

1081e

茨城県衛生研究所年報

第 26 号

1 9 8 8

茨城県衛生研究所



目 次

第1章 総 括

1. 沿 革	1
2. 組 織	2
3. 職員の配置	2
4. 分掌事務	3
5. 施設の概要	3
6. 衛生研究所(配置図)	4
7. 昭和62年度歳入歳出決算書	6
8. 人事異動	7

第2章 業務の概要

1. 微生物部の業務概要	9
2. 環境保健部の業務概要	12
3. 食品薬品部の業務概要	13
4. 生活環境部の業務概要	16

第3章 調査研究

1. 論 文	
(1) 茨城県における <i>Chlamydia trachomatis</i> の検索状況	17
Epidemiological Survey of <i>Chlamydia trachomatis</i> Infection in Ibaraki Prefecture from 1987・1~1988・3,	
宝田真一・根本治育・深谷節子・久保田かほる・村田輝喜	
(2) 食物繊維分析法に関する検討	23
Examination on Analytical Methods of Dietary Fiber	
小室道彦・村上りつ子・山本和則・神谷隆久・掛札しげ子・一条悟朗	
(3) HPLCによる尿中ヒ素化合物の形態別分析法	30
Separation of arsenicals in urine by HPLC	
鈴木智子・岡崎忠・上野清一・石崎睦雄	

(4) 利根川の底質調査結果について	38
--------------------------	----

Research of Chemical Characteristics of Sediments in Tone River

高橋元新・島田匡彦・小山田則孝・小林たか子・鈴木八重子

(5) 毛髪中Na, K, Ca, MgおよびAs濃度について	49
---------------------------------------	----

Concentration of Na, K, Ca, Mg and As in human hair

小山田則孝・上野清一・久保田かほる・石崎睦雄・野田正男

第4章 他誌掲載論文要約

1. パナジウムのマウスにおける生体内挙動及び脂質過酸化反応への影響	55
------------------------------------------	----

上野清一・石崎睦雄・山根靖弘

2. Determination of Dimethyl Selenide in Breath Air of Mice by Gas Chromatography	56
--------------------------------------------------------------------------------------------	----

Noritaka Oyamada・Masakazu Kikuchi・Mutsuo Ishizaki

3. 天然食品添加物のDNA損傷活性(その4)	57
-------------------------------	----

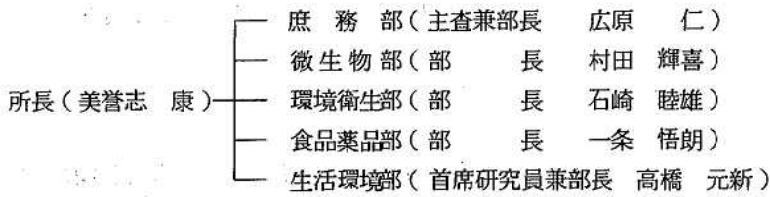
石崎睦雄・上野清一

第 1 章 総 括

1. 沿革

- 昭和6年 警察部衛生課所属として、細菌検査所及び衛生試験所として業務を遂行してきた。
- 昭和10年6月 茨城県細菌検査所落成式。獣疫部門が設立された。
- 昭和20年9月 茨城県衛生試験所設置。
- 昭和21年7月 占領下において諸種の機構改革が行われ、警察部より教育民生部衛生課に移管される。
- 昭和22年12月 茨城県に衛生部設置。
- 昭和23年4月 厚生省予防、医務、公衆保健、三局長通知（地方庁試験研究機関の整備について）により、地方衛生研究所設置要綱が示された。
- 昭和30年11月 茨城県衛生研究所が細菌検査所、衛生試験所を主たる統合母体として発足。根津尚光所長新任。
- 昭和32年4月 茨城県衛生研究所が癡となる。
- 昭和34年4月 庶務・細菌・化学・食品衛生の4部制が置かれる。
- 昭和37年7月 斉藤功所長転入
- 昭和38年4月 庶務・微生物・化学・食品衛生・放射能の5部制となる。
- 昭和40年11月 茨城県衛生研究所新築開所式挙句。
- 昭和47年4月 放射能部が化学部に統合され4部制となる。
- 昭和47年5月 斉藤功所長勇退。
- 昭和47年6月 常陸太田保健所より野田正男所長転入。
- 昭和51年9月 地方衛生研究所設置要綱の改正。
- 昭和52年5月 野田所長潮来保健所長に転出。
- 昭和52年6月 藤崎米蔵所長転入
- 昭和53年6月 茨城県衛生研究所の組織改正。庶務・微生物・環境保健・食品薬品・生活環境の5部制となる。
- 昭和56年10月 潮来保健所より野田正男所長転入。
- 昭和59年12月 野田所長、下館保健所長に転出。下館保健所野田所長兼務となる。
- 昭和60年9月 野田所長、衛生研究所長の兼務を解く。
- 昭和60年10月 筑波大学より衛生研究所長に美譽志康所長新任。

2. 組 織



3. 職員の配置

(昭和62年4月1日現在)

区分	職 種	事 務 吏 員	技 術 吏 員								合 計	
			医 師	獣医師	薬劑師	臨床検 査技師	化 学	農 芸 化 学	その 他の 技術 吏員	技 術 補 助		計
所 長			1								1	1
庶 務 部	主査兼部長	1									1	1
	係 長	1									1	1
	主 任	1									1	1
	技 師								1		1	1
微 生 物 部	部 長		1								1	1
	主任研究員				2						2	2
	技 師				1	1					2	2
環 境 保 健 部	部 長			1							1	1
	主任研究員			1							1	1
	技 師			2							2	2
食 品 薬 品 部	部 長		1								1	1
	主任研究員					1					1	1
	技 師		2				2				4	4
生 活 環 境 部	主席研究員 兼 部 長			1							1	1
	主任研究員			1							1	1
	技 師			2							2	2
	技 術 員								1		1	1
計		3	1	4	8	3	2	2	1	1	25	25

4. 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。

5. 施設の概要

(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㎡

建物

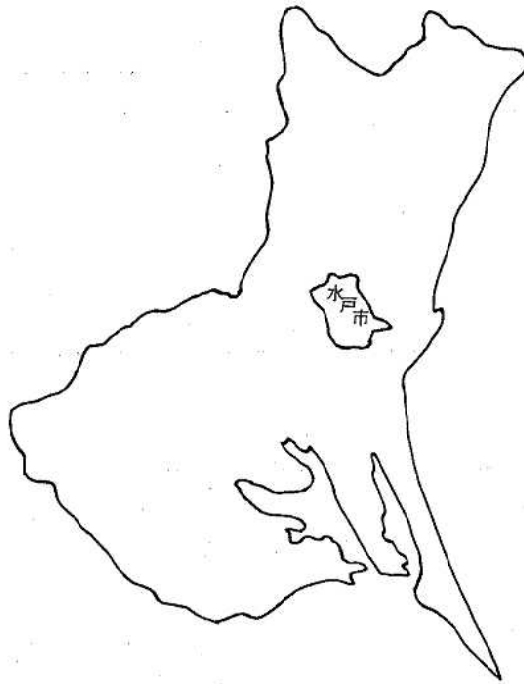
庁舎 鉄筋コンクリート 3階建 1,981.03㎡

動物舎 コンクリートブロック 平家建 110.87㎡

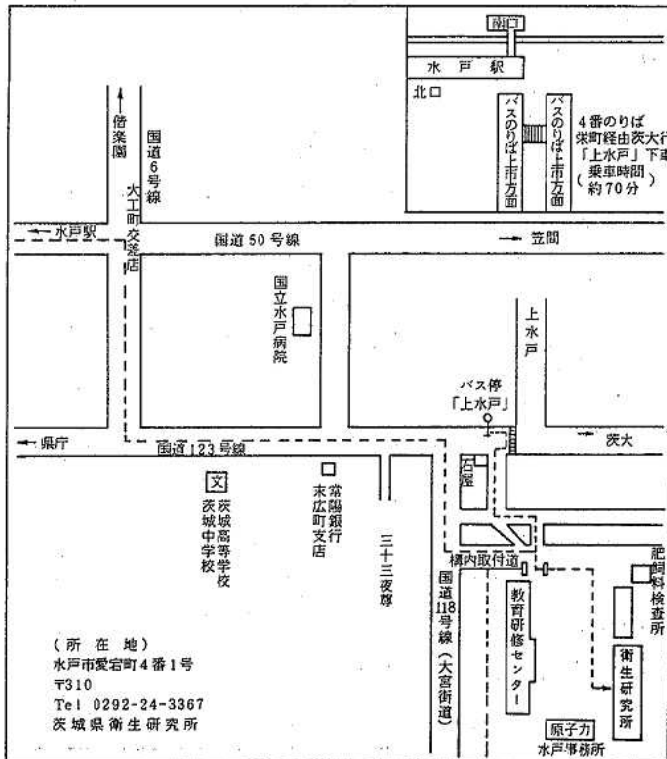
車庫 鉄骨ソレート葺 42.00㎡

ポンベ室 コンクリートブロック 平家建 8.00㎡

茨城県略図



衛生研究所交通の便



7. 昭和62年度歳入歳出決算書

(1) 歳入

(単位：円)

科 目	調 定 額	収 入 額	収入未済額
使用料及び手数料	10,527,745	10,527,745	0
使用料	3,475	3,475	0
手数料	10,524,270	10,524,270	0
諸収入	18,794	18,794	0
雑収入	18,794	18,794	0
合 計	10,546,539	10,546,539	0

(2) 歳出

(単位：円)

科 目	予算現額	支出額	予算残額
総務費	165,785	165,785	0
総務管理費	165,785	165,785	0
一般管理費	3,785	3,785	0
財産管理費	162,000	162,000	0
衛生費	58,946,000	58,863,810	82,190
保健所費	20,000	20,000	0
保健所管理費	20,000	20,000	0
医薬費	1,356,000	1,355,703	297
医務総務費	98,000	98,000	0
薬事費	1,258,000	1,257,703	297
環境衛生費	5,047,000	5,045,591	1,409
環境衛生指導費	6,000	5,725	275
食品衛生指導費	4,067,000	4,066,308	692
水道施設指導費	974,000	973,558	442
公衆衛生費	52,523,000	52,442,516	80,484
予防費	12,218,000	12,213,991	4,009
衛生研究所費	40,305,000	40,228,525	76,475
農林水産業費	520,000	520,000	0
水産業費	520,000	520,000	0
水産試験場費	520,000	520,000	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	59,651,785	59,569,595	82,190
流域下水事業費	4,485,000	4,484,939	61
常南流域下水道管理費	4,485,000	4,484,939	61
管 理 費	4,485,000	4,484,939	61
特別会計計	4,485,000	4,484,939	61
会 計 合 計	64,136,785	64,054,534	82,251

(執行率99.87%)

8. 人事異動

◎ 転 出 (62.4.1)

主任研究員 菊田 益雄 (日立保健所へ)
技 師 根本 雄二 (衛生部業務課へ)
技 師 笹本 知博 (那珂湊保健所へ)
技 師 森田 俊二 (公害技術センターへ)

◎ 転 入 (62.4.1)

技 師 宝田 真一 (県立中央病院から)
技 師 島田 匡彦 (那珂湊保健所から)
技 師 岡崎 忠 (県立友部病院から)

第 2 章 業務の概要

1. 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) ウイルス性感染症の調査及び研究
- (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62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

ア 細菌分離同定検査

保健所からの検査依頼65件について、細菌の分離同定を行った。

イ ウイルス及びクラミジアの分離同定検査

保健所及び病院からの検査依頼によるウイルス 333 件、クラミジア73件の計 406 件について分離同定を行った。

ウ ウイルス血清反応検査

保健所からの検査依頼による 1683 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57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 162 件について血清反応検査を行った。

カ 寄生虫の分離同定

保健所からの検査依頼による 1 件について分離同定を行った。

キ リケッチア分離及びダニ分別同定

保健所からの検体依頼による 3829 件について分離同定を行った。

ク 伝染病流行予測調査

昭和62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14日から9月22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（H抗体価）の測定を160件実施した。

H1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62年4月から6月までの3月間及び昭和62年10月から昭和63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、ウイルス分離と赤血球凝集抑制抗体価（H1抗体価）を測定した。

2. 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の深い検査の概況は次とおりである。

- (1) 家庭用品有害物質検査
業務課から送付された家庭用品 200 件について実施した。
- (2) 医薬品検査・医療用具検査
業務課から送付された医薬品31件、医療用具 6 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に関する研究
- (2) バナジウムの生体内挙動に関する研究
- (3) 高速液体クロマトグラフィーによる有機ヒ素化合物の分離分析法に関する研究

4. 論文発表

- (1) 天然食品添加物のDNA損傷活性（その4），食衛誌，28，498-501，1987
- (2) 食品添加物の変異原性試験成績（その8），トキシコロジフォーラム，10，649-654，1987
- (3) Determination of Dimethyl Selenide in Breath Air of Mice by Gas Chromatography, Analytical Sciences, 3, 373-376, 1987
- (4) バナジウムのマウスにおける生体内挙動及び脂質過酸化反応への影響，衛生化学，33，129-135，1987

5. 学会発表

- (1) ヒ素及びセレンの生体内相互作用，第3回 国際ヒ素シンポジウム 62年11月22日，鹿児島市民文化ホール

昭和62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		78	—	78
家庭用品有害物		—	200	200
医薬品・医療用具		31	37	68
計		109	237	346

3. 食品薬品部の業務概要

1. 業務内容

次の試験検査（行政、依頼）及び調査研究を行っています。

- (1) 食品，添加物等の規格基準に関するもの
- (2) 乳及び乳製品の成分規格等に関するもの
- (3) 食中毒に関するもの
- (4) 貝類の毒化に関するもの
- (5) 食品中の有害化学物質に関するもの
- (6) 栄養分析に関するもの
- (7) 医薬品，医療用具の細菌及び動物試験に関するもの

2. 試験検査内容

次表のとおりです。

昭和62年度試験検査実施状況（検体数）

種別	区分	依頼検査	行政検査	計
食 品 衛 生 試 験	食品細菌	469	214	683
	食肉 製品	257	—	257
	乳，乳製品	—	53	53
	納 豆	187	—	187
	一般 食品	25	161	186
	食品化学	204	275	479
	栄養分析	12	—	12
	食品添加物	11	—	11
	容器包装	65	—	65
	食中毒	—	431	431
	貝毒	—	21	21
	その他	—	4	4
	小計	761	945	1706
医 薬 品 等	保存血液	10	—	10
	医薬品	—	4	4
	医療用具	49	6	55
	小計	59	10	69
翻 訳		5	—	5
計		825	955	1780

行政機関からの依頼試験検査（行政検査）内容は、次のとおりです。

(1) 残留農薬試験検査

この検査は、昭和46年度から実施している。各保健所が収去、衛研が試験検査を行っている。62年度は、いちご、レタス等25品目50検体19農薬（有機塩素系7農薬、有機リン系12農薬）について試験検査を行った。

基準を越えたものはなかった。

(2) PCB試験検査

この検査は、昭和48年度から実施している。各保健所が市場等で買上げ、衛研が試験検査を行っている。62年度はスズキ、カレイ等13品目、30検体について試験検査を行った。暫定規制値を越えたものはなかった。

(3) 畜産食品中の残留抗菌、抗生物質試験検査

この検査は、53年度から実施している。各保健所が食肉販売店から県内産の豚肉、鶏肉、鶏卵を収去、衛研が試験検査を行っている。62年度は、これら3品目150検体（各50検体）7物質（合成抗菌剤3、抗生物質4）の試験検査を行った。いずれも不検出であった。

(4) 学校給食用牛乳試験検査

この検査は、昭和46年度から実施している。関係保健所が乳処理業施設課から収去、衛研が試験検査を行っている。62年度は12施設26検体について成分規格検査を行った。いずれも基準に適合していた。

(5) 弁当、惣菜の試験検査

この検査は食中毒防止の見地から昭和54年度より実施している。9保健所で収去、衛研が試験検査を行った。62年度は55件83検体について、一般生菌数、病原大腸菌、腸炎ビブリオ、サルモネラそして黄色ブドウ球菌の5項目の試験検査を行なった。病原大腸菌が6検体から黄色ブドウ球菌が6検体から検出された。

(6) 食中毒試験検査

食中毒及びその疑いの検査依頼件数は21件で、431検体（食品105、便251、拭きとり68、水7検体）であった。

(7) 重要貝類毒化点検調査試験検査

この検査は、昭和56年度から実施している。水産試験所が本県沿岸で採取、衛研が試験検査を行った。62年度は13回採取し、21検体（ムラサキイガイ13検体、チョウセンハマグリ8検体）について麻痺性貝毒試験16件、下痢性貝毒試験7件の試験検査を行った。麻痺性貝毒で4検体、下痢性貝毒で1検体規制値を越えた。

