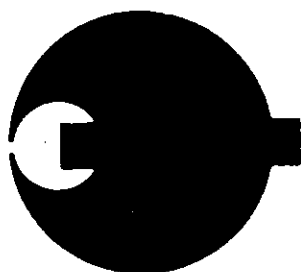


奈良県衛生研究所年報

ANNUAL REPORT OF
NARA PREFECTURAL INSTITUTE
OF PUBLIC HEALTH
NO 18



第 18 号

昭和 58 年度

奈良県衛生研究所

は　じ　め　に

ここ数年、日米貿易摩擦は常に話題とされ、最近にいたってはヨーロッパからも同種の軋轢が伝えられている。基本的には欧米に迫るほどに日本の経済力が伸長したのであるから、敗戦の荒廃から立ちあがった日本人として、大いに自信をもっていい筈である。とはいえ日本的な、あまりにも日本的な発想のみでもって国際場裡に乗り出す危険性が、心ある人から常々、指摘されている。これまでも国内では充分理解しあえる道理が海外では一向に適用せず、国際舞台で孤児同然となったことは少なくない。日本人に国際的思考への開眼が必要とされる所似である。

同様のことは私達お互いの日常についても言い得よう。仲間へのみ許される偏狭な見方、考え方がありはしないか―衛研職員として、公務員として、あるいは奈良県人として。私達の思考が衛生研究所といった限られた枠内でしか通用しないということであれば悲しい。また私達の行動軌範とするものが、奈良県という限られた尺度のみに頼るとすれば問題である。ひろく住民に受けいれられるような行動、そして国内はもとより海外の評価にも耐え得る論理、そのような視野の広さと内容を持ちたいものである。提示した年報、未だしの感が深い内容であるが、これを送り出すことによって明日に希望をつなぎたい。

昭和 59 年 8 月 15 日

所　長　板　野　龍　光

目 次

第1章 総 説

1. 沿 革	1
2. 昭和58年度の概要	1
3. 機 構	2
3-1 事 務 分 掌	2
3-2 職 員	2
3-3 職 員 名 簿	3
3-4 人 事 記 録	3
4. 施 設	4
4-1 土 地	4
4-2 建 物	4
4-3 奈良県衛生研究所庁舎配置図	5
5. 備 品	6
6. 予算及び決算（昭和58年度）	7
7. 講習会・研修会等	10
8. 技術指導等	11
8-1 講 演 等	11
8-2 個 人 指 導	11

第2章 試験・検査概況

I 環境公害課	13
II 食品化学課	22
III 予防衛生課	28

第3章 調査研究報告、資料

報 文

1. イオンクロマトグラフィーによる雨水中のイオン分析の検討 松本 光弘 植田 直隆 上田 栄次	41
2. 大気中浮遊粒子状物質の粒度分布の解析 植田 直隆 松本 光弘 上田 栄次	48

3. 乳幼児の環境化学物質の一日摂取量について ー金属摂取量についてー	岡田 作 米田 正博	田中 健 市村 國俊	大前 壽子 上田 栄次	宇野 正清	51
4. 佐保川水系の水質汚濁調査ー第3報ー	清水 敏男 福岡 裕恭	奥田 三郎 武田 耕三	西畑 清一 伊藤 重美	上田 栄次	56
5. GC/MSによる有機化合物の検索(その4) ー産業廃棄物埋立地浸出水及び浄化処理後の水についてー	蓮池 秋一 谷川 薫	大西由利子 奥田 三郎	佐々木美智子 上田 栄次		65
6. 魚肉中に含まれるヒスチジンおよびヒスタミンの測定結果について	玉瀬喜久雄	佐々木美智子	谷川 薫		69
7. 魚類斃死事故に係る毒性解析法(第1報) ー有機汚染物質の凍結濃縮法への適用についてー	宇野 正清 谷川 薫	陰地 義樹	中平 宏志		73
8. マイクロコンピュータを用いての最小二乗法によるクロマトグラムの処理	陰地 義樹 中平 宏志	植田 直隆 谷川 薫	宇野 正清		76
9. ミンチ肉のSalmonella汚染について(第4報)	青木 喜也 寺田 育子	小野 泰美 山本 安純	岩本サカエ 西井 保司		79
10. 市販冷凍食品の細菌汚染調査報告(第5報)	岩本サカエ 寺田 育子	小野 泰美 山本 安純	青木 喜也 西井 保司		82
11. 昭和58年度の奈良県におけるインフルエンザの流行について	井上 凡己 谷 直人 玉置 守人	吉田 哲 中野 守	島本 剛 西井 保司		87
12. 奈良県におけるC型インフルエンザのウイルス分離と血清疫学について	井上 凡己 島本 剛	吉田 哲 足立 修	谷 直人		94
13. 水中からの腸内系ウイルスの検索(第1報) ー下水からのウイルス分離ー	谷 直人 足立 修 西井 保司	井上 凡己 中野 守 板野 龍光	吉田 哲 島本 剛		99

調査・資料

1. 奈良県の水道水の水質調査(Ⅳ)

(水道水水質資料)

松浦 洋文 仲沢喜代重	姫野 隆昭 岡本 宗久	奥山 栄 上田 栄次	105
----------------	----------------	---------------	----------

2. 新聞より得られた情報の解析

板野 龍光	 124
-------	-----------

第4章 研究業績等

研究発表

I 学会等発表	 133
---------	-----------

II 学会誌等発表	 136
-----------	-----------

所内集談会	 138
-------	-----------

受賞	 139
----	-----------

奈良県衛生研究所年報投稿規定	 140
----------------	-----------

CONTENTS

Originals

1. Determination of Several Ions in Rain Water by Ion Chromatography 41
Mitsuhiro MATSUMOTO, Naotaka UEDA and Eiji UEDA
2. Analysis of Size Distribution Date of Total Suspended Matter in Atmosphere 48
Naotaka UEDA , Mitsuhiro MATSUMOTO . and Eiji UEDA
3. The Infant Daily Intake of Enviromental Chemicals by Foodstuffs
— Intake of Metals — 51
Tsukuru OKADA, Takeshi TANAKA, Hisako OHMAE, Masahiro YONEDA,
Kunitoshi ICHIMURA, Eiji UEDA and Masakiyo UNO
4. Water Pollution Studies of Saho River (III) 56
Toshio SHIMIZU, Saburo OKUDA, Kiyokazu NISHIBATA, Hiroyasu FUKUOKA,
Kouzou TAKEDA, Shigemi ITOU and Eiji UEDA
5. Detection and Identification of Organic Substance by GC/MS Spectrometry (4)
—Leachate from Final Disposal Sites for Industrial Waste — 65
Akikazu HASUIKE, Yuriko ŌNISHI, Michiko SASAKI,
Kaoru TANIGAWA, Saburo OKUDA and Eiji UEDA
6. Investigation of Histidine and Histamine Contents in Fish 69
Kikuo TAMASE, Michiko SASAKI and Kaoru TANIGAWA
7. Studies on the Case of Fish's Death (I)
The Application of Organic Contaminants to a Freeze Concentrator 73
Masakiyo UNO, Yoshiki ONJI, Hiroshi NAKAHIRA,
and Kaoru TANIGAWA
8. Reconstruction of Chromatogram by Least Square Fitting using Microcomputer76
Yoshiki ONJI, Naotaka UEDA, Masakiyo UNO,
Hiroshi NAKAHIRA and Kaoru TANIGAWA

9.	Detection of Salmonella Organism from Minced Meat	79
	Yoshinari AOKI, Hiromi ONO, Sakae IWAMOTO, Ikuko TERADA, Yasuzumi YAMAMOTO and Yasuji NISHI	
10.	Bacterial Contamination of Frozen Foods (5)	82
	Sakae IWAMOTO, Hiromi ONO, Yoshinari AOKI, Ikuko TERADA, Yasuzumi YAMAMOTO and Yasuji NISHII	
11.	The Epidemiological Study on Epidemics of Influenza in Nara in 1983-1984	87
	Tsuneki INOUE, Satoshi YOSHIDA, Ko SHIMAMOTO, Naoto TANI, Mamoru NAKANO, Yasuji NISHII and Morito TAMAKI	
12.	Isolation of Influenza Virus Type C and the Sero-epidemiological	94
	Study on Influenza Type C in Nara, 1982 Tsuneki INOUE, Satoshi YOSHIDA, Naoto TANI, Ko SHIMAMOTO and Osamu ADACHI	
13.	Detection of Enteric Viruses from Water (1)	
	- Isolation of Viruses from Sewage -	99
	Naoto TANI, Tsuneki INOUE, Satoshi YOSHIDA, Osamu ADACHI, Mamoru NAKANO, Ko SHIMAMOTO, Yasuji NISHII and Tatsumitsu ITANO	

Reports

1.	Investigation of Drinking Water Quality in Nara (IV)	105
	Hirofumi MATSUURA, Takaaki HIMENO, Sakae OKUYAMA, Kiyoshige NAKAZAWA, Munehisa OKAMOTO and Eiji UEDA	
2.	Analysis of Information obtained from Newspaper	124
	Tatsumitsu ITANO	

第 1 章 総 説

1. 沿革

- 1) 昭和23年6月23日 奈良県告示167号を以て、奈良市登大路町奈良県庁内に奈良県衛生研究所設置
- 2) 昭和28年3月31日 奈良県条例11号を以て、奈良市油阪町に庁舎を新築移転
- 3) 昭和41年3月30日 奈良市西木辻八軒町に奈良保健所との合同庁舎を新築移転
- 4) 昭和46年3月24日 奈良市大森町に独立庁舎を新築移転
- 5) 昭和46年5月1日 奈良県行政組織規則の改正により、総務課、環境公害課、予防衛生課の3課を設置
- 6) 昭和48年4月1日 奈良県行政組織規則の改正により、食品化学課を新設
- 7) 昭和50年2月28日 前庁舎に接して約1,276㎡の庁舎を増築

2. 昭和58年度の概要

まず人事異動であるが、4月にこれまで空席であった予防衛生課長に、県立奈良病院・中央検査室の西井保司君が就任した。同じく4月、環境公害課の葛城肅憲君が桜井保健所飼犬管理課長に栄転し、食品化学課の若生真子君が桜井保健所検査室へ送った。代って、御所浄水場から奥山榮君を迎え、大西由利子君が新規に採用された。

7月の異動では環境公害課の市川博君と仲澤喜代重君、総務課の仲川千代子君をそれぞれ工業試験場、浄化センター、奈良保健所に送り、保健予防課の足立修君が葛城保健所の検査室係長に栄転した。そして工業試験場から植田直隆君を、浄化センターから岡本宗久君を、文書学事課から山本育子君を迎え、新人として中野守君がわれらの仲間に加った。

7月には県職制の改正があり、係長制度がしかれ、新たに主任研究員（主査）の呼称が設けられ、当所では7月1日付で以下の発令をみた。係長：公害係長・市村國俊、環境係長・奥田三郎、上水係長・松浦洋文、大気係長・松本光弘、食品係長・佐々木美智子、細菌係長・小野泰美、臨床病理ウイルス係長・島本剛、主任研究員：福岡裕恭、西畑清一、蓮池秋一、薄淵啓彦、北田善三、中平宏志、農澤宗利、竹田英二、岩本サカエ、青木喜也。なお主任研究員については、59年3月までの間に以下の6君が追加発令された。岡本宗久、宇野正清、武田耕三、玉瀬喜久雄、岡田作、井上凡己。

そして3月31日をもって、上田栄次環境公害課長が定年退職された。勤続35年、職員一同心からその御苦労を讃え、併せて今後の御多幸を祈念したい。

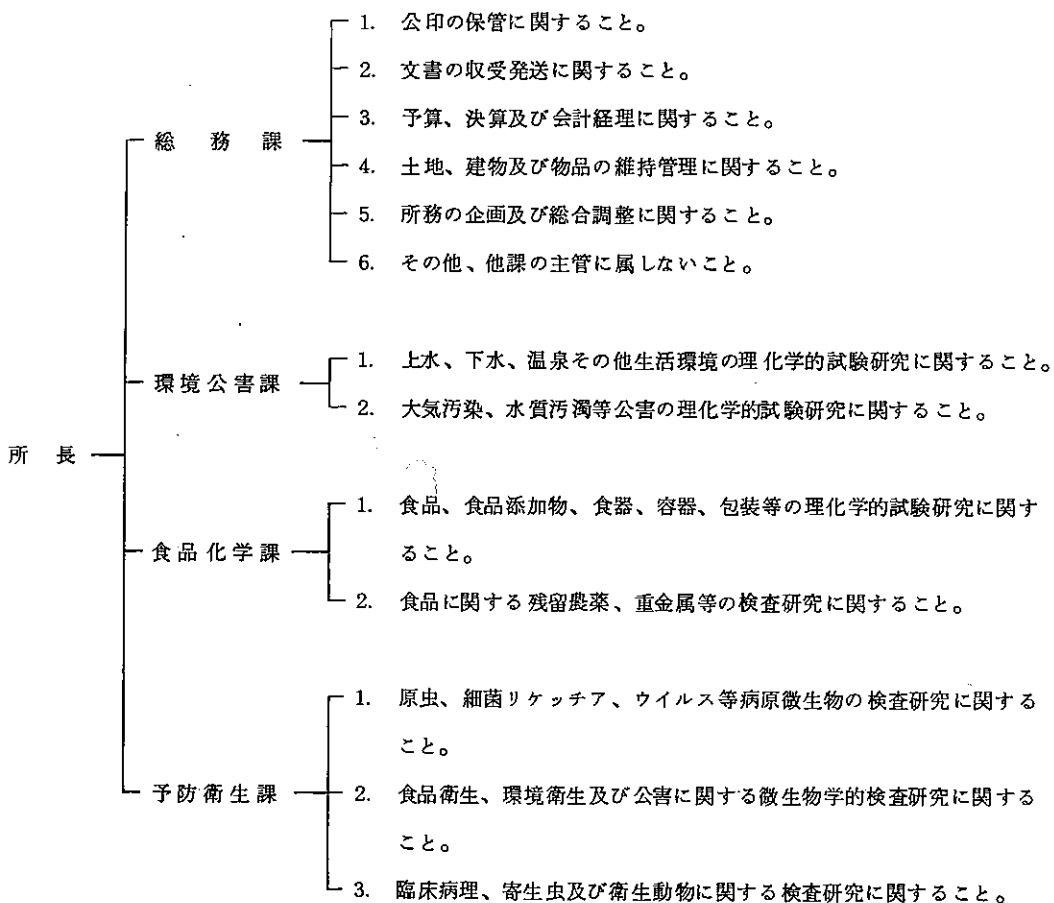
昭和52年の和歌山県有田市の事件以来、コレラの発生はあちこちで伝えられてきたが、どうしたことか本県での発生は皆無であった。しかしながら58年7月22日に県下第1号のコレラ患者が発生した。初の経験ながら、当衛研の対応に全く遺憾の点がなかったことを喜ぶたい。なお本事例の詳細は第5回奈良県公衆衛生学会・要旨集に記されている。

この年、喜ばしいことが2件あった。5月には宇野正清君がジチオカルバメート系農薬に関する一連の研究について食品衛生学会から奨励賞を受けた。また10月には市村國俊君を代表としたグループが「イオンクロマトグラフィーを用いた分析法の開発・応用」の功をみとめられ大同生命の賞を得た。なお当衛研には両君の業績に迫る若手研究者が続々と控えていることを付記しておく。

対外的な行事としては、当衛研の担当によって全国公害研協議会近畿ブロック所長会（4月27日）、全国公害研協議会、東海・近畿・北陸支部理事会（7月5日）、地研近畿支部総会（9月16・17日奥香落山荘）を開催した。更に59年2月14日には京都府で環境庁の全国統一精度管理検討会を開いたが、支部長県として市村國俊君が万般の準備をととのえ、また2月24日の全公研近畿水質部会は奥田三郎君がぬかりなくとりしきってくれた。

3. 機 構

3-1 事 務 分 掌



3-2 職 員

(昭和59年3月末日現在)

	事務職員	技 術 職 員					業務員 (技能員)	計
		医 師	薬剤師	獣医師	理工農 水 卒	臨床検査 技 師		
所 長		1						1
総 務 課	4						(技能員)1	5
環 境 公 害 課			4	0	1 4			1 8
食 品 化 学 課			5	1	5		1	1 2
予 防 衛 生 課			6	2	2	2	1	1 3
計	4	1	1 5	3	2 1	2	3	4 9

3-3 職員名簿

(昭和59年3月31日現在)

課・係名	職名	氏名	課・係名	職名	氏名
総務課	所長	板野龍光	食品係	主任研究員	蓮池秋一
	課長	勝田賢		主任研究員	瀧沢廣彦
	主任	伊東正也		主任研究員	北田善三
	主事	竹村治子		主任研究員	玉瀬喜久雄
	主事	山本育子		技師	大西由利子
	技能員	丸井芳子		主任研究員	中平宏志
	課長	上田栄次		主任研究員	農澤宗利
	係長	市村國俊		主任研究員	宇野正義
	主任研究員	岡田健作		技師	陰地スミ子
	技師	田中博		業務員	白坂保英
環境公害課 公害係	技師	米田正壽	予防衛生課	課長	西竹島本
	技師	大前洋文		主任研究員	井上凡己
	係長	松岡本久		主任研究員	吉田哲人
	主任研究員	奥山隆昭		技師	谷中野博
	技師	姫野光弘		技師	中野泰美
	係長	松植田直隆		業務員	奥小岩喜育
	係長	奥田三裕		主任研究員	青寺山本
	主任研究員	福岡耕三		技師	
	主任研究員	福武水敏			
	技師	清西畑清一			
上水係	主任研究員	西伊藤重美	臨床病理係 ウイルス係	技師	
	技師	谷川美智子			
	係長	佐々木			
大気係			細菌係		
環境係					
生活環境係					
食品化学課 食品係					

3-4 人事記録

年・月・日	職名	氏名	事項
59・3・31	環境公害課長	上田栄次	退職
59・4・1	環境公害課長	西川喜孝	郡山保健所より転入
	食品化学課長	上田保之	薬事指導所より転入
	食品化学課長	谷川薫	郡山保健所へ転出
	技師	辨天繁和	公害課より転入
	主任研究員	福岡裕恭	内吉野保健所へ転出
	主任研究員	岡本宗久	公害課へ転出
	技師	大前壽子	生活科学センターへ転出
	主事	竹村治和	高田土木事務所へ転出
	主事	北基志	59年4月1日付新規採用
	技師	永美大	59年4月1日付新規採用
59・7・31	技師	中谷真理子	59年4月1日付新規採用
	技師	西田恵子	59年4月1日付新規採用
	主任研究員	竹田英二	退職
	技師	岡山明子	59年8月1日付新規採用
59・8・1			

4. 施 設

4-1 土 地

(昭和59年3月末日現在)

地 番	地 目	面 積	現在の状況	所 有 者
奈良市大森町57番地 6	宅 地	2,315.0 m^2	宅 地	奈 良 県

4-2 建 物

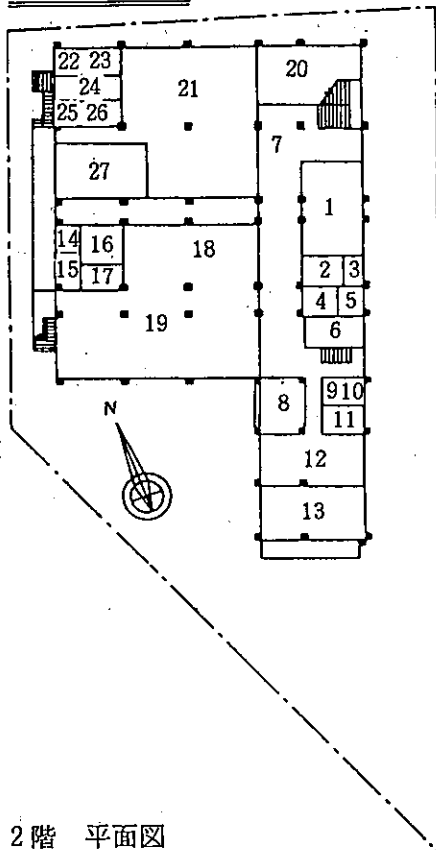
(昭和59年3月末日現在)

施 設		使用開始 年 月 日	建 物 経 過 年 数	所 有 者
本館鉄筋コンクリート3階 一部4階建	3,003.45 m^2	46年3月24日 一部 (50年4月1日)	13年 (9年)	奈 良 県
本 館 1 階	986.61 m^2			
〃 2 階	961.50 m^2			
〃 3 階	956.70 m^2			
〃 4 階	98.64 m^2			
付属建物(車庫、物入)	58.93 m^2			

4-3 奈良県衛生研究所庁舎配置図

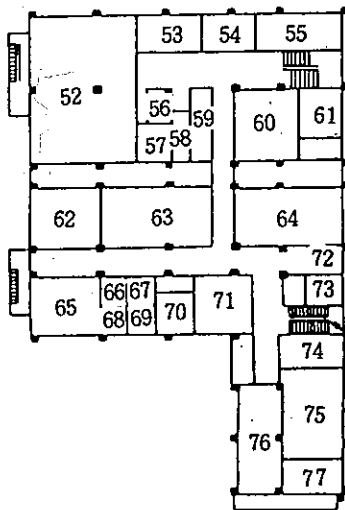
1階 平面図

1. 事務室
2. 相談室
3. コピー室
4. 書庫
5. 湯沸室
6. W.C.
7. ホール
8. 所長室
9. 脱衣室
10. 洗濯室
11. 用務員室
12. 食堂
13. 機械室
14. 同製品庫
15. 測定室
16. 天秤室
17. 上水検査室
18. 重金検査室
19. 図書室
20. 河川水検査室
21. 天秤室
22. 測定室
23. 倉庫
24. パッキン室
25. 野郎室
26. 洗浄室

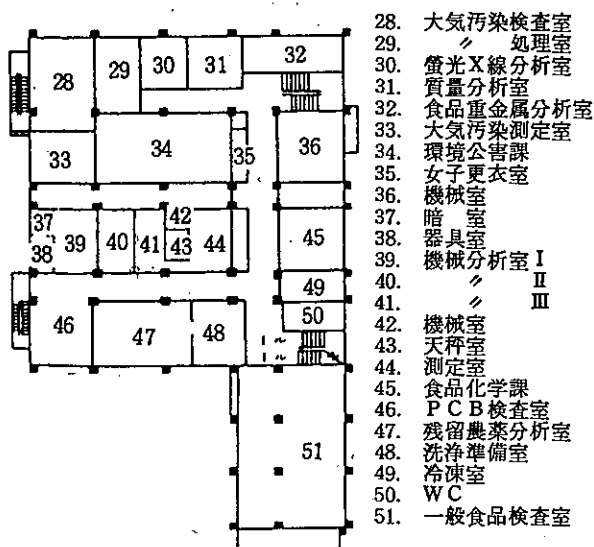


3階 平面図

52. 会議室
53. 研修室
54. 休養室
55. 水中微生物検査室
56. 女子W.C.
57. 男子W.C.
58. 倉庫
59. 野卵室
60. 真菌検査室
61. 無菌室
62. 機械室
63. 病原細菌検査室
64. 準備室
65. 予衛生課
66. ロッカールーム
67. 蛍光抗体室
68. シャワールーム
69. 暗室
70. 無菌室
71. 一般細菌検査室
72. 低温室
73. W.C.
74. 無菌室
75. ウイルス検査室
76. 臨床病理検査室
77. 無菌室

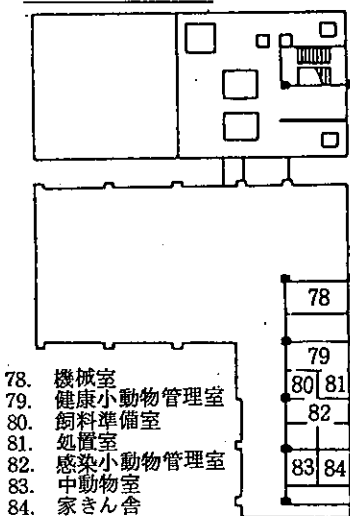


2階 平面図



28. 大気汚染検査室
29. 処理室
30. 蛍光X線分析室
31. 質量分析室
32. 食品重金属分析室
33. 大気汚染測定室
34. 環境公害課
35. 女子更衣室
36. 機械室
37. 暗室
38. 器具室
39. 機械分析室 I
40. 機械分析室 II
41. 機械分析室 III
42. 機械室
43. 天秤室
44. 測定室
45. 食品化学課
46. P.C.B.検査室
47. 残留農薬分析室
48. 洗浄準備室
49. 冷凍室
50. W.C.
51. 一般食品検査室

4階 平面図



78. 機械室
79. 健康小動物管理室
80. 飼料準備室
81. 処置室
82. 感染小動物管理室
83. 中動物室
84. 家きん舎

5. 備 品

昭和58年度購入（10万円以上）

品 目	規 格	購 入 年 月 日
真空定温乾燥器	DPA-30	58. 6. 9
自記分光々度計	島津UV-240	58. 7. 30
パーソナルコンピューター一式	PC-8801 他	58. 8. 4
ガスクロマトグラフ	島津GC-9APF	58. 8. 31
高圧滅菌器	トミー精工SS-240	58. 11. 11
〃	〃 SS-320	58. 11. 11
恒 温 器	ヤマトIC-102型	58. 12. 27
PHメーター	PC-200	58. 3. 24

6. 予算及び決算（昭和58年度）

歳 入

（単位 円）

款	項	目	節	説 明	予算額	収入済額
使用料及び 手数料	手数料	衛生 手数料	衛生研究所 手数料		40,895,000	45,838,900
				1. 食 品 検 査	13,217,500	13,602,900
				(1) 一 般 食 品 検 査	827,500	1,057,900
				(2) 食 品 細 菌 検 査	500,000	423,000
				(3) 製 品 検 査	11,890,000	12,122,000
				2. 水 質 検 査	18,025,000	19,720,600
				(1) 飲 料 水 検 査	11,900,000	12,830,600
				(2) トリハロメタン及び トリクロロエチレン等	1,350,000	1,035,000
				(3) し尿処理施設及び し尿浄化槽の放流水検査	1,750,000	1,671,500
				(4) 河 川 水 検 査	1,300,000	984,000
				(5) 放 流 水 及 び 河 川 水中の成分検査	1,000,000	2,781,000
				(6) プ ー ル 水 検 査	45,000	142,500
				(7) 鉱泉水又は温泉水検査	680,000	276,000
				3. 細 菌 の 検 査	3,360,000	1,968,480
				(1) 培 養 同 定 検 査	3,360,000	1,968,480
				4. 血 清 検 査	0	0
				5. ウ イ ル ス 検 査	0	0
				6. 寄 生 虫 検 査	160,000	83,520
				7. 臨 床 病 理 検 査 病 理 組 織 検 査	5,400,000	9,540,000
				8. そ の 他 の 試 験 検 査 又 は 検 査	732,500	916,800
				(1) 大 気 検 査	732,500	529,800
				(2) 残留農薬等の分析	0	387,000
				9. 試験検査証明書の発行	0	6,600
諸 収 入	雑 入	雑 入	雑 入		0	0
財産 収 入	財産売 払収入	物品売 払収入	衛生関係収入		0	840
国庫支出金	委託金	衛生費 委託金	伝染病流行予 測調査委託金		227,000	219,600
計					41,122,000	46,059,340

歳 出

(単位 円)

款・項・目	節	予 算 額	歳 出 額	予 算 残 額
(款) 衛 生 費		328,446,000	326,316,331	2,129,669
(項) 公衆衛生費		302,449,000	300,319,331	2,129,669
(目) 衛生研究所費		300,633,000	298,507,331	2,125,669
	給 料	128,161,000	126,274,511	1,886,489
	職 員 手 当	88,231,000	88,157,150	73,850
	共 済 費	28,614,000	28,613,220	780
	賃 金	93,000	89,600	3,400
	報 償 費	110,000	100,400	9,600
	旅 費	2,621,000	2,621,000	0
	需 要 費	35,677,000	35,657,550	19,450
	役 務 費	2,148,000	2,148,000	0
	委 託 料	6,163,000	6,153,900	9,100
	工 事 請 負 費	350,000	350,000	0
	備 品 購 入 費	8,270,000	8,270,000	0
	負 担 金 補 助 金 及 び 交 付 金	195,000	72,000	123,000
(目) 予 防 費		1,816,000	1,812,000	4,000
	賃 金	148,000	144,000	4,000
	旅 費	291,000	291,000	0
	需 要 費	580,000	580,000	0
	役 務 費	97,000	97,000	0
	備 品 購 入 費	700,000	700,000	0
(項) 公害対策費		12,670,000	12,670,000	0
(目) 公 害 対 策 費		12,670,000	12,670,000	0
	旅 費	1,075,000	1,075,000	0
	需 要 費	11,395,000	11,395,000	0
	備 品 購 入 費	200,000	200,000	0
(項) 環境衛生費		13,327,000	13,327,000	0
(目) 食品衛生指導費		8,496,000	8,496,000	0
	旅 費	326,000	326,000	0
	需 要 費	7,200,000	7,200,000	0
	備 品 購 入 費	970,000	970,000	0

(単位 円)

款・項・目	節	予 算 額	歳 出 額	予 算 残 額
(目) 生活環境施設 整備指導費		4,768,000	4,768,000	0
	旅 費	248,000	248,000	0
	需 用 費	4,520,000	4,520,000	0
(目) 環境衛生 指導費		63,000	63,000	0
	旅 費	63,000	63,000	0
(款) 農林水産業費		4,092,000	4,092,000	0
(項) 林 業 費		1,822,000	1,822,000	0
(目) 森林病虫害 防 除 費		1,822,000	1,822,000	0
	旅 費	82,000	82,000	0
	需 用 費	1,740,000	1,740,000	0
(項) 農 地 費		350,000	350,000	0
(目) 農地等調整費		350,000	350,000	0
	旅 費	130,000	130,000	0
	需 用 費	220,000	220,000	0
(項) 水 産 業 費		1,920,000	1,920,000	0
(目) 内水面漁業 振 興 費		1,920,000	1,920,000	0
	旅 費	200,000	200,000	0
	需 用 費	1,720,000	1,720,000	0
(款) 土 木 費		1,071,000	1,071,000	0
(項) 河 川 費		1,071,000	1,071,000	0
(目) ダム建設費		1,071,000	1,071,000	0
	旅 費	192,000	192,000	0
	需 用 費	879,000	879,000	0
計		333,609,000	331,479,331	2,129,669

7. 講習会・研修会等

年・月・日	事 項	開 催 地	出 席 課
58・5・11～6・11	環境衛生化学特論コース研修	東 京 都	食 品 化 学 課
58・5・30～6・3	食品衛生特殊技術講習会	東 京 都	予 防 衛 生 課
58・6・5～6・8	分析化学討論会	長 崎 市	環 境 公 害 課
58・6・13～6・18	放射線取扱主任者受験講習会	大 阪 市	環 境 公 害 課
58・6・15	イオンクロマトアナライザー講習会	奈 良 市	環 境 公 害 課 食 品 化 学 課
58・8・21～8・28	神経芽細胞腫検査技術研修	東 京 都	予 防 衛 生 課
58・8・21～9・10	水質分析研修	所 沢 市	環 境 公 害 課
58・9・8	近畿食品衛生監視員研修会	大 阪 市	食 品 化 学 課 予 防 衛 生 課
58・10・27～10・28	高速液体クロマトグラフメンテナンス講習会	京 都 市	食 品 化 学 課
58・10・31～12・8	特別課程水処理工学研修	東 京 都	環 境 公 害 課
58・11・16～11・18	食品化学講習会	東 京 都	食 品 化 学 課
59・2・12～2・25	環境衛生化学特論コース研修	東 京 都	食 品 化 学 課
59・3・14～3・16	ガスクロマトグラフィー入門講習会	京 都 市	環 境 公 害 課

8. 技術指導等（S. 58. 4 ～ S. 59. 3）

8-1 講演等

年 月 日	種別	対 象	内 容	人員	講師
58・5・24	講演	北和家畜保健衛生所管内畜産関係者	食品添加物の動向について 食品の安全性について	23	谷川 宇野
58・7・15	講演	県内精神薄弱者施設調理担当者	食 品 学	21	谷川
58・7・15	講演	大気汚染学会近畿支部会員	田園地域における雨水中のイオン成分の挙動	55	松本
58・7・20	講演	調理師受験者	調理師受験の教養講座	180	谷川
58・7・22	講演	母子・寡婦・給食調理員	調理師受験の教養講座	20	谷川
58・7・27	講演	調理師受験者	調理師受験の教養講座	38	谷川
58・8・3	講演	収容施設給食調理担当者	食 品 学	22	谷川
58・7・18	講演	南和家畜保健衛生所管内畜産関係者	食品の安全性について	50	宇野
58・9・9 ～29 (5回)	講演	保育所給食担当者	食 品 学	203	谷川
59・1・19	講演	奈良県食品添加物協会	食品添加物の動向と製品検査について	6	谷川
59・3・26	講演	登美学園職員	食品添加物について	35	谷川

8-2 個人指導

年 月 日	名 称 又 は 課 題	対 象 者	人員	場 所	担当者
58・10・17 } 58・10・20	わかさ国体検便検査実習	奈良県衛生研究所 予防衛生課員	13	予防衛生課	小野 山本
58・10・28 } 58・10・29	わかさ国体検便検査実習	奈良県保健所職員 (検査員)	8	予防衛生課	小野 山本

第 2 章 試験・検査概況

I 環 境 公 害 課

昭和58年度 環境公害課検査内容一覧表

月				4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計										
項 目																										
上	依	平	水	道	原	水	286	198	352	165	385	187	275	253	286	165	220	220	2,992							
			水	道	浄	水	473	385	484	726	539	660	451	396	649	242	308	440	5,753							
			一	般	井	水	11	0	44	66	22	33	44	264	11	22	22	99	638							
			飲	料	水	そ	の	他	0	0	0	0	11	11	0	11	110	0	0	143						
			そ	の	他				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
		計						770	583	880	957	957	891	770	924	1,056	429	550	759	9,526						
		全	項	目	検	査	水	道	原	水	1,000	725	1,050	550	825	700	750	900	550	575	1,200	425	9,250			
							水	道	浄	水	425	50	425	1,175	650	925	700	450	825	575	525	425	7,150			
							一	般	井	水	50	25	0	50	125	150	25	100	150	75	0	100	850			
							飲	料	水	そ	の	他	0	0	0	0	25	25	25	25	0	0	0	100		
	そ						の	他				0	0	0	0	50	0	25	25	25	0	50	175			
	計						1,475	800	1,475	1,775	1,600	1,850	1,500	1,500	1,575	1,250	1,725	1,000	17,525							
	項目指定検査						610	72	253	27	66	21	32	21	100	97	84	15	1,398							
	ト	リ	ハ	ロ	メ	タ	ン	検	査	浄	水	0	72	0	0	164	0	0	112	0	16	96	0	460		
										原	水	0	30	0	0	75	0	0	85	0	5	45	0	240		
										遊	泳	用	水	20	20	108	56	28	44	20	20	20	20	20	4	380
										河	川	水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
										小	計															
	行	政	検	査	一般水質検査																					
					トリハロメタン検査																					
自主検査																										
合					計																					
河					川	水																				
一	般	項	目	特	殊	行	政	検	査	932	1,293	911	1,007	1,094	1,051	1,058	1,314	875	966	977	1,141	12,619				
						依	頼	検	査	21	230	236	123	2	37	200	60	66	75	132	56	1,238				
						自	主	検	査	94	229	134	229	269	134	94	269	269	94	269	142	2,226				
						行	政	検	査	435	450	374	552	364	450	421	417	333	525	287	334	4,942				
						依	頼	検	査	6	88	102	12	0	0	17	0	22	0	0	0	247				
自	主	検	査	16	16	16	16	16	26	26	26	26	26	26	26	26	262									
合	計																									
放	流	水	行	政	検	査	65	61	139	40	45	44	55	56	69	78	72	48	772							
			依	頼	検	査	205	412	235	306	161	261	430	198	223	193	110	182	2,916							
			自	主	検	査	20	20	18	26	26	26	26	26	18	18	18	18	260							
			合	計																						
			底	行	政	検	査	6	184	41	18	178	18	10	18	134	18	12	99	736						
質	依	頼	検	査	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
	自	主	検	査	214	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	2,414								
	合	計																								
	廃	行	政	検	査	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6								
	依	頼	検	査	7	0	0	7	5	1	0	7	0	0	0	0	7	34								
自	主	検	査	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	336									
合	計																									
大	気	行	政	検	査	588	539	588	539	579	568	579	619	579	624	651	577	7,030								
		依	頼	検	査	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	252								
		自	主	検	査	243	513	253	513	342	461	428	381	483	373	373	373	4,736								
		合	計																							
		その他自主検査																								
温	泉	水	検	査	20	20	0	0	0	0	20	40	0	0	0	20	120									
総 計				6,322	6,137	6,623	7,091	6,850	6,804	6,543	6,979	6,769	5,517	6,862	5,410	77,907										

昭和58年度 環境公害課検査内容一覧表

月				4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計	
項 目																	
上	依	常	水 道	原 水	26	18	32	15	35	17	25	23	26	15	20	20	272
				浄 水	43	35	44	66	49	60	41	36	59	22	28	40	523
			一 般	井 水	1	0	4	6	2	3	4	24	1	2	2	9	58
				飲 料 水	そ の 他	0	0	0	0	1	1	0	1	10	0	0	0
			そ の 他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		中 計			70	53	80	87	87	81	70	84	96	39	50	69	866
		全項目検査	水 道	原 水	40	29	42	22	33	28	30	36	22	23	48	17	370
				浄 水	17	2	17	47	26	37	28	18	33	23	21	17	286
			一 般	井 水	2	1	0	2	5	6	1	4	6	3	0	4	34
				飲 料 水	そ の 他	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
			そ の 他	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	0	2	7	
	中 計			59	32	59	71	64	74	60	60	63	50	69	40	701	
	項目指定検査			62	8	41	6	10	11	6	6	13	11	38	10	222	
	査	トリハロメタン検査	浄 水	0	18	0	0	41	0	0	28	0	4	24	0	115	
			原 水	0	6	0	0	15	0	0	17	0	1	9	0	48	
		遊泳用水検査	プール水	5	5	27	14	7	11	5	5	5	5	5	1	95	
			河川水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		小 計			196	122	207	178	224	177	141	200	177	110	195	120	2,047
	行政検査	一般水質検査	0	0	15	0	3	0	2	7	11	1	0	0	39		
		トリハロメタン検査	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0	0	0	16		
	自 主 検 査			59	32	59	71	64	74	62	60	63	50	123	40	757	
	合 計			255	154	281	249	299	251	205	275	251	161	318	160	2,859	
河川水	一般項目 特殊項目	行政検査	90	131	88	103	112	118	94	129	84	92	94	115	1,250		
		依頼検査	6	29	38	24	1	6	33	12	11	15	22	8	205		
		自主検査	94	229	134	229	269	134	94	269	269	94	269	142	2,226		
		行政検査	65	58	53	52	55	72	61	56	48	54	44	56	674		
		依頼検査	3	11	14	6	0	0	14	0	9	0	0	0	57		
		自主検査	16	16	16	16	16	26	26	26	26	26	26	26	262		
合 計			184	474	343	430	453	356	322	492	447	281	455	347	4,584		
放流水	行政検査	7	8	18	4	3	6	7	6	7	9	6	4	85			
	依頼検査	35	50	41	52	36	36	50	31	38	28	22	37	456			
	自主検査	20	20	18	19	19	19	19	19	18	18	18	18	225			
合 計			62	18	77	75	58	61	76	56	63	37	46	59	748		
底質	行政検査	2	18	5	3	17	3	2	3	16	3	2	12	86			
	依頼検査	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	自主検査	214	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	2,414			
合 計			216	218	205	203	217	203	202	203	216	221	202	212	2,518		
廃棄物	行政検査	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		
	依頼検査	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	6		
	自主検査	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	336			
合 計			29	28	28	29	29	30	28	29	28	28	28	29	343		
大気	行政検査	300	302	300	302	306	298	306	304	306	319	295	304	3,642			
	依頼検査	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	144			
	自主検査	56	83	57	83	54	61	58	54	183	93	93	93	968			
	合 計	368	397	369	397	372	371	376	370	501	424	400	409	4,754			
その他自主検査																	
温泉水検査			1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	5		
総 計			1,115	1,350	1,303	1,383	1,428	1,272	1,210	1,426	1,506	1,152	1,449	1,217	15,811		

A 飲料水関係

1. 検査実施状況

(1)昭和58年度の飲料水等の水質検査状況は、表1に示した通りである。全体についての前年度比は、件数で、 $\frac{2,859}{2,702}$ (5.8%増)、項目数で、 $\frac{36,766}{34,011}$ (8.1%増)で

あった。また過去5年間の依頼検査状況を表2に示した。飲料水等に関する水質検査は、水の需要の増加、人々の質的要求への認識の高まりと共に、増々その必要性が要求されて来ている。

表1 飲料水関係検査状況(昭和58年度)

検査区分		件数	項目数
依頼	全項目	701	17,525
	平常	866	9,526
	項目指定	270	1,638
	トリハロメタン	115	460
	プール水	95	380
行政	全項目	2	50
	平常	16	176
	項目指定	6	27
	公衆浴場水	15	80
	トリハロメタン	16	64
自主	水の成分定量	757	6,840
合計		2,859	36,766

表2 過去5年間の依頼検査状況(件数)

検査区分	S54	S55	S56	S57	年度 S58
全項目	625	693	685	647	701
平常	791	797	689	819	866
項目指定	77	235	225	208	222
プール水	14	35	25	77	95
トリハロメタン	—	—	135	135	115
合計	1,507	1,760	1,759	1,885	1,999

(2)依頼検査の依頼者の内訳は、表3に示す様に、全項目検査では、約75%が市町村の水道事業者、次いで13%が事業所で、合せて約9割を占めている。平常

検査は、約 $\frac{1}{2}$ が市町村の水道事業者、 $\frac{1}{4}$ が事業所、 $\frac{1}{8}$ が学校であった。行政検査の依頼部所を、表4に示した。

表3 依頼者別検査件数(昭和58年度)

依頼者区分		市町村	学校	病院	その他の 公共施設	一般 事業所	団地	一般 住民	合計
全項目	件数 (率)	527 (75.2)	10 (1.4)	20 (2.9)	19 (2.7)	92 (13.1)	10 (1.4)	23 (3.3)	701 (100)
平常	件数 (率)	387 (44.7)	106 (12.2)	12 (1.4)	49 (5.6)	218 (25.2)	25 (2.9)	69 (8.0)	866 (100)

表4 行政検査

行政部所	件数
保健所	32
治山課	1
公害課	2
環境衛生課	20
計	55

2. 検査成績状況

(1) 全項目検査

水道法に基づく全項目検査での水質基準不適状況を、表5に示した。(依頼検査について)

上水道では、不適件数が3件(2.9%)のみで、年々減少しており管理が充実していると思われる。不適

項目は、配水管の鉄サビ由来によるものである。簡易水道では、例年と同様、不適率は約 $\frac{1}{4}$ (24.5%)あり、原因は、塩素消毒処理の不備による細菌関係と、処理不完全による色度、濁度である。専用水道は、上水道と同様鉄が不適因子で不適率8%であった。一般飲料水(井戸水)については、未処理であるので、細

菌関係と色、濁等の不適が多く、不適率は、例年同様約半数（59.4％）であった。

(2) 平常検査

表6に、平常検査の不適状況を示した。上水道の不適は、全項目と同様、鉄に起因するもので、不適率は、（1.8％）であった。簡易水道は、都市部の管轄に属しており、山間部の多い全項目より、不適率は少く、

4.4％であった。専用水道については、鉄、マンガンに起因した不適が若干多い、不適率（19.4％）、これは処理の不完全によるものと思われる。一般飲料水（井戸水等）の不適率は、全項目と同様、細菌、鉄、色度、濁度等の不適が多く、不適率は、約半数（55.8％）であった。

表5 全項目検査不適状況
(全件数316件中) (昭和58年度)

区 分	水 道、 水			一般飲料 水（井戸 水等）
	上水道	簡易水道	専用水道	
検査件数	104	155	25	32
項 目	不 適 件数%	不 適 件数%	不 適 件数%	不 適 件数%
全 体	3(2.9)	38(24.5)	2(8.0)	19(59.4)
NO ₂ -N & NO ₃ -N	0	1(0.6)	0	1(3.1)
塩素イオン	0	0	0	1(3.1)
KMnO ₄ 消費量	0	1(0.6)	0	1(3.1)
一般細菌数	0	1(0.6)	0	2(6.2)
大腸菌群	0	25(16.1)	0	6(18.8)
鉄	2(1.9)	3(1.9)	1(4.0)	5(15.6)
マンガン	0	0	0	3(9.4)
亜鉛	0	0	0	1(3.1)
鉛	0	0	0	1(3.1)
六価クロム	0	0	0	1(3.1)
フッ素	0	1(0.6)	0	0
硬度	0	0	0	1(3.1)
蒸発残留物	0	0	0	2(6.2)
pH 値	0	6(3.9)	0	3(9.4)
臭 気	0	2(1.3)	0	3(9.4)
色 度	0	10(6.4)	2(8.0)	7(21.9)
濁 度	0	2(1.3)	0	6(18.8)

表6 平常検査不適状況
(全件数596件中) (昭和58年度)

区 分	水 道、 水			一般飲料 水（井戸 水等）
	上水道	簡易水道	専用水道	
検査件数	325	69	134	68
項 目	不 適 件数%	不 適 件数%	不 適 件数%	不 適 件数%
全 体	6(1.8)	3(4.3)	26(19.4)	38(55.8)
NO ₂ -N & NO ₃ -N	0	0	0	1(1.4)
KMnO ₄ 消費量	0	0	0	2(2.9)
一般細菌数	0	0	1(0.7)	14(20.5)
大腸菌群	0	2(2.8)	1(0.7)	22(32.3)
鉄	4(1.2)	1(1.4)	16(11.9)	8(11.7)
マンガン	0	0	5(3.7)	3(4.4)
pH 値	1(0.3)	0	0	0
臭 気	0	0	0	2(2.9)
色 度	4(1.2)	3(4.3)	20(14.9)	12(17.6)
濁 度	0	0	4(2.9)	7(10.2)

行政検査では、国体に関連した施設（14）を検査した。井戸水を使用している一ヶ所のみ不適であった。

(3) トリハロメタン検査

依頼および行政検査合せて31ヶ所の水道施設について検査を行った。結果は表7に示す様に前年度とほとんど変化はなかった。

(4) プール水の検査

スイミングスクールや学校の増設等で、プール水の検査も増加して来た。遊泳用プール水の水質基準不適状況を表8に示した。不適率は、51.6％とかなり高かった。不適項目は過マンガン酸カリウム消費量、これはスイミングスクールに多く、残留塩素、これは学校のプール水で不適が多かった。管理の充実が望まれる。

表7 トリヘロメタン検査結果

年	施設数	件数	T-THM (mg/ℓ)		
			平均	最高	最低
S 5 8	31	131	0.015±0.015	0.074	ND
S 5 7	41	199	0.018±0.017	0.069	ND

表8 プール水の不適状況
(検査件数95件中)

(昭和58年度)

項 目	基 準	不適件数	不適率%
KMnO ₄ 消費量	12以下	20	21.0
大腸菌群	検出しない (2/5以下)	1	1.0
pH 値	5.8～8.6	0	0
濁 度	5以下	0	0
残留塩素	0.4(遊離) 又は 1.0(合計)	31	32.6
全 体		49	51.6

(5) 公衆浴場水の検査

行政検査で、5ヶ所の浴場の浴槽水、上り用湯、上り用水についての水質検査を行った。結果はすべて基準に適合していた。

3. 自主検査

飲料水の水質と人の健康に関する研究の一環として、奈良県下の水道水の水質の完全把握を目的に、県下の水道施設毎の水質(Na, K, Ca, Mg, M-アルカリ度, Sr, Li, 比色SiO₂, SO₄)を調査した。

B 水質汚濁関係

1. 公共用水域の水質調査

昭和58年度の「公共用水域の水質測定計画」及び特別調査等に基づき、県下の主要河川(大和川水系、宇陀川水系、木津川水系、紀の川水系、新宮川水系)

及び湖沼について、昭和58年4月より昭和59年3月まで、水質調査と一部河川の底質調査を実施した。

その内容は、表-1に示すとおりで、総件数1,109件、総項目数15,948項目であった。

表-1 昭和58年度 月別水系別水質調査件数及び項目数

水系名	地点数	月												計
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
大和川	47	33	47	18	18	62	18	18	47	33	18	47	18	377
		541	709	360	504	907	361	360	709	541	507	726	361	6586
宇陀川	43	46	51	24	58	24	51	46	51	24	55	24	54	508
		746	516	284	608	272	515	746	516	272	690	272	534	5971
木津川	6	0	0	6	0	0	6	0	0	6	0	0	6	24
		0	0	72	0	0	120	0	0	72	0	0	72	336
紀の川	6	4	4	4	4	4	13	4	4	4	4	4	4	57
		48	81	52	80	49	260	48	81	48	80	49	80	956
新宮川	20	9	9	20	9	9	0	20	9	20	9	9	20	143
		126	126	396	126	126	0	262	126	297	126	126	262	2099
計	122	92	111	72	89	99	88	88	111	87	86	84	102	1109
		1461	1432	1164	1318	1354	1256	1416	1432	1230	1403	1173	1309	15948

備考 上段;件数 下段;項目数

2. 行政検査

重油の流出事故、廃棄物の不法投棄等に伴う異常水質時の水質検査や成分検査あるいは農業被害、漁業被害における水質検査等、県の行政機関の特別の依頼を受けて調査を実施したもので、その内容は表-2に示すとおりであり、総件数397件であった。

表-2 昭和58年度 行政検査件数一覧表

種 別 \ 月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
河 川 水	12	23	21	23	27	32	9	21	14	9	12	19	222
放 流 水	7	8	17	2	3	6	6	6	7	9	8	4	83
産 業 廃 棄 物	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3
底 質	2	18	5	3	18	3	2	18	2	3	2	13	89
そ の 他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	21	49	43	28	50	42	17	45	23	21	22	36	397

3. 放流水検査

県下各市町村の依頼による、し尿処理施設、地域し尿処理施設、ごみ焼却施設、一般廃棄物の最終処分地からの放流水及び「奈良県し尿浄化槽取扱い要綱」に基づき、団地や事業所に設置されている浄化槽の放流水の検査を実施したもので、検査項目は、BOD等生活環境項目が主体で、総件数は384件であった。

4. 河川水検査

県下各市町村の公共用水域の水質監視や異常水質時

の水質検査等で市町村の依頼により実施したもので、検査項目は、生活環境項目のほか、健康項目や燐、窒素があり総件数は213件であった。

5. その他検査

市町村等の依頼による産業廃棄物の成分検査や溶出検査、温泉分析を実施したもので総件数は12件であった。

C 大気汚染関係

1. 二酸化鉛法によるイオウ酸化物測定

県下33地点において測定を行ない、その結果を、表-1に示した。全測定地点の年間平均値は、 $0.17 \text{ mg SO}_3 / \text{day} / 100 \text{ cm}^3 \text{ PbO}_2$ (以下mgと略す) であり、月間の最高地点は、衛生研究所(奈良市)の8月

における 0.61 mg 、年平均値の最高地点は、広陵町役場の 0.31 mg であった。

二酸化鉛法による汚染度の判定基準である軽微な汚染(0.5 mg 以上、 1.0 mg 未満)は、衛生研究所の8月と、広陵町の2月の計2回認められた。

表-1 昭和58年度二酸化鉛法によるイオウ酸化物測定結果 ($mg SO_3/day/100cm^3 PbO_2$)

