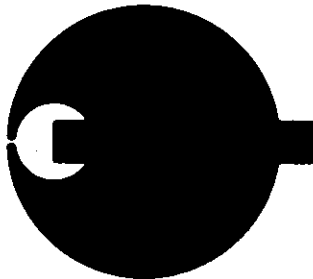


ISSN 0911-1670

奈良県衛生研究所年報

ANNUAL REPORT OF
NARA PREFECTURAL INSTITUTE
OF PUBLIC HEALTH
NO. 24

(1990)



第 24 号

平成元年度

奈良県衛生研究所

は じ め に

21世紀を目前に控え、この所、洋の東西を問わずまた事の大小を問わず、政治、経済、社会、文化、科学等の諸分野に渡って、多岐多様な変化の展開が見られています。中でも、東欧諸国やソ連では其の国家機構までも変革されつつあります。これらは究極の所、それぞれの生命の尊厳を基に、物心両面に渡っての持続的で豊かな、ゆとりのある生活を求めての動きと把えることができましよう。

保健医療や生活自然環境の分野に限ってみても、科学の進歩と著しい技術革新によって、生活水準は飛躍的に向上したものの、反面様々な問題が顕在化しつつあり、新たな対応が求められています。健康は全ての基盤であり、本県においては「健康づくり」のため総合的施策が積極的に講じられています。当衛生研究所におきましても保健衛生の技術的中枢として、その一翼を担いつつ本来の業務を果して居りますが今後も不断の自己改善を計りつつ、一層の努力を重ねる所存であります。

平成元年度からは、科学技術庁の放射能測定事業の委託により、測定室の整備やゲルマニウム半導体核種分析装置等の機器導入を計り空間線量率や環境試料の放射能の測定による自然環境の放射能モニタリングを開始致して居ります。

今後共、時代のニーズに対応しつつ、県民の健康と自然及び生活環境の保全のため、行政各機関との連携のもと、科学的支援機関として積極的に活動して参りたいと存じますので各位の一層の御支援御指導の程お願い致します。

ここに、平成元年度の業務内容と調査研究を取りまとめましたので御高覧の上、御批判等賜りますれば幸甚と存じます。

平成2年8月

奈良県衛生研究所

所長 富田 晋

目 次

第1章 総説

1. 沿 革	1
2. 平成元年度の概要	1
3. 機 構	3
3-1 事務分掌	3
3-2 職 員	3
3-3 職員名簿	4
3-4 人事記録	4
3-5 事務分掌	5
3-6 職 員	5
3-7 職員名簿	6
4. 施 設	7
4-1 土 地	7
4-2 建 物	7
4-3 庁舎配置図	8
5. 備 品	9
6. 予算及び決算	10
7. 講習会・研修会等	13
8. 施設見学	13
9. 技術指導等	14
9-1 講 演 等	14
9-2 個人指導	14

第2章 試験・検査概況

I 公 害 課	17
II 環 境 課	22
III 食品化学課	27
IV 予防衛生課	32

第3章 調査研究報告

第1節 報 文

1. 分子拡散型簡易測定法による環境大気中のアンモニア濃度の測定	松本光弘 45
2. 塩素処理による水中残留農薬の分解	今西喜久男・高木博男 52

3. 蛍光検出器を用いた高速液体クロマトグラフィーによる食品中のグリホサート及びその分解生成物アミノメチルホスホニックアシッドの測定 田中 健・北田善三・芋生眞子・玉瀬喜久雄・兎本文昭・岡山明子・佐々木美智子	56
4. 土壌およびイチゴ中のプロシミドン残留 永美大志・宇野正清・陰地義樹・岩本サカエ・佐々木美智子	61
5. 各種食品の黄色ブドウ球菌汚染について 梅迫誠一・井上凡巳・大林英之・青木善也・山中千恵子・山本安純・西井保司	64
6. 市販刺身類における病原ビブリオの汚染状況 井上凡巳・梅迫誠一・大林英之・青木善也・山本安純・山中千恵子・西井保司	68

第2節 資 料

1. パソコンによる水質検査成績書発行システムの作成 第3報 山本圭吾・松浦洋文・武田耕三・姫野恵子	73
2. フライビンズにおける漂白剤の残留について 芋生眞子・玉瀬喜久雄・北田善三・田中 健・兎本文昭・岡山明子・佐々木美智子	76
3. 県内工場における有機塩素系溶剤に関する調査結果について 西井保喜・本多正俊	78
4. 奈良県の道路騒音マップ 中山義博・本多正俊・西井保喜	85
5. 食品中の二酸化チタンの分析について 兎本文昭・岡山明子・田中 健・玉瀬喜久雄・芋生眞子・北田善三・佐々木美智子	88
6. 奈良県下の河川のビブリオ属, サルモネラ属, エルシニア属の定点観測 山中千恵子・山本安純・大林英之・井上凡巳・梅迫誠一・青木善也・西井保司	90
7. 奈良県内の医療機関における病原菌検出状況調査(1989年) 山本安純・山中千恵子・梅迫誠一・井上凡巳・大林英之・青木善也・西井保司	93
8. 奈良県における無菌性髄膜炎からのウイルス分離(1989年6-8月) 谷 直人・島本 剛・吉田 哲・中野 守・森居京美・市村國俊・西井保司・富田 晋	96

第4章 研究業績等

研 究 発 表

I 学会発表	101
II 学会誌等発表	103
所内集談会	104
奈良県衛生研究所年報投稿規定	106

CONTENTS

Originals

1. A Simple Measurement Method of Ammonia in the Atmosphere Using the Molecular Diffusion Sampler Mitsuhiro MATSUMOTO 45
2. Degradation of Pesticide Residues in Water by Chlorination
..... Kikuo IMANISHI•Hiroo Takagi 52
3. Determination of PMG and AMPA in Food by HPLC with Fluorescence Detection
..... Takeshi TANAKA•Yoshimi KITADA•Masako IMOU•Kikuo TAMASE
Fumiaki UMOTO • Akiko OKAYAMA•Michiko SASAKI 56
4. Procymidone Residues in Soil and Strawberry Hiroshi NAGAMI
Masakiyo UNO•Yoshiki ONJI•Sakae IWAMOTO•Michiko SASAKI 61
5. Contamination of Staphylococcus aureus on Various Foods
..... Seiichi UMESAKO•Tuneki INOUE•Hideyuki OHBAYASHI
Yoshinari AOKI•Chieko YAMANAKA•Yasuzumi YAMAMOTO•Yasuji NISII 64
6. Contamination of Pathogenic Vibrios on Commercial "SASHIMI"
..... Tsuneki INOUE•Seiichi UMESAKO•Hideyuki OHBAYASHI
Yoshinari AOKI•Yasuzumi YAMAMOTO•Chieko YAMANAKA•Yasuji NISII 68

Reports

1. Development of System with Personal Computer for Report Publication of Water Analysis (III) Keigo YAMAMOTO•Hirofumi MATUURA
Kouzou TAKEDA•Keiko HIMENO 73
2. Analysis of Residual Bleaching Agent in Flybeans
..... Masako IMOU•Kikuo TAMASE•Yoshimi KITADA•Takeshi TANAKA
Fumiaki UMOTO•Akiko OKAYAMA•Michiko SASAKI 76
3. Survey on Organochlorine Solvent from Factorles in Nara Prefecture
..... Yasuyoshi NISHII•Masatoshi HONDA 78
4. Map of Road Traffic Noise in Nara Prefecture
..... Yoshihiro NAKAYAMA•Masatoshi HONDA•Yasuyoshi NISHII 85
5. Determination of Titanium Dioxide in Foods
..... Fumiaki UMOTO•Akiko OKAYAMA•Takeshi TANAKA
Kikuo TAMASE•Masako IMOU•Yoshimi KITADA•Michiko SASAKI 88
6. Epidemiopogical Survey of Vibrio spp. Salmonella spp. and Yersinia spp. at

Same Fixed Points of Rivers in Nara Prefecture	
..... Chieko YAMANAKA•Yasuzumi YAMAMOTO•Hideyuki OHBAYASHI	
Tsuneki INOUE•Seiichi UMESAKO•Yoshinari AOKI•Yasuji NISHII	90
7. Surveillance of Pathogenic Bacteria in Nara Prefecture	
..... Yasuzumi YAMAMOTO•Chieko YAMANAKA•Seiichi UMESAKO	
Tsuneki INOUE•Hideyuki OHBAYASHI•Yoshinari AOKI•Yasuji NISHII	93
8. Virus Isolation from Patients with Aseptic Meningitis in Nara Prefecture	
..... Naoto TANI•Koh SHIMAMOTO•Satoshi YOSHIDA•Mamoru NAKANO	
Kyomi MORII•Kunitoshi ICHIMURA•Yasuji NISHII•Susumu TOMITA	96

第1章 総 説

1. 沿 革

- 1) 昭和23年6月25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を設置
- 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㎡の庁舎を新築
- 8) 昭和62年4月1日 奈良県行政組織規則の改正により、総務課、公害課、環境課、食品化学課、予防衛生課の5課制に編成替え
- 9) 平成2年4月1日 奈良県行政組織規則の改正により、課の名称を総務課、大気課、水質課、食品生活課、予防衛生課と定める

2. 平成元年度の概要

まず4月1日づけの人事交流では、当研の維持管理と運営に尽力してこられた宇壁睦雄総務課長が3月末で退職され、後任には県園芸農産課から上林恵子総務課長を迎えた。また、3年間おおいに活躍された山添胖食品化学課長が県環境衛生課主幹に栄転され、その後任には、長らく食品係長としてその手腕をふるわれていた佐々木美智子氏が食品化学課長に就任した。

総務課では、山本育子主事が県企画文化課へ、公害課・市川博水質係長が県環境保全課水質第一係長へ、同水質係・辯天繁和主任研究員が環境保全課指導係へ、食品化学課食品係・蓮池秋一主任研究員が内吉野保健所へそれぞれ転出した。

また、当所へ配置替えとなった4名は、笠野光夫主任研究員（奈良保健所より）が公害課大気係に、今西喜久男主任研究員（浄化センターより）が同課水質係に、奥田忠男主任研究員（内吉野保健所より）が環境課環境係に、大林英之技師（奈良保健所より）が予防衛生課細菌係にそれぞれ着任した。

これら県人事異動に伴う係長及び所内異動も同時に行われた。まず係長では、公害課水質係長に小野泰美予防衛生課細菌係長が発令された。後任の細菌係長には同係・青木善也主任研究員が、食品化学課食品係長には同係・北田善三主任研究員が、係長空席で課長兼務となっていた同課残留農薬係長には同係・宇野正清主任研究員がそれぞれ昇格した。

所内異動では、食品化学課食品係へ兎本文昭主任研究員（公害課大気係）、同係へ田中健主任研究員（同課残留農薬係）同係へ岡山明子技師（予防衛生課細菌係）同課残留農薬係へ岩本サカエ主任研究員（環境課環境係）、予防衛生課臨床病理ウイルス係へ藤本京美技師（食品化学課食品係）同課細菌係へ井上凡己主任研究員（同課臨床病理ウイルス係）がそれぞれ配置替えとなった。

次に業務関係では、科学技術庁の委託事業「放射能測定調査」が7月7日に県との契約が締結され、この事業の実施にあたって測定に必要な施設である前処理室棟（45.74㎡）の増築、図書室の測定室への改修及び設備品の設置も12月中に完了した。

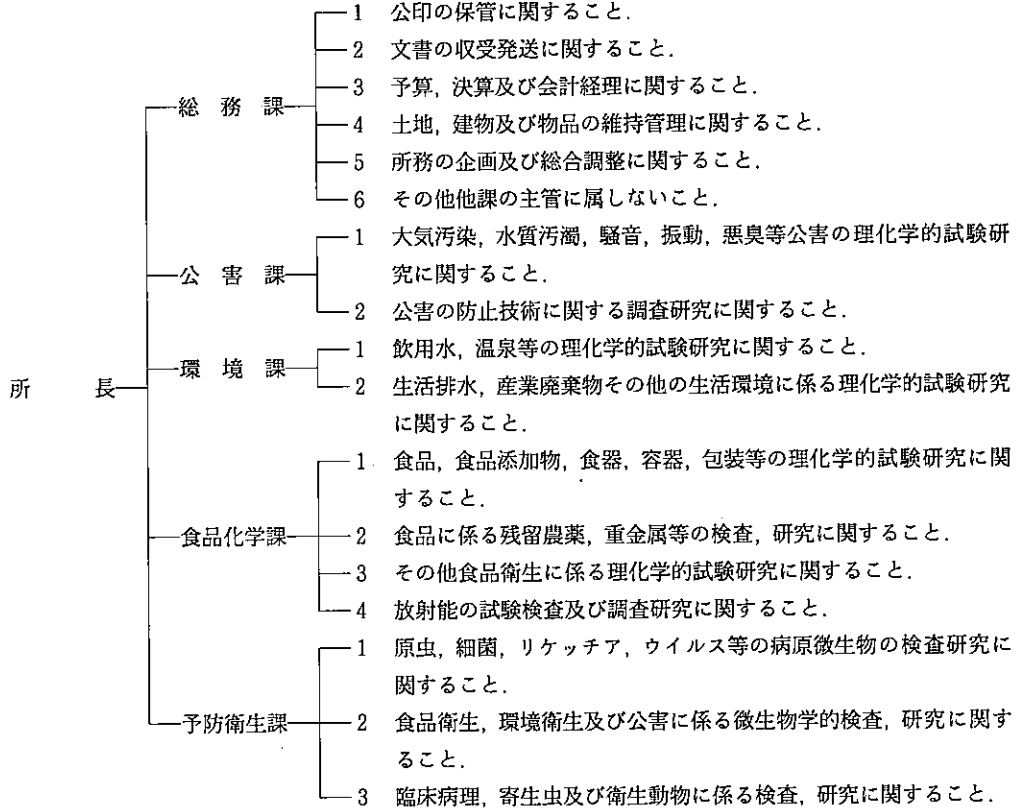
業務は、食品化学課残留農薬係が担当することとなり、測定業務にあたる岩本サカエ主任研究員が日本分析センターでの「環境放射能・分析実技研修」を5講座、延べ25日間にわたり受講して事業遂行の万全を期し、平成2年1月から測定調査を開始し軌道に乗せることができた。

なお本年度は慶び事が重なった年で、公害課・西井技師が5月に、予防衛生課・藤本技師が11月にめでたく結婚され藤本姓から森居姓へ改姓、まことに喜ばしいことであった。

最後に、学会事業として11月に第10回奈良県公衆衛生学会を開催し、保健医療担当者の多数の参加者を得て公衆衛生の向上発展を期した。

3. 機 構

3-1 事 務 分 掌 (平成2年3月末現在)



3-2

(平成2年3月末現在)

区 分	事務職員	技 術 職 員					技 能 員	計
		医 師	薬 剤 師	獣 医 師	理 工 農 卒 水	臨床検査		
所 長		1						1
総 務 課	4							4
公 害 課					13			13
環 境 課			2		7			9
食 品 化 学 課			6		5		1	12
予 防 衛 生 課			4	3	1	4	1	13
計	4	1	12	3	26	4	2	52

3-3 職員名簿

(平成2年3月末現在)

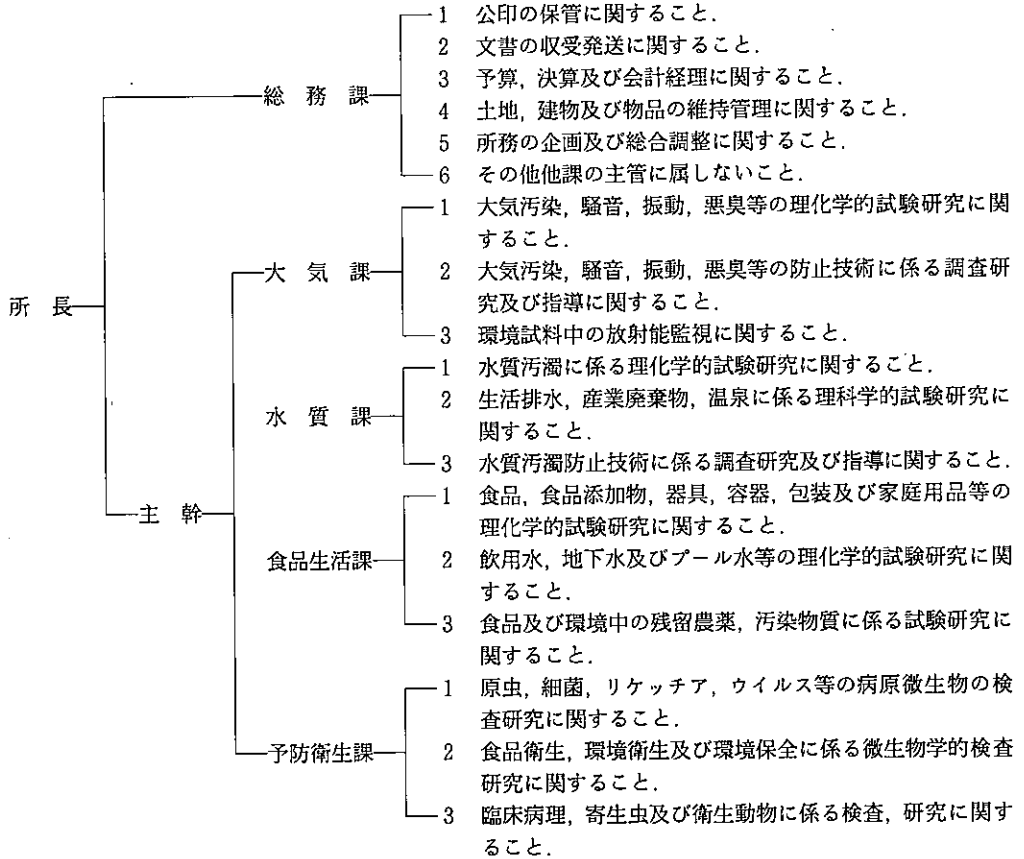
課・係名	職名	氏名	課・係名	職名	氏名
総務課 庶務係	所長	富田 晋	食品化学課 食品係	食品課学課長	佐々木 美智子
	総務課長	上林 恵子		係長	北田 善三
	主任研究員	中山 野治		主任研究員	芋生 眞子
	事務補助	山中 崇義		"	玉瀬 喜久雄
	公害課長	福井 真澄		"	田中 健
	公害係長	斎藤 和夫		"	兔本 文昭
	主任研究員	小野 泰美		技師	岡山 明子
	"	澤宗 利男		技師	宇野 正清
	"	清水 敏男		主任研究員	岩本 サカエ
	"	今西 喜久男		"	陰地 義樹
公害課 水質係	主任研究員	米田 正博	残留農薬係	技師	永美 大志
	"	西畑 清一		技師	白坂 スミ子
	指導係長	奥山 榮弘		技師	西井 保司
	指導係長	松本 光夫		技師	島本 剛
	主任研究員	笠野 光俊		主任研究員	吉田 直人
	主任研究員	中山 義博		"	谷野 守美
	技師	西井 保喜		技師	森居 京博
	環境課長	市村 國彦		技師	奥田 喜也
	環境係長	溝渕 忠男		主任研究員	青木 誠一
	主任研究員	岡田 作子		"	梅山 千恵子
環境課 環境係	主任研究員	堀江 ゆき子	細菌係	"	井上 凡己
	技師	松浦 洋文		"	山本 純之
	係長	武田 耕三		技師	大 林 英
	主任研究員	山本 圭吾			
	"	野 恵			
	技師				

3-4 人事記録

(平成2年4月1日付)

転入			転出		
職名	氏名	事項	職名	氏名	事項
大気課長	井上 秀敏	環境保全課より転入	係長	北田 善三	環境保全課へ転出
主任研究員	伊藤 重美	桜井保健所より転入	主任研究員	岩本 サカエ	吉野保健所へ転出
主事	岡本 賀津子	新規採用			
技師	城山 二郎	新規採用			

3-5 事務分掌 (平成2年4月1日現在)



3-6 職員

(平成2年4月1日現在)

区分	事務職員	技術職員					技能員	計
		医師	薬剤師	獣医師	理工農水	臨床検査		
所長		1						1
主幹						1		1
総務課	4							4
大気課					8			8
水質課			1		10			11
食品生活課			5		10		1	16
予防衛生課			4	3	1	3	1	12
計	4	1	10	3	29	4	2	53

3-7 職員名簿

(平成2年4月1日現在)

課・氏名	職名	氏名	課・係名	職名	氏名
総務課 庶務係	所長	富田 晋	食品生活課 第1係	食品生活課長	佐々木 美智子
	主任	西井 保司		係主任	青木 喜也
	係主	上林 恵子		主任	玉瀬 喜久雄
大気課 第1係	所長	中山 野治	第2係	技師	田中 文昭
	主任	岡中 崇賀		主任	岡山 明子
	係主	井上 秀敏		主任	大松 林英洋
第2係	主任	松本 野光	第3係	技師	武田 耕三
	主任	笠野 正俊		主任	山本 圭吾
	主任	中西 義博		主任	宇野 正清
水質課 第1係	技師	岡田 喜作	予防衛生課 第1係	技師	伊藤 重美
	技師	城山 二郎		主任	陰地 義樹
	技師	斎藤 和美		主任	永白 美大
第2係	主任	小野 泰利	第2係	技師	坂村 スミ子
	主任	清水 敏男		主任	市島 本剛
	主任	米田 正清		主任	吉谷 直哲
第3係	技師	西奥 山榮	第2係	技師	中野 居京
	主任	溝田 忠彦		主任	森田 博美
	技師	奥今 西喜久		主任	梅山 中恵子
		堀江 ゆき子			山井 芋山

4. 施 設

4-1 土 地

(平成2年3月末現在)

地 番	地 目 目	面 積	現在の状況	所 有 者
奈良市大森町57番地6	宅 地	2,314.12 ㎡	宅 地	奈 良 県

4-2 建 物

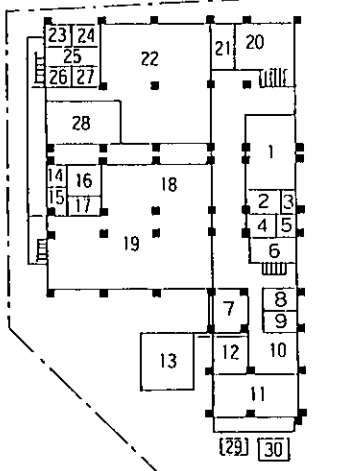
(平成2年3月末現在)

施 設	面 積	使 用 開 始 年 月 日	建 経 過 年 数	所 有 者
本館鉄筋コンクリート3階 一部4階建て	3,003.46 ㎡	昭和46年 3月24日 一部 (50年4月1日)	19年 (15年)	奈 良 県
(本 館 1 階)	(986.62)			
(" 2 階)	(961.50)			
(" 3階階)	(956.70)			
(" 4 階)	(98.64)			
付属建物(車庫、物入れ等)	89.73			
軽量鉄骨造り平屋建て	45.74	平成元年 12月27日	3月	

4-3 奈良県衛生研究所庁舎配置図

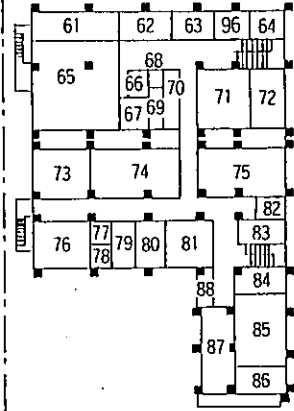
1階 平面図

1. 総務課
2. 相談室
3. コピー
4. 倉庫
5. 煮沸室
6. WC
7. 所長室
8. 女子WC
9. 用務員室
10. 機器分析室 I
11. 機械室
12. 騒音測定室
13. 放射能測定前処理室
14. 機械室
15. 薬品庫
16. 機器分析室 II
17. 天秤室
18. 飲料水検査室
19. 河川水検査室 II
20. 放射能測定室 I
21. 天枰室
22. 河川水検査室 I
23. 天秤室
24. 機器分析室 III
25. 倉庫
26. パッキ室
27. 射影室
28. 洗浄室



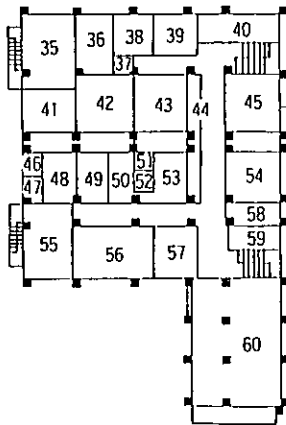
- その他の建物
29. 換気炉
 30. 水櫃
 31. 車庫
 32. 倉庫
 33. ボンベ置場
 34. 車庫

3階 平面図



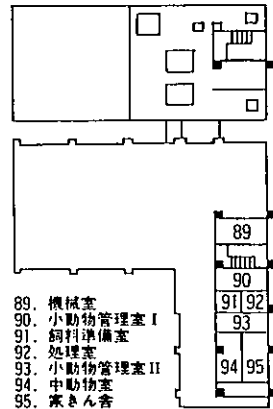
61. 図書室
62. 閲覧室
63. 休養室
64. 大気汚染測定室 II
65. 会議室
66. 女子WC
67. 男子WC
68. 煮沸室
69. 倉庫
70. 射影室
71. 食品細菌検査室
72. 無菌室
73. 機械室
74. 病原細菌検査室
75. 洗浄準備室
76. 予防衛生課
77. 更衣室
78. シャワールーム
79. 暗室
80. 無菌室
81. 一般細菌真菌検査室
82. 低温室
83. WC
84. 無菌室
85. ウイルス検査室
86. 無菌室
87. 病理検査室
88. 保管室
96. 主幹室

2階 平面図



35. 大気汚染検査室
36. 大気汚染処理室
37. 薬品庫
38. 蛍光X線分析室
39. 質量分析室
40. 食品分析室
41. 大気汚染測定室 I
42. 大気課
43. 食品生活課
44. 更衣室
45. 機械室
46. 暗室
47. 器具庫
48. 機器分析室 IV
49. 機器分析室 V
50. 機器分析室 VI
51. 機械室
52. 天秤室
53. 機器分析室 VII
54. 水質課
55. 農薬検査室 II
56. 農薬検査室 I
57. 洗浄準備室
58. 冷凍室
59. WC
60. 食品検査室

4階 平面図



89. 機械室
90. 小動物管理室 I
91. 飼料準備室
92. 処理室
93. 小動物管理室 II
94. 中動物室
95. 家きん舎

5. 備 品 (単価10万円以上)

品 名	規 格	購入等年月日
リファックス	L-50	1. 5. 12
ヒートポンプエアコン	日本医天吊り型	1. 6. 16
純水製造装置	オートスチルWG-55型	1. 6. 16
低温恒温器	日本医化LP-300-5MP	1. 6. 26
無菌箱	日本医化VSF-1000	1. 6. 26
ロータリーバキュームエバポレーター	NS-1S型	1. 6. 30
薬用冷蔵ショーケース	MPR-311D	1. 6. 30
示差屈折率計	昭電工SE-61	1. 6. 30
恒温冷却装置	ヤマト科学	1. 7. 6
上皿天秤	メトラー社PJ-400	1. 7. 31
電子分析天秤	ザルトリウスR200D	1. 8. 1
マルチドジマツト	柴田科学E66518型	1. 9. 29
15インチ日本語シリアルプリンタ	VP-135EX(PC)	1. 8. 1
ローボリウムエアサンプラー	紀本電子	1. 12. 21
液体窒素容器	CRIIC	2. 1. 22
実験台	GA335	1. 12. 21
測定台	WT-126	1. 12. 21
電気マッフル炉	PMR	2. 1. 26
恒温乾燥装置	FC-410	2. 1. 26
線源貯蔵庫	TH-J1334	1. 11. 29
シンチレーションサーベイメーター	TCS151	1. 12. 13
大型水盤(科技厅)		1. 12. 21
位相差顕微鏡装置	オリンパス	2. 3. 26
携帯形風向風速計	MX-301A型	2. 3. 23
超音波洗浄装置	シャープMU-624型	1. 7. 20
オートダイリューター	三光SPR-2	1. 9. 4
ガスクロマトグラフ	HP5890	1. 10. 18
ECD検出器		1. 10. 18
多検体PH計	HM-608 TTT-1	2. 1. 12
分光光度計	UV-2200	2. 1. 12

6. 予算及び決算

歳 入

(単位 円)

款	項	目	節	説 明	予算額	収入額
使用料及び 手数料	手数料	衛生研究所 手数料	衛生研究所 手数料	1. 食 品 検 査	6,490,000	10,784,700
				(1) 一 般 食 品 検 査	4,490,000	5,139,000
				(2) 食 品 細 菌 検 査	2,000,000	5,645,700
				2. 水 質 検 査	28,867,000	27,657,400
				(1) 飲 料 水 検 査	19,040,000	18,453,000
				(2) 放 流 水 検 査	4,725,000	4,391,800
				(3) 河 川 水 検 査	3,800,000	3,882,600
				(4) プ ー ル 水 検 査	390,000	228,000
				(5) 鉱 泉 水 及 び 温 泉 水 検 査	912,000	702,000
				3. 細 菌 検 査	840,000	403,200
				(1) 培 養 同 定 検 査	840,000	403,200
				4. 寄 生 虫 検 査	96,000	88,960
				5. 衛 生 害 虫 検 査	24,000	40,800
				6. 臨 床 病 理 検 査		28,200
				7. そ の 他	3,725,000	2,727,000
				(1) 大 気 検 査	725,000	858,000
				(2) 残 留 農 薬 等 検 査	3,000,000	1,869,000
8. 証 明 書 発 行		7,000				
計					40,042,000	41,737,260

歳 出

単位：円

款・項・目	節	予算額	歳出額	予算残額
(款) 保健環境費		452,245,000	451,717,510	527,490
(項) 公衆衛生費		418,633,000	418,204,281	428,719
(目) 衛生研究所費		414,499,000	414,074,909	424,091
	給職共賃報旅需用役委備品購入負担金補助及び交付金	179,568,000	179,567,300	700
	員手当	130,018,000	129,947,699	70,301
	共済費	50,304,000	50,303,272	728
	賃金	1,265,000	1,264,380	620
	報償費	95,000	85,300	9,700
	旅費	2,690,000	2,690,000	0
	需用費	29,161,000	29,159,124	1,876
	役務費	2,165,000	1,867,643	297,357
	委託料	8,867,000	8,839,478	27,522
	備品購入費	10,145,000	10,144,513	487
	負担金補助及び交付金	221,000	206,200	14,800
(目) 予 防 費		2,364,000	2,359,574	4,426
	賃金	129,000	124,700	4,300
	旅費	390,000	390,000	0
	需用費	1,796,000	1,795,874	126
	役務費	49,000	49,000	0
(目) 母子衛生費		1,770,000	1,769,798	202
	旅費	20,000	20,000	0
	需用費	1,730,000	1,729,798	202
	役務費	20,000	20,000	0
(項) 環境衛生費		12,080,000	12,079,499	501
(目) 食品衛生指導費		8,130,000	8,129,743	257
	旅費	205,000	205,000	0
	需用費	5,240,000	5,239,744	257
	備品購入費	2,685,000	2,684,999	1
(目) 環境衛生指導費		60,000	60,000	0
	旅費	60,000	60,000	0
(目) 生活環境施設整備指導費		3,890,000	3,889,756	244
	旅費	140,000	140,000	0
	需用費	3,750,000	3,749,756	244
(項) 環境保全費		21,532,000	21,433,730	98,270
(目) 環境保全対策費		21,532,000	21,433,730	98,270
	賃金	209,000	117,940	91,060
	報償費	12,000	12,000	0
	旅費	2,223,000	2,223,000	0
	需用費	11,369,000	11,368,678	322
	役務費	22,000	15,449	6,551
	工事請負費	260,000	259,663	337
	備品購入費	7,132,000	7,132,000	0
	負担金補助及び交付金	305,000	305,000	0

単位 円

款・項・目	節	予 算 額	歳 出 額	予 算 残 額
(款) 労 働 費		485,000	485,000	0
(項) 労 政 費		485,000	485,000	0
(目) 労使関係安定 促 進 費		485,000	485,000	0
	旅 費	45,000	45,000	0
	需 用 費	440,000	440,000	0
(款) 農林水産業費		2,602,000	2,602,000	0
(項) 農 地 費		210,000	210,000	0
(目) 農地等調整費		210,000	210,000	0
	旅 費	80,000	80,000	0
	需 用 費	130,000	130,000	0
(項) 林 業 費		1,630,000	1,630,000	0
(目) 森林病虫害 防 除 費		1,630,000	1,630,000	0
	旅 費	60,000	60,000	0
	需 用 費	1,570,000	1,570,000	0
(項) 水 産 業 費		762,000	762,000	0
(目) 内水面漁業 振 興 費		762,000	762,000	0
	旅 費	70,000	70,000	0
	需 用 費	692,000	692,000	0
(款) 土 木 費		1,762,700	1,762,700	0
(項) 河 川 費		1,762,700	1,762,700	0
(目) ダム建設費		1,762,700	1,762,700	0
	旅 費	259,200	259,200	0
	需 用 費	1,503,500	1,503,500	0
合 計		457,094,700	456,567,210	527,490

7. 講習会・研修会等

年・月・日	事 項	開催地	受講課
1. 4. 6～7	高速液クロメンテナンス講習会	京 都 市	食 品 化 学
4. 15	近畿臨床衛生検査技師会微生物検査研修会	大 阪 市	予 防 衛 生
4. 16	高速液クロセミナー	大 阪 市	食 品 化 学
5. 21～27	環境放射能分析測定技術研修	千 葉 市	"
5. 22～26	厚生省食品保健特殊技術講習会	東 京 都	予 防 衛 生
6. 11～17	環境放射能分析測定技術研修	千 葉 市	食 品 化 学
6. 17	G C用原子発光検出器講習会	大 阪 市	環 境 学
6. 25～29	環境放射能分析測定技術研修	千 葉 市	食 品 化 学
7. 3～19	水質分析研修	所 沢 市	環 境 学
7. 9～22	環境放射能分析測定技術研修	千 葉 市	食 品 化 学
7. 12	無機分析機器セミナー	大 阪 市	公 害 ・ 環 境
7. 13～15	衛生微生物技術協議会	秋 田 市	予 防 衛 生
7. 26～8. 2	騒音・振動防止研修	東 京 都	公 害 学
8. 31	キャピラリーGCセミナー	大 阪 市	環 境 ・ 食 品
9. 13	全国衛生化学技術協議会	神 戸 市	予 防 衛 生
9. 17～23	環境放射能測定調査実技研修	千 葉 市	食 品 化 学
9. 20	高速液クロセミナー	大 阪 市	"
10. 24	'89クロマトワークショップ	大 阪 市	"
10. 25	ボンドエルトセミナー	大 阪 市	"
11. 7	温泉経営管理研修会	東 京 都	環 境 学
11. 8～12. 19	国立衛生院水管理工学研修	東 京 都	公 害 学
11. 14～15	放射能取扱者研修	大 阪 市	食 品 化 学
11. 14	放射線取扱主任者研修会	大 阪 市	環 境 学
11. 29～12. 1	食品化学講習会	東 京 都	食 品 化 学
12. 8	日立SEM講習会	京 都 市	公 害 学
12. 15	FT-IRセミナー	大 阪 市	"
2. 1. 17～2. 2	国立公害研究所機器分析研修	東 京 都	"
1. 26	キャピラリーガスクロ講習会	東 京 都	食 品 化 学
3. 15	画像処理講習会	大 阪 市	公 害 学
3. 19～20	臭気対策セミナー	東 京 都	"

8. 施設見学

年・月・日	見 学 者	見学数
1. 10. 23	天理看護学校	生徒 88名
11. 21	奈良佐保女学院短期大学	" 52名

9. 技術指導等

9-1 講演等

年・月・日	種別	学会名称等	内 容 等	発表者名
1.4.22	講演	神戸食品微生物研究会	食品の食中毒菌検査方法について	梅 迫
5.23	"	奈良市民生協研究会	食品衛生と残留農薬について	宇 野
6.11	"	一般県民	水質汚濁防止について	斎藤、小野、西畑 今西、清水、米田 奥山
6.27 ~6.28	"	悪臭測定講習会	官能試験法について	本 多
9.24	"	一般県民	生活排水対策について	小野、西畑、今西 清水、米田、奥山
2.2.22	"	悪臭測定講習会	低級脂肪酸の測定について	西 井

9-2 個人指導

年・月・日	内 容 等	対 象 者	人員	担当課	担当者
11.4.1 ~2.3.31	SOX及びNOXによる文化財への影響調査法	奈良大学 卒業論文研究員	1 人	公 害	松 本
4.3 ~4.5	細菌検査法等について	内吉野保健所職員	1	予 防 衛 生	山中、山本
4.28 ~5.9	悪臭測定法	西和衛生試験 センター組合職員	1	公 害	本多、西井
5.22 ~5.26	食品のサルモレラ検査	近鉄観光圏 食品細菌検査員	2	予 防 衛 生	梅迫、井上
5.22 ~5.23	食品の細菌検査	県内保健所職員	4	"	梅 迫
6.5 ~6.30	健康的な居住環境のための衛生害虫検査	県住宅建設関連事業 組合職員	1	"	中 野
6.6~8 13~16	河川水虫の健康項目の測定法等 身のまわりの農薬汚染	摂南大学薬学部学生	5	環 境	市村、溝渕
			5	食 品 化 学	宇野、永美
6~12	パソコンによる検査結果の入力、成績書の発行及び集計の方法について	奈良保健所職員	3	環 境	山 本
6.29 ~6.30	糞便性大腸菌群の検査法について	5保健所職員	5	予 防 衛 生	山中、山本

年・月・日	内 容 等	対 象 者	人員	担当課	担当者
1.7.18 ～7.26	食品の細菌検査	榑みやまえ 食品細菌検査員	1 人	予 防 衛 生	梅迫、井上
8.29	騒音測定法	月ヶ瀬村及び 山添村職員	2	公 書	中 山
10.16 ～11.30	高速液クロによる薬剤濃度の測定	奈良病院薬剤部職員	2	食 品 化 学	北田、玉瀬
12.7 ～12	S P N 金属分析法	京都大学工学部学生	1	“	永 美
2.1.26	黄色ブドウ球菌の検査法	萬金薬品工業(株) 製薬品質管理者	2	予 防 衛 生	梅迫、井上
3.16	カンピロバクターの検査法	県内開業獣医師	5	“	梅迫、井上