(8) 牛肉中の残留農薬試験検査

輸入肉を対象に5保健所で収去した6検体について有機塩素剤（DDT、ディルドリン、アルドリン、ヘプタクロン）4農薬の試験検査を行った。いずれも不検出であった。

(9) 医薬品等の試験検査

医療用具（ディスポーザブル注射筒、縫合糸等）6検体について無菌試験を、又輸液製剤4検体について発熱性物質及び無菌試験を行った。いずれも陰性であった。

(10) 畜水産食品の微生物規格のための試験検査

食肉の調理加工品、魚介類刺身・加工品、牛乳・乳飲料等13品目65検体について、一般生菌数、大腸菌群数、サルモネラ、黄色ブドウ球菌、クロストリジヤ、カンピロバクター、E.coli

そして腸炎ビブリオの8項目の試験検査を行った。

(1) 保健所からの依頼試験検査

保健所での収去、苦情による食品等83検体について、細菌検査(43検体)及び理化学検査(40検体)を行った。

3. 調査研究

- (1) 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
- (2) 納豆の雑菌数の測定について
- (3) 比色法による食品中ソルビン酸の定量
- (4) ウェルシュ菌の tetracycline 耐性とプラスミド伝達について
- (5) ウェルシュ菌エントロトキシン及び抗エントロトキシンの精製
- (6) 栄養摂取量の地域差に関する研究
- (7) 茨城県におけるボツリヌス菌の分布
- (8) クロストリジウム属の化学的同定について

4. 研修, 指導

「嫌気性菌の分離同定とウェルシュ菌のプラスミドについて」及び「食中毒菌(エルシニア)の検査法について」研修 東京・東京農工大学獣医学科公衆衛生学教室

日本食品衛生学会 東京・エーザイホール

第8回衛生微生物技術協議会研究会 東京・日本都市センター

62年度関東地区日本獣医公衆衛生学会 東京・日本都市センター

第8回液体クロマトグラフィー討論会 東京・ヤクルトホール

日本水産学会 函館市・北海道大学水産学部

食品衛生微生物研究会学術講演会 大阪市・御堂会館

日本細菌学会(関東ブロック) 東京・野口英世記念館

日本微生物生態学会 京都・京大会館

食鳥肉衛生講習会 東京・国立公衆衛生院

嫌気性菌感染症研究会 東京・エーザイ新館ホール

貝毒検査研修 仙台市・東北大学農学部食糧化学科

新採, 新任食品衛生監視員等に対して技術指導及び情報の提供をした。

外部研修者への指導

「納豆での食中毒菌の検査法」62.11.30~12.5

タカノフーズ(株) 須賀田 昌美

「細菌検査法」62.5.6~6.30

近畿冷熱(株) 食品事業部 丹治 美智子

5. 論文発表

鶏肉から分離した *Clostridium perfringens* の Enterotoxin 産生及び Tetracycline 耐性 食品衛生学雑誌 Vol. 28, No3, June 1987

4. 生活環境部の業務概要

1. 業務の内容

生活環境部においては、事務分担に基づき、下記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) 飲料水（水道原水を含む）
- (2) 河川水
- (3) 温泉（鉱泉）
- (4) し尿処理水，放流水
- (5) 工場排水

2. 試験検査の実施の概況

下表の通りである。

昭和62年度試験検査実施状況

種別	区分	依 頼	行 政	計
飲 料 水	水道原水	—	7	7
	水道水	14	78	92
	井戸水	7	49	56
河 川 水	河川水	—	60	60
	底 質	—	30	30
温 泉	小分析	1	—	1
	中分析	3	—	3
下 廃 水 等	し尿処理水	367	—	367
	放流水	—	—	—
	下 水	—	12	12
	工場排水	2	—	2
計		394	236	630

3. 調査研究

- (1) 水道水中のトリハロメタン等の生成実態調査
- (2) 利根川の水質底質調査
- (3) 地下水（井戸水）の実態調査

第 3 章 調査研究

茨城における Chlamydia trachomatis の検索状況

宝田 眞一, 根本 治育, 深谷 節子,
久保田 かほる, 村田 輝喜
(茨城県衛生研究所)

EPidemiological Survey of Chlamydia trachomatis Infection in Ibaraki Prefecture from 1~1988.3

Shinich TAKRADA, Haruyasu NEMOTO, Setuko FUKAYA,
Kaoru KUBOTA, and Teruyoshi MURATA,
Ibaraki Prefectural Institute of Health, 4-1,
Atago-cho, Mito, Ibaraki, Japan

I はじめに

近年, 性に関する考えが解放的傾向にあり, 性風俗の乱れが社会問題化している。

感染症サーベイランス事業におき, 1987年1月から新たに Sexually Transmitted Disease (STD) の5疾病が追加され, 当衛研においても検索が行なわれてきた。そのうち特に非淋菌性尿道炎や子宮頸管炎などから比較的高率に検出され⁽¹⁾, 婦人においては不妊, 母子間感染における新生児肺炎, 封入体結膜炎などを惹き起こすといわれ⁽²⁾注目されている Chlamydia trachomatis (Ct) について, 1987年1月~1988年3月の本県の検索状況について報告する。

II 対象

1. 患者定点: 地域の状況を把握する為, 1保健所管内1定点とし, 定点の専門診療科内訳は, 性病科3, 泌尿器科4, 産婦人科9, 皮膚科2で, 計18病・医院とした。
2. 検査定点: Ct症に関心をしめされた。性病科(婦人科併設)1, 泌尿器科1, 産婦人科5の計7病医院とした。
3. 患者の報告は, 定点病医院での臨床決定及び菌検出で報告を受けた。検査材料の提出は, 尿道炎, 膣炎, 頸管炎を起こし, 検査定点病・医

院を訪れた患者の中でCt症を疑った患者から採取した。

III 検査方法

細胞分離培養法は, HeLa229細胞を用い, 厚生省レファレンスシステム研究班の術式に従った⁽³⁾検査材料はSPG保存液に入れ凍結状況での保存及び輸送を行なった。Chlamydiazyme法(アポット社)は使用書に従った。検査材料は緩衝液の入った専用チューブに入れ冷蔵状態での保存及び輸送を行なった。

IV 結果

図1 Ct症は産婦人科領域で重視されている疾患であるが, 患者の報告は各月とも男性が多かった。これは全国集計においても同じ傾向を示していた⁽⁴⁾。月別推移は, 男性では2月と9月に, 女性では4月と8月に, それぞれ増加のピークがみられた。

図2 検索者数と陽性者数との間に一定の相関は観られなかった。陽性者は1月から4月と7月から9月にかけて多く検出される傾向であった。

表1 患者発生数の一番多い淋菌様疾患と比較し, 相対比で1:0.44であった。本県での発生数順位はトリコモナス症(1:0.73)に次いで3番目であった⁽⁵⁾。

表2 材料提出者(検索者)の年代別区分は、20代>30代>10代>40代の順に多く、20代が全体の45.98%と半数近くを占めていた。しかし、陽性率では15才~19才が29人中6人の20.69%の陽性率を示し、20才~24才の120人中18人の15.00%より高率であった。

図3 当衛研での検索陽性者を市町村別にプロットし罹患の地域的な偏重をみた。例数が少なく断定し難いが、水戸市を中心とする県中央地区及び土浦市、つくば市を中心とする県南地区に罹患者の多い傾向がみえられた。

図4 水戸、土浦、下館、潮来の各保健所管内からの患者報告が多く、県北地区からの報告は、日立管内からの14件が最高であり、県北地域からの報告は少なかった。

V 考 察

罹患の月別推移の観察では、1月から4月と7月から9月に発生が多く2峰性に推移していた。又、他のSTD5疾病との報告数での比較では、本県の場合Ct症は3番目に多かったが、いずれも、事業開始され1年次でもあり、定点の性質にも左右され現時点での断定は困難であり、傾向を

観るにとどめる。

年齢的観察では、20才代、30才代より15才から19才代に陽性率が高かったことは、性的活動の低年齢化、しかも、アブノーマルな行為での性活動が懸念され、地域別分布において中央及び県南地域での多報告、多検出を併せ考えると、観楽街を保する地区での感染も考えられる。

最後に、これら調査研究には、事業の継続と定期的な定点の性質及び地域的な見直しが必要であると考ええる。

参考文献

- (1) 加藤直樹他, 臨床と細菌 Vol.11, No.3 1984
- (2) 松田静治他, 産婦人科領域におけるクラミジア感染症, メディカル・トリビューンNo.7. 1986
- (3) 厚生省, レファレンスシステム研究班, クラミジア検査法, 昭和60年3月
- (4) 厚生省, 病原微生物検出情報 1988年第2号
- (5) 茨城県, 感染症サーベイランス情報 1987-1~12

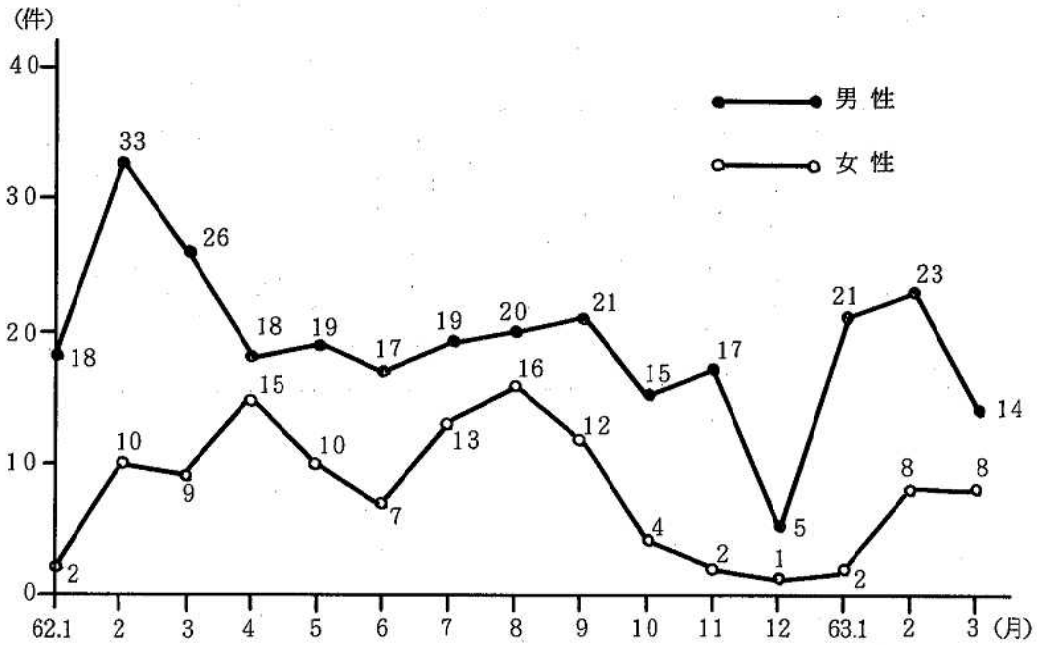


図1 県内患者定点からの報告数・男女別月別推移
(1987.1~1988.3 茨城, 感染症サーベランス情報による)

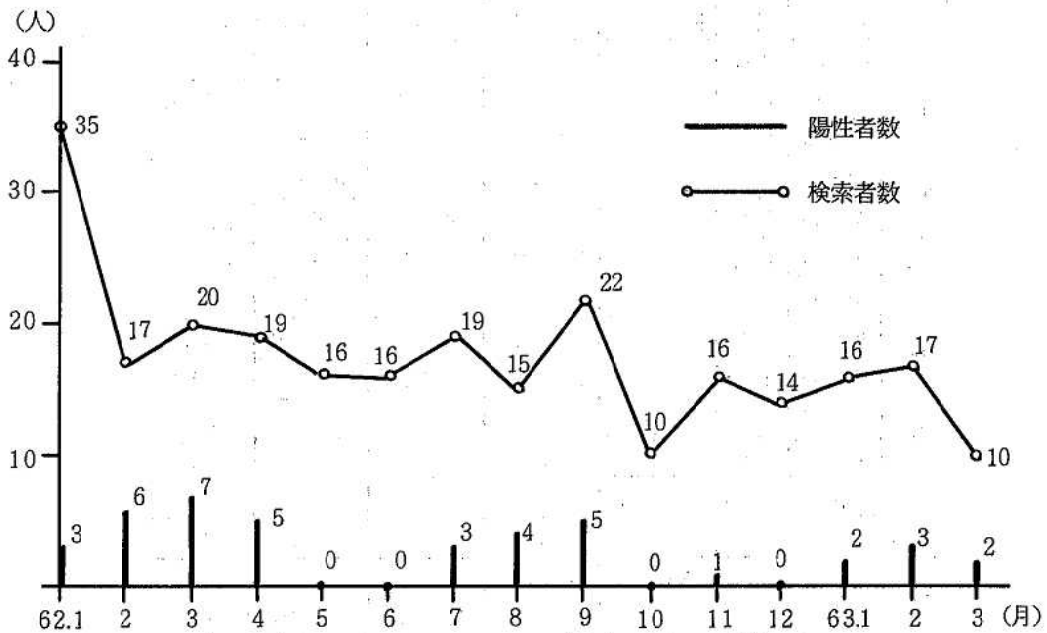


図2 検索者数及びC.T陽性者数の月別推移
(1987.1~1988.3 当衛研検索分)

表1 茨城県におけるSTD疾病別患者発生状況

(1987,1~1988,3 茨城, 感染症サーベランス情報による)

疾患名	男女合計	男性	女性	淋疾との相対比	茨城での発生順位	全国での発生順位
淋菌様疾患	901	833	69	1:1	1	1
陰部クラミジア	405	286	119	1:0.44	3	2
陰部ヘルペス	67	30	37	1:0.07	5	5
尖圭コンジローム	228	192	35	1:0.27	4	4
トリコモナス症	659	277	372	1:0.73	2	3

表2 各年代における検索者数及び陽性者との関係(茨城県, 87・1~88・3)

年齢(年代)	陽性者数	年代別検索者数	各年代別検索率%	各年代別陽性率%	陽性者総数に占める各年代陽性者率%	
1才代	0人	0人	/	/	/	/
10代	10~14 0人	29人	11.11	20.69	/	15.00
	15~19 6人		29/261	6/29	15.00	6/40
20代	20~24 18人	120人	45.98	20.00	45.00	60.00
	25~29 6人		120/261	24/120	15.00	24/40
30代	30~34 6人	72人	27.59	8.33	15.00	15.00
	35~39 0人		72/261	6/72	/	6/40
40代	40~44 1人	23人	8.81	8.69	2.50	5.00
	45~49 1人		23/261	2/23	2.50	2/40
50代	50~54 0人	6人	2.30	16.67	/	2.50
	55~59 1人		6/261	1/6	2.50	1/40
60才代	0人	4人	1.53%	0	/	/
年齢不明	1人	7人	2.68%	14.29	2.50	2.50
合計	40人	261人	261/261	15.33	40/40	40/40