月 測定点	昭和 58年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年平均 値
衛生研究所(奈良市)	0.16	0.14	0.07	0.21	0.61	0.12	0.17	0.22	0.24	0.28	0.29	0.23	0.23
春日野荘(〃)	0.22	0.21	0.17	0.17	0.24	0.16	0.25	0.30	0.31	0.40	0.46	0.47	0.28
春日野グラウンド(〃)	0.06	0.05	N.D	0.07	0.06	0.03	0.05	0.10	0.08	0.19	0.09	0.08	0.07
椿井小学校(〃)	0.20	0.19	0.14	0.18	0.15	0.21	0.21	0.39	0.43	0.47	0.47	0.40	0.29
警察学校(〃)	0.13	0.15	0.11	0.11	0.15	0.10	0.10	0.20	0.22	0.29	0.28	0.16	0.17
帝塚山学園(〃)	0.09	0.11	0.06	0.10	0.08	0.07	0.09	0.11	0.14	0.14	0.14	0.14	0.12
正強高校(〃)	0.11	0.11	0.07	0.10	0.10	0.08	0.34	0.14	0.15	0.18	0.15	0.13	0.14
生駒市役所(生駒市)	0.11	0.12	0.06	0.11	0.12	0.07	0.09	0.18	0.18	0.24	0.18	0.14	0.13
天理市役所(天理市)	0.14	0.13	0.10	0.11	0.13	0.10	0.11	0.17	0.19	0.20	0.24	0.17	0.15
柳本小学校(〃)	0.11	0.10	0.09	0.09	0.11	0.07	0.07	0.11	0.13	0.14	0.15	0.10	0.12
県立医大(橿原市)	0.17	0.15	0.18	0.13	0.14	0.12	0.08	0.26	0.24	0.26	0.32	0.19	0.19
郡山保健所(郡山市)	0.13	0.15	0.11	0.10	0.14	0.11	0.11	0.23	0.21	0.26	0.32	0.39	0.19
浄化センター(〃)	0.25	0.23	0.22	0.16	0.26	0.20	0.34	0.39	0.29	0.35	0.36	0.32	0.28
高田総合庁舎(高田市)	0.21	0.19	0.15	0.16	0.19	0.19	0.21	0.10	0.28	0.34	0.38	0.30	0.23
御所市役所(御所市)	0.15	0.21	0.09	0.18	0.14	0.12	0.09	0.19	0.18	0.18	0.25	0.24	0.17
桜井総合庁舎(桜井市)	0.18	0.10	0.07	0.08	0.09	0.06	0.05	0.16	0.14	0.16	0.18	0.12	0.12
内吉野保健所(五条市)	0.06	0.10	0.06	0.08	0.06	0.07	0.04	0.13	0.17	0.22	0.21	0.13	0.10
平群東小学校(平群町)	0.19	0.11	0.07	0.11	0.10	0.06	N.D	0.39	0.13	0.16	0.18	0.14	0.14
三郷町役場(三郷町)	0.13	0.12	—	0.11	0.15	0.12	0.10	0.16	0.17	0.19	0.22	0.16	0.14
斑鳩高校(斑鳩町)	0.14	0.11	0.12	0.11	0.13	0.08	0.09	0.14	0.13	0.17	0.17	0.13	0.13
安堵町役場(安堵村)	0.18	0.13	0.10	0.11	0.17	0.09	0.12	0.16	0.15	0.19	0.18	0.13	0.14
王寺町役場(王寺町)	0.15	0.17	0.14	0.13	0.22	0.14	0.18	0.19	0.31	0.37	0.34	0.25	0.22
河合第1中学校(河合町)	0.16	0.16	0.10	0.13	0.20	0.11	0.15	0.21	0.24	0.25	0.27	0.20	0.18
上牧小学校(上牧町)	0.13	0.11	0.08	0.11	0.15	0.10	0.12	0.17	0.17	0.22	0.18	0.13	0.21
川西町文化会館(川西町)	0.18	0.13	0.10	0.11	0.17	0.11	0.11	0.22	0.22	0.30	0.27	0.18	0.18
三宅町役場(三宅町)	0.17	0.12	0.09	0.11	0.15	0.10	0.13	0.17	0.26	0.26	0.35	0.18	0.17
田原本町役場(田原本町)	0.15	0.13	0.10	0.12	0.16	0.10	0.11	0.18	0.17	0.19	0.19	0.13	0.14
広陵町役場(広陵町)	0.24	0.23	0.20	0.17	0.27	0.23	0.21	0.40	0.39	0.47	0.50	0.43	0.31
香芝町役場(香芝町)	0.17	0.13	0.10	0.11	0.25	0.11	0.19	0.38	0.21	0.18	0.24	0.32	0.20
当麻町役場(当麻町)	0.13	0.13	0.10	0.12	0.17	0.11	0.11	0.18	0.28	0.30	0.34	0.25	0.19
新庄町役場(新庄町)	0.15	0.12	0.06	0.10	0.16	0.10	0.12	0.14	0.23	0.31	0.35	0.22	0.17
明日香村役場(明日香村)	0.14	0.11	0.04	0.09	0.11	0.07	0.10	0.12	0.13	0.13	0.16	0.12	0.11
高取町役場(高取町)	0.14	0.09	0.05	0.09	0.10	0.07	0.00	0.07	0.11	0.11	0.14	0.10	0.10
月 平 均 値	0.15	0.13	0.10	0.12	0.17	0.11	0.13	0.20	0.21	0.25	0.25	0.20	0.17

2. 降下ばいじん測定

県下15地点において測定を行い、その結果を表-2に、又、昭和46年からの経年変化を表-3に示した。月間の降下ばいじん量の最高地点は、香芝町の8月における $8.1 \text{ t/km}^2/\text{月}$ （以下 t と略す）であり、年平均値では、高田総合庁舎と香芝町役場がともに

2.9 t で最高、内吉野保健所が1.8 t で最低を示した。月間5 t 以上の値を示したのは高田総合庁舎と香芝町役場が2回、衛生研究所、県立医大と当麻町役場が1回の計7回（一昨年は0回、昨年は1回）であった。年平均値は昨年にくらべてやや増加の兆しが見られた。

表-2 昭和57年度降下ばいじん測定結果（ $\text{t/km}^2/\text{月}$ ）

測 定 点	月	昭和58年4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	昭和59年1月	2月	3月	年平均値
衛生研究所（奈良市）		3.0	2.2	2.9	2.2	2.0	3.1	1.8	1.8	1.5	1.9	4.3	5.1	2.7
天理市役所（天理市）		3.4	4.2	2.9	2.3	2.0	1.6	1.7	3.5	1.7	0.9	3.2	3.5	2.6
桜井総合庁舎（桜井市）		2.3	2.3	2.0	1.6	1.7	1.7	1.2	3.6	1.9	1.8	2.0	4.0	2.2
県立医大（橿原市）		2.2	1.8	1.1	2.1	1.8	1.4	1.5	2.7	2.0	1.5	2.9	5.5	2.2
御所市役所（御所市）		3.3	2.1	1.7	2.1	2.8	1.3	1.4	3.5	2.0	1.8	3.9	4.5	2.5
内吉野保健所（五条市）		1.3	2.4	2.6	1.3	1.4	1.1	1.0	1.7	1.5	0.9	2.2	4.6	1.8
高田総合庁舎（高田町）		5.4	4.3	1.6	1.3	1.9	1.4	3.4	3.0	5.4	1.1	2.2	3.3	2.9
王寺町役場（王寺町）		3.5	2.4	1.4	2.0	2.0	3.5	1.8	2.5	1.7	1.5	2.9	4.2	2.5
生駒市役所（生駒市）		2.3	2.1	1.3	2.4	2.0	1.1	1.7	2.1	2.0	2.3	2.6	4.2	2.2
郡山保健所（郡山市）		2.6	2.3	2.3	1.7	1.5	1.1	1.7	1.8	1.2	1.2	2.1	3.9	2.0
浄化センター（ク）		4.7	1.6	3.1	1.7	1.4	0.7	1.5	1.9	1.4	1.5	2.8	4.1	2.2
田原本町役場（田原本町）		3.1	1.1	1.3	1.3	1.6	1.3	1.0	3.0	1.4	1.6	2.2	4.0	1.9
平群東小学校（平群町）		3.0	4.1	3.5	1.8	3.1	0.8	—	4.0	1.1	1.6	2.6	3.6	2.7
香芝町役場（香芝町）		5.1	1.7	1.7	2.3	8.1	1.1	1.8	2.4	2.1	1.6	2.8	4.1	2.9
当麻町役場（当麻町）		3.4	3.6	2.8	2.1	1.9	1.6	1.6	3.1	2.0	1.7	2.9	5.7	2.7
平 均 値		3.2	2.5	2.1	1.9	2.3	1.5	1.7	2.7	1.9	1.5	2.8	4.3	2.4

表-3 降下ばいじん量の経年変化

測 定 点	年	昭和46年	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
衛生研究所（奈良市）		5.4	5.2	4.7	3.7	3.3	3.4	3.5	3.5	4.0	3.6	2.6	2.3	2.7
天理市役所（天理市）				4.4	4.3	4.0	4.3	4.3	4.5	4.7	3.2	2.0	2.2	2.6
桜井総合庁舎（桜井市）	3.4	3.3	3.5	3.1	3.1	3.2	3.7	3.2	3.5	3.3	1.8	2.2	2.2	
県立医大（橿原市）			3.4	3.1	2.9	3.1	2.8	3.7	3.9	3.1	2.0	2.1	2.2	
御所市役所（御所市）				3.5	3.7	3.0	3.5	3.9	4.0	3.6	1.9	2.5	2.5	
内吉野保健所（五条市）	3.6	2.9	3.2	2.7	2.5	2.5	3.0	2.8	3.6	2.8	1.7	2.1	1.8	
高田総合庁舎（大和高田市）	3.8	4.2	4.4	3.8	3.3	3.4	3.7	4.1	3.4	2.5	1.6	1.8	2.9	
王寺町役場（王寺町）				4.9	3.4	3.4	4.0	4.3	4.4	3.4	2.2	2.3	2.5	
生駒市役所（生駒市）					3.6	3.3	3.4	3.4	3.7	4.0	3.4	2.2	2.3	2.2
郡山保健所（大和郡山市）	4.8	3.7	3.6	3.1	2.8	3.2	3.3	3.5	4.4	2.6	2.1	1.6	2.0	
浄化センター（ク）												1.7	1.8	2.2
田原本町役場（田原本町）														1.9
平群東小学校（平群町）														2.7
香芝町役場（香芝町）														2.9
当麻町役場（当麻町）														2.7
平 均 値		4.2	3.9	4.0	3.4	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	3.2	2.0	2.1	2.4

3. 自動測定機による大気中の二酸化イオウの測定

総測定時間は8416時間、有効測定日数は343日で、年平均値は0.007 ppmであった。又、環境基準(1日平均値が0.04 ppmであり、かつ1時間値が0.10 ppm以下である)を越えた日は1日もなかった。

4. 自動測定機による浮遊粉じん(ダスト)の測定

総測定時間は8581時間、有効測定日数は355日で、年平均値は 0.050 mg/m^3 、又、環境基準(1日平均値が 0.10 mg/m^3 以下で、かつ1時間値が 0.20 mg/m^3 以下であること)を越えた日数は18日であった。

5. 自動測定値によるオキシダントの測定

総測定時間は5243時間、有効測定日数は365

日で、年平均値(昼間値)は0.028 ppmであった。又、環境基準(1時間値が0.06 ppm以下であること)を越えた日数は74日であった。

6. 自動測定機による二酸化窒素の測定

総測定時間は8606時間、有効測定日数は355日で、年平均値は0.017 ppmであった。又、環境基準(1日平均値が0.04~0.06 ppm以下であること)を越えた日数は3日であった。

7. 自動測定機による一酸化炭素の測定

総測定時間は8577時間、有効測定日数は354日で、年平均値は0.70 ppmであった。又、環境基準(1日平均値が10 ppm以下であり、かつ1時間値の8時間平均値が20 ppm以下であること)を越えた日は、1日もなかった。

Ⅱ 食 品 化 学 課

5 8 年 度 食 品 化 学 課 業 務 概 況

食 品 係

			58 4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
行政検査	食品衛生関係	一 般 食 品	64	488	97	274	312	222	157	142	537	133	313	114	2853
		乳 等	34	44	22	62	2	44	23	66	1	34	40	24	396
		器具容器包装	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	73	0	173
	食品衛生関係小計		98	532	119	336	314	266	180	208	538	267	426	138	3422
	製 品 検 査		12	0	52	116	412	336	368	156	124	32	44	20	1672
	家 庭 用 品	規 格	0	30	0	1	8	0	9	15	0	0	20	0	83
	漁業公害調査	水 銀	0	0	0	18	0	0	0	0	0	168	0	0	186
	中 計		110	562	171	471	734	602	557	379	662	467	490	158	5363
依頼検査	一 般 食 品		8	13	18	33	14	22	10	14	12	5	3	5	157
	乳 等		16	16	20	4	4	16	4	16	16	16	16	4	148
	器 具 容 器 包 装		0	0	171	0	5	1	0	0	1	18	0	0	196
	中 計		24	29	209	37	23	39	14	30	29	39	19	9	501
自主検査	食 品 係		107	135	147	49	42	28	8	39	0	31	113	63	762
合 計			241	726	527	557	799	669	579	448	691	537	622	230	6626

製品検査：項目数＝申請数×4

残留農薬係

			58 4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
行政検査	食品衛生関係	残 留 農 薬	94	79	65	75	71	137	92	75	90	82	88	150	1098
		合 成 抗 菌 剤	50	0	48	0	0	0	48	0	0	0	0	0	146
		P C B	4	4	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	59
	食 品 衛 生 関 係 小 計		148	83	117	79	75	152	144	79	94	86	92	154	1303
	害虫防除関係	残 留 農 薬	6	3	100	80	0	0	0	0	0	0	0	0	189
	環境公害関係	残 留 農 薬	5	35	6	0	84	0	0	0	0	0	0	0	130
		P C B	2	17	5	11	17	1	2	2	17	7	3	10	94
	中 計		161	138	228	170	176	153	146	81	111	93	95	164	1716
依頼検査	残 留 農 薬		1	0	32	1	0	0	0	5	0	0	6	17	62
自主検査	残 留 農 薬 係		20	13	30	24	24	35	30	35	28	275	305	325	1144
合 計			182	151	290	195	200	188	176	121	139	368	406	506	2922

A 食品係

1. 行政検査

昭和58年8月27日付で、食品衛生法施行規則が改正され、11品目が食品添加物として指定され、食品添加物は347品目となった。

収去検査はこれまでに違反のみられた、めん類、菓子、漬物を重点に1066件の収去を行い、1187

検体3407項目の検査を行った。本年度はじめて生あん中のシアノ化合物を検査したが、10検体中2検体からシアノ化合物を検出した。収去検査を行った食品、検査項目、不良食品を表1、表2に示した。

食品の行政依頼検査は11検体15項目でいずれも苦情処理のためのものであった。

表1 食品収去検査

	検体数	不良 検体数	検 査 項 目 ・ 検 査 項 目 数										
			食 品 中 の 添 加 物							規 格 指 導 基	重 金 属	そ の 他	
			甘味料	殺菌料	着色料	発色剤	漂白剤	保存料	品質 保持剤				
魚介類	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	82
魚肉練製品	76	4	40	0	10	0	0	224	0	0	0	0	0
魚肉ハム等	12	0	0	0	0	12	0	36	0	0	0	0	0
魚肉加工品	36	0	20	3	20	0	16	63	0	0	0	0	0
魚佃煮製品	62	1	54	0	48	0	0	186	0	0	0	0	0
食肉製品	60	0	0	0	0	60	0	168	0	0	0	0	0
乳製品	68	0	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
即席麺	34	1	0	0	0	0	0	0	0	68	0	0	0
漬物	84	9	0	49	0	0	0	0	84	0	0	0	0
漬物	66	3	45	0	29	0	1	187	0	0	0	0	0
うざい物	12	0	0	0	0	0	6	36	0	0	0	0	0
野菜果物	30	1	0	0	0	0	22	24	0	0	0	0	0
生菓あん	10	2	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
菓料	233	8	13	0	0	0	0	557	0	81	0	0	0
清涼飲料水	88	1	44	0	0	0	0	143	0	176	0	0	0
清涼飲料水	15	0	15	0	10	0	0	25	0	0	0	0	0
調味料	12	0	18	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0
調味料	2	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
合 計	1030	31	317	52	117	72	45	1687	84	335	48	82	
								2839					

表2 不良食品

食品名	件数	不適項目	件数	不適理由
魚肉練製品	4	保存料	4	ソルビン酸使用基準違反, 2.32, 2.18, 2.29, 2.07g/kg
席麺	1	規格	1	過酸化値, 107.7 meg/kg
生麺	7	品質保持剤	5	プロピレングリコール, 2.85, 4.75, 2.15, 2.47%
ゆで麺	2	殺菌料	2	プロピレングリコール使用, 表示なし
野菜漬物	3	保存料	2	過酸化水素残留, 0.078, 0.014g/kg
		漂白剤	1	一夜漬にソルビン酸使用
		保存料	1	ソルビン酸使用基準違反, 1.1g/kg
昆布佃煮	1	漂白剤	1	二酸化イオウ残留基準違反, 0.05g/kg
加工野菜	1	保存料	1	ソルビン酸使用基準違反, 1.13g/kg
和菓	7	表示	1	漂白剤使用, 表示なし, 1.13g/kg
油菓子	1	保存料	7	デヒドロ酢酸使用
清涼飲料水	1	指導基準	1	過酸化値, 56.7 meg/kg
生菓あん	2	表示	1	保存料使用, 表示なし
調味料	1	規格	2	シアノ化合物検出
添加物	1	保存料	1	デヒドロ酢酸検出
牛乳	2	規格	2	比重1.035, 乳脂肪分28% 大腸菌群 陽性

2. 製品検査

タール色素製剤の製品検査は昭和52年の576件をピークに減少を続けていたが、58年度は57年度

より53件増の418件の検査を行い、全部合格であった。なお418件中386件が漬物用の着色料であった。

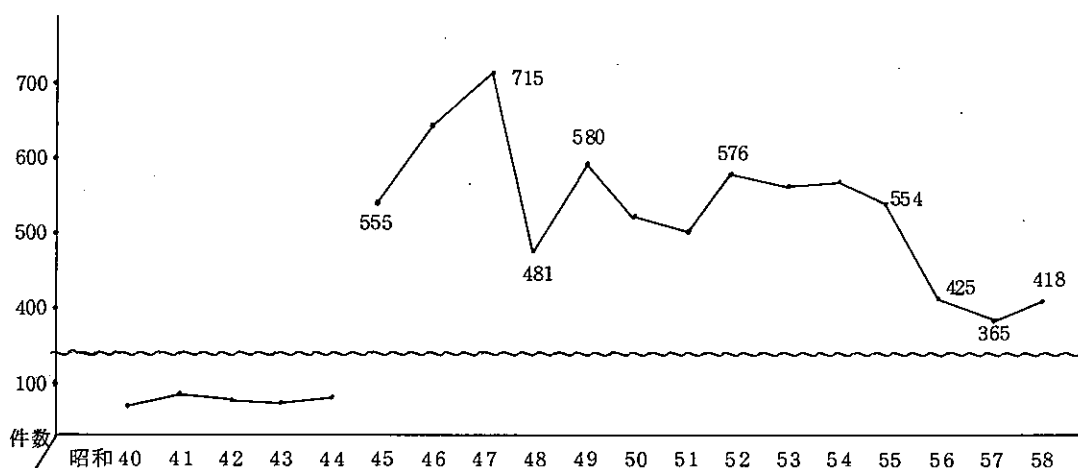


図1 製品検査の経緯

3. 家庭用品

乳幼児用衣類のホルムアルデヒド48検体の他、寝衣、靴下のホルムアルデヒド13検体、靴下のディルドリン10検体、家庭用洗剤、住居用洗剤9検体の検査を行い、乳幼児用ワイシャツ1検体から基準を

こえるホルムアルデヒドが検出された。

4. 漁業公害調査

昭和49年から行っている宇陀川、芳野川の魚及び藻類の水銀の調査をひきつづき行った。結果を表3に示した。

表3 漁業公害調査 水銀測定結果

検体名	調査水域	総水銀(メチル水銀)PPM (湿重量当り)				
アユ	1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	2	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02
	4	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05
	5	0.04	0.07	0.05	0.05	0.05
ギンブナ	3	0.67(0.48)	0.68(0.52)	0.42(0.33)	0.31(0.25)	0.26(0.19)
	5	0.55(0.46)	0.58(0.46)	0.35(0.25)	0.32(0.22)	0.26(0.21)
	6	0.43(0.38)	0.45(0.38)	0.30(0.25)	0.18(0.14)	0.12(0.09)
	7	0.62(0.50)	0.46(0.42)	0.47(0.39)	0.46(0.39)	0.40(0.33)
	8	0.34(0.27)	0.54(0.42)	0.56(0.47)	0.29(0.23)	0.14(0.11)
オイカワ	1	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06
	3	0.12	0.11	0.13	0.11	0.12
	4	0.11	0.10	0.13	0.14	0.13
	5	0.11	0.11	0.12	0.12	0.13
	6	0.16	0.15	0.18	0.16	0.15
	7	0.14	0.15	0.13	0.14	0.14
	8	0.17	0.20	0.21	0.20	0.19
	9	0.15	0.14	0.15	0.13	0.14
カマツカ	6	0.37	0.28	0.31	0.26	0.20
	7	0.61(0.47)	0.55(0.43)	0.51(0.37)	0.45(0.32)	0.39(0.31)

カワムツ	2	0.15	0.11	0.09	0.09	0.08
	4	0.15	0.16	0.16	0.12	0.10
	8	0.29	0.24	0.23	0.20	0.19
	9	0.29	0.29	0.25	0.24	0.25
ムギツク	1	0.32	0.23	0.19	0.16	0.14
藻	1	0.01(ND)				
	2	0.02(ND)				
	3	0.03(ND)				
	4	0.03(ND)				
	5	0.03(ND)				
	6	0.02(ND)				
	7	0.02(ND)				
	8	0.02(ND)				
	9	0.02(ND)				

表4 調査対象水域

水域名	区域名	区域の範囲
宇陀川	1. 室生村	室生ダム堰堤から下流県境までの水域
	2. 室生村	室生川の水域
	3. 榛原町	室生ダムの水域
	4. 榛原町	内牧川の水域
	5. 榛原町	芳野川合流点から下流内牧川合流点までの水域
	6. 大宇陀町	芳野川合流点から上流宇陀川の水域
	7. 榛原町	石田橋から下流芳野川、宇陀川合流点までの水域
芳野川	8. 菟田野町	芳野川、四郷川合流点から石田橋までの水域
	9. 菟田野町	芳野川、四郷川合流点より上流芳野川の水域

5. 依頼調査

一般食品97検体157項目、牛乳37検体148項目、容器包装32検体196項目の検査を行った。依頼者は製造業者108検体379項目、販売業者7検体12項目、学校給食関係39検体62項目及び病院給食関係12検体48項目であった。

6. 自主検査

行政検査、苦情処理のための分析法の検討や対照食品、参考値の測定などまとまりのない仕事が多かった。

抗酸化剤の分析法、ヒスタミン、ヒスタジンの分析法
放流水中のアンモニアの定量法についてはそれぞれ学会講演を行い、学会誌へ投稿した。ヒスタミン、ヒスタジンの消長、含有量の調査、及び昨年に引きつづき行っているGC/MSによる水中の有機物の検索は、産業廃棄物処理場の処理水について行い、それぞれ年報に掲載した。甘味料アスパルテームの分析法、葛澱粉の鑑別、学校給食の栄養分析は59年度へ継続となった。

B 残留農薬係

1. 行政検査

検査概況を表 5 に示した。また検査結果を表 6 に示した。

(1) 食品中の PCB

魚介類ではほとんどの種類から検出され、最高 0.16 ppm 検出 (ハマチ) された。牛乳でも 0.002~0.007 ppm 検出され、減少傾向は見られなかった。

(2) 環境中の PCB

河川水は全て検出されなかった。また河川底質では大部分の検体から検出されており、最高 0.26 ppm 検出された。環境中においても減少しておらず、継続的なモニタリングが必要である。

(3) 食品中の農薬

キュウリにディルドリンが 0.021 ppm、ナシにフェニトロチオンが 0.005 ppm 検出された。茶からは検出されなかった。今後は輸入食品やハウス栽培品などを対象に、多使用されている農薬の分析をする必要がある。

(4) 鶏肉中の合成抗菌剤

クロピドールが 4 検体に 0.02~0.09 ppm 検出された。ニトバペートは全て検出されなかった。次年度からは他の抗菌剤も検討したい。

(5) 空中散布による河川水中のフェニトロチオン
散布 1 日後には最高 0.016 ppm 検出されていたが、3 日後にはほとんど消失した。

(6) 河川水及び淡水魚中の CNP

除草剤の CNP を分析した結果、ぎんぶな 1 検体に 0.07 ppm 検出された。

2. 一般依頼検査

今年度から本格的に農薬及び PCB の一般依頼を受けた結果、12 検体 62 項目の依頼があった。化成 2 検体以外は全て食品であった。

3. 共同研究及び調査研究

(1) ジチオカルバメート系殺菌剤に関する研究

プロピネブとプロピレンチオウレアに関する分析方法と市販ビール中への残留実態を以下に報告した。

〔宇野他：食衛誌，24，201~206 (1983)〕
宇野他：第 47 回日本食品衛生学会講演要旨，東京

(1983)〕

(2) GC/MS による食品中汚染物質のモニタリングに関する研究

液滴型向流クロマトグラフィー (DCC) による精製法を検討し、未知汚染物質のモニタリングに使用した。概要は以下に報告した。〔陰地他：第 46 回日本食品衛生学会講演要旨，27，山形 (1983)。陰地他：食衛誌，25，310~316 (1984)。〕

(3) ビレスロイド系殺虫剤に関する研究

ビレスロイド系殺虫剤の残留分析法を〔岡田他：食衛誌，24，147~154 (1983)。〕に、調理加工中の消長を〔宇野他：食衛誌，25，印刷中 (1984)〕に、家屋内の汚染実態を〔宇野他：衛生化学，30，207~210 (1984)〕に、生理活性を〔宇野他：第 32 回日本農村医学会講演要旨 410~411 (1983)〕にそれぞれ報告した。

(4) 魚類斃死事故に係る毒性解析法に関する研究

有機汚染物質の凍結濃縮法への適用について検討した結果を以下に報告した。〔宇野他：奈良県衛生研究所年報，18，73~75 (1984)。〕

(5) 抗性物質の残留分析法に関する研究

肉類中に残留するテトラサイクリン系抗生物質の HPLC による定量について検討した結果を以下に報告した。〔陰地他：J. Assoc. Off. Anal. Chem. 67，1135~1137 (1984)。〕

(6) 幼児の環境化学物質の摂取量に関する研究 (厚生省汚染物研究班)

陰膳方式により 50 人の幼児を対象に農薬、PCB、重金属そして多環芳香族炭化水素など 81 項目を分析した。また同時に栄養調査も実施した。これらの結果を以下に報告した。〔岡田他：奈良県衛生研究所年報，18，51~55 (1984)。宇野他：食衛誌，25，549~556 (1984)。〕

(7) 複合汚染に関する研究

グッピー、ヒメダカを使用して、数種類の農薬の複合毒性を検討し、基礎資料を得た。

(8) 輸入食品中の残留農薬 (厚生省)

ソバ 6 検体、ジャガイモ 18 検体計 54 項目を分析した。ソバ (マンネブ、ジネブ、エチレンチオウレア) ジャガイモ (クロプロファミン、アルディカーブ)

表 5 5 8 年 度 残 留 農 薬 係 業 務 概 況

検査区分		項目名	月 別 項 目 数												
			4月	5.	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
行政検査	食品衛生関係	残留農薬	94	79	65	75	71	137	92	75	90	82	88	150	1,098
		合成 抗菌剤	50	0	48	0	0	0	48	0	0	0	0	0	146
		P C B	4	4	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	59
	害虫防除関係	残留農薬	6	3	100	80	0	0	0	0	0	0	0	0	189
		環境公害関係	残留農薬	5	35	6	0	84	0	0	0	0	0	0	0
			P C B	2	17	5	11	17	1	2	2	17	7	3	10
一般依頼検査		残留農薬	1	0	32	1	0	0	0	5	0	0	6	17	62
国等依頼検査		残留農薬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	245	270	765
自主検査		残留農薬	20	13	30	24	24	35	30	35	28	25	60	55	379
			182	151	290	195	200	188	176	121	139	368	406	506	2,922

表 6 農 薬 、 P C B 検 査 結 果

検査項目名	検体数	項目数	検出値 (ppm) 最低～最高値
魚介類の P C B	48	48	nd ～ 0.16
牛乳中の P C B	11	11	0.002 ～ 0.007
河川水の P C B	36	36	nd
河川底質の P C B	58	58	nd ～ 0.26
牛乳中の B H C	11	44	nd ～ 0.003
野菜中の農薬	49	982	フェニトロチオン (ナシ) 0.005 ディルドリン (キュウリ) 0.021
茶の農薬	4	72	nd
鶏肉中の合成抗菌剤	73	146	クロビドール (4検体に) 0.02 ～ 0.09
河川水の C N P	6	6	nd
淡水魚中の C N P	6	6	(ギンブナ) 0.07
空散による河川中の フェニトロチオン	189	189	nd ～ 0.016

Ⅲ 予 防 衛 生 課

昭和 5 8 年度 業務一覽表

検査項目				月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
細菌	腸管系病原細菌	行政	赤痢菌	2	2	0	13	11	23	0	0	0	0	1	0	3	55
			サルモネラ	0	2	0	0	44	30	8	4	6	4	5	2	105	
			その他	20	6	19	132	45	23	12	166	0	12	2	1	438	
		依頼	赤痢菌	111	106	142	77	53	112	75	54	38	56	50	64	938	
			サルモネラ	11	19	10	22	20	19	20	9	4	23	21	48	226	
			その他	0	0	5	0	0	3	0	0	0	0	0	1	9	
	自ら行ったもの			4	4	0	0	0	0	1	4	0	0	0	3	16	
	食中毒検査			0	0	181	120	404	295	382	129	0	0	0	0	1,511	
	食品細菌	収去検査			728	645	702	784	793	694	931	319	215	71	109	316	6,307
		依頼検査			15	72	41	35	27	55	63	25	26	23	0	41	423
自ら行ったもの			42	35	47	42	69	47	0	26	0	31	22	41	402		
水等の細菌		水の飲適検査			129	85	140	159	157	155	132	150	168	95	119	110	1,599
		プール水、浴場水等検査			5	5	42	14	7	11	5	5	5	5	1	110	
		河川水検査			66	129	99	84	84	88	106	97	78	79	100	90	1,100
		放流水検査			23	32	23	32	25	31	27	27	28	28	10	35	321
		自ら行ったもの			96	112	100	104	120	106	96	140	110	112	140	164	1,400
その他			8	8	10	5	2	14	6	8	8	8	8	4	89		
小計				1,260	1,262	1,561	1,623	1,861	1,706	1,864	1,163	686	548	591	924	15,049	
臨床病理検査	寄生虫	ぎょう虫卵検査			5	0	145	0	0	0	0	0	0	0	0	8	158
		集卵法検査			9	21	11	8	15	20	31	24	8	11	17	7	182
	病理組織検査			269	251	268	315	256	267	263	292	221	266	270	242	3,180	
	血液型検査			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	その他			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
自ら行ったもの				248	227	225	197	225	234	249	261	263	254	236	244	2,863	
小計				531	499	649	520	496	521	543	577	492	531	523	501	6,383	
ウイルス検査	行政依頼	分離同定	分離同定	8	8	8	0	0	0	8	28	8	68	8	8	152	
			血清検査	H I	126	115	125	135	228	67	115	155	99	84	91	94	1,434
				C F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		分離同定	分離同定	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			血清検査	H I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				C F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		自ら行ったもの	分離同定			278	259	393	290	268	191	258	448	255	355	370	232
	血清学的検査			78	262	1,170	4	28	448	476	280	348	264	341	500	4,199	
	その他			0	0	0	0	0	114	195	274	210	441	352	228	1,814	
	小計				490	644	1,696	429	524	820	1,052	1,185	920	1,212	1,162	1,062	11,196
合計				2,281	2,405	3,906	2,572	2,881	3,047	3,459	2,925	2,098	2,291	2,276	2,487	32,628	

A 細菌関係

1. 腸管系病原細菌検査

昭和58年度の腸管系病原細菌検査結果は、表1のとおりで、行政依頼の赤痢菌は全て陰性であったが、サルモネラは3件が陽性で、全て *S. paratyphi B* であった。コレラ菌は、7月に奈良市内の病院にてエルトール小川型が1件検出されたが、家族等の防疫調査では検出されなかった。

一般依頼検査の赤痢菌検査は、938件で、全て陰性であった。サルモネラ検査は226件で、1件のみ陽性で、*S. litchfield* を検出した。

2. 海外旅行者の細菌検査

昭和58年度の海外旅行者（家族も含む）の検査結果は、検査事例が10事例で検体数が30件（下痢現症者 3、下痢申告者 1、健康者 18、家族 8）であった。旅行先は、インド方面、インドネシア方面が各3例、フィリピン、タイ、台湾、東南アジア方面が各1例であった。

病原菌の検出状況は、10月に東南アジア旅行者より病院にて、*Sh. flexneri 3a* を検出し、また、同月に、パキスタン旅行者より病院にて、*S. typhi*（ファージ型 J I）を検出した。

表 1 腸管系病原細菌検査

行政依頼

検査項目	赤痢菌	サルモネラ	コレラ菌	合計
件数	55	105	157	317
陽性数	0	3	0	3

一般依頼

検査項目	赤痢菌	サルモネラ	その他	合計
件数	938	226	9	1,173
陽性数	0	1	0	1

3. 食中毒

昭和58年度の食中毒検査結果は、表2に示すように発生件数は17件であった。原因施設は、飲食店によるものが12件と最も多く、全体の約70%を占めた。原因物質が判明したものは、14件で、腸炎ビブリオによるものが9件（52.9%）で、黄色ブドウ球菌によるものが3件（17.6%）、サルモネラによるもの、およびカンピロバクターによるものが各1件（5.9%）であった。患者数は526名で、死者はなかった。

表 2 昭和58年度 食中毒発生状況

No	発生日	発生場所	原因施設	原因食品	病 因 物 質	喫食者数	患者数	保健所
1	6. 4	山口、群馬、岐阜各県	飲食店	洋食弁当	<i>C. jejuni/coli</i>	611	281	郡山
2	7. 25	吉野郡黒滝村	野外（集団調理）	おにぎり	<i>S. aureus</i> (コ、Ⅶ ET ² AB)	56	15	吉野
3	7. 25	吉野郡天川村	旅館	おにぎり	（推定） <i>S. aureus</i>	178	21	吉野
4	7. 28	北葛城郡香芝町	魚介類販売業	うなぎの蒲焼	<i>S. java, S. litchfield</i>	不明	33	葛城
5	8. 1	天理市	飲食店	バック詰出し会席料理	<i>V. parahaemolyticus</i> 08:K22	39	17	奈良
6	8. 11	大和郡山市	飲食店	にぎり寿し	（推定） <i>V. parahaemolyticus</i>	8	3	郡山
7	8. 13	橿原市	飲食店	仕出し会席料理	<i>V. parahaemolyticus</i> 08:K22	5	4	桜井
8	8. 28	大和高田市	飲食店	仕出し会席料理	<i>V. parahaemolyticus</i> 04:K8	81	54	葛城
9	8. 30	吉野郡吉野町	家庭	自家製弁当	<i>S. aureus</i> (コ、Ⅶ ET. A)	8	3	吉野
10	9. 4	奈良市	家庭	不明（家庭料理）	<i>V. parahaemolyticus</i> 02:K3	5	4	奈良

11	9. 12	北葛城郡新庄町・広陵町	飲食店	幕の内弁当及び寿し	V. parahaemolyticus 02:K3, 04:K55	14	3	葛城
12	9. 27	奈良市 (大阪市)	飲食店	会席料理	V. parahaemolyticus 04:K8	25	14	奈良
13	9. 29	桜井市 ・橿原市	飲食店	にぎり寿し	V. parahaemolyticus 05:K68	6	5	桜井
14	10. 4	橿原市	飲食店	昼食弁当	不 明	26	9	桜井
15	10. 4	橿原市	飲食店	バック入 会席弁当	不 明	25	8	桜井
16	10. 10	桜井市	飲食店	盛り合せ寿し ちらし寿し	V. parahaemolyticus 03:K54, 04:K8, 04:K10	93	48	桜井
17	10. 10	御所市	飲食店	バック詰 会席料理	不 明	180	40	葛城

〔注〕 1) コアグラセ型 2) ET:エンテロトキシン型

4. 環境定点観測

環境汚染の推移を調査するため、佐保川水系6地点より毎月2回、延べ144検体を採取し、サルモネラ、腸チフス・パラチフス、コレラ菌、ビブリオ属、病原大腸菌について、分離・同定を行った。

検出状況は、表3に示すように Salmonella sp. が55検体(38.2%)と検出率が最も高く、次いで、V. cholerae non-01が48検体(33.3%)であった。また9月に S. typhi (ファージ型 E11) を1件検出した。V. cholerae は、全く検出されなかった。

5. 水等の細菌検査

昭和58年度の水等の細菌検査は、表4のとおりであった。

表3 環境定点観測結果

	陽性数	陽性率(%)
Salmonella sp.	55(70)	38.2
S. typhi	1	0.7
V. cholerae	0	0
V. cholerae non 01	48	33.3
V. mimicus	3	2.1
EPEC	9(10)	6.3

() は菌株数

表4 水等の細菌検査

水別		月別												計
飲 用 水 等	原 水	59	47	71	32	66	48	53	55	46	29	66	38	
	浄 水	61	36	60	114	75	92	65	54	93	43	46	53	792
	一般飲料水 (井水等)	9	2	8	12	10	15	12	36	20	17	7	18	166
	そ の 他	0	0	1	1	6	0	2	5	9	6	0	1	31
プ ール 水		5	5	27	14	7	11	5	5	5	5	5	1	95
河 川 水		66	129	99	84	84	88	106	97	78	79	100	90	1,100
放 流 水		23	32	23	32	25	31	27	27	28	28	10	35	321
浴 場 水		0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
自ら行ったもの		96	112	100	104	120	106	96	140	110	112	140	164	1,400
合 計		319	363	404	393	393	391	366	419	389	319	374	400	4,530

6. 食品細菌検査

昭和58年度の食品検査は、一般依頼が423件、収去検査が6,307件であった。品目別内訳は一般依

頼を表5に、乳等以外の収去検査を表6に、乳関係を表7に示した。

表5 一般依頼検査内訳（食品細菌）

種 別	検体数	検査件数	備 考
澱粉類	99	113	
麵 類	31	62	
豆腐類	43	70	
菓子類	5	11	カラメル 笹の葉（材料）
液 卵	1	2	
弁当・そう菜	6	24	
冷凍食品	2	6	
清涼飲料水	2	5	
魚 介 類	5	18	
ソース類	3	9	
調 乳	13	26	
乳 製 品	1	2	
レトルト食品	2	4	缶詰
氷菓・氷雪	13	23	
そ の 他	22	48	鶏肉・アミノ酸液
計	248	423	

表6 食品等収去検査内訳

種 別	検体数	検査件数	規格試験不適数	備 考
豆 腐	148	296		
弁 当	746	3,730		
そうざい	42	210		
冷凍食品	無加熱摂取	2	4	
	凍結前加熱未加熱摂取	1	2	
	凍結前加熱加熱後摂取	30	60	1 細菌数
	凍結前未加熱加熱後摂取	38	76	
食肉製品	40	40		
魚肉練製品	41	41		
生食用カキ	23	46		
氷 菓	21	42		
氷 雪	11	22	4	細菌数4件 大腸菌群1件
清涼飲料水	54	54	1	大腸菌群
漬 物	51	102		
和 菓 子	31	93		
食 肉	73	365		P. K. Ka. Camp. Sal. の検査
鮮魚介類（サシミ）	70	140		
養殖魚	8	24		P. K. Ka. の抗生物質の検査
ホタテ貝	1	2		貝毒の検査
フキトリ	115	575		細菌数、大腸菌群、Sal. Vib. Sta. の検査
計	1,546	5,924		

表7 乳等収去検査内訳

区 分	検体数	検査件数	規格試験不適数	不 適 理 由		
				細菌数	大腸菌群	そ の 他
牛 乳	91	182	2	1	1	
乳 飲 料	33	66				
乳酸菌飲料	21	42				
酸 酵 乳	14	28				
アイスクリーム	30	60	12	3	9	
そ の 他	5	5				
計	194	383	14	4	10	

B 臨床病理関係

1. 寄生虫卵検査

寄生虫卵検査は340件の依頼があり、その内訳は表8に示した。すなわち集卵法による検査は182件、セロファンテープ法による検査は158件であった。

検査成績は集卵法では寄生虫卵を認めなかったが、セロファンテープ法では30件(19.0%)にぎょう虫卵を認めた。

表8 寄生虫卵検査340件の月別内訳

検査方法	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
集卵法	9	21	11	8	15	20	31	24	8	11	17	7	182
セロファンテープ法	5		145 (30)									8	158 (30)
計	14	21	156 (30)	8	15	20	31	24	8	11	17	15	340 (30)

(うち陽性数)

2. 病理組織検査

病理組織検査は3180件の依頼があり、その内訳は表9に示した。これらの検体は奈良市をはじめ県北部・中部の医療機関から奈良市医師会検査センターに集められたもので、参加医療機関は病院13、診療所等110が参加している。臓器別では前年1位の子宮を抜き胃が最も多く1201例(37.8%)で、次いで子宮1044例(32.8%)、皮フ209例(6.6%)の順になっている。また生検材料は食道15例、胃1119例、腸79例、肝11例、肺36例、合計1260例で年々増加し、広田(1983年)が述べているように、かつてX線、内視鏡などで癌と診断された例を再確認するためであった生検診断法が、今ではスクリーニング的な目的で広く施行される時代へと大きく転換しつつあると思われた。

一方悪性腫瘍は303例で全症例の9.5%を占めた。性・年齢別構成をみると(表10)、303例中男は162例、女は141例であった。年齢的には60才台が最も多く、被検者の最高・最低年齢はそれぞれ88才、4才であった。また60才以上の高齢者の癌は全体の58.7%を占めた。

表9 病理組織検査3180例の内訳

臓器	悪性腫瘍	良性腫瘍	非腫瘍	計
口腔		1	20	21
食道	4(4)		12(11)	16(15)
胃	172(132)	3(1)	1026(986)	1201(1119)
直腸	12(9)		35(30)	47(39)
大腸	15(4)	2(2)	41(34)	58(40)
虫垂	2		96	98
肛門			44	44
肝	1		13(11)	14(11)
胆のう	1	2	22	25
肺	18(17)		19(19)	37(36)
乳腺	17	5	23	45
子宮	14	22	1007	1044
卵巣	2	5	14	21
皮フ	9	61	140	209
皮下軟部	3	33	41	77
骨・関節	3	7	26	36
リンパ腺	22	3	45	70
その他	8	14	95	117
計	303(166)	158(3)	2719(1091)	3180(1260)

(うち生検)

表10 悪性腫瘍303例の性・年齢別構成

年 齢 層	男	女	計
～ 29	2	0	2
30 ～ 39	5	14	19
40 ～ 49	17	26	43
50 ～ 59	31	21	52
60 ～ 69	56	26	82
70 ～ 79	36	34	70
80 ～	12	14	26
不 明	3	6	9
計	162	141	303

C ウイルス関係

1. インフルエンザ

行政検査：検査した9施設9集団のうち4集団より9株のインフルエンザウイルスAソ連型を分離した。

また1集団よりアデノウイルス3型1株を、他の1集団よりヘルペスウイルス1型1株を分離した。ウイルス分離状況を表11に示す。

表11 ウイルス分離状況（行政検査）

管轄保健所	検体採取年月日	分離陽性数／検体数	年 齢
吉野保健所	S58年11月18日	0／10	7才～24才
葛城保健所	19日	0／10	13才～14才
奈良保健所	12月13日	1(Adeno)／9	4才～5才
葛城保健所	S59年1月17日	5(Flu)／10	10才～11才
内吉野保健所	〃	1(Flu)／11	5才～6才
奈良保健所	19日	2(Flu)1(HSV)／10	9才～10才
桜井保健所	24日	0／10	5才～6才
吉野保健所	25日	0／10	7才～9才
内吉野保健所	30日	1(Flu)／7	7才

流行予測事業：流行予測調査として本年度も引き続いて感染源調査を行った。昭和58年4月から昭和58年6月まで、また昭和58年10月から昭和59年3月までの間に、奈良市内の1開業医院、1病院及び県庁内の健康管理室に診察に来た「かぜ」様患者について、うがい液および咽頭ぬぐい液からのウイルス分離を試みたところ、AH₁(ソ連)型に属するもの5月に2株、12月に1株、1月に6株、2月に3株、合計12株を分離した。なお、奈良県感染症サーベイ

ランスの患者報告数では11月13日以降増加のきざしがみえたが、実際の流行を示したのは1月15日以降であった。患者数が増加のきざしを見せた11月～12月の間にインフルエンザの疑いをもった患者からウイルス分離を試みたが、アデノウイルス3型が多く分離された。

インフルエンザウイルスが分離された症例を表12に示す。

表12 ウイルス分離状況(自主検査)

検体番号	検体採取年月日	同定型	年齢・性	臨床診断名
216	S58年 5月14日	AH ₃	10 女	上気道炎, 大腸炎, 膀胱炎
217	5月18日	AH ₃	1 女	ヘルパンギーナ, アフター性口内炎
544	12月13日	AH ₁	11 男	アングリーナ, 大腸炎
6	S59年 1月14日	AH ₁	4 男	感冒性下痢症, 自家中毒症
7	〃	AH ₁	11 男	気管支炎
8	1月21日	AH ₁	5 女	アングリーナ
10	〃	AH ₁	5 男	気管支炎
20	1月27日	AH ₁	1 女	気管支炎
25	1月28日	AH ₁	9 女	気管支炎
31	2月 4日	AH ₁	4 女	上気道炎
32	〃	AH ₁	6 男	気管支炎
46	2月15日	AH ₁	4 女	アングリーナ

2. 日本脳炎

行政検査：豚の抗体保有率から日本脳炎ウイルス汚染が推定されたのは7月26日で、近畿では最も早かった。奈良県の今までの調査結果の中で最も早かったが、抗体陽性豚の最高抗体価は640倍でいぜんとし低いまま経過したが、奈良市在住の男性で64才になる会社員が8月24日発病し、9月7日真性日本脳炎と診断された。

検査結果は右表のとおりである。

採血日	8月23日	9月3日	9月7日
H I 抗体価	320	640	640
2ME抗体価	10未満	80	80

流行予測事業：流行予測調査は感染源調査のみ行った。感染源調査は7月上旬から9月上旬まで、20頭の豚の抗体獲得調査を行った。7月19日に初感染が始まり、7月26日には60%に、8月2日には100%の豚が抗体を獲得したが、最高抗体価は640倍であった。

表13に日本脳炎流行予測検査結果を示す。

表 1 3 昭和 58 年度 日本脳炎流行予測検査結果（奈良県衛生研究所）

(注) 空白は 10 倍未満

飼育 場所	採血 日 No	7. 5		7. 12		7. 19		7. 26		8. 2		8. 9		8. 16		8. 23		8. 30		9. 6	
		HI	2-ME 感	HI	2-ME 感	HI	2-ME 感	HI	2-ME 感	HI	2-ME 感	HI	2-ME 感	HI	2-ME 感	HI	2-ME 感	HI	2-ME 感	HI	2-ME 感
	1							40	10 ±	40	10 ±	80	10 +	80	20 ±	80	40 -	80	40 -	80	40 -
	2									160	10 +	320	80 ±	320	80 ±	160	80 -	160	80 -	160	80 -
	3									160	20 +	320	80 ±	320	160 -	320	160 -	320	160 -	320	160 -
	4							80		160	80 -	320	80 ±	320	160 -	320	160 -	320	160 -	320	160 -
	5									10		160	40 ±	320	160 -	160	40 ±	160	80 -	160	80 -
	6									80	20 ±	160	40 ±	160	40 ±	160	80 -	160	80 -	160	80 -
	7							320	40 +	320	160 -	320	80 ±	320	80 ±	320	160 -	320	160 -	320	160 -
	8									40	10 ±	80	40 -	80	40 -	80	40 -	80	40 -	80	40 -
	9									160	40 ±	160	40 ±	160	40 ±	80	40 -	80	40 -	80	40 -
	10							80		160	40 ±	160	40 ±	160	40 ±	160	80 -	160	80 -	160	80 -
	11							20		640	80 +	640	80 +	640	80 +	640	80 +	640	160 ±	640	320 -
	12									160	20 +	160	80 -	160	80 -	160	80 -	160	80 -	160	80 -
	13									160	40 ±	320	160 -	640	160 ±	320	80 ±	320	160 -	420	160 -
	14							80		160	40 ±	160	40 ±	160	40 ±	160	40 ±	160	80 -	160	80 -
	15							20		320	10 +	320	40 +	320	80 ±	320	160 -	320	160 -	320	160 -
	16							80	20 ±	80	40 -	160	40 ±	80	40 -	80	40 -	80	40 -	80	40 -
	17							80		640	160 ±	640	160 ±	640	320 -	640	320 -	320	160 -	320	160 -
	18							40		160	40 ±	80	80 -	320	80 ±	320	80 ±	160	80 -	160	80 -
	19							160	20 +	320	80 ±	320	160 -	640	320 -	320	160 -	320	160 -	320	160 -
	20							80		640	160 ±	640	160 ±	320	320 -	320	320 -	320	320 -	320	320 -
HI 抗体 陽性率		0 %		0 %		10 %		60 %		100 %		100 %		100 %		100 %		100 %		100 %	
2-ME 抗体 陽性率		0 %		0 %		100 %		70 %		26.3 %		15 %		5 %		5 %		0 %		0 %	

3. 風 疹

依頼検査：依頼件数はペア血清133対、単血清22件で、本年度の依頼検査におけるHI抗体陽性率（ ≥ 8 ）は51.0%（ペアは1件とする）であった。

陽性率は昭和51年以来最低であった、要因としては陽性を自覚できる人の検査依頼がなくなり、陰性だと思ふ人が確認の為に検査を依頼してきた為と思われる。依頼件数と検査結果を表14に示す。

表14 風疹抗体価保有状況

1. ペア血清

保健所名	ペア件数	H I 抗 体 価								陽性率 %
		<8	8	16	32	64	128	256	≥ 512	
奈良	54	29		3	4	4	11	2	1	46.3
郡山	21	10	1	1	1	3	4	1		52.4
桜井	32	17		1	4	6	4			46.9
葛城	22	10		1	1	4	4	2		54.5
内吉野										
吉野	4	2		1			1			50.0
合 計	133	68	1	7	10	17	24	5	1	48.9
	%	51.1	0.8	5.3	7.5	12.8	18.0	3.8	0.8	

2. 単血清

保健所名	ペア件数	H I 抗 体 価								陽性率 %
		<8	8	16	32	64	128	256	≥ 512	
奈良	7	1			2	3	1			85.7
郡山	2	2								0
桜井	4	2			2					50.0
葛城	7	2			1	4				71.4
内吉野										
吉野	2	1				1				50.0
合 計	22	8			5	8	1			63.6
	%	36.4			22.7	36.4	4.5			

自主検査：昭和52年秋から中学3年生を対象にワクチン接種が行われているが、その効果を見る為、抗体調査を行った。

検査件数と陽性者数を男女に分けて表15に示す。

表15 風疹抗体保有調査

性別	陽性 件数	8	9	12	12	5	8	20	19	16	20
		24	23	20	18	7	13	20	20	16	20
女	陽性 件数	4	12	16	22	6	7	19	20	22	20
		16	7	20	22	9	11	20	20	22	20
		0～4	5～9	10～14	15～19	20～24	25～29	30～39	40～49	50～59	60以上

5～9才の年齢層での女子の抗体保有率が男子よりかなり高い結果は検討を要するが、15才～19才の年齢層での女子に高い抗体保有率は、明らかにワクチン接種の影響であろう。全体では、昭和53年の抗体保有率の調査結果よりも高い抗体保有率に推移している。

4. その他の自主検査

1) 上気道感染症：本年度は5月よりうがい液を咽頭ぬぐい液に変えてウイルス分離を試みた。昭和58年4月より昭和59年3月までの間に採取した482件の検体より、88件のインフルエンザ以外のウイルスを分離した。

分離成績を分離ウイルス別に月別で表16に示す。

表16 昭和58年度月別分離ウイルス

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
para 1					1								1
2							1						1
3	1		3										4
ムンプス	1			2	1	1		3					8
アデノ 1			3										3
2		2	1										3
3		1	1		5	2	3	18	1	1	3	6	41
4											1	1	2
5	1		1			3							5
HSV			1		1	1		1	2		1	1	8
Echo 30						3	1	2					6
CoxA-9							1						1
未 同 定				1	2		1		1				5
													88

昭和57年1月より昭和58年12月までに採取した検体から分離したウイルスの細胞感受性を表17に示す。

表17 使用細胞別ウイルス分離数

	8dE	MDCK	Vero#	Hep-2	Vero	GMK	陽性 検体数
Infl AH ₁	1		1				1
AH ₂	23	4	1				23
B	1	2					3
C	1						1
Para 1			2				2
2			2				2
3			4				4
Mumpus	1		8		6		9
Adeno 1			1	2	3		3
2			4	4	3		4
3			15	25	30	4	31
5			3	6	4		8
Cox B2					1		1
3				1			1
4			1	1			1
Cox A9						1	1
HSV			5	7	4	2	7
未 同 定				9			9
計	27	6	36	55	51	7	111
検 体 数	547	547	742	742	742	155	742

Vero# :トリブシン添加Vero細胞

また昭和58年10月から11月にかけて、某医院に行なった結果、分離ウイルスはすべてアデノウイルス
 おいてインフルエンザ様の患者10名から、咽頭ぬぐい液3型であった。
 い液およびうがい液を同時に採取し、ウイルス分離をその結果を細胞別に表18に示す。

表18 咽頭ぬぐい液とうがい液の細胞別ウイルス分離状況

	検体数	Vero#	Hep-2	Vero	GMK	計
咽 頭 ぬ ぐ い 液	10	$\frac{6}{10}$	$\frac{6}{10}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{22}{40}$
う が い 液	10	$\frac{0}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{6}{10}$	$\frac{0}{10}$	$\frac{10}{40}$

Vero# :トリブシン添加Vero細胞

Ⅱ) 河川水及び下水からのウイルス分離：昭和57年中に行なった下水の調査結果を第3章で報告し、本年度は河川水についてのみ調査を行なった。分離方法は前報に報告したとおりである。

月別にみたウイルス分離成績を図1に示す。

10か月間何らかのウイルスが分離され、ポリオウイルスは2月から6月までの5か月間と9月から11月までの3か月間に分離された。コクサッキーB群ウ

イルスは4月を除くすべての月に分離された。そのうちB4型は7月から11月までの5か月間にほぼ連続的に分離された。エコーウイルス30型は2月、3月、8月、11月に分離された。アデノウイルスは2月から7月までの6か月間と11月に分離された。レオウイルスは毎月分離された。2月の第1週と4月の第4週において5種類の異なるウイルスが分離された。

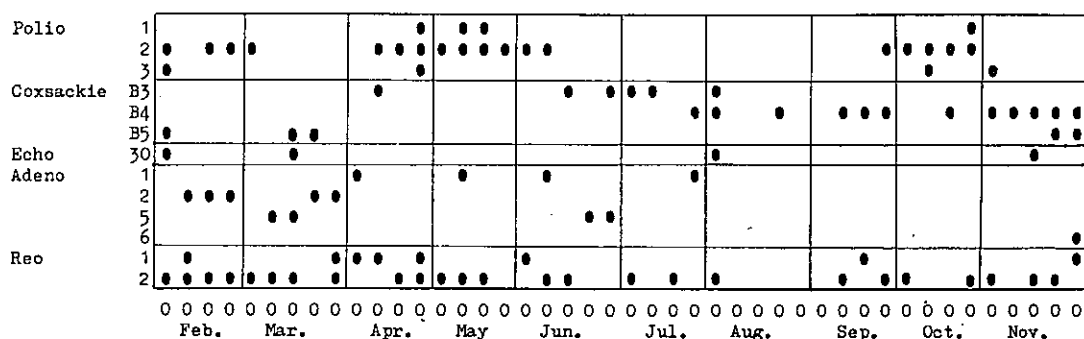


図1 月別にみたウイルス分離成績

Ⅲ) 手足口病患者のうがい液からの病原検索：6月16日から8月24日まで55件の手足口病患者のうがい液を得た。前年度はVero細胞でエンテロウイルス71型を分離したが、本年度の検体からはVero

細胞では4代継代しても分離できなかった。そこでGMK細胞(大阪府公衆衛生研究所分与)を用いたところ17件の検体からエンテロウイルス71型を分離した。

第 3 章 調查研究報告・資料

報 文

イオンクロマトグラフィーによる雨水中のイオン分析の検討

松本 光弘*, 植田 直隆*, 上田 栄次*

Determination of Several Ions in Rain Water by Ion Chromatography

Mitsuhiro MATSUMOTO*, Naotaka UEDA* and Eiji UEDA*

雨水中の陰イオン分析には、fast-run 分離カラムと fiber-suppressor カラムを組み合わせたイオンクロマトグラフィーを用い、3mM NaHCO_3 -3mM Na_2CO_3 の溶離液と1.65ml/minの流量で行えば、6種の陰イオン(F^- , Cl^- , NO_2^- , SO_3^{2-} , NO_3^- , SO_4^{2-})が、簡便、迅速、安定かつ同時に測定できた。更に検出限界においてもイオンクロマトグラフィーは、比色法による従来法よりすぐれていた。しかしながら、雨水中の陽イオン(Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , NH_4^+)の分析ではイオンクロマトグラフィーは1価と2価のイオンを別々に行わなければならない、検出限界も原子吸光法、炎光法、比色法による従来法にまざる所がなかった。

As to analysis of anions in rain water, ion chromatography (IC) incorporated with fast-run separator column and fiber-suppressor column (non suppressor column using ion exchange membrane) was able to measure six anions(F^- , Cl^- , NO_2^- , SO_3^{2-} , NO_3^- , SO_4^{2-}) with the eluent(3.0mM NaHCO_3 -3.0mM Na_2CO_3) at a flow rate of 1.65 ml/min, simultaneously, rapidly and stably.

