

# 茨城県衛生研究所年報

第 11 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11号で、1972年度の当所の業績の概要です。

この機会に、関係各機関と各位のご叱声と、一層のご高導を心から願ひあげます。

本年度は、遅れている3年分の年報を、合冊ではなしに、別々に出すという画期的のことを成しとげました。それもこれも、朗報が重なり、それを聞かされるたびごとに心を振わせ、所員一同、本当に一致協力し合ったからに外なりません。すなわち

1. 国民体育大会をひかえてのきびしい折での2名の定員増
2. 十年来の懸案であった手数料関係の条例改正
3. 待望のガスマスが48年度の補正でとおり
4. 食品衛生部の検査室の保冷工事も認められ
5. 小さくとも人頭割研究費がつき、研究費が、機関研究費と人頭割の2本建てとなりました
6. そして、本年報の校正時には、日本育英会貸与金の返還を免除される職種を置く研究所にも指定されるという内報もうけました

つきという言葉は当を得ませんが、波という、勢という感慨を改めて深くしています。

いつも所員には申していますが、これらはいずれも、衛生研究所の伝統と最近の社会環境条件もさることながら、人事、財政の絶大なるご理解と、衛生部でも、藤崎部長、加倉井課長、足立主任企画員をはじめ関係者の大きな期待と支援があつての賜であります。衛生研究所職員一同は、これに充分にこたえなければならぬことはもちろんですが、このことが、とりもおさず県民のため、そして自分自身のためにもなることであり、この心なくしては、この励みなくしては衛研の伝統も育ち得ず、発展も望み得ないものと思ひます。

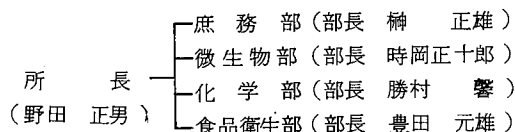
本号の序文は、つい、衛研側のことばかり申しあげてしまいました。最後にもう一つお許るしを戴きたいと存じます。研究論文、業績報告等では、各部長以下職員の名は載り、そして永く名を留めることにもなります。しかし、事務職の人達の名は載るべくもありません。十数年に汎って庶務会計を担当し、ことに年報の編集を第1号から一手に引受けてきた秋田保主幹の名を本第11号発行の機会にここに留め、謝意を表したいと思ひます。

# 目 次

<p>第1章 機構及び業務の概要 …………… 1</p> <p>1 機 構 …………… 1</p> <p>2 職員の配置 …………… 1</p> <p>3 事務分担 …………… 1</p> <p>4 予算及び決算 …………… 2</p> <p>5 人事異動 …………… 4</p> <p>第2章 昭和47年度事務概要 …………… 5</p> <p>1 庶務部 …………… 5</p> <p>2 微生物部 …………… 5</p> <p>3 化学部 …………… 7</p> <p>4 食品衛生部 …………… 9</p> <p>第3章 昭和47年度調査研究報告 …………… 11</p> <p>1 微生物部 …………… 11</p> <p>1972年茨城県における風疹の血清疫学的調査 …………… 11</p> <p>菊田 益雄・時岡正十郎 (茨城県衛生研究所)</p> <p>埴 昭八郎 (茨城県日立保健所)</p> <p>茨城県におけるトキソプラズマの血清疫学的研究 …………… 15</p> <p>原田詔八郎・時岡正十郎 (茨城県衛生研究所)</p> <p>海老沢芳夫 (茨城県水戸保健所)</p> <p>2 化学部 …………… 19</p> <p>みそ中のアルミニウム定量法の検討 (第1報) …………… 19</p>	<p>勝村 馨・石崎睦雄・笹本和博 上野清一 (茨城県衛生研究所)</p> <p>茨城県の地下水の衛生化学的研究 (第2報) …………… 23</p> <p>勝村 馨・仲田典子・菊地信生・ 佐藤良樹・久保田京子 (茨城県衛生研究所)</p> <p>3 食品衛生部 …………… 33</p> <p>茨城県内で発見されたリステリア病について (第5報) …………… 33</p> <p>第6,第7発生例および検査方法について 佐藤秀雄・松木和男・来栖しげ子・ 村松良尚・宇良孝勇・時岡正十郎・ 豊田元雄 (茨城県衛生研究所)</p> <p>牛乳の保存性と細菌汚染について (第1報) …………… 39</p> <p>宇良孝勇・来栖しげ子・村松良尚・ 佐藤秀雄・豊田元雄 (茨城県衛生研究所)</p> <p>いわゆる茨城バナナチフス菌事例に ついて …………… 48</p> <p>野田正男・豊田元雄 (茨城県衛生研究所)</p>
--	--

# 第1章 機構及び業務の概要

## 1. 機 構



## 2. 職員の配置

(定員 26<sup>(1)</sup> 職員 27)

職	医 師	薬剤師	獣医師	理 学	臨床検査技師	その 他技術職員	技術補助	事務職	労務職	計
所 長	1					1		4	1	1
庶 務 部										6
微 生 物 部			1		5					6
化 学 部		5		2			1			8
食 品 衛 生 部			5				1			6
計	1	5	6	2	5		2	4	1	27

( ) 内は消費生活センター業務に伴う充足要員。

## 3. 事 務 分 担

- |   |   |
|---|---|
| <p>庶 務 部</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 公印の管守</li> <li>2. 人事, 給与</li> <li>3. 文書の收受, 発送, 編集</li> <li>4. 予算, 決算, 会計事務</li> <li>5. 物品の調達, 検収</li> <li>6. 窓口事務</li> <li>7. 他部に属せざる事務</li> </ol>                  | <p>食品衛生部</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 食品衛生検査</li> <li>2. 人畜共通伝染病, 細菌病理試験検査</li> <li>3. 食中毒細菌検査</li> <li>4. 牛乳, 乳製品検査</li> <li>5. 肉, 魚介類検査</li> <li>6. 水質細菌検査</li> <li>7. 狂犬病予防法による咬傷犬検査</li> </ol> |
| <p>微 生 物 部</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各種伝染病, 病原菌の検査</li> <li>2. ウィルス, リケッチア検査</li> <li>3. 血清学的反応検査</li> <li>4. 衛生細菌学的調査</li> <li>5. 原虫検査</li> <li>6. 臨床病理検査</li> <li>7. 地方病調査研究</li> </ol>               |   |
| <p>化 学 部</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 一般水質試験</li> <li>2. 上水道, 簡易水道, 小規模水道試験検査</li> <li>3. 環境衛生についての試験検査</li> <li>4. 薬品等の化学的試験検査</li> <li>5. 食品化学試験</li> <li>6. 有機燐剤試験</li> <li>7. 工場排水, し尿浄化槽試験</li> </ol> |   |

#### 4. 予算及び決算

##### 1. 歳入

款 項 目 節	調 定 額	収 入 済 額	収 入 未 収 額
使用料及び手数料	8,269 <sup>千円</sup>	8,269 <sup>千円</sup>	0 <sup>千円</sup>
手 数 料	8,269	8,269	0
衛 生 手 数 料	8,269	8,269	0
衛生研究所運営	8,269	8,269	0

##### 2. 歳出

款 項 目 節	予 算 額	支 出 済 額	不 用 額
3. 企画開発費	3,960 <sup>千円</sup>	3,960 <sup>千円</sup>	0 <sup>千円</sup>
1. 企画費	341	341	0
2. 企画調整費	341	341	0
9. 旅 費	8	8	0
11. 需用費	333	333	0
消耗品費	333	333	0
6. 公害対策費	3,540	3,540	0
2. 公害対策費	3,540	3,540	0
9. 旅 費	19	19	0
11. 需用費	1,105	1,105	0
消耗品費	1,047	1,047	0
燃料費	8	8	0
光熱水費	40	40	0
食料費	10	10	0
18. 備品購入費	2,416	2,416	0
4. 原子力費	79	79	0
2. 原子力調査対策費	79	79	0
11. 需用費	49	49	0
光熱水費	49	49	0
12. 役務費	30	30	0
通信運搬費	30	30	0
5. 衛生費	32,650	32,650	0
2. 医務費	237	237	0
4. 薬務費	237	237	0
9. 旅 費	47	47	0
11. 需用費	60	60	0
消耗品費	60	60	0
18. 備品購入費	130	130	0
4. 公衆衛生費	29,277	29,277	0
3. 予防費	1,622	1,622	0
9. 旅 費	160	160	0
11. 需用費	644	644	0
消耗品費	604	604	0

光熱水費	40	40	0
18. 備品購入費	818	818	0
5. 母子衛生費	110	110	0
11. 需用費	110	110	0
消耗品費	110	110	0
7. 狂犬病予防費	235	235	0
旅費	125	125	0
11. 需用費	110	110	0
消耗品費	110	110	0
9. 衛生研究所費	27,310	27,310	0
3. 職員手当	30	30	0
4. 共濟費	19	19	0
7. 賃金	1,080	1,080	0
8. 報償費	5	5	0
9. 旅費	853	853	0
11. 需用費	11,099	11,099	0
消耗品費	8,106	8,106	0
光熱水費	1,923	1,923	0
修繕費	292	292	0
印刷製本費	592	592	0
燃料費	104	104	0
食料費	82	82	0
12. 役務費	469	469	0
通信運搬費	403	403	0
手数材料	66	66	0
13. 委託料	414	414	0
14. 使用料及び賃借料	186	186	0
15. 工事請負費	4,592	4,592	0
18. 備品購入費	8,563	8,563	0
3. 環境衛生費	3,136	3,136	0
2. 環境衛生指導費	348	348	0
9. 旅費	139	139	0
11. 需用費	194	194	0
消耗品費	179	179	0
熱料費	10	10	0
光熱水費	5	5	0
14. 使用料及び賃借料	15	15	0
3. 食品衛生指導費	2,788	2,788	0
7. 賃金	98	98	0
9. 旅費	225	225	0
11. 需要費	2,315	2,315	0
消耗品費	2,195	2,195	0
印刷製本費	100	100	0
食料費	20	20	0
18. 備品購入費	150	150	0
7. 農林水産業費	20	20	0

4. 林業費	20	20	0
5. 林業改良普及費	20	20	0
11. 需用費	20	20	0
消耗品費	20	20	0
9. 土木費	700	700	0
2. 道路橋梁費	50	50	0
3. 道路新設改良費	50	50	0
11. 需用費	50	50	0
消耗品費	50	50	0
3. 都市計画費	650	650	0
4. 下水道事業費	650	650	0
9. 旅費	250	250	0
11. 需用費	400	400	0
消耗品費	400	400	0
11. 教育費	60	60	0
7. 保健体育費	10	10	0
3. 保健給食振興費	50	50	0
11. 需用費	50	50	0
消耗品費	50	50	0

#### 5. 人事異動

年月日	職名	氏名	摘要
47. 4. 1	技術吏員	来 栖 しげ子	衛生研究所勤務を命ずる
47. 5. 31	技術吏員	斉 藤 功	職を免ずる(所長)
47. 6. 1	技術吏員	野 田 正 男	衛生研究所勤務を命ずる
47. 6. 1	技術吏員	小 池 亮 治	公害技術センター勤務を命ずる(放射能部長)
47. 6. 1	技術吏員	森 田 茂 樹	公害技術センター勤務を命ずる
47. 6. 1	技術吏員	高 橋 明 子	公害技術センター勤務を命ずる
47. 6. 1	技術吏員	岡 野 三 郎	公害技術センター勤務を命ずる
47. 6. 1	技術吏員	平 井 保 夫	公害技術センター勤務を命ずる
47. 12. 1	技 手	柴 崎 伸 子	衛生研究所勤務を命ずる
47. 12. 1	技 手	大 谷 智 子	職を免ずる

## 第2章 昭和47年度事務概要

### 1. 庶務部

#### 1) 機構について

従来、庶務、微生物、化学、放射能、食品衛生、の5部に分かれていたが、昭和47年6月1日、茨城県行政調査会の答申どおり放射能部が、公害技術センターに移管された。(行政組織の整備改善方策についての答申(昭和46年12月22日)の中で、環境、食品衛生機構の整備で、取りあげられた、現状と問題点に環境保全局の設置に伴い、放射能対策に関する業務が同局に移るため、衛生研究所における、放射能測定調査に関する業務の所管について、検討する必要がある。この改善策として、衛生研究所の放射能測定調査に関する業務は、公害技術センターへ移すこと。)

#### 2) 人事について

前掲、人事異動に記載したとおり転入、転出、退職者があった。

#### 3) 予算、決算について

収入については、調定額に対し、収入は調定額どおり収入があった。

歳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
	千円	千円	千円
企画開発費	3,960	3,960	0
衛生費	32,650	32,650	0
農林水産業費	20	20	0
土木費	700	700	0
教育費	60	60	0
合計	37,390	37,390	0

### 2. 微生物部

微生物は、細菌・ウイルス・原虫・寄生虫および臨床化学などの試験・検査によって下記の業務を行っている。

#### I 業務の内容

1. 法定伝染病・指定伝染病・届出伝染病、その他の感染症などの原因微生物の確定。
2. 寄生虫症の原因の確定
3. 薬剤耐性試験およびコリシン型別試験
4. 臨床化学試験
5. 地方病の調査

#### 6. 伝染病流行予測調査

#### 7. 技術指導

#### 8. 調査研究

#### II 業務実施の状況

昭和47年度に実施した主要業務の状況は下記のとおりで、その試験・検査件数は表1のとおりである。

##### 1. 感染症の原因微生物の確定

###### 1) 細菌感染症

本年度実施した件数は表1に見られるように赤痢菌検索以外は非常に少なくなっている。

赤痢菌の検索は、栃木県馬頭町を中心に赤痢の集団発生があった際、県境の太子町上金沢住民206名の菌検索を行ない1名の保菌者を発見した。菌はソネ菌6型であった。また、韓国への団体旅行者のうち1名が羽田空港での症状決定で赤痢患者として隔離されたので、同行者の菌検索を行なったが赤痢菌は発見できず、腸炎ビブリオとウェルチー菌を分離し腸炎ビブリオによる食中毒と推定した。

本年中サルモネラとして同定したものの内訳は、ネズミチフス菌6株、トンプソン1株、マンチェスター1株、ニューポート1株、型別不能1株で、ネズミチフス菌が比較的多く同定されているので注意が必要である。

さらに特異な細菌としてリステリア分離株を同定した。

###### 2) ウイルス感染症

ウイルス感染症の試験は、表1に見られるように日本脳炎、インフルエンザ、エンテロウイルスなどが主であったが、その他風疹、ムンプスなども実施した。

日本脳炎では、届出患者のウイルス学的、血清学的検査は全例陰性であった。しかし、本県は豚の日本脳炎ウイルスによる感染率が高率であり、日本脳炎に対する要注意県であるので、下館保健所管内で特志者20名のペアの血清を得て日本脳炎感染者の検査と、コガタアカイエカを採取してウイルス分離を行なったが、感染者もなくウイルスも分離できなかった。

インフルエンザは47年の始めにA型の流行があったが、この時の流行で分離されたウイルスの抗原構造の変異を検討した結果ヒトの血清で前年の流行株と約1単位のずれがあった。また、48年の始めにも水戸・日立などでインフルエンザ様患者の発生があり、これら患者の検査の結果A型の流行があったことを確認した。



また、本年度中エンテロウイルス5件を分離したが、その内訳はECHO-6型4株、ECHO-11型1株であった。

その他、11月に県立中央病院の外来患者よりムンプスの感染を確認し、この地方に流行があったことを推定した。

### 3) その他の感染症

#### ア. 梅毒

梅毒血清反応は、これまでガラス板法、緒方法の2法を主として実施してきたが、これらは脂質抗原を使用しているため生物学的偽陽性が現われることがある。それで本年よりこれまでの2法に加えて梅毒トレポネーマを抗原として使用するTPHA法を実施して検査成績の確実性を計った。さらに疑問のあるものにはFTA-ABS法をも実施した。本年度当所で検査したもののうち陽性者は16%と非常に高かったが、これは病院の加療中のものが検査の主となっているためと考えられる。

#### イ. トキソプラズマ

環境衛生課の依頼にて県内3食品検査所のと畜検査員のトキソプラズマに対する抗体を測定したが、陽性者は25%であった。しかし過去の検査成績に比べ最も低い率になっている。

## 2. 地方病の検査

太子地方のフィラリア症、利根川沿岸の日本住血吸虫症、銚田地方のウイルス病などの調査を行なった。

利根川沿岸は、かつては日本住血吸虫症の流行地であったが、最近では患者の発生がなく終息したと見られていたが、隣県の千葉県で牛の発生が見出されてからヒトの発生も認められた。それで本県でも調査を始めたが、本年度中には宮入具の生そく地も発見されず、本県産の牛、野鼠などにも感染が認められなかった。

## 3. 伝染病流行予測調査

### 1) 日本脳炎

この調査は、ヒトの日本脳炎ウイルスの増幅動物である豚の同ウイルスに対する血中抗体の出現をみてヒトの感染・流行の指標としようとするもので、本年は8月14日に豚の陽性率が60%以上となり陽性豚すべてが新鮮感染であったので、同日本県は日本脳炎汚染地区と指定された。これは1昨年とほぼ同じ時期で昨年より約1カ月早い指定であった。

### 2) インフルエンザ

この調査は、勝田市の陸上自衛隊の医務室に依頼して、10月より翌年3月まで、インフルエンザ症状を呈する患者毎月10名よりうがい液、ペアの血清を採取して、インフルエンザの流行と患者の状況を調査す

るもので、2月から3月にかけてA型インフルエンザの発生を確認した。またA型ウイルスも分離した。

## 4. 技術指導講習

保健所の衛生検査技師及び県立病院の細菌検査担当技師に対して下記のような講習会を実施した。

10月3～4日 於衛生研究所

腸内細菌検索実習

12月14日～15日 於日立保健所

梅毒血清反応実習

TPHA法

RPR法

## 5. 学会発表

本年中の学会発表は下記のとおり

第2回茨城県衛生検査学会 47. 12. 3

- 1) 昭和47年度に実施した梅毒血清反応の成績、特にガラス板法、緒方法、TPHA法の不一致について
- 2) 昭和46年度茨城県におけるポリオウイルスに対する抗体保有状況について
- 3) 昭和47年度県内産豚の日本脳炎ウイルスに対するHI抗体陽性率の推移
- 4) 1972年はじめの茨城県内におけるインフルエンザの流行について

表 1 昭和 47 年度微生物部試験検査件数

月 別 項 目		月 別												計	
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
細菌分離・同定	サルモネラ	1	3	9	8		1	1	1				1		25
	赤 痢	2		3			2		2	206					215
	ワ イ ル	2	2		3										7
	結 核	4	4	5	1	6	3	2		3		4	1		33
	そ の 他		5	6	3	8			1			1	1		25
ウイルス分離・同定	日 脳				2	2									4
	インフルエンザ							10	10	10	25	10	10		75
	エンテロウイルス				8	5	3	2	4	2	2				26
	そ の 他		11	2	8	1								22	44
ウイルス血清反応	日 脳		20	20	121	162	120				20	20	20		503
	インフルエンザ					46		20	20	54	38	39	25		242
	風 疹	111	26												137
	ム ン ブ ス				8		3		10		2		3		26
	そ の 他										34				34
血清その他反応	トキソプラズマ			11	9						64				84
	梅 毒	219	239	216	249	274	221	224	304	232	348	237	235		2998
臨床化学試験		1	1		1			1	1						5
そ の 他						30				1					31
計		340	311	272	421	534	353	260	353	564	499	312	295		4514

