

m081e

茨城県衛生研究所年報

第 25 号

1 9 8 7

茨城県衛生研究所



目 次

第1章 事業概要	1
1. 総 説	3
(1) 施 設	3
(2) 組 織	3
(3) 分掌事務	3
(4) 職員の配置	4
(5) 昭和61年度予算及び決算	4
(6) 人事移動	5
2. 微生物部の業務概要	5
3. 環境保健部の業務概要	9
4. 食品薬品部の業務概要	10
5. 生活環境部の業務概要	13
第2章 調査研究	15
1. 論 文	
(1) 日本脳炎感染源調査	17
Epidemiologic Survey of Japanese Encephalitis in Ibaraki Prefectur 1986	
菊田益雄・根本治育・永田紀子・久保田かほる・村田輝喜	
(2) 茨城県におけるインフルエンザの流行について	20
Epidemiological Studies of Influenza in Ibsraki Prefectur 1986	
菊田益雄・根本治育・久保田かほる・永田紀子・村田輝喜	
(3) 霞が浦周辺の土壌およびレンコン加工品におけるボツリヌス菌の分布	24
Distribution of Clostridium botulinum in the soil and lotus root produces from the areas surrounding Kasmigaura Lake	
掛札しげ子・山本和則・神谷隆久・小室道彦・村上りつ子・一条悟朗・美誉志康	
(4) 茨城県内温泉の飲用利用基準からの検討	34
Evaluation of Mineral and Hot Springs based on the Standards of Water Quality for Drinking in Ibaraki Prefecture	

高橋元新・島田匡彦・小山田則孝・小林たか子・鈴木八重子・笹本和博

- (5) 茨城県南，県西地区における地下水中のトリハロメタン生成状況調査 39

Survey of Trihalomethans in Grandwater in South and West
Area of Ibaraki Prefecture

高橋元新・小林たか子・小山田則孝・島田匡彦・鈴木八重子・笹本和博・根本雄二・
小関雅志

- 第3章 他誌掲載論文要約 43

- (1) Fractional Determination of Dissolved Selenium Compounds of
Trimethylselenonium Ion, Selenium(IV) and Selenium(VI) in
Environmental Water Samples 45

Noritaka OYAMADA and Mutsuo ISHIZAKI

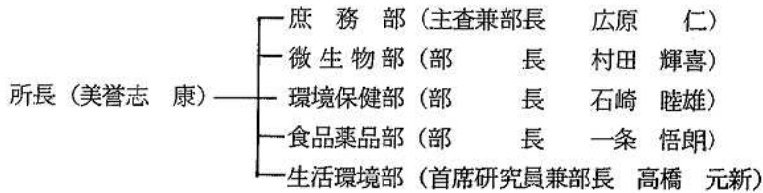
第 1 章 事業概要

1. 総 説

(1) 施 設

所 在	水戸市愛宕町4番1号		
建 設	昭和39年12月8日着工 昭和40年10月15日竣工		
敷 地	3,003.81 m ²		
建 物			
庁 舎	鉄筋コンクリート	3階建	1,981.03 m ²
動 物 舎	コンクリートブロック	平家建	110.87 m ²
車 庫	鉄骨ソレト葺		42.00 m ²
ボンベ室	コンクリートブロック	平家建	8.00 m ²

(2) 組 織



(3) 分掌事務

1) 庶務部

公印の保管, 職員の服務, 文書の收受, 発送, 予算の經理, 物品の出納保管, 県有財産の維持管理, 職員の福利厚生事務, 他部に属さない事務。

2) 微生物部

病原性微生物の検査, 血清学的検査, 病理組織検査等臨床検査, 疾病予防並びに疫学の調査及び研究, 保健所等試験検査機関に対する技術的指導及び援助。

3) 環境保健部

公害の人体影響についての試験検査, 生化学的検査, 各種材料の病理学的検査, 化学物質の変異原性試験, 衛生動物の同定, 殺虫・殺そ剤の効力検査及び抵抗性試験, 生活環境の調査及び研究, 保健所等試験検査機関に対する技術的指導及び援助。

4) 食品薬品部

食品衛生の調査研究, 食品及び家庭用品の試験。

医薬品及び衛生材料の化学的試験, 食品の有害化学物質試験, 保健所等試験検査機関に対する技術指導及び援助。

5) 生活環境部

飲料水及び上下水道水の試験検査, 環境衛生の試験, 温泉鉱泉水の試験, 保健所等試験検査機関に対する技術的指導及び援助。

(4) 職員の配置

職種 部名	医 師	獣医師	薬剤師	臨床検 査技師	化 学	農 芸 化 学	その他 の技術 吏 員	技 術 補 助 吏 員	事 務 吏 員	計
所 長	1									1
庶 務 部							1		3	4
微 生 物 部		1		3	1					5
環 境 保 健 部			5							5
食 品 薬 品 部		3			1	2				6
生 活 環 境 部			4					1		5
計	1	4	9	3	2	2	1	1	3	26

(5) 昭和61年度予算及び決算

(1) 歳 入

科 目	調 定 額	収 入 済 額	収 入 未 済 額
使 用 料 及 び 手 数 料	10,722,975円	10,722,975円	0円
使 料	3,475	3,475	0
手 料	10,719,500	10,719,500	0
諸 収 入	18,838	18,838	0
雑 収 入	18,838	18,838	0
合 計	10,741,813	10,741,813	0

(2) 歳 出

科 目	予 算 現 額	支 出 済 額	不 用 額
総 務 費	80,123円	80,123円	0円
総 務 管 理 費	80,123	80,123	0
一 般 管 理 費	8,123	8,123	0
財 産 管 理 費	72,000	72,000	0
衛 生 費	53,516,000	53,483,774	32,226
保 健 所 費	550,000	550,000	0
保 健 所 管 理 費	550,000	550,000	0
医 薬 費	1,053,000	1,050,476	2,524
薬 事 費	1,053,000	1,050,476	2,524
環 境 衛 生 費	6,912,000	6,910,555	1,445
環 境 衛 生 指 導 費	9,000	7,995	1,005

食品衛生指導費	5,913,000	5,912,837	163
水道施設指導費	990,000	989,723	277
公衆衛生費	45,001,000	44,972,743	28,257
予防費	4,814,000	4,813,109	891
衛生研究所費	40,187,000	40,159,634	27,366
環境保全費	20,000	19,168	832
大気水質保全費	20,000	19,168	832
農林水産業費	300,000	300,000	0
水産業費	300,000	300,000	0
水産試験場費	300,000	300,000	0
教育費	20,000	20,000	0
保健体育費	20,000	20,000	0
保健給食振興費	20,000	20,000	0
一般会計計	53,936,123	53,903,065	33,058
流域下水事業費	4,505,000	4,504,384	616
常南流域下水道管理費	4,505,000	4,504,384	616
管理費	4,505,000	4,504,384	616
特別会計計	4,505,000	4,504,384	616
会計合計	58,441,123	58,407,449	33,674

(6) 人事移動

退職 主査兼庶務部長 市毛 俊夫 主任研究員 松木 和男
主任研究員 仲田 典子 技術員 森田 幸子

転出 主席研究員兼食品薬品部長 高井 勝美 (県西食肉衛生検査所へ)
係長 館 武司 (偕楽園事務所へ)

転入 主査兼庶務部長 広原 仁 (衛生部保健予防課から)
食品薬品部長 一条 悟朗 (高萩保健所から)
係長 西野 省二 (中央看護専門学院から)
技師 小林たか子 (大子保健所から)
技師 永田 紀子 (大子保健所から)

昇任 主任研究員 根本 治育 主任研究員 上野 清一

採用 技師 森田 俊二

2. 微生物部の業務概要

1. 業務内容

微生物部は、次の各項目について試験検査及び調査研究並びにこれらに関する研修及び指導を行っている。

(1) 細菌性感染症の検査及び調査研究

- (2) ウィルス性感染症の検査及び調査研究
- (3) 伝染病流行予測調査
- (4) 結核・感染症サーベイランス事業

2. 試験検査の内容

昭和61年度試験検査実施状況（別表）のとおり依頼及び行政試験を実施した。

(1) 行政試験検査

ア 細菌分離同定検査

保健所からの検査依頼45件について、細菌の分離同定を行った。

イ ウィルス、クラミジア及び原虫の分離同定検査

保健所及び病院からの検査依頼によるウィルス341件、クラミジア284件及び原虫2件（トリコモナス、赤痢アメーバ）の計627件について分離同定を行った。

ウ ウィルス血清反応検査

保健所からの検査依頼による1,106件について血清反応検査を行った。

エ 梅毒血清反応検査

保健所からの検査依頼による105件について血清反応検査を行った。

オ その他血清反応検査

保健所からの検査依頼による366件について血清反応検査を行った。

カ リケツチア分離及びダニの分別同定

保健所からの検体依頼による3,073件について分離同定を行った。

キ 伝染病流行予測調査

昭和61年度伝染病流行予測調査について、衛生部長の依頼によって次のとおり実施した。

(ア) 日本脳炎感染源調査

7月8日から9月30日までの期間のうち7月2回、8月3回及び9月3回の計8回、茨城協同食肉株式会社土浦営業所（と畜場）に集荷された生後5月から8月までの県内産の豚を検査し、毎回20頭採血して、豚血清中の日本脳炎赤血球凝集抑制抗体価（HI抗体価）の測定を160件実施した。

HI価が1:40以上のものについて2ME感受性抗体の測定を行った。

(イ) インフルエンザ感染源調査

昭和61年4月から6月までの3月間及び昭和61年10月から昭和62年3月までの6月間において、うがい液72件及び血液（急性期、回復期）144件を採取して、ウィルス分離と赤血球凝集抑制抗体価（HI抗体価）を測定した。

ク 結核・感染症サーベイランス事業

感染症の監視体制によって、検査定点医療機関（45定点）からの検体525件について、細菌、クラミジア、ウィルス及び原虫の分離同定を行った。

ケ つつが虫病実態調査

水戸、笠間、石岡及び谷田部保健所管内の5地区を対象に実施した。

(ア) つつが虫病リケツチアに対する特異抗体価

間接蛍光抗体法（IF）によって、地区住民196名の抗体価を測定した。

(イ) リケツチアの分離同定

ネズミ及びダニからのリケッチアの分離同定を行った。

(ウ) ダニの分別同定

ネズミ付着のダニ 3,018 匹について、同定を行った。

(2) 依頼試験検査

(1) 細菌性感染症

総合健診協会等から 110 件の同定依頼があった。

(2) ウィルス性感染症

市町村等から風疹及び肝炎の検査依頼 1225 件があり、HI 抗体価及び HBs 抗原・抗体価の測定を行った。

(3) 梅毒血清反応検査

少年鑑別所等から 419 件の検査依頼があった。

(4) 動物による毒素反応試験検査

病院から 1 件の検査依頼があった。

3. 調査研究

(1) インフルエンザの流行状況及びウィルスの変異について

(2) 日本脳炎罹患率調査

(3) 茨城県における恙虫病に関する調査

(4) 結核、感染症サーベイランスにおける病原微生物の検索について

4. 学会等発表

(1) 茨城県におけるつつが虫病の実態について

第45回日本公衆衛生学会

(2) ウエルシュ菌のゼラチンディスクによる保存

第17回嫌気性菌感染症研究会

5. つつが虫の生息分布調査

つつが虫病予防対策に基づき、衛生研究所・保健所が実施主体となり、昭和59年秋から昭和61年秋までの3年間、つつが虫の生息状況、病原体の保有状況及びリケッチアの分離等を実施し、「茨城県における恙虫病実態調査」にまとめ報告した。