Moreover, concerning to the aspect of detection limits for analysis, IC was superior to conventional method such as colorimetric analysis.

However, analytical method of cations(Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , NH_4^+) in rain water by conventional method such as atomic absorption analysis, flame analysis and colorimetric analysis was superior to IC, since IC was not simultaneously measured univalent and divalent cations and was not so good as the aspect of speed for analysis and detection limits for analysis compared to conventional method.

Key words: ion chromatography, rain water, fast-run separator column, fiber-suppressor column

1. 緒 言

Small¹⁾ (1975)によって開発されたイオンクロマトグラフィー(以下、IC法と略記)は、ppm~ppbレベルのイオン種を煩雑な前処理なしに、簡便、迅速かつ同時に分離定量できる利点を備えていることより、短期間に各種の分野に普及した。大気汚染の分野^{2~11)}においてもその応用は広く、筆者らもエロゾル¹²⁾や雨水¹³⁾のイオン成分の測定に用いてきた。

IC法の改良は目覚ましく、例えば新しく登場したfast-run分離カラムでは、これまでの分離カラムに比べ、陰イオンの分析所要時間が半分以下(10分以内)に短縮される。また fiber-suppressorカラム(イオン交換膜による除去カラム)は、陰イオンの除去カラムの再生操作を不用なものとし、ひいては検出機能の安定性と測定精度の向上に役立っている。

さて雨水中のイオン分析は、湿性大気汚染の研究上

欠くことのできぬものであり、一般には「環境庁編、湿性大気汚染調査総合報告書-地上編-(昭和55年)¹⁴⁾」に示されている方法が広く用いられている。著者らはfast-run 分離カラムと fiber suppressorカラムを組み合わせたIC法により雨水中のイオンを測定し、従来法である比色法、比濁法、炎光法、原子吸光法との比較を行ったので報告する。

2. 実 験

2. 1 装 置

イオンクロマトグラフ: Dionex社製、MODEL-14

原子吸光・炎光分光々度計: 島津製作所製、

MODEL AA-640-13

分光々度計: 島津製作所製、MODEL UV-240

2. 2 試 薬

標準溶液は特級試薬(陽イオン: 塩化物、陰イオン

：ナトリウム塩)を純水に溶解して調製した。ただし、 SO_3^{2-} は水溶液では不安定なので、1mMのNaOH(pH=11)溶液を用いて調製し、ただちに冷蔵所(0℃)に保存した。

溶離液は特級試薬を純水に溶解して調製した。

吸光々度法の試薬も特級試薬を使用した。

水はイオン交換樹脂で精製し、更に蒸留したものを使用した。

2. 3 雨水の採取

調査期間を1982年10月より11月までの2カ月間とし、期間中の各降雨を当研究所屋上(地上10m)にて降雨1mm毎に採取した。なお、当研究所の位置¹⁵⁾および著者が試作した雨水採取器の詳細については、既報³⁾の通りである。

2. 4 測定方法

分取した雨水について、pH、導電率(以下、E.C.と略)および F^- , Cl^- , NO_2^- , SO_3^{2-} , NO_3^- , SO_4^{2-} , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , NH_4^+ の11種のイオン成分を測定した。pH, E.C. および各種イオン成分の測定は、採取当日に、夜間の降雨であれば翌朝直ちに行った。

pHおよびE.C.の測定はpH計(東亜電波工業製、MODEL HM-20B)、E.C.計(東亜電波工業製、MODEL CM-5B)を用いて行い、E.C.は25℃に補正した。各種イオン成分の測定はIC法(F^- , Cl^- , NO_2^- , SO_3^{2-} , NO_3^- , SO_4^{2-} , Na^+ , K^+ , NH_4^+)と従来法(Conventional method; F^- :アリザリンコンプレクソン法; Cl^- :チオシアン酸第二水銀法; NO_3^- :サリチル酸ナトリウム法; SO_4^{2-} :グリセリンアルコール法; Na^+ , K^+ :炎光々度法; Ca^{2+} , Mg^{2+} :フレイム原子吸光法; NH_4^+ :インドフェノール法)の2種の方法により行った。

2. 5 IC法による雨水中のイオン測定

IC法による雨水中の陰イオン測定は、採取した雨水の10mlに、600 mM NaHCO_3 -600 mM Na_2CO_3 の混合溶液50 μl をマイクロシリンジに加え、溶離液と同じ濃度にした後、約5mlをフィルター(ミリポ社製、HAWP 01300、0.45 μm 、13mm ϕ)を通して、ICに直接注入して行った。測定条件はfast-run プレ分離カラム4mm $\times$ 50mm、fast-run 分離カラム4mm $\times$ 250mm、fiber-suppressor カラム、溶離液3 mM NaHCO_3 -3 mM Na_2CO_3 、溶離液流量1.65ml/minで行った。

また陽イオンの測定には、採取した雨水の約5mlを上記のフィルターを通し、ICに直接注入した。測定は通常のプレ分離カラム4mm $\times$ 50mm、分離カラム4mm $\times$ 200mm、除去カラム9mm $\times$ 100mm、溶離液1 mM HCl 、溶離液流量2 ml/minの条件下で行った。

なおサンプルループ容量は両イオン分析とも100 μl であり、検出器のフルスケールは10~30 μMho 、記録計出力は1Vで行った。

3. 結果と考察

3. 1 試料溶液の調製

水あるいは HCO_3^- と CO_3^{2-} を含まない溶液で調製した標準試料や雨水のようにイオン成分が微量で水に近い検体試料では、陰イオン成分の測定の際に、これらの試料を直接ICに注入すれば、 Cl^- の前に負のピーク(water drop)が生じ、低濃度の F^- や Cl^- を定量するのが困難となる。Fig.1(A)に水で調製した標準試料

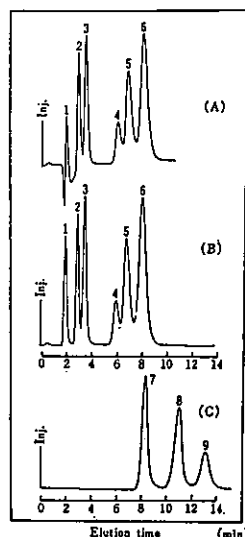


Fig.1 Typical ion chromatograms of anions and cations

(A) anion solution prepared with water

(B) anion solution containing same NaHCO_3 - Na_2CO_3 concentration as that of eluent

(C) cation solution prepared with water

1: F^- , 2: Cl^- , 3: NO_2^- , 4: SO_3^{2-} , 5: NO_3^- , 6: SO_4^{2-} , 7: Na^+ , 8: NH_4^+ , 9: K^+

Eluent: 3.0mM NaHCO_3 -3.0mM Na_2CO_3 (A, B)

Flow rate: 1.65 ml/min (A, B)

のクロマトグラムを示した。原¹⁾はこの負のピークの成因について、クロマトグラムのベースラインが溶離液の HCO_3^- と CO_3^{2-} の電気伝導度に依存し、水あるいは HCO_3^- と CO_3^{2-} を含まない溶液や雨水のように水に近い希薄溶液が検出器に入るためと説明している。したがって、これらの標準試料および検体試料を、溶離液と同じ HCO_3^- と CO_3^{2-} 濃度にすれば負のピークは避けられ、低濃度の F^- と Cl^- も定量可能となる。Fig. 1(B)は、2.5により NaHCO_3 と Na_2CO_3 の混合溶液を用いて溶離液と同じ HCO_3^- と CO_3^{2-} 濃度に調製された標準試料のクロマトグラムである。このように負のピークはなくなり、溶離の水素イオン濃度が $\text{pH} \approx 10.1$ となるので、 SO_3^{2-} の安定性にも都合よく、以後の陰イオン成分分析には、標準試料と雨水の検体試料を溶離液と同じ HCO_3^- と CO_3^{2-} 濃度に調製することにした。

なお陽イオン成分の測定ではFig. 1(C)で示したように、負のピークが生じなかったので、標準試料も雨水の検体試料も無調製で分析に供した。

3. 2 溶離液の検討

現在、IC法の陰イオン分析用溶離液には3 mM NaHCO_3 -2.4 mM Na_2CO_3 の混合液が広く用いられている。しかしながらfast-run分離カラムでは各イオンが非常に近接して溶出されることから、精度良く測定するためには、適切な溶離条件が必要となる。そこで溶離剤の濃度を変えた場合の6種の陰イオン(F^- , Cl^- , NO_2^- , SO_3^{2-} , NO_3^- , SO_4^{2-})の溶離時間を調べた。 NaHCO_3 濃度を3 mMに固定し、 Na_2CO_3 濃度を1~5 mMまで変えた場合の6種のイオンの溶離時間の変化をFig. 2に示した。Fig. 2より、 Na_2CO_3 濃度が1.5 mMで各イオンの分離は良いが、迅速性を考慮すれば3 mMの Na_2CO_3 濃度が測定に適していると考えられた。

一方、IC法による陽イオン分析では一般に用いられている1 mM HCl の溶離液が、 Na^+ , K^+ , NH_4^+ の1価のイオンを分離するのに適していた。しかしながら雨水中に多く含まれている Ca^{2+} , Mg^{2+} をこの溶離液では同時に分離できなかった。

3. 3 流量の検討

IC法による陰イオン分析では、用いたカラムの最大ポンプ圧が500 psiであり、その時の溶離液の最大

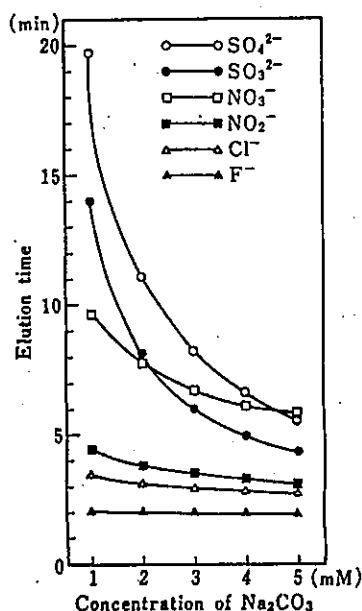


Fig. 2 Variation of elution time with Na_2CO_3 concentration

Eluent: 3.0 mM NaHCO_3 -3 mM Na_2CO_3

Flow rate: 1.65 ml/min

流量は1.95 ml/minであった。そこでFig. 3では3 mM NaHCO_3 -3 mM Na_2CO_3 の混合溶液を溶離液とし、0.75~1.95 ml/minの流量範囲における6種の陰イオンの溶離時間を示した。Fig. 3で明らかなように、流量の増加は相対的に各イオンの溶離時間を短縮する効果があるので、測定には各イオンのピークが分離できる最大流量として1.65 ml/minを用いることにした。

陽イオン分析では、用いたカラムの最大ポンプ圧が500 psiであり、その時の最大流量は2.30 ml/minであった。陽イオン分析の場合も陰イオン分析の場合と同様に、流量の増加は相対的に各イオンの溶離時間を短縮する効果があるので、2.0 ml/minの流量を用いることにした。

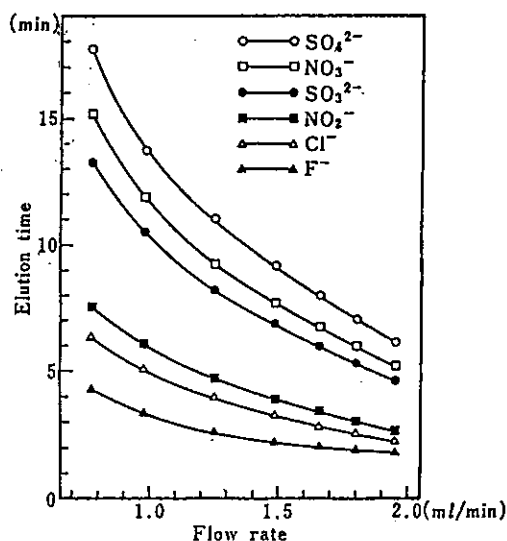


Fig. 3 Variation of elution time with flow rate
Eluent: 3.0 mM NaHCO₃-3.0 mM Na₂CO₃

3. 4 測定の再現性

3 mM NaHCO₃-3 mM Na₂CO₃の溶離液と1.65 ml/minの流量で陰イオンの標準溶液【F⁻:0.5, Cl⁻:3, NO₂⁻:3, SO₃²⁻:5, SO₄²⁻:5 (μg/ml)】を、また1 mM HClの溶離液と2.0 ml/minの流量で陽イオンの標準溶液(Na⁺, K⁺, NH₄⁺:各3 μg/ml)を、更に実際の雨水をIC法でそれぞれ10回繰返し測定した結果をTable 1に示した。ピーク高さ法による標準溶液の各イオン濃度の変動係数は陽・陰イオンとも4%以内であり、また実際の雨水中のイオン濃度の変動係数

もF⁻を除いた陽・陰イオンとも4%以内であった。

Koch¹⁶⁾はNO₂⁻が除去カラムで酸化されるため、NO₂⁻のピークが除去カラムの劣化に伴い増大することを指摘している。原ら⁷⁾も除去カラムの劣化が、NO₂⁻のピークの挙動を左右すると報告している。しかしながら今回用いたfiber-suppressorカラムでは、イオン交換膜の外側を流れる再生液(25 mM H₂SO₄)によって、交換膜は常に再生され、そのため劣化はなく、NO₂⁻のピークの再現性は良好であった。

3. 5 検量線

ピーク高さ法で、6種の陰イオンと3種の陽イオン

Table 2 Calibration curves ($y=ax+b$) and correlation coefficient (r)

Ion	a (mm/(μg/ml))	b (mm)	r
F ⁻	113.6	0.6	1.00
Cl ⁻	69.5	-0.6	1.00
NO ₂ ⁻	38.4	-0.8	1.00
SO ₃ ²⁻	9.0	0.2	0.99
NO ₃ ⁻	18.2	-0.7	1.00
SO ₄ ²⁻	23.4	-0.9	1.00
Na ⁺	44.8	0.5	1.00
K ⁺	14.1	0.9	1.00
NH ₄ ⁺	36.5	0.2	0.99

Detection conductivity: 10 μMho F.S.

Recorder range: 1V Sample loop: 100 μl

y: peak height (mm)

x: ion concentration (μg/ml)

Table 1 Reproducibility of ion chromatography

Ion	Standard mixed solution				rain water			
	Conc. ¹⁾ (μg/ml)	A. P. H. ²⁾ (mm)	S. D. ³⁾ (mm)	C. V. ⁴⁾ (%)	Conc. (μg/ml)	A. P. H. (mm)	S. D. (mm)	C. V. (%)
F ⁻	0.5	56.8	2.3	4.0	0.05	5.7	0.3	5.3
Cl ⁻	3.0	208.2	5.0	2.4	1.30	90.2	2.1	2.3
NO ₂ ⁻	3.0	115.2	2.7	2.3	n. d. ⁵⁾	—	—	—
SO ₃ ²⁻	5.0	45.1	1.2	2.7	n. d.	—	—	—
NO ₃ ⁻	5.0	90.7	2.4	2.6	1.27	23.0	0.6	2.6
SO ₄ ²⁻	5.0	107.3	3.1	2.6	2.56	54.9	0.7	1.2
Na ⁺	3.0	134.4	3.3	2.5	0.59	26.5	0.8	3.0
K ⁺	3.0	42.2	1.3	3.1	0.42	5.9	0.2	3.4
NH ₄ ⁺	3.0	109.6	2.9	2.6	0.19	6.9	0.2	2.9

1) Concentration 2) Average peak height 3) Standard deviation

4) Coefficient of variation 5) not determined

について、検量線の回帰式 ($y = ax + b$) と相関関数 (r) を求め Table 2 に示した。各イオンの検量線は $10 \mu\text{g}/\text{ml}$ までは良好な直線性を示し、実際試料の測定に十分な直線範囲と考えられた。

3.6 IC法と従来法の比較

当研究所屋上で採取した雨水の試料 ($n = 113$) について、IC法と従来法で測定した雨水中の各種イオン成分濃度の平均値を Table 3 に、そして両法の検出限界の比較を Table 4 に示した。

Table 3 Comparison of analytical results of rain water samples by ion chromatography and conventional method

Ion	IC ¹⁾ ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	C. M. ²⁾ ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	IC/C. M.
F ⁻	0.05 ± 0.04	0.05 ± 0.03	1.00
Cl ⁻	1.32 ± 2.80	1.22 ± 2.85	1.08
NO ₂ ⁻	n. d. ³⁾	—	—
SO ₃ ²⁻	n. d.	—	—
NO ₃ ⁻	1.12 ± 1.81	1.0 ± 1.9	1.10
SO ₄ ²⁻	2.40 ± 2.82	2.2 ± 3.2	1.09
Na ⁺	0.58 ± 1.48	0.50 ± 1.34	1.16
K ⁺	0.23 ± 0.27	0.20 ± 0.29	1.15
Ca ²⁺	—	0.39 ± 1.21	—
Mg ²⁺	—	0.07 ± 0.18	—
NH ₄ ⁺	0.52 ± 0.74	0.46 ± 0.61	1.13

1) Ion chromatography 2) Conventional method
3) not determined Sample number: 113

Table 4 Detection limits of ion chromatography and conventional method

Ion	IC ¹⁾ ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	C. M. ²⁾ ($\mu\text{g}/\text{ml}$)
F ⁻	0.01	0.02
Cl ⁻	0.01	0.05
NO ₂ ⁻	0.03	—
SO ₃ ²⁻	0.1	—
NO ₃ ⁻	0.06	0.1
SO ₄ ²⁻	0.05	1.0
Na ⁺	0.02	0.01
K ⁺	0.07	0.01
Ca ²⁺	—	0.01
Mg ²⁺	—	0.005
NH ₄ ⁺	0.03	0.01

1) Ion chromatography 2) Conventional method

それによれば SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- は 8~10%、また Na^+ , K^+ , NH_4^+ は 13~16%、IC法の方が従来法よりも高い値となった。しかしながら測定対象濃度のほとんどが $1 \mu\text{g}/\text{ml}$ あるいはそれ以下という低濃度であるため、以上の差異をただちに有意と受けとりがたい。そこで両法による測定値のかたよりの有無を調べるために t-検定¹⁷⁾を行った。Table 5 に示したように 1% の有意水準でかたよりに有意差はなく、また相関係数も 1% の有意水準で正の相関を示していることより、両法による測定値の差異は認められなかった。

とはいえ検出限界では従来法に対し、 SO_4^{2-} で 20 倍、 NO_3^- で 2 倍、 Cl^- で 5 倍、 F^- で 2 倍 IC法がまさっており、また実際の雨水においては、従来法の検出限界

Table 5 T-test (t_0), correlation coefficient (r) and regression line ($y = ax + b$) of rain water samples between ion chromatography and conventional method

Ion	t_0	r	a	b
F ⁻	2.44	0.72	0.73	0.02
Cl ⁻	2.55	0.99	0.99	-0.08
NO ₂ ⁻	—	—	—	—
SO ₃ ²⁻	—	—	—	—
NO ₃ ⁻	2.29	0.99	1.07	-0.16
SO ₄ ²⁻	2.51	0.98	1.10	-0.41
Na ⁺	2.38	0.99	0.90	-0.02
K ⁺	1.66	0.83	0.87	0.00
Ca ²⁺	—	—	—	—
Mg ²⁺	—	—	—	—
NH ₄ ⁺	2.33	0.93	0.76	0.07

n: sample number = 113 p: significant level = 0.01
 ϕ_1, ϕ_2 : degree of freedom; $\phi_1 = n - 1$, $\phi_2 = n - 2$
 $t(\phi_1, p)$: t-distribution at ϕ_1 and $p = 2.623$
 $r(\phi_2, p)$: correlation coefficient at ϕ_2 and $p = 0.25$

である SO_4^{2-} 濃度 $1 \mu\text{g}/\text{ml}$ 以下の例が少なくないので、雨水中の陰イオン測定には IC法がまさっている。更に分析操作の簡便、迅速性を考慮すれば、IC法の利点はとても従来法の及ぶ所でない。

一方、陽イオン測定においても IC法は試料を直接 ICに注入するだけの操作で Na^+ , K^+ , NH_4^+ の 3 種のイオンを約 14 分で測定が終る。しかしながら Na^+ , K^+ については、炎光々度法によるほうが操作も簡便で、感度の面でまさっている。また NH_4^+ についても従来法は

手法的に複雑でなく感度も良好である。以上のことよりも I C 法の最大の欠点は、上記した 3 種のイオンと Ca^{2+} 、 Mg^{2+} を同時に定量できないことである。 Ca^{2+} と Mg^{2+} は雨水中イオンの重要な構成成分であるため、測定に欠くことは許されず、この両イオンに対しては高感度の原子吸光法が適している。

すなわち雨水中のイオン分析では、陰イオンについては I C 法、陽イオンについては従来法で行うのが良いと結論される。

3. 実験試料の測定

1982 年 10 月より 11 月までの 2 カ月間、当研究所屋上で採取した雨水試料の陰イオンのイオンクロマトグラムの一例を Fig. 4 に示した。このように注入ピークの後に F^- のピークが現れ、以下 Cl^- 、 NO_2^- 、 SO_4^{2-} のピークが認められたが、 NO_2^- と SO_3^{2-} のピークは検出限界以下であった。

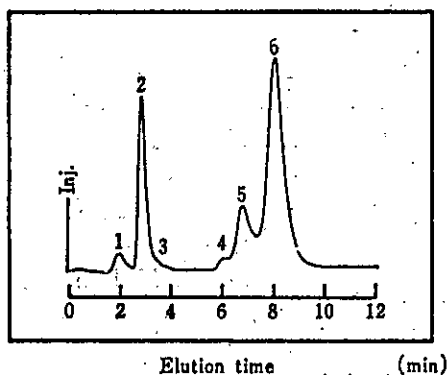


Fig. 4 Example of ion chromatogram of anions in rain water

1: F^- , 2: Cl^- , 3: NO_2^- , 4: SO_3^{2-} , 5: NO_3^- , 6: SO_4^{2-}

Eluent: 3.0 mM NaHCO_3 -3.0 mM Na_2CO_3

Flow rate: 1.65 ml/min

降雨量 1 mm 毎に分取した雨水の pH、E.C. およびイオン成分濃度の平均値 ($n = 113$) は、pH 4.61、E.C. 20.28 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、 F^- 0.05 $\mu\text{g}/\text{ml}$ (以下、 $\mu\text{g}/\text{ml}$ を略)、 Cl^- 1.32、 NO_2^- n.d. (0.03 以下)、 SO_3^{2-} n.d. (0.1 以下)、 NO_3^- 1.12、 SO_4^{2-} 2.40、 Na^+ 0.50、 K^+ 0.20、 Ca^{2+} 0.39、 Mg^{2+} 0.07、 NH_4^+ 0.46 であった。

4. 結 語

雨水中の陰イオン分析に fast-run 分離カラムと、fiber-suppressor カラムを用いて、その性能と比色法等の従来法との比較を検討した結果、3 mM NaHCO_3 - 3 mM Na_2CO_3 の溶離液を用い、流量 1.65 ml/min で行えば、約 8 分で雨水中の 6 種のイオン (F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 SO_3^{2-} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}) の同時測定が可能であり、かつ再現性も良好であり、また検出限界においても従来法に比べすぐれていた。しかしながら雨水中の陽イオン分析には、I C 法は検出限界の面で従来法に比べ劣っており、しかも雨水中に多量に存在している Ca^{2+} 、 Mg^{2+} を同時測定できないことより、従来法の方が適していた。このことより雨水中のイオン分析には目的に応じて、I C 法と従来法を併用するのが適当であると結論された。

本論文の詳細は、大気汚染学会誌、Vol. 19 (3)、247 ~ 254 (1984) において発表した。

参 考 文 献

- 1) H. Small, T. S. Stevens and W. C. Bauman : Novel Ion Exchange Chromatographic Method Using Conductimetric Detection, Anal. Chem, 47, 1801 ~ 1809 (1975).
- 2) J. Mulik, R. Puckett, D. Williams and E. Sawicki : Ion Chromatographic Analysis of Sulfate and Nitrate in Ambient Aerosols Ana. Lett., 9, 653 ~ 663 (1976).
- 3) R.K. Stevens, T.G. Dzuby, G. Russwurm and D. Rickel : Sampling and Analysis of Atmospheric Sulfates and Related Species, Atmos. Environ, 12, 55 ~ 68 (1978).
- 4) E. Sawicki, J.D. Mulik and E. Wittgenstein, ed. : Ion Chromatographic Analysis Environmental Pollutants, Ann Arbor Science Publishers, Michigan (1978).
- 5) J.D. Mulik and E. Sawicki : Ion Chromatography, Environ. Sci. Tech, 13, 804 ~ 809 (1979).
- 6) R. Wetzel : Ion Chromatography, ibid, 13, 1214 ~ 1217 (1978).
- 7) 原 宏, 長良健次, 本多浩一, 後藤敦子 : 大気エアロゾル中の無機イオンの粒度分布 I, 溶離液

- 抽出によるエアロゾルのイオンクロマトグラフィー, 大気汚染学会誌, 15(9), 380~383(1980).
- 8) 高領邦昭, 田中 茂, 橋本芳一: アルカリ漏紙捕集-イオンクロマトグラフィーによる大気中微量の酸性ガス(塩化水素, 二酸化硫黄)の同時定量, 分析化学, 31, 692~696(1982).
 - 9) K. Oikawa and H. Saito: Ion Chromatographic Determination of Anions in Rain Water, *Chemosphere*, 11, 933~941(1982).
 - 10) 村野健太郎, 水落元之, 鶴野伊津志, 福山 力, 若松伸司: 大気エアロゾル中の陰・陽イオンのイオンクロマトグラフィーによる定量, 分析化学, 32, 620~625(1983).
 - 11) 及川紀久雄, 斉藤浩子: イオンクロマトグラフィーによる大気エアロゾル及び雨水中の陰イオン成分の分析所間のクロスチェック: 分析化学, 32, T105~T109(1983).
 - 12) 松本光弘, 市川 博, 市村 俊, 上田栄次, 板野龍光: 大気中エアロゾル成分のイオンクロマトグラフィーによる測定と挙動, 全国公害研会誌, 6(1), 15~21(1981).
 - 13) 松本光弘, 市川 博, 市村 俊, 上田栄次, 板野龍光: 奈良における初期雨水と後続雨水のイオン成分の挙動, 全国公害研会誌, 8(1), 17~26(1983).
 - 14) 環境庁編: 湿性大気汚染調査総合報告書, 地上調査編, pp. 659~678(1980).
 - 15) 松本光弘, 板野龍光: 都市部の後背地にあたる田園地域における雨水のイオン成分, 大気汚染学会誌, 18(6), 595~605(1983).
 - 16) W. F. Koch: Complication in the Detection of Nitrate by Ion Chromatography, *Anal. Chem.*, 51, 1571~1573(1979).
 - 17) F. H. C. Kelly: *Principal Mathematics for Chemist*, Butterworth & Co. Ltd., (1963); 平田光穂訳: 化学者のための実用数学, 4版, 東京化学同人, pp. 36~46(1965).

大気中浮遊粒子状物質の粒度分布の解析

植田 直隆*, 松本 光弘*, 上田 栄次*

Analysis of Size Distribution Data of Total Suspended Matter in Atmosphere

Naotaka UEDA*, Mitsuhiro MATSUMOTO*, and Eiji UEDA*

大気中浮遊粒子状物質の粒度分布を解析するためにパーソナルコンピュータを用いた。方法として、まず累積濃度分布曲線を3次のスプライン関数で近似し、この関数を微分することによって、粒度分布曲線を求めた。

その結果、従来のような粒度分布曲線を求める煩雑さはなくなり、短時間で処理することができた。又この解析でも大気中浮遊粒子状物質の粒度分布は2つのピークをもった分布形であることも確認された。

1. 緒 言

大気中浮遊粒子状物質(エアロゾル)は、直径0.002 μm の分子程度の大きさから直径約500 μm までの粒子状のもので、特に1 μm 以下のものは沈降速度が遅く、風によって移動する。このため1 μm 以下の粒子は人の健康や環境に重大な影響を与える。そのためエアロゾルの粒度分布の測定が重要になって来る。

エアロゾルの粒度分布測定のためには種々の機器が用いられているが、それらの中でアンダーセン・サンプラーが最も普及していて、エアロゾルの分級捕集の点に関して実用上ほとんど問題がないと言われている。¹⁾ しかしそこから得られたデータの取り扱いにおいては²⁾ 今般問題が多い。そこで今回パーソナルコンピュータを用いてエアロゾルの粒度分布曲線を求める方法を試みた。

2. エアロゾルの捕集

捕集は、当所屋上において、夏期(7月)、秋期(10月)、冬期(1月)、春期(4月)の各季節1回ずつ計4回、8段型アンダーセン・サンプラー(高立機器、Model KA-200)を用いて行った。1捕集について吸引空気量は規定の28.3 ℓ/min (1 ft^3/min)で2週間連続採気した。

3. データ処理

3.1 累積濃度分布曲線および粒度分布曲線の計算

スプライン関数³⁾とは部分区間ごとに定義された多項式を何らかの連続条件を満足するように接続したものであるが、今回このスプライン関数を用いてまず得られたデータから、累積濃度分布曲線を求めた。使用し

たスプライン関数は次の3次のものである。

$$S(x) = f(x_i) + C_{i1}(x - x_i) + C_{i2}(x - x_i)^2 + C_{i3}(x - x_i)^3 \dots (1)$$

$$x_i \leq x \leq x_{i+1} \quad i = 1, 2, \dots, n-1$$

但し $x_i = \log r_i$ で r_i はエアロゾルの粒径(単位は μm)、又 $f(x_i)$ は粒径10 μm の時のエアロゾルの累積濃度(単位は $\mu\text{g}/\text{m}^3$)でこれはデータ値である。

この $S(x)$ の1次および2次の導関数 $S'(x)$ 、 $S''(x)$ が全区間で連続であるという条件から $3 \times (n-1)$ 個の係数 C_{ij} を求めた。

粒度分布曲線を求めるには $S(x)$ を x で微分すればよい。

$$S'(x) = C_{i1} + 2C_{i2}(x - x_i) + 3C_{i3}(x - x_i)^2 \quad (2)$$

3. 2 使用機器および言語

数値計算はNEC製PC-9801パーソナルコンピュータを用いた。使用言語はN88-BASIC(86)であった。

4. 結果と考察

捕集したサンプルについて、データの処理を行った結果を図1-aから図1-dおよび図2-aから図2-dに示す。図1-aから図1-dまでは、それぞれ夏、秋、冬および春の累積濃度分布曲線で、一方図2-aから図2-dまでは、それらに対応する粒度分布曲線である。

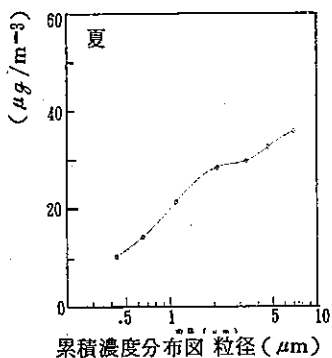


図 1-a

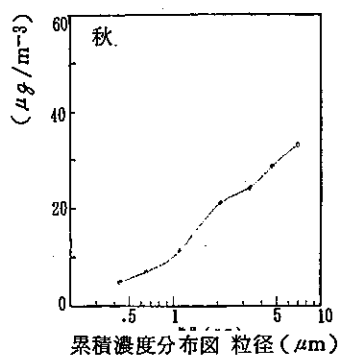


図 1-b

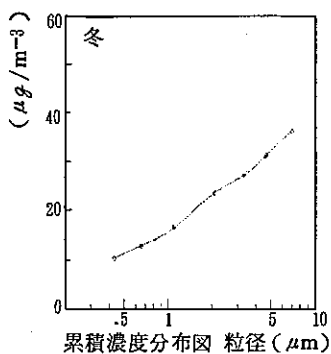


図 1-c

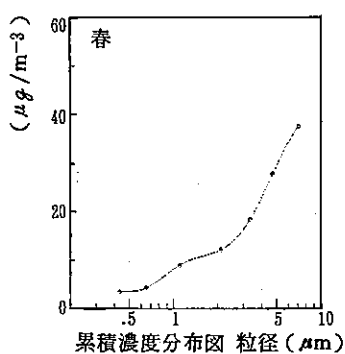


図 1-d

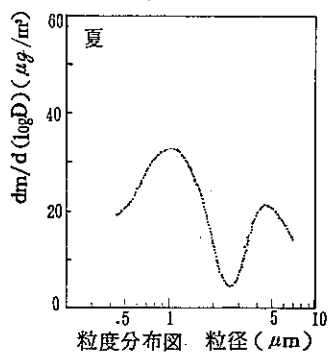


図 2-a

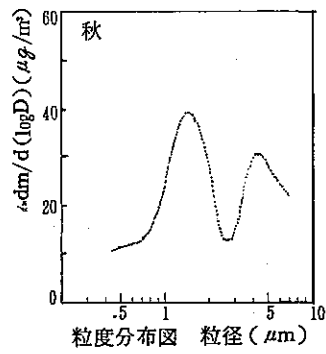


図 2-b

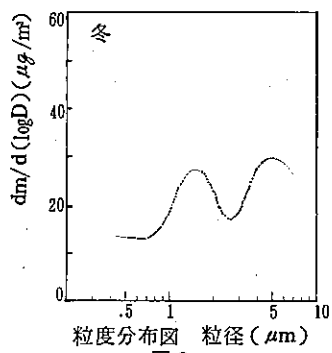


図 2-c

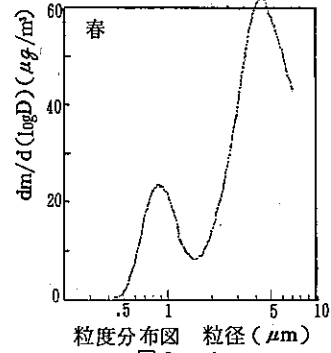


図 2-d

粒度分布曲線を比較してみると、いくらかのずれは見られるものの、いずれの季節も粒径 $1\mu\text{m}$ と $5\mu\text{m}$ 付近にピークを持つ二山型を示す。又、春は他の季節とは特に異なって $5\mu\text{m}$ 付近に著しいピーク(図2-d)が認められた。これは黄砂によるものである。

上で示した図のようにパーソナルコンピュータを用いることによって累積濃度分布曲線や粒度分布曲線をなめらかに描くことができた。しかも個々の多項式の係数 C_{ij} がわかっているのので、そこから累積濃度50%に相当する粒径や各ピークにおける粒径も容易に求めることができる。

しかし全区間を累積濃度分布曲線の場合には3次の区分的多項式(粒度分布曲線では2次の区分的多項式)で表わしたため、粒径が $0.43\mu\text{m}$ 以下や $7\mu\text{m}$ 以上の端の区間では、満足な結果が得られず、このような区間では多項式以外の関数型も考慮する必要があると思われる。

5. ま と め

- 1) パーソナルコンピュータを用いて粒度分布の解析を試みたところ分布曲線をなめらかに引くことができた。
- 2) 夏、秋、冬および春にエアロゾルを分級捕集し、データの処理を行った結果、黄砂のために春季の粒度分布曲線が他の季節のものとは著しい相違を見せ、粒径 $5\mu\text{m}$ 付近に鋭いピークが存在した。
- 3) 累積濃度分布曲線の場合、全区間で3次の区分的多項式で表わした(粒度分布曲線の場合には2次の区分的多項式で表わした)ため、粒径が $0.43\mu\text{m}$ 以下や $7\mu\text{m}$ 以上の端の区間では他の関数型を考える必要がある。

引用文献

- 1) 本間克典：公害と対策，9，833，(1973)。
- 2) 藤村満，橋本芳一：分析化学，36，24，(1975)。
- 3) 市田浩三，吉本富士市：スプライン関数とその応用，教育出版(1978)。

乳幼児の環境化学物質の一日摂取量について

—— 金属摂取量について ——

岡 田 作,* 田 中 健,* 大 前 壽 子,* 米 田 正 博,*
市 村 國 俊,* 上 田 栄 次,* 宇 野 正 清**

The Infant Daily Intake of Environmental Chemicals by Foodstuffs

—— Intake of Metals ——

Tsukuru OKADA*, Takeshi TANAKA*, Hisako OHMAE*, Masahiro YONEDA*,
Kunitoshi ICHIMURA*, Eiji UEDA*, and Masakiyo UNO**

1才から4才までの幼児食50人分を採取し、金属(13種類)摂取量を調査した。摂取量の変動係数はNa、K、Ca、Mg、Fe、Mn、Cu、Znで29~57%、Pb、Cd、As、Cr、T-Hgでは50~150%と食事、金属の種類により摂取量の大きなバラツキを示した。この幼児の値は奈良県での57年度Total Diet値に対し、幼児は大体50%前後の値であった。年齢における特徴として、Caは1才値が他の年齢よりも大きく、逆にCd、Crでは最小値となった。Na、Mnは4才値が最大値となった。Zn、As、T-Hgは各年齢における有意差はみられなかった。

結 言

食事による化学物質摂取量の調査が国立衛試を中心とした研究班により「食品中の各種汚染物摂取量調査」として実施されている。これは国民栄養調査表を基礎としたマーケット・バスケット方式にて行われ、金属、農薬その他数多くの汚染物の摂取量が調査されている。しかし、このような汚染物摂取量調査も乳幼児を対象としたものは未だ実施されておらず、その摂取量は未知となっています。乳幼児の化学物質摂取は成人に比べ、高感受性であり、また長期間にわたることから今後の育成にも何らかの影響を及ぼすことが推察されます。このような状況から、幼児食における化学物質の調査を実施し、その摂取量の把握、検討を行ったので報告する。

実施方法

1. 試料の採取法

昭和57年9月から58年8月にかけて1才から4才までの幼児を対象とし、指定月の一日における食事量の2倍量を作ってもらいその半分を試料とした。茶、おやつ等(ジュース、ミルク等)も加えるが、水は除いた。

2. 分析用試料の調整

原則としてそのまま食事全量をホモジナイズレ、均一な試料とした。固形試料には計算量の蒸留水を加えて同様にホモジナイズ試料とした。

3. 分析項目

金属13項目について測定した。

4. 装置・試薬

奈良地区の環境化学物質等の一日摂取量調査の方法¹⁾に準じた。

5. 分析方法

奈良地区の環境化学物質等の一日摂取量調査の方法¹⁾に準じた。

結果および考察

1. 金属の摂取量

採取した1才から4才までの幼児の食事50人分の金属(13項目)摂取量の全調査結果をTable 1-1に、平均値をとったものをTable 1-2に示した。各金属の一日摂取量値は金属の測定濃度に食事量をかけて算出し、検出限界以下の試料については検出限界の $1/2$ 値により同様に算出した。平均摂取量はナトリウム、カリウムそれぞれ1.57、1.34g、カルシウム、マグネシウムはそれぞれ593、143mgであった。鉄、マンガン、銅、

亜鉛はそれぞれ4.97、1.75、0.78、5.38mgであった。これらの金属はすべての試料において検出され、変動係数もカリウムの29%から銅の57%までの範囲にあり、最小値と最大値の巾は約10倍までであった。つぎに鉛は31.2μg、ヒ素は30.0μg、クロムは29.2μgで、カドミウム、総水銀は少なくそれぞれ8.93、1.86μgであった。鉛から総水銀までの金属は測定値が検出限界以下となることもあり、特に、総水銀、鉛、ヒ素は50検体のうちそれぞれ11、12、15検体が検出限界以下となっている。そして、変動係数もカドミウムの50%からヒ素の148%と大きくなり、最小値と最大値の巾もカドミウ

ムの約20倍からヒ素の約100倍まで各金属とも大きくなっている。このことは食事、金属の種類により摂取量に大きい違いがでてくることを示している。各金属について摂取量値の上位5番までをとり、試料におけるその金属数を調べたとき、試料番号5709、5734、5728、5715、5723において、それぞれ10、9、7、6、5種の金属が数えられた。このように食事により高濃度の金属が集まる傾向は田中らの報告にもみられており、今回のこれらの食事の特徴としてわかめ、ひじき、かつおぶし、麦茶、牛乳等の食品があげられる。

Table 1-1 Infant Daily Intake of Metals by Foods

No.	year	month	age	sex	Na K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	Pb	Cd	As	Cr	T-Hg
			male=1		(g/Day)	(mg/day)			(mg/day)				(μg/day)			
5701	57	9	2.10	1	1.1 1.2	310	85	5.6	1.40	0.85	5.9	43	6.8	4.0	76.0	0.8
5702	57	9	4.03	2	2.2 1.5	650	190	7.1	2.70	1.30	5.8	53	9.5	32.0	42.0	1.0
5703	57	9	1.07	2	1.4 1.1	680	110	2.3	2.20	0.35	3.4	18	4.4	26.0	35.0	3.5
5704	57	9	2.04	2	1.5 1.8	900	140	4.7	1.20	0.46	15.0	31	7.2	10.0	30.0	4.1
5705	57	10	3.08	1	1.4 1.4	460	170	5.3	3.90	0.96	4.5	33	11.0	100	32.0	0.5
5706	57	10	2.00	2	1.3 0.9	500	120	5.6	1.50	0.75	6.7	33	12.0	5.0	22.0	2.2
5707	57	10	2.02	2	1.0 1.1	350	140	4.8	1.30	0.49	5.7	9	5.6	18.0	94.0	0.4
5708	57	10	2.01	1	0.7 0.9	230	110	5.7	1.30	0.57	2.8	12	6.0	3.0	12.0	0.3
5709	57	10	4.10	1	2.9 2.3	880	320	11.0	5.30	1.50	9.5	21	23.0	84.0	42.0	6.3
5710	57	11	3.05	1	1.2 1.2	720	120	4.5	1.10	0.49	6.1	19	3.8	4.0	18.0	0.9
5711	57	11	3.03	2	2.4 1.1	700	140	4.2	1.10	0.54	4.2	30	7.0	20.0	90.0	1.0
5712	57	11	1.01	1	1.4 1.4	1000	140	4.7	0.99	0.42	5.1	11	4.4	22.0	11.0	1.1
5713	57	11	3.07	1	1.3 1.6	370	150	6.1	1.30	1.20	11.0	33	14.0	43.0	10.0	1.0
5714	57	11	3.10	2	0.7 0.9	270	100	3.0	1.90	0.61	3.2	29	17.0	47.0	9.5	0.4
5715	57	12	2.01	2	2.3 2.3	1500	230	6.6	1.20	0.62	9.5	14	9.7	41.0	27.0	4.1
5716	57	12	4.02	2	1.3 0.8	260	94	4.0	1.80	0.67	5.6	41	12.0	20.0	5.1	2.0
5717	57	12	1.02	1	1.5 1.3	700	170	6.6	1.50	0.65	4.9	26	3.9	25.0	25.0	3.8
5718	57	12	3.02	2	1.7 1.0	190	120	7.1	2.10	0.89	5.5	54	7.6	10.0	10.0	1.0
5719	58	1	3.02	1	0.5 1.1	240	110	4.6	1.00	0.43	3.9	19	5.7	10.0	28.0	0.9
5720	58	1	1.00	1	0.5 1.2	930	110	1.3	0.50	0.28	3.5	10	1.0	20.0	5.0	0.5
5721	58	1	2.02	1	2.3 1.4	690	120	8.0	2.10	0.86	4.3	46	9.2	110.0	46.0	5.5
5722	58	1	4.06	1	1.8 1.4	680	140	7.3	2.50	1.20	7.1	38	15.0	6.0	37.0	1.2
5723	58	2	4.08	2	2.1 2.1	410	240	7.8	3.70	1.20	4.9	22	13.0	66.0	22.0	1.1
5724	58	2	2.00	2	2.1 1.5	660	150	5.6	1.70	0.59	4.2	38	12.0	28.0	9.4	1.8
5725	58	2	3.03	1	1.1 1.1	500	110	3.1	1.20	0.60	5.1	56	6.5	18.0	55.0	0.4
5726	58	3	1.11	2	1.4 1.3	1100	140	3.7	1.80	0.86	4.6	10	6.7	47.0	27.0	1.9
5727	58	3	2.07	2	1.1 0.7	170	67	2.6	1.10	0.44	3.3	14	9.2	3.0	14.0	0.3
5728	58	3	2.10	2	1.7 1.3	730	130	5.5	2.40	3.10	5.9	170	20.0	291.0	67.0	8.9
5729	58	3	3.02	1	1.9 1.5	420	160	5.7	1.90	1.20	5.5	37	12.0	73.0	18.0	1.8
5730	58	3	3.09	1	1.2 1.4	690	150	3.9	1.40	0.49	4.2	9	3.6	18.0	63.0	1.8
5731	58	4	3.06	2	0.9 1.2	610	110	6.1	1.50	0.86	3.9	48	7.3	16.0	48.0	1.2
5732	58	4	2.07	1	1.3 1.1	350	120	3.6	1.50	0.69	3.5	8	7.0	13.0	15.0	0.3
5733	58	4	1.06	1	1.5 1.4	800	130	3.0	1.50	0.67	4.8	24	8.3	5.0	11.0	2.3
5734	58	4	4.05	1	1.7 2.0	1500	380	9.1	2.80	1.40	14.0	56	11.0	28.0	84.0	1.4
5735	58	5	1.11	2	1.9 1.1	390	150	6.2	2.20	0.68	4.4	40	5.0	20.0	20.0	0.5
5736	58	5	2.00	2	1.7 1.0	390	120	2.8	1.40	0.50	3.3	33	4.4	5.0	32.0	0.5
5737	58	5	4.01	1	2.4 1.2	390	140	4.5	2.20	0.70	4.1	24	8.3	11.0	20.0	1.1
5738	58	5	3.06	1	3.0 1.4	510	130	2.4	1.40	0.53	4.1	23	13.0	23.0	23.0	1.1
5739	58	6	5.00	2	2.1 1.3	280	150	4.1	1.70	0.62	3.6	26	11.0	6.0	13.0	1.3
5740	58	6	1.08	2	2.0 1.4	810	180	7.3	2.50	1.10	6.2	13	9.1	78.0	13.0	1.3
5741	58	6	3.07	1	0.8 1.5	410	190	6.9	2.80	1.10	6.9	46	18.0	3.0	23.0	0.7
5742	58	6	2.04	2	1.7 1.2	470	110	6.4	1.70	0.61	4.1	18	10.0	27.0	27.0	1.8
5743	58	7	2.05	2	1.5 1.3	290	120	3.1	1.10	0.71	3.1	34	4.5	5.0	22.0	2.2
5744	58	7	3.08	1	1.4 0.6	330	60	2.9	0.42	0.30	2.5	21	2.8	3.0	2.8	7.7
5745	58	7	5.02	2	1.3 1.2	420	120	3.1	1.20	0.74	4.3	20	7.9	19.0	19.0	1.9
5746	58	8	5.02	2	1.6 1.3	490	100	3.6	0.81	0.53	3.8	23	4.6	5.0	34.0	2.3
5747	58	7	1.09	2	2.2 1.9	860	180	3.8	1.60	0.77	4.5	16	8.0	48.0	16.0	1.6
5748	58	8	1.10	2	1.8 2.4	1300	200	2.4	1.80	0.75	6.4	18	9.1	18.0	9.1	0.9
5749	58	8	3.09	1	1.1 1.2	650	97	4.1	1.00	0.52	5.4	41	8.2	41.0	20.0	1.0
5750	58	8	2.07	2	1.8 1.6	550	130	5.0	1.50	0.57	5.1	49	10.0	12.0	24.0	1.2

Table 1-2 Values of Daily Intake of Metals by Foods

	MIN	MAX	MEAN	S. D	C.V.
Na (g / day)	0.45	3.0	1.57	0.566	36.0
K (g / day)	0.60	2.4	1.34	0.389	29.0
Ca (mg / day)	170.00	1500.0	593.80	311.742	52.5
Mg (mg / day)	60.00	380.0	143.86	56.002	38.9
Fe (mg / day)	1.30	11.0	4.97	1.952	39.3
Mn (mg / day)	0.42	5.3	1.75	0.868	49.5
Cu (mg / day)	0.28	3.1	0.78	0.442	56.8
Zn (mg / day)	2.50	15.0	5.38	2.525	46.9
Pb (μg / day)	7.80	170.0	31.20	24.320	78.0
Cd (μg / day)	1.00	23.0	8.93	4.465	50.0
As (μg / day)	3.00	291.0	30.00	44.443	148.1
Cr (μg / day)	2.80	94.0	29.16	22.223	76.2
T-Hg (μg / day)	0.30	8.9	1.86	1.853	99.9

2. トータルダイエツト値との比較

幼児の摂取量値と奈良県で57年に実施したトータルダイエツト値を比較したものをTable 2に示した。幼児の値はトータルダイエツト値に対して大体50%前後の値となったが、これは幼児の体重15kg、成人60kgと

したとき約2倍の摂取量になっている。幼児の特徴としてカルシウムが多く110%値となっている。また、総水銀は逆に非常に少なく9%値となり、水銀を多く含む食品とされている魚貝類を余り食べなかったためと思われる。

Table 2 Comparison of Intake of Metals by Foods between Infant Daily Intake and Total Diet

Metal	X1/X2 *100 (%)	Infant Daily Intake X1 (50 samples)	82' Total Diet ³⁾ in Nara X2 (1 sample)	82' Total Diet ⁴⁾ in Japan (12 samples)
Na (g / day)	39	1.6	4.1	4.6
K (g / day)	57	1.3	2.3	2.3
Ca (mg / day)	110	590	520	550
Mg (mg / day)	61	140	230	230
Fe (mg / day)	50	5.0	10	9.4
Mn (mg / day)	38	1.8	4.7	4.3
Cu (mg / day)	56	0.78	1.4	1.3
Zn (mg / day)	59	5.4	9.2	9.2
Pb (μg / day)	74	31	42	48
Cd (μg / day)	37	8.9	24	32
As (μg / day)	42	30	72	150
Cr (μg / day)	37	29	78	—
T-Hg (μg / day)	9	1.9	21	6.9

3. 年令別摂取量

各試料の摂取量を年令別においてその摂取量値の有意差を検討したものをTable3に示した。

年令の区分は1才0ヶ月から1才11ヶ月を1才児としました。同様に2才0ヶ月から2才11ヶ月を2才児、3才から3才11ヶ月を3才児とし、4才児については4才0ヶ月から5才2ヶ月までとしました。有意差の検討は平均値、標準偏差ともに95%の信頼範囲で、それぞれ片側、両側検定で行った。各年令の金属摂取量

の特徴として、カルシウムは1才児の摂取量が他のどの年令よりも大きく、逆にカドミウム、クロムでは一番小さい値となっている。ナトリウム、マンガンの摂取量は4才児が最大であった。その他の金属のカリウム、マグネシウム、鉄、銅、鉛は一部の年令間に有意差はみられたが全体としての有意差はなかった。亜鉛、ヒ素、総水銀は年令間における有意差はすべて認められなかった。このような各年令における摂取量の特徴は、1才児の牛乳、乳製品を中心とした食事から、年