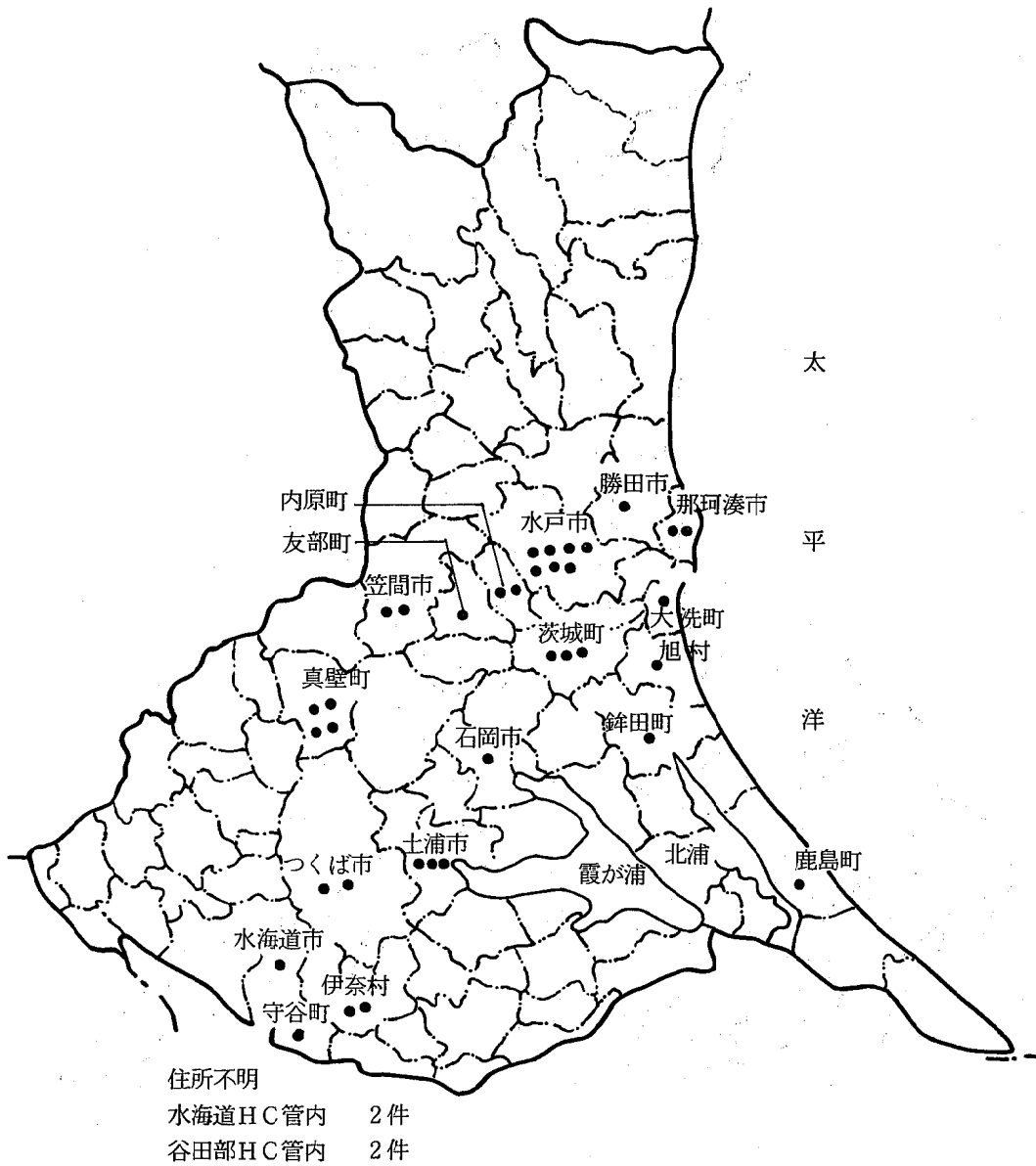


図3 市町村別陰部クラミジア陽性者分布状況
 ('87.1~'88.3 当衛研検出分)

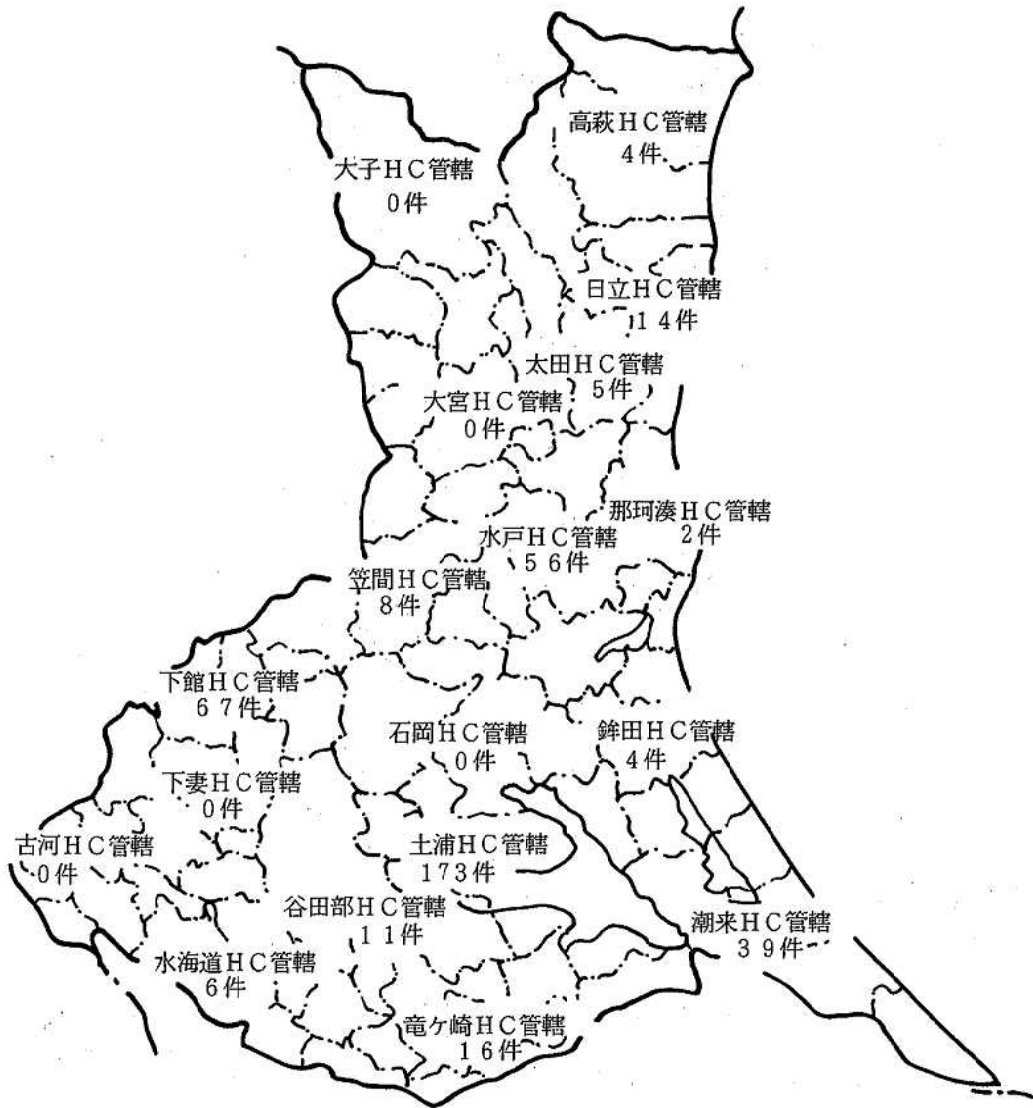


図4 保健所管轄別報告数(茨城県・87.1~88.3)

食物繊維分析法に関する検討

小室 道彦, 村上 りつ子, 山本 和則,
神谷 隆久, 掛札 しげ子, 一条 悟朗
(茨城県衛生研究所)

Examination on Analytical Methods of Dietary Fiber

Michihiko KOMURO, Ritsuko MURAKAMI, Kazunori YAMAMOTO,
Takahisa KAMIYA, Shigeko KAKEFUJIDA, Goro ICHIJO
Ibaraki Prefectural Institute of Health, 4-1,
Atago-cho, Mito, Ibaraki, Japan

I はじめに

食物繊維 (Dietary Fiber, DF) については、その栄養学的効果および種々の成人病予防効果が明らかになりつつある。また近年、健康に対する関心が高まり、食品の機能的意味付けも必要とされてきており、食物繊維も注目の的となっている。しかしながら、食物繊維の定義が「人間の消化酵素で分解されない食品中の難消化性成分の総体⁽¹⁾」である限り、試験法により測定対象成分が異なり、数値も大きく変動せざるを得ない。このため定義に基づく、合意された試験法が確立されなければならない。

食物繊維の分析法としては、古くから Southgate 法があるが、本法は食品中の多糖類・リグニン等の系統的分析法であり、測定対象成分が限定されることや、測定に長時間を要するなどの問題点がある。精度的には確実性が高いが、多くの食品を簡便に調査することには不適當である。

このためさまざまな改良法が提案されているが、Aspらは簡易な測定法として酵素-重量法を報告している。本法は加水分解後、可溶性残渣と不溶性残渣をろ別して重量を測定する方法である。Proskyらは可溶性残渣と不溶性残渣を分けずに一括して測定する方法を提案して、AOAC法に採用されている。

著者らは昭和60年~62年の三ヶ年、地方衛生研究所全国協議会の「表示栄養成分の分析法と

摂取量に関する研究」に参加した。この際、Southgate法とAsp法を比較するとともに、Prosky-AOAC法についても、ろ過器の孔径や酵素の違いの検討、非消化性蛋白質の影響についても検討したので報告する。

II 実験方法

1. 試料

東京都立衛生研究所および大阪府立公衆衛生研究所で購入・乾燥・粉碎等の前処理を行ない、配布された食品および精度管理用の脱脂大豆を分析試料とした。なお、脂肪含量が5%以上の場合は石油エーテルで脱脂後、分析に供した。

2. 試薬

ターマミール120L

: NOVO Industrial 社製

ペプシン : Merck 社製

パンクレアチン, プロテアーゼ, アミログル

コシダーゼ : Sigma 社製

プロナーゼ : Boehringer 社製

その他の試薬は和光純薬工業の特級品を用いた。

3. Asp法

Aspらの方法⁽²⁾に準じて行なった。

4. Southgate法

Southgateらの方法⁽³⁾に準じて行なった。溶液中の単糖類はフェノール硫酸法で測定した。

5. Prosky-AOAC法(Asp改良法)

Proskyらの方法⁽⁴⁾に準じて行なった。なお、穀類用変法および魚肉用変法⁽⁷⁾は協議会から配布されたマニュアルに従った。

6. 蛋白質の定量

残渣中の窒素量をセミマイクロケルダール法により測定し、係数6.25を乗じて非消化性蛋白質とした。

7. ろ過法

Southgate法では1G3(孔径20-30 μ m)、1G4(孔径5-10 μ m)のガラスフィルターを用いた。Asp法、Prosky-AOAC法では主として1G2(孔径40-50 μ m)を用い、比較のために1G2(孔径40-100 μ m)1G4(孔径5-10 μ m)のガラスフィルターを用いた。

なお、ろ過助剤としてアルカリ・酸洗浄したセライト545を用いた。

III 結果および考察

1. Asp法による分析結果

(1) Asp法による大豆粉末(きな粉)・小麦粉・乾燥野菜(ほうれんそう)のDF分析結果をTable 1に示した。各サンプルの最上段のデータについては3回の平均値を、他は

2回の平均値を示した。

大豆粉末ではTDFは31.5~39.5%と変動が激しく、ガラスフィルターの孔径が小さくなるほど高くなる傾向が認められた。孔径の影響は、特にIDFで顕著であった。しかし、TDFから非消化性蛋白質量を差し引くと変動は小さくなり、近似の値になった。また、未脱脂の場合は4%程度高値であり、酵素反応を充分に行なわせるには脂肪含有量の高い食品では脂肪が必須である。

小麦粉ではガラスフィルターの孔径の影響はほとんど認められなかった。これは小麦粉の大部分が糖質であり、残渣量も少ないためであると考えられる。

乾燥野菜粉末では残渣中にクロロフィルの残存が認められ、所定の溶媒量(95%エタノール20ml, アセトン20ml)では洗浄できなかった。クロロフィルの溶出がなくなるまで洗浄した場合、残渣量は2.7%減少した。残渣中のクロロフィルは完全に洗浄する必要がある。また大豆粉末と同様に孔径の影響が認められた。

なお、全検体とも非消化性蛋白質の補正は必須であった。

Table 1 DF contents of samples by Asp method

sample	filtration pore size (μ m)	% in dry matter						
		IDF	SDF	TDF	Pr(I)	Pr(S)	T(Pr)	corrected TDF
soybean	1G2(40-50)	25.5	7.5	33.0	6.4	3.2	9.6	23.4
	1G3(40-100)	20.7	10.8	31.5	5.3	4.0	9.3	22.2
	1G3(20-30)	30.2	5.8	36.0	8.9	2.1	11.0	25.0
	1G2(40-50) *1	34.3	5.2	39.5	9.2	2.6	11.8	27.7
wheat flour	1G2(40-50)	1.6	1.7	3.3	0.1	0.5	0.6	2.7
	1G3(40-100)	1.6	1.9	3.5	0.1	0.6	0.7	2.8
	1G3(20-30)	1.9	1.8	3.7	0.4	0.7	1.1	2.6
frozen dry spinach	1G2(40-50) *2	27.3	7.4	34.7	4.3	1.9	6.2	28.5
	1G3(40-100) *2	21.7	11.7	33.4	2.5	3.1	5.6	27.8
	1G3(20-30) *2	31.0	10.2	41.3	4.6	2.2	6.8	34.5
	1G2(40-50)	30.0	7.6	37.6	4.4	2.0	6.4	31.2

IDF : insoluble dietary fiber
 SDF : soluble dietary fiber
 TDF : total dietary fiber
 Pr(I) : undigestable protein in IDF
 Pr(S) : undigestable protein in SDF
 T(Pr) : total undigestable protein
 corrected TDF = TDF - T(Pr)

*1 sample was not defatted

*2 washed sample with solvents until chlorophyll elution ceased

2. Southgate 法による分析結果

Southgate 法による分析結果を Table 2 に示した。Asp 法に比べ大豆粉末・乾燥野菜は低く、小麦粉では高い結果であった。Southgate 法では分解酵素はパンクレアチンのみであり、反応時間は 18 時間と長い、デンプン含量の高い小麦粉では分解が不十分であったためと思われる。森ら⁽⁵⁾はデンプン含量の高い食品に Southgate 法を適用する場合は、多酵素

系によりデンプンを完全に除去する必要があると報告している。

なお、パンクレアチン作用温度は 40℃であり、微生物の繁殖に適している。このため、大豆粉末ではトルエン 2 滴では防腐効果が不十分であり、分解が酵素によるものか微生物によるものか判別できず、信頼性に欠ける面がある。増殖を抑制できる量のトルエンを添加した場合、セルロース画分が 2% 程度高くなった。

Table 2 DF contents of samples by Southgate method

sample	he % in dry matter				
	SDF	hemicell.	cellulose	lignin	TDF
soybean *1	1.75	6.48	6.81	2.91	17.95
	1.78	6.81	4.50	2.92	16.01
	(1.81)	6.85	4.67	2.44	15.77)
Wheat flour	1.93	2.55	0.66	0.87	6.01
	(2.40)	2.99	0.61	0.41	6.42)
freezed dry	1.68	4.38	8.67	4.30	19.03
spinach	(2.58	5.77	6.78	5.47	20.60)

SDF: soluble dietary fiber

hemicell.: hemicellulose

TDF: total dietary fiber

*1 added a large quantity of toluene as antiseptic

indicate the mean of total collaboratory results in parentheses

3. Prosky-AOAC法 (Pronase 使用)

Prosky-AOAC法 (Pronase 使用) による分析結果を Table 3 に示した。() 内には同一グループ (6 研究所) の平均値を示した。本法では IDF と SDF を分画せず に定量するために、変動は小さくなっている。

なお、著者等と他の研究者では用いた蛋白質分解酵素が異なることが判明したので、脱脂大豆を用いて Pronase と Protease の違いを検討し、Table 4 に示した。Protease は Pronase に比べて残渣量・非消化性蛋白質とも少なかった。残渣量から非消化性蛋白質を差

し引くとほぼ近似値となることが認められた。Pronase 使用の場合にはセミマイクロゲルダール分解の際に窒素の損失に注意すべきであろう。

Table 3 のトマトでは酸性物質の含量が高く、使用バッファーでは緩衝能を超えてしまうので PH 低下が著しい。しかし PH 修正・無修正ともに結果はほぼ同一であった。けれども Table 5 に示したように、脱脂大豆を用いて各 PH で測定した場合、低い PH 領域では残渣量が増加する傾向が認められた。ターマミールの 90℃における至適 PH は 7 付近であるので、低 PH 域では糖質・蛋白質含量の高い食品では

分解が不十分となりうるのでPHの修正は必須である。

Asp法とProsky-AOAC法を比較すると、Asp法はIDFとSDFを分画するために分解液をろ過して不溶性の残渣を得た後、ろ液をアルコールで沈殿させ可溶性の残渣をろ別する方法を採っている。このため総残渣量はさほど変

わらないばあいでもIDFとSDFはガラスフィルター孔径によって大きく変動する。

(Table 1)これに対しProsky-AOAC法ではろ過が一回で済み、アルコールですでに凝集沈殿され、一部脱水しているためにろ過時間も一定であり、変動も小さくなったものと考えられる。

Table 3 DF contents of samples by Prosky-AOAC method (Pronase)

sample	% in matter			
	residue	protein	DF(sample)	DF(raw)
bread	6.3	1.1	5.2	3.3
	(5.0	0.6	4.3	2.6)
buck wheat	6.4	1.6	4.8	4.8
flour	(6.0	1.3	4.7	4.7)
cabage	24.5	1.7	22.8	1.5
	(23.6	1.5	22.1	1.4)
tomato	15.3	0.6	14.7	0.8
	*1 15.1	0.6	14.5	0.8
	(16.4	1.2	15.2	0.8)
wakame	52.4	13.4	39.0	39.4
	(48.6	10.7	38.0	37.9)
defatted	31.3	15.5	15.7	15.7
soybean	(28.3	12.4	16.0	16.0)

DF = residue - protein

*1 PH was corrected with 0.2N NaOH

indicate the mean of total collaborative results in parentheses

Table 4 Effect of protein-lytic enzyme on DF contents in Prosky-AOAC method

sample	enzyme	% in dry matter		
		residue	protein	DF
defatted	Protease	25.2	9.2	16.0
soybean	Pronas	31.5	15.6	15.8