### 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、調査研究を実施した。検査件数は別表のとおりである。また、技術講習、指導を実施した。

#### I 食品化学試験

##### 1. 食品分析試験

- 1) 食品中の食品添加物試験

- 2) 食品及び食品添加物の規格基準試験

- 3) 食品中の有害物試験

- 4) 食品中の農薬、PCB等の試験

- 5) 食中毒原因調査にともなう理化学試験

#### 2. 食品衛生法に基づく製品検査

#### 3. 容器包装試験

#### II 水質、環境衛生試験

1. 水道法に基づく原水試験、給水開始前試験、定

期，臨時試験

2. 項目指定水質試験
3. 一般飲料適否試験
4. 河川，湖沼水試験
5. 温（鉱）泉水試験
6. 工場排水試験
7. 下水試験
8. 清掃施設関係試験
9. 産業廃棄物試験
10. 室内環境試験

Ⅲ 医薬品等試験

1. 日本薬局法収載医薬品試験
2. 一般医薬品分析試験
3. 毒物，劇物分析試験
4. 化粧品試験
5. 衛生材料試験
6. 薬品鑑定試験

Ⅳ 臨床化学試験

Ⅴ 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指導
2. 市町村環境衛生関係職員に対する指導
3. 学校薬剤師に対する指導

Ⅵ 行政試験の概況

1. 食品化学試験

1) 食品中食品添加物試験

衛生部環境衛生課食品衛生機動班又は各保健所食品衛生監視員が取去し，予試験を経て精密検査を要するものについて試験検査を実施した。すなわち，保存料25件，漂白料34件，着色料3件計62件である。

2) 食品中重金属試験

県内汚染地域内で生産された「米」中のカドミウム試験を30件実施し環境汚染対策の資料とされた。

3) 食品中農薬残留試験

前年度から継続調査で今年度は牛乳27件，野菜果物33件，母乳2件計62件について実施した。

4) 食品中PCB試験

PCBによる環境汚染にともなう調査である。にわとり3件，牛乳3件，魚類5件，野菜5件，米6件，卵3件，食肉6件，母乳21件の52件について実施し環境汚染対策の資料とされた。

5) 食中毒原因調査理化学試験

食中毒発生による理化学試験は8件実施した。

6) 学校給食用ゆでめん試験

教育委員会の協力要請により学校給食用ゆでめん12件について漂白料の分析を実施した。

2. 水質環境衛生試験

1) 飲料水試験

原水1件，茨城県水資源対策の一環として，地下水36件計37件について実施した。

2) 河川水試験

小貝川，利根川等県内河川水33件，霞ヶ浦湖水10件について実施した。なお河川底質12件についても実施し水資源対策の資料とされた。

3) 工場排水等試験

河川汚濁防止対策のための工場排水2件を保健所からの依頼によって実施した。また，研究学園都市に移転予定の研究機関の排水10件について実施した。

4) 清掃施設関係放流水試験

保健所における清掃施設の行政指導上放流水4件について検査した。

3. 医薬品等試験

医薬品一斉取締りによる化粧品（ヘアスプレー）18件，医薬分析（塩酸プロカイン）3件，殺虫剤2件，その他接着剤（シンナーボンド）34件，化粧品1件計58件について実施した。

4. その他の試験

県公用紙中のPCBの分析試験を14件について実施した。

Ⅶ 講習，指導

食品衛生監視員，環境衛生監視員，薬事監視員，と畜検査員に対し技術講習会を開催し指導を行った。また，水質試験，食品分析試験等について試験方法の検討を行い保健所職員の技術向上，指導につとめた。

Ⅷ 研究

1. 残留農薬の分布と変動について（継続）

2. 地下水のシアンの分析法の検討

3. 食品中のアルミニウム定量法の検討

〔「みそ中のアルミニウム定量法の検討（第1報）として昭和47年5月日本食品衛生学において発表〕

（別表）

検査種別		検査件数	摘要
食品分析	食品	547	
	容器包装	46	
	製品検査	418	
	計	1,011	
水道料水試験	原水試験	240	
	給水開始前試験	39	
	定期試験	199	
	項目指定試験	179	
	飲料適否試験	337	
	計	994	

工場排水試験	387	
下水試験	168	
し尿試験	583	
河川水試験	469	
一般環境試験	1	
医薬品等試験	医薬品等試験	75
	衛生材料等試験	10
	計	85
臨床化学試験	52	
鉱泉分析	22	
産業廃棄物試験	22	
合計	3,794	

#### 4. 食品衛生部

##### I 業務内容

(1) 食品衛生法による一般食品、乳肉食品、水産食品の行政、収去試験検査および食中毒試験検査

(2) 水の細菌検査

(3) と畜場法、狂犬病予防法等によると畜、病畜、疑似狂犬病の精密検査および人畜共通伝染病検査

(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、環境衛生監視員の検査技術講習

(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) 「茨城県消費生活センター」より依頼の食品試験検査および講習

##### II 業務の施行概況

試験検査業務は表1のとおりで、行政試験は1,522件、依頼試験2,375件、調査研究162件で、昨年引き続き相変わらず依頼試験件数が多かった。

##### 1. 行政試験検査

(1) 食品衛生法による行政試験は、529件でそのうち一般食品206件、うち食中毒原因食品の規格試験114件、納豆包装容器殺菌効果試験92件、乳肉食品323件、うち食肉製品11件、学校給食関係牛乳14件、乳処理工場汚染系統検査3工場98件であった。

(2) 食中毒は近來になく多発し、その発生月は1月から10月まで29件発生し、そのうち当所には26件の依頼で当所受理検体数771件、内訳は食品202件、吐物10件、容器7件、増菌培養基305

件、血液30件、便117件、ふきとりその他100件でそのうち病因物質解明14件でそれぞれ行政措置をとらしめた。

(3) 疑似狂犬病検査は、水戸、土浦H.Cの3頭について病理解剖、病理組織、動物試験を行なって何れも狂犬病は陰性であった。

(4) 野犬の繁殖阻止を合成ホルモン注射薬「タストーン」による実験は、5飼犬指導班の協力を得て107頭実施しその効果について確認した。

(5) 衛生害虫は、外国船の出入する鹿島港を中心として、ネズミの同定と共に捕獲鼠に寄生する外寄生虫の同定を93匹行なった。

(6) 水の細菌検査は、河川水16件、井水3件の行政試験を行った。

##### 2. 依頼試験検査

(1) 食品関係依頼試験は1,235件で、内訳は食肉製品503件、乳および乳製品92件、茨城県公正取引協議会の委託による牛乳、乳飲料の試験59件、県特産食品である納豆の自主検査は年4回で519件、東京出荷冷凍食品の検査15件、乾燥野菜、パック入豆腐等47件であった。

(2) 医療器具の殺菌効力判定試験は、609件でそのうちデイスポーザブル注射器および注射針の試験431件、とこれらの試験の外国向英文翻訳成績書が178件であった。

(3) 水の細菌試験は、531件おこなった。

##### 3. 調査研究

(1) 食品添加物(殺菌料、保存料)の添加量と殺菌効果による細菌の消長について、フラワーペーストを用い93件行った。

(2) 阿武隈、八溝開発計画にとまなり、豚舎の排水の河川汚濁について92件の水質検査を行った。

##### 4. 技術講習、研修

部員を厚生省主催特殊検査技術講習会に受講させる一方、昭和47年度新規採用者の特別研修の実施、中堅幹部技術員の再研修、民間業者の自主検査員の短期講習を行った。

##### 5. 学会、研究発表

(1) HEXESTROL-DICAPRYLATE (HE SC) 応用による犬の繁殖阻止試験結果と狂犬病予防液との併注によるワクチンの抗体産生に及ぼす影響について (昭47.4.5 第73回日本獣医学会)

(2) 茨城県内で発見されたリステリア病について

(3) 牛乳の保存性と好冷細菌について

(昭47.8.5 第5回茨城県公衆衛生獣医師研究会)

(4) 県内で発見されたリステリア病について  
{昭47.9.20 昭和47年度日本獣医公衆  
衛生学会(関東)}

(5) H E S C 応用による牡犬の生殖機能抑制試  
験について

(昭和46年度分学会優秀研究発表褒賞とし  
て昭和47.9.20 受賞)

# 第3章 昭和47年度調査研究報告

## 1. 微生物部

### 1972年茨城県における風疹の血清疫学的調査

菊田 益雄・時岡正十郎（茨城県衛生研究所）

塙 昭八郎 （茨城県日立保健所）

#### I はじめに

風疹罹患母の先天異常児の分娩，ことに1964～1965年にかけての沖縄における風疹の大流行による先天異常児の集団発生がみられて以来わが国でも風疹に対する認識が改められてきている。

著者らは茨城県内の妊娠可能年令女子の風疹に対する抗体保有状況を調査した。

#### II 調査対象および方法

1. 対象，保健所などで梅毒血清反応実施のため採血された15～30才の一般女子合計345名の血清を調査対象とした。各保健所管内の人員は水戸189名，土浦33名，高萩8名，常陸太田8名，下妻28名，

大子47名，日立19名，大宮10名，笠間3名であった。

2. 方法，マイクロタイター法による風疹のHI試験の術式指針：国立予防衛生研究所<sup>1)</sup>に従って実施した。

#### III 成績

年令別の抗体分布は表1のとおりで10例以上検査できた年令のうち， $\geq 1:8$ の平均値の最も高かったのは23才，最も低かったのは20才と27才であったが余り大きな差はなかった。全般的に3.2～6.4倍の抗体保有者が最も多く $\geq 1:8$ の平均値は1:48.5であった。風疹の調査で最も問題になる抗体陰性者は345名中77名で22.3%で29～30才を除

表1 風疹ウイルスに対するHI価の分布

昭和47年度

年令	数	H I 価						$\geq 1:8$ の平均
		<8	8	16	32	64	128	
15	3	2				1		1:64
16	16	8	1	1	3	1	2	1:36.8
17	54	13		3	21	15	2	1:42.2
18	52	17	2	3	16	11	3	1:36.8
19	15	8	1		3	2	1	1:39.4
20	17	7	1	2	3	3	1	1:34.3
21	31	3	2	4	12	6	4	1:36.8
22	22	2	1	1	6	8	4	1:52.0
23	29	5		2	7	10	5	1:55.7
24	22	4	1	2	4	8	3	1:52.0
25	29	2	1	6	4	8	8	1:48.5
26	18	1	1	1	6	4	5	1:52.0
27	16	3	3	2	3	3	2	1:34.3
28	12	2	1	4		1	4	1:39.4
29	6				4		2	1:52.0
30	3		1		1	1		1:26.0
計	345	77	16	31	93	82	46	1:48.5

対象 一般女子

いて各年代に存在している。この抗体陰性者のみを特に図示してみると図1のとおりで15, 16, 19才は50%以上で多く次いで20才が41%, 17, 18才も24, 33%と高い抗体陰性率である。21才以上では0~19%と少なくなって、2才ごとに抗体陰性率は多くなったり、少なくなったりしながら全般的に低

下している。さらに保健所管内別抗体陰性率を見ると水戸23%(44/189), 土浦24%(8/33), 高萩25%(2/8), 常陸太田50%(4/8), 下妻18%(5/28), 大子15%(7/47), 日立16%(3/19), 大宮30%(3/10), 笠間33%(1/3), となっはいるが例数の少い保健所管内もあるので、一概に比較はできないようである。

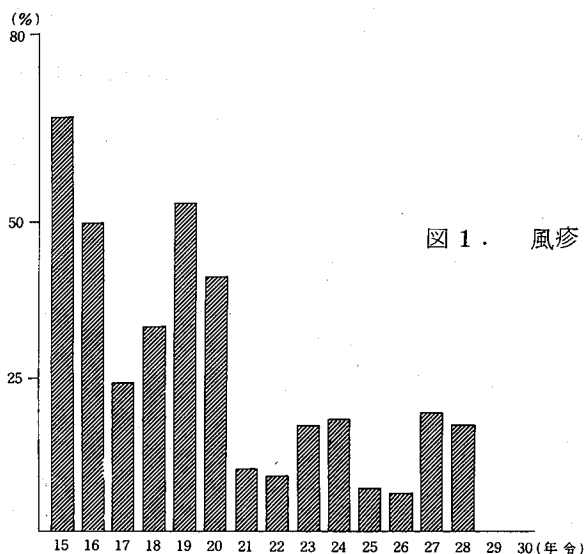


図1. 風疹ウイルスに対する抗体陰性率

昭和47年度

#### IV 考 察

風疹は3日はしかと通称され、主として学童が罹患し、一般的に重篤な症状を現わすこともなく予後も良好な疾病であるが妊婦特に妊娠初期に感染すると先天異常児の出産などがあることが多く、妊娠可能な女性の抗体保有状況の調査が重要な問題になっている。

これまでこのような年齢層の調査が多くなされているが、風疹は密接な接触によって感染すると言われており、そのためには、気温や人口密度などに左右され、この流行は非常に地域により差が大きい。

これまでの近県における妊婦や妊娠可能な女性の抗体保有者の調査では、藤井<sup>2)</sup>らの東京都86%, 甲野<sup>3)</sup>の横浜市80%, 沼崎<sup>4)</sup>の仙台100%, 早川<sup>5)</sup>の日光100%, 市村<sup>6)</sup>の千葉県87~94%などで週辺の都市や県ではかなり高率を示しているが、今回の著者らの成績78%は対象が都市から農村までかなり幅広い地域の人々を含んではいたが、やや低く、植田<sup>7)</sup>の名瀬市65.3%, 永山<sup>8)</sup>の福岡65%, には及ばないが、関東地方としては低率の方に位置しているようである。しかし、妊婦が多いと思われる21才以

上では88%以上であり感染の危険性はきわめて少いと考えられる。これに反して15~20才までは65%程度で、この年齢のもので今後感染の危険性のあるものは35%もあり、このまま感染せず妊娠初期に感染するようなことがあると問題が残ろう。

若し副作用の少い抗体持続のよいワクチンが実用化されるようなことがあればこの年齢の人々はワクチン接種の必要性があろう。また、抗体陰性率でみられるように17~18才, 21才~22才, 25~26才, 29~30才の各年齢層では、その前後の年齢層に比べ陰性率は低く、一見2年毎に流行があったような興味深い成績を示している。

次に各保健所管内ごとの比較は、数も各年齢層のかたよりも区々であり困難で、今後の計画的な調査をまわって結論づける必要がある。なお、被検者の年齢別のまとめは、ある断面での層化ではなく、2カ年に渡る調査期間での血清提出時の年齢によるまとめである。この重大な不備の解消のためにも本研究を第一義とした調査が望まれる。

## V むすび

1. 茨城県下における風疹抗体保有状況を15～30才の妊娠可能年齢層の一般女子345名について調査した。
2. 抗体保有率は78%であり、保有者の抗体分布

は比較的低い。

3. 20才以下の抗体陰性者率は24～67%で21才以上に比べ多い。

本調査に御協力いただいた各保健所の各位に深謝します。なお、本文の要旨は第10回関東甲信衛生検査学会において発表した。

## 主 要 文 献

1) 国立予防衛生研究所：マイクロタイター法による風疹のHI試験の術式指針，1970.2)，藤井良知，他：小児科臨床，19：808，1966.3)，甲野礼作：日医誌，55：1443，1966.4)，沼崎義夫：風疹研究会記録，1967.5)，早川泰，他：医学のあゆみ，68：227，1969.6)，市村博，他：千葉県における風

疹の血清学的研究，日本公衛誌，19：418，1972.7)，植田浩司，他：感染症誌，44：291，1970.8)，永山徳郎，他：福岡地区の風疹に関するウイルス学的ならびに疫学的調査，ウイルス，16：323，1966.





# 茨城県におけるトキソプラズマの

## 血清疫学的研究

原田詔八郎・時岡正十郎（茨城県衛生研究所）

海老沢芳夫

（茨城県水戸保健所）

### I はじめに

トキソプラズマ（以下TPと略す）虫について疫学的見地にたつた、一定地域社会の住民や諸動物を対象とした血清学的TP抗体調査は、その侵淫具合を推定するうえで意義が深い。

本県は全国でも有数の養豚地でもあることなどから、TP虫による広汎な感染が在るのではないかと想定で、TP虫の比較的寄生率の高い家畜（豚、牛、羊）<sup>1)</sup>などと最も接触機会が多く、かつ職場における保健衛生のうえからも、特に問題のあると場従業員のTP抗体保有状況の推移を調査した。また同時に母子保健のうえからも妊産婦の早流産、先天性奇形児の出産等で問題の多い妊娠可能な一般女子のTPに対する抗体保有状況をも調査検討した。

### II 調査方法

#### 1) 対象

県内3カ所の食肉衛生検査所（県南、県西、県北）のと畜検査員64名と、血液検査や妊産婦検診を目的として、保健所をおとすれた17才～35才までの一般女子185名（10才台53名、20才台124名、30才台6名）を対象として調査した、

#### 2) 試験方法

市販トキソテスト（栄研）による間接赤血球凝集反応にて血清の抗体測定を行い、 $\geq 1:512$ の抗体保有者を陽性とした。

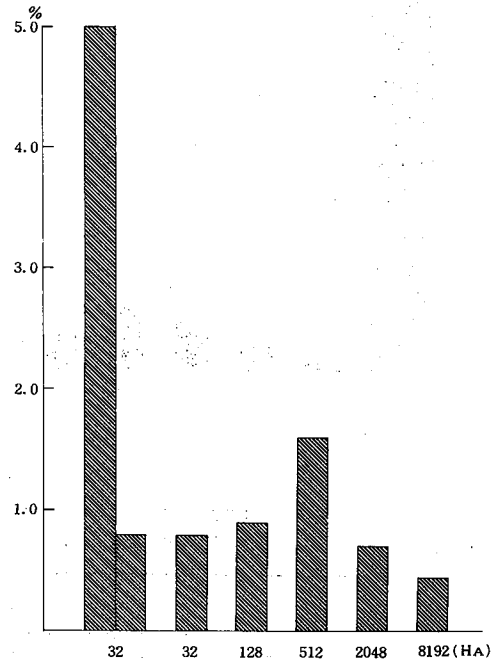
### III 成績

#### 1) と畜検査員

と畜検査員64名のTPに対する抗体保有状況は図1のとおりで $< 1:32$ の者は58%（37名）、 $1:32$ の者は8%（5名）、 $1:128$ の者は9%（6名）、 $1:512$ の者は16%（10名）、 $1:2048$ の者は6%（4名）、 $\geq 1:8,192$ の者は3%（2名）であり、各検査所ごとの陽性者は県北 $4/14$ 名、県南 $8/26$ 名、県西 $4/24$ 名であった。全体としてみると25%（ $16/64$ 名）の者が $\geq 1:512$ の抗体陽性

者であった。

図1. と畜検査員のトキソプラズマに対する抗体分布



#### 2) 一般女子

次に一般女子のTPに対する抗体保有状況は図2のとおりで $< 1:32$ の者は84%（153名）、 $1:32$ の者は2%（4名）、 $1:128$ の者は2%（4名）、 $1:512$ の者は4%（7名）、 $1:2048$ の者は5%（9名）、 $1:8,192$ の者は3%（6名）であり、12%（ $22/185$ 名）の者が $\geq 1:512$ の抗体陽性者であった。

またこれら一般女子の陽性者22名について都市部と農村部とに分けてみると表1のとおりであるが、都市部の9%（ $8/94$ 名）に対して農村部では16%（ $14/89$ 名）と農村部の方が幾分多い傾向であった。