令と共に多種多様な食品からなる食事へと変わっていき
くためと思われる。日本人の栄養所要量に記載のカル

シウム、鉄について、カルシウムは各年令とも満たし
ていたが、鉄はすべての年令において若干不足していた。

Table 3 Comparison of Daily Intake of Metals in Various ages

Metal	age	analysis of mean*2				MEAN	age	1 = significance*1 analysis of S.D.*3				S.D.
		1	2	3	4			1	2	3	4	
Na	1	MEAN	0	0	1	1.56	1	S.D.	0	0	0	0.48
	2											
	3											
	4											
K	1	MEAN	0	1	0	1.45	1	S.D.	0	0	0	0.40
	2											
	3											
	4											
Ca	1	MEAN	1	1	0	857.00	1	S.D.	0	0	0	249.58
	2											
	3											
	4											
Mg	1	MEAN	1	1	0	151.00	1	S.D.	0	0	1	30.71
	2											
	3											
	4											
Fe	1	MEAN	0	0	1	4.13	1	S.D.	0	0	0	2.02
	2											
	3											
	4											
Mn	1	MEAN	0	0	1	1.66	1	S.D.	0	0	1	0.59
	2											
	3											
	4											
Cu	1	MEAN	0	0	1	0.65	1	S.D.	1	0	0	0.25
	2											
	3											
	4											
Zn	1	MEAN	0	0	0	4.78	1	S.D.	1	1	1	0.98
	2											
	3											
	4											
Pb	1	MEAN	0	1	1	18.55	1	S.D.	1	0	0	9.40
	2											
	3											
	4											
Cd	1	MEAN	1	1	0	5.99	1	S.D.	0	0	0	2.68
	2											
	3											
	4											
As	1	MEAN	0	0	0	30.90	1	S.D.	1	0	0	21.04
	2											
	3											
	4											
Cr	1	MEAN	1	1	0	17.21	1	S.D.	1	1	1	9.38
	2											
	3											
	4											
T-Hg	1	MEAN	0	0	0	1.74	1	S.D.	1	0	0	1.16
	2											
	3											
	4											

*1: Confidence Level 95 %

*2: one-sided test

*3: two-sided test

今回の調査は陰膳方式にて行い、対象者および日数とも少なく方法等の点で問題点は多々残っているものと思われる。このような調査についてはFAO/WHO⁶⁾のガイドラインもだされているが、今後の本格的な実施にあたっては、個人の好みや季節により大きく左右され、多数の試料を必要とする陰膳方式よりも、少ない試料で地域の摂取状況を把握しやすいマーケットバスケット方式を採用する必要がある。そして、そのためにはトータルダイエットのための年令層別栄養調査の充実が望まれる。

ま と め

1. 昭和57年9月から58年8月にかけて陰膳方式にて幼児食50人分について金属摂取量を調査した。
2. 幼児の摂取量は奈良県におけるトータルダイエット値の約50%値であった。例外としてカルシウム110%、総水銀9%値であった。
3. 摂取量の年令による特徴として、カルシウムは1才値が他の年令よりも大きく、逆にカドミウム、ク

ロムでは最小値であった。ナトリウム、マンガンは4才値が最大値となった。亜鉛、ヒ素、総水銀は年令による有意差は認められなかった。

謝 辞

本調査を実施するにあたり御助言いただいた国立衛生試験所 内山 充博士に深謝いたします。

文 献

- 1) 宇野正清：奈良県衛生研究所年報，16，109～117（1982）。
- 2) 田中涼一ら：食衛誌，24，488～499（1983）。
- 3) 宇野正清：奈良県衛生研究所年報，17，104～110（1983）。
- 4) 内山 充：食衛誌，24，249～257（1983）
- 5) 科学技術庁資源調査会：四訂日本食品標準成分表（1982）。
- 6) FAO/WHO Food Contamination Monitoring Programme: Guidelines for the Study of Dietary Intakes of Chemical Contaminations WHO(1983)。

佐保川水系の水質汚濁調査 一第3報一

清水 敏男* 奥田 三郎* 西畑 清一* 福岡 裕恭*
武田 耕三* 伊藤 重美* 上田 栄次*

Water Pollution Studies of Saho River (III)

Toshio SHIMIZU*, Saburou OKUDA*, Kiyokazu NISHIBATA*, Hiroyasu FUKUOKA*,
Kouzou TAKEDA*, Shigemi ITOU*, and Eiji UEDA*

5年間にわたって行ってきた佐保川水系の水質調査結果を報告し、総合水質指標による汚濁度の評価を行った。菰川における尿処理場放流水の下水道への変更による水質変化とその影響、および、年周期の変動がみられた。また、この指標を用いた県下河川の水質地図を作成した。

緒 言

佐保川は、全国でも有数の汚濁の進んだ河川大和川の支川である。下流の井筒橋でも平均流量18万t/日の中小河川であるが、大阪のベッドタウンとして人口増加の激しい地域を流れている。汚濁源は生活排水が主体である。また、一部地域ではかんがい用水に用いられている。

この佐保川の水質を昭和54年4月から昭和59年3月までの5年間調査してきたが、このまとめとして結果を報告する。

河川の水質は、多くの数値で表現される。この多く

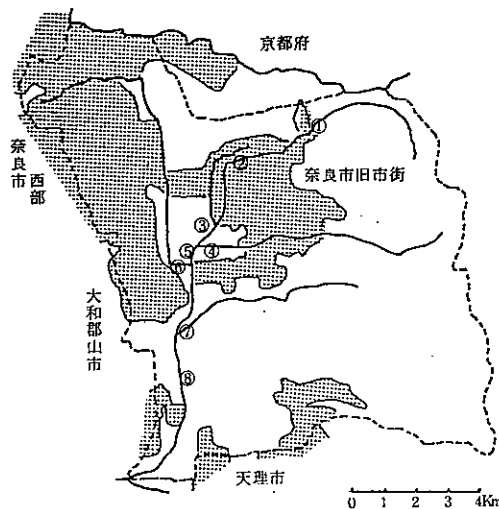
の数値を1つの図や数に代表させる検討を、第1報¹⁾では星形グラフを、第2報²⁾では偏差値を用いて行った。今回は、岡らが行った、主成分分析をもとにした、より合理的な総合水質指標(WQI: Water Quality Index)の適用を、パーソナルコンピュータを使って試みた。

また、このWQIによる汚濁地図の作成も試みた。

調査方法

1. 調査地点

図1に調査地点および地点名を示す。



- St. 1 蛭子橋 (佐保川)
- St. 2 くらしろ橋(佐保川)
- St. 3 菰川流末
- St. 4 岩井川流末
- St. 5 打合橋 (佐保川)
- St. 6 秋篠川
- St. 7 地蔵院川
- St. 8 井筒橋 (佐保川)
- 河川・県境
- - - 流域界
- 市街化区域

図1 調査地点

2. 調査期間

昭和54年4月より昭和59年3月までの5年間、月1回、天候の比較的安定した日の午前9時から午前11時にかけて行った。

3. 調査項目

気温(A.T.)、水温(W.T.)、pH、 Cl^- 、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 K-N 、 T-N (総和法)、BOD、COD、DO、SS、大腸菌群数(E.Coli)、メチレンブルー活性物質(MBAS)、 T-P 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ 、流量(Q)の18項目、延べ342件について行った。

水質調査結果

5年間の各項目の平均値と範囲を表1に示す。件数は、E.Coliが44~46、Qが23~43、それ以外は46~49

である。各項目について、上段に平均値を、下段に最低値~最高値の範囲を示す。ただし、E.Coliについては、上段に最低値、下段に最高値を示す。

図2.1~図2.7に主要項目の5年間の経年変化を示す。スケールは、各図のSt.7に代表させた。ただし、図2.3については、St.3とSt.5の全体の変化をみるため、それぞれの右上にスケールをかえて示す。

また、年周期変化をみるため自己相関係数を求め、6ヶ月18ヶ月では負の、12ヶ月24ヶ月では正の有意相関が認められたものを表2に示す。 $\text{NO}_2\text{-N}$ 濃度は夏期に高く、他の項目の濃度は冬期に高い値を示した。この表2以外の項目については、A.T.、W.T.のみに年周期変化を認め、他は年周期変化も、年周期以外の周期変化も認められなかった。

表1 地点別・項目別平均値および範囲

	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
pH	7.3 6.8~8.0	7.4 6.9~8.1	7.1 6.3~9.3	7.4 7.1~8.1	7.3 6.9~7.8	7.7 7.0~8.4	7.5 7.0~8.3	7.5 7.0~8.3
Cl^- *	24 14~48	25 16~56	55 23~170	42 23~76	40 23~82	41 23~62	35 20~64	40 23~72
$\text{NH}_4\text{-N}^*$	0.69 nd~5.1	0.72 nd~2.5	8.8 1.4~43	5.1 1.2~10	4.2 1.9~8.7	5.7 1.6~12	2.9 0.63~10	3.8 0.67~7.0
$\text{NO}_2\text{-N}^*$	0.07 nd~0.79	0.07 nd~0.52	2.5 nd~15	0.17 0.03~0.41	0.50 0.03~1.8	0.25 0.01~0.50	0.13 nd~0.24	0.24 0.03~0.68
$\text{NO}_3\text{-N}^*$	1.0 0.1~2.4	1.0 0.1~3.5	0.6 nd~4.7	0.9 nd~2.1	0.7 nd~1.7	0.6 nd~1.5	0.5 nd~2.1	0.6 nd~1.3
K-N^*	1.1 0.28~2.6	1.6 0.46~5.4	11 3.0~51	8.0 2.4~16	6.1 3.0~11	8.1 4.0~15	4.7 1.6~12	5.7 1.9~9.7
T-N^*	2.1 0.7~4.4	2.7 0.6~6.6	14 3.8~53	8.9 3.5~17	7.1 3.5~12	8.8 5.0~15	5.3 2.4~12	6.6 3.0~10
COD*	3.7 1.5~12	5.4 1.8~13	25 9.5~130	13 7.3~21	12 6.6~23	14 7.8~21	11 6.2~25	12 8.7~17
BOD*	1.4 <0.1~4.8	3.8 1.0~14	17 6.1~37	19 6.4~36	11 4.6~25	14 4.5~26	11 3.7~24	10 4.3~18
DO*	10 2.0~13	10 6.1~13	4.4 <0.1~12	6.6 1.6~10	6.6 2.7~10	8.7 2.6~14	6.7 0.7~10	8.2 2.4~14
SS*	20 12~120	23 2.0~150	25 7.9~130	38 10~640	21 8.6~95	26 9.7~120	18 7.8~56	25 12~60
E.Coli**	1.8 1.6×10^6	3.3×10^2 5.4×10^6	4.5×10^3 1.6×10^8	7.9×10^4 2.4×10^7	7.9×10^4 1.6×10^7	2.3×10^4 1.1×10^6	4.9×10^4 7.9×10^6	4.9×10^3 3.3×10^6
MBAS*	0.0 nd~0.4	0.2 nd~1.1	1.3 0.3~3.3	2.0 0.7~4.1	1.0 0.4~2.1	1.1 0.1~4.5	1.4 0.3~4.6	0.9 nd~2.8
T-P^*	0.06 nd~0.27	0.17 0.03~0.47	2.3 0.44~6.2	1.2 0.56~2.2	1.0 0.40~2.2	1.3 0.61~2.2	0.85 0.44~2.2	0.98 0.44~2.1
$\text{PO}_4\text{-P}^*$	0.00 nd~0.06	0.04 nd~0.32	1.6 nd~5.8	0.71 nd~1.7	0.64 nd~1.5	0.86 nd~1.7	0.51 nd~1.8	0.62 nd~1.5
Q***	1.1 <0.01~2.4	1.7 <0.01~4.2	1.7 0.08~4.9	2.7 0.72~5.5	7.6 3.3~16	4.1 0.23~10	2.9 1.0~6.2	18 8.2~38

* mg/ℓ, **MPN/100ml, ***万トン/日

表 2 年周期変化を示す地点および項目

	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8
NH ₄ -N, K-N, T-N						○	○	○
NO ₂ -N						○		
BOD						○		○
DO	○	○			○		○	
MBAS						○	○	○

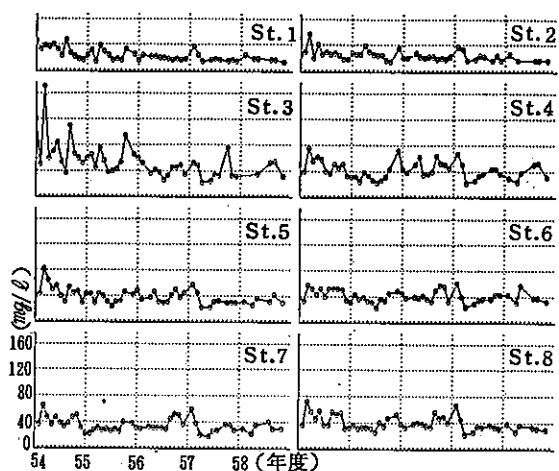


図 2.1 Cl⁻ 経年変化

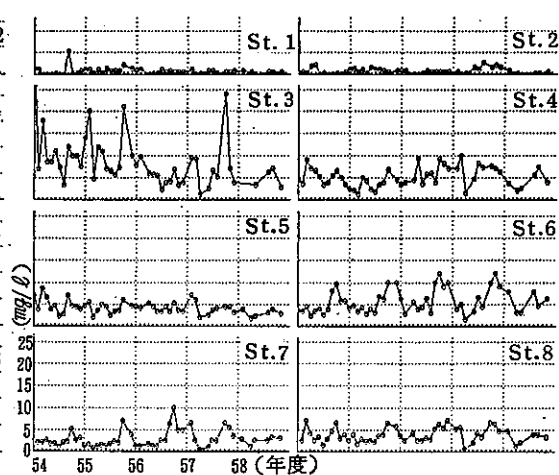


図 2.2 NH₄-N 経年変化

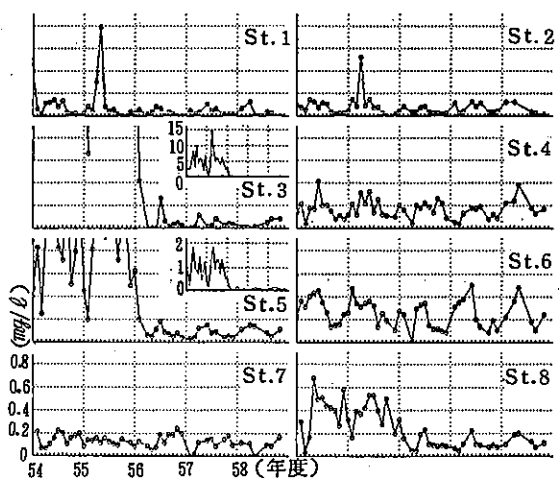


図 2.3 NO₂-N 経年変化

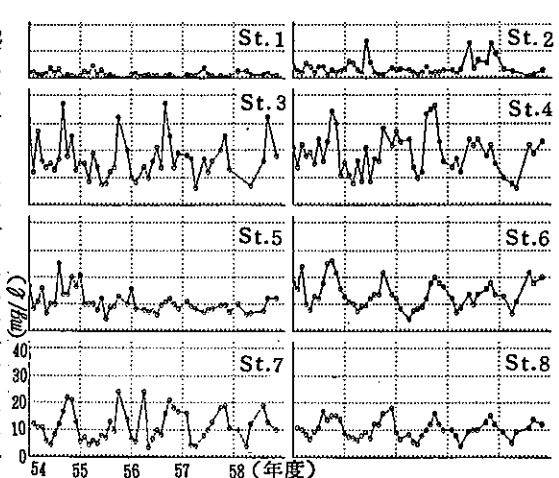


図 2.4 BOD 経年変化

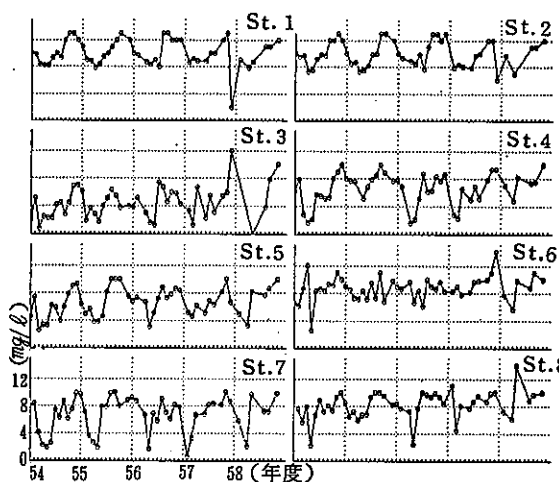


図 2.5 DO 経年変化

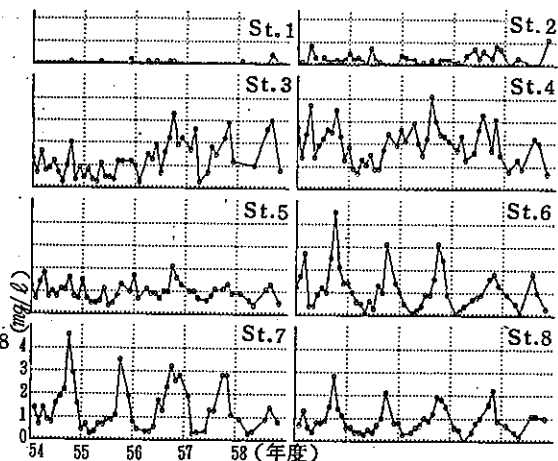


図 2.6 MBAS 経年変化

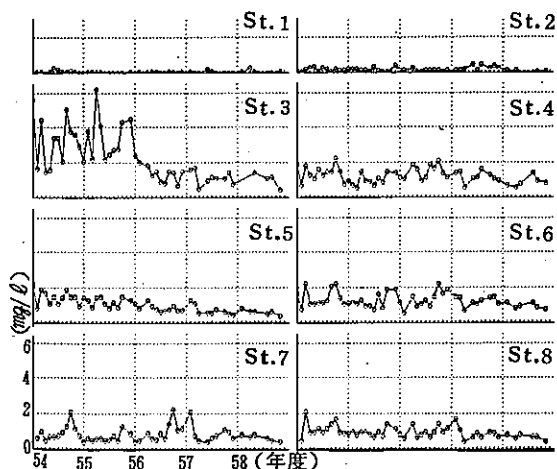


図 2.7 T-P 経年変化

地点別変化

蛭子橋 (St. 1) は、佐保川が奈良市旧市街地に流入する前であり、流量が少なく、比較的きれいだである。

くらし橋 (St. 2) は、旧市街地北部の影響をうけ、St. 1 より汚濁が進んでいる。

菰川は、し尿処理場放流水の流入があり、その流末 (St. 3) は大きな影響を受けていた。この放流水の流入期 (前期) には、し尿処理場で処理されなかった窒素、リンの濃度が高く、逆に放流水による希釈効果のあった MBAS は低い濃度を示すという特異な形態であった。昭和 56 年 7 月より下水道に接続され (後期)、放流水の影響がなくなり、汚濁形態は他の河川と同様な生活排水主体に変化した。表 2 においては年周期変化がみられないが、図 2 では後期にこの傾向がでてくる。

岩井川は、旧市街地南部を流れる河川であり、流末 (St. 4) 付近で都市下水路の流入がある。この影響により年周期変化はみられない。

打合橋 (St. 5) は St. 2 の下流にあり、菰川、岩井川流入後である。後期において、 $\text{NO}_2\text{-N}$ の減少が著しいが、これは St. 3 の影響である。

秋篠川は、奈良市西部を、地藏院川は、奈良市南部を流れる河川である。かんがい期には、堰により秋篠川流末 (St. 6) では流量が減少し、地藏院川流末 (St. 7) では流れが止まってしまう事もある。この時期には水温も上昇するため、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、BOD、MBAS 等の浄化が進み、年周期変化があらわれている。 $\text{NO}_2\text{-N}$

が夏期に濃度が高くなる年周期変化を示すのは、 $\text{NH}_4\text{-N}$ が浄化の途中にある事を示しているのではないかと。

井筒橋 (St.8) は、St.5 の下流にあり、秋篠川、地藏院川の流入後である。かんがい期には流量が減少し、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、BOD、MBAS が減少する年周期変化を示す。後期において、 $\text{NO}_2\text{-N}$ が減少しているが、これも St.3 の影響であろう。

項目別変化

前述の St.3 の影響および年周期変化以外には大きな変化はみられなかった。

SS については、各地点とも最高値が高い。これは、河川改修等の工事によるものと思われる。

流量は総量を求めるために測定してきたが、堰による止水や流量減少、また河川改修工事等による欠測のため、データの蓄積が少なく、検討し得なかった。

WQI による解析方法

1. データの前処理

水質に直接影響しないと考えられる A.T. と、測定回数³⁾の少ない Q を除いた 16 項目について、原データとその対数変換値の正規性の検討を行った。頻度・累積頻度分布図および正規確率紙を用いた。検出限界以下のデータの対数変換については、岡らの提唱した『全てのデータに検出限界の 10 倍の値を加えて対数変換する』という方法を用いた。この結果、W.T.、pH、DO は原データを、他は対数変換値を用いることにした。

この原データもしくは対数変換値を、平均値 0、標準偏差 1 となるよう標準化を行った。

2. 項目の検討

標準化したデータより相関行列を求め、主成分分析を行った。

主成分分析については、ハウスホルダ法を用いた⁴⁾刀根のプログラムを、一部変更して用いた。

この結果より、第 1 主成分が低い値であった W.T.、pH、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、SS を除いた。次に、相関係数が高く、重複をさけるため、 $\text{NH}_4\text{-N}$ で K-N、T-N を、BOD で COD を、T-P で $\text{PO}_4\text{-P}$ を代表させることにした。

また、変動が小さく、地点間の差も少ない E.Coli を除き、 Cl^- 、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、BOD、DO、MBAS、T-P の 7 項目を WQI を求めるための項目とした。

棄却検定については、トンプソンの方法を試みたが、合理的な棄却が行えなかったため、全てのデータを用いた。⁵⁾

3. WQI を求める。

主成分分析で得られた第 1 主成分の各固有ベクトルと標準化データの積和をその検体の WQI とした。計算式を次に示す。

$$\text{WQI} = \sum (\text{固有ベクトル}) \times (\text{標準化データ})$$

$$\begin{aligned} &= 0.394743 \times \frac{\log(\text{Cl}^- + 0.35) - 1.54777}{0.165361} \\ &+ 0.426292 \times \frac{\log(\text{NH}_4\text{-N} + 0.5) - 0.515601}{0.360933} \\ &+ 0.260759 \times \frac{\log(\text{NO}_2\text{-N} + 0.1) + 0.545051}{0.397453} \\ &+ 0.422928 \times \frac{\log(\text{BOD} + 1) - 0.968573}{0.397453} \\ &- 0.286166 \times \frac{\text{DO} - 7.67668}{2.79044} \\ &+ 0.365870 \times \frac{\log(\text{MBAS} + 1) - 0.259746}{0.181467} \\ &+ 0.447032 \times \frac{\log(\text{T-P} + 0.1) + 0.113650}{0.397772} \end{aligned}$$

(各項目名は、原データの mg/l 値)

WQ I による解析結果および考察
主成分分析に用いた標準化データの相関行列を表3

に示す。件数は、DOが386、それ以外は、387であった。

表3 項目間相関

	Cl ⁻	NH ₄ -N	NO ₂ -N	BOD	DO	MBAS	T-P
Cl ⁻	1.						
NH ₄ -N	0.753	1.					
NO ₂ -N	0.493	0.448	1.				
BOD	0.677	0.816	0.378	1.			
DO	-0.497	-0.441	-0.317	-0.421	1.		
MBAS	0.561	0.724	0.109	0.827	-0.348	1.	
T-P	0.772	0.878	0.565	0.882	-0.558	0.708	1.

MBASとNO₂-Nの0.109を除き、全て1%有意の相関があった。

BODとNH₄-N、MBAS、T-Pが高い値を示し、Cl⁻とNH₄-N、T-PおよびMBASとNH₄-N、T-Pがこれに続いている。これは、汚濁源である生活

排水の影響と考えられる。NO₂-Nは、MBASとは相関が無く、T-P、Cl⁻、NH₄-Nにいくらかの相関がみられる。これは、St. 3の前期から後期への変化が原因だと考えられる。

表4に主成分分析の結果を示す。

表4 主成分分析結果

	Cl ⁻	NH ₄ -N	NO ₂ -N	BOD	DO	MBAS	T-P	固有値	累積寄与率
第1主成分	0.395	0.426	0.261	0.423	-0.286	0.366	0.447	4.61	66.0%
第2主成分	-0.118	0.107	-0.713	0.254	0.352	0.526	-0.027	1.00	86.3%

第1主成分において、DO以外は正の数である。DOは汚濁が進めば減少するが、他の項目は増加する。このため、第1主成分は汚濁の大きさを示し、ここから求めたWQ Iは、値が大きいほど汚濁が進んでいることを示している。

第2主成分は、汚濁の形態を示すと考えられる。NO₂-Nが特に大きい値であり、St. 3の影響と思われるが、前期と後期で変化のあるT-Pが低い値であり、検討しきれなかった。

WQ Iによる経年変化と移動平均(12ヶ月)を図3に示す。経年変化を破線で、移動平均を実線で示した。スケールはSt. 7に代表させた。

また、WQ Iによる地点間の相関行列を表5に示す。件数は46~49である。

前期と後期を比較するため、それぞれの75%値によるWQ Iを図4に示した。あわせて、前報の偏差値に

よる図を再掲する。丸の中の数字はSt.番号である。

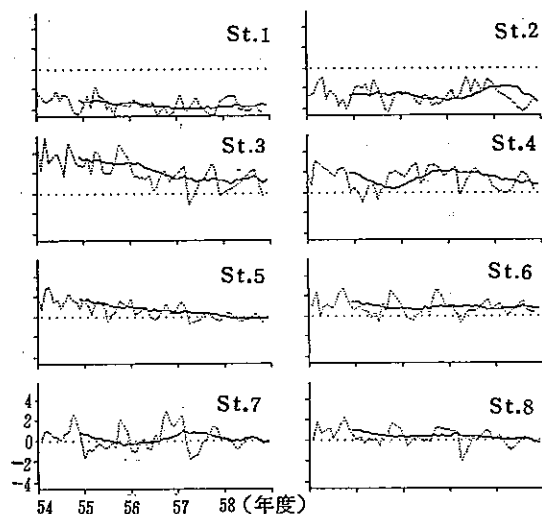


図3 WQ Iの経年変化および移動平均

表5 WQ I による地点間相関

	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8
St. 1	1.							
St. 2	0.330	1.						
St. 3	0.415	-0.125	1.					
St. 4	-0.011	-0.128	0.317	1.				
St. 5	0.448	-0.002	0.799	0.490	1.			
St. 6	-0.047	-0.306	0.490	0.412	0.393	1.		
St. 7	-0.162	-0.296	0.340	0.583	0.326	0.754	1.	
St. 8	-0.000	-0.247	0.696	0.632	0.639	0.840	0.797	1.

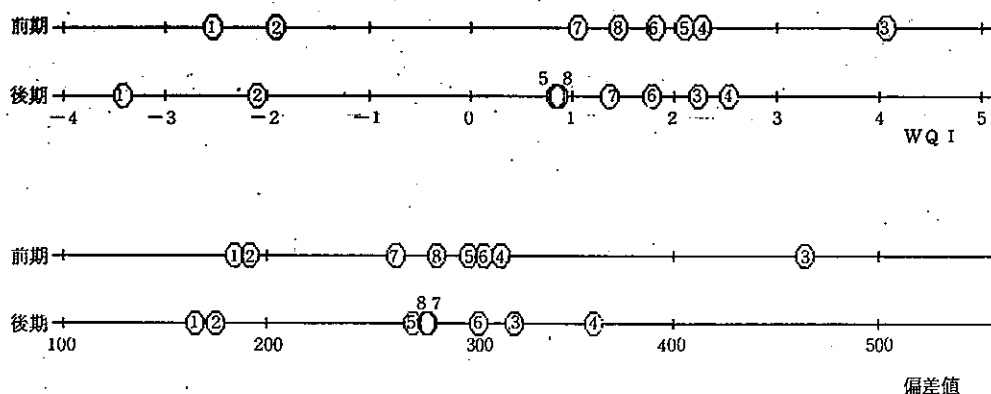


図4 WQ I および偏差値による汚濁順位

図3ではSt. 1、6が横ばいを、St.3、5が減少を示している。St.8も若干の減少がみられる。また、St. 6、7、8では周期変化もうかがえる。

図4においては、St.1、3、5、8が減少し、他はあまり変化がない。前報の偏差値ともほぼ一致しているがどちらも標準化したデータに係数をかけて求めた値であり、当然といえば当然である。しかし、WQ I は対数変換を行い、係数も項目により異なるため、偏差値にくらべSt.1とSt.2が広がり、St.3とSt.4の前期が狭くなっている。全体として、地点間の差をより明確にしている。

表3においては、類似した形態のSt.6、7、8が高い。また、前期と後期で変化の大きかったSt.3については、St.5が0.799と高い相関を示し、St.8も0.696と高い。

以上の結果から各地点の水質について次の様な評価が得られた。

St.1は、8地点中で最もきれいであり、少しずつ改善されている。

St.2は変動が大きく横ばいである。St. 1との相関は低い。

St.3は後期になって大きく改善された。

St.4は汚濁の進んだ地点であり、変動が大きく、改善されていない。

St.5はSt.3の影響を大きく受けている。このため後期には良くなってきている。

St.6、7は横ばいであり、季節変動がみられる。St. 8も含め、類似した形態のため、相関がある。

St.8は若干の改善傾向を示している。これは、St. 3の影響とみられる。

汚濁地図

県下の河川は、主として生活排水をその汚濁源としている。よって、佐保川で用いたWQIを適用し、河川汚濁地図を作成した。結果を図5に示す。水質データは、昭和57年度環境調査報告書⁶⁾より75%値を使用した。地点数は、大和川水系56、木津川水系30(含宇陀川水系24)、紀の川水系6、新宮川水系13である。ランクは、佐保川のWQI平均値0.00351を中心に、標準偏差2.15061で区切って求めた。

$$\text{ランク} = \frac{\text{WQI} - 0.00351}{2.15061} + 4$$

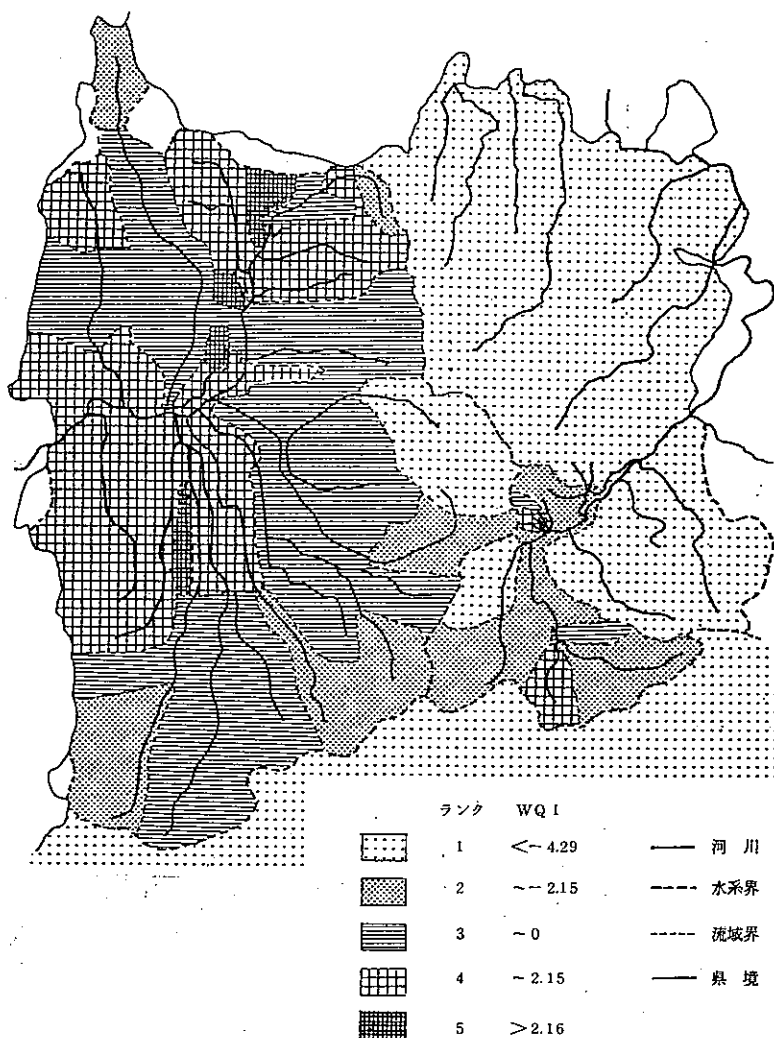


図5 河川汚濁地図

図5に大和川水系、木津川水系および紀の川水系の一部を示した。

一部しか示さなかった紀の川水系と、新宮川水系は、両水系で県下の約3分の2の面積を占めるが、ランクは1であった。

左半分の大和川水系では、奈良市、大和郡山市、大和高田市の人口密集地にランク5の地域がある。全体としても汚濁が進んでいる。奈良市の一部で、ランク4の下流がランク3になっている河川(佐保川)がある。これは、下水道整備のためであろう。

右中央の木津川の支川、宇陀川の水系でも榛原町の人口密集地にランク4の地域があり、都市下水路と化した河川の存在が認められた。

右上の木津川の支川は、山地を流れ、ランク1である。

この図では測定点のランクがその上流地域に適用されているため、きれいなはずの上流部でも悪いランクに入った地域がある。しかし、一般的にみた汚濁状況とよく一致しており、端的にとらえるには有効な方法である。

ま と め

5年間の佐保川水質汚濁調査の結果を報告し、WQIによる汚濁度の評価を行った。

汚濁度の評価については前報の追認になったが、し尿処理場放流水の下水道への変更にもなうSt.3の影響が、St.5だけでなくSt.8にまで及んでいることがわかった。また、下水道整備による変化は、St.3およびその影響を受けたSt.5、St.8以外ではみられなかった。

WQIによる評価は、合理的に項目が選択でき、汚濁を代表する指標として有効である。

汚濁地図においては、汚濁を端的にとらえることができた。ただし、今回のWQIは佐保川の結果の適用であり、全河川のデータを基にしたWQIも検討すべきであろう。

パーソナルコンピュータ

1. 使用機器

本体: PC8801 付属機器 PC80S31、PC8851
PC8822

2. 主な使用プログラム

- ① データのランダムファイル化プログラム
- ② 項目別データファイル作成プログラム
- ③ 統計表(表1)作成プログラム
- ④ 経年変化図(図2)作成プログラム
- ⑤ 自己相関計算(表2)および自己相関図作成プログラム
- ⑥ 頻度・累積頻度分布図および正規確率紙図作成プログラム
- ⑦ 対数変換データファイル作成プログラム
- ⑧ 正規化データファイル作成プログラム
- ⑨ 相関計算(表3、表5)プログラム
- ⑩ 主成分分析(表4)プログラム
- ⑪ WQI計算プログラム
- ⑫ WQI経年変化および移動平均図(図3)作成プログラム

(①以外は、オリジナルプログラム)

参 考 文 献

- 1) 清水敏男他: 奈良県衛生研究所年報, 15, 35~41 (1980).
- 2) 清水敏男他: 奈良県衛生研究所年報, 16, 52~56 (1981).
- 3) 岡敬一他: 水質汚濁研究, 6, 6, 407~413 (1983).
- 4) 刀根薫: BASIC, 129~136
- 5) 半谷高久: 水質調査法, 322~324
- 6) 奈良県: 昭和57年度環境調査報告書(水質編)

GC/MSによる有機化合物の検索(その4)

—産業廃棄物埋立地浸出水及び浄化処理後の水について—

蓮池 秋一* 大西 由利子* 佐々木 美智子* 谷川 薫*
奥田 三郎** 上田 栄次**

Detection and Identification of Organic Substance by GC/MS Spectrometry(4)

—Leachate from Final Disposal Sites for Industrial Waste—

Akikazu HASUIKE*, Yuriko ŌNISHI*, Michiko SASAKI*, Kaoru TANIGAWA*,
Saburo OKUDA**, and Eiji UEDA**

産業廃棄物埋立地浸出水の中に含まれている有機化合物の検索を行った。試料の前処理は、ジクロロメタンによる溶媒抽出法によった。さらに中性区分はケイ酸カラムで5フラクションとした。中性区分の各フラクション、酸性区分および塩基性区分をGC/MSで検索した。検出された化合物は、前回行った河川水や生ゴミ埋立地からの浸出水に含まれていた化合物とは少し異なっていた。また産業廃棄物埋立地浸出水を浄化処理した後の水質は、ガスクロマトグラフィーの結果ではほとんど浄化されていたが、一般の水質検査結果からはあまり浄化されていなかった。

緒言

前回は、河川を汚染する原因の1つであるゴミ埋立地浸出水の有機化合物を検索した。今回は同様の汚染源と考えられる産業廃棄物埋立地(産廃埋立地)の浸出水について調査した。その時の検索できた有機化合物について報告する。また一般に、産廃埋立地から浸出する水は専用の浄化施設で処理され、河川に放流される。その浸出水を処理した時の有機物の消長についても報告する。

実験方法

1. 試料

奈良県内A産廃埋立地からの浸出水およびその水を浄化施設で処理した放流水、各15ℓを試料とした。この埋立地は主に燃殻、汚でい、廃プラスチック類、紙くず、ゴミくず、金属くず、木くず、動植物性残渣、繊維くずなどを埋立ている。

2. 試薬および器具

前報の通りである。

3. 装置および分析条件

前報の通りである。

4. 分析方法

抽出操作は前報に従って行った。中性成分のカラム

分画に関して、前回の生ゴミ埋立地浸出水の分析は27のフラクションに分画したが、ピークの重なりは避けられなかったため、今回は従来から行われている5フラクション分画で行った。各フラクションの溶離液組成は次の通りである。Fr-1: イソオクタン25ml、Fr-2: イソオクタン+ベンゼン(1+1)25ml、Fr-3: ベンゼン+酢酸エチル(100+1)25ml、Fr-4: ベンゼン+酢酸エチル(1+1)25ml、Fr-5: ベンゼン+メタノール(1+1)25ml。

結果および考察

1. 産廃埋立地浸出水の一般検査結果

通常、埋立地から浸出してくる水の水質は、その埋立てられた物に大きく影響される。表-1より、浄化前

表-1 試料水の水質

検査項目	処理前	処理後	大和川(藤井)
pH	7.1	7.7	7.6
Cl ⁻ (mg/l)	1000	1000	62
NH ₄ -N	71	24	3.3
NO ₂ -N	0.23	1.34	0.38
NO ₃ -N	0.3	38	2.5
K-N	76	25	4.9
BOD	2.0	2.8	9.0
COD	45	41	11
SS	25	1.6	20
ABS	ND	ND	0.43
T-P	0.06	0.02	1.3
DATE	58/8/10	58/8/10	57/5/31

* 食品化学課 ** 環境公害課

の浸出水の塩素イオン、アンモニア性窒素やケルダール性窒素、CODが、比較的汚染度が高いと言われている大和川（藤井）の河川水と比べても高いのは、塩素イオンについては埋立物全般から、アンモニア性窒素やケルダール性窒素は主に動植物性残渣から、CODは動植物性残渣に加え、廃プラスチック類、紙くず、繊維くずなどに使用された添加剤の溶出が原因と思われる。次に浄化前後の水を比較した場合、塩素イオンはほとんど取り除かれていない事がわかる。またBODやCODなども処理前後であり差がなく、有機物もほとんど取り除かれていない様に思える。しかしアンモニア性窒素やケルダール性窒素は、処理後1/3になっており、それに対し、硝酸性窒素は前者の減少量だけ増加しているため、有機性窒素は、浄化施設である程度酸化されており、いくらかは浄化施設が働いていると思われる。そして、この様な水が河川に流入すれば、河川の汚染がひどくなる様に思えるが、河川の流量に比べ、けた違いに少なく、河川への影響はほとんど無いと推定される。

2. 産廃埋立地浸出水の有機化合物の検索

産廃埋立地より浸出してきた水を、分析方法に従ってジクロロメタンで抽出し、中性区分、酸性区分、塩基

性区分とした。中性区分はさらにケイ酸カラムで5フラクションに分画した。そして、各区分および各フラクションをGC/MSで検索した。なおGC/MSへの注入量は、GC(FID)で予備試験をした後、適時、希釈または濃縮した。その時の各TICクロマトグラムを図-1から図-7に、検索出来た物質を表-2にしめした。産廃埋立地浸出水中には、同じ埋立地浸出水である生ゴミ埋立地浸出水とは少し異なり、カンファーやフェンチンの様なテルペン類はほとんど検出されなかった。それに反し、トリブチルホスフェイトなどの有機リン酸エステルやフタル酸エステル、それにBHTの分解物と思われるdi-tert butyl benzoinoneなどは共通して検出されていた。これらは埋立られた物の違いによると思われる。また、今回から酸性区分、塩基性区分についても分析を行った。酸性区分は、初め中性区分の各フラクションの分析に用いたカラムで分析した(図-6)が、低沸点部分の分離が悪く、カラムを酸性物質分析用として市販されている3%Thermon-3000/ShinchromAに変えて分析したが、

分離は良くならなかった。化合物としてフェノール類が検出された。塩基性区分についても、酸性区分と同様に、初め3%OV-17/Gaschrom Qで分析(図-7)

表-2 産廃埋立地浸出水に検出された有機化合物

Peak-No	化合物名	分子量	同定法	Peak-No	化合物名	分子量	同定法
Fr-1 1	methyl chlorobenzene	126	MS	Fr-3 1	tert-butyl phenyl ether	150	MS
2	dichlorobenzene	146	MS	3	tert-butyl cresol	164	MS
3	n-heptadecane	240	GC/MS	4	di-tert-butyl benzoinone	220	MS
4	n-octadecane	254	GC/MS	6	DOP	390	GC/MS
5	n-nonadecane	268	GC/MS	Fr-4 2	tributyl phosphate	266	GC/MS
6	n-eicosane	282	GC/MS	3	N,N,4-trimethylbenzene sulphonamide	199	MS
7	n-heneicosane	296	GC/MS	4	;(isomer)	199	MS
8	n-docosane	310	GC/MS	5	butyl benzene sulphonamide	231	MS
9	n-tricosane	324	GC/MS	6	DBP	278	GC/MS
10	n-tetracosane	338	GC/MS	7	6-tert-butyl 4-ethyl 1-dimethylindan tri(dichloropropyl) phosphate	428	MS
11	n-pentacosane	352	GC/MS	9	DOP	390	GC/MS
12	n-hexacosane	366	GC/MS	10	cyclohexyl isocyanate	125	MS
13	n-squalane	422	GC/MS	2	triethylphosphate	182	MS
14	n-heptacosane	380	GC/MS	6	tri(2chloroethyl) phosphate	284	MS
15	DOP	390	GC/MS	7	6-tert-butyl 4-ethyl 1-dimethylindan triethyl hexanoic acid	158	MS
16	n-octacosane	394	GC/MS	3	tert-butyl phenol	150	MS
17	n-nonacosane	408	GC/MS	4	bis phenol A	228	MS
18	squalene	410	GC/MS	base 1	aniline	93	MS
19	n-triacontane	422	GC/MS	3	dicyclohexyl amine	181	MS
20	n-hentriacontane	436	GC/MS				
21	n-dotriacontane	450	GC/MS				
Fr-2 1	indan	116	MS				
2	dimethyl ethylbenzene	134	MS				
3	naphthalene	128	GC/MS				
4	methyl naphthalene	142	GC/MS				
5	acenaphthene	154	GC/MS				
6	fluorene	166	GC/MS				
7	dimethyl isopropyl naphthalene	198	MS				
8	diphenylamine	169	MS				
9	phenanthrene or anthracene	178	MS				
10	DBP	278	GC/MS				
11	squalene	410	GC/MS				

し、アニリンやアミン類を検出した。次に、カラムを塩基性物質分析用カラムの3%Thermon-1000/ShinchromBで分析したが差はなかった。

3. 浄化処理による有機化合物の消長

実験方法に従って得られた処理前、処理後の中性区分(ケイ酸カラムで分画する前の試料)、酸性区分、塩基性区分を全て0.2mlにし、ガスクロマトグラフィー(FID)で分析した。その時のクロマトグラムを

検査項目のCODからは浄化処理による差はほとんど見られない。この事は、ガスクロマトグラフィーで分析出来る様な低分子化合物は良く浄化処理されているが、CODは低分子物質から高分子物質まで測定している事から、浸出水中に含まれる有機化合物は大部分が高分子化合物で、しかも、浄化処理が高分子化合物ほどされにくいと思われる。なお、この浄化方式は凝集沈殿+生物膜法(接触バクテリア法)であった。

FILE= SAMP11.MSD.1

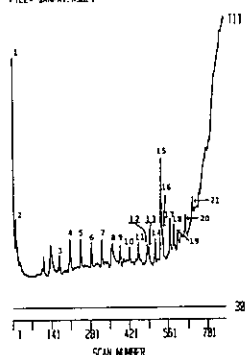


図-1 中性区分、フラクション1のクロマトグラム

FILE= SAMP11.MSD.2

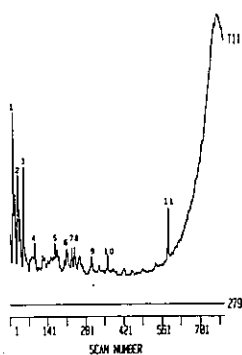


図-2 中性区分、フラクション2のクロマトグラム

FILE= SAMP11.MSD.3

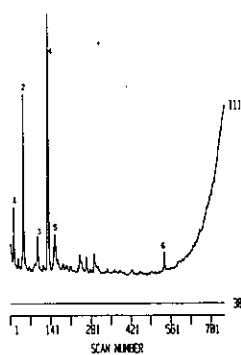


図-3 中性区分、フラクション3のクロマトグラム

FILE= SAMP11.MSD.4

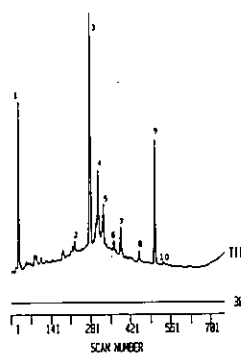


図-4 中性区分、フラクション4のクロマトグラム

FILE= SAMP11.MSD.5

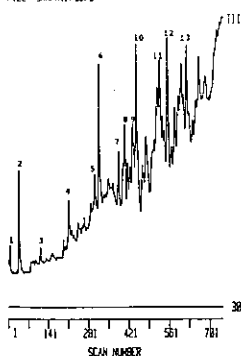


図-5 中性区分、フラクション5のクロマトグラム

FILE= SAMP11A.MSD.1

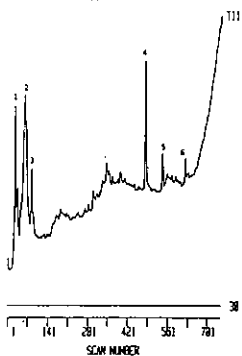


図-6 酸性区分のクロマトグラム

FILE= SAMP11B.MSD.1

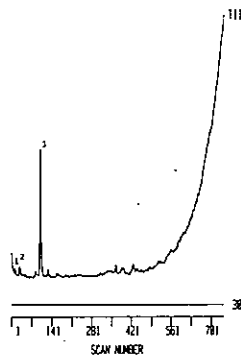


図-7 塩基性区分のクロマトグラム

まとめ

図-8から図-10に示した。中性区分(図-8)は処理する事により、ほとんどのピークが消失したが、1つのピークのみが処理前後で変化なかった。酸性区分もある程度は減少しているが、中性区分ほどは減少していなかった。塩基性区分はよく浄化されており、ピークは全て消失していた。この様にクロマトグラム上では、酸性物質の除去が少し悪い程度で、それ以外の物質はほとんど除去されていた。しかしながら、一般

1. 産廃埋地浸出水に含まれる有機化合物の検索を行った。その結果、中性区分(Fr-1~Fr-5)から脂肪族炭化水素をはじめ多環芳香族炭化水素、有機リン酸エステル類などを、酸性区分からはフェノール類を、塩基性区分からはアミン類を検出した。
2. 浄化処理による有機化合物の消長を調べたが、ガスクロマトグラム上では良く浄化処理されていたが、CODではあまり浄化前後に差がなく、両者の関係に

ついて、今後の課題である。

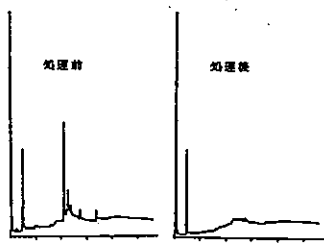


図-8 中性区分のクロマトグラム
カラム：3% OV-17, ガスクロム Q (80~100) 2m×3mm
カラム温度：100~300℃(5℃/分) 検出器：FID

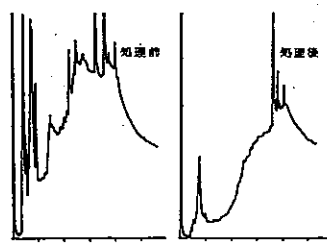


図-9 酸性区分のクロマトグラム
分析条件は図-8と同じ

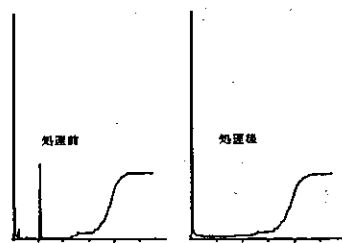


図-10 塩基性区分のクロマトグラム
分析条件は図-8と同じ

文 献

- 1) 蓮池秋一他：奈良県衛生研究所年報 16、101-108
(1982).
- 2) 蓮池秋一他：奈良県衛生研究所年報 17、66-76
(1983).

