

茨城県衛生研究所年報

第 37 号

Annual Report of Ibaraki Prefectural
Institute of Public Health

1 9 9 9

茨城県衛生研究所

はじめに

『医学は社会科学であり、政治は大規模な医学である』とは、かの病理学者 Virchow の言葉ですが、昨今の O157 や結核の集団発生に象徴される新興・再興感染症、ダイオキシン類などの環境中内分泌攪乱物質、さらには砒素・サリンなどの化学物質による健康危機に対応する体制の整備等の問題は、まさに「様々な規模の医学」がその存在を問われているといっても過言ではありません。evidence-based medicine あるいは evidence-based public health といった考え方は、従来にもまして重要になってきております。医療・公衆衛生の分野における診断／健康問題の把握、治療法の選択／介入あるいはそれらの評価、さらには追跡調査とサーベイランスといった一連の流れは、データとして記述されなければなりません。また、これは同時に informed decision and consent／情報公開と表裏一体をなすものでもあります。疫学 epidemiology という語はギリシャ語の epi (upon) + demos (people) + logos (study) に由来するそうですが、疫学的手法に立脚した個々および集団の様々な evidence の蓄積・分析とそれらの情報の発信が私ども衛生研究所に課せられた重要な使命と考えております。

「辺境」という言葉があります。中央から遠く離れた辺鄙な場所をイメージしますが、社会的には文化と文化の「境界」領域を意味します。国と国，人種と人種，時代と時代，世代と世代，そして，個人と個人，見渡してみますと，様々な「辺境」が見え隠れしています。現在，私たちは，まさに世紀の『辺境』に生き，当研究所もまた，『辺境』に位置し，様々な問題を抱えております。社会学者マンハイムは『辺境』に生きることから，新しい文化が生まれると述べています。その意味で，今は当研究所自ら，その存在意義，『何のため』，『誰のため』に働くかを問う良いチャンスだと思っております。

なにとぞ，みなさまのさらなるご指導・ご鞭撻をお願い申し上げます。

平成11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	4
4 平成10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	20
3 食品薬品部	22
4 生活環境部	25

第3章 調査研究

1 仕出し弁当によるA群レンサ球菌T22型による集団感染事例について	29
A Foodborne Outbreak of Group A Streptococcus Infection-Ibaraki 増子京子, 根本治育, 山口克江, 藤咲 登, 平岡洋典, 村田 明	
2 インフルエンザウイルスと急性脳炎・脳症のかかわりについて	34
Study on Acute Encephalopathy Associated with Influenza Infection in Ibaraki, (1998-1999 Season) 永田紀子, 根本治育, 原 孝, 増子京子, 藤咲 登	
3 民間薬用植物成分のDNA損傷作用について	37
DNA-damaging Activity of Folklore Medicinal Plant 上野清一, 青木和子, 石崎陸雄	
4 消毒副生成物生成能と浄水処理過程及び給水栓水中の消毒副生成物濃度について	40
Disinfection By-Products Formation Potential and Concentration of Disinfection By-Products in Water Treatment Processes and Tap water in Ibaraki Prefectural 小山田則孝, 須能 篤, 久保田かほる, 鈴木八重子, 南指原浩一	
5 平成10年度外部精度管理調査結果について	46
The Results of External Quality Control 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 他誌掲載論文等要約

1 Toxicity and Paralytic Shellfish Poison Composition of three Species of Bivalves	55
Collected in Ibaraki Prefecture, Japan Ritsuko MURAKAMI, Kazunori YAMAMOTO and Tamao NOGUCHI	
2 Difference in PSP Composition among Various Parts of Surf Clam	56
Ritsuko MURAKAMI, Kazunori YAMAMOTO and Tamao NOGUCHI	

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、食品薬品及び放射能の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

〔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

所 長	庶務部	庶務，財務会計事務，公有財産の管理及びその他に属さない業務
	微生物部	病原性微生物の検査，血清学的検査等臨床検査，疾病予防及び疫学の調査研究，保健所等試験検査機関に対する技術的指導及び援助
	環境保健部	生体中化学物質，家庭用品中有害物質，医薬品・医療用具及び環境試料中有害物質の試験検査並びにこれらの調査研究，保健所等試験検査機関に対する技術的指導及び援助
	食品薬品部	食品に関する微生物等，化学物質，添加物，容器包装，抗菌性物質，農薬等汚染物質，食中毒，貝毒，自然毒，栄養成分等の試験検査及び調査研究並びに保健所等検査機関に対する技術的指導援助
	生活環境部	生物学的製剤，医療用具に関する細菌学的基準検査 飲料水，下水道水，河川，温泉及び室内環境衛生の試験検査並びにこれらの調査研究，保健所等試験検査機関に対する技術的指導及び援助

3. 職員の配置

(1) 部別職員数（平成11. 4. 1現在）

職種 区分	技 術 吏 員							技 能 労 務	計	臨 時 職 員	合 計
	事 務 吏 員	医 師	獣医師	薬剤師	臨床検 査技師	化 学	農 芸 化 学				
所 長		1							1		1
庶 務 部	2								2	1	3
微 生 物 部			1		4				5		5
環 境 保 健 部				3					3		3
食 品 薬 品 部			3			1	2		6	1	7
生 活 環 境 部				2	1			1	4	1	5
計	2	1	4	5	5	1	2	1	21	3	24

(2) 職員一覧 (平成11. 4. 1 現在)

所 長	土 井 幹 雄		
○庶務部		○食品薬品部	
主査兼庶務部長	川 崎 政太郎	首席研究員兼	
係 長	安 藤 孝 子	食品薬品部長	村 松 良 尚
		主任研究員	村 上 りつ子
○微生物部		主任研究員	小 室 道 彦
首席研究員兼		主任研究員	山 本 和 則
微生物部長	藤 咲 登	主任研究員	中 島 弘 美
主任研究員	根 本 治 育	技 師	山 口 克 枝
主任研究員	原 孝		
主任研究員	増 子 京 子	○生活環境部	
主 任	永 田 紀 子	首席研究員兼	
		生活環境部長	南指原 浩 一
○環境保健部		主任研究員	小山田 則 孝
首席研究員兼		主任研究員	須 能 篤
環境保健部長	石 崎 睦 雄	技 師	鈴 木 八重子
主任研究員	上 野 清 一		
技 師	青 木 和 子		

(3) 人事異動 (平成11. 4. 1 付け)

◎兼務解く			
所 長	村 田 明 (水戸保健所長)		
◎転 出			
首席研究員兼			
食品薬品部長	平 岡 洋 典 (水戸保健所次長兼衛生課長へ)		
主任研究員	戸 倉 孝 (水戸保健所検査課係長へ)		
◎転 入			
首席研究員兼			
食品薬品部長	村 松 良 尚 (県北食肉衛生検査所検査主査から)		
主任研究員	中 島 弘 美 (県西食肉衛生検査所係長から)		
◎採 用			
所 長	土 井 幹 雄		

4. 平成10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	4,260,750	試験検査手数料
諸 収 入		
雑 入	19,204	臨時職員雇用保険料
一 般 会 計 計	4,279,954	

(2) 歳 出

(単位：円)

科 目	決 算 額	備 考
一 般 管 理 費	6,621	赴任旅費
"	289,581	育休補助職員賃金等
保健所管理費	29,423,388	
保 健 所 運 営 費	214,528	
医 務 総 務 費	713,696	
衛 生 研 究 所 費	28,495,164	
薬 事 費	2,306,547	
薬 事 指 導 費	2,301,547	
医薬品供給事務費	5,000	
環境衛生総務費	1,049,969	
食品衛生指導費	8,245,376	
食 品 衛 生 費	5,406,616	
乳 肉 衛 生 費	2,838,760	
県民健康増進費	10,043,250	
水道施設指導費	6,877,648	
予 防 費	15,899,308	
疾 病 予 防 対 策 費	14,194,630	
保 健 検 査 費	1,704,678	
水産振興費		
漁場保護対策費	859,000	貝毒調査費
一 般 会 計 計	75,000,688	
常南流域下水道事業費		
常南流域下水道管理費	6,318,619	利根浄化センター利根川水質底質調査費
特 別 会 計 計	6,318,619	
合 計	81,319,307	

5. 重要な機械及び器具（平成10年度末現在）

100万円以上

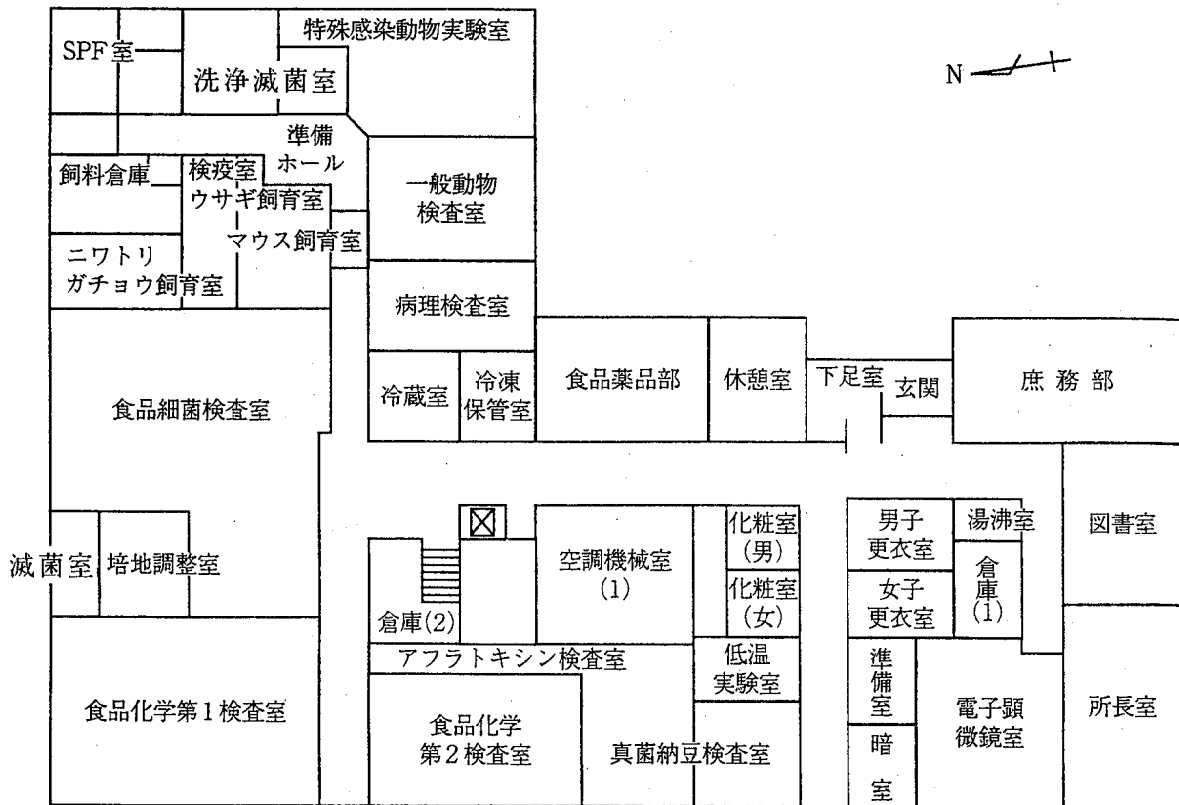
種別	機械器具名	構造の内容	取得年度	用途
戸棚箱類	ラボ保管システム	モーベルA	平2	実験器具保管
電気機械	低温恒温恒湿槽	平山製作所FH-60LA	51	低温細菌の分離測定保存
	超低温槽	エバラESL-300	54	検査材料の保存
	超低温槽	日本フリーザーCL-3500	63	細胞・ウイルスの保存
	ラビットフリーザー	日本フリーザーBFU-310	平2	微生物の保存
	冷凍器	日本フリーザーCL-5000	2	検査材料等の保存
	キルビネーター	日立RS-D32UR	2	微生物材料の保存
	低温恒温槽	タイテックM-210	3	低温微生物の保存
	電気低温度恒温器	ヒラサワHL-IS	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-50V	3	検査材料，菌株及び試薬の保存
	超低温槽システム	レブコULT-2090	5	検体保存
	超低温槽	レブコULT-1490	8	O157関連の菌株及び血清保存
試験及び測定器	クーロ・メーター	15R-F6A	47	BOD自動連続測定装置
	赤外分光光度計	日立215	48	有機化合物の構造確認
	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	ウエスキャン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
	高速液体クロマトグラフ	日立655型	58	有機物質の分離定量
	落射蛍光顕微鏡	オリンパスBHS-RFK-A1	59	リケッチケア，クラミジア検査
	ガスクロマトグラフ	日立263-80型	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(CH A-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Z6100	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
	ハンドフットクロゾモニター	アロカMBR-51	3	放射能測定
	オートウエルガンマシステム	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

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	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
	自動滴定装置	三菱化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
	シーケンシャル形高周波プラズマ発光分析装置	島津ICPS-1000IV	5	重金属の測定
	ガスクロマトグラフ質量分析計	HP5890 II プラス	6	化学物質の定性定量
	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試料の分析
	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型	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IC-10AS	10	有機物質の分離定量	
医療機械	アナエロボックス	平沢ANB-1	昭55	嫌気性細菌の分離同定
	温度勾配バイオフィォトレコーダー	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	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-1300EC II 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-1903C II 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	特殊感染動物室
	SPF動物飼育装置	トキワTM-TPX	2	動物飼育
	グローブボックス	GRI-90	2	アフラトキシン検査
	安全キャビネット	日立SCV-1903EC II A	2	微生物検査
	安全キャビネット	日立SCV-1303EC2B	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	ラブコンコLL-12SF	2	微生物検査
	安全キャビネット	日立SCV-1300EC II W	2	同上
	安全キャビネット	日立SCV-1300EC II L	2	同上
	高圧蒸気滅菌装置	サクラFLC-B09B3T	2	特殊感染動物室
	高圧蒸気滅菌装置	サクラFLC-B09B3T	2	バイオハザード室
	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-1303EC II B	2	同上
	安全キャビネット	日立SCV-1302EC II C	2	同上
	安全キャビネット	日立SCV-1303EC II	2	同上
	クリーンベンチ	日立CCV-1301EC	2	無菌検査室
	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成

