

## 昭和52年度秋田県内におけるポリオ 流行予測感染源調査結果について

原田 誠三郎\* 佐藤 宏康\* 森田 盛大\*  
齊藤 清津子\*

### I はじめに

秋田県におけるポリオ流行予測調査は、昭和42年度から厚生省委託事業として実施してきたが、本年度も県北の能代市地区と県南の本荘市地区の2地区を選定し、感染源調査(ウイルス分離試験)を実施したのでその結果を報告する。

### II 実験材料および実験方法

#### A. 実験材料

##### 1. 被検糞便

感染源調査のための被検糞便材料は、表1.に示すように、県北の能代市地区において昭和52年8月26日と9月7日の2回にわたり計51名から採取した。また、県南の

表1. 昭和52年度ポリオ流行予測調査成績

分離材料 採取地区	能代市 S・52・8・26 "・9・7				本荘市 S・52・8・24			
	被検 体数	ウイルス分 離陽性数	ポリオウ イルス	ポリオウイルス以外のウ イルス	被検 体数	ウイルス分 離陽性数	ポリオウ イルス	ポリオウイルス 以外のウイルス
0					6	1		CoxB2 (1)
1	7	2		CoxB4 (2)※	9	0		
2	14	6		CoxB2 (5) Echo7 (1)	9	2		CoxB2 (2)
3	12	3		CoxB2 (1) 未同定 (2)	8	2		CoxB2 (1) 未同定 (1)
4	3	1		未同定 (1)	1	0		
5	8	0			6	0		
6	7	1		CoxB2 (1)	7	0		
計	51	13		CoxB2 (7), Echo7 (1) CoxB4 (2), 未同定 (3)	46	5		CoxB2 (4) 未同定 (1)

※ ( ) は株数

本荘市地区では昭和52年8月24日に46名から採取した。

なお、被検糞便材料は採取後直にドライアイスに凍結し、検査時まで-70℃に保存し、接種時にはSLEK (抗生物質を含むLE) で10%乳剤としたのち10,000rpm, 30分遠心後、その上清を接種材料とした。

#### B. 実験方法

昭和52年度厚生省伝染病流行予測調査術式<sup>1)</sup>に準じた。すなわち、初代カニクイザル腎細胞-2%FCSC+MEM維持液-37℃回転培養の分離方法で検査を実施した。CPEは14日間毎日観察し、CPE陽性を示した検体はSchmidt Pool 抗血清と型特異抗血清で同定した。

### III 調査成績

県北の能代市地区と県南の本荘市地区における調査成績を表1.に示したが、県北の能代地区においては、0才と5才群を除く各年齢群から未同定ウイルスを含む13株のウイルスが分離された。その分離ウイルスを年齢別にみると、1才ではコクサッキーウイルスB4型が2株、2才ではコクサッキーウイルスB2型が5株とエコーウイルス7型が1株、3才ではコクサッキーウイルスB2型が1株と未同定ウイルス2株、4才では未同定ウイルス1株、そして、6才ではコクサッキーウイルスB2型が1株ずつそれぞれ分離された。また、ポリオウイルスはいずれの年齢群からも分離されなかった。結局、能代

\*秋田県衛生科学研究所

市における分離率は13 / 51 (25%) であった。

県南の本荘市地区の小児からのウイルス分離は、0才で1株、2才で2株、そして3才で2株分離されたが、3才の未同定ウイルス1株を除いた4株のすべては、コクサッキーウイルスB2型で、この地区における分離率は5/46 (11%) であった。また、本荘市地区においてもポリオウイルスは分離されなかった。

なお、コクサッキーウイルスB2型が両地区から分離されたことから、本ウイルスが県内全域にかなりの規模で侵襲していたことが推定された。また、全体の分離率18/97(19%)で昭和51年度の10%よりは高く<sup>2)</sup>、昭和52年度の夏期はエンテロウイルスが去年度より多く侵淫していたことが推定された。

#### IV ま と め

昭和52年度ポリオ流行予測調査事業を県北の能代市と県南の本荘市の2地区を選定して実施した結果、次の成績を得た。

1. ポリオウイルスは両地区から分離されなかった。
2. 県南の本荘市地区では、5株のウイルスが分離され、

未同定ウイルス1株を除いた他の4株はコクサッキーウイルスB2型であった。

3. 県北の能代市地区では、コクサッキーウイルスB2型が7株とB4型が2株、そしてエコーウイルス7型が1株ずつ分離されたが、なお、未同定ウイルスは3株であった。

4. コクサッキーウイルスB2型が県内全域に侵淫していたことが推定された。

なお、稿を終えるにあたり、本調査に御協力下さいました県公衆衛生課、能代市役所、能代保健所、本荘市役所、本荘保健所の担当各位に謝意を表わすとともに、予研腸内ウイルス部の多ヶ谷勇部長および原稔先生にも深謝致します。

#### 文 献

- 1) 厚生省公衆衛生局保健情報課：昭和52年度伝染病流行予測調査検査術式（1977）
- 2) 原田誠三郎たち、昭和51年度ポリオ流行予測調査成績について、秋田県衛生科学研究所報， 21， 83—84（1977）

## 秋田県におけるパラインフルエンザウイルスの血清疫学

庄 司 キ ク\* 高 山 和 子\* 原 田 誠 三 郎\*  
佐 藤 宏 康\* 森 田 盛 大\*

### I はじめに

小児の急性気道感染症の主要病原であるパラインフルエンザウイルスの疫学像はこれまでの研究<sup>1)2)</sup>でかなり詳細に明らかにされて来たが、本県では、1971年、石田らが都市部と農村部の比較の中で東成瀬村住民について行った血清疫学調査<sup>1)</sup>を除くと、この疫学像についての調査は無い。しかし、昭和52年度、地研全国協議会微生物部会が「パラインフルエンザ抗体価からみた住民の健康評価に関する研究」を共同研究課題としたことから、我々もこれに参画し、本県におけるパラインフルエンザウイルスの血清疫学調査を行なったのでその結果のみを概略報告する。

### II 材料と方法

#### A. 被検血清

被検血清は、昭和52年2月~9月、インフルエンザ流行予測調査や風疹免疫保有検査を目的として、秋田市内の健康住民100名(0-6, 7-9, 10-12, 13-15, 16-19才の各年齢群20名ずつ)から採取されたものを用いたが、いずれも検査時まで-20℃に凍結保存した。

#### B. 赤血球凝集抑制(HAI)抗体価測定法

パラインフルエンザHAI抗体価の測定は、芦原らの方法<sup>3)</sup>で行なった。

#### C. 抗原及び陽性血清対照

抗原及び陽性血清は、上述の地研協議会から供給されたものを用いた。

### III 調査成績

被検者100名のパラインフルエンザHAI抗体保有調査成績は表1に示す如く、3型の97%が最も高い保有率で、以下1型の57%、2型の40%と続いた。これを年齢別にみると、図1の如く、0-6才群から95%の高い保有率を示す3型と加齢と共に保有率の上昇する1型及び

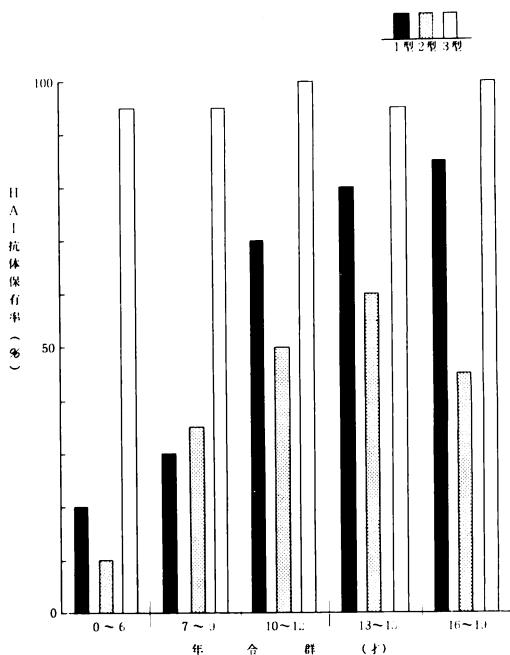


図1. 年齢別パラインフルエンザHAI抗体保有率

2型のグループに2大別された。この内、16-19才群に至って保有率の低下したのは2型のみであった。このような保有パターンを他の東北5県と北海道で得られたそれら<sup>4)</sup>と比較すると、3型ではほぼ同様の傾向が観察された。しかし、1型及び2型については、いずれも3型に比較して低保有率ではあったが、それらの年齢別保有パターンには多少の差異がみられた。即ち、1型と2型の侵襲態度に地域差があることが示唆された。一方、石田らの東成瀬村の成績と比較すると、3型及び2型はほぼ同じ傾向を示したが、秋田市の1型の保有率パターンは1-15才のすべてに抗体(この調査では8倍を以て抗体陽性としている)検出されなかった東成瀬村のパターンと著しく相違していた。

\*秋田県衛生科学研究所

表 1.

