

# 奈良県衛生研究所年報

第15号

昭和55年度

奈良県衛生研究所

## は　じ　め　に

21世紀の課題は、資源・人口・食糧および南北問題に要約されるというが、そのいずれをとっても、これまで人類が経験したことのない難問ばかりである。加えて東西の冷戦はこのところ急速に激化しており、将来予測に関して明るい材料を見出すことはむづかしい。これらを受けて、短絡的な意見がまかり通るのは或程度やむを得ないとしても、環境庁無用論が飛出すにいたっては、何をか言わんやである。私達が次の世代に、何を残し、何を伝えようとするのか、今、静かに考えるべく秋ではなかろうか。

昭和55年、県最大の話題は、何といっても10月に42代、上田繁潔知事の誕生をみたことであろう。54年11月末に、30年の間、前人未踏の働らきをなされた奥田良三知事が病魔にたおれられ、その路線を継承されたのである。そして新政策の第一に、自然環境の保善と生活環境の改善がまづうたわれている。衛研職員にとっては最高の支援、その分、責任の重さを痛感する。

昭和56年12月

所　長　板　野　龍　光

# 目 次

## 第1章 総 説

|              |    |
|--------------|----|
| 1. 沿 革       | 1  |
| 2. 昭和55年度の概況 | 1  |
| 3. 事務分掌      | 2  |
| 4. 職 員       | 2  |
| 5. 施 設       | 4  |
| 6. 備 品       | 6  |
| 7. 予算及び決算    | 7  |
| 8. 講習会・研修会   | 10 |
| 9. 当施設見学     | 10 |

## 第2章 試験・検査概況

|           |    |
|-----------|----|
| I. 環境公害課  | 11 |
| II 食品化学課  | 19 |
| III 予防衛生課 | 26 |

## 第3章 調査研究・資料

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 1. 佐保川水系の水質汚濁調査 ー第一報ー              | 35 |
| 2. 県内水域におけるN（窒素）汚濁の現況              | 42 |
| 3. 尿中の無機及び有機水銀の分別定量に関する問題点         | 49 |
| 4. イオンクロマトグラフィーによる放流水中のカチオンの定量     | 52 |
| 5. 赤外線吸収法による河川水中の油分の測定             | 56 |
| 6. 御所市における亜硫酸ガスの拡散計算               | 62 |
| 7. 深海魚の脂質について（第一報）                 | 70 |
| 8. ゆでめんに使用される添加物について               | 77 |
| 9. 薄層クロマトグラフィー・デンストメトリーによる食品添加物の分析 | 82 |
| 10. エキストレラートによる食品からの甘味料・保存料の分離     | 86 |
| 11. 農薬の空中散布に伴う水系への流出               | 89 |
| 12. 昭和55年度の奈良県におけるインフルエンザの流行について   | 94 |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 13. 奈良県におけるパラインフルエンザの抗体調査について..... | 103 |
| 14. 奈良県における日本脳炎について.....           | 111 |
| 15. 奈良県における感染症のサーベイランス（第3報）.....   | 115 |
| —昭和54年1月～昭和55年12月—                 |     |

|                |     |
|----------------|-----|
| 第4章 研究発表等..... | 125 |
|----------------|-----|

# 第 1 章 総 説

## 1. 沿 革

### 1) 昭和 23 年 6 月 23 日

奈良県告示 167 号を以て、奈良市登大路町奈良県庁内に奈良県衛生研究所設置。

### 2) 昭和 28 年 3 月 31 日

奈良県条例 11 号を以て、奈良市油阪町に庁舎を新築移転。

### 3) 昭和 41 年 3 月 30 日

奈良市西木辻八軒町に奈良保健所との合同庁舎を新築移転。

### 4) 昭和 46 年 3 月 24 日

奈良市大森町に独立庁舎を新築移転。

### 5) 昭和 46 年 5 月 1 日

奈良県行政組織規則の改正により、総務課、環境公害課、予防衛生課の 3 課を設置。

### 6) 昭和 48 年 4 月 1 日

奈良県行政組織規則の改正により、食品化学課を新設。

### 7) 昭和 50 年 2 月 28 日

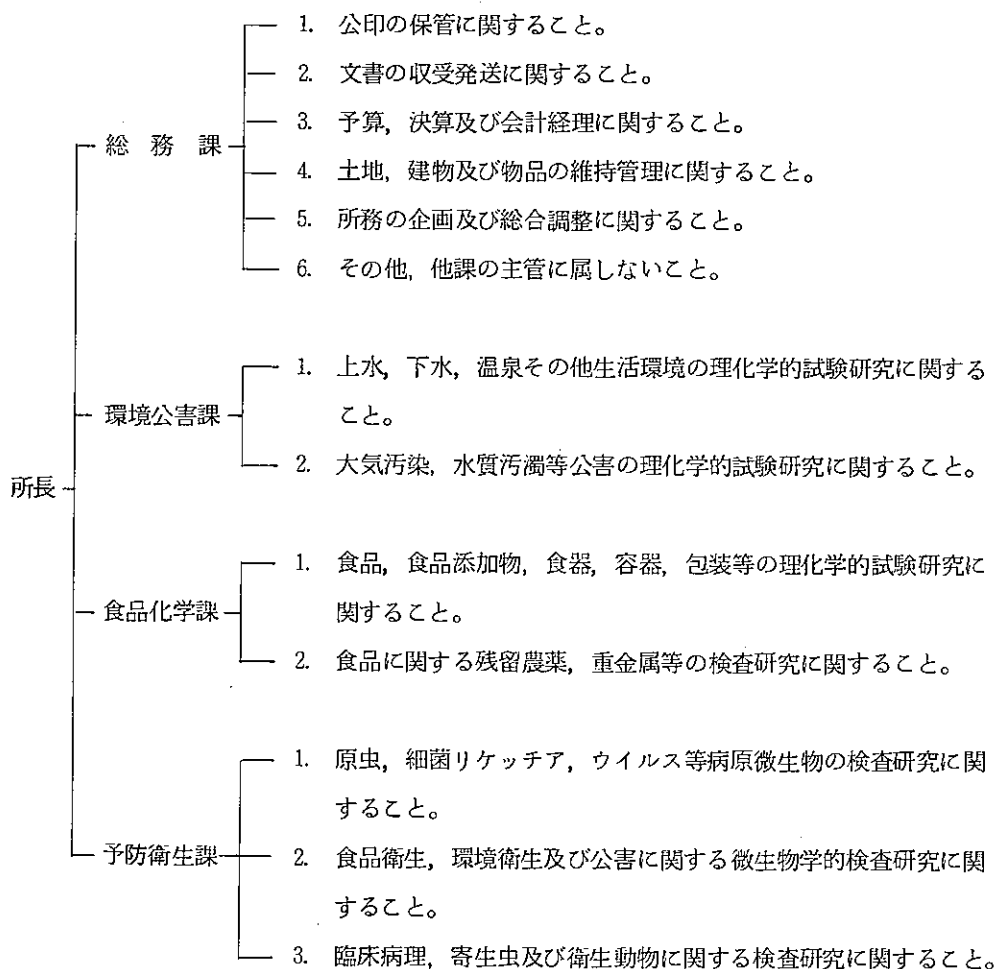
前庁舎に接して約 1,276  $m^2$  の庁舎を増築。

## 2. 昭和 55 年度の概要

55 年 4 月 1 日異動で、食品化学課長の西川喜孝氏が内吉野保健所の衛生課長に転出、後任に郡山保健所から谷川薫を迎えた。7 月には係長クラスの異動として、環境公害課・環境係長の斉藤和夫君を県公害課に送り、後任として同課から奥田三郎が着任した。また 4 月には姫野隆昭が新しく採用され、この他にも保健所および浄化センターとの間に可成り活発な人事交流が行われた。これらを通して衛生研究所の中に絶えず新しい風の吹くことを望んでいる。

行政検査をはじめとした諸検査に目立った変動はなく、各地で輸入コレラがあれこれ取沙汰されているにもかかわらず、今年もその発生をみなかった。ダム湖の赤湖については、本年からようやく調査研究を開始した。細々としたスタートであるが、数年のうちには是非ともたくましいものに育て上げねばならない。学術活動では、梅道誠一が近畿臨床衛生検査学会のシンポジストに選ばれたこと、宇野正清、北田善三の両名が各 2 篇の原著をものにしたのが目立ち、兎本文昭の論文も労作であった。新しい試みとして、他の団体・機関と連繫・協力し、地域医療に役立つよう工夫した。即ち医師会との関係では、医師会機関誌に「衛研ミニ情報」として 15~20 回連載をメドに、県の公衆衛生事情を紹介することとした。また県医師会主体の感染症サーベイランスの取まとめは 53 年から当衛研で行ってきたが、この 4 月から奈良市学校保健会の感染症サーベイランスにもタッチすることにした。一方、病理組織検査を通して、医師会検査センターとの研究活動を活発化させている。

### 3. 事務分掌



### 4. 職員

(昭和56年3月末日現在)

|       | 事務職員 | 技術職員 |     |     |       |        | 業務員 | 計  |
|-------|------|------|-----|-----|-------|--------|-----|----|
|       |      | 医師   | 薬剤師 | 獣医師 | 理工農水卒 | 衛生検査技師 |     |    |
| 所長    |      | 1    |     |     |       |        |     | 1  |
| 総務課   | 4    |      |     |     |       |        | 1   | 5  |
| 環境公害課 |      |      | 7   |     | 10    | 1      |     | 18 |
| 食品化学課 |      |      | 6   |     | 5     |        | 1   | 12 |
| 予防衛生課 |      |      | 5   | 4   | 1     | 2      | 2   | 14 |
| 計     | 4    | 1    | 18  | 4   | 16    | 3      | 4   | 50 |

# 職 員 名 簿

(昭和56年3月31日現在)

所 長 板 野 龍 光

総 務 課 課長 米 田 義 雄

庶 務 係 係長 豊 田 欣 男

仲 川 千代子 竹 村 治 丸 井 芳 子

環境公害課 課長 上 田 栄 次

公 害 係 係長 市 村 国 俊

溝 渕 膺 彦 田 中 健 兔 本 文 昭 中 岡 壽 子

上 水 係 係長 公害係長兼務

中 平 宏 志 松 浦 洋 文 増 田 善 紀 姫 野 隆 昭

大 気 係 係長 課長兼務

松 本 光 弘 市 川 博

環 境 係 係長 生活環境係長兼務

福 岡 裕 恭 岡 本 宗 久 清 水 敏 男

生活環境係 係長 奥 田 三 郎

西 畑 清 一 吉 田 哲

食品化学課 課長 谷 川 薫

食 品 係 係長 佐々木 美智子

蓮 池 秋 一 山 田 耕一郎 芋 生 真 子 玉 瀬 喜久雄

北 田 善 三 白 坂 スミ子

残留農薬係 係長 課長兼務

宇 野 正 清 岡 田 作 寺 田 育 子 大 前 利 隆

予防衛生課 課長 萩 原 喬

細 菌 係 係長 直 井 裕

梅 迫 誠 一 山 中 千恵子 山 口 克 也 山 本 安 純

川 崎 君 子

臨床ウィルス係 係長 西 井 保 司

島 本 剛 足 立 修 玉 置 守 人 井 上 凡 己

杉 本 直 人 奥 田 博 子

# 5. 施 設

## 土 地

(昭和 56 年 3 月末日現在)

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

## 建 物

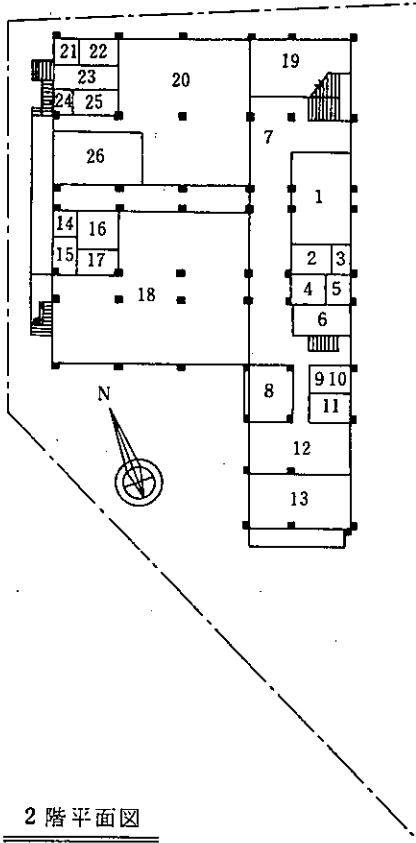
(昭和 56 年 3 月末日現在)

| 施 設                       | 面 積            | 使用開始<br>年 月 日                           | 建 物<br>経過年数        | 所 有 者 |
|---------------------------|----------------|-----------------------------------------|--------------------|-------|
| 本館鉄筋コンクリート 3 階<br>一部 4 階建 | 3,003.45 $m^2$ | 46年 3 月 24 日<br><br>一部<br>(50年 4 月 1 日) | 10 年<br><br>( 5 年) | 奈 良 県 |
| 本 館 1 階                   | 986.61 $m^2$   |                                         |                    |       |
| ” 2 階                     | 961.50 $m^2$   |                                         |                    |       |
| ” 3 階                     | 956.70 $m^2$   |                                         |                    |       |
| ” 4 階                     | 98.64 $m^2$    |                                         |                    |       |
| 付属建物 (車庫, 物入)             | 58.93 $m^2$    |                                         |                    |       |

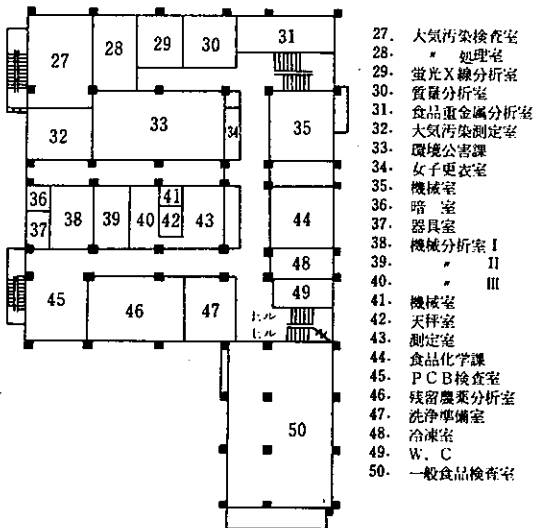
# 奈良県衛生研究所庁舎配置図

## 1 階平面図

1. 事務室
2. 相談室
3. コピー
4. 書庫
5. 湯沸室
6. W. C
7. ホール
8. 所長室
9. 脱衣・洗濯
10. 浴室
11. 用務員室
12. 食堂・図書室
13. 機械室
14. 同上
15. 薬品庫
16. 測定室
17. 天秤室
18. 土水検査室
19. 公害測定機器・書庫
20. 河川水検査室
21. 天秤室
22. 測定室
23. 食庫
24. パッキ室
25. 射影室
26. 洗浄室

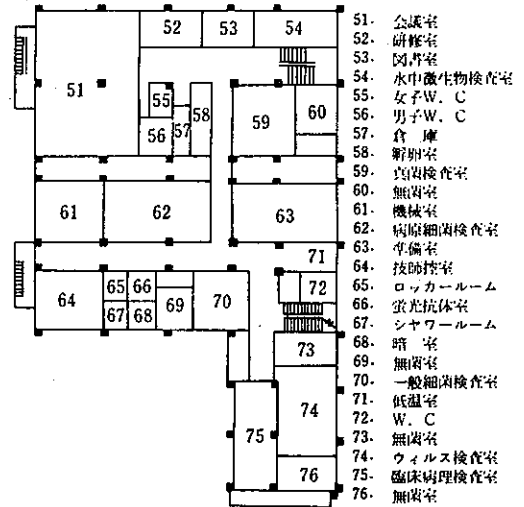


## 2 階平面図



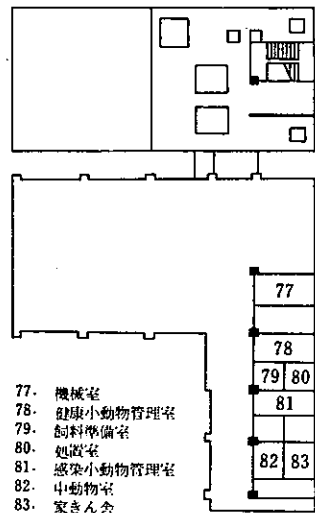
27. 大気汚染検査室
28. 処理室
29. 蛍光X線分析室
30. 質量分析室
31. 食品重金属分析室
32. 大気汚染測定室
33. 環境公害課
34. 女子更衣室
35. 機械室
36. 暗室
37. 器具室
38. 機械分析室 I
39. 機械分析室 II
40. 機械分析室 III
41. 機械室
42. 天秤室
43. 測定室
44. 食品化学課
45. PCB検査室
46. 残留農薬分析室
47. 洗浄準備室
48. 冷凍室
49. W. C
50. 一般食品検査室

## 3 階平面図



51. 会議室
52. 研修室
53. 図書室
54. 水中微生物検査室
55. 女子W. C
56. 男子W. C
57. 食庫
58. 射影室
59. 真空検査室
60. 無菌室
61. 機械室
62. 病原細菌検査室
63. 準備室
64. 技師控室
65. ロッカールーム
66. 蛍光抗体室
67. シャワールーム
68. 暗室
69. 無菌室
70. 一般細菌検査室
71. 低温室
72. W. C
73. 無菌室
74. ウィルス検査室
75. 臨床病理検査室
76. 無菌室

## 4 階平面図



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

6. 備 品 昭和55年度購入(10万以上)

| 品 目                             | 規 格                | 購入年月日     | 数 量 |
|---------------------------------|--------------------|-----------|-----|
| 泳 動 用 安 定 電 源                   | PS-1515            | 55. 5. 10 | 1   |
| デ ジ タ ル 電 気 炉                   | MND-30型            | 55. 6. 21 | 1   |
| 液ク口用<br>蛍 光 検 出 器               | 島津RF-500LC         | 55. 6. 30 | 1   |
| 液ク口用<br>紫 外 線 吸 光 光 度 計 検 出 器   | 島津UVD-2            | 55. 6. 30 | 1   |
| 水 銀 分 析 計                       | 島津UV-201           | 55. 6. 30 | 1   |
| ド ラ フ ト チ ャ ン バ ー               | 大阪硝工製<br>DC-E 1200 | 55. 6. 30 | 2   |
| ド ラ フ ト チ ャ ン バ ー               | 大阪硝工製<br>DC-E 1800 | 55. 6. 30 | 1   |
| ティッシュ包理センター                     | ラブ・ティック            | 55. 6. 30 | 1   |
| 島津一波長クロマトスキャナー                  | CS-910形            | 55. 7. 31 | 1   |
| 島 津 油 分 濃 度 計                   | DOC-100形           | 55. 7. 31 | 1   |
| 96チャンネルオートマチック<br>ピ ペ ッ タ ー 一 式 | 222-1A             | 55. 10. 1 | 1   |

7. 予算及び決算（昭和 55 年度）

歳 入

（単位 円）

| 款              | 項   | 目          | 節                  | 説 明          | 予算額        | 収入済額       |
|----------------|-----|------------|--------------------|--------------|------------|------------|
| 使用料及び<br>手 数 料 | 手数料 | 衛 生<br>手数料 | 衛 生 研 究 所<br>手 数 料 |              | 31,069,000 | 29,854,840 |
|                |     |            |                    | 1. 食 品 検 査   | 11,745,000 | 11,301,800 |
|                |     |            |                    | (1) 一般食品検査   | 745,000    | 641,800    |
|                |     |            |                    | (2) 製 品 検 査  | 11,000,000 | 10,660,000 |
|                |     |            |                    | 2. 水 質 検 査   | 12,064,000 | 11,178,800 |
|                |     |            |                    | (1) 飲料水検査    | 7,965,000  | 7,661,900  |
|                |     |            |                    | (2) 放流水検査    | 1,400,000  | 1,758,100  |
|                |     |            |                    | (3) 河川水検査    | 910,000    | 967,100    |
|                |     |            |                    | (4) 大気汚染検査   | 492,000    | 611,700    |
|                |     |            |                    | (5) 温泉水検査    | 1,297,000  | 180,000    |
|                |     |            |                    | 3. 細 菌 検 査   | 2,640,000  | 1,830,000  |
|                |     |            |                    | 4. 血 清 検 査   | 0          | 0          |
|                |     |            |                    | 5. ウイルス検査    | 0          | 0          |
|                |     |            |                    | 6. 寄 生 虫 検 査 | 120,000    | 74,000     |
|                |     |            |                    | 7. 臨床病理検査    | 4,500,000  | 5,440,000  |
|                |     |            |                    | 8. その他の試験検査  | 0          | 24,640     |
|                |     |            |                    | 9. 試験検査証明書   | 0          | 5,200      |
| 雑 収 入          | 雑 入 | 雑 入        | 雑 入                |              | 0          | 1,100      |
| 国庫支出出          | 委託金 | 衛生費<br>委託金 | 伝染病流行予<br>測細査委託金   |              | 243,000    | 200,884    |
| 計              |     |            |                    |              | 31,312,000 | 30,076,824 |

歳 出

(単位 円)

| 款・項・目             | 節           | 予算額         | 歳出額         | 予算残額      |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| (款) 衛生費           |             | 293,796,000 | 289,465,032 | 4,330,968 |
| (項) 公衆衛生費         |             | 268,982,000 | 264,651,041 | 4,330,959 |
| (目) 衛生研究所費        |             | 267,834,000 | 263,547,771 | 4,286,229 |
|                   | 給料          | 112,553,000 | 111,856,466 | 696,534   |
|                   | 職員手当        | 79,442,000  | 76,740,003  | 2,701,997 |
|                   | 共済費         | 23,000,000  | 224,491,522 | 508,478   |
|                   | 賃金          | 170,000     | 141,900     | 28,100    |
|                   | 報償費         | 129,000     | 64,600      | 64,400    |
|                   | 旅費          | 2,600,000   | 2,600,000   | 0         |
|                   | 需要費         | 32,918,000  | 32,917,680  | 320       |
|                   | 役務費         | 2,376,000   | 2,226,000   | 150,000   |
|                   | 委託料         | 4,694,000   | 4,557,600   | 136,400   |
|                   | 備品購入費       | 9,900,000   | 9,900,000   | 0         |
|                   | 負担金補助金及び交付金 | 52,000      | 52,000      | 0         |
| (目) 予防費           |             | 1,148,000   | 1,103,270   | 44,730    |
|                   | 賃金          | 170,000     | 125,400     | 44,600    |
|                   | 旅費          | 260,000     | 260,000     | 0         |
|                   | 需要費         | 648,000     | 647,870     | 130       |
|                   | 役務費         | 70,000      | 70,000      | 0         |
| (項) 公害対策費         |             | 12,134,000  | 12,134,000  | 0         |
| (目) 公害対策費         |             | 12,134,000  | 12,134,000  | 0         |
|                   | 旅費          | 695,000     | 695,000     | 0         |
|                   | 需要費         | 11,389,000  | 11,389,000  | 0         |
|                   | 備品購入費       | 50,000      | 50,000      | 0         |
| (項) 環境衛生費         |             | 12,680,000  | 12,679,991  | 9         |
| (目) 食品衛生指導費       |             | 7,246,000   | 7,246,000   | 0         |
|                   | 旅費          | 246,000     | 246,000     | 0         |
|                   | 需要費         | 7,000,000   | 7,000,000   | 0         |
| (目) 生活環境<br>施設整備費 |             | 5,341,000   | 5,341,000   | 0         |

| 款・項・目              | 節      | 予算額         | 歳出額         | 予算残額      |
|--------------------|--------|-------------|-------------|-----------|
|                    | 旅 費    | 341,000     | 341,000     | 0         |
|                    | 需用 費   | 5,000,000   | 5,000,000   | 0         |
| (目) 環境衛生指導費        |        | 93,000      | 92,991      | 9         |
|                    | 旅 費    | 93,000      | 92,991      | 9         |
| (項) 医 務 費          |        | 3,800,000   | 3,800,000   | 0         |
| (目) 医務総務費          |        | 3,800,000   | 3,800,000   | 0         |
|                    | 需用 費   | 3,800,000   | 3,800,000   | 0         |
| (款) 農林水産業費         |        | 4,880,000   | 4,880,000   | 0         |
| (項) 林 業 費          |        | 1,720,000   | 1,720,000   | 0         |
| (目) 森林病虫害<br>防 除 費 |        | 1,720,000   | 1,720,000   | 0         |
|                    | 旅 費    | 100,000     | 100,000     | 0         |
|                    | 需用 費   | 1,620,000   | 1,620,000   | 0         |
| (項) 水 産 業 費        |        | 2,680,000   | 2,680,000   | 0         |
| (目) 内水面漁業振興費       |        | 2,680,000   | 2,680,000   | 0         |
|                    | 旅 費    | 153,000     | 153,000     | 0         |
|                    | 需用 費   | 2,229,000   | 2,229,000   | 0         |
|                    | 備品購入 費 | 298,000     | 298,000     | 0         |
| (項) 農 地 費          |        | 480,000     | 480,000     | 0         |
| (目) 農地調整費          |        | 480,000     | 480,000     | 0         |
|                    | 旅 費    | 130,000     | 130,000     | 0         |
|                    | 需用 費   | 350,000     | 350,000     | 0         |
| (款) 土 木 費          |        | 1,178,000   | 1,178,000   | 0         |
| (項) 河 川 費          |        | 1,178,000   | 1,178,000   | 0         |
| (目) ダム建設費          |        | 1,178,000   | 1,178,000   | 0         |
|                    | 旅 費    | 155,000     | 155,000     | 0         |
|                    | 需用 費   | 1,223,000   | 1,023,000   | 0         |
|                    |        | 299,854,000 | 295,523,032 | 4,330,968 |

## 8. 講習会・研修会

| 月 日               | 事 項                               | 開催地 | 出席課            |
|-------------------|-----------------------------------|-----|----------------|
| 55. 6. 2 ～ 6. 7   | 食品衛生特殊技術研修会                       | 東京都 | 予防衛生課          |
| 6. 16 ～ 6. 21     | 放射線取扱主任者受験講習会                     | 大阪市 | 環境公害課          |
| 6. 17 ～ 6. 18     | 赤潮プランクトン研修会                       | 高松市 | 予防衛生課<br>環境公害課 |
| 9. 12 ～           | 近畿食品衛生監視員研修会                      | 大阪市 | 予防衛生課          |
| 11. 5 ～ 12. 13    | 国立公衆衛生院特別課程水処理工学研修                | 東京都 | 環境公害課          |
| 11. 12 ～ 11. 14   | 食品化学特殊技術研修会                       | 東京都 | 食品化学課          |
| 56. 1. 11 ～ 2. 10 | 国立公衆衛生院ウィルスコース研修                  | 東京都 | 予防衛生課          |
| 1. 26 ～ 2. 25     | 環境公害課関係研修<br>(国立工業技術院, 大阪工業技術試験所) | 池田市 | 環境公害課          |
| 2. 9 ～ 3. 7       | 食品化学課関係研修<br>(大阪市立環境科学研究所)        | 大阪市 | 食品化学課          |

## 9. 当施設見学

| 月      | 事 項      | 人 数   |
|--------|----------|-------|
| 5 5. 6 | 天理市生活学校  | 2 5 名 |
| 5 5. 9 | 天理医学技術学校 | 3 0 名 |

## 第 2 章 試験・検査概況

# I 環 境 公 害 課

昭和 55 年度 環境公害課検査内容一覧表

| 項 目                                  |                       |                            |         | 月 別   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 4      | 5     | 6     | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 計 |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|---|---|---|----|----|----|---|---|---|---|
| 上<br>水                               | 依<br>頼<br>類<br>検<br>査 | 平<br>常<br>検<br>査           | 水道水     | 原 水   | 14    | 13    | 20    | 12    | 21    | 9     | 18    | 16    | 17    | 11    | 20    | 10     | 181   |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      |                       |                            | 一般飲料水   | 井 水   | 25    | 49    | 52    | 44    | 51    | 34    | 33    | 39    | 44    | 29    | 26    | 25     | 451   |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      |                       |                            |         | 表流水   | 11    | 15    | 8     | 8     | 12    | 5     | 6     | 7     | 6     | 4     | 3     | 2      | 87    |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      |                       |                            |         | そ の 他 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0     |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      |                       | 小 計                        |         |       |       | 6     | 8     | 9     | 7     | 6     | 4     | 5     | 6     | 6     | 5     | 9      | 6     | 77    |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      |                       | 全項目検査                      | 水道水     | 原 水   | 56    | 85    | 89    | 72    | 90    | 52    | 62    | 68    | 73    | 49    | 58    | 43     | 797   |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      |                       |                            | 一般飲料水   | 井 水   | 23    | 40    | 62    | 35    | 27    | 34    | 25    | 12    | 14    | 14    | 28    | 23     | 337   |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      |                       |                            |         | 表流水   | 28    | 21    | 8     | 26    | 20    | 33    | 34    | 45    | 41    | 24    | 12    | 21     | 313   |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      |                       |                            |         | そ の 他 | 9     | 0     | 1     | 3     | 11    | 1     | 0     | 5     | 1     | 1     | 2     | 0      | 34    |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      |                       |                            | 小 計     |       |       |       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0     | 0     |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      | プ ー ル 水               |                            |         |       | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 3     | 2     | 1     | 0     | 0     | 1      | 9     |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      | 査                     | 項 目 指 定                    |         |       |       | 60    | 61    | 71    | 65    | 59    | 68    | 62    | 64    | 57    | 39    | 42     | 45    | 693   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      |                       | 遊 泳 用 河 川 水                |         |       |       | 3     | 5     | 3     | 15    | 16    | 9     | 13    | 13    | 15    | 21    | 26     | 19    | 158   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      |                       | 行 政 検 査                    |         |       |       | 1     | 0     | 3     | 18    | 13    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0     | 35    |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      |                       | 自 主 検 査                    |         |       |       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0     | 0     |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      | 河<br>川<br>水           | 一<br>般<br>特<br>殊<br>項<br>目 | 行 政 検 査 | 1     | 0     | 2     | 0     | 0     | 8     | 3     | 1     | 0     | 6     | 10    | 21    | 52     |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      |                       |                            | 依 頼 検 査 | 4     | 2     | 0     | 4     | 0     | 2     | 0     | 7     | 5     | 49    | 42    | 125   | 240    |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      |                       |                            | 自 主 検 査 | 125   | 153   | 168   | 173   | 178   | 139   | 140   | 153   | 150   | 164   | 178   | 253   | 1,974  |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
| 行 政 検 査                              |                       |                            | 87      | 96    | 115   | 141   | 79    | 140   | 102   | 94    | 105   | 96    | 80    | 127   | 1,262 |        |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
| 依 頼 検 査                              |                       |                            | 7       | 27    | 17    | 3     | 15    | 11    | 20    | 22    | 15    | 17    | 14    | 12    | 180   |        |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
| 自 主 検 査                              |                       |                            | 143     | 143   | 143   | 143   | 150   | 150   | 150   | 150   | 150   | 150   | 0     | 150   | 1,622 |        |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
| 合 計                                  |                       | 行 政 検 査                    | 86      | 75    | 75    | 74    | 71    | 62    | 85    | 48    | 76    | 65    | 79    | 48    | 844   |        |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      |                       | 依 頼 検 査                    | 3       | 3     | 2     | 0     | 1     | 0     | 13    | 1     | 0     | 0     | 2     | 0     | 25    |        |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      |                       | 自 主 検 査                    | 90      | 120   | 108   | 116   | 85    | 70    | 65    | 86    | 60    | 48    | 53    | 44    | 445   |        |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      |                       | 合 計                        |         |       |       | 416   | 464   | 460   | 477   | 401   | 433   | 435   | 401   | 406   | 376   | 228    | 381   | 4,878 |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
| 放<br>流<br>水                          | 行 政 検 査               | 6                          | 6       | 8     | 6     | 13    | 11    | 6     | 4     | 3     | 5     | 5     | 3     | 76    |       |        |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      | 依 頼 検 査               | 21                         | 22      | 24    | 26    | 22    | 19    | 24    | 28    | 18    | 34    | 17    | 16    | 271   |       |        |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      | 自 主 検 査               | 50                         | 53      | 50    | 50    | 50    | 50    | 44    | 44    | 44    | 0     | 0     | 0     | 435   |       |        |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
| 底<br>質                               | 合 計                   |                            |         |       | 77    | 81    | 82    | 82    | 85    | 80    | 74    | 76    | 65    | 39    | 22    | 19     | 782   |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      | 行 政 検 査               | 11                         | 15      | 6     | 3     | 14    | 8     | 5     | 9     | 11    | 3     | 0     | 3     | 88    |       |        |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      | 依 頼 検 査               | 0                          | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |       |        |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
| 廃<br>棄<br>物                          | 自 主 検 査               | 184                        | 209     | 200   | 184   | 240   | 180   | 193   | 250   | 265   | 320   | 193   | 180   | 2,598 |       |        |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      | 合 計                   |                            |         |       | 195   | 224   | 206   | 187   | 254   | 188   | 198   | 259   | 276   | 323   | 193   | 183    | 2,686 |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      | 行 政 検 査               | 0                          | 4       | 0     | 5     | 3     | 0     | 5     | 0     | 4     | 2     | 6     | 2     | 31    |       |        |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
| 大<br>気                               | 依 頼 検 査               | 0                          | 0       | 0     | 0     | 0     | 20    | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 81    |       |        |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      | 自 主 検 査               | 0                          | 0       | 0     | 21    | 14    | 0     | 18    | 35    | 28    | 41    | 12    | 25    | 194   |       |        |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      | 合 計                   |                            |         |       | 0     | 4     | 0     | 26    | 17    | 20    | 23    | 35    | 32    | 44    | 18    | 27     | 246   |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
| そ<br>の<br>他<br>の<br>自<br>主<br>検<br>査 | 行 政 検 査               | 225                        | 225     | 225   | 306   | 330   | 327   | 196   | 168   | 197   | 171   | 158   | 170   | 2,698 |       |        |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      | 依 頼 検 査               | 12                         | 12      | 12    | 12    | 12    | 12    | 12    | 13    | 12    | 12    | 12    | 12    | 145   |       |        |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
|                                      | 自 主 検 査               | 40                         | 40      | 40    | 40    | 42    | 42    | 39    | 40    | 40    | 40    | 36    | 36    | 475   |       |        |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
| 合 計                                  |                       |                            |         | 277   | 277   | 277   | 358   | 384   | 381   | 247   | 221   | 249   | 223   | 206   | 218   | 3,318  |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
| そ の 他 の 自 主 検 査                      |                       |                            |         | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0     |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |
| 総 計                                  |                       |                            |         | 1,090 | 1,203 | 1,193 | 1,303 | 1,319 | 1,241 | 1,117 | 1,145 | 1,178 | 1,168 | 845   | 1,081 | 13,884 |       |       |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |

# A. 飲料水関係

## 1. 検査状況

昭和55年度に行った飲料水関係の水質検査件数は表1に示す通りである。昨年度と比較すると、全項目検査は693件と昨年の625件より11%増加、平常検査は、797件で昨年791件と同程度、項目指定検査は、235件で昨年の77件より3倍増加、総件数では、1,816件で、昨年の1,555件より約17%増加した。水道施設の増加、水質管理の強化と共に、水質検査の依頼の要求は、今後さらに、強まるものと思われる。

表1. 昭和55年度 月別飲料水関係検査件数表

| 区 分         |                            |                       |       | 月            | S55<br>4 | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | S56<br>1 | 2   | 3     | 小計  | 合計  |
|-------------|----------------------------|-----------------------|-------|--------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|-----|-------|-----|-----|
| 依<br>頼<br>類 | 全<br>項<br>目<br>検<br>査      | 水<br>道                | 原 水   | 28           | 38       | 62  | 36  | 27  | 34  | 25  | 12  | 14  | 14  | 28       | 23  | 341   | 693 |     |
|             |                            |                       | 浄 水   | 上 水 道        | 4        | 13  | 7   | 14  | 16  | 13  | 2   | 2   | 20  | 7        | 8   | 12    |     | 118 |
|             |                            |                       |       | 簡易&専用<br>水 道 | 19       | 10  | 1   | 13  | 4   | 20  | 32  | 43  | 21  | 17       | 4   | 9     |     | 193 |
|             |                            |                       | そ の 他 | 0            | 0        | 0   | 1   | 1   | 0   | 3   | 2   | 1   | 0   | 0        | 0   | 8     |     |     |
|             |                            | 一<br>般<br>飲<br>料<br>水 | 井 戸 水 | 9            | 0        | 1   | 1   | 11  | 1   | 0   | 5   | 0   | 1   | 2        | 0   | 31    |     |     |
|             |                            |                       | そ の 他 | 0            | 0        | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0        | 1   | 2     |     |     |
|             |                            | 小 計                   | 60    | 61           | 71       | 65  | 59  | 68  | 62  | 64  | 57  | 39  | 42  | 45       |     |       |     |     |
|             | 平<br>常<br>検<br>査           | 水<br>道                | 原 水   | 15           | 15       | 19  | 12  | 21  | 11  | 18  | 13  | 17  | 11  | 19       | 8   | 179   | 797 |     |
|             |                            |                       | 浄 水   | 上 水 道        | 15       | 22  | 27  | 22  | 33  | 18  | 15  | 20  | 34  | 16       | 12  | 13    |     | 247 |
|             |                            |                       |       | 簡易&専用<br>水 道 | 13       | 28  | 28  | 23  | 17  | 14  | 18  | 21  | 12  | 14       | 15  | 12    |     | 215 |
|             |                            |                       | そ の 他 | 8            | 9        | 9   | 10  | 11  | 7   | 5   | 9   | 5   | 5   | 9        | 6   | 93    |     |     |
|             |                            | 一<br>般<br>飲<br>料<br>水 | 井 戸 水 | 5            | 11       | 5   | 4   | 8   | 2   | 6   | 5   | 4   | 3   | 3        | 2   | 58    |     |     |
|             |                            |                       | そ の 他 | 0            | 0        | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0        | 2   | 5     |     |     |
|             |                            | 小 計                   | 56    | 85           | 89       | 72  | 90  | 52  | 62  | 68  | 73  | 49  | 58  | 43       |     |       |     |     |
| 査           | 項<br>目<br>指<br>定<br>検<br>査 | 化 学                   | 1     | 3            | 3        | 6   | 4   | 5   | 10  | 5   | 9   | 13  | 9   | 8        | 76  | 235   |     |     |
|             |                            | 定 量                   | 11    | 7            | 3        | 13  | 13  | 11  | 15  | 9   | 11  | 21  | 26  | 19       | 159 |       |     |     |
|             | プ                          | ー ル 水                 | 1     | 0            | 3        | 18  | 13  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0        | 35  |       |     |     |
| 行 政 検 査     |                            |                       |       | 1            | 0        | 9   | 0   | 0   | 8   | 3   | 1   | 0   | 3   | 10       | 21  | 56    |     |     |
| 合 計         |                            |                       |       | 130          | 156      | 178 | 174 | 179 | 144 | 152 | 147 | 150 | 125 | 145      | 136 | 1,816 |     |     |

## 2. 検査成績について

水道法による水質基準に不適であった項目とその件数を表2に示した。

表2 不適状況

| 区 分                                        |  | 全 項 目 検 査 |       |      |         |       |      |        |       |      | 平 常 検 査                                                                                                        |       |      |         |       |      |        |       |      |
|--------------------------------------------|--|-----------|-------|------|---------|-------|------|--------|-------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|---------|-------|------|--------|-------|------|
| 水の種別<br>項目                                 |  | 水 道 浄 水   |       |      |         |       |      | 井 水    |       |      | 水 道 浄 水                                                                                                        |       |      |         |       |      | 井 水    |       |      |
|                                            |  | 上 水 道     |       |      | 簡易・専用水道 |       |      |        |       |      | 上 水 道                                                                                                          |       |      | 簡易・専用水道 |       |      |        |       |      |
| 検 査 件 数                                    |  | 118件      |       |      | 193件    |       |      | 31件    |       |      | 247件                                                                                                           |       |      | 215件    |       |      | 58件    |       |      |
| 不 適 項 目                                    |  | 件<br>数    | 率 (%) |      | 件<br>数  | 率 (%) |      | 件<br>数 | 率 (%) |      | 件<br>数                                                                                                         | 率 (%) |      | 件<br>数  | 率 (%) |      | 件<br>数 | 率 (%) |      |
|                                            |  |           | a     | b    |         | a     | b    |        | a     | b    |                                                                                                                | a     | b    |         | a     | b    |        | a     | b    |
| 全 体                                        |  | 2         | 1.7   | /    | 40      | 20.7  | /    | 19     | 61.3  | /    | 36                                                                                                             | 14.6  | /    | 22      | 10.2  | /    | 36     | 62.1  | /    |
| NO <sub>3</sub> -N &<br>NO <sub>2</sub> -N |  | 0         | -     | -    | 0       | -     | -    | 1      | 3.2   | 5.3  | 0                                                                                                              | -     | -    | 1       | 0.5   | 4.5  | 5      | 8.6   | 13.9 |
| Cl <sup>-</sup>                            |  | 0         | -     | -    | 1       | 0.5   | 2.5  | 0      | -     | -    | 0                                                                                                              | -     | -    | 0       | -     | -    | 0      | -     | -    |
| KMnO <sub>4</sub><br>消費量                   |  | 0         | -     | -    | 0       | -     | -    | 2      | 6.4   | 10.5 | 0                                                                                                              | -     | -    | 0       | -     | -    | 5      | 8.6   | 13.9 |
| 一般細菌数                                      |  | 1         | 0.8   | 50.0 | 3       | 1.6   | 7.5  | 11     | 35.5  | 57.9 | 1                                                                                                              | 0.4   | 2.8  | 2       | 0.9   | 9.1  | 17     | 29.3  | 47.2 |
| 大 腸 菌 群                                    |  | 0         | -     | -    | 16      | 8.3   | 40.0 | 4      | 12.9  | 21.1 | 3                                                                                                              | 1.2   | 8.3  | 2       | 0.9   | 9.1  | 13     | 22.4  | 36.1 |
| Fe                                         |  | 1         | 0.8   | 50.0 | 2       | 1.0   | 5.0  | 6      | 19.4  | 31.6 | 30                                                                                                             | 12.1  | 83.3 | 9       | 4.2   | 40.9 | 12     | 20.6  | 33.3 |
| Mn                                         |  | 0         | -     | -    | 1       | 0.5   | 2.5  | 2      | 6.5   | 10.5 | 2                                                                                                              | 0.8   | 5.6  | 3       | 1.4   | 13.6 | 10     | 17.2  | 27.8 |
| PH 値                                       |  | 0         | -     | -    | 7       | 3.6   | 17.5 | 1      | 3.2   | 5.3  | 1                                                                                                              | 0.4   | 2.8  | 0       | -     | -    | 1      | 1.7   | 2.8  |
| 臭 気                                        |  | 0         | -     | -    | 0       | -     | -    | 7      | 22.6  | 36.8 | 0                                                                                                              | -     | -    | 0       | -     | -    | 7      | 12.1  | 19.4 |
| 色 度                                        |  | 2         | 1.7   | 100  | 15      | 7.8   | 37.5 | 9      | 29.0  | 47.4 | 21                                                                                                             | 8.5   | 58.3 | 13      | 6.1   | 59.1 | 13     | 22.4  | 36.1 |
| 濁 度                                        |  | 1         | 0.8   | 50.0 | 8       | 4.1   | 20.0 | 9      | 29.0  | 47.4 | 10                                                                                                             | 4.0   | 27.8 | 9       | 4.2   | 40.9 | 12     | 20.6  | 33.3 |
| Hg                                         |  | 0         | -     | -    | 1       | 0.5   | 2.5  | 1      | 3.2   | 5.3  | a : $\frac{\text{不適項目件数}}{\text{検 査 件 数}} \times 100$<br>b : $\frac{\text{不適項目件数}}{\text{不 適 件 数}} \times 100$ |       |      |         |       |      |        |       |      |
| F                                          |  | 0         | -     | -    | 1       | 0.5   | 2.5  | 0      | -     | -    |                                                                                                                |       |      |         |       |      |        |       |      |
| 蒸発残留物                                      |  | 0         | -     | -    | 1       | 0.5   | 2.5  | 0      | -     | -    |                                                                                                                |       |      |         |       |      |        |       |      |
| フェノール類                                     |  | 1         | 0.8   | 50.0 | 4       | 2.1   | 10.0 | 4      | 12.9  | 21.1 |                                                                                                                |       |      |         |       |      |        |       |      |

上水道（給水人口 5,000 人以上）についてみると全項目検査では不適率 1.7%であるのに対し平常検査では14.6%を示している。全項目検査は奈良市以外の県全体の水道施設からの依頼であり、平常検査は、郡山保健所管内の生駒市の水道局からの依頼が殆んどであるが、不適となっているのは、すべて管末採水したもので配水管の鉄サビ等がその原因である。全項目検査の採水では、浄水場で採取されるものが多く不適は少ないが、末端水の水質管理が本来望まれる事と思われる。簡易水道については、未だ滅菌処理の行われていない所があり細菌類の不適が不適件数の半ばを占めている。家庭の井戸水の水質では、半数は衛生的な問題があり、水道施設の充実が望まれる。

## B. 水質汚濁関係

### 1. 公共用水域の水質調査

昭和55年度の「公共用水域の水質測定計画」等に基づき、県下主要河川（大和川水系、木津川水系、紀の川水系、新宮川水系）について、昭和55年度4月より、昭和56年3月まで、水質調査と一部河川の底質調査を実施した。その内容は表一1に示すとおりであり、総件数は991件、延べ調査項目数は13,861件であった。調査項目は、生活環境に係る項目、人の健康に係る項目、および特殊項目（ $\text{NH}_4\text{—N}$ 、 $\text{NO}_2\text{—N}$ 、 $\text{NO}_3\text{—N}$ 、 $\text{Org—N}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、MBAS、 $\text{T—P}$ 、 $\text{N—ヘキサン抽出物質}$ 、フェノール類、金属類等）であった。

表一1 昭和55年度 月別河川水調査件数及び項目数一覧表

| 河川名 | 月 | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11  | 12    | 1     | 2   | 3     | 計      |
|-----|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|--------|
| 大和川 |   | 25    | 14    | 52    | 14    | 33    | 46    | 20    | 14  | 57    | 14    | 28  | 46    | 363    |
|     |   | 393   | 285   | 784   | 400   | 553   | 733   | 399   | 285 | 777   | 400   | 559 | 742   | 6,310  |
| 宇陀川 |   | 45    | 56    | 27    | 57    | 28    | 53    | 45    | 53  | 22    | 57    | 25  | 56    | 524    |
|     |   | 706   | 518   | 311   | 665   | 303   | 500   | 706   | 500 | 257   | 665   | 275 | 518   | 5,924  |
| 木津川 |   | 0     | 6     | 0     | 0     | 0     | 6     | 0     | 0   | 0     | 6     | 0   | 0     | 18     |
|     |   | 0     | 72    | 0     | 0     | 0     | 72    | 0     | 0   | 0     | 120   | 0   | 0     | 264    |
| 紀の川 |   | 6     | 1     | 6     | 9     | 6     | 1     | 6     | 1   | 6     | 1     | 6   | 1     | 50     |
|     |   | 78    | 22    | 118   | 189   | 78    | 22    | 118   | 22  | 78    | 21    | 118 | 22    | 886    |
| 新宮川 |   | 0     | 9     | 0     | 0     | 9     | 0     | 0     | 9   | 0     | 0     | 0   | 9     | 36     |
|     |   | 0     | 207   | 0     | 0     | 72    | 0     | 0     | 126 | 0     | 0     | 0   | 72    | 477    |
| 計   |   | 76    | 86    | 85    | 80    | 76    | 106   | 71    | 77  | 85    | 78    | 59  | 112   | 991    |
|     |   | 1,177 | 1,104 | 1,213 | 1,254 | 1,006 | 1,327 | 1,223 | 933 | 1,112 | 1,206 | 952 | 1,354 | 13,861 |

備考 上段：件数 下段：項目数

### 2. 行政検査

県の行政機関より、特別の依頼を受けて、調査を実施したもので、その内容は表一2に示すとおりであり総件数は493件であった。

表一2 行政検査件数一覧表

| 種別    | 月 | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 1  | 2  | 3  | 計   |
|-------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 河川水   |   | 21 | 11 | 35 | 55 | 39 | 57 | 36 | 21 | 31 | 23 | 20 | 23 | 372 |
| 放流水   |   | 7  | 6  | 8  | 6  | 5  | 7  | 8  | 4  | 3  | 5  | 5  | 3  | 67  |
| 産業廃棄物 |   | 0  | 4  | 0  | 0  | 3  | 1  | 3  | 0  | 4  | 2  | 5  | 0  | 22  |
| 底質    |   | 0  | 6  | 6  | 5  | 0  | 0  | 6  | 6  | 0  | 0  | 0  | 0  | 29  |
| その他   |   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 3  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 3   |
| 計     |   | 28 | 27 | 49 | 66 | 47 | 65 | 56 | 31 | 38 | 30 | 30 | 26 | 493 |

### 3. 放流水関係

県下各市町村の依頼によるし尿処理施設、地域し尿処理施設、污水处理施設、ごみ焼却施設、廃棄物最終処分地等の放流水の検査と、民間依頼による団地等の浄化槽の放流水の検査を実施したもので、検査項目は、BOD等生活環境項目が主であり、総件数は293件であった。

### 4. 河川水関係

県下の市町村、民間団体等の依頼による河川水等の検査を実施したもので、検査項目は、生活環境項目が主であり、総件数は184件であった。

### 5. そ の 他

県下の市町村、民間団体等の依頼による産業廃棄物の成分検査や溶出試験等を実施したもので、検査項目は、重金属類が主で、総件数は26件であった。

## C. 大気汚染関係

### 1. PbO<sub>2</sub> 法によるイオウ酸化物測定

県下33地点で調査を行い、その結果を表一1、表一2に示した。月間の最高地点は、三郷小学校の1月における0.44 mg SO<sub>3</sub>/day/100 cm<sup>3</sup>（以下mgと略す）であり、年平均値の最高地点は奈良市の春日野荘と、高田市の高田総合庁舎の0.27mgであった。

二酸化鉛法による汚染度の判定基準による軽微な汚染（0.5 mg以上、1.0 mg未満）は1回も認められなかった。

表一1 昭和55年度 二酸化鉛法によるイオウ酸化物測定結果 (mg SO<sub>3</sub>/day/100 cm<sup>3</sup> PbO<sub>2</sub>)

| 測定点               | 55年<br>4月 | 5月   | 6月   | 7月   | 8月   | 9月   | 10月  | 11月  | 12月  | 56年<br>1月 | 2月   | 3月   | 年<br>平均値 |
|-------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|------|------|----------|
| 奈良市<br>(県衛生研究所)   | 0.21      | 0.21 | 0.25 | 0.29 | 0.15 | 0.19 | 0.18 | 0.22 | 0.25 | 0.30      | 0.23 | 0.28 | 0.23     |
| (春日野荘)            | 0.26      | 0.26 | 0.25 | 0.29 | 0.22 | 0.26 | 0.21 | 0.29 | 0.24 | 0.32      | 0.26 | 0.33 | 0.27     |
| (春日野グラウンド)        | 0.00      | 0.29 | 0.17 | 0.03 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.09 | 0.16 | 0.13      | 0.05 | 0.13 | 0.13     |
| (椿井小学校)           | 0.20      | 0.22 | 0.23 | 0.29 | 0.21 | 0.21 | 0.24 | 0.30 | 0.05 | 0.06      | 0.22 | 0.26 | 0.21     |
| (警察学校)            | 0.11      | 0.16 | 0.21 | 0.24 | 0.13 | 0.13 | 0.14 | 0.18 | 0.18 | 0.31      | 0.20 | 0.24 | 0.23     |
| (帝塚山学園)           | 0.11      | 0.30 | 0.18 | 0.18 | 0.06 | 0.11 | 0.10 | 0.15 | 0.18 | 0.18      | 0.12 | 0.18 | 0.15     |
| (正強高校)            | 0.24      | 0.15 | 0.16 | 0.19 | 0.11 | 0.09 | 0.11 | 0.14 | 0.29 | 0.20      | 0.14 | 0.18 | 0.17     |
| 生駒市<br>(生駒山頂)     | 0.09      | 0.23 | 0.25 | 0.30 | 0.17 | 0.17 | 0.05 | 0.19 | 0.23 | 0.29      | 0.19 | 0.15 | 0.19     |
| 天理市<br>(市役所)      | 0.17      | 0.21 | 0.19 | 0.26 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.23 | 0.28 | 0.29      | 0.21 | 0.23 | 0.22     |
| (柳本小学校)           | 0.09      | 0.23 | 0.18 | 0.17 | 0.10 | 0.10 | 0.11 | 0.17 | 0.22 | 0.20      | 0.13 | 0.18 | 0.16     |
| 橿原市<br>(県立医大)     | 0.16      | 0.21 | 0.25 | 0.26 | 0.17 | 0.18 | 0.20 | 0.24 | 0.29 | 0.33      | 0.21 | 0.35 | 0.24     |
| 大和郡山市<br>(郡山保健所)  | 0.13      | 0.24 | 0.22 | 0.22 | 0.15 | 0.16 | 0.11 | 0.21 | 0.24 | 0.30      | 0.28 | 0.31 | 0.21     |
| (浄化センター)          | 0.17      | 0.28 | 0.23 | 0.28 | 0.27 | 0.23 | 0.22 | 0.32 | 0.08 | 0.29      | 0.29 | 0.31 | 0.25     |
| 大和高田市<br>(高田総合庁舎) | 0.14      | 0.25 | 0.27 | 0.24 | 0.24 | 0.26 | 0.26 | 0.35 | 0.22 | 0.36      | 0.33 | 0.34 | 0.27     |
| 御所市<br>(市役所)      | 0.14      | 0.23 | 0.21 | 0.19 | 0.10 | 0.17 | 0.15 | 0.20 | 0.20 | 0.25      | 0.21 | 0.24 | 0.19     |
| 桜井市<br>(桜井総合庁舎)   | 0.10      | 0.10 | 0.21 | 0.16 | 0.05 | 0.02 | 0.10 | 0.17 | 0.24 | 0.22      | 0.15 | 0.19 | 0.14     |
| 五条市<br>(内吉野保健所)   | 0.08      | 0.27 | 0.14 | 0.11 | 0.03 | 0.09 | 0.00 | 0.11 | 0.17 | 0.17      | 0.12 | 0.14 | 0.12     |

