

i081e

茨城県衛生研究所年報

第 29 号

Annual Report of Ibaraki Prefectural
Institute of Public Health

1 9 9 1

茨城県衛生研究所

はじめに

永年の懸案になっていた庁舎の改築が成り、本年5月末、新庁舎に移転しました。改築に際して、透過、走査両タイプの電子顕微鏡も整備され、数々の最新鋭のハイテク機器を備えた中央機器室は旧庁舎の2倍の広さになりました。更にはP3のレベルの研究室に匹敵するバイオハザードが完成し、来年度にはRI室も動き始めます。全国の衛生研究所の中でも数少ない、高度な設備をもった新しい研究所が完成しました。これは、ひとえに県と県民の皆様の御理解と御協力の賜と所員一同、深く感謝の意を表します。そして衛生研究所に寄せられた重い期待を、しっかりと受けとめる心づもりであります。

当研究所は今、より重大な責任を負いました。これまでの業務をさらに充実させるとともに、すぐれた自主研究の業績を世に問うべきと思います。

この度整備された種々の新鋭機器を活用するにはかなりの努力が必要でしょう。これらの機器の操作法は研修によってマスターできても、その機器の活用法は自己の創意、工夫によって見出さなければなりません。操作から活用までの時間をできるだけ短くして、当研究所を業務、研究とも第一級の研究機関とするため、全員が一致して努力しようではありませんか。そしてその成果を茨城県民といわず、全人類の福祉と健康のために活用して行きたいと思えます。新しい革袋に新しい酒を満ち溢れさせることこそ、当研究所に与えられた新しい使命といえるでしょう。

平成3年10月

茨城県衛生研究所

所長 美譽志 康

目 次

第1章 総 説

1 沿 革	3
2 組織と業務内容	4
3 職員の配置	4
4 平成2年度歳入歳出決算書	6
5 重要な機械及び機具等	7
6 新庁舎平面図	10

第2章 業務の概要

1 微生物部	15
2 環境保健部	19
3 食品薬品部	20
4 生活環境部	23

第3章 調査研究

1 日本脳炎感染源調査（平成2年度）	27
Epidemiologic Survey of Japanese Encephalitic in Ibaraki Prefecture, 1990 深谷節子・根本治育・久保田かほる・田村滋子・村田輝喜	
2 年輪を用いた生活環境の経年変化の遡及的研究	32
Retrospective study of distribution of metals in annual of the pine as an expression of environmental changes 石田弓子・大曾根圭子・上野清一・石崎睦雄	
3 フラットサワー変敗を引き起こす <i>Clostridium thermoaceticum</i> と	38
<i>Clostridium thermoautotrophicum</i> の分類・同定について Phenotypic Characterization for the Differentiation between <i>Clostridium thermoaceticum</i> and <i>Clostridium thermoautotrophicum</i> Cased by Flat Sour Spoilage 山本和則・長峰さつき・神谷隆久・村上りつ子・一条悟郎	
4 菓子中のパラチノース含量について	45
Palatinose Contents in Confectionaries 村上りつ子・長峰さつき・山本和則・神谷隆久・一条悟郎	
5 飲料水中のアルミニウム濃度について	49
Aluminium Concentration in Drinking Waters 小山田則孝・黒沢豊彦・鈴木八重子・小林たか子・高橋元新	

第4章 他誌掲載論文要約等

(原著)

- 1 バナジウム投与マウスの肝及び腎臓における脂質過酸化反応について 55
上野清一・石崎陸雄
- 2 EFFECT OF BLUE GREEN ALGA, MICROCYSTIS AERUGINOSA 56
ON THE MUSTY ODOR PRODUCTION BY ACTINOMYCETES
N. Sugiura, O. Yagi, Y. Inamori, R. Sudo, G. Ichijo,
Y. Miyoshi and J. Yazaki
- 3 DEGRADATION OF BLUE GREEN ALGA, MICROCYSTIS 57
AERUGINOSA BY FLAGELLATA, *MONAS GUTTULA*
N. Sugiura, Y. Inamori, R. Sudo, T. Ouchiyama and Y. Miyoshi

(学会発表)

- 1 多剤耐性ウエルシュ菌のRプラスミッドの形質転換による伝達 58
美譽志康・神谷隆久
- 2 ウエルシュ菌のテトラサイクリン耐性Rプラスミッドの形質転換による伝達 59
美譽志康・神谷隆久・久保田かほる
- 3 病原・血清疫学情報について 60
根本治育
- 4 中学女子生徒における風疹ワクチン接種前及び接種後の抗体保有について 61
根本治育・村田輝喜・美譽志康
- 5 アオコを分解する細菌 62
杉浦則夫・一条悟朗・稲森悠平・須藤隆一
- 6 活性炭の細孔分布とカビ臭の吸着能 63
杉浦則夫・稲森悠平・須藤隆一
- 7 ベン毛虫類によるアオコの分解特性 64
杉浦則夫・稲森悠平・須藤隆一

第 1 章 総 説

1. 沿革

- 昭和30年12月 厚生省通達に基づき、それまで衛生部に設置されていた細菌検査所及び衛生試験所（昭和6年頃警察部衛生課所属設置）の2機関が統合されて、茨城県衛生研究所として設立された。（所在地 水戸市北三の丸県庁構内、建物 鉄筋コンクリート二階建）
- 昭和34年4月 庶務、細菌、化学及び食品衛生の4部制が敷かれる。
- 昭和38年4月 庶務、微生物、化学、食品衛生及び放射能の5部制となる。
- 昭和40年11月 水戸市愛宕町に庁舎新築、移転に伴い開所式挙行
- 昭和47年6月 放射能部が公害技術センターに移管され、4部制となる。
- 昭和53年6月 組織改正により庶務、微生物、環境保健、食品薬品及び生活環境の5部制となる。
- 平成3年5月 水戸市笠原町993-2 に新庁舎完工、移転

施設の概要

歴代所長

所在地	水戸市笠原町993-2	根津尚光	(昭30.11~昭37.6)
敷地	(いばらき予防医学プラザ22,418㎡内)	斉藤功	(昭37.7~昭47.5)
建設	平成元年10月26日着工	野田正男	(昭47.6~昭52.5)
	平成3年3月31日竣工	藤崎米蔵	(昭52.6~昭56.9)
建物	庁舎 鉄筋コンクリート3階建	野田正男	(昭56.10~昭60.9)
	2,916.73㎡	美譽志康	(昭60.10~)

2. 組織と業務内容

所長	庶務部	庶務・財務会計事務、公有財産の管理及びその他他部に属しない業務
	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、疾病予防及び疫学の調査研究、保健所等試験検査機関に対する技術的指導及び援助
	環境保健部	生体中化学物質、家庭用品中有害物質、医薬品・医療用具、環境試料中有害物質及び衛生動物・害虫の試験検査並びにこれらの調査研究、保健所等試験検査機関に対する技術的指導及び援助
	食品薬品部	食品衛生試験検査（食品細菌、食品化学、栄養分析、食品添加物、容器包装、食中毒、貝毒等）及び医療品等（医薬品、医療用具、保存血液）の細菌学的試験検査（動物試験を含む）並びにこれらの調査研究、保健所等試験検査機関に対する技術的指導及び援助
	生活環境部	飲料水、下水道水、衛生処理施設水、河川、温泉及び室内環境衛生の試験検査並びにこれらの調査研究、保健所等試験検査機関に対する技術的指導及び援助

3. 職員の配置

(1) 部別職員数

職 種 区 分	事務 吏員	技 術 吏 員							計	臨時 職員	合計
		医師	獣医師	薬剤師	臨床検査技師	化学	農芸化学	技師 (技術員)			
所 長		1							1		1
庶 務 部	2							1	3	2	5
微 生 物 部			1		3	1			5	1	6
環 境 保 健 部				4		(1)			4 (1)		4 (1)
食 品 薬 品 部			3			2	1		6	1	7
生 活 環 境 部				3			1	1	5	1	6
計	2	1	4	7	3	3(1)	2	2	24(1)	5	29(1)

(注) () 書は兼務職員を外書きで示す。

(2) 職員一覧 (平成3.4.1現在)

所 長 美譽志 康

○庶務部

主査兼部長 井 上 勇

係 長 西 野 省 二

技 師 篠 原 光 男

臨時職員 佐 藤 かよ子

臨時職員 川 尻 佳 代

○微生物部

部 長 村 田 輝 喜

主任研究員 根 本 治 育

主 任 久保田 かほる

主 任 関 貴 代

技 師 深 谷 節 子

臨時職員 高 輪 な お

○環境保健部

部 長 石 崎 睦 雄

主任研究員 上 野 清 一

主 任 大曾根 圭 子

技 師 石 田 弓 子

(兼)主 任 久保田 かほる

○食品薬品部

部 長 一 条 悟 朗

主任研究員 村 上 りつ子

主任研究員 鹿 島 恭 子

主 任 神 谷 隆 久

主 任 山 本 和 則

主 任 長 峰 さつき

臨時職員 岡 野 美由喜

○生活環境部

首席研究員 兼 部 長 斉 藤 匡 男

主任研究員 小山田 則 孝

主任研究員 杉 浦 則 夫

技 師 黒 沢 豊 彦

技 術 員 鈴 木 八重子

臨時職員 伊 藤 弘 子

(3) 人事異動

○退職 (平成3.3.31)

首席研究員 兼 部 長 高 橋 元 新

○転出 (平成3.4.1)

係 長 鈴 木 幸 (水戸保健所係長へ)

主任研究員 田 村 滋 子 (中央病院専門員へ)

主任研究員 小 林 たか子 (消費生活センター商品試験課長へ)

○転入 (平成3.4.1)

首席研究員兼 生活環境部長 斉 藤 匡 男 (日立保健所衛生課長から)

主任研究員 鹿 島 恭 子 (日立保健所係長から)

主 任 関 貴 代 (中央病院主任から)

4. 平成2年度歳入歳出決算書

(1) 歳入

(単位：円)

科 目	決 算 額	備 考
使用料及び手数料	7,251,180	
使 用 料	3,500	電柱敷地使用料 2件
手 数 料	7,247,680	試験検査手数料 2046件、証明22
諸 収 入	21,709	
雑 入	21,709	臨時職員雇用保険料
合 計	7,272,889	

(2) 歳出

(単位：円)

科 目	決 算 額	備 考
総 務 費	7,973	
一 般 管 理 費	7,973	赴任旅費
衛 生 費	1,015,840	
保 健 所 費	1,015,840	
保 健 所 管 理 費	1,015,840	
医 薬 費	127,902,448	
医 務 総 務 費	482,800	B型肝炎ワクチン接種経費
医 事 費	125,933,000	新庁舎備品整備費
薬 事 費	1,486,648	
環 境 衛 生 費	8,256,414	
食 品 衛 生 指 導 費	3,493,446	
水 道 施 設 指 導 費	4,762,968	
公 衆 衛 生 費	33,936,213	
公 衆 衛 生 総 務 費	109,505	
予 防 費	5,813,116	
衛 生 研 究 所 費	28,013,592	
農 林 水 産 業 費	1,179,000	
水 産 業 費	1,179,000	
水 産 振 興 費	494,000	貝類毒化調査費
水 産 試 験 場 費	685,000	〃
一 般 会 計 計	172,297,888	
流 域 下 水 道 事 業 費	4,487,968	
常 南 流 域 下 水 道 管 理 費	4,487,968	利根浄化センター放流水質調査
特 別 会 計 計	4,487,968	
合 計	176,785,856	

5. 重要な機械及び器具等（平成2年度末現在）

100万円以上

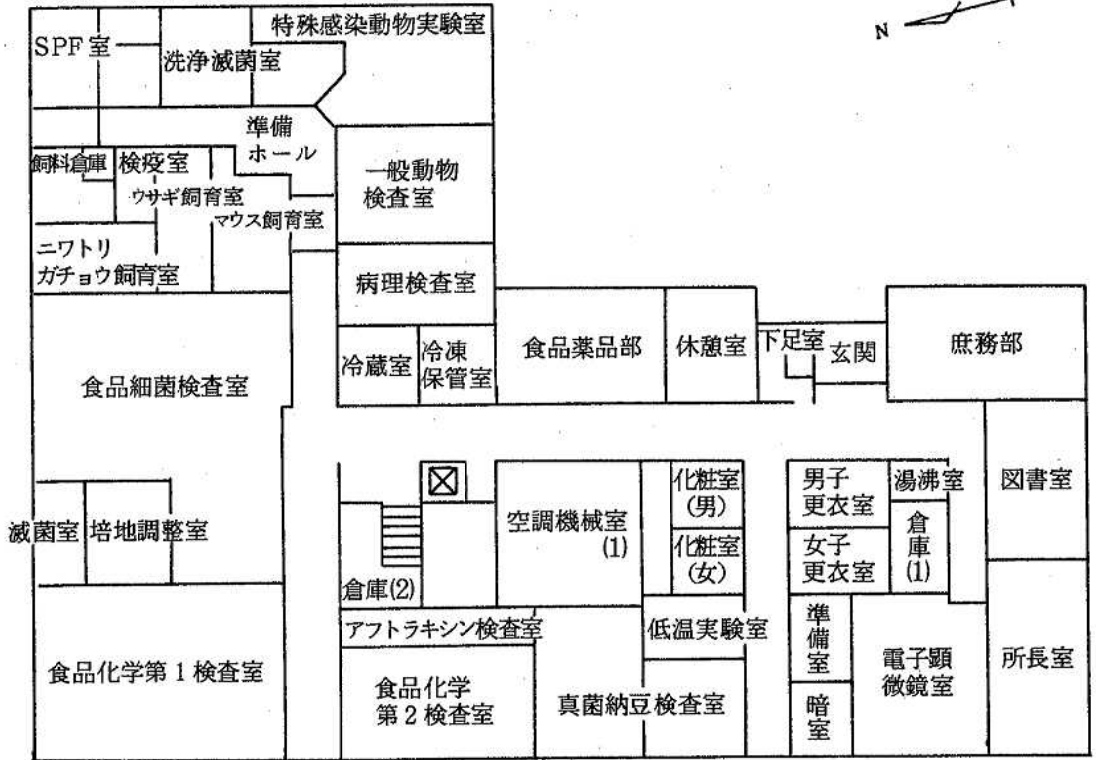
種別	機械器具名	構造の内容	取得年度	用途
戸棚箱類	ラボ保管システム	モーベルA特	平2	微生物検査
電気機械	低温槽	レプコULT-1154	51	検査材料の保存
〃	低温恒温槽	FH-60LA	51	低温細菌の分離同定
〃	超低温槽	ESL-300	54	検査材料の保存
〃	レプコ超低温槽	ULT-12100	55	ウイルスの保存
〃	サーミスター式体温自動集録装置	K-923	57	動物の発熱試験の測定
〃	超低温槽	日本フリーザCL-3500	63	細胞・ウイルスの保存
〃	ラビットフリーザー	日本フリーザBFU-310	平2	微生物検査
〃	冷凍機	日立フリーザCL-500	〃2	検査材料の保存
〃	キルピネーター	日立RS-D32UR	〃2	微生物材料の保存
〃	蒸留水製造装置	GS-200	〃2	蒸留水の製造
産業機械	高速冷却遠心器	20PR-52	54	試料の分離分取
〃	大容量冷却遠心器	KR-50FA型	56	検査材料の前処理
〃	冷却遠心器	05PR-22	56	試料の分離分取
〃	自動混合希釈装置	SPR-2型	57	血清反応の希釈
〃	分離用超遠心機	SCP70H型	58	ウイルスの分離
〃	日立パーティカルローター	RPV65T	59	同上
〃	日立シングローター	RPS40T	59	同上
〃	日立アングルローター	RP70T	59	同上
〃	パーティカルローター	RPV-50T-321	60	同上
〃	アングルローター	RP-65T-236	60	同上
〃	シュリーレン装置	ASD型	60	ウイルスの観測
〃	多本架冷却遠心機	日立CR-5DL	元	試料の分離
〃	ソープレス抽出装置	F三田村FE-AT-6A	平2	食品中の脂質の抽出量装置
〃	ドラフトチャンバー	GPA(HC)-1800	〃2	有害ガス排気
〃	ドラフトチャンバー	GPA(HC)-1800	〃2	同上
〃	ドラフトチャンバー	GPA(HC)-2500	〃2	同上
〃	ドラフトチャンバー	GPA(HC)-2500	〃2	同上
〃	ドラフトチャンバー	GAV-2500HC	〃2	同上
〃	ドラフトチャンバー	GAV-2100HC	〃2	同上
〃	ドラフトチャンバー	FS-120S	〃2	有害ガス排気
〃	ドラフトチャンバー	FHP-180PA	〃2	同上
〃	ドラフトチャンバー	FW-180S	〃2	同上
〃	ドラフトチャンバー	FS-180S	〃2	同上
医療機械	アナエロボックス	ANB-1	55	嫌気性細菌の分離同定
〃	クリーンベンチ	日立ECV-1601BNK	55	細胞の維持継代
〃	温度勾配バイオフィォトレコーダー	TN-110型	56	細菌の発育温度域の測定
〃	超音波洗浄装置	MU-623型	59	器具の洗浄
〃	クロマトスキャナ	CS-930	59	薄層クロマト定量
〃	クリーンアイソレーター	F-215	59	感染動物の飼育

