

茨城県衛生研究所年報

第 12 号

1 9 7 4

茨城県衛生研究所

序

本号は、茨城県衛生研究所年報第12号で、1973年度の当衛研の事業、業績の概要です。

昨年度は、9、10、11号と、あえて合冊ではなしに3冊の年報を出し、漸く、斉藤前所長時代からの念願でありました年度事業を翌年中に公表するという態勢を果しました。これは、当然といえば当然のことながら、当衛研にとっては新しい伝統を作ったこととなります。

はじめをつけなさい。研究も含めて仕事は、成功失敗を別としてはじめこそ第一で、記録のない研究はあり得ず、記録をまとめ得ない研究者はあり得ないということを、師から教え続けられた若い頃を思い出しています。

いよいよ衛研も、時代即応性という至上命令のもとで、

1. 公害研の発足と発展
2. 研究ことに広域的研究の重視
3. マンパワーの開発と充実
4. 衛研業務への国の責任

等々を中心に改めて強化が論じられています。地研、厚生省とその研究機関の三者での地研強化検討会のメンバーに参加させていただき、今更のように、衛研をめぐる内外の期待ときびしさをひしひしと感じていることはありません。そして、衛研強化のためへの真剣さとチームワークの必要性を強く感じていることもありません。

若い人達が次々と衛研に入ってきています。この若者達のためにも衛研の方向づけとその強化はゆるがせにできませんが、一方、若者達もまた、単に職業として衛研を選んだということではなしに、衛研を論じ、学を究め業に励み、諸先輩をどんどん乗り越えて行ってもらいたいものです。衛生行政というか、地域保健というか、その意思決定の上での衛研の重要性の認識に欠けるとか、衛研という親方日の丸の温湯につかるなどと言われては大変なことです。

衛研に勤務していることのつらさときびしさの上こそ、衛研に在ることの誇りが生れ、その上こそ、衛研と共にある和ぎにひたることができるのではないのでしょうか。口はばつたいことを申して恐縮していますが、自身にこそ、そして職員にもきびしく教える意味でも書きました。

年報公表の機に、変らぬご叱声とご高導を改めて心から願ひ上げます。

1974.9

所長 野田 正男

目 次

<p>第1章 機構及び業務の概要 1</p> <p> 1 機 構 1</p> <p> 2 職員の配置 1</p> <p> 3 事務分担 1</p> <p> 4 予算及び決算 1</p> <p> 5 年内動向 4</p> <p>第2章 昭和48年度事務事業概要 5</p> <p> 1 庶務部 5</p> <p> 2 微生物部 5</p> <p> 3 化学部 8</p> <p> 4 食品衛生部 9</p> <p>第3章 昭和48年度調査研究報告 11</p> <p> 茨城県大子地方家庭婦人の新B型インフル エンザ感染についての血清疫学的調査 11</p> <p> 時岡正十郎 根本治育(茨城県衛生研究所)</p> <p> 中井川成義(大子保健所)</p> <p> 昭和48年度茨城県内におけるB型 インフルエンザの流行について 17</p> <p> 時岡正十郎, 原田詔八郎, 菊田益雄</p> <p> (茨城県衛生研究所)</p> <p> 原子吸光分析法による食品中のアルミニウム 定量法 25</p> <p> 勝村 馨, 石崎睦雄, 笹本和博</p> <p> 上野清一(茨城県衛生研究所)</p> <p> 細貝裕太郎(東京薬科大学)</p> <p> 人胎盤・羊水中のPCB濃度の実態 29</p>	<p>石崎睦雄, 笹本和博, 勝村 馨, 野田正男(茨城県衛生研究所)</p> <p>利根川の水質および底質 その1 31</p> <p>勝村 馨, 仲田典子, 菊池信生, 笹本和博</p> <p>斉藤 護, 久保田京子(茨城県衛生研究所)</p> <p>豚舎排水の河川汚濁について(第1報) ... 43</p> <p>佐藤秀雄, 佐藤良樹, 村松良尚, 宇良孝勇, 勝村 馨, 豊田元雄(茨城県衛生研究所)</p> <p>森林杜介, 丹沢国弘, 石川 亮, 大沢 進, 生天目多賀子 (茨城県大子保健所)</p> <p>雄犬の生殖機能抑制試験について 63</p> <p>(第3報)―フィールド試験―</p> <p>村松良尚, 来栖しげ子, 宇良孝勇, 佐藤秀雄 豊田元雄 (茨城県衛生研究所)</p> <p>昭和49年度茨城県衛生研究所事業増強に伴う 人員増の必要性について 83</p> <p>(昭和48年10月)</p> <p style="text-align: right;">茨城県衛生研究所</p>
---	--

第1章 機構及び業務の概要

1. 機 構

庶務部(部長 渡辺 浜次)
 所 長 微生物部(部長 時岡 正十郎)
 (野田 正男) 化学部(部長 勝村 馨)
 食品衛生部(部長 豊田 元雄)

2. 職員 の 配 置

職	医 師	薬 劑 師	獣 医 師	理 学	臨床検査 技 師	そ の 他 技 術 職 員	技 術 補 助	事 務 職	労 務 職	計
所 長	1									1
庶 務 部						1		3	1	5
微 生 物 部			1		4					5
化 学 部		6		1		1	1			9
食 品 衛 生 部			6				1			7
計	1	6	7	1	4	2	2	3	1	27

定数26(1) 現員27

()内は消費生活センター兼務に伴う充足要員

3. 事 務 分 担

庶務部 1. 公印の管守

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. 窓口事務

7. 他部に属せざる事務

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
検査

3. 環境衛生についての試験検査

4. 薬品等の化学的試験検査

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

微生物部 1. 各種伝染病, 病原菌の検査

2. ウィルス, リケッチア検査

3. 血清学的反応検査

4. 衛生細菌学的検査

5. 原虫検査

6. 臨床病理検査

7. 地方病調査研究

食品衛生部 1. 食品衛生検査

2. 人畜共通伝染病, 細菌病理試験検査

3. 食中毒細菌検査

4. 牛乳, 乳製品検査

5. 肉, 魚介類検査

6. 水質細菌検査

7. 狂犬病予防法による咬傷犬検査

4. 予 算 及 び 決 算

1 収 入

款 項 目 節	調 定 額	収 入 額	収 入 未 収 額
使用料及び手数料	5,392,680	5,392,680	0
使 用 料	800	800	0
衛生使用料	800	800	0
土地使用料	800	800	0
手 数 料	5,391,880	5,391,880	0
衛生使用料	5,391,880	5,391,880	0

衛生研究所	5,391,880	5,391,880	0
財產收入	5,760	5,760	0
財產売却收入	5,760	5,760	0
物品売却收入	5,760	5,760	0
物品	5,760	5,760	0
諸收入	7,400	7,400	0
雜收入	7,400	7,400	0
雜	7,400	7,400	0
雜	7,400	7,400	0

2. 支出

款 項 目 節	予 算 現 額	支 出 済 額	不 用 額
總 務 費	1,005,451	1,003,839	1,612
總 務 管 理 費	1,005,451	1,003,839	1,612
一 般 管 理 費	555,451	555,201	250
賃 金	418,000	417,750	250
旅 費	137,451	137,451	0
職 員 管 理 費	450,000	448,638	1,362
旅 費	450,000	448,638	1,362
企 面 開 発 費	858,000	857,100	900
企 面 費	711,000	710,100	900
企 面 調 整 費	711,000	710,100	900
賃 金	150,000	149,100	900
需 用 費	561,000	561,000	0
原 子 力 費	147,000	147,000	0
原 子 力 調 査 對 策 費	147,000	147,000	0
需 用 費	49,000	49,000	0
役 務 費	98,000	98,000	0
衛 生 費	3,966,100	3,965,260	8,393
保 健 所 費	35,000	35,000	0
保 健 所 費	35,000	35,000	0
需 用 費	35,000	35,000	0
医 務 費	373,000	372,569	431
藥 事 費	373,000	372,569	431
旅 費	63,000	62,569	431
需 要 費	310,000	310,000	0
環 境 衛 生 費	4,523,000	4,522,392	608
環 境 衛 生 指 導 費	300,000	299,585	415
旅 費	150,000	149,585	415
需 用 費	150,000	150,000	0
食 品 衛 生 指 導 費	4,223,000	4,222,807	193
賃 金	40,000	39,856	144
旅 費	398,000	397,951	49
需 要 費	3,520,000	3,520,000	0

備品購入費	265,000	265,000	0
公衆衛生費	3,473,000	3,472,264	735
結核対策費	150,000	150,000	0
需用費	150,000	150,000	0
予防費	4,301,000	4,300,146	854
賃金	60,000	59,250	750
旅費	272,000	271,896	104
需用費	1,624,000	1,624,000	0
役務費	5,000	5,000	0
備品購入費	2,340,000	2,340,000	0
母子衛生費	210,000	210,000	0
需用費	210,000	210,000	0
衛生研究所費	2,976,300	2,975,665	634
職員手当等	36,000	36,000	0
共済費	11,000	10,686	314
賃金	1,270,000	1,268,632	1,368
報償費	5,000	5,000	0
旅費	1,271,000	1,270,835	165
需用費	1,274,800	1,274,800	0
役務費	600,000	599,727	273
委託費	852,000	851,878	122
使用料及賃借料	186,000	182,400	3,600
備品購入費	1,275,100	1,275,100	0
負担金補助及交付金	10,000	10,000	0
公課費	23,000	22,500	500
狂犬病予防費	306,000	305,842	158
旅費	110,000	109,842	158
需用費	96,000	96,000	0
備品購入費	100,000	100,000	0
土木費	1,264,000	1,263,940	60
都市計画費	1,264,000	1,263,940	60
下水道事業費	1,264,000	1,263,940	60
旅費	486,000	485,940	60
需用費	778,000	778,000	0
教育費	20,000	20,000	0
保健體育費	20,000	20,000	0
保健給食振興費	20,000	20,000	0
需用費	20,000	20,000	0
鹿島臨海工業地帯造成事業費	10,000	10,000	0
鹿島開発事業費	10,000	10,000	0
鹿島開発計画費	10,000	10,000	0
需用費	10,000	10,000	0

5. 年 内 動 向

人 事 異 動

年 月 日	職 員	氏 名	摘 要
4 8. 4. 1	技 術 吏 員	根 本 治 育	衛生研究所勤務を命ずる
4 8. 4. 1	技 術 吏 員	斉 藤 護	衛生研究所勤務を命ずる
4 8. 4. 1	技 術 吏 員	野 畑 久 美 子	衛生研究所勤務を命ず
4 8. 5. 3 1	事 務 吏 員	禰 正 雄	職を免ずる(庶務部長)
4 8. 6. 1	事 務 吏 員	渡 辺 浜 次	衛生研究所勤務を命ずる(庶務部長)
4 8. 6. 1	技 員	久 保 田 かほる	衛生研究所勤務を命ずる
4 8. 6. 1	技 術 吏 員	海 老 沢 芳 夫	水戸保健所に転出
4 8. 6. 1	技 術 吏 員	塙 昭 八 郎	日立保健所に転出
4 8. 6. 1	事 務 吏 員	平 山 一 子	水戸土木事務所に転出
4 8. 1 2. 3 1	技 術 吏 員	佐 藤 良 樹	職を免ずる

第2章 昭和48年度事務事業概要

1. 庶務部

1) 機構について

庶務、微生物、化学、食品衛生の4部に分かれている。

2) 人事について

前掲年内動向、人事異動に記載したとおり転入、転入

出、退職者があった。

3) 予算、決算について

収入については調定額に対し、調定額どおり収入があった。

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

款	調定額	収入済額	収入未収額
使用料及び手数料	5,392,680	5,392,680	0
財産収入	5,760	5,760	0
諸収入	7,400	7,400	0
合計	5,405,840	5,405,840	0

歳出

款	予算額	支出済額	不用額
総務費	1,005,451	1,003,839	1,612
企画開発費	858,000	857,100	900
衛生費	3,966,100	3,965,260	839
土木費	1,264,000	1,263,940	60
教育費	20,000	20,000	0
鹿島臨工業地帯造成事業費	10,000	10,000	0
合計	4,281,845	4,280,748	1,096

2. 微生物部

I 業務の内容

微生物部の業務内容は次のとおりである。

1. 法定伝染病・指定伝染病・届出伝染病およびその他の感染症の原因微生物の確定。
2. 薬剤耐性試験、およびコリシン型別試験
3. 臨床化学試験
4. 地方病の調査
5. 流行予測事業
 - 1) 日本脳炎
 - 2) インフルエンザ
技術習・技術指導
7. 調査研究

II 業務実施の状況

昭和48年度の試験検査の実施件数は表1のとおりで、昭和47年度に比し、梅毒血清反応の依頼件数が減少したにもかかわらず約1,000件増加している。

その主なものは、鉾田保健所管内で学校給食従事者より赤痢疑似患者が発生、関係する幼稚園、小学校などの赤痢菌検索を応援したこと、結核の全国的な実態調査があったこと、新しいB型インフルエンザが異常に発生したこと、風疹とトキソプラズマ症の実態調査を実施したことなどによるものである。

その主要業務実施の状況は次のようである。

1. 伝染病などの原因微生物の確定試験。

1) 細菌の分離・同定試験

鉾田保健所管内の赤痢菌の検索、潮来町のバラB患者発生による接触者の菌検索、結城市の腸チフス患者発生による接触者の菌検索、日立市のかみね動物園下水のレプトスピラの検索等はすべて陰性であった。

年間サルモネラの同定を行なったもの15株の内訳は、ネズミチフス菌9株、トンブソン2株、バナマ2株、マンチェスター1株、センチネル1株で、ネズミチフス菌が半数以上をしめていた。

その他、リステリア菌の同定1株、非定型抗酸菌I群のM. marinum と同定したものの1株などがあつた。

2) ウイルスの分離・同定試験

8月初旬、那珂湊・下館両保健所管内で蚊の採取を行ない、合計3,339匹を採取したが、そのうちコガタアカイエカは119匹、これより日本脳炎ウイルスの分離を行なったがすべて陰性であった。しかし昨年比ベコガタアカイエカの採取数は多かった。

ウイルスを分離したものは、10月、勝田市大島中学校のインフルエンザ流行時のB型2株、1月、日立市東小沢小学校のインフルエンザ流行時のB型1株、計3株、無菌性髄膜炎患者よりエコー11型1株、茨城町石崎学園児よりコクサッキーB型4型1株、日立市の種痘後の副作用を現わした幼児よりワクチニアウイルスを分離し、国立予研村山支処にて同定されたものである。

3) ウイルス血清反応試験

本年も日本脳炎患者が7月11日より発生し、7名の血清HI価を測定したが全員陰性であった。その他、那珂湊、下館保健所管内で蚊の採取を行なった際、特志者合計22名(20才~62才)のベアの血清を得て不顕性感染者の調査を行なったが全員陰性で、前血清のHI価は、 $<1:10$ 、9名、 $1:10$ 、2名、 $1:20$ 、4名、 $1:40$ 、6名、 $1:80$ 、1名で若年令層と高年令層にHI価の低い者が多かった。

また、本年のインフルエンザの発生は異常で、例年と異なり、5月から6月にかけて、勝田市、結城市、水戸市、北茨城市、大子町などで流行し、この時の患者から血清学的にB型の流行を確認した。その後しばらく流行はなかったが、10月になって再び勝田市で同じくB型の流行があり、ウイルス学的、血清学的にその流行を確認した。さらに翌年1月から2月にかけて、石岡市郊外の八郷町林小学校、日立市郊外の東小沢小学校、中里小学校、水戸市郊外の飯富中学校などで再度B型の流行があり、これらもウイルス学的、血清学的に流行を確認した。

以上の他、11月に猿島日赤、12月、1月に友部町県立中央病院などの外来患者のムンプス感染を確認した。

4) その他の血清反応試験

梅毒の血清反応は前年度に引き続きガラス板法、緒方法、TPHA法の3法を主として実施している。当所における昭和48年度検査対象の陽性率は、ガラス板法15.3%、緒方法13.0%、TPHA法16.0%で前年度と大差のない成績である。この3法のうちT

PHA法が他の方法に比し稍多く陽性になっているが、この方法では永く抗体が残るためこのような結果になったのではないだろうか。

その他、潮来・下館両保健所管内の腸チフス患者などとの接触者のウイダール反応を実施したが、Viに対しては全員 $\leq 1:10$ 、チフス菌に対しては $1:40$ が2名でその他は $<1:40$ 、パラチフスA菌・パラチフスB菌に対しては全員 $\leq 1:40$ であった。

2. 地方病の調査

前年度に引き続き、県保健予防課、竜ヶ崎保健所、取手市役所、千葉大寄生虫教室などとともに利根川沿岸の日本住血吸虫症の検索を実施し、虫卵検査で2名の保虫者を発見した。また利根川川原から日本住血吸虫の中間宿主である宮入貝の生息地を発見した。

3. 流行予測事業

1) 日本脳炎

5月以降翌年の3月まで、土浦と畜場に集まると殺豚の日本脳炎ウイルスに対する血中HI価を測定した。8月20日に陽性率60%となり陽性豚すべてが新鮮感染であったので、本県は8月20日日本脳炎汚染地区と指定されたが、これは前年度とほぼ同じ時期である。8月20日に上昇した陽性率は、その後2月まで65~100%の陽性率を保持して、3月になって45%と下降した。

2) インフルエンザ

10月以降翌年3月まで勝田の陸上自衛隊医務室に依頼して、毎月10名のインフルエンザ様患者の検査を行なった。対象の医療機関以外ではB型インフルエンザの流行があったが、対象機関内には流行はなかった。これは対象機関は稍閉鎖性集団であるほか、新B型株の持つ特質などがこのような結果になったと考えられる。来年度出来れば別の対象を考慮する必要があるだろう。

4. 技術講習

マイクロタイターの技術研修を公衆衛生院で、痘瘡材料採取技術研修を国立予研村山支処で、日本住血吸虫症検診技術研修を千葉大学で受講したほか次のような講習を実施した。

1) 保健所衛生検査技師講習

年間2回にわたり、ア、インフルエンザの流行様相、イ、日本住血吸虫の検査法、ウ、痘瘡材料の採取法、エ、尿の生化学的検査法などを実施した。

2) 食肉検査所と畜検査員講習

ウイルス検査法、特に細胞培養によるウイルス分離法を実習を主体として講習を実施した。

5. 調査研究

県民の感染症に対する抗体価の保有状況のうち、本年度は風疹、トキソプラズマに対する調査、およびウイルス感染症、特にエンテロウイルスの侵襲度と新流行B型インフルエンザウイルスの検討を行ない、次のような学会発表を行なった。

1) 昭和48年10月、第32回日本公衆衛生学会総会
茨城県におけるトキソプラズマ症の血清疫学的調

査。

2) 昭和48年10月、第10回関東甲信衛生検査学会総会

1972年度茨城県における風疹の血清疫学的調査。

3) 昭和48年12月、第3回茨城県衛生検査学会

昭和48年6～7月における大子地方家庭婦人のB型インフルエンザの感染について。

表1 昭和48年度試験検査件数

微生物部

種 別	区 分	48年度			47年度計
		依頼検査	行政検査	計	
細菌の分離 同定	サルモネラ	16	33	49	26
	赤痢		950	950	215
	ウイルス病	1	6	7	7
	結核	22	85	107	13
	その他の細菌	1	16	17	25
	小計	40	1,090	1,130	304
ウイルスの分離 同定	日本脳炎		4	4	4
	インフルエンザ		126	126	75
	エンテロウイルス		19	19	26
	その他のウイルス		5	5	44
	小計		154	154	149
ウイルス血清反応	日本脳炎	8	548	556	502
	インフルエンザ	10	734	744	242
	風疹	3	271	274	137
	ムンプス	7		7	26
	小計	28	1,553	1,581	907
その他の血清反応	トキソプラズマ	7	283	290	84
	梅毒	2,354	31	2,385	2,998
	その他		24	24	35
	小計	2,361	338	2,699	3,117
臨床化学		7		7	5
その他					30
計		2,436	3,135	5,571	4,512

3. 化学部

化学部は、次の試験検査について行政試験、一般依頼試験、調査研究を行なった。検査件数は別表のとおりである。また、技術指導、講習を行なっている。

I 水質試験

1. 一般飲料水試験
2. 水道法ならびに小規模水道条例に基づく水道原水、水道給水開始前、定期及び小規模水道等各試験
3. 工業用水試験ならびに項目指定水質試験
4. 鉱泉分析試験
5. 海水浴場水試験
6. 工場排水試験
7. 河川水、湖沼水試験
8. し尿消化槽、浄化槽、と畜場浄化槽の機能試験、放流水試験
9. 工場、事業場等の室内空気試験

II 食品化学試験

1. 食品添加物試験
2. 食品中有毒物質化学試験
3. 食品衛生法による製品検査
4. 食品、食品添加物、容器包装の規格基準適合試験
5. 食中毒原因調査に関する現化学試験

III 薬品化学試験

1. 日本薬局方収載医薬品試験
2. 一般医薬品、衛生材料、化粧品の実験
3. 毒物、劇物の試験
4. 薬品鑑定試験

IV 副産化学試験

V 技術指導、講習

1. 保健所勤務食品衛生監視員、環境衛生監視員、薬事監視員、と畜検査員に対する技術指導
2. 市町村環境衛生技術職員に対する指導、講習。
3. 学校薬剤師に対する技術講習
4. 学校給食担当者に対する研修

VI 行政試験の概況

1. 県内とくに県西部、県南部の水資源対策の一環として地下水30件について検査を実施した。
2. 河川水試験
 - 1) 筑波研究学園都市、県南広域下水道処理計画による排水の利根川放流を前提として事前に利根川の総合調査を実施した。採水、採泥地点は県側2ヶ所千葉側2ヶ所の計4地点である
 - 2) 勝田市河川調査
本県の代表的工業都市である勝田市内を流れ

る5河川を対象に同市の依頼をうけ水質試験を行った。同検査は毎月1回実施し公害防止の資料とされている。

3. 工場排水

研究学園都市に移転を予定している研究機関10ヶ所を選定し、これら研究機関の排水処理計画の一助とするため水質試験を実施した。

4. 衛生処理施設関係

県内各市町村の清掃施設の機能試験を行ない、試験結果に基づき行政指導を行なっている。なおあわせて県内と畜場浄化槽の維持管理の指導した。

5. 海水浴場水質試験

例年どおり県内主要海水浴場の水質試験を実施し水質保全の資料とされた。

6. 食品の埋化学試験

1) 一般食品の分析及び食品添加物試験

食食品加工の多様化と量産化を来たしている現状で、これら食品に使用されている食品添加物に対する監視指導上最も重要な課題である。食品添加物の過量使用、不正使用を防止するため60件の試験を行い食品衛生行政上の資料とされた。

2) 農薬残留試験

農薬残留試験は、牛乳9件、野菜34件について実施し、いずれも基準量より低かった。

3) 米中カドミウム試験

カドミウム土壌汚染防止対策及び食品衛生上の見地から16件の検査を実施した。

4) 食品中のPCB試験

PCBによる食品汚染の現状調査を鶏卵6件飼料6件魚介類57件について実施した。また人体に対する影響をみるため母乳18件についても実施した。

5) 食品中の熱媒体分析試験

食用油に熱媒体が混入する事故が発生したため、これを原料としたマヨネーズ等18件について分析試験を実施した。

6) 魚介類中の水銀分析試験

魚介類の水銀による汚染の実態を調査するため、県内海域でとれた魚介類59件について試験を行なった。結果はいずれも基準量以下であった。

7) 食中毒原因究明のための埋化学試験

食中毒発生にともなう検査として11件について重金属の分析試験を実施した。

8) 医薬品等の試験

医薬品一斉取締及び行政指導上の試験として消毒用エタノール15件、アクリノール液13件、感冒薬等3件について検査を実施した。

9) 臨床化学試験

カドミウム米を常食していると思われる日立市、十王町、七会村の住民の健康調査に際し、これら住民の尿中カドミウム試験を216件について実施した。

Ⅶ 講習、研修

食品衛生監視員、環境衛生監視員、薬事監視員、と畜検査員に対してそれぞれ技術講習会を開催し指導を行なった。また、水質試験、食品分析試験の新しい検査法の検討を行ない、あわせて保健所職員に対し随時技術指導を実施した。

Ⅷ 研究

1. 茨城県の地下水の衛生化学研究(第3報)
～鹿島工業地帯の地下水～
(昭和49年4月日本薬学会発表)
2. 牛乳中のフタル酸エステル分析法について
3. ECDGLCによる食品中のフタル酸エステルの分析法
(昭和48年11月日本分析化学会発表)
4. 原子吸光分析法による食品及び植物中のアルミニウムの定量法
(昭和48年11月日本分析化学会発表)
5. 環境汚染健康影響指標の正常値に関する研究
～毛髪中の水銀量測定～

(別表)

検体種別	検査実施件数	摘要
原水, 水道水, 飲料水	564	
工場排水	98	
河川水	130	
し尿消化槽, 浄化槽, 下水	614	
一般環境	30	
鉱泉分析	4	
産業廃棄物	18	
食品, 容器包装	754	
医薬品等	67	
臨床化学	221	
計	2,500	

4. 食品衛生部

食品衛生部は、食品衛生法による一般食品、乳肉食品、水産食品の行政検査および食中毒検査ならびに水の細菌検査と、と畜、病畜、狂犬病の精密検査、人畜魚介類共通疾病検査、医薬品、衛生材料等の殺菌効果無菌試験、発熱試験、衛生害虫の同定試験、と上記各項目の依頼試験検査を実施した。

また食品衛生監視員、狂犬病予防員、と畜検査員、衛生検査技師等に対し、特殊検査の技術講習をおこない、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調査研究、消費生活センターより依頼の食品試験検査および講習等をおこなった。

II 試験検査内容

試験検査件数は、表1のとおりで、依頼試験は、16-78件で昨年の70.6%、これは水質検査のうち、井水が本年から茨城県公衆衛生センターで試験出来るようになったため減少した。一方行政試験は、1730件で、昨年の1.13倍となり、これは食品検査、食中毒検査の増加によるものであった。

1. 依頼試験検査

食品依頼試験1086件の内訳は食肉製品496件、牛乳関係26件、乳製品関係33件、公正取引協議会関係54件、その他乳を原料としたもの8件、納豆関係407件、その他の食品5件、冷凍食品57件であった。

医薬品関係は、385件で内訳は医療器具(デイスポーザブル注射器)の殺菌効果試験366件、毒性試験1件、検査成績書の英文翻訳18件であった。

環境試験207件の内訳は、空中落下細菌検査56件、水質細菌検査151件であった。

2. 行政試験検査

食品検査は、一般食品228件、乳肉食品157件であった。

食中毒は、3月から10月まで16件発生し、当所受理検体数981件、内訳は食品192件、便64件、吐物5件、血液55件、増菌培地665件、病因物質解明14件、解明率87.5%、病因物質の内訳は、腸炎ビブリオ、6件、病原性大腸菌4件、サルモネラ、ブドウ球菌各1件、自然毒2件であった。

人畜共通伝染病検査は、食肉衛生検査所より精密検査16件、疑似狂犬病2件で、狂犬病については、病理解剖、病理組織、動物試験をおこなっ

て判定しその他、野犬の繁殖阻止の研究231件
をおこなった。

環境衛生試験は、衛生害虫67件、水質細菌検
査48件をおこなった。

III 技技講習研修

厚生省主催のと畜検査、食中毒特殊検査技術を受講
させ、一方新採用と畜検査員、食品衛生監視員の講習
は勿論中堅技術員の研修をおこなった。

IV 特殊研究調査

1. 食品添加物の添加量と細菌の消長について
食品添加物のうち防腐剤(ソルビン酸)と大腸菌
ブドウ球菌についての抵抗性を調査中
2. 低温細菌の食品汚染の原因探究について
牛乳の環境汚染の原因として、低温細菌混入の防

止について調査中

V 学会発表

1. 薬物による雄犬の繁殖阻止試験について(第2
3報)
2. 牛乳の保存性と低温細菌について
(48.8.4. 第6回茨城県公衆衛生獣医師会発表)
3. 薬物による雄犬の生殖機能抑制試験について
(第3報)野外試験
(48.9.5. 昭和48年度日本獣医公衆衛生学会(関東))
4. 大子保健所管内における畜舎の実態について
(第1報)
(48.10.1.3. 第32回日本公衆衛生学会)
5. 薬物による雄犬の生殖機能抑制試験
(48.11.3. 昭和48年度日本臨床小動物学会)

表1 依頼，行政試験件数

項目 分類	種 別	件 数	備 考
依 頼	食 品 検 査	1,086	
	医 薬 品 , 医 療 器 具	385	
	水 質 細 菌 検 査	207	
小	計	1,678	
行 政	食 品 検 査	385	
	食 中 毒 検 査	981	
	人畜共通伝染病検査	16	
	狂 犬 病 検 査	2	
	衛 生 害 虫	67	
	水 質 検 査	48	
	動 物 検 査	130	
	病 理 組 織 検 査	101	
小	計	1,730	
合	計	3,408	

第3章 昭和48年度調査研究報告

茨城県大子地方家庭婦人の新B型インフルエンザ感染についての血清疫学的調査

時岡正十郎 根本治育（茨城県衛生研究所）

中井川成義（大子保健所）

I はじめに

1973年5月以降、県内には平年のインフルエンザの発生と時期を異にし、しかもB型の流行としてはこれまでにない大規模のB型インフルエンザが発生した。この流行ウイルスは、国立予防衛生研究所で検査されこれまでのB型ウイルスと抗原構造が格段に異な^{1), 2)}ったウイルスで今後このウイルスによる流行が懸念された。

これまで新型のウイルスが出現したアジア³⁾、香港⁴⁾かせなどでは流行前にそのウイルスに対する抗体を保有していた者はほとんどないか、保有していても非常に少なく、また低い抗体価であった。

