

7 調査研究

(ノート)

Coxsackie A21 (CA21) ウイルスの流行

村尾 美代子 松永 泰子* 百瀬 隆人**
牧野 サチ子**

はじめに

CA21ウイルスは、1958年 Lennette ら¹⁾により、急性呼吸器疾患の新兵から分離されたのが最初である。その後、軍隊集団における分離および流行例の報告が少数列みられる。²⁻⁶⁾

わが国においては、1961年福見ら⁸⁾による自衛隊キャンプ勤務の1市民からの分離報告が最初であり、その後ほとんど報告はみられない。

わが国において、流行例からの分離は今回が初めてであるので報告する。

調査成績

1985年10月、埼玉県川越少年刑務所(約1,200人収容、年齢18~25歳)において、被収容者の間で感冒様疾患の流行が発生した。

患者発生は10月、急激に増加し11月まで続いたが、その後次第に減少し、12月末までにはほぼ正常に回復した(図1)。

患者の主な症状は発熱、咽頭痛、咽頭発赤などで、発熱に関しては、最高体温38℃以上が10例中8例に認められた(表1)。

表1 臨床症状 (患者10例)

発熱	咽頭赤	扁桃腺肥大	眼結膜充血	悪寒	頭痛	咽頭痛	鼻汁	せき	関節痛	筋痛	下痢
10	10	3	2	10	8	10	4	4	8	6	2

患者材料について、ウイルス分離ならびに中和試験による血清学的検査を行った。

CA21ウイルスは10例中8例から分離され、血清学的にも8例の感染が確認された(表2)。

以上の結果から、今回の感冒様疾患の流行原因はCA21ウイルスによる感染と推定された。

文 献

- 1) Lennet, E. H., Fox, V. L., Schmidt, N. J. & Culvey, J. O. (1958): The Coe virus. An apparently new virus recovered from patients with mild respiratory disease, *Amer. J. Hyg.*, 68, 272-287.
- 2) Pereira, M. S. & Pereira, H. G. (1959): Coe virus. Properties and prevalence in Great Britain, *Lancet*, 2, 539-541.
- 3) Kjersgaard, R., Lindbom, G., Dinter, Z. & Philipson, L. (1962): The aetiology of respiratory tract infections in military personnel. 4. The recovery of Coxsackie A-21 virus from cases with minor respiratory disease, 56, 465-470.
- 4) McDonald, J. C., Miller, D. L., Zuckerman, A. J. & Pereira, M. S. (1962): Coe (Coxsackie A21) virus, para-influenza virus and other respiratory virus infections in the R. A. F., 1958-60, *J. Hyg.*, 60, 235-248.
- 5) Johnson, K. M., Bloom, H. H., Mufson, M. A. & Chanock, R. M. (1962): Acute respiratory disease associated with Coxsackie A-21 virus infection. I. Incidence in military personnel: observations in a recruit population, *J. A. M. A.*, 179, 112-119.
- 6) Bloom, H. H., Johnson, K. M., Mufson M. A. & Chanok, B. M. (1962): Acute respiratory disease associated with Coxsackie A-21 virus infection. II. Incidence in military personnel: observations in a nonrecruit populations, *J. A. M. A.* 179, 120-125.
- 7) Oei, K. G. & van der Veen, J. (1967): Epidemiological study of Coxsackie A-21 virus infections in military recruits, *Amer. J. Epidem.*, 85, 93-100.

* 国立予防衛生研究所

** 川越少年刑務所

8) Fukumi, H., Nishikawa, F., Sonoguchi, T. & Shimizu, T. (1961) : Isolation of Coe virus and some sero-epidemiological Surveys of Coe virus infections, Jap. J. Med. Sci. Biol., 14, 21 - 25.

表2 ウイルス分離と血清学的検査成績

患者 No.	年齢 (歳)	発病 月・日 (1985年)	採取病日		ウイルス分離		中和抗体価					配属 工場	宿舎 棟・階・No.
			急 ¹⁾ ・ 咽	回 ²⁾	HeLa CPE出現 代数(日)	同 定	prototype ³⁾		分離株		感染 証明		
							急	回	急	回			
1	21	10・14	4	18	1(3)	CA21	<4	256	<4	384	+	d	④ ⁴⁾ ・2・31
2	23	10・13	5	19	(-)	(-)	<4	<4	<4	<8	(-)	f	2・3・3
3	24	10・13	5	19	1(3)	CA21	<4	4	<4	<8	(-)	b	1・3・10
4	25	10・16	2	16	3(2)	NT	<4	6	<4	8	+	c	2・2・4
5	24	10・15	3	17	2(1)	CA21	<4	<4	<4	<8	(-)	e	2・1・7
6	21	10・16	2	16	1(3)	CA21	<4	96	<4	64	+	e	2・1・9
7	22	10・15	3	17	1(3)	CA21	<4	16	<4	12	+	f	2・3・5
8	22	10・15	3	17	1(3)	CA21	<4	24	<4	24	+	e	2・1・10
9	25	10・15	3	17	1(3)	CA21	<4	128	<4	128	+	a	1・2・8
10	22	10・15	3	17	1(3)	CA21	<4	48	<4	32	+	f	③・2・13

- 1) 急性期血清・咽頭拭い液 (10月17日採取) 3) Kuykendall strain
 2) 回復期血清 (10月31日採取) 4) ○印独居房

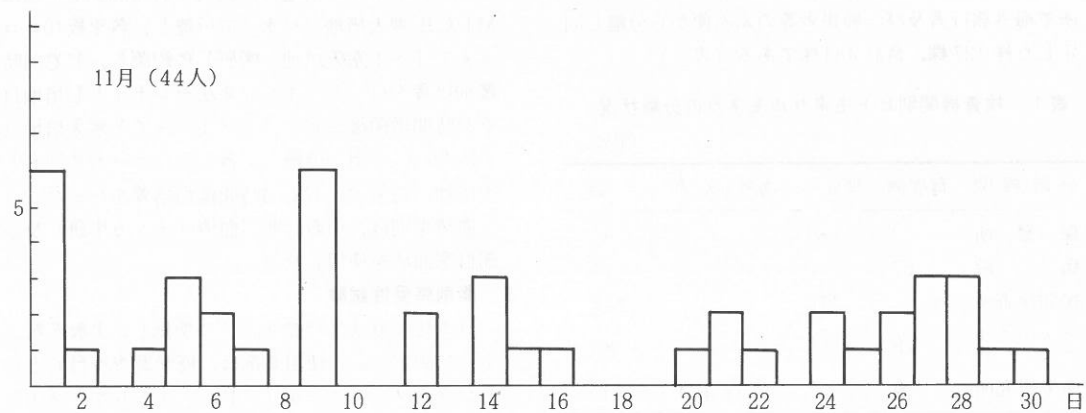
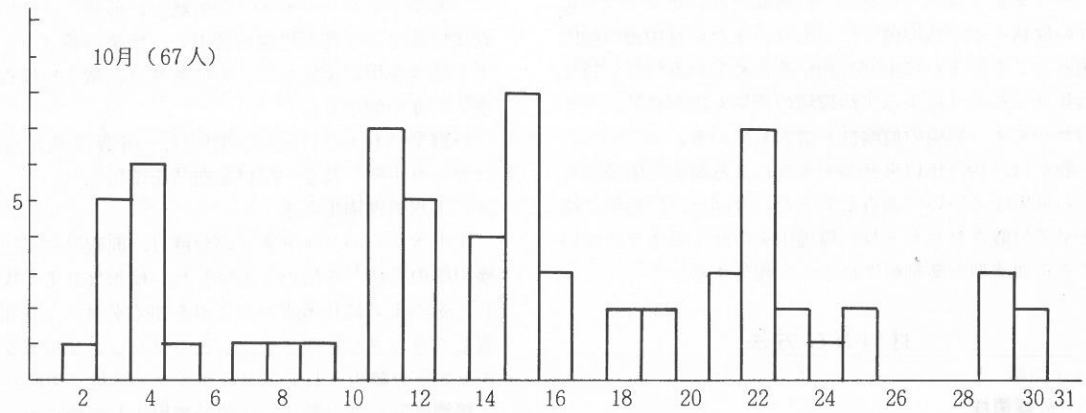
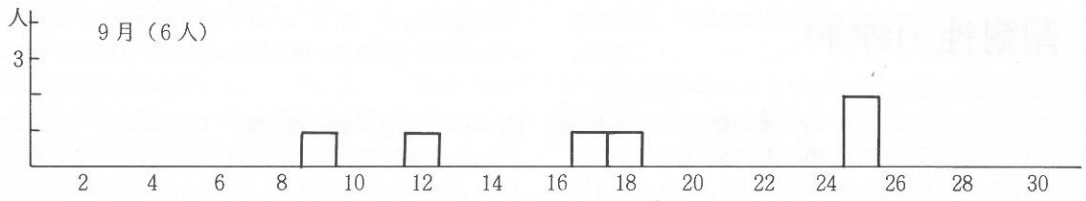


図1 日別患者発生状況 (1985年)

- 注) 1, 12月の患者数は14人
 2, 患者の入院日を患者発生日とした。

埼玉県におけるヒト及び環境由来サルモネラの血清型と薬剤耐性 (1985年)

首藤 栄治 大関 瑤子 山口 正則
奥山 雄介

はじめに

サルモネラは、人に対し急性胃腸炎型、チフス型等種々の症状を示す病原菌¹⁻²⁾であり、また、食中毒の起原因菌としてもいまだに重要な地位を占めている³⁻⁵⁾。特に、近年サルモネラによる生活環境の汚染も広がり⁶⁾、人へのサルモネラ感染の危険性も増大している。

我々は、1971年以来サルモネラによる環境汚染及びヒトの感染症について調査してきた。今回は、1985年に埼玉県で分離されたヒト及び環境由来のサルモネラについてその血清型と薬剤耐性について報告する。

材料及び方法

1. 分離菌株

1) ヒト由来

埼玉県内の保健所、民間検査所、病院及びメディカルセンターから当所に送付され同定した株357株、当所で海外旅行者及び一般患者等のふん便から分離し同定した株127株、合計484株である(表1)。

表1 検査機関別ヒト由来サルモネラの分離状況 (1985)

分離機関	有症例	無症例	海外旅行者	合計
保健所	3	83	1	87
病院	67	2	2	71
民間検査所		112		112
メディカルセンター	28	55		83
衛生研究所	4	3	124	131
合計	102	255	127	484

2) 環境由来

1985年、1月、4月、7月及び10月の4回、川越市、所沢市、荒川左岸、川口市、大宮市の各下水処理場において、流入口生水を採水した。下水処理場のサルモネラは、延べ20検体から分離した116株である。

2. サルモネラの分離同定法

1) ふん便

ふん便からのサルモネラの分離は、前報⁶⁾に従い、直接培養はSS寒天培地を使用し、増菌培養はセレナイト培地を用い実施した。分離菌株は、微生物検査必携⁷⁾に従い同定した。

O群型別およびH抗原の型別は、市販診断用血清(デンカ生研)及び一部自家血清を使用した。

2) 下水処理場生水

生水からのサルモネラの分離は、前報⁶⁾に従い、篠川等の方法⁷⁾を用いて実施した。検水は2ℓを採水し、その1ℓに10% FeCl₃ 1mlを加え室温に3時間静置しフロックを形成させた。このフロック100mlをサルモネラ分離用としてSBGサルファ培地(栄研)の2倍濃度50ml及び腸チフス菌分離用として変法セレナイトL培地⁹⁾の2倍濃度50mlにそれぞれ50mlづつ加え増菌した。

SBGサルファ培地は、24及び48時間43°Cで増菌後MLCB寒天培地(日水)で分離し、各平板10コロニーあてTSI寒天培地(栄研)に釣菌し、37°C24時間鑑別培養を行った。また、変法セレナイトL培地は37°C24時間増菌後、ピスマスサルファイト寒天培地(DIFCO)を用い分離し、各10コロニーあてTSI寒天培地に釣菌後、37°C24時間鑑別培養を行った。

血清型別は、市販診断用血清(デンカ生研)及び一部自家血清を使用した。

3. 薬剤感受性試験

日本化学療法学会標準法¹⁰⁾に準拠し、平板希釈法によって測定した。使用薬剤は、疫学調査を目的としてクロラムフェニコール(CP)、ストレプトマイシン(SM)、テトラサイクリン(TC)、カナマイシン(Ka)、アミノベンジルペニシリン(AB-PC)、ナリジキシクアジド(NA)の6薬剤であり、25µg/ml以上耐性をもってその薬剤の耐性菌とした。

成績及び考察

1985年に埼玉県内で分離されたヒト由来サルモネラは、

60血清型 484株であった。これらを精査してみると、有症例では、31血清型102株が分離され *Salmonella typhimurium* がもっとも多く37株 (36.3%) と他の血清型に比べ著しく高い検出率を示した。また、*S. paratyphi* B 9株 (8.8%), *S. litchfield* 8株 (7.8%) がこれについて多く検出された。

しかし、無症例では、44血清型 255株が分離され、*S. litchfield* がもっとも多く40株 (15.7%)、ついで *S. typhimurium* 28株 (11.0%)、*S. tennessee* 18株 (7.1%)、*S. thompson* 17株 (6.7%)、*S. infantis* 13株 (5.1%) などが多く分離された。

また、海外旅行者では、38血清型 127株が分離され、前年同様 *S. anatum* 11株 (8.7%) がもっとも多く、ついで *S. blockley* 10株 (7.9%)、*S. agona*、*S. typhimurium* がそれぞれ9株 (7.1%)、*S. newport* 8株 (6.3%) などが多く分離された。また、法定伝染病菌では *S. paratyphi* A が国内有症例から1株、海外旅行者から2株の計3株が分離された。*S. typhi* は国内例で4株、海外旅行者で1株の計5株が分離された。

国内例と海外旅行者例で、サルモネラの血清型に分布

の差がみられるが、サルモネラの分布には地域特性があるものと考えられる。

また、国内例における有症例と無症例との血清型の分布の差は、その血清型により病原性に差があるものと思われる。

環境由来のサルモネラについてみると1985年は下水処理場生水延べ20検体から44血清型 116株が分離された。これらのおもな血清型は *S. typhimurium* 17株 (14.7%) がもっとも多くついで *S. paratyphi* B 8株 (6.9%)、*S. agona* 7株 (6.0%) などが多く分離された。また、法定伝染病菌である *S. typhi* が県南地域の下水処理場から5株分離された。1984年にも同地域の下水処理場から7株分離されていることから、依然としてこれら県南地域に *S. typhi* の保菌者がいるものと思われる。また、1984年は48血清型 141株が分離され1血清型あたり2.9株であったが、1985年もまた、1血清型あたり2.6株とほぼ同数であり、依然として多種類のサルモネラにより環境が汚染されていることを示唆した (表2)。

表2 埼玉県におけるサルモネラの血清型 (1985)

血清型	ヒ ト 由 来			小 計	環 境 由 来
	有症例	無症例	海外旅行者		下 水
O2 <i>S. paratyphi</i> A	1		2	3	
O4 <i>S. paratyphi</i> B	9 (2)	5 (1)	3	17 (3)	8 (3)
<i>S. II (sofia)</i>			1 (1)	1 (1)	
<i>S. stanley</i>	2	6	2	10	3
<i>S. schwarzengrund</i>	1	4 (1)		5 (1)	2
<i>S. saint-paul</i>		1	1	2	1
<i>S. chester</i>		1		1	
<i>S. derby</i>	1	11	3 (1)	15 (1)	3
<i>S. agona</i>	3 (1)	12	9 (3)	24 (4)	7 (1)
<i>S. typhimurium</i>	37 (22)	28 (14)	9 (3)	74 (39)	17 (15)
<i>S. bredeney</i>					2
<i>S. brandenburg</i>		1		1	
<i>S. heidelberg</i>		7		7	2
<i>S. kiambu</i>	1			1	
<i>S. haifa</i>		1 (1)	2 (2)	3 (3)	2 (2)
U T		3		3	2
O7 <i>S. oslo</i>	1			1	1
<i>S. ohio</i>		1	2	3	
<i>S. isangi</i>	1	1		2	1
<i>S. livingstone</i>	1	6 (1)		7 (1)	
<i>S. braenderup</i>	3	6	4 (1)	13 (1)	
<i>S. montevideo</i>	3	5	1	9	
<i>S. oranienburg</i>	1 (1)			1 (1)	1
<i>S. thompson</i>	1	17 (3)	2	20 (3)	2 (1)

血清型	ヒ ト 由 来				環境由来
	有症例	無症例	海外旅行者	小 計	下 水
S. singapore	1	1		2	
S. potsdam		2		2	
S. virchow	1	8 (2)	5	14 (2)	1 (1)
S. infantis	7	13 (2)	3	23 (2)	5 (1)
S. richmond					1 (1)
S. bareilly	2	8	3 (2)	13 (2)	4 (2)
S. mbandaka		1	3 (1)	4 (1)	5 (2)
S. tennessee	2	18		20	1
U T	1	2		3	1
O8 S. muenchen		3 (1)		3 (1)	1 (1)
S. manhattan		2 (1)		2 (1)	
S. newport	1	5 (5)	8	14 (5)	2 (2)
S. chincol			3	3	
S. kentucky		1		1	
S. blockley	1	1	10 (9)	12 (9)	2
S. litchfield	8 (6)	40 (15)	1 (1)	49 (22)	5 (5)
S. bovismorbificans					2
S. chailey		1 (1)		1 (1)	
S. duesseldorf		1		1	1
S. hadar		2 (2)		2 (2)	3 (3)
O9 S. typhi	4		1	5	5
S. enteritidis	1	6		7	3
S. panama	1 (1)	6 (1)	3 (3)	10 (5)	2 (1)
S. javiana			1	1	
S. muenster					1
O3,10 S. anatum	1	3 (2)	11 (3)	15 (5)	2
S. anatum (newington)			1	1	1
S. meleagridis			3	3	
S. london	1	5 (1)	2	8 (1)	1
S. give					4
S. weltevreden		1 (1)	7	8 (1)	
S. lexington			4	4	
U T			1	1	
O1,3,19 S. senftenberg		4	4 (3)	8 (3)	1
S. krefeld		1	3 (2)	4 (2)	
O13 S. havana	2		1	3	1
S. cubana					1
O16 S. hivittingfoss		1	1	2	
O18 S. cerro	1	3	3 (1)	7 (1)	2 (1)
O21 S. minnesota			1	1	
O35 S. adelaide					1
S. alachua			3	3	
O39 S. champaign	1			1	2 (2)
O.UT					1
Total	102 (33)	255 (55)	127 (36)	484 (124)	116 (44)

() : 薬剤耐性 再掲

分離株の薬剤耐性率は、ヒト由来の有症例では32.4% (33/102) であり、無症例の21.6% (55/255) に比べ著しく高い耐性率を示した ($P < 0.05$)。海外旅行者のそれは、28.3% (36/127) であり、前年の23.5% (24/102) に比べ僅かに上昇傾向を示した。環境由来サルモネラの薬剤耐性率は、37.9% (44/116) でありヒト由来株25.6% (124/484) に比べ著しく高い耐性率を示した ($P < 0.01$) (表3)。

表3 ヒト及び環境由来サルモネラの薬剤耐性率 (1985)

区 分	菌株数	陽性数	陽性率 (%)	
ヒ	有症例	102	33	32.4
	無症例	255	55	21.6
	輸入例	127	36	28.3
ト	小 計	484	124	25.6
下水処理場水	116	44	37.9	
合 計	600	168	28.0	

また、ヒト由来のサルモネラのO群別の薬剤耐性率をみるとO4群、O8群、O1,3,19群に高い耐性率がみられた。O4群ではS. typhimuriumが52.7% (39/74)、O8群ではS. blockleyの75.0% (9/12)、S. litchfieldの44.9% (22/49) などが高く、またO1,3,19群ではS. krefeld 50.0% (2/4) に高い耐性率がみられた (表4)。

表4 ヒト由来サルモネラのO群別薬剤耐性率

群 別	菌株数	陽性数	陽性率 (%)
O2	3	0	0.0
O4	164	52	31.7
O7	137	13	9.5
O8	88	41	46.6
O9	23	5	21.7
O3, 10	40	7	17.5
O1, 3, 19	12	5	41.7
その他	17	1	5.9
合 計	484	124	25.6

しかし、O8群におけるS. blockley の薬剤耐性株9株はすべて海外旅行者由来であり、シンガポール、マレーシアからの帰国者から分離された株であった。

要 約

1. 1985年に県内で分離されたヒト由来サルモネラは484株60血清型であった。有症例では102株31血清型が

分離され、その主な血清型はS. typhimurium 37株 (36.3%)、S. paratyphi B 9株 (8.8%)、S. litchfield 8株 (7.8%) であった。無症例では255株44血清型が分離されS. litchfield 40株 (15.7%)、S. typhimurium 28株 (11.0%)、S. tennessee 18株 (7.1%)、S. thompson 17株 (6.7%) などが多く分離された。また、海外旅行者では38血清型127株が分離され、主な血清型はS. anatum 11株 (8.7%)、S. blockley 10株 (7.9%)、S. agona、S. typhimurium がそれぞれ9株 (7.1%) であった。

法定伝染病菌では、S. paratyphi A 3株及びS. typhi 5株が分離された。

2. 環境由来サルモネラは44血清型116株が分離され、S. typhimurium 17株 (14.7%)、S. paratyphi B 8株 (6.9%)、S. agona 7株 (6.0%) などが主な血清型であった。

3. 分離菌株の薬剤耐性率は、ヒト由来株では25.6% (124/484) であり、特に有症例では32.4% (33/102) と、無症例21.6% (55/255) に比べ高い耐性率を示した。環境由来株では、37.9% (44/116) とヒト由来株25.6% (124/484) に比べ高い耐性率であった。

文 献

- 1) 西村忠夫他 (1982) : 病院内で発生したサルモネラ下痢症について—臨床ならびに疫学的検討—, 感染症誌, 56, 486-494.
- 2) Meadow, W. L., H. Schneider and M. O. Beem (1985): *Salmonella enteritidis* Bacteremia in Childhood J. infect. Dis., 152, 185-189.
- 3) 厚生統計協会 (1986) : 国民衛生の動向, 33, 262-264.
- 4) 村松紘一 (1985) : ウナギの蒲焼きによる食中毒, 食衛誌, 26, 540-541.
- 5) 村松紘一 (1984) : 回転寿司による食中毒, 食衛誌, 26, 458-459.
- 6) 首藤栄治他 (1985) : 埼玉県におけるヒト及び環境由来サルモネラの血清型と薬剤耐性 (1984), 埼玉県衛生研究所報, 19, 70-73.
- 7) 坂崎利一, 田村和満 (1978) : 微生物検査必携 細菌・真菌検査 第2版, 120-126, 209-217, 日本公衆衛生協会 (東京).
- 8) 篠川 至 (1971) : 最近のサルモネラ—新潟県の成績を中心として—, 衛生検査, 20, 251-258.
- 9) 西尾隆昌, 中森純三 (1975) : 腸チフス潜在感染フォーカスの究明 1 セレナイト培地の選択性の強化と下水及び小河川からの腸チフス菌の検出, 日本公衛誌, 22, 313-323.

10) 五島嵯智子他 (1981) : 最小発育阻止濃度(MIC)
測定法再改訂について, CHEMOTHERAPY, 29, 76
-79.

海外旅行者下痢症における毒素原性大腸菌の検出状況

(1983~1985年)

山口 正則 大関 瑤子 首藤 栄治
松岡 正 奥山 雄介

はじめに

毒素原性大腸菌は、Sackら¹⁾によりヒトの下痢症における原因菌として報告されて以来、東南アジア、中南米やアフリカなどの熱帯、亜熱帯地方を中心に世界中に広く分布することが明らかになっている。本菌は、我国においても、集団食中毒や散発性下痢症患者から多数分離され、特に、海外旅行者下痢症の原因菌として重要な位置を占めている²⁻⁶⁾。

著者らも、本菌が海外旅行者下痢症の重要な原因菌のひとつであることを報告してきたが⁹⁻¹⁰⁾、今回は、1983年から1985年までの3年間における海外旅行者下痢症患者からの毒素原性大腸菌の検出状況について報告する。

材料及び方法

1. 検査材料

1983年1月から1985年12月までの3年間に、検疫通報等の行政依頼によって送付された海外旅行者下痢症患者の糞便2532例を対象とした。

2. 検査方法

1) 大腸菌の分離

分離培地にはDHL寒天培地を用い、平板上の大腸菌様集落を1検体につき5個づつTSI、LIMに鈎菌し検査した。

2) 毒素産生試験

毒素産生用培地には半流動微研培地⁶⁾を用いた。分離した大腸菌を接種、37°C18~24時間培養しポリミキシンB処理後、その遠心上清を試料として、易熱性毒素(LT)と耐熱性毒素(ST)の検査を行った⁷⁾。

LTの検出は、コレラ菌-大腸菌エンテロトキシン検出用キット(デンカ生研)を用い、逆受身ラテックス凝集反応を試みた。

STの検出は、通常の乳のみマウスの胃内投与法による⁶⁾。

3) 血清型別

市販の病原大腸菌診断用免疫血清(デンカ生研)を用い常法通り行った。

4) 薬剤感受性試験

日本化学療法学会標準法¹¹⁾に準拠し、平板希釈法によって測定した。使用薬剤は、クロラムフェニコール(以下Cと略す)、ストレプトマイシン(S)、テトラサイクリン(T)、カナマイシン(K)、アミノペニシリン(P)、ナリジキシックアシド(N)の6薬剤であり、25 µg/ml以上耐性をもってその薬剤に対する耐性菌とした。

5) 毒素原性大腸菌以外の腸管系病原菌の同定検査は、微生物検査必携⁸⁾に基づいて行った。

結果及び考察

1. 腸管系病原菌の検出状況

2532例の海外旅行者から分離された下痢原因菌は、病原大腸菌が最も多く736例(29.1%)であった。次いで、サルモネラ283例(11.2%)、プレジオモナス127例(5.0%)、腸炎ビブリオ122例(4.8%)、赤痢菌67例(2.6%)、コレラ菌4例(0.2%)、その他、エルシニア、NAGビブリオ、カンピロバクター、ビブリオ・フルビアリスなど104例(4.1%)であった(表1)。

表1 腸管系病原菌検出状況(1983~1985)

区分	検疫 通報	伝染病 患者同 行者等	本人の 申告	医療 機関の 通報	計
検査例数	1,760	484	235	53	2,532
陽性例数	868	172	111	31	1,182
陽性率(%)	49.3	35.5	46.8	58.5	46.7
病原大腸菌	531	108	75	22	736
サルモネラ	216	36	22	9	283
プレジオモナス	102	15	7	3	127
腸炎ビブリオ	105	7	9	1	122
赤痢菌	36	21	7	3	67
コレラ菌	1	2		1	4
その他	83	7	13	1	104

2. 毒素原性大腸菌の検出状況

毒素原性大腸菌は、1983~1985年の3年間の検査例数2532例中486例(19.2%)から518株検出され、他のい

ずれの病原菌陽性率よりも3年間を通じて最も高率であった。

年次別に毒素原性大腸菌陽性率をみると、1983年20.6%、1984年18.9%、1985年18.3%とわずかに下降する傾向がみられるが、3年間に大きな変化はみられなかった。

検出された毒素原性大腸菌518株について産生毒素型別にみると、LT産生株が233株(45.0%)と最も多く、ST産生株158株(30.5%)であった(表2)。

表2 年次別毒素原性大腸菌検出状況

年次 区分	1983	1984	1985	計
検査例数	797	854	881	2,532
陽性例数	164	161	161	486
陽性率(%)	20.6	18.9	18.3	19.2
(産生毒素型別検出菌株数)				
L・T	68	93	72	233
S・T	62	41	55	158
LT・ST	50	35	42	127
計	180	169	169	518

LT: 易熱性毒素 ST: 耐熱性毒素

毒素原性大腸菌陽性者486例中、複数の毒素原性大腸菌検出事例が31例(6.4%)みられた。産生毒素型の異なる毒素原性大腸菌検出事例は、ST+ST+LT1例、LT+ST5例、LT+LT・ST13例、ST+LT・ST3例であった。また、同じ産生毒素型であっても血清型、生物性状、薬剤耐性などの異なる毒素原性大腸菌の検出事例は、LT+LT6例、ST+ST2例、LT・ST+LT・ST1例であった。

海外旅行者下痢症において、複数菌種による混合感染事例が多いのが特徴のひとつであるが、毒素原性大腸菌の検出状況によってもその一端が示された(表3)。

表3 毒素原性大腸菌の混合感染事例

産生毒素型	例数
ST+ST+LT	1
LT+ST	5
LT+LT・ST	13
ST+LT・ST	3
LT+LT	6
ST+ST	2
LT・ST+LT・ST	1
計	31

3. 毒素原性大腸菌の血清型別

市販血清により、518株中199株(38.4%)が9血清型に型別された。産生毒素型別にみると、LT産生株は、O159、O25、O148など7血清型に型別されたが、233株中205株(88.0%)は市販血清により型別できず0抗原不明であった。

ST産生株は、158株中91株(57.6%)が6血清型に型別された。主な血清型はO27が36株(22.8%)で最も多く、次いでO148が29株(18.4%)、O126が17株(10.8%)などであった。

LT・ST産生株は、127株中80株(63.0%)が5血清型に型別された。そのうち、O6が68株(53.5%)を占め、LT・ST産生菌の主要な血清型であることを示した(表4)。

表4 毒素原性大腸菌の血清型

血清型	産生毒素型			計
	LT	ST	LT・ST	
O 6	2	2	68	72
O 2 5	6	6	4	16
O 2 7		36		36
O 1 1 4	2			2
O 1 2 5	1			1
O 1 2 6		17		17
O 1 2 8	2	1	3	5
O 1 4 8	4	29	2	35
O 1 5 9	11		3	14
O群不明	205	67	47	319
計	233	158	127	518

4. 推定感染地別毒素原性大腸菌検出状況

毒素原性大腸菌は、東南アジアを中心に各地域への旅行者から高率に検出された。推定感染地別にみると、インドネシアが検査例数441例中120株と最も高率で、インド、ネパール、パキスタン349例中84株、フィリピン685例中155株であった。また、マレーシア、シンガポールが253例中30株で最も低率であった。

推定感染地と血清型についてみると、O6、O25、O27、O148、O159などの血清型は各地域に広く分布しており、地域差はみられなかった。しかし、O126は、検出例数17株中15株(88.2%)がインドネシアから検出されており、地域的に特徴を持つ血清型があることが示され注目された(表5)。

表5 推定感染地別毒素原性大腸菌検出状況

推定感染地	検査例数	血清型									O群不明			計	
		O6	O25	O27	O114	O125	O126	O128	O148	O159	LT	ST	LT・ST		
フィリピン	685	29	2	12	1	1		1	10	2	60	19	18	155	
インドネシア	441	10	3	8				15	1	8	3	45	13	14	120
インド・ネパール パキスタン	349	10	5	4	1				2	4	2	35	15	6	84
タイ	364	7	1	4					2	3		25	5	1	48
台湾	228	3	2	5					2	5		21	2	3	43
マレーシア シンガポール	253	6	2	2				2		3		8	4	3	30
中近東 アフリカ	82	1	1	1					1	1		5	5	0	15
その他	130	6							4	1		6	4	2	23
計	2,532	72	16	36	2	1	17	6	35	14	205	67	47	518	

5. 毒素原性大腸菌の薬剤耐性

使用した6薬剤のいずれかに対する耐性菌は、検査例数518株中255株(49.2%)であった。

産生毒素型別の耐性率をみると、LT産生株は59.2%、ST産生株44.9%、LT・ST産生株36.2%で、LT産生株が高い耐性率を示し、産生毒素型によって耐性率に差がみられた。

耐性菌は、C、Sなどの単剤耐性菌が最も多く85株で、次いで、ST、SP、CTなどの2剤耐性菌77株、CST、STPなどの3剤耐性菌47株、CSTPなどの4剤耐性菌

38株、CSTKPの5耐性耐性菌8株の順であった。

耐性菌255株の薬剤耐性パターンについてみると、STが45株(17.6%)で最も多く、次いで、TP34株(13.3%)、T32株(12.5%)などであった。また、産生毒素型別では、LT産生株はST34株(24.6%)、S23株(16.7%)、CSTP15株(10.9%)が高率であった。ST産生株は、CST12株(16.9%)、T9株(12.7%)、ST6株(8.5%)であり、LT・ST産生株では、T11株(23.9%)、S6株(13.0%)、CSTP6株(13.6%)であった(表6)。

表6 毒素原性大腸菌の薬剤耐性

区分	検査例数	耐性例数	耐性率(%)	耐性パターン																									
				C	C	C	C	C	C	C	C	C	S	S	S	S	S	S	S	S	T	T	T	T	K	K	P	P	N
LT	233	138	59.2	4	1	15	4	1	6	1	2	1	1	2	2	6	1	34	2	1	5	23	3	12	1	10			
ST	158	71	44.9	4		5	12		1	5	5		5		2	6				3	5	3	9		6				
LT・ST	127	46	36.2			6	3		3				1	1	4	5	1	1	1	2	6	11		1					
計	518	255	49.2	8	1	26	19	1	6	1	9	7	1	1	8	2	1	12	1	45	3	1	2	10	34	6	32	1	17

C:クロラムフェニコール S:ストレプトマイシン T:テトラサイクリン
K:カナマイシン P:アミノベンジルペニシリン N:ナリジキシクアシド

要 約

1. 1983~1985年の3年間の検査例数2,532例中486例(19.2%)から518株の毒素原性大腸菌が検出された。陽性率は、3年間を通じ大きな変化はみられず、他のいずれの病原菌陽性率よりも高率であった。

産生毒素型別にみると、LT産生株233株(45.0%)、ST産生株158株(30.5%)、LT・ST産生株127株(24.5%)であった。

2. 毒素原性大腸菌の混合感染事例は、486例中31例(6.4%)であった。

3. 血清型別は、518株中199株(38.4%)が9血清型

に型別された。産生毒素型別では、LT産生株28株(12.0%)、ST産生株91株(57.6%)、LT・ST産生株80株(63.0%)であった。

4. 毒素原性大腸菌の薬剤耐性率は、518株中255株(49.2%)であった。産生毒素型別では、LT産生株が最も高率で59.2%、ST産生株44.6%、LT・ST産生株36.2%であった。

文 献

- 1) Sack, R. B. et al (1971) : Enterotoxigenic *Escherichia coli* isolated from patients with severe cholera-like disease. J. Infect. Dis., 123, 378 ~ 385.
- 2) 阿部久夫ほか(1981) : 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患者からの原因菌検索成績について, 感染症学雑誌, 55, 679 ~ 690.
- 3) 工藤泰雄(1981) : 大腸菌による下痢症の疫学, モダンメディア, 27, 299 ~ 309.
- 4) 竹田多恵, 竹田美文, 三輪谷俊夫(1982) : 毒素原

性大腸菌感染症の散発事例, 感染症学雑誌, 56, 1160 ~ 1163.

- 5) 内村真佐子ほか(1983) : 散発下痢患者由来の毒素原性大腸菌, 感染症学雑誌, 57, 783 ~ 787.
- 6) 三輪谷俊夫ほか(1981) : 毒素原性大腸菌が産生するエンテロトキシンの検査法, コレラ菌と毒素原性大腸菌の検査法, 日本細菌学会教育委員会, 菜根出版(東京).
- 7) 松下 秀ほか(1983) : 毒素原性大腸菌の簡易検出法とその本菌下痢症診断への応用, 日本細菌学雑誌, 38(1), 237.
- 8) 厚生省監修(1978) : 微生物検査必携, 細菌・真菌検査, 第2版, (財)日本公衆衛生協会(東京).
- 9) 大関瑤子, 山口正則, 首藤栄治, 松岡正, 奥山雄介(1985) : 海外旅行者の腸管系病原菌検索(1984), 埼玉県衛生研究所報, 19, 100 ~ 102.
- 10) 山口正則, 大関瑤子, 首藤栄治, 松岡正, 奥山雄介(1983) : 下痢症患者における毒素原性大腸菌の検出状況, 日本公衆衛生学雑誌, 32, 10, 789
- 11) 五島瑳智子他(1981) : 最小発育阻止濃度(MIC)測定法再改定について, CHEMOTHERAPY. 29, 76 ~ 79.