表—2 昭和55年度 二酸化鉛法によるイオウ酸化物測定結果 ( $\text{mg SO}_3/\text{day}/100\text{cm}^3\text{PbO}_2$ )

| 測定点 \ 月                     | 55年<br>4月 | 5月   | 6月   | 7月   | 8月   | 9月   | 10月  | 11月  | 12月  | 56年<br>1月 | 2月   | 3月   | 年<br>平均値 |
|-----------------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|------|------|----------|
| 平 群 町校<br>(東 小 学 校)         | 0.11      | 0.19 | 0.18 | 0.17 | 0.06 | 0.09 | 0.00 | 0.15 | 0.22 | 0.20      | 0.12 | 0.21 | 0.14     |
| 三 郷 町校<br>(三 郷 小 学 校)       | 0.12      | 0.19 | 0.20 | 0.10 | 0.09 | 0.06 | 0.09 | 0.17 | 0.24 | 0.44      | 0.16 | 0.22 | 0.18     |
| 斑 鳩 町校<br>(斑 鳩 高 校)         | 0.11      | 0.16 | 0.19 | 0.19 | 0.31 | 0.16 | 0.04 | 0.19 | 0.22 | 0.18      | 0.14 | 0.19 | 0.17     |
| 安 堵 村 役場<br>(安 堵 村 役 場)     | 0.12      | 0.18 | 0.19 | 0.10 | 0.13 | 0.15 | 0.15 | 0.21 | 0.21 | 0.24      | 0.16 | 0.20 | 0.17     |
| 王 寺 町 役場<br>(王 寺 町 役 場)     | 0.15      | 0.22 | 0.22 | 0.26 | 0.19 | 0.15 | 0.20 | 0.24 | 0.06 | 0.30      | 0.22 | 0.26 | 0.21     |
| 河 合 町<br>(河合第1中学校)          | 0.14      | 0.33 | 0.21 | 0.25 | 0.16 | 0.18 | 0.17 | 0.18 | 0.22 | 0.25      | 0.22 | 0.24 | 0.21     |
| 上 牧 町校<br>(上 牧 小 学 校)       | 0.13      | 0.20 | 0.20 | 0.23 | 0.15 | 0.14 | 0.15 | 0.21 | 0.23 |           | 0.19 | 0.22 | 0.19     |
| 川 西 町 館<br>(文 化 会 館)        | 0.13      | 0.32 | 0.25 | 0.25 | 0.17 | 0.15 | 0.23 | 0.23 | 0.05 | 0.15      | 0.27 | 0.27 | 0.21     |
| 三 宅 町 役場<br>(三 宅 町 役 場)     | 0.17      | 0.18 | 0.20 | 0.24 | 0.15 | 0.18 | 0.17 | 0.23 | 0.15 |           | 0.25 | 0.26 | 0.20     |
| 田 原 本 町 役場<br>(田 原 本 町 役 場) | 0.15      | 0.16 | 0.17 | 0.20 | 0.08 | 0.15 | 0.15 | 0.19 | 0.22 | 0.20      | 0.17 | 0.21 | 0.17     |
| 広 陵 町<br>(井上マンション)          | 0.16      | 0.27 | 0.21 | 0.28 | 0.24 | 0.23 | 0.19 | 0.21 | 0.24 | 0.24      | 0.22 | 0.32 | 0.23     |
| 香 芝 町<br>(近鉄下田駅前ビル)         | 0.12      | 0.24 | 0.22 | 0.29 | 0.23 | 0.21 | 0.21 | 0.26 | 0.22 | 0.25      | 0.22 | 0.25 | 0.23     |
| 当 麻 町 役場<br>(当 麻 町 役 場)     | 0.21      | 0.28 | 0.18 | 0.00 | 0.14 | 0.14 | 0.00 | 0.21 | 0.23 | 0.19      | 0.28 | 0.07 | 0.16     |
| 新 庄 町 役場<br>(新 庄 町 役 場)     | 0.41      | 0.28 | 0.17 | 0.22 | 0.13 | 0.14 | 0.14 | 0.22 | 0.22 | 0.28      | 0.24 | 0.30 | 0.23     |
| 明 日 村 役場<br>(明 日 香 村 役 場)   | 0.12      | 0.25 | 0.13 | 0.15 | 0.01 | 0.10 | 0.11 | 0.10 | 0.17 | 0.19      | 0.17 | 0.18 | 0.14     |
| 高 取 町 試験所<br>(林 業 試 験 所)    | 0.10      | 0.13 | 0.10 | 0.09 | 0.09 | 0.10 | 0.08 | 0.12 | 0.15 | 0.16      | 0.13 | 0.17 | 0.12     |
| 平 均 値                       | 0.15      | 0.22 | 0.20 | 0.20 | 0.14 | 0.15 | 0.13 | 0.20 | 0.19 | 0.23      | 0.20 | 0.23 | 0.19     |

## 2. 降下ばいじん

県下11地点における1年間の降下ばいじん量(総量)を表—3に示した。

総量の最高値は、生駒市の5月における  $7.57 \text{ t}/\text{km}^2/\text{月}$  (以下tと略す)であり、最低値は、郡山保健所の1月における  $1.15 \text{ t}$ であった。

年平均値では、奈良市が  $3.57 \text{ t}$ で最高値を示し、最低値は高田市の  $2.48 \text{ t}$ であった。

全地点とも、昨年と比較して降下ばいじんは減少した。

降下ばいじん総量で月間5t以上の値が出た回数は、年間総測定回数132回中10回であり、これは昨年より大幅に減少している。

表一3 昭和55年度 ダストジャーによる降下ばいじん（総量）測定結果（ $t/km^2/月$ ）

| 測定地点        | 月 | 55年<br>4月 | 5月   | 6月   | 7月   | 8月   | 9月   | 10月        | 11月  | 12月  | 56年<br>1月 | 2月   | 3月   | 年<br>平均値 |
|-------------|---|-----------|------|------|------|------|------|------------|------|------|-----------|------|------|----------|
| 奈良市（県衛生研究所） |   | 4.60      | 4.69 | 6.27 | 3.41 | 2.36 | 2.93 | 3.33       | 1.96 | 3.13 | 2.02      | 3.85 | 4.31 | 3.57     |
| 天理市（市役所）    |   | 5.17      | 5.25 | 4.68 | 2.89 | 1.99 | 2.38 | 3.02       | 1.98 | 2.21 | 2.11      | 4.02 | 2.70 | 3.20     |
| 桜井市（桜井総合庁舎） |   | 4.96      | 2.99 | 7.15 | 3.77 | 1.96 | 2.36 | 3.00       | 1.72 | 3.32 | 1.92      | 4.27 | 2.63 | 3.34     |
| 橿原市（県立医大）   |   | 4.48      | 3.39 | 3.48 | 3.65 | 1.87 | 2.12 | 3.07       | 1.55 | 3.05 | 2.30      | 3.92 | 3.99 | 3.07     |
| 御所市（市役所）    |   | 4.91      | 2.68 | 4.82 | 3.51 | 1.64 | 5.59 | 3.38       | 1.86 | 3.76 | 2.57      | 3.92 | 3.92 | 3.55     |
| 五条市（内吉野保健所） |   | 2.89      | 2.60 | 4.24 | 2.70 | 4.53 | 3.86 | 1.16       | 1.66 | 2.08 | 1.52      | 3.24 | 3.02 | 2.79     |
| 高田市（高田総合庁舎） |   | 3.31      | 1.83 | 5.99 | 1.69 | 2.26 | 1.90 | 2.51       | 1.65 | 1.80 | 1.37      | 2.78 | 2.62 | 2.48     |
| 王寺町（町役場）    |   | 4.03      | 3.39 | 5.62 | 2.92 | 6.17 | 1.69 | 2.45       | 2.13 | 3.20 | 2.42      | 3.20 | 3.72 | 3.41     |
| 生駒市（市役所）    |   | 4.14      | 7.57 | 4.47 | 5.46 | 2.94 | 1.73 | 2.35       | 2.23 | 2.13 | 1.54      | 2.97 | 3.58 | 3.43     |
| 郡山市（郡山保健所）  |   | 2.95      | 3.87 | 4.55 | 3.32 | 2.79 | 2.16 | 2.85       | 1.48 | 1.63 | 1.15      | 1.36 | 2.81 | 2.58     |
| 郡山市（浄化センター） |   | 4.07      | 3.29 | 3.50 | 4.77 | 1.52 | 2.11 | 0.84<br>以上 | 1.63 | 2.28 | 1.46      | 2.64 | 3.22 | 2.61     |
| 平均          |   | 4.14      | 3.78 | 4.98 | 3.46 | 2.73 | 2.62 | 2.54       | 1.80 | 2.60 | 1.85      | 3.30 | 3.32 | 3.09     |

表一4 降下ばいじん（総量）の経年変化（ $t/km^2/月$ ）

| 測定地点        | 年度 | 昭和<br>46 | 47  | 48  | 49  | 50  | 51  | 52  | 53  | 54  | 55  |
|-------------|----|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 奈良市（県衛生研究所） |    | 5.4      | 5.2 | 4.7 | 3.7 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 3.5 | 4.0 | 3.6 |
| 天理市（市役所）    |    |          |     | 4.4 | 4.3 | 4.0 | 4.3 | 4.3 | 4.5 | 4.7 | 3.2 |
| 桜井市（桜井総合庁舎） |    | 3.4      | 3.3 | 3.5 | 3.1 | 3.1 | 3.2 | 3.7 | 3.2 | 3.5 | 3.3 |
| 橿原市（県立医大）   |    |          |     | 3.4 | 3.1 | 2.9 | 3.1 | 2.8 | 3.7 | 3.9 | 3.1 |
| 御所市（市役所）    |    |          |     |     | 3.5 | 3.7 | 3.0 | 3.5 | 3.9 | 4.0 | 3.6 |
| 五条市（内吉野保健所） |    | 3.6      | 2.9 | 3.2 | 2.7 | 2.5 | 2.5 | 3.0 | 2.8 | 3.6 | 2.8 |
| 高田市（高田総合庁舎） |    | 3.8      | 4.2 | 4.4 | 3.8 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 4.1 | 3.4 | 2.5 |
| 王寺市（町役場）    |    |          |     | 4.9 | 3.4 | 3.4 | 4.0 | 4.3 | 4.4 | 4.1 | 3.4 |
| 生駒市（市役所）    |    |          |     |     | 3.6 | 3.3 | 3.4 | 3.4 | 3.7 | 4.0 | 3.4 |
| 郡山市（郡山保健所）  |    | 4.8      | 3.7 | 3.6 | 3.1 | 2.8 | 3.2 | 3.3 | 3.5 | 4.4 | 2.6 |
| 平均          |    | 4.2      | 3.9 | 4.0 | 3.4 | 3.2 | 3.4 | 3.6 | 3.8 | 4.0 | 2.6 |

## Ⅱ 食 品 化 学 課

昭和 55 年度 業務一覽表

|        |           |                      |           | 55<br>4 | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 56<br>1 | 2   | 3   | 計     |       |
|--------|-----------|----------------------|-----------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-------|-------|
| 行政衛生検査 | 食品衛生      | 定性分析<br>定量分析<br>規格検査 | 一般食品      | 159     | 44  | 114 | 307 | 102 | 161 | 82  | 140 | 348 | 112     | 96  | 67  | 1,732 |       |
|        |           |                      | 乳・乳製品     | 0       | 48  | 144 | 0   | 128 | 48  | 4   | 132 | 8   | 0       | 44  | 128 | 684   |       |
|        |           |                      | 器具・容器・包装等 | 0       | 18  | 0   | 0   | 0   | 0   | 12  | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 30    |       |
|        |           | 残留農薬                 | 乳類        | 0       | 0   | 0   | 0   | 0   | 55  | 0   | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 55    |       |
|        |           |                      | 野菜類       | 80      | 80  | 80  | 140 | 80  | 84  | 80  | 80  | 0   | 80      | 84  | 180 | 1,048 |       |
|        |           | 合成抗菌剤                | 牛乳・魚・肉類   | 0       | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 72  | 0   | 0   | 0       | 88  | 40  | 200   |       |
|        |           | P C B                | 乳類        | 0       | 0   | 0   | 0   | 0   | 11  | 0   | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 11    |       |
|        |           |                      | 魚介類       | 4       | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4       | 4   | 16  | 60    |       |
|        |           | 食品衛生計                |           |         | 243 | 194 | 342 | 451 | 314 | 363 | 254 | 356 | 360     | 196 | 316 | 431   | 3,820 |
|        | 検査        | 製品検査                 |           |         | 0   | 0   | 1   | 56  | 94  | 165 | 83  | 24  | 3       | 4   | 58  | 45    | 533   |
|        |           | 家庭用品                 | 規格        | 0       | 22  | 0   | 0   | 17  | 0   | 5   | 0   | 0   | 0       | 9   | 0   | 53    |       |
|        |           |                      | 環境衛生・公害   | P C B   | 2   | 18  | 12  | 8   | 14  | 14  | 10  | 13  | 12      | 11  | 0   | 11    | 125   |
|        |           | 残留農薬                 |           | 0       | 10  | 24  | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0       | 3   | 0   | 38    |       |
|        |           | 漁業公害調査               | 水銀        | 0       | 0   | 0   | 0   | 0   | 9   | 35  | 40  | 90  | 18      | 0   | 0   | 192   |       |
|        |           |                      | P C B     | 0       | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 23  | 0   | 0       | 0   | 0   | 23    |       |
|        |           | 農薬空中散布調査             | 残留農薬      | 0       | 63  | 93  | 16  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 172   |       |
|        |           | その他                  | 残留農薬      | 0       | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 60      | 60  | 0   | 120   |       |
|        |           | 行政検査計                |           |         | 245 | 307 | 472 | 531 | 439 | 551 | 388 | 456 | 465     | 289 | 446 | 487   | 5,076 |
| 依頼検査   | 一般食品      |                      |           | 10      | 53  | 85  | 10  | 5   | 0   | 71  | 0   | 3   | 27      | 8   | 3   | 275   |       |
|        | 乳・乳製品     |                      |           | 20      | 20  | 24  | 20  | 20  | 24  | 20  | 20  | 27  | 23      | 24  | 24  | 266   |       |
|        | 器具・容器・包装等 |                      |           | 10      | 5   | 0   | 17  | 3   | 6   | 0   | 0   | 1   | 10      | 0   | 1   | 53    |       |
|        | 依頼検査計     |                      |           | 40      | 78  | 109 | 47  | 28  | 30  | 91  | 20  | 31  | 60      | 32  | 28  | 594   |       |
| 自主検査   | 食品係       |                      |           | 164     | 88  | 93  | 41  | 41  | 56  | 107 | 104 | 79  | 63      | 30  | 80  | 946   |       |
|        | 残留農薬係     |                      |           | 30      | 125 | 125 | 35  | 50  | 60  | 45  | 50  | 35  | 45      | 30  | 40  | 670   |       |
|        | 自主検査計     |                      |           | 194     | 213 | 218 | 76  | 91  | 116 | 152 | 154 | 114 | 108     | 60  | 120 | 1,616 |       |
| 合計     |           |                      |           | 479     | 598 | 799 | 654 | 558 | 697 | 631 | 630 | 610 | 457     | 538 | 635 | 7,286 |       |

項目数、ただし製品検査は試料数

# A 一 般 食 品

## 1 行 政 検 査

### (1) 食品衛生関係

例年通り夏期及び年末一斉取締収去検査、中央卸売市場の定期的収去検査など813検体2,404項目の検査を行った。本年は特に4月及び9月に観光地である奈良、吉野のみやげもの用菓子と漬物を、また54年度に違反があった和菓子の保存料を検査した。漬物はソルビン酸、サッカリンナトリウムが検出されたもの26%、どちらか一方が検出されたもの13%で、検出量はいずれも基準量以下であった。和菓子ではあん以外の部分からソルビン酸が検出されたものや、デヒドロ酢酸が検出されるなどの違反が発見された。

表 1. 食品等収去検査状況

| 検体の種類           | 検体数 | 不 良<br>検体数 | 検 査 項 目 ・ 項 目 数 |     |     |               |            |     |     |     |                        |                 |
|-----------------|-----|------------|-----------------|-----|-----|---------------|------------|-----|-----|-----|------------------------|-----------------|
|                 |     |            | 食 品 中 の 添 加 物   |     |     |               |            |     |     | 規 格 | 重金属                    | そ の 他           |
|                 |     |            | 甘味料             | 殺菌料 | 着色料 | 発色料           | 漂白料        | 保存料 | その他 |     |                        |                 |
| 魚 介 類           | 79  | 0          |                 |     |     |               | 2          |     |     |     | 60                     | 塩分濃度<br>貝毒抽出 17 |
| 魚 肉 肉<br>ねり製品   | 56  | 0          | 5               |     |     |               |            | 158 |     |     |                        |                 |
| 魚 肉 ハム<br>ソーセージ | 12  | 0          |                 |     |     | 12            |            | 36  |     |     |                        |                 |
| 魚肉加工品           | 46  | 3          | 21              | 7   | 2   | 2             | 19         | 67  |     |     |                        |                 |
| 佃 煮             | 24  | 9          | 19              |     |     |               |            | 72  |     |     |                        |                 |
| 食肉加工品           | 29  | 0          |                 |     |     | 27            |            | 56  |     |     |                        |                 |
| 乳 製 品           | 25  | 0          |                 |     |     |               |            |     |     | 38  |                        |                 |
| 即 席 麵           | 18  | 0          |                 |     |     |               |            |     |     | 36  |                        |                 |
| パ ン             | 12  | 0          |                 |     |     |               | 臭素酸カリウム 12 |     |     |     |                        |                 |
| う ど ん           | 79  | 4          |                 | 79  |     | プロピレングリコール 33 |            |     |     |     |                        |                 |
| 澱 粉 等           | 8   | 3          |                 |     |     |               | 8          |     |     |     |                        |                 |
| 漬 物             | 89  | 2          | 84              |     | 2   |               |            | 252 |     |     | 1                      |                 |
| そうざい            | 19  | 0          |                 |     |     |               | 8          | 33  |     |     |                        |                 |
| 野菜果物            | 26  | 0          |                 |     |     |               | 21         | 10  |     |     |                        |                 |
| 菓 子             | 137 | 11         | 29              |     |     |               |            | 193 |     |     | 酸価・過酸化価<br>エーテルエキス 134 |                 |
| 清涼飲料水           | 32  | 0          |                 |     | 32  |               |            |     |     |     |                        |                 |
| 缶詰びん詰           | 46  | 0          |                 |     | 11  |               |            | 48  |     |     | 30                     |                 |
| 調 味 料           | 8   | 0          |                 |     |     |               |            | 18  |     |     | 酸価・過酸化価<br>エーテルエキス 4   |                 |
| 合成樹脂            | 15  | 1          |                 |     |     |               |            |     |     | 30  |                        |                 |
| 合 計             | 760 | 33         | 158             | 86  | 47  | 41            | 58         | 943 | 45  | 104 | 91                     | 155             |

小麦粉の品質改良剤である臭素酸カリウムに変異原性があるとされたため、パンへの添加が問題となり、55年10月1日より県下の学校給食パンへの添加が中止された。これに関連して市販のパン中の臭素酸カリウムを調査した。12製造業者のうち8業者が6～20 ppm（小麦粉に対して）の範囲で使用していた。奈良県衛生研究所年報No.9 記載の方法で残留臭素酸カリウムを測定したところ、全検体から検出されなかった。

55年2月告示された過酸化水素の残留基準が10月1日から適用されたので、12月と2月にうどんの過酸化水素とその代替として使われるプロピレングリコールについて収去検査を行った。過酸化水素の残留が認められたものは12月に4検体、プロピレングリコールはわずかの量が3検体から検出された。保健所から依頼のあった食品関係の行政検査は16検体42項目で、収去と行政依頼を合わせた食品衛生関係の検査は54年度に比して60検体減、29項目の増加であった。

## (2) 製品検査

533試料のうちわけは、漬物の素508試料、天ぷらの素5試料、稀釈混合色素製剤20試料で、いずれも合格であった。

## (3) 家庭用品

昭和50年に検査をはじめて以来、基準違反の事例はないが、全国的には毎年違反のでているホルムアルデヒドを主に、地場産業である靴下のディルドリン及び新に水酸化ナトリ

表2. 食品等収去検査結果（不良検体及びその理由）

| 検査項目別不良検体数 | 検体の種類及び検体数   | 不良理由                     |
|------------|--------------|--------------------------|
| 殺菌料 4      | うどん 4        | 過酸化水素の残留基準違反             |
| 漂白剤 6      | むきえび 2       | 二酸化イオウ残留基準違反             |
|            | 鯨煎皮(ころ) 1    |                          |
|            | コーンスターチ 3    |                          |
| 保存料 20     | 佃煮 9*        | 安息香酸を検出する                |
|            | 漬物 2         | ソルビン酸の使用基準違反             |
|            | 生菓子 4        | デヒドロ酢酸を検出する              |
|            | 生菓子 5**      | ソルビン酸を検出する               |
| 規格 1(7)    | (ソフトクリーム) 6) | 細菌数、大腸菌群の基準違反            |
|            | 合成樹脂製容器 1    | ポリスチレン製容器の材質試験揮発性物質の基準違反 |
| 指導要領 2     | 油菓子 2        | 酸価の指導基準違反                |
| 表示 6       | 珍味 3         | 甘味料、保存料の表示なし             |
|            | 漬物 2         | 甘味料、保存料、着色料の表示なし         |
|            | 生菓子 1        | 包装の品名と菓子の品名が異なる          |

\* 原料由来と推定されるものを含む（9検体）。

\*\* あん及びあんから移行したと推定されるものをのぞく。

ウム、カリウムの基準が追加設定された家庭用洗浄剤の試買検査を行った。24ヶ月未満の乳用児用おむつカバー、肌着20、24ヶ月以上の幼児用肌着2、靴下10、洗浄剤9検体の検査を行い、いずれも基準に適合していた。

#### (4) 全国総点検調査（水銀等）等

引き続き農業経済課の依頼により宇陀川（室生川、内牧川を含む）、芳野川の魚、藻の水銀を調査した。また水道局の依頼により室生ダムの2魚種3検体について水銀を検査した。調査結果は表4に示した。

## 2 依 頼 検 査

奈良県内の牛乳製造業者の自主管理のための定期的な検査など、加工製造業者からの依頼が主である。合成樹脂製の器具容器包装の規格基準は、54年4月にポリエチレン、ポリプロピレン及びポリスチレンが55年6月にポリビニリデン、ポリエチレンテレフタレート of 材質試験及び溶出試験法が定められた。当衛研では材質試験に応じられないこともあって依頼検査が減少している。

## 3 自 主 検 査

行政検査の準備として、過酸化水素、プロピオン酸ナトリウム、臭素酸カリウム、プロピレングリコール及び酸化防止剤の検査法を検討した。

また昨年度からひきつづき醗酵食品中の安息香酸の生成についての調査、下痢症の原因と

表3. 食品依頼検査状況

| 検体の種類            | 検体数 | 項目数 | 検 査 項 目 ・ 項 目 数 |     |     |     |     |     |     |                |
|------------------|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|
|                  |     |     | 添 加 物           |     |     |     |     | 規 格 | 重金属 | そ の 他          |
|                  |     |     | 甘味料             | 殺菌料 | 着色料 | 漂白料 | 保存料 |     |     |                |
| 魚介類及びその加工品       | 6   | 10  | 1               | 1   |     | 4   | 2   |     | 2   |                |
| 牛 乳              | 64  | 256 |                 |     |     |     |     | 256 |     |                |
| 醗 酵 乳<br>乳酸菌飲料   | 10  | 10  |                 |     |     |     |     | 10  |     |                |
| め ん 類            | 1   | 1   |                 | 1   |     |     |     |     |     |                |
| 澱 粉 ・ 葛<br>こんにゃく | 31  | 33  |                 |     |     | 28  | 2   |     |     | 水分 3           |
| 漬 物              | 7   | 8   | 1               |     |     | 1   | 6   |     |     |                |
| 菓 子              | 14  | 36  | 1               |     | 26  |     | 3   |     |     | 酸価 3, 過酸化物質価 3 |
| 清涼飲料水            | 4   | 24  |                 |     |     |     |     | 24  |     |                |
| 調 味 料            | 22  | 50  | 5               |     | 4   |     | 19  |     | 10  | 酸価 6, 過酸化物質価 6 |
| 添 加 物            | 12  | 113 |                 |     |     |     |     | 113 |     |                |
| 合 成 樹 脂<br>製 品   | 12  | 48  |                 |     |     |     |     | 48  |     |                |
| 布 ・ 紙等           | 5   | 5   |                 |     |     |     |     |     |     | 蛍光染料1, ホルマリン4  |
| 合 計              | 188 | 594 | 8               | 2   | 30  | 33  | 32  | 451 | 12  | 26             |

考えられる深海魚オレンジメヌケの脂質の分析及び過酸化水素の残留基準改正後の添加物の使用状況調査を行った。これらのうち深海魚の脂質及びうどんへの添加物使用状況は資料として掲載した。

表 4. 漁業公害調査、水銀測定結果

| 検体名  | 調査<br>水域 | 総 水 銀 (メチル水銀)               |             |             |             | ppm <sup>a)</sup> | 平 均           |
|------|----------|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|---------------|
| ア ユ  | 1        | 0.05                        | 0.03        | 0.04        | 0.02        | 0.03              | 0.034         |
|      | 2        | 0.04                        | 0.03        | 0.03        | 0.03        | 0.02              | 0.030         |
|      | 4        | 0.04                        | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04              | 0.040         |
|      | 5        | 0.04                        | 0.05        | 0.04        | 0.04        | 0.04              | 0.042         |
|      | 5        | 0.04                        | 0.05        | 0.04        | 0.04        | 0.04              | 0.042         |
| ギンブナ | 3        | 0.53 (0.41)                 | 0.44 (0.38) | 0.42 (0.38) | 0.42 (0.32) | 0.41 (0.28)       | 0.444 (0.354) |
|      | 5        | 0.38 (0.33)                 | 0.34 (0.28) | 0.38 (0.30) | 0.30 (0.23) | 0.41 (0.30)       | 0.362 (0.288) |
|      | 6        | 0.45 (0.34)                 | 0.28 (0.20) | 0.26 (0.14) | 0.21 (0.14) | 0.20 (0.14)       | 0.280 (0.192) |
|      | 7        | 0.36 (0.33)                 | 0.85 (0.55) | 0.44 (0.35) | 0.43 (0.34) | 0.42 (0.32)       | 0.500 (0.378) |
|      | 8        | 0.48 (0.41)                 | 0.42 (0.36) | 0.80 (0.57) | 0.76 (0.53) | 0.62 (0.44)       | 0.616 (0.462) |
| オイカワ | 1        | 0.09                        | 0.09        | 0.09        | 0.10        | 0.09              | 0.092         |
|      | 4        | 0.12                        | 0.12        | 0.13        | 0.13        | 0.13              | 0.126         |
|      | 5        | 0.18                        | 0.17        | 0.19        | 0.17        | 0.19              | 0.180         |
|      | 6        | 0.17                        | 0.13        | 0.16        | 0.20        | 0.16              | 0.164         |
|      | 7        | 0.20                        | 0.23        | 0.20        | 0.20        | 0.22              | 0.210         |
| カマツカ | 8        | 0.36 (0.30)                 | 0.45 (0.37) | 0.45 (0.37) | 0.39 (0.34) | 0.29 (0.26)       | 0.388 (0.328) |
|      | 9        | 0.11                        | 0.12        | 0.14        | 0.15        | 0.15              | 0.134         |
|      | 6        | 0.26                        | 0.26        | 0.16        | 0.20        | 0.17              | 0.210         |
|      | 7        | 0.46 (0.36)                 | 0.53 (0.40) | 0.53 (0.43) | 0.49 (0.36) | 0.51 (0.39)       | 0.504 (0.388) |
|      | 7        | 0.46 (0.36)                 | 0.53 (0.40) | 0.53 (0.43) | 0.49 (0.36) | 0.51 (0.39)       | 0.504 (0.388) |
| カワムツ | 2        | 0.17                        | 0.11        | 0.11        | 0.15        | 0.11              | 0.130         |
|      | 4        | 0.21                        | 0.12        | 0.13        | 0.11        | 0.14              | 0.142         |
|      | 8        | 0.72 (0.62)                 | 0.44 (0.34) | 0.41 (0.32) | 0.27 (0.13) | 0.26 (0.11)       | 0.420 (0.304) |
|      | 9        | 0.28                        | 0.24        | 0.26        | 0.36        | 0.33              | 0.294         |
|      | 9        | 0.28                        | 0.24        | 0.26        | 0.36        | 0.33              | 0.294         |
| ムギツク | 1        | 0.43 (0.17)                 | 0.40 (0.17) | 0.35 (0.13) | 0.30 (0.11) | 0.28 (0.11)       | 0.352 (0.138) |
| コ イ  | 3        | 0.05                        | 0.05        | 0.05        | 0.05        | 0.05              | 0.05          |
| 藻 類  | 1        | 0.004 (検出しない) <sup>b)</sup> |             |             |             |                   |               |
|      | 2        | 0.007 (検出しない)               |             |             |             |                   |               |
|      | 3        | 0.036 (検色しない)               |             |             |             |                   |               |
|      | 4        | 0.033 (検出しない)               |             |             |             |                   |               |
|      | 5        | 0.057 (検出しない)               |             |             |             |                   |               |
|      | 6        | 0.051 (検出しない)               |             |             |             |                   |               |
|      | 7        | 0.048 (検出しない)               |             |             |             |                   |               |
|      | 8        | 0.057 ( 0.005 )             |             |             |             |                   |               |
|      | 9        | 0.034 (検出しない)               |             |             |             |                   |               |

a) 湿重量あたりの ppm

b) 藻類のメチル水銀検出限界は 0.005 ppm

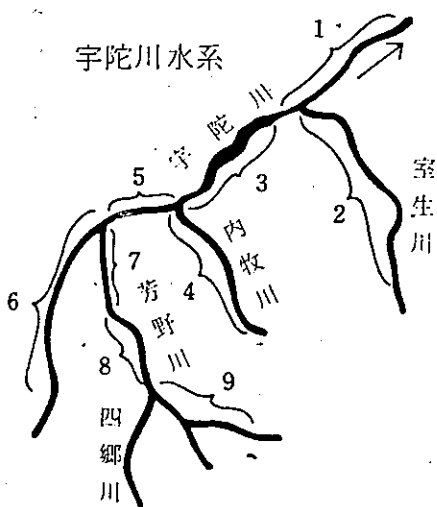


表 5. 調査魚種と検体数

| 調査水域 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 計   |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| アユ   | 5  | 5  |    | 5  | 5  |    |    |    |    | 20  |
| ギンブナ |    |    | 5  |    | 5  | 5  | 5  | 5  |    | 25  |
| オイカワ | 5  |    |    | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 35  |
| カマツカ |    |    |    |    |    | 5  | 5  |    |    | 10  |
| カワムツ |    | 5  |    | 5  |    |    |    | 5  | 5  | 20  |
| ムギツク | 5  |    |    |    |    |    |    |    |    | 5   |
| コイ   |    |    | 5  |    |    |    |    |    |    | 5   |
| 藻類   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 9   |
| 計    | 16 | 11 | 11 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 11 | 129 |

図 1. 調査水域概略図

## B 農薬・PCB等

### 1 行政検査

昭和55年度の検査状況を表6に示した。農薬については278検体、1,433項目、PCBについては、219検体の検査を行った。野菜類、魚介類ともに規制値を超えたものはなかった。

新しく合成抗菌剤の検査を牛乳、肉類25検体、8項目（ゾーリン、クロピドール、エトパベート、デコキネート、ナイカルバジン、ピリメタミン、パナゾン、フラミゾール）、計200項目行なったがすべて検出されなかった。

表 6. 農薬、PCB等検査状況

| 検査項目  | 検 体     |       | 検体数 | 不 適<br>検体数 | 検 査<br>項目数 | 備 考     |
|-------|---------|-------|-----|------------|------------|---------|
| P C B | 食 品 衛 生 | 牛 乳   | 11  | 0          | 11         | 上水源 9   |
|       |         | 魚     | 60  | 0          | 60         |         |
|       | 環 境 衛 生 | 水     | 10  | 0          | 10         |         |
|       | 公 害     | 河 川 水 | 50  | 0          | 50         |         |
|       |         | 底 質   | 59  | 0          | 59         |         |
|       | 漁業公害調査  | 魚     | 20  | 0          | 20         | } 調査計画外 |
|       |         | 藻     | 3   | 0          | 3          |         |
|       | (農業経済課) | 水     | 3   | 0          | 3          |         |
|       |         | 土     | 3   | 0          | 3          |         |
|       | 計       |       | 219 | 0          | 219        |         |
|       |         |       |     |            |            |         |

| 検査項目  | 検                          | 体       | 検体数 | 不適<br>検体数 | 検査<br>項目数 | 備                                                                               | 考                                       |
|-------|----------------------------|---------|-----|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 合成抗菌剤 | 食 品 衛 生                    | 牛 乳     | 11  | 0         | 88        |                                                                                 |                                         |
|       |                            | 魚       | 4   | 0         | 32        |                                                                                 |                                         |
|       |                            | 肉 類     | 10  | 0         | 80        |                                                                                 |                                         |
|       |                            | 計       | 25  | 0         | 200       |                                                                                 |                                         |
| 農 薬   | 食 品 衛 生                    | 牛 乳     | 11  | 0         | 55        | キュウリ・エンドリン0.007 ppm<br>※エンドリン0.002 ppm<br>大根 { エンドリン0.001 ppm<br>エンドリン0.001 ppm | エンドリン0.002～0.005 ppm<br>検出<br><br>調査計画外 |
|       |                            | 野 菜 果 物 | 49  | 4         | 888       |                                                                                 |                                         |
|       |                            | 茶       | 8   | 0         | 160       |                                                                                 |                                         |
|       |                            | 土 壌     | 3   | —         | 3         |                                                                                 |                                         |
|       | 公 害                        | 河 川 水   | 4   | —         | 34        |                                                                                 |                                         |
|       |                            | 水       | 152 | —         | 152       |                                                                                 |                                         |
|       | 松くい虫薬剤<br>防除(治山課)          | 土 壌     | 20  | —         | 20        |                                                                                 |                                         |
|       |                            | 魚       | 1   | —         | 1         |                                                                                 |                                         |
|       | 漁業公害調査                     | 小 麦     | 10  | 0         | 40        |                                                                                 |                                         |
|       |                            | 大 豆     | 10  | 0         | 40        |                                                                                 |                                         |
|       |                            | とうもろこし  | 10  | 0         | 40        |                                                                                 |                                         |
|       | 外国産農産物<br>残留農薬調査<br>(国立衛試) | 計       | 278 | 4         | 1,433     |                                                                                 |                                         |
|       |                            | 合 計     | 522 | 4         | 1,852     |                                                                                 |                                         |

※昭和45年10月1日付環食化第79号によりドリリン剤の残留量が0.005 ppm以下のものは「検出しない」としてとり扱われる。

## 2 自 主 検 査

エアゾール、スプレータイプのピレスロイド系殺虫剤の製剤分析、残留分析、環境中の消長、生理活性について検討を行なった。またスミチオン空中散布後の農薬の環境中の挙動について若草山を中心に調査を行なった。

# Ⅲ 予 防 衛 生 課

昭和 55 年度 業務一覽表

| 検査項目   |             |             |           | 55 年 月 |       |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       | 計      |       |
|--------|-------------|-------------|-----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
|        |             |             |           | 4      | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11        | 12    | 1     | 2     | 3     |        |       |
| 細菌検査   | 法定伝染病       | 行政          | 赤 痢 菌     | 21     |       |       | 1     | 20    |       | 1     |           | 6     | 1     | 11    | 63    | 124    |       |
|        |             |             | サルモネラ     | 21     |       |       | 10    | 1     |       | 5     |           | 1     | 1     | 2     | 1     | 42     |       |
|        |             | 依頼          | 赤 痢 菌     | 155    | 168   | 269   | 193   | 129   | 205   | 162   | 100       | 72    | 143   | 77    | 57    | 1,730  |       |
|        |             |             | サルモネラ     | 19     | 15    | 48    | 25    | 27    | 52    | 49    | 34        | 22    | 26    | 17    | 3     | 337    |       |
|        |             | そ の 他       |           | 78     |       | 2     | 27    | 2     | 2     | 1     |           | 1     | 1     | 1     | 5     | 120    |       |
|        |             | 自から行なったもの   |           |        |       |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |        |       |
|        | 食中毒検査       |             |           |        |       |       |       | 735   | 300   | 55    |           |       | 675   | 10    |       |        | 1,775 |
|        |             | 食品細菌        | 収 去 検 査   |        | 545   | 489   | 578   | 778   | 778   | 1,304 | 623       | 463   | 583   | 599   | 541   | 401    | 7,682 |
|        |             |             | 依 頼 検 査   |        | 30    | 29    | 44    | 46    | 21    | 35    | 11        | 12    | 14    | 6     | 10    | 93     | 351   |
|        |             |             | 自から行なったもの |        | 193   | 130   | 181   | 97    | 102   | 93    | 98        | 83    | 107   | 85    | 81    | 116    | 1,366 |
| 水等の細菌  |             | 水 の 飲 適 検 査 |           | 116    | 146   | 160   | 137   | 149   | 120   | 134   | 132       | 130   | 88    | 100   | 93    | 1,505  |       |
|        |             | プ ー ル 水 検 査 |           | 1      |       | 3     | 18    | 13    |       |       |           |       |       |       |       | 35     |       |
|        |             | 河 川 水 検 査   |           | 78     | 107   | 112   | 101   | 92    | 128   | 106   | 100       | 111   | 98    | 74    | 115   | 1,222  |       |
|        |             | 放 流 水 検 査   |           | 33     | 22    | 24    | 29    | 23    | 18    | 31    | 27        | 19    | 35    | 20    | 16    | 297    |       |
|        | 自から行なったもの   |             |           |        |       |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |        |       |
| そ の 他  |             |             | 13        | 3      | 2     |       | 2     | 84    | 9     | 1     | 5         | 31    | 6     | 5     | 161   |        |       |
| 臨床病理検査 | 寄 生 虫 検 査   |             |           | 15     | 299   | 115   | 68    | 35    | 24    | 48    | 29        | 5     | 13    | 41    | 11    | 703    |       |
|        | 病 理 組 織 検 査 |             |           | 172    | 167   | 164   | 180   | 198   | 191   | 198   | 182       | 159   | 164   | 187   | 214   | 2,176  |       |
|        | 血 液 型 検 査   |             |           |        |       |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |        |       |
|        | そ の 他       |             |           |        |       |       |       |       |       |       | 4 (アメーバー) |       |       |       |       | 4      |       |
|        | 自から行なったもの   |             |           | 110    | 91    | 67    | 70    | 156   | 125   | 121   | 127       | 402   | 129   | 346   | 175   | 1,919  |       |
| ウイルス検査 | 行政          | 分 離 同 定     |           |        |       |       |       |       |       |       |           |       | 38    | 40    | 8     | 86     |       |
|        |             | 血的清検査       | H I       |        | 5     | 6     | 4     | 8     | 2     | 5     | 6         | 5     | 6     | 6     | 82    | 95     | 230   |
|        |             |             | C F       |        |       |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |        |       |
|        |             |             | そ の 他     |        |       |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |        |       |
|        | 依頼          | 分 離 同 定     |           |        |       |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |        |       |
|        |             | 血的清検査       | H I       |        |       |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |        |       |
|        |             |             | C F       |        |       |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |        |       |
|        |             |             | そ の 他     |        |       |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |        |       |
|        | 自からの検査      | 分 離 同 定     |           | 44     | 80    | 108   | 76    | 24    | 72    | 156   | 124       | 124   | 306   | 276   | 148   | 1,538  |       |
|        |             | 血 清 学 的 検 査 |           | 1,520  | 1,550 | 1,641 | 363   | 420   | 1,765 | 1,850 | 1,760     | 1,320 | 1,140 | 940   | 850   | 15,119 |       |
| そ の 他  |             |             |           |        |       |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |        |       |
| 計      |             |             |           | 3,169  | 3,302 | 3,522 | 2,962 | 2,494 | 4,278 | 3,609 | 3,183     | 3,762 | 2,920 | 2,852 | 2,469 | 38,522 |       |

## A 細菌関係

### 1) 腸管系細菌検査

昭和55年度の腸管系細菌検査は表1のとおりであった。行政依頼の赤痢菌検査は124件で陽性は3件であり、全て、Sh. flexneriであった。サルモネラ検査は42件で陽性は1件であり、S. Litchfieldであった。又、一般依頼の赤痢菌検査は1,730件、サルモネラ検査は337件でいずれも陰性であった。

表1 腸管系細菌検査

#### 行政依頼

| 検査項目 | 赤痢菌     | サルモネラ   | コレラ菌 | 合計  |
|------|---------|---------|------|-----|
| 件数   | 124     | 42      | 40   | 206 |
| 陽性数  | 3       | 1       | 0    | 4   |
| 陽性率  | 2.41(%) | 2.38(%) | 0(%) |     |

#### 一般依頼

| 検査項目 | 赤痢菌   | サルモネラ | コレラ菌 | 合計    |
|------|-------|-------|------|-------|
| 件数   | 1,730 | 337   | 0    | 2,067 |

### 2) 食中毒

昭和55年度の食中毒検査結果は表2に示すように発生件数は15件あった。原因物質が判明したものが12件(80%)で、腸炎ビブリオによるものが10件(67%)、黄色ブドウ球菌によるものが2件(13%)、不明が3件(20%)であった。患者数は判明したものだけで546名、死者数はなかった。

表2 食中毒検査結果

| 発生年月日     | 発生場所       | 原因物質                    | 原因食品   | 原因施設   | 喫食者数 | 患者数 | 死者数 | 保健所 |
|-----------|------------|-------------------------|--------|--------|------|-----|-----|-----|
| 55. 7. 8  | 天学理市寮      | Vibrio parahaemolyticus | 弁当     | 寮      | 500  | 40  | 0   | 奈良  |
| 55. 7. 9  | 樫原市庭       | "                       | ゆでたこ   | 魚介類販売店 | 4    | 2   | 0   | 桜井  |
| 55. 7. 10 | 天川村庭       | "                       | 仕出し弁当  | 仕出し屋   | 70   | 45  | 0   | 吉野  |
| 55. 7. 11 | 郡山市会社食堂    | "                       | 仕出し弁当  | 仕出し屋   | 41   | 8   | 0   | 郡山  |
| 55. 7. 12 | 奈良市関電共済会館  | "                       | 幕の内弁当  | 飲食店    | 78   | 17  | 0   | 奈良  |
| 55. 7. 14 | 川西町庭       | "                       | 会席料理   | 仕出し屋   | 103  | 47  | 0   | 桜井  |
| 55. 7. 17 | 新大阪駅職員食堂   | 不明                      | 不明     | 不明     | 不明   | 不明  | 不明  | 奈良  |
| 55. 8. 2  | 山辺郡庭       | Vibrio parahaemolyticus | にぎり寿司等 | 飲食店    | 3    | 2   | 0   | 奈良  |
| 55. 8. 10 | 当麻町・高田市・家庭 | "                       | 会席料理   | 仕出し屋   | 205  | 91  | 0   | 葛城  |

| 発生日月       | 発生場所   | 原因物質                    | 原因食品 | 原因施設 | 喫食者数 | 患者数 | 死者数 | 保健所 |
|------------|--------|-------------------------|------|------|------|-----|-----|-----|
| 55. 8. 15  | 奈良市庭家  | Staphylococcus aureus   | 不明   | 不明   | 10   | 6   | 0   | 奈良  |
| 55. 9. 13  | 見学旅行   | Vibrio parahaemolyticus | 不明   | 不明   | 353  | 不明  | 0   | 奈良  |
| 55. 10. 14 | 奈良市校   | 不明                      | 不明   | 不明   | 不明   | 76  | 0   | 奈良  |
| 55. 10. 14 | 天理市庭   | Vibrio parahaemolyticus | 会席料理 | 仕出し屋 | 80   | 47  | 0   | 奈良  |
| 55. 12. 12 | 奈良市飲食店 | 不明                      | 不明   | 不明   | 32   | 17  | 0   | 奈良  |
| 55. 12. 18 | 大学淀町校  | Staphylococcus aureus   | 学校給食 | 学校給食 | 795  | 148 | 0   | 吉野  |

### 3) 水等の細菌検査

昭和55年度の水等の細菌検査は表3のとおりであった。

表3 水等の細菌検査

| 月別<br>水別 | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 1   | 2   | 3   | 計     |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 飲用水      | 116 | 146 | 160 | 137 | 149 | 120 | 134 | 132 | 130 | 88  | 100 | 93  | 1,505 |
| プール水     | 1   | 0   | 3   | 18  | 13  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 35    |
| 河川水      | 78  | 107 | 112 | 101 | 92  | 128 | 106 | 100 | 111 | 98  | 74  | 115 | 1,222 |
| 放流水      | 33  | 22  | 24  | 29  | 23  | 18  | 31  | 27  | 19  | 35  | 20  | 16  | 297   |
| その他      | 13  | 3   | 2   | 0   | 2   | 84  | 9   | 1   | 5   | 31  | 6   | 5   | 161   |
| 合計       | 241 | 278 | 301 | 285 | 279 | 350 | 280 | 260 | 265 | 252 | 200 | 229 | 3,220 |

### 4) 食品細菌検査

昭和55年度の食品細菌検査は、一般依頼検査が351件、収去検査が7,682件であった。

品目別内訳は一般依頼を表4に、乳等以外の収去検査を表5に、乳関係を表6に示した。

収去検査の不適合数は9件（乳等以外）で、生食用生カキの不適合率（25%）が最も高かった。

表4 一般依頼検査内訳

| 食 品 検 査 件 数 |         |       |         | 食 品 検 査 件 数 |           |       |         |
|-------------|---------|-------|---------|-------------|-----------|-------|---------|
| 種 別         |         | 検 体 数 | 検 査 件 数 | 種 別         |           | 検 体 数 | 検 査 件 数 |
| 食 品         | アイスクリーム | 4     | 6       | 食 品         | 豆 腐 類     | 6     | 14      |
|             | 澱 粉     | 14    | 70      |             | レトルト食品    | 6     | 6       |
|             | パ ン 類   | 8     | 16      |             | 牛 乳       | 54    | 54      |
|             | 菓 子 類   | 8     | 25      |             | 乳 酸 菌 飲 料 | 10    | 10      |
|             | 卵       | 12    | 26      |             | 乳 飲 料     | 1     | 1       |
|             | 食 肉 製 品 | 2     | 5       |             | 漬 物       | 12    | 24      |
|             | 弁 当     | 10    | 20      |             | そ の 他     | 29    | 49      |
|             | そ う 菜   | 7     | 25      |             | 計         | 183   | 351     |

表5 食品収去検査内容

| 種 別              |                          | 検 体 数    | 検査件数     | 規格試験<br>不 適 数 | 備 考                |
|------------------|--------------------------|----------|----------|---------------|--------------------|
| 弁                | 当                        | 8 9 4    | 5, 3 6 4 |               | 黄色ブドウ球菌49件検出する     |
| 豆                | 腐                        | 1 4 7    | 2 9 4    |               |                    |
| ミ                | ン チ 肉                    | 1 0 6    | 4 2 4    |               | サルモネラ 7 件検出する      |
| 食                | 肉 製 品                    | 1 1      | 1 1      | 1             |                    |
| 魚                | 肉 練 製 品                  | 1 3      | 1 3      |               |                    |
| 生                | 食 用 生 カ キ                | 2 4      | 4 8      | 6             |                    |
| 調                | 理 パ ン                    | 2 0      | 1 2 0    |               |                    |
| 市                | 販 弁 当                    | 2 0      | 1 2 0    |               | 黄色ブドウ球菌 4 件検出する    |
| サ                | ラ ダ                      | 2 0      | 1 2 0    |               | 黄色ブドウ球菌 2 件検出する    |
| 清                | 涼 飲 料 水                  | 5 0      | 5 6      |               | 黄色ブドウ球菌 3 件検出する    |
| 冷<br>凍<br>食<br>品 | 無 加 熱 摂 取                | 4        | 8        |               |                    |
|                  | 凍 結 前 加 熱 し<br>加 熱 後 摂 取 | 9 2      | 1 8 4    |               | 黄色ブドウ球菌 1 件検出する    |
|                  | 凍 結 前 未 加 熱<br>加 熱 後 摂 取 | 1 3 5    | 2 7 0    | 2             | 黄色ブドウ球菌 5 件検出する    |
|                  | 生 食 用 冷 凍<br>鮮 魚 介 類     | 1        | 2        |               |                    |
| 食                | 肉                        | 1 9      | 5 7      |               | Tc, Ka, Pc の抗生物質試験 |
| 自                | 動 販 売 機 食 品              | 1 4      | 8 4      |               |                    |
| め                | ん 類                      | 3 1      | 3 1      |               |                    |
| ホ                | タ テ 貝                    | 4        | 8        |               | 貝毒試験               |
| そ                | の 他                      | 3 3      | 8 9      |               |                    |
| 計                |                          | 1, 6 3 8 | 7, 3 0 3 | 9             |                    |

表6 乳等の収去検査（細菌試験）

| 区 分   | 収去検体数 | 不 適 件数 | 不 適 理 由 |      |       |
|-------|-------|--------|---------|------|-------|
|       |       |        | 細 菌 数   | 大腸菌群 | そ の 他 |
| 牛 乳   | 169   | 7      | 0       | 7    | 0     |
| 乳 飲 料 | 19    | 1      | 0       | 1    | 0     |
| 乳 酸 菌 | 22    | 1      | 0       | 0    | 1     |
| 計     | 210   | 9      | 0       | 8    | 1     |

## B 臨 床 病 理

寄生虫卵検査は 707 件の依頼があり、そのうち 259 件はセロファンテープ法によるぎょう虫卵検査、他はすべて集卵法により検査を行なった。ぎょう虫卵検査は 1 才～5 才までの保育園児で 32 件、12.4% の陽性率である。集卵法においては寄生虫卵を検出しなかった。行政依頼としてアメーバ赤痢 4 件の検査結果は陰性であった。

表 7 寄生虫卵検査の内訳

| 検 査 法     | 4月 | 5月   | 6月  | 7月  | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 計    |
|-----------|----|------|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|------|
| 集 卵 法     | 15 | 79   | 87  | 58  | 35 | 28 | 48  | 29  | 5   | 12 | 41 | 11 | 448  |
| セロファンテープ法 |    | 220  | 28  | 10  |    |    |     |     |     | 1  |    |    | 259  |
| (ぎょう虫)    |    | [24] | [6] | [2] |    |    |     |     |     |    |    |    | [32] |
| 計         | 15 | 299  | 115 | 68  | 35 | 28 | 48  | 29  | 5   | 13 | 41 | 11 | 707  |

(うち陽性数)

病理組織検査は 2,176 件と年々増加を続けている。この検体は県北部及び中部から奈良市医師会検査センターに集められたものである。

検査結果は表 8 に示すとおり腫瘍は 348 例 (16%) であり、そのうち悪性腫瘍は 205 例で腫瘍の 59% を示し全症例の 9.4% に相当する。検体別では女性々生殖器が最も多く、1,112 件で全体の 51.1% である。生検材料も、胃、腸、肺、肝と合計 527 件と全件数の 24.2% もある。なかでも胃生検は 435 件で胃の検体の 84% がそれである。気管支生検も 42 件あった。

悪性腫瘍の 205 例について性、年齢別を表 9 に示すとおり、男性 102 件、女性 103 件で、50 才以上では悪性腫瘍の 205 例中 156 例で 76% である。

