

昭和 57 年度における福岡市成人女子の 風疹 HI 抗体保有状況

梶原 一人¹・赤司 英雄¹

昭和 57 年度に、福岡市在住の成人女子 2,203 例, 2,010 名 (主に 20~35 才) について、風疹 HI 抗体検査を実施した。また HI 抗体価が 1 : 128 以上を示した 375 例については、IgM 抗体検査を実施した。その結果下記のとおりが判明した。

1. 今年度における検査結果

- 1) 当市における風疹 HI 抗体陰性率は 41.3% で、保健所間に顕著な差はみられなかった。
 - 2) 年齢群別 HI 抗体陰性率は、20~24 才群で 56.3%, 25~29 才群で 44.0%, 30~34 才群で 23.2%, 35 才以上群で 10.4% を示し、加齢による陰性率の低下が認められた。
 - 3) 妊婦と一般女子における抗体陰性率は、妊婦 34.3%, 一般女子 41.5% と妊婦が低い傾向を示した。
 - 4) ペア血清 230 例については、抗体上昇例が 28 例 (うち 23 例はワクチン接種) あったが、妊婦における抗体上昇例は 1 例も認めなかった。
 - 5) IgM 抗体価 1 : 32 以上の保有率は、HI 抗体価 1 : 128 群で 5.1% (14/273), 1 : 256 群で 14.3% (11/77), 1 : 512 以上群で 28.0% (7/25) を示し、HI 抗体価の上昇に伴ない IgM 抗体価 1 : 32 以上の保有率も上昇した。
2. 昭和 56・57 年度においては、5~7 月にサーベイランス定点における患者届出数が多く、同時期に成人女子の月別平均陰性率が低下する傾向がみられた。
 3. 過去 5 年間における抗体陰性率は、昭和 52 年度 27.5%, 53 年度 32.6%, 54 年度 31.5%, 55 年度 36.6%, 56 年度 37.6%, そして本年度は 41.3% と陰性率の上昇傾向がみられた。

I はじめに

風疹は「三日はしか」とも呼ばれ、発疹、リンパ節腫脹、発熱、関節痛等の症状を呈する主として小児のウイルス性疾患であるが、妊娠初期の女性がかり患すると、胎児に白内障や心疾患、難聴等を主症状とする先天性風疹症候群 Congenital Rubella Syndrome (以下 CRS と略記) を起こすことがある。しかし風疹に一度り患し免疫を獲得すれば、再感染を受けても CRS の危険性はないことが知られている。そのため、妊婦および妊娠前の女性を対象に、抗体の有無を検査する必要性が生じ、現在、感度も良く簡便な赤血球凝集抑制 (HI) 試験が最も多く用いられている。しかしながら本法においては、単一血清では感染時期の推定が困難であった。そこで感染初期に出現する IgM 抗体を証明する方法として、これまでに黄色ブドウ球菌の菌体成分 (Protein A) を用いて IgG を吸収する方法¹⁾ 等が考えられてきた。

最近の日本での風疹流行は、昭和 50~52 年と、56 年

~現在までの 2 回にわたり大きな発生が認められたが、53~55 年においては低流行であった^{2, 3)}。

当市においては、昭和 52 年 5 月より成人女子を対象として HI 抗体検査を開始し、現在に至っている。

II 材料と方法

風疹 HI 抗体検査は、市内 5 保健所、1 保健出張所に検査を依頼した主に 20~35 才の成人女子 2,203 例 (2,010 名) の血清について行なった。このうち 97 例 (70 名) は妊婦で、また 193 例については昭和 57 年度中に再検査を実施した。

HI 抗体価の測定方法は、「予研・マイクロタイター法」^{4~5)} に従って実施し、抗体価 1 : 8 以上を陽性とした。抗原は武田薬品工業 K K 製診断用乾燥風疹 HA 抗原を使用し、血球は新鮮ガチ ョウ血球を用いた。

IgM 抗体価の測定は、HI 抗体価 1 : 128 以上を示した 375 例について実施した。Staphylococcus aureus Cowan I 株 (化血研より分与) を使用し、Ankerstr¹⁾、吉川ら⁶⁾ の方法に基づいて自製した Protein A を用いて

1. 福岡市衛生試験所 微生物課

IgGを吸収した。

福岡県感染症サーベイランス事業の福岡市内13定点における患者届出数は、当市衛生局保健予防課の資料によるものである。

III 結果および考察

1. 保健所別H I抗体陰性率

保健所別における抗体陰性率は、表1に示すように、40%前後を示した。

植田ら⁷⁾は、昭和50～51年の流行時に福岡市を中心とした小学生・家族8万人の風疹り患状況を調査した結果、地域によってり患率の差を認めたと報告している。しかし当所における今回及び昨年度の検査においては、成人女子の保健所別の有意差は認められなかった。これは昭和50～51年の流行以来、風疹が短期間に市内全域に広がったため、地域差を認めなかったものと思われる。

また風疹り患率は一つの地方、地区によって大差を認めることがあるとする報告⁸⁾もあるが、当市のような30km四方に入る人口密集地においては、あまり地域差を生じないのかもしれない。

2. 年齢群別H I抗体保有率

年齢群別(4群)のH I抗体保有率を図1に示した。H I抗体陰性率は、20～24才群で56.3%、25～29才群で44.0%、30～34才群で23.2%、35才以上群で10.4%を示しており、20才代の女性層においては約半数が風疹に対する抗体を保有していないことが分かった。また加齢による陰性率の低下が明らかだった。

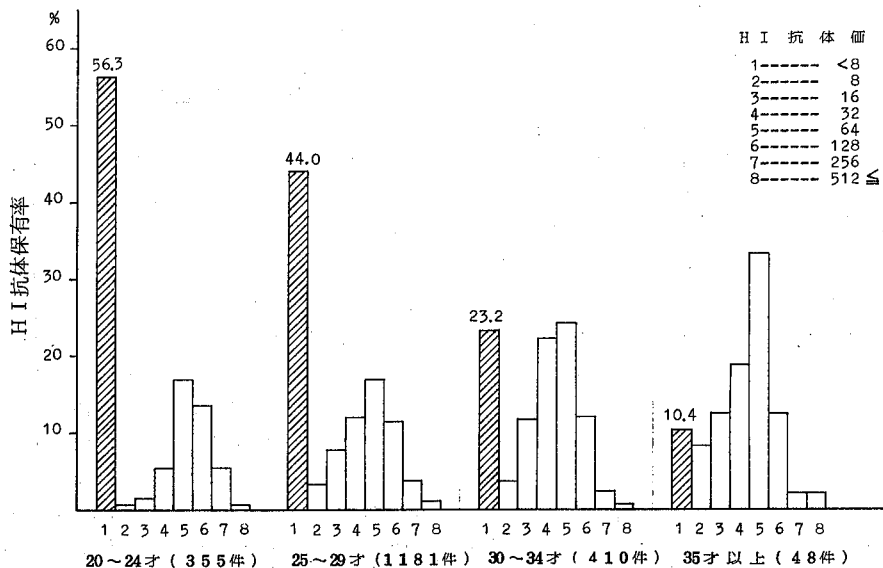


図1. 年齢群別風疹H I抗体保有状況 (再検査分 20才未満 年齢不群を除く)

表1 保健所別風疹H I抗体陰性率

保健所	陰性者数/受検人員 ^{※1}	陰性率 (%)
東	202/467	43.3
博多	89/204	43.6
中央	159/369	43.1
南	184/487	37.8
城南 ^{※2}	65/172	37.8
西	131/311	42.1

※1 受検人員は受検件数より再検査分を除いたもの

※2 城南は保健出張所

昨年度の当市における年齢群別抗体保有率調査⁹⁾でも陰性率は20～23才群で55.4%、24～27才群で44.8%、28～31才群で32.3%と、年齢群の分け方に相違はあるものの、本年とはほぼ同様の抗体保有状況を示していた。また今年度の抗体陽性者のうち、抗体価1:256の保有率は、20～24才群で54%、25～29才群で37%、30～34才群で24%、35才以上群で21%を示し、若い女性ほど抗体価1:256の保有率が高い傾向がみられた。

3. 妊婦と一般女子におけるH I抗体陰性率

表2のように、陰性率は妊婦34.3%、一般女子41.5%と妊婦がやや低い陰性率を示した。両者の平均年齢は、妊婦28.6才、一般27.2才と妊婦がやや高く、年齢群別抗体陰性率の結果からも加齢とともに陰性率が低下していることから、妊婦の陰性率が低いのではないかと考えられる。

表2 妊婦と一般女子における抗体陰性率

区分 (平均年齢)	陰性者数 / 受検人員	陰性率 (%)
妊婦 (28.6才)	24 / 70	34.3
一般女子 (27.2才)	806 / 1940	41.5
計 (27.3才)	830 / 2010	41.3

4. ペア血清例におけるHI抗体調査

230名のペア血清例を調査した結果を図2に示した。初回検査で抗体価が1:8未満を示したものは69名であったが、そのうち妊婦19名においては2回目以降の検査でも抗体価の上昇を認めなかった。残る一般女子50名中22名は抗体価の変動を認めなかったが、28名は4倍以上の有意の抗体価上昇を認めた。これら28名のうち23名は初回検査後ワクチン接種を受けていたが、残り5名についてはワクチン接種を受けておらず自然感染による抗体価上昇例と思われた。また初回検査で抗体価が1:8以上は161名であったが、妊婦13名を含めていずれも抗体価の変動を認めなかった。

5. IgM抗体保有状況

HI抗体価1:128以上を示す例につき調査したIgM抗体保有率を図3に示した。IgM抗体価が1:32以上を示す場合は新鮮な感染(感染後約90日以内)と考えられている^{6,10,11)}。今回調査の375例中IgM抗体価1:32以上の保有率は、HI抗体価1:128群で51%(14/273)1:256群で14.3%(11/77), 1:512以上群で28.0%(7/25)であった。これらの32/375例については採血

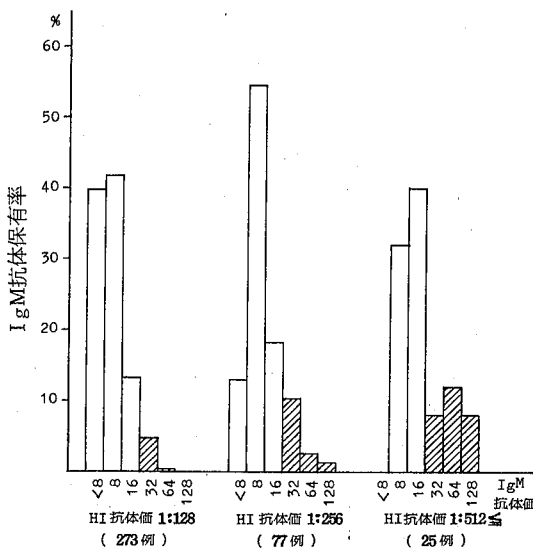


図3. IgM抗体保有率

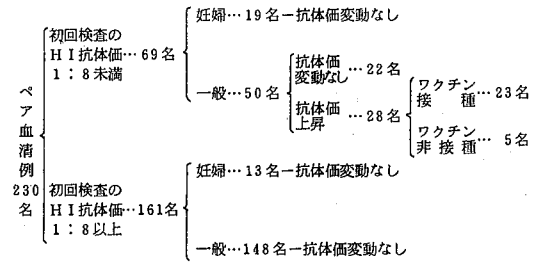


図2. ペア血清例についての調査

前約90日以内に風疹にり患したものと推察される。

また今回のIgM抗体調査の中に、ある妊婦のペア血清(採血間隔約1ヶ月)でHI抗体価がともに1:256を示した例があった。これらのIgM抗体価は初回が1:32, 2回目が1:8未満を示し、初回検査の前約90日以内に感染の可能性が高いと思われた。この例より、HI抗体価をたとえペア血清で測定しても新鮮な感染であることを発見できないことがあることが分かった。このようにIgM抗体調査は、り患時期を推定するという目的から、妊娠に際しては有用な検査であり、今後その重要性が増すものと思われる。また今回は実施しなかったHI抗体価1:64以下の検体についても、IgM抗体を保有する可能性があると思われるので、妊婦で感染の疑われる例についてはIgM抗体調査を実施する必要があると思われる。

6. 月別の患者届出数, 陰性率, 検査件数の推移

昭和56~57年度の月別患者届出数(福岡県感染症サーベイランス事業の福岡市内13定点における), 当所における成人女子のHI抗体検査件数, 及び抗体陰性率の推移を図4に示した。

患者届出数は5~7月を中心に増加しており、また検査件数は患者届出数にはほぼ比例して増減する傾向がみられる。成人女子の陰性率は通年してほぼ37~52%間に推移するが、患者届出数の多い5~7月には陰性率が低下する傾向がみられる。風疹患者は小児に多く、家族内感染等により風疹に患歴のない母親もしくは成人女子層に感染する機会が多いといわれている^{12~14)}。また当市のような人口密集地では、小児以外の患者から成人女子層への感染の機会も多いと考えられ、この時期の成人女子の陰性率が低下しているのではないかと考えられる。

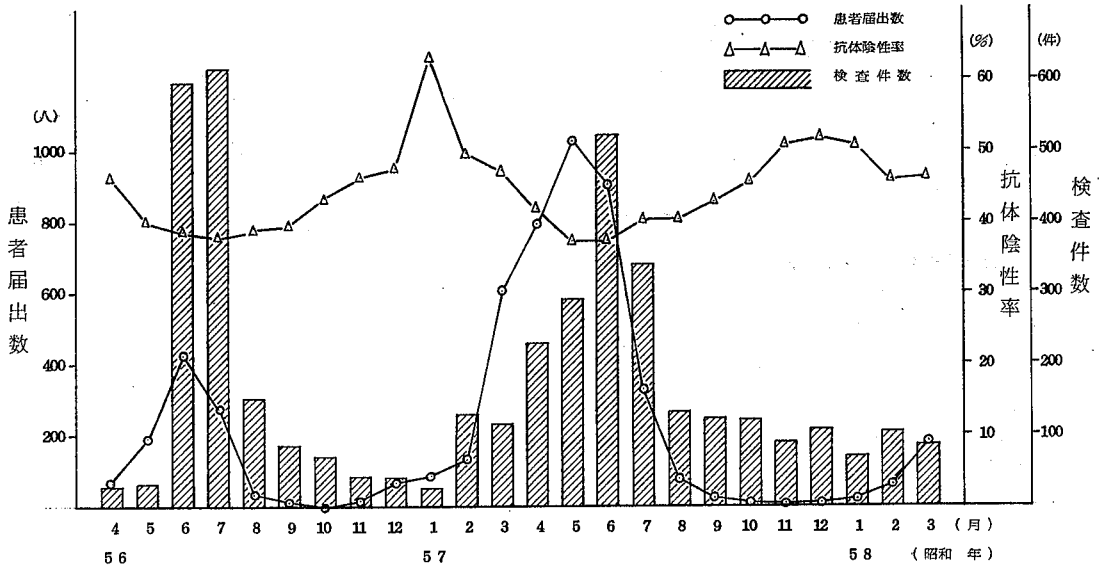


図4. 月別風疹患者届出数・抗体陰性率・検査件数

7. 年度別風疹HI抗体価の推移

図5に示すように、昭和52年度は抗体陰性率が27.5%であったが、53年度32.6%、54年度31.5%、55年度36.6%、56年度37.6%、そして本年度は41.3%と抗体陰性率が上昇している。

昭和50～52年、56年～現在までの2回にわたり風疹の大きな発生がみられたにもかかわらず、当市においては成人女子の抗体陰性率が昭和52年より徐々に上昇し、風疹り患経験のない成人女子が増えつつあると思われる。

1982年の全国調査では³⁾、20～30代の女子の陰性率は各地で約15～60%と大きなばらつきを示しており、地方により陰性率の差がはげしいことが知られている。札幌市では¹⁵⁾、21～30才の女子の陰性率が昭和54年度で20%を呈していたが、以後年々低下する傾向が

みられた理由としてワクチン接種の影響を示唆している。当市の場合、昭和52年度より陰性率が低下せずに上昇したのは、ワクチン接種率の差によるものか、又は流行規模の差によるものかは不明である。

最後に、CRSの予防を目的として昭和52年より女子中学生(14才)を対象に、風疹ワクチン定期接種が始まった。しかしワクチン定期接種開始時にすでに15才以上でワクチンを受けなかった今回の調査時で20～24才、25～29才の女性は、抗体陰性率がそれぞれ56.3%、44.0%と高く、約半数が抗体を保有していないという危険な状態にある。当分の間、この年齢層を中心として妊娠前の抗体検査、ワクチン接種が急務であろうと思われる。

稿を終わるにあたり、ガチョウの採血に御協力いただいた福岡市動物園、福岡県感染症サーベイランス事業の資料を提供いただいた当市保健予防課予防係に深謝いたします。

文 献

- 1) Ankerst, J., et al.: A Routine Diagnostic Test for IgA and IgM Antibodies to Rubella Virus: Absorption of IgG with *Staphylococcus aureus*. *J. Infect. Dis.*, 130, 268～273, 1974
- 2) 厚生省公衆衛生局保健情報課：昭和51年度伝染病流行予測調査報告書「風疹」、臨床とウイルス, 6, 179～183, 1978

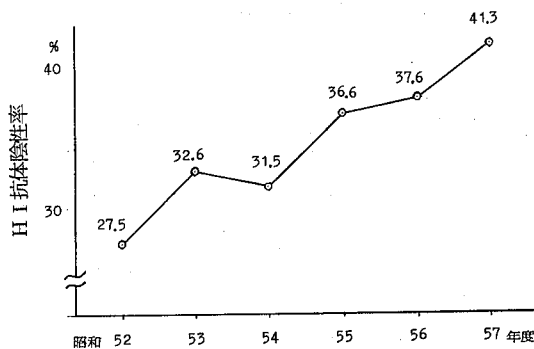


図5. 年度別風疹抗体陰性率

- 3) 微生物検査情報システムに関する研究班：(特集) 風疹, 病原微生物検出情報(月報), 37, 1~20, 1983
- 4) 太田原美佐雄：風疹診断法—検査のこつ, 臨床とウイルス, 特別号, 24~32, 1976
- 5) 芦原義守：ウイルス検査法の実際, Ⅲ赤血球凝集抑制試験, 臨床とウイルス, 別冊, 83~87, 1975
- 6) 吉川ひろみ, 他：IgM, IgG分別測定による風疹感染時期の判定, 臨床とウイルス, 6, 149~152, 1978
- 7) 植田浩司, 他：1975~1976年の福岡地方の風疹流行, 臨床とウイルス, 5, 137~138, 1977
- 8) 風疹の胎児に及ぼす影響に関する研究班：風疹について 臨床とウイルス, 特別号, 58~61, 1976
- 9) 福岡市衛生試験所微生物課：昭和56年度業務報告, 風疹, 福岡市衛試報, 7, 7~8, 1982
- 10) 植田浩司, 他：風疹抗体の検索とその意義について, 臨床病理, 臨時増刊, 特集第35号, 168~178, 1978
- 11) 萩原 薫, 他：酵素抗体法による風疹 IgG, IgM抗体分別測定の意義について, 臨床とウイルス, 11, 53~59, 1983
- 12) 竹内宏一, 他：高槻市における昭和51年の風疹流行について, 臨床とウイルス, 5, 133~134, 1977
- 13) 芦原義守, 他：千葉県における風疹流行の経過と検査体制について, 臨床とウイルス, 5, 209~210, 1977
- 14) 足立 修, 他：最近(昭和54~56年)の奈良県における風疹の発生傾向について, 奈良県衛研年報, 16, 137~145, 1982
- 15) 態谷泰光, 他：札幌市における風疹の流行について, 札幌市衛研年報, 9, 54~56, 1981

毒素原性大腸菌が検出された食中毒事例について

小田 隆 弘¹ ・ 磯 野 利 昭²
中 川 英 子² ・ 原 田 秀 昭³

1982年1月から1983年3月までの15ヶ月間に、患者便から毒素原性大腸菌が検出された食中毒事例4例を経験した。そのうち2事例は、複数の患者から同一の毒素型、血清型の毒素原性大腸菌が検出され、一例は毒素原性大腸菌単独、他の一例は*Campylobacter jejuni/coli*との複合感染例であると推定された。他の2事例では、毒素原性大腸菌が検出された患者数が、それぞれ1名ずつであったため、それぞれの食中毒事例の原因菌であったのか、たまたま、毒素原性大腸菌による下痢症患者が糾れこんでいたのかは明らかにすることができなかった。

毒素原性大腸菌が検出された患者の症状は、4事例とも全て、下痢を主症状とするもので、一部の患者に嘔気、嘔吐もしくは発熱がみられた。

分離された毒素原性大腸菌の毒素型および血清型は、4事例中3事例が、毒素型LT⁺ST⁺、血清型O6:K15で、他の1例が、毒素型LT⁻ST⁺、血清型O27:K+であった。

これら4事例の、毒素原性大腸菌下痢症患者の感染源は、全て明らかではなかったが、全員に、発症前一週間に海外渡航歴がなかったことから、国内感染例と考えられた。今後、海外旅行者下痢症の起因菌としてばかりではなく、食中毒の原因菌としても、毒素原性大腸菌を検査の対象にする必要があると考えられた。

I はじめに

毒素原性大腸菌(Enterotoxigenic *Escherichia coli*; 以下ETECと略)は旅行者下痢症の主要原因菌として知られており¹⁾、わが国でも、海外旅行者下痢症の原因菌の約20~30%^{2,3)}をしめている。国内感染事例も報告^{4,5)}されているが、例数が少ないため、国内感染ETEC下痢症がどの程度発生しているのか明らかではない。

私共は、既に、ETECによる海外旅行者集団下痢症例を報告⁶⁾しているが、その後、食中毒検査時に本菌が検出された国内感染下痢症を数例経験したもので報告する。

II 発生状況

事例1.

1982年1月6日に、市内東区に住む男性(52才)が、博多湾内の海岸から採取したカキを、近所の2軒にも分け夕食に酢ガキとして食べたところ同人の家族および分配先の2家族の計11名中8名が5~68時間後に、腹痛と激しい下痢を呈した。8名の患者は3家族全てにわたっており、共通食はカキ以外なかった。カキの採取場所は、博多湾のはば一番奥に位置する、通称、妙見島と呼ばれる小さな岬付近で、通常、付近の一部の住民が、大潮等の際に露出した岩礁に生育しているカキを採取しているとのことで、今回採取した同人も、今まで数回とって食べたがこんな事はなかったとの話であった。8名の患者の症状は、腹痛、下痢が6名、嘔気、嘔吐が2名で、発熱があったもの1名であった。下痢は全員が水様便で、回数は2~10回、平均5回であった。発症までの時間は平均17時間で、全員3~4日後には回復した。

事例2

1982年8月19日に、市内中央区に住む一主婦が友人達5名と自宅で昼食に、近所のすし屋から出前をとったちらしずしをたべたところ、夕方から嘔吐等の症状が3名に発症し、2名は夜になって激しい下痢を呈した。

1. 福岡市衛生試験所 微生物課
(現所属 福岡市食品衛生検査所)
2. 福岡市衛生試験所 微生物課
3. 福岡市衛生試験所 微生物課
(現所属 福岡市第一病院 臨床検査室)

5名のうち1名は無症で、計4名が何らかの食中毒症状を呈した。4名の患者の共通食は他にはなかった。発症までの時間は5～8時間で、2～3日後には全員回復した。

事例3

1982年12月11日に、会社の慰安旅行をかねて、同一会社の社員14名(男性11名、女性3名)が車5台に分乗して、熊本県天草にドライブ旅行に出掛け、本渡市のSホテルで宴会後1泊し、翌12日に、別々に車で帰宅した。13日の夜より下痢を訴える患者が続々発生し、計10名が何らかの症状を訴えた。そのうちの3名は会社を休んでおり聞きとりが行えなかった。患者間の共通食は、Sホテルでの夕・朝食のみで、道中の食事に共通なものはなかった。同ホテルでの11日夕食の献立は、タイの活造りと他の刺身類、酢ガキ、貝の酢物、魚のフライ、スパゲティー、サラダ、漬物、フルーツで、朝食はごく普通の和食(味噌汁、のり、漬物等)であった。患者の発症までの潜伏時間は、同ホテルでの夕食から起算すると50～60時間、朝食から起算すると37～47時間であった。症状は、腹痛・下痢が10名(100%)で、全員水様便、回数は5～25回(平均8回)であり、他の症状としては、嘔気、嘔吐が2名(20%)で、発熱等はみられなかった。

事例4

1983年3月28日頃、市内博多区の旅館に、小学生の

バスケットボール大会に参加するため宿泊中の児童数名が食中毒様症状を呈しているとの連絡をうけ調査を開始した。同旅館に、大会参加のため県外からきた3グループが、3～4日ずつ泊っており、全グループに患者が発生していた。患者数は、宿泊児童78名中31名で、引率の先生5名には患者はなかった。患者31名中25名(2グループ)は帰りの汽車の都合で聞きとりができなかったため、それぞれの児童の学校所在地の保健所に調査を依頼した。それらの調査結果も総合すると、同旅館に宿泊した時期は1日位のずれはあるが、ほぼ同時期で3月25日から30日の間であり、その間の食事は、旅館での夕・朝食および昼食としてたべた弁当類も同じN仕出店のもので、宿泊中の食事はほとんど全部が共通であった。患者の症状は発熱が10名(45.5%)で、37°台かほとんどであったが、39°以上になったものが1名いた。下痢が30名(90.1%)、嘔気、嘔吐が5名(22.7%)などであった。患者の発生状況は27日の夜から30日頃にわたっており、特にグループ別の差はみられなかった。

以上4事例の患者は全員、発症前一週間に海外への渡航歴はなかった。4事例の概要を表1に示した。

III 細菌学的検査

事例1

患者8名の検便と、発症後、博多湾の同一場所から1

表1 ETECが検出された国内感染例4事例の概要

	事例1	事例2	事例3	事例4
発生年月日	1982,1,6～9	1982,8,19	1982,12,13～14	1983,3,28～30
共通食品名	生カキ	ちらしずし	ホテルの夕・朝食	旅館の食事・仕出し弁当
共通食品喫食場所	市内東区の患者宅	市内中央区の一家庭	天草のSホテル	旅館および大会会場
共通食品調製施設	博多湾から採取	近所のすし屋(出前)	〃	市内博多区N旅館 ・同N仕出店
共通食喫食日時	1月6日18～20時	8月19日12～13時	12月11日18～19時	3月25日～30日
発症場所	患者の自宅	患者の自宅、帰途	患者の自宅	旅館、帰途、自宅
発症日時	1月6日23時～9日15時	8月19日17～20時	12月13日21時～14日7時	3月28日10時～30日10時
共通食品喫食者数	11名	5名	14名	83名
患者数(発病率)	8名(72.7%)	4名(80%)	10名(71.4%)	31名(37.3%)
潜伏時間(平均時間)	5～68時間(17時間)	5～8時間(7時間)	不明	不明
症状(人数)	腹痛・下痢(6名) 嘔気・嘔吐(2名) 発熱(1名)	嘔気・嘔吐(3名) 下痢(2名) 腹痛(1名)	腹痛・下痢(10名) 嘔気・嘔吐(2名)	発熱(10名) 下痢(30名) 嘔気・嘔吐(5名)
患者の発症前一週間の海外旅行の有無	無(全員)	無(全員)	無(全員)	無(全員)

月11日と1月24日の2回採取した生カキの計10検体を対象に常法通り、細菌学的検査を実施した。対象とした病原菌は、腸炎ビブリオを筆頭とするビブリオ属、サルモネラ、ブドウ球菌、ウェルチ菌、セレウス菌、病原大腸菌、*Campylobacter jejuni/coli*、*Yersinia enterocolitica* およびETEC等（以下の事例でも同じ）である。*Campylobacter jejuni/coli* およびETECの検査法は既に報告^{7,8)}した方法を用いた。

検出された病原菌はウェルチ菌が患者4名および生カキ2件から、病原大腸菌が患者1名および1月11日採取した生カキから、*Campylobacter jejuni/coli* が患者3名から、EETECが患者1名から、それぞれ検出された。以上の成績を患者別にまとめると表2のとおりであった。

表2

患者便	ウェルチ菌	病原大腸菌	<i>Campylobacter jejuni/coli</i>	EETEC
○柳○み	+	+	+	-
	(型別不能)	(O86a:K61)		
○柳 理	+	-	+	-
	(μ)			
○柳○枝子	-	-	-	-
○武○次	-	-	-	-
○武○子	-	-	-	-
○武○野	-	-	-	+
				(LT ⁺ ST ⁺)
○口○子	+	-	+	-
	(μ)			
○口○ミヨ	+	-	-	-
	(μ)			
生カキ(1/11採取)	+	+	-	-
	(μ)	(O127a:K63)		
生カキ(1/24採取)	+	-	-	-
	(μ)			

患者便の場合は常法通り便を1平板あたり約0.05g程度分離、培養した時に、平板1枚あたりに1~10コロを+, 11~100を++, 101~1000を+++と表現した。()内は型別成績

患者4名から分離されたウェルチ菌の便中の菌数は1名を除いて、それほど多くなく、また、Hobbs型も全て型別不能であった。病原大腸菌も1名から検出されたが便中の菌量は多くなく、また、参考のため、患者発生後喫食々品と同一場所から採取してきた生カキ1件から検出された病原大腸菌と血清型が異った。*Campylobacter jejuni/coli* が患者便3件から検出され、うち2名での便中の菌数はかなり多かった。EETECは1名から、純培養状に検出され、その毒素型はLT⁺ST⁺、血清型はO6:K15であった。参考として調べた生カキ2件の採取直後の細菌数は、生菌数が6.4~7.2×10³/g、大腸菌MPNが1.7×10²~1.3×10³/100g、ウェルチ菌数が1~2×10³/gで、1月11日採取分からは病原大腸菌(O127a:K63)が検出された。*Campylobacter jejuni/coli* およびEETECは検出されなかった(試料約50g)。

以上の結果から、*Campylobacter jejuni/coli* を原因とした生カキ食中毒と推定するには、無理があると考えられ、かと言ってウェルチ菌や病原大腸菌ならびにEETECには、菌量、共通性の面からどの程度関与していたかが明らかでないため、*Campylobacter jejuni/coli* とEETECによる混合感染例の可能性が高いと考えられたが、結局原因食、原因菌不明とした。

事例2

患者便4件およびちらしずし製造施設のふきとり、すし材料、従業員手指ふきとり、従業員便等を対象に細菌学的検査を行った。検査対象とした病原菌等は事例1と同様であった。患者便1件より純培養状(供試株11株中10株)にEETEC(LT⁺ST⁺; O6:K15)が検出された他は、施設のふきとり等から少数のセレウス菌が検出されたのみで、腸炎ビブリオ等をはじめとする食中毒菌は検出されなかった。EETECが検出された患者は下痢が激しかった2名のうち1名で、他の1名は市外患者であったため検査できなかった。患者便以外の検体からのEETECの検出も詳細に調査したが検出されなかった。分離菌に共通性が見出されなかったため、この事例も原因食品、原因菌不明とした。

事例3

患者便5件を対象に検査を行ったところ、4名からEETECが検出され、分離されたEETECの毒素型は全てLT⁺ST⁺型、血清型も全てO6:K15であった。EETECが検出された4名の患者便からのEETECの分離状況は供試大腸菌3株中3株が3名、同2株が1名で、他の1名については供試大腸菌を100株調べてもEETECはみつからなかった。EETEC以外の病原菌は、1名から黄色ブドウ球菌が多量に検出された他は、腸炎ビブリオ等の他の病原菌は全く検出されなかった。原因食品や原因施設等の検査は行えなかった。

以上の結果から、原因食品はホテルの食事(夕食か朝食または献立のどれかは不明)で、原因菌はEETECであると決定した。

事例4

患者便6件および、旅館または仕出屋の、施設ふきとり、従業員の手指ふきとりと便、食品材料等の計59件について細菌検査を実施した。患者便2件よりEETEC(毒素型LT⁻ST⁺、血清型O27:K+)がそれぞれ純培養状に検出された。他の検体からEETECは検出されなかった。また、他の病原菌としては、EETECが検出されなかった患者1名から多数の黄色ブドウ球菌が検出され、黄色ブドウ球菌は、従業員の手指ふきとりと便からも検出されたがコアグラエゼ型等の一致はみられなかった。私共が行った検査の中では、*Campylobacter*

jejuni/coli は検出されなかったが、患者3グループのうちの高知県グループ（患者数24名）からは、ETEC（LT⁻ST⁺；O27：K+）が1名から検出された以外に*Campylobacter jejuni/coli* が3名から検出されたとの連絡をうけた。

以上の結果より、原因食品は不明だが、原因菌はETEC（および*Campylobacter jejuni/coli*）による食中毒と決定した。

以上4事例におけるETEC等の分離状況と、ETECが分離された患者の症状、推定原因食等の概要を表3に示した。

IV 考 察

ETECの同定には、LTおよびSTの産生性の試験が不可欠であるが、その試験には多大な労力を必要とするため、私共は、LTの簡易検出法を報告⁹し、日常的に用いてきた。このような中で、ETECによる海外旅行者集団下痢症を経験し報告⁶した。その後、患者便からETECが検出された事例を4例経験し、そのうちの2例（事例3と4）はETECを原因菌とする集団例である事を明らかにすることができた。他の2例（事例1および2）では、ETECが分離された患者がそれぞれ1名ずつであることから、それらの事例の原因菌と推定できないが、少なくともETECが分離された患者の下痢症はETECによることを明らかにした。これら4事例は、ETECが分離された患者の発症前1週間には海外渡航歴がなかったことから、いずれも国内で感染した事は明らかで、全て、国内感染ETEC下痢症であった。

分離されたETECは、4事例中3事例がLT⁺ST⁺で血清型がO6：K15であり、他の1事例がLT⁻ST⁺血清型O27：K+であった。前者のETECは、既に、ETEC国内感染例としてKudoh²らによって報告された事例にもみられ、また、私共⁸がETECの環境調査を行った際に生カキから検出されており、この型のETECはわが国に広く分布しているものと思われる。

ETECの感染源については、今回の4事例とも全て明らかにできなかったが、前記の、私共のETEC環境調査の中で指摘したように、他の食品にくらべ生カキからETECが高率に見出されるという事実や、小久保ら¹⁰の同様な報告と、事例1および3では共通食品に生カキが含まれているという点を考えあわせると、ETECの感染源として生カキの可能性が示唆される。

また、事例1および4では、ETECの他に*Campylobacter jejuni/coli* が他の患者から検出されたが、このような事例は、札幌市での大規模な事例¹¹でも報告されている。ETECと*Campylobacter jejuni*の混合感染がおこりやすいものであるならば、その理由は何なのか甚だ興味深い。

今回の4事例は、1982年1月から1983年3月までの約1年間に発生したものであり、今後、ETEC下痢症（食中毒）は、海外旅行者下痢症の起原因菌として重要であるばかりではなく、国内での下痢症（食中毒）の起原因菌としても重要であると思われる。ETEC検査の普及化と同時に、海外旅行下痢症として国内に持ち込まれるETECが、国内での感染源になっているのか等の問題も含めて、感染源の調査やその対策等、ETECに対する今後の監視体制の強化が必要と考えられる。

表3 4事例におけるETEC分離状況等

	事例 1	事例 2	事例 3	事例 4
患者数 (名)	11	5	10	22
ETEC検出患者数 (名)	1	1	4	3※1
分離されたETECの型	LT ⁺ ST ⁺ ;O6:K15	LT ⁺ ST ⁺ ;O6:K15	LT ⁺ ST ⁺ ;O6:K15	LT ⁻ ST ⁺ ;O27:K+
患者から検出された他の病原菌 (その病原菌が検出された患者数)	<i>Campylobacter jejuni/coli</i> (3) 病原大腸菌 (O86a:K61)(1)	なし	黄色ブドウ球菌(1)	黄色ブドウ球菌(1) <i>Campylobacter jejuni/coli</i> (3)※2
各事例におけるETECの 位置づけ	不明 (<i>Campylobacter jejuni/coli</i> との複合感染?)	不明	原因菌	原因菌 <i>Campylobacter jejuni/coli</i> との複合感染?
ETEC感染源	不明 (生カキ?)	不明	ホテルの食事 (献立等不明、生カキ?)	不明 (旅館の食事又は仕出し弁当)
ETECが検出された患者 の症状	腹痛・水様下痢	嘔気・水様下痢	腹痛・水様下痢 嘔気・嘔吐	腹痛・水様下痢 微熱・嘔気

