

砂層深度	汚泥量 9π c.m ²	種類 (植物性)	生物数	種類 (動物性)	生物数
採取地點(引入口)					
0~1.0 c.m	2.8	Melosira (珪)	32480	Dorylaimus (圓)	90
		Synedra (〃)	1910		
		Cymbella (〃)	900		
		Fragilaria (〃)	15480		
		Surirella (〃)	18		
採取地點(中央)					
0~1.0 c.m	1.5	Melosira (珪)	6300	Tintinidium (織)	180
		Synedra (〃)	540	Nais (貧)	18
		Fragilaria (〃)	2160		
採取地點(引出口)					
0~1.0 c.m	2.5	Melosira (珪)	25740	Dorylaimus (圓)	360
		Synedra (〃)	1260	Nais (貧)	18
		Fragilaria (〃)	6840		
		Amphora (〃)	360		
		Tabellaria (〃)	540		

四、成績總括

以上ノ實驗ハ微生物驅除ノ效果如何ト云フ目的ノ達成ヲ急イタ爲第一回ヨリ第三回迄ノ成績ヲ除クト全部五萬分ノ一濃度處理ノモノデアリ、且第一回ヨリ第三回迄ノ實驗モ同一濾池ニ就テ行ツタ爲濃度ノ差ニヨル成績ノ差異ハ比較シ得ナイガ硫酸銅注入前後ノ濾床生物並ニ排水中ノ微生物ノ關係カラ見ルト、五萬分ノ一濃度處理ノ成績ハ比較的良好デアリ、即チ尠ク共濾池内ノ微生物驅除ノ爲ニ濾池ヲ五萬分ノ一濃度程度ノ硫酸銅ヲ處理スルトキハ生物ノ種類ニヨツテ多少異ナルガ大體實用ニハ有效ナ結果ガ得ラレルト言ヒ得ルト思フ。

但シ實際上ニハ其ノ使用ニ對シテモ種々考慮ヲ要スル點ガアツテ、例ヘバ水中ノ銅イオン量ヲ可及的ニ大トナシテ砂中ニ殘留スル銅鹽ヲ僅少ニ止メルコト、特ニ之ヲ濾水中ニ移行セシメナイ様ニ操作スルコト等更ニ一段ノ研究ヲ要スル點ガアル。

尙此ノ問題ハ水道ノ淨水作業上極メテ重要ナルモノノーツデアラカラ更ニ調査ヲ續ケテ追ツテ其ノ詳細ヲ報告シタイト思フ。

硫酸銅及有効鹽素ノ影響ニヨル生物 ノ致死限界ニ就テ

技 手 酒 井 櫛

一、緒 言

銅鹽類ハ元來有毒ナルモノトシテ一般ニ知悉セラレテキルガ、食品工業其他ニハ屢々使用セラレテキル。

然シ硫酸銅ヲ消毒劑ニ又水中生物ノ處理劑トシテ「プール」、貯水池養貝場等ニ用ヒテキル。例ヘバ藻類中綠藻類ノあをみどろハ銅鹽類ニ對シテ鋭敏ナ毒力ノ感受性ヲ有スルノデ極メテ微量ノ銅鑑識ニ應用セラレテキル。即チ 0.01P.P.M ノ銅ヲ含有スル水中ニテモ枯死スル。

1906年「モーア」及「ケーラマン」ノ兩氏ハ上水道貯水池ニ繁殖セル微生物處理ニ硫酸銅ヲ使用シテ其ノ效果ヲ擧ゲタリト報告シテイル。即チ藍藻類ノ *Clathrocystis* 0.12~0.25, *Oscillatoria* 0.20~0.05, 綠藻類ノ(糸狀藻) *Cladophora* 0.50, *Enteromorpha* 0.5, *Spirogyra* 0.12, *Ulothrix* 0.20, *Zygnema* 0.50. (接合藻)ノ *Scenedesmus* 1.00, *Desmidium* 2.00, 硅藻類ノ *Asterionella* 0.12~0.20, *Fragilaria* 0.25, *Melosira* 0.33 鞭毛虫藻類ノ *Ceratium* 0.33, *Eudorina* 10.00, *Dinobryon* 0.25 *Peridinium* 0.50~2.00 p.p.M デアル。

又晒粉及ビ其ノ製劑ノ使用價値ニ就テハ消化器傳染病ヤ寄生虫ノ蔓延豫防ノ爲メ上下水道、海水浴場、プール、堀井戸、養貝場等ニ對シテ最モ有效安全ニシテ而モ簡便ナル事ハ幾多ノ學術報告並ニ實地試験ニヨリテ一般ニ承認セラレテキル。

然シ食物特ニ魚介類ノ消毒ニ對シテハ效果ナシト云ハレテキル。

1908年晒粉ヲ給水ノ殺菌ニ實施セルヲ嚙矢トスル。

鹽素處理水ガ魚及小禽ニ有害デアルト云フ非難ハ屢々反復報道セラル、所デア
ルガ給水ノ性質ニヨル事實ニ就テハ未ダ確證アルノヲ聞カナイ。

ラン氏ハ數秒間以前ニ晒粉溶液ヲ唧筒ノ吸水管ニヨリテ送入セル處理水ヲ用ヒ

數ヶ月間ニ亙リ魚類ノ生活ニ及ボス影響ヲ調査センガ何等ノ害毒ヲ認メナカツト稱シテキル。

然シ乍ラ魚類ガ鹽素及晒粉液ニ對スル感受性ノ鋭敏ナルノハ人ノ知ル所デ溪流ニ少量ノ晒粉ヲ投ジ一學ニ之ヲ捕獲スルノハ實ニ其一例デ、殊ニ汚水ヲ鹽素處理シタ流水(0.1P.P.M)ハ魚類ニ最モ危害ヲ及ボスモノデ小流ニ之ヲ放流スル時ハ遂ニ其ノ生存ヲ停止スル迄ニ脅威ヲ受ケル。

然シ「カナダ」水産局ノ調査ニヨレバ遊離鹽素ヲ含マザル場合ニハ鹽素處理水ニ因テ毫モ不良ノ結果ヲ齎ス事ガナイト云フ。

晒粉處理水ガ植物ノ種子及花卉類等ニ及ボス影響ニ就テハ「カナダ」農務局ニ於ケル植物學者ダツソウ氏及農藝化學者シユト氏ノ研究ニヨレバ石竹、薔薇、小麥、大根、蕪菁、豆類等ノ各種植物ノ發芽及ビ發育ハ之ニ因テ何等影響ヲ蒙ラス。又「オウタワ」ニ於テ蒸溜水ニ晒粉ヲ溶解シテ同様ノ實驗ヲ行ヒタルニ毫モ晒粉ノ影響ヲ認メナカツト云フ事實ニ徴スレバ、植物ニ對スル鹽素ノ影響ハ全然考慮スル必要ナシトモ考ヘラル。

1907年ブロン大學ニテハ「プール」消毒ニ0.48P.P.Mノ有效鹽素量ヲ、ホイツブル及バンカーノ兩氏ハ水泳池ノ消毒ニ0.4~1.0 P.P.Mヲ隔日乃至四日毎ニ注加スルヲ適當トシタ。

「カリフォルニア」大學ニテハ岸近クニ繁殖スル藻類處理ニ晒粉ヲ小サナ袋ニ入レ之ヲ竿ノ一端ニ結ビ壁ニ沿フテ上下ニ摺動摩擦セシムル方法デアル。

1915年フアステン氏ハ鱒ニ寄生スル橈脚類ノ一種 *Salmonicola edwardsi* ノ驅除ニ2.5%ノ鹽化「ナトリウム」溶液ヲ屢々反覆セバ有效デ3~4時間ニテ虫體ハ致死スルニ至ルト云フ。

其他歐米諸國ニ於ケル諸研究ノ業績ヲ見ルニ魚類ノ致死限界ハ「ラックス」魚(體重5~6瓦ノモノ)ハ1.0P.P.M(水溫6.0度)ニテハ30分、「フオレーレ」魚(體重5~6瓦)ハ1.0P.P.M(水溫12.0度)ニテハ20分、「エツシエ」(稚魚)ハ0.5 P.P.M(水溫14.0度)ニテハ60分ヲ要セシト云フ。

1929年松本豐氏ハ體重7.0瓦ノ小鯉ヲ晒粉液ニ水浴セシメ水溫ヲ14.0度ニ於ケル活力試験ヲ試ミタルニ、其ノ致死限界ハ14.0度ニアリテハ十五萬分ノ一、内外

デ五~八萬分ノ一濃度ニ於テハ魚體ノ活力ハ急激ニ減ズルト云フ。

1931年中井信隆氏ハ養魚池ニ蔓延セル「イカリムシ」ノ驅除ニ就テ一時海水浴ヲセシメタル場合ハ卵及幼蟲ニアリテハ、海水ノ比重1.00500以上ニ3日以上ヲ要スル。又鹽素水及晒粉ニ對スル活力ハ百萬分ノ一以上ノ常時浴ハ卵及幼蟲ク撲滅ニ有效デアル。然シ晒粉ノ使用適量ハ其ノ品質及養魚池ノ水質ニヨリテ異ナルト云フ。

更ニ鹽化「ナトリウム」ノ濃度ト致死時間ノ關係ニ就テハ鹽水ノ作用、滲透壓、拮抗作用等ニ關聯シテハ各種ノ魚族ニ亙リテハ多クノ實驗ガアル。

淡水魚ニ於テハ木下氏ハ鰻ニ就テ0.8^M、高安氏ノ山女魚ニ就テ0.49^M、ハツシエル氏ハ鯉ニ就テ0.256^M、パワー氏ハ金魚ニ就テ0.2^M、大島氏ハ鰻ノ仔魚ニ就テ0.1^M以上ヲ致死限界トシタ。

又最近ニ於テハ上水道ノ貯水池又ハ濾過池ニ微生物ノ繁殖著シイ時ニハ淨水作用ヲ妨グルノデ屢々其ノ驅除ニ應用シテキル。

然シ驅除ニ最モ重要ナ藥液ノ致死限界即チ致死濃度ニ就テハ從來二三ノ報文ガアルケレドモ不明ノ點ガ尠クナイ。

仍テ著者ハ先ツ從來毒物視セラレタ金屬銅ノ使用ハ公衆衛生上極メテ重要ナ問題デモアリ又之ガ人畜ニ如何ナル影響ヲ及ボスヤニ就テハ充分ナ試験研究ヲ要スルノデ、銅鹽類中硫酸銅ニ就テ動物試験ヲ行テ之ガ影響ヲ明ニシ更ニ上水道ニ密接ニ關係ヲ有スル諸種ノ生物ヲ用ヒ硫酸銅及有效鹽素ノ生體ニ及ボス作用即チ之ガ致死濃度ト其他ニ關スル實驗ヲ行ツタ。

二、試験方法

本試験ニ用ヒタル藥品ノ採用準據ハ單ニ屢々被害ヲ豫想シ得ベキ種類ニ就テノ致死濃度、被害程度ヲ檢スルヲ目的トセズ、上水道ニ於テ使用スルモ危害尠キモノ即チ主トシテ硫酸銅及晒粉ヲ使用シタ。

供試材料ハ凡テ上水道ニ於テ採取セルモノ又ハ培養其他ノモノニ就テ種類ヲ選擇シタ。供試溶液ハ何レモ適宜ニ原液(一千分ノ一乃至一萬分ノ一濃度ノモノ)ヲ精密ニ調製シ次ニ之ヲ稀釋シ各所要濃度液ヲ得タ。

容器ハ硬質シヤーレ、液料ハ生物ノ種類ニヨリ適宜斟酌シ、供試材料移入ニ際

シテハ充分換水洗滌ヲ行ヒ清淨ナル漏紙又ハ「ガーゼ」ニテ生物體ニ附着セル水分ヲ可及的ニ除去シタ。又小ナルモノハ材料ヲ毛筆ノ先端ニ附着セシメテ生物體ノ器械的障害ヲ防イダ。

又一濃度溶液ニ於ケル供試材料ノ個體數ハ一々之ヲ記録シ、其ノ斃死スル迄ノ時間ヲ測定スルト共ニ生物體ニ現ハル、外觀的被害狀態並ニ其ノ動作ニ就テノ觀察ヲ併セテ行ツタ。

更ニ二、三ノモノニ就テハ田内式恒温槽ヲ使用シ同一濃度ニ於テ諸種ノ各異ナレル溫度ニ對スル活力試驗ヲモ行ツタ。

又斃死時刻ノ判定ハ試驗ニ際シ多クノ實驗者ガ最も困難ヲ感ジタル處ナレド生物體ノ小ナルモノハ供試液ト共ニ「シャーレ」又ハ「スライド」ニ載セテ顯微鏡検査ヲ行ヒ致死時間ヲ測定シタ。即チ運動緩慢トナリ次デ容器又ハ「スライド」ヲ動搖シ或ハ白金線ヲ以テ刺戟ヲ與フルモ更ニ反應ナキ瞬間ヲ致死ト見做シタ。

三、試驗成績

(1) 藍藻類 Chyanophyceae

供試材料 Microcystis 一立方糵中ノ個體數 528 (24.0°C) 硫酸銅濃度 50000 : 1 溶液ニ浸漬スルコト 30分ニ及ブ時ハ群塊ハ淡灰白色ヲナシ粉碎スル。又 1000000 : 1 液ニ 60分間浸漬スル時ハ群塊ハ色素褪減シ粉碎スル。10000000 : 1 液ニテモ浸漬 3時間餘ニ及ブ時ハ群塊ハ粉碎枯死スル。

有效鹽素ハ其ノ濃度 50000 : 1 溶液ニテハ浸漬スルコト 25分ニシテ群塊ハ黃色ヲ呈シ粉碎スル、又 10000000 : 1 液ニ浸漬スルコト 120分ニシテ群塊ハ粉碎スルモノガ多イ。

更ニ恒温槽ヲ使用シ硫酸銅濃度 1000000 : 1 液ニ 60分間浸漬セル結果ヲ見ケルニ No.1~No.3 即チ 7.1~13.8°Cニ於テハ群塊ノ色素褪減ハ著シクナイガ之以上 No.4~No.10 即チ 17.2~36.1°Cニテハ細胞ハ破壊シテ枯死シタ。

前記ト同方法ニヨル有效鹽素 1000000 : 1 溶液ニ於ケル結果ハ No.1~No.4 即チ 7.1~17.2°Cニ於テハ群塊ハ淡黃青色ニ變ズルモ No.5~No.10 即チ 20.2~36.1°Cニ於テハ細胞ハ破壊シタ。

第一表 恒温槽ニ於ケル藍藻類(Microcystis)ノ硫酸銅ニ對スル活力試驗

試驗番號	平均水温	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10	對照
浸漬 60分 (Microcystis) (硫酸銅濃度) (1000000 : 1)	7.1°C	10.3	13.8	17.2	20.2	24.1	27.2	29.9	33.3	36.1	(室溫) 18.0	青藍色ヲ呈ス
					細胞ノ破壊スルモノ著シ						細胞ハ淡黃色ヲ呈シ破壊ス	

備考 (一立方糵中ニ於ケル個體數ハ平均325)

第二表 恒温槽ニ於ケル藍藻類(Microcystis)ノ有效鹽素ニ對スル活力試驗

試驗番號	平均水温	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10	對照
浸漬 60分 (Microcystis) (有效鹽素濃度) (1000000 : 1)	7.1°C	10.3	13.8	17.2	20.2	24.1	27.2	29.0	33.3	35.1	(室溫) 18.0	青藍色ヲ呈ス
					細胞ノ破壊スルモノ著シ			細胞ノ破壊スルモノ最顯著				

備考 (一立方糵中ニ於ケル個體數ハ平均330)

(2) 矽藻類 Bacillariaceae

供試材料 *Fragilaria crotonencis* 個體數 8928(18.0°C) 硫酸銅濃度 10000:1, 50000:1, 100000:1 の溶液 = 常時浸漬シ之ヲ檢鏡スル時ハ速ニ原形質分離ヲナシ所要時間7乃至8分ニシテ枯死スル。但シ檢鏡ニ際シ可檢物液ノ濃縮スル事モ考慮ヲ要スルモ濃度高キ場合ニハ其ノ影響ハ少イ。

100000:1 液ニテハ17分、500000:1 ニテハ30分、2000000:1 ニテハ180分ニテ枯死シタ。有效鹽素ニテハ前者ヨリ其ノ影響ハ速ニシテ 10000:1~50000:1 溶液ニテハ3乃至4分ニテ 100000:1 液ニテハ7乃至8分、500000:1 ニテハ13分、2000000:1 ニテハ30分ニテ枯死シタ。

(3) 綠藻類 Chlorophyceae

供試材料 *Scenedesmus obliquus*.

Scenedesmus quadricauda

之等接合藻類ノ致死限界ハ別表ノ如ク硫酸銅及有效鹽素共ニ其ノ濃度1000000:1以下ノ場合共ノ1立方糵中ノ個體數ハ1800個デアレバ有效デアレバ、若シ個體數ガ増加スル場合ニハ適當ニ使用濃度ヲ増シテ致死效果ノ減少ヲ防イデ復活現象ヲナカラシム様ニ努メナケレバナラス。

又有效鹽素及硫酸銅ノ混合液ニ浸漬セシムル事モ著シキ效果ガアル。

供試材料 *Spirogyra*

絲狀藻類中あをみどろノ水温ニ關スル適温圏ハ(7.0~18.0°C)デ就中18.0°Cガ最も良好デアリ高温ノ場合ニハ低温ニ於ケルヨリモ早く枯死スルコトヲ確メタ。

恒温槽ヲ使用シ硫酸銅濃度 100000:1 液ニ於ケル影響ヲ見ルタメニ供試材料ヲ可及的ニ脱水シテ各1瓦量ヲ500c.c.ノ各硝子容器ニ浸漬シ又供試材料ノ密着集積ヲ避ケル爲メニ針ヲ以テヨク散在セシメテカラ恒温槽ニ入レ(7.1~32.0°C)60分後ノ結果ヲ見ルニ、試験槽中 No.8~No.10 即チ平均水温 26.0~32.0°Cニ於テハ各細胞ノ葉綠素ガ著シク褪色セルヲ見タ。

仍チ直ニ之レ以下ノ試験槽 (No.1~No.7)ノ材料ニ就キヨク水道水ニテ洗滌後培養ヲ行ヒ室温ニ於テ復活現ヲ見タガ遂日葉綠素ハ褪色シ3日目ニ於テハ全ク枯死シタ。

更ニ前記ト同様ノ方法デ恒温槽内ニ(6.7~32.0°C)90分間有效鹽素 100000:1 濃度溶液ニ浸漬シタ結果ヲ見ルニ No.9~No.10 即チ平均水温 29.2~32.0°Cノ高温デハ細胞膜破壊セラレテ原形質ハ露出シタガ之レ以下ノ温度ニテハ各細胞ノ原形質分離ハ僅少デアル。仍テ各試験槽 (No.1~No.8)ノ材料ヲ前者ト同様ニ操作方法デ試験ヲ行ツテ見タガ二日目ニ至ツテ葉綠素ハ褪色シ何レモ活力衰ヘ枯死シタ。

第三表 硫酸銅ノ各濃度ト個體數ノ相違ニヨル綠藻類(Scenedesmus)活力試験

硫酸銅濃度	1 1000000	1 1000000	1 1000000	1 1000000	1 1000000	1 1000000	2 1300000	4 1000000	5 1000000	對照 (淡水) 22.0°C
一立方糵中ノ個體數	15400	7200	3000	1800	1440	3600	7200	14400	1800	1600
致死效果	效果顯著ナラズ	同	效果アリ	效果顯著	同	效果アリ	效果顯著	同	效果アリ	生

第四表 有效鹽素ノ各濃度ト個體數ノ相違ニヨル綠藻類(Scenedesmus)ノ活力試験

有效鹽素濃度	1 10000000	1 10000000	2 10000000	4 10000000	8 10000000	10 10000000	cu+cl 3 50000000	對照 (淡水) 22.0°C
一立方糵中ノ個體數	1450	1800	3500	7000	4500	12400	1800	6200
致死效果	效果アリ	同	同	同	同	效果顯著ナラズ	效果アリ	生

(4) 鞭毛蟲類 Flagellate protozoa (Mastigophora)

供試材料 *Ceratium hirundinella* 個體數 136 (27.0°C)

硫酸銅濃度 2000000:1 溶液ニ於テハ10'ニテ致死

同 10000000:1 30'

有效鹽素濃度 5000000:1 17'

同 10000000:1 30'

供試材料 *Dinobryon sertularia* 個體數 72(16.0°C)

硫酸銅濃度 1000000:1 溶液ニ於テハ90'ニテ致死

同 2000000:1 24H

有效鹽素濃度 1000000:1 38'

同 10000000:1 60'

供試材料 *Eudorina elegans* 個體數 126 (16.0°C)

硫酸銅濃度 2000000:1 溶液=於テハ 3' 致死
 同 1000000:1 20'
 有效鹽素濃度 500000:1 30'
 同 1000000:1 10'
 供試材料 *Peridinium* sp. 個體數 465(27.0°C)
 硫酸銅濃度 500000:1 溶液=於テハ 3' =テ致死
 同 1000000:1 30'
 有效鹽素濃度 5000000:1 27'

(5) 纖毛蟲類 *Ciliate protozoa* (*Infusoria*)

供試材料 *Paramecium caudatum*
 硫酸銅濃度 50000:1 溶液=於テハ 3' =テ致死
 同 100000:1 5'
 同 1000000:1 5'
 同 5000000:1 7'
 同 10000000:1 13'
 有效鹽素濃度 50000:1 溶液=於テハ 即死
 同 1000000:1 4'
 同 10000000:1 10'

供試材料 *Spirostomum* sp.
 硫酸銅濃度 10000000:1 溶液=於テハ 30' 秒=テ致死
 有效鹽濃度 10000:1 即死
 同 2000000:1 20'
 供試材料 *Stentor* sp. (25.5°C)
 硫酸銅濃度 1000000:1 溶液=於テハ 20'
 有效鹽素濃度 10000:1 即死
 同 500000:1 10'
 同 1000000:1 25'

鹽化ナトリウム 0.05% = 於テハ 緩慢 = 纖毛ヲ 動かスノミデアル。

同 0.1% = テハ 投入直後 蟲體ハ 潰滅シ 致死シタ。

(6) 渦蟲類 *Turbellaria*

供試材料 *Planaria gonocephala* 供試數各 1 匹(21.0°C)
 硫酸銅濃度 10000:1 溶液=於テハ 即死(蟲體ハ 潰滅)
 同 100000:1 同 蟲體ハ 凝固シ 85' =テ 致死
 同 1000000:1 同 生存スル
 有效鹽素濃度 10000:1 溶液=於テハ 3' =テ 致死
 同 50000:1 同 10'
 同 500000:1 同 125'
 同 1000000:1 同 運動セズ 容器中ニ 球塊トナリテ 生存シ
 テキタ。

供試材料 *Dalyellia* sp. 供試數各 2 匹(12.5°C)

本種ヲ 硫酸銅 1000:1 ~ 100000:1 ノ各濃度ニ 於ケル 活力ヲ 試驗シタルニ 濃度
 ノ高イモノハ 生存シ、寧ロ 濃度ノ低イモノガ 致死シタ。即チ 100 分時デハ 1000
 00:1 濃度デハ 生體ハ 潰體白色化シテ 致死シタ ガ之レ以上ノ 濃度デハ 致死シナ
 イ。

又 150 分時デハ 1000:1, 5000:1, 10000:1, ノ各濃度ト モ 生體ハ 收斂シタガ、
 50000:1 濃度ノミ 生體ハ 潰滅死シタ。

又 200 分時デハ 1000:1, 5000:1, 10000:1 ノ各濃度ト モ 生體ハ 潰滅死シタ。

更ニ 飼育容器水ノ 水素イオン濃度ヲ 酸性又ハ アルカリ性ニ ナスコトニヨリ 何レ
 ガ如何ナル 影響ヲ 及ボスヤニ 就テ 試驗シタガ、 P_{H} 6.0 即チ 酸性溶液ト ナス時ハ
 生體ハ 凝固シ 3 分以内ニ 致死シタ。又 P_{H} 8.0 即チ「アルカリ」性溶液ト ナス時ハ
 生體ハ 潰滅又ハ 糜爛死スル。

第五表 硫酸銅ノ各濃度ニ 於ケル 渦蟲類(*Dalyellia*)ノ 活力試驗

硫酸銅濃度	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{5000}$	$\frac{1}{10000}$	$\frac{1}{50000}$	$\frac{1}{100000}$	對 照 (室溫 12.5°C)
(浸漬時間) 100分	+	+	+	+	+ 潰體白色 化ス	+

150'	+	+	+	-		+
	體ノ收斂 甚シ	〃	體ハ收斂シ 後膨大ス	體ハ潰滅 ス		
200'	-	-	-			+
	體ハ潰滅 ス	體ハ潰滅 ス	〃			

備考 供試數各1匹 +……ハ生ヲ示ス

(7) 輪虫類 Rotatoria

供試材料 *Asplanchna* sp. *Branchionus* sp.

輪虫類ニ於テハ採取又ハ培養ニ不便ヲ伴ツタ爲メ各種類ニ就テ各濃度ニ於ケル結果ハ明瞭ヲ缺クガ、其ノ致死濃度ハ硫酸銅溶液ニ於テハ *Asplanchna* 100000:1 濃度ニテハ 17 分、*Branchionus*, *Polyarthra* ニテハ 15 分、又 *Pedalion*, *Ratulus* ハ共ニ 500000:1 濃度ニテ 20 分ヲ要スル。

又有效鹽素使用ノ場合ハ 150000:1 濃度デハ 20 分、1000000:2 濃度デハ 30 分又 500000:1 濃度デハ *Pedalion*, *Polyarthra*, ハ 30 分デ致死シク。

(8) 貧毛類 Oligochaeta

供試材料 *Tubifex* sp. 供試數各 5 匹 (26.0°C)

硫酸銅濃度 10000:1 溶液ニ於テハ 20' ニテ致死

同 50000:1 50'

同 100000:1 70'

虫體ノ運動ハ漸次不活潑トナリ次ニ體ハ收斂シテ致死シク。然シ 500000:1 以上ノ稀薄濃度デハ只緩慢ナル運動ヲ持續スル程度ニスギナイガ生存シク。

然ルニ各一匹宛水浴 (21.5°C) セシムル時ハ 100000:1 濃度ニ於テ 10 分、1000000:1 濃度ニテハ 60 分ニシテ瀕死状態、即チ假死ニ陥リ 24 時間ヲ經過スルト完全ニ致死シク。

又有效鹽素ノ各濃度ニ於ケル致死限界ハ 1000000:1 以下就中 100000:1 以上ノ高濃度デハ生體ハ白色化シ收斂死スルガ之以下低濃度ニナルト白色化シテ後糜爛死スルモノガ多イ。5000000:1 デハ體ノ先端ガ白色糜爛スルガ緩慢ナル運動ヲ持續シク。

更ニ各 5 匹宛ヲ硫酸銅及有效鹽素混合ノ各濃度液ニ水浴セシムル時ハ、1000000:1 液デハ 60 分デ糜爛死シク。次デ 10000000:5 液デハ 60 分デ假死状態ニ陥リ 130 分デ致死シク。之ニヨリテ見ルト兩者混合液ハ硫酸銅ニ比較シテ效果ガ著シ

イ。

供試材料 *Tubifex* ノ卵囊 供試數三個

本種ノ卵囊ヲ多數採取シテ全ク孵化シナイモノト既ニ孵化シタ仔虫ヲ檢鏡シテ區別シ夫々硫酸銅及有效鹽素液ニ水浴 (21.5°C) セシメテ其ノ孵化力ト仔虫ノ致死濃度ヲ試験シタルニ硫酸銅濃度 1000000:1 以下ニアリテハ孵化力ヲ失ヒ又卵囊中ニ孵化セル仔虫モ致死シク。然ルニ 10000000:1 液デハ孵化力ヲ失フモノガ多ク 17 粒中僅ニ 3 匹孵化シタニ過ギナイ。

有效鹽素ニ於テハ濃度 1000:1 液デハ卵粒ハ白黄色ニテハ白色化シテ收斂作用ガ著シイ。100000:1 デハ卵粒ハ破壊サレ、1000000:1 デハ卵粒糜爛、10000000:1 デハ著シイ變化ヲ認メナイガ孵化力ヲ失ウ。又仔虫ハ 10000000:1 ニ於テ致死シク。

第六表 硫酸銅ノ各濃度ニ於ケル貧毛類 (*Tubifex*) ノ活力試験

硫酸銅濃度	1 10000	1 50000	1 100000	1 500000	1 1000000	1 5000000	1 10000000	對照 (26.0°C)
浸漬時間 20分	—	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
50'		—	冊	冊	冊	冊	冊	冊
70'			—	冊	冊	冊	冊	冊
210' (3H30')				冊	冊	冊	冊	冊
420' (7H)				冊	冊	冊	冊	冊

備考 供試數各 5 匹 略附號 + 生 - 死

第七表 有效鹽素ノ各濃度ニ於ケル貧毛類 (*Tubifex*) ノ活力試験

有效鹽素濃度	1 10000	1 50000	1 100000	1 500000	1 1000000	1 5000000	1 10000000	對照 (27.0°C)
浸漬濃度 3分	運動ヲ 中止ス	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
5'	—	—	體白色 化シ瀕 死状態	冊	冊	冊	冊	冊
7'			前同	冊	冊	冊	冊	冊

有效鹽素濃度	1/10000	1/50000	1/100000	1/500000	1/1000000	1/5000000	1/10000000	對照 (27.0°C)
浸漬濃度 10分			—	瀕死状態	冊	冊	冊	冊
20'				—	冊	冊	冊	冊
30'					瀕死状態	瀕死状態	冊	冊
40'					—	冊	冊	冊
60'						冊	冊	冊
120' (2H)						冊	冊	冊
180' (3H)						冊	冊	冊
144 H						冊	冊	冊

備考 供試數ハ各5匹

更ニ鹽化「ナトリウム」液ニ水浴セシムル時ハ其ノ影響ハ顯著デ1%デハ15分、2%デハ5分、3—4%デハ1分、5—10%デハ10秒デ致死シタ。

供試材料 *Limnodulus* sp.

先ヅ最初本種ヲ用ヒ恒溫槽ニ於ケル活力試験ヲ行ヒ其ノ適溫ヲ見タルニ明(光線ヲ遮蔽セズ)ニ於テハ21.6—27.2度デ最適溫ハ21.6度又暗(光線ヲ遮蔽ス)デハ20.7度デアツタ。

更ニ有效鹽素1000000:1濃度ヲ以テ恒溫槽水溫(6.5—34.7)ノ各試験槽ニ各2匹宛水浴セシメテ之ガ結果ヲ見タルニ18度以上ノ高溫デハ糜爛死スルガ、之レ以下デハ體ノ局部的ニ乳白色ニ糜爛スルガ辛ジテ緩慢ニ運動ヲ持續シタ。

苛性加里ヲ含ム水ニ水浴(21.5°C)セシメタルニ(生體ノ粘膜溶解粘稠劑)濃度5000:1液デハ即死、10000:1液ニテハ15分ニテ致死スルモ50000:1デハヨク生存シタ。

更ニ苛性曹達ヲ含ム水ニ水浴(23.5°C)セシメタルニ(前者ト同様ノ作用ヲ有スル)濃度5000:1液ニテハ浸漬ト同時ニ生體ハ潰滅致死スルガ、10000:1液デハ

10分ニシテ生體ハ凝固死シ、50000:1液デハ生存シタ。

第八條 恒溫槽ニ於ケル貧毛類(*Limnodulus*)ノ有效鹽素ニ對スル活力試験

試験番號	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10	對照
平均水溫	6.5	10.0	13.5	16.0	18.0	21.0	24.0	36.3	30.0	34.7	室溫) 17.5°C
浸漬1H 有效鹽素 濃度 1000000:1	乳白色 ニ糜爛 セル部 分アル モ生存 ス 冊	No. 1 同様 冊	No. 1 同様 冊	體ハ白 色ニ糜 爛セル モ辛ジ テ生存 ス 冊	體ハ糜 爛シテ 死ス —	No. 5 同様 —	” —	” —	” —	體ハ著 シク白 色ニ糜 爛シテ 死ス —	冊

備考 供試數2匹

鹽化銅(生體ノ皮膚粘膜ヲ犯ス作用著シ然シ水ニ不溶解性ノ缺點アリ)

鹽化銅濃度 10000:1 溶液ニテハ10'ニテ致死

同 50000:1 15'

同 100000:1 45'

同 500000:1 135'

同 1000000:1 48H

同 2000000:1 生存

供試材料 *Branchiura* sp. (25.5°C)

えらみ、す各2尾宛ヲ使用シ有效鹽素ノ各濃度ニ水浴セシメテ其ノ活力ヲ見タルニ他種即チ *Tubifex*, *Limnodulus*. = 比較シテ致死時間ハ極メテ速デアツタ。

鹽化銅濃度 10000:1 溶液デハ 3'ニシテ鰓ヲ犯サレ致死

同 50000:1 5'

同 100000:1 10'

同 500000:1 20'

供試材料 *Nais* sp. 供試數3匹 (18.0°C)

硫酸銅濃度 10000:1 溶液ニ於テハ即死

同 100000:1 7'

同 500000:1 17'

同 1000000:1 30'

同	5000000:1	240' (6 H)
同	10000000:1	21H
有效鹽素	1000:1 溶液ニテハ	3"ニテ致死
同	100000:1	4'
同	100000:1	4'
同	500000:1	10'
同	1000000:1	15'
同	5000000:1	17'
同	10000000:1	23'

(9) 蛭 類 Hirudinea

供試材料 *Herpobdella atomaria*

本試験ハ内地到ル所ノ池沼水田ニ最モ普通ニ分布スルしまいしびるヲ用ヒ、最初恒温槽中(2.1~39.1°C)ニ於ケル温度ニ對スル活力試験ヲ行ツタ結果ヲ綜合スルト、同一温度ニ於ケル明暗ノ影響ハ兩者共比較的弱イ、而シテ容器ノ水量ノ多寡、即チ水浴センチメートル場合ト水量少ク濕潤ナ程度ノ場合デハ後者ノ方ガ活力強イ。

又高温度ニアリテハ(30°C)水浴ヨリ逃避シテ容器ノ壁ニ吸着スルコトガ屢々アル。最低(2°C)デハ容器ノ低部ニ球狀體ヲナシテ吸着スル。若シ之ヲ室温ニ靜養スル時ハ暫次ニシテ活動ヲ始メタ。即チ該蛭ノ最適水温圏ハ30°C~23°Cニアルモノノ如クデ此レ以下デハ温度ノ遞減ト共ニ運動ハ不活潑トナリ遂ニ中止球塊狀ヲナシタ。

更ニ恒温槽ヲ(4.0~35.5°C)ニ於ケル有效鹽素濃度 10000:1~100000:1 溶液ニ水浴センチメートル其ノ活力試験ヲ行ヒタルニ、10000:1 溶液デハ温度高キ方ガ速ク低キ方ハ遅イ。即チ最高温(35.5°C)デハ10分、最低温デハ50分デ致死シタ然ルニ10000:1 液ニ於テハ24時間ヲ經過シタガ其ノ致死ヲ認メ得ナカツタ。

第九表 恒温槽ニ於ケル蛭ノ有效鹽素ニ對スル活力試験

試験番號	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10	對照(室温)
平均水温	4.0	10.0	14.5	18.0	21.0	23.5	26.0	28.5	31.5	35.5	25.0°C

致死濃度 10000:1 10分	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15'	+	+	+	+	+	+	+	+	-		+
25'	+	+	+	+	+	+	-	+			+
30'	+	+	+	+	+	27'		-			+
35'	+	+	-	-	-						+
45'	+	-									+
50'	-										+

備考 供試數各1匹

(10) 枝角類 Cladocera

供試材料 *Daphnell pulex*

供試蟲ハ凡テ室内ニテ培養シタ健全ナルモノヲ各3匹宛用ヒ恒温槽ヲ使用シテ硫酸銅及有效鹽素ニ對スル活力試験ヲ行ツタ。

硫酸銅 10000:1 濃度ノ各水温ニ於ケル結果ハ必ズシモ良好デハナイガ(第十表)供試、對照群共最低温(7.5°C)ノミ3時間餘生存ヲ保持シタガ高温デハ僅カ20分デ致死シタ。

又前記ト同様ナ方法ニテ抱仔蟲ノ雌ヲ用ヒ有效鹽素1000000:1 溶液ニ於ケル活力試験ヲ行ヒタルニ第一回試験(5.0~33.6°C)デハ水浴温15°C以上デハ30分之内以下デハ60分以内ニ致死シタ。

第二回試験 雌ノミヲ用ヒタモノデアルガ(5.~33.6°C)ニ於テハ最高温槽ニ水浴セルモノ、ミ20分デ瀕死状態ニ陥リ40分デ全ク致死シタ。其他ノ試験群ハ何レモ60分デ試験槽13.7°Cデ一匹生存ノ例外ヲ除クト全部致死シタ。

尚ホ本種ニ就テ硫酸銅及有效鹽素ノ混合液ニ水浴センチメートル(水温18.0°C)次ノ如キ結果ヲ得タ。

硫酸銅濃度	500000:1 溶液ニ於テハ	60'ニテ致死
同	2000000:1	90'
硫酸銅 有效鹽素 混合液	1000000:1	57'
同	10000000:5	60'

同	1000000:25	70'
有效鹽素	100000:1	33'
同	1000000:5	91'
同	1000000:1	120'
其他 <i>Bosmina longirostris</i> ノ水浴温 16.0°C = 於テハ		
硫酸銅濃度 100000:1 溶液 = 於テハ 90' = テ致死		
同	500000:1	24H
有效鹽素	100000:1	60'
同	2000000:1	24H以上ヲ要スル

(11) 橈脚類 Copepoda

供試材料 *Cyclops* sp. 供試數 3 匹 (16.0°C)

有效鹽素 100000:1 溶液 = 於テハ 30' = テ致死

同	500000:1	55'
同	1000000:1	24H

第十表 恒温槽 = 於ケル甲殻類(*Daphnella*)ノ硫酸銅濃度 = 於ケル活力試験

試験番號	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10
平均水温	7.5°C	11.0	14.0	16.5	19.0	22.3	25.0	27.7	31.0	34.7°C
供試液	A 硫酸銅濃度 100000:1	B 對照(清水)	A B	A B	A B	A B	A B	A B	A B	A B
(浸漬時間) 20分	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍
40'	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍
60'	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍
80'	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍
100'	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍
120'	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍

備考 供試數各 3 匹

第十一表 恒温槽 = 於ケル甲殻類(*Daphnella*)ノ有效鹽素 = 對スル活力試験

試験番號	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10	C
平均水温	5.0°C	8.3	12.1	15.1	18.3	21.3	24.4	26.7	29.6	33.6	(室温) 20.0
有效鹽素濃度 100000:1 (浸漬時間) 30分	卍	卍	卍	-	-	-	-	-	-	-	卍
(60')	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	卍

備考 供試材料ハ抱仔蟲ヲ有スル各 3 匹ヲ用フ

第十二表 恒温槽 = 於ケル甲殻類(*Daphnella*)ノ有效鹽素 = 對スル活力試験

試験番號	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10	對照 (室温)
平均水温	7.3	10.3	13.7	15.9	18.6	21.7	24.6	28.1	30.3	33.5	17.0
有效鹽素濃度 100000:1 (浸漬時間) 20分	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍
40'	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍
60'	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	卍

備考 供試材料ハ健全ナルヲ各 3 匹ヲ用フ

(12) 等脚類 Isopoda

供試材料 *Asellus aquaticus*

みづむしハ體長 3 耗内外ノモノ各 3 匹宛ヲ使用シタ。

硫酸銅濃度 (19.0°C) 10000:1 溶液 = 於テハ 55 分デ横臥ヲ始メ 65 分デ致死シタガ、50000:1 溶液デハ致死迄 = 19 時間 45 分ヲ要シタ。

有効鹽素 = 於テハ各濃度ト水浴温 = ヨリテ其ノ致死時間 = 著シイ懸隔ヲ生ズル。即チ高水温デハ速ク低水温デハ緩慢デアアルガ 50000:1 以下ニテハ其ノ差ハ極メテ僅少デアツタ。

有效鹽素濃度 10000:1 液 = テハ 90' = テ致死

同 50000:1 液 21H

同 100000:1 液 18H

又鹽化「ナトリウム」ノ各% = 於ケル結果ハ 4% 以上 = 於テ速ク致死效果最モ顯著デアツタ。

第十三表 鹽化ナトリウムノ各% = 於ケル等脚類(*Asellus*)ノ活力試験

鹽化ナトリウム%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	對照 (室温20.0°C)
致死時間 20分	卍	卍	卍 横臥瀕死	—	—	—	—	—	—	—	卍
30'	卍	卍	—								卍
40'	卍	卍									卍
50'	卍	卍 横臥瀕死									卍
90'	卍	—									卍
110'	卍										卍
24H	卍										卍

備考 供試材料各3匹

第十四表 有效鹽素ノ各濃度ニ於ケル等脚類(Asellus)ノ活力試験

有效鹽素濃度	致死時間 (水浴温20.5°C)	致死時間 (水浴温17.0°C)
$\frac{1}{10000}$	90'~130'ニ於テ致死ス	—
$\frac{1}{15000}$	—	2 H
$\frac{1}{20000}$	—	2 H30'
$\frac{1}{25000}$	—	2 H57'
$\frac{1}{30000}$	—	3 H 5'
$\frac{1}{40000}$	—	4 H15'
$\frac{1}{50000}$	3 H	4 H15' (前者ト略同時)
$\frac{1}{60000}$	—	24 Hヲ經過スルモ異狀ナシ
$\frac{1}{70000}$	—	同前
$\frac{1}{80000}$	—	同前
$\frac{1}{100000}$	18 H	—
$\frac{1}{500000}$	21 H	—

(13) 双翅類 Diptera

供試材料 *Chironomus plumosus* (25.5°C)

硫酸銅溶液ニ於テハ濃度10000:1液ニ水浴セシムルコト一晝夜ニ及ブモ生存シタ。

有效鹽素ニ於テハ濃度10000:1溶液デハ30分以内ニ致死スルガ、50000:1溶

液デハ60分ヲ要シタ。

硫酸銅及有效鹽素ノ同量混合液1000000:1液ニ水浴セシムルモヨク生存シタ。

又タンニン酸 1000:1溶液 (14.0°C)ニ水浴セシムルコト5日間ニ及ブモヨク之ニ拮抗シテ活力ヲ保持スルノヲ見タ。

第十五表 有效鹽素ノ各濃度ニ於ケル双翅類(Chironomus)ノ活力試験

有效鹽素濃度	$\frac{1}{10000}$	$\frac{1}{50000}$	$\frac{1}{100000}$	$\frac{1}{500000}$	$\frac{1}{1000000}$	$\frac{1}{5000000}$	對照 (室温25.5°C)
(浸漬時間 30分)	—	+	+	+	+	+	+
60'	—	—	+	+	+	+	+
120'	—	—	+	+	+	+	+

備考 供試數ハ各1匹

第十六表 有效鹽素及硫酸銅ノ各濃度ニ於ケル双翅類(Chironomus)ノ活力試験

藥液濃度	$\frac{\text{CuSO}_4}{1}$	"	"	$\frac{\text{Cu+Cl}}{1}$	"	$\frac{\text{CaOCl}_2}{1}$	對照 (室温18.0°C)
浸漬時間 (24 H)	+	+	+	+	+	+	+

備考 供試數各1匹

(14) 貝類 Mollusca

供試材料 *Semisulcopira libertina* (23.0°C)

供試材料ハ凡テ導水路壁ニ群棲セルモノヲ採取使用シタ。

硫酸銅濃度 500000:1溶液ニ於テハ10'ニテ致死

同 1000000:1 25'

同 5000000:1 32'

同 10000000:1 60'

有效鹽素ニ於テハ5000000:1溶液デ即死スル又硫酸銅及有效鹽素ノ混合液デハ10000000:1デ即死

(15) 魚類 Fishes

供試材料 うぐひ (*Leuciscus hakonensis*) こひ (*Cyprinus carpio*)

鰻ノ稚魚(體長2.0寸内外、體重0.163瓦平均及體長3.0寸内外、體重0.2瓦平均ノ

第十七表 魚類ノ各薬液ニ於ケル致死濃度ト致死時

各濃度ノ 各薬液ノ 致死時	硫酸礬土 (Al ₂ (SO ₄) ₃ ·18H ₂ O) (水温 13.5°C)	硫酸銅 (CuSO ₄ ·5H ₂ O) (水温 14.0°C)	有效鹽素 (CaOCl ₂) (水温 14.0°C)	タ ン ニ ン (水温 14.0°C)	酸
1 5000	ウ A ... 3H40'	—	ウ A ... 10' = テ 狂 奔 ヲ 始 メ 17' = テ 横 臥 死 コ	—	—
1 10000	ウ A ... 9H ウ B ... 65' = テ 悶 死 コ 23H30'	—	ウ A ... 10' = テ 狂 奔 ヲ 始 メ 20' = テ 横 臥 死 コ 3'	—	—
1 20000	ウ B ... 90' コ 23H10'	—	—	—	—
1 30000	ウ B ... 180' コ 44H	—	—	—	—
1 50000	ウ A ... 生存 コ 生存	コ 24H	ウ A ... 70' = テ 横 臥 死	—	—
1 100000	—	—	コ 62' = テ 狂 奔 ヲ 始 メ 80' = テ 死 ス	コ 水 浴 30' = テ 狂 奔 ス ル モ 20H = 至 リ 粘 液 ヲ 多 出 シ 死 ス	—
1 500000	—	ウ A ... 22H	ウ A ... 15' = テ 狂 奔 ヲ 始 メ 0' = テ 横 臥 死 コ 8H	コ 43H	—
1 1000000	—	—	コ 24H	コ 生存	—