埼玉県民の血液中重金属含有量について

野坂 富雄 石野 正蔵 渡辺 富士雄
 高橋 邦彦 森本 功 興津 知明
 早野 厚子 河橋 幸恵 笹本 和彦*
 野本 かほる** 早川 勝吉*** 竹内 和幸***

はじめに

重金属は生体の健康に深く関係している¹⁾。そこで県民の保健対策の一環として昭和56年度から昭和60年度までの5年間、県内の女性304名について血液臨床検査と血液中の重金属含有量を測定したので報告する。

方 法

1. 調査対象者

県内在住の健康な女性を対象とし、昭和56年度埼玉県越谷保健所及び埼玉県秩父保健所管内の45名、昭和57年度埼玉県戸田・蕨保健所及び埼玉県深谷保健所管内の60名、昭和58年度埼玉県川川保健所及び埼玉県東松山保健所管内の62名、昭和59年度埼玉県草加保健所及び埼玉県行田保健所管内の66名、昭和60年度埼玉県川越保健所及び埼玉県朝霞保健所管内の71名、計304名について調査した。

2. 調査項目

1) 重金属

全血中のカドミウム (Cd)、銅 (Cu)、亜鉛 (Zn)、鉛 (Pb)、鉄 (Fe) の全濃度を測定した。

2) 臨床検査

グルタミン酸オキサロ酢酸トランスアミナーゼ (GOT) 活性、グルタミン酸ピルビン酸トランスアミナーゼ (GPT) 活性、中性脂肪 (T・G)、総コレステロール (T・cho)、血色素量 (Hb)、赤血球数 (RBC) の6項目を調査した。

3. 測定方法

1) 重金属

Cu^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{2+} の標準溶液は和光純薬製原子吸光分析用標準溶液 (1,000ppm) を蒸留水で各濃度に希釈し調製した。 Cd^{2+} , Pb^{2+} の標準溶液は和光純薬製原子吸光分析用標準溶液 (1,000ppm) を蒸留水で各濃

度に希釈したのち、DDTC-MIBK で抽出し調製した。試料溶液の調製法をチャート1に示す。

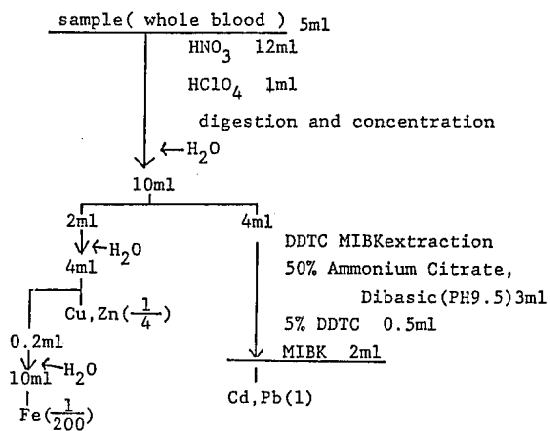


チャート1 試料溶液の調製法

即ち血液約10mlをヘパリンNaを含む真空採血管で採血し、その5mlを共栓ガラス管にとり、 HNO_3 、 $HClO_4$ で分解したのち、蒸留水で希釈した溶液をFe、Cu、Znの試料溶液とした。また分解液を希釈したのち、DDTC-MIBKで抽出した溶液をPb、Cdの試料溶液とした。Cu、Fe、Znの濃度は日立508A原子吸光分光光度計、Cd、Pbの濃度は日立170-70フレームレス原子吸光分光光度計で測定した。

2) 臨床検査

血清中のGOT、GPT、T・G、T・choを酵素法で測定した。別にEDTA-2Naを含む真空採血管で採血した約2mlについてHbはシアンメトヘモグロビン法で、RBCは東亜医用電子マイクロセルカウンターCC-170を用いて測定した。

結果及び考察

1. 血液中の重金属濃度と臨床検査結果

血液中重金属含有量と血液臨床検査の5年間の結果を

* 衛生部薬務課

** 川越保健所

*** 衛生部保健予防課

表1に示す。臨床検査の平均値は、GOTでは21カルメ

表1 血液中重金属濃度と臨床検査値のまとめ

項目	検体数	最小～最大	平均値±σ	変動係数(%)
Cd ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	304	0～0.01	0.002±0.001	61
Cu ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	304	0.68～1.48	0.94±0.13	14
Zn ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	304	2.1～8.0	6.2±0.8	13
Pb ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	304	0.010～0.247	0.046±0.033	72
Fe ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	304	177～566	438±60	14
Hb (g/dl)	261	7.1～15.8	13.1±1.2	9
RBC ($\text{万}/\mu\text{l}$)	246	340～522	433±34	8
T・cho (mg/dl)	261	109～360	189±41	22
T・G (mg/dl)	232	29～364	106±62	58
GOT (カルメン)	262	10～46	21±6	30
GPT (カルメン)	262	5～55	17±8	46

ン単位,GPTでは17カルメン単位,T・Gでは106mg/dl
T・choでは189mg/dl, Hbでは13.1g/dl, RBCでは
433万/ μl であった。これらの値が正常値の範囲である
ことから、重金属濃度の平均値は一般の健康な女性の平
均値を示すものと考えられる。重金属濃度の平均値は、
Cdでは0.002 $\mu\text{g}/\text{ml}$, Cuでは0.94 $\mu\text{g}/\text{ml}$, Znでは
6.2 $\mu\text{g}/\text{ml}$, Pbでは0.046 $\mu\text{g}/\text{ml}$, Feでは438 $\mu\text{g}/\text{ml}$ で
あった。これらの血中重金属濃度は森田等²⁾が報告した
岡山県民のそれらの平均値, 小出³⁻⁵⁾が報告した熊本県
民のそれらの平均値, 新村等⁶⁾が報告した富山県民のそ
れらの平均値とほぼ等しかった。また、保健所別及び年
度別の血中重金属濃度を表2及び表3に示す。

表2 保健所別血液中の重金属含有量

単位： $\mu\text{g}/\text{ml}$

保健所	件数	Cd		Cu		Zn		Pb		Fe	
		最小～最大	平均	最小～最大	平均	最小～最大	平均	最小～最大	平均	最小～最大	平均
越谷	30	0.001～0.004	0.002	0.73～1.05	0.86	4.8～7.4	6.4	0.025～0.247	0.103	384～509	449
秩父	15	0.001～0.010	0.003	0.76～1.16	0.95	5.0～8.0	6.5	0.010～0.148	0.043	320～506	444
戸田・蕨	30	0.001～0.006	0.003	0.84～1.24	0.98	5.6～7.9	6.6	0.036～0.073	0.052	384～538	466
深谷	30	0.002～0.007	0.003	0.81～1.20	0.96	4.4～7.7	6.5	0.013～0.073	0.041	336～524	469
吉川	24	0.000～0.003	0.001	0.73～1.17	1.01	5.4～7.6	6.3	0.026～0.147	0.066	202～531	398
東松山	38	0.000～0.003	0.001	0.75～1.22	0.97	4.4～8.0	6.2	0.022～0.096	0.045	352～543	440
草加	34	0.001～0.005	0.002	0.72～1.24	0.94	2.1～6.9	5.9	0.011～0.054	0.027	256～479	397
行田	32	0.001～0.005	0.002	0.80～1.31	1.05	4.1～7.7	6.1	0.013～0.060	0.032	177～492	373
川越	40	0.000～0.005	0.002	0.68～1.48	0.87	4.1～7.4	6.1	0.011～0.043	0.024	282～566	485
朝霞	31	0.000～0.006	0.002	0.70～1.00	0.81	4.0～6.3	5.2	0.022～0.084	0.038	320～531	443

表3 年度別血液中の重金属含有量

単位：μg/ml

年度	件数	Cd		Cu		Zn		Pb		Fe	
		最小～最大	平均	最小～最大	平均	最小～最大	平均	最小～最大	平均	最小～最大	平均
56	45	0.001～0.010	0.003	0.73～1.16	0.89	4.8～8.0	6.5	0.010～0.247	0.083	320～509	447
57	60	0.001～0.007	0.003	0.81～1.24	0.97	4.4～7.9	6.6	0.013～0.073	0.047	336～538	468
58	62	0.000～0.003	0.001	0.73～1.22	0.98	4.4～8.0	6.3	0.022～0.147	0.053	202～543	424
59	66	0.001～0.005	0.002	0.72～1.31	0.99	2.1～7.7	5.9	0.011～0.060	0.030	177～492	385
60	71	0.000～0.006	0.002	0.68～1.43	0.85	4.0～7.4	5.7	0.011～0.084	0.030	282～566	467

2. 濃度分布

重金属濃度及び臨床検査の結果をヒストグラムにし図1-1及び1-2に示す。

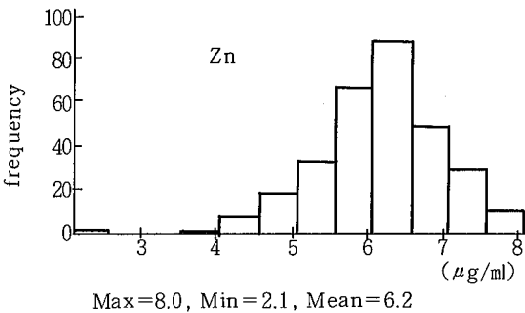
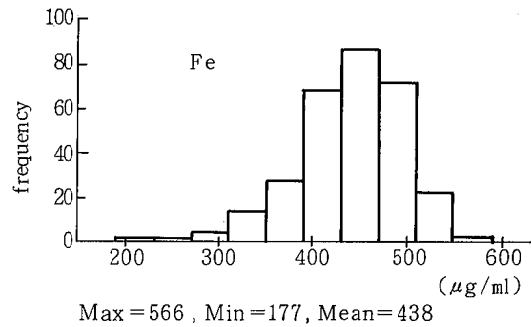
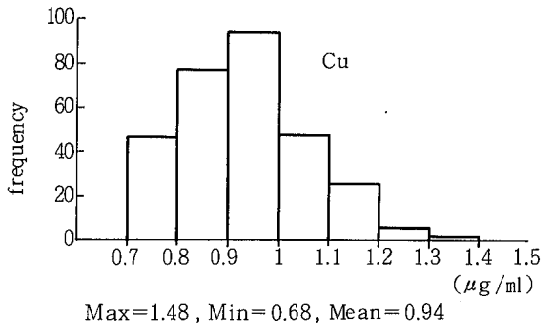
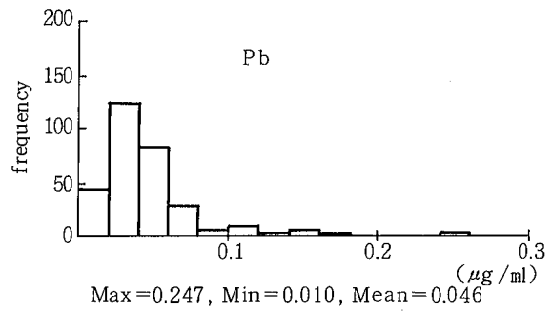
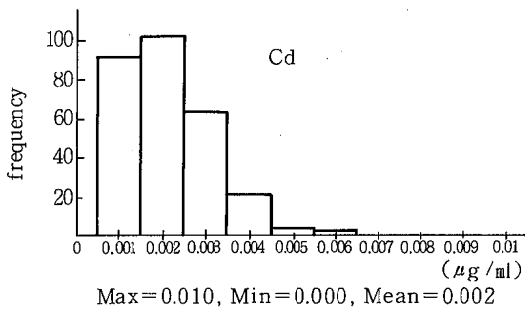


図1-1 血液中重金属濃度のヒストグラム

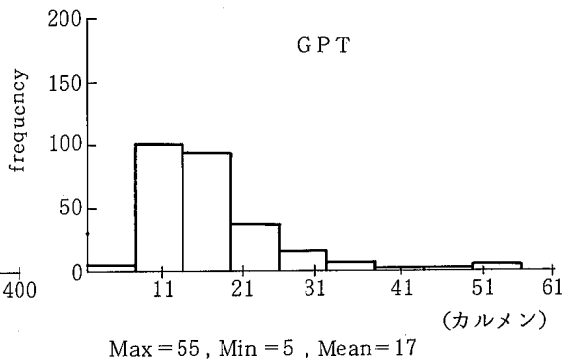
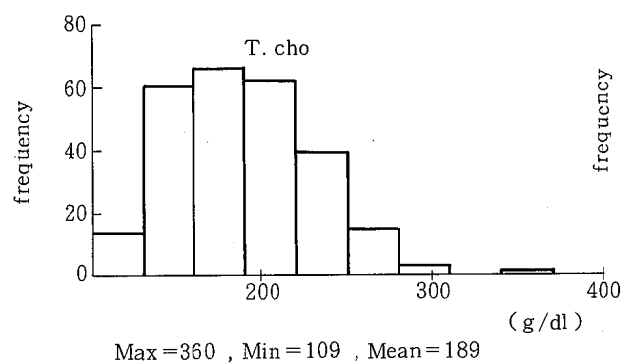
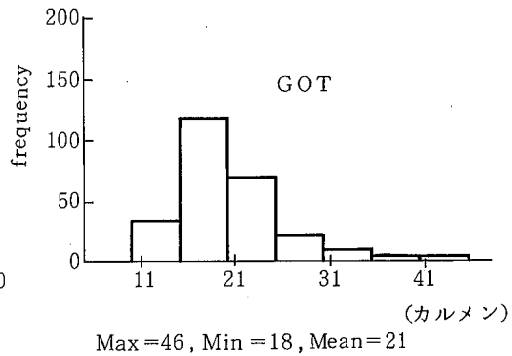
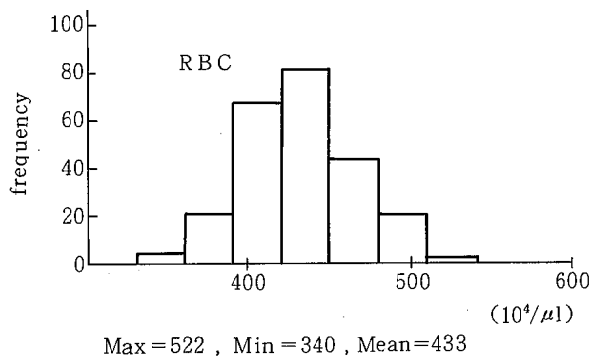
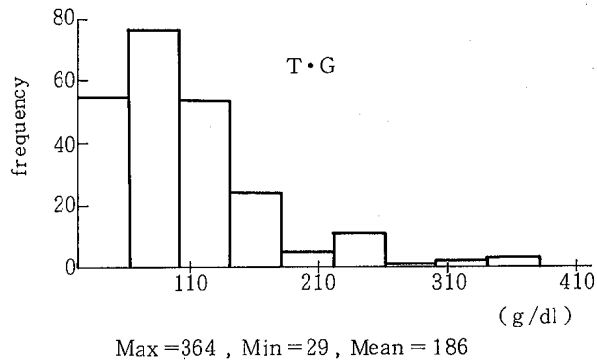
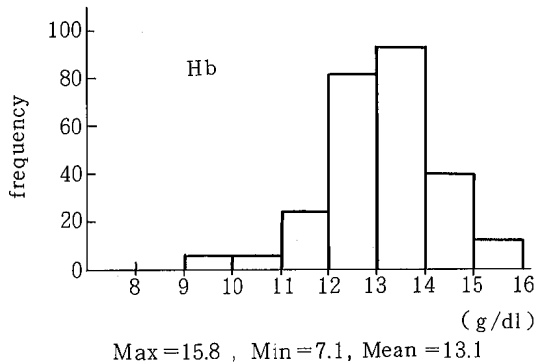


図1-2 血液臨床検査値のヒストグラム

またこの分布型を検討するため各調査項目の累積度数分布の対数正規確率紙を図2-1及び2-2に示す。重金属ではCu, FeとZnが正規分布を示した。臨床検査項目ではRBCとHbが正規分布を示した。

3. 金属濃度間及び金属濃度と臨床検査項目との相関性

金属濃度間ではFeとCuに負の相関 ($r = -0.3082$ 危険率1%で有意), FeとZnに正の相関 ($r = 0.3985$ 危険率1%で有意)がみられた。金属濃度と臨床検査の項目間ではFeとHbに正の相関 ($r = 0.6746$ 危険率1%で有意), ZnとHbに正の相関 ($r = 0.3108$ 危険率1%で有意)がみられた。これらの相関性を図3に示した。この中でFeとHbの相関性が $r = 0.6746$ と最も高かった。これは血液中の鉄濃度がヘモグロビンに由来する¹⁾ためと考えられる。

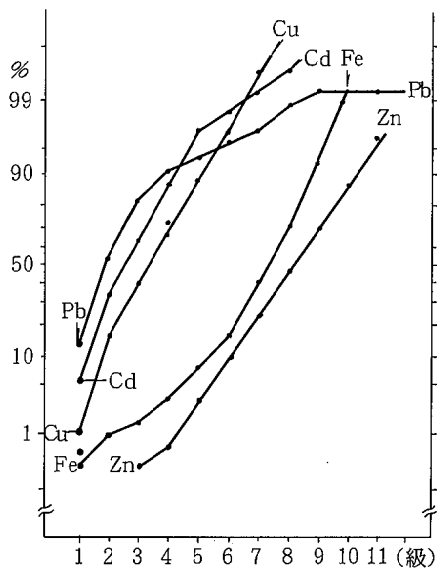


図2-1 正規確率紙による金属の分布型の比較

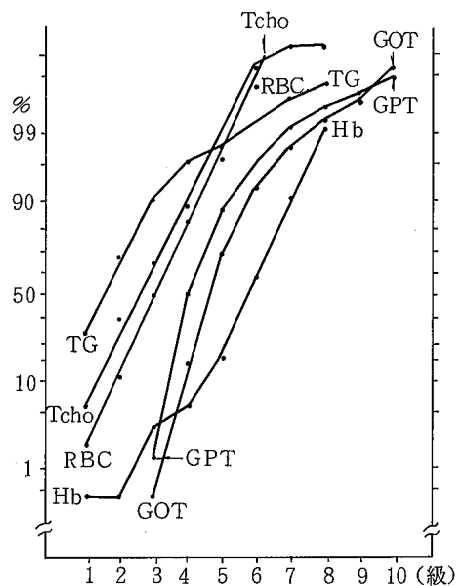


図2-2 正規確率紙による臨床検査項目の分布型の比較

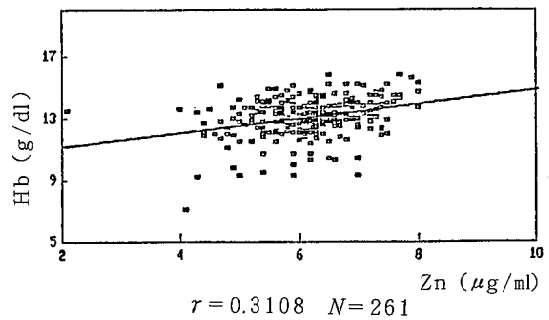
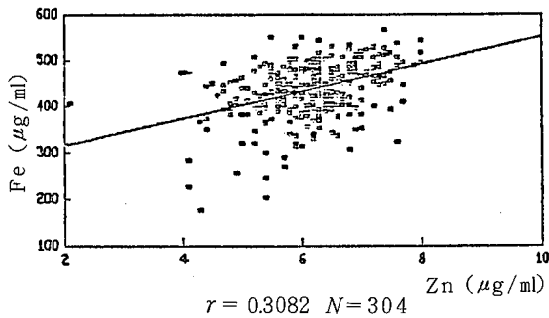
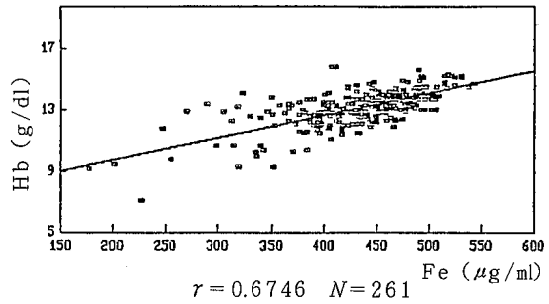
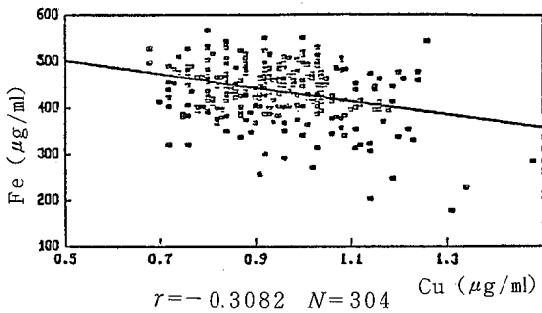


図3 金属濃度間及び金属濃度と臨床検査項目との相関性

ま と め

県内の女性について血液臨床検査と血液中重金属濃度を測定した。結果は次のとおりであった。

1. 重金属の平均濃度はCdは0.002 $\mu\text{g/ml}$ 、Cuは0.94 $\mu\text{g/ml}$ 、Znは6.2 $\mu\text{g/ml}$ 、Pbは0.046 $\mu\text{g/ml}$ 、Feは438 $\mu\text{g/ml}$ であった。
2. 金属濃度間ではFe-Cuで負の相関、Fe-Znで正の相関がみられた。金属濃度と臨床検査項目ではFe-Hb間及びZn-Hbに正の相関がみられた。

文 献

- 1) 和田攻：金属とヒト エコトキシコロジーと臨床 (朝倉書店)(1985) P 30, P78.
- 2) 森田啓次郎, ほか3名 (1980)：岡山県に居住する一般健康人の血液中重金属濃度, 岡山県環境保健センター年報, 第4号, 161~162.
- 3) 小出圭子 (1980)：熊本県における血液中の金属に関する調査研究 (第1報), 熊本県衛生公害研究所報, 10, 22~25.
- 4) 小出圭子 (1982)：熊本県住民の血液中金属濃度に関する研究 (第2報), 熊本県衛生公害研究所報, 12, 29.
- 5) 小出圭子 (1984)：熊本県における血液中の金属に関する研究 (第3報), 熊本県衛生公害研究所報, 14, 25~27.
- 6) 新村哲夫, ほか6名 (1979) 住宅地区住民の血中重金属濃度について, 富山県衛生研究所年報, 218~220.

高速液体クロマトグラフィーによるアフラトキシンの定量法

星野 庸二 堀江 正一 能勢 憲英

緒 言

真菌の第二次代謝産物であるマイコトキシン(カビ毒)のうちアフラトキシンは強力な発ガン性のため、食品への汚染問題がクローズアップされている。

食品中のアフラトキシン類(アフラトキシン B_1 , B_2 , G_1 及び G_2)の分析については多数報告^{1~9)}されている。しかし、これらの方法は日常的な検査法としては試験操作が繁雑であり、精度の面でもなお検討の余地が残されている。

著者らは、日常的な分析法として高速液体クロマトグラフィー(HPLC)を用いる簡便で、迅速かつ精度の高い測定法について検討を行うとともに、市販されている穀類、種実類及び香辛料についてアフラトキシンの汚染実態調査を行った。

実験方法

1. 試料

埼玉県内で販売されていた穀類40検体、種実類140検体及び香辛料100検体の計280検体を分析に供した。(昭和58年-昭和60年)

2. 試薬

アフラトキシン標準溶液:アフラトキシン B_1 , B_2 , G_1 及び G_2 標準品(Makor chemicals社製)をクロロホルムに溶解し、それぞれ $1\mu\text{g/ml}$ の濃度に調製した。

トリフルオロ酢酸:メルク社製

Sep-pak シリカカートリッジ(Sep-pak):Waters社製, Sep-pakをクロロホルム-ヘキサン(1:1)混液で浸潤させたものを使用した。

3. 装置

高速液体クロマトグラフ:(株)島津製作所製, LC-5 A型(RF-530型蛍光検出器付)

データ処理装置:(株)島津製作所製, クロマトバックC-R3A型

4. HPLC条件

カラム:Nucleosil C_{18} (Nagel社製, $4.6\text{ mm i.d.} \times 250\text{ mm}$)

移動相:メタノール-水(1:1)

移動相流量:0.5 ml/min

測定波長:Ex 365 nm, Em 450 nm

5. 試料溶液の調製

試料20 gをとり、クロロホルム150 ml及び水20 mlを加えて15分間振とうした。振とう後、混合液を吸引ろ過し、残留物を約30 mlのクロロホルムで洗浄し、ろ液及び洗液を合わせ、無水硫酸ナトリウムで脱水後、クロロホルムで全量を200 mlとした。この混合液100 mlを減圧下で濃縮乾固し、残留物をクロロホルム-ヘキサン(1:1)混液15 mlで溶解し、Sep-pakに通した。クロロホルム-ヘキサン(1:1)混液5 mlで洗浄後、クロロホルム-メタノール(9:1)混液5 mlで溶出し、溶出液の溶媒を減圧下で留去し、残留物をトリフルオロ酢酸0.1 mlで溶解して10分間振とうした。振とう後、水・アセトニトリル(9:1)混液0.9 mlを加えて試料溶液とし、この20 mlをHPLCに注入した。

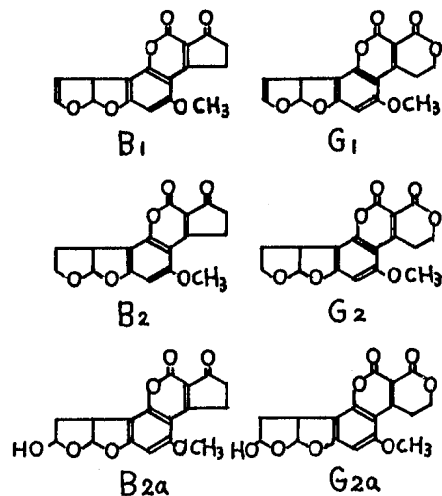


Fig. 1. Chemical structure of 6 aflatoxins

実験結果及び考察

1. HPLC条件の検討

アフラトキシン類のHPLC測定についてはStubblefield¹⁾ほか多くの報告²⁻⁶⁾があり、カラム充てん剤として μ -Bondapak C₁₈及びSpherisorb ODSなどの逆相のものが用いられており、移動相として水-アセトニトリル-メタノール系が用いられている。

著者らは、カラム充てん剤にNucleosil C₁₈、移動相にメタノール-水系を用い、メタノール-水の混合比の変化による保持時間の変動について検討を行った。アフラトキシン類はメタノールの量が増加するにつれて速く溶出される。この結果から、分離、保持時間及びピーク形状などを考慮して移動相はメタノール-水(1:1)混液を用いた。このHPLC条件でのアフラトキシン類のクロマトグラムをFig. 2に示した。

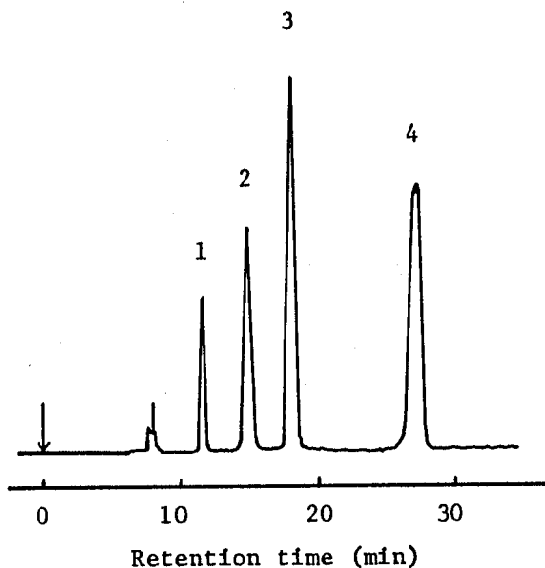


Fig. 2 Chromatogram of aflatoxins

1. aflatoxin G₁(I_{ng}) 2. aflatoxin B₁(I_{ng})
3. aflatoxin G₂(I_{ng}) 4. aflatoxin B₂(I_{ng})

2. 試料溶液調製法の検討

試料からのアフラトキシン類の抽出溶媒としてメタノール-水混液²⁾⁴⁾⁷⁾⁻⁹⁾、クロロホルム³⁾⁴⁾⁶⁾及びアセトニトリル⁵⁾などが用いられている。また、食品からの抽出は多くの夾雑物のためクリーンアップ操作が行われており、液-液分配²⁾⁴⁾⁵⁾⁸⁾⁹⁾、シリカゲルカラムクロマトグラ

フィー²⁾³⁾⁴⁾⁷⁾あるいはSep-pak⁵⁾⁶⁾による精製操作が用いられている。しかし、これらの方法は操作が繁雑であり、再現性も悪く検討の余地がある。

著者らは、試料からの抽出溶媒としてクロロホルムを用い、Sep-pakによるクリーンアップ操作を行う方法を検討した。アフラトキシン類をSep-pakに吸着させる溶媒としてCohen⁵⁾はベンゼン、Hutchins⁶⁾はヘキサンを用いている。しかし、これらの溶媒では試料からの抽出物の溶解性が悪いいため、クロロホルム-ヘキサン(1:1)混液を用いて検討した結果、30mlまではアフラトキシン類はSep-pakに保持された。また、Sep-pakからアフラトキシン類を溶出する溶媒としてCohen⁵⁾はクロロホルム-エタノール(98:2)混液、Hutchins⁶⁾はアセトン-ヘキサン(1:1)混液を用いているが、溶出が十分でないためクロロホルム-メタノール(9:1)混液を用いて検討した結果、アフラトキシン類はクロロホルム-メタノール(9:1)混液4mlで完全に溶出した。この結果から、Sep-pakへの吸着液としてクロロホルム-ヘキサン(1:1)混液20mlを用い、溶出液としてクロロホルム-メタノール(9:1)混液5mlを用いることとした。

3. トリフルオロ酢酸による誘導体生成の検討

HPLCによるアフラトキシン類の測定では、B₁及びG₁はB₂及びG₂にくらべて蛍光が弱いいため、B₁及びG₁をトリフルオロ酢酸と反応させてFig.1のようにジラクトン環の二重結合の位置をHydroxyl化することにより蛍光を強くしている²⁾⁻⁶⁾。

著者らは、アフラトキシン標準溶液を用いて、トリフルオロ酢酸10 μ l、20 μ l、50 μ l及び100 μ lと反応させて蛍光強度を測定したところ、トリフルオロ酢酸の量による蛍光強度の差はみられなかった。また、試料からの抽出物を溶解することも考慮して、本実験ではトリフルオロ酢酸100 μ lを用いてアフラトキシンB₁及びG₁のHydroxyl化を行った。

4. 検量線の作成

アフラトキシン標準溶液を実験方法5.に従って操作し、得た試料溶液20 μ lをHPLCに注入し、クロマトグラムのピーク面積値より検量線を作成した。アフラトキシンB₁、B₂、G₁及びG₂はそれぞれ10ng/mlから100ng/mlの範囲で良好な直線性が得られた。

5. 添加回収実験

コーン、ピーナッツ及び胡椒に5ppbの濃度になるようにアフラトキシン標準溶液を添加し、前述の試料溶液調製法に従って回収実験を行った。回収率はTable1に示すように、コーンでは平均でB₁が86.0%、B₂が87.5%、G₁が89.6%及びG₂が90.2%であり、ピーナッツでは平均でB₁が84.1%、B₂が85.7%、G₁が86.9%及びG₂が88.7%であり、胡椒では平均でB₁が78.9%、B₂

が82.5%, G₁が85.4%及びG₂が86.3%であった。本法による検出限界は0.5 ppbであった。

Table 1. Recovery of Aflatoxins from Fortified Corn, Peanut and Pepper

Sample	Recovery ^{a)} (Av. ± S.D.) %			
	B ₁	B ₂	G ₁	G ₂
Corn	86.0 ± 5.0	87.5 ± 3.1	89.6 ± 4.3	90.2 ± 2.5
Peanut	84.1 ± 4.6	85.7 ± 3.2	86.9 ± 4.0	88.7 ± 2.6
Pepper	78.9 ± 5.8	82.5 ± 3.6	85.4 ± 3.1	86.3 ± 3.0

^{a)}: Result of 5 replicates

Recoveries of aflatoxins fortified to samples from 20g of corn, peanuts and pepper at the level of 5 ppb.

5. 市販食品の汚染実態調査

埼玉県内で販売されていた穀類40検体, 種実類 140検体及び香辛料 100検体の計 280検体について汚染実態調

査を行ったが, Table 2に示すようにアフラトキシン類は検出されなかった。

Table 2. Analytical Results of Aflatoxins in Commercial Foods

Sample	No. of exam.	Analytical result	
		AF detected	AF not detected
Peanut	40	0	40
Corn	14	0	14
Nuts and Beans			
Almond	24	0	24
Cashew	19	0	19
Pistachio	4	0	4
Others	39	0	39
Cereals			
Wheat	22	0	22
Rice	5	0	5
Barley	3	0	3
Others	10	0	10
Spice			
Pepper	24	0	24
Cinnamon	7	0	7
Ginger	6	0	6
Nutmeg	6	0	6
Others	57	0	57
Total	280		

ま と め

高速液体クロマトグラフィーによるアフラトキシン類 (B₁, B₂, G₁及びG₂)の簡便かつ迅速な定量法について検討し, 次の結果を得た。

1. HPLCのカラム充てん剤にNucleosil C₁₈, 移動相にメタノール-水 (1:1) 混液を用いることにより,

アフラトキシンB₁, B₂, G₁及びG₂の4成分の良好な分離を得た。

2. 試料の前処理として, メタノール-水混液及びアセトニトリル抽出にかわり, クロロホルム抽出を用いた。また, クリーンアップにSep-pakを用いることにより, 液-液分配やシリカゲルカラムクロマトグラフィーによる精製操作を省略することができ, 全操作が約2時間で

完了する簡便かつ迅速な定量法を確立した。

3. 本法を用いての添加回収実験ではアフラトキシン類 (B₁, B₂, G₁及びG₂) をそれぞれ 5 ppb の濃度に添加したコーン, ピーナッツ及び胡椒の回収率は平均でB₁が 83.2%, B₂が 85.2%, G₁が 87.3%及びG₂が 88.4%であった。また, 検出限界は 0.5 ppb であった。

4. 市販の食品 280 検体について汚染実態調査を行ったところ, アフラトキシン類 (B₁, B₂, G₁及びG₂)は検出されなかった。

文 献

- 1) Stubblefield R. D., O. L. Shotwell(1977): Reverse Phase Analytical and Preparative High Pressure Liquid Chromatography of Aflatoxins, J. Assoc. Offic. Anal. Chem., 60, 784~790.
- 2) Takahashi D. M.(1977): High Pressure Liquid Chromatographic Determination of Aflatoxins in Wine and other Liquid Products, J. Assoc. Offic. Anal. Chem., 60, 799~804.
- 3) Beebe R. M.(1978): Reverse Phase High Pressure Liquid Chromatographic Determination of

Aflatoxins in Food, J. Assoc. Offic. Anal. Chem., 61, 1347~1352.

- 4) Chang H. H. L., J. W. Wries, W. E. Hobbs(1979): Comparative Study of Two Methods for Extraction from Peanut Meal and Peanut Butter, J. Assoc. Offic. Anal. Chem., 62, 1281~1284.
- 5) Cohen H., M. Lapointe (1981): High Pressure Liquid Chromatographic Determination and Fluorescence Detection of Aflatoxins in Corn and Dairy Feeds, J. Assoc. Offic. Anal. Chem., 64, 1372~1376.
- 6) Hutchins J. E., W. M. Haglar (1983): Rapid Liquid Chromatographic Determination of Aflatoxins in Heavily Contaminated Corn, J. Assoc. Offic. Anal. Chem., 66, 1458~1465.
- 7) Whitaker T. B., J. W. Dickens, F. G. Griesbrecht (1984): Effect of Methanol Concentration and Solvent, J. Assoc. Offic. Anal. Chem., 67, 35~36.
- 8) Official Methods of Analysis (1980) 13th Ed. 26.029, 26.035
- 9) 厚生省環境衛生局食品課長通達第 128 号 (1971年 3 月16日付)

ECD-GC 及び GC-MS によるヒスタミンの分析

齊藤 貢一 堀江 正一 星野 庸二
能勢 憲英

諸 言

ヒスタミンは肥満細胞から遊離される起炎症性物質で、ブラジキニンやプロスタグランジン、アンジオテンシン、セロトニンなどとともに一種の局所ホルモンと見なされて、オータコイドと総称されている。これらは生体内において重要な chemical mediator の役割を演じており、臨床医学においては、その代謝物とともに挙動を追跡する手段が必要とされている¹⁾。

また、ヒスタミンはアレルギー性食中毒の原因物質として知られ、特に魚肉を原因食品として全国各地で食中毒が散発し、集団発生も多いことから食品衛生上問題となっている²⁾。

ヒスタミンの定量法としては、TLC法³⁾、GC法⁴⁻⁵⁾、HPLC法⁶⁾等が報告されており、最近ではその操作の簡便性からHPLC法が広く用いられてきている。しかし、HPLC法は同定手段としてのLC-MSへの移行が難しいことから、MSを用いた同定にはGC-MSを併用しなければならない。そこで著者らはヒスタミンの誘導体を調整して、ECD-GCによる高感度検出及びGC-MSによるヒスタミンの同定法について検討した。

実 験 方 法

1. GC測定条件

カラム管及び充てん剤：2 mm I. D. × 1.5 m, 10% SP-1000/Chromosorb W (AW・DMCS) 60~80 mesh
カラム温度：205 °C
注入口及び検出器温度：230 °C
キャリアガス及び流量：窒素, 35 ml/min

2. ヒスタミンの誘導体調製法

ヒスタミン含有メタノール溶液 0.5 ml にジアゾメタンのエーテル溶液 1 ml を加えて、室温で20分間放置する。減圧下、ロータリーエバポレーターで溶媒を留去し、残留物にベンゼン 0.5 ml 及び無水ヘプタフルオロ酪酸（以下HFBA）20 µl を加えて、室温で20分間放置する。5% 炭酸ナトリウム 5 ml を加えて過剰のHFBAを分解し、反応生成物をベンゼン層へ振とう抽出し、ベンゼン層をGC用試験溶液とする。

結果及び考察

ヒスタミンは難揮発性物質で、そのままの状態ではGCに供することは不可能である。そのため、TMS化¹⁾、HFBAやTFAによるアシル化⁴⁾を行った後FID-GCで検出する方法や2,6-dinitro-4-trifluoromethyl benzenesulfonic acid（以下DNBS）と反応させてHA-DNT誘導体としてECD-GCで検出する方法⁵⁾等が報告されているが、これらはいずれも感度が悪く、クロマトグラムにおいてピーク形状はテーリングを示すため、微量分析には適当ではない。

著者らは、ヒスタミンのHFBA誘導体（以下HA-HFB）を調製してECD-GCによる検出法を検討したが、揮発性が悪いため高温状態での分析条件を必要とした。そこで、ヒスタミンにジアゾメタンを反応させた後、HFBAでアシル化したところ、この反応生成物（以下HA-DAM-HFB）はHA-HFBに比べて揮発性が増して、かつ、ECD-GCを用いて高感度で検出することができた。（Fig. 1）

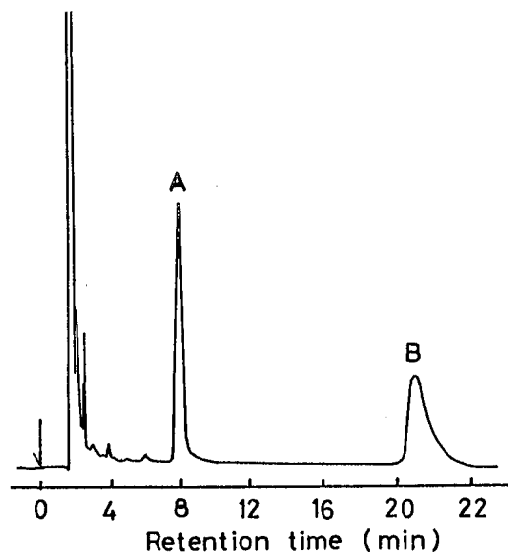


Fig. 1. Gas chromatogram of histamine derivatives A: HA-DAM-HFB, B: HA-HFB

次に、本実験で得られたHA-HFBとHA-DAM-HFBのGC-MSによるマススペクトルを測定したところ、Fig. 2に示すように、HA-HFBではN^α位がHFBAでアシル化され、m/z 307に分子イオンピークを、m/z 94に基準ピークを示した。

一方、HA-DAM-HFBではm/z 321に分子イオンピークを示し、m/z 108に基準ピークを示した。これら二種類の誘導体のフラグメンテーションのパターンから、HA-DAM-HFBの構造式は、ヒスタミンのイミダゾール基のN^ε位にメチル基が導入されてメチルヒスタミンとなり、更にN^α位のアミノ基がアシル化されたものとする。(Fig. 2(B))

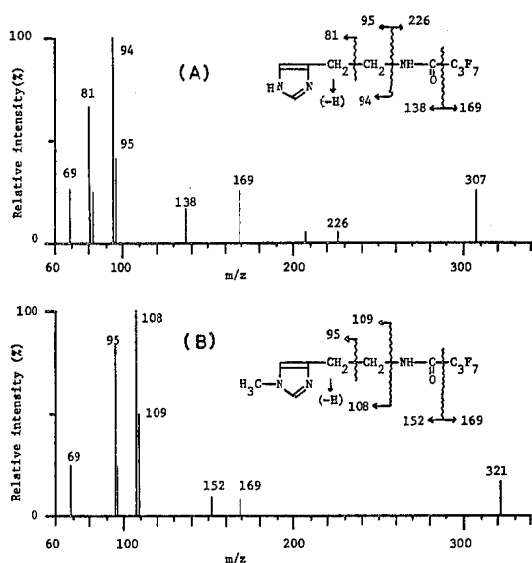


Fig. 2. Mass spectra of histamine derivatives
A: HA-HFB, B: HA-DAM-HFB

なお、生体内のヒスタミンは、その一部がメチルヒスタミンに代謝されることから、血液や尿など生体試料を分析する場合には、ジアゾメタンによるメチル化を行うものと、行わないものに分けてそれぞれHFBAを反応させることにより、ヒスタミンとメチルヒスタミンを区別することができると思われる。

本法におけるECD-GCによるヒスタミンの検出限界は0.1 ngであり、また、MSを用いての定性、定量ではCI-MSスペクトルでm/z 322に擬分子イオン [M+

H]⁺を100%のイオン強度で示したことから、CI-MFが適当と思われる。

現在、反応条件の最適化、及び魚肉や血液など実際の試料を対象とした、抽出、クリーンアップ法を検討中である。

要 約

ヒスタミンをECD-GC、またはGC-MSで測定するために、その誘導体化の形成について検討したところ、ヒスタミンをジアゾメタンでメチル化させた後、HFBAでアシル化することにより、従来のGC法に比べて高感度で検出できることがわかった。

また、反応生成物のマススペクトルを測定した結果、この誘導体はN^ε-methyl-N^α-HFBA-Histamineであると推定された。

文 献

- 1) Mahy N., E. Gelpi, (1977): Gas chromatographic separation of histamine and its metabolites, *J. Chromatogr.*, 130, 237~242.
- 2) 平田大登, 桐ヶ谷成昭, 亀田勝, 柿間俊夫, 北村智則, 小林孝, 落合信一, 安藤文平, 三部初夫 (1979): 干物類のヒスタミン含有実態調査について, *食品衛生研究*, 29, 207~211.
- 3) James S. L., J. D. Baranowski, H. S. Olcott (1977): Rapid thin-layer chromatographic-densitometric determination of histamine in tuna, *J. Chromatogr.*, 130, 426~430.
- 4) Mita H., H. Yasueda, T. Shida (1979): Histamine derivative for quantitative determination by gas chromatography, *J. Chromatogr.*, 175, 339~342.
- 5) Doshi P. S., D. J. Edwards (1979): Use of 2,6-dinitro-4-trifluoromethylbenzenesulfonic acid as a novel derivatizing reagent for the analysis of catecholamines, histamines and related amines by gas chromatography with electron-capture detection, *J. Chromatogr.*, 176, 359~366.
- 6) 玉瀬喜久雄, 北田善三, 溝淵鷹彦, 佐々木美智子 (1984): 高速液体クロマトグラフィーによる魚肉中ヒスタミン, ヒスタミンの同時分析, *食衛誌*, 25, 525~529.

