

茨城县衛生研究所年報

第 5 号

1 9 6 8

茨城县衛生研究所

序

本号は、当衛生研究所年報第5号で、昭和41年度（昭和41年4月～昭和42年3月）の当所の業績の概要を記録したものである。もつと早く発行を行なうべきであるが、従来は印刷がはかどらず、年報発行のおくれをとりもどしたかつたので、本号よりは印刷所を変更して促進を図つた。今後は発行の遅れを順次とりもどすことができよう期待してゐる。本年度も当所各部の業務は質、量ともに前年度より上昇しており、特に本年度は新庁舎完成により各部とも所期の作業能率向上が認められ、従来からの経常業務に加えて、微生物部においてはウイルス検査業務の拡充が可能となり、蛍光抗体法によるインフルエンザの迅速診断に関する調査、研究等が進展を見、化学部では県内河川の水質保全関係基礎調査を中心とし、日立市の大気汚染調査等も発足し、業務量の増加も著しく、食品衛生部も狂犬病予防に関する実用的研究等の推進のほか食品収去試験件数は倍増し、放射能部も原子力発電や核燃料再処理事業等の発展に備えて、河、海水の放射能調査に着手し、空間線量調査の強化等、何れも新味を加えた意欲的活動を行ない、現実と将来に対処しようとしている。

しかしながら、新庁舎の建設成つたとはいつても、職員数は前年と変わらず、経常業務に追われて自己研修の時間を得がたい悩みは今年度も同様であつた。科学技術者は研究心なく同一作業をくりかえすのみでは、何年その作業に従事してもその作業に関する専門家にはなれない。多少でも状況がちがえば過誤を犯す惧れがある。しかも厳密に言えば完全に同じ試験条件というものはず無いのである。

文字通り日進月歩の科学界にあつて、停滞は事実上は退歩である。本年度は新庁舎完成記念の意を含めて第一回当所研究発表会を行つた。これは当所の研究発表会としたが、広く衛生部職員および県内関係機関の参加を求めたものである。このさゝやかな企図が、当衛生研究所職員のみならず、衛生部職員の研修意欲の發揮、向上に少しにても役立ち、可能ならば県の公衆衛生学会にまで成長するならば望外の幸である。

昭和44年5月10日

茨城県衛生研究所

所長 齋藤 功

目 次

第1章 機構及び事務の概要	1
1 機 構	1
2 職員配置	1
3 事務分担	1
4 予算及び決算	1
5 年間動向	4
第2章 昭和41年度事業概要	6
1 庶務部	6
2 微生物部	6
3 化学部	10
4 食品衛生部	12
5 放射能部	17
第3章 昭和41年度調査研究報告	23
1 微生物部	23
昭和41年度中に分離された赤痢菌の菌型および 薬剤耐性について	23
海老沢芳夫 松木 和男 埜 昭八郎 大塚完二郎 牧野 正顕	
昭和40年度茨城県における日本脳炎の発生状況 ならびに、と場隊における汚染度調査について	33
茨城県衛生研究所	
牧野 正顕 大塚完二郎 埜 昭八郎 海老沢芳夫 松木 和男 茨城県衛生部保健予防課 川崎 友吉 長坂 春雄	
蛍光抗体法を用いるインフルエンザの迅速診断	41
茨城県衛生研究所	
牧野 正顕 埜 昭八郎 大塚完二郎	
東大伝研内科	
海老沢 功	

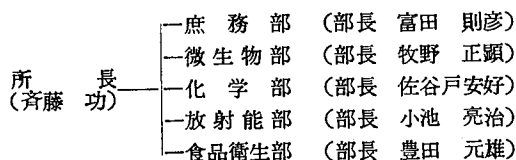
国立予研	
武内 安恵	
2 化学部	49
底質中の硫化水素の定量法について	49
佐谷戸安好 仲田 典子 岡崎 政智 西条 達也	
学校給食パンの実態について	55
佐谷戸安好 豊田 元雄 仲田 典子 岡崎 政智 西条 達也	
中丸川水質保全調査報告	63
佐谷戸安好 仲田 典子 西条 達也 岡崎 政智 北条 典子 鈴木 律子	
3 食品衛生部	79
狂犬病予防事業に関する研究	79
(第1報) 抑留犬の処理法について	79
(昭和41.10.20第23回日本公衆衛生学会)	
茨城県衛生研究所	
齐藤 功 豊田 元雄 田原 寿夫 佐藤 秀雄 宇良 孝男	
茨城県衛生部環境衛生課	
藤崎 米蔵 齐藤 好三 伊藤 友尚 村田 輝喜	
狂犬病予防事業に関する研究	85
(第2報) 狂犬病予防注射における、術部の 細菌汚染度について	85
佐藤 秀雄 宇良 孝男 田原 寿夫 豊田 元雄	
狂犬病予防事業に関する研究	

(第3報) 狂犬病予防注射にともなう即時型 死亡事故の原因究明について……………89	小池 亮治 中沢 雄平 森田 茂樹 高橋 明子 中田 輝史 久野さと美
田原 寿夫 佐藤 秀雄 宇良 孝勇 豊田 元雄	環境物質中の放射性核種の分析結果について 141 昭和43年10月第23回, 日本公衆衛生学会発 表
腸炎ピブリオンに関する研究 (第4報) 汽水湖における腸炎ピブリオの調 査について……………93	小池 亮治 中沢 雄平 森田 茂樹 高橋 明子 中田 輝史 久野さと美
茨城県衛生研究所 佐藤 秀雄 鈴木 英行 西条 達也 友部 治与 鈴木 律子 仲田 典子 佐谷戸安好 豊田 元雄	茨城県における河川水の放射能…………… 147 昭和42年12月1日第9回放射能調査研究成 果発表会発表
茨城県衛生部環境衛生課 田山 隆利	小池 亮治 中沢 雄平 森田 茂樹 高橋 明子
4 放射能部…………… 119	茨城県北部における空間線量測定結果…………… 153 小池 亮治 中沢 雄平 森田 茂樹 高橋 明子
昭和41年度における放射能調査結果の概要… 119	
昭和41年11月24日第8回放射能調査研究成果 発表会発表, 第8回放射能調査研究成果発 表会論文抄録集	5 新庁舎完成記念第1回茨城県衛生研究所発 157 表会演説要旨集 昭和42年3月12日
小池 亮治 中沢 雄平 森田 茂樹 高橋 明子	
第3回中国核爆発実験の影響…………… 125	
昭和41年11月24日第8回放射能調査研究成 果発表会発表, 昭和41年9月17日第9回日 本放射線影響学会発表	
小池 亮治 中沢 雄平 森田 茂樹 高橋 明子	
第4回第5回中国核爆発実験の影響…………… 129	
昭和42年11月1日第10回日本放射線影響学 会発表, 昭和42年12月2日第9回放射能調 査研究成果発表会発表	

第一章 機構及び業務の概要

1 機構

本研究所は、所長のもとに、庶務部、微生物部、化学部、放射能部、食品衛生部の五部分れている。



2 職員の配置 (42.3.31現在)

職	所長	庶務部	微生物部	化学部	放射能部	食品衛生部	計
医師	1						1
薬剤師				3			3
獣医師			2			4	6
職員		4					4
技術職員				1	4		5
衛生検査技師			3				3
検査助手						1	1
庁務員		1					1
計	1	5	5	4	4	5	24
臨時職員			2	1	2	1	6
合計	1	5	7	5	6	6	30

3 事務分担

庶務部 1 公印の管守

4 予算及び決算

収 入

款 項 目 節	調 定 額	収 入 済 額	収 入 未 収 額
使用料及び手数料	2,194,100	2,194,100	0
手 数 料	2,194,100	2,194,100	0
衛 生 手 数 料	2,194,100	2,194,100	0
衛 生 研 究 運 営	2,194,100	2,194,100	0
国 庫 支 出 金	2,431,000	2,431,000	0
国 庫 補 助 金	1,550,000	1,550,000	0

- 2 人事、給与
- 3 文書の收受、発送編集
- 4 予算、決算、会計事務
- 5 物品の調達検収
- 6 他部に属せざる事務

- 微生物部
- 1 各種伝染病、病原菌の検査
 - 2 ウィルス、リケツチア検査
 - 3 血清学的反応検査
 - 4 衛生細菌学的調査
 - 5 原虫検査
 - 6 臨床病理検査
 - 7 地方病検査

- 化学部
- 1 一般水質試験
 - 2 上水道、簡易水道、小規模水道試験
 - 3 環境衛生試験、各種公害理化学試験
 - 4 薬品一般試験
 - 5 食品化学試験
 - 6 有機磷剤試験
 - 7 工場排水、し尿浄化槽試験

- 放射能部
- 1 全放射能測定
 - 2 空間線量測定
 - 3 放射性物質化学分析

- 食品衛生部
- 1 食品衛生検査
 - 2 人畜共通伝染病、細菌病理検査
 - 3 食中毒細菌検査
 - 4 牛乳、製品検査
 - 5 肉、魚介類検査
 - 6 水質細菌検査

衛生費国庫補助金	1,550,000	1,550,000	0
委託金	881,000	881,000	0
企画開発委託金	881,000	881,000	0
諸収入	5,880	5,880	0
雑収入	5,880	5,880	0
利用収入	5,880	5,880	0
計	4,630,980	4,630,980	0

支 出

款 項 目 節	予 算 現 額	支 出 済 額	繰 越 額	不 用 額
総 務 費	509,894	509,891		3
一 般 管 理 費	497,894	497,897		3
職 員 手 当	443,300	443,297		3
旅 費	54,594	54,594		
財 産 管 理 費	12,000	12,000		
需 用 費	12,000	12,000		
企 画 開 発 費	2,470,000	2,469,716		284
企 画 開 発 費	428,000	427,889		111
企 画 調 整 費	428,000	427,889		111
賃 金	95,000	94,950		50
旅 費	124,000	123,989		11
需 用 費	170,000	169,950		50
役 務 費	11,000	11,000		0
使用料及び賃借料	28,000	28,000		0
公 営 企 業 費	132,000	131,955		45
公 営 企 業 管 理 費	132,000	131,955		45
旅 費	50,000	49,955		45
需 用 費	82,000	82,000		0
原 子 力 費	1,910,000	1,909,872		128
原 子 力 調 査 対 策 費	1,910,000	1,909,872		128
共 済 費	1,977	1,879		98
賃 金	368,023	368,000		23
旅 費	211,000	210,993		7
需 用 費	1,248,000	1,248,000		0
役 務 費	39,000	39,000		0
使用料及び賃借料	20,000	20,000		0
原 材 料 費	22,000	22,000		0
衛 生 費	34,573,156	34,563,924		9,232
医 薬 費	136,644	136,554		90
医 薬 総 務 費	25,000	25,000		0
需 用 費	25,000	25,000		0
薬 事 費	111,944	111,554		90
旅 費	38,644	38,554		90
需 用 費	27,000	27,000		0
役 務 費	46,000	46,000		0
公 衆 衛 生 費	32,818,012	32,808,907		9,105
予 防 費	4,374,012	4,374,012		0

給職員手料	2,276,560	2,276,560	0
需用費	937,452	937,452	0
備品購入費	1,148,000	1,148,000	0
狂犬予防費	12,000	12,000	0
旅需用費	222,000	221,909	91
役務費	54,000	53,909	91
備品購入費	152,000	152,000	0
衛生研究費	3,000	3,000	0
給職員手料	13,000	13,000	0
賃旅需用費	28,222,000	28,212,986	9,014
役務費	10,303,000	10,302,099	901
委託料	4,791,000	4,784,069	6,931
使用料及び賃借料	491,000	490,850	150
備品購入費	532,000	531,984	16
負担金及び補助金	4,204,000	4,203,989	11
環境衛生費	169,000	168,998	2
環境衛生指導費	305,000	304,997	3
旅需用費	72,000	72,000	0
役務費	7,345,000	7,345,000	0
備品購入費	10,000	9,000	1,000
食品衛生指導費	1,618,500	1,618,463	37
賃旅需用費	573,500	573,465	35
備品購入費	93,000	92,965	35
工費	275,500	275,500	0
工鉦業費	5,000	5,000	0
工鉦業振興費	200,000	200,000	0
需用費	1,045,000	1,044,998	2
土木費	20,000	20,000	0
都市計畫費	20,000	19,998	2
都市計畫調查指導費	793,000	793,000	0
賃旅需用費	212,000	212,000	0
教育費	14,000	14,000	0
保健體育費	14,000	14,000	0
保健體育費	14,000	14,000	0
旅需用費	274,000	273,737	263
使用料及び賃借料	274,000	273,737	263
教育費	274,000	273,737	263
保健體育費	27,000	27,000	0
旅需用費	86,000	85,737	263
使用料及び賃借料	155,000	155,000	0
教育費	6,000	6,000	0
保健體育費	20,000	19,991	9
保健體育費	20,000	19,991	9
旅需用費	20,000	19,991	9
鹿島水道及び工業用水導事業費	10,000	9,991	9
需用費	10,000	10,000	0
需用費	3,000	30,000	0
需用費	30,000	30,000	0

5. 年間動向

イ 人事異動

年月日	職名	人名	摘 要
41. 4. 1	技 師	田 原 寿 雄	衛研勤務を命ずる
5. 31	主 幹	佐 藤 信 光	復職を命ずる
5. 31	〃	〃	職を免ずる
6. 30	主 事 補	中 山 嘉 子	〃
7. 1	主 事	内 藤 紀久枝	衛研勤務を命ずる
7. 1	庁 務 員	松 本 笑 子	印刷所勤務を命ずる
7. 1	〃	森 田 幸 子	衛研勤務を命ずる
8. 31	技 師	北 条 典 子	職を免ずる
8. 31	技 手	鈴 木 律 子	〃
42. 3. 31	技 師	岡 崎 政 智	〃
3. 31	〃	大 塚 完二郎	〃

ロ 会議並びに講習会出席

年月日	会 議 種 別	場 所	出 席 者
41. 4. 14~15	日脳特対打合会	東 京	牧野
4. 15	大気汚染こん談会	〃	所長
4. 22~23	予防課長会議	筑 波	牧野
5. 16~18	地研支部協議会	草 津	所長, 富田
5. 23~24	総務課長並に経理担当者会議	大 洗	富田, 秋田, 中山
6. 8~ 9	所長会議	大 子	所長
6. 10~11	大気汚染こん談会出席	東 京	〃
6. 16	東放連ワーキンググループ会議	東 海	小池
6. 23~24	防疫事務担当者会議	大 洗	秋田
6. 27	衛生化学調査委員会議	東 京	佐谷戸
7. 8~ 9	総務課長会議	塩 原	富田
8. 12	東放連ワーキンググループ会議	東 海	小池, 森田
8. 19~21	公害対策連絡会議	埼 壩	所長, 佐谷戸, 仲田
9. 5~ 6	原子力対策協議会	大 洗	所長, 小池
9. 7	全国地研化学技術協議会	東 京	佐谷戸
9. 8	大気汚染調査連絡会議	〃	所長, 佐谷戸
9. 17	衛生化学調査委員会議	〃	佐谷戸
9. 19~20	食品と畜狂犬病予防員会議	汐 来	豊田, 田原, 佐藤, 宇良
9. 28~29	暮年監視員会議	筑 波	仲田

9.29~30	全国衛研化学技術協議会	大 磯	所長, 佐谷戸, 仲田
10. 6~ 8	ウイルス協議会	湯 ケ 原	所長, 牧野
10. 6	東海地区放射線協議会	東 海	小池, 森田
10. 8~10	関東甲信越学校保健大会	小 田 原	佐谷戸,
10. 11	東海地区放射線協議会	東 海	小池, 森田
10. 17	全国所長会議	千 葉	所長, 富田
10. 24	一酸化炭素分析委員会	東 京	所長
11. 8	水質試験委員会	//	佐谷戸
11. 15	衛生化学空気試験委員会	//	//
11. 18	一酸化炭素関係委員会	//	//
11.28 12.1	薬事技術講習会出席	//	岡崎
12. 5	一酸化炭素関係委員会	//	佐谷戸
12. 19	放射性廃液, 海洋放出調査委員会	//	所長, 小池
12. 23	排気ガス中の一酸化炭素分析委員会	//	所長
2. 9~10	食品と畜狂犬病予防員会議	汐 来	豊田, 田原, 佐藤, 宇良
3. 17	衛生課長会議	大 洗	佐谷戸
3.22~25	防疫職員講習会	東 京	牧野, 海老沢, 塙
3. 23	海洋調査物分科会	東 海	部長, 所長
3.24~25	環境衛生監視員会議	土 浦	佐戸谷

学 会

年 月 日	摘 要	場 所	出 席 者
41. 4. 5~ 9	日本薬学会	富 山	佐谷戸
9. 7	日本薬学会空気試験委員会	東 京	所長
9.15~17	放射線響影学会	新 潟	小池, 中沢
10.18~21	公衆衛生学会	千 葉	所長, 小池, 豊田, 佐藤
11. 5~ 6	ウイルス学会	京 都	塙
11.22~24	全国地研公害協議会	札 幌	所長
11.28~12.3	放射線調査成果発表会	大 阪	小池
1. 13	海洋放出調査特別委員会	東 京	中沢
1.24~26	日本伝染病会東日本分科会	横 浜	所長
1. 24	海洋調査特別委員会	東 京	小池
1. 25	//	//	中沢
2. 18	//	//	//
2. 23	放射能化学分科会	//	所長, 森田

3. 8	放射能海洋放出調査分科会	東 京	中 沢
3. 10~11	保健物理学会	//	小 池
3. 17	放射能海洋調査分科会	//	中 沢
3. 27	// 化学分科会	//	所長, 森田

養成訓練講習会

年 月 日	議 目	場 所	出 席 者
41. 4. 1	保健所と畜検査員テストカー検査員	当 所	衛研各担当員
42. 3. 31	食品衛生監視員狂犬病予防員, 環境衛生監視員にそれぞれ業務に応じた講習をした		

第二章 昭和41年度事業概要

1. 庶 務 部

当衛研においては、内部そしきを5部に分け各々異なった業務を実施し、衛研の設置目的にまい進している。庶務部においては部長外事務吏員、3名、庁務員1名で庶務、経理を担当しているが庶務部における事業概要は次のとおりである。

(1) 機構について

従来通り庶務、微生物、化学、放射能、食品衛生部の五部に分れている。

(2) 人事について

前掲年内動向の人事異動に記載したとおり退職、採用転勤があつた。

(3) 予算決算について

収入については調定額 4,630,980円に対し収入は調定額どおり収入となり未収入はなかつた。

才出予算については下記予算を執行し所期の目的どおり成果をあげることができた。

款	予 算 額	支 出 額	不 用 額
総 務 費	509,894	509,891	3
企 画 開 発 費	2,470,000	2,469,716	284
衛 生 費	34,573,156	34,563,924	9,232
商 工 費	14,000	14,000	0
土 木 費	274,000	273,737	263
教 育 費	20,000	19,991	9
鹿島水道及び工業用水事業費	30,000	30,000	0
計	37,891,050	37,881,259	9,791

2. 微 生 物 部

微生物部の業務としては、Ⅰ. 平常検査業務、Ⅱ. 行政検査業務とがあり、その他の業務として、Ⅲ. 調査研究業務を行つている。(表Ⅰおよび表Ⅱ)。当部の検査件数は全体的には、表Ⅰにみられるように昭和36年度の赤痢防疫特別対策終了、昭和37年度寄生虫検査業務の茨

城県国民健康保健連合会への移譲、各病院の検査室の整備改善、衛生検査技師の補充などにより逐年減少をみせており、特に今年度は私設茨城県臨床検査センターの設立をみたので次年度以降はその他の検査も減少するものと思われる。昭和41年度は細菌検査件数において増加をみているが、これは大宮保健所管内において赤痢の流行があつたためである(患者数 931名、別掲)一方ウイルス

ス検査では昭和40年度より厚生省伝染病流行予測調査事業の一環である「と場豚における日本脳炎の汚染度調査」が開始され、初年度は2と場で行われたが、昭和41年度は1と場となつたため、件数は減少しているようにみられるが、基本的ウイルス検査業務は例年に比較して大差はなく、特にウイルス学の発展に伴いその業務は高度化するとともに複雑多岐にわたり、従来の業務量の倍増以上と考えられる。これらに対処するため本年度よりウイルス部門の強化策として部員の再教育を行つている。その他県下の伝染病発生時には随時部員を保健所に派遣し、保健所検査業務補助を行つており、また保健所において分離した同定不能菌株の確認同定を行つているが、これら業務の件数は表Ⅰ、Ⅱには含まれていない。以上の他、後述する調査研究業務にもなう検査件数も表には含まれておらず限られた現員において最大の努力を払つている。以下業務の内容について述べる。

Ⅰ 平常検査業務

平常検査業務の年次別検査件数は表Ⅰに示した。前年度に比べ、検査件数としては大幅な増減は認められないが、この表の中にはウイルス分離用各種正常細胞の維持継代培養数は含まれていない。昭和41年度平常業務の内容は表Ⅱに示した。

Ⅱ 行政検査業務

ポリオ、日本脳炎、インフルエンザについて血清学的検査および分離同定を行つた。特に今年度は県史始まつて以来、初めての赤痢（S. Sonnei）の大流行が大宮保健所管内（那珂郡那珂町）に発生し、総延検査件数11,423件中7,472件を当部において処理した。このうちの菌陽性者は315名であり、全患者数は931名である。その他の伝染病発生時にも当該保健所に部員を派遣して、その都度処理を行つた。昭和41年度伝染病発生事例は13件で、1例のインフルエンザB型流行を除き、すべて赤痢であつた。その詳細は表Ⅲに示した。

Ⅲ 調査研究業務

平常および行政検査業務の他に調査業務として次の業務を行つた。

1. ワイル病特別対策

前年度に引き続き本年度は次のような調査を行つた。調査箇所として前年度患者の発生をみた笠間市内4地区において実施した。すなわち昭和41年12月5日笠間市新町、梅ヶ枝町、神田、稲田沢の4地区に捕鼠器400コをかけ、捕鼠中よりの「レプトスピラ」株の分離を行つた。捕鼠数は105匹でその内訳はクマネズミ86匹、ドブネズミ19匹であつた。「レプトスピラ」の分離は厚生省鑑修「微生物検査必携」、「衛生検査指針」にもとずき、幼弱モルモットを用いて行つたが全例において陰性であつた。また患者周辺の汚水および田水3ヶ所から採水を行い、ミソボア-戸紙（HAWP・047HA0.45μ47mm）を用いて戸過、戸紙上の沈渣を暗視野装置により鏡検、水中のレプトスピラの検索をするとともに、動物接種を行つたが、全例陰性に終つた。

2. 赤痢菌薬剤耐性試験

今年度も各保健所分離赤痢菌株について4種薬剤に対する感受性試験を行つたが詳細は後掲調査研究報告にゆずる。

3. 日本脳炎流行予測調査

今年度より厚生省伝染病流行予測調査が依託されることとなり、と場と殺豚における日本脳炎汚染度調査が行われた。詳細は後述する。

4. インフルエンザ調査

東京大学伝染病研究所内科学研究部および国立予防衛生研究所ウイルス、リケツチア部との共同研究により、蛍光抗体法を用いてのインフルエンザの迅速診断に関する調査研究を行なつた。その詳細は後述する。

Ⅳ 養成訓練業務

保健所勤務検査技師に対し、その検査技術向上のため下記の通り研修会を行つた。

- | | |
|--------------------|-----------|
| 1. 腸内細菌検査法について | 41. 6. 23 |
| 2. ウイルス性疾患の検査について | 41. 6. 24 |
| 3. インフルエンザ血清検査について | 42. 2. 6 |
| 4. 梅毒血清検査について | 42. 2. 7 |

表I

微生物部年次別検査件数

種別	33	34	35	36	37	38	39	40	41
細菌血清検査	18,953	22,397	10,413	10,237	2,009	988	1,186	2,865	8,546
結核	120	246	442	275	366	370	210	199	44
梅毒	7,640	8,473	9,115	9,874	10,050	10,159	10,444	5,415	4,545
淋菌	32	13	19	18	28	63	17	5	13
寄生虫	4,155	13,819	8,727	14,284	1,004	75	99	54	23
臨床検査	67	193	212	113	1,384	351	139	174	82
ウイルス				20	23	38	21	27	30
ウイルス検査				208	575	451	1,069	1,537	891
計	30,972	45,141	28,923	35,029	16,439	12,495	13,185	10,249	14,174

表II

昭和41年度業務内容

	41年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	42年 1月	2月	3月	計
腸内細菌	8	7,447	19	117	14	9	23	16	18	4	2	27	7,704
その他の細菌	3	5	11	9	11	6	2	3	107	3	5	8	172
血清検査	4	7	2	4	3	2	1			1		1	25
薬剤耐性		1	8	2	2		2	622	1	2	1	4	645
動物試験									30				30
ポリオ分離								1					1
日本脳炎 //	1	2	2	5	3		5	7					25
インフルエンザ //											34		34
その他 //				1					5	10			16
ポリオ血清		41											41
日本脳炎 //	1		144	170	173	112	59	15	1				675
インフルエンザ //									60		9	25	94
その他 //									5				5
結核菌検査	12	16	5	4	3			2			2		44
梅毒血清検査	472	357	524	471	423	465	328	239	304	321	324	338	4,545
りん菌 //		1	3	3	1	1				2	2		13
寄生虫 //	5	1	2	3	3	1	4		2		1	1	23
臨床 //	5	1	11	8		1	4	2	2	3	21	24	82
計	511	7,879	711	797	635	597	428	906	535	346	399	430	14,174

表Ⅲ

昭和41年 伝染病集団発生事例一覽

発生場所	期間	病名	菌型	死者数	原因概要
那珂湊市 那珂湊港入港船	41. 1. 15 1. 27	赤痢	ソンネ	患者 2 保菌者 13	鳥取県東伯郡赤崎町所属第10振興丸船団がいわし漁のため入港した際乗組員に患者があり船団内にまん延
水海道市豊岡町 市立保育所	41. 3. 7 3. 31	赤痢	ソンネ	患者 16 保菌者 19	保母から菌を検出しており患児の発生分布からみて保育所の給食による一斉感染と思われるが詳細不明
東茨城郡御前山 村野田市市場部落	41. 3. 17 3. 31	赤痢	V・X	患者 3 保菌者 8	群馬県水上温泉の旅館火災により焼死した者の会葬飲食時感染したものと思われるが拡大を防止した。
久慈郡大子町 町付部落	41. 4. 4 4. 25	赤痢	ソンネ	患者 10 保菌者 15	部落中央の鮮魚商、食料品及び酒類販売業から患者が発生し、その販路区域内の住民1500の検便を実施した。
下妻市小島石堂 市営住宅	41. 4. 11 4. 20	赤痢	1 b	患者 45	4棟20世帯それぞれ炊事便所が独立しているので共通感染源として住宅簡易水道の汚染と考えられる。
那珂郡大宮町県 立大宮高等学校	41. 4. 14 4. 30	赤痢	2 a	患者 71	教職員のほか町議員、町役場、県土木事務所職員が旅館の会食後発病しており、同旅館内に患者が診定されたことから摂取飲食物による一斉感染と思われる。
鹿島郡波崎町 浜新田	41. 4. 24 5. 12	赤痢	2 a 1 b ソンネ	患者 7 保菌者 21 死者 1	大宮高校から転動した教員の同僚が発病したので重要視したが、菌型の異なる部分的流行にとどまった。
那珂郡那珂町 全域	41. 5. 7 7. 15	赤痢	ソンネ	患者 931	5月12日流行を認知してから同月末までに800人をこえる県最大の発生となり、水戸及び那珂町に臨時隔離病舎を設置、各機関の応援を得た。
鹿島郡旭村 箕輪、鹿田、田崎各部落	41. 5. 19 6. 6	赤痢	ソンネ	患者 16 保菌者 10	共通飲食物の摂取や飲用水が認められないところから連鎖感染様式による接触感染と思われる。
鹿島郡大洋村 札地区	41. 5. 21 6. 6	赤痢	ソンネ	患者 15	医師の届出により検病調査を実施した結果、10日前ごろから地区内に潜在流行があつたことが判明した。下痢患者の便所使用の間感染と推定。
猿島郡五霞村 小手指地区	41. 10. 4 10. 9	赤痢	ソンネ	患者 20	9月5日部落内に会葬飲食の事実があり、そのうち参加した者から多くの患者がでてゐる。これが感染源と推定。
猿島郡三和村 仁連部落	41. 11. 22 12. 10	赤痢	ソンネ	患者 17 保菌者 65	11月初頃同村部落で会葬、観音講と会食が続いた事から地域内に潜在流行となり、又一部幼稚園児の接触感染と相まって拡大した。
県内各小中学校 及幼稚園	41. 2. 9 3. 14	インフルエンザ	B	患者 576 死者 11	東海地方を発端に全国に波及したB型ウイルスによるインフルエンザ(患者41,145人、死者247名)、本県防疫措置校、45校児童欠席5,300名

3. 化学部

化学部は医薬品、化粧品、農薬、劇毒物等の薬品化学試験、水道水、飲料水、工業用水等の水質化学試験、各種排水浄化槽機能試験、大気汚染、室内環境衛生試験等の環境化学試験、および食品衛生法にもとづく製品検査食品成分試験、食中毒理化学試験およびこれらの研究を行うとともに、保健所食品衛生、薬事、環境衛生各監視員、各試験機関等の技術職員の技術指導、講習会を行っている。

これらの各項についてその内容を記すれば、

I 水質化学および環境化学試験

- (1) 一般飲料水試験
- (2) 水道法ならびに小規模水道条例にもとづく水道原水、水道給水開始前、定期および小規模水道各試験
- (3) 工業用水試験
- (4) 鉱泉分析
- (5) 海水浴場、河川水泳場水およびプール水試験。
- (6) 産業排水試験および浄化槽機能試験
- (7) 河川、湖沼水の水質保全調査
- (8) し尿浄化槽、消化槽、消化槽と湯浄化槽放流水の理化学試験および機能試験
- (9) 工場、事業場事務室、学校等の一般室内空気試験
- (10) 大気汚染に関すること。
- (11) その他水質化学、および環境化学試験に関すること。

II 食品化学試験

- (1) 食品添加物試験、食品成分試験
- (2) 食品中有毒物質理化学的試験
- (3) 食品衛生法にもとづく食品添加物製品検査。
本県の希釈混合タール色素製造業2、支那そば製造用かん水2である。
製品検査規準に合格したものは保健所を経由し、申請者に製品検査合格証を交付している。
- (4) 食中毒発生時における原因食品、患者吐物等に対し、理化学的試験を実施し、中毒原因の解明を行い、食中毒の拡大防止に努力している。

III 薬品化学試験

- (1) 日本薬局方収載医薬品、一般家庭薬、新薬製剤、衛生材料化粧品の試験。
- (2) 家畜飼料試験
- (3) 有機燐製剤、農薬、殺虫剤、殺鼠剤および脱臭剤試験。
- (4) 薬品鑑定試験

- (5) コリンエステラーゼ活性値測定試験（有機燐剤中毒）

IV 公害関係

- (1) 大気汚染測定
- (2) 水質汚濁測定
- (3) 騒音測定
- (4) その他公害に関すること。

V その他の試験

総合開発部における工場誘致計画にもとづく工業用水調査。

- (2) 県総合開発計画にもとづく水質保全調査
- (3) 水質保全法にもとづく水質保全調査
- (4) 建設省関係河川水質調査
- (5) 教育庁、その他各局より依頼の理化学的試験

VI 技術講習会に関すること

- (1) 保健所勤務食品衛生監視員、と畜検査員新人研修技術講習。
- (2) 保健所勤務食品衛生、薬事および環境衛生監視員技術講習会。
- (3) 環境衛生監視員および市町村環境衛生技術者再教育スクーリング教育に関すること。
- (4) 学校薬剤師（教育庁依頼）の現地指導および技術講習会。
- (5) 市町村および民間会社技術者の技術指導。

行政上におよぼした効果

1. 県総合利水計画にともなう水質保全調査

本県における総合開発行政の基本として水資源の確保は不可欠の要素であり、また茨城県公害防止条例策定の必要性からも那珂川下流域の水質汚濁の現状を把握することは、必要かくべからざることである。

その意味において昭和39年度より実施している那珂川、早戸川、中丸川に加えて濁沼川に定点をもうけその水質および底質の分析を行った。

この結果から勝田工業団地造成にともなう那珂川下流域の水質の現状と濁沼川の感潮現象についての科学的知見を得たので、那珂川の水資源確保と公害防止条例策定についての基本的行政上に必要な資料を作成し得たと考える。

2. 日立地区ばい煙規制地域指定基礎調査

日立市のばい煙による公害防止のためのばい煙規制指定のためその基礎資料をうるため、厚生省からの依頼にもとづき日立市10地点に過酸化鉛法による亜硫酸測定装

置、降下ばいじん量測定のためのデポジットゲージをおき、昭和41年9月、10月、昭和42年1月および2月の4ヶ月間にわたって亜硫酸ガス、および降下ばいじん量の測定を行うとともに、日立保健所にデジタル粉じん計を設置してさらに浮遊粉じんの経時測定を行い、また浮遊粉じんについてはテープエアサンプラーおよびハイポリウムエアサンプラー等大気汚染に対する各種機器類を使用し、日立市のばい煙による大気汚染の実態を明らかにし、厚生省からの委嘱目的に合致することに努めるとともに、ばい煙規制指定のため基礎資料を作成し、公害防止対策に寄与し得たと考える。

3. メッキ工場排水調査

メッキ工場排水による地下水あるいは地表水の汚染は、その成分が直接人体に影響を有するシアン系毒物を含有するため、公衆衛生的見地からも看過できない。

当部は医薬務課と協力して県下30所のメッキ工場排水の現地採水および分析を行い、毒物劇物取締法にもとづくシアン排出基準についての検計を行いメッキ工場排水処理についての指針を与えた。

また昭和42年12月日立市光和メッキ工場排水が附近井水に浸透し、シアン、クロム等が陽性を示し、人体に有害と考えられる結果を示したので、管轄日立保健所を通じて、井水飲料の停止を勧告するとともに同工場排水処理浄化槽を設置するよう指導した。

4. 鹿島地区環境大気調査について

鹿島工業整備特別地域の企業進出に対する大気汚染事前調査については昭和40年度より厚生省が本県と協同で実施してきた処である。当部は産業公害の防止の見地から本調査に協力してきたが、昭和41年度10月25日より29日まで現地調査に協力し、さらに同調査において採取したテープエア1サンプラーによるじんあい濃度の測定を行い、これら結果を、開発第1課を通じて日本環境衛生協会に送り着々と開発整備されつつある鹿島工業地域の公害防止対策資料の整備に貢献し得たと考える。

5. 産炭地振興計画にともなう工業用水調査について

石炭産業の斜陽化にともない、産炭地振興は県行政についての課題の一つに考えられる。この産炭地振興計画の一環として工場誘致に対する工業用水確保の必要性から工鉱業課を通じて、北茨城市を貫流する大北川の水質特性をしるため3回にわたり現地採水および分析を行い、工業用水道建設のための分析資料を作成し、産炭地振興に協力した。

6. 霞ヶ浦水道水源汚濁調査

県営霞ヶ浦水道はその給水地域を県南部に広げつつあるが、その取水源附近は桜川、新川、川口川その他の都市排水の流入部にかこまれているため水質汚濁の上昇はきわめて重大な問題である。

当部は昭和41年度霞ヶ浦水道取水点の保全を期するため、公営企業課の要請にもとづいて霞ヶ浦取水点周辺8ヶ所、流入河川4ヶ所に採取定点を設け霞ヶ浦水道水源の汚濁状況把握に努めている。

7. 利根川下流域水路水質汚濁防止調査

利根川利水上において近年流域の都市化にともない水質汚濁が進行していることが伝えられるが、当部は計画課を通じ建設省の委託により利根川下流域汚濁対策の一環として利根川およびこれに流入する本県内9ヶ川の10地点の水質現況調査を昭和41年6月、8月、11月および42年3月の4回実施し、利根川下流域水質汚濁防止に協力した。

8. 飲料水及び水道用試験

当化学部の水道水試験は水道法にもとづく原水試験および通水開始前の試験を主とし、定期試験および小規模水道水試験は県下6ヶ所にもうけた水質試験センターシステムの行う試験を援助する形式で実施している。

昭和42年度実施した水道原水試験および通水開始前試験合計152件、同定期試験は135件、小規模水道試験31件で水道維持管理についての目的を達成したものと考える。

また一般飲料水試験は水道未設置地区、あるいは特殊の汚染及び追試験等を主とする傾向を有しており処理は269件。

9. 海水浴場水試験

当化学部は過去10カ年来本県主要海水浴場または、淡水泳場水の化学試験を担当し、毎年海開き前と最盛期の2回にわたり現地調査および化学分析を行い、きれいな海のイメージをつくりあげる化学的根拠を与えている。本調査は環境衛生の向上とともに観光資源対策上にも寄与していると考えられる。

10. 工場排水、し尿消化槽、と場浄化槽の維持管理について

県内には近時各種の工場が進出し、地下水汚染問題も少なからず惹起している。

これがため当所においては工場排水の依頼検査の都度その処理法の指導を行つている。なかでも日立製作所水戸工場、同那珂工場、日本電解下館工場、聯合紙器利根川工場は定期的に当初試料を提出し、分析を行い水質管

理につとめている。

また、し尿消化槽については、関係市町村について技術指導を行うとともに消化槽の機能の向上につとめている。

さらにと場浄化槽については、当該保健所と畜検査員に対し技術指導を行って維持管理の向上を期するとともに県下9と場活性汚泥法浄化槽の一斉収去を環境衛生課に協力して行い、その水質向上に努力した。

11. 食品化学試験

a. 製品検査関係

食品添加物製品検査は昭和36年以降次第に増加し、昭和40年では稀釈混合タール色素11件、かん水 126件 サツカリン製剤 8件、合計 145件であったが、昭和41年度においては稀釈混合タール色素 6件、かん水 108件であるがサツカリン製剤は急速に試験依頼が増加し、279件におよび合計393件で不合格はみとめられなかった。

b. 行政収去および依頼試験

食品化学試験における傾向としては、この23年特に食品添加物の含有量あるいは不正使用にその焦点がむけられている。

夏期食品一斉収去試験は116件で食品中のホウ酸、ソルビン酸、サルチル酸および塩基性タール色素等を主として分析を行ったが不適になったものは1件であった。

さらに年未食品一斉収去試験は30件中ソルビン酸又は亜硫酸の過剰使用による不適件数12件にのぼった。また昭和42年3月ワクチン製造用血清豚の食肉加工への転用問題が発生し、当所は使用された薬物、フェノール、水銀および亜硝酸塩の検出を37検体行い、食中毒防止に対して万全の措置を講じた。

これら食品添加物を始めとする食品化学試験については高度の分析技術を必要とするため本部員はたゆまぬ努力をつづけている。

12. 学校環境衛生の向上について

当化学部は学童の保健衛生の向上が県民の衛生保持の一助となるとの観点から県体育保健課の要請にもとづいて学校薬剤師の技術講習、学校プール管理法の検討を行ってきたが昭和41年度は学校給食用パンの規格を食品化学的に検討するため、昭和41年11月20校(20件)42年1月20校(24件)合計44検体を収去分析した結果、学校給食用パンに使用をみとめられていないサツカリンおよびズルチンを含有するもの4件を発見し直ちに体育保健課と連絡しこれが使用禁止せしめた。

これらの学校環境衛生に対する努力について学校関係者から感謝されている。

13. 現地指導および講習

- (1) 昭和41年度において、と場浄化槽、皮革工場、浄化槽の活性汚泥処理施設の維持管理法またし尿消化槽、工場排水処理法あるいは浄化槽の機能試験等を行った。
- (2) 食品衛生関係新規採用者の技術講習会を開くとともに食品衛生、環境衛生、薬事監視員および学校薬剤師等の技術指導に当つた。
- (3) 環境衛生センターの委嘱をうけ、環境衛生技術者(市町村または保健所吏員)の後期スクーリングを担当した。
- (4) し尿浄化槽管理技術者の認定講習の一部を担当した。
- (5) 昭和41年度厚生省主催薬事試験担当者研修会、食品化学技術者研修会等を受講し、また日本薬学会全国地研学技術者協議会に出席し研究発表を行う等自己研修活動を行った。

14. 研究

a. 発表分

- (1) 放流水の衛生化学的研究(Ⅳ)
感潮河川の衛生化学的基礎研究(2)
昭和41年4月 日本薬学会発表
- (2) 放流水の衛生化学的研究(Ⅴ)
感潮域外における河川水質と水位およびその季節的関連について
昭和41年4月 日本薬学会発表
- (3) 放流水の衛生化学的研究(Ⅳ)
底質中のH₂Sの分別定量法について
昭和42年4月 日本薬学会発表

b. 継続中のもの

- (1) ダストジヤーおよびデポジットゲージによる降下ばいじん測定について
- (2) 放流水の衛生化学的研究(生活環境調査)汽水湖を取水源とする水道用取水源におよぼす都市排水について
- (3) 流行性肝炎の衛生化学的研究
猿島地区における地下水汚染について

4. 食品衛生部

A 業務内容

B 業務の施行概況

I 検査業務

1. 食品衛生試験検査関係

- 1) 一般食品試験検査
- 2) 乳肉食品の試験検査
- 3) 水産食品の検査
- 4) 食品製造工場系統検査
- 5) 食中毒検査
- 6) 環境衛生検査
- 7) 人畜共通伝染病検査
 - ① トキソプラズマ検査
 - ② ガスえそ検査（悪性水腫）
 - ③ 炭疽検査
 - ④ 結核検査
 - ⑤ リステリア検査
 - ⑥ 疑似狂犬病検査

II 調査研究

1. 狂犬病予防事業に関する研究

- 1) 抑留犬の処理方法について
- 2) 狂犬病予防注射における術部の細菌汚染度について
- 3) 狂犬病予防注射にともなう即時型死亡事故の原因究明について

2. 腸炎ビブリオに関する研究

- 1) 汽水湖における腸炎ビブリオの調査について

III 研修

IV 学会研究

1. 狂犬病予防事業に関する研究

（第1報）抑留犬の処理方法について

（昭和41月10月20日第23回日本公衆衛生学会発表）

食品衛生部業務概況

A 業務内容

1. 食品衛生法による一般食品、乳肉食品、水産食品等の行政、取去試験検査、および食中毒試験検査
2. 水質関係の細菌検査
3. と畜場法、狂犬病予防法、家畜伝染病予防法によると畜病、畜狂犬病の精密試験検査および人畜、魚介類共通疾病検査。
4. 上記 1.2.3. 項の依頼検査
5. 食品衛生監視員、狂犯病予防員、と畜検査員の特殊検査技術講習。

6. 食品衛生、食中毒予防および人畜共通伝染病に関する特殊研究調査。

B 業務の施行概況

I 検査業務

食品衛生部の検査件数は、第1表のとおり昨年に比して食品衛生検査で10.6%、食中毒検査10.7%、病理組織検査で12.4%の増加をみたが、環境衛生検査で昨年の78.9%、動物試験で95.2%と少々減少をみたが、全件数では10.5%の増加をみた。

以下各検査項目別に記述する。

1. 食品衛生試験検査関係

1) 一般食品試験検査

食品の多様化にともない保健所よりの取去による行政依頼件数は、昨年の1.84倍と増加した。

- (1) 穀類およびその加工品は、1624件中不合格186件、11.4%で、内訳は、すし180件中45件25%、給食用パン120件中20件16.6%、納豆1.064件中102件9.5%の不合格をみたが、食用乾パン56件中華料理18件は合格であった。

- (2) 野菜類、果物およびその加工品は477件中不合格87件18.2%で、内訳は、袋詰こんにやく28件中5件17.8%、は酸敗が大部分で、粉末ソース58件中32件、55.1%は包装不全による品質の変敗、バナナ391件中30件12.7%は果皮および果実の両端汚染によるものであった。

- (3) 菓子類については、81件中不合格30件30.7%で内訳は、市販の生菓子および他県よりの観光みやげ菓子であった。

- (4) 清涼飲料水については、12件全部合格で、ポリジュース、自動販売機のジュースの向上がみえてきた。

- (5) かん、びん詰については130件中全部合格であった。

- (6) 容器、包装については、995件中不合格270件20.3%納豆容器で、これは容器の多様化を末端の取扱不良によるもので、自主検査を励行させると共に、容器の殺菌消毒を徹底させた。

- (7) 氷雪は、14件中不合格2件14.2%で、原料水の殺菌処理を安全ならしめた。

2) 乳肉食品の試験検査

乳肉食品の検査件数は、昨年の102%となつた。

- (1) 肉、卵類およびその加工品については、2205件中不合格224件10.1%でその内訳は、卵およびその加工品128件中不合格18件中不合格18件

14%は冷凍加工品で、今回はマヨネーズについては124件全部合格で品質の向上がみられた。

肉およびその加工品は現在市販されている冷凍食品（カツ、ハンバーグ等）340件中不合格64件、18.8%であった。

食肉加工 428件中不合格48件11.0%は市販のスライスハムであった。

昨年の輸入馬肉のサルモネラ事件以来、本年は東京に端に発した血清豚事件により、県内にある日本の2大メーカーの食肉製造工場における原料肉（牛、馬、豚、魚、兎、マトン、ラム）689件について理化学、細菌学検査を実施したが、血清豚と思われる原料肉の混入は1件も認められなかった。

その他の市販食肉製品 487件は全部合格で血清豚の混入は前期同様認められなかった。

- (2) 東京出荷原乳の検査は、4月より9月まで、原乳流通機構の複雑な石岡保健所管内のみの検査で795件中不合格49件6.2%であった。
 - (3) 乳および乳製品の検査は、650件中不合格23件3.5%で、その内訳の乳飲料22件、はつ酵乳297件、乳酸菌飲料72件、原生大臣殺菌温度承認申請2件、学校給食用粉乳、バター27件は合格であったが、学校給食用混合乳146件中8件5.4%加工乳28件中2件7.1%、牛乳56件中2件3.5%はいずれも不合格であった。
 - (4) アイスクリームは163件中不合格16件9.8%で、大部分がアイスクリーム類であった。
- 3) 水産食品検査

本県産「ゆでたこ」による腸炎ビブリオの中毒は、昭和37年腸炎ビブリオ対策協議会の発足により、原因の探究製造工程の改善、製品の管理を指導しその後本品による食中毒は全くなり、かつ海洋調査研究も中止したため水産食品検査件数は昨年の21.6%となった。

- (1) 魚介類57件中不合格36件63%のほとんどが冷凍魚介類であった。
- (2) 魚介類加工品 365件中不合格90件24.6%も前記同様冷凍魚介類加工品であった。
- (3) 魚介類加工品中の塩蔵品30件中より、人体に感染する海水魚寄生虫「アニサキス」が検出され、今後魚介塩蔵品の生食による感染の機会について注目せしめた。
- (4) 顎口虫症患者の存在により、北浦産カムルチ30件を検索したが、顎口虫は今回も検出できな

かった。

4) 食品製造工場系統検査

- (1) 日立における学校給食混合乳の酸敗原因について、系統検査を実施し375件中128件34%の不合格をみた。その原因は瓶の洗滌、殺菌不完全によることが判明し、改善せしめて、原因が一掃された。
- (2) 水戸における中華料理店で食中毒様症状の事故があり、製造工程323件を検査して、この内116件35.9%の大腸菌の陽性をみ、この原因は使用水の汚染、調理器具の取扱不良と判明した。

5) 食中毒検査

本年の食中毒は5月より11月までで、当所の受理件数は12件（内1件は、後日赤痢と判明）、摂食者数156名、患者数92名、（死亡1名）であった。

- (1) 調理場所の発生状況は、家庭54.5%、飲食店45.5%で、集団給食施設による中毒はなかった。
- (2) 原因食品は、72.7%が魚介類および加工品で、その内37.5%が「生ずし」であり魚介類の中毒は全国平均50%を上まわっており、ついで山ごぼう、ふぐ等の自然毒であった。
- (3) 魚介類および加工品の中毒の87.5%が腸炎ビブリオであった。
- (4) 病因物質については、63%が細菌性中毒で、そのほとんどが腸炎ビブリオであった。（全国平均14%）
- (5) 原因究明の状況は、受理件数11件中不明1件のみ90.9%の高率の判明率であった。

食中毒はつねに早期発見、探知、調査を目標とし、おぐれて収集した検体はきわめて判明率が不良であることを常に指示した賜であった。

6) 環境衛生検査

環境衛生検査の中、水質細菌検査は各保健所が主体となり検査をするようになり件数も昨年の82%となった。

- (1) 海水、プールの細菌検査は、毎年海開き前の6月、最盛期8月に実施し、学童その他遊泳者の安全をにかるとともに、「きれいな茨城の海」として、観光、環境衛生対策の1助となった。
- (2) 水道水は、283件中不合格48件16.9%で、浄水の不合格はみられなかったが、原水が不合格

であつた。

- (3) 井水は300件中不合格156%であつた。
- (4) その他建設省の依頼で、河川水66件の検査を実施した。

7) 人畜共通伝染病検査

と畜検査、精密検査の増加と、狂犬病ワクチン注射事故の原因究明、抑留処分犬の処理方法、麻酔銃の麻酔薬および睡眠薬による捕獲方法の検討等で昨年の134.7%になつた。

① トキソプラズマTP検査

イ と畜検査におけるT、Pの検査方法は、過去数回にわたる現場検査方法を、と畜検査員に習得せしめ、これを実施することにより、食肉衛生の安全をはかつた。

ロ トキソプラズマの人体感染について、昨年引続き本年も実施し衛生研究所員27.2%、(検査員数11名)と畜検査員65.2%(同97名)環境衛生課員25%(同14名)、保健所職員16.6%(同18名)、家畜保健衛生所員46.3%(同97名)の感染率が判明した。

ハ 農林部よりの依頼で、多頭飼育豚を東京に生体出荷するとT、P症と判定され、廃棄処分となるので実態を調査したところ347%(176頭)の感染率を示しており、また野犬については27.5%(同356頭)の感染率であつた。

② ガスえそ検査(悪性水腫)

鹿島、谷田部と畜場で発見された乳牛の悪性水腫より、嫌気性菌 *cl. septicum*, *cl. perfringens* を検出した。

③ 炭疽検査

全国的に炭疽が多発しているとき、本県でも石岡と畜場で(アスコリー反応+)疑陽性が出たが、精密検査の結果陰性であつた。

④ 結核検査

土浦と畜場を中心として、疑似結核の検体が増加しているが、病理組織、動物試験の結果陰性であつた。

⑤ リステリア検査

従来脳幹部のみに限局され検出されていた本菌が、今回初めて下妻と畜場で発見された乳牛の眼球水より *L. monocytogenes* が検出された。

本菌の血清型は、国立予研で同定され、前回同様4b型であつた。

⑥ 疑似狂犬病検査

疑似狂犬病として咬傷犬も含めて、笠間、谷田部、水戸各H.Cより依頼があり、病理組織動物試験の結果、何れも狂犬病陰性であつた。

II 調査研究

1. 狂犬病予防事業に関する研究

1) 抑留犬の処理方法について

抑留犬の処理方法の如何によつては良好な家畜の飼料として、かつ、農林省飼料公定規格に合致した製品が出来る結果を得たので、これを行政面に活用せしめた。

2) 狂犬病予防注射における術部の細菌汚染度について

狂犬病予防注射の部位の汚染度を検討し、注射部位の撰定を究明した。

3) 狂犬病予防にともなう即時型死亡事故の原因究明について

狂犬病予防注射事故発生誘因について病態生理、病理解剖学的に原因を究明した。

2. 腸炎ビブリオに関する研究

1) 汽水湖における腸炎ビブリオの調査について

本県汽水湖(濁沼、霞ヶ浦)における海水の遡行状態と、腸炎ビブリオの消長、水の成分との相関性について調査研究した。

III 研 修

1. 昭和41年度厚生省主催と畜検査技術講習会を受講させた。

2. 新採と畜検査員、テストカー検査員について14日間の技術講習をおこなつた。

3. と畜検査員には、トキソプラズマ、炭疽について実技講習をおこなつた。

4. 食品衛生監視員には、納豆検査法、食中毒検体採取方法について実技講習をおこなつた。

5. 狂犬病予防員には、ワクチン注射事故の防止方法麻酔薬睡眠薬による捕かく方法について講習した。

6. その他環境衛生技術者、農業改良普及員、学校給食管理者、牛乳処理業者、納豆製造業者に対しそれぞれ講習をした。

IV 学会発表

1. 狂犬病予防事業に関する研究

(第1報) 抑留犬の処理方法について

(昭和41年10月20日第23回日本公衆衛生学会発表)

第1表

昭和41年度検査件数

大分類	中分類	小分類	年度別		比較増減
			41	40	
食品衛生	一般食品検査	穀類, その加工品	1,624	753	871
		野菜類, //	477	68	409
		菓子類, //	81	53	28
		清涼飲料水	12	30	△ 18
		かん詰, びん詰	130	347	△ 217
		容器包装, 器具	995	555	440
		氷雪	14	0	14
		小計	3,333	1,806	1,527
	乳肉食品検査	肉卵その加工品	2,205	2,103	102
		原乳	795	644	151
		乳類, その加工品	650	623	27
		アイスクリーム類	163	355	△ 192
		小計	3,813	3,725	88
	水産食品検査	魚介類	87	559	△ 472
		魚介加工品	403	667	△ 264
		海水, 海泥	0	1,033	△ 1,033
		小計	490	2,259	△ 1,769
	系統検査	乳処理, 飲食店	698	663	35
		小計	698	663	35
	人畜共通疾病検査	トキソプラズマ	760	508	252
		狂犬病	6	7	△ 1
		豚丹毒	260	178	82
		炭疽	149	132	17
悪性水腫		430	762	△ 332	
狂犬病予防に関する検査		1,265	364	901	
結核		125	0	125	
その他		0	272	△ 272	
小計		2,995	2,223	772	
食品衛生	食品衛生	小計	11,329	10,676	653
食中毒	食中毒	食品	253	39	214
		吐物	91	3	88
		血液	24	190	△ 166
		し尿	188	320	△ 132
		容器, 包装	31	34	△ 3
		水	4	23	△ 19
		その他	154	84	70
		小計	745	693	52

病 理, 組織検査 (電光抗体を含む)	病 理 組 織	トキソプラズマ	370	198	172
		狂 犬 病	170	105	65
		悪 性 水 腫	470	497	△ 27
		狂犬病予防に関する検査	958	0	958
		結 核	270	0	270
		そ の 他	0	997	△ 997
		小 計	2,238	1,797	441
動 物 試 験	動 物 試 験	トキソプラズマ	240	330	△ 90
		狂 犬 病	320	210	110
		ワクチン犬体実験	1,041	0	1,041
		そ の 他	0	1,140	△ 1,140
		小 計	1,601	1,680	△ 79
水 質 検 査	細 菌 検 査	水 道 水	322	347	△ 25
		井 水	324	309	15
		海 水	77	100	△ 23
		プ ー ル	33	24	9
		下 水	0	8	△ 8
		河 川 水	52	114	△ 62
		そ の 他	14	100	△ 86
		小 計	822	1,002	△ 180

5. 放 射 能 部

放射能部における調査の目標は核爆発実験及び原子力施設からの環境放射能の影響を知るにあるが、調査期間を通じ大気及び環境の放射能汚染が認められた核爆発実験は、昭和41年5月、10月、12月にそれぞれ行なわれた第3回、第4回、第5回の中国実験であった。一方、原子力施設からは環境に放射能の影響を及ぼすようなことはなかった。東海村の原子力諸施設はようやく整備され、原子燃料公社東海事業所、原子力発電株式会社東海発電所も建設を終り稼動を開始し、日本原子力研究所大洗研究所の材料試験炉の建設は昭和43年春稼動を目標に着工された。

更に東海村には燃料再処理工場が設置される計画がなされ、それに関連して海洋における放射能汚染が新たな問題としてとりあげられている。

これら諸情勢の変動にかんがみ、茨城県衛生研究所の放射能調査業務も第三人者の立場の調査機関として更に拡充されることが望まれている。

放射能部では核爆発実験による放射能調査は従来通り継続するが、原子力施設周辺の放射能調査は更に充実し、特に新しい項目として、海洋における放射能の分

布調査及び汚染機構の究明海洋生物中の放射性核種の簡易分析法の開発検討に着手することになった。

これら定常的な事業の外に昭和41年度の特種調査研究項目として、牛乳中の放射性ヨードの変動調査、強放射能粒子の性状調査、河川の放射能変動分布調査、県北部における空間線量の精密分布調査を行なった。

以下測定項目別に概要を説明すると、

1. 全放射能測定調査

全放射能測定試料の対象は科学技術庁からの委託調査と県独自の計画によるものとを併せて、第1表、第1図のように陸上で10種目、海洋で4種目とし、試料の採取地点は陸上で東海村を中心に6地点、大洗町を中心に4地点、その他比較地点として県内に3地点とり、海洋においては東海村沖4地点、久慈、大洗魚礁に各1地点及び那珂川口に1地点設けた。

これらの調査結果から、核爆発実験の影響は年々減少しつつあり、中国で行なわれた3回の実験の影響も放射能の急増を一時みせただけでその後平常値にもどり放射能バックグラウンドのレベルを変えるには至らず、原子力施設からの影響も認められなかった。

第1表

全放射能測定調査試料数

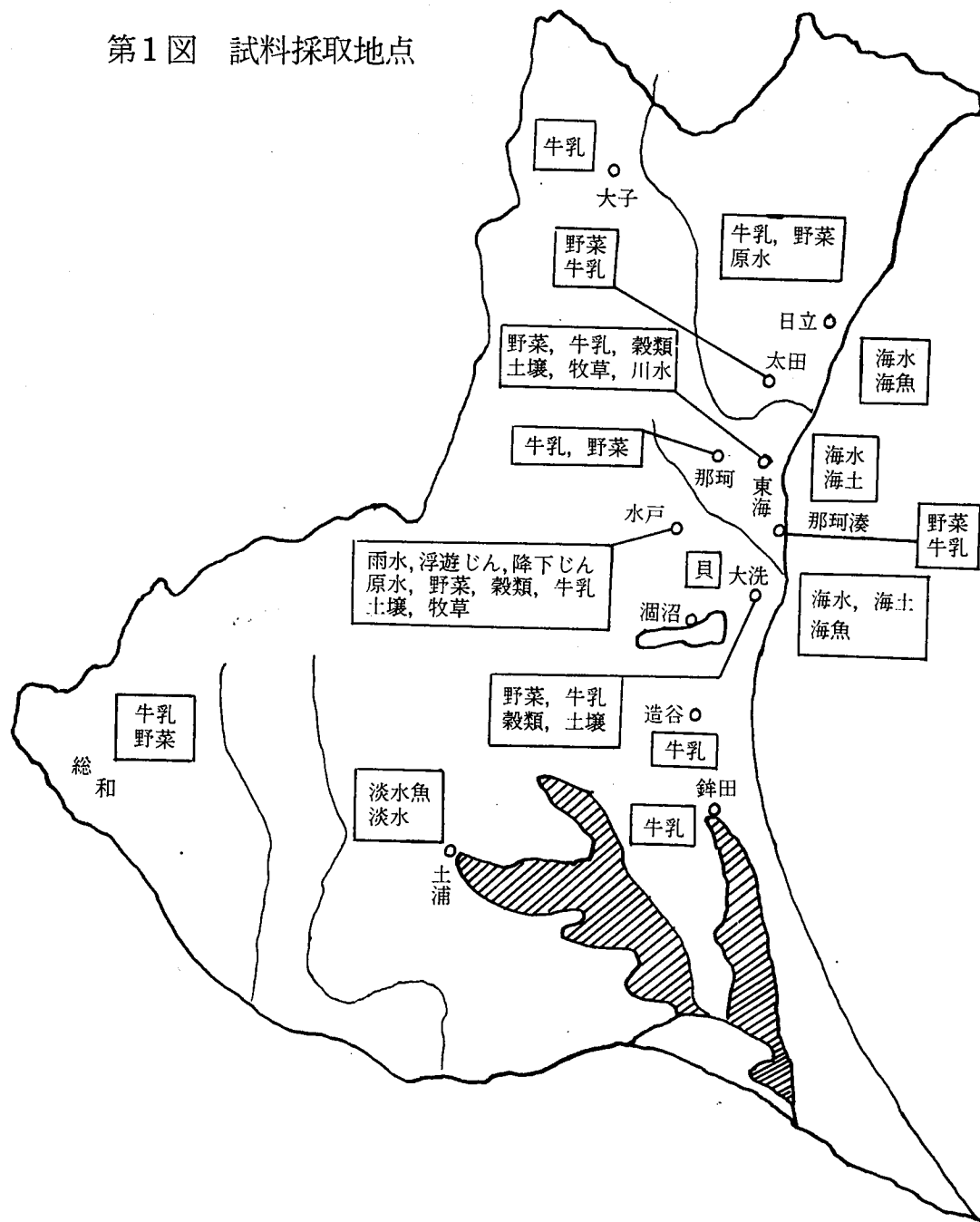
項目	記号	調査月													合計
		種目	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
雨水じんあい	雨水	定時採取	11	9	9	10	5	9	8	7	1	3	5	11	88
		月間採取	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	Y	浮遊じん	9	16	8	9	9	9	11	20	10	15	8	9	133
		降下じん(灰取紙)		22	9				3	26	3	19	1		83
		小計	21	48	27	20	15	19	23	54	15	38	15	21	316
陸水	A	原水	2	9	2		2		2		2		2	21	
	G	河川水	2		2		3		3		3	4	3	20	
		小計	4	9	4		5		5		5	4	5	41	
農作物	H	野菜	3							4		9	1	17	
	J	穀類			3			3						6	
		小計	3		3			3		4		9	1	23	
海畜産物	K	魚貝類	2		3					2		2	1	10	
	N	牛乳	8	8	2	12	1	2	8	4	1	13	3	64	
		小計	10	8	5	12	1	2	8	6	1	15	4	74	
その他	V	牧草		2	2		2		3	1	2		1	13	
	P	土壌				3					3			6	
	Q	海水		6			6			6			6	24	
	T	海底土		2			2			2			2	8	
	U	河底土			2				2				2	6	
		小計		10	4	3	10		5	9	5		11	57	
総計			38	75	43	35	31	24	41	73	26	66	36	23	511