パラインフルエンザウイルス H A I 抗体価測定成績

年 令	被検数	型	H A I 抗体保有数 (保有率%)	H A I 抗体価分布								
				< 4	4	8	16	32	64	128	256	
0 ~ 6 才	20	1	4 (20.0)	16	1	2	1					
		2	2 (10.0)	18		1	1					
		3	19 (95.0)	1			5	7	6	1		
7 ~ 9 才	20	1	6 (30.0)	14		4	2					
		2	7 (35.0)	13	2	4	1					
		3	19 (95.0)	1			4	8	6	1		
10 ~ 12 才	20	1	14 (70.0)	6	2	4	6	2				
		2	10 (50.0)	10	2	5	2	1				
		3	20 (100.0)				2	6	6	2	4	
13 ~ 15 才	20	1	16 (80.0)	4	2	5	9					
		2	12 (60.0)	8	1	5	4	2				
		3	19 (95.0)	1			4	10	5			
16 ~ 19 才	20	1	17 (85.0)	3	2	5	9	1				
		2	9 (45.0)	11		6	1	2				
		3	20 (100.0)			1	5	7	7			
合 計	100	1	57 (57.0)	43	7	20	27	3				
		2	40 (40.0)	61	5	21	9	5				
		3	97 (97.0)	3	0	1	20	38	30	4	4	

(1 : 4 ≤) を抗体保有とする。

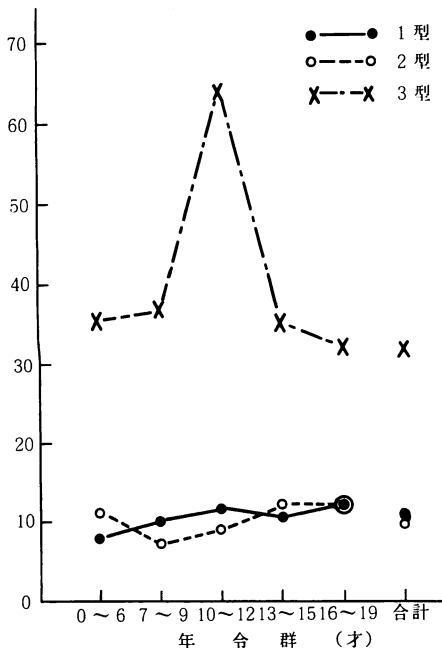


図 2. 幾何平均値 H A I 抗体価

次に、保有抗体価のレベルをみると、表 1. 及び図 2. に示される如くであったが、概括すると、石田らの指摘した如く、3 型の抗体価分布が 1 型や 2 型より高いレベルにあった。即ち、各年令群の平均抗体価のみでみると、3 型抗体価は、保有率パターンと同様に、0 - 6 才群から高く (35.7 倍)、10 - 12 才群でピーク (64.0 倍) に達した。1 型及び 2 型の抗体価は、いずれの年令群でも平均抗体価は 3 型より低かったが、抗体価のピークは 1 型では 10 ~ 12 才群 (11.9 倍)、2 型では 13 ~ 15 才群 (12.0 倍) にそれぞれ認められた。

#### IV ま と め

昭和 52 年、0 - 19 才の秋田市住民 100 名を対象として、パラインフルエンザ H A I 抗体価を測定した結果、3 型ウイルスに対する抗体保有率が 97% と最も高く、次いで 1 型 57/100 の 57%、2 型 40/100 の 40% であった。年令別には、低年令群の高保有率の 3 型と、加齢と共に上昇する 1 型及び 2 型に大別された。そして、地域的には、1 型と 2 型ウイルスの侵襲態度に差のあることが示唆され

た。

#### 文 献

- 1) 石田名香雄たち：パラインフルエンザの血清疫学—都市と農山村におけるカゼウイルス伝播の相違—, 日本医事新報, 2356, 12—16 (1969)
- 2) 西川文雄：パラインフルエンザの疫学, 臨床とウイ

ルス, 3 (2), 17—23 (1975)

- 3) 芦原義守：パラインフルエンザウイルス感染症の実験室診断法について, 臨床とウイルス, 3 (2), 11—16 (1975)
- 4) 血液, 尿等の重金属及びウイルス抗体価からみた地域住民の健康評価に関する研究, 地方衛生研究全国協議会, 65—70 (1978)

# 1977年度の秋田県における風疹の流行について

## 一病原診断と風疹免疫保有検査成績一

森田 盛大\* 庄 司 キ ク\* 佐藤 宏 康\*  
 高山 和 子\* 原 田 誠三郎\*

### I はじめに

1974年1月、神奈川、東京、大阪に端を発し<sup>1)</sup>、翌1975年には関東、東北、北海道へと波及拡大していった風疹の本県での流行は、1975年5-8月の第1波に始まり、1976年をピークとして1977年8月までであった。8月以降は終息型に入り、殆んど散発程度となった。今次の流行はこれまでに無く流行規模が大きく、又、これまでの流行に比べて、罹患年齢が高く、妊婦への影響も大きく、更に又、臨床症状が重いことが特徴である<sup>2)</sup>とされている。

本報では、1976年度に引き続き<sup>3)</sup>、1977年度に実施した風疹や風疹後脳炎(推定)のウイルス学的及び血清学的検査成績と「不幸な子供を生まない運動」の一環として行なわれている成人女性の免疫保有検査成績について報告する。

### II 実験方法

#### A. 被検血清

被検血清は、1977年4月~1978年3月にかけて、風疹や風疹後脳炎の血清学的病原診断及び免疫保有検査を目的として県内各医療機関で961名から採取されたものを用いたが、いずれも検査時まで-20℃に保存した。

#### B. ウイルス分離材料

ウイルス分離材料は、1977年5月~6月、県内に発生した風疹後脳炎の疑われる患者2名から採取した咽頭ぬぐい液、髄液、糞便及び微生物感染症定点観測調査で風疹様発疹症患者44名から採取した咽頭ぬぐい液であるが、いずれも被検時まで-70℃に保存した。

#### C. 風疹赤血球凝集抑制(HAI)抗体の測定方法

HA抗原は、森田らの方法<sup>4)</sup>で調製した。被検血清中のインヒビターは、須藤らのアクリノール法<sup>5)</sup>によって除去し、マイクロタイター法によりHAI試験を行なった。又、IgM抗体価の測定は、吉川らの方法<sup>6)</sup>により行なった。

#### D. ウイルス分離方法

風疹患者からのウイルス分離はGMK細胞を、又、風疹後脳炎の疑われる患者からのウイルス分離はGMK、初代MK、HE細胞及び哺乳マウスを用いて、それぞれ形の如く実施した。但し風疹ウイルスの分離は、GMK細胞とEcho. 11型ウイルスの干渉方法により行なった。

### III 実験成績

#### A. 風疹様患者の血清学的検査成績

1977年4月~1978年3月にかけて、県内医療機関から200名の風疹様患者について血清学的病原診断を依頼された。得られた成績は、表1.及び図1.に示す如く、血清学的に風疹と診断されたものは200名中169名(84.5%)であったが、1977年8月に入ると、その数は急速に減少した。被検者数と風疹と診断された人数はほとんどパラ

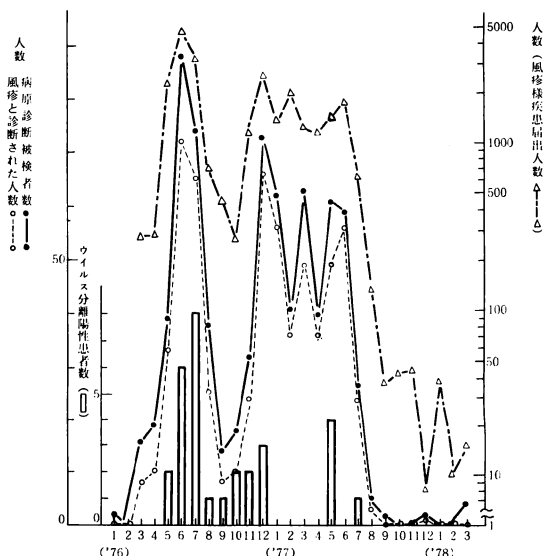


図1. 風疹様疾患届出数\* 病原診断被検者数および風疹ウイルス分離の推移

\* (1976~1978年, 秋田県公衆衛生課集計資料より引用)

\*秋田県衛生科学研究所

表 1.