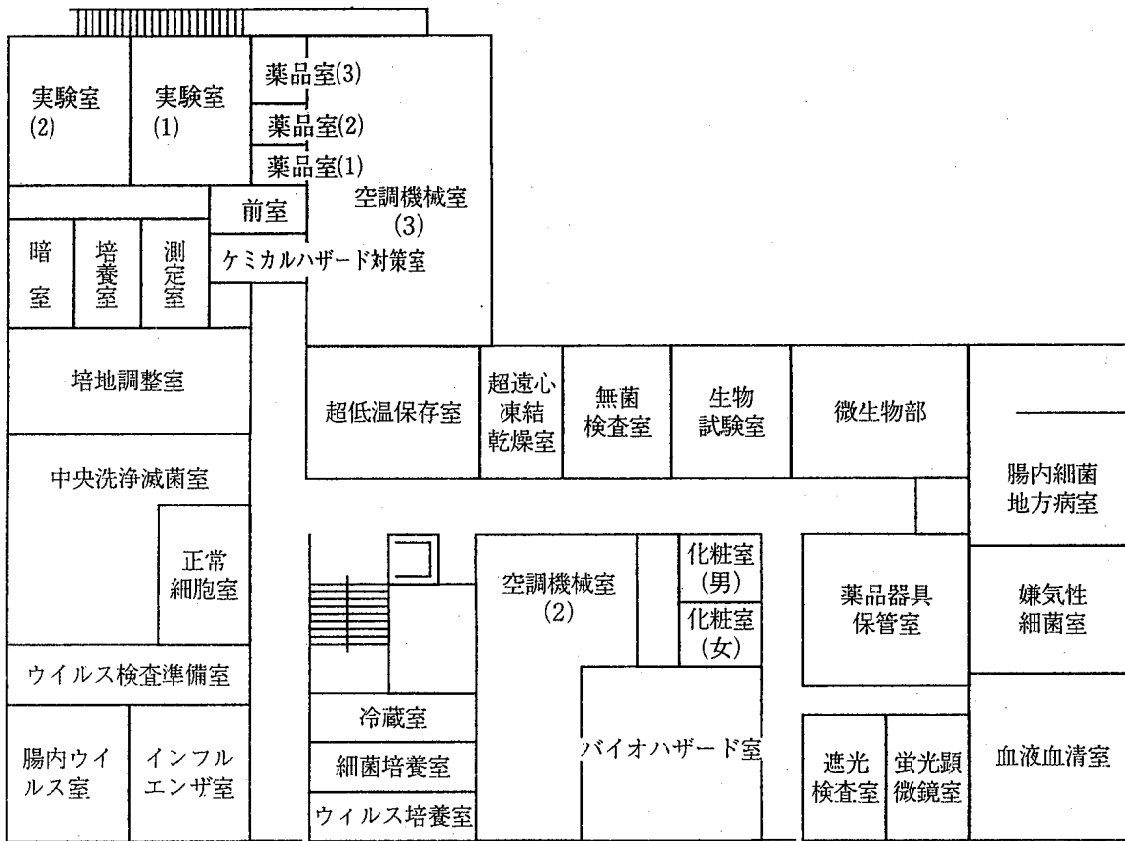
種別	機械器具名	構造の内容	取得年度	用途
医療機械	オートクレーブ	平山HSM-722	3	器具, 培地の滅菌
	オートクレーブ付流し台	日立VS-500	3	感染防止流し台
	CO2インキュベーター (3台)	日立CH-161	3	微生物培養検査
	乾燥器 (2台)	平山SW-100	3	器具の乾燥
	低温恒温槽付万能振とう培養機	高崎化学TXY-16RRS	3	微生物の培養
	テーパー式CO2培養器	ヒラサワCPD-W(a)	3	同上
	エイズ抗体検査装置	三光純薬SGR400	5	エイズ抗体検査
	キャンピロインキュベーター	ヒラサワHZC-3	6	キャンピロバクターの培養
	クリーンベンチ	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
	ノバパスプレートウォッシャー	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
	恒温振とう培養機	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
		パルスフィー電気泳動システム	CHEF-DRⅢチラーシステム	9
産業機械	高速冷却遠心機	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
	分離用超遠心機	日立SCP70H型	58	ウイルスの分離
	バッチカルローター	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
	バッチカルローター	日立RPV50	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
	多本架冷却遠心機	日立CR5DL	平元	試料の分離
	ソックスレー抽出装置	FE-AT6A	2	食品中の脂質の抽出量装置
	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 (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-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	有害ガス排気
	ドラフトチャンバー	ヤマトFHL-180L	3	同上
	分離用超遠心機	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ウェーブ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	トリスタン	3	有機溶媒の焼却
	高速冷却遠心機	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	

6. 庁舎平面図

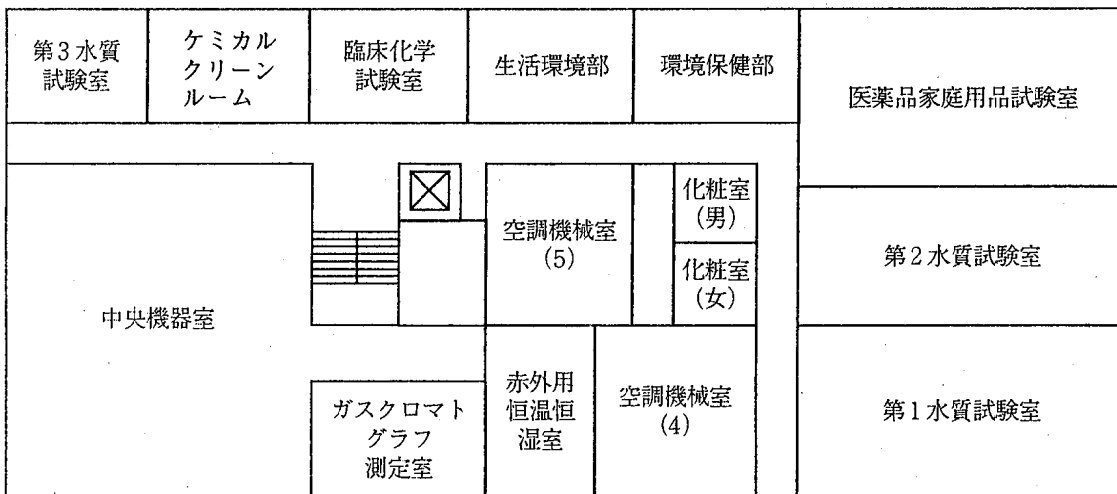
1階 1,044.79m²



2階 1,047.31m²



3階 824.63m²



第2章 業務の概要

1. 微生物部

1 試験検査概要

平成10年度の試験検査状況は、別表に示すとおりで、その内容は次のとおりである。

(1) 行政検査

ア 細菌分離同定検査

保健所からの検査依頼による139件について、赤痢菌・腸管出血性大腸菌（EHEC）・A群連鎖球菌・コレラ菌及び結核菌（非定型抗酸菌含む）等の分離同定を行った。

水戸保健所管内において、仕出し弁当に因るA群溶血連鎖球菌を原因とする食中毒が発生し、分離菌の型別は、T22型であった。また、毒素型およびパルスフィールド電気泳動法による遺伝子解析を行った。

結核菌を含む抗酸菌16株の同定を行い、結核菌（*M. tuberculosis*）が1株、15株が非定型抗酸菌（*M. intracellulare*；4,*M. avium*；2,*M. gordoniae*；3,*M. kansasii*；1,*M. triviale*；1,*M. peregrinum*；1,*M. abscessus*；3）であった。

イ ウイルス、リケッチア及びクラミジアの分離同定検査

結核・感染症サーベイランス事業及び集団発生等に因る保健所からの検査依頼の検体1,223件について病原体の分離・同定を行った。

平成10年12月中旬から平成11年3月中旬の、インフルエンザ様疾患集団発生14事例132人のうがい液について、ウイルス分離を行い、B型インフルエンザウイルスが13事例から57株、A／香港型インフルエンザウイルス（ H_3N_2 ）が1事例から2株分離された。

感染症サーベイランスシステムにおける検査定点医療機関の23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／香港型インフルエンザウイルス（ H_3N_2 ）159株、A／ソ連型インフルエンザウイルス（ H_1N_1 ）を1株、B型インフルエンザウイルス131株のウイルスを分離した。なお、インフルエンザ脳症患者の髄液についてPCR法によりインフルエンザウイルスの遺伝子の検出を行ったが検出されなかった。

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）357件について、ウイルスの分離・同定を行った。検出ウイルスは、アデノウイルス（2, 3, 7, 19型）、エコーウイルス（6, 9, 11, 14, 18, 19, 24, 30型）、コクサッキーウイルス（A16, B1, B4）、エンテロウイルス71、A群ロタウイルス、麻疹ウイルス等であった。

ワクチン接種によると考えられる麻疹様疾患1例からは、麻疹ウイルスが1株分離され、ワクチン由来の株ではなく、野生株であった。

子宮頸管炎の検体132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5件を検出した。

ウ ウイルス、リケッチア及び細菌の血清反応

(ア) ウイルス血清反応検査

保健所からの検査依頼による2,054件について、B型肝炎(HBs抗原・HBs抗体)、エイズ(HIV抗体・抗原)、インフルエンザ(HI抗体)等の血清反応検査を行った。

『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、112人の血清についてHBs抗原およびHBs抗体の検査を行った。

(イ) 梅毒血清反応検査

保健所からの検査依頼による27件について、TPHA法、ワッセルマン反応等による抗体検査を行った。

(ウ) その他の血清反応検査

保健所からの検査依頼による恙虫病疑いの血清9件について抗体検査を行い、3名の恙虫病患者が確認された。

腸管出血性大腸菌(O157,026)20件について、ベロ毒素検査及びパルスフィールド電気泳動法による遺伝子解析等を行った。

エ その他の試験検査

海外帰国者等から分離された赤痢菌14株について、コリシン型別、薬剤感受性試験等の性状試験を行った。ソネ赤痢菌9株のコリシン型は、0型2株、8型2株、6型2株、13型2株、13A型1株であった。

オ 伝染病流行予測調査

平成10年度伝染病流行予測調査については、衛生部長の依頼によりインフルエンザ感染源調査、インフルエンザ感受性調査、ジフテリア・百日咳・破傷風感受性調査を実施したが、日本脳炎感染源調査については、自主的な調査として行った。

(ア) 日本脳炎感染源調査

平成10年7月から9月までの期間のうち7月1回、8月5回、9月4回の計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ヶ月までの県内産の豚について、毎回20頭ずつ採血して、血清中の日本脳炎赤血球凝集抑制抗体(HI抗体)の検査を行った。豚のHI抗体保有は、8月の中旬に、60%に上昇し、2ME感受性抗体の保有は、91%に認められ、日本脳炎汚染地区指定を受けた。

(イ) インフルエンザ感染源調査

平成10年4月から6月までの3カ月間及び10月から平成11年3月までの計6カ月間に、県立中央病院で採取されたインフルエンザ様患者の咽頭ぬぐい液、鼻腔粘液及び血液について、ウイルスの分離と赤血球凝集抑制抗体(HI抗体)の検査を行った。平成10年12月から平成11年3月にかけて、A香港型インフルエンザウイルス及びB型インフルエンザウイルスが分離された。

(ウ) インフルエンザ感受性調査

0才から65才の血清276件について、A/北京/262/95、A/シドニー/5/97、B/ハルピン/7/94、B/北京/243/97の4株のウイルスに対する赤血球凝集抑制抗体(HI抗体)価を調査した。HI抗体価10以上の保有率は、A/北京/262/95が31.2%、A/シドニー/5/97 68.1%、B/ハルピン/7/94 44.6%、B/北京/243/97 29.3%であった。

(エ) ジフテリア・百日咳・破傷風感受性調査

0才から16才の血清140件について、ジフテリア菌および破傷風菌の毒素に対する抗体と、百日咳菌の毒素(P T)・繊維状赤血球凝集素(F H A)に対する抗体を調査した。ジフテリア抗毒素0.01以上の保有率は、75.0%、破傷風抗毒素0.01以上の保有率は、77.9%であった。百日咳菌のP Tに対する抗体価1.0以上の抗体保有率は、70.0%、F H Aに対する抗体価1.0以上の抗体保有率は、82.1%であった。

(2) 依頼試験検査

ア 細菌の分離・同定検査

総合健診協会、民間の検査センター等から82件のサルモネラ菌、腸管出血性大腸菌、赤痢菌の同定検査依頼があった。

イ ウイルス性感染症検査

市町村等から5件の検査依頼があり、HBs抗原・抗体等の検査を行った。

ウ その他の感染症検査

総合健診協会、民間の検査センター等から大腸菌O157関連のペロ毒素の検査および腸管病原性大腸菌の血清型別検査等について202件の検査を行った。

2 調査研究

- (1) 茨城県におけるインフルエンザの流行について
- (2) 日本脳炎浸淫度調査
- (3) STDにおけるクラミジアの浸淫度調査
- (4) 海外由来及び国内感染の細菌による感染性腸炎の原因及び感染源調査
- (5) 非細菌性胃腸炎の集団発生事例におけるSRSV(小型球形ウイルス)の調査について
- (6) 茨城県における慢性肝疾患による死亡と肝炎ウイルス感染の実態について

3 学会、論文等発表

- (1) 急性脳症(小児)の髄液からのインフルエンザウイルスゲノムの検出
第57回日本公衆衛生学会総会 岐阜県岐阜市 平成10年10月29日
- (2) 茨城県におけるO157の遺伝子解析について
第25回茨城県臨床衛生学会 水戸市 平成10年11月1日

(3) 仕出し弁当によるA群レンサ球菌の集団感染事例—茨城県

病原微生物検出情報 Vol. 19 No.11 (No.225) p 8 1998

(4) 急性脳症患者髄液からのインフルエンザウイルスゲノムの検出—茨城県

病原微生物検出情報 Vol. 19 No. 7 (No.221) p 9-10 1998

4 研修指導

保健所の防疫関係職員等に対し、関係業務の技術指導及び情報の提供を行った。

病院等に勤務する臨床検査技師に対し、腸管病原性細菌の検査技術指導及び情報の提供を行った。

5 学会・研究会等出席状況

学会等の名称	開催地	年月日	人員
第9回LIP研究会 (リケッチアの感染症)	東京都	10.5.12	1
第8回感染症研究所シンポジウム	東京都	10.5.21	1
北関東三県衛生研究所会議	宇都宮市	9.6.24~25	3
衛生微生物技術協議会第19回研究会	千葉市	9.7.2~3	2
第46回ウイルス学会	東京都	10.10.12~14	2
地研関東甲信静支部第13回ウイルス研究部会	熱海市	10.10.22~23	2
第57回日本公衆衛生学会総会	岐阜市	10.10.28~30	3
第12回日本エイズ学会総会	東京都	10.12.1~2	1
エイズ国際シンポジウム	東京都	10.12.3	1
第12回公衆衛生情報技術協議会研究会	仙台市	11.2.2~3	1
HIV母子感染に関する国際ワークショップ	東京都	11.2.16~	1
第11回地研関東甲信静支部細菌研究部会	つくば市	11.2.18~19	4
第13回日本環境感染学会総会	名古屋市	11.2.26~27	1
肝炎連絡協議会	東京都	11.2.27	1
第38回感染性腸炎研究会	東京都	11.3.6	1
第72回日本細菌学会総会	東京都	11.3.24~26	1
日本感染症学会	東京都	11.3.30~31	4
SRSVの技術研修	東京都	10.10.20~23	1
新型インフルエンザ系統調査・保存事業に関する研修会	東京都	11.2.10	2
平成10年度希少感染症診断技術研修会	東京都	11.2.25~26	2
HIV疫学研究班会議	東京都	11.3.4~5	3
SRSV検査技術研修	静岡市	11.3.15~16	1
インフルエンザ技術研修	川崎市	11.3.10~11	1

別 表

平成10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		80	80	
	赤痢菌	14	1	15	
	コレラ菌(大便含む)	5		5	
	腸管出血性大腸菌(EHEC)	20	1	21	
	腸内細菌以外の細菌	84		84	
	結核菌(非定型抗酸菌含む)	16		16	
	小 計	139	82	221	
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	734		734	
	ウイルス感染症(インフルエンザ除く)	357		357	
	クラミジア症(性行為感染症)	132		132	
	小 計	1,223		1,223	
ウイルス、リケッチア 血清反応	H I V (E I A法)	685		685	
	H I V (W B法)	11		11	
	H I V (P C R法)	11		11	
	B型肝炎	HBs抗体	396	3	399
		HBs抗原	451	2	453
	日本脳炎デング熱	202		202	
	インフルエンザ	289		289	
	恙 虫 病	9		9	
小 計	2,054	5	2,059		
細菌血清反応・毒素試験	腸管病原性大腸菌血清型		102	102	
	V e r o 毒素		100	100	
	ジフテリア	140		140	
	百日咳	140		140	
	破傷風	140		140	
	梅毒検査(TPHA法)	27		27	
	小 計	447	202	649	
医動物検査					
そ の 他 (赤痢菌株の精検等)	コリシン型別	9		9	
	糖分解能試験	14		14	
	薬剤感受性試験	14		14	
	小 計	37		37	
合 計	3,900	289	4,189		