備考
ウ A ウグヒノ稚魚 體長 2.0 厘米内外ノモノ
ウ B ウグヒノ稚魚 體長 3.0 厘米内外ノモノ
コ コヒ 體長 12.0 厘米内外ノモノ

モノデ之ハ卵ヨリ孵化セシメテヨク水槽ニ馴化セルモノヲ各3尾宛ヲ(硫酸礬土、硫酸銅、タンニン酸ヲ入レタ)硝子水槽10Lノ溶液中ニ水浴セシメテ其ノ致死限界ヲ試験シタ。

尙ホ小鯉モ(體長12厘米内外、體重17.6瓦平均)同様各試験水槽ニ一尾宛水浴セシメタ。

硫酸銅濃度 1000:1、10000:1、50000:1、500000:1、1000000:1ノ5區ノ各濃度ノモノニ100分時水浴セシメテ其ノ致死ヲ檢シタルニ、濃度ノ高イ50000:1以上ノモノ及濃度ノ低イ500000:1以下デハ何ノ變化モナク生存スルニ拘ラズ100000:1溶液デ致死シタ。然シ其他ノモノニツイテ更ニ長時間水浴セシム時ハ濃度ノ高イモノ程致死時ハ速ク低キモノ程緩慢デアツタ。

更ニ生物ヲ處理スベキ原水ノ水素イオン濃度及有機質如何ガ使用藥品即チ硫酸銅及晒粉ニ及ボス影響ヲモ考察スル爲メ次ノ様ナ方法デ其ノ比較試験ヲ行ツタ。

原液トシテ使用シタ水即チ第一液ハ水道水ヲ以テ滿セル「アクアリウム」ニ水草きんぎよ(Ceratophyllum demersum)ヲ繁殖セシメテ著シク水素イオン濃度ヲ高メタル水(過マンガン酸カリウム消費量28.44mg/L)、第二液ハ只水道水ヲ滿セル「アクアリウム」ヲ二週間放置後、綠藻類(Scenedesmus)輪蟲類(Rotifer)ノ繁殖セル水(過マンガン酸カリウム消費量38.71mg/L)ヲ各々濾紙デ濾過シタモノデアル。

イ、硫酸銅ニ於ケル場合

第一液ヲ使用シ水素イオン濃度ノ硫酸銅溶液(10000:3)ニ及ボス影響即チ一時間後ニ於ケル效力減少ヲ見タルニ第18表ノ如クデ之ヲ要約スルト次ノ如クデアル。

蒸溜水 (PH5.5) デハ減少ナシ。

蒸溜水及水道水ノ等量混合水 (PH6.9) デハ一萬分ノ0.3減少。

水道水 (PH5.1) デハ一萬分ノ0.9減少。

水道水及第一液ノ等量混合水 (PH7.5) デハ一萬分ノ1.2減少。

第一液 (PH 8.4) デハ一萬分ノ1.5減少。

更ニ第二液ヲ使用シ硫酸銅溶液(10000:3)ニ於ケル一時間後ノ效力減少量ハ次

第十八表 水素イオン濃度ノ影響ニヨル硫酸銅ノ減少量 (第一液使用)

供試溶液(100c.c.)	PH	硫酸銅溶液 (一萬分ノ三)ノ一時間後ニ於ケル檢出量 (水温25.5°C)	濃 度 (硫酸銅トシテ)	PHニヨル CuSO ₄ 5H ₂ O ノ減少量
蒸 溜 水 100c.c.	5.5	0.0030	$\frac{3.0}{10000}$	0
蒸溜水 + 水道水 50c.c. 50c.c.	6.9	0.0027	$\frac{2.7}{10000}$	$\frac{0.3}{10000}$
水 道 水 100c.c.	7.1	0.0021	$\frac{2.1}{10000}$	$\frac{0.9}{10000}$
原 液 + 水道水 10c.c. 90c.c.	7.2	0.0021	"	"
20" + 80"	7.3	0.0020	$\frac{2.0}{10000}$	$\frac{1}{10000}$
30" + 70"	7.5	0.0018	$\frac{1.8}{10000}$	$\frac{1.2}{10000}$
40" + 60"	7.7	0.0018	"	"
50" + 50"	7.8	0.0018	"	"
60" + 40"	8.0	0.0018	"	"
70" + 30"	8.2	0.0015	$\frac{1.5}{10000}$	$\frac{1.5}{10000}$
80" + 20"	8.2	0.0015	"	"
90" + 10"	8.3	0.0015	"	"
原 液 100"	8.4	0.0015	"	"

第十九表 有機質ノ影響ニヨル有效鹽素ノ減少量 (第一液使用)

供試溶液(100c.c.)	PH	有效鹽素0.2 P.P.M.ノ割合ニ加ヘタルモノノ一時間後ニ於ケル檢出量(水温22.0c.c.)	有機質ノ影響ニ於ケル減少量
蒸 溜 水 100c.c.	5.5	0.20 P.P.M.	0
蒸溜水 + 水道水 50c.c. 50c.c.	6.9	0.18	0.02 P.P.M.
水 道 水 100c.c.	7.1	0.18	"
原 液 + 水道水 10c.c. 90c.c.	7.2	0.18	"
30" + 70"	7.3	0.17	0.03 "
50" + 50"	7.4	0.17	"
70" + 30"	7.7	0.13	0.07 "
90" + 10"	8.0	0.10	0.10 "
原 液 100c.c.	8.2	0	0.20 "

ノ如クデアアル。

蒸溜水(PH5.5)デハ減少ナシ。

水道水(PH7.1)デハ一萬分ノ1.8ノ減少。

水道水(第二液)ノ等量混合水(P.H.8.6)ニテハ檢出量痕跡第二液(PH9.0)デハ不檢出。

ロ、晒粉ニ於ケル場合

第一液ヲ使用シ各可檢液ニ晒粉液ヲ注加シ其ノ液ヲ有效鹽素量一千萬分ノ二濃度ニナラシメテ其ノ一時間後ニ於ケル減少量ヲ見タルニ次ノ如クデアアル。

蒸溜水デハ減少ナシ。

蒸溜水(水道水)ノ等量混合水デハ0.02P.P.Mノ減少。

水道水デハ0.02P.P.Mノ減少。

水道水(第一液)ノ等量混合水デハ0.03P.P.M減少。

第一液デハ不檢出即チ0.2P.P.Mノ減少。

又第二液ヲ使用シ各可檢液ニ晒粉液ヲ注加シ其ノ液ヲ有效鹽素量一千萬分ノ六濃度ニナラシメテ之ガ二時間後ニ於ケル減少量ハ次ノ如クデアアル。

蒸溜水デハ減少ナシ。

水道水デハ減少ナシ。

水道水(第二液)ノ等量混合水デハ減少ナシ。

第二液デハ0.5P.P.Mノ減少。

之ヲ要スルニ硫酸銅ニ於テハ可檢液ノPHガ高マルニ從ツテ有效銅量ガ減少スル又晒粉液ニ於テハ有機物質多キ水ニ對シテハCl消費量ノ著シキ事ハ明デアアルガ此ノ反應ニヨリテ生ジタル生成物ガPHニ何等ノ影響モ與ヘナイ。

第二十表 有機質ノ影響ニヨル有效鹽素ノ減少量 (第二液使用)

供試溶液(100c.c.)	PH	有效鹽素0.6 P.P.M.ノ割合ニ加ヘタルモノノ二時間後ニ於ケル檢出量(水温22.2°C)	有機質ノ影響ニヨル減少量
蒸 溜 水 100c.c.	5.5	0.6 P.P.M.	0
水 道 水 100c.c.	7.1	0.6	0
原 液 + 水道水 10c.c. 90c.c.	7.3	0.6	0

供試溶液 (100°c)	P H	有效鹽素 0.6 P.P.M.ノ割合ニ加ハタルモノノ二時間後ニ於ケル檢出量 (水温22.2°c)	有機質ノ影響ニヨル減少量
20" + 80"	7.6	0.6	0
30" + 70"	8.3	0.6	0
40" + 60"	8.5	0.6	0
50" + 50"	8.6	0.5~0.6	0.05 P.P.M.
60" + 40"	8.8	0.5	0.1
70" + 30"	8.8	0.5	0.1
80" + 20"	8.9	0.3	0.3
90" + 10"	8.9	0.3	0.3
原液 100c.c	9.0	0.1	0.5

第二十一表 水素イオン濃度ノ影響ニヨル硫酸銅ノ減少量 (第二液使用)

供試溶液 (100c.c.)	P H	漂白粉溶液 (0.5 P.P.M.)ヲ使用シテ時間後ニ於ケルPHノ變化 (水温22.0°c)	硫酸銅溶液一萬分ノ三ノ一時間後ニ於ケル檢出量	濃度 (硫酸銅トシテ)	PHニヨル Cu-O ₄ 5H ₂ Oノ減少量
蒸溜水	5.5	5.5	0.0030	$\frac{3}{10000}$	0
水道水	7.1	7.1	0.0012	$\frac{1.2}{10000}$	$\frac{1.8}{10000}$
原液+水道水 10c.c 90c.c	7.2	7.2	0.0009	$\frac{0.9}{10000}$	$\frac{2.1}{10000}$
20" + 80"	7.4	7.4	0.0003	$\frac{0.3}{10000}$	$\frac{2.7}{10000}$
30" + 70"	8.2	8.2	0.0001	$\frac{0.1}{10000}$	$\frac{2.9}{10000}$
40" + 60"	8.6	8.6	痕跡		
50" + 50"	8.6	8.6	"		
60" + 40"	8.7	8.6<	不檢出?		
70" + 30"	8.8	8.7<	"		
80" + 20"	8.8	8.8	"		
90" + 10"	8.9	8.9	"		
原液	9.0	9.0	"		

四、總括

硫酸銅及晒粉ニ對スル活力試験カラ見ルト各濃度ト致死時間ニ於テハ生體ノ拮抗作用ニ關聯スルモノガアリ又致死機構ニ關シテハ硫酸銅及晒粉獨自ノ作用ノ外更ニ其等ノ滲透壓即チ其ノ脱水作用ガ重要ナ役割ヲナシテイルト考ヘラレル。

尙ホ之ヲ區分スルト致死限界又ハ被害限界濃度ガ動物性ノモノハ體重ノ相違ガ僅少ノ場合ニハ小ナルモノガ必ズシモ大ナルモノヨリ先ニ弊死スルニハ至ラナイガ總ジテ體重ノ小ナルモノガ早く弊死シ又卵及幼蟲ハソレヨリモ更ニ早イ。

溫度ノ高低ガ使用藥品ノ致死速度ニ著シイ影響ヲ及シテ溫度ノ上昇スルニ從ツテ致死時間ガ短縮シ且ツ此ノ間ニ一定ノ關係ガアル事ハ既ニ一般ニ認知セラレタコトデアアルガ本試験成績ニヨリテモ明カデアアル。

有毒作用ノ化學的影響ニ於テハ其ノ主體ハ使用藥品獨自ノ作用ニヨルモノデ其等毒物カラ電離セラレタ「イオン」ガ細胞膜ヲ透過シテ内部ニ侵入シ原形質ノ蛋白其他有機的膠質ニ吸着シテ茲ニ凝固沈澱ヲ惹起シテ生活機能ヲ失ヒ死ノ轉歸ヲ見ルノデアアル。

若シ電解質ガ其ノ毒作用ノ主因デアラナラバ個々ノ「イオン」ニヨリテ特有ノ性能ガアルト共ニ電解質ノ電離度、「イオン」濃度ノ如何ニノミ係ルベキデアアルガ、更ニ細胞膜ニ對スル透過性即チ滲透壓ノ大小如何ガ預リテ關與スルコトガ認めラレル。

滲透壓關係ニ於テハ淡水生物ハ環境水界ノ滲透壓ヨリ高クテ低滲透壓ノモノハ被害ヲ與フル事ハ殆ンドナイガ、高滲透壓溶液デハ單ニ「イオン」ノ毒作用ニヨル許リデナク其ノ脱水作用ガ致死作用ニ預ル事ガ窺ハレルガ、之ハ既ニ多クノ學者ニヨリテ實驗サレタ高滲透壓非電解質溶液ノ毒作用カラ考ヘテモ明デアアル。要スルニ毒作用自體ノ作用ト其ノ滲透壓トガ相關聯シテ特有ノ毒作用ヲ起スモノデアアル。又酸類ノ生體ニ及ボス作用ハ殆ンド大部分ノ作用ニヨルモノデ Cl 及ビ SO₄ガ加ハル爲メデアアル。

更ニ H⁺ハ蛋白質ト化合シテ酸「アルブミン」ヲナシ茲ニ凝固ヲ來シ水分ヲ奪ヒ強キ收斂腐蝕作用ヲ及ボスノデアアル。又 H⁺ノ透過性ハ極メテ速デアアルカラ外觀的ニハ生體ノ苦惱、沈澱凝固ニヨル速ナ體色ノ白化、次デ凝固セル粘膜ノ剝離ヲ來スノデアアル。從テ生體ノ種類ト其ノ環境及致死限界濃度以上ニ於テハ極メテ速

カナ致死速度ヲ示シテキル。

併シナガラ屢々致死速度ノ變化ガ比較的緩慢ナルノハ蓋シ表皮ニ作用シテ形成シタ蛋白化金屬ガ膠質膜ヲ形成シテ銅「イオン」ノ更ニ深部ヘノ浸入ヲ防グ收斂作用ヲ伴フ結果ナル。晒粉液ニテハ硫酸銅ニ比較シテ其ノ作用ハ速ク最モ強烈ナル。

使用藥品(硫酸銅、晒粉)ハ生體ノ種屬ヲ異ニスル時ハ極メテ概括的ニハ相似ノ状態ヲ示スガ之ヲ或ル濃度ニ於ケル致死時間、横臥時間ニ於ケル濃度、被害致死限界、致死速度ノ變化状態、被害状況等仔細ニ互ル時ハ近似或ハ一致スルモノ又ハ甚シイ相違ヲ存スルモノガアルノデ一ヲ以テ他ヲ指スコトハ出来難イ。只致死速度ノ變化ノ場合ニノミ相似ノ關係ヲ示スモノガアル。

從テ一定濃度又ハ一定致死時間ヲ規準トスル時ハ其ノ濃度或ハ時間ヲ異ニスル毎ニ若干ノ相違ヲ生ズルノデ必ズシモ一定ノ順位ヲ示サナイ。濃度ト致死時間ノ關係ニ於テ之ヲ總括的ニ見ル時ハ高濃度ニ於テハ致死速度ガ極メテ速ク濃度ガ稍低クナルト少シク速度ヲ減ジ、更ニ濃度低下スレバ致死速度ハ急激ニ遅クナリ、更ニ低濃度ニ至ルト速度ハ極メテ緩慢ニナリ遂ニ致死限界ニ至リ次テ被害限界ニ達スルヲ常トシテイル。

然ルニ本試験成績ハ水道水ヲ使用シタ場合ノ標準量ヲ示スノデアリ、殊ニ上水道諸大系中ニハ水素イオン濃度ノ變化及多量ノ有機質ヲ含有スルカラ季節並ニ地方的ニモ銅「イオン」ノ遊離又ハ鹽素ノ消費ニ影響アルハ明カデ、生體ノ致死限界ハ本試験ヨリハ濃度ヲ高メ或ハ減ズルガ如キコトアルハ云フ迄モナク適當ニ濃度ヲ斟酌シテ使用適量ヲ定メナケネバ其ノ効果ヲ期シ難イ。

之ヲ要スルニ藥液ノ生體ニ及ボス影響中植物性ノ藻類ハ動物性ト異ナリテ自動的ニ移動又ハ逃避ガナイ爲メ、處理時ノ水温及個體數ヲ考慮スレバ其ノ濃度ヲ低メテ浸漬時間ヲ可及的ニ延長スルコトモ良好ナル。

又動物性中殊ニ皮膚粘膜ヲ有スルモノハ藥液ノ作用ニヨリテ粘膜ハ溶解粘稠剝離、腐蝕軟化或ハ腐蝕凝固等ヲ蒙ル。

更ニ生體ノ軟柔ナルモノハ滲透壓即チ滲透作用モ與ツテ強ク體内部ヘ侵入シテ原形質ノ蛋白其他有機物の膠質ニ吸着シテ凝固沈澱ヲ起シテ生活機能ヲ失ハセテ

致死スル。

併シ乍ラ甲殻類ノ様ナ甲殻表皮ヲ有スルモノハ藥液ノ體内部ヘノ侵潤ガ比較的緩慢ナル爲メカ致死速度ノ變化ハ他種ニ比較シテ遅イ。

換言スレバ硫酸銅ハ腐蝕凝固、晒粉ハ腐蝕軟化、鹽化「ナトリウム」滲透作用、「アルカリ」性ノモノハ皮膚粘膜ノ腐蝕軟化或ハ腐蝕剝離作用ガ著シイ。

各生物ニ於ケル驅除法ヲ講ズルコトハ元ヨリ必要ナルガ更ニ豫防法ヲ講ズルコトハ遙カニ大デ有意義ナル。

從ツテ生物ヲ根絶セン爲メニハ先ヅ其ノ生態ヲ究メテ後行フニ如クハナク殊ニ卵及幼蟲ノ撲滅ガ良策ナル。

稿ヲ終ルニ臨ミ本研究ニ便宜ヲ與ヘラレタル部長有本博士並ニ終始懇篤ナル助言ヲ賜リタ相澤技師ニ對シ謹シク感謝ノ意ヲ表スル。

第二十二表 硫酸銅及有效鹽素ノ各濃度ニ於ケル主ナル水中生物ノ致死限界表

種 類	藥 液 及 濃 度				有 效 鹽 素			
	水 温	個 體 數	致 死 量	致 死 時 間	水 温	個 體 數	致 死 量	致 死 時 間
藍 藻 類 Microcystis	°c 24	325	P.P.M 1.0	60分	°c 20	330	P.P.M 1.0	60分
矽 藻 類 Fragilaria	18	9289	2.0	180'	18	8625	2.0	30'
" Cyclotella	18	586	0.5	18'	—	—	—	—
綠 藻 類 Scenedesmus	22	1800	1.0	60'	22	1450	0.1	60'
" Spirogyra	26	230	10.0	60'	29	176	10.0	60'
鞭毛蟲類 Ceratium	27	136	0.1	30'	27	136	0.1	30'
" Dinobryon	16	72	1.0	90'	16	72	1.0	38'
" Eudorina	16	126	0.1	20'	16	126	0.1	10'
" Peridinium	27	465	0.1	30'	27	465	0.5	27'
纖毛蟲 Paramecium	25	250	0.1	13'	25	230	0.1	10'
" Spirostomum	26	70	0.1	30"	26	87	2.0	20'
" Stenter	25	165	1.0	20'	25	180	1.0	25'
" Stylonichia	19	160	10.0	8H	—	—	—	—
" Vorticella	22	110	0.2	6H	—	—	—	—
渦 蟲 類 Dalyellia	21	1	10.0	100'	—	—	—	—

種類	藥液及濃度				有效鹽素			
	水温	個體數	致死量	致死時間	水温	個體數	致死量	致死時間
渦蟲類 Planaria	21	1	P.P.M 10.0	85'	21	1	P.P.M 2.0	125'
輪蟲類 Asplanchna	27	40	10.0	17'	—	—	—	—
" Brancionus	27	85	10.0	16'	27	45	1.0	30'
" Polyarthra	27	110	10.0	17'	29	10	2.0	30'
" Pedalion	27	20	2.0	20'	29	20	2.0	30'
" Ratulus	27	15	2.0	23'	—	—	—	—
貧毛類 Tubifex	27	5	10.0	70'	28	5	1.0	40'
" Tubifex ノ卵	21	3	1.0	不孵化	21	3	0.1	不孵化
" Limnodrus	—	—	—	—	21	3	1.0	60'
" Branchiura	—	—	—	—	25	1	2.0	20'
" Nais	18	5	1.0	30'	18	5	0.1	23'
蛭類 Herpobdella	—	—	—	—	28	1	1.0	25'
枝角類 Bosmina	16	3	10.0	90'	16	9	10.0	60'
" Chydrus	16	3	0.5	90'	—	—	—	—
" Daphinella	19	3	100.0	80'	15	3	1.0	60'
橈脚類 Cyclops	16	3	2.0	24H	16	3	2.0	55'
等脚類 Asellus	17	3	100.0	65'	17	3	100.0	90'
双翅類 Chironomus	18	5	100.0	24H (生存)	25	5	20.0	60'
貝類 Semisulcopsis	23	3	0.1	60'	23	3	0.1	2'
魚類 Lencicus	14	3	2.0	24H	—	—	—	—
" Carp	14	3	2.0	24H	13	1	1.0	8H

参 照 文 献

- H. M. 植物纖維類工場ヨリノ排水(抄録) 水研 Vol 4, No. 2
H. M. 排水ノ魚類ニ及ボス影響(抄録) 水研 Vol 4, No. 9
溝口龍三 生物學的毒物鑑識法 大正九年
宮島忠雄 上下水道其他殺菌劑トシテノ漂白粉並ニ鹽素 大正15年
高安三次 工業藥品ノ魚類ニ及ボス影響ニ就テ 北、水試 大正13年
内務省衛生試験所 水槽便所及下水道ノ汚水ヲ河川ニ放流スル際魚類其他ニ及ボス影響

- 安川 隆 鹽素ニヨル海水消毒 水、研 Vol 24, No. 11
中井信隆 「イカリムシ」ノ生物學的研究 水、試 No. 2
大島信夫 仔鰻ニ對スル鹽類電解質ノ致死濃度並ニ致死現象ニ就テ 水、試 No. 2
山地向・酒井徹 村山貯水池ニ發生セル「ベリデニウム」ノ漂白粉ニヨル影響
水、研 Vol 25, No. 10
水産局 水質保護ニ關スル調査 昭和7年
茂木喜一郎 草津白根山爆發ト利根川ニ及ボス影響 藥、誌 Vol 28, No. 1
尾田方七 硫酸銅ニヨル赤潮ノ防除 動、雜 Vol 47, No. 555
古幡一夫・酒井徹 村山貯水池ニ於ケル生物學的水質調査 藥、誌 Vol 29, No. 6~11
Caird, J. M. The Copper Sulphate Treatment for Algae at Middletown.
N. Y. Eng. News, Jan. R.
Moore, Geo. T., and Kellerman; Copper as an Algicide and Disinfectant in water supplies. Bulletin 76.

水禽類(まがも、こがも)ノ腸内ヨリ 分離セル細菌ニ就テ

技 手 北 澤 幸 静

緒 言

晩秋ヨリ晩春ノ候ニ亘リ、本邦特ニ本州ニ於テ鴨ノ渡來スルコト頗ル多ク、此ノ期間ニ於テ一般湖沼ハ勿論、上水道ノ施設デアル貯水池ニモ亦多數棲息スル、サレバ上水水源タル貯水池ガ、此等多數水禽類ノ排池物ニヨツテ、其ノ水質ニ何等カノ汚染的影響ヲ與フルコト無キヤハ、上水水質試験ニ擔ハル余等ノ等シク懸念スル所デアル。

依ツテ筆者ハ此間ノ關係ヲ闡明セントシテ、該水禽類ノ腸内細菌特ニ大腸菌有無ニ關スル檢索ヲ企圖シタ。

尙本州ニ渡來スル鴨ノ種類ヲ舉レバ

一、こがも(雁鴨科) *Netion Crecca Crecca*

鴨類中最モ早ク渡來シ、又最モ遅ク歸去スル種類

二、まがも(同上) *Anas Platyrhynchos, Platyrhynchos*

秋季ノ候ニ於テ多數渡來シ翌年四五月頃北歸、其ノ他

三、はしびろかも *Spatula Clypeata*

四、かるかも *Palionetta Paecilorhynchos*

五、なをがかも *Dafila acuta acuta*

六、よしかも *Funetta falcata*

七、ひどりかも *Maraca Penelope*

八、ともへかも *Nettion formosum*

九、しのりかも *Histrionicus histrionicus*

一〇、こほりかも *Clangula hyemalis*

以上ノ十種類ニシテ、著者ノ實驗ニ供シタルハ該種類中最モ多數ヲ占ムル、こがも、まがもノ二種類デアル。

實驗材料及菌分離

實驗材料デアル鴨(こがも、まがも)ハ東京市上水道山口貯水池畔ニ設備シテアル東京市鴨獵場ニ於テ捕獲シタルモノデアル。

分離培養基ハ遠藤培養基及普通寒天培養基デ、是等培養基ノ平板ヲ豫メ準備シテ置イテ鴨獵ノ際、獵場ニ於テ捕獲直後腸管各部ノ内容物及粘膜面ヲ直接塗沫シテ、攝氏三七度二四時間培養ノ後得タル菌聚落ニ就キテ檢シ、聚落所見ノ多少トモ異ナレルモノヲ鈎菌分離シタルデアル。

大腸菌トシテハ一九一五年 American Public Health Association Commette on Standard of Water Analysisニ依ツテ決定サレタ左ノ諸點ニ基キテ之レヲ決定シタ。

即チ無芽胞性短桿菌、「グラム」陰性、「ゲラチン」非液化(培養後一四日間觀察)葡萄糖及乳糖ヲ分解シテ瓦斯形成。

其ノ他參考トシテ「インドール」反應及「サツカロゼ」「ヅルシツト」等ノ含水炭素分解能力ヲ檢シ左表ニヨリテ分離菌株ノ分類ヲ行ツク。

第一表 大腸菌分類表

	葡萄糖	乳糖	蔗糖	Dulcitol
B. Coli Communis	+	+	-	+
B. Coli Communiior (Darham)	+	+	+	+
B. Lactis aerogenes (Escherich)	+	+	+	-
B. Acidi lactici (Huppe)	+	+	-	-

斯クシテ鈎菌分離シタル菌株ハ、まがもニ於テ六菌株、こがもニ於テ七菌株デ、遠藤培養基上ヨリ分離シタルモノハ、こがも、まがも共各一菌株デ、其ノ他ハスベテ普通寒天培養基上ヨリ分離シタルモノデ、其ノ分離シタル腸管部分及菌株番號ハ第二表ノ通りデアル。

第二表 菌株番號及分離箇所

分離箇所	菌株番號	培養基別
まがも小腸上部(I)	A.P 1	Agar
" 同上(II)	" 2	"
" 小腸下部	" 3	"
" 大腸上部	" 4	Endo

" 大腸下部(I)	" 5	Agar
" 同上(II)	" 6	"
こがも小腸上部	N.C 1	"
" 小腸下部(I)	" 2	"
" 同上(II)	" 3	"
" 大腸上部(I)	" 4	Endo
" 同上(II)	" 5	Agar
" 大腸下部(I)	" 6	"
" 同上(II)	" 7	"

備考 まがも A.P—Anas. platyrhynchos

こがも N.C—Nettion. Creacea ノ略稱ナリ

分離菌株ノ形態及生物學的性状

第三表 分離菌株ノ形態並各種培地ニ於ケル性状

菌株番號	形態	運動	芽胞	グラム染色	インドール反應	牛乳凝固狀態	ゲラチン液化狀態	還元力	「フィオン」ニ於ケル性状				遠藤培地ニ於ケル發育狀態	大ニ於ケル發育狀態
									弱	強	沈	菌		
A.P 1	短小桿菌	-	-	+	-	+8	+	-	+			+	-	-
" 2	大桿菌	-	-	+	-	-	-	-	+				-	-
" 3	中桿菌	-	-	-	-	-	+4	-	+		+		-	-
" 4	中桿菌	+	-	-	-	-	+3	-	+				+	+
" 5	中桿菌	-	+	+	-	-	-	-	+				-	-
" 6	大桿菌	-	+	+	-	++p2	+3	+7	+		+	+少	+	-
N.C 1	短小桿菌	-	-	-	-	-	+5	-	+				-	-
" 2	短小桿菌	+	-	-	-	-	+5	-	+			+少	干	-
" 3	球 菌			+	-	-	-	-		+			-	-
" 4	中桿菌	-	-	干	-	-	-	-	+				+	+
" 5	中桿菌	-	+	+	-	+9	+2	-	+		+		-	-
" 6	球 菌			+	-	+5	-	-		+			干	+
" 7	球 菌			+	-	-	-	-	+		+		-	-

表中 P ハ牛乳ヲ「ペプトン」化セシヲ示ス

一、形態及運動性

形態 第三表ニ示スガ如ク、こがも、まがもノ腸内ヨリ分離シター三菌株ハ、短小桿菌三菌株、中桿菌五菌株、大桿菌二菌株、球菌三菌株デアツタ。

而シテ桿菌中固有運動ヲ爲スモノ三菌株、芽胞ヲ有シテイタモノ三菌株、「グラム」染色強陽性ナルモノ五菌株デ、他ノ四菌株ハ「グラム」陰性、一菌株ハ微弱陽性ノ様デアルガ甚ダ不明瞭デアツテ、球菌三菌株ハ總テ「グラム」強陽性デアツタ。

二、各種培養基上ノ性状

各種培地ニ於ケル性状ハ第三表ニ示シタ如ク、

(一) 「インドール」反應、1.0% ノ「ペプトン」水ニ攝氏37度、二四時間培養後「インドール」反應ヲ檢シタガ何レモ陰性デアツタ。

(二) 牛乳培地、牛乳培養基ニ於テ凝固状態ヲ檢シタ所ニヨルト、牛乳ヲ凝固シタモノ四菌株(内一菌株ハ「ペプトン」化シタ)他ノ菌株ハ總テ凝固シナカツタ。

(三) 「ブイヨン」中ニ於ケル性状、「ブイヨン」中ニ於テ其發育状態ヲ檢シタ、其ノ成績ハ強溷濁ヲ呈シタルモノ二菌株、弱溷濁ヲ呈シタルモノ一菌株、沈渣形成シタルモノ四菌株、菌膜ヲ形成シタルモノ三菌株デアツタ。

(四) 「ゲラチン」穿刺培養、25.0% ノ「ゲラチン」培地ニ穿刺培養ヲ行ツテ一四日間觀察、液化状態ヲ檢シタ、其ノ成績ハ液化シタルモノ七菌株、液化セザルモノ六菌株デアツタ。

(五) 普通寒天培養基、普通寒天培養基ニ塗沫攝氏三七度二四時間培養シタガ何レモ良ク發育シタ。

(六) 遠藤培養基、遠藤寒天平板ニ良ク發育シテ之ヲ赤變シタルモノ三菌株、微ニ發育シタルモノ二菌株、他ノ菌株ハ總テ發育シナカツタ。

(七) 中性紅寒天培養基 「ノイトラルロート」ヲ還元シタルモノ一菌株、他ハ總テ還元シナカツタ。

(八) 葡萄糖加「フクシン」寒天培養基、葡萄糖加「フクシン」寒天平板ニ赤變發育シタルモノ三菌株、他ノ菌株ハ發育シナカツタ。

三、糖類分解作用

使用シタ糖ハ單糖類トシテ「グルコーゼ」、二糖類トシテ「ラクトーゼ」「サツカ

ローゼ」高級「アルコール」類ハ「ヅルシツト」「アドニツト」、配糖體トシテ「エスクリン」ノ六種類ニ就キテ實驗ヲ試ミタ。

「ペプトン」水ニ前記糖類ヲ夫レ夫レ 1.0~0.5% ノ割合ニ溶解シ、指示藥トシテ「ブローム、チモール、ブリウ」ヲ適宜加ヘタルモノデ、瓦斯發生有無ハ Durham ノ方法ニ據ツテ十日間觀察シタ。

第四表 各種糖分類解作用

糖 菌株番號	Glucose,		Lactose,		Saccharose,		Dulcit,		Aduit,		Asculin,	
	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G
A.P 1	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
" 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 3	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
" 4	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
" 5	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
" 6	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
N.C 1	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
" 2	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 3	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
" 4	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" 5	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
" 6	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+
" 7	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+

備考 十ハ24時間内ニ陽性、一ハ陰性ヲ示ス

A—酸、G—瓦斯ノ略字ナリ

以上ノ試驗ノ結果ヲ觀ルニ、

(一) 「グルコーゼ」全菌株ノ内之レヲ分解シタルモノ八菌株 62.0%、分解セザルモノ五菌株 39.0%デ、全菌株ノ何レモ瓦斯發生ヲ見ナカツタ。

(二) 「ラクトーゼ」全菌株ノ内之レヲ分解シタルモノ九菌株 69.0%、分解セザルモノ四菌株 31.0%デ、全菌株ハ前者ト同様何レモ瓦斯發生ヲシナカツタ。

(三) 「サツカローゼ」酸產生、瓦斯發生ノ割合ハ「ラクトーゼ」ト同様デアル。

(四) 「ヅルシツト」

(五) 「アドニツト」、以上ノ二種類ハ酸及瓦斯發生シナカツタ。

(六) 「エスクリン」、全菌株ノ内之レヲ分解シタルモノ三菌株 23.0%、分解セザルモノ一〇菌株 76.2%デ、全菌株ハ何レモ瓦斯發生ヲ見ナカツタ。

四、發育溫度並色素形成有無

發育溫度、全菌株ハ何レモ寒天培養基ニテ攝氏三七度二四時間内外ノ培養ニテ良ク發育スルガ、之ヲ攝氏二二度四八時間培養ヲ行フニ、良ク發育スルモノ一菌株發育セザルモノ一菌株、發育極メテ微ナルモノ一菌株デアツタ。

色素形成有無、全菌株ノ内、白色ヲ呈スルモノ二菌株、稍々褐色ヲ呈スルモノ一菌株、黄色ニシテ結節狀ヲ呈スルモノ一菌株、培養基ヲ黑色ニ變ジ聚落ハ白色ヲ呈スルモノ一菌株、桃色ノ色素ヲ形成スルモノ一菌デアツタ。

第五表 發育溫度並色素形成有無

菌株番號	寒天培地ニ於ケル培養時間		聚落所見及色素形成有無
	24hr	48hr	
A. P 1	+	+	白色
" 2	+	+	
" 3	+	+	粘稠性アリ
" 4	+	+	扁平ニ發育ス
" 5	+	-	
" 6	+	+	稍々褐色
N.C 1	+	±	培地黑色ニ聚落白ク發育
" 2	+	+	黄色ニシテ結節ヲ作ル
" 3	+	+	白色
" 4	+	+	粘稠性アリ
" 5	+	+	同上
" 6	+	+	
" 7	+	+	桃色

備考 表中(+)ハ發育

(-)ハ不發育

總括及結論

(一) こがも、まがもノ腸内ヨリ分離シタ細菌ハ概シテ桿菌デアアル。其ノ内中等桿菌最モ多クテ球菌ハ稀デアツタ。

(二) 分離菌株ハ普通寒天培養基ニ良ク發育スルガ其大多數ハ遠藤培養基ニ發育シナイ。

(三) 分離菌株ノ糖分解能力ハ各菌株ニ依ツテ異ルガ、「グルコーゼ」「ラクトーゼ」「サツカローゼ」ヲ分解スルモノ比較的多ク、「エスクリン」ヲ分解スルモノハ球菌ノ二菌株及短小桿菌ノ一菌株ノミデ、他ハ何レモ非分解デアアル、而シテ「アドニツト」「ヅルシツト」ヲ分解スルモノナク、尙全菌株ハ何レノ糖ニ於テモ瓦斯ノ形成ヲ見ナイ。

(四) 分離菌株ノ發育溫度ハ攝氏三七度内外デアアル。

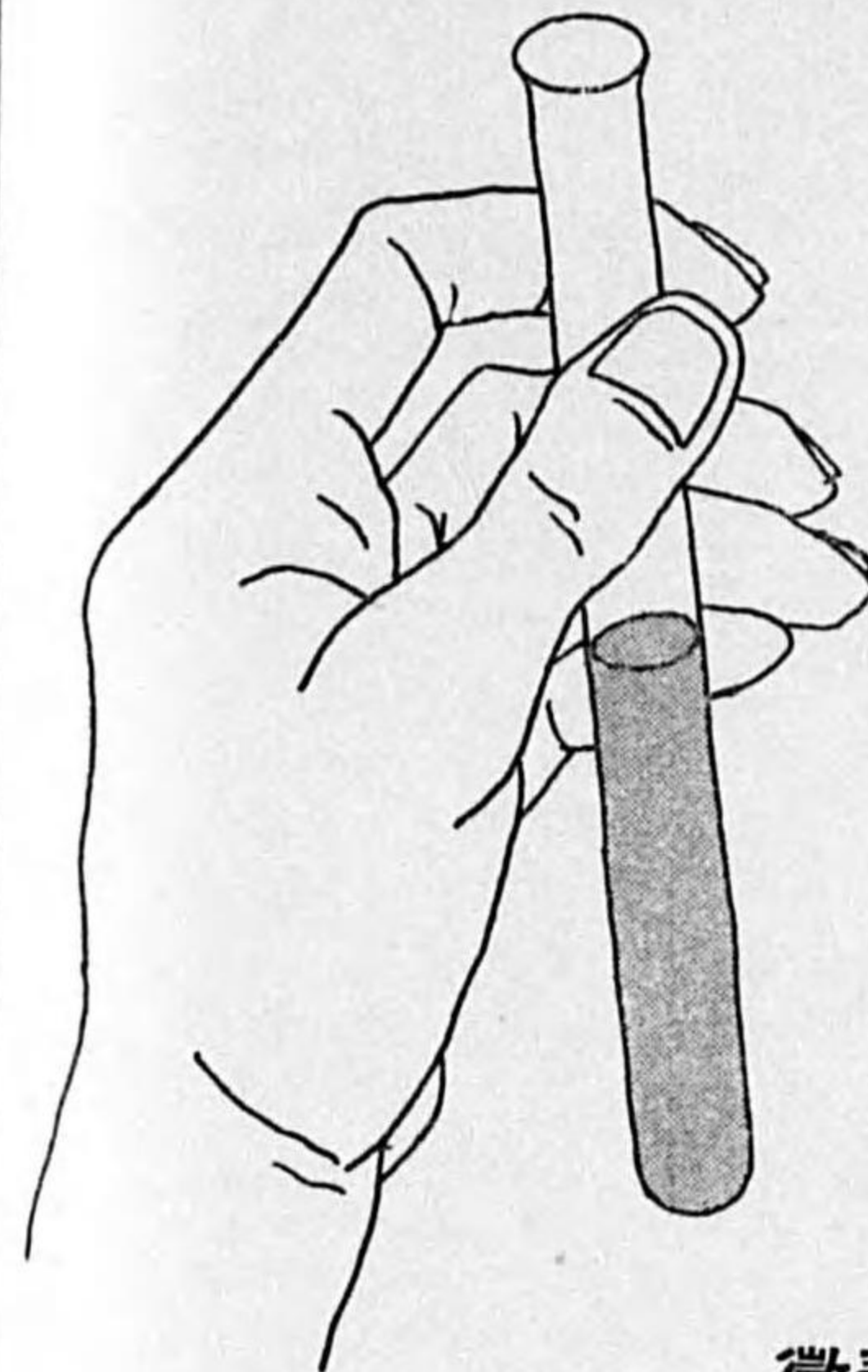
以上ノ實驗ヨリシテ左ノ如キ結論ヲ得タ、余ノ實驗範圍ニ於テハ、こがも、まがもノ腸内ヨリハ人ノ糞便中ヨリ屢々檢出スル大腸菌即 B. Coli Communis, B. Coli Communiior, B. Lactis aerogenes, B. Acidi lactici, 等ヲ證明シ得ナカツタ。

主要參考書

- 一、竹内松次郎著 近世細菌學及免疫學(後編) 第七版 一九一頁
- 二、日本動物圖鑑 北陸館發行 一九二七 七〇頁一七五頁

保健のパロメーター

市民の衛生試験所を利用しませう



依頼試験概目

血液検査	身体検査	健康診断	レントゲン診断	同寫真	咯痰検査	糞便検査	尿・胃液検査	堀井水検査	栄養食・病人食作成(日分)
持探血				自至		自至	自至		〇・五〇
〇・五〇	一〇〇	〇・五〇	一〇〇	一四〇〇	〇・五〇	〇・一三〇〇	〇・五〇	一〇〇	〇・五〇

門(二件三付)

徹毒診療

注射料	サルバルサン注射	一回	四錢
	砒	一回	〇.80
	水銀剤	一回	〇.40
内服薬	一日一劑	〇.15	
處置料	一回	〇.40	

「ラツカー」塗装室ニ於ケル空氣中ノ微量ノ Benzene ニ關スル研究

第一報 微量ノ Benzene ノ定量ニ就テ

梶 村 工

緒 言

最近我國ノ工業ハ急速ナル發展ヲ爲シツ、アル。其ノ原因ハ經濟上其ノ他色々アラウガ技術ノ進歩ト言フ事モ見逃ス事ノ出來ナイ事實デアル。茲ニ於テ尙將來ノ發展ノ爲メニ今一步考ヘテ進メテ見ルニ工業ニ従事スル凡テノ者就中下層従業員ノ健康トイフ事ガ問題ニナル。健康ノ保持ニハ種々ノ條件ガ必要デアルガ茲ニ中毒ノ問題ハ工場ニ於テ屢々突發的外部症狀トシテ現ハレテ來ルガ覆在スル要因ハ時間的ニ長イ作用デアル。加フルニ都市ニ於テハ工場數ハ急激ナ増加ヲ示シ從ツテ工場従業者ノ數モ増シ彼等ノ衛生ハ都市衛生トシテ注目ニ足ル問題デナケレバナラス。「ラツカー」ハ nitrocellulose ヲ主成分トシ溶媒トシテ種々ノ沸點ノ低イ有機化合物ヲ用ヒテアルノデ常溫ニ於テ良ク蒸發シ空氣ト混合シ得ルモノデアル。近時「ラツカー」ノ特質ガ認メラレ塗料トシテ益々利用サレツ、アルノデ、之ノ毒性ニ關シテ研究セントシタ。先ツ「ラツカー」成分中ノ Benzene ヲ捕ヘ次ノ定量ヲ行ツタ。

定量法ノ考察

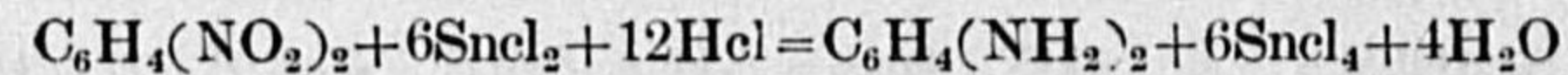
空氣中ノ Benzene ノ定量法トシテハ現在非常ニ多數ノ方法ガ考案セラレテキルガ完全ト思ハレルモノハ少イ。然シ茲ニハ「ラツカー」塗料ヲ使用セル工場ニ於ケル衛生學的定量法トシテ妥當ト考ヘラレル方法ヲ考察シテ見ヨウ。

先ツ容量分析法トシテ Dennis & Mc Carthy ノ方法ハ NiSO_4 ノ水溶液ニ KCN ヲ加ヘ NH_4OH デ「アルカリ」性ト爲シ之ニ枸橼酸ヲ溶カシ其ノ上澄液ヲ Benzene ノ吸收劑トシテ用ヒタモノデ、之ノ吸收劑ニ關シテ Stovorinus ハ本液ハ air, H_2 , CO_2 , C_3H_{12} , C_3H_6 , C_4H_8 ヲ吸收セズ、 C_2H_2 ヲ吸收スト云ツテキル。亦 Lunge-Keane ハ C_6H_6 ノ同族體ハ微量吸收サレルト云ヒ、Harding &

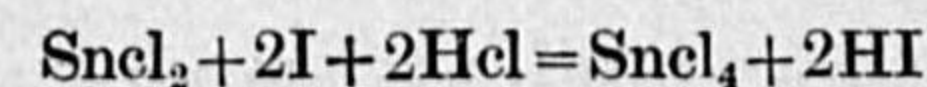
Taylor ハ C_6H_6 以外ノ Hydrocarbons ハ徐々ニ吸収サレルト云ツテキル。然シ Davies ハ之ヲ否定シテキル。

次ニ凝縮法トシテ Deville ハ $-22^\circ C$ ニ於テ Benzene ヲ凝結セシメテ重量ヲ計リ定量シタ。之ヲ應用シテ空氣中ノ微量ノ Benzene ヲ定量スル爲 Burrell, Seibert & Robertson ハーツノ裝置ヲ考案シ實驗結果ヲ出シテキル。

次ニ化學的定量法トシテハ Harbeck & Lunge ハ發煙硝酸及濃硫酸ヲ以テ m-dinitrobenzene ヲ作り之ヲ秤量シタ。之ノ方法ハ正確デアリガ長時間ヲ要スル。Pfeiffer ハ Limpricht ノ方法ヲ應用シ dinitrobenzene ヲ $SnCl_2$ ヲ以テ還元シ m-phenylenediamine ヲ作り之ヲ規定沃度溶液ヲ以テ滴定シタ。即チ次ノ化學反應ヲ應用シタモノデアリ。



過剰ノ $SnCl_2$ ヲ iodine デ滴定ス。即チ



用ヒタ iodine ノ量カラ Benzene ヲ計算シテ求メル事ガ出來ル。

Smyth ハ Pfeiffer ノ方法ニ改良ヲ加ヘ還元劑トシテ $TiCl_3$ ヲ用ヒ $Fe_2(SO_4)_3$ ノ標準溶液ヲ滴定シタ。之ノ方法ハ 90%以上ノ正確度ヲ有シ、普通ノ場合 ethyl, butyl, amyl alcohol, 及其レ等ノ acetates ハ影響ガナイ。petroleum ether ハ 0.46% ノ apparent benzene ヲ示シ gasolines ハ 16% ノ apparent benzene ヲ示ス。toluene ガ存在スルトキハ定量方法ニ改變ヲ加ヘ 86% ノ正確度ヲ求め得ラレルト報告シテキル。

Cook & Ficklen ハ試料ノ採取ニ冷却ヲ行ヒ凝結セル benzene ヲ H_2O_2 デ酸化シ比色定量シタガ左程ノ正確度ガアルトハ思ハレナイ。

以上ノ方法ヲ比較考察シ、簡單ニシテ衛生學的研究ニ用ヒ得ラレル方法トシテ先ヅ Pfeiffer ノ方法ヲ撰ンダ。然シ後ニナリ Harbeck & Lunge ノ方法ガ比較的技術ヲ要セス正確ナル事ヲ知り之ヲ用ヒタ。

試験方法

試料採取方法：試料ハ容量 3 liter ノ細口瓶ニ輪ヲ用ヒ空氣置換ニ依リテ採取シタ。採取位置ハ凡テ可及的塗裝者ノ顔ニ接近セル位置ヲ撰ビ、特ニ室ノ中央及塗

裝作業後ノ採取ノ場合ハ之ヲ試験成績中ニ明記シタ。

Harbeck & Lunge 法：試料ヲ採取シタ瓶ニ手早く混合酸液（濃硫酸 sp. gr. 1.84 及發煙硝酸ヲ同量混合シタルモノ）約 5c.c. ヲ加ヘ密栓シテ一晝夜放置シタ後、 Na_2CO_3 飽和水溶液ヲ加ヘ「アルカリ」性ト爲シ、鹽酸（濃鹽酸ヲ2倍量ノ水ヲ薄メタルモノ）ヲ注意シテ加ヘ微酸性ト爲ス。（指示藥リトマス試験紙）之ヲ分液漏斗ニ移シ ether 20c.c.~30c.c. ヲ加ヘ振盪シ ether 層ヲ常法ノ如クシテ集メ、之ノ ether 溶液ニ乾燥用炭酸加里ヲ適當量加ヘ充分脱水スル爲一晝夜放置ス。後「ピッカー」ニ濾過シ電氣重盪煎上ニテ ether ヲ蒸發ス。殘査ニ少量ノ無水酒精ヲ加ヘ豫メ秤量セル秤量管ニ濾過ス。秤量管ハ重盪煎上ニテ蒸發シ終ルト同時ニ $78^\circ C$ ~ $80^\circ C$ ノ空氣浴中ニテ乾燥シ之ヲ反復シテ恒量ヲ求め之ノ量ヲ m-dinitrobenzene ノ量ト爲ス。

m-dinitrobenzene ノ量 = 0.463 ノ factor ヲ乘ジテ benzene ノ量ト爲ス。

Pfeiffer 法：上記 Harbeck & Lunge ノ方法ニ於テ ether ヲ蒸發シタ殘査ニ無水酒精 10c.c. 及 $SnCl_2$ 溶液（溶液 1 liter 中約 200 gr. ノ $SnCl_2$ ヲ含ムモノ）10c.c. ヲ加ヘ重盪煎上ニテ 10 分間加熱ス。control トシテ無水酒精及 $SnCl_2$ 溶液ノミヲ加ヘタルモノヲ同時ニ 10 分間加熱シ、後兩方ヲ 250c.c. ノ messflask ニ移シ蒸餾水ヲ充滿ス。之ノ中 25c.c. ヲ採リ 1/10 規定ノ標準沃度溶液ニテ滴定ス。（指示藥澱粉溶液）

Pfeiffer 法ノ計算：先ヅ decinormal iodine solution ノ力價ヲ檢定スル爲 decinormal thiosulfate solution ヲ用ヒタ。

$$F = \frac{25}{25.4}$$

次ニ decinormal thiosulfate solution ノ力價檢定ノ爲 decinormal potassium dichromate solution ヲ用ヒタ。

$$F = \frac{25}{24.7}$$

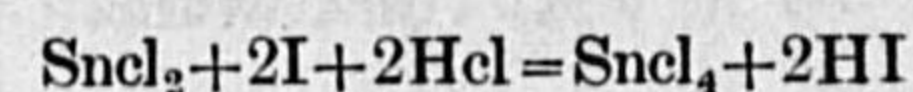
正確ニ作ラレタル decinormal iodine solution ハ

$$1c.c. = 0.0127 \text{ gr. } I_2 = \text{相當ス。}$$

故ニ今作ラレタル decinormal iodine solution ハ

1c.c. = $0.0127 \times \frac{25}{25.4} \times \frac{25}{24.7} = 0.01265 \text{ gr.}$ I₂ = 相當ス。滴定 = 要シタ沃度溶

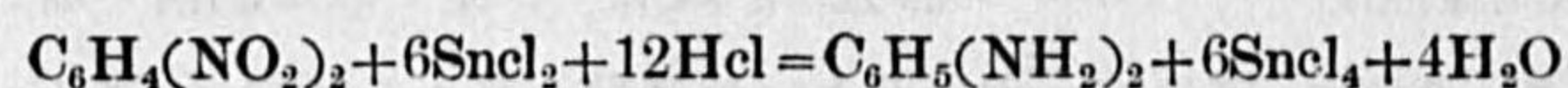
液ノ sample ト control トノ差ヲ x c.c. トセバ、之ハ $x \times 0.01265 \text{ gr.}$ トナル。
之ヲ



ノ式ヨリ SnCl₂ = 直セバ

$$x \times 0.01265 \times \frac{\text{SnCl}_2}{2\text{I}} \text{ gr.}$$

之ヲ亦



カラ C₆H₄(NO₂)₂ = 直セバ

$$x \times 0.01265 \times \frac{\text{SnCl}_2}{2\text{I}} \times \frac{\text{C}_6\text{H}_4(\text{NO}_2)_2}{6\text{SnCl}_2} \text{ gr.}$$

之ヲ C₆H₆ = 直セバ

$$x \times 0.01265 \times \frac{\text{SnCl}_2}{2\text{I}} \times \frac{\text{C}_6\text{H}_4(\text{NO}_2)_2}{6\text{SnCl}_2} \times \frac{\text{C}_6\text{H}_6}{\text{C}_6\text{H}_4(\text{NO}_2)_2} \text{ gr.}$$

$$= x \times 0.01265 \times 0.05122 \text{ gr.} = x \times 0.000648 \text{ gr.}$$

之ハ 250 c.c. ノ messflask ヨリ 25c.c. ヲ採リシ價ナレバ之ヲ 10 倍シテ、

$$x \times 0.00648 \text{ gr.}$$

即チ sample ト control トノ滴定數ノ差ヲ c.c. デ表ハシ之 = Factor 0.00648
ヲ乘ズレバ benzene ノ量トナル。

試験成績

1) T工場塗装室

気温: 21°C, 気圧: 758m.m.