Table 5 Effect of PH on DF contents in
Prosky-AOAC method

sample	PH	% in dry matter		
		residue	protein	DF
	4.5	28.6	11.2	17.4
defatted	5.0	26.3	9.5	16.8
soybean	5.5	25.4	9.1	16.3
	6.0	25.1	9.2	15.9

4. Prosky-AOAC法(Protease使用)による分析結果

Prosky-AOAC法(Protease使用)による分析結果をTable 6に示した。変動係数も豚肉を除いて0.4~5.7%と良好であり、信頼性の高い試験法であると思われる。しかし豚肉では154.9%と変動係数が大きい。Proskyら⁽⁴⁾はDF含量が1.5%未満の場合、変動係数は66%であると報告している。また、魚介類用変法は酵素の使用量も多く、残渣で1.0%、蛋白質換算で0.5%であり、重量として30mg、15mgに相当する。この値は豚肉のTDF0.4%、12mgよりも高く、変動もTDFより蛋白質による影響が大きいと考えられる。

ガラスフィルター孔径による影響についてはTable 7に示した。単純には比較できないが、Table 1の大豆末にくらべ孔径による差は小さくなっている。

以上のことからProsky-AOAC法は他の分析法にくらべて簡便ではあつきの少ない試験法であることが認められる。だが、Prosky-AOAC法を用いた食品中のDF含量についてはほとんど報告されていない。そこで酸アルカリ分解法により求められた食品成分表⁽⁶⁾の粗織

維と比較すると、Prosky-AOAC法は1.9~2.9倍高値(豚肉については0なので∞)となる。しかし食品成分表の粗織維はヘンネベルグ・ストーマン改良法による値である。粗織維は1.25%硫酸、1.25%水酸化ナトリウムにより分解されない成分であり、可溶性織維はほとんど測定されないため、食物織維の定義とはかけ離れた値である。Prosky-AOAC法は食物織維の定義に合致し、簡便で精度が良いので今後食物織維の分析法の主流となっていくと思われる。だが、食物織維の摂取量を考える場合、過去のデータはほとんどが粗織維であるため、個々の食品についてProsky-AOAC法と粗織維分析法を並行して実施してより詳細な比較・検討がなされなければならない。

なお、Prosky-AOAC法は総食物織維(TDF)のみを測定対象としているが、不溶性織維(IDF)と可溶性残渣(SDF)では食物織維の効果が異なるので分画する必要がある。IDFを測定してTDFから差し引くことによりSDFを求めるなどの改良が必要であろう。また、Southgate法を応用して、多糖類の含量を測定するなど残渣中の成分についても明らかにして行かねばならないと思われる。

Table 6 DF contents of samples by Prosky-AOAC method (Protease)

sample	% in matter			
	residue	protein	DF(sample)	DF(raw)
bamboo shoot	38.2 (38.4)	3.9 3.5	34.3 34.9	2.23 2.27
Whelch onion (nebuka-negi)	25.5 (25.5)	0.3 0.8	25.2 24.8	1.92 1.89
nozawa-na	23.4 (23.7)	1.8 2.1	21.6 21.6	1.69 1.69
grape	2.4 (2.4)	0.4 0.4	2.0 2.0	0.39 0.39
rough rice	5.3 (5.4)	2.2 2.5	3.1 2.9	3.10 2.92
pork	8.1 (9.5)	7.7 8.8	0.4 0.7	0.08 0.14

DF=residue-protein

indicate the mean of three collaborative results in parentheses

Table 7 Effect of pore size on DF contents in Prosky-AOAC method

sample	filtration pore size (μm)	% in dry matter		
		residue	protein	DF
	1G2(40-50)	25.0	9.2	15.8
defatted	1G2(40-100)	24.8	8.4	16.4
soybean	1G3(20-30)	25.6	9.2	16.4

参考文献

- (1) 印南敏: 食物繊維の定義と用語, 食物繊維 (印南敏, 桐山修八編), p. 7, 第一出版 (1982)
- (2) Nils-G. Asp et al.: J. Agric. Food Chem., 31, 476-482 (1983)

- (3) 食物繊維, 加工食品の栄養成分分析法, p. 30~33 社団法人 日本食品栄養協会 (1985)
- (4) L. Prosky et al.: J. Assoc. Off. Anal. Chem., 68, 677-679 (1985)
- (5) 森文平外: 栄養と食糧, 34, 97-104

- (1981) 分析法と摂取量に関する研究, p. 139-143,
地方衛生研究所全国協議会事務局, 大阪市(昭和63年)
- (6) 科学技術庁資源調査会編: 四訂 日本食品成分表, 医歯薬出版(1984)
- (7) 地方衛生研究所全国協議会: 表示栄養成分の

HPLCによる尿中ヒ素化合物の形態別分析法

鈴木 智子, 岡崎 忠, 上野 清一,
石崎 睦雄

(茨城県衛生研究所)

Separation of arsenicals in urine by HPLC

Tomoko SUZUKI, Tadashi OKAZAKI, Seiichi UENO
Mutsuo ISHIZAKI
Ibaraki Hygienic Laboratory
4-1, Atago-cho, Mito, Ibaraki

I はじめに

今日の電子産業の発達に伴い、ヒ素は半導体の原料として広く利用されるようになり、これらを取扱う作業員は、ヒ素に暴露する機会が多くなっている。このため、労働衛生の立場から、ヒ素の毒性、代謝、発癌性等の研究がなされている⁽¹⁾。このうち、ヒ素の生体内挙動をより詳しく把握する目的で、無機ヒ素の生体内代謝物であるとされているモノメチルアルソン酸(MMA)、ジメチルアルシン酸(DMA)⁽²⁾などのヒ素化合物の形態分析法が様々に検討されている。これまで報告されている方法のうち、Yamauchiらのアルシン発生原子吸光法⁽³⁾や、Moritaらの高速液体クロマトグラフィー(HPLC)法⁽⁴⁾は、操作に高度の熟練が必要なことや、分析機器が高価であるなどの難点を有している。一方、Inamasu⁽⁵⁾は、無機ヒ素、MMA、DMAをHPLCで分取し、炭素炉原子吸光度計(GFA)で測定する方法を報告している。この方法は、生体試料中の夾雑物のため分離カラムの性能が低下しやすく、再現性に難点を持っている。

そこで著者らは、Inamasuの方法を用いた際

の夾雑物によるカラム分離能の低下を防ぐ目的で、ミニガードカラムとガードカラムを分離カラムの前部に装填すると共に、海洋生物中での主要なヒ素化合物とされ、食物連鎖の点からヒト尿中にも排泄されるといわれているアルセノベタイン⁽⁶⁾の同時分離についても、溶離液の炭酸アンモニウム溶液の濃度を0.2~1.0%へと変化させるグラジエント法で、検討して、良好な結果が得られたので報告する。

II 操作方法

尿を3000rpm・5分間、遠心分離し、上澄をミリポアフィルター(0.45 μ m)で濾過後、0.25%炭酸アンモニウム溶液で調製、過酸化水素1/100 volを加えてふりませ、30分間放置して酸化した。この試料溶液をHPLCに注入して、溶離液をフラクション・コレクターで分取し、それぞれの分画に、マグネシウム濃度が、0.025%になるように硝酸マグネシウムを加えて、GFAで測定を行った。HPLCの分離条件とGFAの測定条件をTable 1に示した。

Table 1
Operating condition of HPLC&GFA

HPLC	Solvent	0.2-1.0% Ammonium Carbonate
	Flow rate	1.0ml/min
	Column	Guard column (Wescan 269-003)+ Miniguard column(Hitachi gel #3013-N, 4×10mm)+Separate column(Hitachi gel #3013-N, 4×200mm)
GFA	Drying	150°C, 10 sec.
	Ashing	900°C, 10 sec.
	Atomizing	2200°C, 8 sec.
	Furnace	Tube type

III 測定法の検討

Inamasu は分離カラムの充填剤に Hitachi Gel #3013-N を用い 0.06 M 炭酸アンモニウム溶液の溶離液で、DMA、MMA、無機ヒ素の分別定量を行った。しかし、尿中夾雑物の影響のために、使用回数の増加に伴い、カラムの分離能が低下し、再現性が乏しくなった。この改善法として、分離カラムの前部に、ミニガードカラム (Hitachi Gel #3013-N, 4×10mm) を取付けて夾雑物の除去を試みた。その結果、カラムの汚染は予防でき、安定した結果が得られるようになった。

次に、Inamasu の条件を用い、アルセノベタイン、DMA、MMA、無機ヒ素の標準水溶液を使って、それぞれ分離したところ、Fig 1 の結果が得られた。これから、アルセノベタインと DMA の溶出時間が一部重複し、両ピークを完全に分離できないことが判明した。そこで分離カラムを 5cm 長くし、溶離液の濃度を 0.2~1.0% ヘグラジェントを行うことで、分離が可能ながことが判明した。しかしながら、実際に試料の尿にそれぞれ

の標準液を加えて、これらの条件で分離を試みると、アルセノベタインの溶出が長引いて、DMA のピークと重なることが判明した。これは、尿の夾雑物の影響と考えられ、このため、尿を炭酸アンモニウム溶液で希釈して、分析開始時の溶離液と同じ濃度に調製し、かつミニガードカラムの前にガードカラム (Wescan 269-003) を付けて分離を行ったところ、アルセノベタインと DMA は Fig 2 のように分離可能となった。希釈は、0.25% 炭酸アンモニウム：尿 = 4 : 1 のとき良好な結果が得られた。

一方、GFA で各ヒ素化合物を測定するとき、溶離液に用いた炭酸アンモニウムの、吸光度への影響を調べた結果を Table 2 に示した。その結果、DMA、MMA、無機ヒ素は、同量の無機ヒ素を含有する測定用標準液で測定した際の吸収ピーク高さと、ほぼ同じ吸光度を示したが、アルセノベタインは、相当する無機ヒ素標準溶液の吸光度よりも、22.7% の減少を示した。このため、アルセノベタインの定量には、アルセノベタイン標準溶液を希釈して用いた。

Table 2

The sensitivity of absorbance compared with arsenic standard solution

Arsenics	Recovery (%)	
	0.025% Mg sol.	0.025% Mg sol. +1.0% (NH ₄) ₂ CO ₃
Inorganic As (As ³⁺ + As ⁵⁺)	100.0	97.6
Monomethyl arsonic acid (MMA)	98.0	102.4
Dimethyl arsinic acid (DMA)	97.6	95.6
Arsenobetaine	80.3	78.3

IV 結果と考察

以上から得られた分析法の操作手順を Fig 3 に、ハムスターの尿を用いての本法による添加回収実験結果を Table 3 に示した。回収率は80~100%, 変動係数は6.9%以下, 各ヒ素化合

物の検出限界は尿中無機ヒ素として0.1 μ g/mlであった。

また、ハムスターに、亜ヒ酸ナトリウム 25 μ Mol/kgを皮下投与し、各ヒ素化合物の3日間の尿中排泄を調べた結果を Fig 4 に示した。

Table 3

Recovery of arsenic compounds in urine

Arsenics	Added (ng)	Found/n=5 (ng)	Mean (ng)	Recovery (%)	C.V. (%)
Inorganic As	0	N.D.			
(As ³⁺ +As ⁵⁺)	200	172-185	176.5	89.3	2.8
As ³⁺	0	N.D.			
	200	175-190	184.0	92.0	2.5
As ⁵⁺	0	N.D.			
	200	175-195	185.8	92.9	4.1
M M A	0	N.D.			
	200	185-200	192.0	96.0	2.5
D M A	0	N.D.			
	200	165-200	189.0	93.0	6.9
Arsenobetaine	0	N.D.			
	200	155-165	162.8	81.4	1.6

これらの結果から、本法は、HPLCによる尿中のアルセノベタイン、DMA、MMA、無機ヒ素の分離測定時に試料を0.2%炭酸アンモニウム溶液へと調製すること、ミニガードカラムとガードカラムの使用することで、分離カラムの分離能の低下防止ができ、代謝実験での多数の試料の分析に充分対応可能となった。

引用文献

- 1) IC産業関連物質の生体影響、公害研究対策センター
- 2) Crecelius, E.A. Change in the chemical speciation of arsenic following ingestion by man, *Environ. Health Pers.*, 19, 147-150, 1977
- 3) 山内博, 山村行夫, 5価ヒ素に富む海藻食品摂取後の尿中無機ヒ素およびメチルヒ素の動態, *産業医学*, vol 21, 47-54 1979
- 4) Morita, M. Uehiro, T. and Fuwa, K. Determination of arsenic compounds in biological sample by liquid chromatography with inductive coupled argon plasma-atomic emission spectrometric detection. *Anal. Chem.* 53, 1806, 1981
- 5) Inamasu, T. Arsenic metabolites in urine and feces of hamsters pretreated with PCB, *Toxicol. and Applied Pharm.*, 71, 142-152, 1983
- 6) 石西 伸, 岡部史郎, 菊池武昭, ヒ素—化学, 代謝, 毒性, 恒屋社厚生閣

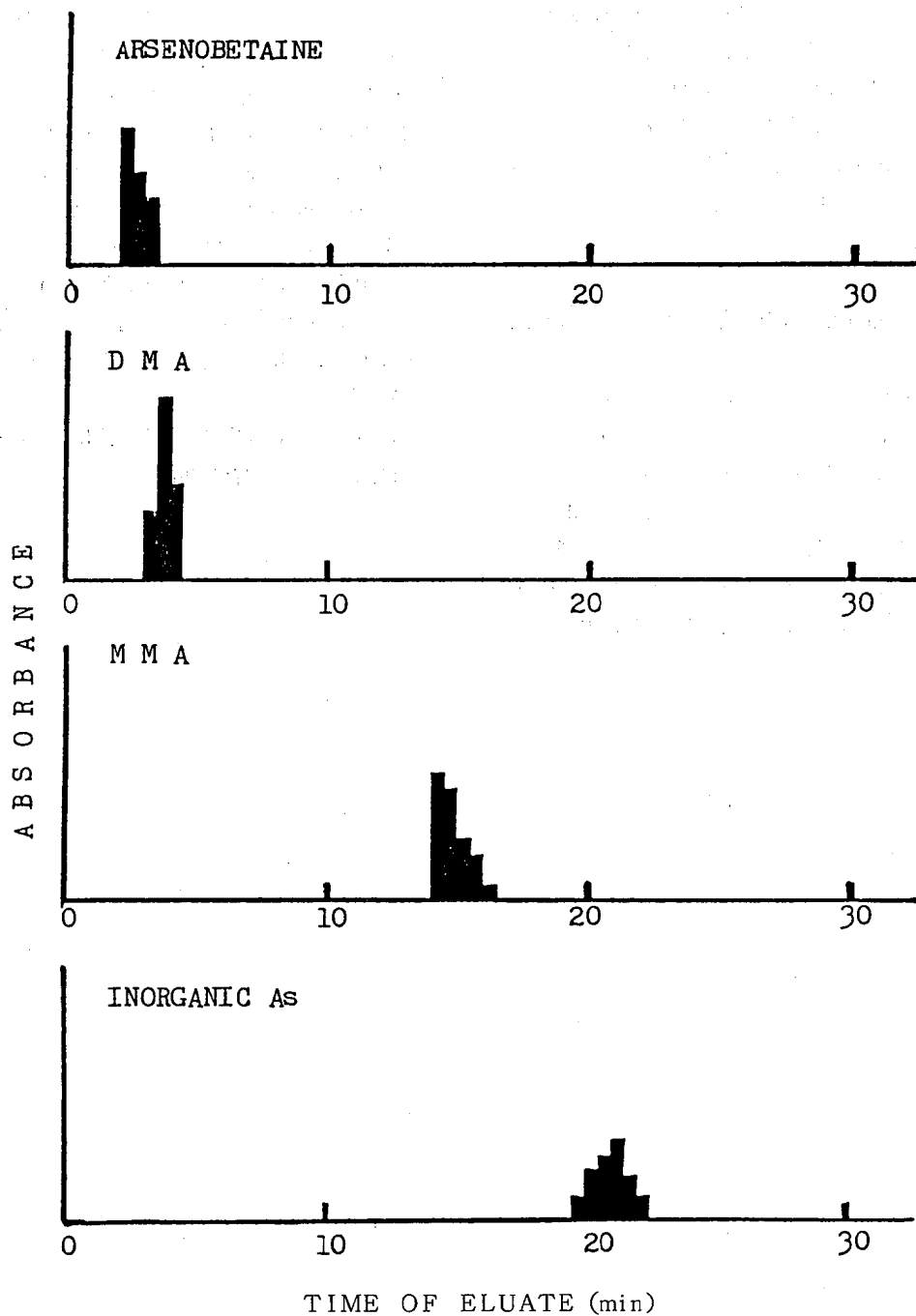


Fig. 1. HPLC separation of arsenobetaine, dimethyl arsine acid (DMA), monomethyl arsonic acid(MMA), and inorganic As. Column length : 4×150mm . Solvent : 0.2 - 1.0% ammonium carbonate, $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