種別	機械器具名	構造の内容	取得年度	用途
医療機械	安全キャビネット	SCV1300EC11B	60	微生物検査
	◇ エイズ抗体検査装置	アトー製	62	エイズ抗体検査
	◇ クリーンベンチ	日立SCV1903EC11B	62	微生物検査
	◇ 全自動高圧蒸気滅菌装置	HSM-722E	63	器具、培地の滅菌
	◇ アイソレーション	ICT-10	平2	特殊感染動物室
	◇ SPF動物飼育装置	トキワT-BCC-M	◇2	動物棟
	◇ グローブボックス	GRI-90	◇2	
	◇ 安全キャビネット	SCV-1903EC2	◇2	微生物検査
	◇ 安全キャビネット	SCV-1303EC2	◇2	同上
	◇ 嫌気性培養装置	ヒラサワANX-1	◇2	(テ-ハ-式アナエロボックス)
	◇ 冷凍乾燥機	ラプコLL-12SF	◇2	微生物検査
	◇ 安全キャビネット	日立SCV-1300ECⅡW	◇2	同上
	◇ 安全キャビネット	日立SCV-1300ECⅡL	◇2	同上
	◇ 高圧蒸気滅菌器	サクラFLC-B09B3T	◇2	特殊感染動物室
	◇ 高圧蒸気滅菌器	サクラFLC-B09B3T	◇2	バイオハザード室
	◇ 透過型電子顕微鏡	日立H-7100	◇2	微生物検査 理化学検査
	◇ 走査型電子顕微鏡	日立S-2500CX	◇2	同上
	◇ クリーンベンチ	日立PCV-1303BGN3	◇2	微生物検査
	◇ 安全キャビネット	SCV-1303EC2	◇2	同上
	◇ 安全キャビネット	SCV-1302EC2	◇2	同上
	◇ 安全キャビネット	SCV-1303EC2	◇2	同上
	◇ クリーンベンチ	CCV-1301EC	◇2	無菌検査室
	試験及び測定器	ダブルビーム分光光度計	日立124	45
顕微鏡		日本光学機	45	細菌真菌の観察
◇ ガスクロマトグラフ		日立063-0685	46	微量有機物質の分離定量
◇ 〃		日立073	47	〃
◇ けい光光度計		MPF-3	47	けい光物質の定量
◇ クローメーター		15R-F64	47	BOD自動連続測定装置
◇ 低温灰化装置		ASH-302	48	有機物質の灰化
◇ 赤外線分光光度計		日立215	48	有機化合物の構造確認
◇ ガスクロマトグラフ		日立063(FPD付)	49	有機リン化合物の測定
◇ 自動分注器		ビベッター243	50	微生物検査
◇ 〃		ダイリユーター276		
◇ 原子吸光光度計		日立170	52	金属元素の測定
◇ ゼーマン原子吸光光度計		日立170-70	53	同上
◇ 自記分光光度計システム		日立200-0100	54	比色定量分析
◇ ガスクロマトグラフ		日立163-5112	54	有機物質の分離・定量
◇ 細管式等速電気水動分析装置		1P-2R	56	有機物質分離定量
◇ 高感度導電率検出器		ウエスキャン213A	57	有機物質の検出器
◇ 全有機炭素分析計		TOC915-B	57	水の有機炭素測定
◇ 自記紫外線吸収計		イスコUVモニター	57	タンパク質分離精製
◇ 2波長マイクロプレート光度計		MTP-12A形	57	血清検査

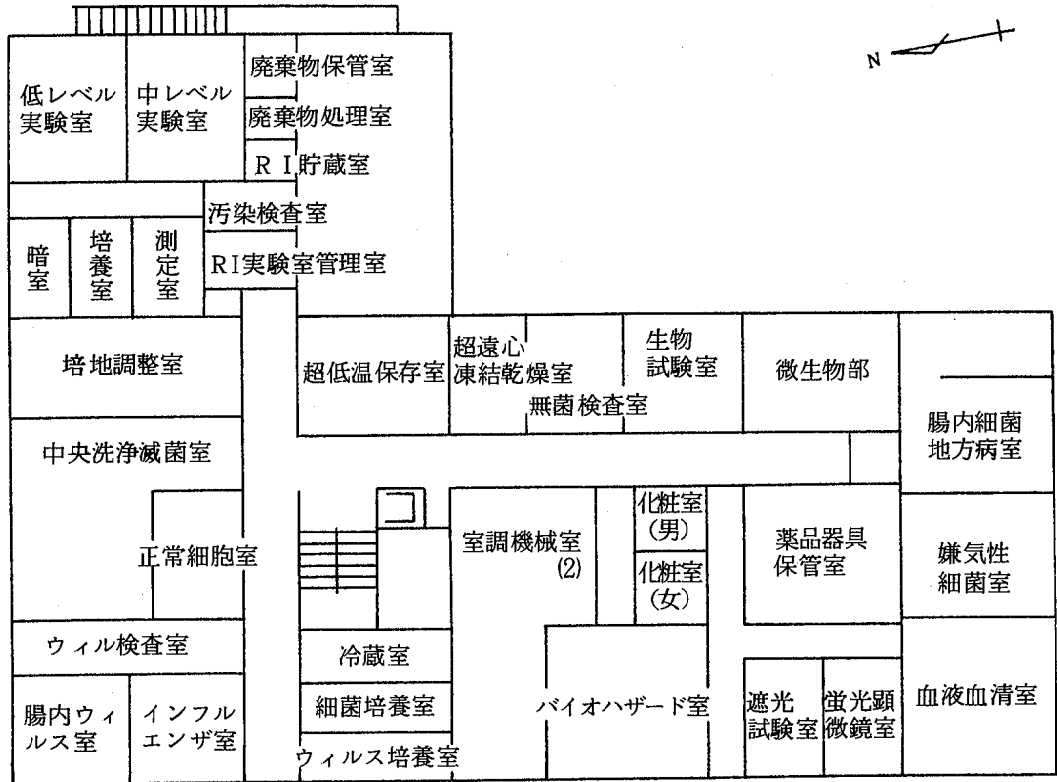
種 別	機 械 器 具 名	構造の内容	取得 年度	用 途
試験及び 測定器	高速液体クロマトグラフ	655型	58	有機物質の分離定量
	オリンパス落射蛍光顕微鏡	HBS - RFK - AI	59	リケッチア、クラミジア検査
	◇ 日立ガスクロマトグラフ	263 - 80型	60	有機物質の分離定量
	◇ グラジェンドイオンクロマトグラフ	MODEL - 4020i	61	無機・有機イオン化合物の分離定量
	◇ 倒立型システム顕微鏡	オリンパスIMT-2-21	61	細胞培養検査
	◇ 島津ガスクロマトグラフ質量分析計	GCMS - QP1000A	62	有機物質の分離・構造確認・定量
	◇ ガスクロマトグラフ付属品	島津	63	同上
	◇ 水銀測定専用装置	マーキュリー SP - 3	63	水・食品・薬品・土中の水銀の定量
	◇ 高速液体クロマトグラフ質量分析計	島津STP-1000	元	有機物質の分離・構造確認・定量
	◇ 微炭酸ガス細胞培養器	平沢CP02 - 171	元	ウィルスの培養
	◇ 蛍光色光光度計	F - 4010	平2	蛍光物質の定量測定
	◇ 原子吸光光度計	Z - 6100	平2	金属元素の測定
	◇ 黒鉛炉原子吸光光度計	SAS - 760 - 715	平2	微量元素の測定
	◇ 分光光度計	U - 3410	平2	化学物質の定量
雑器類	焼却炉	S式 1360型	平2	一般可燃物の焼却

6. 新庁舎平面図

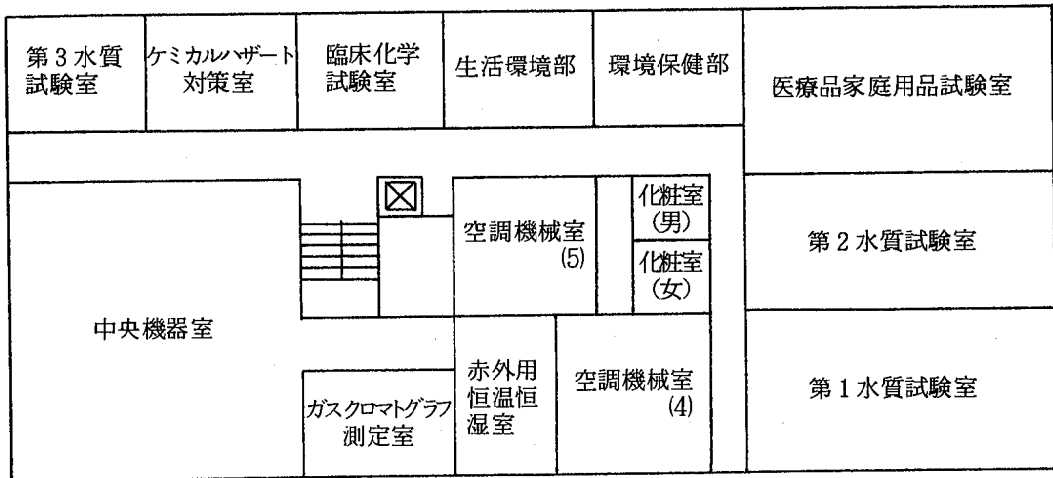
1階



2階



3階



第 2 章 業務の概要

1. 微生物部

1 試験検査の概況

平成2年度試験検査実施状況は、別表に示すとおりであり、その検査の内容は、次のとおりである。

(1) 行政検査

ア 細菌分離同定検査

保健所からの検査依頼による711件について、赤痢菌・腸チフス菌・コレラ菌等の分離同定を行った。

イ ウイルス、クラミジア、及びリケッチアの分離同定検査

保健所からの検査依頼によるインフルエンザ、流行性角結膜炎等の検体123件についてウイルスの分離同定を行った。また、泌尿生殖器由来の検体147件について、クラミジアの検出を行った。

平成3年2月初旬から下旬にかけて、インフルエンザ様疾患集団発生の6事例からのウイルス分離は、香港型インフルエンザウイルス(H₃N₂)19株を分離した。

MMRワクチン接種による無菌性髄膜炎患者の髄液10件からのウイルス分離は、ムンプスウイルス7件を分離した。分離したウイルス株は、いずれもワクチン由来のものであった。

ウ ウイルス、リケッチア及び細菌の血清反応検査

(ア) ウィルス血清反応検査

保健所からの検査依頼による2096件について、B型肝炎・AIDS・日本脳炎・インフルエンザウイルス等の血清反応検査を行った。

(イ) 梅毒血清反応検査

保健所からの検査依頼により137件について、血清反応検査を行なった。

(ウ) その他の血清反応検査

保健所からの検査依頼による恙虫病3件、ジフテリア100件及び百日咳100件の計203件について抗体検査を行った。

エ 医動物の同定検査

保健所からの検査依頼による赤痢アメーバの保菌検査43件、寄生虫の同定検査1件、飲料水中の水生微生物の検索30件の計74件について検査を行った。

オ その他の試験検査

平成3年2月、3月には社会福祉施設を中心として発生したソルネ赤痢菌による広域な赤痢の集団発生(水戸・下館・古河保健所管内等)に伴い、各保健所から検査依頼のあった赤痢菌株について、コリシン型別、薬剤感受性試験等の性状検査を行った。

集団発生の分離赤痢菌のコリシン型は、12型であった。

カ 伝染病流行予測調査

平成2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月から9月までの期間のうち7月2回、8月及び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。

なを、HI抗体価が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

平成2年4月から6月までの3ヶ月間及び平成2年10月から平成3年3月までの6ヶ月において、うがい液86件及び血液（急性期、回復期）113件を採取して、ウイルス分離と赤血球凝集抑制抗体価（HI抗体価）を測定した。

(ウ) 百日咳感受性及び社会環境要因調査

平成2年4月から、9歳までを対象にして血液100件を採取し、凝集反応抗体価及びELISA抗体価を測定した。

(エ) ジフテリア感受性及び社会環境要因調査

平成2年4月から、9歳までを対象にして血液100件を採取し、血清中の中和抗体価を測定した。

(オ) 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172件について、ウイルス及びクラミジアの分離同定を行った。

(2) 依頼試験調査

ア 細菌性感染症

総合検診協会等から78件のサルモネラ菌等の腸内細菌の同定依頼があった。

イ ウイルス性感染症

市等から風疹及びB型肝炎の検査依頼があり、HI抗体価、HBs抗原及びHBs抗体価の測定を行った。

2 調査研究

- (1) 茨城県におけるインフルエンザの流行について
- (2) 日本脳炎浸淫度調査
- (3) STDにおけるクラミジアの浸淫調査
- (4) 百日咳の疫学及びワクチンの有効性について

3 学会、論文等発表

(学会)

(1) 病原・血清疫学情報について

第39回日本臨床衛生検査学会 水戸市 平成2年4月29～30日

(2) 中学女子生徒における風疹ワクチン接種前及び接種後の抗体保有状況について

第49回日本公衆衛生学会 徳島市 平成2年11月7～9日

4 研修指導

保健所の衛生関係職員に対し必要に応じて、関係業務の技術的指導及び情報の提供を行った。

5 学会・研究会等出席状況

学会等の名称	開催地	年月日	人員
北関東三県衛生研究所会議	群馬県	2.6.21~22	2
地研関東甲信静支部第6回ウイルス研究部会	浦和市	2.6.28~29	2
衛生微生物技術協議会 第11回研究会	松山市	2.7.25~27	1
第49回日本公衆衛生学会	徳島市	2.11.7~9	2
地研関東甲信静支部第3回細菌研究部会	静岡県	3.2.21~23	1
第21回嫌気性菌感染症研究会	東京都	3.2.21~23	1