表 8 病理組織検査 2176 例の内訳

| 臓 器   | 腫 瘍     |      | 炎 症      | その他      | 計        |
|-------|---------|------|----------|----------|----------|
|       | 悪 性     | 良 性  |          |          |          |
| 口 腔   | 2       | 9    | 2        | 10       | 23       |
| 胃     | 104(77) | 2(1) | 295(254) | 116(103) | 517(435) |
| 腸     | 20(2)   |      | 29(9)    | 17(8)    | 66(19)   |
| 肺     | 10(10)  |      | 9(9)     | 23(23)   | 42(42)   |
| 肝     | 5(5)    |      | 9(9)     | 17(17)   | 31(31)   |
| 胆 の う | 2       |      | 37       | 6        | 45       |
| 肛 門   |         | 2    | 11       | 6        | 19       |
| 子宮・卵巣 | 16      | 50   | 546      | 500      | 1,112    |
| 乳 腺   | 11      | 8    | 8        | 9        | 36       |
| 皮 フ   | 7       | 47   | 18       | 40       | 112      |
| 皮下軟部  | 1       | 12   | 11       | 12       | 36       |
| リンパ   | 18      |      | 9        | 16       | 43       |
| 骨・関節  | 3       | 5    | 9        | 14       | 31       |
| そ の 他 | 6       | 8    | 17       | 32       | 63       |
| 計     | 205     | 143  | 1,010    | 818      | 2,176    |

(うち生検)

表 9 悪性腫瘍 205 例の性・年齢別構成

| 年齢層   | 男    | 女    | 計    |
|-------|------|------|------|
| ～19   | 1    |      | 1    |
| 20～29 | 1    | 3    | 4    |
| 30～39 | 5    | 12   | 17   |
| 40～49 | 15   | 12   | 27   |
| 50～59 | 14   | 23   | 37   |
| 60～69 | 24   | 26   | 50   |
| 70～79 | 36   | 20   | 56   |
| 80～   | 6    | 7    | 13   |
| 計     | 102  | 103  | 205  |
| 平均年齢  | 61.6 | 58.2 | 59.9 |

## C ウイルス関係

### 1) インフルエンザ

行政検査：検査した8施設8集団のうち3集団より13株のインフルエンザウイルスを分離した。

これらの分離株は全てA型で、しかもH<sub>1</sub>N<sub>1</sub>(ソ連型)に属するものであった。

ウイルス分離状況を表10に示す。

表10 インフルエンザウイルス分離状況（ふ化鶏卵法及び細胞培養法—MDCK—による）

| 管轄保健所 | 検体採取年月日    | 陽性数／検体数 | 型別分離株数                           | 年 齢    |
|-------|------------|---------|----------------------------------|--------|
| 奈良保健所 | S 56年1月13日 | 6／10    | H <sub>1</sub> N <sub>1</sub> 6株 | 6才～7才  |
| 桜井保健所 | S 56年1月19日 | 0／9     |                                  | 5才～6才  |
| 〃     | 1月26日      | 0／10    |                                  | 13才    |
| 郡山保健所 | S 56年1月26日 | 0／9     |                                  | 4才     |
| 吉野保健所 | S 56年2月6日  | 3／10    | H <sub>1</sub> N <sub>1</sub> 3株 | 8才～12才 |
| 葛城保健所 | S 56年2月6日  | 0／12    |                                  | 8才～12才 |
| 〃     | 2月18日      | 4／10    | H <sub>1</sub> N <sub>1</sub> 4株 | 7才～8才  |
| 奈良保健所 | S 56年2月25日 | 0／10    |                                  | 7才～8才  |

自主検査：流行予測調査として本年度は感染源調査を行なった。昭和55年4月より昭和55年6月末まで、また昭和55年10月より昭和56年3月末までの間に、奈良市内の2開業医院1病院及び県庁内健康管理室に来院した「かぜ」様患者について、うがい液からのウイルス分離を試みたところ、H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>型に属するもの19株、H<sub>3</sub>N<sub>2</sub>型に属するもの5株を分離した。

表11 インフルエンザウイルス分離陽性成績表

| 検体 No. | 検体採取年月日    | 同定型                             | 年令  | 性 | 衛 研 株 名    |
|--------|------------|---------------------------------|-----|---|------------|
| 139    | S 55年5月21日 | A・H <sub>1</sub> N <sub>1</sub> | 28才 | 男 | A／奈良／86／80 |
| 140    | 5月20日      | 〃                               | 30才 | 男 | A／奈良／87／80 |
| 141    | 5月21日      | 〃                               | 4才  | 男 | A／奈良／88／80 |
| 142    | 5月26日      | 〃                               | 9才  | 男 | A／奈良／89／80 |
| 143    | 〃          | A・H <sub>3</sub> N <sub>2</sub> | 14才 | 女 | A／奈良／90／80 |
| 144    | 〃          | A・H <sub>1</sub> N <sub>1</sub> | 12才 | 男 | A／奈良／91／80 |
| 145    | 5月28日      | 〃                               | 6才  | 男 | A／奈良／92／80 |
| 146    | 〃          | 〃                               | 10才 | 女 | A／奈良／93／80 |
| 147    | 5月29日      | 〃                               | 7才  | 男 | A／奈良／94／80 |
| 148    | 5月30日      | 〃                               | 5才  | 男 | A／奈良／95／80 |
| 149    | 6月2日       | 〃                               | 6才  | 男 | A／奈良／96／80 |
| 151    | 6月4日       | 〃                               | 3才  | 男 | A／奈良／97／80 |

|     |                |                                 |     |   |                  |
|-----|----------------|---------------------------------|-----|---|------------------|
| 55  | S 56 年 2 月 9 日 | A・H <sub>1</sub> N <sub>1</sub> | 27才 | 男 | A / 奈良 / 13 / 81 |
| 68  | "              | "                               | 22才 | 女 | A / 奈良 / 12 / 81 |
| 71  | "              | "                               | 25才 | 女 | A / 奈良 / 14 / 81 |
| 86  | 2月18日          | "                               | 12才 | 女 | A / 奈良 / 24 / 81 |
| 90  | 2月20日          | "                               | 29才 | 男 | A / 奈良 / 15 / 81 |
| 91  | 2月23日          | "                               | 40才 | 男 | A / 奈良 / 16 / 81 |
| 93  | 2月26日          | A・H <sub>3</sub> N <sub>2</sub> | 6才  | 男 | A / 奈良 / 17 / 81 |
| 106 | 3月7日           | A・H <sub>1</sub> N <sub>1</sub> | 8才  | 男 | A / 奈良 / 18 / 81 |
| 109 | 3月11日          | "                               | 29才 | 女 | A / 奈良 / 19 / 81 |
| 110 | "              | A・H <sub>3</sub> N <sub>2</sub> | 16才 | 男 | A / 奈良 / 20 / 81 |
| 111 | "              | "                               | 8才  | 男 | A / 奈良 / 21 / 81 |
| 122 | 3月20日          | "                               | 25才 | 男 | A / 奈良 / 25 / 81 |

なお、本年の流行については第3章に掲載する。

## 2) 日 本 脳 炎

行政検査：昨年度同様に検体の搬入及び患者の届出はなかった。

自主検査：流行予測調査は例年通り感染源調査については7月上旬から9月上旬まで豚の抗体獲得調査を行ない、昨年より2週早く7月22日に20頭中1頭に初感染とみられる抗体獲得豚が認められた。

本年度の感受性調査については、高校生の各学年における抗体保育率を調査した結果、学年を追って抗体保育率が著しく低下していく傾向が認められた。詳細は第3章に掲載する。

## 3) 風 疹

依頼検査：依頼件数と検査結果を表12に示す。依頼件数はペア血清30対、単血清10件であった。なお、本年度の依頼検査においてH I 抗体陽性率（ $\geq 1:8$ ）は65.7%であった。

表12 風疹依頼検査成績

### 1. ペア血清

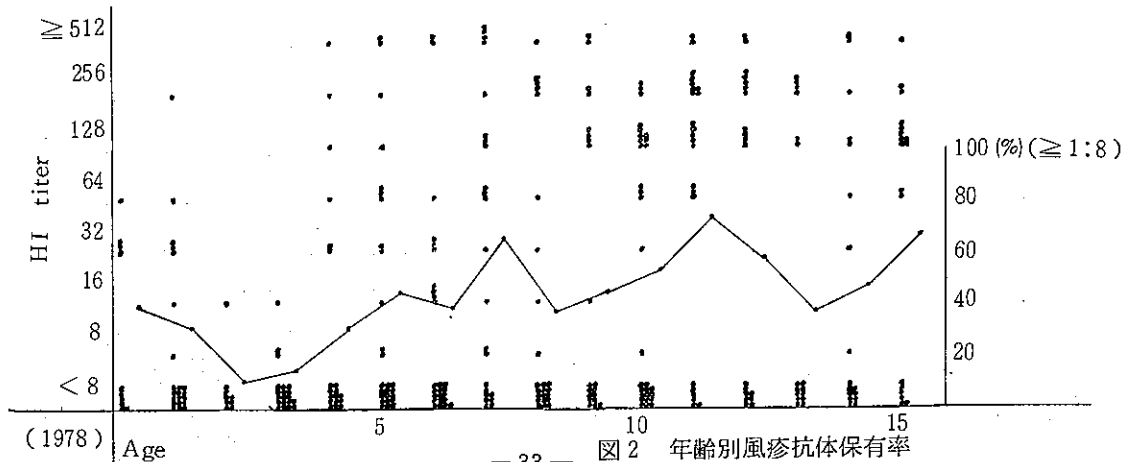
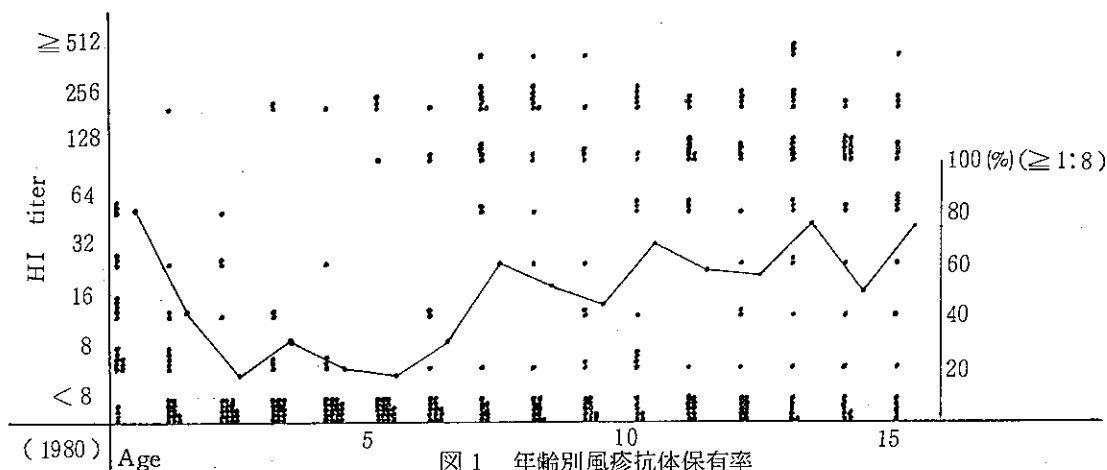
| 保健所名  | ペア<br>件数 | H I 抗 体 価 |   |     |        |      |        |     |            | 陽 性 率 % |
|-------|----------|-----------|---|-----|--------|------|--------|-----|------------|---------|
|       |          | < 8       | 8 | 16  | 32     | 64   | 128    | 256 | $\geq 512$ |         |
| 奈 良   | 8        | 4         |   |     | ※<br>1 | 2    | →※     |     |            | 50      |
| 郡 山   | 6        | 1         |   |     | 1      | 2    | 2      |     |            | 83.3    |
| 桜 井   | 9        | 4         |   |     | 1      | 4    |        |     |            | 55.6    |
| 葛 城   | 5        |           |   | 1   | 1      | 2    | 1      |     |            | 100     |
| 内 吉 野 | 1        |           |   |     | 1      |      |        |     |            | 100     |
| 吉 野   | 1        | 1         |   |     |        |      |        |     |            | 0       |
| 合 計   | 30       | 10        |   | 1   | ※<br>5 | 10   | ※<br>3 |     |            | 66.7    |
| ＼     | %        | 33.3      |   | 3.3 | 18.3   | 33.3 | 11.7   |     |            |         |

※ → 抗体価に変動のあったもの

## 2. 単 価 清

| 保健所名  | 件数 | H I 抗 体 価 |   |    |    |    |     |     |      | 陽 性 率 % |
|-------|----|-----------|---|----|----|----|-----|-----|------|---------|
|       |    | < 8       | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 | ≥512 |         |
| 奈 良   | 4  |           |   |    | 1  |    | 2   | 1   |      | 100     |
| 郡 山   |    |           |   |    |    |    |     |     |      |         |
| 桜 井   | 4  |           |   | 1  | 2  |    |     | 1   |      | 100     |
| 葛 城   | 1  | 1         |   |    |    |    |     |     |      | 0       |
| 内 吉 野 | 1  | 1         |   |    |    |    |     |     |      | 0       |
| 吉 野   |    |           |   |    |    |    |     |     |      |         |
| 合 計   | 10 | 2         |   | 1  | 3  |    | 2   | 2   |      | 80      |
| ＼     | %  | 20        |   | 10 | 30 |    | 20  | 20  |      |         |

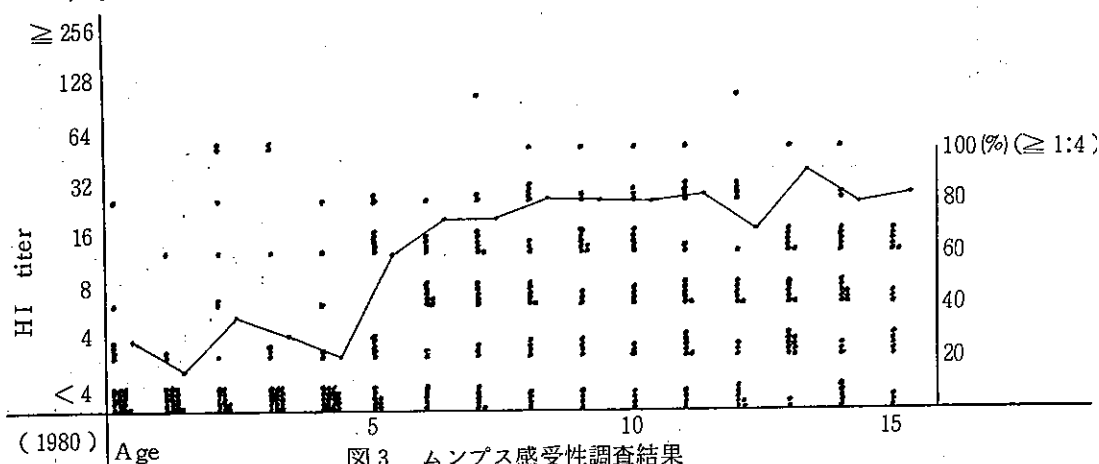
自主検査：昭和55年1月より昭和55年12月末までの間に採血された0才より15才までの血清について、抗体価を測定し、各年齢毎に抗体保有率を調査した。結果を図1に示す。全体の抗体保有率は51.0%（173人／359人）で、前回の流行後である昭和53年の同年齢層の抗体保有率45.2%（146人／323人）に比較して高くなっているが、小学校就学前の幼児の低い抗体保有率の巾が前回の流行後（図2に示す）に比較して広がってきたように思われる。



#### 4) その他の自主検査

- (i) 流行性耳下腺炎：ウイルス・リケッチャ検査第二版（日本公衆衛生協会発行）の方法に準じてH I抗体価を測定した。本年度は感受性の高い低年齢層に限定して抗体保有率を調査した。

昭和55年1月より昭和55年12月末までの間に採血された0才～15才のものについて各年齢毎に図3に示す。



- (ii) 上気道感染症：本年度も引き続き、Vero(2%仔牛血清にて増殖する石川県衛生研究所分与株)とHep-2(大日本製薬販売)を用いてインフルエンザ流行予測調査の為に採取しているうがい液についてウイルス分離を試みた。昭和55年4月より昭和56年3月までの間に採取した341名のうがい液より、ヘルペスシンプレックス1株、アデノI型2株、同III型3株、同IV型1株、コクサッキーB4型2株、同B5型1株、未同定のもの2株を分離した。分離成績を表13に示す。

表13 分離陽性成績表

| 検体No | 検体採取年月日   | 年齢  | 性 | 分離ウイルス名   | 臨床診断名              |
|------|-----------|-----|---|-----------|--------------------|
| 124  | S55年4月16日 | 9才  | 女 | アデノI型     | コクサッキーウイルス感染症      |
| 133  | 5月14日     | 29才 | 男 | ヘルペス      | 上気道炎               |
| 199  | 8月6日      | 6才  | 男 | アデノIV型    | 気管支炎               |
| 205  | 9月8日      | 9才  | 男 | コクサッキーB4型 | 気管支炎・頸部リンパ腺炎       |
| 220  | 10月1日     | 4才  | 男 | 未同定※      | リュウマチ熱の疑い          |
| 234  | 10月15日    | 3才  | 女 | アデノIII型   | 原発性非定型性肺炎          |
| 256  | 10月29日    | 6才  | 男 | コクサッキーB4型 | 腺窩性アングーナ           |
| 310  | 12月11日    | 4才  | 男 | コクサッキーB5型 | 溶連菌感染症・アングーナ       |
| 316  | 12月17日    | 6才  | 女 | 未同定※      | ヘルパンギーナ            |
| 318  | 12月18日    | 4才  | 女 | アデノI型     | アングーナ              |
| 130  | S56年3月26日 | 5才  | 女 | アデノIII型   | 腺窩性アングーナ           |
| 132  | "         | 6才  | 男 | アデノIII型   | 腺窩性アングーナ・自家中毒症・大腸炎 |

※ポリオ1～3, コクサッキーB1～6, コクサッキーA9・16, エンテロ71のいずれも中和されなかった。

### 第 3 章 調査研究・資料

## 佐保川水系の水質汚濁調査 — 第1報 —

環境公害課      清水 敏 男      奥 田 三 郎  
西 畑 清 一      福 岡 裕 恭  
岡 本 宗 久      吉 田      哲  
上 田 栄 次

### 緒 言

佐保川は、全国でも有数の汚濁の進んだ河川である大和川の支川である。

昭和52年8月より翌53年7月の1年間、大和川水系の汚濁調査を行なった。<sup>1)</sup>この結果によれば、大和川の主要8支川の中で、濃度では、佐保川が最も汚れていた。また、総量も、かなりの負荷量をもっていた。そのため、昭和54年度より佐保川の調査を開始した。

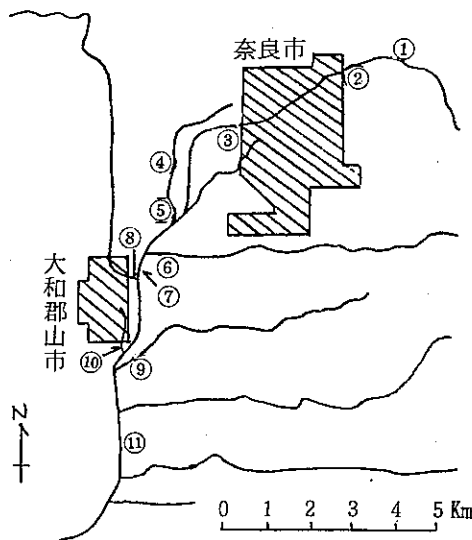
佐保川は、鶯の滝を上流に、奈良市、大和郡山市、天理市の中小河川を集め大和川に合流する、全長19km、流域面積130km<sup>2</sup>の河川である。この流域では下水道が整備中であり、工事の進行に従いかんりの水質変化が予想される。

今回は、基礎調査として、各河川・地点の状況把握を試みた。

### 調 査 方 法

#### 1. 調査地点

図—1に示す①～⑪の地点において調査した。



図—1 採水地点

- ① 長 尾 町 (佐保川)
- ② 蛭 子 橋 (佐保川)
- ③ 倉 城 橋 (佐保川)
- ④ 菰 川 中 流
- ⑤ 菰 川 流 末
- ⑥ 岩 井 川 流 末
- ⑦ 打 合 橋 (佐保川)
- ⑧ 秋 篠 川 流 末
- ⑨ 地 蔵 院 川 流 末
- ⑩ 蟹 川 流 末
- ⑪ 井 筒 橋 下 流 (佐保川)

## 2. 調査期間

昭和54年4月より、月1回、天候の比較的安定した日の午前9時から午前11時にかけて採水した。現在も継続して調査中である。

ただし、①は54年度、④⑩は55年度のための調査地点である。

## 3. 検査項目

本報告で用いた、生物化学的酸素要求量 (BOD)、化学的酸素要求量 (COD)、総リン (T-P)、メチレンブルー活性物質 (MBAS)、総窒素 (T-N)、塩素イオン (Cl<sup>-</sup>) をはじめ、水素イオン濃度、溶存酸素量、懸濁物質、大腸菌群数、アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素、ケルダール性窒素、リン酸態リンおよび流量の16項目について検査した。

検査方法は、JIS法、下水試験法、衛生試験法、海洋観測指針に従った。

## 結果および考察

各項目における、地点別の最高値 (MAX)、最低値 (MIN)、平均値 (MEAN)、変動係数 (CV)、検査回数 (N) を表一に示した。

どの河川が汚れているかをみるため、表一の平均値より汚濁順位を求めた。

各項目の値の高い方が汚濁が進んでいるため、各項目の和を求めれば汚濁順位が決定できる。しかし、各項目のウェイトが等しくなければならない。このため、表一の値を平均値50、標準偏差20の偏差値に変換し、その和を汚濁値とし、汚濁順位を決定した。結果を表二に示す。

表一 地点別・項目別偏差値および汚濁値・汚濁順位

| 地点番号 | BOD | COD | T-P | MBAS | Cl | T-N | 汚濁値 | 順位 |
|------|-----|-----|-----|------|----|-----|-----|----|
| 1    | 30  | 25  | 25  | 30   | 9  | 23  | 142 | 11 |
| 2    | 32  | 29  | 26  | 30   | 35 | 32  | 184 | 10 |
| 3    | 34  | 32  | 29  | 31   | 33 | 33  | 192 | 9  |
| 4    | 94  | 81  | 56  | 58   | 48 | 54  | 391 | 3  |
| 5    | 49  | 83  | 94  | 43   | 92 | 103 | 464 | 1  |
| 6    | 51  | 44  | 50  | 60   | 55 | 55  | 315 | 4  |
| 7    | 44  | 46  | 52  | 45   | 56 | 56  | 299 | 6  |
| 8    | 46  | 48  | 52  | 51   | 54 | 56  | 307 | 5  |
| 9    | 41  | 40  | 42  | 53   | 46 | 41  | 263 | 8  |
| 10   | 87  | 79  | 77  | 104  | 67 | 46  | 460 | 2  |
| 11   | 43  | 44  | 46  | 45   | 55 | 50  | 283 | 7  |
| 検出限界 | 30  | 21  | 25  | 30   | 6  | 22  | 134 |    |

表一 項目別集計表 (MAX, MIN, MEAN : ppm)

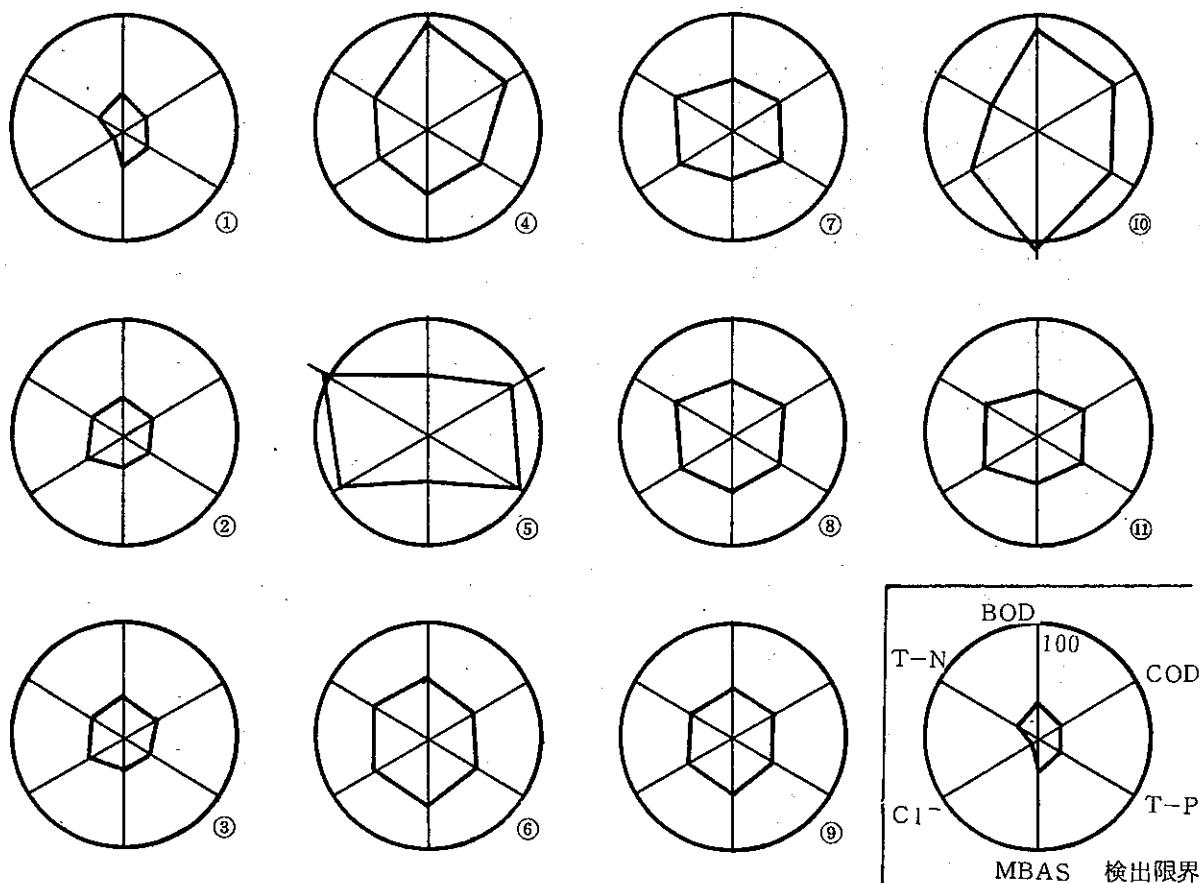
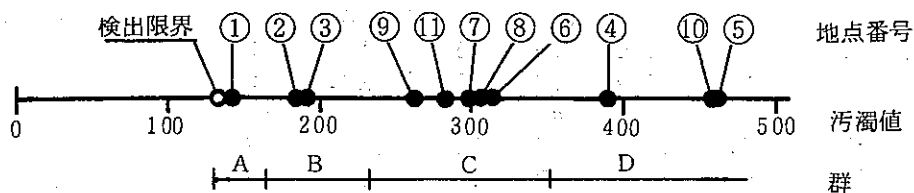
| BOD |      |     |      |     |    | COD  |     |      |     |    |  |
|-----|------|-----|------|-----|----|------|-----|------|-----|----|--|
|     | MAX  | MIN | MEAN | CV% | N  | MAX  | MIN | MEAN | CV% | N  |  |
| 1   | 2.8  | 0.2 | 0.6  | 100 | 12 | 4.9  | 1.0 | 2.1  | 52  | 12 |  |
| 2   | 4.8  | 0.1 | 1.6  | 75  | 23 | 12.  | 2.1 | 4.3  | 51  | 23 |  |
| 3   | 14.  | 1.2 | 3.7  | 72  | 23 | 13.  | 2.3 | 6.0  | 46  | 23 |  |
| 4   | 100. | 16. | 55.  | 49  | 11 | 52.  | 15. | 31.  | 38  | 11 |  |
| 5   | 37.  | 7.4 | 17.  | 44  | 23 | 130. | 17. | 32.  | 69  | 23 |  |
| 6   | 34.  | 8.0 | 18.  | 37  | 23 | 19.  | 7.3 | 12.  | 27  | 23 |  |
| 7   | 25.  | 4.6 | 12.  | 39  | 23 | 23.  | 7.6 | 13.  | 23  | 23 |  |
| 8   | 26.  | 7.5 | 14.  | 37  | 23 | 21.  | 11. | 14.  | 18  | 23 |  |
| 9   | 24.  | 4.6 | 10.  | 52  | 22 | 15.  | 7.0 | 10.  | 23  | 22 |  |
| 10  | 78.  | 17. | 49.  | 40  | 11 | 52.  | 16. | 30.  | 36  | 11 |  |
| 11  | 18.  | 6.4 | 11.  | 32  | 22 | 16.  | 8.7 | 12.  | 15  | 22 |  |

| T-P |      |      |      |     |    | MBAS |     |      |     |    |  |
|-----|------|------|------|-----|----|------|-----|------|-----|----|--|
|     | MAX  | MIN  | MEAN | CV% | N  | MAX  | MIN | MEAN | CV% | N  |  |
| 1   | 0.04 | nd.  | 0.00 | 180 | 12 | nd.  | nd. | -    | -   | 12 |  |
| 2   | 0.24 | nd.  | 0.05 | 100 | 23 | 0.2  | nd. | 0.0  | 280 | 23 |  |
| 3   | 0.38 | 0.05 | 0.17 | 54  | 23 | 0.8  | nd. | 0.1  | 110 | 23 |  |
| 4   | 2.7  | 0.96 | 1.5  | 39  | 11 | 3.0  | 0.7 | 1.7  | 46  | 11 |  |
| 5   | 6.2  | 1.5  | 3.3  | 38  | 23 | 2.0  | 0.3 | 0.8  | 51  | 23 |  |
| 6   | 2.2  | 0.56 | 1.2  | 34  | 23 | 3.7  | 0.7 | 1.8  | 43  | 23 |  |
| 7   | 2.2  | 0.83 | 1.3  | 26  | 23 | 1.8  | 0.4 | 0.9  | 40  | 23 |  |
| 8   | 2.2  | 0.78 | 1.3  | 32  | 23 | 4.5  | 0.1 | 1.3  | 76  | 23 |  |
| 9   | 2.1  | 0.44 | 0.83 | 45  | 22 | 4.6  | 0.3 | 1.4  | 74  | 22 |  |
| 10  | 4.7  | 1.2  | 2.5  | 41  | 11 | 6.7  | 1.9 | 4.5  | 32  | 11 |  |
| 11  | 2.1  | 0.55 | 1.0  | 31  | 22 | 2.8  | 0.3 | 0.9  | 66  | 22 |  |

| T-N |     |     |      |     |    | Cl-  |     |      |     |    |  |
|-----|-----|-----|------|-----|----|------|-----|------|-----|----|--|
|     | MAX | MIN | MEAN | CV% | N  | MAX  | MIN | MEAN | CV% | N  |  |
| 1   | 1.0 | nd. | 0.3  | 69  | 12 | 13.  | 8.8 | 10.  | 12  | 12 |  |
| 2   | 4.4 | 1.3 | 2.5  | 33  | 23 | 48.  | 16. | 28.  | 32  | 23 |  |
| 3   | 5.2 | 1.3 | 2.8  | 36  | 23 | 56.  | 16. | 27.  | 30  | 23 |  |
| 4   | 10. | 5.3 | 8.0  | 21  | 11 | 48.  | 25. | 37.  | 22  | 11 |  |
| 5   | 53. | 10. | 20.  | 42  | 23 | 170. | 37. | 68.  | 44  | 23 |  |
| 6   | 12. | 3.5 | 8.1  | 28  | 23 | 76.  | 23. | 42.  | 34  | 23 |  |
| 7   | 12. | 4.9 | 8.5  | 20  | 23 | 82.  | 25. | 43.  | 29  | 23 |  |
| 8   | 14. | 5.7 | 8.3  | 27  | 23 | 58.  | 23. | 41.  | 21  | 23 |  |
| 9   | 8.7 | 2.8 | 4.8  | 35  | 22 | 64.  | 23. | 36.  | 28  | 22 |  |
| 10  | 8.9 | 4.1 | 6.0  | 23  | 11 | 85.  | 35. | 50.  | 35  | 11 |  |
| 11  | 10. | 4.2 | 6.8  | 23  | 22 | 72.  | 27. | 42.  | 27  | 22 |  |

表-2の汚濁値を直線上にプロットしたものが図-2である。

また、汚濁の内容をみるため、表-2の偏差値を星形グラフにして図-3に示した。



図一2より、各地点を4つの群(A~D)に分類した。各群は、図一3においても似た形をしている。すなわち汚濁形態が類似していると考えられる。

A群は検出限界とほぼ等しく、汚染されていない様である。①は佐保川上流にあり、人為汚染をほとんど受けていない。従って、この様になるのは当然である。

逆に、D群は高い汚濁値を示している。星形グラフは極端に高い成分のあることを示している。D群の各地点は、④は住宅地、⑤はし尿処理場、⑩は都市・工場を汚濁源とし、距離も近い。汚濁源の持つ成分が、浄化されずに直接影響している。

C群は佐保川としては平均的な汚濁形態である。特に高い成分もなく、正六角形に近い形をしている。D群がある程度浄化された形である。C群の各地点は、生活排水が主要な汚濁源であるが、2~4kmの距離がある。このため流下による浄化を受けているのだろう。

B群はC群の小型である。浄化ではなく、負荷量が小さい事を示している。実際に、②、③は佐保川の上流に近く、C群ほど汚染されていない。

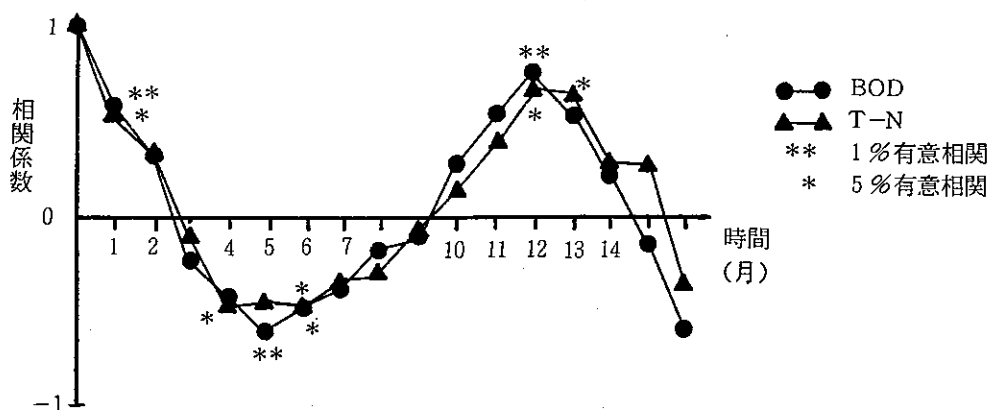
汚濁値および星形グラフからみた各群の特徴は、以上の様なものであった。

C群とD群において、もう少し詳しく検討を行なった。

C群において、周期変化の認められる地点があった。この検討のため、各項目において自己相関係数<sup>2)</sup>を求めた。その結果、有意な相関を示し、周期変化のみられた地点は、⑧(BOD, T-N, MBAS), ⑨(BOD, T-N, T-P, MBAS), ⑩(BOD, MBAS)であった。代表的なものを図一4に示した。

12ヶ月で正相関、6ヶ月で逆相関を示している。すなわち、1年を1周期とした変動である。具体的には、冬期に高く、夏期に低い値となる。これは、冬期には水温が低下し河川の自浄作用が減少すること、夏期には水温の上昇に加え田畑へのかんがいによる浄化のため、と考えられる。

同じC群にあって、⑤の影響を受ける⑦、かんがい用水としての利用の少ない⑥にはこの傾向が見られなかった。



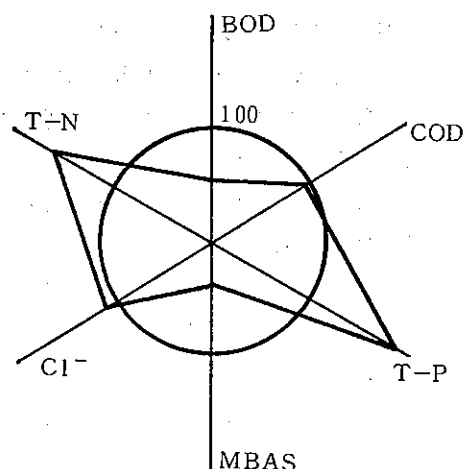
図一4 地点⑨における自己相関係数

D群において、⑤に対するし尿処理場の影響があった。

この処理場の放流口は、④と⑤の間にある。図一5に、図一3と同じ変換を行なった放流水の星形グラフを示した。

この処理場は、し尿の成分の内、BODの除去を目的としている。そのため、放流水のBODは低いが、他の $\text{Cl}^-$ 、T-N、T-Pは極端に高い。この放流水の流入により、④で高かったBODが⑤では減少し、 $\text{Cl}^-$ 、T-N、T-Pが高い形となっている。

し尿処理場放流水が⑤に大きな影響を与えている事が示された。



図一5 し尿処理場放流水

## ま と め

各地点（河川）の特徴は次の様なものである。

- ① 長 尾 町 人為汚染のほとんどない自然状態。
- ② 蛭 子 橋 少ないながら負荷をもっている。自浄作用もみられる。
- ③ 倉 城 橋 少ないながら負荷をもっている。自浄作用もみられる。
- ④ 菰 川 中 流 生活排水の影響を直接受けている。ほとんど浄化されていない。
- ⑤ 菰 川 流 末 し尿処理場放流水の影響が大きい。
- ⑥ 岩 井 川 生活排水が主な汚濁源。ある程度の浄化もみられる。
- ⑦ 打 合 橋 生活排水が主な汚濁源だが、菰川の影響が無視できない。浄化もみられる。
- ⑧ 秋 篠 川 生活排水が主な汚濁源。周期変化がみられる。浄化もみられる。
- ⑨ 地 蔵 院 川 生活排水が主な汚濁源。周期変化がみられる。浄化もみられる。
- ⑩ 蟹 川 都市・工場排水の影響を直接受けている。ほとんど浄化されていない。
- ⑪ 井筒橋下流 佐保川の最下流点とした地点。周期変化がみられる。浄化もみられる。

今後の目標として、

1. 総量面からの検討。特に菰川の打合橋、井筒橋下流への影響。
2. 窒素、リンの形態別変化による、汚濁源、自浄作用の検討。
3. その他、今回行なえなかった項目の検討。
4. 下水道整備に伴う水質変化の調査。

等々がある。引き続き調査を実施し、これらの検討も行なってゆきたい。

## 参 考 文 献

- 1) 岡本宗久他；奈良県衛生研究所年報, 13, 61, 1978
- 2) 土肥一郎；臨床検査, 23, (1), 89, 1979

## 県内水域に於けるN（窒素）汚濁の現況

環境公害課 岡本 宗久 清水 敏男  
吉田 哲 福岡 裕恭  
西畑 清一 奥田 三郎  
上田 栄次

### 緒 言

現在県内に於ては、大和川流域で見られる環境質の低下や室生ダムでの悪臭発生の問題等が生じている。そこで、大和川・宇陀川やダム湖等の水質を考える時、栄養塩の挙動を把握しておくことは、重要なことと思われる。当係では、県内水域に於けるN形態別濃度の季節変化等を調査したので報告する。

### 調査方法

#### 1. 調査地点

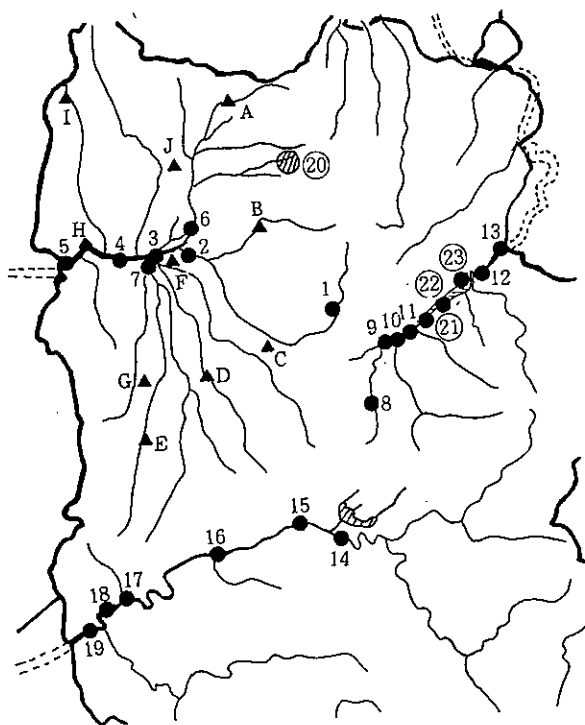


図 - 1 調査地点

|       | No. | 地点名   |      | No.  | 地点名    |
|-------|-----|-------|------|------|--------|
| 大和川水系 | 1   | 初瀬取水口 | 静止水域 | 20   | 白河池    |
|       | 2   | 上吐田橋  |      | 21   | 下戸橋    |
|       | 3   | 太子橋   |      | 22-1 | 取水口表層  |
|       | 4   | 御幸大橋  |      | 2    | 中層     |
|       | 5   | 藤井    |      | 3    | 下層     |
|       | 6   | 額田部高橋 |      | 23-1 | ダムサイト表 |
|       | 7   | 保     |      | 2    | 中層     |
| 宇陀川水系 | 8   | 川合坂橋  | 雨水   | 3    | 下層     |
|       | 9   | 落合橋   |      | A    | 衛生研究所  |
|       | 10  | 丹切橋   |      | B    | 天理市役所  |
|       | 11  | 高倉橋   |      | C    | 桜井保健所  |
|       | 12  | 室生寺橋  |      | D    | 県立医大   |
|       | 13  | 辻堂橋   |      | E    | 御所市役所  |
| 紀の川水系 | 14  | 櫛井不動橋 |      | F    | 浄化センター |
|       | 15  | 桜橋    |      | G    | 葛城保健所  |
|       | 16  | 千石橋   |      | H    | 王寺町役場  |
|       | 17  | 栄山寺橋  |      | I    | 生駒市役所  |
|       | 18  | 大川橋   |      | J    | 郡山保健所  |
|       | 19  | 御蔵橋   |      |      |        |

## 2. 調査項目・分析方法・調査期間

表-1 調査項目・調査方法

| 項目                 | 分析方法                                                  |
|--------------------|-------------------------------------------------------|
| NO <sub>3</sub> -N | 衛生試験法（サリチル酸ナトリウム法）                                    |
| NO <sub>2</sub> -N | 下水試験方法                                                |
| NH <sub>4</sub> -N | J I S法（インドフェノール青法）                                    |
| K - N              | 硫酸・硫酸銅分解後，蒸留比色法                                       |
| O - N              | (K - N) - (NH <sub>4</sub> -N)                        |
| T - N              | (K - N) + (NO <sub>2</sub> -N) + (NO <sub>3</sub> -N) |

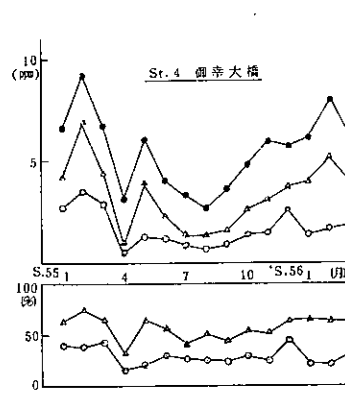
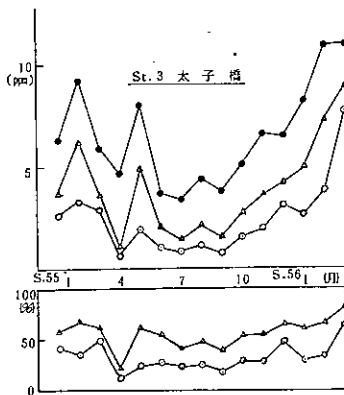
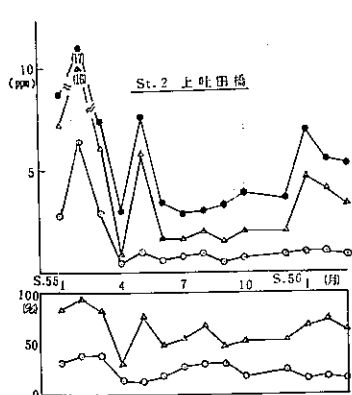
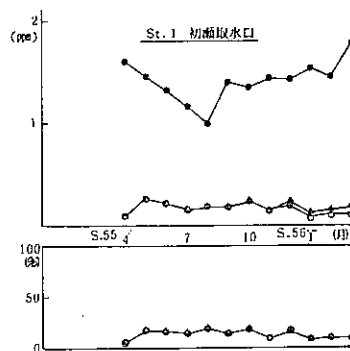
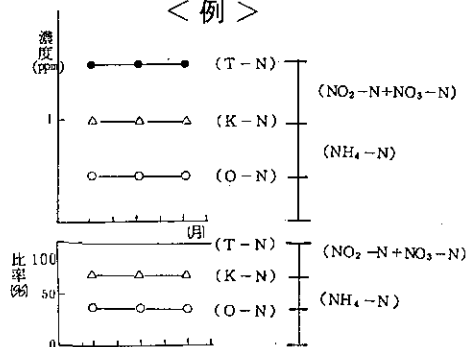
表-2 調査期間

| 水域   | 調査期間            | 回数 |
|------|-----------------|----|
| 大和川  | S.55. 1~S.56. 3 | 15 |
| 宇陀川  | S.54.12~S.56. 3 | 15 |
| 紀の川  | S.55. 4~S.56. 3 | 10 |
| 白河池  | S.55. 6~S.56. 3 | 9  |
| 室生ダム | S.55. 4~S.56. 1 | 4  |
| 雨水   | S.55. 5~S.56. 3 | 7  |

## 結果及び考察

図-2~4は，県内水域のうち大和川・宇陀川・紀の川の各水系に於ける河川部分（St.1~19）での，N形態別濃度及び比率の月別変化について示したグラフである。

### < 例 >



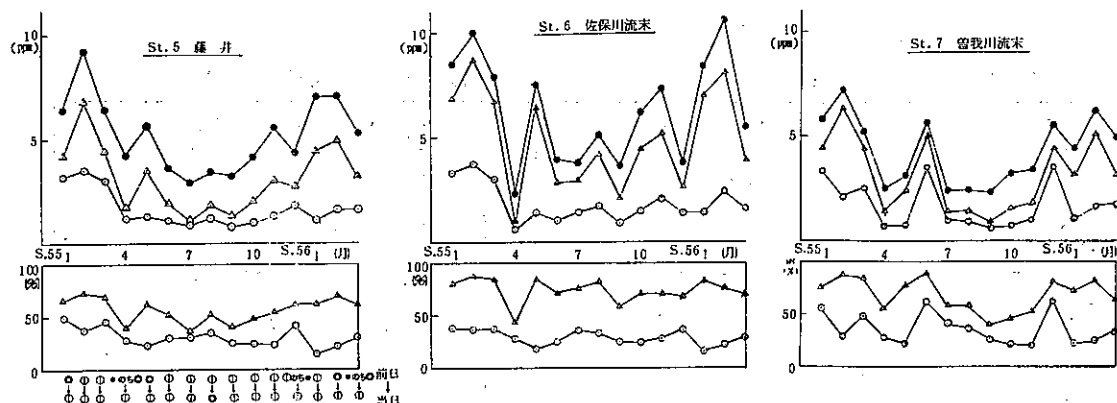


図-2 大和川水系河川部分に於けるN形態別濃度及び比率の月別変化

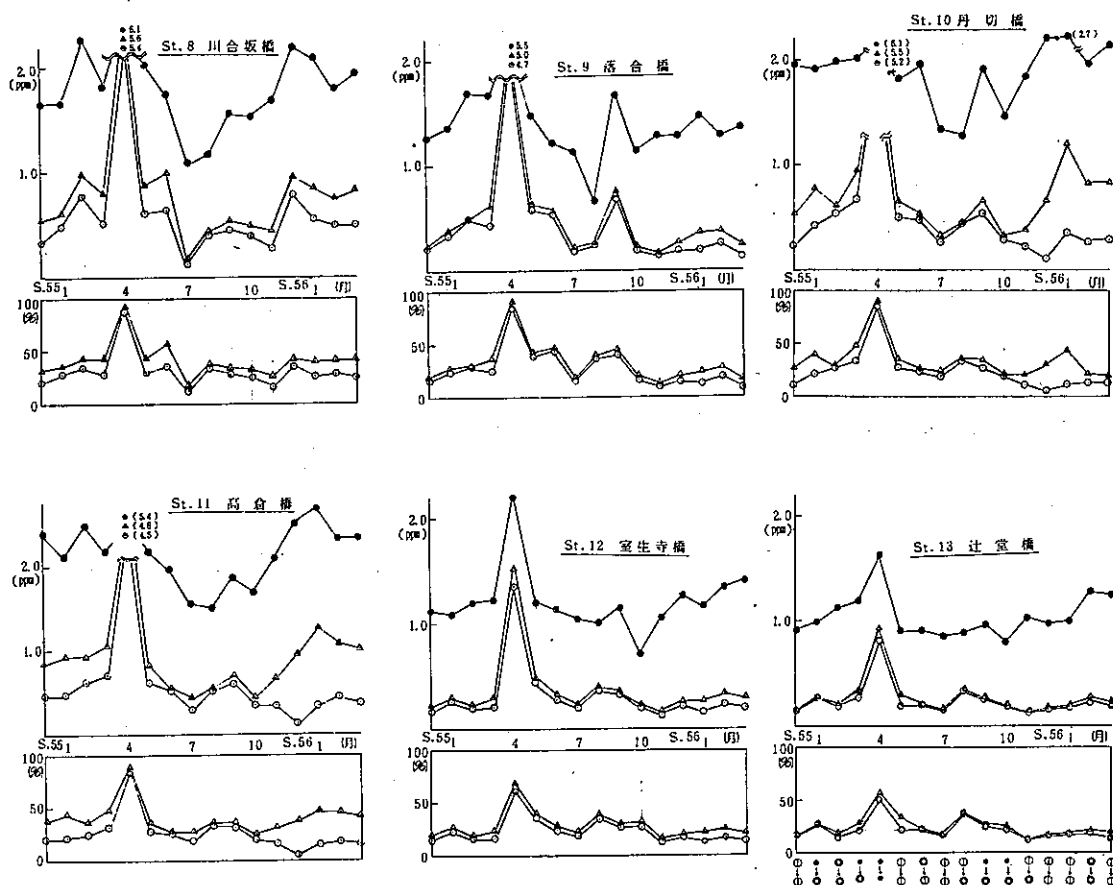


図-3 宇陀川水系河川部分に於けるN形態別濃度及び比率の月別変化

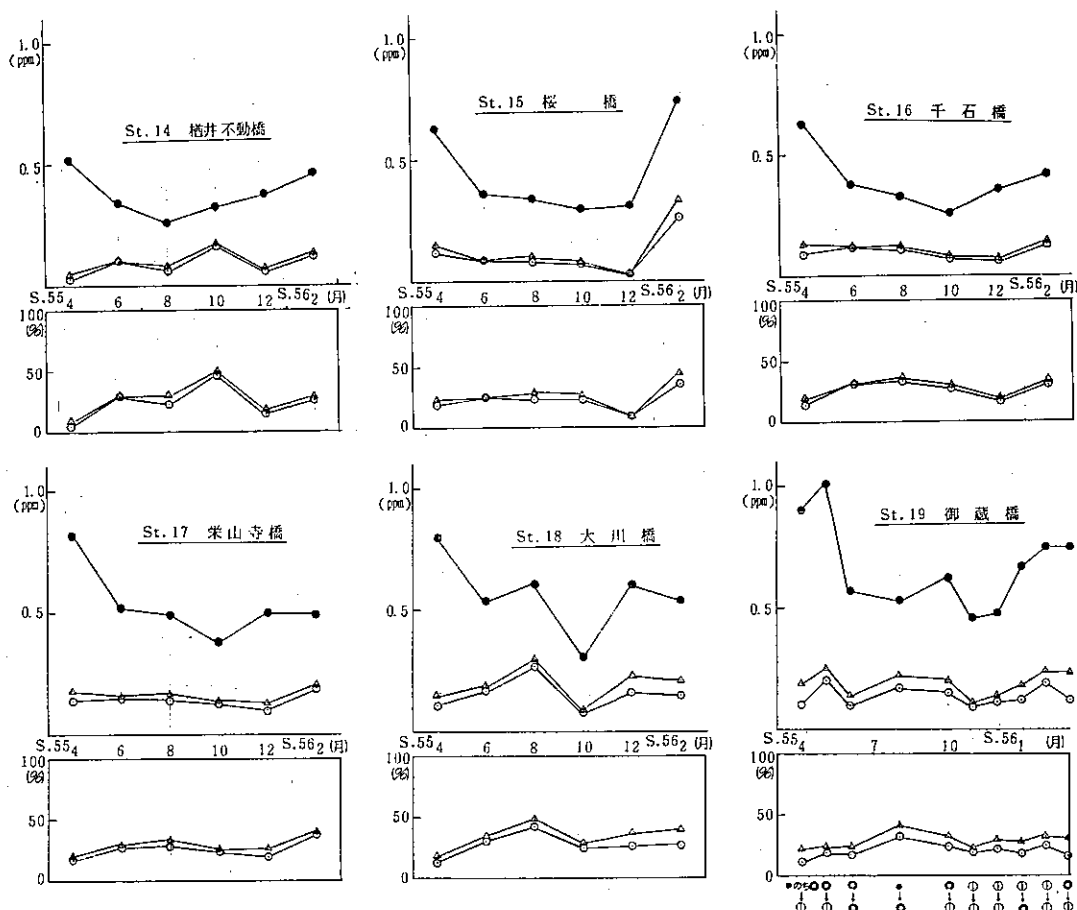


図-4 紀の川水系に於けるN形態別濃度及び比率の月別変化

これらの結果よりT-Nの季節変化は、St. 9・12・13・17・18を除く全ての地点で夏期に低く冬期に高くなる傾向を示した。これは冬期に比べ夏期により活発な浄化作用を受けるためと考えられた。このうちSt. 2～7では、T-Nが比較的高く、K-Nが主成分を占め、その季節変化に応じてT-Nの変化する傾向が見られた。これは、流域に都市が集中しており高濃度のN負荷が供給され、その浄化による減少のためT-Nの季節変化が現れることを示すと考えられた。一方St. 1・14～16・19では、T-Nが比較的低く、 $\text{NO}_3\text{-N}$ が主成分を占め、その季節変化に応じてT-Nの変化する傾向がみられた。これは、流域に人為汚濁が少なく、供給されるN負荷は $\text{NO}_3\text{-N}$ として流出し、その浄化による減少のためT-Nの季節変化が現れることを示すと考えられた。St. 8・10・11では、K-Nと $\text{NO}_3\text{-N}$ とが同程度の比率を占め、O-N・ $\text{NH}_4\text{-N}$ ・ $\text{NO}_3\text{-N}$ のそれぞれが夏期に低く冬期に高くなる傾向を示した。これは前述の中間的な流出状況を示すものと考えられた。