図2. 一般女子のトキソプラズマに対する抗体分布

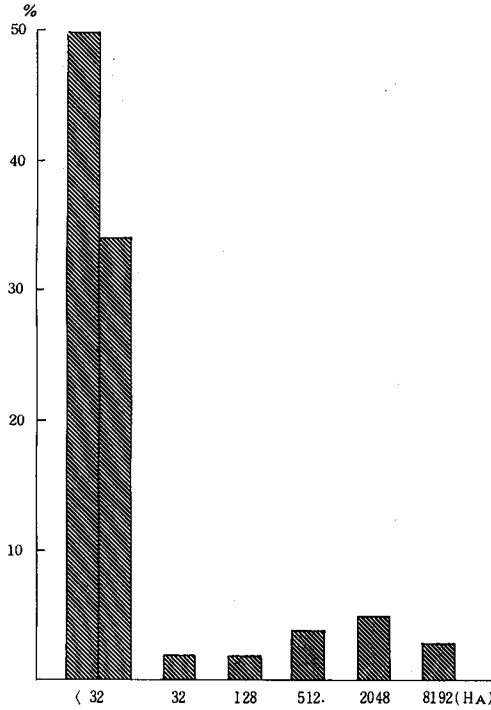


表1. 一般女子のトキソプラズマにおける地域別成績

地域別 \ 成績別	TP陰性者	TP陽性者	計
都市部	86	8	94
農村部	75	14	89
計	161	22	183

≥ 1 : 8,192 の TP 抗体保有者 6 名中 5 名について家畜、愛玩動物の飼育経験と、その種類等の簡単な生活環境調査を行なった結果 1 名を除いて 4 名が何らかの動物を 1 種又は 2 種類飼育しており、その中で猫が 4 名全員に共通して飼われていた。

#### IV 考 察

本県での、と畜検査員の TP に対する抗体調査は過去において何回か試みられていたが、今回の TP に対する抗体陽性率 2.5% は、本県での豊田ら<sup>2)</sup>の昭和 37、38 年の同抗体陽性率 6.7% や、同じく豊田ら<sup>3)</sup>の昭和 45 年における陽性率 4.1% などの調査に比べ

最も低い値であり、序々に減少の傾向を示している。

また今回の 2.5% という TP 抗体陽性率は隣県の千葉県における七山ら<sup>4)5)</sup>の昭和 45、46 年の調査成績 4.0 ~ 5.0% よりも低い水準であり、養豚数が他県に比べ多いにも、かかわらず、TP 虫によると畜検査員の抗体陽性率が、他県同様か、むしろ、それより低い傾向を示していることは非常に興味深いことである。

各検査所間の陽性率に、若干の差が有るものの、本県で実施されている集団浄化対策や、と畜検査員の解体時における感染防止などの対策を現状より一層強力に押し進めることによって、さらにこの TP 抗体陽性率の減少を計れるのではないかと考えられる。

一方一般女子に対する TP の血清疫学的調査は未だ本県において、さほどみあたらず、県内での比較検討は困難であるが、今回著者らの妊娠可能な女子を対象とした TP の抗体陽性率 1.2% は、他県における、ほぼ同年令層の成績に比べ、<sup>6)7)8)9)10)</sup>ほとんど同じか、やや低い率であった。

これを都市部と農村部に分けた成績では両者の間に有意の差は見られなかったことなどから、一般の生活環境の中に TP 虫侵入の機会が以外に多いようであり、なお広くこの調査実施の必要性を感じると共に、今後本県での一般女子 TP 抗体保有を知るうえで、一つの目安となりえよう。

また一般女子の TP 抗体が ≥ 1 : 8,192 と高い価を示した 6 名中 5 名の者の、自覚症状と生活環境調査では、5 名全員に TP 症特有の自覚症状はなかったが、5 名中 4 名の者は愛猫家であった。このことは大島<sup>11)</sup>の TP 感染源としての猫の糞中オーシストの重要性を示唆しているようで興味深い。

TP 抗体が 1 : 2,048 や ≥ 1 : 8,192 と高い価を示したと畜検査員や、一般女子については保健衛生のうえからも精密検査などを行う一方、より感染の事実を明らかにすることと感染経過の追跡調査をすることなどのために他法、特に色素試験、蛍光抗体法等による 2 ~ 3 法の確認検査が必要であろうと思われる。

#### V む す び

県内食肉衛生検査所に従事すると畜検査員と、一般女子を対象とした TP に対する抗体調査にて次のような結果を得た。

1) 本県における昭和 47 年度のと畜検査員の TP 抗体陽性率は 2.5% で過去の成績に比べ低下の傾向にある。

2) 県南、県西、県北の各食肉衛生検査所のあいだ

で、TP抗体陽性率に差程大きな差はないようである。

3)一般女子のTP抗体陽性率は12%で、他県におけるほぼ同年令層の成績に比べ、ほとんど同じかやや低い率であった。

4)一般女子の3%(6名)の者は $\geq 1:8,192$ の比較の高い抗体を保有し、うち4名の者は愛猫家であった。

5)一般女子の都市部と農村部におけるTP抗体調査では、一見農村部の方が陽性者は多いような傾向であったが、両者の間には統計学的に有意の差はみられ

なかった。

6)と畜検査員や一般女子のこれらの水準は、一律的比較は困難であるが、他県よりは高くなさそうである。

本研究にあたり、試料蒐集にご協力いただいた土浦、日立、下妻保健所の各位に深謝いたします。なお本論文の要旨については、1973年10月第32回日本公衆衛生学会総会で発表した。

## 参 考 文 献

- 1) 鶴見鼎, 河限孝之, 白石寛, 北村弘, 山田英雄: 尾張地方における豚, 犬, 牛, ならびに人におけるトキソプラズマ抗体分布調査成績, 日獣会誌, 21, 21~24, 1968.
- 2) 豊田元雄, 佐藤秀雄, 鈴木英行: 茨城県における豚及び人のトキソプラズマ症調査について, 茨城衛研年報第2号, 90~95, 1965.
- 3) 豊田元雄, 村松尚: と畜検査員のトキソプラズマ, 未発表
- 4) 七山悠三, 佐々木照夫, 富山美紗子, 滝口栄一, 井筒繁: トキソプラズマ症に関する研究, と場従業員および一般職員のトキソプラズマ抗体保有調査, 千葉衛研年報, 18, 13~20, 1970.
- 5) 七山悠三, 杉作爾, 滝口栄一: 職種別によるトキソプラズマHA抗体調査, マイクロタイター法の応用, 第30回日本公衆衛生学会総会講演集, 1971.
- 6) 米谷武士, 横山政徳: と畜・食肉関係業者並びにその家族のトキソプラズマ抗体保有調査, 新潟衛研集談会抄, 11~12, 1970.
- 7) 小宮義孝, 小林昭夫: 日本におけるトキソプラズマ症, 人トキソプラズマ症の仮想感染源としてのブタ肉について, 日本医事新報, 1966:6, 1961.
- 8) 宮崎一郎, 平岡輝明: 日本でも注意すべきトキソプラズマ症, 日本医事新報, 1957:8, 1957.
- 9) 大内広子: トキソプラズマ症の検査と妊婦胎児への影響, 日本医事新報, 1971:2478, 133~134, 1971.
- 10) 常松之典: トキソプラズマ感染症の研究, その疫学および免疫学の局面について, 日本細菌学雑誌, 42, 199, 1967.
- 11) 大島慧: トキソプラズマの猫におけるコクシジウム様生活環とその重要性, 日獣会誌, 26, 223~228, 1973.
- 12) 長岡富香, 山中妙子, 荒竹ミサ子: トキソプラズマ赤血球凝集反応による抗体価の消長とその意義について, 臨床病理, XVII:11, 865~868, 1970.
- 13) 高田季久: トキソプラズマ症, メディヤサークル, 13(9):355~372, 1968.
- 14) 秋田貢, 飯田辰夫, 鈴木利光: 種豚地帯における豚トキソプラズマ病の実態調査, 日獣会誌, 20, 118~120, 1967.
- 15) 池上敬之, 古賀利治, 山中開蔵: 子豚生産地域の豚におけるトキソプラズマ抗体の保有について, 日獣会誌, 23, 488~493, 1970.
- 16) 信藤謙蔵: 動物と微生物の感染と免疫とところどころ, 越智勇一: 還暦記念事業会編, 113~123, 南江堂, 東京, 1963.



## 2. 化学部

### みそ中のアルミニウム定量法の検討

( 第 1 報 )

勝村 馨・石崎睦雄・笹本和博

上野清一

( 茨城県衛生研究所 )

#### I 緒言

塩化アルミニウムは、みその着色防止剤として使用されているが、その定量法としては、アルミニウムを定量する方法が利用されている。みそ中のアルミニウム定量法については、アルミノン法<sup>1)</sup>、センダクロームアルミニウム法<sup>2)</sup>、などの比色定量法が報告されているが、これらの方法は操作が煩雑で時間がかかり、試料の前処理法、発色条件、呈色後の安定性などにも種々の問題点を有している。

著者らは、試料の前処理法として、湿式灰化法を用いて試量を処理し、処理液に1%オキシソ・メチルイソブチルケトン(MIBK)液を加えて、アルミニウムを抽出し、定量する方法について検討した。また、みそ中に含まれているマグネシウムをはじめ各種の金属陽イオンは本法による測定時に正の誤差を与えるため、妨害金属イオンの除去法、妨害金属イオンが測定値に与える影響およびアルミニウム抽出時の至適PH等についても検討した。

#### II 装置および試薬

##### 1. 装置

分光光度計：124型日立ダブルビーム分光光度計  
振とう器：イワキ製KM型

PHメーター：東亜電波製HM-5A型

##### 2. 試薬

アルミニウム標準液：原子吸光用アルミニウム標準液(1,000ppm)(和光純薬製)を用時適宜希釈して用いた。

1%オキシソ・メチルイソブチルケトン液

1N水酸化ナトリウム溶液

塩化アンモニウム・アンモニア水緩衝液：PH10

1%ジエチルジチオカルバミン酸ナトリウム(DDTC)・酒石酸カリウムナトリウム(ロッシェル塩)混液：水酸化ナトリウムでPH10に調製したもの。

#### III 分析方法

##### 1. 試料の分解

試料5gを和紙にとり、精秤後、60℃1時間乾燥させた後、分解フラスコ内で、硫酸：硝酸：過塩素酸(1：10：3)混液を用いて試料を分解し、分解液を蒸留水で100mlにメスアップし、検液とした。

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

##### 2. 抽出操作

検液10mlを正確に採り、1N水酸化ナトリウム溶液を用いてPH10に調整後、100mlの分液ロートに移す。ついで、塩化アンモニウム・アンモニア水緩衝液20mlを加えた後、1%DDTC・ロッシェル塩混液5mlを加え、MIBK10mlで振り混ぜ、MIBK層はすてる。この操作はMIBK層が着色しなくなるまでくり返し行なう。つぎに、水層に1%オキシソ・MIBK10mlを加えてアルミニウムを抽出し、有機層を綿栓ろ過後、波長385mμでその吸光度を測定する。

#### IV 実験結果および考察

##### 1. 抽出条件の検討

アルミニウムイオンの1%オキシソ・MIBK抽出における至適PHを検討した。結果をFig.1に示した。

この結果、PH4.5~PH5.5、PH9.5~10.5の範囲で抽出を行なった際の吸光度はほぼ一定の値を示した。PH4.5~5.5での抽出は、妨害金属イオンを取り除く為に加えたDDTCが不安定な為、アルミニウムのオキシソによる抽出は良好な結果が得られなかった。又、PH9.5~10.5の範囲で抽出する時は、マグネシウムがキノリネートをつくり、MIBK層に抽出される為、ロッシェル塩によるマグネシウムの除去を試みた。

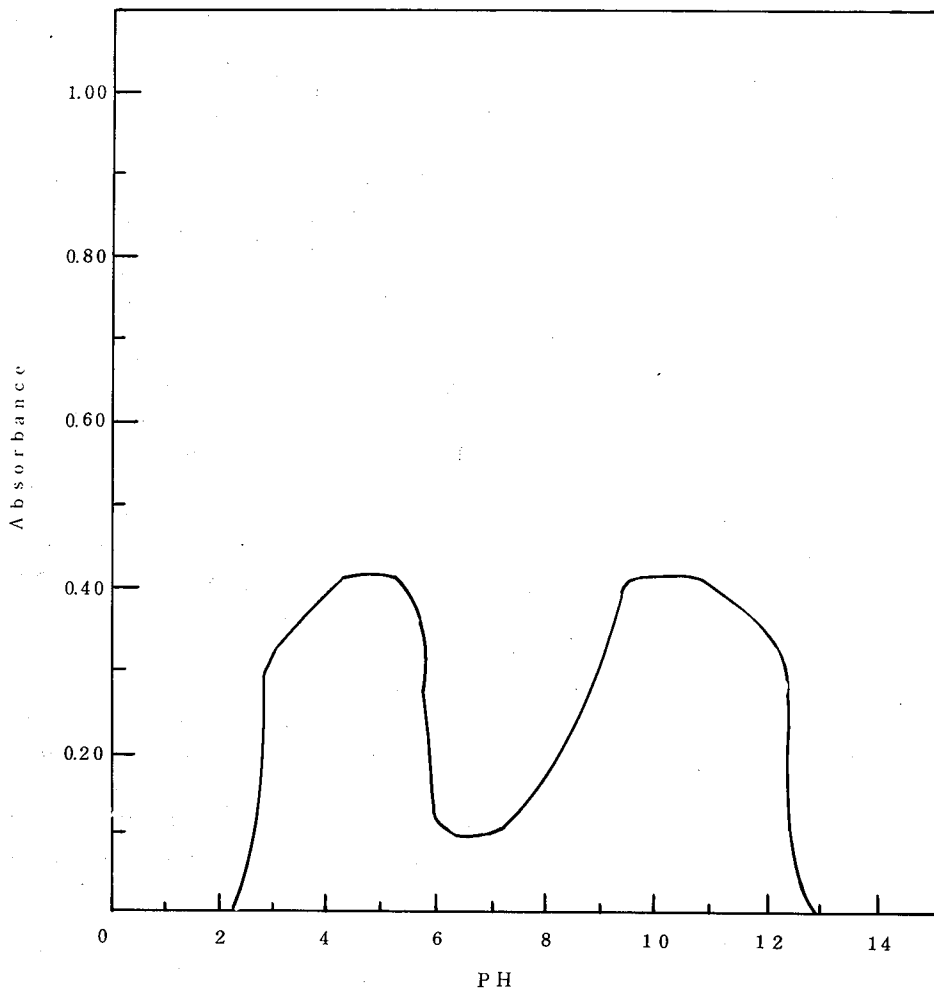


Fig. 1. Effect of PH on the extraction of aluminium hydroxyquinolate with MIBK

## 2. 共存イオンの影響

灰化水溶液中には種々の陽イオンが含まれており、これらの陽イオンは、アルミニウムを1%オキシジンMIBKで抽出する時に一緒に抽出され、アルミニウムの測定値に正の誤差を与える。著者らは、1%DDTC・ロッシュェル塩混液によるこれら陽イオンの抽出分離を試みた。その結果をTable 1.に示した。

アルミニウムイオン20  $\mu\text{g}$ に対し、各陽イオンをそれぞれ表のように添加してみたところ、何ら妨害金属イオンの影響は認められなかった。

Table 1. Effect of divers ions

Ions	Added as	Amount added ( $\mu\text{g}$ )	Aluminium found ( $\mu\text{g}$ )
Mg (II)	MgCl <sub>2</sub>	100	20.5
Fe (III)	FeCl <sub>3</sub>	30	19.8
Zn (II)	ZnCl <sub>2</sub>	50	20.2
Cu (II)	Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	50	19.6
Pb (II)	Pb	50	20.0

Aluminium taken: 20  $\mu\text{g}$

また、検量線は0.5~5 ppmの範囲で直線性が得られた。

3. 実際試料の定量例と添加回収実験  
 III-1, III-2の方法に従って、みそ中のアルミニウム量を測定した結果と、試料に一定量のアルミニウム

標準液を加えた後、その回収率を求めた結果をTable-2に示した。  
 この結果、回収率は97~102%の値を示した。

Table-2 Determination of Aluminium in miso

Sample No	Sample taken (g)	Aluminium added (ug)	Aluminium found		
			(ug)	ppm in miso	average (ppm)
	0.5	10	43.60	67.20	
	0.5	10	43.90	67.80	
	0.5	10	42.30	64.60	66.53
	0.5	—	33.30	66.60	
	0.5	—	32.50	65.00	
	0.5	—	34.00	68.00	
	0.5	10	86.72	153.44	
	0.5	10	85.60	151.20	
	0.5	10	87.30	154.60	152.92
	0.5	—	75.45	150.90	
	0.5	—	77.50	155.00	
	0.5	—	76.20	152.40	
	0.5	10	86.47	152.94	
	0.5	10	87.50	155.00	
	0.5	10	86.90	153.80	153.91
	0.5	—	76.29	153.38	
	0.5	—	76.76	153.52	
	0.5	—	77.40	154.80	

## V 結 論

みそ中のアルミニウムは、オキシソでアルミニウムを抽出測定する前に、DDTC・ロッシェル塩混液を用いてアルミニウム以外の共雑金属陽イオンを除去す

ることにより、何ら妨害もなく簡単に定量することができた。

なお、本法の要旨は日本食品衛生学会第23回学術講演会(昭和47年5月11日東京)において発表された。

## 文 献

1) 保坂弘: 味噌技術 43, 5, 1957

2) 佐藤正, 望月務: 味噌科学 13, 50, 1961





# 茨城県の地下水の衛生化学的研究 (第2報)

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 まえがき

昭和43年、県内の生活用水の水質の実態を把握するため、6,525件の井戸水の分析調査を行い、その結果はすでに報告書をもって報告済みである。そして昨年度は汚染の指標成分である窒素成分についての地域的特性、汚染源との関係等について発表したが、続いて今回は溶解性塩類のうち、硫酸イオン、アルカリ度(HCO<sub>3</sub>値)塩素イオンの関係について検討を行った。

## II 地形・地質および分類

本県は北部、中部を占める山地と中南部、西部を占める平原すなわち関東平野の一部をなす低地に分けられる。

平野とは言っても海拔約20m~40mの台地と海拔約数mの低地とからなっている。

地質は図のとおりである。

なお地下水の化学的性格が、それぞれ包蔵する帯水層の地質の影響を強くうけることから、次のとおり地域の地質的特徴を代表すると考えられる市町村を選び分析結果の考察をすすめた。

山岳部	a	多賀山系(古生界・中生界)	
	b	八溝山系( " " )	
	c	久慈山系( " " )	
平野部	a	台地	第三系 日立市・美和村・緒川
		第四系 洪積統(関東ローム・成田層)・瓜連町・境町・猿島町	
	b	低地	第四系 沖積統(砂礫・粘土・腐敗土)藤代町・竜ヶ崎

## III 調査方法

### 1. 実施の時期

昭和43年5月から同年12月までの8ヶ月間に各保健所単位に計画的に井戸の環境調査及び水質検査を実施した。

### 2. 調査客体の選定方法

次の基準により、調査客体を抽出選定した。

- 水道管が敷設されていない地域で将来水道の普及が可能である地域
- 都市計画、地域開発等により将来人口の増加が予想される地域
- その他保健所長が特に実施する必要があると認めた地域(赤痢多発地域、猿島肝炎地域等)

### 3. 調査及び試験内容

- 環境調査の調査項目は、検査対象井戸の環境及び構造、種類、汚染源の有無等について調査した。
- 水質試験項目

細菌試験として一般細菌及び大腸菌群、化学的試験として、色度、濁度、臭味、PH、NH<sub>3</sub>-N、NO<sub>2</sub>-N、NO<sub>3</sub>-N、塩素イオン、KMnO<sub>4</sub>消費量、硬度、鉄、マンガン、ケイ酸、硫酸イオン、アルカリ度、蒸発残留物、電導度について、試験を行った。

#### c) 試験方法

色度-比色法、濁度-カオリン比濁法、臭味-冷時法、PH-比色法、NH<sub>3</sub>-N-ネスレル法、亜硝酸性窒素-G R亜硝酸、硝酸性窒素-ブルソン法、塩素イオン-モール氏法、過マンガン酸カリウム消費量-酸性高温法、硬度-EDTA法、鉄-オルトフェナントロリン法、マンガン-過硫酸アンモニウム法、硫酸イオン-トリン法、アルカリ度(MR混合指示薬、0.02N硫酸滴定法)蒸発残留物、電導度(柳本MY-7型使用)にて測定を行った。