## 風 疹 H I 抗 体 価 測 定 成 績

被 検 者 区 分	年 次 別 月 別	1 9 7 7										1 9 7 8			合 計
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
風 疹 H I 抗 体 保 有 検 査 成 績	被 検 者 数	81	84	151	100	101	50	39	26	54	18	36	19	759	
	風 疹 H I 抗 体 保 有 者 数 ( 保 有 率 %) )	67	71	137	88	92	43	32	22	49	14	29	15	659 (86.8%)	
	妊 婦	被 検 者 数	47	66	75	65	52	32	26	23	36	16	32	15	485
		H I 抗 体 保 有 者 数 ( 保 有 率 %) )	40	56	69	56	45	28	24	19	33	12	26	12	420 (86.6%)
		風 疹 と 判 定 さ れ た 人 数 ( 推 定 数 )	4	5 (1)	2	1									12 (1)
	非 妊 婦	今 回 の 流 行 中 に お け る 風 疹 感 染 が 疑 わ れ た 人 数	8	11	26	13	5	3	2	1	2		2	1	74
		被 検 者 数	34	18	75	36	49	18	13	3	18	2	4	4	274
		H I 抗 体 保 有 者 数 ( 保 有 率 %) )	27	15	68	32	47	15	8	3	16	2	3	3	239 (87.2%)
	風 疹 血 清 学 的 病 原 診 断 成 績	風 疹 と 判 定 さ れ た 人 数			2	1									3
		今 回 の 流 行 中 に お け る 風 疹 感 染 が 疑 わ れ た 人 数	6	6	19	9	12	6	1	1	2				62
風 疹 血 清 学 的 病 原 診 断 成 績	被 検 者 数	40	61	59	27	5	2			2			4	200	
	0 ~ 5 才	11	11	15	11									48	
	6 ~ 10 才	15	20	16	8									59	
	11 ~ 15 才	6	12	11	2	1								32	
	16 才 以 上	4	6	12	3	2				1				28	
合 計	121	145	209	128	106	52	39	26	56	18	36	23	959		

◇ 風疹後脳炎を疑われた2名は加えられない

レルに推移していたが、1976年6・7月、9・10月、1977年3月、5月では両者間に多少の開きが見られた。又、この間におけるウイルス分離実施患者数は44名中30名（68.2%）であったが、その月別推移は必ずしも上述のパターンと平行していなかった。それは、1977年1・3・4月は検体をほとんど採取しなかったからである。しかし、1976年に限ってみると、被検者数と分離陽性患者数のピークは、良く一致した。

一方、県内の1978年3月までの風疹様疾患届出人数（県公衆衛生課集計資料）は26,005人（表2）を数えたが、その月別推移はこれらの被検者数のそれらとよく一致した。

次に、1976年度と1977年度の2か年に渡る血清学的病原診断率を年齢別にみると図2の如くであった。即ち、1977年度の6-10才群の風疹患者数は、1976年度に比較して、206名から59名に、11-15才群では128名から32名といずれも1/3~1/4に激減した。又、16才以上では69名から28名とほぼ1/2、0-5才群では、わずかに12名の減少であった。

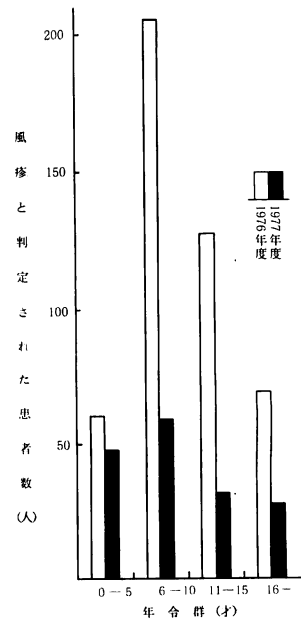


図2. 血清学的に風疹と判定された年齢別分布

表2. 風疹様疾患届出数\*

年月別	施設別	合計				
	届出数					
	保育所 幼稚園	小学校	中学校	高等 学校	その他の 施設 施設以外	
1976. 3	4	184	38	25	22	273
4	9	125	58	57	31	280
5	267	1,334	555	71	50	2,277
6	530	2,850	891	372	115	4,758
7	292	2,102	563	181	106	3,244
8	137	389	111	25	47	709
9	63	272	82	5	34	456
10	45	152	66	3	6	272
11	130	791	204	1	22	1,148
12	123	2,048	363	27	35	2,596
1977. 1	202	810	248	37	58	1,355
2	167	1,281	326	125	108	2,007
3	123	749	222	106	67	1,267
4	53	637	254	114	80	1,138
5	150	851	236	182	47	1,466
6	194	1,044	247	225	85	1,795
7	70	319	86	120	40	635
8	11	81	23	16	4	135
9	10	14	2	1	10	37
10		33	6	3		42
11	17	25	2			44
12	4	3	1			8
1978. 1		33	1	2	2	38
2		4	3	3		10
3		5		8	2	15
計	2,601	16,136	4,588	1,709	971	26,005

\* (1976~1978年, 秋田県公衆衛生課集計資料より引用)

#### B. 成人女性の風疹免疫保有検査成績

「不幸な子供を生まない運動」の一環として行なわれた成人女性の風疹免疫保有検査実施件数(1977年度)は、表1.に示す如く、759名であった。この内、妊婦は485名、非妊婦は274名であったが、免疫保有率は、妊婦で86.6% (420/485名)、非妊婦で87.2% (239/274名)、平均86.2%であった。成人女性の免疫保有率は、1976年度の

大流行があったにもかかわらず86.8%であり、1976年度の86.2%とほぼ同率であった。

さて、この内、妊婦で風疹に罹患したと確定されたものは、表3.に示す如く12名であり、又、推定されたものは1名であった。1976年度の成人女子の免疫保有検査で13.8%の無免疫保有者が認められていたために、以後の妊婦の風疹罹患が懸念されていたが、1977年4~7月までのわずか4ヶ月間に12名の妊婦の風疹罹患者が確認されたのである。このような風疹罹患又は推定の妊婦13名の地域をみると、県南では仙北郡3名、横手市2名、湯沢市、平鹿郡で各1名、県北では大館市、鹿角郡、北秋田郡、能代市で各1名ずつ、中央では秋田市で2名であったが、県南地方が全体の53.8%を占めた。尚、128倍以上の抗体価(IgM一部測定)を示して今次流行期に風疹に罹患した一妊娠時期であったか否か解らないと判定されたものは、485名中74名(15.3%)であった。又、非妊婦でベア血清で風疹と判定されたものは3名、及び単一血清で128倍以上の抗体価を示したものは、239名中62名(25.9%)であった。

#### C. 風疹後脳炎と疑われた患者のウイルス学的及び血清学的検査成績

1977年4月から県内に発生した風疹後脳炎の疑われる患者は、表4.に示した如く、3名であったが、ウイルス分離が実施された2例はいずれも分離陰性であった。血清学的検査の結果、いずれも高いHAI抗体価が検出され、特に内2名はIgM抗体が検出され、又1名は4倍以上を示したことから、3例とも風疹ウイルスによる脳炎と推定された。

#### IV 考 察

風疹ワクチン<sup>7)</sup>による予防接種の開始によって、風疹の流行は今回が最後とみられている。これまでの風疹の流行は5~6年毎に繰り返されて来たが、今回は昭和42年以来8年振りの流行であり、そして又、今回ほど先天性風疹症候群や風疹後脳炎などの風疹合併症<sup>8)</sup>のクローズアップされた流行もなかった。

さて、1975年から始まった本県における風疹の流行は、1976年6~7月にピークを示し、1977に入っても流行は8月まで続いた。これは、著者らが流行の終息ポイントを1977年後半と推定したのと一致する<sup>9)</sup>が、1978年4月以降も尚散発的な患者発生が確認されている。この様に流行が長期間続いたのは、8年振りの流行で感受性者が蓄積していたこと及び風疹ウイルスの伝播力の低さやそのスピードの遅さ(例えば、潜伏期間が16~18日と長いこと<sup>10)</sup>など)などに起因するものと考えられる。いずれにせ、西日本地方では尚流行が持続しているし、又、県



表 3.