第2章 試験・検査概況

I 公 害 課

平成元年度 公害課検査内容一覧表 (件数)

区 分		月												計
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
河 川 水	行政検査	108	119	71	99	90	79	107	98	77	97	90	66	1101
	依頼検査	7	7	44	62	19	33	7	38	20	13	30	21	301
	自主検査	14	14	14	14	14	14	14	114	14	14	14	14	168
	小 計	129	140	129	175	123	126	128	150	111	124	134	101	1570
放 流 水	行政検査	53	85	58	46	44	85	46	32	16	31	13	19	528
	依頼検査	18	29	22	27	13	27	28	28	12	27	26	25	282
	自主検査	0	0	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小 計	71	114	80	73	57	112	74	60	28	58	39	44	810
大気(一般環境)	行政検査	284	299	284	297	292	284	292	284	298	292	283	292	3841
	依頼検査	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	156
	自主検査	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360
	小 計	327	342	327	340	335	327	335	327	341	335	326	325	3987
大気(発生源)	行政検査	16	21	3	3	3	3	34	77	3	4	45	5	217
	自主検査	5	4	5	3	3	3	3	3	3	4	5	5	46
	小 計	21	25	8	6	6	6	37	80	6	8	50	10	263
悪 臭	行政検査	0	33	7	14	8	6	9	0	0	0	0	0	47
	自主検査	0	6	5	5	5	5	6	8	4	5	3	5	56
	小 計	0	8	12	19	13	11	15	8	4	5	3	5	103
騒 音 ・ 振 動	行政検査	15	18	0	1	2	52	0	24	104	0	10	0	226
	自主検査	14	8	10	10	10	10	207	140	0	80	80	0	569
	小 計	29	26	10	11	12	62	207	164	104	80	90	0	795
合 計		577	655	566	624	546	644	796	789	594	610	642	485	7528

平成元年度 公害課検査内容一覧表 (項目数)

区 分		月												計
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
河 川 水	行政検査	1425	1259	874	1300	1013	915	1407	1171	1014	1278	1049	837	13542
	依頼検査	18	33	301	473	129	249	22	170	141	70	229	169	2004
	自主検査	118	118	118	118	118	118	118	118	118	117	117	117	1413
	小 計	1561	1410	1293	1891	1260	1282	1547	1459	1273	1465	1395	1123	16959
放 流 水	行政検査	147	246	190	149	118	208	115	125	62	84	42	40	1526
	依頼検査	130	206	165	199	85	195	209	219	78	202	185	185	2058
	自主検査	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小 計	277	452	355	348	203	403	324	344	140	286	227	225	3584
大気(一般環境)	行政検査	532	575	536	604	554	542	554	542	560	554	668	554	6775
	依頼検査	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	252
	自主検査	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1200
	小 計	653	696	657	725	675	663	675	663	681	675	789	675	8227
大気(発生源)	行政検査	59	74	15	15	15	15	76	243	15	26	365	25	943
	自主検査	15	20	15	10	10	10	9	9	9	12	15	15	149
	小 計	74	94	30	25	25	25	85	252	24	38	380	40	1092
悪 臭	行政検査	0	16	40	98	24	6	75	0	0	0	0	0	259
	自主検査	0	15	20	15	15	15	93	16	8	20	12	20	249
	小 計	0	31	60	113	39	21	168	16	8	20	12	20	508
騒 音 ・ 振 動	行政検査	15	18	0	1	2	52	0	24	104	0	10	0	226
	自主検査	14	8	10	10	10	10	207	140	0	80	80	0	569
	小 計	29	26	10	11	12	62	207	164	104	80	90	0	795
合 計		2594	2709	2405	3113	2214	2456	3006	2898	2230	2564	2893	2083	31165

A 水質汚濁関係

水質汚濁に係る項目のうち、当課で測定したものは下記項目である。

pH, BOD, COD, DO, SS, 全りん, りん酸態りん, 全窒素, 形態別窒素, 塩素イオン, 陰イオン界面活性剤, 導電率, クロロフィルa等。

なお, 重金属, シアン等については環境課で, 大腸菌群数は予防衛生課で, PCBは食品化学課でそれぞれ測定しているため, これらの項目数については, 各課の概況を参照されたい。

1. 行政検査

県の予算に計上し, 又は配当を受け行ったもので, () 内に調査主体を示す。

(1) 公共用水域の水質監視〔県環境保全課〕

平成元年度の「公共用水域の水質測定計画」に基づき, 平成元年4月から平成2年3月まで, 水質調査と, 一部河川および湖沼の底質調査を実施した。

水系別調査件数および項目数は, 表1に示すとおりである。なお表1には, 当課において測定した項目数だけを記載した。

水質の総件数は697件, 総項目数は9,811項目であった。

底質については, 環境課で重金属を中心に測定を行っているが, 当課においても富栄養化との関連で大和川

15地点, 宇陀川3地点について, 全りん, 全窒素の測定をそれぞれ21件行った。

(2) 風屋ダム湖富栄養化特別調査〔県環境保全課〕

風屋ダム湖(新宮川水系)の富栄養化の実態を調べるため, 特別調査を実施した。

概要は, 年4回, 3地点(ダムサイト, 神納川合流後, バックウォーター)において表層, 中層, 下層を採水し, 透明度, 導電率, 全りん, 全窒素, クロロフィルa等について, 総件数35件, 総項目数595項目の水質測定を行った。

(3) 工場等立入調査〔県環境保全課〕

水質汚濁防止法に基づく届出事業場のうち, 排水基準の適用される事業場および有害物質を排出するおそれのある事業場について, 水質検査を実施した。(264件, 974項目)

(4) 栄養塩類排出実態調査〔県環境保全課〕

瀬戸内海環境保全特別措置法等に基づいて, 栄養塩類の排出の実態を把握するため, 事業場排水のりんおよび窒素の測定を実施した。(全りん235件, 全窒素107件)

(5) ダム建設関連水質調査〔大和川水系ダム建設事務所およびダム管理事務所〕

天理ダム, 初瀬ダム, 白河池および河川水の水質調査を実施した。(168件, 1,380項目)

表1 平成元年度水系別水質調査件数及び項目数

地 点 水 系	月 数	月												計
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
大和川	45	43	22	22	43	18	22	43	22	22	43	18	21	339
		579	324	324	579	270	324	579	324	324	579	270	309	4,785
宇陀川	32	15	36	15	15	35	15	15	36	15	15	35	15	262
		235	445	235	235	430	235	235	445	235	235	430	235	3,630
紀の川	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360
木津川	7	0	7	0	0	7	0	0	7	0	0	7	0	28
		0	84	0	0	84	0	0	84	0	0	84	0	336
新宮川	11	11	0	0	11	0	0	11	0	0	11	0	0	44
		194	0	0	156	0	0	194	0	0	156	0	0	700
計	97	71	67	39	71	62	39	71	67	39	71	62	38	697
		1,038	883	589	1,000	814	589	1,038	883	589	1,000	814	574	9,811

(備考) 上段: 件数 下段: 項目数

(6) 農業用水水質調査〔県耕地課〕

農業用水の水質調査のため、地下水4地点において、5回の水質測定を行った。(20件, 123項目)

(7) 産業廃棄物関係水質調査〔県環境衛生課〕

産業廃棄物埋立処分施設からの放流水およびその周辺の河川について、水質測定を実施した。(103件, 1,126項目)

(8) その他の行政検査〔県環境保全課他〕

水質汚濁に関する苦情申立てに対する水質検査、および廃棄物不法投棄等にもなう緊急時の水質検査を実施した。(86件, 675項目)

2. 依頼検査

衛生研究所手数料条例に基づき、手数料を徴収し行ったもの。

(1) 河川水

市町村および一般住民の依頼により、生活環境項目を中心に河川水の水質調査を行った。(301件, 2,004項目)

(2) 放流水

工場排水(事業者依頼)、一般廃棄物関連施設の放流水(市町村依頼)、浄化槽放流水(50人槽以上の規模で管理者依頼)および産業廃棄物埋立処分施設の放流水(処理業者依頼)等について水質検査を行った。(282件, 2,058項目)

B. 大気汚染関係

1. トリエタノールアミン円筒口紙法による二酸化窒素の測定

トリエタノールアミン円筒口紙法(TEA-CF法)により、県下20カ所の環境大気と、17カ所の沿道大気の一酸化窒素濃度の測定を毎月行った。

2. 降下ばいじんの測定

県下20カ所で毎月、簡易デポジットゲージ法により、降下ばいじんの測定を行った。

3. 自動測定機による大気汚染物質の常時監視測定
奈良局(衛生研究所)における大気汚染物質(二酸化イオウ、浮遊粉じん、オキシダント、二酸化窒素、一酸化窒素、メタン、非メタン、一酸化炭素)および気象(風速、風向、温度、湿度)の常時測定を、自動測定機により通年行った。

4. 自動測定機による雨水の常時監視測定

衛生研究所屋上にて、雨水(pH、導電率、水温、降

雨量)の測定を行った。ただし、測定機不調のため12月以降は欠測である。

5. 雨水成分の測定

衛生研究所屋上にて、ろ過式雨水採取器で雨水等を取採し、pH、導電率およびイオン成分(SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 Cl^- 、 NH_4^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+})の測定を2週間毎通年行った。

6. 環境大気中の重金属等の測定

県下9地点の一般環境および11地点の沿道において、ハイボリウムエアースンプラーにより浮遊粒子状物質を取採し、鉄、マンガン、銅、亜鉛、鉛、カドミウムの重金属と、 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} の水溶性イオン成分およびベンゾ(a)ピレンの測定を行った。

7. 大気中有害物質の測定

県下3カ所(衛生研究所、王寺町役場、山添村役場)にて夏期と冬期にそれぞれ連続5日間大気中のホルムアルデヒドと、ベンゾ(a)ピレンの測定を行った。

8. 浮遊粒子状物質の発生源寄与の測定

県下3カ所(衛生研究所、王寺町役場、山添村役場)にて、夏期と冬期にそれぞれ5日間ハイボリウムエアースンプラーで浮遊粒子状物質を取採し、Zn、Cu、Pb、Fe、Mn、Cd、Na、Mg、K、Ca、Alを測定し、発生源寄与を推定した。

9. 大気中アスベストの測定

県下9地点の一般環境および11地点の沿道において、ローボリウムエアースンプラーで粉塵を取採し、位相差顕微鏡法により大気中アスベストの測定を行った。

10. アスベストの定性試験

学校等の施設の壁等に使用されている材料がアスベストかどうかの依頼を受け、X線回折計等により定性試験を行った。この結果、5検体中いずれもアスベストでなかった。

11. 酸性雨調査(全国公害研近畿・東海・北陸支部共同調査)

県下2カ所(衛生研究所、十津川村役場)にて、6月と10月の2カ月間ろ過式雨水採取器で雨水を取採し、pH、導電率およびイオン成分(SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 Cl^- 、 NH_4^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+})の測定を1週間毎行った。

12. 光化学大気汚染物質等による複合影響調査(植

物被害調査)

(環境庁委託)

6月から7月にかけて、県下7カ所で光化学大気汚染による朝顔の葉の影響を調査した。本調査は平成2年まで継続される。

13. 排ガス測定

ディーゼル発電機設置事業所、3施設について排ガス測定を行った。測定項目は硫黄酸化物、窒素酸化物排ガス量、残存酸素濃度、水分量であった。

14. 未規制物質調査

前年度に引き続き、1,1,1-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンの3物質について調査を行った。電気、皮革、化学、ゴム、関係の4事業所について排出口、敷地境界、周辺環境で試料採取した。また本年度より上記の3物質とクロロホルム、四塩化炭素を加えた5物質について奈良市、山添村、十津川村の3カ所で試料採取し濃度測定を行った。

15. 作業環境濃度の測定

ヘップサンダル、10事業所の作業環境の測定を行っ

た。各事業所について5試料とし、トルエン、キシレンヘキサン、メチルエチルケトンの4成分について行った。

C. 悪臭

染色関係(2施設)、畜産関係(3施設)、グラビア印刷(1施設)、皮革関係(1施設)で合計7施設の測定を行った。測定は悪臭防止法による機器分析法ならびに奈良県悪臭防止要項による官能試験法を併用した。なお染色関係については脱臭法についての技術指導も同時に行った。

D. 騒音・振動

県および市町村よりの依頼で7件の測定を行った。低周波振動として清掃工場(1件)、揚水ポンプ場(1件)、道路騒音(2件)、製材所の騒音(1件)、振動関係として鋳造工場(1件)、プラスチックの成形工場(1件)の測定並びに周波数分析を行った。また県環境保全課の依頼により主要道路交通騒音の予測を行った。(1件)

Ⅱ 環 境 課

環 境 係

1. 行政検査

(1) 公共水域の水質監視

平成元年度の「公共用水域の水質測定計画」に基づき、河川水質及び底質について検査を実施した。なお、測定項目は人の健康の保護に関する項目のカドミウム、

シアン、有機リン、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀の8項目とフェノール類、銅、亜鉛、鉄(溶解性)、マンガン(溶解性)、クロム、弗素、n-ヘキサン抽出物質の8項目である。

今年度からは、水質汚濁防止法(昭和45年法律第138号)第16条第一項の規定に基づき、新しく地下水の汚

検体数(平成元年度)

月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
行政 依 頼	河川水質	59	49	44	38	49	45	54	45	37	37	43	39	539
	底質	3	15	3			1		1		1	3	10	37
	立入	2	4	4	2	2	6	9	5	6	8	4	2	54
	地下水											34	1	35
小計		64	68	51	40	51	52	63	51	43	46	84	52	665
一 般 依 頼	河川水	12	5	18	36	14	10	18	22	25	10	22	13	205
	放流水	7	4	2	15	2	2	9	3	1	2	10		57
	廃棄物	1	1		1				1				1	5
	温泉	1	2		3			1			1			8
小計		21	12	20	55	16	12	28	26	26	13	32	14	275
自主検査		62	51	80	73	65	72	93	71	77	79	82	94	899
総合計		147	131	151	168	132	136	184	148	146	138	198	160	1839

項目数

月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
行政 依 頼	河川水	407	307	306	298	436	215	337	316	253	259	408	200	3742
	底質	38	210	30			9		9		10	27	90	423
	立入	4	6	9	4	2	11	11	21	9	11	5	2	95
	地下水											374	11	385
小計		449	523	345	302	438	235	348	346	262	280	814	303	4645
一 般 依 頼	河川水	24	11	25	172	20	41	18	39	35	16	72	57	530
	放流水	80	28	8	64	14	11	82	21	7	14	46	0	375
	廃棄物	7	3		7				6				6	29
	温泉	30	60		90			30			30			240
小計		141	102	33	333	34	52	130	66	42	60	118	63	1174
自主検査		62	51	80	73	65	72	93	71	77	79	82	94	899
総合計		652	676	458	708	537	359	571	483	381	419	1014	460	6718

表1 上水関係月別検査状況 件数

平成元年度

検査区分		月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
依頼検査	飲料	全項目検査	49	47	48	54	31	58	54	58	52	44	48	48	591
		平常検査	26	38	60	32	47	28	29	39	25	33	23	28	408
	水等	指定項目検査	8	4	5	10	9	10	7	6	6	1	4	6	76
		V O X検査	27	0	2	55	0	0	72	0	2	34	1	3	196
	一般	プール水検査	4	6	32	12	5	3	3	2	2	2	2	3	76
	環境	浴場水検査	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計		114	95	147	163	92	99	165	105	87	114	78	88	1347
行政検査	飲料	全項目検査	0	0	0	0	6	5	0	0	0	0	12	0	23
		平常検査	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	3	35
	水等	指定項目検査	6	3	3	0	0	0	4	0	3	0	0	0	19
		V O X検査	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	8
	一般	プール水検査	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	環境	浴場水検査	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
	小計		6	3	18	0	6	5	4	0	11	0	44	3	100
自主検査		6	6	18	12	18	6	6	108	6	12	201	63	462	
合計		126	114	183	175	116	110	175	213	104	126	323	154	1919	

V O X : 低沸点有機ハロゲン化合物

表2 上水関係月別検査状況 項目数

平成元年度

検査区分		月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
依頼検査	飲料	全項目検査	1225	1175	1200	1350	775	1450	1350	1450	1300	1100	1200	1200	14775
		平常検査	286	418	660	352	517	308	319	429	275	363	253	308	4488
	水等	指定項目検査	15	14	8	13	11	10	9	6	11	1	6	11	115
		V O X検査	123	0	14	337	0	0	422	0	10	143	7	13	1069
	一般	プール水検査	16	24	128	48	20	12	12	8	8	8	8	24	304
	環境	浴場水検査	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計		1665	1631	2010	2100	1323	1780	2112	1893	1604	1615	1474	1556	20763
行政検査	飲料	全項目検査	0	0	0	0	150	125	0	0	0	0	300	0	575
		平常検査	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	352	33	385
	水等	指定項目検査	60	30	30	0	0	0	40	0	30	0	0	0	190
		V O X検査	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	24
	一般	プール水検査	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	環境	浴場水検査	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70
	小計		60	30	100	0	150	125	40	0	54	0	652	33	1244
自主検査		6	6	18	12	18	6	6	108	6	12	201	63	462	
合計		1731	1667	2128	2112	1491	1911	2158	2001	1664	1623	2327	1652	22469	

V O X : 低沸点有機ハロゲン化合物

表3 全項目検査成績

平成元年度

区分	項目	検査 件数	不適 件数	不 適 合 項 目 件数(率)									
				NO _{2,3} -N	一 般 菌	大 菌	腸 群	糞 残 留 物	Fe	Mn	pH値	色 度	濁 度
水道	上水道	67	2 (3.0)	—	—	—	—	1 (1.5)	—	—	—	1 (1.5)	—
	簡易水道	155	28 (18.1)	—	2 (1.3)	24 (15)	—	—	—	—	1 (0.6)	9 (5.8)	1 (0.6)
	専用水道	21	2 (9.5)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	簡易専用水道	21	2 (9.5)	—	—	—	—	—	1 (4.8)	—	—	—	—
	飲料水供給施設	11	1 (9)	—	—	—	1 (9)	—	—	—	—	—	—
	飲用井戸水	17	9 (53)	1 (5.9)	3 (18)	6 (35)	—	—	3 (18)	—	2 (12)	1 (5.9)	1 (5.9)
	飲料水その他	19	8 (42)	1 (5.3)	2 (10)	7 (37)	—	—	—	—	—	—	—
	原水	274											
	処理水	6											
	合計	591											

表4 平常検査成績

平成元年度

区分	項目	検査 件数	不 件 適 数	不 適 合 項 目 件数(率)										
				NO _{2,3} -N	KMnO ₄	一 般 菌	大 菌	腸 群	Fe	Mn	pH値	臭 気	色 度	濁 度
水道	上水道	10	1 (10)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 (10)	—
	簡易水道	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	専用水道	120	6 (5)	—	—	2 (1.7)	2 (1.7)	2 (1.7)	2 (1.7)	—	—	—	3 (2.5)	1 (0.8)
	簡易専用水道	145	12 (8.3)	—	—	2 (1.4)	—	—	8 (5.5)	1 (0.7)	—	—	9 (6.2)	2 (1.4)
	飲用井戸水	60	37 (62)	5 (8.3)	—	16 (27)	20 (33)	11 (18)	7 (12)	6 (10)	1 (1.7)	11 (18)	5 (8.3)	
	飲料水その他	9	5 (56)	—	—	—	5 (56)	—	—	—	—	—	—	
	原水	34												
	処理水	10												
	合計	408												

濁の状況を常時監視する業務が加わり、平成2年2月から実施した。測定項目は上記の人の健康の保護に関する項目に加え、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、四塩化炭素の12項目である。

(2) 工場排水の検査

水質汚濁防止法に基づく届出事業場のうち、排水基準が適用される事業場及び有害物質を排出するおそれのある事業場について採取した排水について検査を実施した。検査項目は主にシアン、水銀、クロム、*n*-ヘキサン抽出物質等である。

2. 依頼検査

(1) 河川水

市町村が行っている河川の水質調査のうち人の健康の保護に関する項目（8項目）またはフェノール類、総クロム、鉄、マンガン等の測定を行った。

(2) 放流水

ごみ焼却施設や埋立処分施設からの放流水、埋立処分施設周辺水について総水銀、アルキル水銀、シアン、鉛、カドミウム等の有害物質の測定を行った。

(3) 温泉水の検査

地下水が温泉法第2条別表の基準に適合しているか否かの調査を実施した。

3. 自主検査

「こう配溶離イオンクロマトグラフィーによるフッ化物イオンの定量」について分析化学に投稿した。

上 水 係

1. 試験検査

平成元年度に上水係で実施した試験検査の件数及び項目数は、表1及び表2に示す通りである。

(1) 飲料水等

i) 水道法に基づく全項目の依頼検査の試料内容と飲料水の水質基準に対する成績状況を施設別に表3に示した。

ii) 井戸水等の飲料適否検査あるいは水道水の毎月検査として行う平常検査の試料内容、及び水質基準に対する成績状況を表4に示した。

iii) 指定項目検査では、青水の苦情等で、銅の検査依頼がめだった。銅の基準は、健康障害を考慮して1.0mg/ℓと決められているが、通常の水道水は、ほとんどが0.005mg/ℓ以下で0.05mg/ℓ以上になると青水の苦情がでることがある。今年度の依頼では、給湯器設備からの溶出に伴う場合が多く、給湯器出口で最高2.3mg/ℓも検出している場合があった。

iv) トリハロメタンの検査では、96の浄水施設について157件の測定を行った。

最高0.052、平均0.010、最低0.000mg/ℓで例年とほとんど変わらなかった。

v) トリクロロエチレン等の検査では、116ヶ所について147件の測定を行った。汚染が認められたのは以前から検出していたT浄水場の水源井戸3ヶ所（TC E、PCE）、ドライクリーニングからの汚染と思われる2ヶ所の住民井戸（PCE）、そして新たに測定したN

表5 遊泳用プール水の検査成績

不適件数、()は率

項 目		施 設	屋 内 プール	屋 外 プール	全 体
検 査 件 数			39	37	76
不 適 件 数			13 (33.3)	13 (35.1)	26 (34.2)
水 質 基 準	pH 値：5.8～8.6		0	1 (2.7)	1 (1.3)
	濁 度：5度以下		0	0	0
	KMnO ₄ ：12mg/ℓ以下		8 (20.5)	0	8 (10.5)
	残留塩素：0.4ppm以上遊離 1.0ppm以上結合		5 (12.8)	12 (32.4)	17 (22.4)
	大腸菌群：2/5以下		0	2 (5.4)	2 (2.6)

浄水場の1つの水源井戸（MCF）¹の計6ヶ所であった。（TCE：トリクロロエチレン，PCE：テトラクロロエチレン，MCF：1,1,1-トリクロロエタン）

2. 調査研究

(1)全有機ハロゲン量（TOX）とトリハロメタン（THM）の生成について、及び県下水道水中のそれら調査

を行った。

(2)水道法によるいわゆる平常検査や、プール水検査・項目指定検査における、検査結果のデータベース化及び検査結果書の作成を目的とした、パソコンを使用するシステムを作成した。

Ⅲ 食 品 化 学 課

食品化学課にとってPCB、BHCに始まり、農薬、放射能に及ぶ食品汚染、又発ガン性、変異原性を含めた食品添加物の安全性の見直しと、目まぐるしく推移した昭和が終わり平成を迎えた。平成元年度はゴルフ場使用農薬の環境汚染が全国的に大きく取り上げられ、これに関連してゴルフ場周辺公共用水域の水質及び大気中の農薬調査等、残留農薬係の業務が増大した。又、環境庁の化学物質環境調査、科学技術庁の環境放射能

調査も食品係と他の三課六係の職員の応援を受けて残留農薬係が担当した。食品係では収去検査に伴う事務処理の簡素化のため送付書、成績書のパソコンによる処理を開始した。

A 食品係

年間の試験検査の概要は表1（検体数）、表2（項目数）のとおりである。

1 行政検査

表1 食品係業務概況 検体数

事業区分	検査の種類	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
行政検査	一般食品	41	50	40	33	47	59	54	41	90	32	35	51	573
	牛乳	13	0	0	0	0	0	0	18	0	0	11	0	42
	家庭用品	0	0	17	0	0	0	0	0	33	0	0	0	50
	漁業公害	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	50
行政検査計		54	50	57	33	47	59	54	59	173	32	46	51	715
依頼検査	一般食品	7	12	20	21	7	28	11	3	3	5	5	5	127
	食品添加物	0	1	1	13	21	59	91	30	0	0	6	0	222
	牛乳	5	4	4	4	1	4	4	5	1	4	4	1	41
	容器包装等	2	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	5	14
依頼検査計		14	18	26	39	30	91	107	38	5	9	16	1	404
自主検査		0	8	0	5	22	0	16	16	19	32	19	77	214
合計		68	76	83	77	99	150	177	113	197	73	81	139	1,333

表2 食品係業務概況 項目数

事業区分	検査の種類	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
行政検査	一般食品	132	148	59	103	112	146	250	128	175	132	68	140	1,593
	牛乳	52	0	0	0	0	0	0	72	0	0	44	0	168
	家庭用品	0	0	17	0	0	0	0	0	66	0	0	0	83
	漁業公害	0	0	0	0	0	0	0	0	70	0	0	0	70
行政検査計		184	148	76	103	112	146	250	200	311	132	112	140	1,914
依頼検査	一般食品	8	29	56	34	16	40	17	4	5	8	5	6	228
	食品添加物	0	9	11	16	84	236	364	120	0	0	22	0	862
	牛乳	20	16	16	16	4	16	16	20	4	16	16	4	164
	容器包装等	10	5	8	6	6	0	6	0	4	0	7	30	82
依頼検査計		38	59	91	72	110	292	403	144	13	24	50	40	1,336
自主検査		0	8	0	30	87	0	91	16	19	96	64	117	528
合計		222	215	167	205	309	438	632	360	278	252	226	297	3,778

表3 収去・買い上げ検査一覧表

食品の種類	検査した			不適			食品中の				
	件数	検体数	項目数	件数	検体数	項目数	着色料	甘味料	殺菌料	抗酸化剤	発色剤
魚介類	82	82	82	0	0	0	0	0	0	0	0
魚介類加工品	67	67	183	2	2	2	0	0	0	30	4
肉卵類及びその加工品	13	13	52	0	0	0	0	0	0	0	13
穀類及びその加工品	116	116	239	0	0	0	0	0	66	0	0
野菜類果物及びその加工品	100	101	384	1	1	1	8	80	12	0	0
牛乳	42	42	168	0	0	0	0	0	0	0	0
乳製品	8	8	11	0	0	0	0	5	0	0	0
菓子類	118	131	408	7	7	7	45	18	0	0	0
清涼飲料水	21	21	63	0	0	0	0	21	0	0	0
缶詰瓶詰食品	15	15	75	0	0	0	0	15	0	15	0
化学的合成品及びその製剤	7	7	52	0	0	0	0	0	0	0	0
家庭用品	50	50	83	0	0	0	0	0	0	0	0
総 合 計	639	653	1800	10	10	10	53	139	78	45	17

(1) 食品収去検査

検査した食品の種類、検査項目を表3に示した。成分の定量の内訳は塩分濃度、水分、暫定基準は水銀、指導基準は酸化、過酸化物質である。不良食品については表4に示した。

(2) 行政依頼検査

苦情処理のために保健所等から依頼された検査は9検体、27項目であった。このうち身体被害（口の中からのどにかけてビリビリした）があったとするものは、そば蜂蜜梅漬で5検体、13項目を検査した。苦情品と対照品の成分検査の結果に差は認められず、身体症状との関連は認められなかった。また異臭に関するものは油揚げ、2検体、12項目、炊き込みご飯、1検体、1項目をそれぞれ検査したが、苦情の原因は不明であった。

(3) 家庭用品

家庭用洗剤2検体の塩化水素、硫酸、エアゾル製品15検体のトリクロロエチレン、テトラクロロエチレンの検査を実施、乳幼児用の手袋4検体、服5検体、帽子1検体、靴下5検体、中衣6検体、そして大人用の帽子5検体、靴下7検体計33検体のホルマリン、ディルドリンの検査を実施した。

(4) 漁業公害調査

本年度は調査水域として宇陀川水域3地点、芳野川水域3地点で、調査検体として鮎5検体、ぎんぶな25検体、かまつか10検体、かわむつ10検体計50検体の総水銀と、ぎんぶな20検体のメチル水銀を測定した。

2 依頼検査

(1) 一般食品

依頼検査は127検体、228項目であった。依頼者別では学校給食関係者が18検体、30項目、食品販売者が43検体、106項目、製造業者が45検体、67項目、自治体及び公社が21検体、25項目であった。

(2) 食品添加物

タール色素製剤213検体、リン酸塩2検体、乳酸塩7検体であった。タール色素製剤の内訳は沢庵漬、大根漬が203検体、かぶ漬3検体、てんぶらの素2検体、その他5検体であった。

(3) 牛乳

製造業者から生乳1検体の他は医療機関、製造業者からの定期的な検査依頼であった。

(4) 容器包装等

合成樹脂製の食器、容器、試片など14検体でいずれも規格に適合した。

3 調査研究

(1) 共同研究

添加物				成分 の 定量	規格 基準	暫定 基準	指導 基準
品質 保持	保存 料	漂白 剤	結着 剤				
0	0	0	0	34	0	48	0
0	149	0	0	0	0	0	0
0	39	0	0	0	0	0	0
66	67	0	0	0	0	0	40
0	272	0	12	0	0	0	0
0	0	0	0	0	168	0	0
0	0	0	0	0	6	0	0
0	279	15	0	1	0	0	50
0	42	0	0	0	0	0	0
0	45	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	52	0	0
0	0	0	0	0	83	0	0
66	893	15	12	35	309	48	90

地方衛生研究所全国協議会の共同研究「食物繊維の生理作用と所要量に関する研究」に参加し、食品3種の食物繊維を定量した。結果は全国協議会の報告書にまとめられている。

(2) 食品の成分に関する研究

i) 昨年に引き続き肉種鑑別法を検討し、結果を「免疫血清、薄層等電点電気泳動及び高速液体クロマトによる肉種鑑別の比較」として日本工業学会誌に投稿した。

ii) 清涼飲料水中に含まれる糖類、糖アルコール、パラチノースの定量法を検討し、市販品を調査した。

(3) 食品添加物に関する研究

2-3の食品中の添加物について分析法を検討し、

表4 収去検査不良食品一覧表

食品名		検体数	不適項目	検査成績
菓子類	和菓子	4	表示違反	タール色素を検出する
	油菓子	2	指導基準	酸化 7.0、8.5
	ジャムパン	1	表示違反	ソルビン酸 0.19 g/kg
魚介類加工品	にぼし	1	表示違反	BHA 0.03 g/kg
	チリメン(佃煮)	1	保存料	ソルビン酸 1.06 g/kg
野菜加工品	しょうが漬	1	表示違反	タール色素を検出する

実試料に応用した。二酸化チタンについては、年報に資料として掲載した。

残留農薬係

1. 行政検査

検査項目数を表1に検査検体数を表2に示し、その業務概況を以下に報告する。

(1) 食品中のPCB

魚介類は48検体を検査した結果、ND-0.22ppmの範囲で、平均値は0.03ppm、最高値は鱈の0.22ppmであった。

全体的に昨年並のレベルで減少傾向は認められなかった。

牛乳はND-0.8ppbの範囲で、平均値は0.2ppbを示し僅かながら減少傾向が認められた。

(2) 環境中のPCB

河川水は36検体全て検出されなかった。

河川底質はND-0.04ppmの範囲で、平均値は0.006ppmであり減少傾向は認められなかった。

(3) 農作物中の農薬

91検体1,549項目検査した結果、チンゲン菜1検体にダイアジノン0.03ppm検出された。

(4) 茶の農薬

茶の抽出液は6検体中1検体にカルバリルが0.018ppm、3検体にスプラサイトが0.014-0.015ppm検出された。

(5) 牛乳中の農薬

牛乳11検体のBHC残留検査をした結果、ND-8.4ppbの範囲で、その平均値は1.2ppbであった。PCBと同様ここ数年減少傾向は認められなかった。またBHCの異性体の比率は α 体と β 体が大部分であった。

(6) 肉類中の合成抗菌剤

表5 残留農薬係業務一覧表(項目)

区分	業務	種類	元年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	2年 1月	2月	3月	合計			
行政検査	食品衛生	市場野菜農薬	77	104	53	75	61	82	58	102	78	104	79	108	981			
		保健所野菜農薬	0	0	295	0	0	0	273	0	0	0	0	0	0	568		
		牛乳BHC	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44		
		合成抗菌剤	0	40	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	82		
		魚のPCB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48		
		牛乳のPCB	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11		
		茶等の農薬	0	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	136	
		その他	0	0	12	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	13	27	
		小計	136	148	415	79	65	128	335	108	82	108	83	210	1897			
		害虫防除	水質農薬	水質農薬	0	0	135	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	206
				大気農薬	0	0	18	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
小計	0			0	153	89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242		
環境公害	水質農薬	水質農薬	176	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	2233		
		大気農薬	0	0	17	17	51	51	51	51	51	51	51	51	51	442		
		水質PCB	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	18	0	36		
		底質PCB	2	15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7	33		
		トリクレン等	21	12	6	21	15	30	33	12	9	21	3	12	195			
		クロロホルム等	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	24	0	48		
		放射能	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	68	65	186		
		小計	199	214	213	225	271	268	271	274	247	312	357	322	3173			
中計	335	382	781	393	336	395	606	382	329	420	440	532	5312					
依頼検査	食品衛生	食品衛生	1	5	9	0	2	2	3	2	14	2	1	3	44			
		環境公害	50	56	0	0	0	9	57	0	0	0	4	0	176			
		中計	51	61	9	0	2	11	60	2	14	2	5	3	220			
自主検査	30	25	15	20	35	25	25	20	40	30	25	35	325					
総合計	416	448	805	413	373	432	691	404	383	452	470	570	5857					

表6 業務一覧表(検体)

区分	業務	種類	元年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	2年 1月	2月	3月	合計		
行政検査	食品衛生	市場野菜農薬	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	60		
		保健所野菜農薬	0	0	16	0	0	0	15	0	0	0	0	0	31		
		牛乳BHC	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11		
		合成抗菌剤	0	20	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	46		
		魚のPCB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48		
		牛乳のPCB	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11		
		茶等の農薬	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	8	
		その他	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	
		小計	30	30	28	10	8	36	23	10	8	10	8	16	217		
		害虫防除	水質農薬	水質農薬	0	0	135	71	0	0	0	0	0	0	0	0	206
				大気農薬	0	0	18	18	0	0	0	0	0	0	0	0	26
小計	0			0	153	79	0	0	0	0	0	0	0	0	232		
環境公害	水質農薬	水質農薬	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	132		
		大気農薬	0	0	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	26		
		水質PCB	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	18	36		
		底質PCB	2	15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	6	33		
		トリクレン等	7	4	2	7	5	10	11	4	3	7	1	4	65		
		クロロホルム等	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0	8		
		放射能	0	0	0	0	00	0	0	0	0	43	46	45	134		
		小計	20	30	17	19	37	24	25	22	17	64	89	70	434		
中計	50	60	198	108	45	60	48	38	25	74	97	86	883				
依頼検査	食品衛生	食品衛生	1	5	4	0	1	2	3	1	2	1	1	1	22		
		環境公害	10	16	0	0	0	3	13	0	0	0	2	0	44		
		中計	11	21	4	0	1	5	16	1	2	1	3	1	66		
自主検査	30	25	15	20	35	25	25	20	40	30	25	35	325				
総合計	91	106	217	128	81	90	89	53	67	105	125	122	1274				
苦情及相談 (来所・電話)	15	24	28	23	16	13	6	6	6	1	6	7	151				

鶏肉46検体中クロピドールは全て検出されなかった。数年前に比べ全国的にも検出率は激減している。鶏肉46検体中のスルファモノメトキシンは今年度始めて検査を実施したが、全て検出されなかった。

(7) 農薬空中散布による環境調査

森林病害虫防除のために散布されたスミチオンの残留調査を実施した。水質は132検体測定した結果、散布1日後で最高0.003ppm検出されたものの、4日後にはほとんど検出されなくなった。また同時に大気中のスミチオンもハイボリュームエアースンプラーを使用して26検体測定した結果、散布4-5日後でバックグラウンドレベルに減少した。

(8) 低沸点有機塩素系化合物

工場排水等77検体を検査した結果、トリクロロエタンがND-1.2ppm、トリクロロエチレンがND-0.23ppm、テトラクロロエチレンがND-9.6ppmの範囲で検出された。また河川水では四塩化炭素、クロロホルム、ジクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、トリクロロエタンは全て検出されなかった。

(9) 公共用水等の残留農薬調査

132検体2,233項目を調査した結果、高濃度残留例は無かった。

(10) 大気中の農薬調査

26検体442項目調査した結果、ほとんど検出されなかった。

(11) 放射能調査

科学技術庁の委託により雨水と陸水30件、空間線量93件、食品5件、土壌6件を調査した。

2. 一般依頼検査

一般依頼検査は66検体220項目でその内訳は食品衛

生関係が22検体、44項目 環境公害関係が44検体、176項目であった。

3. 共同研究および調査研究

(1) FAO/WHO合同食品モニタリング

汚染物研究班(班長 国立衛生試験所 齊藤行生食品部長)に244件のデータを送付した。

(2) 白アリ防除剤に関する研究

白アリ防除剤使用後の家屋環境におよぼす影響を検討した結果を以下に報告した。[家屋内空気中の白アリ防除剤濃度について-永美大志他:第59回日本衛生学会,秋田市(1989)]

(3) かび毒に関する研究

ラットを用いてニバレノールの代謝、排泄、長期経口投与による毒性試験を実施した。

(4) 汚染物検出例検索システムの開発

マイコンを使用し各研究所報告、雑誌、新聞等から食品及び環境汚染例を入力し、それらデータの高速検索システムを開発した。(1990年末で約8,000件入力済み)

(5) ゴルフ場使用農薬分析法の検討

芝生用農薬を中心として抽出、精製法等の簡易迅速化について検討した。

(6) 殺菌剤プロシミドンの残留に関する研究

イチゴ、土壌等への残留について調査した結果を以下に報告した。[土壌およびイチゴ中のプロシミドン残留-永美大志他:奈良県衛生研究所年報,24,61-63(1990)]