S. 1. 1.90 mg/l(595 p.p.M. by volume)

S. 2. 0.43 mg/l(135 p.p.M. by volume)

S. 3. (室ノ中央ニテ) 0.11 mg/l(34 p.p.M. by volume)

S. 4. 0.67 mg/l(210 p.p.M. by volume)

備考. 凡テ Pfeiffer 法 = 依ル。

2) S工場塗装室

気温: 31°C, 湿度: 62%, 気圧: 752 m. m.

S. 1. 0.648 mg/l(203 p.p.M. by volume)

S. 2. 0.214 mg/l(67 p.p.M. by volume)

備考. S. 1. ハ Pfeiffer 法 = 依リ、S. 2. ハ Harbeck & Lunge 法 = 依ル。

3) N工場塗装室

気温: 30°C, 湿度: 61%, 気圧: 752 m.m.

S. 1. 0.84 mg/l(263 p.p.M. by volume)

S. 2. 0.32 mg/l(100 p.p.M. by volume)

備考. S. 1. ハ Pfeiffer 法 = 依リ、S. 2. ハ Harbeck & Lunge 法 = 依ル。

4) R工場塗装室

S. 1. 0.324 mg/l(101 p.p.M. by volume)

S. 2. (室ノ中央ニテ) 0.22 mg/l(69 p.p.M. by volume)

S. 3. 0.22 mg/l(69 p.p.M. by volume)

備考. 凡テ Pfeiffer 法 = 依ル。

5) W工場塗装室

気温: 31°C, 湿度: 62%, 気圧: 759m.m., 蒸發力: 7.51, 風速: 0.03648 m/s.

S. 1. 0.46 mg/l(144 p.p.M. by volume)

S. 2. 0.51 mg/l(159 p.p.M. by volume)

備考. 凡テ Harbeck & Lunge 法 = 依ル。

6) G工場塗装場

気温: 30.5°C, 湿度: 61%, 気圧: 759m.m.

S. 1. (塗装作業3時間後) 0.32 mg/l(97 p.p.M. by volume)

備考. Harbeck & Lunge 法 = 依ル。

7) Y工場塗装場

気温: 31.5°C, 湿度: 53%, 気圧: 760m.m., 蒸發力: 12.02, 風速: 0.10240m/s.

S. 1. 0.20 mg/l(63 p.p.M. by volume)

S. 2. 0.15 mg/l(47 p.p.M. by volume)

備考. Harbeck & Lunge 法 = 依ル。

8) N工場塗装室

気温: 24°C, 湿度: 53%, 気圧: 773 m.m.

S. 1. 0.58 mg/l(181 p.p.M. by volume)

S. 2. 0.29 mg/l(91 p.p.M. by volume)

備考. Harbeck & Lunge 法ニ依ル。

要 約

Harbeck & Lunge 法及 Pfeiffer 法ニ據リ「ラツカー」塗装場ニ於ル空氣中ノ benzene ヲ分析シタ結果ハ 0.11mg/l~1.9mg/l (34~595 p.p.M. by volume) ノ間ニアル。而シテ 100 p.p.M. by volume (0.3 mg/l) ノ benzene ガ連續的ニ人間ニ作用スレバ害ヲ及ボストノ America ノ The National Safety Council benzol investigation ノ報告ニ準據スレバ、上記塗装場ノ空氣ハ塗装者ノ健康ニ及ボス危険アリト考ヘラレル。

淀橋浄水場濾池ノ貧毛類特ニナイス科 ノ二種ニ就テ

囑 託 福 田 宗 一

I 緒 言

浄水場濾池ニ棲息スル動物ノ中ニハ濾過機能上ヨリ或ハ水質保全上ヨリソノ増殖ヲ防止スル必要ノ認メラレテイルモノガ可成リアル。カ、ル動物ニ就テハヨク其ノ種屬ヲ調査シ生態的ノ研究ヲ行フト共ニ撲滅策ヲ研究スベキコトハ云フマデモナク必要デアル。

筆者ハ濾池生物ノ調査研究ヲ囑託サレテヨリ、石原所長ノ助言ニ依ツテ濾池ノ貧毛類ニ就テ研究ヲ始メ、最初淀橋濾池ニ特ニ繁殖スル可能性ノ認メラレルナイス科ノ二種ニ就テ幾分調査、觀察及ビ實驗ヲ行ツタカラ此處ニ報告スルコトニシタ。

本文ヲ草スルニ當リ、終始懇篤ナ助言ト援助ヲ忝ウシタ所長石原博士、並ニ種々便宜ヲ與ヘラレタ東大谷津教授ニ對シ深謝シ、材料及ビ藥品等ニ就テ援助ヲ賜ツタ酒井技手、相澤技師、有本技師ニ感謝スル。又材料採集ニツキ淀橋浄水場諸氏ノ寄セラレタ好意ニ謝意ヲ表シテオク。

II 淀橋濾池ノ貧毛類ノ種屬

貧毛類ハ夙ニ Vejdovsky (1884) 其他ニ依リ分類サレ近クハ Stephenson (1930) ノ分類學的研究ガアル。Stephenson ニ依レバ貧毛類ハ14科ニ分タレルガ、淀橋濾池ニ産スルモノハ最モ普遍的ナ種類ヲ含ム3科、即チ Aeolosomatidae, Naididae, 及ビ Tubificidae デアル。以下各科ニ就テ記述シ淀橋濾池ニ産スル種屬ヲ舉ゲル。

1° Aeolosomatidae (エオロソマ科) ハ Aeolosoma 屬ヲ含ム。Aeolosoma ハ比較的少數ノ體節ヨリ成リ、剛毛ハ各體節ニ四束ヲ具ヘ脊腹ノ各束共毛狀剛毛ヲ主トスル。著明ナル特徴ハ表皮中ニ種々ノ色素粒ヲ有スルコトデアル。殆ド常ニ分體(fission)ニヨル生殖ヲナス。淀橋ニ産スルモノハ酒井及ビ洞澤(1932)ノ調査

ニハ *Aeolosoma* sp. トナサレテイルガ、本種ハ時ニ濾池汚泥中ヨリ発見サレル位ノモノデアツテ筆者モ未ダ種名ヲ詳ニスルニ至ラナイ。

2° *Naididae* (ナイス科) ハ通常各體節ニ四束ノ剛毛ヲ有シ、腹部剛毛束ハ毛狀剛毛ヲ含マズ又狀ノモノ、ミヨリ成ル。生殖ハ主トシテ分體ニヨツテ行フ。*Naididae* ハ17屬ニ分類サレルガ淀橋濾池ニ棲ムモノハ筆者ノ調べタ所デハ *Nais* 及ビ *Naidium* ノ2屬デアアル。

Nais ハ脊部剛毛束ハ第6體節ニ始マリ各束ハ毛狀剛毛ト針狀剛毛ヲ含ム。腹部剛毛束ハ第2體節ニ始マリスベテ鉤狀剛毛ノミヨリ成ル。環帶ハ第5-7體節ニ起リ精巢ハ第5體節ニ卵巢ハ第6體節ニ生ジル。*Nais* 屬中淀橋ヨリ発見サレル種類ハ酒井及洞澤(1932)ノ調査ニハ *Nais Josinal* Vejd トシテ記述サレテイルガ筆者ノ見タ範圍デハ *Nais Variabilis* Piguet ノ一種ナル如クデアアル。

Naidium ハ腹部剛毛束モ脊部剛毛束モ第2體節ニ始マリ腹部ニハ又狀ノ鉤狀剛毛ノミヲ有シ脊部ニハ針狀ト毛狀ノ二種ノ剛毛ヲ含ム。精巢ハ第7體節ニ卵巢ハ第8體節ニ生ジ *Naididae* ノ他屬ニ比シ何レモ2體節ノ後退ガアル。*Naidium* ハ淀橋濾池ヨリハ從來ノ調査ニ記述サレテナカツタガ筆者ハソノ一種ノ繁殖シテイルノヲ認メタ。種名ハ未ダ決定サレナイカラ *Naidium* sp. トシテオク。

3° *Tubificidae* (テュビフエツクス科) ハ其ノ體赤色ヲ呈シ腹部剛毛束ハ主ニ又狀ノ鉤狀剛毛ヨリ成リ、背部剛毛束ハ又狀ノ外種々ノ剛毛ヲ混ズルコトガ多イ。剛毛束ハ脊腹共第2體節ニ始マル。精巢及ビ卵巢ハ一般ニ夫々第10及ビ第11體節ニアリ。無性的ノ分體生殖ハ行ハナイ。*Tubificidae* ハ18屬ヲ含ムガ淀橋濾池ニ見ルノハ2屬即チ *Tubifex* ト *Limnodrilus* ナル如シ。

Tubifex ハ脊部剛毛束ハ又狀剛毛ト少クモ前體部ニ於テハ毛狀剛毛トヨリ成ル。腹部ノ剛毛モ亦又狀デアアルガ脊部ノモノトハ形ハ異ル。

Limnodrilus ハ脊腹共ソノ剛毛ハ又狀デ鉤狀ヲ呈シ同形デアアル。陰莖ニハキチン質鞘ヲ有スルコトガ特徴デアアル。

淀橋ニ産スル兩屬ノ種名ニ就テハ後日ニ譲ル。

III 淀橋濾池ノナイス科二種ニ就テノ研究

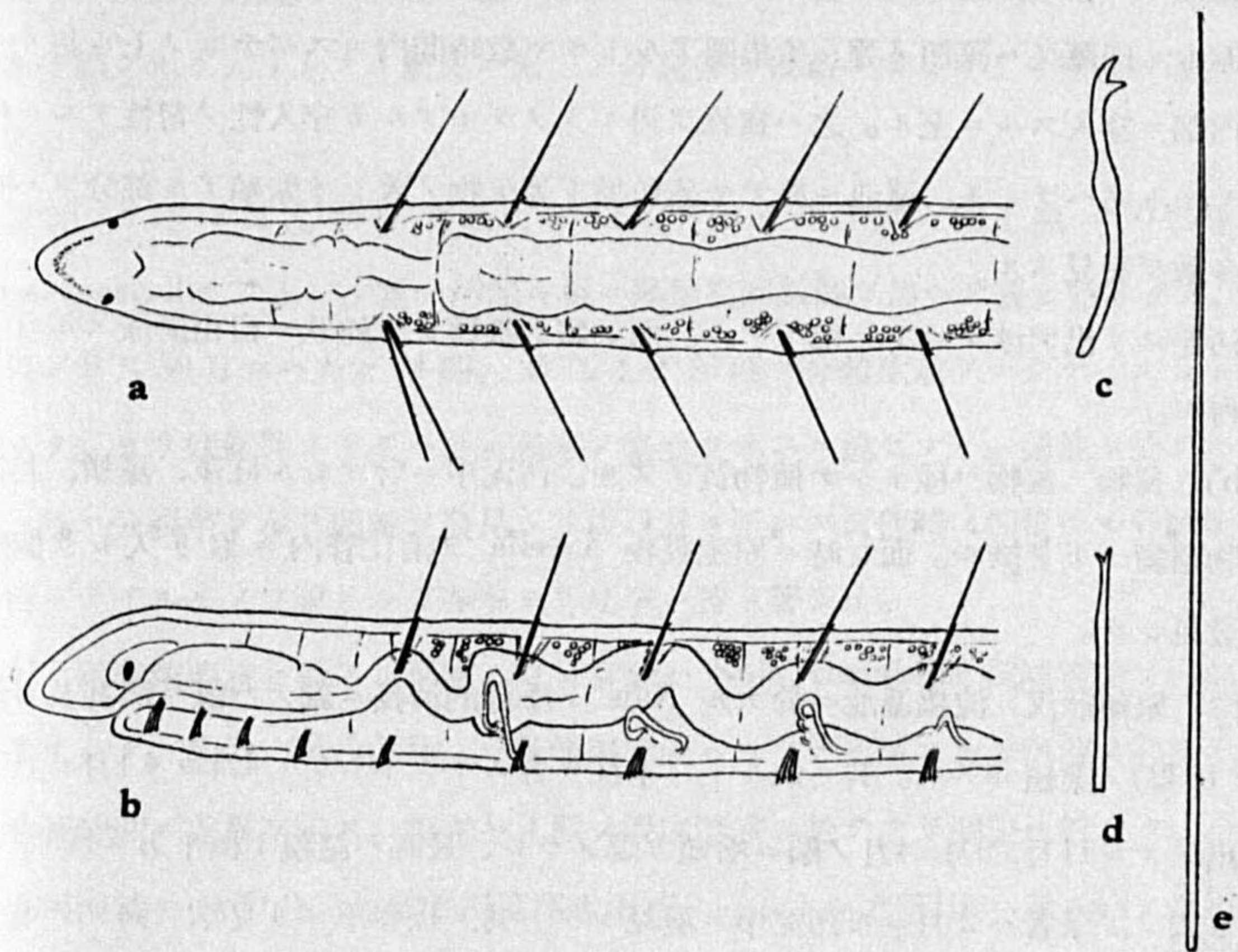
I *Nais Variabilis* Piguet

本種ハ前述ノ如ク淀橋濾池ノ調査(酒井及洞澤1932)ニモ又玉川上水路及ビ多摩川ノ調査岡田、酒井及洞澤1932)ニモ擧ゲラレテイナイ。ソレラニ *Nais* sp. 又ハ *Nais Josinae* Vejd トナサレテイルモノノ中ニ本種モ含マレテイルノデナイカト考ヘラレル。本種ハ最初 Piguet (1906) ガレアン湖等ヨリ記載シタ種類デアアル。

大阪上水道ノ調査報告(近藤、1933、1935 a, b)ニハ其ノ増殖著シキコトガ擧ゲラレテイル。

1° 形 態 (第1圖)肉眼的ニハ薄イ肉色又ハ灰色ヲ帯ビタ白色ニ見エル體長3-10mm ノ小蟲デ體前端ニ近ク口上ニ黒褐色ノ眼點一對ヲ有スル。體節數ハ18-57個ヲ算ヘル。

腹部剛毛束ハ第2體節ニ始マリスベテ尖端又狀ノ鉤狀剛毛(70-73U)ノミヨリ成リ各束3-6個ヲ含ム。



第1圖 *Nais Variabilis* Piguet

a) 背面 × 60

- b) 側面 × 60
- c) 腹部鉤狀剛毛(第10體節ヨリ) × 380
- d) 背部針狀剛毛(第10體節ヨリ) × 380
- e) 背部毛狀剛毛(第10體節ヨリ) × 380

脊部剛毛束ハ第6體節ニ始マリ二種ノ剛毛ヨリ成ル。一ハ長キ(220-230U)毛狀デ略々體ノ直徑ニ等シク各束ハ通常1個ヲ含ムガ時ニ2個ヲ具フルコトモアル。他ハ短ク(57-59U)針狀デ先端又狀ヲナスガ腹部ノ剛毛トハ其ノ形態全ク異ル。

消化管ハ第7體節ニ於テ急激ニ膨大スル。膨大部ハ屢々著大ナコトモアルガ時ニハ僅カナコトモアル。何レニセヨコノ特徴ハ *Nais* 分類上ノ一要点デアル。

腎管ハ第7節ニ始マル。

淀橋濾池ヨリハ未ダ生殖器官ヲ備ヘタ個體ヲ見出サナイ。

2° 生態 a) 棲所 濾池ニ於テハ主トシテ表層ノ汚泥中ニ棲ム。水底ニ濾池ヨリ得ク汚泥ヲ數ク硝子瓶ニ飼ツテ觀察スルトソノ内ニ潛行スル。カ、ル汚泥中ニ珪藻又ハ藻類ノ著シイ集團アルトキハ數時間内ニスペテコノ上ニ集リ次デ内部ニ穿入スルニ至ル。之ハ食物ヲ得ルタメデモアルガ穿入性ノ習性アルニ依ルモノト考ヘラレル。濾池ニ於テモ藻類等下等植物ノ著シイ繁殖アル部分ニハ特ニ多數ヲ發見スル。

汚泥ヨリ出テ泳グコトハ稀デアル。而シ體ヲ振轉シテ蛇狀ニ自由游泳スルコトヲ得ル。

b) 食物 食物ハ種トシテ植物質デアル。汚泥中ニ含マレル珪藻、藻類、其他植物遺體ナドヲ攝ル。而シ時ニ原生動物 *Arcella* ヲ消化管内ニ取り入レタ個體ヲ發見シタ。

c) 繁殖狀況 淀橋濾池ニ於ケル *Nais* ノ季節的消長ニ就テハ既ニ酒井及ビ洞澤(1932)ノ業績ガアル。其ニ依ルト(本種ヲ含ムモノトシテ)4月ヨリ1月ニ亘ツ見出テサレ11月、9月、4月ノ順ニ増殖ガ認めラレ、最高ハ濾膜1輦平方ニ103ヲ示スト云フ。筆者ハ2月ニモ汚泥中ニ發見シタ。其ノ後春季ヨリ夏季ニ向ツテ増殖スルコトハ明瞭ニ認めラレルガ定量的計數ノ結果ハ未ダ得ラレヌ。調査ヲ續行シ繁殖ニ與ル複雑ナ諸要因ヲ分析スルコト肝要ト考ヘル。

3° 生殖 *Nais variabilis* ノ生殖ハ殆ド常ニ無性的ノ分體(fission)ニ依ルモノ、如ク淀橋濾池ニ於テモ生殖器官ノ成熟シタ個體ハ發見シナカツタコトハ前述シタ。

Naididae ノ種々ノ屬ニ於ケル分體生殖ニ就テハ *Dehorne*(1916)其他ノ研究ガアル。分體ハ個體ガアル體長ニ達シタトキニ初メ、先ヅ體ノ中央以後ノアル體節ニ分裂帶(fission zone)ヲ生ジ、コノ部分ノ成長ニヨリ臆テ分離シテ二個體ヲ生ジル。カ、ル分裂帶ノ位置ハ種ニ就テ大體一定シテイルノガ普通デアツテ、*Bourne* 1891)ハ之ヲ示スタメ分裂帶前方ニ存ルス體節數 n ヲ以テシタ。*Nais variabilis* ニ於テハ n ハ比較的變化スル如ク 18-23 デアル。

分裂帶ハ最初蟲體ニ隔壁ヲツクリ前後ノ兩部ニ區分スルニ始マルガ此處ニ次第ニ細胞ノ増殖ヲ起シ分裂帶前部ハ前方ニ延ビテ前蟲ノ尾部ヲ作り、後部ハ後方ニ伸長シテ後蟲ノ前體部ヲ新生シ遂ニ眼點ヲ生起シテ離レル。而シ最初ノ分裂帶ニヨル分體ノ未ダ完了シナイ前更ニ第二ノ分裂帶ガ後蟲ニ生ジテイル場合ガ屢々デアル。

筆者ハ8月12日(1935)水道水1000c.c.ヲ充タス3個ノ硝子瓶ニ10匹宛ノ *Nais variabilis* ヲ入レ少量ノ汚泥ニ更ニ藻類集團數個ヲ加ヘテ養ヒ始メタガ、50日目ノ9月30日ニハ夫々24匹、21匹及ビ16匹ニ分體生殖ヲナシテイルコトヲ認めタ。ヨリ好條件ノ下デハ更ニ高率ノ繁殖ヲ示スニ違ヒナイ。濾池ニ於テハ2月ニ既ニ分裂帶ヲ示ス個體ヲ發見シ其後11月ニ至ルマデ何時ノ採集ニモ分體生殖ヲ行ツテイルモノヲ認めルガ春季ヨリ夏季ニ特ニ著シイ。

4° 硫酸銅溶液ニ對スル反應 コノ實驗ハ *Nais variabilis* 撲滅實驗ノ一部トシテナシタ。*Nais variabilis* ハ硫酸銅溶液ニヨツテ死滅スルガ溶液ノ濃度ニヨリ致死時間ニ差異ヲ示ス。筆者ハ4種ノ濃度溶液ニ於テ之ヲ測定比較シタ。

使用溶液ハ1000分ノ1硫酸銅蒸溜水溶液ヲ原液トシテ第1表ニ示ス如ク水道水ヲ以テツクル。

第 1 表

	原液 cc	水道水 cc	PH
5 萬 分 ノ 1 溶 液	20	980	6.8
10 萬 分 ノ 1 溶 液	10	990	6.8 +
50 萬 分 ノ 1 溶 液	2	998	7.1 -
100 萬 分 ノ 1 溶 液	1	999	7.1

實驗ハ1000cc中ニ *Nais variabilis* 1-5匹ヲ入レテ各個體ニ就キ夫々死亡時間ヲ測定シタ。實驗結果ハ第2表ニ示ス。

對照實驗トシテハ5萬分ノ1及ビ10萬分ノ1溶液ノ各々ニ含マレテイル蒸溜水ト同量ノ蒸溜水ヲ含ム水道水中ニ動物ヲ投ジタ。コノ結果ハ何レモ1週間後ニモ生存シ死滅シタモノハ無カツタ。

第 2 表

Nais variabilis 硫酸銅溶液ニヨル致死時間 (單位分)

水 温	5萬分ノ1溶液	10萬分ノ1溶液	50萬分ノ1溶液	100萬分ノ1溶液
15~15.5°	29	27	6	5.5
			8	
	23	28		7
	28	28		
	24	26		
17.5°	26	25		
	27	26		
	26	26	7	7.5
			6.5	7
18			7	7
	22	22	6.5	9
	24	24.5	7	7.5
			7	7
	25	26.5	6.5	7
	26.5	25	8	8

水 温	5萬分ノ1溶液	10萬分ノ1溶液	50萬分ノ1溶液	100萬分ノ1溶液
			7	7.5
			7.5	8.5
			6.5	7.5
			6.5	7
			7	8.5
	25	21	6	7
	27.5	23.5	8	8
	21.5	21		
平 均	25.3	25	6.4	7.4

コノ實驗ノ結果カラ見レバ使用溶液中50萬分ノ1及ビ100萬分ノ1溶液ハ5萬分ノ1及ビ10萬分ノ1溶液ニ比シ著シク致死時間ガ早く從ツテ撲滅ノタメニモヨリ效果的デアル如シ。

2 *Naidium* sp

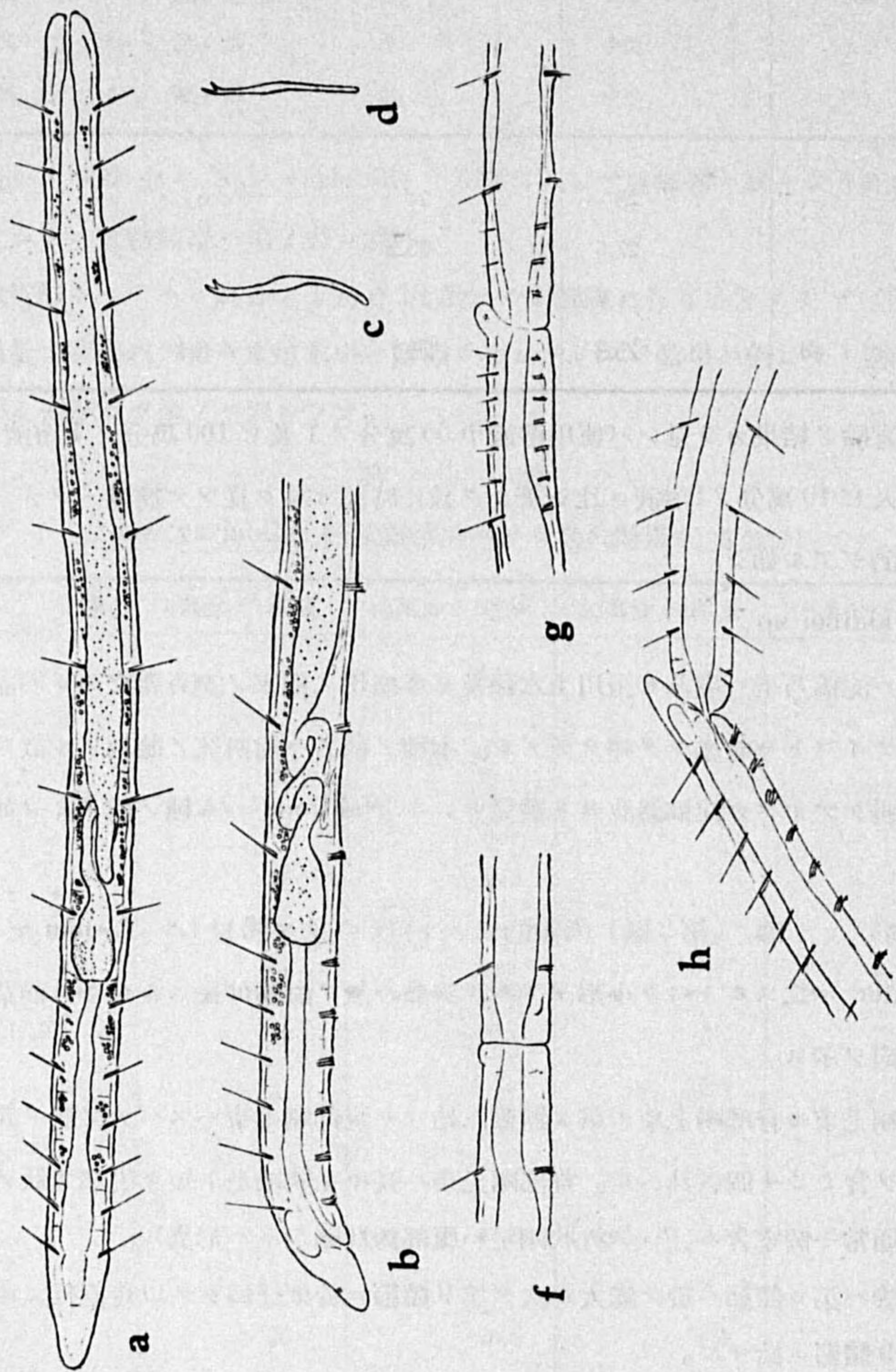
本屬ハ淀橋乃至ハ境及ビ玉川上水路及ビ多摩川ノ從來ノ調査報文中ニハ記述サレテイナイコトハ前述シタ如クデアル。本種ノ種名ハ尙研究ノ餘地アル故コ、ニ明記ヲ避ケテオクガ淀橋濾池ヨリ發見サレル *Naidium* ハ本種ノ種ノミノ如クデアル。

1° 形 態 (第2圖) 肉眼的ニハ白色ニ見エ體長1.8-2.5mmデ *Nais variabilis* ニ比スルトヨリ小形デアル。眼點ハ無ク蟲體伸長スルトキ口前葉幾分尖ル傾向ヲ示ス。

腹部剛毛束モ脊部剛毛束モ第2體節ニ始マリ腹部剛毛束ハスベテ又狀ノ鈎狀剛毛ノミヲ含ミ2-4個ヲ具ヘル。背部剛毛束ハ長キ毛狀剛毛ト短キ尖端又狀ノ針狀剛毛ヲ通常一個宛含ム、コノ針狀剛毛ハ腹部鈎狀剛毛トハ形異ル。

消化管ハ第8體節ニ於テ膨大シ次デ第9體節ニ於テ迂回シテ以後直行スル。腎管ハ第9體節ニ始マル。

生殖個體ハ5月ニ一度發見シタコトガアル。



第2圖 *Naidium* sp

- a) 背面 ×80
 b) 側面 ×80
 c) 腹部鉤狀剛毛(第5體節ヨリ) ×500
 d) 背部針狀剛毛(第5體節ヨリ) ×500
 f, g, 及ビ h) 分體ノ過程ヲ示ス ×80

2° 生態 濾池内ニテハ汚泥中主トシテ表層近クニ棲息スル。*Nais variabilis* ト共ニ特ニ硅藻又ハ藻類ガ繁殖シテ集團ヲナシテイル場合コレニ群棲スル。硝子瓶中ニ飼養スルトキモカ、ル集團ニ集リ潛入スル傾向ガ著シイ。

本種ハ自由游泳スルコトハナイ。汚泥中ヲ體ヲ屈曲シテ匍匐スルノミデアル。

食物ハ植物質デアツテ特ニ硅藻中ノ小形種ヲ攝ル。

濾池ニ於ケル繁殖状態ハ時ニ *Nais variabilis* ヲ凌グ如キ場合アルモ時ニ遙カニ劣ル場合モアル。而シ殆ド1年ヲ通ジテ見ラレル。

3° 生殖 *Naidium* sp ノ生殖モ主トシテ分體ニヨツテ行フ(第2圖 f, g 及ビ h) 分裂帯ノ位置ハ *Nais variabilis* ニ比スルト遙カニ安定的デ $n=12$ ヲ示ス。時ニ $n=13$ ヲ示スコトハアルガ極メテ稀デアル。分裂帯前部ヨリハ前蟲ノ後部ヲ作ルベキ普通ハ3體節ヲ生ジ、分裂帯後部ヨリハ後蟲ノ前體部7體節ヲ新生シテ遂ニ分離スル。最初ノ分體ノ完了前既ニ後蟲ニ第二ノ分裂帯ノ生ジルコトハ *Nais variabilis* ニ同ジク屢々3個蟲聯結スルヲ發見スル。分裂生殖ハ冬期以外殆ド常ニ行ツテイル。

IV 要 約

1° 淀橋浄水場濾池ニ發見スル貧毛類ノ種屬ハ次ノ3科5屬ノ如クデアル。

Aeolosomatidae — *Aeolosoma*

Naididae — *Nais*, *Naidium*

Tubificidae — *Tubifex*, *Limnodrilus*

2° 以上ノ中最モ普通ニ認メラレルノハ *Nais variabilis* Piguet ト *Naidium* sp ノ2種デアツテ特ニ硅藻、藻類ナドノ繁殖著シイ汚泥層中ニ棲息スル。

3° コノ兩種共冬期ニハ少イカ殆ド現ハレナイ場合アル如キモ大體一年ヲ通ジテ見ラレ特ニ春季ヨリ秋季ニ互リ無性的ノ分體ニヨル生殖ヲ續ケテイル。

4° *Nais variabilis* ノ硫酸銅溶液ニヨル致死時間ヲ5萬分ノ1, 10萬分ノ1, 50萬分ノ1及ビ100萬分ノ1水道水溶液ニツキ夫々測定シタガ最モ速效ヲ示スノハ50萬分ノ1溶液デ次デ100萬分ノ1溶液デアツタ。

文 献 (本文中ニ引用セルモノノミヲ舉グ)

- Bourne, A. G. 1891 Notes on the naidiform Oligochaeta. Quart. Jour. Microsc. Sci. 32, 335-356
- Dehorne, L. 1916 Les Naidimorphes et leur reproduction asexuée. Arch. de zool. exp. et gén. 56, 25-157
- 近藤正義 1935 a 上水道に於ける濾水中に現はれる生物に就て 水道協會雜誌 Nos 21, 22
- 近藤正義 1935 b 上水道に於ける濾膜の生物學的研究 1. 水道協會雜誌 No. 25
- 岡田福彌一郎、酒井楳及ビ洞澤勇 1932 玉川上水路及び多摩川の生物學的考察 第28回 上水協議會議事録
- 大阪市水道部(近藤正義) 1933 大阪市上水道ノ生物學的研究 水道研究資料 No. 19
- 東京 Piguet, E. 1906 Observations sur les Naididae et revision systématique de quelques espèces de cette famille. Rev. Suisse de Zool. 14, 186-315
- 酒井楳及ビ洞澤勇 1932 東京市淀橋、境浄水場濾過池に於ける生物調査、第28回上水協議會議事録
- Stephenson, J. 1930 The Oligochaeta Oxford.
- Vejbovsky, F. 1884 System und morphologie der Oligochaeten. Prag.

硼酸の毒力試験

(第一報)

技 師 奥 田 久 司
技 手 津 田 瑛

一、緒 言

吾等ハサキニ硼酸ガ食品殊ニ蒲鉾類ニ防腐ノ目的ニ使用シツ、アルヲ知り果シテ硼酸ガ防腐ノ目的ニ達シ得ラル、ヤ否ヤニ就キ蒲鉾ニ硼酸ヲ混入シテ試験セルニ硼酸含有ノモノト含有セザルモノトノ差ハ何等認メ得ザリキ。然シテ硼酸ハ内務省禁止ノ防腐劑タル以上多少トモ毒性アルモノナラント推定シタルモ、未ダ確タル文献ヲ見ズ、ヨツテ是等ハコノ硼酸ヲ動物「マウス」ニ皮下注射スル事ニヨリ果シテ毒性強キヤ否ヤニ就キ試験セントシテ本試験ニカ、レリ。

二、試験方法

試験動物ハ購入後十日間引割麥及野菜ヲ以テ飼育シ體重ノ増加シタル時ヲ以テ試験ニ供シタリ。體重ハ10瓦乃至20瓦ノモノヲ撰ビタリ。

先ヅ硼酸ノ一定量ヲ温水ヲ以テ溶解シ之ヲ100度ニ三十分間流通蒸氣中ニテ滅菌シタルモノヲ「マウス」ニ背部皮下注射シタリ。

對照トシテ0.85%ノ生理的食鹽水ヲ前ト同様ニ滅菌シテ注射シテソノ結果ヲ見タリソノ結果ハ次ノ如シ。

第1回 (6月3日正午Inject)

郡番號	性	體 重 (g)	體重10gニ對シテノ注射量 (c.c.)	全注射量 (c.c.)	生 死			
					注射後第一日目	" 第二日目	" 第三日目	
I	♀	11.5	5%	1	1.2	死		
	♂	13.2	"	1	1.3	"		
	♂	11.5	"	1	1.2	"		
	♂	11.5	"	1	1.2	"		

郡 番 號	性	體 重(g)	體重 10g に 對シテノ注 射量(c.c.)	全注射量(c.c.)	生			死		
					注射後 第一日目	" 第二日目	" 第三日目	注射後 第一日目	" 第二日目	" 第三日目
II	♀	11.2	3%	1	1.0	生	死			
	♂	12.5	"	1	1.3	"	"			
	♂	13.0	"	1	1.3	"	"			
	♂	11.0	"	1	1.1	"	"			
	♂	11.5	"	1	1.2	"	"			
III	♀	12.5	1%	1	1.3	生	生	生		
	♂	12.0	"	1	1.2	"	"	"		
	♂	12.0	"	1	1.2	"	"	"		
	♂	12.0	"	1	1.2	"	"	"		
	♂	11.0	"	1	1.1	"	"	"		
IV	♀	13.2	0.5%	1	1.3	生	生	生		
	♂	11.5	"	1	1.2	"	"	"		
	♂	12.5	"	1	1.1	"	"	"		
	♂	12.0	"	1	1.2	"	"	"		
	♂	13.0	"	1	1.3	"	"	"		
V	♀	12.0	0.3%	1	1.2	生	生	生		
	♂	11.5	"	1	1.2	"	"	"		
	♂	11.2	"	1	1.1	"	"	"		
	♂	10.0	"	1	1.0	"	"	"		
	♂	12.5	"	1	1.3	"	"	"		
VI	♀	13.0	Kontrol			生	生	生		
	♂	12.0	"			"	"	"		
	♂	12.5	"			"	"	"		
	♂	12.0	"			"	"	"		
	♂	14.0	"			"	"	"		

第一回ノ第一郡皮下注射ニヨレバ硼酸 5% 全注射量 1.2c.c. ニテ「マウス」ハ注射後

暫時ニシテ無力困憊ヲ呈シ數十分ノ後斃死セリ。

第二郡ハ硼酸 3% 全注射量 1c.c. ニテ第二日ニテ斃死セリ。

第三郡以下ハ 1% 以下ノ硼酸溶液ナリシ爲ニ第三日迄殆ンド無影響ノ如キ觀アリ、三日以後ニテ斃死セルモノ多數アリタリ。

對照郡ハ何等影響ヲ認メザリキ。

第 II 回 (6月18日午前11時 Inject)

郡 番 號	性	體 重 g	體重 10g ニ 對スル注 射量 (c.c.)	全注射量(c.c.)	生			死		
					注射量 第一日目	" 第二日目	" 第三日目	注射量 第一日目	" 第二日目	" 第三日目
I	♀	14.5	2.5%	1	1.5	生	生	生		
	♂	13.7	"	1	1.4	"	"	"		
	♂	15.7	"	1	1.6	"	"	"		
	♂	13.0	"	1	1.3	"	"	"		
	♂	11.7	"	1	1.2	"	死	"		
II	♀	13.0	2%	1	1.3	生	生	生		
	♂	12.2	"	1	1.2	"	"	"		
	♂	14.5	"	1	1.6	"	"	"		
	♂	11.0	"	1	1.1	"	"	"		
	♂	12.7	"	1	1.3	"	"	"		
III	♀	14.0	1.5%	1	1.4	生	生	生		
	♀	12.0	"	1	1.2	"	"	"		
	♀	14.0	"	1	1.4	"	"	"		
	♀	14.0	"	1	1.4	"	"	"		
	♂	13.3	"	1	1.3	"	"	"		
IV	♀	13.0	Kontrol			生	生	生		
	♀	13.5	"			"	"	"		
	♂	13.0	"			"	"	"		
	♂	13.5	"			"	"	"		
	♂	14.7	"			"	"	"		

第二回成績ニテハ第三日迄ハ殆ンド斃死ヲ見タルモノナシ。

第III回 (7月30日午前9時 Inject)

郡番號	性	體 重 g	體重 10g = 對スル 注射量 (c.c.)		全注射量	生、死		
						注射後 第一日目	// 第二日目	// 第三日目
I	♂	14.2	2.5%	1.0	1.4	生	死	
	♀	17.0	"	1.0	1.7	"	"	
	♂	14.2	"	1.0	1.4	"	"	
	♀	16.5	滅菌食鹽水	1.0	Kontrol	"	"	"
II	♂	12.2	2%	1.0	1.2	生	生	死
	♀	13.6	"	1.0	1.4	"	"	生
	♂	13.3	"	1.0	1.3	"	"	死
	♂	9.2	滅菌食鹽水	1.0	Kontrol	"	"	生
III	♂	11.5	2.5%	1.1	1.3	生	生	死
	♀	11.0	"	1.1	1.2	"	死	
	♀	10.1	"	1.1	1.1	"	"	生
	♂	12.8	滅菌食鹽水	1.1	Kontrol	"	"	"
IV	♀	12.0	2%	1.3	1.6	生	死	
	♀	11.2	2%	1.3	1.5	"	生	死
	♂	18.6	"	1.3	2.4	"	死	
	♀	13.3	滅菌食鹽水	1.3	Kontrol	"	生	生

第三回成績ニテハ硼酸 2.5% 全注射量 1.4c.c.ニテ第二日目ニ斃死ヲ見第二郡ニテハ硼酸ニテ全注射量 1.2c.c.ニテ第三日ニ斃死セル事アリタリ。

結 果

硼 酸 液 %	體重 10g = 對スル 注射量 (c.c.)	含有硼酸ノ瓦量	毒力程度順位
2.5	1.0	0.025	第二日目死 1
2.0	1.3	0.026	第三日目死 2
2.5	1.1	0.0295	第三日目死 3
2.0	1.0	0.020	生 (一部死) 4

三、總 括

以上ノ三回ニ亙ルマウスニ皮下注射シタル成績ハ大體ニ於テ 2.5%ノ硼酸液 1 c.c.ニテ第二日ニ斃死ヲ見、2%硼酸液 1.3 c.c.ニテ第三日ニ斃死ノ現象ヲ呈スル事ヨリシテ多少ノ毒性ハ有スルモノト斷定シ得。