別表

平成2年度試験検査実施状況

項目	検査件数				
	行政検査	有料検査	計		
細菌の分離同定	サルモネラ		65	65	
	赤痢	(大便)	116		116
		(その他)	466	3	469
	腸内細菌	112	10	122	
	結核	14		14	
	百日咳	3		3	
	小計	711	78	789	
ウイルス、リケッチア及びクラミジア分離同定	インフルエンザ	86		86	
	流行性耳下腺炎	2		2	
	咽頭結膜熱	1		1	
	流行性角結膜炎	24		24	
	髄膜炎(無菌性)	10		10	
	クラミジア(EIA)	147		147	
	小計	270		270	
ウイルス血清反応	日本脳炎	166		166	
	インフルエンザ	113		113	
	風疹	36	197	233	
	ムンプス	11		11	
	B型肝炎	1562	14	1576	
	A型肝炎	15		15	
	AIDS(EIA)	189		189	
	AIDS(IF)	2		2	
	AIDS(WB)	2		2	
	小計	2096	211	2307	

項 目		検 査 件 数		
		行政検査	有料検査	計
梅毒血清反応	ガラス板法	2		2
	緒方法（定性）	88		88
	TPHA（定性）	45		45
	TPHA（定量）	2		2
	小 計	137		137
その他血清反応	恙虫病（IF）	3		3
	ジフテリア	100		100
	百日咳	100		100
	小 計	203		203
医動物の同定	赤痢アメーバ	43		43
	寄生虫	1		1
	水性生物	30		30
	小 計	74		74
そ の 他	コリシン型別	56		56
	糖分解能	56		56
	薬剤感受性	672		672
	小 計	784		784
合 計		4275	289	4564

2. 環境保健部

1 試験検査の概況

平成2年度試験検査実施状況は次表のとおりである。

平成2年度試験検査実施状況（検査件数）

項 目	検 査 件 数		
	行政検査	有料検査	計
医薬品・医療用具等検査	287	30	317
家庭用品検査	226	—	226
計	513	30	543

行政検査

(1) 医薬品・医療用具等検査

薬務課から送付された医薬品143件、化粧品3件、医療用具1件及び無承認無許可医薬品検査の対象とした健康食品140件について検査を実施した。

(2) 家庭用品検査

薬務課から送付された家庭用品226件について有害物検査を実施した。

2 調査研究

(1) 腸瘍マーカーの有効利用に関する研究

(2) 年輪を用いた生活環境変化の遡及的研究

(3) 液体クロマトグラフィー・質量分析計を用いた医薬品成分試験法の検討

3 論文

(1) バナジウム投与マウスの肝及び腎臓における脂質過酸化反応について

衛生化学,37 (1),68-73,1991

(2) 年輪による環境中元素の経年変化の遡及的研究

4 学会、研修会等出席状況

学 会 等 の 名 称	開催地	年 月 日	人 員
食品衛生学会	東京都	2. 5. 16~17	1
環境汚染物質とトキシコロジーシンポジウム	名古屋市	2. 11. 8~10	3
関東甲信静地区地埋理化学部会	長野市	3. 2. 14~15	1
LC-MS研修	東京都	3. 3. 1~2	1
日本薬学会	東京都	3. 3. 28~30	1

3. 食品薬品部

1 試験検査の概況

平成2年度試験検査実施状況は次表のとおりである。

平成2年度試験検査実施状況（検体数）

種別／区分		行政検査	有料検査	計
食品衛生検査	細菌	85	429	514
	化学	130	161	291
	栄養分析		3	3
	抗菌抗生物質	161		161
	食中毒	987		987
	貝毒	11		11
小計		1,374	593	1,967
医薬品等検査	無菌検査		16	16
	動物試験	1	12	13
	小計	1	28	29
計		1,375	621	1,996

(1) 行政検査

ア 食品細菌検査

9保健所で7月に収去した弁当54検体について、細菌数、大腸菌群、黄色ブドウ球菌、サルモネラ及び腸炎ビブリオの5項目の検査を行った。結果として、大腸菌群が42件、黄色ブドウ球菌が6件、このうち両方とも陽性であったもの5件あった。その他の検体として、菌株の同定で28、乳飲料の成分規格で3件あった。

イ 食品化学検査

(ア) 残留農薬検査

保健所が青果市場で収去した、いちご、レタス等24品目51検体19農薬（有機塩素系7、有機リン系12）について検査を行った。いずれも基準以下であった。

(イ) PCB検査

7保健所が魚市場で買い上げたスズキ、カレイ等14品目30検体について検査を行った。いずれもが暫定規制値以下であった。

(ウ) 添加物検査

菓子、漬物、魚練り等のソルビン酸検査で26検体、漬物のサッカリンNaで13検体、ごぼうの亜硫酸で4検体、健康食品の重金属で6検体であった。

ウ 抗菌抗生物質

各保健所が食肉販売店等から収去した161検体（豚肉40、鶏肉50、鶏卵50、鯉10、蜂蜜11）、

12物質（合成抗菌剤8、抗生物質4）の検査を行った。いずれも不検出であった。

エ 食中毒検査

食中毒及びその疑いの検査件数34件987検体（食品215、便371、拭取り359、水15、血液23、吐物4）の検査を行った。病因物質としては、便から94検体、（病原大腸菌3、カンピロバクター40、腸炎ビブリオ34、黄色ブドウ球菌17）、食品から31検体（黄色ブドウ球菌24、腸炎ビブリオ7、サルモネラ0）が検出された。

オ 貝毒検査

水産試験場が本県沿岸から採取した11検体（ムラサキイガイ5、チョウセンハマグリ6）について、麻心性貝毒8件、下痢性貝毒5件の検査を行った。規制値を越えたものはなかった。

(2) 有料検査

ア 食品細菌検査

食肉製品の成分規格検査194検体、納豆の大腸菌群検査225検体、その他16検体の検査を行った。

イ 食品化学検査

食肉製品の添加物含有量検査151検体、その他牛肉、鶏卵、貝類等10検体の検査を行った。

ウ 栄養分析

塩分、蛋白質等の検査3検体の検査を行った。

エ 医薬品等検査

血液製剤、医療用具の無菌試験及び発熱性試験を行った。

2 調査研究

- (1) ソルビン酸添加物食品のマロンアルデヒド含量について
- (2) 県内で水揚げされる貝類の毒性と消長及び特性
- (3) 嫌気性菌の簡易化学同定
- (4) ウェルシュ菌の病原性と疫学に関する研究
- (5) 水環境中の有害藻類、特にミクロキステス属の微生物による分解、除去、特性及び相互作用

3 学会、論文

- (1) ○EFFECT OF BLUE GREEN ALGA, *Microcystis aeruginosa* ON THE MUSTY ODOR PRODUCTION BY ACTINOMYCETES *Jap. J. Wat. Treat Biol.*, Vol. 26. No2. 1990
- (2) ○(DEGRADATION OF BLUE GREEN ASGA, *MICROCYSTIS AERUGINOSA* BY FLAGELLATA, *MONAS GUTTULA*)
Environmental Technology Vol.11, No8, 1990
- (3) ○(DECOMPOSITION AND REMOVAL OF MUSTY ODOR PRODUCING PHORMIDIUM TENUE BY BACTERIA AND SMOLLER ANIMALS)
口演 国際水質汚濁学会 京都市 2. 7. 30~8. 2
- (4) べん毛虫類によるアオコの分解特性
口演 第25回水質汚濁学会 仙台市 2. 3. 18
- (5) アオコを分解する細菌

- 口演 第27回日本水処理生物学会 小諸市 2. 11. 9
- (6) 活性炭の細孔分布とカビ臭の吸着能
- 口演 第27回日本水処理生物学会 小諸市 2. 11. 9

4 研修、指導

新採、新任食品衛生監視員（6人）及び乳処理業自主検査担当者（15）人に対して食品検査技術研修を行った。又、食品衛生監視員に対して適宜技術指導及び情報提供を行った。

5 学会、研修会等出席状況

学 会、研 修 の 名 称	開催地	年 月 日	人 員
第41回全国水道研究発表会	大 阪 市	2 . 5 . 17~18	1
第59回日本食品衛生学会	東 京	2 . 5 . 18	1
病原微生物研究会	岐 阜 市	2 . 7 . 10~15	1
国際水質汚濁学会	東 都 市	2 . 7 . 30~8 . 2	1
第19回薬剤耐性菌シンポジウム	伊香保町	2 . 8 . 23~25	1
第60回日本食品衛生学会	札 幌 市	2 . 9 . 19~21	1
第27回日本水処理生物学会	小 諸 市	2 . 11 . 8 ~9	1
第64回日本細菌学会関東支部総会	東 京	2 . 11 . 13~14	1
第24回腸炎ビブリオシンポジウム	吹 田 市	2 . 11 . 16~17	1
第25回水質汚濁学会	仙 台 市	3 . 3 . 18~20	1
第111回日本薬学会	八王子市	3 . 3 . 28~30	1

4. 生活環境部

1 試験検査の概況

平成2年度における有料試験検査及び保健所等からの依頼による行政試験検査の実施状況は、次表のとおりである。

平成2年度試験検査実施状況

種別／区分		行政検査	有料検査	計
飲料水	水道原水	96	18	114
	水道水	143		143
	井戸水（理化学）	801	145	946
	〃（細菌）	846	132	978
	〃（特性項目）	191		191
河川	水質試験（51項目試験）	60		60
	底質試験（12項目試験）	30		30
温泉	小分析			
	中分析			
下水排水	衛生処理水・放流水		378	378
	下水	12		12
合計		2,179	673	2,852

2 主なる調査事業

1) 井戸水水質サンプル調査

水道普及促進事業の一環として、県内における水道の普及促進に資する目的で、10保健所管内、27市町村について、800箇所の水質サンプル調査を実施した。

2) 水道水源水質調査

平成2年度水道水源水質対策強化事業実施計画に基づき、水道施設18施設18地点23検体について、殺虫剂等農薬23項目の水質調査を実施した。

3) 水道給水栓等水質実態調査

水道水衛生管理強化事業により、14保健所管内26水質施設鉛管由来の水道用水及び給水栓水140検体について、水質検査を実施した。

4) 利根川水質調査

常南流域下水道水の利根川放流による同河川水質への影響の実態を把握するため、利根川5地点の水質及び底質、並びに同下水道放流水について定期的分析調査を実施した。

3 研修指導

県内の保健所及び市町村の衛生関係職員に対して、必要に応じ、関係業務の技術的指導及び情報の提供を行った。

4 調査研究

- 1) 地下水（井戸水）の実態調査
- 2) 利根川水質底質調査
- 3) 県地下水汚染対策要領に基づく水質調査協力
- 4) 地下水の水質改善に関する研究
- 5) 生活環境における有害物質に関する研究

5 学会等出席

学会等の名称	開催地	年月日	人員
第49回公衆衛生学会	徳島市（徳島県総合福祉センター）	2. 11. 5～8	1
第25回水質汚濁学会	仙台市（東北大学）	3. 3. 18～20	2

第 3 章 調査研究

日本脳炎感染源調査

深谷節子、根本治育、久保田かほる、田村滋子、村田輝喜
(茨城県衛生研究所)

Epidemiologic Survey of Japanese Encephalitis in Ibaraki
Prefecture 1990

Setsuko FUKAYA, Haruyasu NEMOTO, Kaoru KUBOTA, Shigeko
TAMURA and Teruyoshi MURATA

(Ibaraki Prefectural Institute of Public Health)

I. はじめに

本調査は、流行予測調査の一環として、1965年より、わが国独自の方法として開始された。毎年夏季を中心に飼育豚の血清中の日本脳炎ウイルスに対するHI抗体価を測定し、感染抗体及び新鮮抗体の保有状況からウイルスの侵淫度を追跡し、日本脳炎の流行の状況を推定することで、日本脳炎の予防対策の基礎的役割を果たしている。

本報では、茨城県における平成2年度(1990年度)の調査結果について報告する。

II. 調査時期及び方法

1. 調査時期及び回数

平成2年7月24日(第1回採血)～平成2年9月25日(第8回採血)の各旬、合計8回。

2. 調査対象

土浦と蓄場(茨城県共同食肉株式会社)に集まる県内産で生後5～8ヶ月の豚について毎回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HI抗体(赤血球凝集抑制抗体)を測定した。HI抗体価1:10以上をHI抗体陽性とし、HI抗体価1:40以上を示した場合、新鮮感染であるかどうかの判定の為、2ME(2-メルカプトエタノール)

感受性抗体(IgM抗体)の測定を実施した。

調査豚中1:10以上のHI抗体の保有率が50%を越え、かつ2ME感受性抗体が検出されたとき、日本脳炎ウイルス汚染推定地区に指定される。

検査術式は、厚生省伝染病流行予測調査術式に基づき行った。抗原は、デンカ生研株式会社・JaGAR # 01株乾燥抗原を使用した。

III. 結果及び考察

平成2年度の調査結果は、表1及び図1のとおりである。

7月24日(第1回採血)ではHI抗体陽性率が0%であり、例年同様の傾向であった。

8月7日(第2回採血)にHI抗体陽性率が15%と上昇し、2ME感受性も67%と新鮮感染も認められた。

8月21日(第3回採血)に、HI抗体陽性率90% 2ME感受性39%を示し、この時点で日本脳炎ウイルス汚染推定地区に指定された。

通常、茨城県が日本脳炎ウイルス汚染推定地区に推定されるのは、8月下旬～9月初旬であるが、本年度は8月中旬であった事より、茨城県における日本脳炎ウイルスの侵淫は、図2のとおり、例年より7日～10日程早かったと考えられる。

表1 平成2年度と蓄場の日本脳炎ウイルスに対する抗体保有状況（土浦と蓄場）

回数	採血月日	検査頭数	H I 抗体価									HI抗体陽性		2ME感受性		
			<10	10	20	40	80	160	320	640	≥1280	頭数	%	検査数	陽性数	%
1	7月24日	20	20									0	0	0	0	0
2	8月7日	20	17		1			1	1			3	15	3	2	67
*3	8月21日	20	2				2	8	7	1		18	90	18	7	39
*4	8月28日	20			2	3	9	6				20	100	20	10	50
*5	9月4日	20					1	11	4	4		20	100	20	0	0
*6	9月11日	20					1	2	11	5	1	20	100	20	0	0
*7	9月18日	20						2	13	4	1	20	100	20	0	0
*8	9月25日	20						9	10	1		20	100	20	0	0
計		160	39		3	4	25	60	22	7		121		121	19	