妊婦の風疹罹患例及び風疹推定例

No	患者氏名	年令	妊娠 月令	住 所	検査実施 月 日	血清 No	採血病日 (患者接触 後日数)	風疹 H I 抗体価	IgM— H I 抗体価	判 定
1	S. T	17	5	仙 北 郡	1977. 3	21929	2	< 8	8*	風疹確定
					" 4	22075	24	256		
2	K. F	25	4	仙 北 郡	" 4	21967	1	< 8	16	"
					" 5	22151	23	256		
3	K. A	27	6	大 館 市	" 4	21984	2	32	N T	"
					" 5	22212	36	256		
4	S. F	22	9	湯 沢 市	" 4	22073	3	8	32	"
					" 5	22313	35	256		
5	S. S	25	7	鹿 角 郡	" 5	22134	23	128	16	風疹罹患 推定
6	S. F	25	2	横 手 市	" 5	22229	(16)	16	N T	風疹確定
					" 5	22333	(30)	128		
7	Y. O	34	8	秋 田 市	" 5	22261	2	< 8	8*	"
					" 5	22276	8	128		
8	M. N	27	3	秋 田 市	" 5	22270	1	< 8	16*	"
					" 5	22347	9	256		
9	K. T	24	5	能 代 市	" 5	22299	( 6)	8	N T	"
					" 6	22539	(27)	64		
10	T. S	24	4	横 手 市	" 6	22440	(16)	< 8	128	"
					" 6	22609	(31)	> 512		
11	S. I	25	4	平 鹿 郡	" 5	22445	13	> 512	32*	"
12	A. T	35	不明	北 秋 田 郡	" 6	22659	不 明	16	N T	"
					" 7	22838		128		
13	M. T	29	8	仙 北 郡	" 7	22727	3	8	16*	"
					" 7	22821	11	256		

\* -20℃に保存しておいた血清を1978年5月に検査した

内の散発例もみられることから、小児の風疹は勿論のこと、妊婦の風疹罹患には今後も充分注意する必要がある。さて、血清学的に風疹と判定された1977年度の患者の年令別分布は、前報<sup>3)</sup>同様6～10才群が最も高かったが、7月に入ると確認罹患患者数は激減していった。それでは今回の流行期間を通して、県内住民のどれだけが継続的或いは最終的に罹患したのであろうか。県公衆衛生課の調査では、県内幼稚園から高校までの児童生徒の届出風疹罹患患者数は、表 3.の如く約 26,000人とされているが、実態はそんな程度であろうか。須藤らは、アンケート調査で、1976年2～10月の流行期間に県内の小学生の 18.4%と中学生の 15.5%が罹患したと推定<sup>1)</sup>しており、これ

を51年度の小学生 106,091人と中学生 59,083人に当てはめると、約 28,316名という数字である。これは約 1年若の数字であるから、これに1975年と1977年の2か年分、上述以外の年令層の罹患患者数及び不顕性感染者数などを加えると、推定罹患患者数は少なくとも上述の2倍以上に達するのではないかと考えられる。又、これとは別に、これまでの過去の流行で風疹合併症(風疹後脳炎)は、風疹罹患患者 5000～6,000人に1人の割合で発生したこと<sup>3)</sup>から逆算すると、県内ではこれまで12名の風疹後脳炎疑似患者が発生しているから、60,000～72,000人(1977年度は3名であるので15,000～18,000人)が罹患したと推定され、上述の推計と良く符合するのである。いずれに

表4.

中枢神経症状発現風疹症例

症 例 番 号		1	2	3
氏 名		寺 ○ 和 ○	長 ○ 均	谷 ○ 繁
年 令 ・ 性		8 女	8 - 2 男	10 - 5 男
発 病 地 名		仙 北, 六 郷 町	北 秋, 鷹 巣 町	雄 勝, 東 成 瀬 村
診 断 病 院 名		仙 北 組 合 病 院	大 館 市 立 病 院	雄 勝 中 央 病 院
風 疹 発 病 日		1977-4-22	1977-5-16	1977-6-23
発 前 熱 期 間 状 況 腦 驅 症 現 月 日 (風 疹 発 病 日)		4-26 4-26 (5)	5-19 (4)	6-27 (5)
発 現 腦 症 状	痙 攣 識 障 害 意 病 的 反 射 病 項 部 強 直 発 項 部 強 熱	+ + + - +	+ +	+ +
髄 液 所 見	性 状 圧 (mm) Nonne Pandy 蛋 白 (mg / dl) 糖 量 細 胞 数	水 様 透 明 160 (5) - 130 + ++ 46 94 8 / 3		
経 過 (転 帰)		全 治 4-30(9)より 意 識 回 復 (そう管施行)	全 治 (気管切開)	全 治
血 清 風 疹 H I 抗 体 価 (病日)		128 (6) * 256 (15) *	256 (9) (IgM: 32) 512 (22)	128 (5) (IgM: 32) 512 (9)
ウ イ ル ス 分 離 等		不 施 行	咽 頭, 髄 液 糞 便 (7) 分 離 一	咽 頭, 髄 液 (5) 分 離 一

\* 秋大, 医・微生物で実施

せよ、患者実数は届出患者数より遥かに上回るものとみられる。尚、病原診断被検者数と風疹確定者数の差、換言すると、風疹確定率が低下した時期が図1.で観察された。その時期は1976年の夏期と1977年の春期であったが、風疹と臨床診断されたにもかかわらず血清学的に風疹の否定されたこれらの患者の病原としてコクサッキーA群ウイルスや既報のエコー9型<sup>12)</sup>の発疹性腸内ウイルスなどの関与一特に乳幼児で一が考えられる。

ところで、風疹は、風疹後脳炎などの合併症を別にすれば、比較的軽症の発疹症と言えるが、妊婦では妊娠初期に感染した場合、先天性奇型児が発生するという重要な問題<sup>13)</sup>があって、軽視できない疾患である。従って、風疹流行期においては、妊婦や妊娠適令期の女性が風疹に対する免疫を保有するか否かは大変重要な問題である。このようなことから、本県では「不幸な子供を生まない

運動」の一環として、昭和51年度から成人女性の抗体保有検査を実施して来たが、1977年4月～1978年3月の抗体保有率は86.8%で1977年3月までの86.2%よりわずかに0.6%上昇したに過ぎず、この差は少なくとも統計学的には有意義であるとは言えなかった。それではこの被検年令層(概ね18才～30才代)の女性は本流行期にどの程度罹患したのであろうか。免疫保有検査という特異な性状を有する被検母集団ではこの一年間に少なくとも2.1% (759名中16名)が風疹に罹患し、20% (759名中15名)が本流行期に風疹の感染を受けたと推定された。この母集団は、ある意味では、“風疹罹患”に鋭敏なグループであるから、一般の場合より風疹罹患患者(確定又は推定)が多く集積したかもしれない。従って、これを以ってこの年令層の罹患率とする訳にはいかないが、風疹の血清学的病原診断でも確定患者の14.9% (169名中28