(7) 分析技術の開発

圧力コントロール、オンカラム注入法によるキャピラリーガスクロマトグラフへの試料の全量注入方法を検討した。

IV 予 防 衛 生 課

A細菌係

表1 平成元年度 業務一覽(検体数)

			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計	
細菌検査	腸管系病原菌	総件数	18	15	45	26	20	24	34	17	10	24	15	29	277	
		行政	2	1	33	3	6	2	17	2	0	5	1	5	77	
		依頼	16	14	12	23	14	22	17	15	10	19	14	24	200	
	食品細菌	総件数	271	369	399	425	195	334	267	191	186	137	130	151	3,055	
		行政	食中毒	82	23	26	33	28	102	8	6	5	35	23	51	422
			収去	76	209	251	189	37	141	136	81	111	0	12	0	1,243
		依頼	113	137	122	203	130	91	123	104	70	102	95	100	1,390	
	水質細菌	総件数	187	206	246	241	191	198	205	231	135	177	244	182	2,443	
		上水	76	85	109	86	87	91	93	97	59	81	106	88	1,058	
		プール水・浴場水	4	17	47	12	5	3	3	3	2	2	2	3	103	
		河川水	85	80	72	121	91	81	87	107	66	72	115	68	1,045	
		放流水	22	24	18	22	8	23	22	24	8	22	21	23	237	
	総件数			476	590	690	692	406	556	506	439	331	338	389	362	5,775
	調査研究	腸管系病原菌	95	94	104	74	100	92	62	69	51	106	97	90	1,034	
		食品細菌	46	175	226	101	15	141	73	9	111	80	12	00	989	
水質細菌		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120		
総件数		151	279	340	185	125	243	145	88	172	196	119	100	2,143		
小計			637	869	1,030	877	531	799	651	527	503	534	508	462	7,918	

表2 平成元年度 業務一覽(検査項目)

			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計	
細菌検査	腸管系病原菌	総件数	30	30	118	40	37	46	177	32	21	41	30	56	658	
		行政	6	3	99	9	16	6	151	6	0	15	3	15	329	
		依頼	24	27	19	31	21	40	26	26	21	26	27	41	329	
	食品細菌	総件数	834	1,038	1,394	1,467	596	1,169	775	527	577	514	507	578	9,976	
		行政	食中毒	268	102	153	165	139	505	36	30	40	183	152	287	2,060
			収去	196	503	855	699	67	372	357	182	272	0	24	0	3,527
		依頼	370	433	386	603	390	292	382	315	265	331	331	291	4,389	
	水質細菌	総件数	263	291	351	327	278	289	298	328	194	258	350	270	3,501	
		上水	152	170	218	172	174	182	186	194	118	162	212	176	2,116	
		プール水・浴場水	4	17	47	12	5	3	3	3	2	2	2	3	103	
		河川水	85	80	72	121	91	81	87	107	66	72	115	68	1,045	
		放流水	22	24	18	22	8	23	22	24	8	22	21	23	237	
	総件数			1,127	1,359	1,867	1,834	911	1,504	1,250	887	792	813	887	904	14,135
	調査研究	腸管系病原菌	427	428	484	301	458	394	259	300	225	473	443	375	4,567	
		食品細菌	90	382	380	202	15	321	146	18	208	280	48	0	2,090	
水質細菌		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360		
総件数		553	840	894	533	503	745	435	348	463	783	521	405	7,017		
小計			1,674	2,199	2,761	2,367	1,414	2,249	1,685	1,235	1,255	1,596	1,408	1,309	21,152	

1. 腸管系病原細菌検査

表3 腸管系病原細菌検査（平成元年度）

区分	赤痢菌	サルモネラ	コレラ菌	その他	合計
行政	200	126	3	0	329
依頼	77	76	76	100	329

1) 行政

表3に示すように、赤痢菌77件、サルモネラ76件、コレラ菌76件およびその他100件について検査を実施した。

そのうち、海外旅行者にかかる資料を表4に示した。赤痢菌は4事例より検出され、*S. sonnei*が2事例より、*S. dysenteriae* 2及び*S. flexneri var. Y*がそれぞれ1事例より検出された。旅行先はインド近隣諸国3事例、東南アジア諸国1事例であった。*S. typhi*、*S. para-typhi A*、*V. cholerae*はいずれの事例からも検出されなかった。

2) 依頼

表3に示すように、赤痢菌200件、サルモネラ126件、コレラ菌3件の検査依頼があったが、すべて陰性であった。

2. 食品細菌検査

1) 行政（食中毒および行政上必要とする事例）

表5に示すように食中毒（県外施設にかかる関連事例を含む）23件、行政上必要とする事例12件について422検体、2,060検査項目数を検査した。検査依頼は毎月あった。例年の傾向通り、*V. parahaemolyticus*を検出した事例が最も多く、血清型O4:K11、O4:K8が

複数の事例より検出された。*Salmonella*は4事例から検出され、*S. thompson*、*S. enteritidis*がそれぞれ2事例から検出された。その中で*S. enteritidis*が検出された事例は本年関東地方を中心に多発した一連の事例中、静岡県施設の施設を原因とする事例の関連であった。

また、冬季（12月－3月）の事例からは特記すべき菌が検出されなかったが、その疫学的調査結果から食中毒よりはむしろSRV等ウィルス性の疾患を疑う事例と考えられ、年々増加の傾向にあることから検査体制の確立が急がれる。なお、県環境衛生課が発表した食中毒発生状況を表6に示す。

2) 行政（食品等の収去検査）

表1、表2に示すように各種食品1,243検体について3,527項目を検査した。内訳は表7に示すように県の食中毒発生防止重点食品である弁当材料、学校給食、旅館が半数近くを占める。食品衛生法（成分規格）に違反した食品は生食用カキ10.3%、冷凍食品4.2%にみられた。県指導基準の違反は鮮魚介類（さしみ）で最も高く87.9%であった。これは殆どが大腸菌群陽性によるものであった。他では、洋菓子42.9%、弁当材料38.4%、そうざい33.0%、学校給食29.2%、豆腐26.8%、和菓子22.9%が高かった。また、1989年2月－4月に米国で発生した中国産マッシュルームによるブドウ球菌食中毒の関連で、厚生省の指示により、県内を流通している中国産マッシュルーム缶詰30検体について、黄色ブドウ球菌の有無及び無菌試験を実施したところいずれも陰性であった。

表4 海外旅行者の細菌検査（平成元年度）

旅行先	事例数	検体数	検出病原菌				
			赤痢菌	サルモテラ	病原大腸菌	NAG ビブリオ	アレジオモナス
東アジア諸国	4	6					
タイ	2	34		16			9
インドネシア	4	4		1	3		
東南アジア諸国	2	4	1			1	
インド近隣諸国	11	16	3		1		2
その他	2	2		1			1
計	26	66	4	18	4		12

表5 食中毒および行政上必要とする事例の細菌検査（平成元年度）

発生年月	区分	保健所	検体数	検査項目数	検出菌
元. 4	行政	奈良	2	10	—
	食中毒	奈良	80	258	C. perfringens(34) S. typhimurium(1) S. aureus(19)
元. 5	行政	奈良	23	102	—
元. 6	食中毒	葛城	21	126	V. parahaemolyticus 04: K11(3), 08: KUT(5)
元. 7	食中毒	奈良	4	24	B. cereus(3)
	行政	奈良	1	3	S. aureus(1)
	食中毒	郡山	11	55	S. aureus(2)
	食中毒	奈良	1	5	—
	食中毒	葛城	1	5	S. thompson(1)
	行政	郡山	1	5	—
元. 8	食中毒	桜井	19	95	—
	食中毒	奈良	1	5	S. enteritidis(1)
	食中毒	郡山	2	10	—
	食中毒	桜井	2	10	S. enteritidis(1)
	行政	葛城	3	15	—
	行政	奈良	3	15	S. thompson(1)
	行政	奈良	1	5	—
	食中毒	桜井	16	80	V. parahaemolyticus 01: K56(6)
元. 9	行政	内吉野	17	88	V. parahaemolyticus 04: K8(2)
	食中毒	奈良	4	20	—
		郡山	30	150	V. parahaemolyticus 04: K13(6)
	食中毒	葛城	1	5	—
	食中毒	桜井	14	70	V. parahaemolyticus 07: KUT(1)
	食中毒	郡山	20	101	V. parahaemolyticus 04: K8(2), 01: KUT(1)
		奈良	5	10	V. parahaemolyticus 010: KUT(1)
	食中毒	桜井	12	48	V. parahaemolyticus 01: K58(2)
			1	5	V. parahaemolyticus 04: K11(1)
	元. 10	行政	奈良	1	1
食中毒		葛城	5	25	V. parahaemolyticus 03: K54(3), 04: K12(1)
食中毒		奈良	1	5	V. parahaemolyticus 04: K12(1)
元. 11	食中毒	奈良	4	20	—
	行政	吉野	2	10	B. cereus(1)
元. 12	食中毒	奈良	5	40	—
2. 1	食中毒	桜井	35	183	—
2. 2	行政	奈良	4	24	—
	行政	葛城	19	128	—
2. 3	食中毒	奈良	25	144	—
	食中毒	桜井	26	143	—

3) 依頼検査

表1, 表2に示す通り1,390検体, 4,389項目について検査の依頼があり, いずれも行政(収去)検査を大きく上回った。このことは食品の流通過程において品質管理体制が確立されつつあることや奈良県においては当所以外に食品細菌検査施設が存在しないこと等の社会的背景によるものと考えられる。表8に示すように食品別の検査のニーズは弁当, そうざいの272検体を最高に, 生鮮食品213検体, 冷凍食品168検体, 菓子類113検体が高かった。検査結果は全般的に行政(収去)より良好な傾向を示した。

また, 県内には業者自ら品質管理のため検査施設を設ける気運がたかまり, それに伴う検査依頼や技術指導の業務も急増の傾向にある。

3. 水質細菌検査

表1に検体数を, 表2に項目数を示す。

4. 調査研究

1) 各種食品のクロストリジア汚染について

各種食品724検体についてフィルムパウチ法でクロストリジア数を測定し, さらに, 菌種同定を試みた。クロストリジア陽性率は12.2%であった。また, 菌種別では *C.perfringens* と *C.bifermentans* が74.1%を占めた。

[各種食品のクロストリジア汚染について—井上ら: 所内集談会(1990.3)]

2) 各種食品より分離された *S.aureus* のコアグラゼ型とエンテロトキシン型

*S.aureus*は各種食品1,832検体中41検体(2.2%)より分離された。分離した63株のコアグラゼ型はⅦが44.4%, Ⅱが19%を占めた。エンテロトキシンの産生株は28.6%であり, Aを産生する株が大半を占めた。

[各種食品の *S.aureus* 汚染について—梅迫ら: 所年報(24-1990)]

3) ウエルシュ菌食中毒の検査方法の検討

1989. 2月県下ではじめて発生したウエルシュ菌食中毒を検査した際, 血清型の一致をみななかったので, 無加熱, 100°C, 10分, 100°C, 60分の3通りの検査法でウエルシュ菌を分離し, エンテロトキシン産生能と血清型を調べたところ, 無加熱のすべてと100°C, 10分の一部にエンテロトキシン産生株が認められ, それらの血清型はH-6であった。

[ウエルシュ菌食中毒の検査方法の検討—梅迫ら: 第11回食品微生物学会(1990.10) 発表予定]

4) 市販刺身類の病原ビブリオの汚染調査

市販刺身類91検体から *V.parahaemolyticus*, *non-O1V.cholerae*, *V.mimicus*, *V.fluvialis*, *V.furnissii*の汚染状況を調べ, さらに, *V.parahaemolyticus*の血清型と耐熱性溶血毒産生性を調べた。

[市販刺身類における病原ビブリオの汚染状況—井上ら: 所年報(24-1990)]

5) 各種食品のセレウス菌汚染

各種食品773検体についてセレウス菌汚染を調査したところ, 11.5%の陽性率であった。学校給食13.8%を最高に, 豆腐11.5%, 弁当材料11.2%で高い陽性率を示した。

6) 各種食肉のサルモネラ, カンピロバクター, ウエルシュ菌, エルシニア, リステリア菌汚染

各種食肉58検体(鶏肉36, 豚肉10, 牛肉12)について, これらの菌を検査したところ, いずれも鶏肉で高い汚染状況を示した。また, 牛肉からはいずれも検出されなかった。

7) 県内医療機関の病原微生物検出情報の収集

毎月, 県内10医療機関の協力を得て病原微生物検出情報を収集し, 事務局(国立予防衛生研究所)へ報告すると共に関係機関へ還元した。

[県内医療機関における病原菌検出状況について—山本ら: 所年報(24-1990)]

8) 奈良県の河川水における環境定点観測について 昨年に引き続き, 毎月, 県下3河川水系10地点についてサルモネラ, ビブリオ属, エルシニア属を調査した。

[奈良県の河川水における環境定点観測について—山中ら: 所年報(24-1990)]

9) 海外旅行者下痢症原因菌調査

海外旅行者について, 法定伝染病以外の下痢原因菌の調査を行い, サルモネラ3事例(18), *non-O1V.cholerae*1事例(1), *P.shigelloides*3事例(12), EPEC3事例(4)より検出した。(表4 参照)

10) 県立奈良病院の下痢便におけるエルシニア属, エロモナス, プレジオモナス, 毒素原性及び出血性大腸菌調査

年間771検体について調査した。エルシニア属は4

表6 平成元年度 食中毒発生状況

No	発月時	食日時間	発月時	発日時間	所轄保健所名	原因施設	原因食品	摂食者数	患者数	喫食場所	発生場所	病因物質
1	4. 26 12:00 ~	4. 27 16:30 ~	奈良	奈良市小学校	奈良	奈良市小学校	学校給食	279	149	小学校 児童、職員	奈良市内	不明
2	6. 4 12:00 ~	6. 4 21:00 ~	葛城	香芝町 飲食店（仕出し屋、一般食堂）	葛城	香芝町 飲食店（仕出し屋、一般食堂）	会席料理 ()	61	16	香芝町内 法事	北葛城郡内、大阪府内	腸炎ビブリオ 04: K11
3	7. 23 19:30 ~	7. 23 20:00 ~	桜井	橿原市 飲食店（仕出し屋、一般食堂）	桜井	橿原市 飲食店（仕出し屋、一般食堂）	会席料理	15	6	飲食店（一般食堂） 法事	橿原市内	不明
4	9. 3 17:30 ~	9. 3 23:30 ~	郡山	大和郡山市 飲食店（仕出し屋、一般食堂）	郡山	大和郡山市 飲食店（仕出し屋、一般食堂）	会席料理 及び葬の 内弁当	37	31	大和郡山市内 法事 婚礼	大和郡山市内	腸炎ビブリオ 04: K13
5	9. 13 12:00 ~	9. 14 0:00 ~	内吉野	五條市 高等学校 春宿舍 給食施設	内吉野	五條市 高等学校 春宿舍 給食施設	給食	23	9	五條市	五條市内	腸炎ビブリオ 04: K 8
6	9. 20 12:00 ~	9. 20 18:00 ~	桜井	橿原市 飲食店（仕出し屋）	桜井	橿原市 飲食店（仕出し屋）	幕の内弁 当	886	15	橿原市	県内全域	腸炎ビブリオ 07: KUT
7	9. 23 12:00 ~	9. 24 0:00 ~	桜井	宇陀郡榛原町 飲食店（一般食堂）	桜井	宇陀郡榛原町 飲食店（一般食堂）	弁当	17	7	宇陀郡榛原町	県内	腸炎ビブリオ 01: K58

表7 食品細菌（収去検査）平成元年度

()：県指導規準
「」：食品衛生法

食品名	検体数	検査項目数	不適検体数(%)
弁当材料	294	895	113 (38.4)
旅館検査	103	129	4 (3.9)
学校給食	161	494	47 (29.2)
そうざい	91	276	30 (33.0)
鮮魚介類	91	546	80 (87.9)
食肉	58	128	—
豆腐	71	213	19 (26.8)
めん類	54	162	4 (7.4)
和菓子	35	105	8 (22.9)
洋菓子	21	63	9 (42.9)
生食用カキ	29	58	3 「10.3」
冷凍食品	24	48	1 「4.2」
魚肉ねり製品	44	44	0 「0.0」
食肉製品	13	13	0 「0.0」
清涼飲料水	21	21	0 「0.0」
乳製品	20	50	0 「0.0」
牛乳	20	40	0 「0.0」
氷菓	4	8	0 「0.0」
アイスクリーム類	26	52	—
菓子パン	16	16	—
養殖魚	8	16	0 「0.0」
漬物	9	18	0 0.0
中国産キノコ缶詰	30	132	0 0.0
合計	1,243	3,527	—

表8 食品細菌（依頼検査）平成元年度

食品名	検体数	検査項目数
氷菓、冰雪	62	129
冷凍食品	168	588
魚肉ねり製品	75	281
食肉製品	44	152
生食用カキ	20	78
乳・乳製品	95	195
清涼飲料水	7	21
レトルト（缶、瓶）	3	11
菓子類	113	351
穀類（小麦粉等）	4	9
生鮮食品（野菜、肉、魚）	213	748
魚介加工品、食肉加工品	98	353
めん類	64	175
大豆食品	40	112
弁当、そうざい	272	876
佃煮、漬物	34	130
半製品	12	24
その他	66	156
合計	1,390	4,389

件 (*Y. enterocolitica* 2, *Y. intermedia* 1, *Y. frederiksenii* 1) 検出された。また、エロモナス、プレジオモナスは2件ずつ検出された。毒素原性及び出血性大腸菌は検出されなかった。

11) 健康者ふん便のエロモナス、プレジオモナス保菌調査

依頼検査ふん便200検体より *A. hydrophila* 1件検出した。

12) 食品中のサルモネラ迅速検査法の検討 (共同研究)

食品からのサルモネラ検査は、前増菌、選択増菌、選択分離培養及び同定と操作は煩雑でしかも長時間を用する。そこで、サルモネラ検査の迅速、省力化を目的に市販キットを使って検討し、従来法の成績と一致し有用である結果をえた。(共同研究機関：国立衛生試験所，仙台市衛生試験所，長野県衛生公害研究所，埼玉県衛生研究所，岩手大学)

[食品中のサルモネラ検出法について1. 市販キット活用の有用性について]

梅迫ら：日本食品衛生学会 (1989. 5)，市販サルモネラキット活用による自動化への試み—梅迫ら：食品衛生微生物研究会 (1989. 10)]

13) 腸炎ビブリオ迅速検出法の検討 (共同研究)

宮本ら (九州大学) が開発した方法 (蛍光基質を用いて菌体内トリプシン活性を測定する方法) で市販製身40検体について従来法と比較検討を行った。

(共同研究機関：女子栄養大学，仙台市衛生試験所，埼玉県衛生研究所，筑波大学，国立衛生試験所，岩手大学)

B 臨床病理ウイルス係

臨床病理関係

1. 寄生虫卵検査

寄生虫卵検査の依頼は集卵法によるもの23件，セロファンテープ法 (2回採卵式) によるギョウ虫卵検査が533件であった。検査成績は集卵法では虫卵は検出されなかったが，セロファンテープ法においては23名 (4.3%) にギョウ虫卵が認められた。

2. 尿定性検査

尿蛋白定性141件の依頼があったが試験紙法においてすべて陰性であった。

3. 赤痢アメーバ検査

行政依頼15件について直接塗抹およびヨード染色法

によって赤痢アメーバの検索を行ったが栄養体・嚢子は認められなかった。

4. 衛生害虫検査

県内で製造販売している茶についてダニ検査3件の行政検査があった。結果は試料25g中においてダニ類は検出されなかった。一般依頼は51件で，その内42件についてはワイルドマンフラスコ・ガソリン法によって室内塵中のダニ相を検索した。検出したダニ数は塵量50mg中0～970個体の範囲で計4,144個体であった。その組成はチリダニ類24.7%，コナダニ類43.6%，サラダニ類16.6%，ツメダニ類8.6%，中気門類1.4%，その他のダニ類5.1%であった。

5. 神経芽細胞腫マス・スクリーニング検査

平成元年度の検査実施状況は表9のとおりである。

一次検査数は10,847件で出生数に対する受検率は80.8%であった。一次検査における要再検数は316件 (2.9%)，検体不良数は720件 (6.2%) であった。再検査数は326件で陽性数は8件 (2.5%) で精密検査の結果1名が患児であった。

ウイルス関係

行政検査：伝染病流行予測調査では，本年度も引続きインフルエンザ，日本脳炎及びポリオの感染源調査を行った。また，インフルエンザによる学級閉鎖のウイルス学的検査と保健所より依頼のあった風疹抗体検査ならびにHIV抗体検査を行った。特に今年度はMMRWワクチンによるムンプス性髄膜炎が全国的に問題となり，本県においても検査した。

一般依頼検査：本年度もなかった。

自主検査：本年度も引続き奈良県感染症サーベイランスならびに伝染病流行予測事業にかかわる調査として咽頭拭い液，髄液，便よりウイルス検索を行った。また，河川水よりのウイルス検索も行った。

1. インフルエンザ流行予測調査 (平成元年4月～平成2年3月)

サーベイランスにおいては1989年中にインフルエンザを疑う検体は搬入されなかったが1989年12月には学級閉鎖が始まり12月5日北葛城郡香芝町鎌田幼稚園の園児 (5才男) のうがい液よりAH3/奈良/6/89を分離し平成2年2月まで香港型の分離が続いた，またこの年にはB型が引続いて流行し2月7日に奈良市のサーベイランス定点の5才男児よりB/奈良/1/

平成元年度業務一覧表（臨床病理ウイルス係）

月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計	
臨床病理検査	寄生虫	0	158	371	4	0	0	0	0	0	0	0	0	533	
	集卵法検査	1	2	9	1	1	1	1	1	0	3	1	1	2	23
	アメーバ	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	4	0	4	15
	その他（尿）	0	0	141	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	141
	神経芽細胞腫検査	一次	898	971	981	971	1,127	1,003	950	936	838	934	935	1,023	11,567
		二次	28	20	22	24	63	43	47	36	25	12	27	20	367
	衛生書虫	2	7	4	7	5	18	4	4	0	0	1	0	6	54
	自主検査	1	6	3	3	10	8	3	3	3	1	0	2	3	43
	小計	930	1,164	1,531	1,010	1,206	1,073	1,005	982	867	952	965	965	1,058	12,743
	ウイルス検査	分離同定	8	8	8	61	59	0	35	13	33	57	8	8	298
		H I 反応	27	5	8	80	205	90	5	4	133	216	172	172	1,117
		C F 反応													
		H I V	6	3	3	6	5	3	7	5	3	2	5	4	52
		分離同定													
	依頼	H I 反応													
C F 反応															
その他															
自主検査	分離同定	179	297	632	520	393	335	250	281	323	199	278	237	3,924	
	血清学的検査	310	180	198	317	712	852	692	576	372	380	206	330	5,125	
	その他	304	355	471	61	92	78	223	403	352	562	501	340	3,742	
小計	834	848	1,320	1,045	1,466	1,358	1,212	1,282	1,216	1,416	1,170	1,091	1,416	14,258	
合計	1,764	2,012	2,851	2,055	2,672	2,431	2,217	2,217	2,264	2,083	2,368	2,135	2,149	27,001	

表9 神経芽細胞腫アス・スクリーニング検査実施状況（平成元年度）

保健所	一 次 検 査			再 検 査		
	受付数	検査数(要再検)	不良数	受付数	検査数(陽性)	不良数
奈良	3,958	3,721(134)	237	150	131(2)	19
良山	2,215	2,080(43)	135	48	45(0)	3
桜井	2,226	2,091(49)	135	46	43(1)	3
葛城	2,330	2,179(62)	151	78	72(3)	6
内吉野	391	364(11)	27	20	14(0)	6
吉野	447	412(17)	35	25	21(2)	4
計	11,567	10,847(316)	720	367	326(8)	41

90が分離され4月まで続いた。

2. 日本脳炎流行予測調査

本年も桜井ト畜場におけるト殺豚について抗体調査を行ったが豚舎および地域による日脳感染時期の差があるとすればいままでの結果が全県下を代表あるいは最も早い地域を代表するかについては疑問である、よって本年は全ト殺豚について検査し、地域別に集計した

結果を図1に示す。(図中の白棒は陰性豚、黒棒は陽性豚を表し、数字は陽性頭数/検査頭数である)

3. ポリオ流行予測調査

調査した奈良地区、葛城地区の計120件についてポリオウイルスは分離されなかった。

4. HIV抗体検査

実施件数は表10のおりであるが、結果はすべて陰性

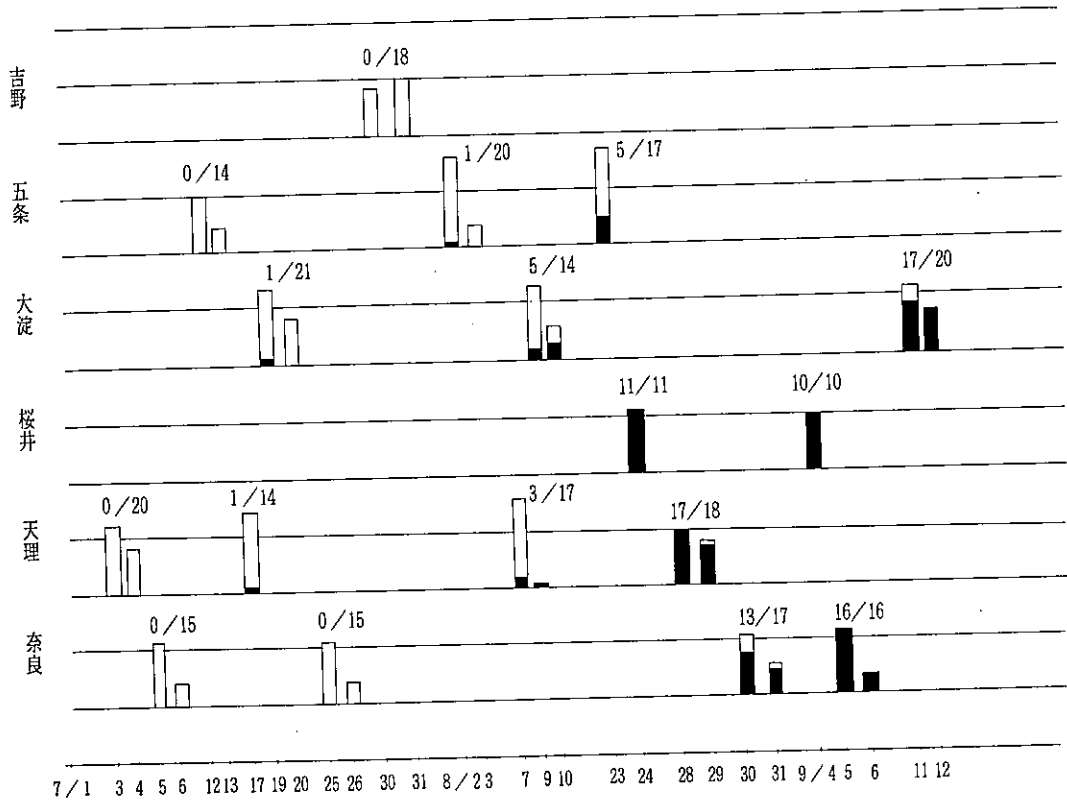


図1 平成元年度 日本脳炎流行予測調査結果

であった。

5. 風疹抗体検査

実施件数は表11のとおりである。

6. MMRワクチン関連髄膜炎患児からのウイルス分離

5件の依頼があり、VERO細胞にて3件からムンプスウイルスを分離し予研で検定を受けたところ3株ともMMRワクチンに由来する可能性が高いと判定された。

7. 感染症サーベイランスにおける病原ウイルス検索 (1989年1月～12月)

* 乳児嘔吐下痢症では分離できた検体は全て便で、ロタウイルスを7検体に証明した他、エコー11型4株、18型1株、アデノ1型2株、3型1株その他アデノレックスで凝集する分離因子2株を分離した。

* 感染性下痢症ではアデノ3型1株、コクサッキーA9型1株、エコー11型1株を咽頭拭い液から分離し、

表10 HIV抗体検査件数

保健所名	奈良	郡山	桜井	葛城	内吉野	吉野	合計
件数	21	5	15	8	1	2	52

表11 風疹抗体検査件数

保健所名	件数	H I 抗体価							陽性率%	
		<8	8	16	32	64	128	256		512
奈良	25	8		1	6	3	3	4		68
郡山	3	2		1	2					33.3
桜井	10	6			2	1	1			40
葛城	8	3		1	1	1	1	2		62.5
内吉野	1					1				100
吉野	1				1					100
合計	49	19		3	10	6	5	6		61.2
%		38.3		6.1	20.5	12.2	12.2	12.2		

表12 1989年ウイルス分離状況 (咽頭拭い液)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
コクサッキーA2									1				1
4		1				18	19	4	4				46
5							3	2		1	1	1	8
8											1		1
9								1					1
10						2	4				1		7
コクサッキーB2								1					1
4					2	6	4				1		13
5					2						1		3
エコー							1						1
11			1	1		2	1	3	1		1		10
16									1				1
18								1					1
21					1								1
25						1							1
30						4		6					10
ポリオ				1									1
インフル AH1	2	1											3
AH3												2	2
C				2	1								3
パラインフル	2	1											1
アデノ						2	1					1	4
2			1		1	1	1			1			5
3			1							2	2	1	6
4											1		1
5												1	1
6					1				1				2
ムンプス						2			1	1			4
HSV					1	1							2
計	3	2	3	4	9	39	34	18	9	5	9	6	141
検体数	8	11	24	28	44	68	47	36	36	35	32	45	414

表13 1989年ウイルス分離状況（便）

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
アデノ	1						2	1	2			1	6
	2							2	2				4
	3							2					2
	5						1						1
コクサッキーA	4					1	10	4					15
	5							1					1
	6							1	1				2
	9							2		1			3
	10						4						4
コクサッキーB	3									1			1
	4					2	4	4					10
	5						3	1					4
エコー	6						1						1
	11					1	10	4			1		16
	16									1			1
	18						1						1
	30					23	15	6	3				47
ポリオ	2				1								1
ロタ		4	6										10
計	0	4	6	0	1	27	51	28	8	3	1	1	130
	3	8	10	3	6	35	98	49	16	8	8	7	251

便からはロタウイルスを3検体に証明した他、コクサッキーA 4型12株、A 5型1株、A 6型2株、A10型2株、B 3型1株、B 4型3株、B 5型5株、エコー11型7株、アデノ1型3株、2型3株、3型1株およびポリオ2型1株を分離した。

*ヘルパンギーナではコクサッキーA10型1株、B 4型3株を便から分離し、咽頭拭い液からは、コクサッキーA 4型38株、A 5型6株、A10型7株、B 4型5

株、B 5型1株、エコー6型1株、11型1株、アデノ2型1株およびヘルペス1型2株、パラインフルエンザ2型1株を分離した。また3月にはAソ連型インフルエンザ1株を分離した。

*流行性耳下腺炎からはムンプス2株とエコー30型1株を分離した。

*咽頭結膜炎からはアデノ3型1株えお分離した。

*突発性発疹からはアデノ2型1株を分離した。

Virus	1989											
	Jan. 000	Feh. 0000	Mar. 00000	Apr. 0000	May. 0000	Jun. 00000	Jul. 0000	Aug. 00000	Sep. 0000	Oct. 0000	Nov. 00000	Dec. 000
Polio	2			0	0					0		
	3	0		00								
Coxsackie B4	0	0		0		0000	000	0	0			
B5	0			0	0							
Echo	6				0	0					0	
	11							0	0	0	0	0
	14											0
	16		0		0	0						
	18				0							
Adeno	5	0	0									
	6						0					
Reo	1	00	0000	0	00	0	0	0				
	2	00	00	00	00	00	00		000	00		000
	3				0							

図2 1989年1月～12月の間における腸管系ウイルスの分離成績（ヒト以外、水中）

*無菌性髄膜炎からは、咽頭拭い液及び便からもウイルスを分離したが、髄液からはコクサッキーB4型1株、エコー11型1株およびエコー30型41株を分離した。

*インフルエンザ様疾患は1月から12月までに検体が搬入されることはなかったが3月にヘルパンギーナの患者よりAソ連型インフルエンザを1株分離した。

8. 上気道感染症の病原ウイルス検索（平成元年1月～12月）

分離したウイルスは表12に示す。

インフルエンザウイルスは1988年からの続きで1989年は2月2日までにAソ連型を3株分離した。1989年暮れの香港型インフルエンザの流行では12月6日以降上気道炎の患者からAH3を2株分離した。またC型インフルエンザも4月5日から5月10日の間で3株分離した。

無菌性髄膜炎の流行で髄液より1株だけ分離したエコー11型については、髄膜炎以外では、カタル性ア

ンギーナから3株、腺か性アンギーナから2株その他急性気管支炎、ヘルパンギーナ、上気道炎からそれぞれ1株ずつ分離した。

9. 腸管感染症の病原ウイルス検索（平成元年1月～12月）

分離したウイルスは表13に示す。

10. 水中からの腸管系ウイルスの分離

1989年1月から12月までの間における腸管系ウイルスの分離成績を図2に示した。ポリオウイルスはワクチン接種時期に対応して分離された（春・秋）。コクサッキーB群ウイルス、特にB4型は夏（6～8月）に高頻度に分離された。エコーウイルスは6、11、14、16そして18型が分離されているが、その中でも11型が多く分離された（8～12月）。アデノウイルスは5と6型が分離された。レオウイルスは年間をとおして分離された。

第 3 章 調查研究報告

第 1 節 報 文

分子拡散型簡易測定法による環境大気中のアンモニア濃度の測定

松本光弘

A Simple Measurement Method of Ammonia in the Atmosphere Using the Molecular Diffusion Sampler

Mitsuhiro MATSUMOTO

緒 言

大気中のアンモニアは土壌からの自然発生の他に、悪臭等に代表される人為発生があり、また、大気中で酸性のガスまたは粒子等と反応してエアロゾルを生成したり、雨水に溶けて雨水のpHを上げる因子として関心が持たれている。他方、アンモニアは溶液導電率方式による二酸化硫黄自動測定機の指示に対して負の影響を与える干渉成分としても注目されている。

大気中のアンモニア濃度の測定法としては、酸を含む溶液¹⁾又は酸を含ませたろ紙²⁾で捕集してインドフェノール法³⁾で分析したり、最近、筆者が報告⁴⁾した含浸カートリッジで捕集してイオンクロマトグラフィー(以下、IC法と略)で分析する方法が行われているが、これらの方法はポンプによる試料空気採取のため長期的かつ広域的な汚染状況を把握するためには非常に多くの労力を必要とする。

これまでに、筆者は環境大気中の二酸化硫黄(SO₂)および二酸化窒素(NO₂)濃度を長期的かつ広域的に把握するためにトリエタノールアミン円筒ろ紙法(以下、TEA-CF法と略)を行っており、有益な成果を得ている⁵⁾。そこで、ポンプによる試料空気採取にとって代わる分子拡散法のサンプラーとして、このTEA-CF法のシェルターを利用し、プレフィルターで覆ったリン酸含浸円筒ろ紙を捕集材とするサンプラー(以下、PA-CFと略)を用い、IC法で分析する方法(以下、PA-CF法と略)を検討した結果、本方法が1カ月程度の長期暴露のアンモニア濃度の簡易測定法として簡便でかつ良好な方法であることが認められた。

本研究ではppbレベルの環境大気中のアンモニア濃度を長期的にかつ広域的に把握できる分子拡散型簡易

測定法の実用化について検討した結果を以下に報告する。

実 験

1 PA-CF

1.1 構造

PA-CFはFig. 1に示したように含浸ろ紙、プレ

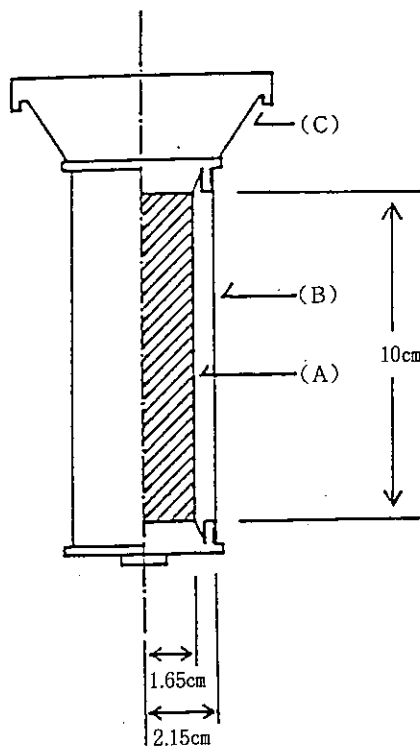


Fig. 1 Scheme of PA-CF sampler.
(A) PA-CF (B) prefilter (C) filter holder

フィルターおよび口紙保持台から成り立っている。

含浸口紙は石英繊維円筒口紙に吸収液を含浸させたものである。

プレフィルターは撥水性の四フッ化エチレン樹脂 (PTFE) 繊維フィルター (東洋口紙社製, ポリフロンフィルター, PF060) を用いた。プレフィルターは PA-CF で粉塵を除去する他に重要な役割を果たしており、後述するようにこの役割はポリフロンフィルター (PF060) の特徴である大きな空隙率 (76%)、小さな平均孔径 (6.0 μm)、厚さ (0.50mm) および撥水性に起因している。なお、ポリフロンフィルターはシート (30cm \times 30cm) で市販されているため、口紙保持台に密着するように切断 (11.0cm \times 14.3cm) した後、テフロン接着テープ (中興化成工業社製, ASF110) で円筒形に接着して用いた。また、プレフィルターは使用后洗浄すれば何回でも使用可能である。

口紙保持台は塩化ビニール製で、含浸口紙とプレフィルターとを接触しないようにしっかりと固定するものである。

1. 2 含浸口紙の作製

含浸口紙は石英繊維円筒口紙 (東洋口紙社製, NO. 88R, 33mm ϕ \times 120cm) を長さ10cmになるように底部を切断 (表面積103.7cm²) したものをを用いた。まず、吸収液を含浸させる前にあらかじめ800 $^{\circ}\text{C}$ で強熱し、不純物を取り除いた。次にこの口紙に5% (v/v) リン酸-5% (v/v) グリセリン混合溶液10mlを正確に添加したものを含浸口紙とした。この時の含浸口紙には0.915gのリン酸が含まれている。なお、用いた含浸口紙の寸法はこれまでの二酸化鉛法⁶⁾ (以下、PbO₂法と略) およびTEA-CF法⁵⁾ で用いたものと同寸法である。

