

# 茨城県衛生研究所年報

第 39 号

Annual Report of Ibaraki Prefectural  
Institute of Public Health

2 0 0 1

茨城県衛生研究所

## はじめに

21世紀の幕開けに際し、一言ご挨拶申し上げます。一昨年（2010年）の東海村臨界事故、昨年（2011年）の石岡市の集団レジオネラ感染症等、毎年、衛生研究所の存在を世間に知らしめる事件があり、悲喜こもごもの感があります。また、研究所内部でも、組織の改正が行われ、新たな体制で「こと」に臨むこととなりました。

組織改正の主眼点は、1) 健康危機管理の技術的中核機関としての陣容の整備、2) 衛生研究所とはどんなところで、何をしているのかということをお県民に広く理解してもらうこと、そして、3) 県民や行政のニーズを先取りし、地域における健康・安全の維持、増進のためのデータや情報を蓄え、発信していくこと、に集約されます。裏を返すと、いかにいままで、陣容の整備が遅れ、何をしているかが理解してもらえず、他の行政機関との連携に欠けていたかということになります。これらの問題点は一気に解決できることではありません。まず、やれることからはじめなければなりません。今年、所員の方々に、1) われわれが何をしているのかを多くの人々に知ってもらうこと、2) そのためには、所内にこもっていたのではダメで、なるべく多くの人とコミュニケーションをとるために外へでて、あるいはホームページなどを通じて積極的に情報の交換をすること、同時に3) 自分の仕事の内容をもう一度見直し、「売り物」になるものを再確認すること、をお願いいたしました。また、外部の方々には、当研究所の活動に少しでも興味を持っていただき、できればご一緒に仕事をさせていただければ有り難いをお願いをいたしました。

保健・医療・福祉の連携が叫ばれ、新興・再興感染症が注目され、健康危機が叫ばれ、一方で、学問の進歩は目覚しく、ヒトゲノムに代表されるように従来の学問の枠はもはや抜け殻と化しつつあります。また、同時に地方の現場では、介護保険も、感染症も、遺伝子治療も、少子化も増嶋（るつぼ）の中に放り込まれ混沌とした状態になっています。私どもが目指すところは、決して最先端の分野ではないかもしれませんが、放射線から微生物までを扱う、技術者の増嶋として、この混沌を整理する一筋の糸をお県民の皆様にご提供できればと念願しております。

私どもの活動が評価の土俵に上れるには、まだ時間がかかると思われますが、21世紀も前世紀と同様、皆様の暖かい叱咤・激励をお願い申し上げます。

— 補 追 —

9月11日のテロ事件を契機に、今年もまた、衛生研究所の役割が大きくクローズアップされる事態となりました。私どもは全力を上げて取り組む覚悟でおりますが、できれば、このようなことではなく、平和な地方の文化創造の担い手としての役割を担いたいと思っております。

平成13年10月

茨城県衛生研究所長 土 井 幹 雄

# 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 .....	5
4 平成12年度歳入歳出決算書 .....	6
5 重要な機械及び器具等 .....	7
6 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 .....	21
4 生活環境部 .....	24

## 第3章 調査研究

1 「保健・医療・福祉における健康・科学情報共有化モデル事業」 .....	29
A trial for the prevention of nosocomial infection, a model of corroboration between public health facilities and health-care-supporting facilities about the information of infectious conditions	
永田紀子, 根本治育, 原 孝, 増子京子, 藤咲 登	
2 入浴施設を原因としたLegionella症集団発生事例 .....	33
An outbreak of legionellosis linked to a contaminated bath house	
増子京子, 根本治育, 藤咲 登	
3 水道原水中のアルキルフェノール類の実態調査 .....	38
Research for Alkylphenols in Water Supply	
小山田則孝, 須能 篤, 鈴木八重子, 南指原浩一	
4 平成12年度外部精度管理調査結果について .....	42
The Results of External Quality on the Analytical Measures of Precision and Accuracy for Waterworks Groups in Ibaraki Prefecture	
須能 篤, 小山田則孝, 鈴木八重子, 南指原浩一	

## 第4章 特別付録

・環境保健部業績集 .....	55
-----------------	----

# 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。（所在地水戸市三の丸県庁構内、建物鉄筋コンクリート2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10月 水戸市愛宕町4番1号庁舎竣工、移転
- 昭和47年6月 放射能部が環境局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新庁舎竣工、移転
- 平成13年4月 組織改正により、庶務、企画情報、微生物、理化学及び遺伝子科学と組織が改編される。

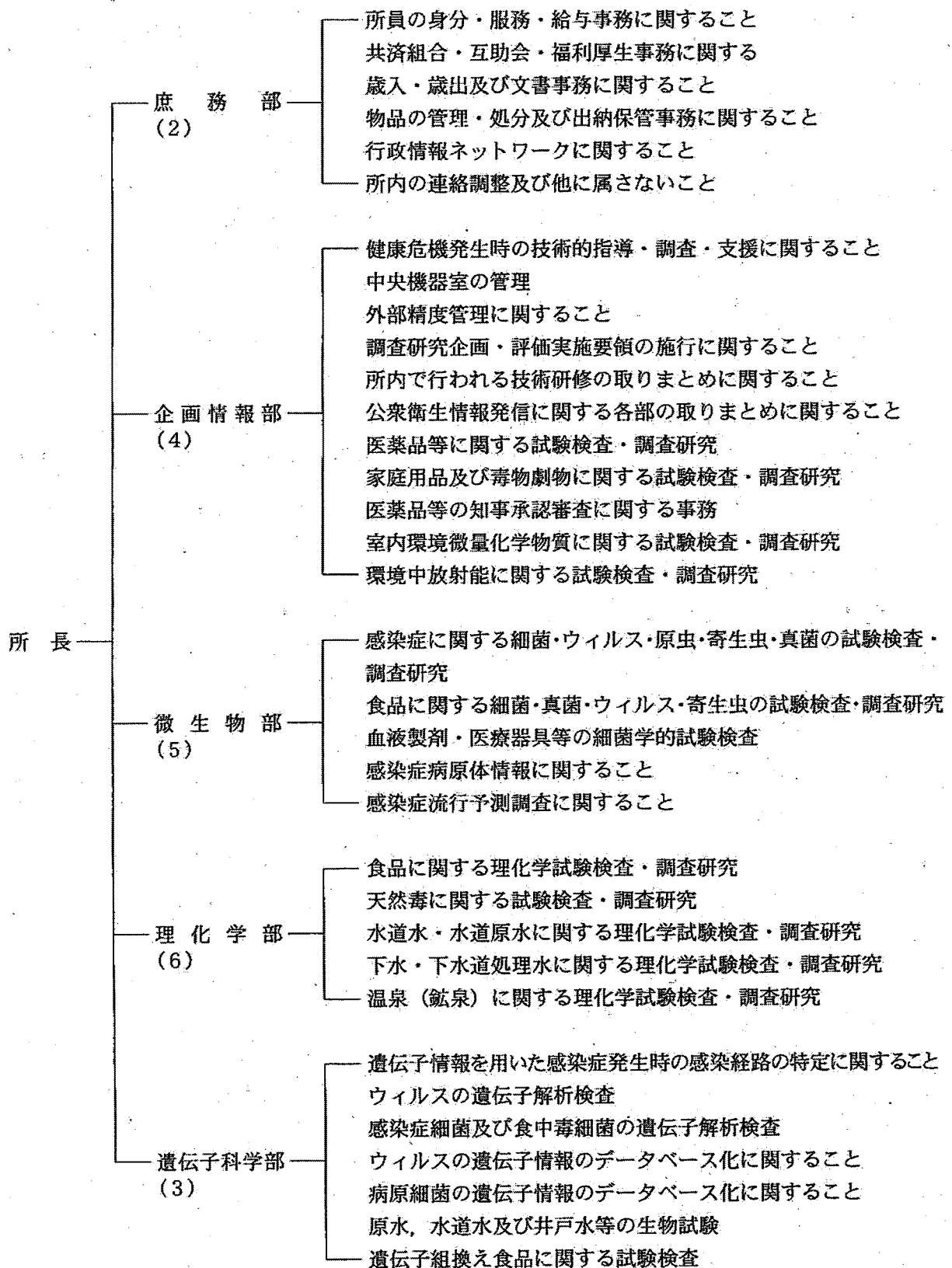
### 【施設の概要】

- 所在地 水戸市笠原町993-2
- 敷地 「いばらき予防医学プラザ」22,418㎡内
- 建設 平成元年10月26日着工  
平成3年3月31日竣工
- 建物 庁舎 鉄筋コンクリート3階建  
2,916.73㎡

### 【歴代所長】

- 根津 尚 光（昭30.11～昭37.6）
- 斎藤 功（昭37.7～昭47.5）
- 野田 正 男（昭47.6～昭52.5）
- 藤崎 米 蔵（昭52.6～昭56.9）
- 野田 正 男（昭56.10～昭60.8）
- 美譽志 康（昭60.9～平10.3）
- 村田 明（平10.4～平11.3）
- 土井 幹 雄（平11.4～ ）

## 2. 組織と業務内容



### 3. 職員の配置

#### (1) 部別職員数 (平成13. 4. 1現在)

	事務員	技術吏員						技 能 務	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 学				
所 長		1							1		1
庶 務 部	2								2	1	3
企画情報部				3	1				4		4
微生物部			2		3				5	1	6
理化学部				3		1	1	1	6	1	7
遺伝子科学部			1		1		1		3		3
計	2	1	3	6	5	1	2	1	21	3	24

#### (2) 職員一覧

所 属	職 名	氏 名	分 担 事 務	職 種
	所 長	土 井 幹 雄	所総括	医 師
庶 務 部	主査兼部長	川 崎 政 太 郎	庶務部総括, 人事・服務	事 務
	主 査	安 藤 孝 子	歳入・歳出・旅費	事 務
企画情報部	首席研究員兼部長	石 崎 睦 雄	企画情報部総括, GLP検査部門総括 (委任)	薬 剤 師
	主任研究員	上 野 清 一	部業務精度管理, 健康危機発生時の技術的指導	薬 剤 師
	主任研究員	永 田 紀 子	公衆衛生情報発信, 家庭用品の安全性試験	臨床検査技師
	技 師	青 木 和 子	調査研究企画・評価, 医薬品の化学的安全性試験	薬 剤 師
微生物部	首席研究員兼部長	村 松 良 尚	微生物部総括, GLP検査区分責任	獣 医 師
	主任研究員	原 孝 篤	ウイルスの血清学的試験, 食中毒ウイルスの試験検査	臨床検査技師
	主任研究員	須 能 篤	腸内系ウイルスの分離同定, 感染症流行予測調査	臨床検査技師
	主任研究員	増 子 京 子	感染症細菌の分離同定, 病原体情報	臨床検査技師
	主任研究員	笠 井 潔	食中毒検査, 寄生虫検査, 発疹性ウイルスの検査	獣 医 師
理化学部	部 長	小 山 田 則 孝	理化学部総括, GLP検査区分責任	薬 剤 師
	主任研究員	小 室 道 彦	食品中残留農薬検査, 食品の異物・異臭の理化学検査	農 芸 化 学
	主 任	柳 岡 知 子	水道水及び水道原水の理化学試験検査	薬 剤 師
	主 任	柴 田 弓 子	食品中残留動物用医薬品の理化学検査	薬 剤 師
	技 師	齋 藤 美 子	下水・下水道処理水の理化学検査・貝毒検査	化 学
	技 師	鈴 木 八 重 子	検査業務の補助	技 能
遺伝子科学部	部 長	池 田 勝 巳	遺伝子科学部総括, GLP検査区分責任	獣 医 師
	主任研究員	山 本 和 則	ウイルスの遺伝子解析検査, 原水等の生物試験	農 芸 化 学
	主任研究員	高 木 英	感染症細菌・食中毒細菌の遺伝子解析検査	臨床検査技師

#### (3) 人事異動

発 令 日	職 名	氏 名	転出入先及び職名
H13. 3. 31	首席研究員兼生活環境部長	南 指 原 浩 一	退 職
H13. 4. 1	首席研究員兼微生物部長	藤 咲 登	水戸保健所監視指導課長へ
"	主任研究員	根 本 治 育	県立友部病院研究検査科長へ
"	主任研究員	村 上 りつ子	水戸保健所検査課係長へ
H13. 4. 1	遺伝子科学部長	池 田 勝 巳	古河保健所衛生課係長から
"	主任研究員	高 木 英	県立中央病院臨床検査科専門員から
"	主 任	柳 岡 知 子	消費生活センター商品試験課主任から
"	主 任	柴 田 弓 子	県立中央病院薬剤科主任から

#### 4. 平成12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		
手 数 料	2,224,240	試験検査手数料
諸 収 入		
雑 入	21,906	臨時職員雇用保険料
一 般 会 計 計	2,246,146	

##### (2) 歳 出

(単位：円)

科 目	決 算 額	備 考
一 般 管 理 費	4,198	赴任旅費
”	842,550	臨時職員賃金等 (中途退職者対応分)
保 健 所 管 理 費	35,660,854	
保 健 所 運 営 費	4,949,534	
医 務 総 務 費	930,874	
衛 生 研 究 所 費	29,780,446	
薬 事 費		
薬 事 指 導 費	2,349,526	
環 境 衛 生 指 導 費	250,000	
食 品 衛 生 指 導 費	7,850,739	
食 品 衛 生 費	6,129,394	
乳 肉 衛 生 費	1,721,345	
水 道 施 設 指 導 費	6,042,665	
予 防 費	21,717,709	
保 健 検 査 費	1,115,212	
感 染 症 予 防 費	3,801,544	
工 イ ズ 対 策 費	8,220,353	
健 康 増 進 費	8,580,600	
水 産 振 興 費		
漁 場 保 護 対 策 費	784,996	貝毒調査費
一 般 会 計 現 年 計	75,503,237	
食 品 衛 生 費	9,520,770	
原 子 力 環 境 対 策 費	7,748	
一 般 会 計 繰 越 明 許 計	9,528,518	
常 南 流 域 下 水 道 事 業 費		
常 南 流 域 下 水 道 管 理 費	6,518,289	利根浄化センター利根川水質底質調査費
特 別 会 計 計	6,518,289	
合 計	91,550,044	



5. 重要な機械及び器具 (平成12年度末現在)

100万円以上

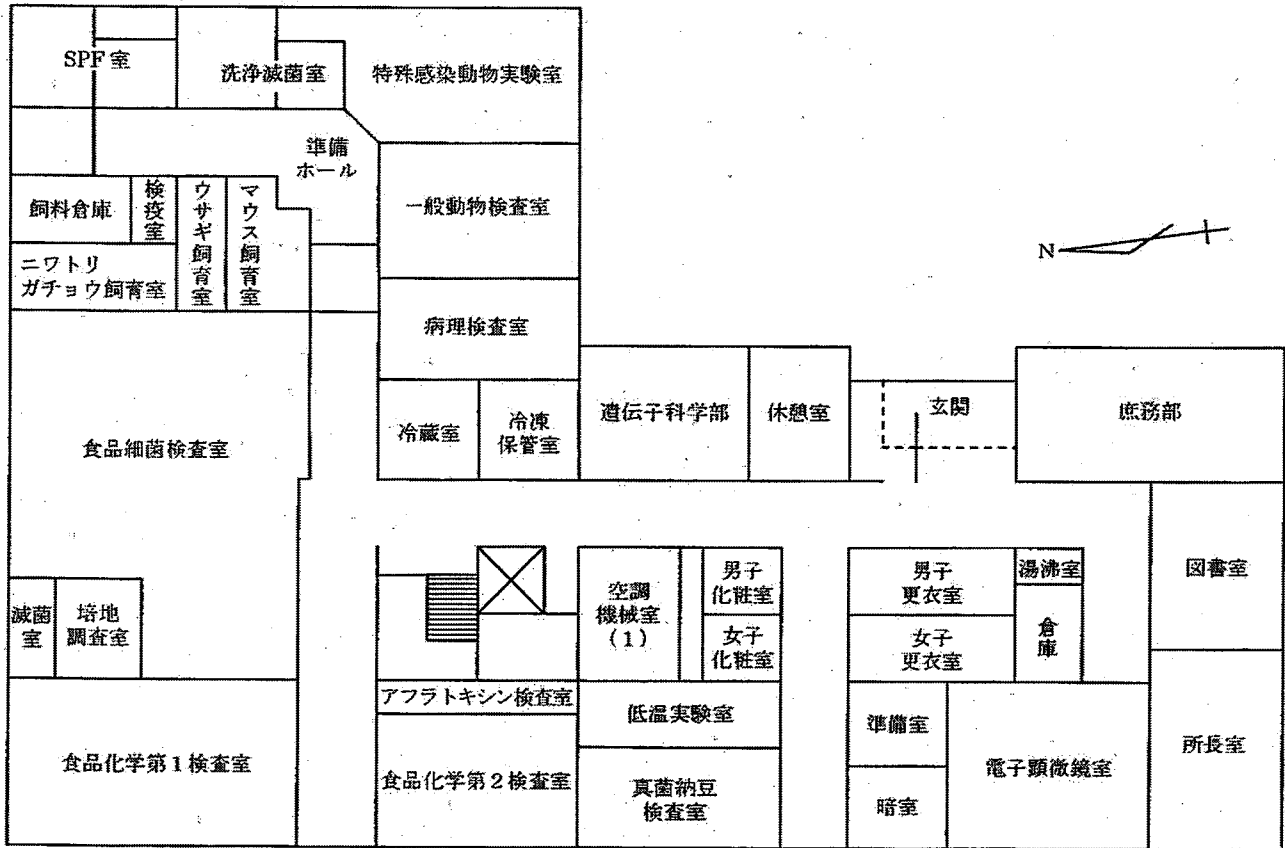
種別	機械器具名	構造の内容	取得年度	用途
情報機器	情報処理システム一式	パソコン3台, フィルムレコーダ1台	平11	情報処理
電気機械	低温恒温恒湿槽	平山製作所FH-60LA	51	低温細菌の分離測定保存
	超低温槽	エバラESL-300	54	検査材料の保存
	超低温槽	日本フリーザー CL-3500	63	細胞・ウイルスの保存
	ラビットフリーザー	日本フリーザー BFU-310	平2	微生物の保存
	冷凍器	日本フリーザー CL-5000	2	検査材料等の保存
	低温恒温槽	タイテックM-210	3	低温微生物の保存
	電気低温度恒温器	ヒラサワHL-IS	3	微生物の培養
	プログラムフリーザー	日本フリーザー TNP-87S	3	微生物の保存・前処理
	冷凍冷蔵庫	日本フリーザー FR-120W	3	検査材料, 分別保存
	冷凍庫 (3台)	日本フリーザー CL-50U	3	検査材料, 菌株及び試薬の保存
	超低温槽システム	レプコULT-2090	5	検体保存
	超低温槽	レプコULT-1490	8	O157関連の菌株及び血清保存
		超低温槽	レプコULT1386-NO	12
試験及び測定器	ゼーマン原子吸光測光器	日立170-70	53	金属元素の測定
	ガスクロマトグラフ	日立163-5112	54	有機物質の分離測定
	自記分光光度計システム	日立200-0100	54	比色定量分析
	細管式等速電気泳動分析装置	島津IP-2A	56	有機物質の分離定量
	高感度導電率検出器	ウェスキャン213A	57	有機物質の検出器
	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
	落射蛍光顕微鏡	オリンパスBHS-RFK-AI	59	リケッチア, クラミジア検査
	ガスクロマトグラフ	日立263-80	60	有機物質の分離定量
	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
	グラジェントイオンクロマトグラフ	Dionex4020i (CHA-1)	61	無機・有機イオン化合物の分離定量
	ガスクロマトグラフ質量分析計	島津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質量分析計付属品	島津GCMS-QP1000A	63	同上
	水銀測定専用装置	マーキュリー SP-3	63	水・食品・土中の水銀定量
	高速液体クロマトグラフ質量分析計	島津TSP-1000	平元	有機物質の分離・構造確認・定量
	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
	蛍光分光光度計	日立F-4010	2	蛍光物質の定量測定
	原子吸光光度計	日立Z-6100	2	金属元素の測定
	炭素炉原子吸光分光光度計	セイコー SAS7500	2	微量元素の測定
	分光光度計	日立U-3410	2	化学物質の定量
	微分干渉顕微鏡	オリンパスBHB353-N	3	病理組織の無染色標本の観察
	顕微鏡	オリンパスAHBS3-514	3	嫌気性細菌等の観察
	顕微鏡システム	オリンパスAHBT3-513	3	細菌等の観察
	写真付顕微鏡	オリンパスBHS-324	3	病理標本等の写真撮影
	倒立顕微鏡	オリンパスIMT2-21	3	細胞培養検査
	高速液体クロマトグラフ	島津LC-10AD	3	有機物質の分離定量
	ガスクロマトグラフ	島津GC-14A	3	同上
	赤外分光光度計	堀場FT-200	3	有機物質の定量
	ハンドフットクロズモニター	アロカMBR-51	3	放射能測定
	オートウェルガンマシステム	アロカARC-301B	3	同上
	ラジオクロマナイザー	アロカJTC-601	3	同上
	液体シンチレーションシステム	アロカLSC-3500	3	放射能測定
	全有機炭素計	島津TOC-5000	3	水中有機炭素測定
	微量水分測定装置	平沼AQ-6	3	薬品中微量水分測定
	自動測定装置	三菱化成GT-05	3	PH, 硬度測定
	システム顕微鏡	オリンパスAHBS3-514	4	細菌及び組織検査
	マイクロプレートリーダー	コロナMTP-32	4	血液中の抗体測定, 肝炎ウイルス血清診断
	シーケンシャル型高周波プラズマ発光分析装置	島津ICPS-1000IV	5	重金属の測定