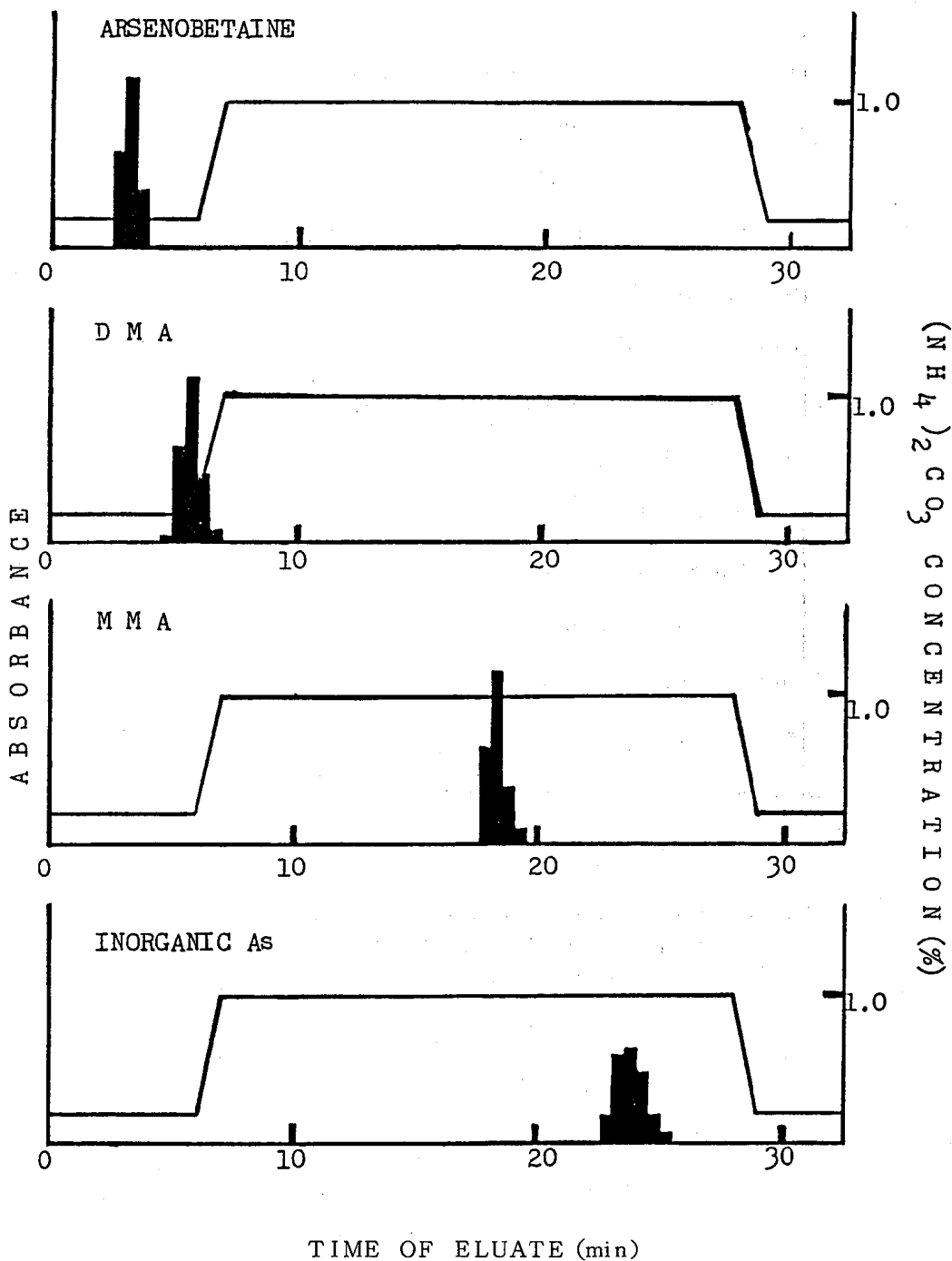


Fig. 2. HPLC separation of arsenobetaine, dimethyl arsinic acid (DMA), monomethyl arsinic acid (MMA), and inorganic As. Column length: 4×200 mm. Solvent: 0.2 - 1.0% ammonium carbonate, (NH₄)₂CO₃

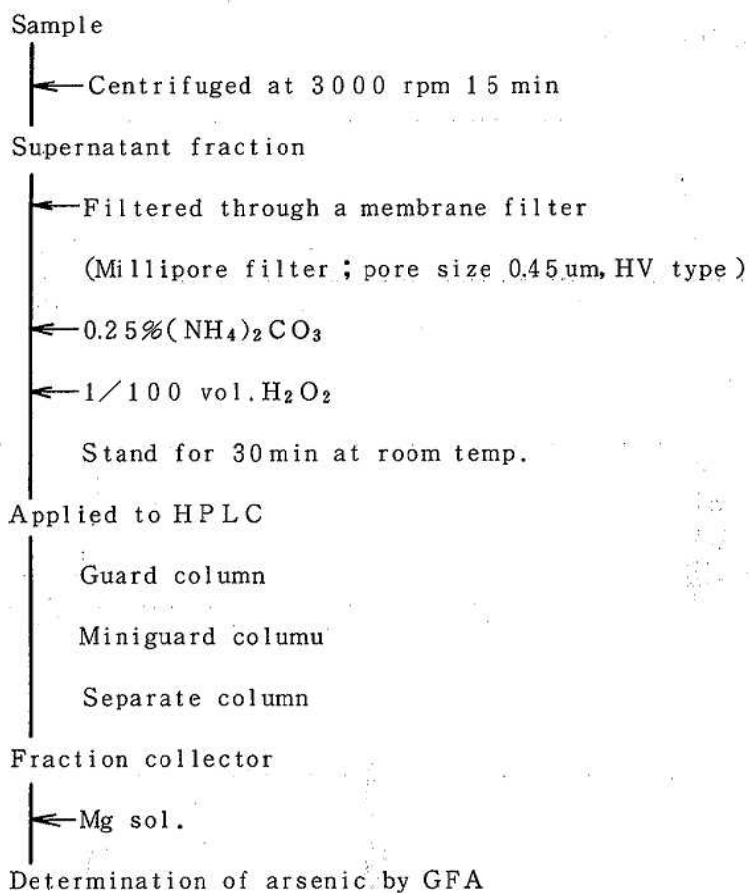


Fig.3. Procedure of separation and determination of arsenic by HPLC-GFA

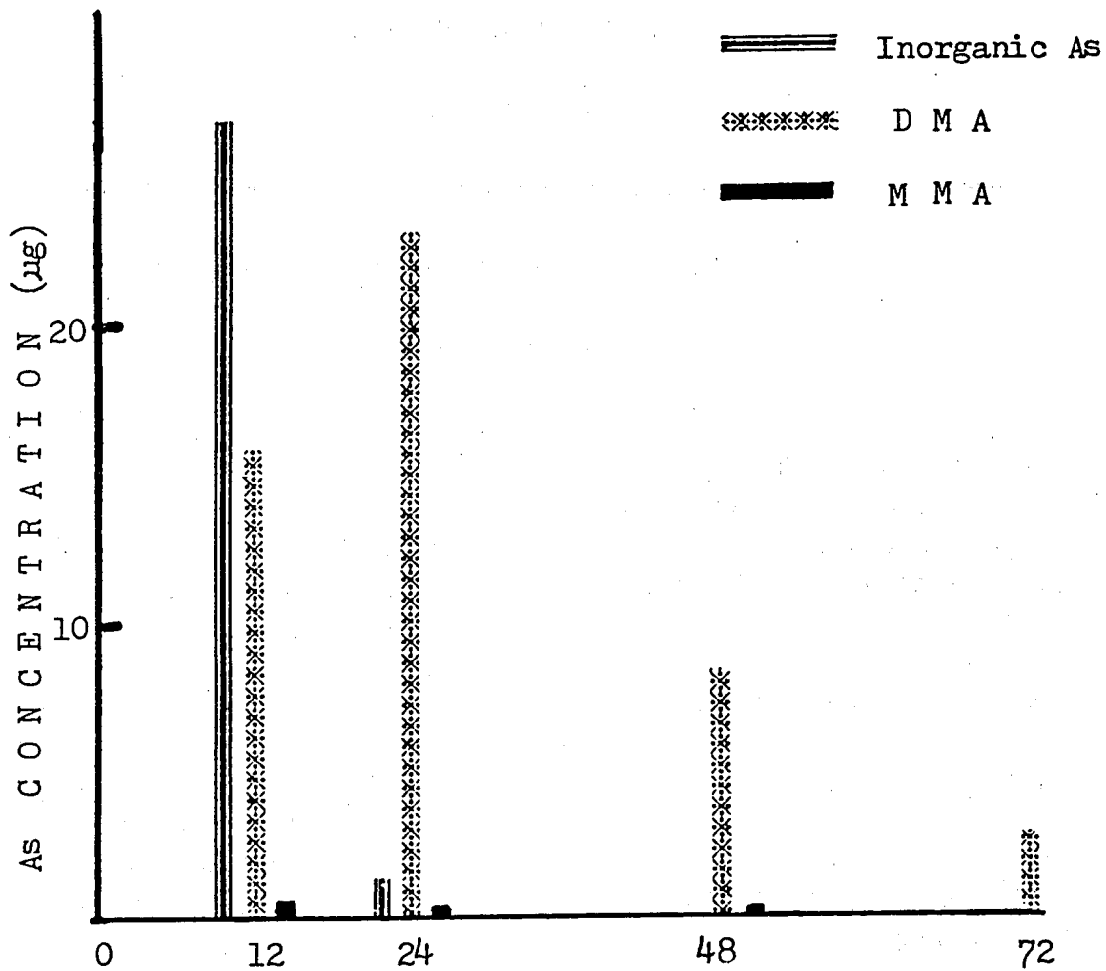


Fig. 4. Excretion of As compounds in urine .
 The golden hamster were subcutaneously
 given $25 \mu\text{Mol/kg}$ of As .

利根川の底質調査結果について

高橋 元新, 島田 匡彦, 小山田則孝,

小林たか子, 鈴木八重子

(茨城県衛生研究所)

Research of Chemical Characteristics of Sediments in Tone River

Genshin TAKAHASHI, Masahiko SHIMADA, Noritaka OYAMADA.

Takako KOBAYASHI, Yaeko SUZUKI

Ibaraki Prefectural Institute of Health

I はじめに

当所では利根川流域の都市化にともなう水質の変化, また水道水源としての水質保全を目的として, 水質及び底質調査を実施している。

昭和50年度までの水質及び底質の調査結果についてはすでに報告したが¹⁾²⁾, 昭和51年度から62年度までの底質のデータについて, 今回若干の解析を行ったので, 概要を報告する。

II 調査方法

1) 調査期間

昭和51年4月から昭和63年3月まで

昭和51年度から53年度までは年6回, 昭和54年以降は年4回実施した。なおPCBとフタル酸エステル類については, 年2回行った。

2) 調査地点

図-1のとおり5地点。

3) 調査項目

pH, COD, 総水銀, アルカリ水銀, ヒ素, カドミウム, 鉛, 亜鉛, 銅, 総クロム, 粒度分布, PCB, フタル酸エステル類(DOP, DBP)

4) 分析方法

pH, COD, 粒度分布: 土質工学会「土質試験法」

フタル酸エステル類: 環境庁保健調査室「昭和50年度化学物質環境調査分析方法」

その他の項目: 環境庁水質保全局水質管理課

編「底質調査方法とその解説」により分析を行った。

III 結果及び考察

各地点及び全地点の平均値, 最大, 最小値及び変動係数を表-1に示した。

1) 粒度分布

各地点の粒度分布のグラフを図-1に示した。

№1地点は, 2.0~0.42mmの粗砂分及び細砂分が多い粒度組成であり, №4地点は砂状ではあるものの№1地点よりは粒子が細かった。№3地点になると, 細砂分及びシルト分が増えて, 全体として泥状になり, №2及び№5地点ではさらに粒子が小さい泥状であった。

2) pH及びCOD

pH及びCODの経年変化を図2, 3に示した。

pHについては, 4.8から7.9の範囲で平均値は6.96であった。経年変化をみても, №5地点で59年度に低くなっているものの, 長期的には変化が小さく, 変動係数も0.06と低かった。

CODについては, <0.1~22.7mg/gの濃度範囲にあり, 平均値は3.63mg/gであった。地点間の差を見ると, №1地点と№4地点が他と比べて低かった。これは上流と下流の差というより粒度組成と関連があり, 泥状の地点は高く, 砂状の地点が低い傾向にあるためと思

われる。経年変化をみると、No.1, No.2及びNo.5地点においては変化が大きかった。変動係数も1.22と他の項目と比較して最も高く、バラツキの大きい結果であった。

3) 重金属類

重金属類の経年変化を図5～11に示した。

総水銀は、 $<0.01\sim 0.7\text{mg/kg}$ の濃度範囲にあり、平均値は 0.09mg/kg であった。変動係数も1.10とCODに次いで大きかった。経年変化をみると、55年頃まで 0.09mg/kg 以下の濃度であったが、56年と58年にどの地点でも高くなり、60年以降はまた 0.1mg/kg 前後に下がっている。

ヒ素は、 $1.0\sim 27.8\text{mg/kg}$ の濃度範囲にあり、平均値は 7.1mg/kg であった。経年変化は各地点とも変化の幅が大きい、60年度以降は 1.0mg/kg 以下となっている。

カドミウムについては、 $0.01\sim 2.00\text{mg/kg}$ の濃度範囲にあり、平均値は 0.30mg/kg であった。経年変化は、53年度にほぼ全地点で高い濃度となっているが、55年以降は $0.1\sim 0.4\text{mg/kg}$ の濃度範囲となっている。

鉛については、 $0.6\sim 37.0\text{mg/kg}$ の濃度範囲で、平均値は 7.75mg/kg であった。経年変化はカドミウムと似た傾向が見られ、53年にピークがあり、それ以降は減少傾向にある。

亜鉛については、 $12\sim 282\text{mg/kg}$ の濃度範囲で、平均値は 61.5mg/kg であった。53年から56年までなだらかなピークがあり、57年以降は $30\sim 80\text{mg/kg}$ の濃度範囲で推移している。

銅については、 $1.0\sim 107\text{mg/kg}$ の濃度範囲にあり、平均値は 20.0mg/kg であった。51年から57年までは、各地点ともバラツキ

が大きく、58～61年度は $10\sim 25\text{mg/kg}$ の範囲であったが、62年度はやや上昇傾向にある。

クロムは、 $1.3\sim 61\text{mg/kg}$ の濃度範囲で、平均値は 11.2mg/kg であった。53年、55年のピークの後、56～60年はほぼ 10mg/kg 以下で推移してきたが、61、62年は上昇傾向にある。

4) PCB等について

アルカリ水銀、PCB及びフタル酸エステル類については、一度も検出されなかった。

5) 項目間の相関

全地点の項目間の相関行列を表-2に示した。重金属間では、全般的に有意の正の相関が見られたが、相関係数は高くなかった。地点別の相関をみると、No.2地点でPbとCdが $r=0.700$ 、No.5地点でPbとCdが $r=0.769$ 、CdとZnが $r=0.797$ と比較的高い相関が得られた。

IV まとめ

利根川底質の経年変化についておもに述べた。重金属に関しては、昭和53年から57年頃まで他の年度と比較して高い濃度のものが多かったが、ここ数年はほぼ一定の濃度で推移している。しかしながら、クロム、銅などはここ1、2年濃度が上昇傾向にあるため、引き続き監視が必要と思われる。

V 参考文献

- (1) 勝村馨他：利根川の水質および底質その1、茨城県衛生研究所年報、31、12(1974)
- (2) 勝村馨他：利根川の水質および底質その2、茨城県衛生研究所年報、35、14(1975)

