

n211

ISSN 0385-1575

岐衛研所報

Rep. Gifu
Inst. P. H.

岐阜県衛生研究所報

第 3 1 号

昭和 6 1 年

Report of Gifu Prefectural
Institute of Public Health

No. 31
1 9 8 6

岐阜県衛生研究所

Gifu Prefectural Institute
of Public Health

Noishiki 4 chome, Gifu, Japan



目 次

<調 査 研 究>

岐阜県における恙虫病の血清学的・疫学的研究..... 1

<資 料>

岐阜県内流行ウイルス型感受性調査 (I)

昭和59年~60年に流行した髄膜炎等病原ウイルスコクサッキーB1型の血清疫学的解析..... 7

水道水質に及ぼす水道管の影響.....10

高速液体クロマトグラフィーによる食用油中のトコフェロール類の定量法.....14

岐阜県における血清尿酸値の調査.....17

岐阜県における食中毒について (第1報)20

岐阜県における食中毒について (第2報)26

<他誌掲載論文>31

<学 会 報 告>35

CONTENTS

(ORIGINAL ARTICLE)

Serological and Epidemiological Investigation of Tsutsugamushi Disease in Gifu Prefecture, 1982 - 1985.	1
--	---

(REPORT)

Sensitivity of Range against Current Virus Type in Gifu Prefecture (Ⅱ)	
Sero-epidemiological Investigation of Coxsackievirus Type B 1 in Gifu Prefecture from 1984 to 1985.....	7
Effect of Water Pipe Elutes on the Drinking Water Quality.....	10
Determination of Tocopherols in Edible Oil by High Performance Liquid Chromatography.	14
Serum Uric Acid Levels in Gifu Prefecture.	17
Food Poisoning in Gifu Prefecture (Part 1).....	20
Food Poisoning in Gifu Prefecture (Part 2).....	26
<i>Papers and Abstracts in Other Publications</i>	31
<i>Presented Themes at Conferences and Society Meetings</i>	35

岐阜研究所報

Rep. Gifu

Inst. P. H.

岐阜県における恙虫病の血清学的・疫学的研究

野田 伸 司¹⁾, 渡 辺 実¹⁾, 交 告 保 朗^{2)*},
可 児 敏 彦²⁾, 渡 辺 昇^{2)**}, 田 中 一 夫^{2)***}

Serological and Epidemiological Investigation of Tsutsugamushi
Disease in Gifu Prefecture, 1982-1985

Nobuji NODA¹⁾, Minoru WATANABE¹⁾, Yasuo KŌKETSU²⁾,
Toshihiko KANI²⁾, Noboru WATANABE²⁾, and Kazuo TANAKA²⁾

Summary

Occurrence of Tsutsugamushi disease patients officially reported during a period from 1982 to 1985 in Gifu prefecture were 139 cases.

In our institute 117 cases of them were determined by IF method. Seasonal tendency of outbreaks were recognized that the patients occurred in spring and autumn, especially more or 90% of them in autumn. Localities of the outbreaks were also observed, denoting that 70% of patients occurred in south west area of the prefecture.

Serological reactions against 3 types of standard strains, showed that 60% of the patients had highest titer against Gilliam strain. Seroepidemiological researches also revealed Gilliam strain were dominant in Gifu prefecture.

Although no patients was reported officially in eastern area of the prefecture, antibodies were detected in 7.6% of inhabitants. Further studies into this problem, ecology and distribution of mites and pathogenicity of *Rickettsia Tsutsugamushi* in these area are necessary.

総 括

岐阜県では、1982年～1985年の4年間に139人の恙虫病患者が届出られた。発生時期は春（5～7月）と秋（10～12月）の2峰性で、西濃から中濃にかけての山間地域に多発する傾向が認められた。血清学的には、Gilliam 株に高い抗体価を示し、当所で検査した117人中70人（60%）が Gilliam 株優位であった。血清疫学調査は患者発生状況とよく一致し、西濃北部および中濃の陽性率が高かった。しかし患者発生が1例もない東濃にも低率ながら陽性者が認められ、疫学上の問題として今後更に詳細な調査が必要と思われる。

-
- 1) 岐阜県衛生研究所：500 岐阜市野一色4丁目6番3号
1) Gifu Prefectural Institute of Public Health：6-3, Noishiki 4 chome, Gifu 500, Japan
2) 岐阜県衛生環境部保健予防課
2) Preventive Health Division of Gifu Prefecture
* 現生活衛生課
* (Present address)
Environmental Health Division of Gifu Prefecture
** 現郡上保健所
(Present address)
Gifu Prefecture Gujō Health Center
*** 現大野保健所
(Present address)
Gifu Prefecture Ohno Health Center

序 文

つつが虫病は、昭和25年に届出が義務づけられたが、古くから常在地として知られている秋田、山形、新潟の3県およびその他の少しの地方を除いた多くの府県では、患者発生の届出はなく、忘れかけた伝染病の1つであった。¹⁾ 岐阜県においても、昭和56年までの30年間に届出は1例もなく、我々を含め多くの医療および衛生行政関係者にとって意識外の疾病になっていた。

しかし、昭和57年5月に発熱、発疹およびリンパ節腫脹を主訴として入院中の患者が死亡し、その後の剖検および血清検査の結果からつつが虫病と診定され²⁾た。更に1カ月程の間に4人の患者が届出られ、岐阜県においてもつつが虫病的発生が確認された。²⁾³⁾ その後、10~12月にかけて26人と昭和57年は合計31人の患者が届出られた。以後主に晩秋から初冬にかけて、58年は26人、59年は53人、そして60年は29人と4年間に139人の届出患者が報告されている。その間、我々は県下各地の医療機関よりの患者の血清検査に応ずるとともに、県下住民の血清抗体を測定し、つつが虫病的県内への侵いん状況の把握に努めてきた。本報では、4年間の患者発生状況および住民抗体調査を含めた血清検査成績の概要を報告し、岐阜県におけるつつが虫病的疫学的背景を考察する。

材 料 と 方 法

1. 届出患者の疫学調査

医療機関において、臨床所見および血清検査成績より恙虫病と診定された患者について、発病前1カ月程の行動およびその後の経過が所轄保健所の防疫担当者によって調査され報告された。

2. 恙虫病リケッチアに対する抗体の測定

1) 患者血清および健康人血清(血清疫学調査用)

患者血清は確定診断用として、57年度81人114本、58年度86人131本、59年度97人141本および60年度70人100本が、依頼検査として当所へ送付された。健康人血清は57年および58年に採取され、57年は西濃地区の201検体、58年は他の地区の341検体が集められた。神戸町の中学生血清は高田校医の協力、藤橋村村民の血清は大野保健所の協力および久瀬村村民血清は、同村診療所山田医師の好意により、成人病検診の残余血清がそれぞれ集められた。その他の地区は県赤十字血液センターの協力により、献血者の検査済残余血清を利用した。

2) 抗リケッチア抗体測定法(間接蛍光抗体法)⁴⁾

L細胞で継代している恙虫病リケッチアの標準株Karp, Kato および Gilliam (いずれも富山衛研石倉康宏博士に分与を受けた)の各々を抗原とし、2次抗体にFITC標識抗ヒトIgG ヤギ血清(カッセル社製)を用いて間接蛍光抗体法を行った。患者血清については定量試験を行い、特異蛍光の認められる最大血清希釈の逆数を抗体価とした。血清疫学調査は10倍希釈血清を用いてスクリーニングテストを行い、陽性の検体については40倍希釈のテストも追加した。

成 績

1) 患者発生状況

表1に4年間の届出患者発生数を月別に示した。57年5月に死亡した患者が初発として6月に届出られて以来、57年は春5人、秋26人の合計31人が報告され、以後58年26人、59年53人および60年29人の合計139人の患者が届出られている。58年を除く各年に春型の患

表1 昭和57~60年の月別患者届出状況

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
57						4	1				16	10	31
58										2	12	12	26
59					1	2					33	17	53
60	1				1	1					20	6	29
計	1				2	7	1			2	81	45	139

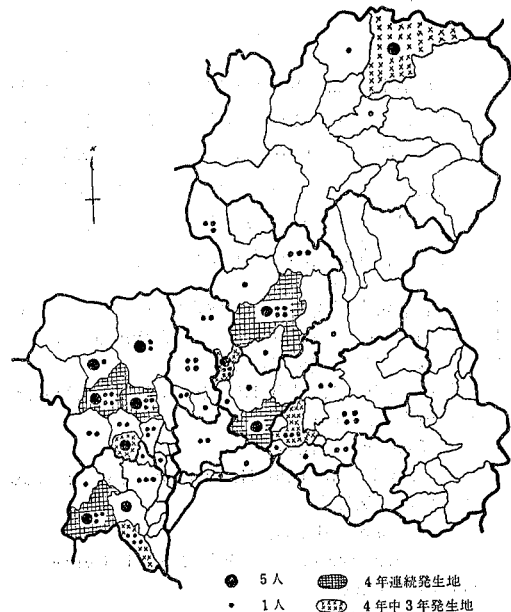


図1 昭和57~60年の推定被刺地区別の患者数

者発生が届出られていて、ほとんどは10~12月の秋型の発生であった。なお、60年1月に1名が届出られているが、感染推定時期は59年12月上旬なので、以後の集計は59年分に含めた。

表2 4年間の年齢別患者発生状況およびり患率

年齢	性	男				計	女				患者数	り患率 (人口10万対)	
		57	58	59	60		57	58	59	60			
0 - 14		1		2	1	4	2			1	3	7	0.38
15 - 29		2	1	3		6	2			1	3	9	0.58
30 - 49		3	2	13	5	23	6	2	7	3	18	41	1.68
50 - 69		5	7	11	6	29	7	10	10	7	34	63	3.83
70 →		2	3	6		11	1	1	2	4	8	19	3.44
計		13	13	35	12	73	18	13	19	16	66	139	1.73

4年間の患者の中、県外で感染したと推定される7人を除く132人について、推定被刺市町村別にプロットしたのが図1である。西南濃地方および中濃地方の平野部と山間部の接する地帯に位置する市町村に多発している傾向が認められた。東濃地方は1例の患者も発生しておらず、飛騨・益田地方も富山県に近い神岡町の5人を除いて、患者発生はほとんど認められなかった。

2) 患者の年齢別発生状況

表2に性別、年齢別患者数を示した。男女とも各年齢層に患者発生が認められ、著明な偏りは認められなかった。り患率は年齢の上昇とともに高くなる傾向が認められた。

3) 患者の臨床症状

4年間の届出患者139人の主要臨床症状を呈した比率を表3に、その入院割合と初診時の平均病日の年次推移を表4に示した。恙虫病の4大症状の中、発熱、発疹および刺口の3つは90%以上の患者に認められリンパ節腫脹を認めた患者は61%であった。4大症状のいずれをも示した患者は75人(54%)であった。入院治療を受けた患者は、恙虫病が県内に発生した57年および58年は各年の届出患者の内約3割を占めたが、減少

表3 患者139人の臨床症状

4大症状	患者数	%
発熱	135	97
発疹	128	93
リンパ節腫脹	85	61
刺口	126	91
4つとも出現	75	54

表4 届出患者の入院治療を受けた比率と初診時の平均病日

年	患者数	入院した患者数	%	初診時の平均病日
57	31	19	61.3	6.65
58	26	18	69.2	5.04
59	54	27	50.0	5.09
60	28	9	32.1	3.86
計	139	73	52.5	5.16

傾向を示し60年の9人は同年の届出患者28人の約1/3であった。又、初診時の平均病日は57年の6.7日から60年は3.9日へ短縮され、届出患者の軽症化と早期受診の関係が明確に示された。

4) 患者の血清検査成績

4年間の血清検査法別の届出患者数を表5に示した。139人中、当所で血清学的診断を行ったのは117人(84.2%)である。各患者の抗体価はすでに報告してあるが、その検査成績より、最も高い抗体価を示した

表5 血清検査法別の恙虫病患者数

患者数	検査法別の患者数		
	IF	IP	CF
57年	31	26(1)	4
58年	26	26	
59年	54	43	11
60年	28	22	6
計	139	117(1)	17

IF：間接蛍光抗体法 ()：富山衛研実施分
 IP：間接ペルオキシダーゼ法
 CF：補体結合反応法

表 6 血清診断時に最高抗体価を示したリケ
ッチャ別の患者数

リケッチャ	57年	58年	59年	60年	計
Karp	4	1	4	2	11
Kato	1	0	5	1	7
Gilliam	14	19	22	15	70
患者数	26	26	43	22	117

株別にまとめたのが表 6 である。2つ以上の株に同じ抗体価を示した検体は除いたので、各年とも患者数より少なくなっているが、圧倒的に Gilliam 株に高い抗体価を示す患者が多く認められ、4年間では70人(59.8%)が Gilliam 株優位の成績であった。

病日と抗体価の関係については、ペアで得られた検体で抗体上昇を比較した。57~59年の抗体価の上昇はほぼ同じ傾向なので、59年の21人43検体の Karp, Gilliam に対する成績を図 2 に、60年の14人29検体の成績を図 3 に示した。59年までの3年間は、毎年1~2例を除いて、10病日以前は10倍以下の陰性が多く示されたが、10病日以後は抗体の出現を認め15~20病日には160倍以上を示す検体が多く認められた。しかし、60年は抗体上昇の悪いケースが著明で、Gilliam 株に対してのみ4倍以上の有意上昇を示したが、Karp 株、Kato 株に対する抗体上昇は悪く、27病日にお

いても10倍以下の成績を示した検体が2例認められた。

この他に、15~20病日に得られた検体も80倍以下の低抗体価を示すものが多く、比較的早い病日に有意上昇を示したケースと、抗体上昇の悪いケースの両者に分れる傾向が認められた。

なお、60年の患者血清中、10病日以後に得られた血清15検体について、分離株(未発表)を用いた検査も追加した。このリケッチャは、59年の患者血液より、分離されたものであるが、3検体を除き、最も高い抗体価を示した Gilliam 株より更に2~8倍高い成績が得られた。

5) 住民の抗体保有調査

1保健所あたり1市町村住民を対象にして542検体について調査した。成績は表 7 に示したが、藤橋村、久瀬村の隣接した両村の西濃北部が26%と最も高い保有率を示し、次いで20%の抗体保有を示した関市、坂祝町を含む中濃が18.6%であった。最も低い保有率を示したのは東濃の7.6%であった。市町村別では、面積の大半を平野部で占める神戸町、川島町住民の抗体保有が低く、山間部面積の多い地区住民の抗体保有が高い傾向が認められた。表には示していないが、年齢別ではほぼ各年齢層に抗体保有者が認められ、性別においても偏りは見られなかった。

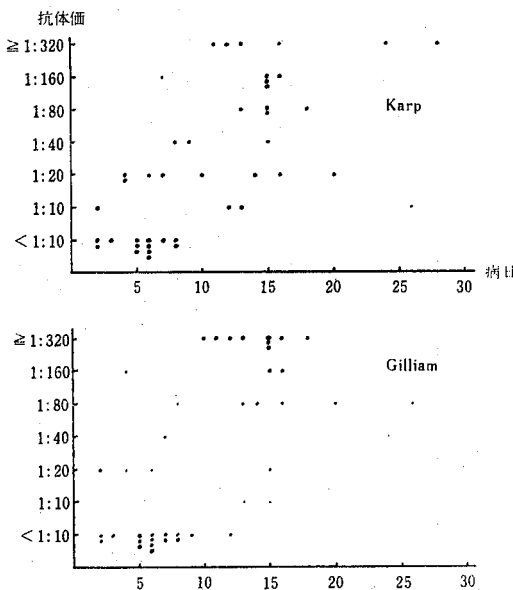


図 2 病日と抗体価の関係 (59年)