名)が16才以上の年齢群であった。いずれにせよ、流行前後の抗体保有分布を詳細に分析する必要がある。そして又、このような状況の中で、妊婦の13名(内12名は確定)の風疹罹患が発見されたことは、その後の医師の適切な指導処置と共に、「不幸な子供を生まない運動」の一助となったものと考えられる。妊娠適令期女性の10数パーセントが無免疫者であること、及び国内では今尚流行が持続し、本県でも散発していることを考え合せると、この様な妊娠適令期女性の免疫保有検査体制は尚継続する必要がある。

一方、風疹ワクチンが実際の予防接種レベルに乗った現在、定期の女子中学生は勿論のこと、それ以外の妊娠適令期の女性も予め抗体保有検査を受けた上で予防接種を受け(陰性であれば)先天性風疹症候群を未然に防ぐべきである。接種年齢を引き下げて実施する麻疹、ムンプスとの混合生ワクチンの接種が既に検討されているが、<sup>14)</sup>このようなワクチンが徹底すれば今後これらの疾患の激減が当然予想され、従って、今回問題となった風疹後脳炎や先天性風疹症候群の問題も消失していくであろう。

## V ま と め

1977年4月～1978年3月、風疹又は風疹様と診断された患者及び風疹後脳炎を疑われた患者202名について血清学的及びウイルス学的病原診断を実施し、又、「不幸な子供を生まない運動」の一環として成人女性の風疹免疫保有検査を761名について実施した結果、以下の如き成績が得られ、これについて若干の考察を加えた。

1. 風疹又は風疹様患者の200名中血清学的に風疹と判断されたものは、169名(84.5%)であったが、風疹確定患者数は1977年8月に入って急速に減少した。風疹後脳炎疑似患者からのウイルス分離は陰性であったが血清学的検査からすべて風疹感染が原因と推定された。
2. 1975年～1978年までの届出風疹罹患患者数は26,005人であったが、1977年の罹患アンケート調査及び風疹後脳炎の風疹罹患母集団、即ち本県における本流行期の風疹患者は届出風疹罹患患者数の少なくとも2倍以上と推定された。
3. 成人女性の風疹HAI抗体保有率( $\geq \times 8$ )は妊婦で86.6%(420/485人)、又、非妊婦で87.2%(239/274人)あり、妊婦群と非妊婦群に保有率の有意の差はなかった。又、1976年4月～1977年3月までの保有率との間にも有意差はなかった。
4. しかし、妊婦の被検者の内で血清学的に風疹罹患と確定診断されたものは12名及び推定されたものは1名で、免疫保有検査被検者の2.1%を占めた。これらの

妊婦を地域別にみると、県南地方が最も多く、全体の46.2%を占めた。このことから、(3)の保有率差も含めて、妊婦適令期女性の風疹罹患率を更に詳細に分析する必要があると認められた。

5. 県内では、風疹による先天性奇型児の発生は、1978年5月まで報告されなかった。

## 文 献

- 1) 須藤恒久：今次風疹の流行初期における各地の流行状況とその疫学調査体制について、小児科診療, 39(11), 15—22 (1976)
- 2) 平山宗宏：一般流行, 臨床とウイルス, 5(2), 5—6 (1977)
- 3) 森田盛大たち：1976年度の秋田県内における風疹の流行について一病原診断と風疹免疫保有検査成績一, 秋田県衛生科学研究所報, 21, 65—70 (1977)
- 4) 森田盛大たち：風疹ウイルスの赤血球凝集反応(HA)ならびに同抑制反応(HI)の術式に関する研究, ウイルス, 18, 15—22 (1968)
- 5) 須藤恒久：風疹免疫検査における基本要項, 臨床とウイルス, 4(4), 42—46 (1976)
- 6) 吉川ひろみたち：風疹ウイルス感染におけるIgM抗体の消長, 第24回日本ウイルス学会演説抄録, 1077 (1976)
- 7) Shishido, A., et al., Development of Attenuated Rubella virus vaccines in Japan, J. J. Med. Sci. Biol., 29(5), 227—253 (1976)
- 8) Scerman, F. E., Acute encephalopathy complicating rubella, J. A. M. A., 192, 675—681 (1965)
- 9) Margolis, F. J., Post-rubella encephalomyelitis, J. Pediat., 23, 158—162 (1943)
- 10) 平山宗宏：風疹の疫学と接種対象, 臨床とウイルス, 2(3), 40—45 (1974)
- 11) 須藤恒久たち：今次の秋田県内風疹流行の現状について(中間報告), 臨床とウイルス, 5(2), 13—14 (1977)
- 12) 佐藤宏康たち：風疹流行時に浸淫したEcho-9型ウイルスについて, 秋田県衛生科学研究所報, 21, 71—73 (1977)
- 13) 平山宗宏：風疹と先天性風疹症候群, 小児医学, 1(1), 96—115 (1968)
- 14) 宍戸亮たち：1974年度麻疹・風疹・ムンプス三混ワクチン野外接種成績, 臨床とウイルス, 4(1), 75—89 (1976)

## 下痢症に関するウイルス学的研究

佐藤 宏 康\*    原田 誠三郎\*    庄 司 キ ク\*  
 金 鉄三郎\*    後 藤 良 一\*    山 脇 徳 美\*  
 斉 藤 清津子\*    森 田 盛 大\*  
 佐々木 仁 倫\*\*    加賀谷 弘 美\*\*    天 野 保 二\*\*  
 長 沼 雄 峰\*\*\*    柿 崎 善 明\*\*\*\*

### I はじめに

ウイルス性下痢症の病原は、第1に Bishopら<sup>1)</sup>によって報告された大形(70nm)粒子、即ち rotavirusがあげられる。これは乳幼児の急性胃腸炎の主なる病原ウイルスであり、現在では乳幼児のみならず学童間の流行例も報告されている<sup>3)</sup>。次いで Normalk agent<sup>4)</sup>をはじめとする小型(27nm)粒子である。Norwalk agent は parvovirus と考えられ、学童、成人に急性胃腸炎を起すことが知られている。著者らは秋田県大曲市内の保育園で発生した嘔吐下痢症患者の糞便中から IEM (Immuno electron microscopy)によって Norwalk agent と極めて類似の直径約30nmのウイルス様粒子を検出し、すでに報告した<sup>5)</sup>。本報では昭和51年12月より秋田市内で発生した小児及び成人の下痢症患者糞便について病原検索を行い検討を加えたので報告する。

### II 材料及び方法

#### A. 材 料

##### 1. 糞 便

昭和51年12月から52年3月、及び52年12月から53年3月までの間に秋田組合総合病院小児科外来で採取した小児下痢症便44検体。並びに昭和52年6~11月、秋田市立秋田総合病院第2内科外来で採取した成人の下痢症便11検体。

##### 2. IEM抗原(糞便抽出液)

下痢症を乳鉢で摩砕し、PBS(-)で乳剤としたのち日立RPR-20ロータで5,000 rpm 30分遠心し、その上清を0.8 μの millipore filter で濾過したものを IEM 抗原とした(図1)。

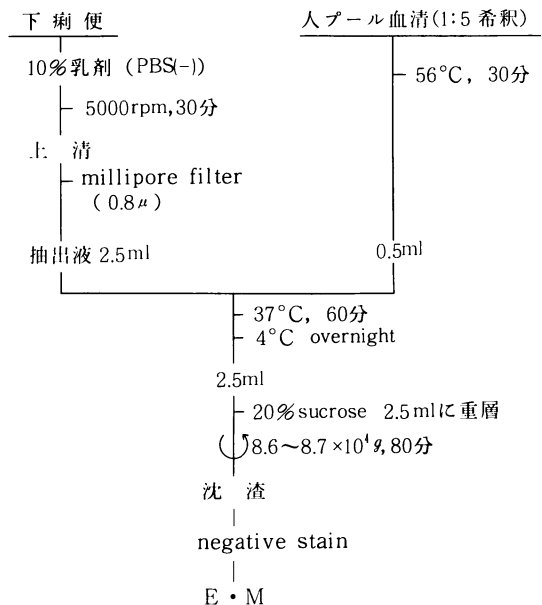


図1. IEMによるウイルス検出法

#### 3. IEM用抗体

小児下痢便からのウイルス検索のための IEM抗体は年令22~27才までの成人10名の血清をプールしPBS(-)で1:5に希釈した後56°C30分間加温したものを用いた。本血清の rotavirus に対する補体結合抗体価は40単位である。一方大人下痢便のウイルス検索には3名の成人下痢患者の回復期血清をプールし同様に用いた。