6. 研修指導

(1) 衛生微生物技術協議会研究会に参加研修

(2) 関東ブロックウィルス研究会に参加研修

(3) つつが虫の血清学的診断法の研修

(4) 保健所検査技師に対する技術研修

(5) 新採検査技師に対する技術研修

昭和61年度試験検査実施状況(昭61.4.1~62.3.31)

項 目	依 頼 (A)	行 政					合 計 (A+B)	備 考	
		サーベイランス	流行予測	調査研究	その他	小計(B)			
細菌の 分離同定	サルモネラ	66				6	6	72	
	赤痢	2				3	3	5	
	腸内細菌	42				2	2	44	
	結核					22	22	22	
	溶連菌		3				3	3	
	異型肺炎		5				5	5	
	その他					4	4	4	
小 計	110	8			37	45	155		
ウイルス・ クラミジア等 分離同定	インフルエンザ			72	37		109	109	
	乳児嘔吐下痢症		3				3	3	
	その他感染性下痢症		1				1	1	
	伝染性紅斑		8				8	8	
	ヘルパンギーナ		3				3	3	
	咽頭結膜熱		10				10	10	
	流行性角結膜炎		179				179	179	
	STD, クラミジア		284				284	284	
	STD, ヘルペス		28				28	28	
STD, トリコモナス		1				1	1		
小 計		517	72	37		626	626		
ウイルス 血清反応	日本脳炎			185	160		345	345	
	インフルエンザ			72	37		109	109	
	風 疹	1,192				74	74	1,266	
	肝 炎	33				430	430	463	
	AIDS					148	148	148	
小 計	1,225		257	197	652	1,106	2,331		
酶 血清反応	ガラス板法	418				2	2	420	
	堵方法(定性)	1				79	79	80	
	堵方法(定量)					2	2	2	
	TPHA(定性)					17	17	17	
	TPHA(定量)					5	5	5	
小 計	419				105	105	524		
その他 血清反応	恙虫病(IF)				196	16	212	212	
	クラミジア(EIA)					152	152	152	
	日本住血吸虫 血液型					1	1	1	
	小 計				196	170	366	366	
原虫分別同定	赤痢アメーバ					1	1	1	
	小 計					1	1	1	
リケッチア分離及 びグニ分別同定	ネズミ 恙 虫				55		55	55	
	小 計				3,018		3,018	3,018	
動物試験	毒素反応	1						1	
	小 計	1						1	
採 血	梅毒	1						1	
	肝 炎	1						1	
小 計	2							2	
合 計	1,757	525	329	3,503	965	5,322	7,079		

3. 環境保健部の業務概要

1. 業務の内容

環境保健部は、対象を次のものにおいて試験検査（行政試験と一般依頼試験）、調査研究を行っている。

- (1) 生体中化学物質
- (2) 家庭用品中有害物質
- (3) 医薬品・医療用具
- (4) 環境試料中有害物質
- (5) 衛生動物・衛生害虫

2. 試験検査実施の概況

試験検査の実施状況を表に示した。衛生行政遂行に特に関係が深い検査の概況は次のとおりである

- (1) 家庭用品中有害物質検査
薬務課から送付された家庭用品 184 件について実施した
- (2) 医薬品検査
薬務課から送付された医薬品 35 件について実施した

3. 調査研究

- (1) 有害元素の毒性軽減化機構に関する研究
- (2) 呼気中有機金属の分析に関する研究
- (3) バナジウムの生体内挙動に関する研究

4. 論文発表

1. Fractional Determination of Dissolved Selenium Compounds of Trimethylselenonium Ion, Selenim (IV) and Selenium(VI) in Environmental Water Samples, Analytical Sciences, 2, 365-369, 1986
2. 食品添加物の変異原性試験成績（その7）、トキシコロジーフォーラム, 9, 628-633, 1986

5. 学会発表

昭和61年度日本食品衛生学会奨励賞受賞記念講演

食品添加物の光分解と反応生成物並びに天然添加物の変異原性, 61年5月14日, 石崎 睦雄

昭和61年度試験検査実施状況

種別	区分	依頼検査	行政検査	計
臨床化学検査		22	0	22
家庭用品有害物		0	184	184
医薬品・医療用具		16	35	51
計		38	219	257

4. 食品薬品部の概要

1. 業務内容

次の試験検査（行政、依頼）及びこれらに係る調査研究を行っている。

- (1) 食品、添加物等の規格基準
- (2) 乳及び乳製品の成分規格等に関する省令
- (3) 食中毒
- (4) 貝毒の毒化
- (5) 食品中の有害化学物質
- (6) 栄養分析
- (7) 医薬品、医療用具の細菌及び動物試験

2. 試験検査内容

実施状況は、次表のとおり。

昭和61年度試験検査実施状況

種別	区分	依頼検査	行政検査	計
食肉製品		533		533
乳, 乳製品		12	27	39
納豆		204		204
一般食品		18	238	256
栄養分析		91		91
食品添加物		24		24
食品化学		525	314	839
食中毒			407	407
貝毒			15	15
容器包装		77		77
医薬品		6	4	10
医療用具		51	1	52
その他		23	106	129
計		1,564	1,112	2,676

行政機関からの試験検査依頼内容は次のとおり。

(1) 食品添加物試験検査

食肉、漬物、魚肉練り製品等82件に対する検査は、ニコチン酸62件、ソルビン酸16件、合成着色料3件そして安息香酸1件であった。

(2) 残留農薬試験検査

県内生産野菜、果物51件について行った。

- (3) PCB試験検査
県内で水揚げされた魚介類30件について行った。
- (4) 乳等省令に基づく試験検査
学校給食用牛乳26件について行った。
- (5) 残留抗菌剤等の試験検査
県内産の豚肉、鶏肉、鶏卵について抗生物質 150 件を行った。
- (6) 重要貝類毒化点検調査
本県沿岸で採取したムラサキガイ、コタマガイについて、毒性試験を行った。下痢性貝毒 9 件
麻ひ性貝毒 6 件。
- (7) 弁当、惣菜の試験検査
食中毒防止の見地から60件について行った。
- (8) 細菌、カビ等の試験検査
菓子、食肉、魚肉練り製品等28件について行った。又、れんこん製品18件及び土壌90件について
ボツリヌス菌の試験検査を行った。
- (9) 食中毒試験検査
検査依頼件数20件で、検体数は 407 検体（食品71、吐物 4、便 216、器具拭きとり84、増菌倍地
20、水12）について行った。
- (10) 医薬品等の試験検査
無菌試験 5 件。

3. 研修、指導

きのこの監定研修を農林水産省林業試験場（筑波）で研修。

交差免疫電気泳動法による菌種間の蛋白質の相違について筑波大学で研修。

日本食品衛生学会に参加研修。

嫌気性菌感染症研究会に参加研修。

日本細菌学会に参加研修。

食品衛生微生物研究会に参加研修。

新採、新任食品衛生監視員及び保健所の食品衛生監視員に対して、技術的指導、情報の提供を行った。

4. 調査研究

- (1) ブドウ球菌エントロトキシンに関する研究
- (2) 茨城県内で水揚げされる貝類の毒性とその消長及び貝毒の特性について
- (3) フラットサワー原因嫌気性細菌の研究
- (4) 納豆の雑菌数の測定について
- (5) 比色法による食品中ソルビン酸の定量
- (6) ウェルシュ菌の抗毒素について
- (7) 栄養摂取量の地域差に関する研究
- (8) レンコン田におけるボツリヌス菌の分布
- (9) 嫌気性菌の簡易化学同定について

5. 発 表

鶏肉から分離されたClostridium Perfringens の性状について

61年度日本獣医公衆衛生学会

昭和61年度1月24・25日 日本都市センター・全共連ビル

5. 生活環境部の業務概要

1. 業務内容

生活環境部においては、事務分担に基づき、次に掲げるものを対象とする試験検査（行政検査と依頼検査）及び調査研究を実施した。

- (1) 水道水（原水を含む）、井戸水等の飲料水
- (2) 河川水、湖沼水
- (3) 温泉（鉱泉）
- (4) し尿処理水及び放流水
- (5) 工場排水

2. 試験検査の実施の概況

- (1) 依頼検査の実施状況は、別表のとおりである。
- (2) 行政検査として実施した主なるものは、下記のとおりである。

ア 昭和61年度水道水質調査

水道水質の安全対策の一環として、給水人口500人未満の小規模水道60事業施設を対象に水道水中のトリハロメタン等人体に有害な作用を及ぼす物質の生成含有の実態を把握し、水道の適正な維持管理に資するため水道計画課からの依頼に基づき、該当保健所の協力を得て前年度に引き続き8～9月に実施した。

なを、この結果については本年報に報告のとおりである。

イ 利根川の水質調査

利根川に下水道の放流口を有する常南流域下水道の利根川放流による河川水質への影響調査を下水道課の依頼に基づき、毎月1回同河川の5地点の水質底質及び放流水について実施した。

ウ 井戸水等飲料水の有機塩素化合物汚染にかかる原因調査環境汚染物質による井戸水汚染の発生に伴い、保健所からの依頼により、汚染の原因及び実態調査を2保健所管内29件について実施した。

3. 調査研究

- (1) 茨城県南及び県西地区における地下水中のトリハロメタンの生成状況調査
- (2) 茨城県内温泉の飲用利用に関する検討
- (3) 利根川の水質調査

昭和61年度試験検査実施状況

種 別		区 分	依頼検査	行政検査	計
飲料水	水道	原水	2	60	62
	水道	水	24	114	138
	井戸	水	9	29	38
河川水	河川	水		60	60
	底	質		30	30
温泉	小	分析	4		4
	中	分析	3		3
下 廃 水	し尿処理施設処理水, 放流水		402		402
	下	水		12	12
工 場 水	工場	排水	12		12
計			456	305	761

第 2 章 調 査 研 究

日本脳炎感染源調査

菊田 益雄, 根本 治育, 永田 紀子,
久保田 かほる, 村田 輝喜
(茨城県衛生研究所)

Epidemiologic Survey of Japanese Encephalitis in Ibaraki Prefecture 1986

Masuo KIKUTA, Haruyasu NEMOTO, Noriko NAGATA,
Kaoru KUBOTA and Teruyoshi MURATA,
Ibaraki Prefectural Institute of Health, 4-1,
Atago-cho, Mito, Ibaraki, Japan.