※1；高知グループの成績を含む。 ※2；高知グループのみ

文 献

- 1) Merson, M. H., et al; Travellers' diarrhea in Mexico. A prospective study of physicians and family members attending a congress, N. Engl. J. Med., 294, 1299-1305, 1976
- 2) Kudoh, Y., et al; Travellers' diarrhea and enterotoxigenic *Escherichia coli* - A survey in 1977 - 1979 in Tokyo -. Proceedings of 15th joint conference, US - Japan Coop. Med. Sci program, Cholera panel, NIH, Bethesda: 225-236, 1980
- 3) 阿部久夫, 他; 海外旅行者下痢症の細菌学的研究
(1)昭和54年大阪空港における旅行者下痢症患者からの原因菌検索成績について, 感染症誌, 55, 679 - 690, 1981
- 4) Kudoh, Y., et al; Outbreak of acute enteritis due to heat-stable enterotoxin-producing strains of *Escherichia coli*, Microbiol. Immunol., 21, 175 - 178, 1977
- 5) 竹田多恵, 他; 毒素原性大腸菌感染症の散発事例, 感染症誌, 56, 1160 - 1163, 1982
- 6) 小田隆弘, 他; 毒素原性大腸菌2種血清型が同時に検出された海外旅行者集団下痢症例, 感染症誌, 57, 180 - 185, 1983
- 7) 小田隆弘, 他; 市販食肉からの *Campylobacter jejuni/coli* の検出成績, 福岡市衛試報, 7, 36 - 38, 1982
- 8) 小田隆弘, 他; 市販食肉, 生カキ, 貝柱, 河川水および井水からの毒素原性大腸菌の検出状況, 福岡市衛試報, 7, 33 - 35, 1982
- 9) 小田隆弘; 抗コレラ毒素抗体を用いた逆受身ラテックス凝集反応法によるコレラ毒素および毒素原性大腸菌易熱性毒素の検出, 福岡市衛試報, 6, 38 - 46, 1981
- 10) 小久保弥太郎, 他; 生カキの大腸菌汚染と分離菌株のエンテロトキシン産生性, 食衛誌, 19, 117 - 121, 1978
- 11) 札幌市衛生研究所; 札幌市における西友ストア-清田店の集団食中毒について, 札幌市衛生研究所年報第10号別刷(昭和57年度), 1983

福岡市における海外旅行者の病原微生物検出状況(1982年度)

真子 俊博¹・中川 英子¹
西本 幸一¹・大塚 英樹²

1982年4月より1983年3月まで当所にて実施した海外旅行者の病原細菌, 原虫・寄生虫検査は95名(有症者42名, 健康者53名)を行ない, 次の結果を得た。

1. 95名中41名(43.2%)より8菌種50株の病原細菌と1種の原虫が検出された。その内訳は赤痢菌2種13株, 毒素原性大腸菌9種18株, サルモネラ7株, 病原大腸菌5株, 腸炎ビブリオ4株, *Aeromonas hydrophira* 1株, *Yersinia enterocolitica* 1株, *Vibrio cholerae* non 01・1株, ランブル鞭毛虫1種であった(7例の混合感染を含む)。
2. 有症者42名の病原微生物陽性者は31名(73.8%)で, 特に赤痢菌, 毒素原性大腸菌, 腸炎ビブリオが多く検出された。健康者53名の陽性率は18.8%(10名)で, 病原大腸菌, サルモネラが多い傾向を示し, また赤痢菌が1名より検出された。
3. 海外旅行者の性別, 旅行日数による病原微生物陽性率は, 性別による差は認められなかったが, 外国での滞在日数の増加は検出率が高くなる傾向であった。推定感染地では赤痢菌は韓国およびインド・ネパールに, 毒素原性大腸菌はタイおよびインド・ネパールに, 腸炎ビブリオは韓国に多い傾向であった。

I はじめに

開発途上国などから海外旅行者が持ち込む輸入感染症の増加は, 有田市や東京池の端で起きたコレラの集団発生が示すように, わが国での定着や一集団発生源となることが懸念され, 防疫上大きな問題となってきている。また各種伝染病の常在している開発途上国などはコレラに代表される細菌性疾患のほか, いまなお猛威を振っている原虫・寄生虫疾患も多数存在していることから, わが国への進入も否定できない現状にある。

当市においても昭和52年以来輸入感染症の実態を調査し, 防疫対策に資するため, 法定伝染病を主体とした腸管系病原菌の調査を行ってきた。本年は更に原虫・寄生虫疾患の検索を併せて実施したので, その結果を報告する。

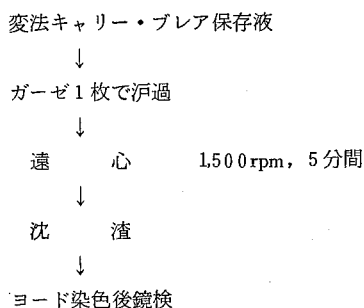
II 材料および方法

1982年4月より1983年3月の期間に, 検疫所からの通報, 医療機関からの依頼, および自主的申し出のあった95名の海外旅行者の糞便を対象に病原微生物検査を

行なった。採便は変法キャリアー・ブリア保存液の入った採便管を用い, 採便後直ちに当所へ持ち込み検査に供した。病原細菌の分離同定は主に微生物検査必携に準じ, ビブリオ属, サルモネラについては増菌法を併用した。血清型別は市販診断用血清(デンカ生研, Difco)を用いた。毒素原性大腸菌(*Enterotoxigenic Escherichia coli*; 以下 ETECと略記)の毒素産生は, LTについては逆受身ラテックス凝集反応¹⁾, STについては乳呑みマウス法を用いた。

原虫・寄生虫検査は変法キャリアー・ブリア保存液で採便された糞便液を以下に述べる方法で調べた(図1)。

図1 変法キャリアー・ブリア保存液からの寄生虫検査



1. 福岡市衛生試験所 微生物課
2. 福岡市医師会 臨床検査センター

表1 海外旅行者の病原微生物検出状況

旅行国	検査件数	陽性者	検出病原微生物									
			赤痢菌 ¹⁾	毒素原性菌	サルモネラ	腸炎ビブリオ	病原大腸菌	NAGビブリオ	エンテロコリチア	ハイドロフィラス	ラブレ虫	
ホンコン・シンガポール	4	—										
韓国	56	20	12	8	1	4	2	1		1		
タイ	6	4		2	1							
フィリピン	13	7		3	4		1		1			
インド・ネパール	12	9	1	4	1		2					1
その他	4	1		1								
計	95	41 ²⁾ (43.1)	13	18	7	4	5	1	1	1	1	1

()は% 1) *Shi. boydii* 4と14型 2) 7例の混合感染を含む。

保存液は寒天濃度0.1%にしてあるため、ほぼ液状である。ガーゼ1枚でろ過したのち、遠心(1500rpm, 5分間)後沈渣にヨード・ヨードカリ液を1滴加えたのち鏡検した。

III 成績および考察

海外旅行者の病原微生物検出状況を表1に示した。95名中41名(43.1%)が陽性で、赤痢菌13株、ETEC18株、サルモネラ7株、病原大腸菌5株、腸炎ビブリオ4株、*A. hydrophira*, *Y. enterocolitica*, *V. cholerae* non 01が各々1株、ランブル鞭毛虫1種の8種50株の病原細菌と1種類の原虫が検出された。各種病原菌が検出された患者と旅行先の関係をみると、タイ、インド・ネパール、フィリピンなどに検出率が高く、赤痢は韓国およびインド・ネパール、ETECはタイおよびインド・ネパール、腸炎ビブリオは韓国などからの帰国者に多かった。

95名の海外旅行者のうち、旅行中または帰国後に下痢、腹痛、発熱などの症状を呈したものは42名であった。表2に示すとおり有症者からの病原微生物検出率は73.8%と高く、赤痢菌、ETEC、腸炎ビブリオなどが多かった。また有症者42名中7名(16.7%)に混合感染がみられ、3菌種(腸炎ビブリオ・ETEC・サルモネラ、赤痢菌・2種ETEC)検出が3名、2菌種(赤痢菌・ETEC、赤痢菌・*V. cholerae* non 01, 2種ETEC)検出が4名であった。

一方、健康者53名においても10名(18.8%)から、赤痢菌、ETEC、サルモネラ、病原大腸菌などを検出

表2 海外旅行者の症状別病原微生物検出状況

	計	有症者	健康者
検査件数	95	42	53
陽性者	41	31(73.8)	10(18.8)
赤痢菌	13	12	1
毒素原性大腸菌	18	17	1
腸炎ビブリオ	4	4	
サルモネラ	7	3	4
病原大腸菌	5	2	3
<i>A. hydrophira</i>	1		1
<i>Y. enterocolitica</i>	1	1	
<i>V. cholerae</i> non 01	1	1	
ランブル鞭毛虫	1	1	

()は%

表3 毒素原性大腸菌の毒素産生と血清型

毒素型	血清型	株数
LT	0 7	1
	0 8	1
	0 25 型別不能	1 7
ST	0 27 型別不能	1 3
	0 8	2
LT・ST	0 148	1
	型別不能	1

表4 海外旅行日数による病原微生物検出状況

旅行日数	件数	陽性者(%)	複合感染者
1-4日	63	24(38.1)	6
5-8日	16	8(50.0)	1
9-14日	3	1(33.3)	-
15日以上	13	8(61.5)	-

した。特に、今回の赤痢菌検出(1名)は国内における集団発生の1汚染源となる可能性もあり防疫上注目された。

分離されたETEC 18株の毒素産生と血清型を表3に示した。LT単独産生株は07,08,025と型別不能であり、ST単独産生株は027と型別不能、またLT・ST両産生株は08,0148と型別不能であった。

赤痢菌の血清型別は*Shi. boydii*⁴⁾と*Shi. boydii* 14(ガス産生株;投稿予定)、腸炎ピブリオはK5, K59, K63, サルモネラは*S. ohio*, *S. tennessee*, *S. anatum*, *S. schwarzengrand*, *S. meleagridis*, *S. enteritidis*であった。

海外旅行者の外国での滞在日数と病原菌検出状況は、滞在日数が長い旅行者に病原微生物の検出率がやや高い傾向であった。しかし、滞在日数が少ない旅行者でも約40%の検出率があり、混合感染も多くみられた(表4)。検出菌は短期間旅行では赤痢菌、腸炎ピブリオなどが多く、長期間旅行者では病原・毒素原性大腸菌が多くみられそのほとんどが健康保菌者であった。またランブル鞭毛虫が検出された旅行者もインド・ネパールに100日以上滞在したもので、現地では激しい下痢があったものの、帰国時には無症状であった。

ランブル鞭毛虫は熱帯・亜熱帯のみならず、ほぼ全世界に分布している^{3~5)}。本症は多くの場合、感染しても発症しない、いわゆる健康保菌者となる事が多く、またこの原虫は生体内で長期間生存可能で、その間感染型で

ある嚢子を多量に排泄することから⁵⁾、感染者の早期発見治療が必要である。しかし、わが国では寄生虫に対する関心の低さから、輸入感染性下痢症での原虫・寄生虫検索はほとんど行われていないのが現状である。

開発途上国は細菌性疾患だけでなく、今なお原虫・寄生虫疾患が猛威を振っていることから、海外旅行者の持ち込む輸入感染症に対しても本症を疑がっていかねばならない⁶⁾。さらに寄生虫疾患は一般に長い潜伏期間を有していることから、帰国直後の検査だけでなく旅行後1・2ヶ月のちにも原虫・寄生虫を含む病原微生物検索を行なっていく必要があると思われる。

文 献

- 1) 小田隆弘: 抗一毒素原性大腸菌易熱性毒素(LT)特異抗体を用いた逆受身ラテックス凝集反応法によるLTの検出, 日細菌誌, 37, 163, 1982
- 2) 真子俊博, 他: 赤痢の集団発生に毒素原性大腸菌, *Vibrio cholera non 01*の混合感染がみられた韓国旅行者集団下痢症例, 福岡市衛試報, 8, 92-96, 1983
- 3) Kettis, A. A., et al: *Giardia lamblia* infection in a group of Students after a visit to Leningrad in March 1970, Scand. J. Infect Dis., 5, 289-292, 1973
- 4) Walzer, P. D., et al: From the Center for Disease control - Giardiasis in travelers, J. Infect Dis., 124(2), 235-237, 1971
- 5) 真子俊博: 福岡市における腸管寄生原虫類の疫学的研究, 第2報 散発下痢症者の腸管寄生原虫類調査結果, 福岡市衛試報, 7, 55-59, 1982
- 6) 山浦 常, 他: 海外長期滞在者の消化器系寄生虫検査, 寄生虫誌, 30, 85-89, 1980

赤痢の集団発生に毒素原性大腸菌, *Vibrio cholerae* non 01 の混合感染がみられた韓国旅行者集団下痢症例

真子俊博¹・中川英子¹
西本幸一¹・大塚英樹²

韓国旅行参加者の間で、帰国後赤痢菌、毒素原性大腸菌、*Vibrio cholerae* non 01が検出された集団混合感染事例を経験した。海外旅行者下痢症の増加する中で、複数の菌種が検出された集団の輸入感染例は本邦では、おそらく初めてと思われるので、その概要を報告する。

1982年8月6日から8月8日まで韓国(釜山)を旅行した17名(男1,女16)中15名が在韓中の7日から帰国後の13日にかけて下痢(100%),発熱(35.2%)を訴える集団下痢症を呈し、細菌学的検査の結果、17名中15名(88.2%)より、*Shigella boydii* 4型12株(80.0%)毒素原性大腸菌4種9株(60.6%),*Vibrio cholerae* non 01 1株(6.6%)を検出した。混合感染は5名にみられ、このうち2名は2種の毒素原性大腸菌と赤痢菌の混合感染であった。本事例は赤痢の集団発生に毒素原性大腸菌(4種)、*Vibrio cholerae* non 01の感染があったもので、韓国より輸入された集団混合感染事例であると判明した。

I はじめに

近年、海外交流の激増にともなって開発途上国などから海外旅行者が持ち帰る、いわゆる輸入感染症が大きな問題となってきている。検出される病原菌もコレラ、赤痢、腸チフスといった法定伝染病菌のほか、最近では毒素原性大腸菌(Enterotoxigenic *Escherichia coli*; 以下ETECと略記)や*Vibrio cholerae* non 01(以下NAGビブリオと略記)などの輸入下痢症例も増加している^{1~2)}。さらに海外渡航者などの多くは、インド亜大陸、東南アジアを中心とした地域に集中しており、したがって輸入感染症もこれらの国々からの帰国者に多くなっている^{3~4)}。当市では東南アジアのほか、特に韓国が地理的にも近く、交通の便もよいところから毎年多くの人々が渡航しているため、輸入感染症は韓国からの帰国者に多くなっている^{6~7)}。

今回私共は、韓国(釜山)旅行参加者の間で帰国後、赤痢菌、ETEC、NAGビブリオが検出された集団混合感染例を経験した。このような複数の菌種が分離された海外旅行者の集団発生例は、本邦では未だないと思われるので、その概要を報告する。

II 材料および方法

本事例の概要は1982年8月11日、市内Y病院より当検査センターへ糞便の細菌検査依頼があり、*Shigella boydii* 4型(以下C-4と略記)とNAGビブリオを検出した。調査の結果この患者(57歳、女性)は1982年8月6日から8月8日にかけて観光業者企画の韓国(釜山)ツアーに参加し、滞在中の8月7日より帰国後の10日にかけて下痢(20回以上/日)、発熱(最高38.6℃)を呈していることが判明した。そこで旅行参加者全員の聞とり調査を行なったところ、同様の症状を示す者が多数みられたので、更に詳しい発生状況、喫食状況調査を行なうと同時に、旅行参加者16名と帰国後患者と接触のあった家族等96名の検便を実施した。

採便は変法キャリー・ブリア保存液の入った採便管を用い、採便後直ちに当所へ持ち込み検査に供した。病原細菌の検索は*V. cholerae*, *V. parahaemolyticus*, *Shigella*, *Salmonella*, *Y. enterocolitica*, *Campylobacter jejuni/coli*等を対象に、主に微生物検査必携⁸⁾に準じて行なった。分離培地はSS寒天, DHL寒天, マッコンキー寒天, TCBS寒天, ビブリオ寒天, Batzlerの平板を用い、増菌培地はアルカリペプトン水, Monsurのペプトン水, SBG培地, 変法セレナイト・マンニト培地を用いた。分離菌株の血清型例は市販血清(デンカ生研, Difco)を使用した。原虫検査については旅行参加者のみを対象とした。検査材料は細菌検査

1. 福岡市衛生試験所 微生物課
2. 福岡市医師会 臨床検査センター

に用いた残りの保存液を用いて、ガーゼ1枚で汚過したのち、遠心(1500rpm, 5分間)後沈渣をヨード染色し、直接塗抹法にて鏡検した。

ETECの同定は病原大腸菌の同定法⁸⁾にしたがい、生化学性状、血清型別を行ない、1名につき3~5株を以下に述べる方法で毒素産性を調べた。CAYE培地⁹⁾で37℃, 2日間振とう培養したのち、ポリミキシリB処理後遠心し上清を、LTについては当所で開発した逆受身ラテックス凝集反応¹⁰⁾, STについては乳呑みマウス法⁹⁾を用いた。

III 成 績

発生状況：患者の発生状況を図1に示した。釜山滞在中の8月7日午後に初発患者が出たのち、同日更に1名、8日に6名、帰国後の9日に3名、10日に1名、11日に1名、12日に1名、13日に1名の患者発生があり8月8日をピークとする一峰性を示した。臨床症状は下痢、発熱が主で、他に特記すべき症状はみられなかった。下痢は17名中15名(88.2%)にみられ、回数は20回以上が1名、4~6回が3名、1~3回が11名であった。発熱は6名(36.4%)にみられ、最高39.0℃であった。

細菌検査成績：旅行参加者17名の細菌検査成績を表

1に示した。17名のうち病原菌を検出したものは15名(88.2%)で、C-4が12株(80.0%), ETECが4種9株、NAGビブリオが1株であった。患者別ではC-4とNAGビブリオの同時検出が1名、C-4と2種ETECの同時検出が2名、C-4とETECの同時検出が2名、C-4単独検出が7名、ETEC単独検出が3名で混合感染が5名(29.4%)にみられた。

旅行参加者全員より詳細な聞き取り調査を行なったところ、出発前の喫食状況に共通性はなく、また患者発生状況から推察すれば在韓中の8月6日から8月7日にかけて感染した可能性が強く、この日の食事が疑われたが、

図1 日別患者数発生状況

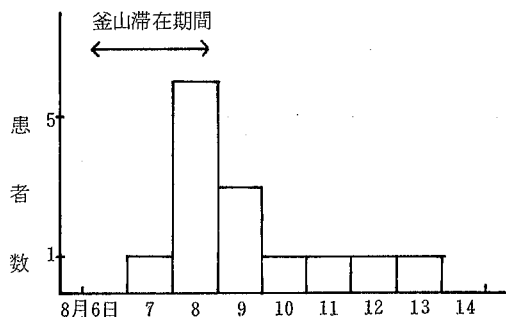


表1 韓国旅行参加者17名の症状と細菌検査成績

番号	性別	年齢	症 状		病 原 細 菌
			下痢	発熱	
1	F	57	卅	38.6	<i>Shi. boydii</i> , <i>V. cholerae</i> non 01
2	F	60			<i>Shi. boydii</i>
3	F	40	卅	37.5	<i>Shi. boydii</i>
4	F	17	+		ETEC ¹ ・LT ⁺ (UT) ²
5	F	51	+		<i>Shi. boydii</i> , ETEC・LT ⁺ (UT)
6	M	56	+		<i>Shi. boydii</i>
7	F	56	+		<i>Shi. boydii</i>
8	F	28	+		<i>Shi. boydii</i>
9	F	51	+	37.6	
10	F	29	+		<i>Shi. boydii</i>
11	F	39	+	37.4	<i>Shi. boydii</i> , ETEC・LT ⁺ (UT)
12	F	44	卅	39.0	<i>Shi. boydii</i> , ETEC・LT ⁺ ST ⁺ (08), ETEC・LT ⁺ (UT)
13	F	40	卅	38.0	<i>Shi. boydii</i> ETEC・LT ⁺ (025), ETEC・LT ⁺ (UT)
14	F	54	+		ETEC・LT ⁺ (UT)
15	F	34	+		<i>Shi. boydii</i> .
16	F	58	+		ETEC・LT ⁺ ST ⁺ (UT)
17	F	55			

1 ETEC; Enterotoxigenic *Escherichia coli*

2 UT; 型別不能

表2 韓国旅行者より分離された *Shigella boydii* 4型の生化学性状

テ ス ト	生性	生状
Indole	- arabinose	+
VP	- trehalose	+
Motility	- dulcitol	d
Gas(T S I)	- rhamnose	-
d-tartrate(K - P)	+ inositol	-
Mucic acid	- adonitol	-
Decarboxylose Lysine	- salicin	-
Ornithine	- sorbitol	-
Arginine dihydrolase	+ xylose	-
B-Galactosidase	- gliserine	+
Malonete	- maltose	d
Nitrase	+ cellobiose	-
Citrate simmon's	- mannitol	+
christensen	- raffinose	-

これらの検査は行なうことができず感染経路、感染源とも不明のままであった。

また同時期に行なった赤痢患者の家族および接触者96名の細菌検査は、接触者1名より *Salmonella isangi* が検出された以外、他の病原菌などは検出されず心配された2次感染は認められなかった。

韓国旅行者1名より分離されたNAGビブリオは、直接塗抹により検出され、オキシダーゼ(+), アルギニン(-), リジン(+), オルニチン(+), 白糖(+), 無塩ペプトン発育(+), コレラ赤(+)など *Vibrio cholerae* の生化学性状を示し、コレラ0-1血清に凝集しないことからNAGビブリオと同定した。

韓国旅行参加者より分離したC-4・12株の生化学性状を表2に示した。アドニット、サリシン、ソルビット、イノシットより酸を産生せず、ガス非産生、リジン陰性、運動性陰性、シモンズ・クエン酸ナトリウム培地に発育しないなどの性状を示し、血清型は赤痢菌抗血清の

表3 韓国旅行者より分離された毒素原性大腸菌9株の生化学性状

テ ス ト	6	1	1	1
Indole	+	+	+	+
VP reaction	-	-	-	-
Motility	+	+	+	+
H ₂ S(T S I)	-	-	-	-
Gas(T S I)	+	+	+	+
Malonete	-	-	-	-
Citrate simmon's	-	-	-	-
d-tartrate(K - P)	-	-	-	-
Decarboxylose Lysine	-	-	-	-
Ornithin	-	-	-	-
Arginine dihydrolase	+	+	+	+
炭水化物からの酸産生 ^{注1)}				
arabinose	+	+	+	+
trehalose	+	+	+	+
dulcitol	d3/6 ^{注2)}	+	+	+
rhamnose	+	+	+	+
inositol	-	-	-	-
adonitol	-	-	-	-
salicin	+	+	+	+
xylose	+	+	+	+
gliserine	+	+	+	+
maltose	+	+	+	+
血清型	UT ^{注3)}	08	UT	025
毒素産生型	LT ⁺	LT ⁺ ST ⁺	LT ⁺ ST ⁺	LT ⁺

注1) 14日間観察

注2) 陽性株数

注3) 型別不能

C群および4型に凝集した。12株の生化学性状はズルシットが4株、麦芽糖が2株ほど異なっているものの他の性状には差はみられなかった。

E T E Cは毒素産生と血清型により、型別不能のL T単独産生6株、08のS T・L T両産生1株、型別不能のS T・L T両産生1株、025のL T単独産生1株に分かれ、4種9株が分離された。E T E C 4種について表3に生化学性状を示した。型別不能のL T単独産生株6株のうち3株にズルシットの酸産生が異なっているほかは、他の血清型、S T・L T両産生株とも同一の生化学性状であった。

旅行参加者全員について実施した原虫・寄生虫検査はすべて陰性であった。

IV 考 察

最近増加している輸入感染性腸炎の原因菌は多様化しているものの、やはり赤痢菌、E T E C、サルモネラの検出率は高い傾向にある。なかでも輸入赤痢は国内で発生する件数を上まわり、感染性腸炎研究会の資料¹¹⁾によれば、全赤痢件数に対して外来性赤痢の占める割合は、1979年58.9%、1980年67.9%と増加の傾向にあり、しかも分離されたことのない血清型、ガス産生株の分離例も報告されている^{6,12)}。

私共は今回、韓国より帰国した旅行参加者の間で、赤痢の集団発生に4種のE T E CおよびN A Gビブリオの混合感染がみられた事例を明らかにしたが、本事例の特徴は旅行参加全員の行動、喫食状況調査および患者発生状況からみて、韓国旅行中の感染で単一曝露によるものと推定されるにもかかわらず、複数の菌が同時に検出され、しかも菌の検出率に差がみられたことであった。患者の発症率からして、ほとんどの者が感染していたと思われるが、N A Gビブリオは1名、E T E Cは7名と赤痢菌の12名に比べ検出率が低かった。これは発症日(8月7日~8月13日)から検査日(8月11日~8月16日)までの日数がやや長かったことや、菌種による発病率、摂取菌量などの差によるものではないかと思われた。

韓国旅行参加者より分離されたN A Gビブリオは現在韓国より持ち込まれた輸入感染症の報告例の中にはみあたらない。しかしコレラが存在しないとされる本邦においても、現在では各地の河川、海水などにN A Gビブリオが検出されていることから^{13~14)}、韓国の河川などにN A Gビブリオが存在している可能性は十分考えられることである。

一方、E T E Cは近年、検査法が確立されて以来^{10,15)}海外旅行者下痢症の原因菌として重要な位置を占めるに

いたっている¹⁶⁾。しかしE T E Cは毒素産生の検査が不可欠で、血清型、生化学性状では区別できない。2種毒素のうちL Tは市販キットの入手が可能であるが、S Tの検査法は乳呑みマウスを用いているため、いまだ多くの試験室では実施されていないのが現状である。私共も当所で飼育しているマウスからの乳呑みマウスを使用しているが、検査に必要な時に乳呑みマウスが入手できないなどの経験をしている。E T E Cの検査は海外旅行者下痢症の病原菌検索において欠かすことのできない存在となっていることから、一般検査室でも簡易に行なえるS T検査法の確立がのぞまれる。

ここで、輸入感染症における防疫上の問題点を指摘したい。まず今回の集団下痢症例では旅行参加者のほとんどが空港検疫所へ症状の申告をしていないことであった。さらに症状があった者のうち病院にて受診したものは1名のみであり、帰国後に発症した者もいた現状である。

今やこうした病原菌が海外から持ち込まれることを防止できない情勢に至ったことは確かなことであり、その機会も今後ますます増加するであろう。また輸入感染症がわが国に定着し、蔓延するか否かは防疫上極めて重要な問題である。そのためにはコレラに代表される細菌性疾患に止まらず、各種のウイルス¹⁷⁾、原虫^{18~19)}、寄生虫²⁰⁾等疾患に対する検査体制の充実を図ると同時に、帰国時の検疫、申告体制の強加、旅行関係者に対する輸入感染症の啓蒙等も併せて実施していくことが、本症の発生防止に直結するものと思われる。

文 献

- 1) 竹田美文: 輸入腸管感染症の臨床、臨床と細菌, 10(1), 14-26, 1983
- 2) 青木隆一: 複数菌感染による海外旅行者の下痢症, 臨床検査, 27(6), 650-658, 1983
- 3) 山田三紀子, 他: 横浜市における海外渡航者下痢症の細菌学的検討(1979~1981年), 横浜衛研年報, 21, 55-60, 1982
- 4) 宮田義人, 他: 大阪市における輸入腸管感染症に関する調査報告書(昭和55年), 大阪府公衛研年報, 19, 1-11, 1981
- 5) 坂井千三, 他: 東京都における海外旅行者下痢症の細菌学的検討(1977年), 東京衛研年報, 29(1), 1-5, 1978
- 6) 真子俊博, 他: 福岡市における海外旅行者の病原微生物検出状況(1982年度), 福岡市衛試報, 8, 89-91, 1983
- 7) 小田隆弘, 他: 毒素原性大腸菌2種血清型が同時に

- 検出された海外旅行者集団下痢症例, 感染症誌, 57 (2), 180-185, 1983
- 8) 厚生省監修: 微生物検査必携, 細菌・真菌検査, 第2報, 財団法人日本公衆衛生協会, 1978, 東京
 - 9) 三輪谷俊夫, 他: コレラ菌と毒素原性大腸菌の検査方法, 細菌学技術叢書1, 日本細菌学会教育委員会編, 1981
 - 10) 小田隆弘: 抗一毒素原性大腸菌易熱性毒素(LT)特異抗体を用いた逆受身ラテックス凝集反応法によるLTの検出, 日細菌誌, 37, 163, 1982
 - 11) 感染性腸炎研究会: 急性感染性腸炎に関する研究, 1980年, 東京, 1982
 - 12) 明石光伸, 他: ガス産生 *Shigella boydii* 14型による家族内発生赤痢, 感染症誌, 56(8), 711-714, 1982
 - 13) 武藤哲典, 他: 河川の定点観測—特にNAGビブリオとKappa-type phageの検索—, 横浜衛研年報, 19, 81-84, 1980
 - 14) 芹川俊彦, 木村晋亮: 石川県における河川でのコレラ菌定点観測(昭和55年度), 石川衛公研年報, 18, 413-415, 1981
 - 15) Dean, A. G., *et al*: Test for *Escherichia coli* enterotoxin using infant mice • Application in a study of diarrhea in children in Honolulu, J. Infect. Dis., 125, 407-411, 1972
 - 16) 工藤泰雄: 輸入感染性腸炎の実態とその検査, 臨床と細菌, 16(1), 46-56, 1979
 - 17) 今川人東: 国際伝染病とバイオハザード, 臨床とウイルス, 5(3), 282-288, 1977
 - 18) Walzer, P. D., *et al*: From the center for disease control Giardiasis in Travelers, J. Infect. Dis., 124, 235-237, 1971
 - 19) 真子俊博, 他: 寄生虫検査にみられた蠕虫類と赤痢アメーバの検出例について, 福岡市衛試報, 5, 59-61, 1980

Shigella sonneiによる赤痢集団発生事例について

中川英子¹・真子俊博¹
西本幸一¹

1983年1月から2月にかけて、福岡市立S小学校の児童を中心とした赤痢の集団発生があり、細菌検査の結果、S小学校の児童12名、患者児童の妹を含むK幼稚園の園児4名と、その家族ら3名、計19名から*Shigella sonnei*が検出された。感染源は不明であるが、患者及び家族に海外渡航歴はなく、国内発生事例と思われた。

わが国の下痢症起因菌に占める赤痢菌の割合は、これまでの減少傾向から、ここ数年来増加傾向にあるが¹⁾、その原因として、海外渡航等に伴う輸入感染症の増加及び集団発生事例数の増加等が考えられる。

今回、福岡市博多区に於いて、*Shigella sonnei* (以下*Shi. sonnei*と略)による赤痢の集団発生事例を経験したので、その概要を報告する。

I 検査方法

検体はヒト糞便のみで、排泄便はそのまま採便カップにて、直接採便管で採取した便は変法キャリアー・ブリア培地に入れて当所に持ち込まれ、SS寒天平板1~3枚及びMacConkey寒天平板1枚を用いて直接分離培養後、疑わしい集落は微生物検査必携²⁾に準拠して検査し、赤痢菌と同定された菌株については詳細な生化学的性状を調べた。

II 事例概要

1 発生状況

1983年1月27日、福岡市博多保健所より、真性赤痢発生(9才男子児童とその母親)の届出があった旨の連絡があり、接触者検便および患者母子の再検査を実施したところ、母親からのみ*Shi. sonnei*を検出した。*Shi sonnei*の検出状況を表1に示した。

表1 *Shigella sonnei* 検出状況^{※1}

月/日	1/27	28	29	31	2/1	2	3	4	5	7	8	9	10	14	計
検査件数	7 ^{※2}	46	23	522	12	183	18	124	7	16	25	6	1	124	1,114
<i>Shi. sonnei</i> 陽性数	1 ^{※3}	10	2	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	17

※1 当所で検査したもののみ記載。 ※2 初発患者2名の再検査を含む。 ※3 初発患者。

28日、患者児童の通学する福岡市立S小学校の同級生40名、職員6名の検査を実施したところ、同級生10名より*Shi. sonnei*を検出した。

29日、新たな患者の家族ら23名の検査を行ない、父親1名、妹1名(6才、福岡市博多区私立K幼稚園児)から*Shi. sonnei*を検出した。

31日、S小学校の全児童356名と職員19名、K幼稚園の園児117名と職員10名及び患者家族(陰性者の再検査も含めて)20名の検査を行ない、患者の父親1名、K幼稚園児1名から*Shi. sonnei*を検出した。

2月1日、未検査の接触者12名の検査を行なったが、全員陰性であった。

2日、S小学校の患者同級生30名、K幼稚園122名の再検査と、患者家族31名の検査を行ない、K幼稚園児1名より*Shi. sonnei*を検出した。

3日、K幼稚園児、患者家族の未検査者18名の検査を行なったが、全員陰性であった。

4日、K幼稚園の園児と職員124名について検査し、園児1名より*Shi. sonnei*を検出した。

5日より14日まで、患者家族ら計179名の検査を行なったが、新たな*Shi. sonnei*陽性者は発見されなかった。

以上の患者および保菌者は、福岡市立こども病院感染症センターに収容され、排菌が見られなくなるまで隔離治療された。また、疑似赤痢の診断で同センターに収容された患者のうちS小学校児童1名から*Shi. sonnei*が検出されている。

2 疫学調査

当所で*Shi. sonnei* が検出された17名の年齢分布と性別を表2に示した。5~6才の4名はK幼稚園児、8~9才の10名は全員S小学校の同級生で、30才以上の3名は、いずれも患者児童の保護者であった。

また、17名の陽性者のうち有症であった13名の症状を表3に示した。下痢(13名)、腹痛(13名)に次いで発熱(12名)が多く、嘔吐(2名)、悪心(1名)は少数であった。福岡市博多保健所予防課の調査によると発熱(37~39℃)によって始まり、続いて腹痛、下痢を呈した例が多数で、全体に症状は軽く、感染症センターに収容後17日以内に全例が退院した。

感染源については全く不明で、患者及び患者家族の最近における海外渡航歴は無く、また、S小学校K幼稚園とも上下水道は整備されており、給食設備等にも問題は無かった。

3 分離菌株の化学的性状

分離した*Shi. sonnei* 17株の生化学的性状を表4に示した。17株はすべて同一性状を示し、インドール、VP、運動性H₂S産生性、クエン酸利用能(Simmons, Christeusen)、マロン酸、粘液酸、リジン、アルギニン、オルニチン、グルコースからのガス産生性、アドニ

表2 *Shi. sonnei* 陽性者の年齢分布及び性別

年齢	5 }	8 }	30 }	40 以上
計	17	4	10	2
男性	11	2	7	1
女性	6	2	3	0

表3 有症者13名の症状

下痢(回数)			腹	発	嘔	悪
1 }	10 }	20 以上	計	痛	熱	吐
9	1	3	13	13	12	2
						1

ット、セロビオース、サリシン、ラフィノース、キシロース、ズルシット、ソルビット、イノシットは陰性、硝酸塩還元、d-酒石酸、ONPG、グルコース、アラビノース、マルトース、ラムノース、トレハロース、マンニットはすべて陽性で、ラクトースとグリセリンは遅れて陽性となった。

表4 分離菌株の生化学的性状

テ ス ト	性 状	テ ス ト	性 状
インドール	-	炭水化物からの酸産生 [※]	
VP	-	グルコース	+ ¹
運動性	-	アドニット	-
H ₂ S産生(TSI)	-	アラビノース	+ ¹
硝酸塩還元	+	セロビオース	-
クエン酸		ラクトース	+ ⁹
Simmons	-	マルトース	+ ¹
Christeusen	-	サリシン	-
マロン酸	-	ラフィノース	-
粘液酸	-	ラムノース	+ ¹
d-酒石酸	+	トレハロース	+ ¹
ONPG	+	キシロース	-
リジンデカルボキシラーゼ	-	ズルシット	-
アルギニンジヒドロラーゼ	-	マンニット	+ ¹
オルニチンデカルボキシラーゼ	-	ソルビット	-
グルコースからのガス産生	-	グリセリン	+ ⁵
		イノシット	-

※判定は14日間行い、陽性になるまでに要した日数を性状の右上に示す。

III 考 察

今回の事例においては、患者や患者家族に海外渡航歴を有する者がいないことから、国内発生事例であろうと思われたが、中心となったS小学校では患者発生が1クラスに集中していることから水系感染や給食等による発生は否定された。また、各人の発症時期はやや不明確であったが、早い者と遅い者では3週間以上の開きがあることから、単一曝露によるものとは考え難く、感染した児童から同級生へ、さらにはその家族等へと広がったものと考えられる。

Shi. somei による赤痢は、他の各群によるものより軽症例が多いが、今回の事例でも典型的赤痢症状である粘血便を呈した者は少なく、さらに発生が冬期のインフルエンザ流行期と重なったために、菌が検出されるまでは、風邪と思いついでいた者が多く、そのため赤痢発生の探知が遅れ、接触感染の機会が増えたのではないか

と思われる。本菌による潜在流行の可能性は以前から言われているが³⁾、福岡市以外でも、このところ全国的に相次いで集団発生の報告がある⁴⁾ので、注意が必要であろう。

文 献

- 1) 微生物検査情報のシステム化に関する研究班：病理微生物検出情報年報1979—1981
- 2) 岡田正次郎，芦田博之：微生物検査必携細菌・真菌検査（第2版），195—204，日本公衆衛生協会（東京），1978，
- 3) 松田心一，畔柳佳枝：世界的にみた赤痢の流行状況とその予防対策について，モダンメディア，16，228—239，1970
- 4) 微生物検査情報のシステム化に関する研究班：病原微生物検出情報月報，34—39，1982—1983，

こんにゃく粉添加辛子明太子中の亜硝酸 硝酸の消長について

寺崎幸博¹ ・ 川添 勇² ・ 中村正規¹ ・ 古野善久¹
 藤本 喬¹ ・ 壁屋寿美¹ ・ 高原 勲² ・ 佐藤泰敏²

辛子明太子は福岡市の名産として、多種多様の製造法が用いられている。昭和57年秋、こんにゃく粉添加製品より、数ppmの亜硝酸が検出され、その原因調査が行なわれた。その結果原料の1つであるこんにゃく粉に含まれている硝酸が還元されて亜硝酸を生成することはなく亜硝酸が検出した原因は、一次加工過程もしくは、辛子明太子製造工程中で亜硝酸塩を使用したためとの結論を得るに至った。