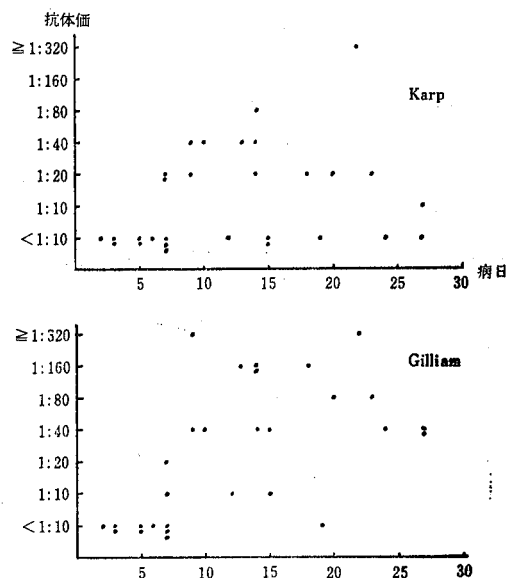


図 3 病日と抗体価の関係 (60年)

表7 岐阜県下住民の抗体保有調査

地域	地区	検体数	陽性数	%	地域%
西濃	神戸町	101	4	4.0	4.0
	藤橋村	57	13	22.8	26.0
	久瀬村	43	13	30.2	
岐阜	岐阜市	34	5	14.7	8.3
	美山町	28	2	7.1	
	川島町	47	2	4.3	
中濃	関市	45	9	20.0	18.6
	坂祝町	20	4	20.0	
	和良村	32	5	15.6	
東濃	笠原町	44	4	9.1	7.6
	福岡町	22	1	4.5	
飛騨	小坂町	27	5	18.5	10.1
	古川町	42	2	4.8	
計		542	69	12.7	

考 察

岐阜県における恙虫病は、初発患者が届出られた昭和57年以来全国5～6位の患者発生数が続いている。これは全国的な多発傾向の中で、岐阜県の第1号が死亡患者²⁾であったことから、マスコミにも大きく取上げられ、又行政サイドからの県民や医療機関への広報、啓蒙活動の結果、本病に対する認識が高揚し、又確定検査法が整備されたことも原因の1つと思われるが、恙虫病の感染様式から推測して、突如として岐阜県に侵いんしたとは考えにくい。これらの原因追求の手段として、我々は岐大寄生虫学教室と共同で野ねずみやツツガムシの調査を行った。その成績はすでに報告^{12,8,9)}しているが、野ねずみからは Karp 株に近い性状を示すリケッチアが分離され、抗体産生やフトゲツガムシの寄生も認められている。又、過去における恙虫病¹⁰⁾様疾患の報告や、田宮班のフトゲツガムシ¹¹⁾の報告を考慮すれば、岐阜県において恙虫病はかなり以前から存在していたと推察される。このことは血清疫学調査にも反映されており、4年連続して患者発生の続いている、藤橋、久瀬の両村や関市住民の高い保有率のみならず、各地で抗体保有が認められていることは、患者がり患後長期間抗体を保有している報告¹²⁾と合わせ、過去における侵いんを裏づける成績と思われた。

患者抗体検査成績では、Gilliam 株に最高抗体価を示した検体が多く認められたが、血清疫学調査においても、陽性を示した検体は Gilliam 株に対する抗体保有が最も高く、岐阜県においては、Gilliam 株あるいは Gilliam 株に近い抗原性状を有する恙虫病リケッチアが流行の主流と推測された。

4年間の患者発生では59年の54人をピークに60年28人に減少した。前述した様に、60年の血清検査では抗体上昇の悪いケースが著明で、20病日以降に Gilliam 株に対してのみ、わずかな上昇が認められた。これら検体の多くは、我々が岐大寄生虫学教室と共同で、59年の中濃地方の患者血液より分離し、Gilliam 株とも抗原性の差が認められるリケッチア(未発表)に対して、10～15病日で80～160の抗体価を示したことより、医療機関に再検査を要請して得られた成績である。恙虫病は川村^{13,18)}によって周期説が提唱され、現在は流行のピークにあると考えられているが、60年の患者数が恙虫病を疑う症例の減少の結果なのか、標準株とは抗原的にズレのあるリケッチアによる感染の増大により、血清検査で抗体保有が証明されなかっただけなのか、分離株を用いての再検討が必要と思われた。又、本報に示した血清疫学調査は、昭和57～58年、即ち岐阜県の恙虫病流行当初において、広く県内各地の汚染状況の把握に主眼をおいた調査であるが、4年を経過した現在、県内の流行、非流行地が明らかになりつつあるので、これら両地域の住民の血清を用いて、分離株での血清疫学調査を行うことにより、岐阜県における恙虫病発生に関する血清学的解析が進展するものと期待される。

謝 辞

検体採取に御協力いただいた、神戸町高田医院の高田治郎院長、大野保健所高橋英勝所長、久瀬村診療所山田隆医師および県赤十字血液センター武内治子課長に深謝します。L細胞およびリケッチアを分与していただいた富山衛研ウイルス部森田修行部長および石倉康宏主任研究員、患者の疫学調査を担当された各保健所の防疫担当職員各位に深謝します。

本調査は保健予防課の伝染病特別対策費および衛生研究所の調査研究費の一部によった。

文 献

- 1) 川村明義：忘れかけた伝染病の今昔 (冊) つつが虫
病流行の変遷, 日本細菌学雑誌, 38 (特), 42-48,
1983
- 2) 佐々寛己, 柴田哲男, 大場みどり, 大久保満, 丹
羽豊郎, 松井永二：岐阜県ではじめての発生をみた
恙虫病—DIC で死亡した1剖検例を中心に—日本
内科学雑誌, 73, 93-99, 1984
- 3) 岐阜県衛生環境部：岐阜県におけるつつが虫病患
者発生及び調査報告書 (第1報) 1983
- 4) Kawamura, A, Jr, and Aoyama Y. : Immu-
nofluorescence in Medical Science, University
of Tokyo Press, 1982
- 5) 岐阜県衛生環境部：岐阜県におけるつつが虫病患
者発生及び調査報告書 (第2報) 1984
- 6) 岐阜県衛生環境部：岐阜県におけるつつが虫病患
者発生及び調査報告書 (第3報) 1985
- 7) 粕谷志郎, 岩佐光啓, 日置敦巳, 伊藤亮, 大友弘
士, 野田伸司, 渡辺 実, 山田不二造：岐阜県にお
ける恙虫病の研究, 第1報, 新たな地域の野鼠より
の *Rickettsia tsutsugamushi* の分離, および県下
の患者発生状況, 住民の抗体陽性率に関する考察,
感染症誌, 59, 471-477, 1985
- 8) 粕谷志郎, 日置敦巳, 伊藤 亮, 大友弘士, 岩佐
光啓, 野田伸司, 渡辺 実, 山田不二造：岐阜県に
おける恙虫病の研究, 第2報, 媒介ツツガムシの推
定, 感染症誌, 59, 1142-1148, 1985
- 9) 粕谷志郎, 日置敦巳, 伊藤 亮, 大友弘士, 岩佐
光啓, 野田伸司, 渡辺 実, 山田不二造：岐阜県に
おける恙虫病の研究, 第3報, 野鼠の *Rickettsia*
tsutsugamushi および抗体保有の年内変化と患者
発生状況, 感染症誌, 60, 1022-1026, 1986
- 10) 松川昇一：岐阜県美濃町地方に於ける発疹熱所謂
満州熱の統計的観察, 病理学紀要, 11, 85-91,
1936
- 11) Tamiya, T : Recent advance in studies of
tsutsugamushi disease in Japan, Medical cul-
ture Tnc., Tokyo, 1962
- 12) 須藤恒久：間接免疫ペルオキシダーゼ反応による
「つつが虫病」の迅速血清診断法, 臨床病理, 30,
10-17, 1982
- 13) 川村明義：リケッチア症—特につつが虫病につい
て—, モダンメディア, 30, 310-339, 1984

岐阜県内流行ウイルス型感受性調査(Ⅱ)

昭和59~60年に流行した髄膜炎等病原ウイルス

コクサッキーB1型の血清疫学的解析

川本 尋 義*, 三 輪 智 恵 子*

Sensitivity of Host Range against Current Virus Type
in Gifu Prefecture (Ⅱ)Sero-epidemiological Investigation of Coxsackievirus Type B1
in Gifu Prefecture from 1984 to 1985

Hiroyoshi KAWAMOTO* and Chieko MIWA*

はじめに

昭和59年の秋から昭和60年の夏までの長期にわたり、岐阜県内の患者及び健康者の多くからコクサッキーウイルスB1型(CB1と略す)が分離され、県内にCB1流行が起きていた事がウイルス分離検査を通じて推察された。疾病症状との関連では、特に無菌性髄膜炎及びその合併症を伴う患者の髄液(リコール)からCB1が分離され、その病因として確定された。CB1は先に昭和54年に全国的規模で流行をみた^{1,2)}が、その後しばらく小康を保持していた。しかし昭和59年から再び全国各地で分離されるようになり、流行の兆しがみられるようになった。岐阜県内でのCB1分離も、これら全国流行現象の一環のなかで出現したものと考えられる。CB1はピコルナウイルス群に含まれるエンテロウイルスの血清学的分類型の一つであり、他に区別される血清型は合計71型存在し、それぞれ血清学的に独立した分類型である。これらのエンテロウイルスのある型³⁾のものは、数年ごとの周期で流行を起こしたり、また別のある型³⁾のものは限局された狭い地域のみで散発的に流行したのみで終息し、長らく出現して来ないものもある。一方、日本国内には殆んど存在しない血清型のものも含まれている。

今回のCB1に対して、岐阜県民の集団免疫力、あるいはウイルス感受性がどのように関係していたのか

を知るためには、宿主であるヒトの血清中和抗体を測定調査する事により推定可能である。この調査から、地域へのウイルスの侵淫の程度をも解折出来ることから、CB1の特異的中和抗体保有を調査し、血清疫学的に流行を分析し、今後の流行予測に資するべく、今回実施した調査成績について報告する。

材料と方法

血清 1才未満から50才以上の幅広い年齢層の県内住民から322名の血清を収集した。その構成は男性が192名、女性が130名で、それぞれの年齢階層では0~9才が54名、10~19才が60名、20~29才が55名、30~39才が65名、40~49才が55名そして50才以上33名であった。また、地域別人員構成では、岐阜が91名、西濃が56名、中濃が43名、東濃が60名、飛騨が72名であった。なお、岐阜地域の小児血清の主体は県立岐阜病院小児科の協力で採取し、また県内各地域の成人血清は岐阜日赤血液センターから分与していただいた検査血清を用いた。他の小児血清は当衛生研究所が実施した県内の不明伝染病等行政検査のために採取した血清を活用した。

ウイルス 昭和60年度岐阜県ウイルス感染症定点観測調査事業により髄膜炎症状を伴った昭和59年12月未発症の4才女児の髄液より HeLa 細胞で分離同定さ

*岐阜県衛生研究所: 500 岐阜市野一色4丁目6番3号

Gifu Prefectural Institute of Public Health: 6-3, Noishiki 4-chome, Gifu 500, Japan

れたCB1分離株85-503Lを更にブラック純化を2回行ない、攻撃ウイルスのためのウイルスストックとした。ブラックは、大型正円(直径約8mm)のものをクローニングした。

細胞と培養液 当衛研で継代培養維持しているHeLa⁴⁾細胞を用い、培養液は既報と同様のものを用いた。ブラック法は常法に従った。

中和抗体価測定 中和抗体の定量は全てマイクロ法⁵⁾で測定した。その方法は既報に述べた通りである。

成績及び考察

県内CB1抗体保有状況 322名の被検者の中で、抗体価1:4未満のCB1感受性者は154名(47.8%)であった。一方、1:4以上の抗体保有者は168名(52.2%)であった。又、1:8以上では144名(44.7%)、1:16以上では74名(23.0%)であった。ちなみに抗体価では1:4から1:64までに156名(48.4%)が含まれ、最も高い抗体価を示したのは1:512で僅か1名にすぎなかった。なお、抗体保有が認められた集団の幾何平均抗体価(GMT)は1:13.9であった。

性別抗体保有状況 保有率(1:4以上)の比較では男性で59.5%、女性で68.5%と差は著しくなく示された。又、GMTでは男性が1:11.1に比して女性では1:13.6であった。抗体保有における性差の有意性をカイ2乗検定したところ、 $\chi^2s=1.477$ $df=1$ $<P.2241$ で危険率20%以下でさえも有意性は認められなかった。

年齢別抗体保有状況 図1-Aに示したように、抗体価1:4未満のCB1感受性率の分布は、最高値を示した0~9才の72.2%から年齢が増すに伴ない30才以上の30~40%程度にまで、徐々に低下する傾向が示された。一方、抗体保有の分布は図1-Bに示した様に、抗体価1:4以上では最低の0~9才27.8%から30才以上の60%以上にまで上昇傾向を示した。また、1:8以上では先に述べた1:4以上の分布に相関した傾向が認められたが、1:16以上では0~9才の24.1%を最高に年齢が増すに伴ない徐々に低下してゆく傾向が示された。

以上の成績から、CB1の新規感染の可能性は、低年齢層の低い免疫獲得率で示されるウイルス感受性集団に高いことが示唆された。

ちなみに、図3-Aには年齢階層別の幾何平均抗体価(GMT)分布で示した様に、0~9才の1:53.2を最高値に10~19才では1:19.6に、20才以上では1:4以下に著しく低下する傾向が示され、CB1感染集団の中核が9才以下の小児領域に集中する事が示

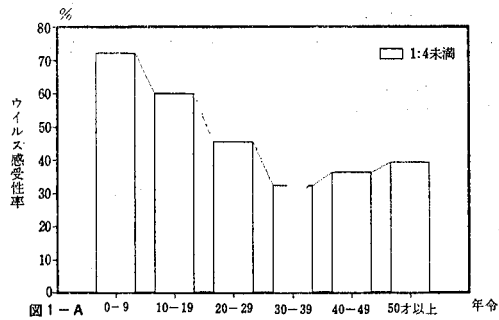


図1-A 0-9 10-19 20-29 30-39 40-49 50才以上 年齢

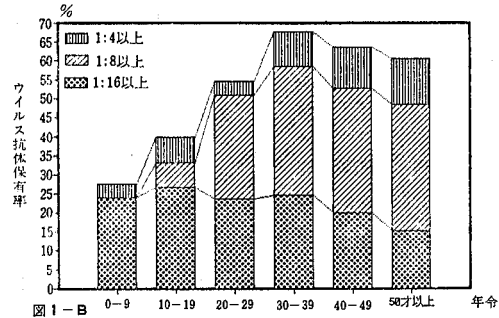


図1-B 0-9 10-19 20-29 30-39 40-49 50才以上 年齢

コクサッキーウイルスA1型の岐阜県内年齢階層別中和抗体保有状況

図1-A: 県内年齢階層別ウイルス感受性者, 図1-B: 年齢階層別抗体保有者の抗体価分布 (百分率で表示)

