

茨城県衛生研究所年報

第 9 号

1 9 7 3

茨城県衛生研究所

序

本号は、茨城県衛生研究所年報第9号で、1970年度の当所の業績の概要です。

記録は、近代科学のさけることのできないステップであります。そして、この記録は、いかにささやかなものであろうとも、研究側と事務側とのチームワークの成果であり、そして、さらに、行政各面の理解と期待に対する反省が込められているものなのです。

県民の衛生を目標とする研究である限り、そして、試験検査と指導である限り、衛生研究所の進む道は、やがて大道に続くを信じます。所員一同、希望に胸を張らせて、かけ声高らかに歩んでゆきましょう。

関係機関と各位の変わぬご叱声とご高導を願ひあげます。

1972年5月末をもって、所長の斉藤功博士は勇退されました。斉藤所長の序文をもって始まる既刊の年報を前にし、長い間のご労苦と偉大さに改めて深い敬意を表します。そして、一層のご健勝を祈りあげます。

1973. 8

所 長 野 田 正 男

目 次

第1章 機構及び業務の概要..... 1	仲田 典子, 菊地 信生, 佐藤 良樹 久保田京子, 勝村 馨 (茨城県衛生研究所)
1 機 構..... 1	
2 職員の配置..... 1	
3 事務分担..... 1	人工甘味料サイクラミン酸塩使用食品の実 態(抄録)..... 81
4 予算及び決算..... 2	米川 明子, 笹本 和博, 石崎 陸雄 勝村 馨 (茨城県衛生研究所)
5 年内動向..... 3	
第2章 昭和45年度事業概要..... 5	
1 庶務部..... 5	
2 微生物部..... 5	
3 化学部..... 6	
4 食品衛生部..... 9	
第3章 昭和45年度調査研究報告..... 11	
1 微生物部..... 11	
昭和45年度茨城県におけるポリオの流行 予測調査について..... 11	昭和45年6月6日, 第3回茨城県公 衆衛生獣医師調査研究会発表 昭和45年7月8日, 第119回日本獣 医公衆衛生学会発表 田原 寿夫, 宇良 孝勇, 佐藤 秀雄 豊田 元雄 (茨城県衛生研究所)
梶 昭八郎, 松木 和男, 菊田 益雄 牧野 正顕 (茨城県衛生研究所)	
昭和45年度茨城県土浦と畜場と殺豚の日 本脳炎ウィルスに対する抗体保有状況..... 17	腸炎ビブリオに関する調査研究..... 87 (第5報)農村地区および海浜地区におけ る, 腸炎ビブリオの健康保菌者の実態につ いて..... 87
原田 昭八郎, 牧野 正顕 (茨城県衛生研究所)	佐藤 秀雄, 菊田 益雄, 宇良 孝勇 豊田 元雄 (茨城県衛生研究所)
2 化学部..... 23	
放流水の衛生化学的研究(第8報)..... 23	
汽水湖の衛生化学的基礎研究 その3..... 23	
菊地 信生, 仲田 典子, 佐藤 良樹 勝村 馨, 久保田京子 (茨城県衛生研究所)	と畜場におけるSalmonellaの検出頻度 について..... 89 昭和45年6月6日, 第3回茨城県公 衆衛生獣医師会発表
井水の汚染についての一考察..... 73	

昭和45年7月8日, 第119回日本獣

医公衆衛生学会発表

佐藤 秀雄, 宇良 孝勇, 田原 寿夫

豊田 元雄

(茨城県衛生研究所)

乳処理場の細菌汚染原因について…………… 95

昭和45年6月6日, 第3回茨城県公

衆衛生獣医学会発表

宇良 孝勇, 菊田 益雄, 佐藤 秀雄

田原 寿夫, 豊田 元雄

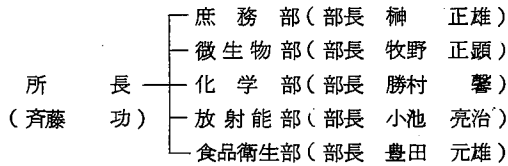
(茨城県衛生研究所)

有原 正己, 作山 誠二, 斉藤 好三

(茨城県衛生部環境衛生課)

第 1 章 機構及び業務の概要

1. 機 構



2. 職員の配置 (定員 31⁽¹⁾ 現員 32)

職	医 師	薬剤師	獣医師	理 学	衛生検査技師	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		4	1	6
微生物部			1		5					6
化学部		5		2			1			8
放射能部				5						5
食品衛生部		1	4				1			6
計	1	6	5	7	5	1	2	4	1	32

() 内は消費生活センター兼務に伴う充足要員。

3. 事 務 分 担

- | | |
|--|---|
| <p>庶務部</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 | <ol style="list-style-type: none"> 6. 有機磷剤試験 7. 工場排水, し尿浄化槽試験 |
| <p>微生物部</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 衛生細菌学的調査 5. 原虫検査 6. 臨床病理検査 7. 地方病調査研究 | <p>放射能部</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 全放射能測定調査 2. 空間線測定調査 3. 放射性物質化学分析調査 <p>食品衛生部</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 |
| <p>化学部</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 | |

4. 予算及び決算

1. 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	3,378,900	3,378,900	0
手 数 料	3,378,900	3,378,900	0
衛 生 手 数 料	3,378,900	3,378,900	0
衛 生 研 究 所 運 営	3,378,900	3,378,900	0
諸 収 入	113,517	113,517	0
雑 入	113,517	113,517	0
利 用 収 入	13,080	13,080	0
代 用 公 舎	13,080	13,080	0
小 切 手 未 払 資 金 組 入	98,219	98,219	0
雑 入	2,218	2,218	0

2. 支 出

款 項 目 節	予 算 現 額	支 出 済 額	不 用 額
総 務 費	506,662	506,062	600
総 務 管 理 費	506,662	506,062	600
一 般 管 理 費	70,662	70,662	0
旅 費	70,662	70,662	0
財 産 管 理 費	436,000	435,400	600
工 事 請 負 費	436,000	435,400	600
企 画 関 係 費	5,158,000	5,157,371	629
企 画 費	260,000	260,000	0
企 画 調 整 費	260,000	260,000	0
旅 費	83,000	83,000	0
需 用 費	177,000	177,000	0
原 子 力 費	4,468,000	4,467,371	629
原 子 力 調 査 対 策 費	4,468,000	4,467,371	629
共 済 費	3,000	3,000	0
賃 金	547,000	546,880	120
旅 費	352,000	351,990	1
需 用 費	1,878,000	1,877,992	8
役 務 費	20,000	20,000	0
使 用 料 及 び 賃 借 料	20,000	20,000	0
原 材 料 費	100,000	100,000	0
備 品 購 入 費	1,548,000	1,547,500	500
公 害 対 策 費	430,000	430,000	0
公 害 総 務 費	408,000	408,000	0
需 用 費	408,000	408,000	0
公 害 対 策 費	22,000	22,000	0
需 用 費	22,000	22,000	0
衛 生 費	19,342,280	19,222,680	119,600
医 薬 費	91,600	91,600	0
薬 務 費	91,600	91,600	0

旅	費	45,600	45,600	0
需用費		31,000	31,000	0
備品購入費		15,000	15,000	0
環境衛生費		2,411,500	2,410,387	1,113
環境衛生指導費		579,000	578,916	84
旅	費	156,000	155,916	84
需用費		273,000	273,000	0
備品購入費		150,000	150,000	0
食品衛生指導費		1,832,500	1,831,471	1,029
賃	金	20,000	19,474	526
旅	費	209,500	209,497	3
需用費		1,428,000	1,428,000	0
備品購入費		175,000	174,500	500
公衆衛生費		16,839,180	16,720,693	118,487
予	防	1,660,000	1,659,750	250
旅	費	10,000	9,750	250
需用費		1,105,000	1,105,000	0
役	務	40,000	40,000	0
備品購入費		505,000	505,000	0
母子衛生費		10,000	9,965	35
旅	費	10,000	9,965	35
狂犬病予	防	218,000	217,903	97
旅	費	40,000	39,929	71
需用費		178,000	177,974	26
衛生研究所	費	14,951,180	14,833,075	118,105
共	濟	6,000	3,826	2,174
賃	金	1,056,000	1,055,941	59
報	償	5,000	5,000	0
旅	費	682,000	681,893	107
需用費		7,807,180	7,710,489	96,691
役	務	475,000	475,000	0
委	託	480,000	460,986	19,014
使用料及び賃借料		90,000	90,000	0
備品購入費		4,350,000	4,349,940	60

5. 年内動向

人事異動

年 月 日	職 名	氏 名	摘 要
4 5. 4. 1	技術吏員	笹 本 和 博	衛生研究所勤務を命ずる
4 5. 5. 1	技術吏員	岡 野 三 郎	衛生研究所勤務を命ずる
4 5. 1 2. 1	技術吏員	石 崎 陸 雄	衛生研究所勤務を命ずる
4 6. 2. 1 5	技術吏員	牧 野 正 顕	職を免ずる(微生物部長)
4 6. 3. 3 1	技術吏員	中 沢 雄 平	職を免ずる(放射能部主任研究員)
4 6. 3. 3 1	技術吏員	寺 島 孝 雄	職を免ずる

第2章 昭和45年度事業概要

1. 庶務部

1) 機構について

従来通り、庶務、微生物、化学、放射能、食品衛生の5部に分られている。

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、転出、退職があった。

3) 予算、決算について

収入については調定額に対し、収入は調定額どおり収入があった。

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

款	予算額	支出済額	不用額
総務費	506,662	506,062	600
企画開発費	5,158,000	5,157,371	629
衛生費	19,342,280	19,222,680	119,600
合計	25,006,942	24,886,113	120,829

2. 微生物部

微生物の業務を検査項目別に月ごとに見ると表1のようで、検査総件数は前年より増加しているが検査内容は大差なかった。

本年度検査件数の多かったものは、梅毒血清反応検査、寄生虫検査、腸内細菌検査、およびポリオ・日本脳炎・インフルエンザの流行予測事業などであった。また、前年度に比較して検査件数の増加しているものは、腸内細菌検査、寄生虫検査、臨床検査などで、腸内細菌検査では、平常の検査以外に食品衛生部の食中毒原因調査材料より分離されたサルモネラ菌株の同定試験、寄生虫検査では、久慈川産の淡水魚に寄生する被のう幼虫の検査、臨床検査では、那珂湊保健所管内の工場排水汚染による井戸水の汚染がうたがわれた附近住民の肝機能検査を行ったことによっている。

以上のことを行政検査、流行予測事業、依頼検査、調査研究に分けて細部について見ると以下のようである。

1) 行政検査

昭和45年度の県内における赤痢の集団発生は表2のとおりで、これらの原因菌の同定、コリシン型別試験を主として実施した。そのほか、散発発生の日本脳炎疑似患者の確認試験22件、過去にワイル病の大流行した銚田保健所管内のヒト・ネズミ・田水のレプト

スピラの検査計176件などを実施した。

2) 流行予測事業

本年度実施した流行予測事業の疾病は、前年度と同じくポリオ・日本脳炎・インフルエンザの3つである。

ア. ポリオ

ポリオの流行予測事業のうち、感染源調査は水戸市平須地区と岩間町安居地区で、ポリオウイルス3株、エコーウイルス7型1株、コクサッキーウイルスB型1株を分離し、これらによる無菌性髄膜炎発生のおそれを警告した。また、感受性調査は水戸市内と岩間町安居地区で行ない、6才と13～15才の年齢層のもの抗体価は低く、将来ポリオワクチン追加接種の必要性を検討しなければならぬことを警告した。

イ. 日本脳炎

土浦と畜場においてと殺される豚のうち、生後5～8ヵ月のものを選んで血中の抗体価を測定し、日本脳炎ウイルスの散布状況を推定し、日本脳炎の流行予測を行なった。

本県は、関東地方では千葉県とともにウイルスの散布は最も早く、且つ広範囲にひろがっており日本脳炎の要注意県である。

ウ. インフルエンザ

本県では本年度もインフルエンザの流行があった。流行は水戸地区より以北であり、これらの地方ではかなりはげしい流行があったことを確認した。その他の地方では散発のみで流行は確認できなかった。分離したウイルスは26株ですべてA型であった。

3) 依頼検査

依頼検査は、民間の臨床検査センターの業務実施によりいちじるしく減少しているが、昭和43年頃より横ばいの状況である。検査の内訳はほとんどが梅毒の血清学的反応検査で、主として病院入院患者の検査である。本年度検査者のうち402名(15.9%)が陽性で、前年に比べ低率であった。

4) 調査研究業務

調査研究業務は、現在および将来の衛生行政に影響するものを積極的に、広範囲にわたるようにつとめた。

ア. 各種ウイルス性疾患の調査研究

神経系・呼吸器系および腸管系などの各種ウイルスの分離同定を定ない、ウイルス性疾患の究明に努めた。分離できたウイルスは、ポリオウイルス3株、エコーウイルス1株、コクサッキーウイルスB型1株、インフルエンザウイルスA型26株である。

イ. 日本脳炎流行予測に関する調査研究

詳細は、別掲「昭和45年度日本脳炎ウイルスに対する豚の抗体保有状況の推移」とおりである。

ウ. ポリオの流行予測に関する調査研究
 詳細は、別掲「昭和45年度茨城県におけるポリオ

の流行予測調査について」のとおりである。

表1 昭和45年度 検査実施件数

微生物部

項目	月													計
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
腸内細菌	69	343	10	11	103	74	83	8	11	25	131	46	914	
その他の細菌	4	21	3	4	5	4	2	52		4	2	2	103	
血清反応		1	2		2	2		1				1	9	
薬剤耐性						76							76	
動物試験								83					83	
ウ分							41	45	46	56	72	56	316	
イ					2								2	
ル											114	75	189	
ス離													135	
ウ血						372	178						550	
イ清										20	20	20	419	
ル反											9	35	47	
ス応										2			211	
結核菌検査	7	11	6		3	2	4	4	6	9	7	3	62	
梅毒血清反応	215	169	335	225	206	181	334	193	207	265	232	221	2,783	
りん菌検査			1								1		2	
寄生虫検査			823	77		48	27						975	
臨床検査	4						1,296	288	284		50	58	1,980	
計	509	582	1,328	430	461	759	2,021	674	558	379	638	517	8,856	

表2 赤痢集団発生事例一覽

発生地区 又は施設名	地区又は 施設人口	初発月日	患者数	保菌者数	計	菌型	コリンシ ン型別	感染系路
水戸市 ブリヂストンタイヤ社宅	25名	45.7.11	24	1	25名	D	不明	自家水道
高萩市肥前町 臨海学園	72名	46.1.26	13	22	35名	D	不明	園児接触
西茨城郡友部町 友部病院	1,045名	46.2.5	20	31	51名	D	6型	集団給食

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、調査研究を行った。検査件数は表1のとおりである。また、技術講習、指導を行なっている。

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

5. 海水浴場、プール水試験
6. 工場排水試験
7. 河川、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. 食品中有毒物質理化学試験
3. 食品衛生法による製品検査
4. 食中毒原因調査に関する理化試験

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 of 試験
3. 毒物, 劇物の試験
4. 薬品鑑定試験

Ⅳ 技術講習, 指導

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講習, 指導
3. 学校薬剤師に対する技術講習

Ⅴ 行政試験の概況

1. 水道水, 小規模水道水, 井水について行政指導上, 工場排水による汚染の疑い, 農薬散布による影響, 水道施設維持管理状況等を調査するため75件の検査を実施した。

2. 海水浴場水試験

例年どおり県内主要海水浴場の水質試験を実施し, 水質保全の指標としている。

3. 河川水試験

1) 建設省関係の河川調査

建設省常陸工事事務所の委託をうけ, 一級河川の那珂川, 久慈川の2河川について昭和43年度から毎月2回各1地点の継続調査を行ない, その調査結果を報告し, 水質汚濁の現況把握のための基礎資料として, 河川の水質保全に貢献している。

2) 日立市, 勝田市河川調査

本県の代表的工業都市である日立市, 勝田市の市内を流れる小河川を対象に, 両市の依頼をうけ河川水質の分析を行っている。日立市が19河川25ヶ所, 海水8ヶ所計33検体を年4回, 勝田市が5河川6ヶ所毎月1回行い公害防止のための資料にしている。

4. 工場排水

工場排水が原因とされる公害は, 年々増加の一途をたどり, 大きな社会問題となっている。なかでもメッキ工場の排水はシアン, クロム, 亜鉛, 銅等地下水あるいは河川への汚染は人畜, 魚類に大きな影響を与え, 公衆衛生的見地から重要な問題である。

本年度はとくに, 医薬務課, 保健所と協力して, 県下15ヶ所のメッキ工場排水の調査を行った, その結果, 毒物劇物取締法の排出基準(2ppm)以上検出されたものが15件中7件みられ, 最大検出量は68.10ppmという恐るべき実態が明らかとなった。本調査結果から工場排水の処理施設の設置, 処理施設の維持

管理の指導に貴重な資料ならびに指針を与えた。

5. 衛生処理施設関係

県下各市町村の衛生処理施設の機能試験を行い, 分析の結果より浄化の程度と機能の欠陥を管理者に指示し, 施設改善の指導に努めている。検査件数81件である。

6. 食品の理化学試験

1) 一般食品の分析及び食品添加物試験

食品加工品の多様化と量産化の傾向にともない食品添加物の過量使用ならびに不正使用を防止するため107件の行政試験を行い指導上の資料とした。

2) 牛乳中農薬残留試験

牛乳中の農薬残留については, 全面的に問題を起し消費者に対し大いにショックを与えた。本県においても実態を調査するため全県下にわたり検査を行っている。

3) 容器包装試験

容器包装の安全確保のためとくに鉛の溶出を主眼として16件の検査を実施した。

7. 医薬品の試験

医薬品による事故発生のための検査10件(硫酸バリウム, ビラピタール, 高度晒粉, 口紅等), 昭和45年度の医薬品一斉取締(アスコルビン酸の定量試験)18件, 加鉛ガソリンの試験2件を実施した。

8. 講習, 研修

食品衛生監視員, 薬事監視員の新採職員の技術講習会を開き, 試験検査の指導を行った。また, 水質試験, 食品分析試験等の試験方法の検討を行い保健所職員の技術指導につとめている。

Ⅵ 研 究

1. 発表分

1) ダストジャ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基礎研究
汽水湖の衛生化学的基礎研究 第2報

2. 継続中のもの

1) 放流水の衛生化学的基礎研究
汽水湖の衛生化学的基礎研究 第3報

2) 食品中の農薬残留に関する研究

3) 食品添加物の食品中よりの分離定量法の検討について

表1

検 体 種 別	検査実施件数	摘 要
し尿消化槽, 浄化槽, 下水	556	
工 場 排 水	161	
河 川 水	386	
食 品 化 学 分 析	1,625	
医 薬 品	41	
水 道 水, 飲 料 水 等	1,080	
一 般 環 境	82	
計	3,931	

4. 食品衛生部

I 業務内容

1. 食品衛生法による食品の行政, 収去試験検査および食中毒試験検査

2. 水の細菌検査

表1

分 類	項 目	昭和44年度	昭和45年度	備 考
依 頼 試 験	1.食品試験関係 肉および食肉製品	113	248	
	乳および乳製品	101	50	
	穀類および加工品	44	43	
	菓 子 類	1		
	容 器 類		5	
	魚介類その加工品	2	56	
	野菜類その加工品		3	
	2.医薬品医療器具		31	
	3.水質細菌検査	1,488	529	
	小 計	1,749	965	
行 政 試 験	一般食品検査	861	412	
	乳肉食品検査	1,537	821	
	水産食品検査	149		
	汚染系統検査	1,678	177	
	食中毒検査	1,251	262	
	人畜共通伝染病 (含狂犬病)	920	479(4)	
	病理組織検査	1,036	398	
	動物試験	840	662	
	水質試験	218	110	

3. と畜場法, 狂犬病予防法等によると畜, 病畜, 狂犬病の精密試験検査および人畜魚介共通疾病試験検査

4. 医薬品等の殺菌効果試験および無菌試験

5. 衛生害虫の同定試験

6. 上記の各項目の依頼試験検査

7. 食品衛生監視員, と畜検査員, 狂犬病予防員等の特殊試験検査技術講習

8. 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

9. 「消費生活センター」より依頼の食品試験検査および講習

II 業務の施行概況

1. 試験検査業務

検体の受理件数は, 表1のとおりで, 昨年に比して依頼試験で55%, 行政試験で39%となった。

これは受理検体の多様化と, 検査項目の複雑化にともない, H.C.食肉衛生検査所で可能なものは, 順次移譲したためである。

	注 射 事 故		2	
	小 計	8,490	3,323	
	合 計	10,239	4,288	

(1) 依頼試験検査

食品関係依頼試験検査は、155%，医療器具が初めて31件増となったが、水質試験検査は35%に減少した。

(i) 一般食品試験検査：穀類およびその加工品が主で、納豆の自主検査43件中不合格8件18%，その他は、こんにゃく、パン粉、醤油等は何れも良好であった。

(ii) 乳肉食品試験検査：食肉製品が主で、これは県内に、日本二大メーカーがあるため、これらの自主検査は毎月行われ、236件中不合格3件1.2%と向上してきた。

その他は、肉種鑑別が、昨年に引続き12件あった。乳および乳製品、50件中公正取引協議会委託試験39件中不合格2件5.1%，他は乳および乳製品11件で全部合格であった。

魚介類および冷凍食品は、56件が殆んど冷凍食品で不合格32件59%であった。

(iii) 医薬品その他の試験：昭和46年1月19日付厚生省薬務局長通牒、「ディスポーザブル注射筒基準等の制定」で規定され、県内メーカーより31件の依頼あり、その成績は良好であった。

(iv) 水の細菌検査は、井水463件、原水22件、プール水10件、水道水21件、その他工場廃水、海水13件計645件であった。

(2) 食品行政精密検査（行政補足試験検査）

行政補足試験検査は、177件で、そのうち125件は、県立友部中央病院給食施設の系統検査で、不合格25件20%，古河の給食センター52件中不合格14件26%，何れも給食器具、従業員の手指による汚染と判明し、それぞれ改善させた。

(3) 調査研究

(i) と畜場における食肉のサルモネラ汚染調査
輸入馬肉のサルモネラ汚染以来、本県と畜場放流水のサルモネラ汚染の調査を行ない、その実態を把握したが、今回は、日常口に入る「ヤキトリ」の原料である舌、肝臓、心臓、胃、腸等について、18H.C管内の「ヤキトリ」の原料および「ヤキトリ」218件を調査したところ、大腸菌120件55%，サルモネラ40件18%が陽性であることが判明し、汚染の実態についてそれぞれ担当H.Cをして行政指導をとらせた。

(4) 行政試験検査

(i) 一般食品試験検査

昨年の861件に比べて、412件47%の減となった。

これは、本年よりH.C 自体で試験検査の可能なものは、出来るだけH.C の試験室で検査させたためである。

412件中230件が、穀類および加工品とその容器包装で、内容は、納豆が115件中不合格13件11%，容器包装115件中不合格25件21%をみ、全国平均豆腐の15%より、やや良好であった。

その他は、学校給食複合食品等で、とくに学校給食複合食は、170件中不合格74件43%で、全国平均21%より高く、注意を促した。

(ii) 乳肉食品試験検査

これも昨年1,537件に比べて、821件53%の減少であったが、これも上記同様、保健所でできるものは保健所に試験検査を移管した。

821件のうち、学校給食牛乳181件は不合格10件5.5%であった。

とくに519件の牛乳、原乳中の抗生物質について各保健所の食品衛生監視員の実技講習をかねて実施したところ、牛乳124件中陽性19件15%，原乳395件中陽性133件33%をみ、それぞれ監視員に行政指導をおこなわせた。

乳処理場の洗浄効果については、90件中不合格14件15%で、また竜ヶ崎保健所管内のプロイラーについては、19件中不合格8件49%のサルモネラ汚染をみ、施設、取扱方法について注意させた。

県外より販売されている乳酸菌飲料は12件中不合格8件66%で、乳酸菌数の規格に達しないものがあった。

(iii) 食中毒試験検査

今年の食中毒は、2月から12月までで、発生件数12件で依頼件数262件昨年の42%，患者数は、423名、昨年の19%，死者は1名昨年の50%と夫々減少した。

発生月別は、7月が最も多く、33%を占め、全国平均も7月から10月まで71.5%で、同じであった。

調理場所による発生状況は、家庭50%，飲食店16%，学校給食9%で、全国の発生順位も、家庭33.9%，飲食店18.3%，学校給食5.6%と同じ順位であ

った。

人口10万に対する罹患率は、昨年の103.9に対し、19.7と下降し、全国平均31.3%より下廻って、死亡率も昨年の0.1%に対し、0.05%で、全国平均0.1%より下廻っていた。

1事計当りの患者数も昨年の78.6%に対し、35.3と1/2以下になった。

原因食品は、36%が魚介類およびその加工品で、これは全国の44%より下廻っており、このうち100%が生食に起因し、ついで穀類およびその加工品によるものであった。

病因物質は、41%が解明出来たが、全国平均66.7%より低かったのは、検体収集と情報の確認がおそかったためである。

解明出来たうち80%が細菌性のもので、全国平均76.2%よりやや上廻っていた。

細菌性のうち50%が腸炎ピリオで、全国平均の46.4%と少々同じであり、他は病原性ブドウ球菌、自然毒等であった。

自然毒は、本県の場合1件100%、動物性自然毒で、全国平均は、植物性自然毒75.5%と対称的であった。

(IV) 人畜共通伝染病試験検査

昨年の920件に対し、479件52%に減少したが、これは食肉衛生検査所の設立にともない、現地で検査出来るものは段々と移管していったためであった。

と畜検査員の健康管理の面で、トキソプラズマ感作血球による検査で、県北食肉検査所10名中4名40%、県西食肉検査所19名中11名57%、県南食肉検査所25名中8名32%の陽性をみ、これは、昭和36年の平均65%より低くなってきているが、検査員が感染していることが確認された。

また本県の風土病である「ガスえそ」65件、衛生害虫70件、疑似狂犬病2件、疑似炭疽18件、と畜場のサルモネラ50件を検査し、かつこれにともなう病理組織検査146件、動物試験240件をおこなった。

(V) 疑似狂犬病試験検査

水戸保健所管内の2頭の病理解剖、病理組織動物接種試験を行い、何れも陰性であった。

狂犬病ワクチンによる注射事故1頭は、その死亡原因を関係者立会いのもとに解剖して、原因を究めた。

野犬繁殖阻止に関する研究は、新合成ホルモンHESCによる牡犬の睪丸機能の阻止に関する研究として、土浦、水戸保健所管内の牡犬170頭について試験をして、その事実を確認した。

(VI) 環境衛生試験検査

昨年の218件に対し、110件52%に減少した。

内訳は、殆んど水質の細菌検査で、海開き前の海水検査は、管轄保健所で実施するようにしたためと、保健所で出来る水質細菌検査は、つとめて自主的に実施させたためであった。

III 研 修

1. 昭和45年度厚生省主催と畜検査、食中毒検査技術講習会にそれぞれ担当者を受講させた。

2. 新採用と畜検査員、食品衛生監視員に対し、実技講習の指導を行った。

3. 食品衛生監視員には、原乳、牛乳の抗生物質の検出方法、納豆の検査方法について実技講習を行った。

4. と畜検査員には、食肉衛生検査所員としての、病理解剖、病理組織、細菌検査の現場検査法、および炭疽の診断方法について特殊技術講習を行った。

5. その他環境衛生課機動班の食品衛生監視員にも、実技講習を、その都度行った。

IV 学 会 発 表

1. と畜場におけるサルモネラの検出頻度について

2. Hexestryol dicaprylate (HESC) 応用による犬の繁殖阻止効果について

昭和45年6月6日、第3回茨城県公衆衛生獣医師調査研究会発表

昭和45年7月8日、第119回日本獣医公衆衛生学会発表

3. 乳処理場の汚染原因について

昭和45年6月6日、第3回茨城県公衆衛生獣医師調査研究会発表。

第3章 昭和45年度 調査研究報告

1. 微生物部

昭和45年度茨城県におけるポリオの流行予測調査について

(茨城県衛生研究所) 嶋 昭八郎 松木 和男 菊田 益雄 牧野 正顕

I 緒言

厚生省は、ポリオの流行予測調査を昭和40年度から始めているが、その調査の一環として茨城県でも昭和43年から調査事業を開始した。

本報は昭和45年の調査成績である。

II 調査の対象と方法

調査地区は前年と同じく、水戸市平須地区、岩間町安居地区を選んだ。

調査方法は、ポリオに対する血中抗体の保有状況を調べる感受性調査と、腸管ウィルスの分布状況を調べる感染源調査の2つである。

感受性調査は、水戸地区の0～12才までを100名、岩間地区の13才以上を57名選び、そのポリオウィルスに対する血中中和抗体価を測定した。これらの血清の採取は水戸地区では8月9日、岩間地区では8月11日に行なった。

各地区の年令区分は前報と同様に区分した。

感染源調査も、感受性調査と同地区から、0～12才までのものを各地区40名選び、春と秋の2回ベアになるよう糞便を採取し、これらから腸管ウィルスの分離を行なった。糞便の採取は、水戸地区の第1回は9月17日、第2回は1月24日で、岩間地区の第1回は7月14日、第2回は12月7日であった。

III 調査成績

1 感受性調査

2地区の対象人員の血清中和抗体価を測定したものを、年令別、型別に示したのが表1で、その年令別推移を図示したものが図1である。

年令階層にはアンバランスが目立ち、6カ月未満、4、6、8才の年令層のものは非常に少なく、9才のものは1名もなかった。

1：4以上の抗体価を保有していたものの各型に対する保有状況は、I型に対する保有率は2、3、4、7、8、16～19才の年令層が80%以上で高く、その他

の年令層は80%以下の保有率で、13～15才が45%で最低になっている。II型に対しては、1、3、8才が高く共に90%以上を示し、最も低いのが13～15才の年令層の30%である。III型に対して保有率の比較的高いものは8、3、4、7、1、20才以上、5才などの順になっている。

3型とも抗体を保有しているのが半数以上を占める年令層は1～5才の幼児層と8才となっている。

型別の総計では、高い方からI型の69%、III型の68%、II型の62%の順となっている。

次に1：64以上の抗体価を保有していたものの各型に対する保有状況を年令層別にみると、I型に対する保有率は、16～19才の年令層が39%と最も高く、次いで1、8才33%、13～15才の25%、20才以上の21%、2才の20%などの順になっている。II型に対する保有率は、1才の年令層が42%と最も高く、次いで6～12カ月の29%、3才の20%となっていて、5、6、8、10～12、13～15才の年令層では1：64以上の抗体を保有しているものがない。III型に対する保有率は、20才以上の年令層が37%と最も高く、次いで1才の33%、2才の30%となり、6、8、16～19才の層では1：64以上の抗体を保有しているものがない。

3型とも抗体を保有しているものは非常に少なく、わずかに6～12カ月、4才、20才以上に若干認められるだけである。逆に3型とも抗体を保有していないものは非常に多く、ことに、4、7、10～12才は80%以上を示し、それ以外でも3才の70%は別として1才の33%と、かなり多数に及んでいる。

型別の統計ではI型が最も高く20%、次いでIII型の15%、II型はI型の半数の10%となっている。

表1. 年齢別, ポリオ型別, 中和抗体保有状況 (昭和45年度)

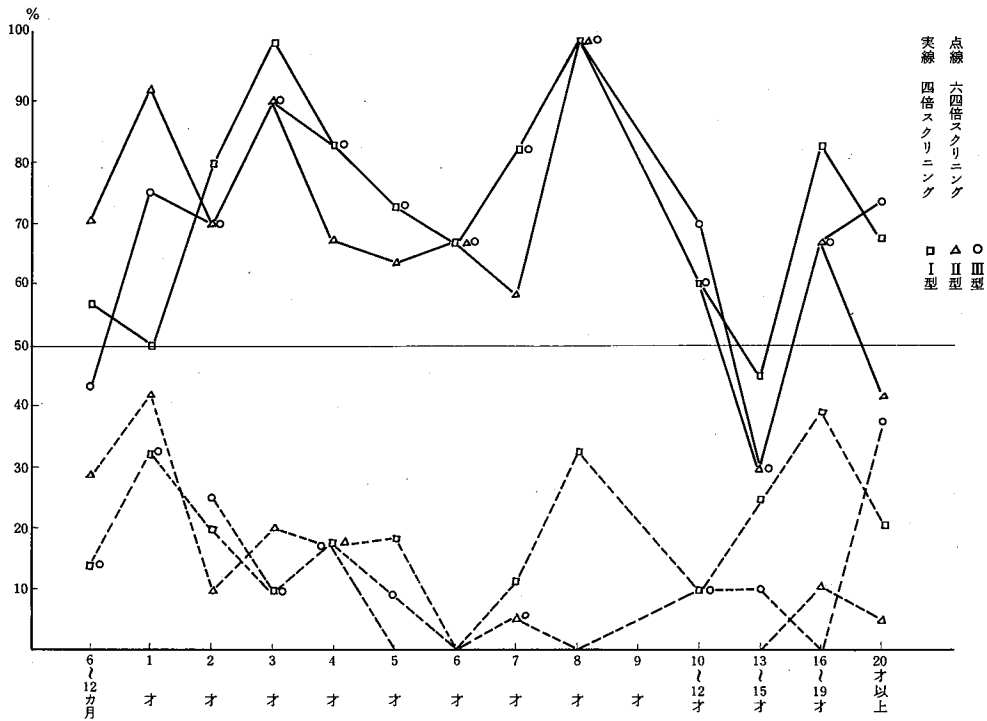
年齢別 人数		$\geq 1:4$					$\geq 1:64$				
		I型 +	II型 +	III型 +	3型とも +	3型とも -	I型 +	II型 +	III型 +	3型とも +	3型とも -
6カ月未満	1	1 (100)					1 (100)				
6~12カ月	7	4 (57)	5 (71)	3 (43)	3 (43)	2 (29)	1 (14)	2 (29)	1 (14)	1 (14)	5 (71)
1才	12	6 (50)	11 (92)	9 (75)	6 (50)		4 (33)	5 (42)	4 (33)		4 (33)
2	10	8 (80)	7 (70)	7 (70)	6 (60)	1 (10)	2 (20)	1 (10)	3 (30)		6 (60)
3	10	10 (100)	9 (90)	9 (90)	8 (80)		1 (10)	2 (20)	1 (10)		7 (70)
4	6	5 (83)	4 (67)	5 (83)	3 (50)		1 (17)	1 (17)	1 (17)	1 (17)	5 (83)
5	11	8 (73)	7 (64)	8 (73)	6 (55)	1 (9)	2 (18)		1 (9)		8 (73)
6	3	2 (67)	2 (67)	2 (67)	2 (67)	1 (33)					
7	17	14 (82)	10 (59)	14 (82)	8 (47)	1 (6)	2 (12)	1 (6)	1 (6)		14 (82)
8	3	3 (100)	3 (100)	3 (100)	3 (100)		1 (33)				2 (67)
9											
10~12	20	12 (60)	12 (60)	14 (70)	9 (45)	3 (15)	2 (10)		2 (10)		17 (85)
13~15	20	9 (45)	6 (30)	6 (30)	4 (20)	10 (50)	5 (25)		2 (10)		14 (70)
16~19	18	15 (83)	12 (67)	12 (67)	8 (44)	1 (7)	7 (39)	2 (11)			11 (61)
20才以上	19	13 (68)	8 (42)	14 (74)	7 (37)	2 (11)	4 (21)	1 (5)	7 (37)	1 (5)	10 (56)
計	157	109 (69)	97 (62)	106 (68)	73 (46)	22 (14)	32 (20)	16 (10)	23 (15)	3 (2)	106 (68)

12才以下と13才以上とは別の地区ではあるが、それを一応考慮の外においての成績をまとめてみると、 $\geq 1:4$ スクリーニングでも、 $\geq 1:64$ スクリーニングでも、大体I、II、III型とも年齢別に同じ傾向を示すものようであった。しかし、 $\geq 1:4$ スクリーニングの1才以下と20才以上、 $\geq 1:64$ スクリーニングの10~12才を除いた8才以上に各型の保有

率のアンバランスがある。

次に、年齢別の凡その傾向をみると、 $\geq 1:4$ スクリーニングでは3、8、16才以上と3峯性を示すようにみえるが、8才の山は、例数が少ないので断ぜられない。 $\geq 1:64$ スクリーニングでは1才、10才以上に高いU字型を示すものようである。

図1 ポリオ型別 中和抗体保有率の年令別推移 (昭和45年度)



また、中和抗体保有率をワクチン接種別にみると表2のとおりで、I、II、III型ワクチン2回接種群と1回接種群と不明群とに大きく3分される。この不明群はほとんどワクチンの投与を受けていない年齢層のものであり、この3つの層に対する $\geq 1:4$ スクリーニングの保有率をみると、ワクチン2回接種群ではI、II、III型に対して、それぞれ80%、75%、77%となっており、不明群ではそれぞれ63%、51%、65%となっていて、ワクチン2回接種のほうが保有

率は高い傾向を示している。しかし、不明群でもかなりの保有率がある。またワクチン1回接種群ではI、II、III型に対してそれぞれ68%、60%、65%を示し、この群の保有率はおおむね不明群の保有率のレベルを示しているようである。

$\geq 1:64$ スクリーニングでは2回接種群と不明群の保有率のレベルが、ほぼ同じ傾向を示し、ワクチン1回接種群の保有率よりむしろ劣っているかにみえる値を示している。

表2. ワクチン接種歴別、ポリオ中和抗体保有状況 (昭和45年度)

型別 中和抗体	予防接種 歴別人数	$\geq 1:4$					$\geq 1:64$				
		I型	II型	III型	3型とも	3型とも	I型	II型	III型	3型とも	3型とも
		(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)
I II III + I II III (3型2回以上 にあたるもの)	57	45 (80)	42 (75)	43 (77)	33 (59)	5 (9)	10 (18)	7 (13)	10 (18)	1 (2)	39 (70)
I II III + II III	1	1 (100)	1 (100)	1 (100)	1 (100)						1 (100)