四、結 論

甚ダ不明ナルモ硼酸ハ「マウス」1kgニ對シテ 2.3 瓦乃至 2.5 瓦ニテ致死センムル事ヲ得。

尙余等ハ更ニ硼酸ヲ徑口的ニ連用スル場合モ考慮シテ次回ニ報告セントス。

硼酸の毒力試験成績

(第二報)

技 師 奥 内 久 司

技 手 津 田 瑛

一、緒 言

余等ハサキニマウスニ對シテ硼酸ノ一定量溶液ヲ皮下注射スル事ニヨリ硼酸ノ毒力ノ有無ヲ試験セル結果「マウス」1「キログラム」ニ對シテ硼酸2.3乃至2.5瓦ニテ致死量ト斷定シ得タリ、ヨツテ硼酸ハ相當毒力ヲ有スルモノナリト認メ得レタリ、コレニヨリ余等ハ更ニ「モルモット」ヲ使用シ徑口的ニ硼酸ノ一定量ヲ食飼中ニ混入シタル場合食慾減退或ハ中毒死亡ニ到ルヤ否ヤニ就キ如何ナル現象ヲ呈スルヤニ就キ試験ヲナサントス。

二、試験方法

マツ試験開始ニ先ダチ動物「モルモット」ヲ左ノ飼料ニヨツテ飼育シ體重ノ増加ヲ見テ試験ヲ開始シタリ。

飼	料
豆 腐 粕	10
フ ス マ	1

コノ飼料以外ニ三日目毎ニ野菜ヲ約50乃至80瓦宛與ヘタリ。

カクノ如キ飼料ノ下ニ十日間飼育セル「モルモット」ヲ次ノ如クニ分類シテ試験ニ供シタリ。

- (1) 對照群 四匹ヲ使用シ一匹ニ就キ100瓦ヅ、前記飼料ヲ給與セリ。
- (2) 試験群 十五匹ヲ使用シコレヲ三匹ヅ、ヲ一群トシテ五群ニ分チ一群ハ金鋼中ニ飼育シテ飼料ハ可及的嚴密ニ毎日一匹ニ就キ100瓦ヲ供與セリ、然シテコノ飼料中ニハ左ノ如キ割合ニ硼酸ヲ混和シ100瓦ハ一時ニ與ヘズ動物ノ喰盡シタルヲ見テ殘飼料ヲ投與スル様ニ飼料ヲ給與セリ。

第一群(一 號—三 號) 2.3g% kg

- 第二群(四 號——六 號) 2.4g% kg
- 第三群(七 號——九 號) 2.5g% kg
- 第四群(十 號——十二號) 2.6g% kg
- 第五群(十三號——十五號) 2.2g% kg

以上ノ如キ硼酸含有ノ飼料ヲ「モルモツト」ニ給與スルニ、硼酸ハ無臭無味ナルニ不拘之ヲ嫌フガ如キ傾向アルガ故ニ、又以上ノ如キ硼酸ヲ飼料ニ混合スルハ甚ダ困難ナリシガ故ニ余等ハ乳糖ニテ硼酸ヲ十倍量ニ稀釋シテコレヲ飼料中ニ混入シテ「モルモツト」ニ與ヘタリ、コレガ爲ニ對照群中ニモ一匹ニ就キ一瓦ノ乳糖ヲ飼料中ニ混合シテ飼育シタリ。

ソノ成績ハ次ノ如シ。

群	No.	性	毛 色	日 目	死 亡 月 日	備 考
I	1	♂	白			
	2	♀	"			
	3	♂	"			
II	4	♀	"	2	11月12日	試験ノ影響ナキモノト認ム
	5	♂	"			
	6	♂	"			
III	7	♂	"	8	11月18日	
	8	♂	"	13	11月23日	
	9	♀	"			
IV	10	♂	"	12	11月23日	
	11	♂	一部白黒褐色	13	11月24日	
	12	♂	"	12	11月23日	
V	13	♂	白			
	14	♂	白(一部黒)			
	15	♀	"	9	11月19日	
對 照 (K)	16	♀	白			
	17	♂	"			
	18	♂	白(一部黒褐色)			
	19	♂	"			

各群平均飼料攝取量 (グラム)

月 日	群 No.	I	II	III	IV	V	Kont.	
11	12	1	55.0	50.0	63.3	63.3	36.0	85.0
	13	2	61.6	42.5	51.6	76.6	65.0	80.0
	14	3	76.6	52.5	72.3	80.0	73.0	100.0
	15	4	58.3	45.0	90.0	83.3	68.0	100.0
	16	5	61.6	52.5	66.6	76.6	80.0	88.8
	17	6	73.3	50.0	65.0	83.3	80.0	70.0
	18	7	65.0	55.0	65.0	70.0	68.3	77.5
	19	8	83.3	62.5	87.5	80.0	90.0	78.3
	20	9	81.6	62.5	87.5	76.6	70.0	81.6
	21	10	93.3	77.5	95.0	85.0	90.0	93.3
	22	11	90.0	75.0	82.5	60.0	95.0	100.0
	23	12	91.6	80.0	67.5	55.0	100.0	96.6
	24	13	93.3	72.5	57.5	75.0	100.0	93.3
	25	14	81.6	72.5	100.0		97.5	86.6
	26	15	90.0	82.5	100.0		92.5	100.0
27			正常食トシ自由ニ攝取セシメタリ					

各群平均體重表 (グラム)

月 日	群 No.	I	II	III	IV	V	Kont.	
11	11	0	271.6	231.6	275.0	263.3	251.6	223.7
	12	1	276.6	235.0	283.3	266.6	281.6	171.2
	13	2	283.3	240.0	273.3	271.6	248.3	178.7
	14	3	280.0	247.5	280.0	268.3	255.0	180.0
	15	4	258.3	240.0	271.6	263.3	246.6	181.2
	16	5	270.0	237.5	270.0	266.6	253.3	176.2
	17	6	263.3	227.5	261.6	251.6	245.0	180.0
	18	7	265.0	232.5	263.3	256.6	246.6	181.2
	19	8	258.3	225.0	277.5	243.3	245.0	178.7
	20	9	253.3	227.5	280.0	241.6	250.0	185.0
	21	10	251.6	227.5	272.5	231.6	235.0	183.7

月	日	群 日	I	II	III	IV	V	Kont.
	22	11	243.3	220.0	297.5	208.3	235.0	173.7
	23	12	243.3	215.0	242.5	205.0	235.0	240.0
	24	13	240.0	215.0	245.0		235.0	243.3
	25	14	240.0	217.5	220.0		232.5	256.6
	26	15	241.6	222.5	250.0		240.0	263.3
*	27	16	248.3	240.0	250.0		265.0	263.3
	28	17	232.5	207.5	235.0		245.0	253.3
	29	18	240.0	230.0	240.0		260.0	251.6
	30	19	240.0	227.5	240.0		257.5	255.0

* 印正常食トス

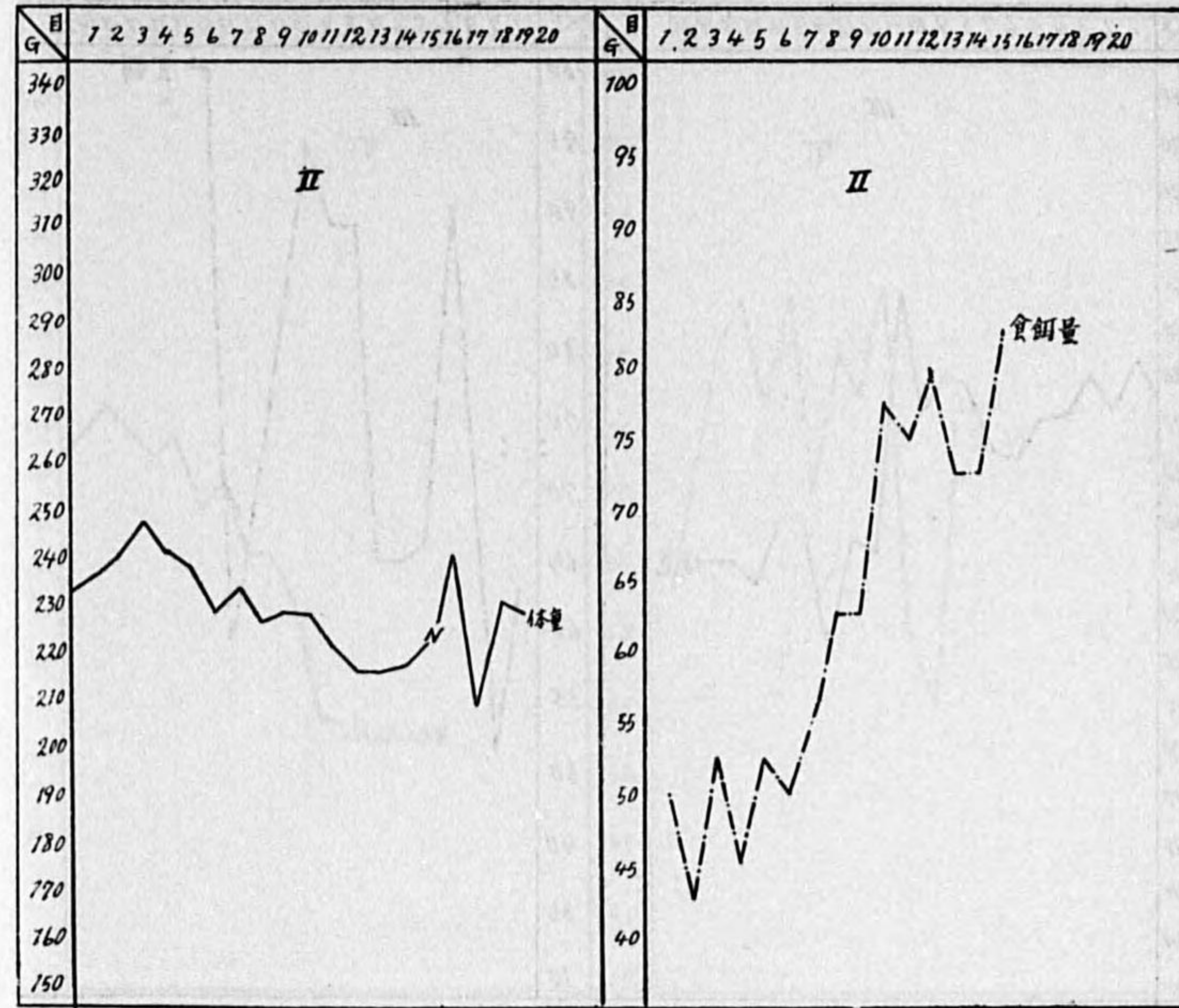
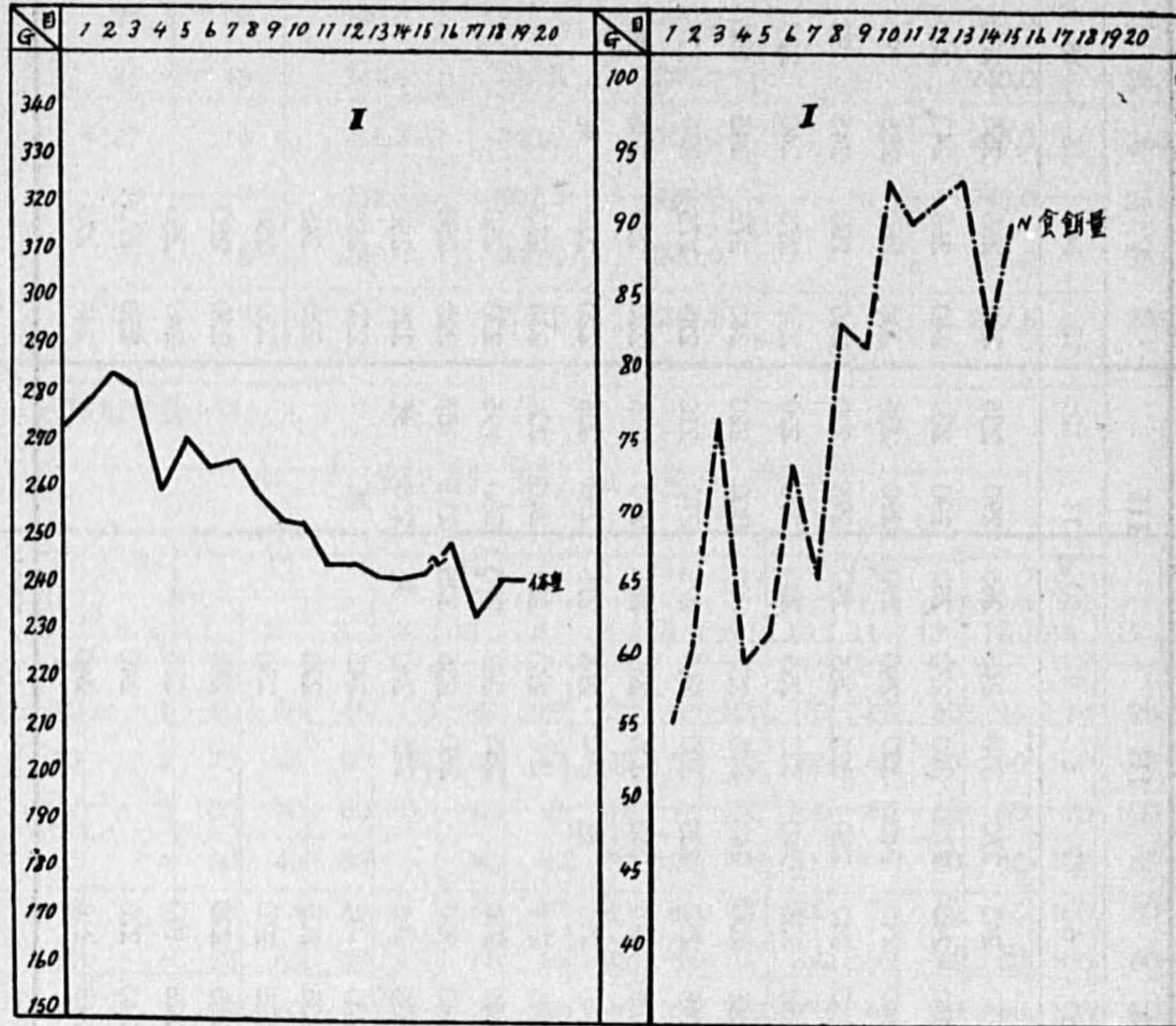
飼料攝取量 (グラム)

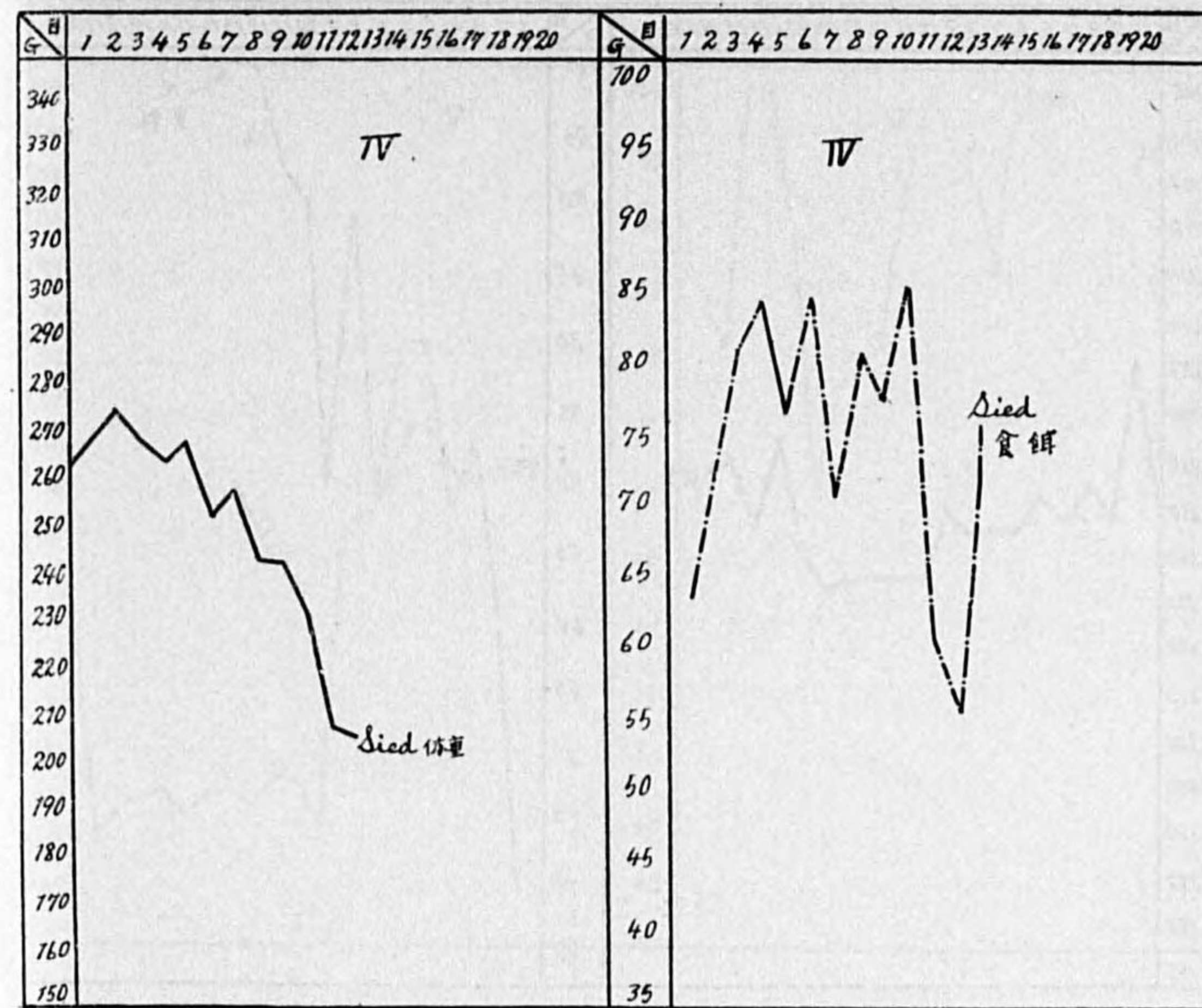
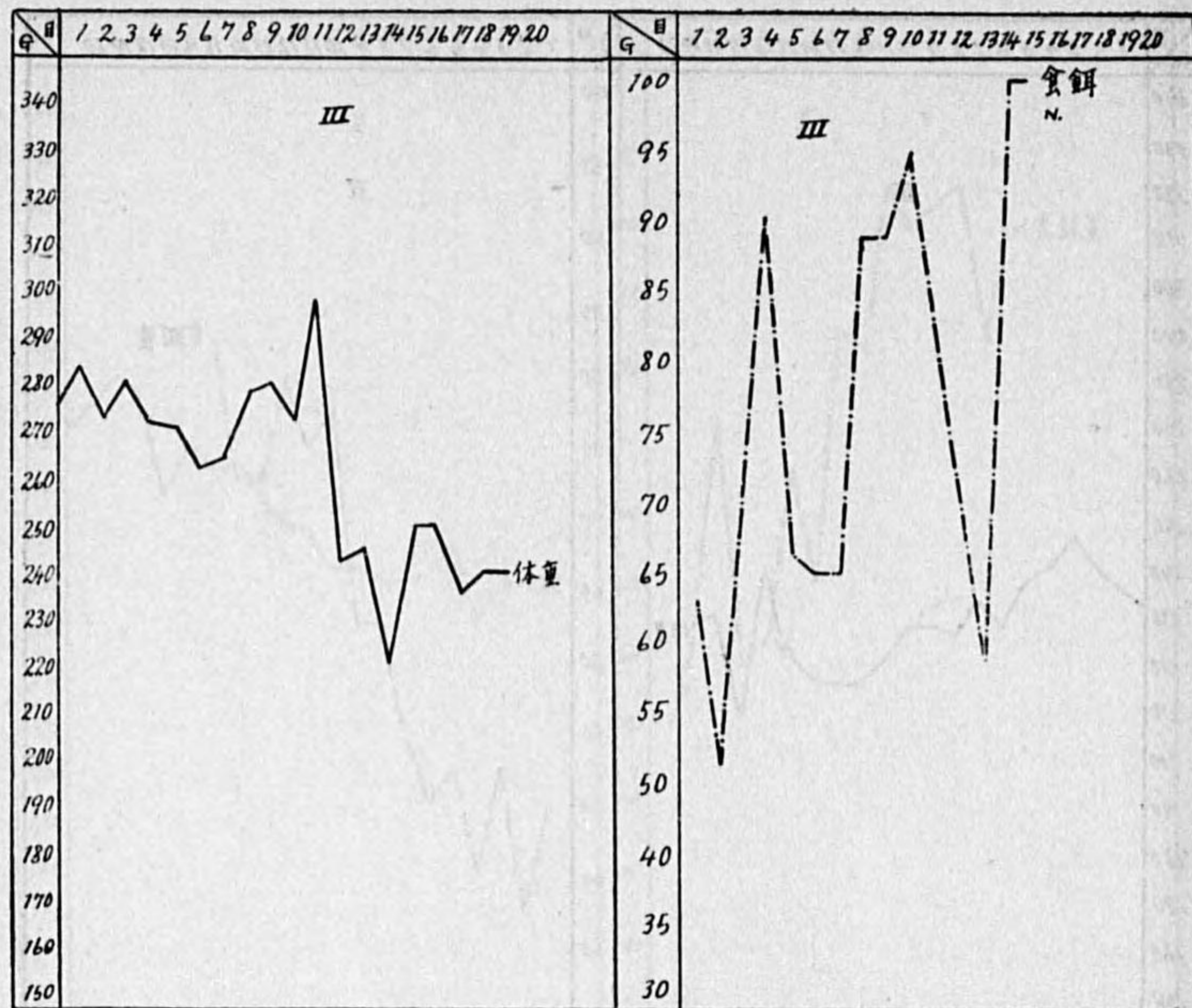
月	日	No. 日	I			II		III			IV			V		Kont.		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14	15
11.	12	1	60	60	45	0	40	60	30	60	100	70	70	50	45	70	25	340
	13	2	70	65	50	死	40	45	25	55	75	85	60	85	50	100	45	320
	14	3	100	70	60		60	45	42	75	100	100	80	60	50	70	100	400
	15	4	50	45	80		40	50	70	100	100	100	100	50	40	100	65	400
	16	5	65	55	65		65	40	60	40	100	100	70	60	60	100	80	355
	17	6	75	65	80		65	35	40	55	100	100	55	95	80	100	60	280
	18	7	60	60	75		75	35	40	55	100	100	60	50	55	100	50	死10
	19	8	75	100	75		80	45	死	75	100	100	60	80	80	100	0	235
	20	9	70	100	75		70	55		75	100	100	55	75	70	70	死	245
	21	10	90	100	90		80	75		90	100	100	70	85	80	100		280
	22	11	75	100	95		80	70		85	80	80	75	25	90	100		300
	23	12	85	100	90		80	80		35	100	35	75	死	100	100		290
	24	13	90	100	90		75	70		35	80	0	75		100	100		280
	25	14	70	85	90		70	75		死	100	死	0		95	100		260
	26	15	85	90	95		90	75		100		死			85	100		300
27	正常飼料=變更シ自由=攝取セシム																	

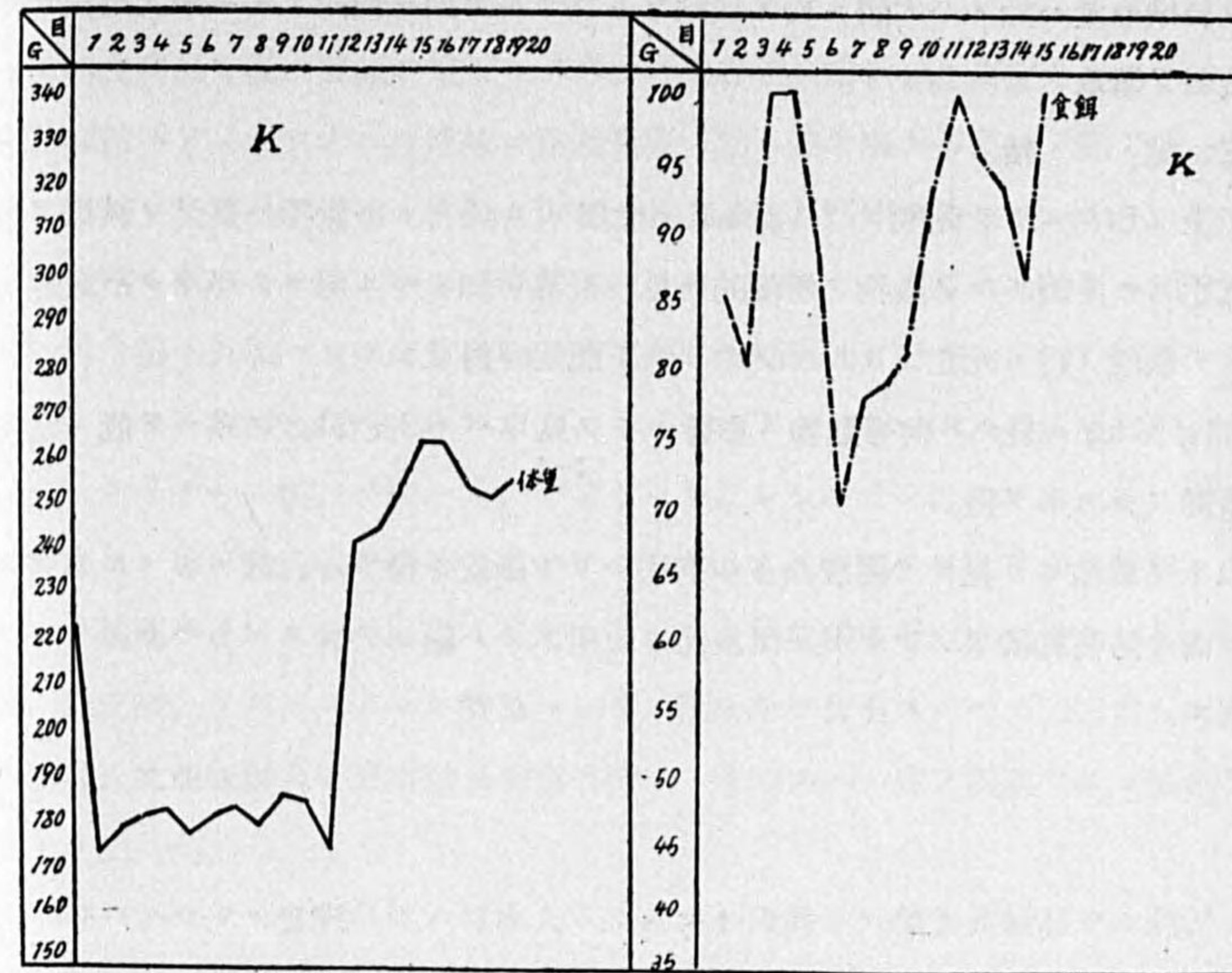
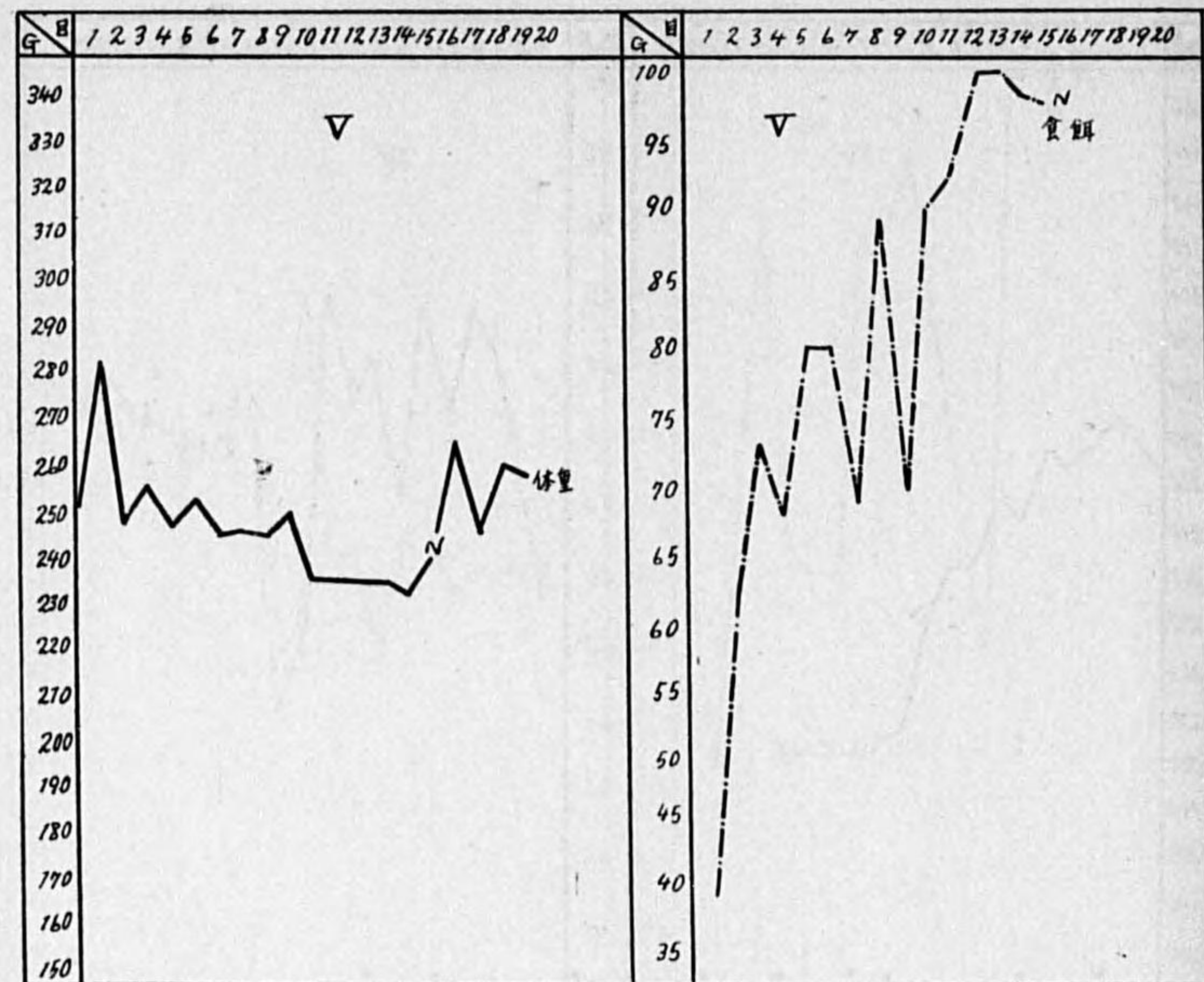
體重表 (グラム)

月	日	No. 日	I			II			III			IV			V			Kont.				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		16	17	18	19
11.	11	0	240	240	250	250	230	240	275	270	240	280	280	275	270	240	220	220	225	225	230	240
	12	1	240	300	300	290	275	280	280	280	280	280	280	280	280	280	270	270	270	270	270	240
	13	2	250	300	300	300	290	280	280	280	280	280	280	280	280	280	270	270	270	270	270	240
	14	3	250	290	290	290	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	270	270	270	270	270	240
	15	4	250	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	270	270	270	270	270	240
	16	5	250	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	275	275	275	275	275	220
	17	6	230	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	275	275	275	275	275	230
	18	7	240	280	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	270	270	270	270	270	225
	19	8	230	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	270	270	270	270	270	230
	20	9	230	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	240
	21	10	230	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	240
	22	11	225	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	230
	23	12	230	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	240
	24	13	225	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	240
	25	14	220	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	250
*	26	15	215	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	255
	27	16	220	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	255
	28	17	230	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	255
	29	18	250	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	240
	30	19	250	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	240

* 印正常飼料=變更ス







コノ圖表ニヨリテ見ルニ第一群第二群マデハ死亡シタル動物ヲ見ザルモ第三群ヨリ第四群ニテハ明ニ死亡數ノ多キヲ見タリ。

コレヲ體重表ニヨツテ見ルニ試験日數十九日間ニ第一群ニ於テモ六日間ヨリ體重ノ減少ヲ見ルニ十五日ニテ平常ノ飼料トセルニ漸次體重ノ増加ヲ見タリ。

飼料攝取量ハ始メハ大體ニ於テ食飼ヲトラザルガ如キ傾向アルモ漸次空腹ノ爲カ飼料ヲ攝取スルニ到レリ。

三、總括

以上ノ如クニシテ硼酸ヲ 2.4 g % 以上投與スル場合ニハ動物ハ食慾ノ減退ヲ來シ死亡スルニ到ルコノ動物ノ解剖的所見ハ吾等ノ知ラザル處ニテ恐ラクハ食慾不進ニテ飢餓ノ爲ニ死亡シタルモノナラント想定シ得ラレル。

2.2 g % kg = 於テハ何等動物ニ影響ナキヲ見レバ 0.2 瓦 % kg ノ差ニテ既ニ生死ノ區別ヲナス事ヲ得。

以上ノ成績ヨリ見テモ硼酸ハ多少有害ナリト斷定シ得ラル、故ニカ、ル有害ニシテ而モ防腐的効果ノナキモノヲ食品ニ使用スルハ斷ジテ許スベカラザルモノト思惟ス。

市販ノ蒲鉾類ノ試験成績

技 師 奥 田 久 司

玉 置 俊 夫

一、緒言

近時食料品ヲ長ク風味ヲ變ゼシメズシテ保存サス方法盛ニ研究サレツ、アリ、罐詰瓶詰ハソノ一ツナルモ風味ノ點及榮養ノ點ニ於テ聊カ不十分ノ點アリ、コノ方法以外ニハ藥品ヲ使用シテ長ク保存サス方法即防腐劑ノ使用コレナリ、然レドモ防腐劑ト稱スルモノ、中デハ毒性ノ強キモノ多々アルガ故ニ内務省ハ明治三十六年省令第十五號ニヨツテ飲食物ノ防腐劑ノ取締規則ヲ發布セリ、即チ安息香酸、硼酸、クロール酸、フルオール水素、フオルムアルデヒド、昇汞亞硫酸、次亞硫酸、サリチール酸、チモール、ナフトール、レゾルチン、ヒノゾール、蟻酸亞硝酸及コレ等ノ化合物ヲ含有スルモノコレナリ、然レドモ日進月歩ノ化學ノ進歩ハコノ規則ニノミテハ取締リ不十分トナリ大正三年省令二十二號ニヨリ蒼鉛、銀、桂皮酸、フルアクリール酸及コレ等ノ化合物ヲ含有スルモノヲ追加シ同時ニ亞硫酸、次亞硫酸及安息香酸及安息香酸ナトリウムハ一定ノ限度マデノ使用ヲ許可セリ。

余等ハタマクマ食料品殊ニ日本人ニトリテハ優秀ナル榮養食料品タル蒲鉾ニ硼酸ヲ使用シツ、アル事ヲ知リタリ、然レドモコノ硼酸ハ土壤中ニ廣汎ニ存在スルガ故ニ植物殊ニ果實中ニハ硼酸ノ存立スル事ヲ加藤恭氏ハ衛生化學會誌第六卷第五號ニ於テ果實及果實汁、清涼飲料水、醬油、葡萄酒、清酒中ニ硼酸ノ微量存立スル事ヲ定量シテ發表セリ、カ、ル事實ノアル以上ハタマ單ニ硼酸ノ含有ノミニテハソノ取締リノ判定ヲナス事能ハズ、即チ天然ニ存在シタルモノナルヤ將又防腐ノ目的ニ混入シタルカラ定量的ニ試験シテ後判定ヲ下スベキナリ、故ニ内務省ノ禁止防腐劑ニタマ硼酸ヲ含有スベカラズハ更ニ量ヲ明記スルノ必要トスルニ到ルベキモノト考フ。

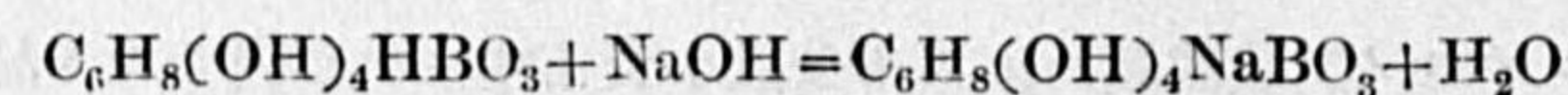
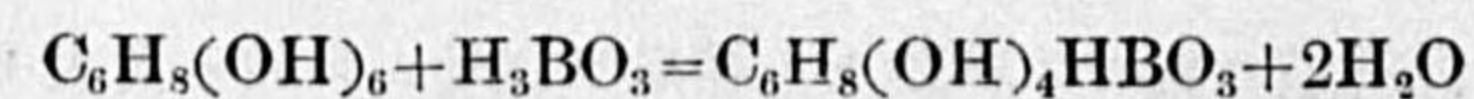
余等ハコノ點ヨリコノ蒲鉾類ニ對シテ試験セル結果ヲ定量シテ茲ニ發表セントスルモノナリ、然シテコノ試験成績ハ東京市公設小賣市場ニテ販賣サル、品物ニ

就キ冬季ト夏季トノ二期ニ於ケル試験成績ニシテ、コノ二期ニ於ケル硼酸ノ使用量ノ消長ヲモ知ラントシテコノ試験ヲナシタルモノナリ。

二、試験方法

先ヅ檢體中ニ硼酸ノ存在スルヤ否ヤニ就テ定性試験ヲ行ヒタリ、即チ檢體ヲ細割シテ 100g トリコレニ苛性ソーダ 10% 溶液ヲ加ヘテツキクダキ粥泥狀トナシ重湯煎上ニテ蒸發乾涸シタル後熱灼炭化スコノ灰分ヲ少量ノ水ニテ浸出シ濾過シ濾液ハ蒸發ス、濾紙ト共ニ更ニ熱灼シテ灰化スコノ方法ヲ二三回繰返シテ充分灰化シタル後冷却シ冷後 10% 鹽酸ニテ酸性トナシ一旦コレヲ濾過シ濾液ヲ重湯上ニテ蒸發シコレニ 0.01% クルクミン酒精液ヲ 0.2 c.c. 加フレバ液ノ蒸發乾涸スルニ從ヒ硼酸ノ存立ニテハ血紅色ノ輪帶ヲ生ズ、コレニ炭酸ソーダ飽和溶液ヲ滴下スレバ藍色ヲ呈スコノ呈色反應ニテ硼酸ノ存立ヲ知リタル後更ニコノ硼酸ノ定量ヲ行ヒタリ、定量ノ方法ハ灰分マデノ方法ハ定性ノ方法ト同一ニテ充分灰化シタル後 10% 鹽酸ニテ酸性トナス、コノ際多量ノ炭酸瓦斯ヲ發散スルガ故ニ液ノ飛散スルヲ注意シ重湯煎上ニテ炭酸瓦斯ヲ完全驅除シタル後 10% 鹽化石灰溶液 5c.c 及 1% フェノールフタレイン酒精性液三滴ヲ加ヘテ定規苛性ソーダ溶液ニテ赤色ノ失ハザルアルカリ性トナシ振盪シタル後メスシリンダー中ニ濾入ス、濾紙ハ少量ノ水ニテ洗滌シテ濾液ハ定規硫酸ニテ再ビ酸性トナシ水ニテ一定量トナス、コノ際メスシリンター中ノ液ハ硼酸ノ含量標準硼酸液ノ濃度ト大ナラザル様ニ稀釋スコノ稀釋液 25 c.c. ヲトリ水浴上ニテ五分間加熱シ急速ニ冷却シ 0.05% メチールレッドヲ滴下シテ十分定規苛性曹達液ニテ中和ス、コノ際メチールレッドノ紅色完全ニ消失シフェノールフタレインノ紅色ノ全然現ハレザル點ヲ以テ中和點トナス、次ニマンニツト 1.0 瓦及フェノールフタレイン五滴ヲ加ヘテ十分定規苛性ソーダ液ニテ滴定スコノ百分定規苛性ソーダ液ノ數ヨリ硼酸ノ量ヲ換算ス百分定規苛性ソーダ液溶ノ 1 c.c. ハ硼酸ノ 0.00862 瓦ニ相當ス。

コノ操作ノ化學反應ハ次ノ如シ。



尙クルクミン溶液ハカールバウム或ハメルクノ市販品アレ共カ、ル市販品ハ往々ニシテ硼酸ノ呈色反應ヲ呈スル事疑ハシキ事アリ依ツテ余等ハ、

薑黃根 (Rhizoma Curcumae) ヲ細末ニシ、一旦石油エーテルニテ脱脂シ乾燥シタル後同一浸出器ニテ熱ベンツオールヲ以テ八乃至十時間浸出スベンツオール浸出液ノ冷却スルニ從ヒクルクミン析出スコノ結晶ヲ集メテ本試験ニ用キタリ。

三、試験成績

以上ノ試験方法ニヨリ得タル成績ハ次ノ如シ、但シコノ試験ノ第一回ハ冬季、第二回ハ夏季ニシテ冬季ト夏季トノ硼酸使用ノ消長ヲ略ボ窺ヒ知ル事ヲ得タリ。

尙檢體ノ多少残りシニヨリ甘味質ノ有無ヲ行ヒタルニヨリソノ成績ヲモ附記セリ。

第一回

檢體入手 月 日	品 目	製造元或 ハ販賣元	硼酸含有量 (mg)	人工甘味質 有 無
2.13.	な る と	西 田	34.72	+
"	な る と	越 元	18.64	+
"	焼 蒲 銚	築 地	痕 跡	"
"	蒲 銚	芝 田	45.14	-
"	焼 蒲 銚	中 清	痕 跡	-
"	蒲 銚	小 野 清	檢出セズ	-
"	蒲 銚	松 清	痕 跡	-
"	な る と	小 野 清	95.00	±
2.18.	つ み れ	増 田 屋	檢出セズ	-
"	焼 ち く わ	と ら が ん	檢出セズ	-
"	半 べ ん	釜 音	檢出セズ	-
"	半 べ ん	神 上	16.75	+
"	蒲 銚	鷺 権	痕 跡	+
"	焼 蒲 銚	福島縣地方	檢出セズ	-
"	焼 竹 輪	不 明	34.48	-
"	さ つ ま あ げ	不 明	檢出セズ	+
"	焼 竹 輪		檢出セズ	-
"	半 べ ん	水 辰	痕 跡	+

検体入手 月 日	品 目	製造元或 ハ販賣元	硼酸含有量 (mg)	人工甘味質 有 無
2.18.	な る と	伏 吉	痕 跡	+
"	焼 竹 輪		検出セズ	-
第二回				
7.12.	焼 か ま ぼ こ	み かわ 屋	407.60	+
"	な る と	不 明	619.81	-
"	半 べ ん	不 明	検出セズ	+
"	な る と	不 明	痕 跡	-
"	焼 竹 輪	不 明	検出セズ	+
"	焼 蒲 鉾	越 榮	痕 跡	-
"	は ん べ ん	不 明	痕 跡	-
"	は ん べ ん	不 明	検出セズ	+
"	は ん べ ん	不 明	716.54	+
"	つ み れ	不 明	93.40	+
"	は ん べ ん	増 田 屋	検出セズ	+
"	竹 輪	不 明	検出セズ	-
"	焼 蒲 鉾	不 明	84.52	-
"	焼 蒲 鉾	松 清	112.64	+
"	焼 蒲 鉾	カ ネ カ	133.12	+
"	す じ	不 明	790.66	-
"	は ん べ ん	不 明	検出セズ	-
"	焼 蒲 鉾	不 明	131.50	+
"	つ み れ	不 明	検出セズ	-
"	す じ	不 明	検出セズ	+
"	眞 如 團 子	不 明	痕 跡	+
"	ち く わ	不 明	検出セズ	-
"	焼 蒲 鉾	不 明	51.35	+
"	は ん べ ん	不 明	検出セズ	+
"	さ つ ま あ げ	不 明	痕 跡	-

備 考

一、以上ノ人工甘味質ハ悉クサツカリンヲ使用セルモノニシテ近來巷間ニ傳ハ

ルヅルチンハソノ反應ヲ認メザリキ。

二、硼酸ノミリグラム數ハ檢體1キロ中ニ含有サレタルミリグラム數ナリ。

四、總 括

以上ノ試験成績ヲ小括スレバ次ノ如シ。

第一回(冬季)

品 名	試験檢體數	硼酸含有數
な る と 蒲 鉾	4	4
焼 蒲 鉾	3	2
蒲 鉾	4	3
つ み れ	1	0
焼 ち く わ	3	1
は ん べ ん	3	2
さ つ ま あ げ	1	0
合 計	20	12(55%)

即内務省禁止防腐劑ノ硼酸ヲ蒲鉾類ニ使用スル數ハ全數ノ55%ナリ、而モコレハ冬季ナルヨリソノ含有スル數字ハ甚ダ少ク最高ナルト蒲鉾ノ95ミリグラムナリ。

第二回(夏季)

品 名	試験檢體數	硼酸含有セル數
な る と 蒲 鉾	2	2
焼 蒲 鉾	7	6
つ み れ	2	1
焼 ち く わ	3	0
は ん べ ん	7	2
さ つ ま あ げ	1	1
す じ	2	1
眞 如 團 子	1	1
合 計	25	14(56%)

即内務省禁止防腐劑ノ硼酸ヲ使用セルモノハ試験數ノ56%ナリ、而シテソノ硼酸檢長ノ量ハ最高「スジ」ノ790.66ミリグラムナリ。

コレヲ冬季及夏季ノ二季ヲ總括スレバ次ノ如シ。

品名	試験檢體數	硼酸含有數(含有率)
なると蒲鉾	6	6(100%)
焼蒲鉾	10	8(80%)
蒲鉾	4	3(75%)
つみれ	3	1(33%)
焼ちくわ	6	1(17%)
はんべん	7	2(30%)
さつまあげ	2	1(50%)
すじ	2	1(50%)
眞如團子	1	1(100%)
合計	45	26(57.77%)