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	微量全窒素分析装置	三菱化成TN-05	5	窒素化合物含有水素飼料の分析
	ガスクロマトグラフ質量分析計	HP5890II プラス	6	化学物質の定性定量
	高速液体クロマトグラフ	島津LC-10AD	6	有機物質の分離定量
	顕微鏡	オリンパスBX50-54	6	病原微生物の検査同定
	ガスクロマトグラフ質量分析計	島津QP-5000	7	化学物質の定性定量
	ガスクロマトグラフ	HPG1800	7	有機物質の定量
	イオンクロマトグラフ	日本ダイオネクスDX-500	8	有機無機イオン化合物分離定量
	液体クロマトグラフ	日本分光PU-980	9	有機物質の分離定量
	微分干渉顕微鏡	オリンパスBX-50-34DIC	9	病原微生物、原虫の検査、同定
	積分球式濁度計	フローセル型SEP-PT-7060	9	上水の濃度測定
	自動蛍光免疫測定装置	ミニバイダス1式	10	O157の測定
	浸透圧計	オズモメーター OM-802-D	10	医薬品等の浸透圧測定
	落射顕微鏡セット	オリンパスBX60-34FLB-SP	10	クリプトスポリジウム原虫の測定
	ガスクロマトグラフ	日立-3000D-SL-F	10	有機物質の分離定量
	高速液体クロマトグラフ	島津LC-10AS	10	有機物質の分離定量
	クロマトグラフィシステム	BIOLOGIC-HR-BASICシステム	11	食品中の有機物質の分離精製
	GPCクリーンアップシステム	日本分光HPLCシステム	11	残留農薬前処理
	BOD計測器	BF-1000	12	河川水及び下水処理水のBOD測定
	ICP質量分析装置	日立P-5000	12	ウランの定性定量
	γ線測定装置	セイコー EG&G	12	γ線放出核種の定性定量
食品放射能計測計(γ線) 2台	Berthold LB200	12	放射能の測定	
医療機械	アナエロボックス	平沢ANB-1	55	嫌気性細菌の分離同定
	温度勾配バイオフィトレコーダー	東洋科学TN-112D	56	細菌の発育温度域の測定
	サーミスター式体温自動集録装置	タカラK-923	57	動物の発熱試験集録装置
	クロマトスキャナ	島津CS-930	59	薄層クロマト定量
	クリーンアイソレーター	岡崎産業F-215	59	感染動物の飼育
	安全キャビネット	日立SCV-1300EII B	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SCV-1903CII B	62	微生物検査
	全自動高圧蒸気滅菌装置	平山HSM-722E	63	器具、培地の滅菌
	微炭酸ガス細胞培養器	平沢CP02-171M(a)	平元	ウイルスの培養
	アイソレーター	ICT-10	2	感染動物の飼育
	SPF動物飼育装置	TM-TPX	2	動物飼育
	グローブボックス	GRI-90	2	有害物質等の取扱い
	安全キャビネット	日立SCV-1903EII A	2	微生物検査
	安全キャビネット	日立SCV-1303EII B	2	同上
	嫌気性培養装置	ANX-1	2	嫌気性培養
	真空凍結乾燥機	ラプコンコLL-12SF	2	微生物検査
	安全キャビネット	日立SCV-1300EII W	2	同上
	安全キャビネット	日立SCV-1300EII L	2	同上
	高圧蒸気滅菌装置	サクラFLC-B09B3T	2	病原微生物の滅菌
	高圧蒸気滅菌装置	サクラFLC-B09B3T	2	同上
	クリーンベンチ	日立CCV-1311	2	微生物検査
	安全キャビネット	日立SCV-1303EII B	2	同上
	安全キャビネット	日立SCV-1302EII C	2	同上
	安全キャビネット	日立SCV-1303EII	2	同上
	クリーンベンチ	日立CCV-1301EC	2	無菌操作
	密閉式自動固定包埋装置	サクラEPT-120BV	3	病理組織標本のパラフィン固定
	自動染色装置	サクラDRS-601A	3	病理組織切片の自動染色
	凍結切片作製装置	サクラCM-501	3	病理組織標本の凍結切片の作製
	オートクレーブ	平山HSM-722E	3	器具、培地の滅菌
	オートクレーブ付流し台	日立VS-500	3	感染防止流し台
	CO <sub>2</sub> インキュベーター(3台)	日立CH-161	3	微生物培養検査
	乾燥機(2台)	平山SW-100	3	器具の乾燥
低温恒温槽付万能振とう培養器	高崎化学TXY-16RRS	3	微生物の培養	

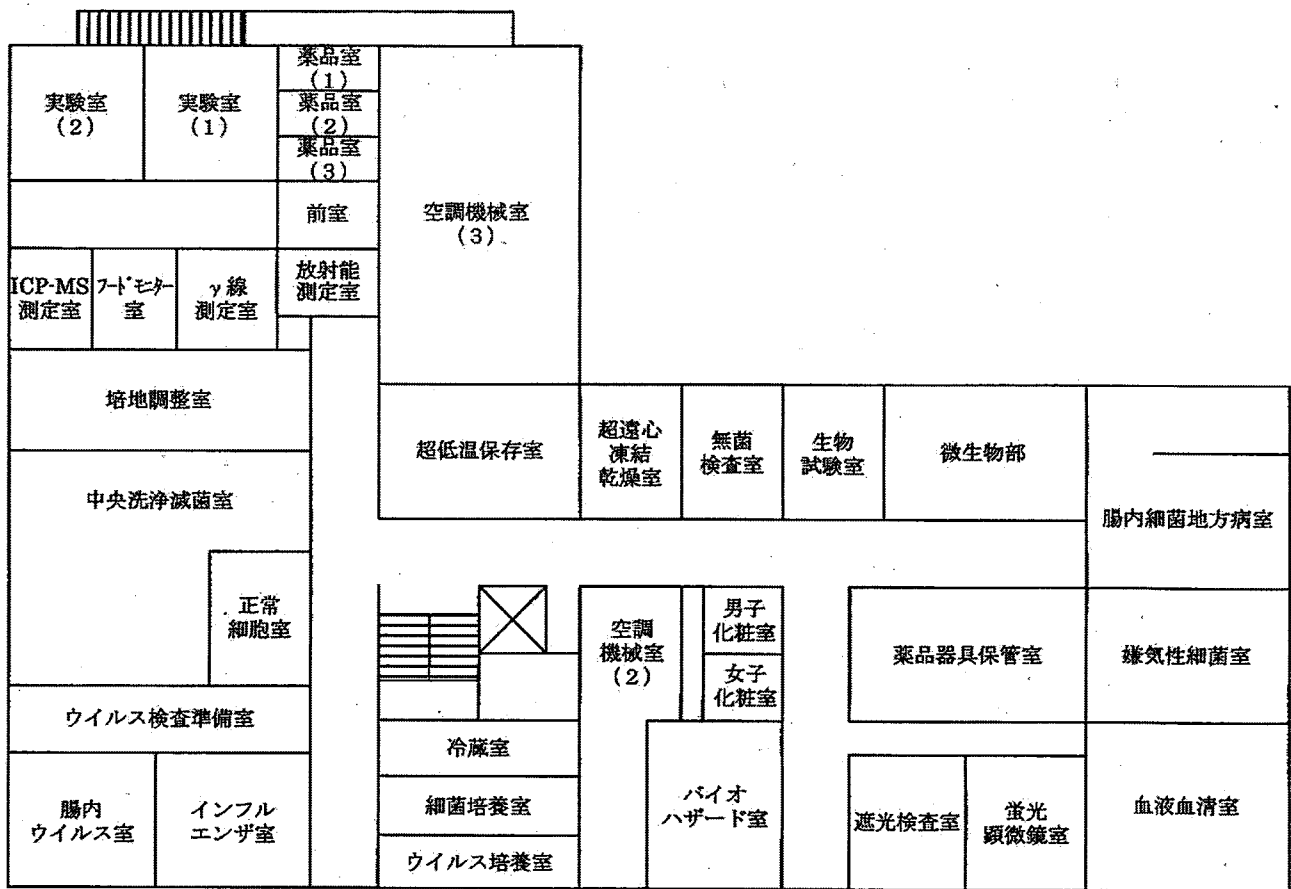
種別	機械器具名	構造の内容	取得年度	用途
医療機械	テーハー式CO2培養器	ヒラサワCPD-W(a)	3	同上
	エイズ抗体検査装置	三光純薬SGR400	5	エイズ抗体検査
	キャンピロインキュベーター	ヒラサワHZC-3	6	キャンピロバクターの培養
	クリーンベンチ	日立CCV-1900E	7	細胞継代の無菌操作
	ジーンアンプ	PCR9600-R	7	核酸断片の増幅
	ノバスプレートウォシャー	96穴マイクロプレート用	7	抗原抗体反応用プレートの洗浄
	恒温振とう培養器	タイテックBR-3000LF	7	細菌の急速増菌
	PCRサーマルサイクラー	タカラTP-3100	8	遺伝子の増幅
	超音波洗浄装置	シャープMU-624A	8	試験器具洗浄
	画像解析装置	FLOUR-S MULTIMAGER	9	PCR等の画像解析
	バルスフィールド電気泳動システム	CHEF-DRIII チラーシステム	9	遺伝子分離
	遺伝子増幅装置	GENEAMP PCR9700	11	核酸断片の増幅
	遺伝子増幅装置	GENEAMP PCR9700	12	核酸断片の増幅
	精密恒温槽	LX-2300F	12	微生物の培養
産業機械	高速冷却遠心器	日立20PR-52	54	試料の分離分取
	大容量冷却遠心器	久保田KR-50FA	56	検査材料の前処理
	冷却遠心器	日立05PR-22	56	試料の分離分取
	自動混合希釈装置	三光純薬SPR-2	57	血清反応の希釈
	分離用超遠心器	日立SCP70H型	58	ウイルスの分離
	パーティカルローター	日立RPV-65T	59	同上
	スイングローター	日立RPS-40T	59	同上
	アングルローター	日立RP-70T	59	同上
	パーティカルローター	日立RPV50T-321	60	同上
	アングルローター	日立RP-65T	60	同上
	シュリーレン装置	日立ASD型	60	ウイルスの観察
	多本架冷却遠心器	日立CR5DL	平元	試料の分離
	ソークスレー抽出装置	FE-AT6A	2	食品中の脂質の抽出装置
	ドラフトチャンバー	オリエンタルGPA-1800HC	2	有毒ガス排気
	ドラフトチャンバー	オリエンタルGPA-1800HC	2	同上
	ドラフトチャンバー	オリエンタルGAV-2500HC	2	同上
	ドラフトチャンバー (2台)	オリエンタルGAV-2500HC	2	同上
	ドラフトチャンバー	オリエンタルGAV-2100HC	2	同上
	ドラフトチャンバー	FW-120S	2	同上
	ドラフトチャンバー	FHP-180PA	2	同上
	ドラフトチャンバー	FW180S	2	同上
	ドラフトチャンバー	FS-180S	2	同上
	蒸留水製造装置	GS-200	2	蒸留水の製造
	蒸留水製造装置	アドバンテック東洋GSR-500	3	同上
	ドラフトチャンバー	ヤマトFHM-180L	3	有機ガス排気
	ドラフトチャンバー	ヤマトFHL-180L	3	同上
	分離用超遠心器	日立CS-120	3	微生物の分離分取
	ゼットクラッシャー	NA-111C	3	小動物粉碎器
	サンプル前処理装置	ダイムスターマイクロエーブMDS-2000	3	有機物質の灰化
	オートスチール	ヤマトWA73	3	蒸留水の製造
	デハイドレーター	N-2	3	小動物乾燥
	放射性有機廃液燃焼装置	トリストラン	3	有機溶媒の焼却
	高速冷却遠心器	トミーRS-20BH	4	試料の分離分取
	パージトラップ試料濃縮装置	ピークマスターEV	5	検査用前処理装置
ポリトロンホモジナイザー	PT20TSMKR	6	検査物の粉碎	
超純水製造装置	ミリQSPTOC	7	超純水の製造	
電気炉	FMKST-325	12	有機物の灰化	
全自動洗浄機	ヤマト科学AW83	12	ガラス器具類の自動洗浄	
超純水製造装置	ミリボアZMQA000KT-EQA-3S	12	超純水の製造	
雑機械及び器具	ラボ保管システム	モーベイA	平2	実験器具の保管

6. 庁舎平面図

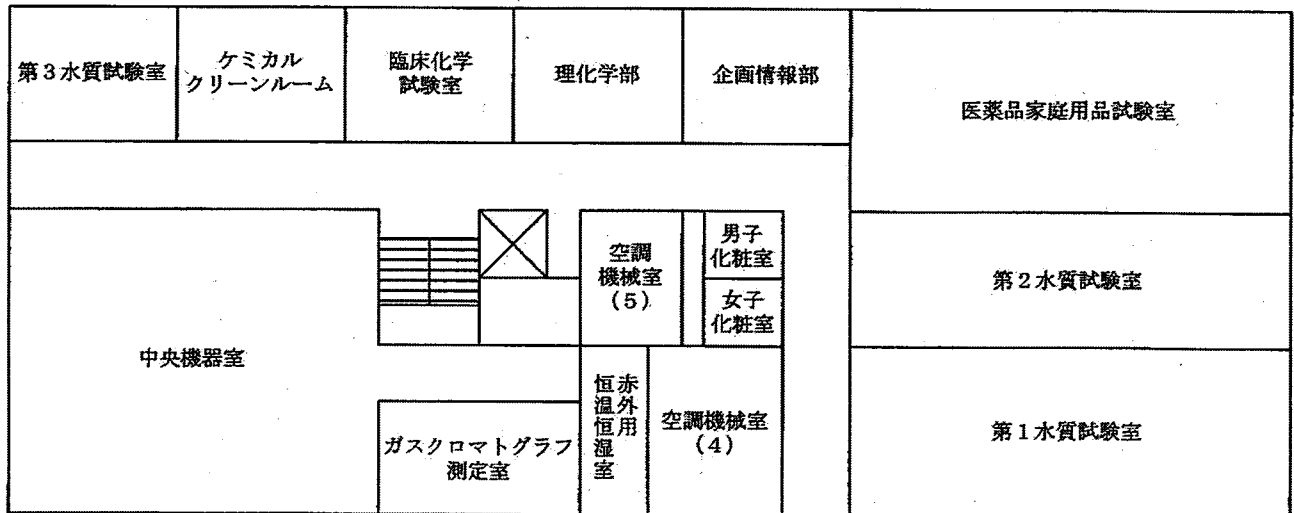
1階 1,044.79㎡



2階 1,047.31m<sup>2</sup>

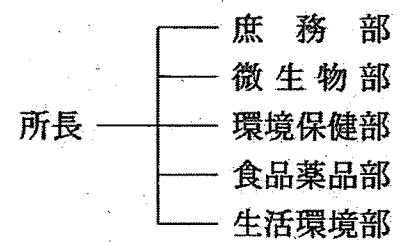


3階 824.63m<sup>2</sup>



## 第2章 業務の概要

(平成13年3月31日現在の組織体制)



# 1. 微生物部

## 1 試験検査の概要

平成12年度の試験検査状況は、別表に示すとおりでその内容はつぎのとおりである。

### (1) 行政検査

#### ア 細菌の分離同定検査

保健所からの依頼検査による71件について、サルモネラ菌・レジオネラ菌及び結核菌（非結核性抗酸菌含む）の分離同定をおこなった。

入浴施設を原因とする集団感染（石岡市）発生時に採取された浴槽水等からレジオネラ菌（*Legionella pneumophila*, *Legionella micdadei*）を検出した。

#### イ ウイルス、リケッチア及びクラミジアの分離同定検査

感染症発生動向調査及び集団発生等に係る保健所からの検査依頼の721件について病原体の分離同定をおこなった。

平成13年1月下旬から3月末の、インフルエンザ様疾患集団発生の7事例49人のうがい液について、Aソ連型インフルエンザウイルス（H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>）が1事例から1株、A香港型インフルエンザウイルス（H<sub>3</sub>N<sub>2</sub>）が1事例から8株、B型インフルエンザウイルスが2事例から10株分離された。

感染症発生動向調査における検査定点医療機関から提出されたインフルエンザ様疾患の検体についてウイルス分離を行いAソ連型インフルエンザウイルス（H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>）26株、A香港型インフルエンザウイルス（H<sub>3</sub>N<sub>2</sub>）9株、B型インフルエンザウイルス18株を分離した。

インフルエンザ様疾患以外のウイルス感染症が疑われる患者の検体（咽頭拭い液・髄液・便等）305検体について、ウイルスの分離同定をおこなった。検出ウイルスは、アデノウイルス（1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 19型）、エコーウイルス（11, 14, 21, 30型）、コクサッキーウイルス（B4, A10）、エンテロウイルス（71型）、A群ロタウイルス等であった。

子宮頸管炎の検体126件について病原体の検査を行い、クラミジア・トラコマチス3件を検出した。

NV（SRSV）は22事例の131検体についてRT-PCR法により検査を行った。その結果、13事例（100検体）において70検体からNVが検出された。また、131検体のうち2枚貝若しくは2枚貝を材料とした食品は6検体あり3検体からNVを検出した。

#### ウ ウイルス、リケッチア、クラミジア及び細菌の血清反応

保健所からの依頼により、エイズ（HIV抗体・抗原）、B型肝炎（HBs抗原・抗体）、レジオネラ菌の血清反応検査をおこなった。

B型肝炎検査は「保健所及び衛生研究所に勤務する職員のB型肝炎検査及びワクチン接種実施要領」に基づき、99名についてHBs抗原及びHBs抗体検査を実施した。

入浴施設を原因とした集団感染発生時にレジオネラ菌に対する血清抗体価を40名72検体測定し、13名に抗体の上昇が見られた。保健予防課の依頼でマイコプラズマとクラミジアニューモニエに対する抗体も併せて検査した。

#### エ その他の試験検査

入浴施設を原因とした石岡市の集団感染発生時に、42検体のレジオネラ尿中抗原検出検査をおこない5検体が陽性であった。

レジオネラ菌20株・腸管出血性大腸菌（O157, O26）25株について、パルスフィールドゲル電気泳動法等による疫学解析を行った。

### (2) 伝染病流行予測調査

平成12年度感染症流行予測調査については、保健福祉部長の依頼によって、新型インフルエンザ（豚）感染源調査と日本脳炎（豚）感染源調査を行った。

#### ア 新型インフルエンザ（豚）感染源調査

茨城県中央食肉公社に集荷された県内産豚80頭について、血清中の新型インフルエンザウイルス赤血球凝集抑制抗体（HI抗体）検出試験を行ったが、抗体の保有は認められなかった。

#### イ 日本脳炎感染源調査

平成12年7月から9月の間計10回、茨城県中央食肉公社（茨城町）に集荷された生後5ヶ月から8ヶ月の県内産の豚について、毎回20頭ずつ採血し血清中の日本脳炎赤血球凝集抑制抗体（HI抗体）の検査をおこなった。

9月11日採血の豚のHI抗体の保有率は50%を超え、2ME感受性抗体（新鮮感染抗体）の保有も確認され日本脳炎ウイルス汚染推定地区となった。

### (3) 依頼試験検査

#### ア 細菌の分離同定検査

総合健診協会、民間検査センター等から48件のサルモネラ菌、赤痢菌の同定検査依頼があった。

#### イ ウイルス感染症検査

市町村からの検査依頼があり、B型肝炎ウイルスの検査を行った。

#### ウ その他の感染症検査

総合健診協会、民間検査センター等から依頼のあった腸管病原性大腸菌の血清型別検査・腸管出血性大腸菌O157関連のペロ毒素等について192件の検査を行った。

## 2 調査研究

### (1) インフルエンザ流行時に発生する脳炎・脳症について

近年インフルエンザ流行期に小児の重度神経合併症である脳炎・脳症が多発しているこ



とが指摘されており、発病から1～2日で死に至る例も少なくない。

インフルエンザ脳症の診断には、迅速なウイルス学的検査が望まれるがウイルス学的検査（ウイルス分離、RT-PCR）ができる施設は少ないため、県内の医療機関からの問い合わせ・検体依頼が多くあった。県内の医療機関で発生したインフルエンザ脳症患者の検体から、本人または家族の同意を得てウイルス学的検査（ウイルス分離、RT-PCR）を実施した。

インターネットを利用して、医療機関をはじめ県民に広くインフルエンザ流行情報、その他の情報と併せて脳炎・脳症の発生状況もリアルタイムで提供した。

また、インフルエンザ脳症発生のメカニズムが解明されていないため、症例（データ）の収集と解析が望まれており、県内のインフルエンザ脳症の症例について、ウイルス学的検査（ウイルス分離、RT-PCR）を実施するとともに、症例の収集・解析を今後も継続し、メカニズムの解明と治療方法の確立に寄与したい。

## (2) 保健・医療・福祉における健康・科学情報の共有化モデル事業

今年度から厚生労働省の地域保健推進特別事業の一環として3年計画で実施している事業である。

衛生研究所が有する感染症をはじめとする健康全般に関する最新情報や専門情報を社会福祉施設や在宅介護事業所等へ保健所や福祉事務所等と連携強化を図りながら、よりわかりやすい形で提供するシステム、さらには情報交換のできるシステムを構築し、県民が健康で安全安心な生活ができる環境を整備していく。