埼玉県における食中毒発生状況について (昭和41年～60年)

徳丸 雅一 砂川 誠 正木 宏幸
板屋 民子 青木 敦子 能勢 憲英
岩崎 久夫

はじめに

近年、公衆衛生の発展向上により赤痢、腸チフスなどの経口伝染病は激減した。しかし、細菌性食中毒はほとんど減少していない。

この理由として、現代の食品工業の技術的進歩、機械化による大量生産、加工調理食品の増加、食生活の変化などが考えられる。

そこで、埼玉県内に原因施設のあった食中毒事例について、昭和41年から60年までの20年間の発生状況をまとめ、その結果について検討を加えた。また、これと比較するため全国の発生状況についても検討を行った。

方 法

埼玉県内の食中毒発生例は、県内に原因施設のあったもののみをまとめた。また、統計資料は、衛生研究所報¹⁾に記載したものを昭和34年から利用した。したがって、全国の発生例についての資料も昭和34年からとし、全国食中毒事件録²⁾を利用した。

また、県内および全国の人口統計は衛生統計年報³⁾を参考とした。

結果および考察

昭和37年から40年までは渡辺ら⁴⁾が報告しているので、この間は概略のみとし、41年から60年までは詳しく検討を行った。

1. 全国における食中毒発生状況

昭和34年から40年まで（以下40年まで）、41年から50年まで（以下50年まで）、51年から60年まで（以下60年まで）に区切って、その間の平均値について示した（表2）。

1) 発生件数：40年までは2,015件、50年までは1,326件、60年までは1,089件で、40年までに比べると約半分に減少した。

2) 患者数：40年までは39,668人、50年までは36,196人、60年までは32,734人で、わずかに減少していた。

3) 1事件当たりの患者数：40年までは20.0人、50年までは27.5人、60年までは30.2人で、近年は増加の傾向を示していた。

4) 人口10万対罹患率：40年までは41.7、50年までは34.8、60年までは28.0で、減少を示した。

5) 死者数：40年までは175人、50年までは95人、60年までは21人で、大幅な減少を示していた。

以上のように、約10年単位でその推移をみていくと、発生件数は約半分に減少しているが、1事件当たりの患者数は逆に増加していることから、近年は大型の食中毒が増加した結果と推定される。

2. 埼玉県における食中毒発生状況

全国の場合と同様に、昭和40年まで、50年まで、60年までの平均値を示した（表2）。

1) 発生件数：40年までは22件、50年までは18件、60年までは18件で、ほとんど差がみられなかった。

2) 患者数：40年までは1,009人、50年までは939人、60年までは1,387人、51年からの10年間で増加の傾向を示していた。

3) 1事件当たりの患者数：40年までは51人、50年までは56人、60年までは92人で、増加を示していた。

4) 人口10万対罹患率：40年までは37.1、50年までは25.3、60年までは25.2であり、やや減少していた。

5) 死者数：40年までは1.6人、50年までは0.1人、60年までは0人で、近年は全くみられない。

以上のように、約10年単位でその推移をみていくと、発生件数はほとんど差がみられないが、1事件当たりの患者数は20年前と比べ、1.8倍の増加を示していたことから、埼玉県においても全国と同様に、大型の食中毒が増加しているものと考えられる。

3. 埼玉県内における食中毒発生詳細

昭和41年から60年までの20年間について、さらに詳細に検討した。

1) 病因物質別の発生状況：50年までの発生件数は176件あり、病因物質の判明したものは141件(80.1%)で、このうち、腸炎ビブリオによるものが74件で最も多く、次いで、黄色ブドウ球菌43件、サルモネラ12件、病原性大腸菌7件などであった（表3）。

表1 全国および埼玉県の食中毒発生状況

年	全			国			埼			玉			県		
	件数	患者数	患者数／1件	人口10万対*	死者数	件数	患者数	患者数／1件	人口10万対*	死者数	件数	患者数	患者数／1件	人口10万対*	死者数
34	2,468	39,899	16.2	42.9	318	21	232	11.0	9.6	3					
35	1,877	37,253	19.8	39.9	218	31	432	13.9	17.8	4					
36	2,631	53,361	20.3	56.6	238	18	572	31.8	22.9	0					
37	1,916	38,166	19.9	40.1	167	23	1,002	43.6	38.9	1					
38	1,970	38,344	19.5	39.9	164	19	2,003	105.4	74.6	0					
39	2,037	41,638	20.4	42.8	146	29	1,620	55.9	56.1	3					
40	1,208	29,018	24.1	29.5	139	13	1,205	92.7	39.9	0					
41	1,400	31,204	22.3	31.5	117	26	608	23.4	19.2	1					
42	1,565	39,760	25.4	39.9	120	15	2,439	162.6	73.8	0					
43	1,093	33,041	30.2	32.6	94	15	505	33.7	14.6	0					
44	1,360	49,396	36.3	48.4	82	21	2,182	103.9	59.6	0					
45	1,133	32,516	28.7	31.5	63	11	835	75.9	20.6	0					
46	1,118	30,731	27.5	29.5	46	14	885	63.2	21.8	0					
47	1,405	37,216	26.5	35.2	37	27	841	31.1	20.0	0					
48	1,201	36,832	30.7	34.1	39	16	275	17.2	6.5	0					
49	1,202	25,986	21.6	23.8	48	14	135	9.6	2.9	0					
50	1,783	45,277	25.4	40.7	52	17	684	40.2	14.2	0					
51	831	20,933	25.2	18.6	26	20	845	42.3	17.0	0					
52	1,276	33,188	26.0	29.1	30	12	983	81.9	19.3	0					
53	1,271	30,547	24.0	26.7	40	19	706	37.2	13.6	0					
54	1,168	30,161	25.8	26.1	22	13	301	23.2	5.7	0					
55	1,001	32,737	32.7	27.9	23	10	3,943	394.3	72.7	0					
56	1,108	30,027	27.1	25.6	13	23	877	38.1	15.9	0					
57	923	35,536	38.5	30.1	12	18	940	52.2	16.8	0					
58	1,095	37,023	33.8	31.2	13	24	936	39.0	16.4	0					
59	1,047	33,084	31.6	27.7	21	24	686	28.6	11.9	0					
60	1,177	44,102	37.5	36.7	12	20	3,650	182.5	62.2	0					

(注) 全国は年次により、埼玉県は年度により集計を行った。

* : 人口10万対罹患率を示す。

表2 全国および埼玉県の食中毒発生状況

年 度	全			国			埼			玉			県		
	件数	患者数	患者数／1件	人口10万対*	死者数	件数	患者数	患者数／1件	人口10万対*	死者数	件数	患者数	患者数／1件	人口10万対*	死者数
34~40	2,015	39,668	20.0	41.7	175	22	1,009	50.6	37.1	1.6					
41~50	1,326	36,196	27.5	34.8	95	18	939	56.1	25.3	0.1					
51~60	1,089	32,734	30.2	28.0	21	18	1,387	91.9	25.2	0					

(注) * : 人口10万対罹患率。数字は平均値を示す。

表3 病因物質別・年次別発生状況

原因物質	年 度										計 (%)
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
黄色ブドウ球菌	4	2	2	2	3	6	9*	4	4	7	43 (24.4)
サルモネラ	1	3		3	1	1		2	1		12 (6.8)
腸炎ビブリオ	13	7	9	8	6	4	13*	5	4	5	74 (42.0)
病原性大腸菌	3		2			1	1				7 (4.0)
ウェルシュ菌				1			1				2 (1.1)
カンピロバクター											
その他の細菌				1							1 (0.6)
植物性自然毒									1		1 (0.6)
動物性自然毒											
化学物質	1										1 (0.6)
不明	4	3	1	6	1	2	4	5	4	5	35 (19.9)
計	26	15	14	21	11	14	27*	16	14	17	176 (100)

(注) * : このうち1件は2菌種の混合感染

60年までの発生件数は183件あり、病因物質の判明したものは156件(85.2%)で、このうち、最も多かったのは黄色ブドウ球菌の68件で、次いで、腸炎ビブリオ50件、サルモネラ16件、病原大腸菌7件などであった。

50年までと比べ、51年以後は黄色ブドウ球菌による

事例の増加が目立った。また、昭和57年に厚生省が新しく食中毒菌として指定したカンピロバクター・ジェジュニ/コリー(以下、カンピロバクター)についてみると、59年と60年で3件の発生が認められた(表4)。

表4 病因物質別・年次別発生状況

病因物質	年 度										計 (%)
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
黄色ブドウ球菌	7	5	9	5	3	9	9	9	3	9	68 (37.2)
サルモネラ			1	2	1	2		5	2	3	16 (8.7)
腸炎ビブリオ		4	6	3	4	4	5	3	17	4	50 (27.3)
病原性大腸菌	2	1	1					2		1	7 (3.8)
ウェルシュ菌				1	1	2				1	5 (2.7)
カンピロバクター									1	2	3 (1.6)
その他の細菌											
植物性自然毒			1			1		1			3 (1.6)
動物性自然毒					1	2	1				4 (2.2)
化学物質											
不明	11	2	1	2		3	3	4	1		27 (14.8)
計	20	12	19	13	10	23	18	24	24	20	183 (100)

2) 病因物質別と月別発生状況：黄色ブドウ球菌によるものは、年間を通じて発生がみられるが、夏季にピークがある。サルモネラによるものは4月から10月に発生しており、8月にピークが見られる。腸炎ビブリオによるものは6月から10月に発生があり、とくに、7から9月に集中している。病原性大腸菌およびウェルシュ菌によるものは年間を通じて発生がみられ、大きなピークはみられていない。また、カンピロバクターによるものは5、6月に発生がみられる。

全体的に細菌性のもは夏季にピークがあり、この時期に過半数の発生がみられている。また、病因物質不明のもは年間を通じて発生している。病因物質不明であった理由として、検体採取の時期が適切でなかったものも含まれ、一概に言えないが、7～9月に半数以上が集中していることから、大部分が細菌性のもはと推定されるが、冬季には、ノーウォーク様ウィルスなどを主因とするウィルス性下痢なども相当数含まれていると思われ、今後、解明すべき問題であろう。(表5)

表5 病因物質別・月別発生状況

病因物質	月 別											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
黄色ブドウ球菌	3	2		6	10	11	17	30	13	7	6	6
サルモネラ				2	4	5	4	8	3	2		
腸炎ビブリオ						3	35	48	33	5		
病原性大腸菌					5		1	1	3	1	1	2
ウェルシュ菌	1		1				1	1		1	1	1
カンピロバクター					1	2						
その他の細菌					1							
植物性自然毒						1			2			1
動物性自然毒	1								1			2
化学物質												1
不明		2	3	3	6	2	10	12	13	2	6	3
計 (%)	5 (1.4)	4 (1.1)	4 (1.1)	11 (3.1)	27 (7.5)	24 (6.7)	68 (18.9)	100 (27.9)	68 (18.9)	18 (5.0)	14 (3.9)	16 (4.5)

(359件, 昭和41~60年)

3) 原因施設別発生状況：発生件数では、50年までとそれ以後とで同様で、飲食店によるものが36.3%と最も多く、次いで、家庭17.6%、工場・事業所11.5%、仕出し屋10.5%、学校6.7%の順であった。患者数では、50年までは、学校によるものが最も多く、60年ま

では、飲食店によるものが最も多かった。

20年間を通してみると、学校43.2%、飲食店34.9%、工場・事業所6.2%、仕出し屋5.8%、旅館3.5%の順であった(表6)。

表6 原因施設別・発生状況

原因施設	昭和41年~50年			昭和51年~60年			昭和41年~60年の合計 (%)		
	件数	患者数	死者数	件数	患者数	死者数	件数	患者数	死者数
学 校	14	5,181	0	10	4,865	0	24(6.7)	10,046(43.2)	0
工場・事業所	24	661	0	17	777	0	41(11.4)	1,438(6.2)	0
仕出し屋	23	561	0	15	778	0	38(10.5)	1,339(5.8)	0
飲 食 店	51	1,541	0	78	6,553	0	129(36.3)	8,094(34.9)	0
旅 館	6	761	0	3	58	0	64(2.5)	819(3.5)	0
製 造 所	9	345	0	3	319	0	12(3.4)	664(2.9)	0
家 庭	25	102	1	38	237	0	63(17.6)	339(1.5)	1(100)
そ の 他	23	237	0	19	280	0	42(11.7)	517(2.2)	0
計	175	9,389	1	133	13,867	0	358(100)	23,256(100)	1(100)

4) 原因食品別発生状況：50年までは、さしみなどの生食用魚介類によるものが56件で最も多く、次いで、弁当・仕出し料理26件、給食23件、にぎりめし17件などの順であった。

しかし、60年までは、にぎりめしによるものが34件で最も多く、次いで、弁当・仕出し料理32件、生食用魚介類28件、給食15件、宴会料理14件などの順であった(表7)。

表7 原因食品別・発生状況

原因食品	昭和41～50年	51～60年
	発生件数(%)	発生件数(%)
にぎりめし	17(9.7)	34(18.6)
弁当・仕出し料理	26(14.8)	32(17.5)
生食用魚介類	さしみ	24(13.6)
	寿司	14(8.0)
	貝・カニ	18(10.2)
宴会料理	2(1.1)	14(7.7)
給食	23(13.1)	15(8.2)
魚介類加工品	5(2.8)	2(1.1)
フグ		3(1.6)
いなり・のりまき	1(0.6)	4(2.2)
菓子類	5(2.8)	4(2.2)
サラダ	4(2.3)	4(2.2)
調理パン	3(1.7)	3(1.6)
家庭料理	6(3.4)	8(4.4)
キノコ		2(1.1)
食肉製品		1(0.5)
つけもの	1(0.6)	
つけ汁		1(0.5)
じゃがいも		1(0.5)
旅館の料理	2(1.1)	2(1.1)
その他	13(7.4)	2(1.1)
不明	12(6.8)	23(1.1)
計	176(100)	183(100)

51年以後は、にぎりめし、弁当といったものによる発生が増えているが、これらの食品は、従来、各家庭で作られていたものが、共働きの増加、コンビニエンスストアの普及などの生活形態の変化にともなって、手軽に買って間に合わせるといった社会的流れを表わしているものと考えられる。

5) 原因食品別・原因物質別発生状況：原因食品と原因物質との関係を見ると、生食用魚介類によるものは、84件あったが、その原因物質としては80%が腸炎ビブリオによるもので、その他は、サルモネラ、病原大腸菌によるものが数%みられた。また、ホタテ貝では下痢性貝毒による事例も1件みられた。さらに、原因物

質不明のものが10%含まれていた。弁当・仕出し料理によるものは、58件あったが、このうち、黄色ブドウ球菌41.4%、腸炎ビブリオ37.9%、その他はサルモネラ、病原大腸菌、ウェルシュ菌、不明によるものが、数%づつみられた。にぎりめしによるものは、51件あったが、94.1%は黄色ブドウ球菌によって占められ、その他は、病原性大腸菌、不明によるものがわずかにみられた。給食によるものは、38件あったが、原因物質不明が34.2%と最も多く、その他は、病原性大腸菌15.8%、腸炎ビブリオ13.2%、黄色ブドウ球菌10.5%、サルモネラ10.5%、カンピロバクター7.9%、ウェルシュ菌5.3%などによって発生がみられた。その他、いなり・のりまき、調理パン、食肉製品などは主として黄色ブドウ球菌により発生していた。また、つけもの、家庭料理、旅館の食事などは主に腸炎ビブリオによって発生していた。その他、キノコ、じゃがいもなどによる発生は植物性自然毒によるものであった。さらに、原因食品不明のものは、35件あったが、このうち68.6%は原因物質が不明であり、次いで、サルモネラ14.3%、その他は、腸炎ビブリオ、黄色ブドウ球菌、病原性大腸菌、ウェルシュ菌などであった(表8)。

6) 大型食中毒事例：1事件当たりの患者数の多かった年をひろい出してみると、昭和42年が1626、55年が3943、60年が1825であり、他の年に比べ圧倒的な差がみられた(表1)。

これらについて、原因食品などを詳しくみていくと、42年は学校給食のうずらの卵を原因食品とするサルモネラ食中毒で、患者数1,305名であった⁵⁾。55年は学校給食のうどんのつけ汁を原因食品とするウェルシュ菌の食中毒で、患者数3,610名であった⁶⁾。そして、60年も学校給食を原因食品とするカンピロバクターによる食中毒で、患者数3,010名であった。いずれも学校給食によって発生したものであった。

以上のように、埼玉県内の食中毒発生状況は、原因物質として全国的に発生件数の最も多い腸炎ビブリオによる食中毒が県内では黄色ブドウ球菌にぬかれ、第2位になっている。したがって、原因食品としては、にぎりめし、弁当・仕出し料理といったものが上位を占めている。また、原因施設としては、飲食店、家庭、仕出し屋によるものが大部分である。

また、県内の人口推移をみると、昭和40年では約300万人、50年では約480万人、そして60年では、約580万人である。このように急激な人口増加に比べて、食中毒の発生件数はほとんど増加がみられず、年間20件前後である。しかし、発生件数こそは少ないが、患者数では、3,000名をこえる大規模な食中毒が学校給食を原因として発生している。とくに、60年に発生したカンピロバクターによる食中毒は、近年、全国的にも

表8 原因食品別・病因物質別の食中毒発生状況（昭和41年～60年）

原因食品	発生件数	ブドウ球菌	腸炎ビブリオ	サルモネラ	病原性大腸菌	ウェルシュ菌	カンピロバクター	その他の細菌	化学物質	植物性自然毒	動物性自然毒	不明
にぎりめし	51	48(94.1)			1(2.0)							2(3.9)
弁当・仕出し料理	58	24(41.4)	22(37.9)	4(6.9)	2(3.4)	2(3.4)						3(5.2)
生さしみ	40		35(87.5)	1(2.5)								4(10.0)
食素司	23		18(78.3)	2(8.7)								3(13.0)
用貝・カニ	21	2(11.1)	13(61.9)	1(4.8)	2(9.5)					1(4.8)		2(9.5)
宴会料理	16	1(6.3)	8(50.0)	3(18.8)	1(6.3)							3(18.8)
給食	38	4(10.5)	5(13.2)	4(10.5)	6(15.8)	2(5.3)	3(7.9)	1(2.6)				13(34.2)
魚介類加工品	7		7(100)								3(100)	
フグ	3											1(20.0)
いなり・のりまき	5	4(80.0)										
菓子類	9	9(100)										
サラダ	8	4(50.0)	1(12.5)	2(25.0)	1(12.5)							1(16.7)
調理パン	6	4(66.7)			1(16.7)							1(16.7)
家庭料理	14	4(28.6)	6(42.9)	1(7.1)								3(2.1)
キノコ	2									2(100)		
食肉製品	1	1(100)										
つけもの	1		1(100)									
つけ汁	1								1(100)			
じゃがいも	1									1(100)		
旅館の料理	4		3(75.0)	1(25.0)								
たまたま	2		1(50.0)	1(50.0)								
その他	13	5(38.5)		3(23.1)					1(7.9)	1(7.9)		3(23.1)
不明	35	1(2.9)	3(8.6)	5(14.3)	1(2.9)	1(2.9)	7(1.9)	1(0.3)	1(0.3)	4(1.1)	4(1.1)	24(68.6)
計	359	111(24.4)	124(34.5)	28(7.8)	14(3.9)	7(1.9)	3(0.8)	1(0.3)	1(0.3)	4(1.1)	4(1.1)	62(17.3)

(注)：()内は百分率を示す。 埼玉県内に原因施設のあった食中毒

学校給食や修学旅行中の旅館の食事などの集団調理食品によって発生しており、⁷⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾今後も十分に注意する必要がある。

ま と め

埼玉県に原因施設のあった食中毒について、昭和41年から60年までの20年間の発生状況をみると以下のとおりであった。

- 1) 年次別発生件数は、20件前後で、患者数は50年までは約1,000人、51年以後は約1,300人で増加していた。
- 2) 1事件当たりの患者数は、50年までに比べ、51年以後は増加していた。
- 3) 人口10万対罹患率は、40年までに比べ、41年以後は減少していた。
- 4) 死者数は、40年までは10数人みられていたが、その後はほとんどみられなくなった。
- 5) 病因物質別発生件数は、50年までは腸炎ビブリオによるものが最も多く、次いで、黄色ブドウ球菌、サルモネラなどの順であったが、51年以後は、黄色ブドウ球菌が1位となり、腸炎ビブリオ、サルモネラなどの順になった。
- 6) 月別発生状況は、全体的にみると、細菌性のものは8月にピークがみられ、7から9月に65%以上が集中していた。また、腸炎ビブリオによるものは7から9月に山がみられた。しかし、黄色ブドウ球菌、病原性大腸菌、ウェルシュ菌によるものは年間を通して発生がみられ、カンピロバクターによるものは5、6月に発生がみられた。
- 7) 原因施設別発生状況は、発生件数で見ると、飲食店が最も多く、次いで、家庭、工場・事業所、仕出し屋、学校の順であった。

また、患者数についてみると、学校が最も多く、次

いで、飲食店、工場・事業所、仕出し屋、旅館などの順であった。

8) 原因食品別発生状況は、昭和50年までは生食用魚介類によるものが最も多く、次いで、弁当・仕出し料理、給食、にぎりめしなどの順であった。しかし、51年以後はにぎりめしが1位となり、次いで、弁当・仕出し料理、生食用魚介類、給食、宴会料理などの順であった。

9) 県内の大型食中毒は、昭和42年、55年、60年に発生があり、いずれも学校給食を原因食品とし、原因菌は、サルモネラ、ウェルシュ菌、カンピロバクターによるものであった。

文 献

- 1) 業務概要，埼玉県衛生研究所報，1969～1985.
- 2) 厚生省環境衛生局食品衛生課編，全国食中毒事件録，1970～1986，厚生省環境衛生局食品衛生課（東京）.
- 3) 昭和59年衛生統計年報：42～47，埼玉県衛生部衛生総務課.
- 4) 渡辺昭宣ほか（1969）：埼玉県発生食中毒に関する疫学的研究，埼玉県衛生研究所報，3，41～45.
- 5) 渡辺昭宣ほか（1969）：うずらのゆで卵による学校集団食中毒について，日本獣医師会雑誌，22，105～110.
- 6) 渡辺昭宣ほか（1981）：うどんのつけ汁によるウェルシュ菌食中毒について，食品衛生研究，31，8，631～629.
- 7) 秋山真人（1985）：学校給食によるカンピロバクター・ジュニ食中毒，食衛誌，26，530～531.
- 8) 氏家淳雄（1985）：学校給食によるカンピロバクター食中毒，食衛誌，26，539～540.
- 9) 伊藤武ほか（1983）：1979年～1981年間に東京都内で発生した *Campylobacter jejuni* による15事例の集団下痢症に関する調査，感症誌，57，7，576～586.
- 10) 七山悠三（1984）：学校給食によるカンピロバクター食中毒，食衛誌，25，5，456～458.

そう菜類(半製品)の細菌汚染実態調査

徳丸雅一 砂川 誠 正木宏幸
板屋民子 青木 敦子 能勢 憲英

はじめに

埼玉県においても、昭和56年から弁当・そう菜類の指導基準あるいは自主衛生管理基準の設定のための基礎資料とする目的で、県内で製造、販売されているこれらの食品の細菌学的汚染の実態調査を実施してきた。今年度は、昨年につづき、そう菜類(半製品)の調査を行った。

方 法

調査期間は、昭和61年3月から4月まで、対象施設、検査項目、検査方法は昨年度と同様に実施した^{1,2)}

結果および考察

検体数は、メンチカツ、ギョウザなどの肉卵使用品115件、エビフライなどの魚介類使用品42件、その他の43件の合計200検体である。

細菌数の検査結果は、表1に示すとおり、1g当たり 10^2 以下から 10^7 以上の菌数が検出され、 10^7 以上のものは、大部分がハンバーグなどの肉卵使用品であった。

大腸菌群の検査結果は、表2に示すとおり陽性の検体が142件(71.0%)で、1g当たりの菌数は、 10^1 から 10^5 このうち、 10^5 オーダーの菌数を示したのは、ポテトコロッケ、ハンバーグなどであった。大腸菌群不検出の割合

は、肉卵使用品と魚介使用品間に有意の差はなかった。

黄色ブドウ球菌の検査結果は、表3に示すとおり、肉卵使用品から24件(20.9%)、魚介類使用品から4件(9.5%)、その他から7件(16.3%)に菌が検出された。これらのうち、菌数が 10^2 オーダーあったものは、メンチカツ、ギョウザ、イカフライなどであった。

サルモネラは、チキンカツ、チキンフライなど鶏肉を使ったもの4検体から検出された。

この血清型は、*S. sofia*, *S. panama*, *S. senftenberg*であった。

エルシニア・エンテコリチカは、肉卵使用品のみ17件(14.8%)から検出された。しかし、Wautersの生物型をしらべた結果、ヒトに病原性が明らかであるといわれる³⁾株はみられなかった。

カンピロバクター・ジェジュニ/コリーは肉卵使用品のみ45検体の検査を実施したが、いずれも不検出であった。

以上のように、昨年度にひきつづいて、そう菜類(半製品)の検査を実施した。肉卵使用品のうちで、鶏肉を使用したものがかなりあったが、カンピロバクターは検出されなかった。しかし、黄色ブドウ球菌、サルモネラなどは昨年と同様に検出されており、これらの食品の保存条件、調理加熱の条件によっては、食中毒発生へと結びつく可能性もあり、十分に注意する必要がある。

表 1 一般細菌数の検査結果

品 目	検 体 数	一 般 細 菌 数 / g					
		$\leq 10^2$	10^3	10^4	10^5	10^6	$10^7 \leq$
肉 卵 使 用 品	115	16	15	25	28	23	8
魚 介 類 使 用 品	42	8	6	13	11	4	
そ の 他	43	2	9	10	12	9	1
計	200	26	30	48	51	36	9
	(100)	(13.0)	(15.0)	(24.0)	(25.5)	(18.0)	(4.5)

注：() 内は百分率(%)である。

表 2 大腸菌群の検査結果

品 目	検体数	大 腸 菌 群 / g					
		—	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ⁴	10 ⁵
肉 卵 使 用 品	115	32	16	20	23	23	1
魚 介 類 使 用 品	42	17	8	13	2	2	
そ の 他	43	9	13	9	6	4	2
計	200	58	37	42	31	29	3
	(100)	(29.0)	(18.5)	(21.0)	(15.5)	(14.5)	(1.5)

注：（ ）内は百分率(%)である。

表 3 食中毒菌検査結果

検 査 項 目	肉卵使用品 115検体	魚介類使用品 42検体	そ の 他 43検体
黄色ブドウ球菌 / g	10 ²	8	3
	+	16 } (20.9)	1 } (9.5)
	-	91 (79.1)	38 (90.5)
サルモネラ / 10g	+	4 (3.5)	0
	-	111 (96.5)	42
エルシニア・ / 10g エンテロコリチカ	+	17 (14.8)	0
	-	98 (85.2)	42
カンピロバクター / 10g ジェジュニ / コリー	+	0	_____
	-	45 (100)*	_____

(注) カンピロバクター・ジェジュニ / コリーは、45検体のみ検査した。

要 約

昭和61年3月から4月にかけて、そう菜類(半製品)200検体の細菌汚染状況を調査した。

1) 細菌数10⁷/g以上は、9検体(4.5%)、大腸菌群陽性は、142検体(71.0%)で、このうち、10⁵/gのものは3検体(1.5%)であった。

2) 黄色ブドウ球菌陽性は、35検体(17.5%)で、10³/gのものは、14検体(7.0%)であった。

3) サルモネラは、4検体(3.5%)から検出され、その血清型は、*S. sofia*, *S. panama*, *S. senftenberg*であった。

4) エルシニア・エンテロコリチカは17検体(8.5%)

から検出された。

5) カンピロバクター・ジェジュニ / コリーは肉卵使用品の45検体について検査したが、すべて不検出であった。

文 献

1) 厚生省環境衛生局監修(1973)：食品衛生検査指針I, 103~138. (社)日本食品衛生協会。

2) 徳丸雅一, 砂川誠, 正木宏幸, 板屋民子, 青木敦子, 岩崎久夫(1985)：そう菜類(半製品)の細菌汚染実態調査, 埼玉県衛生研究所報, 19, 76~77.

3) 坂崎利一編集(1983)：食中毒II, 143~220. 中央法規出版株式会社。

食品におけるエルシニアの分布状況調査

—鶏肉について—

青木 敦子 徳丸 雅一 砂川 誠
正木 宏幸 板屋 民子 能勢 憲英

はじめに

近年、エルシニア感染症が注目されるようになり、国内外で多数の報告がなされている。特に、食品衛生上問題となる *Yersinia enterocolitica* は、食肉をはじめ、食品に広く分布することが知られているが、その病原性発現の機序、感染経路など、いまだ不明な点が多い。

一方、わが国で消費される食肉のうちで、鶏肉は、その経済性、また、健康食品としての嗜好の面からも、消費が増え、生産量が今後ますます増大するものと思われる。

また、鶏肉に起因する食中毒の発生が多いにもかかわらず、他の食肉に比べて検査、監視指導の面で十分であるとは言えない状況にある。そこで、今回、県内食鳥処理場ならびに食肉販売店から鶏肉を採取し、エルシニアの汚染状況を調査した。また、現在、エルシニアの増菌培地には、肉類などでは、M/15 PBS (pH 7.6) が、河川水などでは YCC ブイオンが知られているので^{1,2)}、これらの増菌培地の比較も併せて行った。

材料および方法

1. 検査材料

昭和60年11月から昭和61年3月まで、県内の食鳥処理場の鶏肉96検体、腸内容47検体および食肉販売店の鶏肉25検体を採取して検査を実施した。

2. 方法

汚染状況と併行して、増菌培地の検討を行うため、増菌培地には、pH 7.6のM/15 PBS (以下PBS) と YCC ブイオン (以下YCC) を用い、各々50mlに試料10gを入れた。

これらを、4~5℃で3週間増菌培養した後、アルカリ処理をしてCIN培地に分離培養した。

分離株を、糖分解などの生化学性状により、*Y. enterocolitica*、*Y. intermedia*、*Y. frederiksenii*、*Y. kristensenii* に分類し、*Y. enterocolitica* に一致する株は Wauters の分類に従って、生物型を決定し、さらに、市販の免疫血清 (デンカ生研 (株)) によって血清型別を行った。

成績

1. 食鳥処理場の肉および腸内容のエルシニア検出状況 (表1)

- 1) 肉については、96検体中48検体(50.0%)が陽性であり、腸内容については、47検体全て陰性であった。
- 2) ブロイラーと廃鶏の陽性率を比較してみると、ブロイラーが35/68(51.5%)、廃鶏が13/28(46.4%)で、大きな差はみられなかった。

表1 処理場の検出状況

	ブロイラー	廃鶏	合計
肉	35/68(51.5)	13/28(46.4)	48/96(50.0)
腸内容	0/33(0)	0/14(0)	0/47(0)

* 成績は陽性数/検体数(%)を示す。

2. 処理場と販売店の検出状況の比較

- 1) 陽性率は、処理場48/96(50.0%)、販売店18/25(72.0%)で、販売店の方が高かった(P<0.05)(表2-1)。

表2-1 検出状況の比較

由来	検体数	陽性数(%)
処理場	96	48(50.0)
販売店	25	18(72.0)
合計	121	66(54.5)

- 2) 菌種別にみると、いずれも *Y. intermedia*、*Y. enterocolitica* の順で多く、分離株のほとんどがこれら2菌種で占められていた(表2-2)。

表2-2 分離株の菌種

由来	処理場	販売店	合計	
株数	61	37	98	
菌種(%)	<i>Y. enterocolitica</i>	24(39.4)	16(43.2)	40(40.8)
	<i>Y. intermedia</i>	36(59.0)	20(54.1)	56(57.2)
	<i>Y. frederiksenii</i>	0(0)	1(2.7)	1(1.0)
	<i>Y. kristensenii</i>	1(1.6)	0(0)	1(1.0)

3) 分離した *Y. enterocolitica* の生物型は1と2のみで、全株数の7割近くが生物型1であった(表2-3)。

4) 血清型は、05が5株、08が1株あったが、他の株は市販の免疫血清に凝集しなかった(表2-3)。

表2-3 生物型と血清型

由来	<i>Y. enterocolitica</i> 株数	生物型	
		1	2
処理場	24	16(05:3)*	8
販売店	16	11(05:2) 08:1	5
合計	40	27(67.5)**	13(32.5)

* : () は市販の血清型に凝集した株数
[血清型:株数]

** : () は各生物型の全株数に対する百分率

3. 増菌培地の比較

1) 増菌培地にPBSとYCCを用いた場合の陽性率は、PBSの方が若干高いが大きな差はみられなかった(表3-1)。

表3-1 各培地の検出状況

由来	PBS	YCC
処理場	31/96(32.3)	24/96(25.0)
販売店	12/22(54.5)	12/25(48.0)
合計	43/118(36.4)	36/121(29.8)

* 成績は陽性数/検体数(%)を示す。

2) *Y. enterocolitica* に対するPBSとYCCの検出率は、PBSの方が高く、*Y. intermedia* に対しては逆にYCCの方が高い傾向がみられた ($0.05 < P < 0.1$) (表3-2)。

表3-2 分離株の菌種

菌種(%)	培地	PBS	YCC
	株数	50	48
<i>Y. enterocolitica</i>		25(50.0)	15(31.2)
<i>Y. intermedia</i>		24(48.0)	32(66.7)
<i>Y. frederiksenii</i>		0(0)	1(2.1)
<i>Y. kristensenii</i>		1(2.0)	0(0)

考 察

食鳥処理場の鶏肉では、ブロイラーと屠鶏の陽性率に大きな差はみられず、約半数からエルシニアが検出された。しかし、腸内容からは全く検出されなかった。一方、処理場と販売店とを比較すると、販売店の方が陽性率が高かった。また、著者らの調査において、エルシニアは、下水・河川水などからも多く検出されている³⁾ことから、

鶏肉への汚染は、鶏の腸管由来ということよりは、むしろ環境等の外的要因によるものと推察される。

鶏肉からのエルシニア検出のための増菌培地は、*Y. enterocolitica* に対しては、YCCよりPBSの方が検出率が高く、*Y. intermedia* に対しては、逆にYCCの方が高い傾向がみられた。これは、YCCはPBSより栄養源が豊富であり、*Y. intermedia* などの他のエルシニアの増殖もさかんなので、*Y. enterocolitica* が検出されにくくなるためであろうと思われる。しかし、検定の結果、これらの値はいずれも $0.05 < P < 0.1$ であり、5%の有意水準では断定できないので、さらに例数をふやして検討したい。

今回の調査では、病原性があるといわれている *Y. enterocolitica* 03などの株は検出されず、鶏肉が直接エルシニア食中毒の原因となることはないかもしれない。しかし、その他の血清型の *Y. enterocolitica* が、分離株の約4割を占めたことから、その可能性も全く否定はできない。しかも、鶏肉は他の食中毒菌の汚染も高く^{4,5)}、その取り扱い如何によっては、食中毒の原因となり得るので、十分注意する必要がある。

要 約

鶏肉について、エルシニアの汚染状況を調査したところ、次のような結果を得た。

1. 食鳥処理場では、肉から50%検出されたが、腸内容からは検出されなかった。
2. 販売店の肉からは72%検出され、処理場より高かった ($P < 0.05$)。
3. 多く分離されたのは、*Y. enterocolitica*、*Y. intermedia* で、分離株のほとんどを占めていた。
4. 分離した *Y. enterocolitica* の生物型は、1と2だけであった。また、血清型は05が5株、08が1株あったが、03はなかった。
5. 増菌培地のPBSとYCCでは、陽性率はPBSが若干高かったが大きな差はみられなかった。

菌種別の検出率では、*Y. enterocolitica* に対してはPBSの方が、*Y. intermedia* に対してはYCCの方が高い傾向がみられた ($0.05 < P < 0.1$)。

文 献

- 1) 浅川 豊, 赤羽荘資, 利田直子(1976): *Yersinia enterocolitica* の疫学的研究, 静岡県衛生研究所報告, 19, 1-5.
- 2) 坂崎利一編集(1983): 食中毒II, 192-197, 中央法規出版株式会社.
- 3) 青木敦子他(1985): 食品等におけるエルシニア

アの分布状況調査, 埼玉県衛生研究所報, 19, 78-80.

4) 佐藤静夫(1985): 食鳥の細菌性疾病, 食品衛生研究, 35, 5, 35-45.

5) 品川邦汎(1986): 食鳥処理場および小売店から採取した食鳥肉の微生物汚染, 食品衛生研究, 36, 6, 71-90.

埼玉県内の某学校給食センターにより発生したカンピロバクターによる食中毒事例

岩崎久夫 徳丸雅一 板屋民子
 砂川誠 正木宏幸 青木敦子
 大関瑤子 鈴木敏正 藤原二郎^{*1}
 原口悟志^{*1} 豊厚司^{*1} 伊藤誠一^{*2}
 笠木伯男^{*2} 海野玲子^{*2} 萩原勝吉^{*2}

はじめに

昭和60年6月、埼玉県大里郡Y町の小中学校を中心とした大型の食中毒事件が発生した。その疫学的および細菌学的調査を行った結果、原因食品は学校給食センターで調理した給食であると推定され、病因物質はカンピロバクター・ジェジュニと決定された。

この事件の調査結果と発生要因について多少の考察を加え、ここに報告する。

食中毒事件の概要

1. 食中毒事件の探知： 昭和60年7月1日、午前9時頃、大里郡Y町、T医院より下痢、発熱を伴った患者（児童・生徒）を6名診察した旨の通報がY保健所にあった。
2. 発生年月日： 昭和60年6月28日から同年7月5日まで。
3. 発生場所： 埼玉県大里郡Y町の幼稚園1、小学校4、中学校3およびY町立学校給食センター。
4. 原因食品： 学校給食。
5. 病因物質： カンピロバクター・ジェジュニ。

調査方法等

1. 調査月日： 昭和60年7月1日から同年7月30日まで。
2. 調査方法および検査法
 - (1) 調査方法は、聴取調査、アンケート調査および立入検査で行った。
 - (2) 検査法は、細菌学的検査では常法によって行い、化学的検査では使用水について上水道試験法に従って行った。

*1： 寄居保健所
 *2： 衛生部環境衛生課

3. 検体および検査項目

- (1) 患者便・従業員便の細菌学的検査
 細菌学的検査は、カンピロバクター、赤痢菌、サルモネラ、腸炎ビブリオ、黄色ブドウ球菌、セレウス菌、エルシニアおよび病原大腸菌について行った。
- (2) 従業員手指・器具の細菌学的検査
 従業員の手指および器具のふきとり材料について、細菌学的検査を行った。
- (3) 給食施設の使用水の検査
 施設内の使用水の細菌学的検査は、水道の蛇口12か所から21検体採取し、一般細菌数、大腸菌群およびカンピロバクターについて行った。
 また、同上検体のうち、19検体については、水道法施行規則「定期および臨時の検査」に指定されている理化学的検査項目も併せて行った。

調査結果

1. アンケート調査の回収状況

原因食品（給食）を摂食した者を対象とし、食中毒発生時の調査表を使用してアンケート調査を行った。その調査対象者の総数は4,205名であり、そのうち回答者は3,969名(94.4%)、非回答者は235名(5.6%)であった。

表1. 対象者別のアンケート回答および発症状況

	園児・児童・生徒	教職員	給食センター職員	計
調査対象者	4,002	185	18	4,205
回答者	3,862	89	18	3,969
非発症者	904	43	12	959
発症者	2,958	46	6	3,010
発症率(%)	76.6	51.7	33.3	75.8

2. 患者の発生状況

患者の発生範囲は、当該学校給食センターが給食を供給している幼稚園、小学校、中学校と当該学校給食センター従業員に限定されていた。その他の特定地域、特定水道、特定飲食店等の関係は認められなかった。

患者の総数は3,010名であり、回答者の中でその発生率は75.8% (3,010 / 3,969)であった。これらの患者はいずれも軽症であり、予後は良好であった。しかし、全患者のうち19名(0.6%)が入院加療を受けていた。

日別の患者の発生状況は、昭和60年6月28日から同年7月5日までの期間で、6月30日を頂点とする正規分布型を示した(図1)。

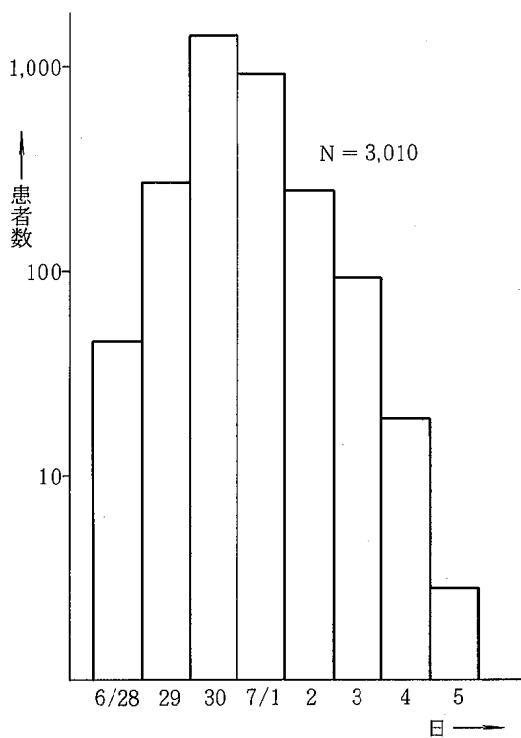


図1 日別患者発生状況

施設別の患者の発生状況は、発生率でみると最も高いのがC小学校86.1%であり、最も低いのが当該学校給食センター35.3%であった。また、そのうちの学校別の発生状況は、すべての学校に比較的高率(43.6~86.1%)にみられた(表2)。

表2 施設別の患者発生状況

N=2,033			
	調査数	患者数	発生率(%)
A 小学校	324	201	62.0
B "	385	168	43.6
C "	180	155	86.1
D "	213	121	56.8
A 中学校	406	266	65.5
B "	263	151	57.4
C "	245	110	44.9
学校給食センター	17	6	35.3
男	1,063	602	56.6
女	972	576	59.4
計	2,033	1,178	57.9

3. 曝露日の推定

(1) 欠席者の日別患者発生：幼稚園1，小学校4，中学校3の8施設について、6月26日、6月27日および6月28日の3日間、欠席者の患者発生状況を調査した。その結果は、6月26日の欠席者76名のうち発症者が21名あり、6月27日は欠席者54名のうち発症者が10名であった。しかし、6月28日は69名の欠席者があったが、発症者は全くみられなかった(表3)。

表3 欠席者の日別患者発生状況

N=3,989				
在籍者数	患者数/欠席者数			
	6/26日	6/27日	6/28日	
A 幼稚園	89	0/ 9	0/ 5	0/ 4
A 小学校	707	6/10	3/ 7	0/ 6
B "	874	4/25	1/15	0/27
C "	566	3/ 5	0/ 3	0/ 5
D "	270	1/ 4	1/ 2	0/ 3
A 中学校	670	5/ 7	3/ 7	0/ 8
B "	417	0/ 6	0/ 8	0/10
C "	396	2/10	2/ 7	0/ 6
計	3,989	21/76	10/54	0/69

(2) 曝露時の推定

日別の患者発生は、次のとおりである。

6/28	6/29	6/30	7/1	7/2	7/3	7/4	7/5	合計
47	269	1,402	924	250	96	20	2	3,010

この発生状況について、曝露日の推定の計算をする

と、6月28日午後10時となった。

4. 主要症状

主要症状の発現状況は、腹痛96.1%、下痢94.1%、発熱73.9%である。そのほか、嘔吐3.2%、臥床11.8%もみられた(表4)。

表 4 主 要 症 状

N=3,010

	腹 痛	下 痢	発 熱	嘔 吐	臥 床
発 現 者 数	2,863	2,833	2,224	96	354
発 現 率 (%)	96.1	94.1	73.9	3.2	11.8

発 熱 の 状 況

N=3,010

体 温 (°C)	37.0未満	37.0 ~37.9	38.0 ~38.9	39.0 ~39.9	40.0以上
発 現 者 数	786	596	944	565	119
発 現 率 (%)	35.3	26.8	42.7	25.4	5.4

下 痢 の 回 数

N=3,010

下痢の回数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11以上
発 現 者 数	177	252	300	374	248	449	204	135	114	53	254	450
		2,833										
発 現 率 (%)	5.9	8.4	10.0	12.4	8.2	14.9	6.8	4.5	3.8	1.8	8.4	14.9
		94.1										

下 痢 の 種 類

N=3,010

下痢の有無 と性 状	な し	あ り			計
		水様便	粘血便	不 明	
発 現 者 数	177	2,640	72	121	2,833
発 現 率 (%)	5.9	87.7	2.4	4.0	94.1

発熱の状況をみると、多くは38.0～38.9℃（42.7%）であるが、40.0℃以上の患者も5.3%みられた。

下痢の状況は、回数では5回および11回以上が14.9%、3回が12.4%、2回が10.0%と比較的発現率が高く、下痢の性状ではほとんどが水様便（87.7%）であった。一

部の下痢患者には粘血便（2.4%）もみられた。

5. 原因食品の推定

6月26日、6月27日および6月28日の給食の献立内容は、表5のとおりである。

表 5 給 食 の 内 容

月 日 (曜)	給食の内容	摘 要
6・26 (水)	焼きそば	} 学校給食センター調理品
	サ ラ ダ	
	サ ラ ミ	} 業者納入品
	パ ン	
	コーヒー牛乳	
6・27 (木)	鳥肉のみそがらめ	} 学校給食センター調理品
	スパゲティサラダ	
	パ ン	} 業者納入品
	牛 乳	
	ジャム	
6・28 (金)	カレー汁	学校給食センター調理品
	包装うどん	業者納入品
	いかの姿煮	学校給食センター調理品
	オムレットケーキ	} 業者納入品
	プ ラ ム	
	牛 乳	

(1) 6月27日給食の食品別発症状況

献立の内容は、① 鳥肉のみそがらめ ② スパゲティサラダ ③ パン ④ ジャム ⑤ 牛乳の5品目である。これらの食品について、118名を対象にアンケート調査を行い、 χ^2 テストを試みた。しかし、いずれの食品も危険率5%で有意差は認められなかった。

(2) 6月28日給食の食品別発症状況

献立内容は、① カレー汁 ② 包装うどん ③ いかの姿煮 ④ オムレットケーキ ⑤ プラム ⑥ 牛乳の6品目であった。これらの食品について、3,969名のアンケート調査を基に χ^2 テストを試みた。その結果は、カレー汁、包装うどん、いかの姿煮、オムレットケーキおよび牛乳に有意差が認められた(表6)。