I はじめに

辛子明太子は、博多の特産品として、全国に知られるようになり、生産増の一途をたどってきた。現在年間生産量は約6,000トンにのぼり、原料不足の傾向がここ数年続いている。このような原料不足の外に、販売競争も相まって、様々なかたちの辛子明太子の製法がなされている。

昨秋、これら特殊な製法による辛子明太子のひとつから、かなりの量の亜硝酸が検出され、製造業者が何らかのかたちで添加したのではないかと疑いがもたれた。業者は、“製造工程上、亜硝酸の使用は全くない。もし亜硝酸が本当に検出されたのならば、製造工程上で使用するこんにゃく粉が亜硝酸増加の原因ではないか”との主張を行った。こんにゃく粉にはほとんど亜硝酸は含まれていない。しかし、多量の硝酸が存在することからこの硝酸が還元されて、辛子明太子の製造および保存中に亜硝酸の増加がもたらされる可能性はあり、業者の主張を否定することはできなかった。

そこで、この業者の製造法に従い、こんにゃく粉添加の辛子明太子の製造を当試験所で着手した。また、こんにゃく粉入り辛子明太子に還元剤等を加え、こんにゃく粉中の硝酸が亜硝酸増加の原因となり得るかどうかの実験を試みた。

II 材料及び方法

1. 試料の作製

こんにゃく粉を添加した明太子と、無添加の明太子の

製造工程を図1に示す。即ち、原卵散子を着色塩水に浸漬し、ザルに移し1時間放置後、グルタミン酸ソーダ、調味液を添加、攪拌混合し、更に1時間浸漬する。こんにゃく粉添加と無添加の明太子を作るため、水切り後、2つに分ける。一方にこんにゃく粉を加えて攪拌する。もう一方は、そのまま一晩放置する。こんにゃく粉添加した方の調味原卵を穴あきコンテナに、食塩をふり、布をしき原卵をのせ、布でおおいグルタミン酸ソーダをふ

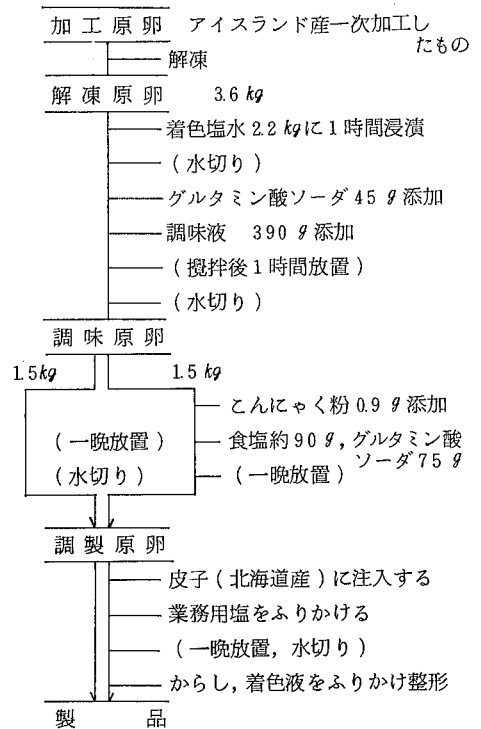


図1 辛子明太子製造工程

1 福岡市衛生試験所 理化学課
 2 福岡市東保健所 衛生課

りかける。傾斜させて一晩置く。それぞれの調製原卵を注射器で皮子に注入する。注入した明太子は、上下に業務用塩をふりかけ、コンテナに並べ、一晩放置する。翌日、からし粉及び着色液をふりかけ、整形して製品とする。なお、参考に調味剤の配合割合を表1に示す。

2. 試薬および装置

カルツ試液：A液 15%フェロシアン化カリウム

B液 30%硫酸亜鉛

その他の試薬は市販特級を用いた。

高速ホモジナイザー：ポリトロン（スイス・キネマチカ社製）

自動分析装置：オートアナライザーⅡ型
（テクニコン社製）

3. 試験操作

試料5gを正確に量り、水25mlを加え、高速ホモジナイザー処理したものに、カルツ試液をそれぞれ2mlを加え、全量を50mlにする。濾紙（東洋濾紙製No.5A）で濾過し、最初の10mlを捨て、検液約10mlをとる。検液中の亜硝酸、硝酸を自動分析装置で測定した^{1~2)}。

表1 調味剤の配合割合表

調味剤	配合品名	配合割合(%)
調味液		100
	水	63.6
	アミノ酸分解液	21.2
	味 酢	10.6
	D-ソルビット	1.5
	グルタミン酸ソーダ	1.2
	天然調味料アミリッチ	0.6
	天然調味料アジメート	0.6
	pH調整剤	0.3
	エバフレッシュ	0.3
	甘味料マルロン	0.1
業務用塩		100
	グルタミン酸ソーダ	43.9
	リンゴ酸ソルト	55.0
	乳酸カルシウム	1.1
着色塩水		100
	水	49.97
	ソルビット液	49.97
	色素製剤	0.06

III 実験結果

辛子明太子原料及び添加調味料等の亜硝酸、硝酸の検査結果を表2に示す。原卵及び添加調味料等の亜硝酸はすべて0.5ppm以下であった。硝酸は、こんにゃく粉が高く、2.260ppmであった。解凍原卵の硝酸は低く1ppm以下であり、こんにゃく粉を混合した後の調製原卵も1.8ppmと低い値であった。

表2 辛子明太子原料中のNO₂、NO₃

品名(添加量g/kg)	NO ₂ (ppm)	NO ₃ (ppm)
着色塩水 (610)	—	2.7
グルタミン酸ソーダ (625)	—	1.6
調味液 (108)	—	3.1
食 塩 (60)	—	1.9
業務用塩	—	—
辛 子	—	16.4
こんにゃく粉 (0.6)	—	2260
皮 子	0.6	1.4
解凍原卵	—	—
調味原卵	—	1.4
調製原卵	—	1.8
製 品	0.5	1.9

NO₂の—は0.5ppm未満；NO₃の—は1.0ppm未満

表3 還元物質等の添加によるNO₂、NO₃の変化

添加剤 物質名(添加量)	NO ₂ (ppm)		NO ₃ (ppm)	
	1日目	7日目	1日目	7日目
FeSO ₄ (1mg)	—	—	8.5	13.9
還元鉄 (0.5g)	—	—	11.0	15.0
砂状亜鉛 (1g)	3.6	—	3.0	—
SnCl ₂ (1mg)	—	—	9.4	13.6
SO ₂ (1mg)	—	—	7.9	11.2
L-アスコルビン酸(0.5g)	—	—	5.6	9.9
NO ₂ 添加群 (0.0)	—	—	9.6	14.6
" (0.5mg)	14.5	11.5	13.3	17.6
" (1.0mg)	35.4	22.9	16.7	13.1

NO₂の—は0.5ppm未満；NO₃の—は1.0ppm未満

こんにゃく粉を添加したものと、無添加の明太子を、冷凍、冷蔵保存(+2℃)したものの経日変化を図2に示す。冷凍、冷蔵保存とも亜硝酸は1ppm以下であり、増加は、認められなかった。硝酸は、製造直後は、こんにゃく粉添加の方がわずかに高いが、1週間経過後ではほぼ同じであった。

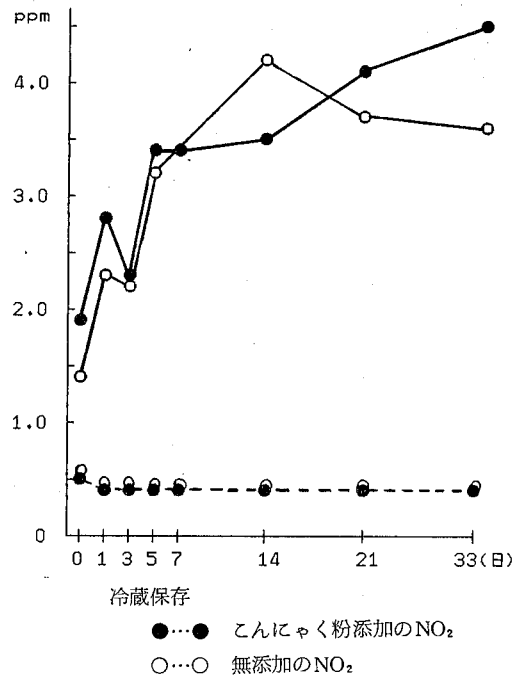
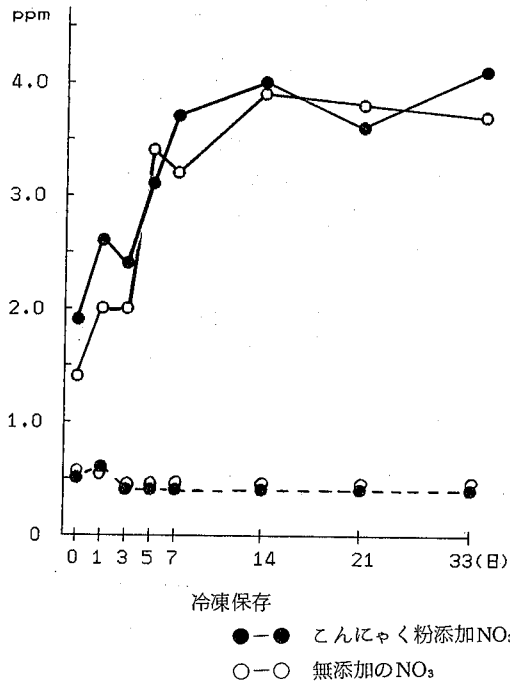


図2 製造保存中のNO₂, NO₃の経日の変化

また、調味原卵30gに、こんにゃく粉を通常製造法の10倍量添加したものに、還元物資等を添加することにより、亜硝酸、硝酸が、添加後冷凍保存で1日後、7日後にどのように変化したかを表3に示す。1週間後には、亜硝酸は0.5ppm未満であった。また、亜硝酸を添加した明太子では、1週間冷蔵保存した場合、1日目に検査した値より低かった。

IV 考 察

当試験所における過去の検査結果から、辛子明太子に含まれる亜硝酸量は、1ppm以下であり、硝酸量は、数ppmから10ppm程度である。今回製造された辛子明太子は、こんにゃく粉の添加割合から算出すると、製造の硝酸量は、約1.5ppm程度増加する。検査の結果、こんにゃく粉添加と無添加の製品における硝酸の差は、0.5ppmであり、調味原卵と製品との硝酸の量的差もほとんどなかった。

次に、こんにゃく粉添加および無添加製品の冷凍、冷蔵保存試験では、硝酸は、保存日数の増加に伴い、若干増加する傾向にあり、約2週間経過すると、ほぼ一定となる。しかしながら、亜硝酸量はいずれも0.5ppm以下であり、通常製品と同レベルであった。

また、こんにゃく粉を通常製造法の10倍量添加し、

SO₂、L-アスコルビン酸等の還元剤を添加し、1週間冷蔵保存後の亜硝酸量は、いずれも0.5ppm以下であった。

亜硝酸添加実験でもわかるように、辛子明太子の亜硝酸は、保存日数の増加とともに、減少する傾向があり、辛子明太子の製造過程で、かなりの量の硝酸が混入したとしても、製品中の亜硝酸に及ぼす影響は、全くないといえよう。即ち、今回亜硝酸の検出された辛子明太子はこんにゃく粉など原料中の硝酸が亜硝酸に還元生成したのではなく、原卵の一次加工段階、もしくは、辛子明太子製造工程中に、何らかの形で亜硝酸塩が添加されたことを示唆するものである。

文 献

- 1) 日本薬学会編：衛生試験法・注解（金原出版）69～71，東京，1980
- 2) 中村正規他：ワイン中の亜硝酸・硝酸イオンの分析法について，福岡市衛試報，7，60～63，1982

福岡市に流通する食品中の残留農薬検出事例について

中村正規¹・藤本喬¹
林清人¹・山崎哲司²

昭和47年度～56年度に行った食品衛生法で基準が定められている食品、及び昭和55年度～57年度に行った加工食品について農薬の試験検査結果を集計したところ、次のような事が見出された。

1. 食品衛生法で基準が定められている食品で、10年間に実施した1024検体のうち、約30%の検体から何等かの農薬を検出した。検出された農薬はほとんどが有機塩素系農薬であり、有機リン系農薬のみが検出した食品は、約3%であった。
2. BHC・DDTは、広い範囲の食品から検出されたが、検出濃度は経年的に減少の傾向がみられた。
3. ドリン系農薬では、11検体のキュウリから食品衛生法の基準を越えるディルドリンが検出され、4検体のキュウリ及び5検体の大根からエンドリンが検出された。このように、ドリン系農薬については、未だに一部の地域で高濃度に作物を汚染していることが分った。
4. 有機リン系農薬で検出された農薬は、EPN・ダイアジノン・フェントロチオン(MEP)がほとんどであり、検出濃度は食品衛生法で定められた基準の10分の1程度の値であった。
5. その他、数種類の作物から食品衛生法で基準が定められていない農薬を検出した。それらの作物の内、夏みかんの皮からフェントエート(PAP)及び春菊からメチダチオン(DMT P)が農薬取締法に基づき環境庁長官が定めた残留基準を越えて検出した。
6. 輸入品を含む加工食品については、約250検体のうち約40%の検体から微量ではあるが種々の農薬を検出した。特にマーマレードからパラチオン・ジアリール等、数種類の農薬が検出され、小麦粉からは馬拉チオン・MEP等が検出された。

I はじめに

当試験所においては、昭和47年度から食品中の残留農薬試験検査を開始した。検査した検体は主に野菜・果実・穀類・茶・市販乳等の食品衛生法により基準が定められた食品である。また昭和55年度より輸入品を含む加工食品についても検査を実施しており輸入缶詰・ジャム・マーマレード等について行った。今回昭和47年度～56年度に行った食品衛生法で規制された食品1024検体の農薬検査結果、及び55年度から実施している加工食品約250検体についての試験結果を集計し若干の知見を得たのでここに報告する。なお一部の作物については昭和57年度の検査結果を追加した。

II 実験方法

1. 試料

大部分の野菜及び果実は、食品衛生検査所の年間計画に基づき、食品衛生監視員により福岡市青果市場で収去され、当試験所に検査依頼されたものである。また一部の野菜及び果実・穀類・茶・市販乳・加工食品は、各保健所及び食品衛生検査所機動班の食品衛生監視員により店頭において収去、当試験所に検査依頼されたものである。

2. 試薬及び装置

標準品：残留農薬試験用農薬標準品(和光純薬)

和光純薬で入手できないものについてはNanogen社製及びPoliscience社製標準品を用いた。ジアリール標準品は、当試験所においてTorak乳剤(ジアリール40%含有)よりフロリジルカラムクロマトグラフィー及び再結晶法により精製した。

有機溶媒：残留農薬分析用(和光純薬)

1. 福岡市衛生試験所 理化学課
2. 福岡市南保健所 衛生課

液体クロマトグラフ用 (和光純薬)

無水硫酸ナトリウム: 残留農薬分析用 (和光純薬)

フロリジル: カラムクロマトグラフ用 (Floridin社)

60~100 meshのものを電気炉中で500℃ 1時間活性化を行い、いくぶん冷却した後5% (V/W%) 含水になるように水を加えて調製した。

アピセル: カラムクロマト用 (フナコシ薬品)

活性炭: Darco G-60 (和光純薬)

上記アピセルと活性炭を10:1の割合で充分混合し活性炭カラムクロマト用充填剤として用いた。

ガスクロマトグラフィー用充填カラム

3% SE-30 0.75~3.0 m

2% OV-1 0.75~2.0 m

2% OV-17 0.75~2.0 m

2% XE-60 0.60~1.5 m

2% DEGS+0.5% H₃PO₄
1.5~3.5 m

キャピラリーカラム G-SCOT

SF-96 30 m×0.28 mm

(以上 ガスクロ工業社製)

3% Advance-DS

0.45~2.0 m (島津製作所製)

高速液体クロマトグラフィー用充填カラム

Zorbax CN

4.6 mm×15 cm (デュポン社製)

その他、市販特級試薬を用いた。

装置

ミキサー: 日立製作所製VA-895型

実験用粉砕器: ウイラー氏型

ホモジナイザー: スイス キネマチカ社製

(ポリトロン)

電子天秤: メトラー社製PC4400型

メトラー社製HK60型

ロータリーエバポレーター:

東京理化学器械社製 N-4型

電気炉: 英国バーボライト社製

FPD検出器付ガスクロマトグラフ

GC-4 BM (島津製作所)

G-2800 (柳本製作所)

FTD検出器付ガスクロマトグラフ

G-2800 (柳本製作所)

ECD (Ni⁶³) 付ガスクロマトグラフ

GC-3 BM (島津製作所)

G-180 (柳本製作所)

G-2800 (柳本製作所)

高速液体クロマトグラフ

Pump. PN-101 (柳本製作所)

Det. UVIDEC 100-III (日本分光)

3. 分析方法

試料の前処理及び分析方法は食品衛生法、果実・野菜及び茶の成分規格の試験法に準じて行った。米については、50%アセトン水を加えて1昼夜放置したのちベンゼン抽出を行い以下公定法に準じた。ガスクロマトグラフィーによる分析の結果、食品衛生法で定められた基準を越える農薬を含む検体については、高速液体クロマトグラフィーによる分取を行い、再度ガスクロマトグラフィーにより同定確認した。

III 結果及び考察

作物から検出した農薬を項目別に見ると、有機塩素系農薬ではBHC・DDT・エンドリン・ジコホール・ディルドリン・有機リン系農薬ではEPN・ダイアジノン・フェニトロチオンが他の農薬に比べ検出数が多く、検出した作物では、きゅうり・いちご・大豆等に特徴のある傾向が見られた。

昭和47年度~56年度までに、食品衛生法で基準が定められ、当所において検査した検体と検査項目の一覧及び検出事例について別表1~15に示した。

その内訳は、次のとおりである。

1-検体数及び項目数

(別表-1) 作物別、検体数及び検出数

(別表-2) 検査項目別ごとの検査数及び検出数

2-有機塩素系農薬

(別表-3) 昭和47年度BHC

(別表-4) 昭和48年度BHC

(別表-5) 昭和49年度BHC

(別表-6) 昭和50年度BHC

(別表-7) 昭和51年度~昭和56年度BHC

(別表-8) 昭和47年度~昭和56年度DDT

(別表-9) 昭和47年度~昭和56年度エンドリン

(別表-10) 昭和47年度~昭和56年度ジコホール

(別表-11) 昭和47年度ディルドリン

(別表-12) 昭和48年度~昭和56年度ディルドリン

(別表-13) 昭和48年度~昭和56年度

その他の有機塩素系農薬

3-有機リン系農薬

(別表-14) 昭和47年度~昭和56年度 EPN,

ダイアジノン, フェニトロチオン

(別表-15) 昭和47年度~昭和56年度

その他の有機リン系農薬

なお文中各表の平均値は「食品汚染物モニタリングデータ(1971~1980)I¹⁾」の平均値算出法に従い、検査結果にNDと記載されたものについては検出限界の2分の1とし、算術平均で算出した。また検体の濃度分布を示すために50%値(メディアン=中央値)、90%値及び最高値を記載した。

有機塩素系農薬であるBHC・DDT等は、昭和46年以前には、殺虫剤として広く一般的に使用されていたが、牛乳や母乳における汚染状況が問題となり、「有機塩素系農薬の販売の禁止及び制限に定める省令」(昭和46年11月30日農林省令68号)によりBHC・DDTは、販売禁止、ドリソ系農薬については、農作物への使用禁止の処置がなされた。厚生省においても、それまでBHC・DDT等の農薬が食品に直接付着しないよう指導(昭和27年8月22日衛食第105号)していたが、同

年牛乳中の β -BHC・DDT・ディルドリンについて暫定許容基準(昭和46年6月15日環乳第60号)を定めた。以後、順次増加し、現在49食品、8種類の塩素系農薬の残留基準が定められている。

1) BHC

BHCは、その残留性が高くほとんどの作物から検出された。中でも表-1に示した作物に検出率が高かった。

本市における野菜・果実等、生鮮食品中のBHC濃度およびモニタリングデータによる市販乳の β -BHC濃度の経年変化について図-1に示す。

食品におけるBHCは、昭和50年度まで減少傾向を示しておりそれ以降ほぼ横ばい状況にあった。また、市販乳における β -BHCも同一傾向を示している。

昭和57年度原乳32検体について有機塩素系農薬の試験検査を行ったが、 β -BHCは、最小値0.001ppm以下、最高値0.016ppm、平均0.0006ppmであった。この中

表-1 BHCが検出された主な作物

(単位はppm)

作物名	検出数	50%値	90%値	最高値	平均値
米	8/25	ND	0.004	0.006	0.0013
市販乳	14/22	0.023	0.044	0.065	0.0125
大豆	10/13	0.009	0.029	0.042	0.013
そら豆	4/7	0.003	0.004	0.030	0.0060
ぶどう	15/37	ND	0.002	0.005	0.0011
茶	25/46	0.002	0.006	0.010	0.0032
キュウリ	22/79	ND	0.003	0.024	0.0021
ゴボウ	5/24	ND	0.002	0.027	0.0026
ダイコン	8/35	ND	0.005	0.012	0.0021
パレイショ	19/67	ND	0.006	0.14	0.0053

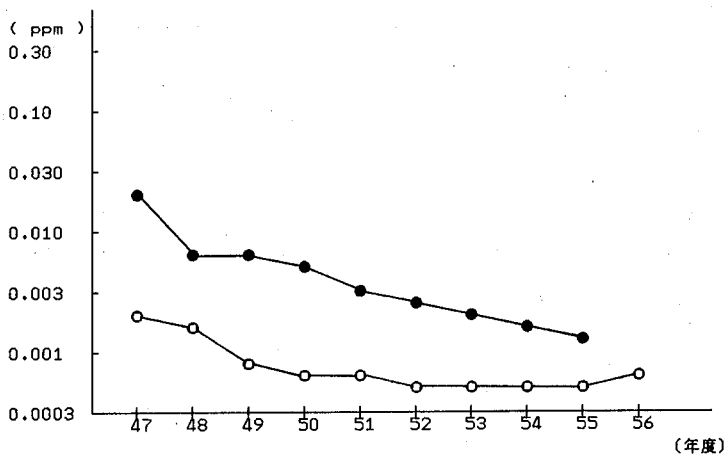


図-1 BHC濃度の経年変化

-○- 生鮮食品の幾可平均値 -●- 市販乳の β -BHC
(モニタリングデータより)

で1検体だけ β -BHCが高く飼料等の影響が考えられた。また、 α -BHCは、平均0.0009ppmで γ 、 δ -BHCは検出されなかった。

豆類では、大豆及びそら豆に高い値がみられた。検体の内訳は、8割を輸入品が占めており、国内産大豆の最高値は0.009ppmであった。57年度に大豆9検体の検査を実施したが、その中で中国産の5検体から0.018～0.042ppmの総BHCを検出した。検出したBHCは総BHCに占める γ -BHCの割合が25～41%、平均32%と高く、 β ・ δ -BHCは検出されなかったが、このように国内産と比較してかなり高濃度に残留しているところから、最近までBHCが使用されていたのではないかと推測された。なおBHCの高濃度検出事例は、53年にゴボウから0.39ppm²⁾、55年にパレイショから0.47ppm¹⁾、キュウリから0.30ppm¹⁾等の報告があり、今後とも注意してゆく必要があろう。

2) DDT

DDTは、ブドウ・リンゴ・茶・市販乳・大根・大根の葉・ナス・パレイショに検出されたが、BHCに比べ検出数も少なく市販乳がほとんどであった。また、最近検出されたDDTは、pp'-DDEがほとんどであり濃度も、経年的に減少してきている。この傾向は、全国的なものと思われる^{3,4)}。しかし、カレー粉から総DDTとして0.17ppm検出したとの報告もあり⁵⁾、今後輸入食品等においても、汚染状況の調査を続けてゆく必要があろう。

3) ドリン系農薬

ドリン系農薬は、昭和46年に農作物への使用が禁止されたが、昭和56年に販売が禁止されるまで、結実し

ない果樹や白アリ駆除等に広く用いられていた。

ドリン系農薬は、土壌から農作物へ吸収され、キュウリ等うり類、いも類、根菜類等を汚染する恐れがあり、その取扱いについては、注意するよう示されている。(昭和46年2月27日農林省農政局長通知農政第934号)その中でも特にキュウリは、ドリン系農薬の吸収傾向が強くなり、残留農薬の監視及び指導に注意するよう指示されている。(昭和45年7月21日厚生省環境衛生局食品化学課長通知環食化第53号)

本市における検査結果も同様の傾向を示しており、(表-2)特に、キュウリのディルドリンは、食品衛生法の残留基準の0.02ppmを越えた検体が約10%を占めていた。また、食品衛生法で検出してはならないことになっているエンドリンもキュウリ、大根から検出された。エンドリンが検出されたキュウリからは、同時に高濃度のディルドリンが検出している。キュウリにおけるディルドリンの違反事例は、仙台・宮城・神奈川・尼崎等^{2,6-8)}で報告されており全国的なものと思われる。モニタリングデータIに示された昭和55年度の検体数126件の90%値は、0.019ppmであり、他の農作物と比較して極めて高い状況にあった。この値は、全国で検査したキュウリにおけるディルドリンの約10%が食品衛生法の残留基準を越えていることを意味するものであり、当市における検査結果が特異的なものではないことを示している。

また、昭和56年に、0.053ppmの高濃度のディルドリンを検出したキュウリの追跡調査の結果、畑の土壌におけるディルドリン汚染が認められた。すなわち、地表から5cm下の4地点から0.053～0.061ppm、地表から30cm下の2地点から0.015～0.019ppmのディルドリンが検出さ

表-2 ドリン系農薬が検出された作物

ディルドリン		(単位は ppm)			
作物名	検出数	50%値	90%値	最高値	平均値
キュウリ	25/79	ND	0.036	0.079	0.0275
ダイコン	2/35	ND	ND	0.012	0.0010
パレイショ	6/67	ND	ND	0.012	0.0011
エンドリン					
作物名	検出数	50%値	90%値	最高値	平均値
キュウリ	6/79	ND	ND	0.037	0.0023
ダイコン	3/35	ND	ND	0.008	0.0010

表-3 ジコホールが検出した主な作物

		(単位は ppm)			
作物名	検出数	50%値	90%値	最高値	平均値
イチゴ	6/57	ND	0.035	0.91	0.029
茶	10/45	ND	0.029	0.13	0.0098
パレイショ	6/67	ND	ND	0.30	0.0072

れた。なお地表から 50 cm 下の地点では 0.001 ppm 以下であった。

このようにディルドリンに汚染された土壌でキュウリを栽培した場合、土壌中のディルドリン濃度と同レベルのキュウリが出荷される危険がある。そのため農薬使用歴が不明な土壌でキュウリを栽培する場合、土壌の農薬検査を必ず行う必要があり、キュウリについては広範囲の生産地について定期的に検査を行う必要がある。

4) ジコホール

ジコホールは、イチゴ・ミカン・リンゴ・茶・バライショ・キュウリ等から検出した。これらの中で、検出例の多い作物について表-3に示す。イチゴにおけるジコホールの検出状況については、すでに報告したところであるが、これはイチゴの多くがハウス栽培で行なわれていることに原因があるのかもしれない。ハウス栽培におけるジコホールを検出した事例として、スダチから最高 0.6 ppm 検出したとの報告もあり¹⁰⁾、殺菌剤として広く用いられている形跡がある。その他の作物では、キュウリ・茶・日本なし・夏みかんの皮からジコホールを検出したとの報告がみられる。^{9,11~13)} ジコホールの生産量は、年々増加の傾向を辿っており、今後も充分注意を必要とする農薬の1つであろう。

5) その他

その他の有機塩素農薬は、50年にリンゴから 0.104 ppm のクロルベンジレートが検出された。57年度においても食品衛生法の規制外でトマトからベンゾエピン 0.021 ppm、ゴボウ及び米国産大豆から 0.001~0.008 ppm のヘパタクロルエポキシドが検出された。

また、他都市においても有機塩素系殺菌剤である T P

N がかなり高い割合で検出され、環境庁告示による残留基準 1.0 ppm を越える検体もみられたとの報告もある。^{13,15)}

2. 有機リン系農薬

有機リン系農薬では、E P N・ダイアジノン・フェニトロチオンが多く検出された。(表-4)

食品衛生法の規制外の検出例として、55年に夏みかんの皮から環境庁告示による残留基準(野菜・果実の基準 0.1 ppm)を越える 0.25 ppm のフェントエートが検出され、56年に春菊から環境庁告示による残留基準(野菜 0.2 ppm)を越える 1.1 ppm のメチダチオンが検出された。

57年度に入ってもキュウリから 0.016 ppm のサリチオン、リンゴから 0.01 ppm のシュアサイド(CYP)、抹茶1検体よりイソキサチオン 2.9 ppm、クロルフェンピノス(CVP) 0.49 ppm、E P N 0.067 ppm、ホサロン 0.71 ppm を検出した。また米から 0.17 ppm のピリダフェンチオン等が検出している。またナスビから食品衛生法の基準値 0.1 ppm を越える 0.19 ppm の E P N が検出された。このナスビについてその後違反に伴う調査を行い、出荷の前日に E P N を噴霧したことが判明した。

有機リン系農薬が検出された場合、基準の 10 分 1 程度の値が多くみられ有機塩素系農薬に比べ残留性は低いが 57 年度のナスビの例にもみられるように農薬使用者が農薬取締法に基づく安全使用基準を守らなかった場合、基準を越えた作物が出荷される危険は十分に考えられる。

3. 加工食品中の残留農薬

輸入品を含む加工食品については、昭和 55 年度から検査を実施している。

55 年度に豆腐 24 件、生あん 8 件について検査を行ったが、豆類に多く検出した B H C は検出されず、D D

表-4 主な有機リン農薬検出作物

農 薬 名	検 出 作 物 (カッコ内は検出検体数)
E P N	カキ(1), ブドウ(1), リンゴ(1), チャ(1), カブ(1), カブの葉(1), トマト(2), ニンジン(1), ハクサイ(1), ピーマン(1)
	検出された検体平均値 0.026 ppm 最高値 0.045 ppm (カキ)
ダイアジノン	ナシ(2), ブドウ(2), リンゴ(1), キュウリ(1), ゴボウ(1), ハクサイ(2)
	検出された検体平均値 0.019 ppm 最高値 0.056 ppm (カキ)
フェニトロチオン	カキ(3), 夏みかんの皮(1), ナシ(3), ブドウ(1), リンゴ(1), チャ(1)
	検出された検体平均値 0.023 ppm 最高値 0.060 ppm (ブドウ)

表-5 マーマレード検査結果

(単位:ppm)

原 材 料	産 地	農 薬 名						
		クロルベ ンジレート	ジコホル	パラチオン	フェニト ロチオン	フェント エート	エチオン	シアリ ホール
夏みかん・みかん・オレンジオイル	国産品	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	ND
ネーブルオレンジ		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
夏みかん・みかん・オレンジオイル		0.006	0.002	ND	ND	ND	ND	0.008
夏みかん・冬だいたい・ネーブルオレンジ		0.016	0.005	ND	ND	ND	0.006	0.026
ネーブルオレンジ・みかん		ND	0.021	ND	ND	0.001	ND	0.022
ネーブルオレンジ・夏みかん・レモン果汁		0.005	0.003	ND	ND	ND	ND	0.010
夏みかん・みかん・オレンジオイル		ND	ND	ND	ND	0.001	0.002	0.012
夏みかん・ネーブル・冬だいたい		ND	0.012	ND	ND	0.001	ND	0.032
レモン		0.016	0.004	0.001	ND	ND	ND	ND
夏みかん・みかん・オレンジオイル		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
冬だいたい・ネーブルオレンジ		ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.065
夏みかん・オレンジオイル		ND	0.008	ND	ND	ND	0.001	ND
夏みかん・みかん・ネーブル・オレンジオイル		0.006	0.004	ND	ND	ND	ND	0.014
夏みかん・みかん・オレンジオイル		0.013	0.004	ND	ND	ND	ND	0.004
夏みかん・みかん・オレンジオイル		0.007	0.006	ND	ND	ND	0.002	0.009
夏みかん・だいたい・みかん		0.006	0.009	ND	ND	ND	0.001	0.008
夏みかん・みかん・オレンジオイル		0.005	0.003	ND	ND	ND	0.002	0.012
グレープフルーツ		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
夏みかん・みかん・オレンジオイル		ND	ND	ND	ND	ND	0.004	0.025
夏みかん・だいたい・みかん		ND	0.002	ND	ND	ND	0.009	0.036
ネーブルオレンジ・夏みかん果汁		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甘夏みかん		ND	ND	ND	0.001	0.006	ND	0.006
オレンジ・夏みかん・みかん・オレンジオイル		ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND
オレンジ	イギリス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
レモン		0.13	0.003	0.003	ND	ND	ND	ND
オレンジ		ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND
オレンジ		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
オレンジ		ND	ND	ND	ND	ND	0.004	ND
オレンジ		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
オレンジ	アメリカ	0.021	0.004	0.007	ND	ND	0.002	ND
オレンジ		ND	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
オレンジ	フランス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
オレンジ		ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND
オレンジ	西ドイツ	ND	ND	0.001	0.001	ND	ND	ND
オレンジ	スイス	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND

ND: 0.001ppm未満

T, デイルドリン, エンドリン, EPN, パラチオン, ダイアジノン, フェニトロチオンについても検出されなかった。56年度にイチゴシヤム 11 件を検査したがジコホールは検出されなかった。

56年度, 57年度に輸入缶詰約 100 検体の検査を実施した。その結果, 有機リン系農薬はほとんど検出されなかった。有機塩素系農薬は, 数検体から 0.001~0.03 ppm の BHC・DDT を検出した。特に中国産のザーサイから総 DDT を 0.026 ppm を検出した。この検体は pp'-DDT の割合が約 90% を占めており他の報告^{5,6)}と比較して注目に値するものであった。

57年度マーマレード 35 件(内 12 件輸入品)の検査を実施したが, 表-5 に示すように多くの検体から有機リン系農薬 4 種類, 有機塩素系農薬 2 種類を検出した。マーマレードの原料であるオレンジの皮等はほとんどが外国から輸入されたもので, パラチオン等, 現在我国では使用されていない農薬が使われている可能性が考えられる。

57年度小麦粉 34 検体の農薬試験検査を行ったが, 有機塩素系農薬は 5 検体から 0.001~0.002 ppm のデイルドリンを検出し, 29 検体から 0.001~0.155 ppm のフェニトロチオン, 34 検体全てから 0.003~0.81 ppm のマラチオン^{16,17)}を検出した。これは宮城県の報告においても検査した小麦粉のほとんどからフェニトロチオンやマラチオンが検出しており, 今後小麦粉及び小麦粉製品については定期的に検査を行う必要がある。

現在, 当試験所における農薬の検査は, 食品衛生法で定められた農薬の他に, 有機塩素剤 2 項目, 有機リン剤 9 項目, カーバメート剤 9 項目について行っている。国内では, 現在までに数 100 種類の農薬が販売されており, 食品衛生法で規制されていない農薬がかなり検出されていることから, 検査対象となる農薬の種類を増やしてゆく必要がある。また, 輸入の自由化に伴い今後数多くの食品が国内に入ってくることも予想され, 国内で使用されていない農薬汚染についても充分考慮する必要があると思われる。対象食品についても, 規制外の生鮮食品および加工品など幅広い食品の残留農薬検査に着手しており, 今回の検査統計がこれらの農薬検査に当て 1 つの指針となることを期待する。

なお, この報告の一部については, 第 8 回九州衛生公害技術協議会(宮崎市, 1983)において発表した。

文 献

- 1) 厚生省食品汚染物質研究班: 食品汚染物モニタリングデータ(1971~1980) I, 1982
- 2) 広島紀以子, 他: 残留農薬に関する調査研究(第 6 報) 仙台市衛生研究所年報, 8, 268~270, 1978
- 3) 真砂秀夫, 他: 群馬県における食品中の残留農薬調査結果, 群馬県衛生公害研究所年報, 11, 79~82, 1979
- 4) 宮崎正樹, 他: 食品中の農薬に関する研究, 名古屋市衛生研究所報, 21, 58~62, 1974
- 5) 加茂えり子, 他: 食品中の有機塩素系農薬調査結果, 宮城県衛生研究所年報, 57, 79~81, 1982
- 6) 鈴木 滋, 他: 食品中の有機塩素系農薬調査結果, 宮城県衛生研究所年報, 56, 53~56, 1981
- 7) 神奈川県衛生研究所年報: 28, 46, 1978
- 8) 尼崎市立衛生研究所報: 4, 42~55, 1976
- 9) 山崎哲司, : いちご中のジコホールの残留状況および高速液体クロマトグラフィーによる分析法について, 福岡市衛生試験所報, 4, 91~92, 1978
- 10) 高内健吉, 他: "スダチ" 中の残留農薬分析について, 徳島県衛生研究所年報, 18, 55~58, 1978
- 11) 愛媛県立衛生研究所年報: 41, 64, 1980
- 12) 神奈川県衛生研究所年報: 29, 45, 1979
- 13) 高内健吉, 他: 徳島県産果菜類の残留農薬調査結果について, 徳島衛生研究所年報, 15, 63~73, 1976
- 14) 日本植物防疫協会: 農薬要覧, 東京, 1981
- 15) 小関正道, 他: 農産物中の残留農薬実態調査, 東京都衛生研究所年報, 32-1, 172~176, 1981
- 16) 佐藤信俊, 他: 食品中有機リン農薬の残留, 宮城県衛生研究所年報, 56, 50~52, 1981
- 17) 石川潔, 他: 有機リン系農薬調査, 宮城県衛生研究所年報, 55, 69~71, 1980