平成12年度は、現状を把握する目的で老人保健施設、特別養護老人ホームの職員約7千人を対象に感染症に関するアンケート調査を実施した。

平成13年度はアンケート調査の結果に基づき、モデル的に2ヶ所の保健所管内の社会福祉施設、訪問介護事業所等を対象に感染症予防・対策の研修会を実施し、感染症の知識の普及啓蒙を実施する。平成14年度は、平成13年度事業に加えて、地域における感染症ネットワークの確立を目指す。また、研修の有効性を確認と評価のためのアンケート調査を実施する。さらに、保健・医療・福祉の連携を強化する目的でシンポジウムを開催し、問題点の共有化とその対策を検討する。

## 3. 学会、論文等発表

### (1) 茨城県における入浴施設を原因としたLegionellaによる集団発生事例

ア 第83回日本細菌学会関東支部総会 東京都 平成12年11月21日

イ 第13回関東甲信静支部細菌研究部会 東京都 平成13年2月22日

ウ 病原微生物検出情報 Vol.21 No.9 掲載

### (2) インフルエンザ流行時に発生した脳炎・脳症について

第59回日本公衆衛生学会・総会 前橋市 平成12年10月20日

#### 4 研修指導

(1) 民間検査機関の細菌検査技師に対し、病原細菌検査技術の研修を行った。

(平成12年4月25日～27日)

(2) 病院等に勤務する臨床検査技師に対し、病原性細菌の検査技術指導・情報の提供を行った。

#### 5 学会・研修会等の出席状況

学会等の名称	開催地	年月日	人員
第41回臨床ウイルス学会	広島市	12. 5. 24～26	1
第54回地研全国協関東甲信静支部総会	千葉市	12. 6. 23	1
衛生微生物技術協議会研究会 (第21回)	郡山市	12. 7. 13～14	2
第15回関東甲信静支部ウイルス研究部会	千葉市	12. 9. 28～29	2
第59回日本公衆衛生学会・総会	前橋市	12. 10. 18～20	1
第48回日本ウイルス学会学術集会・総会	津市	12. 10. 12～14	1
全国食品衛生監視員研修会研究発表会	東京都	12. 10. 26	1
第83回日本細菌学会関東支部総会	東京都	12. 11. 20～21	1
日本エイズ学会学術集会・総会 (第14回)	京都市	12. 11. 28～30	2
保健情報処理技術研修会	東京都	12. 12. 9～15	1
第14回公衆衛生情報研究協議会研究会	大津市	13. 2. 1～2	1
国立公衆衛生院特別課程ウイルスコース	東京都	13. 2. 2	2
第12回日本臨床微生物学会学術集会	岐阜市	13. 2. 3～4	1
日本獣医師会年次大会・獣医公衆衛生学会	奈良市	13. 2. 9～11	1
平成12年度希少感染症診断技術研修会	東京都	13. 2. 20～21	2
第13回関東甲信静支部細菌研究部会	東京都	13. 2. 22～23	2
肝炎連絡協議会	東京都	12. 2. 24	1
第37回感染性腸炎研究会	東京都	13. 3. 3	1
HIV検査法・検査体制確立研究班総会	東京都	13. 3. 9～10	2

## 別 表

## 平成12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	サルモネラ菌	1	47	48	
	赤痢菌		1	1	
	バンコマイシン耐性腸球菌	1		1	
	結核菌(非結核性含)	3		3	
	レジオネラ菌	66		66	
	小 計	71	48	119	
ウイルス・リケッチア及びクラミジア分離同定	インフルエンザ様疾患	159		159	
	ウイルス感染症(インフルエンザ除く)	305		305	
	クラミジア症(STD感染症)	126		126	
	N V ( S R S V )	131		131	
	小 計	721		721	
ウイルス・リケッチア及びクラミジア血清反応	H I V ( W B 法 )	12		12	
	H I V ( P C R 法 )	12		12	
	B型肝炎	HBs抗体	99	9	108
		HBs抗原	99	9	108
	日 本 脳 炎	200		200	
	インフルエンザ	80		80	
	ツツガムシ病	4		4	
	クラミジア抗体	10		10	
小 計	516	18	534		
細菌血清反応・毒素試験	腸管病原性大腸菌血清型	1	93	94	
	Vero 毒 素	15	99	114	
	レジオネラ抗体	76		76	
	マイコプラズマ抗体	10		10	
	小 計	102	192	294	
そ の 他	レジオネラ尿中抗原	42		42	
	レジオネラ(PFGE)	20		20	
	腸管出血性大腸菌(PFGE)	25		25	
	小 計	87		87	
合 計		1,497	258	1,755	

## 2. 環境保健部

### 1 試験検査の概況

平成12年度試験検査実施状況は次表のとおりである。

平成12年度試験検査実施状況（検査件数）

項 目	行政検査	有料検査	合 計
医薬品・医薬品原料化学検査	262		262
” ” 生物学的検査			
医療用具化学検査	35	5	40
” ” 生物学的検査	5		5
家庭用品検査	230		230
計	532	5	537

上記表の行政検査は業務課から送付されたものについて実施した。内容は以下のとおりである。

#### (1) 医薬品等一斉監視指導

- ア 後発品の多い経口剤の溶出試験（9件）
- イ 抗ヒスタミン剤の定量試験（5件）
- ウ カフェインを含有する眠気防止薬の定量試験（5件）

#### (2) 医薬品原料品質確保対策事業

規格試験（86件）

#### (3) 県内製造医薬品等試験検査

規格試験（154件）

#### (4) 医療用具一斉監視指導

- ア ディスポーザブルチューブおよびカテーテルの外観試験、溶出物試験および発熱性物質試験（24件）
- イ 滅菌済み注射針および滅菌済み注射筒の外観試験、溶出物試験および発熱性物質試験（16件）

#### (5) 家庭用品試買試験検査（230件）

以上の試験検査のほかに、県知事承認医薬品等の承認審査において、製造承認申請のあった医薬部外品 2品目の「規格および試験方法」の妥当性について評価した。

### 2 調査研究

#### (1) 県内産植物の有効成分に関する研究

県内産野菜類数種について抗変異原活性を調査した結果、活性が認められた。今後、種類を増やし調査を継続する。

(2) 化学物質の変異原簡易検索法の開発に関する研究

食品などの一般生菌数を測定するための簡易乾燥培地を、変異原検索法 (Spore Rec-Assay) に利用する方法を検討した。その結果、試験操作が簡便、迅速で、しかも阻止円の色抜けを肉眼で観察するのみで変異原活性の有無が識別可能な簡易検索法を確立できた。

(3) 環境試料中亜硫酸の簡易分析法の開発

亜硫酸塩類は食品添加物として食品中にも存在するが、その定量法は操作が煩雑、かつ長時間を必要とするもので、非効率的である。そこで、より簡便で多検体を一度に処理でき、様々な試料に適用可能となる酵素法を利用した分析方法を考案した。

3 学会・論文等発表

(1) 口頭発表

亜硫酸オキシダーゼとカタラーゼを用いた食品中の亜硫酸の比色定量法 日本薬学会第121年会

4 研修指導

(1) 保健所検査課職員技術研修 7月18日, 3名

5 学会・研修会等出席状況

学会等の名称	開催地	年月日	人員
全国家庭用品安全対策担当係長会議	東京都	12. 6. 27	1
地方衛生研究所試験担当者講習会	"	12. 7. 7	1
第23回環境放射線モニタリング課程	千葉市	12. 9. 4~9. 14	1
日本生薬学会・和漢医薬学会合同シンポジウム	富山市	12. 12. 2~12. 3	1
第6回LCテクノプラザ	東京都	13. 2. 1~2. 2	1
地研全国協議会関東甲信静支部第13回理化学研究部会	水戸市	13. 2. 23	4
日本薬学会第121年会	札幌市	13. 3. 27~3. 29	3

### 3. 食品薬品部

#### 1 試験検査の概要

平成12年度試験検査実施状況は次表のとおりである。

平成12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
食品細菌	59	231	290
食品化学	18	50	68
容器包装	24		24
残留農薬	89		89
抗菌性物質	124		124
食中毒等	166		166
食鳥処理場関連	144		144
貝毒	38		38
医薬品等無菌検査	9	12	21
寄生虫検査	44		44
合計	715	293	1,008

残留農薬、抗菌性物質には、輸入食品を含む。

#### (1) 行政検査

##### ア 食品細菌検査

有症苦情及び異物混入・規格違反ならびに県内産牛乳等の59検体を検査した。

##### イ 食品化学検査

##### (ア) 異常食品等検査

苦情、変敗、異臭等の不良食品及び規格基準違反食品等18検体について検査を行なった。

##### (イ) 容器包装試験

ポリカーボネート製容器24件についてビスフェノールA溶出試験、および材質試験を行なった。基準を超えたものはなかった。

##### (ウ) 残留農薬検査

平成12年度は県内で生産された野菜、果実、穀類等32品目、64検体について農薬の検査を行なった。とうもろこし1件からアセフェートが基準値を超える0.83ppm検出された。また、基準値はないが、メタミドホスが0.61ppm検出された。日本なしでは、フェニトロチオンが基準値を超える0.34ppm検出された。これらについては、保健福祉部生活衛生課から農林水産部に通報し、生産者への指導を依頼し改善された。基準値以内であるが、みつばからトルクロホスメチルが1.99ppm、日本なしでフェニトロチオンが0.09ppm検出された。

## (二) 輸入食品検査

かんきつ類25検体について、残留有機リン系農薬の検査及び食肉25検体について、残留抗菌性物質の検査を行い、いずれも基準値以下であった。

## ウ 抗菌性物質検査

各保健所が食肉販売店から収去した99検体（豚肉24、鶏肉16、鶏卵40、鯉10、蜂蜜9）について、抗生物質及び合成抗菌剤14項目の検査を行い、いずれも不検出であった。

## エ 食中毒関連検査

食中毒及びその疑いの症例で当所が受けつけたのは166検体であり、分離された菌株の血清型別、毒素産生能等について検査を行なった。

内訳は、ウェルシュ菌63検体、大腸菌55検体、黄色ブドウ球菌18検体、サルモネラ属菌15検体、腸炎ビブリオ11検体、カンピロバクター3検体、セレウス菌1検体であった。

## オ 食鳥肉等の衛生状況調査

県内の認定小規模食鳥処理場24施設を対象として6月および7月と1月に食鳥肉を拭き取り、144検体について生菌数、大腸菌群数、サルモネラ、カンピロバクターの検査を実施した。

## カ 貝毒検査

水産試験場で本県沿岸から採取した貝38検体について、麻痺性貝毒検査23回、下痢性貝毒検査15回の計38回行なった。麻痺性貝毒が5月8日採取のムラサキイガイが、3.7MU/g中腸腺、5月22日採取のムラサキイガイが、2.2MU/g中腸腺検出されたが全て基準値以下であった。

## キ 医療用具の無菌試験

医薬品原料品質確保対策事業、県内製造医薬品等試験検査事業及び医療用具一斉監視指導に係る試験検査として9検体について細菌と真菌の無菌試験を行なった。

いずれも基準に適合していた。

## ク 寄生虫検査

霞ヶ浦および北浦産シラウオ等（44検体、2222匹）における横川吸虫メタセルカリアの寄生状況について調査を行った。

## (2) 有料依頼検査

### ア 定期検査

#### (ア) 食肉製品検査

県内食肉製品製造業者が細菌及び化学検査を毎月自主検査として行った。

（細菌61検体、化学49検体）

#### (イ) 納豆検査

昭和46年環第973号の部長通知により県内納豆製造業者（茨城県納豆商工業協同組合員）が年3回自主検査を行った。（169検体）

イ 臨時検査

(7) 食品等検査

適宜有料依頼検査を行なった。(細菌1検体, 化学1検体)

(4) 医薬品等細菌検査

血液製剤等の無菌検査を行った。(12検体)

2 掲載論文

「二枚貝における麻痺性貝毒の酵素的変換」

村上りつ子, 山本和則, 村松良尚, 土井幹雄, \*野口玉雄

平成11年度第6回「地域保健福祉研究助成」報告集,(財)大同生命厚生事業団P.19-24 (2001)

※長崎大学水産学部

3 技術研修, 指導, 講習等

(1) 茨城県納豆商工業協同組合衛生講習	5月22日	30名
(2) 筑波大学学生技術研修(細菌・化学)	6月13~14日	5名
(3) 県立海洋高校教諭技術研修(細菌)	7月24~28日	1名
" (化学)	8月7~11日	1名

4 学会・研修会出席

学会・研修会の名称	開催地	開催月日	人員
日本水産学会	東京都	4月1日~2日	1
日本食品衛生学会	東京都	5月11日~12日	2
日本細菌学会	札幌市	5月28日~31日	1
衛生微生物協議会第21回研究会	郡山市	7月13日~14日	1
日本水産学会	小浜市	9月27日~29日	1
日本食品衛生学会	郡山市	10月9日~10日	1
日本食品微生物学会	東京都	10月11日~12日	1
第60回日本寄生虫学会東日本大会	東京都	10月21日	1
食品中のダイオキシン分析技術講習会	東京都	11月6日~17日	1
残留農薬検査法講習会(厚生省)	東京都	11月16日~17日	1
平成12年度獣医学学会年次大会	奈良市	2月9日~11日	1
関東甲信静支部細菌研究部会	東京都	2月22日~23日	2
第75回日本感染症学会	奈良市	3月28日~30日	1



## 4. 生活環境部

### 1 試験検査の概要

(1) 平成12年度における試験検査の実施状況は次表のとおりである。

平成12年度試験検査実施状況

項 目		行政検査	有料検査	計
飲料水	水道原水	66		66
	水道水	25		25
	井戸水(理化学)	10		10
	"(細菌)	1		1
	上記のうち事故等の特定項目試験( )	(11)		(11)
河川	水質試験(74項目)	90		90
	底質試験(13項目)	30		30
温泉	小分析			
	中分析	1		1
放流水	衛生処理水・放流水			
	下水道放流水	12		12
その他	上記に含まれないもの(精度管理検体等)	3		3
合 計		238		238

(2) 業務内容について

#### ア 水道水源水質監視計画による水質実態調査

県水質管理計画に基づく水質監視として、県内水道水源のうち、8保健所管内の表流水等20地点を現地採水し、40検体について水質管理計画に基づく58項目の水質検査を施した。

#### イ 水道水衛生管理強化事業による水質実態調査

平成12年度水道水衛生管理強化事業実施要領に基づき、水道水源及び水道水のクリプトスポリジウム、ジアルジアの実態調査を5水源(5施設)について実施した。結果は不検出であった。

#### ウ 県内水質検査機関を対象とした外部精度管理の実施

平成12年度外部精度管理実施計画に基づき水道水水質検査機関の精度の充実を図るため、県内水質検査機関11施設を対象に標準試料(揮発性物質3成分)の同時分析による外部精度管理を実施した。

#### エ 利根川水質調査

常南流域下水道事業所処理水の利根川放流による河川への影響の実態を把握するため、放流近辺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に月1回現地採水し74項目について水質の測定を行い水質調査を実施した。

## オ 保健所からの依頼検査

保健所長等から依頼のあった12検体について水質検査を実施した。理化学検査11件、細菌検査1件

## 2 調査研究

- (1) 外部精度管理調査結果について
- (2) クリプトスポリジウムの実態調査について

水環境中における水系感染原虫（Cryptosporidium, Giardia）の存在量を調査し、その汚染原を把握するとともに、適切な浄水処理方法の汚染防止対策を講じ、水道水の安全性を図ることを目的とした。結果は、いずれの試料からもCryptosporidium及びGiardiaは検出されなかった。

- (3) 快適で安全な水環境を確保するための環境ホルモン物質の調査事業

ノニルフェノールエトキシレートは非イオン界面活性剤として広く使用されており、外因性内分泌攪乱物質の一つとして生態系やヒトへの影響が懸念されている。そこで県内水道水源となっている9河川2湖沼の12地点についてノニルフェノール等8物質の実態調査を行った。

その結果、ノニルフェノールは12調査地点中11地点から、4-t-ブチルフェノールは6地点から、4-t-オクチルフェノールは2地点から検出され、水道水源も生活排水等の影響を受けていると思われる。

## 3 論文等発表

- (1) 平成11年度外部精度管理調査結果について  
茨城県衛生研究所年報38, 41~52, 2000
- (2) 水道原水中のアルキルフェノール類の実態調査について  
平成12年度地研関東甲信静理化学研究部会 平成13年2月23日 水戸市

## 4 研修指導

県内の水質検査機関及び市町村の水道業務担当職員等に対し、外部精度管理結果検討会を開催する等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、研修会等出席状況

学会等の名称	開催地	年月日	人員
2000年LCセミナー	東京都渋谷区	12. 7. 7	2
水道水質分析のための精度保証/精度管理セミナー	東京都大田区	12. 8. 1	1
第37回全国衛生化学技術協議会年会	岐阜市	12. 10. 26~27	2
日本水環境学会第35回年会	岐阜市	13. 3. 14~16	3
日本薬学会第121年会	札幌市	13. 3. 27~29	1

## 第3章 調 査 研 究

# 保健・医療・福祉における健康・科学情報共有化モデル事業について

永田紀子<sup>1)</sup>, 根本治育<sup>2)</sup>, 原 孝<sup>1)</sup>, 増子京子<sup>1)</sup>, 藤咲 登<sup>3)</sup>  
(茨城県衛生研究所<sup>1)</sup>, 茨城県立友部病院<sup>2)</sup>, 茨城県水戸保健所<sup>3)</sup>)

## A trial for the prevention of nosocomial infection, a model of corroboration between public health facilities and health-care-supporting facilities about the information of infections conditions

Noriko NAGATA<sup>1)</sup>, Haruyasu NEMOTO<sup>3)</sup>, Takashi HARA<sup>1)</sup>, Kyoko MASHIKO<sup>1)</sup> and Noboru FUJISAKU<sup>3)</sup>  
(Ibaraki Prefectural Institute of Public Health)

### はじめに

近年の急速な高齢化社会に伴い、老人保健施設、特別養護老人ホーム等、高齢者の生活を支える施設の役割はますます重要性を増してきている。

とくに介護を必要とする高齢者施設では、ひとたび感染症がおきれば集団発生の危険が高く、これらの施設における感染症予防は重要な課題となっている。さらに訪問介護サービス、ショートステイなどの利用者の増加に伴い、感染症は施設内ととどまらず地域の問題としてサーベイランスや予防に取り組む必要が生じている。このような介護、社会福祉施設等をとりまく環境の変化のなかで各施設・各個人がどのように感染症予防対策を行っているのか現状を把握する目的で県内の老人保健施設、特別養護老人ホームの施設の職員を対象にアンケート調査を実施した。

### 調査対象及び方法

県内すべての老人保健施設、特別養護老人ホームの職員（非常勤を含む）を対象にアンケート方式による調査を実施した。職種・性別・年齢のうち1つでも記入されていないものは無効とした。

県保健福祉部介護保険室と各保健所の協力を得て、各施設長あて郵送方式により実施した。アンケートは無記名で属性は性別、年齢、職種のための記入とした。また、アンケート調査で得られた情報は、統計数値としてのみ使用し、記入内容から個人が特定されないことをアンケート用紙にあらかじめ記載した。

調査内容は、①インフルエンザ、②結核、③疥癬、④ウイルス性肝炎、⑤MRSA、⑥腸管出血性大腸菌感染症の6疾患について、(1)感染症の基本的な知識(知識)、(2)予防のために必要と考えられる行動(行動)、(3)病気に対

する不安感の有無(不安)を問うた。これら3つのカテゴリの回答を得点化し、統計解析を行った。

また、感染症や食中毒の情報の入手方法や相談相手あるいは相談する機関についても質問した。

### 結果

#### 1. アンケート回収率

##### (1) 全施設回収率

① 協力施設数 155/167施設 (92.8%)

② 協力職員数 4,782/6,746人 (70.9%)

##### (2) 施設別回収率

① 老人保健施設 61/69施設 (88.4%)

2,174/3,288人 (66.1%)

② 特別養護老人ホーム 94/98施設

2,608/3,458人 (75.4%)

#### 2. 男女別割合

(1) 男876人 (18.3%)

(2) 女3,906人 (81.7%)