I はじめに

本調査は、伝染病流行予測事業の一環として、わが国独自の方式により、日本脳炎ウイルスの浸淫度の指標として肥育豚における感染抗体の保有状況、および新鮮抗体の出現が調査され、今後の流行を予測する目的で1965年に開始され、日本脳炎対策に寄与してきた。

本報では、茨城県における61年度の調査結果について報告する。

II 調査方法

1. 調査時期及び回数

昭和61年7月8日(第1回採血)～昭和61年9月30日(第8回採血)の各旬、合計8回。

2. 調査対象

土浦と畜場(茨城共同食肉KK)に集まる県内産の生後5～8カ月の豚、毎回20頭、合計160頭。

3. 調査内容

豚血清中の日本脳炎ウイルスに対する赤血球凝集抑制(HI)抗体を測定し、1:40以上のHI価を示した検体については、2-ME感受性抗体(Ig-M抗体)の測定をし、新鮮感染であるか否かの判別をした。

III 検査方法

厚生省、伝染病流行予測調査検査術式に基づき抗原は、武田薬品KK, JaGAR 01株乾燥抗原、血球はガウ赤血球を使用した。

IV 結果及び考察

昭和61年の調査結果は、表1及び図1の如くで、7月初旬の第1回採血から9月初旬の第6回採血までHI抗体の検出はみられなかったが、9月下旬の第7回採血でいきなり陽性率90%と高率に検出、同時に初期感染を推察させる2ME感受性抗体も56%に検出された。しかし、59年が8月下旬の第5回採血より、60年が8月中旬の第4回採血よりHI抗体陽性であったことと比較し、61年のウイルス散布の時期は例年より遅く、しかも第8回採血で陽性率50%と低下傾向にあることから推察して、短期間であったと思われる。又図2の如く、全国情報からも61年の汚染推定地区は35都府県と東北地区での汚染は確認されず、ウイルス散布の北上も関東地区止まりであった。

表1 昭和61年と畜場豚の日本脳炎ウイルスに対する抗体の検出状況（土浦と畜場）

回数	採血 月日	検査 頭数	H I 抗体価									H I %		2ME感受性				
			<1:10	1:10	1:20	1:40	1:80	1:160	1:320	1:640	≥1:280	陽性	%	検査数	陽性	%		
1	7.8	20	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	7.22	20	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	8.5	20	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	8.12	20	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	8.19	20	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	9.2	20	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7	9.24	20	2	.	1	.	2	4	11	.	.	18	90	18	10	56		
8	9.30	20	10	.	2	.	1	3	2	2	.	10	50	10	3	30		
計		160	132	0	3	0	3	7	13	2	0	28	.	28	13	.		

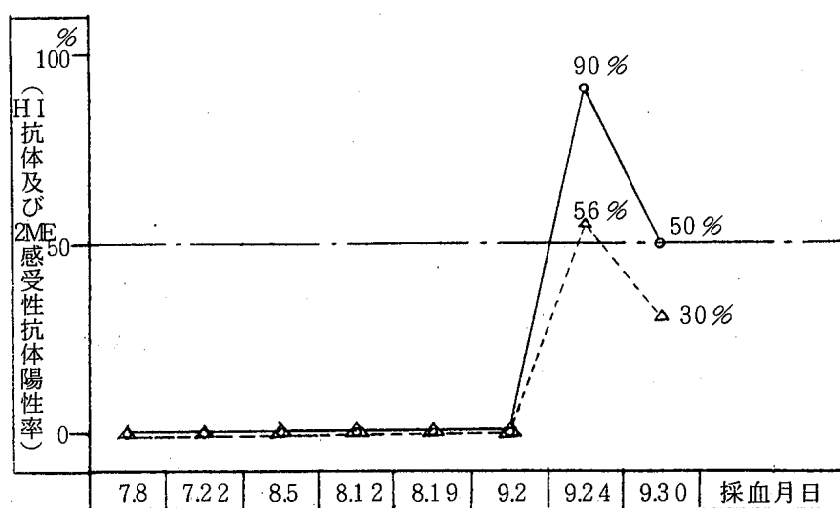


図1 昭和61年と畜場豚の日本脳炎ウイルスに対する
H I 抗体陽性率及び2ME感受性抗体陽性率の推移
(土浦と畜場)

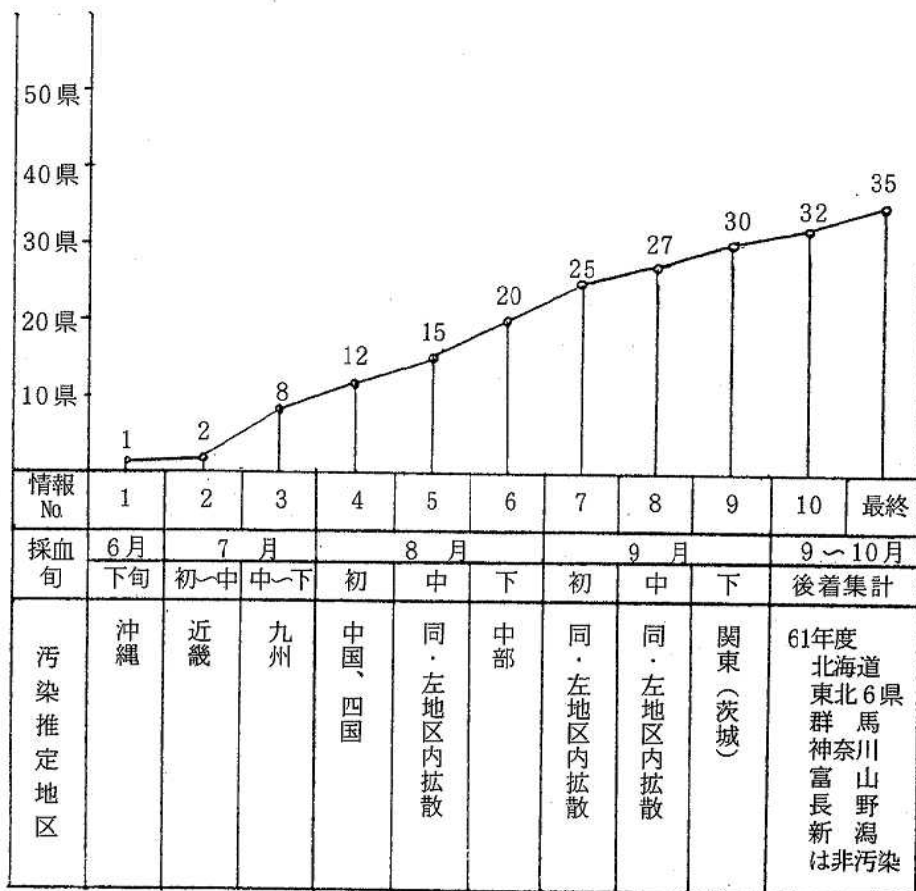


図2 昭和61年日本脳炎ウイルス汚染推定県数及び指定月旬

V まとめ

61年度日本脳炎感染源調査では、7月～9月の間に160頭の豚から採血し、H I抗体価を測定して次のような結果を得た。

1. 9月下旬の第7回採血でH I抗体陽性率90%、2ME感受性抗体56%で関東地区では最初のウイルス汚染推定地区となった。
2. 59年、60年と陽転時期が早まっていたが、61年は9月下旬と遅かった。

参考文献

1. 厚生省：伝染病流行予測調査報告書，昭和59年度，1985年
2. 厚生省：伝染病流行予測調査検査術式，昭和53年度，1978年
3. 厚生省：全国日本脳炎情報，昭和61年度1986年
4. 大谷 明：臨床とウイルス 10，14，1982
5. 菊田益雄他：茨城衛研年報 23，9，1985
6. 菊田益雄他：茨城衛研年報 24，29，1986

茨城県におけるインフルエンザの流行について(1986)

菊田 益雄, 根本 治育, 久保田かほる, 永田 紀子
村田 輝喜 (茨城県衛生研究所)

Epidemiological Studies of Influenza in Virus Ibaraki Prefecture 1986

Masuo KIKUTA, Haruyasu NEMOTO, Kaoru KUBOTA,
Noriko NAGATA, and Teruyoshi MURATA
Ibaraki Prefectural Institute of Health 4-1,
A tago-cho, Mito, Ibaraki, Japan

1. はじめに

今シーズン(1986/87)のインフルエンザの流行は, A/H₁N₁ソ連型で, 集団発生は1986年10月26日に東京で初発が確認されてから114,437人と例年に比し非常に少ない患者数であった。

今期のワクチンは, A/福岡/C 29/86 (H₃N₂), A/Bangkok/10/83 (H₁N₁), A/山形/120/86 (H₁N₁), B/茨城/2/85の4株混合であり, A/山形/120/86株は, 昨シーズン末の1986年4月に横浜市を始めとして, 長野, 富山, 宮城, 山形県等の関東, 東北地方の一部で, インフルエンザ様疾患患者からAソ連型が多数分離され, A/Bangkokと抗原的に相違がみられ, 今シーズンの流行が示唆されたために急拠ワクチン株に加えられ製造されたものであった。

この様な状況下での茨城県における検査結果について報告する。

2. 検査方法

インフルエンザ様疾患集団発生時及び感染症サーベイランス定点において, うがい液, 血液(急性期, 回復期)を採取し, 孵化鶏卵とMDCK細胞を用いウィルス分離を行い, 赤血球凝集抑制反応(HI)で抗体価を測定した。

抗原及び抗血清は, 下記のものを使用した。

(抗原)

A/山形/120/86 (H₁N₁)
A/福岡C 29/85 (H₃N₂)
A/Bangkok/10/83 (H₁N₁)
A/Philippines/2/82 (H₃N₂)
B/茨城/2/85
B/Norway/1/84
A/茨城/1/87 (H₁N₁)

(抗血清)

A/福岡C9/81(H₁N₁)
A/茨城/2/81(H₃N₂)
B/茨城/1/81
A/Bangkok/10/83(H₁N₁)
B/茨城/1/81
A/茨城/1/87 (H₁N₁)