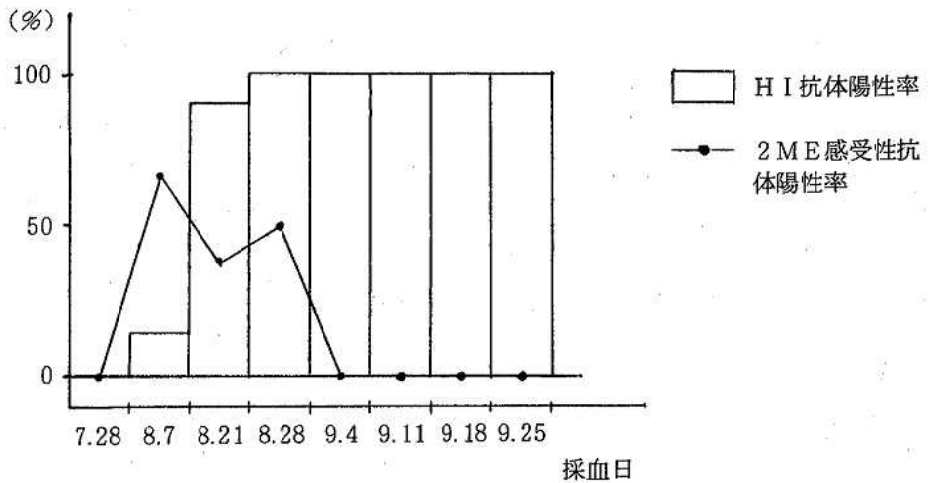


図1 平成2年度と蓄場豚の日本脳炎ウイルスに対するHI抗体陽性率及び2ME感受性抗体陽性率の推移（土浦と蓄場）

2ME感受性は、図3に示すとおりである。例年、2ME感受性は、8月より上昇し、9月末には下降する経過をたどる。が、本年度は9月初旬ですでに2ME感受性が消失している事から、飼育豚に日本脳炎ウイルスが流行していた時期は、8月に限られていたと考えられる。

今年度茨城県では、表2のとおり4人の患者発生が認められた。また、全国日本脳炎情報によれば、日本脳炎ウイルス汚染指定地域に指定された県は、昨年度よりも多く（図4）、患者も例年よりも多く発生している（表3）ので、日本脳炎ウイルスの全国的な流行があったと考えられる。

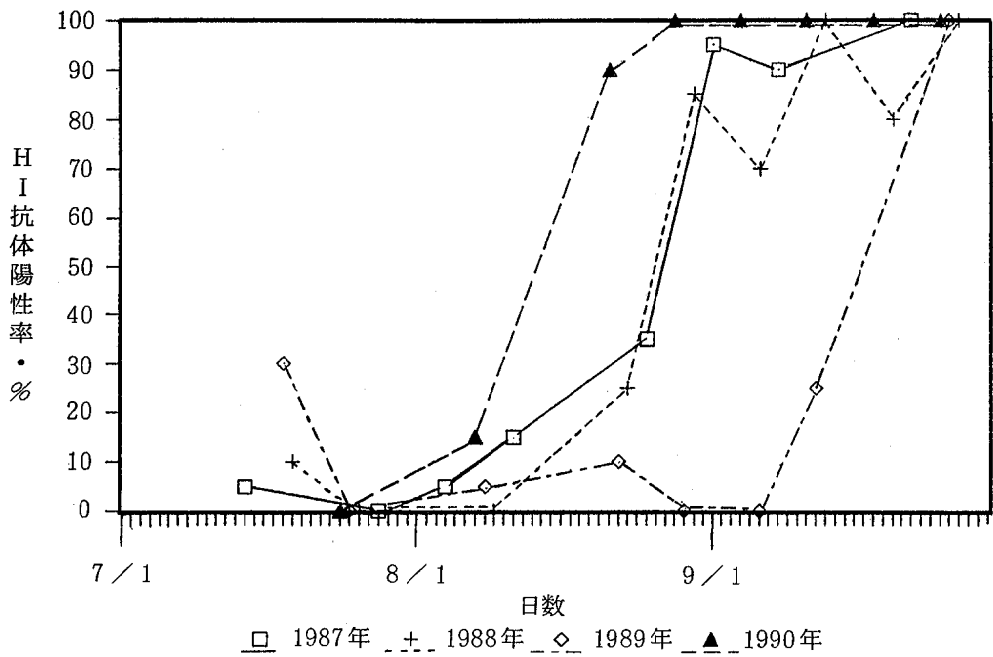


图2 豚HI抗体陽性率年次別推移

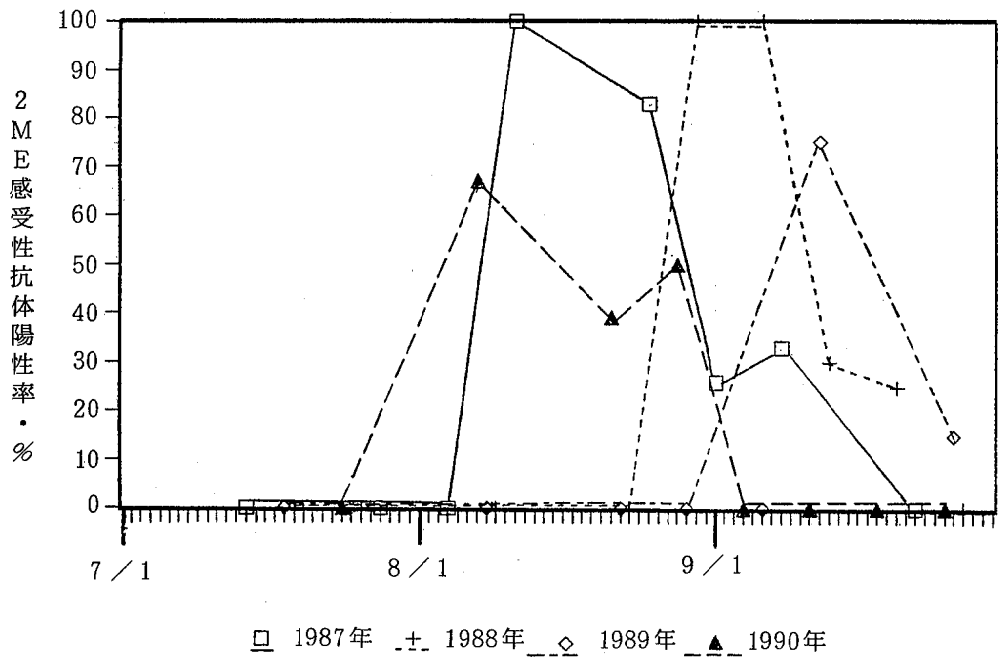


图3 豚2ME感受性抗体陽性率年次別推移

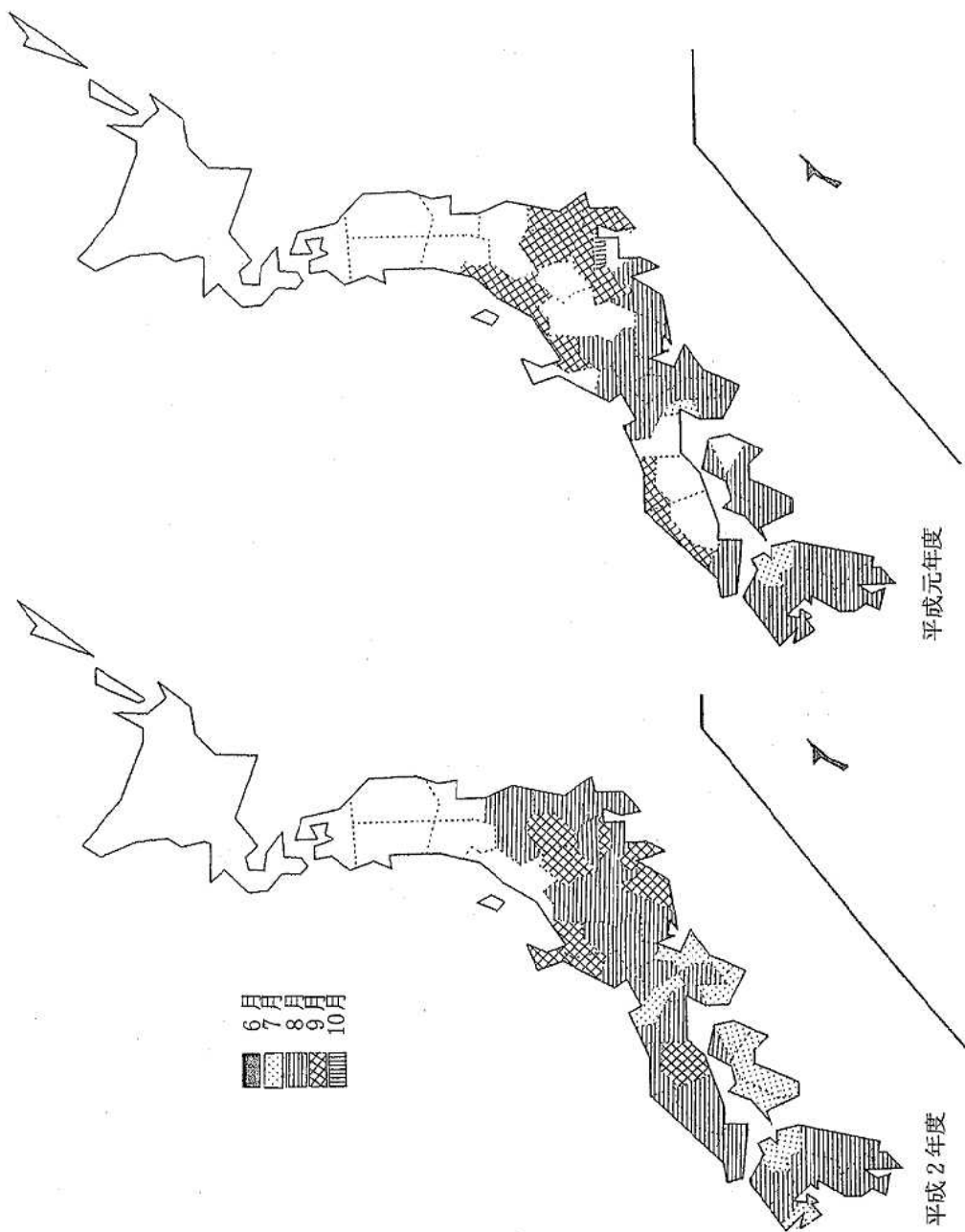


図4 日本脳炎ウイルス汚染推定地域指定県

表2 平成2年度日本脳炎患者発生状況（茨城県）

No.	年齢	性別	管轄保健所	ワクチン歴	備考
1	58	女	竜ヶ崎	不明	
2	17	男	土浦	未接種	死亡
3	6	女	水海道	未接種	
4	47	女	笠間	不明	

表3 日本脳炎患者発生状況（全国）

	真 性		疑 似	
	患者	死者	患者	死者
平成2年度 (1990年11.26集計)	46	8	7	2
平成元年度 (1989年12.2集計)	32	3	1	1
昭和63年度 (1988年12.2集計)	30	3	2	1

IV. まとめ

平成2年度日本脳炎感染源調査では、7月～9月の期間に160頭の飼育豚から採血し、HI抗体価を測定して次の結果を得た。

1. 8月21日（第3回採血）において、HI抗体陽性率90%、2ME感受性39%となり日本脳炎ウイルス汚染推定地域となった。
2. 陽転時期は、例年より7日～10日早かった。
3. 豚に日本脳炎ウイルスが流行した時期は、8月に限られていたと考えられる。

参考文献

1. 厚生省：伝染病流行予測調査報告書、平成元年度、1989年
2. 厚生省：伝染病流行予測調査検査術式、平成2年度、1990年
3. 厚生省：全国日本脳炎情報、平成2年度、1990年
4. 菊田益雄他：茨城県衛生研究所年報25、17、1987
5. 深谷節子他：茨城県衛生研究所年報27、31、1989
6. 深谷節子他：茨城県衛生研究所年報28、28、1990

年輪を用いた生活環境中微量元素の 経年変化の遡及的研究

石田弓子・大曾根圭子・上野清一・石崎睦雄
(茨城県衛生研究所)

Retrospective study of distribution of metals in annual rings of
the pine as an expression of environmental changes

Yumiko ISHIDA, Keiko OZONE, Seiichi UENO, Mutsuo ISHIZAKI

(Ibaraki Prefectural Institute of Public Health)

1 はじめに

近年、微量元素による環境汚染評価のための一指標として、樹木中の微量元素濃度を年輪ごとに測定し、地域の環境状況を遡及的に調査する方法がいくつか見られる。

樹木は、各種の微量元素を土壤中、大気中より吸収し、その年に形成する年輪の材中に取り込む。このことから、樹木年輪中の元素濃度はそのまま汚染の指標になり得ると考えられるため、過去における有害元素を成分とする農薬の使用や、工場等からの排気による環境汚染の推移が、推定可能と云われている。

そこで著者らが、1980年に茨城県内10地点から採取した松の木を対象に、ヒ素 (As)、カドミウム (Cd)、鉛 (Pb)、マンガン (Mn)、水銀 (Hg) の5元素の年輪中濃度を測定し、これらの経年変化を遡及的に調査した結果を報告する。

2 実験方法

2.1 試料

茨城県下の次の10地点(表1、図1)における松の木を伐採後、10年間風乾しておいたもの試料とした。これらの年輪を数年から5年ごとに分け、それらを細かく均等にしたものを用いた。

表1 試料の採取地点とその樹齢

	測定地点	樹齢	測定期間
1	大子	135年	1846~1980年
2	高萩	21年	1960~1980年
3	水戸桜山	60年	1921~1980年
4	国末浜	20年	1961~1980年
5	大 洋	87年	1894~1980年
6	鹿島神宮	114年	1867~1980年
7	玉 造	94年	1887~1980年
8	筑波神社	128年	1853~1980年
9	下 館	36年	1945~1980年
10	取 手	78年	1903~1980年

2.2 装置

炭素炉原子吸光光度計：日立170-50型原子吸光光度計に日立HFA型およびGA-2型フレームレスアトマイザーを装備したものを使用した。

水銀測定装置：日本インスツルメンツ(株)製水銀測定専用装置リガクマーキュリー SP-3を使用した。

2.3 試薬

標準緩衝液 pH6.86：和光純薬製

水銀測定用添加剤B (活性アルミナ)：日本イン

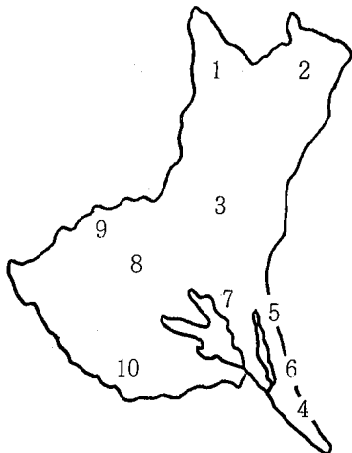


図1 試料採取地点

スツルメンツ(株)製

水銀測定用添加剤M (水酸化カルシウム：炭酸ナトリウム=1：1)：日本インスツルメンツ(株)製

その他の試薬はすべて市販の特級品を使用し、水は蒸留水をイオン交換樹脂に通して精製したものを使用した。

2.4 分析方法

2.4.1 ヒ素

試料1.0gを磁性ルツボに採り、硝酸1mlを加えてよく浸潤させた後、50%硝酸マグネシウム溶液2mlを加える。これをホットプレート上で乾燥させた後、電気炉で550℃3時間灰化する。冷後、灰化物を10N塩酸5mlに溶解し、分液コートに移

す。さらに、10N塩酸5mlでルツボを洗い、洗液を分液コートに移し合わせる。

次いで40%ヨウ化カリウム溶液1mlを加え、3分間放置後、クロロホルム5mlずつで2回ヒ素を抽出する。この抽出液に0.025%硝酸マグネシウム溶液2mlでヒ素を逆抽出し、逆抽出液20μℓを炭素炉(HFA型)原子吸光法に供し、ヒ素量を求めた。⁵⁾