著者らは、このウイルスの流行する以前のヒトの血清を保存していたので、流行前の新型ウイルスに対する抗体保有状況を調査し、この成績をもとに県北山間部にある大子地方で、B型インフルエンザの流行後、貧血検査のため採血された一般家庭婦人について、このウイルスによる感染状況を血清学的に検討した。

II 調査方法の概要

1. 調査対象

1) 新B型ウイルス流行前の血清

1973年1～3月までに茨城県衛生研究所に梅毒血清反応検査のため送付された血清を、検査後 -20°C のディープフリーザーに保存してあったもののうち、18才～49才までの女性141名。

2) 新B型ウイルス流行後の血清

1973年7月30日～8月10日の間、大子町で貧血検査のため採血された30才～49才の一般家庭婦人のうち無作為に選んだ195名。なおこの対象は新B型ウイルスを含んだワクチン未接種者である。

2. 血清検査

血清検査の方法は、厚生省衛生検査指針に従いテ

ーブ法によって赤血球凝集抑制抗体価（以下HI価と略す）を測定した。

使用した抗原は、1973年流行株のうちワクチン含有株となったB/群馬/1/73株を国立予防衛生研究所より分与をうけ、茨城県衛生研究所で作製したものである。RDEは市販の武田薬工製を使用した。

III 成績

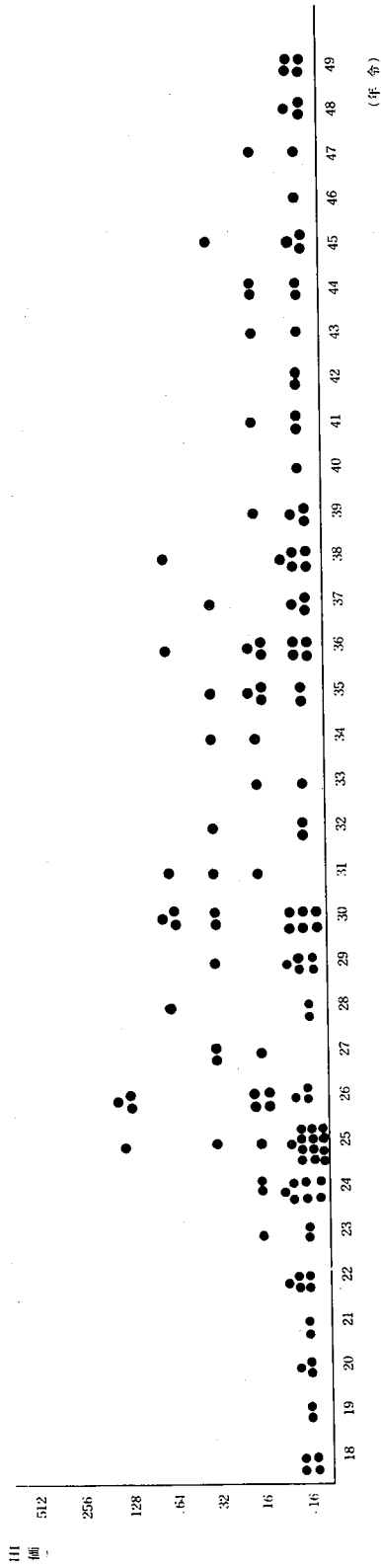
1. B/群馬/1/73株流行前血清の同株に対するHI価の分布

B/群馬/1/73株の流行前血清の同ウイルスに対する18才～49才までの年齢別抗体保有状況は図1のとおりで、HI価 $<1:16$ のもの94名(66%)、 $1:16$ のもの24名(17%)、 $1:32$ のもの12名(9%)、 $1:64$ のもの7名(5%)、 $1:128$ のもの4名(3%)で $1:256$ 以上のものはなかったが、抗体を保有していたものは34%で、新型ウイルスである割にはこのウイルスに対する抗体保有者は多かった。

この抗体保有者を年齢別に見ると、23才～39才までは必ず抗体保有者はあったが、18才～22才と40才、42才、46才、48才、49才のものは抗体保有者はなかった。このように若年齢のものと高齢のものに抗体保有者はなく、特に18才～22才までのものはすべて抗体を保有していたものはなく、HI価 $1:128$ の最も高い抗体保有者は25才～26才のみであった。

これを大子地方の感染者を検討した年齢層と同じ年齢層の抗体保有状況を5才ごと集計すると表1のとおりになる。

図1 B / 群馬 / 1 / 73株流行前の同株に対するHI価



対象 48.1~3月 梅毒血清反応検査者 141名

HI
価

B/群馬/1/73株流行前の同株に対するHI価
(30~49才)

年 令	HI価	分 布			
		< 1 : 1 6	1 : 1 6	1 : 3 2	1 : 6 4
3 0 ~ 3 4	9 (43)	3 (14)	5 (24)	4 (19)	21
3 5 ~ 3 9	17 (61)	7 (25)	2 (7)	2 (7)	28
4 0 ~ 4 4	8 (67)	4 (33)			12
4 5 ~ 4 9	12 (86)	1 (7)	1 (7)		14
計	46 (61)	15 (20)	8 (11)	6 ((8)	75

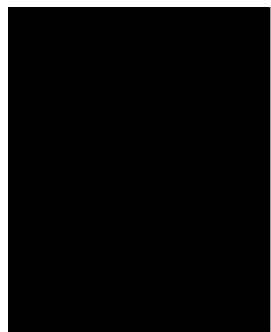
()内は%

2) 大子地方のB型インフルエンザ

大子地方は県北の山間部で比較的過疎の地域であり、これまでインフルエンザの流行は県内に大流行のない時には波及を受けていなかったが、1973年6月、大子中学、生瀬中学、依上小学校、大子幼稚園などでインフルエンザ様患者の多発があり、全学閉鎖、学年閉鎖、学級閉鎖などの体校措置がとられた。

このうち大子中学校のインフルエンザ様患者の血清検査の成績は表2のごとくで、検査を行なった7名中5名が陽性で、大子中学校に流行したインフルエンザ様疾患はB型インフルエンザであり、他の学校もこれと同様と考えられ、大子地方には1973年6月にB型インフルエンザの流行が波及したと推定される。

表2 大子中学のインフルエンザ様患者の各抗体保有状況

氏 名	抗 原		B/群馬/1/73	
	採 血		急 性 期	回 復 期
			(48.6.20)	(48.7.2)
	1 : 1 0 2 4	1 : 1 0 2 4	< 1 : 1 6	< 1 : 1 6
	1 : 5 1 2	1 : 5 1 2	< 1 : 1 6	1 : 6 4
	1 : 5 1 2	1 : 5 1 2	< 1 : 1 6	1 : 1 6
	1 : 2 5 6	1 : 2 5 6	< 1 : 1 6	1 : 3 2
	1 : 1 0 2 4	1 : 1 0 2 4	< 1 : 1 6	1 : 3 2
	1 : 1 0 2 4	1 : 1 0 2 4	< 1 : 1 6	≥ 1 : 2 5 6
	1 : 2 5 6	1 : 2 5 6	< 1 : 1 6	1 : 3 2

3) B/群馬/1/73株1回流行後の一般家庭婦人の同株に対する抗体分布

大子地方一般家庭婦人30才~49才までの195名の5才ごと区分によるB/群馬/1/73株に対する抗体分布は表3のごとくで、全員を集計すると、HI価<1:16のもの132名(68%), 1:16のもの23名(12%), 1:32のもの

18名(9%) 1:64のもの14名(7%), 1:128のもの6名(3%), 1:256のもの2名(1%)で、流行前血清の30才~49才までの表1の抗体分布と比較として、HI価1:16~1:64の分布は余り変りのない分布であったが、流行後血清の抗体分布では、HI価1:128と1:256のものがあった。

表3 B/群馬/1/73株1回流行後の一般家庭婦人の抗体保有状況

年 令	抗 体 分 布						計
	<1:16	1:16	1:32	1:64	1:128	1:256	
30~34	20 (45)	6 (13)	9 (20)	6 (13)	3 (7)	1 (2)	45
35~39	31 (62)	5 (10)	4 (8)	7 (14)	2 (4)	1 (2)	50
40~44	40 (80)	4 (8)	4 (8)	1 (2)	1 (2)		50
45~49	41 (82)	8 (16)	1 (2)				50
計	132 (68)	23 (12)	18 (9)	14 (7)	6 (3)	2 (1)	195

対象地区 大子地方 (茨城県北部・山間部)
 流行時期 48年6月
 採血時期 48年8月 ()内数字は%

この流行後1回検査のみの抗体分布より、これらの人々の感染者をみることは、同じ対象の流行前の検査を実施していないので困難であるが、B/群馬/1/73株はB型としては新しいウイルスであり、大子地方の対象者も流行前に図1と同じような抗体を保有していたと考えることが出来るので、この表3から感染者を推定すれば、流行前血清の検査で、HI価 \geq 1:128のものはないので、 \geq 1:128の抗体保有者は感染者と考へることができる。また、HI価 \leq 1:64の人達では、流行前血清の抗体分布成績表2より考へ、35才~39才の1:64の抗体保有率14%はやや多い率であり、このうち約半数のものが感染者でないかと推定できる。さらに40才~44才の1:64の抗体保有者も感染者ではないかと考へられる。しかしこの年令の1:32の抗体保

有者は、それ以下の抗体価のもの率が、流行前血清の抗体保有率に比べ低率であることから既に抗体を保有していた者と推定し、感染者から除外すれば、感染者は1:64の抗体保有者のうち4~5名(2~3%)と、1:128~1:256の抗体保有者8名(4%)、合計12~13名(6~7%)が感染者と推定できる。

IV 考 察

インフルエンザのごとくほとんど毎年のように流行があり、しかも予防としてかなり多くの人達にワクチンが接種されている疾病の感染者の確認は、ウイルスを分離するか、感染前後のペアの血清を検査して行なうのが常である。しかしアジアかぜの場合などは、新型ウイルスの抗原構造がそれ以前の流行株と全く異なっていたから、流行後1回の検査で抗体を持っていれ

ば感染者と推定してよかった。

今回の流行の場合には、流行ウイルスは新しいウイルス^{1,2)}で、これまで流行のウイルスとは抗原構造は変わっていたが、僅かながら共通抗原を持っていて、図1のようにヒトの血清では23才以上の人達に新しいB型ウイルスの抗体を持っているものがあつた。

このうち25才～26才の人達のみが最も高い抗体価を保有して、これ以下の年齢の人達ではほとんど抗体を保有してなく、これ以上の年齢の人達では、25才、26才の人達より低い抗体を保有して、年齢が進むにつれて保有している抗体価し低下して^{5,6)}いる。このようなことからフランス一派の抗原原罪説にしたがえば、25～26年前に同じような抗原構造を持ったB型ウイルスの流行があり、この25才からそれ以上の年齢の人達のうち、他のインフルエンザウイルスの感染を受けていない人達がこのウイルスの初感染により抗体を保有し、永く残存したものと考えられる。

以上のようなことから、今回の流行の場合はやはり流行前後のペアの血清を検査しなければ正確な感染を見ることは出来ないが、著者らは、今回の流行ウイルスはかなり抗原構造が変わっていて、しかも対象者には未だ新型ウイルスを含んだワクチンの接種が行なわれてなく、流行前の抗体保有状況は、大子地方の感染者を検討した同じ地区ではないが、主として水戸附近の対象であり、水郡線で結ばれかなりの人の交流があり、地域的にもかなり近い地域の人達であり、しかも同年令層の同性のみの検査であるので、抗体保有状況は同じような傾向と推定でき、1回の血清検査のみで感染者を検討した。

この調査は、非常にかぎられた一地方のみの少ない

例数の検査成績であり、全国的・全県下的な傾向とは異なっているかも知れないが、これまでの1回のみの血清検査で全国的な流行を論じた成績と比較してみると、アジアかぜ一波波及時、全国主要県の感染率³⁾20%、同じ時の全国自衛隊員の平均感染率⁸⁾50%、香港かぜ波及時の全国自衛隊の平均感染率³⁾37%等⁷⁾に比べ非常に低い価であり、今回の大子地方の家庭婦人の感染者は、新型ウイルス流行の波及前、図1のようにすでに新B型流行株に対する抗体をわずかでも保有していたと推定できること、大子地方は過疎地であり、インフルエンザ流行の一要因として考へられる人の交流が比較的少なかったこと、さらに家庭婦人のみを対象としたので、学生や一般サラリーマンなどに比べ感染の機会が少なかったなどが考へられる。その他、図1の成績から考へ、著者らの対象とした年齢層より若年齢層の対象を検査することが出来れば、著者らの成績よりかなり高い感染率があつたと推定される。

V むすび

1. 茨城県大子地方で貧血検査のため、1973年7～8月に1回採血された30～49才の一般家庭婦人について、新B型インフルエンザの感染状況を検討し、約6～7%の感染者があつたことを推定した。
2. B/群馬/1/73株流行前の保存血清の同株に対する抗体価を測定し、この成績から、同じような抗原構造をもつた株が25年程前に流行したことを考察した。

(本論文の一部は、第3回茨城県衛生検査学会において発表した。)

主 要 文 献

- 1) 北本ほか：新しいインフルエンザウイルスの流行に備えて、日本医事新報No2585,3～19,1973
- 2) 七野護：B型インフルエンザ、公衆衛生情報, 7, 4～5, 1973
- 3) 福見ほか：アジアかぜ流行史, 307～404, 日本公衆衛生協会, 東京, 1960
- 4) 福見ほか：香港かぜ流行史, 51～132, 日本公衆衛生協会, 東京, 1971
- 5) Francis. T. Jr. (福見訳), インフルエンザウイルスの抗原変異の意義：総合医学, 19, 205～211, 1962
- 6) 福見ほか：抗原循環説から見た香港かぜウイルスの出現, 日本医事新報, No2339, 1969
- 7) 堀徹：陸上自衛隊における香港型インフルエンザの流行, 第3報, 防衛衛生, 8, 271～283, 1970
- 8) 北本治：インフル—診療に有用な数値, 日本臨床, 夏期増刊号, 2～10, 1974

昭和48年度茨城県内におけるB型 インフルエンザの流行について

時岡正十郎・原田詔八郎・菊田益雄（茨城県衛生研究所）

I はじめに

茨城県内に於けるインフルエンザの流行は、ここ数年A型ウイルスの流行で、しかもほとんど1月～3月の流行であったが、昭和48年度には、これまでのインフルエンザの流行時期と大いに異なり、5月に集団かぜで休校等の処置をする学校が発生し、その後、その数は次々と増加し、これまでに見られない大規模の発生となった。

これらの発生初期には、インフルエンザの流行時期としては異常の時期であり、しかも患者の発生は比較的だらだらとした発生であり、症状もインフルエンザの定型的な症状に比べ稍軽症であるなどのことよりインフルエンザ以外の症病が疑われた。しかし、これまでアジアかぜ・香港かぜなど異常の時期にインフルエンザの流行したこともあったので、まずインフルエンザの検索を行ない、その後他の疾病の検索を行なう予定であったが、最初にB型のインフルエンザの流行を確認した。

本報では、この学校等の休校処置にともなって、インフルエンザのウイルス学的・血清学的試験の状況について述べる。

II 試験方法

1. ウイルス学的試験

ウイルスの分離は、発育鶏卵法により厚生省衛生検査指針に従い実施した。

2. 血清学的試験

血清学的試験は、赤血球凝集抑制抗体価をチューブ法により厚生省衛生検査指針に従い実施した。使用した抗原は、A/千葉/5/71(H3N2)・A/東京/1/72(H3N2)・B/大阪/2/70・B/群馬/1/73で国立予防衛生研究所より分与されたもの、RDEは市販の武田薬工製を使用した。

III 成績

1. 昭和48年5月12日～7月14日の成績

1) 学校等の休校処置

この期間にインフルエンザ様疾患の集団発生で休校等の処置を行なった学校は、5月12日に日立市滑川小学校を初発として、図1のように県北および県西地方を主として合計62校で、7月10日の潮来町潮来小学校の発生を最後に一たん終息した。

これらの休校処置の内訳は、幼稚園1校・小学校32校、中学校21校・高校7校・その他の学校1校で、学校閉鎖は10校、学年閉鎖は20学年、学級閉鎖は154学級におよび、県内では、県南地方にも発生がありこれまでにない大規模の発生である。またこれらの学校のインフルエンザ様の患者数は19,773名、欠席者数は6,506名であった。

2) ウイルス分離・血清検査

前項で述べたインフルエンザ様患者の集団発生校のうち、勝田市の勝田1中、結城市の結城2高、北茨城市の中郷中学、太子町の太子中学などでインフルエンザの定型的な症状を呈する者を選び、ウイルス分離、ペア血清の検査を行なった。

その成績は表1のとおりで、勝田1中では、ウイルスの分離は出来なかったが、検査した4名中2名にB/大阪/2/70株、B/群馬/1/73株に対して抗体価の有意の上昇が認められた。

結城2高でもウイルスの分離は出来なかったが、B/大阪/2/70株に対して4名中1名、B/群馬/1/73株に対して4名中2名に抗体価の有意の上昇が認められた。

中郷中学でも7名中4名にB/群馬/1/73株に対して抗体価の有意の上昇が認められた。

太子中学でもウイルスの分離は出来なかったが、B/大阪/2/70株に対して7名中3名に、B/群馬/1/73株に対して7名中5名に抗体価の有意の上昇が認められた。

また、これらすべての学校ともA型株に対する抗体価の上昇者は認められなかった。

図1 インフルエンザ様疾患集団発生施設一覽図

(昭和48.5.12~7.14)

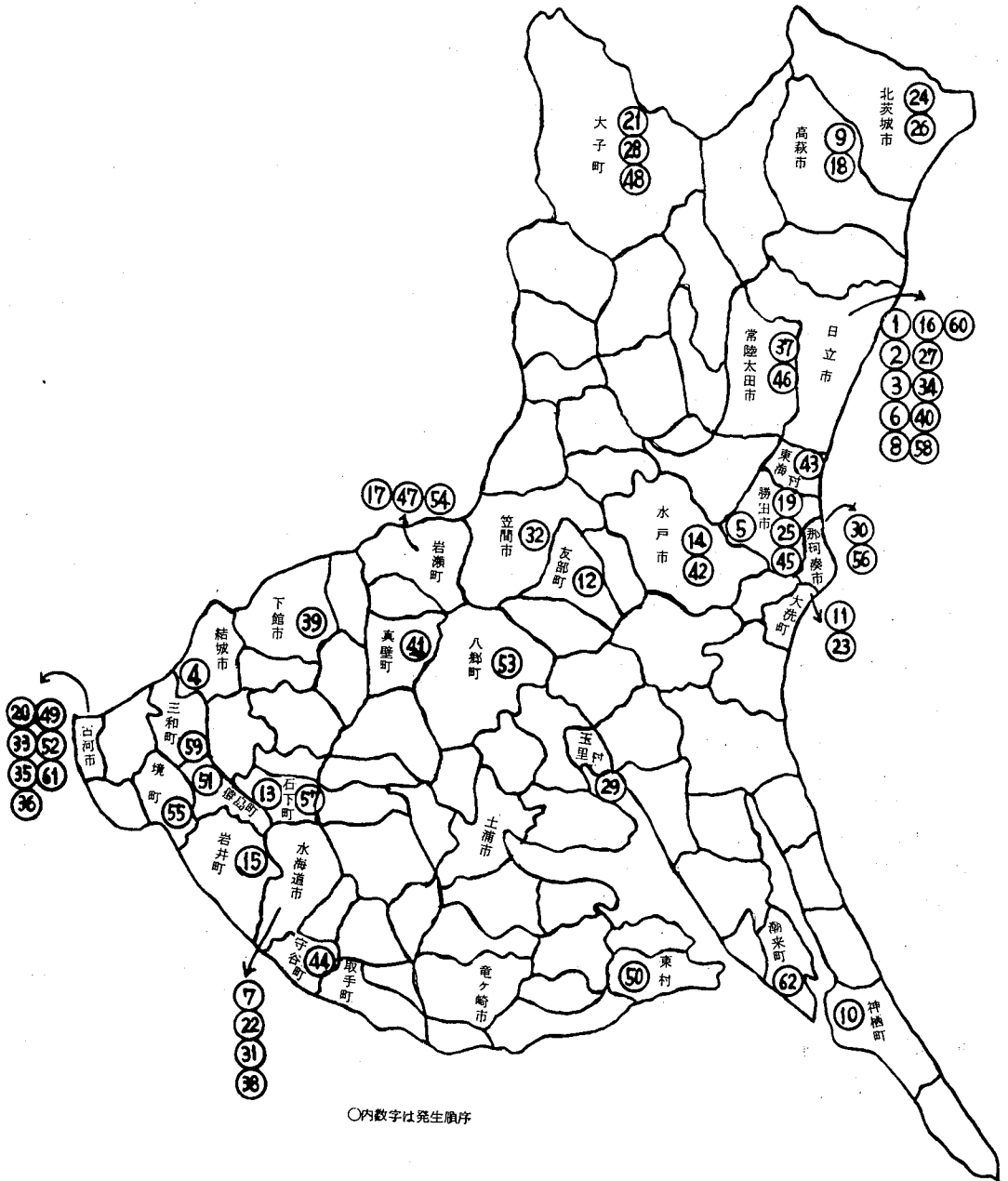


表1

インフルエンザ様患者の各抗体の推移状況

(昭和48.5.12～7.14)

学校	氏名	抗 原		A / 千葉 / 5 / 7 1 (H3N2)		B / 大阪 / 2 / 7 0		B / 群馬 / 1 / 7 3		備 考
		採 血 時 期		急性期	回復期	急性期	回復期	急性期	回復期	
勝田一中	[Redacted]			1:1024	1:1024	1:128	1:128	<1:16	<1:16	急性期 5月31日 回復期 6月13日
				1:1024	1:1024	1:512	1:512	1:32	1:32	
				1:128	1:128	1:256	1:1024	<1:16	1:64	
				1:512	1:512	1:128	1:1024	<1:16	1:32	
結城二高	[Redacted]			1:128	1:128	1:512	1:512	1:16	1:16	急性期 6月1日 回復期 6月15日
				1:256	1:256	1:256	1:1024	1:16	1:128	
				1:256	1:256	1:512	1:512	1:16	1:16	
				1:1024	1:1024	1:512	1:512	1:16	1:64	
中郷中学	[Redacted]			1:128	1:128	1:1024	1:1024	1:16	1:128	急性期 6月14日 回復期 6月28日 血清検査のみ実施
				1:128	1:128	1:512	1:512	<1:16	<1:16	
				1:256	1:256	1:1024	1:1024	<1:16	1:64	
				1:256	1:256	1:1024	1:1024	<1:16	1:32	
				1:1024	1:1024	1:128	1:128	<1:16	<1:16	
				1:512	1:512	1:256	1:256	1:16	1:32	
				1:1024	1:1024	1:1024	1:1024	1:16	1:128	
大子中学	[Redacted]			1:1024	1:1024	1:128	1:128	<1:16	<1:16	急性期 6月20日 回復期 7月2日
				1:512	1:512	1:128	1:512	<1:16	1:64	
				1:512	1:512	1:64	1:256	<1:16	1:16	
				1:256	1:256	1:64	1:1024	<1:16	1:32	
				1:1024	1:1024	1:512	1:512	<1:16	1:32	
				1:1024	1:1024	≥1:1024	≥1:1024	<1:16	≥1:256	
				1:256	1:256	1:256	1:256	<1:16	1:32	

この他、同じような時期に水戸伝習農場、および水戸養護学校で食中毒の発生があり、ペアの血清が入手出来たのでインフルエンザウイルスに対する抗体価を検査した。

表には示さないが、水戸伝習農場実習生21名の検査成績は、A型株に対する抗体価の有意上昇者はなく、B / 大阪 / 2 / 7 0株に対する抗体価の有意上昇者が1名認められた。また水戸養護学校給食従事者および生徒11名の検査成績も、A型株に対する抗体価の有意上昇者はなく、B / 大阪 / 2 / 7 0株およびB / 群馬 / 1 / 7 3株に対してともに1名の抗体価の有意上

昇者が認められた。

以上のようなことから、この期間のこれら諸施設に流行したインフルエンザ様疾患の大部分はB型インフルエンザの流行であったと推定される。

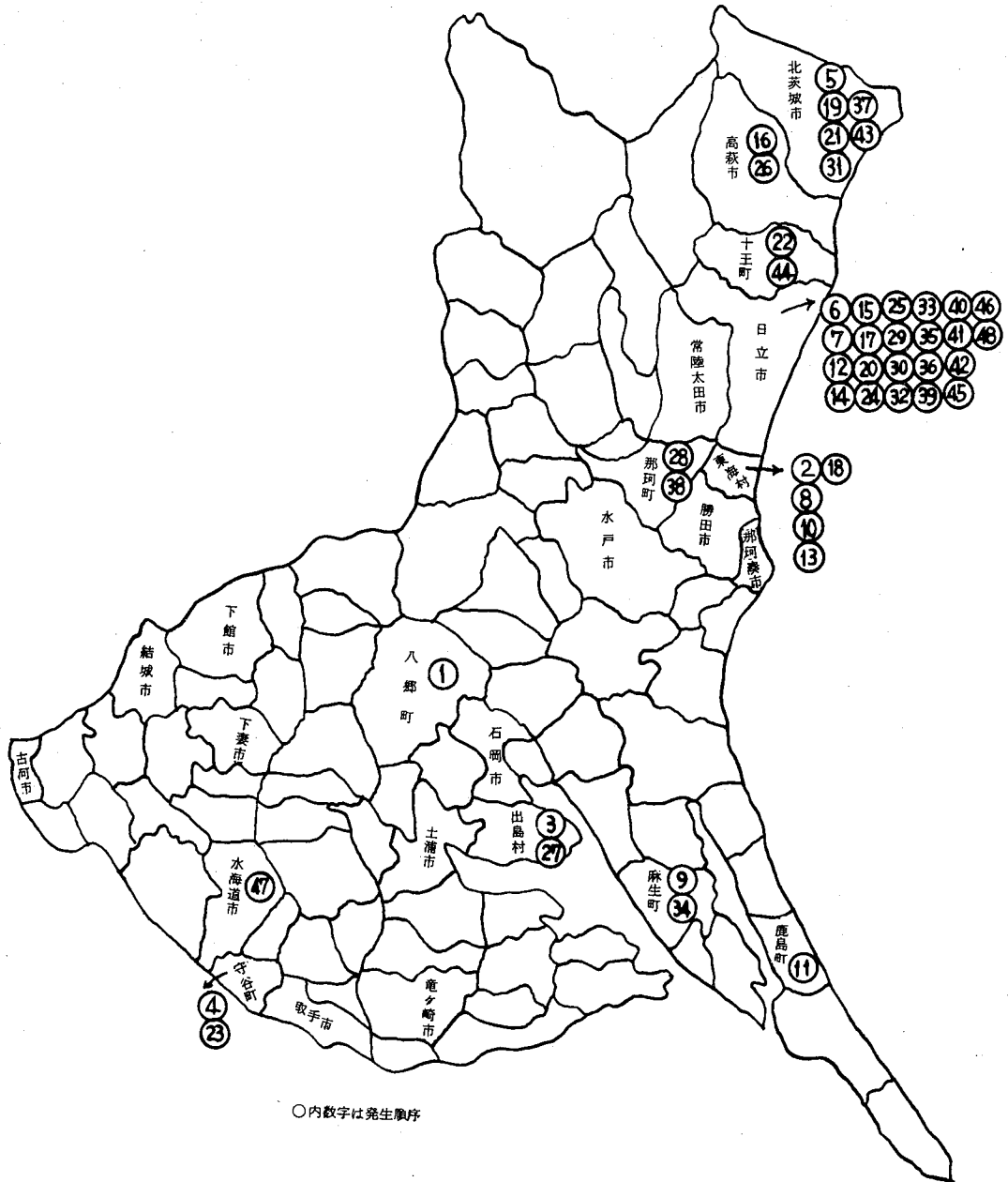
2. 昭和48年10月1日～12月17日の成績

この期間インフルエンザ様疾患の集団発生で休校等の処置を行なった学校は、10月1日に勝田市の大島中学校が初発で、図2のように東北地区を主として合計20で、12月17日に水戸市の水戸3高の発生を最後に一たん終息した。

これらの休校処置の内訳は、幼稚園1校、小学校12

図2 インフルエンザ様疾患集団発生施設一覧図

(昭和48.10.1~12.17)



校、中学校5校、高校2校で、学校閉鎖は3校、学年閉鎖は1学年、学級閉鎖は39学級で、これらの学校のインフルエンザ様患者は5,487名、欠席者数は848名であった。

2) ウイルス分離・血清検査

前項で述べたインフルエンザ様患者の集団発生校のうち、勝田市の大島中学でインフルエンザの定型的症状を呈する患者6名のウイルス分離、ペア血清の検査を行なった。

その成績は表2のとおりで、本年度初めてB型ウイルスを分離した。このウイルスはヒトの血清で新型であるB/群馬/1/73株よりさらに約1単位低い反応を示し、抗原構造は稍異なっているようである。現在国立予防衛生研究所にウイルスを送付し、その抗原構造の検討を依頼中である。血清反応は、A型株に対しては抗体価の有意の上昇を示したものはなかったが、B/群馬/1/73株に対して6名中5名が抗体価の有意の上昇を示した。

表2 インフルエンザ様患者の各抗体の推移状況

(昭和48.10.1 ~ 12.17)

学校	氏名	抗原 採血時期		A/東京/1/72 (H3N2)		B/群馬/1/73		ウイルス分離	備考
		急性期	回復期	急性期	回復期	急性期	回復期		
大島中学	[Redacted]	≥1:512	≥1:512	1:64	1:1024	(-)		急性期 10月4日 回復期 10月18日	
		≥1:512	≥1:512	1:16	1:256	(-)			
		1:64	1:64	1:16	1:256	(-)			
		1:128	1:128	1:128	1:128	(-)			
		≥1:512	≥1:512	1:64	1:256	(-)			
		≥1:512	≥1:512	1:16	1:512	(+)			