2. 環境保健部

1 試験検査の概要

平成10年度試験検査実施状況は次表のとおりである。

平成10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	310		310
“ “ 生物学的検査			
医療用具化学検査	38	45	83
“ “ 生物学的検査	3		3
家庭用品検査	230		230
計	581	45	626

上記表の行政検査は薬務課から送付されたものについて実施した。内容は下記のとおりである。

(1) 医薬品等一斉監視指導

ア ゴピクロンおよびレピリナストを含有する医薬品の規格試験（4品目）

イ 漢方製剤のうち輸入された製品の定量試験（4品目）

ウ ビタミンB2を含有する錠剤の定量試験（5品目）

エ インドメタシンを含有する外用剤の定量試験（5品目）

(2) 医薬品原料品質確保対策事業

規格試験（12品目）

(3) 県内製造医薬品等試験検査

規格試験（12品目）

(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（7品目）

イ コンドームの外観試験，引張試験，ピンホール試験および老化試験（1品目）

(5) 家庭用品試買試験検査

2 調査研究

(1) 県内産植物性生薬中の抗変異原活性成分の探索

(2) 抗酸化活性を有する県内産生薬の探索とその成分に関する研究

3 学会・論文等発表

(1) 生薬配合丸剤の重金属試験について 地研全国協議会関東甲信静支部第11回理化学研究部会

4 研修指導

(1) 保健所検査課職員技術研修 7月10日, 5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	10.6.19	1
地方衛生研究所試験担当者講習会	〃	10.6.29	1
日本生薬学会第45回年会	仙台市	10.9.4~9.5	1
第35回全国衛生化学技術協議会年会	高知市	10.10.21~10.23	2
地研全国協議会関東甲信静支部第11回理化学研究部会	高崎市	11.2.10	2
日本薬剤学会第14年会	岡山市	11.3.26~3.28	2
日本薬学会第119年会	徳島市	11.3.29~3.31	1

3. 食品薬品部

1 試験検査の概要

平成10年度試験検査実施状況は次表のとおりである。

平成10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	54	321	375
食品化学	63	107	170
残留農薬	87		87
抗菌性物質	124		124
食中毒等	1,136		1,136
食鳥処理場関連	182		182
貝毒	40		40
医薬品等無菌検査	8	12	20
合計	1,694	440	2,134

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

他県施設由来食中毒関連検体（東京都、長崎県、埼玉県、山梨県、神奈川県、新潟県、静岡県、岐阜県、栃木県、千葉県、福岡県、島根県）並びに有症苦情、異臭苦情及び異物混入・規格違反等の54検体を検査した。

イ 食品化学検査

(ア) 異状食品等検査

苦情、変敗、異臭等の不良食品及び規格基準違反食品であった。

(イ) 残留農薬検査

平成10年度は25種類の農薬について検査を行った。また、対象食品は県内で生産された野菜、果実、穀類等31品目、62検体であり、いずれも基準値以下であった。

(ウ) 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25、鶏肉15、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、25件1,136検体であり、内訳は食品361検体、患者、調理従事者等便374検体、ふき取り355検体、その他46検体であった。検出された細菌性病因物質は腸炎ビブリオ5件、サルモネラ属菌2件、カンピロバクター2件、黄色ブドウ球菌2件、毒素原性大腸菌O169 1件、A群レンサ球菌1件、小型球形ウイルス1件であった。A群レンサ球菌が食中毒の原因菌として扱われたのは日本では始めてであった。他の原因物質はキノコ4件、フグ毒1件であった。

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7月と1月に食鳥肉を拭き取り、182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40検体（ムラサキイガイ15、チョウセンハマグリ8、ホッキガイ13、アサリ2、ヌノメアサリ1、ワスレガイ1）について、麻痺性貝毒検査28回、下痢性貝毒検査12回の計40回を行った。麻痺性貝毒については、ムラサキイガイの最高値は4月17日採取のものが5.1MU/g中腸腺、同様にチョウセンハマグリでは、4月6日採取のものが5.4MU/g中腸腺であり、その他の貝もすべて規制値は越えなかった。下痢性貝毒については、6月12日採取のムラサキイガイから可食部1gあたり0.05MUが検出された。

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8検体について細菌と真菌の無菌試験を行った。いずれも基準に適合していた。

(2) 有料依頼検査

ア 定期検査

(ア) 食肉製品検査

県内大手2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ている。
(細菌106検体、化学106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37名)が年3回自主検査を行っている。

イ 臨時検査

(ア) 食品等検査

適宜有料依頼検査を行った。(細菌2検体、化学2検体)

(イ) 医薬品等細菌検査

血液製剤の無菌検査を行った。(12検体)

2 調査研究

- (1) 県内で水揚げされる貝類の毒性の消長及び特性について（継続）
- (2) ウエルシュ菌の病原性と疫学について（継続）

3 学会発表

- (1) 茨城県産二枚貝の麻痺性貝毒について 9月4日 川崎市
マイコトキシン研究会第46回学術講演会シンポジウム
「魚貝類のマリントキシンについて」

4 掲載論文

- (1) “Toxicity and Paralytic Shellfish Poison Composition of three Species of Bivalves Collected in Ibaraki Prefecture, Japan” ; J. Food Hyg. Soc. Japan 40, 46~54 (1999) .
- (2) “Difference in PSP Composition among Various Parts of Surf Clam” ; J. Food Hyg. Soc. Japan 40, 55~61 (1999) .

5 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 6月18日 40名
- (2) 乳処理業自主検査担当者技術研修 11月27日 9名
- (3) 保健所検査課職員検査技術研修 2月24日 11名

6 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～3日	1
日本食品衛生学会	東京都	5月13日～15日	2
茨城県公衆衛生獣医師調査研究発表会	水戸市	5月30日	2
衛生微生物協議会第19回研究会	千葉市	7月2日～3日	1
日本水産学会	函館市	9月23日～25日	1
第21回残留農薬分析研究会	愛知県	9月24日～25日	1
日本食品微生物学会	神戸市	10月14日～15日	2
全国衛生化学技術協議会	高知市	10月21日～23日	1
日本公衆衛生学会	岐阜市	10月29日～30日	1
全国公衆衛生獣医師研究発表会	東京都	11月6日	1
日本食品衛生学会	新潟市	11月5日～6日	3
残留農薬検査法講習会（厚生省）	東京都	11月10日～11日	2
関東甲信静支部理化学研究部会	高崎市	2月10日	3
関東甲信静支部細菌研究部会	つくば市	2月18日～19日	6

4. 生活環境部

1 試験検査の概要

(1) 平成10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10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	33		33
	水道水	35	54	89
	井戸水(理化学)	22		22
	”(細菌)			
	上記のうち事故等の特定項目試験()	(22)		(22)
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			
放流水	衛生処理水・放流水		8	8
	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		225	62	287

(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50項目の測定を実施した。

イ 水道水衛生管理強化事業による水質実態調査

平成10年度水道水衛生管理強化事業実施要領に基づき、水道水の各処理過程における消毒副生成物について、4施設19地点の実態調査を実施した。

ウ 県内水質検査機関を対象とした外部精度管理の実施

県水質管理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5箇所を対象に標準試料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採水し水質調査を実施した。

オ し尿浄化槽処理水及び飲料水の有料検査

下水道法施行令に基づく法令にしたがった処理水の放流を図ることを目的とした事業者からのし尿浄化槽処理水及び一般住民からの依頼による飲料水の有料検査を実施した。

カ 保健所からの依頼検査

行政検査の必要性を保健所長が判断し、当所に依頼検査の通知があったものについて22検体の水質検査を実施した。

2 調査研究

- (1) 水道水中における消毒副生成物に関する研究
- (2) 外部精度管理実施協力機関における陰イオン界面活性剤他3物質測定と精度状況について

3 論文等発表

平成9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 36, 47~55, 1998

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
第49回全国水道研究発表会	広島市	10.5.13~15	2
ガスクロマトグラフィー質量分析機入門研修会	つくば市	10.5.21~22	1
第35回全国衛生化学技術協議会年会	高知市	10.10.21~23	1
地研全国協議会関東甲信静支部第11回理化学研究部会	高崎市	11.2.10	2
水道クリプトスポリジウム試験法研修会	東京都港区	11.3.8~19	1
日本薬学会第119年会	徳島市	11.3.29~31	2

第 3 章 調 査 研 究

1 仕出し弁当によるA群レンサ球菌T22型による集団感染事例について

増子京子, 根本治育, 山口克江, 藤咲 登
(茨城県衛生研究所)
平岡洋典, 村田 明
(水戸保健所)

A Foodborne Outbreak of Group A Streptococcus Infection—Ibaraki

Kyoko MASHIKO, Haruyasu NEMOTO, Katsue YAMAGUCHI and Noboru FUZISAKU
(Ibaraki Prefectural Institute of Public Health)
Yosuke HIRAOKA and Akira MURATA
(Mito Health Center)

はじめに

A群レンサ球菌は、呼吸器系分泌物を介する飛沫感染によって、咽頭炎・猩紅熱・糸球体腎炎等を引き起こす原因菌として知られている。食品を介して集団的に咽頭炎を起こした例は海外では報告されているが、国内では1969年埼玉県で給食(やきそば一肉)による事例¹⁾、1983年東京都における卵サンドイッチを原因とする事例²⁾、1997年5月福岡市のだし巻き卵等による事例³⁾と1997年7月高知県でビール祭の参加者の集団発生事例⁴⁾の4事例が食品を起因として発生したものと考えられた事例として報告されているのみであった。

1997年5月30日食品衛生法施行規則の一部が改正され食中毒等の範囲が大幅に広がり、上気道感染症様症状が初発症状とする事例にあっても、食品との関連も念頭において調査することとしA群レンサ球菌も食中毒菌として扱われることになった。

今回、1998年8月、水戸市で開催された医療機関関係者のソフトボール大会において、仕出し弁当を原因と考えられるA群レンサ球菌による咽頭炎を主訴とする集団感染事例を経験し、その疫学的解析と細菌学的な検査成績について検討したので報告する。

調査対象

1998年8月16日、水戸市内の公園でA医療機関が主催する関係医療機関の関東甲信静ブロックのソフトボール大会が開催された。当日夕方から、大会参加者の中に喉の痛み・高熱等を訴える者があり、21人を検査した結果

17人からA群レンサ球菌を検出したという通報が、8月19日、A医療機関から水戸保健所にあった。

医療従事者等による集団発生であるため、更なる集団感染の恐れも危惧され上気道感染対策連絡会議が設置され、状況の把握・原因究明・院内感染予防等について協議された。

ソフトボール参加者は、452名(8都県、16病院14チーム)で、372名が当日午後7時頃から咽頭痛・発熱(38—39℃)・倦怠感等を発症した。

参加者は、437名が昼食にM社の仕出し弁当を喫食していた。

検査方法

患者・調理従事者の咽頭ぬぐい液、大会当日の弁当保存検食、弁当原材料、製造施設のふきとり検体、さらに公園の土・芝・水道水についてA群レンサ球菌の検索を常法⁵⁾に準じておこなった。

材料をSEB培地(ニッスイ)で37℃24時間増菌培養後、羊血液寒天培地に塗抹し、β溶血を示したコロニーをTodd-Hewitt-Broth(Difco)に釣菌した。併せて直接分離培養を行った。純培養した後、溶血レンサ球菌群別及びT型別は凝集反応で実施し(デンカ生研)、菌種の同定はApi20 STREP-bio Merieuxで行った。

また、PCR法は、岸下ら⁶⁾のSPE遺伝子増幅のためのプライマーにより設定し、増幅反応には、TaKaRa PCR Thermal Cycler MPを用い、熱変性94℃、1分、アニーリング52℃、1分、鎖長反応72℃、1分の条件で

35サイクル増幅を行い、発赤毒遺伝子SpeA, SpeB, SpeCの保有の有無を調べた。

DNA解析による菌株間の関連を観るため、患者由来27株・調理従事者由来7株・弁当検食一食品由来6株について、「腸管出血性大腸菌O157の検出・解析等の技術研修会」（平成9年、国立感染症研究所 細菌部）に準じ、図1の方法でDNAを調整し、制限酵素 Sma I・Sfi I (Boehringer Mannheim) 30U/sampleで消化(overnight)後、CHER-DR III (BIO-RAD) を使用し、電圧6.0V/cm, 5 to 15sec 11時間, 15 to 45sec 13.5時間、泳動温度12°Cの条件下で電気泳動(PFGE)を行った。

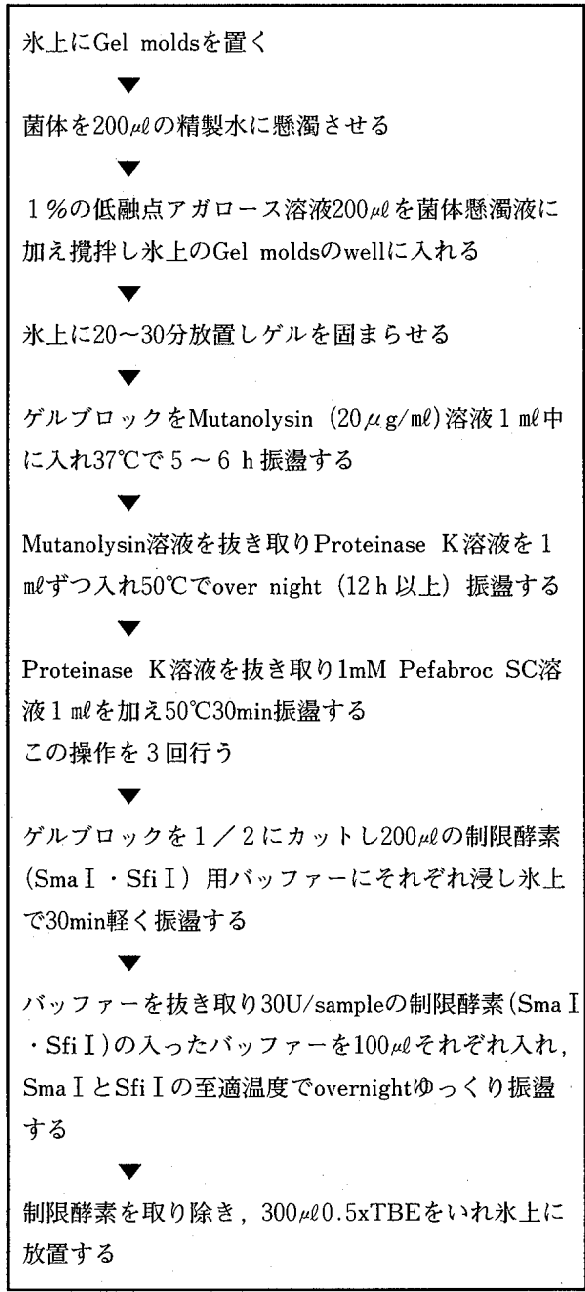


図1 A群レンサ球菌DNA調整

結果

8月16日の水戸地方の気象状況と調理加工から食事関係の時間的推移は図2のとおりである。

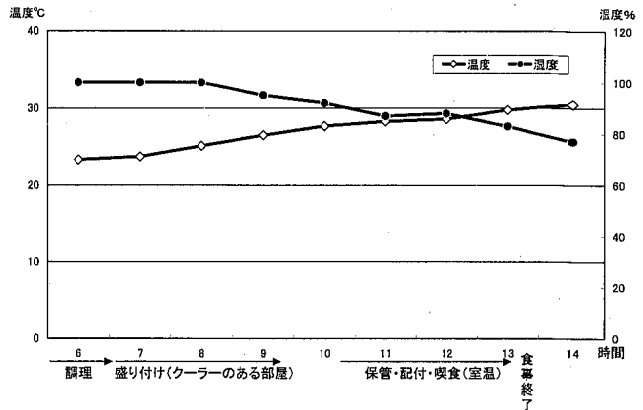


図2 16日の水戸地方の気象状況

弁当は、当日午前2時30分から約3時間かけて調理され、調理終了から盛り付けの終わる9時30分頃まで3時間以上クーラーのある部屋で保管され、その後、10時20分に配送され体育館ロビーに常温で置かれていた。11時30分に各自に配られ、13時には各チーム食事を終了していたと推測される。(配送から喫食まで約2時間程度)当日は、早朝から湿度が100%で午前10時頃には温度が28°Cに達していた。