表-1 利根川底質結果表

単位：pH、CODを除いてmg/kg

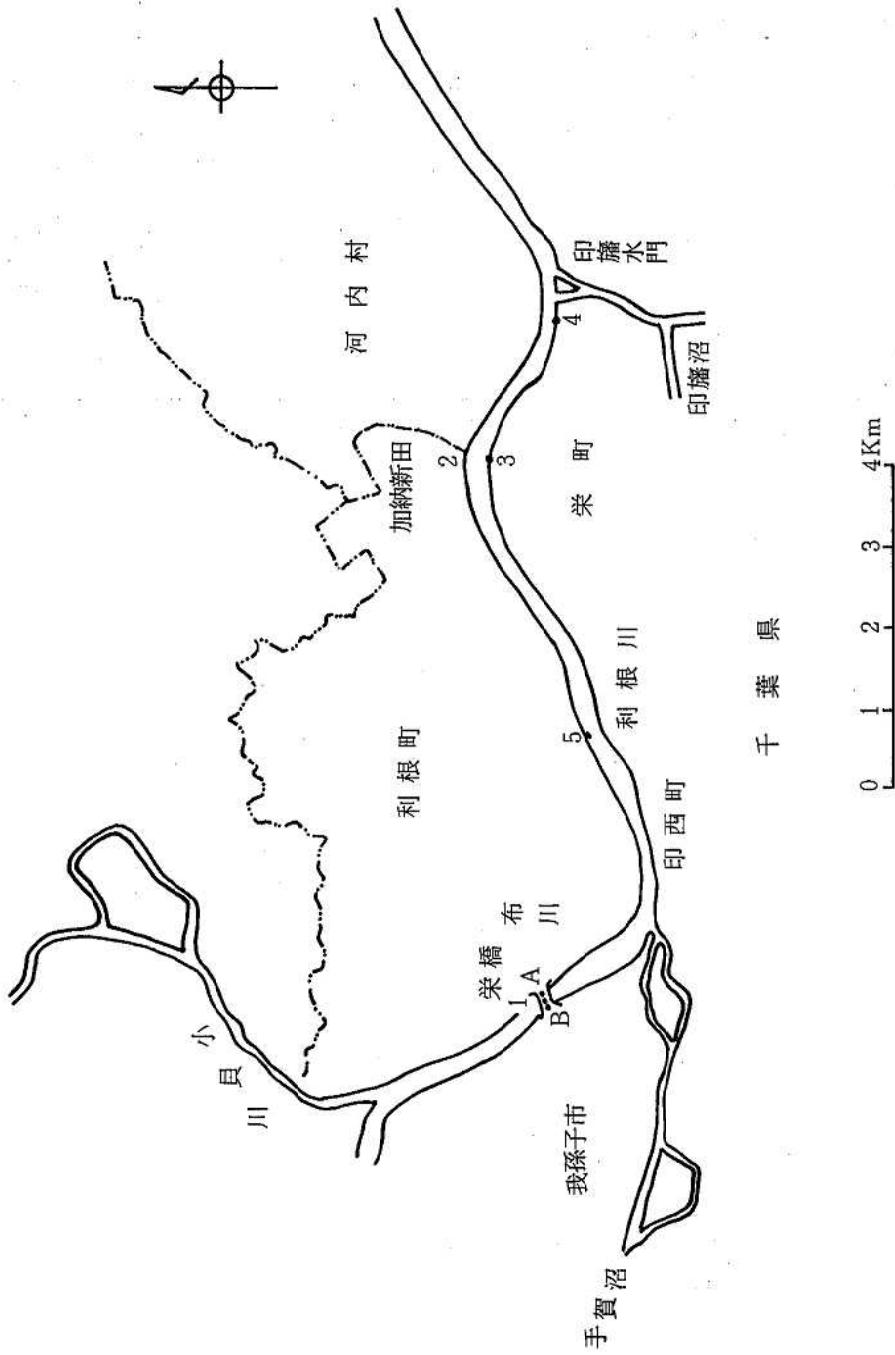
項目	1					2					3					4					5					全地点								
	最小	最大	平均	CV		最小	最大	平均	CV		最小	最大	平均	CV		最小	最大	平均	CV		最小	最大	平均	CV		最小	最大	平均	CV		最小	最大	平均	CV
P	6.5	7.7	7.07	0.04		5.9	7.8	6.91	0.06		4.8	7.9	6.91	0.07		6.3	7.9	7.05	0.05		6.0	7.7	6.85	0.06		4.8	7.9	6.96	0.06		4.8	7.9	6.96	0.06
COD(mg/g)	0.1	15.1	1.12	1.96		<0.1	17.9	5.59	0.83		<0.1	22.7	4.23	1.80		0.06	18.3	2.82	3.26		0.13	18.9	4.50	0.97		<0.1	22.7	3.63	1.22		<0.1	22.7	3.63	1.22
総水銀	0.01	0.65	0.07	1.43		<0.01	0.7	0.13	1.05		0.01	0.61	0.08	1.31		0.01	0.23	0.07	0.76		0.01	0.84	0.12	0.74		<0.01	7.0	0.09	1.10		<0.01	7.0	0.09	1.10
ヒ素	1.0	17.1	5.2	0.57		1.3	22.7	7.84	0.65		1.5	27.8	7.82	0.76		2.2	22.7	7.49	0.55		1.5	25.1	7.03	0.63		1.0	27.8	7.10	0.67		1.0	27.8	7.10	0.67
カドミウム	0.01	2.0	0.24	1.34		0.03	1.97	0.36	0.84		0.02	0.82	0.28	0.70		0.03	0.93	0.26	0.73		0.05	1.5	0.35	0.66		0.01	2.0	0.30	0.92		0.01	2.0	0.30	0.92
鉛	0.6	20.4	6.35	0.70		1.3	33.0	9.25	0.71		1.0	24.0	7.13	0.64		1.4	29.0	7.05	0.83		1.6	37.0	8.94	0.88		0.6	37.0	7.75	0.79		0.6	37.0	7.75	0.79
亜鉛	15.6	260	48.8	0.82		25.1	264	76.6	1.91		12.0	282	56.3	0.73		13.8	170	55.5	0.57		18.3	253	69.8	0.69		12.0	282	61.5	0.70		12.0	282	61.5	0.70
銅	3.0	76.5	13.1	1.04		3.9	76.9	27.5	0.61		3.5	53.8	17.4	0.63		2.8	78.0	17.4	0.75		1.0	107	24.3	0.79		1.0	107	20.0	0.79		1.0	107	20.0	0.79
総クロム	1.5	20.4	7.82	0.64		2.8	41.2	14.1	0.66		1.9	36.8	10.3	0.70		1.3	29.6	10.1	0.72		2.2	61.0	13.6	0.66		1.3	61.0	11.2	0.78		1.3	61.0	11.2	0.78

CV：変動係数

表-2 利根川底質の各項目間の相関行列

	pH	COD	Hg	As	Cd	Pb	Zn	Cu	Cr
pH	1	0.043	-0.031	0.054	0.034	-0.052	0.026	-0.001	-0.078
COD		1	0.265**	0.467**	0.324**	0.259**	0.354**	0.398**	0.276**
Hg			1	0.282**	0.182**	0.201**	0.208**	0.059	-0.071
As				1	0.308**	0.274**	0.260**	0.267**	0.126*
Cd					1	0.591**	0.532**	0.393**	0.395**
Pb						1	0.577**	0.444**	0.342**
Zn							1	0.520**	0.479**
Cu								1	0.535**
Cr									1