魚肉中に含まれるヒスチジンおよびヒスタミンの測定結果について

玉 瀬 喜久雄* 佐々木 美智子* 谷 川 薫*

Investigation of Histidine and Histamine Contents in Fish

Kikuo TAMASE*, Michiko SASAKI* and Kaoru TANIGAWA*

市販鮮魚、干物中の遊離ヒスチジンおよびヒスタミンの測定を行った結果、ヒスチジンは魚種によって濃度がかなり異なり、タイ、カレイ、マナガツオ等は200 ppm以下の低濃度であったが、マグロ、サバ、イワシ等の赤身の魚は5,000 ppm以上の高濃度を示した。ヒスタミンはイワシの干物1件が450 ppmを示したものの、他は、鮮魚、干物とも検出しなかった。

新鮮なサバを冬、春、夏の三期に室温放置し、ヒスチジン、ヒスタミン含量の経時変化をみたところ、春期においてヒスタミン含量がかなり増加したが、冬、夏期では顕著な変化は認められなかった。

緒 言

ヒスタミンを多量に含む魚を摂取すると、アレルギー様食中毒をひきおこすことは一般にもよく知られているが、このヒスタミンは、魚が腐敗する過程で、魚肉中に含まれる遊離のヒスチジンが脱炭酸作用を受けた場合に生成¹⁾すると言われている。このため、遊離ヒスチジンを高濃度に含む魚はヒスタミン多量蓄積の可能性をもつと考えられる。

今回、市販鮮魚、干物中の遊離ヒスチジンおよびヒスタミン濃度を測定してその実態を調べ、また、新鮮な魚を室温に放置した場合のヒスチジン、ヒスタミン含量の経時変化について若干調査したので結果を報告する。

実験方法

1. 試 料

市販の鮮魚21検体と干物6検体を試料に供した。

2. 試 薬

- 0.2 Mホウ酸塩緩衝液 (pH 9.0): ホウ酸 247 g を水約 180 ml に溶解し、1 N 水酸化ナトリウムにて pH 9.0 に調整し、さらに水を加えて全量 200 ml とする。
- フルオレスカミン・アセトン溶液: フルオレスカミン 30 mg をアセトンに溶かして全量 10 ml とする。(3,000 µg/ml)
- ヒスチジン、ヒスタミン標準溶液: L-ヒスチジン二塩酸塩 294.0 mg、ヒスタミン二塩酸塩 331.4

mg をそれぞれ水に溶解して全量 100 ml とする (2,000 ppm)。この溶液を適宜、水にて希釈し、標準溶液を調製する。

4) HPLC 移動相

0.05 M 酢酸塩緩衝液 (pH 6.6): アセトニトリル (76:24) の混合溶液に臭化テトラエー n-ブチルアンモニウムを 0.005 M の濃度になるように添加し、製する。

3. 装 置

高速液体クロマトグラフ: (株) 島津製作所製 LC-3 A

蛍光検出器: (株) 島津製作所製 RF-510 LC

サーモミキサー: サーモニクス (株) 製 TM-101

4. ヒスチジン、ヒスタミンの定量

細切した試料 10 g をホモジナイザーカップに秤取りし、水 30~40 ml を加え、5 分間ホモジナイズした後、100 ml のメスフラスコへ移す。次に 10% トリクロル酢酸 20 ml を加え水にて全量 100 ml とし、よく振り混ぜた後、10 分間放置する。その後、東洋濾紙 No. 2 の濾紙にてろ過し、ろ液 50 µl を遮光した試験管に採取する。これに 0.2 M ホウ酸塩緩衝液 2 ml を加え、サーモミキサーでよくミキシングしながらフルオレスカミン・アセトン溶液 200 µl をマイクロシリンジにて迅速に加え、澄明な溶液になるまでさらに 20 秒間程ミキシングを続ける。得られた試験溶液を高速液体クロマトグラフ (HPLC) に導入し、下記の条件にて測定を行う。

【 HPLC 測定条件 】

カラム：LiChrosorb RP-8(10 μ m)

4 mm ϕ × 25cm

カラム温度：40℃

流 速：1.0 ml/min

検 出 器：蛍光；励起波長 390 nm

蛍光波長 480 nm

実験結果および考察

1. 市販鮮魚、干物の測定結果

鮮魚、干物中のヒスチジンおよびヒスタミン濃度の測定結果をTable 1.に示した。

ヒスチジンは魚種によって濃度がかなり異なり、マグロ、ブリ、ハマチは10000 ppm 以上の高濃度を示し、また、サバ、サンマ、イワシなどもかなりの高濃度を示した。これに対して、タイ、カレイ、マナガツオ等は200 ppm以下の低濃度であり、このような魚の場合、遊離ヒスチジンに由来するヒスタミンの多量蓄積は起こりえないと考えられる。

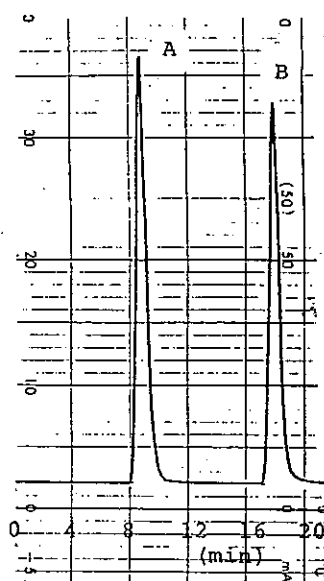


Fig.1. HPLC chromatogram of histidine and histamine

A:histidine, B:histamine

Table 1. Contents of histidine and histamine in fish

Sample	Histidine (ppm)	Histamine (ppm)
Flesh fish		
Tuna (Maguro)	11100	nd
Yellowtail (Buri)	10140	nd
Young yellowtail (Hamachi)	10950	nd
Mackerel (Saba)	7190	nd
Pacific saury (Sanma)	6390	nd
Sardine (Iwashi)	5570	nd
Jack mackerel (Aji)	4260	nd
Halfbeak (Sayori)	3230	nd
Spanish mackerel (Sawara)	1940	nd
Sea eel (Hamo)	390	nd
Pacific salmon (Sake)	130	nd
Red sea-bream (Tai)	120	nd
Flatfish (Karei)	40	nd
Butter fish (Managatsuo)	30	nd
Stingray (Aka-ei)	20	nd
Cod (Tara)	20	nd
Flathead (Kochi)	20	nd
Hairtail (Tachiuo)	nd	nd
Goosefish (Ankou)	nd	nd
Octopus (Tako)	40	nd
Shrimp (Aka-ebi)	100	nd
Dried fish		
Pacific saury (Sanma)	8140	nd
Sardine (Iwashi)	5360	450
Sardine (Katakuchi-iwashi)	4700	nd
Sillago (Kisu)	550	nd
Herring (Nishin)	460	nd
Sea eel (Hamo)	410	nd

一方、ヒスタミンは、マイワシの干物が450 ppmを示したが、人体への影響は2000ppm以上と目されており、この値と比較した場合は、まだかなり下回っている。これ以外は鮮魚、干物ともヒスタミンを検出できなかった。なお、定量限界はヒスチジンが20 ppm、ヒスタミンは50 ppmであった。

2. 経時変化

新鮮なサバの肉を室温に放置した場合のヒスチジン、ヒスタミン含量（試料10g中の絶対量で示した）の経時変化を調べ、結果をFig.2に示した。時期としては、今回、冬期（2月28日～3月7日）、春期（5月30日～6月7日）、夏期（8月22日～8月29日）の三期に測定を行った。

冬期は気温が低い（4～12℃）ためか、7日を経過してもヒスチジン、ヒスタミン量にほとんど変化がみられなかった。これに対して、春期の場合は、4日後でヒスタミンが4.05mgを示し、急激な増加が認められた。ところが夏期の場合、最高値を示した4日後でも0.21mgであり、気温が高い（23～32℃）わりに、期待したほどヒスタミンは増加しなかった。これらの結果から、温度のみがヒスタミン多量蓄積の要因でないことは明らかであり、*Pr. morganii*のような強いヒスタミン産生細菌³⁾の存在の有無が、やはり最も重要な要因と思われる。

この他、イワシ、トビウオ、ハモについても、9月の末に室温放置し、ヒスタミンの経時変化をみた。その結果はFig. 3.に示したように、イワシの場合は、翌日に、早くもヒスタミン量が急上昇し、2日後に最高値を示した。また、トビウオは2日後に急上昇し、次の日に最高値を示した。ところがハモは同様な条件下でも、ヒスタミンの顕著な増加は認められなかった。これは、Table 1.にも示されているように、ハモには、もともと遊離のヒスチジンがあまり含まれていないためにこのような結果になったと考えられる。

ま と め

魚肉中の遊離ヒスチジン含有量は、魚種によってかなり違いがあり、タイ、カレイなどは200 ppm以下の低濃度であったが、マダロ、サバ、イワシなどの赤身の魚は5000 ppm以上の高濃度を示し、ヒスタミン多量蓄積の可能性を有している。また、遊離ヒスチジンを

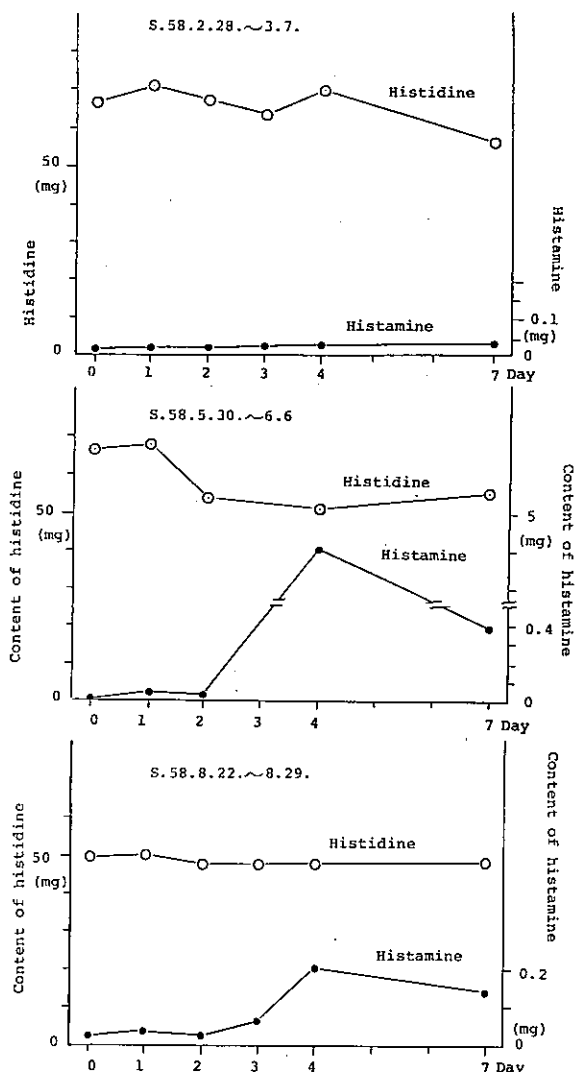


Fig.2. Time-course of histidine and histamine content in mackerel

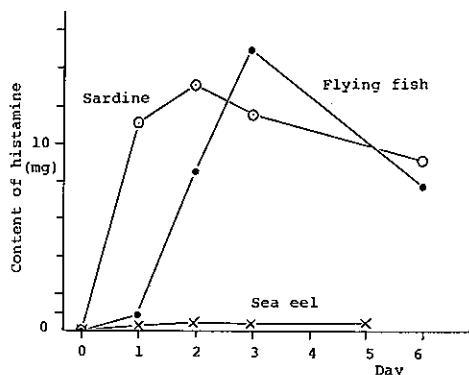


Fig.3. Time-course of histamine contents in Sardine, Flying fish and Sea eel

高濃度に含む魚（サバ）を長期間、室温に放置したところ、気温が高くてもヒスタミンがあまり増加しない例がみられ、温度のみがヒスタミン多量蓄積の要因でないことが明らかであった。

文 献

- 1) 相磯和嘉監修：「食品微生物学」p361～365
(1976) 医歯薬出版K.K.
- 2) 日本薬学会編：「衛生試験法注解」p161～166
(1980) 金原出版K.K.
- 3) 豊浦秀世：日本衛生学雑誌，11，239～247(1956)。

魚類斃死事故に係る毒性解析法(第1報)

有機汚染物質の凍結濃縮法への適用について

宇野 正 清,* 陰 地 義 樹,* 中 平 宏 志,* 谷 川 薫*

Studies on the case of Fish's Death (I)

The Application of Organic Contaminants to a Freeze Concentrator

Masakiyo UNO,* Yoshiki ONJI,* Hiroshi NAKAHIRA,*
and Kaoru TANIGAWA*

魚類斃死事故に係る毒性解析法として濃縮毒性試験法を検討した。農薬、PCBそしてトリハロメタン等の有機汚染物質を凍結濃縮した結果、良好な回収率が得られ、毒性解析法として十分に利用できる。

緒 言

県下では毎年魚類の斃死事故が頻発しており、その原因として酸欠、疾病そして農薬等による化学物質による中毒が考えられるが、原因解明は非常にむずかしく、もし斃死魚体や水質から農薬が検出された場合でも、その濃度において斃死との因果関係を解明することは、困難な場合が多い。

著者らは過去に、斃死事故発生数時間後の河川水でヒメダカの飼育を試みたが、コントロールとの差は出なかった。このことは河川水が事故後すでに十数倍に希釈されている事を考えると、当然の結果であろう。このような生物試験のため斃死状況を再現させるには、試水を十数倍に濃縮する必要がある。しかし、現在の水の濃縮方法は、吸引減圧または加熱等が必要であり、トリハロメタン等の揮発性の非常に高い物質や、分解し易い一部の農薬には適用できなかった。

符谷¹⁾らは、従来より生化学方面で酵素等の精製に使用されていた凍結法²⁾を使用して、重金属の濃縮毒性試験法を確立しているが、著者らは凍結濃縮法に有機汚染物が適用できるか否かを検討し、満足できる結果が得られたので報告する。

実験方法

1. 試 薬

有機溶剤：和光純薬工業(株)製 残留農薬試験用を使用した。

その他の試薬は全て市販特級品を使用した。

2. 装 置

凍結濃縮装置：大洋科学工業(株)製 FC-4型
ガスクロマトグラフ：(株)日立製作所製 073型
(ECD、FPD検出器付)、(株)島津製作所製 9A型(FID、ECD検出器付)

3. 添加回収試験用検水の調製

3ℓ容のナス型フラスコに蒸留水1ℓと、有機汚染物として1~100μg/ml含有しているアセトン溶液0.2mlを加えたものを、添加回収試験用検水とした。

4. 凍結濃縮法

冷却溶剤のエタノールを-17℃に設定後、検水の入ったナスフラスコを回転子に接続し、エタノール中でゆるく回転させた。2~3分後にフラスコ内表面に着氷してからただちに、第2設定温度の-8℃に上げ、濃縮倍率に応じて着氷させた。

5. 有機汚染物の分析操作

凍結濃縮終了後、ナスフラスコ内の濃縮液を取り出し、さらに氷面を少量の蒸留水で2回洗浄し、洗浄液を合わせて濃縮液の総量とした。濃縮液はn-ヘキサン50mlで2回振とう抽出後、ガスクロマトグラフで測定した。

結果及び考察

1. 凍結濃縮の温度設定

図1にナスフラスコ内での着氷状態を示した。最初の着氷から同じ温度で濃縮操作を行うと、シャーベット状の凍結や浮遊物質の水内混入現象を起こすため、

* 食品化学課

温度設定を二段階にした。-17℃の第一設定温度で着氷が認められたらすぐに-8℃の第二設定温度に移行することにより、透明な氷層ができた。なお、第一設定温度が低すぎると、氷の収縮によるひび割れ現象を起こすことがあった。この温度設定で1ℓの水の10倍濃縮は、約30分間要した。

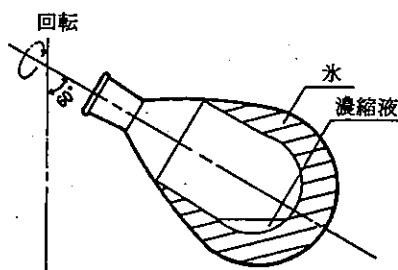


図1. 凍結濃縮時における着氷状態

2. 添加回収率

各有機汚染物質を使用して添加回収率を検討した結果をTable 1.に示した。

農薬ではほとんど90%以上の回収率があり、特に揮発性の高いDDVPでも95%の回収率を示した。また従来より濃縮出来なかったトリハロメタン類も66~85%と良好な回収率を示した。なおトリハロメタンの分析時において、この方法により原水を濃縮することができるため、検出感度を上げることが可能である。

Table 1. 凍結濃縮法による有機汚染物の添加回収率実験

Environmental Chemicals	First Sample Concentration (mg/ℓ)	Concentrated Magnification	Found (mg/ℓ)			Recovery $\bar{X} \pm S.D.$
Malathion	0.05	10	0.47	0.49	0.47	95 ± 2.3
Malathion	0.05	20	0.93	0.94	0.99	95 ± 3.2
Malathion	0.05	50	2.1	2.2	1.8	81 ± 8.3
Parathion	0.05	10	0.44	0.46	0.50	93 ± 6.1
Methyl Parathion	0.05	10	0.49	0.43	0.44	91 ± 6.4
Diazinon	0.05	10	0.53	0.45	0.46	96 ± 8.7
PAP	0.05	10	0.43	0.43	0.47	91 ± 4.1
Salithion	0.05	10	0.50	0.41	0.53	96 ± 1.3
DDVP	0.01	10	0.086	0.080	0.090	95 ± 5.0
Fenitrothion	0.05	10	0.49	0.40	0.48	91 ± 9.9
α -BHC	0.002	10	0.019	0.018	0.019	93 ± 2.9
β -BHC	0.002	10	0.019	0.019	0.020	97 ± 2.9
γ -BHC	0.01	10	0.094	0.092	0.098	95 ± 3.1
σ -BHC	0.002	10	0.018	0.018	0.019	92 ± 2.9
OP'-DDT	0.01	10	0.095	0.090	0.12	102 ± 1.6
PP'-DDT	0.01	10	0.090	0.090	0.095	92 ± 2.9
OP'-DDE	0.01	10	0.10	0.11	0.10	103 ± 5.6
PP'-DDE	0.01	10	0.095	0.098	0.10	98 ± 2.5
PP'-DDD	0.01	10	0.080	0.095	0.095	90 ± 8.7
Aldrin	0.01	10	0.093	0.089	0.088	90 ± 2.6
Dieldrin	0.01	10	0.10	0.092	0.096	96 ± 4.0
Endrin	0.01	10	0.095	0.098	0.091	95 ± 3.5
Kelthane	0.01	10	0.088	0.090	0.11	96 ± 1.2
Chlorbenzilate	0.01	10	0.092	0.095	0.10	96 ± 4.0
CNP	0.02	20	0.38	0.40	0.40	98 ± 2.9
NIP	0.02	20	0.38	0.40	0.38	97 ± 2.9
HCB	0.002	10	0.018	0.017	0.016	85 ± 5.0
PCB	0.1	10	0.95	0.90	0.88	91 ± 3.6
Paraquat 1)	0.1	20	1.8	1.9	1.9	93 ± 2.8
Diquat 2)	0.1	20	2.0	2.1	2.0	102 ± 2.9
Chlordimeform 3)	0.1	20	1.8	1.8	1.9	92 ± 2.9
Chloroform	0.01	10	0.085	0.10	0.080	88 ± 1.0
Carbon tetrachloride	0.01	10	0.09	0.095	0.075	86 ± 1.0
Trichlorethylene	0.01	10	0.085	0.10	0.070	85 ± 3.0
Tetrachlorethylene	0.01	10	0.095	0.050	0.055	66 ± 2.5
Trichloroethane	—	—	—	—	—	—

3 濃縮倍率

マラチオンで10、20、50倍濃縮を検討した結果、それぞれ95、95、81%の回収率を示した。またCNP、NIP、パラコート、ダイコートそしてクロジメボルムで20倍濃縮時の回収率はいずれも90%以上であり、凍結濃縮法において20倍濃縮までは高い回収率を示した。

結 語

濃縮毒性試験法を実施するにあたり、有機汚染物の凍結濃縮法を検討した結果、良好な回収率が得られ、

毒性解析に十分利用できた。

謝 辞

本実験を行うにあたり、新開発商品であるFC-4型凍結濃縮装置を貸与していただいた、大洋科学工業(株)に深謝いたします。

文 献

- 1) 狩谷貞二：日本水産学会春季大会講演要旨 97, (1973).
- 2) J. Shapiro: Science 133, 2063 (1961).

マイクロコンピュータを用いての最小二乗法によるクロマトグラムの処理

Reconstruction of Chromatogram by Least Square Fitting using Microcomputer

陰 地 義 樹*、植 田 直 隆**、宇 野 正 清*、
中 平 宏 志*、谷 川 薫*

Yoshiki ONJI*, Naotaka UEDA**, Masakiyo UNO*,
Hiroshi NAKAHIRA*, and Kaoru TANIGAWA*

マイクロコンピュータを用いて、クロマトグラムの最小二乗法による処理を試みた。その結果、数少ない測定値から正確な溶出プロファイルの再現が可能となった。また、液滴型向流クロマトグラフィーの場合には、単純なガウス関数によって良い近似が得られることが明らかとなった。

はじめに

各種クロマトグラフィーの溶出プロファイルを得るためには適当な検出器を用いてモニターすればよいが、対象物質が多成分であったり、低濃度である場合にはモニターできないためフラクションコレクターで分取し、GCなどで測定してプロファイルを再現する必要がある。しかしながら、測定点をあまり多くせずには正確なプロファイルを再現することは困難である。とくに、ピークトップの位置やピークの広がりなどのクロマトグラムのパラメータの正確な値を知ることはできない。

一方、クロマトグラムのピークの広がり¹⁾は良い条件を選べばGauss型の分布をとることが知られている。従って溶出成分の濃度分布の実測値を最小二乗法を用いてGauss関数に近似することによりクロマトグラムを再現することができる。しかしながら、この方法は手計算によって行うことは不可能である。従来からこの種の計算はコンピュータによって実行されてはいるが、種々の理由からコンピュータを用いたクロマトグラムの取扱いは一般的ではなかった。しかし、ここ数年^{2)~4)}来、コンパクトかつ廉価でありパーソナルユースの可能なマイクロコンピュータの普及によって、このような取扱いが容易となった。そこで筆者らは液滴型向流クロマトグラフィー(DCC)での溶出プロファイルの処理にこの方法を用い良好な結果が得られたので、その手法を紹介するとともに、その応用についても考察してみたので報告する。

方 法

1. 装 置

マイクロコンピュータ：NEC PC-9801、液滴型向流クロマトグラフ：EYELA DCC-A、フラクションコレクター：Toyo SF-160 K、ガスクロマトグラフ：Varian aerograph GC-1400 (ecd)

2. 試 薬

和光純薬工業(株)製農薬標準品、用いた有機溶媒は和光純薬工業(株)製残留農薬試験用

3. 操 作

DCCからの溶出液をフラクションコレクターで分取し、各フラクションごとの濃度をGCで測定した。次いで以下の方法で溶出プロファイルの近似計算を行った。

4. 最小二乗法によるクロマトグラムの近似計算

各フラクションの濃度をGauss関数に近似し、以下に示す演算を行った。用いたプログラムは筆者らの一人がBASICで作製したものを用いた。

溶出プロファイルは次の式であらわせる。

$$P = Q / \sqrt{2\pi} \sigma \cdot \exp \left\{ - (V - V_R)^2 / 2\sigma^2 \right\} \quad (1)$$

ここで、Pは各フラクションの濃度、Qは係数、 σ は標準偏差(溶出バンド幅に比例)、 V_R はピークトップの位置すなわちリテンションボリュームである。記述を簡略化するため(1)式を次のように一般化すると、

$$y = f(x; A, B, C) \quad (2)$$

もちろん、 $y = P$ 、 $x = V$ 、 $A = Q$ 、 $B = \sigma$ 、 $C = V_R$ である。

表 1. 計算によって得られた溶出プロフィールに関する各種パラメータ

	K	V _R	V _R /K	σ	Neff	n
アルドリン	0.38	113,481	299	18.3845	38	100
ディルドリン	0.56	200,020	357	29.3821	46	85
エンドリン	0.58	186,665	322	28.7053	42	80

K : 分配係数 $C(\text{upper})/C(\text{lower})$

V_R/K : 固定相容量に相当

n : 理論段数 $\{(V_R + V_M)/\sigma\}^2$

Neff : 有効理論段数 $(V_R/\sigma)^2$

n、Neffはいずれもインジェクションボリューム(10ml)を考慮した値

$$y_i = y_i(\text{calcd}) + d_i \quad (3)$$

とし、 $\Delta^2 = \sum d_i^2$ が最小となるように $f(x; A, B, C)$ を求める。非線形のままでは解が得られないので、Taylor展開をして線形化すると(3)式は次のようになる。

$$f_i(A_0, B_0, C_0) + a \frac{\partial f_i}{\partial A_0} + b \frac{\partial f_i}{\partial B_0} + c \frac{\partial f_i}{\partial C_0} + \dots = y_i - d_i \quad (4)$$

Δ^2 が最小となるためには

$$\sum d_i^2 = \phi(a, b, c) \quad (5)$$

とすれば

$$\partial \phi / \partial a = 0, \quad \partial \phi / \partial b = 0, \quad \partial \phi / \partial c = 0 \quad (6)$$

となることが必要である。従って、(6)式の連立方程式を解いて a、b、c を求め、次いで A、B、C を求める。一回の計算が終れば $A \rightarrow A_0$ 、 $B \rightarrow B_0$ 、 $C \rightarrow C_0$ とし、a、b、c が 0 となるまでくりかえす。このようにして最適の A、B、C すなわち Q、σ、V_R を算出する。そして、この値を用いてディスプレイ上で作図を行った。

結果および考察

有機塩素系農薬であるアルドリン、ディルドリン、エンドリンの DCC からの溶出プロフィールを図 1 に示した。個々の物質のフラクションごとの濃度をもとに最小二乗法による Gauss 函数への近似を行い、それによって得られたプロフィールを図示したものである。DCC は完全な分配型クロマトグラフィーであり、テーリング現象などがみられないため、今回用いた単純な Gauss 函数によって良好な近似が得られた。そして、

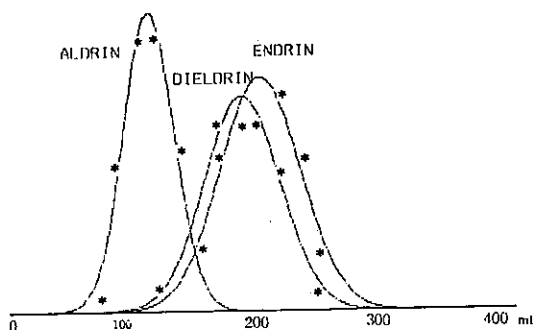


図 1. 最小二乗法によって再現された DCC からの溶出プロフィール (* 計算に用いた実測値) DCC の条件

カラム : 内径 3.4 mm 長さ 40 cm

カラム本数 : 96 本

溶媒系 : n-ヘキサン-エタノール-水
- 酢酸エチル (5:4:1:2)

移動相 : 上層

固定層 : 下層

同時に得られた、正確な溶出位置 (V_R: リテンションボリューム) と標準偏差 (σ; ピーク幅に比例する) を表 1 に示した。通常のクロマトグラフィーの場合には、今回のような単純な Gauss 函数では良い一致がみられないので、その場合には溶出ピークのテーリング現象などによっておこる対称性のくずれを加味した改良型 Gauss 函数を採用する必要がある。⁵⁾⁶⁾ とくにピークの形状をどのように処理するかによってカラム特性の

計算、なかでも、カラム理論段数の計算結果に大きく影響を及ぼすことが知られている。⁴⁾⁶⁾

最小二乗法による溶出プロファイルの取扱いをする場合、適当な函数を選び、理論的には3以上(実際には5以上)の測定値があれば、正確な溶出プロファイルを再現することが出来る。同時に、そのクロマトグラムの種々のパラメータの正確な値を知ることが可能となった。

参考文献

1) Martin, A.J.P. and Synge R.L.M.: J. Biochem.

35, 1358 (1941).

2) Kucera, E.: J. Chromatogr. 19, 273 (1965).

3) Kirkland, J. J., Yau W.W., Stocklosa, H. J. and Dilks, C.H.: J. Chromatogr. Sci. 15, 303 (1977).

4) Pauls, R. E and Rogers, L.B.: Anal. Chem. 49, 625 (1977).

5) Grushka, E.: Anal. Chem. 44, 1733 (1972).

6) Foley, J. P. and Dorsey, J.G.: Anal. Chem. 55, 730 (1983).

ミンチ肉の *Salmonella* 汚染について (第4報)

青木喜也* 小野泰美* 岩本サカエ* 寺田育子*
山本安純* 西井保司*

Detection of *Salmonella* Organism from Minced Meat.

Yoshinari AOKI,* Hiromi ONO,* Sakae IWAMOTO,* Ikuko TERADA,*
Yasuzumi YAMAMOTO,* and Yasuji NISHII *

県下に市販されているミンチ肉の *Salmonella* 汚染状況を把握するために昭和50年度より調査している。今回は昭和53年度より3年間の *Salmonella* 汚染状況を報告する。ミンチ肉の *Salmonella* 陽性率は548件中58件で10.6%であった。分離された *Salmonella* の菌型は14種で優勢菌型は *S. typhi-murium*、*S. derby*、*S. sofia*、*S. london* であった。 *Salmonella* 陽性率の季節差は有意に差があった。また肉種別の陽性率をみると、合挽、豚肉、鶏肉、牛肉の順に低かった。 *S. typhi-murium*、*S. derby* は鶏肉以外から検出され、*S. sofia* は鶏肉の汚染優勢菌型であった。

緒言

Salmonella (以下Salと略す)は人畜共通疾病の原因菌として知られ、多方面より調査研究されている。食品衛生上でも食中毒の原因菌として重要な位置を占め、食品をはじめ、下水、河川等の環境中のSal汚染が問題となっている。最近では食中毒発生件数の11~14%がSalによるものである。¹⁻⁴⁾

食品中では食肉が高頻度に汚染されている。⁵⁻²³⁾食中毒予防対策の1つとして昭和50年度よりミンチ肉のSal汚染調査を行い、過去3回報告した。以後継続して3ヶ年にわたって調査を行った結果を報告する。

検査材料及び検査方法

検査材料は県下各保健所より昭和53年8月から昭和56年2月までに収去したミンチ肉延548件を検査した。検査方法はミンチ肉20~30gにEEMブイヨン40mlを加え、37℃で1夜前培養後、SBGスルファ培地10mlに1ml接種し、1夜培養した。後、MLCB培地に1白金耳塗抹し、37℃で1夜培養した。以下、常法通り、生化学的性状及び血清学的検査で同定した。

結果及び考察

ミンチ肉のSal検査結果は表1に示すように548件中58件(10.6%)がSal陽性であった。分離されたSalの菌型は14種であった。⁵⁻⁷⁾過去の結果では陽性率は

11.4%とほぼ同様であるが検出された菌型は19菌型と多い。保健所別でみると奈良保健所が陽性率14.7%と一番高く、検出された菌型も12種にのぼっていた。桜井保健所は陽性率4.0%と一番低く、2菌型のみ検出した。他の保健所は陽性率約10%で5菌型以下であった。

表1. 保健所別 *Salmonella* 検出状況

	奈良	桜井	葛城	郡山	吉野	内吉野	計
<i>S. typhi-murium</i>	6	2	3	8	2	1	22
<i>S. derby</i>	2		4	1	2		9
<i>S. sofia</i>	6			1	1		8
<i>S. saint-paul</i>	1			1			2
<i>S. london</i>	2	2	2				6
<i>S. virchow</i>			1				1
<i>S. schwarzengrund</i>	1						1
<i>S. narashino</i>	1						1
<i>S. nchanga</i>	1						1
<i>S. heidelberg</i>			1				1
<i>S. neumuenster</i>	1						1
<i>S. blockley</i>	1					1	2
<i>S. meleagridis</i>	1			1			2
<i>S. java</i>	1						1
計	24	4	11	12	5	2	58
検体数	163	101	109	106	49	20	548
陽性率(%)	14.7	4.0	10.1	11.3	10.2	10.0	10.6

* 予防衛生課

夏期(7、8、9)と冬期(1、2、3月)のSal
 検出状況は表2に示した。夏期においては185件中38
 件(20.5%)、冬期は324件中19件(5.9%)であ
 った。この数値は $\chi^2=27.004$ で夏期と冬期に有意に差が
 あった。過去の結果では、夏期と冬期に差がないとし
 ている。検出菌型は夏期12菌型で検出率はS.typhi-
 muriumが36.8%で一番高く、次いでS.derbyの21.1
 %、S.london 15.8%、S.meleagridis 5.3%の順で
 あった。冬期は6菌型で夏期同様にS.typhi-murium
 が42.1%と一番高く、次いでS.sofia、36.8%であ
 った。冬期に検出して夏期に検出しない菌型はS.sofia
 とS.nchangaの2菌型であったが、その逆で夏期に検
 出して冬期に検出しない菌型はS.london、S.virchow
 S.schwarzengrund、S.narashino、S.heidelberg、S.
 neumuenster、S.meleagridis、S.javaの8菌型であ
 った。三瓶とも夏期と冬期に高率にS.typhi-murium
 が検出され、他S.derbyを除いて季節により菌型が分
 かれたと報告している。

表2. 夏期と冬期別 Salmonella 検出状況

	夏期*	冬期*	計
S.typhi-murium	14	8	22
S.derby	8	1	9
S.sofia		7	7
S.saint-paul	1	1	2
S.london	6		6
S.virchow	1		1
S.schwarzengrund	1		1
S.narashino	1		1
S.nchanga		1	1
S.heidelberg	1		1
S.neumuenster	1		1
S.blockley	1	1	2
S.meleagridis	2		2
S.java	1		1
(検体数) 計	38	19	57
検 体 数	185	324	509
検 出 率 (%)	20.5	5.9	11.2

* 夏期(7、8、9月)

* 冬期(1、2、3月)

肉種別 Sal 検出状況は表3に示した。肉種別 Sal の
 検出率は合挽14.3%(12/84)と高く、次いで豚肉の

13.2%(15/114)、鶏肉の10.4%(8/77)、牛肉
 の7.1%(15/210)の順であった。その菌型分布は、
 豚肉ではS.typhi-muriumが40.0%(6/15)と一番高
 く、次いでS.derby 26.7%(4/15)、S.london 13.
 3%(2/15)の順で6菌型が検出された。牛肉では
 S.derby、S.london が各々20.0%(3/15)で次いで
 S.typhi-murium、S.sofia が各々13.3%(2/15)
 の順で8菌型が検出された。鶏肉ではS.sofia が50.0
 %(4/8)と半分を占め、次いでS.blockleyが25.0
 %(2/8)で4菌型のみであった。合挽も4菌型で
 あるがS.typhi-muriumが66.7%(8/12)と過半数
 を占めた。肉種不明も同様にS.typhi-muriumが66.7
 %(6/9)と高く、菌型も4種であった。全体をみ
 るとS.typhi-murium、S.derbyは鶏肉以外から検出さ
 れ、前者は37.9%(22/58)、後者は15.1%(9/58)
 で後者は前者の半分以下であった。その他複数の肉種
 から検出された菌型はS.sofia、S.saint-paul、S.
 londonであった。S.schwarzengrund、S.narashino、S.
 nchang、S.heidelberg は中肉のみ、S.neumuenster、
 S.blockley、S.java は鶏肉のみ、S.virchowは豚肉の
 み、S.meleagridisは合挽より検出された。肉種別S
 al陽性率は年度によって変動はあるが、過去の結果と
 合せて考えると合挽が最も高く、次いで牛肉、鶏肉、
 豚肉の順になった。検出された優勢菌型はS.typhi-
 muriumが第1位で次いでS.derby、S.sofia、S.lon-
 donの順で、過去の結果とは順位は異なるが同じ菌型
 であった。S.typhi-muriumの検出率が21.1%から37.
 9%と高くなっている。

市販食肉のSal陽性率は肉種によって異なり、又、報
 告者によってもかなり差があり、検出される優勢菌型
 も異なり、広範囲の菌型に汚染されていることがうか
 がる。これは畜産食品の輸入増加、広域流通が全国
 的に浸透している現状において菌型の多様化、優勢菌
 型の変遷は今後増々著しくなっていくであろう。一般
 に鶏肉が高く、豚肉、牛肉の順で多い。善養寺は市販
 食肉の20~25%がSalに汚染されていると考えなけれ
 ばならないと述べている。また食肉のSal汚染状況を
 10年前と比較した塩沢ら¹⁹⁾、西山らは汚染率は減少して
 いると述べている。我々は6年間にわたり、ミンチ肉
 のSal汚染状況を調べてきたが前半と後半に分けて陽
 性率を比較すると11.4%から10.6%へと微かに減少し

表3 肉種別 Salmonella 検出状況

	豚	牛	鶏	合挽	不明	計
S. typhi-murium	6	2		8	6	22
S. derby	4	3		1	1	9
S. sofia	1	2	4		1	8
S. saint-paul	1			1		2
S. london	2	3			1	6
S. virchow	1					1
S. schwarzengrund		1				1
S. narashino		1				1
S. nchanga		1				1
S. heidelberg		1				1
S. neumuenster			1			1
S. blockley			2			2
S. meleagridis				2		2
S. java			1			1
計	15	15	8	12	9	58
検 体 数	114	210	77	84	63	548
検 出 率 (%)	13.2	7.1	10.4	14.3	14.3	10.6

ているがほぼ横ばい状態であるが、まだまだ減少させる必要がある。食品の Sal 汚染は食品衛生上重要な問題としてとりあげ、Sal 汚染状況の調査を行い、又、ト畜場の設備についても実施した⁶⁾。食肉におけるサルモネラ浄化は一律に進んでいなくて、抜本的な対策を講じなければ、ある程度の Sal 汚染はさけられない状態が今後も続くと思われる。

文 献

- 1) 全国食中毒事件録 昭和54年 厚生省環境衛生局 食品衛生課編。
- 2) 全国食中毒事件録 昭和55年 厚生省環境衛生局 食品衛生課編。
- 3) 全国食中毒事件録 昭和56年 厚生省環境衛生局 食品衛生課。
- 4) 全国食中毒事件録 昭和57年 厚生省環境衛生局 食品衛生課編。
- 5) 萩原 喬他：奈良県衛生研究所年報 10, 98-100 (1975)。
- 6) 直井 裕他：奈良県衛生研究所年報 11, 98-101 (1976)。
- 7) 山本安純他：奈良県衛生研究所年報 12, 157-160 (1977)。
- 8) 善養寺 浩：メディヤサークル 12, 437-446, (1967)。
- 9) 中村竜夫他：名古屋市衛生研究所報 14, 7-12 (1967)。
- 10) 渡辺昭宜他：日本食品衛生学会第17回学術講演会 講演要旨 (1969)。
- 11) 辺野喜正夫他：新細菌性食中毒 南山堂 p93(1972)。
- 12) 佐賀県サルモネラ研究班 佐賀県衛生研究所年報 10, 9-12 (1974)。
- 13) 来住輝彦他：生活衛生 20, 135-140(1976)。
- 14) 西山員喜他：京都市衛生研究所年報 46, 50-51 (1979)。
- 15) 久万順子他：愛媛県衛生研究所年報 40, 1-5 (1979)。
- 16) 出口順子他：愛媛県衛生研究所年報 41, 11-16 (1980)。
- 17) 三瓶憲一他：千葉県衛生研究所報告 5, 23-26 (1981)。
- 18) 仲西寿男他：神戸市環境保健研究所報告 14, 80-83 (1981)。
- 19) 塩沢寛治他：静岡県衛生研究所報告 24, 23-28(1981)。
- 20) 奥山雄介他：埼玉県衛生研究所報 16, 15-22 (1982)。
- 21) 首藤栄治他：埼玉県衛生研究所報 16, 135-137(1982)。
- 22) 石井隆夫他：高知県衛生研究所報 29, 99-101(1982)。
- 23) 木川守平他：和歌山県衛生研究所年報 19, 25-29 (1970)。

市販冷凍食品の細菌汚染調査報告(第5報)

岩本 サカエ,* 小野 泰美,* 青木 善也,* 寺田 育子,*
山本 安純,* 西井 保司*

Bacterial Contamination of Frozen Foods(5)

Sakae IWAMOTO,* Hiromi ONO,* Yoshinari AOKI,* Ikuko TERADA,*
Yasuzumi YAMAMOTO,* Yasuzi NISHII*

冷凍食品の規格基準が施行されて10年あまりになる。そこで今回は、昭和54年度からの5年間の細菌汚染調査に加えて、過去10年間の不適率や細菌数の変動について検討を行った。その結果、不適率は48年度をピークに年々減少傾向を示し品質の良化がうかがえた。黄色ブドウ球菌は54、55年度に検出されたが、それ以降は検出されなかった。

はじめに

昭和30年後半に登場した冷凍食品はその生産量において、昭和40年に3万トンであったものが昭和58年には69万トンと大幅な伸びを見せ、種類も調理品を中心に多種多様になりわが国の食生活においてその占める割合は増加している。その間、製造工程、摂取状態等を考慮して生食用冷凍鮮魚介類(以下生食)、無加熱摂取冷凍食品(以下未加)、加熱後摂取冷凍食品であって凍結させる直前に加熱されたもの(以下加加)、及び加熱後摂取冷凍食品であって凍結される直前に加熱されたもの以外のもの(以下未加)の4つに分類されそれぞれについて成分規格が施行された。

県下における市販冷凍食品の細菌学的調査は昭和48年以降毎年行っているが、今回昭和54年から昭和58年までの5ケ年間について細菌学的に検討を行い若干の知見を得たので報告する。

検査材料及び方法

昭和54年度から昭和58年度までの5ケ年間県内6保健所で収去した市販冷凍食品は未加16件、加加314件、未加457件、生食1件の788検体であった。

検査方法は一般細菌数、大腸菌群(未加のみE.coli)は食品衛生法、黄色ブドウ球菌は食品衛生検査指針に準じた。

結果及び考察

規格基準の不適率の年次変化は図1.に示すように未

加では48年の15%をピークにして以後段階的に減少傾向を示し56年以後は0%になっている。加加では10%あったが以後5%以下の範囲で推移し54年、55年は0%であった。生食では48年に20%、49年に4%、52年には10%の不適率であったがそれ以外の年では0%であった。未加は全年度を通じて不適率は0%であった。全体的にみて前半の5年間に比べて、後半の5年間は不適率が有意に低くなっている。しかし、加加は56年以後わずかに上昇傾向がみられた。

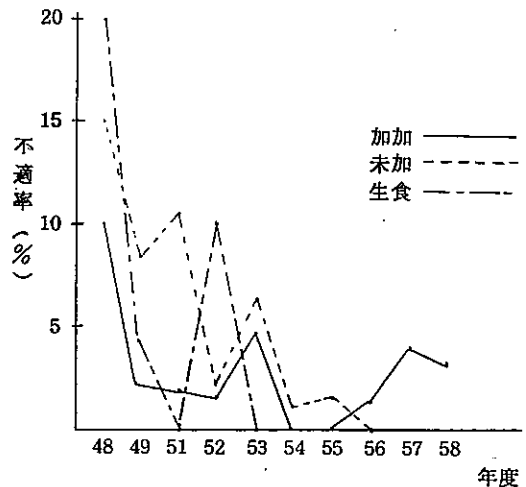


図1. 不適率の年次変化

今回調査した5ケ年間の年度別規格検査結果を表1.に示すが不適数は加加で3件あり、その不適項目は大腸菌群が2件で細菌数が1件であった。又、未加では

4件あり、不適項目はすべて細菌数であった。一般細菌数においては 10^4 未満の占める割合は未未、生食で100%、加加で98.1%、未加で69.8%であった。

表1. 規格検査結果

分類	年度	検体数	一般細菌数 コ/g				細菌数 不適数	大腸菌群 又E.coli 陽性数	規格基準 不適数
			$<10^4$	10^4	10^5	$10^6 <$			
「未未」	54	5	5				0	0	0
	55	4	4				0	0	0
	56	2	2				0	0	0
	57	2	2				0	0	0
	58	3	3				0	0	0
「加加」	54	108	107	1			0	0	0
	55	92	91	1			0	0	0
	56	59	58	1			0	1	1
	57	25	23	1	1		0	1	1
	58	30	29			1	1	0	1
「未加」	54	180	130	37	10	3	2	0	2
	55	135	86	35	7	7	2	0	2
	56	68	52	11	5		0	0	0
	57	36	25	8	3		0	0	0
	58	38	26	10	2		0	0	0
「生食」	54	0							
	55	1	1						
	56	0							
	57	0							
	58	0							
5ヶ年間の総計	「未未」	16	16				0	0	0
	「加加」	314	308	4	1	1	1	2	3
	「未加」	457	319	101	27	10	4	0	4
	「生食」	1	1				0	0	0

図2は49年から53年までを前期とし54年から58年までを後期とした加加、未加について期間別細菌数分布の推移をみたものである。加加では $<10^4$ が93.3%から98.1%と約5%上昇し他の菌数域ではわずかに減少を示している。未加では $<10^4$ が49.7%から69.8%と20%も上昇し、逆に 10^4 、 10^5 が共に10%減少し $\geq 10^6$

も3%減少した。このことから加加では菌数の少ない検体が多く前期と後期でほとんど変動は見られなかったが、未加では前期に比べて後期では菌数の少ない検体が多い傾向にあり品質が良化していることをうかがわせた。

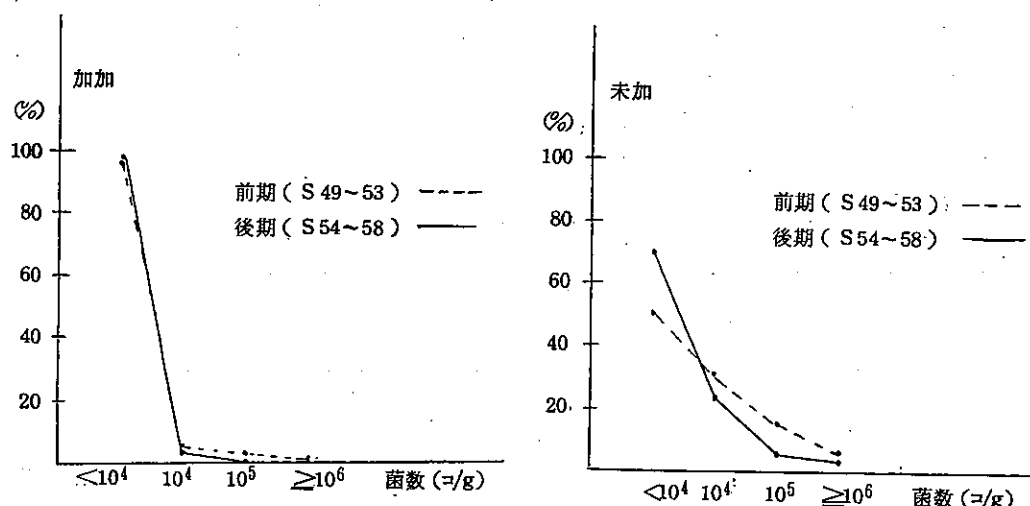


図2. 期間別細菌数分布の推移

食品別規格検査結果を表2に示すが5ケ年間で不適品は加加でハンバーグ、ギョーザ、牛串の各1件、未加でコロッケ1件、フライ類で3件であった。特に改善のみられるものはフライ類、コロッケ、むきえびでありその不適率も1%台であった。

表2. 各食品別規格検査結果

(1) 生食(生食用冷凍鮮魚介類)

品名	年度	54	55	56	57	58	検体数	不適率 %
さしみ用イカ			1				1	
計			1				1	(0) 0

(2) 未未(凍結前未加熱未加熱摂取冷凍食品)

品名	年度	54	55	56	57	58	検体数	不適率 %
ホイップアンドホイップ		2	1	1	1	1	6	
チョコレートケーキ		2	1	1	1	1	6	
果実ライチ						1	1	
トロロ			1				1	
クレープ		1	1				2	
計		5	4	2	2	3	16	(0) 0

(3) 加加（凍結前加熱加熱後摂取冷凍食品）

品 名	年 度	54	55	56	57	58	検体数	不適率 %
ハ ソ バ ー グ		22	16	14	4 (1)	3	59	(1) 1.7
シ ュ ー マ イ ・ ギ ョ ー ザ		25	26	12	7 (1)	6	76	(1) 1.3
酢 豚 ・ 中 華		19	7	5	2	2	35	
フ ラ イ ・ 天 ブ ラ ・ ポ テ ト		11	10	7	3	3 (1)	34	(1) 2.9
肉 ま ん ・ あ ん ま ん ・ 豚 ま ん		2	6	2		1	11	
コ ー ソ ボ タ ー ジ ュ		2	5	4	3	3	17	
肉 だ ん ご (ミ ー ト ボ ー ル)		15	11	7	5	5	43	
ホ ッ ト ケ ー キ		2	3		1	2	8	
そ う 菜		7	3	7		5	22	
そ の 他		3	5	1			9	
計		108	92	59	25	30	314	(3) 1.0

() は不適数

(4) 未加（凍結前未加熱後摂取冷凍食品）

品 名	年 度	54	55	56	57	58	検体数	不適率 %
茶 わ ん む し		9	5	2	3	2	21	
中 華 類		8	2	2			12	
コ ロ ッ ケ		43(1)	23	19	5	8	98	(1) 1.0
パイ・グラタン・ピザ・クレープ		11	10	7	4	3	35	
フ ラ イ 類		60(1)	54(2)	28	10	10	162	(3) 1.9
ハンバーグ・肉だんご（ミートボール）		5	3	54(2)	1	1	10	
穀 類 ・ 野 菜		28	14	6	8	3	59	
お 好 焼		2	6	3	3	2	16	
魚 介 類		5	7	1	1	4	18	
め ん 類		7	9		1	2	19	
そ う 菜		2	2			3	7	
計		180	135	68	36	38	457	(4) 0.9

() は不適数

不適合品 7 件の不適合項目は表 3. に示すように未加ではすべて一般細菌数によるもので、製造工程中加熱されない食品の特性が見られる。加加ではハンバーグのみが大腸菌群であり他の 2 件は一般細菌数であり、その中でも加加の牛串では一般細菌数が 2.5×10^8 コ/g にも達していることは加熱食品としては問題が残る今後の品質管理が一層望まれる。

表 3. 5 ケ年間の規格基準不適合商品

年度	分類	品 名	不適項目	コ/g
54	未加	ポテトコロッケ	一般細菌数	1.4×10^7
〃	〃	エビフライ	〃	7.9×10^6
55	〃	エビフライ	〃	4.0×10^6
〃	〃	エビフライ	〃	2.8×10^7
57	加加	ハンバーグ	大腸菌群	陽 性
〃	〃	ギョーザ	一般細菌数	5.3×10^5
58	〃	牛 串	〃	2.5×10^8

黄色ブドウ球菌の検出状況は表4.に示すように54年、55年に検出されたのみで菌数はすべて 10^2 であった。加加では1件ずつで検出率約1%、未加では4~5件で検出率2.2%~3.7%であった。黄色ブドウ球菌の検出された食品では規格検査はすべて合格であった。このことは、食品衛生における微生物学的基準の設定が単に細菌数とか大腸菌群という汚染指標菌数の

みで判定を行うことに矛盾があると言える。しかし、対象微生物の設定、試験法の問題、法的規制等を考慮するとより適正な微生物規格を定めるには種々の問題がある。又、規格基準のある食品では食中毒の発生が少なく食中毒予防に重要な役割をはたしていることも事実である。

表4. 黄色ブドウ球菌検出状況

年度	分類	品 名	黄色ブドウ球菌数/ç	一般細菌数/ç	大腸菌群=ç	検 出 率
54	加加	ギョーザ	1.0×10^2	<3000	陰 性	1/108 (0.9)
	未加	野菜コロッケ	1.0×10^2	2.6×10^4	ç	4/180 (2.2)
	ç	魚 フ ラ イ	2.0×10^2	1.6×10^5	7.0×10^2	
	ç	エビフライ	4.0×10^2	5.1×10^4	陰 性	
	ç	ソフトエビフライ	1.0×10^2	5.1×10^4	ç	
55	加加	五 目 炒 飯	1.0×10^2	<3000	ç	1/92 (1.1)
	未加	白身魚フライ	5.0×10^2	7.0×10^4	5.0×10^2	5/135 (3.7)
	ç	大 え び フ ラ イ	2.0×10^2	6.0×10^3	陰 性	
	ç	白身魚フライ	2.0×10^2	3.7×10^4	3.0×10^2	
	ç	む き え び	1.0×10^2	2.1×10^5	陰 性	
	ç	コ ロ ッ ケ	1.0×10^2	<3000	ç	

()は%

今回調査において冷凍食品の製造、加工、運搬、販売にいたるまでの微生物制御が浸透し食品衛生学的に品質の向上がみられた。

ま と め

- 1) 規格基準不適合率は全体的にみて昭和54年度以降有意に低くなり細菌数の減少傾向もみられ品質の良化がうかがえた。
- 2) 食品別にフライ類、コロッケ、むきえびの改善が顕著であった。
- 3) 黄色ブドウ球菌は昭和54年度、55年度に検出されたが検出率は低かった。

文 献

- 1) 萩原 喬：奈良県衛生研究所年報，9，84~91 (1974)。
- 2) 梅迫誠一：奈良県衛生研究所年報，11，108~115 (1976)。
- 3) 江馬則子：奈良県衛生研究所年報，12，140~150 (1977)。
- 4) 梅迫誠一：奈良県衛生研究所年報，13，131~134 (1978)。
- 5) 倉田 浩：食品衛生研究 Vol. 34, No. 3, 7~57 (1984)。
- 6) 天野慶之他：冷凍食品と食品衛生 (1971)。

昭和58年度の奈良県におけるインフルエンザの流行について

井上凡己,* 吉田 哲,* 島本 剛,* 谷 直人,*
中野 守,* 西井保司,* 玉置守人**

The Epidemiological Study on Epidemics of Influenza in Nara in 1983 ~ 1984

Tsuneki INOUE,* Satoshi YOSHIDA,* Ko SHIMAMOTO,* Naoto TANI,*
Mamoru NAKANO,* Yasuzi NISHII,* Morito TAMAKI **

奈良県において今冬に最初にインフルエンザウイルスを分離したのは昭和58年12月13日の県立奈良病院における11才男子の患者からであった。集団発生においては昭和59年1月17日に御所市立大正小学校の患者から初めて分離した。集団発生による届出患者は昭和58年11月18日からみられたが、最終的には3,027人で、今冬のインフルエンザの流行は比較的小規模なもので終わった。集団発生では4施設から9株、散发例では10株のウイルスを分離したが、分離株はすべてAソ連型であった。Aソ連型の流行は、奈良県では昭和55年度以来3年ぶりのことであった。

緒 言

奈良では昨冬は3年ぶりにA香港型によるインフルエンザの流行であった。このA香港型ウイルスを昭和58年5月に入っても散发例から分離できたので、この型の流行が続くのではないかと思われた。しかし、全国における今冬のインフルエンザの流行状況をみると、流行株はAソ連型であった。²⁾このAソ連型は、昭和58年9月横浜市の散发例から初めて検出された。³⁾集団発生では東京都で11月12日に検出され、その後各地で検出され、最終的には和歌山県を除く都道府県で検出された。²⁾A香港型は全く検出されなかった。B型はわずかに横浜市でのみ散发例から検出された。²⁾

奈良県においてもAソ連型を散发例で昭和58年12月13日の生駒市在住の11才男子から今冬初めて検出した。集団発生では昭和59年1月17日の御所市立大正小学校の患者から最初に検出した。その後も3施設からAソ連型を検出し、散发例では2月15日の検体までAソ連型を検出した。そこで、本県におけるこのAソ連型によるインフルエンザの流行状況、ウイルスの分離状況及び分離ウイルスの抗原性について調査した成績を報告する。

材料および方法

1 検査材料

集団発生については各保健所より搬入された患者う

がい液87件についてウイルス分離を行った。散发例としては県立奈良病院小児科、福岡診療所及び県庁健康管理室に受診したカゼ患者の咽頭ぬぐい液からウイルス分離を行った。うがい液にはPBS(-)(日本製)を使用、咽頭ぬぐい液には5%牛牛血清アルブミン(シグマ製)と5%ラクトアルブミン水溶液(NBC製)添加イーグルMEM(日本製)を使用した。

2 ウイルス分離と同定

ウイルス分離は従来の方で行った。⁴⁾分離したウイルスについてはA/熊本/37/79(H1N1)、A/奈良/1/79(H1N1)、A/奈良/1/81(H1N1)及びA/奈良/41/83(本年度の分離株)に対する抗血清を用いてHI試験により同定した。ただし、A/熊本/37/79に対する抗血清は国立予防衛生研究所より配布されたもので、その他はニワトリ免疫血清(自家製)である。

3 血清学的検査

患者ベア血清についてHI試験を行った。抗原としてはA/熊本/37/79(H1N1)、A/石川/7/82(H3N2)、B/シンガポール/222/79及びA/奈良/41/83(本年度の分離株)を使用した。HI抗体価4倍以上の上昇を陽性とした。

結 果

1. インフルエンザ様疾患の流行状況

集団発生の初発は昭和58年11月18日葛城保健所管内の河合第1中学校であった。昭和58年中は2施設だけであったが、昭和59年1月中旬から本格的な流行となった。届出患者数は1月3週から急激に増加し、1月4週にはピークに達した(図1)。その後減少し、2月下旬には届出患者はみられなくなった。本年度の届

出患者は3,027人で、流行の規模は比較的小さかった(表1)。また、奈良県感染症サーベイランスに報告される患者数の消長も集団発生の届出患者数と同様の傾向を示した(図1)。つぎに、患者の好発年令をみると、施設別発生状況では小学生が最も多く(表1)、サーベイランスにおける年令階級別の患者数では5~9才の年令層にピークがみられた(図2)。