この他、水戸済生会病院外来患者の血清検査でもB型に対してのみ抗体価の有意の上昇を示したものがあつた。

以上のようなことから、大島中学に流行したインフルエンザ様疾患はB型インフルエンザの流行であり、その他の学校などに発生したインフルエンザ様疾患の流行も大部分はB型インフルエンザの流行と推定される。

3. 昭和49年1月10日～3月9日の成績

1) 学校等の休校処置

この期間インフルエンザ様疾患の集団発生で休校などの処置を行なった学校は、1月10日に石岡市郊外の八郷町林小学校を初発として図3のように県北地方を主として、県南地方でも若干校の発生があり合計48校で、3月1日の日立市滑川小学校の発生を最後に終息した。

これら休校処置の内訳は、幼稚園1校、小学校41校、中学校6校で、学校閉鎖は9校、学年閉鎖は16学年、学級閉鎖は95級、これらの学校のインフルエンザ様患者は19,986名、欠席者は2,715名であった。

2) ウイルス分離・血清検査

前項で述べたインフルエンザ様患者の集団発生校のうち、八郷町林小学校、日立市の郊外地区にある東小沢小学校、中里中学校、および休校等の処置を行なうまでにはならなかったが、多数のインフルエンザ様患者の発生した水戸郊外の飯富中学などの定型的なインフルエンザの症状を呈したものを選り、ウイルス分離、ペア血清の検査を行なった。

その成績は表3のとおりで、日立市の東小沢小学校の患者よりB型ウイルスを分離した。血清検査の成績は、林小学校では、検査した3名全員がB/群馬/1/73株に対して抗体価の有意の上昇を認めた。

東小沢小学校でも5名中3名にB/群馬/1/73株に対して抗体価の有意の上昇を認めた。

中里中学校では、ただただと患者の発生が続いていたので急性期の採血が困難であったが、7名の検査を行ない、そのうち3名にB/群馬/1/73株に対する抗体価の有意の上昇を認めた。

さらに飯富中学校でも4名検査し、全員にB/群馬/1/73株に対する抗体価の上昇を認めた。

これら検査した患者で、A型に対して抗体価の有意の上昇を示したものは1名もなかった。

図3 インフルエンザ様疾患集団発生施設一覧図

(昭和49.1.10~3.9)

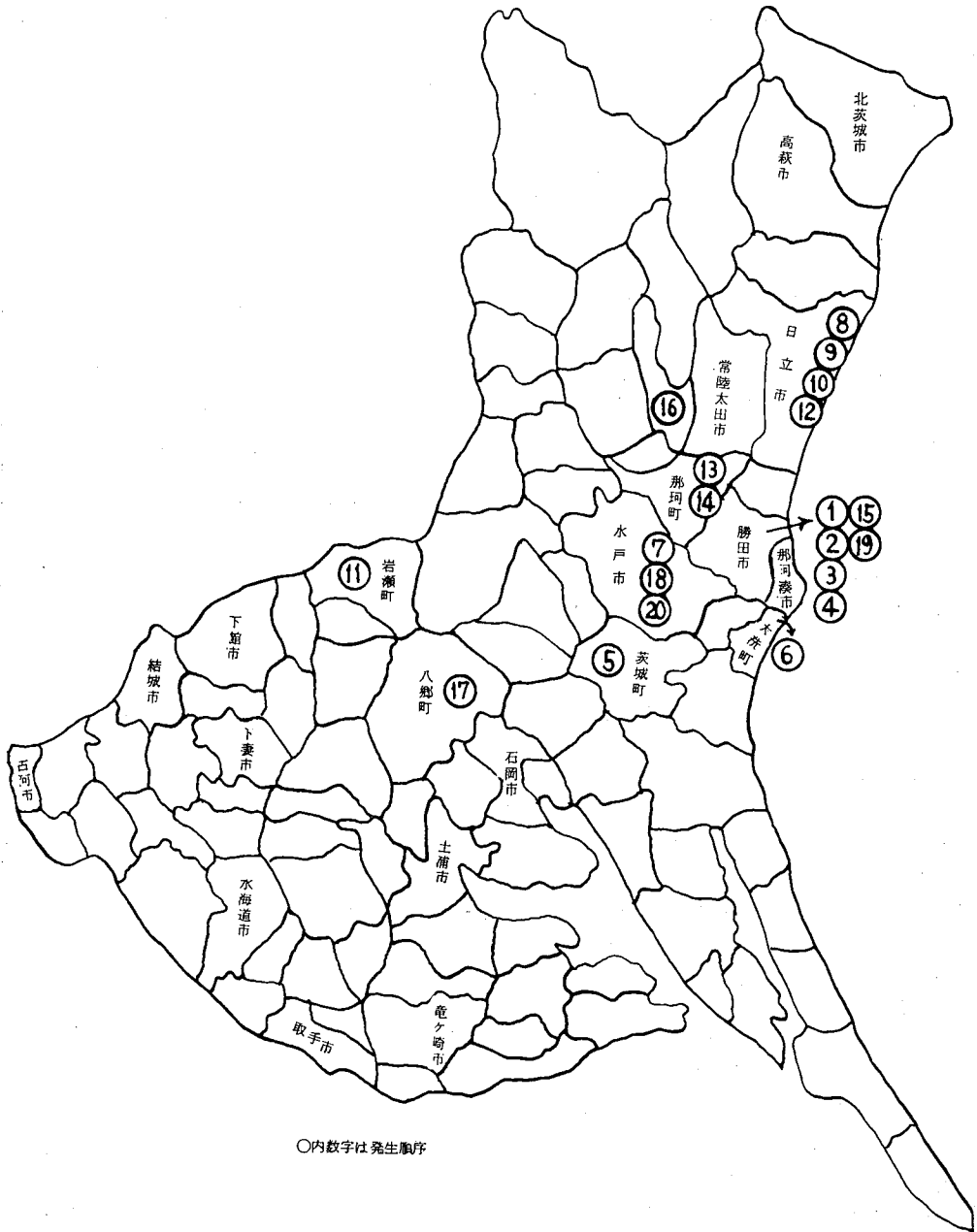


表 3

インフルエンザ様患者の各抗体の推移状況

(4 9 . 1 . 1 0 . ~ 3 . 9)

学校	氏名	抗原 採血時期		A/東京/1/72 (H3N2)		B/群馬/1/73		ワクチン歴 (48.秋~ 49.はじめ)	備 考
		急性期	回復期	急性期	回復期	急性期	回復期		
林 小 学	[REDACTED]	1: 256	1: 256	<1: 16	1: 64	あり	急性期 4 9 . 1 . 1 8 回 復 期 4 9 . 2 . 4		
		1: 128	1: 128	<1: 16	1: 128	なし			
		1: 256	1: 256	<1: 16	1: 128	"			
東 小 沢 小 学	*	1: 1024	1: 1024	1: 32	1: 32	あり	急性性 期 4 9 . 1 . 2 8 回 復 期 4 9 . 2 . 1 4 *ウイルス分離		
		1: 512	1: 512	1: 64	1: 64	"			
		1: 256	1: 256	<1: 16	1: 128	"			
		1: 1024	1: 1024	1: 32	1: 128	"			
		1: 128	1: 128	<1: 16	1: 128	"			
中 里 中 学	[REDACTED]	1: 256	1: 256	1: 64	1: 64	なし	急性 期 4 9 . 2 . 1 4 回 復 期 4 9 . 2 . 2 8		
		1: 256	1: 256	1: 128	1: 128	あり			
		1: 1024	1: 1024	<1: 16	1: 64	"			
		1: 64	1: 64	<1: 16	<1: 16	なし			
		1: 512	1: 512	1: 64	1: 64	あり			
		1: 1024	1: 1024	<1: 16	1: 32	"			
		1: 512	1: 512	<1: 16	1: 32	"			
飯 富 中 学	[REDACTED]	1: 256	1: 256	1: 32	1: 256	あり	急性性 期 4 9 . 2 . 2 7 回 復 期 4 9 . 3 . 1 2		
		1: 256	1: 256	1: 32	1: 128	なし			
		1: 64	1: 64	1: 32	1: 512	1 回のみ			
		1: 128	1: 128	1: 64	1: 256	あり			

以上のようなことから、これらの学校のインフルエンザ様疾患の流行は大部分がB型インフルエンザの流行であり、同時期にインフルエンザ様疾患が多発した他の学校でも、B型インフルエンザの流行があったと推定できる。

IV 考 察

過去の流行疫学が示すように、インフルエンザはそのウイルスの抗原構造の変異が甚だしいときには非常に大規模の流行を起こしている。しかも、しばしば異常の時期に、異常の地域にまで流行が波及することがある。

今年度流行したB型インフルエンザのウイルスは、これまで流行したB型インフルエンザのウイルスよりかなり抗原構造は変²⁾³⁾異⁴⁾⁵⁾⁶⁾化している。流行の初発時期として

はアジアかぜと同じような時期に流行している。

県内でこの時期にインフルエンザが流行したことは異常であって、しかもこのような大規模な発生を見たのは、A型の流行でもほとんど例のないことであった。特に最近ほとんどインフルエンザの発生報告のない県西地方で、県北地方と同様激しい流行報告があったのは稀しく、また県北、県西地方などよりは少い発生報告であったが、県南地方、特に鹿行地域でも発生報告がなされたことは、ここ数年発生報告皆無であった地域としては非常に稀らしく、県内としてはこれまでにない大規模の流行があったことが裏づけられている。B型の流行としては異常の流行といえよう。

流行は、5月~7月、10月~12月、1月~3月と3回に分れて流行したと推定できるが、1回目の流行では全県下に新型ウイルスが播種され、続いて県北

県西地方に激しい流行を起こし、2回目の流行では、1回目の流行地域と同じような地域で、1回目の流行が波及しなかったところでさらに流行し、3回目の流行は、大部分がこれまで流行した地域の周辺の比較的過疎の地域であり、3回の流行で、ほとんど全県下の新型ウイルスが波及し、県民の大部分が新型ウイルスに対する抗体を獲得したと推定される。

しかし、流行全期間を通じて、県北の山間部、筑波山週辺、県南の田園地域などで休校等のなかったことはそれなりの理由は推定できるが、土浦市、石岡市、竜ヶ崎市をはじめ人口増の激しい取手市などで休校等の処置を行なった学校は1校もなかったことは、はたしてインフルエンザの流行がなかったのかどうか不明であり、今後流行後の血清を入手し、流行があったのかどうか、今後の流行予測などを検討する必要があるろう。

また、3回目に流行した地域では、前年の終りに新型ウイルスを含んだワクチンを接種していても発病しているものもあったが、これらの者の急性期の血中抗体価は、感染防御出来得るまで抗体価は上昇していき、特に新型ウイルス出現の場合には、かつて福見が

提唱したように、0.5ml×3回の接種を行なって抗体価の上昇を計るとか、高単位のワクチンを接種する必要があるかもしれない

V ま と め

1. 昭和48年度、茨城県内には、5月12日～7月14日、10月1日～12月17日、1月10日～3月9日と計3回のインフルエンザ様疾患の流行があり、これらの患者からインフルエンザB型ウイルスを分離し、また血清学的試験を行ない、この3回の流行はB型インフルエンザの流行であることを明らかにした。
2. これらの流行は、県内ではこれまでにない大規模な流行で、3回合計130校で休校等の処置が行なわれた。
3. 特にこれまで流行の少なかった県西地方、県南地方にも流行が波及した。

本調査にあたって資料の提供を受けた県保健予防課大内主幹、検査材料採取に御協力をいただいた関係諸学校、保健所の各位に感謝します。

主 要 文 献

- 1) 時岡ほか：1972年始めの茨城県内におけるインフルエンザの流行について、茨城県衛生研究所年報10号、13～21、1973
- 2) 福見ほか：アジアかぜ流行史、307～404、日本公衆衛生協会、東京、1960
- 3) 福見ほか：香港かぜ、51～132、日本公衆衛生協会、東京、1971
- 4) 七野護：B型インフルエンザ、公衆衛生情報、7、4～5、1973
- 5) 北本ほか：新しいインフルエンザウイルスの流行に備えて、日本医事新報、No2585、3～19、1973
- 6) 細菌製剤協会編：インフルエンザワクチン研究会、第12回討論会、東京、1973
- 7) 福見秀雄：インフルエンザワクチン、日本医師会雑誌、11、1638～1642、1967
- 8) 時岡正十郎：予防接種を考える—インフルエンザの場合、健康管理、4、20～26、1971

原子吸光分析法による食品中のアルミニウム定量法

勝村 馨 石崎睦雄 笹本和博

上野清一（茨城県衛生研究所）

細貝裕太郎（東京薬科大学）

1. 緒 言

アルミニウムは食品中に微量含有されており、食品添加物としても各種の状態で行われている。一方、醸造食品製造時に利用されていた塩化アルミニウムの使用はミソへの利用が禁止された。食品中に存在するこれらアルミニウムの定量法として、アルミノン法¹⁾やセンダクロームアルミニウム法²⁾、オキシソル比色法³⁾などが報告されている。しかしながら、これらの方法は操作が煩雑で時間がかかり、試料の前処理法、発色条件、呈色後の安定性などにも種々の問題点を有している。

一方原子吸光分析法によるアルミニウムの分析法として、試料を湿式灰化後、灰化水溶液を直接原子吸光分析に供する方法は、試料の灰化時に加えた陰イオン、試料中に存在している陽イオンが灰化水溶液中に含まれており、これらが、分析時に、各種の妨害を与えるため、実用には供し得ない。

著者らは、試料の前処理法として、湿式灰化法を用いて試料を処理し、処理液から、アルミニウムイオンを10%アセチルアセトン・酢酸ブチルを用いて抽出後、有機溶媒層を原子吸光分析に供する方法を検討した。すなわち、アルミニウムイオンの良好な抽出率を得るための至適 pH、アルミニウムイオン含有水溶液量対10%アセチルアセトン・酢酸ブチル容量比と抽出率の関係、抽出率の再現性、共存イオンの影響などについて検討し、みそ、酒、大豆等に存在するアルミニウムの定量を行なったので報告する。

2. 装置および試薬

2-1. 装 置

原子吸光分析装置：日立207型

光源ランプ：日立製アルミニウム中空陰極ランプ

高温バーナー：日立 207 型用、亜酸化窒素・アセチレンバーナー

燃料：アセチレン助燃剤として亜酸化窒素を使用

振とう器：イワキ製 KM 型

pH メーター：東亜電波製、HM-5 A 型

2-2. 試 薬

アルミニウム標準液：原子吸光用アルミニウム標準液 (1000 ppm) (和光純薬製) を用時適宜希釈して用いた。

10%アセチルアセトン・酢酸ブチル

5N 水酸化ナトリウム溶液

n-オクタノール

3. 分析方法

3-1. 測定条件

アルミニウムを原子吸光分析法で行なうための測定条件を Table 1 に示した。また以後の実験はすべて Table 1 の条件で行なった。

3-2. 試料の分解

A: 試料 5~10 g を和紙にとり、精秤後、300 ml の分解フラスコを用い、硫酸：硝酸 (1:10) 混液で試料を分解した。分解液を蒸留水で 100 ml にメスアップし、これを検液とした。

B: 酒、試料 100 ml を 300 ml の分解フラスコにとり、消泡剤として n-オクタノール 2 ml を加え、

Table 1. Experimental Conditions

Instrument	Hitachi 207 type
Light source	Hitachi hollow cathode lamp
Wavelength	3092 Å
Lamp current	15 mA
Nitrous oxide pressure	1.8 kg/cm ²
Nitrous oxide flow-rate	6 L/min
Acetylene pressure	0.8 kg/cm ²
Acetylene flow-rate	5.5 L/min
Absorption sense	270
Burner	Nitrous oxide burner
Burner position	0.7

硫酸：硝酸 (1:10) 混液で酒中に存在する有機物を分解し、分解液を蒸留水で 100 ml にメスアップし、検液とした。

空試験用検液としては、分解に要した硫酸混液と同量の硫酸混液を約 5 ml まで濃縮し、これを蒸留水で 100 ml にメスアップしたものをを用いた。

3-3. 抽出操作

検液 10~20 ml を 50 ml のビーカーに正確に採り、

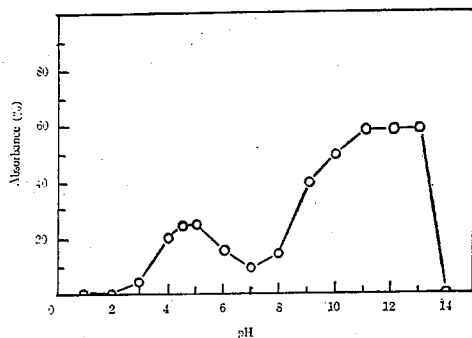


Fig. 1. Effect of pH on the extraction of aluminum

100 μ g of aluminum in standard solution was extracted with 10 ml of 10% acetylacetone-butyl acetate solution.

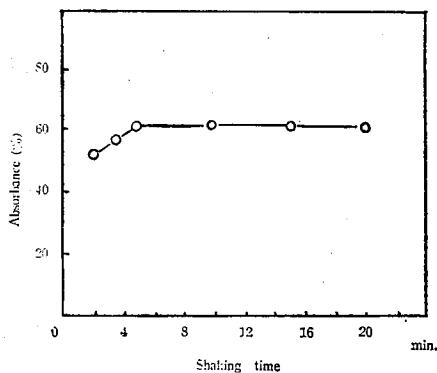


Fig. 2. Effect of shaking time on the extraction

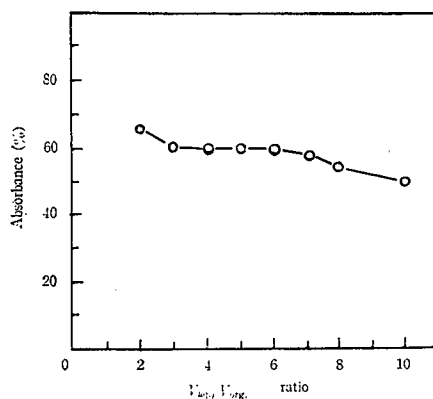


Fig. 3. Relationship between the absorbance of aluminum determination and $V_{aq.}/V_{org.}$ ratio. pH = 12; $V_{aq.}$: Volume of aqueous solution; $V_{org.}$: Volume of organic solvent

5N 水酸化ナトリウム溶液を用いて pH 12 に調製後、検液量を約 40~50 ml に調製し、内容 100 ml の分液漏斗に移す。ついで 10% アセチルアセトン・酢酸ブチル 10 ml を正確に加え、振とう器を用いて 10 分間激しく振とう後、二層を分離するため、10 分間放置する。放置後、アセチルアセトン・酢酸ブチル層を分取し、綿栓ろ過後、ろ液の有機溶媒を原子吸光分析に供した。

4. 実験結果および考察

4-1. 抽出条件の検討

アルミニウムアセチルアセトネートの有機溶媒による抽出は、弱酸性で行なうのが良いとされている³⁾が、10% アセチルアセトン・酢酸ブチルによる抽出法の場合についての諸条件を検討した。

4-1-1. 至適 pH の検討

アルミニウムイオンの 10% アセチルアセトン・酢酸ブチル抽出における最適 pH を検討するため、pH 1~14 までの範囲に調整したアルミニウム 2.5 ppm の溶液 40 ml をそれぞれ分液漏斗に移し、ついで 10% アセチルアセトン・酢酸ブチルを正確に 10 ml 加え、3-3 に準じて抽出操作し、原子吸光測定を行ない、pH と抽出率の関係を調べ至適 pH を求めた。結果を Fig. 1 に示した。

この結果、pH 4~5、および pH 11~13 の範囲で抽出を行なった際の吸光度はほぼ一定の値を示した。pH 11~13 の範囲での抽出は、酸性側で抽出するよりも至適 pH 範囲も広く、吸光度も高い値を示すことが明らかとなった。このことから、抽出時の水溶液は pH 12 に調製することにした。

4-1-2. 振とう時間

アルミニウムを 10% アセチルアセトン・酢酸ブチルで抽出する際の振とう時間と抽出率の関係を検討した。pH 12 に調整した 2.5 ppm のアルミニウムイオン溶液 40 ml を 10% アセチルアセトン酢酸ブチル 10 ml で抽出するための振とう時間を、2~30 分間の範囲で検討したところ、Fig. 2 に示したような結果が得られた。5 分以上の振とう時間でアルミニウムの抽出は定量的に行なわれることが明らかとなった。

上記の結果から、振とう時間は 10 分間とした。

4-1-3. 抽出時の水溶液量と 10% アセチルアセトン・酢酸ブチルの容量比

実際試料を用いてアルミニウムを定量する場合、試料を灰化した検液は強酸性を示すため、検液を pH 12 に調製しなければならない。そのため中和時に加えるアルカリ液によって検液の容量に変化が生ずる。このことから、アルミニウムイオン溶液量と抽出溶媒量との容量比と吸光度との関係を検討した。濃度 10 ppm のアルミニウムイオン溶液 10 ml をとり、pH を 12 に調製して溶液量を 20~250 ml の範囲で変化させ、10% アセチルアセトン、酢酸ブチル 10 ml を加え、10 分間振とう抽出する。この条件下における、アルミニウム吸光度とアルミニウムイオン溶液量対 10% アセチルアセトン、酢酸ブチルの容量比との関係を Fig. 3 に示す。その結果、容量

比3~6の範囲で、アルミニウムの吸光度は、ほぼ一定値を示すことが明らかとなった。以後、抽出時における容量比は4~5の範囲で行なうことにした。

これらの結果から、アルミニウム 40 μg 、および 80 μg に相当するアルミニウム標準液をとり、pH 12 に調整後、10%アセチルアセトン・酢酸ブチル 10 ml でア

Table 2. Reproducibility on the Extraction of Aluminum

No.	Absorbance (%)	
	A*	B*
1	22.5	46.2
2	22.8	45.2
3	22.5	45.8
4	22.0	46.0
5	23.0	46.2
Mean value	22.6	45.9
Coefficient of variation	1.7	0.9

A*: 4 ppm Al in 10% acetylacetone butylacetate
B*: 8 ppm Al in 10% acetylacetone butylacetate
pH = 12

Table 3. Effect of Foreign Ions

Foreign ions	Added (μg)	Absorbance of Al (%)
Fe (III)	1000	60.1
Cr (III)	1000	60.0
Ca (II)	1000	60.2
K	1000	59.4
Mg (II)	1000	59.8
Zn (II)	1000	60.2
Cu (II)	1000	60.2
Ni (II)	1000	60.0
Pb (II)	1000	59.6

Aluminum taken: 10 ppm

The ratio of the volumes of extracting agent layer (mixture of acetylacetone and butylacetate (1:10)) and aqueous layer at pH 12 is 1 to 4~5.

Table 4. Analytical Results of Samples

Sample	Al added (μg)	Found (μg)	Mean	Average recovery (%)	
Soybean (China)	1.0 g	0	20.0, 21.5, 21.9, 23.3, 22.3	22.0	96.0
		50	69.2, 69.2, 70.6, 69.2, 70.8	70.0	
Soybean (America)	1.0 g	0	13.8, 14.2, 14.5, 14.5, 14.5	14.3	104.4
		50	65.5, 65.8, 66.8, 67.1, 67.1	66.5	
Soybean (Japan)	1.0 g	0	16.7, 17.3, 17.9, 18.0, 18.7	17.7	106.6
		50	69.3, 69.5, 71.3, 72.0, 72.7	71.0	
Salt	1.0 g	0	1.3, 1.2, 1.3, 1.3, 1.4	1.3	98.0
		5	6.2, 6.3, 6.3, 6.6, 6.1	6.2	
Rice	1.0 g	0	5.0, 5.0, 5.0, 5.2, 5.5	5.1	101.8
		50	55.0, 55.2, 55.4, 56.4, 57.9	56.0	
Soybean paste A	1.0 g	0	31.2, 30.4, 35.1, 31.2, 36.4	32.9	98.6
		50	81.8, 77.9, 85.7, 83.1, 82.4	82.2	
B	1.0 g	0	28.0, 28.0, 28.0, 28.3, 29.3	28.3	102.0
		50	78.0, 78.0, 79.3, 79.1, 82.0	79.3	
C	1.0 g	0	2.2, 2.5, 2.2, 2.4, 2.7	2.4	106.6
		50	54.2, 54.8, 55.9, 56.5, 55.9	55.7	
Sake (Japanese wine) A	1.0 ml	0	2.5, 2.5, 2.6, 2.6, 2.6	2.6	104.0
		5	7.7, 7.7, 7.8, 7.8, 7.8	7.8	
B		0	1.8, 1.8, 1.9, 2.0, 2.0	1.9	100.0
		5	6.6, 6.6, 7.1, 7.3, 6.8	6.9	
Apple	1.0 g	0	0.4, 0.4, 0.5, 0.5, 0.5	0.5	100.0
		5	5.4, 5.4, 5.4, 5.5, 5.6	5.5	
Onion	1.0 g	0	1.8, 1.8, 1.8, 1.9, 1.9	1.8	108.0
		10	12.2, 12.6, 12.7, 12.7, 12.7	12.6	

Soybean paste A and B were on sale to which AlCl_3 had been added.

ルミニウムイオンの抽出を行なった際の測定精度を求めた。Table 2 に抽出測定をそれぞれ、5 回ずつ行なった結果を示した。各濃度での抽出後の吸光度は、それぞれ、ほぼ一定の値を示した。

4-2. 共存イオンの影響

共存イオンの影響について、Krishnam⁴⁾らは検液中のアルミニウムイオンを酸性水溶液で直接、原子吸光分析する場合について検討している。その結果、各種の共存イオンがアルミニウムの測定時に、正または負の誤差を与えると述べている。著者らの測定法においては、酸性水溶液の検液を直接測定せず、10%アセチルアセトン酢酸ブチルを用いてアルミニウムイオンを抽出し、有機層を原子吸光分析に供しているが、その際、検液中に含まれているアルミニウムイオン以外の他の金属イオンもアセチルアセトネートを生成し、有機層に抽出されているものと考えられるため、各種陽イオンの測定時に及ぼす影響を検討し、その結果を Table 3 に示した。

アルミニウムイオン濃度 2.5 ppm の溶液に、各金属イオンを 25 ppm の濃度になるように加えた溶液 40 ml を、10 ml の 10%アセチルアセトン・酢酸ブチルで抽出し、抽出有機層を原子吸光分析に供し測定した結果、何ら影響は認められなかった。なお、各値は、5 回の測定値の平均値である。

また、検量線は 0.2~12 ppm の範囲で直線性が得られた。

4-3. 実際試料の定量例と添加回収実験

3-2, 3-3の方法に従って、食品、酒中に含有されているアルミニウム量を測定した結果と、試料に一定量のアルミニウム標準液を加えた後、その回収率を求めた結果を Table 4 に示した。なお、各値は、5 回の繰返し実験を行なった値である。

この結果、回収率は 96~108% の値を示した。また本法による測定値の相対標準偏差は約 14% であった。Table 4 の soybean paste (みそ) A, B は、塩化アルミニウムを添加した市販みそで、C は塩化アルミニウム不使用のみそであり、アルミニウム含有量に明らかな差が生じている。このことから、アルミニウムを使用した添加物の使用の有無の判別にも本法は利用できるものと考えられる。

5. 結 論

以上の検討により本法は、

(1) pH 12 に調整した検液中のアルミニウムイオンは、10%アセチルアセトン・酢酸ブチルで、10分間振とう抽出後、定量的に抽出される。

(2) アルミニウムイオン抽出時の検液量と抽出溶媒の容量比 3:1~6:1 の範囲で定量的に濃縮抽出される。

(3) 抽出の再現性が良好である。

(4) 溶媒抽出法によるため、測定時における各種共存イオンの妨害がない。

などの特徴を有しており、食品中および酒中のアルミニウム含有量を測定するに、十分実用に供し得る方法と考えられる。

文 献

- 1) 保坂 弘: 味噌技術 43, 5 (1957).
- 2) 佐藤 正, 望月 務: 味噌科学 13, 50 (1961).
- 3) Frink, C. R., Pesalee, D. E.: Anal. Chem. 93, 469 (1968).
- 4) Krishnan, S. S., Gillespie, K. A., Crapper, D. R.: *ibid.* 44, 1469 (1972).
- 5) Steinboch, F. J., Henry, F.: *ibid.* 26, 375 (1954).