3. 検査対象

土浦市; 陸上自衛隊土浦武器学校	24件
水戸市; 相川内科医院	18件
“ ; 水戸赤十字病院	1件
友部町; 県立中央病院	1件
大子町; 神長医院	1件
“ ; 大子町立南中学校	15件
合計60名を検査対象とした。	

4. 検査成績及び考察

1986/87のインフルエンザウィルス分離及び抗体価の変動成績は, 表1, 図1, 2のとおりである。

5, 6, 11月の非流行期中に採取された検体ではウィルスの分離は認められなかったが, A (H₃N₂)及びA (H₁N₁)にそれぞれ6月に1件づつ抗体の上昇が認められた。昨シーズンからの流行とシーズン後4月以降関東, 東北地方にA (H₁N₁)

の流行が認められることからその影響があったものと推察された。

今流行期には、1月7～19日の散発例21件のうがい液からA/ソ連型(H₁N₁)インフルエンザウィルスを2件分離した。また急・回復期ペア血液8件について抗体価を測定し7件において、A/山形/120/86株、A/茨城/1/87株のAソ連型に有意の抗体上昇がみられ、Aソ連型のインフルエンザが慢延していることが示唆された。

集団発生では、1月23日に大子町立南中学校から届出があり、うがい液15件についてウィルス分離を行い、A/ソ連型ウィルス1株を分離し、1件の抗体上昇が確認された。この集団発生では、急性期の血液採取が発症後6～10日経過しており、抗体価がA/山形/120/86(H₁N₁)で256～2,048倍、A/茨城/1/87(H₁N₁)でも64～512倍と高い値を示し、A/ソ連型の流行であったものと考えられた。

表1 インフルエンザ様疾患検査結果(S 61. 4～62. 3)

採取年月	管轄保健所	対象施設	検査件数		ウイルス分離		抗体上昇者	判定
			うがい液	血液	孵化鶏卵	MDCK細胞		
61. 5	土浦	陸上自衛隊	8	8	0	0		
61. 6	"	"	8	8	0	0	2 {A/H ₃ N ₂ A/H ₁ N ₁ }	{A/香港 A/ソ連}
61. 11	"	"	8	8	0	0		
62. 1	水戸	相川内科医院	18	8	1	1	7 (A/H ₁ N ₁)	A/ソ連型
62. 1	"	水戸赤十字病院	1	0	0	0		
62. 1	笠間	県立中央病院	1	1	0	0		
62. 1	大子	神長医院	1	1	0	0		
62. 1	"	南中学校	15	14	0	1	1 (A/H ₁ N ₁)	A/ソ連型

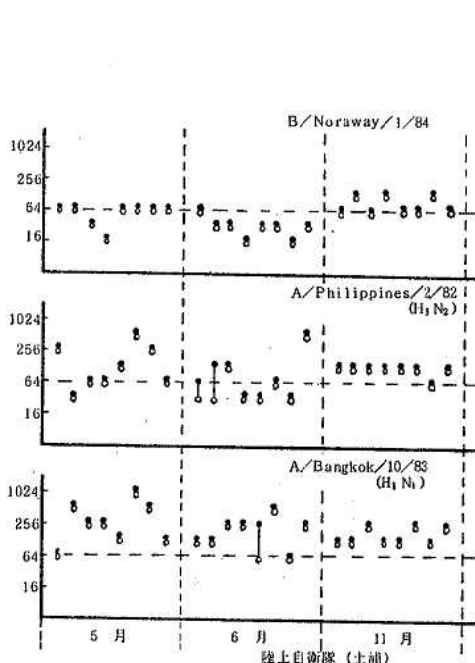


図1 インフルエンザ抗体価変動(非流行期)

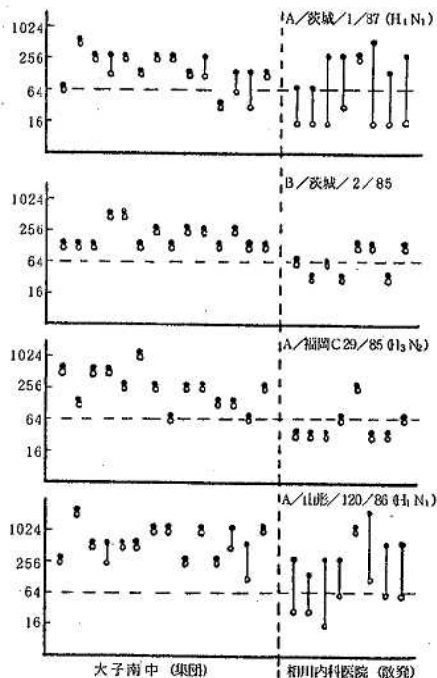


図2 インフルエンザ抗体価変動(流行期)

分離したA/ソ連型インフルエンザウィルスの抗原分析は、表2のとおりであり、A/山形/120/86とA/横浜/4/86に強く反応しており、

昨シーズン終りの4～6月に関東、東北地方で流行したタイプと同種のものであった。

表2 インフルエンザ分離ウィルスの抗原分析

抗原 \ 抗血清	継代数	A/Brazil/11/78	A/Bangkok/101/83	A/山形/120/86	A/横浜/4/86
A/Brazil/11/78	Egg-8	512	128	<32	<32
A/Bangkok/10/83	Egg-9	256	512	<32	<32
A/山形/120/86	Egg-5	32	128	1,024	512
A/横浜/4/86	MDCK-3 Egg-3	32	32	512	1,024
A/茨城/1/87	Egg-3	<32	32	512	256
A/茨城/2/87	MDCK-1 Egg-3	<32	32	512	1,024
A/茨城/3/87	MDCK-1 Egg-3	<32	32	1,024	512

(国立予防衛生研究所ウィルス・リケッチア部実施)

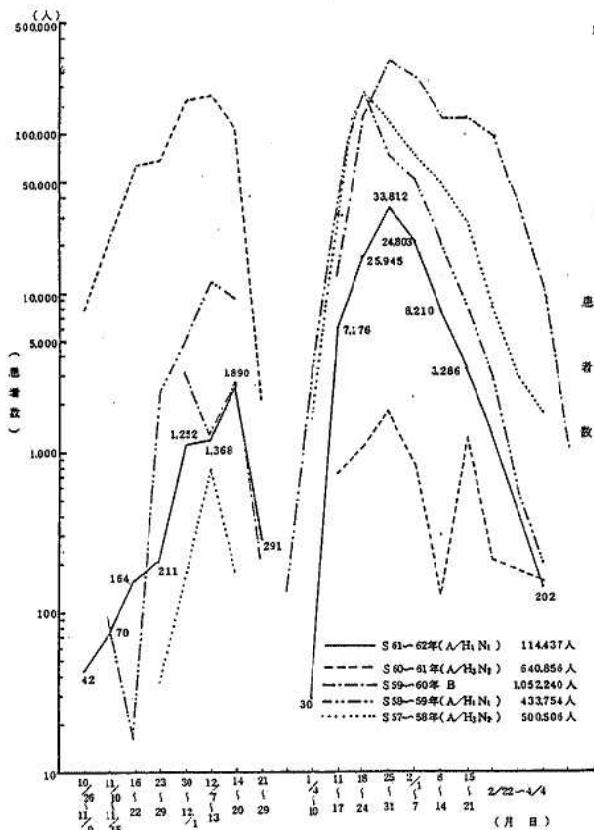


図3 インフルエンザ様疾患週別発生状況 (全国)

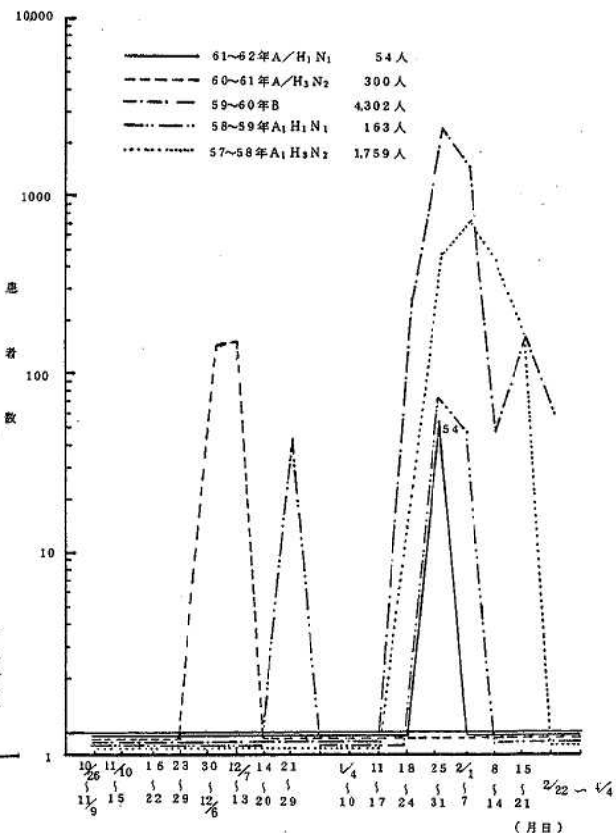


図4 インフルエンザ様疾患週別発生状況 (茨城県)

最近5年間のインフルエンザ様疾患発生状況を図3(全国)、図4(茨城県)に示した。

今シーズは、例年同様の発生傾向をたどったが、累計で11万人と過去5年間で最も少ない発生となった。都道府県別では、北海道32,271人、東京14,922人、新潟9,467人、山形9,058人と多く全国発生57%を占めている。本県では、例年のごとく1月に入って流行があったが、短期間で終息してしまい、集団発生は、過去5年間で最も少

5. まとめ

サーベイランス定点とインフルエンザ様疾患集団発生の患者・学童から、うがい液、血液を採取、検査し次の成績を得た。

- 1) サーベイランス定点の患者から2株、集団発生から1株の計3株のA/ソ連型(H₁N₁)のインフルエンザウィルスを分離した。またA/H₁N₁に対する有意抗体上昇者を認めた。
- 2) 非流行期(6月)にA/H₃N₂、A/H₁N₁に対する有意抗体上昇者がそれぞれ1件あった。
- 3) 今期の茨城県におけるインフルエンザ様疾患患者の届出は、過去5年間最も少なく、小規模の流行であったと考えられる。

ない中学校1校のみの発生であり、患者数は累計で54人と非常に少なかつた。

今期のインフルエンザ様疾患患者の減少は、急拠ワクチンに加えられたA/山形/120/87株が効を奏したとも考えられるが、インフルエンザ流行防止のための集団ワクチン接種の問題が提起されており、今後のワクチン接種の方法が問われてきている。