発病者372名の日別患者発生状況は、図3のとおりである。

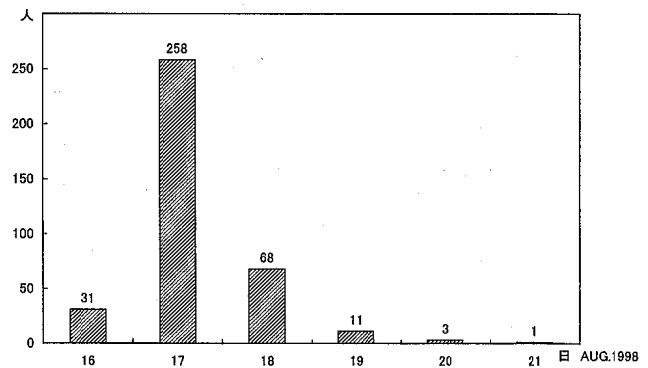


図3 日別患者発生状況

当日夕方(16日)から発病しており17日の258名を頂点とする一峰性の分布を示した。

潜伏時間の患者発生の分布は、表1のとおりである。喫食後4時間未満から72時間以上の者まであったが、有症者の3/4が32時間以内に発症していた。そのうち、16から24時間までに発症した者が最も多く135名で全体の36.3%をしめている。

表1 潜伏時間の患者発生分布

潜伏時間	0	8	16	24	32	40	48	56	64	>72	計
	8	16	24	32	40	48	56	64	72		
発症者数	22	17	135	105	21	39	15	4	7	7	372
%	5.9	4.6	36.3	28.2	5.6	10.5	4.0	1.1	1.9	1.9	100

有症者の諸症状の発現頻度は、表2のとおりである。弁当喫食者437名のうち有症者は372名で、発病率は85.1%であった。症状は、咽頭痛(94.4%)、発熱(72.3%)、倦怠感(65.9%)、咽頭腫脹(62.9%)などおもに上気道炎症状であったが、関節痛、筋肉痛などを呈した者も高率に認められた。

表2 有症者の諸症状の頻度分布

有症者数	372人
症 状	患者数 (%)
咽頭痛	351 (94.4)
発 熱	269 (72.3)
倦怠感	245 (65.9)
咽頭腫脹	234 (62.9)
関節痛	173 (46.5)
頭 痛	143 (38.4)
悪 寒	143 (38.4)
リンパ節腫	118 (31.7)
筋肉痛	100 (26.9)
食欲不振	87 (23.4)
喀 痰	48 (12.9)
下 痢	47 (12.6)
浮遊感	35 (9.4)
その他	38 (10.2)
無症者数	65人

患者、調理従事者、食品、拭き取り検査のA群レンサ球菌の検査結果は表3のとおりである。患者咽頭ぬぐい液267検体中125検体、調理従事者22名中7名、弁当保存検査の食品検査項目(表4)のうち6品目(厚焼き卵、シューマイ、椎茸信野田巻き、里芋の煮物、茄子の煮物、メロン)から*Streptococcus pyogenes* T22型が検出された。又、調理従事者の咽頭ぬぐい液からT22のほかT6、T12型もそれぞれ1人ずつ検出された。

表3 A群レンサ球菌検索結果

検体の種類	検体数	陽性数
咽頭ぬぐい液	267	125 (46.6%)
調理従事者	22	7 (31.8%)
食 品	26	6 (23.8%)
食 材	19	0 (0%)
施設拭き取り	41	0 (0%)
計	375	138 (36.8%)

表4 弁当保存検査の食品検査項目

No	品 名	検 査 結 果
1	海老五色春雨(冷凍品)	<i>Streptococcus pyogenes</i>
2	海老ボール(冷凍品)	
3	ぼたて新引揚	
4	茄子(生)一揚げる	
5	ししとう(生)一揚げる	
6	メロン(生)	
7	オレンジ(生)	
8	鳥賊マリネ(冷凍品)	
9	くらげ酢(塩漬け)	
10	ごはん	
11	梅干し	
12	しば漬け	
13	鶏八幡巻	
14	鮭塩焼(冷凍品)	
15	厚焼卵(冷凍品)	<i>Streptococcus pyogenes</i>
16	海老旨煮(冷凍品)	
17	ミニ昆布巻	<i>Streptococcus pyogenes</i>
18	牛肉ステーキ	
19	シューマイ(冷凍品)	
20	くり甘露煮(瓶ずめ)	<i>Streptococcus pyogenes</i>
21	椎茸信野田(冷凍品)	
22	南瓜(生)一ゆでて煮る	
23	里芋(冷凍品)一煮る	
24	冬瓜(生)一煮る	<i>Streptococcus pyogenes</i>
25	茄子(生)一揚げて煮る	
26	人参(生)一ゆでて煮る	

分離したA群レンサ球菌T22型株の発赤毒遺伝子は、PCR法によってSpeB・SpeCの保有がいずれの株においても確認された。(図4)

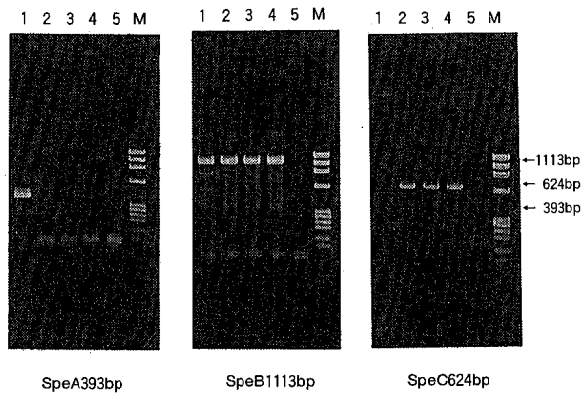


図4 S P E (発赤毒) 遺伝子の増幅DNA断片

- 1 S. pyogenes T1 SpeA, SpeB保有株
- 2 調理従事者由来株
- 3 食品由来株
- 4 患者由来株
- 5 Negative Control
- M $\phi \times 174$ Hae III digest

PFGE法によるDNA解析像は、図5のとおりである。PFGE法による泳動パターンは、A・Bの2パターンに分けられた。Aパターンを示したものは、調理従事者由来7株、食品由来(弁当)5株、患者由来22株に認められた。Bパターンを示したものは、食品由来1株、患者由来5株に認められた。

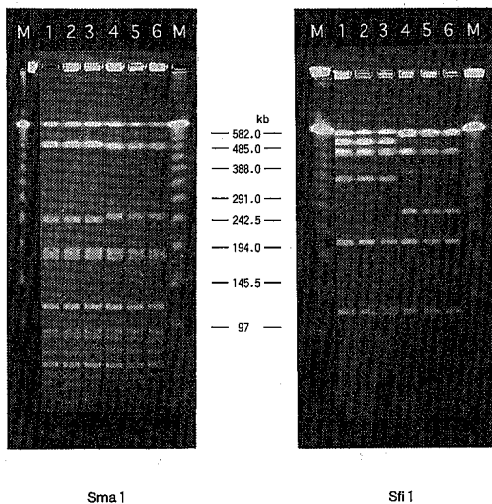


図5 A群レンサ球菌のPFGEパターン (Sma I, Sfi I)

- 1 調理従事者由来株 Aパターン
- 2 食品由来株 "
- 3 患者由来株 "
- 4 食品由来株 Bパターン
- 5 患者由来株 "
- 6 " "
- M Lambda DNALadders

Aパターン	調理従事者由来	7株
	食品(弁当)由来	5株
	患者由来	22株
Bパターン	食品(弁当)由来	1株
	患者由来	5株

制限酵素Sma Iによる切断パターンは485.0Kbと242.5Kb付近に2ヶ所わずかに差が観察され、Sfi Iによるものは、582Kb、と291.0Kb付近にやはり2ヶ所移動差がみられた。移動差がないものをAパターンとし、それに対し差が観察されたものをBパターンとした。

食品由来株と患者由来株からは、A、B2つの泳動パターンが観察されたが、調理従事者-弁当-患者間で、同一DNAパターンをしめした。

考察

溶血レンサ球菌感染症の発生は、10-12月に高率に、1-3月、5-7月に低率に推移する高一低一低の3峯性を示す。8・9月の発生数は比較的小さい傾向を示している。⁷⁾

又、溶血レンサ球菌レファレンスセンターの報告によると、全国の衛生研究所に収集された菌株数の集計(1992年-1998年)のA群レンサ球菌の分離数は、10・11月と多くなり12月にピークに達し、1・2・3月、5・6月がそれに続く件数である。8・9月は12月の分離数の1/3と少ない。T型分離頻度は、T12(21.1%)、T4(17.0%)、T1(15.9%)、T28(8.1%)、TB3264(6.0%)、T6(5.2%)、T3(4.7%)、T2(3.0%)、T11(2.5%)、T22(2.4%)の順である。T22型の報告は、1992年から1995年まで約100株(全体の約3%)の報告があったが、1998年は80株(全体の1.6%)に留まり全国的に減少傾向がみられる。

調理日当日は、高温多湿であったうえ調理終了から盛りつけの終わるまで3時間以上(クーラーのある部屋)と体育館ロビー等室温(約28℃)で約2時間放置されていたこと、仕出し弁当から菌が検出された品目は、厚焼き卵・シューマイ・椎茸信野田巻き・里芋の煮物・茄子の煮物・メロンであった。茄子の煮物とメロンをのぞいた他の品目は、タンパク質や炭水化物を多く含む食品であったことは、A群レンサ球菌が、牛乳・卵・ご飯などタンパク質や炭水化物を多く含む広範囲の食品で増殖し、通常の味付け(食塩3%、食酢1%添加)程度の食品でも充分増殖し、レンサ球菌の気温と発育の関係は、気温5℃では増殖は抑制されるが20℃で充分増殖がみられ、

30～35℃で最もよく増殖するとして報告⁸⁾があり、今回の事例では、この発育の条件にも一致し最良の条件で調理過程で付着した菌の増殖があったものと考えられた。

A群レンサ球菌の健康保菌者は、3～30%あるといわれており、従業員の保有するA群レンサ球菌が調理過程で食品を汚染したことが示唆された。

調理従事者22人のうち2人の咽頭炎発症者を含め7人からA群レンサ球菌T22型が検出された。その他、T6とT12の異なった株がそれぞれ分離された。従業員の高率の保菌によって排泄されたA群レンサ球菌が、食品を汚染させたことが考えられた。

P F G E法によるDNA解析は、2ヶ所で異なる箇所がありAとBの2パターンが観察されたが、同一由来と考えられるもので大きな差異とはいえず同一の菌による暴露と推察された。調理従事者由来株・食品(弁当)由来株・患者由来株と同様パターンを示したことから、同一菌による集団感染であると断定した。

今回のA群レンサ球菌の集団発生は、調理従事者が保菌者であって、汚染食品が菌増殖に適した素材であり、喫食するまでの時間が菌増殖の好環境条件におかれたことが集団発生につながったものと推察された。

最初の通報が、ソフトボールに参加した医療機関からA群レンサ球菌と特定したものであったため原因菌に的が絞られ原因究明が比較的容易に行われたことは、菌検出などあらゆるうえで幸運であった。

本事例は、調理従事者・食品(弁当)・患者から同一菌が検出された本邦におけるA群レンサ球菌による初めての食中毒と断定された。

要 約

1998年8月水戸市で開催された医療機関関係者によるソフトボール大会において、仕出し弁当を喫食した参加者のなかで、A群レンサ球菌による集団感染が発生した。弁当喫食者437名中372名が当日夕方から咽頭痛・発熱・倦怠感等を発症し、267名中125名の咽頭ぬぐい液からA群レンサ球菌T22型が検出された。仕出し弁当の保存検査26品目中6品目と調理従事者22名中7名からA群レンサ球菌T22型が、検出された。調理従事者からその他にT6とT12型がそれぞれ1名ずつ検出された。

P C R法によるA群レンサ球菌発赤毒素遺伝子の検出をおこなったところSpeB、SpeCを保有していた。

調理従事者・食品(弁当)・患者由来株について、制限酵素Sma I及びSfi I 消化後パルスフィールド電気泳動を実施し泳動パターンを比較した。それぞれの酵素において2ヶ所ずつ泳動差が観察されたが大きな差異とは考えられず、同一菌(*Streptococcus pyogenes* T22型)による集団感染であると確認された。

参考文献

- 1) 奥山雄介：感染症学雑誌56：1173-1184,1982
- 2) 柏木義勝ほか：感染症学雑誌60：673-685,1986
- 3) 池田嘉子ほか：福岡市保健環境研究所報23：53-59, 1998
- 4) 安岡富久ほか：病原微生物検出情報 月報18.12：307-308,1997
- 5) 厚生省監修：レンサ球菌，微生物検査必携，細菌・真菌検査，第3版，日本公衆衛生協会，F-2，1987
- 6) 岸下雅通ほか：日本臨床50：326-332,1992
- 7) 病原微生物検出情報 月報，18.2：25-26,1997
- 8) 池田嘉子ほか：福岡市保健環境研究所報60-64,1998

2 インフルエンザウイルスと急性脳炎・脳症のかかわりについて

永田紀子, 根本治育, 原 孝, 増子京子, 藤咲 登
(茨城県衛生研究所)

Study on Acute Encephalopathy Associated with Influenza Infection in Ibaraki, (1998-1999 Season)

Noriko NAGATA, Haruyasu NEMOTO, Takashi HARA, Kyoko MASHIKO and Noboru FUJISAKU
(Ibaraki Prefectural Institute of Public Health)

はじめに

小児におけるインフルエンザの重篤な合併症として脳炎・脳症などの中枢神経合併症があり、近年これらの重症例が増加している。インフルエンザ様疾患発生報告数と脳・脊髄炎患者報告数の比較では、以前は両者に明らかな関係は見られなかったが、1998年1～2月にはインフルエンザ様疾患の急激な増加と脳・脊髄炎の増加の一致が見られる。また、同時期に脳・脊髄炎患者から検出されたインフルエンザウイルスの報告数の増加がみられる。(図1)

図1 a. インフルエンザ様疾患患者報告数の推移, 1987年第36週～1998年第36週 (感染症サーベイランス情報)

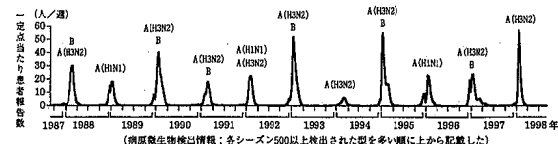


図1 b. 脳・脊髄炎患者報告数の推移, 1987年9月～1998年8月 (感染症サーベイランス情報)