人胎盤・羊水中のPCB濃度の実態

石崎睦雄・笹本和博・勝村 馨・野田正男（茨城県衛生研究所）

I まえがき

PCBによる環境と生体汚染は、世界的の問題として注目され、それに関する研究もすこぶる多い¹⁾。ことに、わが国では、ライソオイル中毒という多数の人体中毒の発生に関連して、各層の関心も異常なほどに高い。

ところで、母乳中のPCB²⁾とか、人血中のその濃度実態は、内³⁾外⁴⁾でも多数報告されているが、しかし、ある意味で胎児体液とみなされている羊水とか、各種の胎児情報源として注目されている胎盤のPCB濃度は、あまり追求されていないだけに興味深いものがある。

II 調査研究方法の概要

人胎盤、羊水の採取は、沿海H町のS病院の協力で、1972年9月、そこで分娩した母から得た。

測定は、胎盤は40gを目標に、羊水は100gを目標に正確に採り、一般におこなわれているn-ヘキサン抽出、ガスクロマトグラフィーによった。

III 成績および考察

その成績は、表のとおりである。なお母親は何れも順調な分娩を終え、児もまた健康であった。

PCBは、母体-胎盤-羊水-胎児の連続的関聯⁵⁾での実態は極めて興味あるところであるが、児の血液はもちろん、母の血液の採取も困難で、僅かに数例の胎盤・羊水中濃度をみるに止った。しかも、全例についての両者の測定はできず、この僅かの例数では、数学的検討はもちろん、その平均的レベル、胎盤と羊水中濃度の両者の関係すら云々することはできない。しかし、単に数例の値といっても、実態の一部を表現していることには問題なく、凡その傾向はつかみ得るものと考えられる。

胎盤・羊水中のPCB濃度は、何れも低く、厚生省の昭和48年調査報告²⁾している母乳の濃度分布の、最高値0.2ppm、平均値0.032ppm（昭和47年調査は0.035ppm）に比べ非常に低い。また、例えば上田³⁾の報告や、また、例えばJohn Finklea⁴⁾らの血清PCB濃度の、最高29.0ppb、平均4~5ppb程度

に比べ極めて低い。

しかし、羊水は、ある意味では胎児体液とも言えるし⁶⁾、胎盤もまた母体の一部であり、この点からすれば、低濃度こそ絶対的の要件で、この意味では、この数少ない例ではあるが意義あるものと言えよう。しかし、この点については更に検討が続けられなければならない。

表 人胎盤・羊水中のPCB濃度

氏名	年齢	胎盤中濃度	羊水中濃度 ppb
U. S.	28	0.4	0.13
S. T.	26	2.4	検出限界以下
I. E.	26	0.5	0.18
T. M.	22	2.8	0.87
T. K.	26	1.6	0.16
S. H.	35	0.2	0.32
A. M.	25	0.5	0.26
G. Y.	29	0.4	測定せず

IV むすび

ごく少数例の人胎盤・羊水のPCB濃度をみだが、胎盤は最高2.8、次位2.4ppb、羊水は最高0.87、次位は0.32ppbで、その他一般的には期待どおり低かった。

（本研究に協力くださった、波崎済生病院長久我隆之博士をはじめ、関係者各位に深謝いたします。）

主 な 文 献

- 1) 環境保健レポート, NO. 14 特集・PCB, 日本公衆衛生協会, 1972.
- 2) 厚生省児童家庭局: ポリ塩化ビフェニール(PCB)による母乳汚染疫学調査研究について, 1974.
- 3) 上田喜一: PCB等汚染物質の生体内動向とその分析方法に関する研究(昭和47年度環境庁公害防止等調査研究委託費による研究報告書), 1973.
- 4) John F. Finklea, et al.: Polychlorinated Biphenyl Residues in Human Plasma Expose a Major Urban Pollution Problem. A. J. P. H. 62, 645-651, 1972.
- 5) 東条伸平, 森川肇: 胎盤機能の内分泌学的調査法, 日本医事新報, NO. 2539, 3, 1972.
- 6) 山口龍二: 胎盤機能と胎盤機能不全, 日本医事新報, NO. 2511, 9, 1972.

利根川の水質および底質 その1

勝村 馨・仲田典子・菊池信生・笹本和博
斉藤 護・久保田京子 (茨城県衛生研究所)

I まえがき

利根川流域での都市化が進むにつれ、その影響による水質汚濁が考えられるので、利根川の水質および底質の現況を把握するとともに、基礎的資料を得るため、調査を行った。

調査はなお継続中であるが、昭和47年12月から48年10月までの結果の検討の概略である。

II 調査方法

1. 調査地点および採取方法

調査地点は図1に示した4地点である。各地点で岸寄りの中層水を採水し、また河床面約5cm以浅の底泥を採泥し、各々を水質および底質の検体とした。

2. 調査期間

昭和47年12月から昭和48年10月まで毎月1回調査を行った。

3. 試験項目および試験方法

1) 水質

気温、水温、透視度、溶存酸素(ウィンクラー法)、水素イオン濃度(ガラス電極法)、総窒素(有機性窒素、アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素および硝酸性窒素の合計量で、アンモニア性窒素はネスラー法、亜硝酸性窒素はスルファミンエチレンジアミン法、硝酸性窒素はサリチル酸ナトリウム法、有機性窒素はケルダール法)、塩素イオン(モール法)、弗素(アルフゾン法)、陰イオン活性剤等(アズールA法)、TOC(東芝ベックマン102型使用)電導率(東亜電波CM2A型使用、25℃の測定値)、以上の項目については()内の試験法による。以下述べる項目については工場排水試験法JISKO102による。即ち有機リン、フェノール類、シアン、n-ヘキサン可溶性物質、COD、BOD、浮遊物質、鉄、マンガン、総水銀、6価クロム、総クロム、カドミウム、鉛、砒素、亜鉛、銅、ニッケル、アルキル水銀、硫酸イオン、大腸菌群数および一般細菌数。

2) 底質

有機リン、シアン、6価クロムおよびアルキル水銀については、蒸留水で泥分を混合し、工場排水試験法JISKO102により分析した。

なお総水銀は泥分を硫酸と過マンガン酸カリウムで有機物を分解し、その分解液について工場排水試験法JISKO102により、さらにカドミウム、鉛、砒素は、泥分を硫酸法で有機物を分解し、その分解液について、工場排水試験法JISKO102により分析を行った。分析値はすべて湿泥の濃度で表わした。

III 試験結果および考察

1. 水質

水質結果は別添の表Iのとおりである。

比較的環境条件の影響をうけ易い項目、すなわち、BOD、TOC、COD、浮遊物質、塩素イオンについての経月変化をみると、図2のようになる。

溶存酸素は、気温の影響をうけ、水温が高くなると溶存酸素は低くなる。そのため溶存酸素は冬に多く、夏は少くなる。昭和48年8月、例外的に溶存酸素が多いのは、藻類が多く発生したためと思われる。各地点の溶存酸素の平均値は、 $\#1$ 地点は9.06、 $\#2$ 地点は9.04、 $\#3$ 地点は9.11、 $\#4$ 地点は9.25 ppmとなっている。

PHは7.4~8.6の範囲にあるが、8月に8.4~8.6と若干高い値を示している。これは藻類が多く発生して、光合成によりCO₂を消費したため、アルカリ性を示すものと考ええる。

BODは1.0($\#3$ 地点S48.6月)~8.9 ppm($\#4$ 地点のS47年12月)の範囲にあり、ほとんどは約1.0~4.0 ppm前後を示している。ただし、昭和47年12月は $\#1$ 地点が7.8 ppm、 $\#2$ 地点が6.2 ppm、 $\#3$ 地点が6.0 ppm、 $\#4$ 地点が8.9 ppmと高い。

平均値を地点別にみると、 $\#1$ が3.8 ppm、 $\#2$ が2.7 ppm、 $\#3$ が3.4 ppm、 $\#4$ が3.9 ppmであり、水質汚濁法の河川の生活環境に係る環境基準から、本河川の調査水域はBまたはC型に該当する。

CODは1.8(№3地点, S48年4月)~4.8ppm(№3地点, S48年3, 5月, №1, №2地点のS48年6月)の範囲で, 平均値を地点別にみると№1が3.7ppm, №2が3.3ppm, №3が4.0ppm, №4が4.2ppmである。

TOCは3.5(№2地点, S48年4月)~9.4ppm(№3地点, S48年2月)の範囲で, 平均値を地点別にみると, №1が6.5ppm, №2は6.2ppm, №3は6.5ppm, №4は6.7ppmである。

浮遊物質は8.0(№2地点, S48年1月)~64.0ppm(№1地点S47年12月)の範囲で, 平均値を地点別にみると№1が26.4ppm, №2が14.5ppm, №3が16.3ppm, №4が23.4ppmである。これら平均値は, 河川の生活環境に係る環境基準から25.0ppm以下のAA, A, B型に該当している。

また浮遊物質は河川流下物質の堆積理論から下流部程多いのが常識であり, 千葉県側ではよく理論と一致しているが茨城県側ではその逆の傾向を示している。

塩素イオンは11.3(№4地点S48年5月)~22.0ppm(№3地点S48年3月)の範囲で, 平均値を地点別にみると№1が14.7ppm, №2が14.8ppm, №3が15.2ppm, №4が15.6ppmである。

本県の主要河川の塩素イオンの平均値(S37年, 当衛生研究所調査)は久慈川6.3ppm, 那珂川は8.7ppm, 小貝川は14.5ppm, 鬼怒川は10.2ppmで, これら河川中, 小貝川と並んで本川が最も高い。

弗素はほとんどが0.1ppm以下である。

n-ヘキサン可溶性物質は全回1ppm以下で油脂類の汚染は現在のところないと云える。

陰イオン活性剤は毎回0.02ppm以下検出され, 昭和48年7月の№1地点, 全年8月の№4地点で, 0.05ppm検出されている。

その他特殊成分(有機リン, フェノール類, シアン, 総水銀, アルキル水銀, 6価クロム, クロム, カドミウム, 鉛および砒素)はすべて全回検出限度以下である。

以上検討した結果, 採水した月により, 含有量が多少バラついている。このことは気象条件ならびに水理条件の差異による水質の変動幅とみることができる。

2. 底質

河川の底質の結果は表Ⅱのとおりである。

底質の組成の概略を地点別にみると次のようになる。

№1地点	泥, 砂, 小石
№2地点	岩石, 砂, 礫
№3地点	石, 砂, 礫, 泥
№4地点	砂

しかし, 時期的には, 流速等の関係から泥分を採取できないことがある。

有機リン, シアン, 総水銀, アルキル水銀はいずれの地点でも検出されなかった。

カドミウムは0.05(№4地点昭和48年4月)~1.16ppm(№3地点昭和48年5月)の範囲にある。

鉛は0.3(№3地点S48年4月)~15.9ppm(№3地点S47年12月)の範囲にある。

カドミウムの含有量は上流部の№1, №2地点の方が下流部の№3, №4地点より高い検出値を示している。

鉛も同様の傾向がみられる。

砒素は1.2(№1地点S48年9月)~23.8ppm(№3地点S48年3月)の範囲にある。上流部と下流部では含有量の差は少ない。

IV 結 論

以上, 採水地点, 分析項目等, いくつかの問題点はあるが, 11カ月の調査結果から次のようなことが云える。

1. 水質

1) 本河川の汚濁指標成分の平均値はBODを除いては河川の環境基準のAA型に属し, BODはB型に属する。

2) 家庭排水による汚染の指標である陰イオン活性剤は調査期間中, 全地点で痕跡程度(0.02ppm以下)検出され, とくに夏期増加の傾向がみられる。

3) 特殊成分は全回検出されず家庭排水以外の人工汚染による汚濁は現在のところ調査水域では認められない。

2. 底質

1) 底質中の有機リン, シアン, 総水銀, クロム(6価), アルキル水銀はいづれも不検出である。

2) カドミウム, 鉛, 砒素は, 昭和46年の環境庁発表の全国主要河川の底質の資料と比較してみると, 特に高いものはみられない。

主 要 文 献

次報にゆずる。

図1 利根川採水地点

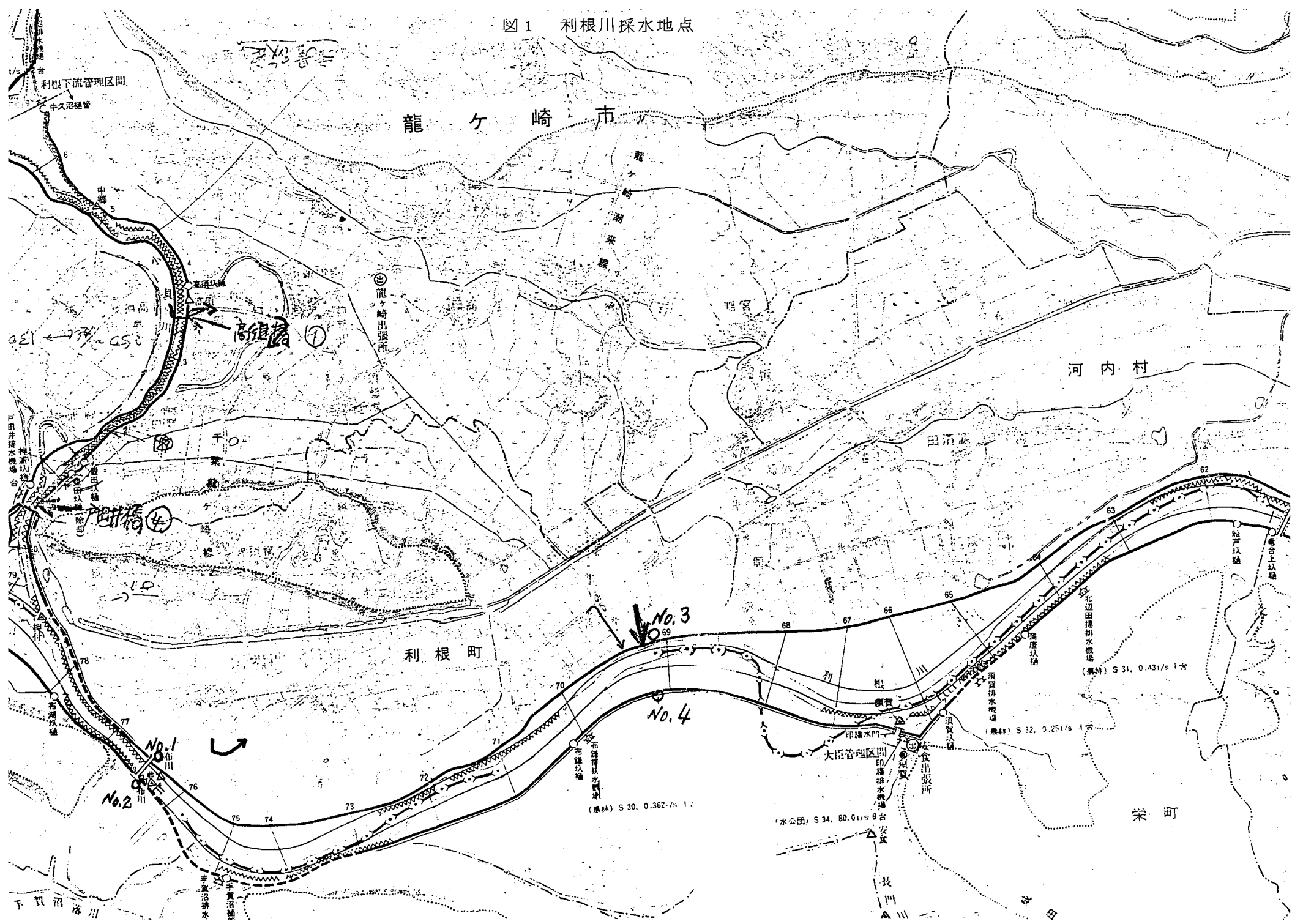


図2 河川の経月変化

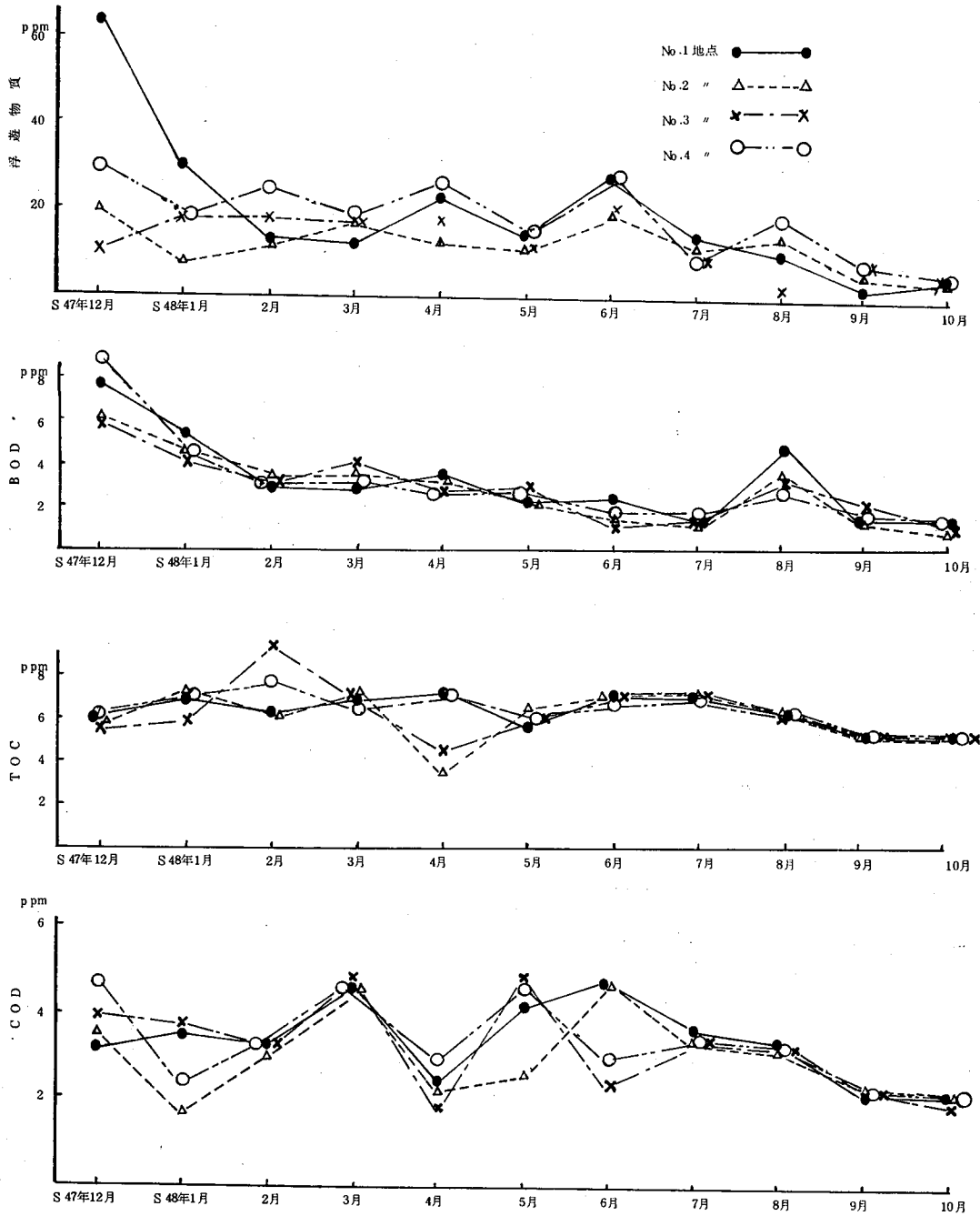


表 I 利根川水

採水年月日	採水地点	天候		气温 °C	水温 °C	透視度 度	溶存酸素 ppm	PH ppm	T-N ppm	COD ppm	BOD ppm	TOC ppm	Cl ⁻ ppm	Fe ppm	Mn ppm	陰イオン活性剤 ppm	SS ppm
		前日	当日														
S47.12.27	№1	曇	晴	10.5	8.5	9	9.7	7.1	2.19	3.1	7.8	6.0	16.3	1.2	0.1以下	0.02以下	64
"	2	"	"	"	9.0	19	8.9	7.15	3.21	3.5	6.2	6.0	16.3	0.63	0.2	"	20
"	3	"	"	"	8.3	13	9.2	7.1	1.96	3.9	6.0	5.5	14.2	0.96	0.02以下	"	10
"	4	"	"	12.5	8.2	10	9.5	7.31	2.78	4.7	8.9	6.2	17.7	0.96	0.1以下	"	30
S48.1.10	1	晴	晴	8.7	6.5	20	9.4	7.5	1.38	3.5	5.3	6.8	15.6	1.0	0.1	"	30
"	2	"	"	10.0	6.2	30	9.5	7.5	1.34	2.7	4.7	7.4	15.6	0.28	"	"	8
"	3	"	"	6.5	6.0	20	9.6	7.6	0.67	3.7	4.1	5.9	16.3	0.6	"	"	18
"	4	"	"	8.5	6.5	23	9.5	7.6	2.22	2.4	4.6	7.1	19.1	0.6	0.3	"	18
S48.2.9	1	晴	晴	4.5	5.0	14	10.3	7.6	1.7	3.2	2.8	6.2	16.3	2.4	0.02以下	"	13
"	2	"	"	"	"	22	10.0	7.4	1.9	3.0	3.5	6.1	16.3	0.6	"	"	12
"	3	"	"	7.5	"	14	10.2	7.6	2.1	3.2	3.2	9.4	16.3	1.4	0.06	"	18
"	4	"	"	4.5	"	18	10.6	7.5	2.4	3.2	3.4	7.8	17.0	1.4	0.02以下	"	25
S48.3.9	1	晴時曇	晴後薄曇	8.7	9.0	17	10.8	7.53	1.9	4.6	2.8	6.8	16.3	0.6	"	"	12
"	2	"	"	"	9.1	30	10.6	7.47	2.0	4.6	3.6	7.1	16.3	0.6	"	"	17
"	3	"	"	"	9.0	20	10.5	7.44	1.8	4.8	4.0	7.0	22.0	0.8	"	"	17
"	4	"	"	"	9.0	25	10.9	7.86	2.2	4.6	3.3	6.4	17.7	0.8	"	"	19
S48.4.10	1	晴後薄曇	雨	14.0	15.5	28	10.7	7.7	2.1	2.4	3.4	7.0	12.1	0.8	0.02以下	"	23
"	2	"	"	14.5	15.0	30	9.6	7.6	1.9	2.2	3.2	3.5	12.1	0.6	0.03	"	13
"	3	"	"	14.0	"	24	8.7	7.5	2.0	1.8	2.7	4.5	12.1	0.6	0.02以下	"	18
"	4	"	"	15.1	15.5	20	8.6	7.5	2.3	2.9	2.7	7.0	12.8	0.56	0.07	"	27
S48.5.10	1	曇	曇時々晴	19.5	17.0	30	7.9	7.8	1.7	4.2	2.2	5.5	12.1	0.64	0.04	"	15
"	2	"	"	"	"	31	"	7.7	1.4	2.6	2.1	6.5	12.1	0.56	0.02以下	"	12
"	3	"	"	19.7	"	26	8.5	7.7	1.7	4.8	2.9	6.0	12.1	0.80	0.02以下	"	12
"	4	"	"	20.0	17.5	20	8.7	7.8	1.6	4.6	2.8	6.0	11.3	0.80	0.02以下	"	16

質 調 査 結 果 表 その 1.

n-ヘキサ ン可溶 性物質 ppm	電導 度 μv/cm	SO ₄ ²⁻ ppm	F ⁻ ppm	Zn ppm	T-Hg ppm	Cr ⁶⁺ ppm	T-Cr ppm	Cd ppm	Pb ppm	As ppm	Ni ppm	Cu ppm	アル キル 水銀 ppm	シア ン ppm	フェノ ール 類 ppm	大腸 菌数 (100 mℓ)	一般 細菌 数
1以下	188	33	0.1 以下	0.02	0.001 以下	0.01 以下	0.01 以下	0.004 以下	0.01 以下	0.02 以下	0.01 以下	0.004 以下	0.0005 以下	0.01 以下	0.0005 以下	—	—
"	207	36	"	0.03	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	—	—
"	185	35	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	—	—
"	225	36	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	—	—
"	208	36	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	220	12000
"	207	36	"	0.02	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	470	1300
"	208	33	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	240	3400
"	224	36	"	0.03	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	280	9300
"	206	33	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	54	1300
"	208	36	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	39	710
"	209	33	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	26	590
"	207	35	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	27	700
"	209	34	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	21	4200
"	208	34	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	26	6900
"	214	36	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	150	5800
"	211	35	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	520	5900
"	199	35	"	0.02	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	70	1400
"	190	35	"	0.03	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	140	1100
"	189	35	"	0.02	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	48	620
"	195	33	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	79	400
"	167	33	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1100	1800
"	172	30	"	0.03	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	170	2300
"	171	33	"	0.02	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	7900	4200
"	171	33	"	0.03	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1700	6000

表 I 利根川水

採水年月日	採水地点	天候		気温 °C	水温 °C	透視 度	溶存 酸素 ppm	PH ppm	T-N ppm	COD ppm	BOD ppm	TOC ppm	Cl ⁻ ppm	Fe ppm	Mn ppm	陰イオン 活性剤 ppm	SS ppm
		前日	当日														
S 48.6.11	16.1	晴	曇時々晴	25	23	16	8.8	7.2	1.5	4.8	2.3	7.0	14.2	0.56	0.02 以下	0.02 以下	28
"	2	"	"	22	21	34	8.7	7.2	1.5	4.8	1.6	7.0	14.9	0.56	"	"	20
"	3	"	"	25	23	24	8.5	7.3	1.8	2.4	1.0	7.0	13.9	0.36	0.02	"	21
"	4	"	"	23	22	11	8.9	7.3	1.8	3.0	1.7	6.7	13.5	0.6	0.02 以下	"	29
S 48.7.10	1	晴	晴	34.5	28.0	23	5.3	8.0	0.51	3.6	1.3	6.5	14.5	0.70	"	0.05	14
"	2	"	"	30.0	28.1	33	5.3	7.7	1.75	3.4	1.1	6.0	15.1	0.50	"	0.03	12
"	3	"	"	34.5	27.3	28	6.0	7.8	0.74	3.4	1.8	6.0	13.5	0.64	"	0.04	11
"	4	"	"	34.5	28.3	27	6.3	7.9	1.42	3.4	1.8	6.0	13.5	0.25	"	0.05	9
S 48.8.10	1	晴	晴	28.7	30.5	21	10.6	8.6	0.9	3.4	4.6	6.0	19.1	0.86	"	0.03	11
"	2	"	"	29.0	30.0	26	10.1	8.6	1.5	3.4	3.4	6.0	21.0	0.10	"	0.03	14
"	3	"	"	28.5	30.8	29	9.4	8.4	1.3	3.6	3.3	6.0	21.0	0.89	"	0.02	4
"	4	"	"	30.2	31.5	27	10.2	8.4	1.2	3.8	2.7	6.0	19.9	0.33	"	0.05	19
S 48.9.10	1	晴の曇ち	曇時々晴	27.5	26.1	26	7.6	7.8	0.9	2.4	1.4	5.0	16.6	0.40	"	0.03	3
"	2	"	"	27.0	25.0	33	7.6	7.8	1.0	2.4	1.2	5.0	16.6	0.40	"	0.03	6
"	3	"	"	26.0	25.5	33	7.6	7.9	0.8	2.4	2.0	5.0	16.6	0.45	"	0.03	9
"	4	"	"	27.5	26.0	27	7.4	7.9	0.9	2.4	1.3	5.0	16.6	0.40	"	0.03	9
S 48.10.11	1	晴	晴	21.0	18.5	43	8.9	7.5	0.9	2.2	1.2	5.0	16.9	0.45	0.06	0.02 以下	5
"	2	"	"	21.5	18.5	49	8.3	7.6	0.7	2.2	0.8	5.0	17.6	0.45	0.06	"	5
"	3	"	"	25.1	19.0	36	9.7	7.6	1.0	1.8	1.4	5.0	16.6	0.40	0.05	"	6
"	4	"	"	22.2	18.6	48	9.0	7.7	0.8	2.2	1.3	5.0	18.0	0.50	0.05	"	6

質 調 査 結 果 表 その2

n-ヘキサ ン可溶 性物質 ppm	電導 度 μv/cm	SO ₄ ²⁻ ppm	F ⁻ ppm	Zn ppm	T-Hg ppm	Cr ⁶⁺ ppm	T-Cr ppm	Cd ppm	Pb ppm	As ppm	Ni ppm	Cu ppm	アル キル 水銀 ppm	シア ン ppm	フェノ ール 類 ppm	大腸 菌 数 (100 mℓ)	一般 細菌 数
1以下	164	25	0.1 以下	0.02	0.001 以下	0.01 以下	0.01 以下	0.004 以下	0.01 以下	0.02 以下	0.01 以下	0.004 以下	0.0005 以下	0.01 以下	0.0005 以下	6400	7900
"	156	22	"	0.02	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1700	1900
"	160	25	"	0.03	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1400	5500
"	158	25	"	0.02	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1300	6000
2	222	22	0.15	0.05	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1100	2300
1以下	212	23	0.10	0.02	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	260	1400
2	220	25	0.13	0.04	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	920	3300
2	215	23	0.1 以下	0.01 以下	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1600	2400
1以下	231	28.4	"	0.01	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	350	530
"	235	25.0	"	0.01 以下	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	130	1100
"	226	26.5	"	0.01	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	49	460
"	227	28.8	"	0.01	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	49	310
"	211	18	"	0.01 以下	0.001 以下	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1800	6500
"	214	21	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1800	3900
"	211	19	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1800	3300
"	215	19	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1600	2600
"	211	22.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	3500	220
"	215	23.1	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	5400	300
"	207	25.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	2200	380
"	214	23.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	2400	260

表Ⅱ 利根川底質調査結果表 その1.

採水年月日	採水地点	天候		気温 気温 ℃	水温 水温 ℃	有キ 有キ 燐燐	CN	T-Hg ppm	Cr ⁶⁺	Cd ppm	Pb ppm	As ppm	アルキル 水銀
		前日	当日										
S47.12.27	1	曇	晴	10.5	8.5	不検出	不検出	0.005 以下	不検出	0.5 以下	15.4	4.8	不検出
"	2	"	"	"	9.0	"	"	"	"	"	12.6	8.1	"
"	3	"	"	"	8.3	"	"	"	"	"	15.9	5.8	"
"	4	"	"	12.5	8.2	"	"	"	"	"	6.7	7.4	"
S48.1.10	1	晴	晴	8.7	6.5	"	"	"	"	"	15.4	5.0	"
"	2	"	"	10.0	6.2	"	"	"	"	"	12.6	8.5	"
"	3	"	"	6.5	6.0	"	"	"	"	"	11.2	4.6	"
"	4	"	"	8.5	6.5	"	"	"	"	"	5.6	8.6	"
S48.2.9	1	晴	晴	4.5	5.0	"	"	"	"	0.22	4.0	9.1	"
"	2	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—
"	3	"	"	7.5	"	不検出	不検出	0.005 以下	不検出	0.12	1.2	9.5	不検出
"	4	"	"	4.5	"	"	"	"	"	0.07	1.6	11.9	"
S48.3.9	1	晴一時曇	晴後薄曇	8.7	9.0	"	"	"	"	0.21	2.8	8.1	"
"	2	"	"	"	9.1	"	"	"	"	0.45	3.6	8.3	"
"	3	"	"	"	9.0	"	"	"	"	0.09	2.2	12.5	"
"	4	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—
S48.4.10	1	晴後薄曇	雨	14.0	15.5	不検出	不検出	0.005 以下	不検出	0.25	1.7	11.9	不検出
"	2	"	"	14.5	15.0	"	"	"	"	0.40	1.6	16.0	"
"	3	"	"	14.0	"	"	"	"	"	0.11	0.3	6.8	"
"	4	"	"	15.1	15.5	"	"	"	"	0.05	0.6	20.2	"
S48.5.10	1	曇	曇時々晴	19.5	17.0	"	"	"	"	0.37	1.3	12.0	"
"	2	"	"	"	"	"	"	"	"	1.16	3.0	20.3	"
"	3	"	"	19.7	"	"	"	"	"	0.41	8.3	10.0	"
"	4	"	"	20.0	17.5	—	—	—	—	—	—	—	—

表Ⅱ 利根川底質調査結果表 その2.