参考文献

- 1) 厚生省；インフルエンザ様疾患発生報告，昭和61年度，1987
- 2) 厚生省；伝染病流行予測調査報告書，昭和59年度，1985
- 3) 厚生省；病原微生物検出情報；7, 12, 1986
- 4) 菊田益雄他；茨城衛研年報 20, 12, 1982
- 5) 菊田益雄他；茨城衛研年報 21, 10, 1983
- 5) 菊田益雄他；茨城衛研年報 22, 19, 1984
- 6) 菊田益雄他；茨城衛研年報 23, 12, 1985
- 7) 菊田益雄他；茨城衛研年報 24, 25, 1986

霞が浦周辺の土壌およびレンコン加工品 におけるボツリヌス菌の分布

掛札しげ子, 山本和則, 神谷隆久, 小室道彦
村上りつ子, 一条悟朗, 美譽志康

Distribution of *Clostridium botulinum* in the soil and
lotus root produces from the areas surrounding Kasumi-
ga - Ura Lake

Shigeko KAKEFUDA, Kazunori YAMAMOTO,
Takahisa KAMIYA, Michihiko KOMURO,
Rituko MURAKAMI, Goro ICHIJO,
Yasushi MIYOSHI

1. はじめに

本邦における土壌中のボツリヌス菌分布については、各地で調査、報告されている¹⁾。

茨城県においても、20数年前、小林ら²⁾により、霞が浦西北沿岸の砂泥土が調査されたが不検出に終わった。しかし、その後、県西部に位置する岩井市菅生沼のカモからC型菌が検出されたこと³⁾また、竜ヶ崎市の利根川流域で捕獲された食用カエルの腸管内容物から高率にC型毒素が証明されたこと⁴⁾などから本県の土壌中にもボツリヌス菌存在の可能性が高いと考えられていた。加えて、1984年6月、熊本県で発生した「カラシレンコン」によるボツリヌス食中毒^{5), 6)}事件は、全国有数のレンコン生産地である本県にとっても警鐘となり、その事件を契機にボツリヌス菌の分布状況を把握する必要性が生じてきた。

そこで今回、霞が浦周辺の180地点の土壌および本県で生産されているレンコン加工品等についてボツリヌス菌の検索を行なったところ本県の土壌から、初めて、ボツリヌス毒素および菌を検出したので報告する。

2. 検査材料および検査方法

(1) 検査材料

1) 土壌

検体は2回に分けて採取した。

第1回目は、1985年11月～12月、霞が浦の北部～西北部～南部に位置する。A, B, C, Dの4地域から、採泥器を用い地表から約50 cmの深さの泥土、90検体を採取した。

第2回目は、1986年6月、第1回目のD地域に加えて、霞が浦東部のE, 北浦西部のFの3地域から、同様に90検体を採取した。

(Fig 1)

2) レンコン加工品等

1985年11月～12月および1986年11月の2回「漬物製造業」の営業許可を有する10施設から原料レンコン16検体、中間製品36検体、つくだ煮、酢レンコン等の製品21検体、計73検体を、管内保健所の協力を得て収去した。

(2) 検査方法 (Fig 2)

以下、坂口の方法⁷⁾に準じて行なった。

1) 試験液の調製

検体50 gに等量の滅菌ゼラチン希釈液を加え攪拌、約2分間静置後、上清を遠沈管に移し、4℃、10,000 rpm、15分間、遠心分離後、沈渣に約4 mlの希釈液を加え攪拌し試験液とした。原料レンコン、中間製品、製品も細切後、土壌と同様に処理した。ただし、調味液に浸漬されてある検体については、調

味液をそのまま遠心分離した。

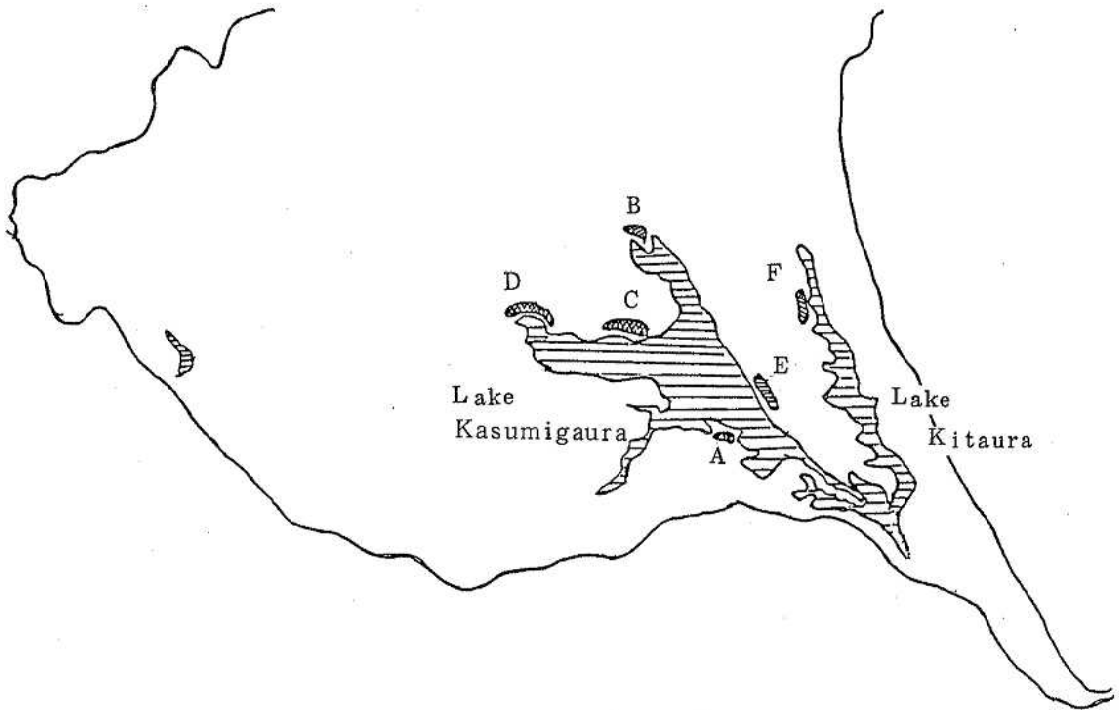


Fig 1 Borrow areas of samples

2) ボツリヌス毒素の検出

試験液を3本の可溶性デンプン加クックドミートブイヨン(以下、CMMと略)に0.5 ml ずつ接種、それぞれ、未処理、60°C10分、80°C15分の加熱処理を行ない、Anaerobic System (Oxoid)により30°C7日間、嫌気的に培養した。その後培養液を3,000 rpm、15分、遠心分離、上清をペニシリン(300 IU/ml)及びストレプトマイシン(0.5 mg/ml)入のゼラチン希釈液で5倍に希釈しマウス腹腔内に0.5 ml 接種、4日間観察した。

上記の他、60°C10分加熱の培養上清については、さらにトリプシン処理を行ない、マウスに接種した。

マウスに腹壁陥凹、歩行困難、呼吸困難な

どの症状が認められ斃死した場合には、同一の培養上清について、A、B、C₁、C₂、D、E、Fの7種の診断用抗毒素(千葉血清研製)を用いて中和試験を行ない、毒素型を決定した。

3) ボツリヌス菌の分離

培養液沈渣を5%卵黄加GAM寒天に塗抹し37°C24~48時間嫌気培養後、乳光反応陽性で、真珠層を形成した集落を、CMMに釣菌し、30°C7~14日間培養した。その後、培養上清を2)と同様に処理し、マウス腹腔内に接種、特有の症状を呈し、斃死した菌株について中和試験を行なった。そして、抗毒素により特異的に中和された菌株をボツリヌス菌と同定した。

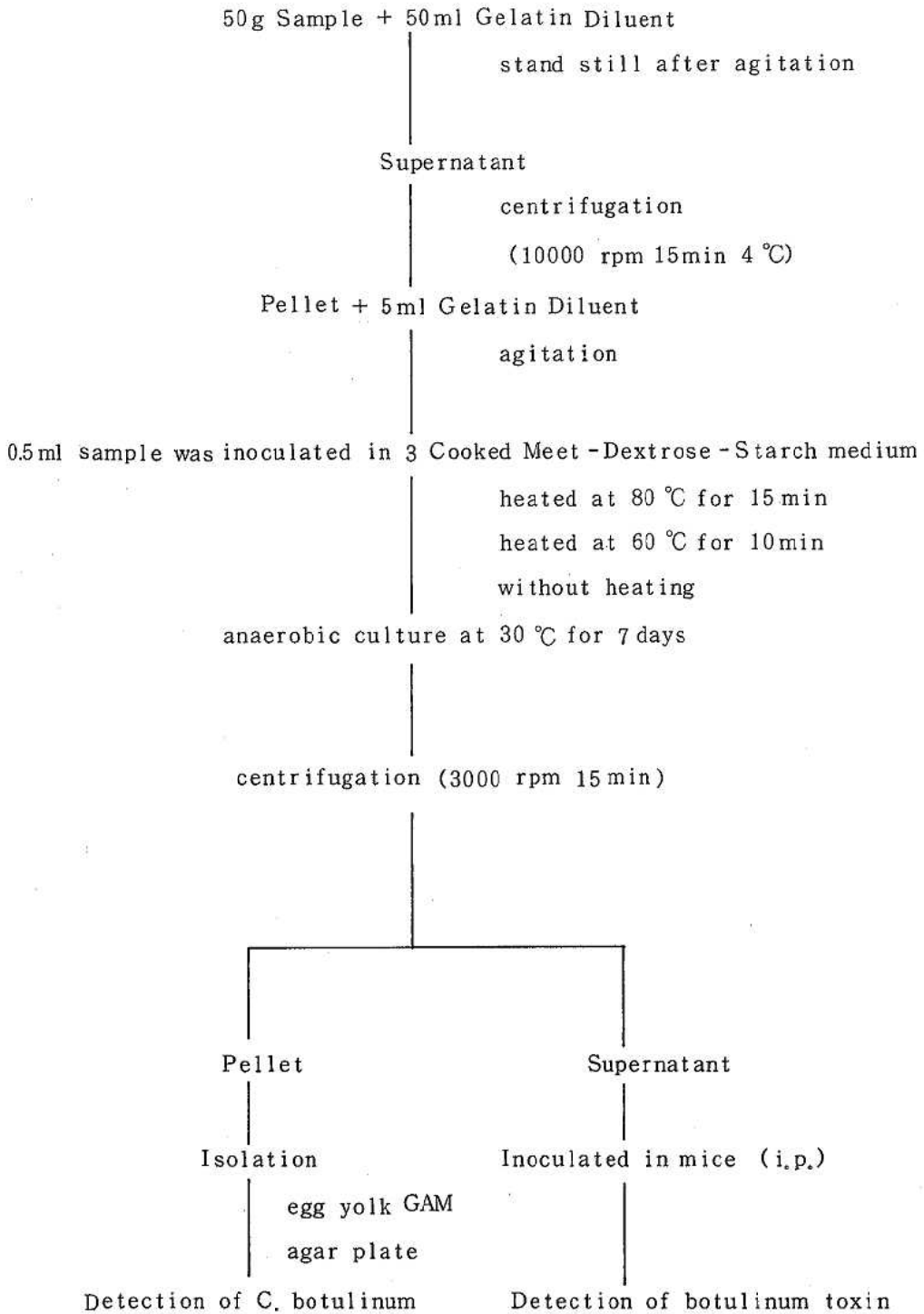


Fig. 2 Flow chart for isolation of *C. botulinum*

3. 検査結果

(1) 第1回目

1) 土壌からのボツリヌス毒素の検索

ボツリヌス毒素の検索結果はTable 1のとおりである。

A地域で採取した18検体中3検体の培養上清から、ボツリヌス毒素を検出した。そのうち2検体は、比較的隣接した地点から採取した泥土で、中和試験の結果、いずれもC₂型抗毒素により特異的に中和された。他の1検体はC₁型抗毒素により中和された。B地域の18検体、C地域の27検体の泥土からは毒素は検出されなかった。D地域においてはa地区の1検体からC₁毒素がまた、比較的湖岸に近いd地区とe地区の各1検体からそれぞれD毒素、C₁毒素が検出された。