五、結論

以上ノ表ニ示スガ如ク冬季ニ於テハ全數ノ55%ノ硼酸ヲ檢出スルニ夏季ニ於テハ56%ヲ示シ約1%ノ増加ヲ示ス、尙使用量ニテハ冬季ニテハ95ミリグラムヲ最高トセルガ夏季ニ於テハ790.66ミリグラムトイフ全クノ桁違ノ數字ヲ示シタリ、然レドモコノ數字ハ同一店舗ノ仕入シモノニテ行ヒタルニ非ザルガ故ニ同ジ店舗ニテ夏ト冬トニ於テ量ヲ違ヘタルヤ否ヤハ余等ノ知ル處ニ非ズタマ市場ノ店舗ニ賣品トシテナラベラレタル品ニ就キ試験ノ比較ニ過ギザルモ大體ニ於テ夏ハ冬ヨリモ硼酸ヲ多量ニ使用シテ防腐ノ目的ヲナシツ、アルハ事實ナリ。

然ラバコノ硼酸ノ毒性及防腐効力ハマダソノ發表ヲ見ズコノ點ニ關シテ余等ハ引續キ實驗中ナリ。

終ニ本試験ニ當リ、東京酒類衛生試験所長加藤恭氏ヨリ御助言ト試薬ヲ分與サレシ事及バイエル會社ニ轉任サレシ井石不二雄氏ノ第一回試験ノ半ヲナサレシ事東京藥專夏季實習生諸君ノ熱心ナル援助ニ對シ深謝ス。

硼酸ヲ加ヘタ蒲鉾類ノ防腐効力試験

技 師 奥 田 久 司
玉 置 俊 夫

一、緒 言

余等ハサキニ市販ノ蒲鉾類試験ノ結果ヲ發表セリ、コノ結果ニヨレバ蒲鉾類中ニハ防腐劑ノ目的トシテ内務省禁止防腐劑ノ硼酸ヲ使用セル事ヲ確認シ得タリ、而シテコノ硼酸ノ含有量ハ冬季ヨリ夏季ニ於テ遙ニ多量使用シツ、アル事ヲ以テシテモ明ニ防腐ノ目的ニ硼酸ヲ使用シツ、アル事ヲ證明シ得タリ。蒲鉾類ノ腐敗ノ日數ハ余等ノ經驗スル處ニヨレバ冬季ニテ製造後二日間夏季ニテハ一日ニシテ表面ニ汗ヲカキ(ネトト稱ス)商品價値ナキモノトナル、蒲鉾製造業者ハコレヲ防止センガ爲ニ防腐劑ヲ用キントシテ比較的容易ニ入手シ得ラレ且ツ禁止防腐劑トイフ名目上ニモ相當防腐効力アルモノナラント藥ノ知識乏シキ爲ニ硼酸ヲ以テ防腐ノ効力アラシメントスルモノナラン。然ラバコノ硼酸ガ果シテ卓越セル防腐効力アルモノナリヤ否ヤニ就テハ全ク不明ナリ、依ツテ余等ハコノ硼酸ガ果シテ防腐効力アルモノナリヤ否ヤニ就テ試験セントセリ、然シテコノ硼酸ガドノ割合ニ混入シツ、アルモノナリヤ否ヤニ就キ蒲鉾製造業者ヨリ聞ク處ニヨレバ、大體ニ於テ約0.1%ノ割合ニ魚肉擱身中ニ混入スルガ如シ、依ツテ余等ハコレヲ大體ノ規準トシテ硼酸ガ防腐力ヲ有スルモノナリヤ、試験ヲ行ヒタリ。

二、試験方法

試験品檢體ハ蒲鉾製造業者ニ魚肉ノ擱身ヲ作ラシメコレニ硼酸0.2%(一號ト名稱ス)及0.4%(第二號ト名稱ス)ヲ含有シタルモノ及全然硼酸ヲ含有セザル擱身ノミノモノ(不入ト名稱ス)ノ三種類ヲ當所ニテ作りコレヲフカシテ蒲鉾トシテコレヲ檢體トシテコレヲ室温ニ放置シ外觀ノ變色及腐敗ヲ觀察シ、其他メチレンブルーノ脱色反應、酸素吸取反應、アンモニア發生量試験ノ四種ニ就キ試験ヲ行ヒ硼酸ノ防腐効力ヲ試験セリ。

(1) 外觀試験

檢體三種ヲ室温ニ放置シ午前九時ト午後三時トノ二回ニ觀察シテ五日間ノ變化

ヲ見タリ。

ソノ結果次ノ如シ。

	室温	検體	外 観	
			午前九時	午後三時
第一日	25°C	不 入	蒲鉾特有ノ魚臭アリ	午前九時所見ト同ジ
		第一號	同	同
		第二號	同	同
第二日	26.5°C	不 入	前日=同ジ	稍々悪臭ヲ放ツ
		第一號	同	同
		第二號	同	同
第三日	25°C	不 入	「ネト」少シク生ジ黄色斑點ヲ少シク生ズ	「ネト」少シク多ク黄色斑點擴ガル
		第一號	「ネト」僅少生ジ黄色斑點僅少生ズ	同
		第二號	不 變	「ネト」少シク生ジ黄色斑點ヲ生ズ
第四日	26°C	不 入	全體脆弱トナリ「ネト」著シク多ク黄色斑點多數、酸敗臭ヲ生ズ	午前九時ト同ジ
		第一號	「ネト」前日ヨリ多ク微生ズ	同
		第二號	「ネト」前日ヨリ多ク微生ズ	同
第五日	24.5°C	不 入	前日ト同様微著シク多シ	午前九時ト殆ソト同様
		第一號	同	同
		第二號	鮮赤色ノ微増大ス	同

以上ノ成績ヨリ見ルニ第二日迄ハ何等變化ヲ認メザリシモ第三日午後ニ於テハ不入第一號第二號共ニ「ネト」來リ、第四日目ニ到リテハ不入、第一號第二號共ニ微モ來リ、質モ脆弱トナリ腐敗程度顯著ナルモノナリ。

食品價値トシテハ硼酸含有セザルモノ及含有セルモノ二種共ニ第二日迄ナリ。

以上ノ成績ニヨリテ第一號第二號ノ差別ハ殆ド認メラレ得ズ、即チ硼酸ノ多少ハ防腐効力ニ影響ヲ認メ得ザルガ如シ。

(2) メチレンブラウ脱色試験

本法ハ Tillmans 氏ノ創案セルモノニシテ腐敗菌ガ色素ヲ還元スル作用ヲ有ス

ル事ヲ應用シタルモノニシテ先ヅ檢體ヲ細剉シテ均等ニシタル蒲鉾ヲ 5g 秤取シ内容 50 c.c. ノ比色試験管ニ取り豫メ煮沸シ 40 度ニ保チタル蒸溜水 10 c.c. ヲ加ヘ之ニメチレンブラウ溶液 1 c.c. ヲ加ヘテ輕ク動搖シ試験管内ノ液均等ノ着色トナリタル後流動パラフィンヲ加ヘテ薄層ヲ色層上ニ設ケテ空氣トノ直接ノ接觸ヲ避ケタリ、然シテ 40 度ノ恒温槽中ニ浸漬シテメチレンブラウノ褪色時間ヲ觀察セリ、ソノ試験成績次ノ如シ。

メチレンブラウ脱色試験

日	室温	検體	一時間後	二時間後	三時間後	四時間後	五時間後	六時間後	備考
			不 變	不 變	變 不 變	不 變	僅微褪	少シク褪	
第一日	室温 25 度	不 入	不 變	不 變	變 不 變	不 變	僅微褪	少シク褪	蒲鉾ノ特臭アリ
		第一號	同	同	同	同	不 變	不 變	
		第二號	同	同	同	同	同	同	
第二日	室温 26.5 度	不 入	少シク褪	著シク褪	殆ド褪	完全ニ褪	—	—	第一日ト同ジ
		第一號	不 變	少シク褪	著シク褪	殆ド褪	完全ニ褪	—	
		第二號	不 變	不 變	少シク褪	著シク褪	殆ド褪	完全ニ褪	
第三日	室温 25 度	不 入	著シク褪	殆ド褪	完全ニ褪	—	—	—	ネト來リ黄色斑點擴ガル
		第一號	少シク褪	著シク褪	殆ド褪	完全ニ褪	—	—	
		第二號	不 變	不 變	少シク褪	著シク褪	殆ド褪	完全ニ褪	
第四日	室温 26 度	不 入	著シク褪	殆ド褪	完全ニ褪	—	—	—	ネト著シク多ク、全體脆弱トナリ、黄色斑點多數、稍々酸臭アリ
		第一號	少シク褪	著シク褪	殆ド褪	完全ニ褪	—	—	
		第二號	不 變	著シク褪	殆ド褪	完全ニ褪	—	—	
第五日	室温 24.5 度	不 入	著シク褪	完全ニ褪	—	—	—	—	酸臭アリ微多シ
		第一號	少シク褪	著シク褪	完全ニ褪	—	—	—	
		第二號	少シク褪	少シク褪	稍々著シク褪	完全ニ褪	—	—	

前記成績ヲ見ルニ新鮮ト認ムベキ第二日迄ハメチレンブラウノ完全ニ脱色スル迄ニハ硼酸含有セザルモノニテ四時間ヲ要シ、硼酸含有セル第一號ニテハソノ差僅カニ一時間第二號トハ二時間ノミニテ完全ニ硼酸ニヨツテ防腐ノ効果ヲ顯シ得タリトハ斷定ヲ下シ得ズ、第三日以後ハ硼酸含有ノモノト含有セザルモノト區別ハ外觀上ニテモホトンド區別ナキト同様メチレンブラウ脱色モ時間的ニハ殆ド區別シ難シ。

以上ノ成績ニヨリ、メチレンブラウ脱色試験ハ外觀觀察ト同一ノ成績ヲ示シタリ。

余等ハ次ニアンモニア發生量ノ試験ヲ試ミタリ。

(3) アンモニア發生量

「アンモニア」ハ新鮮ノ蒲鉾ヨリ發生スルモノヨリモ、腐敗ニヨリソノ數字ヲ増大スルモノナルベシト想定シテアンモニア發生量ノ試験ヲ行ヒタリ、「アンモニア」ノ定量方法トハ水蒸氣蒸溜法キールダル法アミノ窒素定量法減壓蒸溜法等ノ法アリ余等ハコレ等ノ定量法中減壓蒸溜法ヲ採用シテ試験セリ、ソノ方法ハ次ノ如シ。

即檢體ヲ細割セルモノ20瓦ヲトリ蒸溜水 200 c.c. ヲ加ヘテ冷蔵庫内ニ二時間靜置セル後蒸溜コルペン中ニ速ニ濾入シテ濾液ニ炭酸ヲ含マザル煨製石灰 2 瓦ヲ加ヘテ減壓蒸溜ヲナスコノ時コルペン内ノ溫度ハ45前後ニ保チ冷却管ノ下端ニハ洗滌壘ニ連結シ洗滌壘中ニハ豫メ十分定規硫酸 50 c.c. ヲ加ヘテ置キコノ定規硫酸ガ蒸溜ノ際過ツテ逸散セサル様ニ二個ノ空瓶ヲ供ヘ減壓蒸溜ヲ行ヒ約一時間半ニシテ約 150 c.c. 蒸溜シタル後コノ溜液ヲ「メチルオレンジ」ヲ標示薬トシテ十分定規ナトロン滴液ニ滴定シ檢體 100 瓦中ノ「アンモニア」ノミリグラム量ヲ算出セリ。

コノ試験ノ結果ハ次ノ如シ。

アンモニア發生量(mg)

	不 入	6.1380		不 入	10.9056
第一日	第一號	2.7248	第二日	第一號	9.5368
	第二號	2.0436		第二號	8.8932

	不 入	12.9428		不 入	20.1608
第三日	第一號	11.6436	第五日	第一號	19.9864
	第二號	10.8556		第二號	19.5820
第四日	不 入	15.0300			
	第一號	14.9428			
	第二號	14.4180			

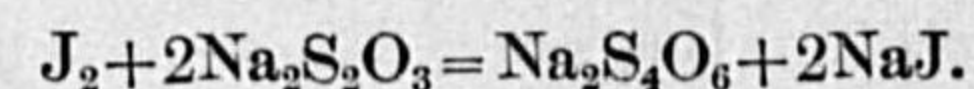
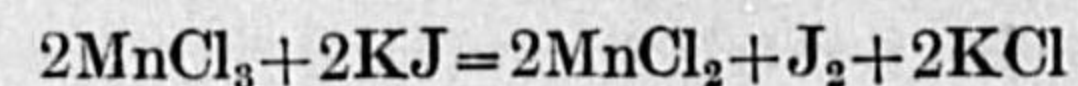
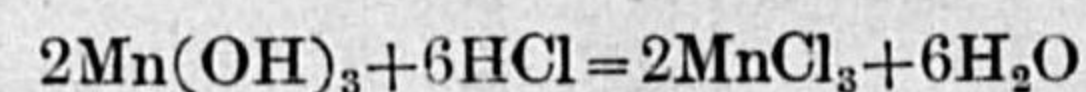
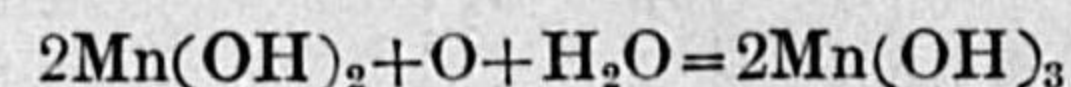
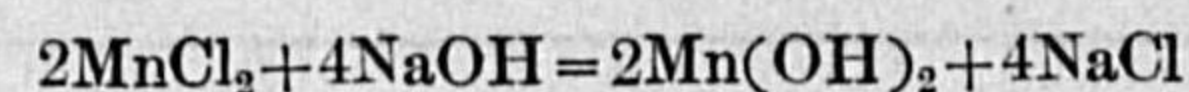
以上ノ成績ヨリ見レバ第一日ニテハ硼酸ヲ含有セザルモノト含有セザル第一號第二號トノ差ハ明ニ區別シ得ラルモ第二日ニ到ツテハ硼酸ヲ含有シタルモノトセザルモノトノ區別稍々少ク、第一號第二號ノ如キハ殆ドソノ差ハ僅少トナレリ、第三日以後ハ「アンモニア」ノ發生量漸次増加シテ居ルガ硼酸含有トセザルモノトノ差ハ益々少クナレリ、コノ成績モ外觀ノ成績トホト同一トナリ數字ハヨクソノ腐敗ノ傾向ヲ示セリ、而シテ腐敗ノ進行ハ硼酸ノ含有ニヨツテ多少トモ少クナルガ如キ傾向ノナキヲ判然ト認メ得ラル、ノデアル。

コノ試験ニヨツテモ硼酸ノ含有ニヨツテ防腐ノ効果ヲ顯シ得タリトハ斷定シ得ザルモノト認メラル。

次ニ余等ハ更ニ酸素試験法ヲナシタリ。

(4) 酸素試験法

コノ試験ノ目的ハ一般ニ腐敗肉ハソノ肉中ノ好氣性菌ニヨリテ水中ニ溶存スル酸素ヲ攝取スルガ故ニ酸素ヲ完全ニ消費サル、マデノ時間ヲ比較シテ腐敗ノ程度ヲ判定スルノデアツテ Tillmans u. Millner 氏等ニヨツテ發表セラレタリ、コノ水中ノ酸素ノ定量法ハ次ノ化學變化ニヨツテ行フノデアル。即チ、一定量ノ水ニ亞クロールマンガント「ナトロン滴液ヲ添加スル時ハ水酸化亞酸化マンガン」ヲ生ズル、コノ水酸化亞酸化マンガンハ水中ノ酸素ニヨリテ酸化セラレテ酸化マンガントナル、コノ水酸化マンガンニ「ヨードカリ及鹽酸ヲ加ヘル事ニヨリ、鹽化マンガントナリコノ鹽化マンガンハ「ヨードカリ」ニヨリテ「ヨード」ヲ遊離ス。依ツテコノ「ヨード」ヲ次亞硫酸ソーダ液ニヨツテ滴定シ酸素ノ量ヲ算出スルニアリ。



實施方法ハ次ノ如クデアル。

檢體ヲ細剉シタルモノヲ 5 瓦宛四個ノ内容 300 c.c. ノ共栓細口肉厚硝子壺ニトル、コレニ豫メ、25度ニ温メタル蒸溜水ヲ加ヘテ全滿シテ氣泡ナキ様ニ栓ヲナシテ後ヨク振盪ス、其ノ内ノ一個ハ直チニ開栓シ他ノ三個ハソノマヽニシテ置ク、開栓シタル壺ニ80%亞鹽化マンガン溶液 1 c.c. 及 15%ヨードカリヲ含有スル33%ナトロン滴液 1 c.c. ヲ「ピペット」ヲ用キテ靜ニ底部ニ注入シ過剩ノ水分ハ口ヨリ溢出セシメル、直チニ栓塞シテ壺内ニ氣泡ヲナカラシム、コレヲヨク振盪ス、コノ時酸素ノ存在ニテハ褐色絮狀ノ沈澱ヲ生ズ、コノ沈澱ヲ靜置シテ完全ニ沈降セシメソノ上澄液 5 c.c. ヲ「ホールピペット」ニテ吸取シ濃鹽酸 5 c.c. 以テ沈澱ヲ溶解シ之ニ澱粉糊液ヲ標示藥トシテ十分定規次亞硫酸ソーダ溶液ニテ滴定シ一リツトル中ノ酸素溶存量ヲ算出ス、サキニ殘シタル三本ハ 20°ノ恒温槽中ニ保存シ二時間、四時間六時間經過ノ後同様ノ方法ニテ處置セリ。

ソノ成績次ノ如シ。

酸素試験成績

		直 後	二時間後	四時間後	六時間後
第一日	不 入	6.64	6.56	6.08	6.08
	第一號	6.64	6.20	6.08	5.44
	第二號	6.64	6.20	6.08	5.60
第二日	不 入	6.28	3.84	2.77	0
	第一號	5.44	4.80	4.48	3.36
	第二號	5.76	4.96	4.96	4.00
第三日	不 入	4.16	2.32	0	0
	第一號	4.96	3.18	0	0
	第二號	5.92	4.19	0	0

		直 後	二時間後	四時間後	六時間後
第四日	不 入	4.00	3.14	0	0
	第一號	4.32	1.60	0	0
	第二號	4.64	2.66	0	0
第五日	不 入	2.04	0	0	0
	第一號	2.56	0	0	0
	第二號	2.66	0	0	0

Tilmans 氏ハ 22 度ニテ一乃至二時間ニテ酸素吸取量零トナルモノハ腐敗ニ達シタルモノト稱シ、衣笠氏ハ 20 度ニ保チ四時間ヲ經過セル際零トナルモノハ初期ノ腐敗ニ達シタルモノト判定ヲ下シテ居ル、余等ノ以上ノ成績ヲ見ルニ第一日第二日ニ於テハ腐敗ノ徴ト認ムベキモノナキガ第三日ニ於テハ衣笠氏ノ報告セシガ如ク硼酸ヲ含有セザルモノ 25 度ニシテ四時間ニテ零ヲ示シタリ、第四日以後ニ於テハ硼酸含有セザルモノトセルモノモ四時間以内ニテ零トナリ、ソノ差ハ殆ド近似ニテソノ區別ヲ硼酸含有有無ニテ區別スル事ヲ得ズ。

コノ成績モ前二者ノ數字ガ示セルト同様ニテ硼酸ノ添加ニヨリテ防腐ノ效果ヲ顯ス事ヲ得ザルノ數字ヲ示シタリ。

三、總括結論

以上ノ四項目ヲ以テ蒲鉾ニ硼酸ヲ加ヘシモノ及加ヘザルモノトノ試験ヲナシタル結果硼酸ニヨリテ蒲鉾ガ防腐ノ效果ナキモノ認メ得タリ、而シテソノ試験方法ハ外觀及メチレンブラウ脱色試験ノ二ツニテ充分トイヒ得ベシ、酸素吸取量、アンモニア發生量ハソノ装置ノ點ニ於テ甚ダ複雑ニシテ、ソノ數値モタマ一通ニテハ到底満足ノ結果ヲ得ズ少クとも同種類ノモノ三本宛トリテソノ平均値ヲ出サレバ充分ノ成績ヲ得ナイノデアアル、アルモノハ一本ダケガ他ノ二本ト著シク異ルガ如キ現象ヲ呈シタルガ如キ事アリタリ、カヽル際ハ二本ノ平均値ヲ出シタノデアアル。

四項目ノ試験ガ大體ニ於テ一致シテ硼酸ノ添加ニ何等防腐ノ效力ナキモノト認メラル。

硼酸ヲ蒲鉾擻身ニ研究スル時硼酸ノ溶液ヲ使用シナケレバナラナイノデ出來得ル限リ少量ノ硼酸水ヲ使用ノ爲メ1%以上ノ硼酸水ハ使用困難デアル、ソノ爲ニ余等ハ0.2%及0.4%ヲ以テ試験シタコノ0.4%量ハ普通市販ノ蒲鉾ノ使用量ノ約十倍ニ達シテ居ルノデアル。

カクノ如ク防腐ノ效果ナキモノヲ蒲鉾ニ使用スルハ危險多ク而モ何ノ利益ノ伴ハヌモノナリ、余等ハコノ試験ノ結果ヨリ蒲鉾業者ニ硼酸ヲ絶對ニ使用セザル事ヲ要望スルノデアル。

ニパギン、桂皮酸ヲ加ヘタ 蒲鉾類ノ防腐效力試験成績

技 師 奥 田 久 司
玉 置 俊 夫

一、緒 言

最近ニパギンノ藥品名ニテ市販ニ優秀ナル防腐劑トシテ宣傳サレ且賞用サレテ居ル、コノ組成ハ安息香酸ノ「メチル或ハ「ブチル或ハ「プロピールエステル」デアルカラ明カニ安息香酸ノ鹽類トシテ防腐劑取締規則ニヨリテ取り締マラルベキモノデアル。

然レドモソノ毒性ノ少キ事ヲ伊東氏ハ報告シテマウスニ皮下注射シテ1キログラムノマウスニ對シテ最小致死量 5.0 瓦ト稱シテ居ル。

防腐力ハ石尾氏ガ醬油ニ對シテ試験ノ結果稍々效力アルモノ、如シ、余等ハサキニ蒲鉾ニ對シテ硼酸ガ防腐效力ナキ事ヲ確信シタリ依ツテ蒲鉾ニ對シテ防腐效力試験トナサントシ併セテ、桂皮酸（コレモ時ニ用キラレル防腐劑ナリ）ソノ防腐效力アルヤ否ヤノ試験ヲ蒲鉾ニ就キ試験シタノデアル。

試験方法ハ蒲鉾ノ時ト全ク同様ニシテ行ツタノデアル。

二、試験方法

蒲鉾ノ擻身ヲ調製セシメコレニ桂皮酸及ニパギンヲ擻身100瓦ニ就キ0.02瓦ノ割合ニヨク研和セリ、比較ノ爲メ防腐劑ヲ含有セザルモノヲ調製シ對照トス。

以上三種ヲ室温ニ放置シテ外觀、メチレンブラウ脱色反應、アンモニア發生量及酸素吸收反應ノ四項目ニ就キ試験シタル成績次ノ如シ。

(1) 外 觀

室温ニ放置シテ第三日迄ノ肉眼的ノ觀察ナリソノ變化次ノ如シ。

		觀 察 時 間			
		午 前 九 時		午 後 三 時	
第一日	不 入	不 變		不 變	
	ニパギン	不 變		不 變	
	桂皮酸	不 變		不 變	

		観 察 時 間		
		午 前 十 時	午 後 三 時	
第二日	室温 26度	不 入	「ネト」少シク生ジ黄色斑點ヲ生ズ	黄色斑點益々擴大ス
	ニバギン	前者ヨリ「ネト」少キモ黄色斑點生ズ	「ネト」多クナル	
	桂皮酸	「ニバギン」=同ジ	「ニバギン」=同ジ	
第三日	室温 25度	不 入	酸散臭ヲ生ジ全體脆弱トナル	酸臭ヲ稍々發ス
	ニバギン	前日ト殆ド同ジ	午前九時ト殆ド同ジ	
	桂皮酸	同	午前九時ト殆ド同ジ	

(2) メチレンブラウ脱色反應

		一時間後	二時間後	二時間 二十分後	二時間 四十分後	二時間 三十分後	六時間後
第一日	不 入	不 變	不 變	少シク脱色	著シク脱色	殆ド脱色	完全=脱色
	ニバギン	不 變	不 變	少シク脱色	稍々著シク脱色	著シク脱色	著シク脱色
	桂皮酸	不 變	不 變	少シク脱色	稍々著シク脱色	著シク脱色	著シク脱色
第二日	不 入	十分後	二十分後	三十分後	四十分後	五十分後	一時間後
	ニバギン	少シク脱色	著シク脱色	完全=脱色	—	—	—
	桂皮酸	不 變	少シク脱色	稍々著シク脱色	著シク脱色	完全=脱色	—
第三日	不 入	三分後	五分後	七分後	十分後	二十分後	三十分後
	ニバギン	少シク脱色	稍々著シク脱色	著シク脱色	完全=脱色	—	—
	桂皮酸	不 變	少シク脱色	稍々著シク脱色	著シク脱色	完全=脱色	—

(3) アンモニア發生量酸素試験成績 (檢體百瓦=對スル發生アンモニアノミリグラム數)

第一日	不 入	4.4278	第二日	不 入	4.8496
	ニバギン	4.8496		ニバギン	4.8496
	桂皮酸	4.4278		桂皮酸	6.1308

第三日	不 入	10.8992			
	ニバギン	8.1744			
	桂皮酸	8.8556			

(4) 酸素試験成績 (檢水一中ノ殘存酸素ノミリグラム數)

		直 後	二 時 間	四 時 間	六 時 間
第一日	不 入	5.60	4.16	3.30	4.08
	ニバギン	5.44	4.48	3.52	2.72
	桂皮酸	5.44	2.08	3.68	3.04
第二日	不 入	4.00	2.04	0	0
	ニバギン	4.32	2.45	0	0
	桂皮酸	4.64	2.56	2.12	0
第三日	不 入	2.24	2.08	0	0
	ニバギン	2.56	2.08	0	0
	桂皮酸	4.00	2.88	0	0

三、總括結論

以上ノ成績ヲ結論スルニ蒲鉾ニ「ニバギン及桂皮酸ノ0.02%添加シタルモノモ」ノ防腐效力ハナキモノト認メラル。

余等ハ考フルニ少クトモ蒲鉾ハ防腐劑ヲ加ヘシ事ニヨリ二日ノ差ヲ少ズレバ可ナリト信ズ。

「デフテリア豫防液ニ關スル研究(豫報)

技 手 佐 藤 定 吉

技 手 北 村 久 壽 久

昭和十年五月米國パーク研究所ヨリ分與サレタ「デフテリア菌菌株五種中、最モ毒力ノ強カッタ、パーク No8ノ3 號ヲ其當時作ツタマルタン氏ブイヨンニ植ヘ、三十七度十日間培養シタ後、其毒力ヲ測ルニ、最少致死量二百五十分ノ一デアッタ。之ヲ冷藏室(アンモニア冷凍装置)ニ一ヶ月間保存シタ後、シヤンペラン L3 デ濾過シタ液ハ最少致死量五十分ノ一ニ低下シテ居ツタ。

コノ毒素ニ「フォルマリンヲ 0.4%ノ割合ニ加ヘテ 37 度一ヶ月放置後其ノ 5.0 兪、10.0 兪、20.0 兪ヲ各々體重 250 瓦ノ海狸皮下ニ注射シタガ、各海狸ハ全部之ヲ耐過シタ (Formol Toxoid No. 1)。

コノ Formol Toxoid No. 1 ニ加里明礬ヲ加ヘテ製シタ Alum Toxoid No. 1 ヲ各々一週間ノ間隔デ、第一回 0.5 兪、第二回 1.0 兪、第三回 1.5 兪ヲ十六頭ノ體重 250 瓦ノ海狸ノ皮下ニ注射シテ免疫ヲ行ヒ、最後ノ注射日ヨリ三十日目ニ最少致死量ノ五十倍、百倍、二百五十倍、五百倍ノ毒素量ヲ各二頭宛ノ海狸ノ皮下ニ注射シタガ、各海狸ハ全部之ニ耐過シタ、然シ最少致死量ノ五百倍ヲ注射シタ海狸二頭ノ中一頭ハ注射部位ニ相當著明ナル皮膚ノ壞死ヲ生ジタ (第一表)。

第一表 明礬「トキシソイド」三回注射(注射間隔一週間)

海 狸 番 號	注 射 量			「ト キ ソ イ ド」 注 射 後 三 十 日	毒 素 注 射 量	一 日	二 日	三 日	四 日
	一 回	二 回	三 回						
1	0.5	1.0	1.5		最少致死量ノ五十倍	生	〃	〃	〃
2	0.5	1.0	1.5		〃 五十倍	生	〃	〃	〃
3	0.5	1.0	1.5		〃 百 倍	生	〃	〃	〃
4	0.5	1.0	1.5		〃 百 倍	生	〃	〃	〃
5	0.5	1.0	1.5		〃 二百五十倍	生	〃	〃	〃
6	0.5	1.0	1.5		〃 二百五十倍	生	〃	〃	〃
7	0.5	1.0	1.5		〃 五百倍	生	〃	〃	〃
8	0.5	1.0	1.5		〃 五百倍	生	〃	〃	〃

更ニ最後ノ注射日カラ四十五日目ニ、最少致死量ノ三百倍、七百五十倍、千五百倍ノ毒素量ヲ各二頭宛ノ海鼠ニ最少致死量ノ三千倍ヲ一頭ノ海鼠ニ注射シテ、三千倍ヲ注射シテ海鼠ハ翌日斃死、千五百倍ヲ注射シテ海鼠ノ中一頭ハ注射後二日目ニ斃死シ他ノ一頭ハ注射後十日後モ生存シテキルガ漸次體重下降シ腹部ノ注射部位ハ著明ノ壊死ヲ來シ日ヲ追ツテ其程度ヲ増強シツ、アル。七百五十倍ヲ注射シテ海鼠ハ二頭共十日後モ生存シテ居ルガ漸次體重下降ノ傾向ヲ示シ腹部皮膚ノ注射部位ハ壊死ニ陥ツタガ漸次痂皮ヲ形成スル模様デアリ、最少致死量ノ三百倍ヲ注射シテ海鼠ハ二頭共之ヲ耐過シ體重ノ增量モ對照海鼠ト大差ヲ認メナイ。(第二表)

第二表 明礬「トキシイド」三回注射(注射間隔一週間)

海鼠 番 號	注 射 量			「ト キ ソ イ ド」 注 射 後 四 十 五 日	毒 素 注 射 量	一 日	二 日	三 日	四 日
	一 回	二 回	三 回						
9	0.5	1.0	1.5	「ト キ ソ イ ド」 注 射 後 四 十 五 日	最少致死量ノ三百倍	生	〃	〃	〃
10	0.5	1.0	1.5		〃 三百倍	生	〃	〃	〃
11	0.5	1.0	1.5		〃 七百五十倍	生	〃	〃	〃
12	0.5	1.0	1.5		〃 七百五十倍	生	〃	〃	〃
13	0.5	1.0	1.5		〃 千五百倍	生	〃	〃	〃
14	0.5	1.0	1.5		〃 千五百倍	生	死		
15	0.5	1.0	1.5		〃 三千倍	死			
16	0.5	1.0	1.5	對 照	生	〃	〃	〃	

「フオルマリン・トキシイド」ト明礬「トキシイド」ノ免疫比較試験(二回注射)

Formol Toxoid No. 1 及 Alum Toxoid No. 1 ヲ三週間ノ間隔ヲ置イテ第一回 1.0 兎、第二回 1.5 兎ヲ海鼠ニ注射シ、注射後三十日目ニ最少致死量ノ五百倍、千倍、千五百倍ノ毒素量ヲ注射シテ其免疫力ヲ試験セルニ「フオルマリン・トキシイド」ヲ注射セル海鼠ハ致死量ノ千五百倍及千倍ヲ注射セルモノハ翌日、五百倍ヲ注射セルモノハ二日後ニ全部斃死シタガ明礬「トキシイド」ヲ注射セル海鼠ハ致死量ノ五百倍、千倍、千五百倍ヲ注射シタガ何レモ之ヲ耐過シタ (第三表)。

第三表ノ一・「フオルマリン・トキシイド」二回注射 (注射間隔三週間)。

海鼠 番 號	注 射 量		「ト キ ソ イ ド」 注 射 後 三 十 日	毒 素 注 射 量	一 日	二 日	三 日	四 日
	一 回	二 回						
17	1.0	1.5	「ト キ ソ イ ド」 注 射 後 三 十 日	最少致死量ノ五百倍	生	死		
18	1.0	1.5		〃 千倍	死			
19	1.0	1.5		〃 千五百倍	死			

第三表ノ二・明礬「トキシイド」二回注射 (注射間隔三週間)。

海鼠 番 號	注 射 量		「ト キ ソ イ ド」 注 射 後 三 十 日	毒 素 注 射 量	一 日	二 日	三 日	四 日
	一 回	二 回						
20	1.0	1.5	「ト キ ソ イ ド」 注 射 後 三 十 日	最少致死量ノ五百倍	生	〃	〃	〃
21	1.0	1.5		〃 千倍	生	〃	〃	〃
22	1.0	1.5		〃 千五百倍	生	〃	〃	〃

以上ハ「フオルマリン・トキシイド」ト明礬「トキシイド」ノ免疫發生力ノ比較ノ概要デアリガ、「フオルマリン・トキシイド」ヨリモ明礬「トキシイド」ノ方が有效ノ如キ感ヲ得テ居ル、更ニ「フオルマリン・トキシイド」及明礬「トキシイド」並ニ傳研製精製「デフテリア」豫防液ノ免疫効果比較試験其他ハ尙繼續中デアリ。又本菌株ヨリ強烈ナル毒素ヲ得ルコトニ努力シテキル。

栄養ト運動持続力 (第4報)

技 師 藤 卷 良 知

技 手 稻 垣 和 宏

技 手 高 木 和 男

栄養ト運動持続力 (第4報)

著者等ハ第1報ニ於テ蛋白質、特ニ動物性蛋白質ノ缺乏或ハ過剰ガ運動持続力ト如何ナル關係ヲ有スルカラ試験シテソノ結果ヲ報告シタ。即チ胚芽米、味噌、小松菜、牛肉、胡麻油、バター、玉葱、人蔘、馬鈴薯等ヲ使用シ第1表ニ示スガ如キ組成ヲ有スル6種ノ獻立ヲ作成シ調理シテ一定期間給與シタル後、試験ヲ行ヒ、次ノ如キ結果ヲ得タ。本試験ニ於ケル蛋白質ノ増減ハ牛肉ノ添加ノ多寡ニヨルモノデアル。

第1表

飼料番號	體重1疋當リ1日攝取營養素量			
	含水炭素	脂 肪	蛋 白 質	
			總蛋白質	肉蛋白質
No. 1	21.54 ^g	0.95 ^g	3.81 ^g	1.27 ^g
No. 2	22.17	0.96	2.75	—
No. 3	20.86	0.95	2.99	0.38
No. 4	19.82	0.92	3.59	1.10
No. 5	17.58	0.95	4.44	2.18
No. 6	10.50	2.37	9.62	8.18

即チ第1號飼料ヲ給與セル場合ニ最モ良好ナル成績ヲ得、第2號飼料ヲ給與セル場合ノ成績最モ劣リ、第3號、第4號飼料ヲ給與セルモノハ第1號飼料ヲ給與セル際ニ次ギ順次良好デアツタガ、第5號、第6號飼料ヲ給與セル際ニハ、運動持続力ハ順次低下シタ。上述ノ如ク動物性蛋白質ノ缺乏シタル食餌ヲ給與セル場合ニハ走行持續困難トナリ、又ソノ過剰ノ際ニモ走行持續力ガ劣ル事ヲ認メタ。次ニ飼料中ノ蛋白質源ノ種類ノ相異、即チ動物性蛋白質ト植物性蛋白質トノ相異ニ

ヨル走行持続力ノ變化ヲ檢シタ。飼料ノ各種榮養素ノ組成ハ前記第1號飼料ト略同様ニシ、ソノ蛋白質給源ノ一部ヲ、動物性蛋白質源トシテ牛肉、或ハ鱈肉ヲ、植物性蛋白質ノ給源トシテ凍豆腐ヲ使用シ、ソノ他胚芽米飯、小松菜、味噌、胡麻油、蔗糖等ヲ以テ3種ノ飼料ヲ調製シ一定期間之ヲ給與シテ、各期ニ於テ試験ヲ行ツタ。

以上3種類ノ飼料ヲ以テ試験セル結果、凍豆腐ヲ蛋白質給源トセル場合ニ於テ最モ良好ナル成績ヲ得、牛肉ヲ使用セル際ノ成績之ニ次ギ、鱈肉ヲ使用セル場合ニ最モ劣ツタ結果ヲ得タノデア。更ニ著者等ハ(第3回報告)食餌中ノ脂肪ノ多寡ガ運動持続力ニ及ボス影響ヲ檢ベク。胚芽米飯、小松菜、味噌、脱脂セル凍豆腐、豚脂、胡麻油、デキストリン、等ニテ4種類ノ飼料ヲ調製シ、豚脂及ビ胡麻油ノ添加量ヲ變化セシメテ食餌中ノ脂肪量ヲ増減シタ。而シテコノ場合各飼料ニ於テ、ソノ蛋白質ノ含有量及ビ熱量ハ一定トシ、脂肪ハ體重10斤當リ各約4瓦、9瓦、20瓦、45瓦ヲ含有スル様ニ獻立ヲ作製シタ。而シテ4瓦ノ脂肪ヲ含有スル飼料ハ特ニ油脂ヲ添加シナカツタモノデア。試験ノ結果、脂肪ヲ特ニ添加シナイ飼料ヲ給與シタ期間ニ於テ、最大ナル運動持続力ヲ得、脂肪ノ添加量ノ増加スルニ從ツテ、漸次運動持続力ヲ減少スル事ヲ認メタ。

本回ハ食餌中ニ含有スル脂肪ノ種類ノ相異ガ運動持続力ニ如何ナル影響ヲ及ボスカヲ檢シタ。

1. 動物ノ選擇

本試験ニ於テハ前回ト同様ノ理由ニヨリ試験動物トシテ犬ヲ使用シタ。犬ノ選擇ニ當ツテハ體軀強壯ニシテ、ヨク雜食ニ耐ヘルモノヲ選ンダ。本回使用セル犬ノ年齢及ビ試験期間中ノ平均體重ハ第1號犬ハ年齢2歳平均體重20斤、第2號犬ハ年齢3歳、16斤 100瓦、第3號犬ハ年齢2歳、16斤 400瓦デアツタ。

2. 飼料ノ選擇、配合並ニ給與

本試験ニ於テ最モ注意スベキ事ハ飼料ノ選擇及ビ其ノ配合デア。本試験ニ使用セル飼料ニ於テハ蛋白質ノ給源トシテハ脱脂セル凍豆腐、胚芽米飯及ビ味噌中ノ蛋白質ヲ以ツテシ、含水炭素ハ胚芽米飯、「デキストリン」ヲ以テ補給シ、無機鹽類ノ給源トシテ味噌、小松菜、胚芽米飯、凍豆腐中ノ灰分ヲ又各種「ビタミン」ノ給源トシテハ小松菜、胚芽米飯ヲ使用シタ。「ビタミン」Dハ特ニ給源トシテ食

品ヲ給與シナカツタカラ、日光浴ニヨツテ之ヲ補ツタ。本試験ノ目的タル脂肪ノ給源トシテハソノ飼料ノ種類ニ從ヒ、第1號飼料ニハ胡麻油ヲ、第2號飼料ニハ豚脂ヲ用ヒテ動物性脂肪ト植物性脂肪ノ運動持続力ニ及ボス影響ヲ觀察シタノデア。ル。

之等食品ヲ第2表ニ表示シタ如ク配合シ、調理シテ給與シタ。

第2表 飼料配合表

飼料番號	食品	胚芽米飯	小松菜	味噌	脱脂豆腐	胡麻油	豚脂	デキストリン
No. 1		540瓦	100瓦	20瓦	20瓦	17瓦	—瓦	3.5瓦
No. 2		540	100	20	20	—	17	3.5

上記ノ獻立ニヨリ作成シタ飼料ノ各種榮養素百分組成ハ次ノ第3表ノ如クデア。ル。

第3表 飼料100分組成

飼料番號	水分	乾物中			
		蛋白質	脂肪	含水炭素	灰分
No. 1	76.73	15.09	7.34	73.04	3.73
No. 2	80.69	16.43	6.95	73.44	2.83

飼料ノ給與ハ1日2回、即チ午前9時及ビ午後4時ニ行ツタ。而シテコノ場合各犬毎ニソノ給與量及ビ殘量ヲ秤量シテソノ攝取量ヲ測定シタ。水ハ隨時攝取サセタ。

各犬ノ試験期間中ニ於ケル飼料ノ攝取量、各種榮養素ノ攝取量及ビ熱量ノ平均ヲ第4表ニ示シタ。又ソレヲ各1日體重10斤當ニ換算スレバ次ノ第5表ニ示スガ如クデア。ル。

第4表 1日攝取總量、各榮養素量並ニ熱量

犬番號	飼料番號	攝取總量	蛋白質	脂肪	含水炭素	灰分	熱量
No. 1	No. 1	2138瓦	75.05瓦	36.54瓦	363.5瓦	18.55瓦	2146.6
	No. 2	2160	68.53	28.99	306.5	11.80	1806.4

犬番號	飼料番號	攝取總量	蛋白質	脂肪	含水炭素	灰分	熱量
No. 2	No. 1	1241 ^瓦	43.58 ^瓦	21.20 ^瓦	211.0 ^瓦	10.78 ^瓦	1240.7 ^{カロリー}
	No. 2	1125	34.37	14.99	159.4	6.15	934.9
No. 3	No. 1	1078	37.89	18.41	183.2	9.36	1077.3
	No. 2	1257	39.88	16.88	178.1	6.87	1050.6
平均	No. 1	1486	48.92	23.78	236.7	12.08	1392.2
	No. 2	1514	48.03	20.32	214.5	8.27	1165.3

第5表 1日體重10斤當り攝取總量、各榮養素量並ニ熱量

犬番號	飼料番號	攝取總量	蛋白質	脂肪	含水炭素	灰分	熱量
No. 1	No. 1	1067 ^瓦	37.45 ^瓦	18.43 ^瓦	181.3 ^瓦	9.26 ^瓦	1072.0 ^{カロリー}
	No. 2	1079	34.24	14.48	153.1	5.90	902.2
No. 2	No. 1	768.7	26.73	13.12	130.6	6.67	768.7
	No. 2	700.1	21.71	9.40	99.2	3.83	582.0
No. 3	No. 1	660.1	23.18	11.28	112.2	5.73	744.3
	No. 2	762.8	24.20	10.24	108.1	4.17	650.8
平均	No. 1	853.5	27.92	12.59	135.3	6.91	795.3
	No. 2	865.2	27.45	11.61	122.6	4.73	725.2

上表ニ示セル如ク各犬ハ各試驗期間ニ於テ略同量ノ蛋白質、脂肪、含水炭素ヲ攝取シタ、從ツテ攝取熱量モ略同量デアアル。

3. 實驗期間及ビ方法

本試驗ハ試驗動物ノ生理狀態並ニ氣溫ノ變化ニヨル影響ヲ可及的少クスルタメ、短期間ニ施行スルヲ必要トスル。試驗動物ヲ約1ヶ月間訓練シタル後、昭和10年3月16日ヨリ試驗ヲ開始シ、4月5日ヲ以テ試驗ヲ終了シタ。試驗方法ハ前回ト同様ノ方法ニヨリ「トレードミル」ヲ使用シ、ソノ走行面ノ角度モ亦前回ト同様7

度ニ保チ、試驗時間ガ長時間ニ亙リ試驗動物ノ放尿、其他測定ニ誤差ヲ惹起スルガ如キ各種ノ因子ノ混入スル事ヲ防イダ。走行試驗ハ午前11時ヨリ犬ノ番號順ニ施行シ、又試驗直前ニ體重ノ測定ヲ行ツタ。前回ト同様食餌ノ變更ハ1週間毎ニ行ヒ第1週ニ於テハ第1號飼料、即チ植物性脂肪ヲソノ脂肪給源トスル食餌ヲ給與シ、第2週ニ於テハ第2號飼料、即チ脂肪給源ヲ動物性脂肪ニ仰グ食餌ヲ與ヘタ。而シテ第3週ニ於テハ再び第1週ト同様第1號飼料ヲ給與シタ。コノ各週ヲ便宜上第1期、第2期、第3期ト名ヅケル。各期共食餌變更後4日目ヨリ走行試験ヲ行ヒ、5日目ヨリノ試驗成績ヲ採用シタ。試驗期間中ノ各犬ノ飼料攝取量、體重、走行速度、走行時間、走行距離及ビ試驗室ノ室溫ヲ示セバ第6表、第7表、第8表ノ如クデアアル。

本試驗成績ヲ各期毎ニ平均セルモノヲ表示スレバ第9表ノ如クデアアル。尙コノ表ニ於ケル第1期、第3期ノ成績ハ平均シテ第1號飼料ニヨリ得ラレタル成績ノ欄ニ記入シタ。

第6表 走行試験成績 (No. 1 犬)