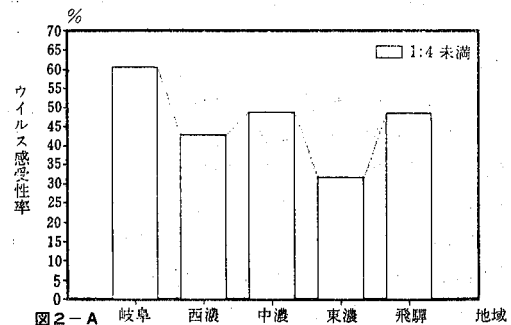


図2-A 岐阜 西濃 中濃 東濃 飛騨 地域

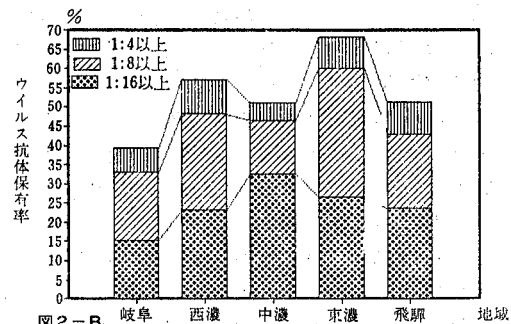


図2-B 岐阜 西濃 中濃 東濃 飛騨 地域

コクサッキーウイルスB1型の岐阜県内地域別抗体保有状況

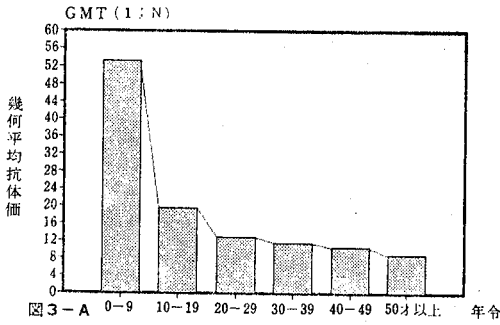


図3-A 年齢階層別分布

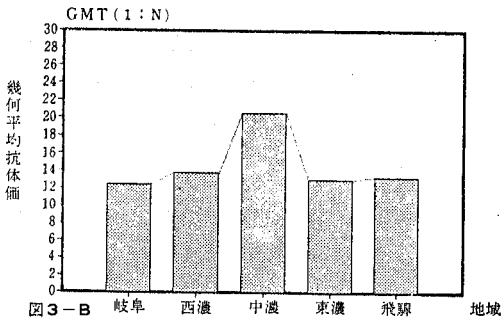


図3-B 地域別分布

岐阜県内のコサッキーウイルスB1型の幾何平均抗体価分布
 図3-A: 年齢階層別分布, 図3-B: 地域別分布

唆された。

地域別抗体保有率 岐阜、西濃、中濃、東濃、飛騨の5地域における比較では、図2-Aに示した様に、1:4未満のウイルス感受性率は岐阜で60.4%が最も高く、東濃が31.7%と最も低く示された。1:4以上の抗体保有状況では東濃の68.3%を最高に、西濃57.1%、飛騨51.4%、中濃51.2%とほぼ同様の保有率を示した一方、岐阜は39.6%と最低であった。1:8以上の保有率でも、東濃は最高値60%を示した一方、岐阜は最低値33%であった。更に、抗体価1:16以上では、中濃が32.6%と他地域に比して高く、一方岐阜では15.4%と最低であった。また幾何平均抗体価の地域別分布では、図3-Bに示した様に、中濃地域が1:20.6と最高を示した一方、他の4地域では1:12.5~13.8とほぼ同様の値を示した。以上の成績から、県内地域へのCB1の侵淫度合いは、特に中濃に高く、次いで東濃と飛騨の順位で続き、西濃と岐阜の美濃平野部では最も低い事が推定された。

総括

以上のCB1に対する血清疫学的調査で、昭和59年から60年にかけて岐阜県内で分離されたCB1は県内広域に分布していたものと推定された。特に中濃・東

濃・飛騨地域への侵淫は他の岐阜・西濃地域に比して強いものであった事が示唆された。年齢別では10才未満の免疫を獲得していないウイルス感受性者を中心に伝播した事が推察された。

CB1は昭和54年に全国的規模で流行を起したが、その規模は昭和59から60年の流行に比して著しく大であった^{1,8)}。昭和55年から58年までは殆んど流行は認められなかったが、昭和59年夏より流行の兆を見せ始め、全国でCB1分離がなされる様になり、昭和60年の夏すぎ迄に合計144株が分離された³⁾。分離されたCB1と疾病、症状との関連では、発熱54%、上気道炎32%、無症状27%、ヘルパンギーナ11%、髄膜炎と発疹が共に9%であった。CB1は周期流行型ウイルスと考えられるが、集団免疫の低率な地域、年齢層を中心に今後も流行を起こす事が予測され、特に岐阜地域の低年齢層(10才未満児)については注意が必要であろうと考えられる。

謝辞

この調査を実施するに当って、県内地域から検体採取された血清を分与していただいた岐阜日赤血液センターと小児血清を採取していただいた県立岐阜病院小児科に謝意を表します。

附記

本調査に用いた岐阜地域以外の小児血清は当ウイルス研究室で、他の行政検査等で入手した血清ストックファイルを活用した。

本調査の成果は第32回東海公衆衛生学会(昭和61年6月29日浜松市)において発表した。

文献

- 1) 微生物検査情報システム化に関する研究班: 病原微生物検出情報〔年報〕, 1979~1982年
- 2) 厚生省: 厚生省感染症サーベイランス事業年報, 昭和58年
- 3) 厚生省: 病原微生物検出情報〔月報〕, 59~77, 1985~1986年
- 4) 川本尋義, 田中浩, 坪内肯二, 安田雅則, 中島義記: 岐阜県内流行ウイルス型感受性調査(I), 昭和59年髄膜炎病原体コクサッキーB4, B5型分離株の血清疫学的解析, 岐衛研所報, 30, 23~26, 昭和60年
- 5) 国立予防衛生研究所学会編: ウイルス実験学総論, 153~156, 1964年

岐衛研所報

Rep. Gifu
Inst. P. H.

水道水質に及ぼす水道管の影響

梶川 正勝*, 寺尾 宏*, 森下 有輝*

Effect of Water Pipe Eluates on the Drinknig Water Quality

Masakatsu KAJIKAWA*, Hiroshi TERAO* and Yuki MORISHITA*

はじめに

浄水の水質維持管理を目的として行われている水質全項目検査の中で、pH 値、亜鉛、鉄で水質基準に適合しない数値が得られることがある。この原因の1つに水道管の影響が考えられ、石橋はコンクリート構造物及びモルタルライニングダクタイル鑄鉄管(ダクタイル管)、石綿セメント管(石綿管)等のセメントを材料とする水道管からのアルカリ成分の溶出及び亜鉛めっき鋼管(亜鉛めっき管)等鋼管類からの亜鉛、鉄等の溶出について具体例を上げて述べている。

そこで我々は市販の水道管を用いて、アルカリ成分、金属等が純水に対してどれ程に溶出するかを検討し、実験室内において経時溶出パターンを把握した。更に県内水道施設数ヶ所の原水と浄水の水質を比較することにより水道管の溶出成分の水質に与える影響につき検討を加えた。その結果若干の見解を得たので報告する。

材 料

1. 実験室内における溶出試験に用いた水道管はダクタイル管(内面モルタルライニング—内径67mm)、石綿管(内径75mm)、亜鉛めっき管(内径81mm)、硬質塩化ビニール管(塩化ビニール管—内径77mm)であり、いずれも JIS 規格品の市販品のを50cmに切断して用いた。その仕様を表1に示した。

表1 水道管の種類と仕様

種 類	仕 様
ダクタイル鑄鉄管 (内面モルタルライニング)	ダクタイル鑄鉄管+モルタル+シールコート
石綿セメント管	石綿+セメント+シールコート
亜鉛めっき鋼管	鋼管+亜鉛めっき
硬質塩化ビニール管	塩化ビニール樹脂

2. 実態調査の対象とした水道は1水源から取水し、塩素消毒のみで配水している施設のうちから、使用されている水道管の材質が明らかな7施設を選んだ。

方 法

1. 溶出試験—各種水道管に蒸留水を満たし、室温(約18°C)で24時間放置後それぞれの溶出液のpH値、アルカリ度、硬度、ナトリウム、カリウム、鉄、マンガン、亜鉛、クロムほか数項目を測定した。溶出量の経時変化をみるために24時間ごとに管内の蒸留水を入れかえ、その都度溶出液のpH値、アルカリ度、硬度、亜鉛等を測定した。試験期間は約1ヶ月とした。ただし塩化ビニール管についてはアルカリ成分、重金属の溶出が殆んどないことから経時溶出試験を省略した。

2. 実態調査—各水道施設の原水および浄水を同一日に採水した。なお浄水は配水系末端部から採取した。

上記1、2の測定方法は上水試験方法—1985によった。

成 績

蒸留水を満たした時の溶出成分とその濃度を表2に示した。ダクタイル管、石綿管からアルカリ成分(pH値、アルカリ度、硬度、ナトリウム、カリウム等)の溶出がみられた他、ダクタイル管からは微量ではあるが六価クロムが、亜鉛めっき管からは亜鉛の他微量のカドミウムが、塩化ビニール管からは微量の鉛がそれぞれ溶出した。又溶出の経日変化を図1(pH値)、図2(アルカリ度)、図3(硬度)、図4(亜鉛)に示した。pH値は石綿管、亜鉛めっき管で1ヶ月間を通して殆んど同じであり、ダクタイル管で多少低くなる傾向があった。アルカリ度成分の溶出はダクタイル管で初期に高く、10日目以降はなだらかに減少した。硬度

*岐阜県衛生研究所: 500 岐阜市野一色4丁目6番3号

*Gifu Prefectural Institute of Public Health: 6-3, Noishiki 4 chome, Gifu 500, Japan

表2 水道管溶出試験結果

水道管種類	石綿管	ダクタイル管	亜鉛めっき管	塩化ビニール管
pH 値	9.70	10.73	7.22	5.61
p-アルカリ度 mg/l	9.5	47.2	0	0
総アルカリ度	24.8	68.7	6.2	3.2
硬度	11.5	5.2	—	3.0
カルシウム	3.9	1.8	0.7	1.1
マグネシウム	0.4	0.2	0.0	0.1
ナトリウム	5.6	26.1	0.3	0
カリウム	2.7	16.7	0.3	0.1
塩素イオン	0.2	0	0.5	0.4
硫酸イオン	<2	<2	<2	<2
カドミウム	0.000	0.000	0.003	0.000
鉛	0.00	0.00	0.00	0.01
銅	0.00	0.00	0.00	0.00
亜鉛	0.00	0.00	3.3	0.00
鉄	0.00	0.20	0.00	0.00
マンガン	0.00	0.00	0.00	0.00
クロム(6価)	0.00	0.02	0.00	0.00
水銀	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ヒ素	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
ニッケル	0.00	0.00	0.00	0.00
1,1,1-トリクロロエタン	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
トリクロロエチレン	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
テトラクロロエチレン	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

備考 試験水として蒸留水使用 (pH 値 5.19)
溶出時間: 24時間 液温: 約 18°C

成分の溶出は石綿管で多少の減少傾向がみられた。また亜鉛めっき管からの亜鉛溶出は初めに高く、3日目以後はほぼ一定となった。

実態調査の結果を表3に示した。ダクタイル管、石綿管を使用している施設の浄水はpH値、アルカリ度、硬度等のアルカリ成分が原水に比べ高い傾向を示した。塩化ビニール管を使用しているF、G施設は原水、浄水とも殆んど同じ値を示した。

亜鉛、鉄も微量ではあるが原水より浄水に高く検出した。

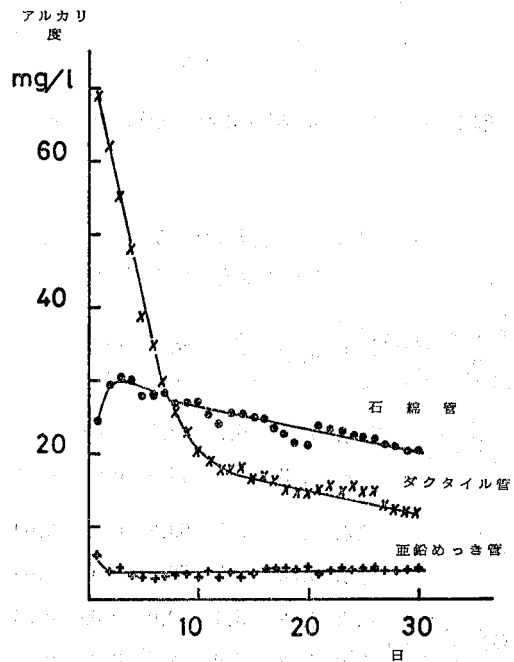


図2 水道管溶出液のアルカリ度の経日変化

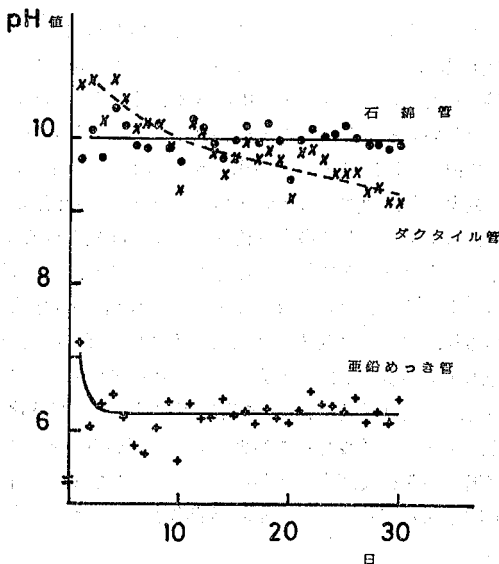


図1 水道管溶出液のpH値の経日変化

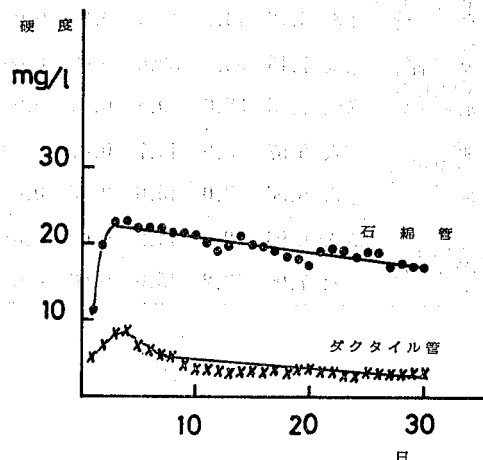


図3 水道管溶出液の硬度の経日変化

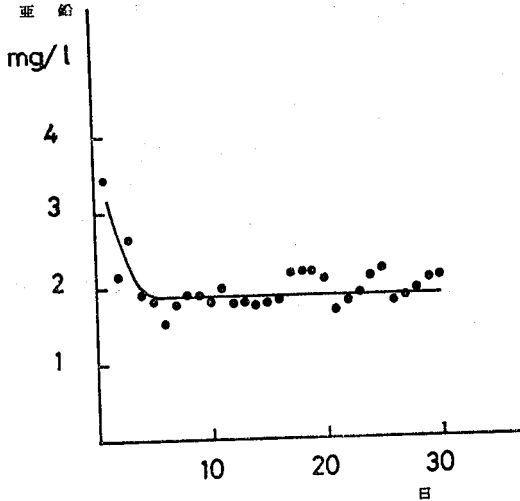


図4 亜鉛めっき管溶出液の亜鉛濃度の経日変化

考 察

ダクタイト管、石綿管からのアルカリ成分の溶出については前報²⁾でも報告したが、蒸留水のように溶存物質の少ない水は前報同様に溶出量が高く、1ヶ月以上にわたって溶出することがわかった。なお、これらの水道管は仕上げ時にモルタルの早期乾燥防止及びアルカリ成分の溶出を防止するためにアクリル系樹脂等で内面を塗覆（シールコート）するが、今回の結果からは相当量のアルカリを溶出した。石綿管についてはJIS規格で溶出試験の項目が設けられており、内径75mmのパイプでは遊離塩素を含む蒸留水で室温、1時間の溶出の結果、pH値10.6以下であることとなっている。遊離塩素の影響については、通常の水道水中の濃度（1ppm以下）ではアルカリ成分溶出への影響は少ないものと思われた⁴⁾ので今回の溶出試験では添加しなかった。JIS規格の条件とは異なるが、今回の24時間溶出でもpH値は10.6以下であった。

表3に示した原水と浄水の比較では、管敷設後の使用年数、滞留時間等については配慮できなかったが、原水より浄水でアルカリ成分、pH値等が全般に高くなっている。小規模で配水系が単純な施設であり、また溶存物質量の少ない水質の水道施設が選んであるので、この原因の多くは水道管からの溶出によることが考えられる。

実態調査結果からは水質上の問題はなかったが、溶出試験の結果を考え合わせると、新管を敷設した場合、配管の末端でしかも滞留時間がながいときに、pH値が高くなることが十分に考えられる。又過去に事例としても起きている。

溶出試験にみられたダクタイト管からの六価クロムの溶出は、モルタルの原料であるセメント中にクロム⁵⁾がその製造時に焼成炉工程中に含まれることもあり、このために検出したものと思われる。しかし3回目の入れ換え時には検出限界（0.02mg/l未満）以下となり減少した。亜鉛めっき管からのカドミウムの溶出は亜鉛に不純物として微量（約 $\frac{1}{100} \sim \frac{1}{200}$ の割合で随伴¹⁾含まれることに起因するものと思われる。また亜鉛は1ヶ月にわたって毎回2mg/lとほぼ同量の溶出があり、田中⁶⁾らは約3ヶ月以上で新築ビル等の亜鉛の溶出が基準値以下に減少することを述べていることから、かなり長期にわたって溶出するものと思われる。なお、遊離残留塩素が亜鉛めっき管からの亜鉛の溶出に影響を及ぼすことから、遊離残留塩素存在下では今回の実験値以上に亜鉛が溶出すると考えられる。