採水 年月日	採水 地点	天 候		気温 °C	水温 °C	有 機 磷	CN	T-Hg ppm	Cr ⁶	Cd ppm	Pb ppm	As ppm	アルキル 水 銀
		前日	当日										
S48.6.11	1	晴	曇時々晴	25	23	不検出	不検出		不検出	0.49	2.2	9.3	不検出
"	2	"	"	22	21	"	"	"	"	0.55	2.1	16.6	"
"	3	"	"	25	23	"	"	"	"	0.52	2.3	9.4	"
"	4	"	"	23	22	—	—	—	—	—	—	—	—
S48.7.10	1	晴	晴	34.5	28.0	不検出	不検出	不検出	不検出	0.58	1.79	9.1	不検出
"	2	"	"	30.0	28.1	"	"	"	"	0.46	0.70	10.7	"
"	3	"	"	34.5	27.3	"	"	"	"	0.55	0.74	9.7	"
"	4	"	"	34.5	28.3	—	—	—	—	—	—	—	—
S48.8.10	1	晴	晴	28.7	30.5	—	—	—	—	—	—	—	—
"	2	"	"	29.0	30.0	—	—	—	—	—	—	—	—
"	3	"	"	28.5	30.8	不検出	—	不検出	不検出	0.60	3.2	23.8	不検出
"	4	"	"	30.2	31.5	—	—	—	—	—	—	—	—
S48.9.10	1	晴のち曇	曇時々晴	27.5	26.1	不検出	—	不検出	不検出	0.10	2.2	1.2	不検出
"	2	"	"	27.0	25.0	"	—	"	"	0.12	5.9	17.9	"
"	3	"	"	26.0	25.5	"	—	"	"	0.91	2.4	3.7	"
"	4	"	"	27.5	26.0	"	—	"	"	0.91	1.9	4.0	"
S48.10.11	1	晴	晴	21.0	18.5	—	—	—	—	—	—	—	—
"	2	"	"	21.5	18.5	不検出	—	不検出	不検出	0.68	6.4	18.2	不検出
"	3	"	"	25.1	19.0	"	—	"	"	0.33	2.5	7.8	"
"	4	"	"	22.2	18.6	"	—	"	"	0.89	2.4	3.7	"

豚舎排水の河川汚濁について（第1報）

佐藤秀雄・佐藤良樹・村松良尚・宇良孝勇・勝村 馨・豊田元雄

（茨城県衛生研究所）

森林壮介・丹沢国弘・石川 亮・大沢 進・生天目多賀子

（茨城県大子保健所）

1 はじめに

茨城県は全国一の養豚県であり、それだけに畜産公害といわれる畜舎からの汚水の処理については、早くから関心がもたれていた。

昭和46年12月28日、環境庁告示第59号により、水質汚濁に係る環境基準が制定され、畜舎からの排水もこの基準に該当することになった。

そこで、河川汚濁の基礎資料とするため、昭和45年より県内の一定地区を選び、豚舎の実態と、ふん尿処理状況について、またふん尿処理方法と河川へ及ぼす水質汚濁との関連について把握する目的で調査を行った。

今回は、養豚農家の実態と、水質汚濁に係る環境基準の規制以前の河川の汚濁調査を報告する。

II 調査方法

調査地区は、昭和44年、阿武隈、八溝畜産開発調査が開始され、昭和46年畜産基地モデル地区に決定された茨城県久慈郡大子町について調査を行った。（図1）

1. 豚舎の実態とふん尿処理状況

この調査については、大子町全体について昭和45年から46年にかけて行った。なおふん尿処理状況については、下記の6項目に分類して調査した。

- 1) 直接河川放流
- 2) 直接農地浸透
- 3) 一槽式貯留槽後農地浸透
- 4) 一槽式貯留槽後河川放流
- 5) その他
- 6) 堆積風化後農地還元

2. 畜舎の汚水処理方法と河川へ及ぼす水質汚濁との関連調査

この調査は、今回行った豚舎の実態調査において、豚飼育頭数が一番多く、かつ又、阿武隈、八溝畜産基地のモデル地区の一部に決定した、久慈郡大子町生瀬にある大野川を選び、昭和46年から47年にかけて、年4回、6、10、12、2月にわたってPH、SS、BOD、

DO、および大腸菌群について行った。

実施にあたっては、最上流から下流へ、20定点を定め、1回の調査において、第1日目の採水を平常時に、第2日目の採水は、養豚家の協力を得て、豚舎を洗浄し、距離と時間とを合わせ、洗浄水を放流し、河川を最悪の汚濁状態にし、平常時と汚濁時との比較について調査した。

又、洗浄時における最下流第13定点の浄化度を知るため、流速に合わせて11時30分より、30分間隔に15時まで、8回にわたり採水し調査を行った。

水の検査方法は、理化学的検査においては、下水道協会協定の下水道試験法に準拠し、また大腸菌群については、デスオキシコーレイト培地を使用し、菌数を測定した。

III 調査結果

1. 豚舎の実態とふん尿処理状況

1) 頭数別飼育件数は表1のとおりで、1～20頭が153件55.2%で半数以上を占めていた。なお501頭以上は1件0.3%であった。

2) 地区別飼育件数、および飼育頭数は表2のとおりで、生瀬地区は他の地区と比べ飼育件数もまた、飼育頭数も多かった。

3) 畜舎の汚水（尿および使用水）処理状況は、図2のとおり、直接農地浸透が最も多く32.1%であったが、一番問題になる直接河川放流も全体の約4%にあたる23.1%もあった。なおふん処理状況としては78%にあたる農家が堆積風化後農地還元にし、残り22%の農家が、汚水として放流していた。

4) 水質汚濁調査を行った大野川についてみると、この河川に隣接し、汚濁に関与する豚舎は13件あり、飼育頭数にあつては1～20頭が2件、51～100頭が1件、101～500頭が10件と圧倒的に多頭飼育農家が多かった。一方汚水処理状況についてみると、直接河川放流が6件46.2%と多く、次いで一槽式貯留槽後河川放流が5件38.5%、農地浸透後河川放流が1件7.7%で、あとの1件が純然たる農地浸透で、この流域について

図 1. 調査地区略図

茨城県久慈郡大子町



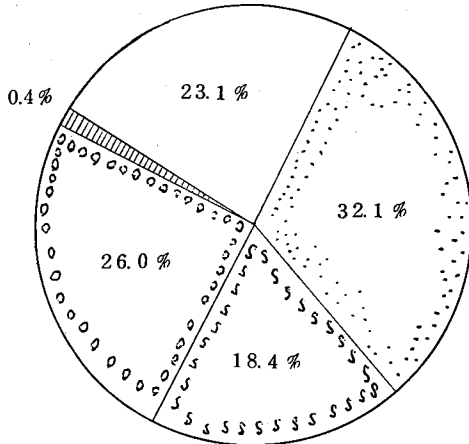
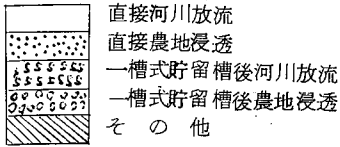
表 1. 豚頭数別飼育件数

頭数別	1～20	21～50	51～100	101～500	501以上	計
飼育件数	153 (55.2%)	91 (32.3%)	26 (9.4%)	6 (2.2%)	1 (0.3%)	277

表 2. 豚地区別飼育件数および飼育頭数

項目別 \ 地区別	黒 沢	宮 川	生 瀬	袋 田	上小川	西 金	依 上	佐 原	山上浅田岡川	大 子	計
飼育件数	10	37	59	13	29	7	34	20	53	15	277
飼育頭数	238	884	2,215	243	621	107	845	843	1,523	317	7,836

図 2. 豚汚水処理状況



みると、豚の汚水と河川の汚濁との関連は、かなり強いものと思われる。

2. 畜舎の汚水処理方法と河川へ及ぼす水質汚濁との関連調査

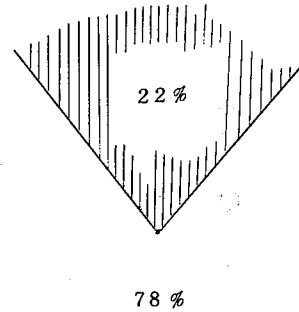
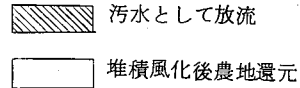
1) 細菌学的検査結果（大腸菌群）

6月の大腸菌群の調査結果をみると、図5のとおりであるが、これを解析してみると、ピークを示している地点は、第2、第4、第9、第11の4定点であり、その中でも特に第4定点が最大のピークを示していた。これは平常時、洗浄後の汚濁時ともに同様の傾向であった。ピークを示した4定点の大腸菌群数についてみると、第2定点は平常時の10倍で 2.0×10^3 、第4定点は平常時の24倍で、 2.4×10^3 、第9定点は平常時の10倍で 1.4×10^3 、第11定点は平常時の26倍で 2.1×10^4 と大きな差が見られた。これは、それぞれ定点の上流部において、直接河川放流式豚舎が散在しているからとみられる。

なお10月、12月、2月についてみると、図6、7、8のとおりであるが、これは4期それぞれに菌数およびピークの差こそあれ、傾向は6月と殆んど変化はみられなかった。12月における第4定点の洗浄後の菌数減少については、豚舎の水量不足のため、洗浄が不可能となったからと思われる。

又第13定点についてみると、図9、10、11、12のと

図 3. 豚ふん処理状況



おりで、6月、10月の雨天で増水期は、時間的な影響はむらが見られたが、12月、2月の渇水期においては、顕著に時間的ピークがみられ、大腸菌群数についてみると、12月のピーク時が100と平常時の4倍、2月のピーク時が710と平常時の200倍の結果がみられた。

2) 理化学的検査結果

理化学的検査結果はBOD負荷量を中心に分析すると、洗浄後の汚濁時のBOD負荷量と平常時のBOD負荷量との差を月別に示したのが図13であるが、これからみると、第4定点のピークは細菌学的検査結果と同様に、直接河川放流式豚舎が、定点上流部に設置されているからと思われる。又、細菌学的検査結果からはみられなかった第7定点のピークについてみると、この定点は、川巾が広く（約7m）、流速も遅く淀みとなっているので、上流部からの混濁が蓄積され負荷量が増大したものである。

又、第13定点についてみると、6月、10月の増水高温期には、負荷量も増大し、10月におけるピークは、220kgを示しているが、12月、2月の渇水低温期においては、表14にみられるとおり2月は減少を示し、12月においてもピークは35kgと6月の増水期における最低負荷量と同じ数値を示していた。

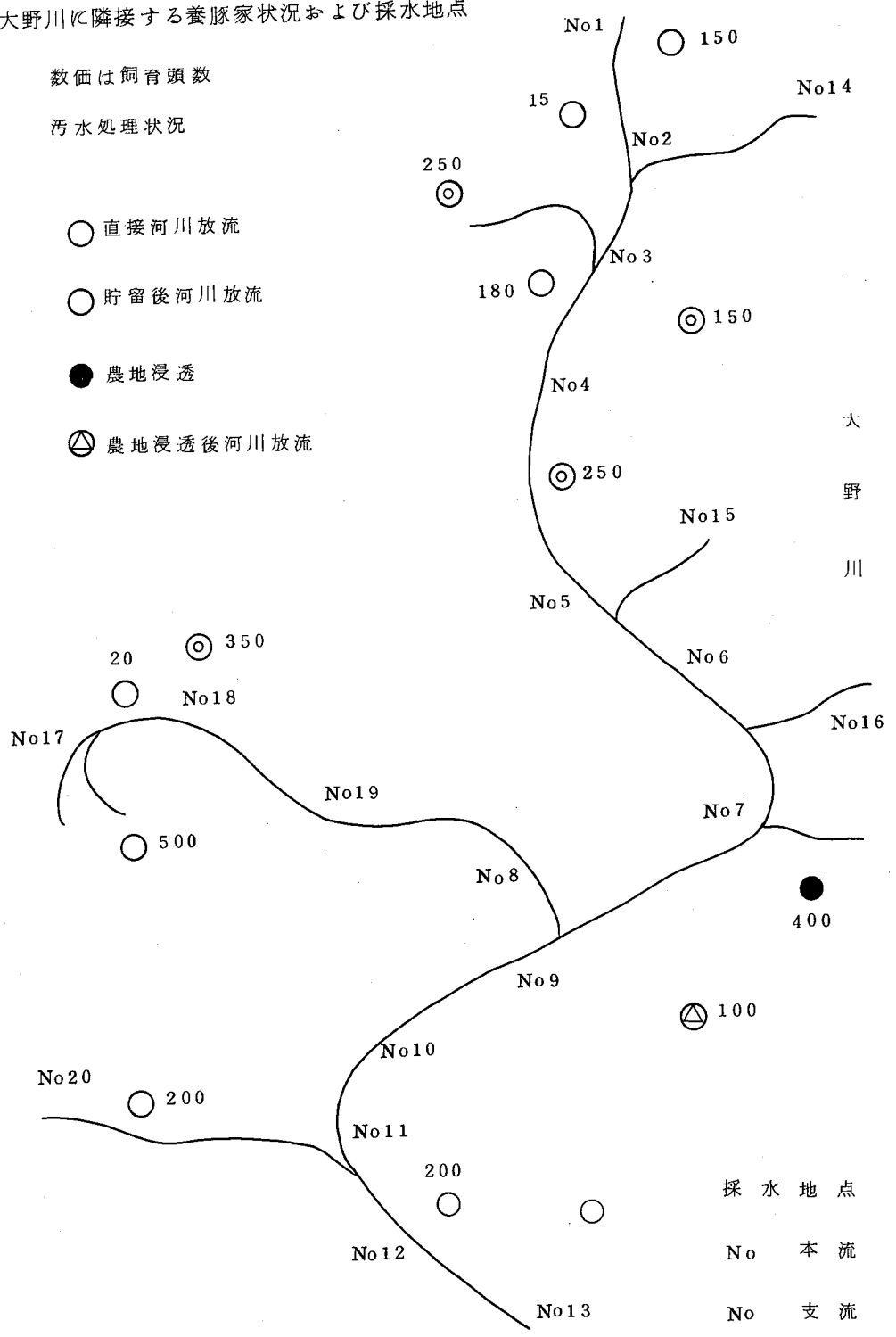
SSについては、各定点ともに不規則に変化を来とし今回のデータからは解析できなかった。また平常時

図4 大野川に隣接する養豚家状況および採水地点

数値は飼育頭数

汚水処理状況

- 直接河川放流
- 貯留後河川放流
- 農地浸透
- ⊕ 農地浸透後河川放流



採水地点
No 本流
No 支流

1 Km

No1~No13 まで約 9.5 Km

表 3 第 1 回大野川調査結果

6 月 23 日 (しゅう雨) 平 常 日

6 月 24 日 (晴) 洗 浄 日

定点	流 量 (t)	PH		BOD (ppm)		SS (ppm)		DO (ppm)		大腸菌群数	
		平常日	洗浄日	平常日	洗浄日	平常日	洗浄日	平常日	洗浄日	平常日	洗浄日
1	4,692		6.8		0.8		0.4			4	51
2		6.7	7.5	1.7	6.0	1.4	0.6	7.4		120	2000
3	7,889	6.8	7.0	2.6	4.1	1.5	0.7	7.3		52	160
4		6.5	6.9	4.9	27.4	0.8	11.6	7.6		240	2400
5		6.9	7.0	5.7	2.0	1.9	0.5	7.4		90	45
6	20,909	6.9	6.9	1.2	2.4	1.4	0.2	7.7		90	170
7	23,069	7.1	6.9	1.8	2.4	0.7	0.8	6.9		140	250
8	4,638	6.8	7.0	3.4	9.3	1.6	7.8	8.1		160	1500
9		7.2	7.2	1.9	5.4	2.1	0.2	9.1		190	1400
10		7.0	6.8	1.7	3.6	0.6	0.6	8.5		72	170
11	30,153	7.0	6.9	3.2	4.2	2.9	1.0	9.2		82	2100
12	30,413	7.1	7.0	1.5	9.3	0.7	0.5	8.7		27	420
13	34,042	7.1		1.4		0.6		7.9		19	
14	3,197		6.8		0.6		0.4				69
15	8,467		6.9		1.0		0.3				98
16	5,789		6.9		2.4		0.6				61
17	21,158	7.2	6.8	1.7	2.4	1.6	0.7	7.9		37	80
18		7.4	7.2	6.2	4.0	1.4	0.8	7.3		180	4500
19	3,888	7.0	7.0	3.0	21.0	1.7	1.2	7.1		170	2000
20	1,634		6.8		0.7		1.1			6	42

表 4 第 2 回大野川調査結果

10月11日 (雨) 平常日
 10月12日 (雨) 洗浄日

定点	流量 (t)	PH		BOD(ppm)		SS (ppm)		DO (ppm)		大腸菌群数	
		平常日	洗浄日	平常日	洗浄日	平常日	洗浄日	平常日	洗浄日	平常日	洗浄日
1	5,530	6.5	6.7	2.8	1.2	1.1	1.7	10.7		20	48
2		6.8	7.2	7.5	4.4	2.6	3.6	9.1		140	190
3	8,122	6.9	6.8	2.7	1.8	3.4	3.1	9.2		63	19
4		6.9	7.3	1.3	23.5	1.2	7.2	9.5		180	1400
5		6.9	7.2	1.6	13.2	1.1	3.4	9.2		92	280
6	28,771	6.9	7.3	2.9	2.2	1.6	3.2	8.8		88	100
7	28,771	6.9	7.1	3.6	4.2	1.6	4.8	8.7		12	400
8	5,493	6.8	7.2	2.1	4.2	1.4	1.1	9.5		120	650
9		6.8	6.9	2.2	2.1	1.8	6.4	8.5		160	750
10		6.9	7.0	1.9	2.2	1.2	4.0	9.4		89	150
11		6.9	7.1	2.1	2.8	1.3	2.3	9.6		110	800
12		6.9	7.0	3.1	2.8	0.7	2.7	9.7		42	500
13	31,277	6.9		0.7		1.0		10.3		32	
14	3,197	6.9	6.8	0.6	0.9	1.3	0.6	10.0		13	30
15	8,899	6.9	6.7	1.0	0.9	1.6	1.4	9.2		89	120
16	6,480	6.9	7.0	1.4	2.2	3.6	0.4	9.7		29	80
17	21,304	6.9	7.2	0.7	1.8	2.0	0.7	9.2		73	200
18		7.2	7.1	8.2	14.6	4.17	8.8	9.5		190	4400
19		7.0	7.1	6.2	5.8	3.5	7.1	9.2		170	800
20	1,642	6.9	6.9	0.4	5.6	1.9	1.2	9.3		8	28

表5 第3回大野川調査結果

12月13日 (小雪) 平常日

12月14日 (小雪) 洗淨日

定点	流量 (t)	PH		BOD(ppm)		SS(ppm)		DO(ppm)		大腸菌群数	
		平常日	洗淨日	平常日	洗淨日	平常日	洗淨日	平常日	洗淨日	平常日	洗淨日
1	3,310	6.7	6.8	0.2	0.4	0.6	0.8	10.2	12.2	0	0
2		7.0	6.9	3.5	2.7	1.1	0.9	11.7	10.2	280	3600
3	6,320	6.9	6.9	1.8	2.1	1.4	0.7	12.2	11.3	0	85
4		6.8	6.9	1.1	2.1	0.8	0.8	12.5	12.7	35	140
5		6.9	6.9	1.4	2.2	1.3	1.1	13.4	13.0	130	220
6	18,058	6.8	6.9	1.2	2.4	1.7	1.0	13.1	12.9	12	95
7	22,205	6.8	6.9	0.8	2.4	0.8	1.2	13.0	12.9	0	40
8	4,493	6.8	6.9	1.5	2.1	1.0	1.4	11.9	11.6	10	700
9		6.8	6.9	1.1	2.6	1.3	2.6	13.0	13.3	12	90
10		6.8	6.9	1.4	2.6	1.8	2.9	12.4	13.3	0	52
11		6.8	6.9	1.3	2.7	0.7	1.9	13.4	13.5	45	240
12		6.8	6.9	1.2	2.9	2.2	2.2	13.4	13.4	0	100
13	28,858	6.8		1.2		1.3		13.1		4	
14	3,197	6.9	6.5	0.3	1.9	0.7	2.5	12.6	13.4	0	0
15	7,258	6.7	6.7	0.7	1.8	1.6	1.0	12.9	12.4	0	15
16	5,702	6.9	6.7	0.9	4.3	0.8	1.7	13.2	12.7	0	20
17	20,218	6.7	6.9	1.1	0.3	1.9	0.7	13.0	12.6	0	2
18		6.9	7.2	4.2	3.5	2.7	6.8	12.5	12.7	15	3400
19		6.9	7.0	0.9	3.0	2.9	4.4	12.3	13.0	13	2500
20	1,558	6.9	6.9	0.8	2.2	0.4	0.8	12.7	12.4	0	15

表 6 第 4 回大野川調査結果

2 月 2 4 日 (雪) 平 常 日

2 月 2 5 日 (雪) 洗 浄 日

定点	流 量 (t)	PH		BOD (ppm)		SS (ppm.)		DO (ppm)		大腸菌群数	
		平常日	洗净日	平常日	洗净日	平常日	洗净日	平常日	洗净日	平常日	洗净日
1	2,246	6.8	6.7	1.2	0.4	0.5	0.3	14.3	14.5	3	0
2		6.9	7.1	5.4	21.2	1.4	18.1	13.7	14.4	14	500
3	5,274	6.9	7.0	4.3	3.5	1.1	7.0	13.9	14.3	4	76
4		6.9	6.8	2.5	17.7	2.5	24.0	14.8	14.4	4	800
5		6.9	6.5	2.7	2.8	1.7	1.3	13.9	13.2	3	230
6	11,059	6.9	6.7	3.1	2.5	1.8	1.6	14.9	13.4	3	44
7	17,280	6.9	6.9	2.4	3.1	1.4	1.2	13.7	14.4	4	24
8	4,493	6.9	6.8	2.7	2.7	1.7	1.7	14.9	14.3	17	420
9		6.9	6.9	2.5	2.4	1.3	1.5	14.3	14.4	5	180
10		6.9	6.9	2.4	2.5	1.2	1.4	13.8	14.3	5	140
11	30,067	6.9	6.9	1.3	1.8	1.3	2.3	13.5	14.3	7	750
12	31,104	6.9	7.0	2.1	1.9	1.4	1.5	14.5	14.3	3	35
13	28,339	6.9		1.6		0.9		14.4		1	
14	3,197	6.5	7.0	0.2	0.3	1.1	0.7	15.0	14.2	0	0
15	6,556	6.8	6.8	0.7	1.1	0.7	0.3	14.4	14.3	6	0
16	4,493	6.5	6.7	1.2	1.7	1.3	0.5	14.3	14.2	1	0
17	7,949	6.7	6.9	0.5	1.9	0.5	0.4	13.7	14.3	3	0
18		7.1	7.0	4.1	4.8	12.1	12.8	14.2	14.5	49	700
19		7.0	6.9	2.5	4.4	1.5	12.1	13.3	14.5	39	630
20	1,469	6.8	6.8	0.8	0.8	8.0	0.5	14.5	15.2	3	230

表7 第13 定点経時変化

第1回 6月24日

採水時間	PH	BOD	SS	DO	大腸菌 群数
11時30分	7.0	1.4	2.0		600
12 " 0 "	6.9	2.6	2.2		230
12 " 30 "	7.1	2.3	1.2		500
13 " 0 "	6.8	3.3	1.6		320
13 " 30 "	6.9	1.6	1.2		600
14 " 0 "	6.9	2.0	0.5		190
14 " 30 "	6.9	3.2	1.4		300
15 " 0 "	6.9	2.8	1.6		520

第3回 12月14日

採水時間	PH	BOD	SS	DO	大腸菌 群数
11時30分	6.9	3.0	1.9	13.5	0
12 " 0 "	7.0	3.4	1.3	13.2	0
12 " 30 "	7.2	2.7	1.8	13.5	29
13 " 0 "	6.8	2.6	2.1	13.2	42
13 " 30 "	7.2	3.5	1.9	13.4	95
14 " 0 "	6.8	3.0	1.8	13.6	100
14 " 30 "	6.9	2.6	2.0	13.4	20
15 " 0 "	6.9	1.9	2.2	13.3	0

第2回 10月12日

採水時間	PH	BOD	SS	DO	大腸菌 群数
11時30分	7.2	2.3	5.7		650
12 " 0 "	7.1	2.8	3.7		950
12 " 30 "	7.1	2.0	3.3		95
13 " 0 "	7.1	3.9	2.2		50
13 " 30 "	7.1	4.1	1.9		200
14 " 0 "	7.1	7.8	1.8		500
14 " 30 "	7.1	4.2	1.4		750
15 " 0 "	7.1	2.9	0.7		600

第4回 2月25日

採水時間	PH	BOD	SS	DO	大腸菌 群数
11時30分	7.0	1.4	1.2	15.0	3
12 " 0 "	6.9	2.0	1.7	14.2	700
12 " 30 "	7.0	1.6	2.3	13.5	120
13 " 0 "	7.0	2.0	1.5	14.2	110
13 " 30 "	6.9	1.8	0.7	13.8	110
14 " 0 "	6.9	1.8	1.5	13.9	140
14 " 30 "	6.9	1.4	2.4	14.1	300
15 " 0 "	6.9	1.4	0.9	13.9	98