第2表

空間線量測定地域及び測定回数

種目	調査月	調査月												合計		
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
空間線量	ガラス線量計				10			10							10	30
	γサーベ-	東海	20	12	13	21	12	11	21	11	17	20	10	10	178	
		大洗	11			17			12		3	21			64	
		県北部										25	40	29	94	
		小計	31	12	23	38	12	21	33	11	20	66	50	49	366	

第1図 試料採取地点



2. 空間線量

空間線量の測定は第2表のように、東海村周辺20地点毎月1回、大洗町周辺21地点3ヶ月おき1回、特種調査として昭和42年2月～4月にかけ県北部94地点の調査を行ない、核爆発実験、原子力施設からの放射能影響の有無及び県北部空間線量分布と地質分布との関係等を知ることができた。

3. 放射性核種分析調査

放射性核種分析調査は第3表のとおり従来の野菜、牛乳、土壌の外に新に海底土を含め、主として Sr-90, Cs-137, I-131 の放射性核種を対象に80試料行ない、牛乳中の放射性核種の変動、核爆発実験による牛乳中の放射性ヨウ素の汚染機構、土壌中及び海底土中の放射性核種の分布等を知ることができた。

第3表 放射性核種分析試料数

項目	種目	調査月												合計	核種
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
農作物	ほうれん草												6	6	Sr — 90
	白菜									2				2	Sr — 90
畜産物	牛乳	7		1	7			7				7		29	Sr — 90
		5			5			5			5			20	Cs — 137
		1	6	2		1		1	3	1	2			17	I — 131
その他	土壌				2						2			4	Sr — 90
	海底土											2		2	Sr — 90
合計		7		1	9			7	2	2	13	2		43	Sr — 90
		5			5			5			5			20	Cs — 137
		1	6	2		1		1	3	1	2			17	I — 131
総計		13	6	3	14	1		13	5	3	20	2		80	

4. 日本分析化学研究所、放射線医学総合研究所送付試料

科学技術庁からの委託事業の一部として茨城県衛生研究所が試料の採取前処理を行ない、放射化学分析のため

に日本分析化学研究所及び放射線医学総合研究所へ送付した試料は第4表のとおりで、これらの分析調査結果から茨城県内における環境放射能のレベルを全国各地の値と比較することができた。

第4表 前処理後送付試料

種目	細目	採取地点	採取月	試料数
日常食	都市成人	水戸	5. 11	2
	農村成人, 小供	東海	5. 11	4
雨水ちり	大型水盤	水戸	毎月	12
浮遊じん	電気集じん	水戸	毎月	12
上水	原水	水戸(那珂川)	4. 6. 10. 2	4
野菜	ほうれん草	水戸, 東海	4. 11	4
土壌	裸土, 草土	水戸	7. 12	2
牛乳	原乳	水戸	5. 7. 9. 11. 1. 3	6

海	水			久慈沖, 東海沖, 大洗沖	5. 8. 11. 2	12	
海	底	土		東海沖, 那珂川口	5. 8. 11	6	
淡	水	湖	水	霞ヶ浦	5. 11	* 2	
淡	水	魚	ふ	な	霞ヶ浦	5. 11	* 2
合	計					68	

* 放射線医学総合研究所へ送付, その他は分析化学研究所へ送付

5. 学会活動及び発行報告物

茨城県における放射能調査(大阪)

昭和41年度における学会活動は及び発行印刷物は次のとおりである。

b. 発行印刷物

a. 学会活動

- (1) 昭和41年7月, 第9回日本放射線影響学会, 茨城県における牛乳中の放射性核種の性状(新潟)
- (2) 昭和41年10月, 第23回日本公衆衛生学会, 環境物質中の放射能核種の変動について(千葉)
- (3) 昭和41年10月, 理科学研究所シンポジウム, 茨城県における環境放射能の測定(東京)
- (4) 昭和44年11月, 第8回放射能調査研究成果発表会

- (1) 昭和41年7月, 放射能調査中間報告(4月~6月)
- (2) 昭和41年10月, 放射能調査中間報告(7月~9月)
- (3) 昭和42年1月, 放射能調査中間報告(10月~12月)
- (4) 昭和42年4月, 放射能調査中間報告(1月~3月)
- (5) 昭和42年4月, 昭和41年度放射能調査成績
- (6) 昭和42年4月, 茨城県における放射能調査(第11報)



第三章 昭和41年度調査研究報告

1. 微生物部

昭和41年度中に分離された、赤痢菌の菌型および薬剤耐性について

海老沢芳夫，松木 和男，塙 昭八郎，大塚完二郎，牧野 正顕

I ま え が き

本県における赤痢菌菌型の年度推移，分布および薬剤耐性成績については，これまで過去数年間にわたり調査報告してきた^{1)~4)}。

対象菌は主として茨城県赤痢防疫対策実施要項にもとづき，県内各保健所において分離されたものである。今回は昭和41年度分離菌株中，当部において検討し得た779株についての成績が得られたので報告する。

II 昭和41年度分離赤痢菌の菌型について

昭和41年度県内各保健所において分離された赤痢菌の菌型別保健所別については表 I，II に示した。

1. 赤痢菌の出現状況

本年度県内各保健所で分離された全供試菌株779株の菌型は，B群の1a，1b，2a，2b，3a，3c，4a，4b，VX，VYの10菌型136株とD群643株とであり，A群，C群は，検出されない。この分離菌中，B群についての検出順は2a 55株(7.0%)，3a 24株(3.0%)，1b 19株(2.4%)，VX 17株(2.1%)であり，その他の菌型は

少数である。D群は643株であり分離率は逐年上昇している。この傾向は全国的にも一致するものである。

2. 保健所別検出状況

県内各保健所別の地域分布をみてまず集団発生時分離されたものを除いては，大子，日立，太田，土浦，古河，那珂湊，石岡地区が割合多く検出されている。このうち県北地区の大子，太田で多く分離されているのが例年にない現象となっており，他の地区においてはそれほど変化はない。(表 III~1 表 III~2)

III 薬剤耐性検査成績について

1. 検査方法

薬剤耐性検査は厚生省監修微生物検査必携に順拠して行つた。すなわちストレプトマイシン(SM)，クロラムフェニコール(GM)，テトラサイクリン(TC)，カナマイシン(KM)の4剤について，所定の濃度に希釈されたハートインフュージョン寒天平板培地上に，ペプトン水で培養した被検菌株を画線培養し，24時間後肉眼的に発育を認めない最低濃度をもつて感受性値とした。

表 1

昭和41年度茨城県における分離赤

菌型		薬剤 濃度 γ / ml	S									M					C					M						
			0.39	0.78	1.56	3.12	6.25	12.5	25	50	100	>100	0.39	0.78	1.56	3.12	6.25	12.5	25	50	0.39	0.78	1.56	3.12	6.25	12.5	25	50
B 群	1 a	5				3	2													3				2				
	1 b	19					13								6						5	10						
	2 a	55				41	10								4					21	9	16		4	1			
	2 b	3				1		2													2					1		
	3 a	24					2	18								4				2	11	7						
	3 c	2						2													2							
	4 a	7						7															4	3				
	4 b	2					1	1																	2			
	V X	17					1	2								14						1	1	1				
	V Y	2					1	1														1				1		
小 計		136				1	49	58							28					26	31	38	12	3				
			79.5%									20.5%					80.9%											
D 群	S	643				26	26	1							590						2	9	42					
			8.3%									91.7%					8.3%											
合 計		779				1	75	84	1					618						26	33	47	54	3				
			20.7%									79.3%					21.0%											

痢菌の薬剤感受性度

		T								C				K				M			
100	>100	0.39	0.78	1.56	3.12	6.25	12.5	25	50	100	>100	0.78	1.56	3.12	6.25	12.5	25	50	100	>100	
				1	2	2								5							
4					4	1					14			15	4						
4				5	37	8					5			49	5	1					
					1	1	1							3							
4					15	5					4			16	8						
					2										2						
						6	1							7							
							2							2							
14						1	1				15			16	1						
					1		1							1	1						
26				6	62	24	6				38			114	21	1					
19.1%		72.0%								28.0%				100%				0%			
590				1	17	27	1				597			490	152	1					
91.7%		7.2%								92.8%				100%				0%			
616				7	79	51	7				635			604	173	2					
79.0%		18.5%								81.5%				100%				0%			

表 II

昭和 41 年度 各 保 健 所 別 赤 痢 菌

菌 型	保 健 所 感 受 性 度		水 戸		大 宮		太 田		日 立		鉾 田		竜ヶ崎		土 浦		
	感	耐	感	耐	感	耐	感	耐	感	耐	感	耐	感	耐	感	耐	
B 群	1a	5	1	0													
	1b	19							2	1							
	2a	55			32	0	2	0	3	3							
	2b	3							1	0							
	3a	24			5	0			1	0							
	3c	2															
	4a	7							1	0							
	4b	2															
	VX	17			0	13											
	VY	2							1	0							
小 計		136	1	0	37	13	2	0	9	4							
		%	100	0	74.0	26.0	100	0	69.2	30.8							
D 群	S	643	1	140	5	235	0	34	22	16	0	9	0	7	0	31	
		%	0.7	99.3	2.1	97.9	0	100	57.8	42.2	0	100	0	100	0	100	
合 計		779	2	140	42	248	2	34	31	20	0	9	0	7	0	31	
		%	1.5	98.5	14.5	85.5	5.6	94.4	60.8	39.2	0	100	0	100	0	100	

の 抗 生 剤 (SM .CM. TC. KM) 感 受 性

石 岡		下 妻		水 海 道		古 河		那 珂 湊		大 子		高 萩		計 (菌型別)	
感	耐	感	耐	感	耐	感	耐	感	耐	感	耐	感	耐	感(%)	耐(%)
						4	0							5(100)	0(0)
		0	10					3	2			0	1	5(26.3)	14(73.7)
		1	0			6	2			5	0	1	0	50(90.9)	5(5.1)
						2	0							3(100)	0(0)
1	0	2	0	0	2	2	2			9	0			20(32.8)	41(67.2)
								2	0					2(100)	0(0)
										6	0			7(100)	0(0)
						2	0							2(100)	0(0)
						1	0			1	2			2(11.8)	15(88.2)
								1	0					2(100)	0(0)
1	0	3	10	0	2	17	4	6	2	21	2	1	1	98	38
100	0	23.1	76.9	0	100	80.9	19.1	75	25	91.3	8.7	50	50	72.0	28.0
0	16	2	1	2	1	3	9	4	30	5	67	2	1	46	597
0	100	66.6	33.4	66.6	33.4	25	75	11.8	88.2	7.0	93.0	66.6	33.4	7.2	92.8
1	16	5	11	2	3	20	13	10	32	26	69	3	2	144	635
5.9	94.1	31.3	68.7	40	60	60.6	39.4	23.9	76.1	27.4	72.6	60	40	18.5	81.5

表 III-1

一般保菌検査時

保健所 感受性度 菌型		水戸		大宮		太田		日立		鉾田		竜ヶ崎		土浦	
		感	耐	感	耐	感	耐	感	耐	感	耐	感	耐	感	耐
B 群	1a	5	1	0											
	1b	9						2	1						
	2a	23					2	0	3	3					
	2b	3							1	0					
	3a	24			5	0			1	0					
	3c	2													
	4a	7							1	0					
	4b	2													
	VX	4													
	VY	2							1	0					
小計	81	1	0	5	0	2	0	9	4						
	%	100	0	100	0	100	0	69.2	30.8						
D 群	177					0	34	22	16	0	9	0	7	0	31
	%					0	100	57.9	42.1	0	100	0	100	0	100
合計	258	1	0	5	0	2	34	31	20	0	9	0	7	0	31
	%	100	0	100	0	5.6	94.4	60.8	39.2	0	100	0	100	0	100

の 分 離 株

石 岡		下 妻		水 海 道		古 河		那 珂 湊		大 子		高 萩		計 (菌型別)			
感	耐	感	耐	感	耐	感	耐	感	耐	感	耐	感	耐	感(%)		耐(%)	
						4	0							5	100	0	0
								3	2			0	1	5	55.5	4	44.5
		1	0			6	2			5	0	1	0	18	78.2	5	21.8
						2	0							3	100	0	0
1	0	2	0	0	2	2	2			9	0			20	83.3	4	16.7
								2	0					2	100	0	0
										6	0			7	100	0	0
						2	0							2	100	0	0
						1	0			1	2			2	50	2	50
								1	0					2	100	0	0
1	0	3	0	0	2	17	4	6	2	21	2	1	1	66		15	
100	0	100	0	0	100	80.9	19.1	75	25	91.3	8.7	50	50		81.5		18.5
0	16	2	1					4	0	5	27	2	1	35		142	
0	100	66.7	33.3					100	0	15.6	84.4	66.7	33.3		19.8		80.2
1	16	5	1	0	2	17	4	10	2	26	29	3	2	101		157	
5.9	94.1	83.3	16.7	0	100	80.9	19.1	83.3	16.7	47.3	52.7	60	40		39.1		60.9

表 III-2

集団発生時の分離株

菌型	保健所		水戸		大宮		下妻		水海道		古河		那珂湊		大子		計(菌型別)		
	感受性度		感	耐	感	耐	感	耐	感	耐	感	耐	感	耐	感	耐	感(%)	耐(%)	
B 群	1a	0																	
	1b	10				0	10										0(0)	10(100)	
	2a	32			32	0											32(100)	0(0)	
	2b	0																	
	3a	0																	
	3b	0																	
	4a	0																	
	4b	0																	
	5	0																	
	6	0																	
	VX	13			0	13												0(0)	13(100)
	VY	0																	
小計	55			32	13	0	10										32	23	
	%			71.1	28.9	0	100										(58.2)	(41.8)	
D 群	466	1	140	5	235			2	1	3	9	0	30	0	40	11	455		
	%	0.8	99.2	2.1	97.9			66.7	33.3	25	75	0	100	0	100	(2.4)	(97.6)		
合計	521	1	140	37	248	0	100	2	1	3	9	0	30	0	40	43	478		
	%	0.8	99.2	13.1	86.9	0	100	66.7	33.3	25	75	0	100	0	100	(8.3)	(91.7)		

2. 検査成績

1) 菌型別の耐性菌出現率

耐性菌の出現率は表Ⅱに示した。表にみられるようにD群は92.8%、B群は28.0%とD群は明らかに多い。B群各菌型についてみるとVX.1bは他の菌型より多く36株中29株(80.5%)をしめている。

2) 耐性菌の薬剤別分布

SM, CM, TC, KMのいずれか1剤以上に100 γ /ml以上の感受性を示したいわゆる耐性菌の薬剤別出現率をみると(表Ⅰ)B群, D群ともにKM耐性菌はなく, KM以外の3剤における耐性菌の出現率はB群では19%~28%と前年度とあまりかわりはない, D群については3剤とも92%で薬剤による差異は認められない。これを前年度についてみると, 3剤いずれも40%~45%で本年度の分離株の上昇がめだつている。

3) 耐性菌の保健所別出現率

各保健所管内別にみた耐性菌の出現率は, 比較的分離株の多い水戸, 大宮, 太田, 大子, 那珂湊地区ではいずれも72%以上で特に水戸98.5%, 太田94.4%とその大部分が耐性菌であった。(表Ⅱ)

これを保菌検査時分離株と集団発生時一斉検査の分離株に分けてみると表Ⅲ~1, Ⅲ~2示された通りで, まず保菌検査時分離された258株中B群31株はVX(50%)1b(44.5%), 2a(21.8%)3a(16.7%)の4菌型が耐性を示し, 他の6菌型はいずれも感受性であるが, D群では177株中142株(80.2%)が耐性菌であった。集団発生時に分離された521株をB群3菌型55株についてみると1b(10株)VX(13株)とは100%の耐性を示しているのに反し大宮地区の2aはすべて感受性菌であった。D群の466株は水戸, 大宮, 那珂湊, 大子など各地区分離株がいずれも97%以上の耐性菌であったが, 古河地区は75%, 水海道地区は33.3%となつている。

4. 各薬剤別感受性検査成績

各薬剤別に感受性を観察すると(表Ⅰ)

a. SMについて

供試菌株のうちB群についてみると3.125 γ /ml, 6.25 γ /mlの2濃度域にほとんどが感受性(79.5%)を示しているが, D群ではその逆でわずかに8.3%をしめすにすぎない。これを前年度についてみると, B群では64.4%であったが, D群は54.7%で本年度はやや逆な結果となつている。

b. CMについて

前述のSMと同傾向を示していた。すなわちB群136株中感受性を示す菌株は110株(80.9%)で, これを薬剤濃度域についてみると広く0.78 γ /mlより12.5 γ /mlま

での5濃度域となつており, これをD群643株についてみると, 感受性株はわずか53株(8.3%)であり, 濃度域にみると1.56 γ /ml, 3.125 γ /ml, 6.25 γ /mlとこの3濃度に限られている。これを前年度についてみると, B群, D群ともに各濃度に感受性をしめしていた。

c. TCについて

SM, およびCMと同傾向であるが感受性濃度域がB群, D群ともに1.56 γ /ml~12.5 γ /mlの4濃度域にあり, そのうち3.125 γ /mlおよび6.25 γ /mlの2濃度域に示す菌株が大多数(88.4%)である点はSMにやや似ている。これらの濃度域に感受性を示す菌株はB群では72%, D群では7.2%という点はSM, CMと共通性がある。これを前年度についてみると, まずB群では67.6%とあまりかわりはないが, D群においては60%と割合高い感受性値を示していた。

D KMについて

B群, D群の感受性濃度域についてみると3.125 γ /ml(77.5%), 6.25 γ /ml(22.2%)とこの2低濃度域感受性菌であり, 他濃度域はわずか12.5 γ /mlの2株にすぎない。これを前年度についてみると1.56 γ /ml~25 γ /mlとかなり広い濃度域をしめており, 最高の感受性率を示した濃度域は6.25 γ /mlと本年度より一濃度高い感受性値であった。

IV 総 括

1. 耐性菌出現率の年度推移

耐性菌の年度推移については表Ⅳに示したように昭和33年度の初年度においては, わずか5.9%の出現率であったが逐年増加の傾向をみせている。すなわち34年度18.5%, 35年度25.9%, 36年度30.1%, 37年度27.8%, 38年度49.2%, 39年度56.2%, 40年度は43.6%を示し特に今年度においては81.5%の耐性菌の出現をみるようになった。

2. 菌型別にみた耐性菌の出現率

昭和33年以降過去8ヶ年の耐性菌を菌型別にみるといずれの年度においても高度耐性をしめす菌型はD群であつて, 供試菌株の約半数以上が耐性菌である。本年度においては92.8%となつている。本県におけるD群の耐性菌は昭和39年度より急激に上昇がみられるようになった。B群については各年ともそれほどの変化はなく20~30%である。

3. 耐性菌の薬剤別分布

耐性株の各種薬剤に対する耐性をみると, SM, CM, TCの3剤耐性をもつとも多く, 過去8ヶ年間の成績ではいずれの年度においても耐性株の85%以上をしめてい

表IV

茨城県における薬剤耐性赤痢菌の年度推移

年 度 別	33	34	35	36	37	38	39	40	41
検 査 件 数	119	446	695	373	307	224	333	969	779
感 受 性 菌 (%)	112 (94.1)	378 (81.5)	515 (74.1)	261 (69.9)	218 (72.2)	114 (50.9)	146 (43.8)	546 (56.4)	114 (18.5)
耐 性 菌 (%)	7 (5.9)	86 (18.5)	180 (25.9)	112 (30.1)	84 (27.8)	100 (49.2)	187 (56.2)	423 (43.6)	635 (81.5)
SM. CM. TC 耐性菌	7	84	163	97	72	46	163	359	618
SM. CM //			6	7	1			15	2
SM. TC //						1	3	8	
SM //				1	8	52	1	30	
TC //		2	1	7	3		19	11	15
KM //						1			
CM //							1		

る。本年度においても635株の耐性菌株中618株が多剤耐性菌でその97%をしめていた。

4. 耐性菌の地域分布

本年度において実施した分離菌株の比較的多い保健所についてのべると、大宮290株、水戸142株、大子95株、日立51株、那珂湊42株、古河40株、太田36株、土浦30株であった。

これらについてみると日立、古河地区ともに39%の耐性率であったが、他の6地区についてはいずれもその分離菌株の大部分(72%以上)が耐性であった。

V ま と め

1. 茨城県下において本年度中に分離された菌型は、1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3c, 4a, 4b, VX, VYのB群10菌型とD群であつて、A群とC群とは本年度においても検出されなかつた。

このうちもつとも多い菌型はD群であり779株中643株となつている。つぎにB群136株をみると2a55株、3a24株、

Ib19株、VX17株の順であつて、本年度における分離株中VX菌の増加を除いてその分布は前年度と同様であつた。

2. 本県における赤痢菌の薬剤耐性試験は昭和33年度より実施してきたが逐年耐性菌の増加をみるようになった。これらの耐性菌はいずれも多剤耐性菌がその大部分をしめている。

3. 供試菌株の感受性値を薬剤別にみるとSM, TC, KMの3剤についてはその90%が6.25 γ/ml に感受性であつたが、CMにおいては0.78 γ/ml ~6.25 γ/ml の間に感受性を示していた。

文 献

- 1) 茨城衛生研年報 1号36頁 1964
- 2) // 2号32頁 1965
- 3) // 3号35頁 1966
- 4) // 4号 目下印刷中

昭和40年度における日本脳炎の発生状況ならびに と場豚における汚染度調査について

牧野 正顕 大塚 完二郎 塙 昭八郎
海老沢芳夫 松木 和男
保健予防課 川崎 友吉 長坂 春雄

I ま え が き

茨城県における日本脳炎患者の発生は、昭和31年を頂点として年々減少し、昭和36年までは年間25~30人程度であつたが、昭和37年に至り105名と多発した。¹⁾流行の周期説からみて続発するものとみられた昭和38年に僅かに9名にすぎず、²⁾また昭和39年は29名であつた。³⁾昭和40年度は厚生省伝染病流行予測事業の一環として「と場豚における日本脳炎ウイルス汚染度調査」が開始され、本県においても2と畜場において実施、これと併行して蚊よりのウイルスの分離も行いヒトの日本脳炎発生の解明へ一歩を踏みだした。今年度の患者数は31名である。以下患者の発生状況とブタにおける流行の状況について報告する。

II 調査方法および抗体価測定方法

1. 調査方法

a) ヒ ト

あらかじめ調査表を保健予防課より県内全18保健所に配布し、患者発生時、保健所防疫担当者により記入されたものから抜粋した。

b) ブ タ

県南の土浦市および県中央の水戸市の2屠場において県内産の生後5ヶ月以内のブタについて5月25日以降9月までは週1回、10月は2回、11月、12月および1月は各1回、それぞれ20頭について採血を行い、血中の抗体価を測定した。

c) 蚊

汚染ブタ発生地域および畜研内で捕蚊を行い、コガタアカイムカ50匹を1単位として1%脱脂粉乳加 磷酸緩衝食塩水 (PH7.6ベニシリン 500 u/ml, ストレプトマイシン 500 r/ml加) 2 mlを加え磨碎、乳剤とし、さらに10,000回転30分間遠心、その上清を生後48時間以内の1同胞5匹以上の乳呑みマウスの脳内にそれぞれ0.02mlずつ接種、ウイルスの分離を試みた。⁴⁾

2. 抗体価測定方法

赤血球凝集抑制反応 (HIT) により実施した。その術式は国立予防衛生研究所ウイルス・リケツチア部発行のテキストに準じて行つた。抗原は同部製造の分与品であるが、一部武田薬品工業製品も使用、ヒトに対しては中山株抗原を、ブタについては JaGAR#01 株を用いた。なお血清学的確認希釈倍数はヒトにおいては1:320以上、ブタにおいては1:10以上とした。

III 調査成績

1. 患者発生状況

全保健所管内別を表 I に、市町村別を表 II に、月別を表 III に、週別を図 1 に、また、年令別、性別を図 2 および表 IV に示した。

表 I 保健所別発生数

保健所	真 性		疑 似		転 症	
	患者	死者	患者	死者	患者	死者
水戸保健所	4	1	1	1		
笠間保健所	1					
那珂湊保健所			2		1	
大宮保健所	2					
太田保健所	1					
大子保健所	1					
日立保健所	1				1	
高萩保健所			2			
鉾田保健所						
沙来保健所			3			
竜ヶ崎保健所	2	2	1			
土浦保健所					2	
石岡保健所	2	1	1			
谷田部保健所	2	1				
下館保健所	1		1			
下妻保険所						
水海道保健所						
古河保健所	3					
	20	5	11	1	4	

表Ⅱ 市町村別発生数

市町村	真性		疑似		転症	
	患者	死者	患者	死者	患者	死者
水戸市	3	1	1			
茨城町	1					
岩間町	1					
勝田市			2		1	
那珂町	1					
山方町	1					
金砂郷村	1					
大子町	1					
日立市	1				1	
高萩市			1			
北茨城市			1			
汐来町			1			
神栖村			2			
江戸崎町	1	1				
桜川村	1	1				
新利根村			1			
土浦市					1	
阿見町					1	
石岡市	1	1	1			
玉里村	1					
大穂町	1	1				
筑波町	1					
下館市			1			
協和町	1					
総和村	1					
古河市	2					
計	20	5	11		4	

表Ⅲ 月別患者発生状況

患死別	7	8	9	10	11	計
患者数	5	7	18	3	2	35
死者数	2	1	2	0	0	5

2. ブタの抗体価調査

水戸と畜場（市営）における抗体価（HI）価の推移を表Vに、土浦と畜場のそれを表VI、にまた抗体価上昇ブタ100%出現前週の汚染状況を図3に示した。

表Ⅳ 性別患者発生状況

性別	0	5	10	15	20	30	40	50	計
	4	9	14	19	29	39	49		
男	3	8	4	0	4	0	0	1	20
女	0	4	2	2	1	3	2	1	15

Ⅳ 考 察

昭和40年度の日本脳炎の流行状況を見ると、

1. 3保健所を除き15保健所に発生しており地域差はみられない。（表Iおよび表II）。

2. 月別発生は例年のように8月ないし9月ではなく、7月末より始まり、8月は7月と大差なく、9月にいたり多発している。（表III）。

これを週別にみると37週および38週であり、この週における患者は14名である。（図1）。

3. 年令別では、9才以下が15名（42.8%）でこれを14才まで延長すると全患者の60%が義務教育年令層以下である若年層で占められていた。（図2）

これら年令層における性別は男性15名（42.8%）、女性6名（17.1%）であり男性の多いのが目立っている。

（表IV）。

4. 今年度の届出患者は真性20名、疑似11名、転症4名であり、そのうち血清学的確認患者は真性8名、疑似4名であつた。（表Iおよび図4）。

5. ブタにおける50%以上汚染は土浦と畜場では8月14日、水戸と畜場は8月21日であり、約1週間のずれがみられた。ヒトにおける血清学的確認患者の発生は8月27日である。（表V、VI、図4.5）。

6. 100%汚染されたと考えられる8月21日の前週における汚染豚の分布は図3にみられるように、明確に県南部、県中央部との差がみられない。

7. 採集ユガタアカイエカからのウイルスの分離はすべて陰性であつた。（図4）。

8. 気温の状況からみると、ユガタアカイエカの発育至適温度である25°C以上上昇日（7月23日）から24日目にブタは陽転し、40日目にヒトの血清学的陽性が認められ、25°C下降日（9月25日）以降の患者は5名（血清学的否確認）となり終息した。（図4）

表V

水戸と畜場におけるHI抗体価の推移

JaGAR#01 抗原

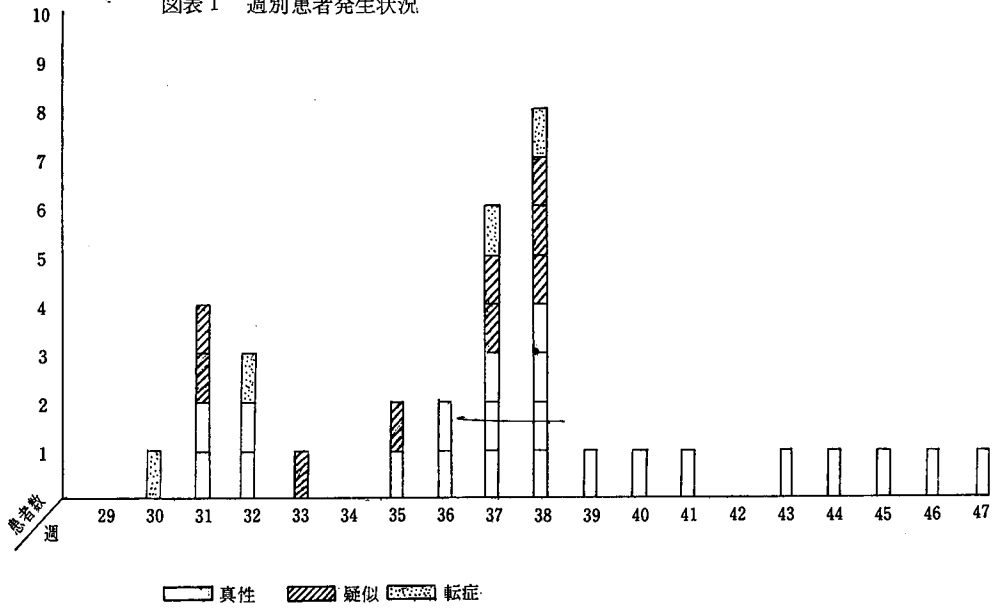
採血 月日	頭数	H I 抗体価											陽性数 (≥ 10)	陽性率 (%)				
		<10	10	20	40	80	160	320	640	1280	2560	5120			10240	20480	40960	
5.25	20																0	0
5.31	20																0	0
6.7	20	18	1	1													2	10
6.14	20																0	0
6.21	20	19	1														1	5
6.28	20	16	3	1													4	20
7.5	20																0	0
7.12	20	17	2	1													3	15
7.19	20	19				1											1	5
7.26	20																0	0
8.2	20	19	1														1	5
8.9	20																0	0
8.17	20	16						1					2		1		4	20
8.23	20	1	2	1	2	1	3	1	2	4	2			1			19	95
8.30	20	1					1	5	7	4	2						19	95
9.6	20						1	3	5	11							20	100
9.13	20					1	3	2	3	3	6	1		1			20	100
9.20	20							2	8	5	4		1				20	100
9.27	20							3	5	6	6						20	100
10.4	20			1	2	3	6	4	4								20	100
10.14	20			1	5	5	7	2									20	100
11.19	20		1	5	3	5	3	3									20	100
12.14	20	1		2	3	6	4	4									19	95
1.17	20	2	2	6	2	4	3		1								18	90

土浦と畜場におけるHI抗体価の推移

表VI

採血 月日	頭数	H I 抗体価											陽性数 (≥10)	陽性率 (%)				
		>10	10	20	40	80	160	320	640	1280	2560	5120			10240	20480	40960	
5.24	20																0	0
6.1	20																0	0
6.8	20		2			1											3	15
6.15	20																0	0
6.22	20																0	0
6.29	20		1														1	5
7.6	20		1														1	5
7.13	14																0	0
7.20	20																0	0
7.27	20																0	0
8.3	20																0	0
8.10	20		3			2		2				1					8	40
8.17	20		1	1	1		3					1	5	3			15	75
8.24	20						3	6	10			1					20	100
8.31	20						2	6	4	8							20	100
9.7	20			1			2	5	4	8							20	100
9.14	20										2	1	9	6	2		20	100
9.21	20			1	1	1	5	9	3								20	100
9.28	20						2	10	5	2	1						20	100
10.5	20							3	8	7	1						20	100
10.15	20		1	1	3	2	11	1	1								20	100
11.16	20				5	6	6	3									20	100
12.15	20	1	6	3	3	1	4	2									19	95
1.18	20	2	2	1	2	4	6	2	1								18	90

図表1 週別患者発生状況



図表2 年齢別患者発生状況

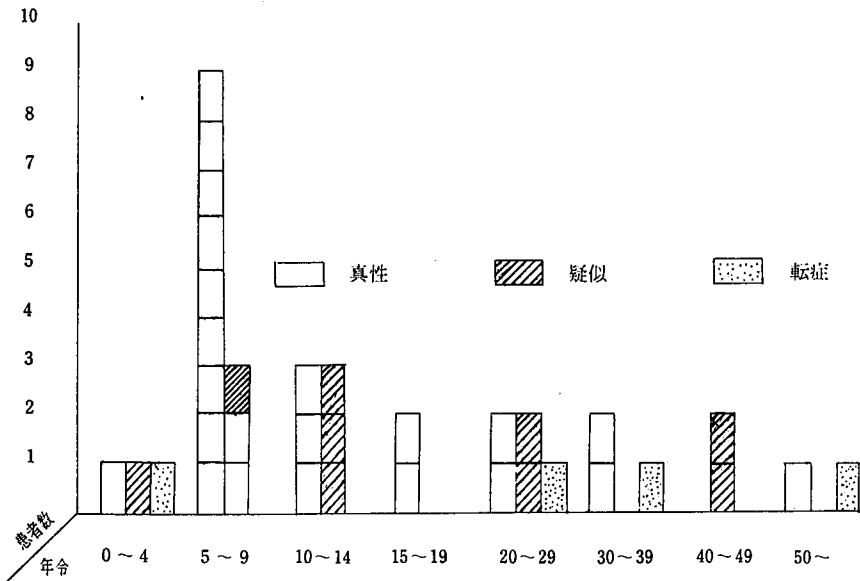


図3 100%汚染前週の日脳HI抗体保有ブタの検出状況



昭和40年度 ブタにおける日本脳炎汚染と患者発生状況

図4

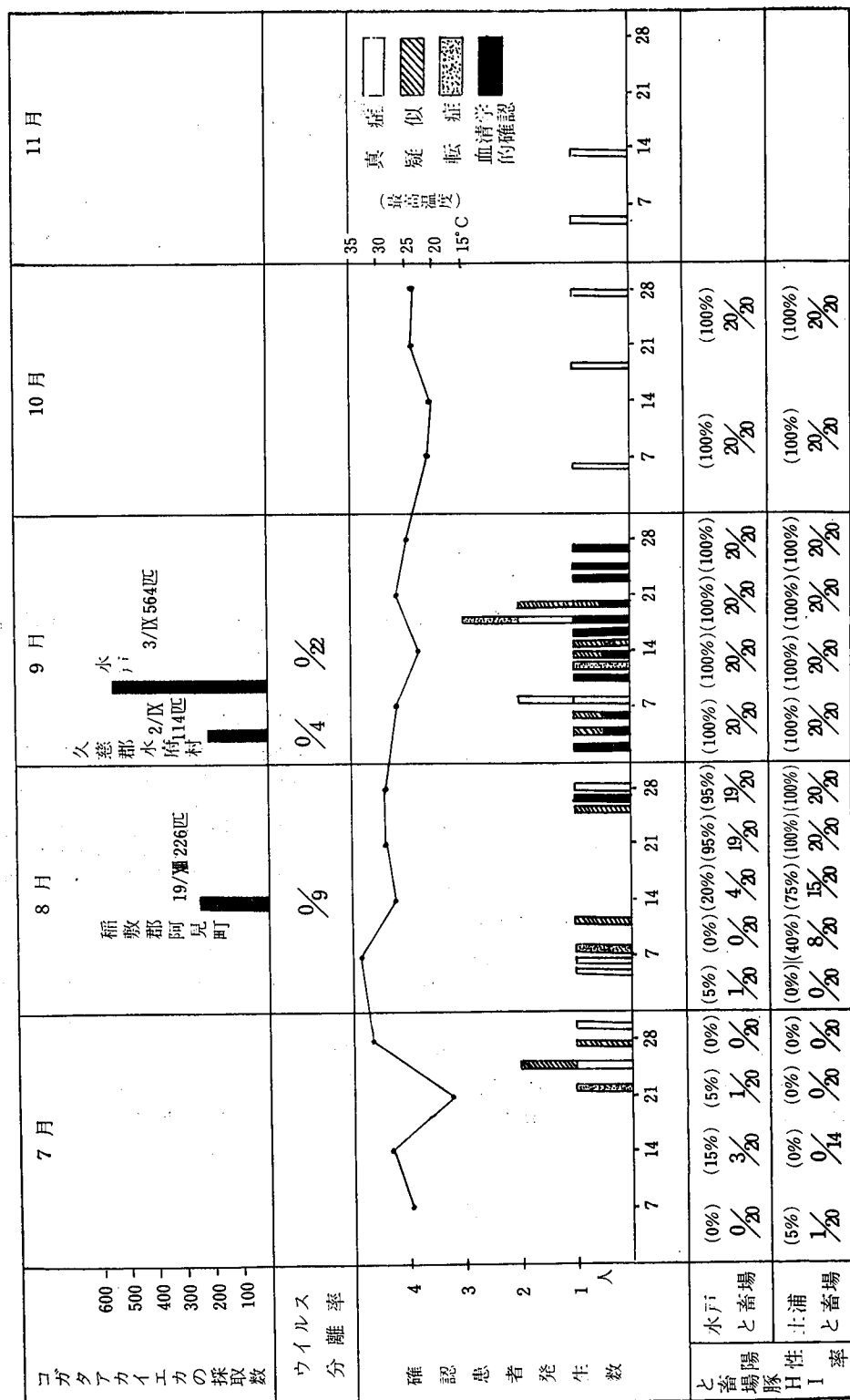
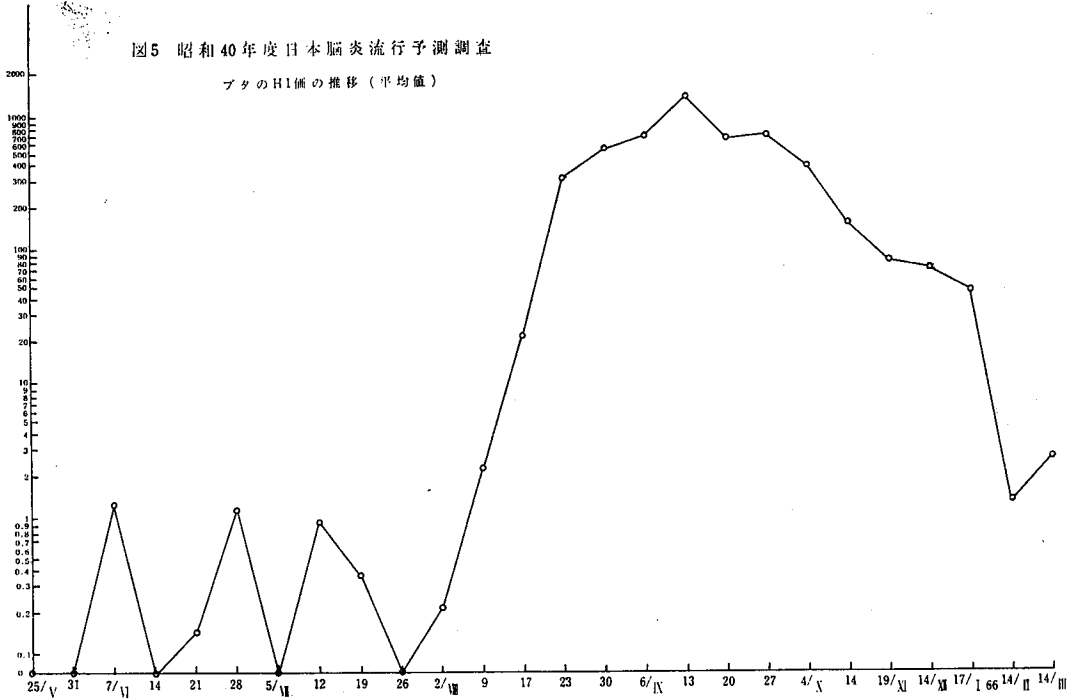


図5 昭和40年度日本脳炎流行予測調査

ブタのH1価の推移(平均値)



V ま と め

1. 昭和40年における届出日本脳炎の流行は7月22日に始まり、11月14日をもって終息しているが、これを血清学的にみると、8月第4週に始まり9月第4週に終息したものと考えられる。
2. 本年度の患者は真性22名、疑似9名、他病転症4名の計35名であるが、これを前年度の50名(真性29名、疑似21名)と比較すると多少の減少がみられた。これらのうち血清学的確認患者は12名(34.2%)であり、前年度は28名(56%)であつた。
3. 血清学的未確認患者については、他のウイルス性疾患の流行も考えられるが現行の赤血球凝集抑制反応の鋭敏度も問題であり、中和試験その他に切り換えるのが妥

当ではあるまいか。

4. 従来通説とされているブタ汚染後2ないし3週間後にヒトの流行がみられるという現象は認められた。

稿を終るにあたり種々御協力をいただいた各保健所防疫係員諸氏ならびにブタの採血にあつて特別の御配慮を願つた水戸、土浦両保健所の係員諸氏に厚く御礼申し上げます

文 献

- 1) 茨城県衛生研究所年報 2号 24頁 1965
- 2) 同 上 3号 31頁 1966
- 3) 同 上 4号 目下印刷中
- 4) 節足動物媒介ウイルス野外研究(プリント)予研ウイルス第4室 昭和38年

螢光抗体法を用いるインフルエンザ迅速診断

海老沢 功 (東大伝研内科)
 牧野 正顕, 埴昭八郎, 大塚完二郎
 (茨城県衛生研究所微生物部)
 武内 安恵 (国立予研)

インフルエンザの診断は普通血清反応とウイルス分離によつて行われるが両者ともかなりの時日を必要とし患者が恢復してから報告を得るのが常である。インフルエンザは一般に良性的疾患であるからあまり診断を急ぐことはないが、流行の初期に続発する熱性患者が如何なる病原体によるものか定める事は公衆衛生的に大切なことである。また慢性心肺疾患患者がインフルエンザに罹患すると肺炎を合併して予後が悪いことがあるので即刻入院させて合併症を起させないよう注意する必要がある。このような理由でインフルエンザの迅速診断は、それが可能であれば望ましい方法である。

本法に関してはすでに Lie Hers^(1,2,3) その他 Czechoslovakia の Blakovic^(4,5) ら, Fedova⁽⁶⁾ およびわれわれが⁽⁷⁾ すでに報告を出している。諸報告を参照すると抗体が十分に検討されており、患者材料が適当な時期に、充分採取されていればインフルエンザの迅速診断は可能であるといえよう。今回は1966年水戸市近辺および東京で流行したインフルエンザ B における成績を主として報告する。1965年度インフルエンザ A 2 の流行について既に報告した。^(8,9,10)

材料と方法

1. 免疫血清の作製

抗原には A2 A2/Adachi/2157 および B/Setagaya/3156株を用いた。モルモットを各5匹づつ用い、エーテル麻酔後ウイルス液を0.2~0.5mlづつ両鼻腔に注入して感染させ、数回の接種後採血して補体結合値 (C:F s) を測定する。力価が32倍以上 (ヘテロの抗原では8倍以上) の値を示すモルモットを全採血して血清を分離す

Table 1. CF(s) Titers of Antiserum

Antiserum	Antigen used for immunization	CF(s) Antigen	
		A	B
A2-1966-1	A2/Adachi/2157	32	<8
B-1966-1	B/Setagaya/3156	<8	32

る。(表 I) この血清は勿論 CF(v) 抗体も含んでいるが異型のウイルス株に対する CF(v) 抗体価は8倍以下である。⁽⁹⁾

2. ラベル抗体の作製

型の如く飽和硫酸アンモニウムを用いた50%飽和法で免疫血清よりグロブリン分画を分離し Marshall らの方法で Fluorescein isothiocyanate (FITC) をラベルし, Sephadex, 次いで DEAE セルローズを用いたカラムクロマトグラフィーによつてラベル抗体を精製する。⁽⁸⁾ 1ml づつアンプルに入れドライアイス中で保存する。-20°C では約8カ月しか保存ができない。用いの際みアセトン処理したヒトの肝粉末で2回吸収し、その上清を再びアンプルにドライアイス中に保存する。なおすぐ使う予定のものは毛細管に0.05ml ぐらいずつ封入し急速凍結後-20°C で保存する。

3. ラベル抗体の力価と特異の検討

A2/Adachi/2157 および B/Setagaya/3156 株を感染させ24~48時間培養したふ化鶏卵の漿尿腕をとり出し PBS (Phosphate-Buffered saline, pH. 7.4) で洗い、水を切つてからヘキサソ、アセトン、ドライアイスを用いて急速凍結し4~6μの厚さに切る。2つの螢光抗体を検討するには A2, B型ウイルスの感染した膜の切片が10枚づつあれば充分である。

漿尿膜の切片はアセトンで15分間前処理した後4倍より倍数希釈したラベル抗体を用いて64倍まで染める。A2型ウイルスのラベル抗体で A2 および B型ウイルス感染漿尿膜を染めると同時に B型ウイルスのラベル抗体でも同様のことを行う。

表2に示したようにいづれのラベル抗体でもホモのウイルス感染漿尿膜は16~32倍ぐらいまで染まるが(図1)ヘテロウイルス感染漿尿膜は4倍までしか染まらない。8~16倍希釈が特異的にかつ強くそまる濃度であるが普通8倍を working dilution として用いている。

この希釈液を用いると1965年度の A2 型インフルエンザの鼻の塗抹標本は A2 型ラベル抗体でしか光らないし、1966年の B 型インフルエンザ患者の鼻の塗抹標本は

Table 2. Examination of Staining Titer & Specificity of FITC-conjugates

FITC-conjugate*	Exp. No.	Virus inoculated to allantoic cavity	Dilution of conjugate				
			2	4	8	16	32
A2/1966-1	102	A2/Adachi/2157	卅	卅	卅	卅	+
		B/Setagaya/3156	卅	W+	W+	-	-
B/1966-1	102	A2/Adachi/2157	卅	+	W+	-	-
		B/Setagaya/3156	卅	卅	卅	卅~+	卅~+

* Absorbed with acetone-dried human liver powder

B型ラベル抗体でしか光らなかつた。(表3)従つて予備的にインフルエンザウイルス感染漿尿膜で検討した成績はヒトの材料に応用してもそのまま充分に役立つことがわかる。

4. 患者材料の採取と保存

流行地の小学校,あるいは病院診療所をおとづれる患

者で急性上気道炎にかかっているものをまず鼻をかんで粘液,分泌物等を除かせる。次いで welch-allyon のポータブル鼻鏡で鼻腔をのぞきながら綿棒を中下甲介の間に入れゆつくりと廻転させながら粘膜(図2)の上におしつけるようにして鼻粘膜上皮細胞をこすり取る。(図3~4)キシロカインを塗布または噴霧したあとはもう一回鼻をかませてから鼻粘膜上皮細胞をとる。

Table 3. Specificity Test of anti-B Conjugate on Human Specimens

Case	Day of disease	Temperature	Immunocytological results with	
			anti-B conjugate	anti-A2 conjugate
1966-9	6	36.4	+, +, +	-
1966-10	3	37.5	卅, 卅, 卅	-
1966-126	2	37.8	卅, 卅 (over 50)#	-
1966-36	3	36.4	卅, 卅(20), 卅(24)*, 卅, +	-*
1966-37	4	36.8	卅, 卅(134)*, 卅(85), 卅(89)	±*(2 weakly pos. calls)



Fig. 1 Chorioallantoic membrane infected with B/Setagaya/3156 virus and stained with homologous fluorescent antibody

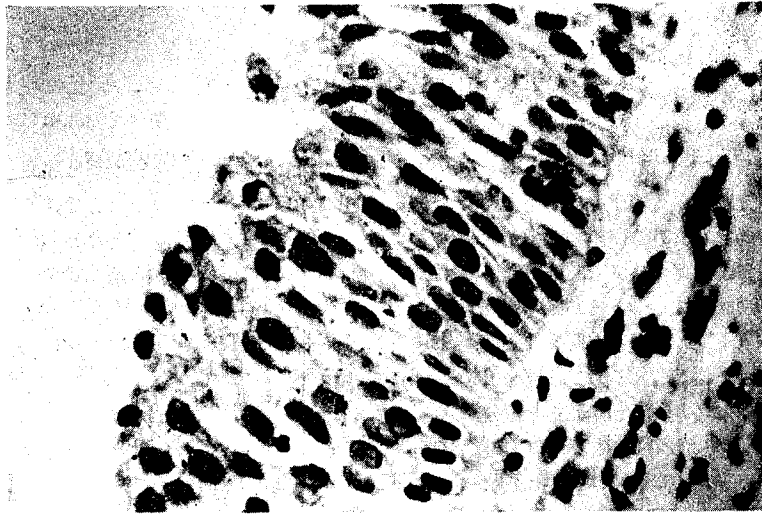


Fig. 2 Nasal epithelium of mautant material from non-influenzal patient



Fig.3



Fig.4



Fig.5

綿棒はやきとり用の竹棒に青梅綿をまきつけたもので脱脂綿は不適である。塗抹用スライドガラスは蛍光抗体用の無色で厚さ1mmの薄いものを使う。塗抹標本は冬なら数時間室温においても良い。4°Cの冷ぞう庫で2~3日、-20°Cでは約1月保存可能である。

5. 患者材料の染色と検鏡

アセトンで15分前処理, ラベル抗体を1:8~16に希釈して染色。36°Cふ卵器に30分, P. B. Sで5回間づつ3回洗い中性グリセリンあるいはエルパノールで封入して鏡検する。紫外線発生装置は千代田光学のものを用い, 暗視野コンデンサーを使って鏡検する低倍率の時視野全体が明るくなるような暗視野コンデンサーが千代田光学, ニコン, オリンオリンパスなどから発売されているがこれを使うと観察が楽である。

6. 患者材料の採取病日

鼻粘膜塗抹標本と対の血清をとつたものが52人あるがこれらの患者の病日は表4に示したように2~4病日のものが大部分であるが中には第2週に入ってから初めて検査した例もある。

Table 4. Day of disease of the main group of patients with A.R.I.

Day of disease	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	Total
No. of patients	1	14	16	7	3	6	1	2	1	1	52

mean, = about 4 days

Fig. 3 Preparation of nasal smears at bedside

Fig. 6 Results of CF Tests

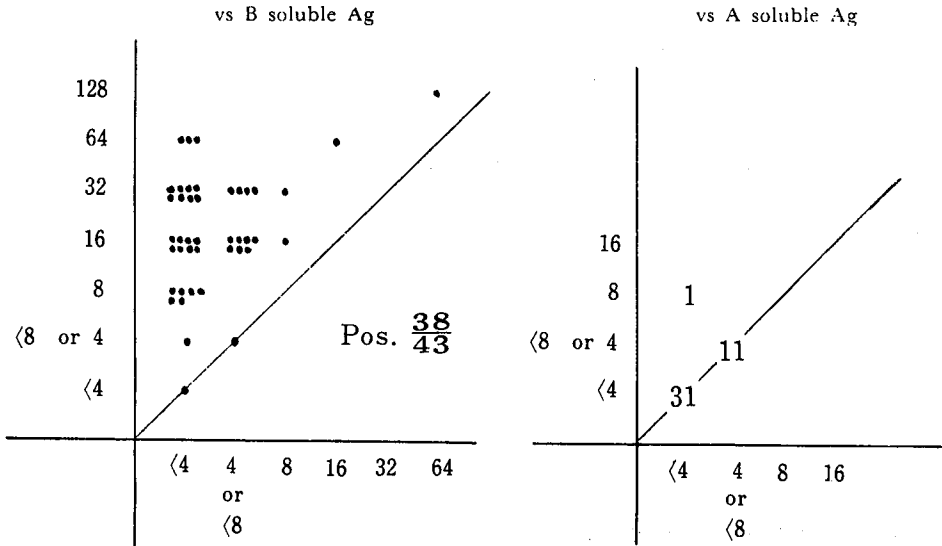
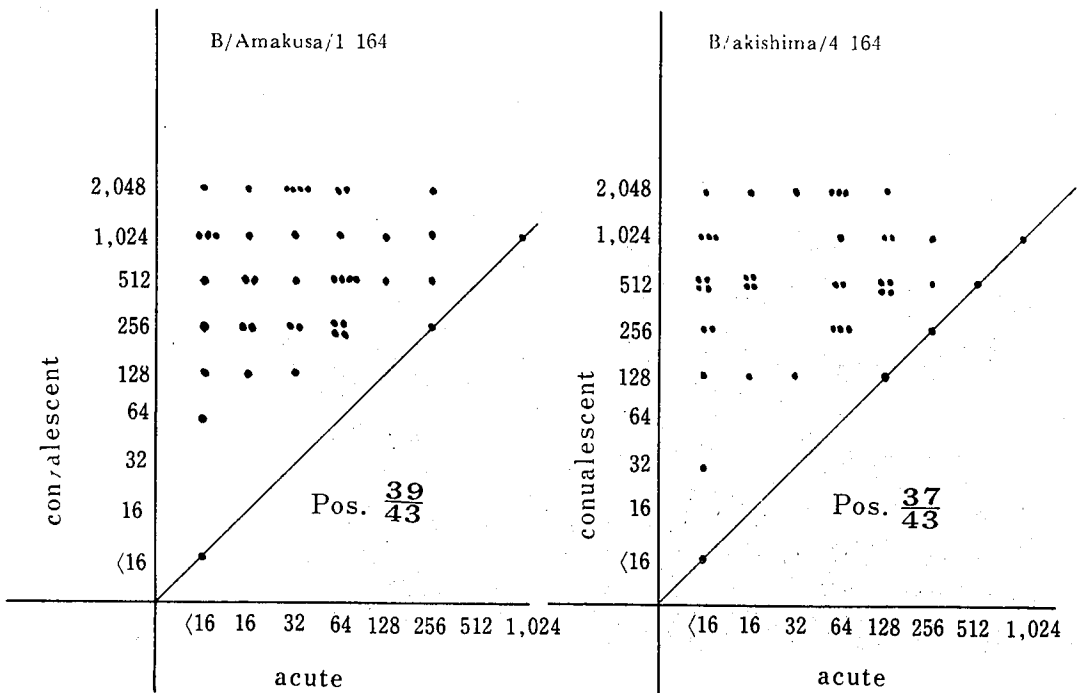


Fig. 7 Results of HI Test



結 果

1. 1998年流行インフルエンザの型

補体結合 (CFs) 反応と血球凝集抑制反応で今回の流行がB型によるものであることをまづ図6.7で示す。両反応のいずれかあるいはウイルス分離で陽性であった者をインフルエンザBとすると補体結合反応では38/43(89%)、血球凝集抑制反応では B/amakusa/1./64で39/49(91%)、B/akishima/4/64で87/48(86%)の陽性率を示した。

CF 反応で1人Aに対し抗体上昇を示したものがこの例からはインフルエンザBウイルスが分離されている。

2. 蛍光を発する細胞の種類と光る部位

鼻粘膜は繊毛上皮細胞で被われているがこれは円柱形の長いものから短いものまで種々ある。また基底部には

繊毛のない丸味をおびた細胞もあり、繊毛上皮細胞が繊毛脱落のため丸味をおびた長方形の細胞になっていたり、原形質と核が分離していることもある。これらは塗抹標本をつくる時の操作に基づくこともあるし、インフルエンザウイルス感染による細胞変性効果による場合もある。血清学的に証明された患者の標本では、原則としては繊毛上皮細胞が光り、実際には繊毛のない長形ないし円形型の細胞あるいは丸い細胞(その一部は裸かの核粘膜基底部の細胞あるいはリンパ球様の細胞)などが特異蛍光を発している。

蛍光を発する部位は(図8)核だけが光るもの(Type 1)、核と原形質が同時に光るもの(Type 2)、原形質のみ光るもの(Type 3)がありその中間に Type 1', 2', 3' とみなすべき中間型がある。Type 2, 3 では繊毛が非常に強く光ることが多い。これは繊毛内でウイルスの生成が盛に行われていることを示すものであろう。

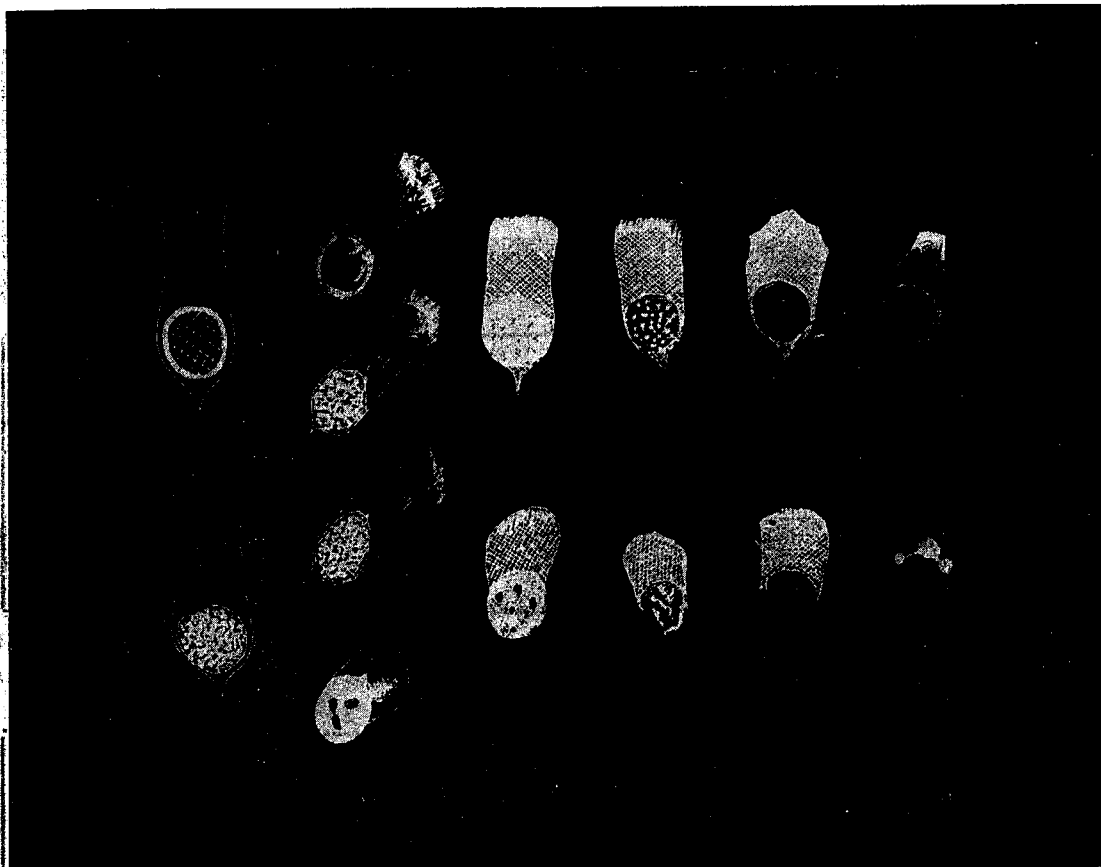


Fig 8 Localisation of influenza B virus antigen innasal epithelial cells

3. 螢光抗体所見と血清学的検査成績

1966年インフルエンザB患者における成績は血清反応陽性者43人中33人(78%)に陽性で血清反応陰性者9人はすべて螢光抗体所見が陰性であつた。従つて感度はあまり良くなかつたが特異性は極めて良好であつたといえよう。なお螢光抗体所見強陽性者中1人血清反応陰性のものがあつたが、この例は鼻腔からインフルエンザウイルスが分離されている。(表5)

Table 5. Other Laboratory Test and Immunocytological Findings

Serologically and/or virus isolation	Immunocytology		Total
	pos.	neg.	
Positive	33*	10	43
Negative	0	9	9
Total	33	19	52

*1 patient was serologically neg. but virus was isolated.

