上記成績表を部位別に取纏めて表示すれば、第2表以下、第3、第4、第5表のとおりである。

〔第2表〕 部 位 別 試 験 成 績 表 (髓質)

	水分(%)	蛋白質(%)	脂肪(%)	灰分(%)	Ca(mg%)	P(mg%)
豚 髓 質	76.76	10.55	11.61	1.41	13.36	320.97
馬 “	68.50	12.55	16.86	1.87	10.02	312.30
牛 “	74.10	9.59	12.61	1.06	12.39	230.95
犬 合 “	74.07	11.73	12.18	1.57	97.08	176.16
犬 ♀ “	74.19	11.23	12.73	1.70	94.07	132.43
兎 “	76.55	10.30	12.86	0.91	173.05	361.80
平 均 値	74.03	10.99	13.14	1.42	66.66	255.77

〔第3表〕 部 位 別 試 験 成 績 表 (皮質)

	水分(%)	蛋白質(%)	脂肪(%)	灰分(%)	Ca(mg%)	P(mg%)
豚 皮 質	80.73	10.25	8.25	1.76	21.19	269.70
馬 “	80.62	10.52	8.14	1.31	20.51	277.30
牛 “	80.99	10.17	7.21	1.60	24.58	242.48
犬 合 “	79.17	11.75	7.12	1.50	55.93	316.75
犬 ♀ “	78.57	12.03	8.14	1.50	93.57	315.07
兎 “	81.69	10.35	6.80	1.21	235.54	443.29
平 均 値	80.30	10.85	7.61	1.48	75.22	310.77

〔第4表〕 部 位 別 試 験 成 績 表 (脊髓)

	水分(%)	蛋白質(%)	脂肪(%)	灰分(%)	Ca(mg%)	P(mg%)
犬 合 脊 髓	73.00	10.29	15.32	1.33	117.75	238.50
犬 ♀ “	68.70	10.70	17.85	1.57	120.42	282.88
平 均 値	70.85	10.50	16.59	1.45	119.09	260.69

〔第5表〕 部位別試験成績表(腿)

		水分(%)	蛋白質(%)	脂肪(%)	灰分(%)	Ca(mg%)	P(mg%)
犬	合 腿	68.18	29.32	2.13	0.77	77.09	72.58
犬	♀ "	67.29	29.24	2.19	0.98	75.76	69.12
平	均 値	67.74	29.28	2.16	0.88	76.43	70.85

以上の成績を概括すれば、先づ第1表について、豚、馬、牛、雄犬、雌犬、兎の6種類の動物の実験成績は、脳の髓質と皮質とを比較するに、その水分は、6種類共全部皮質の方が約4～12%程多く、蛋白質においては、6種類中、豚、馬の2種類が皮質より髓質の方が、各々0.3%、2.03%だけ多く、他の4種類即ち牛、雄犬、雌犬、兎は何れも皮質の方が0.02～0.8%程度多い。

又脂肪においては、6種類共髓質の方が皮質より約3～8%程度多い。

次に灰分について見るに、6種類中、豚、牛、兎の3種類は皮質の方が約0.3～0.6%程多く、馬、雄犬、雌犬においては、皮質より髓質の方が0.07～0.6%程多い。

Caにおいては、6種類中、豚、馬、牛、兎の4種類は髓質より皮質に多く、雄犬、雌犬の2種類は髓質の方が含有量大である。

Ca含有量において特に注目すべき事は、豚、馬、牛の含有量に比して雄犬、雌犬、兎のそれが目立つて大である点である。

即ち、豚、馬、牛ではその含有量は、約10～25mg%であるが、犬(雌、雄)においては約55～100mg%の含有量を示し、兎においては更に多く、その髓質 173.05mg%、皮質 235.54mg%の含有量を示している。

次にPにおいては、6種類中、豚、馬の2種類は皮質よりも髓質の方が多く、他の4種類は皮質の方が多い。

更に第2表は、以上6種類の髓質の比較表であるが、先づ各種類の水分について見ると、豚髓質76.76%が最高を示し、馬髓質の68.50%が最低で、平均74.03%である。

蛋白質では、馬の髓質12.55%が最高で、牛の髓質7.57%が最低、平均10.99%である。

脂肪においては、馬の髓質16.86%が最高で、豚の髓質11.61%が最低である。その他は大体12%台を示し、平均13.14%である。

灰分について見ると、馬の髓質1.87%が最高で、兎の皮質0.91%が最低、平均1.42%である。

次にCa含有量について見るに、豚、馬、牛の3者

の髓質は約10～13mg%程度であるが、雄犬、雌犬の髓質においては、各々97.08mg%、94.07mg%の高い含有量を示している。又兎の髓質では更に多く、173.05mg%の含有量を示している。

Pにおいては、兎の髓質361.80mg%が最高、雌犬の髓質132.43mg%が最低、平均255.77mg%である。

第3表は以上6種類の脳の皮質の比較表であるが、水分においては、兎の皮質81.69%が最高で、雌犬の78.57%が最低、平均80.30%である。

蛋白質においては、雌犬の12.03%が最高で、牛の10.17%が最低、平均10.85%である。

更に脂肪においては、豚の皮質8.25%が最高で、兎の皮質6.80%が最低、平均7.61%である。

灰分においては、豚の皮質1.76%が最高、兎の皮質1.21%が最低で、平均1.48%である。

Caにおいては、馬、豚、牛の3者の各皮質の、含有量は略々同程度であるが、兎の皮質のCa含有量は、他の5種類に比して特に多く、235.54mg%を示し、平均値75.22mg%の約3倍である。雄犬、雌犬の皮質は各々55.93mg%、93.57mg%で、牛、馬、豚に比較して約2～3倍大である。

Pにおいては、兎の皮質443.29mg%が最高で、牛の皮質242.48mg%が最低、平均は310.77mg%である。

さらに第4表は、犬の雄と雌の脊髓の試験成績であるが、水分においては、雄犬が73.00%、雌犬が68.70%で、雄犬が4.30%多く、平均値は70.85%である。

蛋白質では、雌犬が10.70%、雄犬10.29%で、雌が0.41%多く、平均10.50%である。

又脂肪では、雄犬が15.32%、雌犬が17.85%で約2.5%程多く、平均16.59%である。

更に灰分においても、雌犬の1.57%が多く、雄犬は1.33%で、雌犬の方が0.24%多く、平均1.45%である。

Caでは、雄犬117.75mg%、雌犬120.42mg%で、雌犬の方が2.67mg%多く、平均119.09mg%である。

Pは雄犬が238.50mg%、雌犬282.88mg%で、やはり雌犬の方が44.38mg%多く、平均260.69mg%である。

更に第5表は、犬の雄と雌の髄の成績表であるが、水分では、雄犬 68.18%、雌犬 67.29%で、雄犬の方が 0.89%多く、平均 67.74%である。

蛋白質は雄犬 29.32%、雌犬 29.24%で、雄犬の方が 0.08%多く、平均 29.28%である。

脂肪は、雄犬が 2.13%、雌犬 2.19%で、雌犬の方が多く、平均 2.16%である。

更に灰分では、雄犬 0.77%、雌犬 0.98%で雌犬の方が 0.21%多く、平均 0.88%である。

Ca においては、雄犬 77.09 mg% で、雌犬 75.76 mg% に比して 1.33mg% 多く、平均 76.43mg% である。

P においては、雄犬 72.58mg%、雌犬 69.12mg% で、雄犬の方が 3.46mg% 多く、平均は 70.85mg% である。

3. 要 約

有脊椎動物 6 種類、即ち、牛、馬、豚、犬(雄)、犬(雌)、兎の脳の髄質と皮質及び雄犬と雌犬の脊髓並びに髄について、その成分を分析した。

(1) 各種類動物を通じての髄質と皮質との成績比較
家畜類の髄質と皮質の水分含有量は、各種類共皮質の方が多く、各種類の髄質、皮質を通じて、兎の皮質 81.69% が最高であり、馬の髄質 68.50% が最低で、各種類の髄質、皮質を通じての平均値は 77.16% である。

蛋白質では、豚、馬の 2 種類は髄質の方がその含有量多く、他の 4 種類は皮質の方が多い。各種動物の髄質、皮質を通じての最高は、馬の髄質 12.55%、最低は牛の髄質 9.59%、平均 10.92% である。

脂肪では、6 種類共髄質の方が含有量多く、最高は馬の髄質 16.86%、最低は兎の皮質 6.80%、平均 10.38% である。

灰分では 6 種類中、豚、牛、兎の 3 種類は皮質に多く、他の 3 種類は髄質に多く、髄質、皮質を通じて、馬の髄質 1.87% が最高、兎の髄質 0.91% が最低で、平均 1.45% である。

Ca では、雄犬、雌犬のみは皮質より髄質の方が含有量は多いが、他は全て皮質の方が多く、最高は兎の皮質 235.54mg% で、最低は馬の髄質 10.02mg%、平均 70.81mg% である。

又、Ca において特に注目されることは、兎の髄質、皮質における Ca 含有量が、他の各種動物に比較して著しく大であり、各種動物の髄質、皮質を通じての平均値の約 2～3 倍である。

P においては、豚、馬の 2 種類は髄質の方が多く、他の 4 種類は皮質に多い。髄質、皮質を通じての最高は、兎の皮質 443.29mg%、最低雌犬髄質の 132.43mg%、

平均 283.27mg% である。

(2) 各種動物を通じての髄質の成績比較

各種動物の髄質の水分含有量においては、最高は豚の 76.76%、最低は馬の 68.50% であり、平均 74.03% である。

蛋白質においては、最高は馬の 12.55%、最低は牛の 9.59%、平均 10.99% である。

脂肪においては、馬が他の動物のそれに比して特に多く最高で 16.86%、最低は豚の 11.61%、平均 13.14% である。

灰分においては、最高は馬の 1.87%、兎が最低で 0.91%、平均 1.42% である。

又 Ca においては、豚、馬、牛は一般に含有量低く、兎、雄犬、雌犬は前の 3 種に比較して含有量多く、最高は兎の 173.05mg%、最低は馬の 10.02mg%、平均 66.66mg% であり、兎の含有量は平均値の約 2.5 倍である。

又 P においては、最高は兎の 361.80mg%、最低は雌犬の 132.43mg%、平均 255.77mg% である。

(3) 各種動物を通じての皮質の成績比較

各種動物を通じての皮質の水分において、最高は兎の 81.69%、最低は雌犬の 78.57%、平均は 80.30% である。

蛋白質においては、最高は雌犬の 12.03%、最低は牛の 10.17%、平均 10.85% である。

脂肪においては、最高は豚の 8.25%、最低は兎の 6.80% で、平均 7.61% である。

灰分においては、最高は豚の 1.76%、最低は兎の 1.21%、平均 1.48% である。

Ca においては、最高は兎の 235.54mg%、最低は馬の 20.51mg% で、平均 75.22mg% である。

皮質の Ca 含有量で注目されることは、兎の含有量が、他の動物に比して著しくその含有量多く、平均値の約 3 倍を示していることである。

更に P においては、最高は兎の 443.29mg%、最低は牛の 242.48mg% で、平均 310.77mg% である。

(4) 雌犬と雄犬の脊髓の成績比較

犬(雌、雄)の脊髓において、水分では雄犬の方が約 4% 程多く、73.00%、両者の平均 70.85% である。

蛋白質では、雌 10.70%、雄 10.29% で雌の方が約 0.4% 多く、其の平均は 10.50% である。脂肪では雄 15.32%、雌 17.85% で、平均 16.59% である。

灰分においては、雌犬の方が約 0.25% 多く、平均 1.45% である。

Ca においては、雌の方が約 3 mg% 多く、平均

119.09mg%である。

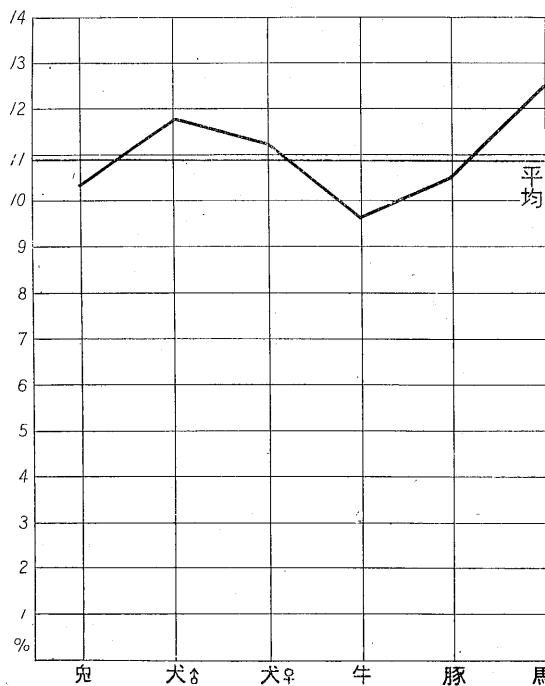
更にPにおいては、雌が約50mg%多く、平均260.69mg%である。

(5) 雄犬と雌犬の腓の成績比較

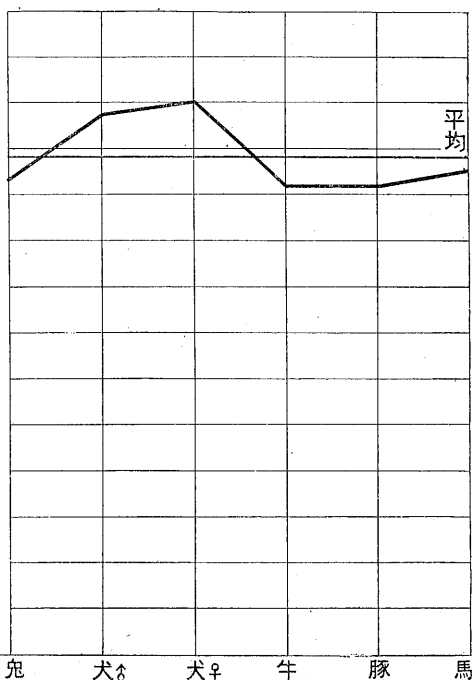
両者間の水分においては、雄が68.18%で、雌のそれに比して約1%多く、平均は67.74%である。

蛋白質においては、雄の方がやや多くて29.32%、その平均は29.28%である。

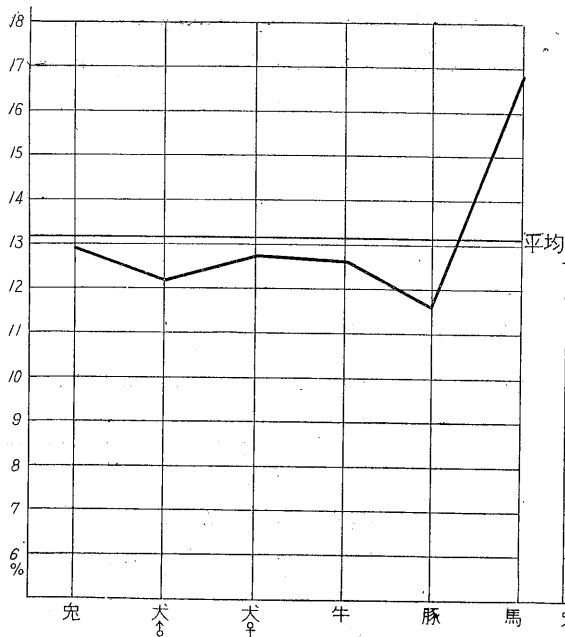
第6表 蛋白質(髓質部)含有量



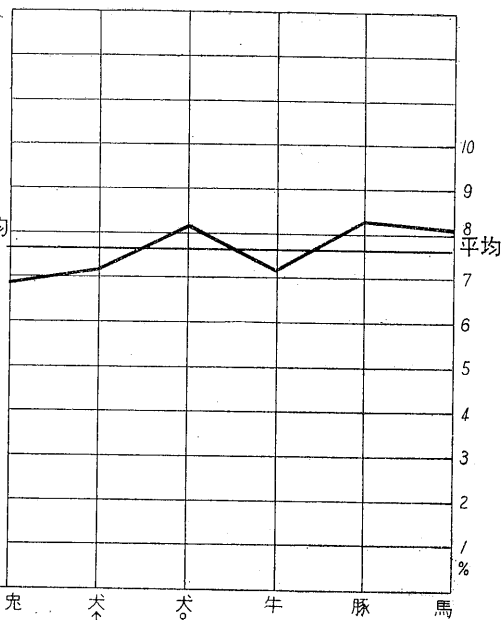
蛋白質(皮質部)含有量



第7表 脂肪(髓質部)含有量



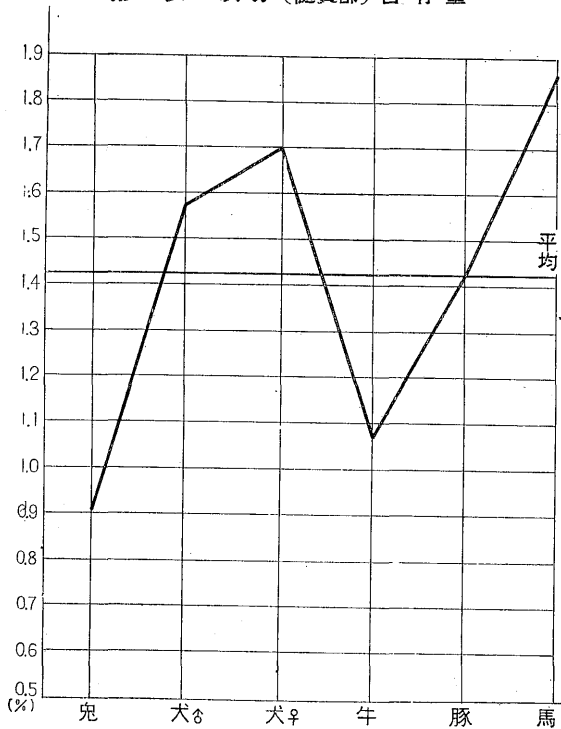
脂肪(皮質部)含有量



脂肪においては雌犬の方が 0.06%多く、2.19%で、平均は 2.16%である。

灰分においては、雌犬の方が 0.21%多く、その含有量は 0.98%、平均 0.88%である。

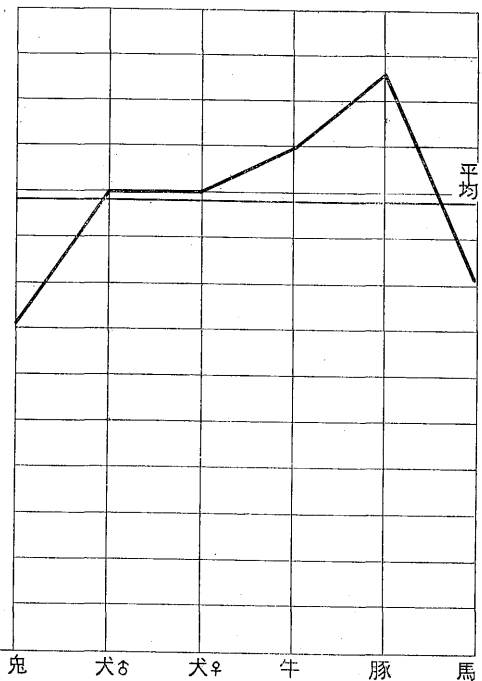
第 8 表 灰分(髄質部)含有量



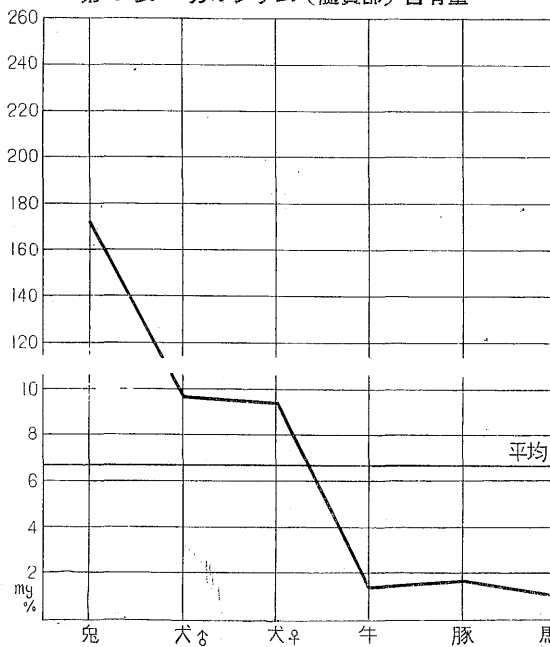
Ca においては、雄犬の方が1.33mg%多く、その含有量は77.09mg%, 平均76.43mg%である。

P においては、雄犬の方が 3.46mg% 多く、その含有量は72.58mg%で、平均70.85mg%である。

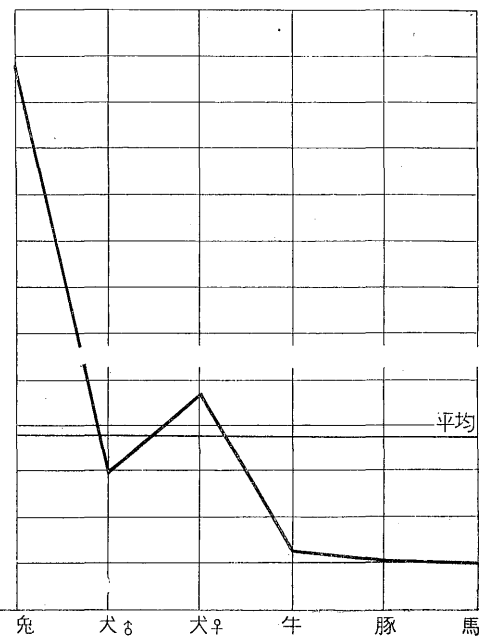
灰分(皮質部)含有量



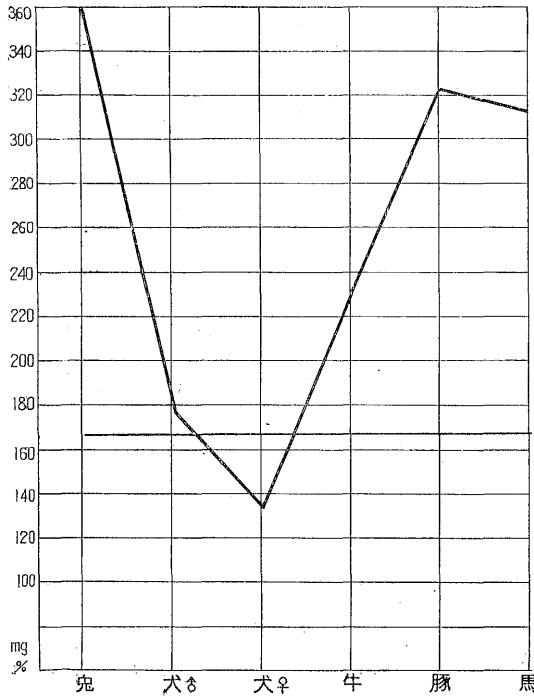
第 9 表 カルシウム(髄質部)含有量



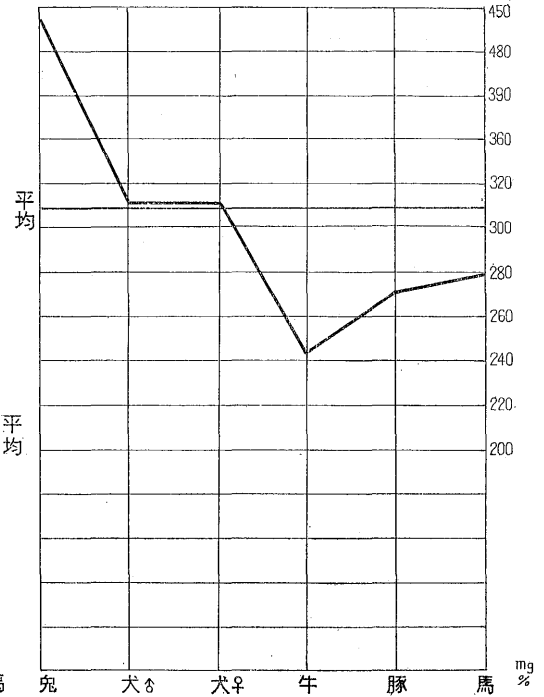
カルシウム(皮質部)含有量



第10表 燐（髓質部）含有量



燐（皮質部）含有量



4. 家畜類の大脳皮質部及髓質部におけるアミノ酸構成

(A) 検体採取及調製

すべて検体は屠殺後2～3時間経過せるものを使用し、メスにて大脳の皮質と髓質部を可及的速かに分離したが、極めて若干の混入はさけられないものもあつた。

(B) 試験方法

調製した検体は25% H_2SO_4 で定法により加水分解し、 $Ba(SO_4)$ で中和し、中和液を遠心沈殿、濾過、濃縮したものを試料として第一次元25%含水フェノール、第二次元35%含水ルチジン、コリジン等量混液で、定法によりペーパークロマトグラフィーを行い、ニンヒドリンで発色し成績を求めた。

しかしニンヒドリンで発色しない程度の極微量のものについては追試していない。

第11表 家畜類の脳皮質部及髓質部におけるアミノ酸の構成

動物類別 アミノ酸 種類別	豚 脳皮質	豚 脳髓質	牛 脳皮質	牛 脳髓質	犬 脳皮質	犬 脳髓質	馬 脳皮質	馬 脳髓質	兎 脳皮質	兎 脳髓質
ロイシン	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
イソロイシン	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
ヴァリン	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
チロシン	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
アラニン	±	+	±	+	±	+	±	+	±	±
プロリン	++	+	++	+	++	+	++	+	++	+
グリシン	++	+	++	+	++	+	++	+	++	+
セリン	+	±	+	±	+	±	+	+	+	+
グルタミン酸?	±	+	±	+	±	+	±	+	±	±
メチオニン	±	±	±	±?	±	±?	±	±	±	±
メチオニン		±								
ヒスチジン										
スレオニン			+		+		+		+	

(備考) ++ 最多量, ++ 多量, + 少量, ± 微量

(C) 試験成績について

試験の結果は第11表に示すとおりであるが、試料の取り方、濃縮度等を一定にせず、所謂定性的なものである。従つて横欄においての量的関係はなく、1種についてのみ即ち縦欄関係のみの量的関係を示すものである。第11表参照。

要するに皮質部は髓質部に比較してアミノ酸の種類に富む。その中でもプロリンの含有量のみは皮質部に特に多い。

ジアミノ酸のリジン、アルギニン等は極微量のためか、或は皆無なのか発色をみない。このことは他の肉質の概念からして一応注目の価値あるもののように思われる。

5. 結 語

家畜の脳の髓質及び皮質等の成分分析を行つた結果、およそ次のような成績を得た。

水分は、髓質において皮質よりも多い。蛋白質は、両者において著明な差を見ず、大体10~11%前後を

示している。脂肪は、両者の間に著明な差を示し、一般に髓質が皮質の2倍量を含有している。灰分は両者の間で一定の傾向を見ないが、兎、豚、牛では、髓質では皮質よりも少い傾向を示し、犬、馬では反対である。

カルシウムは、犬を除く他の動物では、髓質の含有量は、皮質におけるよりも少い。兎では、髓、皮質両者のカルシウム含有量は、他動物のそれに比して著明に多く、平均値の約2.5倍に達する。

磷は、豚、馬では髓質に多く、兎、犬、牛では皮質において多い値を示した。

以上のような成績は、これら動物の種類による脳機能の差違、髓質及び皮質における機能と含有物質との関係などを究明する上に、有意義な示唆を与えるものと信ぜられる。今日までのところ、なお例数が少いの
で断言を控えるものであるが、これを一つの土合として更に進んだ研究をしてみたいと考えている。

XVIII 動物蛋白腐敗時における

アミノ酸及びアミンの消長について

新 井 養 老
酒 井 檉
生活衛生部 栄養課 藤 沢 正 吉
間 静 枝
鈴 木 喜 代

緒 言

腐敗の現象並びにその発現機構を論じ、或いは定義づけることはきわめて困難である。

一般に信ぜられているように、これが、細菌の誘導によつて起るとしても、そこに招来されるであろうと考えられる、細菌学的及び化学的变化は、まことに複雑多岐にわたるものである。例えば、温度、湿度、通風、採光等は勿論、食品の栄養源の在り方や質量、pH 等から更に変化に依つて生ずる各種分解産物の種類や分量に至るまで、すべて腐敗現象の生起、発展の因果の鎖の一環を成すものと考えられる。

従つて、これら関係事項の各々を究明することは決して容易な事ではない。

われわれは食品中毒との関連を考へて、腐敗現象の一部分づつでも明らかにしたいと望みつつこの研究を行つた。もとより限られた条件下における結果であるが、腐敗の形式の一端を見ることは出来るかと思つて、ここに報告する次第である。

1. 實驗方法

(1) 材料及び試料の調製

材料としては、鯖肉、鶏肉、牛肉を選んだ。死後の代謝を可及的に防ぐ意味で鶏肉以外は、魚市場、屠殺場

より購入し、深目のシャーレに採つて使用に供した。

試験は2段に分け、第1回目には、鯖肉、鶏肉を用い、第2回目には、牛肉を試料として行つた。

(A) 予備実験

予備実験として、鯖肉、鶏肉を室温に自然放置したものを、72時間毎に採取し、その稀アルコール水抽出液と、加水分解液について、アミノ酸、アミンの定性試験を行つた。加水分解は、検体の6倍量の25%硫酸で、常法に依り行い、水酸化バリウムで中和、遠心沈殿、濾過し、濾液を濃縮し、試料とした。遊離アミノ酸は、検体を良く磨碎し、アルコール、エーテルで、可及的に脱脂後、脱脂液を除去し、次いで稀アルコール水でアミノ酸を抽出し、抽出液について約5倍量のアルコールを添加、1分間加熱し、含有蛋白質、ペプチドの大部分を落し、その液を濃縮し試料とした。

(B) 本 実 験

次いで牛肉を用い、次の条件で自然放置したものを24時間毎に採取、試験とした。

先づ検体10grを秤取し50ccの30% H_2SO_4 で20時間分解、その $\frac{1}{5}$ 量を取り Ba_3SO_4 で中和、濾過し、濾液を1ccに濃縮したものを夫々0.01cc、0.006ccづつを試料とした。

第1表 検 体 放 置 温 度 表

回数 月 日 時 間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	2月 7日	" 8日	" 9日	" 10日	" 11日	" 12日	" 13日	" 14日	" 15日	" 16日	" 17日	" 18日	" 19日
午前10時	18	21	18.5	21	20.5	21.5	21.5	23	23	21	20	21	19
午後1時	21.8	21	26	24	25	26	25	29	21	24	25	22	23
午後5時	19.5	28	21	25.2	30.2	30.2	19.5	14	21	28	26	23	23

〔註〕 Thermostat を使用出来なかつたので、室温が非常に不規則で、夜間は、實際上腐敗の進行は認め難い程度と解しても良いくらいであつた。

遊離アミノ酸は、検体10grを採取し、乳鉢に取り、海砂を混じ充分に磨砕し、50ccのアルコールエーテルで可及的に脱脂後、脱脂液を除去し、次いで、稀アルコール水で、2時間攪拌しながら放置し、アミノ酸を抽出、その $\frac{1}{5}$ 量を取り、5倍量のアルコールを添加、1分間加熱し、含有蛋白、ペプチドの大部を落し、濾液を1ccに濃縮し、0.06cc, 0.08ccづつを試料とした。

(2) 実験方法

調製された試料につき、東洋濾紙 No. 52, 40cm²の濾紙を用い、常法に依り、二次元ペーパークロマトグ

ラフィーを行い、展開されたアミノ酸、アミン類のスプレットの占める面積、濃度に依り判定した。

1回目、2回目共、一次元は25%含水フェノール液に依り、二次元は35%含水ルチゲン、コルゲン等量混液に依り、展開を行い、ニンヒドリンのブタノール溶液を噴霧、発色させた。

2. 実験成績

展開結果については、表示に依る作為でなく、むしろ写真板の如きものの方が良いではないかと思ひ、マップそのものを正確にトレースする方法を採り、なお一定

第2表 検液の経時変化

	濃縮前後の検液の色相		遊離状蛋白ペプチドの状態	備考
	加水分解液について	遊離について		
1	前…(濃縮)赤い血液色をしている 後…(〃〃)黒づんだ朱色をし	前…濃い赤色で血液色をしている 後…橙色に少し赤味帯びる	蛋白質大きく凝固量も多い	肉よく磨砕出来る
2	前…赤色ほとんどなくなる 後…濃い朱色で	前…薄い赤色 後…橙色器の壁に泡生ず	同 上	同 上
3	前…赤色なくなり黄色味帯びる 後…朱色、②より少い	前…黄味のある薄い橙色 後…橙色②よりうすい	同 上	同 上
4	前…美しい黄色(薄い色) 後…朱色	前…黄色味帯びた色(薄い) 後…黄色となる、泡生ず	蛋白質、凝固少さくなる。色は黄色味がかり、赤味なくなる、蛋白質量同じ	同 上
5	前…黄色 後…朱色に橙色帯びる	前…ほとんど無色となる 後…黄色より薄い、泡生ず	同 上	同 上
6	前…うす黄色 後…濃い橙色	前…無色にちつと青味帯びる 後…黄色うすくなる、泡生ず	同 上	肉なかなか磨砕出来なくなる
7	前…うす黄色 後…濃い橙色	前…無色 後…少し黄色味を持つ	蛋白質、仲々凝固しにくく、又量も少なくなつた	同 上
8	前…黄色味がすかにある 後…橙色濃度少くなつた	前…無色 後…かすかに黄色	蛋白質量⑦より少くなつた	同 上
9	前…ほとんど無色となる 後…やはり橙色、⑧より薄い	前…無色 後…濁つて来た、薄い濃度	蛋白質の量⑦より減少、小さい凝固	割合磨砕し易くなる
10	前…無色となる 後…うすい橙色	前…少し濁つた 後…濁つて少し黄色、泡を生ず	同 上	同 上
11	前…無色に少し黄色帯びる 後…やや黄色となる	前…濁つて何とも云えぬ臭みある 後…黄色帯びる	同 上	同 上
12		前…青味がかつて少し黄色づいている 後…うす黄色となり	蛋白質の量少し多くなる 青味帯びた黄色	よく磨砕出来る
13		前…⑩と同じ 後…薄黄色となり	蛋白質の量多くなる 凝固も大きくなつた	同 上