表3に示した実態調査では、石綿管、塩化ビニール

表3 県内水道施設における
水道管の水質に及ぼす影響

施設 水源 設種	敷設水道 管の種類	原水 浄水 の区 別	pH値	アルカ リ度 mg/l	硬度 mg/l	亜鉛 mg/l	鉄 mg/l
A (地下 水)	ダクタイト 管 石綿管 塩化ビニ ール管	原水	6.20	35.0	42.7	0.02	0.00
		浄水	6.93	38.3	46.5	0.03	0.01
		浄水	6.18	25.7	60.2	0.01	0.00
B (地下 水)	石綿管	原水	6.18	25.7	60.2	0.01	0.00
		浄水	6.33	25.3	60.5	0.01	0.06
C (表流 水)	石綿管 ダクタイト 管	原水	6.42	5.4	2.0	0.00	0.03
		浄水	6.52	6.9	2.7	0.01	0.02
D (地下 水)	石綿管 塩化ビニ ール管	原水	5.52	11.5	14.5	0.01	0.02
		浄水	6.12	13.7	16.5	0.27	0.04
E (地下 水)	石綿管 塩化ビニ ール管	原水	7.16	36.5	39.0	0.00	0.00
		浄水	7.45	38.0	39.8	0.04	0.01
F (地下 水)	塩化ビニ ール管	原水	5.57	8.0	14.7	0.01	0.00
		浄水	5.56	8.0	15.0	0.02	0.01
G (表流 水)	塩化ビニ ール管	原水	6.95	12.8	14.2	0.00	0.01
		浄水	7.05	13.2	15.0	0.00	0.01

管使用の場合でも亜鉛、鉄の増加がみられた。この原因は明らかでないが、もともと材料中に含まれていたことによるか、または亜鉛めっき管の使用の可能性も考えられる。

塩化ビニール管からの溶出は材質からも明らかなように、今回の試験項目では殆んど問題とならなかった。しかし寒川らの報告にもあるように、加工時に安定剤として加える鉛塩のためと思われるが、微量の鉛が溶出した。

その他最近、石綿管から被覆に用いるビニール樹脂の溶剤として使用されるテトラクロロエチレンの溶出が話題とされているが、本調査では検出されなかった。

ま と め

水道管を用いた実験室内における溶出試験から、セメントを材料とする水道管からアルカリ成分の溶出がみられた他、亜鉛めっき管からは微量の亜鉛、鉄、カドミウム等の金属、塩化ビニール管からは微量の鉛の溶出がみられた。しかし、実態を調査した7施設では、これらの濃度の上昇はあってもわずかであり、溶出試験で示した状況は管の敷設当初あるいは著しい滞留の場合であろうと思われる。

謝 辞

本調査は昭和60年度調査研究費および岐阜県簡易水

道協会委託調査費の一部によった。

文 献

- 1) 石橋多聞：上水道の事故と対策，技報堂出版株式会社，1982
- 2) 梶川正勝，寺尾 宏，森下有輝，日比 誠，山田不二造：県内地下水の水質に関する研究，第2報，水道管を用いた水道水の侵食性の検討，岐衛研所報，30，43-47，1985
- 3) 日本工業標準調査会：水道用石綿セメント管 JIS A 5301-1983
- 4) 梶川正勝，寺尾 宏，森下有輝，日比 誠，山田不二造：水道管からの溶出成分の水質に与える影響について，第31回，東海公衆衛生学会発表，昭和60年6月（豊明市）
- 5) 吉川 博：クロム化合物—クロムの環境汚染と生体影響—，16-24，日本公衆衛生協会，1975
- 6) 田中 徹，林 正孝，山本親男：横浜市内タンク水の衛生化学的考察，横浜市衛研，9号，1969
- 7) 寒川寿助，宇野源太：水道用硬質塩化ビニールパイプの安定剤の水質におよぼす影響，生活衛生，12-6，222，1968
- 8) 山田浩一：トリクロロエチレンとテトラクロロエチレン，生活衛生，28-1，29-30，1984

岐衛研所報

Rep. Gifu
Inst. P. H.

高速液体クロマトグラフィーによる 食用油中のトコフェロール類の定量法

大塚 公人, 堀部 京子, 杉谷 哲, 河合 信

Determination of Tocopherols in Edible Oil by High Performance Liquid Chromatography.

Kimihito Otsuka, Kyoko Horibe, Akira Sugitani and Makoto Kawai

はじめに

ビタミンEは老化^{1),2)}、生体膜の脂質過酸化防御等の抗酸化作用をもつ必須栄養素であるが、トコフェロール(Toc)がその主要な成分である。

Tocは4種の同族体(α -, β -, γ -, δ -Toc)からなり、これらを分離定量するために、薄層クロマトグラフィー⁴⁾、ガスクロマトグラフィー⁵⁾、ゲルクロマトグラフィー⁶⁾等が用いられてきた。ところが、以上の方法はいずれも回収率、再現性および β -Tocと γ -Tocの分離ができない等の難点がある。高速液体クロマトグラフィー(HPLC)は簡単な前処理でToc同族体を分離できることから、血清⁷⁾、赤血球⁸⁾、動物用飼料⁹⁾および食品^{10),11)}等のToc類定量に応用されている。我々は、岐阜県内で市販されている食用油中Toc類の分離定量をする機会を得、HPLCによる測定条件を若干検討したので報告する。

実験方法

1. 材料

岐阜県内で市販されている食用油を用いた。

2. 試薬および標準溶液

α -, β -, γ -, δ -トコフェロール混合標準溶液： α -, β -, γ -, δ -トコフェロール標準品(和光純薬工業特製のビタミンE定量用)各10mgをn-ヘキサン100mlに溶解後、n-ヘキサンで希釈し、それぞれのトコフェロール濃度が2.5~25 μ g/mlになるように調製した。

その他の試薬は、すべて試薬特級を使用した。

3. 装置および器具

高速液体クロマトグラフとして、蛍光検出器FP-210(日本分光製)を装備したTRIROTAR-V(日本分光製)を使用した。

4. 高速液体クロマトグラフ条件

カラム：TSKgel Silica 60, 5 μ m, (内径4mm, 長

さ150mm), 溶離液：n-ヘキサン-イソプロピルアルコール(99.7:0.3v/v%), 流速：0.8ml/min, 励起波長：298nm, 蛍光波長：325nm, 感度：1 \times 4, 注入量：10 μ l

5. 検量線の作成

Toc混合標準溶液(2.5~25 μ g/ml)10 μ lをHPLCに注入し、ピーク高により検量線を作成した。

6. 試験溶液の調製

試料1gを精秤後、n-ヘキサンを加えて10mlとし、試験溶液を調製した。この試験溶液10 μ lをHPLCに注入し、ピーク高により定量を行った。なお、検量線の範囲を越える場合は、適宜n-ヘキサンで希釈した。

結果および考察

1. HPLC測定条件の検討

Toc類の分析用充填剤として、オクタデシルシリル基(ODS)結合シリカゲル⁹⁾、アミノプロピル基結合シリカゲル¹⁰⁾、シリカゲル等が使用されている。ODS結合シリカゲルでは β -Tocと γ -Tocの分離が悪く、アミノプロピル基結合シリカゲルは高価であることから、本法ではシリカゲルを用いることとした。シリカゲル充填剤として、LiChrosorb Si 60, Zorbax SIL, Partisil PXS10, TSKgel Silica 60等があり、いずれでもToc類の分離定量は可能であるが、最も充填の容易なTSKgel Silica 60を用いることとした。

次に、n-ヘキサンとイソプロピルアルコールの混合比率を変えて、Toc類の分離挙動を検討した。イソプロピルアルコールの混合比率を増加させると保持時間は短くなるが、 β -Tocと γ -Tocの分離が悪くなる。そこでイソプロピルアルコールの添加量と β -, γ -Tocの分離度との関係を調べた(表1)。その結果、イソプロピルアルコールの添加量を0.3%以下に

すると、 β -Toc と γ -Toc の R_s が1以上となり、2つのピークは完全分離した。この時得られたクロマトグラムを図1に示した。

表1 イソプロピルアルコール添加濃度と β -Toc, γ -Toc の分離度 (R_s) の関係

イソプロピルアルコールの濃度 (v/v%)	1	0.5	0.4	0.3
分離度 (R_s)	0.04	0.75	0.84	1.15

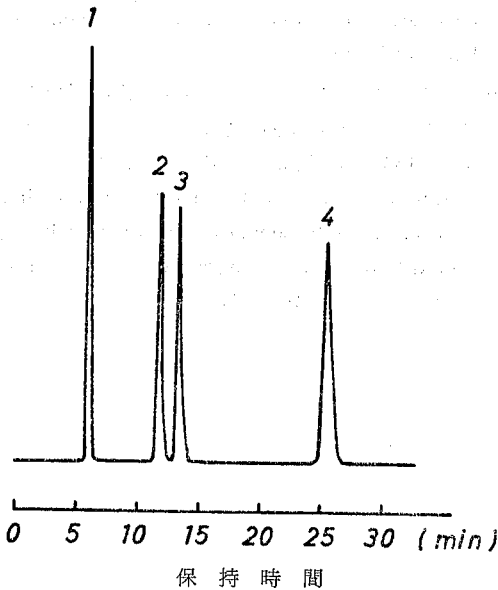


図1 トコフェロール類の高速液体クロマトグラム
 1. α -トコフェロール (100ng)
 2. β -トコフェロール (100ng)
 3. γ -トコフェロール (100ng)
 4. δ -トコフェロール (100ng)

2. 添加回収実験

オリーブ油およびコーンサラダ油各1gにトコフェロール (α -, β -, γ -, δ -Toc) 各 200 μ g を添加した場合の回収率は97.2~100% (n=5) であった。抽出精製操作を必要としないため、本法の回収率は良好であった。

3. 検量線, 検出限界および精度

実験方法5.に従って検量線を作成した結果、 α -, β -, γ -, δ -Toc とも 25~250ng の範囲で原点を通る良好な直線性を示した (図2)。

検出限界は10ng であり、 α -, β -, γ - および δ -Toc 50ng を用いた繰り返し注入実験における変動係数は0.5~2.8% (n=5) であった。

4. 市販食用油への適用

岐阜県下で市販されている食用油について、本法に

より Toc 含量を測定した。その結果を表2に示した。今回測定した食用油については、いずれも妨害物質の影響はみられなかった。

本法は、操作が簡便で、Toc 同族体の高感度分別定量が可能ことから、食用油中 Toc 類の定量法として有用と思われる。

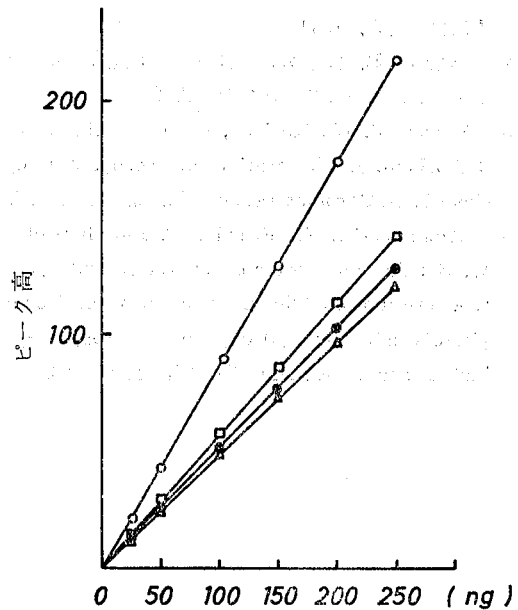


図2 トコフェロール類の検量線

○: α -トコフェロール
 □: β -トコフェロール
 ●: γ -トコフェロール
 △: δ -トコフェロール

表2 市販食用油中のトコフェロール含量

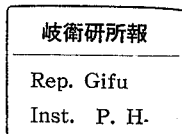
食用油	トコフェロール (mg/g)				合計
	α -	β -	γ -	δ -	
コーンサラダ油	0.19	0.01	0.65	0.04	0.89
ごま油	0.01	—	0.41	0.01	0.43
オリーブ油	0.03	—	—	—	0.03
サフラワー油	0.63	0.01	0.07	0.05	0.76
ひまわり油	0.47	0.01	0.08	0.02	0.58
ぶどう種油	0.09	—	0.04	—	0.09
大豆油	0.09	0.02	0.90	0.37	1.38
なたね・大豆油	0.13	—	0.44	0.13	0.70
なたね・大豆油	0.17	—	0.50	0.05	0.72

検出限界: 0.01mg/g

— : 不検出

文 献

- 1) Packer, L. and Smith, J. R.: Extension of the Life-span of Cultured Normal Human Diploid Cells by Vitamin E, *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, **71**, 4763—4767, 1974
- 2) 松尾光芳: 老化と遊離基, *医学のあゆみ*, **97**, 581—587, 1976
- 3) 日本ビタミン学会編: ビタミン学(1), 177—235, 東京化学同人, 1980
- 4) 小原哲二郎, 鈴木隆雄, 岩尾裕之: 食品分析ハンドブック, 318—319, 建帛社, 1982
- 5) Wilson, P. W., Kodicek, E and Booth, V. H.: *Biochem. J.*, : Separation of Tocopherols by Gas Liquid Chromatography, **84**, 524—531, 1962
- 6) Thompson, J. N., Erdody, P. and Maxwell, W. B.: Chromatographic Separation and Spectrophotofluorometric Determination of Tocopherols using by Hydroxy-alkoxy propyl Sephadex, *Anal. Biochem.*, **50**, 267—280, 1972
- 7) 阿部皓一, 勝井五一郎: 血清中のトコフェロール同族体の高速液体クロマトグラフィーによる定量, *ビタミン*, **49**, 259—263, 1975
- 8) 石橋恭子, 阿部皓一, 大前雅彦, 河部靖, 勝井五一郎: 高速液体クロマトグラフィーによる赤血球中のトコフェロール同族体の定量, *ビタミン*, **51**, 415—422, 1977
- 9) McMurray, C. H., Blanchflower, W. J. and Rice, D. A.: Influence of Extraction Techniques on Determination of α -Tocopherol in Animal Feedstuffs, *J. Assoc. Off. Anal. Chem.*, **63**, 1258—1261, 1980
- 10) 寺田志保子, 増井俊夫, 渡辺圭一郎: 市販のいわゆるビタミンE栄養補助食品中のトコフェロール含量について, *食衛誌*, **26**, 73—78, 1985
- 11) Van Niekerk, P. J.: The Direct Determination of Free Tocopherols in Plant Oils by Liquid-Solid Chromatography, *Anal. Biochem.*, **52**, 533—537, 1973



岐阜県における血清尿酸値の調査

棚橋 宣康*, 杉谷 哲*, 山田 不二造*

Serum Uric Acid Levels in Gifu Prefecture

Nobuyasu TANAHASHI*, Akira SUGITANI* and Fujizo YAMADA*

はじめに

近年、食生活の向上、欧風化にともない、動物性蛋白質や脂質等の摂取量が増え、これまで、わが国では、まれな疾患とされてきた痛風が年々増加する傾向にあり、また、痛風性関節炎や腎障害を引き起す無症候性高尿酸血症の増加も指摘されている^{1), 2)}。痛風および高尿酸血症は、今日では、糖尿病に劣らない程に高率となり、また、発生年齢も若年層へ移行しつつある^{2), 3)}。そこで、厚生科学研究事業の一環として、岐阜県民の血清尿酸値の調査を行い、あわせて肥満度との関係についても検討したので報告する。

実験方法

(1) 調査対象者：

調査対象者は、岐阜県在住（一部県外在住者も含む）で、岐阜県立健康管理院自動化健診の受診者のうち、血清の分与をうけた、男性109名（28~77才）、女性168名（25~69才）を対象者とした。