4. 1つの標本中螢光抗体所見陽性の細胞数

1966年の流行で血清反応を行わなかつた者の中螢光抗

体所見が陽性のものが13人あつた。これと前記33人計46人について1つの標本中に光る細胞の数をかぞえて表5に示した。1~5コ以上光る細胞があつた者は計34人(74%)でこの人達は比較的容易に診断ができた。その他1~3コしか光る細胞がみえないものが12人(26%)あつた。(表6)

Table 6. The Number of Fluorescent Cells per Specimen

Number of fluores. cells	Number of pos. Specimen	Percent
Many (≥ 8)	25	54
Several (4-7)	9	20
A few (1-3)	12	26
Total	46	100

また何枚目の標本ではじめて陽性の細胞がみつかつたかを表7に示した。46例中36人(78%)は1枚目の標本で陽性と判定された1つの標本中8コ以上陽性の細胞がある例ではすべて第1枚目の標本で陽性と判定されている。なお46人中45人(98%)は同一人からとつた1~

Table 7. Detection of Positive Smear in the 1st, 2nd or 3rd Smears and the Number of Fluorescent Cells per Smear

The No. of pos. smear	No. of fluoresc. cells			Total	Percent
	Many	Several	A few		
1st smear pos.	25	5	6	36	78
2nd smear pos.	0	3	6	9	20
3rd smear pos.	0	1	0	1	2
Total	25	9	12	46	100

Table 8. Day of Disease and Immunocytological Findings

Result	Day of disease								
	1	2	3	4	5	6	7	≥ 8	Sum
Positive		19	13	7	2	2	1	2	46
Neg. but serologically pos.	1	4	1	1		2		1	10

2枚の標本を観察して陽性の判定がつけられている。従って同じ人からとつた2枚のスライドを観察して陰性であつたらまづ陽性になることはないとおもつてよいであろう。

5. 病日と蛍光抗体所見

表8に示したように陽性例は2~4病日にとつたものに多く、第2週になつてからなお陽性所見を呈したものが2人あつた。他方1~4病日に検査したにもかかわらず陰性の例が7人あつたが血清反応は陽性であつた。この様な例はA2型インフルエンザでは見られなかつた所

見である。

6. 診察時の体温と蛍光抗体所見

表9に示したように最も検出率の良かったのは37°C 代の患者であつたが36.9°C以下の平熱患者でも陽性の所見を呈する者が約3/4あつた。また38°C以上の体温を示しながら陰性の例が約1/5あつた。このようなことはA2型インフルエンザではまれなことであつた。

インフルエンザB患者ではA2型ウイルス患者と異り陽性細胞を示す病日が短かつたが、このことも陽性率の低いことに影響していたかもしれない。

Table 9. Temperature and Immunocytological Findings

Result \ Temperature	Temperature				Total
	≤36.9	37.0~ 37.9	38.0~ 38.9	39.0~ 39.9	
Positive	17	18	9	2	46
Neg. but serologically pos.	6	1	2	1	10

考 案

1966年度インフルエンザB患者では蛍光抗体法陽性で血清反応陰性という者はなかつたが血清反応陽性者中蛍光抗体所見陽性のものは78%とやや低率であつた。従つて特異性は確立されたが感度がややわるいということになつた。これに反して1965年度の成績は全く同様に検討して希釈した抗体を用いたけれども感度は非常によかつたが蛍光抗体所見陽性であるにも抱わず血清反応陰性という例が何人かみられた。これはA2型インフルエンザウイルス感染における血清反応の困難さを示すと同時に蛍光抗体所見のとり方についてさらに検討を要することを示すものであろう。

しかしながら大部分の例で検査をはじめてから1~2時間でインフルエンザAあるいはB型の診断が下せるといことは疫学的にもはなはだ便利な方法であることはまちがいないであろう。

結 論

インフルエンザウイルスをモルモットに経鼻感染させて作つた特異的な抗体を、FITCでラベルしインフルエンザウイルス感染漿尿膜を用いて検討した抗体はヒトのインフルエンザ診断に役立つ。鼻粘膜塗株標本をラベル抗体で染めると、繊毛上皮細胞の核、核と原形質あるい

は原形質が光つてみえる。急性期のA2型インフルエンザ患者では約90%、B型インフルエンザ患者では約78%に1~2時間で診断ができる。本法はインフルエンザ流行に際しその型の同定や臨床検査に役立つであろう。

(患者材料採取にあたり水戸保健所、および杉並保健所の青山好作博士の御援助をいただいたことを感謝します。)

REFERENCES

1. Liu, C. Proc. Soc. Exp. Biol. & Med. 92 : 883, 1956
2. Martin, C. M. et al. Arch. Int. Med. 103 : 515, 1959
3. Liu, C. Amer. Rev. Resp. Dis. 83 (2) : 130, 1961 (Part 2 of No. 2)
4. Hers, J. F. Ph. et al. Ibid. p. 84.
5. Hers, J. F. Ph. Ibid. 88(3) : 316-333, 1963 (Part 2 of No. 3)
6. Blaskovic, D.P. et al. Acta Virol. 7:192, 1963
7. Fedova, D. et al. J. Hyg. Epidemiol., Microbiol., & Immunol. 9:135, 1965.
8. Tateno, I. et al. Jap. J. Exp. Med. 32:531, 1962
9. Tateno, I. et al. Ibid. 35: 383, 1965
10. Ebisawa, I. T. et al., Ibid. 36:301, 1966

2. 化 学 部

底質中の硫化水素の定量法について

茨城県衛生研究所 佐谷戸安好, 仲田 典子
岡崎 政智, 西条 達也

は し が き

工場排水あるいは都市排水の混入する河川、湖沼において、排水中に含まれる有機物が底層に沈着し、底質が悪化して水質を汚染し流域の環境衛生にも悪影響を与えている。しかしながら河川、湖沼の底質中の H_2S 測定法に関する研究は少く、Fransteiner および富山らの報告がみられるに過ぎない。

著者らは底質から硫化物測定法について水蒸気蒸留法を中心にヨウ素滴定法による硫化水素の分離、定量法の検討を行い、好結果を得たので報告する。

実 験 方 法

1. 試 薬

- 0.01N チオ硫酸ナトリウム溶液
- 0.01N ヨウ素溶液, $1ml = 1.269mgI$, $0.1704mg$

H_2S , $0.1603mgS$

- 10%錯酸亜鉛溶液
- 10%水酸化亜鉛アンミン溶液
- Na_2S 標準液: $0.05 \mu g/ml$

2) 試験操作

底質 2g を精秤し 500ml 丸底フラスコにとり、水 10ml を加え、日本薬学会協定衛生試験法、下水試験の硫化物について試験を行った。

実験結果および考察

1) 硫化物の分離定量法の検討

先づ底質中の硫化物を分離する方法として、炭酸ガス通気法と水蒸気蒸留法が考えられる。著者らは $0.05/\mu g/ml$ の Na_2S 溶液を調整し、薬学会協定下水試験法、硫化物測定法に準じて測定した結果、図1に示す如く、 H_2S の分離は緩徐で10分間で約18%、30分後で約50%通気後50分~60分で92.5%の回収率であった。また同様一定量の Na_2S 標準液を用いて、硫酸酸性とし、水蒸気蒸留法にて H_2S の測定を行った結果は表1の如くであり、即ち10分後で約88%、30分間で96%の回収率を示した。この結果から水蒸気蒸留法は炭酸ガス通気法と比較して短時間で測定出来る利点があり、誤差も少く多数の検体を処理する場合、最も適していると考えられる。

2) 水蒸気蒸留装置および吸収液の検討

水蒸気蒸留法について検討を行った結果、図2のように吸収液との反応が充分行われるよう 200ml のヨウ素瓶 2ヶを連結し吸収瓶とし、さらにビニール管で連結したガラス毛细管を吸収液中に挿入し、蒸留終了後に吸収液と同時にガラス毛细管をはずし吸収液中に挿入したまま測定出来るようにした。このことによつてガラス管の壁に附着した硫化物も同時に測定出来る利点があり、測定誤差を防ぐことが出来ると思われる。

図2の水蒸気蒸留装置を用い $0.05 \mu g/ml$ 溶液一定量を硫酸酸性とし、 $3ml/min$ の速度で水蒸気蒸留を行い、ZnAC 溶液を吸収液とし H_2S を測定した結果、図2の如く分離蒸留された H_2S は93.0%~94.0%と殆んど吸収びんAで吸収され、若干未反応の H_2S が吸収びんBにおいて反応するのがみられる。尚本装置の測定誤差は2%である。

次に水蒸気蒸留法における吸収液の検討を行った結果、吸収液の選択が硫化物を含む底質からの H_2S の回収率を左右することが判明した。

著者らは吸収液としてヨウ素溶液、錯酸亜鉛溶液、さらに菅野らが報告した水酸化亜鉛アンミン錯塩溶液を用いて、 Na_2S 溶液を標準液とし、水蒸気蒸留を行った結果、表1の如くであった。即ちヨウ素溶液を用いた場合、吸収びんBにおいて13~18.4%の回収率を示し吸収びんA、Bを総合して平均106%を示す。

錯酸亜鉛溶液を用いた場合は上述の如く、0.8~3.9%と若干吸収びんBを必要としている。

水酸化亜鉛アンミン錯塩溶液の場合は表1に示したように大部分吸収びんAで回収される結果を示している。

以上の結果からヨウ素溶液を吸収液としている場合、富山らが指摘した如く Na_2S 添加量より過剰に回収され吸収としてはあまり適当とは思われない。

3) 吸収液の安定性について

硫化水素が吸収液即ち錯酸亜鉛または水酸化亜鉛アンミン錯塩と反応し、生成する硫化亜鉛と硫化亜鉛アンミン錯塩との安定性をみるに図3に示すとおりである。

各吸収液を室温中に放置する場合、硫化亜鉛溶液は暫時減少の傾向がみられるが、硫化亜鉛アンミン錯塩の溶液は安定で10時間後においても約2%減少するに過ぎない。以上のことから水酸化亜鉛アンミン溶液がすぐれて

いると考える。

4) 水蒸気蒸留における留液量の検討

硫酸酸性で3~4ml/minの速度で水蒸気蒸留を行い、留液量と回収率との関係を見るに図4の如くで、留液30mlで90%、80mlで98%の回収率を示す。このことから底質中からH₂Sを回収するのに必要な留液量は100ml得ることによつてほぼ満足出来る回収率を示すと考える。

5) 人工底質よりの硫化物の回収について

実際の河川又は湖沼の底質状態は複雑であるが、水蒸気蒸留法によつて硫化物が効果的に回収出来るか否か検討するための著者らはその基本的な型として人工底質をつくり、これを用いて回収率を検討した。即ち河川の砂利を採取し、篩を用いて分別、処理した砂利にケイソウ土を加えて、人工底質とし、これを2gとりNa₂S溶液を加え、水蒸気蒸留を行い回収結果をみるに、表2の如くである。即ち珪藻土のみの場合は平均96%、砂質のみの場合は、粒度が大となるに従い、94.9%~77.1%と減少する傾向がみられる。珪藻土の場合と、砂質のみの場合との間に約10%前後の回収率の差がみられるがこれは砂質のみの場合、砂質中の鉄塩とH₂Sが反応して硫化鉄をつくり、水蒸気蒸留法では回収出来ないものと考えられる。つぎに著者らは澱粉工場排水を考慮し、人工底質に澱粉を混ぜたものを調整し、これにNa₂S溶液を添加し、回収率をみるに、表3に示した如く平均87%とでん粉の混入はH₂Sの回収率をほとんど妨げない結果を示した。

6) 底質採取時における条件について

実際の河川または湖沼の底質に生成された硫化物は水

温、pH等によつてたえずH₂Sを発生しているところの遊離型と硫化物の状態で存在する結合型の二種が考えられる。

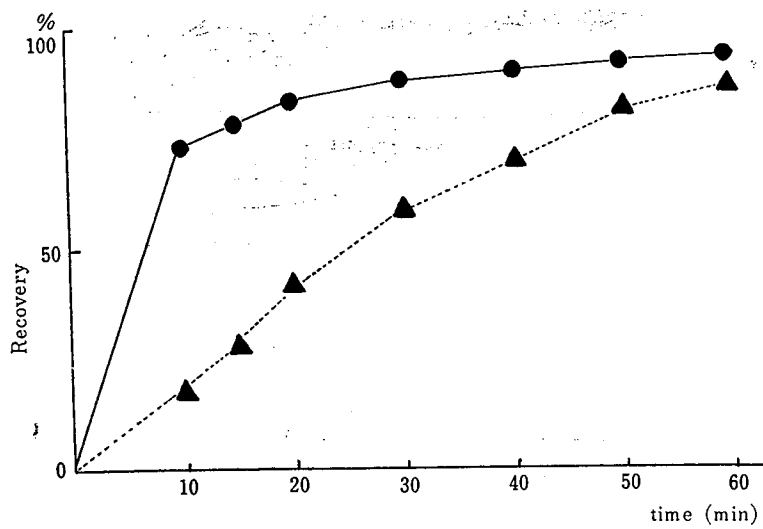
著者らは感潮河川、汽水湖等の底層水を採取し、p-アミノジメチルアニリン法でH₂Sの存在を確めた場所72地点の底質を採泥し、10%錯酸亜鉛溶液2mlを加え、他方には未添加のものを用意し、底質をすみやかに分注し、これを氷冷後2時間して、2gを精秤したのち硫化物を測定した。その結果錯酸亜鉛未添加のものは、添加したものの17~60%の測定誤差を生ずる結果を示している。以上の結果から表層水においてH₂Sの存在をp-ジメチルアニリン法で確認したあと、硫化水素を結合型として測定する事によつて測定誤差も少く河川、湖沼の底質の現状把握が確実に出来ると考える。

むすび

以上の結果から次のことが結論として云える。

1. 底質中のH₂S測定法として水蒸気蒸留法は、CO₂通気法と比較して測定時間が短時間で完了する利点を持ち、回収率も好結果をうる事が認められる。
2. 水蒸気蒸留法における硫化水素吸収液としてヨウ素溶液、錯酸亜鉛溶液および水酸化亜鉛アンミン錯塩溶液の三者について検討するに水酸化亜鉛アンミン錯塩溶液は安定で回収率の変動が認められず好結果を示している。
3. 河川または湖沼の底質中の硫化物測定は採泥時、底層水にH₂Sの存在を確認したときは、底質の現状把握には、結合型のものが信頼性が高いと考えられる。

☒1 Recovery of Sulfide by Steam Distillation and CO₂ Aeration



☒2 Steam Distilling Apparates

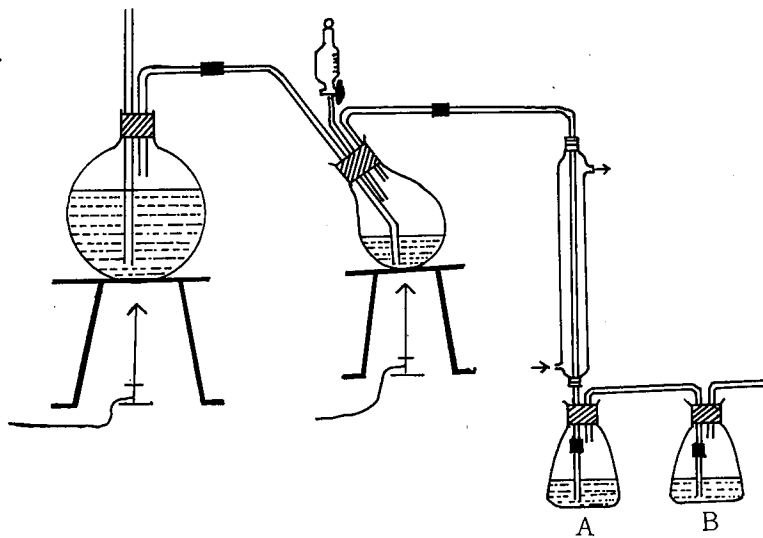


表 1. Relation between Various Absorbents and Sulfide Recovery

Absorbent Recovery Added Na ₂ S sol (100 γ/ml)	Tod sol+H ₂ O 5ml			10% ZnAC 10ml			Zn(NH ₃) ₆ (OH) ₂ sol 10ml		
	Recovery (%)		Total Recovery (%)	Recovery (%)		Total Recovery (%)	Recovery (%)		Total Recovery (%)
	Flask A	Flask B		Flask A	Flask B		Flask A	Flask B	
10ml	89.5	18.4	107.9	98.0	0.8	98.8	98.5	0	98.5
10ml	89.5	16.8	106.3	95.0	3.3	98.3	98.6	0	98.6
10ml	92.1	13.2	105.3	94.2	3.9	98.1	98.5	0	98.5

图 3. Stability of ZnS sol and Zn(NH₃)₆S sol after Standing at room temperature.

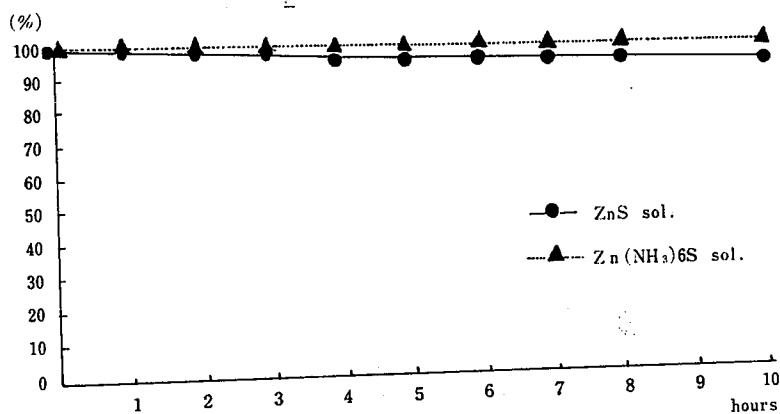


图4 Recovery curve of Sulfide(H₂S) by Steam Distillation method.

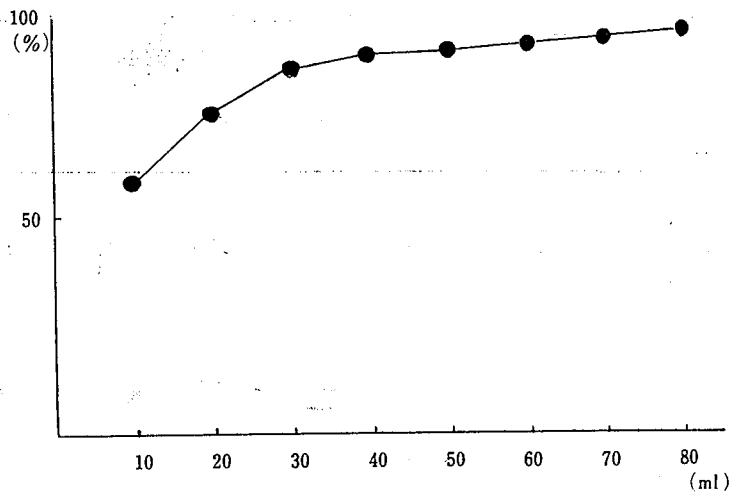


表2. Sulfide in Distillate by Steam Distillation from the prepared Samples (A)

Sample	Grain of Sand (mesh)	Sulfide (H ₂ S) Recovery (%)			Average (%)
Diatomaceous Earth Na ₂ S sol. 10ml 2g H ₂ O 10ml		95.9,	96.3,	95.9	96.1
Sand 2g Na ₂ S sol 10ml H ₂ O 10ml	120	84.9,	84.9,	84.9	84.9
	60	84.9,	84.9,	81.4	86.8
	32	78.3,	77.4,	75.5	84.9
Sand 2g Diatomaceous Earth 2g Na ₂ S sol. 10ml H ₂ O 10ml	120	88.7,	86.8,	86.8	87.4
	60	84.9,	83.0,	86.8	85.5
	32	84.9,	83.2,	77.1	84.9

表3. Sulfide in Distillate by Steam Distillation

method from the prepared Samples (B)

Sample		Grain of Sand	Sulfide (H ₂ S) Recovery (%)			Average (%)
Starch	2 g		88.1,	89.7,	89.8	88.5
Na ₂ S sol.	10ml					
H ₂ O	10ml					
Starch	1 g	120	87.9,	89.7,	87.9	88.5
Sand	2 g					
Na ₂ S sol.	10ml					
H ₂ O	10ml					
Stach	5 g	120	86.4,	86.4,	86.4	86.4
Sand	2 g					
Na ₂ S sol	10ml					
H ₂ O	10lm					

表4. Sulfide in Distillates by Steam Distillation method

from the muddy deposits of the River and the Lakes.

exam No	(A) ZnAC sol non. added			(B) ZnAC sol added			B-AB (%)
	free type	combine type	Total Smg/g	free type	combine type	Total Smg/g	
1	0.56	0.66	1.22	0.02	2.68	2.70	54.81%
2	0.16	1.57	1.73	0.02	2.87	2.89	40.14%
3	0.16	1.74	1.80	0.02	2.82	2.84	35.35%
4	0.39	0.25	0.64	0.02	1.62	1.64	60.97%
5	0.35	1.32	1.67	0.06	4.12	4.18	60.04%
6	0.23	1.39	1.62	0.04	2.53	2.57	37.74%
7	0.44	1.84	2.28	0.03	2.74	2.77	17.33%

学校給食パンの実態について I

茨城県衛生研究所 佐谷戸安好, 豊田元雄, 仲田典子, 岡崎政智, 西条達也

は し が き

学校給食用パンの品質管理については、昭和37年4月25日付文部省体育局長通達「学校給食用食事内容について」を始めとする各種通達によつて規制されている。しかしながら焼上り製品の官能検査と食品化学分析値とでは、その評価が一致しないことが多く、パンの品質管理面に問題点を有している。

著者らは学校給食用パン類の実態を食品化学的見地から再検討する必要を感じ、昭和41年度茨城県下、小中学校40校を前後2回にわけて採取試験を行い、学校給食用パンの品質管理について知見を得たので報告する。

試料の採取

試料採取では現地において、予め用意した表1のごとき調査用紙に給食責任者または、納入業者から意見をもとめて記入した。試料は学校に納入直後ポリエチレン袋に採取し、すみやかに試験室に自動車輸送した。試料採取と実験開始までの時間は、前日焼上りのものをのぞいて、文部省通達の示す焼上り四時間以内にとどめるようにつとめた。

試験方法

試験は日本薬学会協定飲食物一般成分試験法に準拠し水分、灰分、塩分、脂肪、蛋白質、可溶性無窒素物、人工甘味料、一般細菌数、大腸菌群および酵母類の11項目について試験を行った。

試験結果および考察

1. パン原料と製品重量および水分の検討

文部省体育局長通達によれば、学校給食用パンの規格は表2のごとくその配合比率は小麦粉100とした場合、イースト2、食塩2、ショートニング3~4および砂糖類3~4であり。これら原料によつてできあがつた製品の焼上り四時間後における含水率は36~37%であることを指示している。

著者らが収去したコッペパンまたは食パンの重量をみると図1に示したごとく、児童1回当りのパンの重量は95~162gで納入業者のちがいによる重量差はいちぢるしい。つぎにパンを切断し、その中心部を2cm³の型に切断し、水分を測定してみるに40%以上の含水率を示す

ものが第1回20例中8件、第2回23例中1件で、第1回収去のものの含水率は比較的高いが、第2回収去のものは、ほぼ文部省通達の線まで含水率をひくくしていることがみられる。

2. 灰分および塩分について

パン類の構成物質はその大部分が有機質であり、添加される無機質は文部省通達が表示内容からは食塩のみである。食塩の融点800°Cを考慮に入れて灰化を行った結果を示すと、灰分は43件の平均値は1.0~2.0%で、平均1.5%前後を示している。特異的な検出値として、灰分が2.3、2.4%を示すものがあるがこれはClイオンの分析値または食塩換算値からこれが添加量による影響ではなく、むしろ原料小麦粉に関係を有するものと考えられる。

つぎに塩分すなわち食塩量は学校給食用パンにはその風味をましかつイーストの正常酸酵をうながすために添加される。小麦粉の粉質の悪い場合には食塩量を0.5%範囲まで増減される。即ちパン中の食塩量の測定は原料小麦粉の鑑別にも意義を有している。

資料をNa₂CO₃溶液で固定し、乾式灰化法を用いて灰化し、これをvolhard法で滴定した食塩量は1.0~2.5%以内で文部省の示す通達の線に合致している。

3. 脂肪と焼上り温度について

製パン加工上添加される油脂類は、風味、外観、組織ならびに保存性をよくするために意義を有している。文部省通達によつて添加されるショートニングは3~4%であるが、分析結果から図3のごとく1.8~5.0%平均2.5%で若干低い数値を示している。添加されたショートニングは200°Cで約20分間の焼き時間中に表面に近い部分のものは、その間に燃焼飛散することが考えられる。製パン上で添加したと考えるショートニング量の消長からパン自体の栄養価を原料から計算することは好ましいものでないことを示している。

4. 蛋白質

試料をセミマイクロキールダール法を用いて総窒素を測定し、粗蛋白質を計算した結果を示す図4のごとく8.0~14.25%である。蛋白質量は日本食品標準成分規格では小麦粉が強力小麦粉の場合で11.0%、食パンまたはコッペパンで7.7~8.0%である。すなわち本調査結果からみると蛋白質は標準値をこえ、その結果対象としたパ

ン類に使用される小麦粉の品質はほぼ一定していることがみられる。

5. カロリーの検討

各成分値から可溶性無窒素物、即ち炭水化物をもとめ蛋白質および脂肪から100g当りのカロリーを計算してみると第1回230~280カロリー、第2回が280~340カロリーである。またこれを1個当りのカロリーで表わしてみると図5の斜線のごとく、第1回は140~210カロリー、第2回は200~270カロリーであり、第1回に対し第2回の方が水分と重量との関係からも明かなごとくすぐれている結果を示している。即ち児童生徒1人1個当りの平均所要栄養量の基準は低学年の中間値は650カロリーであるので、これら結果から栄養配合は考慮して副食を考えるべきである。

6. 人工甘味質について

学校給食用パン類は、微弱の甘味とイーストの発育をうながすために3~4%の砂糖類を添加している。著者らは甘味剤としてズルチンおよびサツカリンを主目的として、溶媒抽出法を用いて抽出し、これを竹下らの方法によつてペーパークロマトグラフ法で確認するに両者が共存するものは表3のごとく、第1回収去20件中、4件、第2回は23件中0の結果を示した。即ち学校給食パンに人工甘味質の使用は認められていないので、本事実については関係者の反省が望ましいと考える。

7. 細菌試験について(表4)

細菌試験として一般細菌数、大腸菌群およびかび酵母類について検討を行つた。すなわち焼上り当日の一般細菌類は1例をのぞいては、300以下、またかび酵母類は600以下であり、大腸菌群はいづれも陰性を示した。しかしながらパン類を25°Cの恒温機に3日間放置し、細菌数の増減を検討するに、一般細菌数およびかび酵母類はいちじるしい増殖を示した。すなわちこれら結果から学校給食用パン類の保存可能期間は25°Cで3日以内であることを示している。

結 論

以上の結果から

1. 学校給食用パンにおいて水分含量を文部省通達の37%以内におさえることが、見かけの重量をさげ、かつ保存上の必要な要因と考えられる。
2. 学校給食用パンは推定された砂糖以外の人工甘味剤の混入は法規違反である。
3. 学校給食用パン類の品質管理は官能検査のみでは不十分であり、食品化学的検査を行うことにより、品質の向上を期さなければならないと考える。

4. 学校給食パンの保存期間は、細菌試験結果から、3日間(25°Cにおいて)保存後、著しい細菌の増殖、かつかび、酵母の増加が認められるので、製品はなるべく製造当日に食用に供することが望ましい。

5. 学校給食用パンのカロリーは、試験結果から140~270とまちまちであり、児童1人当りの平均所要栄養量の基準が650カロリーであるところから、副食の栄養配合には十分な配慮が必要と考える。

本調査を行うにあたり、茨城県学校薬剤師会員、ならびに学校給食会に御協力をいただいたことを感謝します。

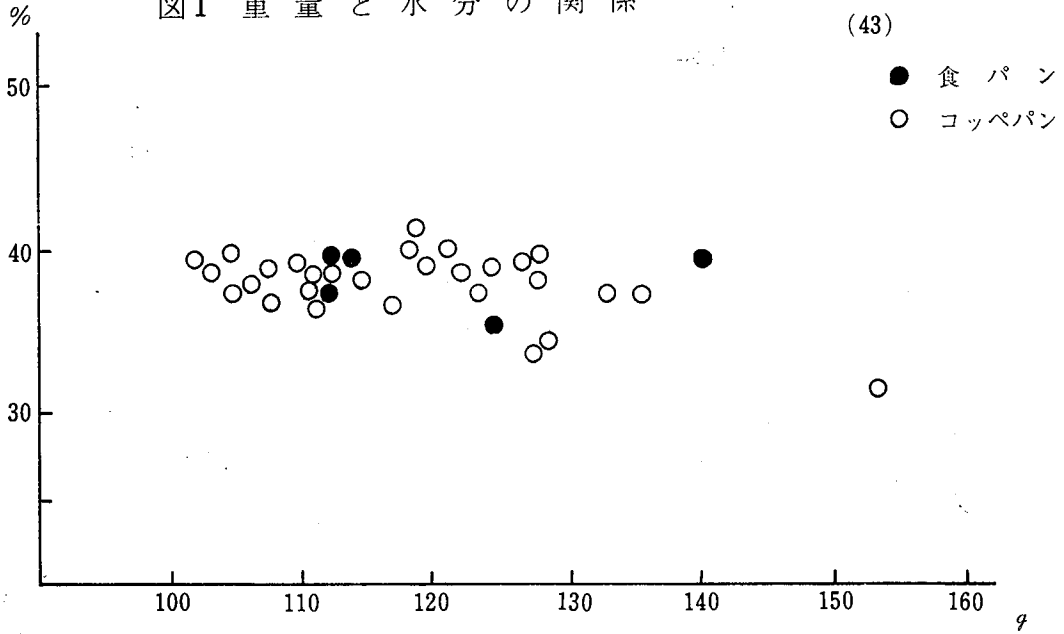
表 1.

抜取りパンの調査表		抜取者氏名
1. 学校名	納入業者	(住所)
2. 抜取り	月	日
3. パン原料配合割合	小麦粉	100
	シヨートニング	%
	さとう	%
	イースト	%
	食塩	%
	その他	%
4. 抜取りパン規格	型	{ 食パン コッペパン その他
5. 製品でき上りの時刻(焼上り日時)		
6. パン納入時刻(学校到着)		
7. パン抜取り時刻		
8. パン抜取りビニール袋 封かん者		氏名

表2. 学校給食用パン原料および配合比率

原 料	小麦粉	イースト	食 塩	シユート ニング	砂糖類
配合比率	100	2	2	3~4	3~4

図1 重量と水分の関係



重量と水分の関係

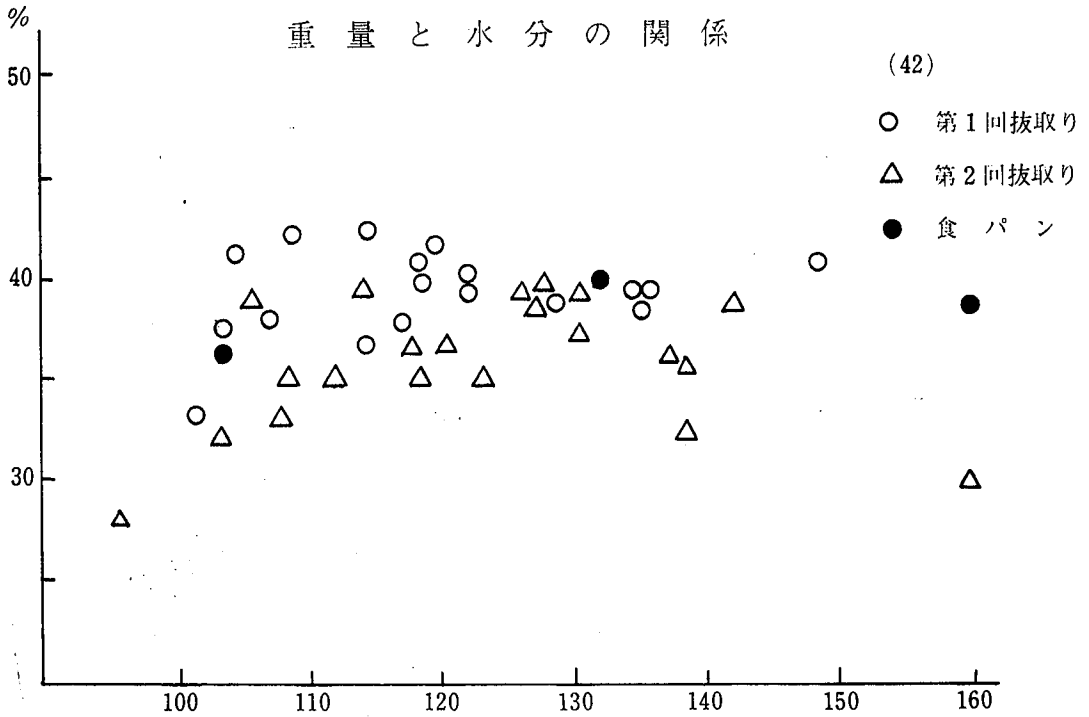


図2 食塩量

第1回抜取り

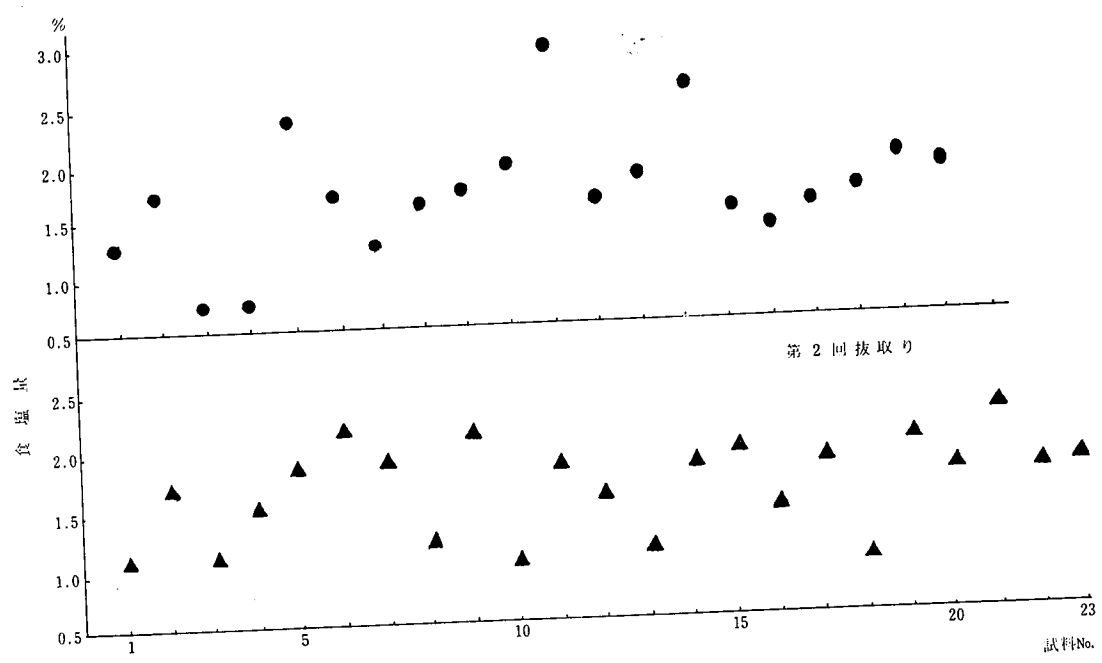


図3 脂肪含有率

第1回抜取り

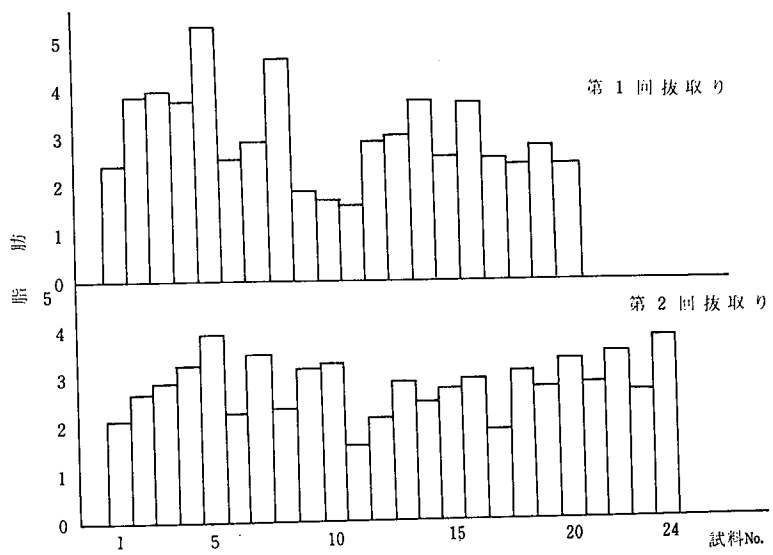


図4 蛋白質

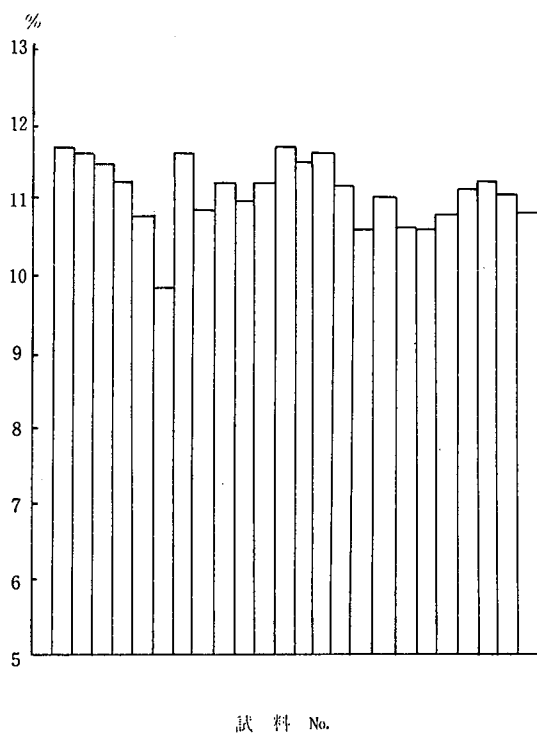
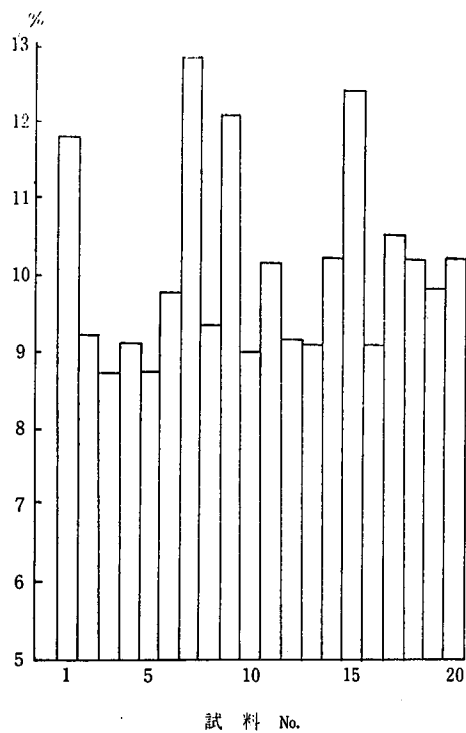
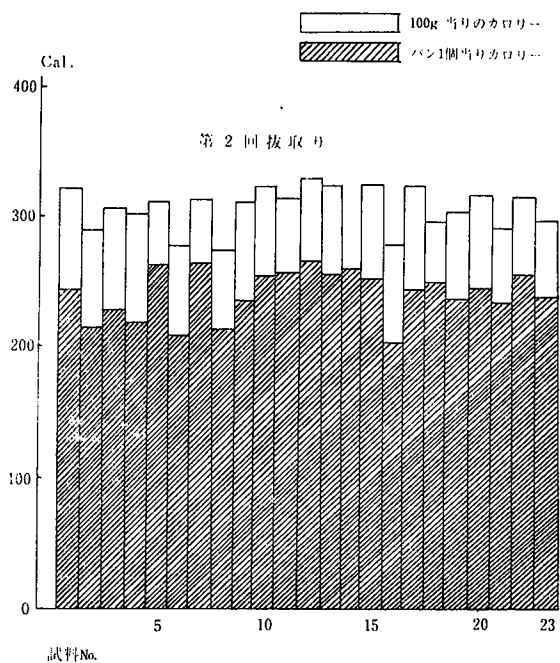
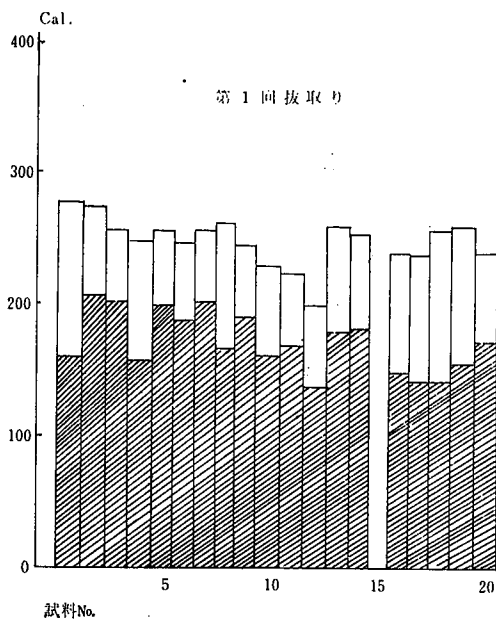


図5 学校給食用パンのカロリー



パンの焼上標準と重量含水率との関係

区 分	焼 上 げ			製 品	
	温 度	時 間	重 量	含 水 率	
天板焼 (コッペ)	小麦粉			10個当り	
	65g	210°C	14分	900g	36%
	80	〃	16	1,100	36
	85	〃	17	1,170	36
	90	〃	18	1,240	36
	100	〃	19	1,380	36
	120	200	21	1,680	37

区 分	焼 上 げ			製 品	
	温 度	時 間	重 量	含 水 率	
天板焼 (コッペ)	小麦粉 130g	200°C	22分	10個当り	
				1,820g	37%
型 焼 (食パン)	小麦粉 300g (1斤棒)	200	36	420	37
	小麦粉 900g (1斤棒)	180	70	1,260	37

学校給食用、小麦製品の規格

(文部省通達)

表 3. 学童給食用パン人工甘味剤混入の有無

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
パ 種 の 類	コッペパン	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	食 パ ン	〃	〃	〃	コッペパン	〃	〃	〃
サ ズ ッ ル カ リ ン	不 検 出	検 出	〃	不 検 出	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	検 出	〃	不 検 出	〃	〃	〃	〃

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
パ ン の 種 類	コッペパン	〃	〃	〃	〃	食 パ ン	コッペパン	〃	〃	食 パ ン	コッペパン	丸 型 パ ン	〃	コッペパン	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
サ ズ ッ ル カ リ ン	不 検 出	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃

表4. 学校給食用パン細菌試験

検体 番号	パンの種類	検体採取当日		
		細菌数 (1ml中)	大腸菌群 (1ml中)	かび, 酵母 (1ml中)
1	コッペパン	<300	(-)	<300
2	〃	〃	(-)	〃
3	〃	〃	(-)	〃
4	〃	〃	(-)	〃
5	〃	〃	(-)	〃
6	〃	〃	(-)	〃
7	〃	〃	(-)	〃
8	〃	490	(-)	2,600
9	〃	<300	(-)	<300
10	食パン	〃	(-)	〃
11	〃	2,800	(-)	〃
12	コッペパン	<300	(-)	630
13	〃	〃	(-)	<300
14	〃	〃	(-)	〃
15	〃	〃	(-)	〃
16	〃	〃	(-)	〃
17	食パン	〃	(-)	〃
18	〃	〃	(-)	〃
19	コッペパン	〃	(-)	〃
20	〃	〃	(-)	〃

中丸川水系水質保全調査報告

茨城県衛生研究所 佐谷戸安好, 仲田 典子, 西条 達也
岡崎 政智, 北条 典子, 鈴木 律子

まえがき

中丸川水系は流域の開発にともなつて各種排水等の流入による水質汚濁の傾向が考えられ、現在ではその影響もみられ、農業用水対策の万全を期するための調査、検討を行うため、昭和39年から昭和42年の3年間調査を行ったので結果を報告する。

1 流域における汚染源の現況

本流域における河川水質汚染源の現況は大別して1都市下水, 2工場, 事業場, と場, し尿浄化槽废水に区分される。

1) 都市下水

下水道のない地域の家庭下水は、下水路等を通つて無処理のまま河川に流入し、水質汚濁の主要な原因となっている。

下水の水量は、わが国では1人1日200ℓといわれ、有機性の廃水で濃度はうすいが、と場廃水、食品工業廃

水に近い性状でBOD₁₀~350ppm, 浮遊物質 25~250ppmという。

1~1) 本流域における都市下水の量

当中丸川水系の中丸川, 大川及び本郷川流域における居住人口は、約46,500人でそれぞれの河川流域における人口の比率は5:3.5:1.5, 程度になつているものと思われる。

本水系に流入する家庭下水量は、全流域では次のようになる

$$46,500 \times 200 \text{ ℓ} / \text{d} = 9,300 \text{ m}^3 / \text{d}$$

これをそれぞれの河川に分けてみると次のようになる。

$$\text{中丸川 } 9,300 \times 0.5 \text{ m}^3 / \text{d} = 4,650 \text{ m}^3 / \text{d}$$

$$\text{大川 } 9,300 \times 0.35 \text{ m}^3 / \text{d} = 3,255 \text{ m}^3 / \text{d}$$

$$\text{本郷川 } 9,300 \times 0.15 \text{ m}^3 / \text{d} = 1,395 \text{ m}^3 / \text{d}$$

2) 工場, 事業場, と場, し尿浄化槽の廃水

流域における水質汚濁に関連する主要工場事業場をみると、図1のとおりである。

図1 水質汚濁関係工場、事業場分布

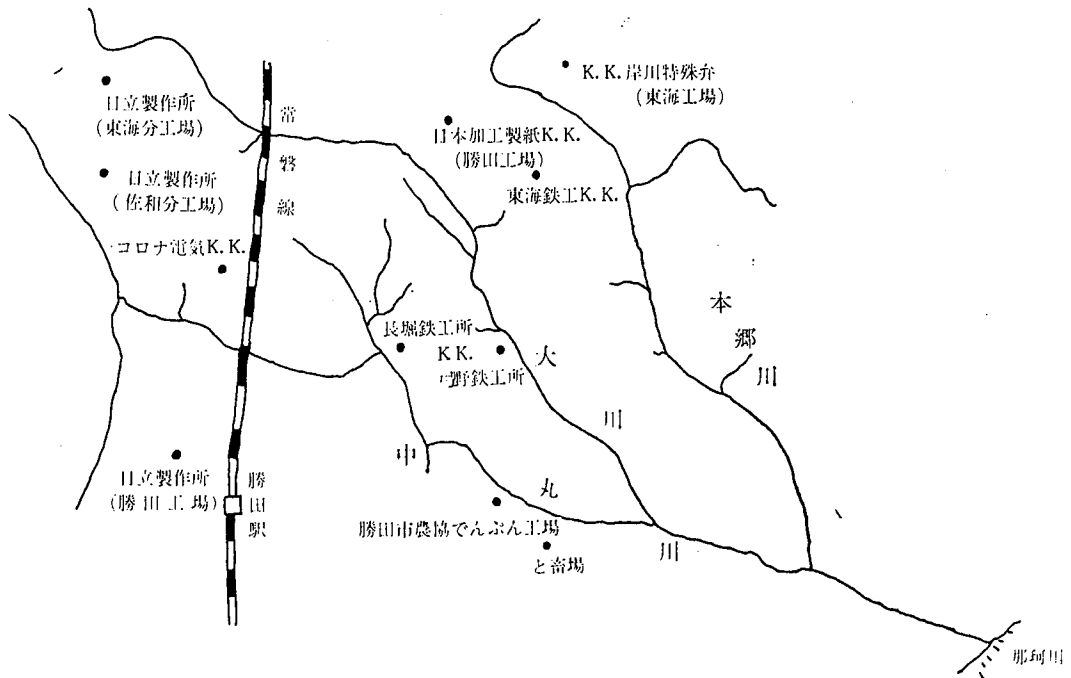
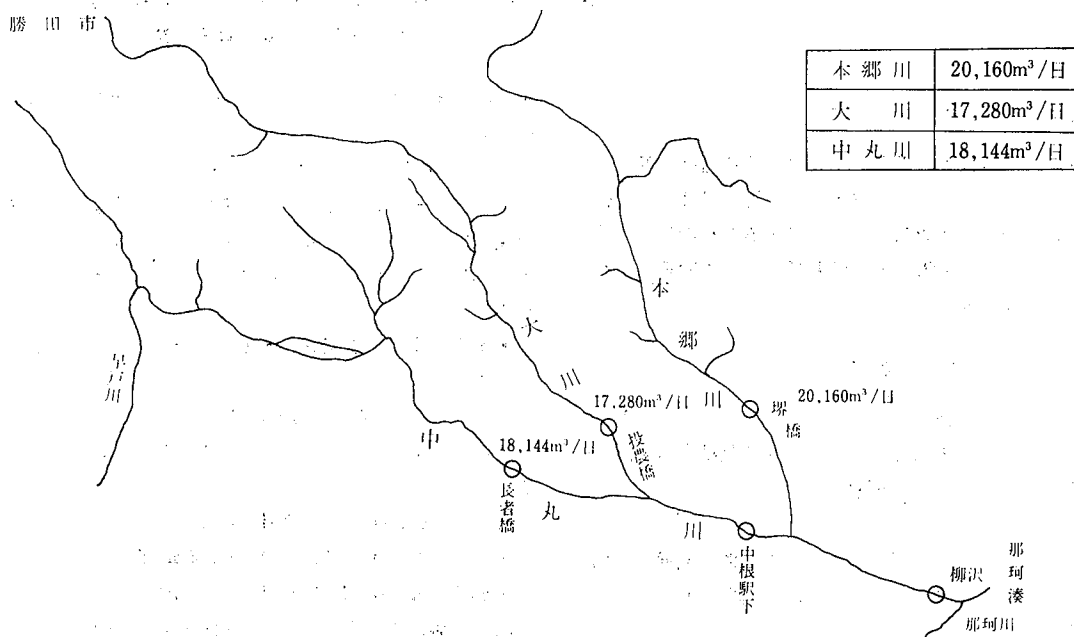


図2 中丸川水系流量及採水点



全体的には用水型といわれる企業はほとんどなく、電気関係及び機械製造関係が大部分を占めている。

このため廃水の汚濁負荷を考えた場合はメッキ廃水に起因する酸、アルカリ関係廃水あるいは特殊有害、有害物質及び油脂類に注意することが必要であろう。

個々の工場等に対する廃水水質、廃水量の確実な調査資料が不足しているので、総汚濁量に対してどの位の汚濁負荷を示すのか明確なデータはないが、都市下水に比すれば少ないものと思われる。

2. 流域の利水状況

本流域においては、勝田市及び那珂湊市の水田に対するかんがい用水として利用されている以外特に利水実績はない。

勝田市所在水田かんがい面積 208.0ha、取水量 0.406 m³/S、那珂湊市所在水田かんがい面積 170ha 取水量 0.330m³/S で合計 378.0ha、取水量 0.736m³/S がその現況である。

3. 中丸川水系の水質現況

水質測定結果は、別表結果表のとおりである。

1) 中丸川（長者橋採水点）

中丸川は、本水系の主流をなし流域の居住人口は一

多く、本川に流入する都市下水の負荷が他の河川に比し最も大である。

本流域における工場、事業場廃水のうちで、有機性廃水として注目されると畜場廃水及び市街地のごみ等の流入が考えられる。

2) 大川（救農橋採水点）

大川は、工業団地の排水をうけて中丸川に合流しているが、中丸川に比較すると、やや汚濁は少なくなっている。

3) 本郷川

本郷川は、上記2河川に比較すれば汚濁の様相は著しく少ない。これは市街地を離れて農村部を流れていることと、さしたる汚濁源が流入していないことによる。

4) 水質の経年変化

BOD、ヨウ素消費量、硫酸イオンの経年変化を図3. I～Vに示した。

39年12月から41年9月までの間では、汚濁増加の傾向は見られない。長者橋のBOD値はばらつきが大きいがこの川の水量が少なく都市下水道的性質を帯びているためと思われる。41年1月、2月、3月とBOD値は8ppmを越えているのは渇水期のため都市廃水の負荷量が大きいため。これを40年の同期4ppm前後に比べると1年間でBODはあきらかに増加している。この様に長者橋では

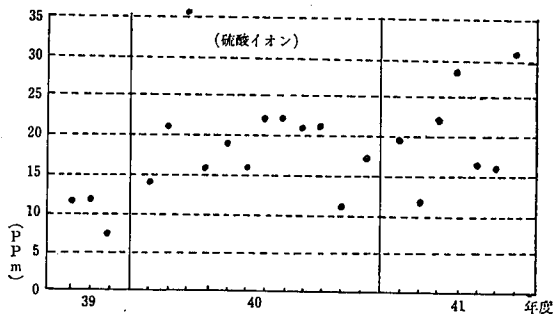
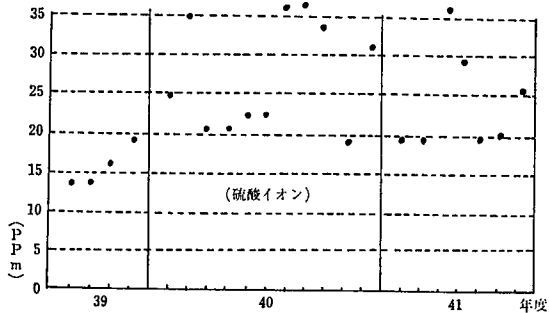
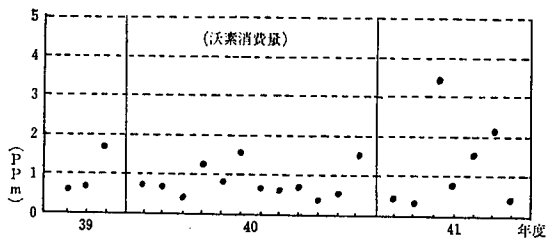
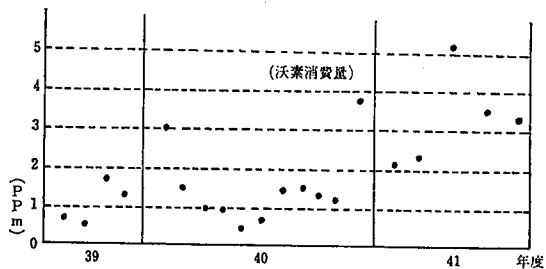
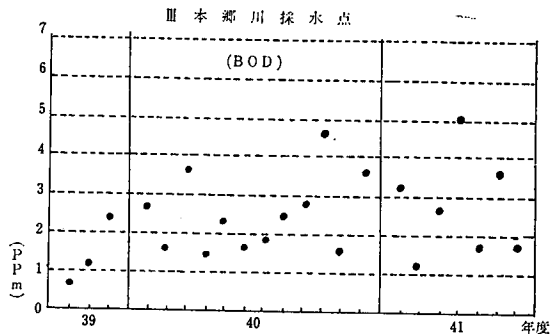
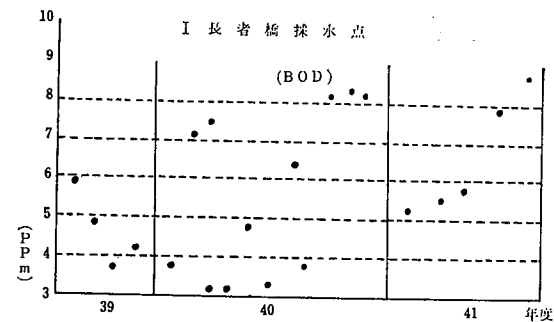
40年から41年にかけて汚濁増加の傾向が見られるが、他の地点でこの傾向がみられない。

むすび

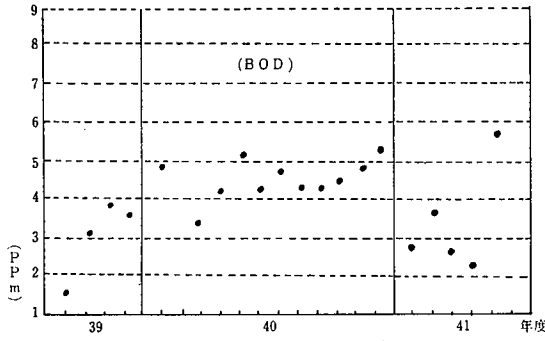
昭和39年12月から昭和41年9月にかけて22回にわたり5地点、延べ検体数110の水質分析を実施した。

現状でも汚濁限界に達している地点もあるところから農業用水として少くとも現状の水質を維持できるように既成の工場、事業場については勿論、今後進出するものについても積極的充分な指導と監視業務を行い今後の水質汚濁防止には充分な努力をばらうことが必要である。

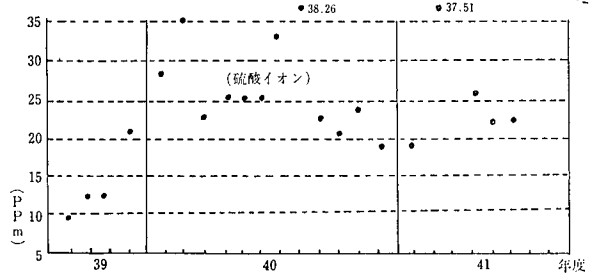
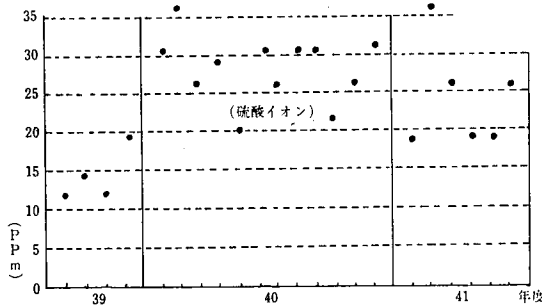
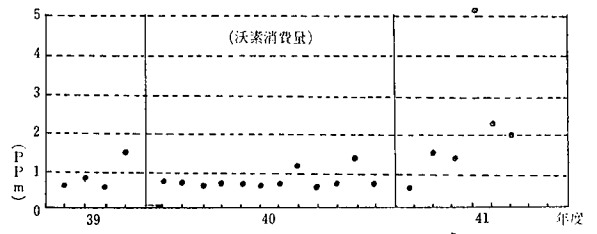
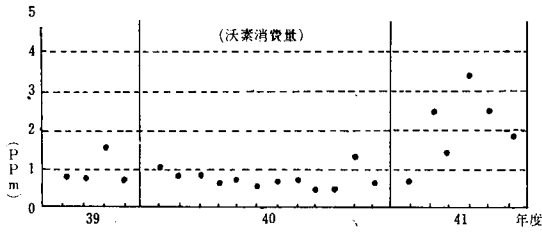
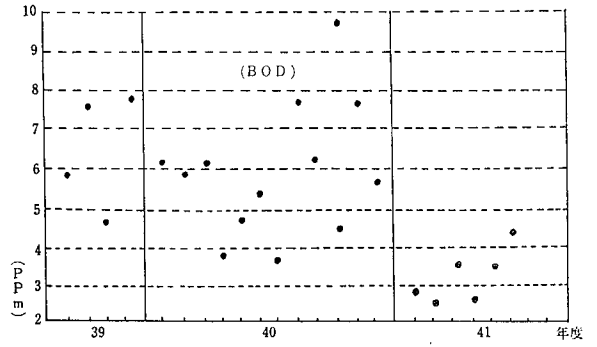
図3 経年変化



IV 柳沢橋採水点



V 中根塚下採水点



II 教 農 橋

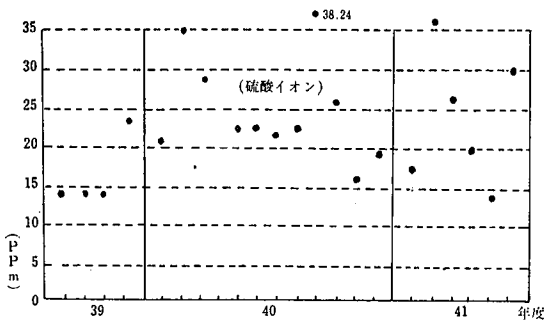
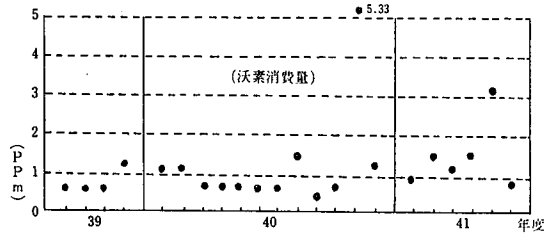
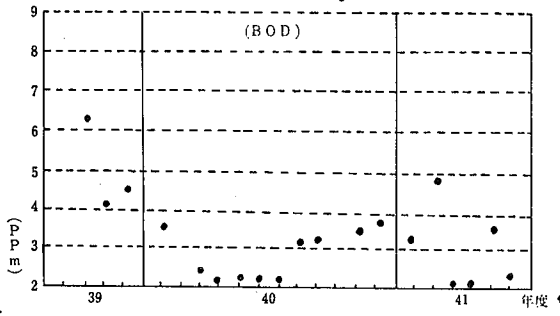
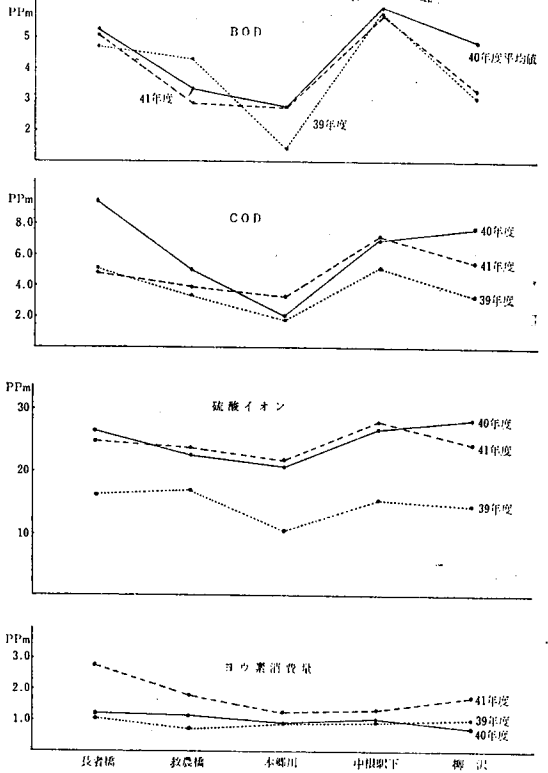