2. シェルター

TEA-CF法⁵⁾ (あるいはPbO₂法⁶⁾) のシェルター (紀本電子工業社製) にPA-CFをセットし、1カ月間大気中に暴露した。このシェルターの通風率は既報⁵⁾ で示したように、風速4m/s以下の直角方向の風に対して約20%である。

3. 分析条件

1カ月間大気中に暴露したPA-CFの含浸口紙を適当な大きさに切断して、100mlの水で攪拌抽出 (室温) した後、抽出液を吸引口過し、水で正確に200ml

にした。更にこの抽出液の2mlを分取し、全量が5mlになるように希釈してこれを試料溶液とした。

アンモニアの分析は、試料溶液中のアンモニウムイオン (NH₄⁺) をIC法により行った。IC法によるNH₄⁺の定量は、試料溶液の約5mlをフィルター (ゲルマンサイエンス社製, エキクロディスク25, 0.45 μm , 25mm ϕ) を通して、イオンクロマトグラフ (以下、ICと略) (Dionex社製, MODEL 14) に直接注入して行った。測定条件はガードカラム (Dionex社製, HPIC-CG 3, 5cm), 分析カラム (Dionex社製, HPIC-CS 3, 25cm, 陽イオン分離カラム), 除去カラム (Dionex社製, CMMS, 高交換容量のカチオンマイクロメンブランサプレッサー), 溶離液15mM HCL, 溶離液流量1.1ml/min, 再生液10mM TMA (水酸化テトラメチルアンモニウム), 再生液流量7ml/minで行った。

なお、サンプルループは100 μl であり、検出器のレンジは10 $\mu\text{S/cm}$, 記録計出力は1Vで行った。

4. 含浸カートリッジ法による大気中アンモニア濃度の測定

PA-CF法と含浸カートリッジ法とによる大気中アンモニア濃度の比較をするためにPA-CF法と同時に含浸カートリッジ法の測定を行った。

含浸カートリッジ法による大気中アンモニア濃度の測定方法の詳細は既報⁴⁾ に示したように、5% (v/v) リン酸-5% (v/v) グリセリン混合溶液を含浸させたSep-pak C₁₈カートリッジにフィルター (東洋口紙社製, T080A025A, PTFE, 0.8 μm , 25mm ϕ) を装着し、PA-CF法のシェルターの近傍で、流量1 ℓ /minで24時間連続採気して行った。

5. チェンバー実験

気象条件によるPA-CFのアンモニアの捕集量の影響を調べるために、温度、湿度、風速の気象因子についてチェンバー実験を行った。チェンバー実験の概略図をFig. 2に示した。Fig. 2に示すように標準ガス発生装置 (スタンダードテクノロジー社製, MODEL SGGU-72) により、100ppbのアンモニア標準ガスを作り、流量3 ℓ /minでチェンバー (容量150 ℓ) に流し、温度、湿度および風速を変化させてPA-CFの24時間暴露を行い、アンモニアの捕集量の変化を調べた。なお、温度については温度調節器 (TOHO電子

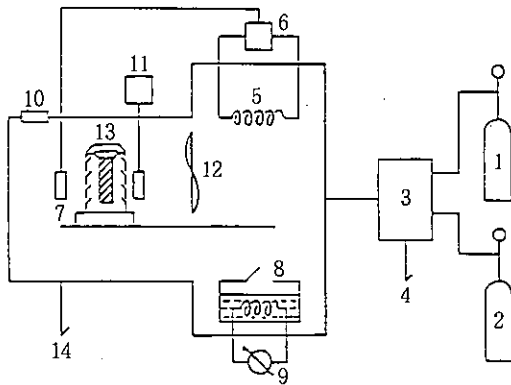


Fig. 2 Experimental set up for the influences of meteorology for PA-CF sampler.
 1 : standard NH_3 gas 2 : N_2 gas
 3 : standard gas generator
 4 : exhaust 5 : heater
 6 : thermoregulator 7 : thermocouple
 8 : humidifier 9 : slidac
 10 : hygrometer 11 : anemometer
 12 : fan 13 : PA-CF sampler and shelter
 14 : exhhuss

社製, MODEL BX-303) でヒーターを作動させ温度を $\pm 1^\circ\text{C}$ に制御した。湿度についてはデジタル湿度計 (HINYEI社製, MODEL TRH-CZ) を用いて, スライダックで加湿器を作動させ湿度を $\pm 3\%$ 以内で制御した。風速についてはデジタル微風速計 (SI BATA社製, MODEL ISA-21D) を用い, スライダックでファンを作動させることにより風速を 0.1 m/s 以内に制御した。チェンバー内のアンモニア濃度は含浸カートリッジ法によりモニターした。

ガス濃度および温湿度と風速が一定値を示すのを確認した後, TEA-CFを素早くシェルター内に収納し, 暴露を開始した。

6. PA-CF法による調査地点

大気中アンモニア濃度の市街地域 (商業地域), 清浄地域および山地地域における分布を対比する目的で PA-CF法による調査地点をFig. 3に示すように県下9地点 (1. 奈良市, 2. 橿原市, 3. 生駒市, 4. 王寺町, 5. 生駒山 (標高642m), 6. 信貴山 (標高437m), 7. 十津川村, 8. 下北山村, 9. 大台ヶ原の伯母峰峠 (標高991m) を選んだ。これらの9地点は, 1, 2, 3, 4が市街地域 (商業地域), 7, 8が清浄地域, 5, 6が山地地域そして9が山地の清浄地域で

あり, 山地地域を除くそれぞれの人工密度 (人/ km^2 , 1987年) は1地点 (以下, 地点を略) : 1599, 2 : 2813, 3 : 1740, 4 : 3183, 7 : 9, 8 : 12である。なお, PH-CFの設置場所は, 5, 6, 9の山地地域を除いた地点では公共の建物 (市役所, 町村役場および県の建物) を利用した。

結果

1. IC法による NH_4^+ の定量方法

IC法による NH_4^+ の定量方法の詳細は既報¹⁾に示したように, IC法では試料溶液中のリン酸濃度を0.1%以下におさえる必要がある²⁾が, 本方法で大気中に暴露したPA-CFから調製した試料溶液のリン酸濃度は0.1%であるために試料溶液として適していた。なお, IC法では試料溶液をICに直接注入するだけで, 何の前処理なしで約8分間で試料溶液中の NH_4^+ 濃度の定量が可能である。ここで, PA-CFによるアンモニアの捕集量は大気中のアンモニア濃度に比例すると考えられ, その量はIC法のクロマトグラムの NH_4^+ に対応するので, NH_4^+ の量よりアンモニアの捕集量 ($\mu\text{gNH}_3/\text{day}/100\text{cm}^3$) に換算した。

また, クロマトグラムのピーク高さ法による NH_4^+ 濃度測定の変動係数は標準溶液 ($1.0\mu\text{g}/\text{ml}$) を用

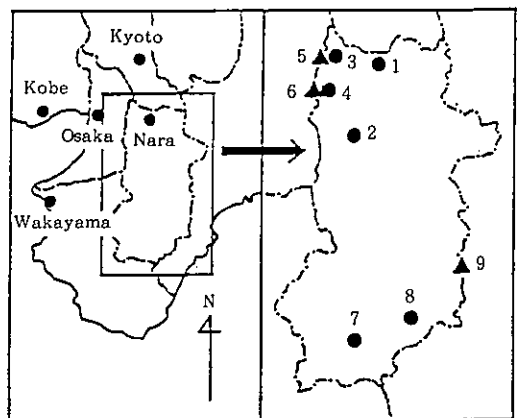


Fig. 3 Location and code number of sampling sites.

- 1 : Nara 2 : Kashiwara 3 : Ikoma
 4 : Ooji 5 : Mt. Ikoma 6 : Mt. Shigi
 7 : Totsukawa 8 : Shimokita
 9 : Mt. Ohdaigahara

いた場合1%以内であり、再現性は良好であった。しかも、クロマトグラムのベースラインの信号対雑音比(S/N) 2:1より算出した検出限界が $0.01 \mu\text{g}/\text{m}^2$ であることより、PA-CF法による大気中のアンモニアの捕集量は $0.1 \mu\text{gNH}_3/\text{day}/100\text{cm}^2$ まで測定可能である。

2. プレフィルターの効果

自然暴露による簡易測定法は捕集材へのガスの捕集量が風速によって変化するとされている^{7),8)}。そこで、風速の影響を避けるために捕集材の前にプレフィルターを設け、プレフィルターによりガスの拡散速度を一定にし、しかも小型で高い測定感度を得るために形状を円筒形にして拡散断面積 ($15.2\text{cm} \times 10.0\text{cm}$) を大きくした。

プレフィルターは撥水性のPTFE繊維よりできており、空隙率76%、平均孔径 $6.0 \mu\text{m}$ 、厚さ 0.50mm という物理特性を有しているため、フィルター1枚で 4 m/s 以下の風速をほとんど 0 m/s に減速できた。その結果、風速の影響を無視することができ、また、アンモニウム塩を含む大気中の粉塵を除去することができるため、アンモニアガスのみの測定が可能である。なお、このフィルターの NH_3 ガスの吸着は認められなかった。しかしながら、プレフィルターを使用することにより含浸ろ紙へのアンモニアの捕集量は $1/5$ に減少したが、大気中のアンモニア濃度の測定には十分測定可能な捕集量であった。

したがって、本PA-CFは含浸ろ紙の前にプレフィルターとして撥水性のポリフロンフィルターを用いることにより、風速の影響を無視することができ、しかも形状が円筒形であることにより、小型ながら拡散断面積が大きいため感度の良い測定が可能である。

3. 暴露日数とアンモニアの捕集量

1986年5月から6月にかけて奈良市で大気中にPA-CFを10, 20, 30, 40日間それぞれ連続暴露した場合のアンモニアの捕集量 (NH_4^+ の生成量) およびそれに対応する含浸カートリッジ法によるアンモニア濃度の10日間平均値の積算値をFig. 4に示した。なお、この期間中のアンモニア濃度および気象因子(温度, 湿度, 風速)の各10日間平均値はほぼ一定(アンモニア濃度: 10ppb , 温度: 15°C , 湿度: 60% , 風速 2.0 m/s)であり、このような条件のもとでPA-CFのアン

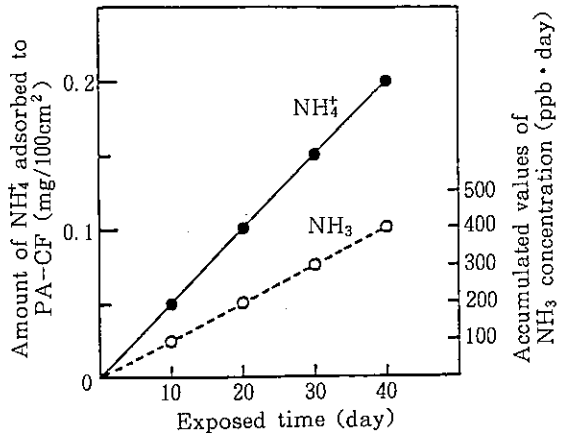


Fig. 4 Relationship among the amount of NH_4^+ adsorbed to PA-CF, the accumulated values of NH_3 concentration in the atmosphere and the exposed time.

モニアの捕集量が大気中のアンモニア濃度の積算値と同様に暴露日数(最大40日間)とほぼ直線関係が得られた。したがって、PA-CFは大気中のアンモニアを少なくとも40日まで定量的に捕集することにより、PA-CF法は1カ月間暴露による大気中のアンモニア濃度の測定が可能であると認められた。

4. 気象条件の影響

PbO_2 法⁶⁾やナイトレーションプレート法⁹⁾およびTEA-CF法⁵⁾などの簡易測定法は自然暴露による捕集材へのガスの捕集によるため、気象条件(温度, 湿度, 風速)によってガスの捕集量が変化すると報告されている^{5, 7), 8), 10)}。そこで、気象条件によるPA-CFのアンモニアの捕集量の影響を調べるために、温度, 湿度, 風速の気象因子についてチェンバー実験を行った。なお、奈良市における気象因子の3年間の月平均値(最高値~最低値)が、温度 15.7°C ($1.9 \sim 30.8^\circ\text{C}$), 湿度 70.1% ($55.7 \sim 84.1\%$), 風速 2.1 m/s ($1.2 \sim 3.2 \text{ m/s}$)であることにより、これらの値を参考にしてチェンバーの気象条件を設定した。

4. 1 温度の影響

PA-CFを大気中に暴露した時の温度の影響を調べるために、風速 2 m/s , 湿度 70% で、チェンバー内の温度を $10 \sim 30^\circ\text{C}$ まで 10°C 刻みで変化させて捕集量の変化を調べた結果、捕集量の変化は $43 \sim 45 \mu\text{g}$

NH₃/100ppb・day/100cm²でほとんどなく、PA-CFの温度による影響は認められなかった。このことは、アンモニアの捕集材のリン酸への捕集が酸-アルカリ反応によるため、温度による影響がないものと考えられる。

4. 2 湿度による影響

PA-CFを大気中に暴露した時の湿度の影響を調べるために、風速2m/s、温度20℃でチェンバー内の湿度を40~90%まで10%刻みで変化させて捕集量の変化を調べた結果、捕集量の変化は42~45 μgNH₃/100ppb・day/100cm²でほとんどなく、PA-CFの湿度による影響は認められなかった。このことは、PA-CFの捕集材には5%のグリセリンが含まれているため、たえず捕集材の表面は湿った状態にあり、また、捕集材を覆っているプレフィルターが撥水性であるため、プレフィルターの湿気の吸着もないので、湿度による影響がないものと考えられる。

4. 3 風速による影響

PA-CFを大気中に暴露した時の風速の影響を調べるために、温度20℃、湿度70%でチェンバー内の風速を1~4 m/sまで1 m/s刻みで変化させて捕集量の変化を調べた結果、捕集量の変化は44~45 μg NH₃/100ppb・day/100cm²でほとんどなく、PA-CFの風速による影響は認められなかった。このことは、風速がシェルター内では20%に減速され、更に、プレフィルターで風速がほとんど0 m/sに減速されて分子拡散でアンモニアが捕集材に捕集されるため、風速

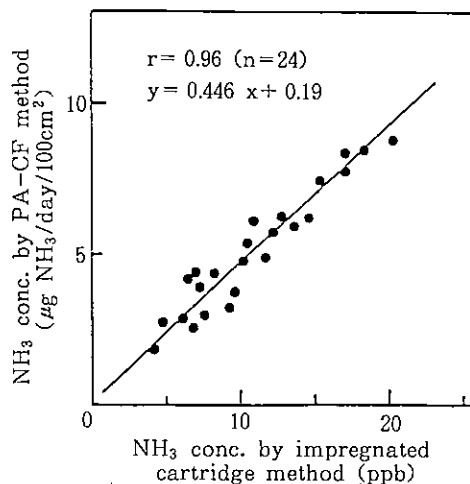


Fig. 5 Correlation between NH₃ concentration by PA-CF method and NH₃ concentration by impregnated cartridge method.

による影響がないものと考えられる。

5. PA-CF法と含浸カートリッジ法による大気中アンモニア濃度の比較

1987年4月より1989年3月までの2か年間にわたり、当研究所(奈良市)屋上にて、PA-CF法と含浸カートリッジ法による大気中アンモニア濃度の月平均値の比較を行い、Fig. 5に示した。ただし、含浸カートリッジ法によるアンモニア濃度の月平均値は、毎月の中旬

Table. 1 Monthly average concentration of ammonia by PA-CF method at each place

No	Place	Average	Maximum	Minimum	Area
1	Nara City	5.1 (11)	8.5 (19)	2.9 (6.1)	Commercial
2	Kashihara City	5.9 (13)	9.9 (22)	2.7 (5.6)	Commercial
3	Ikona City	6.7 (15)	10.4 (23)	3.9 (8.3)	Commercial
4	Ohji-cho	6.9 (15)	10.9 (24)	4.2 (9.0)	Commercial
5	Mt. Ikoma	2.6 (5.4)	6.0 (13)	1.6 (3.2)	Mountainous
6	Mt. Shigi	2.4 (5.0)	5.3 (11)	0.8 (1.4)	Mountainous
7	Totsukawa-mura	0.9 (1.6)	1.4 (2.7)	0.4 (0.5)	Clean
8	Shimokita-mura	0.3 (0.2)	0.6 (0.9)	0.1 (0.0)	Clean
9	Mt. Ohdaigahara	0.3 (0.2)	0.5 (0.7)	0.1 (0.0)	Mountainous clean

の5日間平均値を用いた。この結果、相関係数 r およびサンプル数 n は、 $r=0.96$ ($n=24$) であり、1%の有意水準で相関が認められた。なお、PA-CF法による測定値 $C_{CF}(\text{NH}_3)$ ($\mu\text{gNH}_3/\text{day}/100\text{cm}^2$) と含浸カートリッジ法による測定値 $C_{IC}(\text{NH}_3)$ (ppb) との回帰式は、

$$C_{CF}(\text{NH}_3) = 0.446C_{IC}(\text{NH}_3) + 0.19$$

と示された。この比例係数の $0.446 \mu\text{gNH}_3/\text{ppb} \cdot \text{day}/100\text{cm}^2$ は、チェンバー実験で得られた比例係数の $0.42 \sim 0.45 \mu\text{gNH}_3/\text{ppb} \cdot \text{day}/100\text{cm}^2$ と近似していた。以上のことにより、PA-CF法は大気中アンモニア濃度の簡易測定法として十分有効であると考えられる。

6. 大気中のアンモニア濃度

1988年4月より翌年3月までの1年間にわたり、商業地域、山地地域、清浄地域および清浄山岳地域の9地点で毎月PA-CF法により測定した大気中アンモニアの月平均濃度をTable 1に示した。また、これらの濃度の経月変化をFig. 6に示した。

これまでに報告されている環境大気中のアンモニア濃度の測定は、1981年の夏期と冬期のそれぞれ5日間全国170カ所で二酸化硫黄自動測定機に及ぼす干渉成分調査として行われており¹³⁾、その結果、夏期の方が冬期よりも濃度が高く、夏期における濃度の50%値は

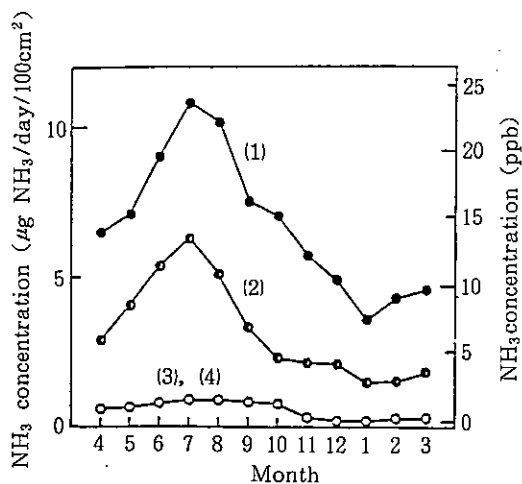


Fig. 6 Monthly variation of NH_3 concentration at each areas.
 (1) commercial (2) mountainous
 (3) clean (4) mountainous clean

18ppbで、度数分布では10~20ppbの頻度が多く、また、冬期における濃度の50%値は11ppbであり、度数分布では10ppb以下の頻度が最も多いと報告している。一方、非汚染地域におけるアンモニア濃度の報告はほとんどなく、岩手県三陸町(1978年10月)で1.3ppbと報告²⁾されているのみである。

今回の調査で得られた大気中アンモニア濃度(年平均値)は、商業地域(11~15ppb)では全国平均と同程度、山地地域(5.0~5.4ppb)ではそれに近接した商業地域(15ppb)よりも低く、また、人間活動による人為発生がほとんどなく主に土壌からの自然発生によると考えられる清浄(0.2~1.6ppb)および清浄山岳地域(0.2ppb)においては、岩手県三陸町における濃度と同程度であることより、大気中アンモニアの発生源は主に土壌からの自然発生よりも人間活動による人為発生に大きく起因していると推定された。

結 語

大気中のアンモニア濃度を長期的かつ広域的に測定する簡易測定法として、ポリフロンフィルターで覆った石英繊維製含浸円筒口紙(5%リン酸-5%グリセリン)を捕集材とする分子拡散型サンプラーを用い、1カ月間大気中に暴露した後、水で抽出し、IC法で分析する方法を検討した結果、迅速でかつ精度良く測定できることが認められた。

本法の気象条件による影響をチェンバー実験で調べた結果、通風率20%程度のシェルター内にPA-CFを収納した時、温度、湿度および風速による影響は認められなかった。

本法と含浸カートリッジ法による測定値を比較すれば、その相関係数 r は、 $r=0.96$ ($n=24$) となり、1%の有意水準で相関が認められた。

本法による大気中アンモニアの年平均濃度(ppb)は、商業地域で11~15、山地地域で5.0~5.4、清浄地域で0.2~1.6、清浄山岳地域で0.2であり、大気中のアンモニアの発生源は主に人間活動による人為発生に大きく起因しているものと推定された。また、アンモニア濃度の季節変動は夏期に高く、冬期に低くなり、気温によりその発生率が高まることが認められた。

したがって、本法は環境大気中のアンモニア濃度の1カ月程度の長期暴露の簡易測定法として、その使用

限界を把握して使用すれば十分に耐えられるものと考えられる。

文 献

- 1) 環境庁大気保全局編：大気汚染物質測定法指針（Ⅱ），pp. 5～7，（1980）。
- 2) 金熙江，藤村 満，橋本芳一：大気中アンモニアの挙動（1）－アンモニアとアンモニウム塩の分別捕集－，大気汚染学会誌，14，430～433（1979）
- 3) Tetlow, J. A. ; Wilson, A. L. : An absorption method for determination ammonia in boiler feed-water, *Analyst*, 89, 453～465(1964).
- 4) 松本光弘：含浸カートリッジ法捕集－イオンクロマトグラフィーによる環境大気中のアンモニアおよびアンモニウム塩の測定，大気汚染学会誌，24，227～233（1989）。
- 5) 松本光弘，溝口次夫：トリエタノールアミン円筒口紙法による大気中の二酸化硫黄および二酸化窒素の簡易同時測定法，大気汚染学会誌，23，85～91（1988）。
- 6) 例えば，寺部本次：大気汚染測定法の実際－化学分析を中心とした，1版，技報堂，pp.74～83（1969）。
- 7) Liang, S. F. ; Sternling, C. V. ; Galloway, T. R. : Evaluation of the effectiveness of the lead peroxide method for atmospheric monitoring of sulfur dioxide, *J. Air Pollut. Control Assoc.*, 23, 605～607（1973）。
- 8) Barton, S. C. ; Mcadie, H. G. : A cumulative survey technique for atmospheric nitrogen dioxide, *For presentation at the 67th annual meeting of the Air Pollution Control Association*, Denver, Colorado, pp. 6～8（1974）
- 9) 佐藤静男，井上勇，石塚謙一，市橋正之：大気中のNO₂相対濃度測定法について，公害と対策，13，292～297（1976）
- 10) 早川守彦，長尾善一郎，国分良治：トリエタノールアミンプレート法によるNO₂測定において気象要因の及ぼす影響，大気汚染学会誌，16，232～238（1981）
- 11) 環境庁大気保全局大気規制課編：二酸化硫黄測定状況実態調査結果報告書，PP. 6～10（1983）。

塩素処理による水中残留農薬の分解

今西喜久男, 高木博男 (国立公衆衛生院)

Degradation of Pesticide Residues in Water by Chlorination

Kikuo Imanishi and Hiroo Takagi (Institute of Public Health)

緒言

田畑, 山林あるいはゴルフ場等に散布された農薬は主に三つの経路によって人体に取り込まれる。第一は作物に残留し食事を通して取り込まれる場合。第二は, 水の流れと共に河川, 湖沼等の水系を汚染し, ひいては水道水を汚染し取り込まれる場合。第三は, 散布に際して直接飛散することによって, あるいはいったん作物や地上に落ちた農薬が再度飛散することによって空气中を漂い, 呼吸や皮膚を通して取り込まれる場合である。

農薬に汚染された河川水や湖沼水を水道原水として使用した場合, 浄水の処理過程特に塩素殺菌をすることによって活性な残留塩素の作用により, 農薬が分解する可能性がある。特にP=S結合を持つ有機リン系農薬 (MEP, ダイアジノン) などは塩素により急性毒性がはるかに強いオキソニン形 (P=O結合) に変化すると報告¹⁾されているが, 分解生成物については不明な点が多い。そこで, 塩素処理に伴う農薬の分解及び同定・確認を行なったので報告する。

実験方法

1. 試薬等

標準液: MEP, IBP, CNP, クロメトキシニル, オキサジアゾン, ダイアジノン各1000mg/lメタノール溶液

次亜塩素酸ナトリウム 5000mg/l溶液

10% 亜硫酸ナトリウム

ジアゾメタン溶液: 20%水酸化ナトリウム溶液 5mlに酢酸エチル 3ml加え, N-メチル-N-ニトロソ-N-ニトログアジニンを少量加え, ガスの発生がなくなるまで反応させた後使用した。

n-ヘキサン, 酢酸エチルは残留農薬分析用試薬を使用した。

2. 装置

pH計: 東亜電波社製, インキュベータ: SANYO MIR-251, GC-MS: 日本電子社製 JMS-DX303HF, GC: ヒューレット・パッカード社製 5890

3. GC-MS分析条件

カラム: DB-1301 溶解シリカキャピラリー (0.25 μm 0.25mm φ * 30m), カラム温度: 65°C (1min) 15°C/min to 220°C. 5°C/min to 280°C, インジェクション温度: 220°C, 注入方法: スプリットレス 1min, キャリヤーガス: ヘリウム 1ml/min, 注入量: 1 μl, 加速電圧: 3kv, スキャン範囲: m/z 35 to 500 (EI). m/z 60 to 500 (CI), スキャンスピード: 1sec cyclic, イオン化電圧: 70ev (EI). 200ev (CI), イオン化電流: 300 μA, イオン

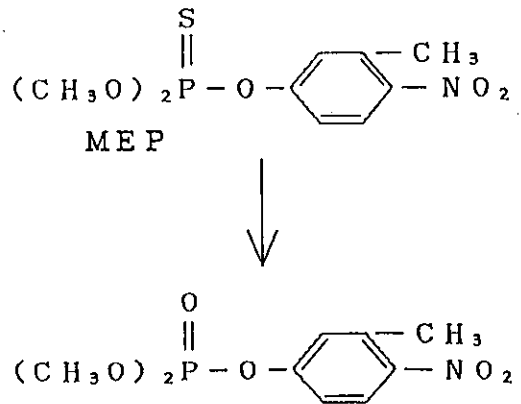


図-1 塩素処理によるMEPの変化

源温度：280°C，反応ガス：メタン（C I）

4. GC分析条件

カラム：DB-210 (0.25 μm 0.25mm φ * 30m)，
 検出器：ECD，カラム温度：50°C (2 min) 15°C /
 min to 240°C，インジェクション温度：250°C，検出
 器温度：280°C，キャリアガス：ヘリウム 1 ml /
 min

5. 塩素処理による有機リン系殺虫剤の分解生成物の同定

各農薬の標準溶液10mg / ℓに次亜塩素酸ナトリウムを塩素の添加量が50mg / ℓとなるように加え，pHを7.0に調製し一定時間反応させた後，亜硫酸ナトリウムで塩素を分解した。試料25mlに塩化ナトリウムを飽和になるまで加え，(1+1) 硫酸を2滴加え酢酸エ

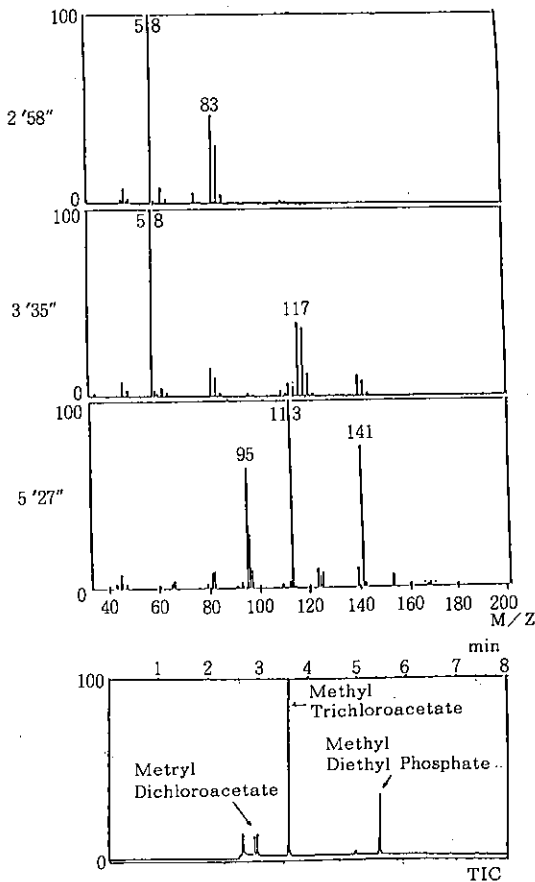


図-2 塩素処理によるダイアジノンのメチル化試料のTIC及び分解生成物のマススペクトル

チルで抽出，GC-MSで測定した。その後，同試料をメチル化誘導体にしGC-MSで測定した。

6. 除草剤の塩素処理による分解性

各農薬標準溶液 5 μg / ℓ ~ 10mg / ℓ に塩素添加量が 2 ~ 50mg / ℓ の次亜塩素酸ナトリウムを 6 段階に注入し，pH5.0, 6.0, 7.0, 8.0 の 4 段階に調製し²⁾ 一定時間反応させた後，亜硫酸ナトリウムで塩素を分解し，n-ヘキサンで抽出しGCで測定した。

結果及び考察

1. 塩素処理水による化学変化及び分解生成物の同定

1) 有機リン系殺虫剤の塩素処理

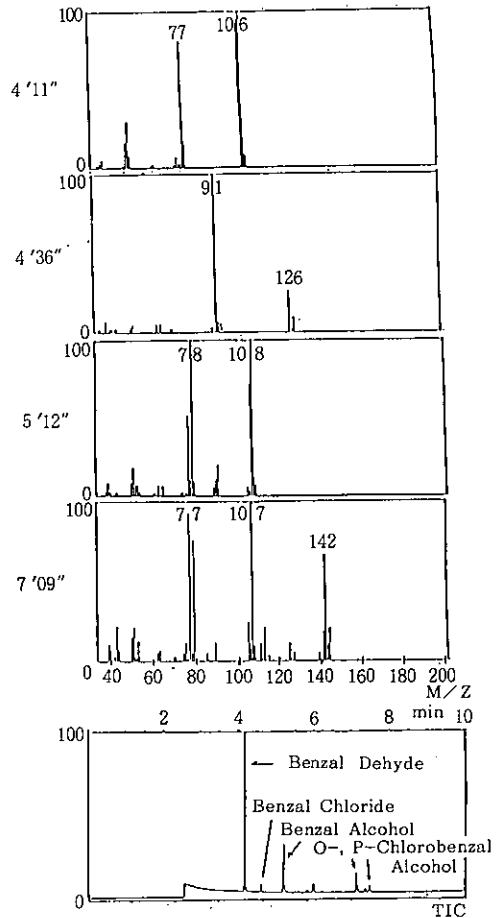


図-3 塩素処理によるIBPのTIC及び分解生成物のマススペクトル

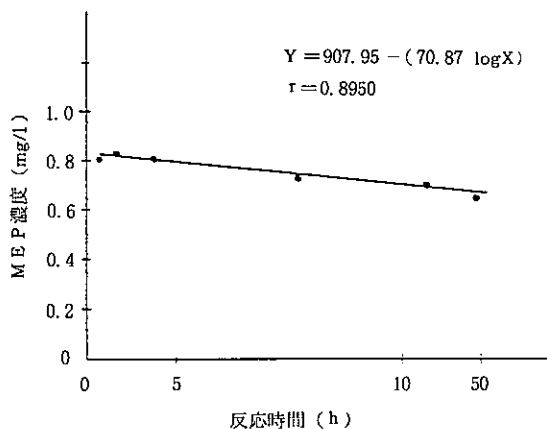


図-4 塩素処理によるMEP(オキソン型)の経時変化
 X: 反応時間, log(X)
 Y: MEP(オキソン型)濃度

MEPは次亜塩素酸ナトリウムとの反応によって、図-1に示すとおりP=S結合がP=O結合に変化したオキソン形を検出した。オキソン形が生成される時間は図-4に示すとおり15分程度でP=O結合が生成する。ダイアジノンは塩素処理24時間後副生成物は検出されなかった。これは塩素処理による酸化反応でカルボン酸などの極性の大きい化合物が生成され、本同定法では検出されなかったと思われる。抽出溶液を更にメチル化後同定したところ図-2のTIC及びCIが得られた。保持時間2'58"のピークはジクロロ酢酸、3'35"はトリクロロ酢酸及び5'27"はリン酸ジエチルと同定した。なお標準品を用いて確認したところ、保持時間、マススペクトル共に一致した。

IBPは塩素処理水との接触により図-3に示すTIC、CIを得た。これらの副生成物は保持時間4'11"はベンズアルヒド、4'36"は塩化ベンジル、5'12"はベンジルアルコール及び7'09"はp-クロロベンジルアルコール、o-クロロベンジルアルコールであり、標準品を用いて確認を行ったところ、保持時間、マススペクトル共に一致した。

上記の塩素処理実験でP=S結合を持つ有機リン系殺虫剤は容易に塩素との酸化反応によりオキソン形に変化し、元の農薬よりもはるかに強い急性毒性をもつことはよく知られている。また、有機リン系の農薬の中でもP=S結合をもたないIBPはまったく別の分

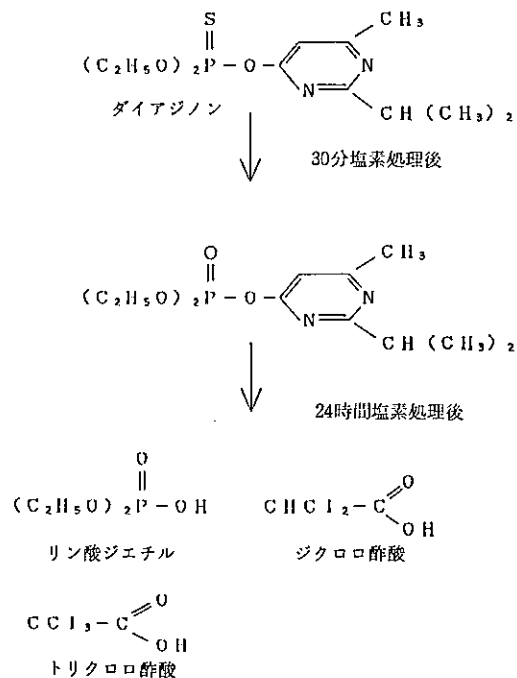


図-5 塩素処理によるダイアジノンの分解

解生成物を生成した。

2) 除草剤の塩素処理

CNP、クロメトキシニル及びオキサジアゾン、通常の浄水過程での塩素処理では影響を受けずに飲料水中に残留することが考えられる。このため、上記の農薬について塩素濃度及びpHを変化させ、塩素処理に伴う分解及び副生成物の有無を検討したが確認できなかった。

2. 塩素処理水中における経時変化

塩素処理水中における有機リン系殺虫剤MEP、ダイアジノンの経時変化を検討した。図-4にMEP(オキソン型)の生成と時間経過を図示した。MEPは、塩素処理水との接触によって急速に酸化反応がおこり、15分後にはP=S型がほとんど消失し大半がP=O型となった。以後、P=O型は比較的安定に存在し48時間後においても70%が残留していたが、図-4でもわかるとおり残りの30%は同定・確認できなかった。ダイアジノンは、塩素処理水との接触によって30分後にはP=S結合がP=O結合に変化したオキソン形の生成を確認した。しかし、24時間後にはオキソン形は

認められず、分解生成物としてジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸及びリン酸ジエチルを確認した。すなわち塩素処理によりオキソン形を経て、リン酸ジエチル、ジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸を生成したものと考えられる。なおこの一連の分解を図-5に示した。

まとめ

従来から有機リン系農薬のP=S結合をもつものは、塩素との接触によりオキソン形に変化するとされている。今回農薬濃度、塩素濃度をいくつかの条件にて塩素処理実験を行なった結果、ジフェニルエーテル系などの除草剤は、通常の塩素処理を行っても分解しない。また、有機リン系殺虫剤のP=S結合をもつものは塩素処理によって分解はしないが、分子構造をより強い毒性をもつオキソン形に変化した。しかし、同じ有機リン系でもダイアジノン塩素処理によって分解するが発ガン性物質のジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸を生成する。このことは、河川水、湖沼水中に農薬が残留し水道原水として使用された場合、塩素処理によって分解生成物が生成される。又、今回調べた6種類以外の農薬が水道原水中に残留し塩素処理を受けた場合変化するのか？、今後研究する課題ではあるが、本来

有機物を分解し水を浄化、殺菌をする目的で浄水場などで投入されている塩素により発ガン物質が生成される可能性は大である。今後、分解生成物について更に毒性を確認する必要はあるが、分解生成物も考慮した農薬除去を検討し、できることなら塩素を使用しない殺菌法を併せて検討する必要がある。又、現在のモニタリング体制を分解生成物を含めたものに強化する必要がある。

謝辞

最後に本研究は平成元年度国立公衆衛生院水管理工学課程での共同研究である。また本研究を行うにあたりご協力頂いた国立公衆衛生院関係の方々に深く感謝します。

文 献

- 1) 小野寺祐夫, 石倉俊治: 塩素処理による水中有機物の化学変化(第一報), 衛生化学, 22(4), 196~205 (1976).
- 2) 高橋保雄, 笹野英雄: 塩素処理による生成するベンチオカーブの分解生成物, 水質汚濁学会講演集, 第21回, 207~208 (0987).