表 6 食品別の発症者の状況 (6月28日給食)

N = 3,969

	摂 食 者				非 摂 食 者				χ^2 テスト
	発症者	非発症者	計	発症率(%)	発症者	非発症者	計	発症率(%)	
カ レ ー 汁	2,976	891	3,867	77.0	34	68	102	33.3	103.22 *
包 装 う ど ん	2,968	877	3,845	77.2	42	82	124	33.9	123.03 *
い か の 姿 煮	2,448	715	3,163	77.4	562	244	806	69.7	20.61 *
オムレットケーキ	2,798	841	3,639	76.9	212	118	330	64.2	26.41 *
プ ラ ム	2,542	791	3,333	76.3	468	168	636	73.6	2.10
牛 乳	2,806	822	3,628	77.3	204	137	545	37.4	52.21 *

* : $P < 0.001$

6. 施設の衛生状態および調理時間

(1) 当該施設は、昭和46年4月に学校給食の集中化を図るために新築された。その後、対象の児童・生徒の増加と老朽化のため、昭和51年3月に一部改善された。その時、多くの器具・器材を設置したため、比較的過密の状態であった。

(2) 使用水は、町営上水道を利用し、受水槽と高架水槽はなく直結で使用していた。また、昭和59年9月頃より漏水が疑われ、この補修工事を行ったが、一向に改善されなかった。そこで、昭和60年6月19日に制水弁を設置し、夜間や休日は制水弁を閉鎖していた。

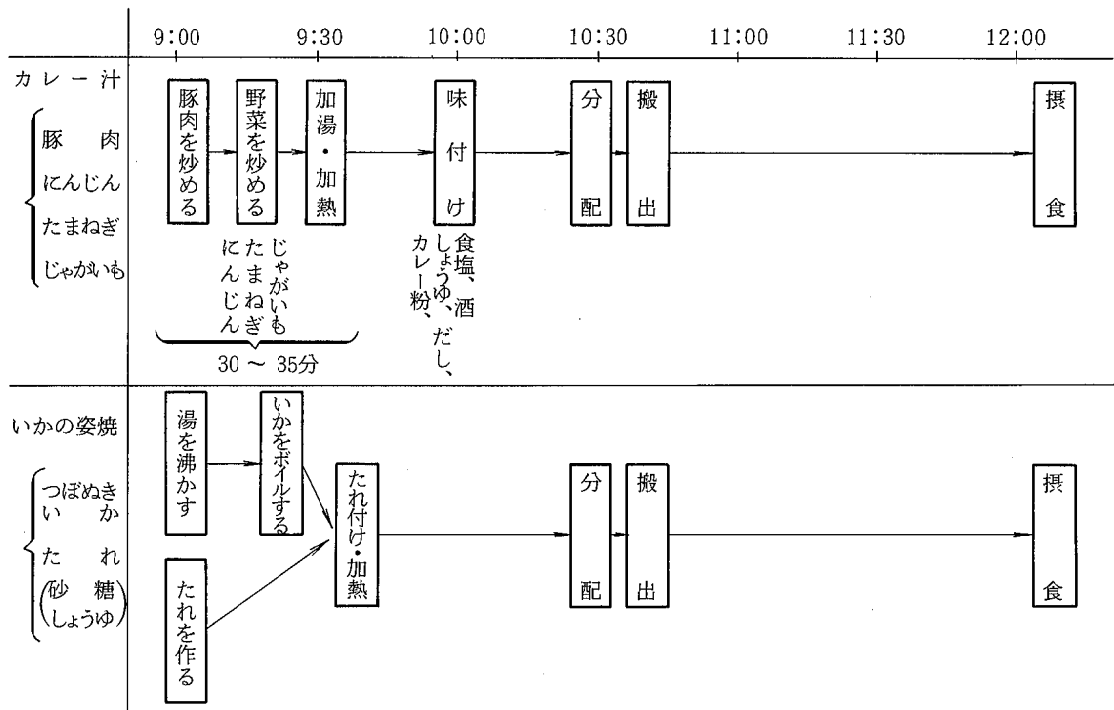
(3) 排水は、当該学校給食センター開設当時においては、調理場の中央部を東から西に流れる構造であった。昭和53年10月に「埼玉県公害防止条例」の全面改正の際、排水処理施設を敷地内の東側に新築した。このため、調理場内の排水を従来の流れを逆に西から東に流すように変更した。この結果、調理場内の排水は、流れが悪い構造となった。

(4) 従業員の健康管理：健康診断は年1回、保菌検査は月2回定期的に行われており、それらの結果には特記すべき異常は認められなかった。

(5) 調理方法および調理時間

当該学校給食センターにおける6月28日に調理したカレー汁およびいかの姿煮の調理方法は、図2に示した。

図2 学校給食センターにおける調理方法と時間（6月28日分）



特に、調理時間についてみると、作業開始は午前9時であり、調理品の最初の搬出は午前10時30分である。この間、1時間30分であった。

7. 細菌学的検査および理化学的検査

(1) 患者便の細菌学的検査：患者便97検体について病原細菌の検索を行ったところ、75検体（77.3%）からカンピロバクターが検出された。しかし、赤痢菌、サルモネラ、腸炎ビブリオ、黄色ブドウ球菌、セレウス菌、エルシニアおよび病原大腸菌は、いずれも不検出であった。患者便から検出されたカンピロバクターについて、生物学的性状を調べたところ、カンピロバクター・ジェジュニと同定された。

(2) 従業員便の細菌学的検査（当該学校給食センター分）：事件発生直後18検体について病原細菌の検索を行ったところ、6検体（33.3%）からカンピロバクターが検出された。しかし、赤痢菌、サルモネラおよび腸炎ビブリオは、すべて不検出であった。この検出されたカンピロバクターについて、生物学的性状を調べたところ、

カンピロバクター・ジェジュニと同定された。

2度目（再開直前）の検索では、16検体について行ったところ、1検体（6.3%）からカンピロバクターが検出された。しかし、このカンピロバクターは、生物学的性状検査でカンピロバクター・コリーと同定された。

(3) ふきとり材料等の細菌学的検査（当該学校給食センター分）：ふきとり材料（従業員手指、器具類および床）41検体、検食16検体、使用水21検体および排水2検体について、カンピロバクターの検索を行ったが、すべて不検出であった。

(4) 給食関連施設の細菌学的検査

ア M製めん所：従業員便16検体、使用水3検体および製品（包装めん類）2検体について、カンピロバクターを検索したが、いずれも不検出であった。

イ X, YおよびZ食肉店：食肉類8検体および施設のふきとり材料23検体について、カンピロバクターを検索したが、いずれも不検出であった（表7）。

表7 病原細菌の検査結果

	検 体 数	カン ピ ロ バ ク タ ー	赤 痢 菌	サル モ ネ ラ	腸 炎 ビ ブ リ オ	黄 色 ブ ド ウ 球 菌	セ レ ウ ス 菌	エル シ ニ ア 菌	病 原 大 腸 菌	備 考
学校給食センター関係										
患者糞便（初回）	13	13	0	0	0	0	0	0	0	
“（2回目以降）	84	62	0	0	0					
従業員糞便（初回）	18	6	0	0	0					
“（2回目）	16	1	0	0						
ふきとり { 従業員手指	15	0								
{ 器具	21	0								
{ 床	5	0								
検食	16	0								
使用便（初回）	3	0								
“（2回目）	18	0								
排水	2	0								
計	211	82	0	0	0	0	0	0	0	
M製めん所関係										
従業員糞便	16	0	0	0						
使用水（井水）	2	0								
“（上水道）	1	0								
包装ホット中華	1	0								学校給食用
“手打うどん	1	0								店舗販売用
X, Y Z食肉店										
豚肉	6	0								“
鳥肉	1	0								“
ブタレバー	1	0								“
施設ふきとり	23	0								
計	52	0								
合計	263	82	0	0	0	0	0	0	0	

注：空欄は検査を行わなかった。

(5) 使用水の細菌学的・理化学的検査

当該学校給食センターの使用水について、夜間の断水とそれによる汚染との関係を調査するため、9か所の蛇口を選び放水直前と15分間放水後の水を採取し、細菌学および理化学的検査を行った。なお、この実験は、前日の夕方に制水弁を閉鎖し、翌朝の採水まで放水を禁

止して行った。その両者の比較では、アンモニア性窒素、硝酸性窒素・亜硝酸性窒素、塩素イオン、過マンガン酸カリ消費量およびpH値においては明らかな差は認められなかった。しかし、色度、濁度、残留塩素および一般細菌においては明らかな差がみられた(表8)。

表 8 使用水の検査成績

(学校給食センター)

採水場所	アンモニア性窒素	硝酸性N・亜硝酸N	塩素イオン	過マンガン酸カリウム消費量	PH値	臭気	色度(度)	濁度(度)	残留塩素(ppm)	一般細菌(個/ml)	大腸菌群(50ml中)	カンピロバクター(2ℓ中)	備考
	(mg/ℓ)	(mg/ℓ)	(mg/ℓ)	(mg/ℓ)									
放水直後	1 ガスがま用の蛇口	0.1未満	1.4	13.8	2.1	7.1	異常なし	9	3	0.0	1.3×10 ⁴	-	-
	2 " "	"	1.4	13.8	2.2	7.1	"	2	1	0.0	4.8×10 ⁴	-	-
	3 洗浄機用の蛇口	"	1.4	13.8	1.7	7.0	"	17	4	0.0	3.6×10 ³	-	-
	4 瞬間湯沸機の蛇口	"	1.4	11.7	1.3	6.9	"	1	1未満	1.3	15	-	-
	5 浴室の蛇口	"	1.4	13.1	1.7	6.9	"	13	4	0.0	1.6×10 ²	-	-
	6 野菜皮はぎ機の蛇口	"	1.4	14.5	1.4	7.1	"	1	1未満	0.0	6.1×10 ³	-	-
	7 シンク用の蛇口	"	1.4	12.4	1.4	7.0	"	9	3	0.0	9	-	-
	8 浴室用の給湯蛇口	0.1	1.4	14.5	1.9	7.1	"	48	12	0.0	8	-	-
	9 シンク用の給湯蛇口	0.1	1.4	19.3	2.8	7.3	"	2	1未満	0.0	14	-	-
15分間放水後	1 ガスがま用の蛇口	0.1未満	1.4	11.7	1.3	7.0	"	1未満	1未満	1.3	3	-	-
	2 " "	"	1.4	11.7	1.3	6.9	"	"	"	1.3	2	-	-
	3 洗浄機用の蛇口	"	1.4	12.4	1.4	7.0	"	"	"	1.3	2	-	-
	4 瞬間湯沸機の蛇口	"	1.4	11.7	1.4	7.0	"	"	"	1.3	4	-	-
	5 浴室の蛇口	"	1.4	11.7	1.4	6.9	"	"	"	1.3	2.8×10 ²	-	-
	6 野菜皮はぎ機の蛇口	"	1.4	11.7	1.3	7.0	"	"	"	1.3	6	-	-
	7 シンク用の蛇口	"	1.4	11.7	1.3	7.0	"	"	"	1.3	6	-	-
	8 浴室用の給湯蛇口	"	1.4	11.7	1.3	7.0	"	3	1	1.3	4	-	-
	9 シンク用の給湯蛇口	"	1.4	12.4	1.3	6.9	"	2	1	1.3	3	-	-

(6) 分離菌の薬剤感受性試験

今回の患者便から分離されたカンピロバクター・ジェジュニ8株と単発下痢患者から分離された同菌2株(対照株)について、薬剤感受性試験を試みたところ、

前者はテトラサイクリン、エリスロマイシン、セファロリジン等7種の薬剤に対して高い感受性を示し、ラタモキセフとセファレキシンには耐性を示した。また、対照株に比較して一定のパターンを示した(表9)。

表 9 分離菌の薬剤感受性試験

株 別	ホスホマイシン	ラタモキセフ	テトラサイクリン	エリスロマイシン	メタスルホン酸 コリスチンナトリウム	セファロリジン	ナリジキシッド	ゲンタマイシン	セファレキシン	アミノペニシリン	カナマイシン	備 考
Y 4	+	-	卅	卅	卅	卅	卅	卅	-	卅	卅	} 今回の事件の 分離株
Y 5	+	-	卅	卅	卅	卅	卅	卅	-	卅	卅	
Y 11	卅	-	卅	卅	卅	卅	卅	卅	-	卅	卅	
Y12-1	+	-	卅	卅	卅	卅	卅	卅	-	卅	卅	
Y13-2	+	-	卅	卅	卅	卅	卅	卅	-	卅	卅	
Y 2	+	-	卅	卅	卅	卅	卅	卅	-	卅	卅	
Y 1	+	-	卅	卅	卅	卅	卅	卅	-	+	卅	
T 28			卅	-	卅	卅	卅	卅	-	卅	卅	} 対 照
T 29			+	卅	卅	-	卅	卅	-	卅	卅	

注：(1) 卅はきわめて感受性，卅はかなり感受性，+はやや感受性および-は耐性である。
(2) 方法は昭和ディスク1濃度法で実施した。

考 察

1. 病原物質

患者便における病原細菌の検索の結果、カンピロバクターが高率に分離された。しかし、そのほかの病原細菌は分離されなかった。

また、症状が既報告のカンピロバクター胃腸炎と一致していた。

更に、今回分離されたカンピロバクターは、生物学的試験においてカンピロバクター・ジェジュニと同定された。

これらの結果から、病原物質はカンピロバクター・ジェジュニと決定した。

2. 原因食品

患者発生の範囲は、当該学校給食センターが供給している施設に限定され、そのほかの共通施設には見当らなかった。

また、当該学校給食の場合、給食センターにおいて調理している食品と業者が直接納入している食品とがあり、そのどちらかという疑問点がある。この点、後者の業者の納入食品は、同一製品が他の学校給食や一般消費者に

も多量に販売・消費されていたが、これから同様な患者発生は全くみられなかった。

したがって、原因食品は、当該学校給食センターで調理した給食であると推定した。

3. 曝露日(時)

原因食品が学校給食に疑いがもたれたことから、当該学校給食センターの給食供給校8施設について6月26日から6月28日までの3日間、欠席者についての発症状況調査では6月28日の欠席者から全く患者発生がなかった。

また、日別の患者発生状況による曝露時の推定計算では、6月28日午後10時となった。

なお、摂食状況調査による摂食者および非摂食者と発症との関係から、原因食品を推定するテストの結果は、包装うどん、カレー汁、いかの姿煮、オムレットケーキおよび牛乳が有意であった。

これらの結果から、今回の事件の曝露日(時)は、6月28日の給食(昼食)時と推定した。

更に、患者の発生状況、分離株の生物学的試験および薬剤感受性試験の結果から、単一曝露によるものと推定した。

4. センター方式の学校給食施設は、短時間に多量の調理を要求されるので、調理品に対する加熱が不十分とな

りやすい。当該学校給食センターにおいても、調理開始から最初の調理品搬出まで1時間30分であり、午前9時から午前11時までの短時間に約4,200食を調理していた。この点から食品の加熱不十分となることが考えられる。

また、使用水管理、排水管理等においても不適當な状態が指摘された。

したがって、これらの不備が重なって、今回の事故を引き起こしたものと推定した。

浦和市郊外(見沼田圃)における水田皮膚炎の調査成績

武井伸一 服部昭二*

はじめに

調査方法

浦和市における水田皮膚炎の発生は、1967年6月に野田地域にあり、その後の発生状況は明らかでない。

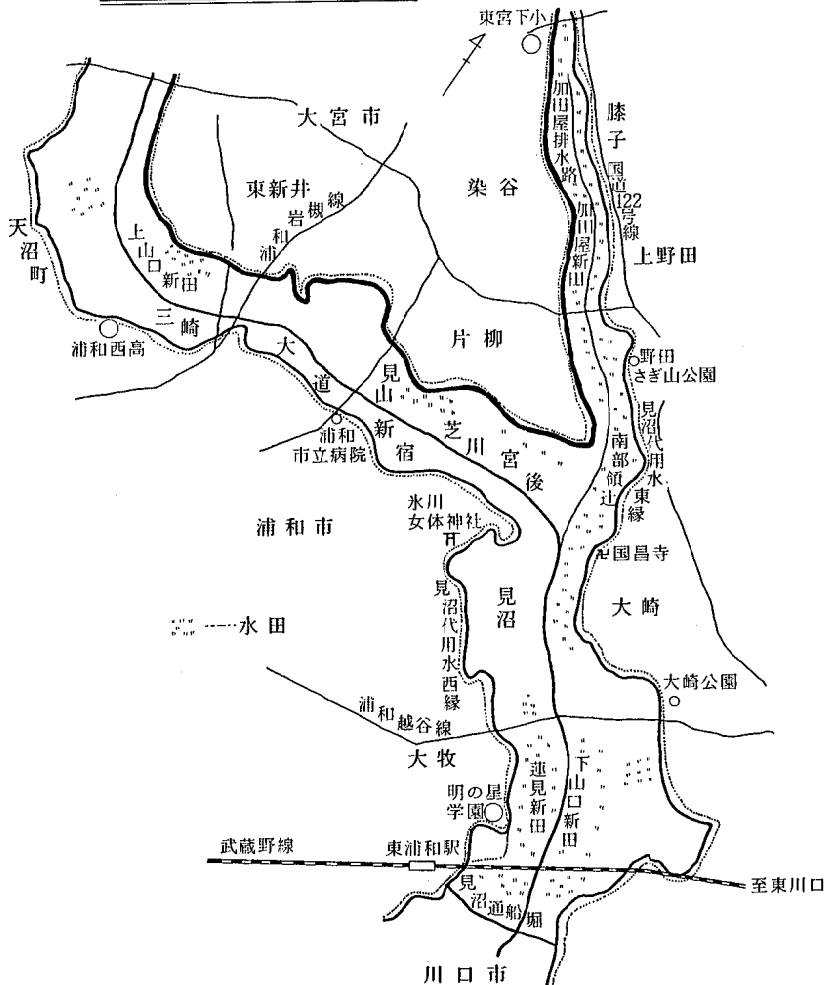
今回、この地域内の見沼田圃を対象に、水田皮膚炎発生の可能性について調査を行い検討した。

調査は、見沼代用水の東縁と西縁に沿って散在する水田および休耕田を対象に、棲息する貝類を採集した(図1)。

採集した貝類は実験室内で自然游出法によって cercaria を検出し、種の同定を行った。

期間は、1985年5月上旬から6月下旬にかけて実施した。

図-1 見沼田圃略図



* 川越保健所

調査結果および考察

調査水田および貝類の採集月日、個体数、同定結果については表1に示した。

調査水田のうち、サギ山公園附近(南部領辻の休耕田)と蓮見新田(水田)の2ヶ所より採取した貝より cercaria を検出した。

サギ山公園附近で採取したヒメモノアラガイより、5月11日814個中56個(6.9%)と6月1日80個中1個(1.3%)から cercaria を検出した。また、5月11日にヒラマキモドキ1個を採取し、実験室内で飼育観察した

結果、6月7日に cercaria の游出が確認できた。

蓮見新田では、6月7日に採取したヒメモノアラガイ469個中2個(0.4%)から cercaria を検出した。

加田屋新田、国昌寺附近および下山口新田の水田から採集した貝からは、cercaria を認めることができなかった。

上山口新田、見山附近の水田については、ヒメモノアラガイ、サカマキガイ、ヒラマキミズマイマイの棲息が認められた。また、宮後附近は、土地改良区画整理のため未調査地域である。

表1 見沼田圃調査成績

調査地域	調査日	ヒメモノアラガイ	ナガオカモノアラガイ	サカマキガイ	ヒラマキモドキ	ヒラマキミズマイマイ
加田屋新田	5.6	102				
	6.1				68	34
	6.5	24		1	13	18
サギ山公園附近 (南部領辻)	5.11	814(56)	44		1(1)	1
	6.1	80(1)	3			
	6.5	100				
国昌寺附近 (南部領辻)	6.5	151				
	6.28	775				
蓮見新田	6.5	68			1	6
	6.7	469(2)				
	6.17	930			4	56
下山口新田	6.7	398		1	25	77
計		3,911(59)	47	2	112(1)	192
上山口新田	6.7	棲息		棲息		棲息
見山	6.7	棲息		棲息		棲息
宮後		土地改良区画整備中				

() 感染貝類

cercariaの形態

％熱ホルマリン固定後に20個体について行った。それらの計測値は、表2に示した。

ヒメモノアラガイより游出した cercaria の計測は、10

表2 ヒメモノアラガイより游出した cercaria 計測値(平均)

採集地	年月日	サギ山公園附近 1985.5.11	蓮見新田 1985.6.7
計測数(游出貝数)		20(10)	20(2)
体部		273.3 × 53.4 μ	246.7 × 65.3 μ
尾幹部		318.2 × 35.1	367.2 × 38.7
岐尾部		206.4 × 22.6	229.4 × 20.5
口器官		70.2 × 34.1	81.3 × 45.7
腹吸盤		26.7 × 31.9	22.7 × 23.1
爪		14.5	13.8
体前部-眼点		125.6	117.5
腹吸盤-体後端		106.0	77.9
尾幹部/体部		1.16	1.49
岐尾部/体部		0.75	0.93

cercariaは類紡錘形の体部、円柱状の尾幹部、鱗膜を有する岐尾部よりなる。体部には口器官、腹吸盤、1対の眼点を有し、腹吸盤をはさんで両側に5対の侵入細胞が存在し、岐尾部の先端には爪を有している。焰細胞式は、 $2[3+3+(1)]=14$ である。

游出したcercariaは形態および大きさから、小津ら¹⁾²⁾、鈴木ら³⁾により報告されているTrichobilharzia属吸虫のcercariaと推定される。

ヒラマキモドキより游出したcercariaは、体部、尾幹部、岐尾部からなり、体部には口器官、腹吸盤、1対の眼点を有し、岐尾部の先端には爪が認められる。検出したcercariaは数個体のみで、種の同定はできなかった。また、皮膚炎発生の可能性については確かめられなかった。

県内で、ヒラマキモドキを中間宿主とする鳥類住血吸虫のcercariaによる皮膚炎は、1973年に秩父市で発生し鈴木ら⁴⁾により報告されている。県内地域でこのcercariaによる皮膚炎の発生報告はないが、ヒラマキモドキからcercariaの検出例は、県内で2例目である。

皮膚炎発生の可能性について

皮膚炎の発生は、その年の気温や農作業の方法、鳥類の飛来、貝の棲息状況などと密接に関係し、毎年決まった場所で発生するとは限らず、cercariaを検出した水田や休耕田では勿論、また感染貝を認められなかった水田についても、4月下旬から7月中旬にかけてcercariaが游出し皮膚炎の発生する可能性がある。

なお、調査期間中この地域から皮膚炎の発生報告はなかった。

ま と め

見沼田圃を調査した結果、サギ山公園附近の休耕田と蓮見新田の水田の2ヶ所から採集した貝からcercariaを検出した。

ヒメモノアラガイより検出したcercariaの形態は、Trichobilharzia属吸虫のcercariaと類似している。

ヒラマキモドキより検出したcercariaについては、cercariaの個体数が少なく、その形態や種の同定、皮膚炎の発生の可能性など例数を重ねて検討する必要がある。

文 献

1) 小津茂弘, 会田忠次郎, 鈴木了司, 小島哲雄(1968): 埼玉県下における水田性皮膚炎について, cercariaの検出について, 第28回日本寄生虫学会東日本大会. 寄生虫学雑誌 17. 571.

2) 小津茂弘, 会田忠次郎, 武井伸一, 鈴木了司, 石崎達, 小島哲雄(1972): 埼玉県内の水田皮膚炎に関する研究(1)疫学調査. 日本農村医学会雑誌. 21. 361~367.

3) 鈴木了司, 小津茂弘, 会田忠次郎, 武井伸一, 沢浦正三郎(1973): 埼玉県の水田皮膚炎に関する研究(2)水田棲息の貝類の調査, 日本農村医学会雑誌. 21. 484~490.

4) 鈴木了司, 小津茂弘, 会田忠次郎, 武井伸一(1973): 埼玉県の水田皮膚炎に関する研究(3)埼玉県北西部に発生した水田皮膚炎. 日本農村医学会雑誌. 21. 491~495.

全ベータおよび空間線量率計算ならびにその結果のデータベース化用プログラムについて

中 沢 清 明 服 部 昭 二*

はじめに

放射能測定結果の評価には、常に標準偏差を考慮する必要がある。したがって、計算が煩雑になり、また有効数字の桁の取り方により計算結果に差が生じる。それ故、長期にわたる個々のデータを比較するとき、標準偏差の省略と有効数字の桁数の不統一は誤った判断を下す可能性がある。それを解消するため全ベータおよび空間線量率計算ならびにその結果のデータベース化用プログラムについて検討し、開発したので報告する。

方 法

1. 計算対象試料および検体

雨水、降下物、土壌、陸水、牛乳、日常食、農畜産物、飼料および空間線量率

2. 装置および言語

パソコン；東芝パソピア7（PA7007）、ミニフロッピー；東芝製（PA7221）、ドットプリンター；東芝製（PA7253）、グリーンディスプレイ；リコー製、言語；マイクロソフト/東芝ベーシック

プログラムおよびその使用方法

1. 作成したプログラムは最後に記載する。

2. プログラムの計算等

各種の計算や報告様式については、各種のマニュアルと放射能測定調査委託実施計画書を参考にした。¹⁾

1) 試料番号は原則的には In data の試料入力順で決まるが、追加・削除によって変わる。

2) 試料計数率（除自然計数率）がその標準偏差の3倍未満のときは検出限界以下とした。また試料計数率（前記と同じ）とその標準偏差の3倍との和が負のときは、試料計数率と標準偏差は共に0にした。

3) CRT出力はキー入力確認を目的とし、プリンター出力は報告書形式のプリントを目的とした。

4) 雨水の経過時間は降雨終了時刻から測定時刻までの差であり、その5から6.5時間後の測定値を6時間値

または6時間更正値とした。

3. データファイルについて

データファイルはランダムファイルであり、3レコード以後に2試料の個々のデータで1レコード（256バイト）を構成し、また番号の小さい試料のデータが前半1/2レコードに格納されている。そこでデータファイルをデータベースとして利用するには、個々のデータの格納順とその所用バイト数がわかっている事が必要である。その格納順と所用バイト数は表1のとおりである。

4. プログラムの使用方法

プログラムの使用はディスプレイ（CRT）と対話形式による入力で行う。CRTに表示されない機能等について説明する。

1) 年は西暦年であり、+符号で変更できる。

2) 月日時分は/で区切り、月日は事前にキー入力があり、同じであれば/で代用できる。また時分を省略すると0がセットされ、不明のときは*印を使用し、60がセットされる。

3) 計数値のキー入力は、

a 測定時間がCRT表示と同じであり、かつ1回の場合は計数値をキー入力する。

b 測定時間がCRT表示と異なり1回の場合は、計数値/測定分の形でキー入力する。

c 測定回数が2回以上の場合、aまたはbの形にして+符号で結合してキー入力する。

4) 試料または標準線源の計数値の入力のとき、-符号をキー入力すれば一つ前のキー入力のところに戻れる。

5) gamma のとき、A項等の入力終了はリターンキーで行う。その入力データの確認はCRTの表示通りであればリターンキー、異なるときは正しい数値をキー入力すればよい。

6) gamma の測定結果の表示は、aの次の数値はA項の最大値、次は最小値を示す。またAの次の数値はA項の平均値、/の後はその標準偏差を示す。以下b, c, s, B, C, S, D も同様である。

7) プログラムの終了は最初のメニューで、10のキー入力で行う。

* 川越保健所

表 1 フォーワードの変数と検体データの関係

変数 バイト数	検体名	DP\$	DN\$	DR\$	DSS\$	DJ\$	DY\$	DEE\$	DMC\$	DMR\$	DX1\$	DX2\$	DO\$	DB\$	D BR\$	DS\$	DSR\$	DA\$		
		2	2	2	1	1	1	4	4	4	4	6時間値 pCi/l pCi/l pCi/g灰 pCi/g灰 天候	72時間値	4	4	4	4	4	4	
定時・定量雨水 降下物 土壌 水 牛乳・日常食 茶その他・飼料 空間線量率	定時・定量雨水	低電位(低電位)放射線	懸濁物質	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	
	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	降下物	
	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	
	水	水	水	水	水	水	水	水	水	水	水	水	水	水	水	水	水	水	水	
	牛乳・日常食	牛乳・日常食	牛乳・日常食	牛乳・日常食	牛乳・日常食	牛乳・日常食	牛乳・日常食	牛乳・日常食	牛乳・日常食	牛乳・日常食	牛乳・日常食	牛乳・日常食	牛乳・日常食	牛乳・日常食	牛乳・日常食	牛乳・日常食	牛乳・日常食	牛乳・日常食	牛乳・日常食	牛乳・日常食
	茶その他・飼料	茶その他・飼料	茶その他・飼料	茶その他・飼料	茶その他・飼料	茶その他・飼料	茶その他・飼料	茶その他・飼料	茶その他・飼料	茶その他・飼料	茶その他・飼料	茶その他・飼料	茶その他・飼料	茶その他・飼料	茶その他・飼料	茶その他・飼料	茶その他・飼料	茶その他・飼料	茶その他・飼料	茶その他・飼料
	空間線量率	空間線量率	空間線量率	空間線量率	空間線量率	空間線量率	空間線量率	空間線量率	空間線量率	空間線量率	空間線量率	空間線量率	空間線量率	空間線量率	空間線量率	空間線量率	空間線量率	空間線量率	空間線量率	

DAR\$	DV\$	DVE\$	DZ1\$	DZ2\$	DZ3\$	DZ4\$	DZ5\$	DZ6\$	DZ7\$	DZ8\$	DE\$	DW\$	DT\$	DV1\$	DV2\$
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
(標準偏差) 降下物	(標準偏差) 降下物	降下物	6時間値 面積 面積 pH g/人, 1 灰分 %	計算判定 降水量 供試量 温度 灰分 g 灰分 %	日数 2mm > 残渣物 K g/人, 1 K %生	2mm < KCl mg KCl mg KCl mg KCl mg	KCl mg KCl mg KCl mg KCl mg	C 最小値	S 最大値	S 最小値	降雨終了 月日時分	降雨開始 月日時分	経過時間	判定	判定
S 標準偏差	C 平均値	C 標準偏差	A 最大値	A 最小値	B 最大値	B 最小値	C 最大値	C 最小値	S 最大値	S 最小値					

要 約

1. CRTと対話形式のキー入力により、ミス入力が少なく、粗データ処理は簡単になり、かつ、その結果は正確になった。
2. 標準偏差の計算および有効数字の桁数の統一により、適切な判断が下せる様になった。
3. 粗データ処理とその結果がミニフロッピーディスクに格納できる。したがって、それらの試料等のデータベースができる。
4. 表示のとき、PRINT SQR (MA2)またはLPRINT MAC, SQR (MA2)を追加すれば、標準偏差付の結果が得られる。
5. 他機種へのプログラム移植はベーシックであるから簡単にでき、行番号3830以後のDATA文を変更すれば、他県においても使用できる。

以上がプログラムを作成することによって得られた成果である。

文 献

1. 測定関係
中央气象台（昭和30年9月）：大気放射能観測暫定指針
気象庁（1959）：大気放射能観測指針
科学技術庁（1963）：放射能測定法
科学技術庁（昭和51年改訂）：全ベータ放射能測定法
科学技術庁（昭和60年）：放射能測定調査委託実施計画書（昭和60年度）
2. マイコン関係
PASOPIA 7 T-BASIC 言語説明書

```

1000 '
1010 ' calculus of beta sample and air dose for paeopia 7
1020 '
1030 DEFINT I,N;DIM D(15),F(20);WIDTH 80:DEF FNR(X)=ABS(X)*X*(SR2/S/S+SD2/SD/SD)):DEF FND(X)=X*2-6+DFLG
1040 FOR N=0 TO 12:READ D(N):NEXT:FOR N=1 TO 3:READ SW2*(N):NEXT:RESTORE 3860:READ PS,UDP,SQF,SQS,CSC,CSY,CSD,
RJ6,PWH:DIM PS*(PS),PW*(PWH):FOR N=1 TO PWH:READ PW*(N):NEXT
1050 RESTORE 3810:PRINT TAB(20);"..... MENU .....":PRINT:FOR N=1 TO 10:READ PS*(N):PRINT N;"..... ";PS*(N),
;:NEXT
1060 INPUT" How meny is wanted ? ",IS:IF IS<1 OR IS>10 THEN 1060 ELSE IF IS=10 THEN END
1070 PRINT CHR$(10);TAB(20);"Calculus of ";PS*(15):PRINT:PS=LEFT$(PS*(15),6)
1080 N=INSTR(PS*," ");IF N<>0 THEN PS=LEFT$(PS*,N-1)
1090 PS*="1:"*PS*+".dat":OPEN PS* AS 1
1100 FIELD 1,128 AS DE$(1),128 AS DE$(2):FIELD 2,128 AS DE2$,128 AS DE3$
1110 FIELD 1,128 AS DMY0$,2 AS DP$,2 AS DN$,2 AS DR$,1 AS DSS$,1 AS DJ$,1 AS DY$,4 AS DEE$,4 AS DMC$,4 AS DMR$,
4 AS DX1$,4 AS DX2$,4 AS DD$,4 AS DB$,4 AS DBR$,4 AS DS$,4 AS DSR$,4 AS DA$,4 AS DAR$,4 AS DV$,4 AS DVE$
1120 FIELD 1,193 AS DNY1$,4 AS DZ1$,4 AS DZ2$,4 AS DZ3$,4 AS DZ4$,4 AS DZ5$,4 AS DZ6$,4 AS DZ7$,4 AS DZ8$,4 AS
DE$,4 AS DW$,4 AS DT$,1 AS DU1$,1 AS DU2$
1130 '** factor set **
1140 AP$="Sampling = ":WH=1:ON IS GOSUB 1160,1180,1200,1220,1240,1260,1280,1290,1320:GOTO 1340
1150 ' rain fixed
1160 SW0=1:SW1=0:SW2=1:SW3=1:SW4$="100 ml":SW5=1:SW6=1:RETURN
1170 ' rain 1mm init
1180 SW0=2:SW1=0:SW2=0:SW3=1:SW4$="100 ml":SW5=1:SW6=1:RETURN
1190 ' fallout init
1200 SW0=3:SW1=SQF:SW2=3:SW3=1:SW4$="100 ml":SW5=1:SW6=0:RETURN
1210 ' siol init
1220 SW0=5:SW1=SQS:SW2=2:SW3=3:SW4$="5 g":SW5=2:SW6=0:RESTORE 3900:READ SW0:FOR I=0 TO SW0:READ PS*(I):NEXT:
RETURN
1230 ' water init
1240 SW0=10:SW1=0:SW2=3:SW3=0:SW4$="1 L":SW5=3:SW6=0:RESTORE 3910:READ SW0:FOR I=0 TO SW0:READ PS*(I):NEXT:R
ETURN
1250 ' milk,dinner init
1260 SW1=0:SW2=4:SW3=2:SW4$="0.5 g A":SW5=2:SW6=0:RESTORE 3920:READ SW0,SW01,SWJ:FOR I=0 TO SW0:READ PS*(I):N
EXT:RETURN
1270 ' tea rice fish etc init
1280 RESTORE 3930:READ SW0,SW01:FOR I=0 TO SW0:READ PS*(I):NEXT:GOTO 1300
1290 RESTORE 3950:READ SW0,SW01:FOR I=0 TO SW0:READ PS*(I):NEXT
1300 SW1=0:SW2=2:SW3=2:SW4$="0.5 g A":SW5=2:SW6=0:RETURN
1310 ' gamma init
1320 SW0=4:RESTORE 3830:READ SW0:FOR I=0 TO SW0:READ PS*(I):NEXT:AP$="Start of obs.":RETURN
1330 '** select **
1340 YEAR=1955:BYER=0:PFLG=0:PRINT"In data ... 1";TAB(16);"List data . 2";TAB(32);"Edit data . 3";TAB(48);"END
.... 0";TAB(62);:INPUT"SELECT ",NS:NF=1:IF NS=0 THEN CLOSE:GOTO 1850
1350 IF NS=3 OR NS=2 THEN 1410 ELSE IF NS<>1 THEN 1340
1360 '** in data **
1370 NDS=LOF(1):IF NDS<2 THEN NDS=3:DFLG=0:LSET DE$(1)=STRING$(128,0) ELSE GET#1,NDS:DFLG=ASC(DY$):IF DFLG<4
THEN NDS=NDS+1:DFLG=0:LSET DE$(1)=STRING$(128,0)
1380 SP=SW0:IF IS<>? THEN GOSUB 2300
1390 GOSUB 1720:IF DFLG=2 THEN PUT 1,NDS:NDS=NDS+1:DFLG=0:GOTO 1390 ELSE GOSUB 2830:GOTO 1390
1400 '** list & edit **
1410 NDSS=LOF(1):IF NDSS<2 THEN 1340
1420 GET 1,NDSS:DFLG=ASC(DY$):IF DFLG<4 THEN MAXS=FND(NDSS) ELSE MAXS=NDSS*2-4
1430 IF NS=3 AND IS<>? THEN GOSUB 2300:SP=SW0
1440 AQ$="Start":PFLG=0:IF NS=3 THEN AQ$="I,D,Sample":GOTO 1460
1450 INPUT"C r t...0 printer..1 ",PFLG:IF NOT(PFLG=0 OR PFLG=1) THEN BEEP:GOTO 1450 ELSE IF PFLG=1 THEN LPRI
NT CHR$(&H1B);"0";:WIDTH LPRINT 136
1460 PRINT AQ$:INPUT" No, end=0 ? ",ST$:IF ST$="" THEN 1340 ELSE IF INSTR("iDd",ST$)<>0 THEN 1570 ELSE ST=V
AL(ST$):IF ST<1 OR ST>MAXS THEN BEEP:GOTO 1460
1470 ED=ST:ST=ST+5:DFLG=ST MOD 2:NDS=ST*2

```

```

1480 IF NS=2 THEN INPUT*End No ? *,ED:IF ED=0 THEN PRINT *MAX *;MAXS:GOTO 1460 ELSE IF ED>MAXS THEN
BEEP:GOTO 1480
1490 IF NDS=<NDSS THEN GET 1,NDS ELSE 1340
1500 DFLG=DFLG+1:GOSUB 2830:IF FN<(NDS)>ED THEN 1340 ELSE GOSUB 3450:GOSUB 2850
1510 IF NS=3 THEN DFLG=DFLG-1:GOTO 1550
1520 SK#=INKEY$:IF SK#="" THEN 1530 ELSE IF SK#("<") THEN 1340 ELSE 1540
1530 SK#=INKEY$:IF SK#="" THEN 1530 ELSE IF SK#("<") THEN 1340
1540 IF DFLG=2 THEN DFLG=0:NDS=NDS+1:GOTO 1490 ELSE GOSUB 2836:GOTO 1500
1550 GOSUB 1720:IF DFLG=2 THEN PUT 1,NDS:GOTO 1460 ELSE GOSUB 2830:PUT 1,NDS:GOTO 1460
1560 ' insert ( or Delete )
1570 IF INSTR("i",ST#)=0 THEN 1630 ELSE INPUT*** Insert No, end=0 ? *,ST:IF ST=0 THEN 1340 ELSE IF ST<1 OR
ST>MAXS THEN BEEP:GOTO 1570
1580 ST=ST+5:NDS=ST#2:DFLG=ST MOD 2:IF DFLG=1 THEN GET 1,NDS:DH0#=DE$(2):NDS=NDS+1
1590 IF NDS=<NDSS THEN GET 1,NDS:DH1#=DE$(2):LSET DE$(2)=DE$(1):LSET DE$(1)=DH0#:PUT 1,NDS:SWAP DH0#,DH1#:NDS=
NDS+1:GOTO 1590
1600 IF (MAXS MOD 2)=0 THEN DFLG=1:LSET DE$(2)=DH0#:GOSUB 2830:LSET DY#=CHR$(1):PUT 1,NDS
1610 NDS=ST#2:DFLG=ST MOD 2:GET 1,NDS:IF DFLG=0 THEN LSET DE$(1)=DE$(2):GOTO 1550 ELSE 1550
1620 ' delete
1630 INPUT*** Delete No, end=0 ? *,ST:IF ST=0 THEN 1340 ELSE IF ST<1 OR ST>MAXS THEN BEEP:GOTO 1630
1640 IF ST=1 AND MAXS=1 THEN CLOSE#1:KILL PS#:OPEN PS# AS 1:GOTO 1340
1650 ST=ST+5:NDS=ST#2:DFLG=ST MOD 2:X=MAXS MOD 2:I1=NDSS:GET 1,NDSS:DH1#=DE$(1):IF X=0 THEN LSET DE$(1)=DE$(2)
:LSET DY#=CHR$(1):PUT 1,NDSS
1660 NDSS=NDSS-1:IF NDS=<NDSS THEN GET 1,NDSS:DH0#=DE$(1):LSET DE$(1)=DE$(2):LSET DE$(2)=DH1#:PUT 1,NDSS:SWAP
DH0#,DH1#:GOTO 1660
1670 IF DFLG=1 THEN LSET DE$(1)=DH1#
1680 PUT 1,NDS:IF X=0 THEN 1340 ELSE OPEN"1:####" AS 2:)=1
1690 IF I=<I1-1 THEN GET 1,1:LSET DE2#=DE$(1):LSET DE3#=DE$(2):PUT 2,1:)=1+1:GOTO 1690
1700 CLOSE#1:CLOSE#2:KILL PS#:NAME"####"AS PS#:OPEN PS# AS 1:GOTO 1340
1710 ' key in sub
1720 SS#="Cs":IF IS=9 THEN 2100
1730 ' rain etc key in
1740 GOSUB 2410:IF SW0>4 THEN 1750 ELSE 1760
1750 PRINT*Species ? *;PS#(SP-SW0);INPUT* ok=> CR, Help-> H *,F#:IF F#="H" OR F#="h" THEN GOSUB 2450:GOTO
1750 ELSE IF F#="" THEN 1760 ELSE SF=VAL(F#):IF SF<SW0 OR SF>SW0+SW0 THEN BEEP:SF=SW0:GOTO 1750
1760 SF=1:IF SW1=0 THEN 1770 ELSE PRINT*Area= *;SW1:INPUT* cm^2 ? => CR *,SF:IF SF=0 THEN SF=SW1 ELSE SW1
=SF
1770 GOSUB 2520: ' key in
1780 IF SW2<>0 THEN GOSUB 2610 ELSE GOSUB 2090
1790 PRINT SW4#;INPUT* for obs. ? *,VE:IF VE=0 THEN VE=VAL(SW4#)
1800 IF SW0=3 THEN INPUT*Rainfall mm ? *,Z2
1810 IF SW0=10 THEN INPUT*ph ? no obs.=CR *,PH
1820 IF SW0=10 THEN INPUT*water temp. ? no obs.=CR *,F#:IF F#="" THEN TE=-50 ELSE TE=VAL(F#)
1830 '
1840 PRINT*Start of obser. = A/ B/ H/ # ? *;INPUT* *,F#:GOSUB 2610:IF NOT(FE(1)=12 AND F(1)=1) THEN 1850
ELSE IF D(2)=28 THEN F=F+525600:ELSE F=F+527040!
1850 IF RJ6=0 THEN TD=(F-FE)/60 ELSE TD=(F-FEE)/60
1860 IF F<FEE OR FLG=1 THEN BEEP:GOTO 1840 ELSE GOSUB 2670:F0#=F#:FOR I=1 TO 4:FD(I)=F(I):NEXT:PRINT TAB(62);C
HR$(30);PRINT USING"###.## h";TD
1870 ' key in * back ground, sample, standard
1880 TI=T:PRINT*B 6 . counts? /';TI;min? *;INPUT* *,F#:C=1:IF F#="" THEN 1860 ELSE GOSUB 2780:)=F:FR2=FR2:P
RINT TAB(60);CHR$(30);PRINT USING" ##.##/##.##";B,SOR(BR2)
1890 TI=T:PRINT*Sample counts? /';TI;min? *;INPUT* *,F#:C=1:IF F#="" THEN 1890 ELSE IF ASC(F#)=45 THEN 1890
ELSE GOSUB 2780:S=F:SR2=FR2:PRINT TAB(60);CHR$(30);PRINT USING"#####.###/##.###";S-B,SOR(BR2+SR2)
1900 FF=0:SS#="U 0":FACTOR=60*UDP:ON SW5 GOTO 1940,1920,1910
1910 INPUT*KC1 xxxmg ? UO => CR *,FF:IF FF=0 THEN 1940 ELSE 1930
1920 INPUT*KC1 500mg ? => CR *,FF:IF FF=0 THEN FF=500
1930 SS#="KC1":FACTOR=.887*FF
1940 TI=T5:PRINT SS#; * std cts ? /';TI;min? *;INPUT* *,F#
1950 C=1:IF F#="" THEN 1940 ELSE IF ASC(F#)=45 THEN 1890 ELSE GOSUB 2780:SD=F:SD2=FR2
1960 S=S-3:SR2=SR2+BR2:SD=SD-B:SD2=SD2+BR2:FACTOR=FACTOR/SD/2.22
1970 IF SW6=1 THEN GOSUB 2740
1980 ON IS GOSUB 2670,2870,3030,3140,3240,3370,3480,3480
1990 INPUT*Save Y/N, Y=> CR(not 1,2), error save=1, try again=2 ?? *,ER:IF ER=2 THEN DFLG=DFLG-1:GOTO 1740
ELSE IF NOT(ER=0 OR ER=1) THEN BEEP:GOTO 1990 ELSE GOSUB 3720:RETURN
2000 ' SW2<>0 SW3=0,1,2,3
2010 IF SW2=4 THEN 2020 ELSE IF SW3=1 THEN GOSUB 2090:GOTO 2060 ELSE IF SW3=3 THEN 2150 ELSE GOSUB 2060:IF SW3