1-検体数及び項目数

別表-1 作物別、検体数及び検出数

	TOTAL	47年	48年	49年	50年	51年	52年	53年	54年	55年	56年
TOTAL	277/1024	43/69	74/146	46/141	29/98	31/103	9/117	11/113	12/95	3/68	19/74
米	8/25			7/11	0/3	1/4	0/2	0/2		0/3	
トウモロコシ	0/8			0/2	0/1		0/1	0/1	0/1	0/2	
小豆	2/6				1/1	1/1	0/2	0/2			
大豆	2/5				1/1	1/1		0/3			
エンドウ	0/1							0/1			
そら豆	4/7				1/1	1/1	2/3	0/2			
茶	25/46	0/4	7/9	6/6	5/6	4/6	0/5		0/5		3/5
牛乳	23/28	10/10			4/4		4/8	1/2			4/4
アスパラガス	0/2						0/1		0/1		
カブ	13/30	3/4	4/6	4/6	1/2	0/1		0/6	0/1	0/2	1/2
カブの葉	9/14		6/6	1/3	1/1					0/2	1/2
カボチャ	3/9		1/1	1/2	/	0/1		0/2	0/1	1/2	
カンショ	2/23		2/7	0/1	0/1	0/2	0/3	0/5	0/2	0/2	
キャベツ	1/59	0/2	1/8	0/6	0/7	0/7	0/7	0/5	0/5	0/10	0/2
キュウリ	43/79	4/4	9/9	7/17	9/13	10/12	2/11	0/2	1/5	0/2	1/4
ゴボウ	5/24	4/4	0/2	0/1		0/4	0/3	0/2	0/2	0/2	1/4
コマツナ	2/2				2/2						
サトイモ	0/10					0/3		0/3	0/2	0/2	
春菊	0/11			0/3	0/2	0/1		0/2		0/2	0/1
シロウリ	0/4						0/3			0/1	
セロリー	0/1				0/1						
大根	12/35	4/4	4/7	3/3		0/4		0/7	0/2	0/2	1/6
大根の葉	4/9		3/5								1/4
タマネギ	0/22			0/6	0/2	0/3	0/5			0/2	0/4
トマト	5/23		3/6	1/5			0/9	1/1			0/2
ナス	6/30		5/7	0/8	0/2		0/3	0/4	0/2	0/2	1/2
人参	1/24			0/8	0/3	0/3		0/4		0/2	1/4
ネギ	0/12			0/3	0/2	0/3		0/2			0/2
ハクサイ	6/49	1/5	1/7	0/5	1/7	1/5	0/6	2/6	0/4	0/2	0/2
パセリ	0/1			0/1							
ハナヤサイ	0/7			0/2	0/1					0/2	0/2
バレイショ	27/67	12/16	9/9	2/2	0/8	4/12	0/7	0/6	0/1	0/2	0/4
ピーマン	2/22	0/4	1/4	1/2	0/4	0/2		0/4			0/2
ハウレンソウ	4/17		1/8	3/4		0/2				0/1	0/2
サイインゲン	0/3								0/1	0/1	0/1
レタス	4/13	2/3	1/5			1/1	0/4				

別表-1 作物別, 検体数及び検出数

(つづき)

	TOTAL	47年	48年	49年	50年	51年	52年	53年	54年	55年	56年
イチゴ	20/57	3/3	1/5	3/6		0/2		4/5	9/35	0/1	
黄桃	0/1						0/1				
柿	4/17		0/4	0/3		1/1	1/1	1/2	0/3	0/2	1/1
スイカ	3/30			3/5	0/5	0/3	0/8	0/7		0/2	
夏ミカン	0/31		0/6	0/2	0/2	0/1	0/3	0/8	0/5	0/2	0/2
夏ミカンの皮	3/9		0/5							1/2	2/2
日本ナシ	3/15			0/4	1/2	1/2		0/5		1/2	
ビワ	0/7						0/2		0/3	0/1	0/1
ブドウ	19/37		11/11	4/4	0/5	1/2	0/5	2/4	1/4	0/2	
マクワウリ	0/2				0/1	0/1					
ミカン	3/54	0/6	1/6	0/4	0/4	2/7	0/8	0/6	0/5	0/6	0/2
メロン	0/13			0/3	0/1	0/1	0/3		0/2		0/3
桃	0/5			0/1	0/1		0/3				
リンゴ	9/18		3/3	0/2	2/2	2/4		0/2	1/3		1/2

別表-2 検査項目別ごとの検査数及び検出数

	TOTAL	47年	48年	49年	50年	51年	52年	53年	54年	55年	56年
TOTAL	364/7909	68/244	90/748	56/1256	40/845	37/794	10/946	13/964	13/933	5/593	32/586
B H C	197/879	41/60	71/104	37/119	24/86	11/82	2/108	0/105	1/93	1/62	9/60
D D T	32/879	12/59	6/104	1/119	4/86	0/83	1/108	1/105	0/93	0/62	7/60
エンドリン	9/778	0/49	0/104	4/112	0/79	5/78	0/89	0/85	0/85	0/49	0/48
カプタホール	0/54						0/7	0/11	0/8	0/14	0/14
キャプタン	0/80		0/3	0/26			0/18	0/9	0/10	0/4	0/10
クロルベンジレート	1/263		0/39	0/39	1/22	0/20	0/23	0/38	0/54	0/16	0/12
ジコホール	33/333	0/1	1/39	6/55	4/43	8/32	0/35	4/32	10/62	0/17	0/17
ディルドリン	60/803	15/59	12/103	5/112	5/81	10/78	6/98	1/87	1/85	0/49	5/51
E P N	10/670	0/8	0/43	2/119	0/75	1/74	1/75	2/81	0/84	0/53	4/58
クロルピリホス	2/3									1/2	1/1
クロルフェンピリンホス	0/57						0/12	0/13	0/9	0/16	0/7
ジクロルボス	0/124		0/10	0/24	0/13	0/12	0/13	0/18	0/9	0/9	0/16
ジメトエート	0/166		0/25	0/22	0/20	0/19	0/19	0/20	0/14	0/14	0/13
ダイアジノン	9/694		0/43	1/119	1/78	0/77	0/86	4/95	0/84	1/54	2/58
パラチオン	0/820	0/8	0/43	0/138	0/93	0/92	0/102	0/111	0/95	0/68	0/70
フェニトロチオン	10/453		0/25	0/91	1/56	2/44	0/62	1/44	1/66	1/32	4/33
フェンチオン	0/99		0/10	0/29	0/19	0/16	0/7	0/8	0/1	0/5	0/4
フェントエート	1/121		0/10	0/24	0/25	0/14	0/11	0/15	0/6	1/14	0/2
ホサロン	0/2									0/2	
マラチオン	0/631		0/43	0/108	0/69	0/73	0/73	0/87	0/75	0/51	0/52

2-有機塩素系農薬

別表-3 昭和47年度BHC

(単位ppm)

市販乳	(3月 0.065)	OG乳業	ゴボウ	(2月 0.011)	-
	(3月 0.052)	MO乳業		(2月 0.001)	宮崎県庄内
	(3月 0.044)	NA乳業		(2月 0.002)	"
	(12月 0.033)	OG乳業	大根	(10月 0.010)	熊本県小田
	(12月 0.023)	MO乳業		(10月 0.011)	"
	(12月 0.029)	MI乳業		(10月 0.012)	熊本県北部町
	(12月 0.024)	NA乳業		(10月 0.004)	熊本県植木町
	(12月 0.029)	YU乳業	ハクサイ	(12月 0.013)	福岡市原
	(12月 0.003)	ME乳業	パレイショ	(6月 0.026)	長崎県有明町
	(12月 0.003)	GU乳業		(6月 0.007)	長崎県有馬町
イチゴ	(6月 0.006)	福岡県糸島郡		(6月 0.001)	長崎県加津佐町
	(6月 0.002)	"		(6月 0.004)	長崎県有明町
	(6月 0.003)	"		(6月 0.006)	長崎県加津佐町
カブ	(12月 0.004)	福岡県粕屋郡		(6月 0.001)	佐賀県上場町
	(2月 0.002)	福岡市元岡		(6月 0.078)	長崎県飯盛町
	(2月 0.003)	福岡県朝倉郡		(12月 0.002)	-
キュウリ	(10月 0.010)	佐賀県唐津市		(3月 0.001)	長崎県樟早市
	(10月 0.008)	熊本県経財連		(3月 0.001)	福岡市今津
	(10月 0.003)	福岡県朝倉町	レタス	(2月 0.001)	福岡県板田町
	(10月 0.011)	福岡県黒木町		(2月 0.001)	福岡県北野町
ゴボウ	(2月 0.006)	-			

別表-4 昭和48年度BHC

(単位ppm)

茶	(7月 0.010)	福岡県八女市	カブ	(11月 0.004)	福岡県早良町
	(7月 0.006)	"		(11月 0.019)	福岡県粕屋
	(1月 0.003)	"		(11月 0.030)	福岡県朝倉
	(1月 0.010)	佐賀県嬉野		(11月 0.034)	福岡県粕屋
	(1月 0.007)	-	カブの葉	(11月 0.004)	福岡市早良町
	(1月 0.004)	鹿児島産		(11月 0.010)	福岡県粕屋
	(1月 0.007)	京都府宇治市		(11月 0.026)	福岡県朝倉
イチゴ	(3月 0.002)	福岡市三苫		(11月 0.018)	福岡県粕屋
ブドウ	(8月 0.002)	福岡県八女郡		(12月 0.004)	福岡市金武
	(8月 0.003)	"		(12月 0.003)	福岡市警護
	(8月 0.003)	福岡県糸島郡	カボチャ	(9月 0.002)	福岡県朝倉郡
	(8月 0.001)	"	カンショ	(9月 0.001)	宮崎県川南町
	(8月 0.002)	福岡県大野城市		(10月 0.011)	福岡市西ノ浦
	(8月 0.005)	"	キャベツ	(6月 0.007)	福岡市小田部
	(8月 0.002)	福岡市谷頭	キュウリ	(4月 0.001)	福岡県野北
	(8月 0.003)	福岡市老司		(4月 0.001)	福岡県夜須町
	(8月 0.002)	福岡市油山		(4月 0.002)	福岡県朝倉
	(8月 0.001)	福岡市仲原		(4月 0.002)	福岡市秋本
	(8月 0.004)	福岡市上の原		(4月 0.001)	福岡市朝倉
ミカン	(10月 0.003)	福岡市草場		(6月 0.011)	大分県宇佐
リンゴ	(10月 0.001)	長野県丸森		(8月 0.002)	福岡市粕原
	(10月 0.001)	福岡県野田	大根	(6月 0.005)	福岡市今津

別表-4 昭和48年度BHC			(つづき)	(単位ppm)
大根	(9月 0.004)	熊本県蘇陽町	ハクサイ (12月 0.002)	福岡市井相田
	(9月 0.006)	熊本県植木町	バレイショ (4月 0.001)	長崎県五和町
	(12月 0.003)	福岡市小田部	(4月 0.001)	長崎県諫早市
大根の葉	(9月 0.005)	熊本県蘇陽町	(4月 0.001)	-
	(9月 0.010)	熊本県植木町	(4月 0.002)	長崎県加津佐町
	(12月 0.009)	福岡市小田部	(4月 0.001)	"
トマト	(8月 0.001)	福岡市野芥	バレイショ (5月 0.016)	福岡市今津
	(8月 0.001)	福岡市元岡	(5月 0.140)	"
	(8月 0.001)	福岡市桑原	(5月 0.004)	福岡市沖ノ島
ナスビ	(7月 0.002)	福岡市橋本	(5月 0.002)	福岡市塩浜
	(7月 0.004)	福岡市田尻	ピーマン (6月 0.012)	長崎県杵岐郡
	(8月 0.001)	福岡市野芥	ホウレンソウ (12月 0.001)	福岡市塩原
	(9月 0.002)	福岡県黒木町	レタス (12月 0.017)	福岡市井相田
	(9月 0.001)	福岡県小郡市		

別表-5 昭和49年度BHC			(単位ppm)	
茶	(7月 0.009)	佐賀県嬉野	ブドウ (8月 0.002)	福岡市立花寺
	(7月 0.006)	-	(8月 0.001)	福岡市唐原
	(7月 0.006)	-	(8月 0.003)	福岡県糸島
	(7月 0.009)	-	カブ (10月 0.003)	福岡県志免町
	(7月 0.006)	福岡県八女市	(10月 0.003)	"
玄米	(7月 0.006)	鹿児島産	(11月 0.001)	福岡市小田部
	(12月 0.003)	福岡市下日井	(11月 0.007)	福岡市金武
	(12月 0.002)	福岡市弥永	カブの葉 (11月 0.012)	福岡市金武
	(12月 0.002)	福岡市金武	カボチャ (5月 0.002)	宮崎県別宮
	(10月 0.004)	佐賀県三養基郡	キュウリ (7月 0.017)	福岡県筑穂町
	(10月 0.001)	佐賀県玄海町	(8月 0.003)	福岡県若宮町
	(10月 0.006)	福岡県三輪町	(8月 0.001)	"
イチゴ	(10月 0.004)	佐賀県肥前町	(8月 0.024)	佐賀県唐津市
	(4月 0.003)	福岡市金武	バレイショ (7月 0.033)	長崎県森川町
	(4月 0.002)	福岡市周船寺	(7月 0.003)	長崎県飯盛町
スイカ	(6月 0.001)	熊本県植木町	ホウレンソウ (10月 0.015)	福岡県北野町
	(7月 0.001)	福岡県糸島郡	(12月 0.002)	福岡市東比恵
	(7月 0.002)	"	(12月 0.002)	福岡市警弥郷
ブドウ	(8月 0.002)	福岡市老司		

別表-6 昭和50年度BHC			(単位ppm)	
市販乳	(2月 0.008)	ME乳業	リンゴ (11月 0.001)	長野県飯綱
	(2月 0.016)	GU乳業	カブ (12月 0.003)	福岡県甘木市
	(2月 0.004)	YU乳業	カブの葉 (12月 0.005)	福岡県甘木市
	(2月 0.004)	OG乳業	キュウリ (6月 0.001)	福岡県前原町
茶	(7月 0.002)	福岡県八女市	(6月 0.004)	福岡市堤
	(7月 0.002)	-	(6月 0.002)	福岡市下原
	(7月 0.003)	福岡県八女市	(7月 0.002)	福岡県糸島
	(7月 0.002)	京都府宇治市	(7月 0.001)	福岡県前原町
	(7月 0.002)	福岡県八女市	(7月 0.002)	福岡県甘木市
小豆	(3月 0.001)	北海道産	コマツナ (6月 0.002)	福岡市箱崎
大豆	(3月 0.009)	"	(6月 0.001)	"
そら豆	(3月 0.004)	中国産	ハクサイ (12月 0.002)	福岡県仲原

別表-7 昭和51~56年度BHC

(単位ppm)

昭和51年度			昭和54年度		
茶	(7月 0.003)	福岡県八女市	キュウリ	(6月 0.013)	大分県日出町
	(7月 0.004)	福岡県八女市			
	(7月 0.003)	鹿児島産	昭和55年度		
	(7月 0.003)	福岡県八女市	カボチャ	(6月 0.029)	-
玄米	(12月 0.002)	福岡市三苫	昭和56年度		
小豆	(1月 0.001)	北海道産	市販乳	(9月 0.004)	GU乳業
大豆	(1月 0.011)	米国産		(9月 0.002)	ME乳業
そら豆	(1月 0.004)	中国産		(9月 0.002)	OG乳業
リンゴ	(1月 0.002)	青森県産		(9月 0.003)	YU乳業
パレイショ	(5月 0.001)	長崎県加津佐町	茶	(7月 0.004)	-
レタス	(4月 0.002)	長崎県有明町		(7月 0.004)	-
				(7月 0.003)	-
昭和52年度			夏みかんの皮	(4月 0.003)	佐賀県東部
そら豆	(2月 0.030)	中国産	ゴボウ	(7月 0.027)	大分県大分市
	(2月 0.003)	"			

別表-8 昭和47~56年度DDT

(単位ppm)

昭和47年度			昭和50年度		
市販乳	(3月 0.011)	OG乳業	市販乳	(2月 0.003)	ME乳業
	(3月 0.023)	MO乳業		(2月 0.003)	GU乳業
	(3月 0.010)	NA乳業		(2月 0.001)	YU乳業
	(12月 0.008)	OG乳業		(2月 0.003)	OG乳業
	(12月 0.003)	MO乳業	昭和52年度		
	(12月 0.006)	MI乳業	市販乳	(1月 0.001)	YU乳業
	(12月 0.004)	NA乳業	昭和53年度		
	(12月 0.001)	YU乳業	市販乳	(1月 0.001)	MO乳業
	(12月 0.002)	GU乳業	昭和56年度		
パレイショ	(6月 0.010)	長崎県有名町	市販乳	(9月 0.002)	GU乳業
	(6月 0.020)	長崎県加津佐町		(9月 0.001)	ME乳業
	(3月 0.003)	北海道帯広市		(9月 0.001)	OG乳業
				(9月 0.002)	YU乳業
昭和48年度			大根	(4月 0.006)	福岡県久留米市
茶	(1月 0.012)	-	大根の葉	(4月 0.002)	"
	(1月 0.008)	鹿児島産	ナスビ	(6月 0.004)	福岡県田垣町
ブドウ	(8月 0.001)	福岡県八女市			
リンゴ	(10月 0.004)	長野県丸岡			
	(10月 0.009)	・・・小布施町			
大根	(9月 0.001)	熊本県植木町			
昭和49年度					
パレイショ	(7月 0.001)	長野県森川			

別表-9 昭和47~56年度エンドリン			(単位ppm)		
昭和49年度			昭和51年度		
キュウリ	(7月 0.029)	福岡県筑穂町	キュウリ	(6月 0.012)	福岡県朝倉町
大根	(2月 0.007)	"		(7月 0.022)	"
	(3月 0.007)	福岡市諸岡		(7月 0.023)	"
	(3月 0.008)	"		(7月 0.029)	"
				(7月 0.037)	"

別表-10 昭和47~56年度ジコホール			(単位ppm)		
昭和48年度			昭和51年度		
茶	(1月 0.133)	鹿児島産	ハクサイ	(10月 0.018)	長野県北大井
			バレイショ	(10月 0.30)	北海道端野町
				(10月 0.015)	北海道帯広市
				(10月 0.14)	南北海道
昭和49年度			昭和53年度		
茶	(7月 0.036)	-	イチゴ	(5月 0.035)	福岡県志摩町
	(7月 0.043)	-		(5月 0.007)	"
	(7月 0.047)	-		(5月 0.027)	"
	(7月 0.026)	-		(5月 0.030)	福岡市勝馬
	(7月 0.023)	-			
イチゴ	(3月 0.031)	福岡県筑邦			
昭和50年度			昭和54年度		
茶	(7月 0.024)	福岡県八女市	イチゴ	(4月 0.011)	-
	(7月 0.029)	京都府宇治市		(4月 0.16)	福岡県糸島郡
	(7月 0.050)	福岡県八女市		(4月 0.91)	福岡県北野町
キュウリ	(6月 0.005)	福岡市下原		(4月 0.057)	福岡県筑紫
				(4月 0.009)	-
				(4月 0.046)	福岡県三輪町
				(3月 0.14)	福岡市志賀
				(3月 0.090)	福岡市三苫
				(3月 0.11)	福岡市元岡
				(10月 0.090)	長野県・・・
昭和51年度					
茶	(7月 0.021)	福岡県八女東部			
ミカン	(10月 0.008)	福岡市小田			
	(10月 0.057)	福岡市元岡			
リンゴ	(1月 0.11)	青森県・・・			

別表-11 昭和47年度デイルドリン			(単位ppm)		
市販乳	(3月 0.002)	OG乳業	市販乳	(12月 0.002)	GU乳業
	(3月 0.004)	MO乳業		(12月 0.004)	NA乳業
	(3月 0.002)	NA乳業	キュウリ	(10月 0.002)	佐賀県唐津市
	(12月 0.004)	OG乳業	バレイショ	(6月 0.008)	長崎県有明町
	(12月 0.004)	MO乳業		(6月 0.007)	長崎県加津佐町
	(12月 0.004)	M.I乳業		(3月 0.006)	福岡市今津
	(12月 0.004)	YU乳業		(3月 0.012)	"
	(12月 0.003)	ME乳業			

別表-12 昭和48~56年度ディルドリン

(単位ppm)

昭和48年度	カブ (11月 0.002)		昭和51年度	キュウリ (6月 0.036)	福岡県朝倉町
	カブの葉 (11月 0.003)			(7月 0.012)	〃
	キュウリ (4月 0.005)	福岡県秋本		(7月 0.079)	〃
	(4月 0.006)	福岡県朝倉郡		(7月 0.072)	〃
	(6月 0.008)	大分県宇佐		(7月 0.013)	〃
	(6月 0.001)	福岡県甘木		(7月 0.073)	〃
	(6月 0.002)	福岡市今宿		(7月 0.060)	〃
大根	(9月 0.001)	熊本県蘇陽町		(7月 0.046)	〃
	(9月 0.001)	熊本県植木町		(7月 0.063)	〃
大根の葉	(9月 0.001)	熊本県蘇陽町	昭和52年度	市販乳 (1月 0.001)	YU乳業
バレイショ	(5月 0.004)	福岡市下和白		(1月 0.002)	RA乳業
	(5月 0.007)	福岡市塩浜		(1月 0.001)	MO乳業
				(1月 0.001)	ME乳業
昭和49年度			キュウリ	(6月 0.007)	福岡県甘木市
キュウリ	(7月 0.073)	福岡県筑穂町		(6月 0.006)	福岡県久留米市
	(9月 0.006)	熊本県南小国			
	(9月 0.014)	福岡県糸島郡	昭和53年度	市販乳 (1月 0.001)	MO乳業
大根	(2月 0.012)	福岡市緒岡			
	(3月 0.009)	〃	昭和54年度	キュウリ (6月 0.009)	大分県日出町
昭和50年度					
キュウリ	(6月 0.036)	福岡市堤	昭和56年度	市販乳 (9月 0.002)	GU乳業
	(7月 0.009)	〃		(9月 0.001)	ME乳業
	(7月 0.008)	福岡県前原町		(9月 0.001)	OG乳業
	(9月 0.018)	福岡県若宮町		(9月 0.001)	YU乳業
	(9月 0.008)	熊本県南小国	キュウリ	(7月 0.053)	福岡県朝倉町
昭和51年度					
キュウリ	(6月 0.029)	宮崎県...			

別表-13 その他の有機塩素系農薬

(単位ppm)

クロルベンジレート

リンゴ (50年11月 0.104)

青森県鶴田町

3-有機リン系農薬検出検体

別表-14 EPN・ダイアジノン・フェニトロチオン

(単位ppm)

EPN

49年度	トマト	(7月 0.040)	福岡県糸島郡
	ピーマン	(5月 0.032)	鹿児島県東串良町
51年度	ブドウ	(8月 0.004)	福岡県黒木町
52年度	カキ	(10月 0.045)	福岡県朝倉町
53年度	トマト	(8月 0.024)	福岡市下原
	ハクサイ	(11月 0.023)	熊本県植木町
56年度	茶	(7月 0.004)	-
	カブ	(11月 0.005)	福岡県田主丸
	カブの葉	(11月 0.027)	"
	ニンジン	(10月 0.031)	長崎県北高来郡

ダイアジノン

49年度	キュウリ	(7月 0.026)	福岡県朝倉郡
50年度	日本ナシ	(9月 0.032)	大分県天ヶ瀬
53年度	ブドウ	(8月 0.010)	福岡県筑紫
		(8月 0.010)	・・・湯納楚
	ハクサイ	(11月 0.023)	熊本県植木町
		(11月 0.035)	熊本県鹿央町
55年度	日本ナシ	(9月 0.056)	長野県下伊那
56年度	リンゴ	(12月 0.003)	福島県湯野
	ゴボウ	(7月 0.001)	大分県大分市

フェニトロチオン(MEP)

50年度	日本ナシ	(9月 0.049)	大分県天ヶ瀬
51年度	カキ	(10月 0.033)	福岡県浮羽町
	日本ナシ	(8月 0.006)	福岡県甘木市
53年度	カキ	(10月 0.050)	福岡県杷木町
54年度	ブドウ	(8月 0.060)	島根県益田市
55年度	日本ナシ	(9月 0.003)	長野県下伊那
56年度	茶	(7月 0.006)	-
	カキ	(10月 0.016)	福岡県朝倉町
	夏ミカンの皮	(4月 0.003)	佐賀県上場
	リンゴ	(12月 0.017)	福島県湯野

別表-15 その他の有機リン系農薬

(単位ppm)

フェントエート(PAP)

55年度	夏ミカンの皮	(1月 0.25)	福岡市北崎
------	--------	-------------	-------

クロルピリホス

55年度	日本なし	(9月 0.011)	長野県下伊奈
56年度	りんご	(12月 0.005)	福島県湯野

メチダチオン(DMTP)

56年度	春菊	(11月 1.13)	福岡市花畑
------	----	-------------	-------

缶入り飲料及び缶詰におけるスズの溶出状況について

森部昌江¹・藤本 喬¹
近藤久幸²・新谷雅宏³

昭和53年から昭和55年の間に食品監視員によって収去された缶入り飲料54件, 缶詰132件についてスズの溶出状況の検査を行なった。その結果, 缶入り飲料におけるスズの溶出状況については, 加温販売のものも冷却販売のものも問題はなかった。しかし, レストラン等で使用されている野菜・果実缶詰の中には, かなり高濃度にスズが溶出しているものがあった。これらの高濃度にスズが溶出している缶詰は, ほとんどが開缶後そのまま保存されており, 開缶後の保存状況に問題があることがわかった。

I はじめに

スズによる食中毒事例は最近報告をみない。しかし, 当試験所に持ち込まれる苦情の中で, 高濃度のスズによると判断されるものがかなり見受けられた。

そこで, 昭和53年から55年に, 福岡市内で販売されている缶詰及び缶入り飲料と, 飲食店等で使用されている缶詰についてスズの溶出状況を調べた。

II 実験方法

1. 試料

缶入り飲料類: 自動販売機で加温又は冷却して販売されている缶入り飲料類 54件

野菜・果実等缶詰: 飲食店で使用中の缶詰(未開缶を含む)及び市販の缶詰 132件

いずれも食品監視員によって収去され, 当試験所に検査依頼されたものである。

2. 試薬

スズ標準液(原液): 1000 ppm in 6N HCl
(和光純薬, 原子吸光用スズ標準液)

SATP溶液: L-アスコルビン酸1gをエチルアルコール100mlに溶かし, これにサリチリデンアミノ-2-チオフェノール0.1gを加え加熱して溶かす。

10% (W/V) L-アスコルビン酸溶液

20% (V/V) 乳酸

1% (W/V) チオ硫酸ナトリウム溶液

4% (V/V) 酢酸

その他, 市販特級試薬を用いた。

3. 装置及び測定条件

自記分光光度計:

333 HITACHI Automatic Spectrophotometer

測定波長 420 nm

原子吸光光度計: NIPPON Jarrell Ash AA-781

測定波長 2238 Å

使用電流 10 mA

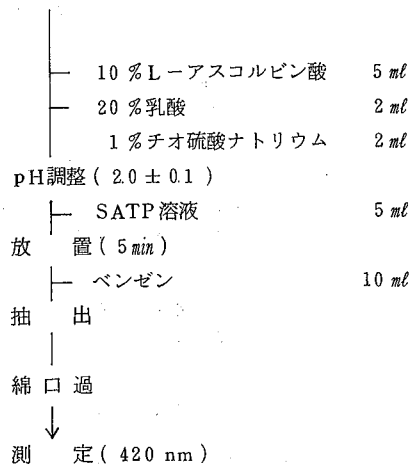
空気流量 6 L/min

水素流量 5 L/min

バーナー高 2.2 cm

4. 実験操作

試料



1. 福岡市衛生試験所 理化学課

2. 下水道局水質試験所 水質第1係

3. 博多保健所 衛生課

図1 SATP比色法フローシート

スズの濃度はSATP比色法¹⁾又は原子吸光法²⁾によって測定した。SATP比色法は図1のフローシートの通りである。原子吸光法では、試料に濃塩酸を約1Nになるように加え、東洋口紙No.5Cで濾過し、その濾過液を原子吸光光度計で測定した。いずれの方法においても、試料としては液状部分(シロップ、水煮液等)のみを用いた³⁾。

缶の溶出試験は、開缶後、缶の内容物を移した後、よく水洗いし、4%酢酸を入れて一定時間室温に放置し、その溶出液を原子吸光法で測定した。

III 結果および考察

自動販売機で販売されている缶入り飲料については、表1及び表2に示している通りであった。果粒入り飲料

表1 自動販売機における缶入り飲料類のスズの溶出状況(加温販売の場合)

検 体			Sn (ppm)	
品 名	製造者	ロット	内容液	缶溶出試験
コーヒー ブラック ミルク入り	A	UCC9F 9123	×	×
	A	UCC12 8Z13	×	×
		UCC9F 9106	×	×
	B	UCC9F 9118	×	×
		KITA 8011	×	1.4
	D	HK81 9110	×	×
		SO20 8003	×	1.8
		SO20 9112	×	1.5
	E	GM05 8912	×	×
		GM05 8Z14	×	×
F	8005	×	×	
G	PLN 8Z09	×	3.6	
ミルクティ	D	SO20 8Y02	×	×
レモンティ	D	SO16 8004	×	×
	G	PLN 8030	×	×
	I	8Z18	×	×
ミルクセーキ	P	YKK 8929	×	1.5
	A	UCCKF 8Y29	×	×
		UCCKF 8Z12	×	×
		UCCKF 8Z18	×	×
ココア入り	G	SO25 8014	×	×
し る こ	J	YKK 8015	×	×
	I	HSMT 8Y17	×	×

検 査：昭和54年2月

検査方法：原子吸光法，×：1.0 ppm未満

缶溶出試験の放置時間：85時間

表2 自動販売機における缶入り飲料類のスズの溶出状況(冷却販売の場合)

検 体			Sn (ppm)	
品 名	製造者	ロット	内容液	缶溶出試験
コーヒー ブラック ミルク入り	A	UCC9F 9502	×	×
	A	UCC9F 9313	×	×
		UCC9F 9818	×	×
	B	UCC9F 9622	×	×
		UCC9F 9820	×	×
	D	SO20 9523	×	1.6
		SO20 9730	×	1.3
	G	AC03 9811	×	1.8
	H	HS11 9726	×	×
		HS11 9731	×	×
	I	9821	×	1.3
	J	SO20 9809	×	1.6
		SO20 9901	×	2.0
	K	SO20 9706	×	×
	L	YAY 9515	×	×
O	SO16 9520	×	×	
N	9831	×	×	
M	SO20 9904	×	×	
レモンティ	A	UCC5 9203	×	×
		UCC5 9322	×	×
G	PLN 9820	×	×	
ブレンド入り紅茶	I	9518	×	×
ミルクセーキ	G	EUSDES 9207	×	×
		YKK 9602	×	×
		SO20 9604	×	1.2
ココア入り	G	SO01 9119	×	1.6
グァバ	K	SO16 9614	×	×
うめネクター	J	PFC2LI 9714	×	×
レモンスカッシュ	H	9224	×	×
つぶ入りオレンジ	R	OEY 8902	2.1	3.4
		FLM 9809	2.4	2.4
	G	8723	1.3	昭和55年3月に検査実施。缶の溶出試験は実施せず。検査方法は原子吸光法
	S	8905	1.6	
	T	9404	2.6	
	U	9707	1.9	
	O	9721	8.4	
	V	0118	1.4	

検 査：昭和54年10月

検査方法：原子吸光法，×：1.0 ppm未満

缶溶出試験の放置時間：95時間

を除くとすべて10ppm未満であり、加温販売の場合も、冷却販売の場合も、缶内の飲料へのスズの溶出はみられなかった。缶の内装状況をみるとほとんどがコーティング缶であり、4%酢酸による缶の溶出試験においても缶からのスズの溶出はほとんどなかった。

スズの溶出が認められた果粒入り飲料については、後日、再度検査を行ったところ、同程度のスズの溶出が認められた。(表2)しかし、いずれも30ppm以下であった。

次に、飲食店における缶詰のスズの溶出状況について博多区を中心に、昭和53年8月及び10月、昭和55年6月、7月及び11月の計5回調査を行った。これらの結果について表3～5に示す。缶詰における溶出スズの量的規制はないが、清涼飲料水中のスズの溶出量については、食品衛生法により、150ppmと定められている。また、ス

ズの毒性に関する報告の中で、液状食品中の溶出スズの確実な安全限界量は150ppmであろうと安全基準を示唆したデータも報告されている¹⁾。そこで今回の状況調査においては、溶出スズ量150ppmを安全規準のめやすとした。5回の調査の結果、150ppmをこえる缶詰の件数の割合は、いずれも20%強であり、調査期間中食品衛生監視員によって指導等がなされたにもかかわらず、保管状況の改善はみられなかった。問題とされる缶詰の種類は、みかん、チェリー、パインアップル、もも、であり、いずれもよく使用されるものであった。

スズの溶出原因としては、溶存酸素、硝酸イオン、酸、シスチン及びシステイン等、缶詰の内容物に含まれる溶出促進物質、あるいは、缶のコーティングの有無などが論じられている^{3), 4)}。野菜や果実の缶詰では、製造後1年を経過したもので、みかん、もも、洋なし、パインア

表3 飲食店における缶詰の保管状況

種類	開缶からの日数(日)	開缶年月日	製造年月日	Sn(ppm)
みかん	2	'78.10.3	'78.2.21	14
		'78.8.29	不明	46
		'78.10.3	'77.2.28	64
		'78.10.4	'78.2.25	78
	3	'78.10.2	'77.1.29	25
		'78.10.2	'78.2.25	※36
		'78.10.2	'78.2.16	67
		'78.10.2	'78.6.11	190
	4	'78.8.27	不明	140
		'78.10.1	'78.3.2	410
	5	'78.8.26	不明	※59
		'78.9.30	'78.2.13	160
		'78.9.30	'76.7.24	330
		不明	不明	不明
	チェリー	3	'78.10.3	'77.10.21
'78.9.30			'78.7.5	65
5		'78.10.1	'77.6.4	(-)
		'78.8.28	不明	76

種類	開缶からの日数(日)	開缶年月日	製造年月日	Sn(ppm)
もも	2	'78.10.3	'78.3.4	15
		'78.8.29	不明	20
	3	'78.10.2	'78.5.16	11
		'78.10.2	'78.2.16	28
		'78.8.28	不明	38
		'78.10.3	'76.3.9	160
	5	'78.9.30	'78.2.25	28
		'78.8.26	不明	38
	不明	不明	不明	19
		"	"	24
"		"	43	
パインアップル	2	'78.10.3	'78.8.12	42
		'78.10.4	'78.8.12	160
	3	'78.10.2	不明	240
	6	'78.9.29	'78.8.11	210
	不明	不明	不明	120
果実	3	'78.10.2	'77.8.19	68
		"	'78.2.8	24
	4	"	'78.3.4	26
		"	'77.2.27	100
		"	'78.1.16	130

検査：昭和53年8月及び10月 検査方法：SATP比色法

※：開缶後別容器に移したもの (-)：1.0ppm未満

表4 飲食店における缶詰の保管状況

種類	開缶からの日数(日)	開 缶 日 年 月 日	製 造 日 年 月 日	Sn (ppm)
み かん	1	80. 6. 5	80. 2. 19	44
		80. 6. 6	80. 2. 8	※ 57
	2	80. 6. 5	79. 1. 21	240
	3	80. 6. 4	80. 1. 29	※ 77
		80. 6. 3	79. 11. 30	※ 94
		80. 6. 4	80. 1. 15	160
	4	80. 6. 2	79. 2. 25	600
9	80. 7. 3	80. 1. 12	390	
不明	不 明	79. 12. 6	95	
チェリー	2	80. 7. 10	78. 7. 14	19
		80. 6. 4	79. 7. 2	※ 33
		80. 7. 10	79. 7. 16	310
	3	80. 6. 3	78. 6. 27	340
9	80. 7. 3	79. 6. 28	150	
パインアップル	2	80. 6. 4	不 明	※ 27
		80. 6. 4	"	※140
	3	80. 7. 9	80. 6. 10	84
		80. 7. 9	不 明	170
4	80. 6. 2	79. 9. 8	320	
フルーツカクテル	1	80. 6. 5	79. 8. 1	30
もも・パイン	2	80. 6. 4	不 明	41

検 査：昭和55年6月及び7月 検査方法：原子吸光法

※：開缶後別容器に移したもの (－)：1.0ppm未滿

種類	開缶からの日数(日)	開 缶 日 年 月 日	製 造 日 年 月 日	Sn (ppm)
も も	2	80. 6. 4	80. 3. 9	180
		80. 6. 4	79. 9. 8	12
	3	80. 6. 3		26
		80. 6. 3	79. 3. 9	30
		80. 6. 3		77
		80. 6. 3	79. 3. 21	85
不明	不 明	79. 3. 12	34	
"	"	79. 3. 18	61	
マッシュルーム	1	80. 6. 5	78. 12. 19	17
	2	80. 7. 10	77. 5. 5	5.0
		80. 7. 10	80. 1. 1	6.1
8	80. 7. 4		8.7	
アスパラガス	7	80. 7. 5	79. 10. 26	2.6
	不明		79. 10. 26	1.4
グリーンピース	2	80. 6. 4	79. 11. 5	3.9
ふ き	2	80. 7. 10		(－)
トマトジュース	3	80. 7. 9	79. 8. 30	6.9
トマトソース	14日位	80. 6. 27頃	80. 4. 11	1.1
トマトケチャップ	20日位	80. 6. 中旬	79. 8. 25	2.8
コーンスープ	不明	不 明	80. 3. 5	(－)
ソフトエビミルク	"	"	80. 3. 26	9.4