#### 3. 職種構成(図1)

介護職が2,793人で全体(4,782人)の58.4%を占めている。

#### 4. 年齢構成(図2)

20歳代が2,022人で全体(4,782人)の42.3%を占めて一番多かった。

#### 5. 職種別知識得点の分布(図3)

職種別では知識得点の平均値は医療職が一番高い。

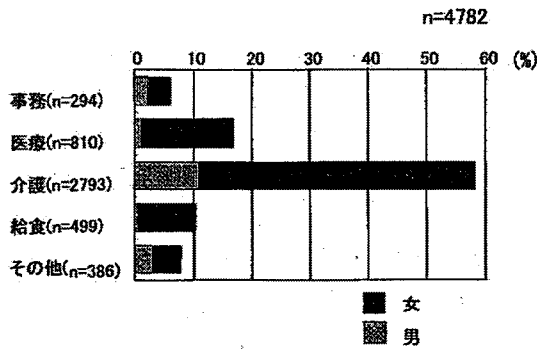


図1 職種構成

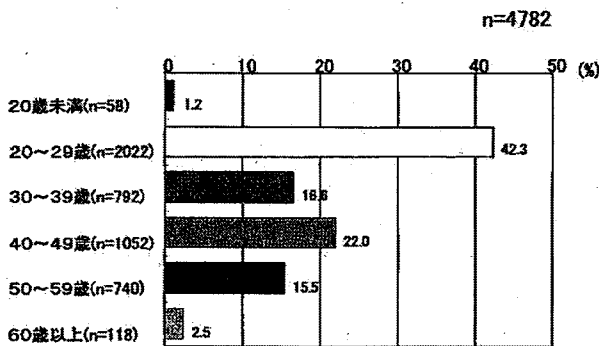


図2 年齢別構成

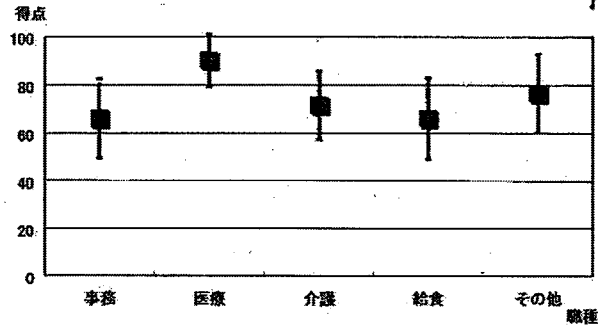


図3 職種別知識得点

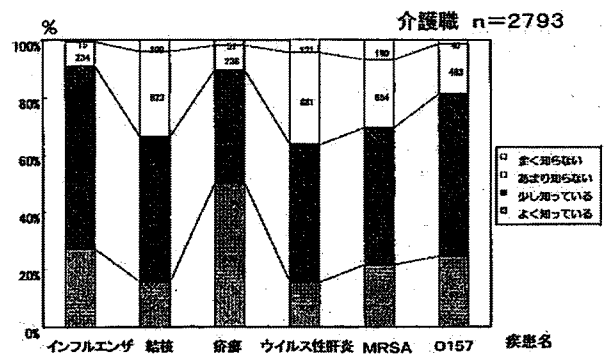


図4 介護職員の疾患別感染経路に関する知識

6. 介護職の感染経路の認識度 (図4)

よく知っていると感じた人は、インフルエンザで751人/2,793人で26.9%、結核は435人/2,793人で15.6%、疥癬は1,384人/2,793人で49.6%、ウイルス性肝炎は429人/2,793人で15.4%、MRSAは596人/2,793人で21.3%、O157は682人/2,793人で24.4%であった。疥癬では49.6%の人がよく知っていると感じ、結核では15.6%、ウイルス性肝炎では15.4%であった。

7. 医療職と介護職の予防行動

医療職と介護職で、基本的な予防行動(うがい・手洗い)では差はみられないが、その他の予防行動では医療職の方が介護職に比べよく行っている。(図5)

8. 知識と行動の関連

知識と行動の関連をみるため、すべての職種について知識得点と行動得点の相関をみたが相関はみられなかった。

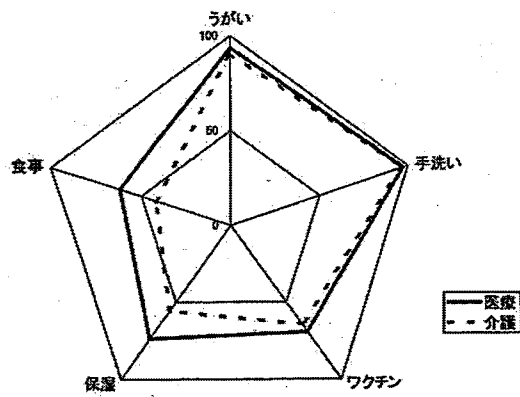
介護職について、知識得点を知識上位群、知識中位群、知識下位群の3群に、行動得点を行動上位群、行動中位群、行動下位群の3群に分類して知識と行動の関連を検討した。(図6)

知識上位群の行動得点は、行動上位群が213人(46.2%)、行動中位群は206人(44.7%)、行動下位群は42人で(9.1%)で、行動上位群が一番多く、行動下位群は極めて少なかった。

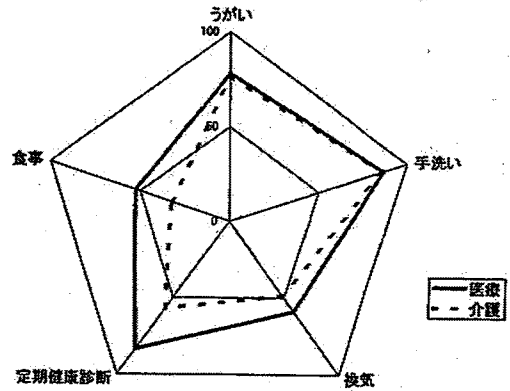
知識中位群の行動得点は、行動上位群が422人(25.5%)、行動中位群が961人(58.1%)行動下位群が

知識得点、行動得点の3分類

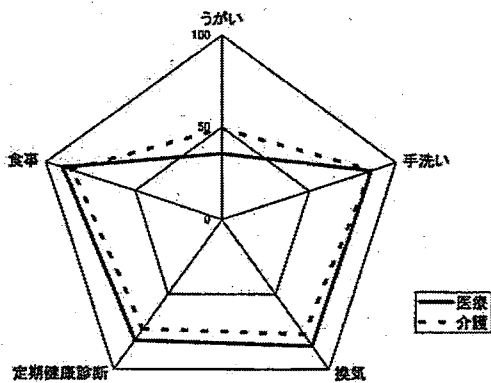
知識	母集団の知識得点 平均値 74.16±16.27点	知識上位群	母集団の知識得点86.00点以上の群 (25%タイル)
		知識中位群	母集団の知識得点63.00点以上86.00点未満の群
知識下位群		母集団の知識得点63.00点未満の群 (75%タイル)	
行動	母集団の行動得点 平均値 66.92±20.05点	行動上位群	母集団の知識得点83.00点以上の群 (25%タイル)
		行動中位群	母集団の知識得点53.00点以上83.00点未満の群
		行動下位群	母集団の知識得点53.00点未満の群 (75%タイル)



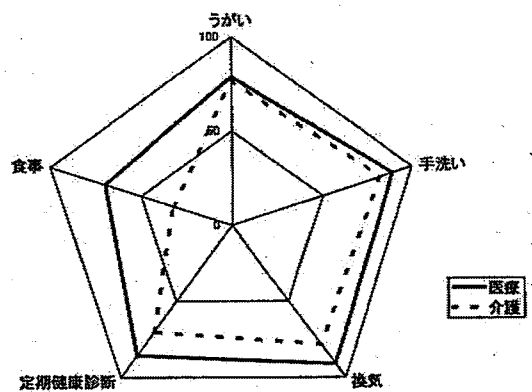
インフルエンザの予防行動



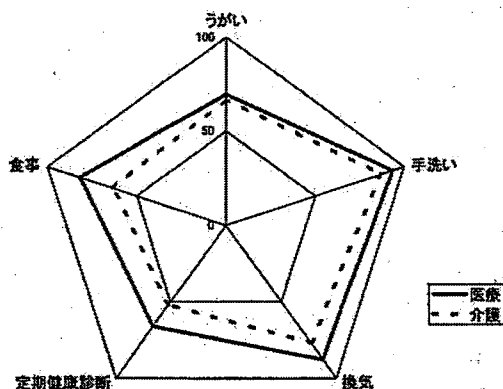
結核の予防行動



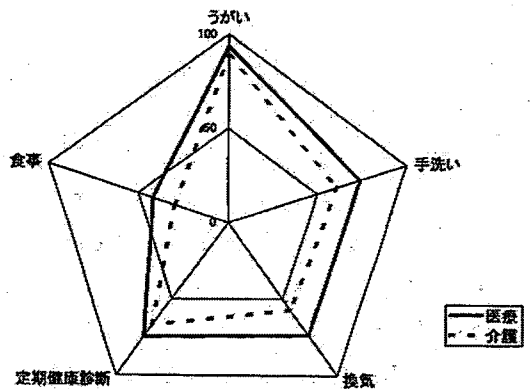
癌の予防行動



ウイルス性肝炎の予防行動



MRSAの予防行動



O157の予防行動

図5 医療職と介護職による予防行動

271人(16.4%)で、行動中位群が一番多く60%を占めた。

知識下位群の行動得点は、行動上位群が73人(10.8%)、行動中位群327人(48.2%)、行動下位群は278人(41.0%)で、行動中位群と行動下位群が約90%を占め、行動上位群はわずか10%であった。

### 9. 感染症・食中毒の情報の入手方法 (図7)

全職種で、テレビが89.6%、新聞が70.7%とマスメディアからの情報が圧倒的に多い。次に多いのは、職場のマニュアル(22.6%)、職場の回覧物(21.9%)、職場の掲示物(20.5%)となっている。介護職では、職場のマニュアル(22.6%)、職場の回覧物(21.9%)、職場の掲示物(20.5%)の情報が全職種に比較してわずかながら多い。

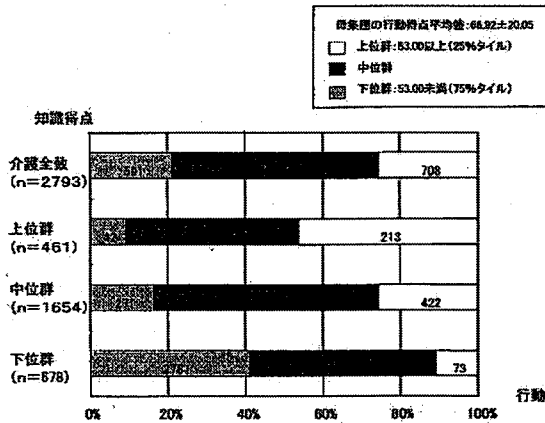


図6 知識と予防行動の関連

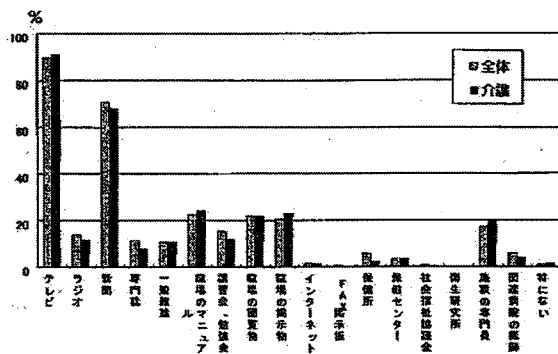


図7 情報の入手方法

まとめ

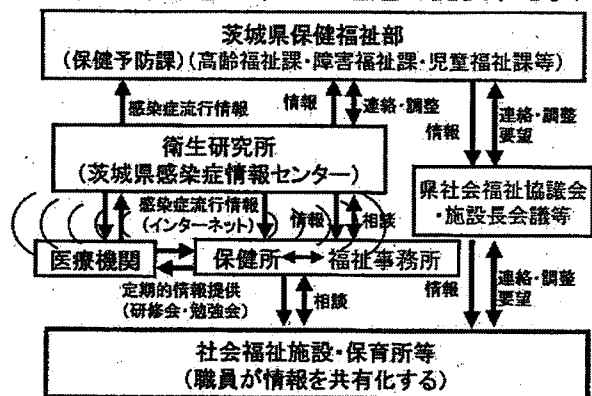
1. 施設の回答率は、92.8%で高い回答率を得た。
2. 職種別では知識得点の平均値は医療職が一番高い。
3. 知識や予防行動は疾患による差が見られた。
4. 予防行動では、医療職と介護職では基本的な予防行動（うがい・手洗い）では差はみられない。
5. 知識と予防行動の関連では、知識の豊富なグループほど予防行動を行っている傾向がみられた。
6. 感染症に関する情報は、ほとんどがマスコミ情報に依存している。

考察

1. 知識・予防行動は、職種間や疾患によって差がみられることから、スタンダード・プリコーション（標準予防策）の普及が必要であると思われる。

2. 感染症予防は、個々人の取り組みが最も重要であるが、同時に施設全体の感染症に関する理解と協力が必要である。そのためには、職場内における職員の情報の共有化が必要である。
3. 感染症に関する情報の入手がマスコミ情報だけに頼るのは、情報の正確さや公平さの点からも危険である。衛生研究所は保健所や福祉事務所等と連携を図りながら、積極的に情報を提供するとともに、気軽に相談できる窓口の設置等情報を交換できるシステムを早急に整備する必要がある。

保健・医療・福祉の連携を強化し、健康・科学情報(知識)を正確かつ迅速に提供する。



尚、本文の要旨は第60回日本公衆衛生学会総会(2000.10.香川)において発表した。

参考文献

高木宏明+院内感染対策委員会著：地域ケアにおける感染対策  
 堤 寛編集：別冊・医学のあゆみインフェクションコントロールチーム  
 川名林治：手洗いの教育と院内感染対策 LABEAM2000 Special Edition03-04  
 角野文彦：「在宅療養者の感染症の実態と予防対策についての調査研究」2000年3月  
 茨城県保健福祉部保健予防課：医療機関における感染症対策実態調査報告書1999年

# 入浴施設を原因としたLegionella症集団発生事例

増子京子<sup>1)</sup>, 根本治育<sup>2)</sup>, 藤咲 登<sup>3)</sup>

(茨城県衛生研究所<sup>1)</sup>, 茨城県友部病院<sup>2)</sup>, 茨城県水戸保健所<sup>3)</sup>)

## An outbreak of legionellosis linked to a contaminated bath house

Kyoko MASHIKO<sup>1)</sup>, Haruyasu NEMOTO<sup>2)</sup> and Noboru FUZISAKU<sup>3)</sup>

(Ibaraki Prefectural Institute of Public Health)

### はじめに

レジオネラ症は、レジオネラ属菌による感染症で、その病型には肺炎型と感冒様のポンティアック熱型とがある。1976年アメリカPhiladelphiaのホテルで開催された在郷軍人大会で22名が肺炎をおこし34名が死亡したことから在郷軍人病ともよばれている。

レジオネラ属菌は、*Legionella pneumophila*を代表とするグラム陰性の好気性、通性細胞内寄生細菌である。本菌群は自然界に広く分布し水中や湿った土壌中など環境中に存在する細菌で20-50℃で繁殖し、36℃前後で最もよく繁殖する。空調施設の冷却塔の水、循環式浴槽水、給湯器の水などの人口温水中に生息する原虫類(アメーバ)の細胞内で大量に増殖する。

人がこれらの水から発生したエアロゾルを吸入することによってレジオネラ属菌の経気道感染がおり、人体内では、貧食細胞で増殖することが知られている。

レジオネラ症は、1999年4月に施行された「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律(感染症法)」において届出義務のある全数把握の4類感染症となった。

今回、2000年6月石岡市の循環濾過方式の入浴施設を感染源とする*Legionella pneumophila*血清群(SG)1による集団感染事例が発生したので報告する。

### 概要

2000年6月23日土浦保健所に石岡市医師会病院からレジオネラ肺炎を疑う患者の報告があり、感染症法に基づく積極的疫学調査を実施した結果、ほとんどの患者が「ふれあいの里石岡ひまわりの館」の入浴施設を利用していることが判明した。県では、6月26日県内の医療機関にレジオネラ肺炎を疑う患者に対し診察時の注意喚起を行うとともに所管の保健所に情報提供を依頼した。また、

集団発生の原因究明と再発防止の措置を適切かつ迅速に行うためレジオネラ対策本部を設置した。さらに、各医療機関のレジオネラ症関連の検査状況を把握するとともに当所でも「ふれあいの里石岡ひまわりの館」の入浴施設を利用し、医療機関でレジオネラ肺炎(疑い含む)の臨床症状を有する患者を対象に培養検査・血清抗体価測定・尿中可溶性抗原検出・レジオネラ遺伝子検出等の検査を実施した。

同施設は、屋内風呂2、サウナ2(1箇所はミストサウナ)、寝湯、打たせ湯、露天風呂2(1箇所はジャグジー)の計8浴槽を有し(図1)、循環濾過装置4台、自動塩素滅菌器4台が設置され、光明石温泉システムを利用して

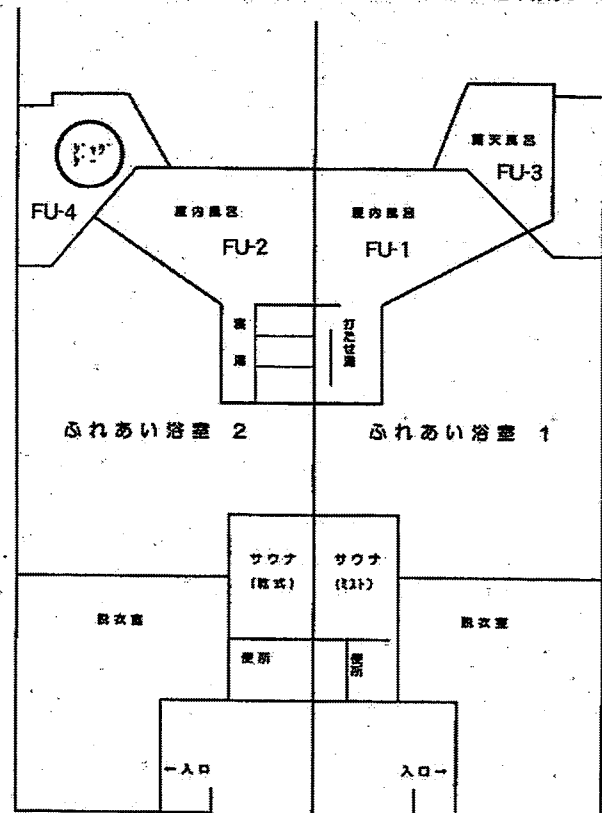


図1 ひまわりの館浴室平面図



おり、2000年4月にオープンして以来 6月23日までに15,995名（一日平均約250名）が利用していた。施設は、6月24日から営業を自粛し、7月7日付けで県から公衆浴場法に基づく業務停止処分をうけた。

施設を利用しかつ臨床症状等から45名が患者として診断され（3名死亡）うち27名の4類感染症の届け出がなされた。45名の患者は5月20日から6月23日にかけて施設を利用し、発症日は大多数が6月9日から27日（潜伏

期2-13日）にかけてで（図2）、発熱（38-40℃）・倦怠感・頭痛・呼吸器困難等の症状を呈した（図3）。有症者の内訳は男27名、女18名で平均年齢62.5歳であった。

#### 検査方法

「ふれあいの里石岡ひまわりの館」の入浴施設を利用し、医療機関でレジオネラ肺炎の臨床症状を有する患者を対象とし検査<sup>1)</sup>を行った。又、施設の入浴水等からのレジ

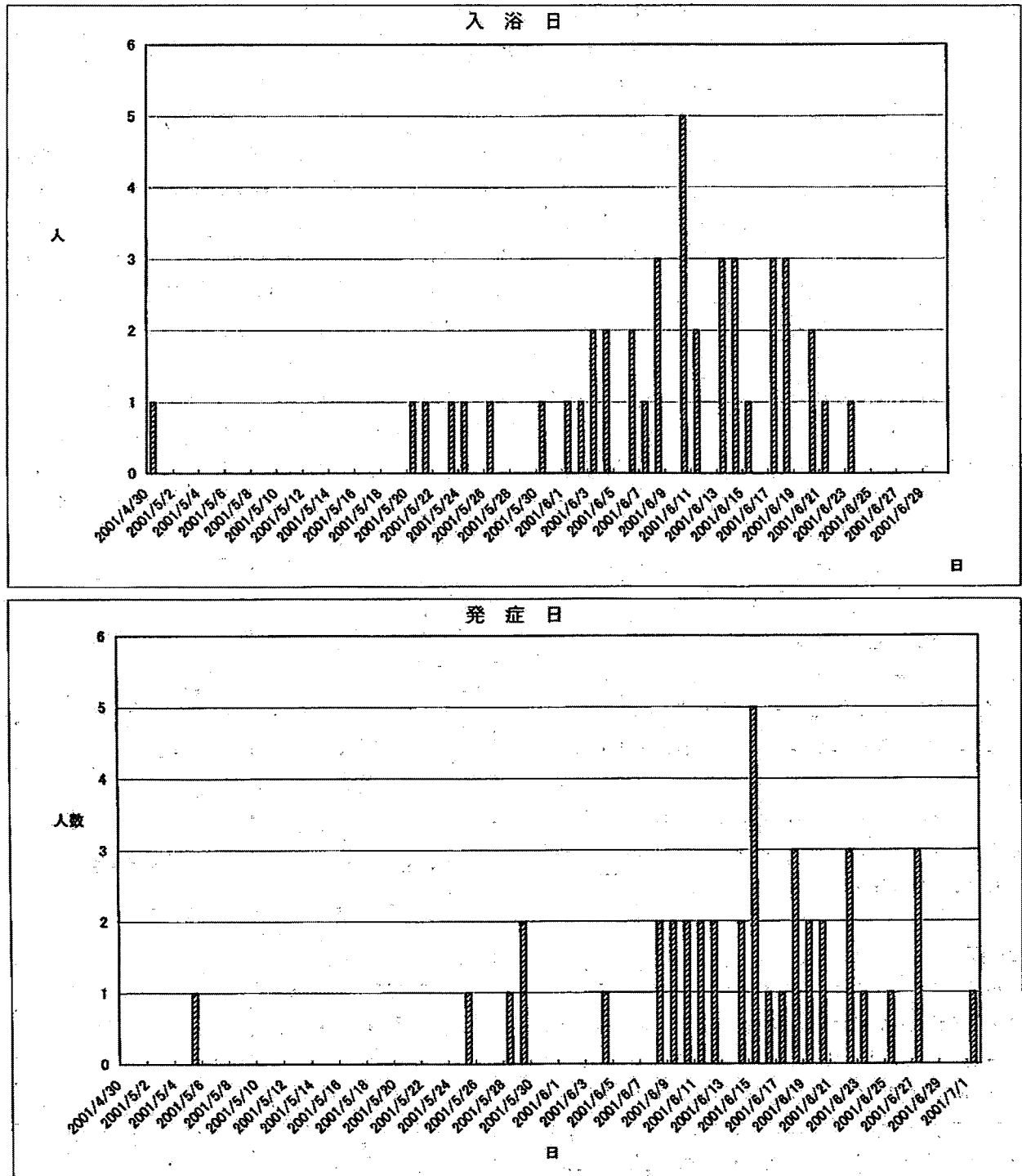


図2 感染者の入浴日と発症日

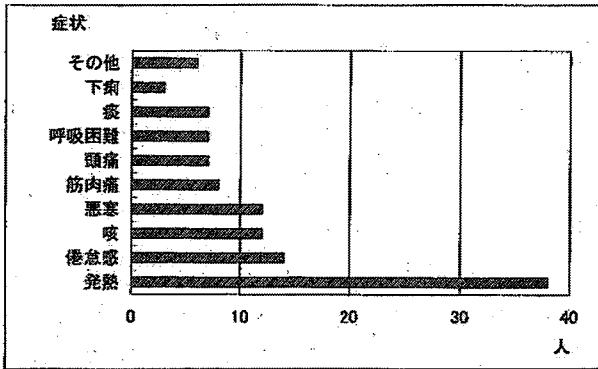


図3 感染者の症状

オネラ菌検出検査<sup>2)</sup>も併せて実施した。

患者の喀痰と咽頭ぬぐい液は、培養（検体を処理しBMPA $\alpha$ 培地で培養後、Lシステインを要求する株についてグラム染色・DNA-DNAハイブリダイゼーションにより同定・レジオネラ免疫血清によるスライド凝集反応を実施）と、CloudらのPrimer (Forward 5-AGGGTTGATAGGTTAAGAGC-3, Reverse 5-CCAACAGCTAGTTGACATCG-3) を使用し、PCR法<sup>3)</sup>を行った。