図4 地点別水質



中丸川水系水質試驗結果一覽表

第 1 回

No.	採取場所	氣温 °C	水温 °C	PH	油度 度	Cl ⁻ ppm	COD ppm	硬度 ppm	SS	I ₂ 消費量 ppm	SO ₄ ⁻² ppm	D O		採水年月日
												ppm	%	
1	早戸川上流	9.6	7.6	7.12	5.0	24.11	5.40	40.0	—	0.73	9.6	13.09	129.0	1.33 S 39.12.22
2	中丸川長者橋	11.5	9.3	6.65	5.0	31.20	8.20	49.0	—	0.73	14.4	7.95	78.3	5.96 "
3	" 救農橋	12.6	8.3	7.02	2.5	20.57	7.50	39.0	—	0.50	14.4	12.07	121.5	2.08 "
4	本郷川	14.2	5.5	7.24	1.5	21.28	5.40	35.0	—	0.50	12.0	12.29	121.1	0.74 "
5	中根駅下	13.5	8.5	6.70	4.0	30.50	9.00	48.0	—	0.76	9.6	9.28	91.4	5.99 "
6	柳沢橋	12.2	7.1	7.00	3.0	30.50	6.00	49.5	—	0.73	12.0	11.49	113.2	1.53 "

第 2 回

No.	採取場所	氣温 °C	水温 °C	PH	油度 度	Cl ⁻ ppm	COD ppm	硬度 ppm	SS	I ₂ 消費量 ppm	SO ₄ ⁻² ppm	D O		採水年月日
												ppm	%	
1	早戸川上流	8.0	4.0	7.09	4.0	24.11	4.0	42.0	—	0.73	7.2	13.66	114.6	2.61 S.40. 1.13
2	中丸川長者橋	11.6	8.1	6.62	4.0	30.50	5.2	49.0	—	0.50	14.4	9.50	93.6	4.85 "
3	中丸川救農橋	12.4	7.3	7.22	7.0	20.57	2.4	47.0	—	0.50	14.4	13.66	124.6	6.30 "
4	本郷川	10.1	8.0	7.23	9.0	20.57	2.4	33.0	—	0.70	12.0	12.82	126.3	1.11 "
5	中根駅下	12.3	7.7	6.86	10.0	32.62	5.4	50.0	—	0.96	14.4	10.41	102.6	7.53 "
6	柳沢橋	10.9	4.4	6.96	6.0	31.20	2.6	48.0	—	0.73	14.4	12.62	124.3	3.03 "

第 3 回

No.	採取場所	気温 °C	水温 °C	PH	浊度 度	COD ppm	硬度 ppm	SS —	I ₂ 消費量 ppm	SO ₄ ⁻² ppm	D O ppm	DO% %	B O D ppm	Cl- ppm	採水年月日
1	早戸川上流	9	7.0	7.31	2.5	2.8	40.0	—	1.78	14.4	12.68	117.1	1.50	22.00	S. 40. 2. 20
2	中丸川長者橋	8.7	8.5	6.79	4.0	5.2	54.0	—	1.78	16.8	4.87	46.8	3.62	29.08	//
3	// 救農橋	8.7	6.0	7.47	4.5	2.0	41.0	—	0.51	14.4	13.85	126.6	4.06	16.31	//
4	本郷川	8.8	9.0	7.34	4.0	1.6	45.5	—	1.78	7.2	12.13	111.9	2.34	20.21	//
5	中根駅下	10.06	6.2	7.04	5.0	4.0	50.0	—	0.51	14.4	8.77	83.6	4.76	29.79	//
6	中丸川柳沢橋	10.4	6.0	7.20	5.0	3.2	48.5	—	1.78	12.0	10.76	100.0	3.96	30.50	//

第 4 回

No.	採取場所	気温 °C	水温 °C	PH	浊度 度	硬度 ppm	SS ppm	I ₂ 消費量 ppm	SO ₄ ⁻² ppm	D O ppm	DO% %	B O D ppm	COD ppm	Cl- ppm	採水年月日
1	早戸川上流	9.5	8.75	6.4	4.0	40.5	21.0	3.81	28.8	4.87	119.2	1.92	1.4	31.91	S. 40. 3. 19
2	中丸川長者橋	11.3	7.95	6.6	7.0	61.0	24.5	1.27	19.2	11.64	93.3	4.10	1.8	26.95	//
3	// 救農橋	9.6	8.20	6.7	5.0	64.0	17.5	1.27	24.0	14.50	116.2	4.59	1.6	24.82	//
4	本郷川	9.6	9.20	6.6	4.0	50.0	17.5	0.76	4.82	15.09	120.9	2.70	1.0	22.34	//
5	中根駅下	12.9	9.80	6.6	6.0	64.5	35.0	1.52	21.6	8.30	8.30	7.76	2.2	33.69	//
6	中丸川柳沢橋	14.0	9.85	6.6	6.0	72.5	35.0	0.76	19.2	10.96	10.96	3.51	1.4	36.88	//

第 5 回

No.	採取場所	気温 °C	水温 °C	PH	油度 度	COD ppm	硬度 ppm	SS ppm	I ₂ 消費量		SO ₄ ⁻² ppm	D O ppm	DO%	B O D ppm	Cl ⁻ ppm	採水年月日
									ppm	0.37						
1	早戸川上流	17.9	13.1	7.07	5.0	4.0	53.67	20.0	0.37	35.93	10.36	106.4	1.6	17.23	S. 40. 4. 24	
2	境橋	17.9	12.8	7.31	4.0	2.8	50.69	19.0	0.50	28.23	10.11	103.8	1.6	22.40	//	
3	中丸川長者橋	17.8	14.9	6.90	4.0	12.60	72.71	17.0	3.00	25.67	2.71	27.8	3.74	35.84	//	
4	// 救農橋	20.1	14.7	7.54	19.0	4.8	47.12	64.0	1.00	20.53	11.71	120.2	3.67	19.64	//	
5	本郷川	17.9	14.6	7.39	8.0	3.2	45.34	17.5	0.62	20.53	10.11	103.8	1.60	20.68	//	
6	中根駅下	17.6	14.9	7.02	7.0	6.40	67.35	14.5	0.75	28.23	5.92	54.3	6.05	34.12	//	
7	柳沢橋	12.1	16.7	7.21	7.0	6.20	82.23	30.0	1.00	30.79	8.14	83.6	4.89	36.53	//	

第 6 回

No.	採取場所	気温 °C	水温 °C	PH	油度 度	COD ppm	硬度 ppm	SS ppm	I ₂ 消費量		SO ₄ ⁻² ppm	D O ppm	DO%	B O D ppm	Cl ⁻ ppm	採水年月日
									ppm	1.14						
1	早戸川上流	13.9	14.5	6.4	3.0	3.19	55.72	11.1	1.14	45.00	8.14	90.5	2.25	17.86	S. 40. 5. 29	
2	境橋	12.0	13.5	6.6	3.5	2.39	55.72	15.7	0.51	35.00	8.07	89.8	2.05	20.29	//	
3	中丸川長者橋	12.9	14.0	6.6	3.0	5.58	56.96	16.0	1.14	35.00	8.68	98.6	7.10	22.37	//	
4	// 救農橋	12.4	13.5	6.7	3.5	2.59	57.58	11.7	1.14	35.00	8.33	92.7	2.25	24.28	//	
5	本郷川	12.8	13.6	6.6	3.0	3.19	58.20	16.8	0.38	35.00	8.14	90.5	3.64	21.67	//	
6	中根駅下	12.7	13.8	6.6	4.5	4.98	59.44	16.8	0.76	35.00	7.61	84.6	5.90	20.29	//	
7	柳沢橋	12.6	13.7	6.6	4	3.19	35.26	16.7	0.89	37.50	7.48	83.2	8.11	28.09	//	

第 7 回

No.	採取場所	気温 °C	水温 °C	PH	Cl ⁻ ppm	COD ppm	硬度 ppm	SS ppm	I ₂ 消費量 ppm	SO ₄ ⁻² ppm	D ppm	DO% ppm	BOD ppm	採水年月日
1	早戸川上流	26.3	21.1	6.77	20.06	3.19	60.06	64.0	1.40	30.61	8.81	107.1	0.82	S. 40. 6. 24
2	境橋	26.8	21.8	6.95	20.41	0.80	51.02	57.0	1.02	22.96	9.20	111.9	0.87	"
3	中丸川長者橋	27.4	22.6	6.76	24.91	3.59	51.02	51.0	0.76	20.41	6.97	84.8	7.54	"
4	" 救農橋	27.4	21.8	7.01	22.14	2.79	52.15	30.5	0.51	28.06	8.36	101.7	1.99	"
5	本郷川	26.2	21.8	6.97	22.49	3.99	40.85	60.0	1.02	15.31	8.43	102.6	1.43	"
6	中根駅下	28.0	21.6	6.76	26.64	7.37	55.54	70.0	0.63	22.96	7.24	88.1	6.01	"
7	柳沢橋	28.9	22.0	6.86	29.06	8.96	61.19	69.5	0.89	25.51	7.38	89.8	3.30	"

第 8 回

No.	採取場所	気温	水温	PH	塩素イオン ppm	COD ppm	硬度 ppm	ヨウ素消費量 ppm	硫酸イオン ppm	浮遊物質 ppm	溶存酸素 ppm	BOD ppm	採水年月日
1	早戸川(枝川地先)	27.4	24.3	6.77	19.15	10.8	46.5	2.54	20.41	31.0	8.19	2.87	S. 40. 7. 29
2	堺橋(中丸川)	31.4	24.9	6.80	28.36	8.2	57.0	0.64	20.41	83.0	6.37	1.93	"
3	長者橋(中丸川)	28.3	22.6	6.67	14.18	5.4	49.0	0.90	20.41	35.0	5.59	1.98	"
4	救農橋(中丸川)	30.2	26.4	6.70	27.65	5.0	56.5	0.69	22.95	53.0	8.32	2.25	"
5	本郷川(中丸川)	32.5	24.5	6.74	13.47	3.6	56.0	0.89	19.61	42.5	8.19	2.11	"
6	中根駅下(中丸川)	30.6	26.0	6.90	27.65	4.8	57.0	0.76	25.51	29.0	5.98	3.75	"
7	柳沢橋(中丸川)	30.0	26.5	6.81	21.27	12.8	40.0	0.64	28.06	10.5	6.76	4.02	"

第 9 回

No.	採取場所	気温 °C	水温 °C	PH	塩素イオン	COD	硬度	ヨウ素消費量	硫酸イオン	浮遊物質	溶存酸素	BOD	採水年月日
1	早戸川 (枝川地先)	27.0	22.4	6.90	18.08	6.0	40.47	1.33	22.95	54.0	7.80	3.06	S.40. 8.30
2	堺 橋 (中丸川)	29.2	22.1	6.80	21.27	3.6	44.46	0.64	22.95	34.0	8.71	1.35	〃
3	長者橋 (中丸川)	25.8	22.1	6.97	25.17	4.12	44.46	0.44	22.95	50.5	5.72	1.66	〃
4	救農橋 (中丸川)	28.2	23.4	6.96	21.27	4.40	49.02	0.64	22.95	15.0	8.40	2.11	〃
5	本郷川 (中丸川)	30.5	22.4	6.80	31.20	6.9	59.85	1.64	15.31	26.0	8.16	1.69	〃
6	中根駅下 (中丸川)	28.2	23.8	7.00	30.49	6.2	57.00	0.76	25.51	52.0	6.37	4.81	〃
7	柳沢橋 (中丸川)	26.8	23.6	7.10	28.36	5.2	56.43	0.76	20.41	80.0	7.67	5.20	〃

第 10 回

No.	採取場所	気温 °C	水温 °C	PH	塩素イオン	COD	硬度	ヨウ素消費量	硫酸イオン	浮遊物質	溶存酸素	BOD	採水年月日
1	早戸川 (枝川地先)	27.5	20.4	6.8	20.92	10.8	48.0	0.51	20.41	45.0	8.60	0.86	S.40. 9.24
2	堺 橋 (中丸川)	25.5	25.0	6.8	20.56	9.6	48.0	0.13	20.41	31.5	8.74	0.59	〃
3	長者橋 (中丸川)	25.0	21.0	6.8	21.42	6.0	60.0	0.63	22.95	40.5	9.10	4.93	〃
4	救農橋 (中丸川)	22.0	21.2	7.0	20.56	5.6	50.5	0.63	20.41	11.5	8.74	1.46	〃
5	本郷川 (中丸川)	25.0	21.5	7.0	21.63	5.2	40.5	0.63	22.95	17.5	8.03	1.83	〃
6	中根駅下 (中丸川)	24.0	21.7	7.1	31.21	6.8	55.5	0.63	25.51	56.0	6.76	5.35	〃
7	柳沢橋 (中丸川)	25.0	21.8	7.2	32.62	6.8	52.0	0.50	30.61	61.5	8.03	4.21	〃

第 11 回

No.	採取場所	気温	水温	PH	塩素イオン	COD	硬度	ヨウ素消費量	硫酸イオン	浮遊物質	溶存酸素	BOD	採水年月日
1	早戸川(枝川地先)	16.1	13.8	6.73	24.12	3.2	41.82	0.23	25.51	19.5	9.79	1.96	S. 40. 10. 23
2	堺 橋(中丸川)	16.6	13.8	6.78	21.27	3.2	42.84	0.46	28.06	20.0	10.11	1.62	〃
3	長者橋(中丸川)	15.6	14.7	6.13	30.85	6.0	54.0	0.51	35.71	20.5	9.87	1.65	〃
4	救農橋(中丸川)	15.5	14.0	6.55	20.21	2.8	41.82	0.63	22.95	10.5	11.28	3.01	〃
5	本郷川(中丸川)	15.5	14.1	6.95	22.69	2.0	38.72	0.51	22.95	31.5	9.37	2.37	〃
6	中根駅下(中丸川)	15.5	14.0	6.23	29.43	2.4	5.0	0.53	33.16	22.5	7.19	3.55	〃
7	柳沢橋(中丸川)	15.1	13.4	6.50	28.36	2.8	49.98	0.67	25.51	19.0	8.11	4.87	〃

第 12 回

No.	採取場所	気温	水温	PH	塩素イオン	COD	硬度	ヨウ素消費量	硫酸イオン	浮遊物質	溶存酸素	BOD	採水年月日
1	早戸川(枝川地先)	9.5	6.6	6.6	19.50	10.6	41.82	0.76	30.61	31.5	12.97	4.86	S. 40. 11. 27
2	堺 橋(中丸川)	9.8	7.5	6.7	21.98	5.68	43.86	0.69	38.26	30.5	12.71	3.18	〃
3	本郷川(中丸川)	9.4	11.4	6.7	23.05	11.72	35.7	0.76	20.41	31.5	10.74	2.73	〃
4	救 橋(中丸川)	10.0	12.0	6.7	22.69	8.6	36.72	1.64	38.26	37.5	11.87	3.19	〃
5	長者橋(中丸川)	7.4	13.6	6.6	29.07	27.0	46.92	1.40	38.26	45.0	9.29	6.32	〃
6	中根駅下(中丸川)	6.8	12.2	6.5	29.43	11.72	46.92	1.01	33.26	25.0	9.69	7.54	〃
7	柳沢橋(中丸川)	8.3	12.2	6.7	33.68	13.72	45.90	—	30.61	35.5	10.61	4.29	〃

第 13 回

No.	採取場所	気温	水温	PH	塩素イオン	COD	硬度	ヨウ素消費量	硫酸イオン	浮遊物質	溶存酸素	BOD	採水年月日
1	早戸川 (枝川地先)	9.5	4.0	6.8	20.92	4.6	45.45	0.13	20.41	28.0	13.46	3.67	S.41. 1. 7
2	堺 橋 (中丸川)	10.3	4.5	6.6	19.14	1.8	46.96	0.13	28.06	24.5	14.28	2.31	"
3	本郷川 (中丸川)	14.5	8.5	6.8	20.92	1.8	37.37	0.25	20.41	45.0	12.10	4.32	"
4	救農橋 (中丸川)	14.0	7.0	6.8	19.85	3.8	41.91	0.25	25.51	39.0	12.51	9.52	"
5	長者橋 (中丸川)	15.0	9.0	6.8	20.92	10.4	48.48	0.51	28.06	63.0	11.02	2.99	"
6	中根駅下 (中丸川)	15.0	8.0	6.6	25.53	4.0	52.01	0.38	22.95	53.5	11.56	6.15	"
7	柳沢橋 (中丸川)	15.0	7.0	6.8	31.91	7.0	54.54	0.25	30.61	21.5	12.10	4.21	"

第 14 回

No.	採取場所	気温	水温	PH	塩素イオン	COD	硬度	ヨウ素消費量	硫酸イオン	浮遊物質	溶存酸素	BOD	採水年月日
1	早戸川 (枝川地先)	10.5	6.3	6.9	27.65	7.4	46.46	0.63	22.95	12.5	14.32	3.13	S.41. 1.24
2	堺 橋 (中丸川)	5.5	4.0	6.8	19.85	4.8	39.79	0.13	20.41	20.0	14.41	2.62	"
3	本郷川 (中丸川)	7.5	7.0	6.6	20.56	4.8	35.35	0.38	10.34	33.5	14.14	1.51	"
4	救農橋 (中丸川)	5	7.5	6.8	20.56	7.6	31.31	0.63	15.52	8.0	14.28	3.67	"
5	長者橋 (中丸川)	4	4.0	6.6	29.79	18.8	53.43	1.14	18.12	22.0	11.15	8.13	"
6	中根駅下 (中丸川)	8	7.0	6.6	27.66	18.0	50.90	0.76	20.41	9.5	12.65	9.80	"
7	柳沢橋 (中丸川)	8	6.0	6.8	31.91	10.6	49.89	0.38	20.41	30.0	12.78	4.49	"

第 15 回

No.	採取場所	気温	水温	PH	塩素イオン	COD	硬度	ヨウ素消費量	硫酸イオン	浮遊物質	溶存酸素	BOD	採水年月日
1	早戸川(枝川地先)	14.5	9.9	6.64	23.40	7.76	35.52	1.40	16.80	119.0	11.07	4.40	S.41. 2.21
2	堺 橋(中丸川)	14.5	11.1	6.85	20.21	8.15	35.04	1.14	16.80	36.5	10.93	2.13	"
3	本郷川(中丸川)	14.5	12.1	6.78	20.57	5.44	33.60	1.40	16.80	87.0	10.93	3.49	"
4	敦農橋(中丸川)	14.5	10.3	6.76	19.14	7.76	33.12	5.33	19.20	11.5	11.36	3.26	"
5	長者橋(中丸川)	14.5	11.0	6.82	22.69	7.76	53.76	3.81	31.20	94.5	9.94	8.24	"
6	中根駅下(中丸川)	13.1	9.4	6.73	21.99	5.44	42.72	1.40	24.00	115.0	9.94	4.12	"
7	柳沢橋(中丸川)	13.0	12.0	6.70	32.62	8.54	46.08	1.26	26.40	84.5	9.24	4.92	"

第 16 回

No.	採取場所	気温	水温	PH	油度	塩素イオン	COD	硬度	ヨウ素消費量	硫酸イオン	浮遊物質	溶存酸素	BOD	採水年月日
1	早戸川(枝川地先)	12.2	9.8	6.8	9	20.57	6.08	37.5	0.38	19.63	20.5	12.20	3.92	S.41. 3.30
2	堺 橋(中丸川)	10.0	10.0	6.8	4	19.15	2.68	44.0	0.38	19.63	22.5	11.22	2.72	"
3	本郷川(中丸川)	8.8	10.5	6.8	4	20.21	2.43	35.0	0.26	19.70	16.5	11.22	3.08	"
4	敦農橋(中丸川)	8.1	10.0	6.8	6	19.15	3.93	42.0	1.14	19.55	15.0	11.54	2.87	"
5	長者橋(中丸川)	8.7	10.7	6.8	6	25.89	5.56	50.0	0.38	19.55	23.5	9.81	8.19	"
6	中根駅下(中丸川)	9.8	10.3	6.8	9	24.82	6.28	54.0	0.76	17.09	31.0	9.26	7.77	"
7	柳沢橋(中丸川)	9.7	9.2	6.8	16	31.56	6.59	48.0	0.64	32.02	82.5	9.26	5.28	"

第 17 回

No.	採取場所	気温	水温	PH	浊度	塩素イオン	COD	硬度	ヨウ素消費量	硫酸イオン	浮遊物質	溶存酸素	BOD	採水年月日
1	早戸川 (枝川地先)	15.5	15.5	6.98	14	22.69	3.0	42.0	0.76	14.77	29.5	8.71	1.86	S.41. 4.30
2	堺 橋 (中丸川)	13.0	14.2	6.89	16	19.86	2.4	39.0	0.51	14.77	33.0	9.50	1.59	"
3	本郷川 (中丸川)	13.3	14.5	7.00	10	20.21	1.8	36.0	0.14	12.31	25.5	9.63	1.06	"
4	救農橋 (中丸川)	14.0	14.1	7.37	10	19.86	3.0	45.0	0.90	17.24	13.0	10.03	3.05	"
5	長者橋 (中丸川)	13.0	14.6	6.54	20	27.66	4.6	50.0	0.76	19.70	17.0	5.80	4.45	"
6	中根駅下 (中丸川)	13.0	14.7	6.73	20	28.37	3.0	49.5	0.51	19.70	39.5	7.39	5.71	"
7	柳沢橋 (中丸川)	13.3	15.0	6.96	24	29.79	3.2	49.5	0.64	17.24	29.0	8.71	2.66	"

第 18 回

No.	採水場所	気温	水温	PH	浊度	塩素イオン	COD	硬度	ヨウ素消費量	硫酸イオン	浮遊物質	溶存酸素	BOD	採水年月日
1	早戸川 (枝川地先)	29.0	20.0	6.35	25	30.46	5.05	62.5	3.03	40.22	30.46	7.84	1.86	S.41. 5.26
2	堺 橋 (中丸川)	21.9	20.2	6.65	25	25.27	4.20	50.0	1.45	35.19	25.27	7.70	3.19	"
3	本郷川 (中丸川)	25.5	20.9	6.85	38	23.88	3.60	41.5	3.69	22.62	28.88	8.23	2.79	"
4	救農橋 (中丸川)	26.9	21.6	6.78	40	26.65	5.70	51.0	1.58	35.19	46.65	8.23	4.91	"
5	長者橋 (中丸川)	26.9	21.0	6.55	20	30.81	6.20	57.0	1.32	35.19	30.81	5.31	5.13	"
6	中根駅下 (中丸川)	26.7	22.5	6.63	20	42.57	5.30	66.5	1.58	37.71	42.57	8.23	1.86	"
7	柳沢橋 (中丸川)	27.8	20.4	6.65	20	40.50	4.85	64.0	2.37	37.71	40.50	7.30	3.59	"

第 19 回

No.	採水場所	気温	水温	PH	油度	塩素イオン	COD	硬度	ヨウ素消費量	硫酸イオン	浮遊物質	溶存酸素	BOD	採水年月日
1	早戸川(枝川地先)	25.5	26.2	6.62	30	15.49	5.05	30.8	0.12	33.60	95.5	8.62	2.39	S.41. 6.30
2	境 橋(中丸川)	26.0	22.5	6.68	35	19.18	10.70	31.8	0.25	31.20	168.0	8.62	0.60	//
3	本郷川(中丸川)	27.1	23.6	6.77	17.5	21.02	4.65	43.3	0.89	28.80	48.0	8.62	5.00	//
4	救農橋(中丸川)	27.0	24.6	6.88	15	18.81	3.63	40.3	1.02	26.40	63.0	8.47	1.08	//
5	長者橋(中丸川)	21.0	25.2	6.77	25	22.50	2.82	34.3	1.27	28.80	91.5	8.00	0.92	//
6	中根駅下(中丸川)	24.5	26.5	9.76	20	18.44	3.24	37.8	1.39	26.40	64.5	8.62	1.31	//
7	柳沢橋(中丸川)	24.5	25.9	6.79	15	19.18	3.43	34.8	1.27	26.40	87.5	8.93	1.62	//

第 20 回

No.	採水場所	気温	水温	PH	油度	塩素イオン	COD	硬度	ヨウ素消費量	硫酸イオン	浮遊物質	溶存酸素	BOD	採水年月日
1	早戸川(枝川地先)	34.7	27.9	6.90	21	22.19	5.74	39.0	2.03	22.16	28.0	9.39	3.09	S.41. 7.27
2	境 橋(中丸川)	33.7	27.5	7.28	34	18.72	2.99	35.0	2.03	22.16	32.0	7.39	1.08	//
3	本郷川(中丸川)	32.5	26.6	7.10	41	21.15	1.14	37.0	1.39	17.24	35.0	7.85	1.68	//
4	救農橋(中丸川)	30.2	28.0	7.08	30	18.03	3.79	37.0	1.77	19.70	29.0	8.62	2.00	//
5	長者橋(中丸川)	29.0	25.0	6.95	28	27.39	4.71	48.0	5.20	19.70	25.0	7.70	5.70	//
6	中根駅下(中丸川)	28.5	28.2	6.88	11	29.81	14.36	48.0	12.18	22.16	20.0	6.31	1.54	//
7	柳沢橋(中丸川)	30.5	29.1	6.98	25	24.96	2.07	49.0	3.17	19.70	20.5	6.93	1.28	//

第 21 回

No.	採水場所	気温	水温	PH	浊度	塩素イオン	COD	硬度	ヨウ素消費量	硫酸イオン	浮遊物質	溶存酸素	BOD	採水年月日
1	早戸川 (枝川地先)	27.7	33.5	6.85	25	16.67	2.43	47.88	2.28	23.15	34.5	8.79	3.07	S.41. 8.26
2	境 橋 (中丸川)	26.6	22.2	7.22	17	20.92	3.64	57.19	2.67	16.20	22.5	9.23	2.35	"
3	本郷川 (中丸川)	26.6	21.0	6.90	38	22.34	3.44	53.20	2.03	16.20	17.0	8.20	3.53	"
4	救農橋 (中丸川)	25.4	23.0	6.95	26	22.34	5.05	59.85	3.04	13.89	11.0	7.92	3.53	"
5	長者橋 (中丸川)	26.0	22.0	6.58	20	28.72	6.47	75.81	3.42	20.83	18.0	3.66	5.86	"
6	中根駅下 (中丸川)	26.0	22.5	6.57	10	30.50	7.88	67.17	2.15	18.52	70.5	5.42	1.61	"
7	柳沢橋 (中丸川)	25.0	22.7	6.80	20	34.04	7.27	70.46	2.41	18.52	87.5	6.89	2.64	"

第 22 回

No.	採水場所	気温	水温	PH	浊度	塩素イオン	COD	硬度	ヨウ素消費量	硫酸イオン	浮遊物質	溶存酸素	BOD	採水年月日
1	早戸川 (枝川地先)	23.4	19.7	6.62	22	19.66	2.43	42.85	0.83	37.04	87.5	9.02	1.95	S.41. 9.28
2	境 橋 (中丸川)	24.4	19.4	6.85	7	20.37	1.92	53.30	0.20	34.72	32.0	9.02	1.90	"
3	本郷川 (中丸川)	25.2	19.4	6.85	12	22.47	4.24	40.76	0.20	30.09	41.0	8.87	1.65	"
4	救農橋 (中丸川)	23.0	20.8	6.84	8	21.07	2.43	49.11	0.62	30.09	34.5	9.09	2.25	"
5	長者橋 (中丸川)	22.5	20.3	6.63	12	28.79	5.86	53.82	0.20	25.46	44.5	6.01	7.97	"
6	中根駅下 (中丸川)	23.5	21.2	9.51	24	27.39	9.19	61.65	0.20	30.09	85.5	6.46	2.26	"
7	柳沢橋 (中丸川)	24.0	20.6	6.78	24	32.30	11.31	56.95	0.93	25.46	88.5	7.21	5.86	"

3. 食品衛生部

狂犬病予防事業に関する研究

抑留犬の処理方法について (昭和41.10.20 第23回公衆衛生学会)

(第 1 報)

茨城県衛生研究所 齊藤 功, 豊田元雄, 田原寿夫, 佐藤秀雄, 宇良孝勇
 茨城県衛生部環境衛生課 藤崎米蔵, 齊藤好三, 伊藤友尚, 村田輝喜

1. ま え が き

本県の狂犬病発生は、昭和30年以降その発生を絶つたが、登録頭数は近年は年々若干増加し、本昭和41年は67,238頭に上昇し、これにともない捕獲頭数も増加し、現在では16,590となつてきた。

しかし、この捕獲犬の処分方法については、各県共極めて不統一で、埋却、焼却、薬品処理による溶解、肥料等の方法で処理されているが、それぞれ一長一短があり本県のように各保健所に抑留所が併置されてある場合は逐年増加する捕獲頭数を上記方法で処理することは困難となつてきた。

よつてこの重要な蛋白資源を活用する方法について、犬体の成分を分析し、その処理工程によつては良好な家畜飼料として家畜に還元が出来、しかも農林省飼料公定規格に合致した製品が出来る結果をえたので、こゝに犬体の分析、本処理の工程、製品の分析結果を発表し、今後の犬体の処理方法の参考に資したい。

2. 全国および本県の狂犬病予防事業

1) 全国狂犬病予防登録、処分頭数

表1-1のとおり、昭和39年度の登録頭数は昭和26年度の約1.5倍の2,309,250頭と増加しているが、昭和39年度の捕獲頭数は昭和26年に比して、わづか

全国および茨城県の犬登録処分飼育頭数

1. 狂犬病予防登録、処分、内訳 (全国)

年 度	登 録 頭 数	捕 獲 頭 数	返 かん 頭 数	処 分 頭 数
昭 26	1,530,913	458,764	113,441	345,323
昭 39	2,309,250	454,823	58,323	396,500
昭 41	2,699,474	597,793	65,136	532,657

2. 5ヶ年間登録、処分内訳 (本県)

年 度	登録頭数	捕獲頭数	不用犬頭数	返かん頭数	処分頭数	処 分 頭 数			
						埋 却	%	化 製	%
昭 26	74,402	16,927	0	3,560	13,367	100.0	0		
昭 39	57,099	12,427	987	425	12,989	100.0	0		
昭 40	59,719	13,532	1,123	424	12,405	872	1,827	12.8	
昭 41	67,238	16,590	2,316	626	14,516	66.9	6,284	33.1	

3. 人口および世帯当り飼育頭数比較

年 度	全 国		本 県		全 国		本 県	
	人 口	世 帯 数	人 口	世 帯 数	人 当 り	世 帯 当 り	人 当 り	世 帯 当 り
昭 26	83,199,937	16,580,129	2,052,027	381,990	54.3	10.8	27.5	5.1
昭 39	97,186,252	23,734,213	2,076,621	419,903	42.0	10.6	36.3	7.3

に 4,000頭近く減少したのみで、返かん頭数については昭和26年の1/2であり、そのかわりに処分頭数においては、その分だけ増加していた。

2) 茨城県における登録、処分頭数

表1—2のとおり、昭和39、40年の登録頭数は、昭和26年卒時の狂犬病発生時に比して、約20%以上の減少をみ、捕獲頭数についても同様であつた。

返かん頭数については、12%程度で昭和39年度から、不用犬買上げのため、処分頭数の増加をみ、昭和26年度とは逆に、処分頭数が捕獲頭数を上廻るようになってきた。

又昭和40年度における処分方法も、昭和26年、39年と異なり、初めて埋却37.2%、化製12.8%となつてきた。

3. 人口および世帯当り飼育頭数比較

表1—3のとおり、昭和26年は54.3人、10.8世帯に犬1頭、であつたのが、昭和39年には42人、10.2世帯に1頭飼育されるようになってきている。

本県においては、昭和26年は27.5人、5.1世帯で1頭、が昭和39年は36.3人7.3世帯で1頭飼育されており、前者の全国平均よりみて、1頭当りの飼育人口、世帯数は下廻っているが、全国平均より登録

各種獣肉比較分析表

種別		分析物	粗 栄 養 物				
			水分	粗蛋白質	粗脂肪	無窒素物	粗繊維
牛	肥	55.94	18.92	23.65	0.4	—	1.03
	瘦	76.61	20.78	1.50	—	—	1.18
	平均	74.30	15.30	9.01	0.3	—	1.06
馬	肥	74.27	21.71	2.55	0.4	—	1.01
	瘦	72.57	24.92	0.82	0.6	—	1.00
	平均	74.15	22.38	1.91	0.5	—	1.01
羊	肥	74.96	14.80	36.39	—	—	0.85
	瘦	74.99	18.05	5.38	—	—	1.13
	平均	69.95	16.01	12.53	—	—	1.51
豚	肥	47.40	14.54	37.34	—	—	0.72
	瘦	72.57	19.91	6.42	—	—	1.10
	平均	57.72	16.86	24.32	—	—	1.10
兔	肥	66.85	21.47	3.76	0.75	—	1.17
	瘦	74.16	23.34	1.13	0.19	—	1.18
	平均	72.33	22.89	3.28	0.33	—	1.17
鶏	肥	70.06	18.49	9.34	1.20	—	0.01
	瘦	76.22	19.72	1.42	1.21	—	1.37
	平均	74.39	13.03	4.21	1.23	—	1.14
犬	肥	68.27	18.12	12.46	—	—	1.15
	瘦	76.80	19.93	2.35	—	—	0.92
	平均	71.86	19.40	7.75	—	—	0.90
鳥(鶏)	平均	15.62	77.74	0.03	—	0.48	6.13

が良好であることが判明したが、まだ20%の潜在頭数があることが判明した。

3. 犬体の処理

1) 犬肉の分析について

第1図 犬体処理飼料製造工程

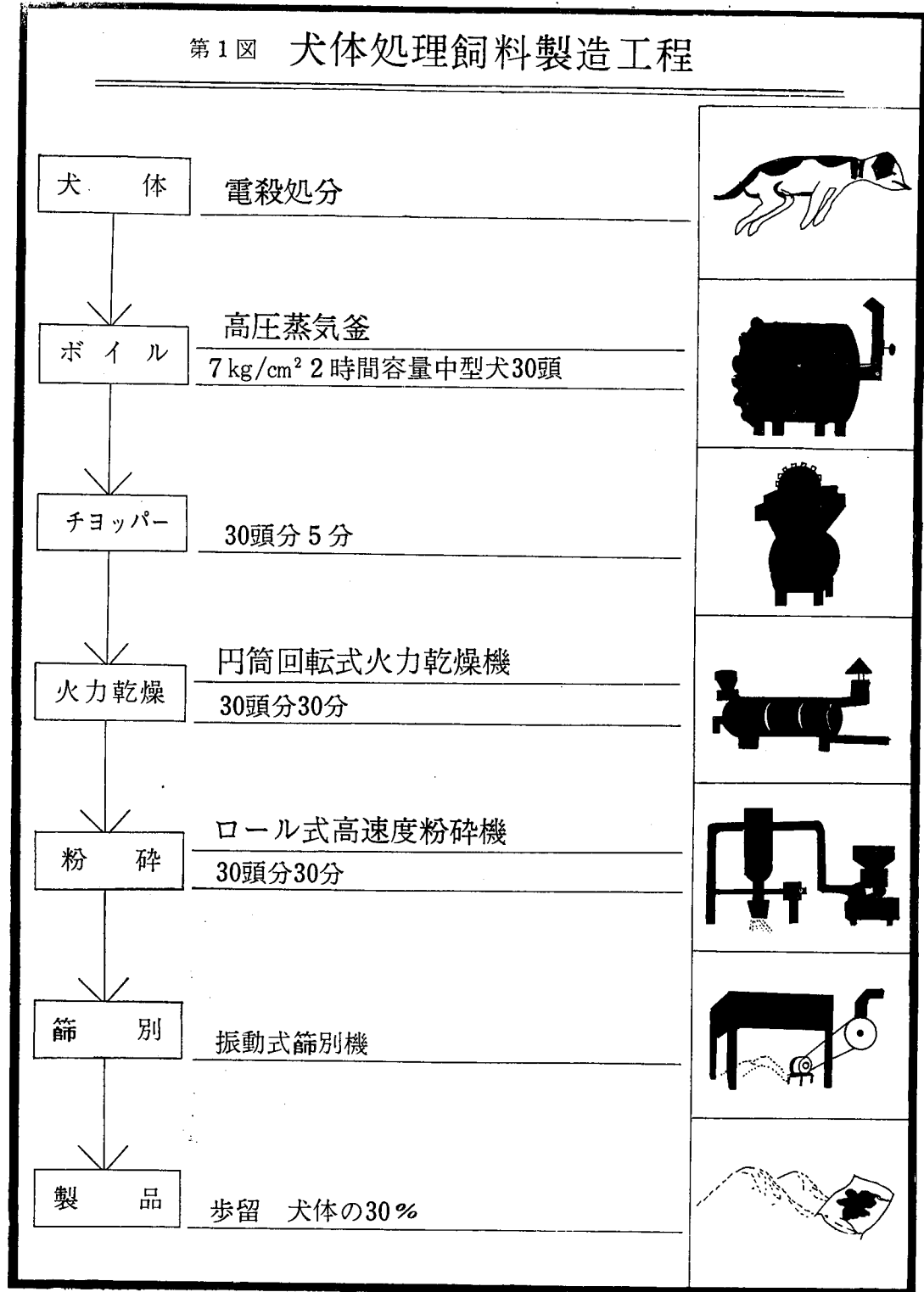


表2のとおり、県内各抑留所に抑留されている犬の犬肉と、これと対照に牛、馬、羊、豚、兎、鶏の肉を、肥併したものと瘦せたものと、鳥毛をそれぞれ5件づつ撰定して、それぞれの5件について、食品衛生検査指針に準じて、水分、灰分、粗蛋白、無窒素物、粗繊維について検査を行った。

水分においては各肉共大差はないが、犬肉は蛋白質において、極めて数値が高く牛、羊、豚よりすぐれていた。

粗脂肪においても、馬、兎、鶏、鳥毛よりすぐれていた。

以上のことにより、十分家畜の飼料としての価値のあることが判明した。

2) 犬体の処理工程

第1図のとおり、各保健所で捕獲された不用犬

となり、抑留有間をすぎたものは、抑留所において電殺器により電殺される。

次にこの屍体を、工場が設置されてある指定の場所に集積させ、この高压釜（1回処理能力30頭）で7kg/cm²、2時間でボイルし、病原菌等を殺菌し同時に蒸煮する。

次に大型チヨツパーで、犬体30頭分を5分で細碎し、骨、皮膚、内臓、筋肉共泥状とする。

これを重油による円筒廻転式火力乾燥機で、30頭分を30分で乾燥し、固形状にする。

次にロール式高速度粉砕機で上記固形物を再粉砕する。

この粉状のものを振動式電篩機で篩い最後に秤量して袋詰めとする。

本製品の歩留りは、当初犬体の28—31%であつた

表3 飼料の公定規格および分析表

1. 蒸製加工された犬体羽毛について(%)

種別	水分	粗蛋白質	粗脂肪	無窒素物	粗繊維	灰分	備考
犬体	10.20	68.98	9.50	1.56	0.07	14.73	平均値をとる
羽毛	7.90	85.47	0.02	1.36	0.02	5.21	

2. 飼料の公定規格(昭和37.4.17農林告示526号)

飼料の種類	新規格					育成段階の区切り又は摘要
	成分量の最小量(%)		成分量の最大量(%)			
	粗蛋白質	粗脂肪	粗脂肪	粗繊維	粗灰分	
幼雛育成用配合飼料	19.0	3.0	—	6.0	9.0	ふ化後おおむね1ヶ月以内
中雛育成用配合飼料	16.5	3.0	—	7.0	10.0	ふ化後おおむね1ヶ月をこえ2.5ヶ月以内
大雛育成用配合飼料	14.0	3.0	—	7.0	10.0	ふ化後おおむね2.5ヶ月をこえ産卵開始前のもの
成鶏飼育用配合飼料	15.0	2.5	—	7.0	11.0	産卵開始後
若肉鶏肥育用配合飼料	17.0	3.0	—	6.5	9.0	ふ化後おおむね1ヶ月をこえ2.5ヶ月以内の肥育用のもの
魚粕粉末	53.0	—	—	1.0	18.0	□ は改訂された数字
干魚粉末	50.0	—	—	1.0	20.0	

3) 製品の分析

表3-1のとおり、上記方法で処理、加工した犬体は、水分 10.21, 粗蛋白 63.93, 粗脂肪9.50, 無窒素物1.56, 粗繊維0.07, 区分14.73 であつた。

この分析値と前回表2の犬肉の分析値と数値の差は、製品は犬皮、犬肉、犬骨、犬毛、内臓等が含まれており、かつ乾燥されて水分も10%内外になつており、このため蛋白と灰分が増加してきた。

同時に同じ廃物である鳥毛について分析したところ表3-1のとおりで、粗蛋白、灰分が極めて多量に含まれていることが判明した。

上記の製品は表3-2のとおり、昭和37. 4. 17, 農林省告示 第526号「飼料の公定規格」の最大、最小成分表の数値よりみても、混合飼料の原料として、極めて優秀であることが判明した。

本品の検査方法は肥飼料検査方法に準じて分析した。

4. 考 察

- 1) 本県のように各保健所に抑留所を併設し、医大、動物園等より実験動物に供試の要求もなく、岡山県のように、アシノ酸生産材料にも利用できない場合は、埋却より方法がなかつたが、これも現在環境衛生上困難となつてきた。
- 2) 本法により、実際に工場内で処分して昭和40年度 1,827頭（処分犬の12.1%）昭和41年 6,284頭（処分犬の33.1%）を処理した。
- 3) 一般にへい獣を化製、処理して飼料とする場合、従来は塩酸、硫酸等の酸処理法、石灰処理、はつ醇処理、蛋白分解酵素処理等があるが、本処理法は簡単な処理工程で、かつ、犬肉自体の本質を傷つけないように思われた。
- 4) 本法では犬皮の利用、骨の再生等の加工は不能であつた。

5) 犬体は飼料の原料となる故、硝酸ストリキニーネ等による毒殺したものは活用出来ず、電殺、等殺処分方法に制限がある点が欠点である。

6) 犬の集荷方法については、抗留期間が3日間と云う法的制限があるため、集荷区域、配車計画等について、特に夏期においては腐敗等による臭気で検討の余地があつた。

7) 処理行程において犬体のボイル絡3後の蒸風の換気時とミキサーにかけ泥状にしたものを乾燥する時の熱風換気時において悪臭が発生するため、今後この臭気の脱臭について検討中である。

8) 本法によつて作られた製度に対する家禽の嗜好度は良好であつた。

5. 結 論

従来抑留犬の処分後の措置は埋却、焼却等の処理方法であつたのを、本法によつて極めて短時間に犬体が処理出来、かつ家禽の飼料として良効な成分を持つものに活用できることが判明した。

引 用 文 献

- 1) 厚生省：乳肉衛生関係統計資料，食品衛生研究 15(9)，65 (1965)
- 2) 島崎卓郎：犬の処理について，食品衛生究研 7(5) 53—56 (1957)
- 3) 茨城県衛生部：衛生統計要覧 (1951)
- 4) // : // (1958)
- 5) // : // (1964)
- 6) 茨城県公衆衛生課：昭25.26年乳肉衛生統計 (1952)
- 7) 伊地知：血粉，肉，骨粉，畜産副生物工業1063～1093 丸善出版KK (1949)

狂犬病予防事業に関する研究

狂犬病予防注射における術部の細菌汚染度について

(第 2 報)

佐藤 秀雄, 宇良 孝勇, 田原 寿夫, 豊田 元雄

1. ま え が き

最近, 他県において狂犬病予防注射による事故が頻発してきたが, 本県においても昭和41年来, 本注射による事故が続発してき, とくに注射部位の化膿, または注射部位を中心とした蜂窩織炎等, 明らかに注射時の細菌汚染と思われるものが少ない。

よつて, 従来究明されていない犬体の注射術部と想定される各部位が, どの程度汚染されているかを検討し, あわせて注射術部の撰定を目的としたものである。

2. 検 査 方 法

1) 細菌検査実施場所

(1) 比較的多く行われている術部

左右頸部, 肩中間部, 左右大腿外部, 左右肩端部

(2) 対照場所

左右大腿内部, 左右膝壁部

2) 検体採取方法, および細菌数検査方法,

前述術部の被毛を, 滅菌したハサミにて 5cm^2 に剪毛し, そのあとしめつた滅菌タンポンで皮膚を拭き取り各々検体とした。

被毛については, 剪毛したものはシャーレにとりそれを滅菌緩衝生理食塩水 15ml の入っている 100ml 希釈ビンに移し, はげしく振盪し, その振盪洗浄水について検査を行つた。

また, 皮膚拭き取りタンポンは, 始め湿らせる時あらかじめ 100ml の希釈ビンに 15ml の滅菌緩衝生理食塩水とタンポンを入れておき, 拭き取りを行う時滅菌ペレットにてタンポンをつまみ, 希釈ビンの内壁にもはや食塩水が流れ出なくなるまで強くおしつけて取り出し, 拭き取りを行つた後, 細挫しながら希釈ビンに入れ, 体毛と同様振盪後, その洗浄水について検査を行つた。

以下, 検査方法は, 衛生検査指針に準じて行つた。

なお, 検査は標準寒天培地に発育するいわゆる一般細菌数のみを対象とし, 菌数については, 集落

実数に各希釈倍数を乗じた数を記載した。

3) 大種の区別, およびその頭数

(1) 長毛にして粗なるもの(長毛粗種) 1 頭

(2) 短毛にして粗なるもの(短毛粗種) 3 頭

(3) 短毛にして密なるもの(短毛密種) 7 頭

(4) 短毛にして密なるものの内, 2ヶ月未満の幼犬(短毛密2ヶ月) 3 頭

合計, 4種類, 14頭について検査を行つた。

3. 検 査 結 果

表1. 表2に示すとおり。

1) 長毛粗種, (本種については, 左右肩端部は行わなかつた。)

(1) 被 毛

細菌数最も少なる術部は, 右頸部で, また最大値を示したものは左大腿外部で部位により大差があつた。

(2) 皮 膚

細菌数最小なる術部は, 右頸部で, 最大値を示したのは左頸で被毛同様, 各部位により大差は認められたが, 被毛程ではなかつた。

被毛, 皮膚の細菌数の汚染度は, ある程度相関性を見出すことが出来た。

2) 短毛粗種 (本種では, 左右肩端部は行わなかつた。)

(1) 被 毛

平均値において細菌数の最大は左頸部, 最小は左大腿内部であつたが, 各個体についての差違は著るしく, 最もその差をみたものは, 左大腿外部と, 左頸部であつた。

(2) 皮 膚

平均値の最大は, 右頸部, 最小は左大腿内部で, 平均値の差は体毛程みられなく, 全て $2,000 \times 10^4$ 以上であつた。一方個体別では, 最大は右頸部, 最小は左大腿内部で, 各個体の差はやはり著るしかつた。

3) 短毛密種 (本種では, 左右肩端部の一部, 対照部

の一部の頭数については行わなかつた。

(1) 被毛

平均値において最大は右大腿外部で、最小値は左大腿内部で、個体別においては最大は平均値同様、左大腿外部で、最小は、左右頸部であつた。なお大腿内部にあつては、被毛が採取出来なかつたものが2犬体あつた。

(2) 皮膚

平均値では最大と最小の差はあまりなく、前者は左大腿内部、後者は右膝壁部で、いずれも $4,000 \times 10^4$ 以上の数値であつた。一方個体別では、個体差がやはり有り、最大値を示したものは右大腿外部、最小値は左大腿外部で、最大、最小の菌数差の最も著しい部位は、右大腿内部、菌数差小なる部位は、左大腿外部で、細菌数はやはり被毛より皮膚の方がより多かつた。

4) 短毛密種、2ヶ月以下（本種では、対照部位の検査は行わなかつた。）

(1) 被毛

平均値、各個共に全般的に他の Group より、その数値差は少く、平均値においては、最大は左頸部、最小は肩甲間部であつた。一方個体別では、最大は右肩端部、最小は左肩端部で、また、最大、最小値の差の著しいものは左肩端部であつた。

(2) 皮膚

被毛同様、他の Group と比較して数値差は少く、平均値の最大は左肩端部、最小は左頸部であつた。一方個体別においては、最大値を示したものは、左肩端部、最小は右肩端部であつた。

5) 全体における平均値の比較

(1) 被毛

最大数値を示したものは、肩甲間部の $6,300 \times 10^4$ 、最小数値は左大腿内部の 36×10^4 で、その数値の差は著るしかつた。

(2) 皮膚

最大値は、右肩端部の $17,000 \times 10^4$ 、最小値は左肩端部の $2,200 \times 10^4$ でやはり被毛同様、その数値には著るしい差があつた。

4. 考察、および結論

- 1) 細菌数の検査方法については、衛生検査指針に明記されていないので、これを準用し本県独自の方法を試案して行つた。
- 2) 本実験の表 1. 表 2 よりみて、被毛より皮膚の汚染度の方が著るしく高く、またその間の相関性は、

長毛粗種以外はみられなかつた。

- 3) 各個体により、被毛、皮膚の汚染の数値に著るしく差があつたが、これは犬の環境条件によつて影響されるものと思われた。
- 4) 被毛においては、汚染度の最大値を示した部位は肩甲間部、最小値は左大腿内部であつた。また皮膚における最大数値は右肩端部、最小値は左肩端部であつた。
- 5) 被毛、皮膚を通じて、最も汚染されていると思われる部位は、右大腿外部で、汚染度の低い部位は左肩端部であつた。
- 6) 検体が少い事例で結論は出せないが、本中間報告においては、狂犬病予防注射は、細菌汚染度よりみて、左肩端部が望ましいと思われる。

表1

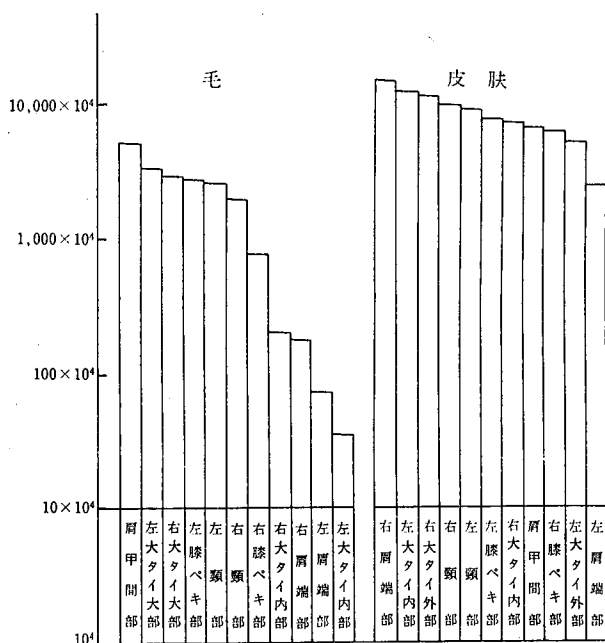
各細菌検査実施箇所および全体平均の生菌数

検体量 毛:1g当り 皮膚:5cm²当り 数值単位 10⁴ 3,000 以下のものは以下と略

別	検査場所	犬体区別		長毛粗		短毛粗		毛粗		短毛密		短毛密(2ヶ月)		全体		検査頭数	検体番号
		最高値	最低値	最高値	最低値	最高値	最低値	最高値	最低値	最高値	最低値	最高値	最低値	平均	平均値		
毛	左頸部	1.8	14,000—	2.8	4,700	15,000—	以下	8.9	70—	39	53	2,800	14	1			
	右頸部	0.9	7,200—	以下	240	13,000—	以下	6.9	560—	22	260	2,200	14	2			
	肩甲間部	19	4,300—	以下	1,400	3,400—	0.9	270	92—	22	48	6,300	14	3			
	左大腿内部	54	7,000—	以下	以下	140—	0.4	54	—	—	—	36	6	4			
	右大腿内部	1,200	8,800—	以下	以下	144—	3.2	66	—	—	—	220	6	5			
	左大腿外部	1,400	13,000—	2.9	2,900	32,000—	9.1	150	260—	59	170	3,400	14	6			
	右大腿外部	3,500	13,000—	0.6	4,300	8,200—	5.6	1,000	170—	2.2	69	3,000	14	7			
	左膝壁部	170	9,100—	以下	3,000	19,000—	13	83	—	—	—	2,900	10	8			
	右膝壁部	1,400	1,900—	以下	640	4,500—	1.2	64	—	—	—	810	10	9			
	左肩端部	—	—	—	—	—	—	1.3	280—	1.3	100	78	4	10			
	右肩端部	—	—	—	—	—	—	29	640—	35	250	190	4	11			
皮	左頸部	640	8,200—	47	3,000	68,000—	29	10,000	550—	110	400	9,300	14	1			
	右頸部	3.3	47,000—	700	16,000	53,000—	26	6,200	4,200—	38	1,600	10,000	14	2			
	肩甲間部	52	1,600—	85	4,600	47,000—	46	5,300	3,700—	370	1,500	6,600	14	3			
	左大腿内部	290	5,300—	1.8	2,600	58,000—	46	16,000	—	—	—	13,000	10	4			
	右大腿内部	350	5,300—	13	2,800	47,000—	以下	14,700	—	—	—	7,500	10	5			
	左大腿外部	530	6,400—	2,100	3,700	16,000—	4,200	6,600	900—	42	590	4,600	14	6			
	右大腿外部	290	5,900—	13	3,400	84,000—	78	13,000	990—	700	780	12,000	14	7			
	左膝壁部	26	11,000—	390	4,200	42,000—	100	6,000	—	—	—	7,800	10	8			
	右膝壁部	230	13,000—	5.9	4,400	35,000—	110	4,200	—	—	—	6,500	10	9			
	左肩端部	—	—	—	—	—	—	990	6,800—	320	2,700	2,200	4	10			
	右肩端部	—	—	—	—	—	—	940	5,800—	7.0	2,000	17,000	4	11			

表2 犬体各部の附着生菌数

(毛、皮膚別順位)



注: この値は供試5頭の平均値である。

狂犬病予防事業に関する研究

狂犬病予防注射にともなう即時型死亡事故の原因究明について

(第 3 報)

田原 寿夫, 佐藤 秀雄, 宇良 考勇, 豊田 元雄

1. ま え が き

近年、狂犬病予防注射にともなう即時型死亡事故は、表 1 のように数例の発生をみ、補償問題等も派生するにもかかわらず一般的にこの問題の原因は今日まで余り究明されずにいた感があつた。

ここに狂犬病予防注射ワクチン事故発生誘因と想定される諸条件即ち、予防液の皮下筋肉注射における副作用の有無、注射失宜と思われる、血管、髄腔内誤注入による所見又肝機能と犬糸状虫との関連性について病態生理病理解剖学及び臨床的に検討したのでここにその結果を報告する。

2. 実 験 方 法

実験方法の概要は表 2 のとおりであり、実験動物は捕獲抑留犬を無作為に抽出使用し、実験終了後は供試犬の生死にかかわらず解剖に附し各種の検討を行なつた。

- 1) 使用ワクチンは、日本ワクチン株式会社製造、昭和41年1月18日、Lot.No148 狂犬病予防液チメロール不活化予防液を使用した。
- 2) 狂犬病予防液の皮下、筋肉の注射実験

(備研実験)

注射部位	左右頸部	肩胛間部	左右大腿部
注射方法	皮下, 筋肉	皮下, 筋肉	皮下, 筋肉
注射量	規定量	規定量	規定量
頭数	3	3	3

注射部位は剪毛、及び消毒用アルコールで消毒を行なつた。

3) 予防液の細菌試験

使用ワクチンはその都度、日本薬学会、衛生試験法注解による、真菌無菌試験法によつてワクチンの細菌汚染の有無を検査した。

4) 血管及び髄腔内予防液注射実験

術式に従つて注射部位は、上腕静脈、髄腔内注射は仙、腰間とし臨床症状の検討とともに病理解剖学的検討を行なつた。

5) 予防注射と異常体質の関連性について

実験術式は4)と同様とし全供試犬の胸腺遺残の確認を行なつた。

6) 犬糸状虫の肝機能に及ぼす影響と予防注射との関連性について

4), 5)の実験を行なう前に肝機能検査として高田反応、マイクロフィラリア集虫検査を行なつた。

術式 1 高田反応

試薬 0.5%塩化第二水銀溶液

0.02%フクシン溶液

10% 無水炭酸ナトリウム液

方法 倍数希釈 512倍まで行なう。

判定 判定時間 3時間ないし24時間 3本以上の架状沈澱、陽性。

2 マイクロフィラリア集虫検査法

試薬 飽和メチレンブラウ 5cc

アセトン 5cc

クエン酸ナトリウム 0.2g

蒸留水 90cc

方法 血液1cc+試薬9cc を混じて遠心沈澱

判定 沈澱の鏡検

採血時間はできるだけ夕刻を撰定するようにした。

実 験 結 果

1) 予防液の各部位別による皮下注射及び筋肉注射においては、全身的又は局所的副作用は臨床所見及び病理解剖学的に異常を認めなかつた。

2) 予防液の細菌試験についても異常を認めなかつた。

3) 血管及び髄腔内予防液注射実験

(1) 血管内注射実験の臨床所見と剖検所見は表 3 のとおりであつた。

(2) 髄腔内注射実験の臨床所見と剖検所見は表 4 のとおりであつた。

4) 予防液注射と異常体質の関連性について

血管内注射実験の死亡犬で胸腺遺残を確認し結果は表 6 のとおり重量30~38gの胸腺を有していた。

又生存犬の場合は、表5に示した如く胸腺を確認し得たものはなかつた。

- 5) 犬糸状虫の肝機能に及ぼす影響と予防注射との関連性について
- (1) 生存犬の肝機能と犬糸状虫との関係及び胸腺の有無は表5のとおりである。
 - (2) 死亡犬の肝機能と犬糸状虫との関係及び胸腺の有無は表6のとおりである。

4. 考察及び結論

本実験は、本県に発生した注射事故の原因の一つとされる、即時型死亡症例の原因を病態生理及び臨床所見、病理解剖学的見地から実験的にその原因を究明しその関連性を追求した。

- 1) 表1に示す事故症例第3号に関する実験の血管及び髄腔内注射実験の結果は表4に示すとおり、主たる臨床症状は循環器障害、呼吸障害、後軀麻痺、旋回運動等神経症状であり、事故症例の如き即死型死亡を実証することはできなかつた。
- 2) 表1に示す事故症例第4号の原因に関する実験結果は表6に示すとおり、死亡犬14頭中7頭が胸腺を保有しており、これに対し生存犬は表5に示すとおり胸腺を認め得なかつた。この所見は胸腺リンパ体

質又は胸腺死亡と云われる特異体質と、狂犬病予防注射による事故死の関連性を追求する上において重要な結果と推察される。

- 3) 犬糸状虫の肝機能に及ぼす影響と予防注射との関連性についての結果は表6、5に示すとおりであるが、犬糸状虫寄生にともなう肝機能低下又これらの個体に対する予防注射との関連性は、この実験においては証明することはできなかつたが、間接的原因として、犬糸状虫寄生による循環器障害(塞栓)症例5号の如き死亡の間接的原因となる可能性は考えられるので注射前の健康診断はこのような意味においても欠かすことのできない事項と思われる。
- 4) 予防注射の犬保定不備にともなう犬体の興奮は、症例第3号の如き注射手技の失宣を招いたり、一方興奮状態の犬による咬傷事故の危険性もあるので、術者はこのような点についても十分な配慮をすべきである。

以上の個々の実験に関する病因成立の機序については後日の研究に待たなければならぬが、これらの結果は注射事故死亡と思われる原因の追求及び究明をする上において、十分加味検討されるべきものと思われる。

最後に本実験に御協力願つた各保健所に対し感謝の意を表します。

表1 注射事故発生症例

症例 番号	発 生 年 月 日	事 故 犬					臨 床 経 過 及 び 剖 検 所 見	診 断 名
		種 類	年 令	栄 養	注 射 部 位	胸 腺		
1	41. 4. 22	スピッツ	2	良	背	なし	4月21日 集合注射で注射、22日局部より下降性に点性浮腫、フレグモネーと診断、22日死亡剖検所見、フレグモネー	蜂窩織点 合併症敗 血症
2	41. 4. 22	雑	1	良	〃	なし	6月7日 集合注射、ワクチン 5mlを注射、2分後に転倒、20分後へい死、剖検所見、第2、第3頸椎間 60°の角度で髄腔刺入、X線で透視確認、口腔粘膜蒼白、各臓器充血	髄腔内予 防液誤入
3	41. 6. 7	雑	6	良	〃	なし	11月15日 集合注射、3分後に突然流涎苦悶状態瞳孔散大、起立不能、へい死、剖検所見、各臓器充血胸腺(38g)点状出血組織学的には胸腺腸頸下リンパ節、脾臓にエオジン好性白血球、単球、リンパ球浸潤	胸腺遺残 によるシ ョック死
4	41. 11. 15	セッター	0.6	良	〃	あり	剖検所見、左右心房、室に母指大血栓を認める	塞栓による 循環器 障害