表5 飲食店における缶詰の保管状況とスズの溶出状況

種類	検 体 ロ ッ ト	開缶から の日数(日)	保 管 状 況	開 封 缶 Sn 濃度(ppm)	未開封缶 Sn 濃度 (ppm)	
					開缶直後	7日後※※
み かん	MOYHF001 0208	1	ステンレス容器	86	61	390
			ガラス "	230	56	320
	MOYL AC2 0215	2	ステンレス "	43	34	300
			缶のまま	64	54	340
も も	40191E-EX73 0304	2	"	22	18	130
	RYYHYM05 9907	4	"	190	17	100
パインアップル	ORY S31T 0712	3	"	230	130	420
	ORYP TNO 801105		"	240	56	360
チェリー	CYYS YM05 9702	2	ガラス容器	120	35	270
	CYYM IT19 9708		缶のまま	140	44	290
みつめ	RM YM18 9531	2	"	31	21	111
フルーツカクテル	RYY 0218	3	ステンレス容器	34	23	132
アスパラガス	AWWM TGKS3 9528	1	缶のまま	97	94	98
		2	ステンレス容器	54	50	57
	AWSH PA 0512	3	缶のまま	1.0	7.3	9.0
	AWSM ST 0507	5	ホロー容器	5.0	3.4	4.5
ヤングコーン	YCS CPP 0109	1	ステンレス容器	17	22	51
ディルピクルス	IA KA11 801015	3	"	2.5	1.0	3.0
コーン	CMWHCN 7005	不明	缶のまま	2.5	1.6	2.0

検査：昭和55年11月， 検査方法：原子吸光法， ※※：開缶後缶のまま冷蔵庫で保管

表6 缶からのスズの溶出状況

品名	検体			Sn 濃度 (ppm)		
	製造者	ロット	缶の内容液	缶の溶出試験		
				24時間後	72時間後	
アスパラガス 水煮	C	HJ 9618	45	4.7	9.7	
	A	APWJ IT19 9627	86	1.1	1.4	
	B	AWWL HJ 8624	93	2.6	3.1	
	D	ARWJ HCN 7627	120	5.3	1.2	
	A	IT 13 9706	170	180	290	
ふき水煮	A	BPW KA05 7702	38	190	400	
		BPW KA05 7722	55	190	490	
ごぼう水煮	E	IA TCF 7808	(-)	(-)	(-)	
たけのこ水煮	E	SA05 8708	31	120	230	
グリーンピース	F	HB MTZ 9701	(-)	(-)	(-)	
ミックスベジタブル	A	KA06 9922	(-)	2.9	1.7	
チェリー	H	CYYL MRKF 6627	45	110	170	
	D	CYYL YM33 6628	59	110	170	
	G	CYYS YM33 7706	83	140	290	
マスカット	I	6RYS EH07 7906	72	110	170	
	A	GUYYS SUNYOB 2921	290	90	170	

検査：昭和55年2月，

検査方法：原子吸光法

(-)：1.0 ppm未満

ップルなど80~130 ppm, アスパラガスでは180~250 ppm程度であるといわれている¹⁾。このように、アスパラガス等市販缶詰自身すでに150 ppmをこえているものもあるが(表6), 市内飲食店で使用されている缶詰類では開缶直後にそれ程高濃度にスズが溶出している製品はなく、開缶後の保管状況のまずさが消費者の苦情につながる場合が多い。今回調査を行った飲食店で使用している缶詰の開缶直後のスズの濃度は60 ppm程度であり開缶後の経過に伴って急激に上昇し、数日後には約300 ppmとなる^{3), 5)}(表5)。即ち、150 ppmをこえたものは、いずれも2日以上缶のまま保存されていたものであり、開缶後すぐに別容器に移しかえて保管しさえすれば、十分に防止できる問題なのである。

文 献

- 1) 日本薬学会編：衛生試験法注解，305~311，金原出版，東京，1973
- 2) 鈴木健次郎，他：原子吸光分析法による果汁かん詰溶出スズの定量，食衛誌，12(1)，4~8，1971
- 3) 佐藤直樹，他：原子吸光法によるかん詰食品中の溶出スズに関する研究，食衛誌，14(3)，245~248，1973
- 4) 堀尾嘉友，他：かん詰の内面腐食に関する研究(第7報)，食衛誌，13(5)，376~382，1972
- 5) 岩本喜伴，他：かん詰の内面腐食に関する研究(第5報)，食衛誌，11(3)，183~187，1970

博多湾における植物プランクトンの出現状況

吉 武 和 人¹ ・ 西 田 政 司²

1982年4月より1983年3月にかけて博多湾内の汚濁程度の異なる地点に出現した植物プランクトンの測定を行なったところ, 次のような状況であった。

- (1) 出現藻の種類は, 地点別, 層別にみて, 大きな違いはみられず, 年間を通してみると, 珪藻類の出現頻度が高く, *Skeletonema costatum*, *Thalassiosira* 属が最も多く出現した。
- (2) 鞭毛藻類は, 春と秋に多く出現し, 4月に*Eutreptiella* sp 又は *Gyrodinium* spp, 5月に*Prorocentrum minimum*, 11月に*Olisthodiscus* sp, 3月に*Heterocapsa triquetra*が優先種となった。

I はじめに

博多湾では, 近年, 富栄養化の進行とともに, 珪藻や鞭毛藻の赤潮が頻発している。

今回は, 藻類の季節的出現状況をみるため, 湾内の3地点で, 表層と底層に出現する藻類の経月変化を測定した結果を報告する。

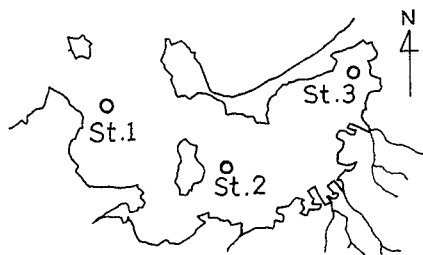
II 測定地点の概況

図1に測定地点を示す。測定は1982年4月から1983年3月まで, 毎月1回, 表層と底層についておこなった。

St.1は湾口部に位置し, 水深20m, 透明度は年平均で7.6mで博多湾では, 最も清澄な海域である。

St.2は湾中央部で, 水深10m, 透明度は年平均で3.0mであり, かなり富栄養化が進んだ海域である。

St.3は湾奥部で, 水深5m, 年平均の透明度は1.8mで湾内で最も富栄養化が進んだ海域である。



- 1 福岡市衛生試験所 理化学課
(現所属 福岡地区水道企業団 水質センター)
- 2 福岡市衛生試験所 理化学課

III 測定方法

0.25, 0.025 ml容プランクトン計数盤と, フックス・ローゼンタール氏血球計数盤を併用して盤上の全藻類を測定し, 1 ml中の藻類数を算出した。¹⁾

固定液はグルタルアルデヒド固定液を用いた。

IV 結果と考察

表1~6に各地点の表層と底層の藻種別の出現数を示す。

1. St.1の藻類出現状況

St.1の藻類出現数は年間を通じて少なく, 藻類総数が1,000 cells/ml以上になったのは, 表層・底層ともに2回だけであった。また, 表層・底層ともに出現藻類に大差はなく, 珪藻類が優先種となることが多く, *Thalassiosira* 属, *Skeletonema costatum* が年間を通して最もよく出現した。次いで *Thalassionema nitzschioides*, *Nitzschia* 属の出現が多かった。²⁾

鞭毛藻類は, 4月に表層で *Eutreptiella* sp, 底層で *Gyrodinium* 属, 5月に *Prorocentrum minimum*, 11月に *Olisthodiscus* sp が優先種となり, 3月には表層で *Heterocapsa triquetra* が多く出現した。³⁾

2. St.2の藻類の出現状況

St.2の藻類出現数は表層と底層で大きく異なり, 表層では, 5, 7, 8, 11月に10,000 cells/ml以上, 最高は8月に57,000 cells/ml出現したのに対し, 底層では最高が5月の5,400 cells/mlにすぎなかった。

出現藻類は両層間に大きな違いはみられず, 珪藻類が優先種となることが多く, St.1と同様に, *Thalassiosira* 属, *Skeletonema costatum* が最もよく出現

し、次いで*Chaetoceros* 属、*Nitzschia* 属の出現が多かった。

また *Thalassiosira nitzschioides* は低水温時も多く出現し、2月に優先種となった。

鞭毛藻では、*Prorocentrum* 属が最もよく出現し、5月に*Prorocentrum minimum*が表層で3,400、底層で4,400 cells/ml 出現し、優先種となった他、11月に大型の*Prorocentrum sigmoides*^{4~5)}が表層で180 cells/ml 出現した。また4月に表層で*Gyrodinium*属76、底層で*Eutreptiella* sp, 76 cells/ml, 11月に*Olisthodiscus* sp が表層で12,000、底層で97 cells/ml, 3月には*Heterocapsa triquetra*が表層で310、底層で270 cells/ml 出現し、それぞれ優先種となった。

3. St. 3 の藻類の出現状況

St. 3の藻類出現数は、底層ともに多く、表層では6, 7, 8月に、底層では7, 8月に10,000 cells/ml以上出現した。また1,000 cells/ml以下であったのは表層が4, 1月、底層が4, 6, 1月のみであった。この地点でも表層・底層での出現藻の種類に大きな違いはみられず、珪藻の*Skeletonema costatum*, *Thalassiosira* 属の出現が最も多かった。次いで*Chaetoceros* 属、*Nitzschia* 属、*Thalassionema nitzschioides*, *Leptocylindrus danicus*²⁾がよく出現した。

鞭毛藻では4月に*Eutreptiella* が表層で750、底層400 cells/ml, 5月に*Prorocentrum minimum* が表層で2,200、底層で3,500 cells/ml, 11月に*Olisthodiscus* sp が表層で5,800、底層2,600 cells/ml, 3月に*Heterocapsa triquetra*が表層で970、底層で1,400 cells/ml 出現し、優先種となった。

(1)~(3)の結果出現藻の種類は、地点や層別にみて大きな違いはなく、博多湾で最もよく出現するのは、頻度、数ともに珪藻類の*Skeletonema costatum* と *Thalassiosira* 属であり、次いで*Chaetoceros* 属、*Nitzschia* 属が多く出現した。これらの珪藻は、7月、あるいは8月に最高出現値を持ち、25℃付近に至適温度を持つものと思われた。

比較的多く出現した藻のうち*Thalassionema nitzschioides* は低水温でも、高水温でもよく出現し、適温範囲が広いものと思われた。

Leptocylindrus danicus は、7, 8月に最高値を示し、低水温での出現は稀であった。

Chaetoceros 属は比較的広温性のものが多く、*affinis*²⁾, *curvisetus*²⁾, *decipience*²⁾ は7, 8月に最も多く出現したが、*didymus*²⁾, *danicus*⁶⁾ は低水温に適温を持つものと思われた。

鞭毛藻類は、春と秋に多く出現した。3月の11~12

℃の水温で*Heterocapsa triquetra*, 4月の14~18℃で*Eutreptiella* sp, *Gyrodinium* 属が優先種となった。

また*Gyrodinium* 属は5月に最も多く出現した。次に18~20℃付近で、*Prorocentrum minimum*, *Pro. triestinum*, *Pro. sigmoides*, *Olisthodiscus* sp が出現し、5月には*Pro. minimum* が、11月には*Olisthodiscus* sp が優先種となった。このように夏と冬には珪藻類が、春秋には鞭毛藻類が優先種となることが多かった。

また出現藻数は St. 1 < St. 2 < St. 3 であり、St. 2 では表層と底層の出現藻数が大きく異なることが多かった。

出現藻の種類は、各地点及び層別では大きな違いはみられなかったが、季節により大きく異なっており、藻類の消長に水温が大きく影響するものと思われた。

なお、今後、藻類調査とともに水質調査を高頻度におこない、藻類の消長と水質の関係を明らかにしていきたい。

文 献

- 1) 西沢一俊, 千原光雄: 藻類研究法, 共立出版, 東京, 1979
- 2) 山路勇: 日本海洋プランクトン図鑑, 保育社, 大阪, 1966
- 3) 赤潮研究会分類班: 赤潮生物シート, 水産庁, 東京, 1979
- 4) 安達六郎, 入江春彦編: 赤潮マニュアルⅡ, 赤潮研究会分類班, 1981
- 5) 西海区水産研究所編: 九州西岸域における主要赤潮生物写真集, 1979
- 6) 赤潮研究会分類班: 赤潮生物シート, 水産庁, 東京, 1981

表1 St.1表層に出現した植物プランクトン(cells/ml)

Phytoplankton	1982									1983		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
BACILLARIOPHYCEAE												
<i>Skeletonema costatum</i>		8	130			84	220			24	8	120
<i>Thalassiosira mala</i>												
<i>Thala. spp</i>		8	16	850	8	57	20	8	5			110
<i>Coscinodiscus spp</i>										8		
<i>Leptocylindrus danicus</i>		20		160	12	36						
<i>Guinardia flaccida</i>												
<i>Corethron pelagicum</i>												
<i>Lauderia borealis</i>												
<i>Rhizosolenia flagilissima</i>												
<i>Rhi. stolterfothii</i>												
<i>Rhi. alata</i>		92										
<i>Bacteriastrum spp</i>			110									
<i>Chaetoceros affinis</i>				130								60
<i>Chaet. didymus</i>			40									25
<i>Chaet. decipience</i>		12		20								
<i>Chaet. lorenzianus</i>					64							
<i>Chaet. curvisetus</i>	8			730								
<i>Chaet. danicum</i>				40								
<i>Biddulphia longicruris</i>										4		
<i>Ditylum brightwellii</i>												
<i>Eucampia zodiacus</i>												
<i>Asterionella japonica</i>				5							24	
<i>Thalassionema nitzschioides</i>						27	16	8		40		20
<i>Thalassiothrix flauenfeldii</i>				32						12		
<i>Pleurosigma spp</i>												
<i>Navicula spp</i>	12			5	8	9		4	20	4		8
<i>Nitzschia spp</i>	16	4	270	76	20	93	820		2	4		
<i>Amphora spp</i>		8						8				
CHRYSOPHYCEAE												
<i>Olisthodiscus sp</i>							20	260	10	4		
<i>Dictyoca fibula</i>												
<i>Distephanus speculum</i>											12	
EBRIOPHYCEAE												
<i>Ebria tripartita</i>												12
DINOPHYCEAE												
<i>Dinophysis ovum</i>		8				4						
<i>Prorocentrum triestinum</i>	8	24	4									
<i>Pro. minimum</i>		290		35								
<i>Pro. micans</i>							5					
<i>Pro. sigmoides</i>								8	151			
<i>Gymnodinium spp</i>	4		4	55	4	8	10	4		4	8	
<i>Peridinium spp</i>		8		15			40			4		
<i>Ceratum furca</i>												
<i>Cer. fusus</i>				5								
<i>Cer. sp</i>				4								5
<i>Heterocapsa triquetra</i>												85
<i>Gyrodinium spp</i>		8					5	8				
<i>Noctiluca miliaris</i>												
EUGLENOPHYCEAE												
<i>Euglenales(ORDO)</i>	40											20
Total cell number	88	490	574	2,162	116	318	1,156	308	52	108	52	465

表2 St.1底層に出現した植物プランクトン (cells/ml)

Phytoplankton	1982									1983		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
BACILLARIOPHYCEAE												
<i>Skeletonema costatum</i>		20	190	110	750	72	36		15			24
<i>Thalassiosira mala</i>						1						
<i>Thala. spp</i>		4	8	68	110	24	16	12	10	4	20	110
<i>Coscinodiscus spp</i>												12
<i>Leptocylindrus danicus</i>		4		150	8	12						
<i>Guinardia flaccida</i>												
<i>Corethron pelagicum</i>												
<i>Lauderia borealis</i>				20					5			
<i>Rhizosolenia flagilissima</i>			8									
<i>Rhi. stolterfothii</i>		4										
<i>Rhi. alata</i>	20	120										
<i>Bacteriastrium spp</i>			340	40								
<i>Chaetoceros affinis</i>				92								4
<i>Chaet. didymus</i>			16									
<i>Chaet. decipience</i>		8										
<i>Chaet. lorenzianus</i>					28							
<i>Chaet. curvisetus</i>	8			300					50			
<i>Chaet. danicum</i>				12					14	20		
<i>Biddulphia longicruris</i>						2			10	8		
<i>Ditylum brightwellii</i>							5					
<i>Eucampia zodiacus</i>												24
<i>Asterionella japonica</i>												
<i>Thalassionema nitzschioides</i>							32			8	4	16
<i>Thalassiothrix flauenfeldii</i>						24						4
<i>Pleurosigma spp</i>				5	16	8	4			4		8
<i>Navicula spp</i>	8			15	72	20				8	4	20
<i>Nitzschia spp</i>	8	4	56	65	56	40	32	8	7	12		4
<i>Amphora spp</i>		4						8				
CHRYSOPHYCEAE												
<i>Olisthodiscus sp</i>							10	190	10	8		
<i>Dictyoca fibula</i>												4
<i>Distephanus speculum</i>			4	8								
EBRIOPHYCEAE												
<i>Ebria tripartita</i>												4
DINOPHYCEAE												
<i>Dinophysis ovum</i>												
<i>Prorocentrum triestinum</i>	4	24	32									8
<i>Pro. minimum</i>		200		18								4
<i>Pro. micans</i>							10					
<i>Pro. sigmoides</i>								4				
<i>Gymnodinium spp</i>	4			200	20			12				
<i>Peridinium spp</i>	8			14	4		25					4
<i>Ceratum furca</i>				4					2			
<i>Cer. fusus</i>												
<i>Cer. sp</i>				5								
<i>Heterocapsa triquetra</i>												
<i>Gyrodinium spp</i>	72	8	4				5	4				
<i>Noctiluca miliaris</i>												
EUGLENOPHYCEAE												
<i>Euglenales (ORDO)</i>	36											4
Total cell number	168	400	658	1,126	1,064	203	175	238	123	72	40	242

表3 St.2 表層に出現した植物プランクトン (cells/ml)

Phytoplankton	1982										1983		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
BACILLARIOPHYCEAE													
<i>Skeletonema costatum</i>	8	1,000	490		39,000	180	330	24	95			24	
<i>Thalassiosira mala</i>												1	
<i>Thala. spp</i>		27,000	20	11,000	7,800	140	140	14	20	36	130	200	
<i>Coscinodiscus spp</i>	8	4										10	
<i>Leptocylindrus danicus</i>		16	52	920	7,600		28				12		
<i>Guinardia flaccida</i>													
<i>Corethron pelagicum</i>													
<i>Lauderia borealis</i>													
<i>Rhizosolenia flagilissima</i>		8											
<i>Rhi. stolterfothii</i>													
<i>Rhi. alata</i>		4					4				8		
<i>Bacteriastrum spp</i>			32	140									
<i>Chaetoceros affinis</i>					1,900							150	
<i>Chaet. didymus</i>			130							180	420	210	
<i>Chaet. decipience</i>		8		20				16					
<i>Chaet. lorenzianus</i>													
<i>Chaet. curvisetus</i>	4			4,300			60						
<i>Chaet. danicum</i>			36							12	130	5	
<i>Biddulphia longicuris</i>													
<i>Ditylum brightwellii</i>											4		
<i>Eucampia zoodiacus</i>													
<i>Asterionella japonica</i>													
<i>Thalassionema nitzschioides</i>				270	32	120	16		5		910	110	
<i>Thalassiothrix flauenfeldii</i>										88			
<i>Pleurosigma spp</i>							4						
<i>Navicula spp</i>			4		200	8							
<i>Nitzschia spp</i>	4	200	170	1,900	270	44	260	29			4	10	
<i>Amphora spp</i>													
CHRYSTOPHYCEAE													
<i>Olisthodiscus sp</i>							25	12,000					
<i>Dictyoca fibula</i>													
<i>Distephanus speculum</i>			27									25	
EBRIOPHYCEAE													
<i>Ebria tripartita</i>				16			8					90	
DINOPHYCEAE													
<i>Dinophysis ovum</i>	4												
<i>Prorocentrum triestinum</i>	4	320	5		200								
<i>Pro. minimum</i>		3,400		310									
<i>Pro. micans</i>					4	4							
<i>Pro. sigmoides</i>							5	180	20				
<i>Gymnodinium spp</i>			84		50	8	60	48			4	30	
<i>Peridinium spp</i>	16	32		8	100		45				20		
<i>Ceratum furca</i>									5				
<i>Cer. fusus</i>				4							4		
<i>Cer. sp</i>	4	8	9										
<i>Heterocapsa triquetra</i>												310	
<i>Gyrodinium spp</i>	76	320	84	28	50		10	14					
<i>Noctiluca miliaris</i>			4		4								
EUGLENOPHYCEAE													
<i>Euglenales(ORDO)</i>	36			12			10	14				30	
Total cell number	160	32,320	1,147	18,928	57,210	504	1,021	12,323	145	316	1,671	1,180	

表4 St.2底層に出現した植物プランクトン (cells/ml)

Phytoplankton	1982										1983		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
BACILLARIOPHYCEAE													
<i>Skeletonema costatum</i>	8	84	60	120	720	230	290	14		12		40	
<i>Thalassiosira mala</i>													
<i>Thala. spp</i>	8	310	24	520	36	36	8	14		12	12	175	
<i>Coscinodiscus spp</i>											12		
<i>Leptocylindrus danicus</i>		4		16									
<i>Guinardia flaccida</i>			4										
<i>Corethron pelagicum</i>													
<i>Lauderia borealis</i>			60										
<i>Rhizosolenia flagilissima</i>							8				4		
<i>Rhi. stolterfothii</i>											8		
<i>Rhi. alata</i>								8					
<i>Bacteriastrum spp</i>													
<i>Chaetoceros affinis</i>					120							25	
<i>Chaet. didymus</i>	8		28							68	72	50	
<i>Chaet. decipience</i>				28									
<i>Chaet. lorenzianus</i>	12											50	
<i>Chaet. curvisetus</i>	20			84								45	
<i>Chaet. danicum</i>											32	20	
<i>Biddulphia longicuris</i>							4						
<i>Ditylum brightwellii</i>										10		15	
<i>Eucampia zoodiacus</i>													
<i>Asterionella japonica</i>													
<i>Thalassionema nitzschioides</i>				16		44	68	5			200	230	
<i>Thalassiothrix flauenfeldii</i>										36			
<i>Pleurosigma spp</i>	4						8					5	
<i>Navicula spp</i>	8				24	24		10				5	
<i>Nitzschia spp</i>	20		60	250	40	20	64		5		4	5	
<i>Amphora spp</i>													
CHRYSOPHYCEAE													
<i>Olisthodiscus sp</i>								5	97				
<i>Dictyoca fibula</i>											4		
<i>Distephanus speculum</i>				4								4	
EBRIOPHYCEAE													
<i>Ebria tripartita</i>							4					110	
DINOPHYCEAE													
<i>Dinophysis ovum</i>													
<i>Prorocentrum triestinum</i>	8	320	12										
<i>Pro. minimum</i>		4,400		12									
<i>Pro. micans</i>													
<i>Pro. sigmoides</i>									34				
<i>Gymnodinium spp</i>	36					4		25	30			160	
<i>Peridinium spp</i>	24	80	4					5			8		
<i>Ceratium furca</i>													
<i>Cer. fusus</i>													
<i>Cer. sp</i>			4										
<i>Heterocapsa triquetra</i>												270	
<i>Gyrodinium spp</i>	68	160	4	8				10	10				
<i>Noctiluca miliaris</i>													
EUGLENOPHYCEAE													
<i>Euglenales (ORDO)</i>	76							5				10	
Total cell number	300	5,358	260	1,058	944	378	488	214	30	132	356	1,210	

表5 St. 3 表層に出現した植物プランクトン (cells/ml)

Phytoplankton	1982										1983		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
BACILLARIOPHYCEAE													
<i>Skeletonema costatum</i>		75	26000	880	52000	1800	1200		1200	100	1000	70	
<i>Thalassiosira mala</i>											8		
<i>Thala. spp</i>	4	4500	170	29000	13000	640	140			300	5500	50	
<i>Coscinodiscus spp</i>	4									56		5	
<i>Leptocylindrus danicus</i>		25	4	1200	6400		64				8		
<i>Guinardia flaccida</i>													
<i>Corethron pelagicum</i>													
<i>Lauderia borealis</i>													
<i>Rhizosolenia flagilissima</i>							12						
<i>Rhi. stolterfothii</i>											20		
<i>Rhi. alata</i>													
<i>Bacteriastrum spp</i>			30	160									
<i>Chaetoceros affinis</i>					5100						240	150	
<i>Chaet. didymus</i>										40	910	15	
<i>Chaet. decipience</i>					760			56			16		
<i>Chaet. lorenzianus</i>			32					12				310	
<i>Chaet. curvisetus</i>				2700				96			64	45	
<i>Chaet. danicum</i>											180		
<i>Biddulphia longicruris</i>												60	
<i>Ditylum brightwellii</i>													
<i>Eucampia zoodiacus</i>													
<i>Asterionella japonica</i>							150				320	80	
<i>Thalassionema nitzschioides</i>				76		1200	180	10	5		610	290	
<i>Thalassiothrix flauenfeldii</i>										150	92		
<i>Pleurosigma spp</i>												5	
<i>Navicula spp</i>					200	40	8			12	4	35	
<i>Nitzschia spp</i>		88	210	3800	280	560	480			8		5	
<i>Amphora spp</i>													
CHRYSOPHYCEAE													
<i>Olisthodiscus sp</i>							55	5800					
<i>Dictyoca fibula</i>		13											
<i>Distephanus speculum</i>													
EBRIOPHYCEAE													
<i>Ebria tripartita</i>							30					220	
DINOPHYCEAE													
<i>Dinophysis ovum</i>													
<i>Prorocentrum triestinum</i>	24	330											
<i>Pro. minimum</i>		2200		120									
<i>Pro. micans</i>													
<i>Pro. sigmoides</i>									10				
<i>Gymnodinium spp</i>	4		32		12		30	530			5	170	
<i>Peridinium spp</i>	8	63	4	16	40		40	5			60	15	
<i>Ceratum furca</i>				12									
<i>Cer. fusus</i>													
<i>Cer. sp</i>		100											
<i>Heterocapsa triquetra</i>												970	
<i>Gyrodinium spp</i>	8	210	40	40	16		75	320					
<i>Noctiluca miliaris</i>					4								
EUGLENOPHYCEAE													
<i>Euglenales(ORDO)</i>	400	25	4	16	8				64			10	
Total cell number	452	7629	26526	38020	77820	4240	2628	6729	1215	666	9037	2505	

表6 St. 3 底層に出現した植物プランクトン (cells/ml)

Phytoplankton	1982										1983		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
BACILLARIOPHYCEAE													
<i>Skeletonema costatum</i>		160	550	880	23,000	590	1,600	130	890	16	530	40	
<i>Thalassiosira mala</i>													
<i>Thala. spp</i>		2,400	68	24,000	6,800	190	190		10	240	6,600	200	
<i>Coscinodiscus spp</i>	4									32			
<i>Leptocylindrus danicus</i>		80		320	2,700	24	44				25		
<i>Guinardia flaccida</i>													
<i>Corethron pelagicum</i>													
<i>Lauderia borealis</i>													
<i>Rhizosolenia flagilissima</i>								40					
<i>Rhi. stolterfothii</i>													
<i>Rhi. alata</i>													
<i>Bacteriastrum spp</i>			8										
<i>Chaetoceros affinis</i>					2,160						290	80	
<i>Chaet. didymus</i>										36	500	50	
<i>Chaet. decipience</i>				12	80		8				20		
<i>Chaet. lorenzianus</i>						80	56					250	
<i>Chaet. curvisetus</i>				2,900			220				90	80	
<i>Chaet. danicum</i>										12	90		
<i>Biddulphia longicruris</i>												10	
<i>Ditylum brightwellii</i>													
<i>Eucampia zoodiacus</i>												25	
<i>Asterionella japonica</i>											430	110	
<i>Thalassionema nitzschioides</i>				190	64	720	240		10		510	610	
<i>Thalassiothrix flauenfeldii</i>							40			170	40		
<i>Pleurosigma spp</i>													
<i>Navicula spp</i>		40			160	40	16				28	35	
<i>Nitzschia spp</i>		40	44	4,200	40	64	400		5	4	5	5	
<i>Amphora spp</i>													
CHRYSOPHYCEAE													
<i>Olisthodiscus sp</i>							45	2,600	5				
<i>Dictyoca fibula</i>								5					
<i>Distephanus speculum</i>											5		
EBRIOPHYCEAE													
<i>Ebria tripartita</i>						16		14				320	
DINOPHYCEAE													
<i>Dinophysis ovum</i>		50										5	
<i>Prorocentrum triestinum</i>	8	560											
<i>Pro. minimum</i>		3,500		200									
<i>Pro. micans</i>													
<i>Pro. sigmoides</i>													
<i>Gymnodinium spp</i>	4		4		32		30	38		4	44	110	
<i>Peridinium spp</i>		190	4		32		15				35	5	
<i>Ceratium furca</i>				4									
<i>Cer. fusus</i>													
<i>Cer. sp</i>		160											
<i>Heterocapsa triquetra</i>												1,400	
<i>Gyrodinium spp</i>		140	16	4	12		25	14			15		
<i>Noctiluca miliaris</i>					12								
EUGLENOPHYCEAE													
<i>Euglenales(ORDO)</i>	750								29			5	
Total cell number	766	7,320	694	32,710	35,092	1,724	2,969	2,830	920	542	9,254	3,315	

パーソナルコンピューター (PC-8001) によるデータ処理について

広中博見¹・井上哲男¹
大隈俊之¹・中村正規¹

PC-8001 の DISK BASIC によるデータ処理プログラムとして、ヒストグラム作成や時系列分析及び漢字ベースによる成績書発行プログラムを紹介する。

I はじめに

パーソナルコンピューター(以下「パソコン」と省略)がO. A. (オフィスオートメーション)やデータベースへの利用と用途が広がり、各地の衛研等で導入されてくるようになり、PC-8001はもはや一代前前の機種として豊富なソフトウェアだけが取りえとなり、今や漢字ワープロや多種のグラフ処理ソフト付の新機種の時代となって来た。今まで必要とされたBASICの知識がほとんど必要ない簡易言語型のソフトで、実用となるものが多数出現し、ハードウェアの進歩と価格の低下により、十分に活用できる自信のないままパソコン導入をするケースもふえてきている。当市でも各所にパソコンが導入されているが、その用途の半分は漢字ワープロであり、もう半分はデータベースの構築であり、初心者向けのワープロ操作法の教育とデータベース用ソフトの選択が重要課題である。データベースを作成したあと、そのデータを表示し、統計処理を行う事が必要となってくるが、その面のソフトウェアでは、経理や商業ベースのプログラムが多く市販されているが、実験室といった特殊な分野では、まだ自作のプログラムにたよるところが大きい。

そこでPC-8001を使用したプログラムとしては、今回を最後として、いくつかのBASICプログラムを紹介する。福岡市衛試報6号, 7号の記載と併せて、パソコン導入を図る際の参考としていただければ幸いである。

II 装 置

CPU : PC-8001×2 PC-8801×1
DISK : PC-8031-1W×2 ITEM DISK 80P×1
I/O : マルチカード(アスター)×1 PC-8012×1
プリンター : EPSON MP-80×1 TP-80×1
PC-8822×1 MP-80K×1

モニター : 12インチ カラーCRT×2 グリーンモニター×2
14インチ白黒高分解能モニター×1
その他 : X-Yプロッタ(232Cインターフェイス)
WATANABE WX-4631
市販ソフト: PCS-008 簡易日本語ワープロ(NEC)
PARM-PC(アスキー)

III プ ロ グ ラ ム

本報で紹介するプログラムは以下の通りである。各プログラムの概要を次に示す。なおプログラムリストは末尾に一括して掲載する。

1. ヒストグラム作成プログラム
データ入力, データファイル作成, データの数学的変換及びソートを含む汎用ヒストグラム表示を行う。
2. 移動平均プログラム
時系列データについて移動平均を求め印刷する。
3. 工場排水試験成績管理プログラム
漢字を用いた作表で成績書を作成する。
4. ファイルコピープログラム
1Wから2WへDISKファイルの必要なものだけをコピーする。2W→2Wも可能である。
5. 農薬試験検査集計プログラム
過去10年間の残留農薬検査結果を, 農薬の種類別や野菜の種類別に統計処理し印刷する。

IV お わ り に

パソコンを理解し、BASICでプログラムが書けるようになるための最も良い方法は、各自が必要にせまられて、1本のプログラムを作り、デバッグを重ね、発表する事である。一般に供覧するにあたって、フローチャートを書き、見やすい様に何度も修正し、すっきりしたプログラムにする必要がある。

所報に掲載するために、フローチャート書きを強制し、

1. 福岡市衛生試験所 理化学課

プログラムの構造及び解説, 実行例を書くことにより, 執筆者のプログラマーとしての能力は大巾に高められたと思う。多くの職員がパソコンに興味をもち, さらに, 当所でパソコンに取り組んだ人が, 異動により他の職場へ転出し, そこでO. A.化に取りくんでいる。

こうした成果が得られたのは, 所報という発表の場が与えられたことが大きな原動力となったと思う。

各分野でO. A.化が推進されているが, 試験室でのデータ処理システムの実用例は少くコンピューターを導入した各衛研でお互いに情報を交換すれば, システム化の推進が効率的に図られるものと思う。

ヒストグラム作成プログラム

広中博見

1) プログラムの目的

データの統計処理にあたっては, まず分布の状態を知るためにヒストグラムを作成する事が重要なステップであるが, 市販の簡易作表プログラムやSTAT等では級の数や級間隔の取り扱いに問題があり, 統計的に十分に考慮されたものがないので, 実験データの統計処理を主目的とした汎用ヒストグラム作成表示プログラムを作成し, データ入力, データファイル作成, データの数学的変換及びソートが行える様にした。

2) プログラムの構造及び解説

使用言語はPC-8001のDISK BASICである。

データは単精度の一次元配列に入れるため, メモリの都合上3000個までしか取扱えない。

テキスト画面のみを使用し, グラフィック関係の命令を使用していないので, 他機種への移植は容易である。

データファイルは, シーケンシャルファイルで単精度一次元配列を読み書きするため構造は簡単である。

プログラムは, 初期設定部, メニュー表示部及び各メニューサブルーチンから成り, そのフローチャートを図1に示す。各サブルーチンはさらに下請のサブルーチンを持っていて, デバッグを容易にしている。

3) 操作法及び実行結果例

DISK BASICを起動し, Filesの指定を1以上に設定する。本プログラム" HISTO730"を入力し, 走らすと, データの数をたずねてくるので, 必要な数(何もないときは500)を入力すると次のメニューを表示する。

```

un
タンゼイト" データノカス"ハ イツ MAX:3000マテ"
?

*** ヒストグラム MENU ***
0 = データ ヒヨウシ"
1 = データ KEY-IN
2 = ヨコ ヒストグラム
3 = タテ ヒストグラム
4 = PRINT #1, データ
5 = INPUT #1, データ
6 = データ ノハンカン
7 = END of job
?
    
```

160行にテストデータ作成ルーチンがあるので, 実際に使用するときは, REM文に変えておく。

まず, データを表示するには, 0を入力すると, 一面面に100個のデータを表示する。データの修正には, データ番号を入力すると前の値が表示されるので正しい数

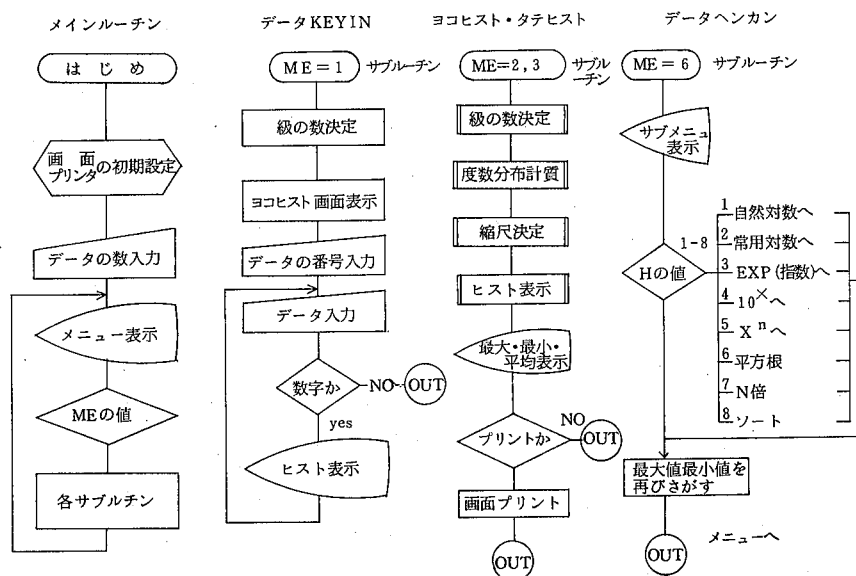


図1 メインルーチン及び主なサブルーチンのフローチャート

値を入力すると、修正されたところは黄色に変わる。RETのみを入力すると、次の100個の表示を行う。データすべてを表示したらメニューに戻る。

続いてメニュー2のヨコヒストの表示例を次に示した。級の数はデータの総件数に対応して、コンピュータが

401	119.20	421	215.80	441	62.82	461	284.28	481	349.53
402	762.72	422	412.47	442	435.57	462	382.61	482	922.20
403	919.68	423	281.74	443	476.99	463	38.09	483	407.47
404	802.59	424	695.20	444	182.58	464	384.96	484	733.23
405	368.71	425	519.90	445	712.46	465	919.86	485	688.73
406	354.36	426	565.35	446	455.39	466	254.66	486	764.44
407	238.24	427	453.07	447	880.76	467	779.65	487	432.04
408	108.49	428	83.52	448	707.68	468	440.83	488	53.89
409	971.07	429	408.64	449	395.35	469	883.87	489	739.06
410	99.18	430	414.64	450	638.04	470	475.96	490	327.05
411	37.40	431	34.96	451	328.30	471	555.90	491	307.54
412	375.38	432	876.19	452	66.39	472	804.32	492	860.24
413	800.37	433	861.87	453	828.12	473	792.77	493	921.35
414	326.82	434	940.53	454	942.87	474	106.91	494	709.19
415	58.59	435	35.07	455	693.68	475	355.24	495	496.40
416	682.11	436	830.52	456	477.84	476	705.35	496	30.61
417	519.03	437	746.62	457	766.41	477	646.27	497	199.36
418	681.32	438	10.19	458	57.17	478	742.03	498	94.57
419	871.75	439	56.07	459	944.57	479	415.36	499	0.79
420	484.73	440	544.81	460	872.23	480	562.68	500	802.34

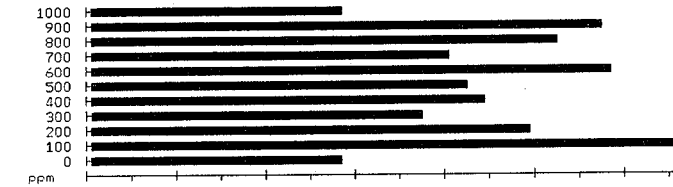
ジョブイ データノ NO. A [ア5=RET] ? 480
562.678 ----> New データノ ナマ? 555.5

```
? 2
1000          サイタイチ MAX=?
0            サイショウチ MIN=?

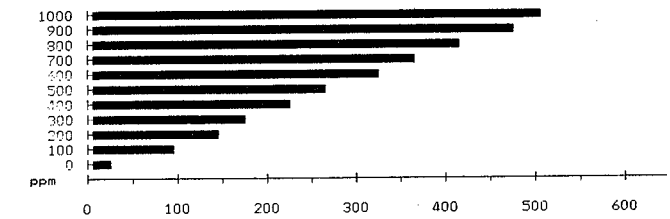
タニイ      =? ppm

500          ソクゲンスク N=?

キョウノカス* A 10 テ*ヨイカ OK=[RET]
?
キョウカンク A 111.111 テ*ヨイカ OK=[RET]
? 100
キョウノカス* A 11 テ*ス
wait a minute
```



ト スク (N) Total N= 500
#ビヒト ト*スク ア*ソク [y/?]