第3表 検体の経時変化

回数	月 日	温度			外 観	臭 気	備 考
		午前 10	午前 1	午後 5			
1	2月 7	18	21.8	19.5	黒味を帯びた赤色にやや鮮かな朱色を有し、肉の表面はしなやかで光沢ある	臭いは牛肉特有のにはいで別状なし、官能臭なし	
2	8	21	21	28	やや新鮮味なくなり、色は一般に薄くなつた	少し臭い様になつた 官能臭±	
3	9	18.5	26	21	牛肉中の水分及血液が出て、前のしなやかさ光沢がなくなつた	官能臭++	
4	10	21	24	25.2	新鮮味全くなく、青味がかつてくると同時に表面の赤色の部分が褐色となる	昨日より臭い増した 官能臭+++	
5	11	20.5	25	30.2	ばさばさしてきた肉中には水分が少々なくなり、粒々したものが見られる	官能臭++++	
6	12	21.5	26	30.2	少し黄色味帯び、血液色は所々にしかない	官能臭+++++	
7	13	21.5	25	19.5	うすい青黄色を呈し、血液色全くなつた	昨日と同じ、官能臭+++++	
8	14	23	29	14	青黄色を呈し、シャーレの中に泡生じた	酸味のある臭い、官能臭+++++	アルカリ性を呈す
9	15	23	21	21	黄色がかつて来た	官能臭+++++	"
10	16	21	24	28	⑨と同じ状態	前より少し臭いなくなる、官能臭++++	"
11	17	20	25	26	黄白帯びて来た	だんだん臭味なくなる、官能臭++++	"
12	18	21	22	23	表面にカビが生えて薄く白い色に見える	官能臭++++	"
13	19	19	23	23	一面に白いカビが生えて来た	こうじカビの様な臭い、官能臭++++	"

の濃度において、検出しないアミノ酸、アミンについては追試をさけ、検出し得るもののみを追跡した。

特に、第2段階においては、検体の外観、臭等を併行して行い、各時季におけるマップとの比較参考に供した。

3. 総括及び考按

本実験は全て、二次展開に依り分離、量的にも、一定にしたため、各アミノ酸の態度、アミン類の消長については比較的明らかにし得たものと思つてゐる。以上の成績を総括すれば次のとおりである。

(1) 新鮮な肉において遊離アミノ酸は、比較的少いが、腐敗の初期において増加し、その進行と共に、急激に減少して行く。併し鶏、鯖の腐敗例においては、その減少比は、それ程急激ではない。この事は、緒言

において述べた如く腐敗形式が、関与せる酵素群に基づくものであり、そのバランス、アンバランス如何に依り、蛋白より分解されたアミノ酸が消失し、蓄積するのではないかと思われる。又鳥、鯖においては、初回より、遊離アミノ酸は多いが、これは、検液の濃縮度を一定にしないので、店頭買の關係か、或いは、自体が遊離アミノ酸の多いものかは不明であるが、何れにしても、一次物質より、二次物質更に三次物質への代謝過程において、主導する菌が異なるものであるか、又もし同一菌が主導を続けるなら代謝過程の甚しく跋行的なことを示唆するものである。

(2) アミノ酸の菌に依る二次物質への代謝は可成り撰別的である。

勿論この実験におけると附言せねばならないが、少

くとも、栄養源とし易いアミノ酸と、しにくいアミノ酸が、明らかにあるように思われる。本実験におけるそれらの代謝消失を順位に並べると、

1. プロリン
2. グリシン。セリン。スレオニン。グルタミン酸。アスパラギン酸。
3. ヴァリン。アルギニン。チロシン。
4. ロイシン。アラニン。イソロイシン。
5. ヒスチマン。及びリヂンは逆に集積されているように思える。

但し、これには分解物中の各アミノ酸の量的関係が問題となるものであり、生産されるアミノ酸量と、消費されるアミノ酸量との比較をせねば、言及し得ることではないが、それらの比較なしに、なお且つ多少の不正確さの下に撰択性を云い得るように思える。

(3) 腐敗途次において、8種のアミンが生成、消失、蓄積されているが、これらについては未確認である。これらアミン生成の機構は、アミノ酸脱カルボン酸酵素系の作用がその中軸で、又生成アミンが、アミノキシダーゼその他酵素に依り、アミン消失の機構を形成するものと思われるが、(2)と相関して、興味ある問題である。

かく見れば、腐敗において、各種細菌がそれぞれの至適条件に応じ、活動を高め、又は、低くしていることは、容易に考えられることである。これらが、その stage の条件に依り、stage を変化させ、平衡から、平衡へと移りつつ、細菌相の推移による代謝の消長を続けて行くものと思える。

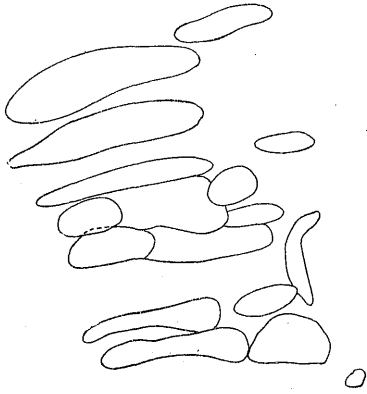
なおこの報告は、引続いて腐敗途次において、生成、消失せるアミン類の確認、検索に当っているものである。

第4表 アミノ酸 R. f 値表

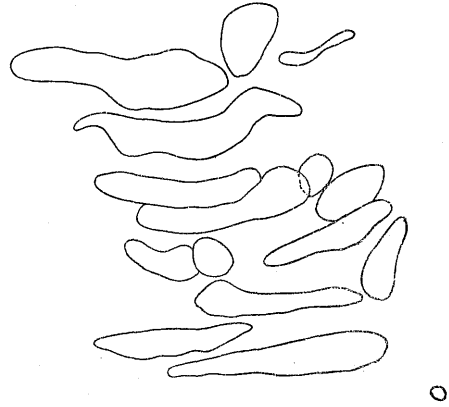
溶 媒 アミノ酸	25% 含 水 フェノール	35% 含 水 S. コリジン・2,4 ルチデン 同量混液
グ リ シ ン	0.40	0.33
ア ラ ニ ン	0.60	0.41
ヴ ア リ ン	0.74	0.53
ロ イ シ ン	0.86	0.65
イ ソ ロ イ シ ン	0.87	0.62
ブ ロ リ ン	0.89	0.41
セ リ ン	0.35	0.37
ス レ オ ニ ン	0.47	0.42
チ ロ シ ン	0.66	0.74
タ ウ リ ン	0.39	0.50
シ ス チ ン	0.13	0.20
アスパラギン酸	0.12	0.14
グルタミン酸	0.20	0.16
メチオニン・ス ルフォキサイド リ ジ ン	0.84	0.33
	0.43	0.14
ヒ ス チ デ ン	0.70	0.34
ア ル ギ ニ ン	0.48	0.14
オ ル ニ チ ン	0.41	0.13

第 1 圖

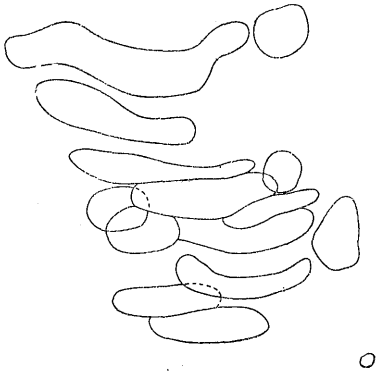
牛肉加水分解液 0.014cc (1)



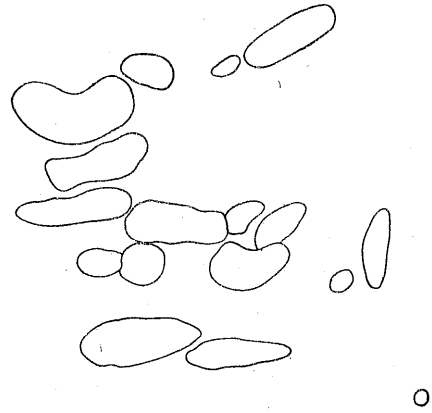
牛肉加水分解液 0.014cc (4)



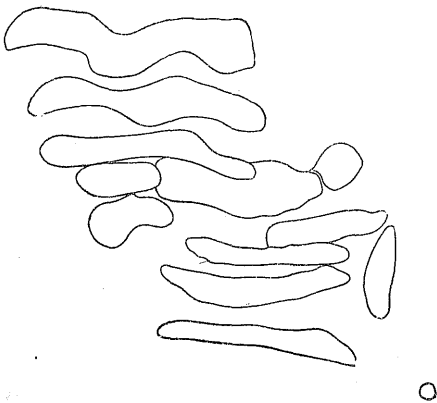
牛肉加水分解液 0.014cc (2)



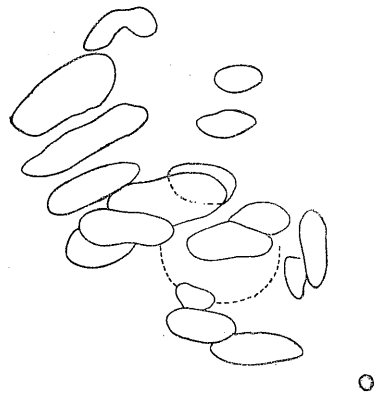
牛肉加水分解液 0.014cc (5)



牛肉加水分解液 0.014cc (3)

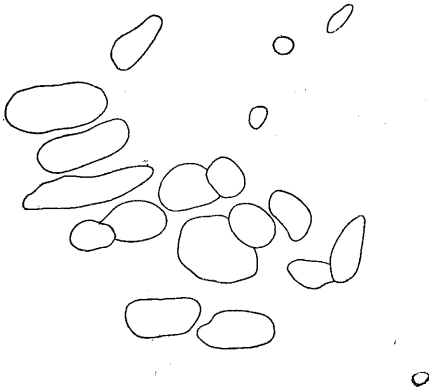


牛肉加水分解液 0.014cc (6)

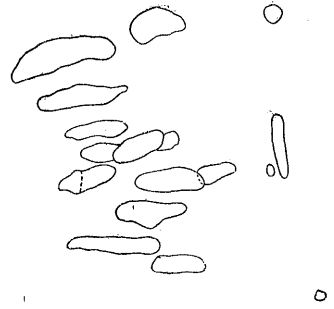


第 1 圖

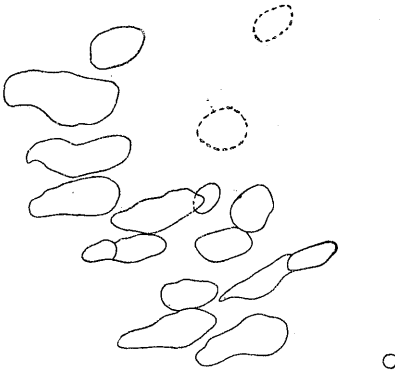
牛肉加水分解液 0.014cc (7)



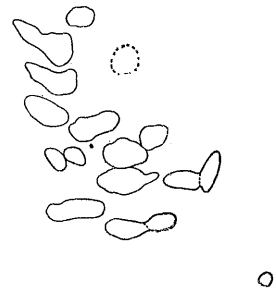
牛肉加水分解液 0.014cc (10)



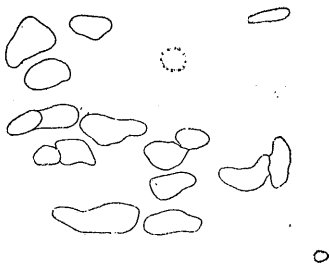
牛肉加水分解液 0.014cc (8)



牛肉加水分解液 0.014cc (11)

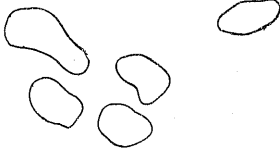


牛肉加水分解液 0.014cc (9)



第 2 圖

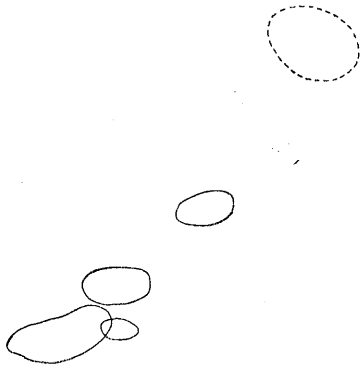
牛肉遊離アミノ酸 0.08cc (1)



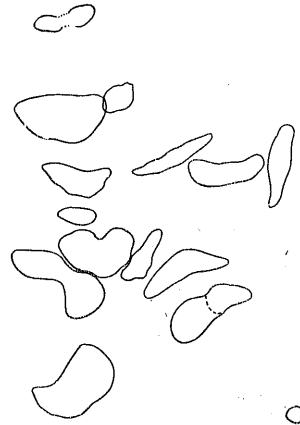
牛肉遊離アミノ酸 0.08cc (4)



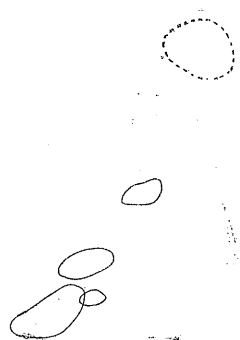
牛肉遊離アミノ酸 0.08cc (2)



牛肉遊離アミノ酸 0.08cc (5)



牛肉遊離アミノ酸 0.08cc (3)

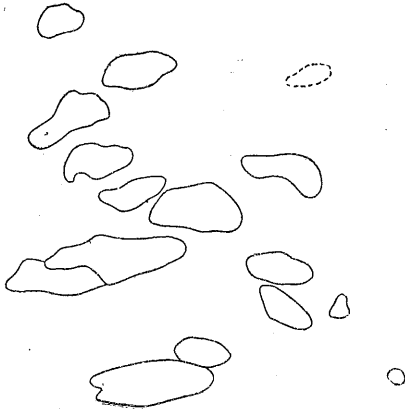


牛肉遊離アミノ酸 0.08cc (6)

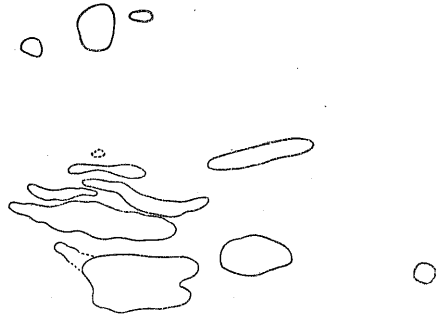


第 2 圖

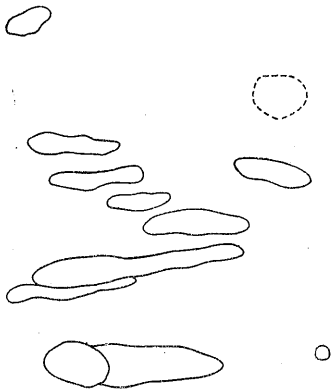
牛肉遊離アミノ酸 0.08cc (7)



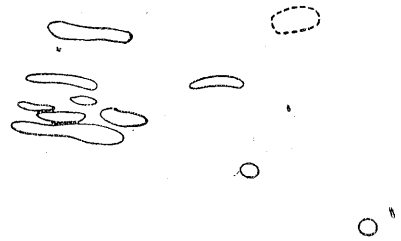
牛肉遊離アミノ酸 0.08cc (10)



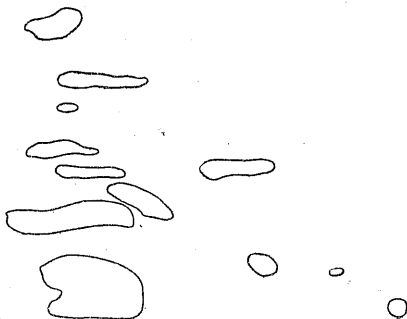
牛肉遊離アミノ酸 0.08cc (8)



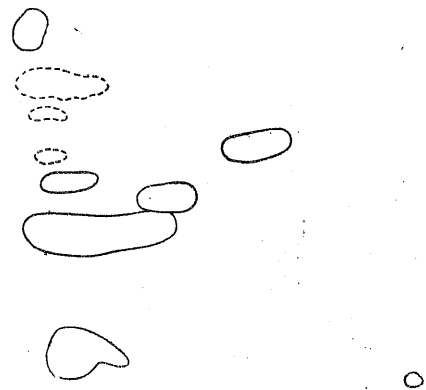
牛肉遊離アミノ酸 0.08cc (11)



牛肉遊離アミノ酸 0.08cc (9)



牛肉遊離アミノ酸 0.08cc (12)



XIX 糠味噌漬のカルシウム強化について

新 井 養 老 近 藤 光 之

生活衛生部 栄養課 酒 井 檄 嵯 峨 喜 一 郎

渡 辺 甲 子 奥 山 俊 之

緒 言

最近米国では各種のビタミンを配合したビタミン剤やビタミンの強化食品許りでなく、更に各種の鉱物質を強化した栄養剤が盛んに造られ、このような栄養強化は新しい問題として登場している。

栄養素をことさらに製薬又は食品加工に応用し始めたことには、それだけの理由があり、その主な点は完全栄養の期待とその必要性とにある。もともと食品を徒らに加工して、自然にもつ諸成分を破壊してしまい、後から附加することは感心すべきことでない。

天然自然のままか、或は出来る限り手を加えないで自然のもつ風味や、栄養を損はないことが最も望ましい。そして現段階では凡ゆる食品が、まづ栄養的で、且つ経済的に得られることを要望されている。

従来から無機塩類は、生理、病理、臨床、栄養等の観点から重要視されて来たが、最近Caは特に一般の関心を集めて来た。既に厚生省の国民栄養調査においても、日本人の食餌の欠陥の一としてCaの摂取量の少いことが指摘されている。

吾々は日常摂取する食品成分中で不足勝なCa含有量の再検討の結果、食品の成分は同一名の食品でも、品種、産地、季節、分析方法等によつても差違があることを追究してきた。ことに育児途上の子供や妊産婦等にあつては、Caは、ビタミン類などと共に、極めて大切な栄養素である。

又骨格はCaの貯蔵庫であり、血液や体組織にCaが不足してくると骨からそこへ移動する。

さて日本人の食生活では必要量(平均1日1g)の $\frac{1}{3}$ 以下しか摂られていないと云う結果からみて、今この不足のCaを補うため、比較的多量に之を含んでいる食品を、これまでに吾々が測定した結果(100g中Ca量)からみると、牛乳100mg、脱脂粉乳1,200mg、煮干970mg、大根葉190mg、京菜140mg、昆布801mg、はぜ佃煮601mg、あみ佃煮990mg等である。

従つて若し仮にこれらの食品から、1日にCa1gを摂取しようとすれば、牛乳5.5合、脱脂粉乳83g、煮干103g、大根葉525g、京菜700g、昆布125g、は

ぜ佃煮166g、あみ佃煮110gを必要とする計算になる。

牛乳はCa補給源としては最も理想的なものであるが、1人1日当り5.5合を摂取することは、都民では、量の点でも家庭経済の点でも難色がある。野菜や小魚類についても同様である。

日本人は必要以上にPをとつてゐるが、之が排泄される時、序にCaまで一緒に持ち出してしまふ。物によつてはむしろCaを添加することによつて相互間の不均衡を増大することも考えられる。またCaの吸収を妨げる場合も少くない。

このような次第で、食品にCaを添加することは、決して無意義のものではない。

而してCaの強化食品にはパン、菓子、清涼飲料、納豆、味噌など種々あるが、Caを加えることによつて、味が変つたり、製法が技術的に困難だつたりしては、利用面が少い。

そこで各家庭で出来る食生活中、Caの不足欠陥を是正するに安価で而も味に余り影響のない一つのCa強化方法として糠味噌漬がある。

そこで吾々は糠味噌漬のCa強化剤として、(1)塩化カルシウム、(2)炭酸カルシウム、(3)乳酸カルシウムの3種を用い、材料漬込後、2日目、4日目、6日目、8日目毎に試料を取り出し、糠味噌漬に如何なる影響を及ぼすかについて試験を行つた。

1. 試験方法

(A) 糠味噌漬の床の作り方

糠3升(1,350kg)、水1升(1,800cc)、塩3合(450g)の割合で、先づ水に塩を加え一度沸騰させ、冷まして後糠と充分に混ぜ合せ、その間、3日間放置する。3日後漬込材料重量の0.2%のCaを加え充分に攪拌し、この時野菜と一緒に漬け込む。

(B) 漬け込み方法及び材料

試験期間は昭和28年5月から同29年1月に亘り、キヤベツ、かぶ、きうりの3種で、キヤベツは $\frac{1}{8}$ 割り、きうりは縦2つ割、かぶも2つ割にし全量で1kgの材料を漬け込んだ。

添加したカルシウムは、塩化カルシウム、炭酸カルシウム、乳酸カルシウムの3種で、この3種の塩類中に含まれるカルシウムそのものの量が野菜重量の0.2%に相当する様に加えた。

2. カルシウム定量法

カルシウムの定量は、すべて農芸化学カルシウム定量法によつた。

3. 試験成績

(A) 塩化Caの野菜別によるCaの吸収割合をみるに、漬込2日目にキャベツ2.15倍、かぶ2.16倍、きう

り2.73倍を。4日目にキャベツ2.73倍、かぶ1.94倍、きうり3.86倍を。6日目にキャベツ3.06倍、かぶ2.28倍、きうり4.05倍を。8日目にキャベツ3.53倍、かぶ2.29倍、きうり5.18倍で、きうりの吸収率がもつともよい。(第1・4表参照)

(B) 炭酸Caの野菜別によるCaの吸収割合をみるに、漬込2日目にキャベツ1.04倍、かぶ1.45倍、きうり1.27倍を。4日目にキャベツ0.75倍、かぶ1.72倍、きうり1.89倍を。6日目にキャベツ0.93倍、かぶ0.72倍、きうり3.87倍を。8日目にキャベツ0.96倍、かぶ

第1表 塩化カルシウムを糖味増漬に添加せる場合のCa吸収率

		生 材 料	漬込2日目	“ 4日目	“ 6日目	“ 8日目	試験期間	糖味増床の温度
第1回	キャベツ	52.38mg% 100	102.24mg% 195	156.91mg% 300	190.30mg% 363	247.13mg% 472	昭和28年 5.18~5.25日	21℃
	かぶ	49.72mg% 100	67.08mg% 105	112.15mg% 226	157.03mg% 316	160.04mg% 333	“	“
第2回	キャベツ	36.76mg% 100	113.87mg% 310	95.89mg% 261	94.17mg% 256	99.04mg% 269	昭和28年 8.26~9.2日	24℃
	きうり	21.29mg% 100	43.09mg% 202	82.27mg% 386	86.19mg% 405	110.22mg% 518	“	“
第3回	キャベツ	12.21mg% 100	17.06mg% 140	31.44mg% 257	36.07mg% 300	38.85mg% 318	昭和29年 1.11~1.18日	11℃
	かぶ	26.02mg% 100	77.39mg% 297	42.37mg% 163	33.77mg% 130	32.75mg% 126	“	“

下欄の数字は生材料のCaの分量を100と見做し、漬込後のCa量の増減を示した数値である。

第2表 炭酸カルシウムを糖味増漬に添加せる場合のCa吸収率

		生 材 料	漬込2日目	“ 4日目	“ 6日目	“ 8日目	試験期間	糖味噌 床の 温度
第 1 回	キャベツ	32.50mg% 100	60.38mg% 186	32.29mg% 99	58.26mg% 179	40.43mg% 124	昭和28年 10.19~ 10.26日	22℃
	き う り	15.86mg% 100	32.29mg% 204	43.90mg% 277	95.52mg% 602	77.29mg% 487	“	“
第 2 回	キャベツ	49.68mg% 100	29.64mg% 60	27.88mg% 56	23.68mg% 48		10.30~ 11.4日	20℃
	き う り	20.89mg% 100	10.51mg% 50	21.01mg% 101	36.02mg% 172		“	“
第 3 回	キャベツ	49.33mg% 100	33.11mg% 67	34.36mg% 70	25.46mg% 52	33.56mg% 68	11.16~ 11.23日	15℃
	か ぶ	95.38mg% 100	139.00mg% 145	164.00mg% 172	68.78mg% 72	59.12mg% 62	“	“

下欄の数字は生材料のCaの分量を100と見做し、漬込後のCa量の増減を示した数値である。

0.62倍, きょうり4.87倍で, きょうりの吸収率が最もよい。(第2・5表参照)

(C) 乳酸Caの野菜別によるCaの吸収割合をみるに, 漬込2日目にキャベツ1.45倍, かぶ0.75倍, きょうり2.20倍を。4日目にキャベツ1.48倍, かぶ0.6倍,

きょうり3.1倍を。6日目にキャベツ1.48倍, かぶ0.59倍, きょうり3.73倍を。8日目にキャベツ1.89倍を, きょうり5.83倍で, きょうりの吸収率が最もよい。(第3・6表参照)

第3表 乳酸カルシウムを糠味噌漬に添加せる場合のCa吸収率

		生材料	漬込2日目	" 4日目	" 6日目	" 8日目	試験期間	糠味噌床の温度
第1回	キャベツ	47.79mg% 100	101.50mg% 212	113.63mg% 236	90.79mg% 190	150.27mg% 314	昭和28年 8.26~9.2日	24°C
	きょうり	12.56mg% 100	38.67mg% 220	54.55mg% 310	65.54mg% 373	102.46mg% 583	"	"
第2回	キャベツ	45.63mg% 100	35.77mg% 78	27.67mg% 60	49.05mg% 107	29.72mg% 65	12.2~12.9日	13°C
	かぶ	100.22mg% 100	74.77mg% 75	60.34mg% 60	59.41mg% 59			

下欄の数字は生材料のCaの分量を100と見做し, 漬込後のCa量の増減を示した数値である。

更に之を各種野菜別による塩化Ca, 炭酸Ca, 乳酸Ca添加の際のCaの吸収率をみるに, 漬込2日目にきょうり1.83倍, キャベツ1.55倍, かぶ1.45倍を。4日目にきょうり2.95倍, キャベツ1.65倍, かぶ1.42倍。6日目にきょうり3.88倍, キャベツ1.82倍, かぶ1.18倍。8日目にきょうり5.29倍, キャベツ2.13倍, かぶ1.45倍で各

カルシウム添加剤による野菜の吸収割合は, きょうり, キャベツ, かぶの順で, きょうりが最も良い。

以上の場合において, 野菜に対するカルシウム添加剤の吸収率は, 塩化カルシウムが最もよく, 次いで乳酸カルシウム, 炭酸カルシウムの順である。

第4表 野菜別による塩化カルシウムの吸収割合

種類	生材料	漬込2日目	" 4日目	" 6日目	" 8日目
キャベツ	100	215	273	306	353
かぶ	100	216	194	223	229
きょうり	100	202	386	405	518
平均	100	211	284	313	367

第5表 野菜別による炭酸カルシウムの吸収割合

種類	生材料	漬込2日目	" 4日目	" 6日目	" 8日目
キャベツ	100	104	75	93	96
かぶ	100	145	172	72	62
きょうり	100	127	189	387	487
平均	100	125	145	184	215

第 6 表 野菜別による乳酸カルシウムの吸収割合

種 類	生 材 料	漬込 2 日目	" 4 日目	" 6 日目	" 8 日目
キ ヤ ベ ツ	100	145	148	148	189
か ぶ	100	75	60	59	—
き う り	100	220	310	373	583
平 均	100	147	173	193	386

第 7 表 野菜別による Ca の吸収率比較

種 類	生 材 料	漬込 2 日目	" 4 日目	" 6 日目	" 8 日目
キ ヤ ベ ツ	100	155	165	182	213
か ぶ	100	145	142	118	145
き う り	100	183	295	388	529
平 均	100	161	201	229	296

4. 結 語

以上を要約するに、塩化 Ca、炭酸 Ca、乳酸 Ca を添加せる糠味噌漬において、生野菜材料重量の 0.2% 程度の Ca 量では、風味に格別の影響を及ぼさず、むしろ美味であるとさえ思われる。

普通糠漬は夏季においては漬け込んでから早くて半日、冬季においては 2 日目位が食べ頃であるが、この実験においては、糠味噌漬を、その度に新しく作製した為、漬き方が遅く、夏季は 2 日目、冬季は 4 日目頃が食べ頃であつた。Ca の吸収率からみると、2 日目、4 日目、6 日目、8 日目まで日数を経る程吸収率は大である。食味、Ca 量の両面からみてこの強化漬物は 4 日目頃が食べ頃ではないかと思われる。又冬季気温の低い時は、漬床の温度も 11°C 前後で醗酵も極めて緩慢であり、漬込 2 日目は殆んど生野菜の状態でも良く糠味噌に馴染んでいない。

なお温度、pH、材料、漬床、ビタミンの消長関係及び添加 Ca 等についての不明の点はさらに検討を継

続しているので、次の機会にいたしたい。

もし漬物として、1 人 1 食に副える適量を仮に 30~40 g とすれば、漬込 4 日目の Ca 吸収率の全平均よりみて (第 7 表参照)

$$\text{キャベツ} \quad \frac{165\text{mg}}{3} = 55.0\text{mg}$$

$$\text{か ぶ} \quad \frac{142\text{mg}}{3} = 47.3\text{mg}$$

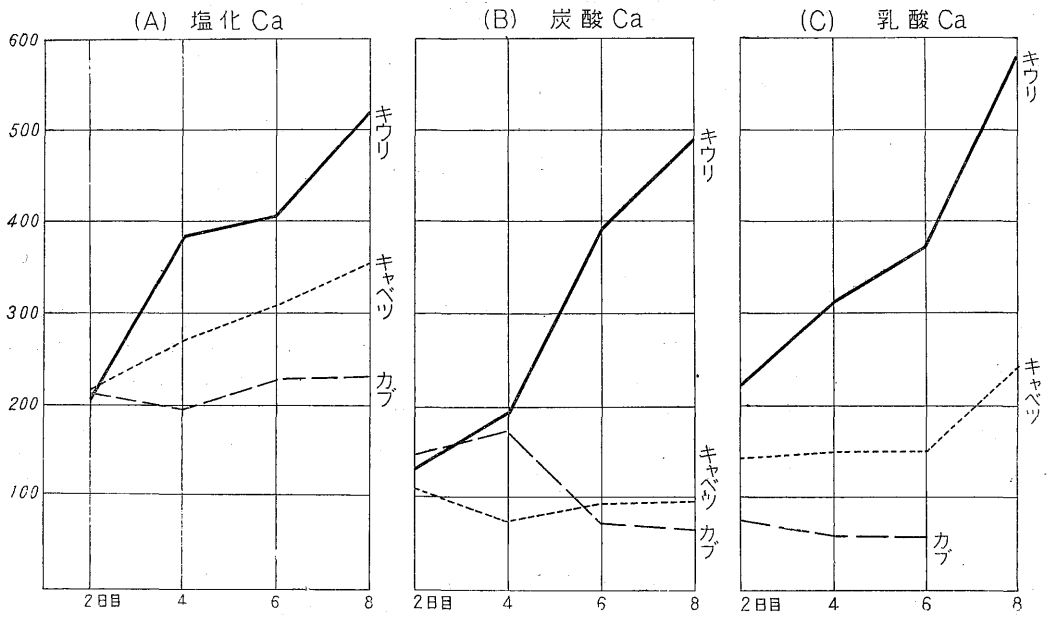
$$\text{き う り} \quad \frac{295\text{mg}}{3} = 98.3\text{mg}$$

に相当する。日本人 1 人 1 日当りの栄養要求量中、Ca 量を 1 g とすれば 1 食 330 mg となり、以上の摂取量でその $\frac{1}{6}$ 量をキャベツ、かぶから、きうりから約 $\frac{1}{6}$ 量を供給することが出来る。

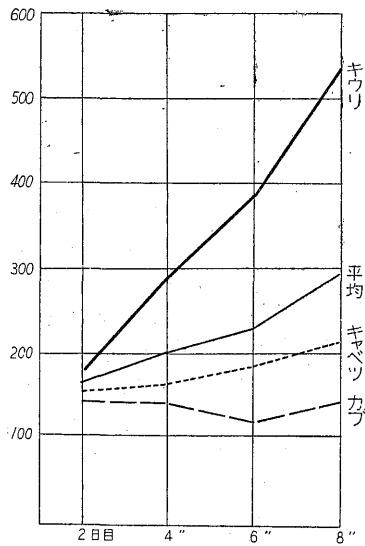
カルシウムの吸収を野菜別にみると、きうりが最もよく、キャベツ、かぶの順である。

更にカルシウムの添加剤の吸収率は塩化カルシウムが最もよく、乳酸カルシウム、炭酸カルシウムの順である。(第 7, 8, 9 表参照)