飼料ノ種類	飼料給與日數	攝取量			體重	平均速度	走行時間	走行距離	室溫
		前日夕	當日朝	計					
No. 1	1	1080 ^瓦	1080 ^瓦	2160 ^瓦					
	2	1000	1080	2080					
	3	1080	1080	2160					
	4	1080	1080	2160	19.700		61,01		18.0
	5	1080	1080	2160	19.650	2.52	68,04	10280	22.0
	6	810	1080	1890	19.800	2.51	98,24	14826	6.5
	7	1080	1040	2120	19.600	2.47	97,41	14493	4.5
No. 2	1	1080	1080	2160					
	2	1080	1080	2160					
	3	1080	1080	2160					
	4	1080	1080	2160	19.550		58,38		13.5
	5	1080	1080	2160	19.500	2.90	66,46	11598	14.0
	6	1080	1080	2160	20.100	2.47	53,45	7952	9.0
	7	1080	1080	2160	20.450	2.31	36,15	5034	8.5

飼料ノ種類	飼料給與日數	攝 取 量			體 重	平 均 速 度	走 行 時 間	走 行 距 離	室 温
		前日夕	當日朝	計					
No. 1	1	瓦 1080	瓦 1080	瓦 2160	疋	米/秒	分秒	米	°c
	2	1080	1080	2160					
	3	1080	1080	2160					
	4	1080	1080	2160	20.600	2.42	71,57	10425	11.5
	5	1080	1080	2160	20.000	2.49	61,22	9179	11.0
	6	1080	1080	2160	20.350	2.47	64,55	9629	12.0
	7	1080	1080	2160	20.850				

第7表 走行試験成績 (No. 2 犬)

飼料ノ種類	飼料給與日數	攝 取 量			體 重	平 均 速 度	走 行 時 間	走 行 距 離	室 温
		前日夕	當日朝	計					
No. 1	1	瓦 600	瓦 440	瓦 1040	疋	米/秒	分秒	米	°c
	2	710	370	1080					
	3	600	380	980					
	4	700	450	1150	16.000		21,48		18.0
	5	620	260	880	16.500	2.29	16,20	2245	21.0
	6	770	585	1355	15.750	2.11	35,52	4545	6.5
	7	455	440	895	15.900	2.13	48,03	6143	7.0
No. 2	1	790	500	1290					
	2	600	530	1130					
	3	880	430	1310					
	4	—	420	420	15.800		25,00		14.0
	5	870	410	1280	15.750	2.20	30,45	4062	15.0
	6	885	370	1255	16.000	2.06	28,55	3576	10.5
	7	800	390	1190	16.300	2.04	29,23	3594	11.0
No. 1	1	820	720	1540					
	2	800	900	1700					
	3	750	510	1260					
	4	860	560	1420	16.200		23,59		12.5
	5	860	450	1310	16.100	2.08	25,05	3133	12.5
	6	765	660	1425	16.450	2.13	25,35	3262	13.0
	7	820	520	1340	16.100	2.25	30,18	4087	14.0

第8表 走行試験成績 (No. 3 犬)

飼料ノ種類	飼料給與日數	攝 取 量			體 重	平 均 速 度	走 行 時 間	走 行 距 離	室 温
		前日夕	當日朝	計					
No. 1	1	瓦 420	瓦 590	瓦 1010	疋	米/秒	分秒	米	°c
	2	510	710	1220					
	3	510	500	1010					
	4	460	410	870	16.400		27,20		18.0
	5	505	—	505	16.800	—	—	—	—
	6	650	500	1150	16.500	2.32	31,08	4341	6.5
	7	730	790	1520	16.450	2.41	50,15	7251	8.0
No. 2	1	670	580	1250					
	2	290	590	880					
	3	760	410	1170					
	4	600	650	1250	16.350		19,03		14.0
	5	870	480	1350	16.600	2.36	34,45	4911	14.5
	6	600	720	1320	16.350	2.36	51,28	7298	11.7
	7	840	740	1580	—	—	—	—	—
No. 1	1	860	420	1280					
	2	510	130	640					
	3	580	620	1200					
	4	590	800	1390	16.300		26,57		12.5
	5	460	485	945	15.900	2.41	39,56	5772	12.5
	6	710	590	1300	16.200	2.31	46,35	6459	13.7
	7	600	450	1050	—	—	—	—	—

第9表 試験成績平均値

犬 番 號	飼料番號	體 重	速 度	走行時間	走行距離	室 温	試験回数
No. 1	No. 1	20.042	2.48	77,06	11432	11.4	6
	No. 2	20.020	2.56	52,16	8195	10.5	3
No. 2	No. 1	16.134	2.17	30,12	3903	12.4	6
	No. 2	16.074	2.10	29,41	3744	12.2	3

犬 番 號	飼料番號	體 重	速 度	走行時間	走行距離	室 温	試驗回數
No. 3	No. 1	16.342 ^{kg}	2.37 ^{米/秒}	41,59 ^{分秒}	5956 ^米	10.2 ^{°c}	4
	No. 2	16.475	2.36	43,07	6105	13.1	2
平 均	No. 1	17.506	2.34	49,46	7097	11.3	16
	No. 2	17.504	2.34	41,42	6015	11.9	8

4. 總 括

本回ハ前3回ノ試驗ニ次ギ、脂肪ノ種類ト走行持續力トノ關係ニ就テ試驗ヲ施行シタ。

3頭ノ犬ヲ試驗動物トシ、「トロードミル」ヲ用ヒテ試驗ヲ行ツタ。試驗期間ヲ3期ニ分ケ、1期ヲ1週間トシ各期共、略同量ノ蛋白質、脂肪、含水炭素、熱量ヲ含有スル食餌ヲ給與シタ。而シテソノ脂肪ノ給源ノミハ第1期及ビ第3期ハ植物性脂肪ニ、第2期ハ動物性脂肪ニ變更シタ。

而シテ各期ニ於ケル走行持續時間及距離ヲ測定スルニ、第1期及ビ第3期ノ兩期ニ於ケル走行持續時間及距離ノ平均ハ各、49分46秒、7097米ニシテ、第2期ニ於ケル平均値ハ各41分42秒、6015米デアツタ。

5. 結 論

食餌中ノ營養素量及ビ熱量ヲ等シクスル場合、ソノ脂肪給源トシテ動物性脂肪ヲ選ブヨリモ植物性脂肪ヲ選ンダ時ノ方ガ幾分大ナル走行持續時間ヲ得タ。

秋田縣下ニ於ケル救荒食品ニ就テ

技 師 藤 卷 良 知
 囑 託 進 藤 眞 砂
 技 手 稻 垣 和 宏
 技 手 高 木 和 男

緒 言

近年東北地方デハ農作物ノ不作ノタメ農民ハ極度ニ疲弊シテキタガ、特ニ昭和九年秋同地方一帶ニ見舞ツタ、稀ニ見ル冷害ニ、一層其ノ凶作ノ影響ヲ甚大ナラシメタ。或ル地方ノ如キハ草根木皮ヲ常食トセネバナラヌ状態ニアツタト屢々報道サレタ事ハ未ダ記憶ニ新ナル處デアル。

偶々秋田縣廳ヨリ當營養試驗部ヘ、一般凶作地營養食研究實習ノ爲メ研究生ヲ派遣セラレタルコトニヨリ一層同地方民ノ生活状態ノ細詳ヲ知ルコトガ出來タ。マタ同地方ニ於テ盛シニ食用ニ供セラレテキル救荒食品ニ就テハ未ダ其ノ食品化學的並ニ營養學的研究ガ一般ニ行ハレテ居ナイカラ其レガ研究ヲモ併セテ施行シタ。而シテコレラ食品ノ組成ヲ闡明ニスルコトヲ得タカラ此處ニ其ノ結果ヲ報告セントスル。

一、食品ノ種類並ニ組成

當部ニ於テ蒐集シタ食品ハ多々アツタガ研究スルニ充分ナル試料ノアツタモノハ次ノ如キモノデアル。

動物性食品

- 一、鮭
- 一、八ツ目鰻
- 一、蝗
- 一、鹽 汁(調味料)

植物性食品

- 一、枳 ノ 實

- 一、檜ノ實
- 一、イタドリ
- 一、松ノ皮
- 一、山牛蒡ノ葉
- 一、トットキ

以上十種類ノ食品中、或種ノモノニ於テハ調理ヲ施シ、ソレニ就テ研究ヲ行ツタ。而シテ此レガ食品分析ハ常法ニ則リ化學分析ヲ施行シ、各種成分ヲ算出シタノデアアル。其ノ成績ハ次ノ如クデアアル。

第一表 食品分析表

食品名	粗蛋白質 (%)	粗脂肪 (%)	含水炭素 (%)	粗灰分 (%)	粗纖維 (%)	熱量 100 瓦中	廢棄量 (%)	備考
鮎 (生ノモノ)	21.78	4.14	—	1.21	—	124	26	
〃 (焼イタモノ)	30.59	7.60	—	1.88	—	191	40	
〃 (煮タモノ)	16.07	6.62	—	1.74	—	124	21	
〃 (漬タモノ)	26.96	6.50	—	4.64	—	166	29	糖及鹽ノ混合物ニ漬込 (一週間)
枳ノ實	4.88	6.94	64.39	2.33	2.31	340	20~50	末脱澁 粉末
〃	6.89	3.90	82.89	0.95	5.37	394	脱澁ニヨル損失量 33.20	脱澁 粉末
檜ノ實	3.23	0.98	34.99	1.05	0.41	162	48	
枳餅	5.40	0.95	54.43	0.67	0.61	248		
檜餅	5.25	0.12	61.19	0.78	0.42	267		
イタドリ	2.47	0.21	1.45	1.72	6.19	18		
トットキ	26.25	3.05	21.79	9.84	15.44	220		
松ノ皮	4.21	4.42	41.02	6.88	43.47	221	48	
山牛蒡ノ葉	19.12	7.92	31.00	14.02	7.22	272		
ワラビ粉	—	0.32	81.54	0.34	—	329		
鹽汁	11.77	0.32	—	22.64	—	50		
蝗 (生ノモノ)	32.25	5.03	—	2.02	—	174		
〃 (乾燥物)	82.08	12.30	—	5.14	—	439		

以上ノ分析結果ヨリシテ此レヲ考察スレバ

一、鮎

鮎ハ冬季ニ魚獲セラレル價、低廉ナ魚デ、同地方デハ通常鹽漬、焼魚、煮魚、田樂等ニシテ食シテ居ル。依ツテ從來通りノ方法デ調理シテ分析シ生魚ノ成分ト比較シタ。又生ノ鮎ニ就テ分析結果ヲミルト、鮎ノ組成ト僅カニ脂肪ニ於テ劣ルノミデ他ハ殆ンド相等シイノデアアル。即チ

第二表

魚名	蛋白質 (%)	脂肪 (%)	灰分 (%)
鮎	21.78	4.14	1.21
鮎	21.39	6.72	1.62

第二表ニ示スガ如ク鮎ハ調理方法並ニ貯藏方法如何ニヨツテ利用價値ノ高イモノデアアル。

二、枳ノ實、檜ノ實

枳ノ實ハ餅或ハ團子等ニ製造シテ食用ニ供セラレテキルノデアアル。シカシ實ハ澁味ト苦味ノタメ直チニ食用ニハ供シ難イ。故ニ著者等ハ此ノ點ヲ主トシテ研究シタ。元ヨリ其ノ化學的ニ脱澁スベキ方法ハ多々アルガ、著者等ハ次ノ點ヲ考慮シテ研究ヲ施行シタ。

一、從來行ハレテキル方法ハ脱澁脱苦スルニ二乃至三週間ノ長時日ヲ要スルガタメ、急ヲ要スル場合ノ用ヲ爲サルタメ、可及的操作時間ヲ短縮スルコトガ必要デアアルコト。

二、種々ナル化學藥品ヲ使用スルコトナク、一般家庭、殊ニ凶作地方ニ於テ容易ニ入手シ得ル物質ヲ用ヒ何人ニモ簡單ニ操作シ得ルコト、等ヲ條件トシタノデアアル。

即チ著者等ガ考案シタ簡單ナル方法ハ灰汁ヲ作り之ニヨツテ脱澁脱苦スルノデアアル。先ヅ脱皮シテ細粉シタル枳ノ實ヲ灰汁ニ浸シ三十分乃至一時間煮沸後灰汁ヲ去リ、清水ニ浸シ、清水ガ煮沸スレバ火ヲ去リ、再ビ清水ト代ヘ煮沸セシメル。此ノ清水ニ依ル操作ヲ五回反覆スレバ完全ニ脱澁脱苦セシメ得ルノデアアル。此レニヨツテ可溶性成分ノ損失ハアルガ、其ノ量ハ重量ノ約33%デアアル。所要時間ハ

瓦斯火ニテ約三時間デア。因ニ、生ノモノ及ビ脱澱脱苦品ニ就テ分析結果ヲ示セバ第一表ノ如クデア。

栃ノ脱澱脱苦ガ完全デアレバ含水炭素ノ給源トシテ利用價値ハ相當高イモノデア。

マク櫛ノ實モ栃ノ實ト同様ニ餅、團子等トシテ食用ニ供サレテキルガ、此ノ脱澱方法ハ前者ト異リ酒粕中ニ浸漬シ置クノミデ脱澱シ得タノデア。

三、蝗

蝗ハ從來風乾物ヲ佃煮トシテ用ヒラレテ居ル關係上、食品分析表ニ生ノ蝗ノ分析ノサレテキルモノガ少イ。ヨツテ著者等ハ生ノモノヲモ乾燥物ト同時ニ分析シタ。(第一表参照)蝗ハ蛋白質、脂肪、灰分ニ富ミ、原料ハ農産地方ニ豊富ニアルカラ、廣ク利用シ動物性食品ノ給源トスベキデア。

四、其ノ他ノ食品

以上ガ大體主ナル食品デア。其ノ他イタドリ、トツトキ、松皮・山午芎ノ葉等ニ於テモ、粗纖維ガ他ノ食品ヨリ多量ニ存在シテキル爲メニ空腹時ニ滿腹感ヲ與フル點ハ容易ニ想像シ得ルガ、分析結果、蛋白質、含水炭素、灰分ヲ相當量含有シテキルコトガ判明シタ。マク調理方法ヨロシキヲ得レバ此レ又優秀ナ食品トシテ價値アルコトヲ知ルコトガ出來タノデア。

二、食品ノ調理法

蒐集食品中調理用トシテ研究シ得ルニ充分ナル量ノアツタ試料ハ左ノ三種類デアツタ。コレラニ就テ獻立並ビニ調理方法ヲ表示スレバ次ノ如クデア。

一、調理名

(a) ハツ目鰻

(イ) しぐれ煮

(ロ) やつめ汁

(ハ) 野菜ト寄せ揚げ

(ニ) 生姜焼

(b) 栃ノ實

(イ) うどん並ニ乾うどん

(ロ) 栃粉入り焼そば

(ハ) 栃粉ノするとん

(ニ) 栃粉羊羹

(c) 蝗

(イ) 蝗ト野菜ノ寄せ揚げ

(ロ) 蝗味噌

(ハ) 蝗粉

(a) ハツ目鰻ノ調理法

(イ) しぐれ煮

二枚ニ開キ、鰓ト臟物ヲ除キ、頭及ビ骨ヲ其ノ盡ブツ切りトシ、串ニ通シ白焼キトシ、熱湯ニ通シ少シ脂肪ヲ除去シ、野菜ト共ニ甘カラク煮ル。斯クノ如クスルトハツ目鰻特有ノ臭味ガ消失シテ美味デア。

(ロ) やつめ鰻ノ味噌汁

ハツ目鰻ヲ前同様ニ所理シテ脂肪ヲ抜き、野菜ヲ入レテ味噌汁デ煮ル。

(ハ) 寄せ揚げ

脂肪ヲ抜クコトヲ上述ノ如クニシ、青葱或ハ玉葱ト共ニ細カク刻ンデ、メリケン粉ノ衣ヲマブシ、油デ揚げル。

(ニ) 生姜焼

二枚ニ開キ、縦三ツ切りニシ、串ニ通シ蒲焼ノ如クシテ、白焼キセルモノヲ熱湯ニ通シ、後汁ヲツケ、ツケ焼トスル。其ノ汁中ニ生姜ノ搾リ汁ヲ少々入レルト臭味ヲ除去シ得ル。

第三表 ハツ目鰻 (一人分)

種別	料理名	食品名	分量 (瓦)	備考
(イ)	しぐれ煮	ハツ目鰻	50	蛋白質 瓦 6.82
		牛蒡	20	脂肪 9.44
		昆布	5	含水炭素 5.05
		生姜	少々	熱量 カロリー 129
		醬油 砂糖		

種別	料理名	食品名	分量 (匁)	備考
(ロ)	やつめ汁	ハツ目鰻	50	蛋白質 11.09
		葱	5	脂肪 10.54
		牛蒡	10	含水炭素 18.49
		人参	10	熱量 215
		芋類	50	
		生姜 味噌	少々 30	
(ハ)	寄せ揚げ	ハツ目鰻	30-50	蛋白質 9.44
		玉葱	30	脂肪 13.70
		メリケン粉	20	含水炭素 18.20
		鹽	少々	熱量 234
		揚げ油	3~5	
(ニ)	生姜焼	ハツ目鰻	50-70	蛋白質 9.17
		醬油 つけ汁 生姜汁 砂糖		脂肪 13.20 熱量 153

(b) 枳ノ實

(以下總ベテ枳粉トハ脱澱脱苦セル枳粉ヲ云フ)

(イ) 枳粉うどん

枳粉ト小麦粉、大豆粉ヲ混ジ、稀キ鹽水デコネ、普通ノウどんノ如ク爲シテ、茹デ、用フル、此レヲ細竹ニ掛ケテ乾燥スレバ干うどんトシテ用ヒラレル。

(ロ) 枳粉入り焼そば

支那そばノ焼そばノ様ニ枳粉ト小麦粉トヲ混ゼ、ソノ中ニ重曹ヲ少々入レテうどんヲ打ち、煮立ツク油デ揚げテ、汁ヲカケテ食ス。汁ハ好ミノモノデヨイ、例ヘバ清汁、うすあん汁、又ハ味噌汁等

(ハ) 枳粉羊羹

普通ノ練羊羹ノ餡ノ半分ヲ枳粉ニ代ヘタモノ、或ハ全部枳粉ヲ用ヒテモヨイ。

(ニ) 枳粉するとん

メリケン粉ヲ糲ギトシ、大豆粉ヲ加ヘ、團子ニシ、味噌汁、清汁等ニテするとん汁トシタモノ、此ノ汁ノ團子ハ野菜ノ却シタモノ細カク刻ザンダモノ等ヲ混ズレバ一層美味トナル、又煮干粉等ヲ加ヘルモヨイ。

上述ノ獻立ヲ示セバ次ノ如クデアル。

第四表 枳 實 (一人分)

種別	料理名	食品名	分量 (匁)	備考
(イ)	枳粉うどん (又は干うどん)	枳粉	10-20	蛋白質 8.11
		メリケン粉	50	脂肪 2.27
		大豆粉	5	含水炭素 53.99
		鹽	少々	熱量 266
(ロ)	枳粉入り焼そば	枳粉	10-20	蛋白質 8.11
		メリケン粉	50	脂肪 12.27
		大豆粉	5	含水炭素 53.99
		重曹	0.5-1.0	熱量 356
		揚げ油	5-10	
(ハ)	枳粉するとん (味噌汁とす)	枳粉	10	蛋白質 7.27
		メリケン粉	20	脂肪 1.73
		鹽	少々	含水炭素 34.35
		青葱	5-10	熱量 182
		芋	30	
		牛蒡	10	
		味噌	30	
(ニ)	枳粉羊羹	枳粉	100	蛋白質 17.46
		小豆あん	100	脂肪 4.07
		寒天	1本	含水炭素 306.66
		砂糖	200	熱量 1332

(c) 蝗

蝗ハ何レノ場合モ、羽ヲ取り去リ、熱湯デザツト茹デ日乾、又ハ火デ乾カシテ置イテカラ用ヒル。以下用ヒタモノハ何レモ斯クシテ貯藏シテ置イタモノデアアル。

(イ) 蝗ノ佃煮

フライパンデ一寸炒リ少シ焦ゲ目ノツイタモノヲ砂糖醬油デ甘カラク煮上ゲル。

(ロ) 寄せ揚げ

蝗ヲ一寸炒リ細カニ刻ザミ、足ヲ取り去リ玉葱ノ刻ザンダモノト共ニメリケン粉ノ衣ヲマブシテ揚げル。

(ハ) 蝗粉

ヨク乾燥シタ蝗ヲ細カニ刻ザミ、少シ焦ゲル位ニ炒リ、摺リ潰シテ細粉トスル。鱈ノ煮干、又ハワカサギ、(神ノ乾物等ヲ少シ刻ザンデ炒リ充分摺リ潰ス。之等ノ魚粉ハ味付ノ爲メニ入レルノデアアルカラ少量デヨイ。

其ノ他風味ヲ添ヘルモノ例ヘバ、ゴマ、海苔等ヲ適宜ニ混ジ、鹽デ充分辛ラ味ヲ附ケルノデアアル。

(ニ) 蝗味噌

好ミニヨリ適當ナ甘味ヲ付ケタ味噌ノ中ニ蝗ヲ粉ニシタモノヲ練リ込ダモノデアアル。

第五表 蝗 (一人分)

種別	料理名	食品名	分量 (瓦)	備考
(イ)	蝗ノ佃煮	イナゴ 油 醬油 砂糖	10 1-2	蛋白質 7.95 脂肪 2.56 含水炭素 — 熱量 59 カロリー
(ロ)	蝗ト野菜ノ寄せ揚げ	イナゴ 玉葱 メリケン粉 揚げ油 鹽	10 30-50 20 5-7 少々	蛋白質 10.84 脂肪 7.83 含水炭素 18.22 熱量 188 カロリー

種別	料理名	食品名	分量 (瓦)	備考
(ハ)	蝗味噌	イナゴ(粉) 味噌 砂糖 唐辛子	10 20 少々 少々	蛋白質 10.35 脂肪 1.28 含水炭素 3.60 熱量 65 カロリー
(ニ)	蝗粉	蝗ノ粉 煮干粉 サクラエビ ワカサギ又鱈 青ノリ 鹽・ゴマ 又ハケシノ實	10 10 少々 少々 少々 少々	蛋白質 14.88 脂肪 2.74 含水炭素 — 熱量 87 カロリー

總括

以上ハ普通食品並ニ救荒食品ノ成分並ビニ其ノ調理方法ニ就イテ凶作地方ニ適シ得ルガ如クニ研究シタノデアアル。

其ノ成分ヲ觀ルニ何レモ吾人ノ日常食品ト組成ニ於テ劣ラズ、強ヒテ他府縣ヨリ高級食品ヲ購入スルノ要ナク、唯普通食品ト異リ特有ノ味或ハ臭等、獨特ノ性質ヲ有シテキルガ、此レハ簡單ナル處理法並ビニ調理方法ニヨリテ大イニ改良シ得ルノミナラズ、美味テ營養價值ヲ高メ得ルモノデアアル。依ツテ冷害多キ地方ニテハ平時ヨリ其ノ地方特有ノ動植物ニシテ人體ニ無害ナルモノヲ集メ其ノ成分並ビニ調理方法ノ研究ヲ進メルコトガ最モ肝要ナルコト、思考セラル、ノデアアル。

稿ヲ終ルニ臨ミ救荒食品ヲ提供セラレシ、今福、内村、菅野、佐原、ノ各女史ニ深謝ス。

幼児ノ食量並ニ其消化吸收率ニ就テ

(第3報)

技 師 藤 卷 良 知
 技 手 稻 垣 和 宏
 技 手 高 木 和 男
 蛭 峨 喜 一 郎
 小 川 政 禎
 松 本 毅

1. 緒 論

吾人ノ健康ノ良否ハ直接、社會ノ富力及ビ繁榮ニ重大ナル關係ヲ有スルモノデア
 ルガ、是ガソノ小兒期ニ於ケル健康及ビ發育ノ良否ト密接ナル關係ヲ有スル事
 ハ言ヲ待タナイ事デア
 ル。從ツテ小兒期ニ於ケル營養狀態ノ如何ハ將來ニ於テ重
 大ナル結果ヲ誘致スルモノデア
 ルガ、本邦ニ於テハ小兒期ノ標準食量ニ關スル調
 査研究ハ遺憾ナガラ甚ダ僅少ニ過ギナイ。而モ近來、學童其他幼兒ニ對スル給食
 問題等、標準食量ノ決定ハ焦眉ノ問題トナツテ來テ居ル。尙調理ニヨル營養素ノ
 損失量ハ獻立作成ニ當リ忘ルベカラザルモノデア
 ツテ、殊ニ大量調理ニヨル損失
 率ノ決定ハ前記ノ問題ト共ニ重要ナ意義ヲ有スルモノデア
 ル。

著者等ハ昭和七年以來之ニ關シテ調査研究ヲ行ヒ既ニ2報ヲ重ネテ居ル。第1
 報ニ於テハ東京市託兒所ガ房州北條ニ開催シタル夏期臨海學園ニ於テ5歳乃至7
 歳ノ幼兒ニ就テソノ食量、營養素ノ攝取量並ニ消化吸收率ヲ測定シ第1表ニ示
 ガ如キ結果ヲ得タ。

第1表

		蛋 白 質	脂 肪	含 水 炭 素	熱 量
實 攝 取 量 (1日1庭當リ)	男	2.28 ^瓦	0.53 ^瓦	12.50 ^瓦	64.19 <small>カロリ</small>
	女	2.34	0.54	13.10	66.63
	平 均	2.32	0.54	12.76	65.10

		蛋白質	脂肪	含水炭素	熱量
消化吸収率	男	71.90%	78.80%	99.10%	—
	女	78.88	86.60	99.50	—
	平均	75.40	82.71	99.30	—
體重ノ増加(1日)		+ 7 瓦			

次イデ著者等ハ昭和8年夏期、鎌倉ニ於テ開催シタル東京市麴町區臨海園及ビ北條ニ於ケル東京市社會局託兒所臨海保育園ノ二ケ所ニ於テ、兒童及ビ幼兒ノ各種營養素攝取量及ビ調理ニヨル營養素ノ損失等ヲ測定シタ。ソノ結果ヲ明示セバ次表ノ如クデアル。

第2表

		蛋白質	脂肪	含水炭素	熱量
麴町區臨海園	實攝取量 (1日1食當リ)	2.2瓦	0.9瓦	13.4瓦	カロリー 70.4
	調理ニヨル損失率	17.1%	42.4%	5.0%	2.90%
	體重ノ増加(1日)	+ 36 瓦			
託兒所臨海 保育園	實攝取量 (1日1食當リ)	1.7瓦	0.3瓦	12.5瓦	カロリー 59.8
	調理ニヨル損失率	49.4%	50.0%	25.0%	31.5%
	體重ノ増加(1日)	- 9.5 瓦			

以上第1及ビ第2報告ノ結果ヨリ考察スレバ、學齡期前ノ幼兒ニ於テハ1日、體重1瓦當リ蛋白質 2.32瓦、脂肪 0.54瓦、含水炭素 12.76瓦、熱量 65.1カロリーヲ攝取スルトキハ體重ヲ増加シ、成長發育ニ支障ヲ來サナカツタガ、蛋白質 1.7瓦、脂肪 0.3瓦、含水炭素 12.5瓦、熱量 59.8カロリーヲ攝取シタ時ニハ體重減少シ、成長發育ヲ遂ゲ得ナイ事ヲ認メタ。又學童ニ於テハ1日體重1瓦當リ蛋白質 2.2瓦、脂肪 0.9瓦、含水炭素 13.4瓦、熱量 70.4カロリーヲ攝取スル時ハ體重ヲ増加シ、成長發育ニ支障ナキ事ヲ認メタ。

2. 本 論

本回ハ昭和10年8月5日ヨリ同14日ニ亙ル10日間、東京市足立區ガ金澤町富岡ニ開設セル臨海學園ニ於テノ成績ヲ報告スル。

學園ニ參加セル兒童ノ總數ハ94名ニシテソノ構成ヲ示セバ第3表ノ如クデアル。

第3表 參加人員構成

	男	子	女	子	計
3 學 年	10人		12人		22人
4 學 年	10		16		26
5 學 年	12		11		23
6 學 年	9		14		23
計	41		53		94

食餌ノ獻立ハ當所ニ於テ作成シ、ソレヲ當所職員ノ指導ノ下ニ調理シテ給與シタモノデアル、コノ獻立表ヲ第4表乃至第9表ニ示シタ。

第4表 (1人分)

種別	料理名	食品名	分量(瓦)
朝	味噌汁 佃煮と紅生姜	汁(水+味噌+けづり節)	77
		わかめ	22
		こなご佃煮	15
		紅生姜	3
午前間食	せんべいと菓子	鹽せんべい	3枚
		ビスケット式のもの	44 3ヶ
晝	メンチカツレツ きざみキャベツ トマト ポテトサラダ 香の物	メンチカツレツ	67
		キャベツ(熱湯に通す)	8
		トマト	30 (2切)
		ポテト+マヨネーズソース	46
		グリーンピース	6
	澤庵	9 (2切)	

種別	料理名	食品名	分量(瓦)	
午後間食	おこし	おこし	63 (11ヶ)	
夕	煮魚 茄子のふくめ煮	なまり	46	
		茄子	58 (小1ヶ)	
	清汁	冬瓜	50	
		豆腐	25	
		さやいんげん	4	
	香ノ物	汁	44	
澤庵漬		11 (2切)		
福神漬	9			
備考	蛋白質	脂肪	含水炭素	熱量
	73.96瓦	23.97瓦	480.3瓦	2428.5カロリー

第5表 (1人分)

種別	料理名	食品名	分量(瓦)
朝	味噌汁	汁(水+味噌+けづり節)	79
		玉葱	15
		葱	17
		卵	42
午前間食	ビスケット	胡瓜鹽もみ	10
		ビスケット	29 (3ヶ)
晝	トマト飯	ビスケット	31 (7ヶ)
		飯(トマト汁+鹽)	
	グリーンピース	4	
	紅生姜	3	
	南瓜ノ煮付	田瓜	22
		南瓜	71

種別	料理名	食品名	分量(瓦)	
午後間食	せんべい	鹽せんべい	27 大2枚	
夕	コロツケ 菜いんげんバター炒め きざみキャベツ 香の物	コロツケ	109	
		菜いんげん	16	
		キャベツ(熱湯に通す)	26	
		胡瓜の鹽もみ	8	
備考	蛋白質	脂肪	含水炭素	熱量
	71.28瓦	26.82瓦	465.6瓦	2387.5カロリー

第6表 (1人分)

種別	料理名	食品名	分量(瓦)	
朝	味噌汁	汁(水+味噌+けづり節)	78	
		菜いんげん	4	
		なまりの生姜煮	6	
		福神漬	14	
午前間食	かるやき	かるやき	23 (10ヶ)	
晝	五目飯	飯	294	
		紅生姜	6	
		菜いんげん	8	
		卵焼	4	
		干瓢	7	
		推茸	2	
		蓮根	1	
		油揚げ	2	
		人参	2	
		はんぺん	45 (4枚)	
		清汁	ほうれん草	6
		香の物	澤庵漬	71
	庵	12 (2切)		

種別	料理名	食品名	分量(瓦)	
午後間食	西瓜しるこ	西瓜汁(西瓜汁さとら)	83	
		白玉だんご	51	
夕	スチウ	牛バラ肉	40	
		ポテト	61	
		人参	17	
		玉葱	42	
		汁	46	
備考	蛋白質	脂肪	含水炭素	熱量

第7表 (1人分)

種別	料理名	食品名	分量(瓦)
朝	味噌汁	汁(水+味噌+けづり節)	76
		ポテト	48
		さくらえび佃煮	12
		福神漬	5
		紅生姜	3
午前間食	みそせんべい	みそせんべい	19 (5枚)
		ポール	4 (10ヶ)
晝	ポークライス	飯(トマトソース+鹽)	
		豚ひき肉	29
		人参	5
		玉葱	9
		グリーンピース	4
		英いんげん	4

種別	料理名	食品名	分量(瓦)					
晝	清汁	麩(水を吸つたもの)	26					
		豆腐	20					
		汁	66					
午後間食	香の物	澤庵	11 (2切)					
		あんぱん	あんぱん	85 (2ヶ)				
夕	ボイルドフィッシュ トマトソースかけ	わらさ	54					
		トマトソース	15					
		人参	9					
		ポテト	44					
		胡瓜	9					
		玉葱	10					
		ヨネーズソース	4					
		生トマト	トマト	25 (2切)				
		茹で卵	茹で卵	10 (2切)				
		香の物	澤庵	5 (2切)				
ぬか漬胡瓜	胡瓜	3 (1切)						
備考	蛋白質	脂肪	含水炭素	熱量				
					71.05瓦	23.59瓦	440.5瓦	2260.5カロリー

第8表 (1人分)

種別	料理名	食品名	分量(瓦)	
朝	味噌汁	汁(水+味噌+けづり節)	98	
		茄子	23	
		佃煮	あみ佃煮	10
		トマト	トマト	30
		鹽	少々	

種別	料理名	食品名	分量(瓦)	
午前間食	鹽せんべいとかたげん	鹽せんべい	12 (3枚)	
		かたげん	12 (2枚)	
晝	ライスカレー	牛バラ肉	41	
		人参	22	
		ポテト	45	
		汁と玉葱	64	
		紅生姜	4	
花らつきよう	花らつきよう	12		
午後間食	パン菓子	パン菓子	15 (4ヶ)	
	えびせんべい	えびせんべい	7 (7ヶ)	
夕	煮付	焼豆腐	114	
		さつま芋照煮	65	
		茄子ごまみそ	24	
		蕨いんげんごまみそ	12	
		香の物	澤庵	5 (2切)
備考	蛋白質	脂肪	含水炭素	熱量
	74.29瓦	22.29瓦	431.6瓦	2218.5カロリー

第9表 (1人分)

種別	料理名	食品名	分量(瓦)
朝	味噌汁	汁(水+味噌+けづり節)	106
		大根	21
		卵	45
		福神漬	13
午前間食	味付パン	味付パン	22 (1ヶ)
	鹽せんべい	鹽せんべい	8 (3ヶ)

種別	料理名	食品名	分量(瓦)	
晝	ロールキャベツ	キャベツ	32	
		豚ひき肉+玉葱+椎茸+食パン+鹽+醬油+砂糖	49	
		かけ汁(煮込汁+片栗粉)	34	
	ポテトきんとん	ポテトきんとん	50	
		グリーンピース	5	
	酢の物	胡瓜	5	
		キャベツ	20	
香の物	甘酢庵	9 (2切)		
午後間食	菓子	デセール式のもの	13 (3ヶ)	
	ビスケット	動物ビスケット	20 (10ヶ)	
夕	おでん	信田包み		
		揚げ	23	
		干瓢	5	
		さつま芋	39	
		人参	9	
		豚ひき肉+玉葱	25	
		焼豆腐	56	
		茹卵	20 (半ヶ)	
		大根	26 (1切)	
		香の物	胡瓜鹽もみ	6
	キャベツ鹽もみ	12		
備考	蛋白質	脂肪	含水炭素	熱量
	76.85瓦	34.89瓦	449.8瓦	2419.5カロリー

コノ献立表ヨリ兒童1日1人當リ攝取食量ヲ總括シテ第11表ニ示シク。

第10表 1日1人當リ攝取營養素量並=熱量(獻立面ヨリ)

	蛋白質	脂肪	含水炭素	熱量
7日	73.96 ^瓦	23.97 ^瓦	480.3 ^瓦	2428.5 ^{カロリー}
8日	71.28	26.82	465.6	2387.5
10日	65.81	16.90	446.7	2201.5
11日	71.05	23.59	440.5	2260.5
12日	74.29	22.29	431.6	2218.5
13日	76.85	34.89	449.8	2419.5
平均	72.21	24.74	447.4	2319.3
體重1斤當リ	2.83	0.97	17.5	91.0

分析=供シテ試料ハ兒童ニ配給シテモノ、中カラ任意1人分ノ主食及ビ副食ヲ別々ニ採取シ全量ヲ秤量後、各良ク細挽シ、混合シタル後、ソノ中ヨリ一定量ヲ採リ、乾燥シテ試料トシテモノデアツテ、副食物及ビ間食ハ1日分ヲ混合シテ。主食ハ普通ノ米飯ハ之ヲ全部混合シテ、平均シテ分析=供シタガ、特種ノモノハ別々ニ試料ヲ採取シテ。10日ノ晝食ノミハ都合上、主食及ビ副食ヲ混合シテ採取シテ。1人分ノ食餌攝取量及分析結果ヲ示セバ第11表ノ如シ。

第11表 食餌攝取量並=分析表

	攝取總量	乾物含量	百分組成(乾物中)				
			蛋白質	脂肪	含水炭素	灰分	纖維
7日全副食物、間食	637 ^瓦	30.13 [%]	20.50 [%]	8.77 [%]	60.81 [%]	4.27 [%]	5.65 [%]
8日全副食物、間食	509	32.63	18.46	9.87	64.27	5.63	1.77
8日晝主食	350	31.90	7.61	0.62	90.76	0.84	0.17
10日朝夕副食物、間食	474	23.83	16.69	11.46	62.44	6.15	3.26
10日晝主食、副食物	460	34.04	9.70	0.86	83.37	5.41	0.66
11日全副食物、間食	614	26.81	24.40	9.46	54.68	7.35	4.11
11日晝主食	350	35.85	9.61	0.17	88.10	1.97	0.15
12日全副食物、間食	624	22.83	22.74	11.00	54.51	8.05	3.70
13日全副食物、間食	673	24.95	23.56	12.67	54.61	7.22	1.94
主食(毎回)	350	34.74	6.64	0.42	92.30	0.46	0.18

之ヨリ1日1人當リ攝取量ヲ算出シテ結果ヲ第13表ニ示シテ。

第12表 1日1人當リ攝取營養素量並=熱量(分析結果)

	蛋白質	脂肪	含水炭素	灰分	纖維	熱量
7日	63.55 ^瓦	18.37 ^瓦	453.3 ^瓦	9.85 ^瓦	11.52 ^瓦	2232.7 ^{カロリー}
8日	55.37	18.10	444.9	11.39	3.58	2164.0
10日	50.17	15.30	425.5	16.52	5.16	2040.2
11日	68.37	16.80	425.0	15.68	7.39	2025.1
12日	56.59	17.20	414.3	13.12	5.93	2045.3
13日	63.78	22.80	428.3	13.77	3.92	2173.5
平均	59.64	18.10	431.9	13.39	6.25	2113.5
體重1斤當リ	2.34	0.71	16.9	0.53	0.25	82.9

以上ニ示セル營養素攝取量ニヨル學園開設期間ニ於ケル兒童ノ成長發育ヲ、學園理事者ノ測定セル體格検査ノ結果ヨリ求メタ。即チ學園開始直前及ビ閉鎖直後ニ於ケル兒童ノ體重、身長、胸圍ノ平均ハ第13表ノ如クデアツテ、兒童ハコノ期間ニ於テ1日體重及ビ胸圍ニ於テ各45瓦、1.1耗ノ増加ヲ示シタガ、身長ハ却ツテ、0.2耗減少シタ。

第13表 體格検査成績

	體重			身長			胸圍		
	開始前日	閉鎖日	増加(1日)	開始前日	閉鎖日	増加(1日)	開始前日	閉鎖日	増加(1日)
男子	25.4 ^瓦	25.8 ^瓦	+ 40	131.2 ^標	130.2 ^標	- 1.0 ^耗	60.9 ^標	62.0 ^標	+ 1.1 ^耗
女子	25.2	25.7	+ 50	128.0	128.4	+ 0.4	58.8	59.9	+ 1.1
平均	25.3	25.75	+ 45	129.3	129.1	- 0.2	59.7	60.8	+ 1.1
増減人員	増加	不變	減少	増加	不變	減少	増加	不變	減少
男子	人 26	人 2	人 5	人 25	人 3	人 5	人 25	人 7	人 1
女子	36	6	3	34	6	5	34	9	2
計	62	8	8	59	9	10	59	16	3

上記體格検査表ヨリ男女ソノ人員ニヨリ按分シテ總平均體重ヲ求ムレバ25.5斤ニナル。コノ數值ヲ用ヒテ前記體重1斤當リノ食量ヲ算出シタ。

第10表及ビ第12表ノ結果ヨリ調理ニヨル損失量ヲ算出シタ結果ヲ第14表ニ表示シタ。

第14表 1日1人當リ調理ニヨル各栄養素損失量

	蛋白質	脂肪	含水炭素	熱量
7日	10.41 ^瓦	5.60 ^瓦	27.02 ^瓦	195.8 ^{カロリー}
8日	15.91	8.72	20.72	223.5
10日	15.64	1.60	21.25	161.3
11日	2.68	6.79	15.51	235.4
12日	17.70	5.09	17.35	173.2
13日	13.07	12.09	21.48	246.0
平均	12.57	6.65	20.56	205.9

上記ノ表ニ示シタル損失量ガ第10表即チ獻立面上ヨリ算出セル1日1人當リ攝取量ニ對スル比即チ調理ニヨル損失率ヲ第15表ニ示シタ。

第15表 1日1人當リ調理ニヨル各栄養素損失率

	蛋白質	脂肪	含水炭素	熱量
7日	14.07%	23.36%	5.63%	8.06%
8日	22.32	32.52	4.45	9.36
10日	23.76	9.47	4.76	7.32
11日	3.77	28.78	3.52	10.41
12日	23.83	22.83	4.02	10.29
13日	17.00	34.63	4.79	10.16
平均	17.46	25.27	4.53	9.27

3. 總括

昭和10年8月5日ヨリ14日ニ至ル10日間金澤町富岡ニ開設セラレタル、東京市

足立區臨海學園ノ園兒、94名ニ給與シタル食餌ニ就テ、ソノ兒童ノ營養素必要量及ビソノ食餌ノ調理ニヨル損失ニ就テ試験シタ。

兒童ノ年齢ハ尋常3年ヨリ同6年ニ亘ツタ。コノ期間中ノ兒童ノ體重、身長、並ニ胸圍ノ増加ノ1日平均ハ各 +45瓦、-0.2耗、+1.1耗デアツタ。

給與シタル食餌ノ獻立面上ヨリスル各栄養素量及ビ熱量ノ平均ハ體重1斤當リ蛋白質2.83瓦、脂肪0.97瓦、含水炭素17.5瓦、熱量91.カロリーデアツタ。

實際ニ兒童ノ攝取シタ量ハ分析ノ結果、蛋白質2.34瓦、脂肪0.71瓦、含水炭素16.9瓦、灰分0.53瓦、纖維0.25瓦、熱量82.9カロリーデアアル事ヲ知ツタ。

以上ノ結果ヨリ調理ニヨル各栄養素及熱量ノ損失率ノ平均ハ蛋白質17.46%、脂肪25.27%、含水炭素4.53%、熱量9.27%デアアル事ヲ知ツタ。

4. 結論

第3學年ヨリ第6學年ニ至ル兒童ニ於テソノ實際攝取食量ガ1日體重1斤當リ蛋白質2.34瓦、脂肪0.71瓦、含水炭素16.9瓦、灰分0.53瓦、纖維0.25瓦、熱量82.9カロリーナルトキハ成長、發育ニ支障ヲ來サナカツタ。而シテコノ量ハ前回ノ報告ニ比シ大ナル差ヲ認メナイモノデアアル。

調理ニヨル損失率ハ蛋白質17.46%、脂肪25.27%、含水炭素4.53%、熱量9.27%デアツタ。前回ニ比シ脂肪ノ損失ガ大デアツタ事ヲ認メル。

文獻

- Shaw : J. Amer. Dietit. Assoc. 9. No. 2. 120. 1933
 Mc Kay : Ohio Sta. Bul. 532. 77. 1934
 Roberts : J. Amer. Dental Assoc. 21. No. 1. 44. 1934
 Whitacre : Texas Sta. Bul. 489. 44. 1934
 著者 : 東京市衛生試験所報告 9. 369. 昭和7年
 著者 : 東京市衛生試験所報告 10. 319. 昭和8年

アミノ酸「カナバニン」ノ栄養價 (第四報)

(「カナバニン」ノ給與ヲ中止セシ以後ノ成長發育)

小 川 政 禧

目 次

緒 論

第1章 本實驗開始ニ至ルマデノ各群動物ノ發育經過ノ概要

第2章 實驗方法

第3章 實驗經過

第1節 死亡率

第2節 體重及ビソノ増加率

第4章 總括及考察

第5章 結 論

緒 論

著者ハ「カナバニン」ハ幼少動物ノ成長發育ヲ促進スル栄養上重要ナルアミノ酸ニシテ動物ガ或ル程度ノ發育ヲ遂グル以前ニ於テハ特ニ重要ナル事ヲ報告シタ (第一報、第二報、第三報)。動物ノ幼少ナル時代ニ於ケル栄養ノ如何ハ特ニ重大ナル意義ヲ有シ、幼若時ニ於ケル發育ハソノ後ノ成長ニ對シ影響スル所極メテ甚大ナルハ吾人ノ熟知スル所デアアル。

茲ニ於テ著者ハ、幼少ナル動物ニ對シ一定期間「カナバニン」ヲ給與シ攝取セシメ或ル程度ノ發育ヲ遂ゲシメタル後「カナバニン」ノ給與ヲ中止シ對照動物 (幼少時ニ於テモ「カナバニン」ヲ給與セズシテ一定ノ成長ヲナサシメタルモノ) ト比較シテ繼續飼育シテコレ等二群ノ動物ノ間ニ如何ナル差異ヲ生ズルヤニツキテ次ノ如キ方法ヲ以テコレガ試験ヲナシタ。