n=262 +: P<0.05 ++: P<0.01



千葉県

図-1 調査地点

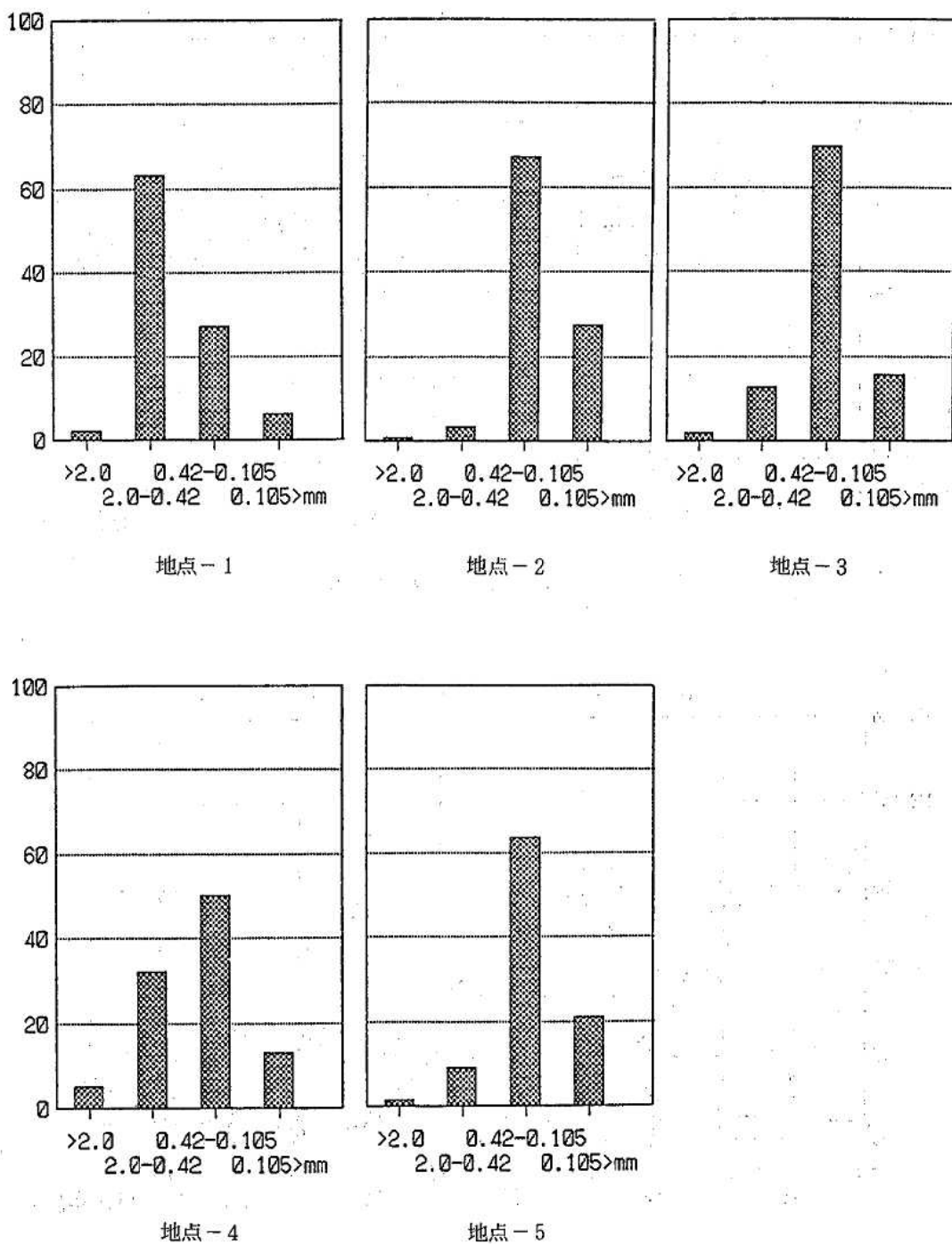


図-2 利根川底質の粒度分布

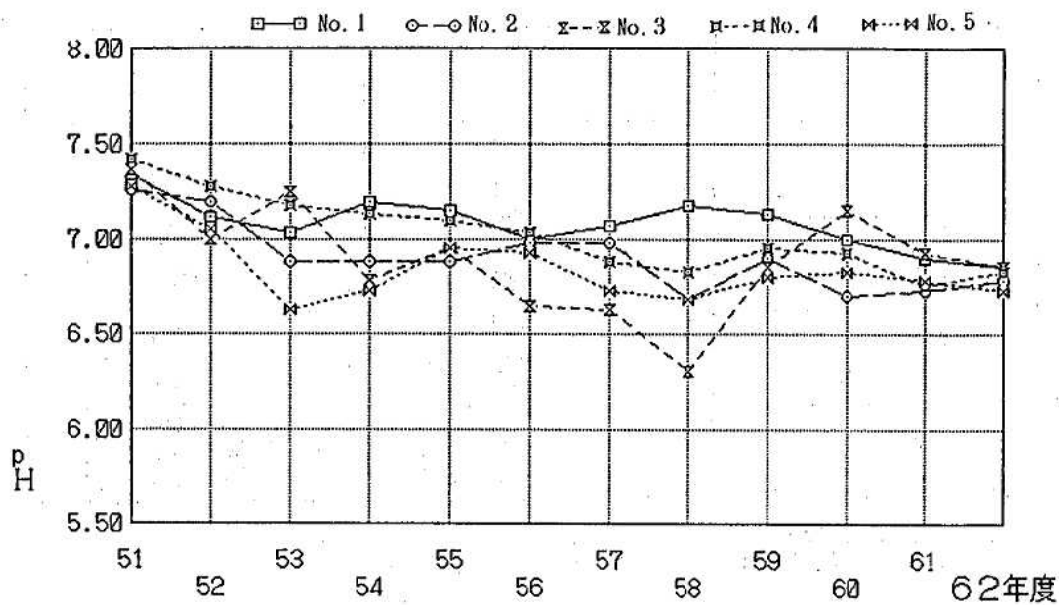


図-3 利根川底質pHの経年変化

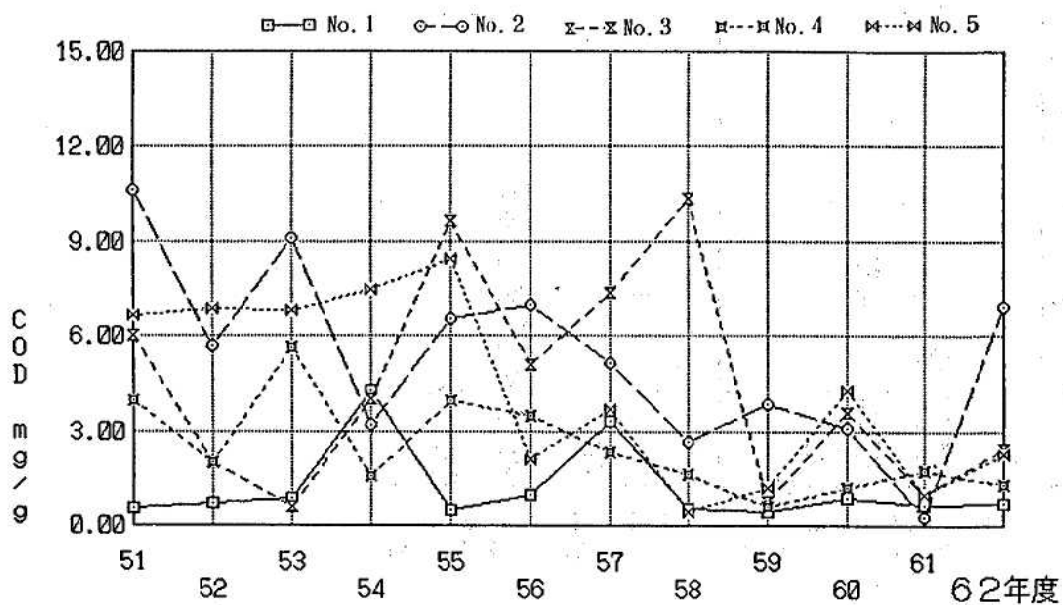


図-4 利根川底質CODの経年変化

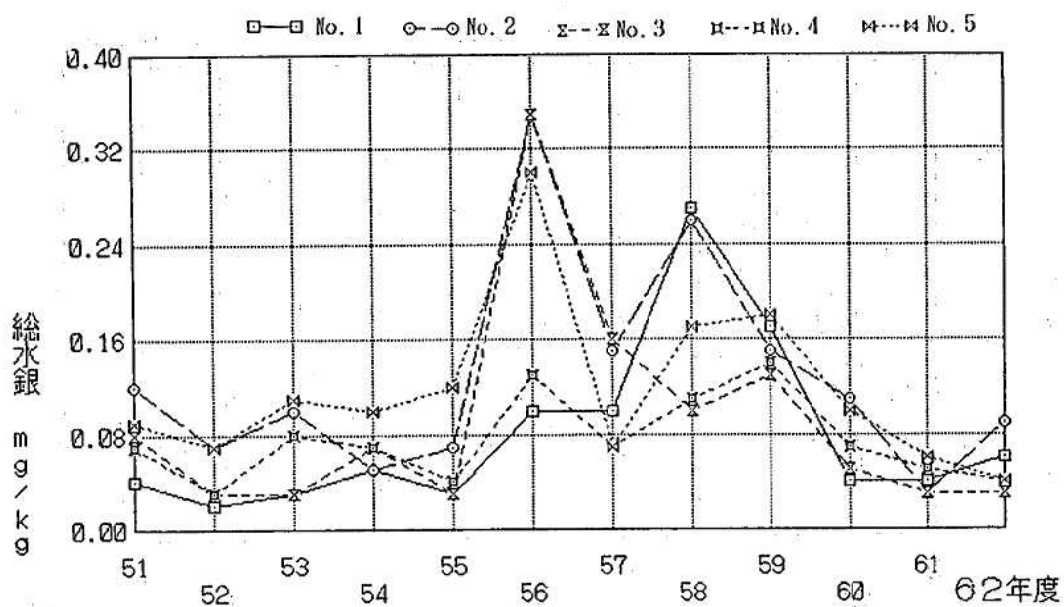


図-5 利根川底質総水銀の経年変化

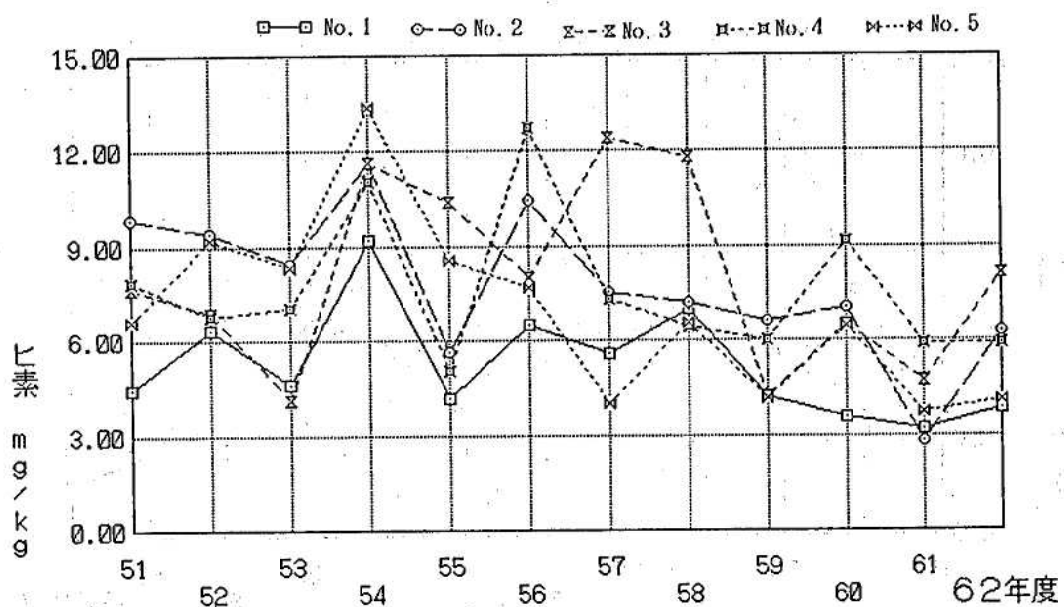


図-6 利根川底質ヒ素の経年変化

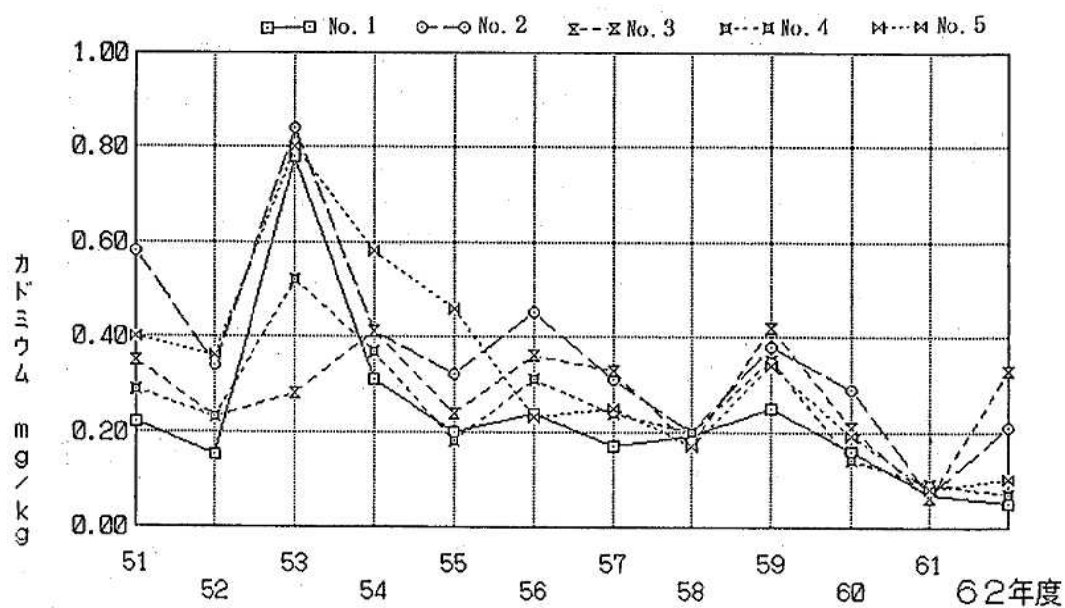


図-7 利根川底質カドミウムの経年変化

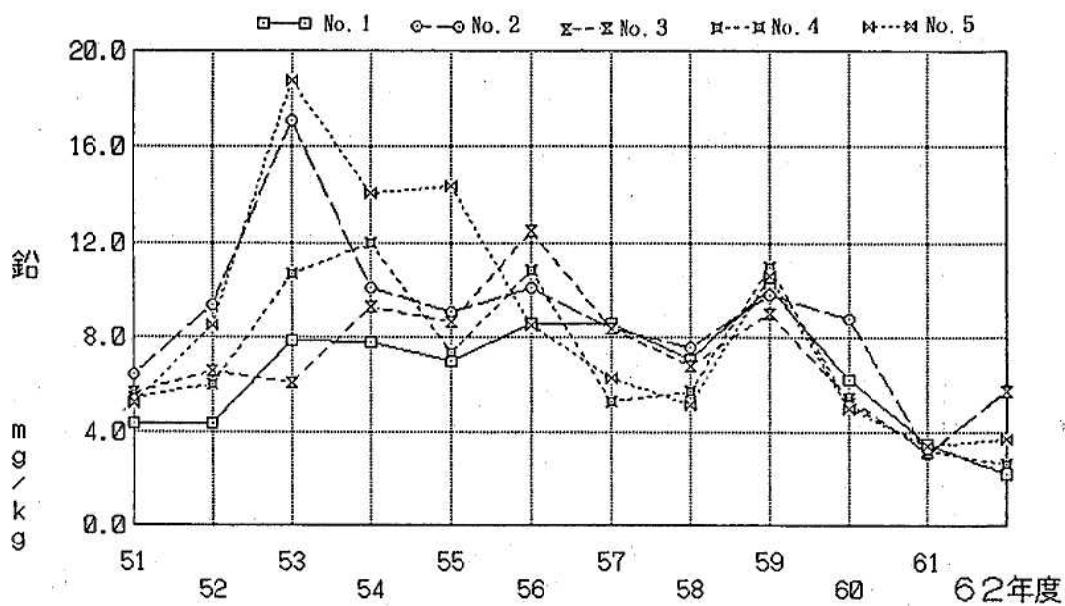


図-8 利根川底質鉛の経年変化

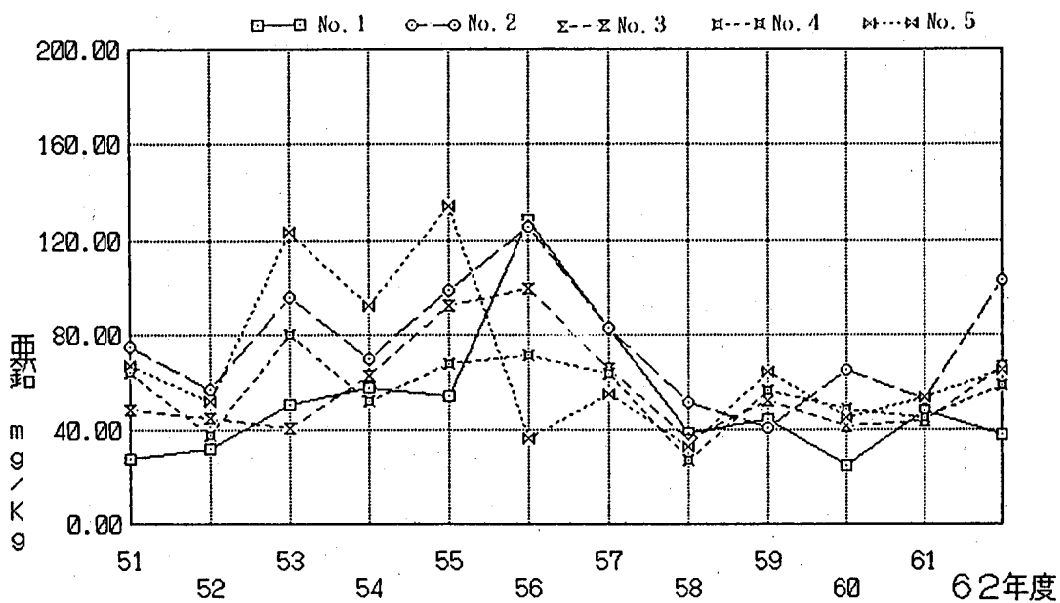


図-9 利根川底質亜鉛の経年変化

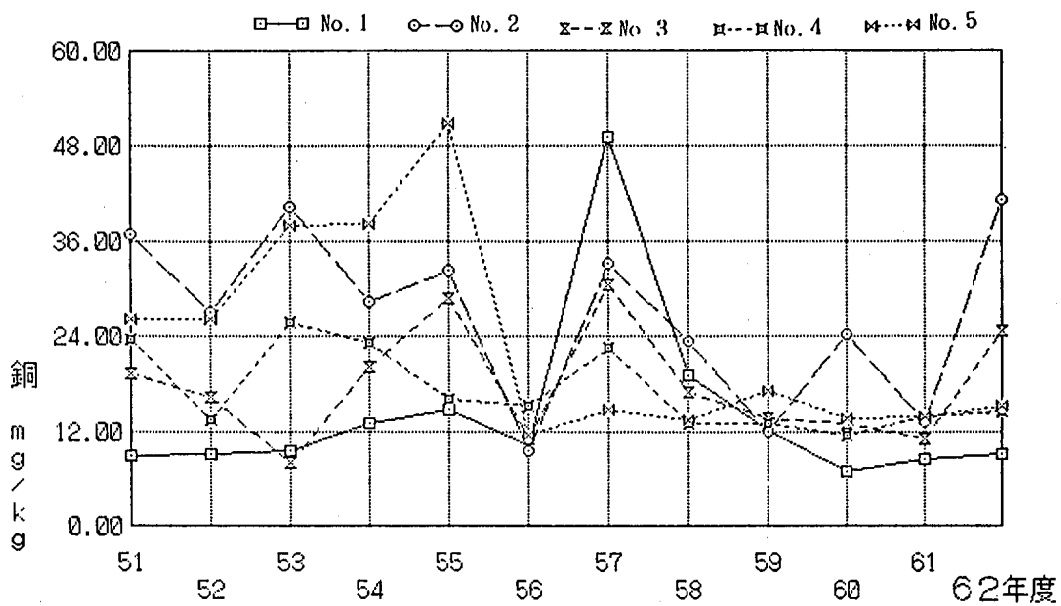


図-10 利根川底質銅の経年変化

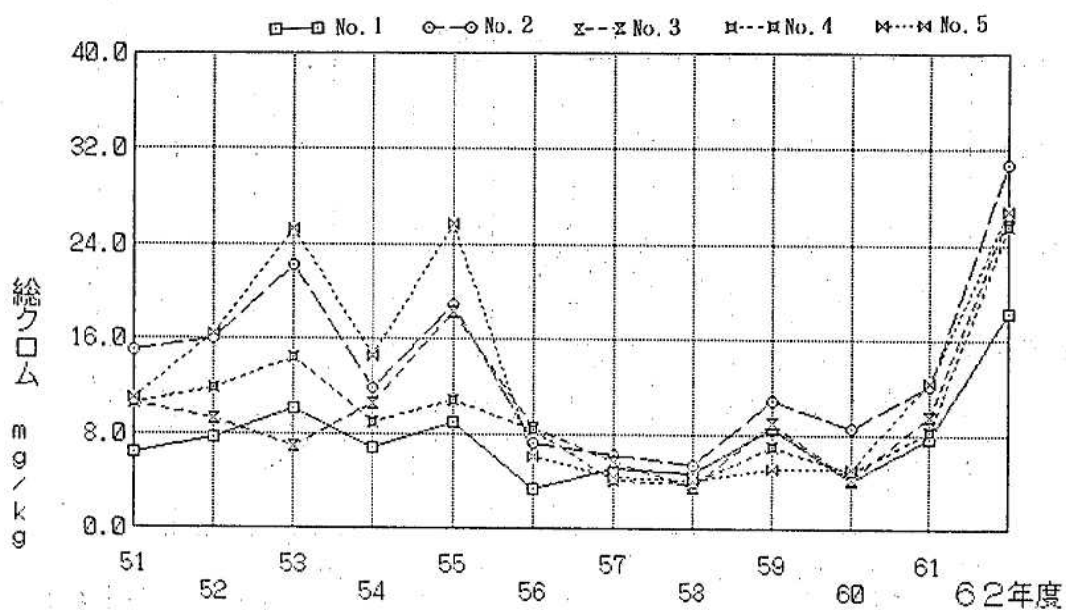


図-11 利根川底質クロムの経年変化

毛髪中Na, K, Ca, Mg およびAs 濃度について

小山田 則孝*, 上野 清一*, 久保田 かほる*,
石崎 睦雄*, 野田 正男**

(*茨城県衛生研究所, **現在茨城県下館保健所)

Concentration of Na, K, Ca, Mg and As in human hair.

Noritaka OYAMADA, Seiichi UENO, Kaoru KUBOTA,
Mutsuo ISHIZAKI and Masao NODA
Ibaraki Prefectural Institute of Health
Schimodate Health Center

I はじめに

毛髪中微量元素の測定は、必須元素の摂取状況や重金属による環境汚染の暴露状況を知る指標として用いられてきた^{1)~3)}。

そこで毛髪中のNaおよびK濃度が食塩摂取状況を知る指標として利用できるか否かを検討するための基礎資料を得る目的で、茨城県住民の毛髪中Na, K濃度の測定とあわせてCa, MgおよびAs濃度の測定を行った。

II 実験方法

1. 試料

茨城県真壁町上小幡地区(男5, 女50名), 高萩市上手綱, 下手綱地区(男19, 女63名)および神栖町日川地区(男19, 女67名)住民の計223名(男43, 女180名)の後頭部から0.1~0.2g採取した。

2. 分析法

試料の洗浄はロート戸紙上に採り、アスピレーターで80~100ml/minの速さで吸引しながら、試料が浸る程度にアセトン50ml, ついで脱イオン水300mlを上からふりそそぎを行った。乾燥後、その25mgを10mlポリプロピレン製スピッツに精秤し、硝酸0.5mlを加え、80℃, 20分間, ついで過酸化水素1~2mlを加え、10~20分間加熱分解後、水を加えて10mlとしたものを試験溶液とした。

試験溶液中Na, K濃度は蛍光光度法, Ca,

Mg濃度は原子吸光法, As濃度は溶媒抽出-炭素炉原子吸光法⁴⁾で測定した。

III 結果及び考察

毛髪中微量元素の測定の際、パーマメントウェーブやヘヤダイ処理によって、CaやMg濃度は未処理毛に比較して数倍高い値を示すことが報告されている^{5), 6)}。本調査でも対象者の約4/5が女性であることからパーマメントウェーブ処理等の影響が考えられたが、処理の有無が不明であったため、データの解析は一応全測定値をそのまま用いて行った。

毛髪中各元素の測定結果を表-1に、濃度分布を図-1~5に示した。茨城県住民の毛髪中Na濃度は6.4~3873μg/g, 平均673.1μg/g, K濃度は3~1690μg/g, 平均205.2μg/g, Ca濃度は259~5719μg/g, 平均1693.5μg/g, Mg濃度は10~1204μg/g, 平均229.4μg/g, As濃度は0.0~1369mg/g, 平均89.2ng/gであった。Na濃度は狐塚ら⁷⁾の630μg/gとはほぼ同様の値を示したが、大森ら⁵⁾の66μg/g, 武内⁸⁾の22.7μg/gと比較して10~3.0倍高く, またK濃度は大森ら⁵⁾の95μg/g, 武内⁸⁾の18.7μg/gと比較して2.2~1.1倍高い値を示した。これは毛髪中でNa, Kは易水溶性の形で存在するため⁹⁾, 毛髪の洗浄方法の違いが測定値の差となったものを考える。毛髪中Ca, Mg濃度について大森ら⁵⁾はそれぞれ

れ750 $\mu\text{g/g}$, 82 $\mu\text{g/g}$, 武内⁸⁾はそれぞれ1150 $\mu\text{g/g}$, 127 $\mu\text{g/g}$ と報告している。著者らの測定値はこれらの値を比較して, Ca濃度では約2倍高く, Mg濃度では約2~3倍高い値を示している。一方男女別に毛髪中Ca, Mg濃度をみると(表-2), 男のCa, Mg濃度は武内⁸⁾と同じような値を示したが, 女のCa濃度は狐塚ら⁶⁾が報告しているパーマネントウェーブ処理毛中のCa濃度1970 $\mu\text{g/g}$ とほぼ一致した。以上のことから, Ca, Mg濃度はパーマネントウェーブ処理の影響が考えられる。毛髪中As濃度はこれまでに報告されている大森ら⁵⁾の130 ng/g , 武内⁸⁾の103 ng/g と同様な値を示した。