```

```

=2 THEN 2030 ELSE 2070
2020 INPUT "How meny liter or men ? ",W;IF W=0 THEN 2020 ELSE SW2=2:GOSUB 2060:SW2=4
2030 INPUT "Weight of ash ( g ) ? ",W;IF W=0 THEN BEEP:GOTO 2030
2040 INPUT "K % in ash ? [or K % in sample -> XXX S] ",F$
2050 IF INSTR(F$,"s")=0 OR INSTR(F$,"S")=0 THEN SK=VAL(F$)*W/U:RETURN ELSE SK=VAL(F$):RETURN
2060 PRINT "Amount of sample ( ";SW2*(SW2);" ) ? ";INPUT " ",U :IF U=0 THEN BEEP:GOTO 2040 ELSE RETURN
2070 INPUT "Residue mg ? no obs. => CR ",RS:RETURN
2080 ' rain and fallout
2090 PRINT "Start of sampling = R/ B/ M/ A ? ";INPUT " ",F$:GOSUB 2610:FS=F:IF (FS)=FEE AND F1)=F(1)) OR FL6=
1 THEN BEEP:GOTO 2090
2100 F1=F(1):F2=F(2):GOSUB 2670:FS=F$:FOR I=1 TO 4:F(1)=F(I):NEXT I:IF SW0=3 THEN F$="":GOTO 2120
2110 PRINT "End = R/ B/ M/ A, Sampling M = CR ? ";INPUT " ",F$
2120 IF F$="" THEN FE=FEE$:FOR I=1 TO 4:FE(1)=FEE(1):NEXT I:F1=FEE(1):F2=FEE(2):FE=FEE:RETURN ELSE GOSUB 2610:F
E=F:IF (FE)FEE AND FEE(1)=F(1)) OR FL6=1 THEN BEEP:GOTO 2110
2130 F1=F(1):F2=F(2):GOSUB 2670:FE=F$:FOR I=1 TO 4:FE(1)=F(1):NEXT I:RETURN
2140 ' soil
2150 INPUT "Wieght of wet sample ( g ) ? ",V:IF V=0 THEN 2150
2160 INPUT "Xg 2mm over in dry sample ",Z3:INPUT "Yg 2mm under in dry sample ",Z4:RETURN
2170 ' gamma key in
2180 GOSUB 2410:GOSUB 2520:GOSUB 2360
2190 FOR I=0 TO SW01:PRINT I;"....." ;PS$(I),;NEXT I:INPUT " Weather ? ",X1:IF X1<0 OR X1)SW01 THEN BEEP:GOTO
2190
2200 A$="A":N=0:GOSUB 2250:S=AV:SR2=ROU2:Z1=MAX:Z2=MIN:A$="B":N=0:GOSUB 2250:B=AV:BR=ROU2:Z3=MAX:Z4=MIN
2210 A$="C":N=0:GOSUB 2250:V=AV:VE=ROU2:Z5=MAX:Z6=MIN:A$="S":N=0:GOSUB 2250:SD=AV:SD2=ROU2:Z7=MAX:Z8=MIN
2220 CS=EXP(-.6.29083E-05*M)*3.85*CS:Y=SD-B:Z=0-V:MAC=(Y/X/20+Z/X)*CS+3.2:ER$="":XX=(SD2+BR)/X/X:HA2=59R
((Y*Y*XX+SR2+BR)/400+Z*Z*XX+BR+VE)/X*CS:X2=CS:MA2=MA2*M2:GOSUB 3580
2230 INPUT "Save Y/N, Y=> CR(not 1,2), error save=1, try again=2 ?? ",ER:IF ER=2 THEN DFLG=DFLG-1:GOTO 2180
ELSE IF NOT(ER=0 OR ER=1) THEN BEEP:GOTO 2230 ELSE GOSUB 3720:RETURN
2240 ' gamma sub
2250 ERASE F:DIM F(20)
2260 N=N+1:PRINT A$;" (" ;N;" )";;INPUT " ? ",F$:IF F$("<")" OR N<10 THEN F(N)=VAL(F$) ELSE 2260
2270 IF (N MOD 2)=1 THEN PRINT TAB(42);CHR$(30);;GOTO 2260 ELSE 2260
2280 N=N-1:FOR I=1 TO N:PRINT A$;" (" ;I;" )";F(I);TAB(42*((I+1) MOD 2)+25);";";INPUT " ",F$:IF F$("<")" THEN F(I
)=VAL(F$)
2290 IF (I MOD 2)=1 THEN PRINT TAB(42);CHR$(30);;
2300 NEXT I:INPUT "OK => CR ,NO anther key ",F$:IF F$("<")" THEN N=N+1:GOTO 2280
2310 T=0:T2=0:MAX=-1.70141E+30:MIN=1.70141E+30:FOR I=1 TO N
2320 T=T+F(I):T2=T2+F(I)*F(I):IF F(I)MAX THEN MAX=F(I)
2330 IF F(I)MIN THEN MIN=F(I)
2340 NEXT I:AV=T/N:ROU2=T2-T*AV:ROU2=ROU2/(N-1):RETURN
2350 ' how meny days ? S 39.1.10 Cs=T30.17y year=365.256days
2360 I=YEAR:M=CSD:FOR YEAR=CSY TO I-1:GOSUB 2700:M=M+337+D(2):NEXT I:FOR I=0 TO F(1)-1:M=M+D(1):NEXT I:M=M+F(2)-1+
F(3)/24:GOSUB 2700:RETURN
2370 ' timer set
2380 INPUT "XX min set timer for B6 and Sample ? ",T:IF T=0 THEN BEEP:GOTO 2380
2390 INPUT "YY min set timer for Standard ? ",TS:IF TS=0 THEN BEEP:GOTO 2390 ELSE RETURN
2400 ' where ?
2410 PRINT "** Return:(R) or Where ? ";PW$(WH);;INPUT " ok=> CR, Help-> H ",F$:IF F$="H" OR F$="h" THEN GOSU
B 2430:GOTO 2410
2420 IF F$="R" OR F$="r" THEN RETURN 2470 ELSE IF F$="" THEN RETURN ELSE WH=VAL(F$):IF WH<1 OR WH)PW$(WH) THEN BEE
P:WH=1:GOTO 2410 ELSE RETURN
2430 PRINT "Sampling point No.":FOR N=1 TO PWH:PRINT N;PW$(N),;NEXT N:PRINT:RETURN
2440 ' help, what species
2450 PRINT "Species No.":FOR N=SW0 TO SW0+SW01:PRINT N;PS$(N-SW0),;NEXT N:PRINT:RETURN
2460 ' r : return
2470 DFLG=DFLG+1:IF NS=3 OR DFLG=1 THEN RETURN 1340 ELSE LSET DY$=CHR$(DFLG-1):PUT I,NDS:RETURN 1340
2480 ' - : befor clear
2490 DFLG=DFLG-2:IF NDS)=4 AND DFLG<0 THEN NDS=NDS-1:GET I,NDS:DFLG=1
2500 IF DFLG<0 THEN DFLG=0
2510 ' key in start
2520 DFLG=DFLG+1:PRINT "No";FND(NDS);" Clear befor:(-) Change Y: *":PRINT AP$;YEAR;"% / R/ B/ M/ A ? ";INPUT "
",F$
2530 '
2540 IF F$="-" THEN 2490 ELSE ERASE F:I=0:GOSUB 2560:GOSUB 2630:FEE=F:FE=F:F1=F(1):F2=F(2):IF FLG=1 THEN DFLG=
DFLG-1:GOTO 2520 ELSE GOSUB 2670:FEE=F$:F0=F$:FOR I=1 TO 4:FEE(1)=F(1):NEXT I:FS$=STRING$(4,0):FE$=FS$:RETURN
2550 '

```

```

2560 IF F$="" THEN F$="0"
2570 IF ASC(F$)=ASC("0") THEN N1=LEN(F$):N2=INSTR(F$,"/"):YEAR=VAL(F$):F$=RIGHT$(F$,N1-N2):GOSUB 2700 ELSE 2590
0
2580 IF YEAR<1955 THEN PRINT"Error year !!":BEEP ELSE PRINT"Year set AD.":YEAR
2590 I=I+1:N1=LEN(F$):N2=INSTR(F$,"/"):F(1)=VAL(F$):F$=RIGHT$(F$,N1-N2):IF I=4 OR N2=0 THEN RETURN ELSE 2590
2600 '
2610 ERASE F:I=0:GOSUB 2590:IF F(1)=0 THEN F(1)=F1
2620 IF F(2)=0 THEN F(2)=F2
2630 IF F(1)<1 OR F(1)>12 THEN BEEP:FLG=1:RETURN ELSE IF F(2)<1 OR F(2)>D(F(1)) OR F(3)<0 OR F(3)>24 OR F(4)<0
OR F(4)>60 THEN BEEP:FLG=1:RETURN ELSE FLG=0
2640 F=0:FOR I=0 TO F(1)-1:F=F+D(N):NEXT F:F=(F+F(2)-1)*24+60+F(3)*60+F(4)
2650 IF INSTR(F$,"*")=0 THEN I=0:RETURN ELSE IF INSTR(F$,"*")<1 THEN I=I+1:RETURN
2660 '
2670 IF I<0 THEN FOR N=1 TO 4:F(N)=60:NEXT
2680 F$=CHR$(F(1))+CHR$(F(2))+CHR$(F(3))+CHR$(F(4)):RETURN
2690 ' year=365 or 366 days ?
2700 IF (YEAR MOD 4)=0 THEN D(2)=29 ELSE D(2)=28:RETURN
2710 IF (YEAR MOD 100)=0 THEN D(2)=28
2720 IF (YEAR MOD 400)=0 THEN D(2)=29:RETURN ELSE RETURN
2730 ' the value of d & 72hours after the rain ended
2740 U1$="":S=S*1000/VE:X1=S:IF TD=(6.5 AND TD)=5 THEN 2760
2750 INPUT"6hours : cpm/? obs.#=> CR ",F$:IF F$="" THEN U1$="u" ELSE X1=VAL(F$)
2760 INPUT"72hours: cpm/? no obs.=>CR ",F$:IF F$="" THEN X2=0:U2$="*":RETURN ELSE X2=VAL(F$):U2$="":RETURN
2770 ' sub CPM
2780 N1=LEN(F$):N2=INSTR(F$,"/"):N3=INSTR(F$,"*"):F(C)=VAL(F$):C(C)=T1:IF N2=0 OR N1=N2 THEN 2790 ELSE IF N2>N
3 AND N3<0 THEN F$=RIGHT$(F$,N1-N3):C=C+1:GOTO 2780 ELSE F$=RIGHT$(F$,N1-N2):IF NOT(VAL(F$)=0 OR ASC(F$)=43)
THEN C(C)=VAL(F$)
2790 N1=LEN(F$):N2=INSTR(F$,"*"):IF N2=0 THEN F=0:FR2=0:FOR I=1 TO C:F=F+F(1)/C(I):FR2=FR2+F(1)/C(I):NEXT
I:F=C/FR2:FR2=C/C:RETURN ELSE C=C+1:F$=RIGHT$(F$,N1-N2):GOTO 2780
2800 '
2810 FOR J=1 TO 4:F(1)=ASC(F$):F$=RIGHT$(F$,4-1):NEXT:RETURN
2820 ' exchange 1/2 sector
2830 DH0$=DE$(DFLG):DH1$=DE$(2):LSET DE$(DFLG)=DH1$:LSET DE$(2)=DH0$:RETURN
2840 ' ** display **
2850 ON IS GOTO 2890,2890,3060,3160,3260,3390,3500,3500,3580
2860 'rain display
2870 Z1=X1*FACTOR:V=V/50:SR2=SR2*1E+06/VE/VE:MAC=Z1*V/1000:SP=SW0:Z2=RJ6:MA2=FACTOR*V/1000:IF S=0 THEN MA2=MA2
*MA2*SR2/SD/SD ELSE MA2=FN(R(MAC))
2880 IF S)=3*SQR(SR2) THEN J$="" ELSE J$="*":IF ABS(S)=3*SQR(SR2) THEN MAC=0:MA2=0:Z1=0
2890 IF SP=1 THEN JN$="F" ELSE JN$="I":V=1
2900 IF PFLG=1 OR PFLG=2 THEN 2940
2910 PRINT USING"no #### ! & & #####";FND(NDS),JN$,PW$(WH),YEAR
2920 PRINT USING"S=##:##:##:## E=##:##:##:## O=##:##:##:## ##.##.## SD=####/##";FS(1),FS(2),
FS(3),FS(4),FE(1),FE(2),FE(3),FE(4),FEE(1),FEE(2),FEE(3),FEE(4),FD(1),FD(2),FO(3),FO(4),V,SD,SQR(SD2)
2930 PRINT USING"B=##.##/##.## S=####.##/##.## d=!#####.## 72=!####.## L=!#####.## M=!###.## ";B,SQR(BR2),S,
SQR(SR2),U1$,X1,U2$,X2,J$,Z1,J$,MAC:RETURN
2940 IF YEAR<BYER OR WHI<WH THEN LPRINT YEAR;"% ";PW$(WH):BYER=YEAR:WHI=WH
2950 IF PFLG=1 THEN LPRINT" Sample R.fall sat—R.fall end Sampling time mm hr ml Std.cpm B G.cpm
Sample cpm/1 6h cpm/1 72h.cpm/1 6h-pCi/1,mC/Km^2":PFLG=2
2960 LPRINT USING"no #### #####—##### ##.##.##.##.## ";FND(NDS),FS(1),FS(2),FS(3),
FS(4),FE(1),FE(2),FE(3),FE(4),FEE(1),FEE(2),FEE(3),FEE(4),V,TD,VE;
2970 LPRINT USING"####/##.##.##/##.## #####.##/####.## #####.## ";SD,SQR(SD2),B,SQR(BR2),S,SQR(SR2),X1,U1$:IF
F J$="" AND U2$="" THEN 2980 ELSE IF U2$="" AND J$="" THEN 2990 ELSE IF U2$="" AND J$="" THEN 3000 ELSE 3010
2980 LPRINT USING"#####.## #####.## #####.##";X2,Z1,MAC:RETURN
2990 LPRINT USING"#####.## L T D L T D";X2:RETURN
3000 LPRINT USING" — #####.## #####.##";Z1,MAC:RETURN
3010 LPRINT" — L T D L T D":RETURN
3020 ' fallout display
3030 IF FEE(1)=FS(1) THEN DAY=FEE(2)-FS(2)+1 ELSE DAY=1+FEE(2)-FS(2):IF FEE(1)FS(1) THEN FOR I=FS(1) TO FEE(1)
)-1:DAY=DAY+D(1):NEXT ELSE FOR I=FS(1) TO 12:DAY=DAY+D(1):NEXT:FOR I=1 TO FEE(1)-1:DAY=DAY+D(1):NEXT
3040 S=S*1000/VE:SR2=SR2*1E+06/VE/VE:Z1=SF:Z3=DAY:X1=FACTOR*S:MAC=X1*V/Z1*10:MA2=FN(R(MAC))
3050 IF S)=3*SQR(SR2) THEN J$="" ELSE J$="*":IF ABS(S)=3*SQR(SR2) THEN MAC=0:MA2=0
3060 IF PFLG=1 OR PFLG=2 THEN 3100
3070 PRINT PS$(SN0),"S=";Z1;"cm^2",Z2;"mm"
3080 PRINT USING"no### & & S=##:##:##:## E=#####:##:##:## O=##:##:##:## ##.##.## ";FND(NDS),PW$(W
H),FS(1),FS(2),FS(3),FS(4),YEAR,FEE(1),FEE(2),FEE(3),FEE(4),FD(1),FO(2),FO(3),FO(4),V,Z3

```



```

3530 PRINT USING"SO=####.##/##.## B=###.##/##.## S=###.##/##.## !###.##pC/gAsh ###.##pC/gS";SO,SQR(SD2),B
,SQR(BR2),S,SQR(SR2),J#,X1,MAC:RETURN
3540 IF PFL6=1 THEN LPRINT"Sample_Dat.of Sam Where Species Ws g gA Os G%S K%ins Dat.Os S
t d.cpm B G.cpm cpm/.5gA pCi/gA pCi/gS":PFL6=2
3550 LPRINT USING"No#### ###.##/##.## & & & ###.## #.### #.### #.###";FND(NDS),YEAR,FEE(1),F
EE(2),PW$(WH),PS$(SP-SW0),V,VE,Z1,Z3;
3560 LPRINT USING" ###.##/##.## #.#.##/##.## #.#.##/##.## #.#.##/##.## !###.## !###.##";FO(1),FO(2),SD,SQR(SD2
),B,SQR(BR2),S,SQR(SR2),J#,X1,J#,MAC:RETURN
3570 'gamma display
3580 IF ER<>0 THEN ER#="*" ELSE ER#=""
3590 IF PFL6=1 THEN 3620
3600 PRINT USING"No#### ###.##/##.#####.##/##.#####.##/##.#####.##/##.## & & & &";FND(NDS),YEAR,FEE(1),FEE(2),FEE(3),FEE(4),PW$(W
H),PS$(X1):PRINT USING" a ##.# ##.# b##.# ##.# c #.# #.# s ##.# ##.#";Z1,Z2,Z3,Z4,Z5,Z6,Z7,Z8
3610 PRINT USING" A ##.#/##.## B##.#/##.## C ##.#/##.## S ##.#/##.## !D##.#/##.##";S,SQR(SR2),B,S
QR(BR),V,SQR(VE),SD,SQR(SD2),ER#,MAC,SQR(MA2):RETURN
3620 LPRINT USING"No#### ###.##/##.#####.##/##.## a ##.# ##.# b##.# ##.# c #.# #.# s ##.# ##.#";FND(ND
S),YEAR,FEE(1),FEE(2),FEE(3),Z1,Z2,Z3,Z4,Z5,Z6,Z7,Z8
3630 LPRINT USING" & & & A ##.#/##.## B##.#/##.## C ##.#/##.## S ##.#/##.## !D##.
##.#.##";PW$(WH),PS$(X1),S,SQR(SR2),B,SQR(BR),V,SQR(VE),SD,SQR(SD2),ER#,MAC,SQR(MA2):RETURN
3640 ' cov
3650 WH=CSNG(CV1(DP#)):SP=CSNG(CV1(DN#)):ER=CSNG(CV1(DR#)):YEAR=ASC(OY#)+1950:MAC=CVS(DMC#):MA2=CVS(DMR#):X1=C
VS(DX1#):X2=CVS(DX2#):G=CVS(DB#):BR2=CVS(DBR#):S=CVS(DS#):SR2=CVS(DSR#):SD=CVS(DA#):SD2=CVS(DAR#):V=CVS(DV#):V
E=CVS(DVE#)
3660 Z1=CVS(DZ1#):Z2=CVS(DZ2#):Z3=CVS(DZ3#):Z4=CVS(DZ4#):Z5=CVS(DZ5#):Z6=CVS(DZ6#):Z7=CVS(DZ7#):Z8=CVS(DZ8#):T
D=CVS(DT#):F#=DEE#:GOSUB 2810:FOR I=1 TO 4:FEE(I)=F(1):NEXT:IF ER<>0 THEN ER#=""
3670 F#=D0#:GOSUB 2810:FOR I=1 TO 4:FO(I)=F(1):NEXT:IF DU1#=CHR$(0) THEN U1#="" ELSE U1#="u"
3680 IF DU2#=CHR$(0) THEN U2#="" ELSE U2#="*"
3690 IF DJ#=CHR$(0) THEN J#="" ELSE J#="*"
3700 IF SP>4 THEN RETURN ELSE F#=DE#:GOSUB 2810:FOR I=1 TO 4:FE(I)=F(1):NEXT:F#=D0#:GOSUB 2810:FOR I=1 TO 4:FS
(I)=F(1):NEXT:RETURN
3710 ' set
3720 IF J#="" THEN J#=CHR$(0)
3730 IF U1#="" THEN U1#=CHR$(0)
3740 IF U2#="" THEN U2#=CHR$(0)
3750 LSET DP#=MKI$(CINT(UH)):LSET DN#=MKI$(CINT(SP)):LSET DR#=MKI$(CINT(ER)):LSET DJ#=J#:LSET D#=#CHR$(YEAR-19
50):LSET DEE#=#FEE#:LSET DMC#=#KS$(MAC):LSET DMR#=#KS$(MA2):LSET DX1#=#KS$(X1):LSET DX2#=#KS$(X2):LSET D0#=#F0#
LSET DB#=#KS$(B)
3760 LSET DBR#=#KS$(BR2):LSET DS#=#KS$(S):LSET DSR#=#KS$(SR2):LSET DA#=#KS$(SD):LSET DAR#=#KS$(SD2):LSET DV#=#M
KS$(V):LSET DVE#=#KS$(VE):LSET DZ1#=#KS$(Z1):LSET DZ2#=#KS$(Z2):LSET DZ3#=#KS$(Z3):LSET DZ4#=#KS$(Z4):LSET DZ5
#=#KS$(Z5):LSET DZ6#=#KS$(Z6)
3770 LSET DZ7#=#KS$(Z7):LSET DZ8#=#KS$(Z8):LSET DE#=#FE#:LSET D#=#F#:#LSET DT#=#KS$(TD):LSET DS#=#S#:LSET DU1#
=U1#:LSET DU2#=#U2#:RETURN
3780 ' days/mon. unit
3790 DATA 0,31,28,31,30,31,31,30,31,31,30,31,30,31,m1,g,L
3800 ' d=10
3810 DATA "fixed rain","initial rain",fallout,soil,water,"milk dinner","tea etc",fodder,gamma,"end all"
3820 ' weather d=5-1
3830 DATA 4,fine,cloudy,rain,snowy,sleet
3840 ' species max N=30, std U0=500dps, fall s.=7073cm^2, soil s.=402.1cm^2
3850 ' Cs 10uCi=1944.1.10, (1964),1.1-1.10=-9days v-dhrs (0s-end=0 0s-exch=1)
3860 DATA 30,580,7073,402.1,10,1964,-9,0
3870 ' where N=26
3880 DATA 26,Urawa,Oniya,Iruma,Tokorozawa,Konan,Chia-si,Hongi,Gyoda,Satte,Nagatoro,Konosu,Toda,Kawasima,Kamisu
to,Kodama,Niiza,Iwatuki,Yusikawa,Kawamoto,Kawaguchi,Hidaka,Ageo,Ina,Hannou,Syubu,Kamikawa
3890 ' species
3900 DATA 1,S-5,S-20:' 5-
3910 DATA 11,wellwater,water,s.water.c,Tonegawa,Arakawa,Shibakawa,Kamogawa,Syubu,Ayase,RIM,RIA,RIJ:' 10-
3920 DATA 30,2,30,dinner,milk.c,milk.p:' 30-
3930 DATA 35,25,radish.c,radish.p,spinach.c,spinach.p,rice.p.c,rice.p.p,rice.p.u,wheat.p.u,wheat.p.p,barley.p.
u,barley.p.p,tea.1.c,tea.1.w,tea.2.c,tea.2.w
3940 DATA saurel,eggshell,white,yolk,vegetable.a,conn.a,pear,peach,stawbery,orange.s,orange.i:' 35-
3950 DATA 70,12,1,1000,"カ" "ク" "キ" "コ" "ケ" "ク" "キ" "コ" "ケ" "ク" "キ" "コ" "ケ" "ク" "キ" "コ" "ケ" "ク" "キ" "コ" "ケ"
"ク" "キ" "コ" "ケ" "ク" "キ" "コ" "ケ" "ク" "キ" "コ" "ケ" "ク" "キ" "コ" "ケ" "ク" "キ" "コ" "ケ" "ク" "キ" "コ" "ケ"
"ク" "キ" "コ" "ケ" "ク" "キ" "コ" "ケ"

```

8 資 料

両神村におけるB型肝炎追跡調査(昭和57年度)

奥山雄介 河橋幸恵 新井康俊*
野本かほる** 松下寛***

両神村のB型肝炎追跡調査における昭和56年度の成績では、総受検者899人中、HBs抗原陽性者32人(3.6%)、HBs抗体陽性者163人(18.1%)、HBs抗原陽性者32人のうちHBe抗原陽性者10人(31.3%)、HBe抗体陽性者13人(40.6%)であり、肝機能検査(GOT, GPT, TTT, γ -GTP)で何んらかの異常が認められた者は97人(10.8%)であった。

57年度は、総受検者1,122人;乳幼児163人、小学生249人、中学生165人及び成人545人を対象とし、HBs抗原・抗体検査、HBe抗体・抗体検査及び肝機能検査(GOT, GPT, TTT)を実施した。その成績は以下に示すとおりである。

1. 受検対象者群別、HBs抗原・HBs抗体陽性率及び肝機能検査成績

表1は、小学生、中学生及び成人の受検対象者群別のHBs抗原・HBs抗体陽性率と肝機能検査(GOT, GPT, TTT)異常率を示した。

57年度の総受検者は男491人、女631人の計1,122人であり、HBs抗原陽性者は男22人(4.5%)、女10人(1.6%)の計32人(2.9%)、HBs抗体陽性者は男45人(9.2%)、女88人(13.9%)の計133人(11.9%)、肝機能検査異常者は男76人(15.5%)、女60人(9.5%)の計136人(12.1%)であった。

受検対象者群別では、HBs抗原陽性者が乳幼児0人、小学生2人(0.8%)、中学生10人(6.1%)、成人20人(3.7%)、HBs抗体陽性者が乳幼児1人(0.6%)、小学生7人(2.8%)、中学生20人(12.1%)、成人105人(19.3%)、肝機能異常者が乳幼児19人(11.7%)、小学生2人(0.8%)、中学生1人(0.6%)、成人114人(20.9%)であった。

57年度におけるHBs抗原陽性者は、特に、年齢層の低い乳幼児では0人、小学生で2人となり、56年度の小学生7人と比較し5人減少した。この5人のうち4人は中学校に進級しており、残り1人は57年度に受検していなかった。したがって、新たな抗原陽性者は小学生に認められなかった。

表1 対象者群別HBs抗原・HBs抗体陽性者率及び肝機能検査成績

対 象	検査数	HBs 抗原		HBs 抗体		肝機能検査*		
		陽性者	%	陽性者	%	異常者	%	
乳 幼 児	男	91	0	(0.0)	0	(0.0)	7	(7.7)
	女	72	0	(0.0)	1	(1.4)	12	(16.7)
	計	163	0	(0.0)	1	(0.6)	19	(11.7)
小 学 生	男	126	1	(0.8)	0	(0.0)	0	(0.0)
	女	123	1	(0.8)	7	(5.7)	2	(1.6)
	計	249	2	(0.8)	7	(2.8)	2	(0.8)
中 学 生	男	79	8	(10.1)	9	(11.4)	1	(1.3)
	女	86	2	(2.3)	11	(12.8)	0	(0.0)
	計	165	10	(6.1)	20	(12.1)	1	(0.6)
成 人	男	195	13	(6.7)	36	(18.5)	68	(34.9)
	女	350	7	(2.0)	69	(19.7)	46	(13.1)
	計	545	20	(3.7)	105	(19.3)	114	(20.9)
合 計	男	491	22	(4.5)	45	(9.2)	76	(15.5)
	女	631	10	(1.6)	88	(13.9)	60	(9.5)
	計	1,122	32	(2.9)	133	(11.9)	136	(12.1)

* (GOT, GPT, TTT)

* 県立ガンセンター ** 川越保健所

*** 浜松医科大学

2. 地区別、HBs抗原・HBs抗体陽性率及びHBV感染率

表2は、地区別HBV感染状況を示した。57年度受検者での地区別HBs抗原陽性率は、最高が13区の9.8%、最低は7、8及び12区の0%であった。

感染率では、13区(25.5%)、8区(21.6%)、5区(19.0%)、6区(18.3%)、7区(16.7%)、2区(16.5%)、9区(16.0%)、10区(15.5%)、4区(12.8%)、3区(12.2%)、12区(10.5%)、1区(10.3%)、11区(8.1%)であり、全地区の平均は14.7%であった。

表2 地区別HBs抗原・HBs抗体陽性率及びHBV感染率

地区	検査数	HBs抗原		HBs抗体		HBV感染率	
		陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%
1	126	4	(3.2)	9	(7.1)	13	(10.3)
2	121	3	(2.5)	17	(14.1)	20	(16.5)
3	82	2	(2.4)	8	(9.8)	10	(12.2)
4	117	3	(2.6)	12	(10.3)	15	(12.8)
5	79	2	(2.5)	13	(16.5)	15	(19.0)
6	71	1	(1.4)	12	(16.9)	13	(18.3)
7	48	0	(0.0)	8	(16.7)	8	(16.7)
8	37	0	(0.0)	8	(21.6)	8	(21.6)
9	106	7	(6.6)	10	(9.4)	17	(16.0)
10	103	3	(2.9)	13	(12.6)	16	(15.5)
11	86	2	(2.3)	5	(5.8)	7	(8.1)
12	95	0	(0.0)	10	(10.5)	10	(10.5)
13	51	5	(9.8)	8	(15.7)	13	(25.5)
計	1,122	32	(2.9)	133	(11.9)	165	(14.7)

3. 年齢層別・性別、HBs抗原・HBs抗体陽性率及び肝機能検査成績

表3は、受検者の年齢別・性別のHBs・HBs抗体陽性率と肝機能検査異常率との関係を示した。

HBs抗原陽性者の年齢分布は、男0~9歳154人中0人、10~19歳148人中14人(9.5%)、20~29歳16人中0

人、30~39歳18人中0人、40~49歳30人中0人、50~59歳51人中2人(3.9%)、60~69歳50人中3人(6.0%)、70歳以上24人中3人(12.5%)であり、女は0~9歳135人中0人、10~19歳148人中5人(3.4%)、20~29歳52人中0人、30~39歳76人中0人、40~49歳43人中0人、50~59歳77人中1人(1.3%)、60~69歳63人中1人(1.6%)、70歳以上37人中3人(8.1%)であった。したがって、男女とも10~19歳及び50歳以上にHBs抗原陽性者が集中しており、新たな抗原陽性者が出現しない限り、この年齢層は加齢とともに移動してゆくものと推測される。

性別では、HBs抗原陽性者男491人中22人(4.5%)、女631人中10人(1.6%)であり、男は女よりHBs抗原陽性率が高率(P<0.005)であった。

HBs抗体陽性率は、男0~9歳0%、10~19歳6.1%、20~29歳18.8%、30~39歳11.1%、40~49歳10.0%、50~59歳21.6%、60~69歳24.0%、70歳以上20.8%、女0~9歳0.7%、10~19歳12.2%、20~29歳9.6%、30~39歳11.8%、40~49歳11.6%、50~59歳23.4%、60~69歳33.3%、70歳以上29.7%であり、HBs抗体陽性者は、男女とも抗原陽性者のいない年齢層すべてにあり、HBVの感染をすでに受けていることが推測された。

性別では、HBs抗体陽性者男9.2%、女13.9%であり、HBs抗体陽性者とは逆に、抗体陽性率は女が男より高率(P<0.05)を示した。

肝機能異常者は、男0~9歳4.5%、10~19歳1.4%、20~29歳12.5%、30~39歳11.1%、40~49歳46.7%、50~59歳27.5%、60~69歳50.0%、70歳以上41.7%、女0~9歳9.6%、10~19歳0.7%、20~29歳1.9%、30~39歳3.9%、40~49歳9.3%、50~59歳22.1%、60~69歳19.0%、70歳以上24.3%であった。特に、0~9歳にHBV感染以外の原因による肝機能検査異常者が6.9%認められ注目された。

表3 年齢層、性別、HBs抗原・HBs抗体陽性率及び肝機能検査成績

年齢区分	男							女							合計						
	検査数	HBs抗原		HBs抗体		肝機能検査*		検査数	HBs抗原		HBs抗体		肝機能検査*		検査数	HBs抗原		HBs抗体		肝機能検査*	
		陽性者	%	陽性者	%	異常者	%		陽性者	%	陽性者	%	異常者	%		陽性者	%	陽性者	%	異常者	%
0~9	154	0	(0.0)	0	(0.0)	7	(4.5)	135	0	(0.0)	1	(0.7)	13	(9.6)	269	0	(0.0)	1	(0.3)	20	(6.9)
10~19	148	14	(9.5)	9	(6.1)	2	(1.4)	148	5	(3.4)	18	(12.2)	1	(0.7)	296	19	(6.4)	27	(9.1)	3	(1.0)
20~29	16	0	(0.0)	3	(18.8)	2	(12.5)	52	0	(0.0)	5	(9.6)	1	(1.9)	68	0	(0.0)	8	(11.8)	3	(4.4)
30~39	18	0	(0.0)	2	(11.1)	2	(11.1)	76	0	(0.0)	9	(11.8)	3	(3.9)	94	0	(0.0)	11	(11.7)	5	(5.3)
40~49	30	0	(0.0)	3	(10.0)	14	(46.7)	43	0	(0.0)	5	(11.6)	4	(9.3)	73	0	(0.0)	8	(11.0)	18	(24.7)
50~59	51	2	(3.9)	11	(21.6)	14	(27.5)	77	1	(1.3)	18	(23.4)	17	(22.1)	128	3	(2.3)	29	(22.7)	31	(24.2)
60~69	50	3	(6.0)	12	(24.0)	25	(50.0)	63	1	(1.6)	21	(33.3)	12	(19.0)	113	4	(3.5)	33	(29.2)	37	(32.7)
70~	24	3	(12.5)	5	(20.8)	10	(41.7)	37	3	(8.1)	11	(29.7)	9	(24.3)	61	6	(9.8)	16	(26.2)	19	(31.1)
計	491	22	(4.5)	45	(9.2)	76	(15.5)	631	10	(1.6)	88	(13.9)	60	(9.5)	1,122	32	(2.9)	133	(11.9)	136	(12.1)

* (GOT, GPT, TTT)

表4は、小・中学生のHBs抗原・HBs抗体陽性率及びHBV感染率を示した。

小学生のHBs抗原陽性者は、1～3年生までが0人、4年生1人、5年生1人の計2人のみになった。56年度調査時には7人であったが、これらのうち4人は中学校に進級したため減少した結果になった。

中学生のHBs抗原陽性者は、1年生4人、2年生3人、3年生3人の計10人であり、いずれも小学校時代からす

でに陽性であった。

HBs抗体陽性者は、小学では1～3年生まで0人であり、感染率も0であった。しかし、4～6年生では7人(2.8%)、感染率3.6%であった。

中学生では、1年生9人、2年生7人、3年生4人の計20人(12.1%)、感染率18.2%であった。

したがって、小学生に比べ中学生はHBVに対し、高い感染率を示した(P<0.001)。

表4 小・中学生のHBs抗原・HBs抗体陽性率及びHBV感染率

対象	男						女						合計								
	検査数	HBs抗原		HBs抗体		HBV感染率		検査数	HBs抗原		HBs抗体		HBV感染率		検査数	HBs抗原		HBs抗体		HBV感染率	
		陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%		陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%		陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%
小1年	24	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	23	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	47	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
2	18	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	25	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	43	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
3	21	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	15	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	36	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
4	20	1 (5.0)	0 (0.0)	1 (5.0)	1 (5.0)	20	0 (0.0)	4 (20.0)	4 (20.0)	4 (20.0)	4 (20.0)	40	1 (2.5)	4 (10.0)	4 (10.0)	5 (12.5)	5 (12.5)	5 (12.5)	5 (12.5)	5 (12.5)	5 (12.5)
5	24	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	14	1 (7.1)	1 (7.1)	2 (14.3)	2 (14.3)	2 (14.3)	38	1 (2.6)	1 (2.6)	2 (5.3)	2 (5.3)	2 (5.3)	2 (5.3)	2 (5.3)	2 (5.3)	2 (5.3)
6	19	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	26	0 (0.0)	2 (7.7)	2 (7.7)	2 (7.7)	2 (7.7)	45	0 (0.0)	2 (4.4)	2 (4.4)	2 (4.4)	2 (4.4)	2 (4.4)	2 (4.4)	2 (4.4)	2 (4.4)
小学校計	125	1 (0.8)	0 (0.0)	1 (0.8)	1 (0.8)	123	1 (0.8)	7 (5.7)	8 (6.5)	8 (6.5)	8 (6.5)	249	2 (0.8)	7 (2.8)	7 (2.8)	9 (3.6)	9 (3.6)	9 (3.6)	9 (3.6)	9 (3.6)	9 (3.6)
中1年	24	3 (12.5)	4 (16.7)	7 (29.2)	7 (29.2)	27	1 (3.7)	5 (18.5)	6 (22.2)	6 (22.2)	6 (22.2)	51	4 (7.8)	9 (17.7)	13 (25.5)	13 (25.5)	13 (25.5)	13 (25.5)	13 (25.5)	13 (25.5)	13 (25.5)
2	26	2 (7.7)	2 (7.7)	4 (15.4)	4 (15.4)	25	1 (4.0)	5 (20.0)	6 (24.0)	6 (24.0)	6 (24.0)	51	3 (5.9)	7 (13.7)	10 (19.6)	10 (19.6)	10 (19.6)	10 (19.6)	10 (19.6)	10 (19.6)	10 (19.6)
3	29	3 (10.3)	3 (10.3)	6 (20.7)	6 (20.7)	34	0 (0.0)	1 (2.9)	1 (2.9)	1 (2.9)	1 (2.9)	63	3 (4.8)	4 (6.3)	7 (11.1)	7 (11.1)	7 (11.1)	7 (11.1)	7 (11.1)	7 (11.1)	7 (11.1)
中学校計	79	8 (10.1)	9 (11.4)	17 (21.5)	17 (21.5)	86	2 (2.3)	11 (12.8)	13 (15.1)	13 (15.1)	13 (15.1)	165	10 (6.1)	20 (12.1)	30 (18.2)	30 (18.2)	30 (18.2)	30 (18.2)	30 (18.2)	30 (18.2)	30 (18.2)
合計	205	9 (4.4)	9 (4.4)	18 (8.8)	18 (8.8)	209	3 (1.4)	18 (8.6)	21 (10.0)	21 (10.0)	21 (10.0)	414	12 (2.9)	27 (6.5)	39 (9.4)	39 (9.4)	39 (9.4)	39 (9.4)	39 (9.4)	39 (9.4)	39 (9.4)

4. HBs抗原陽性者のe抗原・e抗体陽性率

表5は、HBs抗原陽性者におけるe抗原陽性率とe抗体の獲得状況を示した。

HBs抗原陽性者32人中e抗原陽性者は6人(18.8%)、e抗体陽性者は15人(46.9%)、e抗原・e抗体のいずれも陰性の者は11人(34.4%)であった(個人表は表9、表10)。