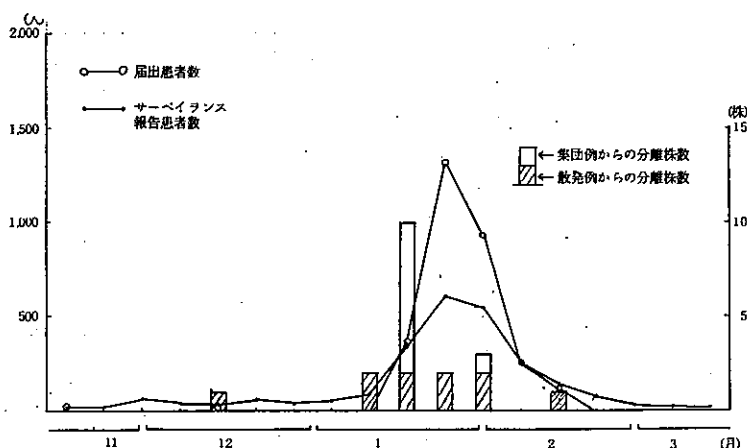


図1. インフルエンザ様患者の週別発生状況とウイルス分離

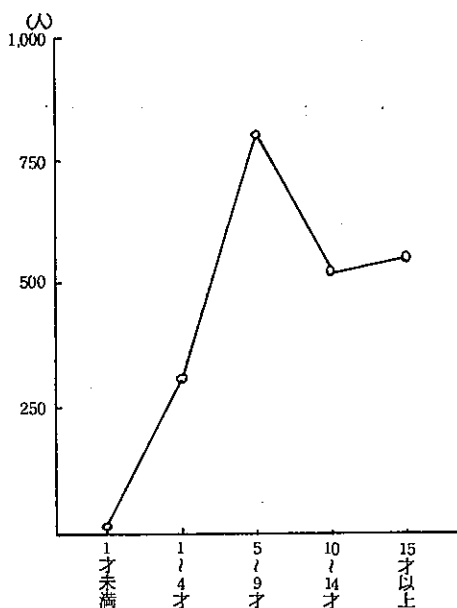


図2. 年令階級別インフルエンザ様患者発生状況(1984年1~3月、奈良県感染症サーベイランス情報による)

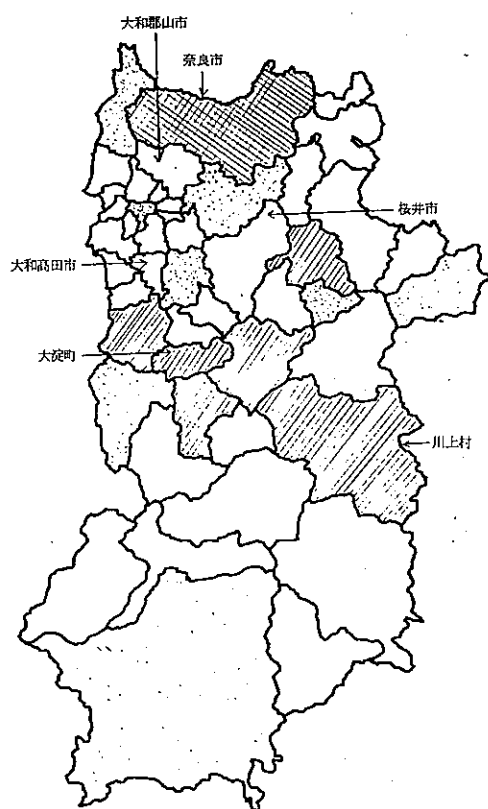
表1. インフルエンザ様疾患の施設別発生状況

	施設数	患者数	欠席者数	休校数	学年閉鎖校数	学級閉鎖校数
保育所	2	28	25	1		1
幼稚園	25	594	395			25
小学校	53	1640	884	3	12	38
中学校	16	765	355	2	2	12
その他						
計	96	3027	1659	6	14	76

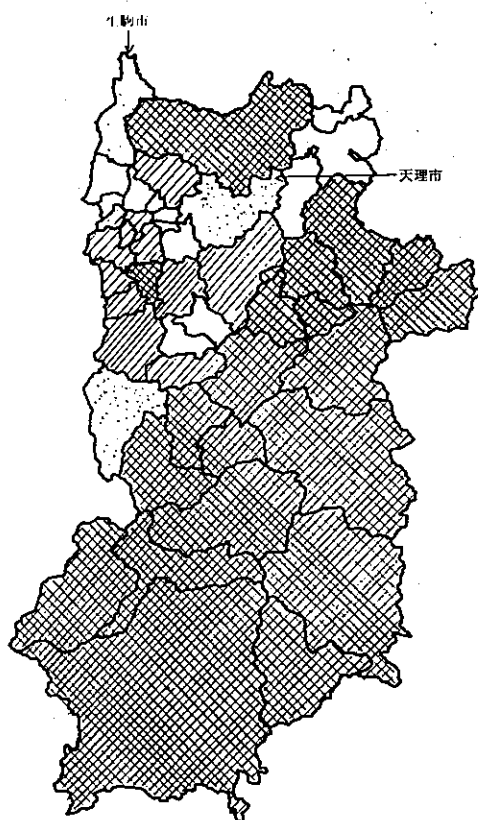
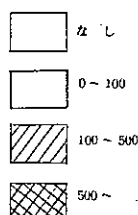
(保健予防課調べ)

ところで、届出患者数は市町村別にみると地域的な傾向があった(図3.)。県北部の奈良市では、約1,200人、県南部の山間部にあたる大淀町と川上村ではそれぞれ約450人と約200人と患者数が多かったが、県の平野部にあたる大和郡山市、大和高田市及び桜井市では集団発生の届出患者は全くみられなかった。そこで、インフルエンザ様疾患の患者数を奈良県感染症

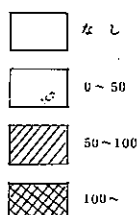
サーベイランスの報告から昭和59年1月から3月までについて調べた。1地点当りの患者数を地区医師会別にみると届出患者数ほどの地域的な傾向はないが、やはり奈良市と吉野郡は多く、宇陀郡も多かった(図4)。届出患者が全くみられなかった大和高田市での報告がサーベイランスでは逆に多くみられた。天理市と生駒市ではいずれでも患者数が少なかった。



届出患者数



サーベイランス
一定点あたり
報告患者数



2 主要症状

集団発生でウイルス学的検査を行った9施設87名の患者の主要症状を表2にまとめた。昭和58年中に検査した秋野小学校、河合第1中学校及びあやめ池幼稚園の3施設の患者では発熱が比較的高くなく、消化器症

状（嘔吐、腹痛）を示すものが多かった。昭和59年に検査した患者では38℃以上の発熱を呈するものが多かった。本年度の患者では例年に比べて結膜炎になっているものが目立った。

表2. 主 要 症 状

施 設 名	人 数	発 熱					倦 怠 感	頭 痛	筋 痛	関 節 痛	せ き み	鼻 汁・ 鼻 閉	咽 頭 痛	食 欲 不 振	嘔 吐	腹 痛	下 痢	発 疹	結 膜 炎
		36 ℃	37 ℃	38 ℃	39℃ 以上	不 明													
1 秋 野 小 学 校	10		4	2		4	6	4	3	2	2	2	2	8	9	7	3		2
2 河 合 第 1 中 学 校	10		10				10						10						
3 あやめ池幼稚園	9	1	3	2	3		5		2	7	6	3	3	4	2	1	2	3	
4 大 正 小 学 校	10		3	3		4	2	4	1	7	5	8	4	1					1
5 宇 智 野 保 育 所	11		1	5	4	1	9	6	4	10	8	6	7	1	5	3		3	
6 丹 波 市 小 学 校	10		1	2	6	1	7	8	4	8	6	4	3	2	2	2			2
7 東 榛 原 幼 稚 園	10			5	5		1	4	1	6	2	2	3	1	4				2
8 大 淀 旭 ケ 丘 小 学 校	10		2	8			3	5		2		3		1	2				2
9 五 条 小 学 校	7		1	1	1	4	4	4	1	1	5	3	2	2	2				1
計	87	1	25	28	19	14	47	35	16	48	34	41	30	21	24	9	2	16	

3 ウイルス検出状況と血清学的検査

集団発生では9施設中4施設から9株を、散発例では流行予測調査で行った検体から10株を分離した（図1、表3）。分離株はすべてAソ連型であった。インフルエンザウイルス以外にはあやめ池幼稚園でアデノウイルス3型を1株、また丹波市小学校ではヘルペスウイルス1型を1株分離した。インフルエンザウイルスが検出された時期は、散発例では昭和58年12月13日

から昭和59年2月15日までで、集団発生では昭和59年1月17日の御所市立大正小学校の患者からが最初で、1月30日までであった（図1）。分離株が最も多かった週は1月3週で、患者数のピークより1週早かった（図1）。

血清学的検査を行ったペア血清はわずかに2件で、使用した抗原に対して有意な抗体上昇は示さなかった（表3）。

表3. ウイルス分離と血清学的検査

施 設 名	場 所	検体採取日	ウイルス学的検査		血清学的検査	
			検体数	陽性数	検体数	陽性数
1 秋 野 小 学 校	吉 野 郡	S58. 11. 18	10	0	2	0
2 河 合 第 1 中 学 校	北 葛 城 郡	11. 19	10	0		
3 あやめ池幼稚園	奈 良 市	12. 13	9	0(1)		
4 大 正 小 学 校	御 所 市	S59. 1. 17	10	5		
5 宇 智 野 保 育 所	五 条 市	1. 17	11	1		
6 丹 波 市 小 学 校	天 理 市	1. 19	10	2(2)		
7 東 榛 原 幼 稚 園	宇 陀 郡	1. 24	10	0		
8 大 淀 旭 ケ 丘 小 学 校	吉 野 郡	1. 25	10	0		
9 五 条 小 学 校	五 条 市	1. 30	7	1		
計			87	9	2	0

(注) (1) アデノウイルス3型 1株分離 (2) ヘルペスウイルス1型 1株分離

4 分離ウイルスの抗原性

本年度に分離したAソ連型株19株のうち15株について、ワクチン株A / 熊本 / 37 / 79と過去に奈良県で分離したAソ連型株について抗原性を比較した。結果は表4.にまとめた。大部分の株は、ワクチン株からかなり変異しており、本年度最初の分離株であるA / 奈良 / 41 / 83に類似していた。さらに、ワクチン株とほとんど交差せず、A / 奈良 / 41 / 83とも変異している株（A / 奈良 / 4 / 83、A / 奈良 / 7 / 83）もみられた。

また、ワクチン株と比較的よく交差し、A / 奈良 / 41 / 83とはあまり交差しない株もふくまれていた。

本年度の分離株のうち表5.に示す4株について国立予防衛生研究所に同定を依頼した。A / 奈良 / 41 / 83とA / 奈良 / 1 / 84はワクチン株よりかなり変異したA / Dunedin / 6 / 83類似株であるが、A / 奈良 / 4 / 84とA / 奈良 / 7 / 84はさらに変異した株である（表5.）。

表4. 分離ウイルスのHI試験成績

抗 原	抗血清	A / 熊本 / 37 / 79	A / 奈良 / 1 / 79	A / 奈良 / 1 / 81	A / 奈良 / 41 / 83
A / 熊本 / 37 / 79		512	256	512	64
A / 奈良 / 1 / 79		512	256	512	64
A / 奈良 / 1 / 81		512	256	1,024	128
A / 奈良 / 41 / 83 (流544-83)		32	32	128	2,048
A / 奈良 / 1 / 84 (葛11, 大正小)		64	64	256	64
A / 奈良 / 4 / 84 (内1, 宇智野保)		32	32	128	256
A / 奈良 / 5 / 84 (流6-84)		256	64	256	64
A / 奈良 / 6 / 84 (流7-84)		32	32	64	2,048
A / 奈良 / 7 / 84 (奈12, 丹波市小)		<32	32	128	128
A / 奈良 / 9 / 84 (流8-84)		64	64	128	2,048
A / 奈良 / 11 / 84 (葛13, 大正小)		32	32	128	1,024
A / 奈良 / 12 / 84 (内26, 五条小)		128	128	256	64
A / 奈良 / 13 / 84 (流10-84)		64	64	128	256
A / 奈良 / 14 / 84 (流31-84)		64	64	128	2,048
A / 奈良 / 15 / 84 (流20-84)		<32	<32	64	512
A / 奈良 / 16 / 84 (流25-84)		128	128	512	128
A / 奈良 / 17 / 84 (流32-84)		32	<32	64	1,024
A / 奈良 / 18 / 84 (流46-84)		64	128	256	512

表 5. 分離ウイルスの同定試験成績

抗 原	フェレット 抗血清			
	A/熊本/37/79	A/Dunedin/6/83	A/東京/103/83	A/Bangkok/10/83
A/熊本/37/79	512	32	32	64
A/Dunedin/6/83	32	256	256	256
A/東京/103/83	32	256	512	256
A/Bangkok/10/83	64	256	512	512
A/奈良/41/83	32	256	512	256
A/奈良/1/83	64	128	256	256
A/奈良/4/83	<32	64	256	64
A/奈良/7/83	32	32	128	64

(国立予防衛生研究所の成績による)

考 察

全国における今冬のインフルエンザの流行はAソ連型によるものであった。集団発生の初発は昭和58年9月に東京都で報告された。昭和58年中は急速に患者が増加したが、59年に入り患者数の増加は鈍り、最終的には患者数約43万と最近5ケ年で最も小規模な流行であった。ところが、流行の程度は各都道府県によって差がみられた。北海道で約7万人、福岡県で約4万人とかなりの流行がみられ、東京都、大阪府、島根県、高知県でも他県に比べて流行したようだ。流行の小さかった各県は茨城、栃木、千葉、福井、愛知、徳島、宮崎、鹿児島、沖縄で、1000人以下の流行であった。

一方、奈良県における流行もAソ連型によるもので、昭和55年度以来3年ぶりのことであった。届出患者は3,027人で、今回の流行は比較的小規模であった。しかし、患者数は前回の昭和55年度の時より約3倍に増加していた。今冬の患者発生状況を、集団発生の届出患者数については市町村別に、サーベイランスによる患者報告数については1定点当りの患者数で地区医師会別にみえた。届出患者は奈良市、吉野郡の大淀町、川上村で目立ち、大和郡山市、桜井市及び大和高田市では全くみられず、流行に地域的なかたよりがみられた(図3)。ところで、サーベイランスの報告では集団発生ほどの地域的なかたよりがみられないが、やはり奈良市と吉野郡で患者数が多く、集団発生でも患者数の少なかった天理市や生駒市ではサーベイラン

スでも少ないと多少の流行に地域的なかたよりがみられた(図4)。山形県衛生研究所の大山らは昨冬のA香港型の流行で局所的な流行が散発して拡がるのは感受性集団が点在していたと考えていた。今冬の奈良県におけるAソ連型の流行様式に地域的なかたよりがみられるのは、過去の罹患歴やワクチン接種では十分に防御しえなかった感受性を有する者に局在性があるためと考えられる。この感受性を有する者としては過去の罹患歴の少ない若令者が考えられるが、今回の流行を届出患者の施設別発生状況(表1.)やサーベイランスの年齢階級別の患者数(図2.)でみると、やはり若令者である小学生特に低学年に相当する5~9才に患者数のピークがみられた。

つぎに、流行の規模を左右する流行株の抗原性について考えてみる。今冬の奈良県における分離株は、ワクチン株とかなり共通する部分をもつ株がみられるが、大部分はかなり大きく変異した株と考えられる(表4)。本年度の代表株を国立予防衛生研究所に同定を依頼した結果、A/Dunedin/6/83類似株とこの株よりさらに変異した株と考えられるものであった(表5)。全国的には今冬初期にはワクチン株のA/熊本/37/79類似株であったが、その後この株よりさらに変異したA/Dunedin/6/83類似株が主流となっていた。このように今冬の流行株はワクチン株とはかなり抗原性にズレのみられるものであるが、流行の規模が小さかったのは、Aソ連型は昭和52年から流行しており抗

体保有率が高かったこと、また、ワクチン接種等によりAノ連型に対して抗体価が高く、A / Dunedin / 6 / 83類似株に対しても十分な抵抗力を獲得していたためと考えられている。奈良県の流行も比較的小規模であったのはこのためであろう。

今回の流行では主流であったA / Dunedin / 6 / 83類似株からさらに変異した株がみられ、またB型が検出された報告もあるので、今後これらの株に注目しなければならぬだろう。

謝 辞

最後に本調査に御協力を頂きました各保健所、県立奈良病院、福岡診療所及び県庁健康管理室に感謝します。

文 献

- 1) 井上凡己ら：奈良県衛生研究所年報，17，123（1982）.
- 2) 厚生省保健情報課：病原微生物検出情報，50，2（1984）.
- 3) 国立予防衛生研究所：病原微生物検出情報，46 1（1983）.
- 4) 井上凡己ら：奈良県衛生研究所年報，15，94（1980）.
- 5) 大山忍ら：山形県衛生研究所報，16，78（1983）.
- 6) 武内安恵：病原微生物検出情報，49，2（1984）.

奈良県におけるC型インフルエンザのウイルス分離と血清疫学について

井上凡己,* 吉田 哲,* 谷 直人,* 島本 剛,*
足立 修**

Isolation of Influenza Virus Type C and The Sero-epidemiological
Study on Influenza Type C in Nara, 1982

Tsuneki INOUE,* Satoshi YOSHIDA,* Naoto TANI,* Ko SHIMAMOTO*
and Osamu ADACHI**

昭和57年10月27日県立奈良病院の7才のカゼ様患者から発育鶏卵の羊水にニワトリ赤血球を凝集するウイルスを分離した。このウイルスは、インフルエンザウイルスA型、B型ともちがう性状を有しており、各種動物の赤血球に対する凝集能、ノイラミニダーゼの有無及び各型の抗血清によるHI試験の結果からC型インフルエンザウイルスと判明した。C型ウイルスが分離されたのは奈良県では初めてであった。分離株は交差HI試験からC/JJ/50株やC/山形/64株から連続変異した株と考えられる。この分離株に対する抗体保有状況を調査したところ、1才以降加齢とともに抗体保有率は上昇し、6才以上では約90%以上に達した。この傾向は、患者の発生前後で変化がなかった。

緒 言

C型インフルエンザウイルスは1947年に米国でTaylor¹⁾により最初に発見された。日本では1964年に山形²⁾で熱海らにより最初に分離された。C型ウイルスはA型、B型に比べて明瞭な臨床症状を示さないために、偶然分離された例が多い。わが国では山形³⁾における乳児院での集団発生例を除いてはすべて散発例である。C型ウイルスについてはA型やB型に比較して分離株数は少なく、現在まで約30株の報告があるに過ぎない。しかし、血清疫学的研究ではC型ウイルスは広く浸淫していると考えられている。^{7) 8)}

奈良県では昭和57年10月に7才の学童からC型ウイルスを初めて分離した。そこで、患者の発生状況、分離ウイルスの性状及び分離ウイルスに対する抗体保有状況を調査した。その成績を報告する。

材料および方法

ウイルス分離：患者の咽頭うがい液を発育鶏卵羊膜腔内に接種して行った。

ウイルス：C型インフルエンザとして今回分離したC/奈良/1/82と山形県衛生研究所より分与をうけたC/JJ/50、C/山形/64を用いた。各ウイルスを発育鶏卵羊膜腔内に接種し、得られた羊水をウイルス抗原とした。

* 予防衛生課 ** 葛城保健所

抗血清：C/奈良/1/82に対する抗血清はウイルス抗原を静脈内に接種して作製した。C/JJ/50とC/山形/64に対する抗血清は山形県衛生研究所より分与をうけた。

血清学的検査：HI抗体価の測定はニワトリ赤血球を用いてマイクロタイター法で行った。被検血清は56℃で30分間非働化、ニワトリ赤血球で吸収後に使用した。反応は4℃で行った。対象とした血清は、昭和57年1月から昭和58年3月に県立奈良病院と奈良市医師会メディカルセンターより分与をうけた0~9才の年齢層の血清で635件であった。

結 果

1. 患者発生状況および臨床症状

奈良県においては昭和58年1月からA香港型によるインフルエンザが流行したが、¹⁰⁾それに先がけて昭和57年10月27日に県立奈良病院小児科にインフルエンザ様患者として受診した7才男子の学童の咽頭うがい液からニワトリ赤血球を凝集する因子を分離した。この因子は、生物学的性状及び血清学的性状を調べた結果からC型ウイルスと同定された。

C型ウイルスを分離できた患者は、臨床的に腺窩性アンギーナと診断された。その症状は次のようであった。発熱は最高38.5℃で、倦怠感、食欲不振、筋肉痛

・関節痛という症状を伴ったが、頭痛、鼻汁、咽頭痛はみられなかった。症状の持続期間は約5日間であった。

ところで、この患者は小学1年の学童であったので、C型ウイルスが学校で他の者に伝播していないか調査してみた。まず、患児のクラスの全員について11月25日に、次に同学年でカゼ気味の生徒について12月8日に計77名についてウイルス分離を行ったが、C型ウイルスは検出されなかった。また、患児と同学年5クラスについて調査したところ、特に欠席率が増加していなかった。

2. 分離ウイルスの性状

分離ウイルスは、継代を重ねても漿尿膜腔内ではあまり増殖せず、羊膜腔内でよく増殖した。分離ウイルス

の赤血球凝集能は、ニワトリ赤血球に対しては有するが、ヒトO型、モルモット及びガチョウの赤血球に対してはなかった(表1)。また、分離ウイルスのノイラミニダーゼ活性の有無を調べたところ、フェチュインは分解されなかった。HA活性は、A型及びB型ウイルスに対する抗血清で抑制されず、C型ウイルスに対する抗血清でのみ抑制された。

次に、今回の分離株C/奈良/1/82の抗原性を交差HI試験により検討した(表2)。C/奈良/1/82は、C/JJ/50及びC/山形/64とは抗原性のズレが認められる。しかし、C/JJ/50やC/山形/64は20年以上も以前の分離株であるが、C/奈良/1/82とはかなり共通する部分を有していた。

表1. C型インフルエンザウイルスの凝集反応

ウイルス	赤 血 球			
	ニワトリ	ヒトO型	モルモット	ガチョウ
A/奈良/1/83	160	320	160	80
B/奈良/1/82	640	1,280	640	320
C/奈良/1/82	1,280	< 20	< 20	< 20

表2. 抗 原 分 析

抗 原	抗 血 清		
	C/JJ/50	C/山形/64	C/奈良/1/82
C/JJ/50	1,024	256	128
C/山形/64	256	2,048	256
C/奈良/1/82	512	256	1,024

3. 患者の血清学的診断

C型ウイルスを分離した患者から発症1ヶ月前の血清と発症1ヶ月後の血清を手に入れることができた。そこで、患者のペア血清についてA型、B型及びC型

ウイルス(分離株を含む)に対するHI抗体価を測定したところ(表3)、A型とB型に対して抗体価の変動は認められなかったが、C型ウイルスに対して発症1ヶ月後の血清で抗体価が有意に上昇していた。

表3. 患者血清の血清学的検査

患者血清	抗 原				
	C/奈良/82	C/JJ/50	C/山形/64	A/新潟/102/81	B/シンガポール/222/79
急性期 S57.9.	< 16	< 16	< 16	< 16	16
回復期 S57.11.24	256	256	16	< 16	16

4 C / 奈良 / 1 / 82 に対する抗体保有状況

今回奈良県において初めてC型ウイルスを分離したので、1才未満については各月齢の、1才以上では9才まで各年令層のC / 奈良 / 1 / 82に対する抗体保有状況をウイルス検出前後で比較した。ウイルス検出前の血清は、昭和57年1月から9月までの331件で、ウイルス検出後の血清は、昭和57年10月から昭和58年3月までの304件である。まず、C / 奈良 / 1 / 82に対する抗体保有率をみると(図1)、ウイルス検出前後で有意な差は認められなかった。生後6ヶ月までは抗体を保有するが、生後7ヶ月から11ヶ月までは消失した。1才以降は加齢と共に抗体保有率は上昇し、6才

以上ではほぼ90%以上に達していた。次に、C / 奈良 / 1 / 82に対する抗体価の分布についてもウイルス検出前後で比較してみた(図2、3)。ウイルス検出前の抗体価の分布では生後保持していた抗体価も生後7ヶ月から11ヶ月では消失した。1才以降抗体保有率の上昇とともに抗体価も上昇し、6才以上では平均抗体価で32倍以上の抗体価を保持した。この傾向はウイルス検出前後で変わらなかった。ウイルス検出後では128倍以上の高抗体価の占める割合が増加したもので、2ME感受性抗体を75例の血清について試みたが、陽性例は1例もなかった。ただし、疑陽性例がわずかに昭和57年10月の2才と3才の2例でみられた。

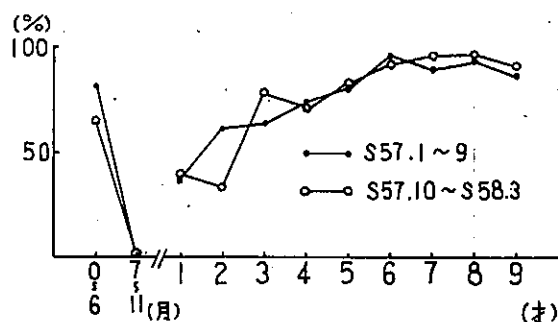


図1 抗体保有率

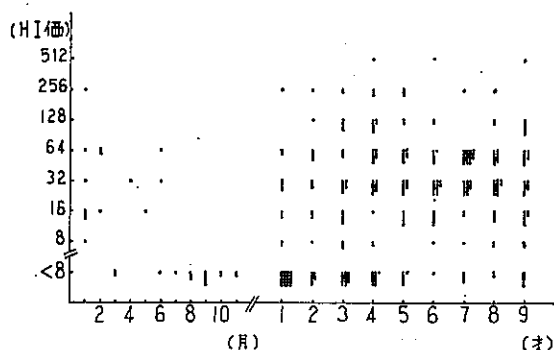


図2 抗体分布 (S 57.1 ~ 9)

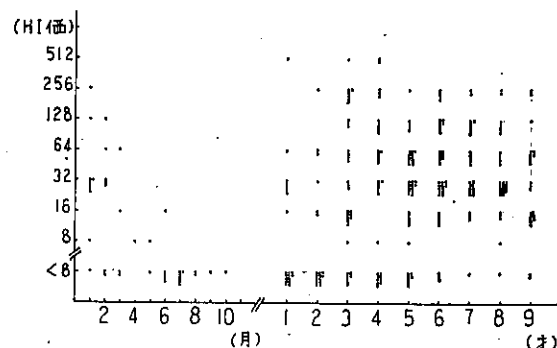


図3 抗体分布 (S 57.10 ~ S 58.3)

考 察

C型ウイルスの分離は、奈良県においては今回が初めてである。C型ウイルスは、1947年米国でTaylor¹⁾により軽い上気道感染症患者から最初に発見された。¹⁾その後、世界各地で分離されており、分離株数は少ないが、C型ウイルスは世界的な規模で広く浸淫している¹¹⁾¹²⁾と考えられている。一方、日本におけるC型ウイルスの分離状況をみると、1964年山形で熱海²⁾らにより最初に分離された。現在まで十数株の散发例からの報告³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾と、1981年3月山形市内の乳児院での集団発生例があるに過ぎない。C型ウイルスが分離された地域は北日本を中心としているが、北海道から奈良までの広範囲にわたっている。しかし、C型ウイルスの分離株数はA型及びB型ウイルスのそれらに比べて極端に少ない。このようにC型ウイルスが広く分布しているにもかかわらず、本ウイルスに関する研究報告が少なく、その疫学的情報に乏しいことは、臨床的にその流行を把握することが困難であることが理由としてあげられる。また、C型ウイルスが発育鶏卵羊膜腔でのみ増殖するためによる分離の困難さも一因となっている。C型ウイルスのわが国における報告のほとんどが散发例であるのは、偶然の機会に発見されているためである。今回奈良県でC型ウイルスが分離されたのも、インフルエンザの感染源調査を目的としたカゼ様患者の定点監視による。

C型ウイルスを分離した患者は、臨床的には腺窩性アングーナと診断され、中程度の発熱を主な症状として示した。C型ウイルス感染症で特徴的と考えられているせきおよびたんの排出あるいは鼻汁過多が長期間持続するという症状は今回の症例ではみられなかった。¹⁴⁾¹⁵⁾過去の症例をみると、成人の症状持続期間が1ヶ月以上に及ぶのに比較して子供のそれは2週間位である。今回の症例も症状持続期間が約5日間と軽症で終わっていた。ところで、患者のペア血清からC型ウイルス感染の確認を行った。片桐らはC型ウイルス感染において成人だけでなく小児においても再感染例があることを報告している。³⁾¹²⁾今回の患者についてはウイルス検出1ヶ月前には抗体を保有しておらず初感染と考えられる。

今回の分離ウイルスは、各種動物の赤血球に対する凝集能、ノイラミダーゼ活性を有さないこと、HA

活性がC型の抗血清に抑制されることからC型ウイルスと確認できた。この分離株C/奈良/1/82は、交差HIテストの結果(表2)からC/JJ/50株やC/山形/64株から連続変異した株と考えられる。大山らは、C型ウイルスは連続変異するが、B型ウイルスのそれとは異なっていると述べている。¹⁴⁾B型ウイルスの抗原性は、一部共通部分を持ちながら、少しずつ変異し、古い分離株との共通部分が漸次消失していくものと考えられるのに対して、C型ウイルスの抗原性はかなり安定していて、C型ウイルスはどの分離株に対する抗血清を用いても同定可能であると思われると述べている。今回の分離株もC/JJ/50やC/山形/64とはかなり共通する部分を持っていた。

C型ウイルスの浸淫状況及び感染の様相をうかがう血清疫学の研究を目的として、片桐らは分離ウイルスを用いて住民の抗体保有状況を調査している。⁸⁾初感染は1才頃から始まり、7才頃までに80%以上の者が抗体を獲得しており、3年間隔の調査ではこの抗体保有状況はほぼ一致していることから、常に感染源が存在することを意味していると述べている。また、C型ウイルスの年令別抗体保有状況は、外国における成績とも本質的には差がなく、地域差がないと考えられ、流行の周期性もないと思われると述べている。奈良県における分離株C/奈良/1/82に対する抗体保有状況を10才以下の血清について調べたところ、片桐らと同様の結果を得た。ウイルス検出前後で抗体保有状況を比較しても差はみられず、奈良県においても常に感染源が存在しているようだ。今回の奈良県でC型ウイルスが分離された例は、この抗体保有状況の結果やその後の患者の同一クラス、あるいは同学年の学童からのウイルス分離を試みた結果から過去の多くの例と同様に散发例であったと考えられる。

片桐らは、乳児院という閉鎖的感受性集団における流行例をとらえることに成功しているが、一般社会におけるC型ウイルスの伝播様式及び存在様式については今後の課題として残された³⁾¹²⁾と述べている。この課題を解明するには、まずC型ウイルスの分離例をふやして、疫学的情報を得ることが必要と思われる。C型ウイルスの分離報告が近年増加傾向にあるのは、カゼ患者に対する常時監視の体制が確立されてきたためと考えられる。今後この体制がさらに整備されると、さ

らにC型ウイルスの分離例が増加するであろう。

稿を終えるにあたり、ウイルス株と抗血清を分与いただいた山形県衛生研究所の片桐進所長と大山忍研究員にお礼申し上げるとともに、患者のうがい液と血液採取に御協力いただいた県立奈良病院の足立豊彦先生に感謝します。

本研究の一部は第26回日本感染症学会中日本地方会にて発表した。

文 献

- 1) Taylor RM: Am. J. Public Health, 39, 171 (1949).
- 2) 熱海 明ら: 日本細菌学雑誌, 21, 147 (1966).
- 3) Katagiri, S. et. al.: J. Infect. Dis., 148, 51

(1983).

- 4) 野呂新一ら: 北海道立衛研所報, 23, 29 (1973).
- 5) 小田和正ら: 第29回日本ウイルス学会総会抄録
- 6) 大山 忍ら: 山形衛研所報, 16, 74 (1983).
- 7) 三宅恭司: 愛知衛研技術情報, 7 (3), 4 (1983).
- 8) Homma, M. et. al.: Microbiol. Immunol., 26, 639 (1982).
- 9) Francis, T. et. al.: Science 112, 495 (1950).
- 10) 井上凡己ら: 奈良県衛生研究所年報, 17, 123 (1982).
- 11) 本間守男ら: 日本医事新報, 2741, 17 (1976).
- 12) 片桐 進ら: 山形衛研所報, 16, 9 (1983).
- 13) Ohuchi, M. et. al.: Microbiol. Immunol., 22, 197 (1978).
- 14) 大山 忍ら: 山形衛研所報, 16, 36 (1983).

水中からの腸内系ウイルスの検索(第1報)

—下水からのウイルス分離—

DETECTION OF ENTERIC VIRUSES FROM WATER (1)

— ISOLATION OF VIRUSES FROM SEWAGE —

谷 直 人,* 井 上 凡 己,* 吉 田 哲,* 足 立 修,**
中 野 守,* 島 本 剛,* 西 井 保 司,* 板 野 龍 光

Naoto TANI*, Tsuneki INOUE*, Satoshi YOSHIDA*, Osamu ADACHI**,
Mamoru NAKANO*, Ko SHIMAMOTO*, Yasuji NISHII*, Tatsumitsu ITANO

昭和57年1月から同年12月までの1年間、奈良県中部のH住宅地(人口1万人)から排出される下水について腸内系ウイルスの検索を42回行った。毎回、何らかのウイルスが分離され、このうちポリオウイルスはワクチン接種期に対応して分離された。コクサツキ-B群ウイルス、特にB3型は6月から11月に集中して分離され、この期間中調査地区内に本型ウイルスの流行があったことが推察された。アデノウイルスは10月を除くすべての月に、またレオウイルスは9月、10月を除くすべての月に分離された。一方検体を濃縮しないものと、濃縮したものおよび沈査との比較では、ウイルスの分離は後2者がまざり、後2者の併用によって、分離率は一段と向上した。

ウイルス分離にさいしての細胞感受性をみるとポリオおよびコクサツキ-B群ウイルスはFL細胞で、アデノウイルスのうち2型はFL細胞で、5型はVero細胞でよく分離された。レオウイルスはVero細胞でよく分離された。また細胞継代の効果では分離ウイルスの80%以上が2代継代で分離された。

はじめに

環境保健上、水中から分離の対象となる腸内系ウイルスとしてエンテロウイルス(ポリオ、コクサツキ、エコー)、アデノウイルス、レオウイルス等が挙げられる。これらのウイルスは一般に経口的に宿主に侵入し、咽頭や腸管で増殖し、便とともに体外に排泄され下水中に流れ込む。一般に腸内系ウイルスが顕性感染を起こした場合、その臨床象は多彩であるが、通常不顕性感染ないしは軽症で終ることが多い³⁾。そのためある地域住民間の流行状況を人の側から把握しようとするれば、経済的にも労力的にも大きな負担を伴う。一方その地域の下水を定期的に検索すれば、腸内系ウイルス感染症の流行状況をある程度把握しようと考えられる。そこで著者らは下水について腸内系ウイルスの検索を行い、若干の知見を得たのでその成績を報告する。

調査方法

調査対象に奈良県中部のH住宅地(人口1万人)をえらんだ。その地域から排出される下水を、下水処理場流入直前の地点において汲み取り法により300ml採

取し、これを検体とした。

調査期間は昭和57年1月から同年12月までの1年間とした。検体の採取回数は月によって若干異なり1月、9月、11月は隔週、2月から7月までの6カ月間と12月は毎週、そして8月、10月は月3回、計42回であった。

検体は採取後直ちに当衛研に持ち帰り、3,000 rpm、20分、4℃で遠心した。得られた上清と沈査は以下に示す3通りの方法(図1)で処理し、その各々からウイルス分離を行った。1) 非濃縮法: 上清10mlを4℃、一夜放置したのち15,000 rpm、30分、4℃にて遠心した。その上清にペニシリン1,000 U_{ml} とストレプトマイシン5 mg/ml を加えウイルス分離に供した。2) 濃縮法: Gibbsらの方法に準じて上清290mlを透析膜(Visking社製、type 36/32)に封入し、ポリエチレングリコール6000を透析膜外側に約200gまぶし、4℃、一夜放置して約30倍に濃縮した。そして上記1)の操作を加えウイルス分離に供した。3) 沈査: 沈査は3%肉エキス(DIFCO社製)10mlに浮遊させ強く振とう後、4℃、一夜放置し3,000 rpm、20分、4℃にて

*: 予防衛生課 **: 葛城保健所

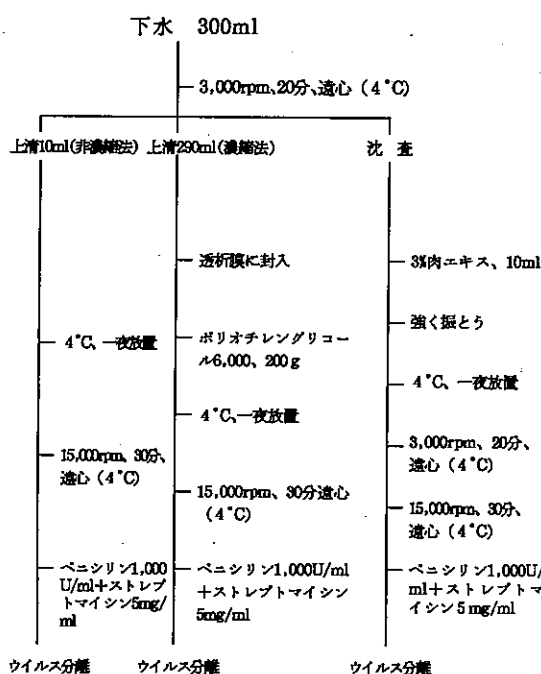


図1. 検体処理法

遠心した。得られた上清は上記1)の操作を加えウイルス分離に供した。

ウイルス分離にはFL細胞(大日本製薬社製)と、Vero細胞(大日本製薬社製)を使用した。培養液にはイーグルMEM(日本製薬社製)を用い、増殖用として10%、維持用として2%のウシ胎児血清(GIBCO社製)を加えた。処理した検体の接種は常法に従い細胞培養試験管に0.2mlを接種し、36°Cで1時間吸着後、2%ウシ胎児血清加イーグルMEMの1mlを加えて培養した。ウイルス分離は細胞変性効果(CPE)を指標に初代(7日間)、2代(7日間)、3代(7日間)まで継代した。3代継代培養後もCPEの現われなかった場合ウイルス分離陰性とした。

分離ウイルスの同定はCPEの出現した培養液を凍結融解し、遠心処理した上清について次のように行った。CPEの性状あるいはヒトO型赤血球凝集の有無から推測し、ポリオ、コクサツキ-B群、およびエコーウイルスについてはSchmidt ブール血清(国立予防衛生研究所より分与)またアデノウイルスについては型特異抗血清(国立予防衛生研究所より購入)を用いた試験管法による中和反応で、レオウイルスについてはマイクロタイター法による補体結合反応によって同定した。

採取月 採取回数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ポリオ 1				○	○+							
2					○	+	+			○		
3				⊕	⊕	○				+	⊕	+
コクサツキ-B 2												+
B 3		⊕⊕				○⊕⊕⊕	○+	⊕⊕	⊕+	⊕⊕	+	
B 4							○		⊕			
エコー 30												⊕
アデノ 1					+							
2	⊕○	+	○	+	⊕+	⊕			+	○		●
3												
5	⊕○	○⊕+				○					○	⊕⊕⊕○
6		+					○					
レオ	+	●+	⊕⊕	⊕⊕⊕⊕⊕	⊕⊕⊕+	○	+	⊕⊕⊕⊕+	⊕	○	⊕	⊕⊕⊕⊕

図2. 月別にみたウイルス分離成績

- ：濃縮法からの分離ウイルス
 +：沈査からの分離ウイルス
 ●：非濃縮法のみからの分離ウイルス

表1. 検体処理法別にみたウイルス分離陽性率

処理法	陽性数 / 検体数	陽性率	分離株数
非濃縮法	31 / 42	73.8 %	34
濃縮法	40 / 42	95.2 %	72
沈査	42 / 42	100 %	64

表2. 検体処理法別にみたウイルス分離成績

ウイルス	非濃縮法	濃縮法	沈査
ポリオ 1	1	2	1
2	3	4	4
3	2	5	5
コクサツキ-B 2			1
B 3	8	15	14
B 4		2	1
エコー 3		1	1
アデノ 1		1	1
2	2	8	7
3		1	
5	4	12	5
6			1
レオ 14	21	23	
合計	34	72	64

表3. ウイルス分離にさいしての細胞感受性

ウイルス	Vero	FL
ポリオ 1	1	4
2	4	10
3	3	8
コクサツキ-B 2		1
B 3	4	37
B 4	2	3
エコー 3		2
アデノ 1	2	1
2	4	13
3	1	
5	16	10
6	1	
レオ 54	33	

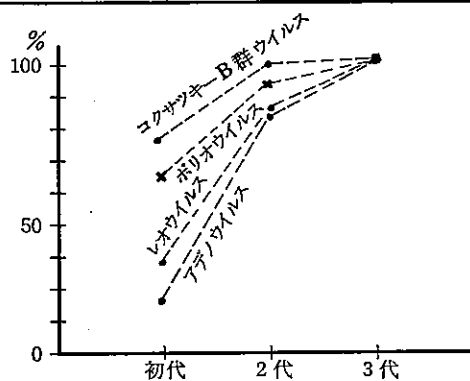


図3. ウイルス分離における細胞継代の効果

調査結果

月別にみたウイルス分離成績を図2に示した。ポリオウイルスは4月から7月までの4カ月間と10月から12月までの3カ月間に分離された。コクサツキ-B群ウイルスは2月と6月から12月までの7カ月間に分離された。そのうちB3型は6月から11月までほぼ連続して分離された。エコーウイルス30型は12月に分離された。アデノウイルスは10月を除くすべての月に分離された。レオウイルスは9月、10月を除くすべての月に分離された。5月の第4週には5種類のウイルスが分離された。

検体処理法別にウイルスの分離陽性率をみると(表1)、非濃縮法は42検体中31検体(73.8%)に、濃縮法は42検体中40検体(95.2%)にウイルスが分離され、沈査においては42検体すべてからウイルスが分離された。分離株数においては非濃縮法では34株に過ぎなかったが、濃縮法および沈査では約2倍の72株、64株が分離された。また検体の処理法とウイルス分離の関係をみると(表2)、ポリオ、コクサツキ-B群、アデノおよびレオウイルスをそれぞれに非濃縮法および沈査によるものが格段に良好な成績を示した。さらに検体処理法別のウイルス分離状況をみると(図2)、非濃縮法のみからの分離株数は3株、濃縮法のみあるいは沈査のみからの分離株数はそれぞれ32株、24株であったが、濃縮法および沈査を併用すると96株(97.0%)のウイルスが分離された。

ウイルス分離にさいしての細胞感受性を表3に示した。ポリオおよびコクサツキ-B群ウイルスはFL細胞でよく分離された。レオウイルスはVero細胞でよく分離された。

ウイルス分離における細胞継代の効果を図3に示した。ポリオおよびコクサツキ-B群ウイルスでは初代で64.3%、75.0%にCPEが現われたが、アデノおよびレオウイルスでは16.7%、28.7%にすぎなかった。2代ではポリオウイルスは28.6%、コクサツキ-B群ウイルスは22.7%、アデノウイルスは66.7%、レオウイルスは56.3%であった。このように分離ウイルスの80%以上が2代継代で分離された。

考 察

現在、感染症については流行時の状況把握もさることながら、常時監視の立場も重視されている。この線に沿ったものとして、患者情報による感染症サーベイランスが全国一斉に行われていることは衆知の所であろう。感染症サーベイランスには患者情報のみでなく病原体情報、血清疫学的情報、予防接種状況なども含まれ、このうち病原体情報については厚生省保健情報課並びに国立予防衛生研究所を頂点として、全国の地方衛生研究所等の参加した組織網があり、その成果は「病原微生物検出情報」として毎月公表されている。

一般に病原微生物の検出は人体側と環境側の両面からなされており、なかでも昭和53年3月に突発した神奈川県鶴見川のコレラ事件は、環境監視の必要性を強調したものとして等筆に価しよう。この事件からもうかがえるように、細菌についての環境監視は次第に一般化してきているが、ウイルスのそれは前者にくらべて著しく立遅れている。その理由の最もたるものはウイルスの分離が必ずしも容易でないことにあり、効率の良いそして簡便な分離手技の開発がのぞまれている。

さて下水であるが、下水は地域住民の排出する病原体が集約されている場とされ、イギリスでは古くから地域住民の排出する病原細菌の監視にしばしば下水が利用されている。⁸⁾そして岩崎らも下水から分離されるウイルスは、その地域での住民間の腸内系ウイルス感染症の流行状況を反映すると述べている。^{9, 10)}

著者らの1年間の調査によれば、採取された検体からは常に何らかのウイルスを検出しており(図2)、採取回数の多寡を考慮にいれても5月、6月と12月に分離株数が多くなっている。

ポリオウイルスは4月から7月までの4カ月間と10月から12月までの3カ月間に分離されたが、これは本調査地域での生ワクチン投与が4月中旬および10月中旬であった事実と見事に対応している。このことから分離ウイルスはワクチン由来株と考えられ、¹¹⁾藪内らも東京都において同様の事実を認めている。また本邦においてはいまポリオの野生株はまず存在しないといわれており、¹²⁾黒田ら、¹³⁾大津らもマーカー試験の結果、河川水あるいは下水から分離されたポリオウイルスはすべてワクチン由来株であったと結論づけている。

コクサツキウイルスB3型は6月から11月までの

6カ月間に集中して分離された。よってこの期間中調査地区内に本型ウイルスの流行があったことが推察される。一方病原微生物検出情報の全国集計によれば、¹⁴⁾昭和57年6月から11月の間にヒト材料からコクサツキウイルスは総計1,278株分離されている。そのうちB3型の分離は291株と高頻度であって、首位A16型の485株について2位を占め、上述の推察を支持する成績と理解できる。

レオウイルスは最も高頻度に分離され、常時汚染されていると思われるが、流行の有無については今後の検討課題としたい。

水中に存在する腸内系ウイルスは低濃度であり、¹⁵⁾そのためウイルス分離率の向上を目的に、検水の濃縮について種々の工夫がなされている。分離だけを目的とする場合、ガーゼパット法が使われる。定量が必要な場合、膜を使う方法として、ろ過吸着・限外ろ過・液体抽出、膜を使わない方法として、薬品沈殿・薬品吸着・2相分離等が挙げられる。^{16, 17)}しかしながら水質良好な飲料水から汚れのひどい下水まで、すべての水に適用できる汎用的な濃縮法はなく、調査する水の性質や量によって至適な方法をえらぶ必要がある。今回用いた濃縮法は液体抽出法に属し、川原、Wellings⁵⁾らは本法によって好成績を得ている。著者らも42検体中72株を分離したが、これは非濃縮法の34株に比べ約2倍の分離率であり、ポリオ、コクサツキ-B群、アデノおよびレオウイルスそれぞれに良好な結果を得た。この濃縮法は大量の検水进行处理するのに向いていないが、操作が比較的簡便なため多数の検水を扱うのに適している。

水中のウイルスは沈査にも多く吸着していることが明らかにされている。^{18, 19)}3%肉エキスを浮遊させ、強く振とうするという簡単な方法で、42検体中すべてからウイルスが分離された。分離率は濃縮法とほとんど差を認めていない。しかしながら濃縮法および沈査からの分離株数はそれぞれ72株、64株であったが、両者を併用すれば96株(97.0%)と飛躍的に向上する。よって水中におけるウイルスの検索にあたっては、濃縮法および沈査の併用がのぞましい。

¹²⁾黒田らはコクサツキウイルスB3型に対してFL細胞で、レオウイルスはVero細胞でよく分離されたと報告している。本調査においても同様の結果を得た。

20)
 またDahlingらは水中のウイルスの検出においてBGM細胞が効率よく、かつ経済的な細胞と推奨している。今回使用した細胞は2種類であるが、使用する細胞により分離されるウイルスが異なることから、今後BGM細胞等を加え可能な限り多数の細胞系を併用していきたいと考えている。

稿を終るにあたり、検体の採取に協力を頂いた当衛研環境公害課の方々に感謝します。

文 献

- 1) 根津尚光：水中ウイルスの検出法、用水と廃水、18, 1193~1201(1976)。
- 2) Geldreich, E. E. : Water-borne pathogens, In: Water Pollution Microbiology (Edited by Mitchell R.), 267~235, Wiley and Sons, (New York)(1972)。
- 3) 林 志直、他：東京都内の急性呼吸疾患患児および下水からのウイルス検索(1981年)、東京衛研年報, 33, 41~46(1982)。
- 4) Gibbs, T. et al : Methods for detecting minimal contamination with reovirus, Hlth. Lab., 2, 81~88(1971)。
- 5) 川原 真：水中ウイルスに関する疫学的研究、名市大医誌, 32, 258~269(1981)。
- 6) 穴戸 亮、他：ウイルス実験学各論改訂二版(国立予防衛生研究所学友会編), 143~144, 丸善(東京)(1982)。
- 7) 赤尾頼幸：血清学的検査法、臨床検査, 19, 1164~1170(1975)。
- 8) 西尾隆昌：生活の近代化と腸チフス、広島県衛研・公害研・研究年報, 24, 1~15(1977)。
- 9) 岩崎謙二、他：下水からのウイルス分離、臨床とウイルス, 6, 265~269(1978)。
- 10) 杉島伸祿、他：下水からのウイルス分離、日本公衛誌, 26, 17~23(1979)。
- 11) 戴内 清、他：下水から分離されるウイルスを指標とした都内における腸管系ウイルスの感染流行実態(1979年)、東京衛研年報, 31-1, 36~39(1980)。
- 12) 黒田孝一、他：河川水中ウイルスの検索、日本公衛誌, 28, 481~485(1981)。
- 13) 大津啓二、他：下水から分離されたポリオウイルスの性状について、大阪府立公衛研所報・公衆衛生編, 16, 5~7(1978)。
- 14) 厚生省公衆衛生局保健情報課、他：病原微生物検出情報, 46, 11(1983)。
- 15) Kott, Y, et al : Bacteriophages as viral pollution indicators, Water Res., 8, 165~171(1974)。
- 16) 丘 依柁：ウイルスと水汚染(III)、水質汚濁研究, 4, 51~55(1981)。
- 17) 清水 徹：腸内ウイルスの濃縮法および新しい宿主細胞、環境技術, 5, 634~639(1976)。
- 18) Wellings, F. M., et al : Demonstration of solids-associated viruses in wastewater and sludge, Appl. Environ. Microbiol., 31, 354~358(1976)。
- 19) Lund, E. : The effect of pretreatments on the virus contents of sewage sample, Water Res., 7, 873~879(1973)。
- 20) Dahling, D. R., et al : BGM, a continuous cell line more sensitive than primary Rhesus and African green kidney cells for the recovery of viruses from water, Health Lab. Sci., 11, 275~282(1974)。

調 査 ・ 資 料

奈良県の水道水の水質調査(IV)

(水道水水質資料)

松 浦 洋 文,* 姫 野 隆 昭,* 奥 山 ・ 榮,*
仲 沢 喜代重,* 岡 本 宗 久,* 上 田 榮 次*

Investigation of Drinking Water Quality in Nara(IV)

Hirofumi MATSUURA,* Takaaki HIMENO,* Sakae OKUYAMA*
Kiyoshige NAKAZAWA,* Munehisa OKAMOTO* and Eiji UEDA*

はじめに

「水は万物のみなもとである。」というのは、遠い昔に書かれた言葉であるが、生物の生命活動にとって水はなくてはならないものである。しかし、単に水といっても我々が日常接している水は、純粋な水ではなく、人それぞれ顔形が異なる様に、水質という個性をもった水である。それは、水が極めて多くの物質を溶かす性質を持っていることに因る。水を利用する際には、この水質が重要な要素となる。水道水の水は、一応水質基準に適合した飲料に適する水であるという条件は与えられているが、その中に溶存している物質の量は、地域によって、かなり異なっている。

表1. 県下の水道状況(昭和57年)

	水道施設数	普及率(給水人口率)
水道用水供給事業	1	(%)
上 水 道	29	89.7
簡 易 水 道	150	3.8
専 用 水 道	19	0.3
飲料水供給施設	21	0.1
未 給 水	—	6.1

当県の水道状況は、昭和57年度の調べでは表1.の様になっており、かなり多くの水道施設があり、それらの水質はすべて異なる。水の利用、管理等の面から、これらの水質をより完全に把握しておくことは、極めて重要なことである。筆者等は、県下の水道水の水質調査を進めているが、本紙では、県下の各水道施設毎の水質(溶存主成分)を調査した基礎資料を示す。

調 査 方 法

分析法等は、前報に記載。調査期間は、昭和57~58年度の2年間。

結 果

県下の各水道施設(浄水場)系統別に、その水道水の水質結果を表2-1~2-9に示した。

【表の説明】

- (1) 施設の別 上: 上水道(計画給水人口5001人以上の水道)
簡: 簡易水道(計画給水人口101人以上5000人以下の水道)
専: 専用水道(計画給水人口101人以上の自家水道)
飲供: 飲料水供給施設(給水人口100人以下の施設)
- (2) 水源の別 表: 表流水、深: 深井戸、浅: 浅井戸、ダ直: ダム(直接)、ダ放: ダム(放流)、伏: 伏流水、湧: 湧水、県水: 県営水道浄水受水、地: 地下水、湖: 湖沼水
- (3) 浄水処理法 緩: 緩速濾過、急: 急速濾過
メッキン: 塩素消毒のみ
- (4) 水 質 CO_3^{2-} : 水中では HCO_3^- として存在している。Hd×0.6で算出した。
 ΣMi : cation + anion + SiO_2 + trace metal = ΣMi とし、T - Reとはば一致するはずである。
(122ページにつづく)