第 8 表 糖味噌漬に添加せる『Ca 別の吸収割合



第 9 表 野菜別による Ca の吸収割合



XX 強化食品の現況について

近 藤 光 之
酒 井 櫨
塚 越 ヤ ス
石 積 憲 一

生活衛生部 栄養課

緒 言

食品における強化の起源は、1933年米国の食糧栄養審議会が設立されて主要食品の栄養改善に関する問題が取りあげられ、先ず食塩に沃度を、人造バターに Vitamin A を、ミルクに Vitamin D を強化したことに始まる。1938年には小麦粉に Vitamin 及び無機塩類を強化する事が各州の法律により定められ、又1940年英国でも小麦粉に Vitamin B を強化する事に決定した。我が国では昭和24年以後強化食品に関する研究委員会が主体となつて研究を行い、昭和26年6月に Vitamin 委員会で、Vitamin B₁ の白米に対する強化について討論が行われた結果、国民栄養の現状では後に述べる如く、Vitamin B₁, B₂ 共に中等度に不足しているの、強化食品を具体的に採りあげるべしとの結論に達した。そして強化食品に関する研究委員会の広範囲な研究試験の結果、昭和27年7月に成立した栄養改善法の中に強化食品を含む特殊栄養食品に関する事項が認められるに至つた。なお研究期間は大体昭和27年をもつて一応終りを告げ、関係業者の協力を得て現在では実施期に入っている。

我が国の現在における栄養状況を厚生省の栄養調査の結果からみると、昭和27年度の全国平均は熱量2109 Cal, 蛋白質70g, 脂肪20gであり、無機質及びビタミンでは、カルシウムの0.37g, Vitamin A 2700I.U., Vitamin B₁ 1.14 mg, Vitamin B₂ 0.66 mg, Vitamin C 77mg で、標準量に比して著しく不足しているのは、Vitamin A, B₂ 及び Ca である。Vitamin B₁, C は計算値の上では標準量をこえているが、材料によつて計算されている食品が多いので、調理加工による損失を考えると標準量以下と推定される。そこで Ca は現在の3倍、Vitamin は現在の2倍程度に増加する必要がある。我々日本人の食餌構成をみると動物性蛋白の摂取量が少い為、動物性食品を主な給源としている Vitamin B₂ の不足は避け難く、又主食品が高度に精白されている今日では、Vitamin B₁ の不足も又不可避なことである。従つて強化の対象を考える時、

主要食品、或いは常用食品である事が必要なわけである。米、味噌、小麦粉、パン、人造バター、乳製品、ジャムなどがその対象となり、次に納豆、福神漬、及び菓子、飲料などの嗜好品も考えられる。

強化による価額の変化であるが、此れは Vitamin 化学の発達に伴い化学的合成法が進歩し、大工場において大量に生産出来る域に達しているの、添加しても価額には殆んど影響をみないようになった。

昭和28年度に取扱つた主なる強化食品の Vitamin B₁, B₂ について検討してみると、添加量と実測値の開きは、その食品により又は製造方法、貯蔵などにより非常に異なる。添加量は製造業者の報告による数値で、予め損失率を見積つて添加量より少くいう場合、又は試験的製造のため、添加量が少く0.1g以下の Vitamin を計るのに上皿天秤を使用したとか、或いは混合不十分な為大きな誤差を生ずるとか、種々の原因により正確な損失率を知る事は困難であるの、此の点については更に究明したい。

1. 強化味噌

味噌は醸造食品で強化が技術的に容易であること、味が複雑で風味にあまり影響がないこと、一般によく使用されることなどで、先づ味噌が選ばれる。味噌は仕込後少なくとも3ヶ月は熟成させる必要がある。この期間には Vitamin の損失は殆んどないと報告されている。味噌の強化量は1人当り1日の消費量30gとみて、この中に Vitamin B₁, B₂ 0.5mgを含有する様に、製品100gにつき Vitamin B₁, B₂ 共に2mg程度が適当であり、この程度では味噌の風味に影響する様なことはない。

第1表 強化味噌中の Vitamin B₁ 含有量

食品名	強化量 γ	実測値 γ	両者の差%
強化味噌(A)	700	854	(+) 22.0
強化味噌(B)	2000	1980	(-) 1.0
強化味噌(C)	—	1539	—

第2表 強化味噌中の Vitamin B₂ 含有量

食品名	強化量 γ	実測値 γ	両者の差%
強化味噌(A)	700	817	(+) 16.7
強化味噌(B)	2000	1380	(-) 31.0
強化味噌(C)	—	1945	—
強化味噌(D)	1200	1222	(+) 1.8

(A)においては理想的強化量より Vitamin B₁, B₂ 共に不足して居り, 1日30gの消費量とすると, いづれも0.25mg前後である。実測値が強化量より多い点, 強化量の誤りか或いは味噌本来に含有されていたものかは不明であるが, おそらく前者ではなかろうかと考えられる。(B)においては強化量は適当であるが, B₂の損失率が大い。これは製造操作の不完全によるものと推定する。

2. 強化福神漬

福神漬のように汁に浸漬するものでは製造の際煮詰める物と異り, 比較的に Vitamin の損失量は少いが, 強化したものは強化しないものに比して, 醗や酵母の繁殖が盛になり, 保存性の悪いのが欠点である。

福神漬の強化量はその味及び副食物としての立場からみて大体味噌と同程度にすべきであろう。

福神漬はその検体の採取法を普通摂取する状態の物について試験した。故に汁の方には第3表よりいづれも多い。充分浸漬されているものの Vitamin B₁, B₂

第3表 強化福神漬中の Vitamin B₂ 含有量

食品名	強化量 γ	実測値 γ	両者の差%
福神漬(A)	1500	1247	(-) 16.4
福神漬(B)	1100	951	(-) 13.6
福神漬(C)	1200	1112	(-) 4.8

の実験値は多く, 又浸漬液の多いものは必然的に実測値が下る。いづれにしても福神漬の損失率は汁の中のものも含めれば少いということがいえる。

第4表 強化福神漬中の Vitamin B₂ 含有量

食品名	強化量 γ	実測値 γ	両者の差%
福神漬(A)	1500	1355	(-) 9.6
福神漬(B)	1100	1067	(-) 3.4
福神漬(C)	1200	1114	(-) 7.1

3. 強化ジャム

パン食の普及と共にジャムの需要は急増して来た。ジャムは甘味な嗜好品に属するもので, 糖質がその主成分である。従つて過剰の糖分の代謝には, 多量の

Vitamin B₁を必要とする。又ジャム自体を完全な食品に近ずけるためにも, ジャムに対する強化は適切なことである。

1食のパンにジャム約35gをつけて食べるとすれば, Vitamin B₁, B₂共に製品において100g中1.5mg位必要であるが, B₂はジャムの場合 色, 味の関係上, 100g中1mgを適当と考えられる。

斎藤進氏の研究によれば, 強化ジャム製造中の損失はそのpHを適正にする事により, 損失量を最少に防止することが出来るといわれる。そのpHは3.1~3.3が最適であり, Vitamin B₁では約20%, B₂では約15%の損失に止め得ると報告している。なお強化ジャムの長期貯蔵中の Vitamin B₁, B₂の変化については目下追試験中なので後日報告したい。

光による Vitamin B₂の破壊は既知事実であるが, 殊にこれに加熱が加わると, その損失は著しい事が高田亮平氏によつて明らかにされている。従つて Vitamin の強化は熱に対して比較的不安定な B₁はいうまでもなく, ジャムの仕上げの最後に強化し, 煮詰釜は蓋で被覆し, 混和後はなるべく早く冷却すべきである。

第5表, 第6表より推察してみると, 強化栄養ジャ

第5表 強化ジャム Vitamin B₁ 含有量

食品名	強化量 γ	実測値 γ	両者の差%
リンゴジャム(A)	1000	838	(-) 16.2
リンゴジャム(B)	1200	950	(-) 20.8
リンゴジャム(C)	1200	938	(-) 21.8
リンゴジャム(D)	3500	2914	(-) 16.7
リンゴジャム(E)	1500	1239	(-) 17.4
リンゴジャム(F)	1200	924	(-) 23.0

ムの Vitamin B₁の損失量は20%前後, B₂においては10%前後とみて差支えないと思われる。(A)と(E)は同一業者の製品にかかわらず, 後者は B₂の損失量が非常に大きい。(A)は強化方法指導の下に製造さ

第6表 強化ジャムの Vitamin B₂ 含有量

食品名	強化量 γ	実測値 γ	両者の差%
リンゴジャム(A)	1000	910	(-) 9.0
リンゴジャム(B)	1000	896	(-) 10.4
リンゴジャム(C)	1000	913	(-) 8.4
リンゴジャム(D)	2000	2000	0
リンゴジャム(E)	1000	746	(-) 25.4
リンゴジャム(F)	1200	1085	(-) 9.6

れ, (E)においては独自にB₁の強化を増して依頼して来たものである。又第7表, 第8表は同一業者の製品

第7表 強化ジャム中の Vitamin B₁ 含有量

食品名	強化量 γ	実測値 γ	両者の差%
リンゴジャム(A)	1600	651	(-) 59.3
リンゴジャム(B)	1800	893	(-) 50.0
イチゴジャム(A)	1600	498	(-) 67.8
イチゴジャム(B)	1800	1022	(-) 43.2

第8表 強化ジャム中の Vitamin B₂ 含有量

食品名	強化量 γ	実測値 γ	両者の差%
リンゴジャム(A)	800	420	(-) 47.5
リンゴジャム(B)	1000	823	(-) 17.3
イチゴジャム(A)	800	375	(-) 53.2
イチゴジャム(B)	1000	837	(-) 16.3

であるが、B₁、B₂共にその損失量は非常に大きい。

(A)は最初依頼されたものであり、(B)はその後、強化方法を考慮されたものである。Vitamin B₂の損失量は少なくなっているが、B₁は依然として大きい。

4. 強化パン

パンの強化にはその主体である小麦粉を強化する方法と、製パン時に強化する方法、及び製パン時に麦芽エキスを、酵母などを加えて強化する方法などがある。小麦粉を直接強化する方法は簡単ではあるが、強化小麦粉が必ずしもパン用に使用されるとは限らず、麺類や菓子類に使用される量も可成り多いので、実際には無駄になることも考えられる。よつて製パン時に強化の方が正確でもあり、この方法が広く実用されているなおパン強化用の錠剤が、2、3の会社からも市販されている。

強化パンの強化基準量としては食糧庁強化パン規格案に依ると、小麦粉1袋につき(22kg) Vitamin B₁ 99mg~110mg、B₂ 77mg~88mg、磷酸カルシウム 2100mg~2200mgとなつている。この規格案に依ると小麦粉100gにつき Vitamin B₁ 0.5mg、B₂ 0.4mg程度となり、我々が1食にコッペパン1ヶを食べるとすると小麦粉130gに相当するので、理論上 Vitamin B₁ 0.65mg、B₂ 0.52mgを補給することが出来るわけであるが、実際の損失量を考えるとB₁ 0.5mg、B₂ が、0.4mg程度となるであろう。

第9表は標準量を強化したもので(A)では食パン1斤の重量が390gである。故に1斤中の Vitamin B₁ 含量は1.556mg、B₂ は1.498mgで理想的数値である。

(B)より(F)は全てコッペパンであるが、1ヶの重量が150g前後なので、もしも業者の強化割合が正

第9表 強化パン Vitamin B₁、B₂ 含有量

食品名	実測値 γ B ₁	実測値 γ B ₂
食パン(A)	399	384
コッペパン(B)	381	312
コッペパン(C)	321	276
コッペパン(D)	347	240
コッペパン(E)	303	264
コッペパン(F)	321	264

しいとすれば大体良結果を來たしている。

第10表は〇〇区における学校給食のパン16メーカーについて試験した結果であるが、パン1ヶ中の Vitamin B₁ が 320 γ 以上、B₂ が 280 γ 以上と規定されている強化量は不明である。すべてコッペパンであるが

第10表 学校給食パン Vitamin B₁、B₂ 含有量

食品名略號	B ₁ 実測値 $\gamma\%$	1ヶ中のB ₁ γ	B ₂ 実測値 $\gamma\%$	1ヶ中のB ₂ γ
A	215	319	189	284
B	263	356	180	229
C	188	258	216	285
D	171	263	156	214
E	109	145	115	159
F	116	132	128	188
G	97	129	96	132
H	224	244	132	206
I	105	135	189	214
J	149	232	120	179
K	170	247	107	135
L	169	255	168	178
M	238	369	156	223
N	231	276	144	223
O	184	235	120	188
P	78	104	96	122

重量に非常な差があり、1ヶ106g~157gの間であつた。規定量含まれていたものは Vitamin B₁ では先づ3検体、B₂ では2検体、B₁、B₂共に僅かに規定量に達しているのが1検体に過ぎなかつた。これは強化量の不足か製造方法の不手際のためかは不明であるが、寧ろ後者に原因するのではないかと推察される。製造方法を考慮することにより強化パンの Vitamin B₁ の損失量は30%以内、B₂ は10%位に止める事が出来るようである。故に強化食品としてパンを選ぶことは意義があり大いに奨励されてよいと思う。(第10表中 Vitamin B₁ の数値は本研究湯本、田窪氏の協力による)

5. 強化納豆

納豆の強化法としては煮大豆に納豆菌を混合する時、同時に Vitamin も添加し醗酵させるのであるが、強化量は Vitamin B₁ 1.5mg, B₂ 1.2mg が適当ではないかと思う。強化納豆の特徴は Vitamin の添加により菌の発育が良く醗酵時間を短縮し又アミノ酸の生産量も多くなるので味が良くなるが、同時に酵素力も強くなり、自己分解を起し腐敗し易い欠点を持っている。第11表、第12表の成績から推察すると、納豆に強化することは極めて合理的であるが、腐敗の点に十分留意すべきであろう。

第11表 強化納豆中の Vitamin B₁ 含有量

食品名	強化量γ	実測値γ	両者の差%
強化納豆(A)	2200	1987	(-) 9.7

第12表 強化納豆中の Vitamin B₂ 含有量

食品名	強化量γ	実測値γ	両者の差%
強化納豆(A)	1600	1647	(+) 3.0
強化納豆(B)	1200	1216	(+) 1.1
強化納豆(C)	—	461	—
強化納豆(D)	—	437	—

以上各食品の Vitamin 強化後の処理について加熱されるものと、全然加熱を加えないものについて、その損失量を比較してみると1, 2の例外を除き、概

第13表 強化後加熱して仕上げる食品

食品名	B ₁ 損失量%	B ₂ 損失量%
食パン(A)	20.3	4.6
コッペパン(B)	12.2	10.0
コッペパン(C)	25.9	20.4
コッペパン(D)	20.0	30.8
コッペパン(E)	30.0	23.8
コッペパン(F)	25.9	23.8
平均	22.2	18.9
ジャム(A)	16.2	9.0
ジャム(B)	20.8	10.4
ジャム(C)	21.8	8.7
ジャム(D)	16.7	0
ジャム(E)	17.4	25.4
ジャム(F)	23.0	9.6
平均	19.3	10.5
総平均	20.8	14.7

して加熱による損失率は、加熱しないものに比較して Vitamin B₁, B₂ 共に、2倍程度の損失率を示している。又以上の成績から食品中の Vitamin の安定度は B₂ は B₁ に比して大であり、殊に加熱する場合には此の傾向が大きい。

以上の成績により Vitamin を強化する場合、加熱する食品においては Vitamin B₁ 20—30%, B₂ 10—20%, 加熱しないものには Vitamin B₁, B₂ いずれも10%程度の損失量を見越して強化するのが適切である。勿論これは強化方法を充分考慮しての数値である。

第14表 強化後加熱しない食品

食品名	B ₁ 損失量%	B ₂ 損失量%
味噌(A)	(+) 22.0	(+) 16.7
味噌(B)	(-) 1.0	(-) 31.0
福神漬(A)	(-) 16.4	(-) 9.6
福神漬(B)	(-) 13.6	(-) 3.4
福神漬(C)	(-) 4.8	(-) 7.1
納豆(A)	(-) 9.7	(+) 3.0
納豆(B)		(+) 1.1
平均	(-) 3.9	(-) 5.8
味噌A除外平均	(-) 9.1	(-) 7.8

この成績の強化量は前記のようにあくまで製造業者の良心的報告によるもので、これにより損失率を批判する事は聊か早計であるかもしれないが、現在行われている強化食品中の一部についてその概略を報告し参考に資する次第である。

XXI 清涼飲料としてのオレンジジュース の栄養価について

新 井 養 老
近 藤 光 之
酒 井 櫨
塚 越 ャ ス

生活衛生部 栄養課

1. 緒 言

清涼飲料水の中でオレンジジュースはその特殊な風味が吾人の嗜好に適するためか、栄養価の高いものとして過大評価され、生産と需要は増加の一途を辿りつつある現状に鑑み、その真相を把握する目的で、衛生局及び厚生省の協力を得て、この試験を行い、いささか得るところがあつたので、その一端を報告する。多少なりとも参考の一助とならば幸甚の至りである。

ビタミンCの試験方法は、インドフェノール法及びニトロベンゾール法を併用し、還元型ビタミンCの試験を行つた。

試験の結果は98検体の中で10mg%~13mg%のものが3検体で全体の3.0%、これは特にV.Cを強化したもので、容器に表示してあつた。次に1mg%~4mg%のものが8検体で全体の8.2%、この中にはV.Cを強化したものと天然のままのものがあつた。痕跡のものが、15検体で15.3%、検出しないものが73.5%、即ち70%以上のものが全くV.Cを検出しなかつた。

そこではたして天然果汁を使用しているのか否かと考え、ペクチンの定性試験を行つたところ、7検体はペクチン反応が(－)であつた。仍つて大部分は多少なりとも天然果汁を使用しているものと想像される。

それではV.Cが何故検出されないかと云う疑問に対して追試してみると、パルプ状に濃縮した天然果汁を極めて微量に使用し、それにオレンジフレーバー、クワデイ枸橼酸及び砂糖、人工甘味質等を加えたもので、最初から余り含有されていないものが多いようである。

食品衛生法では80°C 30分以上の加熱が規定されている。よつてアスコルビン酸を用い、オレンジジュースと大体同じPHにして80°C 30分の処理を行つてみると、アスコルビン酸は9.7%~11.8%位破壊された。即ち比較的多量に天然果汁を使用したものも、熱処理によつて相当多量のV.Cが破壊されるものと考えられる。

E会社の製品では製造直後18mg%のものが、1ヶ月後には13.2mg%、即ち約30%の減少をみている。

検体のなかには天然果汁を多く使用し、人工色素や甘味質を用いず、80°C 30分以上の加熱をしないものでも、そのV.C含有量が大体このような理由で特に強化したものでない限り、オレンジジュースからは、V.Cは期待できない。

第1表 還元型 Vitamin C 含有量及び
ペクチン反応

名 称	Vitamin C 含有量 mg%	含有量分布 割合	ペクチン 反応
L Orange juice	13	10mg%以上	(+)
K " "	10	30%	(+)
M " "	10		(+)
F Pineapple	1	1 mg% ~ 4 mg%	(+)
T Apple juice	3		(+)
S " "	1	8.2%	(+)
N Grape fruit	2		(+)
I Orange juice	1		(+)
L Grape juice	4		(+)
P Orange juice	1		(+)
R " "	1		(+)
15 検 体	痕 跡	15.3%	(+)
65 検 体	検出せず	73.5%	(+)
7 検 体	" "		(-)

次にV.C及びペクチンの有無と灰分の関係について調べてみた結果、V.C 1mg%以上含有しペクチン(+)のものでは、その平均値は0.07%で最高を示し、V.C痕跡、ペクチン(+)のもの及びV.Cは検出しないが、ペクチン(+)の平均値はいずれも0.04%であつた。又V.Cもペクチンも検出しないものの平均値は0.03%で最低であつた。この結果からみて灰分の多いジュースは、比較的多量の天然果汁を使用し、その上V.Cも含まれ、オレンジジュースとして比較的良好

第2表 Vitamin C 及びペクチンの有無と灰分との関係

ペクチン (+)		ペクチン (+)		ペクチン (+)		ペクチン (+)	
Vitamin C 1mg%以上		Vitamin C 痕跡		Vitamin C 含有せず		Vitamin C 含有せず	
L Orange juice	0.09	A Orange juice	0.06	1 Orange Ade	0.07	い Pineapple Ade	0.04
M " "	0.04	B " "	0.03	2 " "	0.02	ろ Orange juice	0.03
F Pineapple	0.10	C " "	0.04	3 Orange juice	0.04	は " "	0.02
T Apple juice	0.07	D Grape juice	0.03	4 " "	0.05	に Nippon juice	0.03
S " "	0.16	E Pineapple juice	0.03	5 " "	0.04	ほ Pineapple juice	0.03
N Grape fruit	0.05	F Orange Ade	0.04	6 " "	0.04	へ Orange juice	0.01
I Orange juice	0.04	G Orange juice	0.05	7 Orange Soda	0.06		
L Grape juice	0.12	H Orange Ade	0.03	8 Orange Ade	0.03		
P Orange juice	0.07			9 " "	0.04		
R " "	0.06			10 " "	0.03		
				11 Orange juice	0.03		
				12 " "	0.02		
				13 " "	0.02		
				14 " "	0.04		
				15 Orange Ade	0.04		
				16 Orange juice	0.03		
				17 " "	0.05		
合 計	0.71		0.31		0.65		0.16
平 均	0.07		0.04		0.04		0.03

品と思われる(第2表参照)。

さらにオレンジジュースの主なカロリー源である含水炭素は大部分蔗糖であるが、41検体中で10%~14%のものが、15検体で全体の36.6%、5%~10%のものが、14検体で34.1%、1%~5%が11検体で26.8%、微量のもの1検体であつた(第3表参照)。

含水炭素とV.C及びペクチンの有無等についての

第3表 含水炭素の含有量

含有量	検体数	分布割合
10%~14%	15	36.6%
5%~10%	14	34.1%
1%~5%	11	26.8%
微量	1	2.4%

関係をみたが、何等関連性は認められなかつた。

一般成分をみるために比較的有名なオレンジジュース3検体について試験した結果、第4表に示す如くでLオレンジジュースは天然果汁を比較的多量に含み、且つ、V.Cを強化したもの、Rオレンジジュースは天然果汁を比較的多量に用いたもの、Bオレンジジュースは多少は天然果汁を入れているもので、大部分のオレンジジュースは、Bオレンジジュースに類するものと思われる。この3検体の平均値は水分88.1%、粗蛋白0.09%、粗脂肪0.21%、含水炭素11.27%、灰分0.06%、V.C 4.9mg%、比重1.0513、熱量47カロリーである。

以上を要約するに試験の結果からみて殆んどのオレンジジュースからはV.Cは期待出来ないことが判つた。

第4表 Orange juice の一般成分

名 称	水分 %	粗蛋白 %	粗脂肪 %	含水炭素 %	灰分 %	V. C mg %	P mg %	Ca mg %	比重	熱量 cal
L Orange juice	87.99	0.13	0.35	10.97	0.09	13.2	3.1	2.0	1.0498	48
R " "	87.69	0.07	0.20	12.10	0.06	1.4	—	—	1.0572	50
B " "	88.66	0.06	0.09	10.75	0.04	0	—	—	1.0479	44
平 均	88.11	0.09	0.21	11.27	0.06	4.9	—	—	1.0513	47

又他の成分においても栄養価値は問題でなく、結局は砂糖水か人工甘味質を混合したものを飲用していると見做してもよい。

更に参考までに果実中の還元型 V. C について試験した結果、蜜柑の果実では45mg%程度の V. C を含有し、その皮では95.5mg%であつた。故に摂取した V. C が全部利用されるとすれば、中位の密柑1ヶで成人1日に必要な V. C を補給することができる。柑橘類はいづれにしても V. C が多い。なお柑橘類はもとより、その他の果実類についても産地、採取時期、成熟の程度によつて相違のあることを考慮し、これらの諸問題についてさらに検討を進めている（第5表参照）。

第5表 果實類の還元型 Vitamin C の含有量

種 類	産 地	果 皮		果 肉
		Vitamin C 含有量	“	
蜜 柑	広島産(11月)	93.5mg%	43.8mg%	
“	“	—	44.8	“
柚 子	埼玉産(11月)	62.7	“	38.5
“	千葉産(9月)	37.7	“	—
ざ ぼ ん	千葉産(9月)	—		53.0
橙	“ (9月)	—		59.6
す だ ち	徳島産(9月)	4.5	“	58.1
れ も ん	愛媛産(11月)	50.9	“	66.3
“	“	88.4	“	果皮と果肉 混 合
林檎(紅 玉)	長野産(10月)	—		2.1
“	“	—		3.7
“(ゴールド)	“	—		0.3
“(紅 玉)	青森産(11月)	3.8	“	2.1
“	“	1.0	“	痕 跡
葡萄(本 州)	山梨産(10月)	—		0.6
梨 (20世紀)	奈良産(11月)	—		1.7
柿 (富 有)	“	163.0	“	9.4
“(“)	岐阜産(11月)	—		9.7

XXII 東京都における栄養攝取状況 (第7報)

都立保育園における栄養攝取状態について

新井養老 近藤光之 酒井 檉
筒井政行 嵯峨喜一郎 古内正孝
生活衛生部 栄養課 川端 猛 渡辺甲子 塚越 ャス
藤沢正吉 野崎正次

緒 言

この調査の目的は冬期における園児の体位の向上と
發育に不可分の關係をもつ食生活の実態を把握するた
めであつて、民生局児童部の協力を得て収容人員、環
境等を考慮に入れ、都立67ヶ所の保育園中、各区1ヶ
所即ち23ヶ所を選定し、昭和28年1月下旬から同3月
下旬にわたり調査を行つた。

その結果を要約すると次の如くである。

調査した保育園

江戸川区 平井保育園	中野区 野方保育園
荒川区 三河島保育園	中央区 勝鬨保育園
港区 白金保育園	千代田区 麹町保育園
板橋区 板橋保育園	新宿区 東戸山保育園
渋谷区 渋谷保育園	文京区 久堅保育園
大田区 羽田保育園	江東区 住吉町保育園
墨田区 江東橋保育園	目黒区 上目黒保育園
練馬区 中新井保育園	台東区 玉姫保育園
足立区 千住保育園	品川区 品川保育園
葛飾区 本田保育園	世田谷区 駒沢保育園
北区 豊島町保育園	豊島区 椎名町保育園
杉並区 杉並保育園	(順位不同)

調査期日

昭和28年1月21日から昭和28年3月26日

調査対象

昼食を目標として、園児の家庭よりの持参弁当、保
育園において給与する給食及び間食。

調査方法

1) 園児の持参弁当はその内容を食品別に区分し、
衛生的処理に細心の考慮を払い、調査に遺憾なきを期
して精確に秤量して記載した。

2) 給食と間食は保育園の成案による献立を基礎に
して調査を行つた。

3) 対象の数は各保育園毎に、その収容園児数の1
割程度とした。

調査対象園児の総数は男子128名、女子114名、計
242名にして児童の食事に比較的留意する家庭のもの
及び児童の食事に無頓着か或は家計不如意の家庭の
ものと2区分に分け、この選定は保育園に一任した。

4) 成績は園児の持参弁当、給食及び間食の3種を
保育園毎に3日間連続で調査し、蛋白質、脂質、糖質及
び無機質 (Ca, P, Fe), ビタミンA, B, B₂, Cの10
成分につき、栄養成分分析表により各栄養素の算出を
行い集計したものである。なおこの算定に当つては日
本食品標準成分表を主として用いた。

基準の算定

算定の方法は国民食糧及び栄養対策審議会決定によ
る「日本人年令別、性別、労作別栄養所要量基準」に
より、2才～6才までの男子並びに女子の各年令別の
所要量及び之を合計して、その平均値を定め、又その
1/3量を昼食時における1食分の基準とした。すなわち
次に示すとおりである。

熱量は男子合計7,450 Cal, 女子6,950 Calで、その
所要量の和は、14,400 Cal, 平均は1,440 Cal, その1/3
量は480 Calである。

又蛋白質においては男子合計260g, 女子250gで、
その和510g, 平均は51g, その1/3量は17gに相当する。

しかし調査した23ヶ所の園児242名の年令構成は、
2才のもの7名、3才のもの28名、4才のもの47名、
5才のもの91名、6才のもの69名で、年令的には5才
のものが最も多く、次いで6, 4, 3, 2才の順で2
才の園児は割合に少数であつた。

本調査においては一応2才より6才までの園児の1
食分の栄養所要量平均基準をもつて検討した。すなわ
ち、

第1表

園児持参栄養成分表

保育園名	平均 年齢	動物性蛋 白質 (g)	植物性蛋 白質 (g)	脂 質 (g)	糖 質 (g)	熱 量 (Cal)	カルシウ ム (mg)	磷 (mg)	鉄 (mg)	ビタミン A (I.U.)	ビタミン B ₁ (mg)	ビタミン B ₂ (mg)	ビタミン C (mg)
渋谷保育園	3	3.70	6.60	3.94	66.23	342	22.86	254.32	7.95	193	0.204	0.081	1.0
千住保育園	4	3.15	5.21	2.47	55.78	279	15.10	205.10	10.90	358	0.170	0.080	4.0
本田保育園	4	3.86	7.62	6.70	70.20	387	32.27	254.51	12.21	210	0.158	0.156	1.6
麴町保育園	4	3.05	6.75	4.32	68.30	351	25.32	237.60	8.33	240	0.144	0.082	2.1
東戸山保育園	4	3.30	6.40	4.66	61.85	328	26.80	246.40	7.67	392	0.168	0.065	0.6
玉姫保育園	4	2.80	7.90	4.80	70.90	369	25.60	287.00	10.60	146	0.08	0.04	3.6
椎名町保育園	4	4.80	5.91	3.86	60.39	319	15.00	281.00	9.00	1,072	0.19	0.20	2.0
平井保育園	5	3.46	8.72	5.39	76.01	401	49.90	344.60	13.50	1,211	0.194	0.081	2.6
三河島保育園	5	3.89	5.99	3.65	57.98	304	25.65	281.00	9.65	439	0.118	0.114	2.6
白金保育園	5	5.62	6.13	4.56	71.06	372	38.16	354.63	10.94	646	0.219	0.096	1.1
板橋保育園	5	3.54	6.45	2.80	66.71	332	24.57	296.35	10.28	819	0.201	0.130	6.0
羽田保育園	5	3.61	6.60	3.82	69.25	352	29.40	347.70	16.50	281	0.230	0.080	0.3
江東橋保育園	5	3.16	6.84	5.66	65.12	351	26.70	314.20	12.90	468	0.180	0.090	5.1
中新井保育園	5	2.42	7.46	4.60	72.50	371	34.20	251.10	24.40	175	0.180	0.070	2.6
豊島町保育園	5	5.12	6.53	4.88	67.64	361	25.70	309.41	11.29	351	0.203	0.100	6.0
杉並保育園	5	4.00	9.12	5.28	80.96	424	26.40	356.40	11.40	393	0.209	0.093	1.3
野方保育園	5	2.94	7.33	2.91	70.94	351	34.30	302.20	9.74	517	0.197	0.105	1.7
勝鬨保育園	5	2.73	4.99	2.37	59.18	289	16.59	249.36	17.27	81	0.107	0.092	2.2
久堅保育園	5	1.77	7.42	3.62	72.82	361	17.46	257.40	9.67	731	0.115	0.057	1.8
住吉町保育園	5	5.72	5.82	5.16	57.83	324	47.66	301.81	19.83	944	0.191	0.121	4.8
品川保育園	5	1.86	7.15	5.06	56.74	309	35.00	243.00	6.60	103	0.05	0.04	1.8
駒沢保育園	5	4.28	6.55	4.06	63.65	334	25.00	334.00	10.00	395	0.09	0.07	4.0
上目黒保育園	6	4.88	7.51	6.65	70.63	392	35.65	333.25	11.64	208	0.180	0.900	0.5
総 平 均 値	4.3	10.46		4.40	66.63	348	29.00	289.00	12.00	451	0.160	0.130	2.3

熱 量 480Cal
 蛋白質 17g
 無機質 Ca 0.3g
 Fe 3mg
 調査成績
 園児の中食時における栄養摂取の状態を具さに検討

ビタミン A 800 I. U.
 " B₁ 0.2 mg
 " B₂ 0.3 mg
 " C 12.0 mg
 平均値は 10.46g で、いずれも基準量に達するまでに

するに、園児の持参弁当のみでは保育園単位の平均値
 において、
 熱量は、最高 401 Cal、最低 279 Cal、総平均値は
 348 Cal である。
 蛋白質においては最高 13.12g、最低 7.78g、総

は相当の差を認めた。(第1表参照)しかし、この持
参弁当に給食を補助すると、
熱量は最高733Cal(玉姫)、最低366Cal(勝岡)で、
この総平均値は466Calにして、基準量480Calに比較す
れば僅かに14Cal不足する。

又、蛋白質は最高27.91g(玉姫)、最低11.67g(勝

岡)で、この総平均値は15.76gにして基準量の17gに
比較し、僅かに1.24g少い(第2,3表参照)
調査対象23保育園中、給食により園児の栄養摂取状
態が好転して、熱量、蛋白質共に基準量以上のものは
すなわち、