表5 HBs抗原陽性者のe抗原・e抗体陽性率

例数	HBs抗原		HBe抗体		HBe抗原・抗体	
	陽性者	%	陽性者	%	陰性者	%
男	22	4 (18.2)	12 (54.5)	6 (27.3)	6 (27.3)	6 (27.3)
女	10	2 (20.0)	3 (30.0)	5 (50.0)	5 (50.0)	5 (50.0)
計	32	6 (18.8)	15 (46.9)	11 (34.4)	11 (34.4)	11 (34.4)

5. 肝機能検査(GOT, GPT, TTT)成績

表6は乳幼児、表7は小・中学生及び表8は成人についての肝機能検査成績を示した。

乳幼児では、163人中162人がHBs抗体陰性者であり、その肝機能異常者は19人(11.7%)であった。残りの1人はHBs抗体陽性者で、肝機能は陽性であった。

小・中学校では、HBs抗原抗体陰性者375人中3人(0.8%)が肝機能異常者で、HBs抗原陽性者12人及びHBs抗体陽性27人はいずれも肝機能正常であった。

成人では、肝機能異常者はHBs抗原陽性者20人中9人(45.0%)、HBs抗体陽性者105人中29人(27.6%)及びHBs抗原抗体陰性者420人中76人(18.1%)であった。したがって、成人の場合は、HBs抗原陽性者及びHBs抗体陰性者の方が、HBs抗原抗体陰性者より肝機能異常者が高率(P<0.01)であった。

表6 乳幼児のHBs抗原・HBs抗体陽性者における肝機能検査成績

HBs抗原・抗体	検査数	肝機能異常者	GOT			GPT			TTT		
			正常	異常	正常	異常	正常	異常			
			5~40	41~50	51~	0~35	36~45	46~	0~6.0	6.1~10.0	10.0~
HBs抗原	陽性者(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HBs抗体	陽性者(%)	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0
HBs抗原抗体	陰性者(%)	162	19 (11.7)	143 (88.3)	12 (7.4)	7 (4.3)	152 (93.8)	3 (1.9)	7 (4.3)	162 (100)	0 (0)
計(%)	163	19 (11.7)	144 (88.3)	12 (7.4)	7 (4.3)	153 (93.9)	3 (1.8)	7 (4.3)	163 (100)	0 (0)	0 (0)

単位(GOT・GPTカラムン単位, TTTタンケル単位)

表7 小・中学生のHBs抗原, HBs抗体陽性者における肝機能検査成績

HBs抗原・抗体		検査数	肝機能異常者	GOT			GPT			TTT		
				正常	異常		正常	異常		正常	異常	
				5~40	41~50	51~	0~35	36~45	46~	0~6.0	6.1~10.0	10.1~
HBs抗原	陽性者 (%)	12	0 (0.0)	12 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	12 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	12 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
HBs抗体	陽性者 (%)	27	0 (0.0)	27 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	27 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	27 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
HBs抗原抗体	陰性者 (%)	375	3 (0.8)	372 (99.2)	0 (0.0)	3 (0.8)	373 (99.5)	1 (0.3)	1 (0.3)	375 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
計 (%)		414	3 (0.7)	411 (99.3)	0 (0.0)	3 (0.7)	412 (99.5)	1 (0.2)	1 (0.2)	414 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

単位 (GOT, GPT, カルメン単位, TTTクンケル単位)

表8 成人のHBs抗原, HBs抗体陽性者における肝機能検査成績

HBs抗原・抗体		検査数	肝機能異常者	GOT			GPT			TTT		
				正常	異常		正常	異常		正常	異常	
				5~40	41~50	51~	0~35	36~45	46~	0~6.0	6.1~10.0	10.1~
HBs抗原	陽性者 (%)	20	9 (45.0)	14 (70.0)	2 (10.0)	4 (20.0)	14 (70.0)	3 (15.0)	3 (15.0)	14 (70.0)	2 (10.0)	4 (20.0)
HBs抗体	陽性者 (%)	105	29 (27.6)	85 (81.0)	9 (8.5)	11 (10.5)	89 (84.8)	5 (4.8)	11 (10.4)	91 (86.7)	12 (11.4)	2 (1.9)
HBs抗原抗体	陰性者 (%)	420	76 (18.1)	360 (85.7)	21 (5.0)	39 (9.3)	382 (91.0)	13 (3.1)	25 (5.9)	396 (94.3)	16 (3.8)	8 (1.9)
計 (%)		545	114 (20.9)	459 (84.2)	32 (5.9)	54 (9.9)	485 (89.0)	21 (3.9)	39 (7.1)	501 (91.9)	30 (5.5)	14 (2.6)

単位 (GOT, GPT, カルメン単位, TTTクンケル単位)

表9 小・中学生の個人別HBs抗原陽性者のe抗原, e抗体保有状況及び肝機能検査成績 昭和57年

No.	地区	氏名	性別	学年	HB抗原・抗体				肝機能検査		
					eAg	sAb	eAg	eAb	GOT	GPT	TTT
1	1	加○ 憲○	男	小4年	+11	-	-	+	27	13	1.3
2	1	加○由○子	女	小5年	+11	-	-	+	27	16	3.8
3	10	黒○ 英○	男	中1年	+9	-	-	+	28	14	0.9
4	13	棚○ 実	男	中1年	+5	-	-	+	24	10	1.2
5	5	高○ 正	男	中1年	+12	-	-	+	30	11	0.6
6	2	垣○ 澄○	女	中1年	+10	-	-	-	24	13	1.4
7	5	高○ 幸○	男	中2年	+11	-	-	+	22	19	1.2
8	13	黒○ 恵	女	中2年	+11	-	-	+	27	21	1.1
9	13	黒○ 智○	男	中2年	+12	-	-	+	24	13	1.3
10	13	黒○ 玉○	男	中3年	+12	-	+	-	26	11	1.0
11	9	今○ 重○	男	中3年	+11	-	-	+	28	14	1.4
12	13	黒○ 博○	男	中3年	+11	-	-	-	23	15	1.0

表10 成人の個人別HBs抗原陽性者のe抗原、e抗体保有状況及び肝機能検査成績 昭和57年度

No.	地区	氏名	性別	年齢	HB抗原・抗体				肝機能検査		
					sAg	sAb	eAg	eAb	GOT	GPT	TTT
1	2	加○タ○ノ	女	82	+6	-	-	-	50	22	21.4
2	2	加○ 茂	男	59	+12	-	+	-	142	116	10.4
3	9	笠○ 照○	女	55	+11	-	+	-	29	14	1.0
4	9	大○ ○ツ	女	76	+12	-	+	-	34	18	12.6
5	10	大○ 英○	男	52	+5	-	-	-	134	114	6.0
6	1	逸○ 一○	男	63	+11	-	-	-	44	37	11.8
7	9	町○ 和○	男	15	+11	-	-	+	18	9	2.0
8	6	猪○ 修	男	15	+12	-	-	+	15	11	1.6
9	4	高○ 久○	男	66	+9	-	-	-	26	25	3.7
10	4	根○ 清○	男	72	+10	-	-	-	64	55	6.9
11	4	岩○ 琴○	女	71	+11	-	-	-	25	8	3.8
12	3	今○ 正○	男	16	+11	-	+	-	20	17	2.5
13	9	高○ 克○	女	15	+9	-	-	-	20	11	1.8
14	10	加○さ○み	女	16	+12	-	-	+	15	12	1.6
15	11	増○ 義○	男	73	+11	-	+	-	39	41	7.3
16	1	加○フ○子	女	64	+8	-	-	-	20	17	1.6
17	9	町○ 政○	男	76	+10	-	-	+	60	37	4.6
18	11	黒○ 栄○	男	19	+9	-	-	+	33	36	3.2
19	9	富○ 信○	男	68	+12	-	-	-	23	17	2.3
20	3	岩○ 進	男	17	+10	-	-	+	22	20	3.0

要 約

昭和57年度における両神村B型肝炎追跡調査の成績は次のとおりである。

1. 受検生は、乳幼児163人、小学生249人、中学生165人、成人545人の計1,122人であった。

2. HBs抗原陽性者は、総受検者1,122人中32人(2.9%)であった。

内訳は、乳幼児163人中0人、小学生249人中2人(0.8%)、中学生165人中10人(6.1%)及び545人中20人(3.7%)であり、中学生にHBs抗原陽性者が多くみられた。

3. HBs抗体陽性者は、総受検者1,122人中133人(11.9%)であった。

内訳は、乳幼児163人中1人(0.6%)、小学生249人中7人(2.8%)、中学生165人中20人(12.1%)及び成人545人中105人(19.3%)であった。

4. 地区別、HBs抗原陽性率は、1～13区のうち、最も陽性率の高い地区は13区の9.8%であり、陽性率0の地区は7、8及び12区であった。

5. 年齢層別、HBs抗原陽性率は、10～19歳6.4%及び50～59歳2.3%、60～69歳3.5%及び70歳以上9.8%であり、0～9歳及び20～49歳の層では0%であった。

6. HBe抗原・HBe抗体の陽性者は、HBe抗原陽性者6人及びHBe抗体陽性者15人であった。HBe抗原陽性者32人のうちe抗原抗体陰性者は11人(34.4%)であった。

7. 肝機能検査(GOT, GPT, TTT)の異常者は、乳幼児163人中19人(11.7%)、小・中学生414人中3人(0.7%)、成人545人中114人(20.9%)であった。

肝機能異常の乳幼児19人は、すべてHBs抗原抗体陰性者で肝機能異常者とHBV感染とは直接関連していなかった。また、小・中学生の3人はいずれもHBs抗原抗体陰性者であった。しかし、成人114人では、HBs抗原陽性者9人、HBs抗体陽性者29人及びHBs抗原抗体陰性者76人であった。

両神村におけるB型肝炎追跡調査（昭和58年度）

奥山雄介 河橋幸恵 新井康俊*
野本かほる** 松下寛***

両神村住民のB型肝炎追跡調査における昭和55年度から57年度までの過去3年間の成績は、HBs抗原陽性者が55年度698人中28人（4.0%）、56年度889人中32人（3.6%）及び57年度1,122人中32人（2.9%）であった。さらに、各年度を通し受検者の変動が少ない小学生（1～6年）を対象に陽性率の推移をみると、55年度では3.8%、56年度2.7%、57年度0.8%と明らかに各年度で減少しており、新たなHBs抗原陽性者の出現は認められなかった。

58年度も前年度と同じ対象者群について、HBs抗原抗体検査、HBe抗原抗体検査及び肝機能検査（GOT、GPT、TTT）を行い、HBV感染状況を追跡調査した。調査成績の概要は以下のとおりである。

1. 受検者は、小学生234人、中学生141人及び成人321人の計696人であった。
2. HBs抗原陽性者は696人中22人（3.2%）、内訳は小学生234人中2人（0.9%）、中学生141人中7人（5.0%）及び成人321人中13人（4.0%）であった（表1）。
3. HBs抗体陽性者は696人中92人（13.2%）、内訳は小学生234人中6人（2.6%）、中学生141人中16人（11.3%）及び成人321人中70人（21.8%）であった（表1）。
4. 肝機能検査（GOT、GPT、TTT）の異常者は696人中137人（19.7%）、内訳は小学生234人中31人（13.2%）、中学生141人中10人（7.1%）及び成人321人中96人（29.9%）であった（表1）。

表1 対象者群別HBs抗原・HBs抗体陽性者率及び肝機能検査成績

対 象	検査数	HBs抗原		HBs抗体		肝機能検査*		
		陽性者	%	陽性者	%	異常者	%	
小学生	男	126	1	(0.8)	0	(0)	13	(10.3)
	女	108	1	(0.9)	6	(5.6)	18	(16.7)
	計	234	2	(0.9)	6	(2.6)	31	(13.2)
中学生	男	64	5	(7.8)	4	(6.3)	6	(9.4)
	女	77	2	(2.6)	12	(15.6)	4	(5.2)
	計	141	7	(5.0)	16	(11.3)	10	(7.1)
成人	男	142	10	(7.0)	29	(20.4)	58	(40.8)
	女	179	3	(1.7)	41	(22.9)	38	(21.2)
	計	321	13	(4.0)	70	(21.8)	96	(29.9)
合 計	男	332	16	(4.8)	33	(9.9)	77	(23.2)
	女	364	6	(1.6)	59	(16.2)	60	(16.5)
	計	696	22	(3.2)	92	(13.2)	137	(19.7)

* (GOT, GPT, TTT)

5. 地区別、HBs抗原陽性率は、1区64人中4人（6.5%）、2区80人中2人（2.5%）、3区53人中1人（1.9%）、4区71人中3人（4.2%）、5区41人中2人（4.9%）、6区56人中2人（3.6%）、9区73人中3人（4.1%）、10区

73人中2人（2.7%）及び13区34人中3人（8.8%）であり、7区、8区、11区及び12区は0%であった。最もHBs抗原陽性率の高い地区は13区の8.8%であり、過去5年間で最も13区は最も高率であった（表2）。

* 県立ガンセンター ** 川越保健所

*** 浜松医科大学

表2 地区別HBs抗原・HBs抗体陽性率及びHBV感染率

地区	検査数	HBs抗原		HBs抗体		HBV感染率	
		陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%
1	62	4	(6.5)	5	(8.1)	9	(14.5)
2	80	2	(2.5)	16	(20.0)	18	(22.5)
3	53	1	(1.9)	3	(5.7)	4	(7.5)
4	71	3	(4.2)	8	(11.3)	11	(15.5)
5	41	2	(4.9)	9	(22.0)	11	(26.8)
6	56	2	(3.6)	8	(14.3)	10	(17.9)
7	25	0	(0.0)	4	(16.0)	4	(16.0)
8	25	0	(0.0)	6	(24.0)	6	(24.0)
9	73	3	(4.1)	8	(11.0)	11	(15.1)
10	73	2	(2.7)	7	(9.6)	9	(12.3)
11	56	0	(0.0)	6	(10.7)	6	(10.7)
12	47	0	(0.0)	6	(12.8)	6	(12.8)
13	34	3	(8.8)	6	(17.6)	9	(26.5)
計	696	22	(3.2)	92	(13.2)	114	(16.4)

6. 年齢層別, 性別, HBs抗原陽性率は, 0~9歳112人中0人(0%), 10~19歳268人中11人(4.1%:男137人中8人, 5.8%;女131人中3人, 2.3%), 20~29歳11人中0人(0%), 30~39歳25人中0人(0%), 40~49歳51人中0人(0%), 50~59歳94人中2人(2.1%:男36人中1人, 2.8%;女58人中1人, 1.7%), 60~69歳90人中6人(6.7%:男36人中5人, 13.9%;女54人中1人, 1.9%)及び70歳以上45人中3人(6.7%:男22人中2人, 9.1%;女23人中1人, 4.3%)であった。性別では男332人中16人(4.8%), 女364人中6人(1.6%)であり, HBs抗原陽性者は全体として男が女より高率を示した(P<0.05)(表3)。

7. 年齢層別, 性別, HBs抗体陽性率は, 0~9歳112人中0人(0%), 10~19歳268人中22人(8.2%:男137

人中4人, 2.9%;女131人中18人, 13.7%), 20~29歳11人中1人(9.1%:男7人中1人, 14.3%;女4人中0人, 0%), 30~39歳25人中3人(12.0%:男12人中0人, 0%;女13人中3人, 23.1%), 40~49歳51人中9人(17.6%:男24人中4人, 16.7%;女27人中5人, 18.5%), 50~59歳94人中21人(22.3%:男36人中10人, 27.8%;女58人中11人, 19.0%), 60~69歳90人中21人(23.3%:男36人中6人, 16.7%;女54人中15人, 27.8%)及び70歳以上45人中15人(33.3%:男22人中8人, 36.4%;女23人中7人, 30.4%)であり, HBs抗体陽性率は加齢に従い高率であった。性別では, 全体の男332人中33人(9.9%), 女364人中59人(16.2%)であり, HBs抗原陽性率とは逆に抗体陽性率では女が男より高率であった(P<0.05)(表3)。

8. 年齢別, 性別, 肝機能検査異常者は, 0~9歳112人中14人(12.5%:男58人中7人, 12.1%;女54人中7人, 13.0%), 10~19歳268人中27人(10.1%:男137人中12人, 8.8%;女131人中15人, 11.5%), 20~29歳11人中3人(37.3%:男7人中3人, 42.9%;女4人中0人, 0%), 30~39歳25人中4人(16.0%:男12人中3人, 25.0%;女13人中1人, 7.7%), 40~49歳51人中18人(35.3%:男24人中13人, 54.2%;女27人中5人, 18.5%), 50~59歳94人中30人(31.9%:男36人中14人, 38.9%;女58人中16人, 27.6%), 60~69歳90人中28人(31.1%:男36人中17人, 47.2%;女54人中11人, 20.4%)及び70歳以上45人中13人(28.9%:男22人中8人, 36.4%;女23人中5人, 21.7%)であった。性別では, 0~19歳までは女が男より肝機能異常者率が高かったが, 20歳以上では逆に男が女より高率(P<0.001)であった。また, HBV感染に関係ない肝機能異常者が低年齢層から認められた(表3)。

表3 年齢層, 性別, HBs抗原・HBs抗体陽性者率及び肝機能検査成績

年齢区分 歳	男								女								合計							
	検査数		HBs抗原		HBs抗体		肝機能検査*		検査数		HBs抗原		HBs抗体		肝機能検査*		検査数		HBs抗原		HBs抗体		肝機能検査*	
	陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%	異常者	%	陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%	異常者	%	陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%
0~9	58	0	(0.0)	0	(0.0)	7	(12.1)	54	0	(0.0)	0	(0.0)	7	(13.0)	112	0	(0.0)	0	(0.0)	14	(12.5)			
10~19	137	8	(5.8)	4	(2.9)	12	(8.8)	131	3	(2.3)	18	(13.7)	15	(11.5)	268	11	(4.1)	22	(8.2)	27	(10.1)			
20~29	7	0	(0.0)	1	(14.3)	3	(42.9)	4	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	11	0	(0.0)	1	(9.1)	3	(27.3)			
30~39	12	0	(0.0)	0	(0.0)	3	(25.0)	13	0	(0.0)	3	(23.1)	1	(7.7)	25	0	(0.0)	3	(12.0)	4	(16.0)			
40~49	24	0	(0.0)	4	(16.7)	13	(54.2)	27	0	(0.0)	5	(18.5)	5	(18.5)	51	0	(0.0)	9	(17.6)	18	(35.3)			
50~59	36	1	(2.8)	10	(27.8)	14	(38.9)	58	1	(1.7)	11	(19.0)	16	(27.6)	94	2	(2.1)	21	(22.3)	30	(31.9)			
60~69	36	5	(13.9)	6	(16.7)	17	(47.2)	54	1	(1.9)	15	(27.8)	11	(20.4)	90	6	(6.7)	21	(23.3)	28	(31.1)			
70~	22	2	(9.1)	8	(36.4)	8	(36.4)	23	1	(4.3)	7	(30.4)	5	(21.7)	45	3	(6.7)	15	(33.3)	13	(28.9)			
計	332	16	(4.8)	33	(9.9)	77	(23.2)	364	6	(1.6)	59	(16.2)	60	(16.5)	696	22	(3.2)	92	(13.2)	137	(19.7)			

* (GOT, GPT, TTT)

9. 小・中学生のHBV感染率は、小学校では1～4年までが0%であり、5年生14.6% (HBs抗原陽性者45人中1, 2.4%; HBs抗体陽性者5人, 12.2%)及び6年生4.4% (HBs抗原陽性者45人中1人, 2.2%; HBs抗体陽性者1人, 2.2%), 中学生では1年生4.8% (HBs抗原陽性者42人中0人, HBs抗体陽性者42人中0人, HBs陽性

者2人, 4.8%), 2年生22.4% (HBs抗原陽性者49人中4人, 8.2%; HBs抗体陽性者7人, 14.3%)及び3年年生20.0% (HBs抗原陽性者50人中3人, 6.0%, HBs抗体陽性者7人, 14.0%)であった。したがって、58年度現在、HBV感染者は小学5年生から中学3年生に集中している状況であった(表4)。

表4 小・中学生のHBs抗原・HBs抗体陽性率及びHBV感染率

対象	男						女						合計											
	検査数		HBs抗原		HBs抗体		HBV感染率		検査数		HBs抗原		HBs抗体		HBV感染率		検査数		HBs抗原		HBs抗体		HBV感染率	
	陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%
小1年	18	0 (0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	10	0 (0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	28	0 (0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
2	22	0 (0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	20	0 (0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	42	0 (0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
3	18	0 (0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	24	0 (0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	42	0 (0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
4	22	0 (0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	14	0 (0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	36	0 (0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
5	19	1 (5.3)	0	(0.0)	1	(5.3)	22	0 (0.0)	5	(22.7)	5	(22.7)	5	(22.7)	41	1 (2.4)	5	(12.2)	5	(12.2)	6	(14.6)		
6	27	0 (0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	18	1 (5.6)	1	(5.6)	2	(11.1)	45	1 (2.2)	1	(2.2)	2	(4.4)						
小学校計	126	1 (0.8)	0	(0.0)	1	(0.8)	108	1 (0.9)	6	(5.6)	7	(6.5)	234	2 (0.9)	6	(2.6)	8	(3.4)						
中1年	18	0 (0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	24	0 (0.0)	2	(8.3)	2	(8.3)	42	0 (0.0)	2	(4.8)	2	(4.8)						
2	22	3 (13.6)	2	(9.1)	5	(22.7)	27	1 (3.7)	5	(18.5)	6	(22.3)	49	4 (8.2)	7	(14.3)	11	(22.4)						
3	24	2 (8.3)	2	(8.3)	4	(16.7)	26	1 (3.8)	5	(19.2)	6	(23.1)	50	3 (6.0)	7	(14.0)	10	(20.0)						
中学校計	64	5 (7.8)	4	(6.3)	9	(14.1)	77	2 (2.6)	12	(15.6)	14	(18.2)	141	7 (5.0)	16	(11.3)	23	(16.3)						
合計	190	6 (3.2)	4	(2.1)	10	(5.3)	185	3 (1.6)	18	(9.7)	21	(11.4)	375	9 (2.4)	22	(5.9)	31	(8.3)						

10. HBs抗原陽性者のe抗原・e抗体陽性率は、HBs抗原陽性者22人中e抗原陽性者4人(18.2%), e抗体陽性者11人(50.0%)及びe抗原抗体陰性者7人(31.8%)であった(表5)。

表5 HBs抗原陽性者のe抗原・e抗体陽性率

例数	HBe抗原		HBe抗体		HBe抗原・抗体	
	陽性者	%	陽性者	%	陰性者	%
男	16	3 (18.8)	8	(50.0)	5	(31.3)
女	6	1 (16.7)	3	(50.0)	2	(33.3)
計	22	4 (18.2)	11	(50.0)	7	(31.8)

11. 小・中学生のHBs抗原抗体陽性者における肝機能検査の異常者は、HBs抗原陽性者9人中1人(11.1%), HBs抗体陽性者22人中1人(4.5%)であり、肝機能検査の異常者41人中39人(95.1%)がHBs抗原抗体陰性者であった(表6)。

12. 成人のHBs抗原抗体陽性者における肝機能検査異常者は、HBs抗原陽性者13人中7人(53.8%: GOT41~50単位3人, 51単位以上3人; GPT46単位以上3人; TTT10.1以上5人), HBs抗体陽性者70人中21人(30.0%: GOT41~50単位5人, 51単位以上10人; GPT36~45単位6人, 46単位以上6人; TTT6.1~10.1以上1人)であった(表7)。

表6 小・中学生のHBs抗原・HBs抗体陽性者における肝機能検査成績

HBs抗原・抗体	検査数	肝機能異常者	GOT			GPT			TTT			
			正常	異常		正常	異常		正常	異常		
			5~40	41~51	51~	0~35	36~45	46~	0~6.0	6.1~10.0	10.1~	
HBs抗原	陽性者 (%)	9	1	8	1	0	9	0	0	9	0	0
			(11.1)	(88.9)	(11.1)	(0.0)	(100.0)	(0.0)	(0.0)	(100.0)	(0.0)	(0.0)
HBs抗体	陽性者 (%)	22	1	1	1	0	22	0	0	22	0	0
			(4.5)	(95.6)	(4.5)	(0.0)	(100.0)	(0.0)	(0.0)	(100.0)	(0.0)	(0.0)
HBs抗原抗体	陰性者 (%)	344	39	305	34	5	341	1	2	343	1	0
			(11.3)	(88.7)	(9.9)	(1.5)	(99.1)	(0.3)	(0.6)	(99.7)	(0.3)	(0.0)
計	(%)	375	41	334	36	5	372	1	2	374	1	0
			(10.9)	(89.1)	(9.6)	(1.3)	(99.2)	(0.3)	(0.5)	(99.7)	(0.3)	(0.0)

単位 (GOT, GPT, カルメン単位, TTTクンケル単位)

表7 成人のHBs抗原, HBs抗体陽性者における肝機能検査成績

HBs抗原・抗体		検査数	肝機能異常者	GOT			GPT			TTT		
				正常	異常		正常	異常		正常	異常	
				5~40	41~50	51~	0~35	36~45	46~	0~6.0	6.1~10.0	10.1~
HBs抗原	陽性者 (%)	13	7 (53.8)	7 (53.8)	3 (23.0)	3 (23.0)	10 (76.9)	0 (0.0)	3 (23.1)	8 (61.5)	0 (0.0)	5 (38.5)
HBs抗体	陽性者 (%)	70	21 (30.0)	55 (78.6)	5 (7.1)	10 (14.3)	58 (82.9)	6 (8.6)	6 (8.6)	60 (85.7)	9 (12.9)	1 (1.4)
HBs抗体	陰性者 (%)	238	68 (28.6)	187 (78.6)	17 (7.1)	34 (14.3)	195 (81.9)	13 (5.5)	30 (12.6)	214 (89.9)	18 (7.6)	6 (2.5)
計 (%)		321	96 (29.9)	249 (77.6)	25 (7.8)	47 (14.6)	263 (81.9)	19 (5.9)	39 (12.1)	282 (87.9)	27 (8.4)	12 (3.7)

単位 (GOT, GPT, カルメン単位, TTTクンケル単位)

13. 個人別, HBs抗原陽性者は, 小・中学生を表8に, 成人を表9に示した。成人のHBs抗原陽性者13人では, e抗原陽性者4人, e抗体陽性者3人及びe抗原抗体陰性者6人であった(表9)。小・中学生のHBs抗原陽性者9人中8人がe抗体陽性者であり, 1人がe抗原抗体陰性者であった(表8)。

表8 小・中学生の個人別HBs抗原陽性者のe抗原, e抗体保有状況および肝機能検査成績 昭和58年度

No.	地区	氏名	性別	学年	HB抗原・抗体				肝機能検査		
					sAg	sAb	eAg	eAb	GOT	GPT	TTT
1	1	加○ 憲○	男	小5年	+9	-	-	+	43	18	1.0
2	1	加○由○子	女	小6年	+10	-	-	+	39	22	1.6
3	5	高○ 正	男	中2年	+12	-	-	+	34	16	1.1
4	13	棚○ 実	男	中2年	+6	-	-	+	39	21	1.2
5	10	黒○ 英○	男	中2年	+10	-	-	+	31	21	1.2
6	2	垣○ 澄○	女	中2年	+10	-	-	-	32	20	2.4
7	13	黒○ 智○	男	中3年	+12	-	-	+	29	21	2.2
8	5	高○ 幸○	男	中3年	+11	-	-	+	33	25	4.2
9	13	黒○ 恵	女	中3年	+12	-	-	+	34	19	2.4

表9 成人の個人別HBs抗原陽性者のe抗原, e抗体保有状況および肝機能検査成績 昭和58年度

No.	地区	氏名	性別	年齢	HB抗原・抗体				肝機能検査		
					sAg	sAb	eAg	eAb	GOT	GPT	TTT
1	6	猪○ 修	男	16	+11	-	-	+	27	17	0.7
2	6	久○己○男	男	66	+10	-	+	-	129	56	11.0
3	1	逸○ 一○	男	63	+9	-	-	-	38	34	13.3
4	1	加○フ○子	女	65	+6	-	-	+	18	17	1.1
5	2	加○ 茂	男	60	+12	-	+	-	94	95	16.0
6	9	町○ 政○	男	77	+11	-	-	+	43	22	12.9
7	3	今○ 正○	男	17	+12	-	+	-	25	30	2.6
8	9	富○ 信○	男	68	+10	-	-	-	26	18	1.5
9	9	笠○ 照○	女	56	+11	-	+	-	41	23	2.7
10	4	高○ 久○	男	67	+7	-	-	-	46	32	2.7
11	4	根○ 清○	男	73	+9	-	-	-	73	58	12.9
12	4	岩○ 琴○	女	73	+10	-	-	-	20	16	4.1
13	10	大○ 英○	男	53	+5	-	-	-	27	23	4.8

両神村におけるB型肝炎追跡調査(昭和59年度)

奥山雄介 早野厚子 河橋幸恵
野本かほる* 松下寛**

両神村住民の58年度のB型肝炎感染状況は、HBs抗原陽性率3.2%、HBs抗体陽性率13.2%、肝機能(GOT, GPT, TTT)異常率3.2%であり、特に、HBs抗原陽性者は小学校4年生以下の年齢層に殆んど認められなくなった。

59年度における両神村住民のB型肝炎追跡調査の概要は以下のとおりである。

1. 受検者は、小学生209人、中学生139人及び成人303人の計651人であった。

2. HBs抗原陽性者は651人中17人(2.6%)、内訳は、小学生209人中1人(0.5%)、中学生139人中5人(3.6%)及び成人303人中11人(3.6%)であった(表1)。

3. HBs抗体陽性者は651人中79人(12.1%)、内訳は、小学生209人中3人(1.4%)、中学生139人中13人(9.4%)及び成人303人中63人(20.8%)であった(表1)。

4. 肝機能検査(GOT, GPT, TTT)の異常者は651人中83人(12.8%)、内訳は、小学生209人中3人(1.4%)、中学生139人中9人(6.5%)及び成人303人中71人(23.4%)であった(表1)。

表1 対象者群別HBs抗原・HBs抗体陽性者率及び肝機能検査成績

対 象	検査数	HBs抗原		HBs抗体		肝機能検査*		
		陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%	
小学生	男	104	1	(1.0)	0	(0.0)	1	(1.0)
	女	105	0	(0.0)	3	(2.9)	2	(1.9)
	計	209	1	(0.5)	3	(1.4)	3	(1.4)
中学生	男	70	3	(4.4)	4	(5.7)	2	(2.9)
	女	69	2	(2.9)	9	(13.0)	7	(10.1)
	計	139	5	(3.6)	13	(9.4)	9	(6.5)
成人	男	133	6	(4.5)	23	(19.6)	43	(32.3)
	女	170	5	(2.9)	37	(21.8)	28	(16.5)
	計	303	11	(3.6)	63	(20.8)	71	(23.4)
合 計	男	307	10	(3.3)	30	(9.8)	46	(15.0)
	女	344	7	(2.0)	49	(14.2)	37	(10.8)
	計	651	17	(2.6)	79	(12.1)	83	(12.8)

* (GOT, GPT, TTT)

5. 地区別、HBs抗原・HBs抗体陽性率及びHBV感染率
地区別、HBs抗原陽性率は、1区4.1%、2区2.9%、4区4.6%、5区2.6%、9区4.4%、10区4.7%、11区2.6%及び13区4.0%であり、3区、6区、7区、8区及び12区は0%であった。

HBs抗体陽性率は、1区4.1%、2区18.6%、3区2.1%、4区10.8%、5区21.1%、6区12.8%、7区14.7%、

8区22.2%、9区14.7%、10区14.1%、11区10.3%、12区8.1%及び13区16.0%であった。

したがって、HBV感染率の高い地区は、5区の23.7%、次いで、8区22.2%、2区21.4%、13区20.0%、9区19.1%、10区18.8%、4区15.4%、7区14.7%、6区及び11区12.8%、1区8.2%、12区8.1%及び3区2.1%の順であった(表2)。

表2 地区別HBs抗原・HBs抗体陽性率及びHBV感染率

地区	検査数	HBs抗原		HBs抗体		HBV感染率	
		陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%
1	73	3	(4.1)	3	(4.1)	6	(8.2)
2	70	2	(2.9)	13	(18.6)	15	(21.4)
3	48	0	(0.0)	1	(2.1)	1	(2.1)
4	65	3	(4.6)	7	(10.8)	10	(15.4)
5	38	1	(2.6)	8	(21.1)	9	(23.7)
6	47	0	(0.0)	6	(12.8)	6	(12.8)
7	34	0	(0.0)	5	(14.7)	5	(14.7)
8	18	0	(0.0)	4	(22.2)	4	(22.2)
9	68	3	(4.4)	10	(14.7)	13	(19.1)
10	64	3	(4.7)	9	(14.1)	12	(18.8)
11	39	1	(2.6)	4	(10.3)	5	(12.8)
12	62	0	(0.0)	5	(8.1)	5	(8.1)
13	25	1	(4.0)	4	(16.0)	5	(20.0)
計	651	17	(2.6)	79	(12.1)	96	(14.7)

肝機能異常者1人(0.9%), 10~19歳(235人); HBs抗原陽性者7人(3.0%; 男4人, 女3人), HBs抗体陽性者16人(6.8%; 男4人, 女12人)及び肝機能異常者11人(4.7%; 男3人, 女8人), 20~29歳(7人); HBs抗原陽性者1人(14.3%; 男1人), HBs抗体陽性者0人(0%)及び肝機能異常者1人(14.3%; 男1人), 30~39歳(29人); HBs抗原陽性者0人(0%), HBs抗体陽性者4人(13.8%; 男2人, 女2人)及び肝機能異常者6人(20.7%; 男4人, 女2人), 40~49歳(42人); HBs抗原陽性者0人(0%), HBs抗体陽性者6人(14.3%; 女6人)及び肝機能異常者10人(23.8%; 男7人, 女3人), 50~59歳(98人); HBs抗原陽性者2人(2.0%; 男1人, 女1人), HBs抗体陽性者20人(20.0%; 男7人, 女13人)及び肝機能異常者26人(26.5%; 男13人, 女13人), 60~69歳(85人); HBs抗原陽性者4人(4.7%; 男3人, 女1人), HBs抗体陽性者22人(25.9%; 男12人, 女10人)及び肝機能異常者16人(18.8%; 男12人, 女4人), 70歳以上(40人); HBs抗原陽性者3人(7.5%; 男1人, 女2人), HBs抗体陽性者11人(27.5%; 男5人, 女6人)及び肝機能異常者12人(30.0%; 男6人, 女6人)であった(表3)。

6. 年齢層別, 性別, HBs抗原・HBs抗体陽性者率及び肝機能検査の異常者率は, 0~9歳(115人)HBs抗原陽性者0人(0%)及びHBs抗体陽性者0人(0%)及び

表3 年齢層, 性別, HBs抗原・HBs抗体陽性者率及び肝機能検査成績

年齢区分 歳	男								女								合計							
	検査数	HBs抗原		HBs抗体		肝機能検査*		検査数	HBs抗原		HBs抗体		肝機能検査*		検査数	HBs抗原		HBs抗体		肝機能検査*				
		陽性者	%	陽性者	%	異常者	%		陽性者	%	陽性者	%	異常者	%		陽性者	%	陽性者	%	異常者	%			
0~9	60	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	55	0	(0.0)	0	(0.0)	1	(1.8)	115	0	(0.0)	0	(0.0)	1	(0.9)			
10~19	115	4	(3.5)	4	(3.5)	3	(2.6)	120	3	(2.5)	12	(10.0)	8	(6.7)	235	7	(3.0)	16	(6.8)	11	(4.7)			
20~29	4	1	(25.0)	0	(0.0)	1	(25.0)	3	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	7	1	(14.3)	0	(0.0)	1	(14.3)			
30~39	15	0	(0.0)	2	(13.3)	4	(26.7)	14	0	(0.0)	2	(14.3)	2	(14.3)	29	0	(0.0)	4	(13.8)	6	(20.7)			
40~49	17	0	(0.0)	0	(0.0)	7	(41.2)	25	0	(0.0)	6	(24.0)	3	(12.0)	42	0	(0.0)	6	(14.3)	10	(23.8)			
50~59	39	1	(2.6)	7	(18.0)	13	(33.3)	59	1	(1.7)	13	(22.0)	13	(22.0)	98	2	(2.0)	20	(20.0)	26	(26.5)			
60~69	40	3	(7.5)	12	(30.0)	12	(30.0)	45	1	(2.2)	10	(22.2)	4	(8.9)	85	4	(4.7)	22	(25.9)	16	(18.8)			
70~	17	1	(5.9)	5	(29.4)	6	(35.3)	23	2	(8.7)	6	(26.1)	6	(26.1)	40	3	(7.5)	11	(27.5)	12	(30.0)			
計	307	10	(3.3)	30	(9.8)	46	(15.0)	344	7	(2.0)	49	(14.2)	37	(10.8)	651	17	(2.6)	79	(12.1)	83	(12.8)			

* (GOT, GPT, TTT)

7. 小・中学生の学年別, HBs抗原・HBs抗体陽性率及びHBV感染率は, 小学生では1~5年生まで感染率0であり, 6年生がHBs抗原陽性率4.0%, HBs抗体陽性率12.0%及び感染率16.0%であった。中学生では1年生(45人); HBs抗原陽性率2.2%, 抗体陽性率2.2%及び感染率4.4%, 2年生(44人); HBs抗原陽性率0%,

HBs抗体陽性率4.6%及び感染率4.6%, 3年生(50人); HBs抗原陽性率8.0%, HBs抗体陽性率20.0%及び感染率28.0%であった。中学1年生及び2年生の男は, HBs抗原陽性率0であったが, 60年度には小学6年生の陽性者が進級するので, 今後数年まだHBs抗原陽性者は中学生層に残るものと推測される(表4)。

表4 小・中学生のHBs抗原・HBs抗体陽性率及びHBV感染率

対象	男									女						合計											
	HBs抗原			HBs抗体			HBV感染率			HBs抗原			HBs抗体			HBV感染率			HBs抗原			HBs抗体			HBV感染率		
	検査数	陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%	検査数	陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%	検査数	陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%	陽性者	%				
小1年	19	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	19	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	38	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)				
2	20	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	12	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	32	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)				
3	21	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	24	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	45	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)				
4	14	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	21	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	35	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)				
5	20	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	14	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	34	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)				
6	10	1	(10.0)	0	(0.0)	1	(10.0)	15	0	(0.0)	3	(20.0)	3	(20.0)	25	1	(4.0)	3	(12.0)	4	(16.0)	4	(16.0)				
小学校計	104	1	(1.0)	0	(0.0)	1	(1.0)	105	0	(0.0)	3	(2.9)	3	(2.9)	209	1	(0.5)	3	(1.4)	4	(1.9)	4	(1.9)				
中1年	29	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	16	1	(6.3)	1	(6.3)	2	(12.5)	45	1	(2.2)	1	(2.2)	2	(4.4)	2	(4.4)				
2	19	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	25	0	(0.0)	2	(8.0)	2	(8.0)	44	0	(0.0)	2	(4.6)	2	(4.6)	2	(4.6)				
3	22	3	(13.6)	4	(18.2)	7	(31.8)	28	1	(3.6)	6	(21.4)	7	(25.0)	50	4	(8.0)	10	(20.0)	14	(28.0)	14	(28.0)				
中学校計	70	3	(4.3)	4	(5.7)	7	(10.0)	69	2	(2.9)	9	(13.0)	11	(15.9)	139	5	(3.5)	13	(9.4)	18	(12.9)	18	(12.9)				
合計	174	4	(2.3)	4	(2.3)	8	(4.6)	174	2	(1.2)	12	(6.9)	14	(8.1)	348	6	(1.7)	16	(4.6)	22	(6.3)	22	(6.3)				

8. HBs抗原陽性者のe抗原・e抗体陽性率は、17人中e抗原陽性者2人(11.8%)、e抗体陽性者8人(47.7%)及びe抗原抗体陰性者7人(41.2%)であった。58年度にe抗原陽性、e抗体陰性であった者で、59年度にはe抗原が陰性になった例を認めた(表5、表8、表9)。

表5 HBs抗原陽性者のe抗原・e抗体陽性率

例数	HBs抗原		HBs抗体		HBs抗原・抗体	
	陽性者	%	陽性者	%	陰性者	%
男	10	0	(0.0)	5	5	(50.0)
女	7	2	(28.6)	3	2	(28.6)
計	17	2	(11.8)	8	7	(41.2)

9. HBs抗原・HBs抗体陽性者で肝機能検査(GOT, GPT, TTT)のいずれか一項目でも異常値を認めたものは、小・中学生ではHBs抗原陽性者6人中0人(0%)、HBs抗体陽性者16人中1人(6.3%)及びHBs抗原抗体陰性者326人中11人(3.4%)であり、59年度と同様小・中学生ではHBV感染と肝機能異常とは関連性が認められなかった(表6)。

成人では、HBs抗原陽性者11人中3人(27.3%)、HBs抗体陽性者63人中14人(22.2%)及びHBs抗原抗体陰性者229人中54人(23.6%)であった(表7)。

表6 小・中学生のHBs抗原・HBs抗体陽性者における肝機能検査成績

HBs抗原・抗体		検査数	肝機能異常者	GOT			GPT			TTT		
				正常	異常		正常	異常		正常	異常	
				5~40	41~50	51~	0~35	36~45	46~	0~6.0	6.1~10.0	10.1~
HBs抗原	陽性者	6	0	6	0	0	6	0	0	6	0	0
	%		(0.0)	(100.0)	(0.0)	(0.0)	(100.0)	(0.0)	(0.0)	(100.0)	(0.0)	(0.0)
HBs抗体	陽性者	16	1	16	0	0	16	0	0	15	1	0
	%		(6.3)	(100.0)	(0.0)	(0.0)	(100.0)	(0.0)	(0.0)	(93.7)	(6.3)	(0.0)
HBs抗原抗体陰性者	陰性者	326	11	322	2	2	323	1	2	320	6	0
	%		(3.4)	(98.8)	(0.6)	(0.6)	(99.1)	(0.3)	(0.6)	(98.2)	(1.8)	(0.0)
計		348	12	344	2	2	345	1	2	341	7	0
%			(3.5)	(98.8)	(0.6)	(0.6)	(99.1)	(0.3)	(0.6)	(98.0)	(2.0)	(0.0)

単位 (GOT, GPT, カルメン単位, TTTクンケル単位)