次に図-5・6は、St. 20～23の静止水域（池・ダム湖）に於けるN形態別濃度及び比率の月別変化について示したグラフである。又図-7は、St. A～Kに於ける雨水中のT-N及びK-Nについて年平均値を示したグラフである。

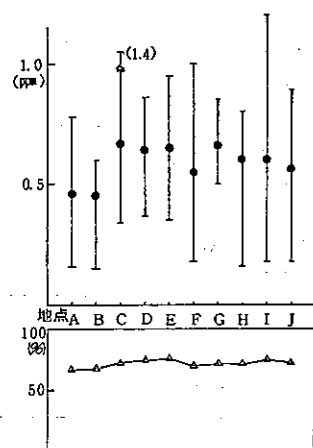
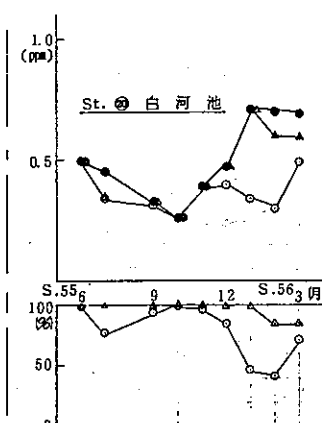
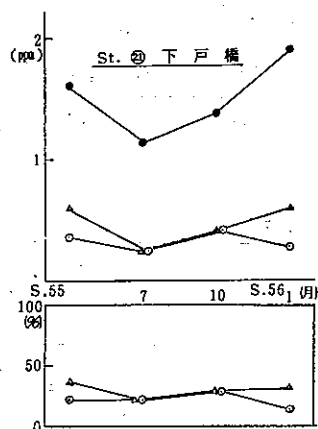


図-5 白河池の月別変化

図-7 雨水の年平均値

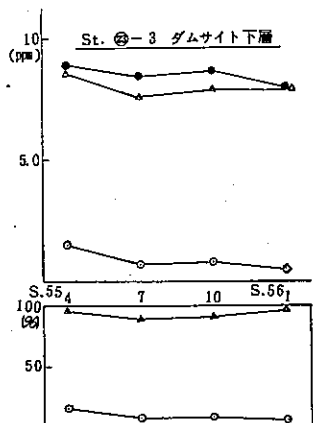
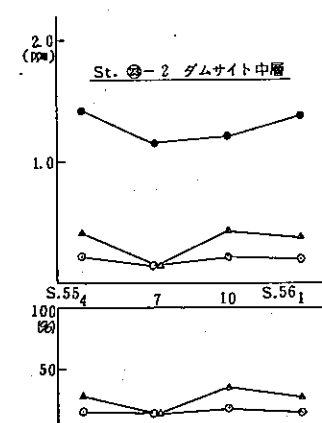
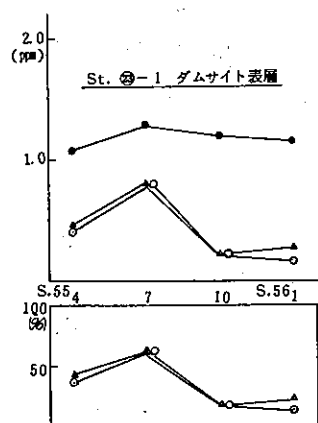
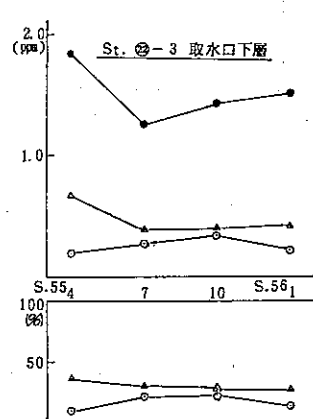
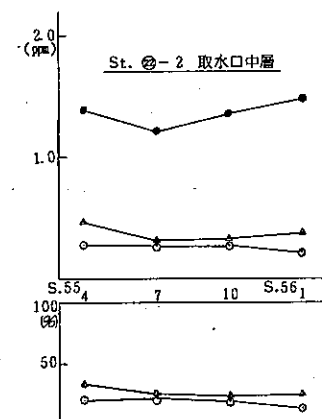
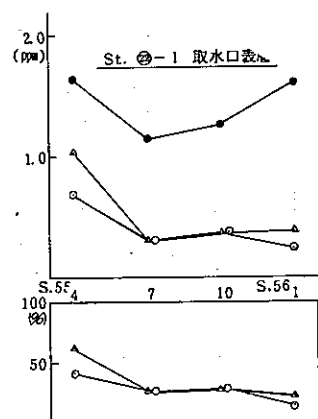


図-6 室生ダム湖に於けるN形態別濃度及び比率の月別変化

図-5・6より静止水域でのT-Nは、St. ㉓-1・3以外の地点で夏期に低く冬期に高くなる傾向を示した。このうちSt. ㉓では、T-Nが0.3～0.7ppm程度であり、K-Nが夏期は100%近く冬期は80%程度を占め、夏期のO-N減少と冬期のNH<sub>4</sub>-N・NO<sub>3</sub>-Nの増加とによってT-Nの季節変化が現れた。これは河川部分とは異った形態変化を示すものであり、夏期の貯水量増加によるT-N希釈の他に、静止水域での植物体等の消長に関連するN形態の季節変化を示すものではないかと考えられた。St. ㉑・㉒-1～3では、St. 11と12との中間的な季節変化を示し、St. ㉓-2では変化が少なくなった。これは、St. 11での変化が、ダム湖でならされSt. 12に至るためと考えられた。St. ㉓-1では、夏期にO-Nの増加に伴いT-Nが増加した。これは、植物プランクトン等の影響があったことを示すのではないかと考えられた。又、St. ㉓-3では、T-Nが約8ppmとなりNH<sub>4</sub>-Nが約80%を占めた。これはダム湖の下層で嫌気性分解によりNH<sub>4</sub>-Nが溶出するためと考えられた。St. ㉓-1・3での変化は河川部分では見られず、ダム湖での特徴的な季節変化を示すものと考えられた。

図-7より大和川流域に於ける雨水中のT-Nは、0.6ppm程度でありK-Nが70%程度を占めた。これは、T-NがSt. 1での値に比べて低く、St. 2～7での負荷に対するBackground値と見ることが出来ると考えられた。

## ま と め

### 1. 河川部分について

- St. 9・12・13・17・18を除く全ての地点で、夏期の活発な浄化作用によりT-Nが夏期に低く冬期に高くなる変化を示すと考えられた。
- St. 2～7では、人為汚濁によるK-Nが夏期に減少し、St. 1・14～16・19ではNO<sub>3</sub>-Nが夏期に減少してT-Nの季節変化が現れた。St. 8・10・11では、これらの中間的な状況が見られた。

### 2. 静止水域（池・ダム湖）について

- St. ㉓-1・3を除く全ての地点でT-Nが、夏期に低く冬期に高くなった。
- St. ㉓では、T-Nが比較的低く夏期にO-Nが冬期にK-Nが主成分となり、河川部分と異なるパターンを示したために、植物体等の消長に関連するN形態の季節変化が現れたのではないかと考えられた。
- St. ㉑・㉒-1～3・㉓-2で河川部分のSt. 11・12等と類似した状況を示した。
- St. ㉓-1では、夏期に植物プランクトン等の影響によると見られるO-Nの増加があった。
- St. ㉓-3では、嫌気性分解により溶出すると考えられる高濃度のNH<sub>4</sub>-Nが、主成分を占

めた。

### 3. 雨水について

- St. A～Jでの雨水中のT-Nは0.6 ppm程度でありK-Nが70%程度を占め、St. 2～7での負荷に対するBack ground値と見る事が出来た。

# 尿中の無機及び有機水銀の分別定量に関する問題点

環境公害課 兎 本文 昭 市 村 國 俊  
溝 渕 膺 彦 田 中 健  
中 岡 壽 子 上 田 栄 次

## 1. はじめに

生体試料中の無機及び有機水銀をアルカリ性還元気化法によって分別定量するいわゆる Magos<sup>1)</sup>法については、その簡便さからよく用いられている。今回、鎌田<sup>2)</sup>らが用いた方法によって標準及び尿試料を分析し、その過程での問題点を考察した。

## 2. 分析方法

### 2.1 総水銀の定量

2.1.1 Magos 法：試料を 100 ml 分液ロートに入れ、一定容後 5000 ppm CdSO<sub>4</sub> 2 ml, 45% NaOH 10 ml, 10% SnCl<sub>2</sub> 5 ml を加えて、5 分間振とう後還元気化法で測定した。

2.1.2 KMnO<sub>4</sub> 法：試料を 200 ml ビーカーに入れ、HNO<sub>3</sub> 5 ml, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (1 + 1) 20 ml, 5% KMnO<sub>4</sub> 溶液 20 ml を加え、ホットプレート上で赤紫色を維持するように 5% KMnO<sub>4</sub> 溶液を添加しながら 2 時間加熱分解した。冷後、10% NH<sub>2</sub>OH・HCl 8 ml で脱色して 200 ml 分液ロートへ移し、一定容後 10% SnCl<sub>2</sub> 5 ml を加え、5 分間振とう後還元気化法で測定した。

### 2.2 無機・有機連続分別定量

試料を 100 ml 分液ロートに入れ、一定容後 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (1 + 1) 1 ml, 10% SnCl<sub>2</sub> 5 ml を加え、5 分間振とう後還元気化法で無機水銀を測定（無機法）、無機水銀のピークが認められなくなるまで空気を送って完全に無機水銀を追い出し、次いで 5000 ppm CdSO<sub>4</sub> 2 ml, 45% NaOH 10 ml を加えて 5 分間振とう後還元気化法で有機水銀を測定（Magos 法）した。

## 3. 結果及び考察

### 3.1 検量線の比較

HgCl<sub>2</sub> 及び CH<sub>3</sub>HgCl の単品について、Hg としての標準を無機法及び Magos 法で両法個別に操作した検量線を図 1, 2 に表わした。また、HgCl<sub>2</sub> と CH<sub>3</sub>HgCl を Hg として等量含む標準について連続分別定量操作した検量線を図 3 に表わした。図に示されるようにほぼ検量線の一致がみられたが、本来検出されない CH<sub>3</sub>HgCl の無機法にピークが現われた（約 6%）。このため HgCl<sub>2</sub> と CH<sub>3</sub>HgCl を含む試料での無機水銀が HgCl<sub>2</sub> 単品の場合に比べて約 7%

検量線の立ち上がりが見られた。これは  $\text{CH}_3\text{HgCl}$  試薬の不純物としての  $\text{Hg}$  に帰因していると考えられるが、 $\text{CH}_3\text{HgCl}$  の自己分解の懸念もあり、さらに検討する必要がある。

### 3.2 Magos 法と $\text{KMnO}_4$ 法による尿中総水銀

人尿  $50\text{ml}$  中の総水銀量を Magos 法及び  $\text{KMnO}_4$  法で定量した時の分析精度と濃度の結果を表 1 に示した。両者を比較して Magos 法が添加回収率、繰返し変動係数とも良好であった。一方、 $\text{KMnO}_4$  法では試薬ブランク値が高く、尿の有機物分解に要する  $\text{KMnO}_4$  量によって定量値が影響をうけたと考えられる。

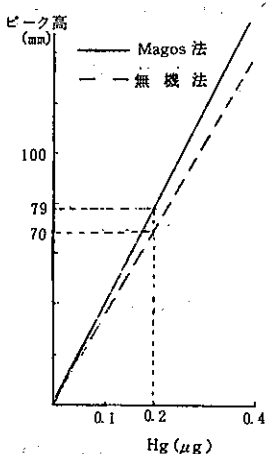


図 1.  $\text{HgCl}_2$  の検量線

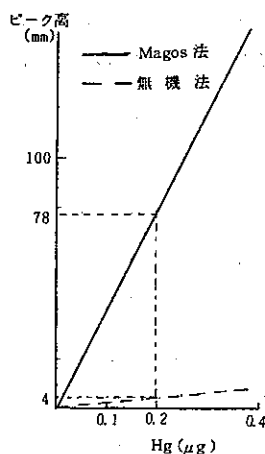


図 2.  $\text{CH}_3\text{HgCl}$  の検量線

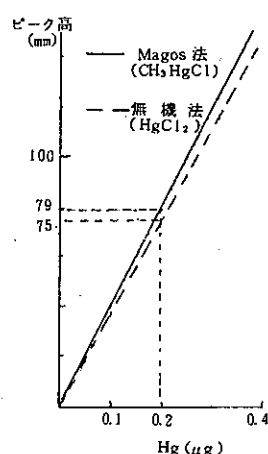


図 3.  $\text{HgCl}_2 + \text{CH}_3\text{HgCl}$  の連続分別定量による検量線

表 1. Magos 法と  $\text{KMnO}_4$  法による尿中総水銀の分析精度

| 分析法               | 添加回収率 <sup>※</sup> (%) | 繰返し変動係数 <sup>※</sup> (%) | 総水銀濃度 <sup>※※</sup> ( $\mu\text{g}/50\text{ml}$ ) |
|-------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------|
| Magos 法           | 95.0                   | 3.3 (n=4)                | 0.11                                              |
| $\text{KMnO}_4$ 法 | 115                    | 5.1 (n=5)                | 0.08                                              |

※  $\text{HgCl}_2$  添加

※※標準添加による

### 3.3 尿中水銀の無機・有機連続分別定量

任意に  $\text{CH}_3\text{HgCl}$  を添加した尿  $50\text{ml}$  を  $\text{KMnO}_4$  法と無機・有機連続分別定量法によって測定し、検量線法によって求めた結果を表 2 に示した。両者による尿中総水銀はほぼ一致するという良好な結果が得られた。ただ、分別定量の無機水銀の追い出しに 5 分以上の時間を要し、その時尿中成分による発泡現象が見られ、分析計の測定経路を汚す恐れがあり、また回収率にも影響すると思われるので、この現象をおさえる消泡剤の検討を要する。

表 2. 分別定量法と  $\text{KMnO}_4$  法による尿  $50\text{ml}$  中の水銀量

| 分析法               | 無機水銀 | 有機水銀 | 総水銀  |
|-------------------|------|------|------|
| 分別定量法             | 0.12 | 0.07 | 0.19 |
| $\text{KMnO}_4$ 法 | —    | —    | 0.17 |

### 3.4 Magos 変法

Magos 法では  $\text{CdSO}_4$  を用いているので環境問題を考えた場合、これを用いないかあるいは他の分解促進剤の検討が必要となってくる。梅崎<sup>3)</sup>らは  $\text{Cu}(\text{II})$  を用いており、本報ではこの  $\text{Cu}(\text{II})$  の他に  $\text{Zn}$  を添加したもの及び全く添加せずに  $\text{NaOH}$  だけのものについて検量線と比較し、その結果を図 4—7 に示した。いずれもよく一致し、今後実試料への応用について検討しなければならない。

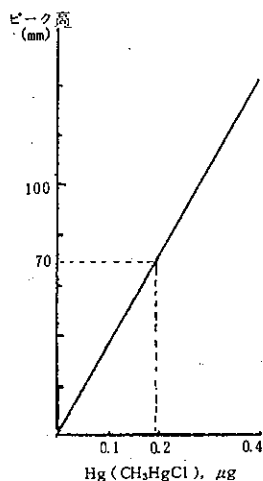


図 4. Magos 法 ( $\text{CdSO}_4$ )

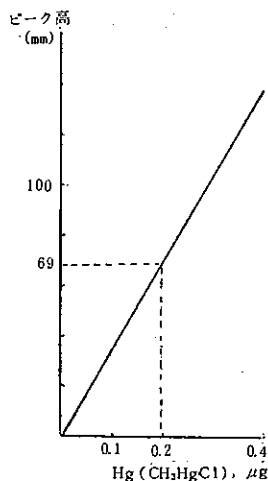


図 5.  $\text{CuSO}_4$  0.1 g 添加

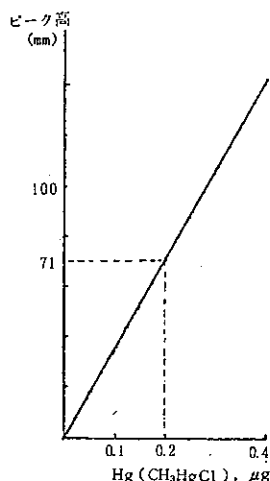


図 6.  $\text{ZnSO}_4$  0.1 g 添加

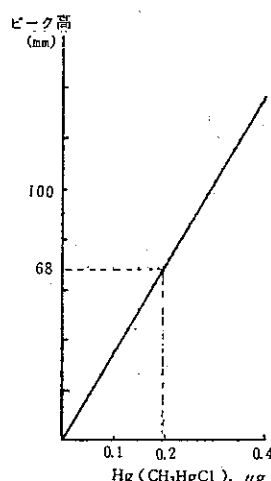


図 7.  $\text{CdSO}_4$  無添加

### 4. ま と め

尿中総水銀の定量に Magos 法を適用したところ分析精度等が良好で、 $\text{KMnO}_4$  法に比べて短時間に分析できることがわかった。また、これを用いた分別定量でも良好な結果が得られたが以下に示す問題点がある。

- (1) 尿中水銀の回収率は個人差による変動があるため、分別定量の際には無機・有機とも標準添加が必要となり、このため  $\text{CH}_3\text{HgCl}$  中の無機水銀量をチェックしておく必要がある。
- (2) 分別定量の際の発泡現象を抑える必要がある。
- (3) Magos 法における  $\text{CdSO}_4$  を用いない方向で検討を要する。

### 文 献

- 1) L. Magos: Analyst, 96, 847, 1971。
- 2) 鎌田俊彦他: Japan Analyst, 22, 1481, 1973。
- 3) 梅崎芳美他: Japan Analyst, 20, 173, 1971。

# イオンクロマトグラフィーによる 放流水中のカチオンの定量

溝 淵 脩 彦 中 岡 壽 子  
田 中 健 兔 本 文 昭  
市 村 國 俊 上 田 栄 次  
板 野 龍 光

## 【はじめに】

し尿及び下水処理場から排出される放流水中のアニオン（塩素イオン、亜硝酸イオン、リン酸イオン、硝酸イオン及び硫酸イオン）の測定及び脱窒、脱リンを行っている三次処理施設の水質を把握するのにイオンクロマトグラフィーを適用したところ、各アニオンが精度よく測定することが出来た。<sup>1), 2)</sup> 今回さらに、放流水中のカチオン（ナトリウムイオン、アンモニウムイオン、カリウムイオン）の同時定量及び炎光々度法、原子吸光々度法、比色法等と比較検討を行ったところ良好な結果が得られたので報告する。

## 【実 験】

### 1. 装 置

Dionex 社製 Model 14イオンクロマトグラフィーを使用し、Tab. - 1に示した条件で測定を行った。ピーク面積は島津製クロマトパックEIAにより求めた。

炎光々度法および原子吸光々度法によるカチオン（ナトリウムイオン、カリウムイオン）の測定にはShimadzu Atomic Absorption / Flame Emission Spectrophotometer AA - 640 - 13 を使用した。

### 2. 試 薬

溶離液やカチオン標準溶液に用いた全試薬は、和光紙薬工業製を使用した。標準溶液は塩化物（NaCl, NH<sub>4</sub>Cl, KCl）を溶解して作成した。測定に使用した混合標準カチオン溶液は、各標準溶液から一定の割合で混合し適宜希釈して使用した。

### 3. 操 作

試料溶液中の懸濁物質を除去するために、10ml容プラスチックシリンジ先端にフィルター（Millipore, HA type, 0.45 μm）をつけ、口過後直接注入した。試料の各イオン

Tab. - 1 Chromatographic Condition

|                   |                                |
|-------------------|--------------------------------|
| Eluent            | : 0.005 M HNO <sub>3</sub>     |
| Pump rate         | : 30 %                         |
| Sample loop       | : 0.1 ml                       |
| Separator column  | : 6 × 250 mm cation separator  |
| Pre - column      | : 3 × 150 mm cation separator  |
| Suppressor column | : 9 × 250 mm cation suppressor |
| Detector sens.    | : 30 micro mahr                |
| Recorder          |                                |
| Range             | : 1 volt                       |
| Chart speed       | : 2.5 mm/min.                  |

ピークは溶離時間で同定し、ピーク高またはピーク面積で定量した。

炎光々度法および原子吸光々度法による測定には、試料を東洋口紙No. 5 Cで口過後脱イオン・蒸留水で希釈し定量した。

#### 4. 試料

県下のし尿および下水処理場から採取した。

### 【結果と考察】

#### 1. 溶離時間

3種類のカチオンを含む混合標準溶液を作成し、各カチオンの溶離時間を測定した。3種類のカチオンは、ナトリウムイオン、アンモニウムイオン、カリウムイオンの順で溶出し、溶離時間もそれぞれ9.0, 11.5, 13.6分であり、15回繰返し実験における変動係数は、アンモニウムイオンが1.3%であった以外は1%未満であった。

#### 2. ピークの再現性

Tab. - 2 Repeatability of Peak Height and Peak Area on Each Cation

混合標準溶液を用いて各ピークの再現性をピーク高及びピーク面積より求め、結果をTab. - 2に示した。繰返し15回の測定では、ピーク高でナトリウムイオンの変動

| Cation          | Conc.<br>( $\mu\text{g/ml}$ ) | Peak height    |         | Peak area                   |         |
|-----------------|-------------------------------|----------------|---------|-----------------------------|---------|
|                 |                               | $\bar{X}$ (cm) | CV. (%) | $\bar{X}$ ( $\times 10^4$ ) | CV. (%) |
| $\text{Na}^+$   | 40                            | 17.1           | 2.6     | 30.8                        | 0.6     |
| $\text{NH}_4^+$ | 60                            | 15.4           | 2.2     | 24.3                        | 3.0     |
| $\text{K}^+$    | 60                            | 20.6           | 1.6     | 28.9                        | 1.2     |

\*  $\mu\text{V sec.}$

係数が2.6%, ピーク面積でアンモニウムイオンが3.0%であったが、その他はピーク高、ピーク面積で求めても2%以下であった。また、各カチオンのピーク高に対する面積の比を求めると、溶離時間にともない変化し、

$$Y = -0.087 X + 2.580 \quad X; \text{溶離時間} \quad Y; \text{比 (ピーク面積/ピーク高)}$$

で現われ、溶離時間が長くなるに伴ないこの比の値が小さくなった。アニオンでは( $Y = 0.251 X - 0.184$ )溶離時間が長くなるに従ってこの値が大きくなり、ピークが幅広くなっていたが、カチオンでは逆にわずかではあるがピークが鋭くなった。

#### 3. 添加回収

各カチオンの既知量を放流水に添加し、ピーク高より回収率を求めたところ、ナトリウムイオン97.6%, アンモニウムイオン97.4%, カリウムイオン99.4%とすべて良好な結果が得られた。

#### 4. 他法との比較

イオンクロマトグラフィー法による測定値を他法と比較するために、ナトリウムイオン、カリウムイオンについては炎光々度法と原子吸光々度法で、アンモニウムイオンはインドフ

フェノールブルー法により測定した。今回使用した放流水のカチオン濃度範囲、試料数、各測定法相互間の相関係数、平均濃度比及びその変動係数を求め

Tab. - 3 に示した。

検討に供した放流水の各カチオン濃度範囲は、イオンクロマトグラフィーで測定した値によると、ナトリウムイオンが  $19.3 \sim 133 \mu\text{g}/\text{ml}$ 、アンモニウムイオンが  $0.6 \sim 115 \mu\text{g}/\text{ml}$ 、カリウムイオンが  $4.8 \sim 50.0 \mu\text{g}/\text{ml}$  と広範囲にわたっていた。

Tab. - 3 Comparison of Ion Chromatographic Method with Flame Emission, Atomic Absorption and Indophenolblue Method

| Cation          | Range ( $\mu\text{g}/\text{ml}$ ) | Anal. method |     | n  | r     | Ratio of conc. (Y/X) | CV. (%) |
|-----------------|-----------------------------------|--------------|-----|----|-------|----------------------|---------|
|                 |                                   | (X)          | (Y) |    |       |                      |         |
| $\text{Na}^+$   | 19.3 - 133                        | I C          | F E | 25 | 0.957 | 1.206                | 9.94    |
|                 |                                   | I C          | A A | 25 | 0.962 | 1.078                | 8.78    |
|                 |                                   | A A          | F E | 28 | 0.997 | 1.120                | 4.78    |
| $\text{NH}_4^+$ | 0.6 - 115                         | I C          | I B | 26 | 0.983 | 1.033                | 26.3    |
| $\text{K}^+$    | 4.8 - 50.0                        | I C          | F E | 28 | 0.984 | 1.330                | 16.7    |
|                 |                                   | I C          | A A | 28 | 0.985 | 1.139                | 13.1    |
|                 |                                   | A A          | F E | 28 | 0.999 | 1.164                | 6.01    |

I C : Ion Chromatography  
F E : Flame Emission  
A A : Atomic Absorption  
I B : Indophenolblue

が  $4.8 \sim 50.0 \mu\text{g}/\text{ml}$  と広範囲にわたっていた。各測定法間の相関係数を求めると、ナトリウムイオンでイオンクロマトグラフィー法と蛍光々度法または原子吸光々度法との間にそれぞれ 0.957, 0.962 であり、他はすべて 0.98 以上であった。また、各測定法間の濃度比 (Y/X) を求めその平均値で見ると、カリウムイオンでイオンクロマトグラフィー法と蛍光々度法との比は 1.330 と最高値を示し、また、変動係数も 16.7% でアンモニウムイオンの 26.3% について大きな値を示した。一方、変動係数が最も小さかったアンモニウムイオンの場合、この比が 1.033 と最も小さかった。これは各試料の比がこの平均値を中心に散在していることを示しているが、インドフェノールブルー法での測定値とは相関係数  $r = 0.983$  で良い一致を示した。

ナトリウムイオンとカリウムイオンについて蛍光々度法と原子吸光々度法との比の平均値は、ナトリウムイオンで 1.120, カリウムイオンで 1.164, 変動係数もそれぞれ 4.78, 6.01% と両測定法間では非常によく一致した値が得られた。一方、イオンクロマトグラフィーと原子吸光々度法ではナトリウムイオンで 1.078, 変動係数 8.78%, カリウムイオンではそれぞれ 1.139, 13.1% であり、蛍光々度法による分析よりは原子吸光々度法で分析した場合に、イオンクロマトグラフィーで分析した値と最も良く一致することがわかった。

## 【ま と め】

し尿及び下水処理場から排出される放流水中のカチオン (ナトリウムイオン, アンモニウムイオン, カリウムイオン) の測定にイオンクロマトグラフィーを使用した。イオンクロマトグラフィー法を従来使用されている蛍光々度法, 原子吸光々度法及び比色法と比較した結果, 相互に良い一致が見られた。また従来アンモニウムイオンは蒸留後滴定または比色法により測定されているが, 本法では直接測定が可能であった。

【文 献】

- 1) 溝渕脩彦他；奈良県衛生研究所年報 14号, 53, 昭和54年度
- 2) 溝渕脩彦他；第39回日本公衆衛生学会総会講演集（千葉）Vol.27 No.10, 682, 1980

# 赤外線吸収法による河川水中の油分の測定

環境公害課 田 中 健 市 村 國 俊  
溝 淵 膺 彦 兎 本 文 昭  
中 岡 壽 子 上 田 栄 次  
板 野 龍 光

## 1. 緒 言

環境における水、及び工場排水等の規制に係わる油分の測定には、環境庁告示第63号、及び JISK 0102 による重量法が定められている。<sup>1)~5)</sup>しかし、重量法の定量下限値は 5 mg であるため、低濃度の検体では多量の試料を必要とし、測定に多くの時間と労力を消費する。<sup>1) 3)</sup>

一方、赤外線吸収法は測定対象油の種類によって吸光度比が異なるという欠点を持っている<sup>1) 2) 5)</sup>が、測定操作が簡便であり、感度が高く、低濃度の検水を少量で測定することが可能である。

今回の調査では、赤外線吸収法に若干の検討を加え、実試料に応用する事を目的として、重量法との比較検討を行なったので報告する。

## 2. 実 験

### 2.1 試 薬

n—ヘキサン、メチルオレンジ、塩酸、無水硫酸ナトリウムは和光純薬製の試薬特級、四塩化炭素は和光純薬製の赤外線吸収測定用を使用した。

### 2.2 試料及び標準液

試料は、動物油としてイワシ油、サメ油、植物油としてヤシ油、ツバキ油、アマニ油、オリーブ油、ヒマシ油、脂肪酸としてカプリン酸、カプロン酸、カプリル酸、鉱油としてA重油、B重油、ガソリン、その他にフェノール、クレゾールを使用した。

標準液として重量法には、上記の試料 5 g を n—ヘキサンに溶解し 100 ml としたもの及び赤外線吸収法には、1 g を四塩化炭素に溶解し 100 ml としたものを適宜希釈して使用した。

### 2.3 装 置

赤外線吸収法には、非分散型赤外線吸収油分濃度計：島津 POC・100 型（波長 2860 ~ 3000  $\text{cm}^{-1}$ ）を使用した。

### 2.4 油分の測定法

重量法は、JISK 0102—18 に従った。

赤外線吸収 A 法 (Fig. 1.1) では、検水 200 ml を分液漏斗に取り、四塩化炭素 40 ml を加え、

シェーカーで10分間振盪し、検水中の油分を四塩化炭素に抽出した。静置後、四塩化炭素を分離し、四塩化炭素中の水分を含むフロイド懸濁物を脱脂綿で濾過したのち油分濃度計で測定した。

赤外線吸収B法 (Fig. 1.2) では、加熱時の油分の損失をみるため上記の操作で得た四塩化炭素層を80°Cで加熱除去し、さらに80°Cで30分間加熱乾燥後、再度四塩化炭素に溶解し、油分濃度計で測定した。

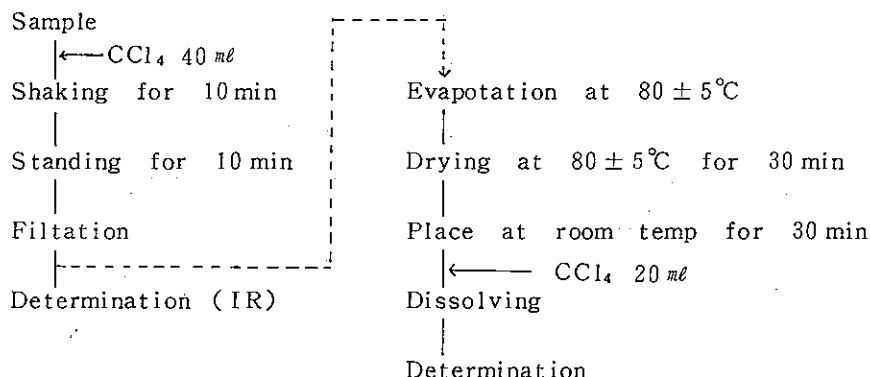


Fig. 1.1 A method

Fig. 1.2 B method

Fig. 1. Flow sheet for determination of oil by Infrared A and B method

### 3. 結果及び考察

#### 3.1 抽出に及ぼす試料液量と溶媒量の比

純水を25~250mlの10段階に取り、ヤシ油 0.5 mgを含んだ四塩化炭素25mlを加え、液量比を1~10に調整した後、Fig. 1.1に従って操作した。結果をFig. 2に示した。

液量比の変化が1~10の間では、ほとんど抽出率に変化はなく、抽出率は96.5%~101%であった。

#### 3.2 抽出に及ぼす pHの影響

赤外線吸収法の測定値に影響を及ぼす一因として、抽出段階での試料の pH が考えられる。そこで、あらかじめ塩酸と水酸化ナトリウムによって、pH 1~9の9段階に調整した純水に、9種類の標準試料を名々0.80mg、フェノールについては40mgを加え Fig. 1.1に従って測定した。結果を Fig. 3 に示したが、7種類の動植物油については、いずれも pHの影響が少なく、脂肪酸であるカプリン酸では pH 5、カプリル酸は pH 4を境として抽出率の低下が見られた。フェノールは pH 1~9の間ではほぼ一定であるが、抽出率は低く12.6%であった。なお回収率は標準試料の四塩化炭素溶液を対照として求めた。

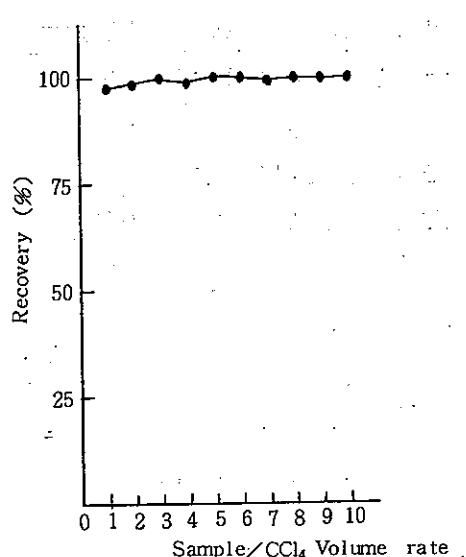


Fig. 2 Effect of Sample/CCl<sub>4</sub> volume rate on extraction of Coconut oil

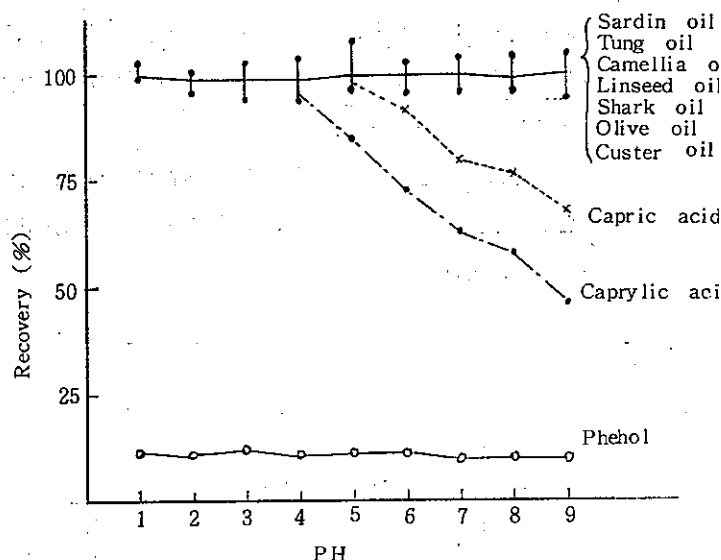


Fig. 3 Effect of PH on extraction for each oil

### 3.3 B重油, n-ヘキサデカン, OCBに対する吸光度比

赤外線吸収法の標準物質に, B重油, n-ヘキサデカン及びOCB (i-オクタン, セタン, ベンゼンの容量比 37.5:37.5:25 の混合物) を用い, それぞれの各標準試料の吸光度比を測定した。結果を Table 1 に示した。

B重油を標準物質とした場合の動植物油の吸光度比は 0.69 ~ 0.90 ( $\bar{x} = 0.80 \pm 0.08$ ), 鉱油では, 0.95 ~ 1.1 であった。ベンゼン環を有するフェノール, クレゾールは C-H 振動が  $3000\text{ cm}^{-1}$  以上に最大吸収を持つため, 吸光度比としては 0.031, 0.17 と低い値を示した。カプリン酸, カプロン酸は 1.0 付近であった。

n-ヘキサデカンに対する油類の吸光度比は, B重油, OCBを対照とした場合より

Table 1 Relative oil content with nondispersive oil content meter for various oils

| Sample oils  | Standard oils | B-fuel oil | n-Hexa decan | OCB   |
|--------------|---------------|------------|--------------|-------|
| Coconut oil  |               | 0.88       | 0.65         | 0.88  |
| Sardin oil   |               | 0.75       | 0.54         | 0.73  |
| Tung oil     |               | 0.69       | 0.50         | 0.66  |
| Camellia oil |               | 0.90       | 0.64         | 0.86  |
| Linseed oil  |               | 0.70       | 0.52         | 0.70  |
| Shavk oil    |               | 0.84       | 0.60         | 0.83  |
| Olive oil    |               | 0.88       | 0.68         | 0.87  |
| Custor oil   |               | 0.77       | 0.56         | 0.76  |
| Capric acid  |               | 1.02       | 0.91         | 1.00  |
| Caproic acid |               | 1.01       | 0.94         | 0.96  |
| Phenol       |               | 0.031      | 0.029        | 0.033 |
| Clesol       |               | 0.17       | 0.13         | 0.16  |
| A-fuel oil   |               | 1.10       | 0.80         | 1.08  |
| B-fuel oil   |               | —          | 0.69         | 0.92  |
| Gasoline     |               | 0.95       | 0.70         | 0.91  |

すべて低い値を示した。その理由として、n-ヘキサデカンはB重油、OCBに比べてメチル、メチレン、メチン基等の含有量が多いためと考えられる<sup>3)</sup>。

OCBに対する動植物油の吸光度比は、0.66 ~ 0.88 ( $\bar{x} = 0.79 \pm 0.08$ ) であり、動植物油、鉱油、脂肪酸、有機酸の吸光度比もB重油を標準物質とした場合とほぼ同じであった。

### 3.4 回収量及び変動係数

低濃度の検水について、重量法及び赤外線吸収法の測定精度を検討するために、ツバキ油、ヤシ油、アマニ油、サメ油、オリーブ油、フェノール、カプロン酸を河川水に添加し、その回収量及び変動係数を求めた。

まず、油分の少ない河川水に対してツバキ油を、重量法では水1ℓにつき1.0

mg、赤外線吸収法では水200 mlに対して、1.0、0.2、0.1 mg添加し繰り返し分析を行った。その結果をTable 2に示した。

重量法では、10回の繰り返し分析において変動係数は26%であった。一方、赤外線吸収法では、1.0 mg添加の場合の変動係数は3.2%であり、重量法と同一濃度の検水である0.2 mg添加では2.0%であった。さらに0.1 mgの場合でも7.8%と重量法に比べ良好な結果を得た。なお重量法では、秤量カップを軽量化することにより若干、精度の向上することが報告されている<sup>3)</sup>。

Table 2 Comparison of Weight method with Infrared method

| Determination method | Added (mg) | N  | Found (mg)<br>$\bar{x} \pm \sigma_{n-1}$ | Cv(%) |
|----------------------|------------|----|------------------------------------------|-------|
| Weight               | 1.0        | 10 | 1.09 $\pm$ 0.29                          | 26.2  |
| Weight-Infrared      | 1.0        | 10 | 0.77 $\pm$ 0.047                         | 6.1   |
| Infrared             | 0.1        | 10 | 0.096 $\pm$ 0.0075                       | 7.8   |
| Infrared             | 0.2        | 10 | 0.16 $\pm$ 0.0034                        | 2.0   |
| Infrared             | 1.0        | 10 | 0.92 $\pm$ 0.029                         | 3.2   |

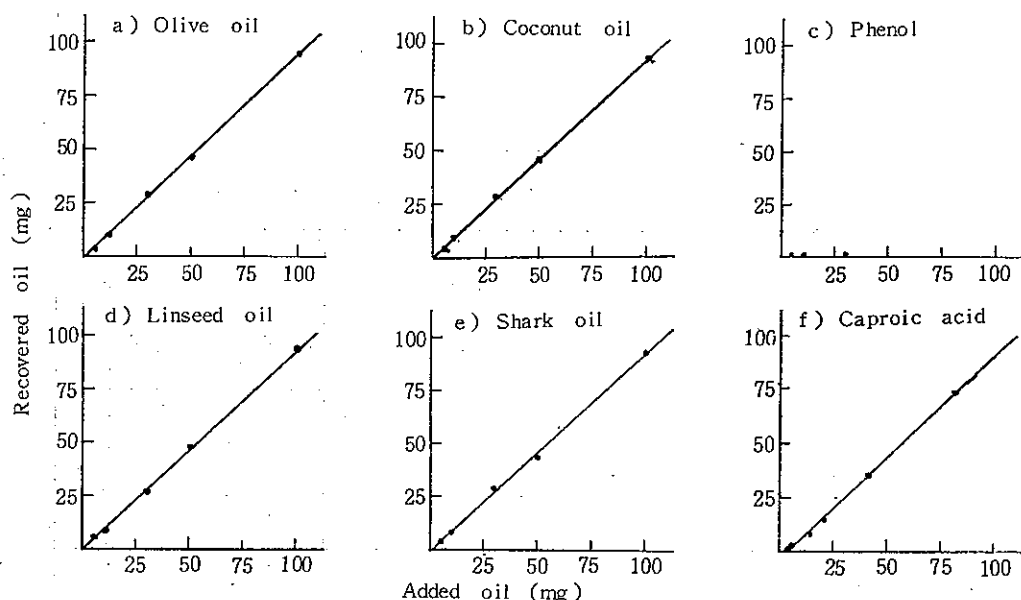


Fig. 4 Recovery curves for each oil added in river water by Weight method

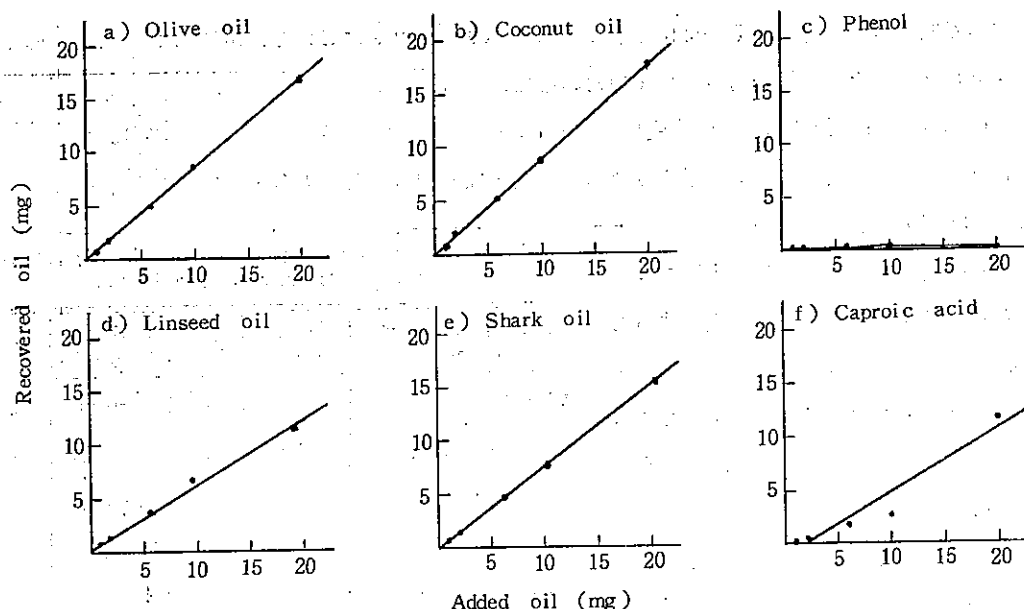


Fig. 5 Recovery curves for each oil added in river water by Infrared method.

つぎに河川水 1 ℓ に対してヤシ油, アマニ油, サメ油, オリーブ油, フェノール及びカプロン酸をそれぞれ 5.0, 10, 30, 50, 100 mg 添加し重量法の検討に供した。赤外線吸収法では検水 200 ml に対して 1.0, 2.0, 6.0, 10, 20 mg をそれぞれ添加した。その測定結果を Fig. 4, 5 に示した。

重量法では, フェノールを除き実験濃度範囲での回収率は 90% 以上であった。これに対し赤外線吸収法では動植物油の回収率は 79% であった。しかしながらその個々の変動係数は小さかった。

### 3.5 実試料での検討

奈良県の河川のうち比較的, 有機物汚濁の進行している大和川水域から 51 地点, 汚濁の少ない木津川から 16 地点, そして紀の川水域から 6 地点を選び, それぞれの地点での河川水中の油分濃度を赤外線吸収 A 法及び B 法で測定した。さらに, 大和川水域の 39 地点については, 重量法による測定も追加した。なお赤外線吸収法では, 四塩化炭素 25 ml で油分の抽出を行ない以下 Fig. 1 に従って操作した。その結果を Fig. 6 に示した。

A 法と B 法の比較では,  $n=62$ ,  $r=0.98$ ,  $y=1.1x+0.04$  であった。

A 法と重量法では,  $n=37$ ,  $r=0.93$ ,  $y=1.1x+0.07$  であり, 大和川の平均値は A 法で 0.82 ppm 重量法で 0.68 ppm であった。又, A 法で 0.5 ppm の 95% の信頼限界は重量法では 0.3 ~ 0.5 ppm の範囲にあった。

B 法と重量法では,  $n=39$ ,  $r=0.89$ ,  $y=1.0x+0.05$  で大和川の平均値は B 法で 0.80 ppm, 重量法では 0.74 ppm であり, B 法で 0.5 ppm の 95% の信頼限界は重量法の 0.4 ~ 0.6 ppm の範囲にあった。

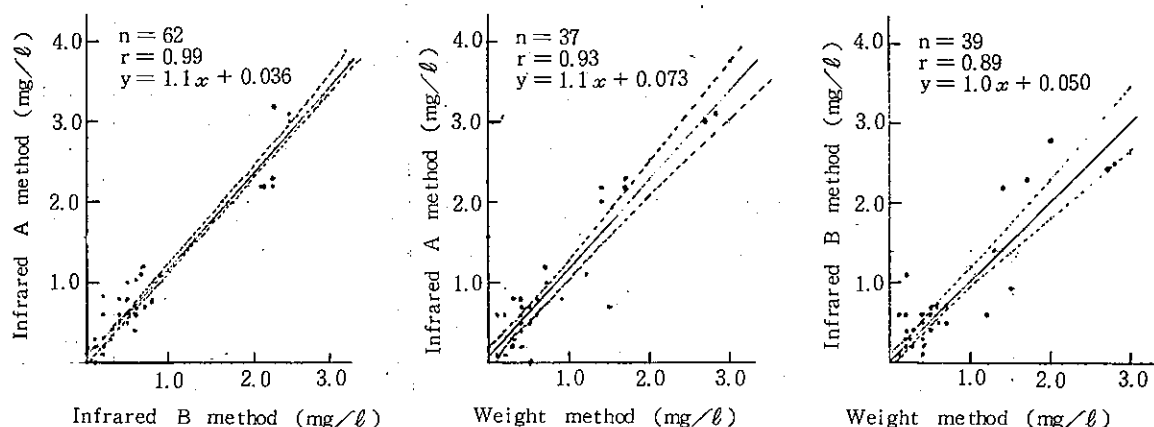


Fig.6 Plots of oil found from river water by Infrared A and B or Weight method.  
(.....95% confidence limits)

#### 4. ま と め

##### 4.1 赤外線吸収法の測定値に影景を及ぼす因子の検討

試料液量と抽出溶媒量の比が1～10の間では、抽出率に大きな変化は見られなかった。試料のpHも極性の強い脂肪酸では抽出率に変化が見られたものの、動植物油については認められなかった。吸光度比においては、B重油に対し動植物油8種類の平均値は0.80と若干低い値を示した。しかし、変動係数は0.5ppmの検水200mlを用いた場合、 $n=10$ で7.8%と良好であった。

##### 4.2 赤外線吸収法と重量法の比較

実試料の測定では、赤外線吸収A法、B法、重量法の相関は高く、A法は重量法に対して、平均値は若干高値であったが、B法では重量法とほとんど同一値であった。赤外線吸収A法、B法の0.5ppmの95%の信頼限界は重量法では、それぞれ0.3～0.5、0.4～0.6ppmであり、更に、変動係数も小さいことから河川水のような低濃度の検水には、有効な測定であると考えられた。

#### 文 献

- 1) 全国公害研協議会，環境庁委託事業結果報告書，日本工業規格（JIS）の改正に伴う水質測定法の検討試験，P15，1979。
- 2) 全国公害研協議会，環境庁委託事業結果報告書，公定分析方法検討試験， $n$ -ヘキサン抽出物質分析方法の検討，1977。
- 3) 川合真一郎，宇野源太，油分の測定法に関する最近の動向と問題点，生活衛生，20（5）199～204，1976。
- 4) 日本電気計測器工業会編，環境計測器ガイドブック，公害対策同友会，1980。
- 5) 名川吉信，植松喜稔，徳永修三，赤外線吸収法による廃水中の油分定量，分析化学，28，T 61～T 64，1979。

# 御所市における亜硫酸ガスの 拡 算 計 算

環境公害課 松本 光弘 市川 博  
市村 国俊 上田 栄次

## 1. はじめに

昭和47年に本県に大気汚染常時監視測定局が設置され、大気汚染防止が行なわれてきたが、53年度において、大気汚染常時監視御所測定局の亜硫酸ガス濃度が環境基準不適合日数62日となり、また、日平均値の2%除外値が0.064 ppmと、いずれも汚染濃度上位測定局に位置づけられた。

同市は金剛、葛城山麓に広がる人口約4万の繊維、薬品、履物等の中小・零細企業を中心とする商工業の町である。こうした状況から重油を多量に使用するような重工業等はほとんどなく、また、高速道路等も通っていない、きわめて良好な環境下にあると言える。ところが、53年度において7～9月の夏期の夕方、高濃度現象が出現し、前記の環境庁の結果報告書となったわけである。

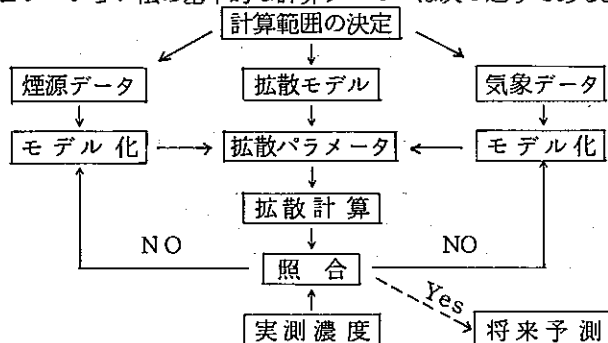
そこで本年（55年度）7月より10月にかけて、御所市における亜硫酸ガス汚染状況を把握するために、市内9カ所で、パラロザニリン法により測定を行い、これと並行して、市内の個々の工場、事業所単位に亜硫酸ガス排出量を算出し、汚染予測手法を行なった。

環境汚染の予測手法には、これまで大気汚染防止の観点から一般に用いられている電算シミュレーション法および風洞試験法の二法があるが、今回の汚染予測は、電算シミュレーション法のうち、現在実用的であると考えられるSuttonの拡散理論に基づいて計算を行なった。

以下に述べる電算シミュレーション法は、拡散理論を基礎としたものであって、気象条件および煙源条件の変化による幅広い汚染の予測がきめ細くできる等の利点がある。

## 2. 拡散モデルによる基礎計算

電算シミュレーション法の基本的な計算プロセスは次の通りである。



## 2-1 計算範囲の決定

計算対象範囲は、表-1に示す様に、御所市内の亜硫酸ガスを排出する17カ所の工場および事業所の26本の煙突からの排出を基にして、昭和55年7月29日の午前9時より、午後5時までの常時監視御所局における亜硫酸ガス濃度を予測した。