#### B. 方 法

##### 1. IEM法によるウイルス検出法

図1に示した如く糞便抽出液2.5mlとIEM用抗体0.5mlを37°Cで60分間 incubate したのち、4°Cで overnight, この試料2.5mlを等量の20% sucrose の上に重層し日立超遠心機(65P)を用い、RPS-65Tロータで35,000rpm80分間遠心した。更に pellet を

\* 衛生科学研究所微生物部

\*\* 秋田大学医学部研究機器センター

\*\*\* 秋田組合総合病院小児科

\*\*\*\* 秋田市立秋田総合病院第二内科

negative stain したのち日本電子 I B-100型を用いてウイルス粒子の有無を検索し、Kapikian ら<sup>6)</sup>の方法に準じグリッド 5 区画の総和ウイルス粒子数 1~9 個 1+, 10~99 個 2+, 100~999 個 3+, 1,000 個以上 4+ として示した。

## 2. IEM によらない小形粒子の検出法

Bishop らの方法<sup>2)</sup>に準じて行った。即ち糞便抽出液をトリフルオロトリクロロエタン (TF TCE) とポリエチレングライコール (PEG) 6,000 で処理後、遠心沈渣を蒸留水で浮遊した。更に 40% sucrose に重層し 200,000 g 180 分間遠心した。遠心沈渣を少量の PBS (-) に再浮遊し negative stain し I B-100 型で観察した (図 2)。

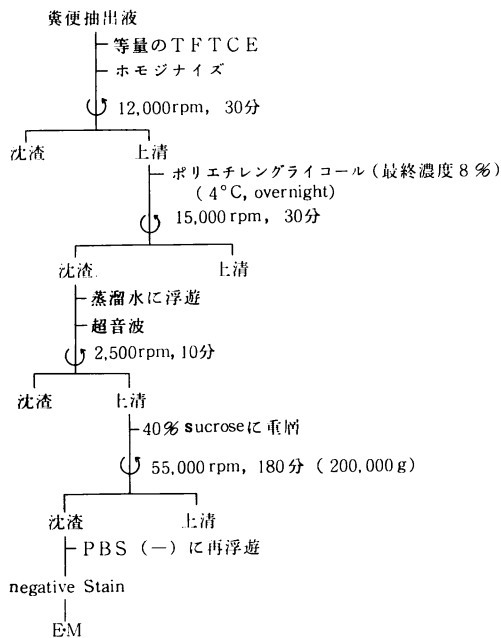


図 2. IEM によらない小形粒子の検出法

## 3. ウイルス分離, 同定方法

下痢症便を SLEK (抗生物質, ボバイナルブミンを含む LE 培養液) で 10% 乳剤としたのち 10,000rpm 30 分間遠心した。その遠心上清の 0.2 ml を初代カニクイ猿腎細胞に接種し, 37°C で回転培養した。分離されたウイルスの同定は型の如くブール血清と単独の型特異抗血清を用いて行った<sup>7)</sup>。

## 4. 細菌学的検査方法

下痢症便を SS 寒天培地, マッコンキー培地, DHL 寒天培地に塗抹後 37°C で 24 時間培養した。また SS 寒天

培地のみは 20°C 48 時間培養も併用した。培養の結果出現した疑わしいコロニーの同定は順序に従って型の如く行った<sup>8)</sup>。

## III 結 果

小児下痢症便についての病原検索結果は表 1 に示したとおりであった。即ち病原性が疑われる細菌としては

表 1. 小児下痢症便からの病原検索結果

患者 No.	年令	性	採取年月日	分離成績		I M E 成績	
				細菌	ウイルス	70nm	40nm
5450	1	男	51.12.20	—	—	2+	—
5451	"	"	"	—	—	3+	—
5452	"	"	"	—	—	—	—
5453	8 M	"	"	—	Polio. II	3+	—
5454	1	女	51.12.21	—	—	1+	—
5455	"	"	"	—	—	—	3+
5456	5 M	男	51.12.23	—	—	2+	—
5457	1	"	"	—	—	1+	—
5458	11 M	女	52. 1. 4	n. t	—	2+	—
5459	"	男	"	n. t	—	—	—
5460	"	"	52. 1.10	—	—	—	1+
5461	1	"	52. 1.11	—	—	—	—
5462	5 M	"	52. 1.14	—	—	—	—
5463	1	女	"	—	—	2+	—
5494	11 M	男	52. 1.31	—	—	—	—
5495	1	"	"	—	—	3+	—
5496	11 M	"	"	—	—	2+	—
5526	4 M	"	52. 2. 3	—	—	—	—
5527	11 M	"	52. 2.18	—	—	—	—
5528	2 M	女	"	—	—	1+	—
5529	1	男	"	—	Polio. III	2+	—
5530	"	"	52. 2.22	—	—	4+	—
5531	"	女	52. 3. 4	—	—	2+	—
5532	11 M	男女	52. 3. 8	—	—	—	—
5533	1	女	"	—	—	—	—
5534	4 M	男	"	—	—	4+	—
5535	7 M	"	"	—	Polio. III	—	—
5536	10 M	"	52. 3.28	—	—	—	—
5537	11 M	"	"	—	—	—	—
5538	1	女	"	—	—	—	—
6874	13	"	52.12. 5	—	—	1+	—
6891	4	"	52.12.12	—	—	—	—
6897	3	"	53. 1. 9	—	—	3+	—
6899	2	男	"	—	—	—	—
6919	1	"	53. 1.30	—	—	—	—
6920	"	"	"	—	—	—	—
6921	3 M	"	"	—	—	2+	—
6922	1	"	"	—	—	—	—
6969	9	"	53. 2.20	—	Salmo	—	2+
6971	5	"	"	—	—	—	—
6973	13	女	"	—	—	—	—
6999	5	男	53. 2.27	—	—	—	—
7000	1	"	"	—	Polio. II	1+	—
7037	1	"	53. 3.13	—	—	—	—

Salmonella が 1 株分離された。また初代猿腎細胞を用いたウイルス分離では 4/44 検体 (9.0%) に poliovirus が分離された。これらはワクチン由来株と考えられる。II 型 2 株, III 型 2 株であった。このうち 3 例からは 70 n

mの rotavirus も同時に検出された。したがって poliovirus は単なる passenger virus と考えられる。上記3例を含めた rotavirus の検出率は19/44検体(43.2%)であった。

図1の方法で検出された rotavirus の電顕像は図3.Aの如く、凝集を示さなかった像と、図3.Bの如くウイルスが凝集し架橋形成が著明な像が認められた。直径はいずれも70nmであった。一方小形粒子は3/44検体(6.8%)に検出された。患者No.5460の糞便中の小形粒子は40

nmで、粒子表面は抗体で覆われているのが電顕的に観察された(図4)。一方、患者No.6969の糞便中から検出された小形粒子もほぼ同大の40nmであった(図5)。また患者No.5455の糞便中に見出された小形粒子も40nmであったが抗体による凝集塊の形成が観察された(図6)。

rotavirus 検出陽性率と年齢との関係は図7に示した。即ち、1才未満7/17検体(41.2%)、1才児10/19検体(52.6%)と1才以下の乳幼児での検出率は17/36(47.2%)を示した。

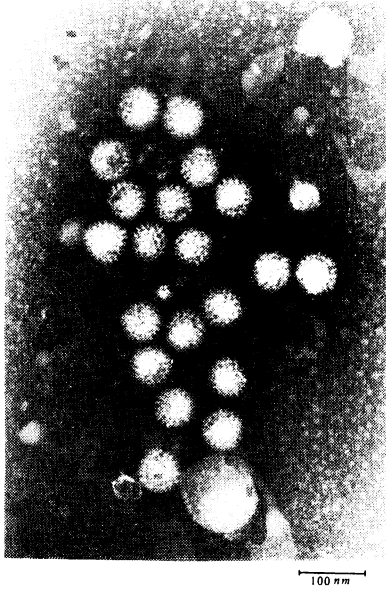


図3.A IEMで検出された rotavirus (No. 5534)