尿はBiotest EIA法により可溶性抗原の検出<sup>4)</sup>、患者血清は単独またはペアを用いて抗体価測定（マイクロプレート凝集法）<sup>5)</sup>を行った。施設の浴槽水等も「レジオネラ症防止指針」<sup>6)</sup>に準じ図4の方法で検査を行い、PCR法での検出も実施した。

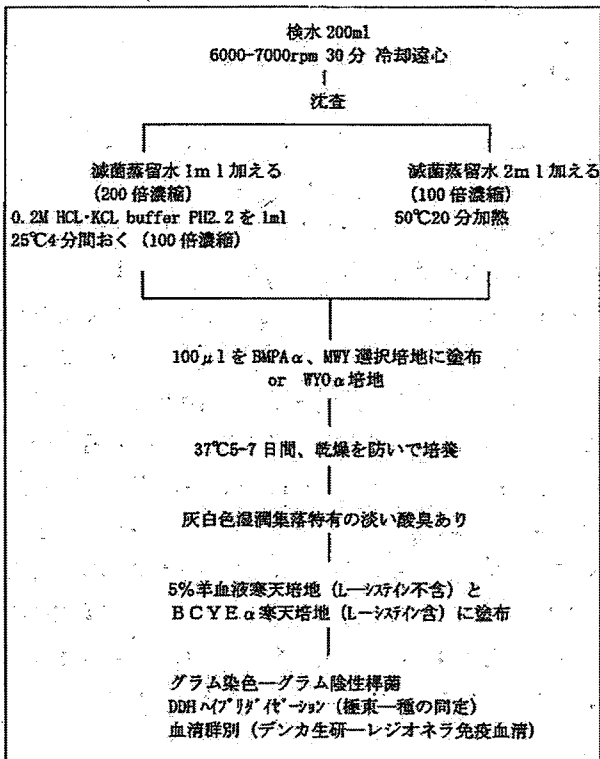


図4 レジオネラ属菌検査方法 (浴槽水)

## 検査結果

喀痰2検体から*L.pneumophila* SG1が分離（東邦大学）され、PCR法で6名から*L.pneumophila* SG1に対するゲノムが検出された。尿中抗原は7名が陽性（表1）で、血清抗体価*L.pneumophila* SG1に対する有意上昇者は18名であった（表2）。

表1 尿中抗原

発症日	検査件数	陽性件数	陰性件数
発症日 1-5日	8	1 (13%)	7
6-10日	11	2 (18%)	9
11-20日	10	1 (10%)	9
21-30日	10	1 (10%)	9
30日以上	4	0	4
その他		4	

陽性患者2名は重複

表2 血中抗体価 (マイクロプレート凝集反応)

	陽性	陰性
シングル血清	3人	13人
ペア血清	10人	14人
その他	9人	

陽性者4名重複

レジオネラ症防止指針の検出法に準じ、実施した施設の浴槽水等35検体から18菌株 (*L.pneumophila* SG1, 3, 5, 6及び*L.micdadei*) が分離され (表3)、9検体からPCR法により遺伝子が検出された。施設の屋内風呂2箇所・ミストサウナ・露天風呂などの浴槽水や濾材・拭き取り等からレジオネラ菌が検出され、汚染は入浴施設全体におよんでいた。

表3 患者及び入浴施設から分離されたLegionella菌

検体採取場所	菌名
FU-1 大浴場浴槽水	<i>L.pneumophila</i> SG1, 5, 6
FU-1用濾過槽内汚れ(セラミック)	" SGL, 6
FU-1用濾過槽内汚れ(光明石)	" SG6
FU-1 濾過器逆洗水	<i>L.micdadei</i>
FU-2 大浴場浴槽水	<i>L.pneumophila</i> SG1, 5
FU-2 濾過器での濾過後の浴槽水	" GL, 3, 5, 6
FU-3 露天風呂濾過器濾材	" SG1
FU-4 ジャグジー風呂濾過器濾材	" SG1
ミストサウナ室ふき取り	" SGL, 5, 6
患者1	" SG1
患者2	" SG1

分離された患者由来株*L.pneumophila* SG1 2株と施設からの環境由来株SG1について、国立感染症研究所の検査法に準じ<sup>7)</sup>、前処理した検体を制限酵素Sfi Iで消化切断しパルスフィールドゲル電気泳動(PFGE)をおこなった。患者由来株2株と環境由来株11株のPFGEは、同一の泳動パターンを示し(図5)、同一由来菌株であることが示唆された。

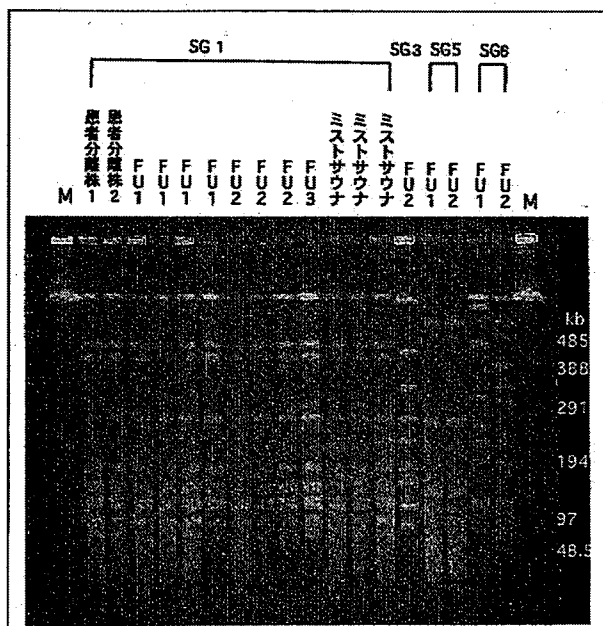


図5 *Legionella pneumophila*の染色体DNAをSfi Iで消化後のパルス フィールドゲル電気泳動パターン

### 考察

1979年～1992年の患者数は、14年間86例であったが、1999年4月感染症法が施行されてから2000年7月まで145例のレジオネラ症の患者報告があり<sup>8)</sup>、飛躍的増加をみせた。患者発生は季節性がなく、各年齢層に広く分布しているが、50代から70代にかけてピークがみられ、女性より男性の割合が高いとされているが<sup>8)</sup>、本事例においても45名の発症者は9歳から85歳におよんだが50歳以上は41名(91.1%)、60歳以上は32名(71.1%)と圧倒的に高年齢層に集中していた(図6)。

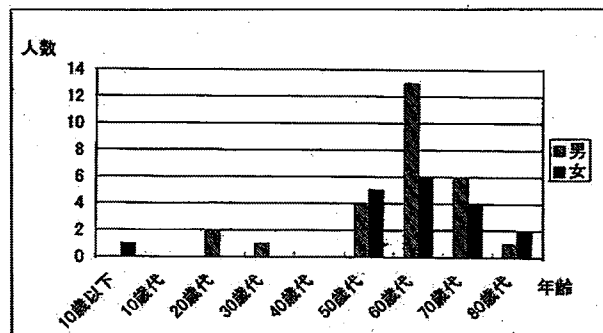


図6 感染者の年齢

また、女性が18名であるのに男性は27名と男性の比率が高い状況であった。

本症のリスクグループは、高齢者・乳児・慢性呼吸器疾患患者などで、健康な人は発症しないか軽症で数日でなおる場合であっても、身体の抵抗力が低下している人は重症化しやすく、致死率も高い。

1999年11月に発行された「新版レジオネラ症防止指針」に感染危険度を①エアロゾル②環境③利用者の要因について点数化し、それに対応したレジオネラ菌検査の実施回数やレジオネラ菌が検出されたときの対応の仕方を示し、衛生管理の目安を明記している。1999年4月から2000年7月までに届け出のあった145例のなかでレジオネラ症の感染源とされているものは表4のとおりで温泉・公共入浴施設などによるものが52例で75%をしめ<sup>8)</sup>、今回の集団発生事例の施設もこれに該当する。

表4 推定されるレジオネラ感染源 (1999年4月～2000年7月)

記載あり	69例
温泉・公共入浴施設等	52例
24時間風呂	7例
空調・冷却塔等	3例
土・塵埃	3例
スポーツ施設・プール等	2例
井戸水	1例
浄化水	1例
記載なし	76例
計	145例

循環濾過方式の入浴施設を利用し45名が患者として診断され、うち27名の4類感染症の届け出がなされた今回の集団発生事例の施設のあらゆるところからレジオネラ菌が検出され、患者から分離された菌株と遺伝子解析を行った結果、同一クローンであり、同施設が感染源であることが示唆された。同施設は、営業開始して2ヶ月あまりで集団感染事例が発生しており、浴槽水の換水がほとんど行われておらず、補給水の供給も不足していた。屋内風呂及び露天風呂の循環濾過水は、熱交換及び塩素滅菌されるものと未滅菌の2系統に分かれて浴槽に流入していた(図7)など、浴槽水の交換不足、塩素滅菌不十分、浴室消毒不足等が複合的原因となってレジオネラ菌の増殖がおり感染源となったと考えられる。

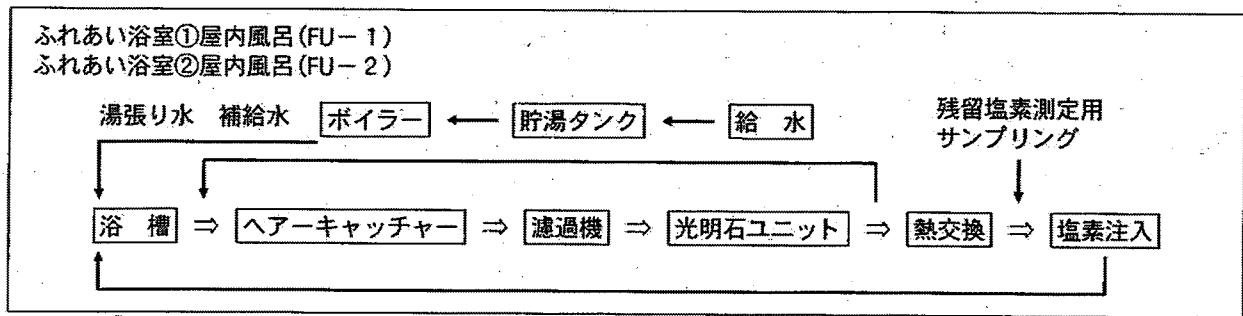


図7 浴槽水循環濾過系統図

#### まとめ

2000年6月、石岡市の循環濾過方式の入浴施設を感染源とする*L.pneumophila* SG1による集団感染事例が発生した。同施設は4月7日にオープンし、6月23日までに計15,995名が利用し、臨床症状や検査結果から45名が患者として診断され(3名死亡)うち27名の四類感染症の届け出がなされた。患者2名と施設の浴槽水等の培養から*L.pneumophila* SG1を分離し、バルスフィールド・ゲル電気泳動の結果、同一起源菌株であるとされ、入浴施設が原因となった感染であると結論した。施設の浴槽水循環系統の殺菌効果が不十分で濾過器を中心とした循環系で*L.pneumophila*が増殖し、浴槽水を汚染させたと推測された。

#### 参考文献

- 1) 遠藤日奈子他:臨床と微生物 Vol.25:003-005, 1998.1
- 2) 小栗豊子:臨床と微生物 Vol.25:007-010, 1998.1
- 3) CloudJL et al.:J.clin.Microbiol.,38.5:1709-12, 2000
- 4) 新垣紀子他:感染症学雑誌73:421-427, 1999
- 5) 藪内英子他:感染症学雑誌71:116-124, 1997
- 6) 財団法人管理教育センター:厚生省生活衛生局企画課 監修, 新版レジオネラ症防止指針 (1999)
- 7) 国立感染症研究所:希少感染症診断技術研修会試料: 1998
- 8) 病原微生物検出情報 月報.21.9:186-193, 2000

# 水道原水中のアルキルフェノール類の実態調査

小山田則孝, 須能 篤, 鈴木八重子, 南指原浩一  
(茨城県衛生研究所)

## Research for Alkylphenols in Raw Water for Water Supply

Noritaka OYAMADA, Atusi SUNOU, Yaeko SUZUKI and Kouichi NAJIWARA  
(Ibaraki Prefectural Institute of Public Health)

### はじめに

ノニルフェノールエトキシレート (NPE) は非イオン界面活性剤として広く使用されており, それ自身やその分解生成物が水環境中に残留することが知られている<sup>1)</sup>. また, NPE分解生成物の中にエストロゲン作用を示すものが確認され<sup>2~4)</sup>, 外因性内分泌攪乱物質の一つとして生態系やヒトへの影響が懸念されている。これらの物質の河川水中での実態についてはいくつか報告されているが<sup>5~7)</sup>, 水道原水中での実態は明らかになっていない。

そこで, 茨城県内で水道水源として利用されている河川及び湖沼について, ノニルフェノール等のアルキルフェノール類の実態調査を行った。

### 実験方法

#### 1 調査対象項目

4-*t*-ブチルフェノール, 4-*n*-ペンチルフェノール, 4-*n*-ヘキシルフェノール, 4-*t*-オクチルフェノール, 4-ヘプチルフェノール, ノニルフェノール, 4-*n*-オクチルフェノール及び陰イオン界面活性剤

#### 2 調査地点及び調査期間

調査地点は図1に示した12地点, 調査期間は2000年5月から12月まで計3回調査を行った。

#### 3 分析方法

試料の前処理は外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアルに基づいて<sup>8)</sup>, 固相抽出法と溶媒抽出法を併用した(図2)。固相抽出では, あらかじめ酢酸メチル10mL, メタノール10mL及び水20mLでコンディショニングしたスチレンジビニルベンゼンポリマーカートリッジ(ポリソルブ)を用いた。陰イオン界面活性剤の測定は上水試験方法に基づいて行った<sup>9)</sup>。

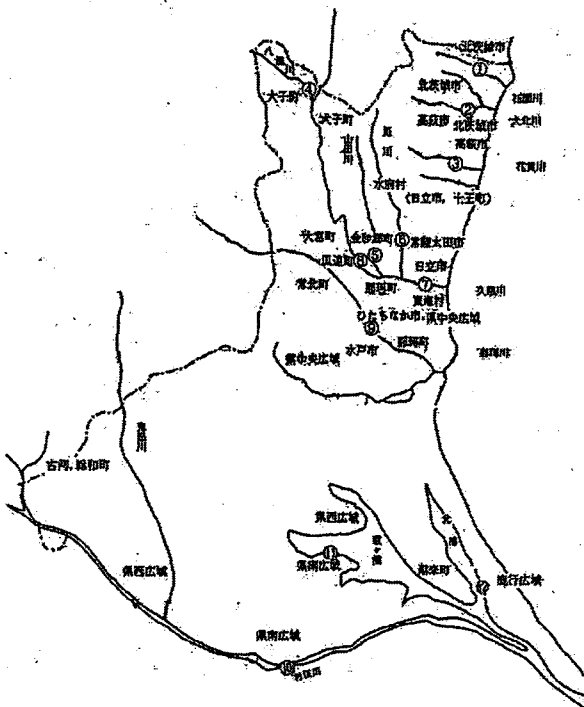


図1 採水地点

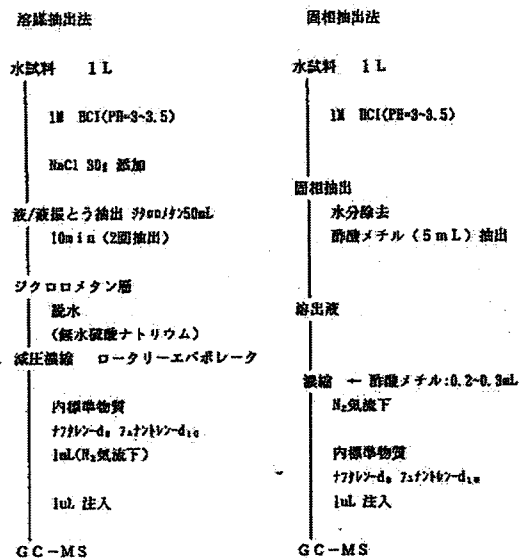


図2 試料前処理操作法

#### 4 GC/MSの分析条件

GC, HP-G1800A; 注入口温度, 320°C; カラムDB-5 MS (30mx0.25mmID, 0.25 $\mu$ m); ガス流量, 0.8mL/min; カラム昇温条件, 70°C (3 min, hold) - (15°C/min) - 150°C - (4 °C/min) - 220°C - (20°C/min) - 300°C (4 min, hold), 検出器: 電子イオン化検出器 (EID); イオン源温度, 280°C; イオン化電圧, 70eV, 測定法; SIM

#### 調査結果

##### 1 検量線の作成

上に示した分析条件で, 4-t-ブチルフェノール, 4-n-ペンチルフェノールはナフタレン-d<sub>8</sub>を, それ以外のアルキルフェノール類はフェナントレン-d<sub>10</sub>を内標

準物質として検量線を作成した。ノニルフェノール及び4-n-オクチルフェノールを除く他のフェノール類は標準液濃度1~20ng/mlの範囲でr=0.994~0.999の直線性を示した。ノニルフェノールは標準液濃度10~200ng/mlの範囲 (r=0.997) で, 4-n-オクチルフェノールは2~20ng/mlの範囲 (r=0.998) で直線性を示した。

表1には対象物質, 内標準物質の測定イオン及びGC/MSの分析条件で得られた定量イオンと確認イオンのピーク強度比を示した。

##### 2 添加回収実験

表2は蒸留水1 $\ell$ に, 表3は河川水500mlに添加した各アルキルフェノール類の固相抽出法による回収率を示した。回収率それぞれ77~107%, C.V.3.4~

表1 対象物質, 内標準物質のイオン及びピーク強度比

化合物	定量イオン	確認イオン	強度比
4-t-ブチルフェノール	135	107	2.9
4-n-ペンチルフェノール	107	164	6.9
4-n-ヘキシルフェノール	107	178	9.5
4-t-オクチルフェノール	107	192	5.5
4-ヘプチルフェノール	135	107	9.7
ノニルフェノール	135	107	3.2-12.7
4-n-オクチルフェノール	107	206	7.9
ナフタレン-d <sub>8</sub>	135		
フェナンスレン-d <sub>10</sub>	188		

表2 固相抽出法による精製水からのアルキルフェノール類の回収率

化合物	添加量 ( $\mu$ g/ $\ell$ )	回収率 (% , 平均値 $\pm$ 標準偏差, n=5)
4-t-ブチルフェノール	0.010	77 $\pm$ 0.788
4-n-ペンチルフェノール	0.010	103 $\pm$ 0.961
4-n-ヘキシルフェノール	0.010	103 $\pm$ 1.029
4-t-オクチルフェノール	0.010	8.9 $\pm$ 1.087
4-ヘプチルフェノール	0.010	107 $\pm$ 1.254
ノニルフェノール	0.100	92 $\pm$ 1.108
4-n-オクチルフェノール	0.010	86 $\pm$ 0.295