給 食 栄 養 成 分 表

第 2 表

保 育 園 名	平均 年齢	動物性蛋 白質 (g)	植物性蛋 白質 (g)	脂 質 (g)	糖 質 (g)	熱 量 (Cal)	カルシウ ム (mg)	磷 (mg)	鉄 (mg)	ビタミン A (I.U.)	ビタミン B ₁ (mg)	ビタミン B ₂ (mg)	ビタミン C (mg)
谷 住	3	2.14	3.08	4.11	20.73	141	17.3	156.3	3.7	3,233.0	0.19	0.08	20.0
千 住	4	1.55	2.42	6.68	17.29	145	24.9	104.6	1.8	817.0	0.11	0.04	10.5
本 田	4	1.68	2.02	1.00	6.88	51	26.8	99.2	1.8	767.0	0.08	0.04	7.0
麴 町	4	2.30	0.78	4.22	8.53	84	100.3	346.0	5.0	1,038.0	0.11	0.22	8.3
玉 姫	4	11.47	5.74	16.74	36.20	364	18.6	366.0	9.4	4.0	0.50	0.15	10.5
椎 名 町	4	4.26	1.65	3.35	60.40	286	51.0	178.0	3.2	620.0	0.09	0.07	21.0
平 井	5	0.89	4.29	2.81	17.18	115	78.3	186.7	7.3	968.0	0.09	0.06	13.0
三 河 島	5	1.32	2.33	1.89	10.03	72	9.3	73.0	3.6	728.0	0.04	0.05	2.6
白 金	5	3.65	2.11	4.98	9.35	105	37.1	131.9	3.6	17.0	0.07	0.15	23.0
板 橋	5	3.51	1.69	1.36	18.34	106	105.8	146.2	3.2	1,402.0	0.10	0.18	12.0
羽 田	5	0.95	4.10	3.08	8.38	81	33.4	105.9	3.3	886.0	0.07	0.05	12.8
江 東 橋	5	2.21	1.52	2.41	8.89	72	18.8	159.8	5.0	2,512.0	0.10	0.10	31.4
中 新 井	5	0.49	4.43	3.85	12.61	105	13.6	126.9	4.9	1,881.0	0.07	0.05	11.8
豊 島	5	4.71	2.32	4.23	15.39	128	115.0	136.0	3.0	2,751.0	0.12	0.09	34.0
杉 並	5	3.89	1.96	5.88	11.12	121	111.0	246.0	6.0	1,234.0	0.05	0.09	0.7
野 方	5	2.74	1.89	4.81	8.33	95	18.0	649.0	3.0	915.0	0.05	0.02	7.0
勝 岡	5	0.97	2.98	0.98	10.46	67	59.0	180.0	2.3	1.0	0.22	1.69	229.0
東 戸 山	5	1.95	2.42	2.45	25.29	141	12.0	154.0	3.9	903.0	0.19	0.10	25.0
久 堅	5	0.94	3.41	2.61	11.02	85	17.6	71.5	3.2	1,191.0	0.10	0.07	14.2
住 吉	5	2.92	1.93	5.58	13.30	123	99.8	133.3	5.0	2,833.0	0.09	0.05	19.7
品 川	5	2.80	2.22	0.91	10.81	72	16.0	56.0	2.7	1,250.0	0.06	0.06	15.0
駒 沢	5	1.16	3.07	2.47	10.30	80	30.0	98.0	3.0	1,750.0	0.09	0.04	12.0
上 目 黒	6	1.45	2.59	2.08	8.44	69	225.5	291.0	2.9	579.0	0.07	0.05	12.0
総 平 均 値	4.3	5.25		3.85	15.62	118	54	181.0	3.9	1,233.0	0.14	0.15	24

熱量において

蛋白質において

玉姫保育園 733Cal
 杉並保育園 545Cal
 平井保育園 516Cal
 豊島町保育園 489Cal
 椎名町保育園 605Cal
 玉姫保育園 27.91g
 杉並保育園 18.98g
 豊島町保育園 18.68g
 白金保育園 17.51g
 平井保育園 17.36g
 にして、その他いづれも基準量に達しない。
 しかしながらこの屋食（持参弁当及び給食）にさら

持参弁当と給食合計栄養成分表

第3表

保育園名	平均 年齢	動物性蛋 白質 (g)	植物性蛋 白質 (g)	脂 質 (g)	糖 質 (g)	熱 量 (Cal)	カルシウ ム (mg)	磷 (mg)	鉄 (mg)	ビタミン A (I.U.)	ビタミン B ₁ (mg)	ビタミン B ₂ (mg)	ビタミン C (mg)
谷 住	3	5.84	9.68	8.05	86.96	482	40	410.65	11.61	3,426	0.39	0.164	21.0
千 住	4	4.70	7.63	9.15	73.07	424	40	309.70	12.70	1,175	0.28	0.120	14.5
本 田	4	5.54	9.64	7.70	77.08	438	59	353.71	13.99	977	0.24	0.196	8.6
麴 町	4	5.35	7.53	8.54	76.83	436	127	584.00	13.27	1,278	0.25	0.300	10.0
玉 姫	4	14.27	13.64	21.54	107.10	734	44	653.00	20.00	149	0.58	0.190	14.1
椎 名	4	9.06	7.56	7.21	66.85	399	66	459.00	12.20	1,692	0.28	0.270	23.0
平 井	5	4.35	13.01	8.20	93.19	516	128	531.29	20.75	2,179	0.28	0.137	15.6
三 島	5	5.21	8.32	5.54	68.03	376	35	354.03	13.23	1,167	0.155	0.159	5.2
白 金	5	9.27	8.24	9.54	80.41	478	75	486.52	14.55	663	0.287	0.246	24.1
板 橋	5	7.05	8.14	4.16	85.05	438	130	442.58	13.51	2,221	0.324	0.310	18.0
羽 田	5	4.56	10.70	6.90	77.63	434	63	453.60	19.80	1,167	0.300	0.130	13.1
江 橋	5	5.37	8.36	8.07	74.01	424	46	474.00	17.90	2,980	0.28	0.190	36.5
中 井	5	3.91	11.89	8.45	85.11	480	48	378.00	29.30	2,056	0.25	0.120	14.4
豊 島	5	9.83	8.85	9.11	83.03	489	141	445.41	14.29	3,102	0.32	0.190	40.0
杉 並	5	7.89	11.08	11.16	92.08	545	137	602.00	17.00	1,627	0.26	0.180	20.0
野 方	5	5.68	9.22	7.72	79.27	446	52	951.00	12.70	1,432	0.25	0.120	9.00
勝 関	5	3.70	7.97	3.35	69.64	354	76	429.36	19.57	82	0.32	1.780	231.2
東 戸	5	5.25	8.82	7.11	87.14	469	39	400.00	11.90	1,295	0.36	0.170	26.0
久 堅	5	2.71	10.83	6.24	83.84	446	35	328.50	12.88	1,922	0.22	0.130	16.0
住 吉	5	8.64	7.75	10.74	71.13	447	148	435.15	24.83	2,777	0.20	0.170	24.5
品 川	5	4.66	9.37	5.97	67.55	380	52	299.00	9.30	1,353	0.11	0.100	16.8
駒 沢	5	5.44	9.62	6.53	73.95	415	55	432.00	13.00	2,145	0.18	0.110	16.0
上 目	6	6.33	10.10	8.73	79.07	461	261	624.00	14.50	787	0.25	0.950	12.5
総 平 均 値	4.3	15.76		8.25	80.35	456	82	471	16	1,680	0.28	0.29	27.0

第 6 表

間 食 の 栄 養 成 分 表

保 育 園 名	平均 年令	動物性蛋 白質 (g)	植物性蛋 白質 (g)	脂 質 (g)	糖 質 (g)	熱 量 (Cal)	カルシウ ム (mg)	磷 (mg)	鉄 (mg)	ビタミン A (I.U.)	ビタミン B ₁ (mg)	ビタミン B ₂ (mg)	ビタミン C (mg)
谷 津 千 本 麴 玉 椎 名 平 三 白 板 羽 江 中 豊 杉 野 勝 東 久 住 品 駒 上	3 4 4 4 4 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 6	6.36 8.67 6.36 6.36 6.36 6.36 6.36 6.36 5.69 4.24 18.06 6.51 6.36 6.36 6.36 6.36 6.36 6.36 6.36	1.27 1.09 1.66 2.00 1.57 1.25 2.27 0.42 2.24 1.39 0.89 0.42 0.50 2.17 2.55 0.60 1.17 1.21 1.20 0.70 1.74 1.19 0.81	1.90 0.36 2.41 2.73 2.99 2.09 2.63 1.64 0.87 1.35 1.04 1.72 2.68 2.23 3.64 1.58 1.72 2.27 4.66 1.75 2.23 1.95 2.79	25.87 35.61 26.28 28.96 37.72 25.25 30.87 20.58 30.24 25.24 45.86 22.38 20.54 37.14 37.07 19.17 25.21 23.80 33.31 23.15 32.74 19.35 26.18	155 185 159 174 209 150 182 124 161 136 269 133 134 203 218 122 146 146 205 136 183 125 159	215 290 211 221 221 211 211 214 203 144 602 213 212 219 218 217 221 212 233 221 216 214 181	189.6 285.7 181.3 191.0 191.0 183.0 183.3 178.6 202.9 147.7 505.5 183.5 178.2 252.0 238.0 146.0 179.0 184.0 220.8 193.8 226.0 203.0 212.0	2.03 5.10 3.38 4.85 8.0 2.1 5.65 1.51 1.20 1.20 0.70 1.10 3.20 3.0 6.0 1.8 3.05 2.10 1.91 3.06 3.5 2.1 2.60	4 4.8 3.5 670.0 3.5 5.0 4 4 536 4 11 6 3.5 7.0 35.0 363.0 670.0 4.0 1,333.5 336.8 6.0 3.5 25.0	0.050 0.070 0.050 0.095 0.050 0.050 0.053 0.053 0.103 0.037 0.180 0.060 0.060 0.120 0.050 0.110 0.080 0.050 0.120 0.07 0.11 0.05 0.60	0.280 3.800 0.280 0.280 0.280 0.290 0.282 0.282 0.266 0.193 0.800 0.290 0.280 0.140 0.280 0.320 0.300 0.610 0.280 0.287 0.290 0.280 0.300	1.0 1.2 1.0 14.2 0.88 1.7 10.88 0.7 11.45 2.0 2.4 2.2 0.9 1.0 0.9 11.9 14.0 0.9 30.2 7.5 8.80 1.0 8.0
総 平 均 値 (平均年令層順)	4.3	8.21		2.14	28.41	166	231	211.0	3.0	174	0.10	0.46	5.5

に間食が補給されると総平均値の熱量は632Calで、就中、蛋白質は23.93gとなり、全保育園における園児の食事は、熱量、蛋白質ともに基準量に達し、さらに無機質及びビタミン等の諸成分もまた基準量以上に達したことを確認した。(第4, 5, 6表参照)

なお、本栄養調査において園児の嗜好調査及び調理器具類の汚染度、調理室の落下細菌等についても調査を行ったことを併記する。(研究報告(当所) 9参照)

第4表

基準熱量と園児持参弁当と給食の合計熱量との比較 附・間食の熱量と蛋白質量

区 名		江戸川	荒川	港	板橋	渋谷	大田	墨田	練馬	足立	葛飾	北	杉並	中野	中央	千代田	新宿	文京	江東	目黒	台東	品川	世田谷	豊島	平均
保育園名 (順位不同)		平井	三河島	白金	板橋	渋谷	羽田	江東橋	中新井	千住	本田	豊島町	杉並	野方	勝鬨	麩町	東戸山	久堅	住吉町	上目黒	玉姫	品川	駒沢	椎名町	均
持参弁当, 給食合計1食分の平均(3日間)	熱量 Cal	516	376	477	438	483	433	423	476	424	438	489	545	446	356	435	469	446	447	461	733	381	414	605	466
持参弁当, 給食合計1食分の平均(3日間)	蛋白質 量(g)	17.36	13.53	17.51	15.19	15.52	15.26	13.73	15.80	12.33	15.18	18.68	18.97	14.90	11.67	12.88	14.07	13.54	16.39	16.43	27.91	14.03	15.06	16.62	15.76
1食分の基準熱量と持参弁当, 給食合計1食分の熱量との比較	480 Cal	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	強
1食分の基準蛋白質量と持参弁当, 給食合計1食分の蛋白質量との比較	17g	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	強
間食1日分の平均(3日間の)	熱量 Cal	182	124	161	136	155	269	133	134	185	159	203	218	122	146	174	146	205	136	159	209	183	125	150	166
間食1日分の平均(3日間の)	蛋白質 量g	8.63	6.78	7.93	5.63	7.63	18.06	6.93	6.86	9.76	8.02	8.53	8.91	7.67	7.53	8.36	7.57	7.56	7.06	7.17	7.93	8.10	7.55	7.61	8.16
総 計 熱 量	Cal	698	500	638	574	638	702	556	610	609	597	692	762	568	502	609	615	651	583	620	942	564	539	755	632
総 計 蛋 白 質 量	g	25.99	20.31	25.44	20.82	23.15	33.32	20.66	22.66	22.09	23.20	27.21	27.88	22.57	19.20	21.24	21.64	21.10	23.45	23.60	35.84	22.13	22.61	24.23	23.93
1食分の基準熱量と総計熱量との比較	480 Cal	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1食分の基準蛋白質量と総計蛋白質量との比較	17g	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

備考 { I 480Cal 基準熱量 ・ 17g 基準蛋白質量 II 基準より超過 ・ 基準より不足 }

第5表

基準量と各食の無機質及びビタミン平均値との比較

(都内23保育園3日間平均値1人1食当り)

成分	無 機 質			ビ タ ミ ン			
	Ca g	P mg	Fe mg	A I.U.	B ₁ mg	B ₂ mg	C mg
基 準 量	0.3		3	800	0.2	0.3	12
給 食	0.05(-)	181	4(+)	1,233(+)	0.14(-)	0.15(-)	24(+)
園児持参弁当	0.03(-)	289	12(+)	451(-)	0.16(-)	0.13(-)	2(-)
給食持参弁当合計	0.08(-)	471	16(+)	1,680(+)	0.3(+)	0.28(-)	26(+)
間 食	0.23(-) (70%)	211	3 (100%)	174(-) (22%)	0.1(-) (50%)	0.46(+) (150%)	6(-) (50%)
総 計	0.31(+)	682(+)	19(+)	1,854(+)	0.4(+)	0.74(+)	32(+)

備考: ビタミン類は生鮮物の含有量を基準として算出した。

XXIII ON THE TWO NEW MYXOSPORIDIA,

Chloromyxum musculoliquefaciens sp. nov. AND

Neochloromyxum cruciformum gen. et sp. nov.,

FROM THE JELLIED MUSCLE OF

SWORDFISH, *Xiphias gladius* Linné,

AND COMMON JAPANESE SEA-BASS,

Lateolabrax japonicus (Temminck et Schlegel)*

Koichi MATSUMOTO

Directed by Dr. Yoro ARAI (Director)

(Tokyo-to Laboratories for Medical Sciences)

In 1953 the writer reported a note on a new Sporozoa, *Hexacapsula neohunni* gen. et sp. nov., from the jellied muscle of the yellowfin tuna, *Neohunnus macropterus*, caught at the Bunda Sea. In the report the writer stated that the jellied condition of the fish muscle is observed in some other fish such as the halibut, turbot, swordfish and tunafish. But, so far as we know, literature which deals in detail with this phenomena or analogous conditions of the fish muscle is scanty, except for the report by M'Gonigle and Leim on jellied swordfish and papers on wormy and mushy halibut by Davis and Thompson. Furthermore, the detailed studies on the "boil disease" of European freshwater fish by Pfeiffer, Keysselitz and Thélohan, etc., seem to be closely connected with the investigation of this phenomenon.

In the summer of 1953, the writer had an opportunity to examine samples of jellied swordfish at Kesennuma, one of the most famous fishing ports on the North-east (Pacific) coast of Japan, and discovered numerous spores of Myxosporidian parasite in the jellied muscle.

Later on he discovered the Myxosporidian spore of a quite different shape in a similarly jellied condition in the common Japanese sea-bass, *Lateolabrax japonicus*, caught in Ibaragi Prefecture.

These two Myxosporidia seem not only to be new to science, but as in the case of the other species already reported also present an interesting and important problem for the investigation of the jellied condition of fish muscle.

The present paper is a preliminary presentation of some biological observations of these two Myxosporidian spores, even though the relationship between the jellied condition of the fish muscle and these organisms has not yet been made clear.

Before taking up the subjects in detail, the writer wishes to express his gratitude to the Rev. J. A. Scherer, Dr. Kiyoshi Asanuma, a member of the Research Institute for Natural Resources, and to Mr. Mitsuyuki Kondo, Chief of the Livelihood Sanitation Section of the Laboratory, not only for their kindness in reading the original manuscript, but also for their continuous encouragement and interest. His thanks are also due to Mr. Hidemi Seno, Professor of the Japan Woman University, for his kindness in making available to him the histological preparations used in this study and to Mr. Ryuzaburo Mikumo, Chief of the Food and Veterinary Section of the Laboratory, for his assistance with points of Latin grammar.

Furthermore, the author is obliged to express his most sincere gratitude to the Japan Export

* Footnote: (Summaries of these works were presented at the Annual Meeting of the Japanese Society of Scientific Fisheries, Tokyo, April 1954.)
From "the Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries. Vol. 200, No. 6, 1954."

Frozen Marine Products Inspection Corporation for their kindness in offering him the facilities for carrying out this work.

Note on *Chloromyxum musculoliquefaciens* sp. nov.

1. Materials and Methods :

A completely liquefied whole body of the jellied swordfish and two pieces of frozen steak from the slightly infected swordfish were prepared for microscopic examination at Kesennuma on July 22, 1953.

The former was unloaded the same day and was 227.5 pounds in weight. It was caught five to seven days before unloading, about thirty to forty miles off Kamaishi. The fish was quite fresh in external appearance but was rather less elastic than normal fish when touched on the surface by fingers. Even though the cold storage conditions were adequate and the internal temperature of the fish body was sufficiently cold, still it became clear when cut just after the public auction that the whole body except the head was infected and that all parts of the trunk muscle tissue had disintegrated completely and become liquefied. But there was no abnormal odor due to ordinary spoilage of fish meat.

The latter two samples were the remainder of a slightly infected fish, the uninfected portions of which were prepared for frozen steaks. These two samples were cut from the dorsal portions, and the hive-like infection which is considered the beginning stage of the jellied condition was observed. The detailed data on these two samples were not available.

After the writer's return to the laboratory in Tokyo, two slightly infected steaks of frozen swordfish were sent to him from Kesennuma.

Nemeczek's hanging drop preparations were made from these five fresh materials and examined microscopically according to normal methods.

The histological preparations of the samples brought from Kesennuma by the author were kindly made available by Mr. Hidemi Seno, Professor of Biology at the Japan Woman University.

In the advanced stage, numerous Myxosporidian spores of similar shape were observed in the liquefied substance of the muscle tissue in both the fresh preparation and the histological preparation.

In the histological preparations of the muscle in the beginning stage of liquefaction, the masses of numerous spores were observed in the muscle fibres.

2. Description of species :

Chloromyxum musculoliquefaciens sp. nov.

Spore—The shell valve of the spore is composed of two pieces of similar shape and subspherical. The spore is slightly compressed parallel to the longitudinal plane so that it seems to be shaped like a mandarine orange. Four slight grooves run from the anterior to the posterior end of the spore, equidistantly spaced, two in mid-center of each valve and the other two on the sutural line. Hence the anterior and posterior views suggest a four petaled flower, such as flowers of the mustard family (*Brassicaceae*).

The shell surface is smooth and has no remarkable projection, ridge or striation. The sutural line is straight and divides the shell valve into two pieces of similar shape along the groove line, though the division is not distinct. Four spherical to ovoid polar capsules are found at the anterior end, two in each valve.

The polar capsules are very remarkable. Coils of polar filament are rather distinctly observed. The sporoplasm is finely granular and fills all of the spore not occupied by the capsule. There is no evidence of the presence of an iodophilous vacuole.

In the fresh state, the spore measures 5.32-7.28 microns in sutural diameter by 7.42-9.94 microns in breadth and 7.00-8.96 microns in thickness. The polar capsules are subspherical to ovoid with the largest diameter of 1.68-2.80 microns by the smallest diameter of 1.68-2.52 microns. The details are compiled in Table 1.

Fig. 1: Spores of *Chloromyxum musculoliquefaciens* sp. nov.

a) Anterior view,

b) Front view

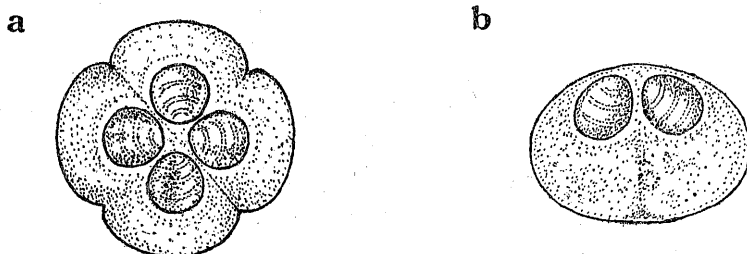


Table 1: Measurements of Spores of *C. musculoliquefaciens* sp. nov. (In micron)

		Numbers measured	Range	Mean	S. D.
Spore	Length	100	5.32-7.28	6.23±0.01	0.14±0.007
	Breadth	100	7.42-9.94	8.35±0.01	0.15±0.007
	Thickness	100	7.00-8.96	7.88±0.009	0.13±0.006
Polar capsule	Length	100	1.68-2.80	2.12±0.002	0.04±0.002
	Breadth	100	1.68-2.52	1.97±0.002	0.03±0.002

Nemeczek's hanging drop preparations were prepared from fresh materials and measured by ocular micrometer.

3. Mode of Parasitism and its Effects upon the Host :

The present species is a muscular parasite of the swordfish and seems to be a type of the Histozoic Myxosporidian parasite which subsists by diffuse infiltration.

Only sporulating trophozoites were found in the histological preparations examined by the writer. The spores seemed to be forming only within the muscle fibres. Surrounding the mass of spores is a thin layer of ectoplasm. Within the ectoplasm can be seen numerous mature spores and pansporoblasts in different stages of development. The preparations were made on materials in which the disintegration had already begun, therefore only the comparatively late stage of development was observed. Presence of the earlier stages of sporulation was not confirmed.

The diameter of the infected fibres was about 0.7-1.82mm, while that of the uninfected fibres was about 0.42-1.26mm.. The diameter of the sporulating trophozoites was about 0.49-1.26mm..

When the trophozoites were small of the sporulation was in a comparatively early stage, no change was observed in the surrounding sarcoplasm of the infected muscle fibre. But in the advanced stage of liquefaction, the fibres were swollen and the spores appeared free of the fibres, with the infected fibres disintegrating gradually. In the more advanced stage, the fibres were completely disintegrated and numerous spores were observed in the liquefied mass of the muscle tissue.

Had the fresher materials from the fish in which liquefaction had not yet apparently taken place been prepared for examination, the earlier stages of development would probably have been observed. But this is quite difficult to confirm, as no external change in such infected fibres can at present be found.

Infection in the other organs has not been studied yet.

Though the spores are formed within the muscle fibres and are free from the infected fibres in the later stage, it is not yet clear whether they can only be released passively by the disintegration of fibres due to the death of host, or whether they can actively cause liquefaction of the fibres after the death of the host or while the host is alive.

In view of the above mentioned fact, the present species seems to bear some important causal relationship with the jellied condition of the fish muscle as in the case of certain other species of this group already reported, such as *Unicapsula muscularis*, *Myxobolus pfeifferi* and *Hexacapsula neothunni*, etc.

It is of further interest to note that although a number of *Chloromyxa* are known to occur in organs such as the gall-bladder or urinary bladder of various species of fish, few species are found in the muscle, and no species except the present one is known to enter the muscle fibres and bear a specific relationship to the jellied condition of fish muscle. Therefore the present species appears to be unique among the Genus *Chloromyxum*.

4. Comparison and Discussion :

The present Myxosporidia parasites in the muscle fibres of the trunk of the swordfish and seems to have a close relationship with the jellied condition of the fish muscle.

Spores are subspherical and quadri-capsulated divergently at the anterior end. Shell valves are composed of two pieces. Sutural line is straight but obscure. Sporoplasm has no iodophilous vacuole.

According to the characteristics of the spore mentioned above, this parasite apparently belongs to Genus *Chloromyxum*.

To date, more than thirty species of this genus have been recorded. But most of them are recorded as the coelozoic type and some histozoic types occurring in fish muscle are known to form a remarkable Myxosporidian cyst, such as *Chloromyxum bora*, *C. funduli*, *C. clupeidae* and *C. quadratum*, etc.

The mode of parasitism and the remarkable figure of the spore characterized by four grooves distinguish the present species from all the species of Genus *Chloromyxum* hitherto recorded.

M'Gonigle and Leim have already reported on the jellied condition of the swordfish and they have referred the condition to a species of Genus *Chloromyxum*. But as they have not described its characteristics scientifically, the writer can not compare the present species with the one discovered by them.

Therefore, the writer is obliged to consider this present species to be new to science. He has provisionally referred to it as a new species, *Chloromyxum musculoliquefaciens* sp. nov.. The specific trivial name comes from the remarkable characteristics of the parasite which seem to cause liquefaction of the muscle tissue of the host fish.

Note on *Neochloromyxum cruciformum* gen. et sp. nov.

1. Materials and Methods :

In December, 1953 and January, 1954 two common Japanese sea-bass, *Lateolabrax japonicus*, of which the trunk muscle were slightly jellified like a honeycomb, were brought to the writer by Mr. Seiji Nakamura, a fish dealer in Tokyo.

Both were caught in Ibaragi Prefecture on the pacific coast of Japan and were about forty to forty-five centimeters long.

When the fish were dissected, numerous cavities filled with liquefied substances, about ten millimeters in length and about five millimeters in diameter, were observed to be scattered throughout the trunk muscle of both of them.

Nemeczek's hanging drop preparations were made from the jellied cavities and the microscopic examination was done according to the normal methods.

2. Description of Species :

Neochloromyxum cruciformum gen. et sp. nov.

Spore—Spores are quadri-cuspidated asterisks flattened parallel to the longitudinal plane so that they seem to be the two typical spores of Genus *Ceratomyxa* crossed in center of each. Therefore the spores seem to be composed of four laterally expanded conical shell valves, attached divergently at the base.

It is interesting to note, however, that one of the conical valves is somewhat enlarged so that the spore seems to be a cross composed of four cones attached at the base.

Four elongated ovoid polar capsules appear at the anterior end divergently, one of which, situated in the enlarged conical valve, seems to be enlarged remarkably.

The other three capsules are of a similar shape.

A straight sutural line divides the asterisk into each of two cones attached obliquely, but not distinctly.

The shell surface is smooth and has no remarkable ridges or striations.

Sporoplasm is finely granular and has no iodophilous vacuole.

The measurements of spores and polar capsules in the fresh state are compiled in Table 2 and Fig. 3.

Fig. 2: Spores of *Neochloromyxum cruciformum* gen. et sp. nov.

a) Anterior view, b) Sutural view, c) Front view

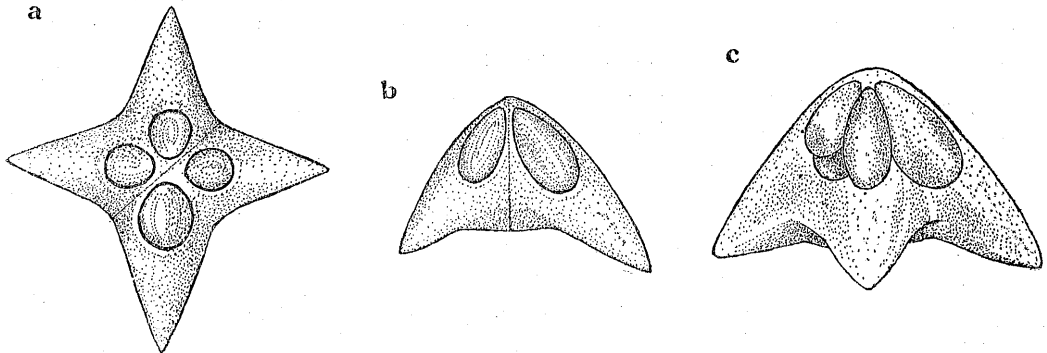


Fig. 3: Spores of *N. cruciformum* gen. et sp. nov.

(Showing the measurements of the spore)

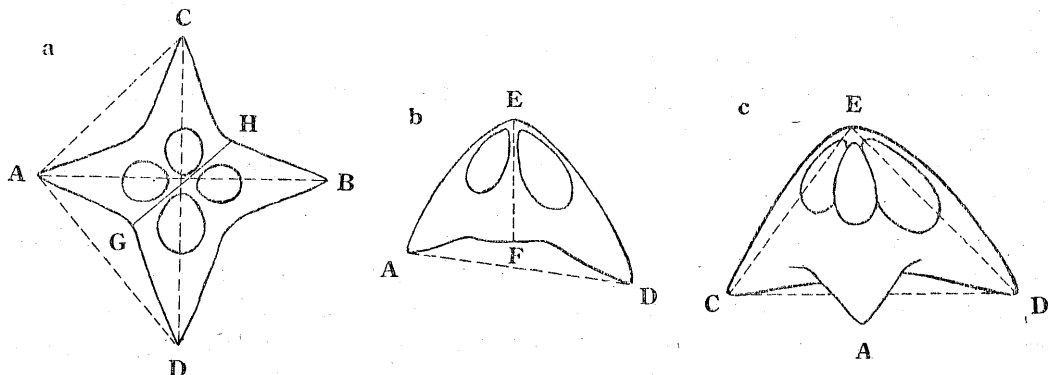


Table 2: Measurements of Spores of *N. cruciformum* gen. et sp. nov. (In micron) cf. Fig. 3

			Mean	Unbiased estimate	Range of mean ($\alpha=0.05$)	Min.	Max.
Spore	Thickness	AB	15.1	2.22	$15.8 \geq M \geq 14.4$	13.6	16.8
	Breadth	CD	16.0	1.81	$16.6 \geq M \geq 15.4$	14.0	18.2
	Length	EF	7.6	1.00	$8.1 \geq M \geq 7.1$	7.0	9.1
		AD	12.6	0.75	$13.0 \geq M \geq 12.2$	11.2	15.4
		AC	9.7	0.76	$10.1 \geq M \geq 9.3$	8.4	11.2
		AE	9.9	1.43	$10.5 \geq M \geq 9.3$	8.4	11.2
		DE	11.4	0.71	$11.8 \geq M \geq 11.0$	9.8	13.0
		GH	7.4	0.13	$7.6 \geq M \geq 7.2$	6.3	8.4
polar capsule	Macro-	Length	6.3	0.76	$6.7 \geq M \geq 5.9$	5.6	7.8
	p. c.	Breadth	3.1	0.08	$3.2 \geq M \geq 3.0$	2.5	3.6
	Micro-	Length	4.0	0.09	$4.1 \geq M \geq 3.9$	2.8	4.9
	p. c.	Breadth	2.1	0.05	$2.2 \geq M \geq 2.0$	1.7	2.8

Nemeczek's hanging drop preparations were prepared from fresh materials and measured by ocular micrometer.

3. Mode of Parasitism and the Effects of the Parasites upon the Host :

The locus of infection of this parasite is the trunk muscle of the common Japanese sea-bass, *Lateolabrax japonicus*, and numerous spores were found in a state of diffuse infiltration in the jellied substances of the trunk muscle.

According to the fish dealer, this jellied condition of the host fish is not rare in the hauls from Ibaragi Prefecture from autumn to the beginning of winter.

In the comparatively early stage of liquefaction of the muscle tissue, a fine white thread about ten millimeters long by 0.2 to 0.3 millimeters wide is observed parallel to the muscle fibres. This is considered to be the muscle fibre infected by the trophozoite of the parasite. The histological studies on this thread are being investigated.

Infection in the other organs has not been studied yet.

The record of this parasite strongly resembles the former species in being closely connected with the jellied condition of the fish muscle.

4. Comparison and Discussion :

The present Myxosporidia has been discovered in the jellied trunk muscle of the common Japanese sea-bass in a state of diffuse infiltration.

Spores are quadri-cuspidated asterisks and quadri-capsulated at the anterior end divergently. One of four capsules, together with the projection of the asterisk in which the capsule is situated, is a good deal more enlarged than the other three of them.

Spores are composed of two shell valves and the surface of the shell is smooth. Sporoplasm has no iodophilous vacuole and is finely granular. Sutural line is straight but not clear. Coil of polar filament is observed in each of capsules.

According to the classification of this group adopted at this time, the present species may be definitely placed in the Order *Myxosporidia*, because of the well developed spore and filamented polar capsules. But some of the above mentioned characteristics are quite distinct from those of the hitherto recorded species.

Though this species seems to be placed in Genus *Chloromyxum* because of the four capsules situated at the anterior end and the absence of an iodophilous vacuole in the sporoplasm, the shape of the spore and the differentiation of the polar capsules are quite distinct and do not accord with the Suborder *Sphaerosporea* in which the genus is placed. Therefore, it seems to the writer that it is proper to establish a new genus.*

Hence, the writer proposes here to designate a new genus, *Neochloromyxum*, and to refer the present species to that genus as the type species, *Neochloromyxum cruciformum* gen. et sp. nov..

The specific trivial name comes from the shape of the spore which suggests a cross composed of four cones.

Neochloromyxum gen. nov.

The distinct characteristic of this new genus is the shape of the spore, which does not agree with the definition of the Suborder *Sphaerosporea* in which the Genus *Chloromyxum* is placed.

Species which are quadri-capsulated and have no iodophilous vacuole, but differ remarkably from the definition of the Suborder *Sphaerosporea* on the point of the shape of the spore, will be placed in this genus.

The spore is quadri-capsulated divergently at the anterior end and the shell is composed of two valves. Sutural line is straight. Sporoplasm has no iodophilous vacuole. These characteristics agree with the definition of Genus *Chloromyxum*.