表 2 各保健所及び衛生研究所実験概要

実験機関	実験項目	実験頭数	実験動物条件	実験による死亡頭数	
下妻保健所	肝機能検査 ミクロフィラリア検査 血管注射実験 病理解剖検査	5	捕獲抑留犬	0	
土浦 //		2		0	
石岡 //		6		1	
鉦田 //		6		1	
那珂湊 //		10		3	
潮来 //		5		0	
古河 //		5		0	
竜ヶ崎 //		5		1	
笠間 //		1		0	
大宮大子 //		3		0	
下館 //		4		2	
衛生研究所		髄腔内注射実験		8	5
// //				2	1
		62		14	

表 3 血管注射実験の臨床、剖検所見

注射部位	注射量	臨床所見	剖検所見(死亡)
腕静脈	規定量	注射後転倒、流涎、眼球振とう 痙攣、知覚麻痺、脉搏、呼吸緩 徐、後軀踏踉、起立不能、失禁 口腔粘膜蒼白、 恢復時間は30~60分	循環器、呼吸器系統の充血 血、肺、肺動脈根、心外内 膜点状及び出血、其他各臓 器の充血、胸腺尖体部点状 出血

備考 規定量、体重6~8kgに対する用量

表 4 髄腔内注射実験の臨床、剖検所見

注射部位	注射量	臨床所見	剖検所見
仙、腰間	規定量 (5ml)	注射後流涎、後軀踏踉、旋回運 動、起立不能、60分後恢復、予 後後軀踏踉	なし

表 5 生存犬糸状虫と肝機能との関係

検査結果の分類	結 果 と 頭 数					計	胸腺の有, 無
	+	++	卅	卍	—		
肝機能陽性と犬糸状虫陽性群	2	4	4	0		10	無
肝機能陽性と犬糸状虫陰性群	13	8	0	0		21	//
犬糸状虫陽性と肝機能陰性群						0	//
肝機能陰性と犬糸状虫陰性群						17	//

表 6 死亡犬の犬糸状虫と肝機能との関係及び胸腺有, 無

検査結果の分類	結 果 と 頭 数					計	胸腺の有, 無
	+	++	卅	卍	—		
肝機能陽性と犬糸状虫陽性群	2	1	2	2		5	2
肝機能陽性と犬糸状虫陰性群	0	1	2	0		3	2
犬糸状虫陽性と肝機能陰性群	1					1	
肝機能陰性と犬糸状虫陰性群						5	3

参 考 文 献

- 1) 長倉義夫: ショツク(1) 獣畜新報
No. 451, 792~794 (1967)
- 2) // : ショツク(2) //
No. 452, 851~852 (1967)
- 3) 海外文献抄録: 軍用犬の死亡原因の分析 獣畜新報 No. 431, 1041~1042 (1966)
- 4) 松林久吉: 人体寄生虫ハンドブック
297~302, 308~309, 317~319, 321
朝倉書店 (1965)
- 5) 大石勇他: 犬糸状虫症の診断に関する研究
日獣会誌 515~519, Vol. 17 (1964)
- 6) 島村虎猪: 血管循環系の神経支配 家畜生理学
上, 130~133 克誠堂書店 (1939)
- 7) 板垣四郎: 犬の糸状虫症家畜寄生虫病学179~186
久米精治 朝倉書店 (1959)
- 8) 狂犬病チメロサール不活化
予防液に関する文献集 3~4
日本ワクチンKK (1964)

腸炎ビブリオに関する研究

(第4報) 汽水湖における腸炎ビブリオの調査について

茨城県衛生研究所 佐藤 秀雄, 鈴木 英行, 西条 達也, 友部 治与
鈴木 律子, 仲田 典子, 作谷戸安好, 豊田 元雄
茨城県衛生部環境衛生課 田山 隆利

1. ま え が き

今日まで腸炎ビブリオの調査研究として、県下海水浴場における分布、魚介類における汚染度、たこ加工場における分布等について調査してきたが、今回は本県の汽水湖における海水遡行と、腸炎ビブリオの消長、および水の成分の相関性について調査をしたので、結果の概要を報告する。

2. 実 施 期 間

- 1) 潟沼調査 1963(昭38) 5月21~22日
- 2) 霞ヶ浦調査1964(昭39) 5月25~28日
同 年 10月16~19日

3. 調 査 地 域

- 1) 潟 沼
図1のとおり、那珂川、川口の海門橋下より、潟沼川を含む潟沼全域の19定点。
- 2) 霞ヶ浦
図2のとおり、西浦10定点、北浦7定点、外浪逆浦4定点の合計20定点。

4. 調 査 対 象

- 1) 潟 沼
河川、汽水湖の中層水、下層水、および河、湖沼底の泥砂(以下、底泥沼と略)を採取した。
一方、本沼は、満干汐の影響をうけるところから満汐時、干汐時の2回にわたって検体を採取した。
なお、底泥砂は、満汐時のみの採取であった。
- 2) 霞ヶ浦
中層水、下層水、および底泥砂を対象とし、採取は5月と、10月の2回にわたって行つた。

5. 調 査 試 験 方 法

- 1) 本調査は那珂淡水産試験場、および霞ヶ浦水産事務所の所有船、および漁船の協力により、検体を採

取した。

2) 細菌学的検査

潟沼においては各3層(中層水、下層水、底泥砂)の検体について、一般細菌数、4%耐塩菌数、および腸炎ビブリオについて行つた。

霞ヶ浦においては、前述の一般細菌数、4%耐塩菌数、および腸炎ビブリオ検査の他に、7%耐塩菌数について行つた。また、一般細菌数については、常法37°C培養法の他に、25°C培養法をも行つた。培養時間は何れも48時間とした。なお、腸炎ビブリオについては各3層について検査を行つたが、その他の検査では底泥砂は行わなかつた。

- (1) 一般細菌数、およびそれに準ずるものは衛生検査指針に基き検査を行つた。
- (2) 各NaCl濃度(4%、7%)耐塩菌数は3%普通寒天培地を基礎とし、適宜、所定の濃度になる様NaClを添加した培地を用い菌数を測定した。
- (3) 腸炎ビブリオについては、昭和38年の厚生省、病原性好塩菌食中毒検査要領、および病原性好塩菌生態調査指針に基き行つた。
- (4) 細菌検査は、すべて検体を衛生研究所まで氷冷輸送後、検査した。

3) 理化学的検査

両汽水湖とも、気温、水温、水深、およびpHは現場にて検査を行つたが、その他の検査として、潟沼についてはクロール、カルシウム、硅酸、亜硝酸、COD、蒸発残渣物を、また霞ヶ浦では、クロールとCODについて検査を行つた。検査方法としては、衛生試験法(日本薬学会)によつた。

6. 調 査 結 果

1) 検体採取状況

(1) 潟沼における検体採取状況

- ① 第1日目は、最大満汐時に海門橋より遡航した表1のとおり、海より湖沼側に、汐は流入していた。第2日目は、湖沼最大満汐時より、湖沼

図1 湖沼調査定定点

河川調査 5定定点
 汽水湖調査 14定定点

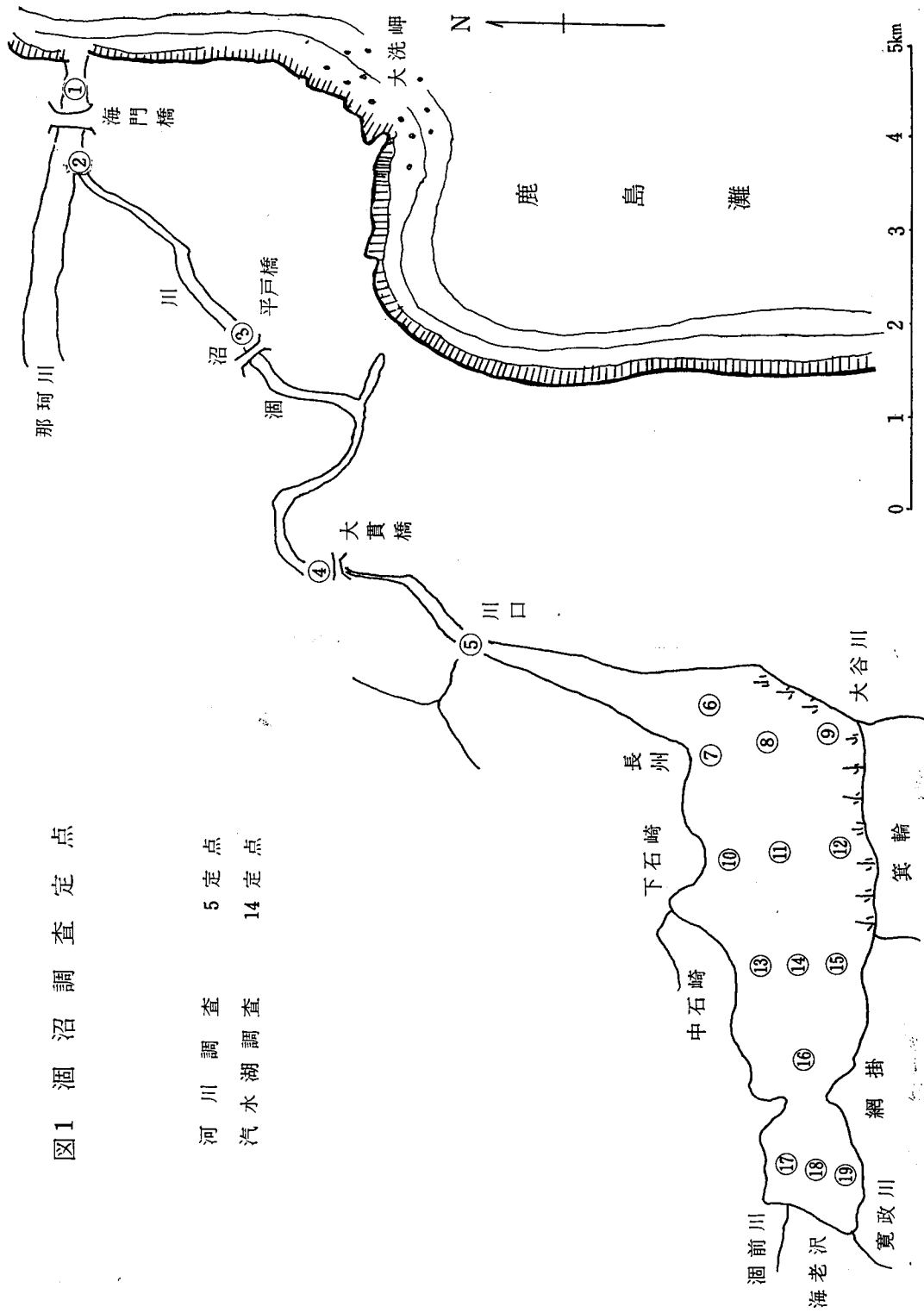


図2 霞ヶ浦調査定点

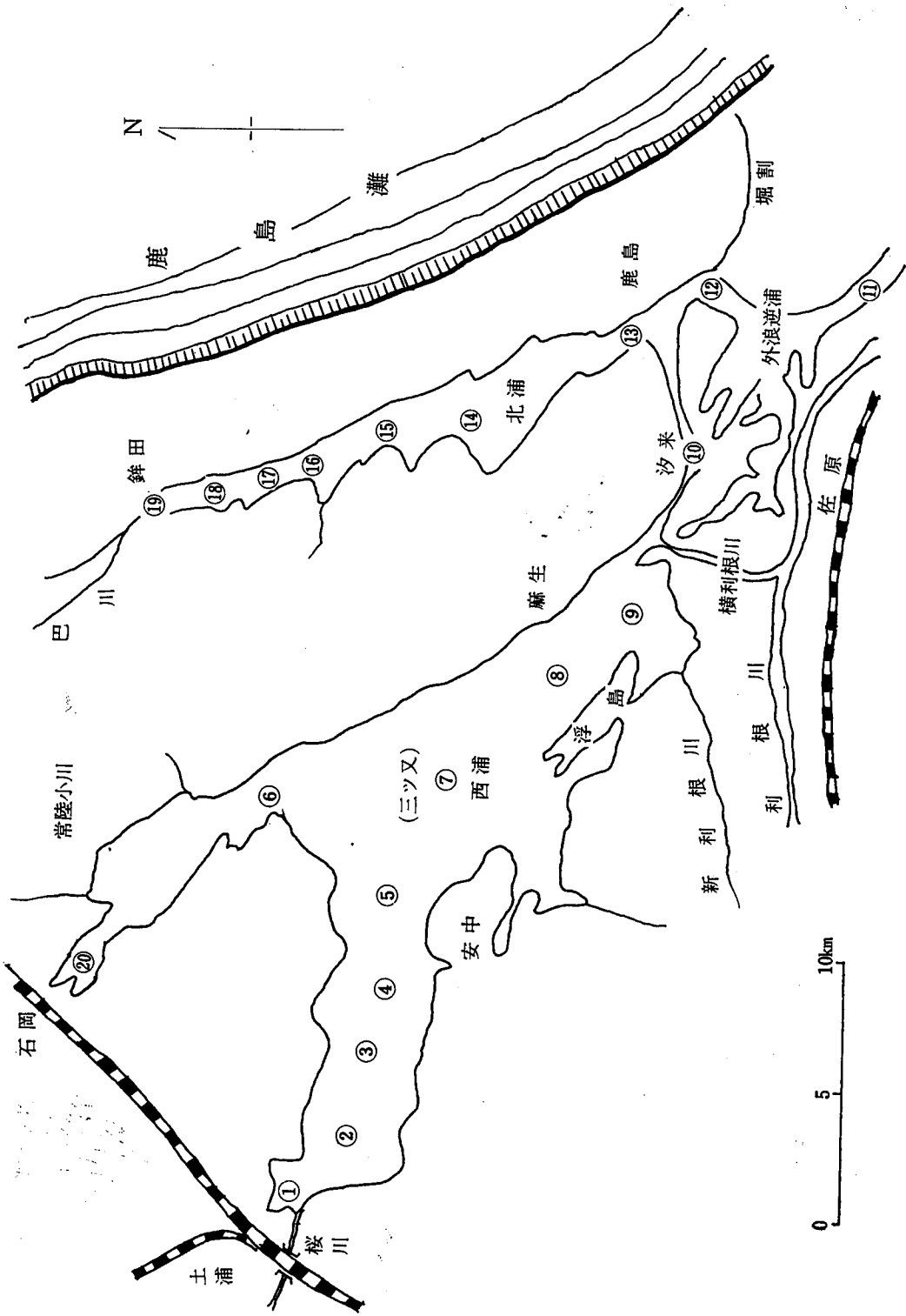


表 1. 酒沼における検体採取状況

定点	定点名	検査項目		採取時刻		気温 (°C)		水温 (°C)		水深 (m)		底の状況
		汐	流	満	干	満	干	満	干	満	干	
1	海門橋(那珂川)	中		10.45	12.37	21.0	26.8	17.4	／	4.0	4.2	海砂
		下						16.9	15.8			
2	接点(〃)	中		10.57	12.30	20.7	29.0	17.3	／	3.5	2.3	細砂
		下						17.1	18.9			
3	平戸橋(酒沼川)	中		11.30	12.08	21.2	27.0	18.7	／	1.7	1.6	岩板
		下						18.7	19.8			
4	大貫橋(〃)	中		12.15	11.48	21.4	29.4	19.8	／	5.8	5.0	密砂
		下						19.3	20.7			
5	川口(〃)	中		12.30	11.35	22.1	27.3	20.3	／	6.0	6.0	泥砂
		下						17.5	21.2			
6	北松側(酒沼)	中		12.47	11.22	21.6	26.1	20.1	21.0	1.7	1.6	泥
		下						19.8	20.1			
7	長州側(〃)	中		1.30	11.15	21.6	24.9	20.3	／	2.0	2.1	〃
		下						20.2	20.1			
8	長州中央(〃)	中		1.35	11.07	21.9	24.7	20.3	21.1	2.2	2.6	〃
		下						20.3	19.6			
9	大谷川側(〃)	中		1.45	11.00	21.6	25.1	20.4	／	1.9	2.1	〃
		下						20.1	20.1			
10	下石崎側(〃)	中		2.20	10.47	21.7	26.5	20.1	21.4	1.3	2.7	〃
		下						20.4	20.4			
11	下石崎中央(〃)	中		2.10	10.43	21.3	26.1	19.8	20.5	2.5	2.2	〃
		下						19.6	19.8			
12	箕輪側(〃)	中		2.05	10.25	20.9	23.4	20.1	20.9	1.6	1.7	泥砂
		下						20.2	20.8			
13	中石崎側(〃)	中		2.35	10.15	22.3	22.5	19.7	20.8	2.2	2.6	泥
		下						19.5	20.2			
14	中石崎中央(〃)	中		2.50	10.07	22.7	22.6	20.8	20.6	2.7	3.6	〃
		下						19.4	19.7			
15	網掛側(〃)	中		3.00	10.01	22.6	22.6	20.7	20.5	2.0	2.2	密砂
		下						19.6	19.8			
16	網掛中央(〃)	中		3.05	9.55	22.3	22.5	20.8	20.4	2.5	2.6	泥
		下						19.3	19.7			
17	酒前川側(〃)	中		3.31	9.32	23.1	23.1	21.1	／	1.1	1.1	〃
		下						20.4	20.2			
18	海老沢中央(〃)	中		3.17	9.26	22.1	22.6	20.7	／	2.2	1.5	〃
		下						19.6	19.8			
19	海老沢側(〃)	中		3.35	9.45	22.1	21.4	20.6	20.3	1.2	2.5	〃
		下						19.9	19.6			
対照	大洗沖(18km)	0m							23.2			
		50m					26.4		13.6			
		100m							13.2			

表 2. 霞ヶ浦における検体採取状況

定 点	定 点 名	検査項目 月 深度	気 温 (°C)		水 温 (°C)		水 深 (m)		底の状況
			5 月	10 月	5 月	10 月	5 月	10 月	
1	桜川川口(西浦)	中	17.5	19.0	20.6	15.6	1.0	2.5	泥
		下			20.8	15.0			
2	沖宿沖(//)	中	17.5	18.1	20.1	17.4	3.1	3.4	//
		下			20.4	17.5			
3	舟子沖(//)	中	18.5	19.1	20.4	17.7	4.4	5.0	//
		下			20.8	17.7			
4	牛渡沖(//)	中	18.6	19.8	20.2	17.8	5.4	5.7	//
		下			20.2	17.9			
5	八井田沖(//)	中	18.9	19.4	20.4	17.9	5.5	6.0	//
		下			20.4	18.0			
6	伏田沖(//)	中	19.0	17.5	20.6	17.6	6.0	6.0	//
		下			20.4	18.0			
7	五町田沖(//)	中	19.9	17.3	20.9	17.2	5.5	5.9	//
		下			19.8	17.5			
8	浮島沖(//)	中	22.7	17.6	20.8	17.3	4.3	4.8	//
		下			20.3	17.5			
9	富田沖(//)	中	22.6	19.5	20.7	17.2	2.7	3.1	泥 砂
		下			20.4	17.1			
10	北利根沖(外浪逆浦)	中	23.0	20.2	21.4	17.4	3.5	4.4	密 砂
		下			20.8	17.5			
11	息栖沖(//)	中	23.7	21.4	22.4	17.8	2.5	3.3	//
		下			21.5	17.7			
12	徳島沖(//)	中	22.4	22.4	21.8	17.5	2.8	1.0	泥 砂
		下			21.5	17.5			
13	下田沖(//)	中	21.0	20.3	20.0	17.4	2.5	2.4	//
		下			19.6	17.5			
14	宇崎沖(北浦)	中	21.5	19.6	20.6	18.0	6.2	6.0	泥
		下			19.8	17.7			
15	柿崎沖(//)	中	20.5	20.2	20.6	18.3	6.0	6.5	//
		下			20.0	18.0			
16	馬渡沖(//)	中	19.8	20.5	20.5	18.0	6.5	6.2	//
		下			20.0	17.4			
17	帆津倉沖(//)	中	18.8	23.5	20.8	17.5	3.0	3.0	//
		下			20.6	16.5			
18	穴瀬沖(//)	中	20.5	23.2	20.9	16.7	2.0	2.0	//
		下			20.7	16.5			
19	古崎沖(//)	中	19.7	22.2	20.6	17.5	1.3	1.1	//
		下			20.4	17.1			
20	高崎沖(西浦)	中	23.7	21.1	20.1	17.3	2.0	1.7	//
		下			18.3	17.3			

最奥の寛政川側より調査を初めた。この結果、汐の流れは逆に湖沼内より海へと、流出していることが判明した。以下、前者を満汐時、後者を干汐時と呼ぶ。

② 気温

第1日目は雨のため、21~33°C 前後であつたが、第2日目は晴、最高 29.4°C であつた。

③ 水温

満、干汐に関係なく、海に近い程、水温が低かつたが、湖沼内ではあまりその差は見られず、湖沼内の水温は最高 20.7°C、最低 19.6°C で、0.9°C の差であつた。また、中層、下層では概して下層水の方が低温であつた。なお河川水では最低 16.9°C であつた。

④ 水深

河川では底床の起伏を見たが、湖沼内では2~3 mで、その差は、湖沼内で最大90cmであつた。

⑤ 湖沼底の状況

海に近は海門橋では、海砂と同質であつたが、

酒沼川に入り湖沼に近づくにつれて、砂の密度は細くなり、ついには泥の状態となり、沼に一致した。

(2) 霞ヶ浦における検体採取状況

① 気温

表2のとおり5月調査では、27.3~17.5°C と 6.2°C の差があつたが、10月調査では、5月調査とほぼ同様気温であつた。

なお、降雨は、5月で調査2日前に小雨があつた。

② 水温

図3のとおり5月の中層水は、22.4~20°C、下層水は21.5~18.3°C で、やゝ下層水の方が底くかつたが、中、下層水とも多くは、20~21°C であつた。

10月の中層水は、18.3~15.6°C、下層水は18.0~15.0°C であまり差はなく、多くは16.5~18.0°C であつた。中、下層水の差は、北浦では中層水の方が全般的に高かつたが、西浦、外浪逆浦では、温度差はあまりなかつた。

3つの各浦の比較は、5月では西浦、北浦は、その差はないが、外浪逆浦では一般に高温であつた。10月では、各浦との差はあまりみられなかつた。

5月、10月の比較では、5月の方が平均して約3°C 高温であつた。

③ 水深

5月では最高水深、西浦で6m、北浦で6.5m 10月も、ほぼ同様であつた。両浦とも、中心部に近づくにつれて、水深は増した。

両月の地域的水深差は、2,3の定点を除き、あまりなかつた。

④ 浦底の状況

西浦、北浦とも、浦底は泥であつたが、利根川の冠水地域である外浪逆浦では、砂または泥砂であつた。

2) 一般菌数、およびその他の耐塩菌数

(1) 酒沼における細菌数

① 一般細菌数

中層水；表8のとおり満汐時は、河川、およびその附近では、細菌数100以下であつたが、湖沼内では地域的に差があり、多いものでは4,800、しかし4定点を除き、後は100以下であつた。一方、干汐時は、満汐時より細菌数少く、3定点以外は100以下であつた。

図3 霞ヶ浦における採水時期の水温差

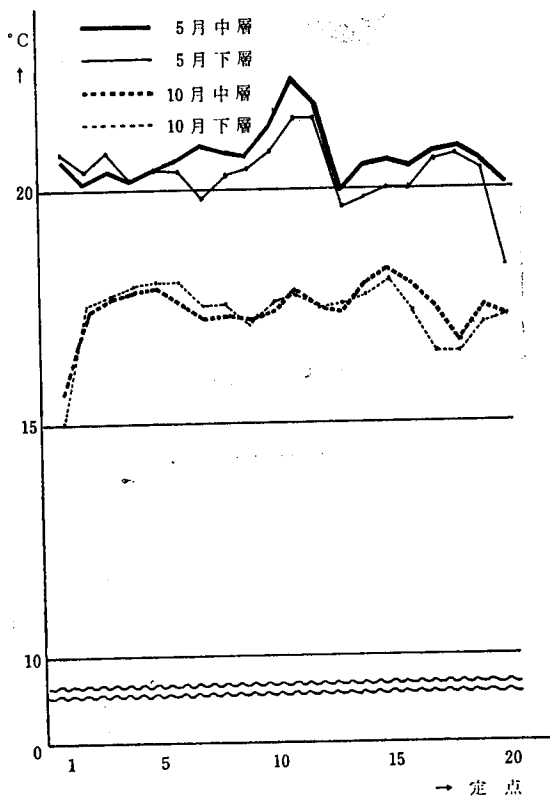


表 3. 涸沼における細菌数

定点	区分	項目		一般細菌数 (1ml中)					4%耐塩菌数 (1ml中)				
		深度	潮流	中層水		下層水		底泥砂	中層水		下層水		底泥砂
				満	干	満	干	満	満	干	満	干	満
1	那珂川・涸沼川			46	430	82	32	2,200	45	89	140	93	2,700
2				47	72	220	68	9,400	190	49	230	30	1,400
3				75	68	10,000	93	/	48	68	10,000	76	/
4				79	62	100	69	12,000	46	44	190	70	1,900
5				83	10	800	34	45	110	79	8,200	14	260
6	涸沼			67	40	260	520	10,000	260	41	84	6	9,300
7				54	48	100	63	6,300	89	16	53	62	5,700
8				37	36	320	36	2,600	120	2	280	10	7,100
9				690	40	210	30	3,500	38	32	76	43	2,500
10				76	14	48	37	10,000	42	73	210	34	30,000
11				49	76	87	23	270	150	28	42	55	380
12				31	53	5,200	24	11,000	42	44	470	11	1,300
13				4,800	38	67	37	11,000	840	42	23	32	490
14				36	30	44	39	4,500	41	37	57	21	3,300
15				72	46	39	34	4,600	120	18	330	46	4,500
16				59	310	78	25	/	31	40	66	51	/
17				290	33	73	42	4,300	8	32	41	30	480
18				450	380	400	31	540	160	180	32	72	750
19				79	68	230	98	760	110	57	37	24	26,000

下層水；満汐時は地域差が，中層水より大きく100以下のものは，10定点，最大数は10,000であった。干汐時は，やはり細菌数少く，多きものでも500であり，地域差はあまりみられなかつた。

底泥砂；前2者より著るしく多く，1,000を越えるものは13定点，10,000を越えるもの5定点であった。以上図4に示した。

② 4%耐塩菌数

中層水；表3のとおり満汐時は，地域差がかなりあり100を越えるもの8定点，最高は定点13の840であった。干汐時では満汐時に比し，地域差はあまりみられず，定点18を除き，すべて100以下であり，一般的に満汐時より菌数は少なかつた。

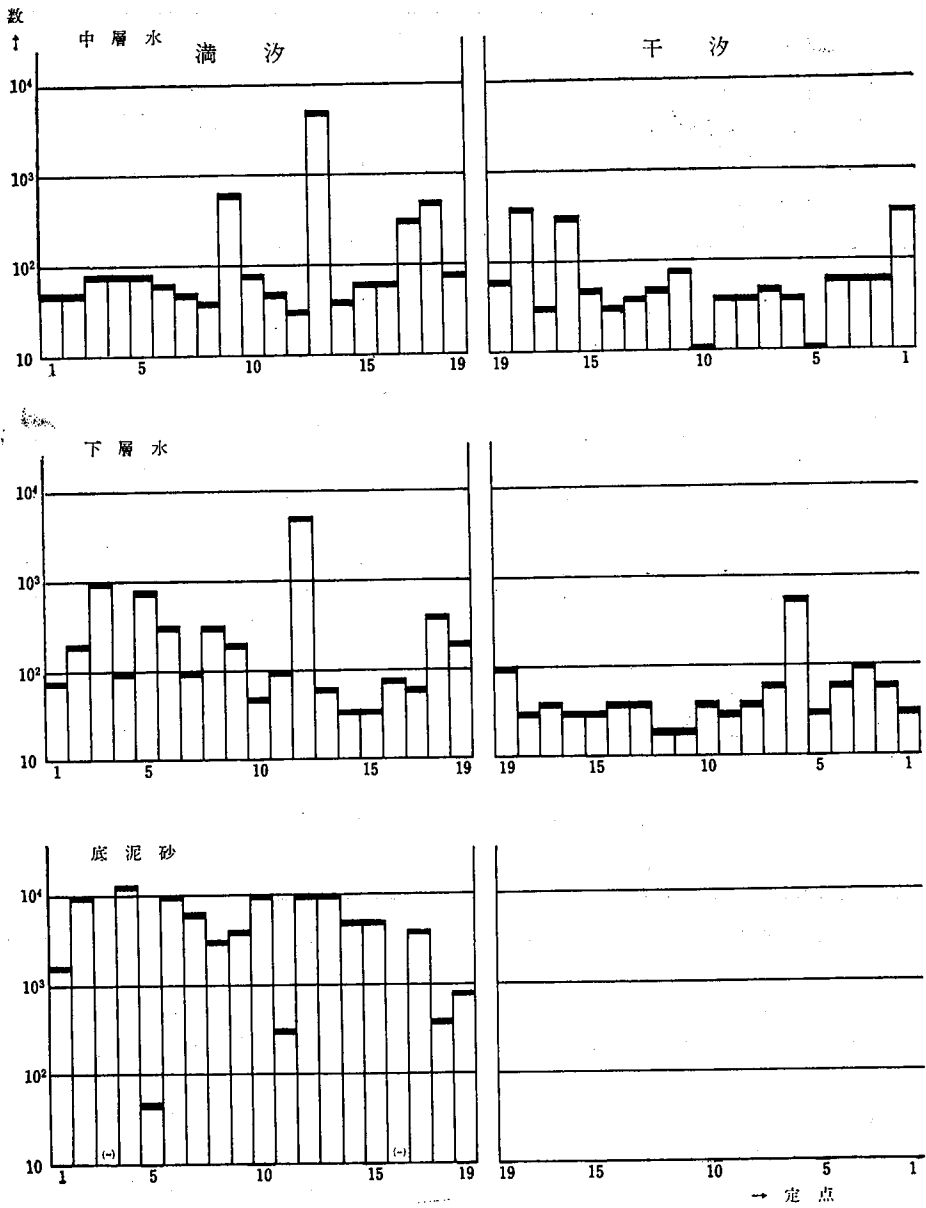
下層水；中層水と同様，満汐時は地域差が著るしく，最大数で10,000。一方干汐時は，全て100以下でその差は，あまりみられなかつた。

底泥砂；一般細菌数と同様，前2者より著るしく菌数多く，1,000以下のもの5定点，10,000以上のもの2定点であり，最高は30,000であった。河川においては，底が砂のためか，菌数も湖沼内より少数であった。以上図5に示した。

(2) 霞ヶ浦における細菌数

表4のとおり霞ヶ浦調査にあつては，一般細菌数の他に，4%，7%耐塩菌数，および一般細菌数では37°C，25°C培養の2通りに別けて行つた。なお5月調査分にあつては，下層水の定点1~6までは行わなかつた。

菌 図4 濁沼における一般細菌数



菌数 ↓ 図5 涸沼における4%耐塩菌数

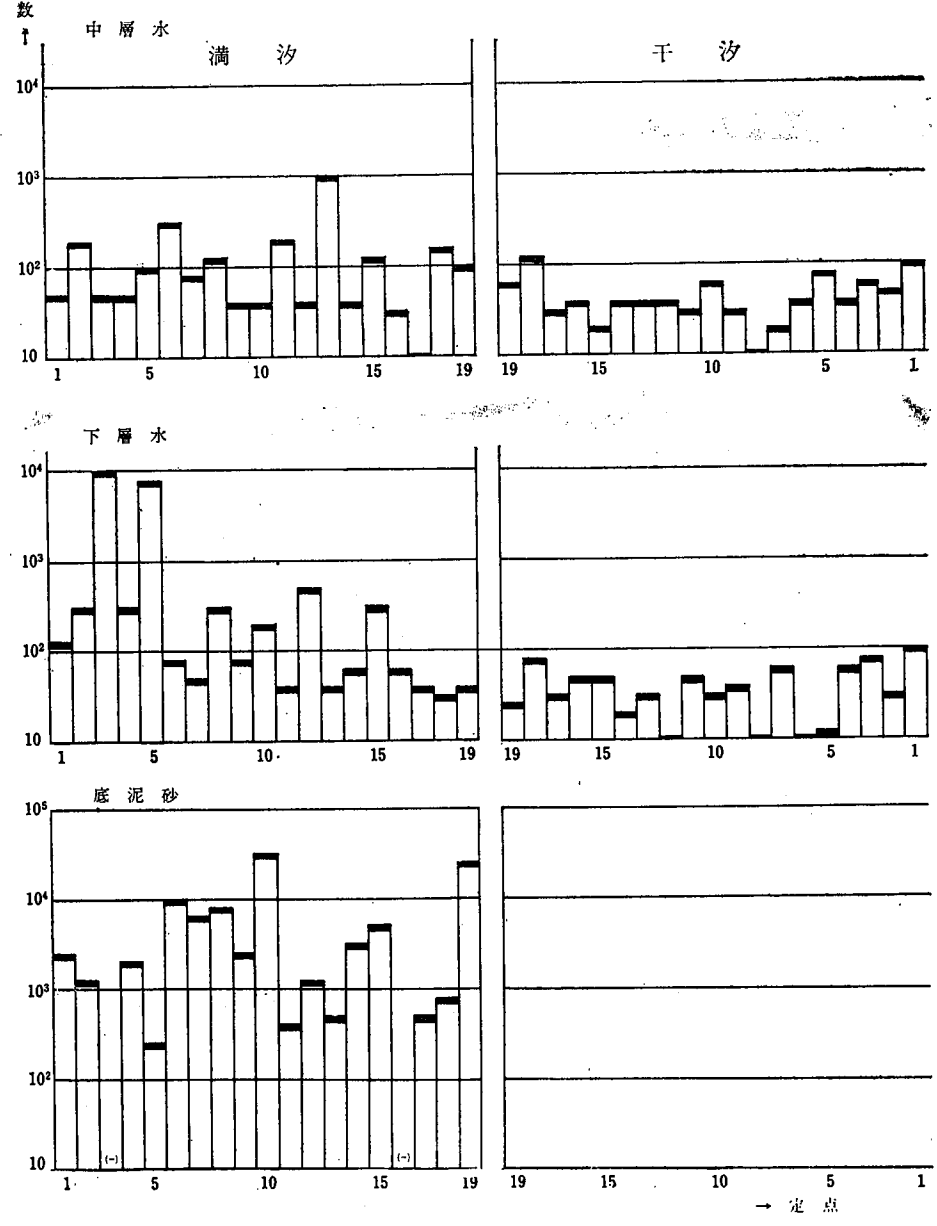


表 4. 霞ヶ浦における細菌数 その1 37°C培養

項目 深度 月別 定点 区分	一般細菌数 (1ml中)				4%耐塩菌数 (1ml中)				7%耐塩菌数 (1ml中)				
	中層水		下層水		中層水		下層水		中層水		下層水		
	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	
1	西 浦	390	220	—	210	100	120	—	50	10	10	—	10
2		100	30	—	80	40	10	—	10	10	20	—	10
3		360	60	—	50	10	20	—	10	10	10	—	10
4		460	110	—	130	10	20	—	20	10	10	—	10
5		100	20	—	30	10	10	—	10	10	10	—	10
6		120	30	—	50	10	10	—	10	10	10	—	10
7		190	60	430	80	20	20	20	10	10	10	10	20
8		480	40	140	30	10	10	20	10	10	10	10	10
9		180	10	230	10	10	10	20	10	10	10	10	10
10	外 浪 逆 浦	1,600	70	500	90	140	30	70	20	10	20	10	30
11		310	30	2,400	90	20	20	40	20	10	10	10	20
12		120	70	90	30	40	30	110	20	10	10	10	20
13		230	90	160	140	40	50	60	20	20	30	10	10
14	北 浦	/	20	90	30	/	20	30	50	/	20	20	20
15		60	20	140	10	30	40	40	50	10	30	10	40
16		2,000	70	220	50	40	100	50	70	30	30	20	30
17		170	200	230	150	60	200	30	120	20	20	10	10
18		1,100	180	150	150	320	150	60	180	20	10	10	10
19		170	300	1,500	250	170	250	30	200	20	20	10	10
20	西 浦	/	240	360	350	/	200	80	350	/	20	20	20

① 一般細菌数

5月中層水；図6のとおり最高2,000。最低56。100以下のものは3定点のみで、他は全て100以下であった。1,000以上は3定点あり、内2定点は北浦であった。

5月下層水；最高2,400，最低86で、100以下のものは2定点、また1,000以上のものは、北浦と外浪逆浦にそれぞれ1定点ずつあった。

10月中層水；図7のとおり最高300，最低10で、100以上は6定点あったが、外浪逆浦ではいずれも100以下であった。

10月下層水；最高350，最低10で、やはり下層

水の方が全般的に菌数多く、また100以上のものは6定点あり、内3定点は北浦であった。

② 4%耐塩菌数

5月中層水；最高320，最低4。100以上は4定点、内2定点は北浦であった。

5月下層水；最高110，最低11。100以上は、外浪逆浦の一定点のみであった。

10月中層水；最高320，最低10。100以上は6定点あり、内4定点は北浦であった。西浦の多くは20以下であった。

10月下層水；最高320，最低10で、100以上のものは4定点あり、内3定点は北浦であった。

図6 霞ヶ浦5月調査における各種細菌数(37°C培養)

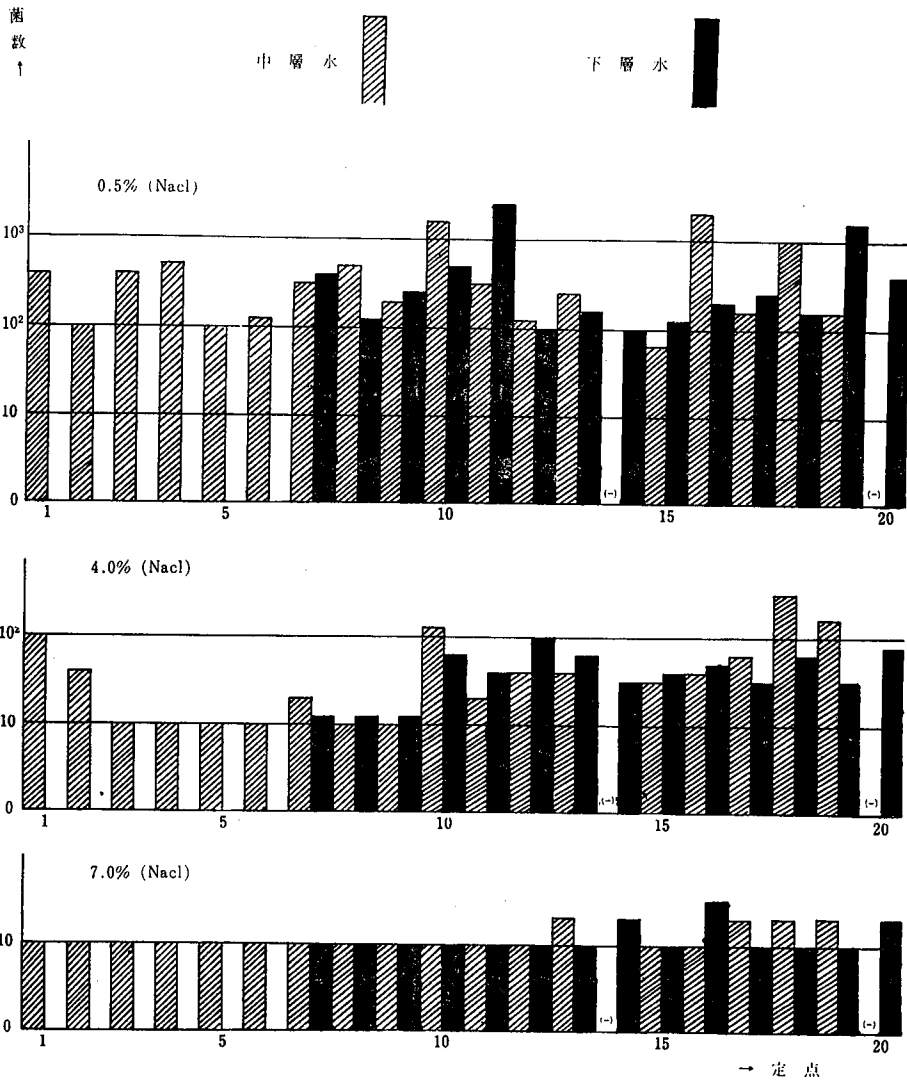
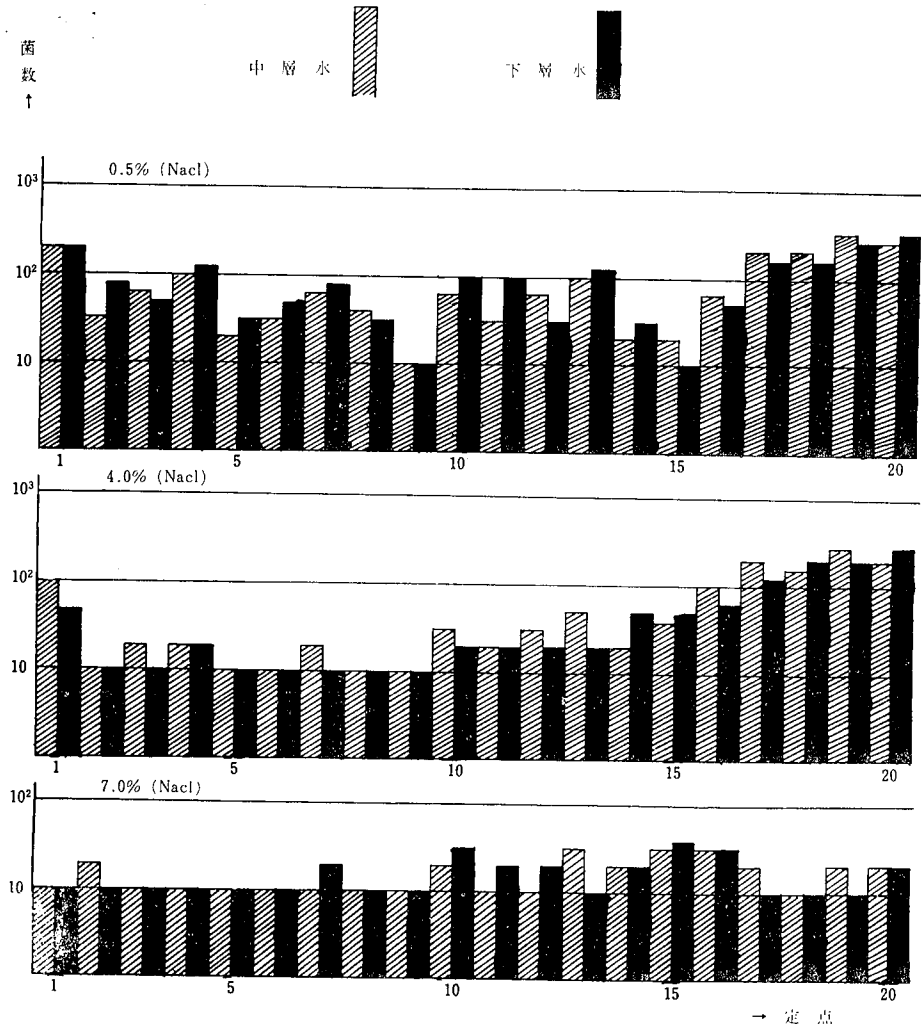


図7 霞ヶ浦10月調査における各種細菌数 (37°C培養)



③ 7%耐塩菌数

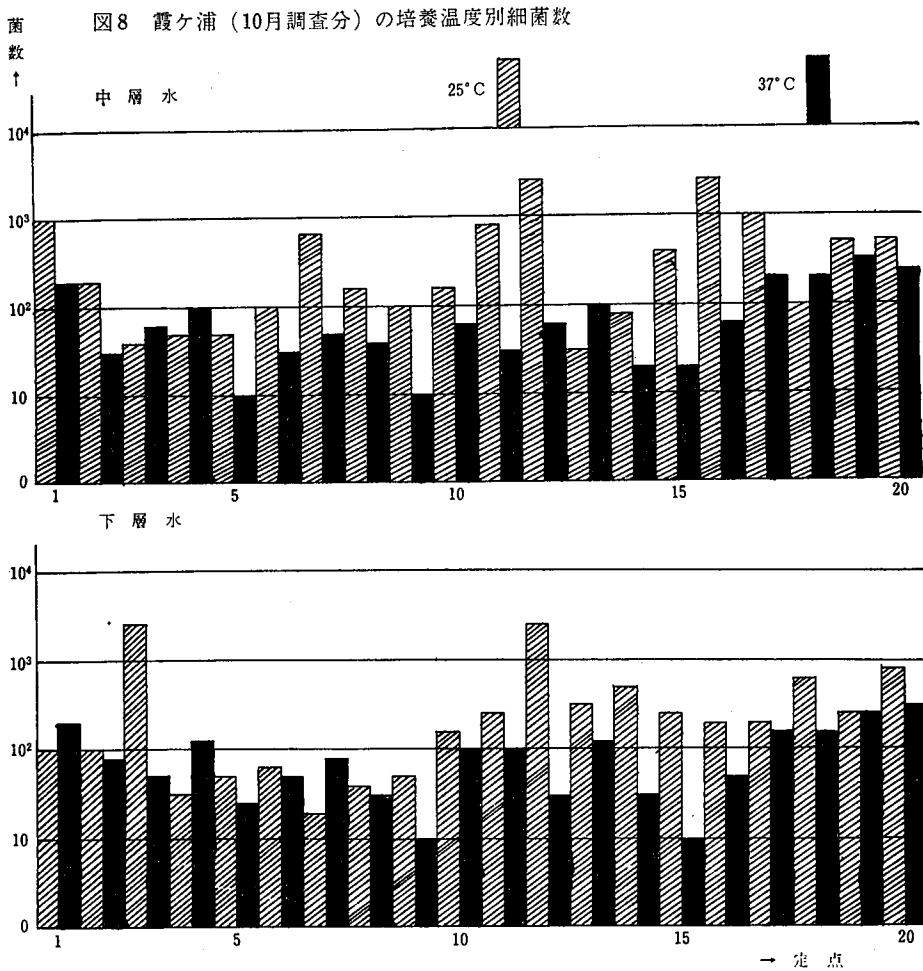
5月中層水, 下層水; 中層水では最高21, 最低1, 下層水では最高20, 最低2であつた。10以上の菌数がある地域は, 中, 下層水とも, 北浦が大部分を占めていた。

10月中層水, 下層水; 中層水では最高30, 最低10, 下層水では最高40, 最低10で, 中, 下層水とも全て10以上であつた。また30以上のものは, 中下層水とも3地点あり, 両者とも北浦2地点, 外浪逆浦1地点であつた。

④ 普通寒天培地による, 25°Cと37°C培養による菌数差

この温度差による検査は, 10月調査分のみ行つた。

中層水; 図8のとおり37°C培養の一般細菌数は, 前述のように最高300, 最低10であつたが, 25°C培養では最高2,600, 最低30で, 菌数はかなり多かつた。25°C培養では100以上は15地点あり, 西浦では測定点の2/3その他ではほとんど全測定点がこれに属していた。また1,000以上のも



のは, 西浦を除き, 各浦とも1地点ずつあつた。

下層水; 37°C培養では最高350, 最低10であつたが, 25°C培養では最高2,600, 最低20と, やはり37°C培養より菌数は多かつた。25°C培養では100以上は14地点あり, 西浦では約2/3がこれに属していたが, 他の2浦は全て, 100以上で

あつた。また1,000以上では, 西浦, 外浪逆浦に各1定ずつあつた。以上表5のとおりであつた。この培養温度による菌数差は, 25°Cの培養時間が48時間であつたことを考えると, 培養時間数をもつと増加すれば, さらに顕著になると考えられる。

表 5. 霞ヶ浦における細菌数 その2 温度差
(10月調査, 普通寒天培地培養)

定 点	区 分	深 度		中 層 水		下 層 水	
		温 度		37°C	25°C	37°C	25°C
1	西 浦	220	980	210	110		
2		30	190	80	100		
3		60	40	50	2,600		
4		110	50	130	30		
5		14	50	25	50		
6		30	100	45	60		
7		52	590	80	20		
8		40	150	30	40		
9		10	100	10	50		
10	外 浪 逆 浦	70	170	90	150		
11		30	850	90	250		
12		70	2,600	30	2,300		
13		90	30	140	350		
14	北 浦	20	80	30	460		
15		20	390	10	250		
16		70	2,300	50	180		
17		200	980	150	200		
18		180	100	150	650		
19		300	520	250	280		
20	西 浦	240	450	350	720		

3) BS 培地による MPN の測定

BS 培地による MPN は濁沼調査のみ行った。

(1) 中層水

表 6 のとおり MPN の最高値は、満、干汐とも定
点19で、前者は170、後者は240であつた。100 以
上は、満汐時では3定点、干汐時では2定点あつ
た。0のところは、満汐時、干汐時とも各1定点ず
つあつた。

(2) 下層水

下層水は中層水より、MPN 数値が高く、100以
上は、満汐時で2定点、干汐時では6定点あり特に
干汐時は地域による差が著るしかつた。

(3) 底泥砂

一般細菌数、耐塩菌数と同様、中、下層水より著
るしく MPN は高く、1,000 以上は6 定点あつた。
また1,800以上は、定点5, 7, 12, 16, 17の5 定点
であつた。

以上図 9 のとおりであつた。

表 6. 濁沼における BS 培地の MPN

定 点	区 分	深 度		中 層 水		下 層 水		底泥砂
		潮 流		満	干	満	干	
1	那 珂 川 ・ 濁 沼 川	11	23	11	49	540		
2		140	46	2	23	33		
3		540	33	23	70	—		
4		11	23	110	240	140		
5		33	23	70	0	1,800+		
6	濁 沼	1.8	49	4	8.2	920		
7		2	24	4	1,800+	1,800+		
8		4	12	6.8	0	43		
9		9.3	12	2	12	23		
10		23	7.8	6.8	47	120		
11		6.8	46	7.5	5.6	33		
12		0	280	12	2	1,800+		
13		8.3	0	8.3	140	33		
14		1.8	6.1	170	4.5	33		
15		140	23	33	70	110		
16		11	17	2	13	1,800+		
17		8.3	33	43	13	1,800+		
18		12	21	12	140	430		
19		170	240	13	240	1,600		

(注) 数値の後の+印はその数値以上を現わしている。
即ち、1,800+とは1,800以上のこと。

4) 腸炎ビブリオ分離結果

(1) 濁沼における分離結果

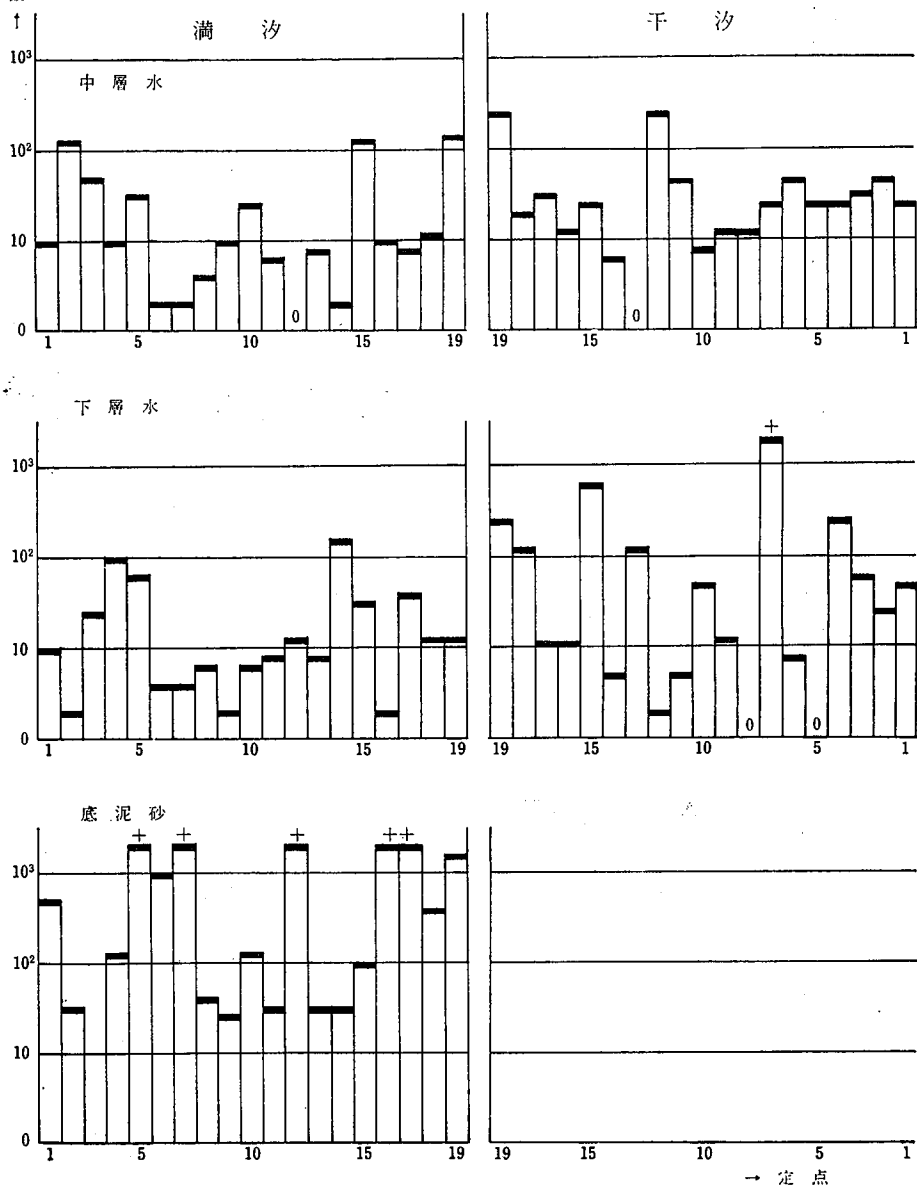
① 分離定点

表 7, 図10のとおり13定点より、腸炎ビブリオ
と生物学的性状が一致する菌が分離できた。分離
定点は特定地域に限らなかつた。

② 分離定点の状況

汐流 ; 満汐時の分離は9 定点、干汐時は6 定
点で、内両汐流から分離できたのは3 定点あつた

菌 数 図9 瀬沼におけるBS培地のMPN



(注) 棒グラフの上の十印は、その値以上を示すもので全て1,800以上のものである。

表 7. 酒沼における腸炎ヒブリオ分離状況

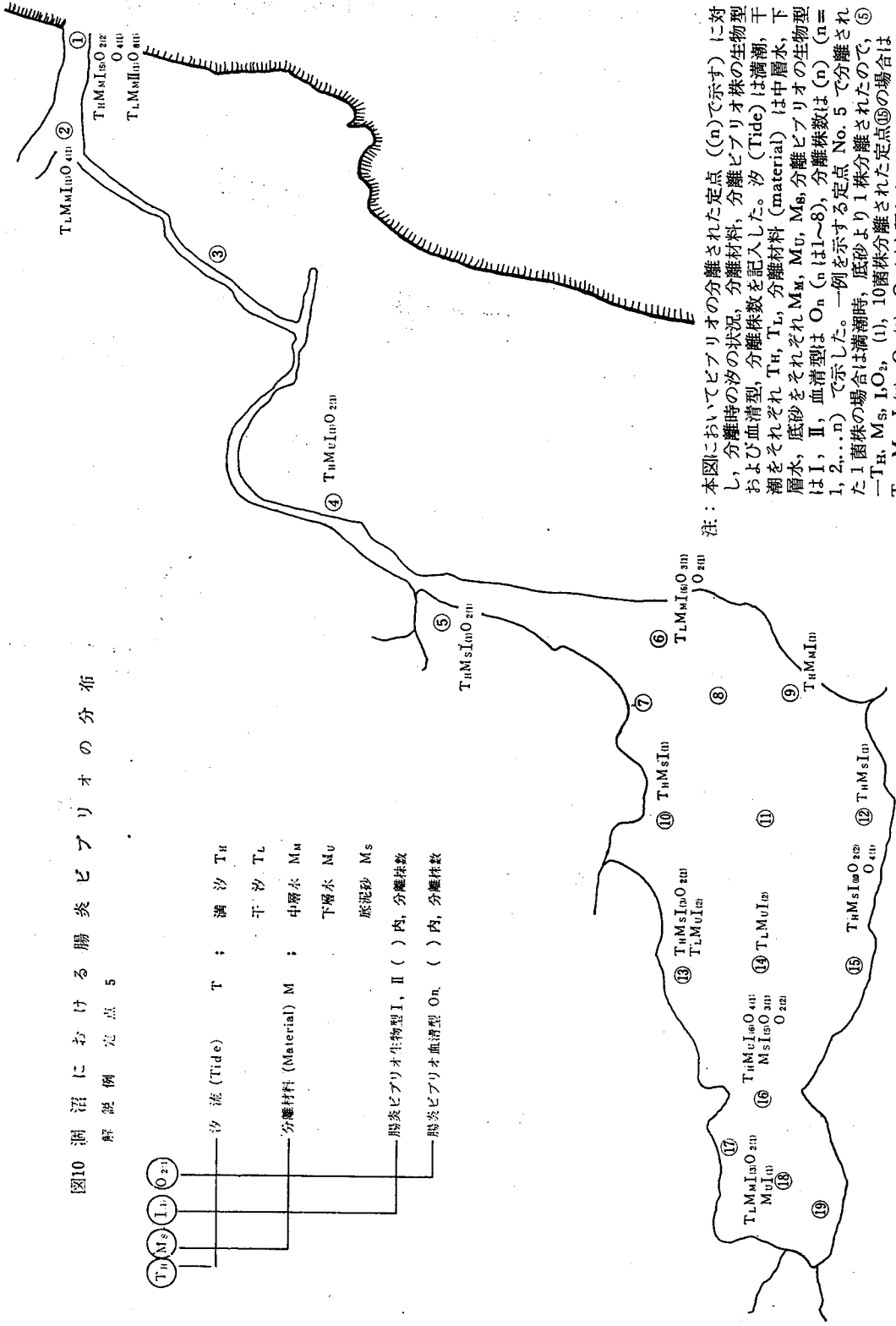
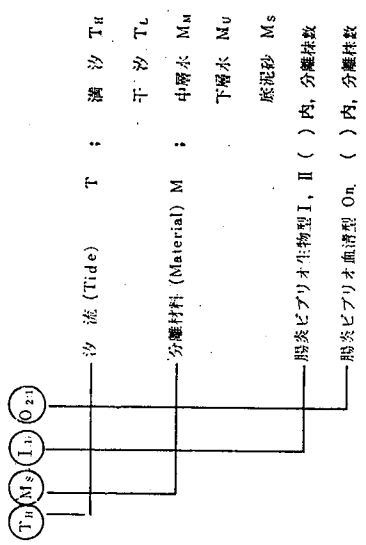
項目 深度	生				物				血				清				型 (O群)							
	満潮		干潮		満潮		干潮		満潮		干潮		満潮		干潮		満潮		干潮		計			
	1	2	V.a.*	1	2	V.a.*	1	2	V.a.*	1	2	V.a.*	1	2	V.a.*	1	2	V.a.*	1	2	V.a.*	1	2	V.a.*
那酒	5			1					2	1	2													
珂沼	1			1					1															
川	1								1															
底泥砂	1								1															
下	6			6																				
中	1																							
底泥砂	1																							
"	1																							
下	3			2					1															
底泥砂	3																							
下	10			2					2															
底泥砂	6								2															
下	5			3					2															
底泥砂	5								2															
中				3																				
下	1			1																				
中	6			5					2															
下	7			10					3															
底泥砂	21			21					6															
計	34			49					11															
合	100			97.6					32.4															
率 (%)	0			93.3					2.9															
検出率	0			6.7					8.8															
	0			0					55.9															
	0			2.4					12.5															
	0			0					68.8															
	0			26					4															
	0			8					2															
	0			65					10															
	0			20					5															
	0			5					50.0															
	0			12					70.6															
	0			13					61.9															
	0			30																				

各深度不明率↓

不明を除いたO群の検出率→

* V.a. : *Vibrio anguillarum*

図10 湖沼における腸炎ビブリオの分布
 解説例 定點 5



注：本図においてビブリオの分離された定點 ((n)で示す) に対し、分離時の汐の状況、分離材料、分離ビブリオ株の生物型および血清型、分離株数を記入した。汐 (Tide) は満潮、干潮をそれぞれ Th, TL, 分離材料 (material) は中層水、下層水、底砂をそれぞれ M_M, M_U, M_S, 分離ビブリオの生物型は I, II, 血清型は O_n (nは1~8), 分離株数は (n) (n=1, 2, ... n) で示した。一例を示する定點 No. 5 で分離された1菌株の場合には満潮時、底砂より1株分離されたので、⑤—Th, M_S, I O₂, (1), 10菌株分離された定點⑩の場合には Th, M_S, I (10), O₂ (2), O₂ (1)と記した。

採水深度； 中層水で6 定点（満汐2 定点，干汐4 定点）下層水で5 定点（満汐2 定点，干汐3 定点），また底泥砂では6 定点で，底泥砂が分離確率が高かった。

分離定点の位置； 1 定点で2 菌株以上分離できた定点は，1，13，15，16，17の各点で，最も分離株数の多かったのは，定点16の11株，定点15の11株であった。