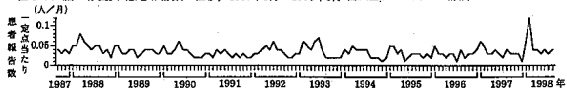
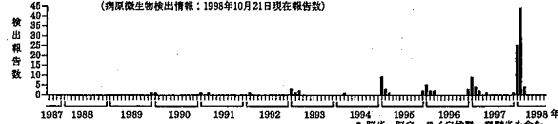


図1 c. 脳・脊髄炎患者から検出されたインフルエンザウイルス報告数の推移, 1987年9月～1998年8月 (病原微生物検出情報: 1998年10月21日現在報告数)



茨城県においても昨シーズンはインフルエンザが大流行し、脳炎・脳症による死亡例が発生したこと、また、急性脳症患者の髄液からインフルエンザウイルスゲノムが2例検出されたことなどから、今回両者の関連を検討する目的で神経症状を呈した患者の咽頭拭い液と髄液からウイルス分離とゲノムの検出を実施した。

検査対象及び方法

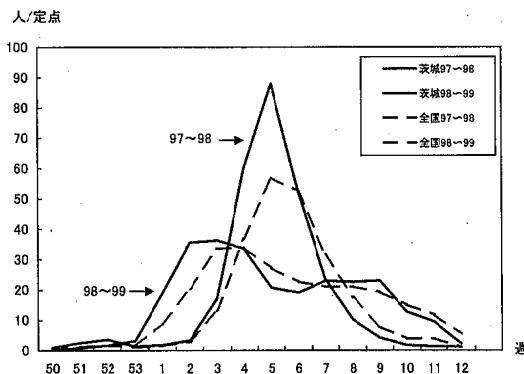
感染症サーベイランスシステムを利用して県内の検査定点とその他の医療機関を対象に、インフルエンザ様症状を呈し痙攣や神経症状を有する患者の髄液と、同時に

採取された咽頭拭い液からウイルス分離とRT-PCR法によるインフルエンザウイルスゲノムの検出を実施した。ウイルス分離は細胞培養法にてMDCK細胞とCaCo2細胞の2細胞を使用し、分離株の同定には国立感染症研究所(WHOインフルエンザ・呼吸器ウイルス協力センター)から分与されたフェレット感染免疫血清を用いた。また、RT-PCR法によるゲノムの検出は既報の方法で実施し、プライマーは近年流行しているAH3N2, AH1N1及びB型インフルエンザウイルスのHA領域に設定されたものを用いた。

結果

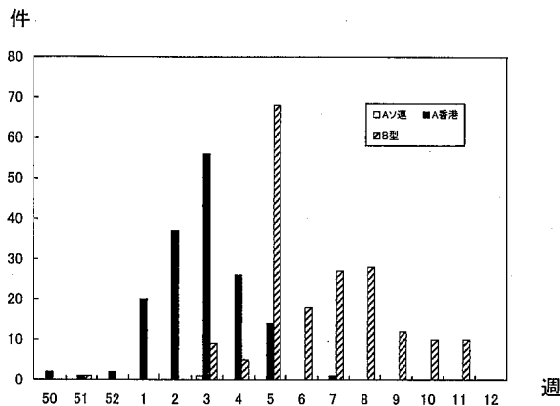
今シーズンの茨城県におけるインフルエンザの流行は茨城県感染症サーベイランス情報によると、1999年1月上旬(1週)から急激に増加したが、2月中旬(6週)にはいったん減少し2月下旬(7週)に再び増加する二峰性を示した。(図2)

図2 定点あたり患者発生数の推移



ウイルスの分離状況は流行動向に一致して、前半はAH3N2(A香港)型インフルエンザウイルス、後半はB型インフルエンザウイルスが分離された。2種類のインフルエンザウイルスによる混合感染であった。また、散発的にAソ連型が1件分離された。(図3)

図3 検出ウイルス件数の推移(1998~1999シーズン)



熱性痙攣・神経症状を呈した患者の髄液・咽頭拭い液は46件で、熱性痙攣が27件、神経症状を呈するのも19件であった。(表1, 表2)

熱性痙攣27件のウイルス分離・PCRの結果は、17件からウイルスが分離またはゲノムが検出され検出率は63%でした。ワクチン接種歴は全員なく、髄液からはウイルス分離もゲノムの検出もされなかった。神経症状を呈した症例19例については10例からウイルス分離またはゲノムが検出され検出率は52.6%でした。ワクチン接種歴は全員なく、髄液からはウイルス分離もゲノムの検出もされなかった。また、インフルエンザウイルス以外のウ

表1 熱性痙攣患者のウイルス分離・PCRの結果

No	年齢	性	発症年月日	採取年月日	ワクチン の有無	ウイルス分離		RT-PCR	
						咽頭拭い液	髄液	咽頭拭い液	髄液
1	1	男	1995/1/3	1995/1/5	無	—	—	—	—
2	1	男	1995/1/6	1995/1/7	無	—	—	AH3N2	—
3	1	女	1995/1/3	1995/1/11	無	—	—	—	—
4	2	男	1995/1/8	1995/1/11	無	AH3N2	—	AH3N2	—
5	1	女	1995/1/3	1995/1/11	無	—	—	AH3N2	—
6	0.9	男	1995/1/13	1995/1/14	無	—	—	AH3N2	—
7	1	男	1995/1/15	1995/1/16	無	AH3N2	—	AH3N2	—
8	1	男	1995/1/16	1995/1/17	無	—	—	AH3N2	—
9	2	男	1995/1/16	1995/1/17	無	—	—	—	—
10	2	男	1995/1/16	1995/1/17	無	AH3N2	—	AH3N2	—
11	1	男	1995/1/17	1995/1/17	無	AH3N2	—	AH3N2	—
12	3	男	1995/1/17	1995/1/17	無	AH3N2	—	AH3N2	—
13	3	女	1995/1/16	1995/1/19	無	—	—	—	—
14	2	女	1995/1/21	1995/1/21	無	—	—	—	—
15	1	女	1995/1/23	1995/1/23	無	AH3N2	—	AH3N2	—
16	4	男	1995/1/22	1995/1/23	無	AH3N2	—	AH3N2	—
17	2	女	1995/1/22	1995/1/23	無	—	—	—	—
18	1	女	1995/1/30	1995/1/30	無	AH3N2	—	AH3N2	—
19	1	女	1995/2/1	1995/2/1	無	AH3N2	—	AH3N2	—
20	0.5	男	1995/2/1	1995/2/2	無	—	—	—	—
21	2	女	1999/2/2	1995/2/3	無	B	—	B	—
22	2	男	1995/2/9	1995/2/10	無	B	—	B	—
23	0.5	男	1995/2/13	1995/2/15	無	B	—	B	—
24	3	女	1995/2/17	1995/2/17	無	B	—	B	—
25	2	女	1995/2/17	1995/2/18	無	—	—	—	—
26	3	男	1995/3/15	1995/3/18	無	—	—	—	—
27	1	女	1994/12/24	1995/12/25	無	—	—	—	—

インフルエンザウイルス検出率 17/27(63.0%)

表2 神経症状を呈した患者のウイルス分離・PCRの結果

No	年齢	性	発症年月日	採取年月日	臨床症状	ワクチン の有無	ウイルス分離		RT-PCR	
							咽頭拭い液	髄液	咽頭拭い液	髄液
28	8	男	1994/12/19	1994/12/20	痙攣	無	—	—	—	—
29	3	女	1995/1/3	1995/1/5	脳炎	無	AH3N2	—	AH3N2	—
30	6	男	1995/1/5	1995/1/6	脳症	無	AH3N2	—	AH3N2	—
31	0.2	男	1994/12/27	1995/1/6	脳炎	無	—	—	—	—
32	2	女	1995/1/6	1995/1/7	髄膜炎	無	—	—	—	—
33	3	男	1995/1/20	1995/1/21	意識障害	無	—	—	—	—
34	3	女	1995/1/20	1995/1/22	痙攣重積	無	AH3N2	—	AH3N2	—
35	0.9	男	1995/1/24	1995/1/25	意識障害	無	AH3N2	—	AH3N2	—
36	14	女	—	1995/1/23	痙攣	無	AH3N2	—	AH3N2	—
37	1	男	1995/1/25	1995/1/23	脳炎	無	—	—	AH3N2	—
38	8	男	1995/2/4	1995/2/4	痙攣	無	B	—	B	—
39	13	男	1995/2/4	1995/2/7	痙攣	無	B	—	B	—
40	6	男	1995/2/5	1995/2/7	髄膜炎	無	—	—	—	—
41	10	男	1995/2/9	1995/2/12	脳症	無	—	—	—	—
42	13	男	1995/2/14	1995/2/15	痙攣	無	B	—	B	—
43	2	女	1995/2/22	1995/2/23	脳炎	無	B	—	B	—
44	9	男	1995/2/20	1995/2/23	痙攣	無	—	—	—	—
45	12	女	1995/2/26	1995/2/28	脳症	無	—	—	—	—
46	9	男	1995/3/2	1995/3/2	脳症	無	—	—	—	—

インフルエンザウイルス検出率 10/19(52.6%)

ウイルス分離も試みたが分離されなかった。

(考察及び今後の課題)

インフルエンザ様疾患を呈し、痙攣または神経症状を有した症例の咽頭拭い液から高い確率でインフルエンザウイルスが分離あるいはゲノムが検出されたことから、このシーズンにおけるこれらの重症例については、何らかの形でインフルエンザが関与したものと思われる。

しかしながら、今回髄液からは1件もウイルスが検出されなかったこと、全国でも髄液からインフルエンザウイルスが分離、あるいはウイルスゲノムが検出された報告例は少数であることから、ウイルスの中樞神経系への直接の関与は明らかではない。今後、サイトカインをはじめとする、ウイルスに感染した宿主側の要因に関しても、背景・臨床像・検査データ等の情報を収集し詳しく検討することは必要であると思われる。

尚、本文の要旨は第58回日本公衆衛生学会総会(1999. 10. 大分)において発表した。

参考文献

1. 森下高行ほか：PCR法によるインフルエンザ感染症の迅速診断—インフルエンザウイルスHA遺伝子の

1. うがい液からの検出. 感染症誌66(7):944-949,1992.
2. 山田 明ほか:PCR法によるインフルエンザウイルスの遺伝子診断. 日本臨床(特別号 感染症):239-243,1992.
3. 清水秀明ほか:Nested PCR 法によるインフルエンザウイルスの検出. 感染症誌71(6):522-526,1997.
4. 清水秀明:Nested PCR 法によるインフルエンザウイルスの検出法. 日本臨床(特集号インフルエンザ):4-5, 1997.
5. 北橋 智子ほか:A型インフルエンザウイルス(H3N2)のMDCK細胞による分離とPCRの比較. 臨床とウイルスVol.23/No3:165-169,1995.
6. 富樫武弘ほか:インフルエンザ流行中の小児期脳炎・脳症. 日本臨床(特集号インフルエンザ):201-207, 1997.
7. 鶴岡浩志ほか:インフルエンザウイルス血症. 日本臨床(特集号インフルエンザ):216-220,1997.
8. 中島捷久:神経病原性を支配するインフルエンザウイルスの遺伝子. 日本臨床(特集号インフルエンザ):195-200.
9. 塩見正司:インフルエンザの重症合併症. 臨床と微生物Vol.25(増刊号)711-722,1998.
10. 病原微生物検出情報:特集インフルエンザVol.19 No.12(No.226)

3 民間薬用植物成分のDNA損傷作用について

上野清一, 青木和子, 石崎陸雄
(茨城県衛生研究所)

DNA-damaging Activity of Folklore Medicinal Plant

Seiichi UENO, Kazuko AOKI and Mutsuo ISHIZAKI
(Ibaraki Prefectural Institute of Public Health)

緒言

民間薬は伝承的経験から、穏やかに作用し、副作用の少ない身近な煎じ薬として、古くから使用されてきた。しかし、その安全性に関しては、経験的なものが多く、科学的な検討はあまりなされていないように思われる。そこで、我々は民間薬用植物成分のDNA損傷性をSpore rec-assayで検討したので報告する。

実験方法

1. 試薬

マイトマイシンC：注射用，協和発酵製

Trp-P-1：和光純薬製

カナマイシン：細菌感受性試験剤，昭和薬品化工製
ラット肝臓S9, aroclor 1254-induced：ICN Pharmaceuticals, Inc. 製

2. 試料

サンキライ (*Smilax rhizome*)，ソウハクヒ (*Mulberry bark*)，クマヤナギ (*Berchemia racemosa*)，ドクダミ (*Houttuynia herb*)，メグスリノキ (*Nikko maple*)，ケイヒ (*Cinnamon bark*)，オウレン (*Coptis rhizome*) 及びダイオウ末 (*Powdered rhubarb*)

3. 試料抽出物の調製

試料10gに精製水100mlを加え、水浴上で1時間還流し、冷後抽出液を吸引ろ過 (ろ紙：桐山製作所製，No. 5 A) した。残渣に精製水100mlを加え、この操作を再度繰り返す。合した抽出液を水温50℃以下で減圧下溶媒留去し水エキスとした。同様な方法で、50%エタノール (50% EtOH) エキス及びエタノール (EtOH) エキスを調製した。

4. DNA損傷性試験

菌株：*Bacillus subtilis*のDNA組み換え修復能欠損株M45Rec⁻及びその野生株H17Rec⁺を使用した。

試験操作：賀田らのrec-assayのうち孢子細胞による

プレート拡散法¹⁾に準じて行い、枯草菌野生株 (H17) と変異株 (M45) の被検物質に対する致死感受性を比較することにより、DNA修復の指標となる生育阻止帯の有無を測定した。結果の測定は、M45の生育阻止帯のH17の生育阻止帯に対する比 (阻止帯比) が1.2以上で、かつM45とH17の生育阻止帯の差 (阻止帯差) が2mm以上の場合を陽性とした。また、阻止帯比が1.2以上で、かつ阻止帯差が1mm以上2mm未満の場合を疑陽性とし、阻止帯比が1.2未満もしくは阻止帯差が1mm未満の場合を陰性とした²⁾。なお、陽性対照には、代謝活性化を必要としない直接変異原としてマイトマイシンC及び代謝活性化を要する間接変異原のTrp-P-1を、また、陰性対照にはカナマイシンを用いた。

結果及び考察

民間薬用植物抽出物8品目15種類に対し、Spore rec-assayを実施した結果をTable 1に示した。

このなかで、ケイヒ (50%EtOHエキス) 及びオウレンの2種が陽性、サンキライ、ソウハクヒ、クマヤナギのEtOHエキス及びダイオウ末の4種が疑陽性を示した。また、ドクダミ及びメグスリノキは、試験に供した最高用量においてもM45、H17両株に生育阻止帯が観察されず陰性と判定した。Table 1から明らかなように、陽性もしくは疑陽性を示した試料に関しては抽出溶媒によりそのDNA損傷性に差が生じ、エタノール含量の多い抽出系を用いた場合にDNA損傷作用が認められる傾向を示した。なお、陰性対照のカナマイシンは明らかな陰性であり、陽性対照のマイトマイシンCとTrp-P-1は明瞭な陽性を示した。

Fig. 1及びFig. 2は、-S9の条件下で陽性の結果が得られたケイヒの50%EtOH抽出物及びオウレンのdose-response curveであるが、そのDNA損傷指数 (IDD)³⁾