#ビヒト ト*スク (N) Total N= 500
[c]=CRT ア*ソク [CRT]=MENU

指示してくるので、自分の要求する級の数を入力すると級間隔を端数付で表示する事が多いので、適当に丸めた数を入力すると改めて級の数を決定して、度数分布図を表示する。さらに累積度数分布が欲しいときは y を入力すると表示を行う。大きい順に累積度数が欲しいときは

2920行を2921行と置き換えるとよい。表示されている級の値は、級の中心値を代表値としているので、左図では、149は100の級に属し、150は200の級に属している。

ヨコヒストでは級の数17までしか表示できない。横の文字数は70個までであり、横の分解能は70である。

メニュー3のタテヒストでは級の数は最大70までとることができるがタテの分解能は20までである。但し級の数が35以下の時は、一文字のキャラクターをグラフィック文字8種で表示するので、 $20 \times 8 = 160$ のタテ分解能を有する。

```
? 3
1000          サイタイチ MAX=?
0            サイショウチ MIN=?

タニイ      =? ppm

500          ソクゲンスク N=?

キョウノカス* A 10 テ*ヨイカ OK=[RET]
? 70
キョウカンク A 14.4928 テ*ヨイカ OK=[RET]
? 15
キョウノカス* A 67 テ*ス
wait a minute
```

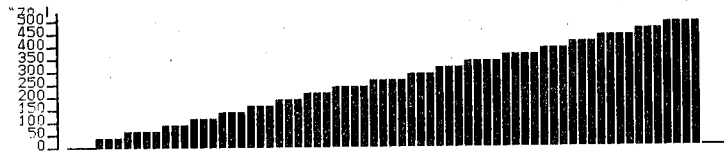
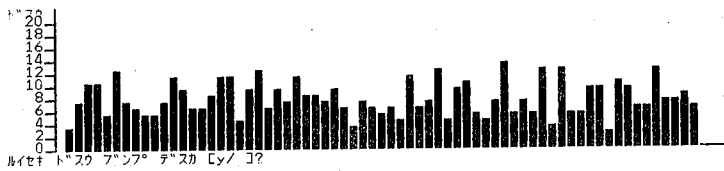
《メニュー3の級の数決定》

データのDISKへの入出力は、データファイルの名称を用いて行う。データ入力的时候は、filesを表示したあと、データファイル名入力を行う。

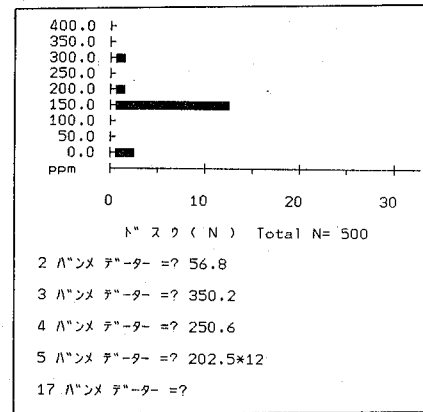
```
HISTO7.15  4  D131      1
D300      2  MAJAN     2
4ニンMA . 11  ニッホ*ウ .  3
データ    1  map        1
A         1  B          1
C         1  Q-SORT     1
PSET .    1  HISTO7.24  4
```

データ ファイルノ ナマ? D300

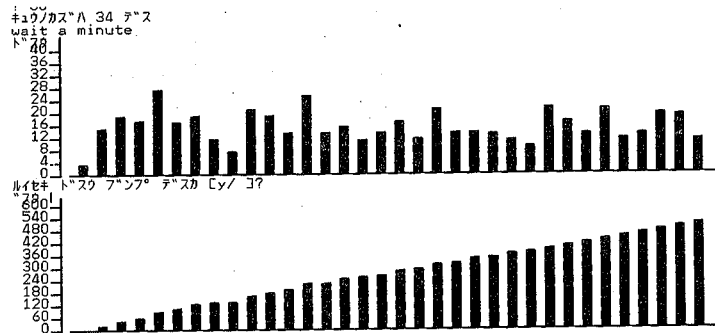
《メニュー5 INPUT#1, データ》



《タテヒストグラムで級の数67のとき》



《メニュー1 データKEYIN》



《タテヒストグラムで分解能160 (タテ)》

```
? 6
REM ***      ハンコン      ***
0 = メニュー モード
1 = データ -----> シェン タイロ (ln)
2 = データ -----> ショヨロ タイロ (log)
3 = シェンタイロ -----> モトA :EXP(DA)
4 = ショヨロタイロ -----> モトA :10^DA
5 = データ -----> 2 ショヨロ
6 = データ -----> ハイボコン
7 = データ -----> N ハイ
8 = データ QUICK SORT
?
```

1	9.18	21	76.57	41	131.60	61	193.43	81	283.28
2	16.74	22	77.75	42	131.79	62	197.71	82	285.21
3	20.88	23	79.52	43	133.02	63	200.54	83	285.45
4	21.45	24	81.19	44	133.58	64	206.07	84	288.87
5	24.77	25	84.35	45	134.28	65	214.89	85	292.53
6	33.22	26	89.49	46	136.68	66	222.93	86	301.18
7	34.54	27	94.87	47	141.39	67	223.32	87	303.93
8	38.75	28	103.94	48	143.49	68	224.17	88	305.87
9	41.51	29	103.94	49	153.30	69	229.35	89	305.97
10	47.16	30	108.92	50	154.54	70	230.79	90	313.71
11	51.92	31	108.94	51	155.22	71	245.35	91	316.08
12	55.33	32	110.82	52	157.27	72	247.19	92	316.23
13	60.14	33	113.17	53	160.58	73	260.53	93	316.59
14	64.67	34	115.93	54	170.44	74	262.80	94	321.25
15	71.41	35	120.97	55	172.82	75	268.13	95	323.63
16	71.45	36	122.90	56	173.92	76	268.87	96	325.84
17	72.17	37	124.46	57	182.65	77	272.72	97	328.58
18	73.77	38	124.65	58	191.19	78	272.75	98	331.20
19	73.78	39	124.95	59	192.75	79	276.89	99	335.38
20	73.90	40	131.55	60	193.34	80	279.64	100	335.46

ショヨロ データ NO. A [F7]=RET] ?

《メニュー6 ソート実行例》

メニュー1を選択したとき、まずヒスト用のワクを作成したのち、リアルタイムで度数分布を作りながら、データ入力を行うことができる。(上図)

同一値のデータが多くある時は、*記号で個数を入力できる。

データを追加したいときは、何番目データから入力するか聞いて来たときに、追加するデータ番号を入力する。

もしデータの値が最初に設定した最大値、最小値をこえるときは、再入力しながらBEEPと共に番号が進まない。

メニュー6でソートを行ったのちには自動的にデータ表示を行い、ソートが行われているか確認することができる。

ソートはQUICK SORTを用いているので500件のデータを30秒でソートする。

4) 今後の改良点

X-Yプロットや円グラフ、時系列グラフ等のグラフ作成プログラムとの連結を考え、より使いやすく、変更しやすいプログラムにしていきたい。

移動平均プログラム

井上哲男

1) プログラムの目的

時系列データについて移動平均法を用いる場合、手計算するには多くの時間を必要とする。この問題を解決するためにプログラムを作成した。

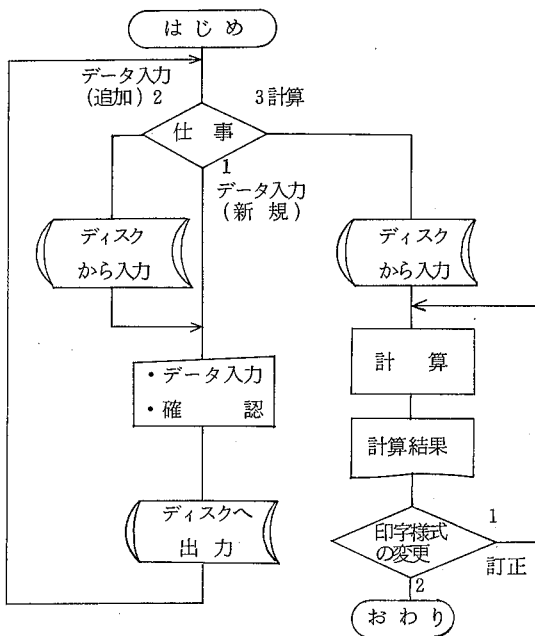
2) プログラムの概要

(1) 計算及びプリントはデータ入力ディスクへ記録後、改めて呼び出し実行する。

(2) 既に200のデータ用配列を確保しているため入力開始時、データ数を入力せず、(+)を押すことにより入力は終了する。

(3) データ入力時の変更はリターンキーを押した後、(+)を押すことで可能である。

フローチャート



3) プログラムの使い方と実行結果

ドライブ1にプログラムディスクレットを入れディスクを起動させプログラムを実行する。

```
ディスクレットドライブ2にイレク1ヲオシテクワイ? 1
```

データ保存用ディスクレットをドライブ2に入れ1を入力する。

```
format. 1 backup. 1 580704. 1 ABC 1
TEST 1
クワイメ? DEMO
```

既に記録した検体名が表示される。新規の場合、検体名を入力する。

```
format. 1 backup. 1 580704. 1 ABC 1
TEST 1
DEMO
OK(1/0)? 1
データニューワク(1:シンキ 2:ツイカ) 3:クイワ? 1
```

検体名を確認したら1を入力すると仕事を聞いてくる。新規の場合、1を入力する。

NO	..SAMPLE..	... X...
1	53.1	12.0
2	2	11.1
3	3	12.9
4	4	14.8
5	5	18.5
6	6	25
7	+	

カーソルの指示に従いデータを入力する。次にデータ変更について説明する。例えば (NO6, x) = 25 を 21.6 にする時は (NO7, SAMPLE) にカーソルが動いた時(+)を入力するとカーソルが (NO6, x) の位置にもどるので、ここで 21.6 を入力する。データ入力終了時は (+) の位置で(+)を入力する。

次に表示されるすべてのデータを確認したら1を入力し、訂正する時はプログラムの指示に従う。確認すると次に進む。

```
format. 1 backup. 1 580704. 1 ABC 1
TEST 1
DEMO
OK(1/0)? 1
データニューワク(1:シンキ 2:ツイカ) 3:クイワ? 3
```

計算をするので3を入力する。

```
N= 36 MAX= 26 MIN= 11.1
データノシツワクヨク(#####)? ##.#
ゴモクワ? 12
GL(0)? 10
GU(max)? 30
SP(0)?
```

これから昭和53年1月から昭和55年12月まで36検体を取り扱って説明する。

検体数(N)が36, 最大値(MAX)が26, 最小値(MIN)が11.1 ということを示す。

- (1) データ ノ シュツリョク ヨウシキ: プリントするデータで整数部と少数点以下について(+)で指定する。
- (2) コウモク数 : 移動平均の項目数
- (3) GL(O) : グラフの最少値
- (4) GU(max): グラフの最大値
- (5) SP(O) : 行間のスペース

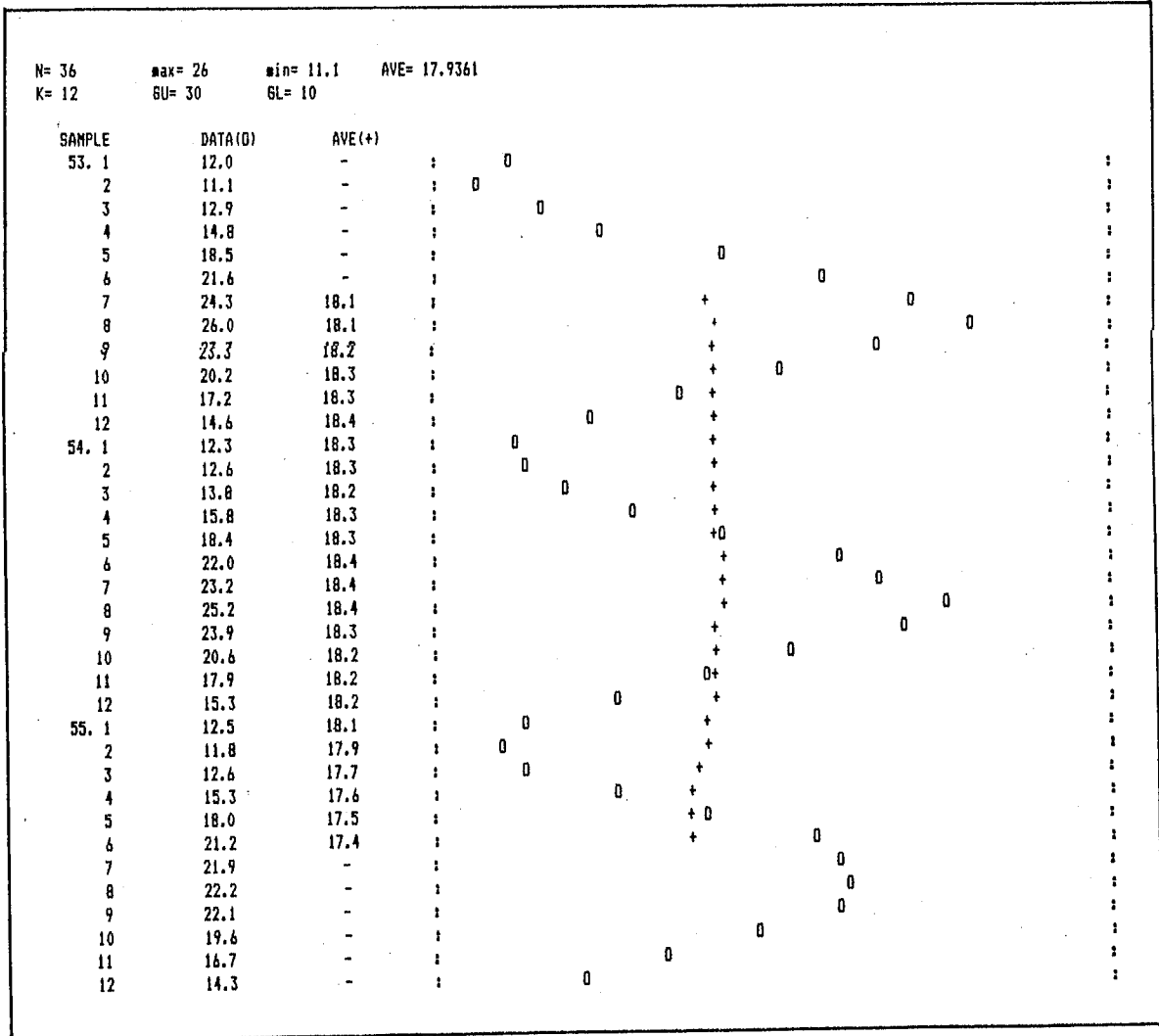
実行例は下図のとおりである。データは(O)で, 移動平均は(+)で示す。

1: デイセイ (コンピュータ & シュツリョク) 2: オフツア

印字様式に変更がある時は1を, ない時は2を入力し終了する。

4) 使用機器

- (1) 本体 NEC PC8001
- (2) 表示部 NEC カラーディスプレイ
- (3) ディスク NEC PC8031
- (4) プリンター エプソン MP-80K



工場排水試験成績管理プログラム

大隈俊之

1) プログラムの目的

環境化学係では、水質汚濁防止法に基づき、工場排水の試験を年間延べ270件程行っており、これらのデータの管理および成績書作成の目的で本プログラムを作成した。

2) 使用装置

パーソナルコンピュータ本体 NEC PC-8001
ミニフロッピーディスクユニット NEC PC-8031
カラーCRT NEC PC-8053
漢字プリンター EPSON MP-80K
マルチカード

3) プログラムの解説

プログラムはIPLプログラム、編集プログラム、成績書プログラムの三つから成り、コウハイ dat, コウハイ idx, コウハイ fre, ネーム dat, ネーム idx, ネーム fre の六つのデータファイルを有する。

編集プログラムと成績書プログラムはチェーン化されており、必要に応じて相互にプログラムを切り換える事が可能である。

(1) IPLプログラム

RAMの拡張を行った後、成績書作成の為のデータとサブルーチンの書き込みを行うプログラムであり、終了後、自動的に編集プログラムがRUNされる。

(2) 編集プログラム

編集プログラムは入力ルーチン、検索ルーチン、リストルーチンで構成される。いずれのルーチンもサブルーチン化されている。

(3) 成績書プログラム

漢字プリンターを使って成績書を印字するプログラムである。一枚の紙面に9事業所までの成績を印字することができる。

(4) コウハイ dat ・データファイル

31項目の入力データを文字データとしてランダムファイル化したもので、1検体のデータを1レコードに収納した。

(5) コウハイ idx, データファイル

入力済データを年月日・事業所名でソートしたものをシーケンシャルファイル化し、インデックスとしたものである。

(6) コウハイ fre ・データファイル

コウハイ dat のランダムファイルの空きレコードを記録しておくもので、空きレコードの位置をシーケンシャルファイル化したものである。

(7) ネーム idx ・データファイル

同一事業所名が繰り返し使用される為、その入力を簡略化する目的であらかじめ事業所名を登録したものをシーケンシャルファイル化したものである。

(8) ネーム dat ・データファイル

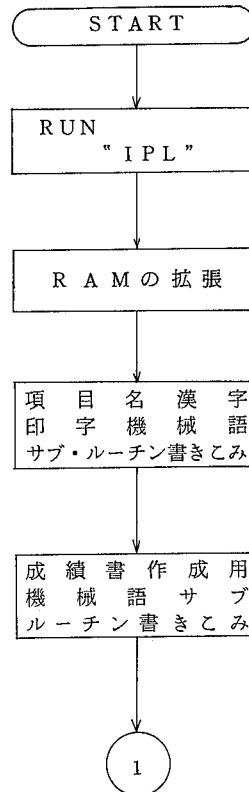
成績書作成時、漢字プリンターで事業名を印字する時の漢字データで、ネーム idx に対応している。1レコードを4分割して使用している。

(9) ネーム fre データファイル

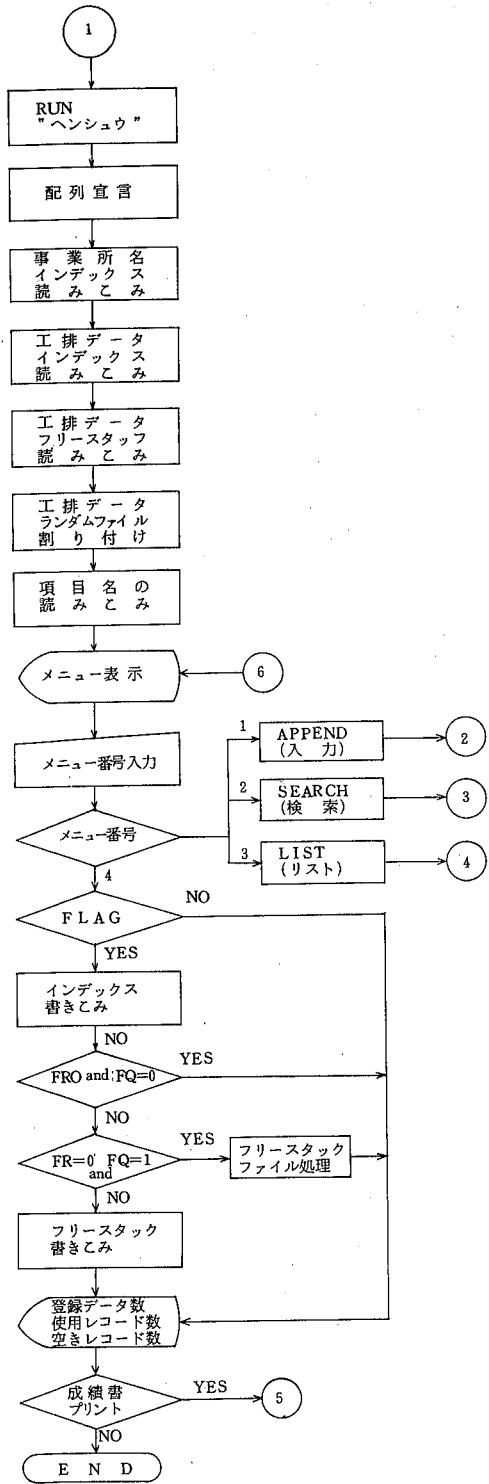
ネーム dat のランダムファイルの空きレコードを記録しておくもので、空きレコードの位置をシーケンシャルファイル化したものである。

4) フロチャート

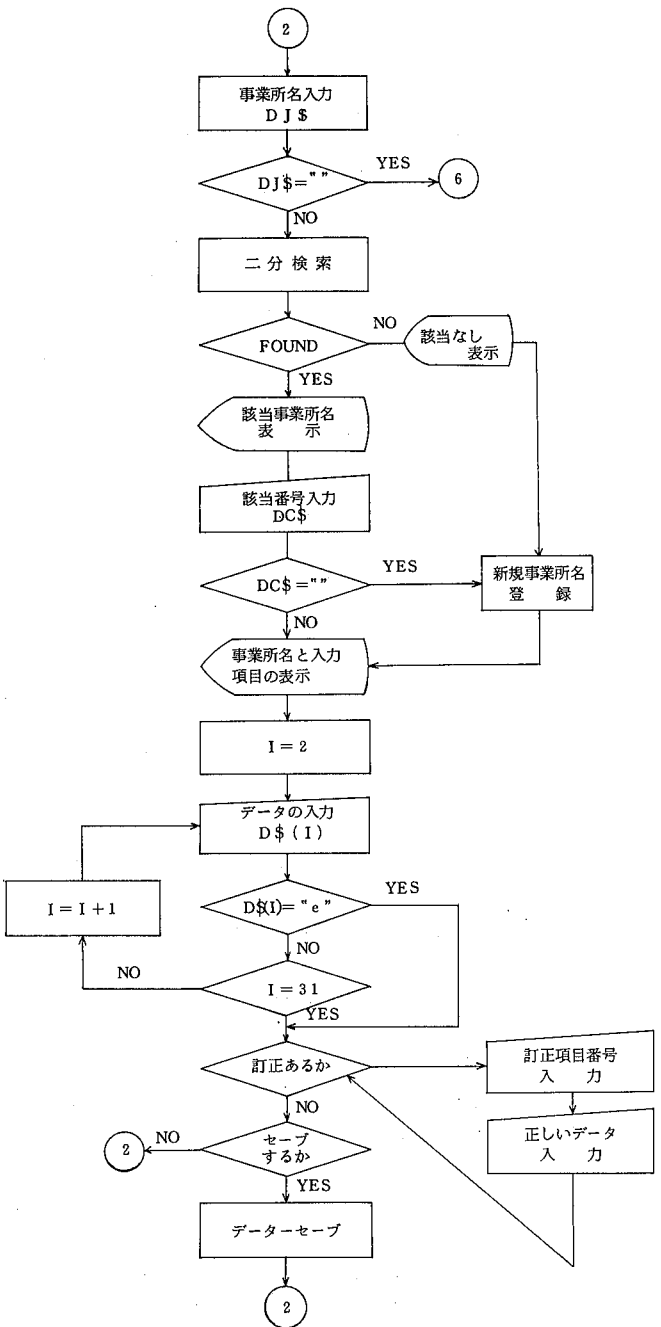
(1) IPLプログラム



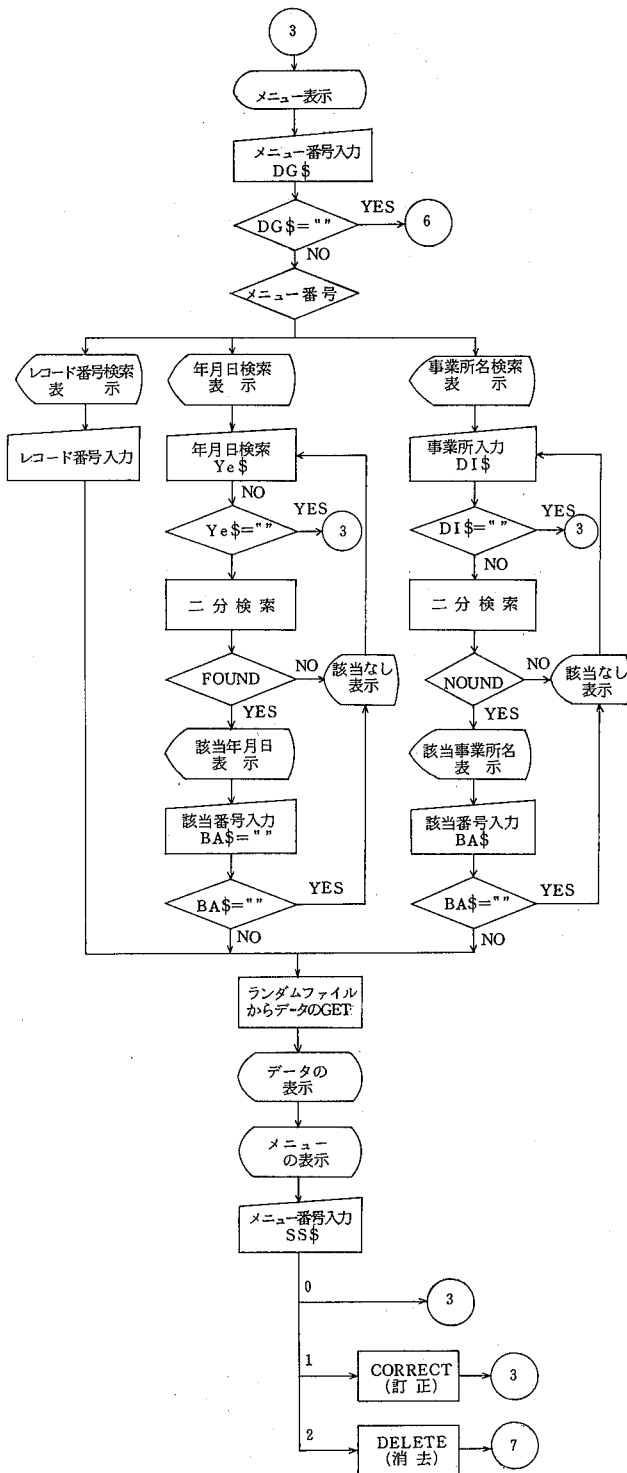
(2) 編集プログラム



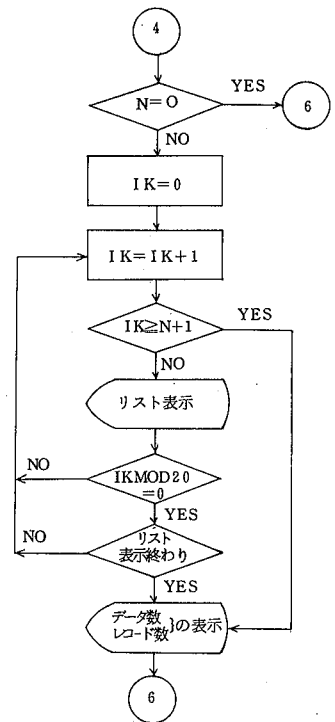
① 入力サブルーチン (APPEND)



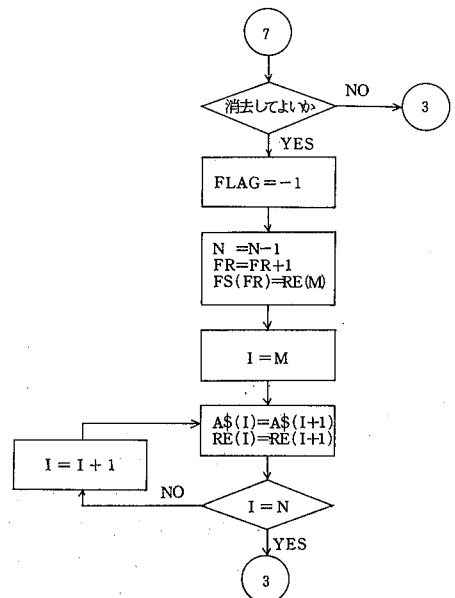
② 検索サブルーチン (SEARCH)



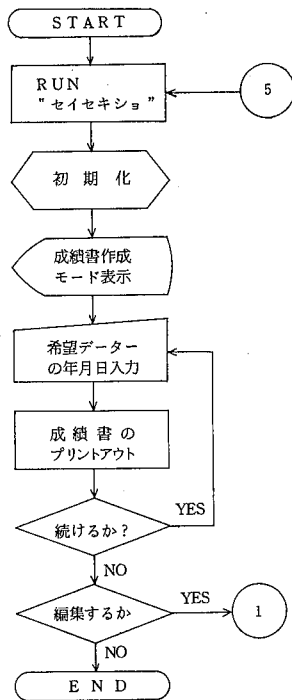
③ リストサブルーチン (LIST)



④ その他 (消去サブルーチン)



(3) 成績書作成プログラム



5) プログラムの使用法と実行結果

DISK起動の状態及びファイルの内容を示す。

```
Disk version [14-Nov-1980]
How many files(0-15)?
NEC PC-8001 BASIC Ver 1.0
Copyright 1979 (C) by Microsoft

Ok
mount
Ok
files
IPL      1   3-4   idx 2
3-4      dat 6   3-4   fre 1
ハンジウ .prg 4   せいせきしょ. 2

Ok
```

RUN "IPL" を実行すると、IPLプログラムがRUNされた後、編集プログラムがRUNされ、次のメニューが表示される。

```
*** MENU ***
1 APPEND
2 SEARCH
3 LIST
4 EXIT ?
```

メニュー "1" を入力すると APPEND (入力) モードとなり、次のように事業所名をまず入力します。例えば、『アサヒメッキ』という事業所名を入力したい時は、"ア" と入力すると既に登録されている事業所名の中から最初の一字目目に『ア』がつく事業所名が全て表示されますので、その中から選択します。この場合は "2" と入力します。該当するものがない時は、リターンキーを押して新規登録します。

```
*** APPEND *** RECORD No 154
14
シ"キ"ヨウシヨ メイ (カナカナ) ? ?
1 アサヒメッキ
2 アサヒメッキ
3 アサヒメッキ
4 アサヒメッキ
5 アサヒメッキ
カイトウ スル ハンゴウ ラ インフット セヨ. (アイトキ) RET) ? 2
```

次に各項目のデータを入力します。

```
*** APPEND *** RECORD No 154
14
1 シ"キ"ヨウシヨ メイ アサヒメッキ 14 MPN
2 サンキ"ヨウ フ"ンコウイ * 15 n-hex
3 セイレイ ハンゴウ * 16 フェノール
4 ハイスイ リョウ * 17 Cu
5 ハイスイ ヤキ * 18 Zn
6 サイスイ 年月日 560423 19 Fe
7 サイスイ シ"ゴク 11:10 20 Mn
8 キオン 21 T-Cr
9 スイオン 22 F
10 pH 23 Cd
11 BOD 24 CN
12 COD 25 O-P
13 SS 26 Pb
27 Cr6+
28 As
29 T-Hg
30 PCB
31 ソノタ
8 キオン (6) ?
```

データの入力が終わると、次の表示が出ます。

CORRECT (y/n) ?

訂正がある時は "y" を入力し、訂正を行います。"n" と入力すると次の表示が出ます。

SAVE (y/n) ?