表2-1 奈良県の水道水の水質

市町村	施設の別	地区 or 浄水場	計画 給水人口 (人)	※ 水源 の種別	浄水 処理方法 ※※	水									
						PH	T-Re	Hd	c a t i o n				a n i o n		
									Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	NO ₃ ⁻	F ⁻	Cl ⁻
									mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
奈良市	上	緑ヶ丘		直		7.3	107	45.5	9.6	3.00	13.5	2.52	1.22	0.18	16.2
	上	木津		表		7.4	106	41.5	11.5	3.15	12.2	2.35	1.26	0.13	17.6
	上	総合	350,000 216,000			7.4	106	43.5	10.6	3.08	12.8	2.44	1.24	0.16	16.9
	簡	田原中央	600 66	表	緩	7.4	53	11.5	5.8	0.50	3.35	0.48	0.35	0.04	8.2
	簡	矢田原	440 48.4	表	〃	7.3	31	8.5	3.3	0.55	2.48	0.43	0.49	0.04	6.2
	簡	東部	300 33	表	〃	8.4	61	16.5	5.8	0.75	4.85	0.52	1.28	0.03	6.0
	簡	邑地	700 105	表	〃	7.2	60	10.5	7.6	0.55	3.49	0.44	3.76	—	6.6
	簡	阪原	650 97.5	表	〃	7.5	90	31.0	6.9	1.88	10.5	1.75	7.18	0.09	9.2
	簡	興ヶ原	270 40.5	表	〃	7.5	127	47.0	8.3	1.95	15.6	2.42	14.8	0.09	8.9
	簡	柳生	840 126	表	〃	7.5	94	37.0	6.7	1.85	13.3	1.86	5.58	0.09	8.5
	簡	米谷	300 45	表	〃	7.6	76	27.5	5.6	1.45	7.65	1.64	3.19	0.08	8.7
	簡	須川	560 84	表	〃	7.5	102	40.0	8.1	2.20	14.2	2.49	3.85	0.11	11.4
	簡	狭川	760 114	浅	〃	7.4	84	39.0	8.3	2.45	13.7	2.26	1.95	0.10	12.8
	簡	沓掛	120 13.2	湧	〃	7.3	61	17.0	6.5	1.20	4.45	0.92	0.35	0.08	7.6
	簡	中之庄	210 23.1	表	〃	7.5	53	13.0	5.4	1.12	3.20	0.66	2.39	0.04	7.6
	簡	北村	120 18	湧	〃	7.4	94	44.0	7.1	2.89	16.0	2.22	6.33	0.10	11.4
	簡	大柳生	620 93	表	〃	7.4	87	37.0	5.8	2.53	12.3	2.18	7.58	0.12	6.7
	簡	東鳴川	106 32.5	湧	〃	7.6	104	50.0	8.1	3.05	17.7	2.49	6.25	0.12	13.1
大和郡山市	上	北郡山		深		7.3	146	56.0	17.0	2.91	11.0	5.79	—	0.11	15.6
	上	昭和		深		7.0	200	51.5	38.8	4.44	11.4	4.77	0.18	0.06	32.6
			126,000 24,000												
橿原市	上	八木		浅		7.2	204	106	11.5	1.35	26.5	6.20	6.33	0.14	17.9
	上	小槻		深		7.9	306	107	83.5	2.10	31.8	5.43	0.18	0.18	84.6
	上	古川		伏		7.2	269	130	21.5	2.93	42.2	6.45	1.11	0.16	33.2
	上	白檉		泉水		7.1	117	44	6.3	0.63	14.0	1.52	2.04	0.06	8.5
			145,000 72,500												
大和高田市	上	大東		深		7.4	154	72.5	23.3	1.57	20.2	5.40	0.93	0.06	23.9

質																
		(比色)	trace metal								※※	N			BX	KMnO ₄
SO ₄ ²⁻	*CO ₂	SiO ₂	Fe	Mn	Cu	Zn	Sr	Li	Al	ΣMi		NH ₄	NO ₃	NO ₂	CaCO ₃	
mg/l	Hd×0.6 mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
10.7	27.3	10.7	0.03	—	—	—	0.045	0.002	0.08	95.1	—	—	1.22	28.5	2.4	
14.2	24.9	7.5	0.06	—	—	—	0.050	0.002	0.07	95.0	—	—	1.26	25.0	1.9	
12.4	26.1	9.1	0.04	—	—	—	0.048	0.002	0.08	95.0	—	—	1.24	26.8	2.2	
4.6	6.9	15.5	0.02	—	—	0.006	0.029	—		45.7	—	—	0.08	11.5	1.7	
3.0	5.1	13.1	0.03	—	—	—	0.015	—		34.7	—	—	0.11	8.3	1.6	
2.6	9.9	22.0	0.02	—	—	—	0.028	0.002		53.8	—	—	0.29	21.0	2.5	
5.2	6.4	19.4	0.02	—	—	0.012	0.010	—		53.5	—	—	0.85		3.2	
7.3	18.6	15.8	0.06	—	—	—	0.032	0.001		79.3	—	—	1.62		4.0	
15.5	28.3	16.2	0.05	—	—	0.019	0.052	—		112	—	—	3.35		2.8	
9.8	22.2	15.6	0.05	—	—	—	0.031	—		85.6	—	—	1.26		3.3	
7.7	16.5	16.9	0.02	—	—	0.011	0.046	—		69.5	—	—	0.72		1.9	
9.3	24.0	14.9	0.04	—	—	0.19	0.036	—		90.8	—	—	0.87		2.7	
7.3	23.4	15.8	0.04	—	—	—	0.036	0.001		88.1	—	—	0.44		4.4	
6.9	10.2	21.6	0.09	—	—	0.006	0.029	—		59.9	—	—	0.08		2.5	
4.0	7.8	19.7	0.01	—	—	—	0.022	—		51.9	—	—	0.54		3.3	
11.9	26.4	11.3	0.03	—	0.006	0.016	0.036	0.002		95.7	—	—	1.43		2.4	
12.6	22.2	12.4	0.07	—	—	—	0.036	—		84.5	—	—	1.71		4.4	
14.2	30.0	11.4	0.16	—	0.008	0.024	0.034	—		107	—	—	1.41		3.5	
4.6	33.6	59.5	0.04	0.007	—	—	0.058	0.001	0.06	150	—	—	—	78.0	—	
3.8	30.9	52.7	0.01	—	—	0.034	0.058	0.002	0.04	180	—	—	0.04	40.5	0.8	
19.6	63.6	15.6	0.05	—	0.008	—	0.084	—	—	168.9	—	—	1.43	70.0	1.8	
2.4	64.2	27.8	0.03	—	—	—	0.24	—	0.08	302.4	—	—	0.04	158	1.9	
20.7	78.0	17.0	0.08	0.05	—	—	0.18	0.004	0.06	223.6	—	—	0.25	105	1.6	
10.4	35.0	7.9	0.03	—	—	—	0.053	0.005	0.05	86.5	—	—	0.46	35.0	0.6	
3.4	43.5	19.4	—	—	—	—	0.060	0.005	0.07	142	—	—	0.21	77.0	0.8	県水mix

表 2.-2 奈良県の水道の水質

市町村	施設 の別	地区 or 浄水場	計 給水面 人口 (人)	※ 水源 の種別	※※ 浄水 処理方法	水									
						PH	T-Re	Hd	c a t i o n				a n i o n		
									Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	NO ₃ ⁻	F ⁻	Cl ⁻
			m a x 給水量 m ³ /day			mg/l	CaCO ₃ mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
大和葛田市	上	天満		深		7.1	79	35.7	7.0	0.68	12.0	1.45	1.86	—	9.2
		総合	75,000												
			49,500												
	簡	出	570	浅	Cl ₂	6.7	294	153	22.2	3.33	46.2	9.6	24.0	0.09	29.7
			260												
天理市	上	豊井		直		7.3	95	42.5	6.2	1.86	10.4	1.80	3.72	—	11.8
	上	杣之内		深		7.1	180	69.8	18.6	1.85	18.6	5.54	0.13	0.06	13.6
		総合	75,000												
			66,000												
	簡	小野味	255	表	緩	6.4	72	20.0	5.8	1.60	6.6	1.10	12.3	—	11.2
			38												
	〃	福住	101	〃	〃	7.6	56	16.5	6.2	0.93	4.4	0.88	4.56	—	9.4
			15												
	〃	上入田				7.5	68	20.0	7.9	0.60	4.3	0.93	3.99	—	11.5
桜井市	上	外山		表深	急	6.8	132	61.0	8.5	1.40	20.0	3.41	9.39	0.06	17.4
	上	初瀬		表		6.7	109	36.0	2.5	2.35	11.0	1.73	5.89	0.08	16.3
	上	車谷		表		7.5	102	53.5	8.4	1.12	15.4	3.14	1.86	0.02	10.3
		総合	60,000												
			27,000												
	簡	小夫	340	表	緩	7.8	115	29.0	20.2	1.58	10.0	1.73	1.77	0.11	24.2
			85												
御所市	上	櫛羅	40,000	深		7.4	212	102	26.2	1.78	26.8	8.62	1.73	0.11	27.6
			16,000												
	上	山本山		浅		6.8	192	99.2	16.2	2.42	28.6	7.14	4.96	0.04	23.5
	簡	佐味	1,000	表	緩	7.8	94	51.0	4.8	0.87	15.7	3.30	2.44	0.10	8.0
			150												
	簡	船路	110	〃	緩	6.9	167	92.0	14.5	1.96	27.1	6.63	5.05	0.14	15.8
			16												
	簡	重阪	200	〃	〃	7.8	136	82.8	8.6	0.69	24.0	6.08	8.95	0.14	9.6
			30												
	簡	伏見	320	〃	〃	7.3	78	39.0	4.5	0.75	12.2	2.21	3.28	0.05	8.5
			20												
	簡	水泥	170	伏	急	7.2	174	70.0	19.8	1.71	19.8	5.40	3.63	0.08	23.0
			42												
	簡	関屋	260	表	緩	8.0	106	58.0	11.4	2.08	19.7	2.53	2.04	0.17	8.2
			31												
	簡	今城	290	伏	急	7.2	150	81.0	9.8	1.96	24.9	5.75	4.87	0.12	15.4
			44												
	簡	北十三	150	〃	〃	7.2	150	84.0	10.8	2.20	25.0	5.66	3.59	0.10	16.2
			18												
	簡	柳原	350	〃	〃										
			52												
生駒市	上	第1系統	124,000			6.7	160	57.0	19.0	2.28	12.7	5.30	3.01	0.13	15.6
			12,000												

質																
		(比色)	trace metal								**	N			BX	KMnO ₄
SO ₄ ⁻	*CO ₂	SiO ₂	Fe	Mn	Cu	Zn	Sr	Li	Al	ΣMi	NH ₄	NO ₂	NO ₃			
mg/l	Hd×0.6 mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	CaCO ₃ mg/l	mg/l	
9.8	21.4	8.8	0.02	—	—	—	0.048	0.003	0.02	72.3	—	—	0.42	47.0	0.5	泉水mix
51.1	91.8	22.9	0.06	0.032	—	—	0.18	—	—	301	—	—	5.41	84.2	2.5	
10.9	25.5	17.0	—	—	—	—	0.050	0.001	0.02	89.2	—	—	0.84	21.5	1.7	
2.8	41.9	52.4	—	—	—	—	0.10	0.001	0.02	156	—	—	0.03	97.0	0.9	
6.0	12.0	13.4	0.02	—	0.006	0.008	0.061	—	0.08	70.2	—	—	2.77	8.0	3.0	
1.8	9.9	17.6	0.01	—	—	—	0.026	—	0.10	55.8	—	—	1.03	11.0	1.0	
2.8	12.0	15.2	—	—	—	—	0.025	—	—	59.2	—	—	0.90		0.3	
14.6	36.6	14.6	0.02	0.008	—	0.030	0.072	0.002	0.02	123	—	—	2.12	43.0	1.0	
6.2	21.6	15.4	0.03	0.021	—	0.005	0.045	0.002	0.05	112	—	—	1.33	15.5	1.8	
5.0	32.1	22.2	0.01	—	—	—	0.024	0.002	0.04	100	—	—	0.42			
10.0	17.4	16.7	0.15	—	—	0.008	0.047	—	—	104	—	—	0.40	27.5		
14.5	61.2	35.6	0.01	—	—	0.008	0.12	0.021	0.04	204.2	—	—	0.39	104	0.3	
20.7	59.5	20.8	0.02	—	—	0.008	0.12	0.010	0.06	184	—	—	1.12	82.0	0.8	
4.2	30.6	13.2	0.02	—	—	—	0.028	—	0.02	83.3	—	—	0.55	46.5	0.7	
16.6	55.2	19.9	—	—	0.005	0.016	0.090	0.018	0.03	163	—	—	1.14	87.5	1.2	
7.7	49.7	17.5	0.01	—	—	0.013	0.059	—	0.02	133	—	—	2.02	86.0	1.0	
4.6	23.4	12.0	0.02	—	—	—	0.026	—	0.03	71.8	—	—	0.74	34.0	0.6	
11.5	42.0	17.6	0.02	—	—	—	0.070	0.002	0.06	144.8	—	—	0.82	65.5	1.8	
8.0	34.8	12.9	0.01	—	—	—	0.11	0.002	0.04	102.0	—	—	0.46	69.0	0.1	
15.2	48.6	15.4	0.01	—	—	0.005	0.082	—	—	142.1	—	—	1.10	70.0	0.7	
13.3	50.4	15.8	0.02	—	—	—	0.086	—	0.03	143.2	—	—	0.81	73.0	0.8	
12.6	34.2	44.2	0.03	0.005	—	—	0.076	0.009	—	149	—	—	0.68	63.0	0.5	

表 2-3 奈良県の水道の水質

市町村	施設 の別	地区 or 浄水場	計 画 給 水 人 口 (人)	※ 水 源 の 種 別	浄水 処理方法 ※※	水									
						PH	T-Re	Hd	c a t i o n				a n i o n		
									Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	NO ₃ ⁻	F ⁻	Cl ⁻
									mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
生駒市	上	第2系統				6.6	130	52.4	17.0	2.26	13.0	3.72	3.37	0.10	17.8
	〃	真弓				7.1	122	39.5	10.2	2.15	13.4	3.25	1.51	0.08	12.1
	〃	谷田				6.4	102	24.5	11.2	1.51	5.06	1.84	2.66	—	6.8
	配	仲之町													
	〃	小瀬													
	〃	滝寺													
	〃	高所													
	〃	光陽台													
	〃	稲倉													
	〃	東生駒													
	〃	鹿ノ台													
	〃	第3													
	〃	中部													
	簡	庄田大庵	870 260	深	急	6.4	123	46.0	11.8	1.77	13.4	2.59	0.75	0.09	11.9
	簡	傍示	270 67	深	緩	7.7	145	33.5	25.2	2.33	8.86	1.85	1.68	0.03	34.7
	簡	南小平尾	700 194	深	急	7.7	258	73.0	53.2	5.00	15.5	5.83	4.47	0.52	10.7
	共	萩原													
月ヶ瀬村	簡	石打	700 113	湧	急	6.4	83.0	17.4	7.2	1.58	6.12	1.04	9.83	—	7.6
	簡	尾山	400 50	〃	消	6.5	238	97	9.0	4.82	24.6	7.74	72.6	0.16	12.6
	簡	太郎谷	200 28	〃	〃	6.6	196	66.0	9.8	1.45	15.6	2.82	36.5	—	14.0
	簡	月瀬	250 50	表	緩	7.2	176	60.4	10.2	2.12	17.2	3.46	34.5	0.06	11.0
	簡	桃香野	600			7.5	94.5	31.9	10.1	2.65	10.0	1.65	4.83	—	15.2
	簡	長引	470 120	地	急	7.2	372	65.5	91.0	10.4	16.0	5.19	1.28	0.74	7.0
	飲	嵩	100 24.25	地	急	7.2	236	75.5	25.3	9.7	21.8	3.56	6.20	0.54	12.4
都祁村	簡	針ヶ別所	400 60	表	緩	7.6	77.5	8.0	8.8	0.45	1.6	0.18	0.97	—	9.2
	〃	馬場	220 33	〃	〃	7.6	68.5	7.2	7.5	0.40	2.7	0.42	0.44	—	8.9
	〃	小山戸	430 72	貯表	〃	7.3	87	13.0	6.1	0.90	14.2	2.46	5.89	—	7.1
	〃	白石	1,620 332	深	急	7.7	382	62	89.0	4.98	14.0	5.82	—	0.71	5.3

表 2-4 奈良県の水道水の水質

市町村	施設 の別	地区 or 浄水場	計 画 給水人口 (人)	※ 水源の 種類	※※ 浄水 処理方法	水									
						PH	T-Re	Hd	c a t i o n				a n i o n		
									Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	NO ₃ ⁻	F ⁻	Cl ⁻
			m a x 給水量 m ³ /day				mg/l	CaCO ₃ mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
都 祁 村	簡	針	600 90	表	緩	6.9	52	7.0	7.1	0.53	1.5	0.14	—	0.02	4.9
	簡	南 白 石	375 94	地	急	7.9	81	10.5	8.3	1.98	2.8	0.18	1.06	—	10.3
	簡	北 白 石				7.0	67	9.5	5.8	0.91	12.0	1.32	2.66	—	6.4
	簡	南 之 庄	290			7.2	217	38	33.6	3.34	9.4	2.75	0.09	0.18	11.2
山 添 村	簡	室 津	300 45	湧	簡戸	6.9	43	18.0	4.0	0.83	4.0	0.98	2.48	0.08	7.3
	簡	管 生	340 85	伏	緩	7.5	92	37.5	8.4	1.96	12.5	1.42	6.69	0.08	10.4
	簡	三ヶ 谷	280 42	表	〃	7.5	41	4.5	6.0	0.40	2.4	0.23	0.58	—	7.0
	簡	広 代	300 45	〃	〃	8.0	43	10.5	5.8	0.88	2.5	0.50	0.53	0.08	7.1
	簡	助 命	120 18	〃	簡戸	6.9	33	6.0	4.3	0.42	1.4	0.22	0.18	0.06	5.8
	簡	切 幡	260 38	伏	緩	7.1	60	14.0	7.1	1.03	3.5	0.45	1.06	0.05	7.5
	簡	毛 原	240 36	表	〃	6.9	81	29.0	10.6	2.20	12.8	1.00	4.08	0.18	10.0
	簡	遅 瀬	380 112	伏	〃	7.0	111	45.0	12.5	2.46	15.0	2.15	10.40	0.13	9.5
	簡	笑 堂	280 80	伏	急	6.8	110	46.5	9.2	2.02	18.2	2.40	8.50	0.06	9.8
	簡	広 瀬	170 47	地	〃	7.3	140	66.5	16.0	2.58	21.6	4.50	12.30	0.14	11.7
大宇陀町	簡	小 附	2,000 300	表	緩	7.4	64.5	26.5	5.0	0.59	5.95	1.62	3.01	—	7.5
榛 原 町	上	檜 牧		伏表		7.4	78	27.0	10.5	1.77	7.06	1.53	3.06	0.02	15.9
	果水	西峠受水池				7.1	100	42.5	8.4	1.90	11.3	2.33	4.74	—	14.6
		総 合	23,800 9,520												
	簡	諸 木 野	120 18	表	緩	7.2	54	7.7	4.75	1.33	1.74	0.45	1.02	0.03	7.1
	簡	内 牧	454 180	表	急	7.7	70	20.7	8.90	0.95	5.40	1.22	1.64	—	12.0
	鉄	戒 場				9.2	66	22.1	6.10	2.80	4.35	0.60	0.66	—	8.5
菟田野町	簡	岩 崎	1,600 320	浅	緩	6.6	152	72.9	11.2	2.45	18.1	4.20	9.12	0.08	13.6
室 生 村	簡	管 間 出	170 30	表		7.1	45	6.2	3.8	1.11	1.16	0.30	0.62	0.05	6.6
	簡	大野三本松	3,430 760	伏	急	7.1	59	12.5	5.5	1.46	2.84	0.74	0.89	—	8.7
	簡	無 山	360 90	伏	緩	7.0	80	28.2	6.15	2.78	7.43	1.31	1.68	0.06	9.4

質

		(比色)	t r a c e m e t a l								※※	N			BX	KMnO ₄	
SO ₄ ²⁻	※CO ₂	SiO ₂	Fe	Mn	Cu	Zn	Sr	Li	Al	EMi	NH ₃	NO ₂	NO ₃		CaCO ₃		
mg/l	Hd×0.06 mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
—	4.2	13.0	0.08	0.006	0.005	0.016	0.012	—	0.04	31.5	—	—	—	10.0	4.2		
2.3	6.3	18.2	0.06	—	0.005	—	0.006	—	0.05	51.5	—	—	0.24	10.0	3.2		
1.0	5.7	14.0	0.10	—	—	—	0.017	—	0.02	50.0	—	—	0.60	13.0	2.8		
5.8	22.8	63.8	0.20	—	—	0.008	0.034	0.018	0.18	150	—	—	0.02	89.0	0.3		
4.0	10.8	17.9	0.02	—	—	0.036	0.020	0.001	0.07	52.5	—	—	0.56	15.0	—		
10.0	22.5	18.0	0.04	—	—	0.015	0.058	0.001	—	92.0	—	—	1.51	30.0	2.2		
4.2	2.7	22.5	0.02	—	—	0.013	0.017	—	0.02	46.1	—	—	0.13	15.0	1.9		
3.8	6.3	21.8	0.04	—	—	—	0.013	—	0.02	49.5	—	—	0.12	11.0	1.9		
3.5	3.6	17.8	0.07	—	—	0.005	0.010	—	0.03	37.4	—	—	0.04	5.0	7.0		
7.5	8.4	15.5	0.05	—	—	—	0.021	—	—	52.2	—	—	0.24	10.0	4.5		
10.2	17.4	17.8	0.35	—	0.012	0.010	0.045	—	—	86.7	—	—	0.92	35.0	0.4		
17.4	27.0	16.5	0.03	—	0.024	0.048	0.063	0.003	0.03	113.0	—	—	2.35	15.0	1.0		
14.4	27.9	21.6	0.05	—	—	0.052	0.055	0.005	0.04	114.3	—	—	1.92	42.0	2.1		
9.3	39.9	23.1	0.05	—	0.012	0.024	0.085	0.011	0.02	141.0	—	—	2.77	71.0	0.8		
2.2	15.9	17.0	0.03	—	—	0.020	0.024	0.001	0.06	58.9	—	—	0.68	27.0	1.4		
8.1	16.2	10.5	0.02	—	—	0.005	0.026	—	0.03	74	—	—	0.69	36.8	1.5		
12.7	25.5	14.6	—	—	—	0.005	0.050	—	0.07	97	—	—	1.07	42.0	1.6		
2.9	4.62	26.5	0.06	—	0.005	0.008	0.004	0.002	0.19	51	—	—	0.23	10.0	0.8		
4.8	12.4	11.6	0.03	—	—	0.014	0.015	—	0.12	59	—	—	0.37	30.0	0.7		
2.0	13.3	14.4	0.14	0.010	—	0.012	0.020	0.002		53	—	—	0.15	27.0	4.1		
15.4	43.7	17.3	0.02	—	—	—	0.080	—	0.06	135	—	—	2.06	66.0	0.5		
4.8	3.7	12.8	0.01	—	—	0.005	0.012	—	0.06	35.0	—	—	0.14	5.0	1.0		
8.6	7.5	12.3	0.02	—	0.005	0.010	0.014	—	0.06	47.2	—	—	0.20	16.0	0.8		
10.6	16.9	14.9	0.03	—	0.012	0.058	0.037	—	0.08	71.7	—	—	0.38	27.0	3.4		

表2-5 奈良県の水道水の水質

市町村	施設の別	地区 or 浄水場	計 給水人口 (人)	※ 水源の 種類	※※ 浄水 処理方法	水									
						PH	T-Re	Hd	c a t i o n				a n i o n		
									Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	NO ₃ ⁻	F ⁻	Cl ⁻
			m a x 給水量 m ³ /day				mg/l	CaCO ₃ mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
室生村		西谷	180 27	地											
曾爾村	簡	山粕	490 74	表	緩	7.4	42	22.5	2.1	0.82	5.27	1.60	0.62	—	6.9
	簡	葛	190 48	浅	〃	6.7	78	50.0	4.5	2.35	13.6	2.80	1.68	—	8.4
御杖村	簡	神末	530 75	表	緩	8.3	65	34.0	4.8	0.75	10.4	1.45	0.84	—	4.0
西部開発	簡	赤目	2,000 2,500	深											
五條市	上	小島	45,000 26,100	表		7.1	80	43.0	5.0	0.88	15.9	1.77	1.68	0.08	12.2
	簡	大平	120 30	〃	緩	7.2	43	16.0	5.9	0.64	3.8	0.80	3.54	0.09	5.4
	簡	上野	200 28	〃	〃	6.9	60	27.2	4.4	0.69	7.4	2.88	1.64	0.08	5.5
	簡	山田	240 22	〃	〃	7.2	36	19.8	3.2	0.30	3.2	1.62	1.59	0.06	5.2
	簡	樫辻	250 30	〃	〃	8.5	54	19.0	5.3	0.58	4.0	0.66	0.40	0.09	4.6
	簡	久留野	400 53	〃	〃	7.6	68	36.5	5.2	0.72	10.5	1.10	1.86	0.10	6.4
	簡	東阿田	410 39	〃	〃	6.3	35	12.2	3.8	0.66	1.0	0.44	0.22	0.07	6.5
	簡	住川	2,140 586	深	急	7.0	149	59.0	18.4	1.47	12.5	3.80	—	0.16	16.4
	飲	大野新田	98 24.5	地	急	7.2	87	21.5	19.3	1.20	3.0	1.66	0.31	0.09	9.6
大淀町	上	桜ヶ丘	30,600 14,500	表		7.4	80	42.2	4.7	0.82	14.2	1.38	1.33	—	8.8
下市町	上	阿智賀		表											
		原野		表		7.4	58	33.5	3.1	0.63	9.15	1.0	1.46	—	8.2
			13,000 3,770												
吉野町	上	飯見	10,000 4,000	伏		7.4	66	42.0	4.1	0.43	11.5	1.40	1.42	—	7.8
		浄水場													
	簡	吉野山	1,400 1,000	表	緩急	7.4	48	20.5	4.1	0.44	5.52	1.36	2.08	—	6.0
	簡	樫尾	350 42	〃	緩	7.6	47	13.8	4.2	0.49	3.41	1.10	1.51	—	5.8
	簡	山口	430 64.5	〃	〃	7.7	68	30.5	5.0	0.36	8.20	2.10	1.95	0.15	6.7
	簡	新子	1,500 195	〃	減菌	7.8	58	29.5	3.8	0.26	8.38	1.78	1.24	—	5.2
	簡	西谷	470 70.5	〃	緩	8.0	88	38.5	5.4	0.42	10.2	2.88	3.85	0.09	6.8

質																
		(比色)	t r a c e m e t a l								※※	N			BX	KMnO ₄
SO ₂	※CO ₂	SiO ₂	Fe	Mn	Cu	Zn	Sr	Li	Al	ΣMi	NH ₃	NO ₂	NO ₃	CaCO ₃		
mg/l	Hd×0.6 mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
4.2	13.5	11.1	0.03	—	—	0.016	0.017	0.002	—	46.2	—	—	0.14	18.5	1.2	
7.3	30.0	10.8	0.04	—	0.012	0.039	0.039	0.002	0.03	82.5	—	—	0.38	50.5	0.4	
—	20.4	15.7	0.01	—	—	0.037	0.029	—	0.06	58.5	—	—	0.19	47.0	1.2	
8.0	25.8	7.0	0.04	0.013	—	0.014	0.041	0.003	0.14	78.6	—	—	0.38	37.2	1.6	
3.8	9.6	18.3	0.02	—	—	0.010	0.020	0.002	0.20	52.1	—	—	0.80	15.5	1.4	
4.0	16.3	22.6	0.04	—	0.005	0.006	0.038	0.003	0.11	65.7	—	—	0.37	56.0	0.6	
—	11.9	15.6	0.14	0.007	—	0.005	0.010	0.001	0.22	43.0	—	—	0.36	18.0	2.2	
2.6	11.4	20.8	0.06	—	—	—	0.015	0.001	0.12	47.0	—	—	0.09	69.0	2.2	
3.7	21.9	13.9	0.04	—	—	0.005	0.026	0.002	0.12	65.6	—	—	0.42	46.0	1.3	
—	7.3	12.0	0.65	0.007	0.006	0.010	0.004	0.002	0.24	32.9	—	—	0.05	37.0	9.6	
11.2	35.4	46.0	0.08	0.008	—	0.007	0.11	0.056	0.12	145.7	—	—	—	60.5	—	
0.4	12.9	29.1	0.04	—	—	0.022	0.013	0.028		77.6	—	—	0.07	45.0	0.3	
5.86	25.3	11.0	—	0.01	—	0.050	0.035	0.002	0.10	73.6	—	—	0.30	28.0	0.3	
5.40	20.1	8.7	0.10	—	—	—	0.025	0.002	0.04	57.9	—	—	0.33		0.3	
6.7	7.1	7.1	0.05	—	—	0.015	0.025	0.007	0.02	47.7	—	—	0.32		0.6	
4.6	25.2	14.8	0.04	—	—	0.005	0.038	—	0.03	64.3	—	—	0.47	20.0	1.5	
4.6	12.3	16.2	0.03	—	—	0.030	0.011	—	—	49.7	—	—	0.34	15.0	1.7	
5.6	18.3	17.3	0.01	—	—	—	0.022	—	—	49.7	—	—	0.44	33.0	1.9	
5.9	17.7	12.0	0.03	0.005	—	0.006	0.053	—	0.04	56.3	—	—	0.28	29.0	1.6	
7.4	23.1	16.0	0.01	—	—	—	0.024	—	—	76.2	—	—	0.87	38.0	2.4	

表 2.-6 奈良県の水道水の水質

市町村	施設 の別	地区 or 浄水場	計画 給水人口 (人)	※ 水源 の種別	※※ 浄水 処理方法	水									
						PH	T-Re	Hd	c a t i o n				a n i o n		
									Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	NO ₃ ⁻	F ⁻	Cl ⁻
			m a x 給水量 m ³ /day				mg/l	CaCO ₃ mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
吉野町	簡	千股	400 60	表	緩	7.8	74	36.8	7.0	0.30	10.3	2.03	1.42	0.48	6.4
	簡	香束	400 60	"	"	7.7	77	36.5	6.5	0.32	9.0	2.74	2.22	0.17	7.0
	簡	柳	800 138	"	"	7.8	72	43.0	5.2	0.23	11.3	3.41	1.68	0.20	6.1
		南大野				7.4	62	40.5	4.0	0.69	15.1	1.33	1.02	—	8.2
高取町	上	県水	7,000 2,100			7.1	91	39.0	7.3	1.86	9.1	2.05	4.08	0.05	15.8
	簡	丹生谷	1,320 473	表	緩	7.4	97.5	46.5	7.0	0.68	11.8	2.43	3.46	0.08	9.4
	簡	市尾	950 135	湖	"	7.3	88	42.5	6.7	1.19	10.3	2.12	3.01	0.05	10.7
明日香村	上	県水				6.8	125	51.0	9.2	2.12	12.2	2.99	4.16	—	16.3
		川原				7.0	89	39.0	6.0	1.95	10.9	2.35	3.50	0.07	12.6
		下平田				7.2	96	43.5	7.8	2.25	13.5	2.90	4.52	—	12.4
			7,000 2,930												
西吉野村	簡	湯川	150 40	表	緩	7.7	78	24.5	6.8	0.80	7.5	1.3	0.62	0.08	7.8
	簡	滝	220 33	"	"	7.2	78.5	31.8	5.5	1.0	8.9	1.6	1.15	0.11	9.4
	簡	尼ヶ生	170 50.3	伏	"	7.8	66.4	33.2	4.8	0.74	10.4	1.6	1.24	—	7.0
57のみ	簡	馬々尾	200 24	湧	"	9.3	117	58.0	9.0	0.82	18.7	3.0	8.86	0.05	11.5
	簡	中定	200 24	"	メキソ	8.4	122	70.0	6.2	0.66	21.2	4.2	1.06	0.08	6.6
	簡	森上	400 48	"	緩	8.1	161	89.2	6.0	0.76	23.8	5.2	2.66	0.10	7.0
	簡	奥谷	350 42	表	"	8.0	130	59.8	6.5	0.82	14.5	5.5	19.5	—	10.6
	簡	和田	660 79.2	"	"	7.8	64.5	26.0	4.8	0.54	6.8	1.4	1.51	0.06	5.8
	簡	立川渡	490 58.8	"	"	8.0	65	25.2	4.2	0.50	7.1	1.4	1.59	0.08	5.4
	簡	城戸	490 110.1	伏	"	7.5	76.5	35.0	4.3	0.60	10.1	2.4	2.92	0.08	6.9
	簡	湯塩	180 27	表	"	7.8	101	47.0	6.0	0.78	13.3	3.3	2.88	0.08	7.4
	飲	百谷	95 23.8	"	"	8.3	102	41.0	7.6	1.22	11.6	3.0	8.82	0.06	9.4
	"	神野	95 23.8	表	緩	7.6	132	59.0	8.0	1.05	20.2	2.5	8.59	0.18	11.4
	"	茄子原	96 28.0	"	"	7.9	49	18.8	4.4	0.48	4.6	1.1	1.42	—	5.8
大塔村	簡	天辻	260 18	表	メキソ	7.4	40	17.0	3.24	0.33	3.0	0.64	1.42	—	5.0

質																	
		(比色)	t r a c e m e t a l								※※	N			BX	KMnO ₄	
SO ₄ ²⁻	※CO ₂	SiO ₂	Fe	Mn	Cu	Zn	Sr	Li	Al	ΣMi	NH ₄	NO ₃	NO ₂	CaCO ₃			
mg/l	Hd×0.6 mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
7.2	22.1	18.9	0.01	—	—	0.005	0.026	0.001	—	76.2	—	—	0.32	38.0	2.2		
6.5	21.9	18.8	0.02	—	—	0.009	0.020	0.001	—	75.2	—	—	0.51	37.0	1.1		
4.7	25.8	19.3	0.01	—	—	0.023	0.026	0.001	0.02	78.0	—	—	0.38	45.0	1.0		
5.6	24.3	8.9	—	—	—	0.005	0.028	0.002	0.04	69.2	—	—	0.23	35.0	0.8		
11.4	23.4	16.3	0.05	—	0.005	0.050	0.040	0.002	0.04	91.5	—	—	0.92	20.0	1.2		
9.8	27.9	13.9	0.07	—	—	0.013	0.035	0.002	0.03	86.6	—	—	0.78	35.0	1.6		
9.2	25.5	14.5	0.11	—	0.006	0.08	0.038	0.002	0.03	83.5	—	—	0.68	49.0	0.9		
14.1	30.6	15.4	0.04	—	—	—	0.010	0.002		107	—	—	0.94		2.0		
17.4	23.4	17.4	0.01	—	0.005	—	0.044	—	0.03	95.6	—	—	0.79	33.0	1.4		
11.8	26.1	13.1	0.02	—	0.005	—	0.047	—	0.02	94.5	—	—	1.02		2.2		
6.0	14.7	23.5	0.03	—	—	0.14	0.036	0.001		69.3	—	—	0.14	25.0	1.6		
9.4	19.1	7.2	0.09	0.012	0.021	0.42	0.030	0.002	0.03	64.0	—	—	0.26	35.0	1.2		
7.1	19.9	10.0	0.07	—	—	0.022	0.036	0.001	0.03	62.9	—	—	0.28	32.5	1.0		
15.0	34.8	18.5	0.08	—	0.006	—	0.042	0.002		120	—	—	2.00	41.0	2.8		
6.1	42.0	23.0	0.02	—	—	—	0.034	0.005		111	—	—	0.24	73.0	0.6		
40.4	53.5	20.0	0.02	—	0.008	0.060	0.093	0.005	0.02	160	—	—	0.60	58.5	0.7		
12.2	35.9	18.0	0.02	—	—	—	0.043	—		124	—	—	4.4	40.0	4.5		
6.0	15.6	16.5	0.02	—	—	0.009	0.040	—		59.1	—	—	0.34	26.0	4.0		
3.6	15.1	15.2	0.05	—	—	0.090	0.030	—		54.3	—	—	0.36	25.0	1.9		
4.2	21.0	14.4	0.06	0.008	—	0.20	0.030	—		67.2	—	—	0.66	36.0	3.4		
7.6	28.2	17.8	0.02	—	—	0.093	0.044	—		87.5	—	—	0.65	50.0	1.3		
8.6	24.6	18.2	0.03	—	—	—	0.044	—		93.2	—	—	1.99	33.0	2.0		
15.8	35.4	14.6	0.06	—	0.006	0.84	0.071	0.005		119	—	—	1.94	36.0	0.8		
3.3	11.3	13.2	0.04	—	—	—	0.024	—		45.7	—	—	0.32	19.0	1.4		
4.5	10.2	11.3	0.17	0.09	—	—	0.010	—		39.9	—	—	0.32	10.0			

表 2-7 奈良県の水道水の水質

市町村	施設の別	地区 or 浄水場	計画 給水量 (人) m a x 給水量 m ³ /day	※ 水源 の種別 処理方法 ※※	水										
					PH	T-Re	Hd	c a t i o n				a n i o n			
								Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	NO ₃ ⁻	F ⁻	Cl ⁻	
						mg/l	CaCO ₃ mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
大塔村	簡	宇井	180 71.8	伏	緩	7.4	59	30.0	3.06	0.30	10.6	0.97	0.49	—	6.7
天川村	簡	洞川	2,000 200	表	緩	7.4	38	19.0	2.1	0.38	5.7	0.74	0.80	—	5.3
野迫川村	簡	今井	200 21	表	緩	7.6	45	13.6	4.2	0.45	3.7	0.54	0.13	—	5.8
	〃	北股	200 52	〃	〃	7.3	34	15.5	2.8	0.29	4.6	0.70	0.13	0.07	5.2
	〃	北今西	150 24.4	〃	〃	7.7	40	16.0	3.6	0.34	5.1	0.66	0.13	0.06	5.8
	〃	野川	370 59.4	〃	〃	7.6	46	20.2	8.2	0.42	4.0	0.58	0.18	0.08	9.0
	〃	池津川	170 32.3	〃	〃	7.4	41	8.5	7.0	0.46	2.2	0.41	0.09	—	8.7
	〃	上垣内	103 26.6	〃	〃	7.7	47	24.0	7.0	0.26	5.6	0.85	0.18	0.06	1.9
	飲	了手原	90 13.5	〃	〃	7.8	34	21.0	3.2	0.31	3.8	0.70	0.18	—	4.3
		檜股		〃	〃	8.3	79	17.0	17.5	0.37	3.7	0.73	0.09	0.05	17.6
	飲	大股	80 20.0	〃	〃	7.8	44	17.0	4.4	0.41	4.3	0.72	0.22	—	5.3
	飲	平	60 9.0	〃	〃	7.7	38	20.5	4.3	0.40	4.6	0.86	0.22	—	5.3
	飲	立里	60 14.5	〃	〃	8.0	50	23.5	6.1	0.28	6.3	0.98	0.09	—	8.0
東吉野村	簡	中黒	250 45	表	緩	7.7	54	30.0	3.6	0.22	7.9	1.12	0.26	—	5.2
	簡	鷺家	520 142	〃	〃	7.6	58	27.5	4.4	0.29	7.7	1.18	1.24	0.06	6.3
	簡	小	620 99	〃	〃	7.7	49	25.5	3.7	0.32	7.4	0.98	1.24	—	5.6
	簡	伊豆尾	300 45	〃	〃	7.7	34	18.0	3.3	0.27	5.0	0.75	1.24	0.06	5.6
	簡	杉谷	360 82	〃	〃	7.6	49	28.0	3.4	0.28	8.0	0.92	2.39	0.05	5.5
	簡	小川	930 326	伏	〃	7.7	58	30.0	3.8	0.54	8.71	1.22	1.06	0.06	7.0
	簡	平野	390 152	表	〃	7.8	32	15.5	2.8	0.40	3.07	0.66	0.62	—	5.3
		木津				7.5	73	37.1	5.7	0.92	11.0	1.53	5.23	—	8.6
黒滝村	簡	脇川	140 21	表	緩	7.7	52	28.2	3.9	0.32	6.6	1.26	2.01	—	5.1
	簡	桂原	120 18	〃	〃	7.5	52	32.0	4.2	0.40	8.5	1.45	2.13	0.04	5.0
	簡	赤滝	250 37.5	〃	〃	7.4	65	45.0	2.7	0.30	15.1	1.32	1.68	0.08	4.4
	簡	中央	670 150	〃	〃	7.6	42	27.0	3.4	0.34	6.15	1.07	1.33	0.06	4.3
	飲	中戸	85 12.75	〃	〃	7.6	61	23.0	3.8	0.41	6.65	1.13	1.06	0.07	5.1

質																
		(比色)	t r a c e m e t a l								※※	N			BX	KMnO ₄
SO ₄ [※]	CO ₂	SiO ₂	Fe	Mn	Cu	Zn	Sr	Li	Al	ΣMi	NH ₄	NO ₂	NO ₃			
mg/l	Hd×0.6 mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	CaCO ₃ mg/l	mg/l	
9.6	18.0	9.1	0.03	—	—	—	0.030	0.002		58.9	—	—	0.11	24.0		
3.3	11.4	8.1	0.03	—	—	—	0.016	—		37.9	—	—	0.18	14.0	0.4	
2.0	8.2	12.5	0.03	—	0.008	—	0.013	0.001		37.6	—	—	0.03	49.0	3.0	
3.2	9.3	9.0	0.01	—	—	0.066	0.019	0.002	0.04	35.4	—	—	0.03	44.0	2.7	
2.8	9.6	10.7	0.01	—	—	0.010	0.019	0.002		38.8	—	—	0.03	43.5	2.4	
4.8	12.1	10.6	0.04	—	—	0.012	0.008	0.002		50.0	—	—	0.04	47.0	0.9	
2.5	5.1	12.2	0.01	—	—	—	0.009	—		38.7	—	—	0.02	49.0	2.6	
2.6	14.4	8.6	0.01	—	—	0.013	0.005	—	0.02	41.5	—	—	0.04	32.5	8.7	
—	12.6	11.1	0.01	—	0.013	0.012	0.018	—		36.2	—	—	0.04	27.0	1.6	
—	10.2	11.7	0.01	—	—	—	0.012	—		61.9	—	—	0.02	81.0	—	
—	10.2	11.5	0.01	—	—	—	0.016	0.001		37.8	—	—	0.05	27.0	0.8	
—	12.3	8.5	—	—	—	0.019	0.020	0.001		36.3	—	—	0.05	26.0	1.3	
—	14.1	5.2	0.02	—	0.006	0.048	0.013	0.002		41.1	—	—	0.02	40.0	0.5	
6.2	18.0	12.2	0.05	—	—	0.006	0.036	0.001	—	53.5	—	—	0.06	31.0	1.8	
3.9	16.5	11.9	0.03	—	—	0.21	0.042	0.002	—	54.1	—	—	0.28	30.5	0.6	
5.4	15.3	10.4	0.06	—	—	0.14	0.045	0.001	—	50.6	—	—	0.28	26.5	1.0	
3.1	10.8	10.5	0.09	—	—	0.32	0.032	0.002	—	41.0	—	—	0.28	20.0	1.3	
6.2	16.8	9.9	0.03	—	—	0.48	0.044	0.003	0.02	54.0	—	—	0.54	29.0	0.6	
5.2	18.0	8.9	0.14	0.005	0.010	0.048	0.042	0.002	0.08	54.8	—	—	0.24	33.0	0.9	
4.2	9.3	7.8	0.07	—	—	—	0.012	0.001	—	34.2	—	—	0.14	14.0	2.0	
8.7	22.3	10.9	0.03	—	0.005	0.008	0.050	0.002	—	75.0	—	—	1.18	28.0	0.8	
5.0	16.9	14.0	0.02	—	—	0.016	0.027	—	—	55.7	—	—	0.59	23.0	1.7	
7.6	19.2	13.1	0.01	—	0.085	0.036	0.033	—	0.03	61.8	—	—	0.48	27.0	2.0	
6.2	27.0	8.6	—	—	0.005	0.32	0.039	—	0.09	67.8	—	—	0.38	45.0	0.8	
5.0	16.2	11.5	—	—	—	0.009	0.031	—	—	49.4	—	—	0.30	23.5	1.1	
5.6	13.8	13.2	0.03	—	—	—	0.049	—		50.9	—	—	0.24	22.0	1.1	

表2-8 奈良県の水道水の水質

市町村	施設の別	地区 or 浄水場	計画 給水人口 (人)	※ 水源の 種類	浄水 処理方法 ※※	水									
						PH	T-Re	Hd	c a t i o n				a n i o n		
									Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	NO ₃ ⁻	F ⁻	Cl ⁻
			m a x 給水量 m ³ /day				mg/l	CaCO ₃ mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
黒滝村		上平				7.4	47	25.0	2.8	0.23	5.9	1.39	0.84	—	4.6
	飲	烏住	97 24.25	表	緩	8.1	84	34.8	5.4	1.03	8.53	2.56	5.67	—	7.9
川上村	簡	東川	710 113	表	緩	7.6	58	39.0	3.2	0.27	11.9	1.67	1.59	—	5.0
	簡	西河	520 98	"	"	7.5	38	20.0	4.0	0.40	3.90	0.70	0.89	—	5.0
	簡	大滝	760 67.8	"	"	7.2	36	12.2	3.8	0.39	3.20	0.67	1.51	—	5.1
	簡	白屋	370 92.5	"	"	7.6	46	22.8	2.0	0.28	6.13	1.12	0.93	—	5.2
	簡	武木土場	150 16.5	"	"	7.7	60	40.8	3.1	0.30	12.1	2.62	1.55	0.05	7.0
	簡	武木	200 50	"	"	7.6	34	23.0	2.2	0.25	7.29	1.23	1.33	—	5.2
	簡	井光	390 62	"	"	7.8	31	20.0	2.2	0.30	5.73	1.10	0.93	0.04	5.0
	簡	下多古	200 50	"	急	7.9	68	49.5	2.8	0.31	16.5	1.46	2.26	0.05	6.0
	簡	中奥	160 24	"	緩	7.9	80	51.0	2.3	0.36	18.1	2.15	0.84	0.07	4.3
	簡	上多古	350 52.5	"	"	7.7	48	30.5	2.4	0.35	9.06	1.15	0.53	0.02	4.4
	簡	柏木	400 73.65	伏	"	7.8	56	31.2	3.0	0.44	9.89	1.09	0.89	—	6.6
	簡	大迫													
	簡	人知	200 150	表	緩	7.5	40	20.8	2.8	0.26	6.39	1.14	2.08	—	5.0
		粉尾													
		大口須													
		高原													
下北山村	簡	寺垣内	820 150	表	緩	7.6	41	10.2	5.1	0.48	3.42	0.46	0.84	0.13	6.0
	簡	池峯	350 70	"	"	7.6	44	11.8	5.3	0.31	3.78	0.58	0.66	0.11	5.7
	簡	池原	3,272 548	"	緩急	7.0	37	9.0	5.5	0.47	2.89	0.41	0.89	0.09	5.5
	簡	桑原	600 95	"	緩										
		小井													
		佐田				7.0	42	12.0	7.4	0.54	3.66	0.49	0.71	0.06	7.3
上北山村	簡	河合	1,000 192	表	緩	7.4	34	17.5	3.6	0.54	4.37	0.72	0.40	0.05	5.2
	簡	小椽	350 52.5	"	"	7.8	47	16.5	4.8	0.40	5.12	0.58	0.35	0.06	5.6
	簡	西原	360 56.2	"	"	7.6	50	28.5	2.5	0.34	9.20	0.91	0.35	—	4.8

質																	
		(比色)	t r a c e m e t a l								※※	N			BX	KMnO ₄	
SO ₂	※CO ₂	SiO ₂	Fe	Mn	Cu	Zn	Sr	Li	Al	ΣMi	NH ₃	NO ₂	NO ₃				
mg/1	H ₂ O ₂ ×0.6 mg/1	mg/1	mg/1	mg/1	mg/1	mg/1	mg/1	mg/1	mg/1	mg/1	mg/1	mg/1	mg/1	CaCO ₃ mg/1	mg/1		
—	15.0	12.6	0.02	—	—	0.015	0.016	—	—	43.4	—	—	0.19	22.0	0.9		
10.2	20.9	15.3	0.06	—	—	0.015	0.021	—	—	77.6	—	—	1.28		3.0		
6.0	23.4	10.6	0.02	—	—	0.021	0.047	0.002	0.03	59.4	—	—	0.36	29.0	0.8		
4.9	12.0	14.0	0.02	—	—	—	0.018	0.003	0.09	45.9	—	—	0.20	11.0	3.0		
4.3	7.32	15.2	0.05	—	—	0.008	0.019	0.007	0.08	41.6	—	—	0.34	11.0	1.4		
5.4	13.7	6.0	0.02	—	—	0.028	0.020	0.004	0.06	40.9	—	—	0.21	14.0	0.9		
10.8	24.5	9.7	0.04	—	—	0.020	0.041	0.003	0.09	71.9	—	—	0.35	28.5	1.9		
4.1	13.8	6.8	—	—	—	0.009	0.023	0.004	0.11	42.3	—	—	0.30	17.5	0.6		
3.4	12.0	8.0	0.01	—	0.007	0.10	0.016	0.005	0.09	38.9	—	—	0.21	16.0	1.4		
6.2	29.7	8.0	—	—	—	0.046	0.036	0.002	0.09	73.5	—	—	0.51	43.0	—		
10.1	30.6	7.0	—	—	—	0.070	0.039	0.001	0.07	76	—	—	0.19		0.9		
4.2	18.3	7.5	0.01	—	—	0.047	0.026	0.006	0.08	48.1	—	—	0.12	24.0	1.5		
4.5	18.7	5.7	0.01	—	—	—	0.024	0.003	0.03	50.9	—	—	0.20	27.0	1.7		
3.2	12.5	11.3	—	—	—	0.020	0.018	0.009	0.06	44.8	—	—	0.47	17.0	2.3		
4.8	6.1	16.0	0.03	—	0.005	0.015	0.014	0.001	0.20	43.6	—	—	0.19	13.0	1.8		
3.2	7.08	17.5	0.01	—	—	0.25	0.011	0.001	0.27	44.8	—	—	0.15	20.0	3.3		
5.6	5.4	13.6	0.06	—	0.009	0.19	0.011	—	0.13	40.8	—	—	0.20	13.0	1.4		
3.8	7.2	13.5	0.03	—	0.012	0.010	0.014	—	0.23	45.0	—	—	0.16	17.0	1.0		
3.2	10.5	11.5	0.03	—	—	0.048	0.020	0.001	0.07	40.4	—	—	0.09	19.0	2.3		
5.0	9.9	10.9	—	—	—	—	0.019	—	0.03	42.7	—	—	0.08	19.0	0.6		
5.0	17.1	9.0	0.03	—	—	0.022	0.043	—	—	49.3	—	—	0.08	28.0	0.5		

表 2.-9 奈良県の水道水の水質

市町村	施設の別	地区 or 浄水場	計画人口 (人)	※ 水源の 種類 ※※	浄水 処理方法	水									
						PH	T-Re	Hd	c a t i o n				a n i o n		
									Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	NO ₃ ⁻	F ⁻	Cl ⁻
上北山村	飲	木和田	70 10.5	表	緩	7.7	60	35.0	3.6	0.49	10.4	1.64	0.53	—	4.7
十津川村	簡	平谷	500 50	表	緩	7.5	60	21.0	11.7	0.53	4.0	1.16	0.35	—	13.8
	簡	ワラビオ	300 45	"	"	7.4	38.5	9.2	4.1	0.50	2.4	0.34	0.40	—	5.6
	簡	重里	250 25	"	メッキ	7.8	98	59.8	4.4	0.88	16.0	3.38	0.97	0.09	5.7
	簡	永井	130 40.5	伏	緩	7.6	173	35.0	49.0	0.82	8.8	2.16	0.80	0.09	63.0
	簡	五百瀬	271 33	表	"	8.0	49	23.5	3.0	0.45	5.9	1.07	0.13	0.14	3.7
	簡	大野	108 27	"	"	8.5	146	22.0	43.0	0.38	5.4	1.14	0.53	—	53.2
	簡	平瀬	150 58.5	"	"	7.4	42	19.5	3.6	0.62	5.4	0.74	0.53	—	4.1
	簡	風屋	150 63.2	"	"	7.5	73	28.5	3.7	0.40	7.3	1.00	0.18	—	5.6
	飲	川津	76 34.0	"	"										
	飲	玉垣内	90 22.5	"	"	7.9	61	23.0	5.1	0.50	5.7	1.28	0.53	—	6.4
	飲	田戸	89 13.05	"	"	7.3	42	12.0	3.2	0.35	2.5	0.49	3.19	0.06	5.1
	飲	上葛川	80 20.0	"	"	7.6	30	5.0	3.4	0.30	1.0	0.20	0.26	0.06	3.6
	簡	滝川				7.6	54	26.0	5.0	1.91	8.1	1.21	0.40	—	5.9
県水		御所系		紀ノ川	急	7.1	117	44.0	6.3	0.63	14.0	1.52	2.04	0.06	8.5
		桜井系		宇陀川	急	7.1	100	42.5	8.4	1.90	11.3	2.33	4.74	—	14.6

(105 ページからのつづき)

— : 検出限界未満

文 献

(5) 定量限界値 (mg/l)

F	0.01	Fe	0.01	Sr	0.005
NO ₃ -N	0.02	Mn	0.005	Li	0.001
NO ₂ -N	0.002	Cu	0.005	Al	0.01
NH ₄ -N	0.02	Zn	0.005	SO ₄ ²⁻	1.0

- 1) 松浦洋文、姫野隆昭、仲沢喜代重、葛城素憲、
上田栄次：奈良県衛生研究所年報 17, 37 (1982).