I II III (一)	25	17 (68)	15 (60)	14 (56)	10 (40)	4 (16)	9 (36)	5 (20)	3 (12)	1 (4)	13 (52)
(一)	2	1 (50)	2 (100)	1 (50)	1 (50)			1 (50)			1 (50)
不 明	72	45 (63)	37 (51)	47 (65)	28 (39)	13 (18)	13 (18)	3 (4)	10 (14)	1 (1)	52 (72)
計	157	109 (69)	97 (62)	106 (68)	73 (46)	22 (14)	32 (20)	16 (10)	23 (15)	3 (2)	106 (68)

2. 感染源調査

水戸地区、岩間地区での第1回目、第2回目のウィルス分離を年齢別にみると表3のとおりで、第1回目にはポリオⅡ型ウィルス、エコー7型ウィルス各1株計2株を分離し、第2回目にはポリオⅡ型ウィルス、Ⅲ型ウィルス、コクサッキーB₂型ウィルス各1株計3株を分離した。年齢別にみると、0才児でポリオⅡ型

ウィルス、3才児でポリオⅡ型ウィルスとコクサッキーB₃型ウィルス、7才児でエコー7型ウィルスを分離した。3才児のポリオⅡ型ウィルスとコクサッキーB₃型ウィルスは同一人で、ポリオは1回目、コクサッキーB₃型ウィルスは2回目に分離された。これらのウィルスを分離した者の材料採取時の臨床症状は何ら認むべきものはなかった。

表3. 年齢別、性別、型別、ポリオウィルス分離数 (昭和45年度)

年齢	性別		男					女						
	型別		(一)	I型	II型	III型	ポリオ以外	計	(一)	I型	II型	III型	ポリオ以外	計
0才			10					10	5			1 (第2回目) (岩間)		6
1			8					8	7		1 (第2回目) (水戸)			8
2			8					8	8					8
3			6					6	8		1 (第1回目) (岩間)	1 (第2回目) (岩間)		10
4			13					13	5					5
5			6					6	6					6
6									2					2
7			1				1 (第1回目) (水戸)	2	4					4
8			8					8	2					2
9			12					12	4					4
10~14			24					24	8					8
計			96				1	97	59		2	1	1	63

IV 考 察

わが国に於けるポリオ発生による被害は、1961年のセービン生ワクチンの一斉投与まで、毎年夏期を中心として流行をみ、死者も少なくなかったが、生ワクチンの一斉投与以後患者発生は激減し、1968年には20名のみ発生となった。しかし、生ワクチンに含まれるウィルス株の変異の問題、流行を起す野生株の残存等の問題も残り、まだまだポリオに対する観察を続けていく必要がある。

ワクチン効果判定の目安は勿論ワクチン接種後、流行があるかどうかということが大きな目安であるが、現在のように流行がほとんど発生しなくなっている時期にはそれも出来なく、結局、血中抗体の上昇をみることによってワクチンの効果判定をさぐる以外にない。また、このことは、血中抗体が感染防禦の抗体レベルを維持しているかどうかによって今後の流行予測の目安ともなる。感染防禦の抗体レベルはフランス等の野外実験により $\geq 1:4$ の中和抗体があれば、感染しても麻痺の発現はないと言われている。その他猿の実験では $1:10 \sim 1:20$ の中和抗体価があれば麻痺発現はまぬがれるとも言われている。それらの点からも、厚生省の流行予測調査は $\geq 1:4$ のレベルと $\geq 1:64$ のレベルの2つの抗体価でスクリーニングする方法がとられている。

$\geq 1:4$ スクリーニングの結果をみると1才の年齢層の各型に対する抗体保有状況はI型は50%と最も低くなっている。この年齢層の抗体価はほとんどのものがワクチンによる陽転と考えられるが、この傾向は全国のワクチンによる陽転と同じような傾向である。しかし2、3才と加齢するにしたがって急速に他の型より高い保有率を示すことは興味深い。しかしI型による流行規模は大きく、かつ、麻痺発現率が高いことと考え合わせこの1才児対策に何等かの措置が必要かも知れない。

また、各年齢ごとの保有状況を見ると、ワクチン接種後の2~4才あたりまでの年齢層の保有状況を山にして加齢するにしたがって下降傾向にあり、13~15才の層で最も低くなり、それ以後の年齢層で再び上昇している。

このことは最初予測されていたように、ワクチン接種による抗体の持続がそう長い期間続くものではないことを示しているようである。更にほとんどワクチンを接種していないと考えられる16才以上の年齢層のもの抗体の高いのは、10年以上前までは毎年ポリオの流行があり、かつ、ポリオは不顕性感染が非常に多いことなどから過去にポリオの自然感染を受けて、

現在までもこのような抗体が保有されているものと考えられ、ワクチン接種によって生じた抗体の持続よりも自然感染によって生じた抗体の持続が良好であると考えられる。

次に $\geq 1:64$ スクリーニングでみれば抗体を保有していたものは $\geq 1:4$ スクリーニングより非常に少なくなっているが、加齢と共に下り年長に再び上昇の傾向を示し、20才以上の年齢層の保有率は他の層と比較してみると、かなりの高い保有率でありこれらのことも前記の $\geq 1:4$ の考察があてはめられよう。

ウィルスの分離は、夏期にポリオII型ウィルス1株、エコー7型ウィルス1株、冬にポリオII型ウィルス、III型ウィルス各1株、コクサッキーB₃型ウィルス1株を分離しているが、夏におけるウィルスの分離は少なかった。

これら調査した地域には無菌性髄膜炎の流行がほとんどなかったことも意味をもつかも知れない。

V 結 論

1. 茨城県水戸市平須、岩間町安居の住民に対しポリオウィルスに対する中和抗体の測定を合計157名に、そして腸管ウィルスの分離を合計80名ペアに行なった。

2. ポリオI型に対する中和抗体保有率は、 $\geq 1:4$ のもの69%、 $\geq 1:64$ のもの20%、II型ウィルスに対する中和抗体保有率は $\geq 1:4$ のもの62%、 $\geq 1:64$ のもの10%、III型ウィルスに対する中和抗体保有率は $\geq 1:4$ のもの68%、 $\geq 1:64$ のもの15%、そしてI、II、III型ウィルスに対し共に抗体を保有しているものの率は $\geq 1:4$ のもの46%、 $\geq 1:64$ のもの2%であり、I型ウィルスに対する保有率が最も高かった。

3. 腸管ウィルス分離では、ポリオII型ウィルス2株、ポリオIII型ウィルス1株、ユクサッキーB₃型ウィルス1株、エコー7型ウィルス1株を分離した。

本調査に御協力をいただいた県立中央病院沢田小児科医長、国立水戸病院富田小児科医長、並びに県保健予防課、水戸保健所、笠間保健所の諸氏に深謝いたします。

主 要 文 献

- 1) 弱毒生ポリオウィルスワクチン研究協議会編：
ポリオ生ワクチン研究報告 I～IV, 1962～1963
- 2) 国立予防衛生研究所学友会編：日本のワクチン
125～144, 丸善, 東京, 1967
- 3) 静岡県衛生研究所年報 Vol 16, 1972.
- 4) 茨城県衛生研究所年報 7号, 1971.
- 5) 茨城県衛生研究所年報 8号, 1972.

昭和45年度 茨城県土浦と畜場と殺豚の 日本脳炎ウイルスに対する抗体保有状況

原田詔八郎・牧野正顕（茨城県衛生研究所 微生物部）

1. まえがき

日本脳炎（以下日脳と略す）は、アジアの東部および東南部に広く分布し、特に日本では1948、1950年に爆発的な流行をきたし、5,000名内外の患者と2,500名以上の死者が発生したが、1968年からは日本ではこの疾病の恐ろしさは次第に忘れられようとしている。

しかしこの疾病流行の発生機序は未だ十分に解明されておらず、日脳ウイルスを媒介する蚊の発生は少いとされているものの絶滅は非常に困難なことであり、本症の多発の可能性もひめている。

さらに感染巣とも考えられている豚の飼育頭数は急激に増加しており、特に本県ではこの飼育頭数が全国1位であり、この面の調査は欠くことはできない。

厚生省では日脳の流行予測事業として全国的にこの豚の日脳ウイルスに対する抗体の保有状況を調査しているが、この成績によれば豚の日脳ウイルスに対する抗体の動向は極めて興味深い。

このうち本県の状況は、関東地方に於ては千葉県とともに特異で抗体の保有は多く、抗体陽性豚の出現も早くなっている。¹⁾

これまで本県では厚生省の日脳流行予測事業の一環として5年間この事業を実施してきたが、本報告は6年目の1970年度の調査の成績である。

2. 実験方法^{2,3)}の概要

1) 対象豚

県南の土浦と畜場に集まる県内産の生後5～8カ月の豚を対象とした。

2) 採血月日

昭和45年5月及び6月は月1回、7月～9月第3週までは毎週1回、昭和46年1月～3月は月1回の計17回にわたり、各回20頭について採血を行なった。

3) 抗体調査

採血した血液より血清を分離し、赤血球凝集抑制反応（以下HIと略す）により、血清中の日脳ウイルスに対するHI抗体価を測定した。

HI抗体検査の抗原は市販JaGAR[#]01株の日脳診断用抗原“武田薬品工業KK製”を使用し、方法は微生物検査必携（1966年）⁴⁾によった。

尚 $\geq 1:40$ の抗体価を示した検体については、2ME（2-メルカプトエタノール）感受性抗体を測定した。

血清のHI抗体価が、2ME処理によって、同時に行なった未処理の対照より8倍以下に下った場合を、2ME感受性抗体陽性と判定した。

3. 成績

1. と畜場豚の日脳ウイルスに対する抗体の出現状況

各採血時期における豚の日脳ウイルスに対するHI抗体出現状況と2ME感受性抗体保有の有無は表Iのとおりで、本年度第1回目の検査の5月11日にすでに40%のHI抗体保有豚があり、このうち2ME感受性陽性豚が50%であった。第2回目の6月15日、第3回目の7月6日にもHI抗体保有豚がそれぞれ30%、50%とあった。2ME感受性陽性豚は6月に50%であったが、7月にはなくなっている。第4～6回検査の7月中旬にはHI抗体保有豚は1例もなかった。第7回目検査の8月3日になってHI抗体保有豚が再び10%現われ以後引き続いて最終の第17回目の検査までHI抗体保有豚は出現している。このうち第8回検査の8月10日にHI抗体保有豚65%、2ME感受性豚100%となり、同日茨城県は日脳ウイルス汚染地区となった。この第7回検査以後の2ME感受性豚の出現は8月3日に100%に現われ、以後40～100%と推移し9月21日10%が出現したのを最後に、翌年の1月の検査以後は現われなくなっている。

2. 豚の日脳ウイルスに対する抗体陽性率の地域別比較

各市町村ごとの採血豚分布の数はまちまちで、しかも市町村ごとに継続的に観察できるサンプリングではないが、仮に豚飼育地別に各採血時期ごとのHI抗体の出現をみたのが表2のとおりである。

この表によれば、5月11日～7月6日までのHI抗体保有豚の出現は、県南地区と県北地区との間には差はなさそうである。

HI抗体の再出現した8月3日以降の検査ではHI抗体保有豚の出現も、出現率も県南地区から鹿行地区、県北地区と多くなり、8月24日以後、全県的にHI陽性豚が出現する成績を示している。

3. 豚H I抗体陽性率の年次比較など

豚の日脳ウイルスに対するH I抗体陽性率の推移を昭和44年度と昭和45年度を比較すると図1のとおりで、全体的には同じ傾向を示している。ただ5月～6月のH I抗体陽性率は昨年度に比較し本年度は多い傾向を示している。7月中はともにほとんどH I抗体陽性率は0である。8月になるとともにH I抗体が再出現しているが、昨年度はH I抗体陽性率の上昇は徐徐であるが、本年度は第2週に急上昇している。9月にはともにH I抗体陽性率は100%になっているが、昨年度は第3週であり、本年度は第1週にすでに100%になっている。

また昨年度は10月で検査を打切っているので不明であるが、本年度のH I抗体陽性率は1月になるとやや下降し90%、2月には急激に下降し25%となっている。しかし3月になると60%と再度上昇傾向を示している。

4. 考 察

本県は全国でも有数の養豚地であり、この豚は媒介蚊コガタアカイエカの嗜好性が牛と共に高く、また豚のH I抗体の検出は日脳感染の指標として大きな意味を有する^{5,6)}とされている。これまで当県と千葉県が関東地区の他県に比べH I抗体保有時期が比較的早く現われると言う傾向があったが、本年もまた同じ傾向を示した。しかしこの意味づけには新しい事実はでない。

当県での本年度の新しい豚の日脳ウイルスに対するH I抗体出現時期は、ほぼ8月初旬に始まったようであり、その感染は少なくとも7月中旬以後にあったと推定される。これはほぼ一昨年と同時期とみてよいが、その急上昇期は昨年と比べ約3週間早かった。これは本年の気温や雨量⁷⁾がVectorであるコガタアカイエカの日脳ウイルス散布により良い状態にあったものと一応推定されるが検討が必要であろう。

このような上昇した豚の血中H I抗体は、秋期、冬期にも継続して現われるが、翌年2月、3月にはその値は感染期の夏に比べれば著しく低値を示し、2ME処理検査では、すでに陽性を示していない。

これは日脳ウイルスのVectorであるコガタアカイエカの活動との関連と解されようが、本年5月11日、6月15日に採血した豚のH I抗体陽性例の中に、おのおの2例ずつ2ME処理検査陽性のものが含まれていることについては興味深い。はたして前年の抗体を持ちつづけ、なおかつ2ME感受性を示しているものなのか、あるいは特異的な条件下において、実際に新

感染が成立していたものかは判らない。他地区との比較とかコガタアカイエカの季節的生息状況とか、さらに2ME処理血清検査等の検討も必要であろう。

本県において日脳ウイルスに対するH I抗体をいち早く保有する豚は、どこの地区で生れ、飼育されたかを把握し、日脳ウイルスの本県初発出現個所とその時期を知る事は興味深い。

しかしこれは調査に当たって計画したものではなく、調査終了後の成績の分析で、地区別、時期別例数などから確実に把握することは無理であった。しかしこの表の限りでは県南の東村、美浦村、桜川村とその周辺地区が県内では一番早期に出現している。そして採血検査時期との関係からして実際の豚への感染はそれから約2～3週逆上ぼった7月20日前後には、すでに日脳ウイルスが出現していたのではないかと推察されよう。

同様に44年度は出島村、取手町とその周辺地区が上げられ、その感染推定月日は7月14日前後と推察されるので、これら日脳ウイルス出現時期以前の豚への日脳ウイルス豚ワクチン接種や、地域住民への予防接種の実施等はこの点の考慮が必要であろう。

5. 結 果

1. 日脳の流行予測を目的に、本年も土浦と畜場で豚の日脳ウイルスに対するH I抗体、2ME処理検査を実施した。

2. 豚の日脳ウイルスに対するH I抗体は5月11日、6月15日の両採血時において、すでに抗体陽性率が40%、30%を示した。

3. それが7月には0となり、8月第2週には、H I抗体陽性率50%以上となり、全て2ME処理検査も100%陽性であった。

4. 1月以後にもH I抗体は陽性のものもあったが、2ME処理検査の結果では全て陰性を示した。

5. 豚の日脳ウイルスに対する抗体は県南部地区、鹿行地区、県北部地区と若干のずれをもって出現するようである。

6. 本年度H I抗体の50%以上の出現は、昨年度に比し3週早かった。

7. これらの成績の意味づけはさらに検討されなければならないが、とも角、本県の日脳防疫に基礎資料を与えるものであろう。

(本流行予測事業に協力を願った茨城県衛生部保健予防課、川崎課長補佐・大賀係長・大内主幹、土浦保健所予防課、上野主幹、その他の皆様に厚く感謝致します。)

参 考 文 献

- 1) 厚生省公衆衛生局防疫課：日本脳炎流行予測調査事業結果報告，1967～1970
- 2) 厚生省公衆衛生局防疫課：伝染病流行予測調査実施要領，1970
- 3) 国立予防衛生研究所学友会編：ウイルス実験学（各論）丸善，1967
- 4) 石井慶蔵：脳炎，ポリオ，無菌性髄膜炎とその類似疾患，微生物検査必携，日本公衆衛生協会，1966
- 5) 石田名香雄，山本仁，今野二郎，白取剛彦，遠藤好喜：日本脳炎の疫学，一宮城県における5年間の動態一，日本細菌学雑誌，24(8)，373-378
- 6) 今野二郎，遠藤好喜，石田名香雄：ブタおよびヒトにおける日本脳炎抗体の季節変動，ことに流行初期におけるメルカプトエタノール感受性抗体の出現について，医学のあゆみ，58，(11)703-708，1966
- 7) 山田堅一郎，橋本信夫，金光正次：北海道における日本脳炎の疫学的研究，ウイルス，22(1-2)38-47，1972

表-1 と畜場豚の日本脳炎ウイルスに対する抗体の出現状況

〔土浦と畜場〕

昭和45年度

回数	採血月日	HI 検査		2ME 検査		備 考
		頭 数	※陽性数	※※頭数	陽性数	
1	45. 5. 11	20	8(40%)	4	2(50%)	
2	6. 15	20	6(30%)	4	2(50%)	
3	7. 6	20	1(5%)			
4	7. 13	20	0			鹿児島県J EV 汚染地区指定
5	7. 20	20	0			
6	7. 27	20	0			
7	8. 3	20	2(10%)	2	2(100%)	
8	8. 10	20	13(65%)	11	11(100%)	茨城県J EV 汚染地区指定
9	8. 18	20	10(50%)	10	4(40%)	東村産豚5頭中HI陽性100% 大宮町・内原町産の10頭はHI陽性なし
10	8. 24	20	13(65%)	13	13(100%)	石岡市産の5頭はHI陽性なし
11	8. 31	20	20(100%)	20	9(45%)	
12	9. 7	20	17(85%)	16	8(50%)	多賀町産の5頭はHI陽性なし
13	9. 14	20	20(100%)	20	12(60%)	
14	9. 21	20	20(100%)	20	2(10%)	
15	46. 1. 11	20	18(90%)	18	0	
16	2. 15	20	5(25%)	3	0	
17	3. 15	20	12(60%)	2	0	

使用抗原は武田製JaGAR #01株

※ 血清抗体価1:10以上を陽性とする。

※※ 血清抗体価1:40以上のものにつき2-ME検査をした。

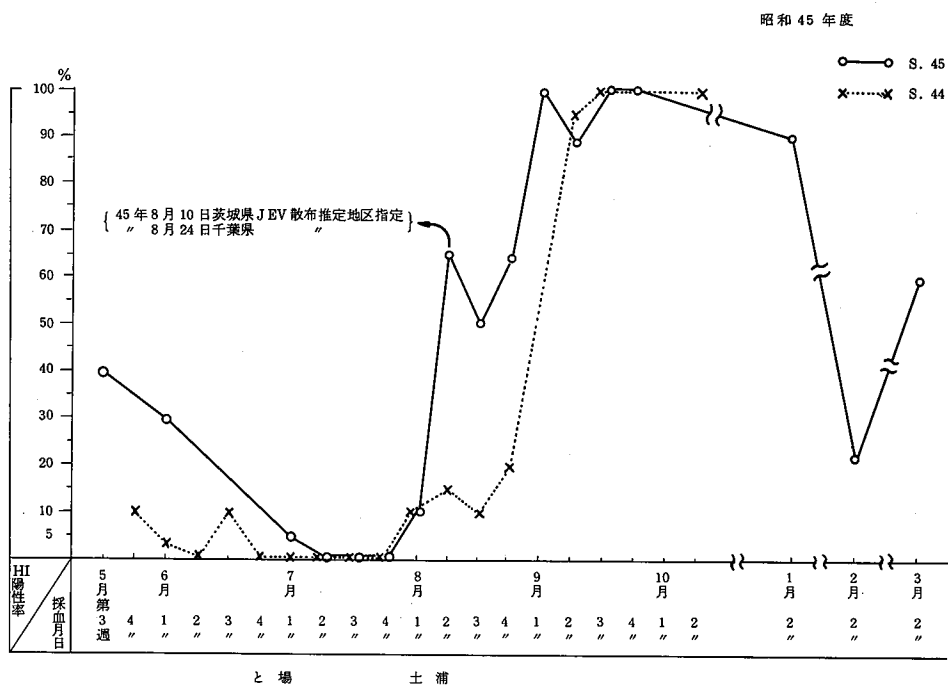
表-2 市町村別豚の日本脳炎ウイルスに対する抗体の出現

昭和45年度

	採血月日 市町村名	検査 頭数	5.11	6.15	7.6.	7.13	7.20	7.27	8.3	8.10	8.18	8.24	8.31	9.7	9.14	9.21	8.46 1.11	2.15	3.15
			県	石岡市	23	1/3	1/5								0/5		5/5	5/5	
	新治村	44	4/7	3/5	0/5	0/5		0/5	0/5	0/5				5/5	5/5				1/7
	江戸崎町	52	0/5	0/5			0/5	0/5				5/5		4/4	5/5			0/6	5/7
	出島村	15		1/5				0/5					5/5						
	取手市	20			1/5		0/5						5/5			5/5			
	牛久町	6			0/6											5/5			
	守谷町	10				0/5		0/5											
	東村	32							2/5	5/5	5/5					5/5	3/5	1/7	
	美浦村	5								2/5									
	桜川村	10								1/5							5/5		
南	千代田村	5													5/5				
	玉里村	22									茨城県		5/5	6/6		5/5			0/6
	土浦市	10												1/5	5/5				
	新利根村	5														5/5			
県	日立多賀	14	3/5		0/4					JEV									
	内原町	10				0/5				汚染地区	0/5								
	美野里	5					0/5			地区									
	那珂湊市	5						0/5		地定									
	大宮町	5									0/5								
北	東海村	17										3/5	5/5						4/7
	岩間町	5															5/5		
鹿行	大洋村	5							0/5										
	神栖村	5									5/5								
	麻生町	5										5/5							
県西	谷田部	5				0/5													
	豊里村	5					0/5												

但し B/A B:分子は抗体陽性頭数 A:分母は検査頭数

図1 豚の日脳ウイルスに対する抗体陽性率の推移



2. 化学部

放流水の衛生化学的研究（第8報）

汽水湖の衛生化学的基礎研究 その3

菊池信生・仲田典子・佐藤良樹・久保田京子・勝村 馨

（茨城県衛生研究所）

I. まえがき

霞ヶ浦の西浦湖水は産業用水、上水道用水、農業用水等の水源として利用されている。その反面、河川や水路を経て都市排水、産業排水が同湖に流入して、湖水を汚染しているのが現状である。

水利用の面から同湖の水質の現況を把握し将来を予測することは重要な課題である。そのため昭和44年7月から昭和45年3月まで調査を実施し、これら調査の結果を検討して知見を得たので報告する。

II. 調査方法

1. 調査場所

稲敷郡阿見町掛馬地先より土浦市寄りの13地点で図1のとおりである。

2. 調査期間

昭和44年7月から昭和45年3月まで。

3. 調査頻度

- 1) 水質調査 毎月1回
- 2) 底質調査 8月・1月の2回

4. 調査項目

1) 水質

水深、気温、水温、PH、アルカリ度、濁度、アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素、カルシウム、マグネシウム、ナトリウム、カリウム、リン酸、塩素イオン、硫酸イオン、浮遊物質、COD、鉄、マンガン、ケイ酸、ABS、BOD、蒸発残留物、電気伝導度以上の項目については毎月1回。

シアン、フェノールの2項目については8月及び12月の2回。

2) 底質

アンモニア性窒素、マンガン、PH、COD、含水量、強熱減量以上の項目については8月及び1月の2回。

カドミウム、水銀については1月の1回。

5. 採水及び採泥の方法

採水には北原式採水器を使用し中層水を採水した。また、採泥にはエグマンパージ採泥器を使用した。

6. 水質及び底質の試験方法

1) 水質

カルシウム、マグネシウム、ナトリウム、カリウムについては原子吸光分光分析法により、その他の項目については日本薬学会協定衛生試験法に準拠した。

2) 底質

水銀についてはジチゾンベンゼン法により行った。カドミウムについては、原子吸光分光分析法により行った。その他の項目については資源局調査会底質試験法に準拠した。

III. 試験結果及び考察

1. 湖水の水質

霞ヶ浦の土浦市大岩田町～稲敷郡阿見町地先13地点における水質試験結果は表1の(1)～(9)のとおりである。

なお、各成分の平均値による水平分布は図3の(1)～(2)のとおりである。

PHの測定値は約7.0～9.0を示し、いずれの地点も夏季にピークがみられる。これは、植物性プランクトンの光合成に伴う炭酸ガス消費によるためと考えられる。

濁度は、懸濁性物質およびプランクトン等の量に左右される。分析値は1.0度（昭和44年12月）～33.5度（昭和45年2月、昭和45年3月）の範囲内にあり、平均値の場所によるちがいをみると、土浦側に近い昭和44年17.3度と最も高く、美浦側に行くほど値が低下している。

アンモニア性窒素の分析値は、0.01ppm（昭和45年3月）～0.4ppm（昭和44年11月）の範囲内で、平均値をみると、昭和44年の0.15ppmが最高で、最低が昭和45年の0.093ppmであり、美浦側に行くほど漸次低くなっている。以上のような現象は土浦側に流入する河川のアンモニア性窒素による影響と考えられる。

なお、河川によって運び込まれたアンモニア性窒素は漸次物理的、化学的作用によってその濃度は低減して行くものと思われる。

COD, BODは、ともに有機物量の指標となる項目であり、その分析値はCODが2.08 ppm(㊦3, 12月)~6.41 ppm(㊦1, 9月), BODは0.15 ppm(㊦8, 9月)~4.96 ppm(㊦7, 7月)の範囲内にあり、採水地点のちがいにによる変動は図2のとおりである。

BOD値についてみるに、南湖岸から1000 m以上の各地点よりも同湖岸から500 m以内の各地点の方が若干高い。

しかし、500 m以内の各採水地点間の濃度差はほとんどない。1000 m以上の地点においては、アンモニア性窒素及び濁度の場合と同様美浦に行くほど低減する傾向を示している。このように汚濁指標成分が一樣に土浦側が高くなっていることから流入河川が汚濁の供給源であるように推察される。

COD, BODの水平分布は図3の(1)~(2)のとおりである。

蛋白分解成績体の最終成績体である硝酸性窒素は0.01 ppm以下(全地点, 9月)~0.91 ppm(㊦6, 1月)の範囲内で、平均値の低い地点は㊦7, ㊦10, ㊦13で0.09 ppm, 高い地点は㊦4で0.39 ppmである。他汚濁成分と同様流入河川部を中心にして美浦側に行くほど濃度は低減する傾向を示している。

リン酸は、プランクトン等の栄養源となるため重要である。検出状況は9月, 10月に0.06 ppm~1.2 ppmを示したものがあつたほかはほとんどが痕跡(0.05 ppm以下)である。浮遊物質は各地点によって変動が激しく、平均値の最高は㊦1の18.50 ppmで最低は㊦13の9.06 ppmで美浦側に行くほど減少している。浮遊物質の原因としては、プランクトンによる有機物と、水深が浅いために底泥の浮上による場合及び流入河川によって運び込まれる物が考えられる。浮遊物質の性状は今回の調査結果からは不明であるのでさらに調査検討する必要があると考えられる。

鉄は、0.06 ppm(㊦5, 1月)~1.6 ppm(㊦11, 7月)の範囲内にあり、浮遊物質同様場所のちがいにによる変動が激しい。平均値をみると最高は㊦1の0.569 ppmで最低は㊦13の0.320 ppmで水平分布は図3のとおりで美浦側に行くに従って漸次低下している。

マンガンは、表1の(1)~(9)で明らかのように㊦5地点の11月に0.1 ppmを示した以外はいずれの地点も痕跡(0.05 ppm以下)であり、マンガンの動向については本調査結果からは把握出来なかった。

塩素イオンは、38.57 ppm(㊦11, 10月)~166.3 ppm(㊦10, 3月)の範囲内にある。当湖が水位の低下によって感潮現象の影響をうけることは知られており、本調査中にも塩素イオンの増加がみられた。海水による塩素イオンの影響は場所により多少の濃度差はあるが、調査水域全体にあらわれている。

電導度をみると、塩素イオンと全く同様の傾向を示している。平均値は美浦側に行くほど上昇している。このことから感潮現象によって遡上した海水は漸次希釈されながら、湖水全体に拡散されることが推察される。

蒸発残留物は、184.5 ppm(㊦6, 12月)~444 ppm(㊦9, 2月)の範囲内にあり、塩素イオン、電導度と全く同様の傾向を示している。

フェノール、シアンは、有害物質であるため参考として分析を行った。いずれも不検出である。

2. 湖水水質の経月変化

霞ヶ浦の場合水質に影響をあたえる主な要因としては都市排水、産業排水の混入、感潮現象及び生物相の変化がある。その他水深が約4 m以内と浅く、風浪により湖底の底泥が浮上し水質成分に影響をあたえることが考えられる。湖水水質の経月変化を検討してみると図4の(1)~(9)に示すとおりである。

濁度は変動が激しく夏期に高い傾向がみられる。なお2月に24.5~33.5度と高い値を示しているがこれは当日北風が比較的強くそのため風浪により底泥が浮上したためと考えられる。

BOD値についてみると7月がいずれの地点も一般に高い値を示している。このことは当日南東の風が強く波浪が高く途中採水を中止する程で、過曝気状態にあつたためと推定される。それ以外は2 ppm前後で経月変化は小さい。総体的にBODは水道原水の水質基準の3 ppmを下廻っており、生物化学的汚染はいまだ示していないと考えられる。

CODは図4の(2)のとおりで、夏期に高い傾向を示し、11月, 12月に谷がある。これは主として植物プランクトンによる湖水の溶解性有機物量が増加したためと考えられる。

浮遊物質は各地点とも10月が高くなっている。

鉄も浮遊物質と同じく変動が激しく、各地点とも夏期に高い傾向がみられる。これは夏期湖底が還元性のため底質中の鉄が溶出するためと、風浪により浮上した底泥による影響と考えられる。

アンモニア性窒素、硝酸性窒素等蛋白分解成績体の濃度が11月に上昇している。これは夏期増殖を続けたプランクトンが水温の低下により死滅する時期にあ

たり、これらプランクトンの死骸が分解して増加するものと考えられる。

塩素イオン、電導度、蒸発残留物についてみると図4の(8)~(9)に示すように各地点とも湖水水位の低下にともない上昇の傾向を示している。上昇したこれら成分の濃度は当研究所で過去において調査した結果から、降雨等による水位の上昇によって2~3ヶ月後の割合早い時期に正常に回復するものと推定される。

以上湖水水質の経月変化原因として推定される事項について記述したが、湖水汚染の根本原因である都市下水の如き流入汚水との関係については、資料がないため考察することができなかった。

3. 湖の底質

昭和44年8月に第1回、昭和45年1月に第2回の採泥を実施した底質の調査結果は、表3の(1)~(2)のとおりである。

底質の外観は大部分がヘドロ状の帯緑黒色~帯灰黒褐色を呈しており、PH値は1回目が6.80~7.19の範囲内で2回目は6.19~6.28の範囲内にあり、夏期に水質と同様高い値を示している。底質の組成は図5のとおりで岸から沖に行くに従って泥分が多くなる傾向を有し、一般的な組成分布を示している。この様な組成分布の原因として波の営力が考えられる。沖合に運ばれた粒子の小さい泥分の推積状況を調査することは水処理上重要であるため、今後検討する必要があると考えられる。

底質のCODの平均値は10.37(No.7)~54.38(No.2) $O_2\text{ mg/g}$ の範囲内にあり、ほとんどが30~70 $O_2\text{ mg/g}$ 前後で比較的高い。平均値の水平分布は図6のとおりでNo.7, No.8, No.9の地点が低く沖に行くに従って高い傾向を示している。調査水域の1000m以上の沖部の底質は軟泥で有機物の含有量が高いことが認められる。

底質中のマンガンは0.003~0.021 mg/g の範囲内で冬期が夏期より若干高い。

底質中の水銀、カドミウムはいずれの地点も不検出である。

IV. 湖水の汚濁の原因と推移

水質の項で述べたとおり、霞ヶ浦の汚濁の要因としては、家庭雑排水、し尿浄化槽放流水等の都市排水、工場排水、海水の感潮現象及び富栄養湖であるため生物相の影響が考えられる。上記各排水はほとんどが河川を経て霞ヶ浦に流入しているため、それらの河川の性状を知ることが最も重要である。

1. 流入河川の水質

流入河川中、桜川をのぞく大部分の河川は流路延長も短く、流量も少く都市排水路の性格を有する小河川である。これら河川の試験結果は表4のとおりである。外観は類褐色を呈しており、新川、花室川には表面に油膜がみとめられる。濁度は6.0~35.0度を示し、当日及び採水前3日間降雨量も0であることから、常時この程度の濁度を示しているものと推定される。BODは7.68 ppm~46.19 ppmで河川の汚濁限界点の5 ppmを1.6~9倍とはるかに高い。PHは6.8~7.2で排水基準値以内にある。CODは2.2 ppm~46.0 ppmを示しており、過マンガン酸カリウム消費量(注1)も10.65 ppm~90.38 ppmの範囲内を示し下水なみである。

次に流入河川の汚濁負荷量を求めてみると表5のとおりである。負荷量から各河川の汚濁の推移の傾向をみると、①汚濁の進行している河川と、②横ばい状態の河川、③汚濁度が減少している河川とに分類出来る。①に属する河川として境川、桜川があり、とくに桜川は昭和42年の約3倍の負荷量を示しており、流入河川中最大の流量を有していることから湖水におよぼす影響は大であると考えられる。②の河川として新川、花室川がある。③の河川としては清明川がある。しかし、BODは桜川の約6倍である。負荷量の軽減した原因としては、県の工場排水の規制指導により流域工場側の排水処理施設の改善が効を奏したものである。

流入河川汚濁負荷量を総体的にみると、経年的に増加しており、前回(昭和42年度)の調査時の約1.4倍である。このことは、土浦市の人口増加にともなう桜川の汚濁の進行が原因と考えられる。

2. 湖水のBODの推移

霞ヶ浦の水質汚濁に直接影響を及ぼすのは、桜川等の河川ならびに水路を経て流入する汚濁負荷量であり、湖水汚濁の推移は自浄能力と負荷量との関係から予測を行なうことが妥当である。しかし、霞ヶ浦の場合流入する汚濁負荷量を定量的に測定するのは困難であり、また湖自体の浄化能力もいまだ明らかでない。そこで、No.1地点の汚濁指標成分の経年的変化をみると次表のとおりで漸次増加している。

年度	昭 39 (3回 平均)	昭 41 (11回 平均)	昭 42 (12回 平均)	昭 44 (9回 平均)
BOD 値	1.52 ppm	2.17 ppm	2.19 ppm	2.48 ppm
NH ₃ -N 値	0.02 ppm	0.05 ppm	0.07 ppm	0.15 ppm

霞ヶ浦の流域内で発生する汚濁負荷量の最大の比重をしめるものは土浦市の都市排水によるものと考えられるので、土浦市の人口推移とBODの相関係数を求めるに0.961となり相関を有することが判明した。なお、昭和39年から7年間の土浦市の人口とBODの経年変化をみると図9のとおりになる。

なお二次式を用いて将来の推定人口増加からBOD値を求めるに図9の点線に示すようになることが考えられる。即ち、推定人口13万人になる昭和50年の61地点のBOD値は3.7ppm、20万人になる昭和60年には4.9ppmになることが予測できる。以上土浦市の人口増加による都市排水量の増加のみによって、BOD値の推移を予測したものであるが、さらに産業排水等による汚濁負荷量についても検討する必要がある。現時点では、まだ水質汚濁の問題は生じていないが将来の問題として一考すべきである。

V. 結 論

本調査結果から次のようなことが判明した。

1. 採水場所のちがいによる汚濁成分の濃度の変化は土浦側が高く、美浦に行くに従ってその濃度は低減している。

2. 水位の低下により、遡上した海水は漸次希釈、拡散され湖水全体に影響する。

3. アンモニア性窒素、硝酸性窒素等蛋白分解成績体の濃度が11月急増しているのは夏期にプランクトンが多数出現し、水温の低下によって死滅したためと推察される。

4. 各成分とも9ヶ月間の経月変化からは汚濁の傾向はほとんど認められないが、アンモニア性窒素、BODの汚濁指標成分濃度は経年的に増加している。これらの傾向から今後の調査の継続が必要と考えられる。

5. 調査水域の汚濁の現状を汚濁指標成分の水平分布からみると、土浦市街地先の河川流入部を中心に漸次美浦側に向かって進行していることが推察される。

6. 流入河川の汚濁現状はいずれも強い汚染を示している。

表1～(1) 第1回霞ヶ浦水質試験成績書

項目	水深	気温	水温	外 観	P H	濁 度	アルカ リ 度	アンモ ニア性 窒 素	亜硝酸 性窒素	硝酸性 窒 素	カルシ ウ ム	マグネ シウム
採取場所	m	℃	℃			度	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
1	2.8	20.5	20.5	微黄白濁	8.6	10	36.5	0.14	0.01	0.04	10.8	8.6
2	3.0	20.2	20.5	"	8.6	9.5	38.0	0.06		0.01	10.5	10.2
3				"	8.5	10	38.0	0.10	0.02	0.29	10.5	8.5
4	3.3	20.0	20.7	"	8.6	9.5	38.0	0.14		0.07	10.5	10.0
5		21.5	20.5	"	8.4	11	37.5	0.10	0.02	0.55	10.6	8.2
6	3.3	21.2	20.7	"	8.6	11	38.0	0.14		0.17	10.4	9.9
7		19.2	20.6	"	8.7	12	37.5	0.18	0.02	0.42	10.7	8.5
8		19.5	20.5	"	8.6	12	38.0	0.16	0.01	0.22	10.6	9.0
9				"	9.0	11	38.0	0.18	0.02	0.40	10.8	8.7
11				"	8.4	9.5	38.5	0.08		0.14	10.6	10.3
A				"	8.4	12	37.5	0.04	0.03	0.67	10.7	7.6
B				"	8.4	11	37.0	0.04	0.03	0.50	12.6	8.2
C				"	8.4	11	37.0	0.04	0.02	0.79	10.6	8.4