2.4.2 カドミウムおよび鉛

試料200mgをテフロンルツボに採り、10%硝酸5mlを加え、電気炉で150℃5時間灰化する。冷後、灰化液を正確に25mlとし、その液10μℓを炭素炉(GA-2型)原子吸光法に供し、両元素量を求めた。

2.4.3 マンガン

試料200mgをテフロンルツボに採り、上記カドミウムおよび鉛の項と同様に灰化する。冷後、灰化液を正確に250mlとし、その液20μℓを炭素炉(HFA型)原子吸光法に供し、マンガンを求めた。

2.4.4 水銀

試料50mgを添加剤Mを敷きつめた磁性試料ボードにのせ、これを添加剤Mで覆いかぶせる。さらにこの上に添加剤B、添加剤Mの順序で重ねる。これを水銀測定専用装置に供し、水銀量を求めた。

なお、上記5元素の測定条件を表2に示した。

表2 各元素の測定条件

	As	Cd	Pb	Mn
波長 (nm)	193.7	228.8	283.3	279.5
ランプ電流 (mA)	18	7.5	7.5	5
パージガスアルゴン (ℓ/min)	0.5	2.0	2.0	0.5
乾燥	150℃ 30sec	~30A 15sec	~30A 30sec	150℃ 30sec
灰化	500℃ 45sec	60A 20sec	50A 45sec	500℃ 45sec
原子化	2400℃ 7.5sec	270A 7.5sec	280A 7sec	2400℃ 7sec
炭素管	Tube type	Tube type	Tube type	Tube type

Hg 1st STEP 400℃ 6min
2nd STEP 700℃ 6min

3 結果及び考察

3.1 ヒ素 (As)

ヒ素は農薬、ヒ酸鉛として過去に広範囲に利用されていたが、1978年12月18日に登録が失効した。農産物にはヒ素の残留基準、イチゴ、夏ミカン、ブドウ、モモ、キュウリ、トマト、ジャガイモ、ホウレンソウ各1.0ppm、夏ミカンの外果皮、日本ナシ各5.0ppmと定められている。これまでに測定された植物中のヒ素濃度は、精米0.046～0.054ppm、野菜類0.0085ppm前後、リンゴ果実

0.003～0.043ppm、ブドウ(実)0.024～0.094ppmとされている。⁷⁾

今回測定した松材中ヒ素濃度は0.001以下～0.199ppm、平均0.045ppm(図2、表3)と、精米やブドウ果実の濃度と類似していたが、最高濃度は取手から採取したもので、0.199ppm、平均値も他地点のものより0.079ppmと高い値であったが、有意差はなかった。一方、経年変化の傾向直線を求めた結果からは、いずれも有意な上昇または下降傾向は認められなかった。

表3 各元素濃度

単位：ppm

		Hg	Cd	Pb	Mn	As
大 子	Mi n	0.005	0.016	0.12	17.75	< 0.001
	Ma x	0.016	0.166	2.39	49.60	0.095
	Av	0.009	0.096	1.22	36.45	0.029
高 萩	Mi n	0.012	0.105	0.42	21.40	0.045
	Ma x	0.028	0.355	1.47	43.30	0.105
	Av	0.018	0.208	0.79	30.28	0.079
水 戸 桜 山	Mi n	0.010	0.150	0.36	19.67	0.013
	Ma x	0.026	0.320	1.20	31.37	0.044
	Av	0.016	0.234	0.71	23.57	0.023
国 末 浜	Mi n	0.012	0.052	0.38	8.30	0.003
	Ma x	0.024	0.323	5.87	28.37	0.106
	Av	0.019	0.146	2.94	14.51	0.037
大 洋	Mi n	0.003	0.005	0.05	7.80	0.011
	Ma x	0.017	0.215	2.72	22.40	0.152
	Av	0.006	0.090	0.65	13.95	0.053
鹿 島 神 宮	Mi n	0.005	0.059	0.76	10.40	0.001
	Ma x	0.022	0.318	4.71	42.75	0.123
	Av	0.009	0.141	2.00	28.90	0.036
玉 造	Mi n	0.005	0.023	0.02	23.40	< 0.001
	Ma x	0.025	0.100	1.01	45.40	0.046
	Av	0.010	0.060	0.47	33.26	0.009
筑 波 神 社	Mi n	0.003	0.014	0.18	21.60	0.015
	Ma x	0.016	0.134	3.15	54.75	0.105
	Av	0.008	0.053	0.89	32.17	0.049
下 館	Mi n	0.008	0.045	0.26	9.20	0.029
	Ma x	0.017	0.163	2.84	21.10	0.087
	Av	0.010	0.086	1.13	13.20	0.059
取 手	Mi n	0.008	0.099	0.32	21.50	0.014
	Ma x	0.029	0.290	2.16	78.72	0.199
	Av	0.012	0.178	0.93	42.87	0.079

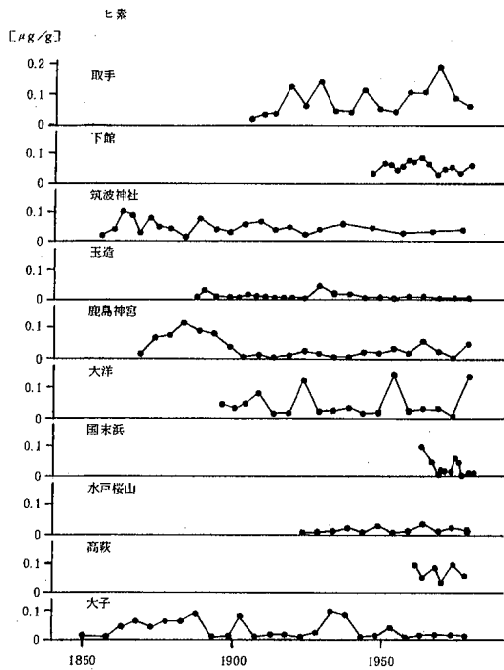


図2 ヒ素濃度の推移

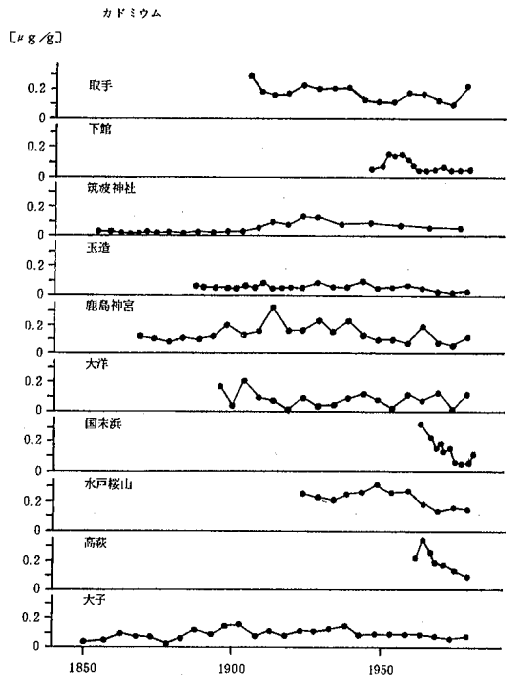


図3 カドミウム濃度の推移

3.2 カドミウム (Cd)

Smith⁶⁾ は、松材中のカドミウム濃度は0.5~1.0ppmと報告している。今回の測定結果は0.005~0.355ppm、平均0.129ppm(図3、表3)とSmithの値より低値を示した。これら測定した松材のうち、樹齢が50年以下の高萩と国末浜の試料は共にカドミウム濃度の減少傾向を示すという興味ある現象がみられた。他地点の試料においては、特に注目すべき傾向は示さなかった。

3.3 鉛 (Pb)

松材中鉛の濃度は100~240ppmと報告されている。⁵⁾ 一方、Priourらはぶな材中には0.1~1.6ppm含有されていると述べている。

著者らの測定結果は0.02~5.87ppm、平均1.17ppm(図4、表3)でSmithらの松材中の値よりもはるかに低く、むしろPriourのぶな中の鉛濃度に近い値を示した。また、各試料の測定値は有意な増加・減少傾向は示さなかった。

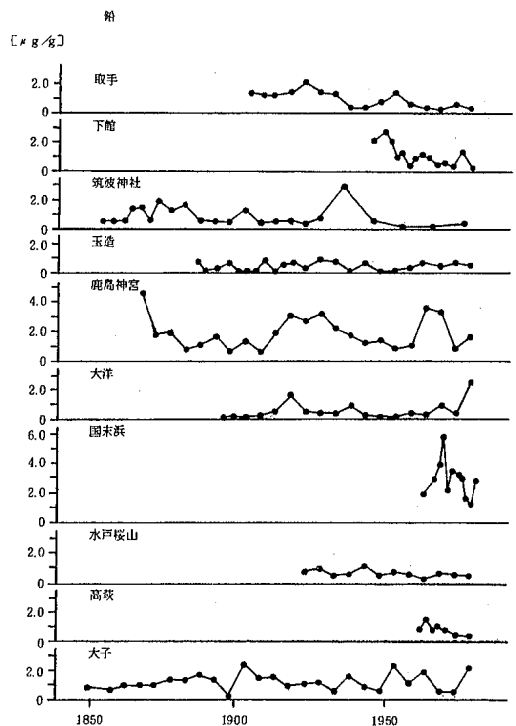


図4 鉛濃度の推移

3.4 マンガン (Mn)

Smith⁶⁾は松材中には69~139ppmのマンガンが含まれると述べている。一方ぶなでは、樹齢の増加に伴って、マンガン濃度は減少傾向を示すとされているが、今回の松材中マンガンは7.8~78.2ppm、平均26.9ppm(図5、表3)の濃度を示したが、ぶなのような樹齢の増加にともなった減少傾向が、取手、鹿島神宮、国末浜の松では観察されたが、他地点のものは認められなかった。

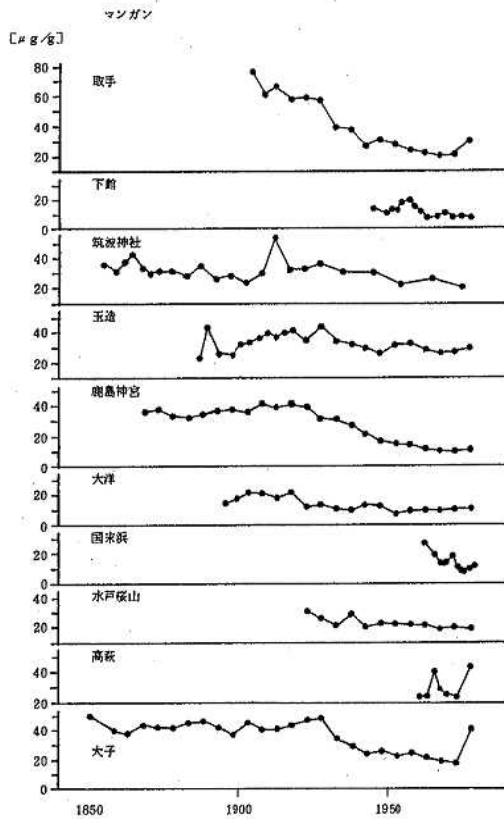


図5 マンガン濃度の推移

3.5 水銀 (Hg)

水銀は化石燃量からの排気ガスとして環境中に放出されたり、かつては殺菌剤として農薬として登録され、わが国では水銀剤生産量も約95万トンにも達し、広く使用されていたが、1973年に失効している。⁷⁾

松材中水銀濃度として0.02~0.04ppmが示されている⁶⁾が、著者らの測定結果は0.003~0.029ppm、平均0.012ppm(図6、表3)であった。これらの傾向直線を求めたが、有意な上昇傾向は認められなかった。

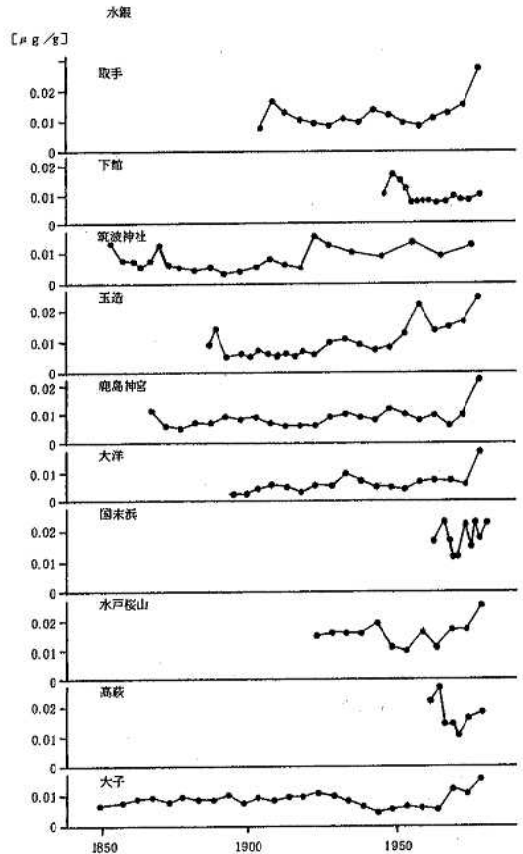


図6 水銀濃度の推移

3.6 各元素間の相関

各地点の測定値について5元素間の相関関係を検討したが、各元素間の有意な相関は認められなかった。

3.7 各元素と年輪幅との相関

各地点における5元素と年輪幅との相関関係を検討したが、いずれの元素においても、相関に有意性は認められなかった。

4 まとめ

茨城県内10ヶ所から伐採した松材の年輪ごとに、ヒ素、カドミウム、鉛、マンガン、水銀の5元素を測定し、これら元素の濃度変化を遡及的に調査し、以下の知見を得た。

- 1) 各地点の各元素について傾向直線を求めたが、いずれの元素についても、有意な上昇傾向、下降傾向は認められず、ほぼ同一の範囲内の濃度分布を示していた。
- 2) 同一地点における各元素間の相関関係を検討したが、いずれの地点においても、有意な相関は認められなかった。
- 3) 各元素濃度と年輪幅の相関関係を検討したが、いずれの元素においても、有意な相関は認められなかった。

以上のことから、茨城県内においては、過去に年輪中の各元素濃度に影響を及ぼす程度の汚染は、認められないものと推定される。

引用文献

- 1) 環境庁土壌農薬課編；”公害と防止対策 土壌汚染”
- 2) 高橋一三著；”土壌の汚染と浄化作用”、産業用水調査会
- 3) 鈴木哲；大気汚染地域に降りつづく水銀やバナジウム（1979）
- 4) 高島英伍、吉村英敏編；”衛生化学新論”南山堂
- 5) 石崎陸雄、上野清一、小山田則孝、片岡不二雄、久保田かほる、後藤明枝、勝村馨、石川亮、野田正男、藤崎米蔵；公害と対策（1980）
- 6) W.H.Smith；*Environ Sci and Technol*, 7, 631～（1973）*Metal Contamination of Urban Woodz Plants*
- 7) 植村振作、河村宏、辻万千子、富田重行、前田静夫著；”農薬毒性の辞典”三省堂
- 8) H. U. Meisch, M. Kessler, W. Reinle and A. Wagner；*Distribution of metals in annual rings of the beech (Fagus sylvatica) as an expression of environmental changes*

フラットサワー変敗を引き起こす *Clostridium thermoaceticum* と *Clostridium thermoautotrophicum* の分類・同定について