表3 固相抽出法による河川水からのアルキルフェノール類の回収率

化合物	添加量 ( $\mu$ g/ $\ell$ )	回収率 (% , 平均値 $\pm$ 標準偏差, n=3)
4-t-ブチルフェノール	0.010	76 $\pm$ 0.737
4-n-ペンチルフェノール	0.010	95 $\pm$ 1.350
4-n-ヘキシルフェノール	0.010	113 $\pm$ 0.929
4-t-オクチルフェノール	0.010	85 $\pm$ 0.802
4-ヘプチルフェノール	0.010	71 $\pm$ 0.451
ノニルフェノール	0.100	89 $\pm$ 9.250
4-n-オクチルフェノール	0.010	86 $\pm$ 0.971

表4 溶媒抽出による河川水からのアルキルフェノール類の回収率

化合物	添加量 ( $\mu\text{g}/\ell$ )	回収率 (% , 平均値 $\pm$ 標準偏差, n=3)
4-t-ブチルフェノール	0.010	93 $\pm$ 1.193
4-n-ペンチルフェノール	0.010	93 $\pm$ 0.404
4-n-ヘキシルフェノール	0.010	97 $\pm$ 0.723
4-t-オクチルフェノール	0.010	85 $\pm$ 0.777
4-ヘプチルフェノール	0.010	86 $\pm$ 0.781
ノニルフェノール	0.100	95 $\pm$ 5.041
4-n-オクチルフェノール	0.010	114 $\pm$ 0.643

表5 水道原水からアルキルフェノール類の検出状況

地点	4-n-ブチルフェノール*		4-t-オクチルフェノール*		ノニルフェノール*		陰イオン界面活性剤**	
	範囲	平均	範囲	平均	範囲	平均	範囲	平均
花園川	<0.001		<0.001		<0.01		0.01~0.02	0.01
大北川	<0.001		<0.001		<0.01~0.03	0.01	0.01	0.01
花貫川	<0.001		<0.001		<0.01~0.02	<0.01	0.01~0.02	0.01
八溝川	<0.001		<0.001		<0.01~0.02	<0.01	<0.01~0.01	<0.01
里川	<0.001		<0.001		<0.01~0.03	0.01	<0.01~0.03	0.02
山田川	<0.001~0.02	0.004	<0.001		<0.01~0.02	0.01	<0.01~0.01	0.01
久慈川(瓜連)	<0.001		<0.001		<0.01~0.01	<0.01	0.01	0.01
"(日立)	<0.001~0.009	0.003	<0.001		<0.01~0.04	0.02	0.01	0.01
那珂川(水戸)	<0.001~0.007	0.002	<0.001		0.01~0.04	0.02	0.01~0.02	0.01
北浦	0.003~0.009	0.006	<0.001~0.016	0.007	0.02~0.06	0.05	0.02~0.05	0.04
霞ヶ浦	<0.001~0.008	0.005	<0.001		0.02~0.11	0.06	0.01~0.02	0.02
利根川	<0.001~0.011	0.005	0.004~0.039	0.017	0.05~0.11	0.08	0.02~0.03	0.02

(n=3, \* $\mu\text{g}/\ell$ , \*\* $\text{mg}/\ell$ )

12.2%及び71~113%, 7.2~14.2%であり, 他の化合物と比較して4-n-ペンチルフェノールがC.V14.2%と大きな変動を示した。表4には河川水500mlに添加した各アルキルフェノール類の溶媒抽出法による回収率を示した。回収率は85~114%, C.V4.3~12.8%であった。固相抽出法と溶媒抽出法の回収率及びC.Vを比較したときC.Vではほとんど差はないが, 各化合物の平均回収率は, 固相抽出法では87.9%, 溶媒抽出法では94.7%で, 溶媒抽出法はやや高い値を示したが, 固相抽出法に比較してジクロロメタンを多量に使用することから, 浮遊物質が多かった6月の北浦原水を除く他の試料の前処理は固相抽出法で行った。

### 3 アルキルフェノール類の検出状況

2000年5月から12月に採水した県内12地点の原水について, アルキルフェノール類の調査をおこなった結果を表5に示した。図3には標準液及び試料(利根川)のGC/MSトータルイオンクロマトグラムを示した。

調査した12地点中11地点から, ノニルフェノールが

検出され, 検出数も36検体中21検体と多く, その濃度範囲は0.01~0.11 $\mu\text{g}/\ell$ であった。那珂川, 北浦, 霞ヶ浦及び利根川では毎回検出された。ノニルフェノールについて地点別に見ると, 他の地点と比べて流域人口の多い利根川の値(0.08 $\pm$ 0.027 $\mu\text{g}/\ell$ )は北浦, 霞ヶ浦を除く他の地点よりも有意(p<0.05)に高い値を示した。また北浦(平均0.05 $\pm$ 0.021 $\mu\text{g}/\ell$ )及び霞ヶ浦(0.06 $\pm$ 0.04 $\mu\text{g}/\ell$ )の値は里川, 久慈川(日立市)及び那珂川を除く他の地点よりも有意(p<0.05)に高い値を示した。これらの値は渡部らが首都圏の水源地である江戸川とその支川で行った調査結果と比較して1/3~1/29の値であった<sup>6)</sup>。

4-t-ブチルフェノールは36検体中10検体から検出され, その濃度範囲は0.003~0.012 $\mu\text{g}/\ell$ であり, 北浦, 霞ヶ浦及び利根川で検出される回数が多かった。

4-t-オクチルフェノールは利根川及び北浦で検出され, その濃度範囲は0.004~0.039 $\mu\text{g}/\ell$ の範囲であった。

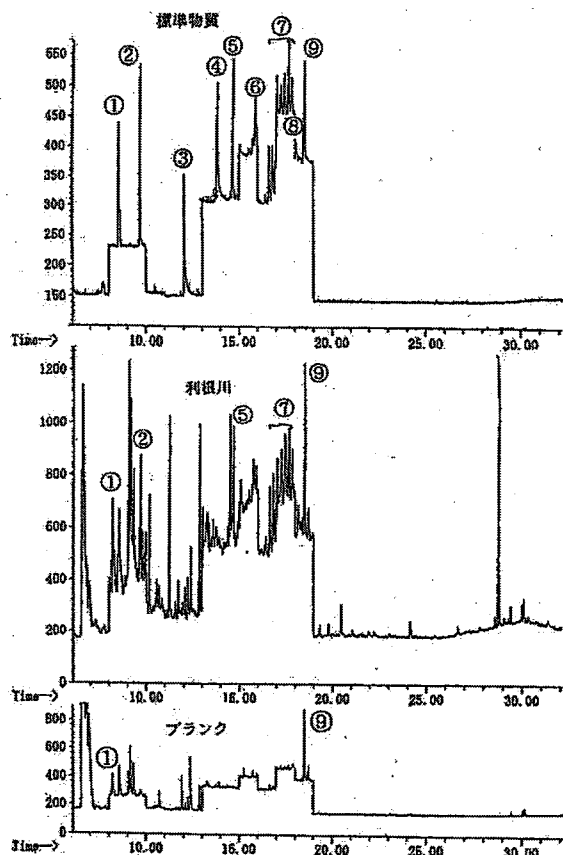


図3 GC/MSトータルイオンクロマトグラム  
 ①ナフタレン- $d_8$ , ②4- $t$ -ブチルフェノール, ③4- $n$ -ペンチルフェノール, ④4- $n$ -ヘキシルフェノール, ⑤4- $t$ -オクチルフェノール, ⑥4- $n$ -ヘプチルフェノール, ⑦ノニルフェノール, ⑧4- $n$ -オクチルフェノール, ⑨フェナンスレン- $d_{10}$

その他のアルキルフェノール類はいずれの地点からも検出されなかった。また花園川の原水ではいずれのアルキルフェノール類も検出されなかった。

陰イオン界面活性剤は調査した全地点から検出され、その濃度範囲は0.01-0.05mg/lであった。

## まとめ

茨城県内の水道水源となっている9河川, 2湖沼についてアルキルフェノール類の実態調査を行った。その結果, ノニルフェノールが12地点中11地点から検出され, 検出数も36検体中21検体でありアルキルフェノール類中最も多く検出された。またノニルフェノールの検出頻度の高い原水では4- $t$ -ブチルフェノール及び4- $t$ -オクチルフェノールも同時に検出された。

一河川を除く他のすべての調査地点からノニルフェノールが検出され, 水源が生活排水等の流入によってアルキルフェノール類の汚染を受けていることが明らかとなった。

本調査事業は地域保険推進特別事業として行ったものである。

## 参考文献

- 1) 高田秀重, 佐藤正章, 中島英明, 第30回日本水環境学会年会講演要旨, 490(1996)
- 2) Joblings S, Sumpter J P, Environ Toxicol Chem.,16(3)514-542(1997)
- 3) Tyer C R, Routledge E T, Pure Appl Chem.,70(9)1795-1804(1998)
- 4) 磯部友彦, 高田秀重, 小倉紀雄, 第32回日本水環境学会年会講演要旨, 17(1998)
- 5) 環境省環境保健部環境安全課, “ノニルフェノールが魚類に与える内分泌攪乱作用の試験結果に関する報告”(2001)
- 6) 茨城県生活環境部環境対策課, “平成11年度環境ホルモン実態調査結果について”(2000)
- 7) 渡部すみ子, 高野健人, 中村桂子, 福田吉治, 渡辺雅史, 日衛誌,56(1), 208(2000)
- 8) 環境庁水質保全局水質管理課編, “外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアル”(1998)
- 9) 日本水道協会, “上水試験方法”(1993)



# 平成12年度外部精度管理調査結果について

須能 篤, 小山田則孝, 鈴木八重子, 南指原浩一  
(茨城県衛生研究所)

## The Results of External Quality Control on the Analytical Measures of Precision and Accuracy for Waterworks Groups in Ibaraki Prefecture

Atushi SUNOU, Noritaka OYAMADA, Yaeko SUZUKI, Kouichi NAJIWARA  
(Ibaraki Prefectural Institute of Public Health)

### はじめに

茨城県水道水質管理計画に基づく、平成12年度外部精度管理をVOC基準3項目について実施したので、その結果を報告する。

本調査は、水道水測定分析に従事する諸機関が、均一に調整された試料を分析し、得られた結果とその処理条件、測定条件等との関係、その他分析実施上の具体的な問題点の調査を行うことにより、各機関におけるデータのばらつきの程度と正確さに関する実態を把握し、分析担当者が自己の技術を客観的に認識して、分析技術の一層の向上を図る契機とする。さらに、各分析法についての得失を明らかにして、分析手法及び技術の改善を図り、もって、分析データの信頼性の確保に資することを目的とした。

### 調査方法

#### 1 実施期間

平成13年1月16日～2月2日

#### 2 参加機関

県内水道事業所4カ所、民間検査機関6カ所及び茨城県衛生研究所の11機関。

#### 3 分析対象項目

水道法に基づくVOC基準3項目とした。(テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン)

#### 4 統一試料及び標準液

試料は精度管理用VOC混合メタノール溶液2mlアンプル瓶とし、測定時にメタノールで100倍、更に測定水で1000倍に希釈して使用することとした(表1)。標準液は揮発性有機化合物混合標準液2mlアンプル瓶(1mg/l)、内部標準液として4-プロモフルオロベンゼン標準原液2mlアンプル瓶(1mg/ml)の同一ロットを用意し、希釈用メタノール及び測定用水は各機関で使用している物とした。

#### 5 結果の集計及び解析

項目別に全測定値の記述統計処理を実施したのち、ヒストグラムを作成した。棄却検定後、X-R管理図を作成するとともに、一元配置分散分析及び多重比較検定を実施し評価した。

解析には、医学生物学統計マニュアル(真興交易

表1 統一試料

成分	純度	調整濃度	保証値	希釈後の予測値
テトラクロロエチレン	99.7%	130 (mg/l)	128 (mg/l)	0.0013mg/l
トリクロロエチレン	100.0%	200 (mg/l)	198 (mg/l)	0.0020mg/l
1,1,1-トリクロロエタン	95.6%	160 (mg/l)	158 (mg/l)	0.0016mg/l

・VOCs-I-3標準液 (Lot No.012121)  
・保証値の測定はGC/FID

医書出版部)を用いて、Lotus 1-2-3による科学計算フォーム集により処理した。なお、参加機関名はA~Kで示した。

#### 1) 分析方法、測定条件及びフロー図等

バージトラップGC-MS法が6機関、ヘッドスペースGC-MS法が5機関であった。

#### 2) 基礎統計とヒストグラム

各項目の全測定値(各165)について、基礎統計の処理を実施し、平均値、分散、標準偏差、誤差等を求めた。その後、ヒストグラムによりデータの正規分布と分散の均一性を確認した(図1)。

#### 3) 棄却検定

基礎統計処理後、異常と思われる値の棄却検定を、Grubbsの方法を用いて危険率5%で検定を実施した結果、すべて範囲内にあり棄却される値はなかった。

#### 4) 各機関の分析データ及び項目別機関別統計値一覧

機関別分析結果(表2、A~K)の測定値は、小数点下5位を四捨五入し3回の平均及び全測定値(15回)の平均値は上水試験法の“数字の丸め方”により処理した。

また、項目別機関別統計値等一覧(表3)を作成した。

#### 5) 測定値の評価と管理

##### (ア) X-R管理図における評価(図2、3、4)

3項目とも測定値に大きな差がなかったため、X管理図でUCL(上方管理限界)とLCL(下方管理限界)との幅が非常に小さくなり、測定値の若干の差でも管理限界から外れる結果となった。

テトラクロロエチレンでは、UCL0.00131mg/ℓ、LCL0.00127mg/ℓで、管理限界の間隔0.00004mg/ℓとなるため35/55(63.6%)が幅を外れる。R管理図でもUCL0.00008mg/ℓを外れるのは24/55(43.6%)があるが、測定結果にバラツキがなかった結果である。

トリクロロエチレンでは、X管理図でUCL0.00205mg/ℓ、LCL0.00197mg/ℓで、間隔は

0.00008mg/ℓである。この結果、50/55(90.9%)が限界の幅を超えることになるが、棄却される値はなく概ね良好な結果であったと考えられる。しかし、機関間で若干の差が見られた。R管理図ではUCL0.00015mg/ℓを外れたのは2/55(3.6%)であり安定した値が得られたことになる。

1,1,1-トリクロロエタンでも、トリクロロエチレンと同様であり、X管理図でUCL0.00168mg/ℓ、LCL0.00162mg/ℓで、管理限界を外れるのは48/55(87.3%)があるが、棄却値はなく概ね良好な結果である。しかし、機関間で差がみられる。R管理図でUCL0.00011mg/ℓを外れたのは2/55(3.6%)であり、これもまた安定した値が得られたことになる。

保証値は、テトラクロロエチレン0.00128mg/ℓ及びトリクロロエチレン0.00198mg/ℓともにUCLとLCLの間にあり、誤差が小さかった。

1,1,1-トリクロロエタンは、保証値よりもやや高い結果が得られていた。

##### (イ) 標準偏差及び変動係数(表3)

標準偏差は、上水試験法精度管理の管理図用係数により計算した。“s<B4s”テトラクロロエチレンは、s<0.00010で上限を超えたのはCとE、トリクロロエチレンは、s<0.00013でEが、1,1,1-トリクロロエタンは、s<0.00013でGが、それぞれ上限を超えた。また、変動係数はテトラクロロエチレンでCが若干ではあるが10%を超えた。

##### (ウ) 誤差、誤差率及び回収率(表3)

誤差率では、テトラクロロエチレンで、H(15.4%)が、トリクロロエチレンで、F(15.0%)が、1,1,1-トリクロロエタンは、A(12.5%)、G(-12.5%)、H(18.8%)、I(12.5%)、K(-12.5%)が10%を超えた。1,1,1-トリクロロエタンは、平均値が保証値よりやや高かったため、プラス誤差が若干生じた。

回収率は0.9~1.1の範囲で評価した。テトラクロロエチレンでは、H(1.15)が、トリクロロエチレンは、F(0.85)が、1,1,1-トリクロロエタンは、A(1.13)、G(0.88)、H(1.19)、I(1.13)、K(0.88)が範囲を超えた。

(エ) 各機関ごとの評価 (表3)

項目別にみると、テトラクロロエチレンで、CとEが標準偏差の評価基準(0.0001)を超えている。Hは誤差率(10%)回収率(1.1)を超えている。トリクロロエチレンでは、Eが標準偏差の評価基準(0.00013)を超えている。1,1,1-トリクロロエタンではA, H, Iが誤差率及び回収率がやや大きい。Gは標準偏差で評価基準(0.00013)を若干超えた。Gの誤差率は、揮発性物質の評価としては概ね良好な評価となる。

その他は、標準偏差、不偏分散、変動係数、誤差、誤差率及び回収率とも非常に小さく良好であった。

(カ) 機関相互における評価

データをヒストグラムで確認後、一元配置分散分析表を作成し、多重比較検定(有意水準5%)を行った。テトラクロロエチレンでは、F, G, K(低値)と、H, I(高値)に有意差がみられた。トリクロロエチレンでは、C, F, G(低値)と、H, I, J(高値)に、1,1,1-トリクロロエタンでは、F, G, K(低値)と、A, H, I(高値)にそれぞれ有意差がみられた。

6 まとめ

測定方法について、X-R管理図を見るとヘッドスペース法とパージトラップ法によるバラツキが認められたので、前回の精度管理と同様、2つのグループに分けて比較検討したが、いずれの項目も統計上の有意差は認められなかった。

今回の測定結果では、1,1,1-トリクロロエタンでUCLとLCLの管理限界が保証値より高い結果となった。調整中のVOC揮発はあっても高値になることは考えにくい。測定環境からの汚染、あるいは標準原液そのものに問題があったのか原因をあきらかにしたい。また、各項目とも多重比較検定で、特定の機関間で有意差がみられたことから、その原因をあきらかにする必要がある。この評価は、測定値の比較によるところが主であるため、提出された報告書の内容で、他の要因での有意差を検討したい。

今回も、VOCでの精度管理であったが、前回と同様に機関間での有意差はあるものの予想より遙に良好な結果を得ることができた。

表2 機関別分析結果

[A機関]

(mg/l)

区 分		1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均
テトラクロロエチレン	1	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013
	2	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	
	3	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	
	平均	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013
トリクロロエチレン	1	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0021	0.0021
	2	0.0021	0.0021	0.0020	0.0021	0.0021	
	3	0.0021	0.0020	0.0021	0.0020	0.0021	
	平均	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021
1, 1, 1-トリクロロエタン	1	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018
	2	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0019	
	3	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0019	
	平均	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018

[B機関]

(mg/l)

区 分		1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均
テトラクロロエチレン	1	0.0013	0.0013	0.0013	0.0014	0.0013	0.0013
	2	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	
	3	0.0013	0.0013	0.0014	0.0013	0.0013	
	平均	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013
トリクロロエチレン	1	0.0020	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021
	2	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	
	3	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0020	
	平均	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021
1, 1, 1-トリクロロエタン	1	0.0016	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0016
	2	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	
	3	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0016	
	平均	0.0016	0.0017	0.0017	0.0017	0.0016	0.0016

[C機関]

(mg/l)

区 分		1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均
テトラクロロエチレン	1	0.0013	0.0013	0.0012	0.0015	0.0012	0.0013
	2	0.0014	0.0012	0.0012	0.0015	0.0012	
	3	0.0014	0.0012	0.0013	0.0015	0.0012	
	平均	0.0014	0.0012	0.0012	0.0015	0.0012	0.0013
トリクロロエチレン	1	0.0019	0.0019	0.0019	0.0020	0.0019	0.0019
	2	0.0020	0.0018	0.0018	0.0021	0.0018	
	3	0.0020	0.0018	0.0019	0.0020	0.0019	
	平均	0.0019	0.0018	0.0018	0.0021	0.0018	0.0018
1, 1, 1-トリクロロエタン	1	0.0016	0.0016	0.0015	0.0017	0.0015	0.0015
	2	0.0016	0.0015	0.0015	0.0018	0.0015	
	3	0.0017	0.0016	0.0015	0.0018	0.0015	
	平均	0.0016	0.0015	0.0015	0.0017	0.0015	0.0015

## [D機関]

(mg/l)

区 分		1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均
テトラクロロエチレン	1	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0013
	2	0.0013	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	
	3	0.0013	0.0012	0.0013	0.0013	0.0013	
	平均	0.0013	0.0012	0.0013	0.0012	0.0012	0.0012
トリクロロエチレン	1	0.0021	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0021
	2	0.0021	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	
	3	0.0021	0.0020	0.0020	0.0021	0.0020	
	平均	0.0021	0.0020	0.0020	0.0021	0.0020	0.0020
1, 1, 1-トリクロロエタン	1	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017
	2	0.0018	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	
	3	0.0018	0.0017	0.0017	0.0018	0.0017	
	平均	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017

## [E機関]

(mg/l)

区 分		1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均
テトラクロロエチレン	1	0.0014	0.0013	0.0014	0.0013	0.0011	0.0013
	2	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0011	
	3	0.0014	0.0013	0.0014	0.0013	0.0011	
	平均	0.0014	0.0013	0.0014	0.0013	0.0011	0.0013
トリクロロエチレン	1	0.0021	0.0021	0.0022	0.0020	0.0018	0.0021
	2	0.0022	0.0022	0.0021	0.0021	0.0018	
	3	0.0022	0.0022	0.0021	0.0021	0.0018	
	平均	0.0022	0.0022	0.0022	0.0021	0.0018	0.0021
1, 1, 1-トリクロロエタン	1	0.0017	0.0017	0.0017	0.0016	0.0014	0.0016
	2	0.0018	0.0017	0.0017	0.0018	0.0015	
	3	0.0017	0.0017	0.0017	0.0016	0.0014	
	平均	0.0017	0.0017	0.0017	0.0016	0.0014	0.0016