Table 1 DNA-damaging activity of extracts from crude drugs

Sample	Dose (mg/disk)	Inhibition zone (mm)				Conclusion
		-S 9		+S 9		
		H17	M45	H17	M45	
Crude drug						
Smilax rhizome						
WA ext.	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
50% EtOH ext.	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
EtOH ext.	5.0	2.9	4.0	0.0	0.0	±
Mulberry bark						
WA ext.	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
50% EtOH ext.	5.0	3.0	3.8	0.0	0.0	-
EtOH ext.	5.0	4.5	5.6	0.0	0.0	±
Berchemia racemosa						
WA ext.	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
50% EtOH ext.	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
EtOH ext.	5.0	0.0	1.3	0.0	0.0	±
Houttuynia herb						
WA ext.	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
Nikko maple						
50% EtOH ext.	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
Cinnamon bark						
WA ext.	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
50% EtOH ext.	5.0	4.7	6.7	6.3	6.3	+
	10.0	8.2	11.4			
Coptis rhizome						
WA ext.	5.0	2.3	5.6	1.4	2.8	+
	10.0	3.7	7.5			
Powdered rhubarb						
WA ext.	3.0			5.5	6.2	±
	5.0	6.5	8.0			
Positive control						
Mitomycin C	Dose (μ g/disk)	0.01	0.0	8.5		+
Trp-P-1	5.0			0.0	6.0	+
Negative control						
Kanamycin	50.0	10.0	11.0			-

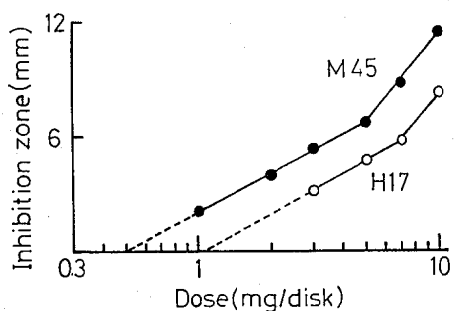


Fig.1 Dose-response curve for extracts of cinnamon bark without metabolic activation

MIC of M45=0.51mg/disk
 MIC of H17=1.1mg/disk
 IDD=2.2

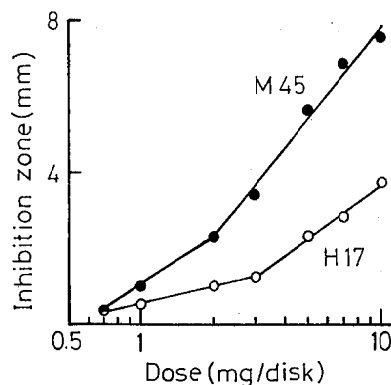


Fig.2 Dose-response curve for extracts of coptis rhizome without metabolic activation

MIC of M45=1.0mg/disk
 MIC of H17=1.7mg/disk
 IDD=1.7

はそれぞれ2.2及び1.7と低値を示した。このため、これらの試料のDNA損傷作用はいずれも弱いものと推測され、更に、その作用はS9の添加すなわち代謝活性化によって消失もしくは軽減化される事実から、生体内で同様な作用を発揮する可能性はほとんどないものと考えられる。

引用文献

1) Kada T., Hirano K., Shirasu Y., "Chemical

Mutagens, Principales and Methods for Their Detection (Sixth Volume)", Hollaender A., de Serres F.J. (eds.), Plenum, New York, pp.149-173, 1980.

2) 上野清一, 小山田則孝, 久保田かほる, 石崎睦雄, 食衛誌, **25**, 214-218 (1984).

3) Hirano K., Hagiwara T., Ohta Y., Matsumoto H., Kada T., *Mutat. Res.*, **97**, 339-347 (1982).

4 消毒副生成物生成能と浄水処理過程及び 給水栓水中の消毒副生成物濃度について

小山田則孝, 須能 篤, 久保田かほる^{a)}, 鈴木八重子, 南指原浩一
(茨城県衛生研究所, ^{a)}茨城県公害技術センター)

Disinfection By-Products Formation Potential and Concentration of Disinfection By-Products in Water Treatment Processes and Tap water in Ibaraki Prefecture

Noritaka OYAMADA, Atushi SUNOU, Kaoru KUBOTA, Yaeko SUZUKI and Kouichi NAJIWARA

(Ibaraki Prefectural Institute of Public Health)

はじめに

近年, 水道水源から各種の微量化学物質が検出されるようになり, 水道水の安全性について関心が高まっている。

こうしたなか, 厚生省は平成5年水道法を改正し, 85項目について基準値等を定めた。この中で消毒副生成物についてはトリハロメタンの他にホルマリン, ハロ酢酸, ハロアセトニトリル, 抱水クロラールが新たに追加された。

そこで, 水道施設の適正な水質管理の対策に資する目的で平成8年から3年間表流水, 地下水を水源とする原水の消毒副生成物生成能, 浄水処理水及び給水栓水中の消毒副生成物濃度及びそれに関連すると思われる水質項目の濃度等の調査を行ったので報告する。

調査方法

1) 調査期間

平成8年9月17~18日, 平成9年9月16~17日
平成10年9月21~24日

2) 調査地点

北 浦: 田の森浄水場 (潮来町)
利根川: 川妻浄水場 (五霞町)
地下水: 江戸崎町水道事務所, 守谷町水道事務所

3) 調査項目

原水: 消毒副生成物生成能, 気温, 水温, PH, 色度, 濁度, 過マンガン酸カリウム消費量

処理水, 給水栓: トリハロメタン4物質, 総トリハロメタン, ホルムアルデヒド, ジクロロ酢酸, トリクロロ酢酸, ジクロロアセトニトリル, 抱水クロラール, 水温, PH, 色度, 濁度(平成9年から測定), 過マン

ガン酸カリウム消費量, 残留塩素

4) 分析方法

消毒副生成物生成能等の測定は, 上水試験方法に基づいて行った¹⁾

結果及び考察

1) 水質の概要

調査した原水, 処理水, 給水栓水の消毒副生成物及び生成能を除く水質調査項目の結果を表1に示した。表中の受水は霞ヶ浦水道事務所及び利根水道事務所の浄水で, 五霞町水道事務所を除く3水道事務所の給水栓水はこの浄水との混合水であった。

水温は, 表流水を水源とするものより, 地下水を水源とする原水が有意に ($P < 0.05$) 低い温度を示した。処理水では差は認められなかった。

色度は, 北浦を水源とする原水が最も高い値を示し, 他の原水と比較して有意差 ($P < 0.05$) が認められ, 凝集沈殿水でも同様であった。

濁度は, 北浦及び利根川を水源とする原水は地下水を水源とする原水より有意に ($P < 0.05$) 高い値を示した。凝集沈殿水及び濾過水では, 水源の違いによる濁度の差は認められなかった。

過マンガン酸カリウム消費量は, 北浦を水源とする原水及び凝集沈殿水は, 他よりも有意に ($P < 0.05$) 高い値を示した。これは北浦が閉鎖系水域であり, しかもこの時期多量に藻類が発生していたためと思われる。濾過水では, 水源の違いによる差は認められなかった。

残留塩素濃度は, 濾過水で利根川を水源とする川妻

浄水場の値が他と比較して高い値を示した。給水栓水では、田の森浄水場の末端水が最も低い値を示したが、これは浄水場から最も遠く、水道の使用頻度も少なく送水途中で塩素が消費されるためと思われる。

2) トリハロメタン (THM) 生成能とTHM濃度

図1～2に各水道事務所別の消毒副生成物生成能と消毒副生成物濃度を示した。守谷町水道事務所の消毒副生成物生成能は、2回の平均値を示した。

THM 4物質はすべての原水、処理水及び給水栓水から検出された。総-THMについて見ると、原水のTHM生成能では、水源の違いによる有意差は認められなかったが、田の森浄水場は他の施設と比較して1.5～2.4倍高い値を示した。この値はこれまでの報告と一致しており、この時期最も高い値を示すことが報告されている²⁾。処理水を見ると、北浦を水源とする田の森浄水場が、凝集沈殿水では江戸崎町水道事務所、川妻浄水場よりも有意 ($P < 0.05$) に高く、濾過水では他の3施設よりも有意 ($P < 0.05$) に高い値を示した。これは田の森浄水場の凝集沈殿水及び濾過水の有機物濃度が他の施設と比較して、それぞれ2.2～4.8倍、2.1～5.9倍高いためと思われる。給水栓水の総-THM濃度は施設間で有意差は認められなかった。これは地下水を水源とする給水栓水が、霞ヶ浦水道事務所及び利根川水道事務所の浄水との混合であるためと思われる。総-THMに占める臭素化合物の比率を原水、凝集沈殿水および濾過水で見ると、田の森浄水場では平均67.7%、江戸崎町水道事務所では平均54.8%、川妻浄水場では41.2%、守谷町水道事務所では28.9%であった。田の森浄水場で臭素化合物の比率が高いのは海水の影響を受けているものと思われる。

3) ハロ酢酸生成能とハロ酢酸濃度

原水では、いずれの施設からもジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸が検出され、特に北浦を水源とする原水の生成能は地下水を水源とする原水の5倍以上の高い値を示した。また利根川を水源とする原水の生成能も地下水と比較して2倍以上の値を示し、THMとは異なり水源の違いによる生成能に有意差 ($P < 0.05$) が認められた。処理水を見ると、田の森浄水場では原水の生成能の値の1/6に減少し、活性炭水では検出限界以下 ($< 0.001 \text{mg/L}$)、川妻浄水場では原水の値と同様の値を示した。しかし守谷町水道事務所では原水の生成能と比較して約2倍高い値を示し、THMとは異なった挙動を示した。給水栓水で、田の森浄水場では

検出限界以下であったが、他の施設ではハロ酢酸として0.007～0.036mg/Lの範囲で検出された。

4) ホルマリン生成能とホルマリン濃度

原水の生成能では、ホルマリンは守谷町水道事務所を除く他の3施設から検出された。北浦を水源とする原水の値は他の原水よりも4～7倍高い値を示し、原水の生成能に有意差 ($P < 0.05$) が認められた。処理水で、守谷町水道事務所では、ハロ酢酸と同様に生成能の値より高い値を示したが、江戸崎町水道事務所を除く他の施設では濃度は0.003～0.011mg/Lの範囲であった。給水栓水で、ホルマリンの濃度は0.002～0.014mg/Lの範囲であった。

5) ジクロロアセトニトリル、抱水クロラール生成能と濃度

原水の生成能では守谷町水道事務所を除く3施設でいずれも検出された。田の森浄水場の抱水クロラール生成能は他の2施設よりも有意に ($P < 0.05$) 高い値を示した。江戸崎町水道事務所の処理水、給水栓水、田の森浄水場の活性炭水、給水栓水ではいずれも検出 ($< 0.001 \text{mg/L}$) されなかった。他の2施設の給水栓水の濃度はいずれも0.002～0.004mg/Lの範囲であった。

6) 浄水処理過程における生成能等の変化

原水と処理水のTHM生成能、THM濃度及び過マンガン酸カリウム消費量の変化を図3に示した。THMは濾過処理後は生成能の約34～72%除去され、田の森浄水場では活性炭処理後は約92%除去されていた。過マンガン酸カリウム消費量は、守谷町水道事務所を除く他の施設では、濾過処理後原水の60.7～82%減少し、活性炭処理後は94%減少していた。地下水を水源とする守谷町水道事務所の過マンガン酸カリウム消費量は凝集沈殿後44.3%減少していたが、濾過処理後も変化はみられなかった。THM以外の消毒副生成物では、田の森浄水場で活性炭処理後は各物質が生成能の96～100%除去されていた。しかし川妻浄水場、守谷町水道事務所では、ホルマリン、ハロ酢酸は濾過処理後、生成能と同じかそれよりも高い値を示し、THMとは異なった挙動を示した。

まとめ

1) THM生成能では水源の違いによる差は認められなかったが、ハロ酢酸、ホルマリン及び抱水クロラール生成能では北浦を水源とする原水が有意に ($P < 0.05$)

高い値を示した。

- 2) 浄水処理過程でTHM, 過マンガン酸カリウム消費量はそれぞれ原水の34~92%, 44~94%減少していた。しかし, 利根川を水源とする施設と, 地下水を水源とする1施設では, 濾過処理後, ホルマリン及びハロ酢酸は生成能と同じかそれよりも高い値を示し, THMとは異なった挙動を示した。
- 3) 給水栓水の総THM濃度は水源の違いによる差は認められなかった。ホルマリンはすべての施設の給水

栓から検出されたが, ハロ酢酸, ジクロロアセトニトリル及び抱水クロラールは施設毎に検出状況は異なっていた。

文 献

- 1) “上水試験方法”, 日本水道協会編, 東京, 1993
- 2) 茨城県, 公共用水域及び地下水の水質測定結果 (1996~1997)

表-1 水質の概要

項目		水 温 ℃	P H	色 度 度	濁 度 度	KMnO ₄ カリウム 消費量mg/ℓ	残 塩 mg/ℓ
地 点							
田 の 森	原 水	23.7±1.6	7.48±0.28	29±1	11.9, 9.78	13.5±0.7	—
	凝 集	23.8±1.5	6.96±0.09	1	1.26, 0.72	5.3±0.4	0.57±0.69
	ろ 過	23.9±1.9	7.23±0.08	0	0.50, <0.01	5.3±1.1	0.44±0.19
	活 性 炭	24.1±2.2	7.03±0.23	0	0.51, <0.01	0.8±0.1	0.02±0.02
	給 水	24.8±0.8	7.13±0.21	0	0.14, <0.01	1.5±0.3	0.19±0.11
五 霞 町	原 水	21.2±1.1	7.12±0.29	13±9	6.32, 47.6	5.5±0.2	—
	凝 集	21.5±0.8	7.00±0.27	3±3	0.01, 0.89	2.4±0.7	0.87±0.54
	ろ 過	21.6±0.7	7.03±0.43	2	<0.01, 0.14	2.1±0.6	1.11±0.34
	給 水	24.5±1.0	7.48±0.31	0	<0.01, 0.05	2.1±0.4	0.43±0.10
江 戸 崎	原 水	19.2±0.8	7.60±0.45	12±3	0.02, 0.35	5.0±4.1	—
	凝 集	21.7±1.5	7.21±0.32	2±3	0.07, 0.78	1.1±0.4	0.52±0.04
	ろ 過	20.0±0.1	7.23±0.33	0	0.01, 0.76	0.9±0.5	0.52±0.05
	受 水	23.2±2.3	7.28±0.41	0	0.03, 0.65	2.0±1.7	0.66±0.15
	給 水	25 ±0.6	7.39±0.11	0	0.02, 0.57	1.7±0.4	0.58±0.07
守 谷 町	原 水	20.3±0.8	7.56±0.35	10±2	<0.01, 0.16	6.1±1.0	—
	凝 集	20.0±0.4	7.19±0.27	3±2	0.03, 0.37	3.4±0.6	0.33±0.24
	ろ 過	20.6±0.5	7.37±0.29	3±1	<0.01, <0.01	3.4±1.2	0.11±0.08
	受 水	22.1±0.5	7.2 ±0.34	0	<0.01, <0.01	2.0±0.4	0.62±0.19
	給 水	23.6±0.8	7.24±0.36	0	<0.01, 0.04	2.1±0.8	0.61±0.27

(平均値±標準偏差, n = 3, 濁度: 2回の実測値)