山本和則・長峰さつき・神谷隆久・村上りつ子・一条悟朗
(茨城県衛生研究所)

Phenotypic Characterization for the Differentiation between
Clostridium thermoaceticum and *Clostridium thermoautotrophicum*
Cased by Flat Sour Spoilage

Kazunori YAMAMOTO, Satsuki NAGAMINE, Takahisa KAMIYA,
Ristuko MURAKAMI and Goro ICHIJO

(Ibaraki Prefectural Institute of Public Health)

緒言

加温式自動販売機等に放置された低酸性飲料缶詰の新しい変敗原因菌として、好熱性クロストリジウムが注目されている。なかでも、*Clostridium thermoaceticum* による変敗が大部分を占めているが、好熱性偏性嫌気性桿菌で、変敗缶詰の外観に変化がなく、酢酸のみ検出されるという特徴的な性状のため、他の好熱性クロストリジウムとの性状比較等の調査研究は、あまり行なわれてはいない。そこで、フラットサワー変敗原因菌としては、まだ発見されていないが、*C. thermoaceticum* と同様な変敗を起こしうる好熱性偏性嫌気性桿菌で、酢酸しか産生しない菌である *C. thermoautotrophicum* との生物学的性状、菌体成分等の比較を行ない、いくつかの注目すべき点がわかったので報告する。

材料及び方法

1. 供試株

Deutsche Sammlung von Microorganismen (DSM) より *C. thermoaceticum* の基準株である *C. thermoaceticum* DSM521 (以下 DSM521)

とその独立栄養株である *C. thermoaceticum* DSM2955 (以下 DSM2955) 及び *C. thermoautotrophicum* の基準株である *C. thermoautotrophicum* DSM1974 (以下 DSM1974) を、American Type Culture Collection (ATCC) より DSM521 の耐酸性株である *C. thermoaceticum* ATCC31490 (以下 ATCC31490) の分与を受け以下の試験に使用した。

2. フラットサワーの変敗再現試験

前報¹⁾と同様に同一製造者により製造された、正常なしるこ缶詰及び、コーヒー缶詰をそれぞれ嫌気性ボックス中で無菌的に 20ml ずつ中試験管に分注した。5本を1単位として上記の菌株をそれぞれ接種後、Vaspar を重層した。これを 55° で 10日間及び 20日間嫌気培養後、pH測定とガスクロマトグラフィーにより酢酸産生の有無を確認した。

3. 生物学的性状試験

生物学的性状試験は、VPIマニュアル第4版²⁾に基づいて行ない、炭水化物からの酸産生能試験については、Wiegelらの報告³⁾による培地と方法についても行なった。どちらの場合も、基質は、

フィルター濾過滅菌したものを使用した。それに加えて *C. thermoautotrophicum* については、ピルビン酸、キシロース、リボースからの酸産生能確認のために、メタノール又はラムノースを含有する培地にそれぞれ再接種し、両培地で発育が観察されたものを陽性とした。また、*C. thermoaceticum* のメタノールからの酸産生能確認のために、キシロース、リボース又はラムノースを含有する培地に再接種し、キシロース含有培地での発育が陽性で、リボース及びラムノース含有培地で発育が認められない場合にのみ酸産生能陽性とした。

4. ペプチドグリカンタイプの決定

ペプチドグリカンのジアミノ酸タイプは、Staneck らの報告⁴⁾ に従い、薄層クロマトグラフィーを使用して決定した。

5. 菌体脂肪酸の分析

凍結乾燥した菌体 20mg を塩酸-メタノール法でメチルエステル化し、ヘキサンで抽出後、約 0.5 ml に濃縮した。FID を備えた日立 263 型ガスクロマトグラフィーを用いた。5% OV-1 メチルシリコンでコートした 60~80 メッシュの Chromosorb (W. AW. DMCS) を詰めた 2m カラムを使用し、カラム温度は 130° から 210° まで 20°/min 昇温、注入口温度及び FID 温度 260°、キャリアーガス (N₂) は、40ml/min の条件で標準物質との溶出時間比較により決定した。

6. メナキノンの分子種同定試験

凍結乾燥した大量の菌体を用いて石油ベンジン:ジエチルエーテル (9:1) で薄層クロマトグラフィーにかける以外は、Collins らの方法⁵⁾ によりメナキノンの精製を行なった。得られたメナキノンのアセトン溶液を吸光度測定波長 270nm、Zorbax ODS, pre-packed column (250X4.6 mm) を固相とし、メタノール・イソプロピルエーテル (3:1) を液相として、1ml/分 (約 80kg/cm²) の溶出速度で高速液体クロマトグラフィーにかけ、分子種を決定した。

結 果

1. フラットサワー変敗再現試験

フラットサワー変敗再現結果は、Table 1. に示したように、*C. thermoaceticum*、*C. thermoautotrophicum* の両菌株とも“しるこ”、コーヒーにフラットサワー変敗を起させ、その最終 pH は、しるこで 4.14~4.54、コーヒーで 5.02~5.20 であった。また、酢酸が全ての試験物より検出された。

2. 生物学的性状試験

基質利用試験以外の性状は、Table 2. に示したように *C. thermoaceticum*、*C. thermoautotrophicum* とも、グラム陽性の偏性嫌気性有芽胞桿菌で、栄養細胞は、端部に芽胞をつくり、芽胞は、球形で、芽胞嚢が顕著に膨大していた。硝酸塩還元能、亜硫酸塩還元能及び硫化水素産生能は陽性であったが、硫酸塩還元能は陰性であった。細胞壁は、L-型の 2, 6-ジアミノピメリン酸 (L-DAP) を含み、DNA の GC 含量は、53~55mol% であった。基質利用試験結果を Table 3. に示した。*C. thermoaceticum* は、3株ともグルコース、フルクトース、ピルビン酸、グリセリン酸、メタノール、キシロースを発酵して酢酸をつくった。*C. thermoautotrophicum* の方は、グルコース、フルクトース、グリセリン酸、メタノール、ピルビン酸、ラムノース、リボース、キシロースを発酵し、酢酸をつくった。

3. 菌体脂肪酸分析結果

Table 4. に示したように、*C. thermoaceticum*、*C. thermoautotrophicum* とも菌体脂肪酸では、iso-15:0 が 30~55% と最も多量に存在した。iso-15:0、n-16:0、iso-17:0 の 3種の脂肪酸で 77% 以上を占めた。今回の分析でもヒドロキシ脂肪酸及びシクロプロパン脂肪酸は、検出されなかった。

4. メナキノンの分子種同定試験

C. thermoaceticum、*C. thermoautotrophicum* とも Major type が MK-7 であり、89~96% を占めた。Minor type として MK-6 及び MK-8 が検出された。(Table. 5)

考 察

C. thermoautotrophicum も *C. thermoacetica*、と同様にフラットサワー変敗を引き起こす事がわかったが、両者を区別する性状については、Bergey's Manual of Systematic Bacteriology Vol.2⁶⁾ 及び *C. thermoautotrophicum* の発見者である Wiegel らの報告³⁾ でも *C. thermoacetica* が、メタノールを利用できない事をあげている。しかし、今回の試験では、両菌種ともメタノールを利用できる事がわかったので、この性状により両者を区別できない事が判明した。また、他の性状についても、両者は、よく似ており、ペプチドグリカンのジアミノ酸型、菌体脂肪酸、メナキノンの存否と分子種及び DNA の GC 含量等によっても両者を区別することができない。Table 3. に示した基質利用試験結果でも、違いは、*C. thermoautotrophicum* が、ラムノース、リボースを利用できる点だけである。しかし、基質利用能の試験結果は、今回の試験結果、Wiegel らの報告³⁾、Bergey's Manual of Systematic Bacteriology Vol. 2⁶⁾ に記載された性状で、メタノール以外にも異なる部分があり、注意が必要である。なかでも *C. thermoautotrophicum* のリボース利用能の性状は、Bergey's Manual of Systematic Bacteriology Vol. 2⁶⁾ の記載にもあるように、今回の試験でも不安定であり、同じ菌株でも条件等により発酵できたり、できなかつたりした。これらの結果より、*C. thermoacetica* と *C. thermoautotrophicum* を分ける性状は、ラムノース利用能が陰性か陽性かという点だけである。しかし、1 糖類の利用能だけを根拠として両者を区別する事は、ラムノース利用能陰性の *C. thermoautotrophicum* の存在の可能性を考えると、あまり有効な分類方法ではないので、両菌種を区別するために酵素タンパクのアイソザイム分析やマイクロプレートを使用した非放射性物質標識法による定量的 DNA ハイブリダイゼーションによる同定検査を行なう必要があると考える。

要 約

C. thermoacetica (基準株1株、参考株2株) と *C. thermoautotrophicum* (基準株1株) の性状比較を行なったところ以下のようなことが判った。

1. "しるこ" 及びコーヒー缶詰に接種された両菌株ともフラットサワー変敗を引き起こした。
2. 両菌株ともグラム陽性の好熱性、偏性嫌気性桿菌で、端部に芽胞を形成した。芽胞は球形で、芽胞嚢が顕著に膨大していた。
3. どちらも細胞壁にL-型の2,6-ジアミノピメリン酸を含み、GC含量は、53~55mol%であった。
4. 両菌株とも硝酸塩及び亜硫酸塩還元能が陽性で、硫酸塩還元能は、陰性であった。
5. 両菌株ともフルクトース、グルコース、グリセリン酸、メタノール、ピンピン酸、キシロースから酢酸を産生した。それに加えて、*C. thermoautotrophicum* は、ラムノース、リボースからも酢酸を産生した。
6. 両菌株とも菌体脂肪酸は、iso-15:0が最も多く、iso-15:0, n-16:0, iso-17:0の3種で77%以上を占めた。また、メナキノンの分子種は、MK-7がMajor typeであり、89~96%を占めていた。
7. 両菌株をBergey's Manual of Systematic Bacteriology Vol. 2⁶⁾ 及び *C. thermoautotrophicum* の発見者であるWiegelらの報告³⁾ に載っているメタノールの利用能により区別できない事が判った。

以上の事から *C. thermoacetica* と *C. thermoautotrophicum* の分類・同定には、糖類等の利用能によるのではなく、酵素タンパクのアイソザイム分析やマイクロプレートを使用した非放射性物質標識法による定量的DNAハイブリダイゼーションによる同定検査を行なう必要があると考える。

文 献

- 1) 山本和則、神谷隆久、小室道彦、掛札しげ子、村上りつ子、高井勝美：食衛誌. 27, 20~26 (1986)
- 2) Holderman, L. V., Cato, E. P., Woore W. E. C., ed.: "Anaerobe Laboratory Manual" 4th Ed. p1 ~156 (1977). The Virginia Polytechnic Institute and State Univ. Blacksburg, Virginia.
- 3) Wiegel, J., M. Braun and G.Gottschalk : Curr. Microbiol. 5, 255~260 (1981).
- 4) Staneck, J. I. and Roberts, G. D.: Appl. Microbiol. 28, 226~231 (1974).
- 5) Collins, M. D. and Jones, D.: Microbiol. Rev. 45, 316~354 (1981).
- 6) Sneath, P. H. A., Mair, N. S., Sharpe, M. E., Holt, J. G. ed.: "BERGEY'S MANUAL OF Systematic Bacteriology Vol. 2" p1141 ~ 1200 (1986) Willams & Wilkins , Baltimore.

Table 1. pH Value and Production of Flat Sour Spoiled "Shiruko" and Coffee Cased by Inoculatoin of *Clostridium thermoaceticum* DSM521, DSM2955, ATCC31490, and *Clostridium thermoautotrophicum* DSM1974.

Strains	"Sniruko"		Coffee	
	fainal pH	production	fainal pH	production
<i>C. thermoaceticum</i>				
CSM521	4.36	Acetate	5.15	Acetate
DSM2955	4.54	Acetate	5.17	Acetate
ATCC31490	4.14	Acetate	5.02	Acetate
<i>C. thermoautotrophicum</i>				
DSM1974	4.23	Acetate	5.20	Acetate
Control	5.15	—	6.06	—

Table 2. Characteristics of *Clostridium thermoaceticum* DSM521, DSM2955, ATCC31490, and *Clostridium thermoautotrophicum* DSM1974.

	<i>C. thermoaceticum</i> (DSM521, DSM2955, ATCC31490)	<i>C. thermoautotrophicum</i> (DSM1974)
Gram stain	Positive	Positive
Aerobic growth on PYG agar	—	—
Spore		
location	terminal	terminal
shape	nearly round	nearly round
Motility	+	+
Cell shape	straight rod	straight rod
Guanine + Cytosine contents	54.0mol %	53 – 55mol %
Peptidoglycan diamino acid	L – DAP	L – DAP
Hydolysis of		
esculin	—	—
starch-soluble	—	—
gelatin (2 %)	—	—
(10 %)	—	—
Production of		
A. M. C.	—	—
indol	—	—
H ₂ S	+	+
urearse	—	—
Growth of		
PYG + bile	—	—
PYG + tween80	±	±
Digestion of		
casein	—	—
cooked meat	—	—
Reaction in milk	—	—
Nitrate reduction	+	+
Sulfate reduction	—	—
Sulfite reduction	+	+

PYG : peptone-yeast extract-glucose medium

DAP : diaminopimelic acid

A.M.C. : acetilmethylcarbinol

Table 3. Substrates Utilized by *Clostridium thermoaceticum* DSM521, DSM2955, ATCC31490, and *Clostridium thermoautotrophicum* DSM1974.

Substrates	<i>C. thermoaceticum</i> (DSM521, DSM2955, ATCC31490)		<i>C. thermoautotrophicum</i> (DSM1974)		
	this study	Berger's* ¹	this study	Wiegel et al.* ²	Berger's* ¹
Adonitol	—	ND	—	ND	ND
Amygdalin	—	—	—	ND	—
Arabinose (L-)	—	—	—	—	+
Arginine	—	ND	—	ND	ND
Cellobiose	—	—	—	ND	—
Citrate	—	ND	—	—	—
Dulcitol	—	ND	—	—	—
Erythritol(meso-)	—	ND	—	—	—
Esculin	—	ND	—	ND	ND
Ethanol	—	ND	—	—	—
Ethylenglycol	—	ND	—	—	—
Formate	W	ND	W	+	+
Fumarate	—	ND	—	ND	ND
Fructose (D-)	+	+	+	+	+
Gelactose (D-)	—	W	—	+	±
Glucose (D-)	+	+	+	+	+
Gluconate (D-)	—	ND	—	ND	ND
Glycerol	—	ND	—	—	—
Glycerate (DL)	+	ND	+	+	+
Glycogen	—	—	—	ND	—
Hippurate	—	ND	—	—	—
Inositol	—	ND	—	—	—
Inulin	—	—	—	ND	ND
Lactose	—	—	—	—	—
Lactate	—	—	—	(+)	ND
Malate (DL)	—	ND	—	—	—
Maltose (D +)	—	—	—	ND	—
Mannitol (D-)	—	—	—	ND	—
Melezitose	—	—	—	ND	—
Melibiose	—	—	—	ND	—
Methanol	+	—	+	+	+
Pyruvate	+	+	+	—	—
Raffinose (D +)	—	—	—	—	—
Rhamnose	—	—	+	ND	±
Ribose (D-)	—	—	+	—	±
Salicin	—	—	—	ND	—
Sorbitol (D-)	—	—	—	—	—
Sorbose (L)	—	ND	—	ND	ND
Starch-soluble	—	—	—	—	—
Sucrose	—	—	—	—	—
Threonine (DL)	—	—	—	ND	ND
Trehanose	—	—	—	ND	—
Xylose (D-)	+	+	+	—	±

*1; Berger's Manual of Systematic Bacteriology Volume 2. (+) ; poor utilization

*2; Current Microbiology Vol. 5 (1981)

± ; 61-89 % of strains positive

ND ; not data

W ; weakly positive

Table 4. Cellular Fatty acid compositions of *Clostridium thermoaceticum* DSM521, DSM2955, ATCC31490, and *Clostridium thermoautotrophicum* DSM1974.