b, c地区からは検出されなかった。

2) 土壌からのボツリヌス菌の検索

全90検体についてボツリヌス菌の分離を試みた。毒素不検出の検体からは菌も分離されなかった。

一方、毒素産性が確認された6検体の沈渣を卵黄加GAM平板で培養したところ、A地域の3検体およびD地域e地区の1検体から乳光反応と真珠層の形成を伴った嫌気性菌が分離された。そこで、これらのGAM平板をA₁、A₂、A₃、D₃とし、各平板から3集落ずつをCMMに釣菌、培養後マウスを用い中和試験を行なった結果、Table 2に示すようにGAM平板A₁およびA₃上に発育した6株のすべてがボツリヌス毒素を産生し、その毒素は、いずれもE型抗毒素によって特異的に中和されることがわかった。

以上の結果から、これらの菌株をボツリヌスE型菌と同定した。

また、A₂およびD₃の平板から分離された菌はマウスに対し致死作用を示さなかった。

検体の培養上清からはC₁毒素、C₂毒素が検出されているにもかかわらず、C型菌は分離されなかった。

(2) 第2回目

ボツリヌス毒素の検索結果はTable 3のとおりである。

霞が浦と北浦の間に位置するE地域で採取した泥土30検体中、霞が浦湖岸に接するf地区の2検体から、C₁型およびD型毒素を検出した。

第1回目の検索で、比較的検出率の高かったD地域の泥土からは、再び、30検体中6検体(20%)という高率で毒素が検出された。今回は、前回、陽性であった、a, d, e地区に加えて、新たに湖岸に接するf地区の泥土を調査した。

d, e地区では、前回とほぼ同一の地点から同一型の毒素(それぞれD型、C₁型)が検出された他、d地区の1検体からC₁毒素が、e地区の2検体からD型毒素が検出された。またf地区の3検体中1検体からD型毒素が検出された。一方第1回目に毒素が検出されたa地区は今回は不検出であった。

北浦に面したF地域では、北浦に接したa地区の12検体中1検体からD型毒素が検出された。

これら毒素産生の培養沈渣からボツリヌス菌の分離を試みた結果、多数の乳光反応(+), 真珠層(+)の嫌気性菌を分離したが、それらはすべてマウスに対し、致死作用を示さなかった。

(3) レンコン加工品等におけるボツリヌス毒素および菌の検索

Table 4に示すとおり、原料レンコン、中間製品、製品のいずれの検体からも、ボツリヌス毒素菌は検出されなかった。

Table 1. Detection of botulinum toxin from soil
(First attmpt)

Area	District	Date	No. of gathered samples	Detected botulinum toxin by neutralization test	
				Type	Number of samples detected
A	a	6.Nov.1985	18	C1	1
				C2	2
B	a	11.Nov.1985	15		
	b				3
C	a	3.Dec.1985	12		
	b				9
	c				6
D	a	10.Dec.1985	3	C1	1
	b				3
	c				3
	d				9
	e				9
Total					90
					6

Table 2. Isolation of *C. botulinum* from the soil containing botulinum toxin

Area	District	Designation of egg-yolk GAM plate	Suspected* colony	Lethal effect* to mice	Toxin type by neutralization test
A	a	A1	+	+	E
		A2	+	-	ND
		A3	+	+	E
D	a	D1	-	ND	ND
	d	D2	-	ND	ND
	e	D3	+	-	ND

* All 3 strains picked from each plate showed the same characteristics.

ND: not done.

Table 4. Detection of botulinum toxin and Isolation
of C. botulinum from lotus roots and processed goods

Sample	Detected botulinum toxin	Isolated C. botulinum
Material	16	0
Semi processed goods	36	0
Produce		
Packed in vacuum	8	0
Pickled in vinegar	5	0
Others	8	0
Total	73	0

Table 3. Detection of botulinum toxin from soil
(Second attempt)

Area	District	Date	No. of gathered samples	Detected botulinum toxin by neutralization test	
				Type	Number of samples detected
E	a	24. Jun. 1986	3		
	b		3		
	c		3		
	d		3		
	e		3		
	f		15	C1	1
D	a	25. Jun. 1986	9	D	1
	f		3	C1	1
	d		9	D	1
	e		9	C1	1
				D	2
				D	1
F	a	27. Jun. 1986	12	D	1
	b		9		
	c		9		
Total			90		9

4. 考 察

土壌を採取した地域は、霞が浦南岸のA、北端のB、西北部のC、西端のD、東岸のEそして北浦西岸に位置するFなど、霞が浦および北浦沿岸の一帯であるが、今回の調査により、これら殆んどの地域からボツリヌス毒素が検出され、本県土壌中におけるボツリヌス菌の存在が確認された。

特にD地域の湖岸に接した地区(d, e, f)およびA地域では、毒素検出率が16~17%と全体の平均(8.3%)よりかなり高く、濃厚に分布しているものと思われる。

一方、毒素が検出されなかったのは、霞が浦の北端から西北部にかけてのB、C地域の泥土であるが、わずか50gという検体量、調査件数が不十分であったことなどから、不検出と結論づけるのは疑問であり、むしろ、他の地域の調査結果も考え併せ、霞が浦、北浦一帯にボツリヌス菌が広く分布していると考えるのが妥当であろう。

また、培養上清から検出された毒素は、初め、すべてが、ヒトの食中毒に関連のないとされているC₁型、C₂型、D型であったが、沈渣からの分離培養をくり返すうちに、A地域の2検体から、E型菌が分離された。この理由として、E型菌とC型菌の混在が疑われる。すなわち、試験液の培養上清にはC型、E型の両毒素が存在したが、E型の毒力が非常に弱いため、C型毒素のみが検出された。しかし、C型菌の分離培地における発育は非常に厳しく、結果的にE型菌のみが分離されたと考えられる。しかし、今回はトリプシン処理培養上清について中和試験を実施しなかったため、試験液中のE型毒素を証明することができなかった。

いずれにしても、古くから北海道、東北地方のボツリヌス食中毒の原因菌となつて1)、8)、9)いるE型菌が分離されたのは、注目すべき点である。

阪口が述べている¹⁰⁾ようにボツリヌス中毒が発生するには、いくつかの要因が重なった時であり、E型菌検出とボツリヌス中毒をただちに結びつけるのは早急過ぎるが、農畜水産物の加工、製造にあたっては、ボツリヌス菌を土壌中の常在菌と考

え、常に汚染を想定した対応策が必要であると思われる。

また、「カラシレンコン」中毒事件に関連して本県産レンコンを原料とする製品の汚染を調査するため、原材料、中間製品、製品と製造工程別に検体を採取、検査に供したが、毒素、菌のいずれも検出されなかった。これらの結果は、衛生的管理が適切であれば、製品は全く安全であることを証明したものである。

5. まとめ

ボツリヌス菌による食中毒予防の基礎資料とするため、霞が浦周辺の土壌およびレンコン加工品等のボツリヌス菌検策を行ない、次の結果を得た。

1) 土壌180検体中15検体からC₁型、C₂型およびD型毒素を検出した。

また、毒素産生の確認された2検体から、E型菌を分離した。

C型菌、D型菌は分離されなかった。

2) 毒素が検出されたのは、6地域中、霞が浦南岸、西端、東岸、北浦西岸の4地域に及び、ボツリヌス菌の霞が浦周辺における広範囲な分布が示唆された。

3) 原料レンコン、中間製品、製品の計73検体からは、ボツリヌス毒素、菌とも検出されなかった。

最後に、ボツリヌス菌の検索方法について御指導いただきました、大阪府立大、阪口玄二博士に深謝致します。

参考文献

- 1) 安藤芳明：ボツリヌス中毒およびその発生防止法をめぐる最近の問題点，食衛誌，22，6，1981
- 2) 小林三郎：弘前医学，12，682~694，1961
- 3) 坂口玄二：ボツリヌス中毒の最近の話題 食衛研，24，1，1974
- 4) 齊藤香彦：ボツリヌス菌の生態学的研究 東京衛研年報，30-1，1979
- 5) 阪口玄二：ボツリヌス中毒，食衛研，35，5，1985

- 6) 中嶋 茂：わが国におけるA型ボツリヌス食中毒事件，微生物，1，2，1985
- 7) 坂崎利一編集：食中毒，762～783
- 8) 飯田広夫：ボツリヌス中毒の臨床，モダンメディア，31，11

- 9) 伊藤 武：ボツリヌス菌の生態学的研究，東京衛研年報，32-1，1981
- 10) 阪口玄二：ボツリヌス毒素とその中毒発生機序 微生物，1，2，1985

茨城県内温泉の飲用利用基準からの検討

高橋元新¹⁾, 島田匡彦¹⁾, 小山田則孝¹⁾,
小林たか子¹⁾, 鈴木八重子¹⁾, 笹本和博²⁾

- 1) 茨城県衛生研究所
2) 茨城県那珂湊保健所

Evaluation of Mineral and Hot Springs based on the Standards of Water Quality for Drinking in Ibaraki Prefecture

Genshin TAKAHASHI¹⁾, Masahiko SHIMADA¹⁾, Noritaka OYAMADA¹⁾,
Takako KOBAYASHI¹⁾, Yaeko SUZUKI¹⁾ and Tokihiro SASAMOTO²⁾