ここで "y" を入力すると、データはセーブされ、入力完了です。

メニューで "2" を入力すると SEARCH (検索) モードとなり、次のように検索法を尋ねてきます。

```
*** SEARCH ***
1 RECORD No. search
2 年月日 search
3 シ"キ"ヨウシヨ メイ search
?
```

1 の RECORD No search の場合は、"1" と入力した後、レコード番号を入力します。『アサヒメッキ』の場合は "14" と入力します。

2 の年月日 search の場合は、"2" と入力した後、採水年月日を入力します。昭和 56 年 4 月 23 日の場合は、"560423" と入力すると、該当する事業所名が表示されます。『アサヒメッキ』の場合は "1" と入力します。

```
*** SEARCH ***
? 560423
1 560423 アサヒメッキ
2 560423 ウノセイワクシヨ
3 560423 オオサカキョウフ"レート
4 560423 キョウシヨウデン"ンカコウキ"ヨウシヨ
5 560423 セイフ"セイソクコウシ"ヨウ
6 560423 タカチホカメラ
7 560423 ニシニッポ"ンGCセンター
8 560423 ニチタ"イフ"ラビ"ア
9 560423 フクオカスイザン"ンゲンシ"ヨウ
10 560423 ミヅヒ"シチ"ンキ 1
11 560423 ミヅヒ"シチ"ンキ 2
12 560423 ミヅヒ"シチ"ンキ 3
カイトウ スル ハンゴウ ラ ニョウリョウ セヨ? 1
```


ファイルコピープログラム

広中博見

1) プログラムの目的

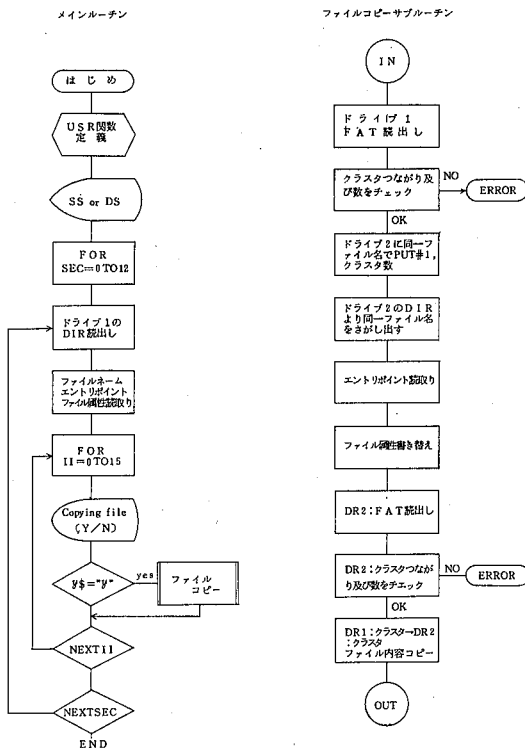
PCのDISKに関しては多くのファイルコピープログラムがあるが、片面(8031-1W)で作られた、プログラムファイルやDATAファイルを両面に移すプログラムは『SS to DS※』で全ファイルをすべてコピーする方法であり、1Wから2WへDISKシステムを切替える際に、必要なファイルだけコピーしたいと考え、このプログラムを作成した。

2) プログラムの構造及び解説

使用言語はBASICと短いマシンゴサブルーチンである。DOSは8034-2Wで起動し、How many filesには1以上を入力しなければならない。

本プログラムのユニークな点は、ランダムファイルを用いてドライブ2のディスク上に必要なクラスタ数を確保し、&H0099番地をコールするDISKI/Oルーチンで、8セクタづつファイルをコピーした後、ディレクトリーのファイル属性を変更する方法にあり、DR1のディスクは、PC-8001, MK-2, PC-8801のいずれのDOSの1W, 2Wを問わない。

プログラムのフローチャートを図1に示した。



3) 操作法及び実行結果例

two surface DISK BASICを起動し、Filesの指定を1以上に設定し、本プログラム"Xfiles"をロードし、RUNすると次の画面が表示される。

```

run
REMOVE
MENU

ドライブ1->ドライブ2

0: Single to Double
1: Double to Double
3> END of JOB

MENU No.? 1

SET DISKET SURE [y/n]? y
  
```

ドライブ1に入れるディスクの種類を数字で入力し、確認のyを入力すると、ファイル名を表示し、コピーするかどうかをたずねてくる。

コピーしたいファイル名のところで"y"を入力すれば次の画面のように、トラックとクラスタ番号が表示されコピーが行われる。トラック番号は0~79であり、偶数がsurface 0となっている。

```

Copying file 'PAGES' [y/n]
?
Copying file 'PAGE40' [y/n]
?
Copying file 'PAGE80' [y/n]
?
Copying file 'XFILES' [y/n]
?
Copying file 'HIST0730' [y/n]
? y
34 --> 46 Track Track (DS.クラスタ &H44 to &H5C クラスタ DS)
40 --> 46 Track Track (DS.クラスタ &H50 to &H5D クラスタ DS)
33 --> 47 Track Track (DS.クラスタ &H43 to &H5E クラスタ DS)
40 --> 47 Track Track (DS.クラスタ &H51 to &H5F クラスタ DS)
  
```

ドライブ1のディスクは何時でも取り出せる。

ドライブ2のディスクは、入力待ちの時にSTOPキーで作業を中断してもよい。

4) 今後の課題

本プログラムの原理により、FM-7や他の機種のアスキーベースされたプログラムファイル及びデータファイルをPCにコピーする事が容易である。パソコンの大部分の機種についてファイルを交換できるプログラムを作ろうと試みている。

農業試験検査集計プログラム

中村正規

1. プログラムの作成目的

当試験所においては、昭和47年度より農業試験検査を開始しており、昭和56年度までに検体数は1000件を越え、項目数も8000項目に達している。

今回、行政側からの依頼もあり、これらの検査結果より福岡市に流通する食品における残留農薬の検出傾向及び経年変化を調べることにした。まず手作業による集計を試みたが、作物の種類や農薬項目数が多く捨い出しにも非常に長時間を要し集計結果の計算にも困難を極めた。

そこで手作業による集計を断念し、パソコンによる集計を検討した。第1にデータの入力方法であるが、検査した結果が全て有効に利用されるよう検査結果の全てを入力した。これは後日プログラムをすることにより種々の集計結果の出力が可能となる。今回もデータ入力プログラムを最初に作成し必要に応じてデータ出力プログラムを作成している。

なお検査結果の入力及び検査結果一覧表の中で用いている基準値は現在食品衛生法に定められている残留基準である。

またこのプログラムを使用して本市の農薬検出傾向を本報の資料中に報告している。集計結果の出力表等について参照していただければ幸いです。

2. プログラムの説明

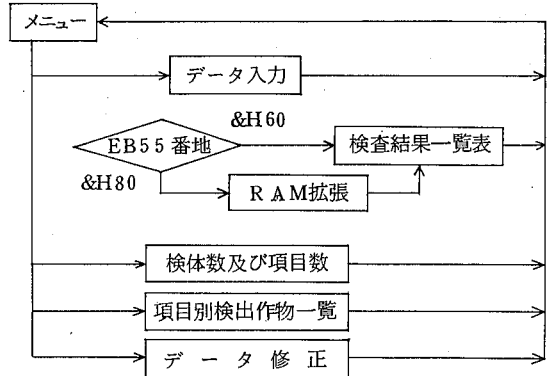
農業集計プログラムは1枚のディスクを専用で使用しており、メニュー(MENU)・検査結果の入力(PDIN)・3種類の集計プログラム(KOLP8822, KP8822, KEイチランヒョウ)及びデータの修正(シュウセイ)・RAM拡張プログラムの計7本のプログラムで成り立っている。農薬データは各年度ごとに作られたPdataXXにシーケンシャルファイルされている。

プログラムの一部のフローチャートを末尾に示す。

Disket のファイルを次に示す。

files			
SYSGEN.	5	KOLP88.22	3
KOLPmp.	80	2	Pdata 53 4
Pdata	50	4	Pdata 49 5
Pdata	48	5	Pdata 47 2
Pdata	52	4	P47-56. 3
スウチMP8.0	1	WORK12.	1
Pdata	51	4	PDOUT. 3
Pdata	57	1	KP8822. 3
KE4756	5		Pdata 54 4
PDIN	4		KEイチラン.ヒョウ 3
スウチ882.2	1		MENU. 1
Pdata	56	3	シュウセイ. 2
Pdata	55	3	PPDD 3
Pdata	58	1	

使用しているディスクオペレーションシステム(DOS)は8034-2Wを使用しているため、ID(Suf=1, TR=18, SE=13)セットすることにより、電源を入れると自動的にメニュープログラムがスタートする。各プログラムはメニュープログラムからロードしている。



検査結果一覧表プログラムは、大きな文字型配列を使用しているため、10Kバイトのストリングスエリアを必要とする。このためPC-8001のフリーエリアが不足し、PC-8001MKIIやPC-8001にPC-8012等を接続した64KバイトRAMシステムを必要とする。しかしこの点はデータの集計時にDiskとデータの交換を行うことによりPC-8001だけでもプログラムを動かすことは可能である。

データ出力に使用するプリンターはPC-8822を使用している。

3. プログラムの使用方法

電源を入れると自動的にメニュープログラムが動き次のメニュー画面が表示され、プログラム番号を入力する。

*** ノウヤク シュウケイ プログラム ***	
データ / ニュウリョク 1
ケンタイスク ト コウモクスク イチランヒョウ 2
コウモクハツ ケンシュツチ イチランヒョウ 3
ノウヤク ケンシュツ ケンタイ イチランヒョウ 4
トウロク データ / シュウセイ 5
オワリ 6
ハンゴウ ラ イテ RET-KEY ラ オシテクダサイ ? 1	

試験結果の入力は次の順序で行う。

1. 収去した年度及び月を入力し、確認する。

```

ナンネットノ データ テスカ ? 58
ナン カツノ データ テスカ ? 4
S 58 年 4 月ノ データ テスカ y/n ? y
    
```

2. 入力するデータ数, 検体名を入力し確認する。

```

イクツ データ オ ニュウリョク シマスカ )=12 ? 6
Sample Name オ カタカナ テ ( コムキ・ミカンノミ )
1 ? モモ
2 ? コメ
3 ? ミカン
4 ? ニホンナシ
5 ? シュンキク
6 ? トウモロコシ
ヒョウシ ワ アツテイマスカ (y/n)
ハンゴウト タダシイ ナマイ オ イレテ クダサイ No, Name ?
    
```

3. 検査結果を入力する。NDを入力する場合0を入力するのみでよい。検査していない項目はRE TKEYのみ入力する。

```

          1      モモ      ? 0.001
BHC          0.2      ? 0.002
DDT          0.2      ? 0
イントリン  ND          ?
カフタホール  ?
キャブタン   ?
クロルハクシレート  2.0      ? 0
シコホール   3.0      ? 0
ディルトリン ND          ? 0.002
EPN          0.1      ?
クロルピリホス  ?
クロルフェンビホス  ?
シコホールホス  ?
シメイト     ?
ダミアン     0.1      ? 0.002
ハチオン     0.3      ? 0.001
フェニロチオン 0.2      ? 0
フェンチオン  ?
フェントート  0.1      ? 0
ホリオン     ?
マラチオン   0.5      ? 0
ソクテイ オ input シテ クダサイ ND=0
    
```

4. 検査結果の入力が終了すると、各年度ごとに作られたデータファイルにアペンドされる。

データの修正は次のように収去年度, 月, 検体名(サーチする場合はRE TKEYのみ)を入力する。

```

*** データ シュウセイ プログラム ***
シュウセイ シタイ データ ワ ナン 年 ? 56
          .          ナン 月 ? 4
          カンタイ メイ ( サーチ-ret ) ? ハンレイショ
シュウセイスル データ ワ 56年 4月 ハンレイショ
アツテイマスカ y/n ? y
    
```

確認を終えると、データをロードしサーチする。

```

2          ハンレイショ
3          ND          BHC
4          ND          DDT
5          ND          イントリン
6          カフタホール
7          キャブタン
8          クロルハクシレート
9          シコホール
10         ディルトリン
11         EPN
12         クロルピリホス
13         ND          クロルフェンビホス
14         シコホールホス
15         ND          シメイト
16         ND          ダミアン
17         ND          ハチオン
18         フェニロチオン
19         ND          フェンチオン
20         フェントート
21         ND          ホリオン
22         マラチオン
シュウセイ (y), ツキノ データ (RET), メニュー (ソノタ) ? y
ハンゴウト ハンゴク スル データ ラ イレナイ No.,DATA# ? 3,0.001
    
```

画面に表示されたデータが希望するものであれば修正を行う。

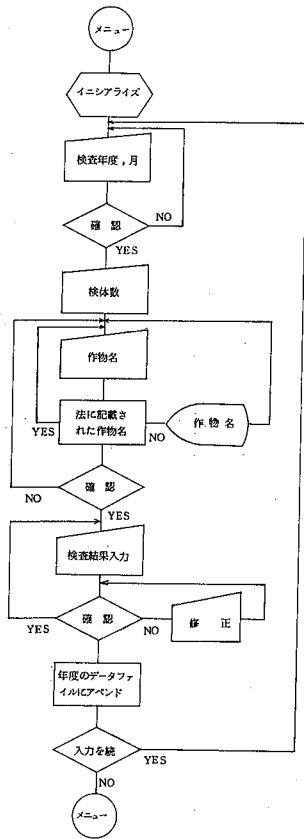
データの集計結果はプログラムを作成することによりどのような形の結果でも出力することができるが、現在は次の3種類の出力プログラムを使用している。各プログラムは昭和47年度から56年度までの10年間の集計結果を出力するように変数を設定しているため、もし使用される方があればプログラム中の変数を変更していただきたい。なお出力結果については前資料中の「福岡市に流通する食品中の残留農薬検出事例について」の中の別表を参照していただきたい。

- 1) 作物別検体数及び検出数 (別表-1)
項目別検査数及び検出数 (別表-2)
- 2) 項目別の検出作物と検出値 (別表-3~15)
※生産地は後で追加
- 3) 農薬検査結果一覧表 (これは10年間の検査結果を出力するのに約6時間を要す)
- 4) 今後の課題

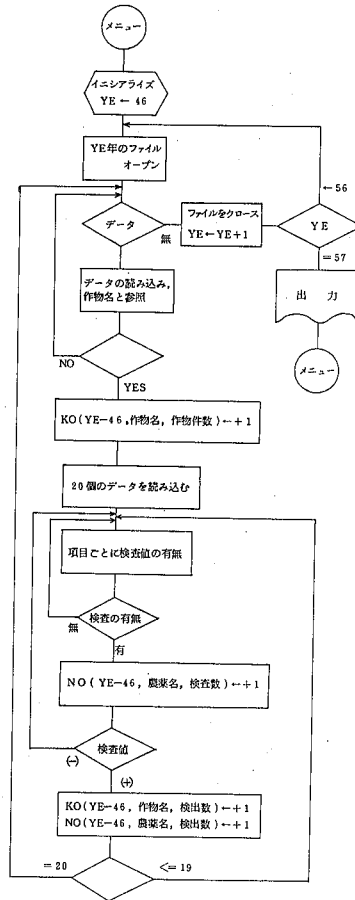
現在、農業成績書作成プログラムや農薬標準品整理プログラム等、数種類の農薬関係プログラムを使用しているが、今後これらのプログラムを汎用的に使用できるよう変更し、1枚のディスクに編集していきたい。

現在の農業試験検査集計プログラムは食品衛生法で規制された農薬のみデータファイル化しているが、農薬取締法で規制された農薬についてもファイル化を進めたい。

データ入力プログラムフローチャート



検体数及び項目数出力プログラムフローチャート



農薬検査結果一覧表出力結果 (1部)

47年カラ 56年 マテノノウヤク データ												
コメ	Total	25	ケン	8	ケン	シュツ						
47年	0/0	48年	0/0	49年	7/11	50年	0/3	51年	1/4	52年	0/1	
2	53年	0/2	54年	0/0	55年	0/3	56年	0/0				
BHC	0.2	0.003	0.002	0.002	0.004	0.001	0.006	0.004	0.002		9.6E-04	
DDT	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	
ジソリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	
ジソリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	
EPN	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	
ジソリン	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	
ジソリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	
ジソリン	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	
ジソリン	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	
ジソリン	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	
ジソリン	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	
=====												
トウモロコシ	Total	8	ケン	0	ケン	シュツ						
47年	0/0	48年	0/0	49年	0/2	50年	0/1	51年	0/0	52年	0/1	
53年	0/1	54年	0/1	55年	0/2	56年	0/0					
キチン	コウモク	スル	テ	ND								

```

2170 FOR J=1 TO N ***
2200 *** トゾ 7"7"° 747" SUB ***
2210 W$=(DA(LJ)-MI*(DH/2))/DH+1
2220 IF C%W$ AND W$=RK% THEN R$(W$)=R$(W$)+1
2230 NEXT R$=
2240 RETURN
2250 *** 7"9 / 7"7" 77777 SUB ***
2300 MX=100:MI=0:SC=1
2310 CONSOLE 0,25,0,1:COLOR 7,32,0:POKE&HEA58,1
2320 ON ERROR GOTO 2470
2330 PRINT MX,:INPUT "77777 MAX=":MX:PRINT
2340 PRINT MI,:INPUT "77777 MI=":MI
2350 PRINT N,:INPUT "77777 N=":N:DM$(DM$=RIGHT$(
2360 R$(N),5):PRINT
2370 IF N<=0 THEN N=N+SC:NK=NK+200+1
2380 RK%=LOG(NK)/LOG(2)+2
2390 PRINT "77777 N":RK%:"77777 OK=LRETJ":INPUT RK%
2400 IF RK%>18-(ME-3)*52 THEN 2390
2410 DH=(MX-MI)/(RK%-1)
2420 PRINT "77777 DH":DH:"77777 OK=CREITJ":INPUT D:PRINT
2430 IF D<0 THEN RK%=CMX-MI)/DH+1:DH=D:PRINT "77777 D":D:"77777 RK%":RK%:"77777 OK=LRETJ":PRINT
2440 IF RK%>18-(ME-3)*52 THEN 2390
2450 ERASE R$:DIM R$(RK%+1):ON ERROR GOTO 0
2460 RETURN
2470 BEEP:PRINT"ERR=":ERR:RESUME 2300
2480
2490 REM ***** 33333 FORM PRINT *****
2500
2510 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25:PRINT CHR$(12)
2520 SL=2
2530 FOR K=RK% TO 1 STEP-1
2540 RM=MI+DH*(K-1)
2550 IF MX>9999: THEN PRINT USING "#####":RM:GOTO 2600
2560 IF MX>999: THEN PRINT USING "#####":RM:GOTO 2600
2570 IF MX>99: THEN PRINT USING "#####":RM:GOTO 2600
2580 IF MX>9: THEN PRINT USING "#####":RM:GOTO 2600
2590 IF MX>1: THEN PRINT USING "#####":RM:GOTO 2600
2600 PRINT STRING$(RK(K)/SC,134)
2610 IF RK%<9 THEN PRINT
2620 NEXT
2630 PRINT DM$:"
2640 FOR K=0 TO 6
2650 LOCATE K*10+4+LOG(K*SC+90)/LOG(10),RK%*SL+3
2660 PRINTUSING"###":K*10*SC
2670 NEXT
2680 PRINT TAB(8):N=":N: MIN=":MI: MAX=":MX: AV=":AV s=":SV
2685 IF SO=1 THEN GOSUB 2950 ELSE PRINT
2690 CONSOLE CSRLIN,25-CSRLIN
2695 Y$="":IF R$="": THEN INPUT "77777 7"7"° 7"7"° 7"7"° C/ J":Y$
2696 IF Y$="y" THEN GOSUB 2920:GOTO 2500
2700 RETURN
2710
2720 REM ***** DATA INPUT SUB *****
2730 ON ERROR GOTO 2910
2740 PRINT"77777 7"7"° 7"7"° N=":N: 77777=Cq"
2750 INPUT"77777 7"7"° 7"7"°-7"7"° input 57777":N:IF N=0 THEN N=1
2760 BEEP 1:FOR K=1 TO 20:NEXT:BEEP 0
2770 PRINT:N:"77777 7"7"°-7"7"°=":INPUT D$&=DAS*
2780 IF ASC(D$)>ASC("a") THEN 2930
2810 DATA(DAS)=N$+1
2820 IF INSTR(DAS,"*") THEN NN=VAL(MID$(DAS,INSTR(DAS,"*")+1,3)
2830 W$=(DA-MI*(DH/2))/DH+1:DH=W$:R$(W$)=R$(W$)+N
2840 IF R$(W$)/SC >70 THEN SC=R$(W$)*35:GOSUB 2480

```

```

10 REM *****
20 REM *** PC-8001 Disk Basic *****
30 REM *** 77777777 PROGRAM-1 *****
40 REM *** 77777777 7777 *****
50 REM *** 77777777 7777 *****
60 REM *** 77777777 7777 *****
70 REM *** Copy Right July 1983 *****
80 REM *** by HIROMI HIRONAKA *****
90 REM *****
100 POKE &HEA58,1:CONSOLE 0,25,0,1:COLOR 7,32,0
110 LPRINT CHR$(27)+"A"+CHR$(7):'MP-80
120 LPRINT CHR$(27)+"T08":'PC-8822
130 ON=500
140 INPUT "77777777 7"7"° 7"7"° 7"7"° MAX:30007777":DN
150 DIM DA(ON),RK(80)
160 FOR K=1 TO 500:DA(K)=RND(1)*1000:NEXT N=500:MX=1000:"TEST DATA
170 CONSOLE 0,25,0,1:WIDTH40:PRINT CHR$(12)
180 PRINT:PRINT"*** 77777777 MENU ***"
185 PRINT:PRINT"0 = 7"7"° 77777777 77777777"
190 PRINT:PRINT"1 = 7"7"° 77777777 77777777"
200 PRINT:PRINT"2 = 7"7"° 77777777 77777777"
210 PRINT:PRINT"3 = 7"7"° 77777777 77777777"
220 PRINT:PRINT"4 = PRINT #1,7"7"°-7"7"°"
230 PRINT:PRINT"5 = INPUT #1,7"7"°-7"7"°"
235 PRINT:PRINT"6 = 7"7"° 77777777 77777777"
240 PRINT:PRINT"7 = END of job"
250 PRINT:INPUT ME
260 ON ME GOSUB 1000,2000,3000,4000,5000,6000,7000
270 IF ME=0 THEN GOSUB 8170
280 GOTO 170
970
980 REM ***** 7"7"° input from keyboard *****
990
1000 GOSUB 2300
1010 GOSUB 2500
1020 A$="":INPUT "J / 7"7777 7777 (y/n)":A$
1030 IF A$="n" THEN 1000
1040 PRINT CHR$(30)+CHR$(30)
1050 GOSUB 2750
1060 RETURN
1070
1080 REM ***** 33 77777777 7777 *****
1090
1100 GOSUB 2310
1110 PRINT "wait a minute"
1120 GOSUB 2200
1130 GOSUB 2100
1140 GOSUB 2000
1150 A$="":PRINT "Cp] =CRT 7"7"°\t
1160 Y$=INKEY$:IF Y$="": THEN 2060
1170 IF Y$=CHR$(13) THEN RETURN
1180 IF Y$="p" OR Y$="P" OR ASC(Y$)<32 THEN LINEINPUT A$:J=USR(0)
1190 GOTO 2060
2095
2100 *** 77777777 77777777 SUB ***
2110 RESTORE 2150:SC=2
2120 FOR K=1 TO RK%
2130 IF R$(K)>SC*(20-(ME=2)*50) THEN READ SC:K=K-1
2140 NEXT
2150 DATA 0.5,1,2,5,10,20,25,30,40,50,75,100,125,150,200,300,400,500
2160 RETURN

```



```

570 PRINTCHR$(12)
580 FOR I=1 TO NX:Y(I)=-1:NEXT I
590 PRINT "N=";NX,"MAX=";MAX,"MIN=";MIN;PRINT
600 INPUT "P=";P / 5:PRINT 375*(#####);PUS
610 INPUT "J=";J;K
620 L=0:INPUT "GL(0)";L :IF MINKL THEN 620
630 U=MAX:INPUT "GUC(max)";U:IF MAXJU THEN 630
640 SP=0:INPUT "SP(0)";SP
650 IF K MOD 2=0 THEN 700
660 FOR L3=1 TO NX-K+1:TY=0
670 FOR I=0 TO K-1:TY=TY+X(L3+I):Y((K-1)/2+L3)=TY/K:NEXT I
680 NEXT L3
690 GOTO 750
700 FOR L4=1 TO NX-KITY=0
710 FOR I=0 TO K-1:TY=TY+X(L4+I):IF I=0 OR I=K THEN 720 ELSE TY=TY+X(L4+I)
720 Y((K/2+L4)=TY/(K*2):NEXT I
730 NEXT L4
740 REM ----- 7*0J*
750 PRINTCHR$(12)
760 PRINT TAB(20);NK$;LPRINT
770 LPRINT "N=";NX,"max=";MAX,"min=";MIN,"AVE=";AVE
780 LPRINT "K=";K,"GU=";U,"GL=";L:LPRINT
790 LPRINT "SAMPLE DATA(0) AVE(+)"
800 FOR L5=1 TO NX:G$=STRINGS(81,32)
810 LPRINT USING " & ";STRINGS(8-L5),32)+Z$(L5);
820 LPRINT TAB(20);LPRINT USING PUS;X(L5);LPRINT TAB(35);
830 IF Y(L5)<>-1 THEN LPRINT USING PUS;Y(L5); ELSE LPRINT "-";
840 IF X(L5)<>-1 THEN MID$(G$,INT((Y(L5)-L)/(U-L)*80+.5)+1,1)="+";
850 IF X(L5)<>-1 THEN MID$(G$,INT((X(L5)-L)/(U-L)*80+.5)+1,1)="+";
860 LPRINT TAB(48);G$;";
870 IF SP=0 THEN 890
880 FOR J=1 TO SP:LPRINT:PRINT I
890 NEXT J
900 REM -----
910 INPUT "1:7*(J)7*2 2:7*7*7 2:7*7*7*7"
920 REMOVE:END
=====
1000 REM -----
1010 OPEN "2:";NA$ FOR INPUT AS #1
1020 IF EOF(1) THEN 1050
1030 INPUT #1,Z$,X:PRINT Z$,X
1040 GOTO 1020
1050 CLOSE #1
1060 IF TNKEY#="" THEN 1060
1070 RETURN
=====
2000 REM -----
2010 OPEN "2:";NA$ FOR INPUT AS #1:NK=0
2020 IF EOF(1) THEN 2050
2030 NX=NK+1:INPUT #1,Z$(NK),X(NK)
2040 GOTO 2020
2050 CLOSE #1
2060 RETURN
=====
3000 REM -----
3010 OPEN "2:";NA$ FOR OUTPUT AS #1
3020 FOR I=1 TO NX:PRINT #1,Z$(I);,;X(I):NEXT I
3030 CLOSE #1
3040 RETURN
=====
4000 REM -----
4010 OPEN "2:";NA$ FOR APPEND AS #1
4020 FOR I=1 TO NX:PRINT #1,Z$(I);,;X(I):NEXT I
4030 CLOSE #1
4040 RETURN

```

```

10 REM ----- 1*0*Y*(1:0) ----- inoue ----- 85.03.19
20 CLEAR 2000:CONSOLE,25,1,1:WIDTH 80,25:COLORS,32,0:LPRINTCHR$(15)
30 KEY1,"P";KEY2,"R";KEY3,"F";KEY4,"7"
40 DIM Z$(200),X(200),Y(200)
50 INPUT "1:7*7*7*7 2: 1*0*Y 1 7 4*7*7*7*7*7";OK:IF OK<>1 THEN 50
60 MOUNT2
70 PRINTCHR$(12):FILES2:PRINT
80 INPUT "7*7*7*7";NA$
90 LOCATEPOS(1),CSRLIN-1:PRINT STRINGS(8,32);NA$:PRINT
100 INPUT "OK(1/0)";OK:IF OK<>1 THEN PRINTCHR$(12):GOTO 80
110 PRINT:PRINT
120 REM ----- 5*1*
130 INPUT "P=";P:PRINT "1:15># 2:7*7) 3:7*7*7";J
140 IF J=3 THEN 490
150 IF J=2 THEN GOSUB 1000
160 REM ----- 7*7*7*7*7
170 PRINTCHR$(12):L1=0
180 PRINT "NO
190 L1=L1+1
200 PRINT TAB(5);L1;TAB(20);
210 LINEINPUT Z$(L1)
220 IF Z$(L1)="+", THEN LOCATE50,CSRLIN-2:L1=L1+1:GOTO 250
230 IF Z$(L1)="#" THEN 300
240 LOCATE 50,CSRLIN-1
250 LINEINPUT X$:X(L1)=VAL(X$)
260 IF X$="+" THEN LOCATE50,CSRLIN-1:GOTO 200
270 IF X$="#" THEN 300
280 NX=L1:GOTO 190
290 REM ----- 7*7*7*7*7*7
300 PRINTCHR$(12)
310 FOR L2=1 TO NX
320 PRINT USING "###
330 IF L2=NX THEN 360
340 IF O(X)(L2 MOD 20) THEN 450
350 CONSOLE22,1,1
360 LOCATE,22:INPUT "OK(1/0)";OK
370 IF OK=1 THEN PRINTCHR$(12):LOCATE0,1:CONSOLE0,25,1,1:GOTO 450
380 LOCATE,22:PRINT STRINGS(60,32)
390 LOCATE,22:INPUT "C,Z,X";NO,Z$(NO),X(NO)
400 LOCATE,22:PRINT STRINGS(60,32):COLOR6
410 PY=(NO MOD 20):IF PY=0 THEN PY=20
420 LOCATE,PY:PRINT STRINGS(60,32)
430 LOCATE,PY:PRINT USING "###
440 COLOR 5:GOTO 360
450 NEXT L2
460 REM ----- 7*7*7*7*7*7
470 J=1 THEN GOSUB 3000:GOTO 70
480 IF J=2 THEN GOSUB 4000:GOTO 70
490 IF J=3 THEN GOSUB 2000
500 REM ----- 7*7*7*7*7*7
510 TX=0:MAX=999999:MIN=999999
520 FOR I=1 TO NX:HAVE=TX/NX
530 TX=TX+X(I):HAVE=TX/NX
540 IF MAX<X(I) THEN MAX=X(I)
550 IF MIN>X(I) THEN MIN=X(I)
560 NEXT I

```



```

2210 RUN MENU
2211
2220 LPRINT
2230 RETURN
5000
5010 PRINT:PRINT Y1 * 7 * YS * / * * * * *
5020 RESUME 1130
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
190
200
210
220
230
240
250
260
270
280
290
300
310
320
330
340
350
360
370
380
390
400
410
420
430
440
450
460
470
480
490
500
510
520
530
540
550
560
570
580
590
600
610
620
630
640
650
660
670
680
690
700
710
720
730
740
750
760
770
780
790
800
810
820
830
840
850
860
870
880
890
900
910
920
930
940
950
960
970
980
990
1000
1010
1020
1030
1040
1050
1060
1070
1080
1090
1100
1110
1120
1130
1140
1150
1160
1170
1180
1182
1183
1184
1190
1200
1210
1220
1230
1240
1250
1260
1270
1280
1290
1300
1310
1320
1330
1340
1350
1360
1370
1380
1390
1400
1410
1420
1430
1440
1450
1460
1470
1480
1490
1500
1510
1520
1530
1540
1550
1560
1570
1580
1590
1600
1610
1620
1630
1640
1650
1660
1670
1680
1690
1700
1710
1720
1730
1740
1750
1760
1770
1780
1790
1800
1810
1820
1830
1840
1850
1860
1870
1880
1890
1900
1910
1920
1930
1940
1950
1960
1970
1980
1990
2000
2010
2020
2030
2040
2050
2060
2070
2080
2090
2100
2110
2120
2130
2140
2150
2160
2170
2180
2190
2200
2210
2220
2230
2240
2250
2260
2270
2280
2290
2300
2310
2320
2330
2340
2350
2360
2370
2380
2390
2400
2410
2420
2430
2440
2450
2460
2470
2480
2490
2500
2510
2520
2530
2540
2550
2560
2570
2580
2590
2600
2610
2620
2630
2640
2650
2660
2670
2680
2690
2700
2710
2720
2730
2740
2750
2760
2770
2780
2790
2800
2810
2820
2830
2840
2850
2860
2870
2880
2890
2900
2910
2920
2930
2940
2950
2960
2970
2980
2990
3000
3010
3020
3030
3040
3050
3060
3070
3080
3090
3100
3110
3120
3130
3140
3150
3160
3170
3180
3190
3200
3210
3220
3230
3240
3250
3260
3270
3280
3290
3300
3310
3320
3330
3340
3350
3360
3370
3380
3390
3400
3410
3420
3430
3440
3450
3460
3470
3480
3490
3500
3510
3520
3530
3540
3550
3560
3570
3580
3590
3600
3610
3620
3630
3640
3650
3660
3670
3680
3690
3700
3710
3720
3730
3740
3750
3760
3770
3780
3790
3800
3810
3820
3830
3840
3850
3860
3870
3880
3890
3900
3910
3920
3930
3940
3950
3960
3970
3980
3990
4000
4010
4020
4030
4040
4050
4060
4070
4080
4090
4100
4110
4120
4130
4140
4150
4160
4170
4180
4190
4200
4210
4220
4230
4240
4250
4260
4270
4280
4290
4300
4310
4320
4330
4340
4350
4360
4370
4380
4390
4400
4410
4420
4430
4440
4450
4460
4470
4480
4490
4500
4510
4520
4530
4540
4550
4560
4570
4580
4590
4600
4610
4620
4630
4640
4650
4660
4670
4680
4690
4700
4710
4720
4730
4740
4750
4760
4770
4780
4790
4800
4810
4820
4830
4840
4850
4860
4870
4880
4890
4900
4910
4920
4930
4940
4950
4960
4970
4980
4990
5000
5010
5020
5030
5040
5050
5060
5070
5080
5090
5100
5110
5120
5130
5140
5150
5160
5170
5180
5190
5200
5210
5220
5230
5240
5250
5260
5270
5280
5290
5300
5310
5320
5330
5340
5350
5360
5370
5380
5390
5400
5410
5420
5430
5440
5450
5460
5470
5480
5490
5500
5510
5520
5530
5540
5550
5560
5570
5580
5590
5600
5610
5620
5630
5640
5650
5660
5670
5680
5690
5700
5710
5720
5730
5740
5750
5760
5770
5780
5790
5800
5810
5820
5830
5840
5850
5860
5870
5880
5890
5900
5910
5920
5930
5940
5950
5960
5970
5980
5990
6000
6010
6020
6030
6040
6050
6060
6070
6080
6090
6100
6110
6120
6130
6140
6150
6160
6170
6180
6190
6200
6210
6220
6230
6240
6250
6260
6270
6280
6290
6300
6310
6320
6330
6340
6350
6360
6370
6380
6390
6400
6410
6420
6430
6440
6450
6460
6470
6480
6490
6500
6510
6520
6530
6540
6550
6560
6570
6580
6590
6600
6610
6620
6630
6640
6650
6660
6670
6680
6690
6700
6710
6720
6730
6740
6750
6760
6770
6780
6790
6800
6810
6820
6830
6840
6850
6860
6870
6880
6890
6900
6910
6920
6930
6940
6950
6960
6970
6980
6990
7000
7010
7020
7030
7040
7050
7060
7070
7080
7090
7100
7110
7120
7130
7140
7150
7160
7170
7180
7190
7200
7210
7220
7230
7240
7250
7260
7270
7280
7290
7300
7310
7320
7330
7340
7350
7360
7370
7380
7390
7400
7410
7420
7430
7440
7450
7460
7470
7480
7490
7500
7510
7520
7530
7540
7550
7560
7570
7580
7590
7600
7610
7620
7630
7640
7650
7660
7670
7680
7690
7700
7710
7720
7730
7740
7750
7760
7770
7780
7790
7800
7810
7820
7830
7840
7850
7860
7870
7880
7890
7900
7910
7920
7930
7940
7950
7960
7970
7980
7990
8000
8010
8020
8030
8040
8050
8060
8070
8080
8090
8100
8110
8120
8130
8140
8150
8160
8170
8180
8190
8200
8210
8220
8230
8240
8250
8260
8270
8280
8290
8300
8310
8320
8330
8340
8350
8360
8370
8380
8390
8400
8410
8420
8430
8440
8450
8460
8470
8480
8490
8500
8510
8520
8530
8540
8550
8560
8570
8580
8590
8600
8610
8620
8630
8640
8650
8660
8670
8680
8690
8700
8710
8720
8730
8740
8750
8760
8770
8780
8790
8800
8810
8820
8830
8840
8850
8860
8870
8880
8890
8900
8910
8920
8930
8940
8950
8960
8970
8980
8990
9000
9010
9020
9030
9040
9050
9060
9070
9080
9090
9100
9110
9120
9130
9140
9150
9160
9170
9180
9190
9200
9210
9220
9230
9240
9250
9260
9270
9280
9290
9300
9310
9320
9330
9340
9350
9360
9370
9380
9390
9400
9410
9420
9430
9440
9450
9460
9470
9480
9490
9500
9510
9520
9530
9540
9550
9560
9570
9580
9590
9600
9610
9620
9630
9640
9650
9660
9670
9680
9690
9700
9710
9720
9730
9740
9750
9760
9770
9780
9790
9800
9810
9820
9830
9840
9850
9860
9870
9880
9890
9900
9910
9920
9930
9940
9950
9960
9970
9980
9990
10000

```

```

1580 OPEN "KE"+RIGHT$(STR$(Y1),2)+RIGHT$(STR$(YS),2) FOR INPUT AS #1
1590 FOR Y1=0 TO Y5:FOR K=0 TO 1:INPUT #1,KO(I,J,K):NEXT:INPUT:NEXT
1600 FOR I=0 TO Y5:FOR J=0 TO 10:INPUT #1,NO(I,J,K):NEXT:INPUT:NEXT
1610 FOR I=0 TO 10:FOR J=0 TO 1:INPUT #1,IO(I,J):NEXT:INPUT:NEXT
1620 CLOSE #1
1645 LPRINT CHR$(27);"H"
1650 LPRINT "Y1 * 7 * YS * / * * * * *";LPRINT
1660 LPRINT CHR$(27);"I";CHR$(27);"I";"08";CHR$(27);"5"
1670 GOSUB 2220
1680 LPRINT
1690 FOR YE=47 TO 56:LPRINT USING " ## * I * YE: NEXT: LPRINT * TOTAL *
1700 LPRINT
1710 FOR K=1 TO 10:LPRINT
1720 LPRINT " ## * I * YE: NEXT: LPRINT *
1730 GOSUB 2220
1740
1750 FOR I=1 TO 58
1760 FOR Y=1 TO 10:IF KO(Y,I,1)=0 AND KO(Y,I,0)=0 THEN NEXT ELSE 1780
1770 GOTO 1880
1780 LPRINT USING " & I * NS(I);
1790 FOR YE=1 TO 10
1800 IF KO(YE,I,1)=0 AND KO(YE,I,0)=0 THEN LPRINT " I * :GOTO 1820
1810 LPRINT USING " ## / ## I * KO(YE,I,1),KO(YE,I,0);
1820 NEXT
1830 LPRINT USING " ## / ## * KO(0,I,1),KO(0,I,0)
1840 GOSUB 2220
1850 LPRINT " ## * I * YE: NEXT: LPRINT *
1860 FOR K=1 TO 10:LPRINT
1870 GOSUB 2220
1880 NEXT I
1890
1900 LPRINT " * TOTAL *
1910 FOR YE=1 TO 10:LPRINT USING " ## ## / ## ## I * IO(0,YE),IO(1,YE);:NEXT
1920 LPRINT USING " ## ## / ## ## * IO(1,11),IO(0,11)
1930
1940 LPRINT STRINGS(10,10);CHR$(27);"H"
1950 LPRINT "Y1 * 7 * YS * / * * * * *";LPRINT
1960 LPRINT STRINGS(5,10);CHR$(27);"Q"
1970 GOSUB 2220
1980 LPRINT
1990 FOR YE=47 TO 56:LPRINT USING " ## * I * YE: NEXT: LPRINT * TOTAL *
2000 GOSUB 2220
2010 LPRINT
2020 FOR K=1 TO 10:LPRINT
2030 GOSUB 2220
2040
2050 FOR I=1 TO 20
2060 LPRINT USING " & I * NS(I);
2070 FOR YE=1 TO 10
2080 IF NO(YE,I,1)=0 AND NO(YE,I,0)=0 THEN LPRINT " I * :GOTO 2100
2090 LPRINT USING " ## ## / ## ## I * NO(0,YE),I,1),NO(0,YE),I,0);
2100 NEXT
2110 LPRINT USING " ## ## / ## ## * NO(0,I,1),NO(0,I,0)
2120 GOSUB 2220
2130 LPRINT
2140 FOR K=1 TO 10:LPRINT
2150 GOSUB 2220
2160 NEXT I
2170
2180 LPRINT " * TOTAL *
2190 FOR YE=1 TO 10:LPRINT USING " ## ## / ## ## I * IO(2,YE),IO(3,YE);:NEXT
2200 LPRINT USING " ## ## / ## ## * IO(3,11),IO(2,11)