Fatty acid	% of total in :			
	<i>C. thermoaceticum</i>			<i>C. thermoautotrophicum</i>
	DSM521	DSM2955	ATCC31490	DSM1974
iso-9:0	tr.	tr.	tr.	
n-10:0	tr.	tr.	tr.	tr.
iso-11:0	1.65	tr.	tr.	tr.
n-12:0	tr.	tr.	tr.	tr.
iso-13:0	tr.	tr.	tr.	1.14
n-14:0	1.41	1.95	1.64	1.25
n-15:0	2.29	2.88	4.05	3.48
iso-15:0	30.19	55.28	43.05	43.21
n-16:0	20.60	19.22	25.14	14.21
n-16:1	1.92	1.22		4.98
n-17:0	tr.	tr.	tr.	1.76
iso-17:0	27.45	17.53	20.08	24.02
n-18:0	3.24	1.05	2.04	2.07
n-18:1	1.17	tr.		2.78

tr. ; less than 0.01 %

Table 5. Menaquinone Composition of *Clostridium thermoaceticum* DSM521, DSM2955, ATCC31490, and *Clostridium thermoautotrophicum* DSM1974 Determined by High Performance Liquid Chromatography.

Strains	Percentage of total peak area of menaquinone isoprenologues		
	Major isoprenolog.	Minor components.	
	MK-7	MK-6	MK-8
<i>C. thermoaceticum</i>			
DSM521	89.02	3.72	7.26
DSM2955	92.08	7.92	tr.
ATCC31490	96.83	3.17	tr.
<i>C. thermoautotrophicum</i>			
DSM1974	93.42	6.58	tr.

tr. ; less than 0.01 %

菓子中のパラチノース含量について

村上りつ子 長峰さつき 山本和則 神谷隆久 一条悟朗
(茨城県衛生研究所)

Palatinose Contents in Confectionaries

Ritsuko MURAKAMI, Satsuki NAGAMINE, Kazunori YAMAMOTO,
Takahisa KAMIYA and Goro ICHIJO

(Ibaraki Prefectural Institute of Public Health)

1) はじめに

近年、食品の機能として、従来考えられてきた栄養機能や感覚機能といった一次、二次的なものに加えて、人の健康に役立つ生体調節機能をもついわゆる「機能性食品」が注目されている。

糖についても、ブドウ糖や砂糖は、それぞれ、その一次、二次的機能にすぐれており、これまで多く利用されてきた。しかし、さらに、人の健康に役立つといった三次的機能を期待するとき、考えられるものにオリゴ糖がある。

オリゴ糖のそのような機能の一つとして、抗う蝕性がよく知られており、中でもパラチノースは特に優れているといわれている。実際、「むし歯にならない」とうたって「パラチノース使用」を明示した菓子も最近出回っている。

このような菓子は子どものおやつに用いられることが多いことから、市販の菓子のパラチノース含量を調べたところ、多少問題があると思われたので報告する。

2) 試料および実験方法

1. 試料

パラチノース使用と明示してある市販の菓子(キャンディ、チョコレート、ガムなど)10件とその他2件を用いた。

2. 試薬

アセトニトリル：和光純薬(株)製 液体クロマト

グラフ用

石油エーテル：和光純薬(株)製 残留農薬試験用
パラチノース：(株)Sigma 製
その他の試薬は和光純薬(株)製 特級品を用いた。

3. 装置

高速液体クロマトグラフ：(株)島津製作所製 島津LC-6A

検出器：(株)島津製作所製RID-6A型 示差屈折計

4. HPLC条件

Table 1.に示した。

5. 試験溶液の調製

「加工食品の栄養成分分析法」—(社)日本栄養食品協会編¹⁾—により調製した。

Table 1. HPLC Conditions for Determination of Palatinose

Column	Shim-Pack CLC-NH ₂ 250mm
Mobile phase	Acetonitrile : Water 78 : 22
Column temp.	40°
Flow rate	1.0ml/min.

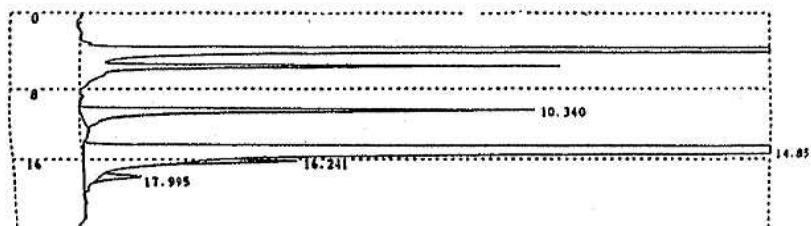
3) 結果および考察

2) で述べた試料についてパラチノースの他、グルコース、サッカロースの量を測定したところ、Table 2.に示す結果が得られた。

すなわち、No.1, 2, 3については表示量以上のパラチノース含量であった。しかしながら、No.5については「甘味料として80%パラチノース使用」の表示があったが、パラチノースとグルコースおよびサッカロースの量を合計した値の77.8

%であり、同様に「70%使用」の表示のあったNo.10については62.8%にしかならなかった。

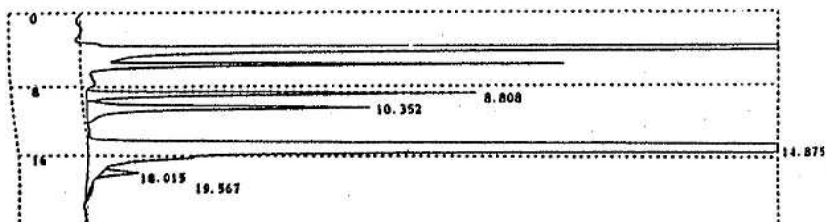
No.7については「パラチノース」の使用の表示もあり、「パラチノースオリゴ糖配合」と明示してあったが、どちらもその量は僅かであった。(Fig.1)。No.8についても、Fig.2に示す如く、同様の結果であり、いずれもサッカロースの量のみが圧倒的に多かった。



●● 定量計算結果 ●●

NO	TIME	AREA	HEIGHT	CONC	NAME
2	10.34	81204	2620	105.0974	GULUCOSE
3	14.852	1284676	38320	1212.718	SACCHAROSE
4	16.241	14046	586	15.6801	PALATINOSE
5	17.995	7633	237		
TOTAL		1397559	41763	1333.4953	

Fig.1



●● 定量計算結果 ●●

NO	TIME	AREA	HEIGHT	CONC	NAME
1	8.808	52493	2224		
2	10.352	53811	1611	69.6411	GULUCOSE
4	14.875	1339331	39750	1264.3111	SACCHAROSE
5	18.015	6876	213		
6	19.567	1693	15		
TOTAL		1454203	43813	1333.9552	

Fig.2

Table 2. Palatinose contents in commercial confectionaries

No.	Sample	Indication on the package	Result		
			Glucose	Saccharose	Palatinose
1.	Kodomonodoame (Candy)	Palatinose P (70 %) Sugar Maltssugar Honey	0.102g/g	g/g	0.765g/g
2.	Palatinose candy	Palatinose P (80 %) Sugar	0.123	0.010	0.917
3.	Yoiko ni shimasyo candy	Palatinose P (80 %) Palatinose syrup	0.033		0.929
4.	Gumi candy	Sugar Maltssugar iso- Maltoligosugar Fructose Glucoseliquidsugar	0.225	0.019	
5.	Palatinose fusengum	Palatinose P (80 %) Sugar Palatinoligosaccharide	0.011	0.101	0.392
6.	Training gum	Palatinose (70 %) Maltitol	0.009		0.383
7.	Chewing gum	Sugar Maltssugar Pala- tinose Palatinoligosaccharide	0.048	0.548	0.007
8.	Acerola gum	Sugar Maltssugar Brown- sugar Palatinoligosaccharide	0.031	0.564	
9.	Gum no time	Palatinose (70 %) Maltitol	0.001		0.178
10.	Palatinose chocolate	Palatinose (70 %) Sugar		0.162	0.273
11.	Palatikun hitokuchichoco	Palatinose P Fructose		0.031	0.193
12.	Ju C	Glucose	0.941		

このように、同じような「パラチノース使用」の表示があっても、その量には大きな差があった。

特に、今回、他の糖として、グルコースとサッカロースだけを合計にしたにもかかわらず70%、

80%等の使用の表示に満たないものがあり、これらは他の検出された糖の量も考慮にいれば、さらに低い値になるといえる。

パラチノースとしてはパラチノースP (Pure) またはパラチノースS (Syrup) が使用され、両者

混合使用されることもある。

特にパラチノースSはパラチノース単一ではなく、Table 3.²⁾ に示すような糖の組成であるといわれている。今回、使用した試料にはパラチノースPであることが、明示されているものもあったが、単にパラチノースと表示されているものは、PなのかSなのか、あるいは混合されて使用されているのか明らかではない。従ってパラチノース量が表示してあってもパラチノースそのものなのか、Syrupとしての量なのか曖昧である。いずれにしても、パラチノースの表示量は不相当と思われるものが多かった。

文献

- 1) (社)日本栄養食品協会編：“加工食品の栄養成分分析方法”p.86—91 (1986)
- 2) 鯉坂勝美：ジャパンフードサイエンス、28、p.41—48 (1989)

Table 3.²⁾ Composition of Palationse syrup

Glucose	14.8 %
Fructose	13.0
Saccharose	3.5
Palatinose	19.4
Trehalose	39.4
iso-Maltose	5.2
iso-Melezitose	2.2
other sugar	2.5

飲料水中アルミニウム濃度について

小山田則孝、黒沢豊彦、鈴木八重子、小林たか子、高橋元新
(茨城県衛生研究所)

Aluminium Concentration in Drinking Waters

Noritaka OYAMADA, Atsuhiko KUROSAWA, Yaeko SUZUKI, Takako
KOBAYASHI, Gensin TAKAHASHI

(Ibaraki Prefectural Institute of Public Health)

1 はじめに

近年、酸性雨の増加等により土壌から溶出したアルミニウム (Al) の水系生物や水道水源への影響が注目されている。これまで茨城県内の水道原水や給水栓水の Al 濃度については測定されてなく、その実態は明らかではない。

そこで水道水源として利用されている表流水、地下水及び給水栓水中の Al 濃度を測定し、さらに給水栓水中 Al 濃度が原水に起因するのか、浄

水処理過程で使用される凝集剤によるものかも合せて検討したので報告する。

2 調査方法

1) 試料

Table I に示した 24 団体 140 検体 (給水栓水は開栓初期水を用いた)、平成 2 年 10—11 月に採水した。

Table I Sample station

Sample station	Sample number			Sample station	Sample number		
	raw ¹⁾	purified ²⁾	tap ³⁾		raw ¹⁾	purified ²⁾	tap ³⁾
Mito	1	1	12	Hasaki		1	3
Zyohoku	4	4	6	Ryugasaki		1	7
Tomobe	1	1	3	Tone		1	3
Nakaminato	1	1	3	Tsuchiura		1	6
Katsuta	1	1	5	Ami		1	4
Oarai	1	1	3	Chiyoda		1	2
Hitachiota	2	1	3	Tsukuba		1	3
Hitachi	1	1	10	Ina	1	1	3
Kitaibaraki	1	1	3	Ishige	1	1	3
Ogawa	1	1	3	Yawahara	1	1	3
Kashima		1	3	Moriya			4
Kamisu		1	3				

1) raw water, 2) purified water, 3) tap water

2) 分析方法

Alの測定はフレイムレス原子吸光法で行った。

3 結果及び考察

水源別の原水、浄水及び給水栓水のpH及びAl濃度をTable IIに示した。

1) pH

原水ではpH6.1—8.0の範囲にあり、平均pH7.2であった。浄水ではpH6.5—7.6の範囲にあり、平均pH7.2、また給水栓水ではpH6.4—9.4の範囲にあり、平均pH7.4であった。給水栓水では、北茨城市(pH9.2—9.4)を除く他地区では全体の約90%がpH7—8の範囲であった(Fig.1)。

Table II pH value and Al concentration of raw water, purified water and tap water

Source water supply	pH		Al		
	range	average	range	average	
Raw water	surface water (n = 6)	6.9—7.4	7.2	0.01-0.04	0.021
	ground water (n = 10)	6.1—8.0	7.2	0.01-0.096	0.012
	mixed water (n = 1)		7.4		< 0.021
Purified water	surface water (n = 10)	6.8—7.3	7.1	0.005-0.077	0.026
	ground water (n = 9)	6.9—7.8	7.2	< 0.002-0.018	0.008
	mixed water (n = 6)	6.5—7.6	7.3	< 0.002-0.024	0.007
Tap water	surface water (n = 56)	6.9—9.4	7.4	< 0.002-0.075	0.021
	ground water (n = 21)	6.8—7.9	7.3	< 0.002-0.024	0.007
	mixed water (n = 21)	6.4—7.8	7.4	< 0.002-0.022	0.007

※ mixed water surface water + ground water

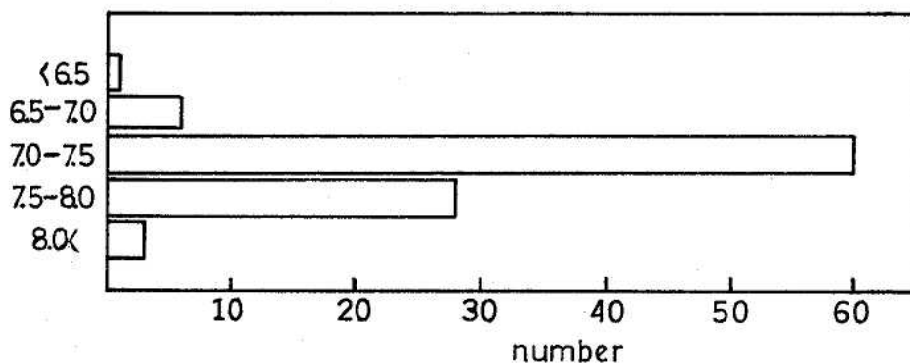


Fig.1 Histogram of pH values of tap water.