表7 成人のHBs抗原, HBs抗体陽性者における肝機能検査成績

HBs抗原・抗体		検査数	肝機能異常者	GOT			GPT			TTT		
				正常	異常		正常	異常		正常	異常	
				5~40	41~50	51~	0~35	36~45	46~	0~6.0	6.1~10.0	10.1~
HBs抗原	陽性者	11	3	8	1	2	9	2	0	10	0	1
	%		(27.3)	(72.7)	(9.1)	(18.2)	(81.8)	(18.2)	(0.0)	(90.9)	(0.0)	(9.1)
HBs抗体	陽性者	63	14	54	6	3	56	5	2	56	6	1
	%		(22.2)	(85.7)	(9.5)	(4.8)	(88.9)	(7.9)	(3.2)	(88.9)	(9.5)	(1.6)
HBs抗原抗体	陰性者	229	54	194	19	16	192	17	20	203	21	5
	%		(23.6)	(84.7)	(8.3)	(7.0)	(83.8)	(7.4)	(8.7)	(88.6)	(9.2)	(2.2)
計		303	71	256	26	21	257	24	22	269	27	7
%			(23.4)	(84.5)	(8.6)	(6.9)	(84.8)	(7.9)	(7.3)	(88.8)	(8.9)	(2.3)

単位 (GOT, GPT, カルメン単位, TTTクンケル単位)

表8 小・中学生の個人別HBs抗原陽性者のe抗原, e抗体保有状況および肝機能検査成績 昭和59年度

No.	地区	氏名	性別	学年	HB抗原・抗体				肝機能検査		
					sAg	sAb	eAg	eAb	GOT	GPT	TTT
1	1	加○ 憲○	男	小6年	+10	-	-	+	25	15	1.4
2	1	加○由○子	女	中1年	+11	-	-	+	31	25	1.1
3	3	棚○ 実	男	中3年	+6	-	-	+	25	20	4.9
4	2	垣○ 澄○	女	中3年	+11	-	-	-	29	27	3.1
5	10	黒○ 英○	男	中3年	+10	-	-	+	27	21	3.5
6	5	高○ 正	男	中3年	+12	-	-	+	26	21	2.2

表9 成人の個人別HBs抗原陽性者のe抗原, e抗体保有状況および肝機能検査成績 昭和59年度

No.	地区	氏名	性別	年齢	HB抗原・抗体				肝機能検査		
					sAg	sAb	eAg	eAb	GOT	GPT	TTT
1	2	加○ 茂	男	61	+8	-	-	-	25	29	5.1
2	9	大○原○つ	女	78	+10	-	+	-	56	34	17.8
3	10	大○ 英○	男	54	+4	-	-	-	30	28	4.4
4	9	笠○ 照○	女	57	+11	-	+	-	54	43	5.7
5	9	富○ 信○	男	70	+12	-	-	-	24	19	1.8
6	4	高○ 久○	男	68	+7	-	-	-	31	27	2.2
7	4	根○ 清○	男	74	+9	-	-	-	43	43	2.8
8	4	岩○ 琴○	女	73	+10	-	-	-	17	8	2.9
9	1	加○フ○子	女	66	+4	-	-	+	16	10	1.6
10	11	黒○ 栄○	男	21	+7	-	-	+	16	12	2.9
11	10	加○さ○み	女	18	+10	-	-	+	13	12	0.8

埼玉県 の腸管系病原菌検出状況 (1985年)

大 関 瑤 子 首 藤 栄 治 山 口 正 則
松 岡 正 奥 山 雄 介

1985年の埼玉県における腸管系伝染病原菌検出数は、表1に示すとおりであった。

検出数は国内感染、海外感染合せて63株で、国内感染24株(39.1%)の内訳は、コレラ菌1株、赤痢菌18株、チフス菌4株及びパラチフスA菌1株であった。海外感染39株(61.9%)の内訳は、赤痢菌36株、チフス菌1株及びパラチフスA菌2株であった。

パラチフスB菌については、1985年11月14日付厚生省通知により、伝染病予防法に基くパラチフスの取り扱いを受けなくなった。パラチフス感染例の臨床像、疫学像等から、「パラチフス」の起因菌はパラチフスA菌に限定し、パラチフスB菌及びパラチフスC菌による感染症はサルモレラ症として取り扱われることになった。

1. コレラ菌

1985年のコレラ発生は、全国で34名であった。埼玉県では国内感染1例で、海外感染は認められなかった。この発生例は、東京都東村山市在住の婦人(61歳)であった。10月、下痢により所沢市防衛大学付属病院に受診し、*Vibrio cholerae eltor Ogawa* が検出された。

埼玉県南5市下水処理場に流入する下水について毎月1回コレラ菌検査を実施してきた。

表2は、1985年の下水処理場コレラ菌検査成績を示した。

コレラ菌は、7月に2処理場、8月に3処理場、9月に1処理場から検出された。各下水処理場の処理区域にコレラ患者発生は報告されなかったが、各区域に1人またはそれ以上のコレラ患者、保菌者が潜在していたことを示唆した。なお、下水処理場に流入するコレラ菌は、検出時から約2週間で検出されなくなった。

下水処理場のコレラ菌検査に際し、*Vibrio cholerae non-O1*、*Vibrio fluvialis*、*Vibrio mimicus* が検出された。とくに *V. cholerae non-O1* はすべての処理場からほぼ年間を通じて検出された。

2. 赤痢菌

表3に国内感染由来18株及び海外感染由来36株の赤痢菌型及び薬剤耐性パターンを示した。

国内感染18株の菌型は、*Shigella flexneri 1b* (2株)、*S. flexneri 2a* (5株)、*S. flexneri 6* (5株)及び *Shigella sonnei* (6株)であった。薬剤耐性菌は18株中13株

(72.2%)で、耐性パターンはCSTP11株、CSTPN1株及びST1株であった。

S. sonnei は6株ともすべてコリシン6型であった。

S. flexneri 6 は、埼玉県では海外感染例以外には検出されない菌型であった。1985年の *S. flexneri 6* 検出例は国内感染5例、海外感染2例であった。国内感染5例は、上尾市内の一家族内発生であり、海外との直接の関連は認められなかった。初発患者は母親(39歳)で、2~3日間隔で長男(14歳)、長女(12歳)があいついで発病した。さらに長男の中学同級生(男、14歳)から同型菌が検出された。

海外感染36株の菌型は、*Shigella dysenteriae 2* (1株)、*S. flexneri 2a* (3株)、*S. flexneri 3a* (2株)、*S. flexneri 6* (2株)、*S. flexneri Y* (1株)、*Shigella boydii 2* (1株)、*S. boydii 12* (1株)及び *S. sonnei* (24株)であった。薬剤耐性菌は36株中29株(80.5%)であった。耐性パターンはCSTP12株、ST11株、CST3株及びSTP、S、Tが各1株であった。

海外感染 *S. sonnei* 23株のコリシン型は、6型16株、8型1株、9A型1株及びO型5株であった。なお1株はコリシン産生、Abbott & Shannon 法によるコリシン型別で既知の型には該当せず、現在検討している。

海外感染赤痢患者の中に2菌型の赤痢菌検出例が2例あった。1例(男、28歳)はインドで感染したものと推定され、*S. flexneri 6* 及び *S. boydii 2* が検出された。1例(男、24歳)はインド、パキスタン方面で感染したものと推定され、*S. flexneri 2a* 及び *S. flexneri 3a* が検出された。

推定感染地は、重複感染2例をのぞいた32例では、インド、パキスタン方面18例、タイ方面6例、インドネシア4例、フィリピン及びベトナムが各2例ずつであった。

3. チフス菌・パラチフスA菌

腸チフス・パラチフス患者、保菌者発生状況を表4に示した。チフス菌は腸チフス患者4例及び保菌者1例から検出された。国内感染4例のファージ型は、M1型(2株)、DVS型(1株)、UVS(1株)であった。海外感染1例は保菌者であるが、この保菌者はインド方面を旅行、帰国後東京で発病し、腸チフスとして入院、治療をうけた。治癒後約1ヶ月して県内に転入、退院後検査でチフス菌(ファージ型T)が検出された。

パラチフスAは3例とも患者で、海外感染は2例であった。国内感染1例（フェージ型2）は海外感染し、帰国後発病した父親から感染したものと推定された。

パラチフスB（フェージ型3b）は、海外感染であった。なお*S. paratyphi B*は1985年では17株検出された。

1985年の埼玉県における腸管系伝染病発生は、海外感

表1 1985年の腸管係伝染病発生状況

菌種	国内感染	海外感染	計	(海外感染率)
コレラ菌	1		1	
赤痢菌	18	36	54	66.7%
チフス菌	4	1	5	20.0%
パラチフスA菌 (パラチフスB菌)	1	2 (1)	3 (1)	66.6%
計	24	39	63	61.9%

表2 県南5市下水処理場におけるビブリオ属検査成績(1985)

1985年	検査箇所	<i>Vibrio cholerae</i>	<i>V. cholerae non-O1</i>	<i>Vibrio fluvialis</i>	<i>Vibrio mimicus</i>
1月	5		3		
2	5		4	1	
3	5		3		
4	5		4	1	
5	5		4		1
6	5		5		
7	5	2	5		
8	5	3	5		
9	5	1	4	1	2
10	5		3		
11	5		5		
12	5		3		
計	60	6	48	3	3

染に由来する2次感染が目撃された。すなわちコレラ菌は、埼玉県においては国内感染とみられる1例のみであった。赤痢菌についても、*S. flexneri* 6による患者発生があったが、海外との関連はみとめられなかった。また、パラチフスA菌の国内感染例は明らかに海外旅行者（父親）による2次感染であった。

表3 赤痢菌型及び薬剤感受性パターン(1985)

菌型	検査株数	耐性株数	耐性パターン					
			CSTPN	CSTP	CST	STP	ST	S T
<i>S. dysenteriae</i> 2	1(1)	1(1)		1(1)				
<i>S. flexneri</i>								
1b	2	2		2				
2a	8(3)	8(3)	1	6(2)	1(1)			
3a	2(2)	2(2)				1(1)	1(1)	
6	8(3)	8(3)		8(3)				
Y	1(1)	1(1)		1(1)				
<i>S. boydii</i>								
2	1(1)	1(1)					1(1)	
12	1(1)							
<i>S. sonnei</i>								
6	22(16)	15(14)		5(5)	2(2)		8(7)	
コリシン型								
8	1(1)							
9A	1(1)	1(1)						1(1)
不明	1(1)	1(1)						1(1)
O	5(5)	2(2)					2(2)	
計	54(36)	42(29)	1	23(12)	3(3)	1(1)	12(11)	1(1)

(): 海外感染例; 再掲

表4 埼玉県における腸チフス・パラチフスAの発生状況(1985)

No.	性	年齢	区分	住所	菌種	フェージ型	抗生物質	発病月日	診定月日	備考
1	女	44	患者	岩槻市	チフス菌	DVS	感受性	1月7日	1月17日	
2	男	13	"	川口市	"	M1	"	2月4日	2月16日	
3	男	11	"	"	"	M1	"	2月13日	2月21日	
4	男	28	"	浦和市	パラチフスA菌	2	"	3月30日	4月18日	2月13日~17日 タイ旅行
5	女	40	"	新座市	チフス菌	型別不能	"	5月23日	6月7日	
6	男	23	保菌者	戸田市	"	T	"	4月12日 ~5月31日	7月3日	3月インド旅行 退院後の検便*
7	男	33	患者	川里村	パラチフスA菌	2	"	8月13日	8月26日	6月22日~8月4日 インド・タイ・オーストラリア旅行
8	男	5	"	"	"	2	"	9月15日	9月27日	No.7の長男

* 7月2日, 東京都より転入

海外旅行者の腸管系病原菌検索 (1985年)

大 関 瑤 子 山 口 正 則 首 藤 栄 治
松 岡 正 奥 山 雄 介

1985年の埼玉県における海外旅行者の腸管系病原菌検出状況は、表1に示すとおりである。

検査数は881例で、検査理由の内訳は、検疫通報656例(74.5%)、同行者等の伝染病発生に基づく143例(16.2%)、帰国後の下痢などによる本人の申告68例(7.7%)及び医療機関からの通報14例(1.6%)であった。病原菌は881例中414例(47.0%)から検出され、検査理由別病原菌陽性率は、検疫通報51.8%、伝染病発生に基づくもの28.0%、本人の申告42.6%、医療機関通報35.7%であった。

病原菌別検出率は、非O1コレラ菌0.9%、赤痢菌2.7%、サルモネラ12.0%、腸炎ビブリオ5.3%、プレジオモナス5.7%、病原大腸菌27.7%、その他5.0%であった。

表2は、旅行地域別病原菌検出状況を示した。主要な旅行地は、フィリピン28.0%、インドネシア16.7%、タイ10.9%、インド10.9%、台湾9.1%などであった。旅行地域別病原菌陽性率は、フィリピン49.8%、インドネシア49.0%、タイ44.8%、インド50.0%、台湾48.0

%、その外34.9%であり、旅行地域による差は認められなかった。しかし菌種別の地域別陽性率をみると、赤痢菌はインド旅行者の13.5%、ネパール・パキスタン方面8.3%、タイ3.1%、インドネシア2.9%、フィリピン0.8%であった。

また、サルモネラはシンガポール・マレーシア19.8%、フィリピン14.2%であるが、インドは4.2%であった。腸炎ビブリオ、プレジオモナスはフィリピン、タイで高率に検出され、インド、ネパール方面、マレーシア・シンガポールではプレジオモナスを若干検出しているが、他のビブリオ属はまったく検出されなかった。なお、病原大腸菌では地域差は認められなかった。

表3は、混合感染例の菌種組合せ及び検出例数を示した。混合感染例は、病原菌陽性414例中119例28.7%を占めた。菌種、菌型組合せは43パターンにわけられ、菌種、菌型5種類1例、4種類2例、3種類28例及び2種類88例であった。

表1 海外旅行者検査区分別病原菌検出状況 (1985)

	検 査 理 由				計	検出菌株数
	検疫通報	伝染病患者 同行	本人の申告	医療機関 通 報		
検 査 件 数	656	143	68	14	881	
病 原 菌 陽 性 件 数	340	40	29	5	414	
陽 性 率 (%)	51.8	28.0	42.6	35.7	47.0	
病 原 菌 別 陽 性 件 数 (陽性率 %)						
コ レ ラ 菌	—	—	—	—	—	%
非 O-1 コ レ ラ 菌	6	—	2	—	8 (0.9)	8
赤 痢 菌	14	7	3	—	24 (2.7)	25
サ ル モ ネ ラ	95	5	5	1	106 (12.0)	124
腸 炎 ビ ブ リ オ	43	1	3	—	47 (5.3)	55
病 原 大 腸 菌	200	25	14	5	244 (27.7)	261
プ レ ジ オ モ ナ ス	42	3	5	—	50 (5.7)	50
ビブリオ・フルビアリス	4	1	—	—	5 (0.6)	5
エ ロ モ ナ ス	1	—	—	—	1 (0.1)	1
エルシニア・エンテロコリチカ	24	3	3	—	30 (3.4)	31
カンピロバクター	7	—	1	—	8 (0.9)	8
計 (のべ陽性数)	436	45	36	6	523	568

表2 海外旅行者旅行地別検査成績 (1985)

旅行地	検査数	陽性数 (%)	病 原 菌 内 訳									
			非O-1 コレラ菌	赤痢菌	サルモネラ	腸 炎 ビブリオ	病 原 大腸菌	プレジオ モナス	ヒブリオフ ルビアリス	エロモナス	エルビニア エンテロ コリチカ	カンピロ バクター
フィリピン	247	123 (49.8)	2	2	35	23	72	20	3	1	10	2
タイ	96	43 (44.8)	3	3	10	8	22	8	1		1	1
インドネシア	147	72 (49.0)		3	16	3	43	7	1		9	1
台湾	80	39 (48.8)	1		10	5	25	4			2	
インド	96	48 (50.0)	1	13	4		33	5			2	3
ネパール,パキスタン バングラディシュ	24	12 (50.0)	1	2	3		7	1			1	1
スリランカ,モルジブ	22	15 (68.2)		1	5	4	9				1	
マレーシア シンガポール	106	43 (39.6)			21	3	19	3			2	
ビルマ,ベトナム	11	4 (36.4)					3	1				
中国,香港,韓国	17	4 (11.8)					3				2	
中 近 東	7	4 (57.1)			2	1	2					
アフリカ	13	5 (38.5)					4	1				
南米,南洋諸島	8	2 (25.0)					2					
ヨーロッパ,北米	7	0 (0.0)										
計	881	414 (47.0)	8	24	106	47	244	50	5	1	30	8

表3 海外混合感染の菌種と例数 (1985)

サルモネラ・2腸炎ビブリオ・プレジオモナス・フルビアリス	(1)
サルモネラ・2腸炎ビブリオ・プレジオモナス	(1)
サルモネラ・3腸炎ビブリオ	(1)
2サルモネラ・大腸菌	(6)
3大腸菌	(2)
2サルモネラ・腸炎ビブリオ	(2)
2腸炎ビブリオ・プレジオモナス	(2)
サルモネラ・大腸菌・プレジオモナス	(2)
サルモネラ・大腸菌・エルシニア	(2)
大腸菌・プレジオモナス・ビブリオ*	(2)
2サルモネラ・エルシニア	(1)
サルモネラ・2腸炎ビブリオ	(1)
腸炎ビブリオ・2大腸菌	(1)
2大腸菌・プレジオモナス	(1)
2大腸菌・エルシニア	(1)
大腸菌・2エルシニア	(1)
赤痢菌・サルモネラ・大腸菌	(1)
赤痢菌・大腸菌・エルシニア	(1)
腸炎ビブリオ・大腸菌・プレジオモナス	(1)
腸炎ビブリオ・プレジオモナス・ビブリオ*	(1)
サルモネラ・大腸菌	(13)
2大腸菌	(10)
2サルモネラ	(9)
大腸菌・プレジオモナス	(7)
赤痢菌・大腸菌	(6)
サルモネラ・プレジオモナス	(6)
大腸菌・エルシニア	(6)
大腸菌・ビブリオ*	(6)
サルモネラ・腸炎ビブリオ	(5)
腸炎ビブリオ・大腸菌	(4)
腸炎ビブリオ・プレジオモナス	(4)
2赤痢菌	(1)
2腸炎ビブリオ	(1)
赤痢菌・サルモネラ	(1)
赤痢菌・カンピロバクター	(1)
赤痢菌・エルシニア	(1)
サルモネラ・カンピロバクター	(1)
腸炎ビブリオ・エルシニア	(2)
腸炎ビブリオ・ビブリオ*	(1)
プレジオモナス・ビブリオ*	(1)
プレジオモナス・エルシニア	(1)
エルシニア・ビブリオ	(1)
合 計	(119)

*:ビブリオ・フルビアリス, または非O1 コレラ菌またはエロモナスをいう。

表4, 表5, 表6, 表7は, 海外旅行者881例から検出した赤痢菌, サルモネラ, 腸炎ビブリオの血清型分布, 病原大腸菌血清型及び毒素原性を示した。

赤痢菌は24例から25株検出された。菌種別では, *Shigella dysenteriae* 2 (1株), *Shigella flexneri* (4株), *Shigella boydii* (2株) 及び *Shigella sonnei* (18株) であった。薬剤耐性率は72.0%で, 菌種別耐性率は *S. dysenteriae* 及び *S. flexneri* が100%, *S. boydii* 50% 及び *S. sonnei* 66.7% であった。耐性菌18株の耐性パターンは, ST50%, CSTP 33.3%, CST, S, T がそれぞれ5.6% であった。

S. sonnei 18株のコリシン型は, 6型55.6%, 0型27.8%, その他の型16.6% であった (表4)。

サルモネラは106例から124株検出された。サルモネラ分離株124株は35菌型に型別され, O4群 (30株), O7群 (23株), O8群 (22株), O9群 (4株), O3, 10群 (29株), O1, 3, 19群 (7株), O13~O35群 (9株) であった。また, 血清型では, *S. anatum* (11株), *S. blockley* (10株), *S. agona* (9株), *S. typhimurium* (9株), *S. newport* (8株) などが検出された (表5)。

腸炎ビブリオは47件から55株検出された。K群型別不明 (3株) 及びO群K群型別不明 (2株) を除いた50株は, O1~8, O12, O13の10群型及び23K群型に型別された。多く検出された菌型は, O4 K8 (9株), O3 K6 (6

株) で, その他の菌型は1~3株ずつ検出された (表6)。

病原大腸菌は244例から261株検出された。病原大腸菌血清型大腸菌89株 (34.1%), 組織侵入性大腸菌3株 (1.1%) 及び毒素原性大腸菌169株 (64.8%) であった。毒素原性大腸菌は毒素別に, LT産生72株, ST産生22株並びにLT・ST産生42株に分類された (表7)。

海外感染下痢症病原菌検査は, 1985年には881名の海外旅行者について実施された。

旅行先にフィリピン, タイ, インドネシアの多いことは例年と変らなかった。しかし, 1985年は台湾旅行者にコレラ患者発生があり, 埼玉県においても台湾旅行者の検査数が上昇した。また, モルジブ, セイシェルなどインド洋諸国への旅行者が登場し, 腸炎ビブリオを高率に検出した。

海外旅行者の病原菌も陽性率は47.0%で, 赤痢菌2.7%, サルモネラ12.0%, 大腸菌27.7%, 腸炎ビブリオ5.3% その他, ビブリオ属, *Plesiomonas*, *Campylobacter*, *Yersinia* などが検出された。いずれの病原菌も多種類の血清型がみとめられた。

混合感染は病原菌陽性者の28.7%にみとめられ, 年々多様化している。

旅行地による病原菌の種類は, 赤痢菌インド及びその周辺, 腸炎ビブリオ, タイ, フィリピンに多かった。その他の病原菌の感染地による差はみとめられなかった。

表4 海外旅行者の赤痢菌 (1985)

菌 型	検出数	耐性数	耐性パターン (株数)	
<i>Shigella dysenteriae</i> 2	1	1	CSTP	
<i>Shigella flexneri</i> 2a	1	1	CST	
	2	2	CSTP (2)	
	1	1	CSTP	
<i>Shigella boydii</i>	2	1	ST	
	12	1		
<i>Shigella sonnei</i>	6 *	10	CSTP (2), ST (6)	
	8 *	1		
	9A *	1		S
	同定中 *	1		T
	O *	5		2
計	25	18		

* : コリシン型

表5 海外旅行者のサルモネラ (1985)

群	菌 型	例数
O4	S. paratyphi B	3
	S. II [sofia]	1
	S. stanley	2
	S. saint-paul	1
	S. derby	3
	S. agona	9
	S. typhimurium	9
	S. haifa	2
O7	S. ohio	2
	S. braenderup	4
	S. montevideo	1
	S. thompson	2
	S. virchow	5
	S. infantis	3
	S. bareilly	3
	S. mbandaka	3
O8	S. newport	8
	S. chincol	3
	S. blockley	10
	S. litchfield	1
O9	S. panama	3
	S. javiana	1
O3, 10	S. anatum	11
	S. anatum (newington)	1
	S. meleagridis	3
	S. london	2
	S. weltevreden	7
	S. lexington	4
	O3, 15, 34 UT	1
O1, 3, 19	S. senftenberg	4
	S. krefeld	3
O13	S. havana	1
O16	S. hvittingfoss	1
O18	S. cerro	7
O21	S. minesota	1
O35	S. alachua	3
計		124

表6 海外旅行者の腸炎ビブリオ (1985)

血 清 型	検 出 数	計
O1 K 1	K 38	1
	K 58	1
	K 60	1
		5
O2 K 3		2
O3 K 5	K 6	6
	K 7	1
	K 29	2
	K 33	3
	K 54	2
	UT	2
		17
O4 K 8	K 9	3
	K 10	1
	K 11	3
	K 12	2
	K 13	2
	K 63	2
	22	
O5 UT		1
O6 K 18		1
O7 K 19		2
O8 K 22		1
O 12 K 52		1
O 13 K 65		1
UT UT		2
計		55

表7 海外旅行者の病原大腸菌，菌型及び毒素原性（1985）

血清型	病原大腸菌 血清型	組織侵入性	毒素原性			小計	計
			LT	ST	LT・ST		
O1	11						11
O6					27	27	27
O25	11		1		1	2	13
O26	2						2
O27				18		18	18
O28		1					1
O44	5						5
O55	1						1
O86	13						13
O111	5						5
O114	2		1			1	3
O124		2					2
O125	2						2
O126	4			5		5	9
O128	10			1	1	2	12
O142	2						2
O146	6						6
O148	11		1	9		10	21
O159	4		4		1	5	9
不明			65	22	12	99	99
計	89	3	72	55	42	169	261

感染症情報管理事業に伴うレンサ球菌検査状況

第7報（昭和60年度）

奥山雄介 大島まり子

昭和60年度の県内医療機関から送付されたレンサ球菌分離株は608検体であった。そのうち血清学的に群別されたものは548検体、その他のレンサ球菌60検体であった。

レンサ球菌の月別分離状況、検査材料由来別、被検者年齢・性別分布、血清学的群別及び型別分布等の成績は以下のとおりである。

1. 月別レンサ球菌検査状況

60年度のレンサ球菌月別分離状況は、608検体中4月69検体（11.3%）、5月64検体（10.5%）、6月36検体（5.9%）、7月57検体（9.4%）、8月22検体（3.6%）、9月37検体（6.1%）、10月49検体（8.1%）、11月52検体（8.5%）、12月63検体（10.4%）、61年1月43検体（7.1%）、2月46検体（7.6%）及び3月70検体（11.5%）であった。

月別分離状況をみると、レンサ球菌の流行期をはずれる7月にやゝ多く分離された。しかし、感染症サーベイランス情報では特に溶連菌感染症の流行は認められなかった（表1）。

表1 県内情報管理関係検査数及び群別
（1985.4—1986.3）

年月	検査数 (%)	溶血レンサ球菌				その他の レンサ球菌
		A群	B群	C群	G群	
'85.4	69 (11.3)	43	23			3
5	64 (10.5)	31	18	1	6	8
6	36 (5.9)	24	9			3
7	57 (9.4)	33	18		1	5
8	22 (3.6)	3	14			5
9	37 (6.1)	12	20			5
10	49 (8.1)	30	13		1	5
11	52 (8.5)	25	14		5	8
12	63 (10.4)	48	7	2		6
'86.1	43 (7.1)	23	12	1	1	6
2	46 (7.6)	29	13			4
3	70 (11.5)	53	14		1	2
計 (%)	608 (%)	354 (58.2)	175 (28.8)	4 (0.6)	15 (2.5)	60 (9.9)

2. 検体由来別レンサ球菌分離状況

臨床材料からのレンサ球菌分離状況は、608検体中咽頭粘液329検体（54.1%）、続いて膿分泌物94検体（15.5%）、尿63検体（10.4%）、精液49検体（8.1%）、膿20検体

（3.3%）、扁桃腺膿19検体（3.1%）等であった。特に、60年度は膿分泌物からのB群菌分離が59年度（45検体）に比較し増加した（表2）。

表2 検体由来別溶血レンサ球菌分離状況
（1985.4—1986.3）

検体	検体数	溶血レンサ球菌				その他の レンサ球菌
		A群	B群	C群	G群	
咽頭粘液	329	311	7	2	8	1
尿	63	1	48			14
耳分泌物	3	3				
鼻粘液	2	2				
膿	20	6	10		1	3
痰	8	4	3		1	
膿分泌物	94	6	60	1		27
扁桃腺膿	19	13	1		3	2
精液	49	6	30	1	1	11
尿道分泌物	10		8			2
血液	4		4			
脳組織片	1		1			
気管内吸引物	1		1			
眼分泌物	3		2		1	
皮膚組織片	1	1				
由来不明	1	1				
計	608	354	175	4	15	60

3. 年齢別・性別レンサ球菌分離状況

年齢層によるレンサ球菌の分離状況は、A群菌では0～14歳代までに354検体中275（77.8%）を占め、15～20歳が1検体と最も少く、21～30歳26検体、31～40歳29検体（8.2%）、41～50歳11検体（3.1%）及び51歳以上6検体（1.7%）であった。B群菌では21～30歳が175検体中46検体（26.3%）、31～40歳37検体（21.1%）、41～50歳26検体（14.9%）、51歳以上36検体（20.6%）であり、0～14歳は11検体（6.3%）、15～20歳9検体（5.1%）とA群菌の年齢層別分布とは逆に成人層から主に分離されている。この傾向は過去の成績でも同様であり、今後大きな変化はないものと予測される。

性別による分離状況は、A群菌では男52.3%、女47.7%ではほぼ半数ずつで過去の成績と同様に性差は少なかった。しかし、B群菌は過去5年間（55～59年度）の成績では女性が男性の約2～3倍近く高率に分離されていたが、60年度は男43.4%、女56.6%と男性が女性の分離比

率に近づいてきたことが注目される。その理由については、今後の成績を踏まえ解析する（表3，表4）。

表3 年齢別分離状況（1985.4—1986.3）

年 齢	例数	溶血レンサ球菌				その他の レンサ球菌
		A群	B群	C群	G群	
0	5		5			
1	1	1				
2	5	5				
3	12	12				
4	31	28	2		1	
5	39	38			1	
6	50	50				
7	34	34				
8	39	38		1		
9	27	26			1	
10	20	16	2		2	
11	10	9	1			
12	11	11				
13	6	4				2
14	4	3	1			
15~20	14	1	9		1	3
21~30	86	26	46		2	12
31~40	83	29	37	2	2	13
41~50	59	11	26	1	2	19
51以上	51	6	36		3	6
年齢不明	21	6	10			5
計	608	354	175	4	15	60

表4 性別分離状況（1985.4—1986.3）

性別	溶血レンサ球菌			
	A群	B群	C群	G群
男 (%)	185 (52.3)	76 (43.4)	3 (75)	9 (60)
女 (%)	169 (47.7)	99 (56.6)	1 (25)	6 (40)
計 (%)	354 (100)	175 (100)	4 (100)	15 (100)

4. A群レンサ球菌の菌型

60年度のA群レンサ球菌354株のT型菌型は、3型94株（26.6%）、12型73株（20.6%）、4型61株（17.2%）、28型40株（11.3%）、18型22株（6.2%）及び13型19株（5.4%）等が主な流行菌型であった。

年度別の主流菌型の推移をみると、54年度が12型、6型及び4型、55年度12型、13型及び4型、56年度12型、1型及び13型、57年度4型、1型及び13型、58年度12型、4型及び28型、59年度12型、28型及び4型であった。

60年度は3型が主流菌型に出現し、過去、主流菌型の首位であった12型に替り、3型が首位を占めた。長期間続いた12型菌の流行が60年度から下降し、3型が次の時代の主役を演ずる可能性もあり、今後の菌型変遷に注目する必要がある（表5）。

表5 A群溶血レンサ球菌の型別分布（1985.4—1986.3）

年 月	検査数	A群溶血レンサ球菌菌型別（T凝集反応）													
		1	2	3	4	6	8	11	12	13	18	22	28	B3264	ut
'85.4	43	1	1	3	2				17	3	5	1	9	1	
5	31	2		5	1				12	2	1	1	2	3	2
6	24	2		3	4		1		8	1		2	3		
7	33	2	1	3	8			1	8	1	2	1	4	1	1
8	3									3					
9	12			3					4			2	3		
10	30			1	6				6	6	2	1	4	3	1
11	25			14	3		2		3				2	1	
12	48	3		21	7				6	2	2	1	5		1
'86.1	23			10	8						2		2	1	
2	29	2		11	10				1		2		3		
3	53			20	12	1			8	1	6	1	3	1	
計	354	12	2	94	61	1	3	1	73	19	22	10	40	11	5
(%)	(%)	(3.4)	(0.6)	(26.6)	(17.2)	(0.3)	(0.8)	(0.3)	(20.6)	(5.4)	(6.2)	(2.8)	(11.3)	(3.1)	(1.4)

埼玉県内の水道の水質（昭和60年度）

竹澤 富士雄 鈴木 敏正 広瀬 義文
鈴木 章 吉岡 勝平

水道法第20条に基づく水質検査の結果について毎年報告してきた。今回は前報¹⁾に引続き、昭和60年度に行った全項目検査の結果について報告する。

浄水については、水質基準に対する不適合率を表2に示した。

試験方法及び結果

試験方法は、水質基準に関する省令による方法に従った。ただし、鉄については、原子吸光法を併用した。試験の検体の内訳は、表1に示した通りである。

表1 検体の内訳

浄水	井水	表流水	伏流水	合計
139	86	9	1	235

表2 浄水の不適合数及び不適合率

検数	139
不適合数	7
不適合率(%)	5.0
項目	項目別不適合率(%)
大腸菌群	1.4
鉄	1.4
フッ素	0.7
蒸発残留物	0.7
pH値	0.7
色度	2.2

表3に主要項目の最大値、最小値及び平均値を示した。

表3 主要項目の最大値、最小値及び平均値

項目	浄水			井水			表流水			伏流水
	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値	
アンモニア性窒素(mg/L)	0.5	0.0	0.0	4.4	0.0	1.2	1.0	0.0	0.2	1.4
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素(mg/L)	6.6	0.0	1.2	20.0	0.0	1.0	2.7	0.5	1.4	2.2
塩素イオン(mg/L)	138	4.8	29.2	160	2.8	35.3	54.5	4.8	17.0	31.1
有機物等(過マンガン酸カリウム消費量)(mg/L)	7.6	0.0	1.8	9.2	0.2	3.8	8.1	1.5	3.7	15.3
一般細菌数(1ml中)	68	0	-	2900	0	-	51000	0	-	5700
銅(mg/L)	0.06	0.00	0.00	0.32	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
鉄(mg/L)	1.1	0.00	0.05	3.9	0.00	0.23	0.14	0.01	0.06	0.19
マンガン(mg/L)	0.23	0.00	0.00	0.29	0.00	0.12	0.78	0.00	0.10	0.09
亜鉛(mg/L)	0.43	0.000	0.027	1.4	0.000	0.026	0.015	0.000	0.014	0.015
フッ素(mg/L)	1.4	0.0	0.0	2.5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2
カルシウム・マグネシウム等(CaCO ₃ mg/L)(硬度)	149	21.7	74.8	175	22.7	78.9	112	41.7	72.1	106.0
蒸発残留物(mg/L)	586	48	179	623	77	221	554	74	190	230
陰イオン界面活性剤(mg/L)	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.1	0.7
pH値	8.9	6.6	7.3	9.0	5.8	7.2	7.8	6.6	7.2	7.2
色度(度)	9	0	1	22	0	6	7	2	3	4
濁度(度)	2	0	0	4	0	0	5	0	1	4

文献

津知明(1985): 埼玉県内の水道の水質(昭和59年度),

1) 鈴木敏正, 鈴木章, 広瀬義文, 竹澤富士雄, 興 埼玉県衛生研究所報, 19, 120~122.

母乳中の有機塩素系農薬および PCB 等の継続調査 (昭和60年度)

齊藤茂雄* 田中章男 堀江正一
 能勢憲英 岩崎久夫 塩野幸子**
 早川勝吉** 竹内和幸**

前年度に引き続き今回も、埼玉県内在住授乳婦の母乳中の有機塩素系化合物残留調査を実施した。

調査方法および実験方法

1. 調査期間

昭和60年8月1日から昭和60年3月31日までの期間

2. 対象者

秩父および吉川保健所管内に居住する出産後1ヶ月以上4ヶ月未満の授乳中の産婦53名。

3. 調査項目

脂肪量、総BHC、総DDT、ディルドリン、アルドリン、エンドリン、PCB、PCT。

4. 実験方法

前報第18号¹⁾と同様に行った。

りも減少した。(表2)

次に、出産歴によって分類して各項目をみた。

(表3)

今回は、脂肪量とDieldrinでは、前年、前々年とは異なる傾向がみられたが、これは試料数が少ないため、対象者の偏りの影響ではないかと思われる。

汚染物濃度を国の定めた区分²⁾に従い、分類して表4に示した。前年と比較してみると、総BHCとPCBで高濃度群がゼロとなり、全項目で低濃度群の比率がアップした。特にPCBでは、全試料が低濃度群となってしまった。したがって、この表でみる限りでは、母乳汚染はゆるやかに減少しているものと思われる。ただ、総DDTとDieldrinについては、高濃度群に該当する者が存在することを留意しておかなければならない。

ま と め

結果および考察

調査対象者は、初産者26名、経産者27名、合計53名で、平均年齢28.3才であった。

居住環境は、都市部64.2%、農村部26.4%、工場周辺9.4%となっている。(表1)

検査項目別の結果をみると、平均値では各項目とも、昨年と大差はないが、最大値が総BHCとPCBにおいてそれぞれ0.086ppmおよび0.018ppmとなり、前年よ

昭和60年度は、埼玉県秩父、吉川両保健所管内の産婦53名から母乳を採取し、第10回目の汚染調査を実施した。

今回は、初産者が26名と特に少なかった。経年変化は、出産(授乳)のたびに有機塩素化合物が排泄されることを考えると、初産者のみを比較するのが適当と思われる。

したがって、今回は昨年度より試料全体では、国の定めた濃度群区分において減少していることが認められたが、試料数不足のため初産者の母乳の年度比較は困難であった。

表 1. 試 料 内 訳

保健所名	初・経産	居 住 環 境				計	
		都市	農村	工場	その他		
秩 父	初 産	8	4	2		14	27
	経 産	3	7	3		13	
吉 川	初 産	10	2			12	26
	経 産	13	1			14	
		34	14	5		初 26	53
		(64.2%)	(26.4%)	(9.4%)		経 27	

* 春日部保健所

** 衛生部保健予防課

表 2. 昭和60年度母乳中の有機塩素系化合物の分析結果のまとめ

	総 B H C (ppm)	総 D D T (ppm)	Dieldrin (ppm)	P C B (ppm)	P C T (ppb)	脂 肪 (%)	年 齢 (歳)	出 産 歴 (回)
算術平均	0.021	0.026	0.0012	0.007	0.21	4.0	28.3	1.7
標準偏差	0.018	0.021	0.0013	0.004	0.34	1.5	4.8	0.8
中央値	0.017	0.023	0.0009	0.006	0.11	4.0	28.0	1.1
範 囲	0.003 ~ 0.086	0.0023 ~ 0.12	ND ~ 0.0076	0.001 ~ 0.018	ND ~ 1.9	1.3 ~ 8.4	18 ~ 38	1 ~ 3

表 3. 出産歴による差異 (平均±標準偏差)

項 目 / 産 歴	初 産	2 産	3 産
試 料 数	26	17	10
脂 肪 (%)	3.7±1.6	4.4±1.8	3.9±0.74
総 B H C (ppm)	0.025±0.021	0.019±0.016	0.012±0.006
総 D D T (ppm)	0.029±0.025	0.024±0.018	0.025±0.017
Dieldrin (ppm)	0.0011±0.0014	0.0011±0.0007	0.0065±0.0035
P C B (ppm)	0.007±0.004	0.006±0.005	0.006±0.004
P C T (ppb)	0.23±0.40	0.19±0.22	0.24±0.37

表 4. 汚染物の濃度群区分

	総 B H C	総 D D T	Dieldrin	P C B
高 濃 度 群	0	4 (7.5%)	1 (1.9%)	0
中 濃 度 群	4 (7.5%)	18 (34%)	21 (39.6%)	0
低 濃 度 群	49 (92.5%)	31 (58.5%)	31 (58.5%)	53 (100%)

文 献

(1) 齊藤茂雄, 能勢憲英, 岩崎久夫ほか (1984): 有機塩素系農薬および P C B 等による母乳汚染疫学調査, 埼玉県衛生研究所報, 18, 105 ~ 108

(2) 齊藤茂雄, 能勢憲英, 岩崎久夫 (1985): 母乳中の有機塩素系農薬および P C B 等の継続調査, 埼玉県衛生研究所報, 19, 123 ~ 126

麻痺性貝毒及び下痢性貝毒の検査結果について

(昭和56年～60年)

正木宏幸 徳丸雅一 星野庸二
能勢憲英

昭和56年6月より、埼玉県水産物地方卸売市場に入荷される二枚貝について、大宮保健所、市場監視室の協力を得て、下痢性貝毒の検査を開始した。翌昭和57年には、麻痺性貝毒の検査をあらたに加え、昭和60年までの5箇年の貝毒の検査結果を報告する。

調査期間及び調査方法

調査期間は昭和56年6月から10月までと、昭和57年から昭和60年までの4年間は、4月から11月まで行った。

調査方法は麻痺性貝毒については昭和55年5月、環乳第30号麻痺性貝毒検査法に準じ、下痢性貝毒については昭和56年5月、環乳第37号下痢性貝毒検査法に準じて試験を行った。

実験動物は ddY 系雄性マウス、体重18～20g 各3匹を用い、腹腔内に調製検液を投与し、下痢性貝毒は24時間、麻痺性貝毒は1時間、マウスの生死を観察した。

結果及び考察

麻痺性貝毒の検査状況は表1に示した。貝の種類はホタテガイの殻付きとボイルしたもの、コタマガイ及びムラサキガイの4種であり、総数62件を検査し、安全性を判断する基準値4MU/gを超すものは、殻付きのホタテガイ1件のみであった。

表1 麻痺性貝毒検査状況

貝の種類	産地	検体数	麻痺性貝毒毒性値	
			<4MU/g	4MU/g ≤
ホタテガイ (殻付き)	北海道	9	9	
	岩手	21	20	1
	宮城	8	8	
	その他	1	1	
ホタテガイ (ボイル)	北海道	4	4	
	青森	6	6	
	岩手	7	7	
	宮城	1	1	
コタマガイ	茨城	4	4	
	宮城	1	1	
ムラサキガイ	宮城	1	1	
計		62	61	1

下痢性貝毒の検査状況は表2に示した。貝の種類はホタテガイの殻付きとボイルしたもの、コタマガイ、ムラサキガイ及びアサリの5種であり、総数85件を調査し、安全性を判断する基準値0.05MU/g以上(規制値は0.05MU/gを超すもの)のものは4件であった。その内容は、ホタテガイの殻付き1件、ホタテガイのボイルしたものの2件及びコタマガイ1件であった。

表2 下痢性貝毒検査状況

貝の種類	産地	検体数	下痢性貝毒毒性値	
			<0.05MU/g	0.05MU/g ≤
ホタテガイ (殻付き)	北海道	15	15	
	青森	4	4	
	岩手	26	25	1
	宮城	5	5	
	その他	2	2	
ホタテガイ (ボイル)	北海道	5	5	
	青森	5	5	
	岩手	8	6	2
	宮城	2	2	
ムラサキガイ	岩手	2	2	
コタマガイ	宮城	1	1	
	茨城	5	4	1
アサリ	千葉	2	2	
	静岡	1	1	
	三重	2	2	
計		85	81	4