(2) 血清尿酸値の測定法：

血清中尿酸値の測定は、和光純薬製ウリカーゼ MEHA 法による Uric Acid B・Test wako を使用して行った。

(3) 肥満度の測定法：

肥満度の測定は、昭和35年国民栄養調査を基にした

^{注1)}
東芝方式によった。

結果および考察

調査対象者の年齢は、男性は平均 47.5 ± 8.2 才、女性には 49.5 ± 9.0 才であった。血清尿酸値は、男性では $0.6 \sim 8.8 \text{ mg/dl}$ の範囲で平均 $5.31 \pm 1.27 \text{ mg/dl}$ で、女性では $1.3 \sim 6.8 \text{ mg/dl}$ の範囲で平均 $4.01 \pm 0.98 \text{ mg/dl}$ で、男性が有意に高く、性差が認められた。（表1）

表1 平均年齢および血清尿酸値 (mg/dl)

	男		女	
	N	$\bar{X} \pm S D$	N	$\bar{X} \pm S D$
年 令	109	47.5 ± 8.2	168	49.5 ± 9.0
尿酸値	109	5.31 ± 1.27	168	4.01 ± 0.98

高尿酸血症の発生率については、男性血清尿酸値 7.0 mg/dl 以上、女性血清尿酸値 6.0 mg/dl 以上を高尿酸血症の基準とした場合、それぞれ17名（15.6%）と10名（6.0%）で男性に高尿酸血症が多い傾向を示した。（表2）。これらの結果は、昭和59年度の東海北陸地区の調査結果とほぼ一致したものである⁴⁾。

年代別に血清尿酸値を見ると図1と表2に示したように、男性では、20代と70代の各1例を除けば、ほぼ一定の値を示したが、低年齢層と高年齢層の例数を増やして、さらに検討する必要がある。女性の場合には、

注) 岐阜県立健康管理院自動化健診のために東芝K.K.が開発した方式。

* 岐阜県衛生研究所：500 岐阜市野一色4丁目6番3号

* Gifu Prefectural Institute of Public Health：6-3, Noishiki 4 chome, Gifu 500, Japan

表 2 年代別血清尿酸値と高尿酸血症

年 代	男			女		
	N	$\bar{X} \pm S D$	高尿酸血症 発生率(%)	N	$\bar{X} \pm S D$	高尿酸血症 発生率(%)
20	1	3.4	0	1	6.3	100(1人)
30	14	5.25±1.19	14.3(2人)	23	3.67±0.66	0
40	52	5.34±1.34	17.3(9人)	61	3.70±0.86	1.6(1人)
50	32	5.47±1.25	18.8(6人)	62	4.28±1.00	8.1(5人)
60	9	5.01±0.73	0	21	4.39±1.08	14.3(3人)
70	1	3.4	0	—	—	—

血清尿酸値 (mg/dl)

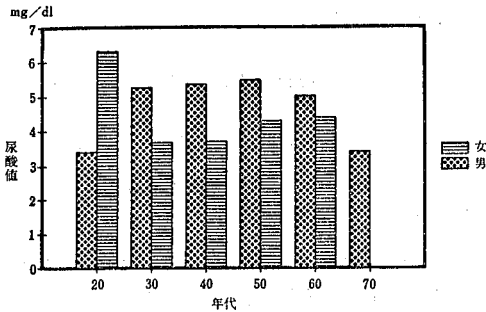


図 1 年代別血清尿酸値

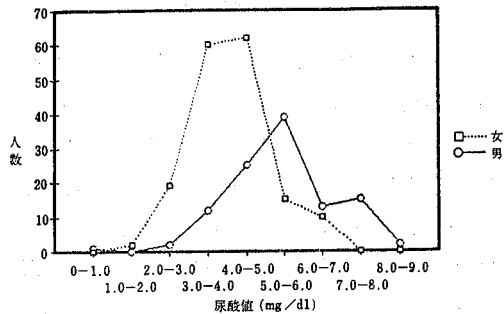


図 2 血清尿酸値分布

20代の1例を除けば、年齢の増加にともない、血清尿酸値も若干増加する傾向が見られた。こうした男女間における傾向のちがいは、昭和59、60年度通しての東海北陸地区の調査結果にも表われている。⁵⁾

表 3 血清尿酸値の分布

級 尿酸値 (mg/dl)	数	
	男	女
0 ~ 1.0 [※]	1	0
1.0 ~ 2.0	0	2
2.0 ~ 3.0	2	19
3.0 ~ 4.0	12	60
4.0 ~ 5.0	25	62
5.0 ~ 6.0	39	15
6.0 ~ 7.0	13	10
7.0 ~ 8.0	15	0
8.0 ~ 9.0	2	0
計	109	168

※ 0~1.0は0以上1.0未満の範囲を示す。

血清尿酸値の分布では、図2および表3に示したように、男性では5.0~6.0mg/dl、女性は4.0~5.0mg/dlにピークを認めた。

血清尿酸値と肥満度との関係を調べた結果を図3と表4に示した。男性では、肥満度が大きくなるに従い血清尿酸値も高くなる傾向が見られるが“やせすぎ”と“ふとりすぎ”の例数を増やして、さらに検討する必要がある。女性の場合は、血清尿酸値と肥満度との間に、はっきりとした傾向は認められなかった。昭和60年度の東海北陸地区全体の調査結果においても、岐阜県の場合と同様な傾向が得られている。⁵⁾

痛風受療率の調査では、昭和59年度調査で他の地研が行ったように、国民健康保険疾病分類統計表より岐阜県内の痛風受療率調査を試みたが、痛風単独の再掲がなく、糖尿病や他の内分泌、栄養、代謝疾患等と一緒に集計されているために、調査できなかった。しかし、他の東海北陸地区での受療率調査の結果では、0.05~0.11%であることから、⁴⁾岐阜県の場合も、この程度であろうと推察される。

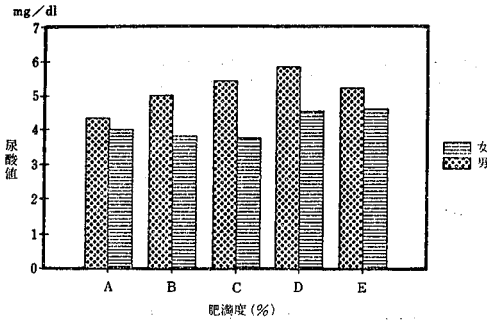


図3 肥満度別血清尿酸値

A : -11以下 B : -10~-1
 C : 0~9 D : 10~19
 E : 20以上

表4 肥満度別血清尿酸値 (mg/dl)

肥満度 (%)	男		女	
	N	$\bar{X} \pm S D$	N	$\bar{X} \pm S D$
-11以下	8	4.34±1.45	24	4.00±0.98
-10~-1	32	5.00±1.01	49	3.80±0.92
0 ~ 9	29	5.43±1.11	51	3.74±0.81
10 ~ 19	28	5.84±1.34	28	4.54±1.04
20以上	12	5.23±1.35	16	4.62±0.95

痛風および高尿酸血症の調査に関連して、摂取食物や居住地域等の要因についても考慮する事が重要であると考えられるが、今回は調査できなかった。

本調査研究は、東海北陸地区環境保健部会の共通テーマとして行われたものであるが、こうした調査が、今後、高令化しつつある社会での健康増進ならびに疾病予防の指針として役立つものと考えられる。

ま と め

- (1) 男性109名、女性168名の血清尿酸値を調査した結果、男性の平均値は $5.31 \pm 1.27 \text{ mg/dl}$ 、女性のそれは $4.01 \pm 0.98 \text{ mg/dl}$ であり、男性が有意に高い値を示した。
- (2) 高尿酸血症は、男性17名 (15.6%)、女性10名 (6.0%) に認められた。
- (3) 血清尿酸値と肥満度の間には、男性では正の相関があるが、女性では、はっきりとした傾向は見られなかった。

謝 辞

本調査に御協力いただきました岐阜県立健康管理院岩田弘敏院長ならびに牧田巖、子安崇雄、川田嘉信、梶山他喜一の諸先生、さらに、データ処理をお願いした当所疫学情報研究室森洋隆主任技師に深謝いたします。

本調査は、厚生科学研究費補助金により行った。

文 献

- 1) 加賀美年秀, 総合臨床, 27, 2125-2132 (1978)
- 2) 加賀美年秀, 診断と治療, 71, 791-802 (1983)
- 3) 藤森新, 赤庭家雄, 日本臨床, 496, 999-1004 (1983)
- 4) 昭和59年度厚生科学研究費補助金 (医療研究事業) 「痛風および高尿酸血症に関する調査研究」報告書
- 5) 昭和60年度厚生科学研究費補助金 (医療研究事業) 「痛風および高尿酸血症に関する調査研究」報告書

岐衛研所報

Rep. Gifu

Inst. P. H.

岐阜県における食中毒について (第1報)

森 洋 隆*

Food Poisoning in Gifu Prefecture (Part 1)

Hirotaka MORI*

はじめに

昭和37～58年の22年間に岐阜県で取扱った食中毒について、岐阜県衛生年報等から得られたデータをコンピュータに入力し情報解析を試みた結果に若干の考察を加えて報告する。

調査対象資料

情報入手に用いた資料は、既に公刊されている次に掲げた資料を用いた。

岐阜県衛生年報 (昭和37年～昭和58年)

全国食中毒事件録 (昭和37年～56年)

岐阜県食中毒事件録 (昭和57年～昭和58年)

方 法

1. コンピュータシステム

日本電気N5200を本体とし、フロッピーディスク、プリンターを周辺装置とするシステムを使用した。

2. 使用ソフト

市販ソフト (日本電気 LANFILE 2) を用いてデータのファイル及び検索を行った。また5ヶ年移動平均計算プログラムを作成し、傾向の把握に用いた。

3. 入力項目

年度、発生日、保健所、件数、患者数、死者数、摂食者数、原因食品、病因物質、原因施設の10項目を入力項目とし、昭和37年から昭和58年まで22年分 (554件) を入力した。

結 果

1. 年次別食中毒発症状況

図1-Aに事件数、患者数、死者数の動向を示した。(黒太線は5ヶ年移動平均であるが、5ヶ年移動平均の性質上、事系列データの前後の2データは表示されない。)

事件数：平均25、範囲11～40である。昭和40、41、43、51年では事件発生が少く、一方昭和50、54年に多発している。

患者数：平均893、範囲145～5,690である。昭和37、41、51年には患者の発生は少く、一方昭和40、50、58年には多い。特に昭和58年には、高山市で1,860人の大型食中毒 (ウェルシュ菌) また大垣市で3,045人の大型食中毒 (腸炎ビブリオ) が発生したため、患者総数は5,690人の多数となった。5ヶ年移動平均による患者数の動向は、ほぼ横バイの傾向を示すが、5ヶ年移動平均の性質により昭和56年には昭和58年の影響が現われている。

*岐阜県衛生研究所：500 岐阜市野一色4丁目6番3号

*Gifu Prefectural Institute of Public Health：6-3, Noishiki4chome, Gifu 500, Japan

死者数：昭和37年～昭和45年の間に多発しており、全体の87%を占めている。昭和46年以降の死者発生は希である。

2. 月別発生状況

図1-Bに月別発生状況を示した。事件数、患者数とも2月が最も少なく、以後8月まで急増している。

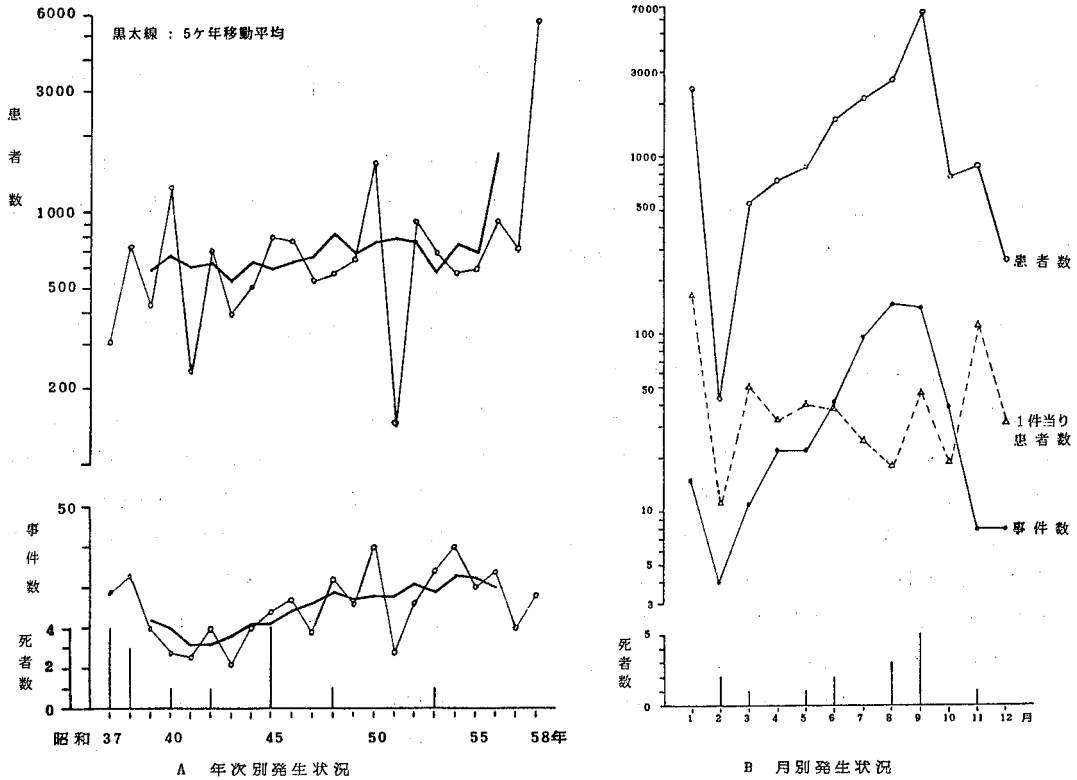


図1 食中毒発生状況 (昭和37～58年, 岐阜県)

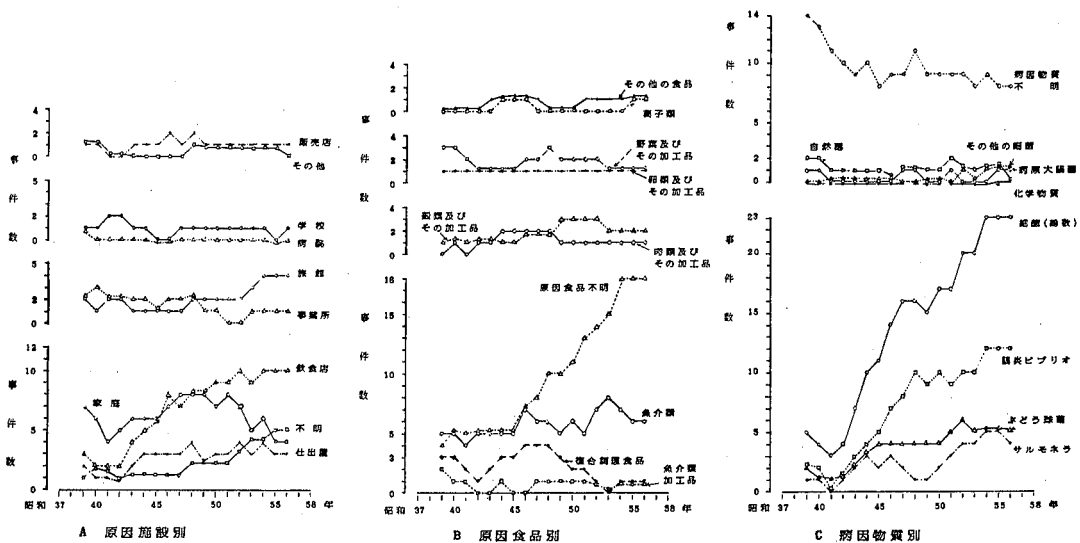


図2 5ヶ年移動平均からみた発生状況 (昭和37～58年, 岐阜県)

8～9月にピークとなり10月には急減する。すなわち、食中毒は夏期に多く冬期に少ないわけであるが、厳冬の1月においても事件数、患者数とも相当数認められ、しかもそれは、1件当り患者数からみて、大型食中毒が多いことがわかる。