More advanced taxonomical study depends upon further investigation to determine whether a new family or suborder is to be made, or the definition of the Suborder *Sphaerosporea* and Family *Chloromyxidae* are to be revised to include this new genus.

Type of the genus : *Neochloromyxum cruciformum* sp. nov.

References

- 1) Arai Y. and Matsumoto K.: "On a new Sporozoa, *Hexacapsula neothunni* gen. et sp. nov., from the Muscle of the Yellowfin Tuna, *Neothunnus macropterus*," Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., vol. 18, No. 7, P. 293-298, (1953)
- 2) Auerbach M.: "Die Chidosporidien," Leipzig (1910)
- 3) Belding D. L.: Title?, Department of Fishery, Massachusetts, U. S. A.
- 4) Davis H. S.: "The Myxosporidia of the Beaufort Region ; A systematic and biologic study," Bull. Bureau of Fisheries, U. S. A., 35, (1915-16)
- 5) Davis H. S.: "A new Myxosporidian Parasite, the Cause of Wormy Halibut," Report of the U. S. Comm. Fisheries for 1923, Appendix 8, (1924)
- 6) Fujita T.: "On a new Myxosporidia in the Muscle of the Gray-Mullet, *Chloromyxum bora* nov. sp." Zool. Magazine, Vol. 42 (No. 496), p. 47-48, (1930)
- 7) Hegner R. and Andrews J.: "Problems and Methods of Research in Protozoology." New York (1930)
- 8) Hoshina T.: "Notes on some Myxosporidian Parasite on Fishes of Japan." Jour. Tokyo Univ. Fisheries, Vol. 39, No. 1, p. 69-89, (1952)
- 9) Keysselitz G.: "Die Entwicklung von *Myxobolus pfeifferi* Thelohan," Archiv fur Protistenkunde. 2 Teil. Elfter Band, 1908, P. 276-308, Taf. XV u. XVI, Jena, (1908)
- 10) Kudo R. R.: "Protozoology", Springfield, Illinois, (1947)
- 11) McGonigle R. H. and Leim A. H.: "Jellied Swordfish" Progress Rept. Atlantic Biol. St. Atlantic Fish. Exptl. St., No. 19, p. 3-5, (1937)
- 12) Thelohan P.: "Recherches sur les Myxosporidies." Bull. scientifique de la France et de la Belgique, Vol. 26, p. 100-394, Paris, (1895)
- 13) Thompson W. F.: "A note on a Sporozoan Parasite of the Halibut." Rept. Commissioner

* Footnote : (Notwithstanding the fact that Dunkerley pointed out that the Suborder *Sphaerosporea* Kudo 1920 consists of forms which are not necessarily spherical or subspherical, e. g. *Chloromyxum caudatum* Thelohan 1895, *C. quadratum* Thelohan 1895 and *C. histolyticus* Perard 1928.)

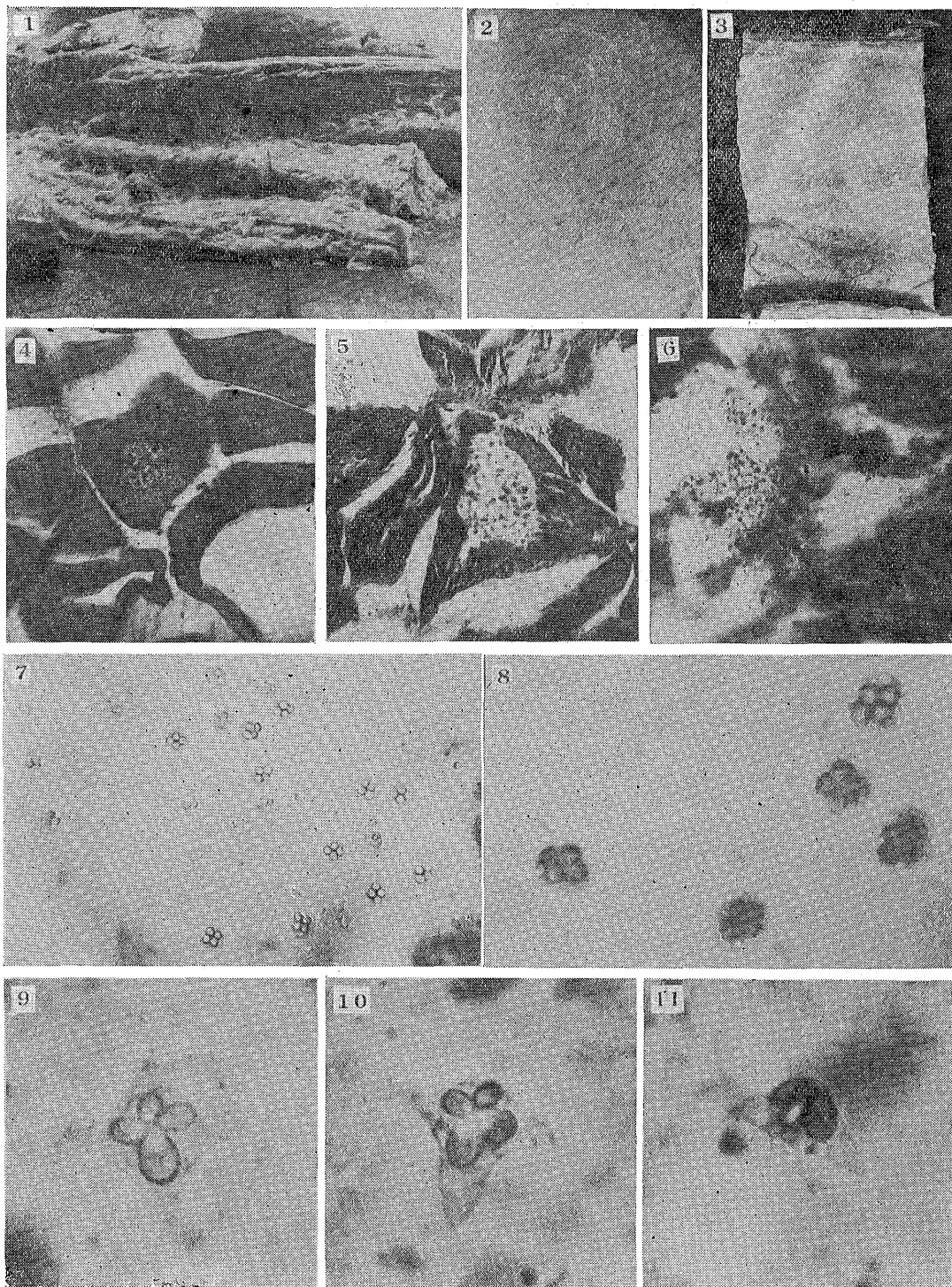
of Fisheries, Province of British Columbia, 1915, p. 127-129, Victoria, (1916)

- 14) Tripathi Y. R.: "Some new Myxosporidia from Plymouth with a Proposed New Classification of the Order." Parasitology, Vol. 39, Nos. 1, 2, p. 110-118, (1948)

Explanation of Figures

Plate 1

- Fig. 1: Jellyed swordfish, the whole body of which was completely liquefied. The picture was taken on July 22, 1953 at Kesennuma.
- Fig. 2: Jellyed swordfish (steak) showing the beginning stage of liquefaction (honeycomb infection).
- Fig. 3: Jellyed common Japanese sea-bass (slice) showing the beginning stage of liquefaction.
- Fig. 4: Infected muscle fibre of swordfish showing the stage before the liquefaction begins. Enlarged about 660 times.
- Fig. 5: Infected muscle fibre of jellyed swordfish showing the beginning stage of liquefaction. The fibres are being disintegrated. Enlarged about 660 times.
- Fig. 6: Disintegrated muscle fibre of swordfish. Numerous spores of the parasite are scattered. Enlarged about 660 times.
- Fig. 7: Spores of *Chloromyxum musculoliquefaciens* sp. nov.
- Fig. 8: Spores of the same. Further enlarged.
- Fig. 9: Spore of *Neochloromyxum cruciformum* gen. et sp. nov. Anterior view.
- Fig. 10: Spore of the same. Oblique anterior view.
- Fig. 11: Spore of the same. Front view.



XXIV 食品に用いられる多糖類系安定剤の アントロン試薬による反応について

三 雲 隆 三 郎

松 井 多 一

食 品 獣 医 部 食 品 課

西 垣 進

直 井 家 寿 太

従来、食品に安定剤或いは濃稠剤としてアラビヤゴム、トラガント、アルギン酸ソーダ、寒天、澱粉等の天然多糖類系のものが用いられているが、近年C. M. C.—Na のような繊維素誘導体が用いられるようになってきた。C. M. C.—Na は最近食品衛生法に規定され、使用範囲、使用量も限定されているので、これの分析法が必要となつてきた。

食品中からこれ等の天然多糖類系安定剤を検索する方法については多くの文献中^{1)~9)}に見られるが、何れも無機塩類による沈澱状態の観察に重点を置き、多糖類であることは加水分解により還元糖をベネジクト試薬等で証明している状態である。そこで我々は近年炭水化物と特異的且つ鋭敏な呈色反応をなすアントロン反応がアメリカの文献に見られるようになったので、本反応が上記の多糖類系安定剤に応用し得るかどうか、検討を試みた。

沿 革

この反応は1946年DREYWOOD⁷⁾により多くの炭水化物と反応して緑色を呈することが初めて発表され、この反応の実用性をたかめ、その後、豆類中の澱粉の定量⁸⁾、洗剤中のC. M. C. の定量⁹⁾、メチルセルロースの定量¹⁰⁾、血清中の炭水化物の定量¹¹⁾、血糖の定量¹²⁾、ペントーゼの定量¹³⁾、ケトーゼのペーグロにおける顕色剤¹⁷⁾等に応用されているが、この反応をIdentification に用いた例は見られなかつた。そこで我々は前述の多糖類系安定剤についてこの反応を試み、更に本実験を基礎的に検討するためイヌリリン、単糖類8種、2糖類2種を加え、BECKMAN 分光光度計D U型を用い分光学的考察並びに反応形態を調べたところ、糖型により系統的な差異があることがわかつた。

なお、この実験中にKOEHLER によつてアントロン反応率、呈色度に関する報告¹⁴⁾を見つけたが、我々の得た結果と略々一致したものであつた。

以下我々の得た結果について報告する。

実験の部

(1) 試 料

アラビヤゴム末 }
トラガント末 } (何れも試薬特級及び日局品)
寒 天 }

アルギン酸ソーダ…(一般市販品及びこれをアルコール沈澱法で2回精製したもの)

澱粉……(日局馬鈴薯澱粉)

C. M. C.—Na …(日本糊料製、置換度(D. S.) 1.64、及び1.31のもの)

セルロース…(市販の脱脂綿を精製することなく用いた)

蔗糖…(日局の白糖)

乳糖…(日局のもの)

D-グルコース、D-フルクトーゼ、D-マンノース、D-ガラクトーゼ、L-アラビノース、D-キシロース、D-リボース、L-ラムノース、イヌリン (以上は和光純薬から注文してとりよせたもの)

(2) 試 薬

a) アントロン試薬

ORGANIC SYNTHESIS の方法で製したアントロンを0.1% (G/VOL) になるように、試薬特級濃硫酸に溶解し調製したのち、3~24時間以内のものを使用した。分析の直前に硫酸濃度が60v-%になるように蒸溜水でうすめ、冷水で室温まで冷却したものを使用する。

b) 60v-%硫酸(試料溶解用)

特級試薬を用いて製する。

(3) 操 作

試料を1mg/ccの濃度になるよう60v-%硫酸に溶解させる。大体1~3時間で完全に溶解するので、3時間を経たものを検液とした。検液0.5cc(ペントーゼ類、ラムノースは2cc、アルギン酸ソーダは10.0cc)を50cc ネスラー管(ガラス共栓付)にとり、

これにアントロン試薬30ccを加え、更に60v-% 硫酸で全量を50ccとし、充分に振盪したのち、栓をゆるめて沸騰水浴中に、表1記載時間加熱反応させ、直ちに室温になるまで流水で冷却し、BECKMAN 分光々度計DU型で1×1cmのセルを用いて400~700m μ 間吸収曲線を作成したところ、その最大吸収帯は、表1のに示したとおりであつた。また吸収曲線の一部を図A.B.C.に示しておいた（呈色物は緑色~青緑色である。）

表1. 呈色物の最大吸収

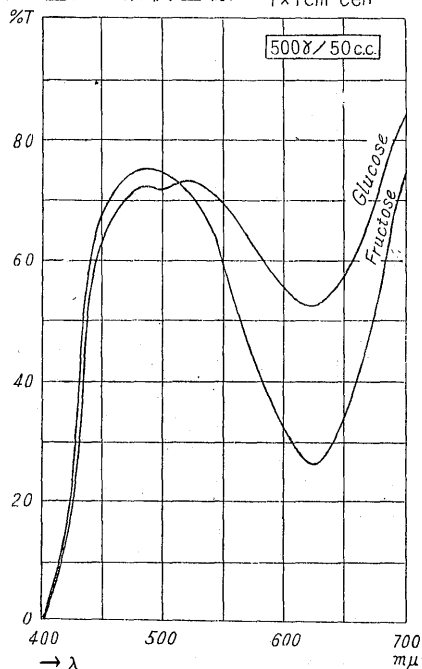
物 質	最大吸収波長	加熱反応時間
CMC (D.S.1.31 D.S.1.64)	625m μ	5, 10, 15分
Agar	"	"
Starch	"	"
Cellulose	"	"
Inulin	"	2.5, 5, 10分
Sucrose	"	15分
Lactose	"	"
D-Glucose	"	5, 10, 15分
D-Mannose	"	"
D-Galactose	"	"
D-Fructose	"	"
Tragacanth	630m μ	5, 10分
Acacia	630m μ	"
Algin	650, 635, 625m μ	5, 10, 15分
D-Xylose	600, 610, 610m μ	2.5, 5, 7.5分
D-Ribose	610, 615, 615m μ	"
L-Arabinose	615m μ	"
L-Rhamnose	640, 630m μ	7.5, 10分

註：加熱反応時間が3種で最大吸収波長1種のものは反応時間により、最大吸収の移動しないことを示す。同様に反応時間3種に対し、最大吸収3種のものはそれぞれの時間において最大吸収の移動することを示す。

なお、この実験中に各物質によつて呈色速度を異にすることが肉眼的に観察されたので以下の実験を試みた。

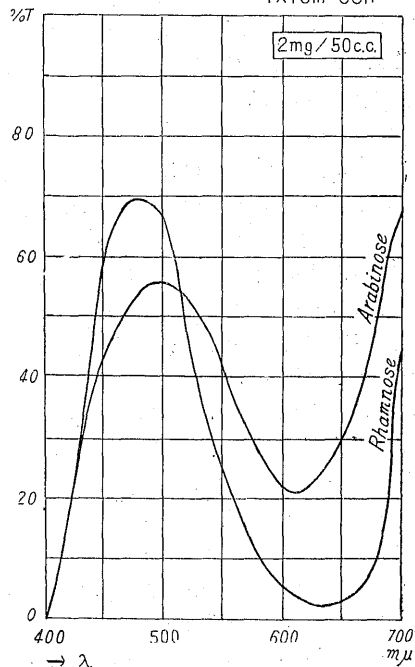
反応操作は前述と同様であるが、検液は0.5cc（ペントーゼ類は1.0cc）を用い、加熱反応時間は、2.5, 5, 7.5, 10, 12.5, 15, 17.5, 20分の8段階に分け、それぞれの時間に反応液の一部（約5cc）を駒込ピペットで小試験管に分取し、できるだけ速かに流水を用いて室温に冷却し、冷後30分~1時間以内に BECKMAN 分光々度計DU型で1×1cmセルを用い625m μ の波長（大体目的とした多糖類の最大吸収は本波長附近

図A 吸収曲線 1×1cm cell

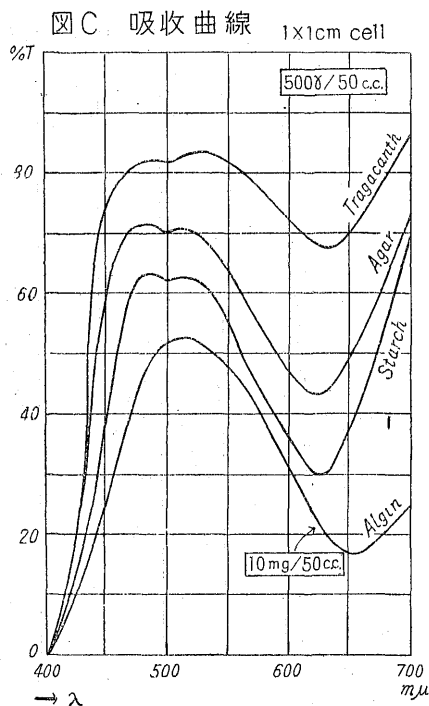


註.1. (Galactose Mannose)の吸収曲線はGlucoseの吸収曲線と略々同型のため省略。
2. InulinはFructoseの吸収曲線と略々同型である。

図B 吸収曲線 1×1cm cell



註：[Xylose Ribose]はArabinoseと略々同型の吸収曲線を示すため省略。



註CMC, Acacia, cellulose は starch, Agar, Tragacanth の吸収曲線と略々同型であるので省略。

であるため、これを用いた)を用いて60v-%硫酸をBLANKとして、以上8段階の反応液の%TRANSMITTANCEを測定し、加熱反応時間を横軸に、%Tを縦軸に目盛つて図1~4に示しておいた。

結果と検討

表1に見られるように、C.M.C.-Na、澱粉、繊維素、寒天、イヌリン、乳糖、蔗糖は625mμに最大吸収をもち、同様に葡萄糖、果糖、マンノゼ、ガラクトーゼも625mμに最大吸収をもっている。

従つて625mμに最大吸収をもつものはヘキソース類、及びこれを構成単位とする寡糖類、多糖類……即ちヘキソース型糖類の特徴とすることができる。

またトラガント、アラビヤゴムは630mμに最大吸収をもっている。これ等は複合多糖類であるので、これ等に含まれるメチルペントーゼ、ペントーゼ、ウロン酸、ヘキソース等に互に影響されることは明らかであるので、ラムノース、キシロース、アラビノース、リボース(ウロン酸は実験中入手できなかったため検討できなかった)について検討したところ、ラムノースは640~630mμ(加熱時間により最大吸収のずれを来たす)、キシロース610mμ、アラビノース、リボース615mμに最大吸収をもつことが判つた。以上の結果か

らラムノースのようなメチルペントーゼに影響されヘキソースのみのものより、いくら赤外部にずれたところに最大吸収をもつことが推察できるが、実際にはこれ等の物質は相当量のペントーゼ類を含むので、最大吸収はこれにも影響されるべきであるが、後述するようにペントーゼ類は他の糖型に比べて弱い呈色を与えるし、且つ、加熱反応時間を長くすると、非常に速かに褪色してしまうので、これによる影響は非常に少いと考えられる。これに反してラムノースは他の糖に比して非常に強い呈色を示し、その呈色物は加熱反応時間を長くしても大した褪色は見られないため、これによる影響は大であることが考えられる。トラガント中にはL-フコースを含みラムノースは含まないとされているが、L-フコースもラムノースと同型のメチルペントーゼであるので、これによる影響が大であることが考えられる。

ポリウロナイドであるアルギン酸ソーダは加熱反応時間により、その最大吸収は650mμ附近から600mμ附近まで移動してくる。また本品は他の何れのものに較べても非常に汚い緑色を呈し、且つ呈色の強さは他の5~10分の1位であつた。

フルフラールについてもこの反応を試みたところ、加熱反応時間5分のものについて最大吸収をしらべた結果650mμ附近であつたことも附記しておく。(呈色は非常に美しいインク様青色であつた)。

次に加熱反応時間と呈色度の関係についてであるが、

図1. Aldoexose型 Ketoexose型 at 625mμ

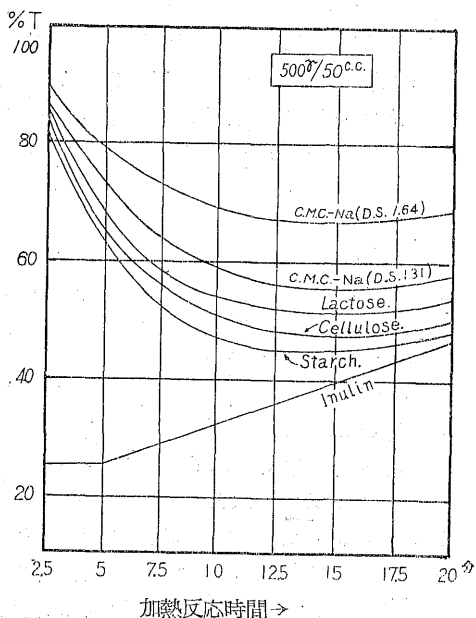


圖 2. Pentose Uronic Acid 含有型 at 625m μ

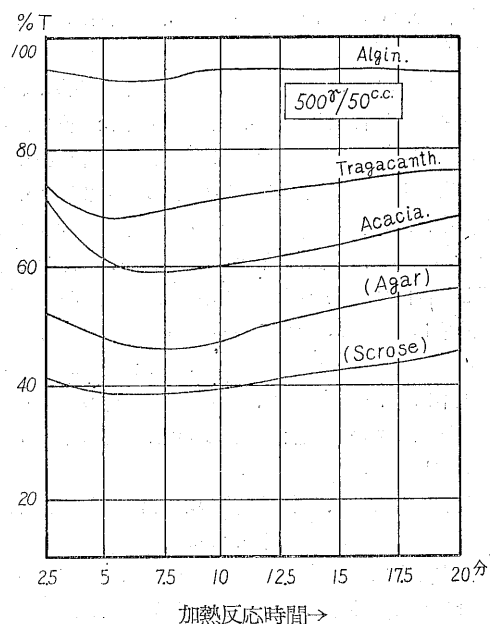


圖 3. Aldohexose型 Ketohexose型 (単糖類) at 625m μ

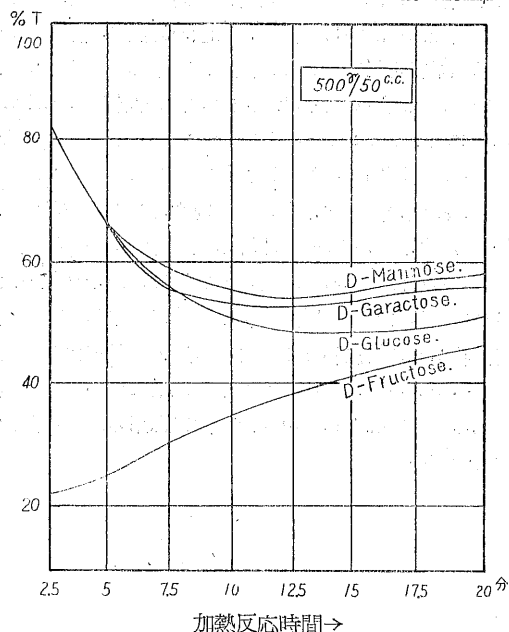
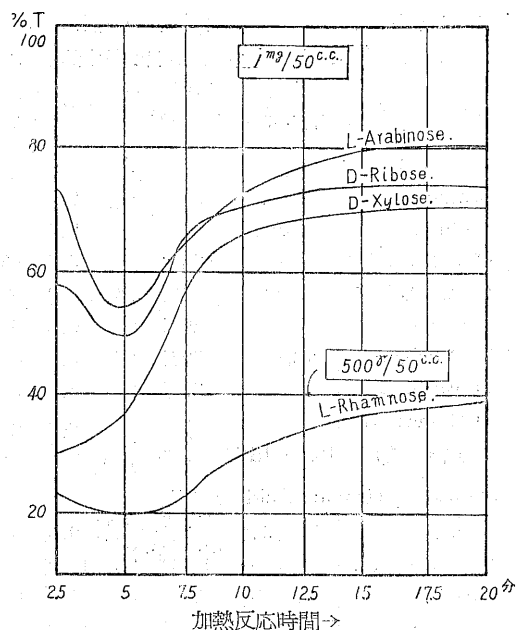


図1～4に見られるように、その関係曲線は大体糖型によつて3種に系統的に分類されることが判つた。(この点において、前にのべたKOEHLERの報告¹⁴⁾と、我々の得た結果は略々一致したものであつた。) 即ちアルドヘキソゼ型、ケトヘキソゼ型、アルドペントゼ型の3基本型に分けられ、複合多糖類はこれ等

圖 4. Pentose型 (単糖類) at 625m μ



の相関曲線を示している。

アルドヘキソゼ型に属するC.M.C.-Na、澱粉、纖維素、乳糖、葡萄糖、マンノゼ、ガラクトーゼは夫々図1、図3に見られるような類似曲線を与え、ケトヘキソゼ型のイヌリン、果糖は図1、図3に見られるように前者と異なる曲線を、アラビヤゴム、トラガントは図4に見られるラムノゼ及びペントーゼ類の影響を受け、前二者と異なる曲線を与えている。ここにアルギン酸ソーダがペントーゼ類似の曲線を与えているが、この原因は、SATTLE, ZERBAN等¹⁵⁾並びにHENLY, C., BLACK, JR等¹⁶⁾が述べているように、この反応の機構が、硫酸溶液中で加熱することにより、各糖類はフルフラール及びその誘導体を生成し、これがアントロンと青緑色の呈色をなすという説から説明することができる。

即ちペントーゼ及び炭素6個のウロン酸は、酸性溶液を加熱することにより、共にフルフラールを生成する故に、ポリウロナイドであるアルギン酸は、ペントーゼと同様な曲線を与えることが考えられる。またアルギン酸ソーダが他のものに比べて非常に感度が悪いのは、KOEHLERの検計¹⁴⁾に見られるように、呈色の減少は、炭水化物中の不活性成分に定量的に比例するため、本品中の-COONa基は酸性溶液で脱炭酸をなし、炭素5個となりペントーゼとして作用する故に、単位量ではペントーゼより弱い呈色をなすからだと思われる。また寒天は天然ガラクトンの代表的なものであるか

ら、アルドヘキソゼ型の曲線を与えるべきであるが、異つた曲線を与えた。しかし最大吸収の位置は、ヘキ

表 2. 反応時間と呈色度の関係曲線の数値的考察

物 質	最大呈色に達する時間	2.5分の呈色率	20分後の残色率	K	最大%T
Aldohexose-型					
Starch	12.5分	最大値の30%	最大値の96%	7.6	46
Cellulose	15分	" 29%	94	7.5	48
CMC(DS 1.31)	"	" 24%	95	6.6	56
CMC(DS 1.64)	"	33%	94	4.0	67
Lactose	"	29%	96	6.8	52
D-Glucose	12.5分	30%	96	6.8	49
D-Mannose	"	37%	93	6.0	56
D-Galactose	"	"	96	6.0	55
(特 徴)	12.5~15分	40%以下	90%以上	4以上	
Pentose, Uronic Acid 含有型					
Algin	5~7.5分	最大値の75%	最大値の88%	0.6	92
Tragacanth	5分	70~80	78	1~2	69
Acacia	7.5分	65%	88	2.5	60
※ Agar	"	85%	82	1~2	47
D-Xylose	2.5分	100%	44	0	30
D-Lybose	5分	81%	52	1.0	49
L-Arabinose	"	55%	44	2.1	53
L-Rhamnose	"	96%	78	0.6	20
※ Sucrose	7.5~10分	95%	92	0.6	40
(特 徴)	5~7.5分	60%以上	90%以下	4以下	
Ketohexose型					
Inulin	2.5分	100%	最大の72%	0	25
D-Fructose	"	100%	71%	0	23
(特 徴)	"	100%	72%	0	

註：反応液50cc中物質500rを含む(但しペントーゼ類は1mg)

$$K = \frac{(\text{最大}\%T) - (2.5\text{分}\%T)}{\text{反応液500cc中物質mg数}}$$

※は適当な位置がないので一応この欄に記入した。

ソーゼ類の特徴である625mμであるので、他に異なる成分を含むなら、ケトヘキソーゼ型の糖類であることが考えられる。

そこで我々は、果糖と葡萄糖を当量含む蔗糖について関係曲線を作成したところ寒天と類似の曲線を与えた。(図2に見られるように寒天より単位量では強い色を呈した。)従つて寒天(我々の実験に用いたもの)中に或る程度のケトヘキソーゼを含有するのではないかと考え、常法に従つて、寒天を水と煮沸し、水解し稀硫酸で加水分解後、Ba(OH)₂で中和し、濾液を濃縮し、このシロップをペークロにかけたが、ケトヘキソーゼのスポットは見つけられなかつた。しかし寒天中にケトヘキソーゼ、ウロン酸類を含んでいることを抄録している文献¹⁶⁾もあるので、機会を見て原報を追試して見るつもりである。

なお表2に、以上の関係曲線の数値的考察を挙げておいたから参考にして貰いたい。

また本反応は L-アスコルビン酸、ニトロフラズーンに対しても陽性であつたことを附記しておく。

結 論

この実験は、あくまで基礎的な検討を目的としたもので、実際に食品から、種々の文献の方法で抽出された多糖類系安定剤について、直ちに応用し得るものではないが、加熱反応時間と呈色度の関係曲線からC.M. C.-Naをトラガント、アラビヤゴム、寒天、アルギン酸ソーダから区別することは容易で、またアルギン酸ソーダを感度の点で他のものと区別することも容易である。また他のものも、関係曲線の数値的考察から推定することも可能である。結局この反応は、他の文献でなされているように、炭水化物の定量に応用した方が実用価値があると思われる。また最近の文献¹⁷⁾によるとケトヘキソーゼのペークロ上の顕色剤に用いられ、興味ある呈色反応として色々な方面に応用される可能性をもっている。

文 献

- 1) "Method for identification of common gums"
Ind. Eng. Chem., Anal. Ed., 3, 210 (1931)
- 2) "Meat & Meat Products., Detection of Gums"
A.O.A.C., 6th. Ed., 431 (1945)本文献の P.340も参照されたい。
- 3) "Report on Gums in Catsup and related Tomato Products"
Jour. A.O.A.C., 35, 354 (1952)
- 4) "Report on Gum in starchy salad dressing"
Jour. A.O.A.C., 35, 358 (1952)

- 5) "Identificatin of stabilizing Agents"
Anal. Chem., 24, 1460 (1952)
- 6) "Gums in Mayonase and French dressing"
A.O.A.C., 6 th. Ed., 448 (1945)
- 7) "Qualitative Test for Carbohydrate Materials"
Ind. Eng. Chem., Anal. Ed., 18, 499 (1946)
- 8) "Determination of starch and Amylose in Vegetables"
Anal. Chem., 22, 1156 (1950)
- 9) "Determination of CMC-Na in Detergent Mixture By Anthrone Method"
Anal. Chem., 23, 1792 (1951)
- 10) "Colorimetric Determination of Methylcellulose with Anthrone"
Anal. Chem., 23, 1795 (1951)
- 11) "Use of Anthrone Reaction for Determination of Carbohydrate in the Presence of Serum Protein"
Anal. Chem., 24, 1844 (1952)
- 12) "血糖の新比色定量法"
日本化学総覧, 23, 318 (1949)
- 13) "Quantitative Determination of Pentose with Anthrone"
Anal. Chem., 24, 2004 (1952)
- 14) "Diferentation of Carbohydrates by Anthrone Reaction Rate and Color Intency"
Anal. Chem., 24, 1576 (1952)
- 15) "Limitation of the Anthrone Test for Carbohydrates"
Jour. Am. Chem.Soc., 72, 3814
- 16) 有機化学の進歩., 第二輯, 313.
- 17) "New specific Reagent for Keto-sugars"
Nature., 172, 956 (1953)

XXV 昭和28年東京都に發生せる狂犬病の検査成績

食品獣医部 獣医衛生課 嶋 田 幸 治
加 藤 多 右 衛 門
上 木 英 人
大 石 純 一
村 上 一

ま え が き

東京都における狂犬病の流行は昭和25年の256頭を最高として、その後は年々衰兆を示し、昨27年は流行以来の最低71頭に減少したので、28年も関係当局の引続く防疫施策の強化と相まつて更に減少するものと予想し、発生の推移に期待していたところ、これに反して再び流行の現象を示し、ついに128頭の発生を見るに至り、本病がいかに根強く浸潤せるかが窺知されると共に、その防疫のいかに至難なるかを痛感した。昭和23年以来本病の流行状況を観察するとその多発地域は年々移動しており、本年は都の北部及び東部の各区に多発し、しかもその地域内においても部分的に限局して続発した傾向が認められた。なお狂犬病の大部分は依然無登録犬及び野犬であることは例年と変わりなく、これらの犬が本病流行の主たる原因をなしていることは疑う余地がない。この際さらに徹底した防疫対策を樹立実施し、一日も早く本病の撲滅を望む次第である。当研究所においても本病流行の兆に応じ要員、器材の整備に努めると共に、本年から新に補体結合反応による検査法を追加し、一層診断の迅速確実を期した。以下はその検査成績であるが、これが本病防疫上幾分なりとも参考になれば幸甚である。

1. 検査材料

都内各保健所、捕獲犬抑留所などから疑似狂犬病として送られた検体で、犬359頭、猫18頭、計377頭をかぞえ、そのうち狂犬病と決定したもの犬124頭、猫4頭、計128頭で、受付数に対する陽性率33.9%にあたり、昨年(32.0%)よりやや高い。なおこれらの検体は自然へい死又は殺処分(薬殺、撲殺、銃殺、絞殺、轢死)せられ屍体として送られた例が大部分であり、それも屍体そのままのものと、狂犬病予防員、開業獣医師などが一応現場で解剖し、一般臓器を検査した後、頭部のみ送附されたものとの二種である。その受付状況は第1表のとおりである。