第一章 本實驗開始ニ至ルマデノ各群動物ノ發育經過ノ概要

本實驗ニ於テハ既ニ第三報ニ於テ使用シタル動物ヲ繼續飼育シタ。即チ第一群動物ハ幼少時ニ於テ體重 1 kg ニツキ 1 日當リ 0.5 g ノ「カナバニン」ヲ給與シテ 31 日間飼育シ一定ノ成長發育ヲ遂ゲシメタルモノニシテ第二群動物ハソノ對照トシテ「カナバニン」ヲ給與スル事ナク飼育セシモノデアアル。

本試験開始以前即チ「カナバニン」ヲ給與セシ期間ニ於ケル各群動物ノ發育ノ經過ハ既ニ詳述セシ所(第三報)デアルガ尙コレヲ略述スレバ次ノ如クデアル。

即チ生後約4週間ノ幼少ナル雄白鼠ヲ使用シ各群動物ハ何レモ5頭宛ニシテソレ等ノ平均體重ハ各々39gトナル如ク分配シタ。

而シテ第一群動物ニ對シテハ毎日一定時ニ於テ上記ノ「カナバニン」ヲ補助飼料中ニ混合シテ給與攝取セシメ、第二群動物ハ對照群トナシ「カナバニン」ヲ給與セズ。

試験開始後31日ニ於ケル各群動物ノ平均體重ハ第一群ニ於テハ124g、對照群ニ於テハ95gデアツタ。即チ「カナバニン」ヲ給與セシモノ、生長發育ハ對照群ノソレニ比シ優良デアツタ。尙ホ該試験中ニ於テハ各群動物中何レモ1頭宛ノ死亡數ヲ出シタガ他ハ何レモ元氣デアツタ。

第二章 實驗方法

著者ハ既ニ述ベタルガ如ク31日以後ニ於テハ第一群動物ニ對スル「カナバニン」ノ給與ヲ中止シ各群動物ニハ水(水道水)及ビ大豆粕ヲ蛋白質源トスル標準飼料ヲ給與シテ自由ニ攝取セシメ動物ノ飼育法及ビ環境等凡テ從前ノ通りトナシ、第三報中ニ於テ行ヒタル所ニ從ヒテ繼續飼育シ「カナバニン」ノ給與ヲ中止セシ後ニ於テハソノ發育ニ對シ如何ナル影響アルヤニ就キテ試験觀察シタ。(昭和9年3月25日ヨリ)。

第三章 實驗經過

第一節 死亡率

本實驗開始以前即チ「カナバニン」給與時ニ於テハ第一章ニ於テ既ニ述ベタルガ如ク各群動物各々5頭中何レモ1頭宛ノ死亡數ヲ出シタガ動物ガ一定ノ發育ヲ遂ゲ「カナバニン」ノ給與ヲ中止シタル以後ニ於テハ對照群動物ハ206日ニシテ全部死亡シ、第一群動物即チ幼少時ニ於テ「カナバニン」ヲ給與シツ、一定ノ發育ヲ遂ゲシメシモノハ208日ニシテ1頭ヲ殘シ他ハ凡テ死亡シタ。而シテ、該生存動物ノ體重ハ358日目ニ於テ280g、387日目ニ於テ310g、413日目ニ於テ325gヲ示シ尙ホ元氣旺盛デアツタ。

次ニ對照群ヲ100トシテ本實驗ニ於ケル死亡割合ヲ示ス(第一表)

第一表 死亡率

群	カナバニンノ給與ヲ開始セシ時ノ頭數(頭)	同期間中ニ於ル死亡數(頭)	カナバニン給與ヲ中止シ本實驗開始時(頭)	同期間中208日マデノ死亡數(頭)	同期間中413日マデノ生存數(頭)	死亡割合%	
						最初ヨリ	本實驗以後
I	5	1	4	3	1	80	75
對照	5	1	4	4	0	100	100

第二節 體重及ビソノ増加率

本實驗開始後152日間即チ最初ヨリ183日間ニ於ケル各群動物ノ體重ハ次ノ第二表ニ示スガ如クデアル。

第二表

群	カナバニンノ給與開始時(g)	カナバニン給與中止、本實驗開始時(g)	カナバニンノ給與中止後、各經過日數ニ於ル體重(g)			
			32日	77日	130日	152日
I	39.2	123	152	210	246	269
對照	39.0	95.3	126	176	198	192

今對照群動物ノ體重増加率ヲ100トシ各群ノ夫レヲ示セバ次表ノ如クデアル。(第三表)

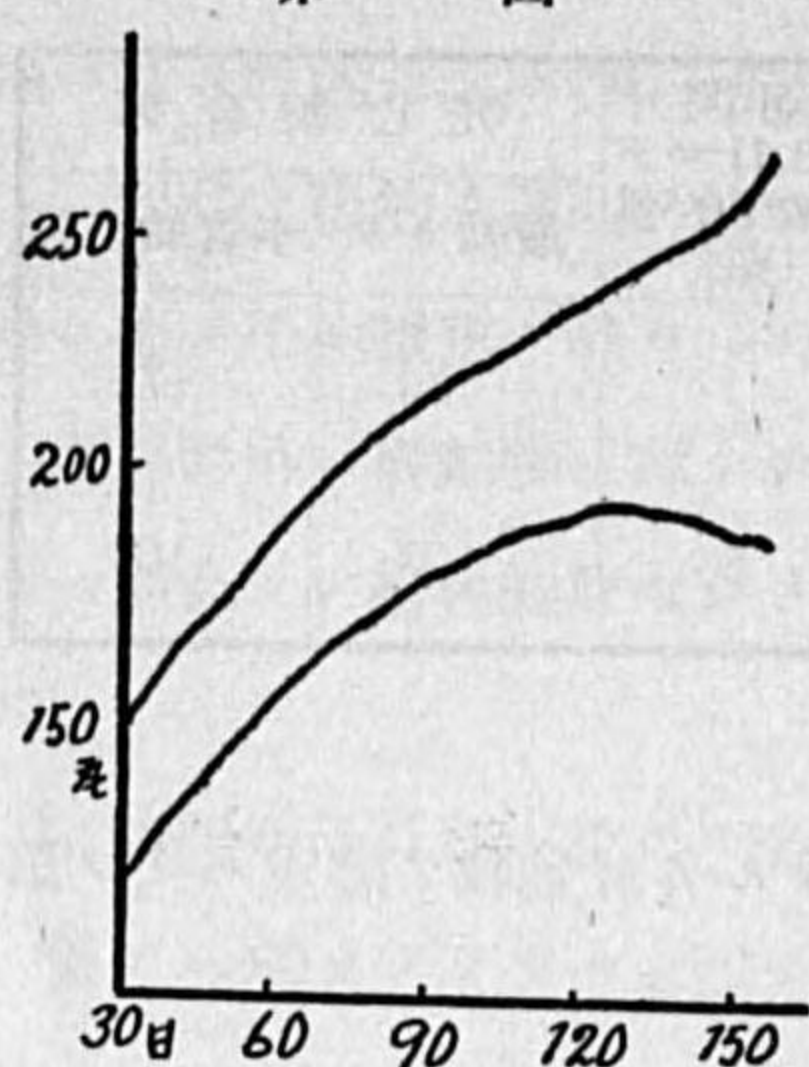
第三表

群	カナバニン給與中止後(g)	カナバニン給與中止後各經過日數ニ於ケル體重増加率			
		32日	77日	130日	152日
I	149.6	130	107.8	119.2	150.9
對照	100	100	100	100	100

第四章 總括及ビ考察

著者ハ幼少ナル雄白鼠ニ對シ「カナバニン」ヲ給與シ一定ノ發育ヲ遂ゲシメタル後、該アミノ酸ノ給與ヲ中止シ標準飼料ノミヲ以テ繼續飼育シタル對照群ト比較

第一圖



シテ、ソノ發育ヲ觀察シ「カナバニン」ノ給與中止後ノ成長ニツキ試験シタ。即チ幼少時ニ於テ「カナバニン」ヲ給與シタルモノハ然ラザルモノニ比シソノ成長發育ハ遙カニ勝ツテキル。

本實驗ニ於ケル 150日間ノ發育經過ヲ曲線ヲ以テ圖示スレバ第一圖ノ如クデアル。

又各群試験動物各々 5 頭中「カナバニン」給與時(第三報)ニ於テ何レモ 1 頭宛死亡シ、「カナバニン」給與中止以後ニ於テハ、第一群動物(幼少時ニ於テ「カナバニン」ヲ給與セシモノ)ハ 203 日ニ對

シテ 3 頭對照動物ハ 206 日ニシテ 4 頭何レモ死亡シタルモノ第一群動物中 1 頭ハ本試験開始後 413 日ヲ經過セシモ尙元氣ニシテソノ體重 325 g ヲ示シタ。

即チ本實驗開始後ニ於ケル各群動物ノ死亡割合ハ對照群ヲ 100 トスレバ幼少時ニ於テ「カナバニン」ヲ給與セシモノハ 75% ニシテ對照群ニ比シ稍々優レタルガ如キモ概シテ著ルシキ差異ナキモノ、如クニ思考サル。

第五章 結 論

- (1) 「カナバニン」ハ動物ガ一定ノ發育ヲ遂グルニ至ルマデハ榮養上必須ノアミノ酸デアル。
- (2) 動物ノ幼少時ニ於テ「カナバニン」ヲ攝取スルヤ否ヤハ、以後ノ成長發育ニ影響スル所極メテ甚大デアル。
- (3) 「カナバニン」ハ動物ノ壽命ニハ著ルシキ關係ナキモノ、如クニ思考サレル。

本實驗ヲ爲スニ當リ種々御指導ニ與ツタ藤卷先生ニ對シ深甚ノ謝意ヲ表スル。

参 考 文 献

- (1) Henry Donaldson : The Rat.
- (2) Hawk and Bergeim : Practical Physiological Chemistry.
- (3) King Helen D : Anat Record. 11. 267
- (4) Osborn Mendel : J, Biol. Chem, 17. 325
- (5) 小川 政 禧 : 日本農藝化學會誌 第10卷、第3册
- (6) " : " 第11卷、第1册

アミノ酸「カナバニン」ノ榮養價(第五報)

(一定ノ發育ヲ遂ゲタル動物ニ對スル「カナバニン」ノ影響)

小 川 政 禧

目 次

緒 論

第一章 實驗方法

第一節 動物ノ分配及ビ飼育

第二節 動物ニ對スル「カナバニン」ノ給與

第二章 試験經過

第一節 死 亡 率

第二節 體重及ビ其增加率

第三節 飼料ノ攝取量

第三章 總括及ビ考察

第四章 結 論

緒 論

著者ハ刀豆ヨリ分取シタルアミノ酸「カナバニン」ガ幼少動物ノ成長發育ヲ促進シ榮養上ニ必須ノ要素ニシテ幼少時ニ於テ該アミノ酸ヲ給與シテ一定ノ成長ヲナサシメタルモノハ、ソノ後「カナバニン」ノ給與ヲ中止スルモノノ發育ハ然ラザルモノニ比シテ優良ナル事ヲ報告シタ。

而シテ又幼少動物ニ對スル該アミノ酸ノ最少必要量ハ動物體重 1 kg ニツキ 1 日當リ 0.05 g 以上ニシテ 0.1 g 以下ナル事ヲ確メタ。

茲ニ於テ「カナバニン」ハ既ニ一定ノ成長發育(體重 100 乃至 150 g)ヲ遂ゲン動物ニ對シテモ尙幼少ナル動物ニ於ケルガ如クニソノ成長ヲ促進スルニ必要ナルアミノ酸ナルカ否カ、又如何ナル榮養價值ヲ有スルモノナルカラ確メンガ爲次ノ如キ方法ニ依リテ之ガ試験ヲ施行シタ。

第一章 實驗方法

本實驗ニ於テハ生後約 60 日ニシテ平均體重 109.3 g ノ發育期ニアル二群ノ雄白鼠(ラツテ)ヲ使用シ各群動物ニハ大豆粕ヲ蛋白質源トシテ調製シタル標準飼料ヲ給與シ尙ホ第一群動物ニ對シテハ「カナバニン」ヲ給與攝取セシメ第二群動物ハ

コレガ對照トシテ該アミノ酸ノ給與ヲナサズシテソレ等動物ノ發育状態ヲ試驗シタ。

第一節 動物ノ分配及ビ飼育

供試動物ハ先ツ最初ノ6日間ハ豫備飼育期間トナシテ大豆粕ヲ蛋白質源トスル標準飼料ヲ給與シテコレニ馴致セシメタル後コレ等ヲ二群ニ分チ各群共七頭宛トナシ、體重 102 乃至 120 g ニシテ平均 109.3 g トナルガ如クニ分配シタ。而シテ各群動物ハ各々1頭宛金網籠内ニテ飼育シ飼料ハ硝子製容器ニ、水ハ水道ヲ給水管ニ入レテ毎日新鮮ナルモノヲ給與シ自由ニ攝取セシメ之等ハ既ニ報告セシ諸實驗ニ於ケルト同様ナル方法ヲ以テ飼育シタ。

第二節 試驗動物ニ對スル「カナバニン」ノ給與

大豆粕蛋白質ハ「グリチニン」ニシテ營養上必要カクベカラザル各種ノアミノ酸ヲ含有スルモ「カナバニン」ヲ缺ク。依テ各群動物ニ對シテハコレヲ蛋白質源トシテ調製シタルモノヲ標準飼料トシテ與ヘ又第一群動物ニ對シテハ既ニ報告セシ所ニ從ヒテ精製バター油並ビニ精製デキストリン及ビ蒸溜水ヲ以テ製シタル補助飼料(動物體重 1 kg ニツキ1日當リ 0.5 g ノ「カナバニン」ヲ混合セルモノ)ヲ給與シテ攝取セシメ第二群ニハコレト全ク同一ニ製シタルモ「カナバニン」ヲ含有セザル補助飼料ヲ給與シテコレガ對照トナシコレ等二群ノ動物ノ發育成長ヲ比較觀察シタ。該補助飼料ハ常ニ冷蔵庫中ニ靜置シテ約10日毎ニ新鮮ナルモノヲ調製シタ。既ニ述ベシ如ク第一群動物ニ對スル「カナバニン」ノ給與量ハ體重 1 kg ニツキ1日 0.5 g ナルモ動物 1 頭 1 日ニ對シテハ次表ニ示スガ如キ量ニ相當スル。(第一表)

第一表

群	g	1日頭ニ對スル「カナバニン」ノ量		
		動物體重 100乃至150gマデ	150乃至200gマデ	體重1kgニツキ
I		0.05	0.075	0.5
對照		0	0	0

試驗期間中ハ動物試驗室内ノ最高並ビニ最低氣温及ビ氣濕ヲ測定調節シ又參考トナセシ事ハ從來ニ於ケルト全ク同様デアル。(第二表)

第二表

月	日	最高温度 °C	最低温度 °C	濕度 %
4	29	25.0	19.0	
	30	21.0	15.0	69.29
5	1	18.0	16.0	70.23
	2	20.0	17.0	71.05
	3	18.5	16.5	74.79
	4	20.5	17.0	72.24
	5			78.41
	6	25.0	19.5	
	7	23.5	20.0	73.64
	8	26.5	22.5	70.83
	9	23.0	22.0	54.10
	10	28.5	24.0	75.82
	11	28.5	23.5	71.65
	12			65.44
	13	28.5	23.5	
	14	28.0	22.5	75.83
	15	28.0	23.5	73.05
	16	28.5	24.0	69.48
	17	28.0	24.0	68.59
	18	29.0	23.0	72.32
	19			70.70
	20	24.0	20.0	
	21	27.5	20.5	98.42
	22	27.5	22.5	80.37
	23	29.5	23.5	91.00
	24	29.0	22.0	82.98
	25	27.0	21.0	73.13
	26	31.5	20.0	73.83
	27	28.5	23.5	78.22
	28	26.0	23.0	73.96
	29	25.0	22.0	75.66
	30	24.0	19.0	78.29

第二章 試驗經過

各群動物ノ飼育ハ昭和9年4月23日ヨリ5月30日ニ至ルモノニシテ、飼育開始後6日間ハ水及ビ大豆粕ヲ蛋白質源トシタル標準飼料ヲ與ヘ自由ニ攝取セシメ豫備飼育ヲナシ、第7日目即チ4月29日ヨリ第一群動物ニ對シテハ該標準飼料ノ他ニ補助飼料ヲ以テアミノ「カナバニン」ヲ給與攝取セシメ、第二群即チ對照群動物ニハ「カナバニン」ヲ含マザル補助飼料ヲ給與シテ比較シタ。而シテ試驗開始時ニ於ケル各動物ノ平均體重ハ第一群 109.5 g 第二群(對照) 109.1 g デアツタ。

第一節 死亡率

試驗中各群動物中死亡セシモノナク何レモ元氣旺盛ニシテコレ等二群動物ノ間ニハ何等ノ優劣差異ヲモ認メル事ガ出來ナカツタ。

第二節 體重及ビ其ノ増加率

本試驗開始時及ビソレヨリ31日ヲ經過セシ後ノ各群動物ノ體重並ビニ體重増加率ヲ示セバ次ノ如クデアツテ此等二群ノ動物ノ發育状態ハ殆ト同一デアシタ。(第三表)

第三表

群	g	試驗開始時	31日經過後	體重増加率
I		109.5	194.1	99.52
對照		109.1	193.8	100.00

第三節 標準飼料ノ攝取量

大豆粕ヲ蛋白質源トスル標準飼料ノ攝取量並ビニ各群動物體重 1 瓦ヲ増加スルニ要シタル標準飼料ノ量ハ次ニ示スガ如クデアル。(第四表)

第四表

群	g	1日1頭ノ平均攝取量	體重1g増加ニ要シタル飼量
I		14.2	4.86
對照		14.4	4.93

第三章 總括及ヒ考察

著者ハ刀豆ヨリ分取シタルアミノ酸「カナバニン」ハ、幼少動物ノ發育成長ヲ促進シ、動物ガ或ル程度ノ發育ヲ遂ゲルニ至ルマデハ榮養上必須ノアミノ酸ノ一ナル事ヲ知リソノ最底必要量ハ體重1kg、1日ニツキ0.1g乃至0.05gナル事ヲ認メタガ、更ニ該アミノ酸ガ既ニ或ル程度ノ成長ヲ遂ゲタル以後ニ於テモ亦發育上必要ナルモノナルヤ否ヤヲ確メンガ爲本實驗ヲ施行シタ。

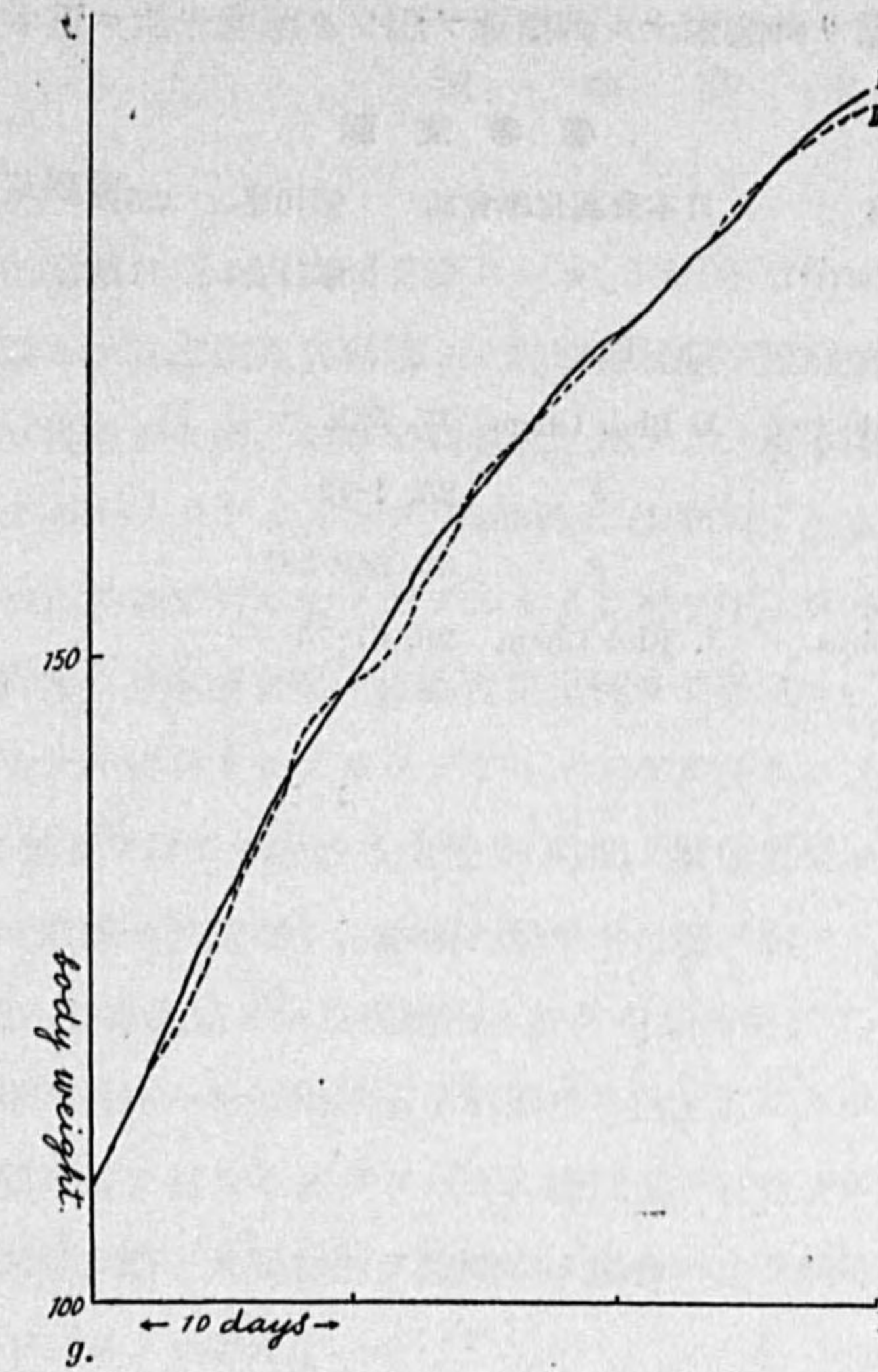
即チ試驗期間ヲ31日トナシ動物平均體重、第一群109.5g、第二群即對照群109.1gノ既ニ可成リノ成長ヲ遂ゲシ雄白鼠(ラツテ)各群共七頭宛ヲ使用シ第一群動物ニ對シテハ體重1kg日ニツキ0.5gノ「カナバニン」ヲ給與攝取セシメコレガ經過ヲ觀察シタ。

本實驗ノ結果ニ依レバ第一群動物即チ「カナバニン」ヲ體重1kgニツキ1日當リ0.5g給與攝取セシヘシモノハ對照群動物ノ試驗成績ト殆ド一致シ、何レモ元氣旺盛ニシテ試驗期間中各群共死亡セシモノナク、既ニ報告セシ如ク該アミノ酸ハ生理上有害ナラザル事ヲ認メタ。

試驗開始後31日ニ於ケル各群動物體重ハ第一群194.1g對照群ハ193.8gニシテ同對照群動物ノ體重増加率ヲ100トスレバ「カナバニン」ヲ給與シタルモノニ於テハ99.52ニシテ之等二群ノ間ニハ殆ド何等ノ差異ヲモ認メル事ガ出來ナカツタ。マタ各群動物ノ標準飼料ノ攝取量ハ第一群動物ニ於テハ1日1頭ノ平均14.2g對照群動物ニ於テハ14.4g而シテ體重1gヲ増加セシムルニ要シタル標準飼料ノ量ハ第一群4.86g對照群4.93gニシテ之等二群動物ハ殆ド同様ノ成績ヲ示シタ。

尙ホ各群動物ノ生長曲線ハ次ノ第一圖ノ如クデアル。

第一圖



第四章 結 論

- (1) 「カナバニン」ハ生理上有害ナラズ。
- (2) 既ニ一定ノ成長發育ヲ遂ゲシ動物ニ於テ「カナバニン」ヲ給與セルモノト、コレガ給與ヲナサマリシモノトハ何レモ同様ニ元氣旺盛ナリ。
- (3) 既ニ成ル程度ノ成長發育ヲ遂ゲシ動物ニ對シテ「カナバニン」ヲ給與セルモノハ、ソノ飼料ノ攝取量ニ於テ然ラザルモノト殆ド同一ナリ。
- (4) 單位體重増加ニ要シタル飼料ノ量ニ於テモ「カナバニン」ヲ攝取セシモノト然ラザルモノトノ間ニハ何等ノ差異ヲ認メズ。
- (5) 「カナバニン」ハ動物ノ幼少ナル時期ニ於テハ發育成長ヲ促進シ、榮養上必須ノアミノ酸ナル事ヲ認メタガ一定ノ成長發育ヲ遂ゲタル後(體重100gノ

至150g) = 於テハ左程必要ナラザルモノ、如クデア。ル。

擱筆スルニ當リ御懇篤ナル御指導ヲ賜ツタ藤巻先生ニ重ネテ深謝スル。

参 考 文 献

- 小 川 政 禧 : 日本農藝化學會誌 第10卷、225頁
" : " 第11卷、11頁
Henry Dorardson : The Rat
Oshorn, Mendel : J. Biol. Chem 17. 325
" : " 25. 1-12
" : " 32. 369-387
Jones, And Johns : J. Biol Chem 28. 67-75

腸球菌ノ病原的意義ニ就テ

技 師 富 永 兼 忠

第一章 文献及緒言

腸球菌ノ病原的意義ニ關シテ文献ヲ徴スルニ、1897年 Hirsch (1) Libman (2) ハ乳兒ノ腸炎ニ際シテ其糞便及各臟器ヨリ純培養状態デ腸球菌ヲ發見シ、之ヲ「マウス」ニ徑口的ニ投與シタ所、何レモ病原性ヲ認メタノデ本菌ヲ乳兒腸炎ノ病原菌トシテ公表シテキルノデア。ル。次デ Eschrich (1899年) モ本菌ガ乳兒ノ胃腸疾患ニ際シテ重要ナル役割ヲスルモノデア。ルトノ見解ヲ下シテキル。

Thiercelin (1899年) ハ本菌ヲ腸ノ化膿性疾患例ヨリ發見シ、是等ノ菌ハ腸ノ病的行程ニ關シ重大ナル役目ヲナスモノデア。ルト云ツテキル。之ニ反シ Sittler (1908年)(3)ハ、未ダ榮養ヲ採ツテキナイ生後24時間ノ健康乳兒ノ胎糞中ニ於テ既ニ腸球菌ヲ純培養ノ状態ニテ證明シ、本菌ハ恐ラク母體ノ腔ヨリ來タモノデア。ロウト推論シ、腸球菌ハ健康乳兒ノ十二指腸内ニ於ケル常在菌デア。ルト結論シテキル。

Thiercelin (1908年)(4) ハ再ビ腸球菌ノ病原性ニ就テ記載シタ。即チ狹義ノ連鎖狀球菌ハ人ノ胎盤ニ於テ發育不能デア。ルガ、腸球菌ハ旺盛ナル増殖ヲスル事ヨリシテ少クトモ産褥熱ニ際シテ腸球菌ヲ證明シタ場合ハ之ヲ病原菌ト見做スベキデア。ルトノ見解ヲ下シタノデア。ル。

1912年 Rocchi (5) ハ腸閉塞症ニ際シテ腸球菌ガ増殖スルコトヲ記載シ、Schmitz (1930年)(6) ハ種々ナル種類ノ3,530回ノ細菌學的検査ニ於テ、腸球菌ヲ發見シタノハ僅ニ15回デア。ツテ、其内病的糞便ヨリ6回、膿汁ヨリ4回、膽囊ヨリ2回、尿、Douglasexsudat 及敗血症ノ血液中ヨリ各々一回、本菌ヲ證明シタガ正常ナル糞便ヨリハ全々發見シ得ナカツタコトヲ記載シテキル。

1916年 Houston, McCloy (7) ハ墮壕熱ニ關シテノ調査中、尿、血液、膿汁中ヨリ屢々腸球菌ヲ證明シ、該患者ガ本菌「ワクチン」療法ニヨツテ症状ノ輕快スルノヲ經驗シタノデア。ル。尙ホ之等患者ノ血清ハ正常人血清ニ比較シテ、本菌ニ對スル凝集價ハ稍々高イガ之ニ由ツテ診斷シ得ル程、其差ガ大キクナイト報告シテキル。

Cayrel(1916年)(8)ハ45名ノ羊肉中毒患者ノ發生ニ際シ、15例中10例ニ於テ血液中ヨリ腸球菌ヲ證明シ、其糞便中ニ於テモ多數ノ本菌ヲ「ゲルトネル」菌ト共ニ檢出シタノデアアル。ソウシテ中毒ノ原因デアロウト思ハレタ羊肉中ニ於テモ本菌ヲ純培養状態デ證明シタコトヲ記載シテキル。

Carageorgiadés(1916年)(9)ハ重症ナル熱性患者ノ血液中ヨリ「パラチフス」A菌ト共ニ腸球菌ヲ檢出シタコトヲ、Tissier(1916年)(10)、Sacquépée(1918年)(11)、Hauteuille(1918年)(12)ハ戦争時ニ於ケル創傷部ニ屢々本菌ヲ檢出シタコトヲ記載シテキル。1917年 Thiercelin, Cépède(13)ハ本菌ニヨル種々ナル疾患ニ際シテ本菌「ワクチン」ガ極メテ有效デアアルコトヲ報告シテキル。

1920年 Peckham(14)ハ12例ノ赤痢様患者ノ發生ニ際シ、何レノ場合ニモ其血液粘液便ヨリ腸球菌ヲ證明シタノデ本菌ガ該疾患ノ病原菌デアロウト報告シテキル。

1924年 Meyer(15)ハ腸管ニ關聯シテ發生シタ化膿性疾患、即チ蟲様突起炎、腹膜炎等ニ際シテ一種ノ病原菌トシテ、多數例ニ於テ腸球菌ヲ證明シ、膀胱炎、腎盂炎、特ニ膽道ノ炎症性疾患ニ於テモ屢々本菌ヲ證明シタノデアアル、ソウシテ氏ハ本菌ノ病原的意義ハ大腸菌ノ病原的意義ト甚ダ似タモノデアルトノ見解ヲ下シテキル。同年 Bagger Mikkelsen(16)ハ160例ノ蟲様突起炎ニ於テ、腸球菌ヲ純培養状態ニテ證明シタノハ僅2.2%デアツテ、大腸球菌ト共ニ證明シタノハ25%デアツタコトヲ報告シテキル。

1925年 Schmitz(17)ハ再ビ腸球菌ノ病原性ニ關シテ記載シタノデアアル。即チ慢性腸炎ノ乳兒及恢復期ノ「チフス」患者ノ糞便ヨリ屢々本菌ヲ證明シタコト、其他尿、肋膜炎滲出液、腹膜炎滲出液、「ダグラス」窩滲出液、血液、尿道分泌液等ヨリモ本菌ヲ檢出シタコトヲ記載シ、腸球菌ハ單ニ消化器系ノミデナク他ノ多クノ疾患ニ際シ局部的又ハ全身的ニ病原性ヲ發見スルコトハ臨床上疑ヒノ無イ所デアツテ、之等ノ場合本菌ヲ純培養状態ニテ證明シタ時ハ、之ヲ該疾患ノ病原菌ト見做スベキデアルト云ツテキル。1926年 Meyer, Löwenberg(18)ハ家兎靜脈内ニ腸球菌ヲ注射スルト膽囊内ニ於テ常ニ本菌ヲ證明スルコトガ出來ルガ Streptococcus hämoliticus, Streptococcus viridans ノ場合ハ膽囊内ハ常ニ無菌デアアルコトヲ實

驗的ニ證明シタ。ソウシテ氏等ハ膽道内ニ於ケル連鎖狀球菌傳染ニ際シテハ腸球菌ガ最も重要意義ガアルト強調シテキル。又 Kuttner, Löwenberg(1926年)(19)ハ健康人ノ十二指腸内ニ於テハ、細菌ハ極メテ少イカ或ハ全ク存在シナイノガ普通デアアルケレドモ、單純性胃炎、惡性貧血、膽道ノ炎術性疾患等ノ場合ハ十二指腸内ニ屢々腸球菌ヲ證明シタト報告シテキル。

Gundel(1926年)(20)ハ多クノ泌尿器系疾患ノ尿中ニ於テ腸球菌ヲ純培養状態デ證明シタ場合、本菌ヲ該疾患ノ病原菌ト見做シタ。ソウシテ之等ノ場合、其療法トシテ本菌自家「ワクチン」ガ有效デアツタト報告シテキル。

是等腸球菌ノ病原性ヲ肯定シタ報告ニ反シテ Went(1926年)(21)ハ、本菌ハ病的材料ノ多數例ヨリ證明スルコトガ出來ルガ、何レノ場合デモ純培養状態デ證明シタコトガ無イコト、動物試験及自ラノ人體試験ニ於テ全ク病原性ヲ認メナカッタコト、自家「ワクチン」ガ何レモ無効ナルコト等ヨリシテ本菌ノ病原性ヲ否定シタ、ソウシテ本菌ハ健康ナル口腔及腸内ノ常在菌デアツテ種々ナル疾患ニ際シテ極度ニ増殖スルノデアロウト云ツテキル。

其後 Meyer(1927年)(22)、Fuss, Martin(1927年)(23)、Grossmann(1929年)(24)、Tidow(1929年)(25)、Duverung(1930年)(26)、Wyss(1930年)(27)等ハ腸球菌ニヨル敗血症ニ就イテ記載シ、臨床上何ラ特異症狀ヲ示サナイコトヲ報告シテキル。又 Fidler(1928年)(28)ハ本菌ニヨル多發性關節炎ニ關シ、Tewerowsky(1929年)(29)ハ婦人科領域ニ於ケル本菌ノ病原性ニ關シテ各々報告シ其病原性ヲ肯定シテキルノデアアル。

1930年 Langeron, Archer(23)ハ急性特發性腦膜炎患者ノ化膿性脊髄液ヨリ本菌ヲ證明シ、該分離菌株ヲ一健康人ノ靜脈内ニ注射シタ後、ソノ血清ヲ患者ノ脊髄内ニ注入スルコトニヨツテ速ニ治癒シタコトヲ報告シテキル。又 Jacobi, Meythaler(1931年)(31)モ本菌ニヨル腦膜炎ノ一例ニ就イテ報告シ、自家「ワクチン」ガ有效デアツタト云ツテキル。

L. Aschoff(1930年)(32)ハ蟲様突起炎ノ病原菌トシテ腸球菌ガ重大ナル役目ヲ爲スコトヲ認メタノデアアル。即チ氏ハ Appendicitische Anfall ハ Appenndixflora ガ種々ナル條件ニヨツテ其毒力ヲ高メタ場合ニ最も屢々起リ得ルモノデアルト爲

シ、腸球菌ガ Appendixflora トシテ最モ屢々存在スルコト、且蟲様突起炎ニ際シテハ phagocytose ノ状態デ其病竈ヨリ屢々證明サレルコト等ヨリシテ、蟲様突起炎ニ際スル腸球菌ノ病原性ヲ肯定シテキル。Schmitz(1930年)(33)(34)ハ100例ノ蟲様突起炎ニ際シ腸球菌ヲ證明シタノハ僅ニ一回デアツタコトカラ蟲様突起炎發生ニ對スル本菌ノ病原的意義ニ就テハ尙疑問デアルト云ツテキル、然カシ腹部ノ種々ナル炎症性疾患ニ際シテ本菌ヲ證明シタ場合ハ該疾患ノ病原菌トシテ本菌ニ充分ノ注意ヲ拂フ必要ガアルト爲シ、本菌ノ一般病原性ニ就テハ肯定シテキルノデアル。

Shanks, Khan, Tribedi(1930年)(35)ハ「チフス」病ノ恢復期ニ於テ其血液中ヨリ屢々腸球菌ヲ證明シ得タガ其病原性ニ關シテハ之ヲ否定シテキル。Wyss(1930年)(27)、Rosenberg(1931年、1932年)(37)(38)ハ腸球菌ニヨル遷延性心内膜炎ニ就イテ報告シ、特ニ Rosenberg ハ詳細ナル細菌學的試驗結果ヲ記載シテキル。

1932年 Schrader(39)ハ腸球菌ノ膽道内傳染ニ關シテ詳細ナル動物實驗ヲ行ヒ、其實驗結果ヨリシテ、腸管内ニ於ケル本菌ハ上昇性傳染ニヨツテ附近臟器ニ炎症性病變ヲ惹起セシムルモノデアルト結論シテキル。

1932年 Gundel(40)ハ再ビ腸球菌ノ病原的意義ニ關シテ廣範圍ニ渡ル所論ヲ公表シ、之ガ病原性ヲ肯定シテキルノデアル。

本邦ニ於ケル腸球菌ノ病原性ニ關スル報告ハ甚ダ尠ク且最近ノ事デアル。

1931年竹内(41)ハ Dyspepsie 患者ノ糞便中ニ腸球菌ヲ純培養的ニ、又稀ニハ甚數キ腸運動緩慢ナル時ニモ糞便中ニ多數ノ本菌ヲ檢出スル場合ガアルコトヲ記述シ、小林(1931年)(42)ハ産褥腫及子宮痛腫ニ限ツテ溶血性腸球菌ガ屢々檢出セラルハコトヲ記載シテキル。

1933年伊藤(43)ハ2例ノ腸球菌性腹膜炎ニ就イテ記載シ、之等ハ其病狀、手術的所見及細菌學的檢査ヨリ考察シテ、内部女子生殖器炎症ヨリ續發シタモノデアロウト報告シテキル。

同年赤嶺、大島(44)モ3例ノ腸球菌性腹膜炎ニ關シテ報告シ、其感染經路トシテ2例ハ婦人内部生殖器ヨリ、1例ハ腸炎ニ續發シテ腸管ヨリ透壁性ニ來ツタモノデアロウト考察シテキル。吉原(1933年)(45)ハ腸球菌ヲ分離シ得タ種々ナル疾患

151例(内69例ハ腸球菌ヲ純培養状態ニテ證明)ニ就イテ臨床的觀察ヲ行ヒ、腸球菌モ亦他ノ化膿性球菌ノ如ク粘膜炎ハ漿膜ニ於テ一種ノ「カタル」性炎症ヲ起シ、他ノ組織内ニ於テハ或種ノ化膿性炎症ヲ起シ得ル細菌デアロウト記載シ、腸球菌ノ病原性ヲ肯定シテキル。

以上ノ文献ヨリシテ腸球菌ノ病原的意義ヲ觀察スルニ、佛國ニ於テハ Thiercelin(1899年)ノ業績以來、早クヨリ本菌ノ病原性ニ關スル報告ガ多ク各學者モ殆ド之ヲ承認シテキルヨウデアルガ、獨逸ニ於テハ Meyer(1924年)(15)ノ業績以前ハ只無害ナル正常腸内細菌トシテ記載サレタモノガ多ク、古クヨリ之ガ病原性ヲ肯定シタノハ僅ニ Hirsch(1)、Libman(2)(1897年)、Schmitz(6)(1913年)ニ過ギナイノデアル。シカシ Meyer(15)ノ報告ガ發表サレテ以來之ガ病原性ニ關スル報告モ漸時其數ヲ増シテイルノデアルガ Went(21)(1926年)等ノ反對業績ガアツテ未ダ一般ノ承認ヲ得ルニ到ツテ居ナイヨウデアル。

而シテ之ガ病原性ヲ肯定スル者ハ、腸球菌ガ病的材料ヨリ屢々證明サレ、特ニ純培養状態ニテ檢出サレルコト、自家「ワクチン」療法ガ效果的デアツタコト等ヲ其論據トシテキルヨウデアル。他方病原性ヲ否定スル者ハ、腸球菌ガ正常材料ヨリモ檢出サレ、病的材料ヨリノ場合デアツテモ多クハ他ノ細菌ト混合ノ形ニテ證明サレルコト、自家「ワクチン」ガ無効デアツタコト、動物及人體實驗ニ於テ非病原性デアツタコト等ヲ其論據トシテキルヨウデアル。コノヤウニ腸球菌ノ病原的意義ニ關シテハ贊否兩論ガアツテ、諸學者ノ注目スル所デアルガ、近年ニ到ツテ一般ニ病原性ヲ肯定スルモノガ多ク、特ニ Gundel(40)(1933年)ノ如キハ臨床上廣範圍ニ亙リ、詳細ナル觀察ノ下ニ之ガ病原性ヲ肯定シテキルノデアル。

余ハ十姉妹ノ腸管内ニ於ケル腸球菌ノ研究ニ當ツテ、其與フル飼料ノ種類ニヨツテ本菌ノ檢出ニ差違アルヤ否ヤヲ實驗的ニ證セントシテ、飼育ニ際シ、一ツハ普通飼料ヲ、一ツハ白米合成飼料ヲ以テシタノデアル。コノ白米合成飼料ヲ以テ繼續飼育シツ、アツタ十姉妹11例中5例ハ飼育後3週乃至15週ノ期間ニ於テ腸球菌ヲ純培養状態ニテ糞便中ニ多數排泄シ、遂ニ斃死シタノヲ經驗シタノデアル。依ツテ之等ノ經驗例ヲ可及的詳細ニ記述シ、且ツ之ニ伴フ實驗結果ヲ報告シ、腸球菌ノ病原的意義ノ一端ヲ窺ハントスルモノデアル。

第二章 腸球菌ヲ純培養状態ニテ排泄シテ斃死シタ十姉妹五例ニ就テ

普通飼料

粟	50%
稗	50%

白米合成飼料

白米(70%「アルコール」ニテ一晝夜浸出)	85%
精製「カゼイン」	5%
無機鹽類	3%
米胚子	5%
肝油	2%

(但シ白米ハ適當ニ碎キシモノヲ用フ)

白米合成飼料ニテ繼續飼育セン十姉妹 11 例中 5 例ハ飼育後 3 週乃至 15 週ノ期間中ニ於テ、先ヅ腸障碍ノ病狀ヲ以テ始リ、其糞便中ニ殆ド純粹培養状態ニテ腸球菌ヲ排泄シ、後約一週間ニテ斃死シタノデアリ。斃死後、砂囊部、腸管、膽囊、心臟ヲ可及的無菌的操作ノ下ニ剔出シ、之等内容物中ニ於ケル腸球菌ノ存在有無ニ就イテ檢シタ。

是等 5 例ノ病狀及經過、解培所見、腸球菌檢出有無ニ就テ記載スルト次ノ如クデアリ。

第一例 十姉妹番號30號

病狀及經過

飼育後約二週目頃ヨリ元氣衰へ、逆毛ヲ立テ、多量ノ石鹼様糞便ヲ排泄シ、糞便中ニハ甚ダ多クノ腸球菌ヲ證明シタ。斯クノ如キ状態ヲ約一週間繼續シテ遂ニ斃死シタ。尙糞便中ノ腸球菌ハ日ヲ經ルニ從ヒテ益々増加シ、死ノ前日ノ如キハ純粹培養状態デ多數ニ檢出シタ。

解剖所見

腸管ハ全體ニ亘ツテ甚シク膨大トナリ、腸壁ハ菲薄デアリ、腸内容物中ニハ多量ノ瓦斯及粘液ヲ認メタ。

腸球菌檢出

砂囊部	少數
十二指腸部	多數(純粹培養状態)
廻腸上部	多數
廻腸中部	多數
廻腸下部	最多數(純粹培養状態)
大腸部	最多數(純粹培養状態)
膽囊部	少數(純粹培養状態)
心臟血液	證明セズ

第二例 十姉妹番號17號

病狀及經過

飼育後第三週目頃ヨリ下痢ヲ起シ、逆毛ヲ立テ、元氣衰フ、シカシ食慾ノ減退ハ認メナカツタ。其後四日ニシテ斃死シタ。

斃死前三日頃ヨリ多量ノ粘液ヲ混ジタ石鹼様糞便ヲ排泄シ、殆ド純粹培養状態ニテ腸球菌ヲ證明シタ。

解剖所見

廻腸下部及大腸部ハ甚敷ク膨大トナリ、腸壁ハ菲薄デアリ。内容中ニ多量ノ粘液及瓦斯ヲ認メタ。

腸球菌檢出

砂囊部	多數(純粹培養状態)
十二指腸部	多數(純粹培養状態)
廻腸上部	最多數(純粹培養状態)
廻腸中部	多數(純粹培養状態)
廻腸下部	最多數(純粹培養状態)
大腸部	最多數(純粹培養状態)
膽囊部	多數(純粹培養状態)
心臟血液	證明セズ

第三例 十姉妹番號20號

病狀及經過

飼育後第六週目頃ヨリ激烈ナル下痢ヲ起シ、食慾減退シ、多量ノ粘液便ヲ排泄シタ。發病後三日ニシテ斃死シタ。糞便中ニハ多數ノ腸球菌ヲ純培養狀態デ證明シタ。

解剖所見

腸管全體ニ亙ツテ腸壁ハ菲薄デアツテ、甚シク弛緩シ、廻腸下部及大腸部ニ於テハ内容黒褐色ヲ呈シ、腸出血ヲ起シタモノ、ヤウデアル。

腸球菌檢出

砂囊部	最多數(純培養狀態)
十二指腸部	最多數(純培養狀態)
廻腸上部	最多數(純培養狀態)
廻腸中部	最多數(純培養狀態)
廻腸下部	最多數(純培養狀態)
大腸部	最多數(純培養狀態)
膽囊部	最多數(純培養狀態)
心臟血液	多數(純培養狀態)