## IV 試験結果および考察

### 1. 硫酸イオン

代表各市町村の硫酸イオンは、日立市では6.94~365.69ppm、美和村9.42~31.85ppm、瓜連町13.40~49.97ppm、猿島町が3.6~61.7ppm、(境町が4.5~81.0ppm)、竜ヶ崎市が1.8~59.0ppm、藤代町が4.5~13.51ppmの範囲内にあり、頻度分布をみると図2-(1)~(7)のとおりである。

### 2. 塩素イオン

日立市では、6.38~496.0ppm、美和村が5.63~77.72ppm、緒川村が6.33~48.8ppm、瓜連

町が11.08~75.88 ppm, 猿島町が3.94~114.86 ppm, 竜ヶ崎市が1.35~446.7 ppmの範囲内にあり, 日立市の海岸部, 県南部地域の低地に海水の直接または間接的影響と思われる塩素イオンの高いものが若干みられる。

### 3. アルカリ度

日立市では31.0~125.0 ppm, 美和村は11.0~85.0 ppm, 緒川村は13.0~108.0 ppm, 瓜連町は14.0~57.0 ppm, 猿島町は2.0~46.0 ppm, 竜ヶ崎市41.0~340.0 ppm, 藤代町17.50~454.0 ppmの範囲内にあり, 県南部地域の低地は圧倒的に高い値を示している。このことは, 地質的にみて腐植質に富んだ, 沖積低地の地下水で, 有機物の分解に関係があり, タンパク質の加水分解によって生じたアミノ酸は $RCHNH_2COOH \rightarrow RCH_2NH_2 + CO_2$ に分解され, ここで生じた $CO_2$ は $CaCO_3 + CO_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2HCO_3^-$ の反応が進行し,  $HCO_3^-$ を生成したものである。

そして $HCO_3^-$ は一般にCa, Mg, Naと結合して溶存していると考えられる。藤代町・竜ヶ崎市の場合非常に硬度の含有量が低いことからNa塩と結合しその他の地区はCa塩と結合しているものと推察される。アルカリ度の頻度分布は図3-(1)~(7)のとおりである。

### 4. ヒドロ炭酸(アルカリ度を系数処理して求めた)塩素イオン, 硫酸イオンとの関係

一般に井水中に溶解している塩類の陽イオンは主として $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Na^+$ でその他 $K^+$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$ 等が若干含まれ, 陰イオンの主なものは,  $HCO_3^-$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $Cl^-$ がほとんどでその他 $NO_3^-$ ,  $FO_4^{2-}$ ,  $SiO_2^{2-}$ 等若干溶存していると言われている。そのうち,  $HCO_3^-$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $Cl^-$ の代表的な陰イオンの性格について各成分の当量百分率を求め三角座標を作成し検討してみた。その結果は図4-(1)~(3)に示すようになる。すなわち, 県北部地域の海岸部の日立市, 山岳部の美和村, 緒川村は $HCO_3^- > SO_4^{2-} > Cl^-$ の関係がみられ $HCO_3^-$ 型で, 比較的三角座標の中央部に集中している傾向がみられる。

平野部即ち, 洪積台地に位置する瓜連町, 猿島町は $Cl^- > HCO_3^- > SO_4^{2-}$ の関係がみられ殆どが $Cl^-$ 型である。県南部地域の沖積低地の藤代町では $HCO_3^- > Cl^- > SO_4^{2-}$ の関係がみられ, 極端な還元型を呈している。

これはアルカリ度の項で述べたように有機物がバクテリアにより嫌氣的分解したためと思われる。また県西部地域の深井戸のみを選びプロットするに図4-(3)

のように酸素の供給が不十分のため還元され $HCO_3^-$ 型となり, 浅層水との差異が大きいのがみられる。

### 5. ヒドロ炭酸と硫酸イオンとの関係

さらに小林は潜在的酸性という表現を用い, その指標として $SO_4^{2-}/CO_3^{2-}$ 当量比をとりあげ, その比が1.0以上の場合酸性型, それ以下をアルカリ型として, 脳卒中との関係を報告している。体液の化学成分のうち強い緩衝作用をもっているのは $CO_3^{2-}$ ,  $HCO_3^-$ 塩であることから飲用水の $SO_4^{2-}/HCO_3^-$ について検討してみた。

その結果洪積層台地の猿島町, 境町に酸性型が多く1.08の強酸性型が猿島町にみられた。

県南部地域に行くに従って $SO_4^{2-}/HCO_3^-$ 比は小さくなる傾向がみられ, 藤代町でその比は0.03前後と非常に低い。

一般に河川水は地下水によって涵養されている関係上, 参考までに比を求めると, いづれの河川水もアルカリ型で久慈川が0.83, 那珂川が0.91, 小貝川が0.75, 鬼怒川が0.55と四河川中・県南にあたる鬼怒川が最も低い。

## V 要 約

1. 県内の五地域の地下水の化学的性格をまとめることつぎのようになる。

県北部地域海岸部  $HCO_3^- > SO_4^{2-} > Cl^-$

県北部地域山岳部  $HCO_3^- > SO_4^{2-} > Cl^-$

県中央東部地域  $Cl^- > SO_4^{2-} > HCO_3^-$

県西部地域  $Cl^- > SO_4^{2-} > HCO_3^-$

県南部地域  $HCO_3^- > Cl^- > SO_4^{2-}$

このような関係は主として地質的影響によるものと考えられる。

2.  $HCO_3^-$ と $SO_4^{2-}$ との関係を見ると, 関東ローム層の分布する洪積台地とくに県西地域の浅層水(猿島町・境町)に $SO_4^{2-}/HCO_3^-$ の比が1以上の酸性型のものが他地域よりも多くみられる。

このことは衛生化学的にみて, 健康管理上問題があるように思われる。

図1. 茨城県 の 地 質

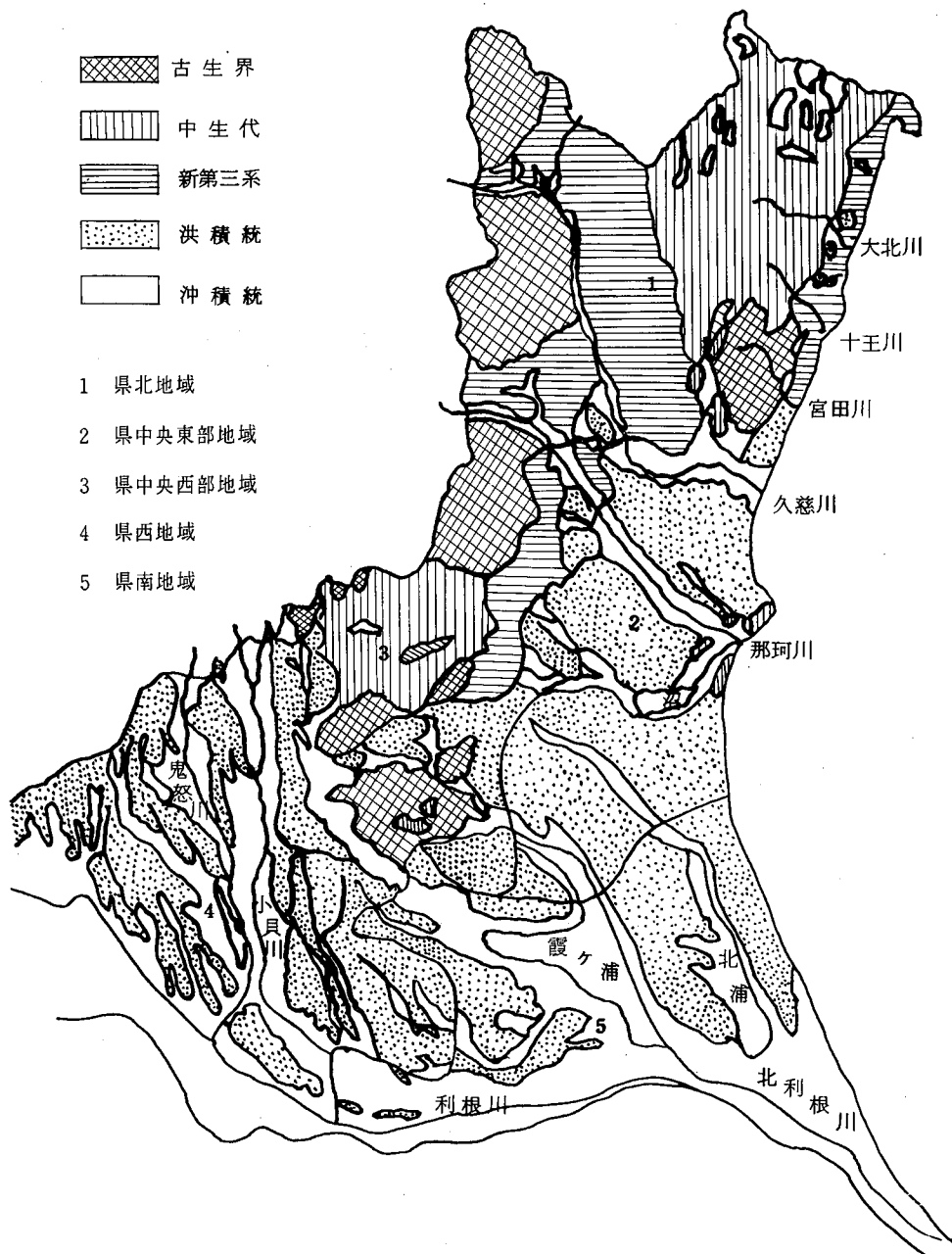
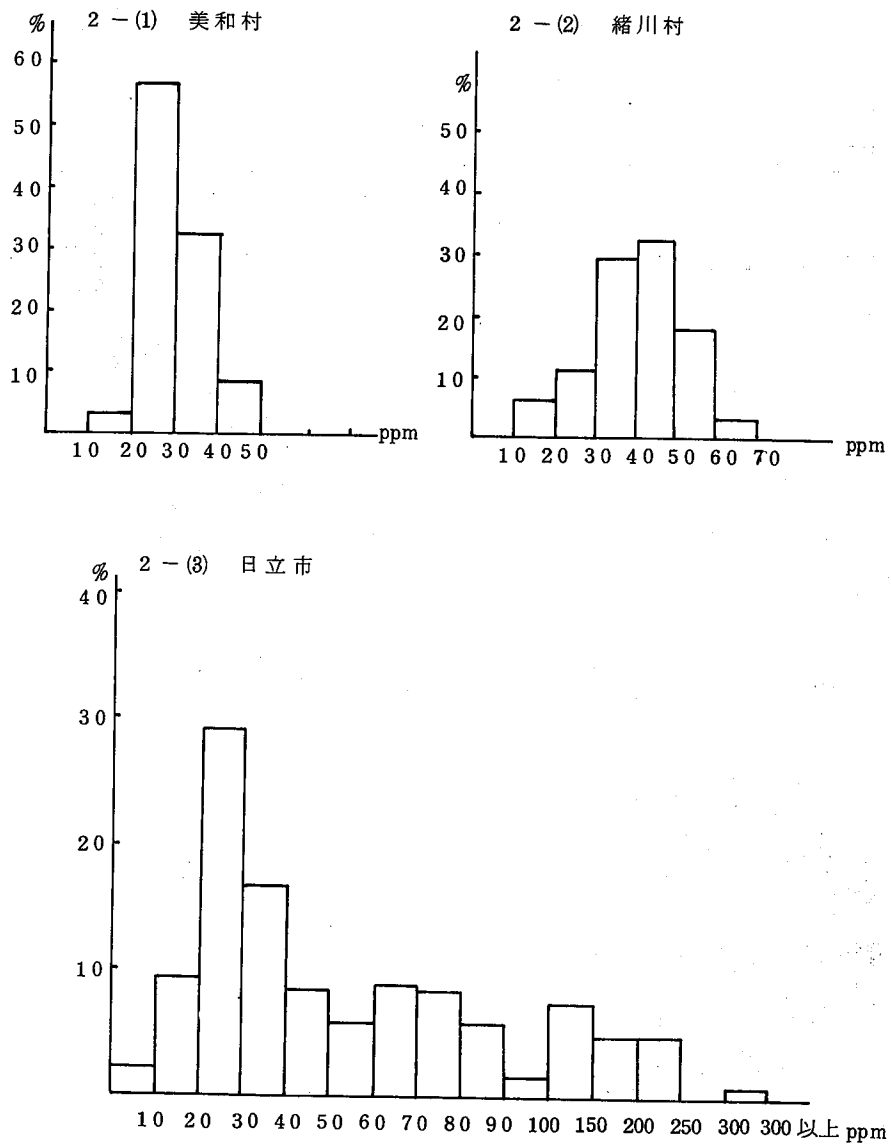
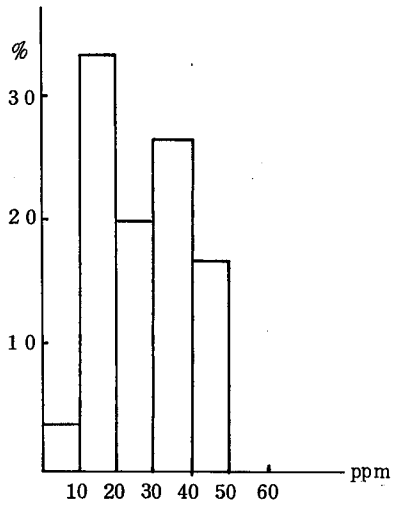


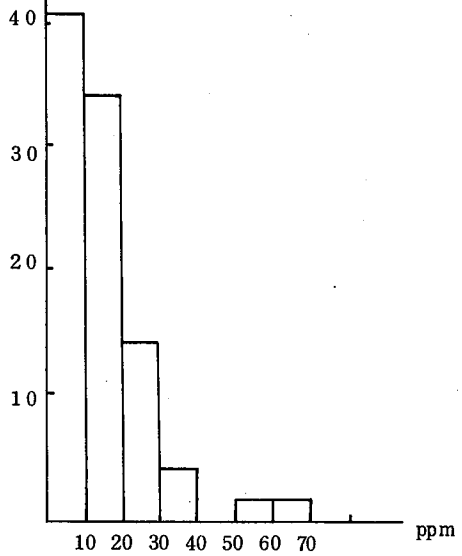
図-2 硫酸イオンの頻度分布



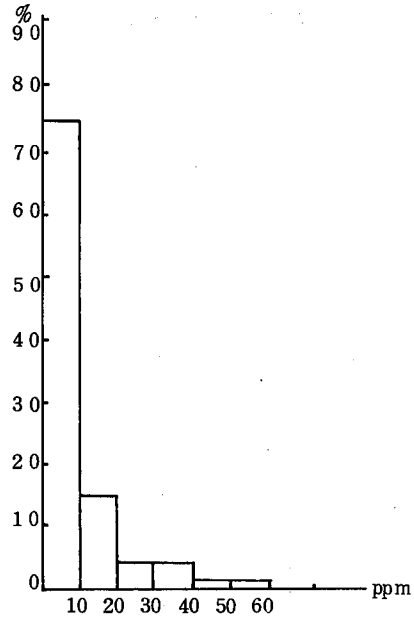
2-(4) 瓜連町



2-(5) 猿島町



2-(6) 竜ヶ崎市



2-(7) 藤代町

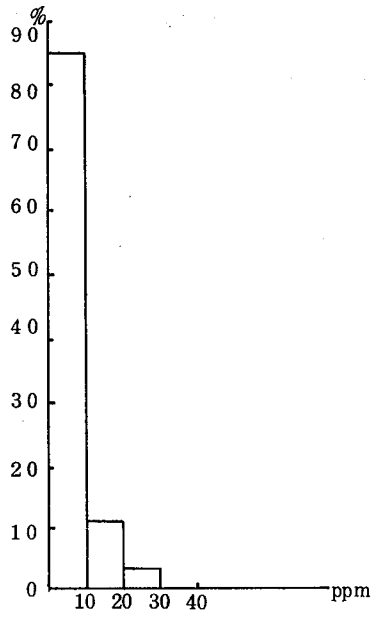
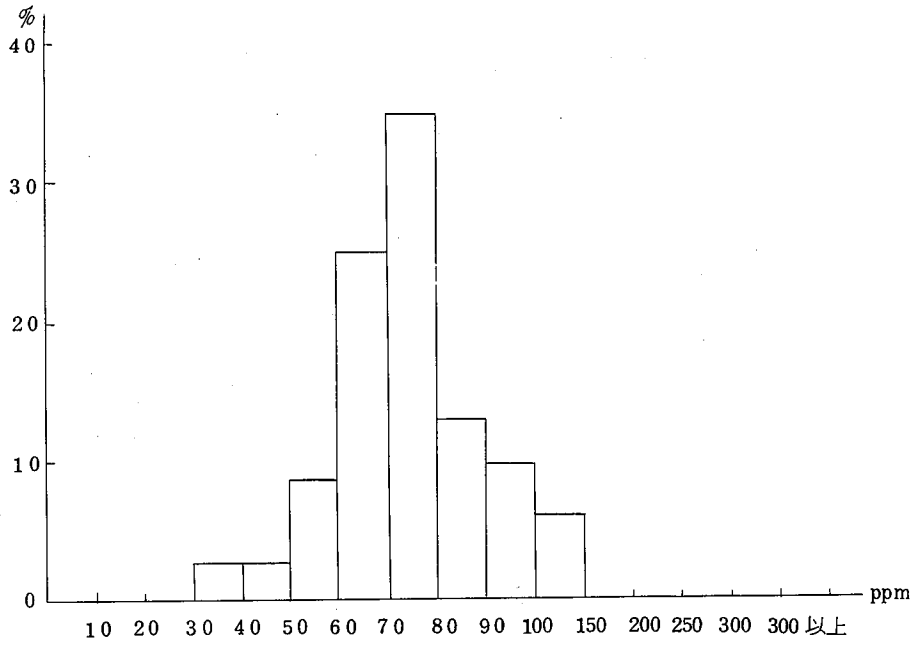
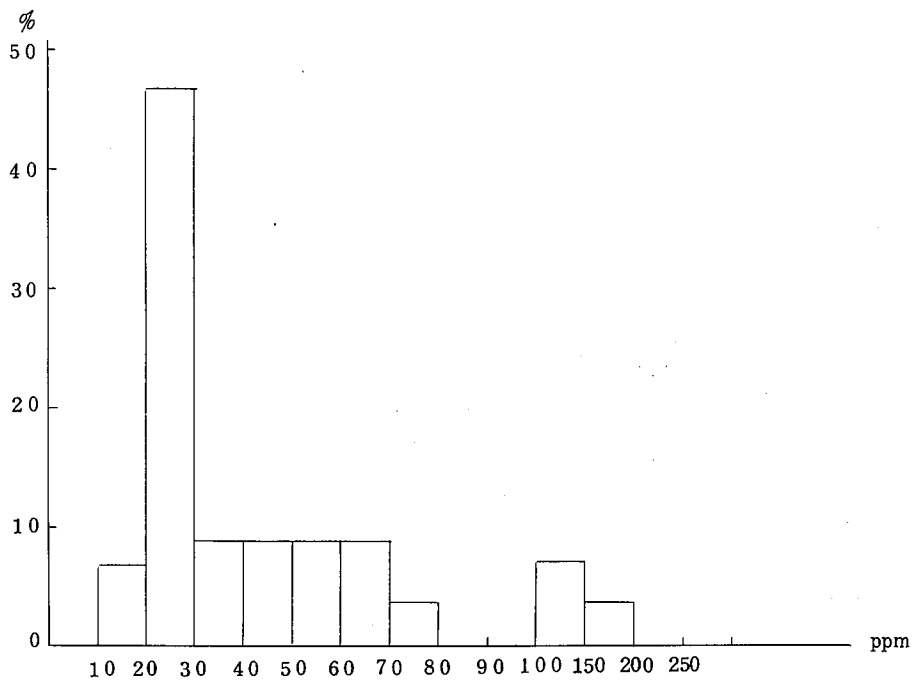