- 1) Ibaraki Prefectural Institute of Health
2) Ibaraki Nakaminato Health Center

1. はじめに

わが国における温泉の利用は浴用が殆どで、飲用は欧米諸国に比べてあまり行われていない¹⁾。本県においても、これまで飲用の許可は出されていない現状である。

飲用の利用基準については、昭和50年に環境庁自然保護局長通知²⁾で飲用許容量等が定められたが、昭和61年の改正で、微生物学的衛生管理基準等³⁾が新たに加わった。

当所では、昭和60年度に県内温泉の実態調査を実施したが⁴⁾、その結果を飲用の見地から再検討したので、その概要を報告する。

2. 調査

1) 日時

昭和60年7月～11月

2) 検体

県内38箇所の源泉を対象として、試料を採取した。

3) 試験項目

一般細菌、大腸菌群、過マンガン酸カリウム消費量、ひ素、銅、ふっ素、鉛、水銀、遊離炭酸

4) 試験方法

一般細菌、大腸菌群及び過マンガン酸カリウム消費量は上水試験法により、その他の項目については鉱泉分析指針により分析を行った。

3. 結果および考察

1) 微生物学的衛生管理基準の適否

管理基準の適合状況を表1に、一般細菌及び過マンガン酸カリウム消費量の度数分布を図1に示した。

表1 微生物学的衛生基準適合状況

項目	基準	不適合数	不適合率%
一般細菌	100個/ml	14	37
大腸菌群	検出されないこと	19	50
過マンガン酸カリウム消費量	10mg/l	11	29

大腸菌群については、半数の検体で検出され、不適合であった。一般細菌の不適合率は、37%で最大値は8,200個/mℓであった。過マンガン酸カリウム消費量については、不適合率が29%で、最大値は55.1mg/ℓであった。

これらの項目すべてに適合したのは、38件中13件で、適合率は34%と低かった。不適合となった源泉を今後飲用にする場合には、汚染原因の除去や滅菌等の処置をする必要がある。

2) 飲用許容量について

ひ素、鉛、水銀については、どの検体でも検出されなかった。また銅についても0.00~0.03mg/ℓの低い濃度範囲にあり、これらの成分についての飲用許容量は問題とされない。

ふっ素については、図2のように水道水の水質基準(0.8mg/ℓ)を超えたものが13件あった。特に5mg/ℓを超える10検体については1日の飲用量を160~300mℓに制限する必要がある。また、ふっ素を含有する温泉水の乳児の飲用は避けるべきである。

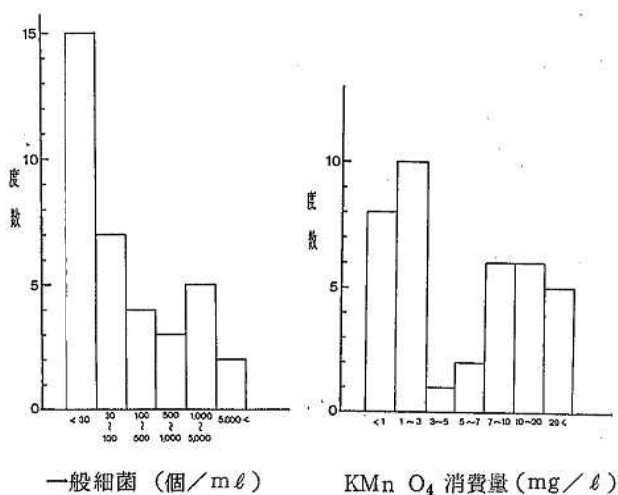


図1 衛生管理基準項目の度数分布

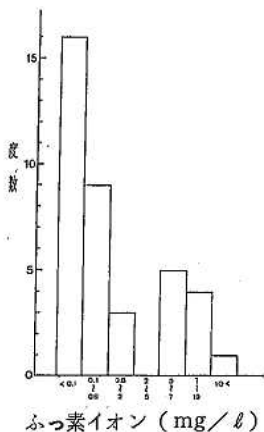


図2 ふっ素イオンの度数分布

3) 飲用による効能について

今回の調査で、療養泉に該当したのは38件中26件で、単純温泉を除く分類及び飲用による効能は、表2の通りである。

塩類泉としては塩化物泉、炭酸水素塩泉と硫酸塩泉がそれぞれ4件、特殊成分を含む療養泉としては、硫黄泉が6件と含鉄泉が2件であった。

表2 飲用による泉質別適応症⁶⁾

泉 質	件 数	適 応 症
塩 化 物 泉	4	慢性消化器病, 慢性便秘
炭酸水素塩泉	4	慢性消化器病, 糖尿病, 痛風, 肝臓病
硫 酸 塩 泉	4	慢性胆嚢炎, 胆石症, 慢性便秘, 肥満症, 糖尿病, 痛風
硫 黄 泉	6	糖尿病, 痛風, 便秘
含 鉄 泉	2	貧血

4) 県内療養泉の分布について

県内の療養泉の分布を図3に示した。

県北沿岸地域と県北山間地域に温泉が多く見られるのが本県の特徴である⁵⁾。

これらの温泉は、微生物学的衛生管理基準に

適合していないものもあるため、飲用にするためにはその点を気をつけねばならない。

また、県北山間地域の温泉水は、ふっ素を多く含有することから、飲用許容量について注意する必要がある。

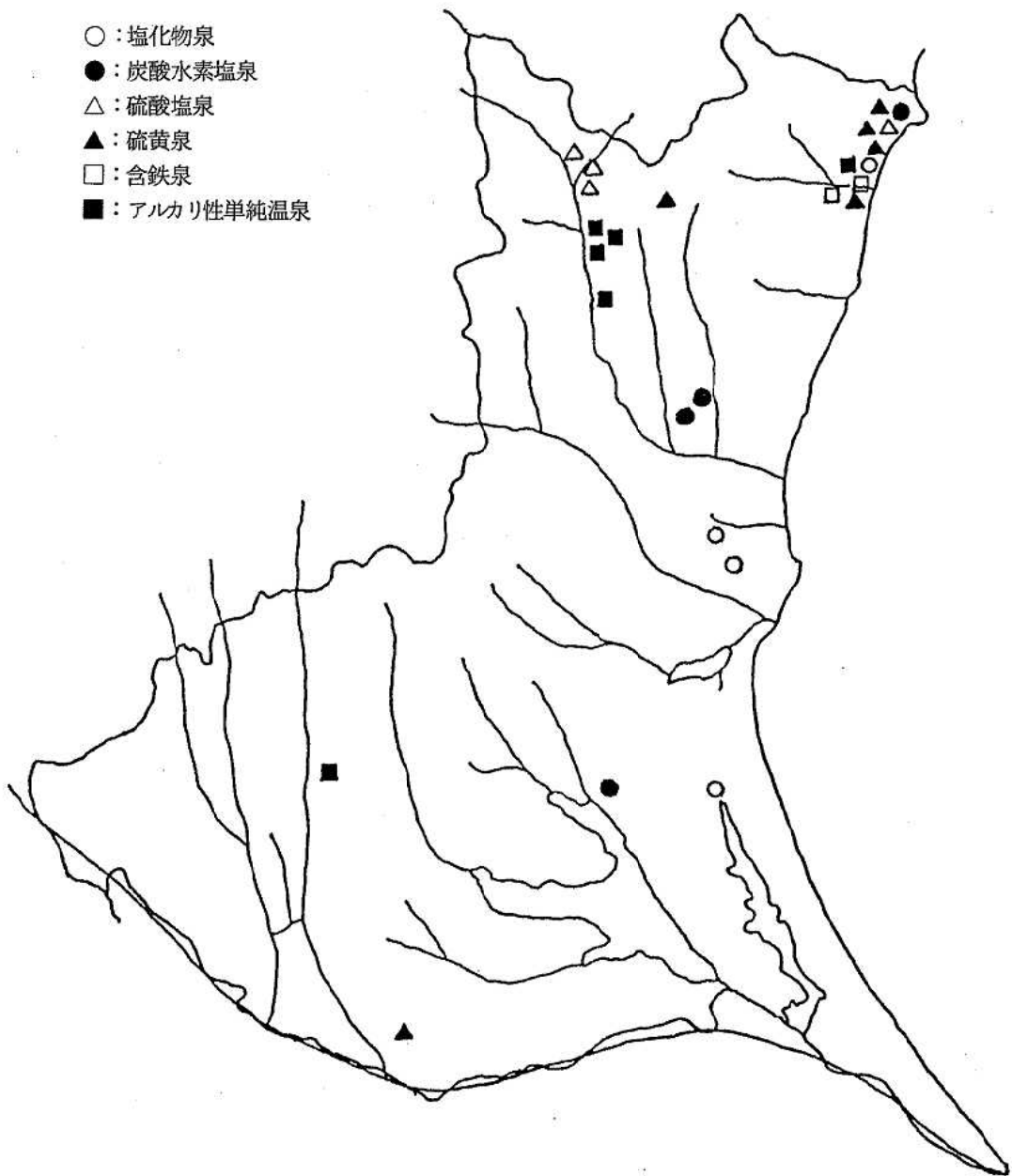


図3 県内療養泉の分布

4. まとめ

- 1) 昭和61年度に新たに追加された微生物学的衛生管理基準に適合したのは、38件中13件で、適合率は34%であった。
- 2) 飲用許容量に影響を及ぼすのはふっ素で、その他の項目は低濃度のために問題はない。
- 3) 飲用として効用が期待できる温泉は、県北沿岸地域及び県北山間地域に多く分布している。
- 4) 療養泉に該当したものが、26件、6種類あり硫黄泉、アルカリ性単純温泉がともに6件と多かった。

参考文献

- 1) 杉山 尚：“温泉の保健的利用”，温泉科学，30，121（1979）
- 2) 環境庁自然保護局長通知：昭和50年7月12日
- 3) 環境庁自然保護局長通知：昭和61年7月14日
- 4) 笹本和博他：茨城県衛生研究所年報 24，39，（1986）
- 5) 仲田典子他：茨城県衛生研究所年報 22，62，（1984）
- 6) 環境庁自然保護局長通知：昭和57年5月25日

茨城県南，県西地区における地下水中の トリハロメタン生成状況調査

高橋元新¹⁾，小林たか子¹⁾，小山田則孝¹⁾
島田匡彦¹⁾，鈴木八重子¹⁾，笹本和博²⁾，
根本雄二³⁾，小関雅志⁴⁾，

- 1) 茨城県衛生研究所
- 2) 茨城県那珂湊保健所
- 3) 茨城県衛生部薬務課
- 4) 茨城県環境局公害対策課

Survey of Trihalomethane in Groundwater in South and West Area of Ibaraki Prefecture