蛍光検出器を用いた高速液体クロマトグラフィーによる食品中のグリホサート及びその分解生成物アミノメチルホスホニックアシッドの測定

田中 健, 北田善三, 芋生眞子, 玉瀬喜久雄
兔本文昭, 岡山明子, 佐々木美智子

Determination of PMG and AMPA in Food by HPLC with Fluorescence Detection

Takeshi TANAKA, Yoshimi KITADA, Masako IMOUE, Kikuo TAMASE
Fumiaki UMOTO, Akiko OKAYAMA and Mitiko SASAKI

蛍光検出液体クロマトグラフィーによる食品中のグリホサート (PMG) 及びその分解生成物であるアミノメチルホスホニックアシッド (AMPA) の簡易な分析方法を開発した。試料中のAMPA, PMGを水で抽出し、クロロホルム洗浄, 陽イオン交換カラムによる精製のち9-フルオレニルメチルクロロホルメート (FMOC) で蛍光誘導体とし, 水層を酢酸エチルで洗浄後, 測定した。食品にPMG及びAMPAを0.1及び1.0ppm添加した場合の回収率は0.1ppmで, PMGは68~98%, 平均81%, AMPAは88~98%, 平均93%。1.0ppmで, PMGは84~106%, 平均94%, AMPAは89~93%, 平均91%で, 定量限界はいずれも0.05ppmであった。

緒 言

近年, 人工的に合成された有機化学物質による汚染が問題となっているが, 除草剤の一種であるグリホサート (PMG) もラウンドアップの商品名で比較的多量に使用され¹⁾, その適用範囲も広い²⁾ ことから, 食品中の汚染実態を把握することは意義のあることと思われる。その分析方法には, ガスクロマトグラフ法³⁻⁶⁾, 高速液体クロマトグラフ法 (HPLC)⁶⁻⁸⁾, ポーラログラフ法⁹⁾ 等があるが, PMG及びその分解生成物であるアミノメチルホスホニックアシッド (AMPA) の前処理には煩雑な操作を要し, しかも別々に分析していた。しかし, PMGの比較的簡易迅速なHPLCによる測定方法が報告された¹⁰⁾。著者らも, 蛍光検出器を用いたHPLCによってPMG及びその分解生成物であるAMPAの比較的簡易迅速な測定方法を検討し, 実試料に適用したので報告する。

実験方法

1. 試薬等

(1) 試薬: アセトン, 酢酸エチル, クロロホルムは和光純薬製残留農薬試験用, アセトニトリル, 塩化

カリウム, ホウ酸, 水酸化ナトリウム, 水酸化カリウム, 塩酸, リン酸は和光純薬製試薬特級を用いた。

(2) 標準液: PMG (日本モンサント社製) 及びAMPA (シグマ社製) の10mgを精秤し, 各々100mlのメスフラスコに水で洗い流し溶解後, 100mlとし100ppm標準原液とした。その10mlずつを100mlメスフラスコに分取し100mlとしPMG及びAMPA10ppm標準溶液とし適宜, 希釈して使用した。

(3) 1M塩化カリウム溶液 (pH2.5): 塩化カリウム37.28gを500mlビーカーに秤取し, 水を約400ml加える。スターラーで攪拌しながら, 希塩酸でpH2.5とし, 水を加え500mlとする。

(4) 反応試薬: FMOC (アルドリッチ社製) 0.2gをアセトンに溶かして100mlとし0.2%FMOCアセトン溶液とした。

(5) 緩衝液: ホウ酸61.83gを1ℓビーカーに秤取し, 水を約700ml加える。スターラーで攪拌しながら約10%水酸化ナトリウム溶液でpHを9.5とし, さらに水を加え1ℓとする。

(6) HPLC移動相: リン酸98gを1ℓビーカーに秤取し, 水を約700ml加える。スターラーで攪拌し

ながら約10%水酸化カリウム溶液でpHを2.5とし、さらに水を加え1ℓとする。この溶液100mlをとり、水500ml及びアセトニトリル400mlを加え、移動相とした。

2. ポリトロン キネマチカ社製

3. HPLC装置

ポンプ：LC-6A, システムコントローラー：SCL-6B, カラムオープン：CTO-6A, オートインジェクター：SIL-6B, 蛍光モニター：RF-535, クロマトパック：C-R6A以上 島津社製

4. HPLC分析条件

HPLC用カラム：陰イオン交換カラム NUCLEOSIL 100-5SB, 4.6×250mm, ガスクロ工業社製

カラム温度：50℃, 蛍光モニター：励起波長 255nm, 蛍光波長 300nm. HPLC移動相：アセトニトリル-1Mリン酸カリウム溶液 (pH2.5) -水 (4:1:5). 流速：0.8ml/分. 注入量：10-50μℓ. クロマトパック：ATT 9.

5. 測定方法

細断試料10gをポリエチレン製遠心管に取り、水45mlを加えポリトロンで粉碎したものを、9000rpmで10分間遠心分離後、水層はNa₂ろ紙でろ過し、100mlメスフラスコに集める。残さに、さらに水45mlを加え、5分間振とう、又は、ポリトロンでホモジナイズし、先と同様に、遠心分離、ろ過後、水で100mlとする。その約25mlを遠心管に分取し、クロロホルム約20mlを加え振とう後、9000rpmで5分間遠心分離し、水層をNa₅Cろ紙でろ過する。あらかじめ内径15mmのカラムに15mlの陽イオン交換樹脂を充填、水洗したものに、ろ液5ml及び1M塩化カリウム (pH2.5) 溶液1mlを加え約1ml/分で流出する。さらに水を1~2ml/分で流しPMG及びAMPAを流出させる。試料溶液をカラムに流した流出液も含めて最初の15mlを捨て、15~25mlをPMG、45~65mlをAMPA分画として分取する。それぞれの5mlを別々に蛍光ラベル化溶液とする。以下の操作は、河川水の測定方法¹³⁾と同様に操作した。

結果及び考察

1. PMG及びAMPAの濃縮

試料から水抽出したPMG及びAMPAを損失なく濃縮することができれば、さらに低濃度まで測定する

ことが可能である。そこで、100mlのナスフラスコにPMG及びAMPAをそれぞれ5, 15, 25, 40, 50, 150, 250, 400ngを加え蒸留水で全量を5及び25mlとし、50℃以下でロータリーエバポレーターで濃縮乾固後、蒸留水で全量を5mlとし、濃縮を行わない場合の回収率を100%として回収率を比較した。5及び25mlを乾固した場合の回収率は、PMG及びAMPAを5~40ng添加でPMGは91~97% 平均94%, 83~96% 平均89%, AMPAは81~110% 平均91%, 62~97% 平均76%であった。又、50~400ng添加の場合は同様にPMGは95~99% 平均98%, 92~99% 平均95%, AMPAは98~104% 平均102%, 74~104% 平均92%であった。このことから、特に低濃度域では濃縮液量の多いほどPMG及びAMPAの回収率は低くなった。今回は濃縮乾固後すみやかに回収したが、あまり長時間乾固するとさらに損失は多くなると考えられた。又、PMGは高濃度になると回収率も高くなる傾向を示した。AMPAもPMGほど顕著ではないが同様な傾向が認められた。なお、今回の実験では濃縮すると若干の損失が認められること、濃縮しなくても農薬登録保留基準である0.2ppmより十分低い定量下限値を得られたこと、水濃縮には長時間を要することから濃縮操作は省いた。

2. 陽イオン交換カラムによるPMG及びAMPAの精製

陽イオン交換カラム (AG 50W-X8 200-400メッシュ 水素型) 15mlを使用し、PMG及びAMPAのそれぞれ5μgを蒸留水5mlに加え流出パターンを調べた。(図1-a) 蒸留水のみの場合PMGは3~6mlの分画から36~39mlの分画までブロードなピークパターンを示し大部分が6~12mlに流出した。AMPAも36~69mlまでブロードなピークを示し48~51mlの分画で最高流出量を示した。

次に、いちごの試験溶液にそれぞれ5μg添加した場合(図1-b) 12mlまでは流出が見られず12~21mlで流出し、大部分は15~18mlの分画にあった。AMPAでは、48~66mlまでに流出し54~60mlに最も多く流出した。

このように、実試料では蒸留水の場合とまったく異なる流出パターンを示すことから、塩分濃度を濃くし、さらに酸性を強くして、PMG及びAMPAの酸性と

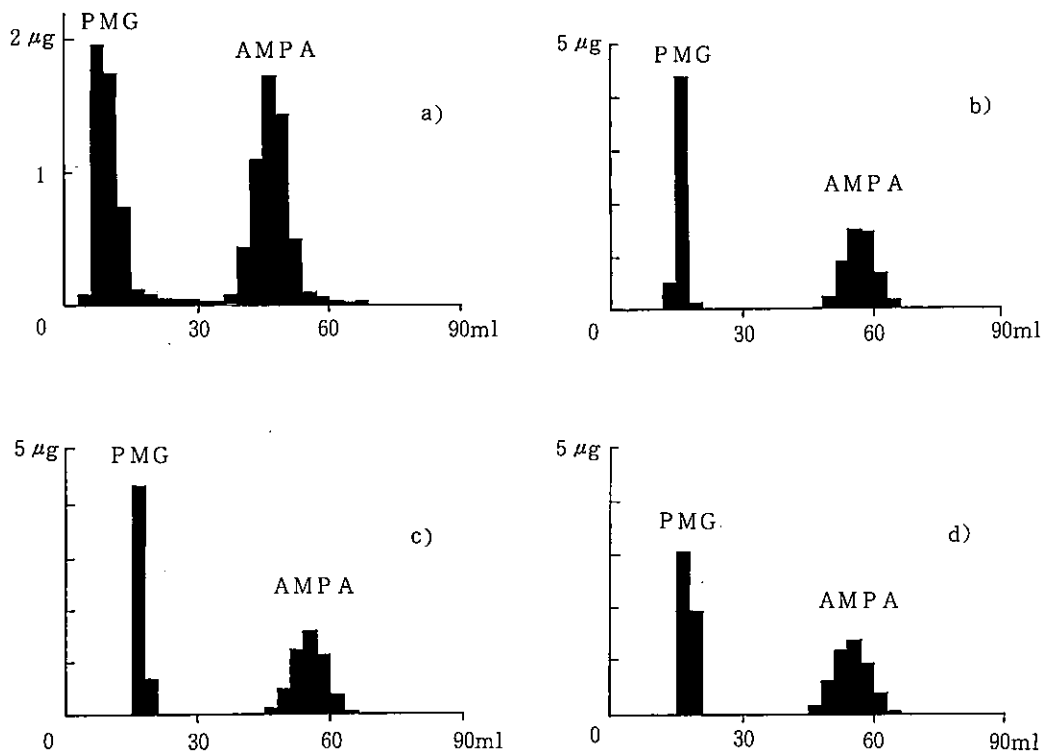


図1 PMG, AMPAの流出パターン

きっこうさせ、陽イオン交換樹脂の水素との交換をスムーズにするため、1 M 塩化カリウム (pH2.5) 溶液 1 ml を加えた。1 M 塩化カリウム (pH2.5) 溶液 1 ml を加えると蒸留水の場合 (図 1 - c) でも PMG は 15~21 ml に、AMP A は 45~66 ml の範囲に流出した。又、同様に、いちごに加えた場合 (図 1 - d) でも PMG は 15~21 ml, AMP A は 45~66 ml の範囲に流出し、蒸留水に加えた場合とまったく同じパターンを示した。このことから最初の 15 ml を捨て、15~25 ml の 10 ml を PMG 分画、45~65 ml の 20 ml を AMP A 分画として分取し、その 5 ml を蛍光ラベル化した。

3. 添加回収実験

食品 (いちご, みかん, はっさく, りんご, キウイ) に PMG 及び AMP A を 0.1 及び 1.0 ppm 添加した場合のクロマトグラムの一部を (図 2) に、回収率を (表 1) に示した。クロマトグラムでは、PMG 及び AMP A 共に妨害ピークの影響もなく比較的きれいであ

た。回収率では、0.1 ppm 添加の場合、PMG で 68~98%, 平均 81%, AMP A で 88~98%, 平均 93% であった。1.0 ppm 添加の場合、PMG で 84~106%, 平均 94%, AMP A で 89~93%, 平均 91% であった。又、本法の定量下限値は PMG, AMP A 共に 0.05 ppm であり、低濃度でも回収率及び精度も良好に測定することができた。

表 1 PMG 及び AMP A の回収率 (%)

	添加量 ppm	回収率 (%)	平均回収率 (%)
PMG	0.1	68~98	81
	1.0	84~106	94
AMP A	0.1	88~98	93
	1.0	89~93	91

いちご, みかん, はっさく, りんご, キウイに PMG, AMP A を添加

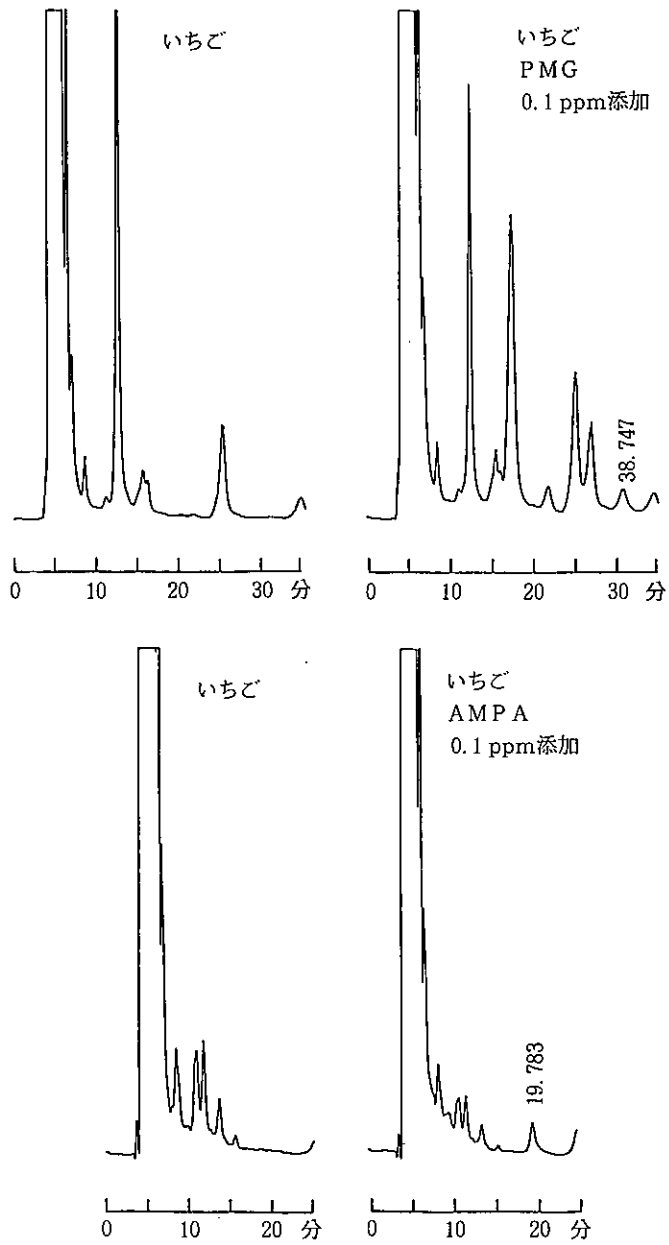


図2 食品中のPMG及びAMPAのクロマトグラム

測定条件

蛍光検出器： $\lambda_x=255\text{nm}$, $\lambda_E=300\text{nm}$

カラム：陰イオン交換カラム NUCLEOSIL100-5 SB

カラム温度：50°C

移動相：アセトニトリル-1 M リン酸カリウム (pH2.5)-水 (4 : 1 : 5)

PMG, AMPA添加量：0.1ppm

注入量：30 μl

レコーダー：ATT 9, 2.0mm/分

表2 PMG及びAMPAの測定結果

	PMG (ppm)	AMPA (ppm)
いちご	ND	ND
みかん	ND	ND
はっさく	ND	ND
りんご	ND	ND
キウイ	ND	ND
バナナ	ND	ND
しょうが	ND	ND
さつまいも	ND	ND
ごぼう	ND	ND
にんじん	ND	ND
だいこん	ND	ND
こいも	ND	ND
トマト	ND	ND
なすび	ND	ND
きゅうり	ND	ND
レタス	ND	ND
たまねぎ	ND	ND
ばれいしょ	ND	ND
かぼちゃ	ND	ND
キャベツ	ND	ND

ND : 0.05ppm未満

3. 実試料の測定

市販の食品（果物、野菜）20検体を用いて、PMG及びAMPAを測定したところすべて検出限界（0.05 ppm）未満であった。（表2）又、本測定方法では1検体に要する測定時間は、1日であった。

まとめ

1. 今回の開発した測定方法は、比較的簡易な前処理で低濃度でも精度良く測定することができた。

2. 市販の食品（果物、野菜）20検体について、PMG及びAMPAの測定を行ったところ、すべて検出限界未満であった。

文 献

- 1) 日本植物防疫協会 農林水産省農蚕園芸局植物防疫課監修 農薬要覧 1987.
- 2) 香月繁孝, 飯塚慶久, 後藤宗玄著 農薬便覧 第6版 社団法人 農産漁村文化協会.
- 3) 環境庁告示第13号 1981.
- 4) 後藤真康, 加藤誠哉著 増補農薬分析法 (株)ソフサイエンス社.
- 5) R. A. Guinivan et al : *J. Assoc. Off. Anal. Chem.*, 65 (1), 35-39 (1982).
- 6) M. Newton et al : *J. Agrpc. Food Chet.*, 32 (5), 1144-1151 (1984).
- 7) H. A. Moye et al : *J. Agric. Food Chem.*, 31 (1), 69-72 (1983)
- 8) J. E. Cowell et al : *J. Agric. Food Chem.*, 34 (6), 955-960 (1986).
- 9) H. O. Friestad et al : *J. Assoc. Off. Anal. Chem.*, 68 (1), 76-79 (1985).
- 10) 環境庁告示第7号 1988.
- 11) 田中 健, 宇野正清, 陰地義樹, 永美大志, 山添 胖 : 奈良県衛生研究所年報, 23, 43-47, 1989.

土壤およびイチゴ中のプロシミドン残留

永美大志，宇野正清，陰地義樹，岩本サカエ，佐々木美智子

Procymidone Residues in Soil and Strawberry

Hiroshi NAGAMI, Masakiyo UNO, Yoshiki ONJI, Sakae IWAMOTO and Michiko SASAKI

土壤およびイチゴについて殺菌剤プロシミドンの残留を調査し，以下の結果を得た。

1. イチゴの栽培のためプロシミドンのくん煙が行われた圃場の土壤から最高で $0.15 \mu\text{g}/\text{g}$ のプロシミドンが検出され，プロシミドンは土壤に吸着されやすく分解の遅い農薬であると推察された。
2. 上記の圃場から収穫されたイチゴについて測定を行ったが，プロシミドンの移行は認められなかった。一方，定植後に1回施用したハウスからのイチゴには， $0.01 \mu\text{g}/\text{g}$ の残留を認めた。
3. 市販イチゴ9検体のうち4検体から検出され3検体は $0.1 \mu\text{g}/\text{g}$ のオーダーであった。
4. 数分間の水洗いによるイチゴからのプロシミドンの除去効果を調べたところ，20%までしか除去されなかった。また，9日間の冷蔵保管では，プロシミドンの減少はみられなかった。

緒 言

農薬は，散布したとき作物に付着して経口的に摂取されるほかに，土壤，水，大気等の中で様々な挙動を示しながら，吸気，飲水などの経路を通して人体へ取り込まれる。このような動態を明らかにするためには，農薬使用の実態を把握したうえで残留調査を行ってゆくことは有力な手段となる。

今回，筆者等は，イチゴの栽培が行われている圃場において農薬の使用歴を知るとともに，土壤の調査を行うことができた。この調査により土壤に殺菌剤プロシミドン（スミレックス）の残留が認められたので，その追跡調査を行うとともに，イチゴ中のプロシミドン残留についても調査し，いくつかの知見を得たので報告する。

実 験

1. 土壤およびイチゴ

土壤は1989年10月，1990年1月，3月表層から約15 cmの深さまで移植ゴテを用いて採取し，2 mm以上のレキ，植物片などを取り除いた。

イチゴは，1990年2，3月に収穫したものをを用いた。

2. 市販のイチゴ

1990年2，3月に奈良市内で市販されたものを用いた。

なお，2つの検体については水洗いを行いプロシミドンの除去効果をみた。則ち，ガラスシャーレに純水を張りそのなかにイチゴを入れ5分かきまぜたのち，イチゴをとりだし純水をかけ，軽く水を切って試料とした。

3. 標準溶液

プロシミドン標準溶液：和光純薬製プロシミドン標準品をトルエンに溶解し，適宜希釈して用いた。

4. 試験溶液の調製

土壤10 gにアセトン50 mlを加え，超音波を5分かけ30分放置しさらに超音波を5分かけた。この液をひだろ過し残渣を15 mlのアセトンで洗い，ろ液，洗液，5%食塩水100 mlそしてヘキサン50 mlを合わせ5分間振とうした。下層を捨て，上層を5%食塩水50 mlで3回洗い脱水，留去した。残渣をヘキサンに溶解し，フロリジルカラム（5 g，12 mm ϕ ）に負荷し，5%ジエチルエーテル・ヘキサン50 mlを流下しこれを捨て，15%アセトン・ヘキサン50 mlを流下した。流出液を留去し残渣をヘキサン2 mlに溶解し検液とした。

イチゴはヘタをとり，10 gをアセトン50 mlと合わせ

Table. 1 Procymidone residues in the soils

Sampling points	Concentrations ($\mu\text{g/g-dry}$)		
	Oct. 1989	Jan. 1990	Mar. 1990
①	0.024	0.021	0.011
②	0.11	0.12	0.15
③	0.050		0.068

ホモジナイズし、ろ過以後を土壌と同様に処理した。

本操作の回収率は90%以上、検出限界は $0.005 \mu\text{g/g}$ であった。

5. 分析装置および条件

ECD-ガスクロマトグラフ

装置：HP-5890

カラム：キャピラリー（5, 50%phenylmethyl silicone）

昇温： 100°C （1 min） \rightarrow （ $30^\circ\text{C}/\text{min}$ ） $\rightarrow 220^\circ\text{C}$
 \rightarrow （ $4^\circ\text{C}/\text{min}$ ） $\rightarrow 260^\circ\text{C}$

ガスクロマトグラフ質量分析

装置：島津製GCMS-6020

カラム：2%OV-1, 1 m, 185°C
 3%OV-17, 1.5 m, 215°C

結果と考察

1. 土壌への残留

調査した圃場はFig. 1に示すように約 $20\text{m} \times 50\text{m}$ の矩形で、点線で囲われたところに2棟のハウスを組みイチゴを栽培している。プロシミドンのくん煙は、1984年以来毎年1回11月下旬または12月上旬に行われ

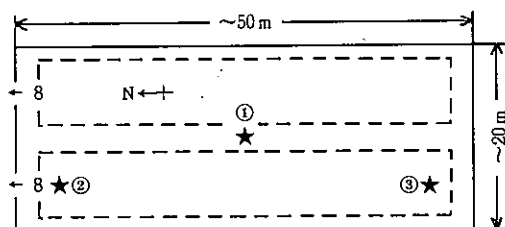


Fig. 1 Sampling points in the field (★)
 The vinylhouses for strawberry are constructed in the dotted line, which were smoked with procymidone once a year (1984~1988) in late November or early December. The exhausters are installed at the north end of each houses.

てきたが、1989年は施用されなかった。

Table 1に調査結果を示す。3ヶ所いずれからもプロシミドンが検出され、地点①では、3回目の数値が1, 2回目の半分であったが、地点②, ③では逆に3, 4割大きくなった。この間、当圃場においては施用されていないことより、プロシミドンは土壌に吸着されやすく分解の遅い農薬であると推察された。なお、プロシミドンが施用されたことのない圃場（3区画）8地点を調査したところ、1地点（ $0.005 \mu\text{g/g}$ ）を除いて検出されなかった。

2. イチゴへのプロシミドンの移行

1990年2, 3月この圃場から収穫されたイチゴについてプロシミドンの測定を行ったが、土壌からイチゴへの移行はみとめられなかった。一方、1989年12月上旬に1回施用したハウスから1990年2月収穫したイチゴに $0.01 \mu\text{g/g}$ の残留を認めた。

3. 市販イチゴ中のプロシミドン残留

調査結果をTable 2に示す。9検体のうち4検体から検出され3検体は $0.1 \mu\text{g/g}$ のオーダーであった。永山ら¹⁾の東京都内で市販されたイチゴ中のプロシミドンの調査結果に比べると、検出率、検出レベルとも

Table. 2 Procymidone residues in the strawberries on the market in Nara city

Sample number	Concentrations ($\mu\text{g/g}$)
1	nd
2	0.14
3	nd
4	nd
5	0.28
6	0.011
7	nd
8	0.21
9	nd

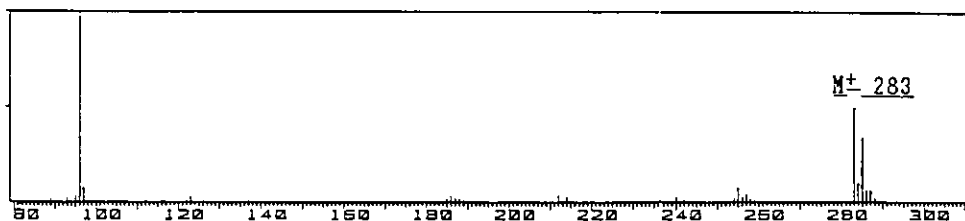


Fig. 2 Mass spectrum of procymidone

Table 3 Residual rates of procymidone in strawberries after washing and refrigeration

Treatment	Sample number	Residual rate (%)
washing	5	80
with water	8	85
refrigeration (9 days)	5	100

にやや低めであった。しかし、Luku et al.²⁾が米国で行った調査結果に比べると格段に高く、日本におけるプロシミドンの比較的頻繁な使用実態が伺えた。

4. イチゴの洗浄または冷蔵によるプロシミドンの減少

野菜、果実からの農薬の洗浄除去については多数の報告があり^{3,4)}、イチゴについても、水洗い、中性洗剤を、用いるもの等がある。筆者等は、家庭で一般に行われている水洗いによるプロシミドンの除去効果を調べた。その結果をTable 3に示す。0.1 μ g/gのオーダーで検出されたイチゴからは、5分間の水洗いではプロシミドンは20%までしか除去されなかった。

また、No. 5のイチゴを9日間4 $^{\circ}$ Cの冷蔵庫で保管し再分析したところプロシミドンの減少はみられなかった。

5. GC/MSおよびGC/MF

プロシミドンのマススペクトルをFig. 2に示す。マススペクトルから、m/e 96, 283, 285についてマスフラグメントグラフィーを行ったところ、土壌、イチゴともにプロシミドンの含有が確認できた。

結 論

土壌およびイチゴについて殺菌剤プロシミドンの残留を調査し、以下の結果を得た。

1. イチゴの栽培のためプロシミドンのくん煙が行われた圃場の土壌から最高で0.15 μ g/gのプロシミドンが検出され、プロシミドンは土壌に吸着されやすく分解の遅い農薬であると推察された。

2. 上記の圃場から収穫されたイチゴについて測定を行ったが、プロシミドンの移行は認められなかった。一方、定植後に1回施用したハウスからのイチゴには、0.01 μ g/gの残留を認めた。

3. 市販イチゴ9検体のうち4検体から検出され3検体は0.1 μ g/gのオーダーであった。

4. 数分間の水洗いによるイチゴからのプロシミドンの除去効果を調べたところ、20%までしか除去されなかった。また、9日間の冷蔵保管では、プロシミドンの減少はみられなかった。

謝 辞

本調査を行うにあたり、水越真澄氏に多大の御教授、御協力を賜りました。ここに深く感謝の意を表します。

文 献

- 1) 永山敏広他：東京都衛生研究所年報，30，155-162 (1989)。
- 2) M. A. Luku et al. : *J. Assoc. Off. Anal. Chem.*, 71, 415-433 (1988)。
- 3) 戸張真臣他：食品衛生研究，30，67-83 (1990)。
- 4) E. R. Elkins et al, : *J. Assoc. Off. Anal. Chem.*, 72, 533-535 (1989)。

各種食品の黄色ブドウ球菌汚染について

梅迫誠一, 井上凡巳, 大林英之, 青木善也, 山中千恵子, 山本安純, 西井保司

Contamination of *Staphylococcus aureus* on Various Foods.

Seiichi Umesako, Tuneki Inoue, Hideyuki Ohbayashi, Yosinari Aoki,
Chieko Yamanaka, Yasuzumi Yamamoto and Yasuji Nishii.

黄色ブドウ球菌は1832検体中41検体(2.2%)より分離された。分離された黄色ブドウ球菌63株のコアグラエ型はすべての型に及んだが、VII型が44.4%、II型が19%と高く、これらで過半数を占めた。エンテロトキシンは28.6%が産生し、その中でAを産生する株が最も多く83.3%、以下B27.8%、C11.1%、D5.6%であった。エンテロトキシンの産生量はRPLA法でA: $\times 20 - \times 160$, D: $\times 40$ であったが、B, Cはすべて $\times 320$ 以上であった。

はじめに

黄色ブドウ球菌(以下黄ブ菌)は毒素型食中毒の代表であるブドウ球菌食中毒の原因菌として食品衛生上重要である。黄ブ菌は自然界に広く分布し、食品に二次汚染する機会も多い。

今回、我々は多種多様の食品における黄ブ菌の汚染状況を調査し、さらに、分離した黄ブ菌のコアグラエ型(以下コ型)、エンテロトキシン(以下エント)産生性およびエント型を調べ、食中毒原性について検討し若干の知見を得たので報告する。

材料および方法

1. 材料

1989年4月から1990年3月までの1年間、収去検査および依頼検査として当所に搬入された各種食品1832検体を検査材料とした。内訳は表1に示す通りである。

2. 黄ブ菌の検査方法

検体10gに滅菌リン酸緩生理食塩水を90ml加え、ストマッカーで処理し10倍乳剤とし、その0.1mlを5%卵黄加マンニット食塩培地にコンラージし、35℃で48時間培養した。典型的な卵黄反応を示す集落がえられた検体を陽性と判定した。

3. コ型の検査方法

分離した黄ブ菌を1検体あたり1から3株ハートインフュージョン寒天培地(Difco)に釣菌し、コアグラエ型別用免疫血清(デンカ生研)を用い、潮田ら

の方法¹⁾により実施した。

4. エントの検査方法

梅迫ら²⁾の方法で試料を作製し、市販キット: SET-RPLA(デンカ生研)を用いてVプレート(三

表1 各種食品における黄色ブドウ球菌検出状況

検体名	検体数	陽性数	(陽性率)
弁当材料	294	6	(2.0)
学校給食	161	1	(0.6)
旅館検食	103	4	(3.9)
市販弁当	122	2	(1.6)
そうざい	131	5	(3.8)
豆腐	93	0	(0.0)
すし類	83	0	(0.0)
和菓子	80	3	(3.8)
洋菓子	86	2	(2.3)
めん類	97	0	(0.0)
冷凍食品	158	6	(3.8)
鮮魚介類	180	3	(1.7)
魚介加工品	34	3	(8.8)
魚肉ねり製品	73	0	(0.0)
食肉製品	37	0	(0.0)
漬物	27	0	(0.0)
生食用カキ	18	5	(27.8)
液卵	12	0	(0.0)
その他	43	1	(2.3)
合計	1832	41	(2.2)

光純薬)で、A、B、C、D型別を行った。さらに、試料を段階希釈し力価を測定した。

結 果

1. 各種食品における黄ブ菌検出状況

表1に示すように、1832検体中41検体(2.2%)より黄ブ菌が検出された。食品別にみると、生食用カキ18検体中5検体(27.8%)を最高に、魚介加工品(チリメンジャコ等)34検体中3検体(8.8%)、旅館検食103検体中4検体(3.9%)、そうざい131検体中5検体(3.8%)、冷凍食品158検体中6検体(3.8%)、洋菓子86検体中2検体(2.3%)、その他43検体中1検体(2.3%)、弁当材料294検体中6検体(2.0%)、鮮魚介類180検体中3検体(1.7%)、市販弁当122検体中2検体(1.6%)、学校給食161検体中1検体(0.6%)より黄ブ菌が検出された。

表2 加熱食品における黄色ブドウ球菌検出状況(弁当材料、学校給食、旅館検食、そうざい)

食品名	検体数	加熱食品		未加熱食品	
弁当材料	294	243	5(2.1)	39	1(2.6)
学校給食	161	114	0	47	1(2.1)
旅館検食	103	78	0	25	4(16.0)
そうざい	91	55	2(3.6)	36	0
合 計	649	490	7(1.4)	147	6(4.1)

: 検体数 陽性数(%)

2. 加熱食品と未加熱食品における黄ブ菌検出状況(弁当材料、学校給食、旅館検食、そうざい)

表2に示すように、弁当材料294検体、学校給食161検体、旅館検食103検体およびそうざい91検体を加熱、未加熱に区分し黄ブ菌検出状況をしらべた。全体では未加熱食品147検体中6検体(4.1%)、加熱食品490検体中7検体(1.4%)より黄ブ菌が検出され、未加熱が高い検出率を示した。

各食品別にみると、旅館検食、学校給食では未加熱からのみそれぞれ16%、2.1%検出された、弁当材料では両者より検出されたが、差がなかった。一方、そうざいでは加熱からのみ3.6%検出された。

3. 検出した黄ブ菌のコ型

各食品より分離した63株について、コ型別を実施した。結果は表3に示す通りI-VIII全てのコ型を検出した。中でも、VII型が28株(44.4%)と最も多く、次いでII型が12株(19%)であり、両者で過半数を占めた。以下、III型10株(15.9%)、IV型、VIII型それぞれ4株(6.3%)、I型3株(4.8%)、V型、VI型がそれぞれ1株(1.6%)であった。

4. 検出した黄ブ菌のエント産生性と型別

各食品より分離した63株についてエント産生の有無を調べたところ、表4に示すように18株(28.6%)がエントを産生した(検出感度: 1-2 ng/ml)。各食品別では洋菓子、旅館検食、学校給食および鮮魚介類から分離された菌株が50%以上の産生率を示した。一

表3 検出した黄色ブドウ球菌のコアグラ-ゼ型

食品名	菌株数	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
弁当材料	12	1	4	2				4	1
学校給食	4			2				2	
旅館検食	10	1	2		1	1	1	2	2
市販弁当	4							4	
そうざい	7	1	1	2				3	
和菓子	5		3		1				1
洋菓子	3			1				2	
冷凍食品	6							6	
鮮魚介類	2			1	1				
魚介加工品	2							2	
生食用カキ	7		2	1	1			3	
その他	1			1					
合 計	63	3	12	10	4	1	1	28	4
(%)	(100)	(4.8)	(19)	(15.9)	(6.3)	(1.6)	(1.6)	(44.4)	(6.3)

表4 検出した黄色ブドウ球菌のエンテロトキシン産生性と型別

食品名	菌株数	エンテロトキシン産生(%)	A	B	C	D	A+B	A+C
弁当材料	12	4 (33.3)	2				2	
学校給食	4	2 (50.0)	2					
旅館検食	10	6 (60.0)	4	1				1
市販弁当	4	0						
そうざい	7	0						
和菓子	5	1 (20.0)				1		
洋菓子	3	2 (66.7)					2	
冷凍食品	6	2 (33.3)	2					
鮮魚介類	2	1 (50.0)			1			
魚介加工品	2	0						
生食用カキ	7	0						
その他	1	0						
合計	63	18 (28.6) (100)	10 (55.6)	1 (1.6)	1 (1.6)	1 (1.6)	4 (22.2)	1 (1.6)

表5 コアグララーゼ型とエンテロトキシン型

コアグララーゼ型	菌株数	エンテロトキシン陽性	A	B	C	D	A+B	A+C
I	3	0						
II	12	3 (25.0)	2			1		
III	10	2 (20.0)	1		1			
IV	4	1 (25.0)	1					
V	1	1 (100)						1
VI	1	1 (100)	1					
VII	28	9 (32.1)	5				4	
VIII	4	1 (25.1)		1				

表6 エンテロトキシン産生量

エンテロトキシン型	菌株数	X20	X40	X80	X160	X320
A	12	1	3	3	5	
B	5					5
C	2					2
D	1		1			

方、市販弁当、そうざい、魚介加工品、生食用カキおよびその他由来の菌株はエントを産生しなかった。エント型ではA型が最も多く18株中10株(55.6%)、以下A+Bが4株(22.2%) B、C、D、A+Cが1株(5.6%)であり、Aを産生した株が15株(83.3%)と過半数を占め、以下、B27.8%、C11.1%、D5.6%であった。

5. 検出した黄ブ菌のコ型とエントの関係

63株のコ型からエント産生性およびエント型の関係を見たのが表5である。コI型を除くすべてのコ型の菌株からエントが産生された。II型からVIII型中V型を除くすべてのコ型の菌株がA型エントを産生した。コ型別の菌株のエント産生率は20%から100%に及んだ。コ型とエント型の組合せではVII型とA、VII型とA+Bがおおく、過半数をしめた。

6. エント産生株のエント産生量

エントを産生した延べ20株のエント産生量を各型別にみたのが表6である。A型産生株はX160(160-320ng/ml)41.7%を最高に、X80(80-160ng/ml)25%、X40(40-80ng/ml)25%、X20(20-40ng/ml)8.3%であった。D型産生株はX40(40-80ng/ml)であった。一方、BおよびC産生株はすべてX

320 (320-640ng/ml) 以上であった。

考 察

今回、各種の食品1832検体について黄ブ菌を検査した結果、2.2%から検出された。黄ブ菌の検出率は生食用カキで27.8%、魚介加工品で8.8%と高かったが、他は4%未満であった。また、豆腐、すし類、めん類、魚肉ねり製品、食肉製品、漬物、液卵からはまったく検出されず、食品間で顕著な差がみられた。我々が、10年前(1979年)に実施した結果⁶⁾と今回の結果を共通する食品について比較すると弁当材料(9.5%から3.8%)、豆腐(7.4%から0.0%)、すし類(3.6%から0.0%)では大幅な減少傾向を示した。一方、冷凍食品(1.3%から3.8%)は上昇傾向を示した。特に、弁当材料、豆腐は前回、今回ともほぼ同一の製造者の製品であることから、この10年間の行政指導による品質の向上による良化と考えられる。また、弁当材料、学校給食、旅館検食、そうざいを加熱食品、未加熱食品に区分した場合、黄ブ菌検出の傾向が異なった。一般に加熱食品からの黄ブ菌の分離は調理、加工後の汚染が考えられ、未加熱の場合は原材料から調理、加工時の汚染が考えられることから、この結果をこれら施設に対する監視指導の際の重要なポイントとして今後生かされるべきであろう。