即チ第三例ニ於テハ消化管全體ニ亙ツテ、腸球菌ヲ純培養狀態ニテ多數ニ證明シタバカリデナク心血中ニ於テモ本菌ヲ比較的多數ニ檢出シタノデアル。

第四例 十姉妹番號22號

病狀及經過

飼育後第五週目頃ヨリ其糞便中ニ屢々多數ノ腸球菌ヲ證明シタガ當時ハ何ラ病的症狀ヲ認メナカツタ。

飼育後第一四週目頃ヨリ病的症狀ヲ現ハシ、糞便中ニ於ケル該菌ハ頓ニ増加シ多量ノ石鹼様糞便ヲ排泄シタ。發病後約一週間デ斃死シタ。

解剖所見

十二指腸部廻腸上部ハ稍々膨大デアツテ菲薄デアル。腸内容ニ比較的多量ノ粘液ヲ認メタ。

腸球菌檢出

砂囊部	多數
-----	----

十二指腸部	最多數(純培養狀態)
廻腸上部	最多數(純培養狀態)
廻腸中部	最多數(純培養狀態)
廻腸下部	最多數(純培養狀態)
大腸部	最多數(純培養狀態)
膽囊部	少數(純培養狀態)
心臟血液	證明セズ

第五例 十姉妹番號18號

病狀及經過

飼育後12週目頃ヨリ元氣衰へ、多量ノ石鹼様糞便ヲ排泄シ、便中ニ於ケル腸球菌ハ漸時其數ヲ増シタ。發病當初ハ食慾ノ減退ヲ見ナカツタ。以上ノ如キ狀態ガ約一週間持續シ其後糞便ハ漸時粘液様トナリ食慾ノ減退モ甚シク、遂ニ腸球菌ヲ純培養狀態ニテ多數ニ排泄シ2日デ斃死シタ。

解剖所見

腸管ハ全體ニ亙ツテ膨大トナリ、腸壁ハ菲薄デアル。特ニ大腸部ハ多量ノ粘液及瓦斯ヲ内容トシテ甚シク膨大シテキタ。膽囊モ可ナリノ程度ニ腫張シテキタ。

腸球菌檢出

砂囊部	少數(純培養狀態)
十二指腸部	多數(純培養狀態)
廻腸上部	最多數(純培養狀態)
廻腸中部	最多數(純培養狀態)
廻腸下部	最多數(純培養狀態)
大腸部	最多數(純培養狀態)
膽囊部	最多數(純培養狀態)
心臟血液	多數(純培養狀態)

即チ第五例ニ於テモ第三例ノ場合ト同様ニ心血中ニ於テモ腸球菌ヲ多數ニ證明シタノデアル。

考 察

(一) 白米合成飼料ヲ以テ、繼續飼育シタ十姉妹11例中前記ノ5例ヲ除イタ6例ハ普通飼料デ飼育シタ十姉妹例ト同様ニ、15週以上ノ飼育ニ於テモ尙健在デ、而モ其糞便中ニ腸球菌ヲ檢出シタコトガ比較的尠ナカツタノデアアルガ、前述シタ5例ノミガ飼育中先ヅ腸障碍ノ病狀ヲ以テ始リ、其糞便中ニ於ケル腸球菌ガ次第ニ増加シ、遂ニ殆ド純培養狀態デ多數ニ排泄サレタ事實ヨリ見テ、腸球菌ノ腸管内ニ於ケル異常ナル増殖ハ、單ニ白米合成飼料ニヨツテノミ増強セラレタノデハナク寧ロ飼料ノ變化ニヨツテ起ツタ或種ノ腸疾患ガ特ニ腸球菌ノ増殖ニ好條件ヲ與ヘタモノデアルト思ハレル。

(二) 斃死シタ五例中四例ハ腸管全體ニ亙ツテ多數ノ腸球菌ヲ純培養狀態ニテ證明シ、而モ其2例ハ腸管内バカリデナク心臟血液中ニ於テモ多數ノ腸球菌ヲ純培養狀態デ證明シタ事實ヨリ觀テ、腸球菌ハ腸ノ病的條件ノ下ニ於テ只ダ徒ラニ増殖スルバカリデハナク、少クトモ時トシテハ病原的意義ヲ現ハスモノデアルト考ヘラレル。

要スルニ、腸球菌ハ或種ノ病的條件ノ下ニ於テ異常ナル増殖ヲナシテ、少クトモ該病的行程ヲ益々惡化サセル役目ヲスルモノデアルト考察サレル。

第三章 腸球菌ヲ經口的ニ投與シタ實驗

前記ノ病的材料ヨリ得タ腸球菌株ヲ各飼料デ飼育シツ、アル十姉妹ニ經口的ニ與ヘルコトニヨツテ、該十姉妹腸管内デ腸球菌ヲ異常ニ増殖セシメ得ルヤ否ヤ、或ハ病的症狀ヲ惹起セシメ得ルヤ否ヤ、ニ就テ觀察セントシテ本實驗ヲ行ツタノデアアル。

實驗方法トシテハ前記ノ病的材料ヨリ得タ、腸球菌20號B、(十二指腸ヨリノモノ)、及18號H(心血中ヨリノモノ)ヲ、白米合成飼料デ繼續飼育シツ、アル十姉妹19號及21號ニ、普通飼料ニテ繼續飼育シツ、アル9號及10號ニ經口的ニ投與シテ其糞便中ニ於ケル本菌ノ檢出狀態及病的症狀有無ニ就テ觀察シタノデアアル。

投與方法トシテハ豫メ饑餓狀態ニ置イタ該十姉妹4例ニ、前記菌株ノ寒天斜面培養20時間ノモノヲ一斜面宛、1例ノ飼料中ニ混ジテ給與シタノデアアル。給與後約5時間デ腸球菌ヲ混入シナイ新クナ飼料ト置換ヘタ。

第一表 腸球菌ノ經口的投與後糞便中ニ於ケル該菌ノ檢出狀態

經過期間	給與セル菌株 飼料別 十姉妹番號	20號 B		18號 H	
		白米合成飼料	普通飼料	白米合成飼料	普通飼料
		19	9	21	10
8 時間		+	++	++	++
18 時間		++	+++	+++	+++
第一日		++	++	+++	++
第二日		+	+	+	+
第三日		+	+	+	+
第四日		+	++	-	+
第五日		+++	+	-	-
第六日		+++	+	-	+
第七日		+++	-	-	-
第八日		+	-	+	-
第九日		-	+	-	-
第十日		-	-	-	-
第十五日		+	-	-	-
第二十日		-	+	+	-

表中 (++)ハ該菌ノ甚ダ多數ナルモノ、(++)ハ多數ナルモノ、(+)ハ少數ナルモノ、(-)ハ檢出セザリシモノ

糞便中ニ於ケル該菌ノ檢出狀態ハ第一表ニ示シタ如ク、投與後(新ナル飼料ト置換ヘテヨリ)8時間乃至24時間ノ期間ニ於テハ飼料ノ種類ニ關係無ク、甚ダ多數ノ腸球菌ヲ檢出スルガ第2日目ヨリ漸時減少シ、第4日目乃至第7日目デ殆ド常態ニ復シタ。但シ白米合成飼料飼育ノ第19號ノミハ第5日目ヨリ第7日目ニ於テ再ビ該菌ヲ多數ニ排泄シタ。然カシ第8日目乃至第9日目以後ハ全ク常態ニ復シタ。斯クシテ約一ケ月間毎日觀察シタガ、以後ハ何等ノ變化ヲモ認メナカツタ。尙是等ノ十姉妹ハ何レモ元氣瀟刺デアツテ外觀上毫モ病的症狀ヲ認メルコトガ出來ナカツタ。

即チ健康ナル十姉妹ニアツテハ其飼料ノ種類ニ關係無ク腸球菌ノ多量ヲ經口的ニ

與ヘテモ毫モ病的症狀ヲ惹起シナイノデアル。而シテ該菌ハ糞便ト共ニ比較的速ニ排泄サレ、4日乃至8日ノ期間デ全ク常態ニ復シタノデアル。以上ノ實驗成績ヨリシテ考察スルニ腸球菌ノ腸内異常増殖ハ健康ナル腸ニ於テハ不適當デアルヨウデアル。

第四章 病的材料ヨリ分離シタ十姉妹系菌株ノ生物學的性狀

病的材料ヨリ分離シタ腸球菌株ガ正常腸内ヨリノ菌株ニ比シ、其生物學的性狀ニ差違ガアルヤ否ヤニ就テ知ラントシテ本實驗ヲ企圖シタノデアル。

文献ニ徵スルニ之等ノ關係ニ就テ記載サレタモノハ極メテ尠イノデアルガ Oppenheim(46) (1920年) ハ人ノ下痢便ヨリ分離シタ腸球菌株ハ正常腸内ヨリノ菌株ニ比シ一般ニ糖類分解能力ガ低下シテキルコトヲ記載シテキル。

余ハ病的材料ヨリノ菌株トシテ、斃死シタ前記五例ノ砂囊部、十二指腸部、廻腸上部、廻腸中部、廻腸下部、大腸部、膽囊部、心臟部等ノ各箇所ヨリ分離シタ腸球菌株ヲ實驗ニ供シタ。

第二表 病的材料ヨリ分離セシ菌株ノ各種培養基上ノ性狀

菌株 性狀	牛乳 凝固性	「ゲラチン」 溶解性	溶血環 形成	「ブイヨン」 平等潤濁	耐熱性		99% 牛胆汁 生存期間	「ブイヨン」 生存期間
					55°C 60分	60°C 30分		
30號	A	-	-	-	+	+	19週	33週以上
	B	-	-	-	+	+	18 "	"
17號	A	+P	+	-	+	+	27 "	"
	B	+P	+	-	+	+	31 "	"
	C	+P	+	-	+	+	31 "	"
	D	+P	+	-	+	+	26 "	"
	E	+P	+	-	+	+	25 "	"
	F	+P	+	-	+	+	30 "	"
20號	A	+P	+	-	+	+	31 "	"
	B	+	-	-	+	+	31 "	"
	C	+P	+	-	+	+	21 "	"

菌株 性狀	牛乳 凝固性	「ゲラチン」 溶解性	溶血環 形成	「ブイヨン」 平等潤濁	耐熱性		99% 牛胆汁 生存期間	「ブイヨン」 生存期間
					55°C 60分	60°C 30分		
20號	D	+	-	-	+	+	26週	33週以上
	E	+	-	-	+	+	26 "	"
	F	+P	+	-	+	+	25 "	"
	H	+	-	-	+	+	24 "	"
22號	A	+P	+	-	+	+	27 "	"
	C	+P	+	-	+	+	26 "	"
	F	+P	+	-	+	+	27 "	"
	G	+P	+	-	+	+	26 "	"
18號	A	+P	+	-	+	+	29 "	"
	B	+P	+	-	+	+	28 "	"
	C	+P	+	-	+	+	30 "	"
	D	+P	+	-	+	+	31 "	"
	E	+P	+	-	+	+	26 "	"
	F	+P	+	-	+	+	31 "	"
	G	+P	+	-	+	+	27 "	"
	H	+P	+	-	+	+	26 "	"

表中 17號、20號、22號、18號、30號ハ病的症狀ヲ現シテ斃死セシ十姉妹番號ヲ示ス
Aハ砂囊部、Bハ十二指腸部、Cハ廻腸中部、Eハ廻腸下部、Fハ大腸部、Gハ
膽囊部、Hハ心血中、ヨリ分離セシモノナリ。Pハ「ペプトン」化セシヲ示ス

第三表 病的材料ヨリ分離セシ菌株ノ糖類分解作用

菌株	糖類	グル	ラク	ラフ	イ	グリ	マン	ソ	ヅ	エリ	アド	ユス	ザ	アル	アミ
		コー	ト	イ	ヌ	リ	ニ	ル	ル	トリ	ニ	ク	リ	ブ	グ
		ビ	ー	ノ	リ	セ	ツ	ビ	シ	ット	ット	リ	シ	チ	グ
		ゼ	ゼ	ー	ン	リ	ット	ット	ット	ット	ット	ン	ン	ン	リン
30號	A	++	++	-	-	++2	++	-	+3	-	-	++	++	++	++
	B	++	++	-	-	++2	++	-	+3	-	-	++	++	++	++

菌株	糖類	グル	ラク	ラフ	イ	グリ	マン	ソ	ツ	エ	ア	エ	ザ	ア	ア
		コー	トー	イノ	ヌ	リ	ニ	ル	ル	リ	ド	ス	リ	ル	ミ
		ゼ	ゼ	ノー	リ	セ	ツ	ビ	シ	トリ	ニ	クリ	シ	ブ	グ
				ゼ	ン	リン	ット	ット	ット	ット	ット	リン	ン	チ	ダ
17號	A	++	++	+10	+10	++	++	++	+3	-	-	++	++	++	++
	B	++	++	-	-	++	++	++	+3	-	-	++	++	++	++
	C	++	++	-	-	++	++	++	+3	-	-	++	++	++	++
	D	++	++	+10	+10	++	++	++	+3	-	-	++	++	++	++
	E	++	++	+10	+10	++	++	++	+3	-	-	++	++	++	++
	F	++	++	+10	+10	++	++	++	+3	-	+8	++	++	++	++
20號	A	++	++	-	+10	++	++	++	+3	-	-	++	++	++	++
	B	++	++	+10	+10	++	++	-	+3	-	-	++	++	++	++
	C	++	++	-	+10	++	++	++	+3	-	-	++	++	++	++
	D	++	++	+10	+10	++	++	-	+3	-	-	++	++	++	++
	E	++	++	+10	+10	++	++	-	+3	-	-	++	++	++	++
	F	++	++	-	+10	++	++	++	+3	-	+4	++	++	++	++
	G	++	++	-	-	++	++	++	+3	-	-	++	++	++	++
	H	++	++	-	-	++	++	++	+3	-	-	++	++	++	++
22號	A	++	++	-	-	++	++	++	+3	-	++	++	++	++	++
	C	++	++	-	-	++	++	++	+3	-	-	++	++	++	++
	F	++	++	+10	+10	++	++	++	+3	-	-	++	++	++	++
	G	++	++	+10	+10	++	++	++	+3	-	-	++	++	++	++
18號	A	++	++	-	-	++	++	++	+3	-	-	++	++	++	++
	B	++	++	-	-	++	++	++	+3	-	-	++	++	++	++
	C	++	++	+10	+10	++	++	++	+3	-	-	++	++	++	++
	D	++	++	-	+10	++	++	++	+3	-	-	++	++	++	++
	E	++	++	-	+10	++	++	++	+3	-	-	++	++	++	++
	F	++	++	-	-	++	++	++	+3	-	-	++	++	++	++
	G	++	++	-	-	++	++	++	+3	-	-	++	++	++	++
	H	++	++	-	-	++	++	++	+3	-	+8	++	++	++	++

表中 (++)ハ分解程度強キコトヲ、(+)ハ弱キコトヲ、(-)ハ分解セザルヲ示シ、数字ハ分解ヲ始メシ培養日數ヲ示ス、数字無キモノハ第一日ニテ分解セシモノナリ

其主ナル性状ハ第二表及第三表ニ示シタ如ク、是等27菌株ハ總テ腸球菌トシテノ特異性状ヲ具備シ、形態及生物學的性状ヨリ觀テ、健全十姉妹系菌株トノ間ニ

特記スベキ差違ヲ認メ得ナイノデアル。

只傾向トシテ病的材料ヨリノ菌株ハ Brown 標準血液寒天ニ於テ溶血環ヲ形成シタモノガ無カツタコト、其大部分(27株中21株)ハ「ゲラチン」液化菌株デアツテ牛乳ヲ「ペプトン」化シ、糖類分解作用ニ於テハ余ノ所謂第二型(マンニツト、ソルビツト分解性)デアツタコトデアル。

第五章 「ケラチン」液化性菌株ニ關スル考察

「ゲラチン」液化性腸球菌ガ病的材料ヨリ檢出サレタ例ハ、古ク Libman (2) (1897年)ガ2例ノ重篤ナル小兒腸炎ヨリ分離シタ腸球菌株ハ長期培養後「ゲラチン」ヲ液化シタト報告シテキル。

其後 Carageogiadès (9) (1916年)ハ重篤ナル熱性患者ノ血液中ヨリ「パラチフス」A菌ト共ニ分離シタ腸球菌ハ「ゲラチン」液化性デアツタト報ジ、Rosenberg (37) (1931年)ハ遷延性心内膜患者ノ血液中ヨリ分離シタ腸球菌ハ「ゲラチン」液化性デアツタコトヲ記載シテキル。

余モ亦本實驗ニ於テ病的材料ヨリ分離シタ菌株ノ大部分ガ「ゲラチン」液化性デアツタコト、「ゲラチン」液化性菌株ガ他ノ菌株ニ比シ、生物學的性状上稍々特異的デアルコト等ヨリ觀テ「ゲラチン」液化性腸球菌ニ就イテ諸家ノ注意ヲ喚起セントスルモノデアル。

第七章 腸球菌ノ「マウス」ニ對スル毒性

腸球菌ノ動物ニ對スル毒性ニ關シテハ、Hirsch (1)、Libman (2) (1897年)ハ小兒腸炎ヨリ分離シタ菌株ガ「マウス」ニ對シテ病原性ガアツタコトヲ報ジ、Grossman (24) (1929年)モ氏ガ胆汁、尿及血液ヨリ分離シタ菌株ガ「マウス」ニ對シテ病原性ヲ發現シタコトヲ記載シテキル。其他 Thiercelin 初メ佛國學者ハ一般ニ腸球菌ノ「マウス」ニ對スル病原性ヲ肯定シキル者ガ多イヨウデアル。

之ニ反シ、Schmitz (6) (1913年)、Bagger (1926年)、Went (21) (1926年)、勝野 (47) (1928年)等ハ、腸球菌ガ「マウス」、「ラツテ」、「モルモツト」等ニ對シテ非病原性デアルト記載シテキル。

Puppel (48) (1912年)ハ腸球菌株ノ多クハ動物ニ對シテ非病原性デアルガ、少數ノ菌株ハ病原性ヲ發揮スルト報ジテキル。Dible (1922年)ハ腸球菌 33 株中27株ハ

「マウス」、家兎ニ對シテ病原性ヲ認メナカツタガ、他ノ6株ニハ多少ノ病原性ヲ認メタノデアリ。而シテ是等ノ中四株ハチフス患者ノ糞便ヨリ分離シタモノデアルト記載シテキル。Gundel(20)(1926年)ハ種々ナル材料ヨリ得タ腸球菌22株中7株ハ「マウス」ヲ斃死セシメルコトガ出來タガ他ノ菌株ハ斃死セシメルコトガ出來ナカツタト報ジテキル。尙ホ氏ハ是等ノ菌株間ニハ形態及生物學的性狀ニ何等ノ鑑別點ヲ發見スルコトガ出來ナカツタト記載シテキル。Gundel(50)ハ1930年再ビ135株ノ腸球菌ニ就イテ「マウス」ニ對スル病原性ヲ檢シタガ病原性ヲ示シタモノハ僅ニ、14株ニ過ギナカツタト記載シテキル。其他宮内(51)(1931年、1932年)ハ菌株ニヨリ多少ノ病原性アリト報ジ、水野(52)(1933年)ハ溶血性腸球菌株ハ「マウス」ニ對シテ稍々毒力アリト報告シテキル。

余ハ腸球菌ノ「マウス」ニ對スル毒性ヲ檢セントシテ、正常糞便ヨリ分離シタ十姉妹系菌株29株、前記ノ病的材料ヨリ分離シタ十姉妹系菌株27株、人ノ正常糞便ヨリ分離シタ人系菌株24株、總數80株ノ「ブイヨン」培養18時間ノモノヲ「マウス」腹部皮下ニ、0.1c.c. 及 0.5c.c. ヲ注射シ、十日間其状態ヲ觀察シタノデアリ。尙觀察後ハ其心臟血液中ニ於ケル該菌ノ有無ニ就テ檢シタ。本實驗ニ用ヒタ「マウス」ハ體重14「グラム」乃至16「グラム」ノモノデアリ。

第四表(A) 普通飼料ニヨリ飼育セシ十姉妹ヨリ分離セシ菌株

注射菌株	注射菌量	「マウス」番號	注射部位	經過時日	轉歸	心血培養所見
十姉妹系菌株	0.1c.c. 0.5c.c.	1	腹部皮下	10日	生	該菌ヲ證明セズ
		2	〃	〃	〃	〃
	0.1〃 0.5〃	3	〃	〃	〃	〃
		4	〃	〃	〃	〃
	0.1〃 0.5〃	5	〃	〃	〃	〃
		6	〃	〃	〃	〃
	0.1〃 0.5〃	7	〃	〃	〃	〃
		8	〃	〃	〃	〃
	0.1〃 1.5〃	9	〃	〃	〃	〃
		10	〃	〃	〃	〃

注射菌株	注射菌量	「マウス」番號	注射部位	經過時日	轉歸	心血培養所見
十姉妹系菌株	0.1c.c. 0.5c.c.	11	腹部皮下	10日	生	該菌ヲ證明セズ
		12	〃	〃	〃	〃
	0.1〃 0.5〃	13	〃	〃	〃	〃
		14	〃	〃	〃	〃
	0.1〃 0.5〃	15	〃	〃	〃	〃
		16	〃	〃	〃	〃
0.1〃 0.5〃	17	〃	〃	〃	〃	
	18	〃	〃	〃	〃	

第四表(B) 白米合成飼料ヨリ飼育セシ十姉妹ヨリ分離セシ菌株

注射菌株	注射菌量	「マウス」番號	注射部位	經過時日	轉歸	心血培養所見
十姉妹系菌株	0.1c.c. 0.5c.c.	19	腹部皮下	10日	生	該菌ヲ證明セズ
		20	〃	1日	死	該菌ヲ證明ス
	0.1〃 0.5〃	21	〃	10日	生	該菌ヲ證明セズ
		22	〃	〃	〃	〃
	0.1〃 0.5〃	23	〃	〃	〃	〃
		24	〃	〃	〃	〃
	0.1〃 0.5〃	25	〃	〃	〃	〃
		26	〃	〃	〃	〃
	0.1〃 0.5〃	27	〃	〃	〃	〃
		28	〃	〃	〃	〃
0.1〃 0.5〃	29	〃	〃	〃	〃	
	30	〃	〃	〃	〃	
0.1〃 0.5〃	31	〃	〃	〃	〃	
	32	〃	〃	〃	〃	
0.1〃 0.5〃	33	〃	〃	〃	〃	
	34	〃	〃	〃	〃	

注射菌株	注射菌量	「マウス」 番 號	注射部位	経過時日	轉 歸	心 血 培 養 所 見	
十 姉 妹 系 菌 株	11	0.1c.c. 0.5c.c.	35 36	皮下腹部 "	10日 "	生 "	該菌ヲ證明セズ "
	12	0.1" 0.5"	37 38	" "	" "	" "	" "
	13	0.1" 0.5"	39 40	" "	" "	" "	" "
	14	0.1" 0.5"	41 42	" "	" "	" "	" "

第四表 (C) 「ビタミン」B缺乏飼料ニヨリ飼育セシ十姉妹ヨリ分離セン菌株

注射菌株	注射菌量	「マウス」 番 號	注射部位	経過時日	轉 歸	心 血 培 養 所 見	
十 姉 妹 系 菌 株	1	0.1c.c. 0.5c.c.	43 44	腹部皮下 "	10日 "	生 "	該菌ヲ證明セズ "
	8	0.1" 0.5"	45 46	" "	" "	" "	" "
	11	0.1" 0.5"	47 48	" "	" 2日	" 死	" 該菌ヲ證明ス
	13	0.1" 0.5"	49 50	" "	10日 2日	生 死	該菌ヲ證明セズ 該菌ヲ證明ス
	15	0.1" 0.5"	51 52	" "	10日 "	生 "	該菌ヲ證明セズ "
	17	0.1" 0.5"	53 54	" "	" "	" "	" "
	18	0.1" 0.5"	55 56	" "	" 3日	" 死	" 該菌ヲ證明ス
	20	0.1" 0.5"	57 58	" "	10日 "	生 "	該菌ヲ證明セズ "

第四表 (D) 人ノ正常糞便ヨリ分離セン菌株

注射菌株	注射菌量	「マウス」 番 號	注射部位	経過時日	轉 歸	心 血 培 養 所 見	
人 系	1	0.1c.c. 0.5c.c.	59 60	腹部皮下 "	10日 "	生 "	該菌ヲ證明セズ "
	2	0.1" 0.5"	61 62	" "	" "	" "	" "
	3	0.1" 0.5"	63 64	" "	" "	" "	" "
	4	0.1" 0.5"	65 66	" "	" "	" "	" "
	5	0.1" 0.5"	67 68	" "	" "	" "	" "
	6	0.1" 0.5"	69 70	" "	" "	" "	" "
	7	0.1" 0.5"	71 72	" "	" "	" "	" "
	8	0.1" 0.5"	73 74	" "	" "	" "	" "
	9	0.1" 0.5"	75 76	" "	" "	" "	" "
	10	0.1" 0.5"	77 78	" "	" "	" "	" "
	13	0.1" 0.5"	79 80	" "	" "	" "	" "
	14	0.1" 0.5"	81 82	" "	" "	" "	" "
	15	0.1c.c. 0.5c.c.	83 84	" "	" "	" "	" "

注射菌株	注射菌量	「マウス」 番 號	注射部位	経過時日	轉 歸	心 血 培 養 所 見	
人	16	0.1c.c.	85	腹部皮下	10日	生	該菌ヲ證明セズ
		0.5c.c.	86	〃	〃	〃	〃
	17	0.1〃	87	〃	〃	〃	〃
		0.5〃	88	〃	〃	〃	〃
	18	0.1〃	89	〃	〃	〃	〃
		0.5〃	90	〃	〃	〃	〃
	19	0.1〃	91	〃	〃	〃	〃
		0.5〃	92	〃	〃	〃	〃
	20	0.1〃	93	〃	〃	〃	〃
		0.5〃	94	〃	〃	〃	〃
	21	0.1〃	95	〃	〃	〃	〃
		0.5〃	96	〃	〃	〃	〃
22	0.1〃	97	〃	〃	〃	〃	
	0.5〃	98	〃	〃	〃	〃	
23	0.1〃	99	〃	〃	〃	〃	
	0.5〃	100	〃	〃	〃	〃	
24	0.1〃	101	〃	〃	〃	〃	
	0.5〃	102	〃	〃	〃	〃	
25	0.1〃	103	〃	〃	〃	〃	
	0.5〃	104	〃	〃	〃	〃	
26	0.1〃	105	〃	〃	〃	〃	
	0.5〃	106	〃	〃	〃	〃	

第四表 (E) 病的材料分離セシ十姉妹系菌株

注射菌株	注射菌量	「マウス」 番 號	注射部位	経過時日	轉 歸	心 血 培 養 所 見	
30號	A	0.1c.c.	107	腹部皮下	10日	生	該菌ヲ證明セズ
		0.5c.c.	108	〃	〃	〃	〃

注射菌株	注射菌量	「マウス」 番 號	注射部位	経過時日	轉 歸	心 血 培 養 所 見	
30號	B	0.1c.c.	109	腹部皮下	〃	生	該菌ヲ證明セズ
		0.5c.c.	110	〃	〃	〃	〃
17號	A	0.1〃	111	〃	〃	〃	〃
		0.5〃	112	〃	5日	死	該菌ヲ證明ス
	B	0.1〃	113	〃	10日	生	該菌ヲ證明セズ
		0.5〃	114	〃	〃	〃	〃
	C	0.1〃	115	〃	〃	〃	〃
		0.5〃	116	〃	〃	〃	〃
	D	0.1〃	117	〃	〃	〃	〃
		0.5〃	118	〃	〃	〃	〃
	E	0.1〃	119	〃	〃	〃	〃
		0.5〃	120	〃	9日	死	該菌ヲ證明ス
	F	0.1〃	121	〃	10日	生	該菌ヲ證明セズ
		0.5〃	122	〃	〃	〃	〃
20號	A	0.1〃	123	〃	〃	〃	〃
		0.5〃	124	〃	〃	〃	〃
	B	0.1〃	125	〃	〃	〃	〃
		0.5〃	126	〃	〃	〃	〃
	C	0.1〃	127	〃	〃	〃	〃
		0.5〃	128	〃	〃	〃	〃
	D	0.1〃	129	〃	〃	〃	〃
		0.5〃	130	〃	〃	〃	〃
	E	0.1〃	131	〃	〃	〃	〃
		0.5〃	132	〃	1日	死	該菌ヲ證明ス

第四表 (E') 病的材料分離セシ十姉妹系菌株

注射菌株	注射菌量	「マウス」 番 號	注射部位	経過時日	轉 歸	心 血 培 養 所 見	
20號	F	0.1c.c.	133	10日	〃	生	該菌ヲ證明セズ
		0.5c.c.	134	〃	〃	〃	〃

注射菌株	注射菌量	「マウス」 番 號	注射部位	経過時日	轉 歸	心 血 培 養 所 見	
20號	H	0.1c.c.	135	腹部皮下	10H	生	該菌ヲ證明セズ
		0.5c.c.	136	〃	〃	〃	〃
22號	A	0.1〃	137	〃	〃	〃	〃
		0.5〃	138	〃	〃	〃	〃
	C	0.1〃	139	〃	〃	〃	〃
		0.5〃	140	〃	5H	死	該菌ヲ僅ニ證明ス
	F	0.1〃	141	〃	10H	生	該菌ヲ證明セズ
		0.5〃	142	〃	9H	死	該菌ヲ證明ス
G	0.1〃	143	〃	10H	生	該菌ヲ證明セズ	
	0.5〃	144	〃	5H	死	該菌ヲ證明ス	
18號	A	0.1〃	145	〃	10H	生	該菌ヲ證明セズ
		0.5〃	146	〃	5H	死	〃
	B	0.1〃	147	〃	10H	生	該菌ヲ僅ニ證明ス
		0.5〃	148	〃	〃	〃	〃
	C	0.1〃	149	〃	〃	〃	〃
		0.5〃	150	〃	〃	〃	〃
	D	0.1〃	151	〃	〃	〃	〃
		0.5〃	152	〃	〃	〃	〃
	E	0.1〃	153	〃	〃	〃	〃
		0.5〃	154	〃	〃	〃	〃
	F	0.1〃	155	〃	〃	〃	〃
		0.5〃	156	〃	6日	死	該菌ヲ僅ニ證明ス
G	0.1〃	157	〃	10日	生	該菌ヲ證明セズ	
	0.5〃	158	〃	〃	〃	〃	
H	0.1〃	159	〃	〃	〃	〃	
	0.5〃	160	〃	〃	〃	〃	

其ノ成績ハ第四表ニ示シタ如ク、各菌株ノ「ブイヨン」18時間培養ノモノ0.1c.c.ノ菌量デハ總テ「マウス」ヲ斃死セシメルコトガ出来ナカツタ。0.5c.c.ノ菌量デハ

80株中12株ハ1日乃至9日ノ期間デ「マウス」ヲ斃死セシメ、其心血中ニ該菌ヲ證明シタノデアル。即チ1日以内ニテ「マウス」ヲ斃死セシメタ菌株ハ白米合成飼料1及病的材料20號E、ノ2菌株、2日ニテ斃死セシメタノハ「ビタミン」B缺乏飼料11及13ノ2菌株、3日ニテ斃死セシメタノハ「ビタミン」B缺18ノ1菌株、5日ニテ斃死セシメタノハ、病的材料17號A、22號C、22號G、18號Aノ4菌株、6日ニテ斃死セシメタノハ病的材料18號F、ノ1菌株デアツテ病的材料17號E、22號Fハ9日デ斃死セシメタノデアル。

是等「マウス」ニ對シテ毒性ヲ示シタ12菌株ハ總テ白米ヲ主トシタ飼料デ飼育シタ十姉妹ヨリ分離シタモノデアツテ、内8株ハ病的材料ヨリ得タモノデアル。普通飼料デ飼育シタ健全十姉妹ヨリノ菌株及正常糞便ヨリ分離シタ人系菌株ハ「ブイヨン」18時間培養0.5c.c.ノ菌量ヲ以テシテモ「マウス」ヲ斃死セシメルコトガ出来ナカツタノデアル。

以上ノ實驗成績ヨリシテ考察スルニ腸球菌ノ「マウス」ニ對スル毒性ハ全ク否定スルコトハ出来ナイガ、其程度ハ弱ク、而モ菌株ニヨツテ差違ガアル一般ニ正常腸内ヨリノ菌株ニハ病原性ヲ示スモノガ極メテ稀デアルヨウデアル。

第七章 總括及結論

(一) 白米合成飼料デ繼續飼育シタ十姉妹11例中5例ハ、飼育後3週乃至15週ノ期間ニ於テ、先ヅ下痢症狀ヲ起シ、其糞便中ニ於ケル腸球菌ハ次第ニ増加シ、遂ニハ殆ド純培養状態デ多數ニ排泄シテ斃死シタ。斃死後腸内容物ヲ培養スルニ、腸管全體ニ亙ツテ純培養状態デ腸球菌ヲ多數ニ檢出シ、内2例ハ心血中ニ於テモ本菌ヲ證明シタノデアル。一方同一飼料(白米合成飼料)デ繼續飼育シタ6例ハ普通飼料ニテ繼續飼育シタモノト同様ニ、15週以上ノ飼育ニ於テモ尙健在デアツテ、而モ其糞便中ニ腸球菌ヲ證明シタコトガ比較的尠カツタノデアル。

以上ノ事實ヨリ觀テ、腸球菌ノ十姉妹腸管内ニ於ケル異常ナル増殖ハ單ニ白米合成飼料ニヨツテノミ増強セラレタノデハナク、寧ロ飼料ノ變化ニヨツテ起ツタ或種ノ腸疾患ガ特ニ該菌ノ増殖ニ好條件ヲ與ヘタモノデアルト考察スル。

(二) 斃死シタ5例中4例ニ於テハ腸管全體ニ亙ツテ多數ノ腸球菌ヲ純培養ノ状態デ證明シ而モ其2例ハ腸管内ノミナラズ心血中ニ於テモ多數ノ腸球菌ヲ純培

養状態ヲ證明シタ事實ヨリ觀テ腸球菌ハ腸ノ病的條件ノ下ニ於テ只ダ徒ニ増殖スルバカリデハナク、少クトモ時トシテハ病原的意義ヲ現ハスモノデアルト考察スル。

(三) 病的材料ヨリ分離シタ菌株ヲ、白米合成飼料及普通飼料デ繼續飼育中ノ健常十姉妹ニ經口的ニ投與シタガ、糞便中ニ於ケル該菌ノ檢出状態ハ其飼料ノ種類ニ關係ナク、投與後8時間乃至24間時デ最モ多數ニ排泄サレ、4日乃至8日デ殆ド常態ニ復歸シタ。而モ是等ノ十姉妹ハ何レモ元氣瀟灑デアツテ、外觀上毫モ病的症狀ヲ認メナカツタ。

即チ健常ナル十姉妹ニアツテハ其飼料ノ種類ニ關係無ク、腸球菌ノ多量ヲ經口的ニ與ヘテモ毫モ病的症狀ヲ惹起セズ、該菌ハ糞便ト共ニ比較的速ニ排泄サレルノデアル。

(四) 病的材料ヨリ分離シタ十姉妹系菌株ハ例外無ク腸球菌トシテノ特異性狀ヲ具備シ、形態及生物學的性狀ヨリシテ、健常十姉妹系菌株トノ間ニ特記スベキ差違ヲ認メナカツタ。

只ダ傾向トシテ病的材料ヨリノ菌株ニハ、Brown 標準血液寒天ニ於テ溶血環ヲ形成スルモノ無ク、又其大部分(27菌株中21菌株)ハ「ゲラチン」液化性菌株デアツテ牛乳ヲ「ペプトン」化シ、糖類分解作用ニ於テ、余ノ所謂第二型(マンニツト及ソルピット分解性)デアツタ。

(五) 十姉妹系菌株29、病的材料ヨリノモノニ27株、人系菌株24、總數80株ノ腸球菌ニ就イテ「マウス」ニ對スル毒性ヲ檢シタ。

各菌株ノ「ブイヨン」培養18時間ノモノ0.1c.c.ノ菌量デハ何レモ「マウス」ヲ斃死セシメルコトガ出来ナカツタガ、0.5c.c.ノ菌量デハ80株中12株ハ1日乃至9日デ「マウス」ヲ斃死セシメタ。尙斃死セシメタ菌株ハ何レモ白米ヲ主トシタ飼料デ飼育シタ十姉妹ヨリ分離シタモノデアツテ、内8株ハ病的材料ヨリ得タモノデアツタ。

結 論

一、腸管内ニ於ケル腸球菌ハ或種ノ病的條件ノ下ニ於テ異常ナル増殖ヲ爲シ、少クトモ該病的行程ヲ益々惡化セシムル役目ヲ爲スモノデアルト考ヘル。

二、腸球菌ノ腸管内ニ於ケル異常ナル増殖ハ健常ナル腸ニ於テハ不適當デア

ル。

三、腸球菌ノ「マウス」ニ對スル毒性ハ、全ク否定スルコトハ出来ナイガ、其程度ハ弱ク、而モ菌株ニヨツテ差違ガアル。一般ニ正常腸内ヨリノ菌株ニハ毒性ヲ發揮スルモノガ稀デアルヨウニ思ハレル。

四、病的材料ヨリ分離シタ十姉妹系菌株ト健常十姉妹系菌株トノ相互間ニハ形態及生物學的性狀上、判然トシタ差違ハ認メナカツタガ、傾向トシテ病的材料ヨリノ菌株ニハ溶血環ヲ形成シタモノガ無ク、又其ノ大部分ハ「ゲラチン」液化性菌株デアツタ。

文 獻

- 1) J. L. Hirsch, Ein Fall von Streptokokken-Enteritis im Säuglingsalter.
Zbl. f. Orig. Bd. 22, 1897, S. 369.
- 2) E. Libman, Weitere Mitteilungen über die Streptoken-Enteritis bei Säuglingen.
Zbl. f. Bakt. Orig. Bd. 22, 1897, s. 376.
- 3) P. Sittler, Beitrag zur Bakteriologie des Sauglingsdarm.
Zbl. f. Bakt. Orig. Bd. 47, 1908, s. 145.
- 4) M. E. Thiercelin, Cultiv de l'enterococque sur placenta humain.
Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. 43, 1903, S. 242.
- 5) G. Rocchi, Bakteriologische Untersuchung bei Intestinalokkusion
Zbl. f. Bakt. Orig. Bd. 67, 1912, s. 519.
- 6) H. Schmitz, Über Enterokokken.
Zbl. f. Bakt. Orig. Bd. 67, 1912, s. 51.
- 7) Th. Houston and J. M. Macloy,
The relation of the enterococcus to "trenchfever" and allied conditions.
Lancet Vol. II, 1916, p. 632.
- 8) Cayrel, Petite épidémie d'intoxication alimentaire, avec association de l'Enterococque et du Bacille Gartner.
Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. 67, 1919, s. 528
- 9) H. Carageogiadés, Sur un microcoque en association avec le Bacille Paratyphique A isolé par hémoculture

- Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. 67, 1919, s. 528.
- 10) H. Tissier. Recherches sur la flore bacterienne des plaies de guerre.
Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. 67, 1919, s. 75.
- 11) E. Sacquépée, Eludes bacteriologiques sur les plaies de guerre.
Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. 67, 1919, s. 464.
- 12) J. Hautefeuille, Bacteriologie des plaies de guerre.
Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. 71, 1921, s. 154.
- 13) M. E. Thiercelin et C. Cépède, La vaccinothérapie de l'enterococcie.
Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. 69, 1920, s. 94.
- 14) C. F. Peckham, The enterococcus as a factor in certain types of dysentery.
Lancet, 1920, p. 1362.
- 15) K. Meyer, Die Bedeutung des Enterococcus für die Infektionen der Harn- und Gallenwege.
Kl. Wo. 1924, s. 2291.
- 16) S. V. Bagger u. O. Mikkelsen. Bakteriologische Untersuchung über Appendizitis.
Münch. M. Wo. 1924, s. 1552.
- 17) H. Schmitz, Weitere Untersuchung über Enterokokken.
Zbl. f. Bakt. Orig. Bd. 96, 1925, s. 277.
- 18) K. Meyer u. W. Lowenberg. Über experimentelle Enterokokkeninfektion der Gallenblase.
Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. 84, 1926, s. 26.
- 19) L. Kuttner and W. Lowenberg. Die Bedeutung der bakteriologischen Untersuchung des Duodenalsaftes für die Klinik der Abdominalerkrankungen.
Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. 85, 1927, s. 187.
- 20) M. Gundel, Über die ätiologische Bedeutung der "Enterokokken" bei Blasen- Nierenerkrankungen und über die Beziehungen der "Enterokokken" zu den Milchsäurestreptokokken.
Zbl. f. Bakt. Orig. Bd. 99, 1926, s. 469.
- 21) S. Went, Über Morphologie, Biologie und pathologische Bedeutung des sog "Enterokokken"

- Zbl. f. Bakt. Orig. Bd. 100, 1926, s. 62.
- 22) K. Meyer. Über Enterokokkensepsis.
Kl. Wo. 1927, s. 2045.
- 23) Fuss, E. Martin, Urogene Enterokokkensepsis.
Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. 87, 1927, s. 215.
- 24) Grossmann, Zur Bedeutung und Biologie der Enterokokken.
Zbl. f. Bakt. Orig. Bd. 110, (Beiheft) s. 241.
- 25) G. Tidow, Enterokokkensepsis unter dem Bilde der Endocarditis lenta.
Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. 96, 1930, s. 450.
- 26) Duvernay, Septicémie mortelle à entérocoques.
Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. 97, 1930, s. 448.
- 27) F. Wyss, Enterokokkensepsis unter dem Bilde der Endocarditis lenta.
Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. 104, 1932, s. 455.
- 28) M. Fidler, Über einen Fall von Enterokokken-polyarthrititis.
Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. 96, 1930, s. 450.
- 29) M. Twerowsky, Zur Frage der pathologischen Bedeutung der Enterokokkus in der Gynäkologie.
Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. 98, 1930, s. 191.
- 30) I. Langeron et R. Archer, Meningitis aiguë à entérocoques traitée avec succès par l'injection intrarachidienne de sérum d'un vaccin.
Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. 99, 1930, s. 311.
- 31) J. Jacobi und F. Meythaler, Über einen geheilten Fall von Enterokokkenmeningitis.
Kl. Wo. 1931, s. 2222.
- 32) L. Aschoff, Der appendicitische Anfall. Pathologie und Klinik in Einzeldarstellungen, Bd. 1, 1930.
- 33) H. Schmitz, Zur Bakteriologie der Appendicitis.
Zbl. f. Bakt. Orig. Bd. 117, 1930, s. 378.
- 34) H. Schmitz, Unsere heutigen Kenntnisse von den Enterokokken.
Zbl. f. Bakt. Orig. Bd. 117, 1930, s. 380.
- 35) G. Shanks, G. P. Khan, and B. P. Tribedi, Enterococcus bacteraemia in

association with infections with *Bacillus typhosus*.

Zbl. f. Bakt. Ref. Bd. 100, 1931, s. 478.

- 36) L. Aschoff, Der appendizitische Anfall.
Mün. Med. Wo. 1931, s. 1419.
- 37) G. Rosenberg, Der Enterokokken als Erreger von Endocarditis chronica.
Zbl. f. Bakt. Orig. Bd. 121, 1931, s. 75.
- 38) G. Rosenberg, Zur Kenntnis der Enterokokken-Endokarditiden.
Kl. Wo. 1932, s. 359.
- 39) R. Schrader, Experimentelle, erfolgreiche Infektion der Gallenwege mit Enterokokken B.
Zbl. f. Bakt. Orig. Bd. 125, 1932, r. 288
- 40) M. Gundel, Die pathologische Bedeutung der Enterokokken.
Deut. Med. Wo. 1933, s. 1381.
- 41) 竹内松次郎 宿題「腸内細菌」報告書、昭和6年
- 42) 小林六造 連鎖状球菌ニ就テ、東京醫事新誌 第2718號 昭和6年 29頁
- 43) 伊藤由比 「エンテロコクセン」腹膜炎知見補遺
「グレンツゲビート」 第7年、第1號、昭和8年 60頁
- 44) 赤嶺毅、大島俊男 「エンテロコクセン」 性腹膜炎
「グレンツゲビート」 第7年、第12號、昭和8年 1595頁
- 45) 吉原リュウ、えんてろこつけんノ研究
東北醫學雜誌、第16卷、第1冊、昭和8年、79頁
- 46) C. J. Oppenheim, The human fecal streptococci.
Journ. of Inf. Dis. Vol. 26, 1920, p. 117.
- 47) 勝野邦雄 哺乳兒糞便中ノ Enterococci ノ研究
慶應醫學、第8卷、第6號、昭和3年、991頁
- 48) R. Puppel, Über Streptokokken in der Milch und im Säuglingsstuhl.
Zeitschr. f. Hyg. Bd. 70, 1912, s. 449.
- 49) J. H. Dible, The enterococcus and the fecal streptococci : Their properties and relation.
Journ. of Path. and Bact. Vol. 24, 1922, p. 3.
- 50) M. Gundel, Das biologische System der Streptokokken.

Zbl. f. Bakt. Orig. Bd. 115, 1930, s. 44.

- 51) 宮内俊 腸内連鎖状球菌ノ研究
千葉醫學會雜誌 第9卷、第12號、昭和6年 1319頁
" 第10卷、第2號、昭和7年 100頁
- 52) 水野孝 腸球菌ノ研究、特ニ乳酸球菌トノ比較研究
衛生學傳染病學雜誌、第29卷、第3-4號、昭和8年

昭和十一年三月二十五日印刷
昭和十一年三月三十一日發行

(非賣品)

東京市麹町區丸ノ内三丁目一番地

編纂 東京市衛生試驗所
發行 東京市役所

東京市京橋區湊町二丁目十六番地

印刷所 第一印刷所
電話京橋 三〇六〇・六〇三五

14.6
88

14. 6/1-88



14.6/1
38

終