第1表 疑似狂犬病検体受付頭数

月別	受付頭数	内 訳			検査成績		受付頭数に対する陽性率
		犬全身	犬頭	猫	(+)	(-)	
1	12	9	1	2	2	10	16.6%
2	14	10	3	1	5	9	37.5
3	30	26	4		8	22	26.6
4	24	23		1	9	15	37.5
5	31	24	5	2	10	21	32.2
6	39	30	8	1	17	22	43.5
7	55	50	2	3	22	33	40.0
8	44	33	10	1	16	28	36.3
9	38	28	7	3	11	27	28.9
10	34	28	5	1	12	22	35.2
11	32	28	3	1	10	22	31.2
12	24	22		2	6	18	25.0
計	377	311	48	18	128	249	33.9

2. 検査方法

受理検体については一応検体送附書と照合して臨床症状、その他の参考事項を調べてから順を追ひ、剖検、組織学的検査、動物試験、補体結合反応による検査などを行い確実を期した。すなわち剖検により脳を採り出すと共に、一般臓器を検査してその一部を採取10% Formalin 水に貯蔵した。無菌的に採出した脳は両アンモン角から各々1片を採り、無水酒精に固定、さらに各2枚づつ押捺標本をつくり、余等の考案した染色法によつて Negri 小体を検査し、又先に無水酒精に固定したアンモン角からはパラフィン切片標本をつくり、Haematoxylin Eosin によるか又は必要に応じて Mann 氏、Lenz 氏染色を行い Negri 小体を検査した。アンモン角採取後の脳から更に動物試験、補体結合反應用材料、及びスタムを採り、残余の脳は10% Formalin 水に貯蔵した。又毎例アンモン角における Negri 小体の検査と同時に延髄における非化膿性脳炎像も検査し診断の補助とした。補体結合反応

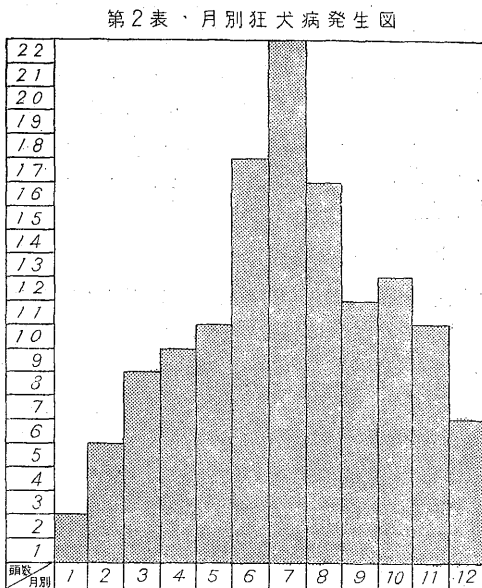
には脳材料5瓦を秤量磨碎して40%乳剤を作り、これを40°C温浴中に1時間浸漬後12,000r.p.m. 15分遠心してその上清を抗原とし、これに既知狂犬病ウイルスで高度に免疫したモルモットの免疫血清と、2充単位の補体を加え37°C温浴槽中に2時間収め、さらにこれに溶血系(3単位の綿羊溶血素血清と3%綿羊血球浮溶液等量加えたもの)を加え、前記温浴槽中に30分間収めて特異的免疫反応の有無を検べた。動物試験には市販マウスを1検体に5匹づつ用い、これに検体脳の10倍乳剤0.03ccづつ脳内に接種後25~30日間観察し、その間斃死マウスについては脳の切片標本により Negri 小体、非化膿性脳炎像などを反復検査するか又は補体結合反応により分離ウイルスを同定し、狂犬病か否かを確認した。以上の諸検査の成績をそう合し、いずれかに於いて狂犬病の病徴を所見したものを陽性とした。

3. 狂犬病の発生状況

(1) 月別、季節別発生状況

第2表に示すように年間を通じて毎月発生した。すなわち3月頃からまん延の兆が認められ、6月に至り、が然爆発し7月に入るや益々猛威をふるい、本年最高22頭の発生を示し、8月以降は漸次減少したが、12月

第2表 月別狂犬病発生圖



中においてもなお6頭の発生を見た。昭和23年以來の発生状況を見ると毎年5月が最高で6~7月まで多発し、8月は低調であつたが、本年は6~8月が最盛期で、多発の時期が1~2ヶ月遷延したことは特異な現象である。なおこれを季節的に区分すると第3表のとおりで、夏季を最高とし、秋季、春季、冬季の順でおおむね例年と同じである。

第3表 四季別狂犬病発生表

四季別 区分	冬季 (12.1.2)	春季 (3.4.5)	夏季 (6.7.8)	秋季 (9.10.11)	計
例数	13	27	55	33	128
%	10.2	21.1	42.9	25.7	

(2) 地区別発生状況

第4表に示すとおり、本年は都の北部から東部(隅田川以東)にわたる各区に多発し、旧市内及び南部、西部の地区には全く発生を見なかつたか又は散発の程度である。すなわち葛飾区の29頭を筆頭に、板橋区16頭、江東区10頭、江戸川、墨田両区各々9頭、北区、北多摩郡各7頭、足立、豊島両区各6頭などが主なもので、無発生地区は渋谷、台東、中央、港、品川などの各区である。なお多発地区における発生状況を見ると、葛飾区においては5月初発以来主に金町街道と市川街道に挟まれた葛飾保健所周辺町内と荒川放水路に沿う木根川周辺及び金町柴又方面(新宿保健課管内)の3地区に、板橋区においては3月から旧中仙道に沿い板橋町6~10丁目に亘り、豊島区は椎名町1~2丁目(現長崎保健所管内)のみに、北区においても王子保健所管内の志茂町、岩淵町に、墨田区(向島保健所管内)も吾嬬町東7丁目、同西6~9丁目など、発生はほとんど同一町内又は隣接した周辺町内(区を異にしても)に限局して続発したが、おおむね大きな道路や河川に沿いまん延することが認められ、本病の伝染経路をうかがい知ることが出来る。なお同一町内及びその周辺地区に2回以上発生した地区をひろつて見ると、第5表のとおりである。

第 5 表 同一町内及びその周辺地区における狂犬病発生調査表

回数 保健所	2	3	4	5	6	7	8	9	10
練馬	谷原町								
杉並(西)	大宮前 5~6								
板橋		上赤塚 成増						板橋町 6~10	
豊島 (現長崎)					椎名町 1~2				
向島	寺島 7			音孺町西 6-6同東7					
深川		豊州町 4~5							
王子					志茂町 2 -3岩淵町1				
江戸川		平井 1~3							
小岩		小岩 4~8							
葛飾	小谷野町						本田木堤川、奥 戸本町、上平井 本田川端		青砥、本田立石 本田、談ノ須、 宝木塚、中原町
新宿保健課			新宿2~4 柴又 1						
千住	千住中居 町								
青梅	西多摩村								

(3) 年令、畜籍、性との関係

第 6 表に示すとおりであるが、さらに解説する。

(a) 年 令

狂犬病と決定した128頭のうち、猫4頭を除き、124頭につき調査すると、生後1.5ヶ月から5才までに及んでいるが、1才未満が69.3%で過半数を占め、2才

第 6 表 狂犬病年令別、畜籍別、性別調査表

年令別	3ヶ月未満	3ヶ月以上1才	2才	3才	4才	5才	計
例数	21	65	28	7	2	1	124
%	16.9	52.4	22.6	5.6	1.6	0.8	
畜籍別							
畜犬		5	5				10 (8.06%)
無登録犬	16	37	8	2	1	1	65 (52.4%)
野犬	5	23	15	5	1		49 (39.5%)
性別							
合	17	41	15	5			78 (62.9%)
♀	4	24	13	2	2	1	46 (37.1%)
備考	(1) 本表は犬のみの数で猫4は除く。 (2) 畜籍別中3ヶ月未満の無登録犬とは無登録の犬から生れた仔犬か、確実な飼主のあるものを示す。						

が22.5%とこれに次ぎ、3~5才は僅少で合計しても8%に過ぎない。これは都内の犬の年令層の絶対数に

応じ1~2才の犬に狂犬病も多いことは想像されるが、いずれにしても本病予防の重点をこれら1~2才犬におかなければならないことはうなずける。なお1才以下の犬のうちには現在狂犬病予防法の適用外である生後90日未満の幼犬21頭(16.9%)も含まれており、本病流行の一因をなしていることが考えられるので、これが適切な処置についてはさらに考慮を要する問題である。

(b) 畜籍との関係

従来狂犬病が無登録犬及び野犬に多発していることは毎年の成績で立証されており、これが整理は本病撲滅の根本をなすことは明かなことであるが、本年の発生状況を見ても依然この部類に属するものが大部分で91.9%を占め、畜犬は僅かに8.1%に過ぎない。これを昭和24年以後の成績と比較すると、第7表のように

第 7 表 自昭和24年
至昭和28年 畜籍別狂犬病発生表

区分 年次	畜犬	無登録犬	野犬
24	23.5%	45.4%	31.1%
25	22.0	50.4	27.6
26	18.7	47.3	34.0
27	8.6	52.9	38.5
28	8.1	52.4	39.5

無登録犬の発生は年々大きな差異は認められないが、畜犬は著しく減少し、野犬の発生は漸次増加しつつあることが認められる。

(C) 性との関係

猫4例については早3合1例で早が多く、犬124例については合78例(62.9%)早46例(37.1%)で合が断然多い。昭和24年以来都内に発生した狂犬病(犬のみ)について性別を見ると、第8表のように毎年合に多い。この事実が都内における合の数が早より多いた

第8表 自昭和24年 至昭和28年 性別狂犬病発生表

性別	合	早	計
年別			
24	107 (58.5%)	76 (41.5%)	183
25	142 (55.9%)	112 (44.1%)	254
26	64 (57.1%)	48 (42.9%)	112
27	41 (58.6%)	29 (41.4%)	70
28	78 (62.9%)	46 (37.1%)	124
備考	1. 本表は犬のみとす。		

め狂犬病もこれに比例して合に多く発生しているものと推論を下していたが、そのみならず合の性質、発情期における遊動性などから考えても、合は早より感染率が高いように思われる。

4. 臨床的觀察

当所において受理する検体はほとんどべい死体であるため、臨床的には何も見ていないので判然としてい

ないが、検体送付書につき参考となるような臨床所見を集録すると、次のとおりである。

(1) 臨床症状

第9表に示すとおり臨床上狂犬病の症状顕著のもの過半数を認めたが、他の約半数は症状軽度か又は全く認められず、各種の検査の結果狂犬病と決定されたもので、結局狂犬病は臨床診断では困難であり、且つこれのみに頼ることは危険であることを立証している。

第9表 臨床症状分類表

臨床区分	例数	%
狂犬病の症状顕著のもの	72	56.3
症状軽度で単に異状のあつたもの	31	24.2
症状全く認められず(単なる咬傷犬か又は狂犬と同居)	17	13.3
犬瘟熱(脳症状)らしかつたもの	4	3.1
不詳(記載なし)	4	3.1
計	128	100.0

(2) 潜伏期

狂犬病と決定した128頭のうち、発病前明かに他犬(おそらく狂犬)に咬傷されたもの14頭について潜伏期を調査した成績は第10表のとおりである。すなわち受傷から発病までの潜伏期は大体14~60日位であり、自然感染の場合は従来唱えられている受傷部位と潜伏期の相関性は必ずしも並行せず、むしろ侵入病毒の強弱、傷の大小深淺、固体差などの要素により潜伏期に差を生ずるように思われる。

第10表 潜伏期調査表

受番	付号	発 生 場 所	畜籍	受傷月日	受傷部位	発病月日	潜伏期	摘 要
25		練馬区谷原町	野犬	1月下旬	右 鼻	2. 23	約30日	咬んだ犬は狂犬病と決定
62		豊島区椎名町 2	無届	3. 10頃	首	4. 1	約23日	
74		同区 同町 1	無届			4. 12	約30日	No.62と同居
99		葛飾区上平井	無届	4. 19頃	右外耳翼	5. 19	約30日	
109		西多摩郡西多摩村	無届	3月下旬	腰	5. 27	約60日	
120		江東区北砂町10	無届	5. 21	右耳, 右胸	6. 4	15日	
133		同区深川豊州町	無届	5. 25	鼻 端	6. 14	21日	
166		江戸川区小岩 8	野犬	6. 23	後肢関節	7. 7	16日	
170		葛飾区本田木根川	無届	6. 20頃	不 詳	7. 13	約23日	
216		同区 新宿町 4	無届	7. 25頃	眼 の 下	8. 7	約14日	
249		同区 青砥 3	無届	8. 4頃	不 詳	8. 25	約21日	
270		板橋区板橋 9	野犬	8. 20頃	唇	9. 19	約30日	
285		北多摩郡国分寺町	無届	8. 23頃	額	9. 23	約30日	
349		世田谷区深沢	猫	9月下旬	不 詳	11. 15	約60日	
備考	受傷部位の不詳は検体送付書に受傷月日のみ記載し、受傷部位の記載なきもの。							

(3) 発病からへい死までの転帰日数

臨床上狂犬病らしい症状を現わし、自然へい死に至る転帰の判然としている39例について経過日数を調査すると、第11表のようにおおむね3～7日で、そのうち3～5日が79%を占めている。しかし野外における

第11表 発病からへい死までの経過日数

日 数	3	4	5	6	7	8	合 計
例 数	10	14	7	6	2	0	39

狂犬病は前駆症状を見逃しがちであり、通常人畜を咬傷するか、又は狂暴性を現わすことにより狂犬病を疑う場合が多いので、本表の大部分も、已に極期又は麻

痺期に入つてからの日数と想像される。したがつて大多数を占める3～5日に前駆期の1～2日を加え4～7日の転帰日数が至当と思われる。

5. 検査成績

(1) 病理解剖学的検査成績

剖検上主な変状を摘記すると、第12表のように、脳の濁濁、湿潤及び肝腎の濁濁、鬱血などが多く認められた。脳の貧血は、少数例ではあるが、いずれも幼令のものであり、その他の変状については従来の成績と大差がないようである。なお胃の変状、胃内異物などは大いに参考となるので詳細に調べたが、その状況は第13、14表のとおりである。

第12表 狂犬病病理解剖学的所見一覽表

変 状 臓 器	濁 濁	鬱 血	湿 潤	便 秘	膨 満	創 傷 欠 損	貧 血	粘 膜 充 出血	腫 脹	寄生虫 (結節)	その他
脳	55	9	39	—	—	—	4	—	—	—	1
肝	34	43	9	—	—	—	—	—	4	3	—
腎	32	34	11	—	—	—	—	—	—	8	—
脾	—	10	—	—	—	—	—	—	6	—	—
肺	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
心	1	17	3	—	—	—	—	—	—	1	10
膀 胱	15	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—
皮膚(下)歯牙	—	—	—	—	21	—	—	—	—	—	—
小 腸	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	4
大 腸	—	—	—	—	—	—	—	9	—	24	1
そ の 他	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	1

第13表 胃 の 剖 検 所 見 一 覽 表

病 変 例 数	内 容				粘 膜								
	食塊	食塊 異物	異物	空虚	血 液					スーヘ キ明瞭	湿潤 滑沢	粘性	腫脹
					+	++	+++	—	出血				
112	11	11	51	39	39	13	3	24	7	52	49	18	1

第14表 胃 内 異 物 調 査 表

種 類 例 数	粟	草片	石、砂 泥	毛	木片	その他
62	38	9	11	26	4	4

(2) 組織学的検査成績

(a) アンモン角における Negri 小体

本年決定した128例(犬124例、猫4例)のうち脳腐敗のため Negri 小体検査不能2例あり、結局検査実数126例のうち、押捺及び切片標本により Negri 小体陽性115例、すなわちその検出率91.3%に当り、昭和

23年以来最高の検出率を示した。

(b) 延髄における非化膿性脳炎像

脳腐敗のため検査不能3例あり、検査実数125例のうち陽性119例で、陽性率95.2%を示し、昨年の成績94.3%よりやや高い。この病変のみをもつて狂犬病を診断することは出来ないが、本年の例においても又従来の成績に倣しても、この病変陽性例は動物試験においても、大部分狂犬病陽性成績を示していることから非化膿性脳炎像の検査は、狂犬病診断上重要であり、且つ補助診断としての価値が大きい。

(3) 補体結合反応成績

組織検査不能2例あつたが、補体結合反応は128例全部に応用し得られ、そのうち陽性119例で、検出率92.9%を示した。本検査法は昨年研究に着手以来多数の実験例に徴し、Negri小体及び動物試験の成績とおおむね並行した検出率を示し、しかも短時間で成績が判定し得られる利点があり、新しい狂犬病診断法として推奨し得るものと認める。

(4) 動物試験成績

全例(128例)に実施し、うち126例からウイルスを分離

し、陽性率98.4%を示した。なお陰性2例は組織検査不能の検体で、腐敗脳材料を用いたためマウスが接種後1～2日でへい死し、ウイルス分離不能のものであつた。又 Negri 小体陰性11例中補体結合反応、動物試験共に陽性のもの5例(3.9%)及び Negri 小体陰性、補体結合反応疑似又は陰性で、動物試験のみ陽性で狂犬病と決定したもの6例(4.6%)あり、動物試験の確実性を裏書きしている。

以上組織学的検査、補体結合反応及び動物試験のその合成績は第15～16表のとおりである。

第15表 狂 犬 病 検 査 成 績 一 覧 表

月 別	検査 頭数	組 織 検 査				補体結合反応			動物試験		そう合陽性成績				判 定		備 考
		ネグリ小体		非化膿性脳炎		+	±	-	+	-	N+	CF+	動+	炎+	狂犬 病	非狂 犬病	
		+	-	+	-												
1	12	2	—	1	1	2	—	—	2	—	2	2	2	(1)	2	10	組織検査不能2 脳炎像のみ 検査不能1
2	14	5	—	4	1	5	—	—	5	—	5	5	5	(4)	5	9	
3	30	7	1	8	—	6	1	1	8	—	7	6	8	(8)	8	22	
4	24	5	4	9	—	7	1	1	9	—	5	7	9	(9)	9	15	
5	31	8	2	10	—	8	—	2	10	—	8	8	10	(10)	10	21	
6	39	16	1	16	1	15	—	2	17	—	16	15	17	(16)	17	22	
7	55	19	1	19	—	22	—	—	21	1	19	22	21	(19)	22	33	
8	44	16	—	15	1	15	1	—	15	1	16	15	15	(15)	16	28	
9	38	11	—	10	1	11	—	—	11	—	11	11	11	(10)	11	27	
10	34	11	1	12	—	12	—	—	12	—	11	12	12	(12)	12	22	
11	32	9	1	10	—	10	—	—	10	—	9	10	10	(10)	10	22	
12	24	6	—	5	1	6	—	—	6	—	6	6	6	(5)	6	18	
計	377	115 91.3%	11 8.7%	119 95.2%	6 4.8%	119 92.9%	3 2.3%	6 4.5%	126 98.4%	2 1.5%	115	119	126	119	128	249	

第16表 狂犬病検査成績総合表

組 織 検 査		補 体 結 合 反 応	動 物 試 験	計
ネグリ 小 体	脳 炎			
+	+	+	+	105
+	—	+	+	6
—	+	+	+	5
—	+	±	+	6
+	+	±	+	2
+	+	±	—	1
不 能	不 能	+	+	2
+	不 能	+	—	1
計				128

6. む す び

(1) 昭和28年中に疑似狂犬病として受付けた検体は377頭(犬359頭, 猫18頭)でそのうち検査の結果、狂犬病と決定したもの128頭(犬124頭, 猫4頭)にのぼり、結局受付頭数に対する陽性率は33.9%に当り、発生数はおおむね昨年の2倍に増加し、陽性率もやや高いなどの点から狂犬病の発生は再び逆行の兆が認められた。

(2) 狂犬病は年間を通じ毎月発生したが、6～8月が最盛期で、とくに7月は最高の発生22頭をかぞえた。昭和23年以来毎年の最盛期は5～7月で中でも5月に多発していたが、これに比較すると本年は発生が1～2ヶ月遷延した。又季節別にみると、夏季

が最高で、秋季これに次ぎ、春季、冬季の順で従来とほぼ同様である。

- (3) 地域的には都の北部から東部に亘る各区に発生重点が移動し、旧市内、都南、及び西部地区には散発又は皆無であつた。すなわち多発地区は葛飾区(29)、板橋区(16)、江東区(10)、江戸川、墨田区(各9)、北区、北多摩郡(各7)、足立、豊島区(各6)などで、無発生地区は渋谷、台東、中央、港、品川などの各区である。なお多発地区でも大きな道路、河川などに沿つておおむね同一町内或は隣接周辺町内に限局して続発の傾向が認められた。
- (4) 狂犬病と決定した犬を年齢別に区別すると、生後1.5ヶ月から5才に及んでいるが、1才未満が過半数で69.3%を占め、2才22.5%でこれに次ぎ、3～5才は僅少で8%に過ぎない。なお1才未満中には現在狂犬病予防法の適用から除外されている生後90日以内のもの16.9%が含まれているので、この点本病防疫上一考を要する問題である。
- (5) 畜籍別では依然無登録犬及び野犬に多発し91.9%とその大部分を占め、畜犬は僅かに8.1%に過ぎず、又性別では公が断然多く、これらは従来とほぼ同様である。
- (6) 臨床的に狂犬病の症状顕著のもの約半数で56.3%を占め、他は症状軽度か又は全く認められなかつ

た。換言すれば狂犬病は臨床的に診断することの困難性を立証している。

- (7) 自然感染狂犬病の潜伏期はおおむね14～60日位であり、又自然へい死例について発病からの転帰日数は大体4～7日である。
- (8) 剖検上主な変状は脳の溷濁湿潤、肝腎の溷濁、うつ血などで、脳の貧血は全部3ヶ月未満の幼犬に認められた。又胃内の異物は55.3%に認められ、その種類はわら片が多く、その他草、木片、石、砂泥、毛などである。
- (9) 組織検査すなわち脳アンモン角におけるNegri小体陽性率は91.3%で、昭和23年以來の最高率を示し、延髄における非化膿性脳炎像の陽性率は95.2%で昨年の94.3%よりやや高い。
- (10) 本年から新たに補体結合反応による検査法を加え全例に実施して、陽性率92.9%の成績を示し、前記Negri小体陽性率よりやや高く、狂犬病診断価値のすぐれていることを確認した。
- (11) 動物試験も全例に実施し、その大部分から病毒を分離して陽性率98.4%を示した。又Negri小体陰性で補体結合反応、動物試験共に陽性例3.9%、Negri小体、陰性、補体結合反応疑似又は陰性で動物試験のみ陽性例4.6%である。

第 4 表 地 區 別 狂 犬 病 發 生 調 査 表

区郡別	西多摩		南多摩	北多摩			板橋	練馬		杉並		世田谷		渋谷	目黒	新宿			中野	豊島		北		文京	台東		荒川	墨田	江東		江戸川		葛飾		足立		千代田		中央		港			品川		大田			合計				
	保健所別	青梅	五日市	八王子	府中	立川	武蔵野	板橋	練馬	石神井	杉並東	杉並西	世田谷	砧	玉川	渋谷	目黒	四谷	淀橋	牛込	中野	池袋	長崎	王子	滝野川	小石川	本郷	下谷	浅草	荒川	向島	本所	城東	深川	江戸川	小岩	葛西	葛飾	新宿	足立	千住	麩町	神田	中央	日本橋	芝	麻布	赤坂		品川	荏原	大森	蒲田
月別	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
	2	—	—	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5	
	3	—	—	1	—	—	1	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
	4	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
	5	2	—	—	—	—	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	
	6	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	2	—	—	—	6	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	17		
	7	—	—	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	3	—	—	1	—	—	—	1	1	—	1	3	2	—	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	
	8	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	—	2	—	—	—	3	3	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	
	9	—	—	—	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	11	
	10	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	12	
	11	—	—	—	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
	12	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
保健所別計	3	0	2	3	1	3	16	2	2	1	2	1	0	2	0	2	0	1	0	3	0	6	7	0	0	3	0	0	1	8	1	3	7	5	4	0	24	5	3	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
区郡別計	3		2	7			16	4		3		3		0		2	1			3	6		7	3		0		1	9		10		9		29		6		1	0		0		0		3			128				

XXVI 医薬品各種製剤中の生菌数について

化学試験部 医薬品第一課 新井養老 佐々木 元
湯本芳雄 下平彰男

医薬品の変質、変敗は常に問題になるが、そのうち、微生物に原因するものが、最も数多く重要であろう。折角良質の医薬品を製造しても、工程中に侵入する各種の細菌、かび、大腸菌等は、貯蔵中にどんな変化を与えるかも判らない。

なお、薬事法第40条にも、「左の各号の一に該当する医薬品又は用具は、これを不良医薬品又は不良用具とする」とあり、一項のイ、として「その全部又は一部が不潔な物質又は変質若くは変敗した物質からなるもの」、ロ、として「汚染されるか、又は保健上危険なものにされる虞れがある非衛生的条件のもとで製造調剤包装又は取扱をされたもの」とあるが、このことは、医薬品が試験の基準に合格しさえすれば、それでよいというのではなく、製造場の清潔を保ち、不潔から生ずる幾多の保健上の危険を防ぐことが目的と考えられる。従つて、試験基準に合格するものであつても、非衛生的条件の下で製造されたものは、「不良医薬品」と判定される訳である。

「不潔」とか「汚染」とか「非衛生的条件」というと種々の条件が考えられるが、われわれはまず第一に、微生物による汚染の重要性を考えた。

實際上、われわれが試験に当つて有機性医薬品中、度々発見するものは、異臭或は変敗臭の感ぜられるものである。われわれは医薬品製造が果して衛生的条件に適しているかどうかを、知る方法の一つとして、各種製剤の雑菌による汚染度の調査を行つてみた。

東京都内13社の正規に包装された市販品の中、錠剤を対象とし、これに滅菌生理食塩水を加えて均等の浮遊液を作り、一般細菌数、かび、大腸菌を試験した。但し成分中抗菌性物質を含む製剤は除外した。

試験法は主として食品衛生検査指針の細菌試験法に基き、検体2gを滅菌したホモジナイザーのカップにとり、生理食塩水20ccを加え乳化し、それより1ccづつ3枚の標準寒天平板培地、2枚のツアベック氏平板培地、B.G.L.B. ダーラム酸酵管に植えて検した。集落数300を越えるときは稀釈法に基づいて再試験の結果を記録し、B.G.L.B. 培地陽性のときはそれよりE.M.B. 平板培地を用いて判定した。さて試験成績を

先づ製剤別してみると第1表のとおりである。

第1表 健胃整腸消化剤

	生 菌 数	か び	大 腸 菌	
No.	標準寒天	ツアベック氏	BGLB	EMB
69	< 300	0	—	
72	< 300	0	—	
74	< 300	0	—	
41	< 300	0	—	
20	< 300	0	—	
42	< 300	0	—	
71	< 300	0	(+)	—
98	310	0	—	
36	370	10	—	
27	390	40	—	
9	400	0	—	
15	900	0	—	
18	910	400	—	
25	2,210	680	—	
28	3,040	4,260	(+)	—
56	28,500	1,500	(+)	—

鎮痛鎮静鎮痙解熱剤

	生 菌 数	か び	大 腸 菌	
No.	標準寒天	ペアベック氏	BGLB	EMB
55	< 300	—	—	
88	< 300	—	—	
31	< 300	—	—	
17	< 300	—	—	
85	310	0	—	
29	340	0	—	
46	590	40	—	
16	740	40	—	
26	920	0	—	
23	1,130	60	(+)	—
7	2,160	2,100	—	
78	2,230	10	—	
51	2,650	30	—	
4	3,220	1,090	—	
6	12,020	7,140	—	

ビ タ ミ ン 剤

	生 菌 数	か び	大 腸 菌	
No.	標 準 寒 天	ツアベック氏	BGLB	EMB
14	< 300	0	—	
52	< 300	0	—	
65	< 300	0	—	
66	< 300	0	(+)	—
77	< 300	0	—	
79	< 300	0	—	
90	< 300	0	—	
92	< 300	0	—	
19	300	20	—	
70	310	0	—	
30	340	0	—	
59	340	0	—	
21	670	0	—	
93	930	30	—	
22	1,060	920	—	
47	1,580	30	—	
45	1,990	40	—	

メチオニン製剤

	生 菌 数	か び	大 腸 菌	
No.	標 準 寒 天	ツアベック氏	BGLB	EMB
33	< 300	0	—	
34	< 300	0	—	
40	390	40	—	
94	600	0	—	
63	1,050	70	—	

血 圧 降 下 剤

	生 菌 数	か び	大 腸 菌	
No.	標 準 寒 天	ツアベック氏	BGLB	EMB
48	< 300	0	—	
62	< 300	0	—	
64	< 300	0	—	
37	310	20	—	
91	730	10	—	
87	940	10	—	
32	1,860	610	—	
73	3,000	20	—	

陰イオン交換樹脂製剤 2 種
 ホルモン剤 6 種
 その他 結核治療剤 4 種
 強心利尿剤 2 種
 緩下剤 4 種

略す

備考：菌数は何れも試験品 1g 中のものである。
 またこれを製造業者別にしてみると次の第 2 表のとおりである。

第 2 表

A 群	生 菌 数	か び	大腸菌群	
	標 準 寒 天	ツアベック氏	BGLB	EMB
No.				
10	< 300	0	—	
1	400	20	—	
9	400	0	—	
2	550	10	—	
3	670	80	—	
8	940	0	—	
7	2,160	2,100	(+)	—
4	3,220	1,090	—	
6	12,020	7,140	—	

B 群	生 菌 数	か び	大腸菌群	
	標 準 寒 天	ツアベック氏	BGLB	EMB
No.				
14	< 300	0	—	
17	< 300	0	—	
19	300	20	—	
13	310	0	—	
12	390	0	—	
16	740	40	—	
15	900	0	—	
18	910	400	—	
11	18,120	9,020	—	

C 群	生 菌 数	か び	大腸菌群	
	標準寒天	ツアベック氏	BGLB	EMB
No. 20	< 300	0	—	
31	< 300	0	—	
29	340	0	—	
30	340	0	—	
27	390	40	—	
21	670	0	—	
26	920	0	—	
24	1,040	170	—	
22	1,060	920	—	
23	1,130	60	(+)	—
32	1,860	610	—	
25	2,210	680	—	
28	3,040	4,260	(+)	—

D 群	生 菌 数	か び	大腸菌群	
	標準寒天	ツアベック氏	BGLB	EMB
No. 34	< 300	0	—	
33	< 300	10	—	
35	19,510	2,090	—	

E 群	生 菌 数	か び	大腸菌群	
	標準寒天	ツアベック氏	BGLB	EMB
No. 38	< 300	0	—	
37	310	20	—	
36	370	10	—	
40	390	40	—	
39	410	40	—	

F 群	生 菌 数	か び	大腸菌群	
	標準寒天	ツアベック氏	BGLB	EMB
No. 44	300	10	—	
46	590	40	—	
43	1,414	30	—	
47	1,580	30	—	
45	1,990	40	—	

G 群	生 菌 数	か び	大腸菌群	
	標準寒天	ツアベック氏	BGLB	EMB
No. 48	< 300	0	—	
50	< 300	10	—	
52	< 300	0	—	
51	2,650	30	—	

H 群	生 菌 数	か び	大腸菌群	
	標準寒天	ツアベック氏	BGLB	EMB
No. 55	< 300	0	—	
57	< 300	0	—	
60	< 300	0	—	
61	< 300	0	—	
62	< 300	0	—	
64	< 300	0	—	
65	< 300	0	—	
66	< 300	0	(+)	—
67	< 300	0	—	
68	< 300	0	—	
69	< 300	0	—	
71	< 300	0	(+)	—
70	310	0	—	
59	340	0	—	
54	570	10	—	
53	780	10	—	
63	1,050	70	—	
56	28,500	1,500	(+)	—

I 群	生 菌 数	か び	大腸菌群	
	標準寒天	ツアベック氏	BGLB	EMB
No. 74	< 300	0	—	
85	310	0	—	
86	430	0	—	
87	940	10	—	
73	3,000	20	—	

J 群	生 菌 数	か び	大腸菌群	
	標準寒天	ツアベック氏	BGLB	EMB
No. 76	< 300	0	—	
79	< 300	0	—	
77	< 300	0	—	
75	1,500	0	—	
78	2,230	10	—	

K 群	生 菌 数	か び	大腸菌群	
	標準寒天	ツアベック氏	BGLB	EMB
No. 88	< 300	0	—	
89	< 300	0	—	
90	< 300	0	—	
92	< 300	0	—	
96	< 300	0	—	
97	< 300	0	—	
98	310	0	—	
94	600	0	—	
91	730	10	—	
93	930	30	—	

その他 i	生 菌 数	か び	大腸菌群	
	標準寒天	ツアベック氏	BGLB	EMB
No. 41	< 300	0	—	
42	< 300	0	—	
72	< 300	0	—	