ブドウ球菌食中毒から分離される黄ブ菌のコ型はVII型が多くII、III、VI、VIIに限るという報告^{3),4)}もなされている。また、エント型はA型が多いとされている^{5),6)}。今回、分離した黄ブ菌63株について調べたところコ型はVII、IIが過半数を占め食中毒から分離される株と同じ様な傾向を示した。エントについてもA産生株が多く、食中毒分離株と同様の傾向を示した。しかし、コII、III、VI、VII型以外からもコIV型からエントA、コVIII型からエントBを産生した株が1株ずつみられ、コIV型による食中毒の報告⁷⁾もなされているこ

とから、コII、III、VI、VII型以外の食中毒が発生しうることを示唆する成績であると考えられ、ブドウ球菌食中毒診断の際考慮されるべきであろう。

エント産生は28.6%の菌株に認められた。各エント型のエント産生量はA、Dがすべて $\times 160$ (320ng/ml)以下と低く、B、Cは $\times 320$ (640ng/ml)以上と高く、宮里らの報告⁸⁾と同様の傾向を示した。

また、最も黄ブ菌検出率の高かった生食用カキから分離した黄ブ菌からはエント産生をまったくみとめられなかったことにみられるように、黄ブ菌検出率とエント産生率は相関せず、エント産生率は各食品間で大きく異なった。エント産生株がみられた食品は弁当材料、学校給食、旅館検食、和菓子、洋菓子、冷凍食品、鮮魚介類でありエント産生率は20%から66.7%であった。これらのことはブドウ球菌食中毒が真の原因物質であるエント産生黄ブ菌に起因することに重点をおくと、これら7業界への指導が本食中毒の発生予防を図る上で肝要であることを示唆しており、今回の研究結果が本食中毒の発生防止に少しでも役立つことを願うものである。

文 献

- 1) 潮田弘ら：東京都立衛生研究所年報，26 (1)，1～6 (1975)。
- 2) 梅迫誠一ら：奈良県衛生研究所年報，14，138～141 (1979)。
- 3) 善養寺浩ら：食品衛生学誌，12，311～314 (1971)。
- 4) 寺山武ら：臨床と細菌，4，93～99 (1977)。
- 5) 寺山武ら：食品衛生学誌，13，549～554 (1972)。
- 6) 寺山武ら：食品衛生学誌，18，142～148 (1977)。
- 7) 品川邦汎：大阪府立公衆衛生研究所報 (食品衛生編)，6，13～16 (1975)。
- 8) 宮里嵩：食品衛生学誌，24，540～544 (1983)。

市販刺身類における病原ビブリオの汚染状況

井上凡己, 梅迫誠一, 大林英之, 青木喜也, 山本安純, 山中千恵子, 西井保司

Contamination of Pathogenic Vibrios on Commercial "SASHIMI"

Tsuneki INOUE, Seiichi UMESAKO, Hideyuki OHBAYASHI, Yoshinari AOKI,
Yasuzumi YAMAMOTO, Chieko YAMANAKA and Yasuji NISHII

市販刺身類91検体について病原ビブリオの汚染状況を調査し、さらに *V. parahaemolyticus* については汚染菌量の測定、血清型および毒素産生性の検討を行った。病原ビブリオのうち *V. parahaemolyticus* が23.1%と最も高率に検出された。次いで *V. furnissii* 16.5%, *V. fluvialis* 11.0%, non-01 *V. cholerae* 3.3%の順で検出された。*V. parahaemolyticus* の汚染菌量 (MPN値) については $10^1/100$ g未満が71.1%と大部分を占め、最高値は $9.3 \times 10^2/100$ gですべてが $10^3/100$ g未満であった。分離された *V. parahaemolyticus* の血清型と毒素産生性みると07群が50% (12/24) を占めており、またK型別の判明率は14.3% (3/21) で大部分が型別不能であった。毒素産生株は5株みられ陽性率は21.7% (5/23) であった。

緒 言

1982年厚生省は、我が国の食中毒起因菌の代表的菌種である *V. parahaemolyticus* (*V. p.*) に加えて病原ビブリオのうちnon-01 *V. cholerae* (NAG), *V. mimicus* (*V. m.*), *V. fluvialis* (*V. flu.*)を新たに食中毒菌に指定した¹⁾。そのため *V. p.*だけでなくこれらの病原ビブリオを検査することは、食中毒を発生防止する観点より食品衛生上重要である。

そこで、市販刺身類を対象としてこれら菌種の汚染状況を調査するとともに、*V. p.*についてはさらに汚染菌量の測定、血清型および毒素産生性の検討を行った。得られた結果について報告する。

材料および方法

1989年6月と7月に収去検査として採取された市販刺身類91検体について病原ビブリオ (*V. p.*, NAG, *V. m.*, *V. flu.*, *V. furnissii* (*V. fur.*)) の汚染状況を調査した。

検査方法は梅迫ら²⁾の方法に従った。すなわち、*V. p.*については定性検査と定量検査を行い、他の病原ビブリオについては定性検査を行った。分離された *V. p.* の血清型別は、市販の腸炎ビブリオ型別用免疫血清 (デ

ンカ生研) を用いて行った。また、*V. p.*の耐熱性溶血毒素の産生性は、菌株を5%食塩加マンニトペプトン水で37°C, 18時間振とう培養後、3000rpmで20分間遠心してその上清を検体として逆受身ラテックス凝集反応による検出用キットKAP-RPLA (デンカ生研) を用いて検査した。毒素力価は、検体の $\times 2$ から $\times 32$ までの倍数希釈においてあきらかな凝集と認める最高希釈倍率であらわした。

結 果

市販刺身類91検体における病原ビブリオの汚染状況を表1に示した。まず、菌種別にみると *V. p.* が21検体 (23.1%) から最も多く検出され、*V. fur.* が15検体 (16.5%), *V. flu.* が10検体 (11.0%), NAGが3検体 (3.3%) の順に検出された。次に魚種別にみると検体数の最も多かったマグロの45検体中 *V. p.* は10検体 (22.2%), NAGは2検体 (2.2%), *V. flu.* は6検体 (13.3%), *V. fur.* は8検体 (17.8%) から検出された。ハマチ21検体中 *V. p.* は6検体 (28.6%), NAGは2検体 (9.5%), *V. flu.* は2検体 (9.5%) *V. fur.* は3検体 (14.3%) から検出された。マグロとハマチからは4菌種が検出された。イカ12検体からは2菌種が検出

表1 市販刺身類における病原ビブリオ魚種別汚染状況

魚種名	検体数	V.p.	NAG	V.flu.	V.fur.
マグロ	45	10 (22.2)	1 (2.2)	6 (13.3)	8 (17.8)
ハマチ	21	6 (28.6)	2 (9.5)	2 (9.5)	3 (14.3)
イカ	12	2 (16.7)		1 (8.3)	
タイ	7	2 (28.6)			2 (28.6)
トリ貝	2				
エビ	1	1 (100)			
サーモン	1			1 (100)	1 (100)
カツオ	1				1 (100)
イワシ	1				
計 (%)	91	21 (23.1)	3 (3.3)	10 (11.0)	15 (16.5)

され、V.pが2検体(16.7%)とV.fluが1検体(8.3%)から検出された。タイ7検体からも2菌種が検出され、V.pが2検体(28.6%)とV.furが2検体(28.6%)から検出された。サーモン1検体からはV.fluとV.furが同時に検出、エビ1検体からはV.pのみが検出、カツオ1検体からV.furのみが検出された。トリ貝とイワシからはまったく検出されなかった。

市販刺身類におけるV.pの汚染菌量を各オーダー毎に魚種別に表2に示した。V.p陽性21検体のうち10¹

表2 魚種別のV.parahaemolyticusの汚染菌量

魚種名	検体数	陽性数	MPN/100g		
			<10 ¹	10 ¹	10 ²
マグロ	45	10	6	2	2
ハマチ	21	6	4	2	
イカ	12	2	2		
タイ	7	2	2		
とり貝	2	0			
エビ	1	1	1		
サーモン	1	0			
カツオ	1	0			
イワシ	1	0			
計 (%)	91	21	15 (71.4)	4 (19.0)	2 (9.5)

/100g未満が15検体(71.4%)あった。10¹/100g台ではマグロとハマチの2検体ずつ計4検体(19.0%)がみられた。10²/100g台ではマグロの2検体(9.5%)がみられただけで、最高値は9.3X10²/100gであった。

市販刺身類から分離されたV.pの血清型を表3に示した。O群別にみるとO7群が供試した24株中12株(50%)で最も多くみられ、次いでO5群が3株、O6群が2群で、O1、O3、O10およびO11群は1株ずつみられた。K型の型別ができたのはマグロ2株(K45, K52)とイカ1株(K56)の計3株だけで、その他はK型別不能であった。魚種別にみるとマグロからの13株(10検体)中9株(6検体)がO7群であった。その他のO群は1株ずつで、O3、O6、O10およびO11群であった。ハマチからはO5、O6およびO7群に群別される株が1株ずつみられ、群別不能な株が2株あった。イカではO1とO7群が1株ずつ、タイではO5とO7群が1株ずつ、エビではO5群が1株みられただけであった。つぎにV.pの血清型を市販刺身類からの魚由来株と1989年度の食中毒事例からの食中毒由来株について比較してみた。O群別では(表4)、魚由来株で最も多かったO7群は食中毒由来株では食品からの1株にみられただけで、ヒトからは全くみられなかった。一方、食中毒由来株で最も多かった血清型はO4群で53.8%(14/26)を占めていたが、魚由来株では全くみられなかった。魚由来株と食中毒のヒト由来株とで共通してみられたのはO1、O3お

表3 分離されたV.parahaemolyticusの血清型

魚種名	供試株数	血清型(O抗原)									
		1	3	5	6	7	10	11	UT	NT	
マグロ	13		1 (K45)		1	9 (K52)	1	1			
ハマチ	6			1	1	1			2	1	
イカ	2		1 (K56)			1					
タイ	2			1		1					
エビ	1				1						
計	24	1	1	3	2	12	1	1	2	1	

(注) UT: 群別不能、NT: 検査せず
()内はK型別

表4 魚由来株と食中毒由来株の血清型

	魚由来株数	食中毒由来株数	
		食品	ヒト
1	1 (K56: 1)	1 (UT: 1)	8 (K56: 6 K58: 2)
3	1 (K45: 1)		3 (K54: 3)
4			14 (K8: 2 K11: 4 K12: 2 K13: 6)
5	3 (UT: 3)		
6	2 (UT: 2)		
7	12 (UT: 12)	1 (UT: 1)	
8		5 (UT: 5)	
10	1 (K52: 1)		1 (UT: 1)
11	1 (UT: 1)		
計	21	7	26

(注) () はK抗原型とその株数を示す
UTはK抗原型別不能

表5 魚由来株と食中毒由来株のK型別判明率

K抗原型	魚由来株数(%)	食中毒由来株数(%)	
		食品	ヒト
判明数	3 (14.3)	0 (0)	25 (96.2)
不明数	18 (85.7)	7 (100)	1 (3.8)
計	21	7	26

よびO10群で、K型も一致していたのはK56型だけであった。魚由来株と食中毒由来株のK型別の判明率を比較すると(表5)、魚由来株では14.3% (3/21)の判明率であったのに対して、食中毒のヒト由来株では96.2% (25/26)と高率であった。しかし、食中毒の食品由来株ではすべて型別不能であった。

市販刺身類から分離されたV.pの毒素産生性を表6に示した。マグロ13株(10検体)中4株(3検体)とタイ2株中1株の計5株の陽性例がみられ、21.7% (5/23)の陽性率であった。毒素の力価は32倍以上であった。さらに毒素産生性をO群別に魚由来株と食中毒由来株とで比較してみた(表7)食中毒の食品由来株では0% (0/2)であったが、ヒト由来株では100% (26/26)であった。魚由来株はO5群で1株、O7群で4株みられ、他の群ではみられなかった。

表6 分離されたV.parahaemolyticusの毒素産生性

魚種名	供試株数	陽性数	毒素力価				
			×2	×4	×8	×16	×32≤
マグロ	13	4 (30.8)					4
ハマチ	5	0					
イカ	2	0					
タイ	2	1 (50)					1
エビ	1	0					
計(%)	23	5 (21.7)					5

表7 魚由来株と食中毒由来株の毒素産生性

抗原	魚由来株		食中毒由来株			
	株数	陽性数	食品株数	食品陽性数	ヒト株数	ヒト陽性数
1	1	0	1	0	8	8 (100)
3	1	0			3	3 (100)
4					14	14 (100)
5	3	1 (33.3)	1	0		
6	2	0				
7	12	4 (33.3)				
8			5	(不明)		
10	1	0			1	1 (100)
11	1	0				
UT	2	0				
計	23	5 (21.7)	2	0	26	26 (100)

考 察

市販刺身類における病原ビブリオの汚染状況みると前回の報告²⁾でV.pが圧倒的に優位で多くの魚種にその汚染があったと述べたが、今回もV.pの優位は変わらなかったが、V.p陽性率は前回よりも低かった。この原因として前回高率にV.pに汚染されていた貝類は含まれておらず検体の魚種の差も考えられたが、同一

魚種でも差がみられたことから調査年の自然条件により汚染率の差が生じたと思われた。V.pの汚染菌量を見ると、前回菌量の高かった貝類では100gあたり 10^3 以上の検体がみられたが、今回は $10^2/100g$ 台をこえるものはみられなかった(表2)。この成績は生食用魚介類からのV.pの検出菌数(MPN値)は 10^4 個未満が多く、大多数は 10^2 台あるいはそれ以下であったという赤羽の成績³⁾と一致していたし、三輪らの成績⁴⁾とも類似していた。V.pについて検出率が高かったのはV.furで16.5%、V.flu 11.0%、NAG 3.3%の順に検出された。赤羽³⁾は生食用魚介類からのV.fluの検出率はV.pに類似して高かったこと、また、その結果はV.fluが検出された食中毒例ではV.pが同時検出された例の多い背景を示唆していると述べている。このようにV.fluはV.pとともに食中毒検査では注意を払わなければならない菌となっている。

市販刺身類から分離された魚由来V.p株と食中毒事例から分離されたヒト由来V.p株を血清型と毒素産生性で比較してみた。魚由来株で多くみられたO7群は食中毒のヒト由来株ではみられず、逆に食中毒のヒト由来株で多くみられたO4群は魚由来株では全くみられなかった。食中毒の流行菌型の推移で血清型が調査された報告^{5),6)}に多くみられたK型(K7, K8, K11, K12)はO3とO4群に群別されるもので、今回の魚由来株にはこれらの群はほとんどみられなかった。工藤⁷⁾は、東京における食中毒と環境由来株のK血清型の出現頻度から食中毒の流行菌型はむしろ自然界分布の低い血清型が流行の主体をなしているといっており述べている。今回の魚由来株と食中毒由来株のO群別の比較からもその傾向がみられた。また、K型の判明率も魚由来株で14.3%であったのに対して食中毒のヒト由来株では96.2%と高率で大きな差がみられた。K抗原の場合は、年によって従来知られていなかった

新K血清型菌が出現することも多く、また、血清型の登録が患者株のものに限られるため環境由来株の半数以上が型別できない難点がある⁷⁾とされている。このことが魚由来株のK抗原判明率の低さにつながっていると考えられる。一方、毒素産生性についてみると魚由来株では23株中O5群とO7群の5株で陽性がみられ陽性率21.7%であったが、食中毒のヒト由来株ではすべてに陽性がみられた。食中毒患者由来株の神奈川現象陽性率が98%⁶⁾、耐熱性溶血毒素産生試験では95.0%であったという報告⁵⁾がみられ、食中毒のヒト由来株が病原株であることは今回の結果も同様であった。しかし、魚由来株については神奈川現象陰性株であるという報告⁴⁾が多い。ところが、今回のKAP-RPLAを用いた毒素産生性試験では23株中5株(21.7%)の陽性例がみられた。毒素力価をみると食中毒のヒト由来株では512倍以上の高力価を示す株が半数以上を占めていた。しかし、魚由来株では32倍までしか測定しなかったため、食中毒由来株との比較はできなかった。今後は力価を含めて魚由来株の毒素産生性についてさらに検討を行いたい。

文 献

- 1) 厚生省通達(環食第59号): ナグビブリオ、カンピロバクター等の食品衛生上の取扱について(1982).
- 2) 梅迫誠一他: 奈良県衛生研究所年報 21, 107 (1986).
- 3) 赤羽荘資: 食品と微生物 6, 53 (1989).
- 4) 三輪憲永他: 食品と微生物 1, 148 (1984).
- 5) 津野正朗他: 東京衛研年報 34, 15 (1983).
- 6) 赤羽荘資他: 静岡県衛生環境センター報告 27, 89 (1984).
- 7) 工藤泰雄: 臨床と微生物 15, 79 (1988).

第 3 章 調查研究報告

第 2 節 調查・資料

パソコンによる水質検査成績書発行システムの作成・第3報

山本圭吾、松浦洋文、武田耕三、姫野恵子

Development of System with Personal Computer for
Report Publication of Water analysis (Ⅲ)

Keigo YAMAMOTO, Hirohumi MATUURA
Kouzou TAKEDA and Keiko HIMENO

<p>はじめに</p> <p>県内の保健所の検査室では、水質検査及び細菌検査 その他を行っている。水質検査では、水道法に基づく いわゆる平常検査やプール水検査などを行っている。 検査成績書は手書きで行っていたが、パソコンが導入 されたのを機会に検査書発行システムを作成したところ、 迅速な発行・集計が行え、負担が軽減されるよう</p>	<p>になった。</p> <p>1. 使用機器等</p> <p>CPU NEC PC-9801RX 2 (外付け 40 MBHDD)</p> <p>プリンタ NEC NM-9950 II</p> <p>CRT NEC N5913L</p>	<p>システム</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------

表-1 平常検査のデータファイルのレイアウト

(288バイト)

フィールド長	内 容	フィールド長	内 容
2	受付番号	2	濁 度の適否
2	検査番号	2	色 度の適否
40	依頼者名	2	臭 気の適否
10	水の種別	2	pHの適否
60	採水場所	2	(NO ₂ +NO ₃)-Nの適否
2×3	採水年月日	2	塩素イオンの適否
2×3	検査年月日	2	KMnO ₄ 消費量の適否
12	採水者名	2	一般細菌の適否
4	濁 度	2	大腸菌群の適否
4	色 度	2	鉄の適否
4	臭 気	2	マンガンの適否
4	pH	2	総合判定
4	(NO ₂ +NO ₃)-N	10	検査担当者
4	塩素イオン	36	備 考
4	KMnO ₄ 消費量	12	施設の種類
4	一般細菌		
4	大腸菌群		
4	鉄		
4	マンガン		
4	残留塩素		
20	臭 気		

表一2 平常検査の集計表

集計対象検査番号 No.21~930		採水年月日 1年4月11日~1年9月26日		集計対象除外数 0件					
水の種類	原水	浄水	井水	井水処理水	谷水	湧水	利用水	処理水	その他
総件数	11	563	115	185	9	0	1	5	21
判定無数	11	0	0	0	0	0	1	1	2
適合数	0	521	22	147	1	0	0	4	16
不適数	0	42	93	38	8	0	0	0	3
判定あり中での各項目の不適数									
水の種類	原水	浄水	井水	井水処理水	谷水	湧水	利用水	処理水	その他
濁度	0	5	34	16	4	0	0	0	0
色度	0	33	36	14	3	0	0	0	1
臭気	0	3	14	2	0	0	0	0	0
pH	0	1	9	4	0	0	0	0	0
N	0	1	6	0	0	0	0	0	0
Cl	0	0	1	0	0	0	0	0	0
KMnO ₄	0	1	3	0	0	0	0	0	0
SPC	0	3	22	1	1	0	0	0	0
CF	0	13	79	5	7	0	0	0	3
Fe	0	2	18	6	2	0	0	0	0
Mn	0	0	12	4	1	0	0	0	0
浄水中の施設別集計									
集計対象除外数(施設名が記入されていない) 5件									
No.27 No.62 No.163 No.279 No.495									
施設の種類	上水道	簡易水道	簡易水道	専用水道	簡易専用水道	その他	不明	記入無し	
総数	3	209	116	206	16	7	1	1	
不適数	0	31	0	8	2	1	0	0	
施設別での各項目の不適数									
施設の種類	上水道	簡易水道	簡易水道	専用水道	簡易専用水道	その他	不明	記入無し	
濁度	0	3	0	0	1	1	0	0	
色度	0	23	0	0	8	0	0	0	
臭気	0	1	0	0	0	0	0	0	
pH	0	0	0	0	0	0	0	0	
N	0	1	0	0	0	0	0	0	
Cl	0	0	0	0	0	0	0	0	
KMnO ₄	0	0	0	0	0	0	0	0	
SPC	0	0	0	0	0	0	0	0	
CF	0	9	0	8	1	1	0	0	
Fe	0	1	0	0	0	0	0	0	
Mn	0	0	0	0	0	0	0	0	

使用言語 BASIC (MS-DOS版)
PowerC Ver1.4.0J
(Mix Software Inc./SYSTEM ONE
CORP.)

エディタ P E D Ver1.0 (SYSTEM ONE
CORP.)

2. 検査結果入力・印刷プログラム

検査結果入力・印刷用に下記の6本のプログラムを使用する。

- 平常検査入力・修正プログラム
- 平常検査印刷プログラム
- プール水検査入力・修正プログラム
- プール水検査印刷プログラム
- 項目指定検査入力・修正プログラム
- 項目指定検査印刷プログラム

この他に補助用のファイルとして下記のファイルがある。

- 採水者名ファイル
- 依頼者名ファイル
- 採水場所ファイル
- 検査担当者名ファイル

これらのファイルは、CSV形式であり、Child Process でエディタによって検査結果入力中も、編集が可能である。また、一部の依頼者名では、それに対応した採水場所が画面に表示されて入力することができる。

データファイル

検査結果のファイルは、レコード長288バイトの固定長ファイルである。表1に平常検査のデータファイルの内容を示す。

データファイル処理プログラム

- ファイル変換プログラム

平常検査・プール水検査・項目指定検査のデータファイルを、固定長から変換する。固定長ファイルでは統計処理等がしにくいいため、各種の汎用ソフトとファイ

ル互換性が高い、CSV形式に変換する。各種の統計処理は必要に応じて、汎用ソフトで行えるようにしている。

○集計用プログラム

データ処理の中で最も処理頻度の高い、平常検査の不適数の集計を行う。データファイルの存在チェックをA, B, C, Dドライブのルートディレクトリについて行った後、ファイルが存在すれば、ファイルサイズの獲得により最終レコード番号を得る。レコードの存在チェックは、検査番号がそのレコードに格納されているかで行う。集計対象レコードは、集計したい最初と最後のレコード番号を入力する。集計結果は、Stdout 及びプリンタに出力され、その1例を表2に示す。

おわりに

パソコンによる検査書発行システムは、ハード・ソフトの操作に慣れない内は使いにくさがあり、また、作る人と操作する人が違う場合の両者間のギャップのため、従来よりも手間がかかるように思える場合がある。しかし、ある程度操作に習熟すれば入力も速くなり、個人差のない見やすい検査成績書が作成できる。データの訂正や集計も簡単にでき、労力負担の軽減に大いに役立つ。また、毎年データが蓄積され、そのデータを簡単に取り出すことができるため将来の活用が期待される。

参考文献

- 1) ナツメ社：N88日本語BASIC (86) コンパイラ活用法
- 2) アスキー：アスキー・ラーニングシステム 入門 C言語、実習C言語
- 3) 日本ソフトバンク：C言語の応用50例
- 4) 山本圭吾ら：奈良衛研年報, 22, 52~62, (1987)

フライビーンズにおける漂白剤の残留について

芋生真子, 佐々木美智子, 北田善三, 田中 健, 兎本文昭, 岡山明子

Analysis of residual Bleaching agent in Flybeans

Masako IMOU, Michiko SASAKI, Yoshimi KITADA
Takeshi TANAKA, Fumiaki UMOTO, Akiko OKAYAMA

はじめに

奈良県で製造されるフライビーンズの量は全国シェアの80%ほど占めており、重要な産業の1つである。そのため製品については酸価、過酸化物質の毎年検査をおこなっているが、昨年残留二酸化硫黄の検査をしたところほとんどの製品から検出し最高値0.096 g/kg、平均値0.02 g/kgであった。

一般に現場での亜硫酸塩の使用は勘にたよっているのが今回のように基準以上に残留する場合もでてくる。そこで、我々はフライビーンズ製造における漂白剤の使用量および製造条件と残留量の関係について調査したところ若干の知見をえたので報告します。

検査方法

- 1) 検査期間 平成元年4月, 6月
- 2) 検査材料 中国産そら豆: 業者より中国産そら豆を入手した

漂白剤: ハイドロサルファイト

揚げ油: 大豆白絞油

- 3) フライビーンズの製造行程

一般的なフライビーンズの製造行程を下記に示した。

原料豆 — 水に浸漬 — 尻切 — 漂白剤溶液に浸漬 — 揚げ — 製品

- 4) 検査方法 残留二酸化硫黄の測定は改良ランキン法で行った。

結果および考察

- 1) 漂白剤溶液濃度と残留SO₂量について

漂白剤溶液浸漬後の豆中のSO₂の残留量を調べた。業者間ではもとより、同一業者でも使用量が一定してい

ないから漂白剤溶液濃度が変わると残留SO₂量がどのように変化するかについて調べた。漂白溶液への浸漬時間は4時間とした。数値にバラッキはみられるが漂白溶液の濃度がたかくなれば豆に含まれるSO₂量も増加しておりその数値は溶液濃度の1/6~1/7程度であり漂白剤溶液濃度と豆の残留SO₂量は比例していた。

- 2) 漂白剤溶液への浸漬時間と残留SO₂量について

浸漬時間を聞き取り調査したところ6時間から16時間と幅ひろいので漂白剤溶液濃度を一定として浸漬時間と残留SO₂量について検査をおこなった。図1に掲げた結果から測定値に差が見られるが時間とともに残留量も増加しており4時間の値にたいし8時間、16時間の値はそれぞれ2倍、4倍となり、浸漬時間と残留量は比例していた。しかしこれ以後まだ増加するか頭打ち、減少するのかは検査してみなければわからないが浸漬時間は注意しなければならない事項の1つであることがわかった。

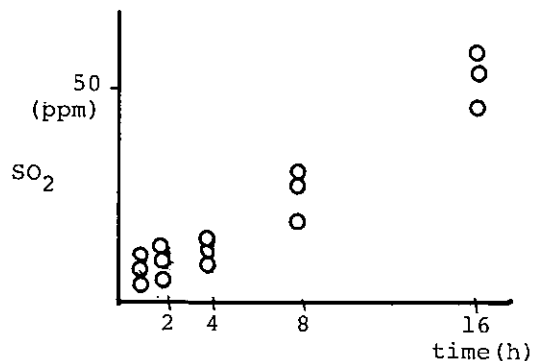


図1 浸漬時間による残留SO₂量 (360ppm)

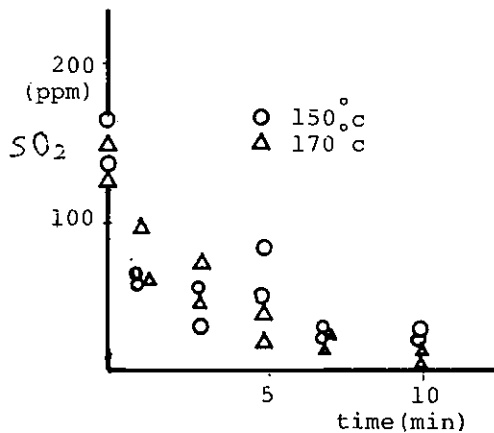


図2 揚げ油の温度による残留SO₂

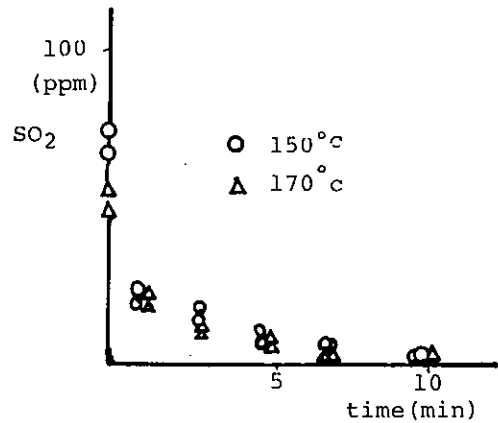


図3 揚げ油の温度による残留SO₂ (180ppm)

3) 揚げ時間と残留SO₂量について

製造所での聞き取りによると、揚げ作業は175℃ぐらいの油温で、漂白したため10kg程を200ℓ油で8分～10分とのことであった。油の温度は水分を含んだ豆のために低下することが予想されるので実験では揚げ温度を170℃と、150℃のときについて調べた。その時の結果を図2は360ppm、図3は180ppmのSO₂溶液に16時間浸したまめを使用した場合である。図2、図3から豆中の残留量が少なければ揚げ油の温度はあまり影響を与えないものと思われる。また、揚げ時間と残留量については最初1分ぐらいで半量ちかく減少しその後徐々に少なくなってゆき逆数の関係になっていた。なま豆のSO₂濃度が異なると同じ油温度、時間でも残留量は異なり、濃度が高いほど残留量も多い。

以上のことからフライビンの残留SO₂量を基準以下にするには揚げ時間7分、油温度150℃とした場合

なま豆の残留濃度を150ppm以下にする必要がある。このことから浸漬時間を8時間とすれば溶液濃度は520ppm、16時間ならば260ppm以下にしなければならない。

まとめ

今回は漂白剤の使用量および揚げ時間等と、SO₂の残留量について調べた。その結果溶液濃度、浸漬時間は比例していた。揚げ時間とSO₂残留量は逆数の関係であった。

また、昨年収去検査した結果値とこの実験値はあまりかわらなかったが、製造のちがい、水道水の影響、豆の違い等、今後ともさらに詳しい聞き取り抜き取り調査をして実験して検討する必要があると思われる。

最後に今回の調査にあたって多大のご協力頂きました奈良保健所衛生課、郡山保健所衛生課の方々に深謝いたします。

県内工場における有機塩素系溶剤に関する調査結果について

西井保喜, 本多正俊

Survey on Organochlorine Solvent from Factories in Nara Prefecture

Yasuyoshi NISHII and Masatoshi HONDA

はじめに

現在, 有機塩素系溶剤 特に, トリクロロエチレンと1,1,1-トリクロロエタンは, 金属部品の脱脂洗浄剤や印刷板の洗浄及び接着剤の溶媒として, またテトラクロロエチレンは, クリーニング業の洗浄剤として幅広く使用され, 各地方自治体等¹⁾においてもこれら有機塩素系溶剤使用工場の実態調査が鋭意進められているところである。本県でも, 昭和63年度から平成元年度の2年間にわたりこれら有機塩素系溶剤を使用している県内の主要な11工場(クリーニング工場は除く)を対象に実態調査並びに工場周辺環境調査を実施し, その結果を取りまとめたので報告する。

調査方法

1. 調査対象工場

県内で有機塩素系溶剤を使用している主要な工場(ただし, クリーニング工場は除く)のうち11工場(のべ12工場)を調査した。

2. 試料採取箇所

発生源については試料採取が可能な場合は排気口で, 不可能な場合は発生源近傍の作業環境空気を, 敷地境界についてはおよそ工場の周囲8カ所程度を, また周辺環境については発生源に対し風下側を重点に約10カ所各々採取した。

3. 試料採取方法

発生源については, カセットポンプ(共進精機社製CAP 970)で, また敷地境界及び周辺環境については, フレックスポンプ(近江オドエアーサービス社製DC型)で試料をテドラバッグに採取した。

4. 測定項目及び測定方法

測定項目は, トリクロロエチレン, 1,1,1-トリクロ

ロエタン及びテトラクロロエチレンの3項目である。また測定方法については, テドラバッグに採取した試料ガスの一定量をガスタイトシリンジを用いて分取し, 直接FID付きガスクロマトグラフあるいはECD付きガスクロマトグラフに注入して分析した。なお, 測定は大気汚染物質測定法指針²⁾に準じて行った。

工場別調査結果

〈A工場〉 当工場は金属製品の製造工場であり, ボールねじの脱脂洗浄に1,1,1-トリクロロエタンを使用している。発生源近傍の作業環境濃度は, 951ppmであった。風下の敷地境界で20ppbから50ppb弱検出された。工場周辺については敷地境界東側から150m離れた地点で17ppb検出された。なお濃度マップを図1に示した。

〈B工場〉 当工場は金属製品の製造工場であり, ボールベアリングの脱脂洗浄にトリクロロエチレンを使用している。排出口濃度は, 158ppmであった。風下の敷地境界で200ppb前後, また敷地境界から200m離れた工場周辺でも150ppbと高濃度に検出された。なお濃度マップを図2に示した。

〈C工場〉 当工場は半導体機器の製造工場であり, シリコンウェハの洗浄工程にトリクロロエチレンを, また複写機の感光体ドラムの洗浄に1,1,1-トリクロロエタンをそれぞれ使用している。シリコンウェハの洗浄工程の排出口濃度は14ppmであり, 複写機の感光体ドラムの洗浄工程の排出口濃度は17.5ppmであった。第一回目の調査時の敷地境界の濃度は, 1,1,1-トリクロロエタンが南東側で150ppbの高濃度に検出された他は数ppb程度であった。またトリクロロエチレンについては全く検出されなかった。第二回目の調査時

の敷地境界の濃度は、1,1,1-トリクロロエタンが風下側の北側で50ppb前後に検出された。またトリクロロエチレンについても風下側の北側で9ppb検出された。第一回目の調査時の工場周辺の環境濃度については、無風状態であったので一様に1,1,1-トリクロロエタンが数ppb程度検出されたがトリクロロエチレンについては全く検出されなかった。第二回目の調査時の工場周辺の環境濃度については、1,1,1-トリクロロエタンが敷地境界北側から風下側に200m離れた地点で70ppb弱、350m離れた地点で40ppbと高濃度に検出された。またトリクロロエチレンについては敷地境界東側から200m離れた地点で4ppb検出された他は全く検出されなかった。なお濃度マップを図3から図5に示した。

<D工場> 当工場は食品の包装品製造工場であり、シート状フィルムの接着剤の溶媒として1,1,1-トリクロロエタンを使用している。排出口濃度は、429ppmであった。風が回っていたため敷地境界の北東側で72ppb、東側で12ppb、西側で19ppb検出された。工場周辺については敷地境界東側から150m離れた地点で62ppb、75m離れた地点で23ppbと高濃度に検出された。なお濃度マップを図6に示した。

<E工場> 当工場は自動車のパワーステアリングの製造工場であり、ボールねじの脱脂洗浄に1,1,1-トリクロロエタンを使用している。排出口濃度は262ppmであり、発生源近傍の作業環境濃度は、2950ppmであった。風下側の敷地境界北側で79ppb、東側で310ppbと高濃度に検出された。工場周辺については敷地境界東側から150m離れた地点で29ppb、200m離れた地点でも16ppb検出された。なお濃度マップを図7に示した。

<F工場> 当工場はオフセット印刷の工場であり、印刷機のロールについたインクを拭き取るために1,1,1-トリクロロエタンを使用している。排出口濃度は3.7ppmであった。敷地境界東側で10ppb前後に検出された。工場周辺については風下側の敷地境界北側から50m離れた地点で53ppbと敷地境界濃度を上回った。なお濃度マップを図8に示した。

<G工場> 当工場はベアリングシールの製造工場であり、ベアリングシールの脱脂洗浄にトリクロロエチレンを使用している。排出口濃度は31ppmであった。

風下側の発生源直近の敷地境界東側で5ppb検出された他は全く検出されなかった。工場周辺については風下側の敷地境界東側から100m離れた地点で敷地境界濃度を上回る11ppbが検出された。なお濃度マップを図9に示した。

<H工場> 当工場は住宅設備機器の製造工場であり、部品の脱脂洗浄に1,1,1-トリクロロエタンを使用している。排出口は2カ所あり、濃度は23ppm及び315ppmであった。風の影響に関係なく敷地境界ではほとんど検出されなかった。当工場の敷地が広いため工場周辺のサンプリングは行わなかった。なお濃度マップを図10に示した。

<I工場> 当工場は自動車用のファンベルトの製造工場であり、ファンベルトの表面に印刷するための板の脱脂洗浄に1,1,1-トリクロロエタンを使用している。排出口濃度は665ppmであった。風下側の発生源直近の敷地境界北側で31ppb検出された他は数ppb程度であった。工場周辺については風下側の敷地境界北東側から75m離れた地点で15ppb、150m離れた地点で11ppb、225m離れた地点で4ppb検出された。なお濃度マップを図11に示した。

<J工場> 当工場は潤滑剤の製造工場であり、潤滑剤の原料として1,1,1-トリクロロエタンを使用している。発生源近傍の作業環境濃度は、42ppmであった。風下側の敷地境界南側で30ppbから100ppbと高濃度に検出された。工場周辺については風下側の敷地境界南西側から30m離れた地点、100m離れた地点、170m離れた地点、また300m離れた地点でいずれも20ppbから30ppbと高濃度に検出された。なお濃度マップを図12に示した。

<K工場> 当工場は医療用器具の製造工場であり、金具の脱脂洗浄に1,1,1-トリクロロエタンを使用している。排出口は2カ所ありあり、濃度は670ppm及び136ppmであった。風下側の敷地境界東側で9ppbから17ppb検出された。工場周辺については全く検出されなかった。なお濃度マップを図13に示した。

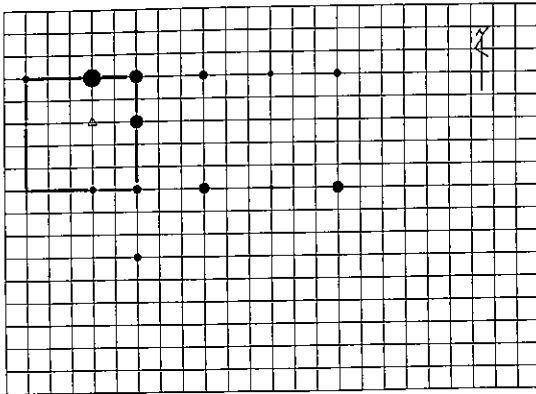


図1 A工場 (主風向 W)