毛髪中各元素間の相関行列を求めた結果, 全測定値ではNa-K間, Ca-Mg間に正の有意な相関($p < 0.01$)が得られた(表-3)。性別で観察すると, 男ではNa-K間に $r = 0.6523$, Ca-Mg間に $r = 0.6551$ の正の相関($p < 0.01$)が, 女ではNa-K間に $r = 0.6579$, Ca-Mg間に $r = 0.6674$ の正の, K-Mg間に $r = -0.3188$ の負の有意な相関($p < 0.01$)が得られた。パーマネントウェーブ処理の影響が少ないと考えられる男においても, Ca-Mg間に女と同様に正の相関を示したことから, 毛髪中のCa, Mgはパーマネントウェーブ処理の有無にかかわらず男女間で, 同じような挙動を示すことが示唆された。性差について, 女ではNa, K, CaおよびMg濃度が男よりも有意($p < 0.01$)に高い値を示した。Na, K濃度の性別による差異の原因については不明である。

各地点間で観察すると, 真壁町住民では他地点と比較してNa, K濃度は有意($p < 0.01$)に高く, Mg濃度は有意($p < 0.01$)に低かった。またAs濃度は神栖町住民より有意($p < 0.01$)に低かった。高萩町住民-神栖町住民間では, Na, K濃度は高萩町住民が有意(それぞれ $p < 0.01$, $p < 0.05$)に高く, Ca, Mg濃度は神栖町住民が有意($p < 0.01$)に高かった。また各地点のそれぞれでNa-K, Ca

-Mg間に正の相関が観察された。

梅林ら¹⁰⁾は毛髪中元素の分布と血圧との関係について, 女の収縮期血圧と毛髪中Caとの間に正の相関を示すことを報告している。そこで血圧のデータが得られた真壁町住民について, 毛髪中各元素濃度と血圧との相関性について検討したが, 有意な相関は認められなかった。

V まとめ

茨城県住民の毛髪中Na, K, Ca, MgおよびAs濃度の測定を行った。

毛髪中5元素(Na, K, Ca, Mg, As)の濃度に地域差のあることが認められた。

地点間, 性別に関係なくNa-K, Ca-Mg間に正の相関が存在した。

本調査に当たり, 御協力いただいた高萩, 下館ならびに潮来保健所の関係各位に感謝致します。

参考文献

- (1) L. M. Klevay, S. D. I. Hyg : Am. J. Clin. Nutr., 23, 284 (1970)
- (2) 鈴木助治, 原田裕文, 小泉清太郎, 戸谷哲谷 : 衛生化学, 19, 82 (1973)
- (3) 大森佐与子, 高木洋治, 板倉丈夫, 根津理一郎, 岡田正 : 外科と代謝栄養, 18, 32 (1984)
- (4) 石崎睦雄 : 分析化学, 26, 667 (1977)
- (5) 大森佐与子, 三浦武夫, 日下讓, 辻治雄, 佐川直史, 古谷史郎, 玉利裕三 : Radioisotopes, 24, 396 (1975)
- (6) 丸茂義輝, 瀬田季茂 : 衛生化学, 27, 381 (1981)
- (7) 狐塚寛, 磯野秀夫, 角田紀子, 丹羽瀬鑿 : 衛生化学, 18, 1 (1972)
- (8) 武内孝之 : Isotope news, 4, 6 (1978)
- (9) 狐塚寛, 丹羽瀬鑿, 磯野秀夫, 角田紀子 : 衛生化学, 17, 265 (1971)
- (10) 梅林和代, 吉田康久, 河野公一, 鈴辺美鈴 : 微量金属代謝研究会第17回研究会要旨, 3 (1988)

表1 測定結果 (單位 $\mu\text{g/g}$)

地点 分析数	Na		K		Ca		Mg		As*	
	範圍	平均	範圍	平均	範圍	平均	範圍	平均	範圍	平均
真壁町 55	144-3873	11462	35-1690	376.5	259-4768	1526.7	11-297	108.1	0.0-162	538
高萩町 82	10-2451	6622	8-1465	176.4	262-5719	1238.9	11-822	174.8	0.0-1369	89.0
神栖町 86	6.4-1258	380.9	3-670	123.1	323-5521	2233.7	10-1204	359.0	0.0-516	101.6
全体 223	6.4-3873	673.1	3-1690	205.2	259-5719	1693.5	10-1204	229.4	0.0-1369	89.2**

* 單位 ng/g , ** 分析数 217

表2 男女別測定結果 (單位 $\mu\text{g/g}$)

性別 分析数	Na		K		Ca		Mg		As*	
	範圍	平均	範圍	平均	範圍	平均	範圍	平均	範圍	平均
男 43	8.0-1131	414.2	1.0-389	140.7	259-4329	999.5	10-1019	139.6	0.0-1369	119.9**
女 180	6.4-3873	731.3	3-1690	220.5	303-5719	1859.3	11-1204	255.9	0.0-516	74.8***

* 單位 ng/g ** 分析数 40 *** 分析数 177

表3 相 関 行 列

	(Na)	(K)	(Ca)	(Mg)	(As)
(1)	1.0000	0.6652	-0.1420	-0.1447	-0.0433
(2)		1.0000	-0.2127	-0.2650	0.0091
(3)			1.0000	0.6642	-0.1596
(4)				1.0000	-0.0414
(5)					1.0000

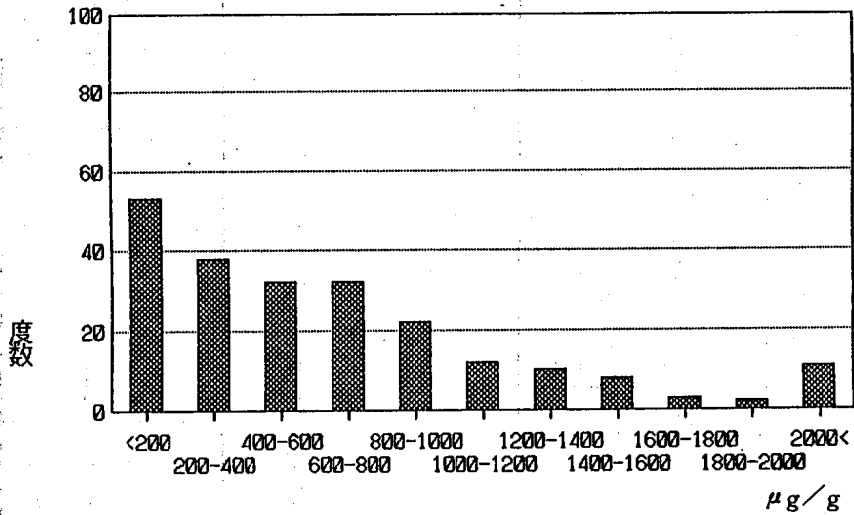


図-1 Na濃度分布

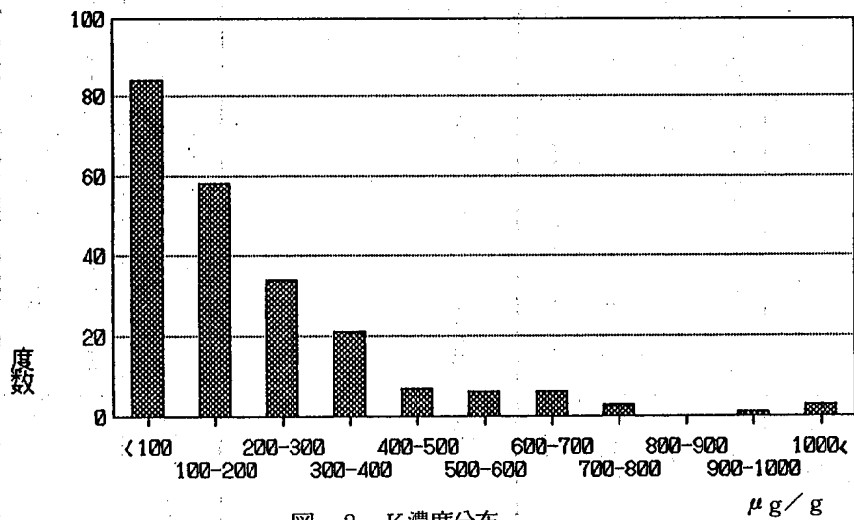


図-2 K濃度分布

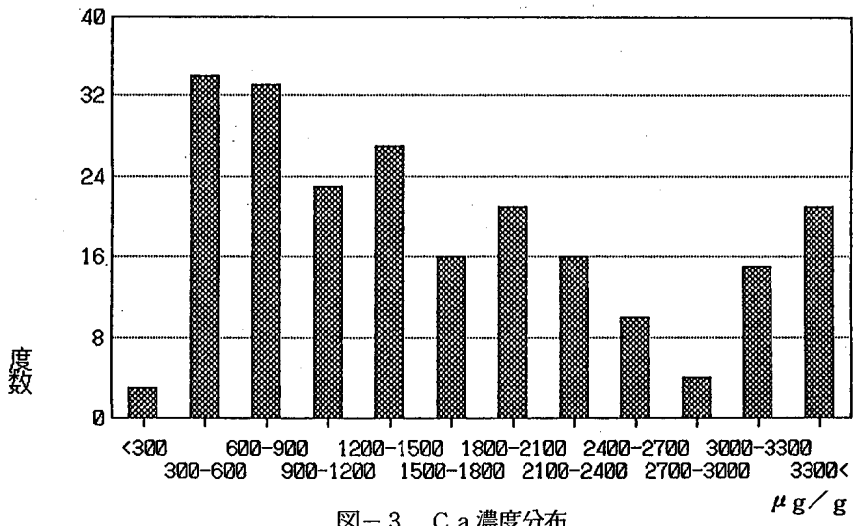


図-3 Ca濃度分布

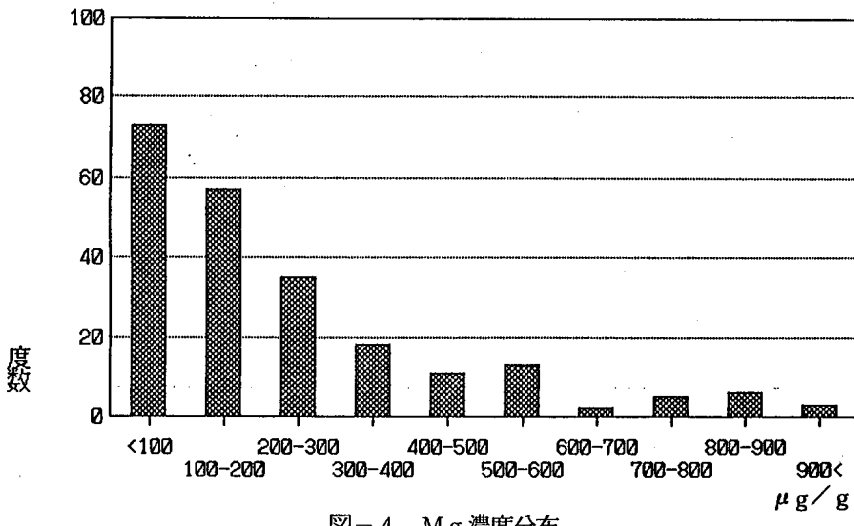


図-4 Mg濃度分布

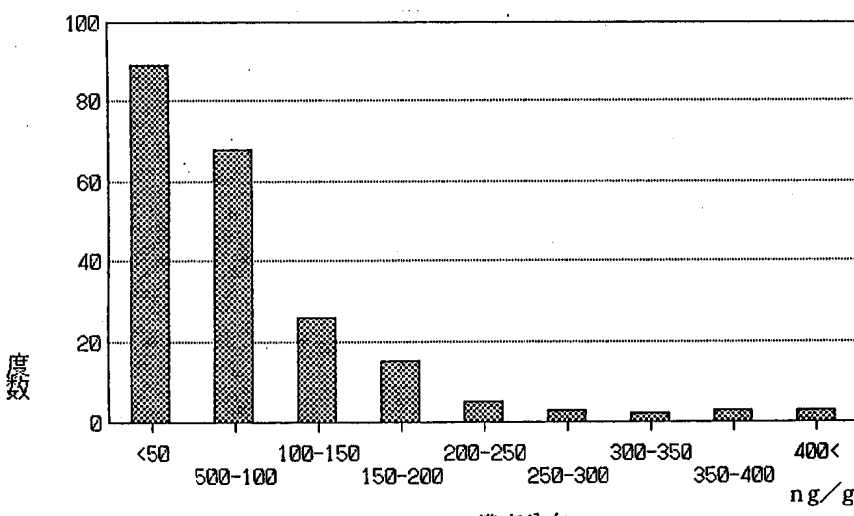


図-5 As濃度分布

第 4 章 他誌掲載論文要約

1. バナジウムのマウスにおける生体内挙動及び脂質過酸化反応への影響

上野 清一^{*}, 石崎 睦雄^{*}, 山根 靖弘^{**}

(^{*}茨城県衛生研究所, ^{**}千葉大学)

衛生化学, 33(2), 129-135(1987)

バナジウム化合物をマウスへ経気道的(吸入), 経口的及び腹腔内投与し, 肺, 腎及び肝におけるバナジウム濃度と過酸化脂質量(TBA値)の経時変化を検討し, 以下に示す知見が得られた。

- (1) バナジウムの体内分布は投与経路により異なり, 経気道的投与の場合は肺で, 経口的及び腹腔内投与では腎において最も高い濃度を示したが, 各臓器内バナジウム濃度の経時変化には, 投与経路による差異があまり認められず, 近似したパターンを示した。すなわち, 投与されたバナジウムは, 投与後3時間以内ではほぼ最高値に達し, そして投与後18時間以内において比較的速く減少したが, それ以降の減少は緩慢な傾向を示した。
- (2) 腹腔内投与後3時間の肝には, $105,000 \times g$

上清に肝全体の64%とバナジウムが最も多く存在したが経時推移により急速に減少した。これに対し, 18時間後の肝では, $10,000 \times g$ 沈渣に全体の68%と最も多く分布し, 経時推移によるバナジウム量の減少は比較的緩慢であった。

- (3) バナジウム化合物投与による臓器内での過酸化脂質の生成は, 経気道的投与の場合は肝, 腹腔内投与では腎及び肝において認められた。
- (4) 肝においては, TBA値とグルタチオン濃度との間に負の相関傾向が認められ, 脂質過酸化が誘起された時点でのグルタチオン濃度は, 経気道的投与でコントロール値の72%(投与後0.5時間), 腹腔内投与では64%(投与後7時間)であった。

2. Determination of Dimethyl Selenide in Breath Air of Mice by Gas Chromatography

Noritaka OYAMADA*, Masakazu KIKUCHI* and
Mutsuo ISHIZAKI**

(*Department of Hygiene, Juntendo University
School of Medicine, Hongo, Tokyo 113

**Ibaraki Hygienic Laboratory, Atago, Mito,
Ibaraki 310)

ANALYTICAL SCIENCES, 3, 373~376(1987)

Determination of dimethyl selenide (DMSe) in the breath air of mice was studied by GC. Collection DMSe was carried out using a charcoal column (0.9×10cm) packed with 2g of activated charcoal granules. The charcoal was transferred into a 25mℓ glass-stoppered tube, and the tube was placed in chilled water. After 10mℓ of CS₂ was added to the tube, the tube was immediately stoppered and the mixture was shaken for 30min. The extracts were filtered through glass wool and adjusted to 10mℓ.

The extraction was repeated twice. A 5μℓ-aliquot of the extract was injected into the GC apparatus using a VZ-7 column and the peak height of the associated component was measured (R_t=2.5min). The recovery was 70-76%, and the observed relative standard deviation was 4.2-9.6%. The amounts of DMSe in the breath air of 10mice after the oral administration of selenite (50μmol-Se/kg/d) for 5 consecutive days were in a range of 32-78μg.

3. 天然食品添加物のDNA損傷活性（その4）

石崎 睦雄, 上野 清一

（茨城県衛生研究所）

食衛誌, 28(6), 498-501(1987)

天然食品添加物17品目22種類のDNA損傷性をSpore rec-assayで検討した。その結果、-S9の条件下においてカカオ色素C及びタンニン酸の2品目が陽性、カカオ色素A及びBの2種類は疑陽性を示したが、これらはS9添加によりすべて陰性に転じた。残り18種類は試験に供した最高用量においてもなおM45, H17両株に生育阻害が認められず、DNA損傷性はないものと

判断された。また、Spore rec-assayで陽性を示したカカオ色素Cについてはそのdose-response curveからDNA損傷指数を算出したところ、2.3と低値を示したので、そのDNA損傷能は弱いものと考えられた。なお、タンニン酸は用量が7mg/disk以上においてDNA損傷性が認められた。

昭和63年度編集委員

佐藤正敏 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26号

昭和63年10月1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

電話 0294-35-3511