産地別では、基準値以上のものは麻痺性貝毒で、ホタテガイの殻付き岩手産1件であり、下痢性貝毒ではホタテガイの殻付き岩手産1件、ホタテガイのボイルしたものの岩手産2件及びコタマガイ茨城産1件であった。

月別では、麻痺性貝毒の基準値以上のものは10月の5.43MU/gの1件であり、基準値未満であるが毒性のみられたもの(マウスが1時間以内に死亡する)は4月に1件、9月に4件、10月に1件及び11月に2件であった。

下痢性貝毒では基準値以上のものが5月に1件、6月に1件、7月に1件及び9月に1件であった。

年度別では、麻痺性貝毒の毒性のみられたものは昭和58年に4件、昭和59年に4件及び昭和60年に1件であり、中でも規制値を超すものは昭和59年の1件のみであった。

表3 月別による貝毒の検査状況

月	麻痺性貝毒 (MU/g)	下痢性貝毒 (MU/g)
4	1.98	
5		0.05
6		0.1
7		0.1
8		
9	2.10 2.69 2.70 3.48	0.05
10	3.13 5.43	
11	2.32 2.62	

表4 年度別による貝毒の検査状況

昭和	麻痺性貝毒 (MU/g)	下痢性貝毒 (MU/g)
56		0.05
57		0.1 0.1
58	2.10 2.49 2.70 3.48	
59	2.32 2.62 3.13 5.43	0.05
60	1.98	

下痢性貝毒では、その毒性のみられたものは昭和56年に1件、昭和57年に2件及び昭和59年に1件であり、規制値を超えるものは昭和57年の2件であった。

以上の調査結果より、麻痺性貝毒で4 MU/gの規制値を超えるものは1件、下痢性貝毒では0.05 MU/gの規制値を超えるものは2件であり、非常に少ない。しかも、毒性値は従来、食中毒をおこした事例よりも比較的低いものであった。このことは、産地での厳しいチェック体制によるものであるが、埼玉県に搬入した貝にはまったく貝毒（麻痺性、下痢性）が検出されないわけではなく、今後とも監視体制の強化が必要と思われる。

注射剤の発熱性物質試験結果について（1977年～1986年）

正木 宏 幸 徳丸 雅一 能勢 憲英

注射剤の品質確保等を目的とした医薬品一斉取締りを県独自で続けているが、1977年より、輸液を含む静脈用注射剤の *in vivo* の試験として、日本薬局方収載の発熱性物質試験が実施されるようになった。1986年までの10年間の検査結果を報告する。

材料及び方法

注射剤は、県内の卸売一般販売業者より、毎年6月に収去した。検体数については表1に示す。

表1. 発熱性物質試験を行った輸液及び注射剤の検体数

年	輸液及び注射剤の検体数
1977	6
1978	13
1979	15
1980	15
1981	15
1982	15
1983	15
1984	15
1985	15
1986	15
計	139

方法は、日本薬局方（第9改正、第10改正及び第11改正）に準じて行った。恒温恒湿の部屋で、1検体について3匹の日本白色在来種、雄性のウサギ耳静脈に、原液あるいは希釈調製試料を投与し、投与後1時間間隔で3回の体温測定を行い、発熱性物質の有無を判定した。体温測定は12点式自動記録サーミスター（飯尾電機E.P. 76-12）を使用した。

結果及び考察

日本薬局方には、注射剤を製するのに用い、または本剤に添付する溶剤は、本剤の使用に際して無害なものではない。また、本剤の治療効果を障害し、または試験に支障をきたすものであってはならない。そして、溶剤には、(1)水性溶剤と(2)非水性溶剤に分類され、水性溶剤は、発熱性物質試験法に適合するという一項が

ある。

このように注射剤には、無菌試験とか、不溶性微粒子試験等と同様に発熱性物質試験が要求されている。

この発熱性物質試験は、注射剤に含まれてはならない発熱性物質を、ウサギを用いて検出する試験である。原理は、ウサギの平常直腸温度を測定し、試料投与後の温度上昇値で判定される。判定法は、投与3時間後までの体温上昇0.6℃以上のウサギが、2匹または3匹のときは、発熱性物質陽性と判定され、また、体温上昇0.6℃以上のウサギが1匹、または3匹の体温上昇の合計が1.4℃を超えるときは、さらにウサギ5匹を用いて試験し、体温上昇0.6℃以上のウサギが2匹以上のときは、発熱性物質陽性と判定する。

以上の日本薬局方の発熱性物質試験と製造承認書に基づいて、検査したところ、1977年から1986年までの10年間（合計139件）の検査結果は、すべて陰性であった。

そこで、最近5箇年の輸液等投与によるウサギの体温最高上昇値を表2に示し、体温最高上昇値別のウサギ数を図1に示した。

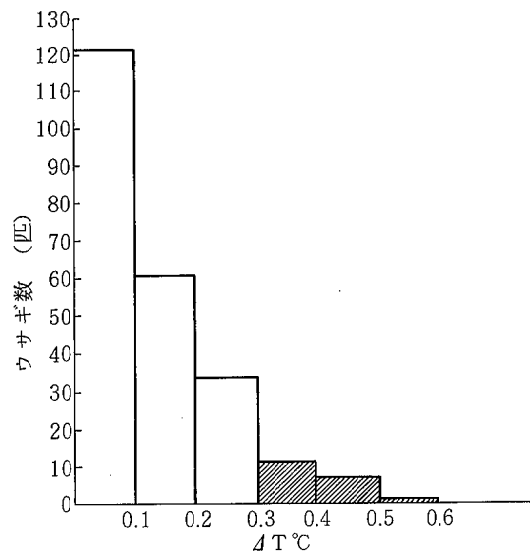


図1 輸液等投与後の体温最高上昇値別ウサギ数の比較

表2. 輸液等投与によるウサギの体温最高上昇値（ $\Delta T^{\circ}\text{C}$ ）

ウサギ 検体	1982年			1983年			1984年			1985年			1986年		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	0	0	0.16	0.22	0.25	0.30	0.09	0.25	0.38	0.02	0.08	0.15	0.14	0.18	0.43
2	0	0.09	0.14	0	0.02	0.27	0	0.15	0.18	0.20	0.20	0.21	0	0	0.40
3	0	0	0.03	0.12	0.17	0.25	0.10	0.16	0.23	0	0.16	0.25	0	0	0.20
4	0.04	0.10	0.22	0.05	0.11	0.31	0	0.16	0.37	0.03	0.08	0.12	0.02	0.11	0.13
5	0	0.01	0.20	0	0.13	0.31	0	0.06	0.07	0.01	0.04	0.31	0.16	0.16	0.26
6	0	0.15	0.27	0	0.02	0.18	0	0.17	0.23	0	0.04	0.05	0.01	0.09	0.17
7	0.07	0.23	0.26	0.07	0.21	0.44	0	0.07	0.11	0	0.06	0.18	0.03	0.29	0.41
8	0	0.11	0.26	0	0	0.01	0	0	0.15	0.09	0.19	0.41	0.05	0.15	0.52
9	0	0.10	0.10	0	0.24	0.33	0	0	0.08	0	0	0	0.14	0.24	0.31
10	0	0.13	0.15	0	0	0.14	0.12	0.27	0.33	0.08	0.09	0.30	0	0	0.11
11	0	0.07	0.19	0	0.15	0.42	0	0	0.25	0	0.20	0.27	0	0.03	0.10
12	0	0.04	0.12	0	0	0.17	0	0	0.08	0	0	0.14	0.15	0.19	0.20
13	0	0	0	0.05	0.20	0.44	0.02	0.11	0.17	0.04	0.08	0.12	0.13	0.15	0.17
14	0	0	0	0.07	0.15	0.29	0	0	0	0	0.09	0.18	0	0.12	0.29
15	0	0	0.04	0	0.18	0.19	0	0.09	0.12	0.02	0.10	0.37	0.18	0.25	0.26

1 検体につき3匹（A, B, C）のウサギに投与し、体温最高上昇値の低いウサギから、高いウサギまで順番にA, B, Cとした。

1982年から1986年までの75検体のウサギ体温最高上昇値は、すべて0.6 $^{\circ}\text{C}$ 未満であった。

発熱性物質試験室は温度24~26 $^{\circ}\text{C}$ 、湿度40~60%の条件で実験を行っているが、ウサギの平均体温は38.8 \pm 0.2 $^{\circ}\text{C}$ であり、首架式固定で5~7時間検温したところ、対照体温より0.3 $^{\circ}\text{C}$ 以上上昇するウサギは、比較的少ない。このことから、0.3 $^{\circ}\text{C}$ 以上の体温上昇したウサギを調査したところ、延べ225匹中、19匹（図1、斜線部分）であり、10%に満たない。しかも、1検体の試験で0.3 $^{\circ}\text{C}$ 以上体温上昇を示すウサギが2匹以上のものは75検体中で1検体も存在しなかった。

また、個々のウサギの体温上昇値をみると、1986年のNo.8の検体投与で、Cのウサギが0.52 $^{\circ}\text{C}$ の上昇で最高値を示したが、同検体投与のA, Bのウサギは0.3 $^{\circ}\text{C}$ 以下の上昇値であった。

3匹のウサギの体温上昇値の総和は、1983年のNo.1の検体投与で、0.77 $^{\circ}\text{C}$ と最高値を示したが、判定基準の1.4 $^{\circ}\text{C}$ を超えるものではなかった。

以上のように、発熱性物質試験は良好な結果を得たが、次のような問題点の残る検体も少数みられた。

表2中の体温上昇値0の意味は、0以下のことであり、とくに、1982年のNo.14の検体は、体温下降をおこす薬剤の20W/V%キシリトール注射液で、日本薬局方では注射用蒸留水を用いて5W/V%に薄めて試験を行うと規定されているが、そのまま20W/V%原液で、10ml/kgをウサギに投与すると、1 $^{\circ}\text{C}$ から1.5 $^{\circ}\text{C}$ の体温下降が示された。また、表2には掲載されていないが、1978年及び1979年には、日本薬局方ではウサギ1kgにつき試料10mlを投与する薬剤が大半を占めるが、1ml/kg投与量とか、2ml/kg投与量、または生理食塩液で希釈調製して試験をするように指定量の呈示されたものもあり、中には医薬品製造承認申請書の理解しがたいものもみられ、原液の10ml/kg投与では、急性毒性LD₅₀を超える量となり、ウサギに致死効果を与えるものも存在した。

このように、発熱性物質試験には適合しえても、投与量または投与スピードを変えることにより、生体に対する作用が変化する医薬品があることを再認識するとともに、生物実験も多面的な見地に立って、進めていかなければならないと思われた。

水田皮膚炎について

武井伸一 浦辺研一 服部昭二* 会田忠次郎*

埼玉県における水田皮膚炎の調査成績を、1974年から1984年までの11年間についてまとめた。

水田皮膚炎の発生状況

1974年から1984年までの11年間における発生状況を表1に示した。

届出られた総件数は15件であった。発生場所は10市に及び、その発生時期は、5月下旬から7月中旬であった。

このうち7件については現地調査を行い、皮膚炎の発生した水田を中心に、棲息する貝を採集すると共に

cercariaの検出を行った。その成績は表2に示した。

1975年の川越市南古谷、1978年の富士見市水子および1982年の鴻巣市鴻巣の3件については、ヒメモノアラガイを中間宿主とする鳥類住血吸虫のcercariaによる皮膚炎と確認した。しかし、1975年の蓮田市中閩戸、1976年の川越市笠幡、1977年の加須市水深および1983年の川越市山田の4件については、cercariaを検出できず発症者の確認にとどまった。

水田皮膚炎の症状やcercariaの観察結果などについては、既報の各発生地の状況と同様であった。

表1 水田皮膚炎発生状況(1974~1984)

発生場所	発生期間	発症人員	備考
蓮田市貝塚	1974. 5. 25~6. 27	42名	
蓮田市中閩戸	1975. 5. 31	4	患者確認
川越市南古谷	6. 14	8	患者確認
東松山市	1976. 6.	4	
浦和市野田	6.	30	
川越市笠幡	7. 5	8	患者確認
飯能市	7. 8	1	
加須市水深	1977. 7. 21~22	2	患者確認
蓮田市平井	1978. 6. 5	数名	
富士見市水子	6. 22	1	患者確認
久喜市	1979. 6. 16	1	
鴻巣市鴻巣	1981. 6.	6	
鴻巣市鴻巣	1982. 5. 7~6. 15	7	患者確認
川越市山田	1983. 6. 17	2	患者確認
熊谷市肥塚	1984. 6.	6	

表2 調査した貝とcercariaの感染状況

採集地	採集年月日	ヒメモノアラガイ	サカマキガイ	ヒラマキモドキ	ヒラマキミズマイマイ
蓮田市中閩戸	1975. 5. 31	710	1	0	19
川越市南古谷	6. 14	520 (12)	3	0	0
川越市笠幡	1976. 7. 5	1	0	7	16
加須市水深	1977. 8. 4	60	23	0	7
富士見市水子	1978. 7. 5	1,196 (3)	0	215	196
鴻巣市鴻巣	1982. 6. 15	3,464 (12)	3	6	0
川越市山田	1983. 6. 24	122	2	20	196

() cercaria 検出

* 川越保健所

埼玉県におけるクモ刺咬症の1例について (1985年)

浦 辺 研 一 服 部 昭 二* 岩 崎 篤 治**

県内で発生したクモ刺咬症については、すでに3例が報告されている。¹⁾²⁾ 1985年夏、再び埼玉県所沢保健所管内でカバキコマチグモ *Chiracanthium Japonicum* ♂ による刺咬の被害例をみたので概要を報告する。

症 例

患者は所沢市内に住む店員の女子(50才)で、1985年7月15日午前2時頃就眠中に鼻の右側を刺された。激痛で目覚めたが、刺咬部は発赤し腫れてきた。直ちに患部を氷で冷やし、同日午前9時頃、医院で手当を受けた。すなわち、リンデロンV G軟膏の塗布、抗ヒスタミン剤(プロコン)の注射、およびグルタチオン錠剤、ボラミン復効錠の投与である。同日は夜まで痛みがつづき、発熱(37.3度)があった。痛みは翌日収まったが、1年を経た1986年8月現在も刺咬部に痕跡が認められた。

考 察

今回の刺咬症も既報¹⁾²⁾の3症例と同じく、カバキコマチグモによってひきおこされた。カバキコマチグモは、前報²⁾に述べたように、各地に広く分布する普通種であり、本種による刺咬被害は、埼玉県においても記録に残されない例が少なからずあるものと想像される。

本症例は夏の夜間人家内で発生したもので、前3症例と同様、大利³⁾の報告したカバキコマチグモによる刺咬症の特徴を呈していた。症状については、前回までの例では刺咬部の発赤、疼痛および腫張でおさまったが、今回は発熱がありまた1年以上も刺咬の痕跡が残るなど、前回より生体反応の強い例と思われる。

なお、ススキやアシなどの生育地がカバキコマチグモの発生場所となるが、⁴⁾本症例における被害者宅は市街地にあり、付近にそれら植物の自生がみあたらず、クモの侵入経路については不明である。

要 約

埼玉県所沢市内においてカバキコマチグモ *Chiracanthium Japonicum* ♂ による刺咬症の1例に遭遇した。

患者は就寝中に鼻を刺され、刺咬部の疼痛と発赤があった。抗ヒスタミン剤等の使用による手当を受けたが当日は発熱(37.3度)と痛みが続き、1年後にも刺咬部の痕跡が認められた。

文 献

- 1) 彭城郁子, 藤本義典, 会田忠次郎, 古谷直人, 榎本日出夫(1974): 埼玉県におけるクモ刺咬症例, 埼玉県衛生研究所報, 8, 231-232.
- 2) 浦辺研一, 会田忠次郎, 武井伸一, 藤本義典, 荒井唯能, 岩崎篤治(1979): 埼玉県におけるクモ刺咬症の2例について(1979年), 埼玉県衛生研究所報, 13, 161-162.
- 3) 大利昌久(1979): わが国の有毒蜘蛛, カバキコマチグモの病害と生態に関する研究 I. 衛生動物, 26(4), 225-229.
- 4) 新海栄一, 高野伸二(1984): フィールド図鑑クモ, 160. 東海大学出版会(東京).

* 川越保健所

** 所沢保健所

9 紹 介

都市化地域における河川及び農業用排水路の汚染についての衛生学的総合調査

中村 雅隆 徳丸 雅一 武井 伸一
浦辺 研一 興津 知明

環境保全対策に係る共同研究報告書

(昭和61年7月), 4~13

近年、都市化の進展に伴い、生活雑排水の流入により河川や農業用排水路等の汚染が進んでいる。本共同研究は、その実態と経年変化を細菌学的及び生物学的に総合評価し、環境浄化対策の推進を目的として、坂戸市内を流れる飯盛川と農業用排水路を対象に、昭和59年から3ヶ年計画で開始したが、今年度も昨年に引続き、同項目について汚染との関連を調査した。概要は以下のとおりであった。

(1) 細菌汚染調査

飯盛川の中～下流7地点について、一般細菌数、大腸菌群、サルモネラ等による汚染状況を各季節ごとに年4回調査したが、昨年と同様、下水処理場排水口を除いては全体に検出率が高かった。下水処理場排水口で低かったのは、塩素滅菌処理の影響が考えられた。

(2) 河川の底生生物調査

(1)と同じ6地点(下水処理場排水口を除く)で、川岸の砂泥を一定量採取し生物相を調査したが、昨年と同様に赤いユスリカが大部分であった。この虫は生物指標の汚濁階級指数3~4に属することから、飯盛川は家庭排水等でかなり汚染されていると言える。

(3) 農業用排水路、水田の生物調査

飯盛川流域の水田及び用水路に生息する巻貝について、本年度は冬期における生息状況を調査したが、ヒメモアラガイ、サカマキガイ等4種類が見られ、いずれも稚貝であった。水田の昆虫相は、ゲンゴロウ、ガムシ、ユスリカ、蚊の幼虫などで、昨年と大差がなかった。なお、水質の異なる水田間では、生息数に違いが見られたが、土用干しなど湛水期間に時期的なずれがあるため、水質の差だけによるとは言いきれない。

1980~1985年における無菌性髄膜炎のウイルス検出状況

村尾美代子 戸谷 和男 小林 茂雄*

埼玉県における無菌性髄膜炎の病因ウイルスを解明し、疫学像の実態を明らかにする目的で、1980年から1985年の6年間において、熊谷小児病院(定点)で94例の無菌性髄膜炎患者から採取された髄液54、糞便56、咽頭拭い液44の計154検体について、細胞培養によるウイルス分離を行った。

ウイルス検出率は95例中45例(48%)で、これらはすべてエンテロウイルスであった。

内訳はCox. A 1例(2%)、Cox. B 11例(24%)、Echo 30例(67%)であり、型別ではCox. A 9、Cox. B 2、4、5、Echo 2、6、9、11、18、25および30型の11種類であった。

年次的には、その型は年毎に異なっており、種類も2~5種と複数型で検出され、単一は希であった。また、1983年のEcho 30、1984年のCox. B 5、1985年のEcho 6型などは全国的流行とも一致しており、極めて多彩な疫学像が認められた。

第12回埼玉県公衆衛生研究発表会(1986):浦和

* 熊谷小児病院

学童集団および成人女子層の風疹H I抗体保有状況の推移 (1981~1985年)

戸谷 和男 村尾美代子

学童集団(荒川東小)と県内成人女子層における風疹H I抗体保有状況の推移を、1981年から1985年にわたり調査した。

1) 学童集団の1981年におけるH I抗体保有率は、1年生55%、2年生84%、3年生88%、4年生70%、5年生95%、6年生86%、学校全体で80%だった。その後、徐々に低下し、1985年では、1年生22%、2年生30%、3年生57%、4年生69%、5年生42%、6年生88%、全体で53%だった。(調査例数は、各年各学年で異なる)このことから、風疹に対する感受性者の蓄積が確認された。

2) 成人女子層のうち22~25歳のH I抗体保有率は、1981年63%、1982年63%、1983年66%、1984年66%、1985年54%であり、年度間の差は、ほとんどなかった。また、26~29歳では、各年度とも63~75%、30歳以上では、同様に74~83%の範囲内であった。なお、22~25歳の抗体保有率が低いことから、妊娠前の抗体検査あるいはワクチン接種が望まれる。

第12回埼玉県公衆衛生研究発表会（1985）：浦和

埼玉県の妊婦におけるトキソプラズマ抗体について

河橋 幸恵 野本かほる* 早野 厚子
奥山 雄介

1984年4月から1985年3月の1年間に県内の妊婦及び一般健康者から採血された血清を用い、トキソプラズマ抗体保有状況を調査した。一般健康者の抗体保有率は1515例中114例、7.5%であった。性別では男性10.2% (45/442), 女性6.4% (69/1073) の陽性率であった。妊婦の陽性率は6.1% (19/312)であり、これは女性全体の陽性率とほぼ同率であった。さらに抗体陽性114例についてIgM抗体の測定を行ったところ、2例にIgM抗体が認められたが、妊婦においてはすべて陰性であった。現在、妊婦検診においてトキソプラズマ抗体が測定されているが、抗体陽性者のほとんどがIgG抗体であることから、抗体陽性者に対してはIgM抗体を測定することが初感染者の早期発見のために有用であると考えられる。

第44回日本公衆衛生学会総会（1985）：富山

* 川越保健所

集団検診における尿糖とHbA_{1c}測定結果の検討

早野 厚子 河橋 幸恵 奥山 雄介
野本かほる*

糖尿病のスクリーニングに尿糖検査とともにヘモグロビンA₁(HbA₁)あるいはヘモグロビンA_{1c}(HbA_{1c})を測定することが有用であるかどうか検討した。

調査は、A村の住民77名(男41名, 女36名)とW市のS老人ホームの入居者90名(男22名, 女68名)計167名を対象として行った。

HbA_{1c}の年齢層別平均値は男女とも、60才以下は4%台であるが、61才以上になると5%台であった。尿糖陽性者のHbA_{1c}の平均値は男6.4%, 女6.8%で、尿糖陰性者(4~5%台)より高値を示した。

43名についてHbA₁とHbA_{1c}を測定した結果、HbA₁

の平均値=7.8%, 標準偏差=1.6, HbA_{1c}の平均値=5.9%, 標準偏差=2.0であった。HbA₁とHbA_{1c}の相関をみると、 $y = 0.795x - 0.289$; ($y = \text{HbA}_{1c}$, $x = \text{HbA}_1$), $r = 0.6681$ で相関があると思われる。

第44回日本公衆衛生学会総会（1985）：富山

* 川越保健所

つつが虫病の発生について(第2報)

(秩父保健所) 国枝 寛 五十嵐万里子
富田 幸一 浅見 洋子 石渡 孝
奥山 雄介 早野 厚子 河橋 幸恵
野本かほる

昭和59年11月、秩父市在住の62歳男性がつつが虫病に罹患した。さらに、昭和60年11月2名の患者(夫婦)が発生し、うち1名(妻)は死亡した。その後の調査で妻には基礎疾患として糖尿病があった。この昭和60年11月の発生についての経過及び調査結果について報告する。夫の発病後3週間の補体結合反応(CF), 蛍光抗体法及びワイルフェリックス反応(W-F)ではいずれも高い抗体価を示した。現地調査の結果ではリケッチア保有率の高いフトゲツツガムシはとれず、他種のツツガムシからもリケッチアは分離されなかった。また、昭和59年の感染地域隣接3地区を対象とした住民70名の抗体調査(CF及びW-F)を行った。CFのみに陽性のものは27.1% (19/70), GF及びW-Fに陽性のものは4.3% (3/70)であった。

第12回埼玉県公衆衛生研究発表会（1986）：浦和

海外旅行者下痢症の最近5年間の動向(1980~1984年)

山口 正則 大関 瑤子 首藤 栄治
松岡 正 奥山 雄介

1980年から1984年まで5年間の海外旅行者下痢症の腸管系病原菌検出状況について報告した。

1) 検査総数3694例中病原菌陽性者は1341例(36.3%)であった。

2) 検出法定伝染病菌はコレラ菌11例(0.3%), 赤

痢菌 120 例 (3.2%)，チフス菌 1 例，パラチフス A 菌 2 例であった。

3) 最も多く検出された病原菌は病原大腸菌で 644 例 (17.4%) であった。次いで、サルモネラ 414 例 (11.2%)，腸炎ビブリオ 165 例 (4.5%)，プレシオモナス 120 例 (3.2%) の順であった。

4) 推定感染地別病原菌検出状況をみると、コレラ菌はタイ、インドネシア、シンガポール、台湾、赤痢菌はインド、ネパールが 40 例 (7.8%) で最も多く、次いで、タイ 40 例 (4.6%)，インドネシア 14 例 (2.5%) であった。腸炎ビブリオはフィリピン、タイ、また、サルモネラ、病原大腸菌は各地域から高率に検出された。

第 44 回日本公衆衛生学会総会 (1985) : 富山

一小児科医院受診者における HBV 保有状況

野本かほる 河橋 幸恵 早野 厚子
奥山 雄介 手嶋 力男*

浦和市の一小児科医院で昭和 57 年 9 月から 60 年 12 月の間に受診した乳幼児と一部その家族 (男 112 名，女 129 名計 241 名) について、HBs 抗原、HBs 抗体および HBe 抗原、抗体を測定し、HBV 保有状況並びに家族内感染パターンについて調査した。

HBs 抗原陽性者は、男 3.6% (4/112)，女 3.9% (5/129)，全体では 3.7% (9/241) であった。HBs 抗体陽性者は、男 1.8% (2/112)，女 7.0% (9/129)，全体では 4.6% (11/241) であった。また、9 才以下の HBV 保有率は低率であった。

今回の調査では、HBs 抗原陽性者は 9 名で 6 家族にわたっていたが、そのうち母子感染と思われる例が 2 件、夫婦間水平感染と思われる例が 3 件あった。

第 12 回埼玉県公衆衛生研究発表会 (1986) : 浦和

* 手嶋小児科医院

埼玉県におけるヒト由来サルモネラの血清型と薬剤耐性の推移 (1980~1984 年)

首藤 栄治 大関 瑤子 松岡 正

山口 正則 奥山 雄介

1980 年~1984 年の 5 年間に県内で分離されたヒト由来サルモネラ 3061 株の血清型と薬剤耐性の推移について報告する。

1) 分離株の主な血清型は、国内例では *Salmonella typhimurium*，*S. litchfield* *S. infantis* などであった。

1983 年までは、*S. typhimurium* がもっとも多く分離されたが、1984 年には *S. litchfield* がこれに変わった。輸入例では *S. anatum*，*S. agona*，*S. blockley* などが依然として多く分離された。

2) 分離株の薬剤耐性率は、国内例では、1980 年~1983 年は 10.5~16.2% であったが、1984 年には 24.9% と著しい増加がみられた。輸入例では 1980 年~1982 年は、10.4~12.7% であったが、1983 年 23.0%，1984 年 23.5% と 1983 年から著しい増加がみられた。

第 44 回日本公衆衛生学会総会 (1985. 10) : 富山

埼玉県の腸管系伝染病菌検出状況とパラチフス B 菌の取り扱いについて

大関 瑤子 山口 正則 首藤 栄治
松岡 正 奥山 雄介

1985 年の埼玉県における腸管系伝染病菌の検出状況は、コレラ菌 1 例、赤痢菌 54 例、チフス菌 4 例及びパラチフス A 菌 3 例であった。輸入例は赤痢菌 36 例、チフス菌 1 例、パラチフス A 菌 2 例であった。コレラ菌は海外旅行歴のない下痢患者から検出された。赤痢菌の国内感染例の菌型は、B 群 12 株、D 群 6 株であり、輸入例は A 群 1 株、B 群 9 株、C 群 2 株及び D 群 24 株であった。チフス菌のフェージ型は、M₁ 型 (2 株)、DVS (1 株)、UVS (1 株)、海外由来は T 型 (1 株) であった。パラチフス A 菌のフェージ型は 3 株とも 2 型であった。国内感染 1 株は、海外帰りの家族から感染した。

パラチフス B 菌は昭和 60 年 11 月、厚生省通達により伝染病予防法に定める「パラチフス」から除外された。またパラチフス C 菌についても同様に除外された。

第 12 回埼玉県公衆衛生研究発表会 (1986) : 浦和

小児細菌性下痢症の原因菌について

松岡 正 山口 正則 首藤 栄治
大関 瑤子 奥山 雄介
手嶋 力男 (浦和医師会)

1982~1985年に下痢を主症状とする小児282例の糞便について、赤痢菌、サルモネラ、コレラ菌などビブリオ、カンピロバクター、エルシニア及び病原大腸菌の検査を行った。

病原菌陽性者は282例中83例(29.4%)で、内訳はサルモネラ14例(5.0%)、カンピロバクター34例(12.1%)、病原大腸菌39例(13.8%)及びエルシニア・エンテロコリチカ5例(1.8%)であった。混合感染は9例、サルモネラと病原大腸菌1例、カンピロバクターと病原大腸菌4例、エルシニアとカンピロバクター2名、エルシニアと病原大腸菌2例であった。

サルモネラは、2菌型検出2例、14例から16株検出された。菌型はS. typhimurium 6株、その他10菌型10株であった。

病原大腸菌は39株あり、病原大腸菌血清型22株(56.4%)、組織侵入性1株(2.6%)、毒素原性16株(41.0%)であった。毒素原性大腸菌は、LT10株、ST5株及びLT・ST1株であった。

第12回埼玉県公衆衛生研究発表会(1986)：浦和

下水処理場生下水における伝染病菌サーベイランス

山口 正則 松岡 正 首藤 栄治
大関 瑤子 奥山 雄介

県内における腸管系伝染病発生の実態を把握する目的で、人口密集地である県南5下水処理場生下水について、コレラ菌、チフス菌、パラチフスB菌の検査を行っている。今回は、1981~1985年の5年間、のべ300回に及ぶ検査成績を報告した。

1) コレラ菌は1983年7月にB処理場ではじめて検出され、1985年にはB、C、D、Eの4処理場から7月から9月の間に6回検出された。コレラ菌型は7回ともエルトール小川型でありコレラトキシン産生株であった。いずれも、その地域にコレラ患者発生報告はなく、潜在的な患者、保菌者の存在が推定された。2事例について

汚染源の追求を行った結果、ある一定区域を推定できた。

2) チフス菌は5処理場より22回検出された。ファージ型は県内のヒト由来株と概ね一致したがJ₁、D₁など県内の患者、保菌者から未だ分離されていないチフス菌も検出された。

3) パラチフスB菌は5処理場より18回検出され、5ファージ型に型別された。

第12回埼玉県公衆衛生研究発表会(1986)：浦和

3-Benzyladenine C(8)置換体におけるプロトン化の位置、Cu²⁺イオンへの配位及びメチル化について

石野 正蔵 森本 功 興津 知明

3-Benzyladenine C(8)置換体[-Cℓ(I), -Br(III), -SCH₃(III), -SH(IV)及び-OH(V)]のPMRスペクトルをDMSO-d₆溶液中で測定した結果、 $\Delta H(2)/\Delta N(3)-CH_2$ の値は、I、II及びIIIでは、4.1、4.3及び4.2であり、またIV及びVでは、1.9及び2.2であった。一方、¹³CNMRスペクトルを測定したところ、プロトン化に伴う化学シフトの差はI、II及びIIIでは $\Delta C(5) > \Delta C(4)$ 、IV及びVでは $\Delta C(4) > \Delta C(5)$ であった。この結果から、I、II及びIIIではN(7)、IV及びVではN(9)でプロトン化すると考えられる。またCu²⁺イオンの添加に伴いII及びIIIでは、C(6)-NH₂>H(2)>N(3)-CH₂の順でブロード化した。これに対しVでは、N(3)-CH₂>H(2)の順であり、C(6)-NH₂はほとんどブロード化しなかった。このことからII及びIIIはN(7)で、VはN(9)でCu²⁺イオンへ配位するものと推測される。またCH₃Iでメチル化を行ったところ、I、II及びIIIでは7-メチル体、Vでは9-メチル体が生成した。

日本薬学会第105年会(1985)：金沢

ボウイのメタノール抽出物中の変異原性物質

野坂 富雄 森本 功 石野 正蔵
高橋 邦彦 興津 知明
(衛生部薬務課) 笹本 和彦
(大正製薬株式会社総合研究所)
近藤 英昭 京極 和旭

生薬ボウイ(Sinomeni Caulis et Rhizoma)のメタノール抽出物(中性画分)から変異原物質を単離, 同定した。

ボウイのメタノール抽出物を常法に従って分画し, その中性画分をSilica gelのPreparative TLC, Sephadex LH-20のカラムクロマトグラフィーを用いて精製して, 無色の針状結晶を得た。

この結晶について, 元素分析, IR, UV, MSスペクトル, ^1H 及び ^{13}C -NMRの測定結果からこの変異原物質は組成式 $\text{C}_{19}\text{H}_{17}\text{NO}_3$ のN-demethyl-N-formyldehydronuciferineであると同定した。

この変異原物質の比変異原活性(revertants/ μg)はサルモネラ菌, TA 100及びTA 98に対し, +S9 mixでそれぞれ19及び2であった。

日本環境変異原学会第14回大会(1985): 秋田

ピリジン・ピラゾロン試薬を用いる水中の残留塩素の測定法

(城西大・薬) 菅野 三郎 興津 知明
広瀬 義文

残留塩素の測定に現在用いられているオルトトリジン法やDPD法は遊離塩素と結合塩素が共存する場合, それぞれを正確に測定することは困難である。そこで, それらを正確に測定できる方法を確立する目的で, 前回報告した空気中の塩素の測定法, すなわち, ピリジン・ピラゾロン試薬を用いる測定法について検討した。

総残留塩素は試料にシアン化カリウムを加えて塩化シアンとし, ピリジン・ピラゾロン法で発色させて測定した。結合塩素の測定は試料に亜ヒ酸ナトリウムを加え遊離塩素を除去し, 直ちにシアン化カリウムを加え, 総残留塩素の測定と同様に行った。遊離塩素は総残留塩素の値と結合塩素の値との差から求めた。本法では, 試料に亜ヒ酸ナトリウムを添加することにより, 遊離塩素は瞬時に, ほとんど消失し, 結合塩素は5分以内は消失しないので結合塩素の値が正確に測定できた。

日本薬学会第105年会(1985): 金沢

水道原水中の界面活性剤の調査

鈴木 章 広瀬 義文 竹澤富士雄

鈴木 敏正 興津 知明
(環境衛生課) 吉田 謙二 斎藤 勲

埼玉県の水道水源である主要4河川とその支流河川について陰イオン界面活性剤, 非イオン界面活性剤及びその関連する項目について調査した。

陰イオン界面活性剤の濃度の最高値は0.24mg/Lで, 平均値は0.026mg/Lであり, 全体の約90%の試料が0.05mg/L未満であった。

非イオン界面活性剤の濃度はほとんどの試料が0~0.01mg/Lの範囲であった。平均値は0.022mg/Lで, 最高値は0.11mg/Lであった。

各項目の濃度を季節別に比較すると, 陰イオン界面活性剤, 非イオン界面活性剤, 過マンガン酸カリウム消費量, 色度, 濁度及びpH値について有意差はなかったが, 塩素イオン, 硝酸, 亜硝酸性窒素については有意差が認められた。

第12回埼玉県公衆衛生研究発表会(1986, 3): 浦和

高速液体クロマトグラフィーによる鶏肉中のモネンシンの定量

星野 庸二 堀江 正一 能勢 憲英
岩崎 久夫

食品衛生学雑誌(1985), 26(6), 585~590

鶏組織中のモネンシンの定量法を検討した。試料からモネンシンを0.5%メタリン酸-メタノール(1:1)混液で抽出後, さらに抽出液をクロロホルムで再抽出し, 9-アンスリルジアゾメタン(ADAM)と反応させてモネンシンのADAM誘導体を生成させ, Sep-pakシリカカートリッジを用いてクリーンアップ後, 蛍光検出器を用いた高速液体クロマトグラフィーで定量した。本法を用いた鶏肉の回収率は平均で82.1%, 鶏肝臓では67.8%であり, 検出限界は0.01ppmであった。

食品等におけるエルシニアの分布状況調査

青木 敦子 徳丸 雅一 砂川 誠
正木 宏幸 板屋 民子 岩崎 久夫

埼玉県における *Yersinia enterocolitica* の分布状況を把握する目的で、そうざい半製品 200 検体、食肉 225 検体、環境材料 75 検体について、汚染実態調査を実施した。その結果は以下に示すとおりである。

1) 各種材料のエルシニアの検出率は、そうざい半製品 14.0%、食肉類 30.7%、環境材料 85.3% であった。

2) 分離した 210 株の菌種は、*Y. enterocolitica* 124 株、*Y. intermedia* 61 株、*Y. frederiksenii* 20 株、*Y. kristensenii* 5 株で、肉類では、7 割以上が *Y. enterocolitica* であった。

3) *Y. enterocolitica* 124 株は、ほとんどが生物型 1 の菌であった。また、血清型 03 などの病原性株は検出されなかった。

第 12 回埼玉県公衆衛生研究発表会 (1986) : 浦和

園児および小学校児童におけるぎょう虫陽性率の推移について

武井 伸一 服部 昭二
(川越保健所) 会田 忠次郎
(埼玉県保健衛生協会) 清水 吉昭

園児 (1974~1983 年) および小学校児童 (1973~1982 年) の 10 年間ににおけるぎょう虫検査成績についてまとめた結果、園児の陽性率は 1974 年 8.1%、1979 年 6.8%、1980 年以降は 5% であった。

1970 年のぎょう虫予防特別対策実施成績と比較すると、1970 年 13.8% であったが、1980 年では 5.5% までに減少している。

小学校児童における陽性率は 1973 年 8.8%、1978 年 4.6%、1982 年 4.0% になり、徐々に減少している。

浦和市の児童検査成績 (1980 年) をみると、検査数 38,774 名の内陽性者 1,525 名 (3.9%) であった。学年別の陽性率では 1 学年 6.5%、2 学年 5.6%、3 学年 5.0%、4 学年 3.3%、5 学年 1.9%、6 学年 1.1% であり、低学年ほど高い陽性率が認められた。

第 12 回埼玉県公衆衛生研究発表会 (1986) : 浦和

クロゴキブリ成虫の捕獲器 (餌トラップ) へのかかり方

浦辺 研一 服部 昭二*

すでにある程度の密度で家屋内に生息しているクロゴキブリ成虫は、新たに置かれた餌トラップにどのように捕獲されるのかを、衛生研究所動物飼育室において、記号放逐再捕獲法により 1985 年 9 月に 14 日間毎日調べた。

ほぼ同数の餌トラップを設置した場合、比較的生息数の多い室 (推定 378 匹) では 1 回だけ捕獲されたもの約 40%、2 回以上捕獲されたもの約 10%、捕獲されなかった個体が約 50% と推定された。これに対し、低密度の室 (推定 20 匹) ではおおむね全個体が捕獲されたと思われる、1 回だけ捕獲されたもの約 40%、2 回以上捕獲されたもの約 60% となった。

以上の結果から、クロゴキブリ成虫が高密度に繁殖している室内においては、餌トラップの短期間での効果には限界があり、特に毒餌 (ベイト剤) を設置した場合は、ゴキブリの連続摂食による毒物の多量とり込みはあまり期待できないと考えられる。

第 12 回埼玉県公衆衛生研究発表会 (1986) : 浦和

* 川越保健所

マーキング法によるゴキブリの移動と生息数の推定 第 4 報

浦辺 研一 服部 昭二*

衛生研究所構内にある動物飼育舎 (鉄筋 2 階建) の 18 室に生息するクロゴキブリについて、市販の捕獲トラップを用い 1984 年 9 月に 3~4 日間隔で記号放逐-再捕獲を繰り返して生息数などを推定した後、10 月から同トラップで捕殺を続けた。

捕殺開始直前におけるクロゴキブリ幼虫の推定個体数は約 240 匹であったが、11 月末までに合計 257 匹が捕殺された。なおこの間に、トラップの捕獲率とゴキブリの生存率から予想された幼虫の減少パターンと、実際の捕殺による減少パターンは類似していた。また、成虫については同様に、推定個体数約 100 匹であったものが 156 匹捕殺された。

移動については、9 月中の 18 室すべてにおいて他室との間にゴキブリの出入りがあり、成虫の場合捕獲数の少ない室では特に移出入虫の率が高かった。また、全期間中 (9~11 月) の室間移動率は、雌成虫 42.8%、雄成虫 21.7%、幼虫 22.2% であった。

第 37 回日本衛生動物学会東日本支部大会 (1985) : 松本

* 川越保健所

埼玉県における放射能調査 (昭和59年度)

中沢 清明 川名 孝雄 服部 昭二*

埼玉県において昭和59年度に実施した放射能調査について報告した。雨水、食品、土壌などの全ベータ放射能は、前年度と同程度であった。しかし、降下物中のストロンチウム-90及びセシウム-137の年間降下量は前年度の約85%及び約43%に減少した。食品中の両核種は同程度であった。また原乳中のヨウ素-131は全6検体とも検出されなかった。

また、空間線量は前年とほぼ同じであった。

第27回環境放射能調査研究成果発表会(1985):東京

* 川越保健所

10 所内セミナー実施状況

昭和60年度所内セミナー実施状況

月 日	演 題	発 表 者
7 / 18	Norwalk様ウイルス胃腸炎の臨床と疫学	岡 田 正次郎
9 / 10	1 生薬の変異原性スクリーニング 2 キサントンの変異原性	興 津 知 明 森 本 功
11 / 7	埼玉県営水道の事業と役割	吉 岡 勝 平
12 / 21	食品中の抗菌剤残留の経緯と今後の課題	能 勢 憲 英
12 / 19	新食中毒菌カンピロバクターについて	岩 崎 久 夫 板 屋 民 子
1 / 9	Streptolysin Oの溶血作用機序	奥 山 雄 介
1 / 16	環境放射能の経年的推移について	中 沢 清 明
2 / 6	住居内性ダニ類による病害とその生態について	高 岡 正 敏
3 / 6	衛研の生活を省みて	興 津 知 明