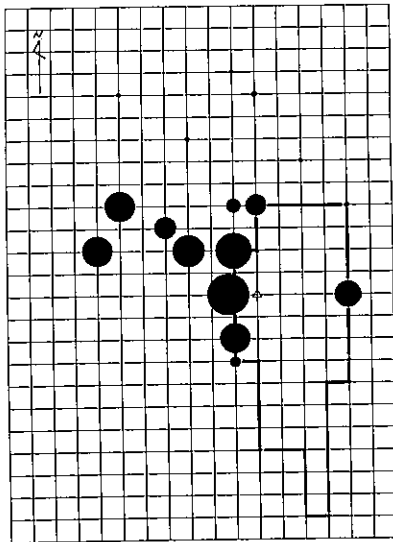


図2 B工場 (主風向 SE)

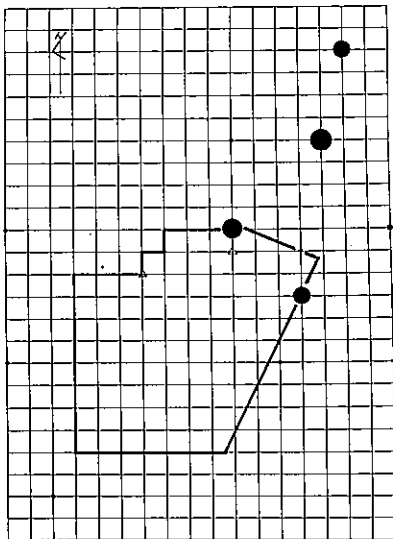
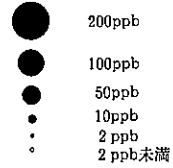


図4 C工場 (第2回調査
対象物質: 1,1,1-トリクロロエタン)
(主風向 W-SW)

(図1から図13までの注意事項)



注) 一目盛が25mで, 三角印は発生源
太線は, 敷地境界線を示す

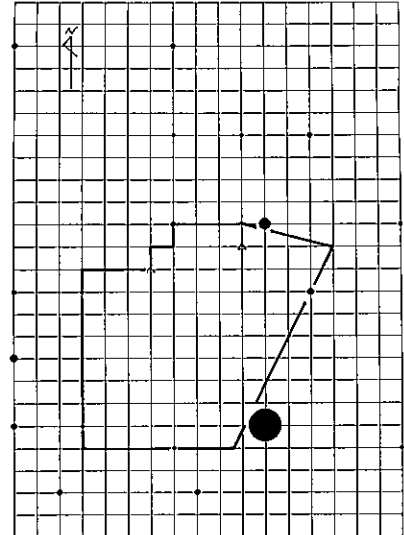


図3 C工場 (第1回目調査
対象物質: 1,1,1-トリクロロエタン)
(無風)

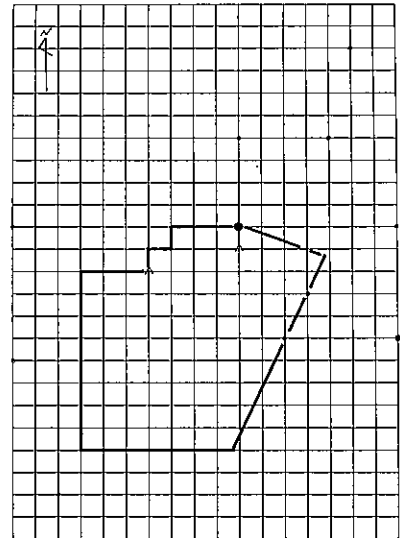


図5 C工場 (第2回目調査
対象物質: トリクロロエチレン)
(主風向 W-SW)

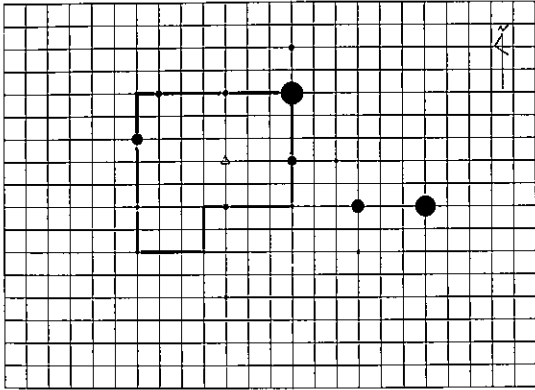


図6 D工場 (風まわる)

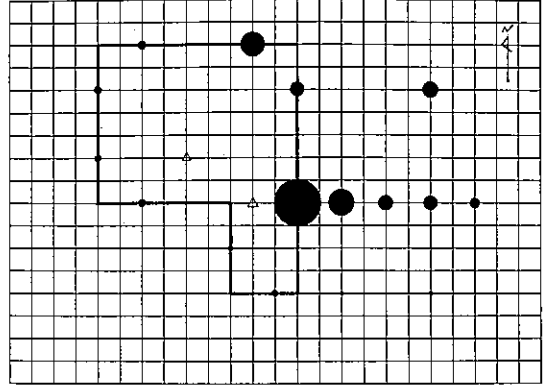


図7 E工場 (主風向 W-N)

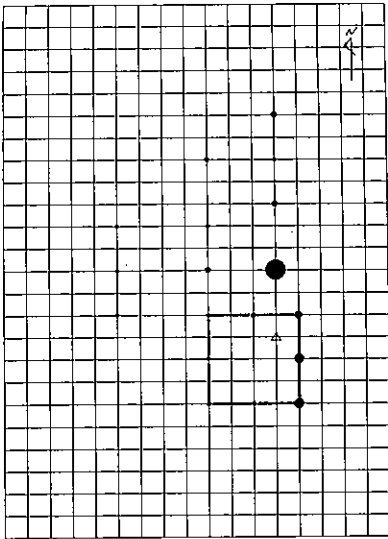


図8 F工場 (主風向 SE-S)

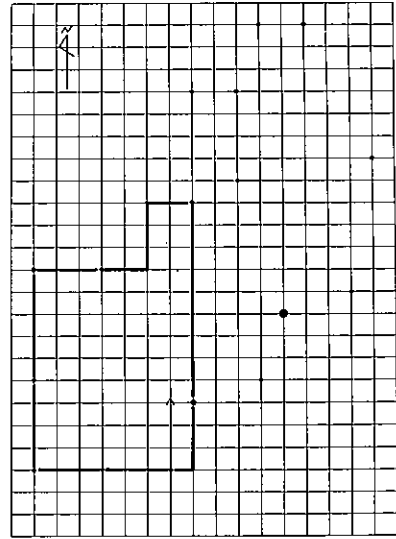


図9 G工場 (主風向 W)

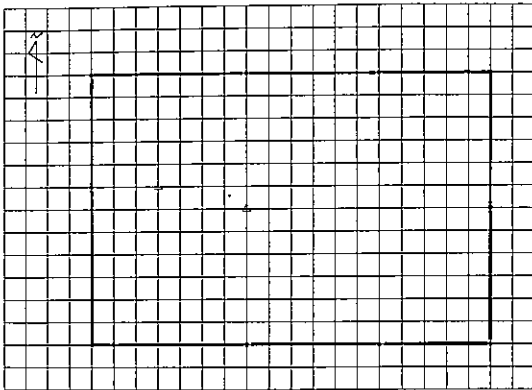


図10 H工場 (主風向 N-NE)

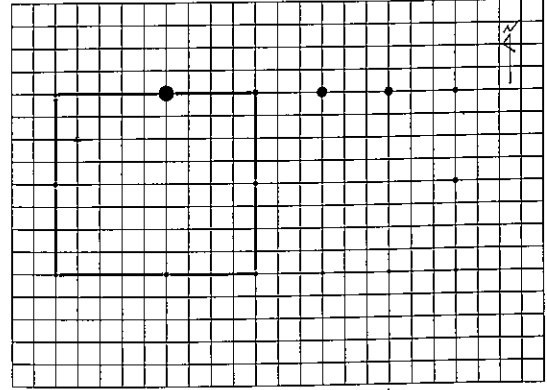


図11 I工場 (主風向 S-W)

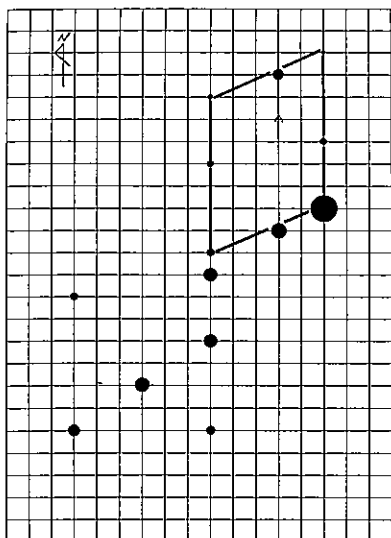


図12 J工場（主風向 N-E）

まとめ

1. 調査対象工場における有機塩素系溶剤の使用状況について

1. 1 使用溶剤

使用溶剤については、トリクロロエチレンよりも1,1-トリクロロエタンの方が圧倒的に多かった。この背景には、過去にトリクロロエチレンを使用していたが労働安全衛生上、毒性の低い1,1-トリクロロエタンへ転換を図ったという工場もあった。しかし中には作業内容上どうしてもトリクロロエチレンを使用しなければならず、1,1-トリクロロエタンへの転換が困難な工場もあった。

1. 2 用途

調査対象工場における有機塩素系溶剤の用途については、約半数の工場が金属製品の脱脂洗浄に使用していることがわかった。

1. 3 使用量・回収量及び大気放出量

調査対象工場における有機塩素系溶剤の使用量については、合計で約38 t/月であった。回収率については、回収量が不明な工場を除外した8工場の平均が約56%であり、逆に残り約44%にあたる約10 t/月の有機塩素系溶剤がその8工場から大気へ放出されていることになる。

2. 調査対象工場における有機塩素系溶剤の排出状

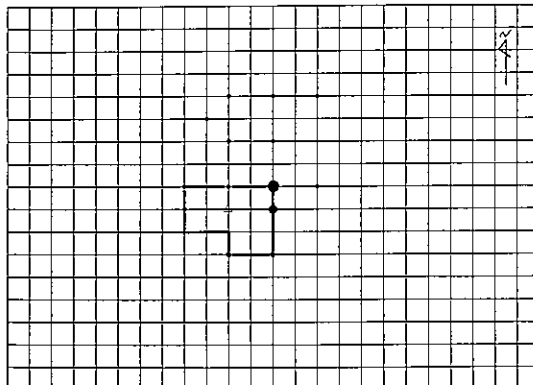


図13 K工場（主風向 S-W）

況について

調査対象工場における有機塩素系溶剤の排出状況を表1に示した。これより調査対象工場の排出口濃度をみると、ND (0.7ppm) から670ppmまで検出され、また発生源近傍の作業環境濃度をみると排出口濃度に比べて全般的に高く最高2950ppmまで検出された。これは排出口濃度は室内空気希釈されて大気放出されるためにこのような傾向がみられたと思う。

なお、調査対象工場の大半が物理的に排ガス量を測定することが不可能であったため、排出口濃度及び排出口での排ガス量から各工場毎の排出強度を求めることはできなかった。

3. 県内都市部における有機塩素系溶剤の環境濃度について

県内都市部における有機塩素系溶剤の目安としての環境濃度を把握するべく平成元年度において前記の調査方法に基づき、県庁屋上（奈良市）で毎月1回採取を行った結果を表2に示した。この表より目安としての環境濃度は、1,1,1-トリクロロエタンがおおよそ2 ppb、トリクロロエチレンがおおよそ0.16ppbという結果となった。以後県内都市部における有機塩素系溶剤の一般環境濃度としてこの値を使用することとした。

4. 調査対象全工場の敷地境界濃度について

調査対象工場全体の敷地境界の最高濃度をみると、都市部における一般環境レベルから310ppbまでの広範囲にわたって検出された。次に最低濃度をみると、そのほとんどが都市部における一般環境レベルであった。また、最高濃度が検出された地点をみてみ

表1 調査対象工場における有機塩素系溶剤の排出状況

工場名	排出源	排出源の高さ	排出口濃度 〔ppm〕	全排ガス量 ($\text{m}^3/\text{分}$)	被検物質
A	建屋からの洩れ	※※※	951*	※※※	1,1,1-トリクロロエタン
B	ダクト	20m	158	50	トリクロロエチレン
C	ダクト	8m	17.5	50	1,1,1-トリクロロエタン
	ダクト	20m	14	不明	トリクロロエチレン
D	ダクト	8m	429	63	1,1,1-トリクロロエタン
E	ダクト	6m	262、2950*	不明	1,1,1-トリクロロエタン
F	ダクト	20m	3.7	不明	1,1,1-トリクロロエタン
G	ダクト	6m	31	16	トリクロロエチレン
H	ダクト(2ヶ所)	8m×2	23、315	不明	1,1,1-トリクロロエタン
I	ダクト	10m	665	不明	1,1,1-トリクロロエタン
J	建屋からの洩れ	※※※	42*	※※	1,1,1-トリクロロエタン
K	ダクト(2ヶ所)	6m×2	670、136	不明	1,1,1-トリクロロエタン

注) *: 発生源近傍の作業環境濃度

表2 奈良市(県庁屋上)における有機塩素系化合物環境調査結果(平成元年度)

測定月	1,1,1-トリクロロエタン	トリクロロエチレン
4	0.44 <ppb>	0.16 <ppb>
5	2.60	0.32
6	0.72	0.08
7	0.67	0.15
8	0.45	0.26
9	3.30	0.08
10	0.16	0.04
11	5.40	0.05
12	0.55	0.53
1	3.70	0.04
2	1.90	0.04
3	1.5	0.18
平均	1.90 <ppb>	0.16 <ppb>

ると大半が風下側であり、また逆に最低濃度が検出された地点をみると大半が風上側であり、敷地境界濃度は風の影響を多大に受け風下側と風上側とは濃度にかかなりの差があることがわかった。

5. 調査対象工場の周辺環境濃度について

5.1 調査対象全工場の風下側における周辺環境濃度について

調査対象工場全体の風下側における周辺環境の最高濃度をみると、ND(0.4未満)から149ppbまでの範囲で検出されそのほとんどが2桁のオーダー(ppb)であり敷地境界で検出された最高濃度レベルとほとんど変わらなかった。次に最低濃度をみると、ND(0.4未満)から67ppbまでの範囲で検出され、その60%が都市部における一般環境濃度レベルであったが、残り40%は2桁のオーダー(ppb)で検出され都市部における一般環境濃度レベルと比べてかなり高濃度に検出された。

5.2 調査対象全工場の風下側以外の地域における周辺環境濃度について

調査対象工場全体の風下側以外の地域における周辺環境の濃度をみると、最高でも8.9ppbであり都市部における一般環境濃度レベルとほぼ同レベルであった。

以上のことより工場周辺の環境濃度については、敷

地境界濃度と同様に風の影響を多大に受け風下側と風下側以外の地域とは濃度にかかなりの差があることがわかった。

6. 調査対象全工場の風下側における濃度の距離減衰について

調査対象全工場の風下側における濃度の距離減衰については、一応その傾向はみられた。特に発生源から200m付近までは直線的な距離減衰傾向がみられた。また工場の規模や作業内容そして地形的及び気象の諸

条件等によって一概には言えないが、理論上より風下側において都市部における一般環境濃度レベルまでに拡散されるまで、発生源からおおよそ150mから300m離れる必要があるという結果となった。

文 献

- 1) 角田寛ら：岐公研年報, 14, 30~35 (1986).
- 2) 環境庁大気保全局編：大気汚染物質測定法指針 (1988).

奈良県の道路騒音マップ

中山義博, 本多正俊, 西井保喜

Map of Road Traffic Noise in Nara Prefecture

Yoshihiro NAKAYAMA, Masatoshi HONDA and Yasuyoshi NISHII

はじめに

騒音問題は、工場周辺などの部分的な問題から、道路交通騒音のように広域的なものを総合的に捉える必要性も生じてきている。このような観点から、現況を把握する一環として、道路騒音マップを作成した。県下全域の主要道路を対象とし、予測した時間率騒音レベル L_{50} 値の区分毎に道路の線色を変えて線データとして地図を描いた。

方 法

昭和63年度道路交通センサスによる交通量等の資料から道路端1 m、高さ1.2 mでの道路騒音を予測し、この値をマップ図に使用した。一区間は、道路交通センサスの区分と同じものであり、交通量及び道路条件に著しい変化の無い区間とした。一区間毎に一定の騒音レベルであるとし、予測値を求めた。

予測手法として、日本音響学会式¹⁾を用いた。この際、道路を平坦な道路と仮定し、自動車の加速騒音規制は、第二段階（昭和57年～62年度規制）とした。測定点は、付近に交差点、防音壁、建物及び崖等の無い場所を想定した。暗騒音による影響は特に考慮しなかった。自動車は定常走行とし、1000台/時以下の場合も同様に計算した。平均走行速度には、原則として制限速度を用いた。対向2車線の場合、道路中央に音源があるととし、4車線では片側2車線の中央に音源があると想定して計算した。平均時間交通量には、道路交通センサスの交通量データを用いた。補正值 α_i の値として、交通量が1000台/時を超える場合 -2.5 dB (A)、1000台/時以下で -4.0 dB (A)とした。

全体396地点の内70地点について実測（33地点は昼間のみ）し、予測値と比較した。

結果及び考察

1. 図1に道路騒音マップの一例を示した。図2～図5に時間帯（朝、昼間、夕、及び夜間）別に実測値と予測値の比較を示した。相関係数 r 及びデータ数 n は、朝 $r=0.8850$ ($n=37$)、昼間 $r=0.8967$ ($n=70$)、夕 $r=0.8674$ ($n=37$)及び夜間 $r=0.8401$ ($n=37$)で共に1%の有意水準で相関が認められた。また、図2～5に回帰直線に対する99%信頼限界を点線で示した。

2. 阪名道路及び名阪国道では予測値が高い値を示す箇所もあった。

3. 交通量の少ない道路での予測値はかなり小さく暗騒音以下の値となった箇所もある。

4. 道路の勾配、周囲の住宅密度、道路沿いの地形、建物等の状況及び実測の走行速度を考慮する必要がある。

この他、実測値との差異は、新規道路の建設による交通量の変化並びに、季節的交通量の変化によると思われる。

5. 信号があって停滞の多い道路及び区間距離の長い道路の取扱い方も検討する必要があると思われる。

6. 図6に予測道路騒音区分毎の道路距離数を示した。

7. 道路交通センサスに示される主要道路以外にも、比較的交通量が多く、良く整備された道路もあり、地域的な環境騒音評価の際にはこのデータも必要と思われる。

文 献

- 1) 石井聖光：音響技術，4，348～354（1975）

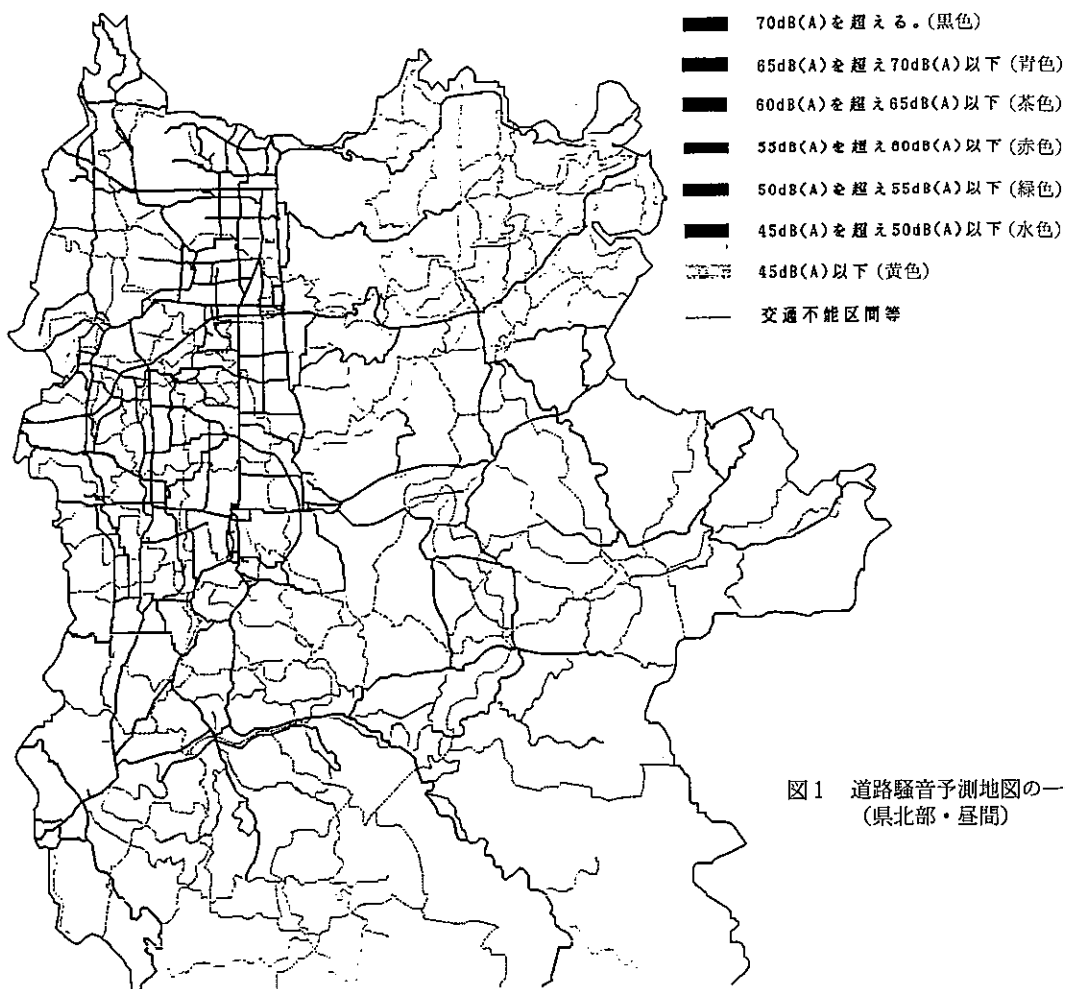


図1 道路騒音予測地図の一例
(県北部・昼間)

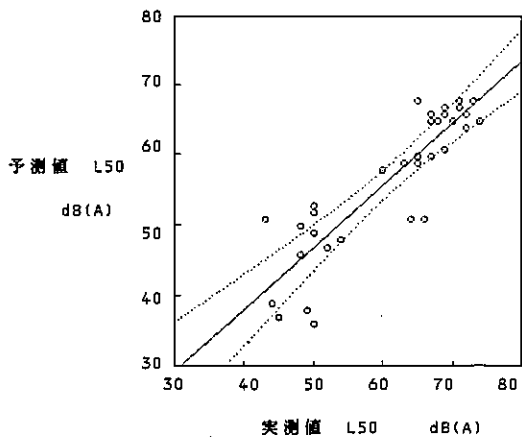


図2 道路交通騒音の実測値と予測値(朝)
相関係数 $r = 0.8851$ 回帰直線 $Y = 0.8903X + 2.4414$ $n = 37$

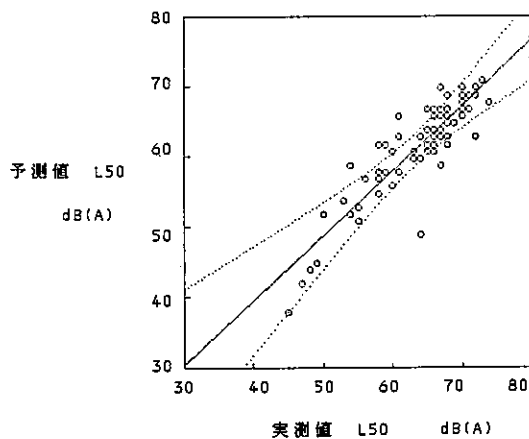


図3 道路交通騒音の実測値と予測値(昼間)
相関係数 $r = 0.8967$ 回帰直線 $Y = 0.9282X + 2.4846$ $n = 70$

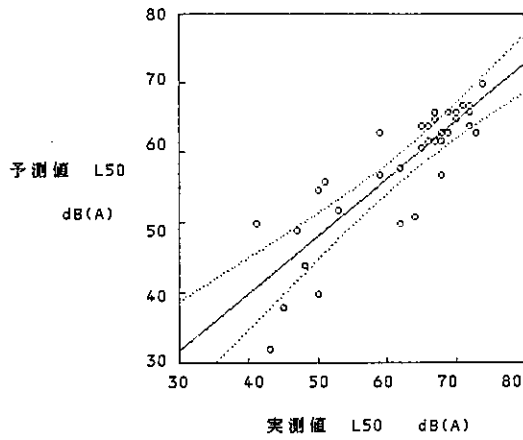


図4 道路交通騒音の実測値と予測値（夕）
 相関係数 $r = 0.8674$ 回帰直線 $Y = 0.8258X + 6.9453$ $n = 37$

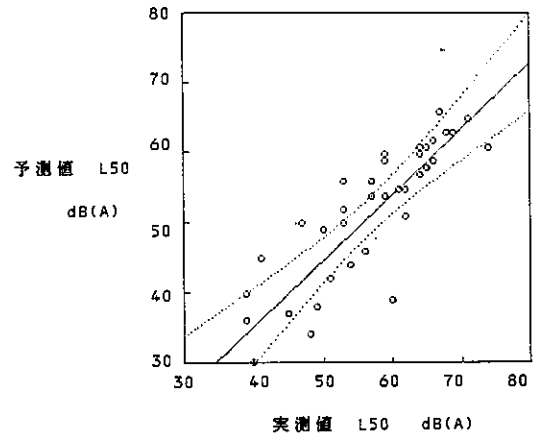


図5 道路交通騒音の実測値と予測値（夜間）
 相関係数 $r = 0.8401$ 回帰直線 $Y = 0.9467X - 2.6485$ $n = 37$

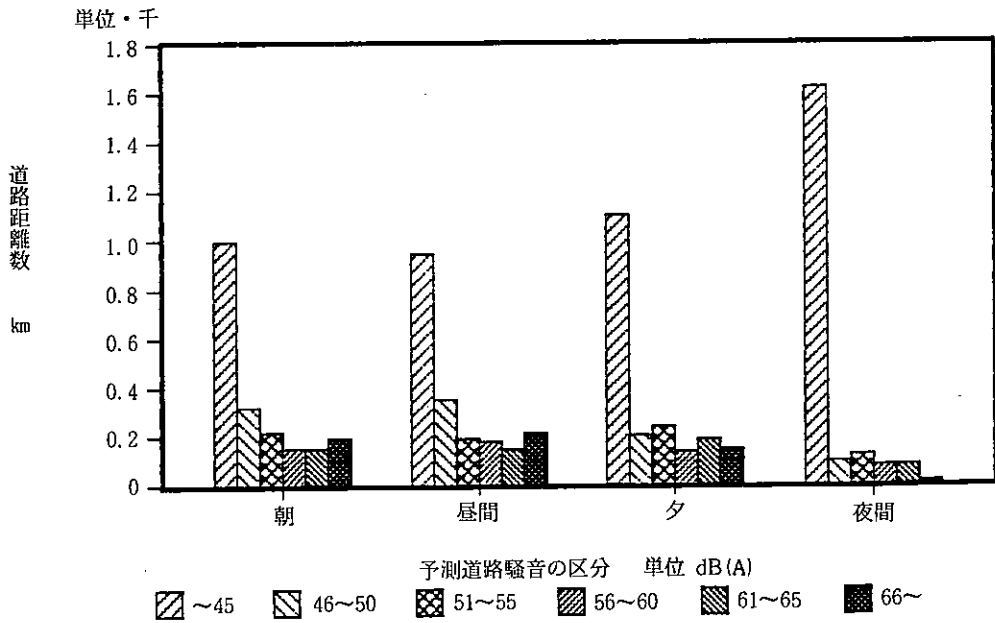


図6 予測道路騒音区分毎の道路距離数 県内主要道路

食品中の二酸化チタンの分析について

兔本文昭, 岡山明子, 田中 健, 玉瀬喜久雄, 芋生眞子, 北田善三, 佐々木美智子

Determination of Titanium Dioxide in Foods

Fumiaki UMOTO, Akiko OKAYAMA, Takeshi TANAKA, Kikuo TAMASE
Masako IMOH, Yoshimi KITADA, Michiko SASAKI

緒 言

二酸化チタン（以下、TOと略す）は白色の着色料として、ホワイトチョコレート、チューインガム、チーズ等に用いられている食品添加物である。分析法として、厚生省では¹⁾、電気炉による灰化後、過酸化水素水による吸光度測定法（以下、 H_2O_2 法と略す）を定めているが、Hamanoらは²⁾、硫酸・過塩素酸湿式分解後、ジアンチピリルメタンによる吸光度測定法（以下、DAM法と略す）で H_2O_2 法に比べ、20倍以上感度良く分析できると報告している。今回、著者らは、電気炉による乾式灰化後、DAM法によるTOの添加回収実験等を行ったので、その結果を報告する。

実験方法

1. 試料

市販のチョコレート5、チューインガム2、ドロップ等2、チーズ1を試料とした。

2. 試薬

(1) TO標準液：TO100mgをビーカーに精秤し、硫酸20ml、無水硫酸ナトリウム20gを加え、時計皿をして加熱溶解した後、水50mlを注意して滴下し、冷後、水で100mlに定容し、これを標準原液（ $1000 \mu\text{g}/\text{ml}$ ）とした。なお、試料への添加には標準原液を適宜、水で希釈したものを用いた。また、検量線には標準原液を適宜、硫酸（1+9）で希釈したものを用いた。

(2) 反応試薬：ジアンチピリルメタン2.5gを2.5N塩酸に溶かして100mlとした。

3. 試験溶液の調製

粉碎または細切した試料1gを白金るつぽに精秤し、電気炉に入れ、徐々に昇温しながら600℃で一夜灰化

した。灰化試料に無水硫酸ナトリウム0.2gと硫酸1mlを加え、白金の蓋をして200℃のホットプレート上で30分間加熱溶解した後、水3mlを注意して滴下し、冷後、水で10mlに定容し、これを試験溶液とした。

4. 定量

(1) DAM法：試験溶液5mlを試験管に取り、5%アスコルビン酸1ml（鉄の妨害を防ぐため）と反応試薬4mlを加えて混和し、30分後、波長390nmで吸光度を測定した。

(2) H_2O_2 法：硫酸（1+9）液性の任意の濃度の標準液10mlを試験管に取り、過酸化水素水0.2mlを加えて混和し、30分後、波長408nmで吸光度を測定した。

結果及び考察

1. 検量線

DAM法と H_2O_2 法による検量線を図1に示した。いずれも検量線の直線性は良好であるが、DAM法は H_2O_2 法に比べて20倍以上の感度があり、発色も安定しており、試験溶液のTO濃度が $0.2 \mu\text{g}/\text{ml}$ まで測定可能であった。

2. 添加回収実験

TOを使用していないホワイトチョコレート、チューインガム、チーズに、それぞれTOとして10 μg および100 μg を添加し、回収率を求め、その結果を表1に示した。いずれも90%以上の回収率が得られたが、チューインガムの10 μg については、ばらつきが大きかった。これは試験溶液の調製の際、硫酸に溶解後、水を滴下する段階で白色沈澱を生じ、No5Cろ紙でろ過を行ったので、この影響によるものと考えられた。な

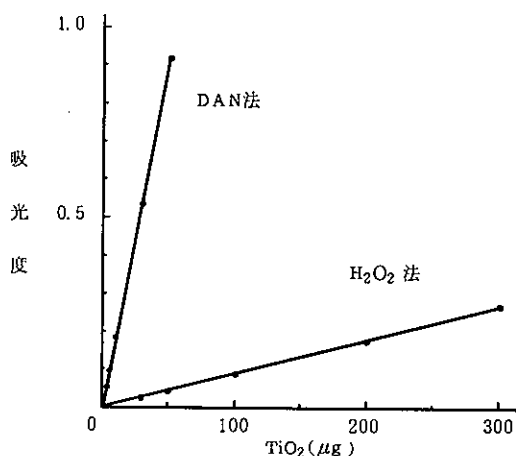


図1 TiO₂の検量線

表1 試料へのTiO₂添加回収の結果

食品	添加量(μg)	回収率(%)*
ホワイトチョコレート	10	90.0 ± 2.0
	100	91.9 ± 0.6
チューインガム	10	96.0 ± 13.4
	100	104 ± 1.2
チーズ	10	100 ± 2.1
	100	94.5 ± 2.3

* 3回測定の平均値と標準偏差をあらわす。

表2 市販品中のTiO₂含有量測定結果

食品	生産国	TiO ₂ (μg/g)
ホワイトチョコレートA	日本	ND
ホワイトチョコレートB	"	ND
ホワイトチョコレートC	"	ND
おはじき型チョコレート	アメリカ	1860
ピーナッツチョコレート	"	1520
チューインガムA	日本	ND
チューインガムB	"	ND
ドロップ	"	ND
ラムネ菓子	"	ND
チーズ	"	ND

ND: 検出しない (5 μg/g 未満)

お、この沈澱は硫酸カルシウムであった。

3. 市販品のTiO

市販品のTiO含有量を測定し、その結果を表2に示した。チョコレート2検体よりTiOを検出したが、その他からは検出されなかった。検出した2検体ともアメリカからの輸入品(TiO表示あり)であった。TiOを検出したチョコレート1検体について、10回繰り返し測定を行ったところ1860 ± 25 μg/g、変動係数1.3%という結果で、ばらつきが少なかった。

4. 検出限界

チューインガムを除く市販品の吸光度は0.02以下(ブランク: 0.01)であったが、2検体のチューインガムでは、0.03及び0.04の吸光度があったので、TiO使用の判定として吸光度0.05を下限とすると、本法では試料1g当り5 μgが検出限界と考えられた。

まとめ

1. DAM法はH₂O₂法に比べて20倍以上感度良く定量でき、添加回収率も良好であった。
2. 電気炉による灰化では、一度に多くの試料を処理でき、徐々に昇温すれば問題はなかった。
3. カルシウムの多い試料では硫酸カルシウムの沈澱による影響で少しばらつきがみられた。
4. 市販品を分析したところ、アメリカ産のチョコレートからTiOが検出された。

参考文献

- 1) 厚生省生活衛生局食品化学課編: 食品中の食品添加物分析法, 177~178 (1989).
- 2) T.Hamano et al: 日本食品工業学会誌, 37 (2), 162~166 (1990).

奈良県下の河川のビブリオ属, サルモネラ属, エルシニア属の定点観測

山中千恵子, 山本安純, 大林英之, 井上凡己, 梅迫誠一, 青木喜也, 西井保司

Epidemiological Survey of *Vibrio* spp. *Salmonella* spp.
and *Yersinia* spp. at Same Fixed Points of Rivers in Nara Prefecture

Chieko YAMANAKA, Yasuzumi YAMAMOTO, Hideyuki OHBAYASHI,
Tsuneki INOUE, Seiichi Umesako, Yoshinari AOKI and Yasuji NISHII

緒言

環境を汚染する病原微生物の検出, すなわち, 病原菌の環境監視を行い, 環境汚染の実態を把握することは, 病原微生物の潜在流行, 及び汚染源の探求を考えると重要である。

奈良県下の大和川, 宇陀川, 紀ノ川の3河川に10地点の定点を設け, 1989年4月から1990年3月まで毎月1回, ビブリオ属菌, サルモネラ属菌, エルシニア属菌を対象に調査したので報告する。

調査方法

1. 調査期間 1989年4月～1990年3月まで毎月1回
2. 調査地点 大和川 6地点, 宇陀川 2地点, 紀ノ川 2地点の計10地点 (図1)

3. 調査項目 ビブリオ属菌, サルモネラ属菌, エルシニア属菌

4. 検査方法

1) ビブリオ属菌

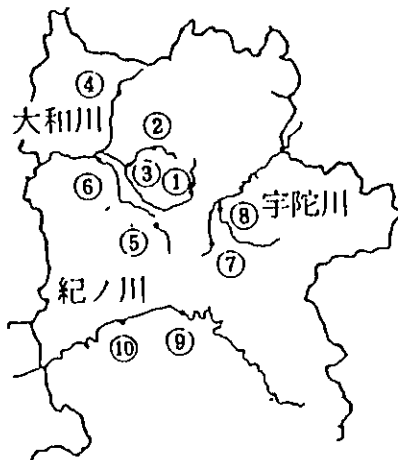
試料100mlを2倍濃度のアルカリペプトン水に入れ増菌後TCBS, ビブリオ寒天培地で分離培養し以下検査必携に準拠し同定した。

2) サルモネラ属菌

試料400mlをSBGスルファ培地にて増菌培養し, 分離培地MLCB及びDHL寒天培地を用い検査必携¹⁾に準拠した。

3) エルシニア属菌

試料100mlを検体とした。詳細は前報²⁾に記載したとおりである。



	No.	地点名
大和川水系	1	初瀬取水口
	2	みどり橋
	3	布留川流末
	4	三条高橋
	5	立石橋
	6	吐田橋
宇陀川水系	7	新大東橋
	8	木綿橋
紀ノ川水系	9	櫛井不動橋
	10	千石橋

図1 河川水の調査地点

表1 月別河川水から分離した病原菌検出状況(1989年4月~1990年3月)

菌名	日	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
NAGビブリオ		3	4	5	6	1	6	4	2	3	2	1	4	43 (35.8%)
その他ビブリオ		0	0	0	1	2	3	0	2	1	0	0	0	9 (7.5%)
サルモネラ		0	0	1	1	1	5	2	2	3	0	0	1	16 (13.3%)
エルシニア		6	4	4	1	0	1	6	6	3	7	2	6	46 (38.3%)

表2

菌名	大和川水系							宇陀川水系			紀ノ川水系			計
	①初瀬取水	②みどり橋	③布留川	④三条高橋	⑤立石橋	⑥吐田橋	大和川	⑦新大東橋	⑧木綿橋	宇陀川	⑨酒井不動橋	⑩千石橋	紀ノ川	
NAGビブリオ	0	5	3	5	10	9	32 (44.4)	3	0	3 (12.5)	4	4	8 (33.3)	43 (35.8)
その他ビブリオ	2	0	1	3	0	0	6 (8.3)	1	2	3 (12.5)	0	0	0	9 (7.5)
サルモネラ	0	0	3	5	1	3	12 (16.7)	1	1	2 (8.3)	2	0	2 (8.3)	16 (13.3)
エルシニア	8	5	4	5	4	3	29 (40.3)	9	4	13 (54.2)	2	2	4 (16.7)	46 (38.3)

結果および考察

各病原菌の検出状況は表1, 表2のとおりであった。ビブリオ属菌においてはコレラ菌は検出されなかったが、NAGビブリオが毎月検出され、冬期以外は高率に検出され、年平均35.8%の検出率であった。また、*V.mimicus*が2株、*V.fluviialis*が8株検出された。地点別では大和川においてNAGビブリオが高い検出率を示し(44.4%)、宇陀川では12%、紀ノ川では33%の検出率であった。他府県における環境定点観測^{3), 4)}においてもNAGビブリオが高率に検出され、またコレラ菌も検出されていることから、本県においても海外渡航者の増加により、コレラ菌の持込み事例もおこっておりコレラ菌が検出されても不思議でない状況であると思われる。

サルモネラは120検体中16株検出された。分離された菌株は表3のとうり*S.typhimurium*、*S.enteritidis*、*S.hadar*、*S.chester*がそれぞれ2株検出された。1989年の奈良県の医療機関の病原菌の検出状況⁵⁾でも*S.typhimurium*、*S.enteritidis*、*S.hadar*の順に高率に検出されており、河川水からのサルモネラの分離が最近の流行を把握でき、疫学上、重要であると思われる。

エルシニア属菌は全ての地点から*Y.enterocolitica*が検出されたが*Y.pseudotuberculosis*は検出されなかった。特に冬期においては70%と高率に検出された。河川別では大和川が29株(40%)、紀ノ川が4株

(16%)、宇陀川が13株(54%)検出された。生物型の1型に分類されたものが31株、3型が4株、5型が3株であった。血清型ではO5に凝集したものが12株、O8が3株あった。

今回の調査により河川水から病原菌を分離することは疫学上重要であり、今後とも環境監視が必要であると考えられる。

表3 分離されたサルモネラの菌型

O血清群	菌 型	菌 株 数
04	<i>S. chester</i>	2
	<i>S. typhimurium</i>	2
	<i>S. kiambu</i>	2
07	<i>S. livingstone</i>	1
	<i>S. montevideo</i>	1
	<i>S. tennessee</i>	1
08	<i>S. narashino</i>	1
	<i>S. nagoya</i>	1
	<i>S. newport</i>	1
	<i>S. hadar</i>	2
09	<i>S. enteritidis</i>	2
計		16

文 献

- 1) 厚生省編：微生物検査必携(第3版)日本公衆衛生協会
- 2) 山本安純他：環境材料からのYersinia属菌検出

- 状況 奈良県衛生研究所年報, 23, 52-55 (1987).
- 3) 辻英高他: 河川水におけるビブリオ属の分布について 兵庫県衛生研究所研究報告, 18, 28-237 (1983).
- 4) 安形則雄他: 河川水中のNAGビブリオに関する

- 研究 名古屋市衛生研究所研究報告, 29, 15-17 (1982).
- 5) 山本安純他: 奈良県内の医療機関における病原菌検出状況調査 奈良県衛生研究所年報, 24, 93-95 (1989).