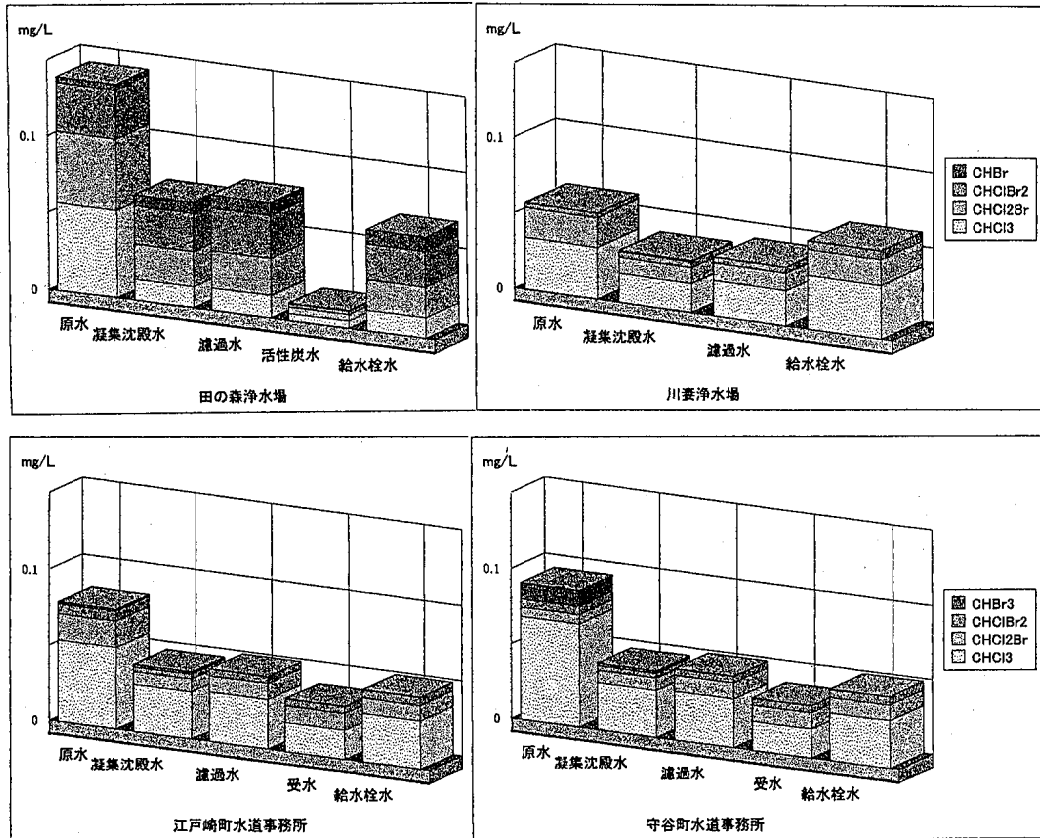


図1 原水及び浄水処理過程におけるTHM濃度変化

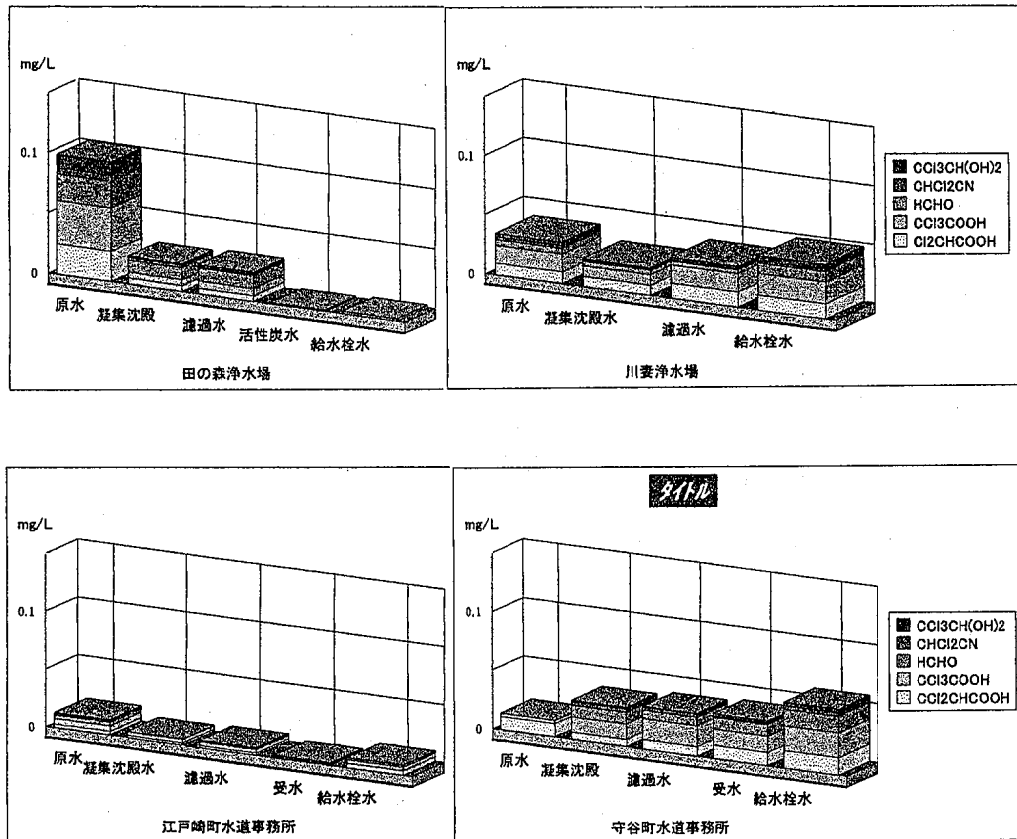


図2 原水及び浄水処理過程における、ホルマリン、ハロ酢酸、ハロアセトニトリル、抱水クロラールの濃度変化

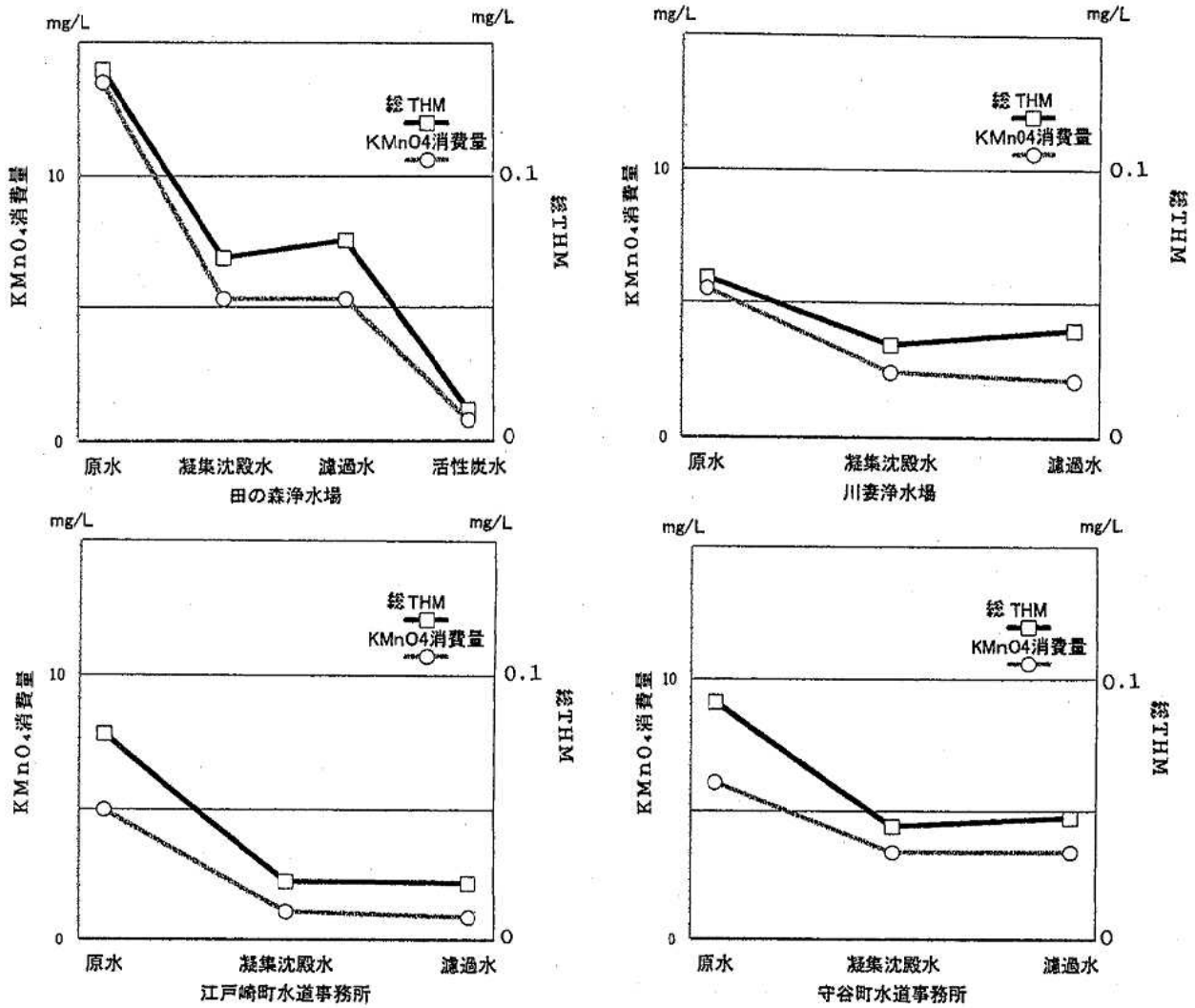


図3 浄水処理過程における総THMとKMnO₄消費量

5 平成10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10年度外部精度管理を亜硝酸性窒素ほか3項目について実施したので報告する。

本調査は、水道水測定分析に従事する諸機関が、均一に調整された資料を分析することにより得られる結果と前処理条件、測定機器の使用条件等との関係、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検査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、検査機関の分析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し、さらに、各分析法についての問題点を明らかにして、分析手法、分析技術の改善を図り、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11年1月13日～29日

2. 参加施設

県内水道事業所4箇所、民間検査機関1箇所、及び茨城県衛生研究所の6機関。

3. 試料及び分析対象項目

試料は水道水（給水栓水を、0.45 μ mのフィルターで濾過したものに）、亜硝酸性窒素0.1mg/l、硝酸性窒素1.5mg/l、フッ素0.2mg/l、陰イオン界面活性剤0.1mg/lを加えた4項目とした。濃度範囲は亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素が0.5～2.0mg/l、フッ素イオンが0.1～0.5mg/l、陰イオン界面活性剤が0.05～0.30mg/lとした。

なお、使用する標準液（品）は同一ロットとし、亜

硝酸性窒素標準液1000ppm イオンクロマト用50ml、硝酸性窒素標準液1000ppm イオンクロマト用50ml、フッ化物イオン標準液1000ppm イオンクロマト用50ml、及びドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム標準品A B S用1gとした。

4. 分析実施の留意点

試料到着後、直ちに分析できない場合は冷蔵庫等の冷暗所で保存し、使用時は室温にもどす。分析を行う者は、日常当該分析項目の主たる担当者とした。分析は1回の操作で3回繰り返し測定を行い、全操作を含む3回以上の併行分析とした。

5. 結果の解析及び評価

結果の評価は上水試験方法の精度管理に基づき、X-R管理図を作成して評価した。全測定値ともGrubbsの方法を用いて棄却限界の検定を実施した。

なお、解析には、医学生物学統計マニュアル（真興交易医書出版部）を用いた。

結果及び考察

集計は、機関毎の測定値を表1、項目及び平均値等を表2、X-R管理図を図1～4に示した。

参加機関名はA、B、C、D、E、Fとした。

1. 分析方法

亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素は、全てイオンクロマトグラフ法、フッ素は4機関がイオンクロマトグラフ法で2機関が吸光光度法、陰イオン界面活性剤は全て吸光光度法であった。

測定試料の量や、定容量等については若干の違いはあるが、概ね上水試験方法に準拠した方法で実施されていた。

2. 配付試料の添加濃度と測定結果

亜硝酸性窒素は0.1mg/ℓ, 硝酸性窒素は1.5mg/ℓを添加したが, 実測値は2.0mg/ℓ前後であった。フッ素イオンは0.2mg/ℓ添加したが, 実測値は0.13mg/ℓ前後で, 陰イオン界面活性剤は0.1mg/ℓ添加し実測値は0.08mg/ℓ前後であった(表1)。

全測定値とも上方管理限界(UCL)と下方管理限界(LCL)の範囲内にあり, 棄却される値はなかった。範囲(R)では亜硝酸性窒素がA, B, Fの機関でUCL0.005を4回, 硝酸性窒素がB, Fの機関で0.046を2回超えていた。

また, フッ素イオンはC機関で0.015を2回, 陰イオン界面活性剤は0.021を1回超えていたが, 概ね良好な結果と思われる(図1~4)。

変動係数は亜硝酸性窒素, 硝酸性窒素及びフッ素イオンは各機関及び各項目とも10%以内で良好であったが, F機関の陰イオン界面活性剤が12.47%を示した。標準偏差は各機関及び各項目とも良好であった(表2)。

全測定値を各項目について多重比較検定を行った結果, 陰イオン界面活性剤以外の項目では機関間に有意差(Scheffe'sの5%水準)が認められた。

3. その他

配付試料は給水栓水を使用しているため, 各機関とも残留塩素の有無や予備試験を実施していた。陰イオン界面活性剤の分液ロートは, 汚染されていないことを確認し実施した。

まとめ

今回の試料は, 水道給水栓水に亜硝酸窒素, 硝酸性窒素, フッ素イオン及び陰イオン界面活性剤を一定量添加し使用した。給水栓水中には当該項目が含まれているが, 外部精度管理が目的のため, 実測値がとれば添加濃度から幾分ずれがあっても問題ないと考えた。しかし, 亜硝酸窒素及び硝酸性窒素の添加量は1.6mg/ℓであったのにも係わらず, 実測値は平均で2.059mg/ℓであった。分析にあたって示した0.5~2.0mg/ℓ濃度範囲外となったため, 疑問に思い再分析を実施する機関があった。

フッ素イオンについては, 添加量0.2mg/ℓ, 実測値平均が0.132mg/ℓで給水栓水中の濃度を考慮しても回収率は6割程度と考えられる。

また, 多重比較検定の結果, ほとんどの項目で機関間の有意差が認められたが, これは機関内の測定値にばらつきがなかったため, 機関間の若干の差でも統計計算上, 有意差有りとは判断されたと思われる。さらに試料の保証値の必要性も痛感した。

文献

- 1) “上水試験方法”, 日本水道協会編, 1993.
- 2) 柳井久江, 長田理: “Lotus1-2-3医学生物学統計マニュアル”(1994), 朝倉書店。