(注) 大波あり

7. 本水域の汚濁が土浦市の人口と相関関係を有することから、昭和50年の土浦市の推定人口13万人の時、1地点におけるBODは3.7 ppm、昭和60年の推定人口20万人では4.9 ppmとなり、将来汚濁限

界に達することが推測される。

なお本研究の要旨は、日本薬学会第91年会(昭和46年4月8日、福岡市)において発表した。

参 考 及 び 引 用 文 献

1. 官脇俊夫, 南部祥一, 橋爪健一郎: 用水と廃水第12巻1号(1970)
2. 佐谷戸安好, 仲田典子, 西条達也, 菊池信夫, 佐藤良樹, 秋山広毅: 衛生化学第16巻第1号(1970)
3. 小島貞男: 水道協会雑誌 356(1964), 357(1964), 358(1964)
4. 岩淵泰明: 「水」第11巻3月号(1969)
5. 根来健一郎: 「水」第11巻5月号(1969)
6. 井上, 土屋: 「水」第11巻6月号(1969)
7. 西原巧, 宮井宏: 用水と廃水第10巻第12号(1968)
8. 衛生化学 15 312(1969)
 - 注1. 霞ヶ浦水道事務所分析値
 - 注2. 鹿島上水取水地点基礎調査報告書: 東京久栄株式会社

昭和44年7月11日採水, 天候前日雨のち曇, 当日曇時々雨

ナトリウム	リン酸	塩素イオン	硫酸イオン	浮遊物質	COD (過マンガン酸カリウム消費量)	鉄	マンガン	ケイ酸	溶存酸素	BOD	カリウム	蒸発残留物
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
38.3	痕跡	58.4	26.4	28.9	10.06	0.9	不検出	3	11.09	3.33	10.2	227.5
47.7	不検出	73.7	28.8	20.2	9.74	0.5	"	3.5	10.90	3.99	11.6	275.5
37.0	痕跡	58.1	33.6	14.8	10.06	0.3	"	6		3.76	9.8	231.5
47.7	痕跡	79.4	38.4	22.6	8.76	0.6	"	4.5	10.31	3.79	11.5	270.0
32.9	痕跡	61.0	28.8	12.1	9.74	0.6	"	6		3.95	9.3	229.5
50.8	0.1	76.6	38.4	19.4	6.16	0.3	"	6	10.50	3.32	11.2	281.0
36.3	痕跡	59.6	28.8	16.2	8.43	0.6	"	6		4.96	10.5	249.0
39.7	不検出	61.0	33.6	15.1	7.79	1.0	"	6		4.42	10.7	255.5
35.6	痕跡	61.7	31.2	15.7	9.74	0.6	"	6		4.54	10.4	274.5
49.1	痕跡	78.0	38.4	8.2	10.71	1.6	"	5	12.67	3.92	11.8	274.5
32.3	痕跡	51.0	26.4	8.4	10.39	0.6	"	8			9.4	245.5
34.9	痕跡	50.3	28.8	55.7	9.41	0.6	"	8			9.1	225.5
34.3	痕跡	60.3	33.6	16.4	9.09	0.2	"	8			9.9	246.0

表 1～(2) 第 2 回霞ヶ浦水質試験成績書

項目 採取場所	水深 m	気温 ℃	水温 ℃	外 観	P H	濁 度 度	アルカ リ 度 ppm	アンモ ニア性 窒 素 ppm	亜硝酸 性窒素 ppm	硝酸性 窒 素 ppm	カルシ ウ ム ppm	マグネ シウム ppm	ナトリ ウ ム ppm
1	3.1	24.0	28.75	微黄白濁	8.4	20	41	0.2	0.02	0.34	10.6	10.8	39.9
2	3.2	26.5	28.6	"	8.4	19	41	0.18	0.02	0.38	10.7	10.0	34.9
3	3.0	27.0	29.5	"	8.43	11	43	0.16	0.01	0.24	10.8	11.2	43.0
4	3.5	27.0	28.75	"	8.4	14	42	0.19	0.01	0.26	10.7	11.3	45.4
5	3.2	27.0	29.5	"	8.45	12	42	0.08	不検出	0.24	10.7	11.2	45.4
6	4.0	26.5	28.5	"	8.4	11	42	0.1	"	0.22	10.6	12.4	47.0
7	3.0	27.5	29.25	"	8.4	12.5	43	0.09	"	0.26	10.7	11.2	42.5
8	3.5	27.5	29.2	"	8.4	12	43	0.1	"	0.17	10.7	12.2	45.7
9	2.8	28.5	29.25	"	8.4	8.5	42	0.1	"	0.23	10.6	12.4	48.9
10	4.2	27.0	28.6	"	8.4	8.5	42	0.08	"	0.23	10.7	11.5	39.5
11	3.5	28.0	29.0	"	8.4	8.5	42	0.08	"	0.20	10.8	11.9	51.1
12	4.5	29.5	28.8	"	8.4	8.5	42	0.14	"	0.22	10.7	11.5	47.0
13	5.0	27.5	28.75	"	8.4	8	42	0.06	"	0.19	10.7	12.1	45.7

表 1～(3) 第 3 回霞ヶ浦水質試験成績書

項目 採水場所	採 水 時 間	水深 m	気温 ℃	水温 ℃	外 観	P H	濁 度 度	アルカ リ 度 ppm	アンモ ニア性 窒 素 ppm	亜硝酸 性窒素 ppm	硝酸性 窒 素 ppm	カルシ ウ ム ppm	マグネ シウム ppm
1	14.30	3.2	20.0	20.5	微黄緑色	8.3	20	43	0.06	痕 跡	痕 跡	10.2	8.1
2	14.20	3.5	20.5	23.0	"	"	20	42.5	0.06	"	"	10.6	7.1
3	11.06	3.2	22.0	23.5	"	"	18	43	0.04	不検出	"	10.2	7.9
4	11.26	3.6	22.5	24.5	"	"	16	43	0.06	"	"	10.3	8.1
5	14.00	3.3	21.0	23.5	"	"	12	42.5	0.06	"	"	10.4	8.6
6	11.37	3.9	24.0	23.0	"	"	12	42	0.08	"	"	10.5	8.8
7	13.50	3.2	21.5	24.0	"	"	14	43	0.04	"	"	10.6	9.4
8	13.33	3.7	22.0	24.0	"	"	14	43	0.04	"	"	10.6	8.6
9	13.06	4.3	22.5	24.0	"	"	10	42.5	0.04	"	"	10.6	8.5
10	11.47	2.6	23.1	23.0	"	"	11	43	0.06	"	"	10.2	8.9
11	12.40	3.7	22.0	22.5	"	"	10	42.5	0.06	"	"	10.8	9.4
12	12.22	4.7	22.5	24.4	"	"	10	42.5	0.04	"	"	10.9	9.9
13	12.10	5.2	22.9	24.0	"	"	10	42.5	0.04	"	"	10.7	8.8

昭和44年8月11日採水, 天候前日晴, 当日雨

リン酸	塩素	硫酸	浮遊	GOD	鉄	マン	ケイ酸	ABS	BOD	蒸発	シアン	カリ	フェノ	伝導度
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm		ppm	ール	μCm^{-1}
痕跡	65.6	31.2	8.4	3.91	1.0	痕跡	7	不検出	1.83	265.0	不検出	11.2	不検出	335
"	63.8	28.8	13.0	3.98	1.0	"	7.5	"	1.78	244.5	"	10.9	"	335
"	74.4	28.8	5.9	4.14	0.56	"	5.0	"	1.82	263.0	"	11.7	"	355
"	70.5	28.8	11.2	4.38	0.72	"	4.5	"	1.57	236.0	"	11.5	"	355
"	73.7	33.6	16.8	4.06	0.52	"	5.5	"	3.06	253.0	"	12.0	"	374
"	73.4	28.8	10.4	3.98	0.56	"	7.0	"	1.65	245.5	"	11.7	"	362
"	77.3	28.8	9.4	3.91	0.44	"	6.5	"	1.44	258.0	"	12.1	"	380
"	80.1	31.2	9.2	4.06	0.4	"	4.5	"	1.80	258.0	"	12.3	"	385
"	78.7	33.6	13.8	3.67	0.36	"	5.0	"	1.64	266.0	"	12.3	"	374
"	78.7	38.4	4.4	3.59	0.3	"	5.0	"	1.80	294.5	"	12.1	"	376
"	75.2	33.6	2.3	3.98	0.44	"	4.5	"	1.82	254.5	"	12.6	"	385
"	75.9	33.6	20.6	3.59	0.35	"	6.0	"	1.70	253.0	"	12.3	"	374
"	64.2	31.2	10.4	3.59	0.28	"	5.0	"	1.60	255.5	"	12.0	"	382

昭和44年9月10日採水, 天候前日晴, 当日曇時々雨

ナトリ	リン酸	塩素	硫酸	浮遊	COD	鉄	マン	ケイ酸	ABS	BOD	蒸発	カリ	伝導度	備考
ウム	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm		ppm	ppm	ppm	μCm^{-1}	
36.9	痕跡	63.8	38.4	10.5	6.41	0.55	痕跡	8	不検出	1.20	294.5	11.7	343	
35.7	0.06	59.6	33.6	20.8	6.25	0.65	"	8	"	1.15	255.5	12.5	324	
37.7	痕跡	63.8	31.2	16.9	5.94	0.45	"	5	"	1.68	252.0	11.1	345	
39.0	"	63.8	33.6	15.7	5.78	0.75	"	5	"	1.18	263.0	11.5	341	
44.0	"	74.5	28.8	10.3	5.16	0.50	"	3	"	0.94	211.5	13.1	377	
43.8	0.06	74.5	31.2	7.7	5.63	0.45	"	3	"	0.22	248.5	12.9	380	
48.7	痕跡	75.2	33.6	5.6	5.16	0.45	"	4	"	0.93	268.0	13.0	383	
47.1	"	82.3	33.6	9.1	5.78	0.30	"	4	"	0.15	290.5	13.0	400	
47.9	"	81.6	31.2	9.0	5.94	0.45	"	4	"	2.02	261.0	13.8	400	
45.5	"	75.2	28.8	6.6	5.94	0.20	"	3	"	0.67	274.5	13.5	390	
57.3	"	85.1	31.2	8.7	5.47	0.35	"	3	"	0.98	296.5	12.2	393	
57.1	0.06	103.5	31.2	4.7	5.78	0.55	"	3	"	1.16	316.0	14.4	468	
54.9	痕跡	81.6	28.8	2.4	5.63	0.45	"	3	"	0.60	282.0	12.9	400	

表 1～(4) 第 4 回霞ヶ浦水質試験成績書

項目 採取場所	採水 時間	水深 m	気温 ℃	水温 ℃	外観	PH	濁度 度	アルカリ 度 ppm	アンモ ニア性 窒素 ppm	亜硝酸性 窒素 ppm	硝酸性 窒素 ppm	カルシ ウム ppm	マグネ シウム ppm
1	11.10	3.40	17.0	15.7	黄褐色	8.4	20	44	0.12	痕跡	0.098	11.3	8.6
2	11.20	3.90	16.0	15.7	"	8.4	20	44	0.08	不検出	0.033	11.1	8.6
3	13.00	3.00	18.0	16.0	"	8.4	20	44	0.08	"	0.045	11.3	9.0
4	11.30	3.00	16.0	15.7	"	8.9	22	44	0.08	痕跡	0.066	11.2	7.8
5	12.52	3.10	18.0	16.0	"	8.7	21	44	0.10	"	0.102	11.4	8.7
6	14.38	4.50	16.0	15.8	"	8.7	20	44	0.08	0.0051	0.120	11.3	8.2
7	12.45	3.10	19.0	15.7	"	8.7	19	47	0.07	痕跡	0.093	11.0	7.9
8	12.38	3.60	19.0	15.9	"	8.5	20	44	0.07	0.0034	0.085	11.0	8.1
9	12.30	3.10	18.0	15.8	"	8.3	21	39	0.07	0.0136	0.389	11.0	8.2
10	11.45	4.50	16.5	15.5	"	8.7	20	37	0.07	痕跡	0.097	11.2	8.8
11	12.25	3.25	19.3	16.5	"	7.9	20	45	0.18	0.0222	0.596	10.3	6.0
12	12.05	4.00	17.0	15.8	"	8.1	16	44	0.14	不検出	0.055	10.1	9.6
13	11.77	5.80	16.0	15.8	"	8.5	18	43.5	0.07	痕跡	0.064	9.9	8.8

表 1～(5) 第 5 回霞ヶ浦水質試験成績書

項目 採取場所	採水 時間	水深 m	気温 ℃	水温 ℃	外観	PH	濁度 度	アルカリ 度 ppm	アンモ ニア性 窒素 ppm	亜硝酸性 窒素 ppm	硝酸性 窒素 ppm	カルシ ウム ppm	マグネ シウム ppm
1	10.30	2.5	16.0	13.5	黄褐色	7.4	16	40.5	0.40	0.042	0.72	13.2	7.5
2	10.40	3.0	16.0	13.8	"	7.5	15	40.5	0.38	0.029	0.76	13.4	7.4
3	11.00	2.9	16.5	14.2	"	7.5	14	41.0	0.24	0.021	0.48	13.3	8.1
4	10.50	3.1	16.0	14.0	"	7.5	14	41.0	0.32	0.029	0.72	13.4	7.7
5	11.10	2.7	16.5	14.2	"	7.5	12	42.0	0.28	0.017	0.37	13.5	8.7
6	13.05	3.5	14.2	14.2	"	7.5	12	41.0	0.30	0.035	0.65	13.4	7.9
7	11.20	2.6	19.0	14.2	"	7.6	12	42.0	0.16	0.022	0.43	13.5	8.6
8	11.25	3.1	16.5	14.3	"	7.6	10	43.5	0.24	0.017	0.30	13.7	9.1
9	11.45	2.1	16.8	14.8	"	7.6	10	43.5	0.18	0.016	0.23	13.7	9.2
10	12.50	3.8	14.5	14.5	"	7.5	10	45.0	0.26	0.010	0.20	13.7	9.9
11	12.05	3.5	15.5	14.5	"	7.6	10	45.0	0.28	0.013	0.16	13.9	10.0
12	12.20	4.2	16.0	14.8	"	7.6	10	46.0	0.28	0.011	0.15	13.9	10.3
13	12.25	4.5	15.5	14.7	"	7.4	9	47.0	0.32	0.010	0.09	13.9	10.9

昭和44年10月13日採水, 天候前日曇, 当日晴

ナトリウム	リン酸	塩素イオン	硫酸イオン	浮遊物質	COD	鉄	マンガ	ケイ酸	ABS	BOD	蒸発残留物	カリウム	伝導度	備考
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm		ppm	ppm	ppm	μScm^{-1}	
38.5	0.09	70.33	32.5	27.1	4.16	0.8	痕跡	1.0	痕跡	3.16	258.0	15.7	224	
40.1	0.09	72.22	32.5	25.6	5.44	0.4	"	1.0	不検出	3.11	255.0	15.1	226	
40.1	痕跡	71.84	32.5	28.2	5.36	0.6	"	痕跡	"	2.26	248.0	13.8	226	
33.0	0.30	64.28	32.5	45.3	4.80	0.4	"	1.0	"	2.70	243.0	13.1	202	
38.4	0.30	69.57	32.5	24.2	5.68	0.25	"	1.0	痕跡	2.81	246.0	13.8	219	
34.2	0.60	63.52	32.5	28.6	4.72	0.8	"	1.0	不検出	2.54	252.0	14.4	203.5	
36.6	0.30	67.68	35.0	18.8	4.48	0.7	"	1.0	"	2.25	240.5	14.5	214	
37.3	0.09	68.82	32.5	33.2	4.48	0.25	"	1.0	"	2.92	250.0	14.5	218.5	
27.3	1.20	48.78	32.5	12.8	3.52	0.45	"	3.0	"	2.49	225.5	13.1	174	
37.7	痕跡	49.19	32.5	18.4	3.76	0.4	"	1.0	"	2.10	241.5	13.4	217	
20.8	0.30	38.57	27.5	30.6	3.04	0.35	"	6.0	"	2.42	198.0	12.2	150	
45.3	0.30	86.21	35.0	20.6	4.96	0.25	"	痕跡	"	2.65	280.5	16.2	250	
40.1	0.30	76.38	35.0	18.6	4.64	0.1	"	"	"	2.92	259.5	15.8	230	

昭和44年11月14日採水, 天候前日晴, 当日晴

ナトリウム	リン酸	塩素イオン	硫酸イオン	浮遊物質	COD	鉄	マンガ	ケイ酸	ABS	BOD	蒸発残留物	カリウム	伝導度	備考
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm		ppm	ppm	ppm	μScm^{-1}	
35.5	痕跡	46.13	24.0	25.5	2.82	0.4	痕跡	7	痕跡	2.25	195.0	9.4	216.5	
35.0	"	46.13	24.0	16.0	2.24	0.34	"	7	不検出	2.11	187.5	8.9	217.0	
41.5	"	55.96	24.0	8.5	2.97	0.4	"	6	痕跡	2.49	207.0	9.9	240.4	
37.4	"	49.16	24.0	11.0	2.39	0.9	"	7	不検出	1.83	215.5	9.1	220.0	
46.6	"	62.77	24.0	13.0	2.82	0.3	0.1	5	痕跡	2.16	247.0	10.2	260.0	
40.0	"	51.43	25.0	15.5	2.75	0.7	痕跡	7	不検出	1.79	211.0	9.9	228.0	
47.0	"	60.50	24.0	8.5	2.90	0.15	"	5	"	2.52	221.5	10.1	260.0	
50.8	"	66.55	26.4	2.5	2.90	0.15	"	5	"	1.69	277.5	10.9	273.0	
53.0	"	68.06	24.0	6.0	2.90	0.15	不検出	5	"	1.79	227.0	10.7	275.0	
55.4	"	74.11	26.4	9.0	2.97	0.6	痕跡	5	"	1.47	273.0	11.2	294.0	
55.0	"	74.11	26.4	6.5	3.00	0.2	不検出	5	"	1.63	247.0	14.8	300.0	
61.5	"	80.16	26.4	2.5	2.75	0.45	痕跡	5	"	1.98	258.5	11.8	307.0	
66.5	"	87.73	26.4	3.5	3.04	0.8	"	3	"	1.30	283.0	12.3	327.0	

表 1～(6) 第 6 回霞ヶ浦水質試験成績書

項目 採取場所	採水 時間	水深 m	気温 ℃	水温 ℃	外観	PH	濁度 度	アルカリ 度 ppm	アンモ ニア性 窒素 ppm	亜硝酸 性窒素 ppm	硝酸性 窒素 ppm	カルシ ウム ppm	マグネ シウム ppm
1	10.35	2.9	7.2	7.5	黄褐色	7.6	6	40	0.15	0.01	0.44	12.4	9.9
2	10.40	3.2	9.5	7.5	"	7.6	4	42	0.15	"	0.47	12.4	8.3
3	10.59	2.7	8.0	8.0	"	7.6	4	42.5	0.15	"	0.39	16.7	10.4
4	10.48	3.2	9.5	8.0	"	7.6	4	41	0.18	"	0.63	12.4	9.3
5	11.06	2.8	8.5	8.0	"	7.6	6	42	0.18	"	0.56	12.4	9.6
6	12.27	3.8	10.5	8.5	"	7.6	4	49.5	0.10	"	0.76	11.9	8.1
7	11.11	2.8	9.5	8.0	"	7.6	2	42.5	0.10	"	0.54	12.7	9.6
8	11.15	3.1	9.5	8.0	"	7.6	2	42	0.14	"	0.50	12.3	9.7
9	11.24	2.1	9.8	7.5	"	7.6	2	42	0.14	"	0.61	12.2	10.5
10	11.35	3.4	9.5	8.0	"	7.6	4	43.5	0.16	"	0.51	12.4	9.6
11	11.46	3.7	9.9	8.5	"	7.6	1	43.5	0.12	"	0.36	12.3	9.7
12	11.57	4.3	9.2	8.0	"	7.6	1	43	0.12	"	0.52	12.3	9.5
13	12.08	4.5	9.2	9.0	"	7.8	1	43.5	0.10	痕跡	0.35	12.4	10.3

表 1～(7) 第 7 回霞ヶ浦水質試験成績書

項目 採取場所	採水 時間	水深 m	気温 ℃	水温 ℃	外観	PH	濁度 度	アルカリ 度 ppm	アンモ ニア性 窒素 ppm	亜硝酸 性窒素 ppm	硝酸性 窒素 ppm	カルシ ウム ppm	マグネ シウム ppm
1	11.50	3.1	7.2	3.1	黄褐色	7.1	10	40.0	0.10	0.01	0.68	17.7	7.9
2	11.55	3.3	6.6	3.8	"	7.1	11	38.5	0.09	0.01	0.63	17.7	7.9
3	14.00	3.7	6.6	4.1	"	7.0	9	39.0	0.10	0.01	0.53	17.2	8.2
4	12.00	3.8	7.0	4.0	"	7.0	5	38.0	0.08	痕跡	0.54	17.3	8.4
5	13.55	3.8	7.0	4.0	"	7.0	3	38.0	0.08	0.01	0.54	17.2	8.4
6	12.10	4.0	6.0	4.0	"	7.0	5	38.0	0.06	0.01	0.91	16.9	9.1
7	13.45	3.7	7.1	4.1	"	7.0	5	37.0	0.06	0.01	0.77	17.3	8.6
8	13.40	4.0	6.7	4.0	"	7.0	5	38.0	0.07	痕跡	0.59	17.5	8.9
9	13.25	3.0	7.0	4.2	"	7.0	5	38.0	0.06	不検出	0.71	17.4	8.9
10	12.30	4.3	6.5	4.0	"	7.0	2	38.0	0.06	"	0.56	17.1	9.6
11	13.15	4.3	7.0	4.2	"	7.0	3	38.0	0.07	"	0.50	17.7	9.6
12	12.50	5.0	6.8	4.0	"	7.0	3	38.0	0.06	"	0.51	17.5	9.7
13	12.45	5.2	6.8	4.0	"	7.0	2	38.0	0.06	"	0.50	17.4	9.7

昭和44年12月10日採水, 天候前日晴, 当日晴

ナトリウム ppm	リン酸 ppm	塩素 イオン ppm	硫酸 イオン ppm	浮遊 物質 ppm	COD ppm	鉄 ppm	マン ガン ppm	ケイ酸 ppm	ABS ppm	BOD ppm	蒸発 残留物 ppm	カリ ウム ppm	伝導度 μScm^{-1}	シアン	フェノ ール
39.3	痕跡	68.1	28.3	8.0	2.40	0.4	痕跡	6	痕跡	1.89	204.0	11.8	265	不検出	不検出
39.3	"	71.1	28.3	12.5	2.32	0.4	"	6	"	1.93	208.5	12.1	290	"	"
42.6	"	77.9	30.7	5.0	2.08	0.4	"	6	不検出	2.22	214.5	12.7	306	"	"
36.9	"	70.3	30.2	2.0	2.32	0.4	"	6	"	1.57	223.0	12.0	280	"	"
39.9	"	73.4	31.2	7.0	2.24	0.4	"	7	"	2.43	225.5	12.0	290	"	"
27.7	"	71.1	39.3	32.0	2.56	0.3	"	10	"	2.65	184.5	10.5	230	"	"
39.2	"	70.3	32.2	3.3	2.56	0.25	"	7	"	2.59	221.0	12.2	271	"	"
38.3	"	69.6	28.8	10.7	2.48	0.2	"	7	"	2.19	208.5	12.0	280	"	"
36.1	"	66.6	31.2	4.5	2.40	0.2	"	7	"	2.68	217.5	11.6	269	"	"
39.8	"	74.1	30.2	1.5	2.80	0.35	"	6	"	2.62	223.0	12.5	282	"	"
41.3	"	76.4	30.7	10.0	2.80	0.15	"	6	"	1.62	214.0	12.4	297	"	"
39.8	"	72.6	29.3	4.0	2.72	0.25	"	6	"	1.71	228.5	12.3	289	"	"
48.4	"	90.0	31.2	3.0	2.72	0.15	"	2	"	2.19	239.0	13.2	326	"	"

昭和45年1月12日採水, 天候前日晴, 当日晴

ナトリウム ppm	リン酸 ppm	塩素 イオン ppm	硫酸 イオン ppm	浮遊 物質 ppm	COD ppm	鉄 ppm	マン ガン ppm	ケイ酸 ppm	ABS ppm	BOD ppm	蒸発 残留物 ppm	カリ ウム ppm	伝導度 μScm^{-1}	備考
36.3	痕跡	61.3	28.3	17.9	5.12	0.48	不検出	10	0.1	2.61	220.1	6.4	253	
36.3	"	63.5	29.3	9.7	5.58	0.56	"	10	0.2	2.60	227.3	6.4	257	
39.0	"	67.3	30.7	11.1	4.39	0.52	"	10	痕跡	2.17	222.6	6.6	264	
39.0	"	68.8	31.2	10.9	4.16	0.18	"	9	"	1.51	254.1	6.6	265	
40.5	"	71.1	31.2	3.9	4.43	0.06	"	9	不検出	1.66	230.0	6.6	270	
40.5	"	70.3	31.2	11.6	4.02	0.36	"	8	"	1.54	232.0	6.7	269	
42.9	"	74.1	32.2	8.6	4.07	0.14	"	8	0.1	1.72	241.4	7.2	280	
46.4	"	79.4	33.1	1.6	4.07	0.08	"	7	0.1	1.62	265.8	7.6	300.5	
44.3	"	77.9	31.7	10.7	4.48	0.15	"	8	不検出	2.06	244.9	7.2	288	
48.6	"	84.7	33.1	1.1	4.80	0.28	"	7.5	痕跡	1.49	255.9	8.1	305	
51.6	"	94.5	33.1	0.3	4.48	0.10	"	7	"	1.32	279.8	7.7	330	
52.9	"	98.3	34.1	3.7	4.53	0.16	"	7	不検出	1.46	282.4	7.8	337	
53.9	"	98.3	34.1	7.8	4.07	0.15	"	6.5	痕跡	1.09	283.4	8.0	338	

表 1～(8) 第 8 回霞ヶ浦水質試験成績書

項目 採取場所	採水 時間	水深 m	気温 ℃	水温 ℃	外観	P H	濁度 度	アルカリ 度 度	アンモ ニア性 窒素 ppm	亜硝酸 性窒素 ppm	硝酸性 窒素 ppm	カルシ ウム ppm	マグネ シウム ppm
1	12.35	3.1	8.0	2.8	黄褐色	7.2	29	38.5	0.12	0.02	0.42	25.6	12.9
2	12.23	3.1	8.0	2.8	"	7.2	29	38.5	0.12	0.02	0.42	25.6	12.9
3	10.45	3.0	7.0	3.0	"	7.2	29	38.0	0.10	0.01	0.45	24.4	12.8
4	12.12	3.8	8.0	3.0	"	7.1	32	37.5	0.12	0.01	0.49	24.3	12.8
5	11.00	3.0	7.0	3.0	"	7.2	33.5	38.0	0.08	不検出	0.45	24.5	13.1
6	12.10	4.1	7.5	3.0	"	7.1	24.5	37.5	0.08	0.01	0.40	25.0	14.3
7	11.05	4.1	7.5	3.0	"	7.1	24.5	37.5	0.08	0.01	0.40	27.8	13.4
8	11.15	3.5	7.0	3.0	"	7.1	31	37.5	0.08	不検出	0.48	25.1	14.0
9	11.23	2.5	7.5	3.0	"	7.1	31	37.5	0.08	痕跡	0.48	24.5	13.1
10	11.28	4.0	6.0	3.0	"	7.2	29	37.5	0.08	"	0.50	24.8	13.5
11	11.35	4.2	7.0	3.0	"	7.2	31	37.5	0.07	"	0.44	31.0	14.8
12	11.45	4.7	7.0	3.0	"	7.1	3	37.0	0.07	0.01	0.39	25.1	13.8
13	11.50	4.0	6.5	3.0	"	7.3	27.5	36.5	0.07	0.01	0.42	30.7	15.1

表 1～(9) 第 9 回霞ヶ浦水質試験成績書

項目 採取場所	採水 時間	水深 m	気温 ℃	水温 ℃	外観	P H	濁度 度	アルカリ 度 度	アンモ ニア性 窒素 ppm	亜硝酸 性窒素 ppm	硝酸性 窒素 ppm	カルシ ウム ppm	マグネ シウム ppm
1	11.50	3.0	12.5	5.2	帯褐色	7.4	25	35.0	0.09	痕跡	0.48	22.5	13.6
2	12.00	3.4	12.0	5.5	やや褐色	7.3	25	36.0	0.09	"	0.41	22.6	13.7
3	14.05	3.2	11.0	5.2	黄褐色	7.5	27.5	35.0	0.08	"	0.43	22.2	14.3
4	12.10	3.5	11.0	5.0	"	7.4	29.0	35.0	0.08	0.008	0.44	22.8	14.0
5	14.00	3.2	11.0	5.0	やや褐色	7.4	25.0	35.0	0.08	痕跡	0.37	22.3	14.5
6	12.30	3.8	12.0	5.0	黄褐色	7.4	29.0	34.0	0.09	不検出	0.33	21.5	15.3
7	13.50	3.1	11.5	5.0	やや褐色	7.3	27.5	35.0	0.06	"	0.31	22.0	14.4
8	13.40	3.1	10.5	5.0	黄褐色	7.3	33.5	34.0	0.01	痕跡	0.24	21.7	14.9
9	13.35	2.1	8.0	5.0	やや褐色	7.4	31	32.0	0.04	"	0.37	22.0	15.1
10	12.40	4.0	11.5	5.0	"	7.4	30.0	35.0	0.02	不検出	0.26	21.7	15.3
11	13.25	4.0	8.2	4.5	黄褐色	7.2	32.0	34.0	0.02	痕跡	0.31	22.0	14.9
12	13.15	4.5	8.0	5.0	"	7.2	29.0	35.0	0.02	"	0.35	22.1	14.6
13	13.10	4.8	9.0	5.0	"	7.2	20.0	36.0	0.07	"	0.41	21.5	13.9

昭和 45 年 2 月 12 日採水, 天候前日晴, 当日晴

ナトリウム ppm	カリウム ppm	リン酸 ppm	塩素イオン ppm	硫酸イオン ppm	浮遊物質 ppm	COD ppm	鉄 ppm	マンガ ン ppm	ケイ酸 ppm	ABS ppm	BOD ppm	蒸発 残留物 ppm	伝導度 μUcm^{-1}	備考
78.3	7.5	痕跡	137.3	39.4	20.9	4.11	0.34	痕跡	7.0	0.12	2.25	361.9	480	
78.2	7.5	"	137.0	39.4	20.9	4.11	0.34	"	7.0	0.12	2.25	361.9	454	
81.1	7.6	"	135.2	41.3	21.3	4.41	0.28	"	7.0	0.11	2.16	363.6	473	
80.9	7.5	"	137.0	41.3	30.2	3.80	0.48	"	7.0	0.09	1.88	374.5	480	
82.4	7.7	"	133.3	41.3	29.9	4.13	0.32	"	8.0	痕跡	2.11	388.0	467	
94.3	8.2	"	159.0	44.2	14.6	3.65	0.56	"	7.0	0.14	1.60	420.5	557	
83.2	8.1	"	137.0	41.3	20.9	4.11	0.28	"	8.0	痕跡	2.01	406.1	480	
83.5	7.8	"	140.7	40.3	21.3	3.80	0.16	"	7.0	"	2.16	383.0	492	
84.5	7.6	"	140.7	40.8	23.1	3.50	0.20	"	7.0	不検出	2.25	444.0	492	
89.4	7.9	"	148.0	44.6	20.3	3.50	0.48	"	7.0	"	1.80	402.6	518	
94.6	9.1	"	153.5	43.2	24.8	4.11	0.54	"	7.0	痕跡	1.57	409.5	537	
92.0	8.1	"	155.3	42.7	18.6	4.11	0.14	"	7.0	不検出	1.84	401.0	544	
96.3	8.4	"	152.7	44.2	15.5	3.65	0.38	"	7.0	"	1.87	417.0	570	

昭和 45 年 3 月 9 日採水, 天候前日晴, 当日晴

ナトリウム ppm	カリウム ppm	リン酸 ppm	塩素イオン ppm	硫酸イオン ppm	浮遊物質 ppm	COD ppm	鉄 ppm	マンガ ン ppm	ケイ酸 ppm	A B S ppm	BOD ppm	蒸発 残留物 ppm	伝導度 μUcm^{-1}	備考
81.8	8.5	痕跡	142.5	44.6	19.3	3.57	0.25	痕跡	8.0	0.13	2.61	343.3	500	
81.8	8.4	"	143.4	43.7	34.3	2.80	0.35	"	8.0	0.12	2.91	331.5	500	
88.1	8.6	"	153.5	43.2	15.8	2.87	0.35	"	8.0	0.11	2.29	362.8	536	
88.4	8.5	"	152.6	44.2	24.9	2.87	0.35	"	8.0	0.07	2.33	353.3	527	
89.3	8.7	"	152.6	44.2	15.9	2.80	0.40	"	7.0	痕跡	2.29	357.1	525	
99.4	9.2	"	168.1	45.1	15.3	2.80	0.35	"	7.0	"	2.53	388.4	575	
90.3	8.8	"	157.1	45.6	17.8	3.57	0.35	"	7.0	0.07	2.55	368.6	550	
92.6	8.8	"	162.6	45.6	21.9	4.04	0.45	"	7.0	0.09	1.91	374.8	560	
92.6	8.8	"	159.8	46.1	19.5	3.72	0.45	"	7.0	痕跡	2.00	362.1	557	
98.7	9.1	"	166.3	45.1	24.1	3.49	0.40	"	7.0	"	2.44	382.9	579	
96.7	9.0	"	162.6	46.1	27.3	3.65	0.55	"	7.0	0.07	2.66	392.2	570	
95.2	9.0	"	159.9	46.1	27.3	4.20	0.55	"	7.0	0.07	2.10	369.6	557	
84.9	8.4	"	146.2	44.6	11.3	2.64	0.25	"	8.0	0.07	2.81	344.0	527	

表2 霞ヶ浦における化学成分の標準偏差(上), 変動率(中), 平均値(下)

地点	PH	濁度	アルカリ度 ppm	アンモニ ア性窒素 ppm	硝 酸 性 窒 素 ppm	COD ppm	BOD ppm	浮遊物質 ppm	塩 素 イ オ ン ppm
1	0.559	7.10	2.70	0.0949	0.249	1.184	0.630	7.56	33.09
	0.072	0.410	0.068	0.619	0.696	0.291	0.268	0.409	0.417
	7.82	17.3	39.8	0.153	0.358	4.06	2.35	18.50	79.27
2	0.561	7.42	2.40	0.0948	0.260	1.455	0.789	7.14	32.55
	0.072	0.438	0.060	0.705	0.751	0.356	0.325	0.372	0.401
	7.82	16.9	40.1	0.134	0.346	4.09	2.43	19.22	80.16
3	0.549	8.02	2.87	0.0554	0.179	1.223	0.571	7.09	33.12
	0.070	0.507	0.071	0.475	0.565	0.304	0.247	0.500	0.393
	7.83	15.8	40.4	0.117	0.317	4.02	2.31	14.17	84.22
4	0.653	9.29	2.79	0.0775	0.251	1.891	0.754	12.19	33.58
	0.083	0.574	0.070	0.558	0.603	0.434	0.370	0.628	0.400
	7.87	16.2	30.9	0.139	0.357	4.36	2.04	19.42	83.98
5	0.589	9.11	2.72	0.0665	0.191	1.130	0.805	7.69	31.22
	0.075	0.600	0.067	0.570	0.539	0.290	0.339	0.520	0.364
	7.84	15.1	9.3	0.117	0.354	3.90	2.38	14.79	85.77
6	0.620	8.14	2.86	0.0688	0.295	0.996	0.846	7.71	40.12
	0.079	0.575	0.072	0.601	0.745	0.265	0.427	0.447	0.447
	7.84	14.2	30.6	0.114	0.396	3.76	1.98	17.23	89.77
7	0.638	7.97	2.92	0.0447	0.217	0.781	1.070	6.00	33.19
	0.081	0.562	0.074	0.476	0.606	0.203	0.459	0.495	0.384
	7.86	14.2	39.5	0.093	0.358	3.85	2.33	12.12	86.53
8	0.596	10.31	33.2	0.0656	0.188	0.932	1.075	9.60	33.94
	0.076	0.670	0.082	0.648	0.655	0.236	0.513	0.693	0.377
	7.82	15.4	40.3	0.101	0.287	3.95	2.096	13.84	90.12
9	0.636	10.23	3.43	0.0522	0.200	1.056	0.820	5.72	35.34
	0.081	0.716	0.087	0.528	0.528	0.276	0.344	0.447	0.406
	7.86	14.3	39.3	0.099	0.380	3.83	2.39	12.79	87.09
10	0.581	10.10	3.43	0.0711	0.193	0.967	0.576	8.42	35.68
	0.075	0.705	0.086	0.720	0.656	0.251	0.320	0.789	0.371
	7.76	14.3	40.1	0.099	0.295	3.86	0.80	10.68	96.29
11	0.514	10.65	3.61	0.0741	0.181	0.838	0.837	10.65	37.57
	0.066	0.767	0.087	0.695	0.603	0.220	0.420	0.808	0.407
	7.73	13.9	40.7	0.107	0.301	3.82	1.99	13.19	93.11
12	0.515	10.21	3.57	0.0774	0.185	0.984	0.416	9.34	32.50
	0.067	0.760	0.087	0.711	0.675	0.241	0.228	0.732	0.313
	7.66	13.4	40.9	0.109	0.275	4.08	1.83	12.75	103.98
13	0.557	8.59	36.4	0.0851	0.178	0.953	0.764	5.62	32.58
	0.072	0.720	0.088	0.861	0.703	0.254	0.425	0.620	0.323
	7.74	11.9	41.1	0.99	0.253	3.75	1.80	9.06	100.89