奈良県内の医療機関における病原菌検出状況調査（1989年）

山本安純, 山中千恵子, 梅迫誠一, 井上凡己, 大林英之, 青木喜也, 西井保司

Surveillance of Pathogenic Bacteria in Nara Prefecture

Yasuzumi YAMAMOTO, Chieko YAMANAKA, Seiichi UMESAKO, Tsuneki INOUE,
Hideyuki OHBAYASHI, Yoshinari AOKI and Yasuji NISHII

緒 言

病原微生物検出情報は、国立予防衛生研究所が事務局となって、全国的に収集されているが、本県においては、医療機関からの情報については、1988年に3施設の協力から開始し、順次協力施設数を増やし、1989年以降は、10施設で調査をおこなっている。また、1989年6月からサルモネラの血清型の情報収集もおこなっている。今回、1989年1月～12月までの病原菌検出状況について報告する。

調査方法

県立奈良医大付属病院、県立奈良病院、県立三室病院、県立五条病院、国立奈良病院、大和高田市立病院、天理よろづ相談所病院、吉田病院、土庫病院、奈良市医師会検査センターの10施設を調査地点として、毎月、病原菌検出情報を収集し、集計をおこなった。

結 果

1989年の報告総数は6901件で、毎月400～600件台で

あった。(表1)

腸管系病原菌では、*Campylobacter* (613株) が最も多く、次いでサルモネラ (271株)、病原大腸菌 (137株) の順に多く報告されていて、この3菌種で腸管系病原菌の90%以上を占めた。

呼吸器系・その他の病原菌では、*H.influenzae* (1849株) が最も多く、*S.pneumoniae* (904株)、A群 *Streptococcus* (850株) B群 *Streptococcus* (846株)、*K.pneumoniae* (824株) の順に上位を占めた。

法定伝染病では、海外旅行者の赤痢菌 (*S.boydii* 11) が1事例、腸チフスが2事例であった。細菌以外では、海外旅行者のマラリアが2事例あった。

サルモネラの血清型は、6月以降の202株について調査を実施した。(表2) *S.typhimurium* (61株) が最も多く、全体の約30%を占め、次いで、*S.entertidis* (17株)、*S.hadar* (11株) が多く報告された。

表1 病原菌検出状況 1989年 奈良県(医療機関)

菌種・群	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
<i>Escherichia coli</i> *	13	4	5	10	10	15	24		11	6	23	16	137
<i>Shigella</i> (Total)			1(1)										1(1)
<i>Salmonella typhi</i>									1	1			2
<i>Salmonella</i> (04)	6	3	7	8	12	11	23	27	17	11	8	4	137
<i>Salmonella</i> (07)	2		1	3	4	3	1	12	7	3	3	1	40
<i>Salmonella</i> (08)	3	3	2	3	7	4	7	8	13	5	2	2	59
<i>Salmonella</i> (09)				1	2	6	2	3	1	8	5	3	31
<i>Salmonella</i> (03, 10)									1				1
<i>Salmonella</i> (群不明)						1		1	1				3
<i>Yersinia enterocolitica</i>			1		1	1	2		1		1		7
<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>											1		1
<i>Vibrio cholerae</i> , 01以外		1						1					2
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>						2	8	11	11	3	1		36
<i>Vibrio fluvialis</i>							3						3
<i>Vibrio mimicus</i>								1					1
<i>Aeromonas hydrophila/sobria</i>		1				4		3	2				10
<i>Plesiomonas shigelloides</i>			1				2		1				4
<i>Campylobacter jejuni/coli</i>	33	32	49	58	71	73	69	56	45	35	46	46	612
<i>Staphylococcus aureus</i> *			3	3			1		1			2	10
<i>Clostridium perfringens</i> *								2					2
<i>Bacillus cereus</i>						1	2	1					4
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	2	2	7	1	3	3	9	2	6	3	5	1	44
<i>Neisseria meningitidis</i>	1			3	1				1			1	7
<i>Streptococcus, A</i>	38	44	42	52	71	85	78	60	67	84	138	91	850
<i>Streptococcus, B</i>	71	51	71	64	65	72	61	61	90	102	82	56	846
<i>Streptococcus, C</i>	14	11	8	8	3	13	13	9	7	27	11	6	130
<i>Streptococcus, G</i>	2	15	18	10	11	25	24	14	18	26	10	18	191
<i>Streptococcus</i> , 群不明	7	58	13	11	15	5	5	5	15	3	11	2	150
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	55		105	87	86	96	69	63	68	90	88	97	904
<i>Haemophilus influenzae</i>	148	133	233	186	187	209	126	142	135	121	100	129	1,849
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	78	60	71	59	52	57	92	74	92	103	71	15	824
<i>Malaria</i>					1(1)		1(1)						2(2)
<i>Campylobacter laridis</i> *2										1			1
合計	472	418	638	569	601	686	621	556	612	631	606	490	6,901

*急性胃腸炎の原因菌と考えられる事例、*2書式記載指定以外の菌種、()海外輸入事例として再掲

表2 サルモネラ検出状況 1989年 奈良県 (医療機関)

	6	7	8	9	10	11	12	計
<i>S. typhimurium</i>	7	14	12	15	9	3	1	61
<i>S. saintpaul</i>		4				1		5
<i>S. paratyphi-B</i>			1	1	1	1	1	5
<i>S. schwarzungrundt</i>				1				1
<i>S. agona</i>					1	1	1	3
型別せず	4	5	14			2	1	26
<i>S. tennessee</i>			3		2			5
<i>S. montevideo</i>		1	3					4
<i>S. bareilly</i>				3				3
<i>S. livingstone</i>	2							2
<i>S. virchow</i>			1			1		2
<i>S. thompson</i>				2				2
<i>S. braenderup</i>				2				2
<i>S. infantis</i>			1					1
<i>S. lockleaze</i>			1					1
<i>S. isangi</i>					1			1
型別不能						1		1
型別せず	1		3			1	1	6
<i>S. hadar</i>	1	1		5	1	2	1	11
<i>S. blockley</i>				8	1			9
<i>S. litchfield</i>		1			2			3
<i>S. newport</i>				3				3
<i>S. zertjin</i>	1							1
<i>S. bovis-morbificans</i>			1					1
<i>S. nagoya</i>					1			1
型別せず	2	5	4					11
<i>S. enteritidis</i>	1	1	3	1	5	3	3	17
<i>S. duburin</i>						1		1
型別せず	4	1			3	1	1	10
03, 10 <i>S. newington</i>							1	1
○群別不能	1		1	1				3
計	24	33	51	40	27	18	10	202

奈良県における無菌性髄膜炎からのウイルス分離 (1989年6-8月)

谷 直人, 島本 剛, 吉田 哲, 中野 守, 森居京美, 西井保司, 富田 晋

Virus Isolation from Patients with Aseptic Meningitis in Nara Prefecture

Naoto TANI, Koh SHIMAMOTO, Satoshi YOSHIDA, Mamoru NAKANO
Kyomi MORII, Yasuzi NISHII and Susumu TOMITA

はじめに

無菌性髄膜炎 (AM) は、発熱、頭痛、嘔吐、知覚過敏、筋痛および頸強直を共通所見とする臨床症候群である¹⁾。このAMは一般に夏を中心に全国各地で流行がみられ、その原因ウイルスとしては、特にエンテロウイルスによるものが大部分を占めている²⁻⁵⁾。

エコーウイルス30型 (E30) は、1958年に発見され⁶⁾、AMは1960年にPlagerらが⁷⁾初めて報告した。本邦においては1978年に愛知県における散发例の報告が最初であり⁸⁾、その後1983年5月に岩手県においてE30によるAMの発生があり⁹⁾、同年夏から秋にかけて全国流行した¹⁰⁾。そして1986年には福島県において、局所的にAMの流行があつた¹¹⁾。

本県におけるE30の流行は、全国流行を起こした1983年にあつたが、それ以後ウイルス分離状況からみてE30は流行していないと思われる。しかしながら1989年6-8月において最近になくAMが多発し、そのほとんどの髄液からE30を分離した。そこで疫学的に検討を加えたので、ここにその成績を報告する。

材料と方法

1. 材料

1989年6-8月までの間、AMとして届出された患者 (県北部25名, 県中部58名, 県南部0名, 計83名) の中から、髄液が採取された65件 (県北部11名, 県中部54名) を、材料とした。また便材料は39件 (県北部11名中1名, 県中部54名中38名) である。

2. 方法

髄液65件は、3000rpm, 20分, 4℃で遠心し、その上清にペニシリン1000U/mlとストレプトマイシン5

mg/mlを加えてウイルス分離に用いた。一方便39件はイーグルMEM (日水製薬) を用いて10%乳剤とし、遠心および抗生物質の処理を加えてウイルス分離に用いた。ウイルス分離に用いた細胞は、RD-18S (愛知県衛生研究所から分与)、HEP-2そしてMA104細胞 (ともに大日本製薬) である。ウイルス分離は細胞変性効果 (CPE) を指標とし、2代継代培養後もCPEの現れなかつ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の性状から推測し、エンテロウイルスプール血清と単独抗血清 (ともにデンカ生研) を用いた中和反応で同定した¹²⁾。

結 果

6-8月 (1987-1989年) の間、AMの届出数をみると (表1)、1987年31名, 1988年21名であるが、1989年では1988年の約4倍の患者83名が届出されている。これを北部, 中部, 南部に分けると、1987, 1988年では届出数にあまり差がないが、1989年では北部25名, 中部58名, 南部0名となっており、中部では県全体の約70%を占めていた。つぎに髄液が採取された65件のウイルス分離率は64.6%で (表2)、そのほとんどがE30であつた。しかもE30は北部では1件 (0.9%)

表1 1987-1989年の間における無菌性髄膜炎患者の届出数 (6-8月)¹³⁾

奈良県	1987	1988	1989
北部	23	11	25
中部	8	10	58
南部	0	0	0
計	31	21	83

表2 無菌性髄膜炎からのウイルス分離成績 (1989年6-8月)

県地区	髄液					検体数	便				
	*	*	**	***	陰性		*	*	**	陰性	検体数
	E30	E11	CB4	その他		E30	E11	CB4			
北部	1		1		9	11	1			1	
中部	38	1		1	14	54	37	1	1	38	

* エコーウイルス
 ** コクサツキーB群ウイルス
 *** ムンプスウイルス

にすぎないが、中部では38件(70.4%)であった。また便39件のウイルス分離率は97.4%で、そのほとんどが髄液の場合と同様E30であった。E30の分離率は髄液60.0%、便94.9%であった。これらのことから1989年6-8月の間、県中部においてE30によるAMが流行していたことが推測された。

髄液からE30が分離された患者39名の性年齢別分布をみると(図1)、性別では男児27名(69.2%)、女児11名(28.2%)と男児が女児の約2.5倍を占めていた。一方年齢別にみると、5-7才の年齢が最も多かった(53.8%)。3才以上では84.6%を占めていた。

RD-18S,HEP-2そしてMA104のE30に対する細胞感受性をみると(表3)、髄液と便ともRD-18SとHEP-2細胞に感受性が高かったが、MA104細胞では低かった。

考 察

1989年6-8月の期間において、最近になくAMが県中部において流行した。このことはこの原因ウイルスであるところのE30は、他のエンテロウイルスに比べて中枢神経系の疾患を引き起こす可能性が高いウイルスと言われているためであろう^{8,10}。また県中部に集中したのは、病原微生物検出情報にも述べられているように¹⁰、1989年の夏は特定の型の全国的流行はなく、多種類の型が局所的に流行を起しているためと思われた。しかも栄ら¹⁰、本泉ら¹¹もE30の局所的流行を経験している。加えて県人口の大部分を占める県北部における咽頭ぬぐい液および便からのウイルス分離状況をみると(表4)、E30が分離されたのは2株にすぎないが、コクサツキーウイルスA4型が最も多く52株(43.0%)分離されている。このこともE30の浸淫が少なかった理由の一つかもしれない。しかしな

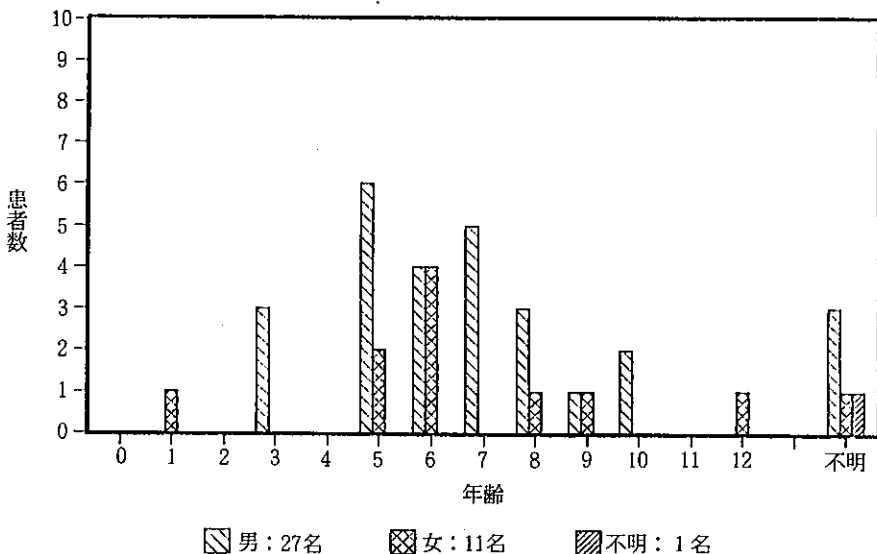


図1 髄液からエコーウイルス30型が分離された患者39名の性年齢別分布

表3 エコーウイルス30型の細胞感受性

細胞	髄液	便
RD-18S	22	36
HEp-2	36	32
MA104	0	23

表4 県北部における咽頭ぬぐい液および便からのウイルス分離成績(1989年6-8月)

ウイルス	咽頭ぬぐい液 便		計		
アデノ	1	2	4		
	2	2	3		
	3		1		
	5	1	1		
	コクサツキ-B 2	1		1	
	B 4	10	6	16	
	B 5		3	3	
A	4	41	11	52	
	5	5	1	6	
	9	1		1	
	A 10	5	4	9	
	エコー	6	1	1	
		11	6	9	15
		18	1	1	2
	25	1	1		
	30	2	2		
その他	3		3		
計	81	40	121		
検体数	135	73	208		

からこの解明には、ウイルス側、宿主側そして環境側に立つて調査を進める必要がある。

今回の調査において、性別によるAMの患者数は、女児よりも男児に多かつた。この成績は平本ら¹⁵⁾も同様の結果であつた。またエコーウイルスの髄膜炎患者の多くは3才以上であると言われている¹⁹⁾。今回の成績も同様であつた。このように性別(男女別)あるいは年齢(3才以上と3才未満)において、AM罹患の差が生じたが、これを血清疫学的(年齢別中和抗体保有状況)にみると、抗体保有上昇率に差がないと報告されている¹⁹⁾。したがってなぜ性別あるいは年齢において、AM罹患の差が生じたのか不明である。

一般にエンテロウイルスは、便からは高率にウイルスが分離されるが、髄液からは低率になる傾向にあ

る^{15,16)}。しかし今回は便よりも低率であるものの、髄液からも高率にウイルスが分離された。このことは髄液の採取時期が適切であつたと思われた。細胞の感受性ではRD-18SとHEP-2細胞において、感受性がよかつた。このことは山本らの成績¹⁷⁾と一致していた。

要 約

1989年6-8月の期間において、最近になく無菌性髄膜炎が局所的(県中部)に流行した。その原因ウイルスはE30であつた。E30の髄液と便からのウイルス分離率は、それぞれ60.0%と94.9%であつた。性別にみると女児より男児に多く、約2.5倍であつた。年齢的には3才以上がほとんどであつた(84.6%)。細胞の感受性ではRD-18S, HEP-2細胞で分離率が高かつた。

謝 辞

髄液および便の検体は奈良県感染症サーベイランス事業で採取されたものである。検体採取していただいた定点の先生方に陳謝いたします。

文 献

- 1) Wenner HA: *Viral meningitis. Infectious diseases*, Third Ed, Paul D.Hoeprich, MD (ed), 1027~1034 (1983).
- 2) 西村正明, 近藤富雄: 小児科, 27, 359~368 (1983).
- 3) 中尾 享: 日本臨床, 41, 135~141 (1983).
- 4) Matsuura K, et al: *Microbiol. Immunol.*, 27, 359~368 (1983).
- 5) 野村 恒, 他: 日本新生児学会雑誌, 17 (3), 288~292 (1981).
- 6) Duncan IBR: *Lancet*, 2, 26~28 (1963).
- 7) Plager H, Decher W: *Am.J.Hyg.*, 77, 26~28 (1963)
- 8) 西村 豊, 他: 小児科診療, 34 (7), 130~136 (1981).
- 9) 川名 林治, 他: 日本医事報, 3097, 43~48 (1983).
- 10) 厚生省公衆衛生局保健情報課: 病原微生物検出情

- 報, 44, 1~20 (1983).
- 11) 本泉 健, 他: 臨床とウイルス, 16, 215~220 (1988).
 - 12) 北原典寛. 中和試験, 改訂二版ウイルス実験学総論, 260~274 (1973).
 - 13) 厚生省保健医療局疾病対策課: 病原微生物検出情報, 119, 1~20 (1990).
 - 14) 栄 賢司, 他: 臨床とウイルス, 7, 389~392 (1979).
 - 15) 平本真介, 他: 臨床とウイルス, 12 (2), 187~193 (1984).
 - 16) 楯塚 眞, 他: 臨床とウイルス, 14, 71~74 (1986).
 - 17) 厚生省保健医療局疾病対策課: 病原微生物検出情報, 113, 21 (1989).
 - 18) 奈良県: 感染症サーベイランス月報, 昭和62年~平成元年.

第 4 章 研究業績等

研究発表

I. 学会等発表

1. 青木喜也, 梅迫誠一, 岡山明子, 山本安純, 山中千恵子, 小野泰美
弁当・そうざい等におけるセレウス菌の汚染状況について
昭和63年7月8日(奈良) 昭和63年度奈良県衛生関係職員協議会
2. 梅迫誠一, 青木喜也, 岡山明子, 山本安純, 山中千恵子, 小野泰美, 西井保司
食肉におけサルモネラ検査方法の検討
昭和63年10月27日(東京) 食品衛生微生物研究会
3. 谷 直人, 井上凡己, 吉田 哲, 中野 守, 島本 剛, 西井保司
水中のウイルス量と分離(1988年1月~10月)
平成元年2月10日(大阪市)
4. 村野健太郎(国立公害研)・大喜多敏一(桜美林大学)・堀江勝洋(東京農工大)・松本光弘・福山力
(国立公害研)・戸塚 績(東京農工大)
林内雨の物質収支(1) 波丘地実験施設の結果
平成元年4月1日(東京) 日本化学会第56回春季年会
5. 永美大志, 宇野正清, 陰地義樹, 佐々木美智子
家屋内空気中のシロアリ防除剤濃度
平成元年5月3日(秋田) 第59回日本衛生学会
6. 梅迫誠一・小沼博隆(国立衛試)・今野純夫(仙台衛試)・和田正道(長野衛研)・徳丸雅一(埼玉衛研)・
品川邦汎(岩手大学)
食品中のサルモネラ検出法について1. 市販キット活用の有用性について
平成元年5月18日(東京) 日本食品衛生学会第57回学術講演会
7. 小沼博隆(国立衛試)・梅迫誠一・今野純夫(仙台衛試)・和田正道(長野衛研)・徳丸雅一(埼玉衛研)・
品川邦汎(岩手大学)
食品中のサルモネラ検出法について2. 市販キットによる自動化の検討
平成元年5月18日(東京) 日本食品衛生学会第57回学術講演会
8. 田中 健, 宇野正清, 陰地義樹, 永美大志, 山添 胖
溶媒抽出法によるドライクリーニング排水中低沸点有機塩素化合物の測定法について
平成元年5月19日(大阪) 第28回日本公衆衛生学会近畿地方会
9. 梅迫誠一, 井上凡己, 大林英之, 青木喜也
食品中のサルモネラ検出法について(市販キット活用の有用性の検討)
平成元年7月6日(奈良) 奈良県衛生関係職員協議会
10. 大林英之, 梅迫誠一, 井上凡己, 青木喜也
最近3年間の学校給食の収去検査結果の検討
平成元年7月6日(奈良) 奈良県衛生関係職員協議会
11. 芋生眞子
フライビンの残留漂白剤
平成元年7月6日(奈良) 奈良県衛生関係職員協議会
12. 大西武雄, 岡市協生, 佐藤典子(奈良医大)・岩本サカエ
太陽紫外線によるDNA損傷と突然変異誘発
平成元年7月6日(東京) 第6回宇宙利用シンポジウム

13. 大西武雄, 佐藤典子 (奈良医大)・岩本サカエ・野津敬一 (体質研)
太陽光による大腸菌 *umu* 遺伝子の発現と抗突然変異剤によるその抑制
平成元年 8 月 28 日 (北九州) 日本放射線影響学会第 32 回大会
14. 新川隆康, 穴沢 昭, 木下洋子, 中村 匡, 伝田久子, 安福千浪・谷 直人・山下裕次, 金井文江, 中安
明子 (神経芽細胞腫マス・スクリーニング研究会)
神経芽腫マス・スクリーニングにおける精度管理
平成元年 9 月 8 日 (熊本) 第 17 回代謝異常スクリーニング研究会
15. 梅迫誠一・小沼博隆 (国立衛試)・今野純夫 (仙台衛試)・和田正道 (長野衛研)・徳丸雅一 (埼玉衛研)・
品川邦汎 (岩手大学)
市販サルモネラキット活用による自動化への試み
平成元年 10 月 20 日 (広島) 食品衛生微生物研究会第 10 回学術講演会
16. 松本光弘
米国における酸性雨
平成元年 10 月 21 日 (大阪) 大気汚染学会近畿支部環境文化研究会第 9 回例会
17. 谷 直人, 吉田 哲, 島本 剛, 中野 守, 藤本京美, 西井保司, 富田 晋
下水からのコクサッキー B 群ウイルスの疫学的観察
平成元年 10 月 25 日 (筑波) 第 48 回日本公衆衛生学会総会
18. 田中 健, 宇野正清, 陰地義樹, 永美大志, 佐々木美智子
河川水中のグリホサート及びその分解生成物アミノメチルホスホニックアシッドの測定
平成元年 10 月 27 日 (筑波) 第 48 回日本公衆衛生学会総会
19. 松本光弘
分子拡散型簡易測定法による環境大気中のアンモニア濃度
平成元年 11 月 10 日 (川崎) 第 30 回大気汚染学会
20. 松本光弘
雨水中の H_2O_2 濃度と溶存性 SO_2 濃度
平成元年 11 月 11 日 (川崎) 第 30 回大気汚染学会
21. 大喜多敏一 (桜美林大学)・村野健太郎 (国立公害研)・松本光弘・戸塚 績 (東京農工大)
森林への大気汚染物質の沈着 (II)
平成元年 11 月 11 日 (川崎) 第 30 回大気汚染学会
22. 岩本サカエ・大西武雄 (奈良医大)
健康線ランプによる DNA 損傷の生成
平成元年 11 月 16 日 (奈良) 第 10 回奈良県公衆衛生学会
23. 岩本サカエ・中島克子, 米田和子, 大西武雄 (奈良医大)
光力学作用による *umu* 遺伝子発現の誘発
平成元年 11 月 21 日 (東京) 日本環境変異原学会第 18 回大会
24. 松本光弘
雨水成分の測定 (アルデヒド, 有機酸, H_2O_2)
平成元年 11 月 27 日 (岐阜) 第 5 回全公研東海・近畿・北陸支部研究会
25. 松本光弘
雨水成分の統計的解析 (主成分分析)
平成元年 11 月 27 日 (岐阜) 第 5 回全公研東海・近畿・北陸支部研究会

26. 山本安純, 山中千恵子, 青木喜也, 西井保司
 奈良県における海外旅行者下痢症の細菌学的検索
 平成2年1月20日(奈良)第5回奈良県感染症研究会
- II. 学会誌等発表
1. N. Tani, T. Inoue, S. Yoshida, M. Nakano, K. Shimamoto and Y. Nishii
 Isolation of Enteric Viruses from Sewage of a Sewage Treatment Plant
J. Jpn. Assoc. Infect. Dis., 62, 636~640 (1988).
 2. 梅迫誠一
 食肉におけるサルモネラ検査方法の検討
 食品分析データブック(尚文社), 92 (1989).
 3. 梅迫誠一, 青木喜也, 岡山明子, 西井保司, 富田 晋
 食肉におけるサルモネラ検査方法の検討(前増菌培地および選択増菌培地における培養温度の影響)
 食品と微生物, 6(2), 91~95 (1989).
 4. N. Tani, T. Inoue, S. Yoshida, M. Nakano, K. Shimamoto and Y. Nishii
 Epidemiological Observation of Coxsackieviruses Group B in Sewage
J. Jan. Assoc. Infect. Dis., 63, 1007~1012 (1989).
 5. 溝淵膺彦, 市村國俊
 イオンクロマトグラフィー用市販保護カラムのイオン交換特性と鉱泉水中の硫酸イオンの定量における
 前濃縮カラムとしての利用
 分析化学, 38(7), T104~T107 (1989).
 6. 松本光弘
 酸性雨の測定法と評価法—アメリカにおける酸性雨研究機関の訪問レポート
 環境研究, 73, 121~127 (1989).
 7. 松本光弘
 含浸カートリッジ法捕集—イオンクロマトグラフィーによる環境大気中のアンモニアおよびアンモニウ
 ム塩の測定
 大気汚染学会誌, 24, 227~233 (1989).
 8. 玉置元則, 平木隆年(兵庫県立公害研)・松本光弘
 酸性雨測定自動化の現状と課題
 環境技術, 18, 570~574 (1989); 18, 625~634 (1989).
 9. 松本光弘, 笠野光夫, 斎藤和夫, 富田 晋
 奈良市におけるエアロゾルの炭素成分の挙動
 全国公害研究会誌, 14, 173~177 (1989).
 10. Y. Kitada, M. Sasaki, Y. Yamazoe and H. Nakazawa
 Simultaneous Determination of Stevioside, Rebaudioside A and C and Dulcoside A in
 Foods by High Performance Liquid Chromatography
J. Chromatography, 376, 403~406 (1989).
 11. Y. Kitada, K. Tamase, M. Sasaki and Y. Yamazoe
 Determination of L-Ascorbic Acid and Erythorbic Acid in Foods by High Performance
 Liquid Chromatograph with Amperometric Detection
 日本食品工業学会誌, 36(7), 592~596 (1989).

12. 北田善三, 玉瀬喜久雄, 佐々木美智子, 山添 胖・前田有美恵, 山本政利, 米谷 力 (静岡県衛生環境センター)
各種茶に含まれるL-アスコルビン酸, トコフェロール, カロチン, クロロフィルについて
日本食品工業学会誌, 36 (11), 927~933 (1989).
13. 松本光弘
分子拡散型簡易測定法による環境大気中のアンモニア濃度の測定
大気汚染学会誌, 25, 163~169 (1990).
14. Takeo Ohnishi, Noriko Sato (Nara Med. Univ.)・Sakae Iwamoto・Keiichi Nozu (Health Res. Found.)
Induction of UMU Gene Expression by Sunlight and Its Depression by Antimutagens in E. Coli.
J. of Radiation Research, 31 (1), P21 (1990).
15. 福井昭三, 平山晃久 (京都薬科大), 松本光弘, 早川友邦 (岐阜県公害研), 及川紀久雄 (新潟薬科大), 山重 隆 (広島県環境センター), 市川 勇 (国立公衆衛生院), 西原 力 (大阪大), 江坂 忍 (京都府衛生公害研)
日本薬学会編, 1990年度版衛生試験法・注解 空気試験法; 4・4, 1233~1479, 金原出版 (1990)
16. 前田有美恵, 小和田和宏, 山本政利, 佐野智子, 増井俊夫 (静岡県衛生環境センター)・北田善三
イオンペアー-HPLCによるドリンク剤中の水溶性ビタミン, カフェイン及び保存料の迅速一斉分析
医薬品研究, 21 (3), 444~448 (1990).
17. 西島基弘 (都衛研), 伊藤誉志男, 内山貞夫, 山田 隆 (国立衛試), 中岡正岑 (神奈川衛研), 上条昌弥 (横浜市衛研), 宮本文夫 (千葉衛研), 北田善三 (奈良衛研), 成田弘子 (静岡衛環センター)
日本薬学会編, 1990年度版衛生試験法・注解, 食品添加物試験法; 3・3, 441~547, 金原出版 (1990)

所内集談会

1. 平成元年6月19日

- 陰地義樹 農薬による環境汚染とゴルフ場
中山義博 環境騒音の調査結果について (奈良市の場合)
岡田 作 風屋ダム湖の水質特性
島本 剛 サーベイランス事業における臨床診断と分離ウイルス

2. 平成元年9月18日

- 山本安純 海外旅行者下痢症の細菌学的検索
宇野正清 残留農薬の最近の動向について
山本圭吾 上水係における検査成績発行方法の変遷
米田正博 生活雑排水の浄化実験について

3. 平成元年12月18日

- 笠野光夫 朝顔を指標とする光化学オキシダント調査
中野 守 衛生害虫に関する苦情相談 (1. ダニ類による苦情事例)
玉瀬喜久男 お茶に含まれるフェオホルバイドについて
堀江ゆき子 イオンクロマトグラフィーによるフツ化物イオンの定量

4. 平成2年3月19日

- 武田耕三 高齢化社会への対応
今西喜久男 塩素処理による水中残留農薬の分解性

井上凡己 各種食品のクロストリジア汚染について
田中 健 蛍光検出器を用いた高速液体クロマトグラフィーによる河川水、食品中のグリホサート及びその分解生成物アミノメチルホスホニックアシッドの簡易測定法について

奈良県衛生研究所年報投稿規定

1. 研究所年報は、奈良県衛生研究所において行った研究・調査の業績を掲載する。
2. 投稿者は、本研究所職員ならびに本所兼務職員とする。但し、共同研究者はこの制限を受けない。
3. 論文の種類は次の如くとし、投稿者においてそのいずれかを指定する。
 3. 1 報 文
独創性に富み、新知見を含むまとまった論文とする。
 3. 2 調査・資料
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あるもの。
4. 原稿作成要領
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、文献の順とする。
 4. 1 表題、著者名、所属機関名
 - (1) 表題の欧文は、前置詞・副詞などを除いて単語の第1字目は大文字にする。
 - (2) 本研究所職員以外の著者名については、その右肩に「*、**」などの記号をつけ、それぞれの所属名をその頁の最下段に記載する。
 - (3) 著者名の欧文は、名は最初の1字のみ大文字とし、苗字はすべて大文字とする。
 4. 2 要旨
報文には、内容を適確に表した200語程度の要旨をつける。
 4. 3 本文
 - (1) 原稿は所定の原稿用紙に横書きで、黒色のインク、ボールペンまたは鉛筆で記載し、欧文はタイプする。
 - (2) 見出しおよび小見出しはゴシックとし、小見出しには「1, 2, …」を、細文見出しには「(1), (2), …」を、さらに細文した見出しには「i), ii), …」などの番号をつける。
 - (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、学名などイタリック体となる字の下には赤の——をつける。
 - (5) 句読点(, .), 括弧には必ず1画をあたえ、ハイフンは区画の中に明瞭に書く。
 4. 4 図・表および写真
 - (1) 図・写真では下にタイトルと説明を、表では上にタイトル、下に説明を記載する。
 - (2) 図・表および写真は、頁の上端または下端に寄せる。
 - (3) 原稿用紙(B4判)1枚が、刷り上がり(B5判)1頁に相当することを考慮して、図・表・写真の大きさを決める。
 - (4) 原則として、図・表はそのまま写真印刷できるようにしておく。
 4. 5 脚注および引用文献
 - (1) 脚注は「*」を用い、欄外に入れる。
 - (2) 引用文献は、1), 2), 3) …のように1画をあたえて右肩に示し、最後に一括して番号順に列記する。
 - (3) 文献は、下記のように著者名、雑誌名、巻、号、頁、年号(西暦)の順に記載する。
 - 1) 佐藤恭子, 山田隆, 義平邦利, 谷村顕雄: 食衛誌, 27(6), 619~623 (1986).

- 2) 岡村一弘: "食品添加物の使用法", P. 231~P. 235 (1967), 食品と科学社.
- 3) J. Hine, A. M. Dowell, J. E. Singley, Jr.: *J. Am. Chem. Soc.*, 78, 479~483 (1956).
- (4) 巻数はゴシックの指定を, 欧文雑誌名はイタリックの指定をする.

4. 6 その他

- (1) 原稿は所属課長を経て, 編集委員に提出する.
- (2) 提出期限は, 翌年度の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.

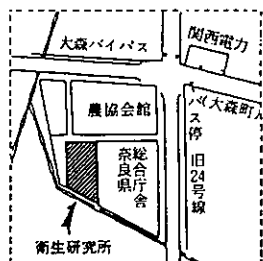
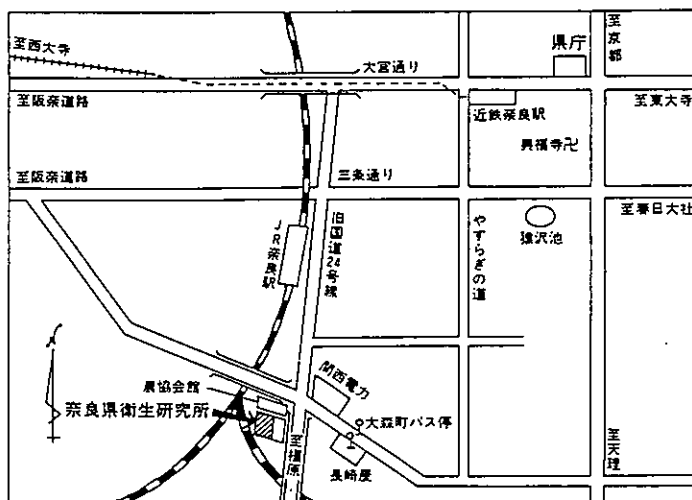
6. 原稿はコピーを一部つけて提出する. なお, 原則として原稿は返却しないものとする.

7. その他の収載内容

本所年報以外の雑誌などに発表したもの, 学会で発表したものおよび所内の集談会で発表したもの.

8. その他

年報編集に関し必要な事項は, 編集委員会において決定する. なお, 編集委員会は各課1名の編集委員をもって構成する.



近鉄奈良駅より
 市内循環バス内回り
 大森町バス停下車
 JR奈良駅より徒歩7分

編 集 委 員

富 田 晉 (委員長)
青 木 喜 也
島 本 剛
本 多 正 俊
溝 淵 膺 彦
山 中 崇 義

奈 良 県 衛 生 研 究 所 年 報

第 24 号 平成元年度 (1989)

発行年 1990年12月1日

編集発行人 奈 良 県 衛 生 研 究 所

(〒630) 奈良市大森町57-6

電話 0742-23-6175(代)

FAX 0742-27-0634

印刷所 明 新 印 刷 株 式 会 社

奈良市南京終町3丁目464番地

電話 0742-63-0661(代)