表-1 排出源地点データ

| 工場<br>番号 | 企業名   | 施設名    | 位 置 座 標 |        |       | 燃 料 使 用 量 |              |              |             |
|----------|-------|--------|---------|--------|-------|-----------|--------------|--------------|-------------|
|          |       |        | x (m)   | y (m)  | z (m) | 種 類       | 最 大<br>(ℓ/h) | 通 常<br>(ℓ/h) | 含有S分<br>(%) |
| 1        | A 浄水場 | ボイラー   | 1,755   | -2,470 | 105   | A         |              | 17           | 0.61        |
| 2        | B 病院  | "      | -465    | -455   | 105   | B         | 30           | 10           | 2.48        |
|          |       | "      |         |        |       | B         | 75           | 20           | 2.48        |
| 3        | C 靴下俵 | "      | 1,070   | -1,310 | 95    | B         | 172          | 147          | 1.79        |
| 4        | D 化学俵 | "      | -35     | 835    | 85    | B         | 81           | 50           | 2.01        |
| 51       | E 役所  | "      | 270     | 300    | 100   | B         | 102          |              |             |
| 52       |       | 廃棄物燃却炉 | -1,105  | -2,835 | 140   |           | 3,750kg重     | 2,500kg重     |             |
|          |       | "      |         |        |       |           | 1,000kg重     | 800kg重       |             |
| 6        | F 食品俵 | ボイラー   | -1,895  | 285    | 140   | B         | 80           | 67           | 1.76        |
| 7        | G 俵   | 乾燥炉    | 50      | -1,445 | 100   | 灯油        | 4.8          | 3.6          | 0.06        |
| 8        | H 薬品俵 | ボイラー   | -1,390  | -2,155 | 130   | B         | 76.7         | 61.4         | 1.79        |
|          |       | "      |         |        |       | B         | 114.8        | 91.8         | 1.79        |
| 9        | I 工業俵 | "      | 1,370   | -4,325 | 110   | 木くず       | 3,000kg重     |              |             |
|          |       | "      |         |        |       | "         | 120kg重       | 80kg重        |             |
| 10       | J 薬品俵 | "      | 230     | 55     | 100   | B         | 50           | 50           | 1.91        |
|          |       | "      |         |        |       | B         | 50           | 50           | 1.91        |
| 11       | K 病院  | "      | 1,390   | -1,033 | 95    | B         | 50           | 28           | 2.30        |
| 12       | L 産業俵 | "      | 880     | 610    | 85    | A         | 71           | 56           | 0.80        |
| 13       | M 工業俵 | "      | 2,380   | -650   | 80    | B         | 119          | 90           | 3.0         |
| 14       | N 食品俵 | "      | -1,370  | -1,820 | 120   | B         | 81           | 65           | 1.7         |
| 15       | O 染色俵 | "      | -110    | 555    | 100   | B         | 237          | 125          | 1.7         |
| 16       | P 酒造俵 | "      | -630    | 290    | 110   | B         | 131          | 54           | 1.8         |
| 17       | Q 俵   | 乾燥炉    | 90      | -1,490 | 100   | B         | 100          | 84           | 1.95        |
|          |       | "      |         |        |       | B         | 100          | 84           | 1.95        |
|          |       | "      |         |        |       | B         | 100          | 50           | 1.95        |
|          |       | 廃棄物燃却炉 |         |        |       | A         | 70           |              |             |

## 2-2 排出源地点と予測地点の相対位置関係

排出源地点と予測地点の相対位置関係を決定するために、常時監視御所局をx-y座標系の原点(0, 0)におき、1万分の1の地図より排出源地点のx-y座標を決定した。なお、z座標は、海拔の高度を用いた。表-1に排出源地点のx, y, z座標を示した。

## 2-3 煙源データとそのモデル化

煙源データは、計算対象煙源に対し、表-2に示す煙源データを用いた。

表-2 排出源の煙源データ

| 工場<br>番号<br>K | 排出ガス量 $Q_{v1}$              |                             |                            |                            | SO <sub>x</sub> 排出ガス量      |                            | 煙突高<br>Ho<br>(m) | 吐出速度<br>Vg *<br>(m/sec) | 排ガス温<br>度とT <sub>1</sub> の差<br>ΔT *(°C) | 大気温度<br>T <sub>1</sub> *<br>(°K) |
|---------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------|-------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|
|               | 最 大<br>(Nm <sup>3</sup> /h) | 通 常<br>(Nm <sup>3</sup> /h) | 最 大<br>(m <sup>3</sup> /s) | 通 常<br>(m <sup>3</sup> /s) | 最 大<br>(m <sup>3</sup> /h) | 通 常<br>(m <sup>3</sup> /h) |                  |                         |                                         |                                  |
| 1             | 340*                        | 206                         | 0.105                      | 0.064                      | 0.11*                      | 0.09*                      | 15*              | 8                       | 250                                     | 300                              |
| 2             | 975                         | 260                         | 0.301                      | 0.080                      | 0.57                       | 0.19                       | 15               | 8                       | 250                                     | 300                              |
|               | 975                         | 260                         | 0.301                      | 0.080                      | 1.43                       | 0.37                       | 15               | 8                       | 250                                     | 300                              |
| 3             | 1,889                       | 1,511                       | 0.582                      | 0.466                      | 2.16                       | 1.73                       | 15               | 8                       | 250                                     | 300                              |
| 4             | 1,029                       | 635                         | 0.317                      | 0.196                      | 1.25                       | 0.77                       | 9                | 8                       | 250                                     | 300                              |
| 51            | 1,300*                      | 650*                        | 0.401                      | 0.200                      | 1.74*                      | 0.89*                      | 17               | 8                       | 250                                     | 300                              |
| 52            | 108,000*                    | 72,000*                     | 33.297                     | 22.198                     | 1.43*                      | 0.96*                      | 25               | 15                      | 250                                     | 300                              |
|               | 29,000*                     | 23,000*                     | 8.941                      | 7.091                      | 3.85*                      | 0.31*                      | 25               | 10                      | 250                                     | 300                              |
| 6             | 950                         | 791                         | 0.293                      | 0.244                      | 0.98                       | 0.81                       | 21               | 8                       | 250                                     | 300                              |
| 7             | 52                          | 30                          | 0.016                      | 0.009                      | 0.00                       | 0.00                       | 10*              | 8                       | 250                                     | 300                              |
| 8             | 1,036                       | 828                         | 0.319                      | 0.255                      | 1.07                       | 0.85                       | 9                | 8                       | 250                                     | 300                              |
|               | 1,550                       | 1,240                       | 0.478                      | 0.382                      | 1.59                       | 1.27                       | 10               | 8                       | 250                                     | 300                              |
| 9             | 95,000*                     | 57,000*                     | 29.289                     | 17.575                     | 0.00*                      | 0.00*                      | 20*              | 8                       | 250                                     | 300                              |
|               | 379                         | 252                         | 0.117                      | 0.078                      | 0.00*                      | 0.00*                      | 14               | 8                       | 250                                     | 300                              |
| 10            | 605                         | 605                         | 0.187                      | 0.187                      | 0.67                       | 0.67                       | 12               | 8                       | 250                                     | 300                              |
|               | 605                         | 605                         | 0.187                      | 0.187                      | 0.67                       | 0.67                       | 12               | 8                       | 250                                     | 300                              |
| 11            | 605                         | 339                         | 0.187                      | 0.105                      | 0.79                       | 0.45                       | 12               | 8                       | 250                                     | 300                              |
| 12            | 869                         | 685                         | 0.268                      | 0.211                      | 0.37                       | 0.30                       | 15               | 8                       | 250                                     | 300                              |
| 13            | 1,668                       | 1,262                       | 0.514                      | 0.389                      | 2.57                       | 1.96                       | 15               | 8                       | 250                                     | 300                              |
| 14            | 1,029                       | 826                         | 0.317                      | 0.255                      | 1.07                       | 0.85                       | 9                | 8                       | 250                                     | 300                              |
| 15            | 3,010                       | 1,588                       | 0.928                      | 0.490                      | 3.10                       | 1.64                       | 13               | 8                       | 250                                     | 300                              |
| 16            | 1,669                       | 842                         | 0.515                      | 0.260                      | 1.49                       | 0.75                       | 15               | 8                       | 250                                     | 300                              |
| 17            | 3,700                       | 3,480                       | 1.141                      | 1.073                      | 1.31                       | 1.14                       | 6                | 10                      | 250                                     | 300                              |
|               | 4,380                       | 4,100                       | 1.350                      | 1.264                      | 1.31                       | 1.14                       | 6                | 10                      | 250                                     | 300                              |
|               | 1,960                       | 1,270                       | 0.604                      | 0.392                      | 0.81                       | 0.68                       | 6                | 8                       | 250                                     | 300                              |
|               | 1,270                       | 760*                        | 0.392                      | 0.235                      | 0.22                       | 0.11                       | 10               | 8                       | 250                                     | 300                              |

\*推定値

以下の拡散計算に用いる煙源データとしては、1)煙源の位置(所在地)、2)煙突実体高(m)、3)煙源発生施設の種類、4)原燃料の種類、5)原燃料使用料(l/h)、6)原燃料S分(%)、7)SO<sub>x</sub>排出量(Nm<sup>3</sup>/h)、8)排出ガス量(Nm<sup>3</sup>/h)であり、なお、排出ガス温度(°C)、吐出ガス速度(m/sec)については詳細なデータがないので推定した。

## 2-4 気象データと大気安定度

気象データは、常時監視御所局の気象データ（温度℃、湿度（%）、風速（m/sec）、風向（16進法））を用い、大気安定度は、温度、湿度、風速のデータを基にして、“強いてい減”、“弱いてい減または中立”、“中位の逆転”の3通りに分類した。

## 2-5 風向による排出源地点に対する予測地点の相対位置

予測地点は、風向により排出源地点からの影響が変化する。そこで、風向別による排出源地点に対する予測地点の相対位置を決定するために座標変換を行なった。図-1に示す様に、最

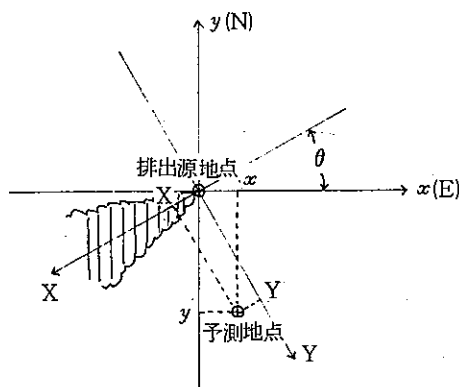


図-1

風向による排出源に対する予測地点の相対位置

初に設定した座標系は、E方向にx軸、N方向にy軸を設定したが、風向による座標系は、風向方向にX軸、それに対して90°の方向にY軸、原点に排出源地点を取ることで、排出源地点に対する予測地点の風向別の相対位置を決定した。

なお、座標変換式は、次式を用いた。

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos\theta & \sin\theta & 0 \\ -\sin\theta & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

θの値は、W=0.0°、WSW=22.5°、

SW=45.0°、SSW=67.5°、S=90.0°、SSE=112.5°、SE=135.0°、ESE=157.5°、E=180.0°、ENE=202.5°、NE=225.0°、NNE=247.5°、N=270.0°、NNW=292.0°、NW=315.0°、WNW=337.5°を用いた。

## 2-6 煙の上昇式 Bosanquet I 式

この計算では、実際の有効煙突高を推定するものであり、次に述べる拡散の基になるものである。計算は、運動量による上昇高度Hmと浮力による上昇高度Htに分けて行なった。

$$H_m = \frac{4.77}{1 + \frac{0.43 U}{V_g}} \frac{\sqrt{Q v_1 V_g}}{U}$$

$$H_t = 6.37 g \frac{Q v_1}{U^3} \frac{\Delta T}{T_1} \left( \ln J^2 + \frac{2}{J} - 2 \right)$$

$$J = \frac{U^2}{\sqrt{Qv_1} Vg} \left\{ 0.43 \sqrt{\frac{T_1}{g (d\theta/dz)}} - 0.28 \frac{Vg}{g} \frac{T_1}{\Delta T} \right\} + 1$$

ここで、

$U$  = 風速 (m/sec),  $Vg$  = 吐出速度 (m/sec),  $Qv_1$  = 温度  $T_1$  における排出ガス量 (m<sup>3</sup>/sec),  $T_1$  = 排ガス密度が大気密度と等しくなる温度 (K),  $\Delta T$  = 排ガス温度と  $T_1$  との差 (°C),  $g$  = 重力加速度 9.81 (m/sec<sup>2</sup>),  $d\theta/dz$  = 大気温度勾配 (°C/m)。  
図-2に、有効煙突高  $H_e$  と煙突高  $H_o$  との関係を示す。

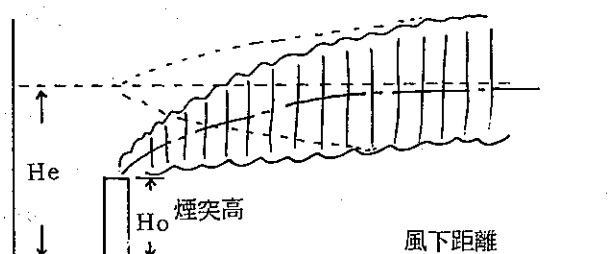


図-2 有効煙突高  $H_e$  と煙突高  $H_o$  との関係

$$\text{有効煙突高 } H_e = H_o + 0.65 \times (H_m + H_t)$$

## 2-7 拡散の計算 Sutton式

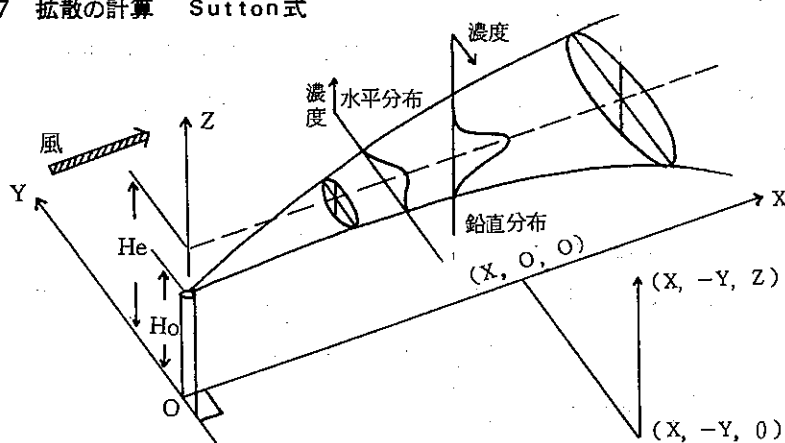


図-3 時間平均的な煙の拡散

煙の濃度分布は、瞬間瞬間により、安定度による違いが大きいですが、10~60分以上にわたって平均してみると、図-3のように正規分布と仮定できる形となる。したがって、煙源より  $X$  だけ風下距離で、横軸方向に煙の主軸から  $Y$  離れ、高さ  $Z$  における濃度  $C(X, Y, Z)$  は、次

式を用いた。

$$C(X, Y, Z) = \sum_{j=1}^N \frac{Q_j}{2\pi\sigma_y \sigma_z U t} \exp\left(-\frac{Y_j^2}{2\sigma_y^2}\right) \left\{ \exp\left(-\frac{(He_j - Z_j)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(He_j + Z_j)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right\}$$

ここで、 $C$  = 座標  $(X, Y, Z)$  における濃度 ( $m^{-3}$ )、 $Q$  = 排ガス放出率 ( $sec^{-1}$ )、 $U$  = 風速 ( $m/sec$ )、 $\sigma_y, \sigma_z$  = 水平および垂直方向の拡散幅 ( $m$ )、 $He$  = 有効煙突高である。

拡散幅  $\sigma_y, \sigma_z$  について Pasquill および Sutton 等によって提案されているが、ここでは電算シミュレーション法で数値手法の取り扱い易い Sutton 式を用いた。Sutton 式によれば、水平方向、垂直方向の拡散幅  $\sigma_y, \sigma_z$  は、次式で示される。

$$\sigma_y = \frac{C_y}{\sqrt{2}} X^{1-\frac{n}{2}}, \quad \sigma_z = \frac{C_z}{\sqrt{2}} X^{1-\frac{n}{2}}$$

ここで、 $C_y, C_z$  はそれぞれ平方向、垂直方向の Sutton の拡散係数、 $n$  は、拡散幅の増加率を示すパラメータである。表-3 に用いた Sutton の拡散パラメータを示す。

表-3 Sutton の拡散パラメータ

| 地上よりの高さ<br>( $m$ ) | 強いいてい減<br>( $n=0.20$ ) |       | 弱いいてい減または中立<br>( $n=0.25$ ) |       | 中位の逆転<br>( $n=0.33$ ) |       |
|--------------------|------------------------|-------|-----------------------------|-------|-----------------------|-------|
|                    | $C_y$                  | $C_z$ | $C_y$                       | $C_z$ | $C_y$                 | $C_z$ |
| 0                  | 0.37                   | 0.21  | 0.21                        | 0.12  | 0.21                  | 0.074 |
| 10                 | 0.37                   | 0.21  | 0.21                        | 0.12  | 0.12                  | 0.074 |
| 25                 |                        | 0.21  |                             | 0.12  |                       | 0.074 |
| 45                 |                        | 0.18  |                             | 0.10  |                       | 0.062 |
| 75                 |                        | 0.16  |                             | 0.086 |                       | 0.053 |
| 105                |                        | 0.12  |                             | 0.060 |                       | 0.037 |

なお、実際の計算では、補外法により行なった。

$$C_y(z) = C_{y0} + \frac{C_{y1} - C_{y0}}{Z_1 - Z_0} \times \{C_y(z) - C_{y0}\}$$

$$C_z(z) = C_{z0} + \frac{C_{z1} - C_{z0}}{Z_1 - Z_0} \times \{C_z(z) - C_{z0}\}$$

Sutton の拡散係数  $C_y, C_z$  および  $n$  は、大気安定度、有効煙突高に大きく変化し、また、Sutton 式の係数は、3 分平均により決められているので、予測対象時間が 1 時間なので、 $C_y$  を  $\sqrt{\frac{60}{3}} = 4.5$  倍した。なお、垂直方向の大きさは、だいたい 100 m 程度に抑えられているため、3 分平均による Sutton の係数  $C_z$  は、長時間とってもほとんど変化しないので、 $C_z$  は一定とした。

計算に用いたパーソナルコンピュータは、Cannon SX-350を用いた。

### 3. 結果および考察

昭和55年7月29日の午前9時より、午後5時までの常時監視御所局における亜硫酸ガス濃度を表-4に示した、なお、予測濃度は、風向および風速の変動があるので、計算濃度の60%とした。

表-4 常時監視御所局における亜硫酸ガス濃度の実測値と予測値

(単位:ppb)

| 時  | 実 測 値 | 予 測 値 |            |       |
|----|-------|-------|------------|-------|
|    |       | 強いてい減 | 弱いてい減または中立 | 中位の逆点 |
| 9  | 24    | 171.3 | 17.3       | 0.0   |
| 10 | 31    | 84.7  | 25.0       | 5.1   |
| 11 | 34    | 104.6 | 34.7       | 6.7   |
| 12 | 35    | 102.8 | 31.6       | 4.0   |
| 13 | 17    | 63.4  | 13.0       | 0.1   |
| 14 | 20    | 50.2  | 10.3       | 0.0   |
| 15 | 14    | 135.9 | 93.4       | 10.5  |
| 16 | 14    | 62.1  | 31.9       | 18.9  |
| 17 | 16    | 49.1  | 20.0       | 10.0  |

7月29日は、曇であり、風も微風(～1.5 m/sec)であるので、午前9時より午後2時まででは大気安定度として“弱いてい減または中立”とし、午後3時より午後5時までは大気安定度として“中位の逆転”とした。この結果として、午前11時より午後1時までが最も濃度が高くなることがわかり、実測結果と良く一致している。

なお、今年度行なった亜硫酸ガス測定の特別調査では、御所局の測定値は正常値にもどっており、高濃度現象は53年度の夏期(7月～9月)に生じたのみであり、当時の発生源状況が十分に把握できないが、当時の発生源および気象データをもとにして、高濃度現象を再現するつもりである。

今回行なったシミュレーション計算では、実測値と予測値とがよく一致したが、このような方法はもとより必ずしも満足できるものではなく、一般には十分な情報を入手することが困難であることなどにより、本方法によって算出された結果には限度があることを考慮する必要があると思われる。

#### 4. おわりに

今後、このような亜硫酸ガスの拡散計算をするにあたり、次のように改良すればより精度良い結果が得られると思われる。① 煙源データに関して、吐出速度および排ガス温度のデータを推定して計算したが、明確なデータを入手することにより、より良い結果が考えられると思われる。② 風速および風向に関して、1時間平均値で計算を行なったが、理想的には1分間ごとの風速および風向で計算すれば、非常によい結果が得られると思われる。そのためには、今の計算の約500倍の計算を行なわなければならない、コンピューターの導入なしでは計算は不可能であると思われる。③ 上空における大気の安定度を正しく把握（例えば飛行機等による上空の大気の測定）すれば、更によりよい結果が得られると思われる。

最後に、パーソナルコンピューターを快く借して下さいました県公害課に深謝します。また、煙源データを提供して下さいました県公害課規制係に深謝します。

# 深海魚の脂質(第1報)

— ワックスについて —

食品化学課 蓮池 秋一 芋生 眞子

佐々木 美智子 谷川 薫

中央卸売市場検査室 小野 泰美

## 緒 言

魚体内に含まれている脂質が原因で、人によっては、食べると下痢を起す魚があり、その代表的なものにバラムツ<sup>1)</sup>(44年に販売禁止)、アブラソコムツ<sup>1)</sup>(56年に販売禁止)、クロオーマトウ鯛、およびクロメダイ、<sup>3)4)5)</sup>パンパニート<sup>3)</sup>などが知られている。前三者はワックスが、後者はグリセリルエーテルが原因物質である。昭和54年12月、当県中央卸売市場において、冷凍のドレス(頭および内臓を除去したもの)で入荷した深海魚を一般消費者が喫食し、下痢症状を呈したとの報告があり、魚種を調べた処、通称オレンジメヌケと呼ばれている魚であった。そこで我々もオレンジメヌケの脂質に注目し、その脂質について調査した。さらに他の魚についても調べ、オレンジメヌケの脂質と比較した。

## 実験方法

### 1. 試 料

ウオデ、アジ、サバは鮮魚で、銀ダラ、銀サワラ、カラスカレイ、シルバー、オレンジメヌケはドレスの状態で奈良県中央卸売市場に入荷したものを用了。

### 2. 試 薬

各種溶媒は試薬特級を用了。クロロホルムについては、蒸留して用了。標準品としての脂肪酸および高級アルコールは試薬特級を用了。またセチルパルミテイト、セチルステアレート、ステアリルパルミテイト、ステアリルステアレート、オレイルオレイトは次の通り合成した。それぞれの構成している脂肪酸とアルコールを500 ㏄づつ取り、無水硫酸ナトリウム2 g、硫酸3滴を加え、冷却管を付けて、グリセリン浴で120℃、3～4時間加熱し、エステル化させる。冷却後、内容物に水を加え、エーテルで抽出する。得た粗製ワックスをケイ酸カラムで精製した。

### 3. 脂質含量の測定

魚の皮、骨、鮮魚ではさらに内臓を除き、得た筋肉部をホモジナイズする。ホモジナイズされた試料を5 g取り、無水硫酸ナトリウム35 gと共に混和し、後ソックスレー装置を用い、エ

ーテルで8時間抽出する。

#### 4. 脂質の抽出

ホモジナイズした試料の一定量を取り、Bligh-Dyer 法<sup>6)</sup>で抽出した。

#### 5. 不ケン化物の定量

抽出脂質について、基準油脂分析試験法<sup>7)</sup>にしたがって測定した。

#### 6. 脂質クラスの分離および薄層クロマトグラフィー

森らの方法<sup>8)</sup>に準じ、抽出した脂質をケイ酸カラムで各脂質クラスに分画した。また各脂質クラスの分離状態は薄層クロマトグラフィーで確認し、各フラクションの溶出量は、エステル結合を測定することにより求めた。なおケイ酸カラム、薄層クロマトグラフィーの条件、およびエステル結合の定量は次の通りである。

##### a. ケイ酸カラム

ケイ酸（イアトロビーズ、粒径 100  $\mu$ m）40 g を 120 °C で 4 時間活性化し、内径 20 mm のカラムに、ヘキサンを用いて充てんした。

##### b. 薄層クロマトグラフィー

シリカゲル G（メルク社）を用い、ヘキサン：エーテル：酢酸（85：15：1）で展開した。検出は 0.2 % 2,7ジクロロフルオレスセナルコール溶液、又は 50% 硫酸（噴霧後、ホットプレート上で加熱）で行なった。

##### c. エステル結合の定量

Snyder & Stephens (1959), Renkonen (1961) が報告した方法<sup>9)</sup>を用いた。

#### 7. ワックスおよびその構成々分である脂肪酸、高級アルコールのガスクロマトグラフィー

ワックスそのものの分析は、試料を直接ガスクロマトグラフに注入し分析した。個々の構成々分の分析は常法により加水分解<sup>9)</sup>し、脂肪酸と高級アルコールに分離した。脂肪酸は三弗化ホウ素メタノールでメチルエステル<sup>7)</sup>とした後、ガスクロマトグラフで分析した。高級アルコールはピリジンと無水酢酸でアセチル化<sup>10)</sup>した後、ガスクロマトグラフで分析した。

#### 8. トリグリセリドの構成々分である脂肪酸の分析

基準油脂分析試験法<sup>7)</sup>に従って、ケン化し、後三弗化ホウ素メタノールでメチル化し、ガスクロマトグラフで分析した。

### 結果および考察

#### 1. 抽出脂質の性質

各魚種の脂質含量、および脂質の不けん化物含量を表-1に、抽出脂質の薄層クロマトグラムを図-1に示した。脂質含量は他の魚と比べ差はないが、不けん化物が異状に多いこと、薄

層クロマトグラムで、他の魚にない物質（仮に、この物質をXとする）が大きなスポットとして検出されることから、オレンジメヌケは、一般の表層魚や他の深海魚と異なった脂質を持っている事がわかった。そしてその物質は、標準としてスポットしたオレイルオレイトと同じRf値を示していたので、オレイルオレイトと同じ構造を持つ一価の高級アルコールと脂肪酸とのエステル（ワックス）であろうと推測される。

Table 1 Properties of Fish Muscle Lipids

| Fish    | Lipid in fish | Unsaponifiable matter in lipid |
|---------|---------------|--------------------------------|
| ウオデ     | 8.1(%)        | 5.1(%)                         |
| アジ      | 8.2           | 4.8                            |
| サバ      | 7.5           | 5.4                            |
| キンダラ    | 5.8           | 6.4                            |
| キンワラ    | 9.7           | 8.9                            |
| カラスカレイ  | 11.6          | 4.5                            |
| シルバー    | 12.0          | 4.8                            |
| オレンジメヌケ | 7.9           | 32.8                           |

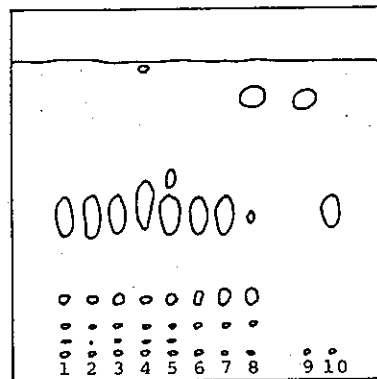


Fig 1 Thin layer chromatogram of fish muscle lipids

1 ウオデ 2 アジ 3 サバ 4 キンダラ 5 キンワラ  
6 カラスカレイ 7 シルバー 8 オレンジメヌケ 9 ol-  
eoyl oleate 10 triolein

## 2. オレンジメヌケ抽出脂質のカラム分離

物質Xを単離するために、ケイ酸カラムによって脂質を分画した。その時の結果を図-2に示した。物質Xは全脂質中の 85.5 %を占めていた。

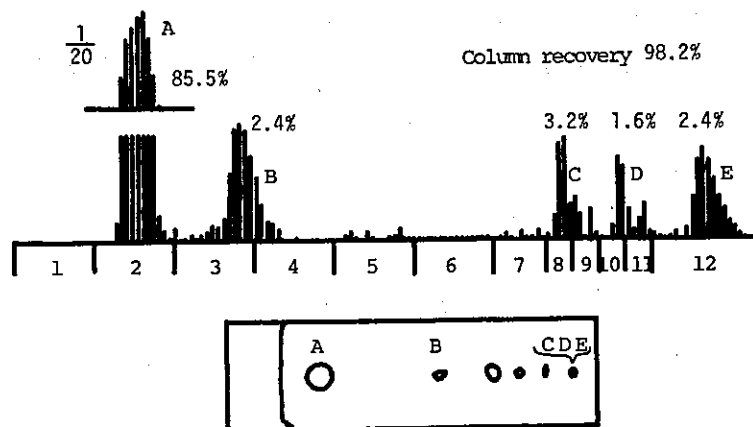


Fig 2 Elution curve of orangemenuke muscle lipid

Elute solvent system

1 H 300 ml 2 H:B(85:15) 300 ml 3 H:B(70:30) 300 ml  
4 H:B(50:50) 300 ml 5 H:B(30:70) 300 ml 6 B 300 ml  
7 B:M(98:2) 200 ml 8 B:M(95:5) 100 ml 9 B:M(80:20)  
100 ml 10 B:M(50:50) 100 ml 11 B:M(30:70) 100 ml 12  
M 400 ml each fraction 20 ml  
H:hexane B:benzene M:methyl alcohol

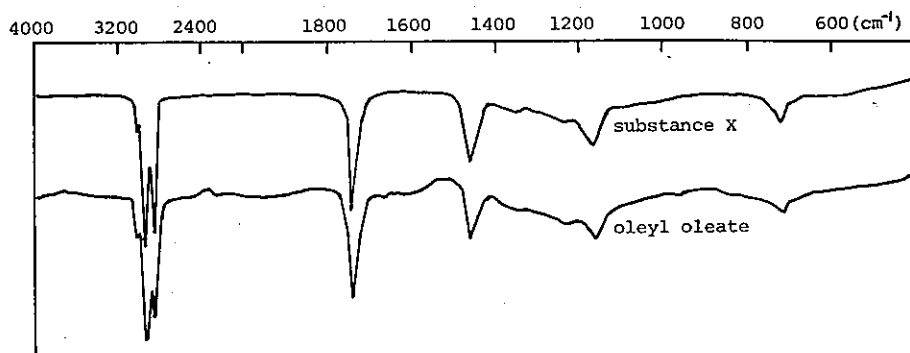


Fig 3 Infrared spectra of substance X from orangemenuke lipid and oleyl oleate.

### 3. 物質Xの同定

カラムによって単離された物質Xの赤外吸収スペクトルを図-3に、ガスクロマトグラムを図-4に示した。図-3の物質XのIRスペクトルから、 $2900\text{ cm}^{-1}$  (C-H伸縮振動)、 $1740\text{ cm}^{-1}$  (C=O伸縮振動)、 $1470\text{ cm}^{-1}$  (C-H変角振動)、 $1170\text{ cm}^{-1}$  (C-O-C伸縮振動)、 $720\text{ cm}^{-1}$  (CH<sub>2</sub>横ゆれ)に吸収があり、薄層クロマトグラムで同じRf値を

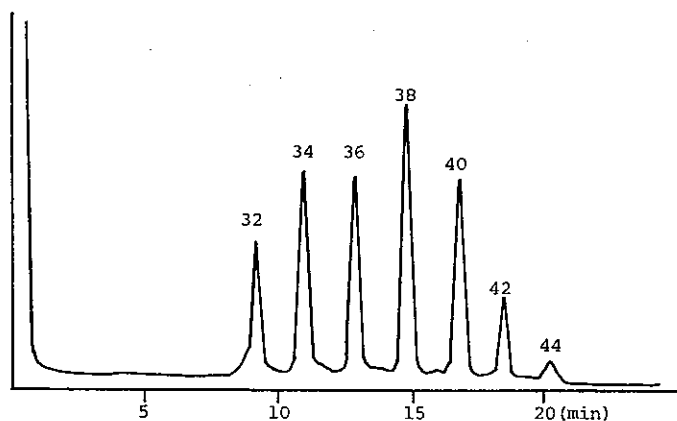


Fig 4 Gas chromatogram of substance X

Instrument Shimadzu 4CM FID  
Column 3mm X 1m glass column packed with 1% OV 1 on chromosorb W (AW DMCS 60-80 mesh)  
Oven temp 250-350 C (5°C/min)  
Carrier gas N<sub>2</sub> 50 ml/min

示したオレイルオレイトのIRスペクトルと同じ吸収パターンを示した。よって物質Xは脂肪酸エステル化合物と考えられる。さらに図-4のガスクロマトグラムから、物質Xは炭素数32~44の高級アルコール脂肪酸エステル(ワックス)の混合物と思われる。

### 4. オレンジメヌケ脂質中のワックスの構成々分

カラムで単離したワックスを加水分解し、構成々分である高級アルコールと脂肪酸に分け、それぞれ誘導体にし、ガスクロマトグラフィーで分析した。その時のクロマトグラムを図-5(脂肪酸)、図-6(高級アルコール)に示した。また組成割合を表-2に示した。この表から、脂肪酸はC<sub>16:1</sub>、C<sub>18:1</sub>、C<sub>20:1</sub>、C<sub>22:1</sub>が、高級アルコールはC<sub>14:0</sub>、C<sub>16:0</sub>、C<sub>18:0</sub>、C<sub>18:1</sub>、C<sub>20:1</sub>、C<sub>22:1</sub>、C<sub>24:2</sub>が多く含まれていた。この割合は、バラムツやアブラソコムツのワックス成分<sup>(1)</sup>と比較した場合、脂肪酸ではC<sub>18:1</sub>が少なく、C<sub>16:1</sub>、C<sub>22:1</sub>が多く、アルコール組成ではC<sub>16:0</sub>

$C_{18:1}$  が少なく,  $C_{20:1}$ ,  $C_{22:1}$ ,  $C_{24:2}$  が多くなっている。これは魚種による差であろうと思われる。

## 5. 他の魚の脂肪酸組成

表-3 にオレンジメヌケ以外の魚の脂肪酸組成割合を示した。ウオデ, アジ, サバの表層魚と, 銀ダラ, 銀サワラ, カラスカレイ, シルバーの深海魚の脂肪酸組成では,  $C_{18:0}$  が表層魚に比べ深海魚では少なく, 逆に  $C_{20:1}$  は表層魚に比べ多くなっていた。一般に魚の脂肪酸組成は, 表層魚ではポリエン酸が多くモノエン酸は少ない。深海魚になるとポリエン酸が少なく, モノエン酸が多くなる。また生息場所が深くなるにしたがって, 飽和脂肪酸が少なくなると言われている。<sup>11)</sup>この事と, 今回の脂肪酸組成割合の結果とは, よく一致していた。しかし, 同じ深海魚の脂肪酸組成であっても, オレンジメヌケの脂肪酸組成と他の深海魚の脂肪酸組成では, 大きく異なっていた。銀ダラや銀サワラなどの脂肪酸組成は, 量の多少はあるが, 飽和脂肪酸, モノエン酸, ポリエン酸の全てを含んでいるのに比べ, オレンジメヌケの脂肪酸組成は, 飽和脂肪酸, ポリエン酸は極端に少なく, ほとんどモノエン酸のみであった。これは一般の魚の脂質の主成分がトリグリセリドであるのに対し, オレンジメヌケでは, 脂質の主成分は, ワックスであるためと思われる。すなわちトリグリセリドでは, 脂肪酸と結合しているアルコールは, 三価のアルコールであるグリセリンのみであるが, ワックスでは一価のアルコールであり, 種類は飽和, モノ不飽和, ポリ不飽和アルコールが含まれており, 一般魚の脂肪酸の不飽和の量を, ワックスではアルコールが代用しているものと思われる。

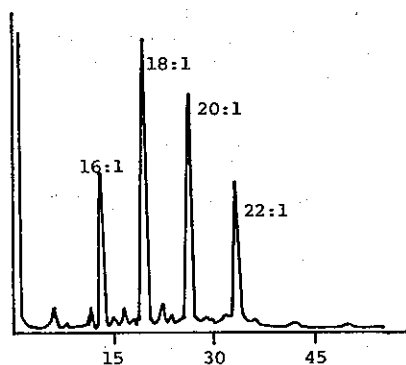


Fig 5 Gas chromatogram of fatty acid methyl ester from substance X

Instrument Shimadzu 5A FID  
Column 3 mm X 2 m glass column packed with 15% DEGS on celite 545 (A 60-80 mesh)  
Oven temp hold at 150°C for 5 min then programmed to 200°C at 2°C/min  
Carrier gas N<sub>2</sub> 60 ml/min

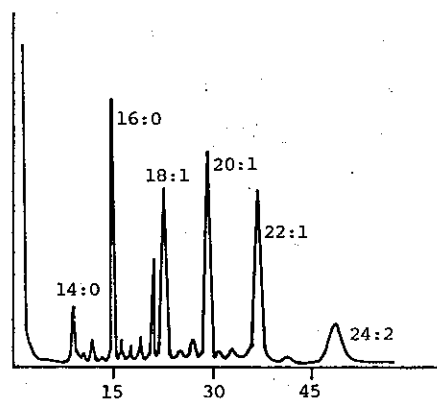


Fig 6 Gas chromatogram of alcohol acetate from substance X

Instrument Shimadzu 5A FID  
Column 3 mm X 2 m glass column packed with 15% DEGS on celite 545 (A 60-80 mesh)  
Oven temp hold at 150°C for 5 min then programmed to 200°C at 2°C/min  
Carrier gas N<sub>2</sub> 60 ml/min

Table 2 Composition of fatty acids and alcohols obtained from wax

|       | fatty acids | alcohols |
|-------|-------------|----------|
| C14:0 | 1.2         | 2.8      |
| C14:1 | 0.4         | —        |
| C15:0 | —           | 1.0      |
| C16:0 | 1.7         | 17.7     |
| C16:1 | 11.3        | 1.6      |
| C17:0 | 1.1         | 1.4      |
| C17:1 | 1.6         | 2.9      |
| C18:0 | 0.9         | 6.8      |
| C18:1 | 33.9        | 14.4     |
| C18:2 | 2.2         | —        |
| C18:3 | 1.0         | —        |
| C20:0 | —           | 2.3      |
| C20:1 | 25.4        | 23.3     |
| C20:5 | 0.7         | —        |
| C22:1 | 16.1        | 24.8     |
| C22:6 | 0.4         | —        |
| C24:2 | —           | 5.6      |

Table 3 Fatty acids composition of other fishes

|       | ウオデ  | アジ   | サバ   | ギンタラ | カラスカレイ | シロギ  |
|-------|------|------|------|------|--------|------|
| C14:0 | 7.2  | 5.8  | 6.2  | 6.2  | 8.4    | 9.3  |
| C15:0 | 1.9  | 1.7  | 2.6  | 0.8  | 1.2    | 1.9  |
| C15:1 | —    | —    | 1.3  | —    | —      | —    |
| C16:0 | 19.5 | 21.8 | 15.9 | 13.1 | 15.2   | 13.7 |
| C16:1 | 10.0 | 10.9 | 8.7  | 10.5 | 14.3   | 9.5  |
| C17:0 | 5.3  | 3.4  | 5.9  | 6.1  | 4.3    | 3.5  |
| C17:1 | 1.8  | 2.8  | 3.2  | 1.4  | 2.3    | 1.4  |
| C18:0 | 9.8  | 11.3 | 10.0 | 5.0  | 5.0    | 4.7  |
| C18:1 | 23.8 | 16.2 | 14.7 | 16.0 | 19.2   | 10.6 |
| C18:2 | 0.9  | 2.5  | 3.5  | 1.8  | 2.5    | 1.4  |
| C20:0 | 1.8  | 2.0  | —    | —    | —      | —    |
| C20:1 | 4.0  | 4.1  | 3.7  | 12.7 | 13.1   | 5.5  |
| C20:5 | 4.0  | 4.3  | 5.4  | 3.3  | 1.4    | 7.4  |
| C22:1 | 1.1  | 2.2  | 3.1  | 14.2 | 8.6    | 5.0  |
| C22:6 | 9.0  | 11.0 | 15.9 | 3.5  | 2.2    | 12.0 |

## ま と め

1. オレンジメヌケの筋肉中には 7.9 %の脂質が含まれていた。この量は通常魚に含まれている量である。
2. 抽出脂質の不ケン化物量は 32.8 %と異状に高かった。
3. 薄層クロマトグラフィーから、他の魚にない特異な脂質（その物質をXとする）を持っていることがわかった。
4. カラムクロマトグラフィーで物質Xを単離した。物質Xは抽出脂質中 85.5 %を占めていた。
5. 薄層クロマトグラムの Rf 値、赤外吸収スペクトル、ガスクロマトグラム、加水分解による生成物（脂肪酸と高級一価アルコール）から、物質Xはワックスと断定した。
6. ワックスの単素数は38を最高として、32～44まで正規分布していた。
7. ワックスの脂肪酸組成は C<sub>16:1</sub>, C<sub>18:1</sub>, C<sub>20:1</sub>, C<sub>22:1</sub> のモノエン酸が主成分であった。
8. ワックスのアルコール組成は C<sub>16:0</sub>, C<sub>18:1</sub>, C<sub>20:1</sub>, C<sub>22:1</sub>, C<sub>24:2</sub> と飽和、モノ不飽和、ポリ不飽和と種々含まれていた。
9. 一般の魚の脂肪酸組成とオレンジメヌケ抽出脂質（ワックス）の脂肪酸組成は大きく異なっていた。

## 参 考 文 献

1. 森, 斉藤ら: 日水誌 32 137 (1966)
2. " 32 668 (1966)
3. 農化 52 N-89 (1978)

4. 中川, 明橋ら; 食衛誌 19 68 (1978)
5. " 19 73 (1978)
6. 山川, 林ら; 脂質研究法 東京化学同人 (1975)
7. 日本油化学会協会編 基準油脂分析試験法
8. 森, 斉藤ら; 日水誌 31 638 (1965)
9. 藤野安彦; 脂質分析法入門 学会出版センター (1978)
10. 日本化学会編 実験化学講座 16 284
11. 山田 実; 油化学 20 716 (1971)

# ゆでめん中使用される食品添加物について —プロピレングリコール 有機酸について

食品化学課 蓮 池 秋 一 芋 生 真 子  
佐々木 美智子 谷 川 薫

## 緒 言

安価で殺菌漂白効果の高い過酸化水素は、夏期流通過程で腐敗しやすいゆでめんによく使用されていたが、昭和55年10月2日、事実上の使用が廃止された。それ以来過酸化水素にかわる食品添加物は今のところ見当たらない。現在ゆでめんに対して比較的良くもちいられているのはPH調製剤のリンゴ酸やフマル酸、静菌作用があるといわれているミョウバン、プロピレングリコール、その他フィチン酸、グリシンなどが上げられる。そこで県内で製造されているゆでめんについて、リンゴ酸などの有機酸とプロピレングリコールについての使用状況について調査したので報告します。

## 実 験 方 法

### 1) プロピレングリコール

試料 奈良県下各保健所で収去されたゆでめん90試料。

薬品 プロピレングリコール：0.1 mg/ml～1.0 mg/mlに調整して検量線を作製。

トリメチレングリコール：内部標準として0.2 mg/mlでGC測定に使用する。

器具 島津製作所製：島津GC—5A型 FID。

操作法 ゆでめん5g～10gを採取しメタノールでホモジナイズ、一定量にしたのち9 ml分取し内部標準を1 ml加え全量10 mlとし、GCで測定。

### 2) 有 機 酸

試料 プロピレングリコール測定と同じゆでめん。

薬品 ギ酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、乳酸、フマル酸、リンゴ酸、クエン酸などを各々0.5 mg～5.0 mg採取しブチルエステル化したのちヘキサンで全量10 mlとして検量線を作製する。

器具 島津製作所製 島津4 CM型 FID。

操作法 ゆでめん10g採り水でホモジナイズし全量200 mlとする。その180 mlをイオン交換樹脂（CG—120型、AG—3型）を通過単離したのちナトリウム塩とし、ブタノール・硫酸でブチルエステル化を行ない、ヘキサンで10 mlとしGC分析の試料とした。

### 3) pH

試料 プロピレングリコールの測定と同じゆでめん。

薬品 緩衝液（標準） pH 4.01 緩衝液（標準） pH 6.86

器具 東亜電機製：TOA pHメータ HM-5 B。

操作法 ゆでめんを水でホモジナイズ6倍容量にして pHメーターで測定。

### 4) 聞き取り調査

ゆでめん製造業者に食品添加物の使用の有無また使用している場合は使用添加物の商品名（成分名）使用濃度について、アンケート調査を行ないました。

## 結果および考察

### 1) プロピレングリコールの定量

プロピレングリコールのガスクロマトグラムを Fig-1 に示した。茹めんからのプロピレングリコールの検出は90試料中9試料であり数値は Table-1 に示した。最高 0.84 g/kg であり最低は 0.01 g/kg であった。しかし聞き取り調査においては使用はしていないとの事であった。そこで、

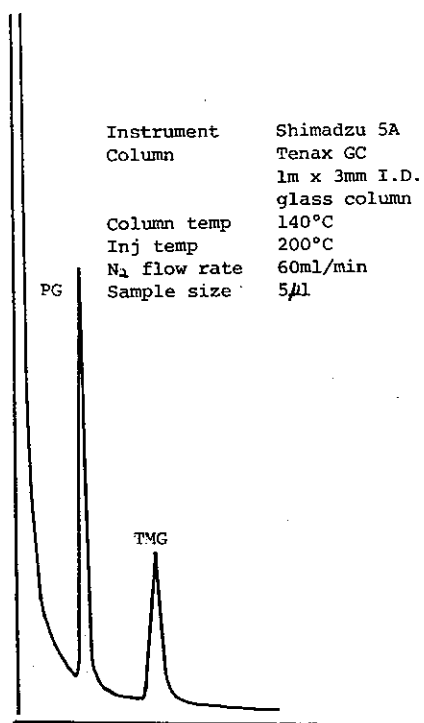


Fig 1  
Gas chromatogram of Propylene Glycol

Table-1 Analytical Result of Propylene Glycol from Yudemen analyzed by Gas chromatography

| NO | PG (g/kg) |
|----|-----------|
| 1  | 0.03      |
| 2  | 0.01      |
| 3  | 0.14      |
| 4  | 0.84      |
| 5  | 0.28      |
| 6  | 0.24      |
| 7  | 0.05      |
| 8  | 0.05      |
| 9  | 0.16      |

プロピレングリコールが小麦粉に3%添加出来るが、茹でる際に70%が茹液に溶出する事、重量が生麺から茹麺にするとき2.5倍増える事、プロピレングリコールの本来の目的が水分の蒸発を防ぐという事などと考え合わせても今回検出した量は少なすぎる様に思われる。それゆえ茹液にプロピレングリコールが残存している時に麺を茹で上げたと言うふうに液からの移染があったと考えるのがもっとも妥当だと推定しました。

## 2) 有機酸

有機酸についてのガスクロマトグラムをFig-2に示す。酢酸、乳酸、フマル酸、リンゴ酸について主に調べてみました。蔞酸、フマル酸、リンゴ酸についてはすべての茹めんに含まれておりフマル酸については全て0.01 g/kg以下であった。酢酸は2,3の茹めんから、乳酸は1つの茹めんより、クエン酸については10種ほどの茹めんから検出した。その結果をFig-3とTable-2に書いておく。

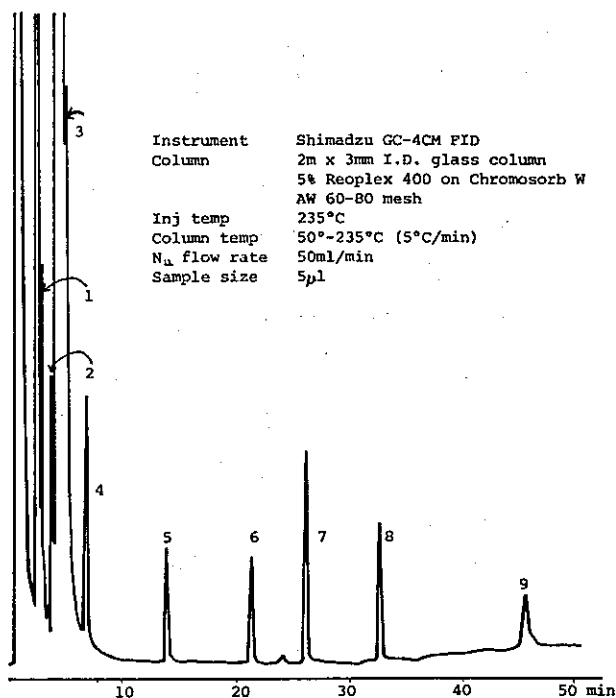


Fig 2 Gas chromatogram of Organic acid Butyl ester  
 1:Formate 4:Butylate 7:Fumalate  
 2:Acetate 5:Lactate 8:Malate  
 3:Propionate 6:Oxalate 9:Citrate

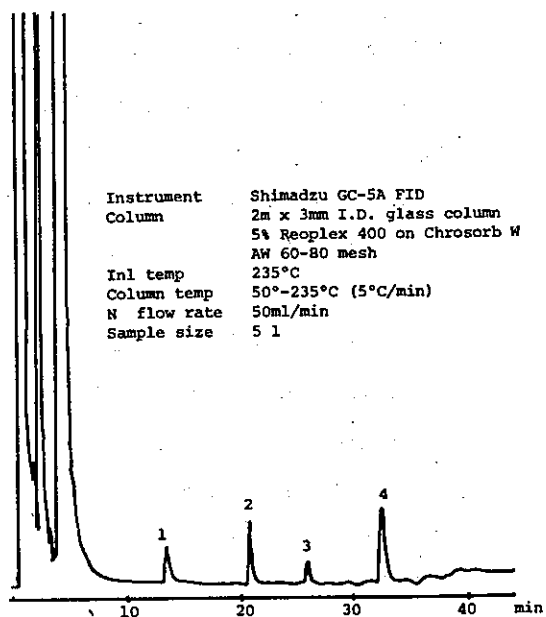


Fig 3 Gas chromatogram of Butyl derivatives of Organic acid in Yudemen  
 1:Lactate 2:Oxalate 3:Fumalate 4:Malate

Table 2 Amount of Organic acid invudemen analyzed by Gas chromatography

| No. | Malic acid | Oxalic acid | other acid    | No. | Malic acid | Oxalic acid | other acid | No. | Malic acid | Oxalic acid | other acid |
|-----|------------|-------------|---------------|-----|------------|-------------|------------|-----|------------|-------------|------------|
| 1   | 0.12       | 0.03        |               | 14  | 0.08       | 0.03        |            | 31  | 0.06       | 0.02        |            |
|     | 0.12       | tr          |               |     | 0.06       | 0.02        |            | 32  | 0.13       | 0.05        |            |
|     | 0.11       | tr          |               | 15  | 0.11       | 0.01        |            | 33  | 0.07       | tr          |            |
| 2   | 0.09       | 0.02        |               |     | 0.09       | 0.03        |            | 34  | 0.08       | tr          |            |
|     | 0.09       | tr          |               |     |            | tr          |            | 35  | 0.02       | 0.02        |            |
|     | 0.08       | 0.01        |               | 16  | 0.06       | 0.01        |            |     | 0.02       | tr          |            |
| 3   | 0.04       | —           |               | 17  | 0.09       | 0.04        | L 0.04     | 36  | 0.09       | 0.05        |            |
|     | 0.02       | 0.03        |               | 18  | 0.06       | 0.06        |            |     | 0.09       | tr          |            |
| 4   | 0.12       | 0.02        |               | 19  | 0.09       | 0.01        |            | 37  | 0.07       | 0.04        |            |
|     | 0.08       | 0.02        |               | 20  | 0.08       | 0.01        |            | 38  | 0.12       | tr          |            |
| 5   | 0.06       | 0.03        |               | 21  | 0.04       | —           |            | 39  | 0.04       | 0.05        |            |
|     | 0.05       | 0.02        |               | 22  | 0.05       | 0.01        | C tr       |     | 0.03       | 0.02        | C tr       |
|     | 0.03       | 0.01        |               | 23  | 0.02       | tr          |            |     | 0.03       | tr          |            |
| 6   | 0.05       | tr          | A 0.10        | 24  | 0.06       | 0.02        |            | 40  | 0.42       | tr          |            |
|     | 0.07       | tr          | A 0.24        |     | 0.06       | tr          |            |     | 0.50       | tr          | C tr       |
|     | 0.06       | 0.01        |               |     | 0.07       | 0.03        |            |     | 0.07       | 0.11        | C tr       |
| 7   | 0.26       | 0.02        |               | 25  | 0.09       | tr          | C 0.03     | 41  | 0.06       | 0.03        |            |
|     | 0.13       | 0.02        |               |     | 0.08       | tr          | C 0.02     |     | 0.09       | 0.03        | C 0.02     |
| 8   | 0.05       | 0.03        |               |     | 0.12       | tr          |            | 42  | 0.24       | 0.04        |            |
|     | 0.08       | 0.04        |               | 26  | 0.03       | 0.02        |            |     | 0.39       | tr          |            |
| 9   | 0.30       | 0.03        |               |     | 0.04       | 0.02        |            | 43  | 0.09       | 0.08        |            |
|     | 0.28       | tr          |               |     | 0.02       | tr          |            |     | 0.07       | 0.01        |            |
| 10  | 0.07       | 0.03        |               | 27  | 0.10       | 0.03        |            | 44  | 0.10       | 0.02        |            |
|     | 0.01       | tr          |               | 2   | 0.03       | tr          |            |     | 0.07       | 0.03        |            |
| 11  | 0.06       | 0.03        |               |     | 0.02       | tr          |            | 45  | 0.12       | 0.03        |            |
|     | 0.02       | 0.02        |               | 28  | 0.12       | 0.01        |            |     | 0.07       | 0.01        |            |
| 12  | 0.09       | 0.03        |               |     | 0.07       | tr          |            | 46  | 0.19       | —           |            |
|     | 0.09       | 0.03        | L 0.16 A 0.15 | 29  | 0.09       | 0.01        | A 0.03     | 47  | 0.03       | tr          |            |
| 13  | 0.08       | 0.02        |               |     | 0.10       | 0.03        | A 0.03     | 48  | 0.15       | 0.01        | C 0.03     |
|     | 0.03       | 0.03        |               | 30  | 0.08       | 0.02        |            | 49  | 0.29       | 0.01        |            |