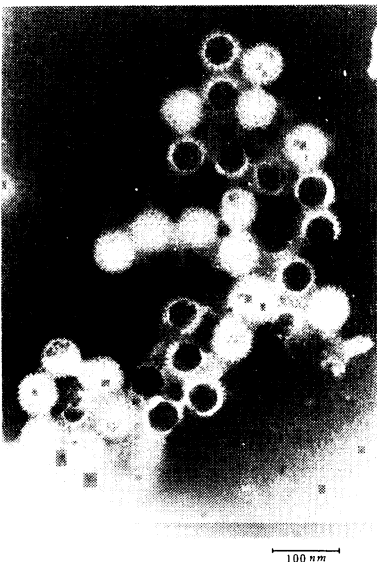


図3.B IEMで検出された rotavirus (No. 5451)



図4. IEMで検出された小形粒子 (No. 5460)

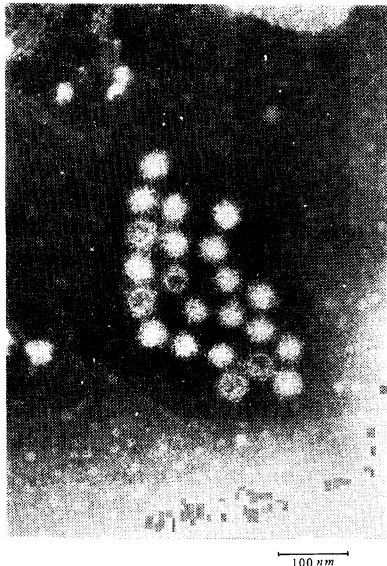


図5. IEMで検出された小形粒子 (No. 6969)

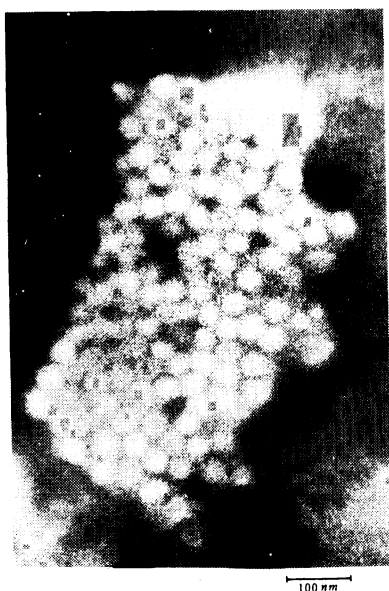


図6. IEMで観察された凝集像  
(No. 5455)

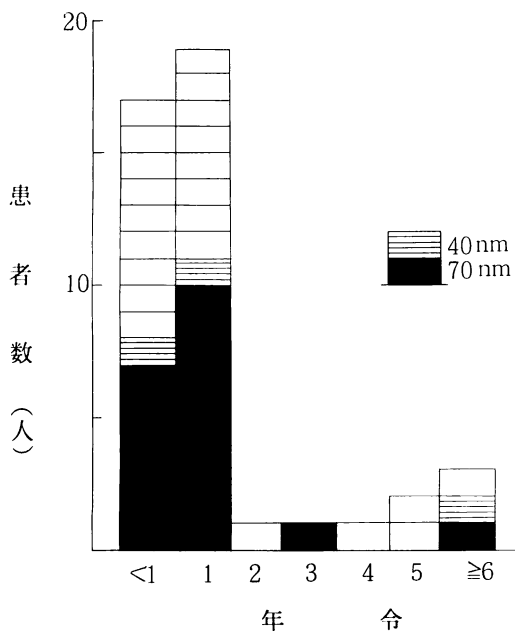
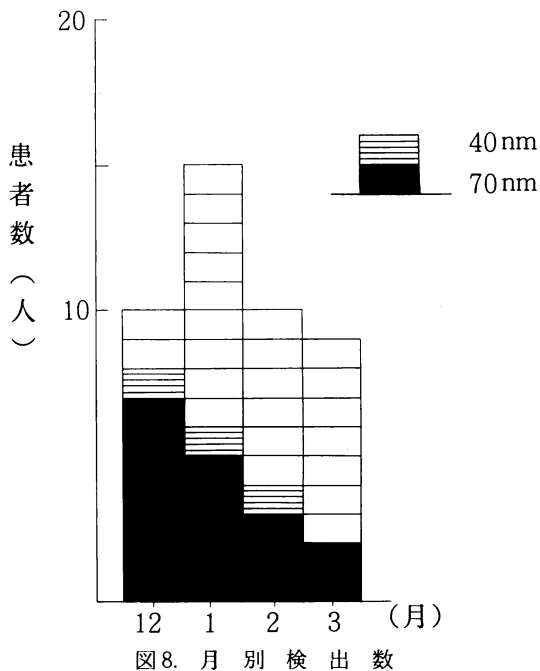


図7. 年齢別ウイルス検出率

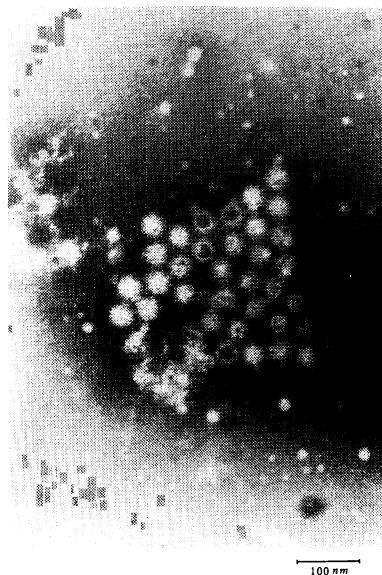


図9. 小形粒子  
(No. 5455)

月別検出率は図8.に示した如く、12月7/10検体(70.0%)、1月5/15検体(33.3%)、2月3/10検体(30.0%)、3月2/9検体(22.2%)の順であった。

一方、小形粒子は1~3月に各1検体ずつ検出された。小形粒子 rotavirusが同時に検出された例は認められなかった。小形粒子も含めた検出率は22/44(50.0%)であった。

成人の下痢症便についての検査成績は初代猿腎細胞によるウイルス分離、細菌学的検査及び患者3名の回復期血清をプールし図1.の方法によるIEMを行ったがすべて陰性であった。

また回復期血清が採取できた上記3名について rotavirus に対する補体結合試験を行ったが、抗体価の有意上昇は認められなかった。主なる臨床症状は表2.に示した。

表2.

成人下痢症患者の臨床症状

患者 No.	年令	性別	臨床診断名	発病月日	臨床症状					
					発熱	下痢回数	嘔吐	腹痛	全身倦怠	頭痛
5552	32	男	急性腸炎	52. 7. 14	38.8	10以上	-	+	+	-
5554	29	男	"	52. 7. 19	37.1	3~5	-	+	+	-
5555	45	男	"	52. 7. 17	38.5	10	-	+	+	-
5556	25	男	"	52. 7. 22	36.0	5	-	+	-	-
5557	18	女	"	52. 7. 25	37.5	13	-	+	+	+
5609	31	男	"	52. 9. 13	37.3	7	+	-	-	-
5610	33	女	"	52. 9. 15	38.5	20以上	-	+	+	-
5613	27	男	"	52. 9. 23	38.0	8	-	+	+	-
5620	53	女	"	52. 9. 5	37.2	10	-	+	-	-
5548	29	男	"	52. 7. 7	39.0	4~5	-	+	+	-
5626	42	男	"	52. 11. 2	39.5	10以上	-	-	-	-

即ち全症例下痢は必発で、次いで腹痛、全身倦怠であった。下痢回数は多い者で1日20回以上、少ない者で3~5回であった。38℃以上の発熱は6名54.5%に認められた。患者No5610では家族内感染が観察された。

#### B. IEMによらない小形粒子の検出成績

図1に基づいたIEMで小形粒子が検出された3検体、即ち患者No5460, 6969, 5455のうち5455の糞便のみについてであるが、図2の方法を用い粒子の検出を試みた。検出された小形粒子の電顕像は図9に示したとおりであった。即ち直径は約40nmと測定されたがIEMで観察された凝集塊は認められず、粒子全体が散在性で且つ平面的配列であった。