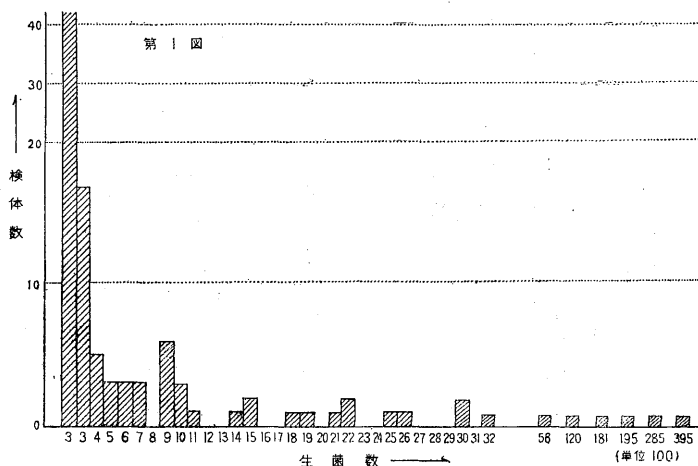
その他 ii	生 菌 数	か び	大腸菌群	
	標準寒天	ツアベック氏	BGLB	EMB
No. 81	< 300	0	—	
83	< 300	0	—	
F	< 300	0	—	
M	330	0	—	
DD	330	0	—	
80	370	0	—	
84	400	20	—	
デ	2,590			
82	5,500	2,100	—	
ビ	39,500			
レ	95,000			

備考：菌数は1g中のもの

以上101種の検体を総合して一般細菌数を調べてみると次の第1図の通りで菌数300以下が多い。

以上の成績によつてはまだ結論を出すことが出来ないが、われわれが始め考えていたよりも非常に成績がよいのは甚だ喜ばしいことである。しかし試験品は工場から製品となつて出たばかりのものを集めた関係上当然の成績かも知れない。今後残された問題は時間と共に菌数が増加するか否かということ、水分と生菌数との関係、錠剤、糖衣錠の製造の際の温度等研究すべき問題は多々残されている。

製造中に混入された細菌により少くとも患者の口に入る前に製品が変質していたならば困る問題で、これ等の諸問題については今後研究を進めて改めて報告したいと思う。



XXVII 学校常備薬品の調査

湯 本 芳 雄

青 柳 健 太 郎

化学試験部 医薬品第一課

吉 原 武 俊

川 口 京 子

小学校、中学校、高等学校などにおいては、生徒の応急手当のために救急医薬品を備えているが、未だかつてこれらの専門的調査は行われていないようである。我々は此等の学校用救急医薬品について実態調査を行つて見た。その意図するところは

- (1) 学校に常備されている各種の救急医薬品を調査して繁用度に依つて必備すべき救急薬を選択すること。
- (2) 救急医薬品の貯蔵法その他取扱いの適否。

(3) 医薬品の品質検査（本質の良否及び経年変化）などであるが特に(3)の品質については、我々は日常の業務として行つている医薬品の品質試験に依つて、市販品中に少なからざる不良品を発見している。従つて此等の不良品が学校常備品中にも入つていであろうことが当然推定されるので此に多大の注目を払つた。

調査学校数、都内各区に涉つて高等学校、中学校、小学校を通じて34校を調査した。医薬品数1282件でそのうち外観検査に依つて不良品と認められたもの107件（8%）であつた。このうち特に不良品の多かつたのは軟膏類で経年変化に依る不良化が主で、中には「東京市何某製薬」の標示があるものが若干あつた。東京市が東京都になつたのが昭和18年であるから、最小限満10年は経過している訳である。従つて変敗臭のあるのさへある。此等は効果の無いのは勿論であるが、酸敗したものは傷口を悪化させたり、つけると痛みを生ずるものもあるであろう。又最も多い学校では常備薬数82種、最も少い学校では僅か10種という有様で一定基準がなく思い思いに常備している。

医薬品数30種のうち外観検査で不良品10種というのや甚だしいのは26種のうち22種の不良品のあつた学校すらある状態である。（第1表参照）。

次に医薬品の品目別に見ると第2表に示すとおりで、オキシドールの33を最高としてマーキュロ液の30、硼酸、重曹の各27、アンモニア水の26、ルゴール液の23などである。少いものとしては各校を通じて1品だけ

第1表 医薬品調査表

調査学校数	34校			
医薬品総数	1389	適否	1282 107	92% 8%

No.	総数	不 良 品 数	No.	総数	不 良 品 数
1	82	13	18	37	2
2	72		19	37	4
3	67	5	20	36	
4	62	1	21	35	3
5	61	2	22	32	
6	56	3	23	31	1
7	54	7	24	30	8
8	53		25	28	
9	52		26	26	22
10	51	4	27	26	1
11	50	4	28	26	1
12	47	1	29	25	1
13	46	4	30	25	
14	43	6	31	23	4
15	41	4	32	23	1
16	41	1	33	22	
17	39	4	34	10	

のものが241種ある。多いものとしてはオキシドール総数34校中33、マーキュロ液30、アクリノール20などで傷口消毒薬が王座をしめ、活動盛りの学童が負傷率の多いことを示しており、且此等の消毒薬が如何に重要であることを物語つていように思う。又学校用救急

第2表 医薬品調査表

No.	同種類 医薬品数	医薬品名	No.	同種類 医薬品数	医薬品名	No.	同種類 医薬品数	医薬品名	No.	同種類 医薬品数	医薬品名
1	33	オキシドール	21	12	デルマトール	41	8	複方ヨードグリセリン	61	5	ヨードホルム
2	30	マーキュロ液	22	12	ピラビタル	42	8	ブドウ酒	62	4	消毒用石炭酸水
3	27	硼酸	23	12	タールバスタ	43	8	メンソレターム	63	4	苦味チンキ
4	27	重曹(錠を含む)	24	12	目薬	44	8	リバノールガーゼ	64	4	亜鉛華澱粉
5	26	アンモニア水	25	12	塩化ナトリウム	45	8	昇汞錠	65	4	サントニン
6	26	クレオソート丸	26	12	グリセリン	46	6	サロメチール	66	4	フェナセチン
7	23	ルゴール	27	12	ワセリン	47	6	ホルマリン	67	4	次硝酸蒼鉛
8	20	アクリノール	28	10	硫酸亜鉛	48	6	マグネシア	68	4	キクリウ
9	20	アスピリン	29	10	石炭酸水	49	6	乳糖	69	4	シツカロール
10	19	クレゾール石鹼液	30	9	ロートジラス錠	50	6	絆ソウ膏	70	4	不明液
11	19	健胃散	31	9	イクタモール	51	5	石炭酸	71	4	ロートエキス散
12	19	ホウ酸軟膏	32	9	オリーブ油	52	6	ベンジン	72	4	リグロイン
13	17	稀ヨードチンキ	33	8	仁丹	53	5	ハツカ油	73	4	ゲンチアナ根
14	17	消毒用アルコール	34	8	ノーシン	54	5	レスタミン・コーク錠	74	4	無レツテル軟膏
15	16	ヒマシ油	35	8	亜鉛華軟膏	55	5	蒸留水	75	4	クロール酸カリ
16	15	ベニシリン軟膏	36	8	ミグレン	56	5	ビスアチン錠	76	4	ヨードグリセロール
17	14	ヨードチンキ	37	8	ビタカンフア	57	5	浣腸剤	77	3	33種
18	14	アルコール	38	8	硝酸銀	58	5	ホウ酸水	78	2	38種
19	13	酢酸鉛	39	8	D. D. T.	59	5	カンフルチンキ	79	1	241種
20	12	チンク油	40	8	ハリバ軟膏	60	5	ジアスターゼ			

医薬品として果して必要か如何か疑問に思われるものも相当数ある。

次に極めて重要なことは無記名医薬品が相当多いことである。特に応急処置用に大瓶から小瓶に小分けしたものに無記名が多く誤用の危険がある。

慎重に取扱っている学校では専任者がいて腹痛を訴える生徒には適当な薬を与え、負傷した者には応急消毒をしてやっているが、中には生徒等の自治に任せ負傷者或はその友人が勝手に薬をつけている学校もある。消毒に関する知識のある者が行わないと思わぬ危険を招く恐れがあると考えられる。

又多いのは劇薬と普通薬の混置である。此れも注意を要する。冷暗所に貯蔵すべき薬品についても何等顧慮を払われていないのではないと思われる。

さて次に各種消毒薬を試験室に持参して検査した結

果を示すと次のようである。

(1) アルコール及び消毒用アルコール

検査したアルコールは14件であるが、そのうち学校側の了解のもとに、貰い受けて試験した数は5件である。その成績は第3表に示す。

検体の中適1, 否4である。外観で既に不良のもの3件、水を加えて白濁するもの1件で、さらに此等の4件は含量不足、不純物の項で不良である上、内容量不足のもの3件という成績である。

次に消毒用アルコールであるが調査時検査した数は17件で第4表に示す。

消毒用アルコール10件のうち適2, 否8である。アルコールの場合と異り含量不足のもの7件、メタノール、アセトン含有のもの7件などが目立つ。此のうち含量が最低基準に対して33.8%, 40.8%, 78%などのものがあ

第3表 日本薬局方アルコール 総数 5 (適 1 20%
否 4 80%)

No.	外観	溶状	含 量		硫 酸 呈色物	アルデヒ ド還元物	メタノール・アセ トン	重金属	塩化物	内容量 g	適否
			%	最低基準の%							
1											適
2	白色沈澱		81.8	95.4		+				453	否
3		白濁			+	+		+	+		否
4	浮遊物		77.4	90.2						485	否
5	ゴミ									466	否

局方基準 C_2H_5OH 85.80~87.35%

第4表 国民医薬品集消毒用アルコール

総数 10 (適 2 20%
否 8 80%)

No.	外観	含 量		メ タ ノ ール	ア セ ト ン	ホル マ リン	内 容 量 g	適否
		%	最低基準の%					
1		23.6	33.8	+		+		否
2		28.5	40.8	+				否
3		63.0	90.3					否
4	淡黄色	57.4	81.2	+	+		461	否
5		60.9	78.0	+			420	否
6		63.5	90.8	+			454	否
7	ゴミ			+				否
8								適
9	ゴミ	58.7	84.0				475	否
10								適

基準 C_2H_5OH 69.85~79.81%

るがこれ等はとうてい消毒力は望めず、極めて危険である。その外ホルマリン含有1件、内容量不足4件で甚だ芳しくない成績である。

(2) ヨードチンキ及び稀ヨードチンキ

検査したヨードチンキ14件、稀ヨードチンキ17件のうち試験したものの夫々5件と8件である。(第5表)

表に示すとおり両者合せて13件のうち適2、否11件で、特に稀ヨードチンキは8件全部不良品である。両者合せて13件のうち主薬のヨード素の含量不足が10件でそのうち規定の約半量しかないもの2件、アルコール

第5表 日本薬局方、ヨードチンキ、稀ヨードチンキ

総数 5 (適 2 40%
否 3 60%) 8 (適 0 100%
否 8)

No.	ヨード		ヨードカリ		アルコール数		メ タ ノ ール	ホル マ リン	適否
	100cc中 のg	最低基準 の%	100cc中 のg	最低基準 の%	アル コ ール 数	最低基準 の%			
1									適
2	5.5	95							否
3	4.8	83					+		否
4	5.1	88					+		否
5									適

1	2.5	87	4.1	203	6.6	99	+	+	否
2	2.3	79	1.8	97			+		否
3			2.6	130	5.8	87	+		否
4	1.6	55	2.5	127			+		否
5	1.6	55	2.7	135	5.9	88			否
6	2.6	90							否
7	2.1	72							否
8	2.5	88							否

局方基準 ヨードチンキ 稀ヨードチンキ

ヨード 5.8~6.3 2.9~3.2

ヨードカリ 3.8~4.0 1.9~2.0

アルコール数 6.6以上 6.7以上

第6表 日本薬局方クレゾール石鹼液 総数 14 (適 10 72%
否 4 28%)

No.	外観	カシア瓶油層		適 否
		cc	最低基準の%	
1				適
2				適
3				適
4		2.0	95	否
5	暗赤褐色			適
6				適
7	暗赤褐色			適
8				適
9				適
10		1.7	81	否
11		1.6	76	否
12		1.2	57	否
13	暗赤褐色			適
14				適

局方基準 2.1~2.5cc

第7表 国民医薬品集マーキュロ液 総数 12 (適 0
否 12 100%)

No.	外観	純度試験		定 量						表示	適否
		ブロード ヨードイオン	水 銀 イオン	水 銀		臭 素		蒸発残渣			
				100cc中 のmg	表示の%	100cc中 のmg	表示の%	100cc中 のmg	表示の%		
1			+	389	87	304	84			2 %	否
2			+	252	56	349	78	1207	55	2 %	否
3		+	+	410	91	312	87	1678	93	2 %	否
4		+	+	683	113	583	130	2765	126	2 %	否
5		+	+	378	84	304	84	1565	89	2 %	否
6			+					1965	109	2 % 薬局調製	否
7			+	404	151	511	142	1809	164	1 % 学校調製	否
8			+	252	56	289	64	1254	57	2 %	否
9			+	368	82					表示なし (2 %)	否
10			+	410	92	402	90			2 %	否
11	沈澱物	+	+	420	94	385	86	1602	89	2 % 薬局調製	否
12	螢光あり	+	+			496	222	981	109	表示なし (1 %)	否

基準
水銀 100cc中
448~534mg
臭素 100cc中
360~448mg
蒸発残渣
100cc中
1800~2200mg

の不足のもの3件、不良アルコールを原料として造つたためメタノール含有6件、アセトン含有1件がある。

(3) クレゾール石鹼液

検査したもの19件のうち試験したもの14件である。14件の中適10、否4という成績は市販品の不良率から見て予想外に良い成績であるが、主薬のクレゾール油の含量不足のもの4件あり、そのうち最低基準の76%、57%などのものは危険である。(第6表)

(4) マーキュロ液

検査数30件のうち試験したもの12件である。12件全部が国民医薬品集マーキュロ液の基準に合わない。第7表に示すとおり含量が極めてまちまちで不足のものもあれば多過ぎるものもある。特に含量が約半分のもの2件、薄過ぎて螢光を発しているもの1件は危険である。

(5) オキシドール

オキシドールは日常のわれわれの試験成績から見て不良品は極めて少いので、特に不良と思われるもの、貯蔵、取扱いの悪かつたもののみ6件について試験してみた。

検査数33のうち試験したもの6件、適2、否4である。このうちH₂O₂の含量が最低基準の24%、わずかに0.2%などというものが2件あつて危い。日光直射の下に貯蔵したり、瓶中に脱脂綿や、ゴミの混入したものがあつて、取扱上の注意が望ましい。(第8表)

第8表 日本薬局方オキシドール

総数 6 (適² 33%
否⁴ 67%)

No.	含 量		適否
	w/v%	最低基準の%	
1			適
2	0.6	24	否
3	0.05	0.2	否
4	2.3	92	否
5			適
6	2.3	92	否

局方基準 2.5~3.5 w/v

シドール、マキエロ液、硼酸、アクリノール、デルマトール、リバノールガーゼ、硼酸軟膏、ペニシリン軟膏、亜鉛華軟膏、ハリバ軟膏、稀ヨードチンキ、ヨードチンキ、ヨードホルム、酢酸鉛、イクタモール、サロメチル、絆ソウ膏などがある。この結果から見ると活動盛りの学童が負傷、打撲することが多く消毒薬類が最重要地位を占めていることが判る。

(2) (1)以外的一般殺菌消毒剤が多い。即ち、クレゾール石鹼液、消毒用アルコール、アルコール、石炭酸水、昇汞錠、ホルマリン、石炭酸などである。学校が集団生活を営む場所である以上、伝染病予防の見地からこれらは是非共必要なものであろう。

(3) アスピリン、ピラピタル、ノーシン、ミグレンなどの鎮痛剤も相当多く、頭痛を訴える学童が多いためであらう。

(4) 重曹、健胃散、ロートジアス錠、仁丹などの健胃消化剤も多い。

以上を総合して考察を加えると、学校常備医薬品としては、①外傷、打撲傷用医薬品、②伝染病予防用医

薬品、③鎮痛剤、④健胃消化剤などを骨格とし、これに若干の必要医薬品を加えれば充分の様に思われる。

試験成績を総合して考察を加えて見る。

1. 常備医薬品の種類

常備薬の種類と数に依つて多い順から見ると。

(1) 外傷消毒薬及び塗布薬並びに打撲傷に用いるものが圧倒的に多い。

即ち第2表から拾つて見ると、オキ

シドール、マキエロ液、硼酸、アクリノール、デルマトール、リバノールガーゼ、硼酸軟膏、ペニシリン軟膏、亜鉛華軟膏、ハリバ軟膏、稀ヨードチンキ、ヨードチンキ、ヨードホルム、酢酸鉛、イクタモール、サロメチル、絆ソウ膏などがある。この結果から見ると活動盛りの学童が負傷、打撲することが多く消毒薬類が最重要地位を占めていることが判る。

2. 常備医薬品の品質の問題

外観検査で1282中 107 (8%) の不良医薬品を発見し、さらに品質試験の結果消毒剤に相当多数の不良品を出している。中には効力皆無と思われるものすらある。この事はわれわれは市販医薬品の不良状態から見て既に予想していたことであるが寒心に耐えない。学校に不良医薬品を入れないために特段の方法を講じなくてはなるまい。

3. 経年変化による不良医薬品の処理

第1表のように既に外観によつて著しく品質の悪化したものがあるが、学校では予算によつて購入したものを少し位不良化しても無暗に捨てられないため、不良品でもそのまま保存している学校が多い。変質した医薬品は有害無益のものであるから、直ちに廃棄処分をしなければならない。従つて学校当局に連絡して学校には絶対不良医薬品を入れないこと、不良化したものは直ちに処分してしまうことが大切である。この意味で現在都立各校に非常勤公務員として配置してある学校薬剤師に責任を持たすべきであらう。

4. 無記名医薬品

誤薬事件を起す最大原因は無記名薬品と、空瓶に表示と異なる医薬品を入れて置いた場合である。つい最近にも某小学校でロートジアス錠の空瓶に昇汞錠を入れて置いたため、教師がこれを誤つて服用してしまつたという重大な事件が起つている。無記名薬品は絶対使つてはならないし、若しあつた場合は惜しがらず捨てることが最善の方法である。尙負傷の手当、投薬などは生徒自身に任せることは危険であるから、医薬品や消毒に関する知識ある者が当ることが是非共必要であると考え。最後に学校に救急用として常備すべき医薬品は今後この調査をもつと多数に涉つて行くことによつて自然的に基準が出来上るものと思う。

XXVIII 生薬の規格設定に関する研究 (第6報)

草果の精油成分 (要旨)

化学試験部 医薬品第二課 木村 雄 四 郎
小 泉 清 太 郎

草果は華南及び仏印に産する *Amomum medium* Leureiro (Zingiberaceae) の果実を乾燥したもので古来芳香性健胃薬に供される。

その生薬学的研究については、さきに日本生薬学会 (1953, 11月於静岡市) に発表し別に詳報する予定である。

われわれは今回先ず精油成分を分離し研究したので茲にその概要を報告する。

草果の果皮と種子塊との重量比は 2.5:7.5 で果皮には全く精油を含まない。種子を粉碎して水蒸気蒸溜すると約 0.7% の精油 (草果油) を得られる。草果油は特異臭を有する淡黄色透明の油液で強く冷却しても結晶を析出しない。その物理的一般恒数は次のとおりである。

比重 0.9322 (20°), 旋光度 $[\alpha]_D^{20}$ -3.5°,
屈折率 N_D^{18} 1.4810, 酸価 14.5,
鹼化価 32.17, アセチル附加後の鹼化価 125.21
ヨウ素価 136.14

本精油を常法によつて炭酸ソーダ液で脱酸すると、約 2.3% の液状酸が得られる。この液状酸は沸騰点 45~80°C (10mm), 又は 52~93° (3 mm) で元素分析及び酸滴定による分子量の測定の結果、Pelargonic acid $C_9H_{18}O_2$ に一致し、さらに酸アミドに誘導し、既

知の Pelargonic amid mp. 99° と混融し融点降下を認めず、Pelargonic acid であることを証明した。

次で遊離酸を分離した中性油を 7 mm の圧下に再溜するに各溜分並びにその組成は次のとおりである。

番号	温 度	圧	収得量	組 成	
				C %	H %
I	38~50°	7	23.58	77.60	11.54
II	50~55°	"	22.24	77.49	11.65
III	55~60°	"	5.97	77.62	11.45
IV	60~90°	"	2.09	77.91	10.91
V	90~110°	"	19.10	78.30	9.86
VI	110~125°	"	6.87	79.10	9.26
	残 留 物		20.15		

即ち I ~ IV の溜分は著しい Cineol 臭を有し、分析の結果もまた Cineol $C_{10}H_{18}O$ (C % 77.9, H % 11.7) に一致する。われわれは常法により Cineol-resorcin (mp. 85°) 並びに $KMnO_4$ によつて酸化し Cineolic-acid (mp. 194~196°) を誘導し、それぞれ既知物質と混融し融点降下なく Cineol であることを証明した。草果油中 Cineol の含量は約 55 % に達する。

溜分 V ~ VI は草果油特有のカメムシ様臭気を有し、VI の溜分は $C_9H_{12}O$ に一致するが未だ本質を詳かにせず目下研究中である。

XXIX 薬用資源の研究 (第2報)

サフランの栽培条件と α -クロチン並びに 球根の増殖関係の研究 (第3報) (要旨)

化学試験部 医薬品第二課 木村 雄 四 郎

西 川 洋 一

前年度 (1952年) サフランの肥料の3要素ポット試験を行つた球根を、1953年5月20日堀上げ約4ヶ月間風乾した後、球根の増量関係を調査した結果は、第1

表に示すとおりであつて、標準区、無窒素区、無磷酸区、無加里区、無肥料区の順にその増量率が低下することが認められる。

第1表 肥料の3要素と球根の増量関係表

肥料区	ポットNo.	植重付量g	同平均g	拔芽数	同平均	残芽数	同平均	側 根				主 根				主根 + 側根			
								個数	区平均	総重g	区平均	個数	区平均	総重g	区平均	総重g	区平均	平均重量g	区平均g
標準区	1	19.1	—	5.3	—	2.3	—	1.5	—	2.6	—	2.3	—	29.3	—	13.0	—	127.5	—
	2	18.6	—	4.0	—	2.3	—	2.3	—	2.8	—	2.3	—	31.6	—	14.1	—	137.5	—
	3	18.0	—	6.3	—	2.8	—	2.5	—	3.6	—	2.3	—	25.5	—	11.3	—	116.5	—
	4	17.8	18.4	4.8	5.1	2.3	2.4	2.5	2.2	3.2	3.1	2.3	2.3	27.4	28.5	12.2	12.6	122.2	126.0
無窒素区	1	19.0	—	6.5	—	2.0	—	1.5	—	1.8	—	2.0	—	25.4	—	12.7	—	108.5	—
	2	18.0	—	3.0	—	2.5	—	1.0	—	3.0	—	2.3	—	27.4	—	12.2	—	121.5	—
	3	17.9	—	4.8	—	2.5	—	2.0	—	3.3	—	2.5	—	24.3	—	9.7	—	110.0	—
	4	17.5	18.1	6.5	5.2	2.0	2.3	2.0	1.6	3.6	2.7	2.0	2.2	27.0	26.0	13.5	12.0	118.5	114.6
無磷酸区	1	18.9	—	6.0	—	2.3	—	1.5	—	1.8	—	2.3	—	21.3	—	9.4	—	94.2	—
	2	18.3	—	4.3	—	2.3	—	0.8	—	1.6	—	2.3	—	23.6	—	10.5	—	101.0	—
	3	17.9	—	8.0	—	2.5	—	2.3	—	2.4	—	2.5	—	19.4	—	7.8	—	87.2	—
	4	17.5	18.2	5.8	6.0	1.8	2.2	2.0	1.7	3.8	2.4	1.8	2.2	19.9	21.1	11.4	9.7	94.5	94.1
無加里区	1	18.9	—	3.5	—	2.0	—	0.5	—	0.6	—	2.0	—	23.1	—	11.6	—	95.0	—
	2	18.3	—	4.5	—	2.3	—	1.5	—	1.7	—	2.3	—	19.8	—	8.9	—	85.6	—
	3	17.8	—	5.3	—	1.5	—	2.3	—	3.3	—	1.5	—	15.1	—	8.6	—	73.6	—
	4	17.4	18.1	6.5	5.0	1.8	1.9	0.8	1.3	1.1	1.7	1.8	1.9	21.1	19.8	12.1	10.3	89.0	85.8
無肥料区	1	18.6	—	2.8	—	2.0	—	0.5	—	0.6	—	2.0	—	22.0	—	9.8	—	90.5	—
	2	18.1	—	6.5	—	2.0	—	1.5	—	1.2	—	2.0	—	15.6	—	7.8	—	67.4	—
	3	17.8	—	4.0	—	2.3	—	1.0	—	1.4	—	2.3	—	16.5	—	7.3	—	71.5	—
	4	17.4	18.0	4.0	4.3	2.3	2.2	0.8	1.0	0.8	1.0	2.3	2.2	16.9	17.8	7.5	8.1	70.0	74.9
総平均			18.2		5.1		2.2		1.6		2.2		2.2	22.6		10.5		99.1	24.8

(註) 表中の数値は1ポット4ヶの平均値を示す。

次に1953年においては前記の試験で得られた各肥料区の球根を使用して、次の2法に従つて試験した。

(A) 蓄積要素並びに新に吸収される要素が開花状況並びに α -クロチンに及ぼす影響を知るために、各々

前年度と同一条件の肥料区で試験した。

(B) 前年度各肥料区で得た球根に、同一標準肥料を与えて新に吸収する要素を一定にして、専ら蓄積要素の影響を試験した。

〔試験方法〕 ポット並びに培養土は前年度と同様で、各肥料区に於て収獲した球根の内、大きなもの各16球を選び、前記(A),(B)に各8球ずつを使用し、10月1日1ポット4球ずつを植付けた。植付方法、肥料の配合割合並びに使用肥料などは、前年度と同一条件である。開花の開始は10月31日で開花の終了は12月1日である。雌蕊の採取は開花日の午前10時とし、採取後は40°Cを越えない温度で乾燥し、硫酸デシケータ

ーに開花順に貯え、最後に五酸化リンデシケータに移して、真空乾燥し精秤した後木村、西川法(薬学雑誌73巻25(昭和28年))により α -クロチンを測定した。

〔研究結果〕 試験の結果は第2～3表に示す如く種球の重量が8～17.5gで比較的小球のため、各々40球中(A)(第2表)においては無開花球21球、1花17球、2花2球、(B)(第3表)においては無開花球22球、1花16球、2花2球で乾燥柱頭の平均重量は(A)6.2mg、

第2表 (A) 試験区における開花、収量及び α -クロチン含量の關係表

肥料区分	ポット No.	開花 球平均 重量g	同区 平均 g	開花数			同区 平均	同区 平均 雌蕊 重量 mg	同区 平均 mg	α -クロチン				備 考
				0	1	2				平均含量 %	同区平均	%	同区 平均	
標準区	1	15.5	—	1	3	—	1	—	6.3	1483.92	—	23.50	—	
	2	14.6	15.1	1	3	—	1	1	6.2	1430.60	1457.27	23.06	23.28	
無窒素区	1	12.9	—	1	2	1	1.3	—	5.4	1329.40	—	24.67	—	1球開花するも奇形にして雌蕊を欠く
	2	17.5	15.2	2	1	1	1.5	1.4	6.2	1529.53	1424.47	24.47	24.57	
無磷酸区	1	12.0	—	2	2	—	1	—	7.0	1870.71	—	26.97	—	
	2	12.3	12.2	2	2	—	1	1	6.5	1518.08	1694.40	23.26	25.12	
無加里区	1	13.2	—	3	1	—	1	—	5.7	1368.00	—	24.00	—	
	2	13.8	13.1	3	1	—	1	1	6.0	1546.80	1457.40	25.78	24.89	
無肥料区	1	12.0	—	3	1	—	1	—	7.0	1741.60	—	24.88	—	
	2	11.3	11.7	3	1	—	1	1	5.0	1451.00	1596.30	29.02	26.95	
総平均			13.5					1	6.2		1545.99		24.96	

第3表 (B) 試験区における開花、収量及び α -クロチン含量の關係表

前年度 処理肥 料区分	ポット No.	開花 球平均 重量g	同区 平均 g	開花数			同区 平均	同区 平均 雌蕊 重量 mg	同区 平均 mg	α -クロチン				備 考
				0	1	2				平均含量 %	同区平均	%	同区 平均	
標準区	1	14.5	—	1	3	—	1	—	6.6	1573.88	—	23.86	—	雌蕊1個奇形0.7mg α -クロチン12.14%
	2	15.3	14.9	3	1	—	1	1	5.2	1158.04	1365.96	22.27	23.07	
無窒素区	1	14.0	—	—	3	1	1.2	—	6.7	1573.54	—	23.74	—	
	2	13.1	13.5	—	3	1	1.2	1.2	6.3	1463.83	1518.69	23.37	23.81	
無磷酸区	1	13.2	—	3	1	—	1	—	5.9	1548.16	—	26.24	—	
	2	11.5	12.4	3	1	—	1	1	6.0	1492.80	1520.46	24.88	25.56	
無加里区	1	13.8	—	2	2	—	1	—	5.1	1246.25	—	24.18	—	全球無開花
	2	—	13.8	4	—	—	0	1	—	—	1246.25	—	24.18	
無肥料区	1	—	—	4	—	—	0	—	—	—	—	—	—	全球無開花
	2	11.3	11.3	3	1	—	1	1	4.7	1097.45	1097.45	23.35	23.35	
総平均			12.4					1	5.6		1349.96		23.93	

(B) 5.6mg, α -クロチン平均含量は(A) 24.96%, (1545.99%), (B) 23.93% (1349.96%)である。

この成績は種球の重量を(A),(B)の各肥料区において、同一条件とすることができなかつたために、

必ずしも正確な判定を下すに足らないが、(A),(B)共に標準区、無窒素区に於て比較的 α -クロチン含量少く、其の他の肥料区間においては、特に有意の差を認め難い。このことは α -クロチンの含量に関しては

第4表 肥料の三要素と球根の増量関係

肥料区		ポット No.	植付 球平均 重量g	区平均 g	拔芽 数	区平均	残芽 数	区平均	側根					主根					側根+主根			
									数	区平均	総重量 g	区平均 g	数	区平均	総重量 g	区平均 g	1球の 平均重量 g	区平均 g	総重量 g	区平均 g	平均重量 g	区平均
A	標準区	1	15.0	—	6.0	—	1.8	—	—	—	—	1.8	—	23.3	—	13.3	—	93.0	—	23.3	—	
		2	14.2	14.6	5.8	5.9	2.0	1.9	—	—	—	2.0	1.9	22.0	22.7	11.0	12.2	88.0	90.5	22.0	22.7	
	無窒素区	1	14.5	—	2.8	—	1.8	—	—	—	—	1.8	—	20.8	—	11.9	—	83.0	—	20.8	—	
		2	13.7	14.1	2.5	2.7	1.8	1.8	—	—	—	1.8	1.8	14.4	17.6	8.2	10.1	57.5	70.3	14.4	17.6	
	無磷酸区	1	11.4	—	3.0	—	1.5	—	—	—	—	1.5	—	17.5	—	11.7	—	70.0	—	17.5	—	
		2	11.3	11.4	3.0	3.0	1.5	1.5	—	—	—	1.5	1.5	15.1	16.3	10.1	10.9	60.5	65.3	15.1	16.3	
	無加里区	1	12.8	—	3.5	—	2.0	—	—	—	—	2.0	—	17.4	—	8.7	—	69.5	—	17.4	—	
		2	11.8	12.3	3.8	3.7	2.3	2.2	0.25	0.13	0.38	0.19	2.3	2.2	13.4	15.4	6.7	7.7	55.0	62.3	13.8	15.6
	無肥料区	1	10.4	—	2.8	—	1.0	—	—	—	—	1.0	—	9.6	—	9.6	—	38.5	—	9.6	—	
		2	9.7	10.1	1.3	2.1	1.5	2.3	—	—	—	1.5	1.3	10.9	10.3	7.3	8.5	43.5	41.0	10.9	10.3	
	総平均			12.5	—	3.5	—	1.9	—	—	—	—	1.7	—	16.5	—	9.9	—	75.9	—	16.5	—
B	標準区	1	14.4	—	6.3	—	2.5	—	0.50	—	1.25	—	2.5	—	27.4	—	13.7	—	114.5	—	28.6	—
		2	14.1	14.3	7.0	6.7	2.0	2.3	—	0.23	—	0.63	2.0	2.3	14.8	21.1	7.4	10.6	59.0	86.8	14.8	21.7
	無窒素区	1	14.0	—	4.0	—	1.5	—	—	—	—	1.5	—	20.8	—	13.6	—	83.0	—	20.8	—	
		2	13.1	13.6	2.3	3.2	2.0	1.8	—	—	—	2.0	1.8	18.3	19.6	9.1	11.4	73.0	78.0	18.3	19.6	
	無磷酸区	1	11.3	—	1.8	—	2.0	—	—	—	—	2.0	—	20.5	—	10.3	—	82.0	—	20.5	—	
		2	10.5	10.9	1.0	1.4	2.0	2.0	0.25	0.13	0.50	0.25	2.0	2.0	17.6	19.1	10.1	10.2	72.0	77.0	18.0	19.3
	無加里区	1	12.1	—	3.8	—	1.8	—	—	—	—	1.8	—	23.5	—	13.4	—	94.0	—	23.5	—	
		2	11.4	11.8	4.3	2.1	1.8	1.8	—	—	—	1.8	1.8	14.9	19.2	8.5	11.0	59.5	76.8	14.9	19.2	
	無肥料区	1	9.9	—	2.0	—	1.8	—	—	—	—	1.8	—	13.4	—	7.6	—	53.5	—	13.6	—	
		2	9.5	9.7	1.3	1.7	1.8	1.8	0.25	0.13	0.13	0.07	1.8	1.8	10.5	12.0	7.8	7.7	42.5	48.0	10.6	12.1
	総平均			12.1	—	3.0	—	1.9	—	—	—	—	1.9	—	18.2	—	10.2	—	73.3	—	18.4	—