## [F機関]

(mg/l)

区 分		1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均
テトラクロロエチレン	1	0.0013	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
	2	0.0012	0.0013	0.0013	0.0011	0.0012	
	3	0.0012	0.0013	0.0012	0.0012	0.0012	
	平均	0.0012	0.0013	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
トリクロロエチレン	1	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018
	2	0.0018	0.0019	0.0019	0.0016	0.0019	
	3	0.0017	0.0019	0.0019	0.0017	0.0019	
	平均	0.0017	0.0018	0.0018	0.0017	0.0018	0.0017
1, 1, 1-トリクロロエタン	1	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015
	2	0.0015	0.0016	0.0016	0.0014	0.0015	
	3	0.0015	0.0016	0.0014	0.0015	0.0015	
	平均	0.0015	0.0016	0.0015	0.0014	0.0015	0.0015

## [G機関]

(mg/l)

区 分		1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均
テトラクロロエチレン	1	0.0012	0.0011	0.0012	0.0011	0.0013	0.0012
	2	0.0012	0.0011	0.0012	0.0012	0.0013	
	3	0.0011	0.0010	0.0012	0.0012	0.0013	
	平均	0.0012	0.0011	0.0012	0.0012	0.0013	0.0012
トリクロロエチレン	1	0.0017	0.0018	0.0018	0.0018	0.0020	0.0018
	2	0.0017	0.0017	0.0018	0.0019	0.0019	
	3	0.0017	0.0017	0.0018	0.0018	0.0021	
	平均	0.0017	0.0017	0.0018	0.0018	0.0020	0.0018
1, 1, 1-トリクロロエタン	1	0.0013	0.0013	0.0014	0.0014	0.0016	0.0014
	2	0.0013	0.0013	0.0014	0.0015	0.0016	
	3	0.0013	0.0013	0.0014	0.0014	0.0016	
	平均	0.0013	0.0013	0.0014	0.0014	0.0016	0.0014

## [H機関]

(mg/l)

区 分		1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均
テトラクロロエチレン	1	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015
	2	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	
	3	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	
	平均	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015
トリクロロエチレン	1	0.0021	0.0020	0.0021	0.0020	0.0021	0.0021
	2	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	
	3	0.0020	0.0020	0.0021	0.0021	0.0021	
	平均	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021
1, 1, 1-トリクロロエタン	1	0.0020	0.0019	0.0020	0.0019	0.0020	0.0019
	2	0.0019	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	
	3	0.0019	0.0019	0.0020	0.0019	0.0020	
	平均	0.0019	0.0019	0.0020	0.0019	0.0020	0.0019

## [I機関]

(mg/l)

区 分		1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均
テトラクロロエチレン	1	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014
	2	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	
	3	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	
	平均	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014
トリクロロエチレン	1	0.0021	0.0021	0.0022	0.0021	0.0022	0.0022
	2	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	
	3	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	
	平均	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022
1, 1, 1-トリクロロエタン	1	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018
	2	0.0018	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	
	3	0.0018	0.0018	0.0019	0.0019	0.0019	
	平均	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018

## [J機関]

(mg/l)

区 分		1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均
テトラクロロエチレン	1	0.0012	0.0013	0.0012	0.0013	0.0013	0.0012
	2	0.0013	0.0013	0.0012	0.0013	0.0013	
	3	0.0012	0.0013	0.0012	0.0013	0.0014	
	平均	0.0012	0.0013	0.0012	0.0013	0.0013	0.0012
トリクロロエチレン	1	0.0020	0.0020	0.0020	0.0021	0.0021	0.0021
	2	0.0021	0.0020	0.0020	0.0020	0.0021	
	3	0.0020	0.0020	0.0020	0.0021	0.0022	
	平均	0.0021	0.0020	0.0020	0.0021	0.0022	0.0020
1, 1, 1-トリクロロエタン	1	0.0017	0.0016	0.0018	0.0017	0.0017	0.0017
	2	0.0018	0.0016	0.0018	0.0017	0.0018	
	3	0.0017	0.0016	0.0018	0.0017	0.0017	
	平均	0.0017	0.0016	0.0018	0.0017	0.0017	0.0017

## [K機関]

(mg/l)

区 分		1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均
テトラクロロエチレン	1	0.0013	0.0012	0.0013	0.0012	0.0012	0.0012
	2	0.0013	0.0012	0.0012	0.0013	0.0013	
	3	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	
	平均	0.0013	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
トリクロロエチレン	1	0.0019	0.0019	0.0019	0.0020	0.0020	0.0019
	2	0.0020	0.0019	0.0019	0.0021	0.0020	
	3	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0019	
	平均	0.0020	0.0019	0.0019	0.0021	0.0020	0.0019
1, 1, 1-トリクロロエタン	1	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	0.0015	0.0015
	2	0.0016	0.0015	0.0015	0.0016	0.0015	
	3	0.0015	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	
	平均	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014

表3 項目別機関別平均値等一覧

[チトラクロロエチレン]

区分	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均値	最大値	最小値	R(範囲)	標準偏差	変動係数	不偏分散	誤差	誤差率	回収率
A	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0	0	0	0	0	0	1
B	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0014	0.0013	0.0001	0	0	0	0	0	1
C	0.0014	0.0012	0.0012	0.0015	0.0012	0.0013	0.0015	0.0012	0.0003	0.00014	10.8	1.96E-8	0	0	1
D	0.0013	0.0012	0.0013	0.0012	0.0012	0.0012	0.0013	0.0012	0.0001	0.00005	4.17	2.5E-9	-0.0001	-7.7	0.92
E	0.0014	0.0013	0.0014	0.0013	0.0011	0.0013	0.0014	0.0011	0.0003	0.00012	9.23	1.44E-8	0	0	1
F	0.0012	0.0013	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0013	0.0011	0.0002	0.00005	4.17	2.5E-9	-0.0001	-7.7	0.92
G	0.0012	0.0011	0.0012	0.0012	0.0013	0.0012	0.0013	0.0010	0.0003	0.00007	5.83	4.9E-9	-0.0001	-7.7	0.92
H	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0	0	0	0	0.0002	15.4	1.15
I	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0	0	0	0	0.0001	7.7	1.08
J	0.0012	0.0013	0.0012	0.0013	0.0013	0.0012	0.0014	0.0012	0.0002	0.00005	4.17	2.5E-9	-0.0001	-7.7	0.92
K	0.0013	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0013	0.0012	0.0001	0.00004	3.33	1.6E-9	-0.0001	-7.7	0.92

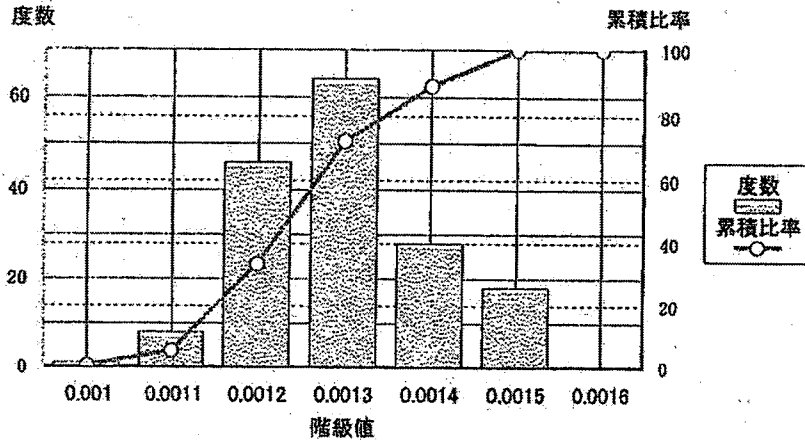
[トリクロロエチレン]

区分	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均値	最大値	最小値	R(範囲)	標準偏差	変動係数	不偏分散	誤差	誤差率	回収率
A	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0020	0.0001	0	0	0	0.0001	5.0	1.05
B	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0020	0.0001	0	0	0	0.0001	5.0	1.05
C	0.0019	0.0018	0.0018	0.0021	0.0018	0.0018	0.0021	0.0018	0.0003	0.00013	7.22	1.69E-8	-0.0002	-10.0	0.90
D	0.0021	0.0020	0.0020	0.0021	0.0020	0.0020	0.0021	0.0020	0.0001	0.00005	2.50	2.5E-9	0	0	1
E	0.0022	0.0022	0.0022	0.0021	0.0018	0.0021	0.0022	0.0018	0.0004	0.00017	8.09	2.89E-8	0.0001	5.0	1.05
F	0.0017	0.0018	0.0018	0.0017	0.0018	0.0017	0.0019	0.0016	0.0003	0.00005	2.94	2.5E-9	-0.0003	-15.0	0.85
G	0.0017	0.0017	0.0018	0.0018	0.0020	0.0018	0.0021	0.0017	0.0004	0.00012	6.67	1.44E-8	-0.0002	-10.0	0.90
H	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0020	0.0001	0	0	0	0.0001	5.0	1.05
I	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0021	0.0001	0	0	0	0.0002	10.0	1.10
J	0.0021	0.0020	0.0020	0.0021	0.0022	0.0020	0.0022	0.0020	0.0002	0.00008	4.00	6.4E-9	0	0	1
K	0.0020	0.0019	0.0019	0.0021	0.0020	0.0019	0.0021	0.0019	0.0002	0.00008	4.21	6.4E-9	-0.0001	-5.0	0.95



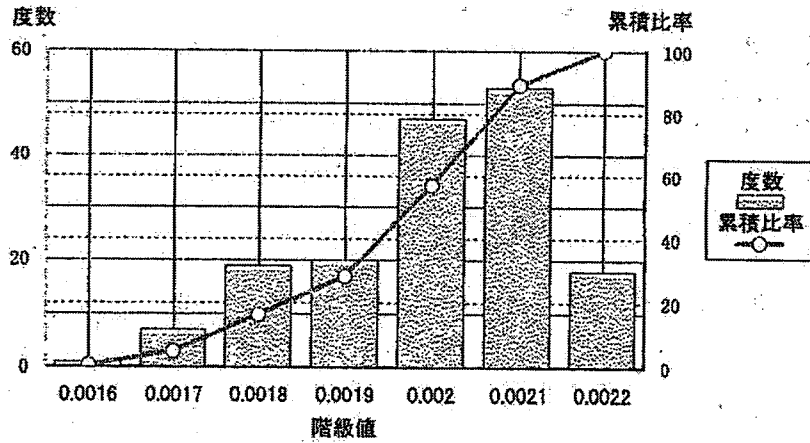
[1.1.1-トリクロロエタン]

区分	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均値	最大値	最小値	R(範囲)	標準偏差	変動係数	不偏分散	誤差	誤差率	回収率
A	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0019	0.0018	0.0001	0	0	0	0.0002	12.5	1.13
B	0.0016	0.0017	0.0017	0.0017	0.0016	0.0016	0.0017	0.0016	0.0001	0.00005	3.13	2.5E-9	0	0	1
C	0.0016	0.0015	0.0015	0.0017	0.0015	0.0015	0.0018	0.0015	0.0003	0.00008	5.33	6.4E-9	-0.0001	-6.3	0.94
D	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0018	0.0017	0.0001	0	0	0	0.0001	6.3	1.06
E	0.0017	0.0017	0.0017	0.0016	0.0014	0.0016	0.0018	0.0014	0.0004	0.00013	8.13	1.69E-8	0	0	1
F	0.0015	0.0016	0.0015	0.0014	0.0015	0.0015	0.0016	0.0014	0.0002	0.00007	4.67	4.9E-9	-0.0001	-6.3	0.94
G	0.0013	0.0013	0.0014	0.0014	0.0016	0.0014	0.0016	0.0013	0.0003	0.00014	10.0	1.44E-8	-0.0002	-12.5	0.88
H	0.0019	0.0019	0.0020	0.0019	0.0020	0.0019	0.0020	0.0019	0.0001	0.00004	2.11	1.6E-9	0.0003	18.8	1.19
I	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0019	0.0018	0.0001	0	0	0	0.0002	12.5	1.13
J	0.0017	0.0016	0.0018	0.0017	0.0017	0.0017	0.0018	0.0016	0.0002	0.00007	4.12	4.9E-9	0.0001	6.3	1.06
K	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014	0.0016	0.0014	0.0002	0.00004	2.86	1.6E-9	-0.0002	-12.5	0.88



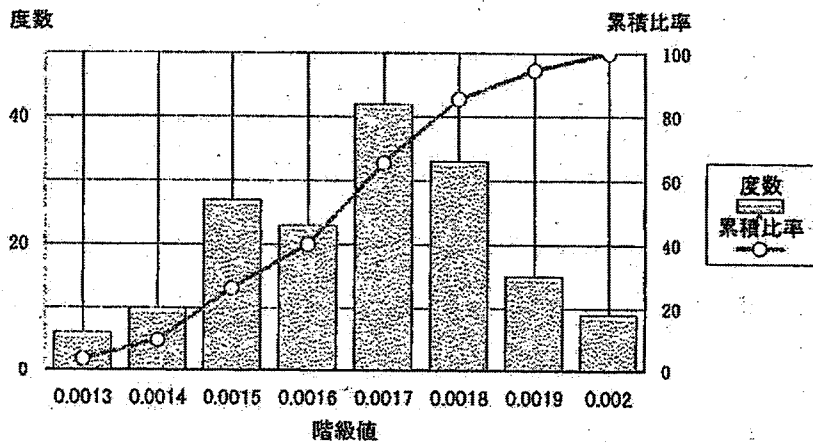
テトラクロロエチレン

階級値の数値は右側の境界値



トリクロロエチレン

階級値の数値は右側の境界値



1,1,1-トリクロロエタン

階級値の数値は右側の境界値

図1 ヒストグラム

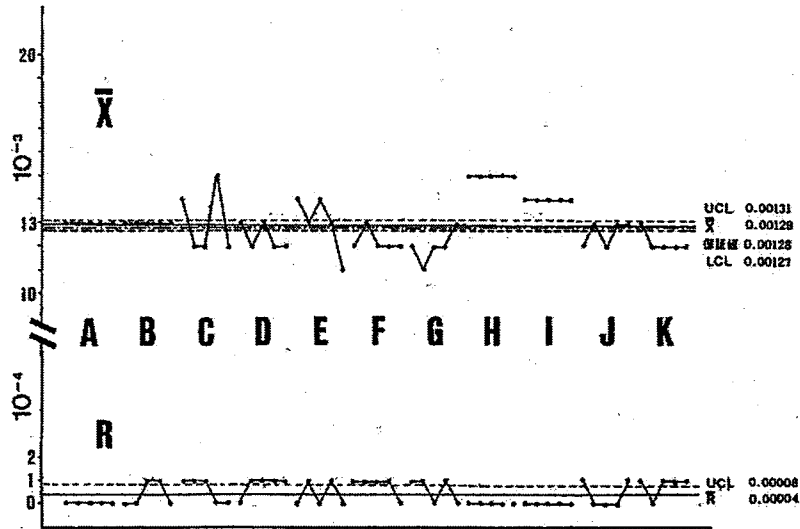


図2 X-R管理図テトラクロロエチレン

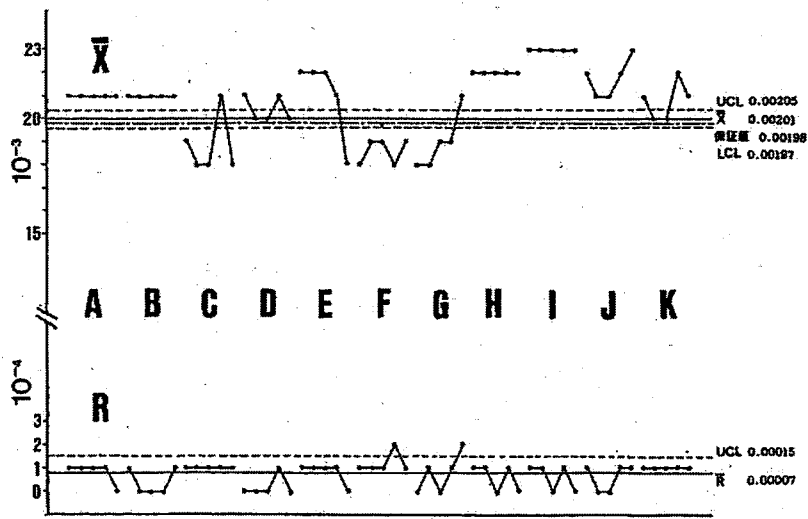


図3 X-R管理図トリクロロエチレン

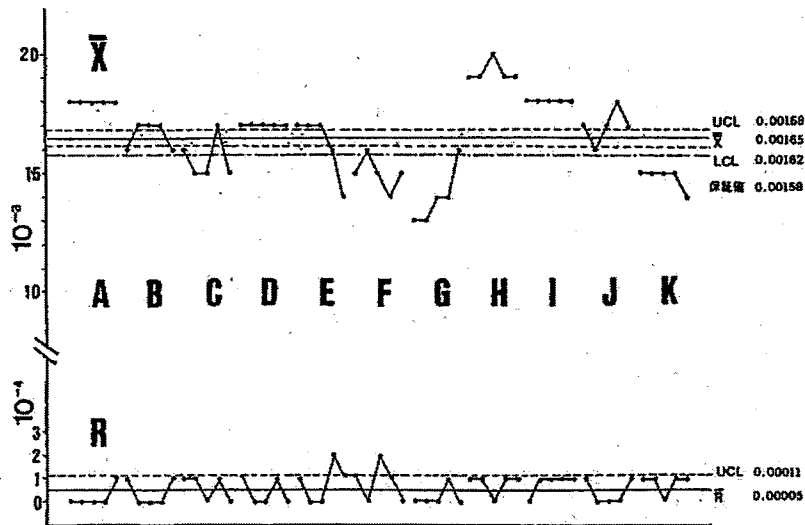


図4 X-R管理図1,1,1-トリクロロエタン

## 第4章 特別付録

# 環境保健部研究業績

2001年4月の機構改革に伴い、所内各検査部門が改組されたことから、環境保健部で行った研究業績を分野別に掲載した。

## I. 変異原性試験法に関する研究

- 1 天然食品添加物のSpore Rec-Assay；日本食品工業学会誌，30：172-174，1983，上野清一，小山田則孝，久保田かほる，黒沢勝則，石崎睦雄
- 2 天然食品添加物（着香料）のDNA損傷活性；食品衛生学雑誌，25：214-218，1984，上野清一，小山田則孝，久保田かほる，石崎睦雄
- 3 天然食品添加物（着香料）のDNA損傷活性（その2），食品衛生学雑誌，25：378-382，1984，上野清一，小山田則孝，久保田かほる，石崎睦雄
- 4 有機ゴム添加剤の変異原性；産業医学，26：147-154，1984，上野清一，石崎睦雄
- 5 天然添加物の急性毒性および各種変異原性試験成績の概要（昭和56-58年度分より）；トキシコロジーフォーラム，8：93-107，1985，蜂谷紀之，滝澤行雄，河村太郎，館野周之，坂部美雄，麻野間正晴，野田正男，石崎睦雄，黒田孝一
- 6 天然添加物のDNA損傷活性（その3）；食品衛生学雑誌，26：523-527，1985，石崎睦雄，上野清一，小山田則孝，久保田かほる，野田正男
- 7 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，石館基，滝澤行雄，坂部美雄，石崎睦雄，伊藤和敏，館正知
- 8 食品添加物の変異原性試験成績（その8）；トキシコロジーフォーラム，10：649-654，1987，石館基，滝澤行雄，坂部美雄，石崎睦雄，伊藤和敏，館正知
- 9 天然食品添加物のDNA損傷活性（その4）；食品衛生学雑誌，28：498-501，1987，石崎睦雄，上野清一
- 10 食品添加物の変異原性試験成績（その9）；トキシコロジーフォーラム，11：663-669，1988，石館基，滝澤行雄，坂部美雄，石崎睦雄，渡辺重信，館正知，竹本和夫
- 11 天然及び合成食品添加物のDNA損傷活性（その5）；食品衛生学雑誌，30：447-451，1989，石崎睦雄，上野清一

- 12 天然及び合成食品添加物のDNA損傷活性(その6);食品衛生学雑誌, 33:378-382, 1992, 上野清一, 石崎睦雄
- 13 食品添加物の変異原性試験成績(その10);変異原性試験, 1:46-52, 1992, 祖父尼俊男, 山本勝彦, 石崎睦雄, 渡辺重信, 真坂敬三, 竹本和雄
- 14 食品添加物の変異原性試験成績(その11);変異原性試験, 2:19-28, 1993, 祖父尼俊男, 宮本正樹, 石崎睦雄, 渡辺重信, 真坂敬三, 河村太郎
- 15 食品添加物の変異原性試験成績(その12);変異原性試験, 3:206-215, 1994, 祖父尼俊男, 山本勝彦, 石崎睦雄, 渡辺重信, 真坂敬三, 河村太郎, 滝沢行雄
- 16 Screening of Desmutagenic Capacity of an Extract from Crude Drug by Spore Rec-Assay; Eisei Kagaku (J. Health Sci), 46:29-34, 2000, Seiichi Ueno, Kazuko Aoki and Mutsuo Ishizaki
- 17 菌数測定用簡易培地を利用したSpore Rec-Assay;食品衛生学雑誌, 43(1), 掲載予定, 上野清一, 青木和子, 石崎睦雄