Genshin TAKAHASHI¹⁾，Takako KOBAYASHI¹⁾，Noritaka OYAMADA¹⁾，
Masahiko SHIMADA¹⁾，Yaeko SUZUKI¹⁾，Tokihiko SASAMOTO²⁾，
Yuji NEMOTO³⁾ and Masashi OZEKI⁴⁾

- 1) Ibaraki Prefectural Institute of Health
- 2) Ibaraki Nakaminato Health Center
- 3) Pharmaceutical Affairs Division Department of Health,
Ibaraki Prefecture
- 4) Environmental Pollution Control Division, Bureau of Environment,
Ibaraki Prefecture

1. はじめに

近年，水道水の水質管理上の大きな関心事はトリハロメタン（THM）対策であり，このTHMに関する調査研究も多数報告されている^{1)～3)}。

我が国においては，昭和56年3月，厚生省環境衛生局水道環境部長通知（環水第46号）により，水道によって供給される水におけるTHMの制御目標値は，総THMの年間平均値で0.1mg/l以下とすることに定められた。

こうした状況から，茨城県内で地下水を水源とする水道水中のTHMの生成状況の実態をはあくするため，昭和60，61年度に県南，県西地区の給水人口500人未満の小規模な水道施設を選び，水道水中のTHMの生成状況およびそれに関与すると思われる原水の水質因子などの水質項目について調査を実施し，若干の知見を得たので報告する。

2. 調査方法

2-1 試料および採水方法

県南，県西地区の地下水を水源とし，過去3年間の原水検査における色度の平均値が水質基準を超えた水道施設121について，原水とそれに対応する浄水として各給水栓1～3ヶ所を採水し試料とした。試料は原水121，浄水255である。

採水は昭和60，61年度ともに8月から9月中旬に行った。採水方法は原水は1lのポリびんに採水し，浄水は200mlのガラスびんに採水し，10%リン酸1ml及び0.5%亜硫酸ナトリウム1mlを添加し，氷冷保存し，すみやかに分析を行った。

2-2 試験項目及び試験方法

試験項目については，表1に示した。

THMの分析は，昭和59年2月環水第16号に指示された溶媒抽出ガスクロマトグラフ法に基づい

て行った。(日立263, 164型 ガスクロECD
検出機) TOCの測定は, J I S - K 0102-22
に基づいて行った (BECKMAN 615 B)。

その他の項目については, 上水試験法に基づいて
行った。

表 1

試 験 項 目	
浄 水	総トリハロメタン (クロロホルム, プロモジクロロメタン, ジプロモクロロメタン, プロモホルム), 水温, pH, 残留塩素
原 水	過マンガン酸カリウム消費量, 塩素イオン, pH, 色度, 濁度, 臭味, 塩素要求量, トリハロメタン生成能, 鉄, マンガン, TOC, 水温

3. 結果及び考察

原水の各試験項目の測定結果を表2に示した。

表2 原水の試験結果

試験項目	基準値	基準内 件数 (%)	基準以上 件数 (%)	最大値	最小値	平均値	標準偏差
色 度 (度)	5度以下	28 (23.1)	93 (76.9)	40	0	9	5.2
鉄 (mg/ℓ)	0.3 mg/ℓ 以下	96 (79.3)	25 (20.7)	1.29	0.02	0.24	0.22
マンガン (mg/ℓ)	0.3 mg/ℓ 以下	116 (95.9)	5 (4.1)	0.59	0.00	0.12	0.10
塩素イオン (mg/ℓ)	200 mg/ℓ 以下	121 (100)	0 (0)	69.5	1.4	7.56	7.57
過マンガン酸 カリウム消費量 (mg/ℓ)	10 mg/ℓ 以下	121 (100)	0 (0)	10.0	0.2	4.46	2.13
トリハロメタン 生成能 (μg/ℓ)		()	()	51	1	7.25	10.80
pH	5.8以上 8.6以下	119 (98.3)	2 (1.7)	8.73	6.95	7.86	0.28
塩素要求量 (mg/ℓ)		()	()	0.55	0.01	0.16	0.11

色度は0~40度を示し、平均9度で水準基準(5度以下)を超えたものが76.9%であった。

鉄は0.02~2.9mg/lで、平均0.24mg/lで水質基準(0.3mg/l)を超えたものは20.7%であった。

マンガンは、0.00~0.56mg/l、平均0.12mg/lで水質基準(0.3mg/l)を超えたものは4.1%であった。

過マンガン酸カリウム消費量は0.2~10mg/l平均4.46mg/lで、いずれも水質基準(10mg/l以下)以内であった。

塩素イオン濃度は1.4~695mg/l、平均7.56mg/lで、いずれも水準基準(200mg/l以下)以内であった。

pHは6.95~8.76、平均7.86で、水質基準(5.8以上8.6以下)を超えたものは2検体(1.7%)であった。

THM生成能は原水56検体について測定したが、その測定値は1~51μg/lで、平均7.25μg/lであった。塩素要求量は原水58検体について測定し、0.01~0.55mg/lで、平均0.16mg/lであった。浄水の各試験項目の測定結果を表3に示した。

表3 浄水の試験結果

試験項目	基準値	基準内件数(%)	基準以上件数(%)	最大値	最小値	平均値	標準偏差
残留塩素(遊離)(mg/l)	0.1mg/l以上	152(59.6)	*103(40.4)	10	0.00	0.27	0.89
トリハロメタン(μg/l)	100μg/l以下	255(100)	0(0)	24	0	1.16	2.83
水温(°C)				26.8	16.5	20.5	2.22
pH	5.8以上 8.6以下	254(99.6)	1(0.4)	8.65	6.79	7.82	0.35

* 残留塩素については基準未満(0.1未満)を示す。

残留塩素濃度は0.00~10mg/lで、平均0.27mg/lで水道法施行規則第16条による規制値(0.1mg/l以上)未満のものが103検体あった。

THM濃度は0~24μg/lで、平均1.2mg/lであった。

THM中のクロロホルムは84検体(32.9%)から検出され、その濃度は1~21μg/lで、平均2.8μg/l、ジクロロプロモホルムは24検体(10.6%)から検出され、その濃度は1~2μg/lで平均1.2μg/l、クロロジプロモホルムは13検体(5.1%)から検出され、濃度は1~3μg/lで平均1.7μg/l、プロモホルムは6検体(2.4%)から検出され、濃度は1~3μg/lで平均2.0μg/lであった。

クロロホルムはTHMが検出されたすべての検体から検出された。

今回調査した浄水中のTHM濃度は平均値が1.16μg/lで、水道水中のTHM制御目標値年間平均100μg/lよりもはるかに低い値であった。

THM生成能及び塩素要求量が測定できた原水(55検体)と、その原水に対応する浄水の各測定値の最大、最小、平均値及び標準偏差と相関行列を表4に示した。

危険率1%で有意であったものは、浄水中THM-原水THM生成能、鉄-マンガン、鉄-色度、過マンガン酸カリウム消費量-色度及び塩素要求量-色度であった。

表 4

項目番号	試験項目	最大値	最小値	平均値	標準偏差
1	塩素イオン (mg/l)	18.8	1.6	5.0	3.61
2	過マンガン酸カリウム消費量 (mg/l)	10.0	1.1	5.2	2.11
3	鉄 (mg/l)	1.14	0.03	0.25	0.27
4	マンガン (mg/l)	0.30	0.00	0.10	0.07
5	pH	8.73	7.15	7.93	0.29
6	塩素要求量 (mg/l)	0.55	0.01	0.16	0.11
7	色度 (度)	20	0	9	3.61
8	トリハロメタン生成能 ($\mu\text{g}/\text{l}$)	51	1	7.4	10.87
9	残留塩素 (mg/l)	10.0	0.00	0.34	1.32
10	トリハロメタン ($\mu\text{g}/\text{l}$)	15	0	1.4	2.64

ソウガンギョウレツ

- (1) 1
- (2) -.137687. 1
- (3) .0231806 .231274 1
- (4) .111397 .152756 * .769674 1
- (5) .219906 .0855688 .10575 -.150085 1
- (6) .0214481 .142318 .0970746 -.0304913 .200296 1
- (7) 7.53904E-03 *666592 *489323 .290161 .0926178 *35623 1
- (8) .193927 -.179696 -.115987 -.170864 -.0637329 .241726 -.123044 1
- (9) .322633 .175927 -.0502199 -.178618 -.121979 .0369332 .0747868 .519008 1
- (10) .185609 .0363167 .043882 -.112132 -.159882 .188954 .133481 *732919 .706515 1

* ($p < 0.01$)

本調査で原水の色度の高い原因は、鉄に由来することが示唆され、このため色度が高い割合には、浄水中のTHM濃度が低い値を示すものと考えられる。

- 1) 相沢貴子他：水道協会雑誌，557，25(1981)
- 2) 鈴木敏正他：埼玉衛研年報，18，23(1984)
- 3) 大橋則雄他：東京衛研年報，37，356(1986)

第 3 章 他誌掲載論文要約

Fractional Determination of Dissolved Selenium Compounds of Trimethylselenonium Ion, Selenium(IV) and Selenium(VI) in Environmental Water Samples

Noritaka OYAMADA and Mutsuo ISAHIZAKI

Ibaraki Hygienic Laboratory, Atago, Mito, Ibaraki 310

Analytical Sciences, 2, 365-369 (1986)

Fractional determination of trimethylselenonium ion (TMSe), Se(IV) and Se(VI) in water samples was studied by graphite furnace atomic absorption spectrometry. After coexisting cations formed a complex with thiosulfate to prevent being adsorbed on cation-exchange resin, separation and concentration of TMSe were carried out by column chromatography on Dowex 50W-X8 resin. For concentration of inorganic selenium (Se(IV), Se(VI)) in water samples, column chromatography was carried out with an anion-exchange column using Dowex 1-X4 resin and the selenium were eluted simultaneously with 1 M hydrochloric acid. Se(IV) in the eluent was extracted with dithizone solution under the condition of 4 M hydrochloric acid. Se(VI) could be extracted with dithizone solution after the reduction to Se(IV) with hydroxylamine hydrochloride. In this procedure, the recovery of selenium was in the range of 86-102.8%, and the variation coefficient was 4.2-11.3%. The detection limit of TMSe was 10 ng/2 l and that of Se(IV) and Se(VI) was 5 ng/l.

昭和 62 年度編集委員

広原 仁 根本治育 掛札しげ子
島田匡彦 鈴木智子

茨城県衛生研究所年報 第 25 号

昭和 62 年 10 月 10 日 発行

編集兼発行 茨城県衛生研究所

水戸市愛宕町 4 番 1 号

電話 0292 - 24-3367

印 刷 日立高速印刷株式会社

日立市東成沢町 3 - 4 - 8