図5 6月大腸菌群数

○—○ 平常日 (しゅう雨)
 ×—× 洗浄日 (晴)
 —→ 支流

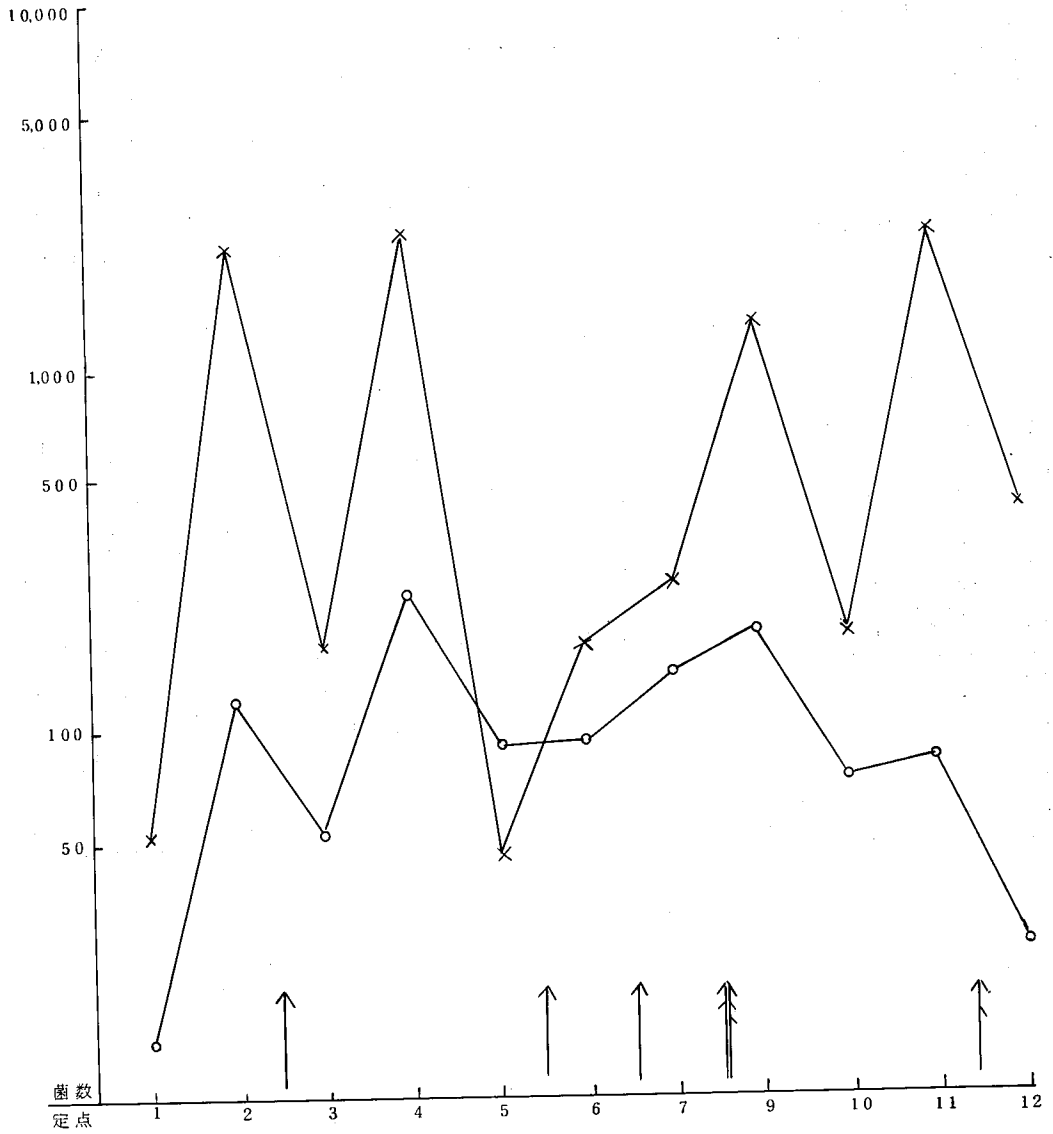


图6 10月大肠菌群数

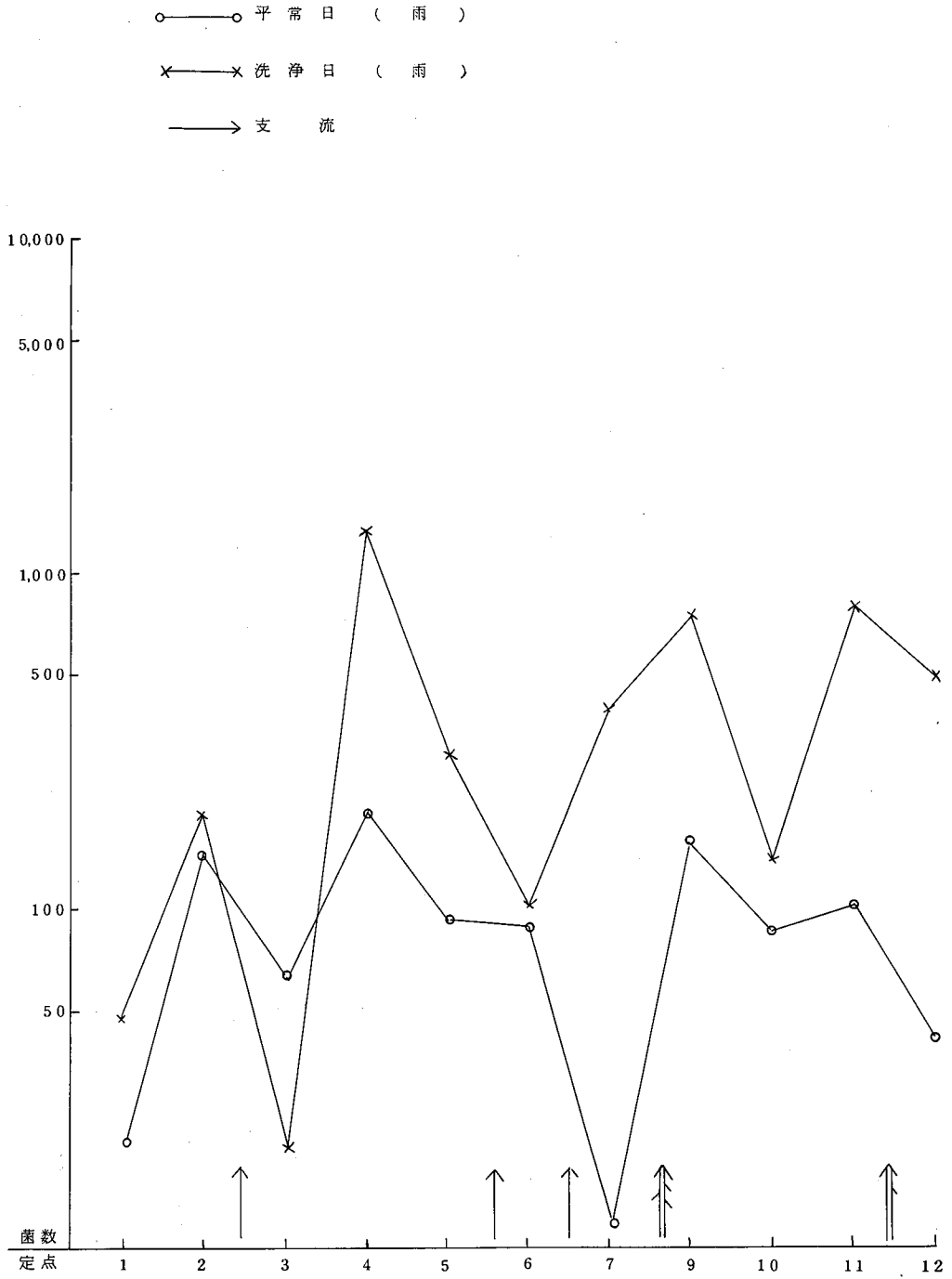


图7 12月大肠菌群数

○—○ 平常日 (小雪)
 ×—× 洗净日 (小雪)
 —→ 支流

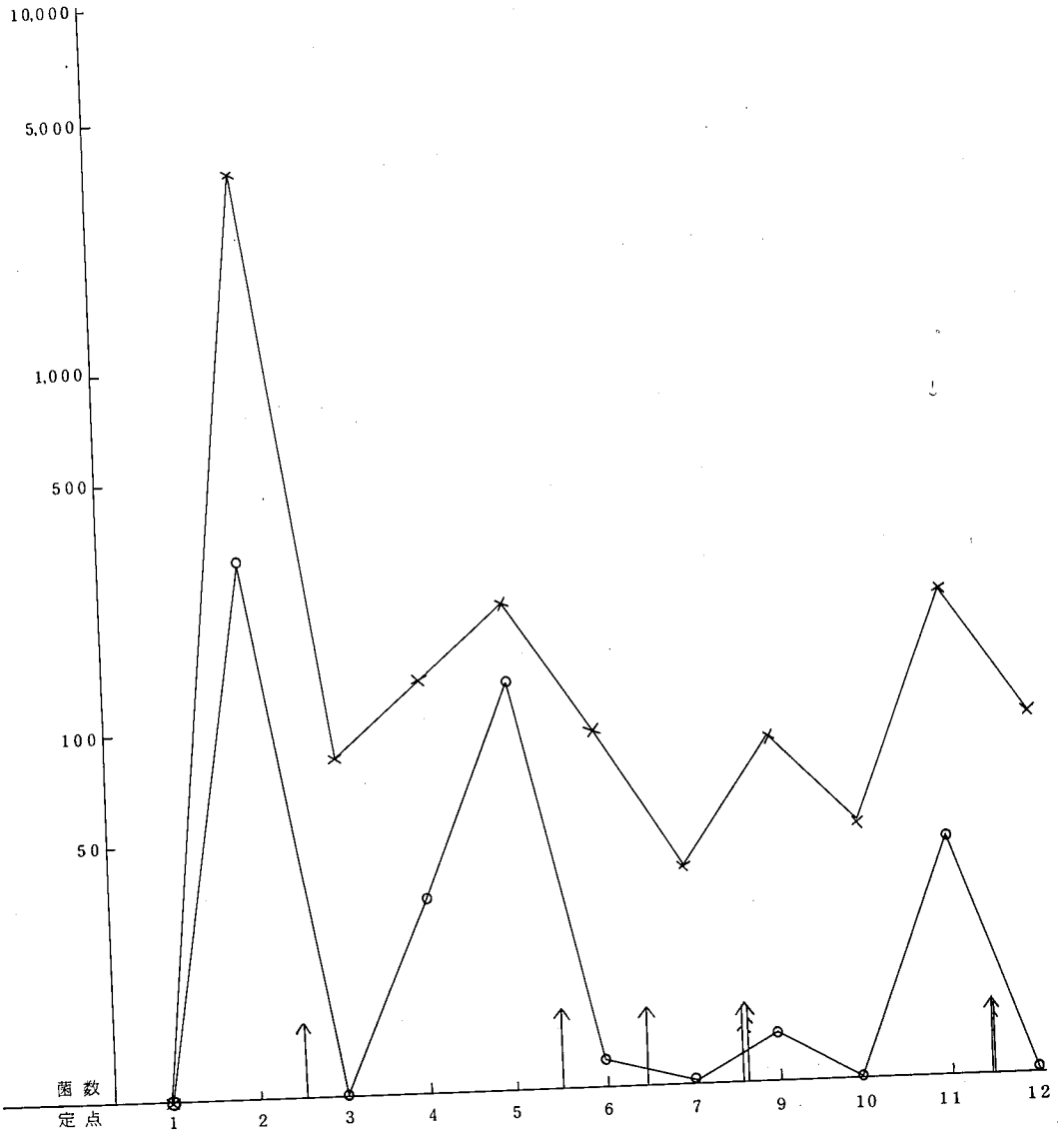


图8 2月大腸菌群数

○—○ 平常日 (雪)
 X—X 洗净日 (雪)
 —→ 支流

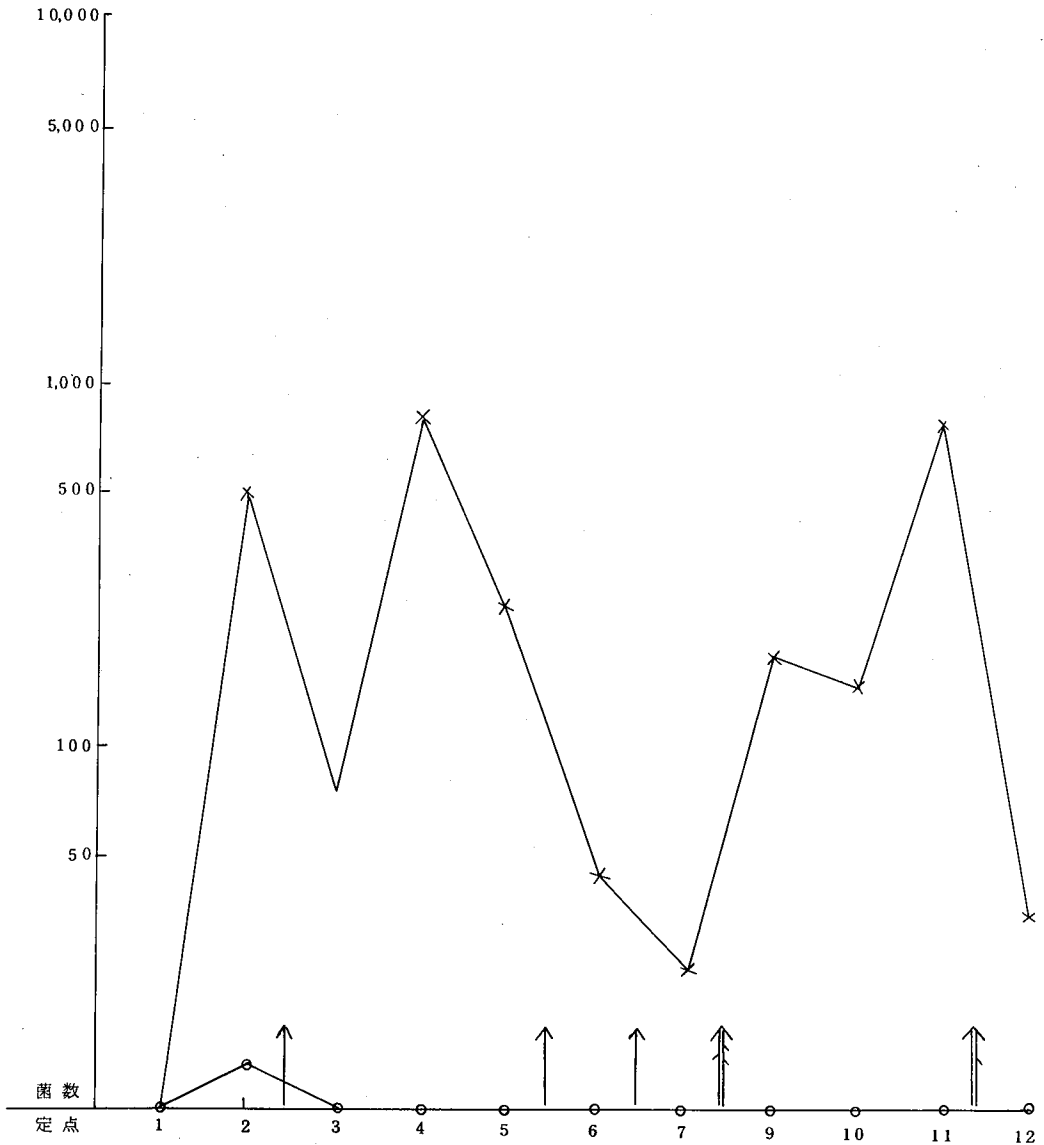


図9 6月13日定点大腸菌群数

○—○ 平常日
×—× 洗浄日

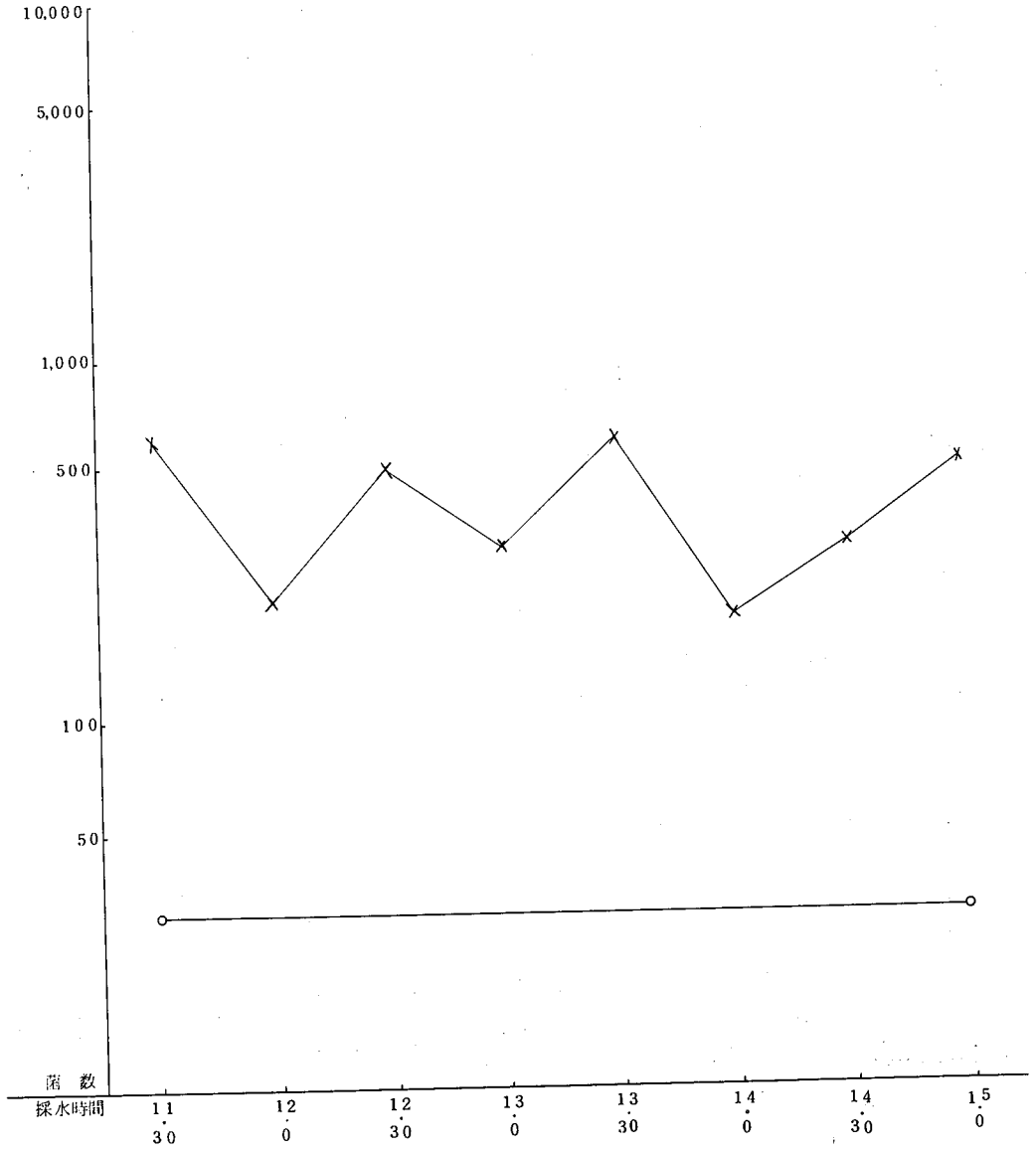


図 10 10月 13定点 大腸菌群数

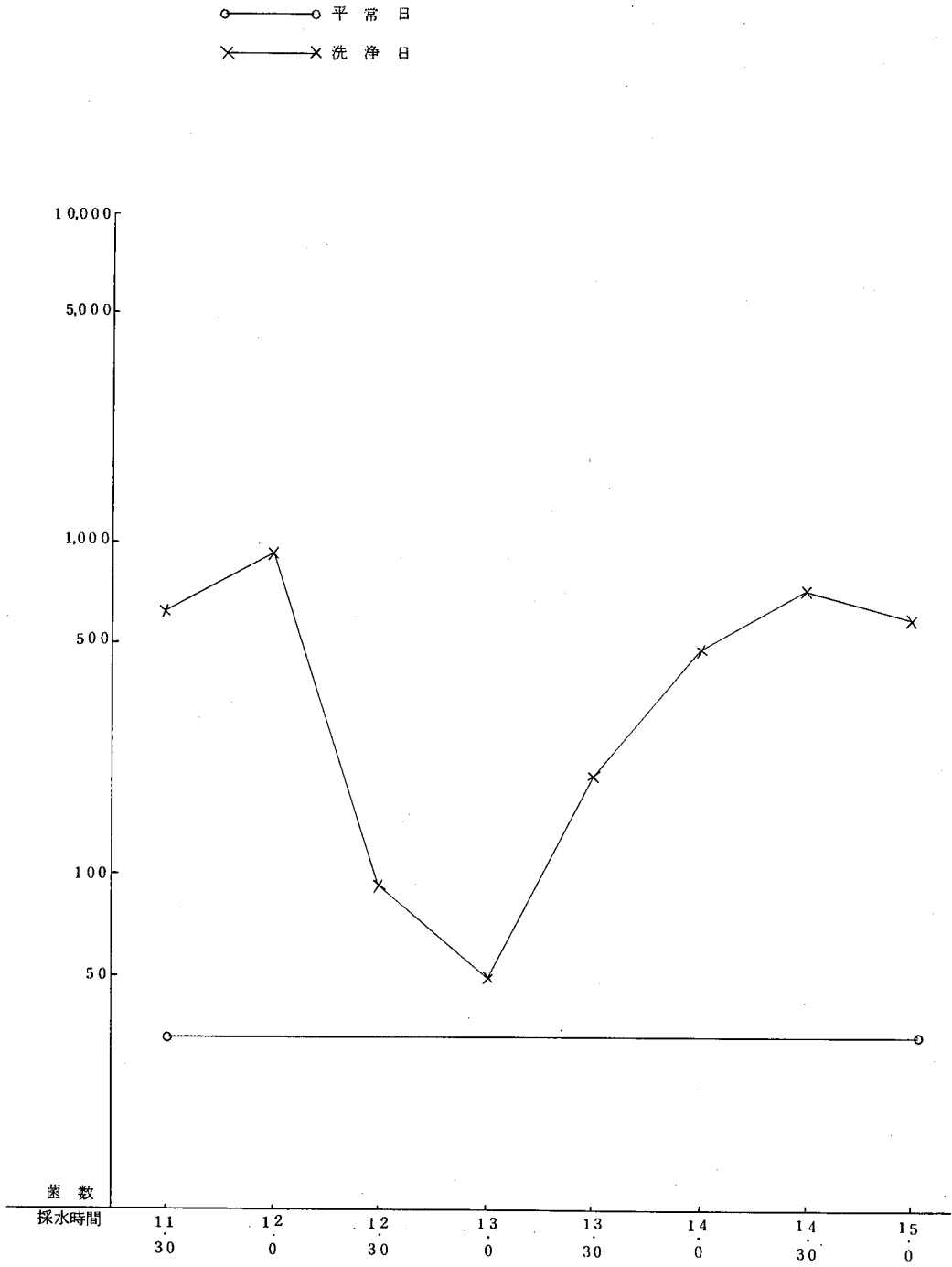


圖 11 12月 13 定点 大腸菌群數

○——○ 平常日
×——× 洗淨日

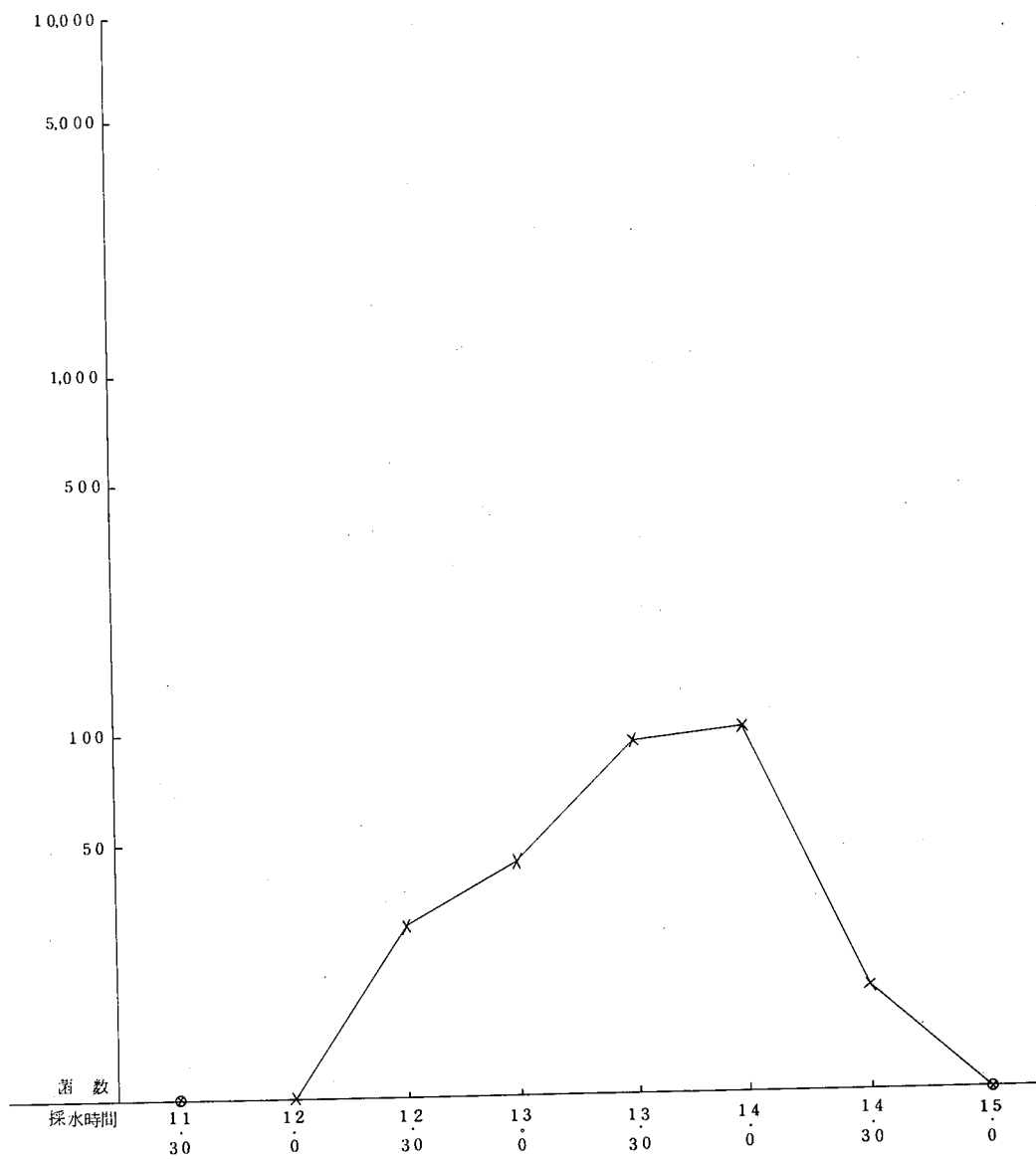


图12 2月 13定点 大腸菌群数

○——○ 平常日
 X——X 洗净日

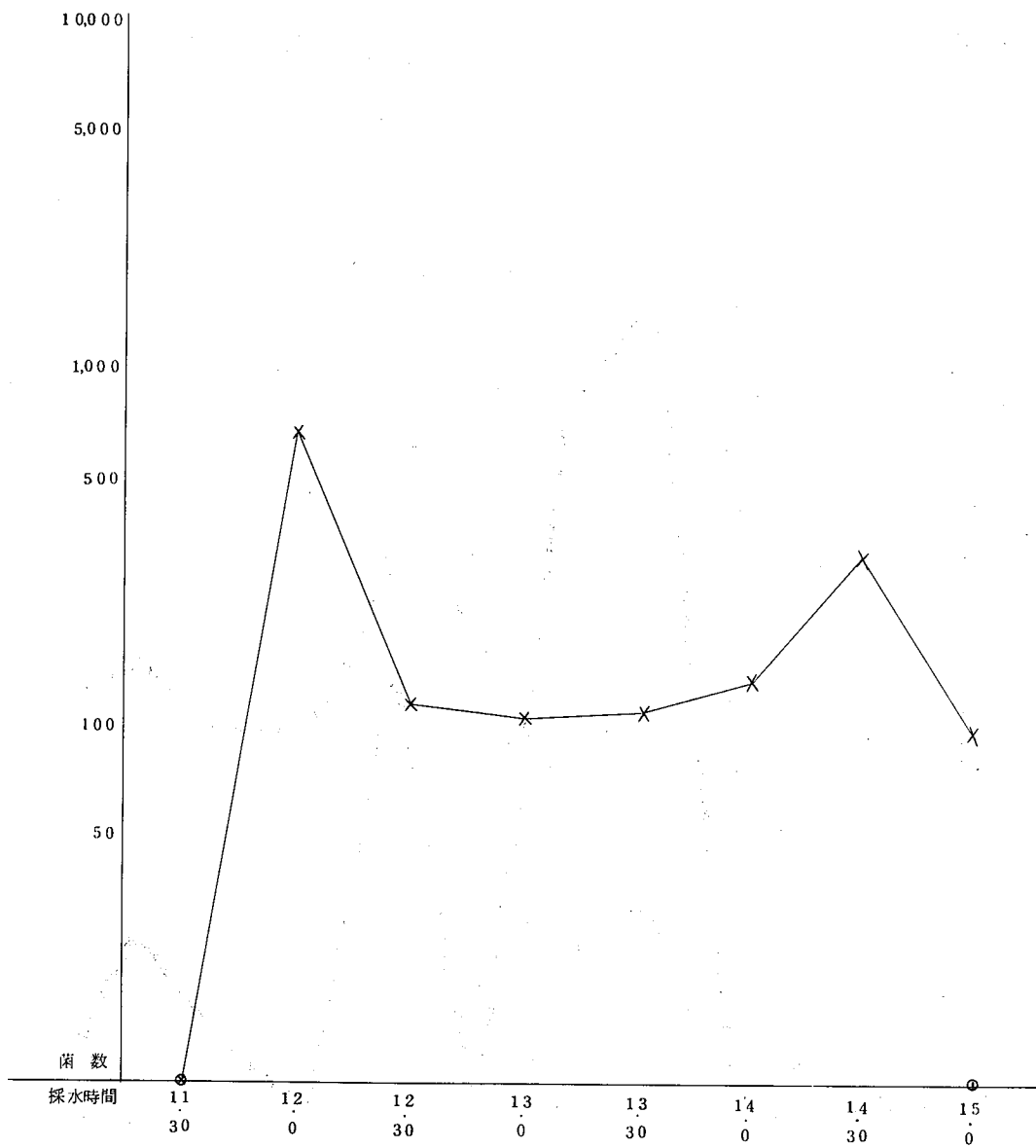


図 13 月別 理化学的検査結果
(BOD 負荷量)