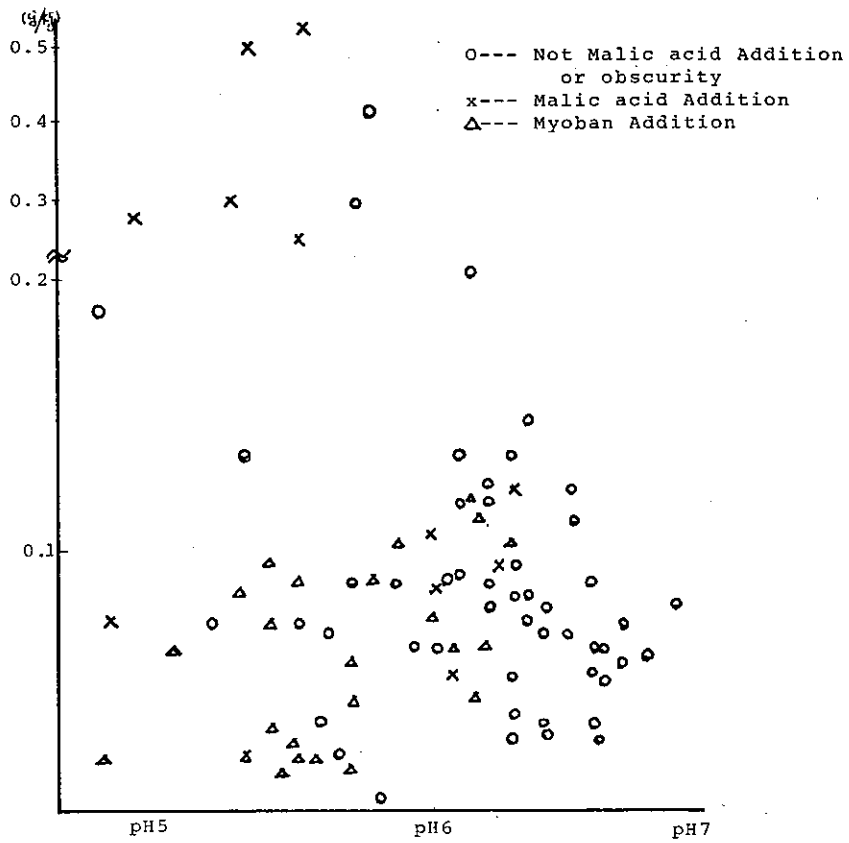
L : Lactate A : Acetate C : Citrate

tr ... 0.01 g/kg 以下

有機酸を使用する場合方法としては次の三つがある。1) 粉に直接塗りこむ方法, 2) 茹液に添加する方法, 3) 茹であげためんを有機酸の溶液に浸す方法があるが聞き取り調査においては, リンゴ酸製剤を2又は3の方法で使用していた。リンゴ酸無使用の茹めんでは0.01g/kg ~ 0.14 g/kgの範囲でリンゴ酸は検出されたが茹液にリンゴ酸使用の茹めんもこの数値の範囲内に入っていた。しかし浸液にリンゴ酸を使用する場合高濃度で残留していた。これは茹液のリンゴ酸が0.1%程度であること, 茹液のリンゴ酸のめんへの浸透が遅いこと。めんが茹で上がったらずぐ水洗いすることが考えられる。反対に浸液の濃度が0.7%程度, 水洗した茹めんを直接浸すことにより高濃度残留すると思われる。フマル酸や蓚酸は小麦粉に存在していると思われたので小麦粉を同様の方法で検査するとリンゴ酸, フマル酸, 蓚酸などを検出した。酢酸はpH調整に使用しているとのことであったが乳酸は不明であった。次にpHとリンゴ酸についての関係をFig-4に示した。

リンゴ酸を添加するという事はpHを低げて細菌の発育を抑制することである。pH 4ぐらいに下げると味覚に酸っぱさが入る。それゆえpH 5~5.5が限度と言われている。茹めんにリンゴ酸を添加場合, 浸液のときはpH 5.0~5.5に下がっていたが茹液添加では余り下がっていない様であった。これはめんに対してリンゴ酸の濃度が低かったためと思われる。それゆえ濃度を少し高くする必要があると思われる。

Fig 3 Relationship between pH and Malic acid in Yudemen



## ま と め

- 1) プロピレングリコーのの茹めんへの添加はほとんどなかった。
- 2) pH 調整についてはリンゴ酸の他酢酸も使用されていた。
- 3) リンゴ酸は茹液に添加するよりも浸液に使用している方が残留する量は多かった。

## 文 献

蓮池ら：奈良県衛生研究所年報：11, 71, 1976。

# 薄層クロマトグラフィー・デンストメリー による食品添加物の分析

— 魚肉練製品、漬物中のソルビン酸、サッカリンの定量 —

食品化学課 玉 瀬 喜久雄 山 田 耕一郎  
谷 川 薫

## 緒 言

各種の漬物や蒲鉾などの魚肉練製品には、食品添加物として保存料のソルビン酸 (SoA) や甘味料のサッカリン (SaC) がよく使用される。これらの分析には一般にガスクロマトグラフィー法 (GC法) がよく用いられているが、SoA はGCでの測定時にやや長時間を要するし、SaC の場合はジアゾメタンのような危険性を伴うメチル化剤を使用しなければならない。そこで今回、より簡易で迅速な分析を目的として、薄層クロマトグラフィー・デンストメリー法 (TLC-D法) による SoA と SaC の同時定量の検討を行なった。その結果について報告する。

## 実 験 方 法

### 1. 試 料

市販の漬物 20 検体、魚肉練製品 15 検体

### 2. 試 薬

SoA , SaC : 和光純薬製、和光特級

SoA 標準液 : 10 ~ 1000 ppm アセトン溶液

SaC 標準液 : 30 ~ 2000 ppm アセトン溶液

薄層板: HPTLC Kieselgel 60, F254 (ケイ光剤入, 10cm×20cm, メルク社製)

展開溶媒: 酢酸エチル: ヘキサン: ギ酸 = 20 : 10 : 0.15

透析膜: Visking Company, Cellulose Tube (直径 27 mm, 平面巾 43 mm)

他の試薬類は市販特級品を用いた。

### 3. 装 置

デンストメーター: 島津製作所製二波長クロマトスキャナー, CS-910 型

紫外線照射器: ミツミ科学

### 4. 操 作

#### 4-1 試験溶液の調製

細切した試料50gをホモジナイズカップに秤取し、水50mlを加えてよくホモジナイズする。このうち20gを透析膜に取り、補助液として水30ml、透析外液として水200mlを用い、24時間透析を行なう。その後、透析外液150mlを分液ロートに取り、10%硫酸10mlを加え、エーテル50ml、40ml、40mlで三回抽出する。エーテル層を全部合わせ、芒硝で脱水し、溶媒を留去した後、アセトンに溶かして全量10mlとし、試験溶液とする。

#### 4-2 TLC-デンストメトリーによる定量

##### 4-2-1 SoAの定量

TLC用プレートの下端より約1.5cmの高さに標準溶液（検量線用）および試験溶液を各々2μlずつ1.5cm間隔にスポットし、プレート下端より約7~8cmの高さまで展開する。展開後風乾し、二波長クロマトスキャナーで展開方向と直角の方向にスキャンを行い、その結果得られた各スポットの積分値から定量を行なう。

TLCプレートへのスポット量を10μlとし、他の操作はSoAの場合と同様に行なう。

二波長クロマトスキャナーの測定条件

測定波長： $\lambda_s=265\text{nm}$ ,  $\lambda_R=365\text{nm}$

スリット：1.25×1.25mm

モード：反射式、ジグザグスキャン

レンジ：SoA：pro.×100, Int.×50

SaC：pro.×20, Int.×10

チャートスピード：20mm/min

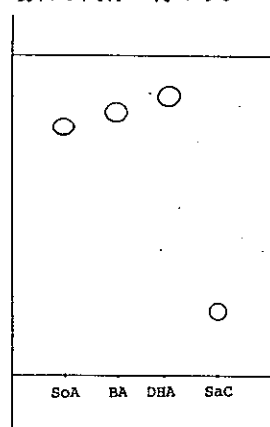


Fig.1. Thin layer chromatogram of SoA, BA, DHA and SaC

#### 結果および考察

##### 1. 展開分離

今回のTLC条件で得られたクロマトはFig.1に示すとおりで、SoA、SaCのRf値はそれぞれ0.78、0.20であった。またこれらの他、安息香酸（BA）は0.82、デヒドロ酢酸（DHA）は0.87で、BAのRf値がSoAに近似しているが、測定波長（ $\lambda_s$ ）が265nmであるため、その影響は、100μm以下では無視できる程度であった。

##### 2. 検量線

SoAは0.02μg~3μgで良好な直線性を示し、検出限界は0.01μgであった。

SaCは0.3μg以上で直線性を示したが10μg以上になるとスポットのテーリングが大きくなった。そのため検量線は0.3μg~10μgで行うことにした。検出限界は0.15μgでSoAに

比べると、かなり感度的に劣ることは明白である。以上の結果を実際の試料中の濃度に換算してみると、SoAは20～2500ppm, SaCは、50～1700ppmで定量が可能で、検出限界はSoAが10ppm, SaCは25ppmとなる。

次に測定における再現性を検討するため、一枚のプレート上にSoAの50ppm溶液を2μlずつ10個スポットして展開したところ、その面積積分値の変動係数(CV)は2.73%であった。同様に500ppmの場合、同じく2.73%、1000ppmでは2.75%で各濃度間であまり差はなかった。SaCの場合は、50ppm溶液を10μlずつスポットしたときのCVが3.21%、150ppmで2.72%、500ppmでは1.75%と良好な結果が得られたが、やはり低濃度になるほど高い値となった。

### 3. 添加回収実験

市販の蒲鉾と三種類の漬物(カス漬、ヌカ漬、酢漬)のそれぞれ10g(水とホモジナイズして20gとなっている)に、ソルビン酸カリウム5000ppm, サッカリンナトリウム700ppmの混合溶液2.5mlを添加して本法に従って操作

し、得られた回収率はTable.1に示すとおりである。なおデータは3回の平均値を示した。各試料とも回収率90%以上で、しかも100%を大きく上回るものもなく良好な結果が得られた。

### 4. GCによる定量値との比較

もう少し多くの試料について、それらのクロマトへの影響をみるため、市販の漬物20検体と魚肉練製品15検体につき、今回のTLC-D法と従来から行なっているGC法の両法で同時に定

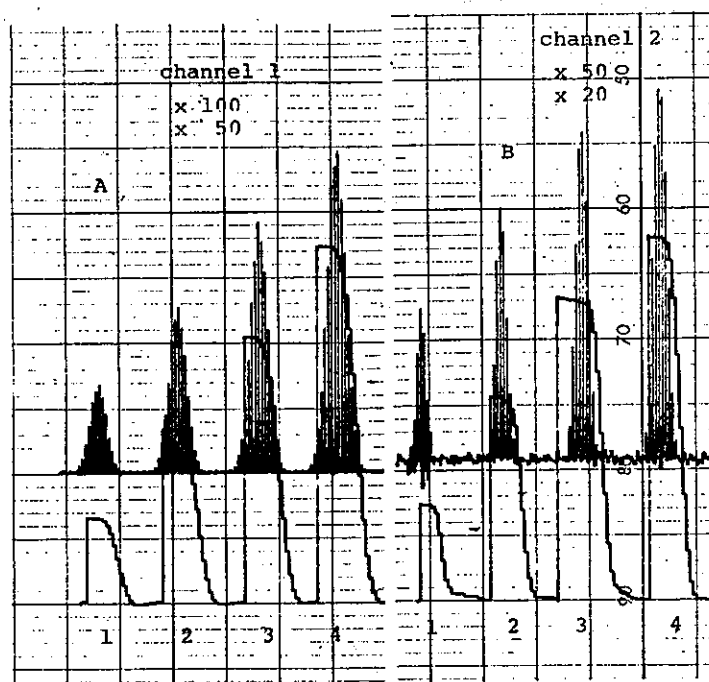


Fig.2. Integration and profile curves of densitometry

A:SoA, B:SaC.

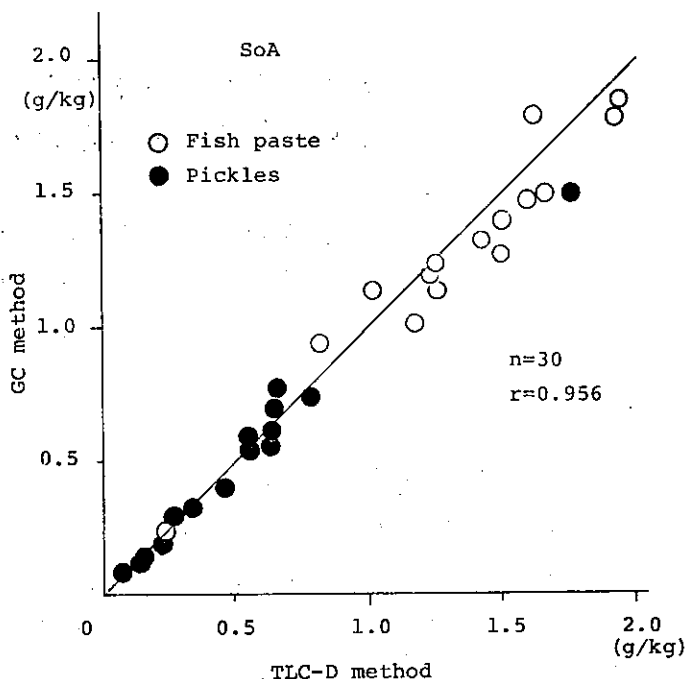
1,0.4μg ; 2,0.8μg ; 3,1.2μg ; 4,1.6μg

Table.1. Recoveries of SoA and SaC

| Sample      | Recovery of SoA. (%) | Recovery of SaC. (%) |
|-------------|----------------------|----------------------|
| Kamaboko    | 97.5                 | 96.9                 |
| Narazuke    | 99.7                 | 100.3                |
| Hakusaizuke | 94.3                 | 101.3                |
| Syogazuke   | 94.2                 | 96.8                 |

量を行ない、定量値の比較を行なった。その結果はFig. 3. に示すとおりで、概ねよく一致していたが、SoAでは魚肉練製品のほとんどがTLC-Dでの定量値で高い値を示し、SaCでは0.5 g/kg前後のたくあん漬がTLC-D法での定量値でやや低い値を示したのが目についた程度であった。

なお、今回用いた魚肉練製品でSaCの検出された試料はなかった。



## ま と め

SoAとSaCを同一の薄層プレートを用いて同時に定量することを最初は試みたが、両者の検出感度が大きく異なるため不可能であった。そのためSaCの定量の際はスポット量を多くして別のプレートで測定を行なうことにした。しかしそれでもまだ充分な感度とは言い難く、今回用いた試料は幸いSaC濃度が100～1200 ppmで感度的に支障はなかったが、100 ppm以下の場合には試験溶液を濃縮する必要があると思われる。

SoAは感度的にも精度的にも良好な結果が得られており、充分実用が可能であると思われる。

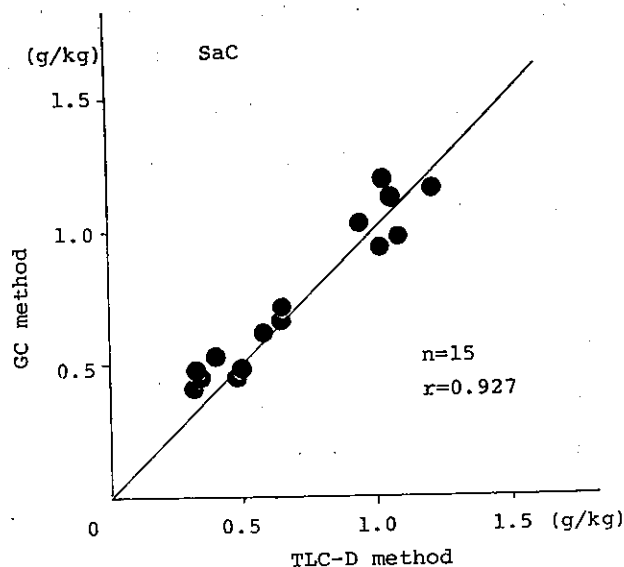


Fig. 3. Comparison of Determinations depending on TLC-D method and GC method

## 参 考 文 献

- 1) 七瀬葉子, 高田久美子ら: 日本食品衛生学会第40回学術講演会 講演要旨集, P43, 1980
- 2) 寺田志保子, 木村庄治: 食品衛生学雑誌 15, 177, 1974

# エキストレルートによる食品 からの甘味料・保存料の分離

食品化学課 北 田 善 三 玉 瀬 喜久雄  
山 田 耕一郎 佐々木 美智子  
谷 川 薫

## 緒 言

食品からの甘味料・保存料の抽出法として、衛生試験法では、サッカリン (Sacc) は透析後液々分配、安息香酸 (BA)、ソルビン酸 (SOA)、デヒドロ酢酸 (DHA)、パラオキシ安息香酸 (PHBA) エステル類は水蒸気蒸留後、または直接液々分配を行っている。分析法は、保存料はそのままGCで、サッカリンは誘導体化したのちGCで行っている。このように、サッカリンと保存料では、抽出、分析ともに別操作となる。しかし、多くの食品で、サッカリンと保存料が同時に使用されており、従って、同一操作による分析が望まれる。

最近、エキストレルート (メルク社製) を用いた研究が盛んに行われ、食品<sup>1)2)</sup>、血液、尿<sup>3)4)</sup>等の前処理法に利用されている。また、著者らは先に、HSLC法による甘味料・保存料の同時分析について報告した。<sup>5)</sup>そこで、今回、エキストレルートを用い食品から甘味料・保存料を分離し、HSLCで同時に分析する方法について検討したので報告する。

## 実験方法

### 1. 装 置

高速液体クロマトグラフ：島津製LC-2型、検出器：島津製SPD-1型、UVD-2型  
グラジェント装置：島津製GRE-2型

### 2. 試験溶液の調製

液状試料：試料5gをとり、0.5N硫酸にて全量100mlとし、内20mlをエキストレルートカラム (エキストレルート13g、20mm×30cmガラスカラム) に入れ、10分放置後、酢酸エチル・イソプロパノール (9:1) 70mlで溶出し、溶出液は減圧下溶媒留去した後、残渣をメタノールで溶解し、内標準液 (4-ニトロ-m-クレゾール 125 ppm) 1mlを加え、メタノールで全量10mlとし、1.0μmのフィルターで濾過し、濾液を試験溶液とした。

固形試料：試料を等量の水で均一化した後、ホモジネート10gをとり、0.5N硫酸で100mlとし、以下液状試料と同様に操作した。

### 3. HSLCによる定量

試験溶液の定量はTable 1に示した条件で行った。定量はデータ処理機によるピーク面積法で行った。その結果、Na.Sacc, Na.BA, K.SOA, Na.DHA は0~100 $\mu$ g/ml, PHBA エステル類は0~10 $\mu$ g/mlで直線性を示した。

## 実験結果および考察

### 1. HSLC条件の検討

カラムとしてZorbaxODSを用いた。移動相として、0.05MKH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>-MeOH系を用い、pHについて検討したところ、pH 3.0以下では、BAとSOAの分離が悪くなる為、pHを3.5

Table 1. Measurement Conditions for Na Saccharin and Preservatives with High Speed Liquid Chromatography

|              |                                                                                                          |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Column       | Zorbax ODS 4mm X 15cm                                                                                    |
| Mobile phase | A soln 0.05M KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> (pH3.5 with H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> )<br>B soln MeOH |
| Gradient     | Start B soln 0%<br>1st step B soln 20%(5%/min)<br>2nd step B soln 45%(1%/min)                            |
| Column temp. | 55°C                                                                                                     |
| Flow rate    | 1.5ml/min                                                                                                |
| Detector     | UV(254nm and 290nm)                                                                                      |
| Sensitivity  | 0.04 AUFS(254nm), 0.08 AUFS(290nm)                                                                       |
| Sample size  | 10 $\mu$ l                                                                                               |

とした。測定波長は、原則として254nmを用い、妨害ピークの多かったSOAとDHAの分析には、290nmを用いた。Fig1に酢抽出物のクロマトグラムを示した。

### 2. エキストレルートカラムについて

エキストレルートは細孔容量の大きな巨大細孔珪藻土である。まず、溶出溶媒の検討を行った。エキストレルートカラムに0.5N硫酸標準溶液20ml (Na.Sacc, Na.BA, K.SOA, Na.DHA1000 $\mu$ g, PHBA エステル類100 $\mu$ g)をあらかじめ展開しておき、種々の溶媒50mlを流し、その時の回収率を求めた。結果はTable 2に示したようにエーテル、クロロホルム、ジクロルメタンではSaccが溶出してこなかった為、酢酸エチルを用いることにした。その時の溶出パターンを調べたところ、最初の10mlで80%以上が溶出していた。

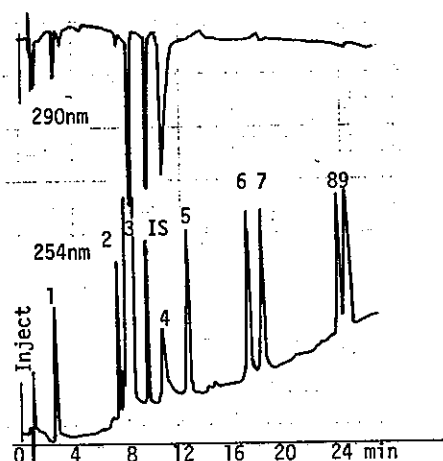


Fig.1. Liquid chromatogram of vinegar extract 1,saccharin; 2,benzoic acid; 3,sorbic acid 4,dehydroacetic acid; 5, PHBA-Et; 6,PHBA-isoPr; 7,PHBA-Pr; 8,PHBA-isoBu; 9,PHBA-Bu IS,4-nitro-m-cresol

次に、固定相液のpH条件の検討を行った。溶出溶媒としては、酢酸エチル50mlを用い、標準溶液のpHを硫酸を用い、0.5~2.5に変え検討した。その結果、Table 3に示したようにpH 2.0より中性側ではSaccの回収率が極度に悪くなった為、pHが1.5以下となるように、0.5N硫酸を用いた。

### 3. 添加回収

Table 2. Comparison of Recovery Rates by Eluting Solvents

| solvent      | Ethyl ether | Chloroform | Dichloromethane | Ethylacetate (%) |
|--------------|-------------|------------|-----------------|------------------|
| Na Saccharin | —           | —          | —               | 96.8             |
| Na Benzoate  | 96.4        | 87.9       | 96.0            | 96.9             |
| K Sorbate    | 97.0        | 93.4       | 97.7            | 93.6             |
| Na DHA       | 100.0       | 101.5      | 101.5           | 99.7             |
| PHBA-Et      | 93.6        | 95.9       | 97.0            | 96.1             |
| PHBA-isoPr   | 98.8        | 96.3       | 98.2            | 95.8             |
| PHBA-Pr      | 97.4        | 94.8       | 99.4            | 95.7             |
| PHBA-isoBu   | 95.6        | 94.0       | 97.0            | 95.0             |
| PHBA-Bu      | 96.1        | 97.9       | 97.9            | 94.9             |

食品12種を用い、PHBA類で20ppm、他で200ppmとなるように添加した時の回収率を求めた。その際、オレンジジュースで添加回収実験を行ったところ、酢酸エチルだけではSaccの回収率が75%にも達

しなかった為、10%のイソプロパノールを加えたところ、98.6%まで上昇した。従って、以降の実験では溶出溶媒として酢酸エ

チル-イソプロパノール(9:1)

を用いることにした。結果はTable

4に示したように、液状食品では

良好な結果が得られたものの、練

り製品では問題が残った。またバ

ター、マーガリンのような油脂食

品についても

検討したが、

サンプリング

時に、油脂が

分離し、均一

な試料をとる

ことができな

かった。

Table 3. Comparison of Recovery Rates by pH of Sample (%)

| pH           | 2.5  | 2.0  | 1.5   | 1.0  | 0.5   |
|--------------|------|------|-------|------|-------|
| Na Saccharin | 0    | 0    | 92.2  | 96.8 | 97.0  |
| Na Benzoate  | 0    | 31.2 | 97.0  | 96.9 | 95.5  |
| K Sorbate    | 0.4  | 46.9 | 94.1  | 93.6 | 89.4  |
| Na DHA       | 0    | 96.5 | 104.1 | 99.7 | 101.4 |
| PHBA-Et      | 95.8 | 93.9 | 93.7  | 96.1 | 94.1  |
| PHBA-isoPr   | 97.9 | 95.0 | 97.3  | 95.8 | 93.1  |
| PHBA-Pr      | 96.3 | 96.0 | 95.7  | 95.7 | 96.8  |
| PHBA-isoBu   | 97.0 | 96.5 | 95.0  | 95.0 | 95.3  |
| PHBA-Bu      | 99.6 | 98.0 | 97.5  | 94.9 | 94.1  |

Table 4. Recoveries of Na Saccharin and Preservatives from Foods (%)

| Samples             | Sacc  | BA    | SOA   | DHA   | Et    | isoPr | Pr    | isoBu | Bu    |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Sausage             | 94.3  | 97.8  | 101.4 | 93.9  | 88.5  | 82.0  | 80.2  | 67.1  | 65.0  |
| Miso                | 95.7  | 85.5  | 92.3  | 100.6 | 101.5 | 96.6  | 87.6  | 99.3  | 92.5  |
| Soft drink "Apple"  | 101.4 | 92.7  | 85.5  | 93.3  | 100.2 | 100.8 | 96.7  | 99.9  | 95.8  |
| Soft drink "Orange" | 98.6  | 94.5  | 90.6  | 100.4 | 103.3 | 101.8 | 98.0  | 95.8  | 93.3  |
| Tukudani "Konbu"    | 108.7 | 97.4  | 93.6  | 111.1 | 96.9  | 100.6 | 98.7  | 96.9  | 93.5  |
| Soy sauce           | 90.0  | 95.2  | 100.6 | 113.9 | 102.5 | 105.2 | 100.8 | 97.9  | 96.6  |
| Sauce               | 95.8  | 101.7 | 91.5  | 103.9 | 97.7  | 101.2 | 98.9  | 96.7  | 96.9  |
| Tukemono "Sansai"   | 83.9  | 89.4  | 91.3  | 85.0  | 84.2  | 78.8  | 79.5  | 70.1  | 68.1  |
| Tukemono "Takuan"   | 86.0  | 96.7  | 94.5  | 84.8  | 91.6  | 95.4  | 98.1  | 99.1  | 97.9  |
| Kamaboko            | 52.0  | 93.5  | 83.8  | 108.3 | 72.7  | 76.0  | 69.5  | 60.6  | 60.2  |
| Chikuwa             | 74.7  | 93.9  | 85.3  | 102.5 | 84.5  | 80.8  | 78.8  | 69.0  | 66.9  |
| Cookie              | 96.6  | 98.3  | 96.6  | 93.8  | 95.0  | 95.4  | 99.3  | 92.9  | 94.9  |
| Vinegar             | 100.1 | 100.0 | 93.2  | 102.3 | 101.6 | 99.3  | 98.5  | 101.6 | 103.1 |

### ま と め

エキストレルートとHSLCを組み合わせ、甘味料と保存料の同時抽出・分析を試みた。その結果、練り製品や油脂食品では問題はあるものの、他の食品では良好な回収率が得られた。

### 文 献

- 1) U. Leuenberger, R. Gauch, E. Baumgartner: J. Chromatog., 173, 343 1979
- 2) U. Leuenberger, R. auch, E. Baumgartner: ibid., 161, 303 1978
- 3) J. Breiter, R. H. Laug: Forensic Science, 7, 131 1976
- 4) F. T. Delbeke, M. Debackere: J. Chromatog., 161, 360 1978
- 5) 北田善三, 玉瀬喜久雄, 佐々木美智子, 西川喜孝, 谷川薫: 食衛誌, 21, 480, 1980

# 農薬の空中散布に伴う水系への流出

食品化学課 大前利隆 宇野正清  
岡田 作 陰地義樹  
寺田育子 谷川 薫

## 緒 言

森林や耕地で散布された農薬の一部は、いろいろな経路を経て水系に入る。すなわち、水生害虫や雑草駆除のため農薬の水系への直接施用により、また大気中に揮散後降雨により、あるいは農地からの流出と浸食により、水系への流入が考えられる。水中に入った農薬は次第にその濃度は低下するが、水生生物の生存に影響を及ぼす濃度が長時間維持される場合には、魚介類等に被害が発生する。したがって、農薬の水系への流出率の調査の必要性は早くから認識されていたが、手法の難しさと手間を要することであり、我が国では非常に少ない<sup>1)</sup>。そこで著者らは、多量の水試料から有機物を抽出する方法として、近年環境科学の分野で注目されているXAD樹脂を利用することにより、1980年の奈良県下における松の枯死防除対策としてのフェニトロチオン薬剤の空中散布を対象として、水系におけるフェニトロチオン(MEPと略す)及びその加水分解生成物である3-メチル-4-ニトロフェノール(MNPと略す)の挙動について追跡調査を行なったので、その結果をここに報告する。

## 調査方法及び分析方法

### 1. 散布地域、散布方法及び調査水系

奈良市若草山周辺(42ha)で実施されたヘリコプターによるMEPの空中散布を調査の対象とした。

なお、散布は『MEP乳剤50』の20倍希釈液を樹上約10mの高さから60ℓ/haの条件で5月下旬と6月中旬の2回にわけて実施された。

そして、Fig.1に示した散布地域内及びその周辺から流れ出るA～Fの6水系の8地点を採水地点として定めた。

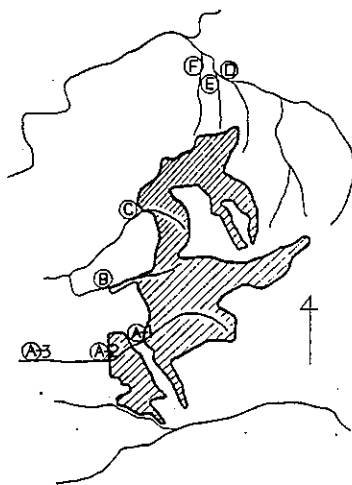


Fig.1. Spraying Area and Sampling Location of River

### 2. 試 薬

MEP は、和光純薬工業株式会社、残留農薬分析

用標準品を、またMNPは、東京化成工業株式を用いた。XAD-2樹脂は、米国ロー・アンド・ハース社製をMallet<sup>2)</sup>の方法に準じて精製及び再生して使用した。TLCプレートは、メルク社製、キーゼーゲル60F<sub>254</sub>プレート(5×10cm)を使用した。そしてその他の試薬は、残留農薬試験用試薬及び試薬特級を用いた。

### 3. 装置及び条件

#### 3-1 ガスクロマトグラフ(GLC)条件

装置：日立製作所製 073型(FPD検出器付)。充填剤及びカラム：2%OV-17及び2%OV-210, クロモソブルW, 60~80メッシュ, 内径3mm, 長さ2m, ガラス製。温度：カラム200℃, 注入口：230℃。キャリアーガス流量：窒素50ml/min, 水素75ml/min, 空気40ml/min。

#### 3-2 液体クロマトグラフ(HPLC)条件

装置：島津製作所LC-3A型, 検出器：島津製作所製SPD-1型紫外線可視分光光度計。充填剤及びカラム：PSG-100, 内径4mm, 長さ25cm, ステンレス製。溶離液：メタノール。流速：0.5ml/min。測定波長：308nm。

### 4. 分析方法(Fig. 2)

Fig. 1で示した8地点において、それぞれ10ℓを採水し、同時に流量を知るために水深、流域幅及び流速を測定した。試料10ℓを、内径1cmのクロマト管に高さ8cmまでXAD-2樹脂を充填したカラムに通し、流出

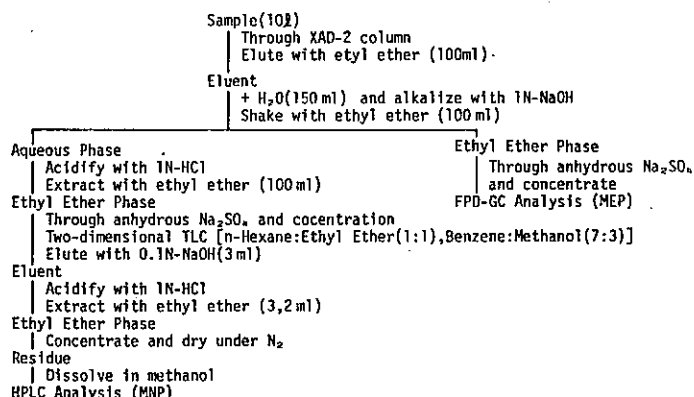


Fig. 2. Analytical method of MEP and MNP

液が完全に出終った後、エチルエーテルを少量加え、10分間放置して樹脂の間に充分浸漬させ、気泡を抜いてから100mlのエチルエーテルで溶出した。溶出液に2mlの1N水酸化ナトリウム溶液を加えてアルカリ性とした蒸留水を150ml加え、振とうしてMEPとMNPを液々分配した。エーテル層のMEPは、脱水カラムに通して濃縮後、GLC用試料とした。一方MNPは、水層に5mlの1N塩酸を加えて酸性とし、100mlのエチルエーテルで抽出後、脱水、濃縮した。さらに、二次元TLC〔n-ヘキサン：エチルエーテル(1：1)，ベンゼン：メタノール(7：3)〕でクリーンアップを行ない、HPLC用試料とした。

## 結 果

### 1. 散布日における MEP 及び MNP の経時変化

散布は早朝 5 時 20 分から 6 時 40 分にかけて実施されたが、散布日の気象条件及び A—② (Fig. 1) 地点における MEP 及び MNP の経時変化を Fig. 3 に示した。MEP は、散布中に急激に増加し (最高値 38.2 ppb), 散布終了とともに急速に減少し, その後緩慢な減少を経て 10 時以後はほぼ一定の濃度 (2 ppb) を維持した。一方 MNP は, 散布が開始されてからまもなく濃度が上昇し, 終了後 3 時間までは 0.6 ppb 程度を維持したが, 以後急速に減少し MEP の  $\frac{1}{10}$  以下の濃度となった。

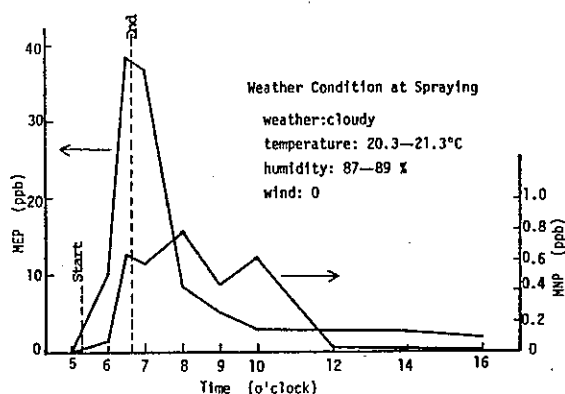


Fig. 3. Change of MEP and MNP in the Spraying Day

### 2. 散布地域をとりまく 6 水系における MEP の消長

MNP の測定結果を Fig. 4 に示したが, 上部の棒グラフは調査期間中の降雨量を表わしたものである。A, B, C の 3 水系においては, 散布日に濃度が最も高く, 3 日後まではすみやかに減少したが, D, E, F の 3 水系は地理的な関係から散布 1~2 日後にピークを示した。3 日後の 5 mm 程度

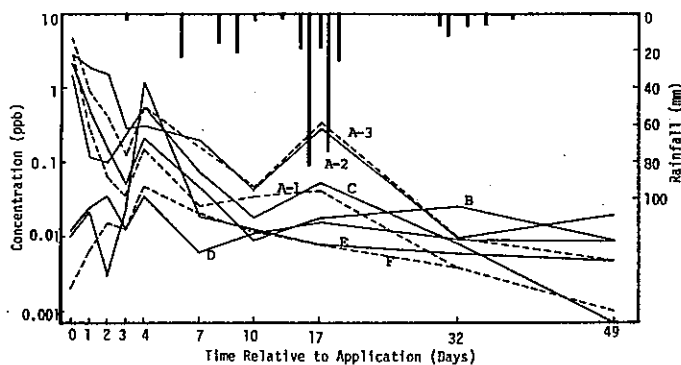


Fig. 4. Change of MEP

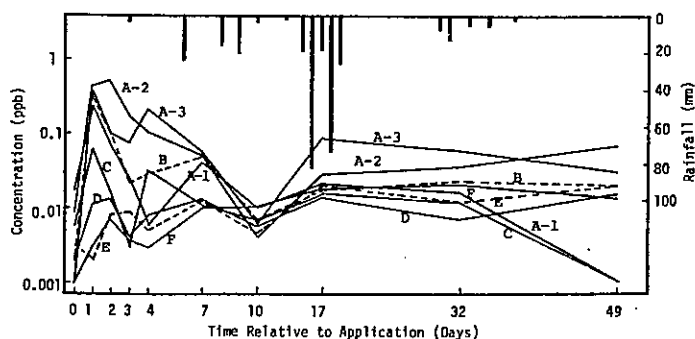


Fig. 5. Change of MNP

の降雨及び15~19日後の大雨により一時的にその濃度は増加したが、6~10日の間に降った雨では増加が認められなかった。49日後には各水系に著しい差がなく0.001~0.02 ppb程度を検出した。MNPの消長はFig. 5のとおりで、前者と類似した傾向をとり、49日後の測定値は0.001~0.007 ppbであった。

### 3. 流出量の変化

散布地域内から水系へのMEP及びMNPの流出量の変化をFig. 6に示した。MEPは、散布日に10 g程度が流出したが、3日後まではすみやかに減少した。しかし、以後は降雨の影響により増加し、17日後でも大雨により散布日に次ぐ流出量を測定した。MNPについては、流出量に差があるものの前者と類似した傾向を示した。

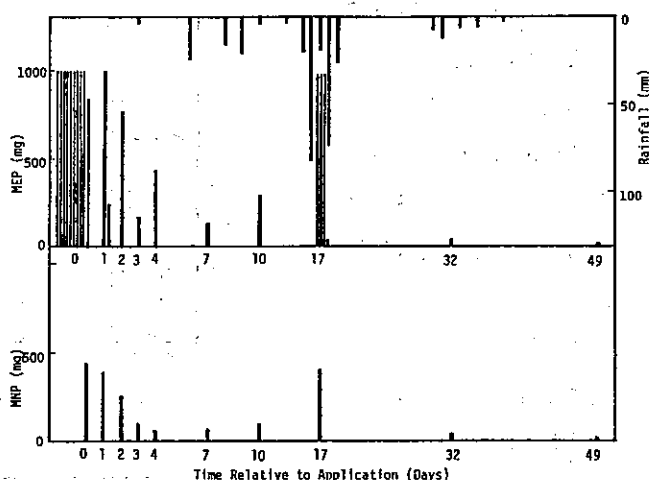


Fig. 6. Changes of Total MEP and MNP

49日間における総MEP流出量は、落下総MEP量の0.7%，またMNPを考慮した場合は1.0%に相当した。

## 考 察

水系に流入した農薬は、流水による希釈、水面からの揮散、浮遊粒子及び底質への吸着、光分解、化学的分解及び微生物による分解等によりその濃度は低下する。湖水や池沼でのMEPの半減期を、Greenhalgh<sup>3)</sup>らは0.25~3.5日、Symons<sup>4)</sup>らは0.73~5日と述べているが、著者らの成績では、散布時の落下薬剤の直接混入により散布直後に最高値38 ppbを示したが、これは一過性で1.5時間後には数ppdまで減少し、3時間後には $\frac{1}{10}$ 以下となった。この著しい減少の主因は流水による希釈と考えられるが、その他に揮散(Maguire<sup>5)</sup>)や、分解(Maguire<sup>5)</sup>、Kovacicova<sup>6)</sup>、Greenhalgh<sup>3)</sup>)による消失も考慮する必要があるだろう。著者らの計算によれば、水系からの流出は、総落下量の0.7%，加水分解物のMNPを考慮しても1.0%であり、そのうちのおよそ $\frac{1}{4}$ が散布当日に流出する。Wauchope<sup>2)</sup>らは激しい降雨がない限り、畑地からの農薬の流出は0.5%ないしはそれ以下と述べており著者らの計算に近似している。

落下後のMEPにとって降雨の影響は大きい。雨により、散布地域内の木の葉あるいは草、

土壌に付着した MEP は洗い流され、ために水系への流出が増大する。散布から17日を経過した後でも、80mmを越す大雨により濃度、流出量ともに増加し、流出量については散布日に次ぐもので興味ある結果と言えよう。

一般に、有機リン系殺虫剤は魚類よりも甲殻類に毒性が高いとされており、宮本<sup>8)</sup>らの TLm 値を参考にすれば今回の調査結果では魚類には直接的な影響はないと思われる。しかし、ミジンコについては、3時間接触で TLm 値が 9 ppb と低濃度においても大きな影響を受けることが示されており、今回の散布による影響は、底生のミジンコ類、甲殻類が主に受けていると考えられる。特に落下 MEP が直接混入する散布日や、降雨日には一時的にはあるが濃度が高くなるため注意を要する。

## ま と め

農薬の水系への流出率を検討するために、松の枯死防除対策として実施されている MEP 薬剤の空中散布を対象として、MEP 及びその加水分解生成物の MNP の挙動について 6 水系、8 地点にて追跡調査を行なった。散布直後に落下薬剤が直接混入するため最高値 38 ppb を検出したが、その後は急速に希釈減少し、低濃度で長期間流出を続けた。降雨により一時的にその流出量は増加した。散布49日後に、MEP を 0.001~0.02 ppb、MNP を 0.001~0.07 ppb 検出し、49日間で落下総 MEP 量の 0.7% (MNP を考慮した場合 1.0%) が水系によって流出すると推定された。

## 文 献

- 1) 山元四郎, 他: 昭和50年農林水産航空事業新分野開発試験成績書, 1 (1975)
- 2) V. N. Mallet: J. Chromatogr. **139**, 386 (1979)
- 3) R. Greenhalgh: J. Agric. Food Chem. **28**, 102 (1980)
- 4) P. E. K. Symons: Res. Rev. **68**, 1 (1977)
- 5) R. J. Maguire: J. Agric. Food Chem. **27**, 1054 (1979)
- 6) J. Kovacicova: Pestic. Sci. **4**, 759 (1973)
- 7) R. D. Wauchope: J. Environ. Qual. **7**, 459 (1978)
- 8) 宮本純之: 防虫科学, **36**, 135 (1971)

## 昭和 55 年度の奈良県における インフルエンザの流行について

予防衛生課 井 上 凡 己 島 本 剛  
足 立 修 西 井 保 司  
萩 原 喬  
県保健予防課 玉 置 守 人

### 緒 言

昨冬は、Aソ連型(H1N1)株が流行する中 1977 年の冬以来再びA香港型(H3N2)株が流行に加わり、さらに散発例であったがB型株も流行を起こす珍しいシーズンとなった。<sup>1)</sup> 今冬は、昨冬の流行の状況からAソ連型株とA香港型株の流行は多少残るが、流行の主流はB型株であろうと予想された。<sup>2)</sup> 今冬のインフルエンザの流行状況をみると、1980 年中はB型株とA香港株の散発的な流行であったが、1981 年1月よりAソ連型株による集団発生が報告された。<sup>3)</sup> 流行株は昨年と同様にAソ連型、A香港型とB型の3株で、流行の主流はAソ連型株であった。<sup>3), 4)</sup>

奈良県においては、1月27日に奈良県富雄北小学校で発生した集団かぜ患者からAソ連型を分離した。集団発生ではAソ連型株のみ分離された。また、A香港型株を流行予測事業で行なっている患者のうがい液から3月24日に分離した。B型株は分離できなかった。奈良県における今冬のインフルエンザの流行状況をウイルス学的、血清学的に調査したので報告する。

### 材料および方法

ウイルス学的検査：集団かぜのため各保健所より送付された患者うがい液80件から従来の方法で発育鶏卵(8日卵)、MDCK細胞(犬腎由来株化細胞)および石川県衛生公害研究所より分与を受けたVero細胞(ミドリザル腎由来株化細胞)を使用してウイルス分離を行なった。さらに主要な分離株についてニワトリ免疫血清を用いた赤血球凝集阻止(HI)試験により同定を行なった。使用した血清はA/FM/1/47(H1N1)、A/熊本/37/79(H1N1)(ワクチン株)、A/奈良/1/80(H1N1)、A/奈良/1/81(H1N1)、A/愛知/2/68(H3N2)、A/Bangkok/1/79(H3N2)(ワクチン株)、A/奈良/4/80(H3N2)、A/奈良/21/81(H3N2)およびB/奈良/1/80に対して免疫したものである。ただし、奈良で分離した株以外の免疫血清は国立予防衛生研究所より分与を受けたものである。

血清学的検査：奈良県立奈良病院と奈良市医師会メディカルセンターより分与を受けた血清

640 件を RDE で処理して非働化したものについてマイクロタイター法による HI 試験を行なった。抗原として A/奈良/1/81, A/奈良/21/81, B/奈良/1/80 を使用した。

## 結 果

### 1. インフルエンザ様疾患の発生状況

昭和55年中には流行がなかったが、昭和56年1月13日に奈良保健所管内の富雄北小学校で本年度最初のインフルエンザ様疾患の発生報告があった。1月下旬から2月中旬にかけて一応の流行があったが、ほとんど大きな集団発生はみられなかった(表1)。流行の規模は、休校数1、学年閉鎖数3、学級閉鎖数40の計44施設で、欠席者875名を出しただけの小規模なものであった(表2)。本年度のインフルエンザ様疾患発生状況の特徴として小学校より幼稚園での欠席者が多かったことがあげられる。

表1. インフルエンザ様疾患の発生状況

| 発生日月             | 施設数 | 欠席者数 | 休校数 | 学年閉鎖数 | 学級閉鎖数 |
|------------------|-----|------|-----|-------|-------|
| S 56. 1. 11 ~ 17 | 1   | 9    |     |       | 1     |
| 1. 18 ~ 24       | 5   | 84   |     | 1     | 5     |
| 1. 25 ~ 31       | 7   | 170  |     |       | 7     |
| 2. 1 ~ 7         | 8   | 246  |     | 1     | 6     |
| 2. 8 ~ 14        | 10  | 181  |     | 1     | 9     |
| 2. 15 ~ 21       | 5   | 61   |     |       | 5     |
| 2. 22 ~ 28       | 7   | 96   | 1   |       | 6     |
| 3. 1 ~ 7         | 1   | 28   |     |       | 1     |
| 計                | 44  | 875  | 1   | 3     | 40    |

(保健予防課調べ)

表2. インフルエンザ様疾患の施設別発生状況

| 施設  | 施設数 | 欠席者数  | 休校数 | 学年閉鎖数 | 学級閉鎖数 |
|-----|-----|-------|-----|-------|-------|
| 保育園 | 0   |       |     |       |       |
| 幼稚園 | 17  | 399   | 1   |       | 16    |
| 小学校 | 21  | 371   |     | 2     | 19    |
| 中学校 | 5   | 96    |     |       | 5     |
| その他 | 1   | 9     |     | 1     |       |
| 計   | 44  | 875   | 1   | 3     | 40    |
| 昨年度 | 121 | 4,385 | 9   | 18    | 94    |

(保健予防課調べ)

### 2. 主要症状

本年度に集団かぜで閉鎖措置がとられた8施設80名の患者の主要症状をみると、発熱、倦怠感、頭痛、せき、鼻汁鼻閉、咽頭痛が中心で、消化器症状も幾分みとめられた(表3)。

表3. 主要症状

| 施設名<br>発生年月日           | 調査人数 | 発 生 |     |     |       |    | 倦怠感 | 頭痛 | 筋肉痛 | せき | 鼻汁閉 | 咽頭痛 | 食欲不振 | 嘔吐 | 腹痛 | 下痢 | 眼(結膜充血) |
|------------------------|------|-----|-----|-----|-------|----|-----|----|-----|----|-----|-----|------|----|----|----|---------|
|                        |      | 36℃ | 37℃ | 38℃ | 39℃以上 | 不明 |     |    |     |    |     |     |      |    |    |    |         |
| 富雄北小学校<br>S 56. 1. 14  | 10   | 1   | 2   | 3   | 2     | 2  | 1   | 3  | 1   | 4  | 1   | 6   | 3    | 2  | 4  |    | 1       |
| 晩成幼稚園<br>S 56. 1. 19   | 9    |     | 2   | 4   | 3     |    | 3   | 3  | 3   | 8  | 7   | 1   | 2    |    | 3  |    | 4       |
| あすか幼稚園<br>S 56. 1. 26  | 9    | 1   | 1   | 3   | 3     | 1  | 4   | 3  |     | 5  | 7   | 3   | 2    | 4  | 2  | 1  | 1       |
| 桜井中学校<br>S 56. 1. 26   | 10   | 7   | 1   | 1   | 1     |    | 2   | 5  | 1   | 10 | 10  | 5   | 1    |    | 3  | 1  |         |
| 大淀緑ヶ丘小学校<br>S 56. 2. 3 | 10   |     | 1   | 7   | 2     |    | 9   | 7  |     | 8  | 4   | 7   | 7    |    | 3  | 2  |         |
| 浮孔小学校<br>S 56. 2. 6    | 12   | 1   | 1   | 7   | 2     | 1  | 5   | 9  | 3   | 11 | 6   | 4   | 10   | 3  | 5  | 3  | 2       |
| 河合第1小学校<br>S 56. 2. 18 | 10   |     | 1   | 3   | 6     |    | 4   | 8  | 2   | 9  | 6   | 7   | 7    | 1  | 3  | 1  | 1       |
| 登美ヶ丘小学校<br>S 56. 2. 25 | 10   |     |     | 4   | 6     |    | 10  | 6  | 2   | 8  | 7   | 5   | 4    | 2  | 2  |    | 2       |
| 計                      | 80   | 10  | 9   | 32  | 25    | 4  | 38  | 44 | 12  | 63 | 48  | 38  | 36   | 12 | 25 | 8  | 11      |

## 3. ウイルス分離

本年度は8施設の集団かぜ患者80名のうがい液についてウイルス分離を行なった。その成績を表4に示した。Aソ連型株を本年度の集団かぜ初発である奈良保健所管内富雄北小学校での患者うがい液から分離した。ウイルス分離ができた施設は4施設にすぎず、すべてAソ連型株であった。ウイルス分離には発育鶏卵とMDCK細胞を主に、さらにVero細胞を使用したがい、いずれも分離陽性率は低率で全体の陽性率は17.5%であった。郡山保健所管内あすか幼稚園についてはVero細胞でのみ分離ができた。A香港型株については散発例であるが3月24日に流行予測事業で行なっている患者のうがい液から分離した。流行の本命とみられたB型株については本年度は分離できなかった。

表4. ウイルス分離成績

| 施設名      | 場 所   | 検体採取日       | ウ イ ル ス 分 離 |                |         | 型   |
|----------|-------|-------------|-------------|----------------|---------|-----|
|          |       |             | 発育鶏卵        | MDCK細胞         | 陽性数     |     |
| 富雄北小学校   | 奈 良 市 | S 56. 1. 14 | 6 / 10      | 3 / 10         | 6 / 10  | ソ連型 |
| 晩成幼稚園    | 橿 原 市 | 1. 19       | 0 / 9       | 0 / 9          | 0 / 9   | 不 明 |
| あすかの幼稚園  | 生 駒 市 | 1. 26       | 0 / 9       | 1 / 9 (Vero細胞) | 1 / 9   | ソ連型 |
| 桜井中学校    | 桜 井 市 | 1. 26       | 0 / 10      | 0 / 10         | 0 / 10  | 不 明 |
| 大淀緑ヶ丘小学校 | 吉 野 郡 | 2. 6        | 0 / 10      | 3 / 10         | 3 / 10  | ソ連型 |
| 浮孔小学校    | 大和高田市 | 2. 6        | 0 / 12      | 0 / 12         | 0 / 12  | 不 明 |
| 河合第1中学校  | 北葛城郡  | 2. 18       | 2 / 10      | 4 / 10         | 4 / 10  | ソ連型 |
| 登美ヶ丘小学校  | 奈 良 市 | 2. 25       | 0 / 10      | 0 / 10         | 0 / 10  | 不 明 |
| 計        |       |             | 8 / 80      | 11 / 80        | 14 / 80 |     |