死亡者は8～9月に多いが、2月にも2名の死者が発生している。

3. 5ケ年移動平均からみた発生状況

原因施設別、原因食品別、病因物質別にその年次動向を把握するため5ケ年移動平均による事件数の推移を図2A～Cに示した。

3-1 原因施設

昭和42年より飲食店を原因施設とする食中毒が明らかに増加しているが、昭和52年ころより横バイに転じている。また家庭は昭和41年から46年にかけて増加しているが、昭和51年より減じている。すなわち、昭和45年までは原因施設を家庭とするものが最も多かったが昭和48年以降は飲食店が第1位となっている。原因施設不明のもの、及び旅館は昭和47年からそれぞれ漸次増加の傾向にあり、一方事業所は減少の傾向となっている。また仕出屋は昭和44年以降横バイに推移している。

学校、病院、販売店、その他の施設は、その動向に大きな変化はみられない。

3-2 原因食品

昭和45年以降、原因食品不明の食中毒が明らかに急増している。一方魚介類は横バイからやや増加傾向に推移し、複合調理食品は昭和48年より減少の傾向にある。

魚介類加工品、肉類及びその加工品、卵類及びその加工品、野菜及びその加工品、菓子類、その他の食品等はその動向にあまり大きな変化はみられない。

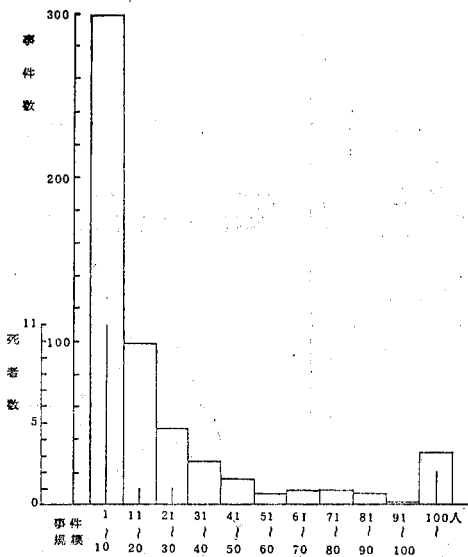
3-3 病因物質

細菌を病因物質とする食中毒は昭和41年から明らかに増加している。細菌の中でも腸炎ビブリオによるものが顕著な増加を示しており、ついで、ぶどう球菌、サルモネラの順となっている。病原大腸菌は昭和55年、その他の細菌は昭和52年よりやや増加している。

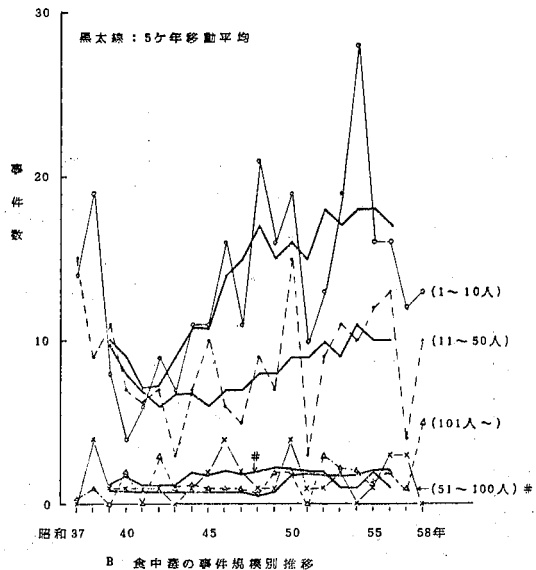
化学物質、自然毒に起因するものはその動向に大きな変化はみられない。病因物質不明の食中毒は昭和45年まで急減し、以後横バイから下降ぎみに推移している。

4. 事件規模からみた食中毒発生状況

事件規模の度数分布を図3-Aに、5ケ年移動平均



A 食中毒事件規模の度数分布



B 食中毒の事件規模別推移

図3 事件規模からみた発生状況 (昭和37～58年, 岐阜県)

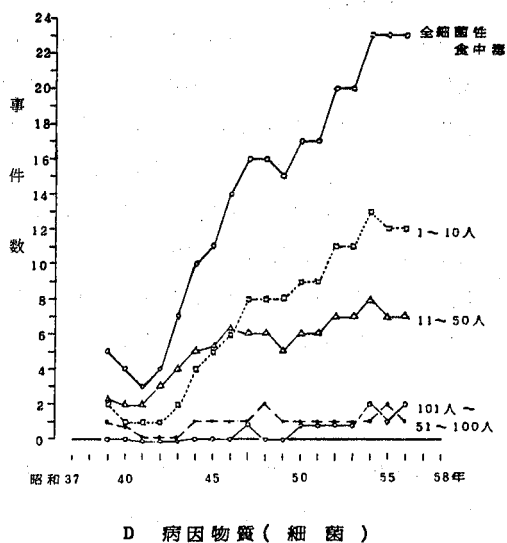
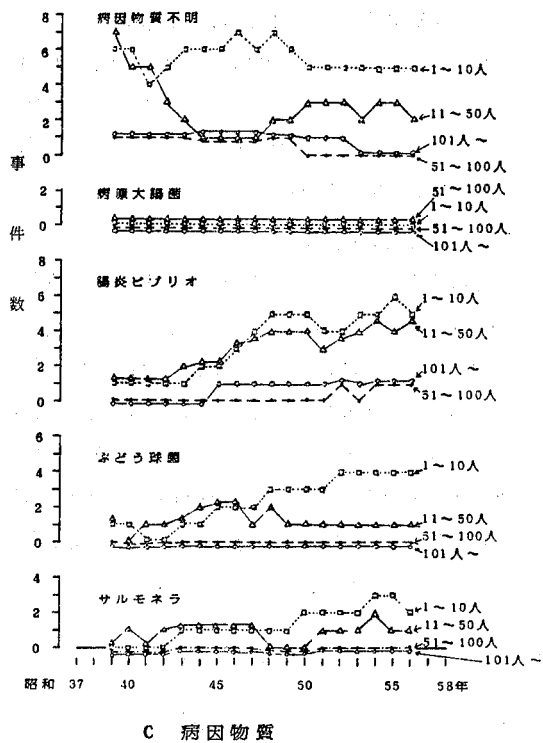
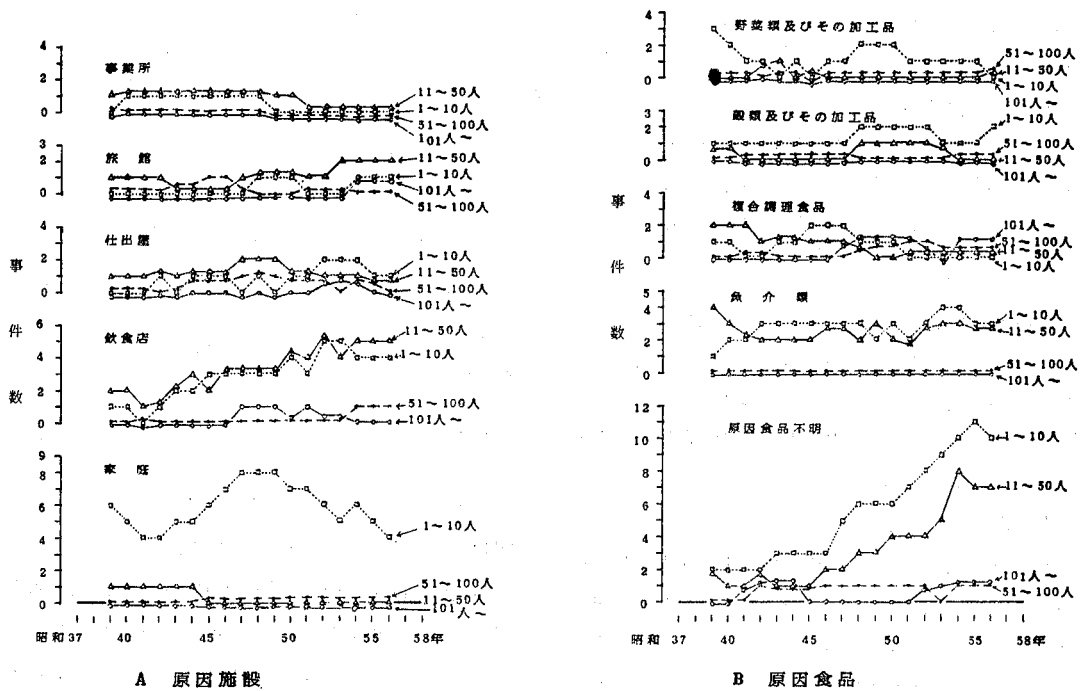


図4 事件規模からみた発生状況(昭和37~58年, 5ヶ年移動平均, 岐阜県)

による事件規模別年次動向を図3-Bに示した。また原因施設、原因食品、病因物質について、それぞれ事件規模別に図4 A~Cに示した。

4-1 度数分布

1~10人規模の食中毒が全体の54%を占めている。また死亡者も最も多く、全体の73%を占めている。事件規模の拡大にともない度数は減少している。

4-2 事件規模別年次動向

昭和42年より1~10人規模の食中毒が明らかに増加している。また11~50人の食中毒も同様、増加傾向に推移している。51~100人の食中毒はその動向に大きな変化は認められないが101人~では昭和49年ころより若干増加している。

4-3 原因施設

家庭を原因施設とする食中毒では1~10人規模のものが主体であり、昭和47~48年にピークとなり、以後減少している。飲食店を原因施設とするものは11~50人、1~10人規模が主体である。これらは、ほとんど同じパターンで昭和41年より明らかに増加傾向で推移している。

旅館は11~50人が若干増加の傾向にある。また仕出屋は各規模ともあまり大きな変化はなく、事業所では11~50人、1~10人が昭和50年ころよりやや減少の傾向にある。

4-4 原因食品

原因食品を不明とする食中毒は1~10人、11~50人規模が主体であり、これらは昭和42年ころより明らかに増加傾向で推移している。51~100人、101人~ではその動向にあまり大きな変化はみられない。

魚介類によるものは1~10人、11~50人規模が主体であり、それらはほぼ横バイで推移している。複合調理食品、穀類及びその加工品、野菜及びその加工品は各規模ともその動向にあまり大きな変化はみられない。

4-5 病因物質

細菌性食中毒は1~10人、11~50人が主体であり、昭和41年より明らかに増加している。51~100人、101人~ではその動向にあまり大きな変化はみられない。

細菌別にみると、腸炎ビブリオ食中毒は1~10人、

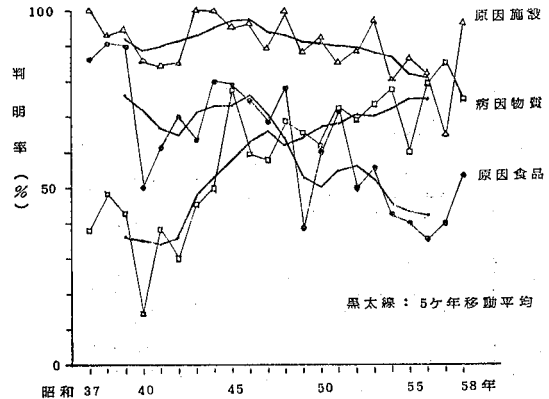


図5 食中毒判明率推移(昭和37~58年, 岐阜県)

11~50人のものが主体であり、同じようなパターンで昭和42年ころより明らかに増加してきている。ぶどう球菌食中毒は1~10人のものが主体であり、11~50人では昭和45~46年ころ若干多いが、以後減少、横バイとなっている。サルモネラ食中毒は1~10人のものが主体であり、昭和50年ころより若干増加している。病原大腸菌及びその他の細菌による食中毒は散発的であり、規模別移動平均に変化を与えなかった。

病因不明食中毒は1~10人、11~50人のものが主体であるが、1~10人がほぼ横バイで推移しているのに対し、11~50人では昭和47年まで急激に減少し、以後若干の増加を呈している。

5. 食中毒判明率推移

原因施設、原因食品、病因物質についてその判明率の動向を図5に示した。

原因施設の判明率はゆるやかに低下の傾向にある。また原因食品判明率は低下、上昇しながら全体としてはかなり急激に低下している。これに対し病因物質判明率では昭和42年を起点として明らかに急上昇を示している。このことは検査技術の進歩、向上に由来するものと考えられる。

ま と め

1. 食中毒の発生は昭和40~41年を起点として漸次増加の傾向がみられた。

1. 飲食店を原因施設とする食中毒の著しい増加が認

められたが、この主体をなすものは11~50人、1~10人規模の食中毒であった。

1. 原因食品が不明である食中毒の急増がみられたが、その主体をなすものは1~10人、11~50人規模のものであった。

1. 細菌を病因物質とする食中毒が昭和41年より急増しており、その主体をなすものは1~10人、11~50人

規模のものであった。細菌の中でも腸炎ビブリオに由来するものが顕著な増加を示しており、ついで、ぶどう球菌、サルモネラの順であった。

1. 食中毒判明率は原因施設では緩やかな、原因食品では急低下の傾向がみられた。一方、病因物質判明率では昭和42年より明らかな上昇傾向が認められた。

岐衛研所報

Rep. Gifu

Inst. P. H.

岐阜県の食中毒について (第2報)

森 洋 隆*

Food Poisoning in Gifu Prefecture (Part 2)

Hirotaka MORI*

はじめに

第1報では本県の食中毒の発生状況について、長期的な面から、すなわち、この22年の間に食中毒の内容にどのような変化が生じたかを、主として5ヶ年移動平均により原因施設別、原因食品別、病因物質別、事件規模別に解析し、その傾向を明らかにした。

今回は第1報で言及できなかった細部について統計面から若干の検討を行ったので報告する。

調査対象資料及び方法

第1報と同じ資料、方法を用いた。

結 果

1. 月別病因物質発生状況

表1に食中毒の月別、病因物質発生状況を示した。

細菌性食中毒は主に3～10月の間に発生するが、特に夏期の7、8、9月に全体のおよそ78%が発生している。一方冬期においても病原大腸菌、サルモネラ、ぶどう球菌、その他の細菌に起因する食中毒が若干発生している。

細菌性食中毒のうち、約50%が腸炎ビブリオによるものであるが、本中毒は他の細菌性食中毒と比較して

季節特異性が高く6～10月の間に集中して発生している。またサルモネラに起因する食中毒は15.5%、ぶどう球菌では27.7%、病原大腸菌は4.3%、その他の細菌では2.6%であった。

2月及び11月は細菌性食中毒が最も発生しにくく、この22年間に1件も発生していない。

化学物質に起因する食中毒は、すべてその他の化学物質によるものであり、メタノールによる中毒は、この22年に1件も発生していない。

自然毒に起因する食中毒は、その85%が植物性自然毒であって、そのほとんどがきのこに由来している。きのこ中毒は季節及び地域特異性が高く、9月～10月に集中的に発生するが、発生地域は郡上、飛騨、恵那地域であることが多い。

2. 病因物質と原因食品

病因物質別、原因食品発生率(%)を表2に示した。

細菌性食中毒の23%が魚介類に起因している。ついで穀類およびその加工品13.2%、複合調理食品9.2%となっている。

各細菌性食中毒においても、それぞれ親和性の高い食品が認められる。すなわち、サルモネラ食中毒では

*岐阜県衛生研究所：50 岐阜市野一色4丁目6番3号

*Gifu Prefectural Institute of Public Health：6-3, Noishiki 4 chome, Gifu 500, Japan