Aは3要素肥料試験 Bは完全肥料施肥試験

3要素以外に微量要素などの影響があるのではないかと考えられる。

2年間の試験成績を総合するに開花数及び柱頭収量は種球の重量に正比例し、さらにα-クロチンの含量は、柱頭の重量と正比例することが認められ、球根の増量には3要素を完全に配合することが必要条件である。

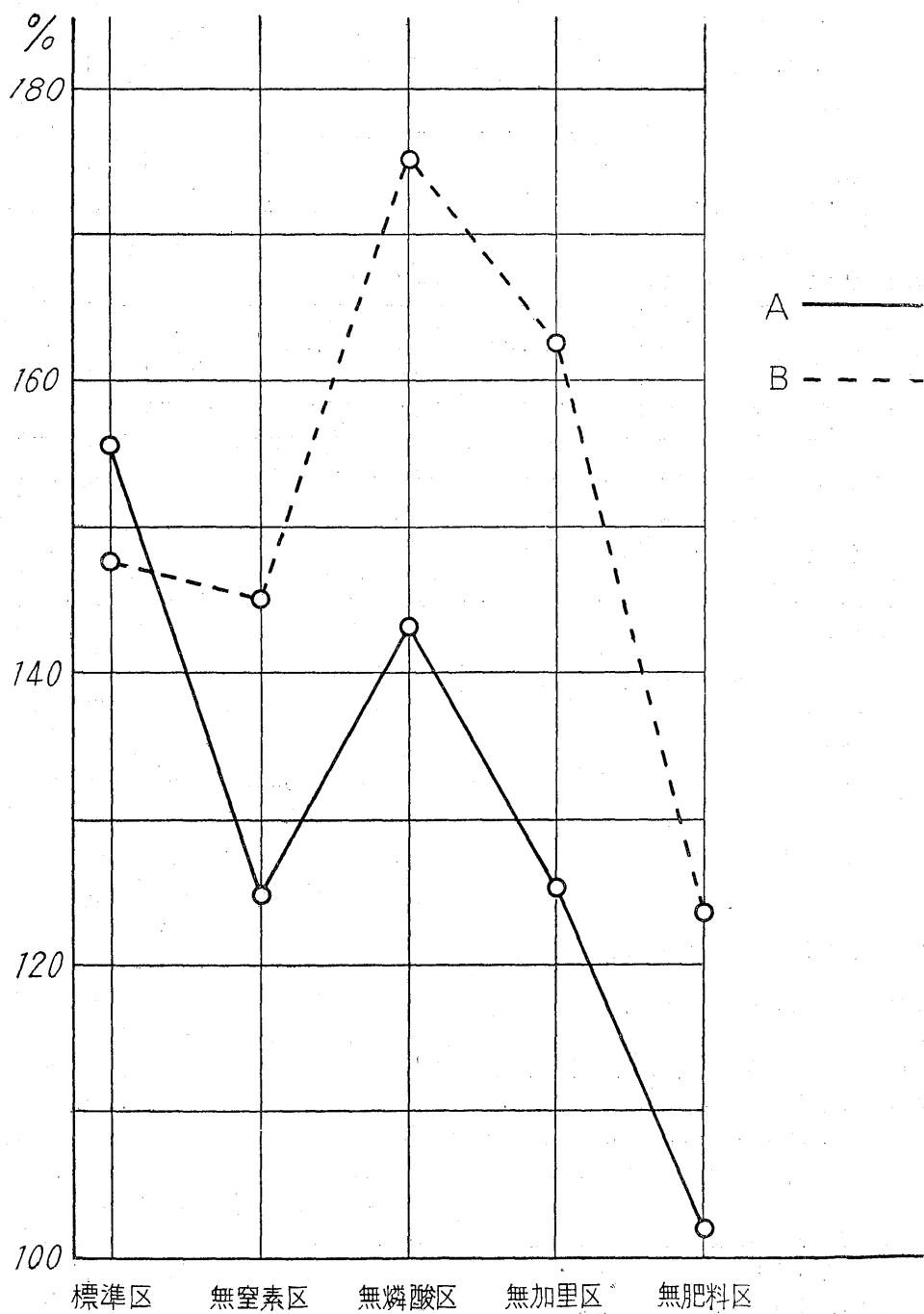
なお本試験の追試及び3要素以外の微量要素の影響については、次年度の栽培試験にまきたい。

次に試験後の球根は5月12日堀り上げ、風乾後7月24日秤量した。

その成績は第4、5表に示す如く、(A)、(B)中の各肥料区の増加率はやや併行し、(A)においては標準区が最大で、次で無磷酸区、次に無窒素区と無加里区は同一で無肥料区では殆んど増加していない。(B)では無磷酸区最大で、次で無加里区、標準区、無窒素区、無肥料区の順に低下している。(B)区の(A)区に対する総合増加率は125.54%である。

この研究に当り協力された高林広次、宮沢貞雄両君及び研究費の一部は、文部省科学試験研究費によるもので併せて謝意を表する。

第5表 植付球に對する球根増加率



XXX 市販粉末生薬の検査成績概要

木 村 雄 四 郎

平 岩 通 夫

化学試験部 医薬品第二課

小 泉 清 太 郎

西 川 洋 一

粉末生薬を製するには、若干の手数と目減りとを生ずるにかかわらず、しばしば原生薬より安価なものが市販されている実情に鑑み、都薬務部に協力し、東京都内に市販される粉末生薬23品目、52件について一斉収去を行い粉末生薬の検査を行つた成績の概要を報告し、薬事監視の参考に供する。なお粉末生薬の検査規準は第6改正日本薬局方に初めて収載されたものである。

検査成績概要一覧表

1) 量目は各製造業者原封の梱包に標示された 500 g

に対する実量である。

2) 局方適の粉末は何れも規格の範囲内にあるため詳しいデータを省略した。

また不適理由は主なものを示すに止め、外観、性状及び顕微鏡検査の所見などを省略した。

3) 局方生薬で粉末の規定のないものに日本薬局方〇〇末とすることは標示に違反するから注意を要する。

4) 業者名は都合上略号を用いた。

生 薬 名		量目 g	不 適 理 由	判 定	業者名	住 所
ゲンチアナ末	局 方	542		適	I	大 阪
"	"	538		"	N	"
"	"	520		"	I	"
"	"	527		"	O	"
"	"	532		"	I	"
リンドウ末	"	428		"	I	"
"	"	520	オウバクに起因する硬膜センキ著量	否	K	"
センブリ末	"	510		適	O	"
"	"	502		"	N	"
"	"	500	澱粉著量	否	S	東 京
"	"	497		適	K	大 阪
ニガキ末	"	498		"	N	"
オウレン末	"	502		"	O	"
"	"	507		"	N	"
"	"	504	ベルベリン1.33% (規定 4%以上)	否	S	東 京
オウバク末	"	494		適	O	大 阪
"	"	494		"	N	"
"	"	489		"	O	"
ケイヒ末	"	495	ケイヒ末に非ざる柔細胞を僅かに認める	"	O	"
"	"	503	精油0.25cc (50 g 中) (規定 0.4cc以上)	否	T	"

生 薬 名		量目 g	不 適 理 由	判 定	業者名	住 所
ケ イ ヒ 末	局 方	500		適	N. S.	大 阪
"	"	500		"	S	東 京
"	"	500		"	N	大 阪
"	"	500		"	O	"
シ ヨ ウ キ ヨ ウ 末	"	490	精油0.2cc (50 g 中) (規定 1.0cc以上)	否	K	"
"	"	502	精油0.2cc (50 g 中) 油細胞褐変し陳旧品と認める	"	O	"
橙 皮 末	"	490	灰分4.68% (規定 4 %以下)	"	I	"
"	"	530	灰分4.15%	"	S	東 京
"	"	415	灰分4.69% カビに由来する孢子著量	"	I	大 阪
カ ン 皮 末	"	436	乾燥減量13.96%(規定 10%以下) 異物少許	"	I	"
オ ケ ラ 末	"	520	灰分7.01% (規定 5 %以下)	"	H	"
大 黄 末	"	520	螢光反応著明、蓚酸石灰集晶小 殆んど和大黄末である	"	O	"
大 黄 末	"	502	同 上 灰分13.35% (規定 13%以下)	"	N	"
セ ン ナ 末	"	481		適	I	"
"	"	514		"	K	"
キ キ ヨ ウ 末	"	510	灰分9.86% (規定 4 %以下) ワラ屑, モミガラ等の異物少量	否	S	東 京
甘 草 末	"	486		適	N	大 阪
"	"	494		"	N	"
"	"	496		"	I	"
コ ロ ン ボ 末	"	504	灰分10.04% (規定 9 %以下)	否	I	"
"	"	502	灰分11.86%	"	I	"
当 薬 散	局方製剤	453		適	K	"
芳 香 散	"	500		"	O	"
"	"	507	配合成分の外の木センキを認める	"	S	東 京
ウ イ キ ヨ ウ 末	局方外	515	精油1.0cc (50 g 中) (規定 1.5cc以上)	否	S	"
"	"	500	精油1.0cc (50 g 中)	"	O	大 阪
唐 大 黄 末	"	508		適	N	"
ケ ン ゴ 子 末	"	514		"	O	"
ゲンノシヨウコ(末)	"	500	灰分12.18% (規定 7 %以下) 酸不溶性灰分5.67%(規定 1 %以下) ワラ屑モミガラ等の外昆虫の 屍体を認める	否	N	"
マ オ ウ 末	"	505	灰分11.30% (規定 9 %以下) 澱粉粒を含む異物(根)を混有する	"	H	"
"	"	498	エフエドリン0.45% (規定 0.5%以上)	"	I	"
"	"	502	灰分 12.96% 澱粉粒を僅かに認 める エフエドリン0.38%, 灰 分15.34%ワラ, モミガラの表皮 細胞を認める	"	K	"

結 論

検査の成績を結論すれば次のとおりで成績はきわめて不良であつた。

なお主なる不適理由を要約すると成分含量不足，灰分著量，異物の混有，乾燥減量著量による変敗などが挙げられる。

また標示並びに内容量においても違反があり，注意を喚起したい。

品 種 別	収 去 件 数	成 績		
		適	不適	不適品 %
局方粉末生薬	41	25	16	39.0
局方粉末生薬製剤	3	3	0	0
局方外粉末生薬	8	1	6	75.0
計	52	29	22	42.3

XXXI 麻薬類の微量鑑識法〔Ⅲ〕

麻薬類のペーパークロマトグラフィー

化学試験部 医薬品第三課 田村 健夫
戸谷 哲也

I 緒 言

ペーパークロマトグラフィー（以下PCと略す）を麻薬の分離確認に応用することはその簡易性から極めて理想とするところであるが、麻薬の試験が殆んど法的の鑑定に属するため分離能、再現性等の点に多くの問題があり未だ実用に供するにいたっていない。

しかるに近年の麻薬取締法の改正に伴い、阿片アルカロイド中麻薬から除外されたものが少なく、これ等の非麻薬及び従来から麻薬に混入される恐れのある非麻薬との分離法が、麻薬相互の分離法とあいまって要望されている。

以上の観点から、われわれは麻薬並びに非麻薬の20数種についてPCによる系統的分析法を意図し、前報りに引続き装置、顕色剤並びにそのための基礎展開剤について検討し、かなり満足すべき結果を得たので報告する。

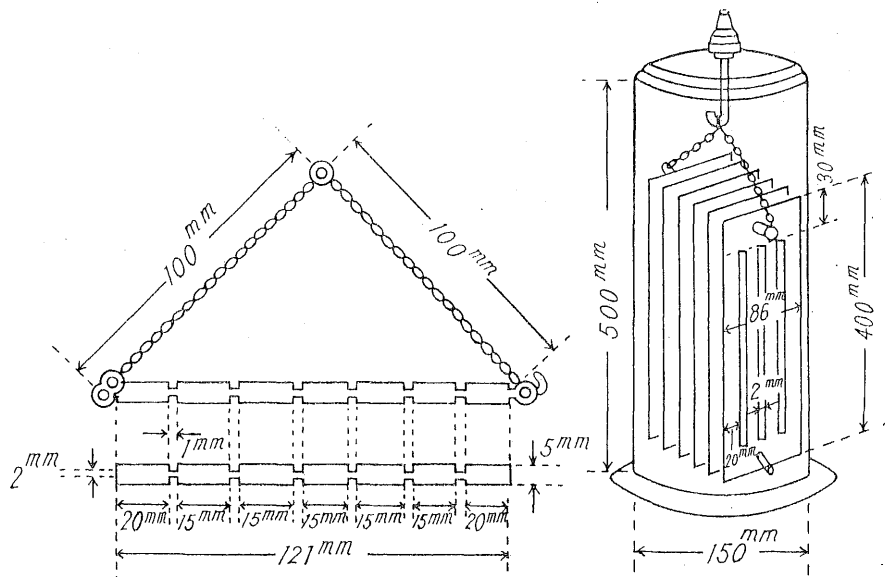
II 実験方法

(1) 装置並びに展開方法

濾紙は前報りと同型のスグレ濾紙（東洋 No. 131）を使用し改良すべき点を認めなかつた。しかしながらRfの恒数性について考察するときは温度、湿度等の変動は従来から誤差要因として重要視されているが、この他に展開時間と展開距離とが一定に保たれないときは、単一展開槽内における標準物質との間においてさえ、誤認のおそれが生ずる。このためには濾紙の溶媒に対する浸漬距離を一定にする必要があり、既製の装置にはこの点注意が払われていない様に思われる。

従つて第1図に示す様な幅1mm、深さ2mmの溝を等間隔に有するステンレス製の濾紙掛を試作し、これを上下に使用することによつて、各濾紙を同一の状態に保持することが出来、24種の試料を無理なく単一展開槽内で展開することができた。（第1図）

第 1 図



試料は50mgを含水ブタノール又は水の4ccに溶解し、マイクロピペットで0.005cc (=62.5γ)を採取した。なお展開剤選択のためやや多量を採取したが、実際の

鑑定には30~40γで可能である。展開剤浸漬距離0.5cm、展開距離30cm、展開時間20~22時間、展開温度20~25°である。展開終了後は約70°でただちに乾燥した。

(2) 検出方法

顕色剤については第1表に示した。即ち展開距離及び蛍光性物質の位置をマークするため蛍光ランプ（ミネラルライト使用）のもとに観察した。この中 Apomorphine は SL-2537 で鮮明な紫色の Spot として検出され、濾紙上に肉眼で緑色の Spot を認めないときでも確認することが出来る。しかしこれ等の蛍光性物質はあらかじめ20%磷酸をスプレー後70°で注意して20分加温すれば Chinine, Cinchonine, Narcotine, Papaverine 等をはじめとして何れもはるかに螢光の強度を増し、特に Dibucaine は、はじめて螢光性物質

として確認できることが認められた。

次に顕色剤として Doburo, Kusafuka²⁾ によつて使用された塩化白金ヨウ化カリウム液(10%PtCl₄ 1 cc + 4 %KJ25cc+Aq24cc) を用い追試したがこのもの単独では Narcotine, Papaverine 等是不鋭敏であり、又 Caffeine にいたつては全く呈色しない。しかるに前述の磷酸処理の後顕色するときはここに使用したすべての試料を発色させることが出来た。(第1表)

なお PC 上の確認には多種類の顕色剤を組合せて行うことは当然有利となるので、他の顕色剤についても検討したが一般に鋭敏度がやや低く、ただちに PC の

第 1 表

No.	Name	Sample		Fluorescence	Fluorescence		PtCl ₄ +KJ	
		Abbreviated Word			(H ₃ PO ₄)		(H ₃ PO ₄)	
1	Morphine-HCl	MO	—	—	(V)	+	B G	+++
2	Codeine-H ₃ PO ₄	COD	—	—	(V)	+	B V	+++
3	Hydrocodeine-H ₃ PO ₄	HCOD	—	—	(V)	+	B V	+++
4	Ethylmorphine-HCl	DIO	—	—	(V)	+	B V	+++
5	Diacethylmorphine-HCl	He	—	—	V	+	B	+++
6	Cocaine-HCl	COC	—	—	—	—	V	+++
7	Tropacocaine-HCl	TO	—	—	—	—	V	+++
8	Scopolamine-HBr	SCO	—	—	—	—	B V	+++
9	Procaine-HCl	PRO	BW ±	(Br)	+	+	B V	+++
10	Atropine-H ₂ SO ₄	AT	—	—	—	—	B V	+++
11	Narcotine-HCl	NAR	BW +++	B	(+++)	+	V	(+++)
12	Papaverine-HCl	PAP	Y W +++	V	(+++)	+	V	(+++)
13	Caffeine	CAF	—	—	—	—	B	(+++)
14	Dibucaine-HCl	DIB	—	—	BW	(+++)	B V	+++
15	NEo Mochin (-HCl)	NEO	—	—	—	—	V	+++
16	Chinine-HCl	CHI	B V ++	B	(+++)	+	V	+++
17	Cinchonine-HCl	CIN	B V +	V	(+++)	+	B V	+++
18	Apomorphine-HCl	APO	V +++	V	+++	+	V	++
19	Cotarnine-Hcl	COT	Y G	Y G	+++	+	B V	+++
20	Homatropine-HCl	HOM	—	—	—	—	B V	+++
21	Aminopyrine	AM	—	(V)	±	+	V	(+++)
22	Anti pyrine	AN	—	(V)	+	+	V	(+++)
23	Ohton (-HCl)	OTO	—	(Br)	+	+	V	+++

註 V=Violet B=Blue G=Green W=White Br=Brown Y=Yellow

()…螢光消失として認め得るもの

+++…最も鋭敏なもの } 何れもPCにおいて使用可能

++…鋭敏なもの

++…やや鋭敏でないもの } 何れも濾紙点滴反応において使用可能

+…鋭敏でないもの

±…疑わしいもの

○…H₃PO₄処理によつて著明となるもの

顕色剤とするには未だ充分な結論が得られなかつた。

しかしながら麻薬類の呈色反応は硫酸を溶媒としたものが多く、このため従来から濾紙上での実施例も甚だ少いので一応濾紙点滴反応として第2表にあげた。

即ち1%重クロム酸アンモニウム液ではスプレー後70°に20分加温すれば Apomorphine, Aminopyrine, Morphine はそれぞれ呈色する。本呈色は重クロム酸カリウムを使用したのでは著明ではない。

ブロムガスの使用は単に濾紙を試薬瓶の口にあてがうことにより呈色させることが出来る。これによつて大部分のものは始め黄色となるが、この中消失するものと、しないものが認められた。Caffeine は全く呈色しない白色の Spot として検出され、又 Ohton は橙黄色に呈色して特異的で、試験管内の反応より鋭敏である。なお時を同じくして木下、森山⁹⁾は Aminopyrine, Antipyrine の PC の顕色にブロムガスを使用したことが

れとは別個に実施したものである。

1%フルオレスセイン (50%アルコール液) の少量をスプレーするときは黄色の地色に桃色乃至は白色の Spot があらわれ、更にブロムガスに曝せば前に白色又は陰性 (即黄色の地色と同じ) のものの中で桃色に変色するものがあり、これ等は蛍光下で一層明瞭となる。本呈色はかなり鋭敏であるが試薬の噴霧量その他の条件に左右されやすいから、対照試験並びに試料の溶媒を用いる盲験を必要とする。本呈色の機作については分子化合物の生成或は指示薬としての変色が考えられるが、定性的応用面からも検討の価値があると思われる。2N-HNO₃ のスプレーの後70°に20分加温すれば特定のアルカロイドは褐色又は黄色に呈色することが認められた。何れも余り鋭敏ではないが蛍光下 Chinine, Cinchonine, Ohton 等はかなり著明である。(第2表)

第 2 表

No.	Sample	1 % (NH ₄) ₂ CrO ₇		Brom gas		1 % Fluorescence				2N-HNO ₃					
						Brom gas Fluorescence				Fluorescence					
1	MO	Br	++	Y	++	Y	+++	Y	++	V	++	Br	±	(V)	±
2	COD	—		[Y]→P+		P	++	P	++	V	++	—		(V)	±
3	HCOD	—		[Y]→P+		P	++	P	++	V	+	Y	±	(V)	±
4	DIO	—		Y	+	P	++	P	++	V	+	Y	±	(V)	±
5	He	—		Y	+	P	++	P	++	V	+	Y	±	(V)	±
6	COC	—		[Y]	+	—		P	++	V	++	Br	±	(V)	±
7	TO	—		[Y]	+	—		P	++	V	±	—		(V)	±
8	SCO	—		[Y]	+	—		P	++	V	++	Y	±	(V)	±
9	PRO	—		[Y]	+	—		P	++	V	++	Y	±	(V)	±
10	AT	—		[Y]	+	—		P	++	V	++	Y	±	(V)	±
11	NAR	—		Y	+	—		P	++	W	±	—		—	
12	PAP	—		Y	++	W	+	P	++	W	++	—		—	
13	CAF	—		W	++	W	++	W	++	W	++	—		—	
14	DIB	—		[Y]	+	—		P	++	RV	++	Br	±	(Br)	±
15	NEO	—		[Y]	+	—		P	++	V	++	—		—	
16	CHI	—		[Y]	+	—		P	+++	V	++	—		B	+++
17	CIN	—		[Y]	+	W	+	P	+++	V	++	—		V	+++
18	APO	B·BK	++	[R]	++	—		P	+++	BK	+++	Br	++	Br	++
19	COT	—		Y	+	W	++	P	++	V	+	Y	±	B	++
20	HOM	—		[Y]	+	—		P	++	V	++	—		—	
21	AM	VBr	++	BV→Y	++	W	++	W	++	DGr	++	Br	±	Y	±
22	AN	—		Y	++	W	++	W	++	B	++	V	+	VBr	+
23	OTO	—		OY	++	—		Y	+++	DY	++	Br	++	RBr	++

註 BK=Black R=Red O=Orange P=Pink D=Dark

[]……直に呈色の消失するもの

+++ ++ + ± ……何れも濾紙点滴反応における呈色の強弱、他の記号については第1表に準ずる

(3) 展開剤

本報における展開剤の選択にあたっては、次の条件を満足することを目的とした。

- (i) 麻薬類の系統的分離を目的とした場合、麻薬と非麻薬とが出来るだけ数ヶ所にまとまって分離されること。
- (ii) tailing が小さく濃縮された Spot として分離されること。
- (iii) 酸塩の PC にあたり、酸塩の解離して出来た遊離塩基と未解離塩による 2 箇の Spot を生じないこと。

第 3 表

ブタノール・醋酸系展開剤 (BuOH 120 : HAC x : Aq 96) における醋酸 (x) が及ぼす分離能と Tailing の状態

No.	HAC (x) Sample Name	24	6	3	1.2	0
Rf Value						
1	MO	40~52 (12)	25~40 (15)	20~35 (15)	17~29 (12)	12~30 18
2	COD	47~62 (15)	27~38 (11)	20~37 (17)	15~32 (17)	5~33 28
3	HCOD	50~65 (15)	30~40 (10)	25~35 (10)	18~30 (12)	2~25 23
4	He	67~78 (11)	49~59 (10)	45~56 (11)	35~46 (11)	45~60 15
5	D I O	58~73 (15)	40~55 (15)	33~50 (17)	29~44 (15)	33~56 23
6	COC	67~76 (9)	48~58 (10)	40~56 (16)	33~47 (14)	38~58 20
7	TO	76~86 (10)	55~70 (15)	52~64 (12)	40~58 (16)	40~61 (21)
8	SCO	53~62 (9)	28~39 (11)	26~33 (7)	19~28 (11)	21~48 (27)
9	HOM	58~66 (8)	29~40 (11)	28~39 (11)	21~32 (11)	27~37 (10)
10	AT	67~74 (7)	45~56 (11)	33~46 (13)	14~35 (21)	18~40 (22)
11	D I B	82~92 (10)	75~90 (15)	60~91 (31)	60~82 (22)	70~94 (24)
12	PRO	55~59 (4)	33~42 (9)	28~37 (9)	20~35 (15)	23~42 (19)
13	AM	75~85 (10)	77~84 (7)	81~88 (7)	81~88 (7)	80~94 (14)
14	AN	76~87 (11)	80~85 (5)	80~87 (7)	75~84 (9)	74~94 (20)
15	NAR	78~85 (7)	71~84 (13)	70~81 (11)	79~87 (8)	88~94 (6)
16	PAP	72~82 (10)	68~82 (14)	61~78 (17)	45~87 (42)	58~89 (30)
17	COT	58~68 (10)	31~44 (13)	25~38 (13)	20~35 15	18~32 (14)
18	CHI	70~83 (13)	63~84 (21)	63~84 (21)	45~75 (20)	41~88 (47)
19	C I N	72~82 (10)	51~84 (29)	51~84 (35)	53~73 (20)	62~90 (28)
20	CAF	60~68 (8)	63~72 (9)	63~72 (9)	55~60 (5)	54~64 (14)

註 Rf value×100 として表わし、各 Spot の上端と下端をとつた。

() 及び ○ 内は Rf value の差

見分離能が大となるものの様であるが、tailing も又大となり、さらに含水ブタノール⁵⁾に至つては 2 箇の Spot を生ずることがあり (ii) (iii) の条件を満足し得ない。

即ち分離能と tailing とは、HAC 含有量に対し逆相関の関係にあり、必要以上に HAC を増減すること

従つて前報¹⁾で使用した親水性展開剤は、以上の点を充分満し得ないので、以下 n-ブタノールを主体とする疎水性展開剤について検討した結果を報告する。

第 3 表にあげたものは n-ブタノール (BuOH)、醋酸 (HAC)、水 (Aq) の混合溶媒の使用に際し、その中の HAC 含有量が分離能と tailing に如何に影響するかを調べたものである。この中 HAC 24 の展開剤は刈米教授等⁴⁾によつて一般アルカロイド等の PC に使用されたものであるが (本報の目的では) 一般に Rf 値が高く (i) の条件を満し得ない。このため HAC 含有量を順次低下させるときはさらに Rf 値が聞き一

は出来ない。(第 3 表)

そこで HAC の全部又は一部分を蟻酸、プロピオン酸、iso-ワレリアン酸等にかえて行つたが、特にすぐれた効果はなく、又 BuOH のかわりにベンゼン、エーテル系統のものについて検討したが、原点に一部が残存する傾向が強く (iii) の条件を満し得なかつた。

しかるにフェノール (POH) のみは以上の酸類と異りいたずらに Rf 値を上昇させることがなく、又 HAC との併用 (例えば BuOH120+HAC1.2+POH2+Aq 96) によつて (ii) (iii) の条件もかなり満足されることが認められた。しかしながらこの系統の展開剤は調製から使用までの放置時間等の影響をうけやすく、再現性の点では甚だ劣つてゐる。

良好な結果を得る原因としては POH, BuOH の一部が Acetyl 化を受けることが考えられ、さらに無水酢酸 (Anhy・HAC) を混じたものについて検討し、その結果 BuOH120+HAC1.2+POH2+Anhy・HAC 1.2+Aq96 が最もすぐれており、調製分離後 60~70° で約20分放置すれば安定する。

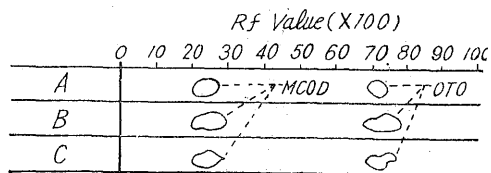
展開にあつては濾紙を展開剤に浸漬することなく展開槽内に20~30分下垂した後実施した。

本展開剤の加温処理の影響をみるにそのまま使用した場合より明に良好な結果を得、特に tailing の縮小が認められた。(第2図)

又本展開剤は、組成がやや複雑であるので POH, HAC 等を加えないものについて行つたが、現在まで実施したところでは何れも良好な結果を得られず、特に POH を加えなかつた展開剤では第3図に示す通り Morphine, Procaine, Apomorphine は、明にその

第 2 図

BuOH120+HAC1.2+Anhy・HAC1.2+POH2+Aq 96 における加温処理



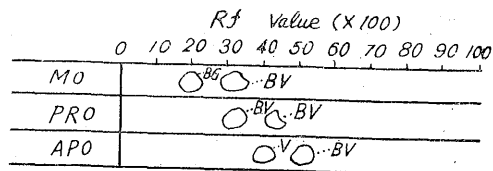
註 A. 調製分離後60~70°C20分加温

B. 調製分離後直に使用

C. 調製後分離前にAと同様に使用

第 3 図

BuOH120+HAC1.2+Anhy・HAC1.2+Aq96 による PC



註 B=Blue V=Violet

但し H₃PO₄ 処理による塩化白金ヨードカリの顯色

一部がアセチル化を受けたと考えられる二箇の鮮明な Spot を生ずる。この場合同時に行つた Codeine に変化がなかつたところから Morphine, Apomorphine はそのフェノール性 OH 基が、又 Procaine は NH₂ 基がアセチル化を受けるものと推定された。

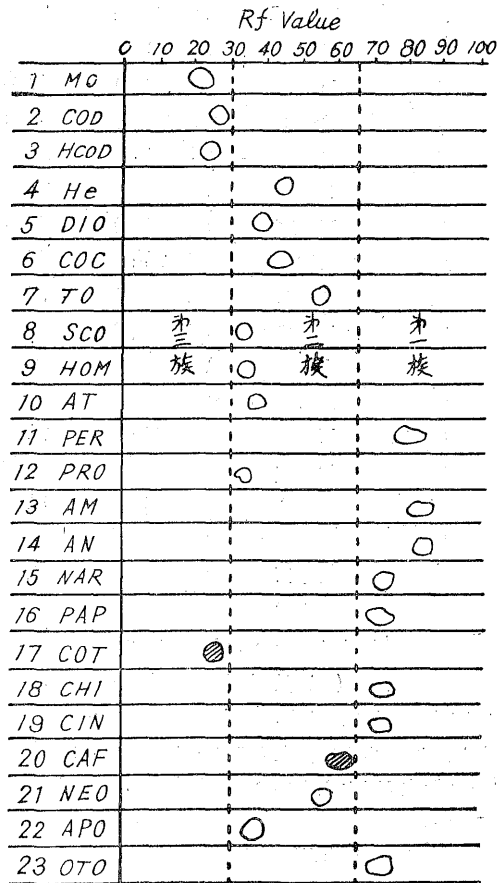
(4) 麻薬類の族別について

前記の加温処理した無水酢酸添加の展開剤を用いて試料の Rf 値から次の様な族別を行つた。即 Caffeine, Cotarnine の各 Spot の前端をそれぞれ指標として Caffeine より上方に来るものを第一族, Caffeine と Cotarnine の中間に来るものを第二族, 原点から Cotarnine までを第三族として第4図を得た。

ここで第一族は Aminopyrine, Antipyrine, Percaine, Narcotine, Papaverine, Chinine, Cinchonine, Ohton で麻薬は僅かに Ohton 一種のみで他はピラゾロン、ベンジルイリヒノリン、キヌクリジン核を有する非麻薬である。第二族は Heroine, Dionine,

第 4 図

BuOH120+HAC1.2+Anhy・HAC1.2+POH2+Aq 96 による分離と族別



Cocaine, Tropacocaine, Apomorphine 及び Scoporamine, Homatropine, Atropine, Procaine であるが、この中 Scoporamine をはじめとする後者の塩基は、Cotarnine に接近しており、Rf 値もやや移動しやすいからその存在が推定されるときは第三族との分離には注意を要する。第三族はMorphine, Codeine, Hydrocodeine, Cotarnine である。(第4図)

III 結 論

装置、顯色剤を改良し又 tailing のほとんどない鮮

明な Spot と適当な Rf 値を得る様な展開剤を見出し、系統的 PC の第一段階として各塩基の族別を行うことにより簡易性と再現性を与えることが出来た。なお統計的考察、各族の細別化、顯色剤の拡張については今後の検討にまきたい。

本研究に際し御鞭撻を賜った、新井所長並びに化学試験部、佐々木部長に対し深謝する。

文

献

- 1) 田村, 戸谷 : 日本薬学大会発表 (1953) 麻薬類の微量鑑識法 II
緩衝液を展開剤とする麻薬のペーパークロマトグラフィーについて
詳細は都立衛立研究所年報 4, 127. (1953)
- 2) Marray S. Doburo, Satoru Kusafuka : C. I. L Report (1952)
The application of paper chromatography to the analysis of Narcotics.
- 3) 木下, 森山 : 日本薬学大会発表 (1954)
濾紙微量電気泳動法による医薬品の分析 (第一報)
(アンチピリン及びその誘導体について)
- 4) 刈米, 橋本 : 薬学雑誌 71, 5, 436 (1951)
植物成分の微量化学的検出法 (第7報)
ペーパークロマトグラフによる塩基類の検出法
- 5) 桑田, 水野 : ビタミン 4, 4, 269. (1951)
クロマトグラフィーの応用 (第8報)
ビタミンB₁ 塩酸塩のペーパー・パーチション・クロマトグラフィー

年 報 V (昭和28年度)

昭和30年3月5日 印刷 昭和30年3月10日 発行

印 刷 者 品 川 二 郎

印 刷 所 株式会社 太 平 社
東京都墨田区東両国2丁目18

編集兼発行所

東京都立衛生研究所

東京都新宿区百人町4丁目539