○—○ 10月 最高 180
 □---□ 12月 " 36
 △—△ 2月 " 100
 ×---× 6月 " 120

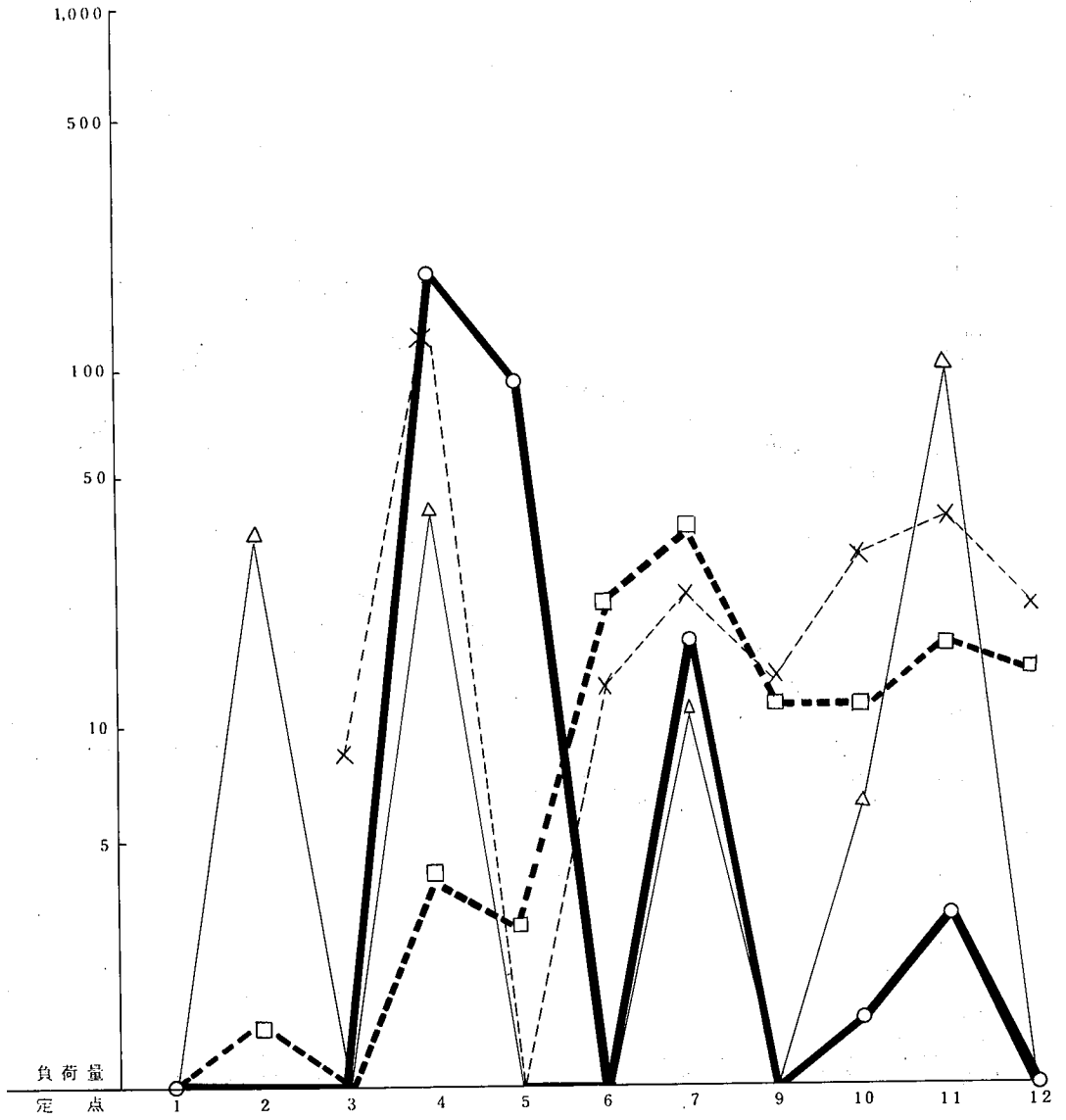
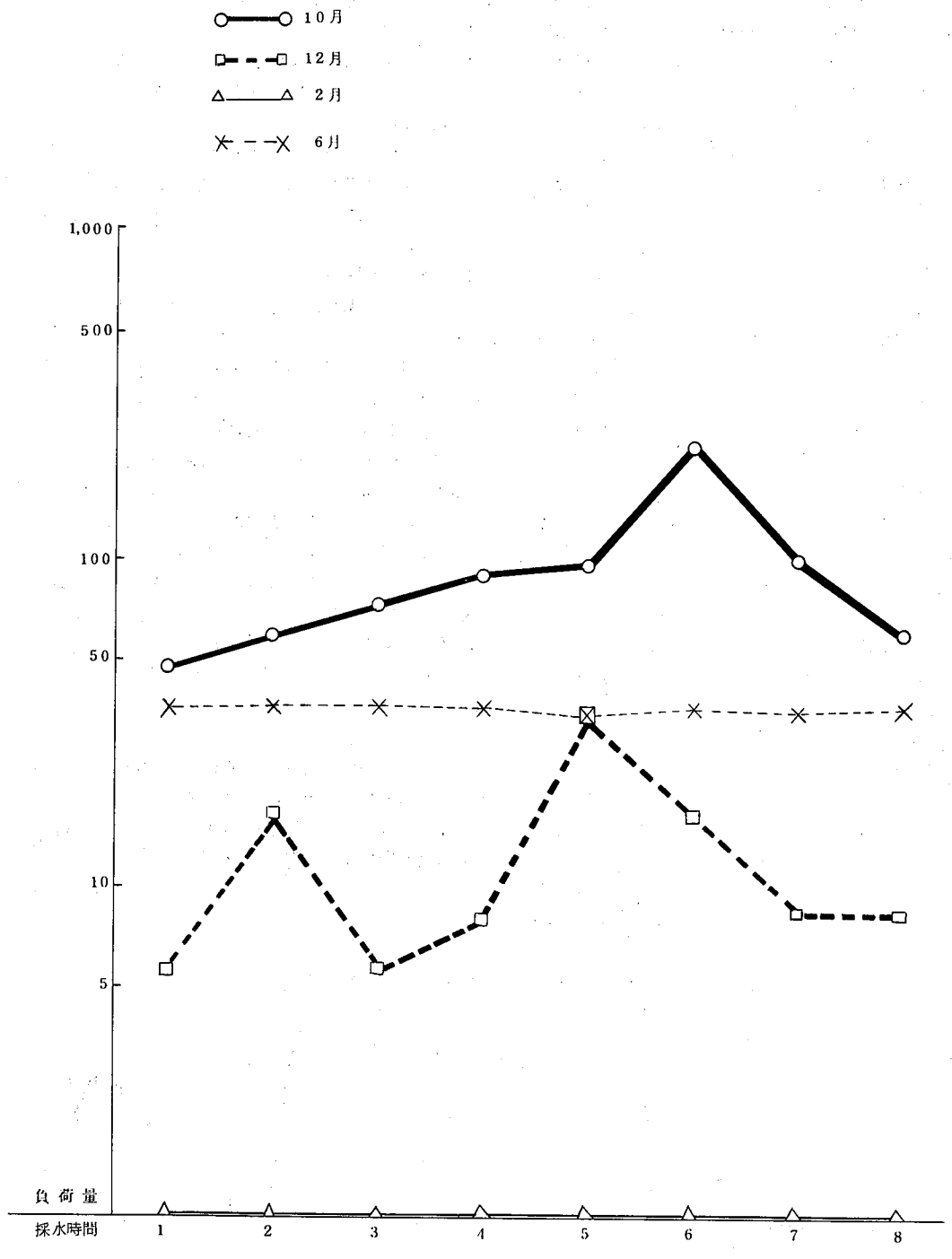


图 14 月別 第 13 定点 理化学的 検査結果
(BOD 負荷量)



と、洗浄時との比較についてみても、6月においては全体的に洗浄時の方がSSがむしろ減少している。これは、平常時調査時にしゅう雨で河川が増水し、川底の泥砂や汚物が攪拌され平常時の方がむしろ高い値になったものと思われる。10月においては、平常時と洗浄時の変化が比較明瞭に出ていた。なお12月、2月の渇水期には、その変化はあまりみられなかった。

全体的には、特に4定点が顕著な変化を示していた。

なお、PH、DOについては、あまり有意の差はみられなかった。

IV 考察および結論

本県は全国一の養豚県であるが、昭和46年に水質汚濁に係る環境基準が制定され、畜産公害といわれる豚舎からの汚水も規制されるようになった。そこで今回は、一定地域を選び、豚の飼育と、ふん尿の処理状況を把握した上で、それがいかに河川の汚濁と関連しているかを調査した結果、次のことが判明した。

1 豚舎の実態とふん尿処理状況

1) 調査した大子地区では、飼育頭数は1~20頭飼いが半数以上の件数を占めていた。

2) 豚舎の汚水処理状況では、水質汚濁と一番関連の深い直接河川放流が約半に当る23.1%もあった。

3) 水質汚濁調査をした大野川隣接地では、他所より多頭飼育戸数が多く、その反面、汚水処理方法では、直接河川放流が約半数を占めていた。

2 畜舎の汚水処理方法と河川へ及ぼす水質汚濁との関連調査

1) 細菌学的、理化学的調査結果からみても、豚舎の汚水の直接河川放流式処理方法は、河川の汚濁を顕著に示していた。

2) しかし、一旦汚水を貯留した後河川に放流したり、また河川と豚舎間との距離が長い場合は、かなり汚濁が緩和されることも判明した。

3) 農地浸透方法の場合は、河川に何等影響を与えていなかった。

4) 河川水の増減、水温の高低において、細菌学的にはその差はあまり見られなかったが、BOD、およびBOD負荷量とも差が認められた。即ち、増水高温期(10~20℃)では、数値が増大し、渇水低温期(2~3℃)では、数値が逆に減少した。このことは、増水高温期より、渇水低温期の方が、浄化作用が良好のように思われる。

5) SSについては、各定点ともにデータが不規則で、今回の調査からは解析はできなかった。

6) PH、DOにおいては、あまり有意の差は認められなかった。

3 今後の問題点

1) 今回の調査結果を、水質汚濁防止法の公共水域類型に適用してみると、本河川の最悪状態と考えられる洗浄時には、D型の農業用水にも適用しないことが解った。しかし平常時においては、A型基準を越えていたが、B型の基準には適合した。

2) 本河川は、豚舎からの直接河川放流によって前項のような類型になってしまったものと思われる。そこで、ふん尿、汚水の処理方法の改善の行政指導を進めることにより、本来の姿に戻るものとする。

3) 今回は、1年を4回に分け調査を行ったが、調査時に天候の変化により、いろいろなFactorが入り、解析出来ないデータが多々あった。そこで今後は、更に調査を行い、より正確なデータを得たいと考えている。

本論文の一部は、第5回と第6回茨城県獣医公衆衛生学会、第127回と第139回日本獣医公衆衛生学会、昭和48年度日本獣医公衆衛生学会(関東)および第32回日本公衆衛生学会に発表した。

主要文献：略

雄犬の生殖機能抑制試験について

(第3報) — フィールド試験 —

村松良尚・来栖しげ子・宇良孝勇・佐藤秀雄

豊田元雄

(衛生研究所)

I はじめに

昭和46年9月27日付の環第1425号で茨城県衛生部長から依頼のあった「雄犬の生殖機能抑制フィールド試験」による各保健所長からの調査票および衛生研究所で行なった試験についてまとめた結果を報告します。

なお、この試験の一部は昭和47年度厚生科学研究費によったものであることを申し添える。

おって、本試験に協力した関係者は次のとおりである。

水戸保健所	利根川近一	村田 輝喜
	武田 正	
那珂湊保健所	野沢 正清	矢部 正男
笠間保健所	石川 清敏	栗原 修
大宮保健所	江橋 嘉平	須藤 利信
常陸太田保健所	田原 寿夫	竹谷 広
大子保健所	石川 亮	森林 壮介
日立保健所	佐野 英敏	加原 憲男
高萩保健所	平 秀治	
鉾田保健所	石岡 圭吾	鈴木 英行
	長谷川哲男	
潮来保健所	高柳 秀夫	根田 聖郎
	小沼 誠	
竜ヶ崎保健所	椎名 忠夫	吉野 鎮夫
土浦保健所	青山 弘	浅間 次夫
	高橋 剛	
石岡保健所	細野 武夫	石井 幸夫
谷田部保健所	山田 幹夫	
下館保健所	赤津 好	岩岡 英男
下妻保健所	富山 俊雄	黒川 滋
水海道保健所	飯島 昭夫	渡辺 信
	稲葉 豊	
古河保健所	矢口 晋	横張 弘志
県環境衛生課	斉藤 好三	有原 正己
	川瀬 晃	

II 実施方法

1. 実施期間

昭和46年10月～47年10月まで行なった。

2. 試験犬の選択

県内における飼い主の明確な次の条件に該当しない雄犬について行なった。

条 件

著しく衰弱しているもの

著しく狂暴なもの

著しく高令のもの

伝染性疾患のもの

著しい寄生虫疾患のもの

泌尿生殖器が異状のもの

皮膚疾患のもの

猟犬および優秀な犬種のもの

3. 試験犬の内訳

注射実施頭数	107頭
調査報告頭数	93頭
検討可能頭数	89頭
検討可能犬の犬種	
コリ一種	1種
ポインター種	1種
ビーグル種	1種
テリア系雑種	1種
コカスパニエル系雑種	1種
ダックス系雑種	1頭
秋田系雑種	2頭
スピッツ系雑種	11頭
雑種	69頭
不明	1頭
計	89頭

4. 供試薬品

商品名 タストン「タケダ」

成分 Hexestrol dicaprylate(H₈)

5. 注射量および注射部位

体重1Kg当り3.0mgを基準として、次の規定量を行なった。(タストンは1ml中Hexestrol

dicaprylate 20 mg 含有)

体 重	注 射 量
10 Kg 以下	2.0 ml
10 ~ 15 Kg	2.5 ml
15 ~ 20 Kg	3.5 ml
20 Kg 以上	4.0 ml

注射部位 筋肉注射

6. 注射方法

昭和46年度第2期狂犬病予防注射時に狂犬病予防員により狂犬病予防ワクチンとタストンとの併注を行った。

7. 飼育管理

飼い主宅において、注射実施前と同様の管理を行なうよう努めた。

8. 調査方法

注射実施後1~2ヶ月毎に狂犬病予防員が飼い主宅を巡見した。

1) 薬物去勢効果の発現時期

薬物去勢効果(以下薬効)の確認としては

(1) 肉眼および触診により睪丸の萎縮を認められたもの

(2) 亀頭球のマッサージ刺激に対して、射精反応のないもの

(3) 試情性の明確に減弱したもの

以上の項目の内、1項以上に該当する所見が認められたとき、効果発現とみなした。

これを注射後の経過月で示すと表1のとおりである。すなわち最頻度は、注射後2ヶ月で32.4%であり、さらに不明頭数および無効頭数を除いた中央値では、2.3ヶ月である。また、年齢別および体重別にみると表2、3のごとく平均値がそれぞれ2.487 0.666 ($\sigma^2 = 0.264$), 2.575 \pm 0.460 ($\sigma^2 = 0.211$) であり、年齢、体重によるところの有意の差 ($P = 0.265$)がないことを示している。

III 試験結果

1. 薬物去勢効果の発現および消失の時期

表1. 薬効発現時期

その1 総括

月 頭数 および その百分率	0	1	2	3	4	5	不明			無効 (注4)	計	備考
							未記載 (注1)	死亡 (注2)	処分 (注3)			
頭 数	14	16	24	14	3	3	3	5	3	4	89	0~5ヶ月の 中央値 Me = 2.3
百分率(%)	15.7	18.0	27.0	15.7	3.4	3.4	3.4	5.6	3.6	4.5	-	
0~5ヶ月	18.9	21.6	32.4	18.9	4.1	4.1	-	-	-	-	-	

注1. 未記載：薬効発現時期が記録されていないもの、次表より同様

注2. 死亡：薬効未確認のまま死亡したもの、次表より同様

注3. 処分：打撲殺1, 農薬中毒死1, 狂暴性著しく薬効を確認できなかったもの、次表より同様

注4. 無効：5ヶ月までに薬効発現の所見が認められなかったもの、次表より同様

表2. 薬効発現時期 その2 年令別

月 年令	0	1	2	3	4	5	不明			無効	計	中央値 (Me)	備考
							未記載	死亡	処分				
0~1		2	5	2		1	2		2	1	15	2.75	5ヶ月までと0~8才までの範囲にある頭数の 平均値 2487±0.666 $\sigma^2 = 0.264$
~2	5	4	9	6	2		1			1	28	2.40	
~3	3	5	4	1		1		1		1	16	1.75	
~4		2	1	2							5	2.50	
~5	1	1	2					2	1	1	8	2.00	
~6		1	2								3	2.50	
~7	1		1	1	1			1			5	3.00	
~8		1		2		1					4	3.50	
~9	1										1		
~10	1										1		
~11													
~12								1			1		
不明	2										2		
計	14	16	24	14	3	3	3	5	3	4	89		

表3. 薬効発現時期 その3 体重別

月 体重 (Kg)	0	1	2	3	4	5	不明			無効	計	中央値 (Me)	備考
							未記載	死亡	処分				
7~10	4	4	8	3			2			2	23	2.2	5ヶ月までの頭数の平均値 2575±0.460 $\sigma^2 = 0.211$
11~15	6	8	10	6	2	2	1	1	3	1	40	2.3	
16~20	2	3	5	3	1	1		3		1	19	2.5	
20~			1	2							3	3.3	
不明	2	1						1			4		
計	14	16	24	14	3	3	3	5	3	4	89		

(注) 大, 中, 小の表現のものは各々16~20Kg, 11~15Kg, 7~10Kgに適合させた。

したがって, 薬効発現時期を外部所見から確認可能 とになる。
 な時期は, 注射後2ヶ月から3ヶ月にかけてであり, 2) 薬物去勢効果の消失時期
 前回のわれわれの室内試験よりも遅効的に感知したこ 消失した時期の確認は, 肉眼的および触診により畢

丸が注射前と同様に回復するか、又は性行動、一般行動が、注射前に回復したことを確認できたことをもって、薬効が消失したとした。

薬効消失時期で調査表に明記されたものは、2ヶ月

～9ヶ月まであり、その頭数は表4のごとく29頭あり最高数値を示した月は7ヶ月で37.9%を示し、また中央値7.5からみても8ヶ月目の傾向を示している。また表5、表6の年令別、体重別に区別した表では頭

表4. 薬効消失時期 その1 総括

月 頭数 および その百分率	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	未 確 認			計	備 考
	(注) 不明	死亡	処分												
頭 数			1		2	3	3	11	5	4	46	9	5	89	0～8ヶ月の 中央値 Me = 7.5
百分率(%)			1.1		2.2	3.4	3.4	12.4	5.6	4.5	51.7	10.1	5.6	-	
1～9ヶ月			3.4		6.9	10.3	10.3	37.9	17.2	13.8	-	-	-	-	

(注) 不明：明細は表7, 8

表5. 薬効消失時期 その2 年令別

月 年令 (才)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	未 確 認			計	備 考
	不明	放棄	死亡												
1								1	1		8	4	1	15	
2						1		3	1	2	21	0		28	
3			1				1	2		2	9		1	16	
4					2	1		2						5	
5									1		3	1	3	8	
6							1	1	1					3	
7							1	1			1		2	5	
8						1		1			1			4	
9											1			1	
11													1	1	
12													1	1	
不明											2			2	
計	0	0	1	0	2	3	3	11	5	4	46	5	9	89	

(注) 不明犬数が多いので、不明犬数を加味した数値を表9に示す。

表6. 薬効消失時期 その3 体重別

月 体重 (Kg)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	未 確 認			計	備 考
											不 明	放 棄	死 亡		
7~10								5	1		15	1	1	23	
~15			1		1	1	2	2	2	1	22	4	4	40	
~20					1			4	2	2	7		3	19	
20~						2				1				3	
不 明							1				2		1	4	
計			1		2	3	3	11	5	4	46	5	9	89	

(注) 不明犬数が多いので不明犬数を加味した数値を表10にまとめた。

著な特徴を把握でき得ないが不明の部分を表7, 8のごとく分解し, 最終観察時にまだ薬効が持続していた試験犬をその月以内に消失するものとみなし, 表5, 表6の明記された月にあわせると表9, 10のごとくなり, 効果消失時期の平均は各々 7.356 ± 0.878 ($\sigma = 0.770$), 7.483 ± 0.311 ($\sigma = 0.097$) となり,

年令別, 体重別の差 ($P = 0.212$) は殆んどなく, また表4と表9, 表10から組みかえられた表11の合計頭数62頭の中央値は7.75であり, この5つの数値は注射後7~9ヶ月目に薬効が消失することを示しており行政的に目的とする6ヶ月間の薬効期間があることがわかった。

表7. 薬効消失時期 その4 表4の不明46頭の内訳(年令別)

区 分 年令 月	最終観察時, 薬効が持続していた頭数						最終観察時, すでに薬効が消失していた頭数		未記載	無効	計	備 考
	2	5	6	7	8	9	5	9				
1				2	3	1		1		1	8	
2	2			5	8	1	1	1	2	1	21	
3			3	2	2			1		1	9	
4												
5				1					1	1	3	
6												
7			1								1	
8		1									1	
9							1				1	
10												
11												
12												
不 明									1		2	
計	2	11	4	10	14	2	2	3	4	4	46	

表8. 薬効消失時期 その5 表4の不明46頭の内訳(体重別)

区分 体重(Kg) 月	最終観察時, 薬効が持続していた頭数					最終観察時, すでに薬効が消失していた頭数		未記載	無効	計	備考
	2	5	6	7	8	9	5				
7~10	1		1	3	4		1	1	2	2	15
10~15	1		2	5	8	2	1	1	1	1	22
15~20		1	1	2	1			1		1	7
20~											
不明					1				1		2
計	2	1	4	10	14	2	2	3	4	4	46

表9. 薬効消失時期 その6 (明記されたもの(表5)と最終観察時に効果の持続していたもの(表7)との合計頭数(年令別))

月 年令	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	計	中央値 (Me)	備考
0~1								3	4	1	8	8.25	9ヶ月までと0~8才までの範囲にある頭数の 平均値 7.356 ± 0.878 $\sigma^2 = 0.770$
~2			2			1	0	8	9	3	23	8.2	
~3			1				4	4	2	2	13	6.4	
~4					2	1		2			5	5.5	
~5								1	1		2	7.0	
~6							1	1	1		3	7.4	
~7							2	1			3	7.6	
~8						2		1	1		4	6.0	
~9													
~10													
~11													
~12													
不明									1		1		
計	0	0	3	0	2	4	7	21	19	6	62		

表10. 薬効消失時期 その7 (明記されたもの(表6)と最終観察時に効果の持続していたもの(表8)との合計頭数(体重別))

月 体重(Kg)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	計	中央値 (Me)	備考
7~10			1				1	8	5		15	7.4	9ヶ月までの頭数の平均値 7.483 ± 0.311 $\sigma^2 = 0.097$
10~15			1		1	1	4	7	10	3	27	7.9	
15~20			1		1	1	1	6	3	2	15	7.15	
20~						2				1	3		
不明							1		1		2		
計			3		2	4	7	21	19	6	62		

表 11. 薬効消失時期

その 8 不明分を考慮した数値の合計頭数

月	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	計	中央値 (Me)
頭数			3	0	2	4	7	21	19	6	62	7.75
百分率 (%)			4.8		3.2	6.5	10.1	33.9	30.6	9.7		

2. 症候群

1) 使用語句の説明

(1) 脱毛

脱毛の発現は注射後 2 ヶ月から 5 ヶ月にかけて発生し、2～7 ヶ月間持続し、回復するもので部位および大きさ、型は一定せず、部位の皮膚は肉眼的に異状を認めず、また掻痒も認められなかった。

(2) 食欲不振

食欲不振は注射後 1 週～9 ヶ月にかけて発生し、1～4 ヶ月に回復しており、程度については、軽重で表現されてあるので両者を区別せずに表に示した。

(3) 体重の変化

体重の変化で明記されているものは 0.5 Kg ～ 4 Kg の減少または 1～3 Kg の増加を示しており、その反面、増減のみで、体重量が不明のものもあったが、これらをいっしょにして、各々の項目に加えて示した。

体重の変化時期は注射後 1～9 ヶ月の間に表われ 1～6 ヶ月間の持続を示していた。また同一犬で増加と減少を時期をずらして示しているものもあるが、これも両項に入れた。

(4) 狂暴性の発現

狂暴性とは、咬癖が発現したもの、性質が厳しくなったもの、神経が過敏になったもの、バイクを追う等を含む。発現時期は注射後 2～4 ヶ月で 5～9 ヶ月間持続し、回復したもの、また発現し飼い主が所有権を放棄したもの等を含む。

(5) 狂騒性

咆哮が増加したもの、また奇声を発するようになったもの等が入り、狂暴性と重複するものもある。発現は 3～5 ヶ月で、多くは 1～5 ヶ月間で消失している。また回復を確認できないものもある。また減少には、咆哮が少なくなったもの、咬癖が少なくなったもの(10才、13Kg の 1 頭)等を含んでいる。

(6) 行動の緩慢化

これは症状として行動が鈍くなったものすべてを含んでおり、注射後 1 ヶ月～2 ヶ月に発生し、2～9 ヶ月で注射前に回復している。中には回復をみず死亡し

たものもある。

(7) 性質の温順化

明らかに温順化したものだけを含み、緩慢性の発現とは区別した。発現は注射後 1～10 ヶ月においてみられ、2 ヶ月間以上の持続が認められている。

(8) 集合性

雄の集合性とは試験犬に他の雄犬が集まるもので、1 ヶ月頃から、その現象がみられる。

雌への集合性増加とは、試験犬が周囲の発情犬を以前にも増して追いかける様になったものであり、また、雌への集合性減少とは、試験犬が周囲の発情犬を以前には追っていたが、それがなくなったものである。

(9) 試情性

交尾欲またはそれに近い行為を意味する。

雌の拒否とは試情性が減少したり、明らかに強く雌の接近を拒むものを別項に数えた。

(10) 徘徊性

活動の範囲が広くなり、また頻繁に外出が多くなるものと、まったく、これと逆の現象がみられるものとに区別した。

(11) 刺激反応

亀頭球へ人為的にマッサージを行ない、射精反応の有無を試みたものである。

(12) 死亡

死亡は注射翌日から 9 ヶ月にかけて発生し、肺炎、脱毛等の発症し、また食欲が著しく減退し衰弱死したものの。体重減少が著しくなりさらに狂暴性が発現してから死亡したもの等がある。

2) 症候群の観察

望ましい所見として、試情性の減少、雌への集合性減少、刺激反応の消失、徘徊性の減少、狂騒性減少、性質の温順化が考えられるが、図 1 によると、各々調査頭数に対して、6% から 36% の発現率である。

一方副作用的所見では、最頻値は 32.6% の食欲不振の発現であるが、図 1 に示す如く、種々の症候が発現している。

さらに、死亡例が 9 頭、狂暴性が増加あるいは発現

図1. 各症候群の発現指数

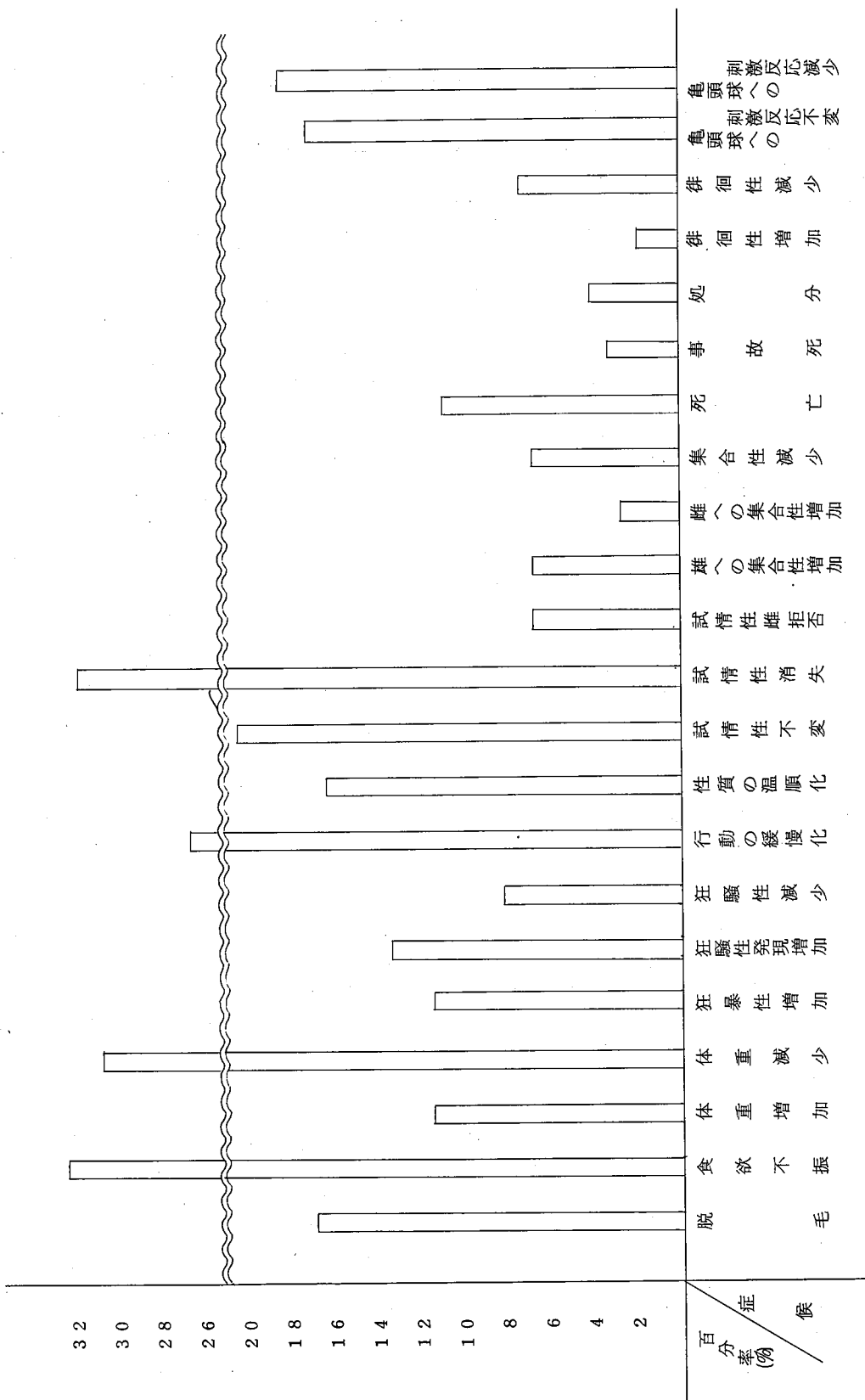


表12. 症候群 その1 年令別

症候 区分	脱毛		食欲不振		体重		狂暴性増加		狂騒性		行動の緩慢化		性質の温順化		試験		性情性		集合性		死亡		徘徊性		亀頭球刺激への反応		
	増加	減少	増加	減少	増加	減少	増加	減少	出現増加	減少	緩慢化	温順化	不変	消失	拒否	雄増加	雌増加	雄増加	雌増加	死亡	事故死	処死	増加	減少	不変	減少	
1	3	8	1	3	2	2	1	4	2	3	5	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	3	2	
2	7	8	4	8	5	4	2	4	7	5	9	2	3	1										2	5	4	
3	2	5	2	4	2	2	1	5	2	3	6	1	1								1				1	2	5
4	1	2	2	1			2	1	1	1	1	1														2	
5	1	2		2			1	2	1	1	1	1										1				1	
6		1	1					1	1	2	1																
7		1		2				3		2																	
8	1	1		4			1	1	1	1	1															2	
9								1	1	1																	
10				1	1		1	1			1															1	
11																											
12		1		1																							
不明				1																							
計	15	29	10	27	10	11	6	23	14	18	27	5	5	1	5	1	5	9	2	3	1	8	15	116			