③ 分離状況

汐流別，深度別分離状況； 生物学的に腸炎ビブリオの性状と一致した菌株は50株あり，内満汐時（含，底泥砂）が34株68%，干汐時（不含，底泥砂）が16株32%であったが，検出率は推測では満干汐とも，同様と思われる。

また，深度別では満干汐問わず，（干汐時は底泥砂を不採取）底泥砂が検出率最も高く，次いで下層水，中層水，の順であった。

生物型別分離状況； 満汐時の34株全てが生物型I であり，干汐時16株中，15株がI 型，他の1 株はII 型で，所謂III の *Vibrio anguillarum* は検出されなかった。

血清型分離状況； O 群が判明したものは O-2，O-3，O-4，O-8 の4 型で，50株中40%の20 株が判明し，60%30株が不明であった。判明株のうち，O-2が13株65%，次いでO-4，4株20%，O-3，2株10%，O-8が1 株5%であった。

不明血清型と深度との関係は，下層水が最も不明株多く，70.6%，次いで底泥砂の61.9%，中層水の50%であった。

生物型と血清型の関係； 生物型I のものは，O-2，O-3，O-4 の3 型に別れ，II 型のもの は O-8 であった。

(2) 霞ヶ浦における分離結果

表 8，図11 のとおり霞ヶ浦においては，5 月，10 月の2 回にわたって調査を行つたが，5 月分のみ腸炎ビブリオと生物学的性状の一致する菌が分離できた。

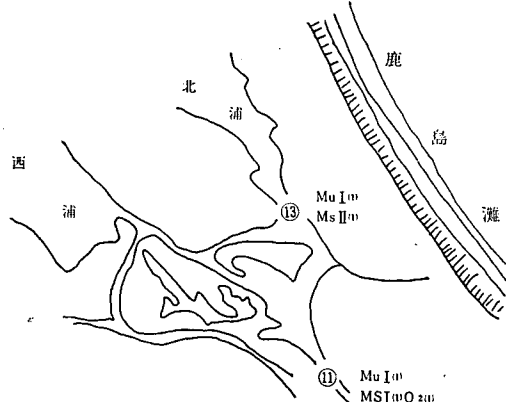
検出状況は，定点11，13の2 定点で，両者とも外浪逆浦であった。

深度別においては，いずれも下層水と底泥砂で，各1 株ずつ，計4 株が分離できた。

生物型分別では，生物I 型が3 株，生物II 型が1 株であった。

血清分別では，生物I 型3 株中1 株が O-2 で，あとは不明株であった。

図11 霞ヶ浦における腸炎ビブリオの分布



5) 理化学的検査結果

(1) 濁沼調査結果

① pH

表9 のとおり海水においては，pH8.0前後であったが，河川を廻り湖沼に近づくにつれpH は高くなり，湖沼内ではほぼ一定のpH となつた。湖沼内最高は pH 9.05 であつた。

満，干汐の差はあまりみられないが，深度ではおむね下層水の方がpH は低いようであつた。

② クロール濃度

図12 のとおり那珂川の川口より，遠ざかるにしたがつて，クロール濃度は低くなる。即ち，大洗

表 8. 霞ヶ浦における腸炎ビブリオ分離状況

定点	区分	項目 月別 深度 型	生物型			血清型(O群)	
			5 月			5 月	
			1	2	V.a.*	O-2	不明
11	外浪逆浦	下	1				1
		底泥砂	1			1	
13	外浪逆浦	下	1				1
		底泥砂		1			1
計	外浪逆浦	中					
		下	2				2
		底泥砂	1	1		1	1
合計			3	1	0	1	3
検出率(%)			75	25	0	25	75

* *Vibrio anguillarum*

表 9. 湖沼における化学的検査

定 点	区 分	項目 潮流 深度	pH		クロール (ppm)		COD (ppm)	カルシウム (ppm)		珪 酸 (ppm)		亜硝酸 (ppm)		蒸発残留物 (ppm)	
			満	干	満	干	満	満	干	満	干	満	干	満	干
1	那珂川・湖沼川	中	7.75	/	8351.0	/	12.33	167.53	/	12.0	/	0.007	/	1609.10	/
		下	7.86	8.01	9384.71	13387.01	9.35	197.19	248.50	7.5	3.0	0.006	0.005	1990.44	2794.82
		中	7.98	/	8694.66	/	10.02	170.07	/	13.0	/	0.006	/	1844.79	/
		下	8.11	8.18	8970.68	8384.13	10.02	185.17	168.34	8.5	9.0	0.006	0.007	1953.60	1908.59
		中	8.45	/	6555.49	/	16.95	119.44	/	12.0	/	0	/	1436.64	/
3	湖沼川	中	8.45	8.44	6486.49	6555.49	10.79	137.07	102.20	8.5	10.0	0	0	1355.64	1336.20
		下	8.88	/	4795.86	/	18.50	101.0	/	13.0	/	0	/	1050.40	/
4	湖沼川	中	8.63	8.71	5623.92	5313.40	12.33	117.03	122.22	8.5	10.0	0	0	1238.40	1156.41
		下	8.90	/	4551.43	/	20.04	92.18	/	14.0	/	0	/	1001.24	/
5	湖沼川	中	8.05	9.05	9798.74	5451.41	15.41	187.57	108.22	10.0	10.0	0.001	0	2183.42	1127.07
		下	8.90	8.98	4519.84	4830.36	21.58	88.98	104.21	16.0	10.0	0	0	990.29	913.91
6	湖沼川	中	8.80	8.48	4726.86	5727.43	18.50	97.80	116.23	12.0	9.0	0	0	1034.75	1249.37
		下	9.00	/	4795.86	/	18.50	82.56	/	16.0	/	0	/	968.80	/
7	湖沼川	中	8.81	8.54	4899.37	5451.40	12.33	89.78	108.22	12.0	10.0	0	0	1061.58	1139.65
		下	8.86	9.08	4519.84	4416.32	15.41	91.38	92.18	15.0	10.0	0	0	918.88	848.60
8	湖沼川	中	8.91	8.62	4623.35	6003.52	11.56	96.99	120.24	12.0	7.0	0	0	1019.79	1240.85
		下	8.86	/	3967.80	/	13.10	85.77	/	15.0	/	0.004	/	791.80	/
9	湖沼川	中	8.71	8.68	4243.82	5796.44	10.02	89.72	108.22	14.0	10.0	0.002	0	940.48	1030.68
		下	8.85	8.71	4968.37	4209.32	13.87	101.86	94.19	18.0	10.0	0	0	1004.12	830.07
10	湖沼川	中	8.72	8.75	5071.88	4899.37	9.35	103.41	108.22	13.0	10.0	0	0	1080.08	1006.10
		下	8.70	8.97	4830.36	4347.33	11.56	104.21	94.19	18.0	13.0	0	0	828.70	857.10
11	湖沼川	中	8.50	8.50	5037.38	5209.89	8.48	106.65	108.22	16.0	12.0	0	0	1148.81	1121.70
		下	8.72	9.02	4174.81	4416.33	12.33	89.81	94.19	11.0	10.0	0	0	956.50	897.74
12	湖沼川	中	8.82	8.81	4174.81	4623.35	10.79	84.20	102.20	13.0	11.0	0.015	0	932.20	970.40
		下	8.72	9.05	4968.37	4209.32	20.87	84.17	94.19	19.0	12.0	0	0	1301.09	893.05
13	湖沼川	中	8.42	8.90	5106.38	4623.35	17.73	105.01	96.19	14.0	10.0	0	0	1142.10	969.75
		下	8.81	8.90	4174.81	4002.31	20.04	86.17	92.17	17.0	10.0	0	0	1871.76	1867.85
14	湖沼川	中	8.42	8.80	5313.40	5002.88	10.02	106.61	108.22	18.0	12.0	0	0	1240.80	1021.94
		下	8.78	9.02	4174.81	/	11.52	84.17	96.19	18.0	9.0	0.01	0	798.14	891.50
15	湖沼川	中	8.42	8.61	5106.38	4968.37	9.35	103.41	102.20	17.0	12.0	0	0	1153.30	1018.72
		下	8.75	9.00	4140.31	/	10.79	90.18	76.15	19.0	8.0	0	0	839.55	900.83
16	湖沼川	中	8.38	8.70	5209.89	5002.88	10.02	108.22	108.22	17.0	11.0	0	0	1171.76	1050.56
		下	8.31	/	3243.24	/	9.32	72.14	/	18.0	/	0.016	/	656.57	/
17	湖沼川	中	8.40	8.61	4792.86	3760.78	8.48	102.60	84.17	13.0	13.0	0.003	0.007	1085.25	864.10
		下	8.71	/	4209.32	/	8.48	72.14	/	18.0	/	0	/	863.97	/
18	湖沼川	中	8.55	8.55	5106.38	4450.84	8.48	103.41	98.20	14.0	16.0	0	0	2458.20	1046.10
		下	8.60	9.05	4278.32	/	15.41	100.20	98.20	19.0	10.0	0	0	934.83	948.62
19	湖沼川	中	8.42	8.68	5140.89	4968.37	10.02	105.81	110.22	13.0	11.0	0	0	1126.05	1122.46
		下	8.03	/	18439.20	/	3.08	376.32	/	0	/	0	/	/	/
大洗沖	湖沼川	50	7.99	/	19857.60	/	3.08	391.13	/	0.50	/	0.004	/	/	/
		100	7.98	/	19857.60	/	3.08	391.13	/	0.50	/	0.005	/	/	/

沖では 18,000ppm 以上であつたが、海門橋下の定点 1 では 1/2 に減少し、さらに湖沼川を逆上るにしたがつて、濃度は低くなるが、大貫橋(定点 4) を過ぎる頃より、クロール濃度にはあまり変化がなくなる。

湖沼内では、クロール濃度の高低の変化や、地域差はさしてなく、4,000~6,000ppm であり、最低は、定点 17、満汐時中層水の 3,243.24ppm であつた。

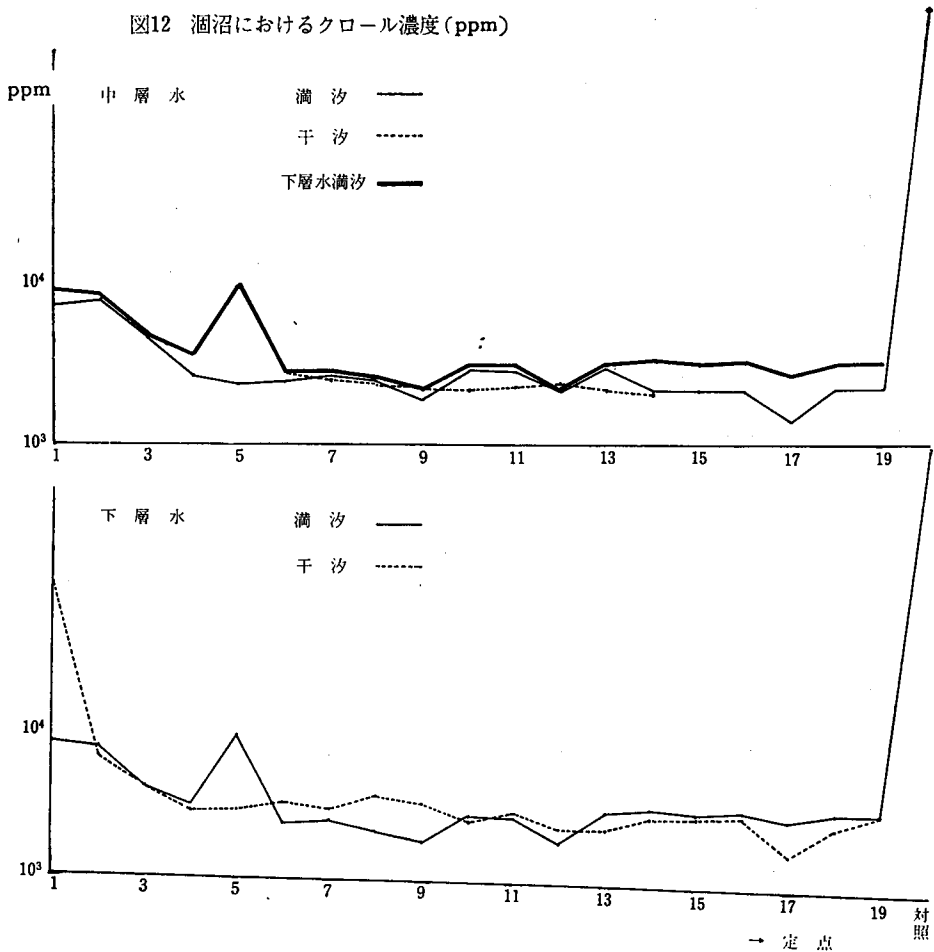
満干の差は、5 定点を除き、特にその差はなか

つた。また、深度別では、満干を問わず、下層水の方が中層水より濃度は高く、最高差は 1,000 ppm 以上であつたが、多くは 100~200ppm の差であつた。

③ COD

湖沼内では、海水と比し、少きものでも海水の 3 倍、多きものでは 7 倍にも達した。海より湖沼まで、流水により一連の地域差はあまりみられず、また、一般に中層水より下層水の方が COD は低かつた。満干の差は特になかつた。

図12 湖沼におけるクロール濃度 (ppm)



④ カルシウム濃度

海から河川え、河川から湖沼へと、順次カルシウム濃度は低くなる。また、中層水より、下層水の方が濃度は高く、クロール濃度と同様傾向であった。

海水と湖沼水とを比較した時、後者は前者の $\frac{1}{6}$ ~ $\frac{1}{4}$ で、その濃度は80~110ppmであった。なお満干の差は、特にないようであった。

⑤ 硅酸濃度

硅酸濃度は、海水より湖沼水が高く、また、湖沼内にあつても奥まるにしたがつて、硅酸濃度は高くなる。海水にあつては痕跡、または0.5ppmが、定点19では12ppmであった。

満、干汐では、明らかに干汐時の方が濃度は低かつた。

⑤ 亜硝酸性窒素

特に地域差はないが、満、干汐を比較した時、

検出頻度は、満汐時の方が多く最高は0.016ppmであつた。

⑦ 蒸発残留物

概して、クロール濃度、カルシウム濃度と関連的で、海水に比し湖沼水は低かつた。また湖沼内では地域差は特になく、やはり中層水より下層水の方が濃度は高かつた。

(2) 霞ヶ浦調査結果

① pH

5月調査：表10のとおり、西浦、外浪逆浦、北浦を通じ、全てがアルカリ性を呈していた。即ち、全体の最高は9.20、最低は7.19で多くは7.30~8.50であつた。各浦の地域的差は、定点9を除き、あまりみられなかつた。定点9は、特にpHが高かつた。

深度差では、下層水の方がpHは低いようであつた。

表 10. 霞ヶ浦における化学的検査

定点	区 分、深度	項目 月別	p H		クロール (ppm)		C O D (ppm)	
			5	10	5	10	5	10
1	西	中	7.33	7.50	88.51	15.56	5.33	6.20
		下	7.19	7.48	88.15	13.87	11.54	6.80
2	西	中	8.55	7.90	99.15	57.80	6.67	4.80
		下	7.30	7.95	98.44	57.52	9.33	5.00
3	西	中	8.96	7.98	97.80	90.68	8.44	4.00
		下	8.72	7.75	98.15	91.02	7.99	5.40
4	西	中	8.22	8.10	103.26	86.62	6.22	4.80
		下	8.48	8.10	103.97	81.88	5.77	5.00
5	西	中	8.35	8.10	107.09	100.15	6.67	4.48
		下	7.37	8.15	101.56	99.48	6.22	4.80
6	西	中	8.47	8.10	102.62	74.44	5.77	4.80
		下	8.60	8.09	96.73	74.44	5.77	4.60
7	浦	中	7.86	8.11	109.86	104.55	4.00	4.40
		下	7.77	8.15	109.50	104.89	4.88	4.40
8	浦	中	8.43	8.00	118.08	102.18	4.88	4.00
		下	8.16	7.98	122.90	101.51	4.88	3.00
9	浦	中	9.17	8.15	138.16	105.91	6.67	4.80
		下	9.20	8.10	138.49	106.25	6.67	4.60
10	外浪逆浦	中	7.90	7.45	258.36	119.10	4.88	4.60
		下	7.90	7.85	279.05	119.10	8.44	4.60
11	外浪逆浦	中	8.30	7.50	1326.33	108.50	3.55	3.23
		下	8.24	7.60	1901.64	108.40	3.55	3.20
12	外浪逆浦	中	8.45	7.60	664.89	141.40	3.11	3.86
		下	7.79	7.60	654.55	131.70	3.55	2.95
13	外浪逆浦	中	8.04	7.80	137.90	130.40	4.20	4.15
		下	8.00	7.90	140.50	131.70	5.10	5.48
14	北	中	8.08	7.60	104.30	119.00	4.00	4.25
		下	8.10	7.80	102.70	119.20	4.20	4.66
15	北	中	8.00	7.80	84.90	82.80	4.40	4.40
		下	8.02	7.40	87.20	88.50	4.40	5.77
16	北	中	7.75	7.40	75.50	52.20	4.40	4.97
		下	7.65	7.30	79.10	44.40	4.40	6.21
17	北	中	7.62	7.20	50.10	23.70	4.40	4.80
		下	7.42	7.00	49.30	21.40	4.10	6.08
18	浦	中	7.50	6.80	30.76	17.20	4.80	6.40
		下	7.50	6.80	30.10	16.80	4.90	6.40
19	浦	中	7.70	6.40	25.90	16.30	7.30	9.00
		下	7.70	6.40	26.10	17.00	7.00	11.85
20	西浦	中	8.32	6.95	33.42	12.18	11.99	6.40
		下	8.30	6.95	34.11	11.84	11.54	4.80

10月調査：5月調査に比べ、全体的にpHは低く、最高8.15、最低6.40であった。西浦では定点20を除き、すべてがアルカリ性、外浪逆浦では全てpH7台に入っており、北浦においては、浦内に奥まるにしたがつて、pH値は酸性にかたむいていった。

② クロール濃度

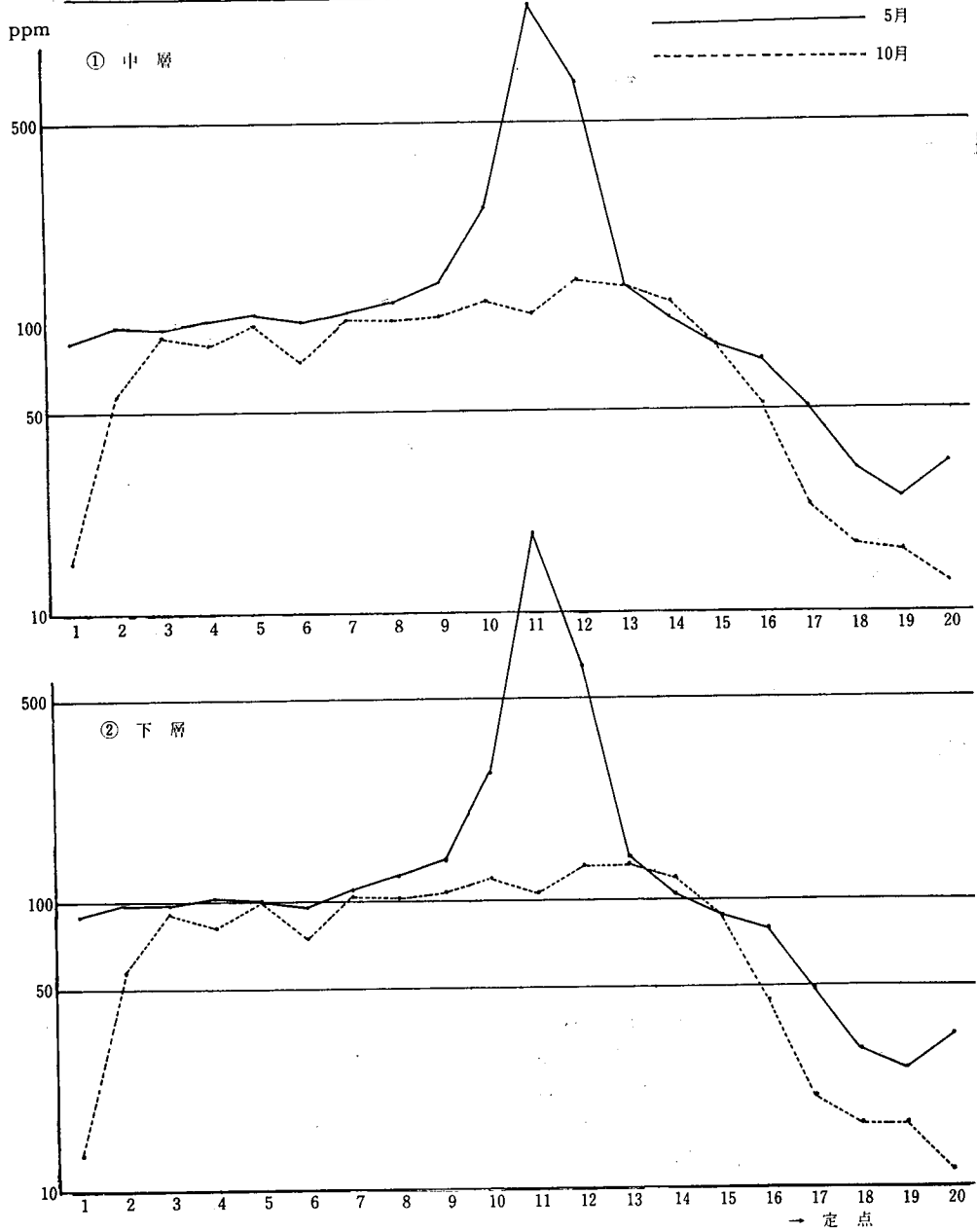
5月調査：図13のとおり外浪逆浦の海に近い定点11を最頂点に、漸次濃度が低下していった。即ち、定点11にあつては、中層水1,326.33ppm

下層水1,901.64ppmであつたが、順次濃度が平均的に低下し、西浦の最奥部にあたる定点1では88.15、北浦の定点19では25.90と、それぞれの浦内では最低であつた。

また、各浦におけるクロール濃度の強さは、海に近い外浪逆浦が濃度一番高く、次いで西浦、北浦の順であつた。

10月調査：全体的に5月調査時より濃度は低く、特に外浪逆浦においてそれが目立つた。即ち外浪逆浦においても最高は定点12、13の140~130

図13 霞ヶ浦におけるクロール濃度の季節的变化



ppm であつた。

地域的の差違では、外浪逆浦が最高で、西浦、北浦と、5月調査と同様であつた。

③ COD

5月調査；海に近い定点程低、遠ざかるにしたがつて高くなつた。即ち、外浪逆浦に属する定点が一番低く、次いで北浦、西浦と順次高かつた。

また、中、下層水の差は、特にみられないようであつた。

10月調査；地域的による傾向は、5月調査と同様であるが、外浪逆浦では季節変化はあまりみられなかつたが、西浦では5月調査より概して低く、北浦では高かつた。

深度別では、一般的に下層水の方が、CODは高かつた。

7 考 察

1) 茨城県における汽水湖について

(1) 洞 沼

洞沼は、茨城県の海岸線のほぼ中央に開口する那珂川に接する汽水湖で、湖沼の最長軸約10km、最大巾は約2kmの広さを持ち、水深は2m前後である。

洞沼の最も特徴とするところは、淡水魚は勿論、間水魚、海水魚も捕獲できる事で、またニシンがとれる日本最南端ということで、学術的にも意義ある汽水湖である。

主な捕獲魚を上げると、海水魚ではニシン、クロダイ、その他のタイ類、ヒラメ、カレイ類、フグ類アジ等、間水魚ではサヨリ、シラウオ、ハゼ、ウナギ、ボラ、スズキ、エビ類、ヤマトシジミ等。また淡水魚ではコイ、フナ、タナゴ等である。

(2) 霞ヶ浦

霞ヶ浦は、茨城県の南東部に位置する汽水湖で、面積約220km²で我国第2の大きさである。本湖は霞ヶ浦(西浦)と北浦とに分れており、前者は最長軸29km、最大巾8km、最大水深7mあり、後者は長軸26km、最大巾4km、また最大水深10mである。

本浦の特徴としては、水位が低く、銚子附近における利根川水位とあまり変わらず、勾配は1/2,000ぐらいである。故に年々、海水の影響が強くなり、クロール濃度も増加しつつあり、この現象は排水口に近い程著しい。

一方、捕獲される魚類も多種多様にわたり29科、68種にもものぼっている。代表的なものとしては、間

水魚としてはワカサギ、シラウオ、ハゼ、ウナギ等淡水魚はコイ、フナ、タナゴ、ライ魚、レン魚、等甲殻類は、イサザアミ、テナガエビ、貝類は、ヤマトシジミ、イケチヨウ貝等である。なお、1933年牛堀(定点9と10の間)附近において、ヒラメが捕獲された報告もある。

2) 採水時の状況として、水温の変化

洞沼調査にあつては、定点1より順次高くなる。即ち、海に近い定点では水温低く、河川を遡行するにしたがつて高くなり、湖沼で最も高かつた。また湖沼内では、あまり水温差はなかつた。

一方、霞ヶ浦調査では5月の方が10月より2°C以上高温であつた、5月では、西浦、北浦とも20~21°Cにあつたが、外浪逆浦ではそれより1~2°C高かつた。また10月では2~3の定点を除き、17~18°Cであつた。

両湖沼とも、中層水より下層水の方が、水温は低かつた。

3) 一般細菌数、および NaCl 耐塩菌数

洞沼調査では、一般細菌数(前述のごとき0.5% NaCl含有)は中層水、下層水、底泥砂の順に多かつた。また下層水、および底泥砂砂については、河、湖沼の底の状況、例えば、海砂、河砂、泥砂、泥等の種類と細菌数の増減との相関性はなかつた。

一方、満、干汐における細菌数の影響は、満汐時では特に下層水が定点による菌数の差が著るしかつたが干汐時では、その差は少しであつた。

4%耐塩菌では、一般細菌数と同様であつたが、細菌数全体としては、一般細菌数よりかなり少数であつた。

霞ヶ浦調査では、初めに各NaCl濃度による細菌数を見ると、地域差は多少あるが、5月、10月調査とも一般細菌数が最も多く、次いで、4%耐塩菌数、7%耐塩菌数の順であり、7%耐塩菌数においては、そのほとんどが10以下であつた。

次いで地域差では、5月、10月調査、各NaCl濃度とも、北浦が多く、次いで外浪逆浦、西浦の順であつた。北浦が最も汚染されている理由として、北浦上部の銚田町周辺にあつては、澱粉工場が多数あり、その排水の影響と共に、それを流動させるだけの水を流入する河川がなく、定点17から19あたりでは、水の移行はあまりなく、魚介類等もあまり生棲できない状態のため、湖沼水が細菌学的にも比較的汚染されているものと思われる。一方、西浦ではその様な工場排水による汚染はないが、特に定点1あたりでは、土浦市街の

排水が流入するため汚染が著しい。定点7の三ツ又沖あたりでは、河川の流入水量も多く、汚染度も緩和されるため、細菌数も少くなつたものと思われる。

尚、霞ヶ浦では地域差は見られたが、特に中層水、下層水の細菌数の差は、一概には云えないようであつた。

昭和37年に山形県で行つた海洋調査では、一般細菌(0.5% NaCl 含有)と3~4%耐塩菌との菌数を比較した時、後者の方が菌数が多かつたとあつたが、洞沼霞ヶ浦調査では、汽水湖の関係上、やはり一般細菌数の方が多かつた。しかし、4%耐塩菌も、一般細菌よりわずかに少い程度に棲息しており、なおかつ霞ヶ浦では7% NaCl 含有培地にも、かなり發育する菌が居ることが解つた。

4) 細菌数測定の方法

霞ヶ浦10月調査では、0.5% NaCl 含有3%普通寒天培地(この培地で37°Cに培養し發育したものを、前述したように一般細菌という)において、37°Cと25°Cの2通りの温度で培養をおこなつた結果、菌数は、全体的に25°Cの温度培養の方が多かつた。

今回おこなつた汽水湖水中の一般細菌、およびNaCl耐塩菌の培養については、これが本来の水中細菌か、また一時的に水中に生存していた細菌かは明らかではなかつた。特に耐塩菌にあつては、谷川等の固有の海水細菌(水中細菌)か、海洋混入細菌(水中混入細菌)かは、まったく区別できない。またこれら耐塩菌の培養については、クリス等の培養方法(22~30°C、で3~5日間魚肉ペプトン寒天で培養)とは違い、普通寒天培地組成をベースにして、食塩を適宜増減したもので、この培養結果が、どの様な意味を持つかは疑問であるが、今回おこなつた調査では、0.5% NaCl 含有培地における細菌数が最も多かつたが、しかし、かなりの耐塩性(好塩性も含んだ意)を持つ細菌が多かつ、季節的変動はあると思われるが、25°C培養においては、37°C培養と同様、もしくはそれ以上に發育する菌が多数生存していることが判明した。

5) BS培地によるいわゆる病原性好塩菌のMPN値

この試験は、洞沼の調査のみ行つたもので、BS培地でのMPN値は、一般細菌数、耐塩菌数と同様、湖沼底の泥砂が著しくMPNが高く、また地域差も他層に比べ多かつた。

次に、BS培地によるMPN値と4%耐塩菌数との関連性であるが、傾向としては関連性はないようである、

一方、MPN値と腸炎ビブリオの検出度の関係では

今回の調査では一致することはあまりなかつた。即ちMPNが高くとも、腸炎ビブリオが必ずしも多く検出されるとは限らなかつた。その点、食中毒検査ではBS培地の陽性度が高い時は、検出率も高く、この点が特異的なものと思われた。この現象は検体に含まれる菌叢の違いによる差と考えられる。

6) 腸炎ビブリオの分離状況

洞沼における腸炎ビブリオの分離頻度は、数種の生菌数、およびBS培地によるMPN値と同様、底泥砂が最も高く、次いで下層水、中層水の順であつた。

分離定点の状況は、特に地域的な差は見られず、また満干汐の影響や、湖沼底の泥砂の関係等もあまり見られなく、19定点中、13定点より腸炎ビブリオを分離することができた。

分離菌は396株で、内腸炎ビブリオと生物学的性状が一致したものが50株あり、うち49株は生物I型であり、血清型では4種類分離でき、0-2が一番多く、次いで0-4、0-3、0-8の順であつた。

霞ヶ浦においては、5月調査の定点11、13の下層水と底泥砂より性状の一致する菌が4株分離でき、内3株が生物I型で、残り1株はII型であつた。血清型では、生物I型の1株が0-2であつた。

洞沼においては、0-2、0-4が多く、また霞ヶ浦では、0-2が検出されたことは、他県で行つた海洋調査報告例と同様の結果であつた。

また血清O群不明株が、洞沼では30株60%、霞ヶ浦では3株75%にも達した。これは他の報告例より著しく多いように思われる。

大城らはアラビノース、ラムノース、ガラクトースの分解能によつて、生物I型、およびII型を4亜型に細分しているが、今回の汽水湖の調査では、これと必ずしも一致はしなかつた。

今回の調査で最も注目すべきことは、他の多くの報告例では、生物II型が大多数分離され、それに反し、生物I型が非常に少いということであるが、本汽水湖調査にあつては、その逆で、生物I型が大多数であつたことである。しかし、血清O群で分別した際は、他の報告例より不明株は多かつた。これはやはり海洋と汽水湖との違いで、細菌叢や、栄養素の相違によつてこの様な結果が出たものと思われる。

7) 水の分析

対象の大洗沖18kmの海水(昭和8年5月調査)と比較した時。

洞沼では、湖沼内でpHは海水より少しく高く、クロール濃度では $\frac{1}{4}$ ~ $\frac{1}{2}$ 、カルシウムでは $\frac{1}{4}$ ~ $\frac{1}{6}$ と少

なかつたが、CODでは3~7倍、硅酸では20倍以上であつた。

霞ヶ浦では、海水検査時とかなりの時間的ずれはあるが、これと比較するならば、pHでは調査定点によりかなりの地域差があり、海水より低い定点、あるいは高い定点と、さまざまに入り込んでいるが、平均値では海水のpHとほぼ同様と思われる。クロール濃度では2回の調査で最高値を示した数値においても海水の約1/2濃度であり、順次1/15、1/30と減り、最低濃度では1/200以下であつた。CODにあつては、クロール濃度と逆比例的で、多くは海水の1.5~3倍程度であつた。

一般にクロール濃度、カルシウム濃度、蒸発残留物の濃度は比例的に増減を共にし、海洋に遠ざかるにしたがつて減量したが、これに反しCOD、硅酸等は前者等と逆比例的に増減した。またCODにあつては一般的に下層水の方が中層水、上層水より高いといわれているが、霞ヶ浦では下層水の方が高かつたが、潤沼にあつては逆に下層水の方が低かつた。

8) クロール濃度と腸炎ビブリオ分離状況

NaCl濃度と最も関係の深いクロール濃度では、前述のように汽水湖ともかなり低濃度で、特に霞ヶ浦では最高値で約1/2程度であつた。

浜名湖のデータでは、クロール濃度をNaCl‰に換算し、最高が15.78‰、最低が6.03‰、大多数は14‰であり、12定点を調査し、各点において、生物Ⅱ型菌が検出されたとの報告があるが、潤沼調査のクロール濃度をNaCl‰に換算すると、湖沼内に限つた場合、最高が9.9‰、最低が5.1‰、大多数は6.5~8.6‰であつた。一方、霞ヶ浦では、特に海水に影響されやすい外浪逆浦(定点10~13)に焦点をあわせて換算すると、最高が3.14‰、最低が0.22‰、他はその中間位であり、かなり浜名湖より食塩濃度が低かつた。

また、分離菌の生物型では浜名湖においてはⅡ型がほとんどであつたが、本県の汽水湖にあつては前述のように、大多数がⅠ型であつたことに大きな差違がみられた。

本県の汽水湖の分析結果よりみて、かなりクロール濃度が低くても腸炎ビブリオは生存することが判明したが、この他にカルシウムや、他の塩類が、海水成分より、かなり低濃度でも同様に生存することと思われる。

8 結 論

昭和38年5月より39年10月の間に、汽水湖である潤沼

を1回、霞ヶ浦を2回、合計3回にわたつて腸炎ビブリオを主体とした総合調査を行つたが、その結果次のことが判明した。

1) 一般細菌数、耐塩菌数は、潤沼で底泥砂、下層水中層水の順に菌数が多かつたが、霞ヶ浦にもやはりその傾向はあつたが、地域によりその傾向が統一でないところもあつた。

また4%耐塩菌数にあつては、一般細菌数より多少少ない程度の測定数であつた。

一方、腸炎ビブリオでは、汽水湖とも底泥砂に多く、次いで下層水、中層水と分離は困難になつた。

2) 霞ヶ浦のみの調査では、NaCl含有量7%培地においてもかなり多数の細菌が発育し、また培養温度では、37°Cより25°Cで培養した方が、より多くの細菌が発育することが判明した。

3) 分離腸炎ビブリオは、汽水湖とも生物Ⅰ型が大多数を占めており、血清型では0-2が最も多、潤沼では他に0-4、0-3、0-8の順に4種の血清型が分離できた。なお、汽水湖とも生物型ではⅠ型に一致するものが多く分離できたが、血清O群の不明株が他県のデータよりかなり高率であつた。

また、分離定点にあつては、潤沼ではほぼ全域より分離できたが、霞ヶ浦では5月のみ、いわゆる海水に影響されるとされる外浪逆浦から分離できた。

4) 検水の分析結果よりみて、腸炎ビブリオ群判明株は、クロール濃度を食塩濃度‰に換算した場合、3.14‰の地点からも分離できた。このことは腸炎ビブリオは、海水中に含まれている多くの高濃度の塩類、その他の物質がかなり低濃度になつている河川水や、湖沼水においても、かなり棲息、または生存が可能であるということである。しかし実際的に腸炎ビブリオを分離した際、それが棲息していたか、または一時的に生存していたかは不明である。また、このことが一つの問題点になることと思われた。

5) 今回の3回にわたる調査は、初期的調査であり、結論を得ることは出来ないが、次回からの腸炎ビブリオ分布調査の方向を見出すことは出来た。即ち、以下の二点である。

(1) 汽水湖における季節的水の成分変化と、腸炎ビブリオの消長、および捕獲魚との関係。(含、各食塩濃度細菌数)

(2) 分離検出菌の溶血性と病原性

終りにあたり、本調査研究に協力下さつた、国立予防衛生研究所、今泉部長、中川技官および、茨城県水産試験場の方々に謝意を表します。

引用文献

- 1) 茨城県：昭和39年，澗沼地域振興計画調査報告書，(1964)
- 2) 茨城県：昭和39年，霞ヶ浦北浦地域振興計画調査報告書，(1964)
- 3) 山形県衛生部公衆衛生課，他：食品衛生研究，12巻，4月号，87～92、(1962)
- 4) 谷川，他：水産微生物学，恒星社厚生閣，654—686，(1960)
- 5) クリス著，飯塚，山田訳：海洋微生物学，技報堂，9—180，(1963)
- 6) 大城，他：腸炎ビブリオ，一成堂，263—277，(1964)

4. 放射能部

1. 昭和41年度における放射能調査結果の概要

昭和41年11月24日 第8回放射能調査研究成果発表会発表

第8回放射能調査研究成果発表会論文抄録集

小池 亮治, 中沢 雄平, 森田 茂樹, 高橋 明子

茨城県衛生研究所において昭和41年4月1日より昭和42年3月31日まで行なつた放射能調査は、雨水、浮遊塵、各種環境物質、海水、海洋生物、土壌等の全放射能及び放射化学分析試料それぞれ511試料及び80試料で、空間線量は東海村大洗町周辺40地点242回、県北部94回、ガラス線量計による積算空間線量は東海村周辺10地点30回であつた。

試料の採取、調製、分析方法は科学技術庁の指示に従い(1)(2)(3)、カリウム40による放射能の補正はフレームフォトメーターを用いて蛍光光度法により、測定値の放射能強度への換算には比較試料として、雨水じん埃及び海水については酸化ウラン48mg、農作物、畜産物、海洋生物および土壌については塩化カリウム500mgを陸水については蒸気残留物と等重量の塩化カリウムを用いた。

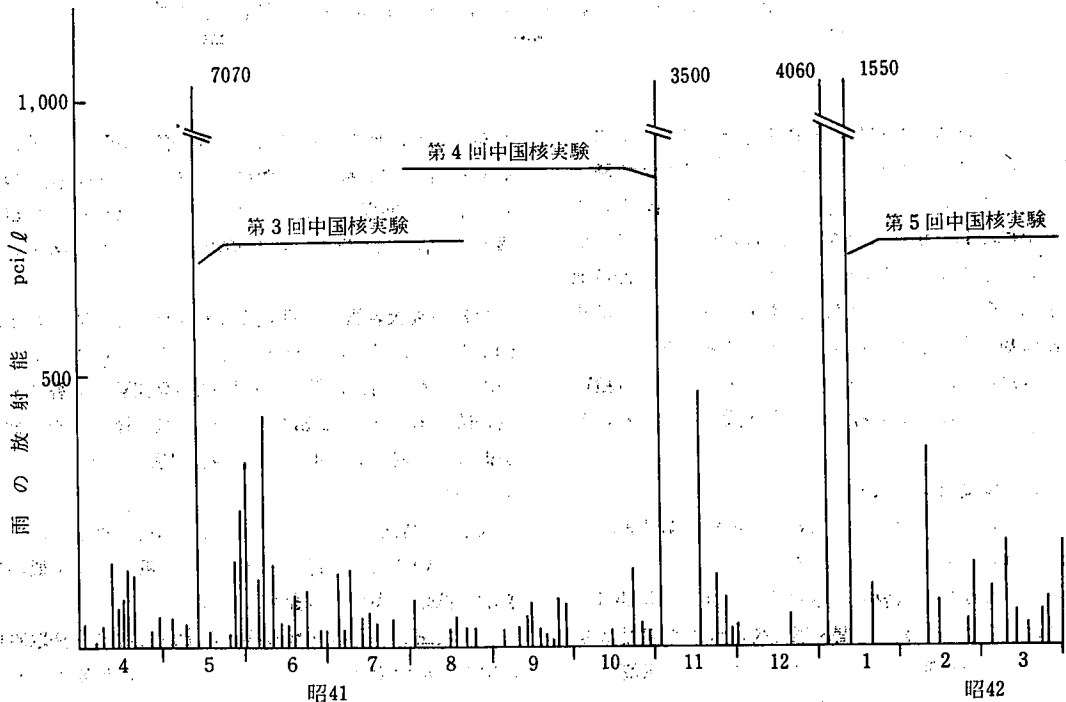
全放射能測定には医理研製 DC-1 型放射能測定装置、放射性ストロンチウム、セシウム、ヨウ素測定には医理研製 LBC-1 型低バックグラウンド測定装置を使用した。空間線量測定には医理研製 TCS-121 型シンチレーション式サーベーターを用い、地上1mの高さで測定、Cs-137 線源を用いて更正した。

1. 雨水浮遊塵の放射能

水戸における雨水中の全放射能の変動をみると、第1図のように、第3回、第4回、第5回目中国核実験の影響をうけ、昭和41年5月、11月、昭和42年1月にそれぞれ最高値7.070pCi/l、3.500pCi/l、4.060pCi/lのピークがあらわれ、これらの影響で年間平均値も前年度の約3倍に達した。

水戸における浮遊塵の全放射能も雨とはほぼ同様な傾向

第1図 雨水中の全放射能推移 (水戸)



を示したが、昭和41年5月には特にピークは認められず、同年11月始めと12月末にそれぞれ第4回、第5回目の実験の影響で50pCi/m³及び10pCi/m³の最高値が検出された。

灰取紙による落下雨水じんの放射能測定は核爆発実験後それぞれ1ヶ月間にわたり毎日実施したが、最高値は昭和41年5月7.2mCi/km²、11月2.3mCi/km²、12月146.0mCi/km²であった。

2. 強放射能粒子

昭和41年12月に行なわれた第5回目の中国核爆発実験

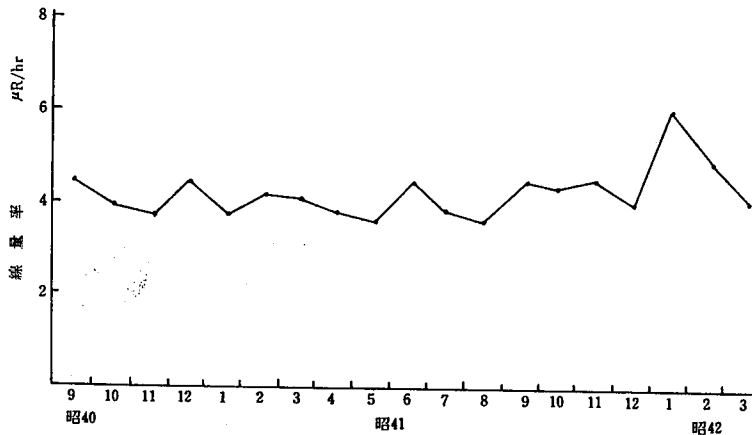
直後には茨城県衛生研究所の屋上で16個の強放射能粒子を拾った。放射能値は1個当り2.9~18.2nCiで粒子の直径は平均20ミクロンであった。

3. 空間線量

東海村周辺における空間線量のレベルは第2図のように昭和40年~昭和41年12月まではほぼ一定であったが、昭和42年1月には第5回目の中国核爆発実験の影響で一時的に上昇した。年間平均値はそれらの影響で前年度よりやや高い値を示したが、原子力施設からの影響は特に認められなかった。

第2図 地表からの空間線量

(東海村周辺、宇宙線成分含まず)



県北部における空間線量の分布測定は昭和42年2月~4月にかけて実施したが、核爆発実験による放射性降下物の寄与をのぞいて分布をしらべてみると、高いところは県北中部礫岩、集魂岩地帯の平均7.7μR/hr、県北東部花崗岩地帯の平均6.5μR/hr、久慈川にそつた沖積地帯の平均7.6μR/hr、最も低い値を示したところは県北端古期塩基性岩地帯の平均3.8μR/hrであった。

ガラス線量計による積算空間線量の平均は3ヶ月積算値で30mRで、特に東海村の原子力施設の近くが高いようなことはなかった。

4. 各種環境物質の放射能

第1表は各種環境物質の全放射能の推移を第2表はその地域別差異を示したものである。

那珂川、久慈川の放射能は昭和41年8月に3.6pCi/lで最も高い値を示したが、年間を通じ特に大きな変動はみられず、また前年度とほぼ同レベルであった。東海村の新川については上流2地点と下流1地点について測定し

たが、ともに他の河川に比べて高い値を示し、上流の放射能が高いのはK-40の含有量が多いことから住宅地からの下水の影響によるもので、下流(原燃からの排水溝)が高いのは原燃からの廃液によるものと考えられる。

牛乳の全放射能も年間を通じ大きな変動はみられず、例年のように7月にピークが現われるようなこともなかった。ただ5月には第3回中国核爆発実験の影響でやや高い値を示した。地域的には鉢田、旭、総和はやや低い。他はほぼ同じレベルで、東海村が特に高いようなこともなかった。

牧草の放射能については水戸と東海村で採取したもののみについて測定を行なつたが、前年度よりやや低い値を示し核爆発実験の影響もみられなかった。

野菜(主としてほうれん草)の全放射能は、採取時期の関係で年間変動はみられなかったが、前年度よりやや低い値を示し、昭和42年1月、第5回中国核爆発実験

第1表 雨水など各種環境物質の全放射能推移

種目	単位	月												平均
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
雨水(定時)	pCi/l	80	890	120	80	50	50	30	610	70	1.910	330	80	280
落下水(月間)	mCi/km ²	40	170	0	20	0	0	0	40	410	40	50	40	70
浮遊じん(電気集じん)	pCi/m ³	0.14	0.30	0.21	0.65	0.48	0.22	0.41	3.62	1.40	0.62	0.15	0.20	0.93
空間線量(東海村周辺)	μR/hr	3.8	3.7	4.6	3.9	3.7	4.6	4.5	4.7	4.0	6.1	4.9	4.1	4.4
河川水(久慈川, 那珂川)	pCi/l	2.1		2.2		3.6		0.2		1.5		0.4		1.7
農産物	野菜	pCi/g生	0.19						0.19		0.60			0.34
	牧草	pCi/g生	1.78	0.85		0.46		0.80	1.00	2.00		2.06		1.21
牛乳	全県下	pCi/g生	0.07			0.11			0.17			0.16		0.14
乳	水戸, 東海	pCi/g生	0.06	0.40	0.15	0.16	0.03	0.13	0.14	0.19	0.0	0.07	0.15	0.15
土壌(裸地)	mCi/km ²				120					130				120
海水	pCi/l		1.1			0.8			0.6			1.1		0.9
海底土	pCi/g乾		1.1			1.3			0.9			0.8		1.0

第2表 各種環境物質の地域別放射能

種目	単位	地点	東海	大洗	水戸	那珂	太田	日立	鉾田	那珂湊	旭	茨城	大子	総和	平均
野菜	2月のみ	pCi/g生	0.63	0.0	1.16	0.60	1.00	2.01	1.58	0.82			1.48	0.61	0.82
牛乳	全年	//	0.12		0.18										0.16
	4.7.10月	//	0.11	0.12	0.11	0.17	0.17	0.16	0.03	0.15	0.08	0.17	0.16	0.06	0.12
牧草		//	1.39		1.00										1.21
穀類	精米	//	0.16	0.05	0.10										0.10
	精麦	//	0.21	0.0	0.03										0.08
海水		pCi/l	0.9	0.7				1.0							0.9
土壌(裸土)		pCi/km ²	115	145	100										120

直後に採取したもので、高い値を示した。地域的には日立がや、高い値を示しているが年間1回のみの比較測定なので、それが地域的な差違によるものとは言えない。

土壌、穀類、魚貝類については、測定回数が少ないために地域差や変動をつかむことはできなかったが、総じて前年度と同レベルまたはそれ以下であった。

5. 海洋の放射能

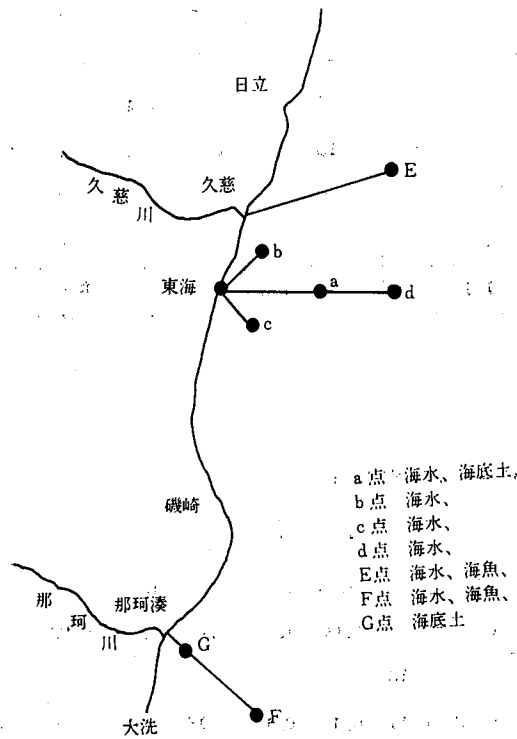
第3図は海水、海底土、海洋生物の試料採取地点である。

海水の放射能は前年度とほぼ同レベルで特に原子力施設からの汚染等地域的な差は認められなかった。海底土は東海村沖と那珂川河口について測定したが、極めて低い値で相互に比較できなかった。

6. 各種環境物質中の放射性核種

第3表は各種環境物質中の放射性核種の年間変動を、第4表はその地域差を示したものである。

第3図 海水、海底土、海魚採取地点



第3表 月別核種類分析結果

種類	核種	単位	4	6	7	10	11	12	1	2	平均	最高	前年平均	備考
牛乳	Sr-90	pCi/l	10.1	13.7	17.3	8.4			10.4		11.6	25.5	19.2	
	Cs-137	//	21.3		25.7	23.4			16.9		22.3	30.7	55.6	
野菜	Sr-90	pCi/kg							26.6	28.8	27.0	61.2	38.7	ほうれん草
	Sr-90	//					23.1				23.1			白菜
土壌	Sr-90	mCi/km ²			36.6			33.1			34.9	40.2	39.9	裸土、塩酸
海底土	Sr-90	pCi/kg								18.6	18.6			
牛乳	Cs-137		2.1		1.5	2.8			1.6		1.9		2.9	
	Sr-90													

第4表

地域別核種分析結果

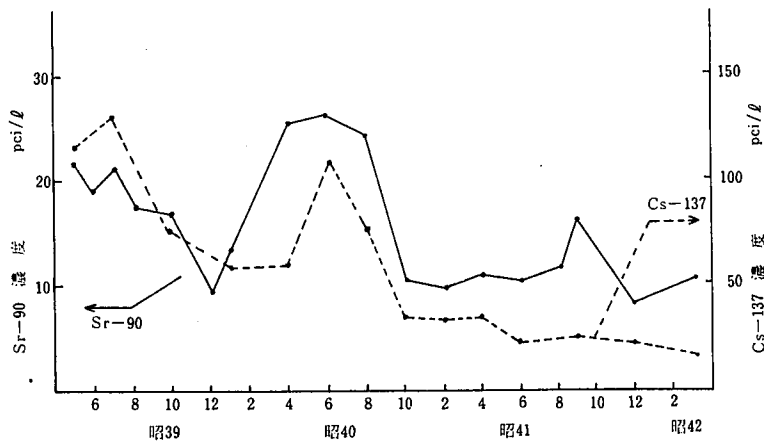
種類	核種	単位	水戸	東海	日立	太田	那珂湊	那珂	大洗	大子	総和	備考
牛乳	Sr-90	pCi/l		13.8	14.1	7.2	12.1	10.8	11.1	11.9		4. 7. 10. 1月平均
	Cs-137	pCi/l		23.8	24.1			27.6	21.5	22.1		//
野菜	Sr-90	pCi/kg	16.9	36.6	22.2	36.2		28.8	61.2		21.0	ほうれん草 1月
	Sr-90	pCi/kg		25.1							21.0	白菜 11月
土壌	Sr-90	mCi/km ²		38.0					31.8			7. 12 月平均
海底土	Sr-90	pCi/kg		12.4			24.8					2月

牛乳中の Sr-90, Cs-137 は乳牛の飼料として牧草が最も多く使用される7月に最も高い値を示す傾向にあるが昭和41年7月にはピークはそれ程著しく現れてい

ない。地域的には土質の関係で日立が高い値を示す傾向にある(第4図)。

牛乳中の I-131 については、水戸においては核爆発実

第4図 牛乳中のSr-90, Cs-137の変動



験直後に、東海村においては年間を通じて隔月おきに実施した。第3回目の中国核爆発実験直後の測定結果をみると牛乳中の I-131 は放射能濃度が降下し始めてから5日目にピークに達している。第4回、第5回目の中国核爆発実験直後も牛乳中に I-131 が検出されたが、そのレベルは比較的低いものであった。東海村で採取した牛乳中からは原子力施設からのものと思はれるような I-131 は検出されなかつた。

牛乳中の Cs-137 と Sr-90 との比は平均1.9で前年度平均2.9より低い値を示した。これは牧草中の Sr-90 が根を通して吸収されるのに対して Cs-137 は主として葉に沈着した直接汚染によるため、Cs-137 の降下量が減ると牛乳中の Cs-137 と Sr-90 との比も小さい値を示すようになる。

野菜はほうれん草と白菜について Sr-90 の分析に行なつたが、ほうれん草と白菜とでは差は認められず、また前年度よりも低い値を示した。地域的にはかなりの差がみられるがこれは Sr-90 の降下量、蓄積量の地域差によるものでなく、土質、栽培方法、成長期間等のちがいにによるものと思はれる。

土壌は東海村と大洗町において年2回7月と12月に採取し Sr-90 の分析を行なつたが、東海村と大洗町で大きな差はなく、また前年度と殆ど同レベルで、降下量と放射能減衰、流亡とがほぼ平衡を保っているものと考えられる。

海底土については、東海村沖と那珂川河口で採取し、Sr-90 の分析を行なつたが、前年度同様に那珂川河口の方が高い値を示し、那珂川の影響が河口の海底土に及ん

でいることがわかった。

む す び

以上総合すると、昭和37年末一連の大型核爆発実験が中止されて以来、上空から落ちて来る放射性物質の降水量は年々減少し、全体的には環境における放射能のレベルも減りつゝあり、特に牛乳中のSr-90は昭和40年をピークに昭和41年は減少の傾向をみせた。雨水、浮遊塵の放射能は中国核爆発実験の影響で平均的にはやゝ増加をみせたが、その他の環境物質中の放射能レベルを増加させるに至っていない。原燃排水の放射能レベルは他の河川に比べて高い値を示したが、それが環境河川や海水の放射能レベルに影響を与える程のものではない。

この調査を実施するに当り、試料採取に協力していた

だいた県下各保健所、市町村役場、集乳所、農家の方々、海洋試料の採取を実施していただいた茨城県水産試験場の方々に厚く御礼申し上げます。

引用文献

- (1) 科学技術庁；放射能測定法（1963）
- (2) 科学技術庁；セシウム 137分析法（1963）
- (3) 科学技術庁；放射性ストロンチウム分析法（1963）
- (4) 茨城県衛生研究所放射能部；
放射能調査中間報告（1966）
- (5) 茨城県衛生研究所；
茨城県における放射能調査（第11報）

2. 第3回中国核爆発実験の影響

昭和41年11月24日 第8回放射能調査研究成果発表会発表

昭和41年 9月17日 第9回日本放射線影響学会発表

小池 亮治, 中沢 雄平, 森田 茂樹, 高橋 明子

中国は昭和41年5月9日第3回目の核爆発実験を行なった。実験場所は中国西部地区ロプノール上空で熱核材料を含む核爆発が行なわれたといわれている⁽¹⁾。

茨城県衛生研究所では実験の翌日より臨時観測体制をとり、雨水の放射能は従来通り降雨毎に1日間に降った雨を採取測定し、浮遊塵の放射能は電気集塵器で毎日24時間採取測定し、雨水降下塵の放射能は屋上に灰取紙

(30cm×30cm)を置き毎日9時に取り換えを行ない放射能を測定した。今回の特種調査としては水戸で採取した牛乳中の放射性ヨウ素の変動と放射性降下物の水戸上水への影響をしらべた。

1. 雨水, 降下塵, 浮遊塵の放射能

第1表, 第2表, 第3表はそれぞれ雨水降下塵, 浮遊塵の放射能測定結果を示したものである。

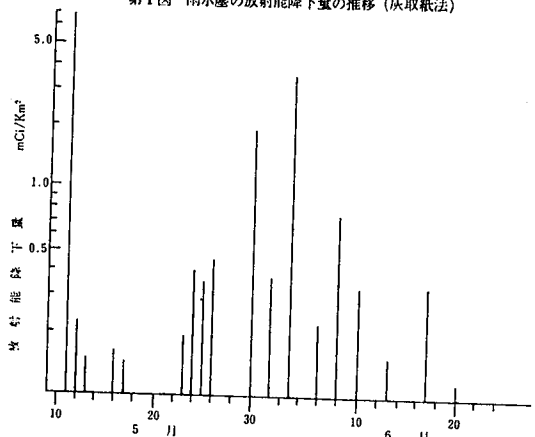
第1表 定時雨水の放射能

採取月日	測定値	降水量	採取月日	測定値	降水量
5. 4	60 pCi/l	11.1 mm	5. 30	350 pCi/l	16.9 mm
9	50	30.9	6. 6	130	4.4
11	7070	1.0	8	430	9.5
16	0	28.0	10	160	21.7
17	40	16.0	11	50	2.1
23	30	45.1	16	50	14.6
24	170	4.7	17	100	17.8
26	250	3.2	21	110	2.0

水戸で5月11日に灰取紙で採取した雨水降下塵の放射能7.1mCi/km², 定時雨水の放射能 7.070pCi/l を検出したが、これらはその後の放射能の減衰状態からみて5月9日の第3回目の中国核爆発実験により発生したものであることがわかった。浮遊塵の放射能は雨水や降下塵の場合よりややおくれ5月13日に 0.9pCi/m³ の値が検出された。

第1図は灰取紙によつて採取した雨水降下塵の放射能の変動を示したもので、5月11日にピークが出てその後急減少し、5月24日頃から再び増加し始め6月3日頃をピークに再び減少している。2番目の山は日本上空を通過した放射能塵が地球を一周して再び来たものと考えられ⁽²⁾, 大気中で拡散の影響をうけて山の中も1番目のものより広がっている。

第1図 雨水塵の放射能降下量の推移 (灰取紙法)



第2表 雨水降下塵の放射能（灰取紙）

採取月日	測定値 mCi/km ²	採取月日	測定値 mCi/km ²
5. 2	0.1	5. 23	0.2
4	0.2	24	0.4
6	0.0	25	0.4
9	0.1	26	0.5
10	0.1	27	0.1
11	7.2	30	2.0
12	0.2		
13	0.2	6. 1	0.4
14	0.1	3	3.6
15	0.1	6	0.2
16	0.2	8	0.8
17	0.2	9	0.3
18	0.1	13	0.2
19	0.1	17	0.4
20	0.0	20	0.1
21	0.1	24	0.4

第3表 浮遊塵の放射能

採取月日	測定値 pCi/m ³	採取月日	測定値 pCi/m ³
5. 2	0.26	5. 19	0.33
6	0.47	20	0.50
9	0.39	23	0.12
11	0.14	27	0.27
12	0.24	30	0.31
13	0.91	6. 3	0.05
14	0.39	6	0.36
15	0.29	10	0.03
16	0.08	13	0.29
17	0.05	17	0.10
18	0.13	20	0.12

2. 原水、汙過水の放射能

第4表は水戸上水について5月12日、14日、16日の3回原水と汙過水（浄水場）の全放射能を比較したもので

ある。原水も汙過水も放射性物質が川に徐々に流れ込んで来るために、日が経つに従って放射能値はやや増加の傾向をみせているが、両者とも放射能の濃度が低いためにその差は認められていない。

第4表 原水、汙過水の放射能（水戸上水）

採水地	種類	採取日	測定値	蒸発残留物
水戸戸渡里町	原水	5. 12	pCi/l 2.5	mg/l .115
〃	〃	5. 14	3.5	156
〃	〃	5. 16	3.4	229
〃（枝内）	汙過水	5. 12	2.1	76
〃	〃	5. 14	1.3	65
〃	〃	5. 16	3.6	92
〃（芦山）	〃	5. 12	3.9	103
〃	〃	5. 14	0.0	90
〃	〃	5. 16	0.5	80

同様な調査は昭和39年にも行なつたが⁽³⁾、両者の差は殆んどなく、降水中に放射性物質が多量に含まれていても途中土壌等に吸着され河川に流出する時にはその濃度は数%までに減少し、浄水場における放射性物質の汙過効果を知るまでに至っていない。

3. 牛乳中の放射性ヨウ素

核爆発実験が行なはれたり原子力施設の事故があると牛乳中から放射性ヨウ素が検出されることはよく知られている^{(4),(5)}。

5月12日～6月20日の間7回にわたり水戸で採取した牛乳中について放射性ヨウ素の分析を行なつた。分析の方法はトリクロル酢酸により牛乳中の蛋白、脂肪分を除去し、乳清について四塩化炭素抽出を行ない、ヨウ化銀としてその放射能の測定を行なつた。測定に使用した数装置は医理研製 LBC-1 型低バックグランド測定装置で、標準試料として Cs-137 を代用した。