質																	
		(比色)	t r a c e m e t a l								**	N			BX	KMnO ₄	
SO ₄ ⁻	*CO ₂	SiO ₂	Fe	Mn	Cu	Zn	Sr	Li	Al	ZMi	NH ₄	NO ₂	NO ₃	CaCO ₃			
mg/l	Hd×0.6 mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		
6.4	21.0	9.4	—	—	—	0.015	0.040	—	0.02	58.2	—	—	0.12	37.0	2.2		
6.2	12.6	12.6	0.03	—	—	—	0.026	—	0.04	63.0	—	—	0.08	30.0	1.9		
4.2	5.5	12.6	0.04	—	—	0.055	0.010	—	0.01	35.8	—	—	0.09	10.5	1.5		
31.8	35.9	12.2	0.02	—	—	0.005	0.068	0.004	0.04	111	—	—	0.22	30.0	0.3		
19.2	21.0	12.2	0.03	—	0.011	0.020	0.031	0.002	—	177	—	—	0.18	29.0	—		
4.5	14.1	11.9	0.05	—	—	0.11	0.022	0.002	0.12	45.2	—	—	0.03	24.0	2.0		
4.2	13.2	10.1	0.03	—	—	0.010	0.010	0.001	0.03	131	—	—	0.12	25.0	0.9		
9.2	11.7	14.2	0.02	—	—	0.007	0.023	—	—	50.1	—	—	0.12	16.5	2.4		
4.6	17.1	13.8	0.03	—	—	0.006	0.020	0.002	—	53.7	—	—	0.04	27.0	0.4		
4.6	13.8	9.2	0.02	—	—	—	0.027	0.001	0.04	47.2	—	—	0.12		3.2		
4.5	7.2	10.4	0.02	—	—	0.008	0.008	0.002	0.10	37	—	—	0.72		1.6		
2.0	3.0	9.3	0.04	—	0.007	0.14	0.003	0.001	0.03	28.3	—	—	0.06		4.3		
6.9	15.6	12.4	0.13	0.06	—	—	0.045	—		57.6	—	—	0.09	24.0	1.3		
10.4	35.0	7.9	0.03	—	—	—	0.053	0.005	0.05	86.5	—	—	0.46	35.0	0.6		
12.7	25.5	14.6	—	—	—	0.005	0.050	—	0.07	97	—	—	1.07	42.0	1.6		

新聞より得られた情報の解析

板野 龍 光

Analysis of Information obtained from Newspaper

Tatsumitsu ITANO

日常氾濫する新聞記事を系統的に整理することによって、大局の判断と近時的未来の予測、そして住民ニーズの把握といったことがどこまで可能かを試みた。日本経済新聞を対象に、昭和59年1月11日から6月30日までの期間、A)公衆衛生関連領域とB)近畿府県市の動向について記事を収集整理した。

A)では、健保改正、公害裁判、生命倫理(体外受精、脳死判定)、健康食品などをとりあげ、「録」への志向とニューメディアに関し若干の考察を加えた。B)では近畿各府県市の動向として、主要な催し、開発或は再開構想、先端産業、及び情報処理とニューメディアへの対応に光を当てた。本県に関しては古文化財の記事を除けば、近畿府県中、ニュースとなった回数がもっとも少なく、その後進性と消極的姿勢が浮きぼりにされた。調査にあたって掲げた目標の達成は、当人の解析能力に応じて可能と思われ、新聞記事の系統的収集は、情報への感性を磨くのに役立つことを指摘した。

はじめに

地方衛生研究所の技術系職員は、専門領域について特別の能力を必要とすることは勿論であるが、一方において公衆衛生全般にわたる該博な知識と地方公務員に相応した行政的素養も要求される。いわゆる「T字型人間」(狭いながらも深い専門知識、浅いながらも巾広い常識)であることがのぞましい。このさい専門領域についての研鑽は、日常業務を基盤とした研究活動に任せるのは当然のこととして、常識の涵養をマス・メディアに求めるのも一法であろう。いまマス・メディアと呼ばれるものには、新聞・放送(ラジオ・テレビ)、出版、映画等が含まれ、このうち新聞とテレビは情報媒介の手段として最も強力かつ普遍的であって、伝達する情報の量と影響力で断然他を引き離している。新聞はテレビよりも情報伝達のスピードと迫真力において劣るものの、時間の枠にとらわれず、好みの時に好みのものを選べる自由さを残している。また資料としての保存も容易で、必要に応じ検索できる便をそなえている。

第2次大戦中、アメリカは各戦場で押収した断片的資料を徹底して収集・解析することにより、日本軍の動きをほぼ知悉していたとされている²⁾。そのやり方にまなべば、日常氾濫する新聞記事を系統的に整理することによって、大勢の判断と近時的な将来予測、そして住民ニーズの把握といったことが、かなり確実に行

えるのではなかろうか。本稿では表題の試みについて述べ、冒頭に触れた卒後教育としての新聞の効用については別稿に譲ることとする³⁾。

調査方法

対象紙には、1)全国紙であること、2)記者の思い入れや感傷が少なく社会記事が簡潔なこと、3)業界の動きに鋭いこと、4)他の全国紙で県民版に相当するものが近畿圏に拡大し、近畿各府県市の情報が比較的公平かつ容易に得られることなどを理由に、日本経済新聞(近畿版)を選んだ。

調査期間は昭和59年1月11日から6月30日までの半年間とし、記事収集の範囲を公衆衛生関連記事(県衛生部所管領域)と近畿各府県市の動向の2点に絞った。ニュースの持つウエイトを客観的数量化するためには、単に掲載件数を数えるのみでは不充分であり、記事の占める空間(行数)と、位置(例えば一面か社会面か)も考慮する必要がある。このため筆者は記事の見出し段数に、表1欄外註に記した指数を与え、情報量を点数によって表わした。

本調査での最大の難点は、記事採択の範囲をいかに限定するかであって、ことに業界の動向、原子力発電、燃料転換等では、少からず筆者の関心に左右されていることを断っておく。

成 績

A 公衆衛生関係記事

対象記事を表1の項目に従って分類した。このさい予防接種事故判決といった事例はあったにせよ、裁判の多くはいわゆる公害にかかわるものであったため、裁判を公害・環境汚染と同じ項目に分類した。

調査期間中の関係記事は1115件、情報量にして5525点であった。裁判・公害・環境汚染に関するものが最も多くて203件、1020点に及び、総件数・総情報量に占める割合はそれぞれ18.2%、18.5%であった。ついで対人公衆衛生、診療関係、法案・予算、診療報酬が続いた。

裁判・公害・環境汚染；調査期間中にカネミ油症事件（3月16日）、土呂久鉱害（3月28日）、予防接種事故（5月18日）といった重大裁判があいつぎ、いずれも原告側有利の判決が下され、大阪空港訴訟（3月17日）は和解となった。カネミ油症事件では、先行したダーク油事件の対応の不手際さが指摘され、農水省・厚生省間の連絡の悪さが鋭く問われていた。土呂久鉱害では、実際に操業したことがなく前行為者の資産を引き継いだだけの企業に責任が負わされていた。予防接種事故では、接種行為の正当性はさておき、国は被害者に補償義務を負うものとの判決であった。

環境汚染でのトピックは水銀電池とダイオキシンであった。公害では騒音の占める比率が高く、一方、記事としては断片的であったが、核燃料の廃棄物処理がグローバルな立場で採り上げられ、そして事の困難性を示唆するに足る内容であった。身近なテーマでは京都に端を発した空き罐運動はその後全国に波及し、各自治体の取り組みや住民運動が頻繁に報道されていた。

法案・予算・診療報酬に関しては115件（10.7%）、607点（11.0%）を数えた。そのうち「健保法案」は他項目を含めたあらゆる記事を抑えて突出し、終始紙面を賑わすだけでなく（84件、463点）、しばしば一面にも顔を出し、まさに天下を二分するかの状態であった。一方、湖沼法案は5月19日に衆院環境委で可決されたが、環境アセス法案については政府自民党が国会への提出をあきらめ（5月16日）、同法案は夢と終る公算が大となった（5月20日）。また診療報酬の改訂は3月に行われ診療側の冬と伝えられたが、波紋

は薬業界に及びあいつぐ薬価基準の引き下げによって、主要製薬会社の収益は軒並みにダウンしていた。

項目は後先きするが、環境保全・自然保護では捕鯨に関する取り扱いが大きく、6月18～22日にブエノスアイレスで開かれた国際捕鯨委員会をめぐり、11件93点の記事が集中していた。「緑化」についてはその多くはベタ記事であったが、全国各地から切れ目なくニュースが寄せられ、46件163点に達していた。B-2の都市再開発でも緑化はしきりと登場し、これらを加えれば「緑化」記事は更に大きなものになっていた。

対人公衆衛生と診療関係の記事は148件、147件と並び、情報量はそれぞれ750点、641点で、公衆衛生関係記事の約13%を占めていた。疾患の中では癌に寄せる関心が最も強く、他の項目も含め、癌が記事として取り上げられたのは32件、150点で、この中には環境汚染としての地下水中毒トリクロロエチレン（2月19日、3月13日）も発癌に結びつくとして話題になっていた。因果関係からすれば煙草も癌関係項目に含めるべきであろうが、ここでは別箇に扱った。煙草の害についてはこれまでもしばしば新聞に登場していたが、今年の特徴としては煙草批判の姿勢がより積極化し、嫌煙について国内外から14件の記事が寄せられていた。

表1. 日本経済新聞に掲載された公衆衛生関係記事
59.1.11～6.30

項 目	件 数 (%)	情報量 (%)
計	1115 (100.0)	5525 (100.0)
裁判・公害・環境汚染	203 (18.2)	1020 (18.5)
対 人 公 衆 衛 生	148 (13.3)	750 (13.6)
診 療 関 係	147 (13.2)	641 (11.6)
法案・予算・診療報酬	115 (10.3)	607 (11.0)
技 術 開 発	109 (9.8)	530 (9.6)
環境保全・自然保護	108 (9.7)	483 (8.7)
健 康 ・ 医 事 解 説	73 (6.5)	532 (9.6)
業 界 の 動 向	72 (6.5)	267 (4.8)
そ の 他	140 (12.6)	695 (12.6)

- ・ 記事見出し段数に次の係数を与えたものを情報量とした。ベタ記事1点、2段記事2点、3段記事5点、4段記事7点、5段記事以上10点、1面記事は上記の係数を更に2倍し、写真は一律2点加算、社説は20点として扱った。

住民意識としての嫌煙権もようやく市民権を得たとみなされ、これらを背景に厚生省は病院内での禁煙に関係方面に通達した（3月26日）。

本年早々、診療界は体外受精の記事で賑った。国内での成功例が次々と報道され、アメリカからは受精卵移植児誕生のニュース（2月4日）も送られてきた。本邦ではこれまで臓器移植に対して拒否ムードが強く、ことに心臓移植はタブー視されてきた。しかしながら脳死への理解は徐々にではあるが進み腎提供者は次第に増えつつあると報道され（4月1日）、阪大試案の脳死判定規準が5段階抜きで社会面に登場した（6月23日）。また日本人の牧野某がアメリカ、スタンフォード大学で心臓移植手術を受けて成功したことも伝えられ（5月6日）、他方、厚生省は心臓移植、体外受精といった高額医療も保険で行えるよう計画しており（1月28日）、心臓移植のコンセンサスは次第に醸成さ

れつつあると判断された。

ここ数年、健康食品は異常なブームを呼び、本調査においても健康食品に関する記事は33件、155点に達した。しかしながらブームを逆撫でする業界への警告記事の多いことが注目された。すなわち4月29日には経済企画庁の行った実態調査に触れ誇大広告と衛生面に問題のあることを伝え、1カ月遅れて5月21日には、厚生省が健康食品に対し監視強化の態度を明らかにしたことを報じていた。また日経新聞自らも内容表示を適正化するよう社説を掲げ、さらに行政側が規制に本腰と重ねて警告を行っていた（6月18日）。

現在はハイテクノロジー、ニューメディアの時代といわれており、これを反映してパイオ関聯の記事が華々しく紙面を飾っていた。これに反しニューメディアに関しては、表2に示した11件、66点の記事しかなく、この面での対応の遅れが明らかであった。

表2. 公衆衛生関聯記事中のニューメディア

-
- | |
|--|
| 1月17日（4段）：初の病院データバンク、大阪府病院協会がオンラインでネット化。 |
| 2月13日（4段）：神戸市、コンピューターによる心電図解析、専門医とネット。 |
| 3月7日（4段）：解説、カセットカルで健康データ満載（パーソナルヘルスデータ）。 |
| 4月19日（3段）：滋賀県、ランドサットを使って琵琶湖の水質監視。 |
| 4月25日（2段）：解説、INSアセスメント、代診をどこまで。 |
| 5月9日（4段）：環境庁、キャブテンで環境情報を。 |
| 5月9日（1段）：環境庁、環境調査に衛星利用。 |
| 5月10日（4段）：日本電子ユサコ、急患治療情報のサービス |
| 5月28日（4段）：身障者用の情報伝達技術、実用化目指し開発すすむ。 |
| 6月17日（4段）：郵政省、ホームケア、サポート構想。 |
| 6月22日（3段）：さあ出番、医療情報システム、ニューメディア時代迎え脚光。 |
-

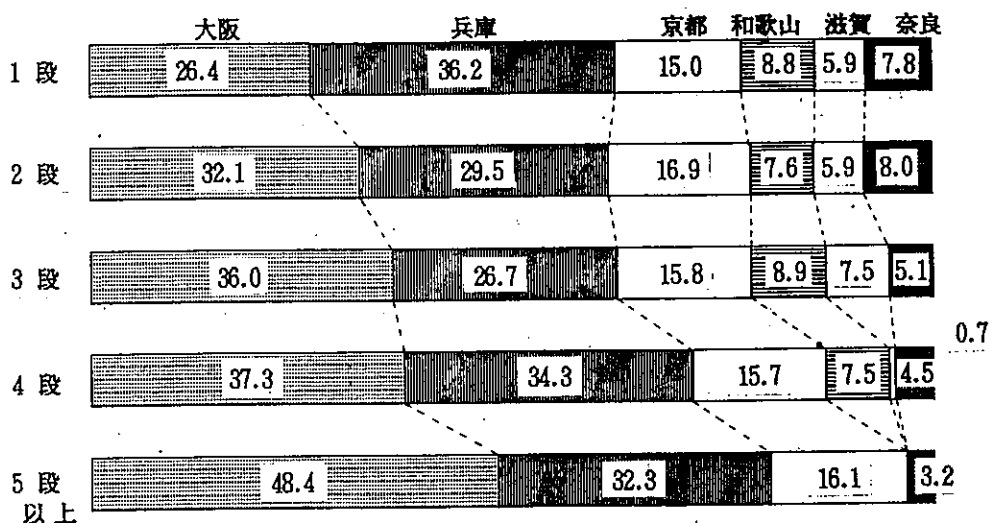


図 1. 各段記事における近畿府県の出現率

B 近畿各府県市の動向

この項に属する記事は 1274 件 4290 点に及び、各府県別の件数と情報量を表 3. に、そして各段記事における府県別の出現率を図 1. に示した。このさい大阪市・堺市等は大阪に、神戸市・姫路市等は兵庫に含めて集計した。なお 5 月 11 日の草壁皇子、6 月 22 日の雄略・武烈天皇陵発掘記事は内容に対してあまりにも破格の大見出しとなっていたので、本集計から除外した。

表 3 のように大阪と兵庫の記事はそれぞれ全体の約 1 / 3 を占め、件数では兵庫が若干上回り、情報量では大阪がまさっていた。これは図 1 のように、相対的に小さな記事が兵庫に多かったことによる。京都は 3 位で 15% 強、更に一段下がって和歌山・奈良・滋賀となっていた。奈良県の記事は件数にして 86 件、情報量にして 258 点であったが、そのうち 21 件、72 点は古文化財関連の記事であった。

近畿圏に共通した最大のニュースは関西新空港であり、近畿復興の熱い期待が集中していた。巨大プロジェクトの第 2 は京阪奈学術研究都市であって、京都の積極的姿勢が目立っていた。第 3 のプロジェクトは国土庁を中心とした「すばる」プランであって、その基本とする構想（6 月 7 日）は、新空港を軸に、学研都市を拠点として昭和 100 年（西暦 2025 年）を目標に、近畿を国際文化圏に発展させようというものである。

1. 行事・催し event : その主要なものを表 4 に示した。
2. 新規開発及び再開発 : 各府県市が計画（一部完成）の構想を表 5 に示した。
3. 先端産業

大阪・兵庫・京都では先端技術の開発に向け、技術者の研修・指導・交流、情報交換、用地・資金の斡旋などに、積極的かつかなり具体的な案が多く発表されていた。和歌山においても理工系大学の誘致・御坊市のテクノポリス指定の他に、地域フロンティア事業指定をバネに既成産業のファインケミカル化を目指していた。滋賀県では、東レに 60 周年事業として大津市に

表 3. B 項掲載記事に対し各府県の占める割合

府 県 名	件 数 (%)	情報量 (%)
計	1274 (100.0)	4290 (100.0)
大 阪	399 (31.3)	1553 (36.2)
兵 庫	414 (32.5)	1290 (30.1)
京 都	199 (15.6)	658 (15.3)
和 歌 山	105 (8.2)	325 (7.6)
奈 良	86 (6.8)	258 (6.0)
滋 賀	71 (5.6)	206 (4.8)

研究所設立の動きがあり、愛知川町にVBとしての日本電産が進出していた。また大津市に工業大学誘致、あるいはテクノ都市構想などの案もみられた。

4. 行政事務のOA化およびニューメディアへの対応 新聞の掲載日順に主な動きを記すと、

大阪

- 1.3.1. 大阪市テクノポート懇話会来月2日初会合
- 3.2.3. 府、情報バンク設立を決定
- 3.2.8. 府工技研、ソフト技術者養成に3コース
- 4.1.1. ターミナルビルで光ファイバーの放映開始

4.1.7. 新空港に新情報システム、科技センターが案作
り

4.2.7. 中の島祭りにキャプテン出場

5. 3. 府土木部、見積り書作成を電算化

5.1.8. 大商などVAN実用化へ、POS導入

5.3.0. でんでんタウンがニューメディアコミュニティ
の指定申請

6.1.2. 大阪港に大規模VANを、構想浮上

6.2.8. 科技センター、学術都市の全家庭を「光」で結
ぶ案

表4. 近畿府県市が計画中の主な行事

大 阪：59年10月に第4回大都市会議（IULA）	神 戸：60年8月ユニバーシアード開催
大 阪：毎秋、御堂筋パレード	京 都：59年秋、京都伝統工芸博
大 阪：60年10月、技能五輪	京 都：60年11月、国際バイオ、シンポ
大 阪：64年に市制100年「花の博覧会」	京 都：平安建都1200年祭（10年後）
大 阪：62年、太平洋観光協会年次総会	京 都：61年のサミット誘致へ
京阪神：世界ファッションショウ誘致へ	滋 賀：84'世界湖沼環境会議59年8月

表5. 近畿府県市の新・再一開発

大 阪市：南北港をテクノポートに	尼 崎：国鉄尼港線跡に新交通システム
大 阪市：平野区に都市型工業団地を	神 戸：湊川駅跡地に未来型都市、INS情報センタ ー併設
大 阪市：梅田国鉄跡地に緑豊かな高層ビル街を	神 戸：北神にリサーチパーク
京 都：広域新幹線道づくり着々進行	神 戸：インナー団地を兵庫区に
京 都：丹後半島を観光地に（建設省）	神 戸：ポートアイランドに、ファッションタウン、 科学館
京都市：市南部を副都心化	和歌山：和歌山市中心部再開発、ターミナルビル建設
京都市：二条駅周辺を西の玄関口に	和歌山：南紀ジェット化空港
京都市：アバンティビル、3月オープン、南部開発の 核に	和歌山：御坊をテクノポリスに
兵 庫：西播地区をテクノポリスに、60年着工	和歌山：吉備町をアメニティタウンに
兵 庫：豊岡工業団地60年操業	滋 賀：京滋バイパス石山地区着工へ
兵 庫：社町にモデル都市（HOPE）建設	滋 賀：大津にテクノ構想浮上
兵 庫：但馬空港、年内に候補地決定	奈 良：奈良国鉄駅前再開発、61年着工
姫 路：独協大誘致、南口再開発、大手前通り整備	奈 良：阿田峯団地、60年着工

兵庫

- 1.12. 県、電々とINS会議
- 1.27. 県、幹部職員にニューメディア研修
- 3.7. 県下市町村事務、61年にオンライン
- 3.7. 姫路市、財務会計を光で結ぶ、60年
- 4.5. ニューメディアコミュニティに県内8地域が名乗り
- 4.6. 県と市町の情報オンライン化、60年度から6カ所スタート
- 4.11. 神戸市区役所事務、60年春から逐次電算化
- 4.11. ユニバーシアード会場に光とCATV
- 4.15. 県産業情報センター、情報処理の研究委近く発足
- 5.8. 湊川駅跡の未来型都市にINS情報センターを
- 6.13. 神戸、コンピューター応用の観光情報センターの設置検討
- 6.28. 8月から神戸市地下鉄に光敷設

京都

- 1.20. 京都市バス、電算機で運行管理
 - 2.25. 府、産官学の情報化懇を4月に発足
 - 3.18. 京都市、ニューメディアで工場誘致
 - 3.30. 西陣組合来月24日VRSの実験開始
 - 4.6. 産業情報センター、中小企業向けのソフト開発研究チーム発足
 - 5.3. JCV、京都市内でCATV、12月から和歌山
 - 2.23. 農業大学にパソコン教育
 - 3.23. 田辺市がパソコンで予算書、システムを開発す滋賀
 - 2.8. 大津にCATV完備のニュータウン登場
 - 4.19. 県、ランドサットを使って琵琶湖の水質監視
 - 5.31. 県庁内にニューメディア研究会来月発足
- ## 奈良
- 5.18. 高度情報推進懇を設置
 - 6.29. 高度情報推進懇初会合、地域特性の活用を

考 察

環境汚染も一時の危機的様相を脱し、都市環境もそれなりに整備されてきたが、住民の満足度は必ずしもこれと平行しない。消費生活の向上はかえって環境に向ける眼を厳しいものとし、そのためむしろ環境の質

が悪化したと映ることもあり得る。昭和56年11月に行われた総理府広報室の「公害に関する世論調査」はその意味からも注目され、10年前にくらべ調査時点では、住民の環境に対する満足度が著しく低下していた。また建設省の行った58年の実態調査においても、約40%の人は住宅に不満を抱いているとの結果であった(6月5日)。公害学者の対極として、戦後の経済成長を高く評価し、現在の状況にほぼ肯定的な人も決して少なくない。とは言えこのような人に、東京や大阪に美しさや安らぎがあるかと問えば、彼等とても一瞬、返事をためらうことであろう。吾等の住む街は人工建造物の雑然とした集合体であって、統一を欠き空間と緑に乏しく、一口に言って自然との調和を大きく欠いている。効率性・便益性に優っていても長期居住にふさわしくない。環境庁がアメニティを強調するのも当然である。いま中央と地方の別なく都市再開発は盛んであり、計画の中にアメニティの理念を盛りこんだものも少なくない。関西学研都市や「すばる」プランなどはその適例であって、和歌山県吉備町にいたってはアメニティタウンを表看板に町作りを行っている(5月3日)。またアメニティとまでゆかなくても、都市再開発構想の多くは「緑」を謳い、兵庫県は神戸市と協力して、全県公園化を目指す緑化作戦をすすめている(3月25日)。今回の公衆衛生関係記事の中にも「緑化」について、46件163点の記事が掲載されており、「緑」は国民の大きなニーズに成長している。⁷⁾⁸⁾ 漆原によれば、日本人は「私と公」、「人工的なものと自然的なもの」との接点の美学に欠けており、つまりは公共精神の低さが都市景観の醜さを招いたと論じている。松下も日本人に公共空間への関心欠如を認め、緑という言葉で語られているのは「外」を美しく風格あるものに整備することによって「内」を見直すということの課題提起であって、日本の文化概念の再編成を必要としている。

今回の調査では新春記事を省いたが、各紙ともその焦点はニューメディアと先端技術の紹介であった。その後も引続き両者の扱いは大きく、日経新聞では広告欄も含めると、日々、莫大なスペースをニューメディアに割いている。何故このようにニューメディアが騒がれるのか、その理由の一端は図2にうかがえる。すなわちここ1・2年を境に各メディアは一斉に発達し、

メディア名	昭和55年以前	56	57	58	59	60	61	62	63	64
文字多重放送					10月 →(パターン方式) →(コード方式)					
ビデオテクス					キャプテンシステム実験 →英国など実用化(プレステル)	11月 →(キャプテンシステム)				
都市型CATV					東生駒Hi-OVISなど実験 →米国実用化(Qubeなど)					→(本格化)
伝送路	昭和55年以前	56	57	58	59	60	61	62	63	64
通信衛星				2月 8月 →(さくら2号-a, 岡-b)					2月 8月 →(CS-3a, 同b)	
放送衛星					1月 →(BS-2)					2月 →(BS-3)
光通信					12月 →(電電公社)					21世紀 →(INS)
					→英・米国実用化					→ATT実用化

図2. 主要なニューメディアの実用化時期(文献No.9より引用)

昭和60年代後半、おそくとも70年代前半には高度化した情報網によって日本全土がおおわれることになり、現在の無策は落ちこぼれにつながる。B-4で述べたように各府県市の対応は様々であるが、ここでは東京と関西の情報化への取り組みに、アメリカと日本以上の格差があるとの石王の指摘(2月23日)を強調しておきたい。このような動きに引き替え、医療及び公衆衛生関係者の動きは鈍い。行天はオフィスオートメーションの分野において、最も遅れているのが病院・医療関係者として保健機関であると嘆いており、ニューメディアともなればその遅れの一層甚だしいこと表2の通りである。ニューメディアのインパクトがどのようなものか、郵政省のホームケアサポート構想を一読すれば分るように、それは診療所や保健所業務の根底に触れるものであつて、すべて成り行き任せでは後悔の跡をかむこと必定であろう。ニューメディアの導入は、医師法その他の法に多くの点で抵触する。そのさい「法」を楯に既得権の擁護にのみ終始する態度はさけるべきであり、医の本質に立った論議がのぞまれる。

世の中は重厚長大から軽薄短小に様変わりし、民間企業も自治体も生き残りと活性化を先端産業に求め、異常とも言える熱気が日本を包んでいる。近畿各府県市もその例外でなく、開発を目指して技術の研修・指導

・交流、理工系大学・研究所の誘致、資金・制度面での援助など多角的な取り組みが伝えられている。本県については高度情報化及び技術開発の両推進懇の設けられたこと(5月18日、2段)、そして県の行った実態調査をとりあげ(4月6日、3段)、県内調達が低い折角大企業がありながら地元への波及効果に乏しいとの解析を記事にしていた。また同紙は(4月6日)、先端企業の誘致熱がこれまで魅力的産業の少なかった北海道・東北・北陸・九州に一際高い現状に触れ、しかも大工業県である愛知・神奈川の両県が立地促進に力をいれていることも重視している。技術の伝統と基盤、高速交通を不可欠とする立地条件など、先端産業は今後さらに府県格差を拡げる要因となろう。

ニューメディア、そしてハイテクノロジーは確かに地域活性化につながるものであろうが、イベントの持つ効用も見落してはなるまい。奈良には東大寺のお水取りや春日の万灯籠など、知名度の高い伝統行事が数々残されている。しかしながらその殆んどは神社・仏閣の内部にとどまり、市民生活と切り離されている。祇園祭りや天神祭りあるいは神戸の港祭りにみる熱気はなく、ましてや文化の創造にほど遠い。堺屋は行事をおこすことによって経済と文化を発展させる政策一行事誘導政策 Event Oriented Policy を提言してい

る。すなわち「まつり」には本来の楽しみに加えて、一時的には需用を創造し、文化創造的活動を刺激し、長期的には新しい文化を発展させる効用のあることを指摘し、これからの行事には新しい都市創造につながる概念 concept を持たせることが必要と述べている。表4の行事もこの観点に立てば背けるものが多い¹³⁾。

観光は本県重要施策の一翼をになっている。さて日経は「奈良県の旅館ジリ貧状態」の見出しで、県中小企業情報センターの報告を紹介している(5月2日)。それによれば零細な旅館が多数を占め、売り上げも減少気味、客室の稼働率は平均44%に過ぎず、今後の規模拡大や多店化を考えているところは皆無に近いとのことである。また日経は2月12日に半頁を費して47都道府県のサービス産業に触れている。その一節に消費のサービス化をみる指標として料飲税をとりあげ、同じ観光県でありながら人口1人あたりの収入額が石川県は2位で7767円、奈良県は46位で1510円と大きな格差のあることを鋭くついていた。

さて近畿全体の記事数量に対し、大阪・兵庫はそれぞれ1/3、京都は1/6を占め、本県分は1割に満たない(図3)。この大阪・兵庫を4、京都を2、和歌山・滋賀・奈良を各1とするおよその比は、日経新聞、ひいては関西ビジネスマンの大方の評価でもあろう。井の中の蛙と言われぬためにはこの評価を厳しく受けとめ、先ずはビジョンを高々と掲げ、創造力を養い、企画力を高め、沈滞ムードを一掃し、PRにも工夫を加えてゆかねばならない。「学ぶ」とは「真似ぶ」ことだと言われている¹⁴⁾。新聞が伝える各府県市の動向は吾等にとって恰好のテキストであり、激動に処する生き方を学びたいものである。

おわりに

新聞の切り抜き速報としては、既に新聞月報、新聞ダイジェストなどが世に出ており、専門的なものについてもメディカルニュースウィークリーやニホンミツクの健康教育版(他に教育版・社会科編・人権と福祉編・労働版)などが出版されている。一方まとまった知識の吸収のためには、ニューメディア、先端技術から将来予測まで、それぞれの解説書・専門書が書店に山積みされている。これらをさておき筆者は独自に切り抜きを行ったわけであるが、結果として情報に対す

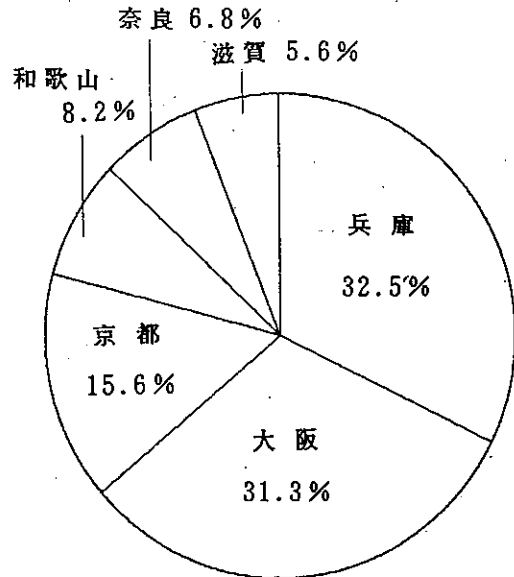


図3. 掲載記事につき各府県の占める割合(件数)

る感性を磨くのに役立ったといえる。情報収集力の高さを誇っていた旧満鉄調査部では、新入社員は最初の2年間、ひたすら新聞の切り抜きをやらされた¹⁵⁾。ことで、筆者の結論もあながち独善ではなからう。

トフラーは現在社会の混乱を第3の波によって説明しているが、第3の波の実態は審びらかでない。但しエレクトロニクスあるいは情報といったものが主役を演ずることはほぼ間違いなく、国としても郵政省はテレトピア、通産省はニューメディア・コミュニティ、建設省はニューメディア・シティ構想をそれぞれに打ち出し、激しく競合している。地方衛生研究所に疫学情報部を置くことは、昭和51年9月の厚生省次官通達に記されているが、いま地研の1/3は公害研究所を兼ねており、情報を疫学に限ることは体制上からも、不備である。さらに医療・保健・環境など、諸情報のネット化は昭和60年代の避けて通れぬ関門であって、そのシステム開発に力をかけてこそ、衛生研究所も活性化しよう。

参考文献

- 1) 山本 明・藤竹 暁 編：図説日本のマス・コミュニケーション、日本放送出版協会(東京)(1983)。
- 2) 山崎豊子：二つの祖国、上・中・下、新潮社(1983)。

- 3) 板野龍光：第7回日本プライマリケア学会要旨集（1984）。
- 4) 宇都宮深志：環境研究，48号，36（1984）。
- 5) 城野 宏：日本的常識の診断学，日新報道（東京）（1981）。
- 6) 野田 実：環境研究，48号，4（1984）。
- 7) 松下和夫，PPM—1984 / 8，57
- 8) 漆原美代子：都市環境の美学、NHKブックス 326，日本放送出版協会（東京）（1983）。
- 9) 日本産業新聞編：ニューメディア時代、日経新聞社（東京）（1984）。
- 10) 行天良雄：公衆衛生情報（1984.1），35
- 11) 犬沢宏海：厚生福祉（59年7月7日）2
- 12) 堺屋太一：イベント・オリエンテッド・ポリシー，NGS（大阪）（1984）。
- 13) 奈良県：奈良県長期基本構想—奈良県経済の繁栄をめざして，昭和59年4月
- 14) 寺井精栄：21世紀への提言，広済堂（東京）（1984）。
- 15) 河野徳吉：先端技術情報の集め方、使い方，日経新聞社（東京）（1984）。
- 16) 日下公人：日本経済新聞の読み方，ごま書房（東京）（1983）。
- 17) A・トフラー，徳岡孝夫監訳，第三の波，中公文庫（東京）（1984）。

第 4 章 研究業績等

（昭和58年 4 月～59年 3 月）

I 学会等発表

1. 北田善三, 谷川 薫・(県畜産試験場)大口龍太郎, 弓場秀雄
大和肉鶏におけるA T P関連化合物の消長と鮮度
昭和58年4月6日(大阪) 第30回 日本食品工業学会
2. 宇野正清
食品中のジチオカルバメート系農薬およびその分解物の分析法に関する研究
昭和58年5月19日(東京) 第45回 日本食品衛生学会学術講演会 受賞者講演(奨励賞)
3. 大前壽子・(大阪府公衛研)山本康次・(大阪市水道局)石井浩一・(倉敷水道局)稲屋純男
(国立公衆衛生院)真柄泰基
藻類生産有機分質による凝集阻害に関する基礎的研究
昭和58年5月26日(大阪) 第34回 全国水道研究発表会
4. 島本 剛, 足立 修, 井上凡己, 吉田 哲, 杉本直人, 板野龍光
インフルエンザC型ウイルスの分離について
昭和58年5月27日(大阪) 第22回 日本公衆衛生学会近畿地方会
5. 板野龍光, 松浦洋文, 仲澤喜代重, 葛城肅憲, 上田栄次, 板野龍光
奈良県の水 道水の水質調査
昭和58年5月27日(大阪) 第22回 日本公衆衛生学会近畿地方会
6. 田中 健, 市村國俊, 岡田 作, 米田正博, 大前壽子, 上田栄次, 板野龍光
河川水中有機リンの比色法による簡易測定法の検討及びそのスクリーニングへの応用
昭和58年5月27日(大阪) 第22回 日本公衆衛生学会近畿地方会
7. 板野龍光・(奈良県医師会)岡田憲介, 鶴山浩之祐
地域の学会を媒介とした保健医療活動の展開
昭和58年6月11日(東京) 第6回 日本プライマリ・ケア学会
8. 板野龍光・(吉田病院)市川 篤
奈良市医師会検査センターよりみた奈良市及びその周辺地域における肺・胸膜生検の現状
昭和58年6月25日(大阪) 第21回 日本胸部疾患学会近畿地方会
9. 松本光弘, 上田栄次, 板野龍光
交差点および住居・農村地域における浮遊粒子状物質の精度分布
昭和58年9月30日(宇都宮) 第2回 微生物化学技術協議会年会
10. 玉瀬喜久雄, 北田善三, 谷川 薫
高速液体クロマトグラフィーによる魚肉中ヒスチジン, ヒスタミンの同時分析
昭和58年10月13日(山形) 第46回 日本食品衛生学会学術講演会
11. 陰地義樹, 宇野正清, 谷川 薫
G C - M S による食品中汚染物質のモニタリング(第1報) 液滴向流クロマトグラフィーによる脂質の除去及び分画
昭和58年10月14日(山形) 第46回 日本食品衛生学会学術講演会

12. 北田善三, 佐々木美智子, 谷川 薫・(国立公衆衛生院)中澤裕之
高速液体クロマトグラフィーによる食品中のtert-Butylhydroquinoneの分析
昭和58年10月14日(山形) 第46回 日本食品衛生学会学術講演会
13. (西奈良中央病院)橋本 豪, 菊地英亮, 関谷 直, 桑田博文・板野龍光
小腸に発生した血管内皮腫の1例
昭和58年10月22日(橿原) 第5回 奈良県胃腸研究会
14. (沢井病院)石川哲郎, 池原照幸, 向井龍一郎, 亥口勝彦, 原真紀子, 沢井康悦・板野龍光
多数の砂粒体(Psammoma-Body)を伴った胃癌の1例
昭和58年10月22日(橿原) 第5回 奈良県胃腸研究会
15. 谷 直人, 井上凡己, 吉田 哲, 島本 剛, 西井保司, 板野龍光
(奈良市医師会検査センター)河原 勉
消化器系腫瘍10年間の統計的観察 奈良市医師会検査センターの症例から
昭和58年10月22日(橿原) 第5回 奈良県胃腸研究会
16. 井上凡己, 吉田 哲, 足立 修, 島本 剛, 谷 直人
奈良県におけるC型インフルエンザの血清疫学について
昭和58年10月22日(大津) 第26回 日本感染症学会中日本地方会
17. 板野龍光
奈良市学校・幼稚園の感染症サーベイランス(第2報) 昭和56年度インフルエンザ流行に際しての2,
3の知見
昭和58年10月27日(京都) 第14回 全国学校保健・学校医大会
18. 宇野正清, 陰地義樹, 谷川 薫
ビレスロイド系殺虫剤の生体膜に及ぼす影響
昭和58年10月28日(広島) 第32回 日本農村医学会
19. 谷 直人, 西井保司, 島本 剛, 足立 修, 吉田 哲, 井上凡己, 板野龍光
いわゆる一次医療機関における悪性腫瘍の受診状況 奈良市医師会検査センターの症例から
昭和58年11月9日(横浜) 第42回 日本公衆衛生学会
20. 青木喜也, 島本 剛, 小野泰美, 板野龍光
府県単位で開かれている地域公衆衛生学会の現況
昭和58年11月9日(横浜) 第42回 日本公衆衛生学会
21. 板野龍光・(奈良市学校保健会)山中和代, 神箸圭子, 中川安治, 竹田斌郎, 八木 哲
奈良市学校・幼稚園の感染症サーベイランス(第2報) インフルエンザを含めた風邪様疾患
昭和58年11月9日(横浜) 第42回 日本公衆衛生学会
22. (奈良市学校保健会)竹田斌郎, 神箸圭子, 中川安治, 八木 哲・板野龍光
奈良市学校・幼稚園の感染症サーベイランス(第3報) インフルエンザ予防接種と欠席状況
昭和58年11月9日(横浜) 第42回 日本公衆衛生学会
23. 溝淵廣彦, 板野龍光

- 高速液体クロマトグラフィーによる尿中アンモニアの定量
昭和59年11月10日(横浜) 第42回 日本公衆衛生学会
24. (国立公衆衛生院)中澤裕之, 四宮一穂・北田善三, 谷川 薫
高速液体クロマトグラフィーによる食用油脂中のBHA, BHT, TBHQの分析
昭和58年11月10日(東京) 第4回 液体クロマトグラフィー討論会
25. 山本安純
シンポジウム 検出菌の同定のあり方 細菌性食中毒検査の現況
昭和58年11月13日(奈良) 第23回 近畿臨床衛生検査学会
26. 松本光弘, 板野龍光
雨水性状把握の簡易採取法
昭和58年11月16日(四日市) 第24回 大気汚染学会
27. 松本光弘, 板野龍光
降雨による大気汚染物質の時間的变化
昭和58年11月16日(四日市) 第24回 大気汚染学会
28. (兵庫)玉置元則・(青森)坂本正昭・(神奈川)牧野 宏・松本光弘・(広島)大原真由美
(兵庫)渡辺 弘
同時調査による酸性雨現象の地域特性
昭和58年11月16日(四日市) 第24回 大気汚染学会
29. 松浦洋文, 姫野隆昭, 奥山 榮, 岡本宗久・(浄化センター)仲澤喜代重
県下水道水中のトリハロメタンの調査
昭和58年11月24日(奈良) 第5回 奈良県公衆衛生学会
30. 松本光弘, 上田栄次, 板野龍光
同時調査による酸性雨の地域特性
昭和58年11月24日(奈良) 第5回 奈良県公衆衛生学会
31. 宇野正清, 陰地義樹, 谷川 薫
発癌物質の定量的解析
昭和58年11月24日(奈良) 第5回 奈良県公衆衛生学会
32. 大西由利子, 北田善三, 玉瀬喜久雄, 溝渕清彦, 蓮池秋一, 佐々木美智子, 谷川 薫
奈良県下における魚類の鮮度調査
昭和58年11月24日(奈良) 第5回 奈良県公衆衛生学会
33. (奈良市学校保健会)中川安治, 山中和代, 神箸圭子, 竹田斌郎・板野龍光
奈良市学校・幼稚園の感染症サーベイランス(第4報) 患者情報による流行予測
昭和58年11月24日(奈良) 第5回 奈良県公衆衛生学会
34. (奈良市学校保健会)山中和代, 神箸圭子, 中川安治, 竹田斌郎・板野龍光
奈良市学校・幼稚園の感染症サーベイランス(第5報) インフルエンザを含めた風邪様疾患
昭和58年11月24日(奈良) 第5回 奈良県公衆衛生学会

35. (奈良市学校保健会)山岡莊平, 神箸圭子, 中川安治, 竹田斌郎・板野龍光
奈良市学校・幼稚園の感染症サーベイランス(第6報) 予防接種と欠席状況
昭和58年11月24日(奈良) 第5回 奈良県公衆衛生学会
36. 中野 守, 吉田 哲, 井上凡己, 谷 直人, 島本 剛, 西井保司・(県保健予防課)玉置守人
奈良県における昭和58年度日本脳炎流行予測調査と患者発生
昭和58年11月24日(奈良) 第5回 奈良県公衆衛生学会
37. 小野泰美, 岩本サカエ, 青木喜也, 寺田育子, 山本安純, 西井保司
(県保健予防課)玉置守人
奈良県下におけるコレラ患者発生について
昭和58年11月24日(奈良) 第5回 奈良県公衆衛生学会
38. 青木喜也, 島本 剛, 小野泰美, 板野龍光・(県医師会)岡田憲介, 鷺山浩之祐
府県単位で開かれている地域公衆衛生学会の現況
昭和58年11月24日(奈良) 第5回 奈良県公衆衛生学会
39. 谷 直人, 西井保司, 島本 剛, 足立 修, 吉田 哲, 井上凡己, 板野龍光
(奈良市医師会臨床検査センター)河原 勉
奈良市医師会検査センター病理部門における悪性腫瘍10年間の統計的観察
昭和58年11月24日(奈良) 第5回 奈良県公衆衛生学会
40. 田中 健, 市村國俊, 溝渕清彦, 岡田 作, 米田正博, 大前壽子, 上田栄次
大和川の河川底質中重金属について
昭和58年12月8日(東京) 第10回 環境保全公害防止研究発表会
41. 中野 守
昭和58年度日脳流行予測調査結果と患者発生
昭和59年2月20日(京都) 第20回 近畿地区日本脳炎協議会

Ⅱ 学会誌等発表

1. 岡田 作, 宇野正清, 農澤宗利, 谷川 薫
ECDーガスクロマトグラフィーによる穀類中のピレスロイド系殺虫剤の分析
食品衛生学雑誌 24(2), 147~154(1983). (再掲)
2. 宇野正清, 陰地義樹, 農澤宗利, 中平宏志, 谷川 薫
プロピネブとプロピレンチオウレアの農作物残留分析法
食品衛生学雑誌 24(2), 201~206(1983). (再掲)
3. 松本光弘, 市川 博, 市村國俊, 上田栄次, 板野龍光
奈良における初期雨水と後続雨水のイオン成分の挙動
全国公害研会誌 8(1), 17~26(1983).
4. 板野龍光・(奈良市学校保健会)中川安治, 竹田斌郎
学校・幼稚園を対象とした感染症サーベイランス 奈良市立の全検について

- 厚生 の 指標 30(4), 14~21 (1983).
5. 板野龍光, 足立 修, 井上凡己, 吉田 哲, 杉本直人, 島本 剛・(県保健予防課)加藤大策, 玉置守人,
丸上昌男・(県医師会) 鶴山浩之介, 中元藤茂・(奈良市学校保健会) 中川安治, 竹田斌郎
奈良県で行われている感染症サーベイランスの概要と特色
日本医事新報 №3078, 43~50 (1983).
 6. 板野龍光, 島本 剛, 谷 直人, 足立 修, 井上凡己, 吉田 哲
昭和57年に行った病理検査
奈良県医師新報 №376, 18~20 (1983).
 7. 松本光弘, 上田栄次, 板野龍光
薄層クロマトグラフィー・デンストメトリーによる大気中のベンゾ(a)ピレンの分析
全国公害研会誌 8(2), 73~76 (1983).
 8. (兵庫)玉置元則・(青森)坂本正昭・(神奈川)牧野 宏・松本光弘・(広島)大原真由美
(兵庫)渡辺 弘
同時調査による酸性雨現象の地域特性
全国公害研会誌 8(2), 103~110 (1983).
 9. 板野龍光・(奈良県医師会) 鶴山浩之祐, 岡田憲介
公衆衛生学会を媒体とした地域保健活動の展開について
日本プライマリケア会誌 6(4), 287~291 (1983).
 10. 松本光弘, 板野龍光
都市部の後背地にあたる田園地域における雨水中のイオン成分
大気汚染学会誌 18(6), 595~605 (1983).
 11. 板野龍光, 島本 剛, 谷 直人・(奈良市医師会臨床検査センター)河原 勉
奈良県北部地域における胃癌初期検診の現状とその病理学的評価 医師会と衛生研究所の協力活動
大同生命第5回医学研究優秀賞 第9回医学研究助成報告集 (1983).
 12. 板野龍光
学校保健と衛生研究所とのかかわりについて
地研ニュース №59 6~10 (1983).
 13. M. Mizobuchi, K. Tamase, Y. Kitada, M. Sasaki, and K. Tanigawa
Liquid Chromatographic Determination of Ammonium in Water
Anal. Chem., 56(3), 603~605 (1984).
 14. M. Mizobuchi, K. Tamase, Y. Kitada, M. Sasaki, and K. Tanigawa
High-Performance Liquid Chromatographic Analysis of Ammonium in Human
Urine
Anal. Biochem., 137, 88~92 (1984).
 15. 北田善三, 佐々木美智子, 谷川 薫・(県畜産試験場)清水 悟, 永谷憲三郎
ガスクロマトグラフィーによるサイレージ中の揮発性脂肪酸と乳酸の分析及び未知物質の同定

日本食品工業会誌 31(1), 44~46 (1984).

16. Y. Kitada, K. Tamase, M. Mizobuchi, M. Sasaki, K. Tanigawa, M. Yamamoto
(Shizuoka Prefectural Institute of Public Health and Environmental and
Science)・H. Nakazawa (The Institute of Public Health)
Simplified Determination of *tert*-Butylhydroquinone in Vegetable Oils,
Butter, and Margarine
Bunseki Kagaku, 33, E33~E35 (1984).

所 内 集 談 会

1. 奈良県の水道水の水質調査(第3報) 無機成分について
姫 野 隆 昭 1983・6・20
発癌性物質の定量的解析
宇 野 正 清 1983・6・20
豆腐の細菌汚染状況について
寺 田 育 子 1983・6・20
2. 奈良県における高度処理浄化槽の現状
武 田 耕 三 1983・9・17
市販鮮魚、干物中のヒスチジンおよびヒスタミンの測定
玉 瀬 喜久雄 1983・9・17
水中からの腸内系ウイルスの検索(第1報)
谷 直 人 1983・9・17
3. 金アマルガム法による環境大気中の水銀測定
松 本 光 弘 1983・12・12
ダイオキシンについて
宇 野 正 清 1983・12・12
河川水中より検出した病原細菌の動向
山 本 安 純 1983・12・12
4. パーソナルコンピュータによるデーター処理について
清 水 敏 男 1984・3・9
酸化防止剤について
北 田 善 三 1984・3・9
呼吸器感染症からのウイルス分離
吉 田 哲 1984・3・9

受 賞

1. 宇野正清

食品中のジチオカルバメート系農薬およびその分解物の分析法に関する研究

日本食品衛生学会 奨励賞受賞

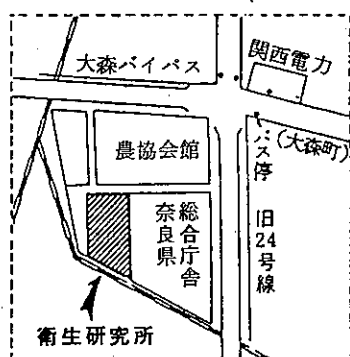
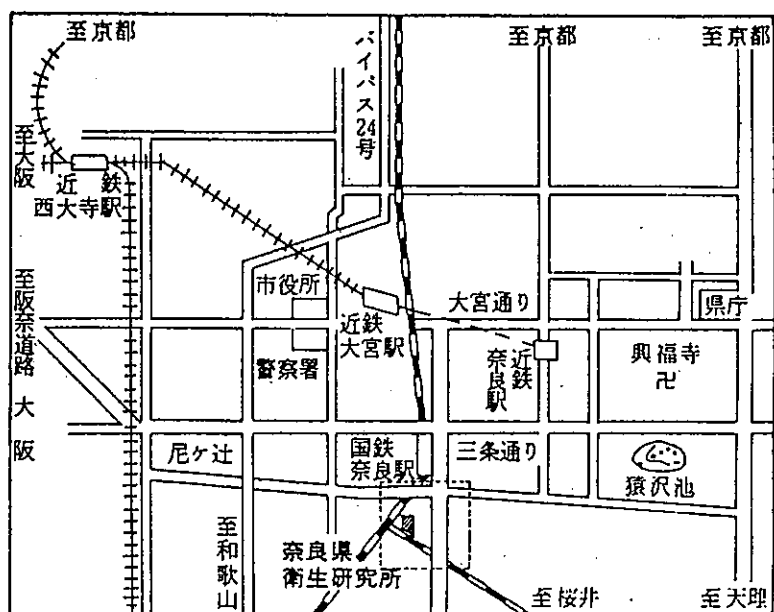
2. 市村國俊，溝渕脩彦，松本光弘，大前壽子

イオンクロマトグラフィーを用いた分析法の開発・応用

大同生命医学研究助成

奈良県衛生研究所年報投稿規定

1. 研究年報は、奈良県衛生研究所において行った調査・研究の業績を掲載する。
2. 投稿者は、本研究所職員ならびに本所兼務職員とする。
3. 収載する内容
 - (1) 報 文
 - ① 独創性に富み、新知見を含むまとまった研究業績。
 - ② 試験・検査および調査研究などで、所見を加えて記録しておく必要のあるもの。
 - (2) 他誌発表
本所年報以外の雑誌などに発表したもの。
 - (3) 学会発表
学会で発表したもの
 - (4) 集談会発表
所内の集談会で発表したもの。
4. 原稿作成要項
 - (1) 原稿は、表題（和文、欧文）、著者名（和文、欧文）、要旨、緒言、実験、結果、考察、結論、謝辞、文献の順とし。見出しは行の中央に書き、ゴシック体とする。
 - (2) 原稿は所定の原稿用紙に、横書きで、黒色のインクまたはボールペンで、載し、欧文はタイプする。
 - (3) 文体は当用漢字、新かなづかいを用い、数字はすべてアラビア数字を用いる。
 - (4) ゴシック体となる字の下には赤の~~~~~を、イタリック体となる字の下には赤の——をつける。
 - (5) 句読点（、。）、カッコには必ず1画をあたえ、ハイフンは区画の中に明瞭に書くこと。
 - (6) 図、写真ではその下にタイトルと説明を記載する。表ではその上にタイトル下に説明を記載する。
 - (7) 文献は下記のように著者名、雑誌名、巻、号、頁（第1頁～最終頁）年号（西暦）の順に記載する。
 - 1) 津田松苗：汚水生物学，150（1972）。
 - 2) 田中克彦，深谷勝久，福井昭三，菅野三郎：衛生化学，20，344～348（1974）。
 - 3) J. Darryl：Anal. Chem.，46，239～245（1974）。
 - (8) 引用文献は1) 2) 3) の如く一画をあたえ右肩に示し、最後に一括して番号順に列記する。
 - (9) 脚注は※印を用い欄外にのける。
 - (10) 原稿は所属課長を経て、編集委員に提出する。
 - (11) 提出期限は、毎年度6月末日とする。
5. 校 正
校正については、すべて著者の責任とするが、編集の都合上変更を求めることがある。
6. 原稿は、コピーを一部つけて提出する。



国鉄奈良駅、近鉄奈良駅より
市内循環バス（奈良交通）
大森町バス停下車 徒歩2分

〒630 奈良市大森町57-6
奈良県衛生研究所
0742-23-6175 (代)

編集委員

市 村 國 俊

伊 東 正 也

北 田 善 三

島 本 剛 （五十音順）

奈良県衛生研究所年報

第 18 号

昭和 58 年度 (1983)

編集発行所

奈良県衛生研究所

奈良市大森町 57-6 (〒630)

0742-23-6175 (代)

印刷所

春日プリント工業社

奈良市杉ヶ中町 14-2 西田ビル内

電話 0742-26-2711 (代)