表13. 症候群 その2 体重別

体 重 (kg)	7~10		11~15		16~20		20~		不明		計												
	増加	減少	増加	減少	増加	減少	増加	減少	増加	減少	増加	減少											
7~10	3	7	3	8	2	1	3	4	3	6	3	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	5	
11~15	7	13	5	8	5	6	2	10	10	7	12	1	3	1	2	4	1	3	1	5	3	8	
16~20	5	8	1	8	2	3	1	8		5	8	1			1	3				1	10	2	
20~		1	1	2		1	1	1		1													
不明				1	1					2													
計	15	29	10	27	10	11	6	23	14	18	27	5	5	1	5	9	2	3	1	8	15	116	

表 14. 各症候間の同時発現性

18 死	亡	9																	
17 食欲不振	振	29																	
16 体重増加	の発現	10																	
15 刺激反応	の減少	16																	
14 "	の不変	15																	
13 徘徊性	性減少	8			2														
12 雌への集合性	増加	1			0														
11 "	の減少	5			3	0													
10 雄の集合性	増加	5			0														
9 試情性の減少又は雌拒否		32			9		2	4											
8 試情性の不変		18			3		2												
7 性質の温順化		14			3		2	1	1	11									
6 行動の緩慢化		23			9		0	0	5	0	15	2							
5 狂騒性の減少および消失		6			1			0	2	0	3	0	4						
4 狂騒性の発現		11			2		1		0	1	0	1	1						
3 狂暴性の発現		10			3			1			0			1					
2 食欲不振および体重減少の発現		56			1		9				20	11	6	10	3	4	6		
1 脱毛発現		15			11		3		0	0	7	2	0	6	1	3	6	6	
症候現頭数		9	29	10	16	15	8	1	5	5	32	18	14	23	6	11	10	56	15
症候発現頭数		18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
縦軸	縦軸	縦軸	縦軸	縦軸	縦軸	縦軸	縦軸	縦軸	縦軸	縦軸	縦軸	縦軸	縦軸	縦軸	縦軸	縦軸	縦軸	縦軸	縦軸

し、危険となり、所有権を放棄したものが3頭あったことに留意しなければならない。

また、室内試験に発現を認め得なかった試験犬への雄の集合が認められていることが特徴的である。

さらに、年齢別(表12)体重別(表13)に比較した場合有意性が認められない。

なお、前回不明であった若令犬に対する薬効についても、他の年齢層との差異がないことを示している。

3) 症候間における同時発現性(表14)

脱毛発生との同時発現性をみると、体重減少、行動の緩慢化、試情性の減少等との同時発現性が認められる。一方体重減少と緩慢化、体重減少と試情性減少、試情性減少と緩慢化等、同時発生が高く認められる。

すなわち、これらは薬物作用により何らかの体調変化をきたし、体重減少、緩慢化、脱毛と一連の副作用的症候が同発し、その結果、試情性が減少するものとも思われる。

また、脱毛発生と徘徊性減少との同時発生は認められないが、徘徊性減少と体重減少および食欲不振とは同時発生である。

反面、徘徊性減少と緩慢化および温順化との同時性は認められず、徘徊性減少は体重減少と共に表われるが、試情性減少とは別の要素においておこるものと思われる。さらに、射精能力の減退にも関係がないことを示し、一連の薬物効果として認めがたいことを示す。

また、性質の温順化と試情性の減少は同時発生が高く、また、温順化の場合にも体重減少および食欲不振

が認められている。したがって、温順化は体重減少と関連があるが、徘徊性減少、刺激反応減少とは無関係におこっている。これらからみると、目的的效果としての性質の温順化、試情性減少、刺激反応減少、徘徊性減少等の関連した発現性がうすいことを示している。

これら以外の症候間においても錯綜が認められ、諸症候は薬物本来の副作用による諸症候であるか、また、薬物自体の作用が雄犬に対しては一定でないのか、あるいは他の環境、犬種、年齢、体重等の要素によって影響された諸症候であるのか、まったく決めにくい結果である。

IV 考 察

試験結果よりみた薬物効果の総合判定の方法としては、表15のように、望ましい所見、および副作用的所見とを列記し、その所見について、試験犬毎に該当する項を数え、表に示す基準に照合し、表16のように示した。

表16によると、5番は薬理作用は、殆んど認められないことを示し、これを除いた79頭(89.8%)に、何らかの薬理作用を示したものと考えられる。

そのうち、望ましい効果が比較的高く、副作用の弱いもの、すなわち、①、②、③の合計は、11頭(12.5%)である。

すなわち、この基準判定によると、この薬物は望ましい薬物効果としては、うすいことになる。

表 15. 薬物効果の総体的判定基準

望ましい所見の項目	左の項目を、次の様な基準により分類した。
1. 3ヶ月までに睪丸萎縮	望ましい所見の項目
2. 性質の温順化	(1) 著しい 7項目中、4~7項目に該当するもの
3. 試情性減少および雌の拒否	(2) 弱い 7項目中、2~3項目に該当するもの
4. 雌への集合性減少	(3) 殆んどない 7項目中、0~1項目に該当するもの
5. 射精反応の減少および消失	
6. 狂騒性減少	
7. 徘徊性	
副作用的所見の項目	副作用的所見の項目
1. 脱毛発現	(1) 強い 7項目中、4~7項目に該当するもの
2. 体重減少	(2) 少ない 7項目中、1~3項目に該当するもの
3. 食欲不振	(3) ない
4. 狂騒性増加	
5. 行動の緩慢化	
6. 雄の集合	
7. 狂暴性増加	

表 16. 薬物効果の総合的判定

	効果と副作用の割合	該当頭数	割合 (%)
①	薬物効果が著しく、副作用がないもの	2	2.3
②	薬物効果が著しく、副作用が少ないもの	2	2.3
③	薬物効果は弱い、副作用がないもの	7	8.0
④	薬物効果が弱く、副作用も少ないもの	20	22.7
⑤	薬物効果は殆んどなく、副作用もないもの	9	10.2
⑥	薬物効果が著しく、副作用も強いもの	1	1.1
⑦	薬物効果は弱く、副作用が強いもの	2	2.3
⑧	薬物効果は殆んどなく、副作用が少ないもの	37	42.0
⑨	薬物効果は殆んどなく、副作用が強いもの	8	9.1

(注) 2日目に死亡したものを除いてあり、対象頭数は88頭とした。

いま、表16の各階級別に代表的な個体例を図2に示すと、その1は望ましい効果のみであり、その6、7、9においては明らかに、副作用が著しいことが明確である。一方、残る4階級においては、目的的效果と、副作用的作用とが同時発現しているため、効果判定には留意を要する。

さらに、症候群のうち、基本的薬理作用と思われる薬効発現、脱毛、体重減少の3点について注目し、他の症候群は二次的なものとみなした場合には図2の5階級の14頭中7頭が効果が比較的認められたものとなる。

この割合を表16に適合させると5階級の頭数75頭のうち、38頭が比較的効果があったものとなり、全体としては40頭(45.5%)と比較的目的に近い

薬効を示したことになる。

これらをさらに個体別に観察すると去勢効果においては90%におよぶが、望ましからざる症候群も多く、まったく、副作用的所見の認められないのは2.3%にすぎない。

V ま と め

1. 野外において外見的に薬物去勢効果が確実になるのは、注射後2~3ヶ月である。
2. 野外において外見的に薬物去勢効果が確実になるのは注射後7~9ヶ月である。
3. 種々の症候の発現には規則性がない。
4. 薬物去勢効果は高いが、副作用も少なくない。
5. 死亡例が10%に達する。

主 要 文 献

茨城県衛生研究所年報№9, №10のこれに関する諸研究にゆずる。

図 2. 個体別薬効の症候群

その 1 薬効が著しく副作用がないもの

犬体番号	年令	種類	体重 (Kg)	症候群	0	1	2	3	4	5	6	7	8 (月)	
18	4	雑種	16	薬効発現	——	——	——	——	——	——	——	——	——	
				狂騒性減少	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
				試情性消失	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
				集合性減少	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
86	1	スピッツ	9	行動緩慢化	——	——	——	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
				薬効発現	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
				性質の温順化	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
				試情性消失	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
				集合性減少	——	——	——	——	——	——	——	——	——	
				体重増加	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——

—— 望ましい所見

—— 上記所見未確認

----- 副作用的所見

----- 上記所見未確認

以後、同図では同様

図2. 個体別薬効の症候群

その2 薬効が著しく，副作用が少ないもの

犬体番号	年令	種	種類	体重 (Kg)	症候群	0	1	2	3	4	5	6	7	8 (月)		
31	2	雑種	10	薬効発現 性質の温順化 試情性消失 行動の緩慢化												
17	3	雑種	10	薬効発現 狂騒性減少 試情性消失 集合性減少 脱毛発現 体重減少 行動の緩慢化												

図 2. 個体別薬効の症候群

その 3 薬効は弱いが副作用がないもの

犬体 番号	年令	種 類	体重 (Kg)	症 候 群	0	1	2	3	4	5	6	7	8 (月)	
54	3	雑 種	11	薬効発現										
				性質の温順化										
				徘徊性減少										
27	1	雑 種	15	薬効発現										
				性質の温順化										
				試情性消失										
50	5	雑 種	15	薬効発現										
				試情性消失										
				性質の温順化										

図2. 個体別薬効の症候群

その4 薬効が弱く，副作用も少ないもの

犬体番号	年齢	種類	体重 (kg)	症候群	0	1	2	3	4	5	6	7	8 (月)		
16	3	雑種	11	薬効発現											
				試情性消失											
				食欲不振											
				行動緩慢化											
52	5	雑種	9	薬効発現											
				試情性消失											
				徘徊性減少											
				体重減少											
62	3	雑種	23	薬効発現											
				試情性消失											
				体重減少											
				食欲不振											
				行動緩慢化											

図2. 個体別薬効の症候群

その5 薬効は殆んどなく、副作用もない

大 体 番 号	年 令	種 類	体 重 (Kg)	症 候 群	0	1	2	3	4	5	6	7	8 (月)
88	3	雑種	10	薬効発現									
9	2	スピッツ	9	薬効発現									
89	3	雑種	13	薬効発現									

図2. 個体別薬効の症候群

その6 薬効が著しく、副作用も強いもの

大 体 番 号	年 令	種 類	体 重 (Kg)	症 候 群	0	1	2	3	4	5	6	7	8 (月)
38	10	雑種	13	薬効発現 試情性消失 狂騒性減少 狂暴性減少 体重減少									
								死亡					

図 2. 個体別薬効の症候群

その 7 薬効弱く，副作用の強いもの

犬体 番号	年齢	種 類	体重 (Kg)	症 候 群	8 (月)															
					0	1	2	3	4	5	6	7	8							
4	1	雑 種	11	薬効発現																
				狂騒性増加																
				集合性増加																
59	1	スピッツ	9	薬効発現																
				試情性消失																
				脱毛発現																
				体重減少																
				食欲不振																
11	2	雑 種	10	薬効発現																
				狂暴性減少																
				体重減少																
				食欲不振																

図 2. 個体別薬効の症候群

その 8 薬効は殆んどなく，副作用も少ないもの

犬体 番号	年令	種 類	体重 (Kg)	症 候 群	0	1	2	3	4	5	6	7	8 (月)	
13	2	雑 種	12	薬 効 発 現										
				狂 暴 性 減 少										
				脱 毛 発 現			-----							
69	2	雑 種	12	薬 効 発 現										
				性 質 の 温 順 化										
				試 情 性 消 失										
83	1	雑 種	13	狂 騷 性 増 加										
				食 欲 不 振										
				薬 効 発 現										
				試 情 性 消 失										
				食 欲 不 振										
				行 動 の 緩 慢 化										

図2 個体別薬効の症候群

その9 薬効は殆んどなく，副作用の強いもの

大 体 番 号	年 令	種 類	体 重 (Kg)	症 候 群	8 (月)														
					0	1	2	3	4	5	6	7	8						
58	1	スピッツ	17	試 情 性 消 失 脱 毛 発 現 食 欲 不 振 行 動 の 緩 慢 化															
8	8	テリヤ	18	脱 毛 発 現 体 重 減 少 食 欲 不 振 狂 騒 性 増 加															
76	2	スピッツ	12	脱 毛 発 現 食 欲 不 振 体 重 減 少															

昭和49年度茨城県衛生研究所事業増強に伴う人員増の必要性について (昭和48年10月)

茨城県衛生研究所

I 早急に必要な定数増

早急に、庶務1、微生物部3、化学部3、食品衛生部2の計9名の定数増が必要である。なお、この9の数には、臨職の定数化は含まれてない。

II 衛研業務の動向

1. 試験検査の動向

各部別に、依頼、行政別に試験検査の年次別状況をみたのが表1～3で、必要人員の算出基礎は表4で示した。

各部位ごとに特長をあげれば次のとおりである。

微生物部は、依頼検査では、免疫検査を中心とした梅毒血清反応検査以外は、衛研の現員不足から可及的に依頼を断っている。行政検査では、利根川沿岸の日本住血吸虫の感染調査が目立ち、総体的に増加が著明である。

化学部では、一口に件数といっても項目により難易に著差があり、簡易な検査については公衆衛生検査センター等民間機関に実施する態勢となり、当衛研実施分の減少をみている。しかし、その点を加味しても定数増は必要で、この点を数字的に表4-2に明示した。

特長としては、過去に予想しなかった試験検査が増加し、検査内容も複雑高度化し、検査作業時間も大巾に延びてきている。特に、

1) し尿消(浄)化槽、下水試験ではTOC(全有機炭素、TOD(全酸素消費量)も要求され、施設当たり検体数も増加している。

2) 河川水等試験では、検査項目が増加し、検査内容も、カドミウム、PCT、PCB、水銀等も要求されてきている。

3) 原水試験等では、1件当たり項目が24から28に増加した。

4) 食品衛生分析試験では、牛乳、米、果物の残留農薬とか、米、魚、肉、卵中のPCB、米のカドミウム、魚介の水銀等高度の検査が増えている。

5) 環境汚染に関連して、人体のカドミウム、水

銀、PCB、残留農薬等の高度の検査も急増している。

食品衛生部では、依頼検査では、国体を控え、一般食品、乳肉食品の検査が増加し、デスポーザブル医療器具は原料の関係で減少し、水質細菌は他検査機関実施で大巾に減った。行政検査でも、国体を控え、ここに食中毒を中心に年度半ばで昨年の実績を超えてきている。

また、ことに化学部では、衛生部以外の依頼、行政試験検査が目立ち、これらは、何れも学園都市関係をはじめ、県の行政の枢要面に関連しているもので、これを表5に示している。

2. 研究の動向

各部別に、昭和46～48年度の主な課題をあげれば次のようである。そして、その成績は、日本公衆衛生学会、日本分析化学会、日本食品衛生学会、日本獣医師学会をはじめ、その他の学会、研究会にその都度発表され、46、47年度の論文は、衛生研究所年報にも投稿中である。

各部別、昭和46、47年度の研究成績は年報第10号と第11号にゆずり、昭和48年度研究内容も近く発刊される年報第12号にゆずる。

3. 指導訓練の状況

保健所職員、市町村職員の訓練は衛研の重要な業務となっているが、一方、県内産業の育成のためにも、食品関係企業の食品衛生担当者の指導訓練も精力的に行なわれている。これは、一定のスケジュールの下でなされるものばかりでなく、問題発生のためごとに常時随意的なされるものが大部で、これらは計数的に把握し難いので一応前者だけについて48年度分を表6に示した。

III 当衛研定数を他の都道府県の衛研と比べての特長

当衛研の配置定数は、定数26、定数外2、臨職4となっている。ところで、この現状を他の都道府県の衛研と比較する場合、各県の衛研が、

1. 衛研だけ

2. 衛研と公害研と分れているが事務職員は共通のもの

3. 衛研と公害研が一本化しているもの

の3つの型がとられている以上、全職員では1と、研究職員では、1と2との比較だけが意味をもってくる。表7は愛知県調査によるものである。もちろん、人口規模とか、政令市の有無等を考慮に入れなければならないが、この愛知県の調査結果で茨城県の衛研の実情をみると、

- 1) 臨職が多く
- 2) 他の都道府県に比べると定数が少なく
- 3) ことに人口数の少ない他県に比べ少定数が目立っている。

等の特長が明らかである。そして表8で判るように、当衛研の研究員1人当りの収入は全国でも上位をしめ、依頼検査すなわち直接的県民サービスの著しい重荷の下での行政検査と研究への努力の状況が浮彫りにされているのである。

IV 現在当面しはじめている、あるいは早急に確実に起こってくるのが予想され、衛研業務量の増大に連なってくる事項

行政や科学の進展は目覚ましく、ことに、生活衛生とか、公害重視のもとで、衛研にもこの面の要請が強くなり、衛研業務も加速的に増大することが予想される。これを各部ごとにまとめてみると次のようになる。

1. 微生物部

- 1) 難治性疾患、いわゆる難病にも連り、県内で当所しかできないウイルス検査の充実
- 2) 大気汚染に基づく人体ウイルスや細菌のパターン変化の追求開始(他県の衛研との共同研究の推進)
- 3) 抗生物質多用等による菌交代現象による真菌症の増加に伴う検査強化
- 4) ワイル、日本住血吸虫症、フィラリア症、横川吸虫症、リステリア症等、県内風土病への総合的本格的取り組み

2. 化学部

- 1) 有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律施行に伴う検査体制と担当職員指導体制作りの準備
- 2) 環境汚染に伴う食品汚染検査の強化、ことに、カドミウム、水銀、銅、鉛、PCB等
- 3) 問題になっているプラスチック有害可塑剤の追求開始、ことに、PAE(フタルサンエステル)、PCT(ポリ塩化トリフェニール)など

4) 問題になっている食品殺菌添加剤の追求開始、ことにAF₂(2-(2-フリル)-3-(5-ニトロ-2-フリル)アクリル酸アミド)

5) カドミウム汚染に伴う人体への影響調査

6) 他県の衛研との共同研究の推進、ことに毛髪とか、人体臓器中の重金属測定

7) ビーナッツ等県産食品中の発癌性カビ毒の測定

3. 食品衛生部

1) トキソプラズマ、リステリア、ガス壊疽その他ペット病等人畜共通伝染病予防対策確立への本格的取り組み

2) 冷凍食品の生産増大ことにその県外への出荷量の増大に伴う検査対策

3) 添加物規制、無添加物食品の開発に伴う食品の早期変質防止

4) ビニール等プラスチック不足に伴う県産特産品の新容器の開発と検査

5) 繁殖阻止等による野犬対策の進展

6) 下水等の急激普及に伴う細菌的河川汚染の増大対策

V 研究試験検査態勢のあり方の変化というよりは、社会情勢変化に伴っての衛研業務態制強化が求められていること

最近の社会情勢の進展、変化は、今後の衛研に決定的影響を与えることは明らかで、この面での衛研強化は不可欠で、もしも、一歩遅れる事態が発生するならば、その及ぼすところは図り知れないものがある。次に、これらの要因を列挙する。

1. 国総法、その他に基づく、食品薬品等の企業分散に伴う県内関連企業の増加
2. 学園都市の進展と、それに伴っての諸研究機関との連繫、ことに公害研、筑波大学との連繫
3. 環境汚染の人体影響に関する研究要請の高まり
4. 他県の衛研との共同研究の進め

VI 以上に対応する衛研定数増以外の方法

1. 現定数内での効率的運営

以上述べてきた事態に基づく衛研業務量の増大に対処するため、年々増員要求をし続けてきたが、所期要望はほとんど顧慮されず、そのため、過負担に対応する凡ゆる努力をつくし果て、その余裕もぎりぎりの限界に近づくというより、それを越す時点で到達しているのではあるまいか。このような事態の連続は、

- 1) 職員の健康阻害
- 2) 多忙のための学習時間、基礎研究時間の極端な短縮による科学性の低下
- 3) 職員の意気阻喪

にも連なり、やがては、想像もしなかった方向へ衛研を追いやる危険性もなしとしない。

2. 保健所の協力

これには

- 1) 保健所自身の業務の質と量の増大
- 2) 保健所と衛研の業務の質的善

を考慮する必要がある。ことに後者については、衛研業務の極端の高度化、専門化に基づく保健所職員と衛研職員との技術的分化のみぞの埋めが問題で、保健所職員の無条件の衛研への協力には限界がある。

しかし、本年でも、米のカドミウム高汚染に基づく住民の尿のカドミウム濃度の測定、魚の水銀含有量の測定に当っても、保健所側の積極的な協力を得た。しかし、保健所職員のこれらの試験検査業務への直接的な関与は、前記の2)からも自から限度があり、保健所職員は、衛研の定常的基礎的業務への協力に当り、すなわち、間接的な側面的援助に止るという衛研側は別としても保健所側にはすこぶる不本意な状況であった。

3. 民間等他の検査機関への衛研業務の委譲

茨城県では、これまで環境衛生面の民間の検査機関は乏しかった。昭和47年、果菜剤師会により公衆衛生検査センターが設置されたのを機会に、水質検査をはじめ、民間依頼の比較的簡易の検査をそれに移してきた。今後この傾向は進められようが、高度の検査の委譲までにはまだ期間が必要であろう。

たとえ、前記の公衆衛生検査センターの充実とか、その他の多くの民間の検査機関の発足をみ、たとえ、

- 1) 民間の検査機関と県機関の衛研との信頼度の差
- 2) 県衛研の試験検査料金の低廉に基づく利用度難にも由来する民間検査料金の高度検査面の延び悩み

等が解決されたとしても、衛研の試験検査面の業務量の軽減に連るよりは、

- 3) 民間の検査機関の指導とか、精度管理という新たな業務の増大

に連なってゆくことも無視できない。

しかも、衛研の最大、最重要の業務の

- (1) 研究、ことに高度の研究を別としても
 - a 新しい試験検査の実施に伴う基礎研究
 - b 高度の機械器具を用いての試験検査の実施上での基礎研究 とか

(2) 保健所をはじめ、市町村衛生担当職員の指導訓練は、他に委譲し得ないものである。

VII 衛研の充実

衛研の充実は、

1. 人
2. 機械器具(設備)
3. 予算

の3面から考えなければならぬが、2、3については問題発生をみてから即刻に対応することも比較的容易である。

しかし、1の人の面については、このようなことは、容易でないというよりは不可能に近い。

極端に高度化、専門化されている現代自然科学の中で試験検査の学と技術は、直接的なマンパワーの開発の他に、既に多くの先人が関与している膨大な情報の蒐集と解析整理と学習も前提となり、たとえ人的に優れた素材といっても、長期の高等の訓練等、予めの準備がないと間に合わない。科学者のこの面の情熱は、疑と驚きが前提となることは言をまたないが、さらに、他よりも一歩前進して新しさに取り組みという優越性を与えずには求められない。

PCBが問題となった折、衛研を除いては県の諸研究機関では測定さえもできなかった。予めこの事態を予想して、物的にも人的にも凡ゆる困難を克服しての当衛研の準備があつた時点で加えられていなかったとしたならば、茨城県の後進性と県民の不信が表面化したばかりでなく、この面の遅れははかり知れないものであつたであろう。これは、最近のごく理解し易い一例に過ぎない。

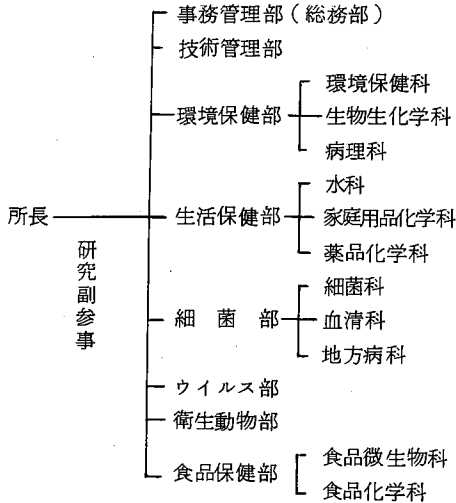
最後に、県民の健康確保と科学優先の原則に基づいて、時代に即応しての部の新設、分割、統合をも加えた衛研の抜本的な組織づくりは、現在の少定数もたらしている業務の著しい繁忙の下では、むしろ混乱をまねくばかりで、前向姿勢的業務づくり、効率的な業務の再配分に連ならない。

しかも、一見、スムーズな研究、試験検査態勢の確立を図るといながら、基礎研究のおろそかと、マンパワーの後退をまねき、結果的に衛研機能の低下と体制の弱体化に連なってゆく恐れも大きい。とりあえずは、今回提示した人員増を満して、その後これらを解決してゆきたい。

しかし、現在の時点でも、将来の衛研の組織像を、

1. 保健所問題懇談会の結論に基づく、保健所の新しい体制整備
2. 厚生省、衛研全国協議会等関係者の間で検討さ

れている衛研の新しい機能と体制の結論待ちに腕をこまぬいているものでない。著々検討を加えており、次のような短期計画的ビジョンも持っている。この組織機構下での定数は、少なくとも現定数の2倍を大中に越すこととなろう。



本意見書の作成に当っては、骨子をなす表は主として時岡、勝村および豊田部長が当り、本文は野田が当った。まとめ2、総務部人事課、衛生部そして主管課に提出した。各方面のご理解と厚意から、49年度では2名の増員をみた。

多くの貴重な表と一部内容は、年報内容との重複をさけるためばかりでなく、紙数の関係からも割愛せざるをえなかった。

以下、割愛した21に及ぶ表の表題を羅列する。
所長 野田正男

- 表1 微生物試験検査年度別状況
 - 1. 依頼試験検査
 - 2. 行政試験検査
- 表2 化学部試験検査年度別状況
 - 1. 依頼試験検査
 - 2. 行政試験検査
- 表3 食品衛生部試験検査年度別状況
 - 1. 依頼試験検査
 - 2. 行政試験検査
- 表4の1 微生物部必要人員算出基礎表
- 表4の2 化学部必要人員算出基礎表
- 表4の3 食品衛生部必要人員算出基礎表
- 表4の3の附表 その1~その4
昭39.5.19 厚生次官通知 827号「地方衛研の強化について」
- 表4のまとめ
昭和49年度衛研技術吏員関係要求人員増算出基礎表
- 表5 衛生部以外からの行政試験依頼状況
- 表6 昭和48年度指導訓練の状況
 - 1. 保健所、食肉衛生検査所等
 - 2. 市町村その他の機関
 - 3. 企業の自主検査機関要員
- 表7 全国衛研職員数の状況(島根県衛研調査)
- 表8 全国衛研技術吏員1名当り手数料
(愛知県衛研調査)

茨城県保健所及び衛生研究所の使用料 及び手数料徴収条例の改正について

茨城県衛生研究所

1 改正の主旨

最近における化学機器の開発、進歩向上により、試験、検査等の分野が拡大するとともに、他方、住民の生活水準の向上と生活の多様化に伴ない、新たな試験、検査等の必要が生じ、これらに対応するために各種試験検査機器類の整備拡充を図ってきた。

現行条例、試験検査手数料は、昭和37年11月10日、条例第80号をもって公布施行され、以来、条例の一部改正を数回にわたり、実施しているが、試験検査項目の加除にとどまり、現在においては試験検査等の項目及び料金について実態に合わない面が多くでてきた。すなわち、

(1) 現行条例の施行当時においては試験検査の内容が少く、現行の試験検査項目で十分処理できたが、現在の社会的要求により、試験検査の種類は多岐にわたり、その内容が複雑化、精密化してきており、現行条例では処理できなくなっている。

(2) 料金については、昭和37年以来一部新規項目をそう入したもの以外の料金改正は行われず、実態に合わない面がでている。

改正案においては、実費計算を基本とし、他県等の料金額を参照し、公共性を勘案し、しかも一部は衛生行政を推進してきた現料金の変更を極力おさえ設定することとし、衛生部医薬務課長宛資料の提出を行った。

2 改正の経過

本条例の改正についての問題点となる諸要素の矛盾が表面化してきたのは、各県も同様、昭和39年頃からで、当時から関東甲信静ブロック会議的となった。以後、毎年各県の手数料条例を持ちよっては改正の方向づけに努めたが、各県の行政レベルでの基本的な考え方の相違や、試験検査手数料の値上げという印象に拘泥され、一致した考え方に意見がまとまらず、作業に入る糸口をつかむことが出来ず、数年問題点の繰返しに終始されてしまった。こうしている間に、公害が社会的問題点として大きく取りあげられると同時に、試験検査等の分野が質的、量的に拡大され、試験検査の項目及び料金についても実態に合わない面が益々多くでてきた。昭和47年、山梨県で開催された関東甲信

静ブロック会議においてようやく当ブロック内の調整がつき、先ず標準分類の作成に意見が統一され、同年8月、東京都衛研に各県からの事務関係者、技術責任者の合同会議が開催され、標準的な分類の作成にはいった。この間に、全国のブロックを単位とした諸衛研もこの問題にとり組み、昭和48年全国地研協議会において分類方式は関東甲信静ブロックのものを、手数料の原価計算方式は東海・近・北陸ブロックのものを全国の標準におき、一応の統一的な考えをまとめることができた。これに基づいて、神奈川衛研を中心に膨大な調査資料もまとまり、これらは各支部・本部に保存され、必要に応じて閲覧することができるようになった。

関東甲信静ブロックでは昭和48年6月、神奈川県が条例を標準分類で改正し、翌49年4月1日から本県も標準分類を用いて全面改正を行なった。これには加倉井医薬務課長をはじめ、関係者のなみなみならぬ努力があり、神奈川衛研の力強いアドバイス等、諸々にもめぐまれ、県会の委員会においても全面的に了承された改正のはこびとなったのである。同年、群馬県においてもこの標準分類にしたがった条例改正のはこびとなり、本年改正の機をとらえない時には、最初に多数の先進県と共に、口火をきいた本県がこの面で他地研の後塵を拝する結果となったかも知れなかったのである。

3 改正の内容

茨城県例規集第7編にゆずる。

茨城県衛生研究所年報 第12号

平成30年 一部修正
編集兼発行 茨城県衛生研究所
水戸市笠原町 993-2
電話 029-241-6652
FAX 029-243-9550