第5表はその分析測定結果である。第2図は5月14日に採取した牛乳中の放射性ヨウ素の放射能の減衰を示したもので、I-131(半減期8.06日)の外に寿命の短いI-133(半減期20.8時)も含まれていることがわかる。I-133は寿命が短いので発生地点から遠方では通常検出されないが、今回は放射能塵が発生してから急速に移動して来たために水戸でも検出されたものと考えられる。第3図は牛乳中の放射性ヨウ素の変動を示したもので、変動の傾向は第1図の雨水降下塵の放射能の変動とよく似てい

第5表 牛乳中の放射性ヨウ素

採取地点	採取月日	測定値	
		I-131	I-133
那珂郡東海村	4.25	pCi/l 0.5	pCi/l
//	6.6	4.3	
水戸市新原町	5.12	0.6	
//	5.14	2.0	4.2
//	5.16	2.2	1.2
//	5.18	0.8	
//	5.23	1.8	
//	5.31	2.1	
//	6.20	1.4	

るが、第1番目の山について更にくわしくみると、放射能塵が降下し始めたのは5月11日であるが、牛乳中に放射性ヨウ素が検出し始めたのはその1日後の5月12日、更に4日後の5月16日にはピークに達している。このように牧草が放射能で汚染されてからどの位の期間を経て牛乳中にその放射能が検出されるかということは、放射性物質の移行とその汚染を知るうえに重要である。I-133は寿命が短いために最初に検出された5月12日をピークにその後急減少した。

今回検出された牛乳中の放射性ヨウ素のレベルは極めて低いもので殆ど検出限界に近い値を示し、人体への影響も全く無いといつてよいであろう。

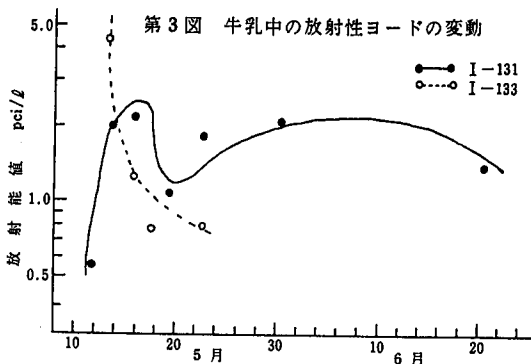
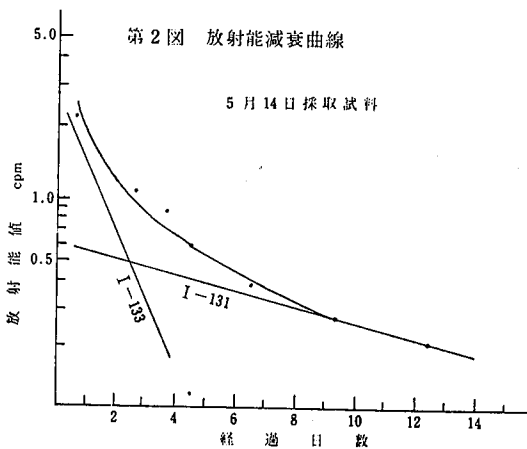
む す び

第3回目の中国核爆発実験の影響により一時雨水、降下塵、浮遊塵の放射能は増加したが、その後減少をみせ環境に放射性物質が蓄積するようなことはなかつた。牛乳中の放射性ヨウ素の測定は原子力施設周辺の放射能調査上も重要な測定項目となるので、今後も核爆発実験が行なはれる毎に実施して行きたい。

放射性ヨウ素の分析測定方法等に貴重な御意見を下さつた放射線医学総合研究所の大桃洋一博士に厚く謝意を表します。

引用文献

- (1) 佐伯誠道；第3回中共核爆発実験による放射性降下物。放射線医学総合研究所年報，NIRS-AR-10, P. 144, 1966
- (2) Meteorological Agency; The Meteorological Trajectory at that time the Third Nuclear Test Carried out by the Peoples Republic of China. Radioactivity Survey Data in Japan No. 11, 12, 1966
- (3) 茨城県衛生研究所；茨城県における放射能調査。第6回放射能調査研究成果発表会論文抄録集，P. 88, 1964
- (4) Joint Committee on Energy of U. S. A.; Hearings before the Subcommittee on Research, Development and Radiation. Part 11, 1963
- (5) Duster. H. J.; District Surveys following the Windscale Incident. Pergamon Press, New York, Vol. 1, 1959



3. 第4回, 第5回中国核爆発実験の影響

昭和42年11月1日

第10回日本放射能影響学会発表

昭和42年12月2日

第9回放射能調査研究成果発表会発表

小池 亮治 中沢 雄平 森田 茂樹
高橋 明子 中田 輝史 久野さと美

昭和41年10月27日, 12月28日に中国は中共西部地区ロブノールでそれぞれ第4回目, 第5回目の核爆発実験を行なった。放射能調査の方法は第3回目のときと同様に, 定時雨水, 雨水降下塵, 浮遊塵の放射能測定を毎日1ヶ月継続した。特種調査項目としては第4回目のときには放射能塵の移動を気象学的に解析し第5回目のときには強放射能粒子の精密測定を行なった。

1. 第4回中国核爆発実験の影響

電気集塵器で採取した浮遊塵の放射能と灰取紙で採取した雨水降下塵の放射能の推移をみると, 第1図のように核爆発実験後5日目の11月2日に最初の高いピークがあり, その後11月8日と11月12~14日に低いピークがある。11月8日の2回目の山は灰取紙で採取した降下塵には現はれていない。11月12日~14日の3回目の山は浮遊塵にも降下塵にも認められ, これは時間的にみて放射塵が日本上空を通過し地球を一廻りして再び来たものと考えられる。第1表, 第2表, 第3表はそれぞれ雨水, 雨水降下塵, 浮遊塵の全放射能測定結果を示したものである。

第1表 雨の放射能(定時) 水戸

採取日	測定値 pCi/l	採取日	測定値 pCi/l
10月27日	0	11月19日	130
28日	0	25日	90
11月2日	3500	29日	40
13日	470	30日	50
14日	0		

第2表 雨水塵埃の放射能(灰取紙) 水戸

採取日	測定値 mCi/km ²	採取日	測定値 mCi/km ²	採取日	測定値 mCi/km ²
10月29日	0.07	11月8日	0.23	11月19日	0.22
30	0.17	9	0.17	21	0.33
31	0.07	10	0.13	22	0.19
11月1日	0.05	11	0.09	24	0.13
2	2.33	12	0.52	25	0.08
3	1.33	14	1.96	27	0.39
4	0.18	15	0.33	28	0.56
5	0.03	16	0.13	29	0.67
6	0.07	17	0.35	30	0.55
7	0.10	18	0.13	12月1日	0.11

第3表 浮遊塵の放射能(電気集塵) 水戸

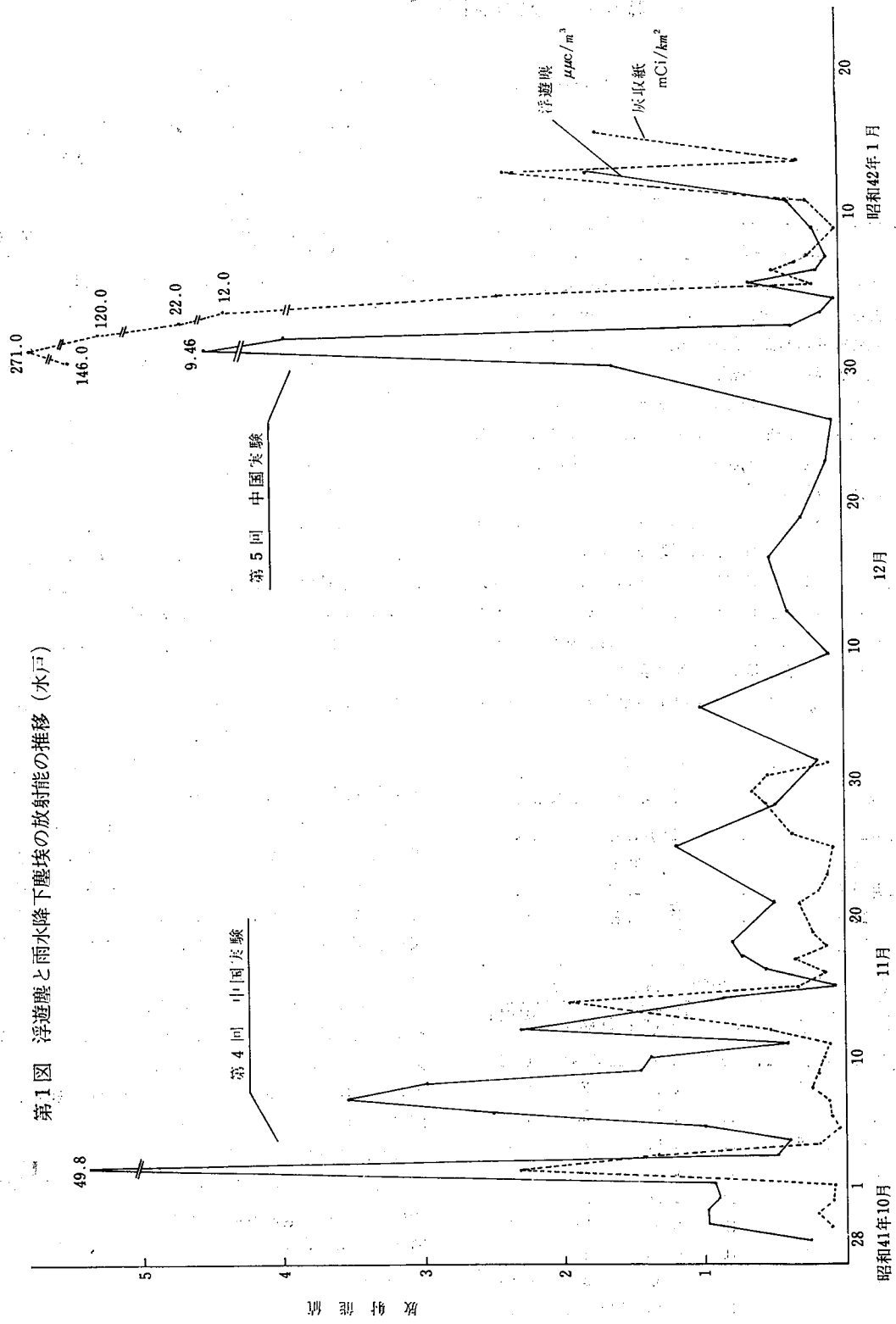
採取日	測定値 pCi/m ³	採取日	測定値 pCi/m ³	採取日	測定値 pCi/m ³
10月28日	0.2	11月5日	1.0	11月14日	0.9
29	1.0	6	2.5	15	0.1
30	1.0	7	3.5	16	0.6
31	0.9	8	4.0	17	0.7
11月1日	0.9	9	1.5	18	0.8
2	49.8	10	1.4	21	0.5
3	0.5	11	0.4	25	1.2
4	0.4	12	2.3	28	0.5

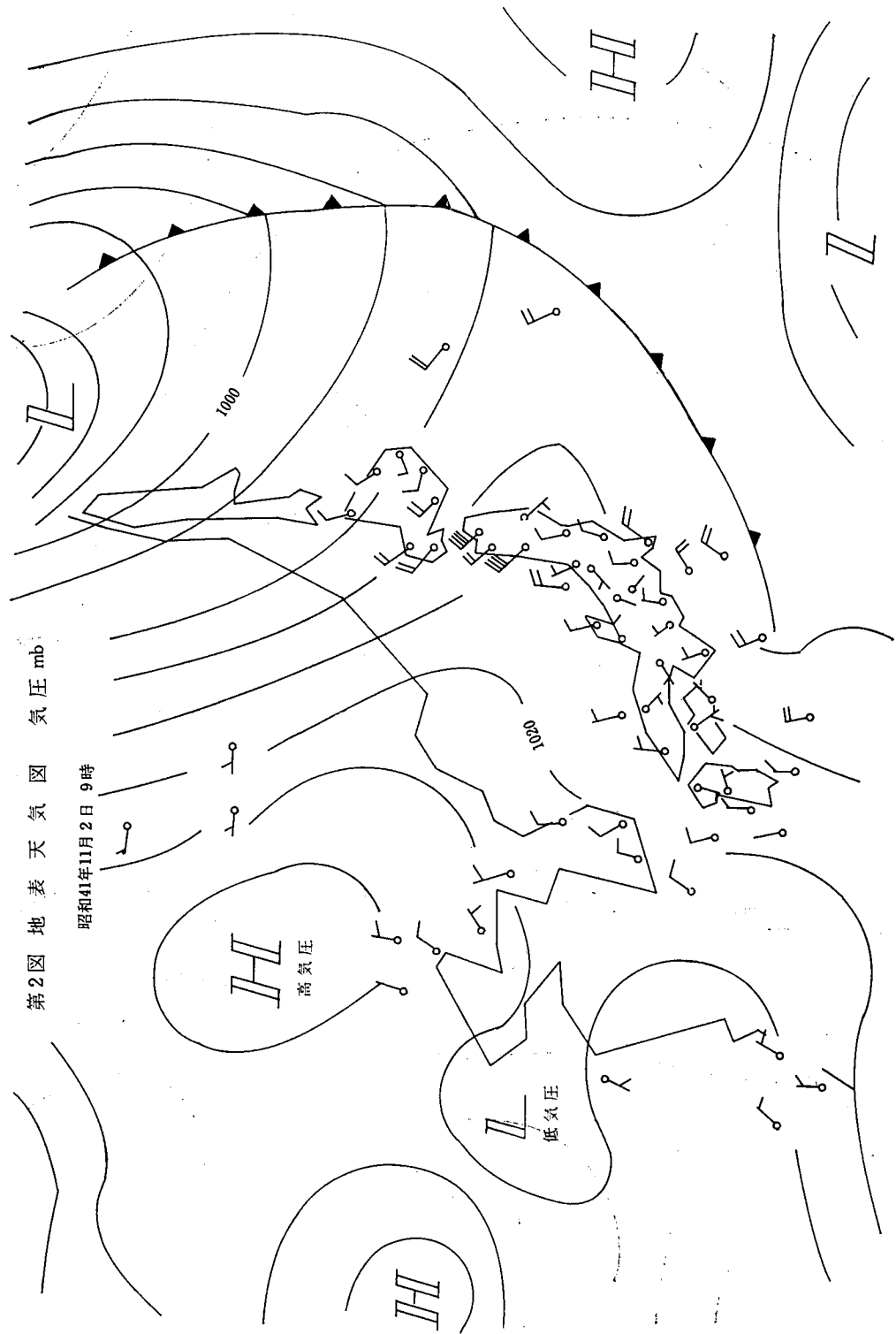
11月2日の最初のピークについて気象的に更にくわしく調べてみると, 気象庁の測定では⁽¹⁾11月2日各地の浮遊塵の放射能は札幌, 仙台, 東京, 大阪, 福岡がそれぞれ0.0, 0.5, 20.0, 17.0, 15.0 pCi/m³で, 同日茨城県衛生研究所が水戸で測定した値は49.8 pCi/m³となっている。これからもわかるように関東以西で浮遊塵の放射能が高い値を示しているが, 当時地上の天気図をみると第2図のように移動性高気圧の中心が満州にあり, その影響で特に東北, 北海道で強い西風が吹いている。一方関東以西では風も弱く地形の影響で空気の乱れが大きい。第3図は第2図をもとにして瞬間的な空気の流れの様相(流線図)をかいたもので, 関東以西では山脈等地形の影響で北西からの弱い気流が山脈の裏側で逆流し, 陸地では空気の乱れが多く停滞気味である。11月2日に関東以西で浮遊塵の放射能が高かつたのもこの停滞性の乱気流のためと考えられる。⁽²⁾

11月2日に採取した浮遊塵の放射能の減衰をみると, 核爆発実験日の11月27日を起算日として両対数グラフに記入した場合に第4図のような傾斜 $t^{-1.34}$ (t なら起算日からの日数)をもつた直線となり, この放射能塵が10月27日に発生したものであることがわかる。

第5図は10月2日に採取した浮遊塵の放射能をガンマ一波高分析器で測定した結果で, $Ba^{140}+La^{140}, Zr^{95}+Nb^{95}, Ce^{141}$ の他に放射能の減衰等からみて $I^{131}, Np^{239}, Mo^{99}$ 等比較的寿命の短い放射性核種も含まれているものと推定される。

第1図 浮遊塵と雨水降下塵埃の放射能の推移 (水戸)



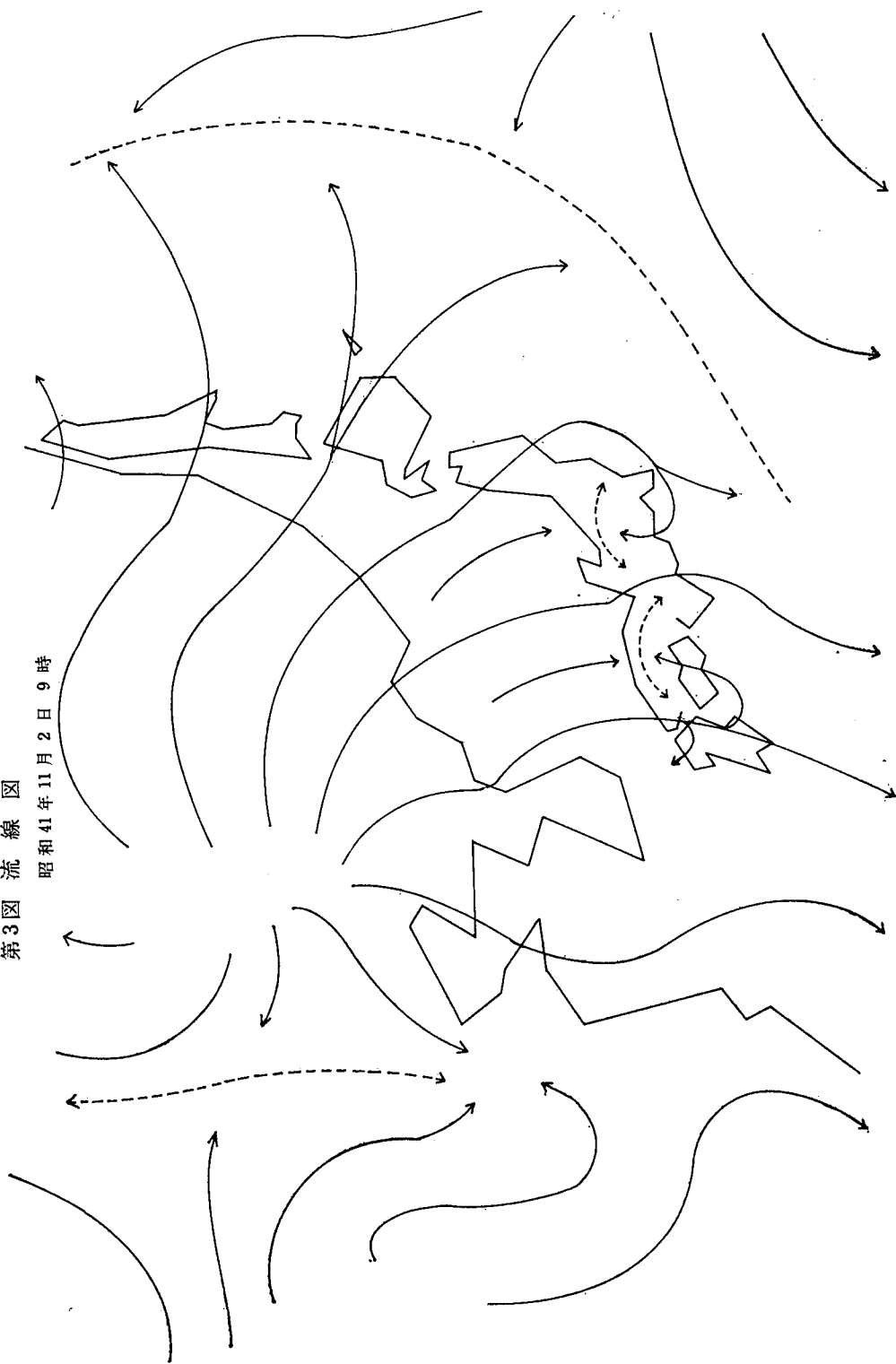


第2図 地表天気図 気圧 mb

昭和41年11月2日 9時

第3図 流線図

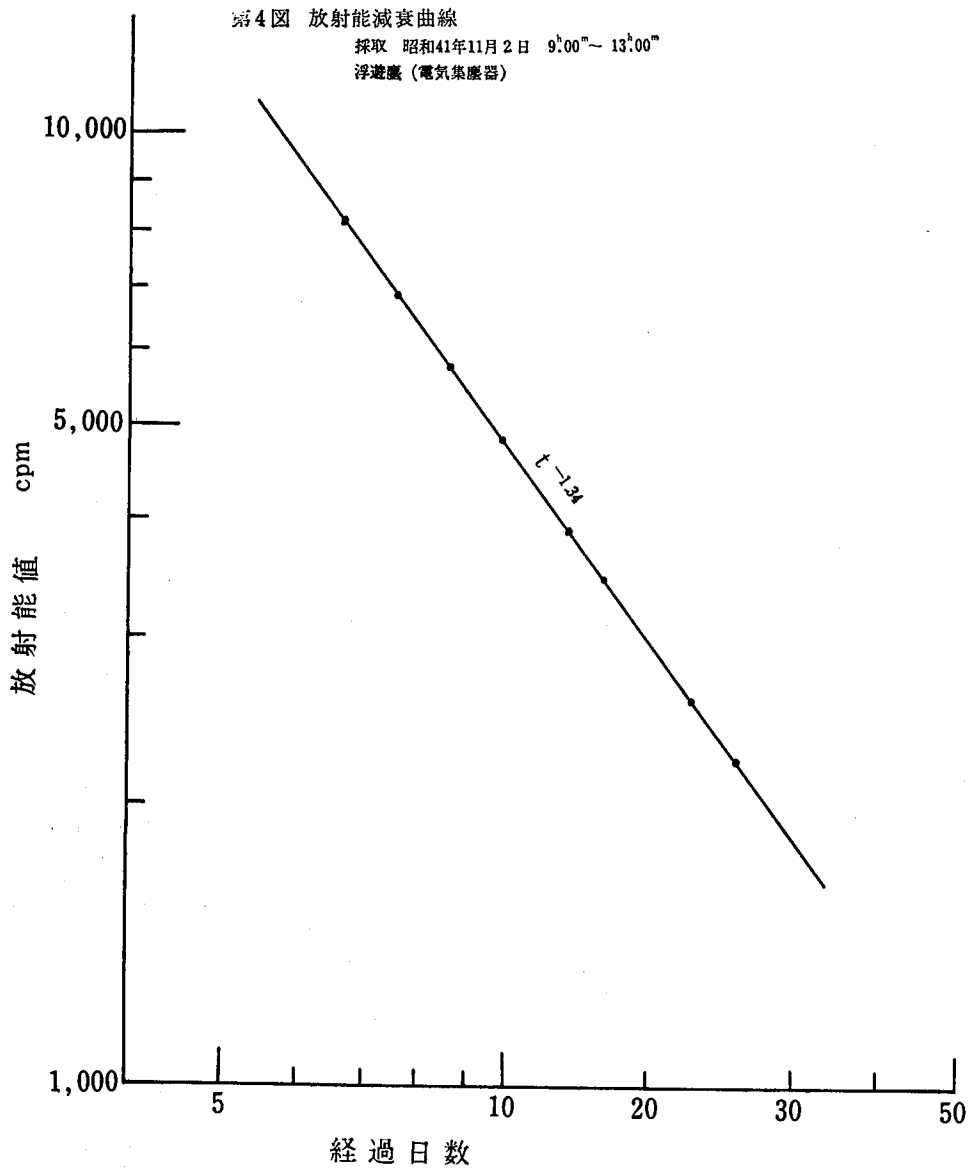
昭和41年11月2日 9時



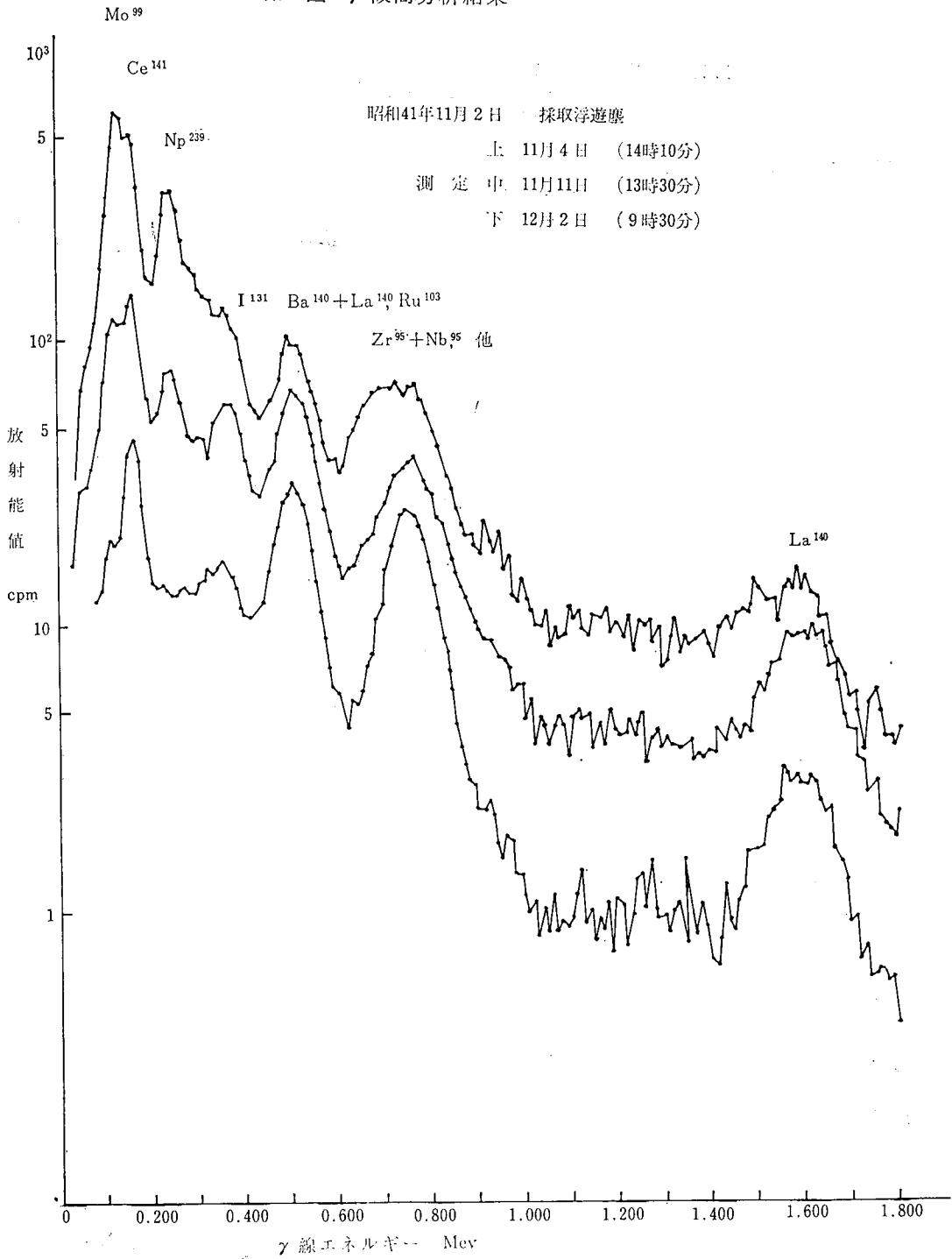
第4図 放射能減衰曲線

採取 昭和41年11月2日 9:00~13:00

浮遊塵(電気集塵器)



第5図 γ 波高分析結果



11月5日と7日には水戸と東海村で採取した牛乳中の放射能ヨウ素の分離測定を行ない、11月5日に水戸の牛乳中から 3.9pCi/l の値が検出されたがその他は検出限界以下であった。

2. 第5回中国核爆発実験の影響

浮遊塵の放射能と雨水降下塵の放射能の推移をみると第1図のように昭和41年12月30日～昭和42年1月2日にかけて大きなピークがみられ、1月12日頃に第2のピークが認められている。第2回目のピークは地球を一周して再来したものである。雨は1月1日に降つたのみで放射能雨による地上汚染は比較的少ないものと推定される。第4表、第5表、第6表はそれぞれ雨水、雨水降下塵、浮遊塵の放射能測定結果である。

第4表 雨の放射能(定時) 水戸

採取日	測定値 pCi/l
昭和41年12月19日	70
昭和42年1月1日	4060 (9.9mm降水量)

第5表 雨水塵埃の放射能(灰取紙) 水戸

採取日	測定値 mCi/km ²	採取日	測定値 mCi/km ²
昭41.12.1	0.11	昭42.1.5	0.22
30	146.0	6	0.51
31	271.0	7	0.25
昭42.1.1	120.0	9	0.04
2	22.0	11	0.26
3	12.0	13	2.46
4	2.50	14	0.33

第6表 浮遊塵の放射能(電気集塵) 水戸

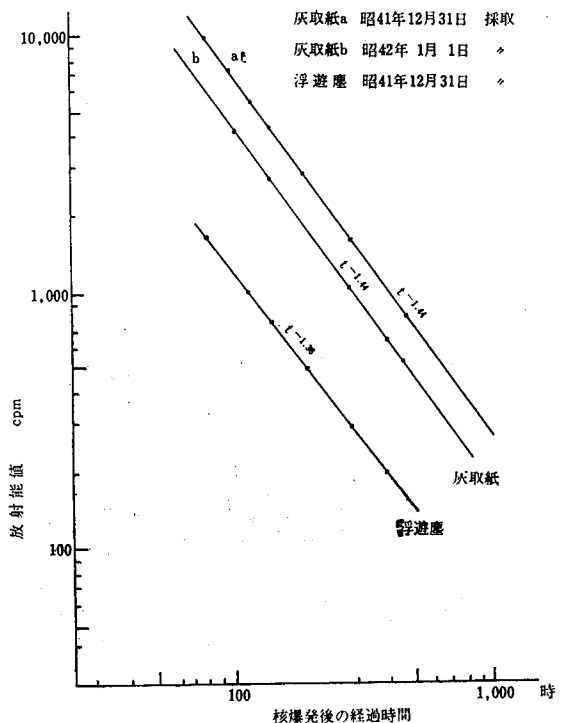
採取日	測定値 pCi/m ³	採取日	測定値 pCi/m ³
昭41.12.26	0.1	昭42.1.4	0.1
30	1.8	5	0.7
31	9.5	6	0.2
昭45.6.1	4.0	7	0.1
2	0.4	9	0.2
3	0.2	11	0.4

雨水降下塵、浮遊塵の放射能の最高値は、12月31日にそれぞれ 271 mCi/km² 及び 9.5 pCi/m³ で、1月1日の雨の放射能が 4060pCi/l であつた。第4回目中国核

爆発実験の際の値と比較してみると、浮遊塵の放射能は第4回目よりも低い値を示したが、雨水降下塵(主として降下塵)の放射能は第4回目のおよそ100倍の値を示し、強い放射能をもつた粒子が多量に降下したことがわかる。

灰取紙で採取した雨水降下塵の放射能と電気集塵器で採取した浮遊塵の放射能の減衰をみると第6図のように起爆日を昭和41年12月28日とした場合に何れもその傾斜は $t^{-1.4}$ でほぼ一致しており、また第4回目の中国核爆発実験の際における浮遊塵の放射能の減衰(第4図)ともほぼ一致している。

第6図 降下塵及び浮遊塵の放射能減衰(水戸)



水戸と東海村で1月3日と1月5日に採取した牛乳中の放射性ヨウ素はそれぞれ 1.5pCi/l 及び 2.3 pCi/l で比較的低い値を示しているが、千葉や熊本では第7表の⁽³⁾のように 100~200pCi/l の比較的高い値を示している。1月9日に東海村で採取したほうれん草の放射能ヨウ素は 125pCi/kg で比較的高い値を示したが、これは洗滌しないで分析測定した値で洗滌すると $\frac{1}{10}$ 以下に減少するものと考えられる。

昭和42年1月1日、日立市神峰公園で採取した天水の放射能は 1580pCi/l で、同日水戸で採取した雨水の放

第7表 第5回中国核爆発実験直後における日本各地の牛乳中の放射性ヨウ素

採取地	採取年月日	測定値*
千葉県	昭41年12月31日	225 pci/l
〃	42. 1. 1	275
札幌	〃	0
熊本	〃	214
札幌	42. 1. 6	0
熊本	〃	73
札幌	42. 1. 10	68

* 放射線医学総合研究所による。

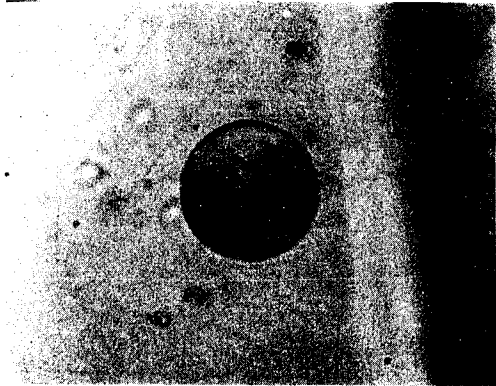
射能とほぼ同レベルを示した。
(4), (5), (6), (7)

3. 強放射能粒子

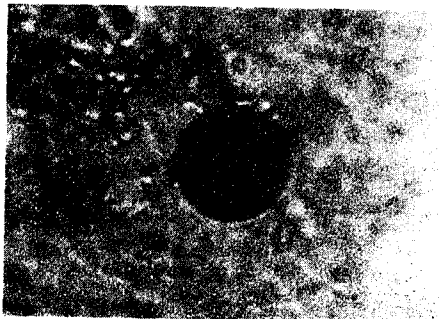
核爆発実験が行なはれると、径 10~20 μ 位で1個当り1分間数千~数万カウントの放射能をもった粒子が遠方まで降下することがある。これを強放射能粒子または

第7図 強放射能粒子顕微鏡写真

800倍、球の中心に焦点を合せる



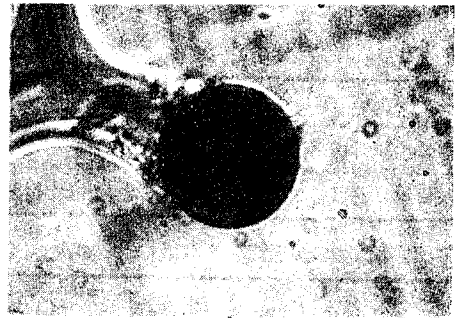
G6. 7.2nCi, 22.5 μ , 黄, 青, 褐



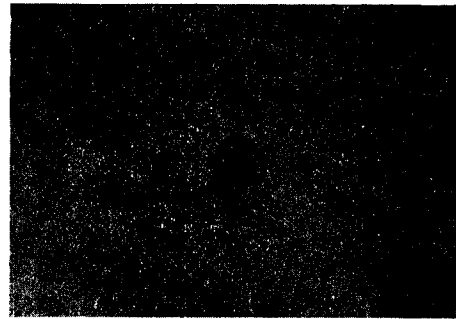
G9. 4.3 nCi, 16.3 μ , 褐

巨大粒子と呼んでいる。

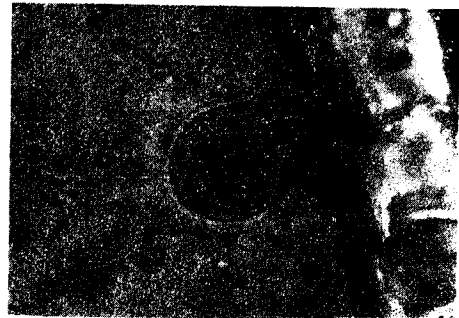
茨城県衛生研究所では12月28日に中国で第5回目の核爆発実験を行なったとの情報を得たので、屋上にポリエチレンシートを敷き粒子を拾う準備を整えた。粒子の検出採取方法はシートの上をベータ放射能測定用サーベーターでさがし、指針が強くふれた場所に印をつけ透明セロテープに粒子を附着せしめた。セロテープはサーベーターで当たりながら粒子が附着している部分をなるべく小さく切り取り、試料皿に入れて全ベータ放射能を測定するとともに顕微鏡でその粒径、色などをしらべた。



G11. 4.5nCi, 12.5 μ , 黒



G13. 3.8nCi, 8.0 μ , 暗褐



G14. 2.9nCi, 20.0 μ , 薄褐

第8表は12月30日～1月1日の3日間に採取したもので、12月30日に採取したG1～G6の6個の粒子は12月29日午後3時～30日午後3時までの24時間中に13m²の面積に降下したものである。放射能は1個あたり2.9～18.2nCiで粒子の径は平均20μであった。第7図はその顕微鏡写真で倍率は800倍、粒子の中心に焦点を合せたものである。色は黒色、褐色、黄色等であるが光を当てる方向等によつて暗褐色、暗緑色等に変ることがある。形は殆どのが球形であるが、G15のように2つの球が附着したものもあり、またG6のように球の内部が3色に分かれているものもあつた。

第8表 強放射性粒子 水戸

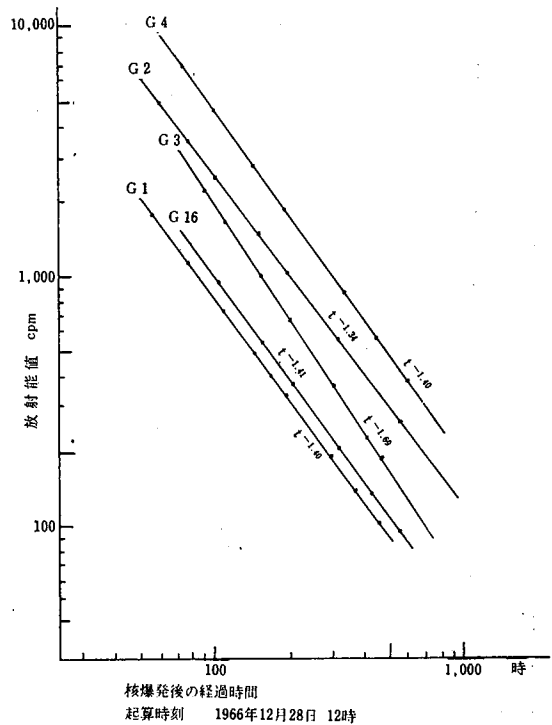
No.	採取日時	放射能値 nCi	粒径 μ	色
G 1	41. 12. 30 15時	5.1		
G 2	//	13.7		
G 3	//	4.7		
G 4	//	18.2		
G 5	//	12.2	22.5	黒
G 6	//	7.2	22.5	三色 黄, 褐, 青
G 7	12. 31 12時	7.3	22.0	黒
G 8	//	7.6	12.5	褐
G 9	//	4.3	16.3	褐
G 10	//	12.8		
G 11	//	4.5	12.5	黒
G 12	//	3.1	21.3	暗 緑
G 13	42. 1. 1 10時	3.8	8.0	暗 褐
G 14	//	2.9	20.0	薄 褐
G 15	//	3.5	16.3, 18.8 (2ツ玉)	黄 褐
G 16	//	6.4		

備考

1. nCi=10⁻⁹Ci (キュリー), μ=10⁻³mm
2. 12月30日採取のものは12月29日15時～30日15時までに13m²の面積に降下したもの
3. 放射能測定時刻
各粒子ともに採取後2時間

第8図は個々の粒子について放射能の減衰をとつたもので、起爆日時を昭和41年12月28日12時とした場合に、殆どのが t^{-1.4} の傾斜をもつた直線となり第6図の浮遊塵の放射能、雨水降下塵の放射能の減衰とほぼ一

第8図 強放射性粒子の放射能減衰 (水戸)



致した。ただ G3 だけが含有成分が異なるために傾斜が t^{-1.7} で急になつている。

第9図は試料番号 G4 の粒子についてガンマー波高分析を行なつた結果で、エネルギー分布の形は第4図中国核爆発実験の際に採取した浮遊塵(第5図)の場合と似ており、内部に含まれている放射性核種も Ba¹⁴⁰+La¹⁴⁰, Zr⁹⁵+Nb⁹⁵, Ru¹⁰³, Ce¹⁴¹, Np²³⁹, I¹³¹ 等と推定される。

む す び

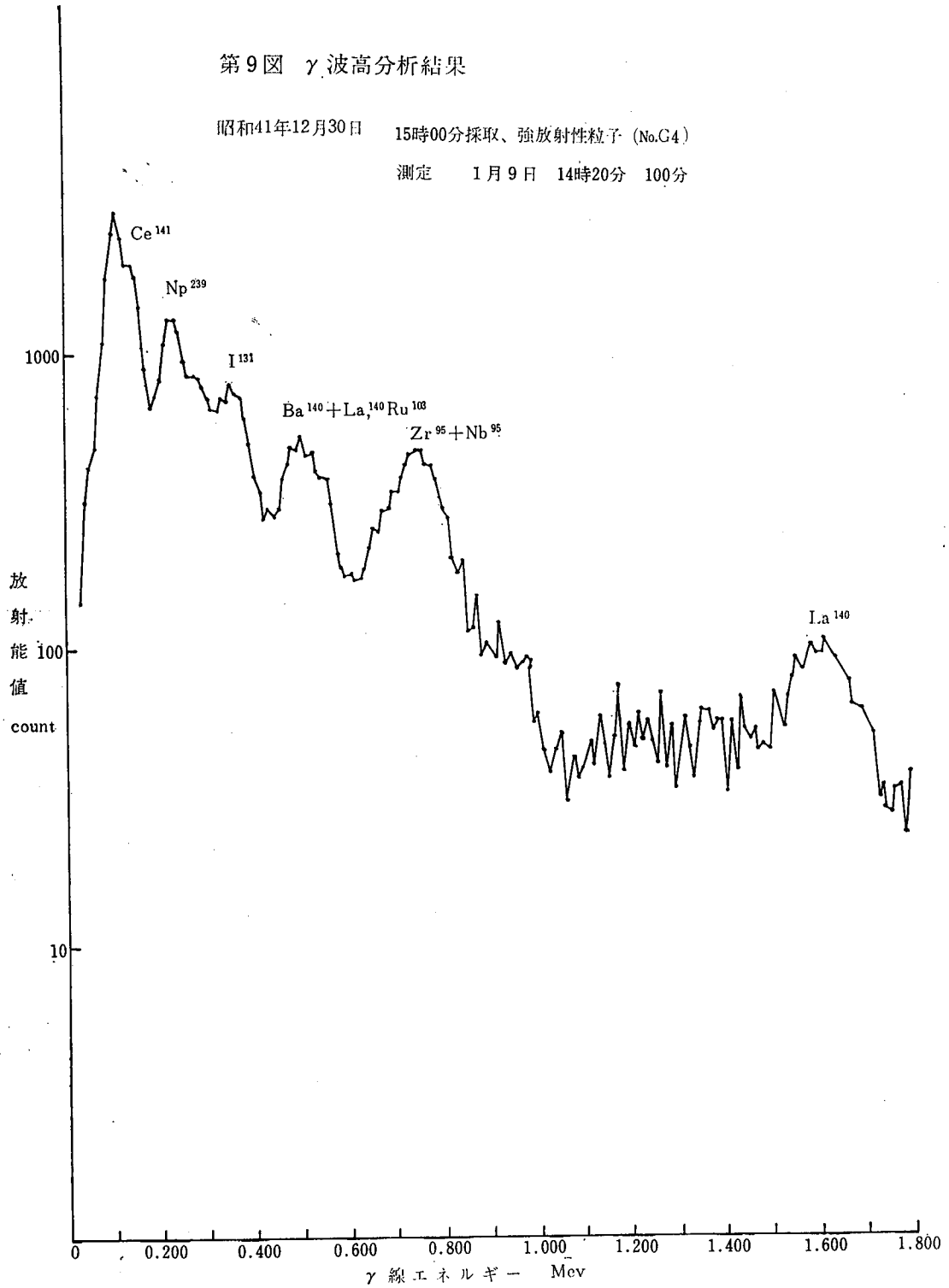
中国核爆発実験の影響はそれが日本に近いだけに大きくあらわれるが、かつてのソ連、米国の実験と異なり連続実験でないため Sr-90, Cs-137 等長寿命の放射性物質の降下量は少なく、I-131 等短寿命のものは放射能の減衰が早いので、今のところ人体への影響は少ないものと考えられるが、この様な実験が今後とも引き続き継続されるならば、飲料水、食品等に何等かの除染措置が必要となろう。

本稿をまとめるに当り、貴重な資料を提供下さつた気象庁の村山信彦氏ならびにガンマー波高分析を行なつて下さつた日本原子力研究所の笠井篤氏に厚く謝意を表します。

第9図 γ 波高分析結果

昭和41年12月30日 15時00分採取、強放射性粒子 (No.G4)

測定 1月9日 14時20分 100分



引用文献

- (1) Meteorological Agency; Gross Beta-Activity in Rain and Dry Fallout. Radioactivity Survey Data in Japan, No. 13, P. 8-12, 1956
- (2) R. Koike; Behavior of Radioactive Fallout and Air-Mass around Japan. Papers in Meteorological Geophysics. No. 11, 1960
- (3) 佐伯誠道他 ; 第5回中共核爆発実験による牛乳中の放射性ヨウ素について. 放射線医学総合研究所年報, NIRS-AR-10, P. 149~150, 1966
- (4) T. Mamuro et al; Examination of Highly Fallout Particles from The First Chinese Nuclear Test Explosion. Radioactivity Survey Data in Japan, No. 5, 1964
- (5) T. Mamuro et al; Radionuclide Fractionation in Fallout Particles from an Air Dust. Health Physics, Vo. 1, P. 223-239, 1963
- (6) 河合広, 西脇安 ; 1966年における中国核実験による放射性降下物の観測 近畿大学原子力研究所年報, Vol. 4, 5, P. 45~54, 1965
- (7) M. Saiki et al; Gamma-ray Spectrum of Highly Radioactive Fallout Particle. Radioactivity Survey Data in Japan, No. 1, P.20, 1967

4. 環境物質中の放射性核種の分析結果について

昭和41年10月 第23回日本公衆衛生学会発表

小池 亮治, 中沢 雄平, 森田 茂樹

高橋 明子, 中田 輝史, 久野さと美

この報告は茨城県における環境物中の放射性核種の放射能レベルと全国24都道府県から集められた環境物質について分析化学研究所が分析した結果^{(1),(2)}とを、昭和41年度について比較したものである。

日本分析化学研究所が行なつた分析試料数は、雨水チリ 288試料を始めとして、日常食、野菜、牛乳、土壌、海水、海水魚、海藻等 991試料、分析の対象核種は Sr-90, Cs-137 が主体となつている。この報告に記載した茨城県の値は陸上では主として水戸で採取した試料を用い、海洋では久慈沖、東海村沖、大洗町沖で採取した試料を用いた。分析化学研究所における分析方法は科学技

術庁の指示^{3),(4)}に従い全国统一した方法で行ない、放射能測定に使用した計数装置は医理研製LBC-1型低バックグラウンドカウンターである。

1. Sr-90, Cs-137 の降下量

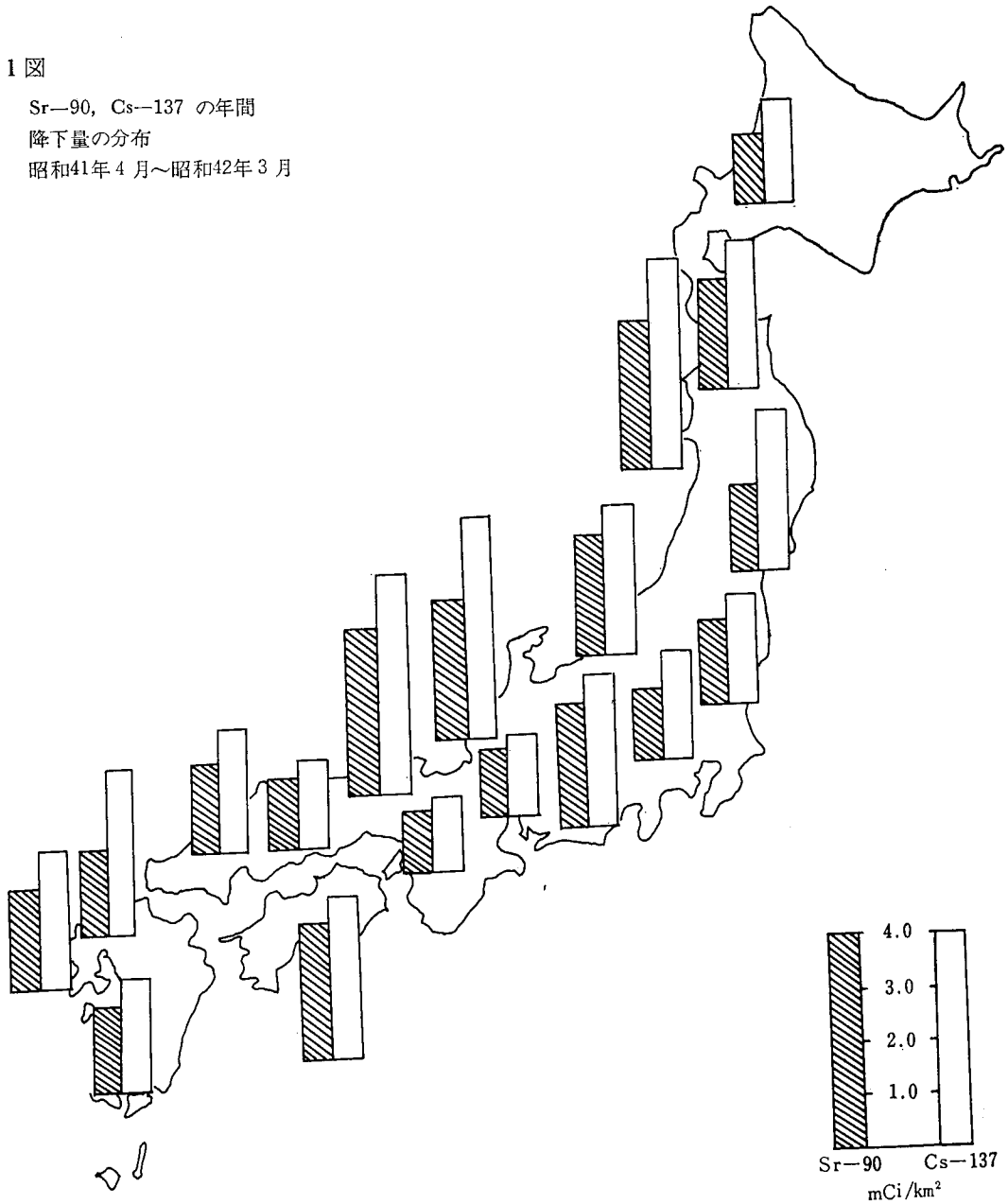
大型水盤で採取した月間雨水降下塵によるSr-90, Cs-137 の降下量は第1表のように、年間積算値が Sr-90, Cs-137 それぞれ1.73mCi/km² 及び 2.26mCi/km² で全国平均値よりやや低目の値を示し、水戸の値を昭和40年度のSr-90の3.97mCi/km², Cs-137の6.15mCi/km²と比較すると年間降下量は何れも昭和41年度は昭和40年度のおよそ半になつている。Sr-90, Cs-137 の降下量は

第1表 環境物中のSr-90, Cs-137 の変動と全国値との比較 (分析研分析結果)

種類	核種	地区 最大偏差	単位	昭41 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	昭42 1月	2月	3月	平均 又は和
雨 水 降下塵	Sr-90	水戸	mCi/km ²	0.40	0.37	0.39	0.08	0.03	0.05	0.05	0.04	0.03	0.07	0.07	0.15	1.73
		全国	//	0.27	0.39	0.29	0.12	0.05	0.06	0.06	0.09	0.10	0.14	0.14	0.19	1.93
	Cs-137	水戸	//	0.53	0.61	0.43	0.09	0.03	0.07	0.07	0.05	0.04	0.07	0.08	0.19	2.26
		全国	//	0.43	0.50	0.39	0.14	0.10	0.08	0.10	0.11	0.13	0.18	0.17	0.27	2.61
原 水	Sr-90	水戸	pCi/ℓ	0.17		0.24				0.17				0.03		0.15
		全国	//	0.27	0.59	0.32	0.26	0.29	0.76	0.20	0.66	0.29	0.19	0.29	0.86	0.42
	Cs-137	水戸	//	0.11		0.08				0.05				0.05		0.07
		全国	//	0.07	0.21	0.07	0.08	0.06	0.11	0.06	0.16	0.03	0.05	0.08	0.09	0.09
浮遊塵	Sr-90	水戸	pCi/m ³	3.8	6.5	1.5	1.4	0.8	0.8	0.7	1.6	0.5	0.6	1.2	2.0	1.8
		全国	//	6.8	9.1	6.2	2.4	3.1	2.1	1.8	2.2	1.9	2.4	2.9	5.1	3.9
		全国 偏差	//	0.1 24.8	2.7 29.2	1.5 26.9	0.3 5.4	0.1 16.6	0.8 7.2	0.3 6.8	0.8 4.4	0.5 3.9	0.6 6.0	0.4 6.1	1.1 18.6	0.1 29.2
	Cs-137	水戸	//	4.9	7.5	1.8	2.4	1.5	1.1	1.1	1.9	0.4	0.7	1.6	2.8	2.3
		全国	//	10.6	15.8	10.4	3.8	3.5	2.9	3.1	3.1	2.6	3.6	4.1	7.2	5.9
		全国 偏差	//	3.4 39.0	3.5 53.5	1.8 32.9	1.1 9.2	0.1 17.1	1.1 10.8	1.0 10.1	1.3 6.1	0.4 7.0	0.4 8.2	0.4 8.2	2.0 23.4	0.1 53.5
牛 乳	Sr-90	水戸	pCi/ℓ		4.7		5.6		4.8		6.5		4.3		4.1	5.0
		全国	//	8.3	7.8	10.5	9.0	10.1	7.5	9.5	7.0	6.6	6.6	7.0	6.6	8.0
	Cs-137	水戸	//		3.5		4.2		3.6		5.7		3.8		3.5	4.1
		全国	//	7.2	7.1	10.0	8.3	10.5	6.6	8.2	6.3	6.6	5.9	6.4	6.1	7.4

第1図

Sr-90, Cs-137 の年間
降下量の分布
昭和41年4月～昭和42年3月



昭和39年をピークに年々減少の傾向にあるが⁽⁶⁾、年間の変動をみると3月～6月にかけて年々ピークがみられる。第1図はSr-90、Cs-137 降下量の分布を示したもので、両者ともに裏日本が高い値を示し、表日本は低く水戸の値も全国平均よりもむしろ低い値を示している。

2. 浮遊塵中の Sr-90, Cs-137

浮遊塵の Sr-90, Cs-137 も雨水降下塵と同様な傾向を示し、4月、5月、6月にピークがみられ、水戸の値について昭和40年度年間平均 Sr-90 の3.9pCi/m³、Cs-137 の5.0pCi/m³ に比べ昭和41年度はおおよそ半減している、また全国平均値と比較してもおおよそ1/2の低い値になっている。核爆発実験が中国で3回も行なわれたにもかかわらずこの様に低い値を示していることは、過去の核爆発実験の影響が減つて来たことと中国の核爆発実験の影響が少なかったことを意味する。

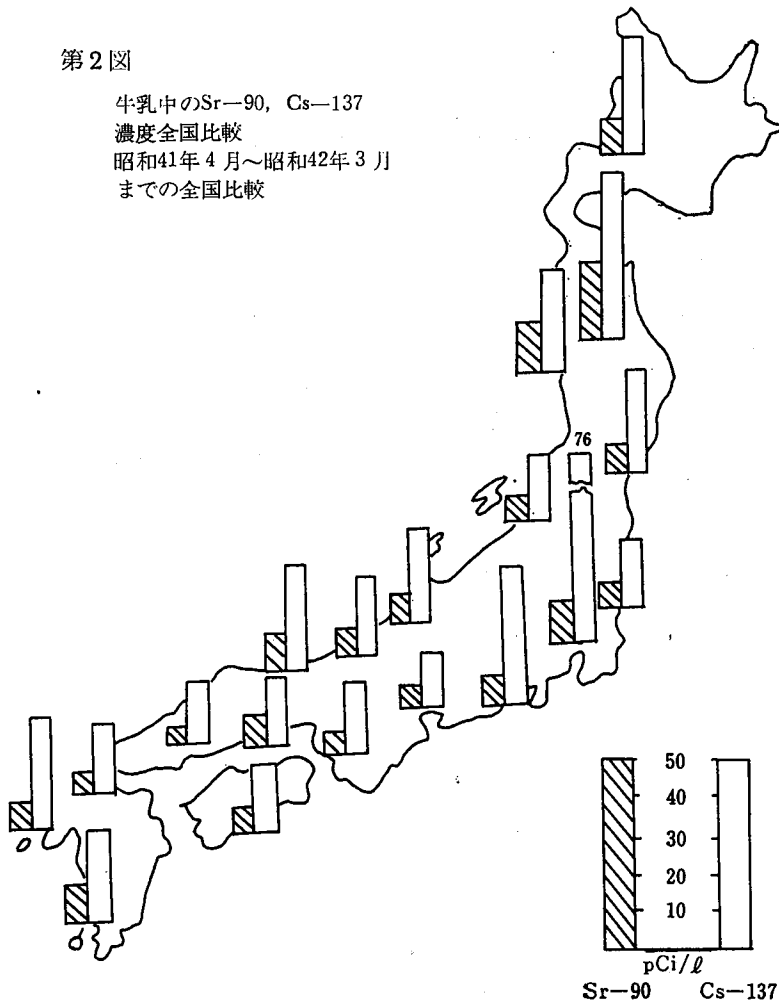
3. 牛乳中の Sr-90, Cs-137

東海村で採取した牛乳中の Sr-90, Cs-137 の年間変動をみると、6月、7月、8月の牧草の最盛期にピークがみられ、昭和40年度平均値 Sr-90 の5.5pCi/l、Cs-137 の31.4pCi/l と比較すると、Sr-90 はほぼ同レベルであるが Cs-137 はおおよそ1/4に減少している。この傾向は全国的にも同じで、Cs-137 が主として牧草の葉面汚染によるもので⁽⁶⁾、Cs-137 の降下量が前年より減少し牧草の葉面汚染も少なくなり、牛乳中の Cs-137 の濃度も減つたものと考えられる。

第2図は牛乳中の Sr-90, Cs-137 濃度の年間平均値を全国的に比較したもので、従来のように日本海側が特に高いような傾向はみられず、瀬戸内海に面した地域が低い傾向にある。水戸は全国各地と比較し低い値を示しているが、同じ関東地域でも東京は異常に高い値になっている。これは地域的に東京が高いというのではなくて飼料を他の地域から移入しているためと考えられる。

第2図

牛乳中のSr-90, Cs-137
濃度全国比較
昭和41年4月～昭和42年3月
までの全国比較



4. 原水の放射能

原水中の Sr-90, Cs-137 の変動をみると、第1表のように全国的にみても季節的な変動はみられず年間を通じほぼ同レベルである。昭和40年度 全国平均値 Sr-90 の 0.34pCi/l 及び Cs-137 の 0.07pCi/l と比較するとほぼ同レベルで、この2、3年大きな変動は見られない。Cs-137 は Sr-90 より土壌に吸着され易いから、河川にはCs-137 より Sr-90 の方が多く流出する。第1表による

と、雨水降下塵中の Cs-137/Sr-90 の比は 1.4 であるが河川水中の Cs-137/Sr-90 の比は 0.2 になつてゐることがわかる。水戸原水の Sr-90 及び Cs-137 のレベルは全国平均値よりやや低目の値を示している。

5. 日常食中の Sr-90, Cs-137, Ce-144

第2表は日常中の Sr-90, Cs-137, Ce-144 を都市成人、農村成人、農村子供について水戸、東海、全国それぞれの平均値を比較したものである。

第2表 日常食中の Sr-90, Cs-137, Ce-144 全国比較 (分析研分析結果)

種 類	地 区	Ca	K	Sr-90	Cs-137	Ce-144
		mg/人・日	mg/人・日	pCi/人・日	pCi/人・日	pCi/人・日
都 市 成 人	水 戸	547	1,754	11.4	42.4	7.4
	全 国	523	1,495	12.0	28.1	5.7
農 村 成 人	東 海	684	1,747	12.7	38.3	10.3
	全 国	511	1,636	17.0	29.9	8.1
農 村 子 供	東 海	470	1,398	9.9	34.8	6.6
	全 国	411	1,137	10.6	22.9	4.5

全般的にみて都市成人、農村成人に比較して農村子供の方が Ca, K, Sr-90, Cs-137, Ce-144 の摂取量がやや少ない。成人について都市と農村を比較してみると Ca, K, Sr-90, Cs-137, Ce-144 とともにほぼ同じレベルの値を示し都市と農村とで大きな差は認められない。また地域的にみても水戸、東海の値は全国平均値とほぼ同レベルになつている。ただ Ca 及び K の摂取量は水戸、東海の方が全国平均値よりやや高い傾向にある。