44. 7. 11 ~ 45. 3. 9

硫 酸 イ オ ン	カルシウム ppm	マグネシウ ム ppm	ナトリウム ppm	鉄 ppm	カリウム ppm	ケ イ 酸 ppm	蒸 発 物 残 留 物 ppm	電 導 度 μCm^{-1}
6.46	5.37	2.10	17.69	0.251	2.61	2.58	56.23	103.6
0.198	0.360	0.215	0.376	0.442	0.254	0.408	0.214	0.316
32.57	14.92	9.77	47.08	0.569	10.27	6.33	263.26	327.0
5.77	5.38	2.23	17.70	0.202	2.62	2.20	52.63	96.6
0.180	0.359	0.233	0.371	0.399	0.252	0.364	0.202	0.297
32.04	14.96	9.57	41.67	0.506	10.38	6.04	260.52	325.4
5.64	5.00	2.17	18.66	0.097	2.23	2.56	56.31	103.8
0.171	0.329	0.216	0.373	0.239	0.219	0.434	0.214	0.303
32.89	15.18	10.04	50.01	0.407	10.20	5.89	262.78	343.1
6.04	5.13	2.17	19.20	0.215	2.14	2.24	52.94	110.2
0.179	0.347	0.218	0.386	0.406	0.211	0.387	0.196	0.330
33.80	14.77	9.98	49.74	0.531	10.14	5.78	270.27	333.8
5.94	5.04	2.17	19.07	0.153	2.35	2.35	59.09	100.5
0.181	0.34	0.215	0.374	0.412	0.227	0.410	0.223	0.289
32.84	14.78	10.11	51.04	0.372	10.38	5.72	265.18	347.8
6.62	5.07	2.67	24.27	0.170	2.23	2.53	74.75	137.8
0.195	0.347	0.255	0.457	0.349	0.212	0.406	0.273	0.398
33.97	14.61	10.44	53.08	0.487	10.52	6.22	273.71	350.6
6.21	5.75	2.19	19.14	0.182	2.28	2.11	62.41	109.9
0.185	0.380	0.215	0.369	0.487	0.213	0.361	0.227	0.312
33.50	15.14	10.18	51.86	0.373	10.72	5.83	274.90	352.3
5.48	5.11	2.24	19.07	0.262	2.25	1.91	54.57	110.2
0.162	0.345	0.216	0.356	0.788	0.207	0.355	0.192	0.303
33.90	14.80	10.39	53.49	0.332	10.84	5.39	284.84	363.6
5.99	5.02	2.32	20.88	0.181	2.22	1.55	70.86	118.8
0.178	0.340	0.220	0.400	0.496	0.209	0.268	0.253	0.336
33.589	14.76	10.51	52.24	0.364	10.61	5.78	280.22	353.6
6.623	5.12	2.22	22.27	0.117	2.15	2.09	60.00	115.7
0.190	0.336	0.203	0.392	0.310	0.196	0.403	0.208	0.313
34.89	15.23	10.89	56.83	0.376	10.98	5.19	293.49	370.1
6.40	6.63	2.64	22.90	0.426	2.11	1.29	68.51	126.9
0.186	0.428	0.246	0.404	0.895	0.187	0.229	0.240	0.343
34.47	15.49	10.73	56.72	0.476	11.31	5.61	285.11	370.3
6.18	5.31	1.89	19.74	0.154	2.81	2.18	55.93	110.4
0.178	0.347	0.170	0.322	0.455	0.245	0.420	0.187	0.282
34.80	15.33	11.11	61.31	0.338	11.49	5.19	298.69	390.8
6.29	6.70	2.29	19.11	0.213	2.64	2.38	54.46	104.7
0.183	0.421	0.207	0.317	0.666	0.232	0.530	0.184	0.270
34.44	15.90	11.08	60.34	0.320	11.38	4.50	295.36	387.5

表3~(1) 第1回霞ヶ浦底質試験成績書

昭和44年8月11日採泥

項目 採取場所	外 観	臭 気	PH	水 分 %	強 熱 減 量 %	COD	アンモニ ア性窒素	マンガン	備 考
						O ₂ mg/g	mg/g	mg/g	
1	へドロ状帯緑褐色	帯生臭泥臭	7.10	63.51	16.41	74.54	0.008	0.011	
2	へドロ状帯茶黒褐色	"	7.15	53.84	17.29	58.55	0.009	0.012	
3	へドロ状帯緑褐色	"	7.15	60.19	15.82	60.79	0.005	0.013	
4	へドロ状茶褐色	"	7.19	67.68	18.00	40.26	0.001	0.021	
5	へドロ状帯茶黒褐色	"	7.05	59.58	13.84	33.15	0.001	0.011	
6	黒 褐 色 泥	"	7.15	72.82	17.90	37.97	0.004	0.008	
7	帯 緑 黒 色 泥	"	7.15	56.95	6.63	14.40	0.002	0.008	
8	微砂混り帯緑褐色	"	7.15	58.29	12.42	15.15	0.002	0.003	
9	帯黒褐色砂(殆砂)	"	6.80	60.71	4.94	14.76	0.002	0.011	
10	帯 茶 黒 色 泥	"	6.81	73.71	17.91	25.10	0.003	0.006	
11	へドロ状帯灰緑色泥	"	6.89	61.11	14.34	27.26	0.004	0.007	
12	"	"	7.15	70.16	18.45	32.84	0.003	0.007	
13	"	"	6.98	75.68	16.00	17.27	0.004	0.008	

表4 霞ヶ浦周辺河川水質試験成績書

項目 採取場所	気 温	水 温	PH	濁 度	アルカ リ 度	硝酸性 窒 素	カルシ ウ ム	マグネ シウム	ナトリ ウ ム
	℃	℃	PH	度	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
新 川	12.0	7.5	7.2	12.0	90.0	0.25	32.1	9.6	27.4
桜 川	9.0	6.5	6.9	27.5	35.0	1.19	19.8	4.9	11.6
備前川	15.0	10.0	7.2	35.0	99.0	0.24	33.5	11.8	42.0
花室川	12.2	9.5	7.0	6.0	64.0	1.15	25.8	8.0	18.4
清明川	12.5	9.8	6.8	17.5	78.0	0.15	15.7	8.3	18.3
境 川	16.0	8.5	8.4	14.0	63.5	0.55	13.2	-	-

表5 流入河川汚濁負荷量

(昭和45年3月9日)

河 川 名	流 量 m ³ /day	BOD kg/day	COD kg/day	土 浦 市 の 人 口
清 明 川	55,296	2,554 (4,017)	2.54 (-)	87,564 (83,095)
花 室 川	68,256	0.58 (0.60)	0.46 (-)	
桜 川	719,712	6.04 (2.09)	1.58 (-)	
新 川	2,065	0.016 (0.022)	0.02 (-)	
境 川	2,546	0.041 (0.010)	0.02 (-)	

()内は昭和42年度

表3~(2) 第2回霞ヶ浦底質試験成績書

昭和45年1月12日採泥

項目 採取場所	外 観	臭 気	PH	水 分 %	強 熱 減 量 %	COD O ₂ mg/g	アンモニ ア性窒素 mg/g	マンガン mg/g	水 銀 mg/g	カドミ ウム
1	へドロ状帯緑褐黒色	帯生臭泥臭	6.48	67.31	18.74	30.05	0.0017	0.019	不検出	不検出
2	へドロ状茶黒褐色	"	6.75	73.69	19.07	50.21	0.0071	0.012	"	"
3	へドロ状帯緑黒色	"	6.91	66.96	18.95	24.15	0.0022	0.014	"	"
4	へドロ状茶褐色	"	6.89	72.94	20.00	21.60	0.0059	0.014	"	"
5	へドロ状帯茶黒褐色	"	6.28	66.95	16.02	26.69	0.0086	0.012	"	"
6	黒褐色泥	"	6.61	68.96	19.25	29.95	0.0015	0.011	"	"
7	帯緑黒色砂泥	"	6.61	46.36	18.44	6.34	0.0047	0.008	"	"
8	微砂混り帯緑黒色	"	6.72	58.12	17.62	31.29	0.0062	0.009	"	"
9	帯黒褐色砂(殆砂)	"	6.00	42.01	14.33	15.35	0.0049	0.005	"	"
10	帯茶黒色泥	"	6.32	75.62	5.50	32.30	0.0093	0.009	"	"
11	へドロ状帯灰黒色泥	"	6.42	71.21	20.08	28.36	0.0028	0.011	"	"
12	"	"	6.57	72.72	21.41	32.59	0.0130	0.008	"	"
13	"	"	6.67	78.28	22.04	45.66	0.0049	0.012	"	"

昭和45年3月9日採水, 天候 前日晴, 当日晴

カリ ウム ppm	リン酸 ppm	塩 素 イオン ppm	COB ppm	BOD ppm	鉄 ppm	マ ン ガ ン ppm	ケイ酸 ppm	蒸 発 残留物 ppm	ABS ppm	備 考
11.8	0.3	41.7	9.50	7.68	0.35	0.15	26.0	222.0	1.32	表面油膜
2.9	0.2	18.3	2.20	8.39	0.45	0.20	18.0	122.0	0.26	
4.9	0.5	54.8	8.30	20.25	0.35	0.15	20.0	330.0	1.42	
4.9	0.4	25.6	6.60	8.35	0.20	痕 跡	22.0	165.0	1.08	表面油膜
8.7	0.3	22.7	46.0	46.19	0.45	0.15	35.0	257.0	0.75	
—	—	27.3	4.3	4.01	—	—	—	324.0	—	表面油膜

表 6 水道原水の水質標準

項 目	第 1 類	第 2 類	第 3 類
ア ン モ ニ ア 性 窒 素	※1)	0.5 ppm以下	0.1 ppm以下 ※6)
亜 硝 酸 性 窒 素	※1)		※6)
硝 酸 性 窒 素	10 ppm以下	10 ppm以下	10 ppm以下
塩 素 イ オ ン	200 ppm以下	200 ppm以下	200 ppm以下
過マンガン酸カリウム消費量	10 ppm以下	10 ppm以下	10 ppm以下
B O D		3 ppm以下	3 ppm以下 ※6)
溶 存 酸 素		※1	
一 般 細 菌 数 (1 ml)	500 以下 ※2)	5000 以下	5000 以下 ※6)
大腸菌群 (100 ml M P M)	50 以下 ※2)	5000 以下	2500 以下 ※6)
シ ア ン イ オ ン	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと
水 銀	"	"	"
有 機 リ ン	"	"	"
銅	1.0 ppm以下		
銅 イ オ ン		0.5 ppm以下 ※2)	1.0 ppm以下
総 鉄	0.3 ppm以下		
第 一 鉄 イ オ ン		1.0 ppm以下	0.3 ppm以下 ※6)
マ ン ガ ン	0.05 ppm以下		
マ ン ガ ン イ オ ン		0.1 ppm以下	0.05 ppm以下 ※6)

第1類……………塩素消毒のみで給水できる原水

第2類……………緩速ろ過法に適する原水

第3類……………急速ろ過法に適する原水

項 目	第 1 類	第 2 類	第 3 類
亜鉛	1.0 ppm以下	1.0 ppm以下	1.0 ppm以下
鉛	0.1 ppm以下	0.1 ppm以下	0.1 ppm以下
総クロム	0.05 ppm以下	0.05 ppm以下	0.05 ppm以下
ヒ素	"	"	"
フッ素	0.8 ppm以下	0.8 ppm以下	0.8 ppm以下
総硬度	300 ppm以下	300 ppm以下	300 ppm以下
蒸発残留物	500 ppm以下		
溶解性物質		500 ppm以下	500 ppm以下
フェノール類	0.005 ppm以下	0.01 ppm以下	0.005 ppm以下
陰イオン活性剤	0.5 ppm以下	0.5 ppm以下	0.5 ppm以下
P H 値	5.8～8.6 ※3)	5.8～8.6	5.8～8.6 ※1)
アルカリ度		※3)	※2)
酸度	※3)	※3)	※2)
臭気	異常であってはならない ※4)	臭気濁度 (T O) ※4)	※3)
味	異常であってはならない	※4)	※3)
外観	浮遊物を認めてはならない		
色度	5 度以下	10 度以下 ※5)	※4)
濁度	2 度以下	"	
生物		プランクトンは 300 面積 標準単位 1 ml 以下 ※6)	

※1) 前塩素処理または、後塩素処理を強化することによって亜硝酸性窒素は不検出となる。

※2) 前塩素処理または、後塩素処理によって多少緩和出来る。

※3) 浄水処理を行うことによって除去出来るので、多少緩和出来る。

※4)

"

※5)

"

※6) 前塩素処理または、後塩素処理を強化することによって多少緩和出来る。

図1 学園都市霞ヶ浦取水水源予定調査地点

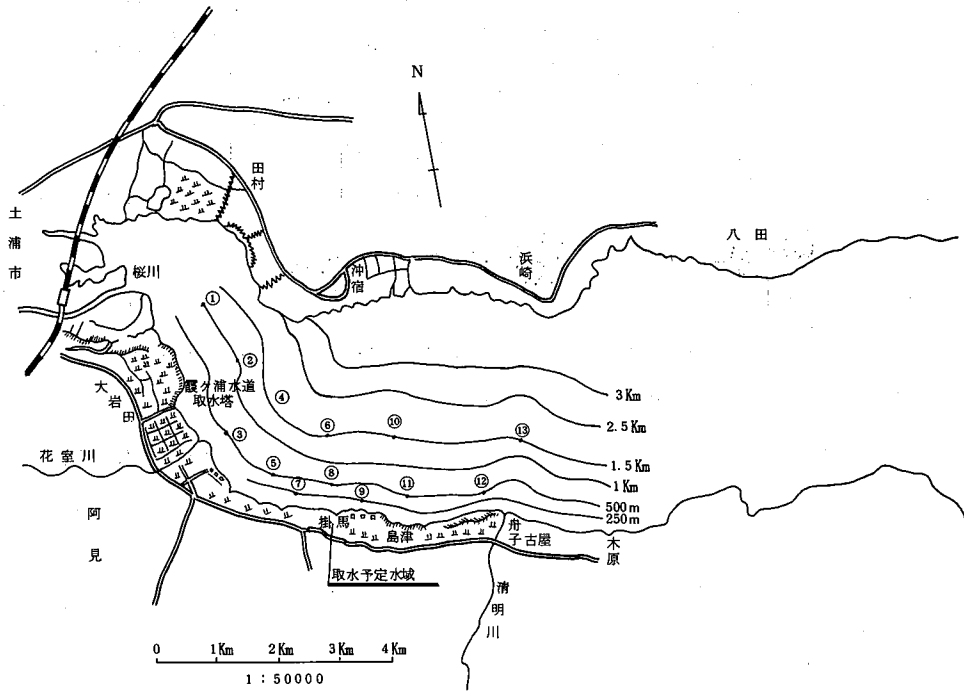
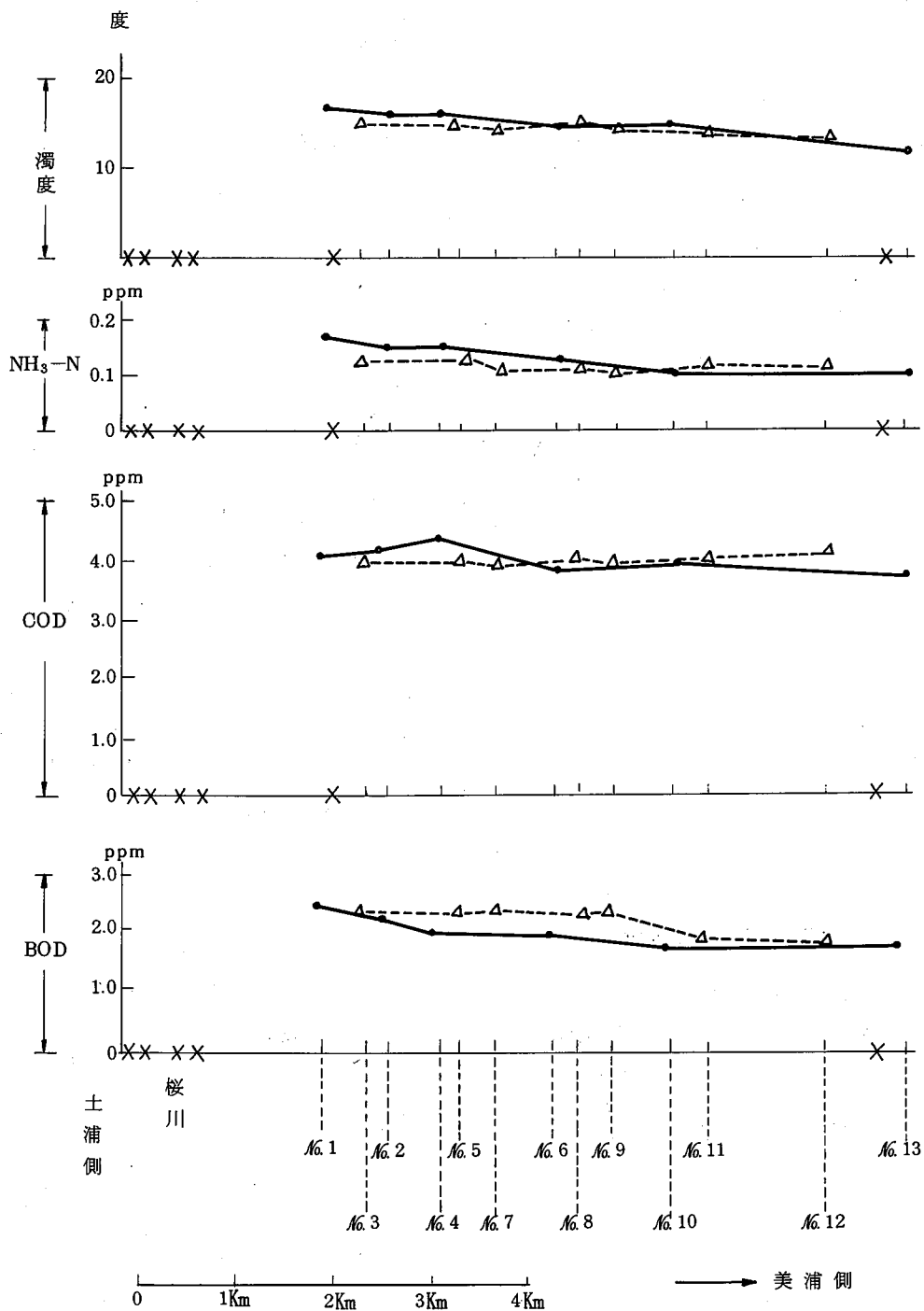


図2 採水位置による各成分の変動(平均値)



注 {

- △----- 採水地点が湖岸より 500 m 以内の場合
- " " 1,000 m 以上の場合
- ×----- 河川流入地点

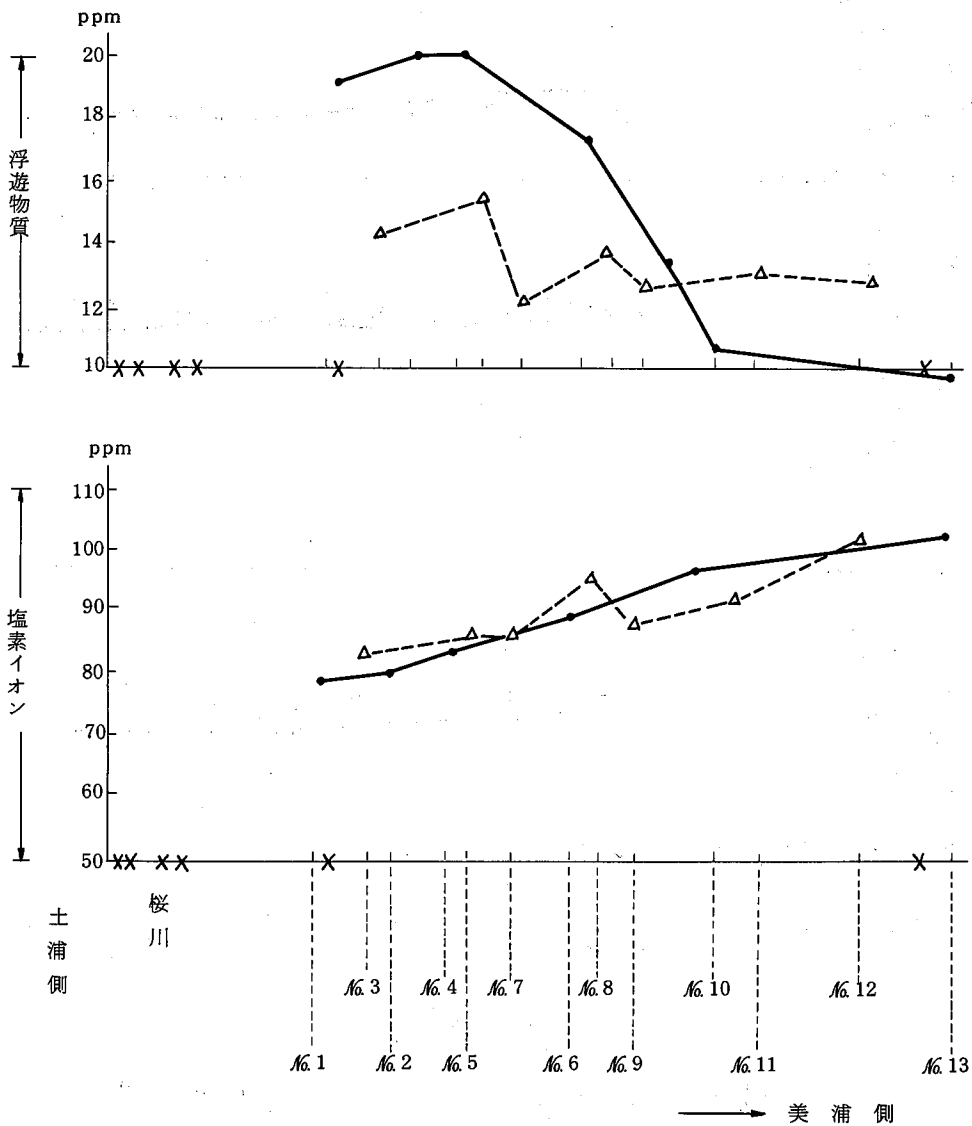
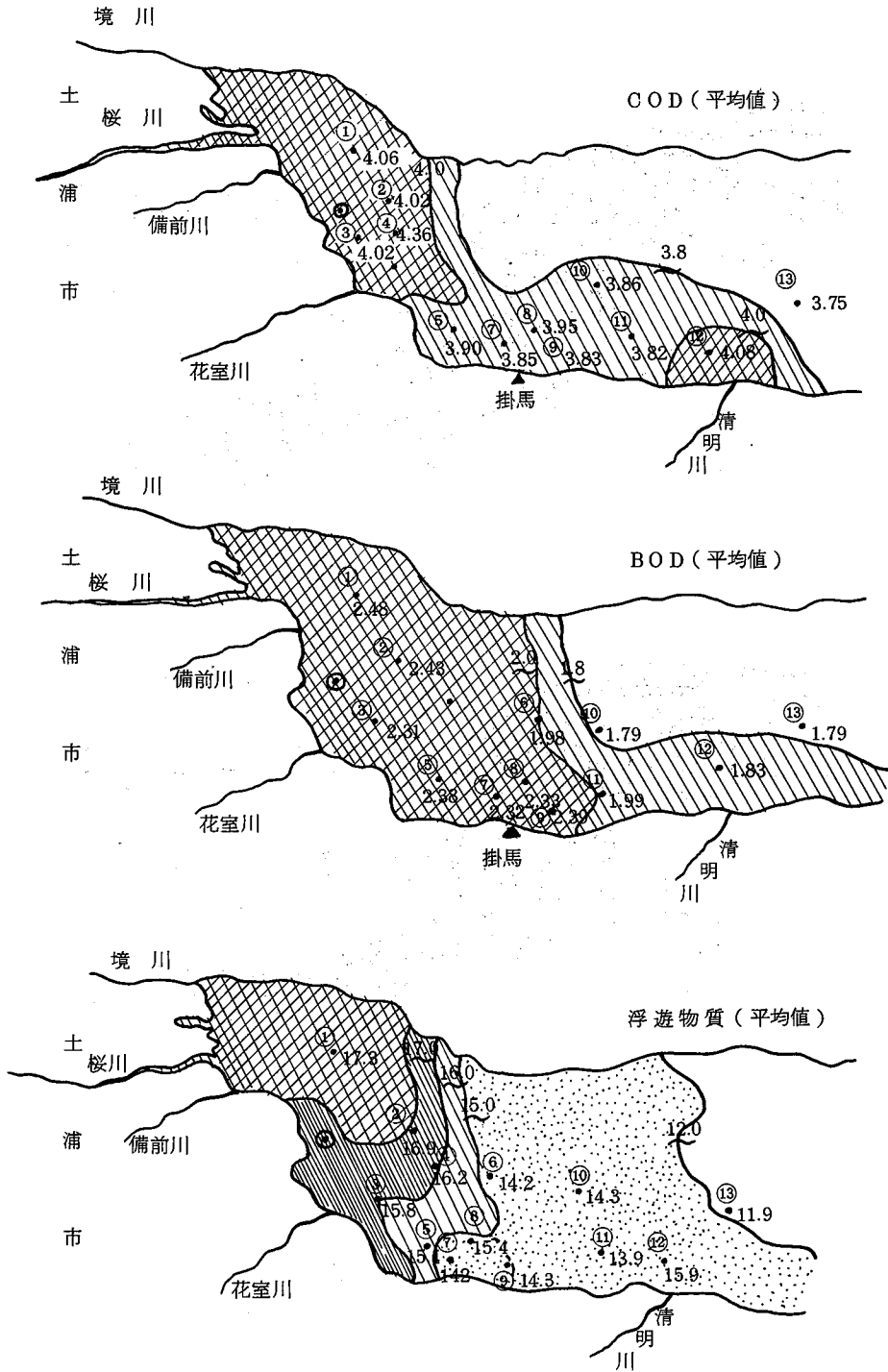


図3～(1) 汚濁指標成分の水平分布 (数字は ppm)



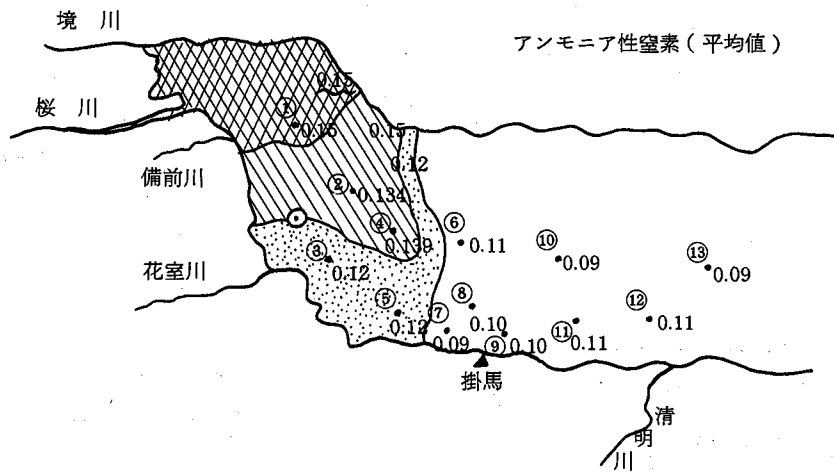
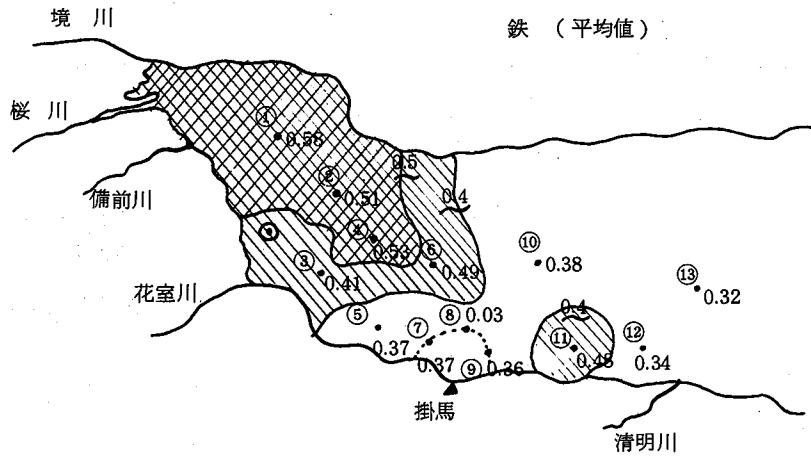
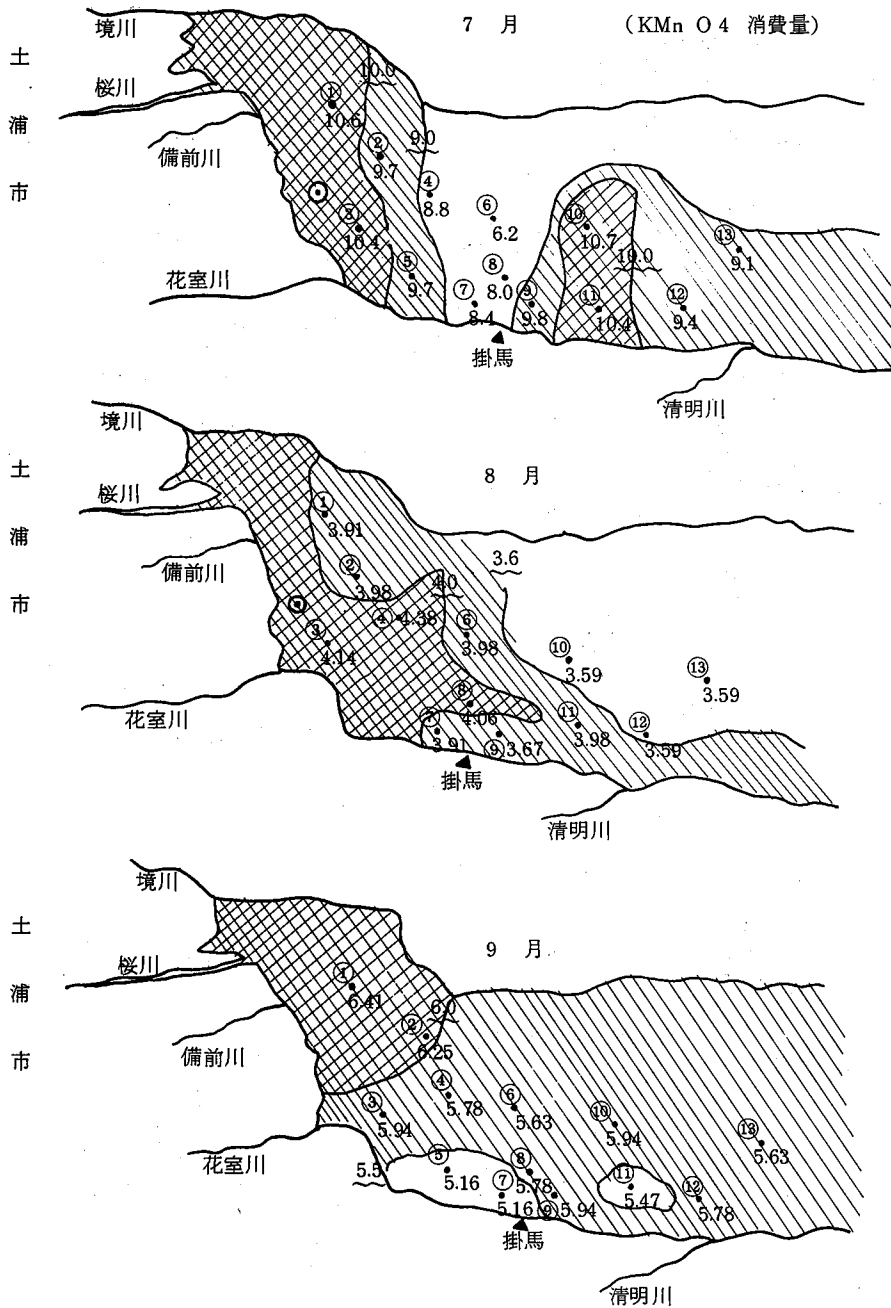
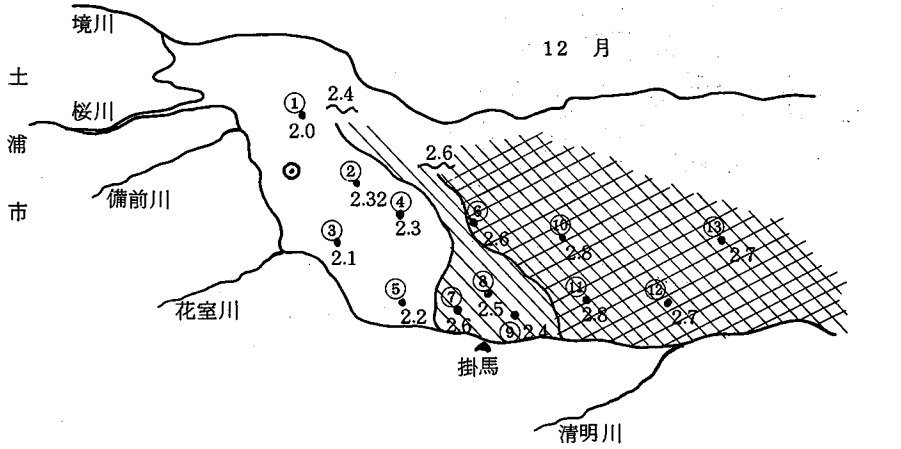
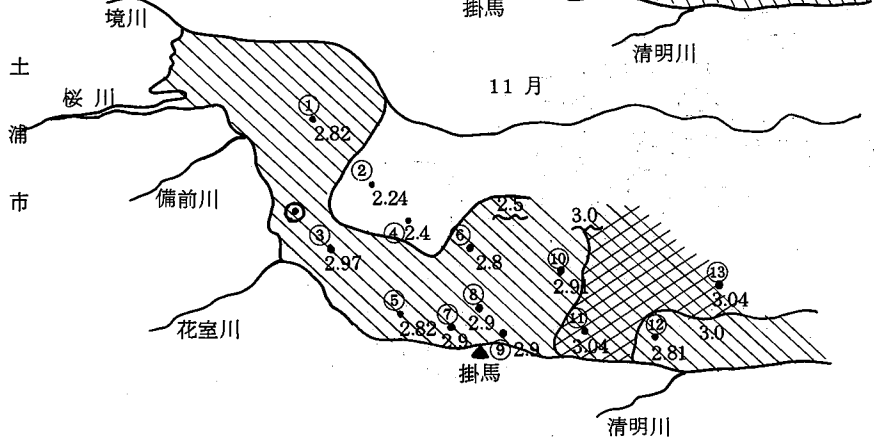
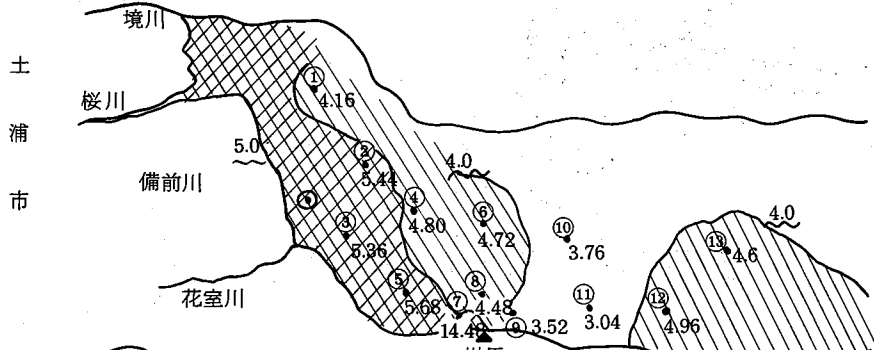


図 3～(2) 月毎のCOD値の水平分布

(7月のみ過マンガン酸カリウム消費量である。)