図3 アルカリ度の頻度分布

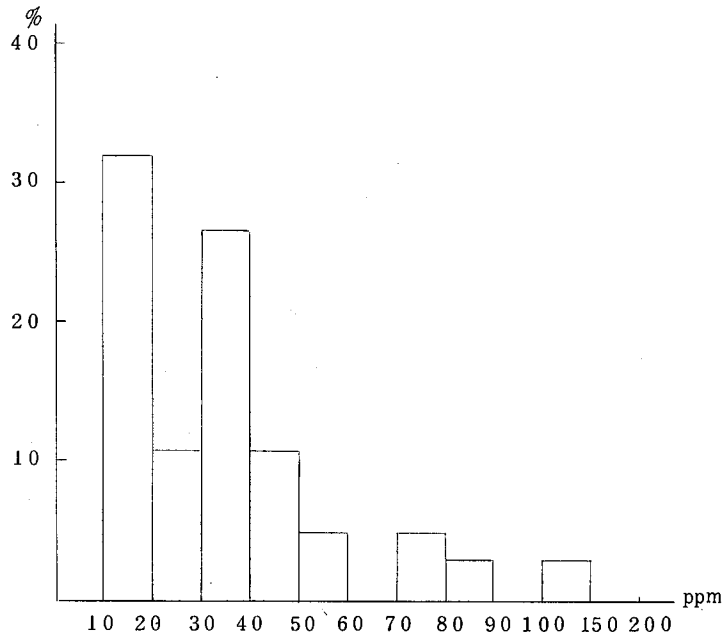
3-(1) 日立市



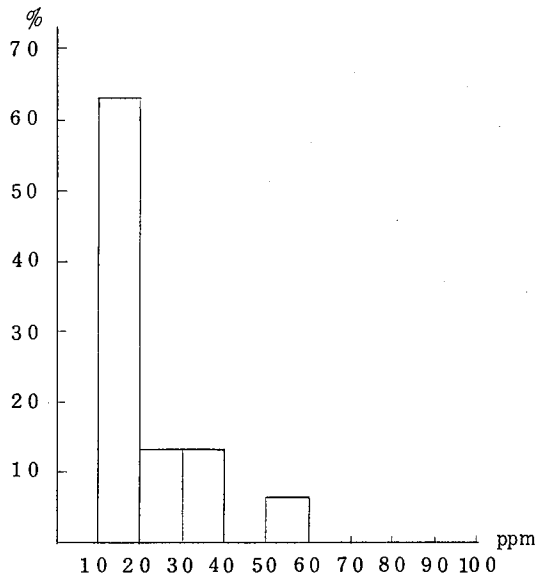
3-(2) 美和村



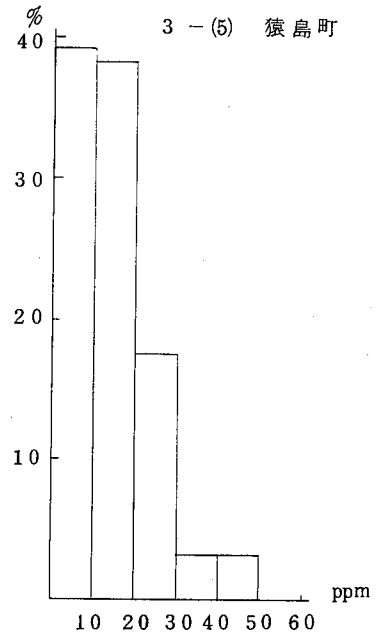
3-(3) 緒川村



3-(4) 瓜連町

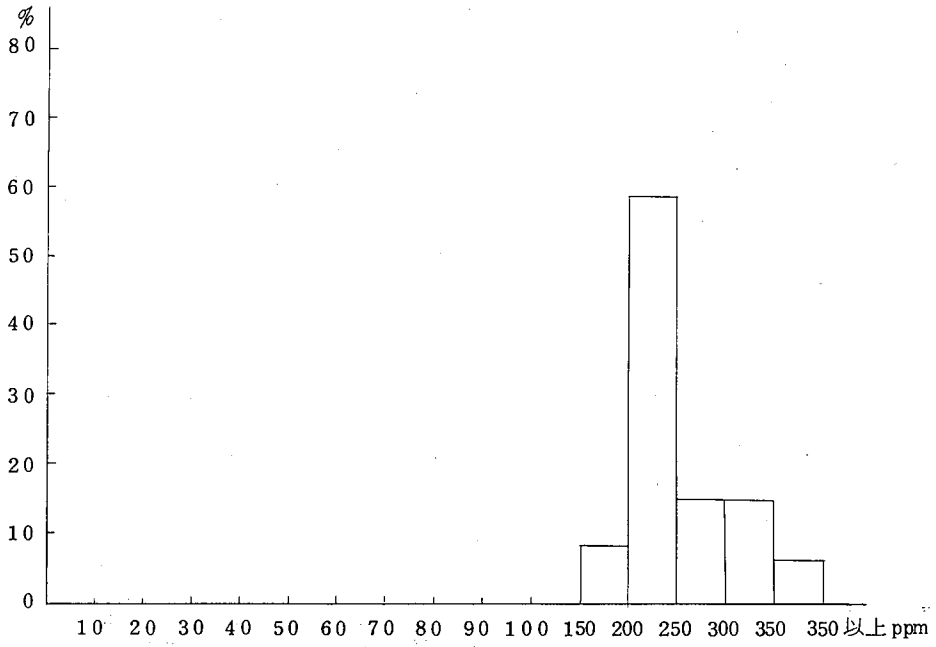


3-(5) 猿島町





3-(6) 藤代町



3-(7) 竜ヶ崎市

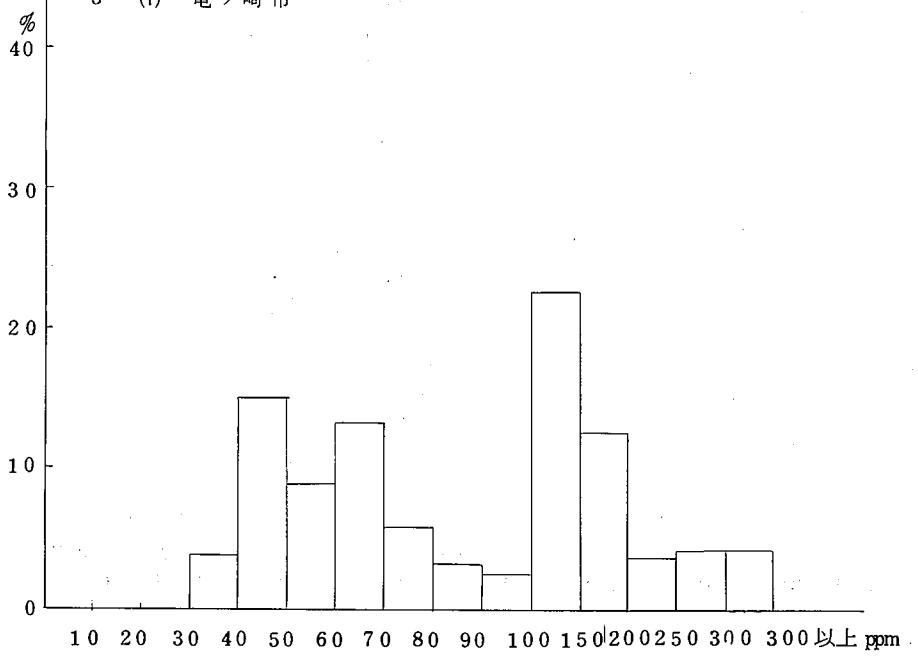
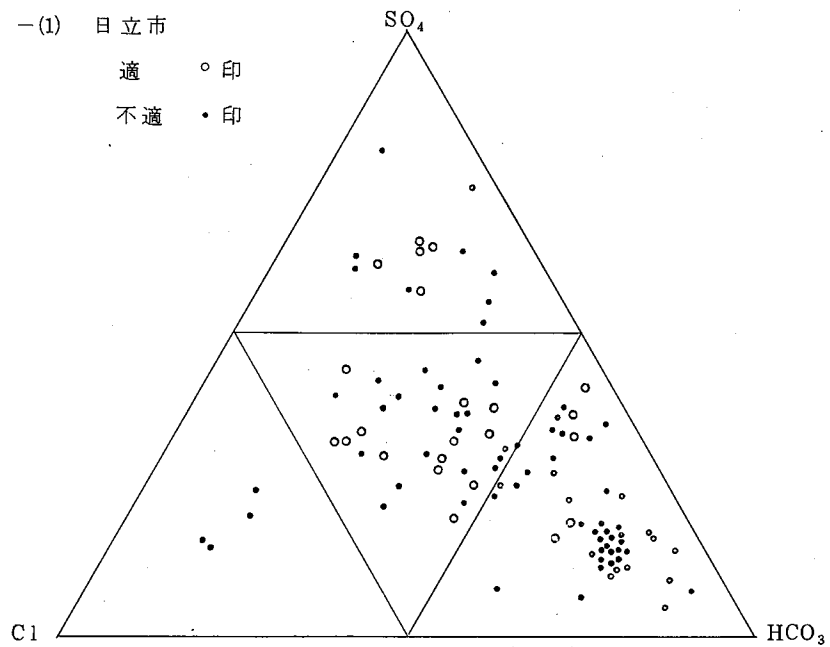


図4  $\text{SO}_4$  ,  $\text{HCO}_3$  ,  $\text{Cl}$  の当量百分率

4- (1) 日立市

適 ○印

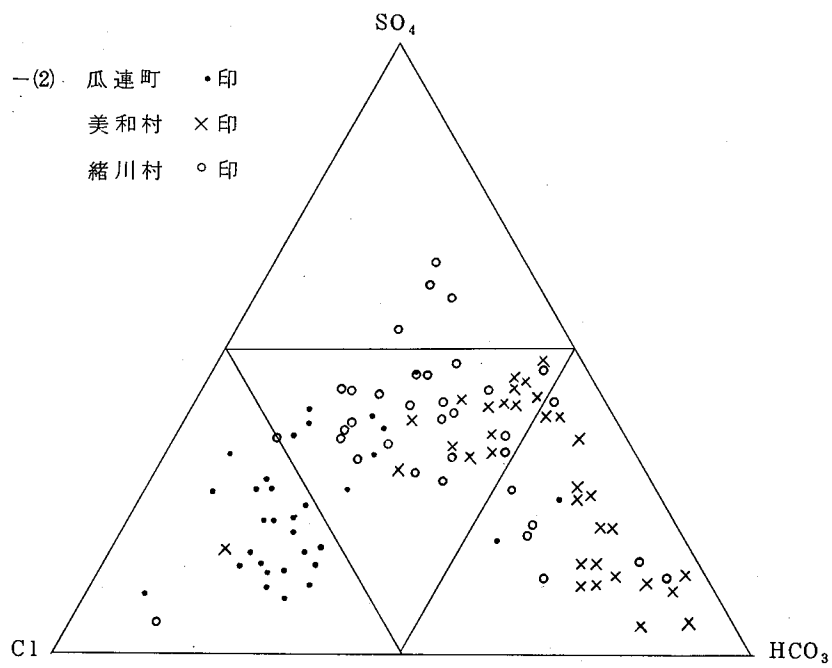
不適 ●印



4- (2) 瓜連町 ●印

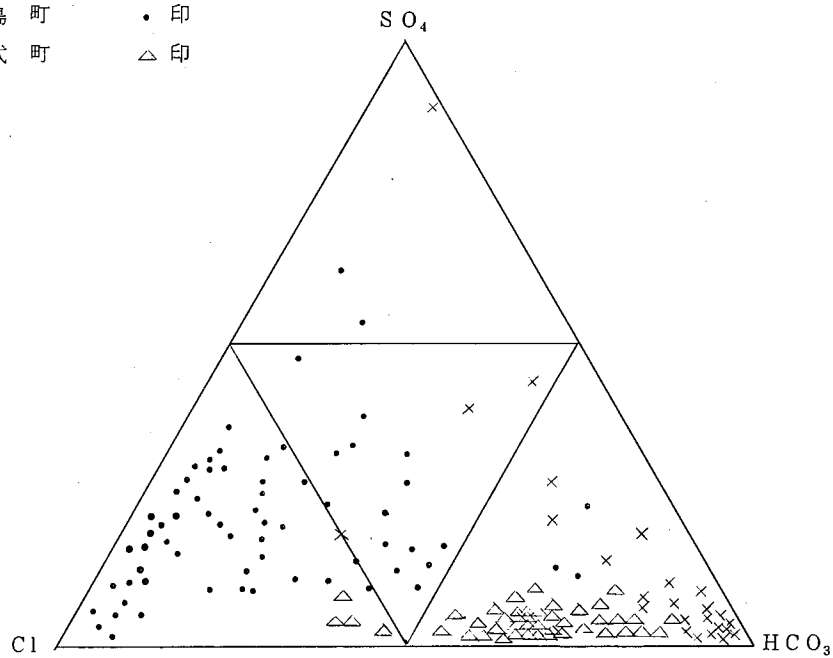
美和村 ×印

緒川村 ○印



4 - (3)

県西部地域深井戸 × 印  
猿島町 • 印  
藤代町 △ 印



### 3. 食品衛生部

## 茨城県内で発見されたリステリア病について(第5報) 第6, 第7発生例および検査方法について

佐藤秀雄 松木和雄 来栖しげ子 村松良尚

宇良孝勇 時岡正十郎 豊田元雄 (茨城県衛生研究所)

#### I はじめに

昭和47年4月17日、厚生省令第12号によりと畜場法の一部が改正され、新たに13種類の疾病が加えられ、その中にリステリア病も法的に定められるようになったが、本病について、実際に遭遇し、また研究している人は限られていると思われる。

本県においては、昭和36年以来リステリア病に取り組み、今日まで7例を確認し、そのうち5例までは年報に報じたが<sup>1)2)3)</sup>、その後発生した2例については、今までの発生地域とは異り、また第7例については本県で初めてのヒトの乳幼児例なので、その臨床検査結果および、臨床経過等を、また、検査方法については、当方で行っている方法を紹介し、リステリア病検索の一助となれば幸いと思う。

#### II 発生状況

(図1)

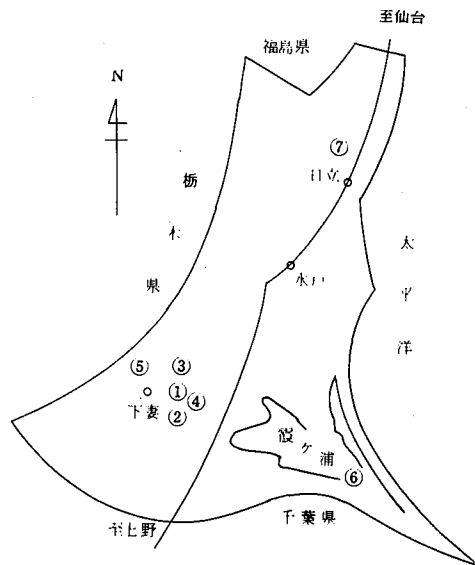
当所で確認したリステリア病の初発は、昭和36年7月の改良和牛に初まり、同年8月に第2例、第3例目が発生し、いずれも改良和牛、次いで37年12月に第4例目の山羊、その後しばらくの発生を見ないで、昭和39年12月に第5例目の乳用牛が発した。

第5例までは、その発生地域が比較的限極され、下妻市営と畜場を中心に半径5km以内であったが、その後、昭和46年5月に稲敷郡東村で乳用牛が第6例目として、また昭和47年3月には第7例目として日立市で本県で初めてのヒトの乳幼児が発生し、そのいずれもが今迄発生した地域からかなり離れていた。即ち、稲敷郡東村は下妻市営と畜場より約23km、日立市は40kmの距離がある。

#### III 検査方法

当所で行っている *Listeria monocytogenes* の検査方法は、図2のとおりであり、第4報までに詳述してあるが、その後、分離方法について種々検討した結果、分離培養温度は37℃よりも25℃の方が、集落の状態や、他の細菌の発生状況よりみて分離しやすく、また集落を鈎菌する時は暗い室内で標準顕微鏡照明装

図1 発生状況

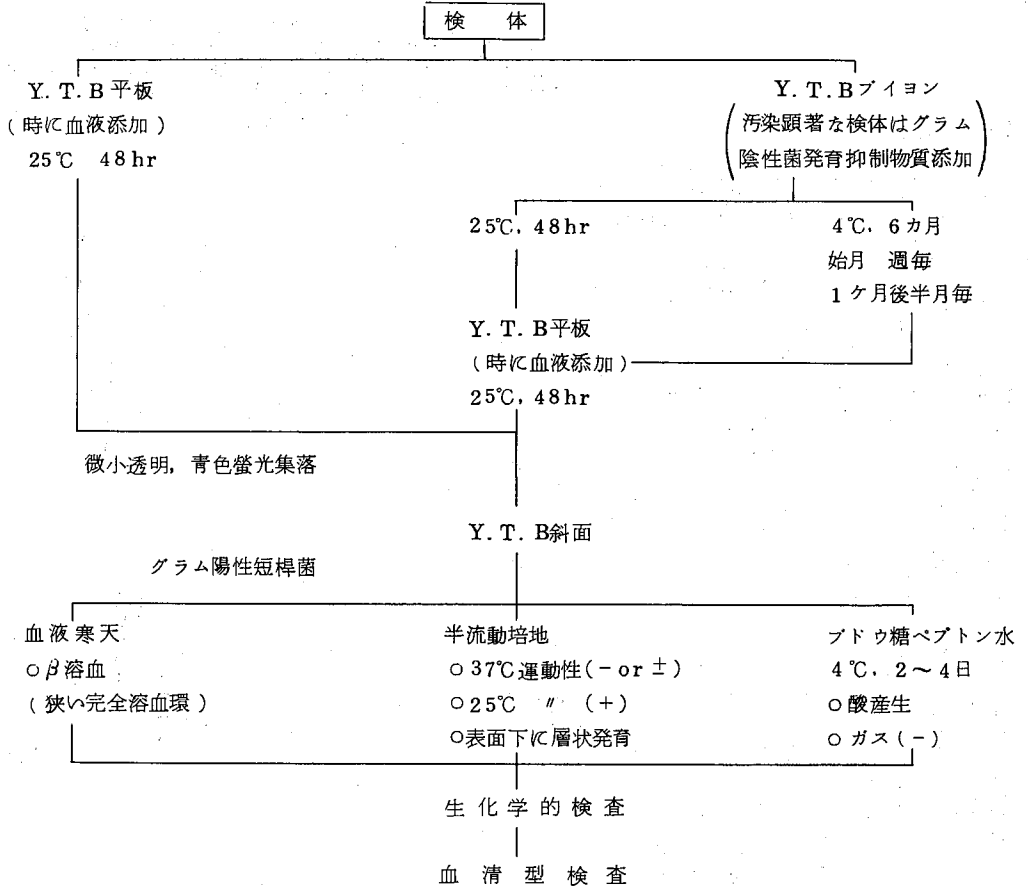


No	発生年月	発生場所	発生	年才性	備考
1	昭36年7月	下妻市	改良和牛	3才♀	
2	36 8	結城郡	改良和牛	3才♀	
3	36 8	下妻市	改良和牛	3才♀	
4	37 12	筑波郡	山羊	4才♀	
5	39 12	結城市	乳用牛	3才♀	
6	46 5	稲敷郡	乳用牛	4才♀	
7	47 3	日立市	ヒト (乳幼児)	11ヶ月♂	5週にて 治癒