表1 月別、病因物質別発生状況

昭和37年～58年、岐阜県

発生月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計	
事件数 N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
総件数	15 (2.7)	4 (0.7)	11 (2.0)	22 (3.9)	22 (3.9)	42 (7.6)	96 (17.4)	146 (26.4)	140 (25.3)	39 (7.1)	8 (1.5)	8 (1.5)	553 (100)※	
細菌	総数	4 (1.3)		3 (1.0)	5 (1.7)	10 (3.3)	27 (8.9)	66 (21.8)	84 (27.7)	86 (28.4)	16 (5.3)		2 (0.6)	303 (100)
	サルモネラ菌			1 (2.1)	2 (4.3)	5 (10.6)	10 (21.3)	16 (34.0)	7 (14.9)	2 (4.3)	3 (6.4)		1 (2.1)	47 (100)
	ぶどう球菌			1 (1.2)	2 (2.4)	3 (3.6)	7 (8.3)	28 (33.2)	25 (29.8)	13 (15.5)	4 (4.8)		1 (1.2)	84 (100)
	ポツリヌス菌													
	腸炎ビブリオ						9 (6.0)	21 (13.9)	48 (31.8)	66 (43.7)	7 (4.6)			151 (100)
	病原大腸菌	3 (23.1)		1 (7.7)	1 (7.7)	1 (7.7)	1 (7.7)		2 (15.3)	3 (23.1)	1 (7.7)			13 (100)
	その他	1 (12.5)				1 (12.5)		1 (12.5)	2 (25.0)	2 (25.0)	1 (12.5)			8 (100)
化学物質	総数			1 (25.0)		1 (25.0)			2 (50.0)				4 (100)	
	メタノール													
その他				1 (25.0)		1 (25.0)			2 (50.0)				4 (100)	
自然毒	総数		1 (3.7)	1 (3.7)	1 (3.7)		2 (7.4)	1 (3.7)		5 (18.5)	14 (51.9)	2 (7.4)	27 (100)	
	植物性自然毒				1 (4.3)		2 (8.7)			5 (21.8)	14 (60.9)	1 (4.3)	23 (100)	
	動物性自然毒		1 (25.0)	1 (25.0)				1 (25.0)				1 (25.0)	4 (100)	
病因物質不明	11 (5.0)	3 (1.4)	7 (3.2)	15 (6.9)	12 (5.5)	12 (5.5)	29 (13.2)	62 (28.3)	47 (21.5)	9 (4.1)	6 (2.7)	6 (2.7)	219 (100)	

※ 昭和37年～58年の間に554件の食中毒が発生したが、そのうち発生月不明が1件あり、本表不掲載。

肉類及びその加工品 (27.0%) であり、ぶどう球菌食中毒では穀類及びその加工品 (40.5%) である。腸炎ビブリオ食中毒では魚介類 (37.8%) 及び複合調理食品 (12.6%) である。病原大腸菌食中毒では卵類及びその加工品 (15.4%) であり、その他の細菌による食中毒では穀類及びその加工品 (25.0%) である。また病因不明食中毒ではその21.5%が魚介類に由来している。

細菌性食中毒では原因食品不明率がおよそ30～50%であるが、ぶどう球菌食中毒では13.1%と他に比較して低率となっている。

3. 事件規模と原因施設、原因食品、病因物質出現

率 (%)

事件規模の相違によって、原因施設、原因食品、病因物質がどのように変化するかを図1～3に示した。

3-1 原因施設

1～10人では家庭の出現率が高く、ついで飲食店、不明の順である。11～50人では飲食店の出現率が高く、ついで仕出屋、旅館の順である。51～100人では仕出屋の出現率が高く、ついで飲食店、旅館の順となっている。101人～では学校の出現率が高く、ついで飲食店、旅館の順となっている。

規模の拡大ともなって出現率の高くなる傾向を有

表2 病因物質別,原因食品発生率 (%)

昭和37年~58年, 岐阜県

原因食品		総数	細菌総数	サルモネラ	ぶどう球菌	ポツリス	腸炎ビリオ	病原大菌	その他の細菌	化学物質総数	メタール	その他の化学	自然毒総数	植物性自然毒	動物性自然毒	病因物質不明
魚介類	介貝類	22.2	23.0	8.3	9.5		37.8	7.7		50.0		50.0	14.8		100.0	21.5
	魚介類	3.6	3.6				5.3						3.7		25.0	5.1
	その他	0.5	2.6										11.1		75.0	
魚介類の加工品		18.1	20.4	8.3	9.5		32.5	7.7		50.0		50.0				16.4
肉類及びその加工品	肉類	4.2	3.6	4.2	3.6		4.0			25.0		25.0				5.0
	卵類	1.7	0.6		1.2		0.7									3.2
	その他	2.5	3.0	4.2	2.4		3.3			25.0		25.0				1.8
野菜類及びその加工品	野菜類	4.0	5.6	27.0	4.8											2.3
	豆類	3.1	4.3	2.1	8.3		2.0	15.4								1.8
	その他	8.3	13.2	6.3	40.5		0.7		25.0							2.7
菓類	菓類	7.2	2.3		2.4		2.7	7.7					81.5	95.7		5.0
	豆の加工品	1.1	0.7		2.4								74.1	87.0		1.8
	その他	3.6	1.6				2.7	7.7					7.4	8.7		3.2
莫複そ不	子の調理食品	1.6	2.0		7.1											1.4
	その他の食品	9.2	9.2	2.1	7.1		12.6	7.7	12.5	25.0		23.0				10.1
	不明	2.0	3.0	6.3	3.6		0.6	7.7	12.5				3.7	4.3		0.5
		38.2	33.8	43.7	13.1		39.6	53.8	50.0							49.7
		100	100	100	100		100	100	100			100	100	100	100	100

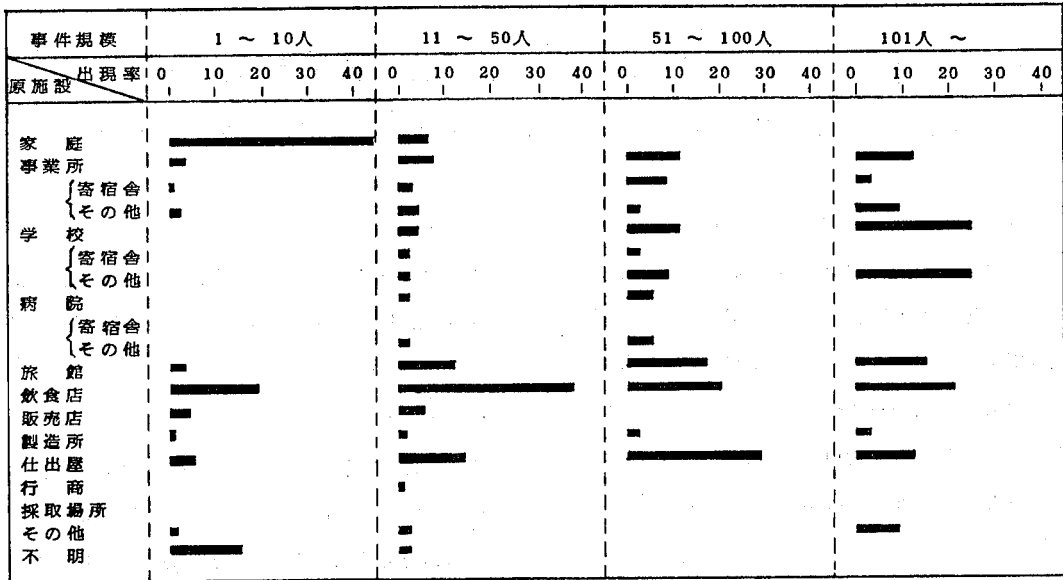


図1 事件規模と原因施設出現率 (%)

昭和37年~58年, 岐阜県

事件規模	1 ~ 10人					11 ~ 50人					51 ~ 100人					101人 ~				
	0	10	20	30	40	0	10	20	30	40	0	10	20	30	40	0	10	20	30	40
原食品																				
魚介類	██████████					██████████					██					██████████				
貝	██					██														
魚	██					██████████					██					██████████				
その他	██████████					██████████					██					██████████				
魚介類加工品	██					██					██████████					██████████				
魚肉練	██					██					██					██				
その他	██					██					██					██				
肉類及びその加工品	██					██					██					██				
卵類	██					██					██					██				
乳類	██					██					██					██				
穀類	██████████					██████████					██████████					██████████				
野菜類	██████████					██					██████████					██████████				
豆	██					██					██					██				
きのこ	██					██					██					██				
その他	██					██					██					██				
菓子類	██					██					██					██				
複合調理食品	██████████					██████████					██████████					██████████				
その他	██					██					██					██				
不明	██████████					██████████					██████████					██████████				

図2 事件規模と原因食品出現率(%)

昭和37年~58年, 岐阜県

するものは事業所, 学校, 施設等である。一方低下の傾向を有するものは, 家庭, 不明である。

ある事件規模で特異的に出現率が高いものは家庭(1~10人), 飲食店(11~50人), 学校(101人~), 仕出屋(51~100人), 不明(1~10人)等であった。

3-2 原因食品

1~10人では不明, 魚介類の出現率が高く, ついで穀物及びその加工品, 野菜類及びその加工品の順となっている。11~50人では不明, 魚介類(その他)の出現率が高く, ついで複合調理食品, 穀類及びその加工品の順である。51~100人では, 不明, 複合調理食品の出現率が高く, ついで野菜類及びその加工品となっている。101人~では, 不明, 複合調理食品の出現率が高く, ついで魚介類(その他)となっている。

規模の拡大にともなって出現率の高くなる食品は卵類及びその加工品, 複合調理食品, 野菜類及びその加

工品(その他)等である。一方穀類及びその加工品では出現率が低下している。また原因食品不明はいずれの規模においても高い出現率を示した。

ある規模で特異的に出現率の高いものは, 魚介類(その他)(11~50人), 複合調理食品(101人~)等であった。

3-3 病因物質

1~10人では病因物質不明の出現率が高く, ついで腸炎ビブリオ, ぶどう球菌, サルモネラの順である。

11~50人では病因物質不明及び腸炎ビブリオの出現率が高く, ついでぶどう球菌, サルモネラの順となっている。51~100人では腸炎ビブリオの出現率が最も高く, ついで病因物質不明, ぶどう球菌, サルモネラの順となっている。101人~では病因物質不明の出現率が高く, ついで腸炎ビブリオ, ぶどう球菌, サルモネラの順となっている。

規模の拡大にともなって出現率が高くなる傾向を有

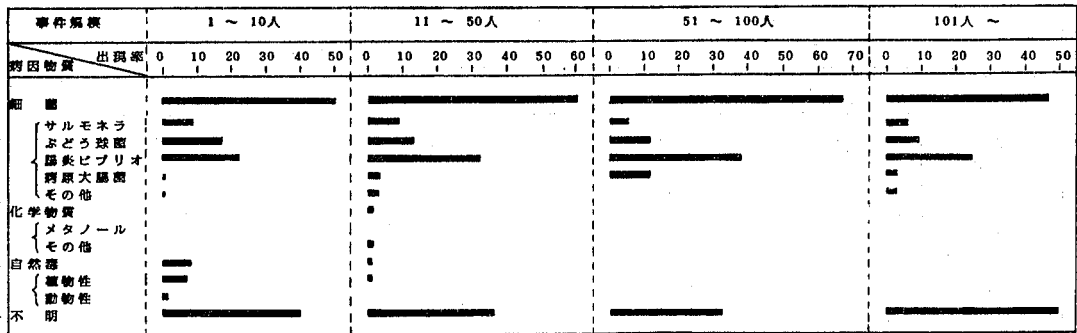


図3 事件規模と病因物質出現率(%)

昭和37年~58年, 岐阜県

するものは認められない。一方出現率の低下する傾向のあるものは、サルモネラ、ぶどう球菌、自然毒等であった。また特定の規模で特異的に出現率が高いものは、病原大腸菌 (51~100人)、腸炎ビブリオ (51~100人) 等であった。

51~100人では腸炎ビブリオ>ぶどう球菌=病原大腸菌>サルモネラ>その他の細菌であったが、その他の規模では腸炎ビブリオ>ぶどう球菌>サルモネラ>病原大腸菌>その他の細菌であった。

ま と め

1. 細菌性食中毒において、病因物質と親和性の高い食品がみられた。すなわちサルモネラ食中毒では肉類及びその加工品、ぶどう球菌食中毒では穀類及びその加工品、腸炎ビブリオ食中毒では魚介類 (その他)、

複合調理食品、病原大腸菌食中毒では卵類及びその加工品、その他の細菌食中毒では穀類及びその加工品であった。

2. 1~10人規模の食中毒において出現率の高い原因施設は家庭、飲食店であり、11~50人では飲食店、仕出屋であり、51~100人では仕出屋、飲食店、旅館であり、101人~では学校、飲食店、旅館であった。

3. 1~10人および11~50人規模の食中毒において、出現率の高い原因食品は不明、魚介類であり、51~100人および101人~では不明、複合調理食品であった。

4. 各事件規模において出現率の高い病因物質は細菌、不明であり、細菌の出現率は腸炎ビブリオ、ぶどう球菌、サルモネラ、その他の細菌の順であったが、51~100人では病原大腸菌がぶどう球菌に相当する出現率を示した。

〈他誌掲載論文〉

エコーウイルス16型による発疹症の流行

三輪智恵子, 渡辺 豊 (岐阜衛研)
藤井 修照 (開業)

医学のあゆみ, 133 (7), 462-463, 1985

昭和59年6月中旬に岐阜県東濃地区で原因不明の発疹症が流行した。その中の15名の患者についてウイルス学的・血清学的に検査し、15名中8名(53.3%)はエコーウイルス-16型のみ単独感染で、5名(33.3%)はエコー-16とコクサッキーウイルスB1型の混合感染が証明出来たが、2名は病因が証明出来なかった。わが国においては、過去20年間にエコーウイルス-16型の散発例は報告されているが、流行としてとらえたのは著者等が初めてであった。

岐阜県における恙虫病の研究

第1報 新たな地域の野鼠よりの *Rickettsia tsutsugamushi* の分離、および県下の患者発生状況、住民の抗体陽性率に関する考察

粕谷志郎, 岩佐光啓, 日置敦巳, 伊藤 亮,
大友弘士 (岐大・医・寄生虫), 野田伸司,
渡辺 実, 山田不二造 (岐阜衛研)

感染症誌, 59 (5), 471-477, 1985

岐阜県下の新たな地域の野鼠より *Rickettsia tsutsugamushi* を分離した。野鼠の抗体価および野鼠脾臓の接種を受けた ddY マウスの抗体価からこの *R. tsutsugamushi* は Karp 型と考えられた。

野鼠に寄生していたサダスク・ガーリエブツツガムシ (*Gahrliepis saduski*)、フジツツガムシ (*Leptotrombidium fuji*)、ヒゲツツガムシ (*L. palpalis*)、

キタサトツツガムシ (*L. Kitasatoi*) を見出した。

岐阜県下各地の住民の抗 *R. tsutsugamushi* 抗体陽性率を調査したところ、地域により 30.2%~4.0%であった。陽性率の高い地域は患者発生数の多い地域と一致する傾向が認められた。

岐阜県における恙虫病の研究

第2報 媒介ツツガムシの推定

粕谷志郎, 岩佐光啓, 日置敦巳, 伊藤 亮,
大友弘士 (岐大医・寄生虫), 野田伸司,
渡辺 実, 山田不二造 (岐阜衛研)

感染症誌, 59 (11), 1142-1148, 1985

1984年11月~12月に、岐阜県坂祝町の木曾川流域にて野鼠を捕獲し、その *Rickettsia tsutsugamushi* (Rt) と抗体の保有状況、および野鼠に寄生するツツガムシの Rt 保有状況を調査した。

11月に捕獲した野鼠の 50.0%、また12月に捕獲した野鼠の 62.5% から Rt を検出できた。また抗体の保有率は、11月 60.0%、12月 62.5% であった。

Rt か抗体のいずれかを保有した野鼠は11月 70.0%、12月 75.0% にのぼった。Rt の抗原性は Karp 株型が優位であったが、Kato 株とも交叉反応性があった。

ツツガムシの Rt 保有率は、フトゲツツガムシ (*Leptotrombidium pallidum*) において 0.73~0.83% と推論した。タテツツガムシ (*L. scutellare*)、フジツツガムシ (*L. fuji*) およびサダスク・ガーリエブ (*Gahrliepis sdduski*) の Rt 保有に関しては、今回の成績からは否定的と考えた。

ツツガムシより得られた Rt の抗原性は、Karp および Kato 株に類似していた。

接触ばっ気法に及ぼすトイレット用洗剤の影響

南部敏博, 森下有輝, 日比誠, 山田不二造

(岐阜衛研), 河村清夫 (公衆衛生院, 衛生工学), 金子光美 (摂南大, 経営工学), 吉川博

(岐阜医, 公衆衛生)

日本公衛誌, 32 (5), 224-228, 1985

接触ばっ気法の付着生物膜あるいは処理能に及ぼすトイレット用洗浄剤の影響を, 実際の使用条件より相当苛酷な実験条件で, 流出水の COD, 付着生物膜の生物相, グルコースの除去能を指標にして検討した。

その結果, 6日間連続的に洗浄剤を添加しても, 酸性洗浄剤では500ppm, アルカリ性洗浄剤では1000ppm, 中性洗浄剤では250ppm添加でほとんど影響がみられなかった。