10 月



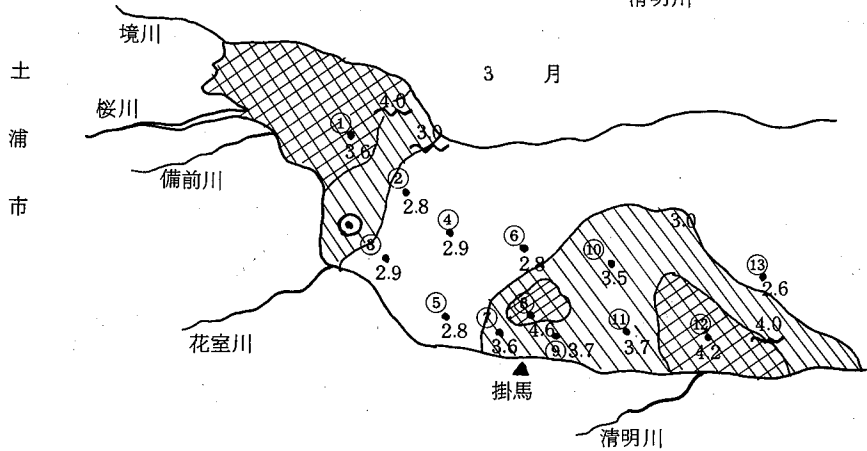
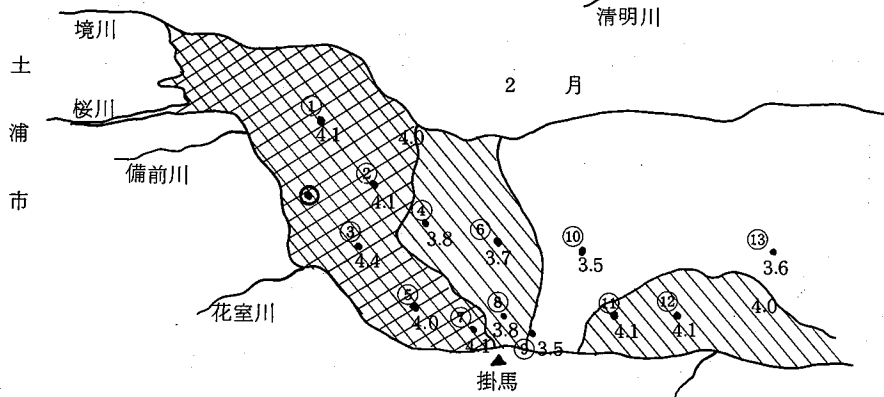
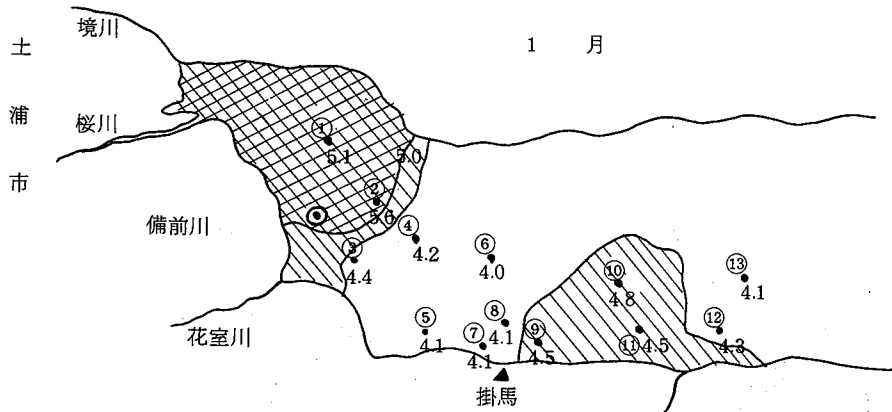
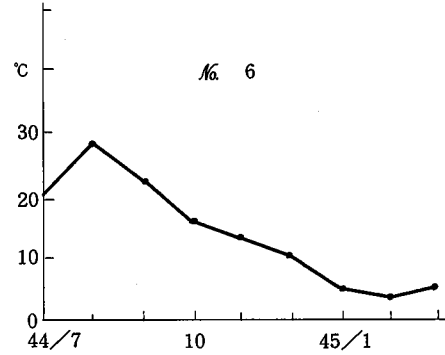
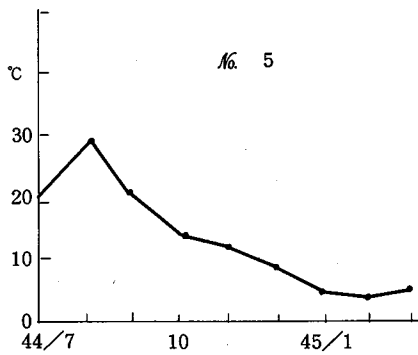
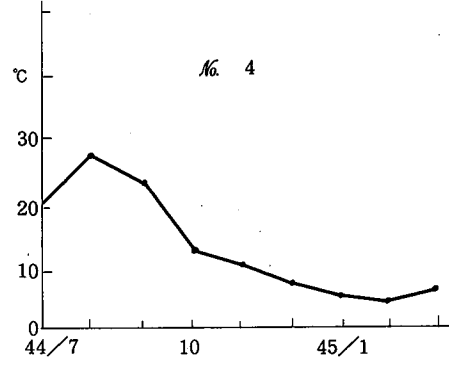
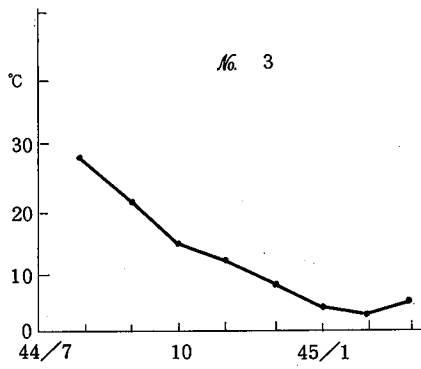
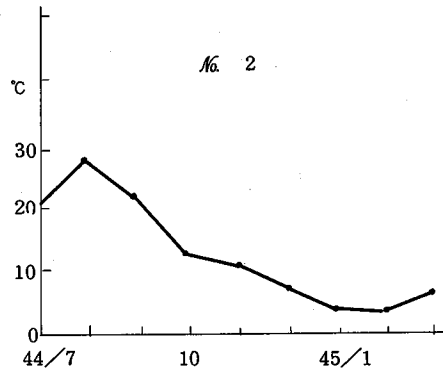
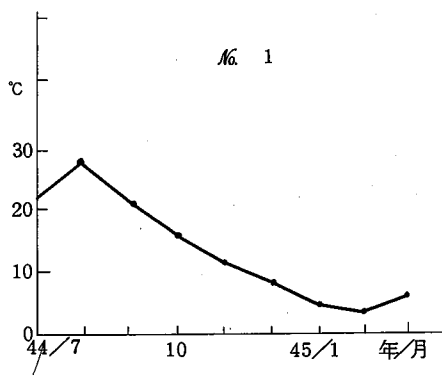


図4～(1) 水温の経月変化



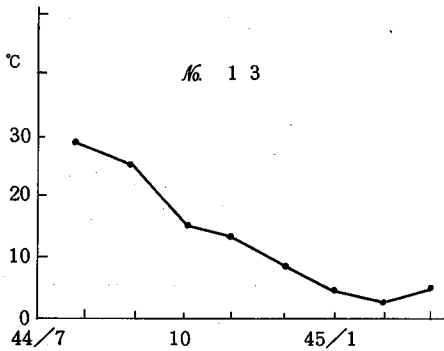
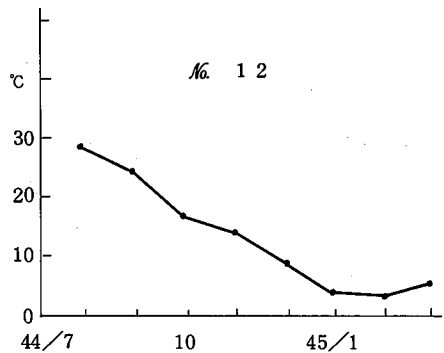
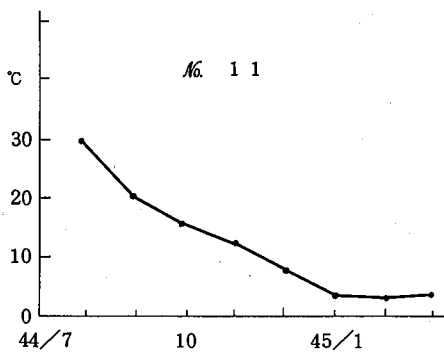
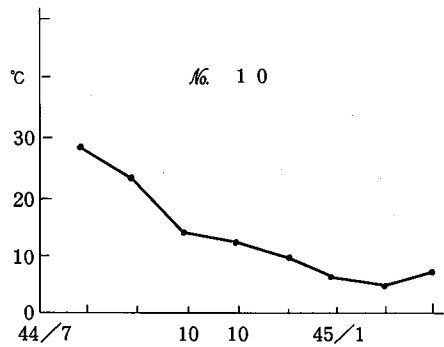
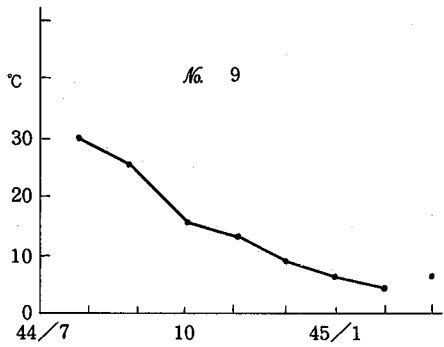
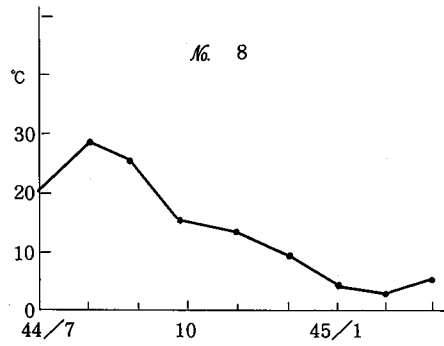
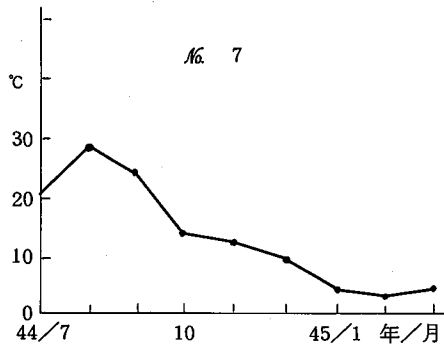
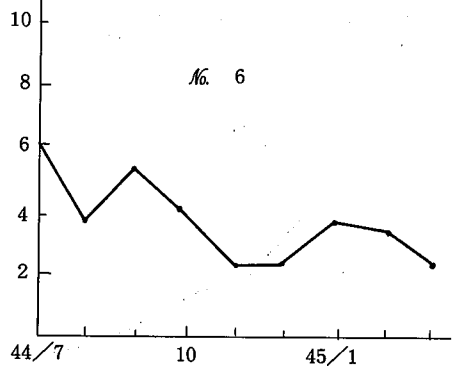
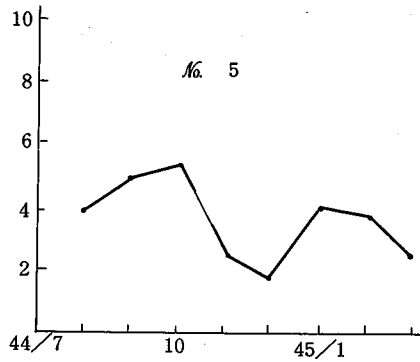
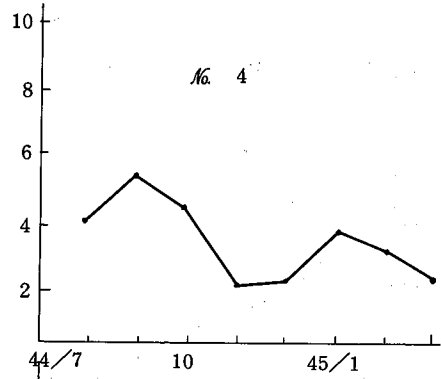
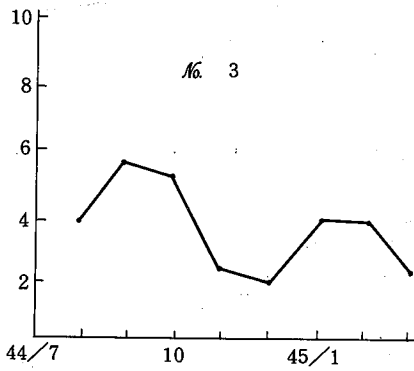
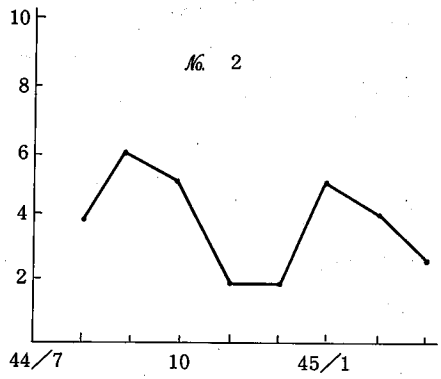
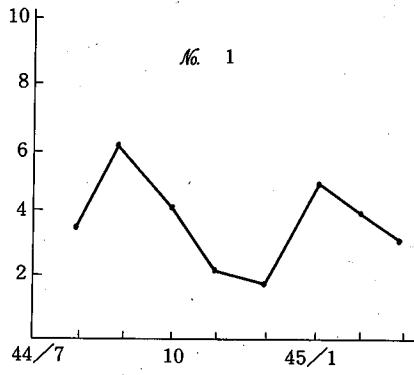


図 4 ~ (2) C O D の経月変化



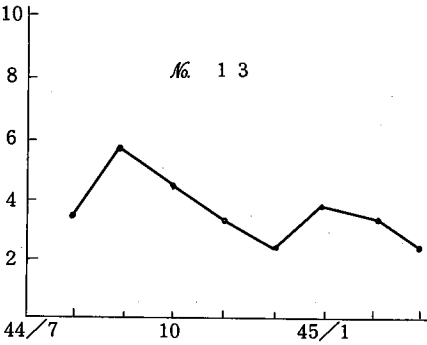
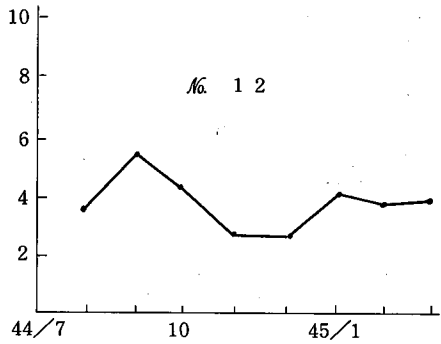
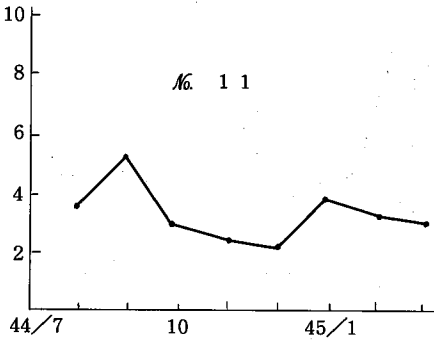
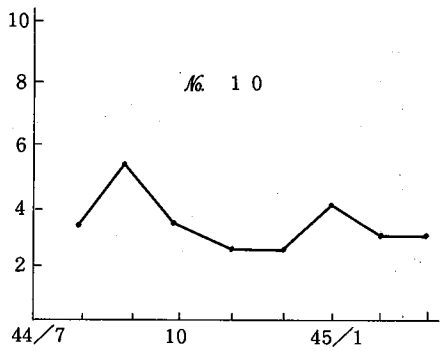
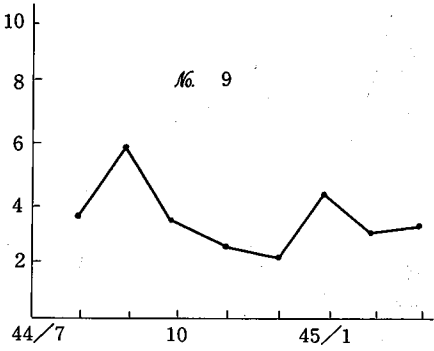
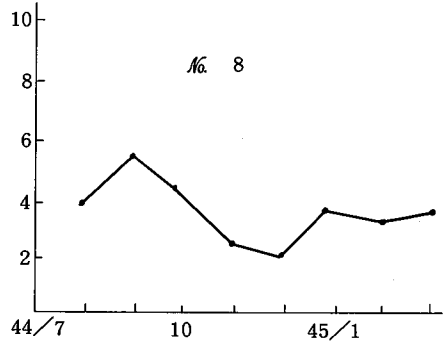
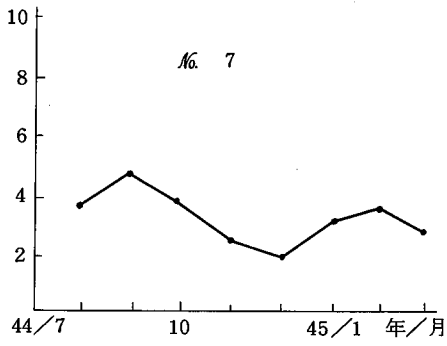
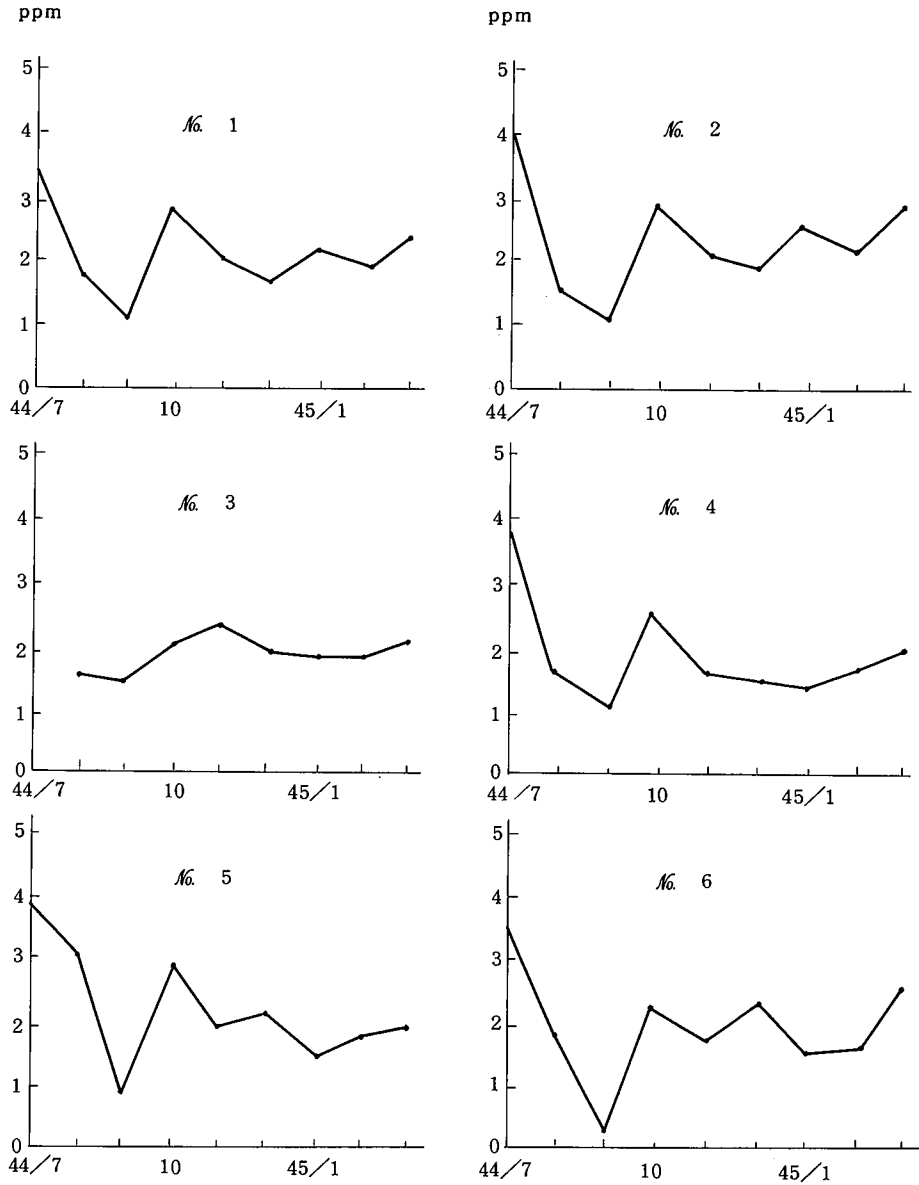


図 4 ~ (3) B O D の経月変化



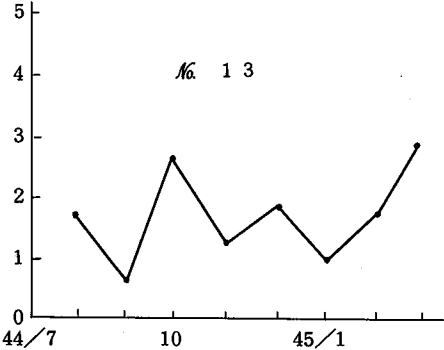
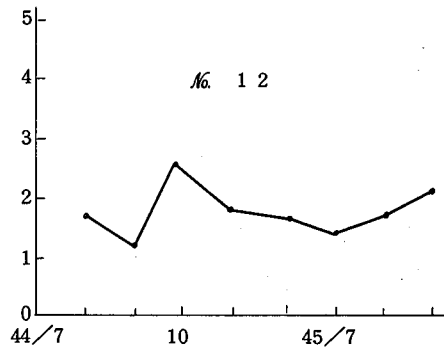
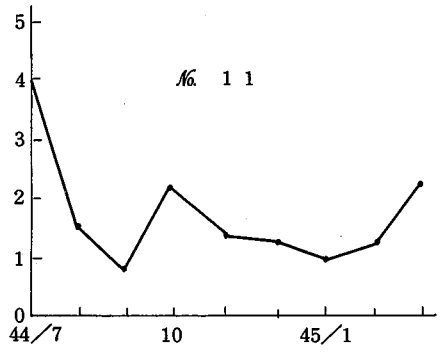
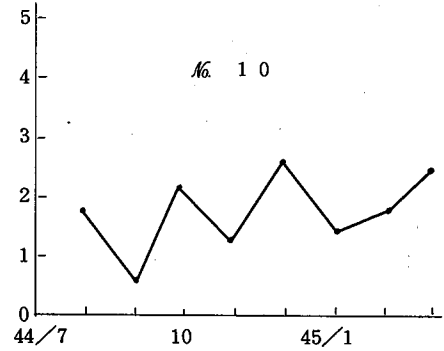
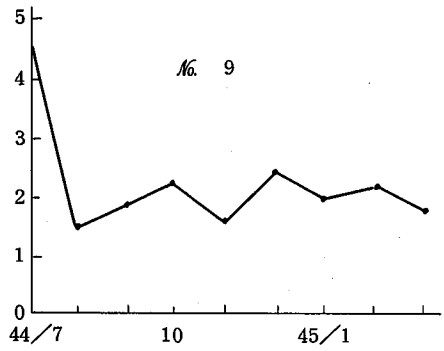
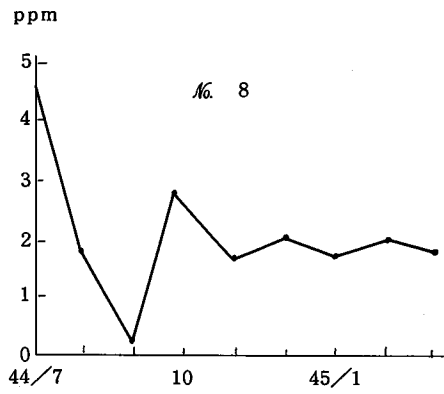
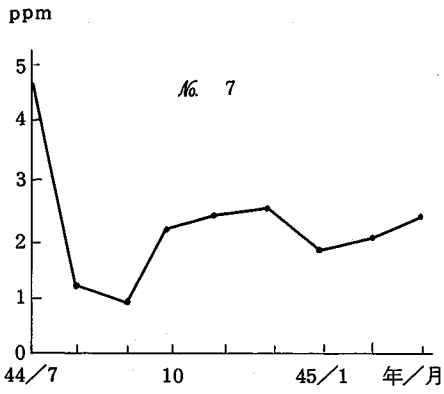
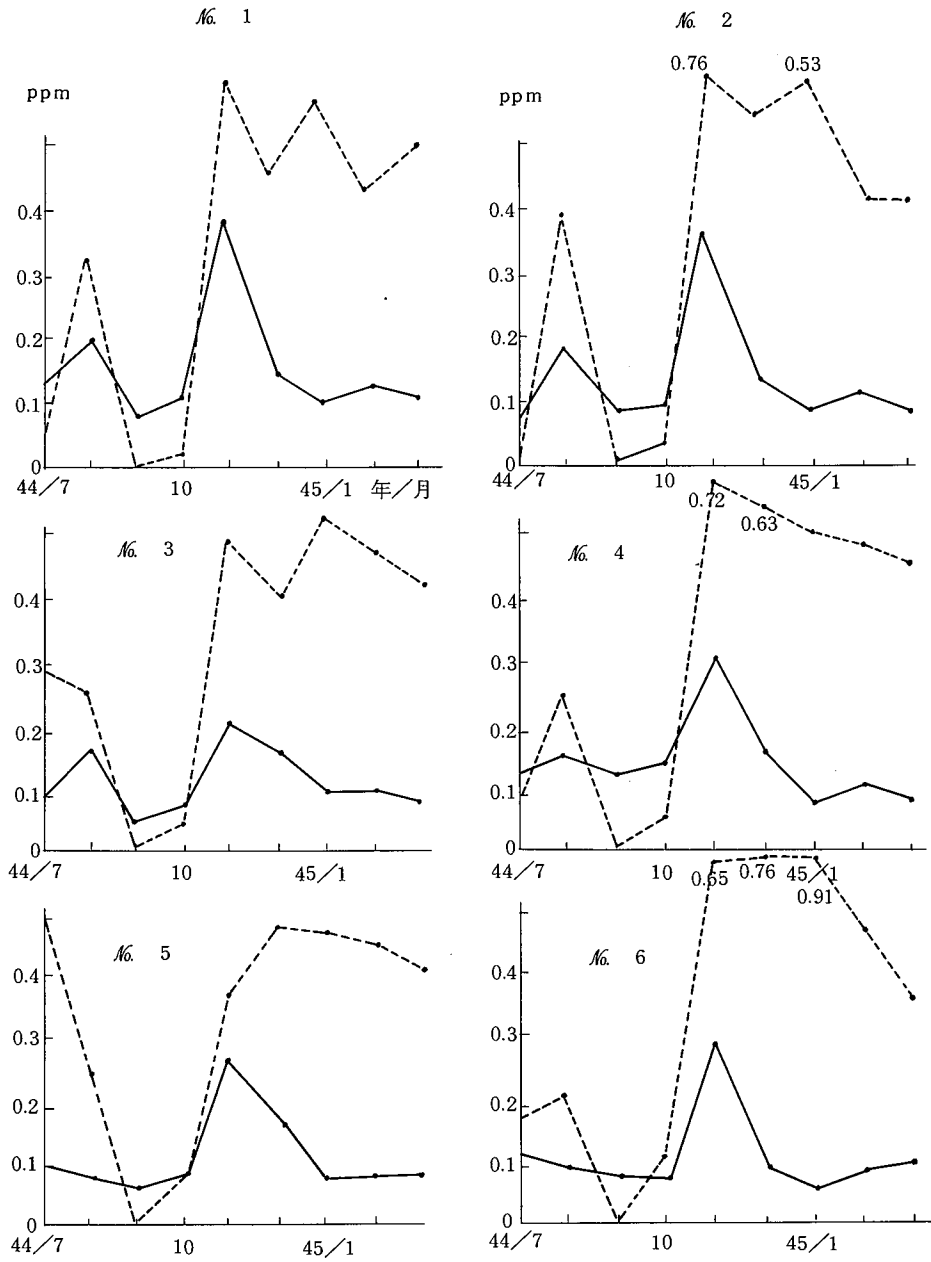
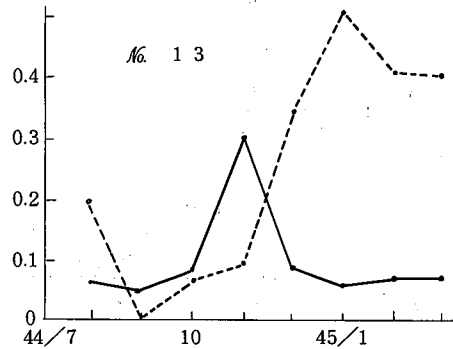
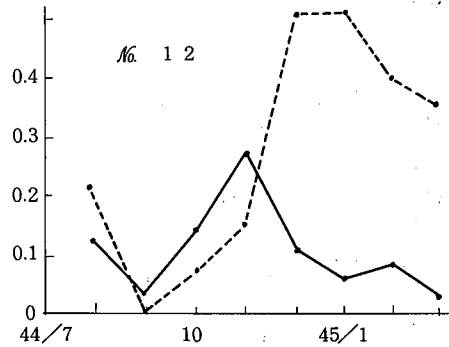
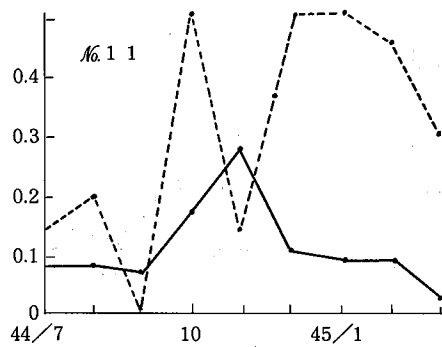
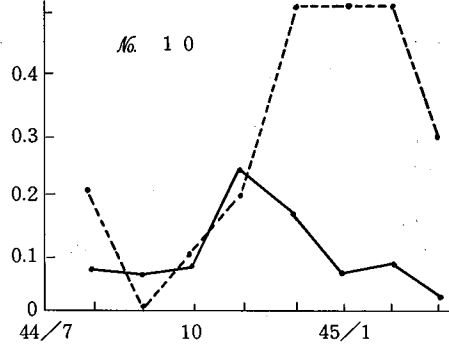
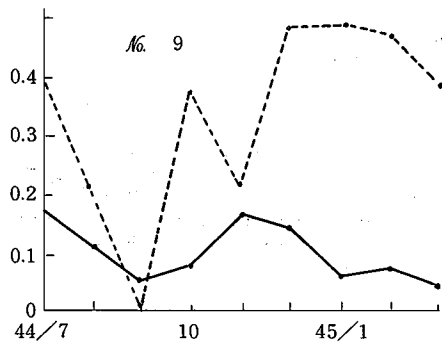
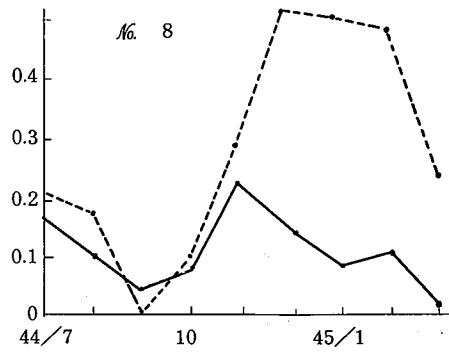
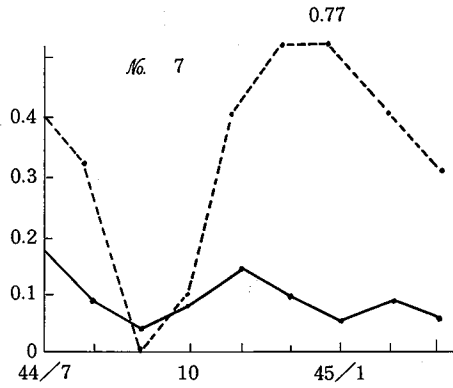


図 4 ~ (4) アンモニア窒素 硝酸性窒素の経月変化

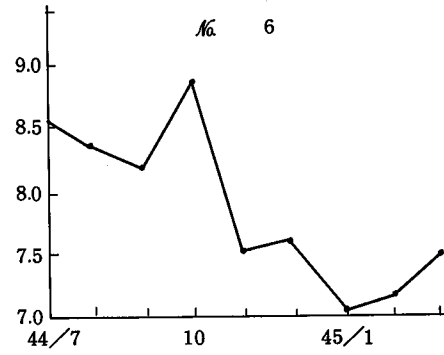
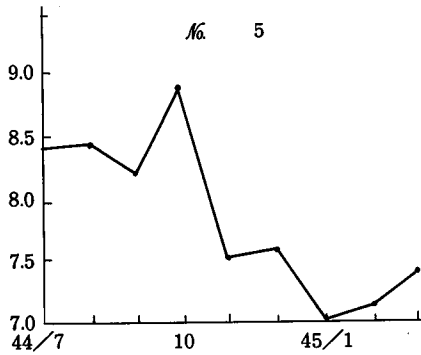
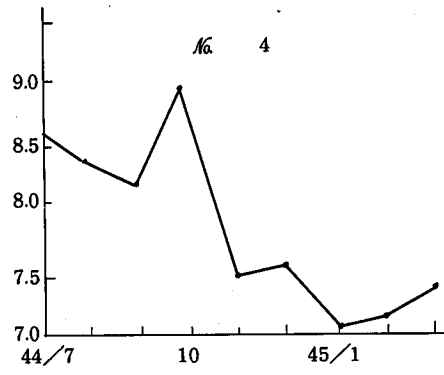
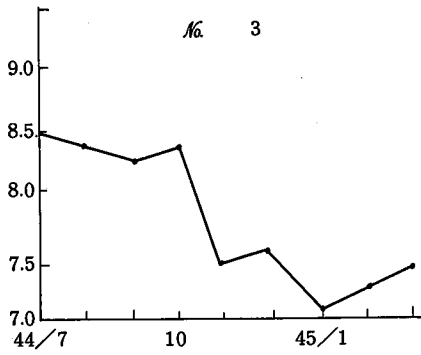
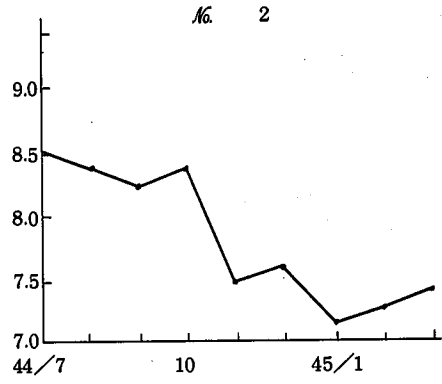
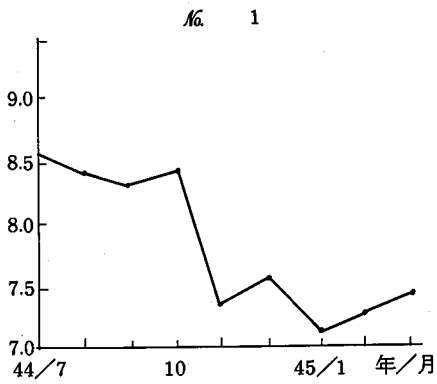