置を使用し、Henry による反射透過光線法により (図3) 微小透明で青色の蛍光を発生する集落をルーペを用いて分離すると、比較的雑菌との区別が容易で

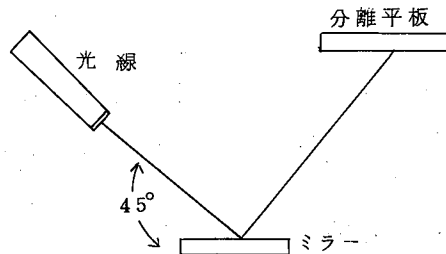
ある。この際、色付きのフィルターは使用せず、そのまゝの方が蛍光ははっきりする。

図2 検査方法



Y. T. B: YCC, トリプトケースソイ, ブレインハートの各培地  
いずれか, または2種以上使用

図3 Henry の集落観察法



#### IV 乳幼児の臨床検査結果および臨床経過

本乳幼児は11ヶ月の男子で、入院時の主訴は、発熱・嘔吐であった。

現病歴を示すと、入院1週間前より発熱し、37℃～39℃で弛張し、4日後より嘔吐が4回あり、食慾不振になり、その2日後に入院した。入院時の所見は、栄養良好、顔面蒼白にして頸部の硬直があった。なお反射は正常で、胸部、腰部の理学的所見にも異常はみられなかった。

##### 1 入院時の臨床検査結果

入院時の臨床検査成績をみると、血液所見では、貧血を呈し、白血球は増加を来し、中でも好中球は顕著であった。またCRPは陽性を来し、この点からも明らかに急性炎症を示していることは明瞭であった。

尿の所見では、蛋白、ウロビリノーゲン、アセトンが証明され、腎不全を示し、尿所見からも炎症性疾患が疑われた。

表1 臨床検査成績

材料	検査結果
血液	Hb: 10.7g/dℓ, R: 409×10 <sup>4</sup> Ht: 32%, ω: 16.700, St: 3, Seg: 40, Mon: 5, Lym: 52, CRP: (2+), T.P: 7.0, AL: 59.0, グロブリン: α <sub>1</sub> -5.5, α <sub>2</sub> >-29.0, γ-6.45, Urea N: 10mg/dℓ, GOT: 36, GPT: 18 培養: グラム陽性, 短桿菌
髄液	細胞数: 2.240/3 細胞種類: M:P= 5:1 Nonne-Apelt + 強 Paudy (卅) 培養: グラム陽性, 短桿菌
尿	蛋白: S(+), K(+↓) Urobilinogen(+↓) Aceton(+) 沈渣 (R: (-) ω: 5~7 上皮細胞: (+) 塩類: (+) 培養: グラム陽性, 短桿菌)
便	潜血: (-) 培養: (-)
その他	ツベルクリン反応: (-) 胸部X-P: 正常

髄液検査では、細胞数が異常に多く、またグロブリン反応が強く出ている事から、脳背髄の病的状態を示していた。

以上の臨床結果からみて、脳背髄の炎症性疾患が疑える。

また、培養検査では、髄液・血液と尿から、グラム陽性の短桿菌が検出されたが、便からは検出されなかった。

##### 2 入院中の臨床経過

図4の様に、入院時は高熱を發し、前項のような臨床検査結果であったが、抗生剤の筋注や内服、γ-グロブリン、腹腎皮質ホルモン等の投与により、初週でCRPが陰性となり、髄液からの細胞数も減少したが、39℃～36℃の大巾な熱の弛張があった。その後、抗生剤の検討等により、第2週目は39℃～37℃で弛張、第3週目は38℃～37℃の弛張で、第4週目で体温は平常にもどり、また、血沈、白血球数も正常となり容体が安定した。

##### 3 分離菌の性状

髄液からの分離菌の性状は、表2の通りで、L. monocytogenes に一致し、血清学的には4b型であった。

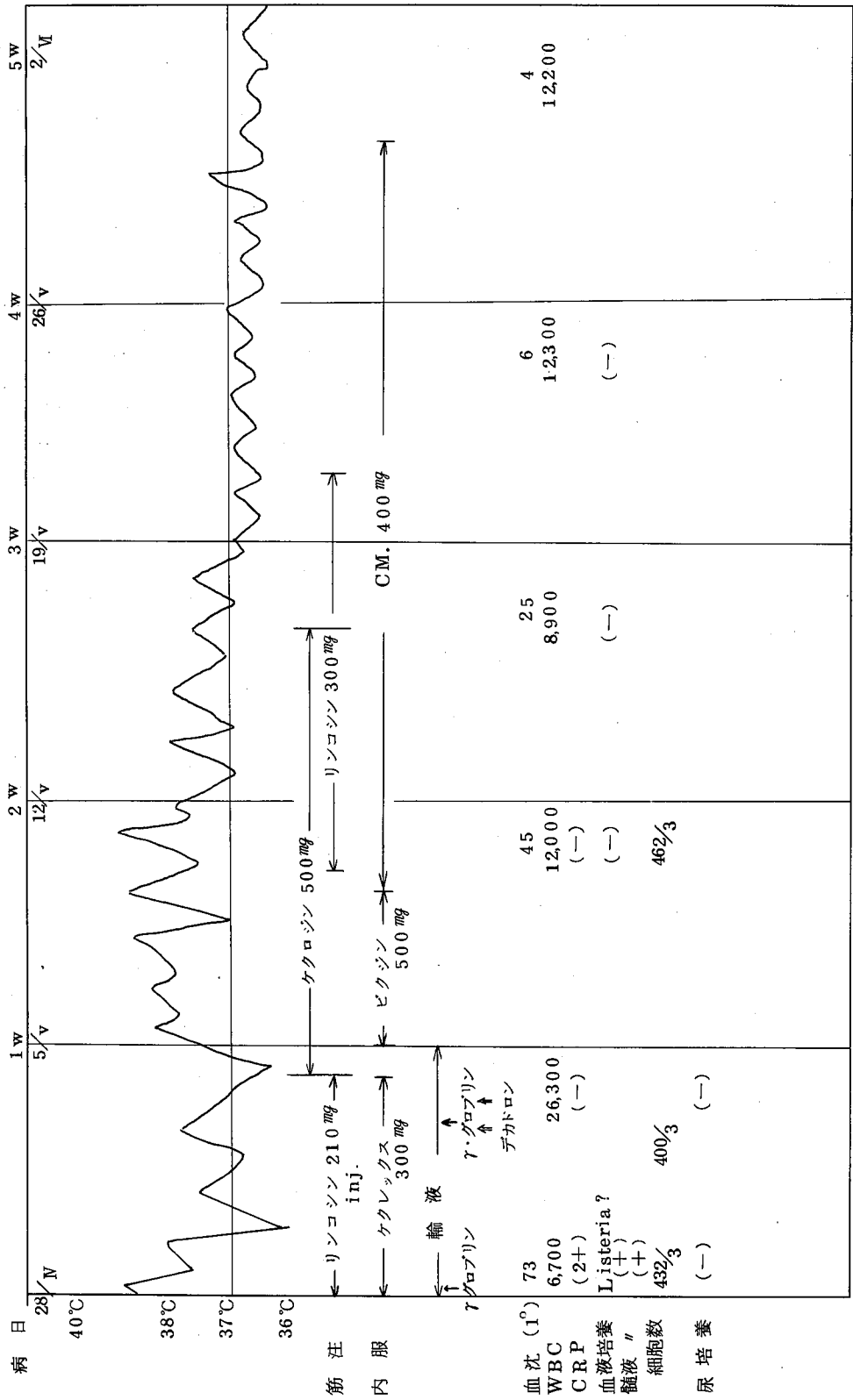
なお、血液、尿から分離した菌については、L. monocytogenes の性状とは一致しなかった。

表2 生物学的性状

グラム染色	グラム(+)短桿菌	インドール	(-)
溶血性	β溶血	VP	(+)
運動性	25℃ (+)	MR	(+)
	37℃ (-又は±)	H <sub>2</sub> S	(-)
4℃発育	(+)	テール酸還元能	(+)
4℃でのブドウ糖	酸産生ガス(-)	硝酸塩還元能	(-)
半流動寒天	表面下白輪	リトマス牛乳還元能	(+)
カタラーゼ	(+)	ゼラチン液化能	(-)
アラビノース	(-)	エスクリン	(+)
グルコース	(+)	デキントローブ	(+)
ガラクトース	(-)	スターチ	(-)
ズルシット	(-)	イノシット	(-)
マンニット	(-)	サッカロース	S-V
サリジン	(+)	ラクトース	S-V

S-V slow variable

図 4 入院中の臨床経過



## V 考察および結論

1 県内発生例は、改良和牛3、山羊1、乳用牛2、ヒトの乳幼児1の7例で、今回、本県初のヒトの発生を確認し、また発生地域も広範囲となった。

2 本菌の分離は一般に特殊と思われているが、特に死体、その他雑菌に汚染されている検体からの分離は当所で行っている方法を行うと、かなり良好である。

3 ヒトの場合、臨床検査結果より、少しでも脳背髄の炎症疾患が疑われる時は、*L. monocytogenes* の分離培養検査をする必要があると思われる。

4 本県で発生したリステリア病の Serotype は、いずれも4b型であった。

5 リステリア病の感染経過については、第3報で報告したが、第6例、第7例については不明である。特に第7例のヒトについては、家族の中での感染はなく、また特に動物に接したことはないので、まったく不明である。

6 現在リステリア病の発生している地域は、動物、ヒト共にかなり限られているかみえるが、旭らの健康者の便からの分離例<sup>5)</sup>からも解るように、実際にはもっと広く発生しているものと思われる。

その理由として

1) リステリア病があまり知られていないこと

2) 臨床的にみて、特に動物の場合、他の疾病とまちがえやすく、またヒトの場合、多くの抗生物質に *L. monocytogenes* が感受性が強いいため、本症と解らないうち治癒してしまう。

3) ヒトの場合は、本菌はかなりビュアーに分離されるが、家畜とか死体等雑菌に汚染されている場合、これといった撰択培地が無いため、見逃しがちであること。

本稿を終るにあたり、血清型を決定下された国立予防衛生研究所獣疫部の各位、および臨床検査結果と臨床経過の資料の頂いた、日製総合病院の星野博士に謝意を表します。

なお本論文の一部は、第5回茨城県獣医公衆衛生学会、139回日本獣医公衆衛生学会(関東)および第31回日本公衆衛生学会に発表した。

## 文

- 1) 豊田、佐藤：茨城県衛生研究所年報 第2号 I 96~103 II 104~107, 1965
- 2) 豊田、佐藤：茨城県衛生研究所年報 第3号 III 67~72, 1966
- 3) 佐藤、豊田：茨城県衛生研究所年報 第6号 IV 89~95, 1965

## 献

- 4) Gray, M. L. & Killinger, A. H. : Bacteriological Reviews, vol 30, 330-340, 1966
- 5) 旭、他：日本獣医学会誌 学会号 Vol 34, 136(演題263), 1972





# 牛乳の保存性と細菌汚染について（第1報）

宇良孝勇 来栖しげ子 村松良尚 佐藤秀雄  
豊田元雄 (茨城県衛生研究所)

## I はじめに

近年、乳業界における製乳技術、コールドチェーン等の低温流通機構の進歩にともない、生乳の長距離輸送が可能となり、都心地における原乳の確保、製品の貯蔵期間の延長による販路の拡張と画期的な変革をきたしている。

最近、低温貯蔵にもかかわらず市販乳の変質にもなり苦情が散発的に起こり、これらの原因が主として低温細菌によるものと推測されている。

そこで今回は、市販乳で苦味あるいは、異臭を呈するという消費者の苦情のあった乳処理場のうち、乳処理施設の規模と、過去の検査成績等を加案して段階区分し、選定した処理場の製品につき、保存試験を実施し若干の知見を得たので報告する。

## II 試験方法

県内乳処理業者を乳処理施設の規模を主に、過去3年間の検査成績を加案し、つぎのように4段階に区分し、それぞれ各段階1処理場を選定した。

1. 年間平均乳処理 20 kℓ 以上のもの (A処理場)
2. " 10 kℓ 以上 20 kℓ 未満のもの (B処理場)
3. 年間平均乳処理 5 kℓ " 10 kℓ " (C処理場)
4. 年間平均乳処理 5 kℓ 未満のもの (D処理場)

上記4段階の4処理場の製品(牛乳)を50本搬入させ、室温保存として25℃の恒温恒温槽に、冷蔵保存として3℃の冷蔵庫に試料を分配保存した。これらの試料につき、冷蔵保存で実際に飲用に供されるのが製造後7日~10日迄の期日と想定し、製造当日より連日10日間各2本あて取り出し、細菌数、低温細菌数、大腸菌群、乳酸度、官能検査、外観検査を行ない、室温保存では低温細菌の検出を目的としたが低温保存と同様の項目について検査を行った。検査方法として低温細菌についてはCVT寒天培地を用い、他の検査項目については「乳等省令」および「衛生検査指針」に基づいて行なった。

## III 試験成績

1. 製造直後の製品については全製品ともに規格検査において表1のとおり合格であった。
2. 保存試験の結果については表2、表3および図1、図2のとおりであるが保存温度別に分別し各検査項目につき検討してみた。
  - 1) 冷蔵保存においてはつぎのとおりである。
    - (1) 細菌数
      - i A処理場(以下、処理場を略)ではほとんど変化がなく10日目で $10^2$ であった。
      - ii Bでは保存2日目で $10^3$ 、5日で $10^4$ 、以後横ばい状態がつづき10日目で $10^5$ であった。
      - iii Cでは3日目で $10^3$ 、6日で $10^4$ 、10日で $10^5$ であった。
      - iv Dでは搬入当日に $10^3$ あり、2日で $10^4$ 、5日で $10^6$ 、10日目では $10^7$ であった。
    - (2) 低温細菌数
      - i Aでは5日目まで検出されず6日目で $10^2$ 、9日で $10^3$ とわずかに増殖がみられた。
      - ii Bでは細菌数の場合と同様の傾向であった。
      - iii Cでは3日目まで不検出で4日目わずかに検出され6日で $10^2$ 、8日で $10^4$ 、10日で $10^4$ であった。
      - iv Dでは細菌数の場合と同様の傾向であった。
    - (3) 大腸菌群
      - i Aでは10日間の保存期間中は不検出であった。
      - ii Bでは搬入当日3~4個/mℓ(以下、単位略)、3日目で $10^3$ 、9日で $10^4$ であった。
      - iii Cでは4日目、8日目にわずかに検出されたのみであった。
      - iv DではBと同様搬入当日1~3個検出され、2日目で $10^2$ 、4日で $10^3$ 、7日で $10^4$ 、10日では $10^6$ であった。

- (4) 乳酸度（滴定酸度）については各製品ともにあまり変動がみられず保存後10日目で1.4であった。
- (5) 官能検査、外観検査については各製品ともに10日保存後においても異味、異臭、分離、凝固、発泡等は認められなかった。
- 2) 室温保存についてはつぎのとおりである。
- (1) 細菌数
- i Aでは保存後3日目まで不検出であったが4日で $10^4$ 、5日で $10^5$ と急激なる増加がみられた。
- ii Bでは1日目で $10^3 \sim 10^4$ 、2日で $10^5 \sim 10^6$ 、3日で $10^5$ と急激なる変動であった。
- iii Cでは2日目で $10^3$ 、3日で $10^5$ 、4日で $10^7$ となり、5日以降は凝固、分離のため検査不能（以下、他項目については4日まで実施）
- iv Dでは1日目で $10^4$ 、2日で $10^7 \sim 10^8$ と著変であった（3日以降はCの場合の同様に中止した）
- (2) 低温細菌数
- i Aでは1日保存で $10^8$ 、3日で $10^5$ 、4日で $10^6 \sim 10^7$ 、5日で $10^8$ であった。
- ii 1日目で $10^9$ 、2日で $10^5 \sim 10^7$ 、3日で $10^7 \sim 10^8$ であった。
- iii Cでは2日目で $10^4$ 、3日で $10^3 \sim 10^6$ 、4日で $10^7$ であった。
- iv Dでは、1日目で $10^4$ 、2日で $10^6$ であった。
- (3) 大腸菌群
- i Aでは保存後2日目までは不検出であったが3日より検出された。
- ii Bでは細菌数、低温細菌と同様の傾向で検出された。
- iii Cでは2日目より検出され3日で $10^3 \sim 10^4$ 、4日で $10^5$ であった。
- iv Dでは保存後2日目ではじめて検出された $10^5$ であった。
- (4) 乳酸度
- i Aでは2日目で1.3、3日で1.5～1.7、4日で2.3～2.4、5日で3.8～4.0であった。
- ii Bでは1日目で1.8～1.9、2日で2.6～2.8、3日で3.8～4.3であった。
- iii Cでは2日目で1.5～1.7、3日で2.9～4.3であった。
- iv Dでは保存後1日で1.8～2.1、2日で4.2～4.8であった。
- (5) 外観および官能検査
- i Aでは保存後3日目より一部検体に凝固がみられ、以後漸増し5日ではすべての検体に凝固がみられたが分離、発泡等は認められなかった。
- ii Bでは2日目より分離、凝固した検体がみられ3日ではすべての検体が凝固し、一部には分離、発泡、キャップより漏出および酸臭、醗酵臭がみられた。
- iii Cでは2日目より一部検体に分離、凝固したのがみられ、3日ではすべてが分離、凝固および発泡、キャップより漏出、酸臭がみられた。
- iv Dでは2日目よりすべての検体に分離、凝固、発泡およびアルコール臭、酸臭のほか漏出がみられ、かつキャップ内面にカビの発生が一部にみられた。
3. 低温培養において検出、分離された細菌叢についてみると表4のとおりであるが、これらについて保存状況別に検討してみる。
- 1) 冷蔵保存においてはつぎのとおりである。
- (1) Aでは保存後3日目までは不検出であったが4日以降連日 *Pseudomonas* のみが検出された。
- (2) Bでは搬入当日に *Pseudomonas* が検出され保存後においては *Pseudomonas* を主体に *Cloaca*, *Alkali genes*, *Citrobacter* 等が混在して検出された。
- (3) Cでは搬入当日に *Alkaligenes* のみが検出されたが保存後は *Pseudomonas* と *Alkaligenes* が同時に検出された。
- (4) Dでは搬入日より保存後においても連日 *Pseudomonas* と *Alkaligenes* が同時に検出された。
- 2) 室温保存においてはつぎのとおりである。
- (1) Aでは保存期間中 *Pseudomonas* のみが検出された。
- (2) Bでは搬入日より連日 *Pseudomonas* が検出され、2日目に限り *Alkali genes* が検出された。
- (3) Cでは保存期間中 *Pseudomonas*, *Citrobacter*, *Alkali genes* 等が同時に検出された。

- (4) Dでは *Pseudomonas*, *Alkaligenes*, *Citrobacter*, *Klebsiella* 等が同時に検出された。

#### IV 考 察

保存状況により分別して検討してみるとつぎのとおりである。

##### 1. 冷蔵保存

- 1) 細菌数, 低温細菌数, 大腸菌群等の細菌検査の項目についてみると乳処理技術の差異が明瞭にあらわれている。その例としてAとDを比較検討してみると, Aでは保存期間中大腸菌群は全く検出されず, 細菌数, 低温細菌数では保存後10日後で $10^2 \sim 10^3$ であった。これに比べDでは搬入当日より細菌数が $10^3$ で大腸菌群も同時に検出されており保存後においては著変がみられた。
- 2) 乳酸度, 官能および外観検査結果についてみると, 各製品ともに保存後10日目においても, 乳酸度では「乳等省令」による規格外は1件もみられず, 官能, 外観的にもわずかに一部の検体にクリーム分離があっただけであった。