## II. 食品添加物の照射分解に関する研究

- 18 食品衛生学雑誌(第1報)ブチルヒドロキシアニソールと亜硝酸ナトリウムとの反応 食品衛生学雑誌;16:230-233, 1975, 石崎睦雄, 上野清一, 片岡不士雄, 小山田則孝, 村上りつ子, 久保田かほる, 勝村馨, 細貝祐太郎
- 19 紫外線照射によるブチルヒドロキシアニソールと亜硝酸ナトリウムとの反応, 食品衛生学雑誌;17:101-102, 1976, 石崎睦雄, 上野清一, 小山田則孝, 勝村馨, 細貝祐太郎
- 20 食品添加物の照射分解に関する研究(第3報)ブチルヒドロキシアニソールと亜硝酸ナトリウム, 硝酸カリウムとの反応生成物について, 食品衛生学雑誌, 19:299-304, 1978, 石崎睦雄, 小山田則孝, 上野清一, 勝村馨, 細貝祐太郎
- 21 食品添加物の照射分解に関する研究(第4報)紫外線照射下におけるパラオキシ安息香酸ブチルと硝酸カリウムおよび亜硝酸ナトリウムとの反応生成物とその変異原性, 食品衛生学雑誌, 19:305-310, 1978, 石崎睦雄, 上野清一, 小山田則孝, 勝村馨
- 22 食品添加物の照射分解に関する研究(第5報)紫外線照射下によるブチルヒドロキシアニソールと硝酸塩および亜硝酸塩との反応生成物の生物活性について;食品照射, 13:14-18, 1978, 石崎睦雄, 小山田則孝, 上野清一, 勝村馨
- 23 紫外線照射下におけるパラオキシ安息香酸ブチルと硝酸カリウムおよび亜硝酸ナトリウムとの反

応生成物の生物活性；食品照射，13：19-24，1978，石崎睦雄，上野清一，小山田則孝，勝村馨

- 24 プチルヒドロキシアニソールと硝酸塩または亜硝酸塩との共存下での紫外線照射による反応生成物の変異原性；食品衛生学雑誌，20：143-1456，1979，石崎睦雄，小山田則孝，上野清一，勝村馨，細貝祐太郎

### III. 食品中食品添加物等の分析法に関する研究

- 25 ガスクロマトグラフィーによる食品中亜硝酸の定量；食品衛生学雑誌，17：428-433，1977，石崎睦雄，小山田則孝，上野清一，片岡不士雄，村上りつ子，久保田かほる，勝村馨
- 26 3-メチル-2-ベンゾチアゾロンヒドラゾンによる食品中の過酸化水素の定量法；食品衛生学雑誌，19：167-171，1978，石崎睦雄，村上りつ子，上野清一，片岡不士雄，小山田則孝，久保田かほる，勝村馨
- 27 ガスクロマトグラフィーによる食品中臭素酸の分析法；食品衛生学雑誌，24：563-568，1983，小山田則孝，久保田かほる，上野清一，石崎睦雄
- 28 ガスクロマトグラフィーによる食品中総臭素の定量；食品衛生学雑誌，26：13-17，1985，小山田則孝，上野清一，久保田かほる，石崎睦雄
- 29 Liquid Chromatography/Mass Spectrometryによる動植物中の還元型グルタチオンの定量；衛生化学，40：96-100，1994，上野清一，石崎睦雄
- 30 酸性ホスファターゼによるリポフラビンへの変換に基づく前処理を利用したリン酸リポフラビンナトリウムのHPLC定量；衛生化学，41：358-363，1995，大曾根圭子，上野清一，石崎睦雄
- 31 亜硫酸オキシダーゼとカタラーゼを利用したかんぴょうおよびこんにゃく精粉中の亜硫酸の比色定量；食品衛生学雑誌，投稿中，青木和子，上野清一，石崎睦雄

### IV. 生体中及び環境試料中の微量金属元素の分析法と生体影響に関する研究

- 32 酸素フラスコ燃焼法及び還元気化法による魚肉中微量水銀の定量法；食品衛生学雑誌，14：137-141，1973，勝村馨，石崎睦雄，笹本明子，笹本和博，上野清一
- 33 原子吸光法による食品中のアルミニウム定量法；食品衛生学雑誌，14：530-534，1973，勝村馨，石崎睦雄，笹本和博，上野清一，細貝祐太郎
- 34 アルミニウム，衛生化学，20：134-135，1974，石崎睦雄

- 35 炭素管アトマイザー無鉛原子吸光法による血中ヒ素の分析法；産業医学, 19:136-137, 1977, 石崎睦雄, 片岡不士雄
- 36 炭素管アトマイザー無鉛原子吸光法による生体試料中の微量セレンの定量法；分析化学, 26:206-207, 1977, 石崎睦雄
- 37 炭素管アトマイザー無鉛原子吸光法による血中アンチモンの分析法；産業医学, 19:510-511, 1977, 石崎睦雄, 片岡不士雄, 村上りつ子, 藤木素土, 山口誠哉
- 38 炭素管アトマイザー無鉛原子吸光法による生体試料中のヒ素試料中のヒ素定量法；分析化学, 26:667-672, 1977, 石崎睦雄
- 39 炭素管アトマイザー無鉛原子吸光法による血中バナジウムの分析法；産業医学, 20:30-31, 1978, 石崎睦雄, 上野清一, 藤木素土, 山口誠哉
- 40 炭素管アトマイザー無鉛原子吸光法による血中コバルトの分析法；産業医学, 20:174-175, 1978, 石崎睦雄, 小山田則孝, 藤木素土, 山口誠哉
- 41 溶媒抽出及びマトリックス効果を利用した炭素管アトマイザー無鉛原子吸光法による生体試料中ヒ素, セレンの定量；THE HITACHI SCIENTIFIC INSTRUMENT NEWS, 21:1833-1835, 1978, 石崎睦雄
- 42 Simple Method for Determination of Seleniu in Biological Materials by Flameless Atomic-Absorption Spectrometry using a Carbon-Tube Atomizer；Talanta, 25:167-169, 1978, Mutsuo Ishizaki
- 43 N-シンナモイル-N-(2, 3-キシリル) ヒドロキシルアミン抽出・パイロリテックグラファイト被覆管を用いる無鉛原子吸光法による動植物中の微量バナジウムの定量；日本化学会誌, 217-222, 1979, 上野清一, 石崎睦雄
- 44 トリオクチルアミン抽出-炭素管アトマイザー原子吸光法による生体試料中のコバルトの定量；分析化学, 28:289-293, 1979, 小山田則孝, 石崎睦雄
- 45 生体中のヒ素分析法およびヒ素のラットへの蓄積と体内分布に関する研究・炭素管アトマイザー無鉛原子吸光法による尿中ヒ素量および易加水分解性ヒ素量の分別定量；産業医学, 21:234-239, 1979, 石崎睦雄, 藤木素土, 山口誠哉
- 46 石崎睦雄, 市販食品中ヒ素濃度と日本人のヒ素摂取量；日本衛生学雑誌, 34:605-611, 1979
- 47 Determination of Submicrogram Amounts of Vanadium in Biological Materials by Extraction with N-Cinnamoyl-N-2,3-Xylylhydroxylamine and Flameless Atomic-Absorption Spectrometry



- with an Atomizer coated with Pyrolytic Graphite, *Talanta*, 26:523-526, 1979, Mutsuo Ishizaki and Seiichi Ueno
- 48 環境中のバナジウム測定, 公害と対策, 16:189-192, 1980, 上野清一, 石崎睦雄
- 49 環境汚染物質による健康影響の指標としての血液中微量元素について正常人血液中の16元素の常在量; 公害と対策, 16:257-263, 1980, 石崎睦雄, 上野清一, 小山田則孝, 片岡不士雄, 久保田かほる, 後藤明枝, 勝村馨, 石川亮, 野田正男, 藤崎米蔵
- 50 ヒ素化合物の生体内動向について, 日本衛生学雑誌, 35:584-596, 1980, 石崎睦雄
- 51 Studies on Pharmacokinetics of Arsenicals in Rats; *J. Pharm. Dyn.*, 3:S-24, 1980, Mutsuo Ishizaki, Motoo Fujiki and Seiya Yamaguchi
- 52 尿および毛髪中のバナジウム濃度; 産業医学, 22:378-379, 1980, 上野清一, 石崎睦雄
- 53 N-シンナモイル-N-(2, 3-キシリル) ヒドロキシルアミンによるバナジウムの抽出・吸光光度定量; 鋼試料への応用; 分析化学, 29, 135-137, 1980, 石崎睦雄, 上野清一, 小山田則孝, 久保田かほる, 後藤明枝
- 54 炭素炉原子吸光法による人尿中のトリメチルセレンニウムイオン及び全セレンの定量法, 分析化学, 31:17-22, 1982, 小山田則孝, 石崎睦雄
- 55 炭素炉原子吸光法による人尿中のトリメチルセレンニウムイオンの定量法; 産業医学, 24:320-321, 1982, 小山田則孝, 石崎睦雄
- 56 Fractional Determination of Dissolves Selenium Compounds of Trimethylselenonium Ion, Selenium (IV) and Selenium (VI) in Environmental Water Samples; *Analytical Sciences*: 365-369, 1986, Noritaka Oyamada and Mutsuo Ishizaki
- 57 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, 33:129-139, 1987, 上野清一, 石崎睦雄, 山根靖弘
- 58 Determination of Dimethyl Selenide in Breath Air of Mice by Gas Chromatography; *Analytical Sciences*, 3:373-376, 1987, Noritaka Oyamada, Masakazu Kikuchi and Mutsuo Ishizaki
- 59 Interaction of Arsenic and Selenium on the Metabolism of these Elements in Hamsters; *Applied Organometallic Chemistry*, 2:323-331, 1988, Mutsuo Ishizaki, Seiichi Ueno, Tadashi Okazaki, Tomoko Suzuki and Noritaka Oyamada

- 60 パ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, 37:68-73, 1991, 上野清一, 石崎睦雄
- 61 Methylation of Inorganic Selenium Compounds by Fresh Water Green Algae, *Ankistorodesmus* sp, *Chlorella vulgaris* *Selenastrum* sp, ; EISEI KAGAKU, 37: 83-88, 1991, Noritaka Oyamada, Genshin Takahashi and Mutsuo Ishizaki
- 62 乳酸アルミニウムを側脳室内に投与したラットの自発行動の変化;産業医学, 36: 213-214, 1994, 下條信弘, 新井淑弘, 牛田等, 佐藤誠孝, 石崎睦雄

## V. 解説

- 63 ヒ素, 広範囲, 血液・尿化学検査 免疫学的検査 その数値をどう読むか (上巻);日本臨床, 1985年秋期増刊: 585-587, 野牛弘, 石崎睦雄
- 64 セレン, 広範囲 血液・尿化学検査 免疫学的検査 その数値をどう読むか (上巻);日本臨床, 1985年秋期増刊: 588-591, 野牛弘, 石崎睦雄

## VI. 大気汚染に関する研究報告書

- 65 化学物質の分解性スクリーニング等に関する調査研究, 大気中での光分解性テスト調査;日本公衆衛生協会編, 1-46, 1980, 藤木素士, 田島静子, 浅田順子, 石崎睦雄, 上野清一, 小山田則孝, 久保田かほる
- 66 化学物質の分解性スクリーニング等に関する研究:OECD リングテストについての検討, 日本公衆衛生協会編, 47-57, 1980, 藤木素士, 田島静子, 浅田順子, 石崎睦雄, 上野清一, 小山田則孝, 久保田かほる, 貴船育英, 滝澤行雄, 佐藤充, 武藤一
- 67 大気中での光分解性テスト調査, 化学物質の分解性スクリーニング及び変異原性に関する調査研究-1;日本公衆衛生協会編, 35-72, 1981, 藤木素士, 田島静子, 浅田順子, 坂本富美子, 池尻弘子, 石崎睦雄, 上野清一, 小山田則孝, 久保田かほる
- 68 大気中の光分解テスト手法に関する研究, 化学物質の環境汚染に関する総合的研究;日本公衆衛生協会編, 1-55, 1982, 藤木素士, 滝澤行雄, 秋元肇, 神宮寺守, 石崎睦雄, 加藤皓一, 貴船育英, 田島静子, 浅田順子, 坂本富美子, 沼尻弘子, 上野清一, 小山田則孝, 久保田かほる
- 69 大気中非生物分解スクリーニング手法に関する研究, 化学物質の環境汚染に関する総合的研究;日本公衆衛生協会編, 39-92, 1983, 藤木素士, 滝澤行雄, 秋元肇, 神宮寺守, 貴船育英, 石崎睦雄, 加藤皓一, 田島静子, 浅田順子, 坂本富美子, 沼尻弘子, 上野清一, 小山田則孝, 久保田かほる

- 70 大気中非生物分解スクリーニング手法に関する研究, 化学物質の環境汚染に関する総合的研究; 日本公衆衛生協会編, 1-122, 1984, 藤木素士, 滝澤行雄, 秋元肇, 神宮寺守, 貴船育英, 石崎睦雄, 加藤皓一, 田島静子, 浅田順子, 上野清一, 小山田則孝, 久保田かほる
- 71 大気中非生物分解試験法に関する研究, 大気中化学物質検討調査; 日本環境衛生センター編, 1-61, 1985, 藤木素士, 滝澤行雄, 秋元肇, 神宮寺守, 石崎睦雄, 田島静子, 浅田順子, 三沢幸子, 上野清一, 小山田則孝, 久保田かほる
- 72 大気中非生物分解試験法に関する研究, 大気中化学物質検討調査; 日本環境衛生センター編, 1-57, 1986, 藤木素士, 滝澤行雄, 秋元肇, 神宮寺守, 石崎睦雄, 田島静子, 浅田順子, 上野清一, 小山田則孝, 久保田かほる

#### VII. 水銀汚染に関する研究報告書

- 73 人体臓器中の水銀濃度に関する調査研究 その1 水俣病に関する総合的研究; 日本公衆衛生協会編, 14-15, 1982, 藤木素士, 浅田順子, 田島静子, 坂本富美子, 沼尻弘子, 石崎睦雄
- 74 人体臓器中の水銀濃度に関する調査研究 その2 水俣病に関する総合的研究; 日本公衆衛生協会編, 48-50, 1983, 藤木素士, 浅田順子, 田島静子, 石崎睦雄
- 75 人体臓器中の水銀濃度に関する調査研究 その3 水俣病に関する総合的研究; 日本公衆衛生協会編, 18-20, 1984, 浅田順子, 田島静子, 藤木素士, 石崎睦雄
- 76 アルカリ乾電池に含まれる水銀による環境汚染に関する研究, 水俣病に関する総合的研究; 日本公衆衛生協会編, 21-22, 1984, 藤木素士, 田島静子, 浅田順子, 石崎睦雄
- 77 人体臓器中の水銀濃度に関する調査研究 その4 水俣病に関する総合的研究; 日本公衆衛生協会編, 24-27, 1985, 藤木素士, 田島順子, 浅田順子, 石崎睦雄, 三沢幸子
- 78 人体臓器中の水銀濃度に関する研究 その5 水俣病に関する総合的研究; 日本公衆衛生協会編, 32-36, 1986, 藤木素士, 浅田順子, 田島静子, 石崎睦雄

#### VIII. 茨城県衛生研究所年報

- 79 淡水魚中塩素系農薬残留量の実態的研究; 10: 57-58, 1973, 笹本和博, 石崎睦雄, 上野清一, 勝村馨
- 80 みそ中のアルミニウム定量法の検討 (第1報); 11: 19-21, 1973, 勝村馨, 石崎睦雄, 笹本和博, 上野清一

- 81 人胎盤・羊水中のPCB濃度の実態；12：29-30, 1974, 石崎睦雄, 笹本和博, 勝村馨, 野田正雄
- 82 セルロースアセテート膜電気泳動法による肉製品中植物性蛋白の検出法；13：45-48, 1975, 久保田かほる, 石崎睦雄, 上野清一, 小山田則孝, 片岡不士雄, 村上りつ子, 勝村馨
- 83 ガスクロマトグラフィーによる食品中プロピレングリコールの定量；13, 49-51, 1975, 片岡不士雄, 石崎睦雄, 村上りつ子, 上野清一, 小山田則孝, 久保田かほる, 勝村馨
- 84 茨城県産魚類中のダイオキシンの定量；13, 59-60, 1975, 小山田則孝, 石崎睦雄, 村上りつ子, 上野清一, 片岡不士雄, 久保田かほる, 勝村馨
- 85 アゾ色素 $\gamma$ 線照射；13, 1975, 上野清一, 石崎睦雄, 小山田則孝, 片岡不士雄, 村上りつ子, 久保田かほる, 勝村馨
- 86 無鉛原子吸光法による血中Mnの定量法の検討；13：61-65, 1975, 石崎睦雄, 上野清一, 村上りつ子, 片岡不士雄, 小山田則孝, 久保田かほる, 勝村馨
- 87 乳児毛髪中水銀量の年間変動について；13：63, 1973, 石崎睦雄, 上野清一, 片岡不士雄, 村上りつ子, 小山田則孝, 久保田かほる, 勝村馨, 野田正男
- 88 茨城県住民の尿中クロム常在量について；14：77-78, 1976, 石崎睦雄, 上野清一, 片岡不士雄, 村上りつ子, 小山田則孝, 久保田かほる, 勝村馨
- 89 炭素管アトマイザー無鉛原子吸光法による生体試料中微量元素の定量, カドミウムの直接測定時における他元素の影響について；15：53-57, 1977, 小山田則孝, 石崎睦雄, 上野清一, 片岡不士雄, 村上りつ子, 久保田かほる, 勝村馨
- 90 生体試料中微量バナジウムの分析法(第1報) 溶媒抽出-無鉛原子吸光法による微量バナジウム定量時のキレート試薬の比較検討；15：47-52, 1977, 上野清一, 石崎睦雄, 片岡不士雄, 小山田則孝, 村上りつ子, 久保田かほる, 勝村馨
- 91 炭素管アトマイザー無鉛原子吸光法による生体試料中アンチモンの定量；15：65-70, 1, 1977, 片岡不士雄, 石崎睦雄, 小山田則孝, 村上りつ子, 久保田かほる, 勝村馨
- 92 血中微量元素(As, Cd, Co, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, V, Zn) 15種の測定と疫学的評価；15：71-82, 1, 1977, 石崎睦雄, 上野清一, 小山田則孝, 片岡不士雄, 村上りつ子, 久保田かほる, 勝村馨, 野田正男
- 93 紙, 植物性器具, 陶磁器, ガラス器からの溶出物に関する調査；19, 28-39, 1981, 小室道彦, 山本和則, 掛札しげ子, 上野清一, 石崎睦雄, 村松良尚, 黒沢勝則, 高井勝巳, 勝村馨

- 94 Vanadium Content in Environmental and Biological Sample ; 21 : 23-29, 1983, Seiichi Ueno
- 95 HPLCによる尿中ヒ素化合物の形態別分析法 ; 26 : 30-37, 1988, 鈴木智子, 岡崎忠, 上野清一, 石崎睦雄
- 96 毛髪中Na, K, Ca, MgおよびAs濃度について ; 26 : 49-53, 1988, 小山田則孝, 上野清一, 久保田かほる, 石崎睦雄, 野田正男
- 97 バナジウムによる脂質過酸化反応 ; 27, 43-47, 1989, 上野清一, 鈴木智子, 岡崎忠, 石崎睦雄
- 98 腎機能へのヒ素の影響 ; 28 : 31-35, 1990, 鈴木智子, 岡崎忠, 上野清一, 石崎睦雄
- 99 年輪を用いた生活環境の経年変化の遡及的研究 ; 29 : 32-37, 1991, 石田弓子, 大曾根圭子, 上野清一, 石崎睦雄
- 100 錫フィルターを用いたGC-FPDによるおしめカバー中の有機錫化合物の分析 ; 31 : 38-41, 1993, 山田しげり, 大曾根圭子, 上野清一, 石崎睦雄
- 101 糖転移酵素N-アセチルグルコサミニルトランスフェラーゼの活性測定条件の検討 ; 31 : 42-46, 1993, 大曾根圭子, 山田しげり, 上野清一, 石崎睦雄
- 102 形状記憶シャツに含まれているホルムアルデヒド量 ; 32 : 32-33, 1994, 山田しげり, 大曾根圭子, 上野清一, 石崎睦雄
- 103 液体クロマトグラフィーによるコラーゲンの簡易微量分析法の検討 ; 33, 42-44, 1995, 上野清一, 大曾根圭子, 石崎睦雄
- 104 糖転移酵素N-アセチルグルコサミニルトランスフェラーゼⅢのコバルトイオンによる活性賦活効果 ; 34 : 36-38, 1996, 大曾根圭子, 青木和子, 上野清一, 石崎睦雄
- 105 メグスリノキのSOD様活性 ; 36 : 42-44, 1998, 青木和子, 上野清一, 石崎睦雄
- 106 民間薬用植物成分のDNA損傷作用について ; 37 : 37-39, 1999, 上野清一, 青木和子, 石崎睦雄

(石崎睦雄 記)

---

茨城県衛生研究所年報 第39号

平成13年12月25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 029-241-6652

印刷 株式会社高野高速印刷

水戸市平須町1822-122

電話 029-305-5533

---