2) Al濃度

原水中 Al濃度は <0.002 — 0.096mg/l の範囲にあり、平均 0.015mg/l であった。常北町小松地区簡易水道 (0.096mg/l) を除く他の原水では 0.025mg/l 以下であった。水源別に Al濃度をみると、表流水では平均 0.012mg/l ($n=6$) であり、地下水の Al濃度と比較して約2倍高い値を示した。

浄水中 Al濃度は <0.002 — 0.077mg/l の範囲にあり、平均 0.014mg/l であった。またポリ塩化アルミニウム (PAC) により凝集沈殿処理した浄水中 Al濃度は平均 0.023mg/l であり、PAC処理をしないものより約3倍高い値を示した。これは水源が表流水のものはPAC処理を行っているが、地下水ではPAC処理が行なわれてなく、しかも表流水を水源とする原水と浄水中の Al濃度に差がないことから、浄水中の Al濃度は原水の Al濃度の影響を受けているものと思われる。

給水栓水中 Al濃度は <0.002 — 0.075mg/l の範囲にあり、平均 0.015mg/l であった。またPAC処理をした給水栓水中 Al濃度は平均 0.017mg/l であり、PAC処理をしないものの約3倍高い値を示したが、これは浄水の場合と同様に原水

中 Al濃度の影響によるものと思われる。地区別に給水栓水中 Al濃度を見ると水戸市 (平均 0.035mg/l) 及び常北町石塚浄水場系 (平均 0.035mg/l) で他地区と比較して高い値を示した。給水栓水中 Al濃度は約79%が 0.02mg/l 以下であった (Fig.2)。

PAC処理を行った浄水中 Al濃度と原水及び給水栓水中 Al濃度との間に有意な差は認められなかった。また地下水中の Al濃度はpHに比例して高くなることが知られているが、今回調査した検体ではpHと Al濃度との間に有意な相関は認められなかった。

4 まとめ

茨城県内の水道水源の原水、浄水及び給水栓水中の Al濃度を測定した。

原水中 Al濃度は <0.002 — 0.096mg/l (平均 0.015mg/l) の範囲にあり、浄水では <0.002 — 0.077mg/l (平均 0.014mg/l)、給水栓水では <0.002 — 0.075mg/l (平均 0.015mg/l) の範囲であった。

給水栓水中 Al濃度は原水中 Al濃度に起因し、凝集剤の影響は認められなかった。

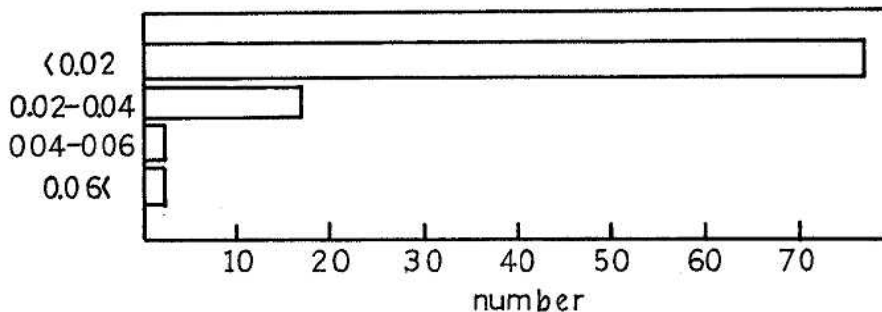


Fig.2 Histogram of Al concentration of tap water.

第 4 章 他誌掲載論文要約等

バナジウム投与マウスの肝及び腎臓における脂質過酸化反応について

Lipoperoxide Reaction in Mouse Liver and Kidney Induced by Vanadium

上野清一、石崎陸雄

衛生化学 37、68—73、1991

バナジン酸ナトリウム投与マウスの肝、腎におけるTBA反応陽性物質の局在性やバナジウムの分布状態を検討し、以下に示す知見が得られた。

- (1) バナジウム投与による肝、腎分画でのTBA値の上昇は、肝の105000×g上清画分において最も顕著に認められた。
- (2) 肝上清画分におけるTBA反応陽性物質と

バナジウムは、分子量75000の高分子物質画と分子量1500の低分子物質画分に局在した。

- (3) アスコルビン酸の前投与による肝上清画分でのTBA値の低下は、TBA反応時のTBA値の増幅過程にアスコルビン酸が関与するための現象と推測された。

EFFECT OF BLUE GREEN ALGA, MICROCYSTIS AERUGINOSA ON THE MUSTY ODOR PRODUCTION BY ACTINOMYCETES

N. Sugiura,* O. Yagi,** Y. Inamori,** R. Sudo,*** G. Ichnjo,*
Y. Miyoshi* and J. Yazaki****

Jap. J. Water Treat. Biol., Vol. 26, No2, 1990

概 要

霞ヶ浦の底泥の放線菌によるカビ臭生成能に及ぼす栄養因子の影響に検討を加えた。底泥抽出液を基本培地とした実験系において、臭気物質の生成にはデンプンが有効であり、さらにリンの添加により促進された。底泥を基本培地とした系では、デンプンに相当する物質として藍藻 *Microcystis aeruginosa* が効果的な役割を果たすことが明らかとなった。霞ヶ浦において、放線菌

が関与するカビ臭発生には、湖水で大発生する *M.aeruginosa* の底泥中への沈積と好気的な条件が重要な要因と考えられた。

* 茨城県衛生研究所

** 国立環境研究所

*** 東北大学

**** 日本大学

DEGRADATION OF BLUE GREEN ALGA, *MICROCYSTIS AERUGINOSA* BY FLAGELLATA, *MONAS GUTTULA*

N. Sugiura,* Y. Inamori,** R. Sudo,*** T. Ouchiyama,**** and
Y. Miyosh,*

Environ. Technol., Vol. 11, No8, 1990

概要

藍藻 *Microcystis aeruginosa* を有効に補食、分解する鞭毛虫類 *Monas guttula* を霞ヶ浦及び生物処理装置から見だし、分解特性を検討した。この鞭毛虫は、培養 48 時間で *M. aeruginosa* の生細胞を 90% 補食できた。比増殖速度、倍加時時はそれぞれ $\mu = 4.1 \text{ day}^{-1}$, $t_g = 4.0$ 時間であった。一方、最大増殖速度および飽和定数は一次反応系と想定し、ラインウイーバー・ブルク式から、 $\mu_{\max} = 4.4 \text{ day}^{-1}$, $K_s =$

2.4mg/l であった。このことから、この鞭毛虫は、*M. aeruginosa* に対し高い親和性を示し、有効な基質として利用できることが明らかとなった。

* 茨城県衛生研究所

** 国立環境研究所

*** 東北大学

**** 日本環境クリエート

多剤耐性ウエルシュ菌のRプラスミッドの形質転換による伝達

美譽志康・神谷隆久

概要

汚水から分離されたテトラサイクリン（以下Tと略記）クリンダマイシン（Cと略記）、エリスロマイシン（E）、リンコマイシン（L）の4剤に耐性をもつウエルシュ菌からRプラスミッドを抽出した。この菌株のT耐性は接合によって伝達可能であったが他の3剤に対する耐性は伝達されなかった。

抽出したRプラスミッドを用いてエレクトロポレーションによって形質転換を試みた。その結果C, E, Lの3剤に耐性を示す多数の形質転換菌と、Tのみに対する耐性を示す少数の形質転換菌が得られた。4剤全てに耐性の形質転換菌、3剤のうちの1剤または2剤に耐性の形質転換菌は得られなかった。また、T耐性を伝達された形質転換菌はその耐性を接合によって更に伝達することができた。

Rプラスミッド抽出菌、形質転換の受容菌、3剤耐性形質転換菌、T耐性形質転換菌のそれぞれからプラスミッドを抽出し、アガロースゲル電気泳動を行なってプラスミッドプロフィールを比較し

た。プラスミッド抽出菌には大小2種のプラスミッドが検出され、このバンドな受容菌にはなかった。T耐性の形質転換菌にはプラスミッド抽出菌に見られた大きなプラスミッドのバンドが現われていたが、C, E, L耐性の形質転換菌にはプラスミッド抽出菌に見られた大小2種のプラスミッドのいずれも検出されなかった。

これらの結果から大きなプラスミッドはT耐性、小さなプラスミッドはC, E, L耐性をコードしており、小さなプラスミッドは伝達因子を持たないため接合による伝達は起らないこと、また小さなプラスミッドはトランポゾンであり、形質転換の際に核の染色体に組みこまれてしまうこと、が考えられた。形質転換の頻度の差はエレクトロポレーションによってできる細胞壁の孔の大きさと、プラスミッドの大きさの相関に関与していると思われた。

第64回日本細菌学会総会（平成3年3月28日）に於て口演発表

ウェルシュ菌のテトラサイクリン耐性 Rプラスミッドの形質転換による伝達

美譽志康・神谷隆久・久保田かほる

概 要

テトラサイクリン耐性ウェルシュ菌はその耐性因子であるRプラスミッドを接合によってテトラサイクリン感受性菌に伝達する。このRプラスミッドをアルカリ法によって抽出し、エレクトロポレーションによって形質転換の実験を行なった。

形質転換によって得られたテトラサイクリン耐性菌は比較的少数であったが、これらの耐性菌は全株が接合によってそのテトラサイクリン耐性を

感受性菌に伝達した。このことからこれらの耐性菌は伝達因子を含むRプラスミッドをとり込んだ形質転換菌であることが明らかになった。この実験は日本で発表されたウェルシュ菌の形質転換の最初のものである。

第21回嫌気性菌感染症研究会（平成3年2月23日）に於て口演発表

病原・血清疫学情報について

根本治育

今日の感染症は、古典的な伝染病、結核の時代から大きく推移・変貌し、かつての伝染病の概念では理解し難くなっている。感染症の大きな変貌には、幾つかの要因が考えられるが、感染症そのものの本質に変化が生じている訳では無い。宿主側の変化、原因微生物の変遷、感染症を取り巻く環境の変化、診断及び薬剤の進歩等が、変貌の要因としてあげられる。

古典的伝染病が激減したとは言え、時として二次、三次感染を引き起こし大流行となることも事実である。

細菌性胃腸炎から検出される病原菌は、サルモネラ、腸炎ビブリオ、カンピロバクター、黄色ブドウ球菌、病原大腸菌 [EPEC, EIEC, ETEC, EHEC] 等の食中毒菌が、多数を占めている。夏期の検出は、国内由来が多く、冬期は、海外由来が多く検出される。コレラ菌、赤痢菌、腸チフス菌 (パラチフス A 菌) 等の伝染病菌は、年間をと

うし検出される。殆ど海外からの持ち込みによるものであるが、最近国内感染と推察される症例からの検出が増加し問題となっている。

病原ウイルスの季節的検出状況は、12～3月にロタウイルス等の下痢症ウイルスとインフルエンザウイルスが、5～10月にコクサッキー A 群ウイルスとアデノウイルス 3 型が主に検出される。

麻疹は、毎年流行があり、2歳以下の幼児に多く感染が認められるが、1984年以降大きな流行は、認められない。

風疹は、低年齢層の抗体保有率が低く、4～6年の周期で流行が認められる。

マイコプラズマの検出は、1984年1988年に多く4年毎の流行が認められた。

第39回日本臨床衛生検査技師会総会 (平成2年4月29日) に於て発表「パネルディスカッション」

中学女子生徒における風疹ワクチン接種前及び接種後の抗体保有について

根本治育・村田輝喜・美譽志康

風疹の予防接種は、1977年8月から定期接種に組み入れられ、15～25歳の年齢層の女性の抗体保有率は、90%以上に達している。しかし小児及び成人男性に対しては、ワクチンの対策が十分でなく風疹の流行を防ぐことが困難である。

1981年から風疹のワクチン効果を上げるために、ワクチン接種前と接種後に笠間市内の女子中学生についてHI抗体価の測定を実施しているのでその成績を報告する。

1) ワクチン接種前の抗体陰性率は、1981年の53.7%をピークにして、暫時減少傾向を示し1988年には12.0%まで減少した。抗体陰性率の学校間の格差は著しく、都市の中心部で低く、周囲の農村地帯では、高い傾向が認められた。

2) 抗体非保有者511名についてのワクチン接種によるHI抗体 ($\geq 1:8$) 保有率は、99.8%であったが、低抗体価 ($1:8$) の者が2%に認めら

れた。また、無反応者が0.2%に認められた。ワクチン接種によって得られた抗体の平均抗体価は、 $2^{5.36}$ 倍であった。

3) 低抗体価の者に対しワクチンを追加接種し、得られた抗体の平均体価は、 $2^{4.5}$ 倍で、33.3%にブースター効果が認められなかった。

4) ワクチン接種による副反応は、ワクチン接種者の9.5%にみとめられた。副反応の主な症状は、発熱、倦怠感、リンパ節腫脹、関節痛等であった。風疹の予防接種は、集団接種であるが個人防衛の意味合いが強く個人の免疫獲得が重要視されているために100%の接種率と免疫獲得が望まれる。無反応者及び低抗体価の者が2%強に認められるため、妊娠前の抗体検査の実施が必要と考えられる。

第49回日本公衆衛生学会総会（平成2年11月8日）に於いて口演発表

アオコを分解する細菌

杉浦則夫*、一条悟朗*、稲森悠平**、須藤隆一***

概 要

霞ヶ浦から *Microcystis* を有効に分解するグラム陰性桿菌 *Pseudomonas SP.* を見だし、*M. aeruginosa* (アオコ) に対する分解特性に検討を加えた。本菌は *M. aeruginosa* を培養5日間で100%分解した。分解菌の増殖は、pHが7.0~8.0、温度30℃が適していた。水処理上のパラメーターとして重要な、クロロフィルa、濁度、CODは培養5日間でそれぞれ70%、80%および40%の除去率であった。この細菌は霞ヶ浦で増

殖した野生株の *M. aeruginosa* も直接有効に分解できた。

第27回日本水処理生物学会(平成2年11月9日)に於いて口演発表

* 茨城県衛生研究所

** 国立環境研究所

*** 東北大学

活性炭の細孔分布とカビ臭の吸着能

杉浦則夫*、稲森悠平**、須藤隆一***

概要

各種活性炭によるカビ臭物質 2-methylisoborneol および geosmin の吸着特性を調べた。

カビ臭物質の吸着量は、ヤシガラ系活性炭、石炭系活性炭のいずれも吸着反応時間 2 時間までにほぼ 80~90% に達し、それ以降著しく低下した。2-methylisoborneol の吸着能力は、本炭系活性炭 > ヤシガラ系活性炭 > 石炭系活性炭 の順となり、geosmin については木炭系活性炭 > 石炭系活

性炭 > ヤシガラ系活性炭 となり、細孔径の分布から見るかぎり細孔容積が 30 Å 以下に発達しているものほど能力が高いと判断された。

第 27 回日本水処理生物学会 (平成 2 年 11 月 9 日) に於いて口演発表

* 茨城県衛生研究所

** 国立環境研究所

*** 東北大学

ペン毛虫類によるアオコの分解特性

杉浦則夫*、稲森悠平**、須藤隆一***

概要

ペン毛虫類 *Monas guttula* による 藍藻 *Microcystis aeruginosa* の分解に及ぼす物理的・化学的因子の影響を回分培養により検討した。

M. guttula の培養において 1/500M 以上のリン酸緩衝液により顕著な増殖阻害が認められた。*M. aeruginosa* の分解に対し pH は 6.0~9.0 の広範囲において良好であった。最適な分解条件は pH7.0、温度 30.2℃ であった。このペン毛虫の活性化エネルギーはアレニウス式より 8300cal/

mole であったことから比較的低温においても *M. aeruginosa* に対する反応性が高いことが明らかとなった。

第25回日本水質汚濁学会（平成3年3月18日）に於いて口演発表

* 茨城県衛生研究所

** 国立環境研究所

*** 東北大学

平成3年度編集委員

美譽志 康 根本 治育 神谷 隆久

杉浦 則夫 大曾根圭子

茨城県衛生研究所年報 第29号

平成3年10月1日発行

編集兼発行 茨城県衛生研究所

水戸市笠原町993-2

電話 0292-41-6652

印刷 日立高速印刷株式会社

日立市東成沢町3-4-8

電話 0294-35-3511