—— アンモニア性窒素

- - - - 硝酸性窒素

図 4 ~ (5) PHの経月変化



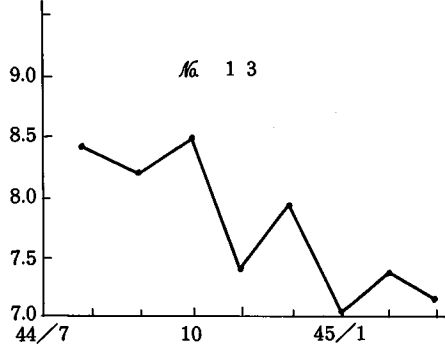
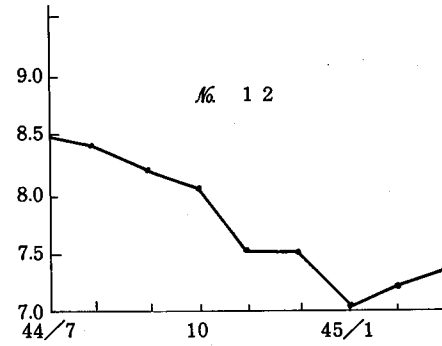
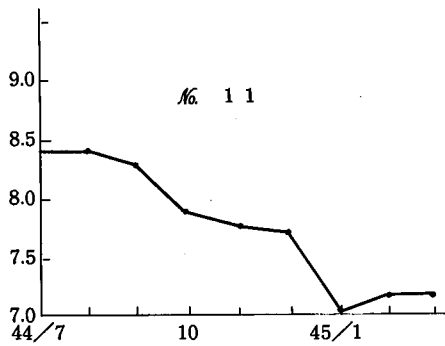
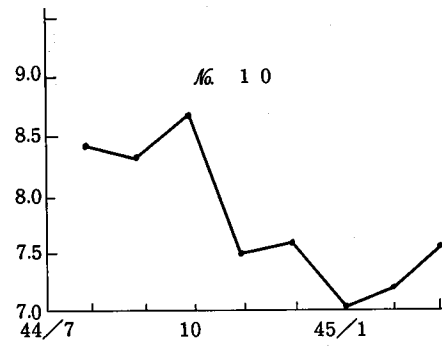
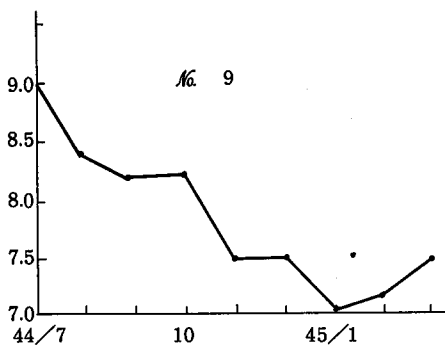
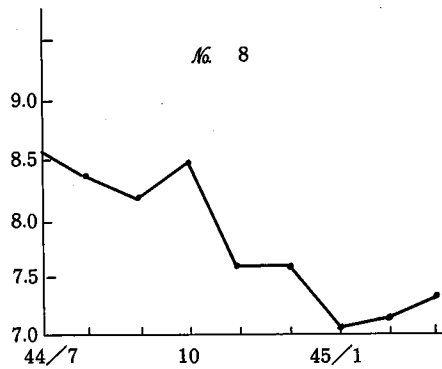
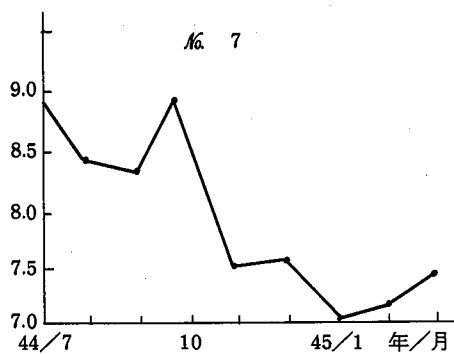
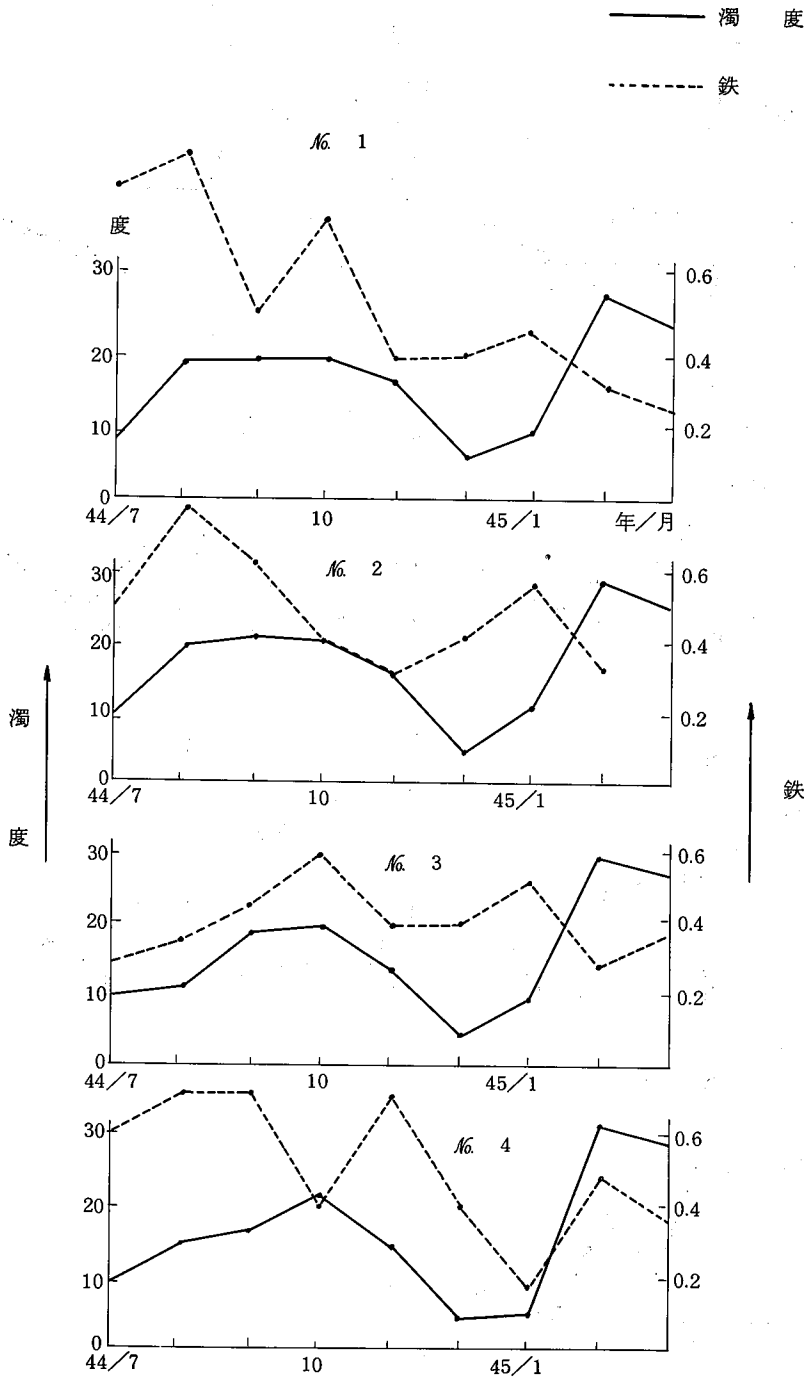
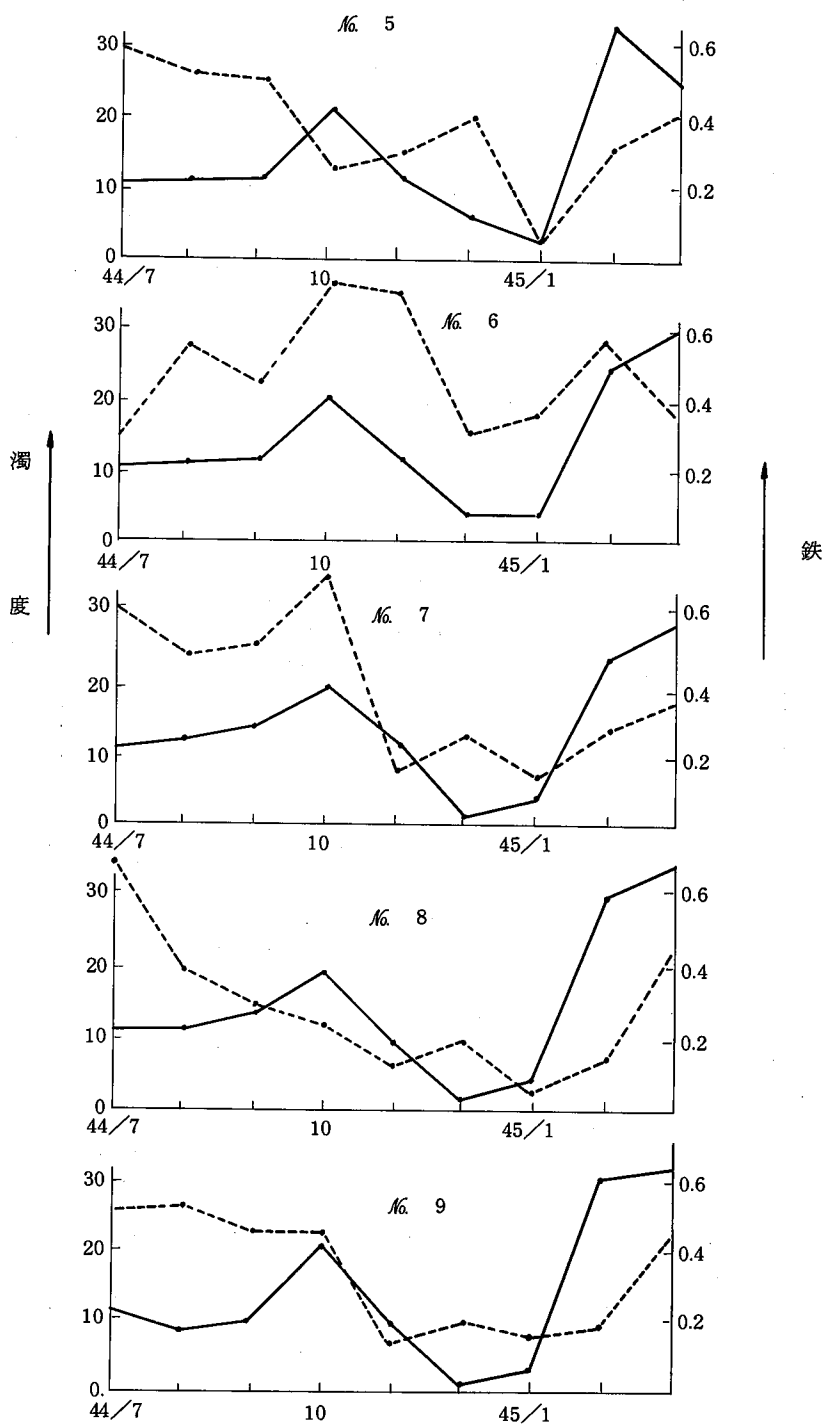
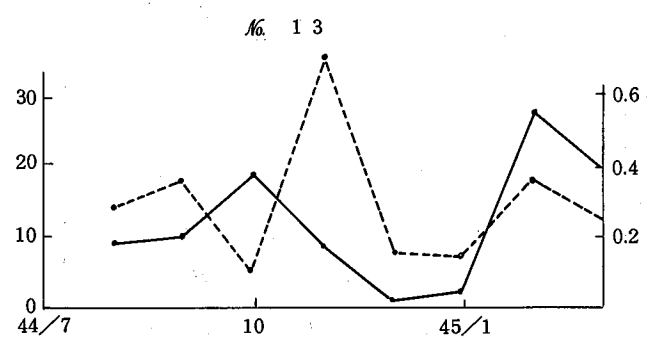
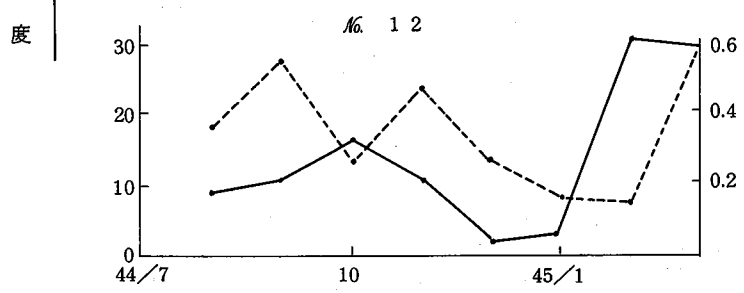
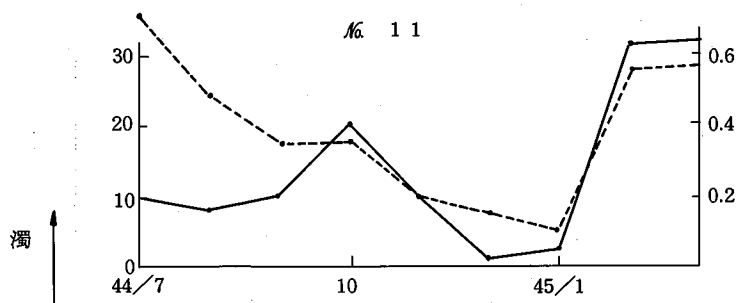
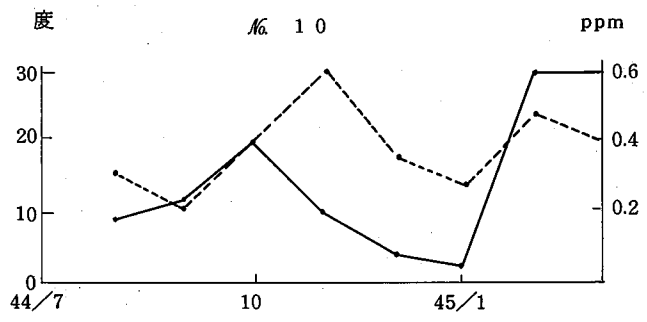


図 4～(6) 濁度および鉄の経月変化

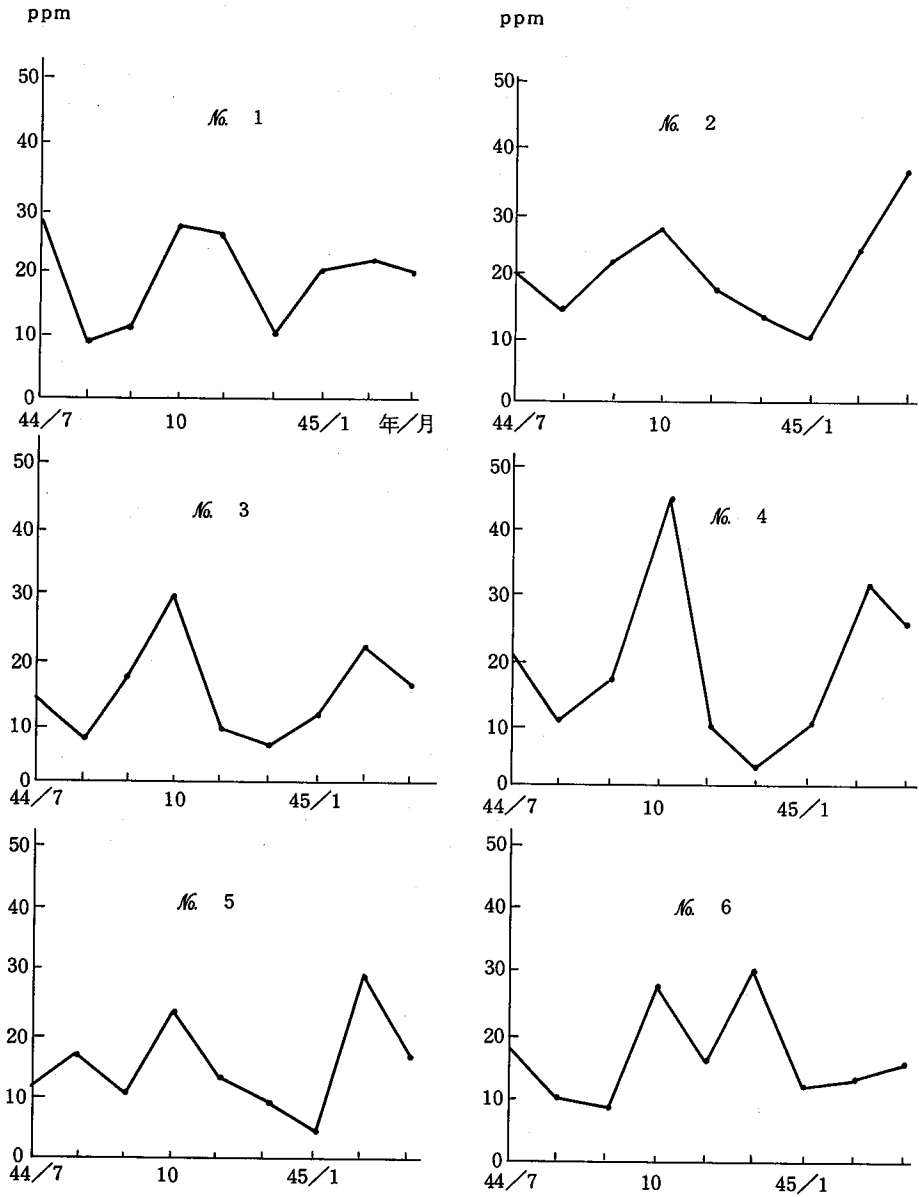






鉄 ↑

図 4 ~ (7) 浮遊物質の経月変化



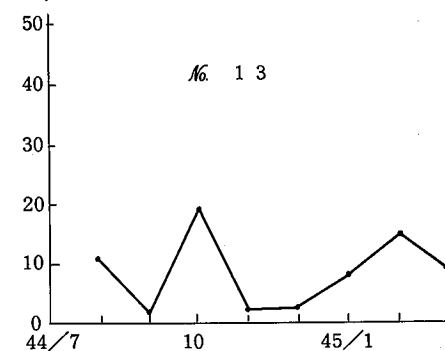
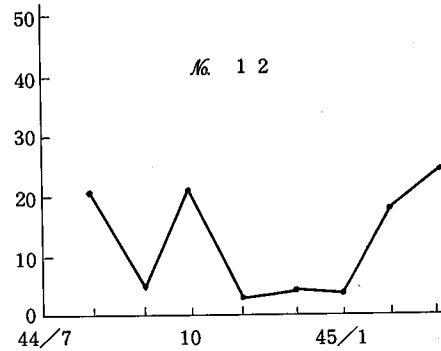
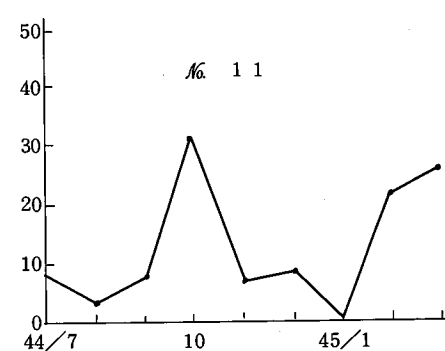
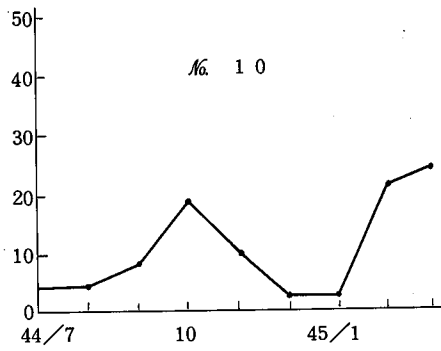
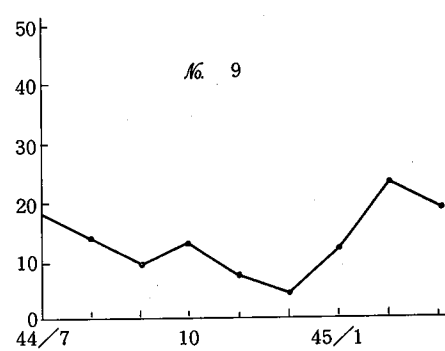
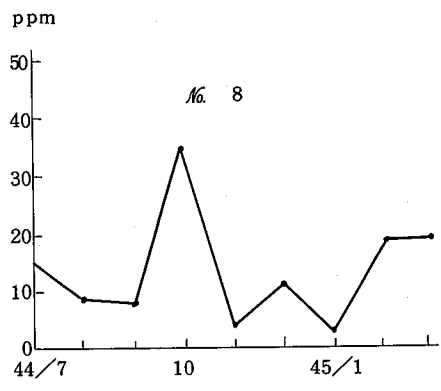
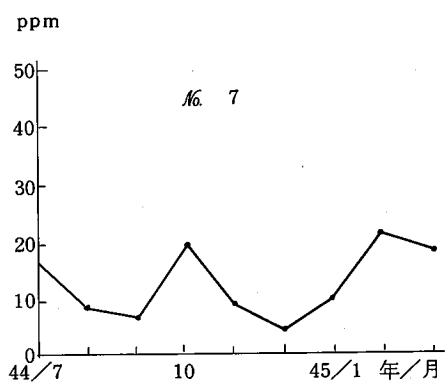
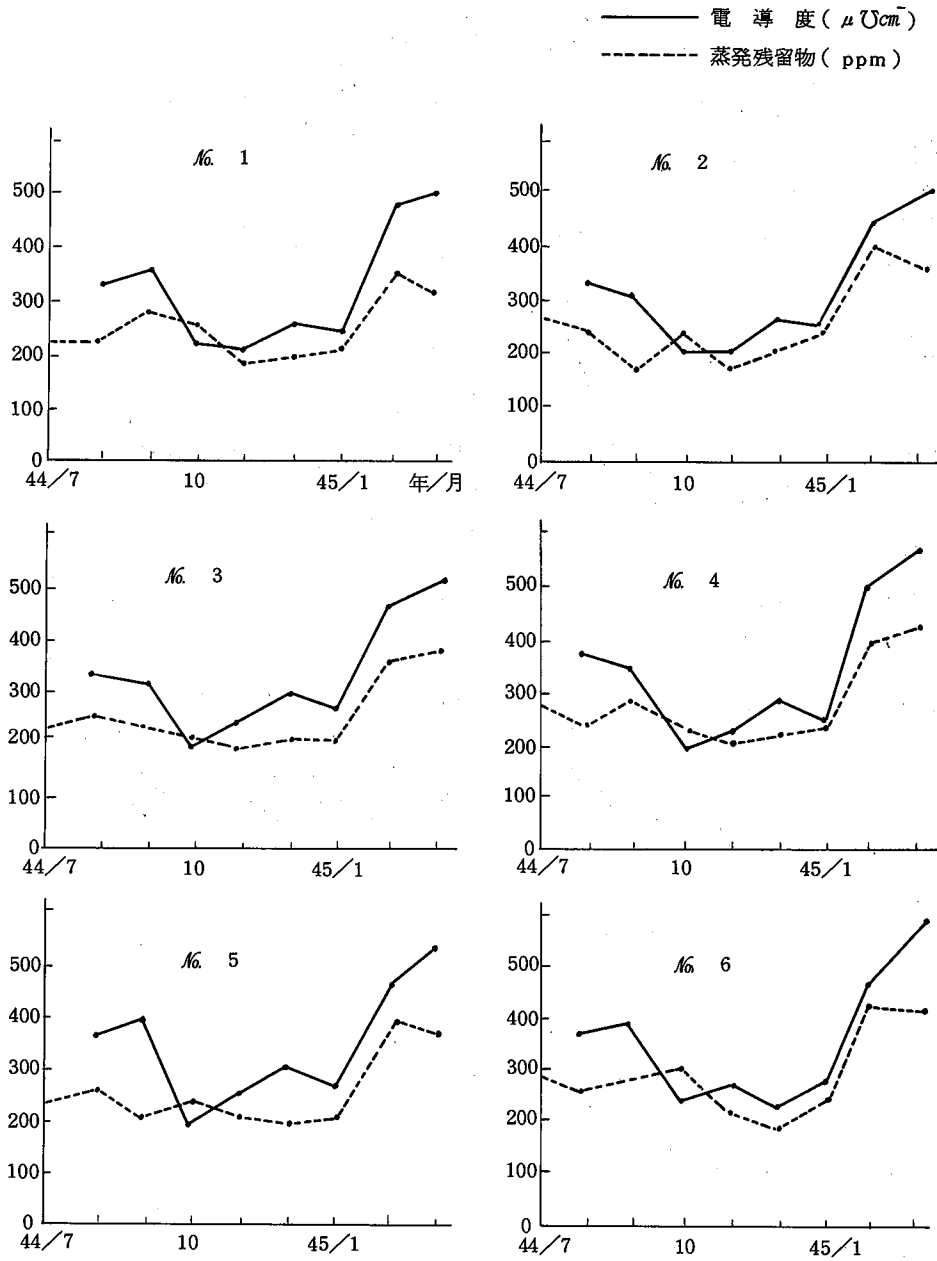


図 4 ~ (8) 電導度および蒸発残留物の経月変化



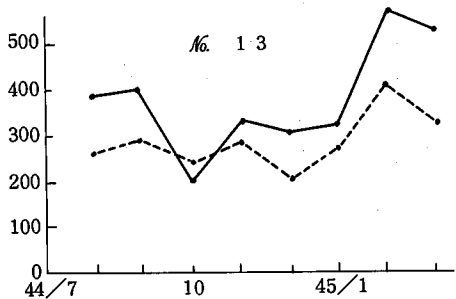
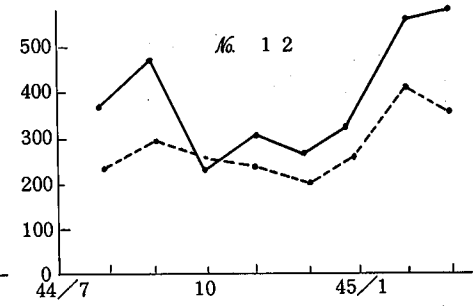
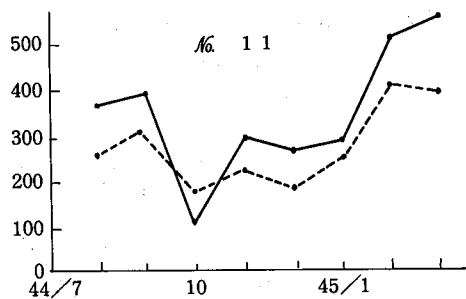
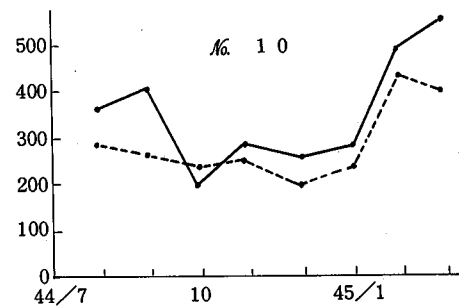
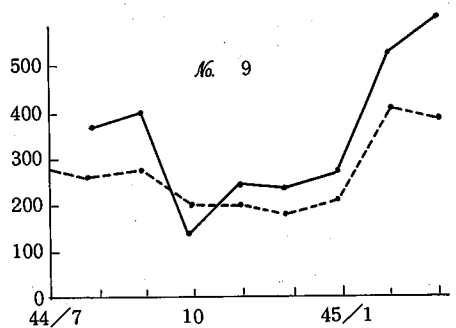
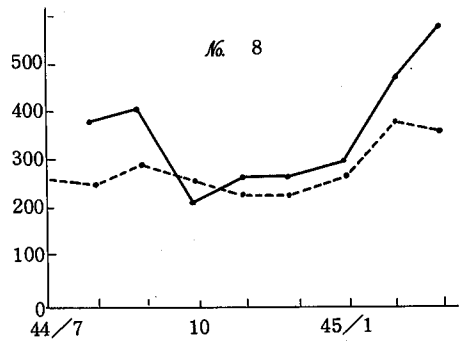
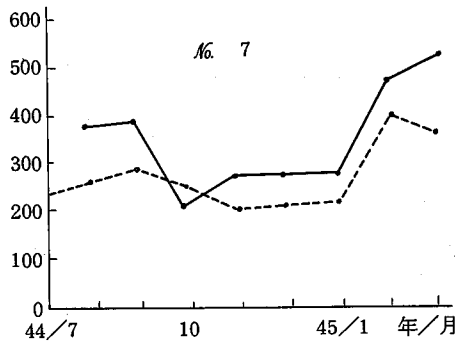
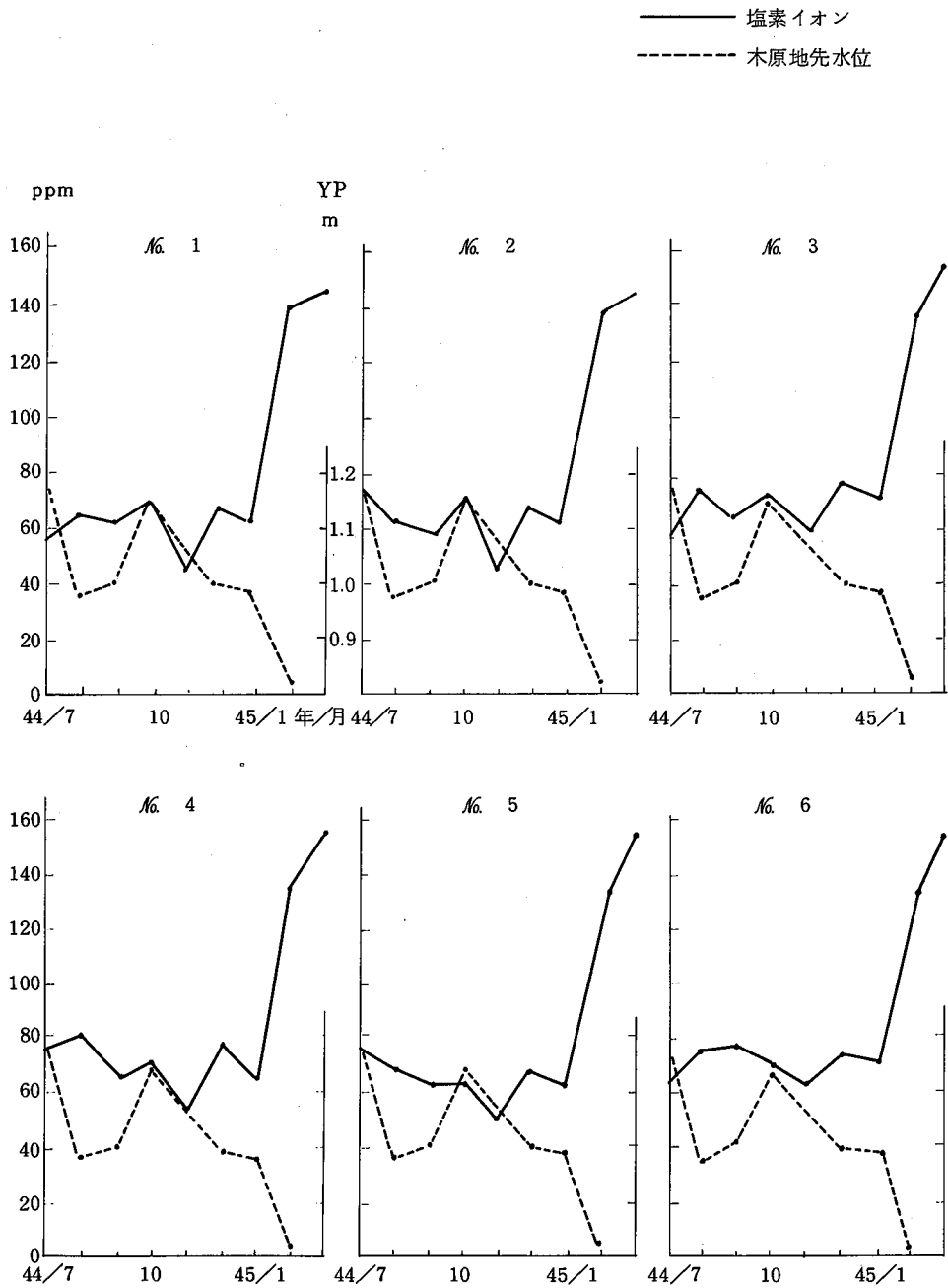


図 4 ~ (9) 塩素イオンの経月変化



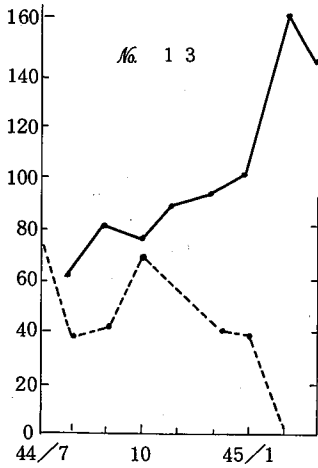
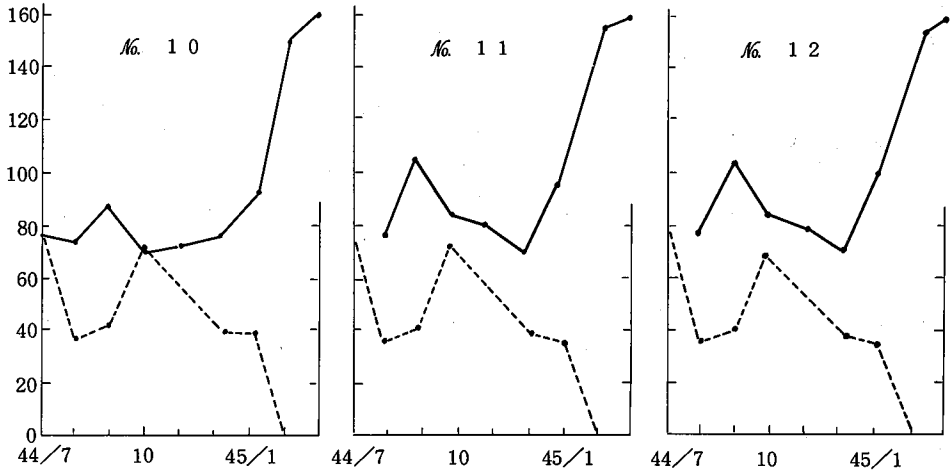
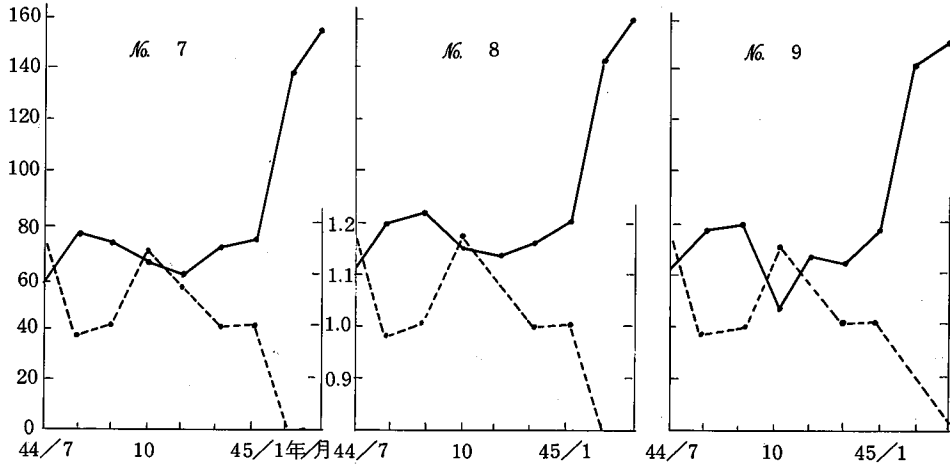


図 5 各地点の底質組成割合

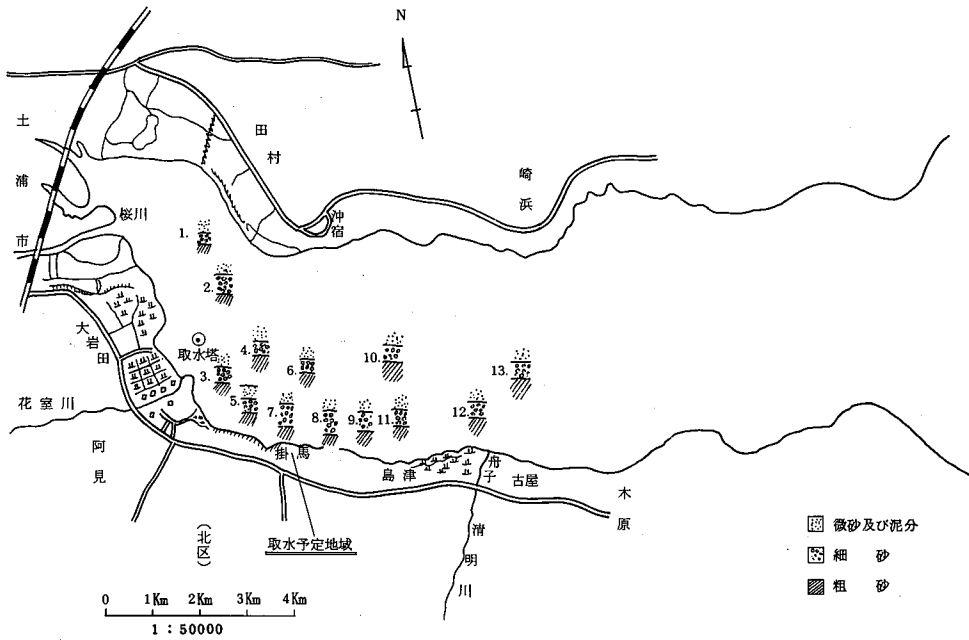


図 6 霞ヶ浦調査地点底質のCOD平均値 (O_2 mg/g)

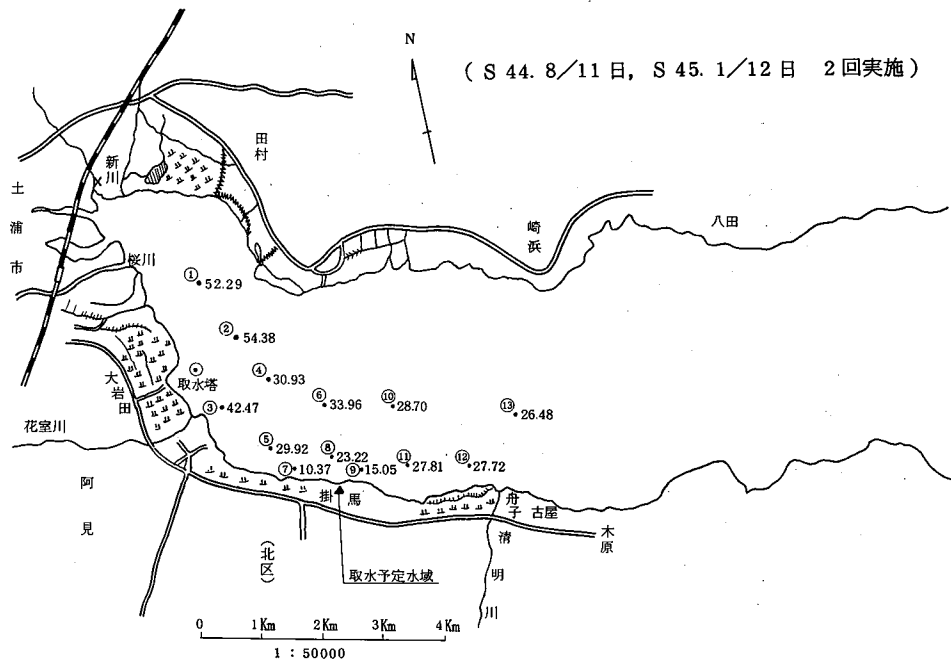


図7 風配図 (昭和44年)

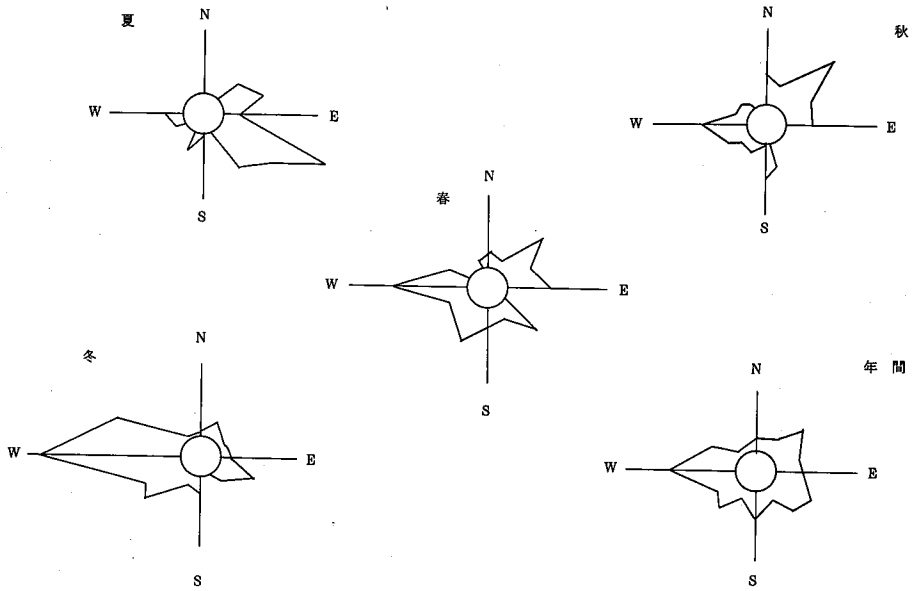


図8 霞ヶ浦(調査水域)附近の流入河川と主な工場及び事業所

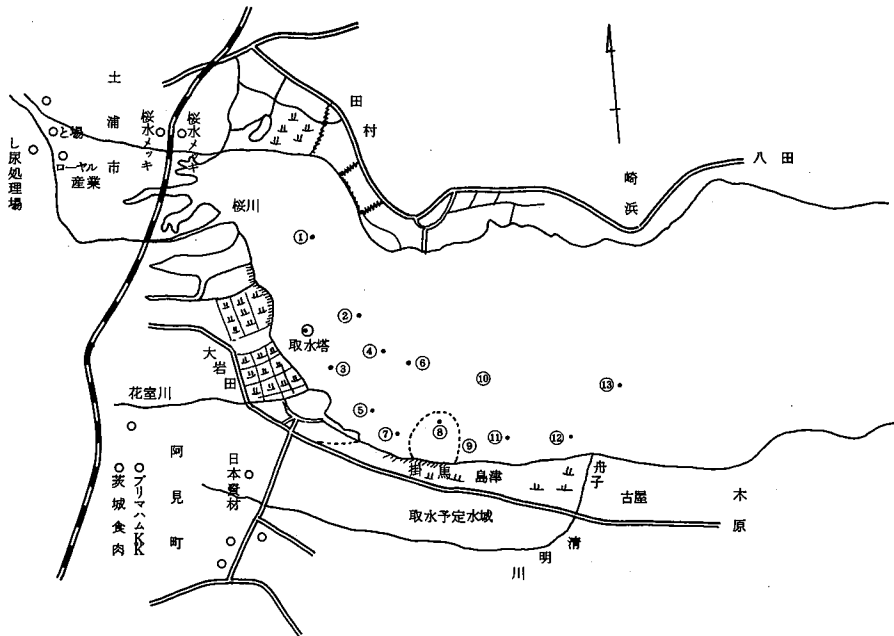
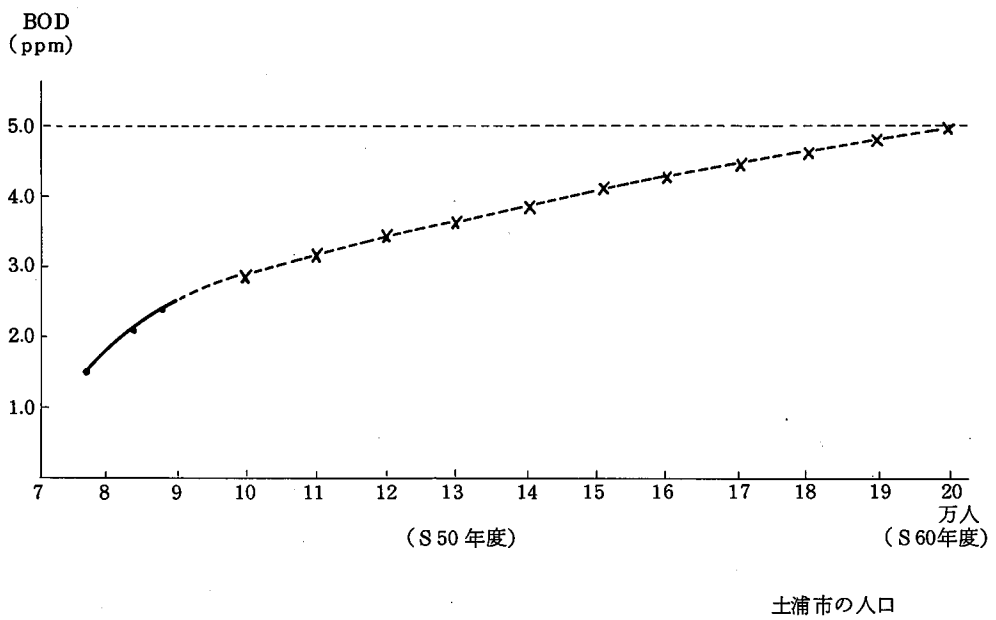