#### 4. 抗原分析

本年度に分離したウイルスの主なものについてニワトリ免疫血清を用いて抗原分析を行なった。本年度に分離したAソ連型株は昨シーズン流行したA/奈良/1/80株(A/熊本/37/79類似株)とほぼ同一の抗原性を持っていた(表5)。A香港型株についても昨シーズン流行したA/奈良/4/80株(A/Bangkok/1/79類似株)とほぼ同一の抗原性を持っていた(表6)。

表5. 抗原分析(Aソ連型)

| 抗原 \ 抗血清               | A/FM/1/47 | A/熊本/37/79 | A/奈良/1/80 | A/奈良/1/81 | A/Bangkok/1/79 | B/神奈川/3/76 |
|------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------------|------------|
| A/FM/1/47 (H1N1)       | 8,192     | 1,024      | 1,024     | 512       | <16            | <16        |
| A/熊本/37/79 (H1N1)      | 128       | 1,024      | 1,024     | 512       | <16            | <16        |
| A/奈良/1/80 (H1N1)       | 128       | 512        | 512       | 256       | <16            | <16        |
| A/奈良/1/81 富雄北小(奈3)     | 128       | 512        | 512       | 512       | <16            | <16        |
| A/Bangkok/1/79 (H3N2)  | ND        | ND         | ND        | <16       | 1,024          | <16        |
| B/神奈川/3/76             | ND        | ND         | ND        | <16       | <16            | 256        |
| A/奈良/3/81 富雄北小(奈5)     | 256       | 1,024      | 1,024     | 1,024     | <16            | <16        |
| A/奈良/7/81 河合第1小(葛24)   | 512       | 1,024      | 1,024     | 1,024     | <16            | <16        |
| A/奈良/8/81 河合第1小(葛29)   | 128       | 512        | 512       | 512       | <16            | <16        |
| A/奈良/9/81 大淀緑ヶ丘小(吉6)   | 256       | 1,024      | 1,024     | 1,024     | <16            | <16        |
| A/奈良/10/81 大淀緑ヶ丘小(吉10) | 512       | 1,024      | 256       | 256       | <16            | <16        |
| A/奈良/24/81 あすか野幼(郡2)   | 1,024     | 2,048      | 2,048     | 2,048     | <16            | <16        |

表6. 抗原分析(A香港型)

| 抗原 \ 抗血清              | A/愛知/2/68 | A/Bangkok/1/79 | A/奈良/4/80 | A/奈良/21/81 | A/熊本/37/79 | B/神奈川/3/76 |
|-----------------------|-----------|----------------|-----------|------------|------------|------------|
| A/愛知/2/68 (H3N2)      | 16,384    | <16            | <16       | <16        | <16        | <16        |
| A/Bangkok/1/79 (H3N2) | 64        | 1,024          | 1,024     | 1,024      | <16        | <16        |
| A/奈良/4/80 (H3N2)      | 64        | 512            | 512       | 1,024      | <16        | <16        |
| A/奈良/21/81 (流111)     | 64        | 128            | 256       | 512        | <16        | <16        |
| A/奈良/20/81 (流110)     | 128       | 512            | 1,024     | 1,024      | <16        | <16        |

## 5. HI抗体保有状況

流行の規模を把握するため疫学の面からA/奈良/1/81 (H1N1), A/奈良/21/81 (H3N2)およびB/奈良/1/80の3株について住民の抗体保有状況を調査した。HI抗体の検査は流行前(昭和55年9, 10月), 流行後(昭和56年4, 5月)のそれぞれ320件計640件についておこない, 流行前後の抗体保有状況を比較した。

### A/奈良/1/81に対する抗体保有状況

10~19才と20~29才の年令層で流行前後の抗体保有率に一応有意の差(危険率5%)をみとめた。0~9才の年令層では流行後に高い抗体保有率となっていた。その他の年令層では変化がなかった(表7, 図1)。

### A/奈良/21/81に対する抗体保有状況

10~19才の年令層で一応有意差(危険率5%)のある抗体保有率の上昇をみとめた。0~9才の年令層では流行の前後を通じて抗体保有率が高かった。その他の年令層では変化がなかった(表8, 図2)。

### B/奈良/1/80に対する抗体保有状況

50~59才の年令層で有意差(危険率1%)のある抗体保有率の上昇をみとめた。10~19才の年令層では流行の前後を通じてかなり高い保有率を示していた。0~9才の年令層でもある程度の抗体保有率を持っていた(表9, 図3)

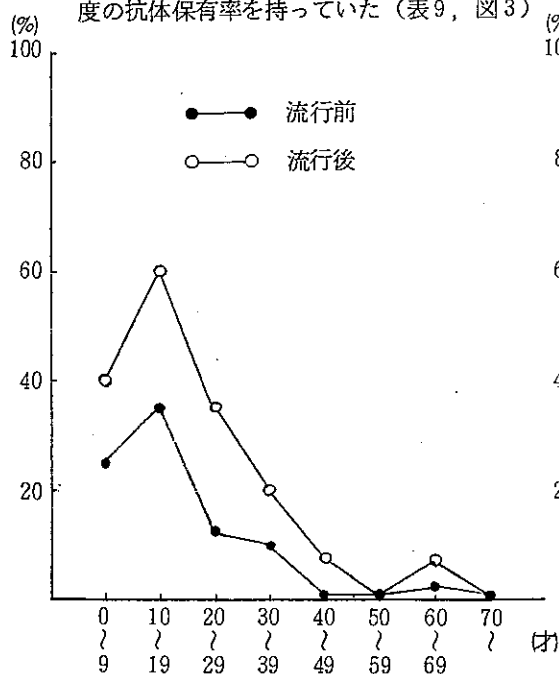


図1. A/奈良/1/80 (H1N1) に対する HI抗体保有状況 (1:64以上)

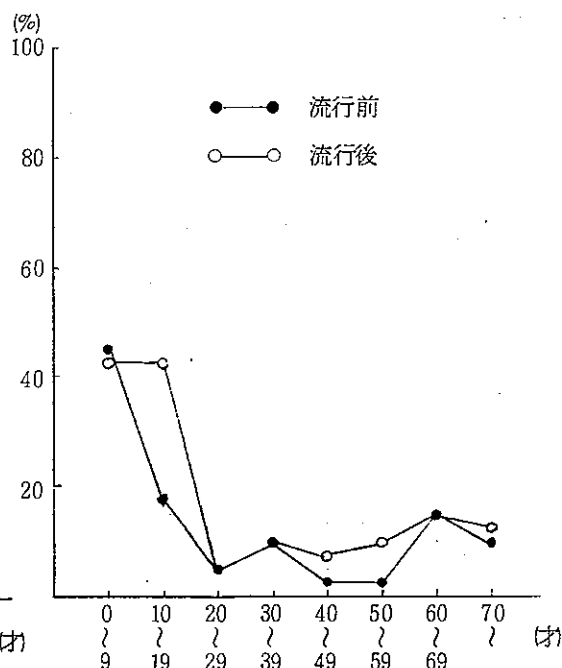


図2. A/奈良/21/81 (H3N2) に対する HI抗体保有状況 (1:64以上)

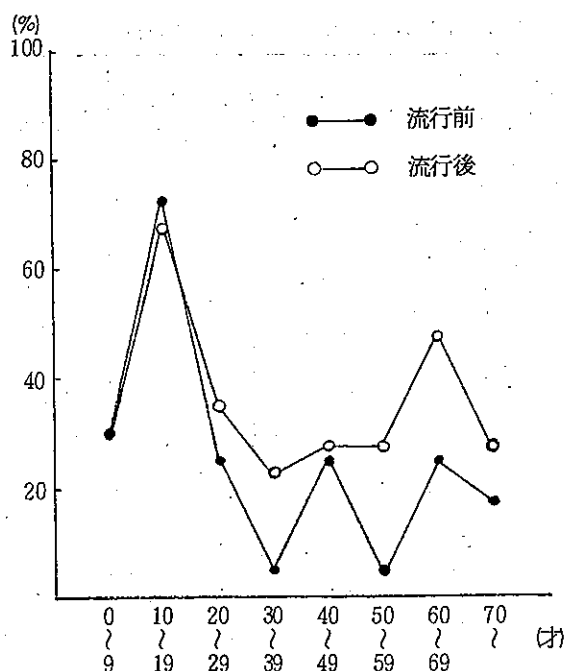


図3. B/奈良/1/80に対するH I 抗体保有状況 (1:64以上)

表7. A/奈良/1/81 (H1N1) に対する流行前後のH I 抗体保有状況

|     | 年齢区分  | 件数  | H I 抗体価 |    |    |    |     |     |     |       | 1:64以上の<br>抗体保有率 | 1:16以上の<br>平均抗体価 |
|-----|-------|-----|---------|----|----|----|-----|-----|-----|-------|------------------|------------------|
|     |       |     | <16     | 16 | 32 | 64 | 128 | 255 | 512 | ≥1024 |                  |                  |
| 流行前 | 0～9   | 40  | 21      | 5  | 4  | 6  | 4   |     |     |       | 25               | 2 <sup>5.5</sup> |
|     | 10～19 | 40  | 9       | 11 | 6  | 8  | 5   | 1   |     |       | 35               | 2 <sup>5.3</sup> |
|     | 20～29 | 40  | 19      | 6  | 10 | 3  | 2   |     |     |       | 12.5             | 2 <sup>5.0</sup> |
|     | 30～39 | 40  | 15      | 13 | 4  | 7  | 1   |     |     |       | 20               | 2 <sup>4.8</sup> |
|     | 40～49 | 40  | 19      | 17 | 4  |    |     |     |     |       | 0                | 2 <sup>4.2</sup> |
|     | 50～59 | 40  | 31      | 9  |    |    |     |     |     |       | 0                | 2 <sup>4.0</sup> |
|     | 60～69 | 40  | 29      | 5  | 5  | 1  |     |     |     |       | 2.5              | 2 <sup>4.6</sup> |
|     | 70～   | 40  | 30      | 7  | 3  |    |     |     |     |       | 0                | 2 <sup>4.3</sup> |
|     | 計     | 320 | 173     | 73 | 36 | 25 | 12  | 1   |     |       | 11.9             | 2 <sup>4.9</sup> |
| 流行後 | 0～9   | 40  | 14      | 4  | 5  | 12 | 3   | 1   |     |       | 40               | 2 <sup>5.6</sup> |
|     | 10～19 | 40  | 5       | 2  | 9  | 6  | 14  | 4   |     |       | 60               | 2 <sup>6.3</sup> |
|     | 20～29 | 40  | 16      | 7  | 3  | 6  | 5   | 2   | 1   |       | 35               | 2 <sup>5.8</sup> |
|     | 30～39 | 40  | 17      | 8  | 11 | 4  |     |     |     |       | 10               | 2 <sup>4.8</sup> |
|     | 40～49 | 40  | 16      | 12 | 9  | 2  |     | 1   |     |       | 7.5              | 2 <sup>4.7</sup> |
|     | 50～59 | 40  | 28      | 10 | 2  |    |     |     |     |       | 0                | 2 <sup>4.2</sup> |
|     | 60～69 | 40  | 22      | 11 | 4  | 2  |     | 1   |     |       | 2.5              | 2 <sup>4.7</sup> |
|     | 70～   | 40  | 18      | 17 | 5  |    |     |     |     |       | 0                | 2 <sup>4.2</sup> |
|     | 計     | 320 | 136     | 71 | 48 | 32 | 22  | 9   | 1   |       | 20               | 2 <sup>5.2</sup> |

表 8. A/奈良/21/81 (H3N2) に対する流行前後の H I 抗体保有状況

|     | 年令区分  | 件数  | H I 抗 体 価 |    |    |    |     |     |     |       | 1:64以上の<br>抗体保有率 | 1:16以上の<br>平均抗体価 |
|-----|-------|-----|-----------|----|----|----|-----|-----|-----|-------|------------------|------------------|
|     |       |     | <16       | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 | 512 | ≥1024 |                  |                  |
| 流行前 | 0～9   | 40  | 15        | 4  | 3  | 8  | 10  |     |     |       | 45               | 2 <sup>6.0</sup> |
|     | 10～19 | 40  | 10        | 9  | 14 | 5  | 2   |     |     |       | 17.5             | 2 <sup>5.0</sup> |
|     | 20～29 | 40  | 19        | 10 | 9  | 2  |     |     |     |       | 5                | 2 <sup>4.6</sup> |
|     | 30～39 | 40  | 26        | 5  | 5  | 3  | 1   |     |     |       | 10               | 2 <sup>5.0</sup> |
|     | 40～49 | 40  | 22        | 10 | 7  | 1  |     |     |     |       | 2.5              | 2 <sup>4.5</sup> |
|     | 50～59 | 40  | 21        | 8  | 10 | 1  |     |     |     |       | 2.5              | 2 <sup>4.6</sup> |
|     | 60～69 | 40  | 20        | 9  | 5  | 3  | 3   |     |     |       | 15               | 2 <sup>5.0</sup> |
|     | 70～   | 40  | 21        | 9  | 5  | 3  | 2   |     |     |       | 12.5             | 2 <sup>4.9</sup> |
|     | 計     | 320 | 154       | 64 | 58 | 26 | 18  |     |     |       | 13.8             | 2 <sup>5.0</sup> |
| 流行後 | 0～9   | 40  | 16        | 3  | 4  | 9  | 7   | 1   |     |       | 42.5             | 2 <sup>6.0</sup> |
|     | 10～19 | 40  | 5         | 8  | 10 | 11 | 4   | 2   |     |       | 42.5             | 2 <sup>5.5</sup> |
|     | 20～29 | 40  | 22        | 11 | 5  | 2  |     |     |     |       | 5                | 2 <sup>4.5</sup> |
|     | 30～39 | 40  | 21        | 8  | 7  | 4  |     |     |     |       | 10               | 2 <sup>4.8</sup> |
|     | 40～49 | 40  | 26        | 8  | 3  | 2  | 1   |     |     |       | 7.5              | 2 <sup>4.7</sup> |
|     | 50～59 | 40  | 24        | 7  | 5  | 4  |     |     |     |       | 10               | 2 <sup>4.8</sup> |
|     | 60～69 | 40  | 24        | 6  | 4  | 4  | 2   |     |     |       | 15               | 2 <sup>5.1</sup> |
|     | 70～   | 40  | 19        | 12 | 5  | 2  | 1   | 1   |     |       | 10               | 2 <sup>4.8</sup> |
|     | 計     | 320 | 157       | 63 | 43 | 38 | 15  | 4   |     |       | 17.8             | 2 <sup>5.1</sup> |

表 9. B/奈良/1/80に対する流行前後の H I 抗体保有状況

|     | 年令区分  | 件数  | H I 抗 体 価 |    |    |    |     |     |     |       | 1:64以上の<br>抗体保有率 | 1:16以上の<br>平均抗体価 |
|-----|-------|-----|-----------|----|----|----|-----|-----|-----|-------|------------------|------------------|
|     |       |     | <16       | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 | 512 | ≥1024 |                  |                  |
| 流行前 | 0～9   | 40  | 19        | 3  | 6  | 6  | 4   | 2   |     |       | 30               | 2 <sup>5.8</sup> |
|     | 10～19 | 40  | 2         | 1  | 8  | 16 | 9   | 4   |     |       | 72.5             | 2 <sup>6.2</sup> |
|     | 20～29 | 40  | 5         | 13 | 12 | 7  | 2   |     | 1   |       | 25               | 2 <sup>5.1</sup> |
|     | 30～39 | 40  | 22        | 9  | 7  |    | 2   |     |     |       | 5                | 2 <sup>4.7</sup> |
|     | 40～49 | 40  | 17        | 8  | 5  | 6  | 3   | 1   |     |       | 25               | 2 <sup>5.3</sup> |
|     | 50～59 | 40  | 18        | 9  | 11 | 1  |     | 1   |     |       | 5                | 2 <sup>4.8</sup> |
|     | 60～69 | 40  | 9         | 9  | 12 | 5  | 4   | 1   |     |       | 25               | 2 <sup>5.2</sup> |
|     | 70～   | 40  | 18        | 10 | 5  | 4  | 2   |     | 1   |       | 17.5             | 2 <sup>5.1</sup> |
|     | 計     | 320 | 110       | 62 | 66 | 45 | 26  | 9   | 2   |       | 25.6             | 2 <sup>5.3</sup> |
| 流行後 | 0～9   | 40  | 21        | 3  | 4  | 6  | 3   | 2   | 1   |       | 30               | 2 <sup>6.0</sup> |
|     | 10～19 | 40  | 2         | 1  | 10 | 11 | 11  | 5   |     |       | 67.5             | 2 <sup>6.2</sup> |
|     | 20～29 | 40  | 5         | 8  | 13 | 9  | 1   | 4   |     |       | 35               | 2 <sup>5.4</sup> |
|     | 30～39 | 40  | 14        | 6  | 11 | 9  |     |     |     |       | 22.5             | 2 <sup>5.1</sup> |
|     | 40～49 | 40  | 10        | 12 | 7  | 9  | 1   | 1   |     |       | 27.5             | 2 <sup>5.1</sup> |
|     | 50～59 | 40  | 12        | 5  | 12 | 10 | 1   |     |     |       | 27.5             | 2 <sup>5.3</sup> |
|     | 60～69 | 40  | 9         | 7  | 4  | 10 | 7   | 2   |     |       | 47.5             | 2 <sup>5.7</sup> |
|     | 70～   | 40  | 8         | 11 | 10 | 6  | 4   | 1   |     |       | 27.5             | 2 <sup>5.2</sup> |
|     | 計     | 320 | 81        | 53 | 71 | 70 | 28  | 15  | 3   |       | 36.3             | 2 <sup>5.5</sup> |

## 考 察

今冬のインフルエンザの流行は、インフルエンザ様疾患の発生報告からみると小規模なものとなっている（表1）。欠席者が875人と1,000人を切ったのは、昭和53年度以来のことである。<sup>5)</sup> 欠席者の内訳をみると幼稚園で多く、集団かぜの流行は幼稚園、小学校の低学年層を中心としていたと考えられる（表2）。流行のピークは平年並みに2月初旬であった。全国的には2月下旬とやや遅れている。これは北海道で2月中旬以降大きな流行を起こしたためと考えられる。<sup>3)</sup>

つぎに集団かぜからのインフルエンザウイルスの分離については、奈良県では昭和56年1月27日に奈良市富雄北小学校からAソ連型株を分離、その後3施設で分離した（表4）。分離株はAソ連型株のみであった。本年度に分離したAソ連型株は、抗原分析の結果（表5）から昨年度に流行したA／奈良／1／80（A／熊本／37／79類似株）とほぼ同一の抗原性を持っていた。そのためこの株による流行は小規模で終わったと考えられる。さらに本年度のウイルス分離率が低かったことから（表4）、前田ら<sup>6)</sup>はウイルスの増殖性の悪さがある程度流行の規模が小さかった要因とも推定している。また、散发例であるが流行予測事業で行なっている患者からA香港型株を3月24日に分離した。この株も昨年度に流行したA／奈良／4／80（A／Bangkok／1／79類似株）とほぼ同じ抗原性を持っていた（表6）。流行の本命とみられていたB型株は分離できなかった。全国的にはAソ連型株が33都道府県で、A香港型株は6県で、B型は11都県で分離されていた。<sup>3)</sup> 流行の主流はAソ連型株で、A香港型株は昨年に比べ激減、B型株は逆に増加していた。

また、住民のインフルエンザに対するHI抗体保有状況の調査を行なって疫学面から流行の規模を考えてみた。Aソ連型株のA／奈良／1／81に対しては若年層で抗体保有率が上昇していたので（表7、図1）、ウイルス分離の結果とあわせて考えると、この株がある程度の流行を起こしたことが認められる。A香港型株のA／奈良／21／81に対しても一応10～19才の年齢層で抗体保有率の上昇がみとめられたが（表8、図2）、ウイルス分離が散发例からだけであったことから、この株はあまり流行しなかったと考えられる。昨冬分離したB／奈良／1／80に対しては老年令層で抗体保有率の上昇がみられたが（表9、図3）、ウイルスの分離が1例もなかったことから、B型株の流行についての確証がえられなかった。B型株に対して流行前から若年層で抗体保有率が高かったことと病原微生物検出情報<sup>7)</sup>でB型株が昭和56年4月をピークとして6月まで分離されていたことから、昨冬のインフルエンザの流行後にB型株が流行していたことが想像される。

今冬のインフルエンザの流行はAソ連型株とA香港型株の混合流行であったが、主役はAソ連型株であった。流行が予測されていたB型株は分離できなかった。全国的には3種の株が混

合流行を起こしていた。今後どのような株が流行を起こすか予想できない現状である。

## 結 論

- 1) 本年度のインフルエンザ様疾患の発生は8施設で、欠席者を875人出したにすぎず、流行は小規模なものであった。
- 2) 集団かぜ患者からはAソ連型株のみ分離したが、流行予測事業の患者からはA香港型株も分離した。B型株は分離できなかった。
- 3) 今冬のAソ連型株とA香港型株は、抗原分析の結果から昨冬のそれぞれの株と抗原的にはほぼ同一のものと考えられる。
- 4) 3種の株に対する抗体保有状況から、流行の主体は昨年同様Aソ連型株であったと考えられる。

最後に本調査に協力を頂きました各保健所、県立奈良病院、奈良市医師会メディカルセンターに感謝します。

## 文 献

- 1) 井上凡己ら；奈良県衛生研究所年報，14，150，1979
- 2) 武内安恵；公衆衛生情報，10（12），7，1980
- 3) 厚生省保健情報課；日本医事新報，2971，118，1981
- 4) 武内安恵；病原微生物検出情報，15，2，1981
- 5) 井上凡己ら；奈良県衛生研究所年報，13，167，1978
- 6) 前田章子ら；大阪府における日本脳炎と不明ウイルス疾患，流行予測調査報告，XVI，15，1981
- 7) 甲野礼作ら；病原微生物検出情報，5，5，1980

## 奈良県におけるパラインフルエンザの抗体調査について

|        |   |   |   |   |   |   |    |
|--------|---|---|---|---|---|---|----|
| 県保健予防課 | 玉 | 置 | 守 | 人 |   |   |    |
| 予防衛生課  | 井 | 上 | 凡 | 己 | 島 | 本 | 剛  |
|        | 足 | 立 |   | 修 | 西 | 井 | 保司 |
|        | 萩 | 原 |   | 喬 |   |   |    |

### 緒 言

わが国では「かぜ様疾患」が1年中多発している。この「かぜ様疾患」を起こすウイルスとして、インフルエンザ、パラインフルエンザ、RS、エンテロ、ライノ、レオ、アデノなどのウイルスが知られている。<sup>1)</sup> しかし、毎年全国的規模で流行状況が調査されているインフルエンザ以外のウイルスについては流行が報告されていない。これらのウイルスの中で、パラインフルエンザウイルスは急性気道感染症では小児の10~15%、成人では約5%の病原となりうると考えられている。<sup>2)</sup>

そこで住民の血清学的調査をおこなうとともにかぜ様患者のうがい液からパラインフルエンザウイルスの分離を試みたので報告する。

### 材料および方法

血清検査：奈良県立奈良病院と奈良市医師会メディカルセンターより分与を受けた血清714件についてモルモット赤血球凝集抑制試験(HI)をマイクロタイター法で行なった。血清の処理は以下のおこなった。血清1容に3容のRDEを加え、37℃で1晩感作。翌日56℃30分加熱して非働化を行なったのち、氷水溶液中で1時間モルモット赤血球による吸収を行ない、1500 r.p.m. 20分遠心後の上清を1:4希釈液にはPBS(-)を、抗原はパラインフルエンザウイルスの1~3型(Flow Laboratories製)を使用した。

ウイルス分離：昭和54年10月から昭和55年10月までのかぜ様患者317名のうがい液(PBS(-)を使用)を3000 r.p.m. 20分遠心し、その上清にペニシリン1000単位/ml、ストレプトマイシン2.5 mg/mlを加えて接種材料とした。ウイルス分離は梶らの方法<sup>3)</sup>に従って行なった。Vero細胞(石川衛公研より分与)を使用し、1検体当たり2本のチューブに0.2 mlずつ接種した。接種後5 µg/ml トリプシン加イーグルMEMI ml加え、34℃で静置培養を行なった。接種後7~10日目に細胞へのモルモット赤血球吸着(HAD)の有無を検査、HAD陽性をウイルス分離陽性とした。HAD陰性の場合は初代と同じ条件でもう一代継代して再度HADを検査、陰性の場合に分離陰性とした。分離陽性のものについてはHI用抗

血清（東芝化学製）を使用してマイクロタイター法によるHI試験で同定を行なった。

## 結 果

### 1. パラインフルエンザウイルスに対するHI抗体保有率

10才までの各年令と10才以上の10才ごとの各年令群のパラインフルエンザウイルス各型に対するHI抗体保有率を図1に示した。

1型に対する抗体保有率は1才未満ですでに約70%に達しており、1～3才で80%、4才以上では95%以上の高率になっていた。

2型に対する抗体保有率は1才以下では約40%、2才で10%におち込んでいるが、以後年令とともに上昇して4才を過ぎると50%を越え、6才以上では約90%に達していた。3型に対する抗体保有状況は1才未満ですでに90%を越えており、2才以上ではほぼ100%に達していた。

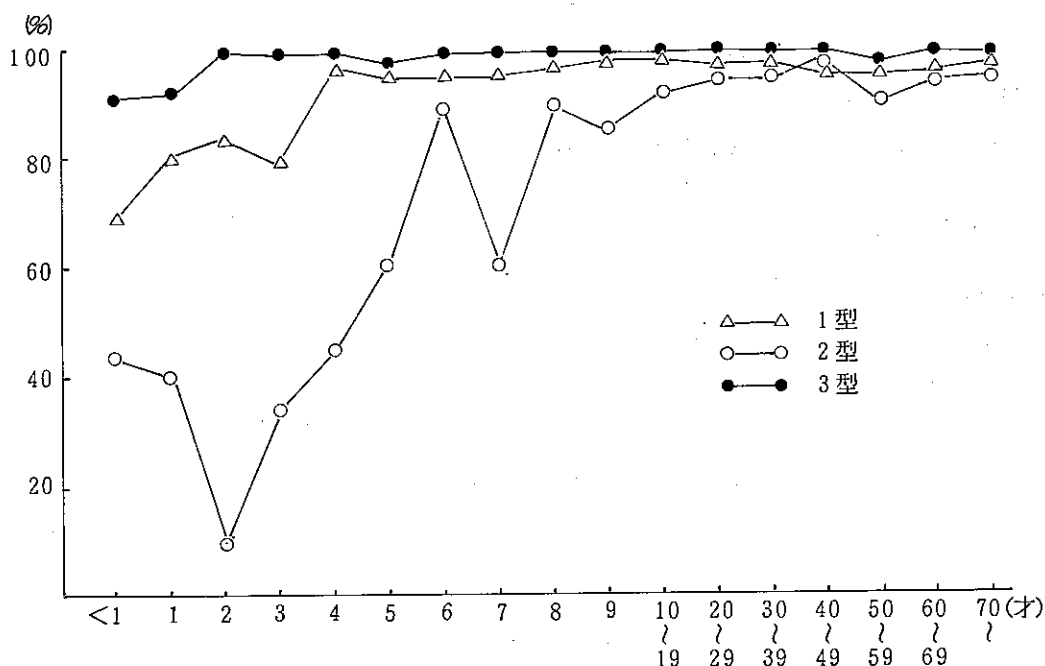


図1 各年令群のパラインフルエンザウイルス各型に対するHI抗体保有率

### 2. 乳幼児のパラインフルエンザウイルス各型に対する抗体価の分布

パラインフルエンザの初感染の時期は早く、図1でもわかるように1才未満でかなりの率で抗体を保有している。そこで、1才未満の者17名について各月令における抗体価の分布を調べた。（図2）。

1型に対しては生後4ヶ月頃から抗体保有者がみられ、7ヶ月を過ぎると抗体陰性者がい

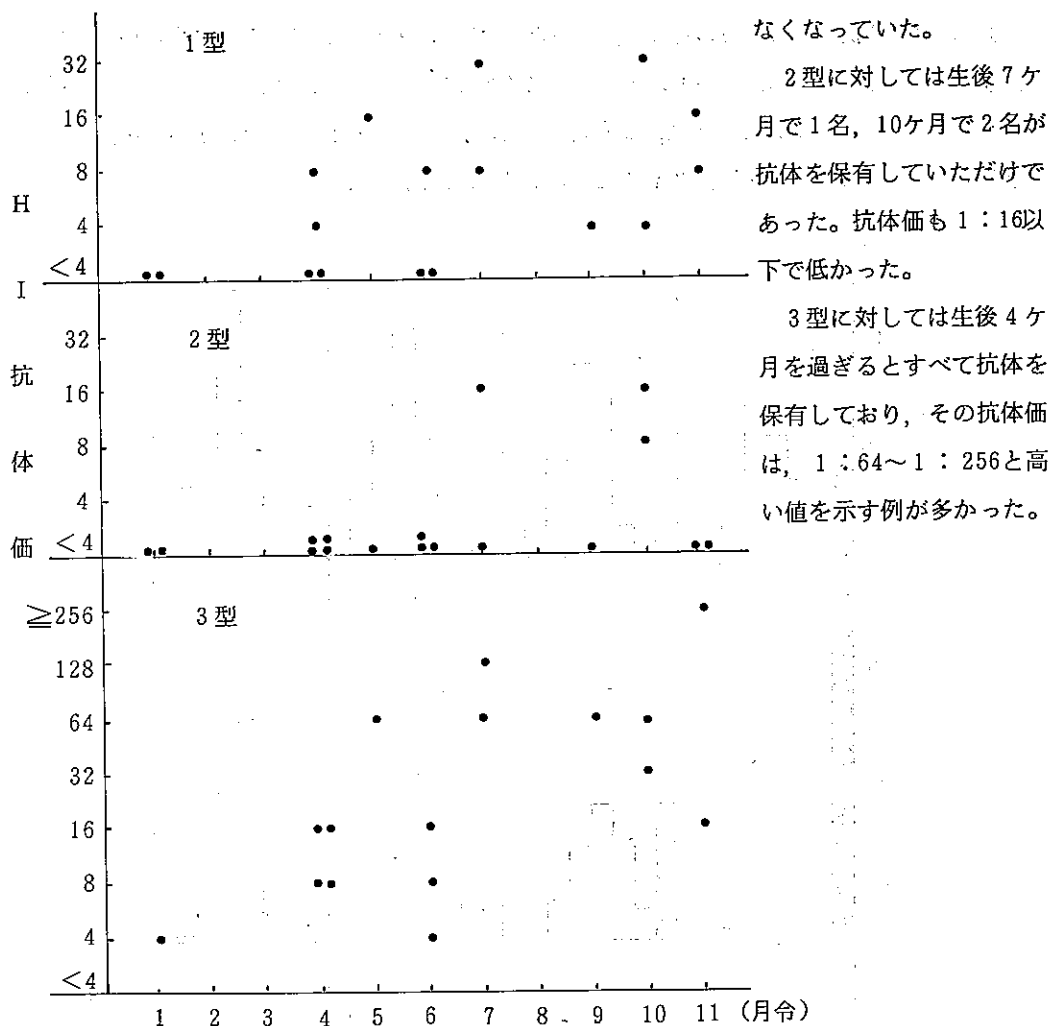


図2 パラインフルエンザウイルス各型に対する乳幼児月令別H I抗体価の分布

### 3. パラインフルエンザウイルス各型に対する年齢群別抗体価分布

0～4才, 5～9才, 10～19才, 20～29才の年齢群についてパラインフルエンザウイルス各型に対する年齢群別抗体価分布を調べた(図3)。

1型に対する抗体陰性者は, 0～4才群で17%, 5～9才群で3.5%, 20才以上で約3%の割合であった。抗体陽性者での抗体価のピークは, 全年令群を通じて1:32で, 10才以上ではその保有率が40%を越えていた。

2型に対する抗体陰性者は, 0～4才で63.4%, 5～9才で25.0%と高率で, 10～19才で6.8%, 20～29才で3.4%を占めていた。抗体陽性者の抗体価のピークは1:16～1:32であった。1:128の高い抗体価を示す者は1.7%と少なかった。

3型に対する抗体価の分布の特徴は、2型とは対象的に抗体陰性者が非常に少ないことである。0～4才で3.0％、5～9才で0.6％あるのみであった。抗体価のピークは10～19才の1：128以外は1：64で、1型、2型と比べて高かった。また、1：128以上の高い抗体価を保有しているものが1型、2型に比較してはるかに高率であった。

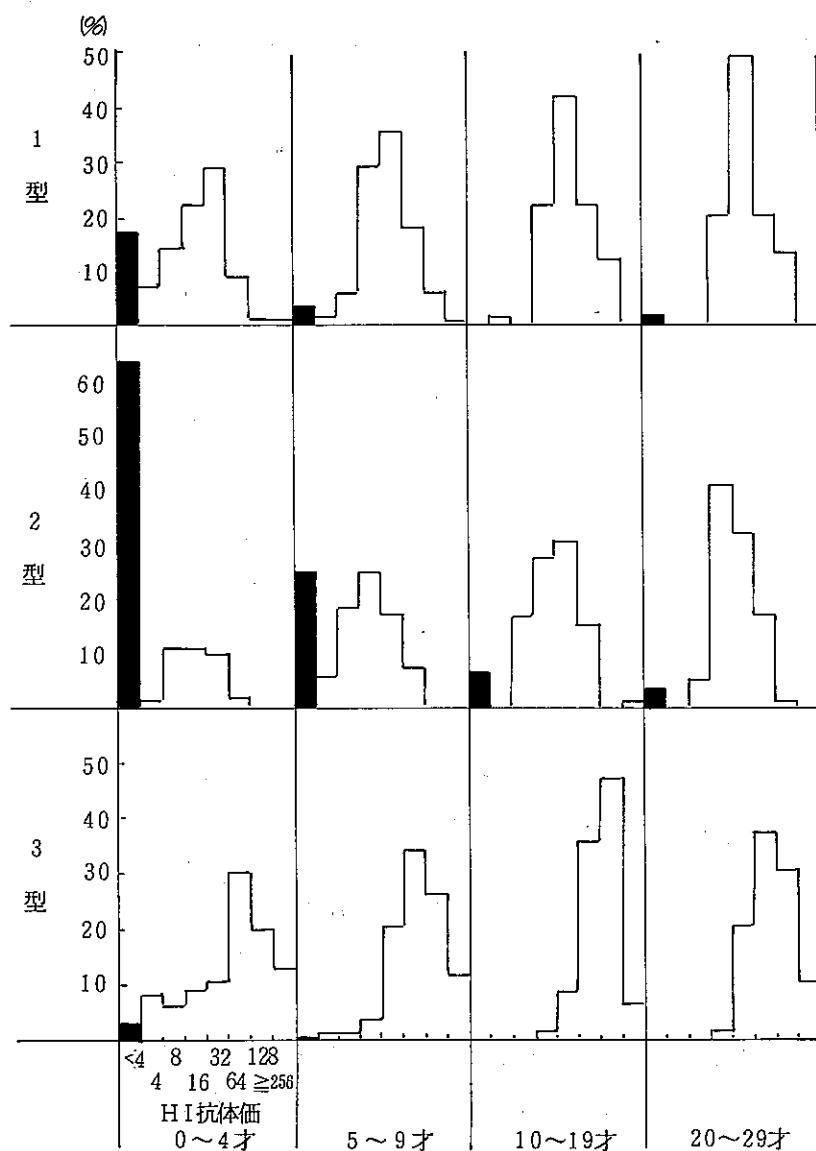


図3 パラインフルエンザウイルス各型に対する  
年齢群別HI抗体価の分布

#### 4. パラインフルエンザウイルス 3 型と 1 型, 2 型との抗体価の比較

パラインフルエンザウイルス 3 型に対して 1 : 128, 1 : 256 以上の抗体価を保有する者について, 1 型, 2 型に対する抗体価の分布を 0 ~ 9 才と 10 才以上の年齢群に分けて図 4 に示した。

0 ~ 9 才群において 3 型で 1 : 128 の抗体価をもつものは, 1 型で 1 : 32 が半数以上の 54.3 %, 2 型で 1 : 4 未満が 34.8 % を占めていた。3 型で 1 : 256 以上の抗体価をもつものは, 1 型では 1 : 64 が半数以上の 54.1 %, 2 型では 1 : 4 未満が 40.5 % を占めていた。

10 才以上の年齢群において 3 型で 1 : 128 の抗体価をもつものは, 1 型, 2 型ともに 1 : 32 にピークを示したが, 3 型で 1 : 256 以上の抗体価をもつものは, 1 型では 1 : 128 に 2 型では 1 : 32 にピークを示した。

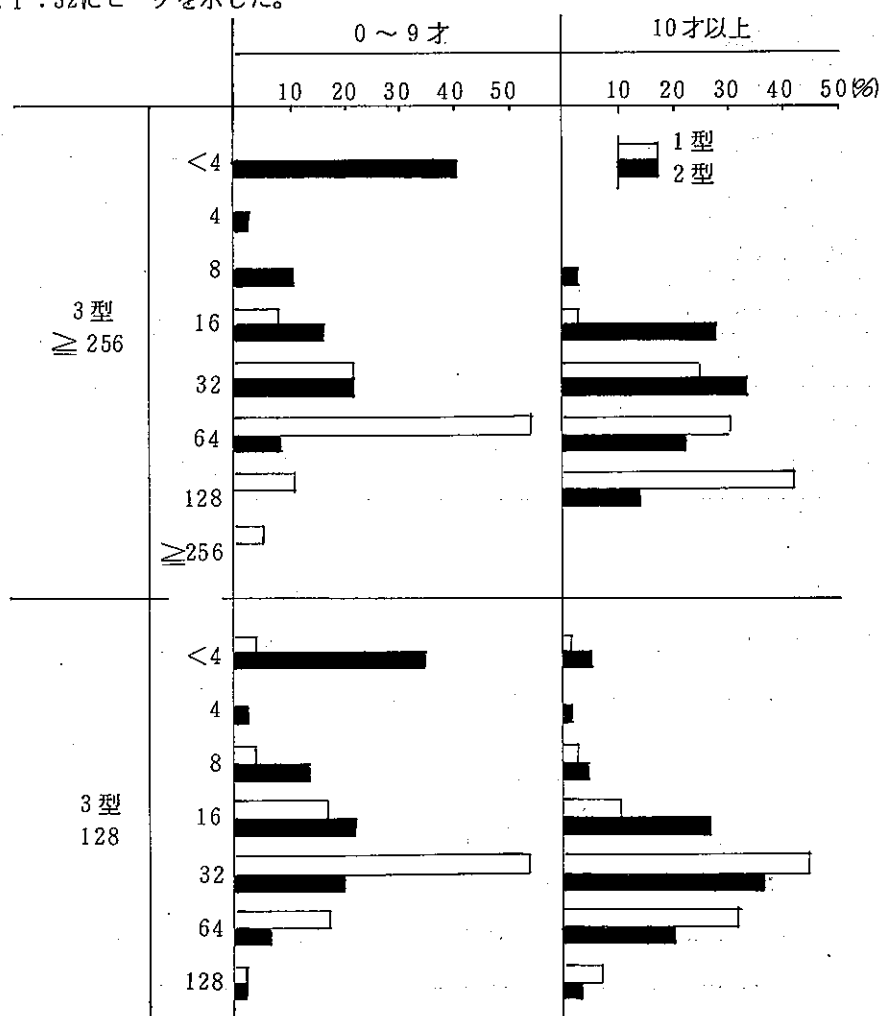


図 4 パラインフルエンザウイルス 3 型に対する H I 抗体価と 1 型, 2 型に対する H I 抗体価との関係

# 5. ウイルス分離と患者の臨床症状

昭和54年10月から昭和55年10月までの1年間にかぜ様患者のうがい液317件の検体からパラインフルエンザウイルスの分離を試み、その結果と患者の臨床症状を表1にまとめた。

表1 ウイルス分離患者の臨床症状

| 検体番号  | 年令 | 性別 | 発熱℃  | せき | 道上炎 | 肺炎 | 結膜炎 | 発疹 | 関節痛 | 嘔吐 | 下痢 | 日持数続 | 臨床診断名                | 型 | 検体採取日       |
|-------|----|----|------|----|-----|----|-----|----|-----|----|----|------|----------------------|---|-------------|
| 79-15 | 29 | 男  | 38.5 | +  | +   |    |     |    | +   |    |    | 7    | 上気道炎                 | 2 | S54. 10. 24 |
| 20    | 8  | 男  | 38.3 | +  | +   |    |     |    |     | +  |    | 6    | 喘息様気管支炎              | 2 | 10. 29      |
| 38    | 11 | 女  | 38.5 | +  | +   |    |     |    |     |    |    | 7    | 感冒                   | 1 | 10. 29      |
| 43    | 35 | 男  | 37.5 | +  | +   |    |     |    |     |    |    | 6    | 咽頭気管支炎               | 2 | 11. 26      |
| 45    | 12 | 女  | 37.3 | +  | +   |    |     |    |     | +  | +  | 4    | 感冒性消化不良症             | 2 | 11. 27      |
| 46    | 16 | 男  | 38.0 | +  | +   |    |     |    |     | +  |    | 不明   | 上気道炎                 | 1 | 11. 27      |
| 47    | 32 | 男  | 38.0 | +  | +   |    |     |    |     |    |    | 9    | 化膿性扁桃炎               | 1 | 11. 28      |
| 50    | 10 | 男  | 37.4 | +  | +   |    |     |    |     |    |    | 30   | 上気道炎                 | 2 | 11. 28      |
| 55    | 6  | 女  | +    | +  | +   |    | +   | +  |     |    |    | 10   | 風腺窩性アングイー疹           | 2 | 11. 28      |
| 56    | 5  | 女  | +    | +  | +   |    |     |    |     |    |    | 14   | 気管支炎                 | 2 | 12. 5       |
| 81-4  | 8  | 男  | 39.0 | +  | +   |    |     |    |     |    |    | 20   | 伝染性単核球症<br>原発性非定型性肺炎 | 2 | S55. 1. 21  |

昭和54年10月に3株、11月に6株、12月に1株、昭和55年1月に1株の合計11株のパラインフルエンザウイルスを分離した。分離したウイルスを型別にみると、1型3株、2型8株で3型は分離できなかった。ウイルス分離ができた患者については年令、症状および臨床診断名を調べた。年令分布では5～8才4名、10才台が4名と多く、20才台1名、30才台で2名あった。症状では発熱、せきを全員に、消化器症状として嘔吐を3名に、下痢を1名にみとめ、さらに結膜炎を1名に、発疹を1名にみとめた。

# 6. ウイルス分離前後の抗体保有状況

ウイルスの分離状況から昭和54年秋から冬にかけて1型、2型の流行の起こる要因があったのか、また実際に流行はどうだったのかという点を昭和53年と55年の血清で検討してみた(図5)。

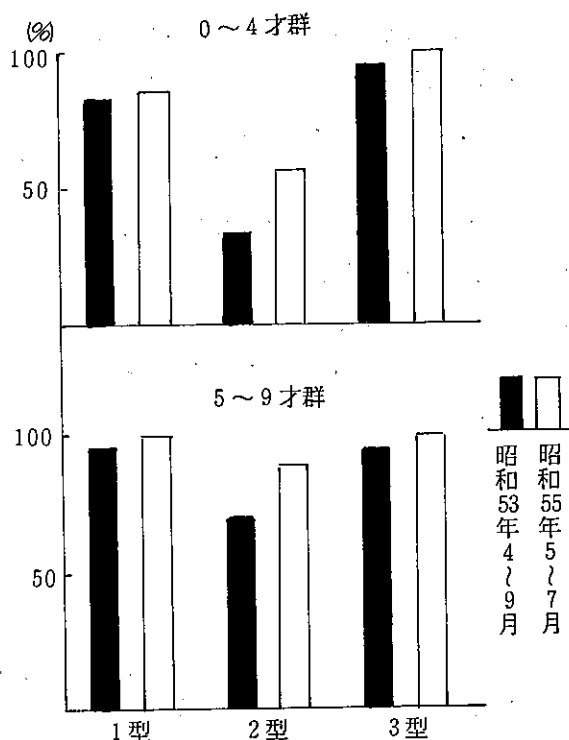


図5 パラインフルエンザウイルス各型に対する2年令群のHI抗体保有率

HI抗体保有率を比較すると、1型に対しては0~4才群で83.0%から85.7%と、5~9才群では96.2%から100%とほとんど変化なかった。2型に対しては0~4才群で34.2%から57.1%と、5~9才群で69.9%から88.9%と大巾に増加していた。3型に対しては0~4才群で97.3%から100%と、5~9才群で97.0%から100%と昭和53年と55年ともに非常に高率に抗体を保有していた。

## 考 察

パラインフルエンザの初感染の時期は3型が最も早く、1才頃には約半数が、2~4才ではほとんどのものが感染を経験する。1型、2型ではこれより遅れ、2才頃の抗体保有率は10~15%で、8才頃にはほぼ成人と同じ保有率を示すようになると言われている。<sup>2)</sup> 今回の成績(図1)では3型に対して1才未満ですでに90%以上が感染しており、2才以上では100%に達していた。また、2型に対しては従来の成績<sup>4), 5)</sup>とほぼ同じ数字を示したものの1型に対しては大巾に異なった成績が得られた。すなわち1~3才で抗体保有率80%、4才では成人とほぼ同じ95%を示していた。これらのことは、石田ら<sup>6)</sup>によれば1型、2型は地域特異性が強いと指摘しているが、本県における1型の特異性が指摘される。

パラインフルエンザウイルスは各型相互に共通抗原が存在していて、1つの型のウイルスに感染することにより異型抗体が同時に上昇することがある。しかし、西川<sup>7)</sup>は、ウイルス分離状況と抗体保有状況を検討した上で、控え目であるが、年令別抗体保有率がその型のウイルス感染を概ね反映しているとみてよいと述べている。そこで、抗体保有率が実際にウイルスの罹患を示しているかどうかウイルス分離の成績と比較してみた。分離例数が少なく、

いささか不十分であるが、3型は大部分乳児のうちに感染をうけると考えられることから、今回の検体には乳児の検体が無かった（むしろ検体採取が不可能だった）ため分離できなかったことが理解できた。3型の感染後、1型、2型の感染をうけると考えることは1型、2型の分離から理解できた。

今回の抗体調査で興味深かったことは、3型に対する抗体価と保有率が高かったことである。このことは窪田<sup>8)</sup>も指適している。高い抗体価と高い抗体保有率のもとで3型が流行することは不可能なことに思われるが、全国のウイルス分離状況では毎年3型が分離されている。石田ら<sup>6)</sup>は3型は地域の別なく感受性者によって恒常的に保持されていると言っているが、3型の流行の理由については感染防御抗体と抗原変異の問題を含め今後の研究が期待されている。

## 結 論

- 1) 抗体保有率の面からパラインフルエンザウイルス1型の奈良県における特異性が指適される。
- 2) パラインフルエンザウイルス3型に対する抗体価、抗体保有率が1型、2型に比べて非常に高かった。
- 3) ウイルス分離では1型と2型が分離でき、3型は分離できなかった。抗体保有率の上昇から2型の流行が想像された。

## 文 献

- 1) 加地正郎ら；ウイルス病症候（近代出版），54，1979
- 2) 北山 徹；臨床とウイルス，3，136，1975
- 3) 梶 哲夫ら；石川県衛生公害研究所年報，13，160，1976
- 4) Numazaki, Y. et al. ; Japan. J. Microbiol., 12, 343, 1968
- 5) 窪田 勉；感染症学雑誌，51，166，1977
- 6) 石田名香雄ら；日本医事新報，2356，12，1969
- 7) 西川文雄；臨床とウイルス，3，17，1975
- 8) 窪田 勉；日本公衆衛生雑誌，12，704，1978

## 奈良県における日本脳炎

|        |     |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|-----|
| 予防衛生課  | 島 本 | 剛   | 井 上 | 凡 己 |
|        | 足 立 | 修   | 杉 本 | 直 人 |
|        | 西 井 | 保 司 | 萩 原 | 喬   |
| 県保健予防課 | 玉 置 | 守 人 |     |     |

### 緒 言

近畿地区における真性日本脳炎患者数は昭和53年1人、昭和54年9人、昭和55年8人と年々増加しており今後の動向が気になるところである。一方抗体保有率は低くなる傾向にあり、ワクチン接種対象者層と非対象者層とでは抗体保有率に差が認められるようになってきた、この傾向は今後さらに助長されると思われる。

本年はワクチン接種対象年齢を過ぎた年齢の抗体保有率について調査したので昭和55年度の日本脳炎流行予測調査結果と併せて報告する。

### 調 査 目 的

感染源調査：豚の血中HI抗体価を測定し、抗体獲得および抗体保有の状況を調査し、抗体獲得の時期および日本脳炎ウイルスの浸淫度を推定した。

感受性調査：20才台の抗体保有率の低下の傾向を調べる為15才～18才の各年齢における抗体保有率を調査した。

### 調 査 対 象

感染源調査：奈良少年刑務所の豚舎における生後4ヶ月のおとり豚20頭を客体とした。

感受性調査：奈良市医師会メディカルセンターおよび県立奈良病院臨床検査室より分与された血清並びに日赤血液センターより分与された県下高校生の血清を検体とした。

### 調 査 期 間

感染源調査：昭和55年7月上旬より昭和55年9月上旬まで行なった（採血は毎週火曜日ごとに計9回行ないそのつど検査した）。

感受性調査：15才～17才のものについては昭和51年1月より昭和53年12月末までの間に採血した分について、また、高校生の血清については昭和55年1月より昭和55年3月末までの間に採血した分について検査した。

## 調査方法

感染源調査：奈良少年刑務所のおとり豚20頭より調査期間中を通じて連続的に採血してH I抗体価を測定した。なおH I価40倍以上を示す検体については2-メルカプトエタノール感受性試験を行なった。

感受性調査：検査した1020件を年齢別に抗体保有率を比較した。

## 検査方法

H I抗体価の測定および2-メルカプトエタノール感受性試験は厚生省の伝染流行予測調査検査術式に従い、抗原は武田薬品工業(株) JaGAr # 01株、血球はガチョウ血球を使用した。

## 結果

- 1) 感染源調査：昭和55年度日本脳炎流行予測調査に伴うおとり豚のH I抗体保有状況(表1)  
：おとり豚が初めて抗体を獲得したのは7月22日、抗体獲得豚が全体の50%を越えたのは7月29日で翌々週の8月12日には100%に抗体を認めた。この結果は昨年に比べて2週間早かった。

### 2) 感受性調査

- i) 15才から17才までの各年齢における抗体保有率について—昭和51年から昭和53年までの3年間の平均—(表2)

| 年齢  | 陽性数／検査数 | 抗体保有率  |
|-----|---------|--------|
| 15才 | 23 / 39 | 59.0 % |
| 16才 | 20 / 37 | 54.1 % |
| 17才 | 17 / 49 | 34.7 % |

- ii) 特定年齢の3年間の抗体保有率の推移(表3)

| 年代    | 年齢  | 陽性数／検査数 | 抗体保有率  |
|-------|-----|---------|--------|
| 昭和51年 | 15才 | 7 / 16  | 43.7 % |
| 昭和52年 | 16才 | 6 / 17  | 35.2 % |
| 昭和53年 | 17才 | 7 / 24  | 29.1 % |

- iii) 県下高校生の学年別抗体保有率—昭和56年1月～3月—(表4)

| 学年 | 陽性数／検査数   | 抗体保有率  |
|----|-----------|--------|
| 1  | 98 / 152  | 64.5 % |
| 2  | 246 / 509 | 48.3 % |
| 3  | 57 / 234  | 24.4 % |