これらのことは低温保存のため細菌, 酵素等の活性が緩慢なため乳酸度, 官能等の変質の主要因と思われる酸産生等が遅延するためと思われる。

##### 2. 室温保存

各項目ともに著変がみられほとんどの検体が保存後3日目で凝固(一部には分離, 分泡, 漏出等)がみられ, わずかにA, Cの一部に4日目まで変化がなかったが5日目には凝固した。これらの各項目にわたる著変現象は前述の冷蔵保存と逆に細菌等の活性度が旺盛のためと思われる。

- 2) 大腸菌の項で顕著にみられるように冷蔵保存の場合と同様乳処理技術の差異がみられた。
3. 低温培養における分離株については保存状況に関係なく処理場の検体より検出分離されたが, つぎのとおり分離状況に若干の相違がみられた。
  - 1) Aでは室温, 冷蔵保存ともに *Pseudomonas* のみが分離された。
  - 2) Bでは冷蔵で *Pseudomonas*, *Alkaligenes*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Cloaca* 等多数分離されたが室温保存では *Pseudomonas* と *Alkaligenes* のみであった。
  - 3) Cでは冷蔵で *Pseudomonas*, *Alkaligenes* が, 室温保存では *Pseudomonas*, *Alk-*

*aligenes*に *Citrobacter* であった。

- 4) DではほぼCと同様の分離状況であった。

これらのことについて総合的にみてみると乳処理場における細菌汚染については宇良および田中, 小川等が報告したとおり, 製造工程における殺菌の不十分, 床や製造機器よりはね上げ, 水滴, 落下細菌等各工程における汚染が考えられ, 上記の保存成績にもみられるとおり, 乳処理施設および乳処理技術(前述の各処理工程での汚染源をいかに最小限におさえるかである)による差異によると思われる現象が多くみられる。又, 低温培養における分離株にもみられるように保存状況に関係なく各処理場の各検体から代表的な低温性細菌である *Pseudomonas* を主として *Alkaligenes* 等が検出された事はこれらの細菌の病原性の有無にかかわらず牛乳の変敗の主要原因菌として保存上重要な意味をもち, これら「いわゆる低温細菌」については乳処理技術の改良および法的な規制の必要性を痛感する。

尚, 分離株については当初大腸菌群汚染を主体としたグラム陰性菌の検出を目的としたため, ごく限定された菌株についてのみ検討した結果になったが, 今後は未同定株を含め *Pseudomonas* を中心とした低温細菌について種々の性質を検討し乳処理場の環境汚染と製品の保存性について追試していきたい。

#### V 結 論

今回の保存試験によりつぎの知見を得た。

1. 冷蔵保存では官能, 外観検査ではほとんど変化がみられなかったが, 細菌学的検査においては, 処理場ごとに成績が異っており, これらの成績を総合的にみて冷蔵保存においては製造後5~7日までには飲用に供すべきと思われる。
2. 室温保存では各処理場のほとんどの検体が保存後3日目で凝固(一部検体に分離, 発泡, 漏出等がみられた)し, 保存限界と思われるが, 種々の要因を考慮して飲用には保存後1日が適当と思われる。
3. 低温培養による分離株についてみると各処理場ともに保存状況に関係なく *Pseudomonas* を主体とした低温細菌が分離検出されたが, 検出状況に若干の差異がみられた。
4. 乳処理場の細菌汚染については系統検査等により各処理工程にその汚染源がある事が報告されて

いるが、これらの汚染源をいかに最小限におさえるかが製乳技術と思われ、前述のとおりこの技術の差異によると思われる現象が数多くみられ、製乳技術と乳処理規模とは必ずしも一致しない事が

判明した。

5. 牛乳の保存性には *Pseudomonas* を主体とした低温細菌対策がいかに重要課題であるかを痛感した。

## VI 参 考 文 献

- |   |   |
|---|---|
| <p>1) 小川：日獣会誌 21, (5) 197, 1968<br/>         2) 小川： " 21, (5) 202, 1968<br/>         3) 小川： " 21, (6) 248, 1968<br/>         4) 倉田： " 21, (1) 63, 1968<br/>         5) 岡崎： " 23, (3) 140, 1970<br/>         6) 下村：食品衛生研究 8, 46, 1970<br/>         7) 春田： " 8, 79, 1968<br/>         8) 清水：技協資料 20, (3) 29, 1968<br/>         9) 中江： " 20, (3) 3, 1968<br/>         10) 春田：食品衛生研究 21, (3) 30, 1968<br/>         11) 村田： " 21, (3) 34, 1968<br/>         12) 小川： " 21, (3) 86, 1968</p> | <p>13) 浮島：茨城県衛生部主催，県内牛乳担当者会議資料 1972<br/>         14) 田中：最近の牛乳衛生と調査研究，乳業ジャーナル 1970<br/>         15) 矢野，他：食品衛生の微生物，朝倉書店，1970<br/>         16) 矢野：食衛誌，5(2)，1964<br/>         17) Eddy: J. appl Bact 23(2), 189~190, 1960<br/>         18) Thomas, S, B: DAIRY SCIENCE ABSTRACTS, 20, (5) 1958<br/>         19) Ingraham &amp; Stokes: Baet Rev 23, 97, 1959<br/>         20) IDF Annual Bulletin I, 46, 1969</p> |
|---|---|

表1 牛乳の成分規格検査

検査項目 処理場	理 化 学 検 査				細 菌 検 査	
	無脂乳固形分 (%)	乳脂肪分(%)	乳酸度(%)	比重(15℃)	細菌数(1ml)	大腸菌群
A	8.09	3.0	0.12	1.030	< 30	(-)
B	8.17	3.1	0.12	1.031	< 30	(-)
C	8.16	3.1	0.12	1.031	< 30	(-)
D	8.22	3.2	0.12	1.031	$3.9 \times 10^3$	(-)

表 2. 保存試驗結果 ( 3 °C 保存 )

D	乳 酸 度	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	
	大 腸 菌 群 ( 1 ml )	0	0	5	14	3.8×10 <sup>2</sup>	9.2×10 <sup>2</sup>	7.8×10 <sup>2</sup>	2.1×10 <sup>2</sup>	5.3×10 <sup>3</sup>	7.2×10 <sup>3</sup>	3.4×10 <sup>3</sup>	3.8×10 <sup>3</sup>	6.3×10 <sup>3</sup>	7.1×10 <sup>3</sup>	4.4×10 <sup>4</sup>	7.2×10 <sup>5</sup>	3.6×10 <sup>4</sup>	2.2×10 <sup>5</sup>	
	低 溫 細 菌 數 ( 1 ml )	7.2×10 <sup>2</sup>	7.8×10 <sup>2</sup>	1.8×10 <sup>3</sup>	2.3×10 <sup>3</sup>	1.5×10 <sup>4</sup>	2.3×10 <sup>4</sup>	4.2×10 <sup>4</sup>	2.4×10 <sup>4</sup>	8.2×10 <sup>4</sup>	3.5×10 <sup>4</sup>	4.1×10 <sup>5</sup>	4.7×10 <sup>5</sup>	2.1×10 <sup>4</sup>	8.1×10 <sup>5</sup>	9.1×10 <sup>5</sup>	1.4×10 <sup>6</sup>	4.1×10 <sup>6</sup>	9.4×10 <sup>6</sup>	3.4×10 <sup>6</sup>
	生 菌 數 ( 1 ml )	1.3×10 <sup>3</sup>	2.6×10 <sup>3</sup>	3.7×10 <sup>3</sup>	5.2×10 <sup>3</sup>	3.2×10 <sup>4</sup>	4.6×10 <sup>4</sup>	3.8×10 <sup>4</sup>	6.8×10 <sup>4</sup>	3.9×10 <sup>5</sup>	6.5×10 <sup>5</sup>	1.3×10 <sup>6</sup>	1.4×10 <sup>6</sup>	1.2×10 <sup>6</sup>	1.4×10 <sup>6</sup>	1.2×10 <sup>6</sup>	7.5×10 <sup>6</sup>	8.5×10 <sup>6</sup>	2.1×10 <sup>7</sup>	3.6×10 <sup>6</sup>
C	乳 酸 度	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	
	大 腸 菌 群 ( 1 ml )	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	3	0	
	低 溫 細 菌 數 ( 1 ml )	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	3.8×10 <sup>2</sup>	<30	<30	<30	3.5×10 <sup>2</sup>	8.9×10	3.0×10 <sup>3</sup>	4.7×10 <sup>3</sup>	3.3×10 <sup>4</sup>	4.5×10 <sup>4</sup>	
	生 菌 數 ( 1 ml )	<30	<30	<30	<30	<30	<30	4.6×10 <sup>3</sup>	3.2×10 <sup>3</sup>	4.9×10 <sup>3</sup>	3.3×10 <sup>3</sup>	9.0×10 <sup>3</sup>	3.0×10 <sup>5</sup>	4.4×10 <sup>4</sup>	4.5×10 <sup>4</sup>	5.5×10 <sup>4</sup>	2.9×10 <sup>4</sup>	4.1×10 <sup>4</sup>	5.6×10 <sup>4</sup>	
B	乳 酸 度	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	
	大 腸 菌 群 ( 1 ml )	3	4	4	10	27	2	19	2.4×10 <sup>3</sup>	3.6×10 <sup>2</sup>	7.3×10 <sup>3</sup>	4.4×10 <sup>3</sup>	1.4×10 <sup>4</sup>	9.2×10 <sup>3</sup>	4.6×10 <sup>3</sup>	1.7×10 <sup>4</sup>	2.0×10 <sup>4</sup>	6.5×10 <sup>4</sup>	1.1×10 <sup>4</sup>	
	低 溫 細 菌 數 ( 1 ml )	<30	<30	<30	<30	5.2×10 <sup>3</sup>	5.8×10	3.9×10 <sup>2</sup>	5.2×10 <sup>4</sup>	5.0×10 <sup>3</sup>	1.4×10 <sup>3</sup>	2.6×10 <sup>3</sup>	7.4×10 <sup>3</sup>	2.3×10 <sup>3</sup>	8.1×10 <sup>3</sup>	4.5×10 <sup>3</sup>	4.7×10 <sup>4</sup>	5.5×10 <sup>5</sup>	8.5×10 <sup>4</sup>	
	生 菌 數 ( 1 ml )	<30	<30	<30	<30	4.0×10 <sup>3</sup>	5.4×10 <sup>3</sup>	2.0×10 <sup>3</sup>	3.4×10 <sup>3</sup>	8.5×10 <sup>3</sup>	2.6×10 <sup>4</sup>	6.5×10 <sup>4</sup>	4.5×10 <sup>4</sup>	4.4×10 <sup>4</sup>	7.4×10 <sup>4</sup>	3.3×10 <sup>4</sup>	1.7×10 <sup>4</sup>	2.2×10 <sup>4</sup>	3.5×10 <sup>5</sup>	
A	乳 酸 度	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.3	1.3	1.4	
	大 腸 菌 群 ( 1 ml )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	低 溫 細 菌 數 ( 1 ml )	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	7.4×10	<30	<30	<30	3.8×10	<30	
	生 菌 數 ( 1 ml )	<30	<30	<30	1.6×10 <sup>2</sup>	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	4.6×10	9.4×10	
處理場	項目		搬入当日		1	2	3	4	5	6	7	8	9							
		保存日																		

表 3. 保存試験結果 ( 25℃保存 )

D	乳酸度	1.2	1.2	2.1	1.8	4.8														
	大腸菌群 ( 1 ml )	0	0	0	0	5.0×10 <sup>5</sup>	3.3×10 <sup>5</sup>													
	低温細菌数 ( 1 ml )	7.2×10 <sup>2</sup>	7.8×10 <sup>2</sup>	2.3×10 <sup>4</sup>	4.7×10 <sup>4</sup>	7.7×10 <sup>6</sup>	7.8×10 <sup>6</sup>													
	細菌数 ( 1 ml )	1.3×10 <sup>3</sup>	2.6×10 <sup>3</sup>	7.8×10 <sup>4</sup>	5.2×10 <sup>4</sup>	4.6×10 <sup>7</sup>	5.3×10 <sup>8</sup>													
C	乳酸度	1.2	1.2	1.5	1.3	1.7	1.5	2.9	4.3	4.7	5.8									
	大腸菌群 ( 1 ml )	0	0	0	0	2.7	1.3	4.4×10 <sup>1</sup>	2.7×10 <sup>3</sup>	3.3×10 <sup>5</sup>	5.1×10 <sup>5</sup>									
	低温細菌数 ( 1 ml )	<30	<30	<30	<30	5.8×10 <sup>2</sup>	6.2×10 <sup>3</sup>	8.2×10 <sup>4</sup>	5.2×10 <sup>6</sup>	3.3×10 <sup>7</sup>	7.2×10 <sup>7</sup>									
	細菌数 ( 1 ml )	<30	<30	<30	<30	2.7×10 <sup>2</sup>	3.3×10 <sup>3</sup>	1.3×10 <sup>5</sup>	1.8×10 <sup>5</sup>	2.8×10 <sup>6</sup>	4.4×10 <sup>7</sup>									
B	乳酸度	1.2	1.2	1.8	1.9	2.8	2.6	3.8	4.3											
	大腸菌群 ( 1 ml )	3	4	7.3×10 <sup>4</sup>	2.4×10 <sup>4</sup>	4.7×10 <sup>6</sup>	3.5×10 <sup>6</sup>	2.4×10 <sup>7</sup>	4.3×10 <sup>6</sup>											
	低温細菌数 ( 1 ml )	<30	<30	1.2×10 <sup>3</sup>	3.8×10 <sup>3</sup>	3.8×10 <sup>6</sup>	2.1×10 <sup>7</sup>	5.2×10 <sup>7</sup>	4.3×10 <sup>8</sup>											
	細菌数 ( 1 ml )	<30	<30	4.6×10 <sup>4</sup>	5.4×10 <sup>3</sup>	9.3×10 <sup>5</sup>	7.6×10 <sup>6</sup>	1.3×10 <sup>8</sup>	3.6×10 <sup>8</sup>											
A	乳酸度	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.7	1.5	2.4	2.3	3.8	4.0							
	大腸菌群 ( 1 ml )	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	3	7							
	低温細菌数 ( 1 ml )	<30	<30	2.3×10 <sup>3</sup>	4.7×10 <sup>3</sup>	9.4×10 <sup>3</sup>	7.6×10 <sup>3</sup>	3.1×10 <sup>5</sup>	5.1×10 <sup>5</sup>	4.7×10 <sup>7</sup>	6.4×10 <sup>6</sup>	8.2×10 <sup>8</sup>	3.5×10 <sup>8</sup>							
	細菌数 ( 1 ml )	<30	<30	5.2×10 <sup>3</sup>	5.4×10 <sup>3</sup>	<30	<30	<30	<30	<30	1.4×10 <sup>4</sup>	6.4×10 <sup>5</sup>	8.0×10 <sup>4</sup>							
処理場	項目	搬入当日		1	2	3	4	5												

表 4. 温度別低温培養検出菌株

保存日 保存別	搬入当日	保存日											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
3°C 保 有	A	Pseudo (—)	(—)	(—)	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo
	B	Pseudo Cloaca	Pseudo Alkali	Kleb Citro	Pseudo Alkali	Pseudo Alkali	Pseudo Alkali	Pseudo Alkali	Pseudo Citro	Pseudo Kleb	Pseudo	Pseudo	Pseudo
	C	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo
	D	Pseudo Alkali	Pseudo Alkali	Pseudo Alkali	Pseudo Alkali	Pseudo Alkali	Pseudo Alkali	Pseudo Alkali	Pseudo Alkali	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo
25°C 保 有	A	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo	Pseudo	分離, 凝固 のため中止		
	B	Pseudo	Pseudo	Pseudo	分離, 凝固 のため中止								
	C	Pseudo Alkali Citro	Pseudo Alkali Citro	Pseudo Alkali	Pseudo	分離, 凝固 のため中止							
	D	Pseudo Alkali Kleb	Pseudo Kleb Citro	分離, 凝固 発泡のため 中止									