```



```

670 DATA #*,,,,,,,,,,,,,,0.1,0.3,,,,,,,,,,,,,0.1,0.3,,,,,,,,,2.0,1.0,,,,,
680 DATA A794,0.2,0.2,0.0,,,,,0.02,0.1,,,,,0.1,0.3,,,,,,,,,2.0,1.0,,,,,
690 DATA A795,0.2,0.2,0.0,,,,,0.1,0.3,,,,,,,,,2.0,1.0,,,,,
700 DATA A796,0.2,0.2,0.0,,,,,0.1,0.3,,,,,,,,,2.0,1.0,,,,,
710 DATA A797,0.2,0.2,0.0,,,,,0.1,0.3,,,,,,,,,2.0,1.0,,,,,
720 DATA A798,0.2,0.2,0.0,,,,,0.1,0.3,,,,,,,,,2.0,1.0,,,,,
730 DATA A799,0.2,0.2,0.0,,,,,0.1,0.3,,,,,,,,,2.0,1.0,,,,,
740 DATA A800,0.2,0.2,0.0,,,,,0.1,0.3,,,,,,,,,2.0,1.0,,,,,
750 DATA A801,0.2,0.2,0.0,,,,,0.1,0.3,,,,,,,,,2.0,1.0,,,,,
760 DATA A802,0.2,0.2,0.0,,,,,0.1,0.3,,,,,,,,,2.0,1.0,,,,,
770 DATA A803,0.2,0.2,0.0,,,,,0.1,0.3,,,,,,,,,2.0,1.0,,,,,
780 DATA A804,0.2,0.2,0.0,,,,,0.1,0.3,,,,,,,,,2.0,1.0,,,,,
1000 ,
1010 ,
1020 ON ERROR GOTO 1730
1030 WIDTH40,25;CONSOLE,25,0,1;COLOR7,0,0
1040 DEFINI I,J,K,L
1050 DIM MS(25),DS(25,26),NS(58)
1060 A=&HF200;A$=&23462e54ab23235e23562b2b7ab8200476b928095e23566b7cb5c818e7
2622e6e9f9*.FOR J=01035:POKEA+J,VAL("&h"+MID$(A$,J*2+1,2)):NEXT
1070 DEFUSR2=&HF200
1080
1090 RESTORE90;FOR I=1 TO 25:READ MS(I):NEXT
1100 RESTORE140;FOR I=1 TO 58:READ NS(I):NEXT
1110
1120 WIDTH40;PRINTCHR$(12);PRINT INPUT "フジノ" / 7974720 (y/n) *;YES
1130 COLOR 2;INPUT "フジノ" / 7974720 *;MO$
1140 COLOR 2;PRINT INPUT "フジノ" / 7974720 *;MO$
1150 PRINT "S. YES: # / 7974720 *;MO$
1160 IF Q$ < > y, THEN BEEP:GOTO 1120
1170
1180
1190 WIDTH80;PRINTCHR$(12);PRINT
1200 INPUT "7974720 *;MO$
1210 FOR I=1 TO 20:PRINTCHR$(12);PRINT "7974720 *;MO$
1220 LOCATED,5;PRINT "Sample Name フジノ" / 7974720 (y/n) *
1230 LOCATED,16;PRINT LOCATED;T+&:INPUT Q$
1240 FOR J=1 TO 58:IF NS(J)=Q$ THEN 1260 ELSE NEXT J
1250 GOSUB 1390;GOTO 1230
1260 G=USR2(J*10+200);FOR K=0 TO 25:READ A$:IF A$="0" THEN A$="ND"
1270 DS(I*2-1,K)=A$:NEXT K
1280 NEXT I
1290
1300 PRINTCHR$(12);FOR I=1 TO R;PRINT I;
1310 LOCATED,15;PRINT "7974720 (y/n) *
1320 MS=INKEY$;IF MS=" " THEN 1320 ELSE IF MS="y" OR MS="Y" THEN 1430
1330 PRINT INPUT "7974720 *;MO$
1340 FOR J=1 TO 58:IF NS(J)=Q$ THEN 1360
1350 NEXT;GOSUB 1390;GOTO 1330
1360 G=USR2(J*10+200);FOR K=0 TO 25:READ A$:IF A$="0" THEN A$="ND"
1370 DS(I*2-1,K)=A$
1380 NEXT;GOTO 1300
1390
1400 PRINT;LOCATED,15;PRINT "フジノ" / 7974720 (y/n) * INPUT "7974720 *;MO$
1410 COLOR 7;FOR L=1 TO 58:PRINT "7974720 *;MO$
1420
1430 FOR I=1 TO R
1440 WIDTH80;PRINTCHR$(12);COLOR5;LOCATED,0;PRINTUSING '
& ;i,DS(I*2-1,0);COLOR 7
1450 FOR O=1 TO 20:LOCATED,0;PRINTUSING '
& ;i,DS(I*2-1,0);NEXT
1460 COLOR6;LOCATED,23;PRINT "7974720 *;MO$
1470 FOR O=1 TO 20:G$="":LOCATED30,0;INPUT Q$:IF Q$="0" THEN Q$="ND"
1480 DS(I*2,0)=Q$:NEXT;COLOR 7
1490 PRINTCHR$(12);COLOR5;LOCATED,0;PRINTUSING '
& ;i,DS(I*2-1,0);COLOR 7
1500 FOR O=1 TO 20:LOCATED,0;PRINTUSING '
& ;i,DS(I*2-1,0);NEXT
1510 LOCATED,23;PRINT "7974720 (y/n) *
1520 MS=INKEY$;IF MS=" " THEN 1520 ELSE IF MS="y" OR MS="Y" THEN 1560
1530 LOCATED,25;INPUT "7974720 *;MO$
1540 IF Y$="0" THEN Y$="ND"
1550 DS(I*2,X)=Y$:GOTO 1490
1560 NEXT I
1570
1580
1590
1600
1610 OPEN "pdata" *;YES FOR APPEND AS #1
1620 FOR L=1 TO R
1630 PRINT L;MO$
1640 PRINT #1,DS(L*2-1,0)
1650 FOR L=2 TO 20
1660 PRINT #1,DS(L*2,L2)
1670 NEXT L,L1
1680 CLOSE #1
1690 ERASE DS;DIM DS(25,26)
1700 WIDTH40;PRINTCHR$(12);INPUT "7974720 *;MO$
1710 IF Q$="Y" THEN 1120
1720 RUN MENU
1730
1740 IF ERR=53 THEN OPEN "pdata" *;YES AS #1;CLOSE #1
1750 RESUME 1610

```



```

4120 REM
4130 FG$="":GOSUB 5090;SE$="":INPUT SEARCH (y/n);SE$;IF SE$="n" THEN RETURN EL
SE IF SE$="y" THEN 4140 ELSE 4130
4140 GOSUB 5090:INPUT REAL RECORD No.;RN$;RN=VAL(RN$);IF RN<1 OR RN>N THEN 4140
ELSE GET#1,(R:RN):GOSUB 3320:CONSOLE,25:RETURN
4160 REM
4170 PRINT CHR$(12):PRINT TAB(10):(USING"NUMBER OF DATA      ###";N
4180 PRINT TAB(10):(USING"NUMBER OF RECORDS  ###";MAX:PRINT
4190 PRINT TAB(10)::PRINTTAB(10)::INPUT HIT RETURN KEY *;FG$:IF FG$="" THEN RETURN
ELSE 4190
4200 END
5000 REM *****
5010 REM * 17- 590 *
5020 REM *****
5030 PRINT CHR$(12):PRINT TAB(25):"*** ERROR ***";PRINT
5040 PRINT TAB(20):(USING"ERR=###"  ERR=####;ERR,ERR
5050 PRINT :GOTO 1540
5060 END
5070 REM *** SUB-ROUTINE ***
5080 LOCATE 20,21:PRINT STRING$(75,32):LOCATE 5,24:RETURN
5090 LOCATE 20,21:PRINT STRING$(75,32):LOCATE 5,23:RETURN
5100 IF DE$(1)="" THEN DE$(1)="" THEN DE$(1)="" THEN DE$(1)="" THEN DE$(1)=""
5110 IF DE$(VAL(ND$))="" THEN DE$(VAL(ND$))="" THEN DE$(VAL(ND$))="" THEN DE$(VAL(ND$))=""
5120 THEN DE$(VAL(ND$))="" THEN DE$(VAL(ND$))="" THEN DE$(VAL(ND$))="" THEN DE$(VAL(ND$))=""
5130 PRINT STRING$(20,32):LOCATE20,VAL(ND$)+1:RETURN
5140 PRINT STRING$(20,32):LOCATE20,VAL(ND$)-12:RETURN
6000 REM *****
6010 REM * binary search A *
6020 L=0:U=NK-1:*****
6030 L=0:U=NK-1:*****
6040 IF U=L-1 THEN FOUND=0:RETURN
6050 #=(U+L)/2
6060 IF LEFT$(C$(M),LE)=D$# THEN FOUND=-1:RETURN
6070 IF LEFT$(C$(M),LE)<D$# THEN FOUND=1 ELSE U=#
6080 GOTO 6040
6085 REM *****
6090 REM * binary search B *
6095 REM *****
6100 L=0:U=N-1
6110 IF U=L-1 THEN FOUND=0:RETURN
6120 #=(U+L)/2
6130 IF A$(M)=A$ THEN FOUND=-1:RETURN
6140 IF A$(M)<A$ THEN L=# ELSE U=#
6150 GOTO 6110
6155 REM *****
6160 REM * binary search C *
6165 REM *****
6170 L=0:U=N-1
6180 IF U=L-1 THEN FOUND=0:RETURN
6190 #=(U+L)/2
6200 IF LEFT$(A$(M),LE)=Y$# THEN FOUND=-1:RETURN
6210 IF LEFT$(A$(M),LE)<Y$# THEN L=# ELSE U=#
6220 GOTO 6180
6240 END
10 REM *****
20 REM * 375- 39 1434 5926453 9764 7-07-74 *
30 REM *****
40 REM *** C000-C12B 37E744 7-9 ***
50 REM *** F220-F230 RAM 37E744 ROUTINE ***
60 REM *** F240-F276 37E744 7-9 LPRINT ROUTINE ***
70 REM *** F280-F2CE BIT IMAGE LINE LPRINT ROUTINE ***
80 POK&HF200,0:POKE&HF201,&HC0
90 CLEAR 10000
100 ON ERROR GOTO 1420
110 DEFUSR=&HF280:REM *** BIT IMAGE LINE LPRINT ROUTINE ***
120 DEFUSR1=&HF240:REM *** 37E744 7-9 LPRINT ROUTINE ***
130 LPRINT CHR$(27)+E;
140 LPRINT CHR$(27)+E;
150 Q1$="  A  idx 102$="  A  dat
160 OPEN Q2$ AS #2:FIELD#2,64 AS L$;GET#2,1:KK=CVI(L$)
170 DIM R(200),RE(200),AS(200),CS(200),FS(31),K0$(30),ZZ$(8,31)
180 NK=0:OPEN Q1$ FOR INPUT AS#1
190 IF EOF(1) THEN 210
200 NK=NK+1:R(NK)=CVI(INPUT$(2,#1)):INPUT#1,C$(NK):GOTO 190
210 CLOSE#1
220 REM
230 CR$=CHR$(13):LF$=CHR$(11)
240 KS$=CHR$(28)+CHR$(38):KF$=CHR$(28)+CHR$(46)
250 REM *** read "3794 idx" ***
260 OPEN "2:3794**idx" FOR INPUT AS#1:N=0
270 IF EOF(1) THEN 300
280 N=N+1:RE(N)=CVI(INPUT$(2,#1)):INPUT#1,A$(N)
290 GOTO 270
300 CLOSE#1
310 REM
320 REM
330 OPEN "2:3794**dat" AS#1:IFLOF(1)=0 THEN MAX=0 ELSE MAX=L0F(1)
340 FIELD#1,20AS$(1),6ASF$(2),6ASF$(3),6ASF$(4),10ASF$(5),10ASF$(6),10ASF$(7)
350 FOR I=8 TO 30:FIELD#1,68+6*(I-8)ASD$,6ASF$(I):NEXT
360 FIELD#1,20ASD$,10ASF$(31)
370 REM
380 K0$(1)=":6HJ,N"
390 K0$(2)="@/NahV9F"
400 K0$(3)="GS7eNL"
410 K0$(4)="GS7e@h"
420 K0$(5)="N?eg/7rF"
430 K0$(6)="Nkh;~9o"
440 K0$(7)="5$29"
450 K0$(8)="e29"
460 K0$(9)="p#H"
470 K0$(10)="#B#0ND"
480 K0$(11)="#C#0ND"
490 K0$(12)="#S"
500 K0$(13)="##H#N"
510 K0$(14)="#n;#H#e#x"
520 K0$(15)="2U;~N"
530 K0$(16)="#C#u"
540 K0$(17)="#Z#n"
550 K0$(18)="#F#e"
560 K0$(19)="##N#n"
570 K0$(20)="#T=#C#n"
580 K0$(21)="#F"
590 K0$(22)="#C#d"
600 K0$(23)="#C#N"
610 K0$(24)="#O=#P"
620 K0$(25)="#P#b"
630 K0$(26)="#C#-#6"
640 K0$(27)="#A#s"
650 K0$(28)="#T=#H#G"
660 K0$(29)="#P#C#B"
670 K0$(30)="#=#NB>"

```



```

1000 REM *****
1010 REM *   ㄗㄗㄗ   ㄗㄗㄗ *
1020 REM *****
1030 CONSOLE0,25,0,1:WIDTH80,25:PRINT CHR$(12);
1040 PRINT TAB(25):"***   ㄗㄗㄗ   ㄗㄗㄗ   ***:PRINT :PRINT
1050 REM ***   ㄗㄗㄗ   ㄗㄗㄗ ***
1060 DS$="":INPUT "## ";DS$:IF DS$<>" THEN 1090
1070 YN$="n":INPUT "A2547 7*07754 - 7777777 (Y/n)";YN$
1080 IF YN$="y" THEN RUN "A2547 prg" ELSE 1030
1090 C=0:ERASE ZZ$:DIM ZZ$(8,31)
1100 RE=RE+1:IF RE<N THEN 1050
1110 IF DS$=LEFT$(AS$(RE),6) THEN 1120 ELSE IF C<>0 THEN 1140 ELSE 1100
1120 GET#1,RE(6)
1130 FOR J=1 TO 31:ZZ$(C,J)=F$(J):NEXT J
1140 IF C=8 THEN 1150 ELSE C=C+1:GOTO 1100
1150 FOR I=0 TO 8:Z$=Z$(I,1):FOR J=1 TO NK:IF INSTR(Z$,C$(J)) THEN 1170 ELSE NE
XT J
1160 TT$(I)="071f101f101f101f101f101f101f10":GOTO1180
1170 NB=R(L):C=NBMOD4:R=NB/4+1:L$="":FIELD#2,C#64 ASD$,64ASL$:GET#2,R:TT$(I)=L$
1180 PRINT TT$(I)
1190 NEXT I
1200 FG$=" # 6/# # 7/# # F:"
1210 MID$(FG$,2)=LEFT$(DS$,4):MID$(FG$,4)=MID$(FG$,2,1):MID$(FG$,8)=MID$(DS$,3,1)
)MID$(FG$,10)=MID$(DS$,4,1):MID$(FG$,14)=MID$(DS$,5,1):MID$(FG$,16)=MID$(DS$,6,
1)
1220 LPRINT KS$:CHR$(&H1F);CHR$(&H70);"9)>1GS2-2<<A:837k2L":CHR$(&H1F);CHR$(&H5
0);"N26G7LF":CHR$(&H1F);CHR$(&H20);"XOB :F6$IKF$;CR$;LF$;LF$;
1240 JP=3:FOR#1TO8:G=USR(0):REM #7 53" 29
1250 LPRINT KS$:CHR$(&H1F);CHR$(&H60);
1260 G=USR(&H90);CHR$(&H1F);CHR$(&H60);
1270 FOR I=0 TO 8:REM #3 53
1280 PY=VAL("8",MID$(TT$(I),JP,2))
1290 IF PY=0 THEN PY=212)
1300 IF PY=0 THEN PY=&H1F
1310 IF PY=&H1F AND PY=&H9D THEN PY=&H21:PY=&H43
1320 LPRINT CHR$(PX);CHR$(PY);
1330 LPRINT CHR$(&H1F);CHR$(&H50);
1340 NEXT I
1350 LPRINT KF$:CR$:G=USR(0)
1360 JP=JP+4:NEXT Y:G=USR(1)
1370 FOR J=2 TO 31:IF J=6 THEN 1390 ELSE G=USR(0):LPRINT KS$:CHR$(&H1F);CHR$(&H8
)IK0$(J-1);KF$:CR$:LPRINT
1380 FOR I=0 TO 8:LPRINT USING "&";Z$(I,J):NEXT I:G=USR(0):G=USR(1)
1390 NEXT J:FOR#1TO23:LPRINT LF$:NEXT
1400 GOTO 1090
1410 END
1420 PRINT USING "ERR=####";ERR
1430 PRINT USING "ERL=####";ERL
1440 END

```


V 学会・雑誌発表抄録

1. 昭和57年度 学会等発表一覧表

演 題 名	学 会 名	会 期	会 場	発 表 者 (口演者○印)	備 考
抗-毒素原性大腸菌易熱性毒素(LT)特異抗体を用いた逆受身ラテックス凝集反応法によるLTの検出	第55回 日本細菌学会	1982,4,7~9	東京都, 都市センター	○小田 隆弘	本誌, 抄録集に掲載
福岡市における腸管寄生原虫類の調査成績	第31回 日本臨床衛生検査学会	1982,5,8~9	福岡市, 市民会館	○真子 俊博	同上
毒素原性大腸菌2血清型が検出された韓国帰り集団下痢症例	第49回 日本感染症学会西日本地方会	1982,6,4	佐賀市, 佐賀医科大学	○小田 隆弘 磯野 利昭 中川 英子	同上
黄色ブドウ球菌エンテロトキシン検出法-特に市販キットの応用と問題点-	第3回衛生微生物協議会	1982,7,8~9	仙台市, 市民センター	○小田 隆弘	同上
中国産ドジョウの顎口虫寄生状況	第35回 日本寄生虫学会南日本支部大会	1982,10,9~10	宮崎市, 県医師会館	○真子 俊博 赤羽 啓栄 岩田久寿郎 宮崎 一郎	同上
市販食肉, 生カキ, 貝柱, 市内河川水及び井水からの毒素原性大腸菌の分離	第41回 日本公衆衛生学会	1982,10,27~29	福岡市, 大手門会館	小田 隆弘 ○中川 英子 磯野 利昭	同上
河川水, 海水および魚介類からのVibrio fluvialis(Group F Vibrio)の分離	同 上	同 上	同 上	○磯野 利昭 小田 隆弘 中川 英子	同上
福岡市内河川水中の直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム(LAS)の定量	同 上	同 上	福岡市, 農協会館	○大隈 俊之	同上
原因食から神奈川現象陽性株が検出された腸炎ビブリオ食中毒および神奈川現象陰性腸炎ビブリオ食中毒事例	第16回 腸炎ビブリオシンポジウム	1982,11,24~25	徳島市, 厚生年金会館	○磯野 利昭 小田 隆弘 中川 英子 原田 秀昭	同上
市販食肉, 生カキからのCampylobacter jejuni/coliおよび毒素原性大腸菌の検出	第44回 日本食品衛生学会	1982,11,25~26	福岡市, ガーデンパレス	○小田 隆弘 中川 英子 磯野 利昭	同上
河川水が博多湾の富栄養化に与える影響と底質からの溶出が藻類増殖に及ぼす効果	第9回環境保全公害防止研究発表会	1982,11,30~12,1	東京都, 環境庁	吉武 和人 ○西田 政司	同上
昭和57年度の福岡市におけるインフルエンザの流行について	第8回九州衛生公害技術協議会	1983,2,24~25	宮崎市, みやぎき会館	○赤司 英雄 梶原 一人	同上
福岡市に流通する食品中の残留農薬検出事例	同 上	同 上	同 上	○中村 正規 藤本 喬 林 清人	本誌, 資料に掲載
三点比較式臭袋法による悪臭調査の予備実験	同 上	同 上	同 上	○小寺 信 西原 美子 井上 哲男	本誌, 抄録集に掲載

2. 学会等発表抄録

- 抗一毒素原性大腸菌易熱性毒素(LT)特異抗体を用いた逆受身ラテックス凝集反応法によるLTの検出
微生物課 小田隆弘
第55回日本細菌学会総会(東京)1982,4,7~9

毒素原性大腸菌易熱性毒素(LT)の免疫学的簡易検出法として、LTとコレラ毒素(CT)の免疫学的交差反応を利用し、抗CT抗体感作ラテックスによる逆受身ラテックス凝集反応法(RPLA)を既に報告しているが、今回は、同じくRPLAによるLTとCTの識別検出法を検討した。それには、高純度LTが必要なため、LTをClementsらの方法により精製し、これをウサギに免疫して得られる抗LT血清の中から、アフィニティークロマトにより、CTとは反応せずLTとのみ反応する抗LT特異抗体を精製し、ラテックスに感作させ、RPLA法でLTの特異検出を行った。同様に、抗CT血清から抗CT特異抗体を精製し、同じくRPLA法によりCTを特異的に検出する方法を開発した。LTまたはCTそれぞれに特異的な抗体感作ラテックス2種のどちらと反応するかにより、LTとCTの識別検出が可能で、コレラ様患者の下痢便の遠心清からのLTまたはCTの検出に有効な成績が得られた。

- 福岡市における腸管寄生原虫類の調査成績

微生物課 真子俊博

- 第31回日本臨床衛生検査学会(福岡市)

1982,5,8~9

散発性下痢症者1.125名、健康者1.102名について腸管寄生原虫類の寄生状況を調査した。下痢便は直接塗抹法、健康者便は集糞法(MGL法)を用い、原虫が検出されたものはHeidenhain's鉄へマトキシリン染色、H・E染色にて同定を行なった。健康者からは赤痢アメーバが1名(0.1%)、ランブル鞭毛虫が4名(0.4%)、小形アメーバが13名(1.2%)、大腸アメーバが4名(0.4%)に検出された。一方散発下痢症者は赤痢アメーバが1名(0.1%)、ランブル鞭毛虫が13名(1.1%)、小形アメーバが7名(0.6%)に検出され、下痢症者からのランブル鞭毛虫検出が高かった。今回の調査では赤痢アメーバのほかランブル鞭毛虫の高い浸淫が認められ、陽性者のほとんどが海外渡航歴のないところから、今後感染経路などの実態調査がのぞまれた。また下痢症における病原菌検査にも原虫類検索の必要性があると考えられる。

- 毒素原性大腸菌2血清型が検出された韓国帰り集団下痢症例

微生物課

小田隆弘・磯野利昭・中川英子

- 第49回日本感染症学会西日本地方会(佐賀市)

1982,6,4

昭和56年8月29日から9月1日にかけて、毒素原性大腸菌を原因菌とする韓国帰り集団下痢症が発生した。その概要は、福岡市内のA社職員27名が、研修旅行で韓国釜山に8月28~30日の間滞在し、そのうち16名(発病率59.3%)が8月29日午後から帰国後の9月1日にかけて、下痢、腹痛を主症状とする集団下痢症を呈したもので、有症者13名について、コレラ菌をはじめ他の病原菌検索を行ったところ、そのうちの10名から毒素原性大腸菌(ST⁺)が検出され、その血清型はO34:H10と型別不能の2血清型に型別された。有症者16名の臨床症状は、下痢(93.8%)、腹痛(87.5%)、脱力感(68.8%)、頭痛(62.5%)、発熱(37.5%)、嘔気(12.5%)、嘔吐、悪感、裏急後重(各6.3%)で、下痢回数は4回以下(68.8%)と10回以上(31.3%)にわかれた。発熱は全て38℃台以下であった。患者の発生状況は8月31日をピークとする一峰性を示したが、感染源の推定はできなかった。患者の発生状況と患者別の検出菌血清型の間に関連はみられなかった事から、毒素原性大腸菌(ST⁺, O34:H10)と同(ST⁺, 型別不能)両菌による複合感染下痢症であると推定した。

- 黄色ブドウ球菌エンテロトキシン検出法—特に市販キットの応用と問題点—

微生物課 小田隆弘

- 衛生微生物技術協議会第3回研究会(仙台市)

1982,7,8~9

黄色ブドウ球菌食中毒の原因物質であるエンテロトキシンの、簡易で、迅速な検出法が、東京都立衛生研究所の努力により開発されて以来、現在では日常的に行える状態になった。特に、エンテロトキシンの精製や、抗血清を自製する手間が、市販キットの出現で不必要となり、誰でもが、どこでも行える条件が整備されつつある。このような中で、どうすれば上手に市販キットが使いこなせるか、また市販キットの問題点は何かを明らかにし、私共が日常、行っている方法や、私共が開発した逆受身ラテックス凝集反応法の紹介を行った。またブドウ球菌食中毒時におけるエンテロトキシン検出の意義についても言及した。

○中国産ドジョウの顎口虫寄生状況

微生物課 真子俊博
福岡大学医学部寄生虫学教室
赤羽啓栄・岩田久寿郎
宮崎一郎

第35回日本寄生虫学会南日本支部大会(宮崎市)
1982,10,9~10

中国南京産の輸入ドジョウから剛棘顎口虫幼虫を検出した。寄生率は6%で、ドジョウ1尾当りの寄生数は1~77虫であった。ドジョウの大きさと寄生数の関係についてみると、体長8~13cmの中等度の大きさのものに寄生率が高く、大型のドジョウにはあまり寄生していなかった。次に南京産ドジョウの個体に対する寄生頻度の分布型適合度検定を試みたところ、ポアソン分布には適合せず、負の2項分布が適合し、集中型の分布をとることが明らかになった。顎口虫幼虫の寄生部位は明らかに肝臓内に被覆している虫体を認めているものの観察例数が少なく、現在検討中である。剛棘以外の顎口虫については、今までに3種類の幼虫を確認したが、種の同定まで至っていない。頭球数は1例よりある種では、37, 37, 41, 45, もう1種は41, 44, 49, 52, 最後の種は30, 34, 36, 40であった。

○市販食肉、生カキ、貝柱、市内河川水及び井水からの毒素原性大腸菌の分離

微生物課
小田隆弘・中川英子・磯野利昭

第41回日本公衆衛生学会(福岡市)1982,10,27~29
食品や環境における毒素原性大腸菌(ETEC)の分布状況を知るため、1981年10月から1982年3月までに、市販の食肉176件(牛肉51件,豚肉53件,鶏肉72件),生カキ59件,貝柱27件,福岡市内河川水158件,井水368件について、その分離を試みた。

各検体は、EC培地を用いた44.5℃培養で、E. coliの選択的増菌を行い、分離したE. coliについて毒素産生性を調べた。STの検出は、乳のみマウス法により、LTの検出は、RPLA法によって行った。その結果、生カキ59件中2件からETEC(LT単独産生性、血清型別不能株及びST・LT産生性、血清型O6:K15株)を分離した。食肉、貝柱、河川水、井水からは、合計879株のE. coliを分離したが、いずれも毒素非産生性であった。この値は、ブドウ球菌や、サルモネラ、腸炎ビブリオ等の他の病原菌に比較してかなり低い検出率であるが、本菌の選択的分離方法が確立されていない事が一因とも考えられる。しかし、今回の調査成績から見る限り、食品や環境のETECによる汚染度は、高くないと思われた。

○河川水、海水および魚介類からのVibrio fluvialis (Group F Vibrio)の分離

微生物課
磯野利昭・小田隆弘・中川英子

第41回日本公衆衛生学会(福岡市)
1982,10,27~29

1981年5月~1982年4月の間、福岡市内13河川の351件、博多湾沿岸海水217件、市販刺身99件、生カキ63件、貝柱27件、冷凍魚14件についてVibrio fluvialisの分離を試みた。

調査結果は、河川水から5月に2件(0.5%)、御笠川と唐の原川のいずれも河口附近から検出された。海水からは、5月に1件(0.5%)、那珂川河口附近から検出された。また魚介類では、刺身・貝柱・冷凍魚からは分離できなかったが、12月に生カキから1件(1.6%)分離した。本菌の福岡市における分布は、環境および魚介類とも0.5%と低かった。検出率の低い理由として、1つには有効な増菌培地がないので今回は増菌培養を行なわなかったためと思われる。

○福岡市内河川水中の直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム(LAS)の定量

理化学課 大隈俊之

第41回日本公衆衛生学会(福岡市)1982,10,28
福岡市内河川水試料について、陰イオン界面活性剤の1つであるLASの定量を高速液クロを使用した簡便な方法により行ない、メチレンブルー活性物質(MBAS)値との相関を求めた。

試料の前処理として、1%塩化ナトリウム共存下、メチルイソブチルケトン抽出し、溶媒を留去し、液クロ移動相に溶解した。

高速液クロ法は、移動相として、エタノール:0.03Mリン酸緩衝液(60:40)を、固定相として、メルク社リクロソルブRP-8を用いた。検出は紫外225nmで行なった。

25地点の試料を分析の結果、1.3ppm~ND(0.05ppm以下)の値を得た。

MBAS値との相関は、相関係数0.968、回帰直線(LAS) = 0.584(MBAS) + 0.078で表わされた。

○原因食から神奈川現象陽性株が検出された腸炎ビブリオ食中毒および神奈川現象陰性腸炎ビブリオ食中毒事例

微生物課 磯野利昭・小田隆弘
中川英子・原田秀昭

第16回腸炎ビブリオシンポジウム(徳島市)

1982,11,24~25

腸炎ビブリオ(V.p.)食中毒において、次の2事例を経験したので報告する。

1例は、1981年8月20日に発生した「ゆでカニ」を原因食品とした食中毒で、摂食者8名中全員が発症した。調査の結果、患者(8名)および原因食品(2検体)から同一血清型(O4:K8)の神奈川現象(K.p.)陽性V.p.が分離された。「ゆでカニ」は、直接培養では陰性であったが、食塩ポリミキシンブイオン(栄研)を使用した増菌培養よりK.p.(+)V.p.が2検体とも分離された。このK.p.(+)株の検出は、1株/24株および2株/26株であった。

もう1例は、1982年8月12日にチラン寿司弁当を原因食品とした食中毒事例で、摂食者53名(?)中2名から食中毒症状を呈したとの届出があった。調査の結果、患者便(1/検体数1)・原因施設フキ取り(作業台)および原因食品製造日の翌日に同一施設で製造されたちらし寿司弁当より、同一血清型(O3:K6)のK.p.(-)V.p.を検出した。患者便およびフキ取りは直接培養により、ちらし寿司弁当は増菌培養により本菌を分離した。

K.p.の判定は、我妻培地(栄研)およびKAP生研(02708)にて行った。

○市販食肉、生カキからのCampylobacter jejuni/coliおよび毒素原性大腸菌の検出

微生物課 小田隆弘・中川英子・磯野利昭

日本食品衛生学会第44回学術講演会(福岡市)

1982,11,25~26

近年発見され、ヒトの下痢症の原因菌として注目をあびているCampylobacter jejuni/coliと毒素原性大腸菌のヒトへの感染ルートを知る手掛かりとして、両菌の、市販食肉および生カキにおける分布状況を調査した。その結果、Campylobacter jejuni/coliは、市販食肉176件中42件(23.9%)から検出され、特に、鶏肉からは78件中34件(43.6%)で最も高率であった。分離された株のうち42株について馬尿酸分解性等をしらべた結果、22株(64.7%)がCampylobacter jejuniに該当した。生カキ32件からCampylobacter jejuni/coliは検出されなかった。市販食肉から分離された大腸菌株419株について毒素産生性(LTおよびST)をしらべたが、毒素原性

大腸菌はみつからなかった。生カキ59件中27件(45.8%)から分離した74株の大腸菌のうち3株(検体数では2件)が毒素原性大腸菌で、その型は、ST⁺LT⁺(血清型O6:K15)が2株、LT⁺(血清型不明)が1株であった。

食肉および生カキは、両菌の感染源の可能性があり、今後、取扱い等に注意する必要があると考えられる。

○河川水が博多湾の富栄養化に与える影響と、底質からの溶出が藻類増殖に及ぼす効果

理化学課 吉武和人・西田政司

第9回環境保全、公害防止研究発表会(東京都)

1982,11,30~12,1

Olisthodiscus sp(黄色鞭毛藻)を用いて、河川水のAGPの測定と、AGPの制限因子の推定をおこなったところ、河川から博多湾に流入する有機汚濁のうち、TOCに対し、AGPの割合が非常に大きかった。

調査した7河川のうち、御笠川は、他の6河川が博多湾に負荷する有機汚濁量に相当する程の有機汚濁を、本湾に負荷する可能性があると推定された。

また、各河川ともに、そのAGPはリンによって制限されていた。

次にOlisthodiscus spとSkeletonema costatum(珪藻)を用いて、底質からの溶出液が、藻類の増殖に及ぼす効果を調べたところ、嫌気溶出液による増殖促進効果は、S. costatumよりも、Olisthodiscus spにおいて顕著に現れた。特に、湾口の嫌気溶出液を少量添加することにより、Olisthodiscus spの増殖が著しく促進されたが、この増殖効果はFeによる影響を強く受けていることが推察された。

○昭和57年度の福岡市におけるインフルエンザの流行について

微生物課 赤司英雄・梶原一人

第8回九州衛生公害技術協議会(宮崎市)1983,2,24~25

今冬のインフルエンザ様疾患の流行は、発生施設数12、患者数1,103名、流行期間約3~4週間と、比較的小規模であった昨年度のB型流行よりさらに1/3~1/4程度の流行規模であった。患者の主体は幼稚園児(発生施設数11、患者数860名)であり、ワクチン接種率も小・中学校生徒が80%以上であるのに対し、2%とこの年令層の接種率の低さが目立っている。

そこで1983年1月19,21日に市内2幼稚園で発生したインフルエンザ様疾患の患児12名よりうがい液を、10名よりベア血清を採取しウイルス学的検査を行った。その結果、3名よりA・H₃型インフルエンザウイルスを分離し、また、ワクチン接種の1名をのぞく9名に有意の

抗体価上昇を認め、A・H₃型インフルエンザの流行を確認した。

また分離ウイルスの抗原分析の結果、A/Tokyo/1/77、もしくは、A/Bangkok/1/79株に類似した株である事が分かった。

○三点比較式臭袋法による悪臭調査の予備実験

理化学課

小寺信・西原美子・井上哲男

第8回九州衛生公害技術協議会（宮崎市）

1983, 2, 24~25

今後の悪臭分析法には、官能試験の導入が予想されるため、三点比較式臭袋法を実施する場合の分析手順の習得と、臭袋法より得られた検知いき値濃度と文献の検知いき値との比較を目的に実験を行なった。

実験は、環境庁の昭和52年官能試験法調査報告書に準じて行った。

検知いき値の比較実験では、7物質について比較を行ったが、かなりの差がみられた。

今後、パネラーの訓練、臭袋法に供する臭気試料調整の迅速化、臭気採気装置の改良などを行ない、各業種の悪臭を三点比較式臭袋法によって測定して行きたい。

3. 学会誌発表抄録

○毒素原性大腸菌2種血清型が同時に検出された海外旅行者集団下痢症例

微生物課 小田隆弘・磯野利昭・中川英子
感染症学雑誌, 57(2), 180 - 185, 1983

1981年8月28日から30日まで韓国(釜山)を旅行した福岡市内一民間会社職員27名のうち16名(発症率59.3%)が在韓中の8月29日昼すぎから帰国後の9月1日朝にかけて、下痢(93.8%)、腹痛(87.5%)、脱力感(68.8%)、頭痛(62.5%)、発熱(37.5%)、吐気(12.5%)、嘔吐、悪感(各6.3%)を訴える集団下痢症例が発生した。下痢は水様ないしは粘液便、回数は最高10回、平均4.5回で、発熱は最高38.5℃、入院を含めた臥床者が7名いたが死亡者はなく、経過は良好で数日後に全員回復した。患者の発生は31日をピークとする一峰性を示した。在韓中の食事または飲料水が疑われたが感染源の推定はできなかった。

細菌学的検査の結果、患者13名中10名の便より毒素原性大腸菌(ST⁺LT⁻)が検出され、血清型別により、O34:H10と型別不能の2種の毒素原性大腸菌による複合感染事例である事が判明した。

福岡市衛生試験所報 (ISSN 0388-6166)

第 8 号

昭和 57 年度版

昭和 58 年 10 月 31 日 発行

発行所 福岡市衛生試験所

〒 810 福岡市中央区舞鶴二丁目 5 番 10 号

TEL (092)721-0585

印刷所 大商印刷株式会社

〒 810 福岡市中央区薬院三丁目 11 番 39 号

TEL (092)522-0885

Annual Report
of
Fukuoka City Institute of Public Health

Volume 8

Oct. 31, 1983

福岡市衛試報

Ann. Rep. Fukuoka Inst. Public Health
--

Fukuoka City Institute of Public Health

2-5-10 Maizuru

Chuo-ku Fukuoka