6. 土壌中の Sr-90, Cs-137, Ce-144

第3表は土壌中の Sr-90, Cs-137, Ce-144 について水戸と全国平均値とを比較したものである。全国平均値をみると Sr-90, Cs-137, Ce-144 とともに裸土より草土の方が高い値を示している。一般に草土は裸土より放射性物質を多く蓄積するとされている⁽⁷⁾。

昭和41年度を昭和40年度と比較してみると Sr-90 と Cs-137 は殆ど減少していないが Ce-144 は½以下に減少している。これは Ce-144 が土壌中で流亡が大きいということではなく、Ce-144 の寿命 (半減期 290 日) が Sr-90 (半減期 20 年), Cs-137 (半減期 33 年) に比較して短いためである。

水戸の値を全国平均値と比較してみると、水戸の値は全国平均値とほぼ同レベルまたはそれ以下である。

第3表 土壌中の Sr-90, Cs-137, Ce-144 全国比較 (分析研分析結果)

昭和41年4月～昭和42年3月

種 類	地 区	Sr-90	Cs-137	Ce-144
単 位		mCi/km ²	mCi/km ²	mCi/km ²
裸 土	水 戸	14.0	26.2	20
	全 国	12.7	38.1	26
	全国偏差	1.9 } 33.0	4.2 } 53.3	3 } 66
草 地	水 戸	18.3	40.7	41
	全 国	19.7	45.8	38
	全国偏差	3.7 } 42.7	7.3 } 161.7	7 } 69

7. ほうれん草中の Sr-90, Cs-137

第4表はほうれん草中の Sr-90, Cs-137 を水戸と全国とで比較したものである。水戸の値は全国平均値よりやや低い値を示しているが、野菜の放射能はその野菜の成長状態、土質等によつて影響をうけ、同じ地点で同時期に採取したのも種類が異なると放射能値も異なるということがあるので、一概にこの様な比較をすることはできない。

第4表 ほうれん草中の Sr-90, Cs-137全国比較
(分析研分析結果) 昭和41年4月～昭和42年3月)

地 区	Sr-90	Cs-137
	pCi/kg	pCi/kg
水戸, 東海	29.7	21.0
水戸, 東海偏差	22.7	15.0
	36.7	27.3
全 国	44.5	21.7
全 国 偏 差	11.1	5.2
	124.9	65.9

7. 海水中の Sr-90, Cs-137, Ce-144

海水中の Sr-90, Cs-137は 第5表, 第3図のように全国的に地域的な差は認められず, 東海沖久慈沖の値も全国平均値とほぼ同レベルを示している。例年のように

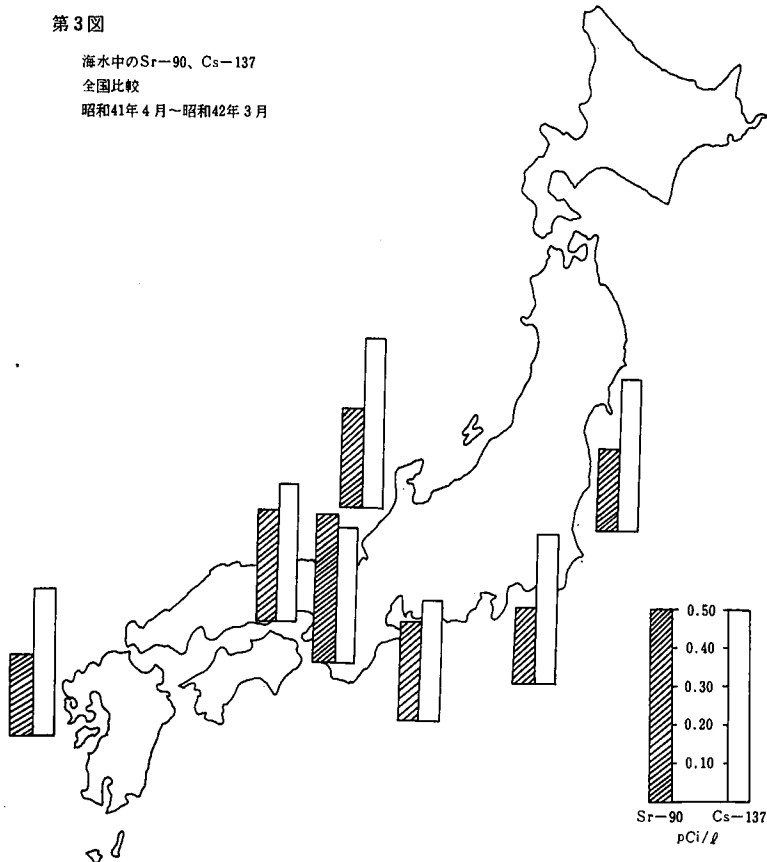
日本海側が特に高いようなこともない。昭和40年度全国平均値 Sr-90 の 0.34pCi/l, Cs-137 の 0.51pCi/l と比較すると, Cs-137 が昭和40年度平均値のおよそ半に減少しているのが目立っている。

第5表 海水中の Sr-90, Cs-137, Ce-144 全国比較
(分析研分析結果) 昭和41年4月～昭和42年3月

種 類	地 区	Sr-90	Cs-137	Sr-144
単 位		pCi/l	pCi/l	pCi/l
海 水	東海沖	0.23	0.36	0.13
	久慈沖	0.19	0.47	0.10
	全 国	0.25	0.38	0.09
	全国偏差	0.12	0.13	0.03
		0.56	0.76	0.21

第3図

海水中の Sr-90, Cs-137
全国比較
昭和41年4月～昭和42年3月



8. 海底土中の Sr-90, Cs-137, Ce-144

東海村沖で採取した海底土中の Sr-90, Cs-137, Ce-144 何れも全国平均値に比べて低い値を示し、原子力施設からの影響は認められない。河口海底土についても何れの核種も全国平均値より低い値を示している。東海村沖の海底土と那珂川河口海底土と比較してみると Sr-90 は河口の方が沖より高い値を示しているが、Cs-137, Ce-144 はほぼ同レベルになつている。Sr-90 は Cs-137 ほど土壌に吸着せず河川に流れ出るため、それが河口に沈積したものと考えられる。

第6表 海底土中の Sr-90, Cs-137, Ce-144 全国比較
(分析分析結果) 昭和41年4月～昭和42年3月

種類	地区	Sr-90	Cs-137	Ce-144
単位		pCi/kg	pCi/kg	pCi/kg
沖	東海沖	7.6	88	0.9
	全国	25.7	293	1.9
	全国偏差	6.2	24	0.3
		53.3	538	1.8
川	那珂川口	12.2	81	0.4
	全国	44.7	500	1.5
	全国偏差	7.0	62	0.2
		276.6	755	2.1

む す び

環境物質中の Sr-90, Cs-137, Ce-144 は昭和39年頃をピークに何れも減少の傾向をみせ、地域的な差も年々少なくなつている。

茨城県で採取した環境物質についてもほぼ同様な傾向があり、地域的にみても水戸や東海村周辺が全国の他地域と比べて特に高いようなこともなかつた。また中国核爆発実験の影響もこれら放射性核種の変動からは認められていない。

全国から集められた多量の試料を分析されている分析化学研究所の諸氏に厚く敬意を表します。

引用文献

- (1) 分析化学研究所; 各種食品, 陸水, ちり等の放射能調査, 1961
- (2) Japan Analytical Chemistry Research Institute; Dietary, Fish and Water Data. Radioactivity Survey Data in Japan. No. 15, P. 1-2, 1967
- (3) 科学技術庁; 放射性ストロンチウム分析法 1963
- (4) 科学技術庁; セシウム137分析法 1963
- (5) 小池亮治他; 環境物質中の放射性核種分析結果について, 茨城県衛生研究所年報 No. 3, P.87-91, 1966
- (6) E. B. Fomler; Fission Products and Plant Food. Radioactive Fallout, Soils, Plants, Foods, Man. Elsevier Publishing Company, 1965
- (7) Alexander L.T.; Radioisotopes in the Biosphere. Univ. of Minn., Center for Continuation Study of General Extension Div., P. 12 1960

5. 茨城県における河川水の放射能

昭和42年12月1日 第9回放射能調査研究成果発表会発表

小池 亮治, 中沢 雄平, 森田 茂樹, 高橋 明子

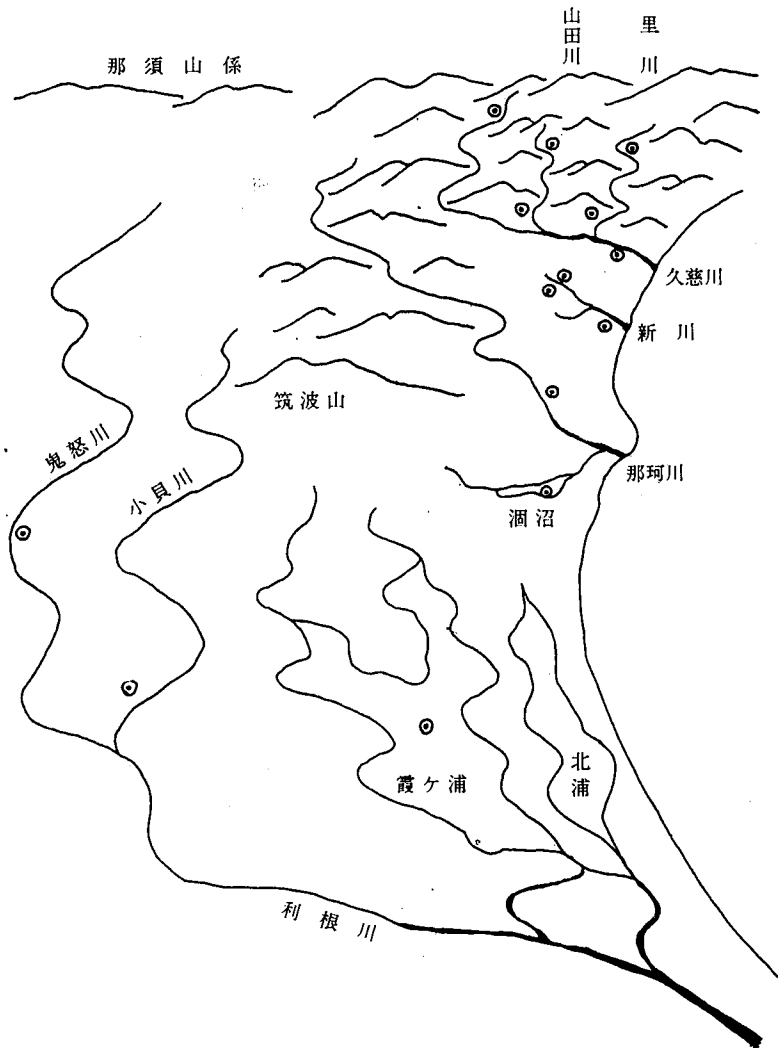
河川は飲料水, 農業用水, 工業用水等その利用面の多様性から人間生活に密接な関係があるが, 諸産業の発展にともない河川の利用度も大きくなり, 最近河川の水質汚染の問題が大きく取り上げられるようになって来た。茨城県ではこれらの諸問題の外に, 東海村を中心とした原子力施設からの放射性廃液の河川, 海水への放出があり, この際県内主要河川について放射能汚染度の現状把握及び放射能汚染機構を究明する目的で, 昭和35年以来

放射能の測定を行なっていた。

1. 試料の採取放射能測定

試料水を採取した主な河川, 湖沼は第1図のように小貝川, 久慈川, 那珂川, 鬼怒川, 利根川, 久慈川支流の山田川, 里川, 原燃の廃液を放出している新川及び霞ヶ浦, 濁沼である。久慈川, 那珂川については昭和35年以来年6回, 小貝川については昭和40年に6回, 新川については昭和41年に年6回定期的に試料採取を行ない,

第1図 茨城県内河川水採取地点



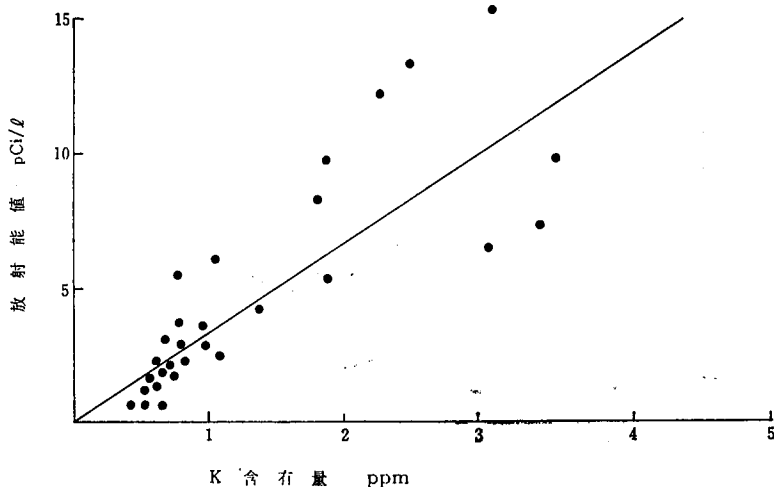
その他の河川、湖沼については短期間臨時的に行なつた。

試料採取にはハイロート型採水瓶またはポリエチレン瓶を用い、全放射能測定には1ℓの水を蒸発乾固しGM計数装置で全ベータ放射能の測定を行なつた。測定値の更正には蒸発残留物と等重量のKClを比較試料として用いキュリー単位に換算した。放射化学分析用には100ℓの水をイオン交換樹脂筒を通し、含まれている放射性物質を樹脂に吸着させ分析化学研究所へ樹脂筒を送つて放射化学分析測定を依頼した。

1. 河川水の全放射能とカリウム含有量

放射性降下物の少なくなつた昭和41年に採取した河川水中の放射能濃度とカリウム含有量を比較してみると、第2図のようによい相関を示し、各河川とも全放射能測定値からカリウムの寄与を差し引くと、第1表のように放射能レベルの低い河川とほぼ同レベルの値となり、放射性降下物の影響が少ない時期には河川水中に含まれる自然放射性カリウムが全放射能値を左右していることがわかる。河川水中の自然放射性カリウムの量はその水が一般の下水排水で汚濁している程高い傾向がある。

第2図 河川水中のK含有量と放射能濃度との関係



第1表 河川水中の放射能濃度とK含有量

区分	河川名					
	霞ヶ浦	桜川	新利根川	恋瀬川	那珂川	久慈川
全ベータ	pCi/l	7.6	8.8	7.8	2.4	3.2
(全ベータ) -(K)	//	2.4	3.8	3.9	1.5	2.2

2. 各河川、湖沼水の放射能レベルの比較

鬼怒川、小貝川は県西部にあつて主として灌漑用に、久慈川、那珂川はそれぞれ日立市、水戸市、勝田市の原水に、霞ヶ浦は土浦の水源及び漁場に利用され、新川は東海村にあつて原燃の廃水の一部がそそいでいる。

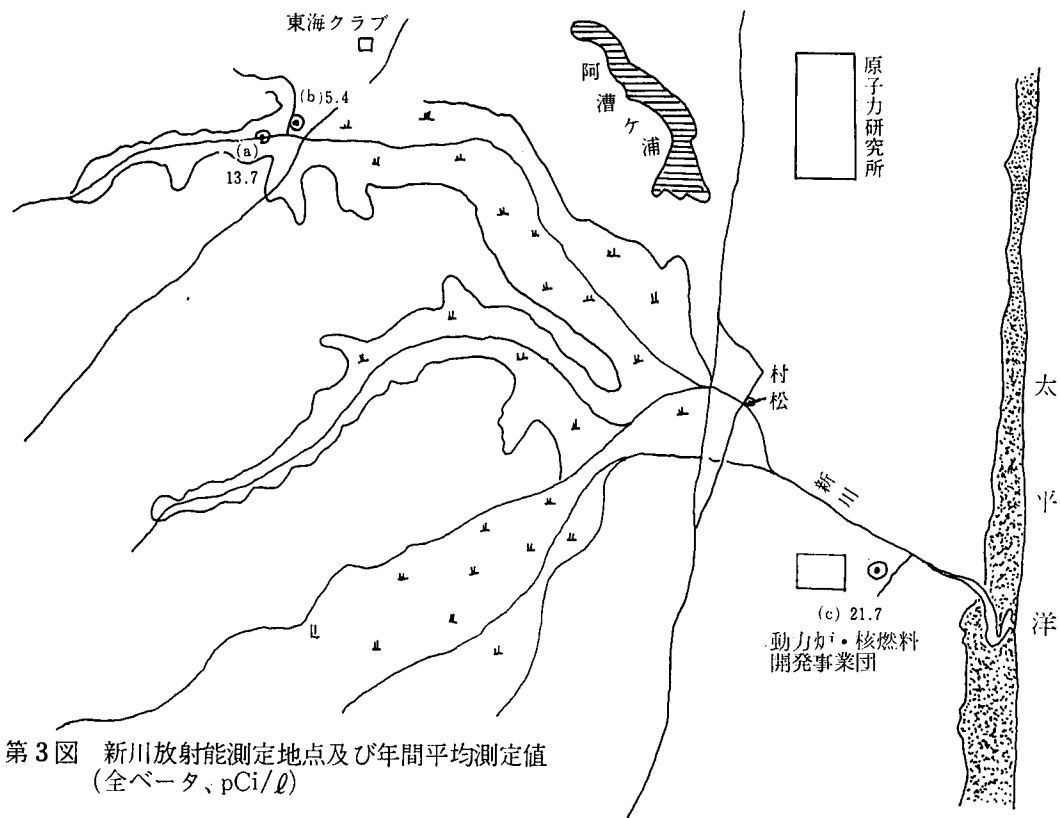
第2表は昭和35年以後における河川、湖沼水中の放射能の年間平均値を示したもので、霞ヶ浦の水は流入河川からの下水排水のために汚れていて、放射能値も河川に比べて高い値を示している。小貝川は河川が比較的小さい割合に、流域には農耕地や下館、下妻等の大きな町があり、それらの下水排水の影響をうけて放射能値も高

い。湖沼は汽水で放射性物質の分離測定法が淡水の場合と異なるために他の河川に比べて放射能値は低い値を示している。

新川については昭和41年度に上流2地点、と下流1地点の動燃廃水溝で測定した。第3図はその結果で、上流の2地点(a)、(b)が他の河川に比べて放射能値が高いのは住宅地からの下水排水によるもので人工的な放射性廃液によるものではなく、カリウム含有量も高い値を示している。下流の(c)点が高いのは動燃廃水によるものであるが、河川、海洋における放射性物質の稀しやくを考えると、この程度で河川や海洋の放射能レベルが上るようなことは考えられない。

第2表 河川、湖沼水中の年度別平均全ベータ放射能 pCi/l

河川名	年	昭35	36	37	38	39	40	41	備考
小貝川							3.2		下流
久慈川		6.1	5.1	11.7			0.8		上流
					16.7	3.9	2.3	2.0	下流
那珂川		0.7	8.2	9.5	6.4	2.5	0.4	1.8	//
鬼怒川						2.4			//
利根川		3.7	7.5	22.7					中流
平均		3.5	6.9	14.6	7.7	2.9	1.7	1.9	
新川 (東海)								5.4	上流
								13.7	//
								21.7	下流
濁沼		0.2	1.5	3.7		1.8			汽水
霞ヶ浦		5.1	13.3	13.9	20.6	8.6			淡水

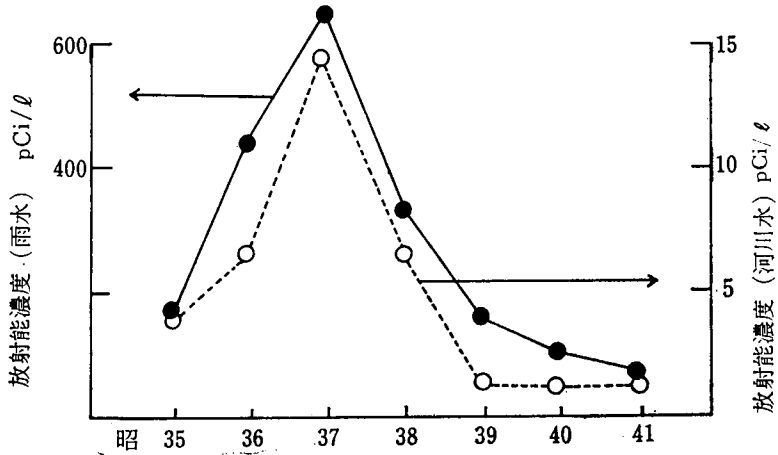


3. 雨水と河川水の放射能濃度比較

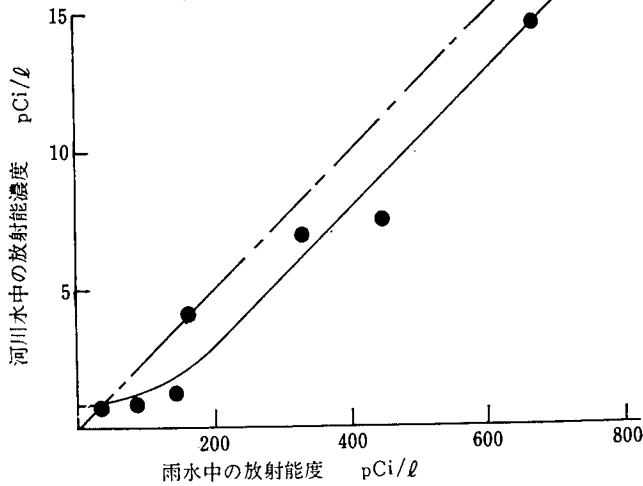
第4図は雨水と河川水の放射能の継年変化を示したもので、両者ともに変動の傾向はよく一致し昭和37年をピーク

クにその後は減少している。昭和37年に高いのは同年に行なわれた一連の核爆発実験（米国、ソ連）の影響である。

第4図 雨水、河川水中の全ベータ放射能濃度の年平均値の変動



第5図 雨水と河川水中の全ベータ放射能濃度の関係

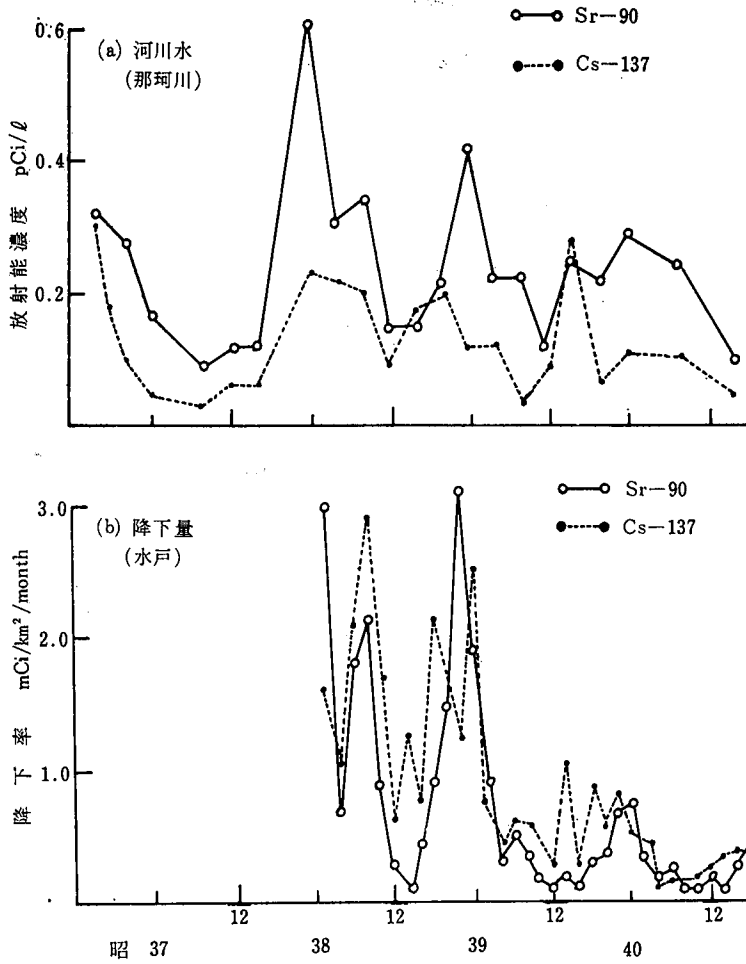


第5図は雨水と河川水の放射能濃度との相関を示したもので、河川水の放射能濃度の方が雨水より低い値を示しているが、雨水中に放射性物質が殆ど含まれていなくても、地中に溜っている放射性物質の流出や下水排水の影響で河川水中から放射能が検出されている傾向がある。

4. 降下雨水塵と河川水中の放射性核種濃度の比較

第6図は第4図と同様な比較を大型水盤で採取した降下雨水塵と河川水（Sr-90、Cs-137）について行なった結果である。Sr-90、Cs-137ともに降下雨水塵の放射能と河川水の放射能変動とはよく一致し、年々春から初夏にかけてピークがみられ、降下雨水塵の場合にはSr-90よりCs-137の方が高い値を示すが、河川水の場合には逆にSr-90よりもCs-137の方が低い値を示してい

第6図 河川水中のSr-90, Cs-137濃度とSr-90, Cs-137
降下量の変動



る。これは Sr-90 よりも Cs-137 の方が土壌に吸着され流亡しにくいためである。

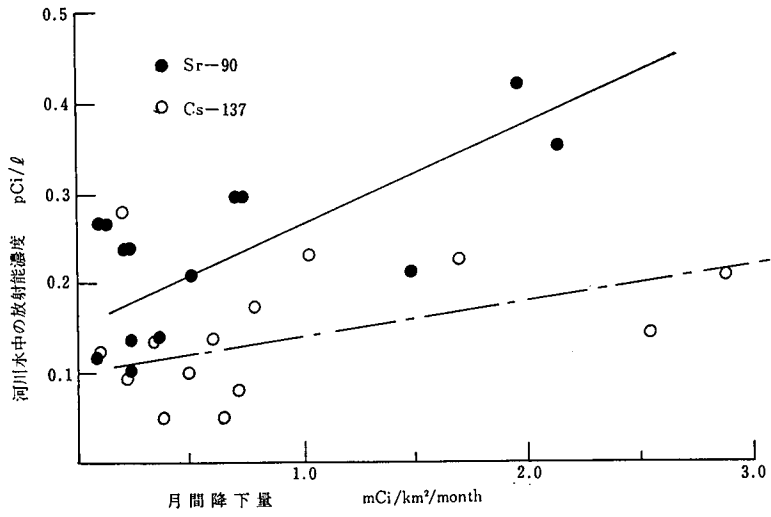
第7図は Sr-90 と Cs-137 について第5図と同様な比較を行なったもので、相関関係はあまりはつきりしないが、Sr-90 は Cs-137 より土壌中での流亡が大きいために、河川水中では Cs-137 よりも Sr-90 の方が高い値を示し、Sr-90 や Cs-137 が上から降下しない時でも河川水中から Sr-90 や Cs-137 が検出される傾向がみ

られる。

むすび

茨城県内における河川、湖沼水中の放射能の分布、変動、移行過程等についておよその傾向をつかむことができたが、霞ヶ浦における放射性物質収支の問題、原燃等からの放射性廃液の環境への影響については更に研究を進める必要がある。

第7図 月間放射能降下量(水戸)と河川水中(那珂川)の放射能濃度との関係



6. 茨城県北部における空間線量測定結果

小池 亮治, 中沢 雄平, 森田 茂樹, 高橋 明子

茨城県衛生研究所では昭和39年3月～5月及び昭和41年2月～4月に県内全域について空間線量分布の調査を行なった。⁽¹⁾

測定器は医装学研究所製 TCS-121 型トランヂスター式シンチレーションサーベーターで、シンチレータは 1"×1" の NaI クリスタルを用いている。測定方法及び測定値の更正方法は科学技術庁の指示にしたがい、地上 1m の高さにおいて測定し、Cs-137 (10 μ Ci) の標準線源を用いて更正し次式から線量率を求めた。

$$D = k \left(\frac{a-b}{s-b} \times \frac{b-c}{s-c} \right) \times 38.5 \quad \mu\text{R/hr}$$

- a: 生の測定値 $\mu\text{R/hr}$
b: 1mm 厚鉛で遮蔽した値 $\mu\text{R/hr}$
c: 50mm 厚鉛で遮蔽した値 $\mu\text{R/hr}$
s: 1mm 厚鉛で遮蔽し 30cm 離れたところの Cs-137 線源を測定した値 $\mu\text{R/hr}$
k: build-up factor $\frac{1}{10}$

調査は県北部を西部、中部、東部の3コースに分け、各コース毎に地質図を参考にしながら主要道路に接した開けた地帯を選定して測定を行なった。したがって地質の複雑なところ程詳細な測定を行なっている。

1. 県北部地表面地質

第1図は県北部地表面地質の分布を示したもので、西部は砂岩、粘板岩互層、東部は花崗岩、中部は断層地帯で砂岩、礫岩が主体となり地質的にも複雑である。

2. 空間線量の分布

第2図は県北部の空間線量分布の測定結果を示したもので、第1図と重ね合せてみると地質分布と空間線量分布が比較的良好に一致していることがわかる。

高いところは県北中部礫岩、集塊岩地帯の平均 7.7 $\mu\text{R/hr}$ 、県北東部花崗岩地帯の平均 6.5 $\mu\text{R/hr}$ 、久慈川にそつた沖積地帯の平均 7.6 $\mu\text{R/hr}$ で、最も低い値を示したところは県北端古期塩基性岩地帯の平均 3.8 $\mu\text{R/hr}$ であつた。なおこれらの測定値には宇宙線成分による寄与 3.2 $\mu\text{R/hr}$ ⁽²⁾ は入っていない。

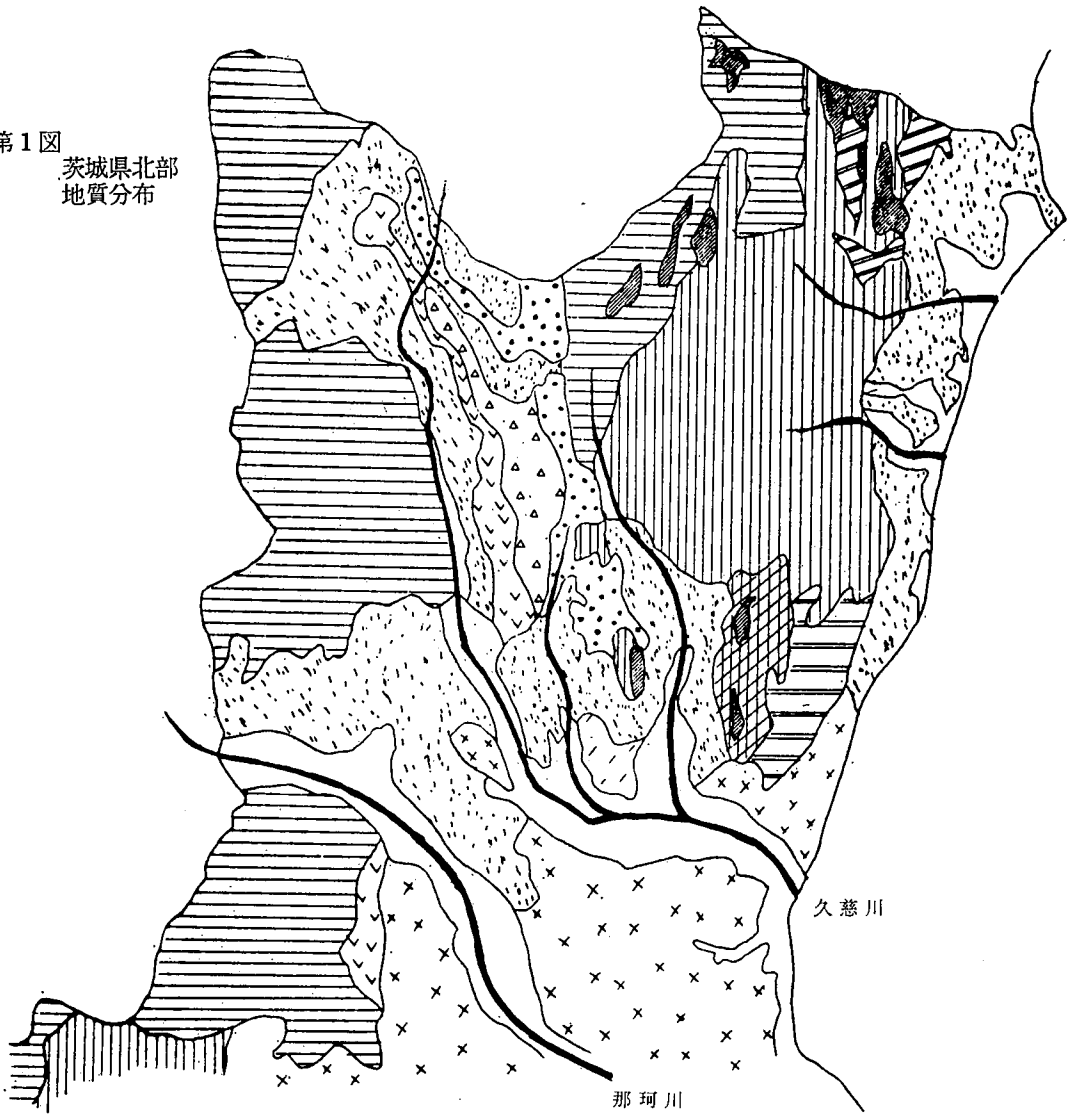
む す び






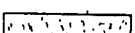
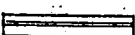
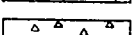

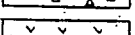
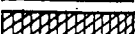
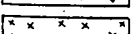
県北部における空間線量分布のおよその傾向はこの調査によつてつかむことができたが、県北部は茨城県内で最も地質が複雑な地域であり、しかも調査には自動車を用い主要道路に沿っているために詳細な地域については完全ではない。

引 用 文 献

- (1) 小池亮治他；茨城県内の空間線量調査結果。茨城県衛生研究所年報, No. 2, P. 85—88, 1965
- (2) Bengt Hultqvist ; Studies on Naturally Occurring Ionizing Radiations. Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, Fjarde Serien. Band 6. Nr 3., 1956

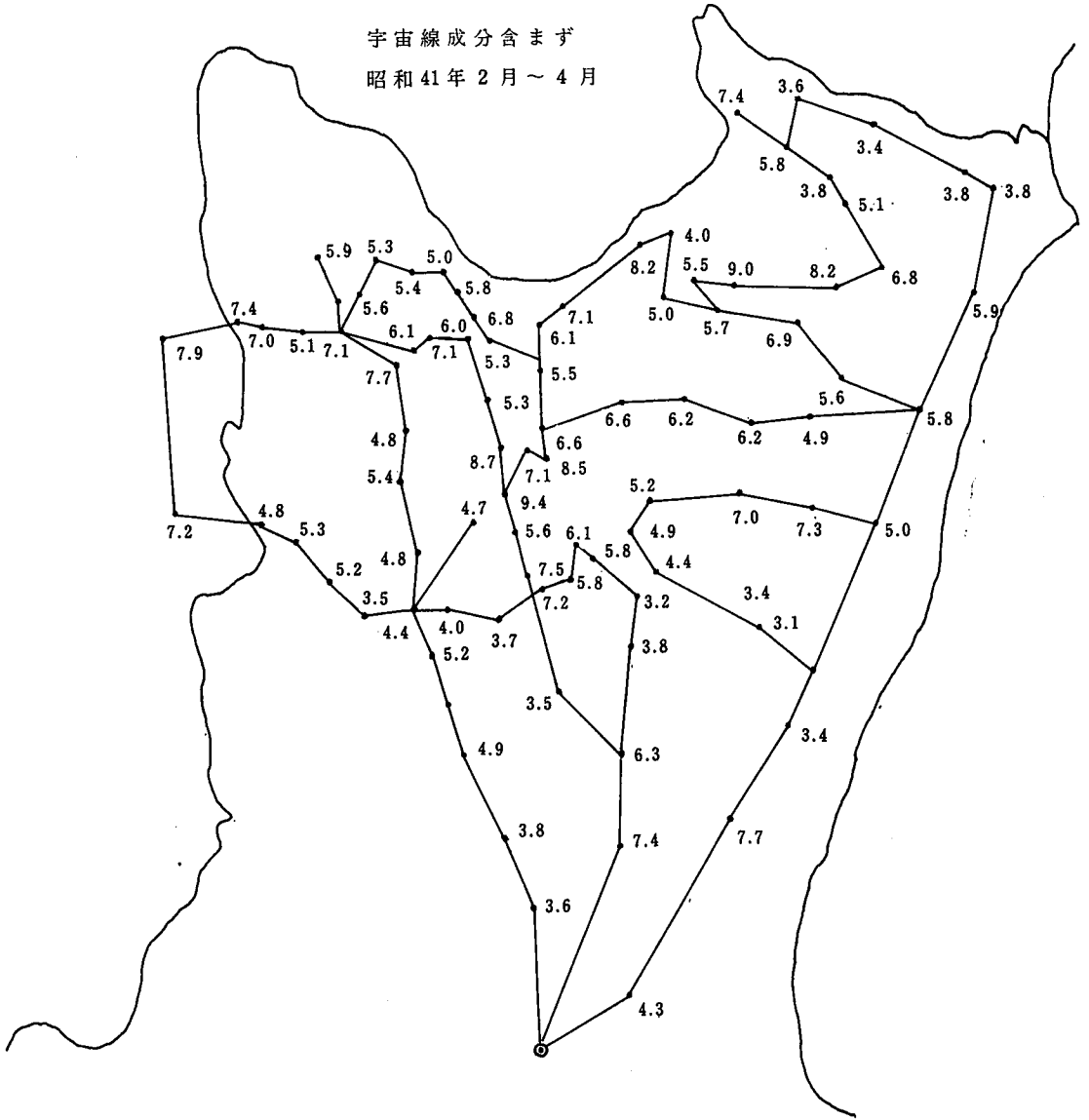
第1図
茨城県北部
地質分布



- | | | | |
|---|-----------|---|--------|
|  | 沖積層 |  | 古期塩基性岩 |
|  | 砂岩, 粘板岩互層 |  | れき岩 |
|  | 花崗岩 |  | 砂岩 |
|  | 粘板岩, 石灰岩 |  | 集塊岩 |
|  | 片麻岩 |  | 凝灰岩 |
|  | 結晶片岩 |  | ローム層 |

第2図 茨城県北部空間線量分布 $\mu\text{R/hr}$

宇宙線成分含まず
昭和41年2月～4月



新庁舎完成記念第1回茨城県衛生研究所研究発表会

演 説 要 旨 集

昭和42年3月12日

特 別 講 演

公衆衛生行政の方向について

保健予防課長 島 田 晋

公衆衛生とは、ウインスロー教授が定義している如く、共同社会の組織的な努力を通じて、疾病を予防し生命を延長し、肉体的、精神的能率の増進をはかる科学技術である。したがって、公衆衛生行政には、医学を中心とし、パラメディカルその他多くの科学技術を社会的な規模において活用することが要請されており、その分野も予防衛生から労働衛生まできわめて広範な分野に及んでいる。

最近、公衆衛生行政は、消極的な疾病予防対策を中心とする従来の公衆衛生施策から、一步前進して積極的な健康増進施策を行なうことが要請されており、それにもとづいて、各種法律の改正等がなされ、着々その方向に前進している。

公衆衛生の目的は、端的にいえば、真の健康を社会全体にもたらすことであるといえよう。そして、県段階における公衆衛生活動の理念もすべてここにあると考えている。

特 別 講 演

疾病の重さということの意味と、その公衆衛生学的意義

大宮保健所(所長) 野 田 正 男

疾病は、源 Agent, 宿主 Host, 環境の生態学的均衡の上に、多要因的におこる。

わたしたちが「病気が重い、軽い」と普通話したり感じたりしているその疾病の重さ軽さにも、いろいろの観点のもとで、さまざまの意味をもっており、これがまた公衆衛生活動を進める上にも重大な関係があることが判る。

演者は、このような考え方の上に立つて、疾病のおこり方を生態学的に述べ、そのなかで各論的に、疾病の重さを構成する諸要因のうち、とくに宿主要因や社会経済的要因を中心に述べてゆく。

特 別 講 演

降下煤塵量の測器と測器による差異について

県衛生研究所長 齊 藤 功

降下煤塵の測定法は、大別して煤塵の捕集法と、捕集された煤塵の理化学的試験法とに分けられる。このうち後者については、一応現行法を基準とすることに多くの異議はないであろうが、前者、すなわち捕集法については種々の問題が存在する。捕集法についても広くは捕集地点の選定なども入ってくるが、これらの問題はしばらくおき、第一に問題であるのは煤塵捕集用測器の選択である。降下煤塵の測器は大別して2種とすることができよう。すなわち、月間降塵量測器と、より短時日用測器である。そして普通は降下煤塵量といえは月間降下煤塵量を意味しており、その主な測器にはダストジャーと英国規格デポジットゲージとがあるが、この2者の測定値には大差があつて比較が困難であることは関係者の間ではいまは知られていることで、これは降下煤塵測定上の大きな問題点であるが、この点に関する詳細な研究報告はなお比較的少数で、その意義に関する認識はなお充分でないようである。しかしながら測定法はいかなる場合でも可及的正確で再現性が高く、また簡易であることが理想であつて、これは降下煤塵の測定法においても例外であるはずはない。また、降下煤塵量は国の内外を問わずしばしば大気汚染の許容環境基準値のなかにとり入れられている。気象条件の影響の少ない測定法を用い測定地点のとり方を同じにすれば、降下煤塵がほぼ同質であれば各地の値は互に比較し得、かかる基準も他地に及ぼし得ることにならう。演者は東京都内多数地点において1958年7月～1962年7月の間本問題について検討して、ダストジャーは実際上本条件に適合するが、デポジットゲージはわが国には不適であることを明らかにした。

1. 梅毒の血清学的検査の成績、特に諸方法と RPCF (Reiter Protein Complement Fixation) 法によるガラス板法陽性者に対する信頼度について

微生物部

○海老沢芳夫、松木 和男、埴 昭八郎
大塚完二郎、牧野 正顕

ペニシリンにはじまる各種抗生物質療法により、梅毒患者は一時的に減少したかにみられたが、最近にいたり若年層の顕性梅毒がみられるようになった反面、学問の進歩とともに各種疾病による梅毒反応陽性者（生物学的偽陽性者）の増加がめだつてきている。現在の梅毒の血清学的診断上、もつとも大きな問題点はこの真性梅毒患者と生物学的偽陽性をしめす患者との鑑別をいかに解析したらよいかにかかつてきている。今回当部において昭和41年度検査依頼のあつた約5,000件のうち、ガラス板法確実陽性者158例を選出し、従来の諸方法（非トレボネーマ抗原）とRPCF法（トレボネーマ抗原）とを比較検討した結果成績を得たので報告する。

2. 昭和40年度茨城県における日本脳炎の流行予測調査について

微生物部

牧野正顕、○塙 昭八郎、大塚完二郎
海老沢芳夫、松木 和男

日本脳炎は法定伝染病の中でも、その患者数、致死率からいつてももつとも警戒すべきもので、その無気味さの一因は流行予測の困難な点にあると思われる。毎年どの程度の患者数が、どの年齢層に、またどこでのくらの地域的規模で発生するかその点について血清学的立場からある程度の予測は可能であつても、的確な予測は極めて困難である。そこでもつと適確な予測方法として日本脳炎ウイルス増幅動物である豚の血中抗体価を測定する方法が採用された。その意図は日本脳炎抗体価の上昇は人よりも豚の方が2~3週間早く出現することで、豚が抗体価上昇を示したとき、はすでに豚は感染していることを物語っている。この点から人に対して感染の警告を発することができる。今回、昭和40年度日本脳炎流行予測を行い、人の発生との相関性について調査し得たので報告する。

3. 昭和40年度における赤痢菌の薬剤耐性試験について

微生物部

海老沢芳夫、○松本和男、塙 昭八郎
大塚完二郎、牧野 正顕

昭和33年以来、県下各保健所から分離、送付された赤痢菌株の各種薬剤耐性試験を行なつているが、昭和40年度の成績を得たので報告する。

本年度実施した供試菌株は969株、試験方法は厚生省基準による平板稀釈法に従つた。使用薬剤はStreptomycin (SM) Chloramphenicol (CM) Tetracycline (TC) Kanamycin (KM) の4剤である。

菌型は、B群D群の2群であつて、A群、C群は皆無

であつた。B群のうち、もつとも多いのは1bで、もつとも少いのは6と3cであつた。

969株のうち、感受性菌は546株で56.4%、耐性菌は423株で43.6%である。耐性菌の内訳は(SM, CM, TC)耐性菌359株(SM, CM, TC)耐性菌15株(SM, TC)耐性菌8株(SM)耐性菌30株(TC)耐性菌11株で(KM)(CM)単独耐性菌はゼロであつた。

過去7カ年の耐性菌出現率平均値は28.4%であるが、本年度は43.6%で年毎に上昇を示している。

4. 那珂町の赤痢流行に当つての児童と主婦の意義

大宮保健所 ○小井戸 武男
梶山重雄
野田正男

昭和41年春931名の患者(保菌者)を出した那珂町の赤痢流行では次のようなことが判り、本流行に当つては児童や主婦の意義が大きかつたことが知られる。

1. 患者の年齢構成では、児童の年齢層が高い。
2. 流行の中心の小学校でのクラス内発生患者別の度数分布では、学級集積性が高い傾向がある。
3. 主婦が患者(保菌者)の場合と、そうでない場合の、家族内発生患者別度数分布をみると、前者の層に家族集積性が高い。
4. その他。

5. 放流水の衛生化学的研究(1)

下水中のホルムアルデヒドの定量法
化学部

佐谷戸安好、○仲田典子 友部 治与

最近ホルムアルデヒドを含有する工場排水による河川水、地下水の汚染が少くないが、日本薬学会協定飲料水地下水試験法にはその検出定量法が標準法として収載されていない。従来ホルムアルデヒドの測定にはクロモトロボ酸法、フクシン亜硫酸法ヨウ素滴定法が用いられているが、Nash (Biochem. J. 55, 416, 1953) はホルムアルデヒドが過剰のアンモニウム塩の存在において Acetylacetone と反応し、黄色の Diacetyl dihydrolutidine を形成することを報告し、これを用いて英国 A. B. C. M. S. A. C 委員会は放流水中のホルムアルデヒド試験法(英国法) (The Analyst. 83, 239, 1958) を提案した。

本法を用い下水中にホルムアルデヒドを添加し、その回収を試みるに回収率は84.5%で良好な結果を示さなかつた。また本法は、放流水中の防害物質、蒸溜法の検討が充分でない。演者らはNash法の追試を行うとともに下水中のホルムアルデヒド測定法について検討を行う

た。すなわちホルムアルデヒド含有溶液に Acetylaceto-
ne-Ammoniumacetate 溶液を加え60°C10分加温後、発
色した Diacetyldihydrolutidine 溶液 λ H₂O max 425
m μ でホルムアルデヒド 2~8ppmの濃度において Beer
の法則に合致し、比色定量が可能で実用分析に応用でき
る。またホルムアルデヒド 4ppmの発色溶液を密栓し、
暗所に放置し 24.48 時間後の経時変化を測定するに極大
吸光度の誤差は 1%以下で安定である。また PH6 にお
いてホルムアルデヒド添加量に対し Diacetyldihydro-
lutidine は100%呈色を示し、呈色溶液の PHを12または
3に変化させても極大吸収部の波長は転移を示さず、安
定である。また下水中に含有される各種防害性物質につ
いての検討を行ったがそのうち Phenol 尿素は 500ppm
を含有しても呈色の妨害を認めなかつた。すなわち演者
らは Nash 法によるホルムアルデヒド測定について発色
条件、比色定量法、防害性物質の影響および蒸溜法の検
討を行い、下水中のホルムアルデヒドの定量法について
好結果の知見を得た。

6. 合成保存料に関する研究 (第1報)

食品からの DHA 分離定量の検討

化学部

佐谷戸安好, 仲田典子, ○岡崎政智

西条 達也

食品添加物のうち DHA (デハイドロ酢酸)は防腐効
果がすぐれているため、食品衛生法許可外の食品にまで
不正に使用されることが多い。食品から DHA の検出法
については、日本薬学会協定衛生試験法 AOAC などに
公定法として記載されているが抽出処理が複雑で、多数
の検体を処理する場合に適当でなく、また使用許可食品
でも添加量に対し抽出誤差が多く分離定量法として問題
点を有している。演者らは DHA の食品からの分離法と
して抽出法、加水蒸溜法および水蒸気蒸溜法の比較を試
み紫外外部吸収スペクトル法の併用による分離定量法の検
討を行い、知見をえたので報告する。

まず、DHA の回収時の安定性を考え Na 塩として定
量するため、DHA-Na₃ 溶液の紫外外部吸収スペクトルを
測定するに λ H₂O max 230, 290m μ で、その溶液は1~
20 μ g/ml (波長290m μ) の濃度で、Beer の法則に合致
し、サリチルアルデヒド法と比較しても誤差を有しない
ので定量に用いることができる。つぎに食品からの分離
法の検討としてまず澱粉アルブミン各溶液に DHA を添
加し、公定法に準じて抽出を行うに澱粉またはアルブミ
ン含有度の増加にしたがい回収率は低下し、塩析操作を
加えても回収率の上昇を示さない。つぎに加水蒸溜法で

は食品衛生法の DHA 規定量程度の含有量では約80mlの
蒸溜液量で 100%回収しうるが澱粉溶液から88.9%、ア
ルブミン溶液からは86.5%でチーズからは80.9%の回収
率に止まる結果を示した。

つぎに水蒸気蒸溜法については、蒸溜液量と回収率の
関係、有機酸添加量と回収率の関係、脂肪酸および他の
合成保存料共存時の DHA 回収の影響などの基本的検討
を行ない澱粉からは95.5%、アルブミン溶液から93.0%、
チーズからは94.2%の良好な回収率をあげた。すなわち
DHA が食品に添加されている場合、水蒸気蒸溜法は他
の方法と比較した場合、DHA-Na として回収するときは
妨害が少なく回収率も高いので、DHA を定性的に確
認し得た場合、紫外外部吸収スペクトル法の併用により分
離定量しうる結果をえた。

7. 放流水の衛生化学的研究 (第3報)

感潮河川の衛生化学的基礎研究 I

化学部

佐谷戸安好, 仲田典子, ○西条達也

岡崎 政智

工場排水および都市排水の放流によつて生ずる感潮河
川の汚濁調査においては、その河川の採水部位または方
法によつては、海水成分の影響により汚濁現象を解明す
ることが困難な場合が多く、岩井、細川らによつて化学
的検討がつかさねられつつあるが万全といひ難く、そ
の調査方法も今だ確立されていない。

演者らはこれら調査方法を確立する手段として、河川
の感潮現象の実態を把握する必要から本研究を行った。

研究対象とした那珂川の水質成分の変化についてはす
でに日本薬学会に報告した処であり(衛生化学 5. 1. 15
(1954)、今回は工場排水を含む小河川が、感潮河川に
合流される場合の基本的条件について検討した。

分析方法は日本薬学会協定飲料水、下水試験法および
American Public Health Association Standard method
Water & Waste Water に準拠して実施した。

まず感潮に影響を有しない河口より 15.50kmに定点を
設け、年間の水質成分を測定して本河川の水質成分平均
値を求め back ground とした。つぎに感潮河川の満潮
時における海水遡行範囲の底質成分との関係を検討する
に、海水の遡行は河口からの距離に相関するが、底層部
と上、中2層との間の海水、淡水との混合比は明らかに
分離帯を示す現象を見出した。また感潮部の半日周期変
動調査において Cl⁻、SO₄²⁻ の垂直分布では底層と上、
中2層との間において前者は後者に比し有意の差を示し
て高濃度に分布し、またその水平分布を検討するに、感

潮河川においては河川の分岐がある場合その影響をうけ、海水の遡行は必ずしもその河川の中央部を遡上しないことが認められた。また感潮現象の強い部分に流入する小河川の河口部の半日周期変動調査では、干潮より満潮に移行する初期の段階では、微弱に Cl^- 、 SO_4^{2-} の上昇を示すがすぐに低下し、河海水の混合比は0.99以下を示さず小河川の満潮時における特異的な堰止現象を発見した。すなわち感潮河川の水質汚濁を論ずる場合、採水点の設定が水質成分濃度を左右する要因である結果をうるとともに、工場排水の放流が感潮現象を把握することによつて、汚濁物質の停帯を防止しうる知見を得た。

8. と畜場で発見された *Listeria* 症について

第54回日本獣医公衆衛生学会（第1報）発表1963.6

第20回日本公衆衛生学会（第2報）発表1963.10

第68回日本獣医公衆衛生学会（第3報）発表1964.6

豊田 元雄，○佐藤 秀雄，鈴木 英行
環境衛生課 赤 津 好
国立予防衛生研究所 今泉 清，中川雅郎

Listeria 症は *Listeria Mouvocytogenes* によつておきる人畜共通伝染病で、今日では欧米，南アフリカ，オーストラリア，インド，日本など世界各国で発生がみられている。

Listeria 菌は1926年，Murray によつて分離，報告されて以来，人，食肉獣，草食獣，齧歯類，鳥類等およそ30種におよぶ自然発症例が報告されている。

我が国の家畜の *Listeria* 症は1949年田島等が山羊の脳より病理組織学的に決定したのが最初で，1965年まで北海道，青森，岩手，宮城，秋田，福島，千葉，長野等の各道県で発生し，次第に温暖地域に拡がって来発症頭数も100頭をこえ，その大部分は，めん山羊である

この *Listeria* 症をと畜場で発見し，公衆衛生学的見地から検討した報告はなかつたが，本県においては1961年7月以来1965年5月まで下妻市営と畜場に搬入されためん山羊及び牛の臨床，細菌，血清，病理組織学的検査から，真症，疑似をあわせて11例の *Listeria* 症を発見した。

今後と畜頭数の増加にともない，往々他の疾病と看過し易く，かつ食肉衛生上大きな問題となりつつあるのでここに未知の点の多い本症について，臨床所見，細菌学的検査，病理組織学的検査および疫学的調査結果を報告しと畜検査の一助としたい。

9. 茨城県における顎口虫調査について

（第76回日本獣医公衆衛生学会発表1965.6 5）（第1報）

豊田 元雄○田原 寿夫，佐藤 秀雄

鈴木 英行，宇良 孝勇

汐来保健所 中村 卓郎，山下 建郎

環境衛生課 宇野 兼次，斉藤 好三

中村 稔，村田 輝喜

わが国で問題となつている顎口虫は有棘顎口虫，日本顎口虫，ドロレス顎口虫の3種類であるが，人体に寄生するのは有棘顎口虫 *Gnathostoma Spinigerum* Owen 1836のみである。

顎口虫症は戦前にも散発例はあつたが，戦後は九州筑後川流域の福岡，佐賀で多数の発生をみ，急に注目され今日では四国，近畿，東海地方及び東京にその発生例をみ，雷魚（以下カムルチ）が我が国における最も重要な感染源で，その魚の分布する多くの地方には本症が認められている現状である。

1951年森下はアサヒボラによる集団発生を報告，ついで1961年愛知県において46名の集団発症例があり，この原因はカムルチの刺身，洗らいであることが判明した。

本県の内水面養殖漁業の盛んな汐来地方は水郷地方とも云われ淡水魚の販売，生食が極めて多くの機会に摂食されており，又前記愛知県の発生区域とも地理的条件が近似し，かつ本県カムルチの消費が昭和30年11tから昭和39年は50tに上昇し，すでに患者も3名発生しており本症の予防は水産食品衛生上からも又観光対策上極めて重要であるため，この地域の人，カムルチ，犬，ザリガニについて本虫の保有状態を調査したのでここに報告する。

10 狂犬病予防事業に関する研究（第1報）

——抑留犬の処理について——

第23回日本公衆衛生学会発表1966.10.20

斉藤 功，豊田 元雄，田原 寿夫

佐藤 秀雄，宇良 孝勇

環境衛生課 藤崎 米蔵，斉藤 好三

伊藤 友尚，○村田輝喜

本県の狂犬病発生は昭和30年以降その発生を絶つたが登録頭数は年々増加し，本年は65,000頭に上昇し，これにともない捕獲頭数も増加し現在では10,000頭以上になつてきた。

然しこの捕獲犬の処分方法については各県共極めて不統一で，埋却，焼却，薬品処理による溶解，肥料等の方法で処理されているが，夫々一長一短があり，本県のように各保健所に抑留所が併置されてある場合は，逐年増加する捕獲頭数を上記方法で処理することは困難となつてきた。

よつてこの重要な蛋白資源を活用する方法について，

犬体の成分を分析し、その処理工程によつては良好な家畜資料として家畜に還元が出来、然も農林省飼料公定規格に合致した製品が出来るとの結果を得たので、ここに犬体の分析、本処理の工程、製品の分析結果を発表し、今後の犬体の処理方法の参考に資したい。

11 犬の苦情処理について

古河保健所

矢口 普, 岩岡 英男, 山下 太
○中山 斌, 黒川 滋, 平岡 洋典

当保健所管内は1市2町3村からなり、犬の飼育頭数は登録頭数で3,600余頭であるが実際はこれを上回っているものと考えられる。

又これに加えて相当数の野犬の存在も無視できない。

これらの犬による苦情は電話や文書等で届出でされているが、件数も多く、さらに内容の不明確なものなどあり、これが処理に支障を来たす場合が多いので、別紙様式の苦情処理受付票を作成しその受付によつて毎日の活動の一助とし、好成绩をあげたのでここに報告する。

ここに昭和41年7月から本年1月までのデーターをまとめたので発表する。

12 映画

「麻醉銃の麻醉薬の薬効について」

編集 茨城県衛生研究所
// 環境衛生課

本県の犬の登録頭数は、全国でも上位で、年々増加してきているが、これと併行して野犬の被害も多く、従来飼犬取締条例を更に昨年強化し全面的に留にふみ切つたわけである。

然し、この野犬の捕獲方法は10年1日の如くで進歩が認められず、これに麻醉銃による捕獲方法として、当所で麻醉薬（筋弛緩剤 Succinylcholine Chloride S.C.C. 山之内製薬サクシン）の効力を検討し、これをもとにして日立保健所の協力を得て野外実験を行い、その薬効についてフィルムに収めたので、今後の捕獲方法の一助となれば幸いである。

13 茨城県における河川水の放射能

放射能部 中沢 雄平, 森田 茂樹
小池 亮治, ○高橋明子

茨城県衛生研究所では1965、1966年に県内久慈川、那珂川、小貝川、山田川、里川、新川について河川水中の放射能を測定した。

全体的に放射能値が低かつたために、河川流量との関係は認められなかつたが、放射能濃度の年平均値は新川

、小貝川、久慈川、那珂川の順に低くなつていて、小貝川が最も高いのは流域の都市、農耕地からの下水、排水によるもので、新川については、中流と下流（原燃排水口の新川への出口）ともに高い値を示し、上流には住宅地からの下水が、下流には原燃からの廃液が流れ込んでいる。県北部の山田川と里川については河川水が澄んでいる時には上流と下流で放射能濃度の差は認められなかつたが濁つている時には下流の方が高い傾向がある。

那珂川河川水中の Cs-137 と Sr-90 との比は0.8で月間雨水降下塵の1.6より低い値を示し、河川水中には Sr-90 がより多く流出することがわかつた。

14 茨城県における牛乳中の放射性核種の性状

小池 亮治, 森田 茂樹, 高橋 明子
○中沢 雄平

1962年以後茨城県における牛乳中の放射能の変動をみると、全β放射能、Sr-90、Cs-137 とともにその傾向は一致し、毎年6、7、8月の牧草の最盛期にピークを示していることは前回に発表した。1963年秋以後は全β放射能、Cs-137 は減少しつつあるが、Sr-90 は土壤中の Sr-90 の蓄積量が減少しないため、全体的にはむしろ増加の傾向にある。

Sr-90 の土壤→牧草→牛乳、への移行について observed ratio をとつてみると下のようになり

1 SU 土壤 → 1.04 SU 牧草 → 0.08 SU 牛乳

国連科学委員会へ報告された各国の値とほぼ一致した。

去る5月9日に行なわれた中国核爆発実験により5月12日には雨の中に放射能が検出され、14日には牛乳中に I-131、I-133が検出された。牛乳中の I-131 は16日にピークに達し、I-133 は14日が最高で、その後、急減少している。牛乳中に I-133 が検出されたのは放射能塵が発生後短期間で日本に達したためである。

15 牛乳中の長半減期放射性核種の濃度の予想式について

放射能部 小池 亮治, 中沢 雄平
○森田 茂樹, 高橋 明子

牛乳中の Sr-90、Cs-137 濃度の年間予想については多くの研究報告があるが、どれも一般論であるため、そのまま Local な場合に適用することはできないので地域性のあるしかも月間平均値の予想方法について検討を試みた。

県内採取の牛乳中の Sr-90、Cs-137 濃度のこれまでの分析結果に依ると、年間変動は春夏に高く、秋冬に低

又年間平均値は土壤への蓄積量と同様な推移をたどる。一方地域差は Sr-90 の場合はその蓄積量の地域差と似た傾向を示している。これらの事から放射性核種の降量及び土壤への蓄積量とが、牛乳中のそれら核種の濃度の変動を左右する要因となっている事が考えられるの

で、それらの間の相関を求め、牛乳中の Sr-90, Cs-137 濃度の月間予想式を作成した。又予想式による計算値と実際の分析測定値とを比較検討した結果も併せて報告する。