図9 人口の推移と霞ヶ浦（No 1地点）のBOD

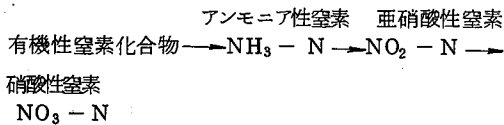


井水の汚染についての一考察

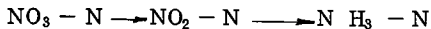
勝村 馨・仲田典子・菊池信生・佐藤良樹・久保田京子 (茨城県衛生研究所)

I 理化学的にみた現況

井水の汚染状況は、個々の井戸によって千差万別であるが、一般の家庭における汚染の形態は家庭の汚水、工場の排水などの地下浸透によることが多い。地下水は地表水に比べて汚染される危険性は少なく、また、地表近くで汚染されても深層に到達する間には浄化される機会も多い。しかし、一般家庭の井水では浅層水を利用しているものが多く、深層地下水に比べて汚染されやすい。汚染の発生源としては下水、ふん尿、汚物、生物の死体や排泄物、工場排水などがある。汚染物の内容は、汚染物の内容は、汚染の発生源によってその様相を異にしているが、一般的にいって、有機性窒素化合物や多量の塩素イオンを含有していることが多い。



という分解がおこるわけであるが、深層水では、



というような還元反応がおこることもある。

塩素イオンは水が地表や地下を循環流通するあいだに、自然に除去されることはほとんどないから、汚染源との接触の指標として好都合な成分である。アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素は人為的な汚染を受けていない自然水に含有されていることがあり塩素イオンもまた自然水に多少含まれている成分である。したがってこれらの含有量は地域や地質により異なるので、単に汚染成分の含有量だけで井戸水の汚染度を推定することは困難である。このため、井戸の外部環境や地形、地質などの地域の特性をも考慮に入れることが必要である。このように汚染の現況を正しく判断することはむずかしいが、ここでは次の二つの事項から検討を行った。

1. 汚染成分間の相互関係

種々の汚染の指標成は、同じ汚染源から浸透すると考えられることから、指標成分間どの程度の相互関係があるかによって、汚染の状況を知ることが出来る

汚染成分の含有量は、個々の井水により差があり、また、これらの汚染成分の含有量が共に増減する傾向を個々の井水については認められなくても、市町村または地域を単位として汚染成分をみると、水質汚染の傾向を知ることができる。汚染の指標物質としては種々の成分があるが、ここでは、アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素及び塩素イオンについて検討し、各地域のうち主な市町村については硝酸性窒素についても検討した。

1) アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素と塩素イオン

アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素を一つの指標成分と考えるとき汚染の段階は、

(1) アンモニア性窒素と亜硝酸性窒素が同時に検出される場合： $\text{NH}_3 - \text{N}^{\oplus}$, $\text{NO}_2 - \text{N}^{\oplus}$

(2) アンモニア性窒素と亜硝酸性窒素のうち一成分だけが検出される場合： $\text{NH}_3 - \text{N}^{\oplus}$, $\text{NO}_2 - \text{N}^{\ominus}$

(3) アンモニア性窒素と亜硝酸性窒素がともに不検出の場合： $\text{NH}_3 - \text{N}^{\ominus}$, $\text{NO}_2 - \text{N}^{\ominus}$

の三つに分けることができる。(1)の状態は人為的汚染が十分に考えられる場合、(2)の状態ではある程度の汚染が考えられる場合、(3)の状態では汚染されていないと考えられる場合である。

また塩素イオンは、汚染の程度によりその含有量が増減すると考えられるので、アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素の三つの状態について塩素イオンの平均値を求めて、両成分間の相互関係を明らかにした。その結果を地域単位で示すと、次のとおりである。

地域別のアンモニア性窒素、亜硝酸性窒素と塩素イオンの関係

	塩 素 イ オ ン ppm		
	(1) $\text{NH}_3 - \text{N}^{\oplus}$ $\text{NO}_2 - \text{N}^{\oplus}$	(2) $\text{NH}_3 - \text{N}^{\oplus}$ $\text{NO}_2 - \text{N}^{\ominus}$	(3) $\text{NH}_3 - \text{N}^{\ominus}$ $\text{NO}_2 - \text{N}^{\ominus}$
県 北	3 4. 7	2 5. 9	2 1. 1
県中央東部	4 8. 2	4 6. 1	4 1. 9
県中央西部	4 7. 9	3 9. 1	3 0. 8
県 西	5 9. 9	4 7. 5	3 3. 8
県 南	6 6. 3	5 8. 8	4 5. 8
平 均	5 3. 8	4 7. 1	3 7. 0

上の表は、県の各地域と県全体の傾向を総括的にみたものである。県全体では、(1)の場合塩素イオンの平均値は、53.8 ppm であり、また(3)の場合は37.0 ppm である。その差は16.8 ppm である。このことは、アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素を含有する井水はこれらを含有しない井水よりも、塩素イオンが16.8 ppm 高いことを示す。各地域においてもアンモニア性窒素、亜硝酸性窒素を含有する井水は、塩素イオンの含有量が高くなる傾向を示す。県西地域における塩素イオンの含有量は、(3)に比べて(1)の方が261.0 ppm 高い。他の地域に比べてこの地域では、アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素と塩素イオンの差、すなわち相互関係が最も顕著に認められる。ついで県南地域、県中央西部地域、県北地域、県中央東部地域の順に差が小さくなる。これらの成分からいえば、県西地域が最も汚染されていることを意味し、ついで県南地域、県中央西部地域、県中央西部地域、県北地域、県中央東部地域の順に差が小さくなる。これらの成分からいえば、県西地域が最も汚染されていることを意味し、ついで県南地域、県中央西部地域、県北地域、県中央東部地域の順に小さくなる。

さらに、市町村別についてアンモニア性窒素、亜硝酸性窒素と塩素イオンとの相関を示すと図のとおりである。

市町村単位では件数が少なく、地形、地質の影響が強くあらわれるため、塩素イオンのばらつきが大きくなっている。全般的にみると多少の例外はあるが、一般にアンモニア性窒素、亜硝酸性窒素と塩素イオンとに正の相関が認められる。これらの窒素成分と塩素イオンとの相関のない市町村をあげると、

県北地域：十王町、七会村、里美村、御前山村

県中央東部地域：玉里村、茨城町、瓜連町、那珂町、東海村

県中央西部地域：友部町、新治村、笠間市、大和村

県西地域：関城町、大穂町、荻崎村、総和町、猿島町

県南地域：玉造町、桜川村

などである。これらの市町村のうちには、汚染が少ないとみられるところもあるが、一方では地質的な原因も考えられ、他の汚染指標成分についても検討する必要があるので硝酸性窒素について次の機会に述べることにする。

また、県中央東部地域の大洗町、常澄村、県西地域の千代川村、県南地域の東村、河内村、藤代町においては、すべての井水からアンモニア性窒素または亜硝酸性窒素が検出されている。この理由は、これら町村の地質の影響に起因するものと考えられる。

2) 塩素イオンと硝酸性窒素

塩素イオンと硝酸性窒素との関係からみた各地域の主な市町村の汚染状況を検討した。図2は、塩素イオンと硝酸性窒素との相関係数 r 及び回帰直線を示したものである。県西地域の三和町($r=0.812$)、猿島町($r=0.843$)、境町($r=0.826$)、県南地域の鹿島町($r=0.737$)では相関が高い。三和町、猿島町、境町ではアンモニア性窒素、亜硝酸性窒素の検出状況と塩素イオン量とに相互関係がないが(図参照)、鹿島町ではアンモニア性窒素、亜硝酸性窒素の同時検出の場合に塩素イオンの増加がみられる。一方、太子町低地、波崎町、取手町等の沖積層に属する井水は塩素イオンと硝酸性窒素との相関が低い。したがって、塩素イオンと硝酸性窒素とに高い正の相関を示す地域(主に洪積層台地)では、この両成分は汚染度を示す指標となる。

2. 汚染源とアンモニア性窒素、亜硝酸性窒素

汚染源の有無の判断には、多少の個人差はあるが、ここでは各保健所で調査した井戸の環境調査に基づき一応、汚染源の有無は、井戸から15m以内に汚染源が存在する場合には汚染源があるとし、その他はすべて汚染源なしとして取扱った。汚染の指標成分としてはアンモニア性窒素、亜硝酸性窒素をあげることができ、汚染源があればこれら成分の検出率が高いことが予想される。

汚染源の有無とアンモニア性窒素、亜硝酸性窒素の関係

()内は%

地 域	汚 染 源 の 有 無	NH ₃ - N ⊕	NH ₃ - N ⊖	NH ₃ - N ⊖	合 計	
		NO ₂ - N ⊕	NO ₂ - N ⊕	NO ₂ - N ⊖		
北 北	有	195 件 (36.1)	248 件 (45.9)	97 件 (18.0)	540 件	1059 件
	無	156 (30.1)	243 (46.8)	120 (23.1)	519	
中央 東 部	有	92 (24.6)	195 (52.1)	87 (23.3)	374	1079
	無	231 (32.8)	340 (48.2)	134 (19.0)	705	
中央 西 部	有	126 (38.8)	149 (45.8)	50 (15.4)	325	984
	無	212 (32.2)	305 (46.3)	142 (21.5)	659	
西 西	有	242 (29.5)	416 (50.7)	163 (19.9)	821	1793
	無	339 (34.9)	451 (46.4)	182 (18.7)	972	
南 南	有	337 (37.0)	434 (47.6)	141 (15.5)	912	1610
	無	214 (30.7)	328 (47.0)	156 (22.3)	698	
計	有	992 (33.4)	1442 (48.5)	538 (18.1)	2972	6525
	無	1152 (32.4)	1667 (46.9)	734 (20.7)	3553	

上の表によると、汚染源の有無によるアンモニア性窒素、亜硝酸性窒素の検出率の差は、わずか数%にすぎず、相関は認められない。また汚染源の有無と他の汚染指標成分についても同じように有異差がないことが予想される。たとえば一地区ではあるが、水戸保健所管轄内の市町村についてみたが、今回の調査では汚染源の有無と塩素イオン及び硝酸性窒素とのあいだになんら数字的な関係は見いだせなかった。このように汚染源の有無と汚染指標成分の含有量との関係を結びつけることはむずかしい。すなわち、その理由とし

て、

- 1) 汚染源の有無を外見的に正しく確認することが困難である。
- 2) 汚染源の有無の判断に個人差がある。
- 3) 汚染源から汚染されるまでのメカニズムが複雑である。

などが考えられる。しかし、井戸の環境を観察しておくことは、汚染の状況を調べるうえに、貴重な手がかりとなることはいうまでもない。例えば、

汚染源の有無と塩素イオンの平均値 (ppm)

汚 染 源	水 戸 市	内 原 町	常 北 町	茨 城 町	桂 村	総 平 均
有	27.6	92.3	41.0	42.4	40.5	37.6
無	36.3	41.2	29.5	49.7	36.2	36.1

汚染源の有無と硝酸性窒素の平均値 (.ppm)

汚 染 源	水 戸 市	内 原 町	常 北 町	茨 城 町	桂 村	総 平 均
有	5.4	13.4	9.7	7.0	6.6	6.9
無	7.3	10.0	6.1	8.2	7.1	7.3

以上のように、今回は汚染状況を二つの点から考察したが、汚染の様相を明らかにするにはさらに何回かの水質調査を行ない水質の変動等を追及する必要がある。

図 1

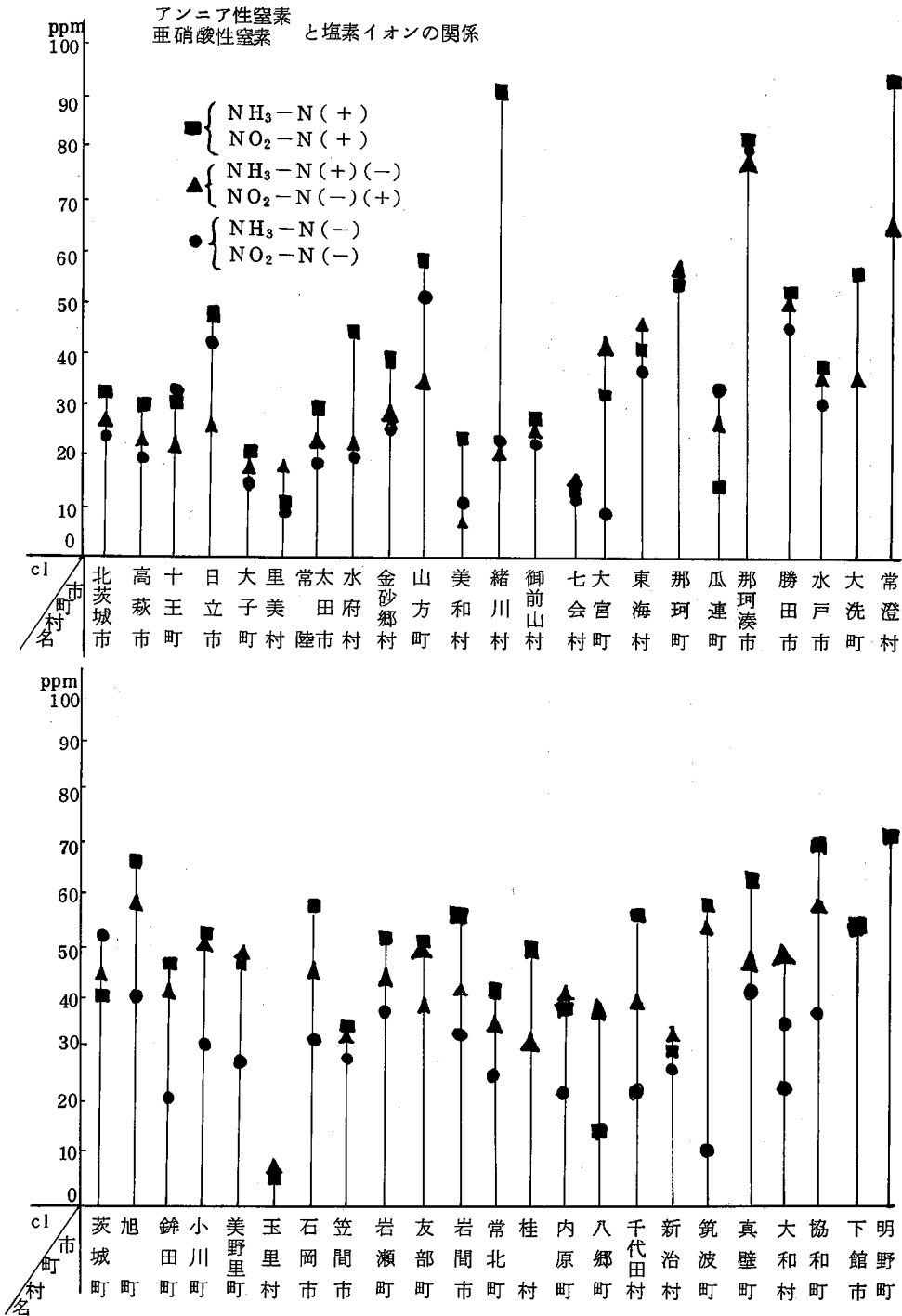


図 1

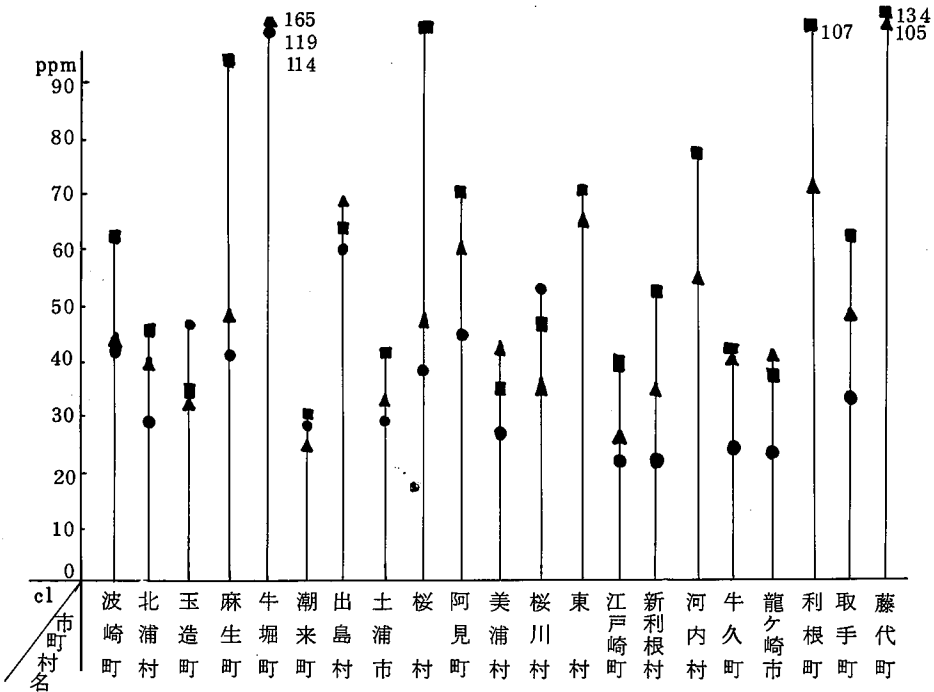
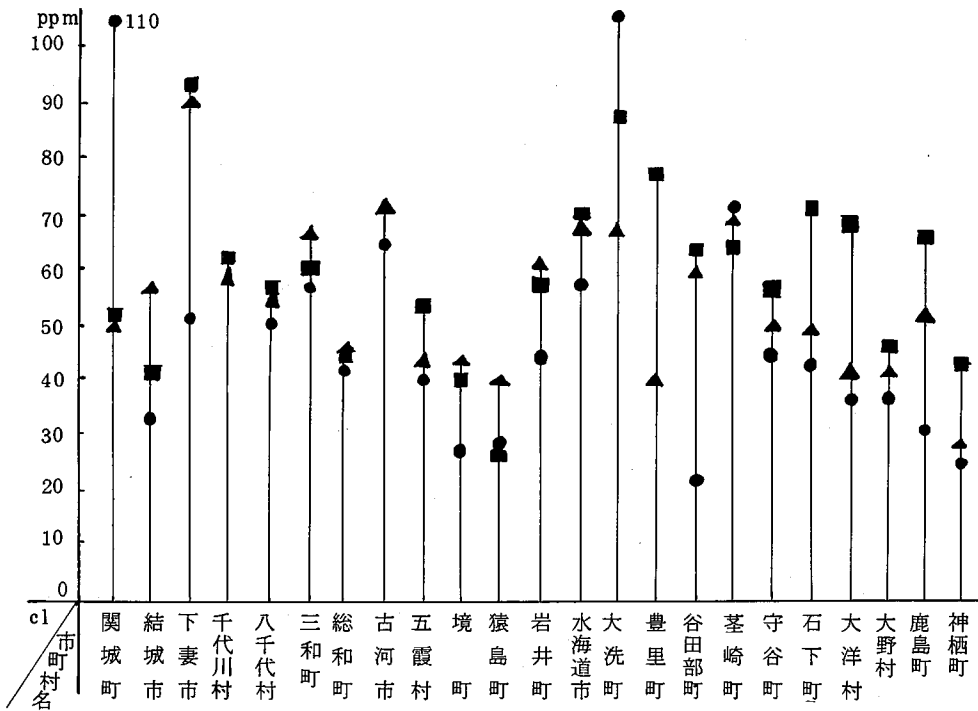
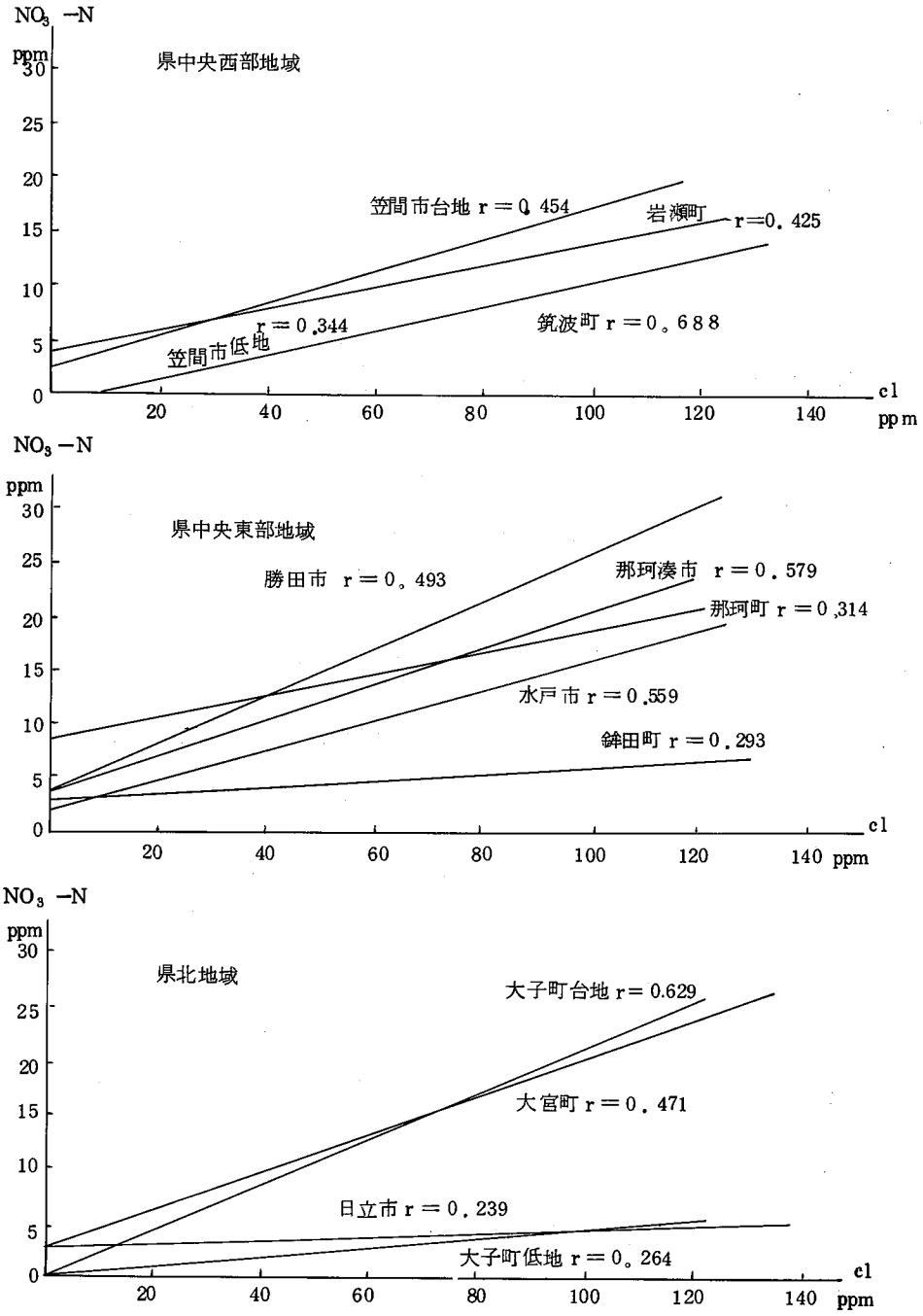
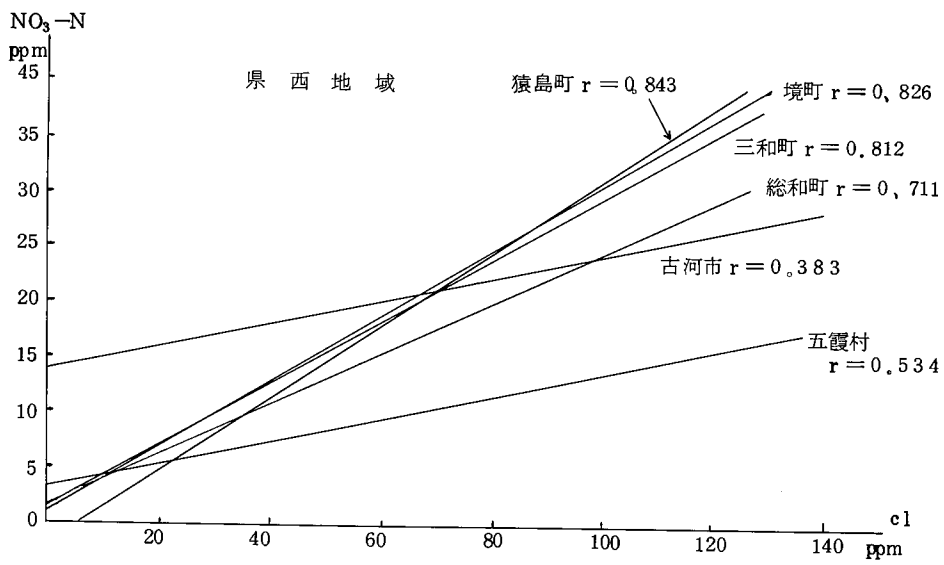
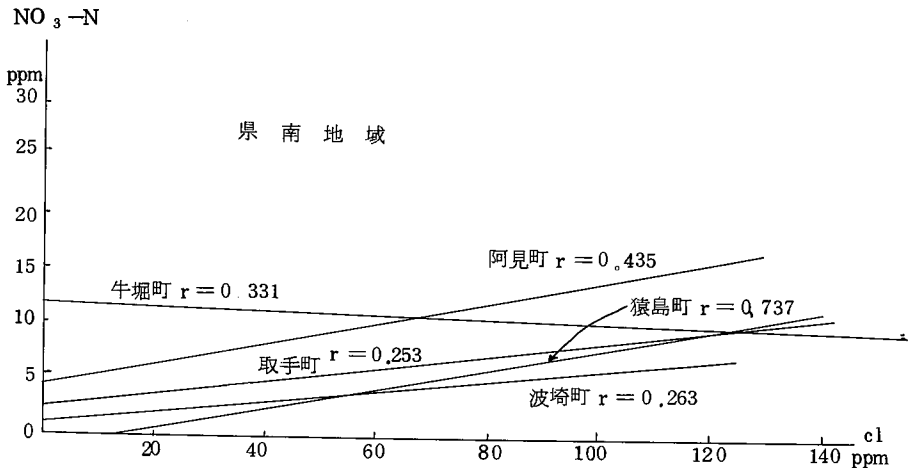


図2 塩素イオンと硝酸性窒素の相関関係と回帰直線





塩素イオン cl と硝酸性窒素 NO₃-N

人工甘味料サイクラミン酸塩使用食品の実態（抄録）

米川明子・笹本和博・石崎睦雄・勝村 馨（茨城県衛生研究所）

1 緒 言

人工甘味料サイクラミン酸ナトリウムについては、清涼飲料に関しては45年1月31日付、漬物類に関して9月30日付でその使用が禁止された。そこで、ジュース類と漬物類を対象に本塩の検出を試みた。

2 試験方法の概要

試験溶液の調製は、衛生試験法、サイクラミン酸塩の分離試験の有機溶媒抽出による方法にしたがった。また定性試験は、調製した試験溶液を薄層クロマトグラフ法で展開し、サイクラミン酸塩を分離し、紫外線発生装置を用いて検出した。

期間は昭和45年4月から1カ年間である。

3 検査成績と考察

検査食品の月別検査件数と違反食品検出件数を表1に示した。違反食品19件中、17件が6～7月の2カ月間に検出された。

また、6、7月のサイクラミン酸塩使用食品は全てジュース類であった。このことは、ジュース類の需要が増大する季節と一致しており、夏期に違反食品が市中に集中的に出回ったことを示している。

また、他の月にも2件違反食品が検出されたことから考えて、今後とも食品のサイクラミン酸塩の検査を継続する必要がある。

表1 月別違反食品の検出検数

検査月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
検査数	3	/	32	5	17	2	7	/	2	3	/	16	87
違反品数	0	/	16	1	0	0	1	/	0	1	/	0	19

3. 食品衛生部

ヘキゼックスによる犬の繁殖性阻止効果について

昭和45年6月6日, 第3回茨城県公衆衛生獣医師調査研究会発表

昭和45年7月8日, 第119回日本獣医公衆衛生学会発表

田原寿夫・宇良孝勇・佐藤秀雄・豊田元雄

(茨城県衛生研究所食品衛生部)

I はじめに

狂犬病予防事業に関する野犬掃蕩の方法については各県においても種々施策をこらし、その対策に努力しているところであるが、本県においても同じく、昭和32年飼育犬取締条例が施行され、ついで改正をして、県下全域にわたるけい留措置を行ない、薬物、麻酔銃等による野犬捕獲業務を強化してきたが、野犬捕獲頭数は一向に減ずることなく、これら野犬等による人および農作物の被害も同じくあとをたえず、一層の捕獲業務の強化が望まれることになった。

これら野犬等の発生を犬の繁殖性から考察してみると飼育犬の約40%が牝犬で、その出産率は、約60%の犬が年1回の出産と産仔数3.3頭を出産している調査からもわかるように犬の出生は毎年あとをたえず、またこれらの犬のうちいわゆる捨て犬による野犬化が非常に多いのが現状かと思われる。

今回このような犬の野犬発生を阻止する意味において永田、間守、山内、伊藤¹⁾、²⁾、³⁾、⁴⁾らのホルモン剤(HESC)を応用し、牝、牡に対する繁殖阻止試験を試み、知見を得たのでここにその結果について報告する。

表1

	観察内容	薬用量	試験頭数	備考
臨床学的観察	スメア-所見	0.5 mg/kg	8	成犬
		0.7 mg/kg	5	
病理組織学的観察	卵巣, 子宮	0.5 mg/kg	9	成犬 うち仔犬2頭
	膈	0.7 mg/kg	7	
	睪丸	3.5 mg/kg	3	
合計			32	

2) 屋外試験

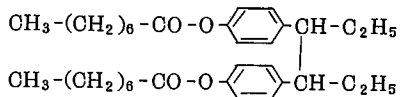
主として牝のHESC注射後の臨床所見および

II 試験方法

1. 試験供試薬

1) 品名: HEXESTROL DICAPRYLATE (HESC)²⁾

2) 構造式:



3) 薬理作用

(1) HESCから合成された新発情ホルモン、油性注射薬で発情作用は、エストラジオールの80~160分の1で非常に弱い、去勢反応が強い。

(2) 下垂体の機能抑制。

(3) 性腺刺激ホルモンに対して拮抗作用。

(4) 物質代謝抑制作用が推測される。

2. 試験期間

昭和44年5月~昭和45年4月

3. 試験方法

1) 屋内試験

主としてHESC注射後は常包³⁾のスメア-試験および卵巣、子宮、睪丸に対する薬物効果を臨床、病理解剖、組織学的に検討するため表1のとおり試験を行った。

妊娠の状態を確認するため、表2のとおり試験を行った。

表2

	観 察 内 容	薬 用 量	試 験 頭 数	備 考
土浦保健所管内	臨床学的観察	0.5 mg/kg	11	成 犬 牝
		0.7 mg/kg	10	
水戸 "	"	0.5 mg/kg	11	
		0.7 mg/kg	6	

但し本試験に限り、試験期間は昭和44年9月から10月まで行った。

III 試験成績

1 臨床所見

1) 屋内試験成績

注射後4~5日頃から発情前期の所見を主徴とする、外陰部部の腫脹、粘液漏出がみられ、スマア所見は、有核上皮細胞を主として、稗状上皮細胞および無核上皮細胞が混在する。後半になり赤血球を混じ、その他各個体により無核上皮細胞および白血球を混じた正常の性周期にはみられない梅津⁶⁾のスマアの所見が短期日にみられた。

2) 屋外試験成績

とくに著明な症候として、発情様症候に対して牡犬の集合性と交尾作用が頻繁に行なわれ性周期の変則的徴候の症例があった。

また、注射後2~2.5ヶ月経過犬のうち妊娠、正常分娩を行った次の症例があった。

症例1 0.5 mg/kg 3頭

症例2 0.7 mg/kg 1頭

2 病理解剖および病理組織学的所見

1) 卵巢所見

注射後の卵巢の形態については、卵巢の厚味が、対照に比較して非常にうすくなるのが特徴的所見であった。

病理組織学的所見としては、梅津、戸川^{6), 7)}の卵巢上皮細胞が凹凸著明にして、粗な配列を示し、卵管付近においては脱落所見がみられた。

皮質においては、多数の原始卵胞がみられ、皮質は髓質にくらべ萎縮が著明であった。しかし10ヶ月を経過した卵巢においては、卵胞の周囲に毛細血管が著明にみられるのが特徴的であった。

2) 子宮、膣の所見

注射後の子宮の形態は幾分かんでおり、注射後4~10日の各粘膜の所見は、筋層の肥厚と、とくに子宮粘膜の増殖および脱落、子宮腺のエオジン染色の分泌物が認められた。

膣の粘膜面においても同じく角化肥厚の所見があった。

3) 睪丸の所見

注射後2週間以内においては、閻守^{8) 9)}らの精巢輸出管および曲精細管に多数の精子が証明されたが、注射後50日目の睪丸の外観は、弾力性を欠きしわを形成し、組織の萎縮にともなう精子形成抑制の所見は、8ヶ月経過の睪丸においても同様であった。

IV 考 察

屋内、外の試験成績のとおり牝において、注射後約4~5日で、犬の性周期にみられる発情期の所見を主徴として発現し、個体によっては、著明な出血をともなうものがあり、又長期間にわたり牝犬の集中および交尾作用が頻繁となり、性周期の変則的徴候を呈する症例もあり、卵巢においては、皮質に原始卵胞が多数みられるが、皮質は萎縮し、その抑制作用がみとめられた。

しかし野外試験において、注射後2~2.5ヶ月後妊娠、分娩の4症例については薬用量0.5 mg/kg, 3頭0.7 mg/kg, 1頭については、HESCの個体差および薬用量の不足が原因と思われた。

注射後10ヶ月を経過した卵巢の所見は、卵胞は發育しその周囲の毛細血管が発達し、卵巢の回復がみられた。

牡に対する薬効は注射後50日から8ヶ月の睪丸においては、その形態は萎縮し、曲精細管には精子は認めなかった。

V 結 論

1 牝について

1) 注射犬のすべてが4~5日で発情前期の症候を呈し、牡が集中して交尾作用が頻繁となる。

2) 薬用量0.5 mg, 0.7 mg/kgにおいて著明な症候を呈するが、反面、4頭の妊娠、分娩の結果に

ついては、薬用量について検討を要するものと思われた。

2 牡について

1) 牡については、特別外観上の副作用は認められないが、注射後2週間において精子を証明し、50日においてその抑制作用の発現は非常に遅効的である

従ってこのHES Cの利用性については、この試験の結果、牝に対しては外観上の副作用として牡の集合性と頻繁な交尾作用が問題となるので、繁殖阻止の利用価値は、牡犬を対照にすべきと考えた。

本稿を終るにあたり、この試験に終始御協力を賜りました水戸、土浦保健所の諸兄に深く感謝する。

引 用 文 献

1. 永田正弘, 清水亮治: 新合成発情ホルモンDA-109の雄鶏におよぼす去勢作用と肥育効果ならびに雌鶏に対する作業についてI(大阪府大), 第62回日本獣医学会記事, 499(1966)
2. 関守龍雄, 中問実徳: HES Cの代謝と残存量(蓄積)について検討, 家畜繁殖研究会誌13(1) 26-34(1967)
3. 山内亮, 中原達夫: 新しい合成発情物質の牛, 豚の性腺におよぼす影響(農林省家畜衛生試験場)第63回日本獣医学会記事467(1967)
4. 常包正: 犬の発情期におけるスメア検査法(日本大学獣医学部)
5. 伊藤誠喜, 榎原純一: ヘキセストロール, ジカブ
リレート(HES C)応用による犬の繁殖阻止に関する研究(京都府中央家畜保健衛生所)第64回日本獣医学会記事173(1968)
6. 梅津元昌: 家畜の生理学, 繁殖の生理, 299-308 養賢堂(1969)
7. 戸川近太郎: 組織学, 女性生殖器 311-318 南山堂(1957)
8. 関守龍雄他: Hexestrol dicaprylateの犬精巢に及ぼす影響, 大阪府獣医師会雑誌 4618 (1969)
9. 関守龍雄他: HES Cの雄犬のAndrogen産生に及ぼす影響(大阪府大)第71回日本獣医学会記事(1971)

腸炎ビブリオに関する調査研究

第5報 農村地区および海浜地区における、腸炎ビブリオの健康保菌者の実態について

佐藤秀雄・菊田益雄・宇良孝勇・豊田元雄（茨城県衛生研究所食品衛生部）

I はじめに

腸炎ビブリオについては、すでに第4報までに、魚介類の汚染、海水および汽水等の調査について報告したが¹⁾、²⁾ 本県においても腸炎ビブリオの汚染が認められた。

そこで今回は、一般的に健康と思われている人が、腸炎ビブリオをどの程度保菌しているか、いわゆる健康保菌者について、魚介類を比較的多く摂食し、または接する機会の多いと思われる海浜地区と、前者とは反対に、魚介類よりむしろ農産物を多く摂食、または接する機会の多いと思われる農村地区とに別けて保菌状態を把握し、それにより、本県における総体的な腸炎ビブリオの汚染実態を知る目的で調査を行った。