※空白は×10

表1 昭和55年度 日本脳炎流行予側検査結果 (奈良県衛生研究所)

| 飼育場所         | 採血日<br>No. | S 55. 7. 8 |     | S 55. 7. 15 |    | S 55. 7. 22 |   | S 55. 7. 29 |      | S 55. 8. 5 |     | S 55. 8. 12 |      | S 55. 8. 19 |       | S 55. 8. 26 |      | S 55. 9. 2 |      |      |      |      |      |      |      |   |
|--------------|------------|------------|-----|-------------|----|-------------|---|-------------|------|------------|-----|-------------|------|-------------|-------|-------------|------|------------|------|------|------|------|------|------|------|---|
|              |            | HI         | 2ME | 感           | HI | 2ME         | 感 | HI          | 2ME  | 感          | HI  | 2ME         | 感    | HI          | 2ME   | 感           | HI   | 2ME        | 感    |      |      |      |      |      |      |   |
| 奈良少年刑務所      | 1          |            |     |             |    |             |   |             |      | ×320       | ×40 | +           | ×320 | ×160        | -     | ×160        | ×80  | -          | ×320 | ×160 | -    | ×160 | ×160 | -    |      |   |
|              | 2          |            |     |             |    |             |   |             | ×640 | ×80        | +   | ×640        | ×160 | ±           | ×640  | ×320        | -    | ×320       | ×160 | -    | ×320 | ×320 | ×320 | -    |      |   |
|              | 3          |            |     |             |    |             |   |             | ×640 | ×80        | +   | ×320        | ×160 | -           | ×640  | ×320        | -    | ×320       | ×160 | -    | ×320 | ×320 | ×320 | ×320 | -    |   |
|              | 4          |            |     |             |    |             |   | +           | ×320 | ×40        | +   | ×320        | ×40  | +           | ×320  | ×80         | ±    | ×160       | ×80  | -    | ×160 | ×160 | ×160 | ×160 | -    |   |
|              | 5          |            |     |             |    |             |   |             |      |            | ×20 |             |      | ×160        | ×20   | +           | ×80  | ×40        | -    | ×160 | ×80  | -    | ×80  | ×80  | -    |   |
|              | 6          |            |     |             |    |             |   |             |      |            | ×80 |             | +    | ×1280       | ×320  | ±           | ×160 | ×160       | -    | ×320 | ×160 | -    | ×160 | ×160 | -    |   |
|              | 7          |            |     |             |    |             |   |             |      |            | ×10 |             |      | ×160        | ×20   | +           | ×160 | ×80        | -    | ×320 | ×160 | -    | ×160 | ×160 | -    |   |
|              | 8          |            |     |             |    |             |   |             | ×320 |            | +   | ×640        | ×80  | +           | ×640  | ×320        | -    | ×320       | ×160 | -    | ×320 | ×320 | -    | ×320 | ×320 | - |
|              | 9          |            |     |             |    |             |   |             | ×160 |            | +   | ×320        | ×160 | -           | ×640  | ×320        | -    | ×320       | ×160 | -    | ×320 | ×320 | -    | ×80  | ×80  | - |
|              | 10         |            |     |             |    |             |   |             | ×320 |            | +   | ×320        | ×80  | ±           | ×320  | ×160        | -    | ×160       | ×80  | -    | ×160 | ×80  | -    | ×80  | ×80  | - |
|              | 11         |            |     |             |    |             |   |             | ×160 |            | +   | ×320        | ×80  | ±           | ×640  | ×320        | -    | ×320       | ×160 | -    | ×320 | ×320 | -    | ×160 | ×160 | - |
|              | 12         |            |     |             |    |             |   |             | ×160 |            | +   | ×640        | ×160 | ±           | ×1280 | ×320        | ±    | ×640       | ×320 | -    | ×640 | ×640 | -    | ×160 | ×160 | - |
|              | 13         |            |     |             |    |             |   |             | ×160 |            | +   | ×320        | ×80  | ±           | ×640  | ×160        | ±    | ×320       | ×160 | -    | ×320 | ×160 | -    | ×160 | ×160 | - |
|              | 14         |            |     |             |    |             |   |             | ×80  |            | +   | ×640        | ×160 | ±           | ×640  | ×320        | -    | ×320       | ×160 | -    | ×320 | ×320 | -    | ×160 | ×160 | - |
|              | 15         |            |     |             |    |             |   |             |      |            |     | ×320        | ×80  | ±           | ×1280 | ×320        | ±    | ×320       | ×160 | -    | ×320 | ×320 | -    | ×160 | ×160 | - |
|              | 16         |            |     |             |    |             |   |             |      |            |     | ×20         |      |             | ×40   | ×10         | ±    | ×80        | ×20  | ±    | ×40  | ×40  | -    | ×40  | ×40  | - |
|              | 17         |            |     |             |    |             |   |             |      |            |     |             |      |             | ×320  | ×160        | -    | ×160       | ×80  | -    | ×160 | ×80  | -    | ×80  | ×80  | - |
|              | 18         |            |     |             |    |             |   |             |      |            |     |             |      |             | ×160  | ×20         | +    | ×80        | ×40  | -    | ×160 | ×80  | -    | ×80  | ×80  | - |
|              | 19         |            |     |             |    |             |   |             | ×320 | ×40        | +   | ×320        | ×80  | ±           | ×640  | ×160        | ±    | ×160       | ×80  | -    | ×320 | ×320 | -    | ×320 | ×320 | - |
|              | 20         |            |     |             |    |             |   |             |      |            |     |             |      |             | ×640  | ×160        | ±    | ×160       | ×80  | -    | ×160 | ×80  | -    | ×160 | ×80  | - |
| HI 抗体<br>陽性  |            | 0          |     | 0           |    | 5           |   | 55          |      | 85         |     | 100         |      | 100         |       | 100         |      | 100        |      | 100  |      | 100  |      |      |      |   |
| 2ME 抗体<br>陽性 |            | 0          |     | 0           |    | 100         |   | 100         |      | 28.6       |     | 15.8        |      | 0           |       | 0           |      | 0          |      | 0    |      | 0    |      |      |      |   |

## 考 察

本県における日本脳炎患者は昭和50年を最後に以後全く発生をみていない、しかし豚における日本脳炎は毎年100%に近い率で感染していることが推察されている、これが人に発生させ得ない最も大きな要因は蚊の発生量であろうと考えられているが確証は得られていない。蚊の発生量は地域によって異なり推測する事は困難であるが九州地区や近畿の一部では増加の傾向にあることが報ぜられている。

本県においては豚の抗体獲得状況から日脳ウイルスの浸淫状況を調査している現状であるが、本年の流行予測調査検査結果では、昨年に較べて2週間早く7月22日から豚への感染が始まった、3週間後には調査豚の全てに日脳感染が認められた、それらの最高抗体価は80倍～1,280倍に分布し、640倍が最も多く、1,280倍以上は20頭中3頭で全体の15%であった。1,280倍以上を獲得する豚の割合は昨年よりも減少した。

一方、人の抗体保有状況については従来全年齢層について目立った変化がみられなかったが、昭和50年に岩崎が東京都で行なった調査の結果抗体保有率が6才～12才を底としたJ字型パターンを示したと報告してから、我々もその後抗体保有率について調査した結果岩崎の報告とは異なったが20才台～30才台を底とするJ字型パターンを示す事を昨年度の本年報にて報告した。今後この傾向が増すのかどうか興味あるところだったが今回16才以上の年齢について抗体保有率の推移を検討してみたところ表2～表4に示されたように、ワクチン接種対象年齢を過ぎるとその抗体保有率は低下する傾向にあった。

最近、乳児の日本脳炎感染症が報告されたようだが、その要因に母親の免疫力の低下および蚊に対する警戒心の欠如等が考えられる。

母親を含めた中壮年の免疫力が今後ますます低下することがうかがえるので引き続いて抗体調査を重ねる必要を感じる。

## 参 考 資 料

- 1) 第17回近畿地区日本脳炎協議会資料, 1981。
- 2) 日本脳炎ウイルス生態学研究会会報, 第12号, 1981。
- 3) 大阪府における日本脳炎と不明ウイルス疾患, 流行予測調査報告 XVI: 大阪伝染病流行予測調査会, 1981。
- 4) 日本脳炎ウイルスに関する野外調査成績(京都市), 1981。
- 5) 林 薫: 臨床とウイルス, 7(2), 79, 1979。

# 奈良県における感染症のサーベイランス（第3報）

—昭和54年1月～55年12月—

奈良県医師会

県保健予防課

衛生研究所

足立

修

萩原

喬

板野

龍光

## 緒言

近年、法定伝染病は著しく減少したが、一部の届出伝染病、学校伝染病、原因不明の感染症などが多発しているのが現状である。そこで、多くの都道府県、政令都市では、これらの感染症に関する情報を集め、その疫学的特性を把握して予防対策をたてるために「感染症サーベイランス」が実施されている。

奈良県においても昭和53年10月より、毎年のように流行している8疾患について調査している。

本県は、大和盆地を中心に南部の山岳地帯に至るまで南北に長い県である。しかも大阪のベッドタウンとして、人口の増加率はここ数年全国1・2位である。特に、県北西部平野の市町でこの傾向が顕著であり、しかも感染症と深くかわりのある0～14才の年少人口の割合も高くなっている。その反面、県東部、南部山間部の町村では減少の傾向にある。このように地域特性が北と南では、かなり異なっている。

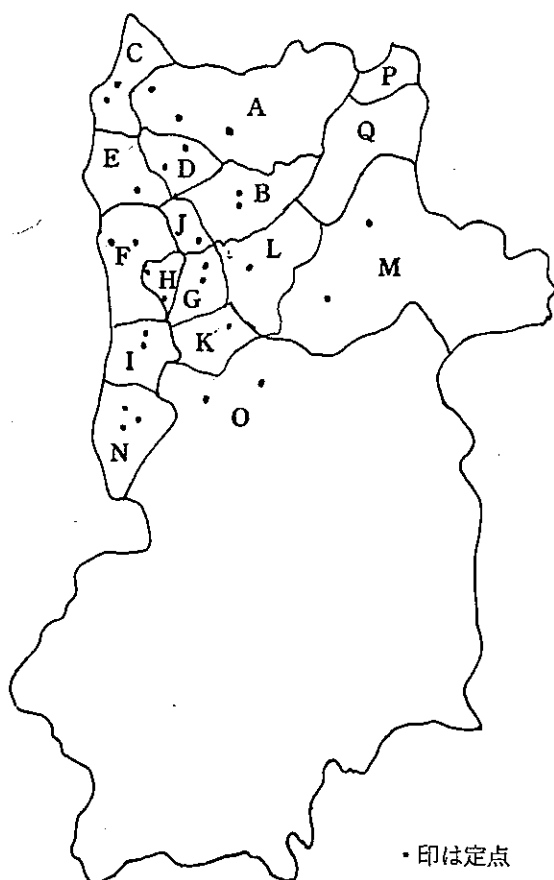
今回は54年、55年の2ケ年間ににおける8疾患の発生状況、性別比、年令分布、季節発生パターンを調査するとともに、人口増加率の差の大きい5地区間の発生状況についても比較したので、併せて報告する。

## 調査報告

1. 調査期間：昭和54年1月から55年12月までの2ケ年間
2. 対象疾患：百日咳、麻疹、風疹、異型肺炎、ムンプス、水痘、プール熱、インフルエンザ疾患の計8種
3. サーベイランスステーション：（図1）に示すように県下全域を17地区に分け、主として小児科を含む24の医療機関を選定、これに医大附属病院、県立奈良、三室、五条病院を加え計28ヶ所とした。

4. 届出、集計、報告：各ステーションは、毎週日曜から土曜にいたる一週間分について対象疾患の有無（患者の住所、年齢、性別）を所定の届出用紙に記入し、毎週木曜日までに衛生研究所に郵送した。当所は直ちに集計し、その結果を週報、月報として各ステーションに還元し、同時にまた感染症調査委員、県保健予防課及び保健所に報告した。

| 地図記号 | 地区名   | 定点数 |
|------|-------|-----|
| A    | 奈良市   | 3   |
| B    | 天理市   | 2   |
| C    | 生駒市   | 2   |
| D    | 大和郡山市 | 2   |
| E    | 生駒郡   | 1   |
| F    | 北葛城郡  | 2   |
| G    | 橿原市   | 2   |
| H    | 大和高田市 | 2   |
| I    | 御所市   | 2   |
| J    | 磯城郡   | 1   |
| K    | 高市郡   | 1   |
| L    | 桜井市   | 1   |
| M    | 宇陀郡   | 2   |
| N    | 五条市   | 3   |
| O    | 吉野郡   | 2   |
| P    | 添上郡   | —   |
| Q    | 山辺郡   | —   |



(図 1) 奈良県のサーベイランスステーション

## 調査結果

### ○各疾患の発生状況

54年、55年の総報告数は、各々 8701 名、7035 名であり、各疾患の55年報告数を対前年比でみると、インフルエンザは11倍に増加したが、麻疹、風疹、ムンプス、水痘の4疾患は約 $\frac{1}{2}$ に減少、百日咳は $\frac{1}{5}$ に激減した。又、異形肺炎、プール熱は少数の報告ではあるが、ほぼ

前年並であった。

次に、各疾患について地区別の報告数を（表 1）に示した。各地区における両年の報告頻度は、ほぼ同率であった。そこで各疾患の県内の発生状況を知るために前年比をもとめた。又、麻疹、風疹、ムンプス、水痘については、このデータを基に発生地図を作成し（図 2）に示した。

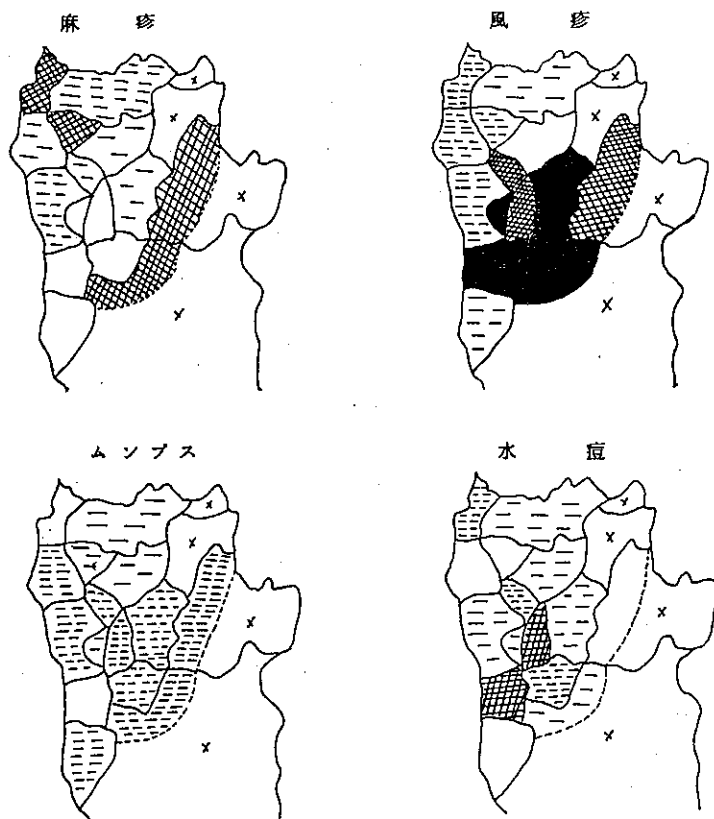
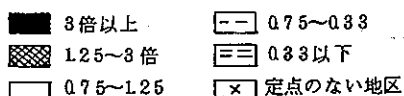
百日咳は、54年に各地区で多く発生したが、55年は県下全域で減少がみられ県南部の五条市、吉野郡以外は前年の  $\frac{1}{4} \sim \frac{1}{10}$  と大幅に減少した。麻疹は県北西部の大和郡山市、生駒市、南部の吉野郡では前年比で 2 倍程度の増加がみられたが、北部の奈良市、天理市、北西部の北葛城郡では  $\frac{1}{2}$  に減少した。風疹は県中部で 54 年を上まわる報告があり、特に大和高田市、御所市で前年の 4 倍以上に増加したが、県北部の大和郡山市、生駒市、北葛城郡では  $\frac{1}{2} \sim \frac{1}{10}$  に激減した。異形肺炎は少数ではあるが、両年ほとんどの地区で同程度の報告があった。ムンプスは 55 年に県下全域で減少の傾向がみられ、県北部の奈良市、天理市、北西部の大和郡山市で前年の  $\frac{1}{2}$ 、北西部の北葛城郡、中部の橿原市、桜井市、宇陀郡、南部の五条市、吉野郡では  $\frac{1}{2}$  に減少した。水痘は前年比で、わずかの増加がみられた県中西部の橿原市、御所市以外の地区で減少し、特に北西部の生駒市、中部の磯城郡、高市郡では  $\frac{1}{2}$  に減少した。プール熱は報告数が少なく地区別の比較が困難であった。インフルエンザは 54 年には目立った流行はなかったが、55 年は県下全域で流行した。

以上のことから、疾患によっては、その発生に地域差の傾向があると考えられるので、人口密度、人口増加率（出生率も）の高い県北部の奈良市、北西部の生駒市、中西部の橿原市と、逆に低い中東部の宇陀郡、南部の吉野郡を選び、県全体と 5 地区の各疾患の性別比、年齢分布、季節発生パターンについて以下比較した。

（表 1）各疾患の地区別報告数

| 疾患名     | 地区名   | 奈良市  | 天理市 | 生駒市 | 大和郡山市 | 生駒郡 | 北葛城郡 | 橿原市 | 大和高田市 | 御所市 | 磯城郡 | 高市郡 | 桜井市 | 宇陀郡 | 五条市 | 吉野郡 | 添上郡 | 山辺郡 | 計     |
|---------|-------|------|-----|-----|-------|-----|------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 百日咳     | S. 54 | 109  | 46  | 37  | 39    | 26  | 115  | 31  | 55    | 63  | 16  | 12  | 23  | 26  | 9   | 55  | —   | —   | 662   |
|         | S. 55 | 28   | 5   | 5   | 8     | 5   | 10   | 7   | 15    | 7   | 2   | —   | 2   | 3   | 9   | 27  | —   | —   | 133   |
| 麻疹      | S. 54 | 400  | 87  | 38  | 33    | 16  | 184  | 118 | 63    | 107 | 21  | 4   | 39  | 22  | 22  | 20  | —   | —   | 1,174 |
|         | S. 55 | 126  | 33  | 67  | 82    | 7   | 51   | 106 | 70    | 100 | 10  | 6   | 22  | 29  | 24  | 42  | —   | 1   | 776   |
| 風疹      | S. 54 | 205  | 52  | 180 | 193   | 14  | 456  | 28  | 28    | 5   | 21  | 2   | 5   | 3   | 34  | 1   | —   | —   | 1,227 |
|         | S. 55 | 104  | 41  | 36  | 17    | 3   | 43   | 57  | 129   | 88  | 30  | 11  | 24  | 3   | 18  | 11  | —   | 1   | 616   |
| 異形肺炎    | S. 54 | 34   | 3   | 6   | 7     | 6   | 7    | 24  | 14    | 3   | 3   | —   | 10  | 12  | 5   | 1   | —   | —   | 135   |
|         | S. 55 | 27   | —   | 22  | 11    | 3   | 4    | 19  | 22    | 3   | 2   | —   | 5   | 2   | 8   | —   | —   | —   | 128   |
| ムンプス    | S. 54 | 441  | 190 | 207 | 144   | 52  | 440  | 267 | 97    | 126 | 89  | 23  | 121 | 114 | 136 | 140 | —   | 3   | 2,590 |
|         | S. 55 | 291  | 103 | 171 | 83    | 16  | 84   | 26  | 45    | 128 | 21  | 1   | 23  | 29  | 33  | 19  | —   | —   | 1,073 |
| 水痘      | S. 54 | 426  | 261 | 417 | 149   | 34  | 313  | 184 | 158   | 96  | 91  | 55  | 178 | 47  | 127 | 134 | 1   | 2   | 2,673 |
|         | S. 55 | 310  | 129 | 127 | 142   | 33  | 227  | 238 | 104   | 137 | 16  | 8   | 94  | 40  | 108 | 81  | —   | 2   | 1,796 |
| プール熱    | S. 54 | 4    | —   | —   | —     | —   | 6    | 1   | 2     | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 13    |
|         | S. 55 | 1    | 2   | 14  | —     | —   | —    | —   | 3     | —   | —   | —   | —   | —   | 1   | —   | —   | —   | 21    |
| インフルエンザ | S. 54 | 28   | —   | 1   | 2     | —   | 10   | 2   | 82    | 76  | 24  | 2   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 227   |
|         | S. 55 | 660  | 159 | 174 | 17    | 7   | 477  | 30  | 308   | 178 | 94  | 105 | 15  | 66  | 119 | 81  | —   | 2   | 2,492 |
| 計       | S. 54 | 1647 | 639 | 886 | 567   | 148 | 1531 | 655 | 499   | 476 | 265 | 98  | 376 | 224 | 333 | 351 | 1   | 5   | 8,701 |
|         | S. 55 | 1547 | 472 | 616 | 360   | 74  | 896  | 483 | 696   | 641 | 175 | 131 | 185 | 172 | 320 | 261 | 0   | 6   | 7,035 |

$$\text{前年比} = \frac{\text{S55年報告数}}{\text{S54年報告数}}$$



(図 2) 発生地図

#### ・性別比

各疾患の男女比は、2ヶ年とも同傾向を示したので、結果をまとめて(表2)に示した。百日咳、麻疹、風疹、水痘、インフルエンザは男女比が各々1.00, 1.07, 0.96, 1.01, 1.11 とほぼ同率であり、ムンプスは1.17と僅かながら男子が女子を上まわっている。又、異形肺炎は男女比が0.72と女子が、プール熱は2.78と男子に高率であった。

各地区における各疾患の性別比は、県全体の結果とよく似た傾向を示しており、地域差はほとんど認められない。

(表 2) 性別報告数 (S 54～55 年)

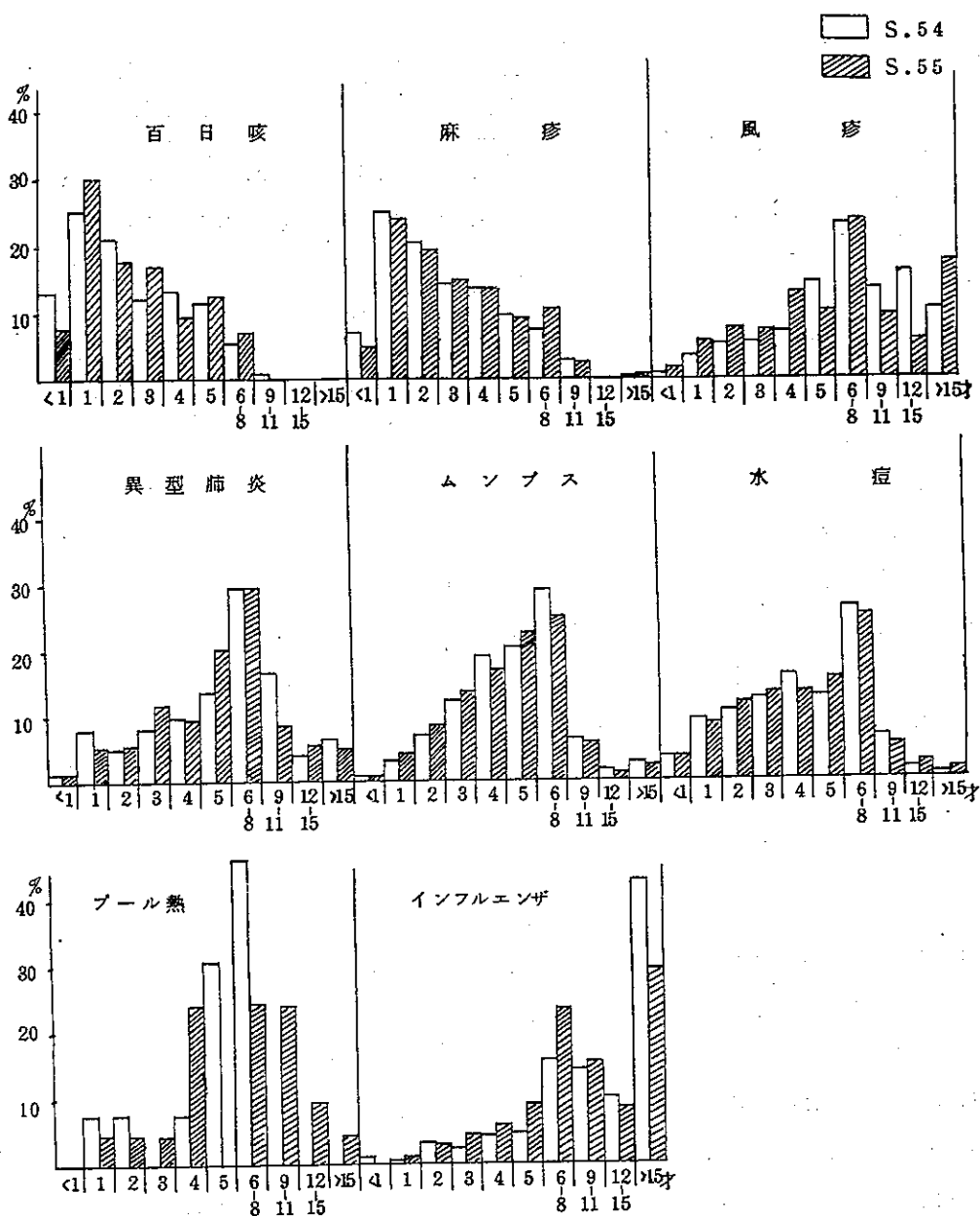
| 疾患名     | 男            | 女            |
|---------|--------------|--------------|
| 百日咳     | 398 (50.1)   | 397 (49.9)   |
| 麻疹      | 1,008 (51.7) | 942 (48.3)   |
| 風疹      | 904 (49.1)   | 939 (50.9)   |
| 異形肺炎    | 110 (41.8)   | 153 (58.2)   |
| ムンプス    | 1,974 (53.9) | 1,689 (46.1) |
| 水痘      | 2,243 (50.2) | 2,226 (49.8) |
| プール熱    | 25 (73.5)    | 9 (26.5)     |
| インフルエンザ | 1,431 (52.6) | 1,288 (47.4) |

( ) 内はパーセント

# ・年令分布

54年と55年の各疾患における年令分布は(図3)に示した。

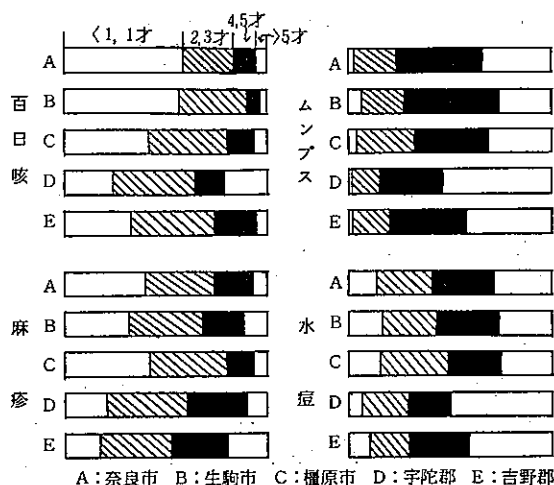
両年とも百日咳、麻疹は1才、風疹、異型肺炎、ムンプス、水痘、プール熱は6~8才、インフルエンザは16才以上をピークとする分布を示しており、その分布図をみると、疾患によりそれぞれ特徴のある分布を示している。又、同疾患の2ヶ年の分布をみても、百日咳、風疹インフルエンザはその分布に少しバラツキがある。



(図 3) 年令分布 (S. 54 ~ 55 年)

一方、地区別（3市2郡）にみたのが（図4）で、報告数の多い4疾患について2年間の患者を1才以下、2～3才、4～5才、6才以上と4つの年齢群に分け、その分布を比較した。

百日咳、麻疹は罹患年齢が低く3才までの占める率が3市では、百日咳82～90%、麻疹68～84%と高いが、2郡では百日咳66～74%麻疹53～61%と低い。又、ムンプス、水痘は幼児、学童の低学年に罹患率が高く、3市では3才以下、各々25～33%、42～49%、6才以上26～34%、25～29%であったが、2郡では3才以下、各々15～21%、30%、6才以上42～54%、41～49%と百日咳、麻疹と同様に、市部は郡部に比べて罹患年齢が低い傾向にある。



（図 4）5地区の年分布（S 54～55年）

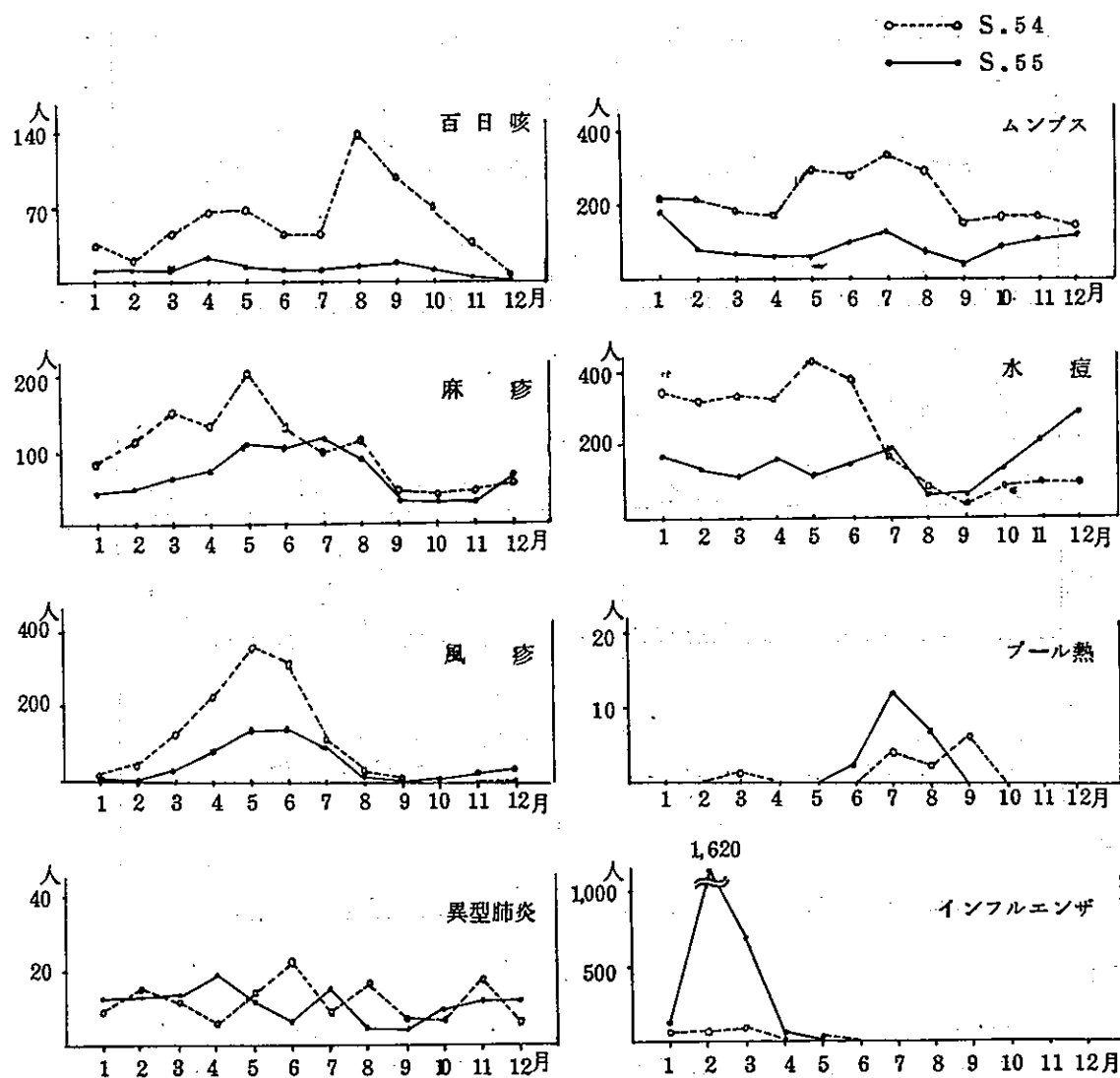
#### ○季節発生パターン

54年、55年の各疾患の月別発生状況は（図5）に示した。百日咳は流行のあった54年には4月～5月に小ピーク、8月～9月に大きな発生ピークがみられたが、報告数の少ない55年は目立ったピークはなかった。麻疹は54年3月～5月、55年は5月～9月とピーク時期が異なっている。風疹は4月～7月にピークがあり2ヶ年とも同パターンであった。異型肺炎は毎月ほぼ同数の報告であった。ムンプスは54年には5月～8月にピークを示し、以後減少し10月からは平衡状態になった。55年は7月の小さなピーク後は減少したが10月より増加に転じた。水痘は54年には1月から6月まで発生が続き、7月以降減少した。55年は10月からの増加が著明で、12月には54年のピーク時に近い発生となった。プール熱は少数の報告で7月～9月にみられた。インフルエンザは54年にはほとんど流行しなかったが、55年は県下全域の流行となり2月に1,620人とピークを示し、以後急減した。

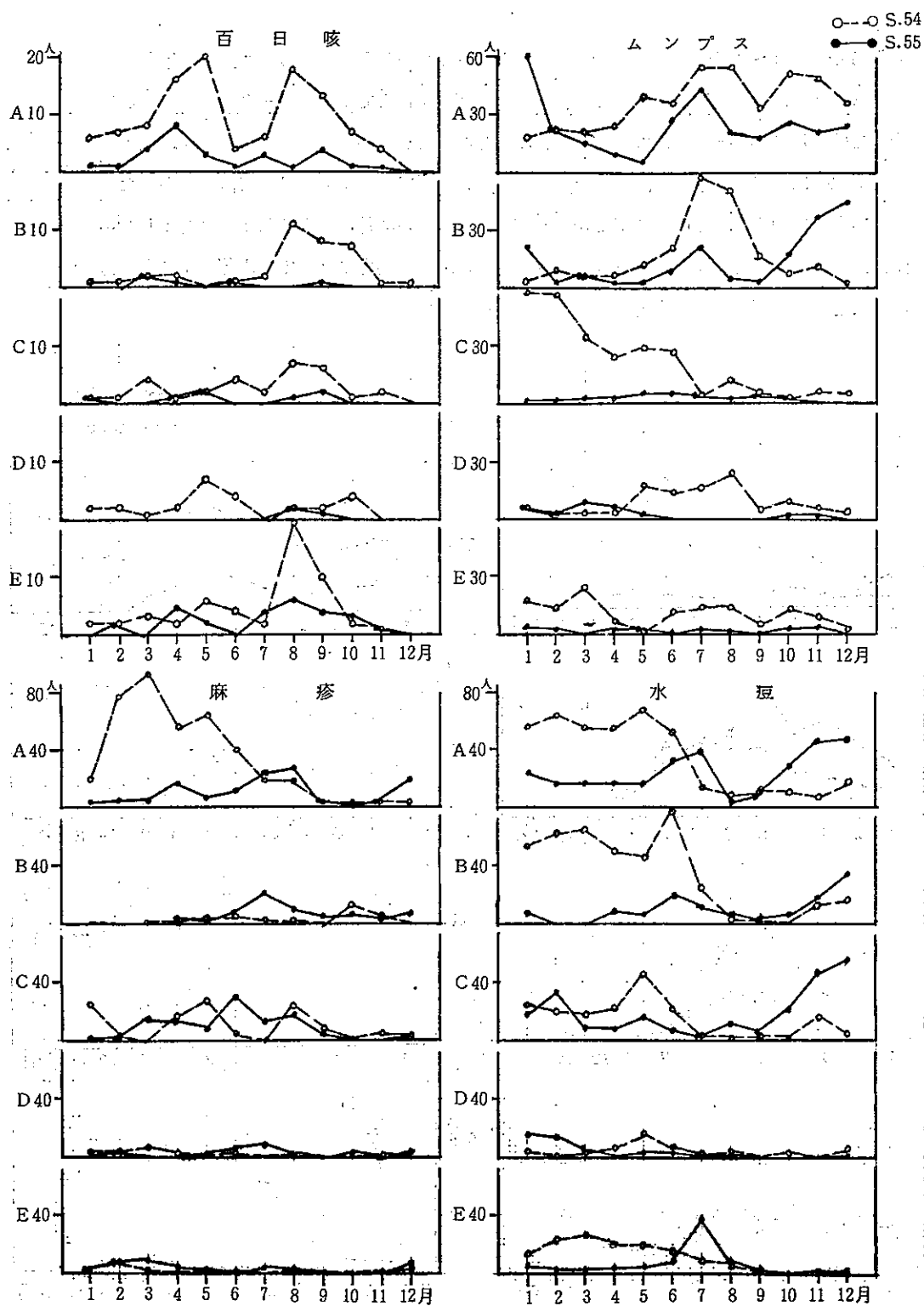
次に、5地区における4疾患の季節発生をみたのが（図6）である。

百日咳は、54年に奈良市で5月と8月ピークの2峰性、生駒市、吉野郡で8月、宇陀郡で5月ピークの一峰性であった。麻疹は、54年に奈良市で2月3月、生駒市10月、橿原市1,5,8月、55年は奈良市、生駒市7月～8月、橿原市6月～8月、宇陀郡7月、吉野郡3月と地区により発生ピークが少し異なっている。ムンプスは、54年に奈良市で5月以降12月まで発生が続いているが、

生駒市では7月～8月のみ多発、橿原市でも1月～2月の多発後、急減した。又、宇陀郡、吉野郡では目立ったピークは認められなかった。55年、奈良市で7月のピーク後、平衡状態に、生駒市では7月の小ピーク後10月より急増した。しかしながら他の3地区ではほとんど発生がなかった。水痘は、54年に奈良市、生駒市、橿原市、吉野郡で1月から6月まで流行があった。55年は奈良市、生駒市、橿原市の3市で10月～12月には6月～7月より大きなピークを示したが、宇陀郡、吉野郡ではこの傾向はみられなかった。このように疾患によっては市部の中でも、あるいは市部と郡部の間でさえも発生パターンが異なっていた。



(図 5) 月別発生状況



(図 6) 5地区の月別発生状況 (S. 54～55年)

## 考 察

奈良県で実施されているサーベイランスは、担当の先生方の御協力のもとに28定点ではあるが、毎週の報告も遅滞なく順調に行なわれ、その報告数は54年 8,701 名、55年 7,035 名であった。又、各地区からの報告頻度も兩年ほぼ同じであった。

県下における55年の対象疾患の発生状況は、54年に比べインフルエンザの大幅な増加、百日咳の激減、麻疹、風疹、ムンプス、水痘の減少と兩年大きな違いをみせた。このことは2ヶ年間の調査なので各疾患の周期的変動によるものかはわからないが、インフルエンザは、54年には毎年発生ピークになる2月の平均気温が平年に比べ2.6℃も高いという暖冬気象<sup>1)</sup>、55年はA香港型とAソ連型との混合流行<sup>2)</sup>により、又、百日咳は54年には50年から52年の3種混合ワクチンの接種率の低下、55年はその後のワクチン接種率の回復<sup>3)</sup>により大きな変動があったものと考えられる。

性別は百日咳、麻疹、風疹、水痘、インフルエンザについては差はないが、ムンプスは従来の報告と同様に男子に若干多く、異型肺炎は女子に、プール熱は男子に高率であり、各疾患とも2ヶ年同傾向を示した。

年令分布をみると、百日咳、麻疹は4才までの相対頻度が80%以上と乳児期後半より幼児期にかけて罹患している。風疹、プール熱、インフルエンザは特に学童から多くなり、しかも流行により年令分布が少し異なっている。ムンプスは一般に不顕性感染が多いとされているが、接触度の高い託児所、幼稚園、学童の低学年時に罹患する者が多い。水痘は年令分布に大きなピークがなく継続的に発生していることがわかる。又、異型肺炎も全年令層を通じて平均的に報告されている。このように各疾患とも特徴的な分布を示している。

季節発生は、学童間に多い風疹、プール熱、インフルエンザにおいて顕著である。又、ムンプス、水痘は従来、冬から春に多い疾患とされていたが、今回の調査では春から夏にかけて多く、又、年により発生パターンが異なっており、異型肺炎も一般に夏から冬に多いとされているが年平均して報告されている等、最近の感染症の季節発生パターンが従来と様相を異にしてきたと考えられる。

地区別発生状況をみると、疾患により地域差の傾向があった。そこで、今回は特に人口密度、人口増加率（出生率も）の高い3市と低い2郡の5地区を選び、性別、年令分布、季節発生パターンについて比較したところ、年令分布、季節発生パターンにおいて差が認められた。すなわち、3市では2郡より年令分布の相対頻度で3才以下の率が高く、逆に6才以上の率が低いという罹患年令が幼若側に移る現象がみられる。このことは、人口密度、出生を含む人口増加率が高く感染機会が多く、さらに感受性者の増加により比較的早期に罹患することによるものと考えられる。又、特に報告数の多いムンプス、水痘の季節発生パターンは市部と郡部間ある

いは市部、郡部の中でさえ異なることがあり、人口密度、人口増減に加え、交通網を含む地理的特徴、気象的特徴さらには病原体の感染力の違いなど多くの要因が組み合わさったことによるものと思われる。

このように2ヶ年間の成績ではあるが、同一地区の定点からの発生報告はよく一致していることから、疾患により発生状況、年令分布、季節発生パターンに地域差の傾向が認められることから、詳細な調査の必要性がある。

## ま と め

54年1月から55年12月までの2ヶ年間の奈良県における8疾患の発生状況、性別比、年令分布、季節発生パターン、並びに人口増加率の差の大きい5地区間の発生状況について調査した。

- 1) 県全体の各疾患の性別比、年令分布は2ヶ年間はほぼ同傾向であったが、疾患により報告患者数、季節発生パターンに大きな差がみられた。
- 2) 疾患によってその発生に地域差があり、特に人口増加率の差の大きい5地区間において、年令分布、季節発生パターンに違いがみられた。

以上の結果から、各疾患の地域的特徴をよりとらえる必要性がある。

最後に本調査に御協力を頂きました定点の先生方に感謝いたします。

## 文 献

- 1) 井上凡己他：奈良県衛生研究所年報，13，167，1978
- 2) 井上凡己他：奈良県衛生研究所年報，14，150，1979
- 3) 奈良県保健予防課：業務年報，昭和50～54年
- 4) 鈴木利壽他：臨床とウイルス，8，294，1980

## 第4章 研究発表等

## 研 究 発 表

### I 学 会 発 表

1. ○大前利隆・宇野正清・岡田 作・陰地義樹・西川喜孝  
スミチオン薬剤散布に伴う変化生成物，環境中における挙動  
昭和 55 年 3 月 27 日（千葉）第 5 回日本農業学会
2. ○梅迫誠一  
Staphylococcus aureus の産生する毒素について Enterotoxin type A の精製  
昭和 55 年 4 月 13 日（天理）第 2 回奈良県臨床衛生検査学会
3. ○島本 剛・西井保司  
最近の感染症 第Ⅱ報 風疹ワクチン接種によって得られた抗体保有率  
昭和 55 年 4 月 13 日（天理）第 2 回奈良県臨床衛生検査学会
4. ○中岡壽子・市村国俊・池田憲広・笠野光夫・兎本文昭・上田栄次・板野龍光  
イオンクロマトグラフによる温泉水の分析 第 1 報  $F^-$ ,  $Cl^-$ ,  $Br^-$  について  
昭和 55 年 5 月 25 日（大阪）第 19 回日本公衆衛生学会近畿地方会
5. ○兎本文昭・市村国俊・池田憲広・笠野光夫・中岡壽子・上田栄次・板野龍光  
水銀鉱床地区住民の頭髮及び全血中総水銀について  
昭和 55 年 5 月 25 日（大阪）第 19 回日本公衆衛生学会近畿地方会
6. ○北田善三・玉瀬喜久雄・佐々木美智子・西川喜孝・谷川 薫  
高速液体クロマトグラフィーによる醤油中のサッカリン，安息香酸，パラオキシ安息香酸  
エステル類の分析  
昭和 55 年 10 月 23 日（長野）第 40 回日本食品衛生学会学術講演会
7. ○岡田 作・宇野正晴・陰地義樹・大前利隆・谷川 薫，（国立公衆衛生院）赤木洋勝  
鶏肉中の抗コクシジウム剤エトバメートの分析法について  
昭和 55 年 10 月 23 日（長野）第 40 回日本食品衛生学会学術講演会
8. ○板野龍光・西井保司・杉本直人・萩原 喬  
プライマリケア領域における胃生検の現状とその病理学的考察  
昭和 55 年 10 月 18 日（橿原）第 2 回奈良県胃腸研究会
9. ○中岡壽子・市村国俊・兎本文昭・田中 健・笠野光夫・上田栄次・板野龍光・池田憲  
広  
イオンクロマトグラフによる温泉水の分析 第 2 報  $Li^+$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$  について  
昭和 55 年 10 月 30 日（千葉）第 39 回日本公衆衛生学会総会

10. ○溝渕廣彦・上田栄次・板野龍光  
イオンクロマトグラフィーによる放流水のアニオン ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ )  
の定量  
昭和 55 年 10 月 30 日 (千葉) 第 39 回日本公衆衛生学会総会
11. ○池田憲広 (桜井保健所)・市村国俊・兎本文昭・笠野光夫・中岡壽子・田中 健  
上田栄次・板野龍光  
水銀鉱床による奈良県の環境汚染 (第 3 報) 宇陀川水系底質中の総水銀及びアルキル水銀  
昭和 55 年 10 月 31 日 (千葉) 第 39 回日本公衆衛生学会総会
12. ○玉置守人・島本 剛・足立 修・井上凡己・西井保司・萩原 喬・板野龍光  
風疹ワクチン実施後における奈良県高校生の H I 抗体保有率の推移  
昭和 55 年 10 月 31 日 (千葉) 第 39 回日本公衆衛生学会総会
13. ○松本光弘  
イオンクロマトグラフィーによる浮遊粒子状物質の測定  
昭和 55 年 11 月 7 日 (浦和市) 第 21 回大気汚染学会
14. ○松本光弘  
イオンクロマトグラフィーによる浮遊粒子状物質の粒度分布の測定  
昭和 55 年 11 月 7 日 (浦和市) 第 21 回大気汚染学会
15. ○中岡壽子・笠野光夫・兎本文昭・池田憲広・市村国俊・上田栄次  
宇陀川水系の河川底質中の水銀濃度について  
昭和 55 年 11 月 21 日 (奈良) 第 2 回奈良県公衆衛生学会
16. ○山田耕一郎・玉瀬喜久雄・谷川 薫  
宇陀川水系魚類の水銀濃度について  
昭和 55 年 11 月 21 日 (奈良) 第 2 回奈良県公衆衛生学会
17. ○池田憲広 (桜井保健所)・市村国俊  
水銀鉱床地域の土壌および玄米中の水銀濃度  
昭和 55 年 11 月 21 日 (奈良) 第 2 回奈良県公衆衛生学会
18. ○兎本文昭・市村国俊・池田憲広・笠野光夫・中岡壽子・上田栄次  
水銀鉱床地域住民の頭髮及び全血中水銀濃度による環境評価について  
昭和 55 年 11 月 21 日 (奈良) 第 2 回奈良県公衆衛生学会
19. ○松本光弘・市川 博・上田栄次  
奈良県下における大気中のベンゾ (a) ピレンの測定  
昭和 55 年 11 月 21 日 (奈良) 第 2 回奈良県公衆衛生学会

20. ○宇野正清・谷川 薫

農薬の残留について

昭和 55 年 11 月 21 日（奈良）第 2 回奈良県公衆衛生学会

21. ○井上凡己・島本 剛・足立 修・玉置守人・西井保司・萩原 喬

奈良県におけるインフルエンザの流行について

昭和 55 年 11 月 21 日（奈良）第 2 回奈良県公衆衛生学会

22. ○梅迫誠一

シンポジウムⅢ 予防医学面での臨床検査 最近の食中毒

昭和 55 年 11 月 23 日（神戸）第 20 回近畿臨床衛生検査学会

23. ○市川 篤（吉田病院）・板野龍光

経気管支肺生検が診断に有効であったアスベスト肺の 1 例

昭和 55 年 11 月 29 日（京都）第 15 回胸部疾患学会近畿地方会

24. ○兎本文昭・市村国俊・溝淵脩彦・田中 健・中岡壽子・上田栄次・板野龍光

宇陀川水系底質中の総水銀とその他の重金属について

昭和 55 年 12 月 18 日（東京）第 7 回環境保全・公害防止研究発表会

25. ○市川 博・松本光弘・市村国俊・上田栄次・板野龍光

御所市における亜硫酸ガス調査

昭和 55 年 12 月 19 日（東京）第 7 回環境保全・公害防止研究発表会

## Ⅱ 学会誌等発表

1. 松森 武・加藤滋介・北村和道・相良洋三・山田雄三・上田義夫・板野龍光・斉藤晃治

骨髓癌症をきたした多発性微小胃癌の 1 剖検例

癌の臨床 26（4）：399～403, 1980

2. 板野龍光・西井保司・杉本直人・萩原 喬・丸上昌男・吉川太門・芝辻 洋

奈良市医師会臨床検査センターにおける胃生検の現状とその病理学的解析

奈良県医師新報 No. 345, 55/10, 3～5, 1980

3. 溝淵脩彦・市村国俊・池田憲広・笠野光夫・兎本文昭・田中 健・板野龍光

粒径別による河川底質中の重金属の挙動

全国公害研会誌 5（2）：81～86, 1980

4. 北田善三・玉瀬喜久雄・佐々木美智子・西川喜孝

高速液体クロマトグラフィーによる食品中のグリチルリチン酸の定量

食品衛生学雑誌 21（5）：354～359, 1980

5. 宇野正清・陰地義樹・岡田 作・大前利隆・西川喜孝  
m-トリフルオロメチルベンジン誘導体化による食品中の残留エチレンチオウレアの定量  
法

食品衛生学雑誌 21 (5) : 386 ~ 389, 1980

6. 宇野正清・直井 裕・岡田 作・陰地義樹・大前利隆・西川喜孝  
市販農作物および加工食品中のエチレンチオウレアの残留について

食品衛生学雑誌 21 (5) : 392 ~ 397, 1980

7. 兎本文昭・市村国俊・池田憲広・笠野光夫・中岡寿子・阪口重男・上田栄次・板野龍光  
奈良県住民の血液および頭髮中重金属と両者の関連

日本公衆衛生学雑誌 27 (11) : 605 ~ 610, 1980

8. 北田善三・玉瀬喜久雄・佐々木美智子・西川喜孝・谷川 薫  
高速液体クロマトグラフィーによるしょう油中のサッカリン・安息香酸・パラオキシ安息  
香酸エステル類の分析

食品衛生学雑誌 21 (6) 480 ~ 484, 1980

### Ⅲ 衛研ミニ情報

1. 河川の汚濁

奥田三郎・板野龍光 奈良県医師新報No.346, (11) 14 ~ 15, 1980

2. インフルエンザ

井上凡己・板野龍光 奈良県医師新報No.347, (12) 18 ~ 19, 1980

### Ⅳ 所内集談会

1. 「大気中における浮遊粒子状物質の挙動について」

松本光弘 1980. 4. 26

2. 「ガスクロマトグラフィーによる食品中の亜硫酸塩の定量」

蓮池秋一 1980. 5. 31

3. 「弁当の細菌による汚染状況について」

山口克也 1980. 6. 28

4. 「イオンクロマトグラフィーによる温泉分析」

中岡寿子 1980. 9. 20

5. 「in vitro における農薬および農薬分解生成物 etcの生理活性について」

宇野正清 1980. 11. 22

6. 「パラインフルエンザについて」

抗体保有率とウイルス分離

玉置守人 1980, 12, 13

7. 「水道水中のトリハロメタンについて」

松浦洋文 1981, 1, 24

8. 「深海魚の脂質（第一報）」

—ワックスについて—

蓮池秋一 1981, 2, 28

9. 「畜水産物中の残留抗生物質について」

山本安純 1981, 3, 28

## 奈良県衛生研究所年報投稿規定

1. 研究年報は、奈良県衛生研究所において行った調査・研究の業績を掲載する。
2. 投稿者は、本研究所職員ならびに本所兼務職員とする。
3. 収載する内容
  - (1) 報 文
    - ① 独創性に富み、新知見を含むまとまった研究業績
    - ② 試験・検査および調査研究などで、所見を加えて記録しておく必要のあるもの。
  - (2) 他誌発表  
本所年報以外の雑誌などに発表したもの。
  - (3) 学会発表  
学会で発表したもの。
  - (4) 集談会発表  
所内の集談会で発表したもの。
4. 原稿作成要項
  - (1) 本文の記載要領は、とくに規定しないが、緒言、実験の部、結果の部、考察の部、結論の部、謝辞、文献等の見出しは、行の中央に書き、ゴシック体とすること。
  - (2) 本文は所定の原稿用紙に、横書きで、黒色のインクまたはボールペンで、記載する。
  - (3) 原稿は所属課長を経て、編集委員に提出する。
  - (4) 提出期限は、毎年度7月末日とする。
  - (5) 文体は当用漢字、新かなづかいを用い、一字一画使用する。
  - (6) 句読点（、）、（、）、（・）、（－）等の区別を明確にし、一区画使用する。
  - (7) 欧文は、タイプ印刷にする。
  - (8) ゴシック体となる字の下には、赤の~~~~を、イタリック体となる字の下には――をつける。
  - (9) 数字はすべてアラビア数字を用いる。
  - (10) 文献は、下記のように、著者名・雑誌名・巻・（号）・頁（第一頁のみ）・年号（西暦）の順に記載する。
    - 1) 津田松苗；汚水生物学，150，1972
    - 2) 市村昭二，萩野 昇；日本衛生学雑誌，30，77，1975
    - 3) Lloyd；Lloyd；J.K.；Brit. J.，2，45，1961
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。