表-1 機関別項目別測定値一覧

機関別	区分	分析結果 (mg/ℓ)						
		回数	1回	2回	3回	4回	5回	平均
A 機関	亜硝酸性窒素	1	0.06	0.07	0.07	0.06	0.07	—
		2	0.07	0.06	0.07	0.06	0.07	—
		3	0.07	0.07	0.07	0.06	0.07	—
		平均	0.07	0.07	0.07	0.06	0.07	0.067
	硝酸性窒素	1	2.00	1.99	1.99	1.97	1.98	—
		2	1.99	1.99	1.96	1.99	2.01	—
		3	2.00	1.99	1.96	1.99	2.00	—
		平均	2.00	1.99	1.97	1.98	2.00	1.987
	フッ素イオン	1	0.13	0.13	0.13	0.12	0.14	—
		2	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	—
		3	0.13	0.14	0.13	0.13	0.13	—
		平均	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.131
	陰イオン界面活性剤	1	0.10	0.09	0.09	—	—	—
		2	0.09	0.10	0.08	—	—	—
		3	0.06	0.09	0.09	—	—	—
		平均	0.08	0.09	0.09	—	—	0.088
B 機関	亜硝酸性窒素	1	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	—
		2	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	—
		3	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06	—
		平均	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.059
	硝酸性窒素	1	1.90	1.98	1.93	1.87	1.92	—
		2	1.91	1.97	1.93	1.89	1.89	—
		3	1.90	1.95	1.93	1.96	1.91	—
		平均	1.90	1.97	1.93	1.91	1.91	1.923
	フッ素イオン	1	0.12	0.11	0.12	0.12	0.12	—
		2	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	—
		3	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	—
		平均	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.118
	陰イオン界面活性剤	1	0.07	0.08	0.09	—	—	—
		2	0.08	0.08	0.08	—	—	—
		3	0.08	0.07	0.09	—	—	—
		平均	0.08	0.08	0.09	—	—	0.080
C 機関	亜硝酸性窒素	1	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	—
		2	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	—
		3	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	—
		平均	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
	硝酸性窒素	1	1.96	1.93	1.93	1.92	1.93	—
		2	1.94	1.92	1.93	1.92	1.93	—
		3	1.94	1.93	1.94	1.93	1.93	—
		平均	1.95	1.93	1.93	1.92	1.93	1.932
	フッ素イオン	1	0.12	0.12	0.13	0.12	0.12	—
		2	0.11	0.12	0.14	0.12	0.14	—
		3	0.13	0.12	0.12	0.13	0.13	—
		平均	0.12	0.12	0.13	0.12	0.13	0.125
	陰イオン界面活性剤	1	0.08	0.07	0.08	0.07	0.08	—
		2	0.08	0.09	0.08	0.07	0.07	—
		3	—	—	—	—	—	—
		平均	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.077

機関別	区 分	分 析 結 果 (mg/ℓ)						
		回数	1回	2回	3回	4回	5回	平均
D 機関	亜硝酸性窒素	1	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	—
		2	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	—
		3	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	—
		平均	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.070
	硝酸性窒素	1	2.07	2.07	2.06	2.06	2.07	—
		2	2.07	2.07	2.06	2.07	2.07	—
		3	2.07	2.06	2.07	2.06	2.06	—
		平均	2.07	2.07	2.06	2.06	2.07	2.066
	フッ素イオン	1	0.13	0.13	0.12	0.13	0.13	—
		2	0.13	0.13	0.12	0.13	0.13	—
		3	0.13	0.13	0.12	0.13	0.13	—
		平均	0.13	0.13	0.12	0.13	0.13	0.128
	陰イオン界面活性剤	1	0.09	0.08	0.08	—	—	—
		2	0.09	0.08	0.08	—	—	—
		3	0.08	0.08	0.08	—	—	—
		平均	0.09	0.08	0.08	—	—	0.082
E 機関	亜硝酸性窒素	1	0.06	0.06	0.06	—	—	—
		2	0.06	0.06	0.06	—	—	—
		3	0.06	0.06	0.06	—	—	—
		平均	0.06	0.06	0.06	—	—	0.060
	硝酸性窒素	1	2.04	2.03	2.03	—	—	—
		2	2.05	2.05	2.06	—	—	—
		3	2.05	2.04	2.04	—	—	—
		平均	2.05	2.04	2.04	—	—	2.043
	フッ素イオン	1	0.15	0.15	0.15	—	—	—
		2	0.15	0.15	0.14	—	—	—
		3	0.15	0.15	0.15	—	—	—
		平均	0.15	0.15	0.15	—	—	0.149
	陰イオン界面活性剤	1	0.10	0.10	0.10	—	—	—
		2	0.10	0.10	0.10	—	—	—
		3	0.10	0.10	0.10	—	—	—
		平均	0.10	0.10	0.10	—	—	0.100
F 機関	亜硝酸性窒素	1	0.07	0.07	0.07	—	—	—
		2	0.07	0.07	0.08	—	—	—
		3	0.07	0.07	0.07	—	—	—
		平均	0.07	0.07	0.07	—	—	0.071
	硝酸性窒素	1	2.03	2.10	2.03	—	—	—
		2	2.03	2.11	2.08	—	—	—
		3	2.03	2.10	2.03	—	—	—
		平均	2.03	2.10	2.05	—	—	2.060
	フッ素イオン	1	0.16	0.16	0.17	—	—	—
		2	0.16	0.15	0.17	—	—	—
		3	0.16	0.15	0.16	—	—	—
		平均	0.16	0.15	0.17	—	—	0.160
	陰イオン界面活性剤	1	0.09	0.08	0.10	—	—	—
		2	0.11	0.08	0.11	—	—	—
		3	0.10	0.08	0.10	—	—	—
		平均	0.10	0.08	0.10	—	—	0.094

表-2 機関別項目別平均値等一覧

(1) 亜硝酸性窒素

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	範囲(R)	標準偏差	変動係数	不変分散
A	0.07	0.07	0.07	0.06	0.07	0.067	0.07	0.06	0.01	0.0045	6.62	0.00002
B	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.059	0.06	0.05	0.01	0	0	0
C	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.070	0.07	0.07	0	0	0	0
D	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.070	0.07	0.07	0	0	0	0
E	0.06	0.06	0.06	—	—	0.060	0.06	0.06	0	0	0	0
F	0.07	0.07	0.07	—	—	0.071	0.08	0.07	0.01	0	0	0
全体	—	—	—	—	—	0.065	0.08	0.05	0.03	0.0048	7.32	0.0000226

(2) 硝酸性窒素

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	範囲(R)	標準偏差	変動係数	不変分散
A	2.00	1.99	1.97	1.98	2.00	1.987	2.01	1.96	0.05	0.0130	0.65	0.000169
B	1.90	1.97	1.93	1.91	1.91	1.923	1.98	1.87	0.11	0.0279	1.45	0.0007784
C	1.95	1.93	1.93	1.92	1.93	1.932	1.96	1.92	0.04	0.0110	0.57	0.000121
D	2.07	2.07	2.06	2.06	2.07	2.066	2.07	2.06	0.01	0.0055	0.27	0.00003
E	2.05	2.04	2.04	—	—	2.043	2.06	2.03	0.03	0.0058	0.28	0.000034
F	2.03	2.10	2.05	—	—	2.060	2.11	2.03	0.08	0.0361	1.75	0.001303
全体	—	—	—	—	—	1.944	2.11	1.87	0.24	0.0624	3.13	0.003893

(3) フッ素イオン

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	範囲(R)	標準偏差	変動係数	不変分散
A	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.131	0.14	0.12	0.02	0.0045	3.41	0.00002
B	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.181	0.12	0.11	0.01	0.0045	3.81	0.00002
C	0.12	0.12	0.13	0.12	0.13	0.125	0.14	0.11	0.03	0.0055	4.44	0.00003
D	0.13	0.13	0.12	0.13	0.13	0.128	0.13	0.01	0.01	0.0045	3.52	0.00002
E	0.15	0.15	0.15	—	—	0.149	0.15	0.02	0.01	0	0	0
F	0.16	0.15	0.17	—	—	0.160	0.17	0.02	0.02	0.01	6.15	0.00001
全体	—	—	—	—	—	0.132	0.17	0.06	0.06	0.0145	10.98	0.00021

(4) 陰イオン界面活性剤

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	範囲(R)	標準偏差	変動係数	不変分散
A	0.08	0.09	0.09	—	—	0.088	0.10	0.06	0.04	0.0058	6.67	0.000034
B	0.08	0.08	0.09	—	—	0.080	0.09	0.07	0.02	0.0058	6.99	0.000034
C	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.077	0.09	0.07	0.02	0.0045	5.77	0.00002
D	0.09	0.08	0.08	—	—	0.082	0.09	0.08	0.01	0.0058	6.99	0.000034
E	0.10	0.10	0.10	—	—	0.100	0.10	0.10	0	0	0	0
F	0.10	0.08	0.10	—	—	0.094	0.11	0.08	0.03	0.0116	12.47	0.000135
全体	—	—	—	—	—	0.087	0.11	0.06	0.05	0.0093	10.69	0.000086

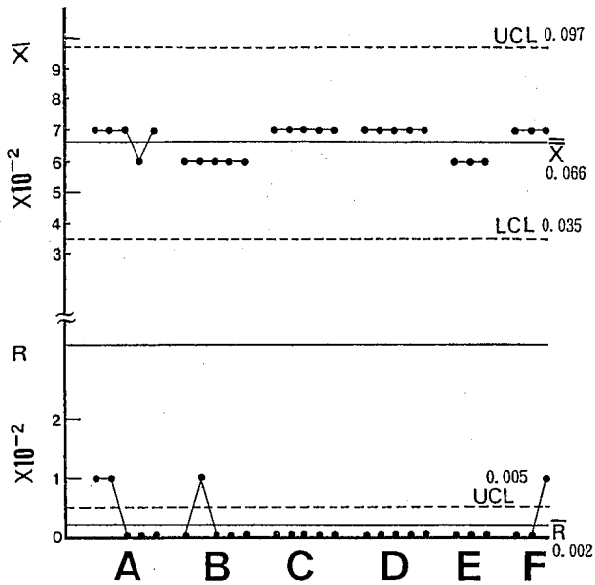


図-1 X-R管理図
(5硝酸性窒素)

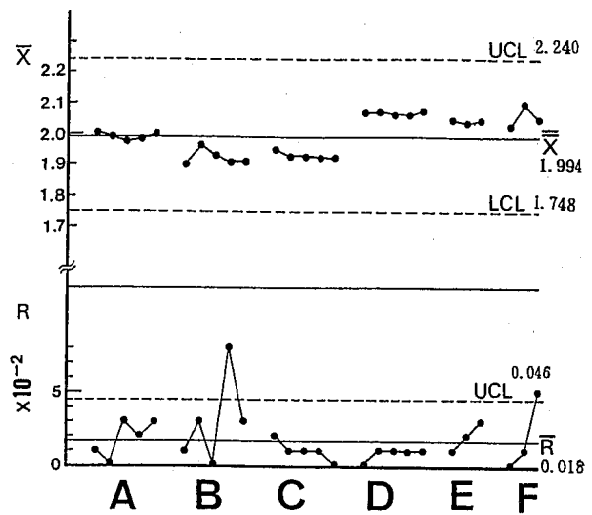


図-2 X-R管理図
(硝酸性窒素)

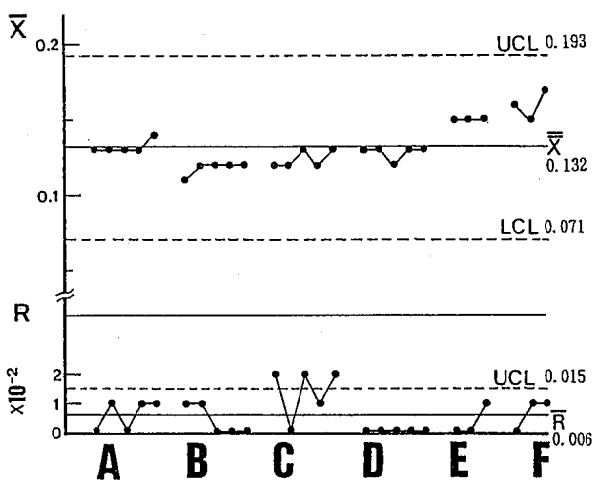


図-3 X-R管理図
(フッ素)

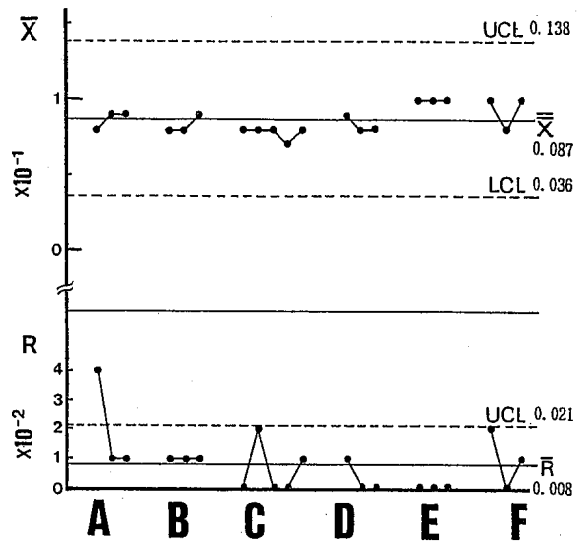


図-4 X-R管理図
(陰イオン界面活性剤)

第 4 章 他誌掲載論文等要約

Toxicity and Paralytic Shellfish Poison Composition of three Species of Bivalves Collected in Ibaraki Prefecture, Japan

Ritsuko MURAKAMI^{*1}, Kazunori YAMAMOTO^{*1}, and Tamao NOGUCHI^{*2}

^{*1}Ibaraki Prefectural Institute of Public Health,

^{*2}Faculty of Fisheries, Nagasaki University

J.Food Hyg. Soc. Japan 40, 46~54(1999)

Three species of bivalves (mussel, hard clam, and surf clam) were collected in 1990~98 in Ibaraki Prefecture, Japan, and assayed for toxicity and composition of paralytic shellfish poison (PSP). All the species of bivalves were found to be toxic every or every other year ; they became toxic in March or early April and nontoxic in May. Their digestive glands showed the highest toxicity scores, ranging from 100 to 300 MU/g. Irrespective of the species and parts ("muscle" and "visceral" parts), PSP was composed almost exclusively of protogonyautoxins (PXs) 1,2 and gonyautoxins (GTXs) 1~4. The PSP composition profile, however, was species-specific and differed between the two parts in each species. The ratio of N1-OH toxins (GTX1, GTX4) to N1-H toxins (GTX2, GTX3) differed significantly among the species. The ratio also differed between the two parts of both clams, though not in the mussel. This suggested that species- and organ-specific metabolism could have taken place in the viscera.

In each species, on the other hand, the ratio of α -epimer (GTX1) to β -epimer (GTX4) at position C11 tended to increase up to the equilibrium point of 3:1.

Difference in PSP Composition among Various Parts of Surf Clam

Ritsuko MURAKAMI^{*1}, Kazunori YAMAMOTO^{*1}, and Tamao NOGUCHI^{*2}

^{*1}Ibaraki Prefectural Institute of Public Health,

^{*2}Faculty of Fisheries, Nagasaki University

J.Food Hyg. Soc. Japan 40, 55~61(1999)

Surf clam *Pseudocardium sachalinensis* was collected from coastal waters of Ibaraki Prefecture and dissected into various parts, which were analyzed for paralytic shellfish poison (PSPs) by HPLC. In all the parts, PSP was composed almost exclusively of protogonyautoxin (PX) and gonyautoxins (GTXs) 1~4. The relative amounts of those components, however, differed among the parts. Overall, the ratio of GTX (1,4) (N1-OH carbamate toxins) to GTX (2,3) (N1-H carbamate toxins) clearly differed between the visceral parts and the muscle parts, suggesting the involvement of enzymatic reaction. When added to the visceral extract, GTX (1,4) (N1-OH toxins) was for the most part converted into GTX (2,3) (N1-H toxins). This, along with some other data, suggested that biotransformation of GTX (1,4) to GTX (2,3) takes place in surf clam viscera.

茨城県衛生研究所年報 第37号

平成11年10月1日発行

編集兼発行 茨城県衛生研究所

水戸市笠原町993-2

電話029-241-6652

印刷 株式会社高野高速印刷

水戸市東原2-8-1

電話 029-231-0989