図1 3℃における保存日と菌数の変動

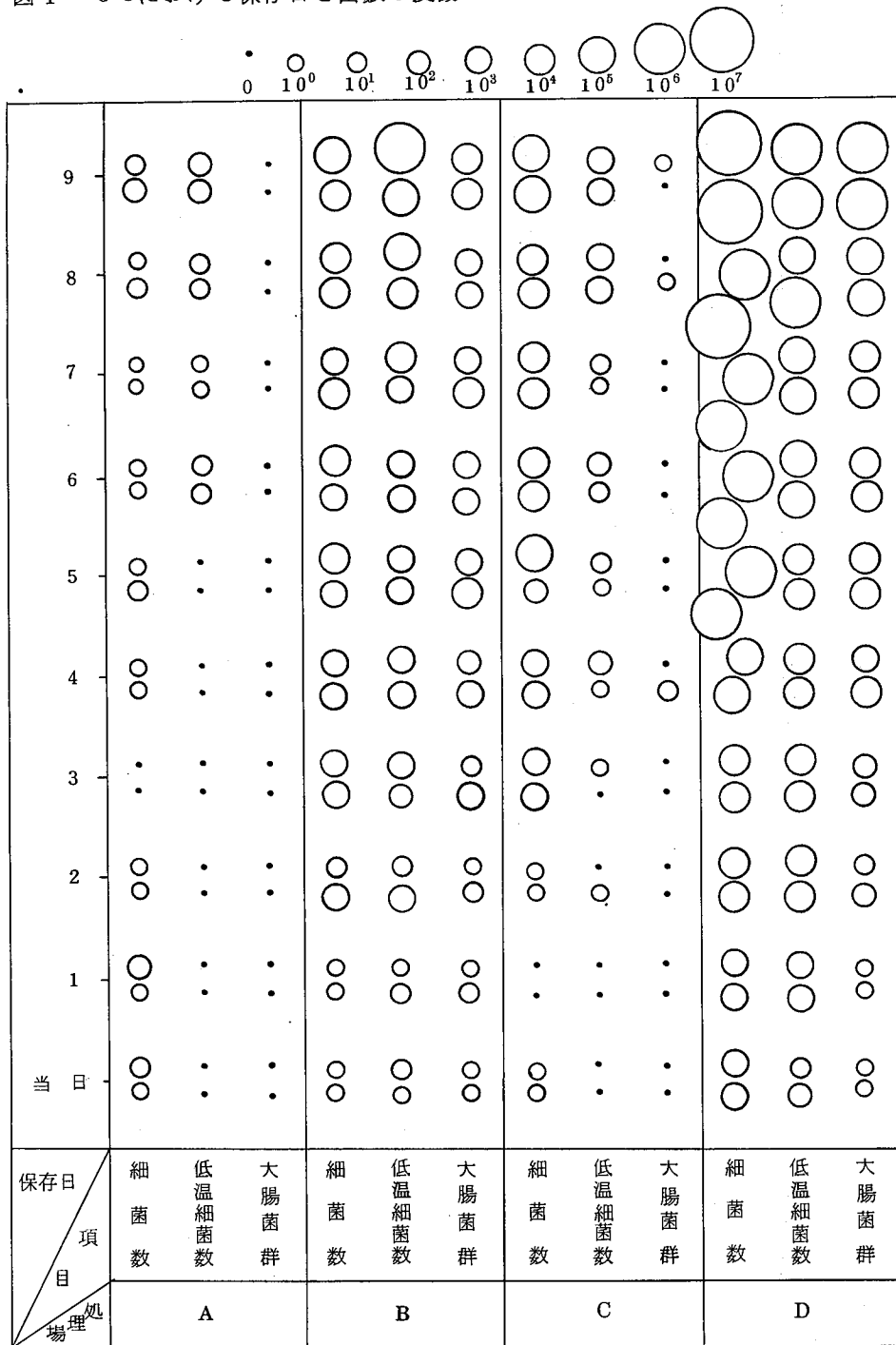
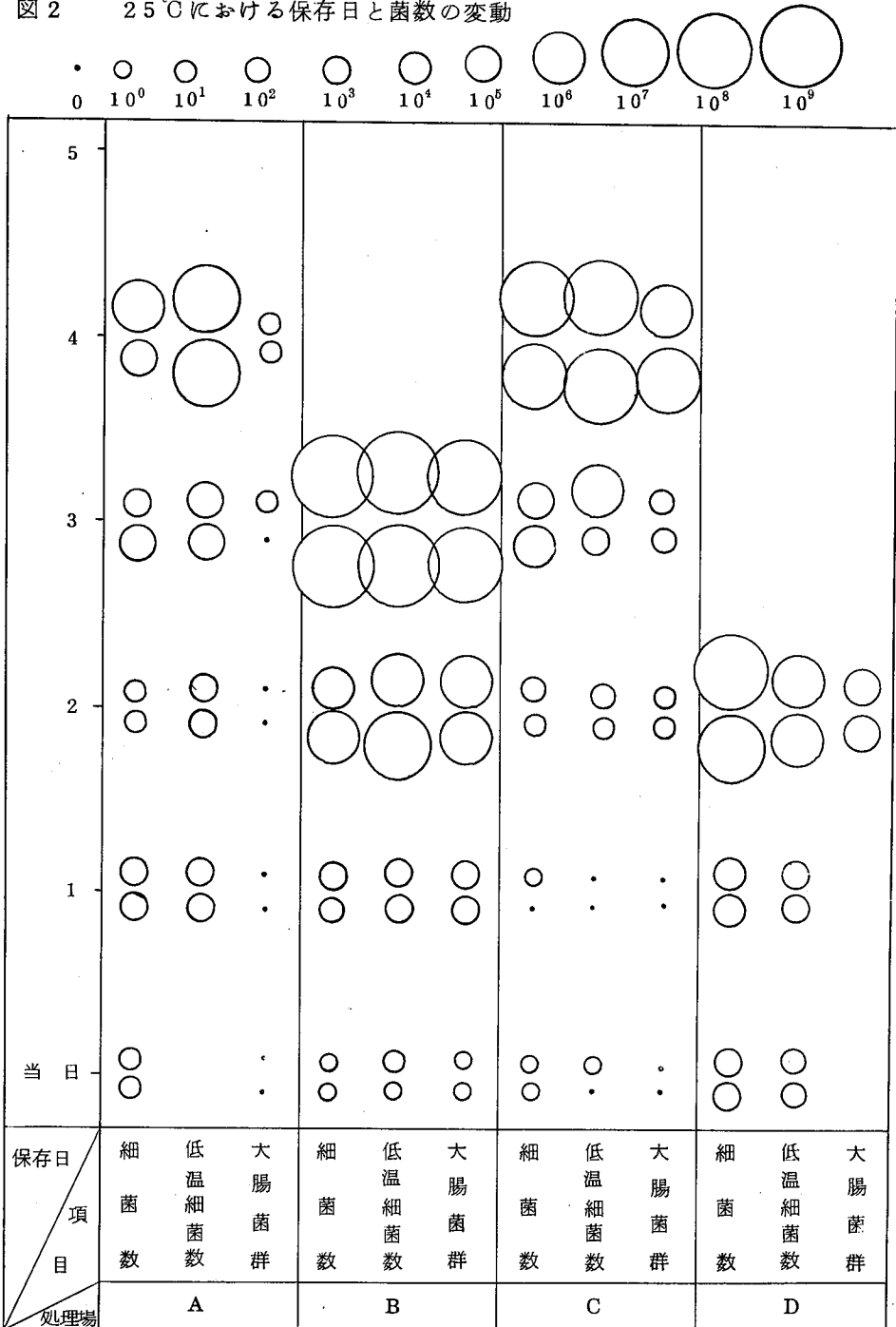


図2 25℃における保存日と菌数の変動





# いわゆる茨城バナナチフス菌事例について

野田正男 豊田元雄 (茨城県衛生研究所)

## I まえがき

本例は、茨城県での大量の赤痢発生と、いわゆる千葉チフス事件を背景におこった。道路脇に棄てられたバナナにPAらしい菌の付着を検出し、バナナをめぐる捜査と、それを食した児童等の隔離をはじめ防疫を進めるうちに、その菌は他の機関でクロアカ属と決定され、菌検査、防疫その他社会的に多くの問題点を投げかけたものである。

## II 事例の概要と考察

### 1 当時の社会的背景

茨城県内では、那珂町の5月4日から6月6日にわたる931名をはじめ赤痢の流行が相次ぎ、本事例の発生地である茨城県鹿島郡大洋村でも、5月22日、23日に15名の赤痢の発生をみており、マスコミの厳しい取りあげと、県衛生当局とマスコミとのコミュニケーションの不足が絶えず指摘され続けていた。

一方、いわゆる千葉チフス事件が社会的に興味をもって視線をあびており、隣接の茨城県、バナナ、チフス菌との連鎖の点からも、興味と共に異常な注目をあびることは当然の事情でもあった。

### 2 道路脇のバナナの発見

昭和41年5月27日、午前10時頃、茨城県大洋村中居の村道脇の松林の草叢の中に、バナナ120～130本人りのダンボール3個が棄てられてあるのを村民が発見した。

村民は、バナナの鮮度の悪くないこと、当時の村での赤痢の流行、例の千葉チフス菌事件の関聯等から疑惑をもち、警察とそれを通じて鉾田保健所にも届け出た。

一方、前日の26日の夕刻、下校途中の地許のS小学校の生徒8名と、1名の幼児がそのバナナの一部を食していることも判った。

保健所では、念のため、5月27日午後4時に同バナナの一部の126本、17.9kgを茨城県衛生研究所に持ち込み、赤痢菌その他の病原菌の附着の有無の検査を依頼した。衛生研究所に持ち込まれたこのバナナは、鮮度は中等度で、まだ十分に食に供しうるものと判断された。

### 3 衛生研究所での菌検査とPA菌らしい菌の発見ととった措置

衛研では、検体到着と共に食品衛生部を中心に直ちに検査に着手し、食品衛生検査指針・農産食品衛生検査法、細菌性食中毒検査指針に基づいて、大腸菌群と食中毒菌を中心に、増菌、分離培養、生物学的検査、血清試験と定型的に検査を進めた。

その結果、実の部分からは有害菌は検出しなかったが、果皮からは、多数の大腸菌と、少数のPA菌と思われるものを検出したが、その成績は表1のとおりである。すなわち、生物学的検査でPA菌に一致し、この時点で、検査を微生物部にも協力させたが、そこで血清試験でも、表1のとおり、サルモネラ群血清(A～E)、東芝、北研製のサルモネラ因子血清とも共に陽性を示した。

一方、表2のとおり、以上の検査の補足ないし再確認のためにも発酵能力等25種の特性をしらべたが、若干の問題点があるにせよ、PAを十分に疑ってよいものであった。ここに至って、食品衛生部で疑をもたれた菌は、微生物部で疑を更に強められたというより半ば決定的のものとされたのである。ただ、微生物部は、食品衛生部での確認を補足したもので、一方、食品衛生部は微生物部に最終的のつめを求めたという相互の意見のくいちがいがあったことは事実であった。

もちろん、新鮮な培地を前提としても、短時日の試験では、サルモネラの生化学的特性をもつように見える菌も少なくなく、また、細菌の発酵能力には、数日間の培養を続けないと発現しないというものもあることは指摘をまつまでもなく通説である。そして、抗原性にしても、サルモネラ菌以外の菌群でもサルモネラ菌株の抗原に関係のあるO・H抗原をもつものもある点からして、それをもって直ちにPAと決めるのは早計であろう。しかし、疑をもつことは当然すぎるほど当然である。

しかし、前述した各種の背景の前に立つならば、そして実でなく皮に附着していた点や、当時の県内でのPA患者の発生のなかった点からも、更に慎重であるべきことは言えるにしても、この強い疑をもったことが本事例の根幹的のあやまりであったとすることは、衛研職員の立場でなくても余りにも結果論的論及といわざるをえないであろう。

表1 分離株およびその継代株の性状

株名		分離株		継代株																
				12	37	40	43	12	12	37	37	40	40	43	43	43	12	37	37	40
性状		12	37	40	43	~1	~2	~1	~2	~1	~2	~1	~2	~3	~R	~1R	~2R	~1R	~2R	~R
TSI 培地	斜面	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	高層	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ガス	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	±	+
	硫水素	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SM 培地	斜面	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
	高層	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ガス	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	±	±	-	+	+	+	+	+
SIM 培地	硫水素 イソドール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	運動性	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	IPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
尿素培地		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クリステンゼンク エン酸培地		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
マロン酸塩培地		-	-	-	-	-	-	±	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
シモンズクエン 酸培地		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
グラム		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O-A	北研	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	東芝	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H-a	北研	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	+
	東芝	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	-

表2 分離株およびその継代株の性状

株名 性状	分離株				継代株														
	12	37	40	43	12 ~1	12 ~2	37 ~1	37 ~2	40 ~1	40 ~2	43 ~1	43 ~2	43 ~3	12 ~R	37 ~1R	37 ~2R	40 ~1R	40 ~2R	43 ~R
グルコース	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ラクトース	±	+	±	±	-	±	-	-	-	-	-	±	±	-	-	-	-	-	±
サッカロース	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
マンニット	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
マルトース	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
キシロース	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
アラビノース	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	±	+	+	+
ズルシット	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	±	+	+	±	+	±	±	±	±
ソルビット	+	-	-	+	±	±	+	+	±	±	±	+	+	-	-	-	-	-	-
イノシット	+	±	+	+	-	±	±	-	-	-	±	-	-	-	-	-	-	-	-
クエンサン	±	+	±	-	±	±	+	±	+	+	±	±	±	-	-	-	-	-	-
硫化水素	-	-	-	-	-	-	±	+	-	+	±	±	±	-	-	-	-	-	-
リジン	±	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
グルタミンサン	-	-	+	±	+	+	-	±	+	±	+	±	+	-	-	-	-	-	-
インドール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I P A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
尿素	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アドニット	+	+	+	+	-	-	±	±	-	±	-	-	±	-	±	-	-	-	-
ラムノース	-	-	-	-	+	+	±	±	+	+	+	+	+	+	+	+	±	+	+
ラフィノース	+	-	-	+	-	+	+	+	±	±	+	±	+	±	+	+	±	+	+
トレハロース	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
サリシン	+	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	±	±	±	±	±	±	±	±
チトクローム酸化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M R	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

臨床的の菌検査では、検査と併行して強力な治療が加えられるのがほとんどである。集団現象や地域社会を対象とする公衆衛生面では、逆に、人からの菌検査はまだ別としても、環境中の菌検査では、菌決定までは多くは防疫態勢がとられ難い点が特長的である。したがって、万が一にも真のPA菌とするならば、その決定の遅れの及ぼす影響は量り知れず、衛研としては、この検査の総合的判断のもとでPAを疑い、直ちに、依頼先の保健所、衛生部に内報することは当然の措置であった。しかし、あくまでも疑いの内報で、時は6月3日であった。

#### 4 マスコミでPA菌決定と報道され防疫態勢のとられたこと

しかし、ここに一つの配慮を忘れた事に、後刻強く反省させられたのである。それは、前述の社会的背景にも述べたようにマスコミへの配慮である。

衛研からの保健所への強い疑いの通報も、衛生部への内報も、現在なお検査続行中の附言をしに、また、強い疑があるということではなく、衛研の歴史的権威の下での決定と報じられ、当局の強い防疫態勢の早期確立の要求を駆りたてる結果となった。衛生部もまた、強力なマスコミの前に、そして、これまで果してきた衛研の技術性を前提にするのあまり、衛研と衛生部の一体的関係の立場から逸脱し、本庁衛生部の独走となり、伝染病予防法の発効ではないにしても、PAとの前提の下での本格的防疫に踏み入らざるを得なかったのである。

そして、流れのおもむくままに、県警察は、バナナを乗せたもの、バナナの出所、菌が故意に塗られたものか偶然に附着したものか、附着菌量と発病との関係などについて捜査を強力に飛躍させた。そして、本バナナに関係のある行商人の行方不明がおり、問題の重大さに驚いての安否さえも報じられるに至った。

バナナを食した児童等は隔離され、隔離児童をもつ小学校は、校内の消毒を開始し、6月からは給食も休止させ、計画されていた5、6年生130人の東京方面へのバス旅行も中止した。

一方、衛生部は、6月4日に、水戸、鉾田ほか4保健所管内を流通するバナナにも菌の附着の恐れがあるとして、青果市場、店頭等17カ所から128本、19.02kgのバナナを収去し、PA菌検査を開始した。バナナの売れゆきは当然急落し、業者の大きな損害も報じられた。

#### 5 国立予防衛生研究所への菌検査の依頼とそこでクロアカとの決定と防疫措置の変更

PA菌らしいと関係面に内報した翌6月4日、あや

まりない検査の確認を求める微生物部と、慎重を期すための衛生部保健予防課との相互の了解の下で、菌株を非公式に国立予防衛生研究所(予研)に届け検査を依頼した。

6月7日正午、厚生省からの電話で、予研では *Aerobacter cloacae* と同定とのことが判明し、一方、県の保健予防課からは、この予研の見解が予研段階で朝日新聞記者にスクープされた旨の厚生省からの連絡があったとの電話があった。

本件のような、社会的にも大きな問題となっている事例について、非公式の依頼に基づき、そして、中央の研究所と地方研究所との密接な歴史的関係からも、この同定に到るまでには、頻回の連絡や指示等がなされなければならぬことは当然であろう。それが、一方的に決定がなされ、しかも、予研一衛研あるいは、厚生省一県衛生部と報ぜられるのでなく、予研一厚生省のパイプから、改めて衛研、県予防課へと側枝が連なる程度で、しかも、その予研一厚生省の途中にマスコミが介在するという異例の事態には、不満が残り、今後の検査態勢に計り知れない危惧をいだかせたことは否定できない。

そして、この時点に至るまでも、衛研では、菌検査は精力的に続けられていたのであるが、最終決定には疑問があるもののPAらしいないしPA菌の見解はそのままであった。

しかし、公衆衛生とは、あくまでも住民側に立つことは当然のことで、マスコミも究極的にはこの理念に立って活動しており、衛研側からのこの面への批判はあろう余地もない。

県は、菌検査での予研の優位性の考えの下で、社会不安の解消、バナナ販売業者の経済的不況、バナナ遺棄業者の行方不明その他各面の状況からして、そして、今後の防疫態勢の確立の面への影響も考え7日夕刻防疫態勢の解除を決定した。一方、県警も7日夜警視庁、千葉県警ともどもこれに関連した捜査を打ち切り、8日朝には、隔離した9人の学童、幼児も帰宅させ、8日、県の全面的の手落ちとして、衛生部長、保健所長等の各面への陳謝でピリオットを打ったのである。この間、衛研に寄せられた各種の批難が、マスコミを経て一層強力となり、衛研の威信失墜さえも云々されたのは、当時の事情下ではやむをえないものであった。

#### 6 分離株の継代株の生化学的性状の追求と検査の中止

この後、衛研では、微生物部が中心となり菌の性状の確認につとめていた。

すなわち、検出4菌株をさらにSS培地、マッコン

キー培地, BTB 乳糖寒天平板培地に植え, 多少感じの異なる集落15株をとり(以下継代株とよぶ)パージコ-培地による糖分解性をはじめ, 他の生化学的性状を検討した。その成績も表1, 表2に示した。

まず, 株間には多少の差はあっても, ほぼ同じような性状を示しているものの, 前回のバイオテストとはかなりの重大な差異を示している。ことに糖分解性などで, 前回と同じ結果を示したのは, グルコース, 硫化水素, リジン, インドール, IPA, VP, 尿素, チトクローム酸化, MR等9種に過ぎず, (-)から(+)に変わったものが, サーカロース, マンニット, マルトース, キシロース, アラビノース, ズルシット, ラムノース, トレハロースの8種, (+)から(-)に変わったものが, ソルビット, イノシット, クエン酸, グルタミン酸, アドニットの5種にのぼっている。さらに, TSI斜面黄変は前回までは(+), (-)が2分していたが, 今回は結局は凡て(+)を示すようになった。

また, 継代株の血清学的性状は表1のとおりで, 全

般的に再びPA性状を示していた。

これらの追試の結果を総合すれば, 表3でも判るようにクロアカを疑う面は一層濃くなるとしても, PAを全然否定するわけにもゆかず, 動物実験をも加えて, 本格的の実験続行も考えなければならなかった。

しかし, これ以上進めることは, たとえ結論が得られるにしても, 前述の県内伝染病の流行を背景に定常業務をもつ衛研に更に大きな負担を加えることともなり, しかも, あくまでも自説を固守することのマスコミの批難, 保健所を含めて行政と研究機関とのコミュニケーションの悪さに基づくしこりをむしろ大きくさせることがあっても, それを決して小さくする方向に働き難いことが考えられた。そこで, 高い次元に立つ, 豊かな配慮のもとで, これ以上専門的の検討を進めることは中止して, 凡ての批判, 批難を衛研が全面的に負うこととして結着をつけたのである。

この間にあって, 齊藤功所長以下衛研の全職員の胸中は, 察するに余りあるものがあつた。

表3 分離株, 継代株と標準株との比較

菌 株 性 状	衛 生 研 究 所		P A 標 準 株	C l o a c a 標 準 株
	分 離 株	継 代 株		
ア ラ ビ ノ ー ス	-	+	+	+
ズ ル シ ッ ト	-	+または-	+	+
イ ノ シ ッ ト	+	-	-	±
ラ ム ノ ー ス	-	+	+	+
キ シ ロ ー ス	-	+	-	+
ト レ ハ ロ ー ス	-	+	+	+
グ ル コ ー ス	+	+	+	+
ラ ク ト ー ス	-または+	-または+	-	-または+
シュ ー ク ロ ー ス	+	+	-	+
マ ル ト ー ス	-	+	+	+または-
ソ ル ビ ッ ト	-または+	-	+	+
マ ン ニ ッ ト	-	+	+	+
α - 酒 石 酸	-	-	-	-
ク エ ン 酸	-または+	-	-	+
硫 化 水 素	-	-	+または-	+または-
K C N	-	-	-	+
イ ン ド ー ル	-	-	-	-
V P	-	-	-	-
M R	+	+	+	-
チ ト ク ロ ー ム 酸 化	-	-	+	-
I P A	-	-	-	-



### III むすび

本事例は、防疫上、チフス菌検査、チフス防疫、検査機関のあり方、マスコミ対策、検査機関と行政との関係、上部機関への検査依頼とその秘密保持性等多くの問題をおこし、今後の防疫態勢の確立に数多くの問題を投げかけた。

本件は、結果的にはその中心に衛研の検査ミスも介在したことになり、これの公表の仕方に多くの問題があろう。しかし、これほど社会的に防疫上に問題を提起した事例の年報への未公表も残念のことであったが、さらにこのことが、衛研側だけの理由からと誤解されるもさらに残念のことで、敢えて、当時の資料の下で成文したのである。これを了とされた関係各位に深謝します。

### IV 主 な 文 献

- 1) 茨城県衛生研究所：バナナの細菌検査状況（未公表），1966. 6
- 2) 茨城県大宮保健所：那珂町赤痢集団発生終息報告，1966
- 3) 朝日新聞 41年 5月 8日号ほか各新聞
- 4) 厚生省：衛生検査指針，1952
- 5) Edwards P. R., Ewing W. H. : Identification of Enterobacteriaceae (中谷，坂崎共訳，一成堂) 1964