II 調査方法

調査は、昭和44年5月、および10月の2回行い農村地区としては下館保健所管内を、また海浜地区は那珂湊保健所管内を選び、それぞれ食品衛生法および県の条例で定められている飲食店業者等の定期検便に集まる便を、職種、地域、男女、年才等を無作為に抽出し、腸炎ビブリオの検策を行った。

検策方法としては、10mlのBS培地Aに約1gの便を投入し、増菌後、BTB Teepol 寒天およびTCBS寒天にて分離し、分離菌の同定については常法通り行った。

また、併行して、腸炎ビブリオの類細菌として食中毒の因果関係が問題になっているV. alginolyticus. についても調査を行った。

III 調査結果

調査した内訳は、表1のとおりであるが、今回の調査では、5月、10月ともに腸炎ビブリオおよびV. alginolyticus は検出されなかった。

表1 腸炎ビブリオ調査検体数(健康保菌者)

保健所名	5月	10月	計	合計
下館	1,412	425	1,837	3,670
那珂湊	1,621	212	1,833	

IV 考察および結論

1 今回の調査では、下館、那珂湊保健所管内の飲食店業者等の便3,670名分について、腸炎ビブリオおよびV. alginolyticus の健康保菌者を調査したが、1名分からも分離できなかった。

2 腸炎ビブリオの健康保菌者は、一般的に夏期は比較的保菌率が高く、また職業別では魚介類を取り扱う人が高率である。³⁾ といわれているが、本県の調査では腸炎ビブリオは検出されなかった。その理由として

1) 検体が始めから腸炎ビブリオを検索する目的ではなく、定期検便のため保健所に集めたものを、赤痢菌の検索を行った後に衛生研究所に輸送し検索を行ったものである。

2) 特に5月調査分の便では、検体数こそ多かったが、便採取後、検査に供するまでの時間が、早くも2日半、遅いものでは4日を要し、そのため検体はかなり変質し、乾燥度がいちじるしく、また中にはカビで汚染されているものもあった。

以上の事より目的菌は死滅または、著しく減少し検出できなかったものと思われる。

3) また、10月調査分の便にあっては、5月の教訓を生かし、保健所内で新しいもので量も比較的多いものを選び、早急に衛生研究所に輸送し検査を行ったが、逆に検体数が不足であった。

3 また、V. alginolyticus も腸炎ビブリオと同様の理由により、検出されなかったものと思われる。

4 今回の調査では、当初の目的は達し得なかった。

文

- 1) 佐藤, 豊田, : 病原性好塩菌に関する研究, 第1~3報, 茨衛研年報 第2号 108~115, 1965
- 2) 佐藤, 豊田, : 腸炎ビブリオに関する研究, 第

献

- 4報 茨衛研年報 第5号 93~118 1968,
- 3) 昭和40年度腸炎ビブリオ特別部会による調査報告書

と畜場における Salmonella の検出頻度について (第2報) 豚、内臓の検出頻度

昭和45年6月6日 第3回茨城県公衆衛生獣医師会発表

昭和45年7月8日 第119回日本獣医公衆衛生学会発表

佐藤秀雄・宇良孝勇・田原寿夫・豊田元雄(茨城県衛生研究所 食品衛生部)

I はじめに

第1報においては、県内にあると畜場の浄化槽における Salmonella の検出頻度について報告したが¹⁾ その結果県内のと畜場においてもかなり本菌によって汚染されていることが判った。^{2), 3), 4), 5)}

そこで今回は、と畜場等の汚染源と思われると体が、どの程度 Salmonella を保菌しているかを知るため、豚の内臓について調査を行った。

II 検体および検査方法

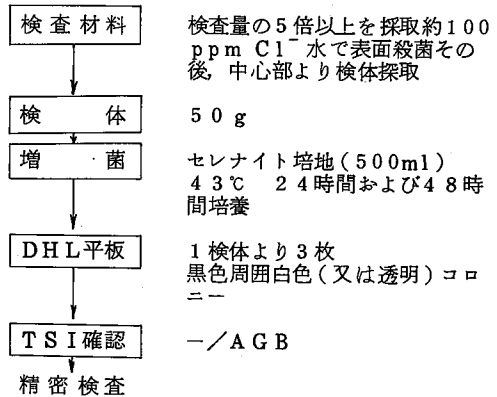
調査は昭和45年の4月から9月までの半年間、県北地区のと畜場である常陸太子、常陸太田、日立、勝田、水戸の5と畜場(以下S.Hと略)を選び、ランダムに検体を採取し調査を行った。

検査材料は、舌、心臓、胃、大小腸、子宮、腸淋、(脾臓、肝臓)で、検体採取方法としては、舌、心臓、肝臓は、と畜場内の内臓処理室で処理されたものを、また、胃、大小腸、子宮は、内臓処理室に入る前に適宜採取し、胃、大小腸の内容物をとり出し、直ちに流水中(水道水)でよく洗滌し、前後者とも各検体をべつべつのビニール袋に入れ、氷冷して速やかに試験室に輸送し、検査に供した。

検査本法としては、図1のとおり心臓、肝臓、舌等の実質臓器は、二次汚染の防止のため、約100ppmの濃度の次亜塩素酸ソーダーを添加した水中に30秒から1分間浸漬後、中心部より約50gを、また胃、大小腸、子宮にあっては、再度、流水中でよく洗滌したもの50gを取り、いずれの検体も、細かく細挫し検査材料とした。

増菌培地は、セレンナイトを使用し、各検体を500mlの三角フラスコに入れ、セレンナイトを500mlの割線まで注加し、43℃、24時間と48時間培養後、分離培養を行った。分離用培地は、DHLを用い、1検体につき3枚ずつ使用し、培養後、疑わしい集落を1平板10コロ以上TSI培地に釣菌し、その後は常法

図1 検査方法



にしたがって検査を行った。

III 調査結果

1. と畜場別検出状況

調査した5と畜場のうち、最も Salmonella の検出頻度が高かったのは表1のとおり日立S.Hで、検体全種よりS. typhi-muriumのみが検出され、全検体の検出率は16検体中、13検体の81.3%であった。次いで水戸S.Hが多く、心臓、肝臓を除き、大腸、小腸、胃、舌の全検体より1株のS. typhi-muriumを除き、全てS. heidelbergであり、全検体の検出率は28検体中、19検体で67.9%であった。また、常陸太田、勝田両SHとも検出率は低く、常陸太田S.Hでは、小腸の1検体で、S. heidelbergが検出され、その率は、5.9%、勝田S.Hでは舌の1検体で、S. typhi-muriumが検出され、6.3%であった。

なお、常陸太子S.Hより採取した検体からは、21検体検査し、いずれの検体からも、Salmonella は検出されなかった。

表1 と畜場別サルモネラ検出状況

NO	SH	総検体数	検体	検体数	検出サルモネラ	検出数 (%)	総 %
1	太田	17	大小腸 心肝	4 3 4 6	S. heidelberg	1 (33.3)	5.9
2	大子	21	大小腸 胃心肝舌	5 1 4 4 4 3			0
3	日立	16	大小腸 胃心肝舌	3 4 2 3 3 1	S. typhimurium " " " " "	3 (100.0) 4 (") 2 (") 2 (66.7) 1 (33.3) 1 (100.0)	81.3
4	勝田	16	大小腸 胃心肝舌	3 3 2 2 3 3	S. typhimurium	1 (33.3)	6.3
5	水戸	28	大小腸 胃心肝舌	5 5 5 4 5 4	S. heidelberg " S. typhimurium S. heidelberg S. heidelberg	5 (100.0) 4 (100.0) 1 } 5 (100.0) 1 (25.0)	57.1
合計		98		98		31	31.6

2. 検体別検出状況

最も検出率が高かった検体は表2のとおり小腸で、62.4 %、次いで胃の53.8 %、大腸40.0 %、舌27.3 %、心臓11.8 %、肝臓の4.8 %の順であった。

Salmonella が検出されなかった検体は、腸淋と子宮で、また参考に行った脾臓、脾臓からも検出されなかった。

次に、検出された Salmonella についてみると、検出されたのは、S. heidelberg と S. typhimurium の2種で、菌の種類は非常に少なく、その検出状況を見ると、水戸SHでは2種類の Salmonella が検出されたが、常陸太田、日立、勝田の各SHでは、いずれも1種類であった。

また、1検体より2種類以上の Salmonella が検出されたものは、今回はなかった。

III 考察および結論

1. 今回の調査で検出された Salmonella は、S. heidelberg と S. typhimurium の2種類で、種類としては非常に少なく、前回の調査で比較的多く検出された S. anatum, S. derby, S. enteritidis 等は検出されなかった。

2. Salmonella が検出された検体およびその順位は、小腸が最も多く62.4 %、次いで胃、大腸、舌、心臓、肝臓の順で、第3位までは圧倒的に検出率が高かった。また、舌、心臓からの検出率は、今回は非常に高いものと思われる。

3. Salmonella の検出状況を見ると、図2のとおり、今回の調査では地域性があるように思われた。即ち、常陸太田、水戸S.H由来検体では、そのほとんどが、S. heidelberg であったのに対し、日立、勝田S.H由来は全てが S. typhimurium であった。

表2 検体別サルモネラ検出状況

順	検体	採取と畜場数	検体数	検出数(%)	検出サルモネラ	検出数	(%)
1	大腸	5	20	8 (40.0)	S.heiderberg S.typhimurium	5 3	(55.6) (44.4)
2	小腸	5	16	10 (62.4)	S.heiderberg S.typhimurium	5 5	(50.0) (50.0)
3	胃	4	13	7 (53.8)	S.heiderberg S.typhimurium	5 2	(71.3) (28.7)
4	心	5	17	2 (11.8)	S.typhimurium	2	(100.0)
5	肝	5	21	1 (4.8)	S.typhimurium	1	(100.0)
6	舌	4	11	3 (27.3)	S.heiderberg S.typhimurium	1 2	(33.3) (66.7)
7	腸淋	1	2	0			
8	子宮	1	2	0			
9	脾	1	1	0			
10	脾	1	2	0			
1~6計			98	34 (34.7)			
合計			105	34 (32.4)			

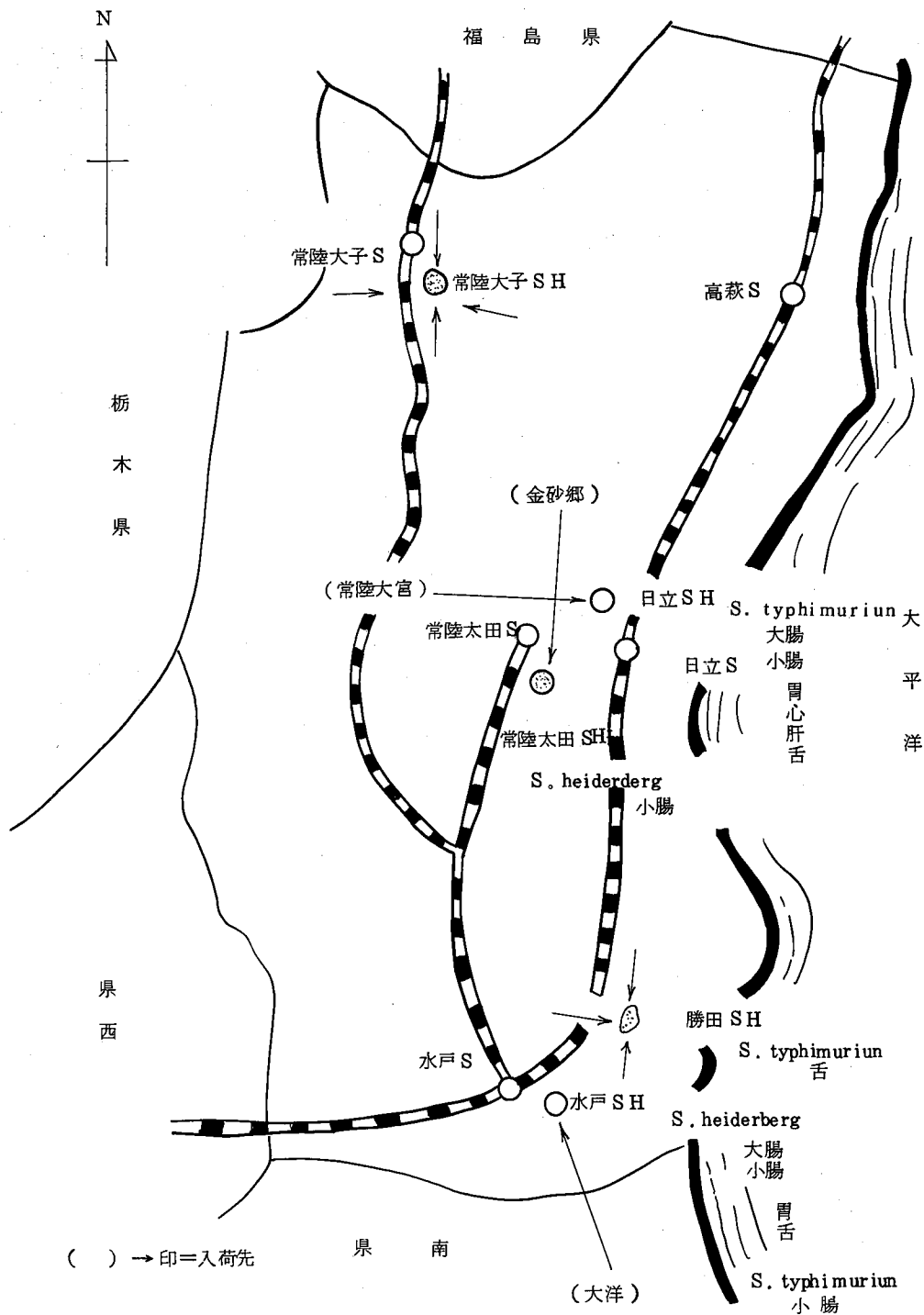
この地域性については、各と畜場に入る豚の入荷先等を調査したが、今のところその原因は不明であり、追求中である。

4. 今回の調査および、その結果については以上報告したとおりであるが、豚の内臓からのSalmonella検出のデータは、店舗で市販されているものについては比較的あるが(6), (7), (8), (9), (10), と畜場由来の検

体では、胃腸内容等については多くの研究機関で行われているようであるが(11), (12), (13), 実質臓器については、日本ではあまり報告例をみない。今後、この点をより正確なデータを得たいと考えている。

最後に、本調査に御協力下さいました。茨城県北食肉衛生検査所のと畜検査員の先生方に感謝の意を表します。

図2 サルモネラの検出状況と豚の入荷先



文

- 1) 佐藤, 他: 茨城県衛生研究所年報 第8号
73-76 (1972)
- 2) 池村, 他: 新潟衛研集談会抄録集 163-5 89
(1968)
- 3) 来住, 他: 第26回, 日本公衆衛生学会総会発表
文 発表番号227(1968)
- 4) 池村, 他: 第27回, 日本公衆衛生学会総会発表
文 発表番号562(1969)
- 5) 池村, 他: 第28回, 日本公衆衛生学会総会発表
文 発表番号558(1970)
- 6) 秋山, 他: 第27回, 日本公衆衛生学会総会発表

献

- 文 発表番号527(1969)
- 7) 伊藤, 他: 6)と同じ 発表番号 526
- 8) 後藤, 他: 6)と同じ " 561
- 9) 池村, 他: 6)と同じ " 562
- 10) 鈴木, 他: 国立衛生試験所報告 第85号
188~195(1967)
- 11) 西村, 他: 第110回, 日本獣医公衆衛生学会発
表文 発表番号19(1969)
- 12) 高島, 他: 第119回 日本獣医公衆衛生学会発
表文 発表番号8(1970)

乳処理場の細菌汚染原因について

(昭和45年6月6日 第3回茨城県公衆衛生獣医学会発表)

宇良孝勇・菊田益雄・佐藤秀雄・田原寿夫・豊田元雄(茨城県衛生研究所)
有原正巳・作山誠二・斉藤好三(茨城県衛生部環境衛生課)

I はじめに

昭和43年6月現在乳処理場は、県内に34ヶ所あり、これを殺菌型式により別けると、保持式(以下B型と略す)28件(82.4%)、熱交換によるプレート型(以下P型と略す)6件(17.6%)の割合である。

上記の処理場のうち過去の一斉検査等の行政検査の際、細菌学的に不適格と判定されたB型4、P型4の8処理場につきその汚染要因を解明するため、乳処理工程、環境施設等を調査し、その対策につき検討したところ良い結果を得たのでここに報告する。

II 試験期間および対象施設

昭和44年9月より昭和45年3月まで。

III 試験方法

図1の乳処理場における製造工程細菌汚染要因図に基づき、充填機、打栓機械系統を中心に、ボトルコンベア、パイプライン、空ビン、製品等を厚生省編纂「食品衛生検査指針」により、拭き取り法(Swab Method)を主、乳処理場の環境施設等は、食品衛生法施行規則第18条の3「食品衛生監視票」を参考にして調査した。

試験および調査は下記のように行なった。

1. 殺菌機の効力確認試験

乳処理工程の殺菌機の効力確認のため、生乳(ストレージタンクより採取)と殺菌乳(サージタンクより採取)について、細菌数、大腸菌群の細菌検査を行い殺菌効果の有無をみた。なお検出された大腸菌群についてはIMVIC方式により分類した(以下細菌検査については同様)。

2. 乳処理工程における汚染状況

処理工程における細菌汚染状況を把握するため、フィーラタンクのノズル、デフレクター、キャリアやキャツパー、ボトルコンベア、スターホイール、従業員の手指等殺菌後の牛乳の二次汚染の原因と考えられる箇所、部位について前記定法の「ふきとり法」を行った。

3. 洗ビン工程における洗滌、殺菌効果の確認

充填直前の空ビンにつきOne Line 全部(洗ビン工程一回の処理数量)前後2回抜きとり、前述の「食品衛生検査指針」の洗い落し法に基づき行った。

4. 製品検査

処理工程の最終段階である製品について汚染実態を把握するため、下記の培養方法により検討した。

1) 直接培養法

2) 37℃, 6時間保存後培養する。

3) 37℃, 24時間保存後培養する。

5. 処理場の環境、施設および服務態勢

建物の構造、乳処理機械の配置、資材器具の保管と整備、採光、換気、防鼠防虫対策、給排水施設、消毒施設、便所等とあわせて又従業員の服務態勢(衛生面につき)を調査した。

IV 試験成績

上記の各試験については、下記のとおりで、それぞれの試験項目について殺菌型別により比較検討してみた。

1. 殺菌機効力確認試験成績は表1のとおりであった。

1) P型の各処理場は、明瞭に殺菌効果が認められた。

2) B型の処理場は、殺菌後において、細菌数で2~3オーダーの減少がみられたが、いずれからも大腸菌群が検出され殺菌効果は認められなかった。

2. 処理工程における汚染状況

1) 洗ビン、送ビン系統については、表4~5のとおりであった。

(1) B型の4処理場は、いずれも洗ビン機の設置なく、手洗い方式で、洗滌、消毒後の空ビンを水洗済みの空箱に倒置して水切りを行い、水切り後殺菌乳を充填する旧式であり、洗ビン、洗箱の洗滌、消毒が不十分のため明瞭なる細菌汚染が認められ、細菌数で130~7200個/ml、大腸菌群では100%の陽性率であった。なお大腸菌群型別ではKrebsiella aerogenes 群(以下Ka群と略す)を主としCitrobacter freundii 群(以下Cf群)、まれにEscherichia Coli 群(以下Ec群)が検出された。

(2) P型の各処理場何れもCome back方式による洗ビン機を備えており、洗ビン機の効果については大腸菌群陽性率14%のF社を除き他処理場において不検出と好成績であった。

洗ビン機以降の送ビン系統のボトルコンベア、スクリーナー、スターホイール等については明瞭な汚染がみられ、細菌数4200~44000個/ml大腸菌群陽性率100%を示していた。又大腸菌群型別(以下型別と略す)でKa群Cf群が主で、わずかにEc群が検出された。

2) 充填機系統については表2のとおりであった

(1) B型については、フィーラタンクのノズルディフレクター、キャリア; フィーラタンクの周辺部と各部位において汚染がみられ、細菌数ではノズル $10^3 \sim 10^6$, ディフレクター $10^2 \sim 10^4$, キャリア $10^3 \sim 10^6$, タンク周辺部 $10^1 \sim 10^3$ と部位によって異っており、菌型については、Ka群Cf群が主となっていた。

(2) P型のF, G処理場ともにB型と同様各部位に高濃度の汚染がみられたが、E社においてはノズル、ディフレクター、パイプライン等では大腸菌群不検出と好成績であったが、ビン台については日100%の陽性率であった。また菌型については前述同様であった。

3) 打栓機系統については表3のとおりであった

(1) B型のキャップは各処理場とも大腸菌群不検出であったがキヤパー、ビン台については高度の汚染がみられた。

(2) P型についてみるとF, G処理場はやはりB型同様であるがD, Eにおいてはキャップ、スライダともに大腸菌群不検出であったが、ビン台は13~15%の汚染率があり、細菌数で $10^2 \sim 10^3$ のオーダー、菌型ではKa群、Cf群が主体をしめ、やはり他部位と菌数、菌型ともに大差はみられなかった。

4) その他の部位として、各部位系統ともに共通するものにスターホイール、コンベア系統があり、これらはいずれも前述部位同様高度の汚染があったが、これが製品のみならず、各部位への二次汚染の主要原因と考えられた。

5) 参考として従業員の手指、洗ビン、洗箱、消毒等の使用水について試験を行ったが、各処理場ともに消毒水、手指は大腸菌群不検出であったが、B型の洗箱用水より細菌数において130~4800、大腸菌群は100%の陽性率で、かつ、菌型については前述同様であった。

3. 洗ビン工程における洗滌、殺菌効果確認につい

ては前記2, (1)洗ビン、送ビン系統における汚染状況と同様であった。

4. 製品検査

処理工程の最終段階である製品については表6のとおりであった。

1) B型の、4処理場とも製造後の製品より100%の大腸菌群陽性を示し菌型は、Ka, C, f型が主であり細菌数は230~45000個/mlであった。

2) P型は、E社の他は全部B型とほぼ同様の成績であった。ここにE処理場の製品についてその汚染度をみるため前述の保存試験を行った結果をみるとつぎのとおりであった。

(1) 製造直後の製品 大腸菌群不検出、細菌数 $<30 \sim 440$ 個/ml, (2) 37℃, 6時間保存後: 50%の大腸菌群陽性(10/20), 細菌数, 180~750個/ml, (3) 37℃, 24時間保存後: 75%の大腸菌群陽性(15/70), 細菌数450~9700個/mlで、やはり細菌汚染は認められた。なお菌型は別述とほぼ同様である。

5. 処理場の環境、施設および服務姿勢についてはつぎのとおりであった。

1) B型についてみる

(1) 処理場の環境、施設面について

① 建物が狭く、処理機械の配置に無理がある。

② 天井が低く、採光、換気が悪く蒸気が鬱滞する。

③ 処理場全体が解放的なため、塵芥、ネズミ、昆虫等の侵入が容易である。

④ 整理整頓の不徹底による資材器具の散在および天井壁等への塵芥、水滴等が付着がみられる。

⑤ 天井、パイプライン等からの水滴の滴下

⑥ 洗ビン工程、乳処理工程に完全なる排水設備、壁がなく、排水、塵芥、飛沫が処理場内へ混入する

(2) 服務態勢(衛生面について)

① 作業衣、帽子等の無着用

② 処理場および使所、出入口等に洗滌、消毒槽が十分に活用されない。

③ 処理場内外における器械器具および資材の洗滌、消毒および整理整頓が不徹底である。

④ 処理場が開放的で、従業員以外の者の出入が自由である。

2) P型についてみる

処理規模については差があるが、処理場内の環境、施設面ではB型とほぼ同様であり、服務態勢につ

いても、D、F処理場を除いてはほぼ同様であった。

なお、B型、P型をとわず今回の8処理場については乳処理工程とくに製造工程において責任体制が確立されない点が多くみられた。

V 考 察

今回の一連の系統検査を通じ次の事がいえる。

1. 調査対象とした8処理場については、B型、P型と規模に区別でき、処理能力についても大差はあったが、両者とも明らかに細菌汚染がみられた。

2. とくにP型の4処理場について殺菌効果が認められたが、処理工程の各部位二次汚染の原因となっている細菌汚染がみられた。

3. 検出された大腸菌群をIMVIC方式により分類するKa群が主体となり、ついでCf群、まれにEcが検出された。又細菌数についてみると各部位、箇所によって大差がみられた。

4. 総括的にみて、細菌汚染の原因としては「環境施設による汚染」と「人的汚染」とに大別出来るが、

汚染の著しい処理場については、環境、設備ともに悪く、責任体制が確立されず管理者の衛生知識の低さを痛感すると同時に行政指導として管理者、従業員に対し「乳に対する衛生的取扱い」いわゆる衛生教育および衛生概念を徹底させる事によりほとんどの汚染原因が取除ける確信を得た。

VI 結 論

調査対象とした8処理場については、処理体型によって、B型、P型と区別でき処理能力においても大差があったが、細菌汚染、とくに二次汚染についてみると両者ともにほぼ同様の成績で、汚染原因が処理体型処理能力によるものでなく、取扱方法によるものである事が明確になり、対策として、「食品衛生監視票」の各項目につき、管理者、従業員に遵守させる事により汚染原因が取除けるものと思った。

最後にあたり、本調査に尽力下さった各保健所の担当者各位に深く謝意を表します。

参 考

1. 田中錠太郎他：食品衛生研究，19，7，1969.
2. " " " 2. "
3. 津郷友吉著：市乳工業，地球出版，1968
4. 小川益雄他：日獣会誌，21，5，197，(1968)
5. " " " 6，248 "
6. 岡崎秀信他：日獣会誌，21，9，387，(1968)
7. " " 23，3，140，(1970)

文 献

8. 持永泰輔他：食品衛生研究，17，7，(1967)
9. 春田三佐夫：メディアサークル，11，11，(1967)
10. 駒形和男，食品衛生学雑誌，7，14，20(1966)
11. " " 5，6，641(1966)
12. 後藤平吉他：日獣学誌(学会号)27，344(1965)
13. 乳業技術講座編集委員会，乳業機械，朝倉書店
1968.

図 1

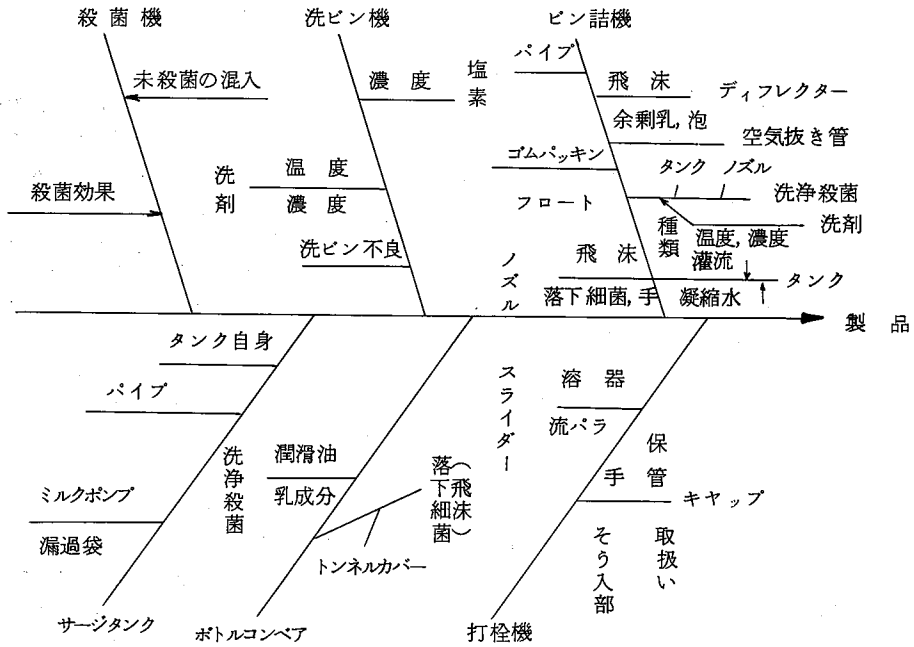


表1 殺菌機の効力確認試験

種別	種別	生乳		殺菌乳	
		一般細菌数(1ml)	大腸菌群型別 (IMVIC)	一般細菌数(1ml)	大腸菌群型別 (IMVIC)
保持型 (B型)	A	5.1×10^6	Ec I, Cf II	6.0×10^3	Ka I, II
	B	3.0×10^6	Ec I, II, Ka I	2.2×10^3	Ka I, II
	C	8.0×10^6	Ec II, Ka II	4.0×10^4	Ka II, Cf I, II
	H	9.0×10^6	Ec I, II, Ka I, II	9.4×10^2	Ka I, II Cf I, II
プレート型 (P型)	D	7.0×10^6	Ka I, II, Cf I, II	< 30	(-)
	E	1.5×10^6	Ec II, Ka II, Cf I	< 30	(-)
	F	1.8×10^6	Ka I, II, Cf I	< 30	(-)
	G	2.6×10^6	Ec II, Ka I, Cf I, II	2.6×10^2	(-)

表2 充填機における汚染状況

部位	項目	型別 処理場	保持型 (B型)				プレート型 (P型)				
			A	B	C	H	D	E	F	G	
ノズル	細菌数		260 ~ 2,300	200 ~ 1,300	< 30 140	1,300 ~ 27,000	< 30 ~ 590	< 30 ~ 390	200 8,700	330 ~ 7,000	
	大腸菌群 検出割合		4/4	4/4	2/4	3/4	3/8	0/8	0/14	15/20	5/16
	大腸菌群 型別		Ka I, II, Cf I, II	Ka I Cf I II	Ka I II	Ka I Cf I	Ka I	-	-	Ka I II Cf I II	Ka I II Cf I
ディフ レクター	細菌数		46 ~ 1,400	480 ~ 22,000	1,300 ~ 53,000	350 ~ 17,000	< 30 ~ 1,500	< 30 560	< 30 ~ 330	380 ~ 7,400	
	大腸菌群 検出割合		4/4	4/4	4/4	4/4	2/8	0/8	2/14	5/20	9/16
	大腸菌群 型別		Ka I II Cf I	Ka I II Cf II, Ec II	Ka I II Cf I	Ka I II ~ Cf I	Ka I	-	Ka I II Cf I II	Ka I II Cf I II	Ka I Cf I II
キャリアー (搬送台)	細菌数		3,300 ~ 78,000	3,800 ~ 44,000	28,000 ~ 110,000	8,900 26,000	180 26,000	< 30 ~ 260	< 30 ~ 260	330 ~ 98,000	7,200 66,000
	大腸菌群 検出割合		4/4	4/4	4/4	4/4	8/8	4/8	6/14	19/20	16/16
	大腸菌群 型別		Ka I Cf I, II, Ec II	Ka I II Cf I	Ka I II Cf II, Ec II	Ka I II Cf I, Ec II	Ka I II Cf I	Ka I	Ka I II Cf I	Ka I Cf II Ec II	Ka I II, Cf I Ec II
フィルター タンク 周辺部	細菌数		7,400 ~ 89,000	540 3,800	2,200 ~ 7,000	< 30 ~ 2,300	3,700 ~ 8,500	< 30 ~ 440	< 30 46	780 ~ 1,200	280 ~ 7,400
	大腸菌群 検出割合		2/2	2/2	3/3	2/3	3/3	0/3	0/3	3/3	3/3
	大腸菌群 型別		Ka I II Cf I, Ec II	Ka II Cf II	Ka I II Cf I	Ka I II Cf I	Ka I Cf I II	-	-	Ka I II Cf I	Ka I II Cf I
計	大腸菌群 検出割合		14/14	14/14	13/15	13/15	16/27	4/27	8/45	42/63	33/51
	大腸菌群 陽性率(%)		100	100	80.6	80.6	59.3	14.8	17.8	66.7	60.4

表3 打栓機における汚染状況

部位	項目	型別 処理場	保持型 (B型)				プレート型 (P型)				
			A	B	C	H	D	E	F	G	
キャップ (ボトル接 触部)	細菌数		< 30 ~ 42	< 30 ~ 300	120	450 ~ 7,300	< 30 2,200	< 30 560	< 30 6,400	130 ~ 47,000	
	大腸菌群 検出割合		3/3	4/4	1/1	4/4	0/5	0/4	0/8	11/12	7/8
	大腸菌群 型別		Ka I II Cf I	Ka I Cf I, II	Ka I, II Cf I II	Ka I, II Ec II	Ka I Cf I, II	(-)	(-)	Ka I, II Cf I, II	Ka I Ec II
キャリア (搬送台)	細菌数		440 ~ 2,800	4,600 ~ 26,000	73,000	2,000 44,000	420 ~ 3,600	< 30 ~ 83	380 4,400	4,600 ~ 52,000	36,000 98,000
	大腸菌群 検出割合		3/3	4/4	1/1	4/4	5/5	1/4	3/8	12/12	8/8
	大腸菌群 型別		Ka I, II Cf I, II	Ka I II Cf II	Ka I, II Cf II, Ec II	Ka II Cf I II	Cf I, II Ec II	Ka I Cf II	Ka I Cf I	Ka I, II Cf I, II	Ka I, II Cf I, Ec II
スライダ ー	細菌数		510 ~ 4,300	2,300 ~ 31,000	4,600	760 ~ 36,000	2,700 ~ 17,000	750 ~ 1,800	4,500 ~7,800	3,900 36,000	1,900 ~ 7,200
	大腸菌群 検出割合		3/3	4/4	1/1	4/4	3/5	2/4	5/8	10/12	7/8
	大腸菌群 型別		Ka I II Ec II, Cf I	Ka I II Cf II	Ka I Cf II	Ka I Cf I II	Ka I, II Cf II	Ka II Cf I	Ka I II	Ka I II Cf II	Ka II Cf I, II
計	大腸菌群 検出割合		9/9	12/12	3/3	12/12	8/15	3/12	8/24	33/36	22/24
	大腸菌群 陽性率(%)		100	100	100	100	50.3	25.0	25.0	91.7	91.1

表4 その他の部位における汚染状況

注 B型にボトルコンベアの設置なく空箱による送ピンのため空箱の検査結果である。

部位	項目	型別 処理場	保持型 (B型)				プレート型 (P型)					
			A	B	C	H	D	E		F	G	
ボトル コンベア	細菌数		8,300 ~ 26,000	5,600 ~ 41,000	2,700 ~ 22,000	18,000 ~ 57,000	8,300 ~ 28,000	4,600 ~ 6,400	4,700 ~ 11,000	4,200 ~ 16,000	5,100 ~ 44,000	
	大腸菌群 検出割合		3/3	3/3	3/3	3/3	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	
	大腸菌群 型別		Ka I II Cf II, Ec II	Ka I Cf I, II	Ka I, II Cf I, Ec I, II	Ka I Cf I, II	Ka I, II Cf I	Ka I Cf I II	Ka I II Cf I II	Ka I, II Cf I, Ec II	Ka II Cf I II	
スター ホイール	細菌数					7,300 ~ 16,000	370 ~ 2,600	4,700 ~ 37,000	5,200 ~ 63,000	3,300 ~ 9,700		
	大腸菌群 検出割合					3/3	3/3	3/3	3/3	3/3		
	大腸菌群 型別					Ka I, II Cf I	Ka I II Cf I II	Ka I Cf I	Ka I II Cf I, Ec II	Ka II Cf I, Ec II		
コンベア カバー	大腸菌群 検出割合					なし	1/2	0/2	なし	なし		
	大腸菌群 型別						Ka I Cf I	(-)				
計	大腸菌群 検出割合		3/3	3/3	3/3	3/3	5/5	6/7	5/7	5/5	5/5	
	大腸菌群 陽性率(%)		100	100	100	100	100	85.7	71.4	100	100	
							78.5					

表5 ピンの洗滌殺菌効力試験

品名	項目	型別 処理場	保持型 (B型)				プレート型 (P型)					
			A	B	C	H	D	E		F	G	
牛 乳 ピ ン	細菌数 (1ml)		< 30 ~ 700	< 30 ~ 780	< 30 ~ 1,400	< 30 2,700	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30
	大腸菌群 検出割合		10/10	10/10	0/10	0/10	0/10	0/24	0/24	3/25	4/25	0/32
	大腸菌群 型別		Ka I II	Ka I II Cf I	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Ka I	Ka I	(-)
	大腸菌群 陽性率(%)		100	100	0	0	0	0	0	12.0	16.0	0
							14.0					

(注) 洗ピン工程はB型は手洗により、P型は自動洗ピン機によるもの

表 6 製品検査成績

Ka *Krebsiella aerogenes*
 Cf *Citrobacter freundij*
 Ec *Eschericia Coli*

種別	項目	型別 処理場	保 持 型 (B 型)				フ レ - ト 型 (P 型)			
			A	B	C	H	D	E	F	G
牛 (含加工乳)	細菌数 (1ml)		2,100 ~ 44,000	2,800 ~ 10,000	1,300 ~ 5,000	< 30 ~ 1,200	< 30 ~ 48	< 30 ~ 7,700	310 ~ 2,100	310 ~ 2,400
	大腸菌群 大検出割合		10/10	10/10	10/10	10/10	8/20	0/40	8/20	14/20
	大腸菌群 型		Ka I, II Cf I, II	Ka I Cf I	Ka I II Cf I	Ka I Cf I II	Ka I Cf I	(-)	Ka I, II	Ka I Cf I
乳 飲料	細菌数 (1ml)		4,400 ~ 23,000	3,800 ~ 32,000	4,600 ~ 77,000	1,800 ~ 5,500	< 30 ~ 4,400	< 30 ~ 130	< 30 ~ 8,500	520 ~ 5,500
	大腸菌群 大検出割合		10/10	10/10	10/10	10/10	10/20	0/40	6/20	18/20
	大腸菌群 型		Ka I, II Cf I	Ka I Cf I, II	Ka I, II	Ka I, II Cf I	Ka I, II Cf I	(-)	Ka I	Ka I, II Cf I, Ec II
計	大腸菌群 大検出割合		20/20	20/20	20/20	20/20	18/40	0/80	14/40	32/40
	大腸菌群 陽性率(%)		100	100	100	100	45.0	0	35.0	80.0