現実に設置されている接触ばっ気方式し尿浄化槽においては, 便器等で使用された洗浄剤は容積 0.75m^3 以上の沈殿分離室に流入し, そこで一旦希釈されたあと 0.25m^3 以上の接触ばっ気室に流入する。いま, 洗浄剤を一部の製造会社が提案している量(1回当り 30ml)使用したと仮定した場合, 接触ばっ気槽内での洗浄剤濃度は, 単純に沈殿分離室と接触ばっ気室の容積で除すると, 上記のような影響し得る濃度の $1/10$ 以下になる。そのため, 洗浄剤を過剰に使用した場合や, 運転条件によって浄化機能が低下しているし尿浄化槽を考慮した場合においても, 前報で検討した長時間ばっ気方式し尿浄化槽(汚水を直接ばっ気する方式)に比べ, 沈殿分離室での緩衝作用がさらに期待できるために, 今回検討したし尿浄化槽の方が影響は少ないと思われる。

環境汚染指標としての全有機ハロゲンのビフ

ェニルナトリウムを用いる定量法

森下有輝, 堀実代子, 梶川正勝, 寺尾 宏,
南部敏博, 今井準三 (岐阜衛研)

水質汚濁研究, 8 (7), 459-461, 1985

環境水中に存在する全有機ハロゲン化合物 (TOX)

の測定法を検討し, 次の方法によって簡易に定量可能なことを示した。

試料 400ml を硝酸で酸性にしたのち, ヘキサンとイソプロピルエーテルの等量混合液 16ml を加え振とうする。分離した溶媒層 8ml を 10ml 共栓試験管にとり, ビフェニルナトリウム 1ml を加え, TOX を分解する。ハロゲンイオンを硝酸(1+15) 2.5ml に移したのち, チオシアン酸水銀吸光度法で定量する。本法の検出限界は $10\mu\text{g/l}$ であった。

畑作地帯の地下水に対する農薬, 肥料の影響

寺尾 宏, 梶川正勝, 森下有輝 (岐阜衛研)

加藤単久雄 (名大・水圏研)

地球化学, 19, 81-88, 1985

岐阜県各務原台地東南部の畑作地帯, および周辺部の地下水から, この地域で使用されている農薬 EDB の成分である1,2-ジプロモエタンを検出した。地下水からの有機臭素化合物の検出に関する報告はほとんどない。濃度は $1\mu\text{g/l}$ 以下の極めて低いレベルであり, 農薬の使用が年1回に限られているにもかかわらず, 年間を通して濃度変動は小さく, 地下水への影響は極めて小さかった。

1,2-ジプロモエタンの分解生成物である Br⁻イオンは地下水の Br/Cl 比を上昇させ, 1,2-ジプロモエタンが検出された地下水の Br-イオン濃度, および Br/Cl 比は, 不検出の地下水に比べて高い傾向を示した。

肥料由来の成分と考えられる Ca²⁺, Mg²⁺, NO₃⁻, および SO₄²⁻ イオンは, いずれも高い濃度を示し, 肥料の影響が地下水の水質に現れていた。しかし, 肥料が限られた時期に集中して使用されているにもかかわらず, 濃度変動は農薬と同様小さかった。

Antimutagenicity of extracts from crude drugs in Chinese medicines

Yoshimichi Sakai¹, Hisamitsu Nagase²,
Youki Ose², Takahiko Sato², Atsuko
Yamada², Makoto Hibi¹ and Fujizo
Yamada¹

¹Gifu Prefectural Institute of Public Health,
6-3, Noishiki 4 chome, Gifu 500 (Japan) and

²Gifu Pharmaceutical University, 6-1, Mita-
hora-higashi 5 chome, Gifu 502 (Japan)

Mutation Research, 174 (1986) 1-4 Elsevier

Summary

The antimutagenicity of extracts from crude drugs was studied by the Ames bioassay system. The crude drugs chosen were medical plants used very frequently as Chinese medicines. Each crude drug was extracted with hot water similar to the method of Chinese medical treatment. Antimutagenicity of the extract was found with 4 kinds of crude drugs, *Paenoniae radix*, *Bupleuri radix*, *Hoelen* and *Glycyrrhizae radix*. Each extract of the crude drug showed a different type of antimutagenic action from the others.

50%酸性ホスファターゼ活性阻害値測定による 下痢性貝毒定量法^{*1}

白木康一^{*2}, 中屋謙一^{*2}, 杉谷 哲^{*2},
山田不二造^{*2}

食衛誌, 26 (6), 638-642, 1985

下痢性貝毒の検査法であるマウス致死試験法に代る方法として, テトラヒメナ¹の50%酸性ホスファターゼ活性阻害値 (50% acid phosphatase activity inhibitory concentration, APIC₅₀) 測定による方法を

確立した。毒化ホタテ貝中腸腺から毒素を抽出し, ケイ酸カラムにより部分精製した貝毒を培地に加え, テトラヒメナを接種し, 28°C 24時間培養後, 酸性ホスファターゼ活性を測定した。その APIC₅₀ と 50% 細胞増殖阻害値 (50% growth inhibitory concentration, GIC₅₀) は, 1 マウスユニット (MU/g 検体) と一致した。定性的には, GIC₅₀ 以上を示す毒量があれば, 培養液を肉眼的に観察し判定できる。検体数が少ないときは, GIC₅₀ で, 検体数が多いときは, AIP C₅₀ で精度よく定量できる。

^{*1} テトラヒメナによる下痢性貝毒定量法(第2報)

^{*2} 岐阜県衛生研究所

テトラヒメナによる下痢性貝毒定量法に関する 基礎的研究^{*1}

野々村文雄^{*2}, 杉谷 哲^{*3}

食衛誌, 26 (5), 437-442, 1985

唯一の下痢性貝毒検査法であるマウス致死試験法に替る方法として, テトラヒメナによる方法を基礎的に検討し, 次の知見を得た。1. 下痢性貝毒の毒量が増加するに従い, テトラヒメナの増殖阻害が強くなった。2. 下痢性貝毒画分の精製度が高まるに伴い, テトラヒメナの増殖阻害度が高まった。3. 中腸腺に含まれる重金属, 農薬, PCB等は, 下痢性貝毒抽出段階で除去され, 下痢性貝毒が特異的にテトラヒメナの増殖を抑制することが確認された。4. 下痢性貝毒画分のテトラヒメナ50%増殖阻害値は, 毒性値0.5MU (0.05MU/ml 培地) とほぼ一致し, その再現性も良好であった。

^{*1} テトラヒメナによる下痢性貝毒定量法(第1報)

^{*2} 岐阜県消費生活センター

^{*3} 岐阜県衛生研究所

ガスクロマトグラフィーによる食肉中のカナマイシンの定量法

中屋謙一*, 杉谷 哲*, 山田不二造*

食衛誌, 26 (5), 443-447, 1985

牛肉中の残留カナマイシン (KM) の定量法について検討した。試料を10%トリクロロ酢酸で抽出し、抽出液をエーテルで洗浄後 pH7 に調整する。次いでアンバーライト CG-50 カラムでクリーンアップ後、N-

アシル化次いで TMS化し、ECD-GC に供した。カラム充てん剤は 4%OV-101 を用いた。KMは0.05~1.0 μ g の範囲で直線性を示し、添加回収実験の結果 74~86%の平均回収率が得られた。また本法による検出限界は 0.1 μ g/g であった。微生物学的検査法である分別同定法により KM と近似 Rf値を示す抗菌スポットを与えた牛肉 3 検体 (各 3 部位) につき本法で試験を行ったが、いずれも KMは検出されなかった。

* 岐阜県衛生研究所

学 会 報 告

- 漢方製剤の薬事衛生学的研究 (第1報) 甘草処方製剤中のグリチルチン酸含量について
坂井至通, 今井準三, 堀実代子, 日比 誠
(岐阜衛研)
永瀬久光, 小瀬洋喜 (岐阜薬大)
日本薬学会105年会 昭和60年4月 金沢市
- 食品中の有害物質分析法の改良研究
杉谷 哲 (岐阜衛研)
第49回日本食品衛生学会 昭和60年5月 東京都
- もやしの常在細菌そうと腐敗もやし発生の細菌学的原因究明に関する研究
後藤喜一, 所 光男, 加藤樹夫, 山田不二造
(岐阜衛研)
日本防菌防黴学会第12回年次大会
昭和60年5月 大阪市
- 岐阜県における恙虫病の研究 I. 新たな地域の野鼠よりの *Rickettsia tsutsugamushi* の分離, および県下の患者発生状況, 住民の抗体陽性率に関する考察
粕谷志郎, 大友弘士, 岩佐光啓, 日置敦巳,
伊藤 亮 (岐阜大医寄生虫)
野田伸司, 渡辺 実, 山田不二造 (岐阜衛研)
第59回日本感染症学会総会
昭和60年5月 那覇市
- 昭和59年夏から秋にかけて発生した集団かぜの原因について
渡辺 豊, 猿渡正子, 三輪智恵子 (岐阜衛研)
第31回東海公衆衛生学会 昭和60年6月 豊明市
- 岐阜県における集団かぜの流行について
猿渡正子, 渡辺 豊, 三輪智恵子, 山田不二造 (岐阜衛研)
第31回東海公衆衛生学会 昭和60年6月 豊明市
- 昭和59年度岐阜県ウイルス感染症定点観測調査から一髄膜炎の髄液由来コクサッキーウイルス B4, B5型分離株の血清疫学的調査成績について
川本尋義 (岐阜衛研)
田中 浩, 坪内青二, 安田雅則, 中島義記
(県立岐阜病院小児科)
第31回東海公衆衛生学会 昭和60年6月 豊明市
- 岐阜県における恙虫病——昭和57~59年の患者血清検査成績と住民抗体保有調査について——
野田伸司, 渡辺 実, 山田不二造 (岐阜衛研)
第31回東海公衆衛生学会 昭和60年6月 豊明市
- 昭和49~59年岐阜県における業態者検便, サルモネラ症患者から分離されたサルモネラについて
後藤喜一, 所 光男, 山田不二造 (岐阜衛研)
加藤樹夫 (大垣保健)
第31回東海公衆衛生学会 昭和60年6月 豊明市
- 食品添加物のテトラヒメナ増殖に及ぼす影響
大塚公人, 杉谷 哲, 山田不二造 (岐阜衛研)
第31回東海公衆衛生学会 昭和60年6月 豊明市
- 水道管からの溶出成分の水質に与える影響について
梶川正勝, 寺尾 宏, 森下有輝, 日比 誠,
山田不二造 (岐阜衛研)
第31回東海公衆衛生学会 昭和60年6月 豊明市
- 魚網を用いた接触ばっ気法による下水処理
南部敏博, 山田不二造 (岐阜衛研)
河村清夫 (国立公衆衛生院)
金子光美 (摂南大)

第22回下水道研究発表会 昭和60年6月 福岡市

◦1984年岐阜県下に流行したエコー16ウイルスによる
無菌性髄膜炎

坂井敦子, 久野保夫, 中島義記, 田中 浩
(県立岐阜病院小児科)

山田信二, 金本太珍 (多治見市民病院)

三輪智恵子 (岐阜衛研)

第21回中部日本小児科学会

昭和60年8月 富山市

◦エンテロウイルスの3年間継続調査について

三輪智恵子, 渡辺 豊 (岐阜衛研)

第21回中部日本小児科学会

昭和60年8月 富山市

◦エコーウイルス16型の流行について

三輪智恵子, 渡辺 豊

第33回日本ウイルス学会総会

昭和60年10月 東京都

◦急性出血性結膜炎 (AHC) ウイルスの血清学的研究

第8報 岐阜県と岡山県のAHCウイルス (EV70)
の侵淫状況の血清疫学的比較の解析

川本尋義 (岐阜衛研)

上羽 修, 谷本浩一 (岡山県環境保健センター)

昭和60年10月 東京都

◦エコーウイルス16型感染症—Bostom exanthem-
103症例についての臨床的検討

藤井修照, 三輪智恵子, 渡辺 豊 (岐阜衛研)

中北 隆 (名古屋市衛研)

第28回日本感染症学会中日本地方会

昭和60年10月 岐阜市

◦接触曝気法による窒素除去に及ぼす負荷変動の影響
について

南部敏博, 山田不二造 (岐阜衛研)

河村清夫 (国立公衆衛生院)

金子光美 (摂南大学)

第20回水質汚濁学会

昭和61年3月 東京都

岐阜県衛生研究所報投稿規定

1. 投稿者は当所職員であることを原則とする。
2. 投稿の区分は次の通りとする。
 - 研究（調査）報告（原稿用紙20枚以内）
 - 資料（〃 15 〃）
 - 研究速報（短報とする）（〃 10 〃）
 - 他誌掲載論文抄録（〃 2 〃）
3. 原稿は、定められた期日までに学術委員会に提出すること。
4. 原稿はB5版400字詰横書き原稿用紙を用いる。
5. 研究報告、表題、著者名、英文表題（前置詞、接続詞、冠詞以外、イニシアルを大文字、他は小文字、著者名は、本人が常用しているローマ字を用いて、名、苗字の順とし、Kōtarō TAKAMURAのようにする）、英文抄録、総括、序文、材料および方法、成績、考察、謝辞、文献の順とする。

所属、住所は和文、英文の順に欄外に入れる。英文は前置詞、接続詞、冠詞以外イニシアルを大文字、他は小文字とする。
6. 資料および研究速報、研究報告に準ずるが、英文抄録は特に必要としない。
7. 他誌掲載論文抄録、表題、著者名、掲載雑誌名（巻、頁、年号）および抄録とする。
8. 表題は簡潔にし、続報のものは必ず副題をつけ、その前にアラビア数字で1.2.などの番号をつける。
9. 外来語はカタカナ、外国人名は外国語（タイプ又はブロック体）とする。
10. 表は方眼紙または同型の白紙を用い、表の上には「表1., Table.3」などの番号と表題を明瞭に書く。図（写真を含む）は、他の方法で表わし難いもの

みとし、1報につき5図以内とする。1図1枚とし、そのまま製版できるように墨書（黒インキでもよい）する。図の下に「1., Fig. 1」などの番号と表題および図中の文字（数字を含む）を鉛筆で明瞭に書く。

英文抄録を付した報告については原則として表図共に英文とし、標題は前置詞、接続詞、冠詞以外イニシアルを大文字にし、他は小文字とする。

11. 図表および写真は、本文とは別にして本文中挿入すべき場所の欄外に赤色でその位置を明示する。
12. 文献は本文中引用個所右肩に小さく番号^(1,2)のように片括弧をつける）をし、最後にまとめて次の方式に従って記載する。

○雑誌の場合

著者名：表題、雑誌名、巻（ゴシックにする）、頁、年号（西暦）（例：Stark, R. L. and Duncan, C. L. : Purification and Biochemical Properties of Clostridium perfringens Type A Enterotoxin, Infect. Immunity, 6, 662-673 (1972)

○単行本の場合

著者名：書名、版数、頁、発行所、年号（西暦）ただし、頁については、全内容を総括的に引用した場合は不要とする。（例：Conn, E. E. and Stumpf, P. K. : Outlines Biochemistry, 1st ed., 83-85, John Wiley & Sons, Inc., 1963)

13. 著者校正は初校のみとする。その際新たな追加あるいは変更をしないこと。
14. その他所報編集に関し、必要な事項は学術委員会において決定する。

<監 修>

河 合 信

<編 集 委 員>

後 藤 喜 一, 南 部 敏 博, 白 木 康 一,
渡 辺 豊

岐 阜 県 衛 生 研 究 所 報 No.31
昭 和 6 1 年 1 1 月
Report of Gifu Prefectural
Institute of Public Health No. 31
1 9 8 6

編 集 発 行 岐 阜 県 衛 生 研 究 所
岐 阜 市 野 一 色 4 丁 目 6 番 3 号 〒 5 0 0
TEL <0582> 41-1 1 0 1
Editorial Gifu Prefectural Institute
Office of Public Health:
6-3, Noishiki4 chome,
Gifu 500, Japan

印 刷 水 野 印 刷 紙 工 株 式 会 社
岐 阜 市 下 川 手 134 〒500 <0582>71-6248