#### IV 考 察

rotavirusが乳幼児の急性胃腸炎、感冒性消化不良症などの病原であることは今日ほとんど疑う余地がないであろう<sup>9)</sup>。また最近では冬期乳幼児腸重積の病原としても注目されつつある<sup>10)</sup>。乳幼児のrotavirus感染は生後6カ月から18カ月の年令に好発するといわれている<sup>11)</sup>。このことは森田らがrotavirusに対して行った疫学的調査成績<sup>12)</sup>、即ちこの年令群での抗体保有率は21.4%と最も低いことから推定することができる。本報でのrotavirus陽性最小月令は生後2カ月の乳児であったが、生後3日の新生児糞便からの検出例も報告されている<sup>13)</sup>。検出陽性の最年長児は13才であったが、原ら<sup>3)</sup>が報告しているように小学生、中学生における流行も観察されており、この年令群での罹患もまれでないようである。

今野ら<sup>14)</sup>によれば人血清中の補体結合抗体価が16~32単位あればIEMで陽性を示すという。このことから著者らがIEM抗体として用いた人プール血清中のrota-

virusに対する補体結合抗体価は40単位であったことから、rotavirusを凝集するに十分な抗体量が存在したものと考えられる。rotavirusの検出はIEMによらずとも図1.左側の行程でも可能であることを自験している。従って、図3.Aに示したように凝集が認められないrotavirusは抗体が作用していないのではないかと考えられる。一方凝集反応が観察された像(図3.B)はウイルスの周囲に抗体が付着し架橋形成が認められている。この相違はIEM用抗体として使用した人血清に起因するのか、あるいは抗原抗体反応の適比に依存するのか、あるいは形態学的には同一に観察されるrotavirusもpoliovirusのように異なる血清型が存在することを示唆しているか非常に興味ある問題である。しかしこれらの問題点を解明することはできなかった。いずれにせよrotavirusの血清型については石田<sup>15)</sup>が述べているように慎重に検討されるべき今後の問題であると考えられる。

一方小形粒子による下痢症(急性胃腸炎)の病原ウイルスが最初に確認されたのは1968年10月のオハイオ州Norwalkでの流行であった<sup>4)</sup>。学童や成人に急性の嘔吐下痢症を起させるNorwalk agentは直径27nmのparvovirusと考えられている。同様のウイルス粒子にHawaii agent Montgomery County agent<sup>16)</sup>がある。これら三者間に抗原性の相違が指摘されている<sup>17)</sup>。他のparvovirusとしてはPaverらが報告した<sup>18)</sup>22nmのウイルス粒子がある。27~30nmの小形粒子としては他にMadaeleyら<sup>19)</sup>の28±0.5nmのAstrovirus, Apletonら<sup>20)</sup>の29~30nmの粒子の存在が報告されている。本邦における小形粒子の報告例は極めて少ない。秋田県大曲市で発生したparvovirus様粒子による嘔吐下痢症の流行例についてはすでに報告した<sup>5)</sup>が、宮城県においても下痢症患者糞便中からparvovirus様粒子が検出されて



いる<sup>21)</sup>。著者らが今回検出した40 nmのウイルス粒子と同 size のウイルス粒子が下痢症例から検出されたという国内での報告は、著者らの知る限りでは見あたらない。国外では Flewett ら<sup>22)</sup>によって報告されているが検出された粒子と疾病との関係は明らかでないとしている。しかし下痢症便から検出された3例の小形粒子の大きさがほぼ同じ size であること、No5455は糞便中より直接粒子の検出が可能で免疫反応が確認されること、更には細菌学的検査、猿腎細胞によるウイルス検索でも既知の病原が検出されず、且つ rotavirus も陰性であったことから、今回検出された3例の粒子は病原の可能性が高いと推定される。しかし本粒子がウイルスとしての諸性状を有するのか否か、下痢症の他の agent との位置づけについて今後明らかにされなければならない。

一方成人の下痢症便についても小児下痢症と同様の病原検索を実施したが、既知の病原は勿論何らのウイルス様粒子も検出されなかった。parvovirus 様 agent による感染例では潜伏期間が24~48時間でウイルス粒子の排泄は発病後急速に消失すること、また IEM で調べると抗体産生が不十分であるといわれている<sup>23)</sup>ことから、小形粒子(特に parvovirus)による下痢症では採便時期、感染防禦としての免疫産生能力及びその持続性などを踏えたウイルス学的、血清学的、免疫学的解析が今後必要であると考えられる。

## V ま と め

小児下痢症便44検体、及び成人下痢症便11検体について病原検索を行い、以下の如き結論を得た。

1. 小児下痢症便から検出された病原は salmonella 2.2%, 小形粒子 6.8%, poliovirus 9.0%, rotavirus 43.2%であった。このうち3検体6.8%から poliovirus + rotavirus が同時に検出された。
2. IEMによって検出された3例の小形粒子の直径は40 nmであった。このうち1例はポリエチレングリコールと超遠心により糞便中から直接粒子を検出することができた。直径は40 nmであった。
3. 成人下痢症便からは既知の病原、及びウイルス様粒子は検出されなかった。

## 文 献

- 1) Bishop, R. F. et al: Virus particles in epithelial cells of duodenal mucosa from children with nonbacterial gastroenteritis, *Lancet*, 2, 1281—1283 (1973)
- 2) Bishop, R. F. et al: Detection of a new virus by electron microscopy of faecal extract from children with acute gastroenteritis, *Lancet*, 1, 149—151 (1974)
- 3) 原稔たち: 小学生を中心に流行した急性嘔吐下痢症と duovirus, *臨床とウイルス*, 5(1), 51—57 (1977)
- 4) Adler, J. L., et al: Winter vomiting disease, *J. Inf. Dis.*, 119, 668—673 (1969)
- 5) 佐藤宏康たち: 1975年12月中旬, 秋田県大曲市内の保育園に多発した嘔吐下痢症, *臨床とウイルス*, 5(1), 70—72 (1977)
- 6) Kapikian, A. Z., et al: Visualization by immune electron microscopy of a 27nm particle associated with acute infectious nonbacterial gastroenteritis, *J. virol.*, 10, 1075—1081 (1972)
- 7) 原稔: ウイルス疾患の検査法, *臨床検査*, 19(11), 1255—1263 (1975)
- 8) 日本公衆衛生協会: 微生物検査心携, 細菌, 真菌検査, 第2版 (1978)
- 9) 石井慶蔵たち: ウイルス性下痢症, *モダンメディア*, 23(11), 29—42 (1978)
- 10) 沓沢とよ子たち: 乳幼児腸重積症における Rotavirus 感染, 第25回日本ウイルス学会総会(大阪)1977
- 11) 甲野礼作たち: 臨床ウイルス学, 講談社, 1978
- 12) 森田盛大たち: 大曲市内の幼稚園に発生した嘔吐下痢症の病因と R V L A の血清疫学に関する研究, 秋田県衛生科学研究所報, 21, 57—64 (1977)
- 13) Chrystie, I. L., et al: *Lancet*, 2, 79 (1975)
- 14) 今野多助たち: 乳児腸炎ウイルス(レオウイルス様因子)感染症, *小児科*, 17, 9—16 (1976)
- 15) 石田名香雄: 第17回臨床ウイルス談話会, *臨床とウイルス*, 5, 73 (1977)
- 16) Schreiber, D. S., et al: The small intestinal lesion induced by Hawaii agent of acute infectious nonbacterial gastroenteritis, *J. Inf. Dis.*, 129, 705—708 (1974)
- 17) Thornhill, T. S., et al: Detection by immune electron microscopy of 26- to 27-nm viruslike particles associated with two family outbreaks of gastroenteritis, *J. Inf. Dis.*, 135, 20—27 (1977)
- 18) Paver, W. K., et al: A small virus in human faeces, *Lancet*, 1, 237—239 (1973)
- 19) Madeley, C. R., et al: 28nm particles in faeces in infantile gastroenteritis, *Lancet*, 2, 451—452 (1975)
- 20) Appleton, H., et al: Viruses and gastroenteritis in infants, *Lancet*, 1, 1297 (1975)
- 21) 鈴木宏たち: 糞便ウイルス 2, 3 の知見, *臨床とウイルス*, 5, 40—44 (1977)

22) Flewett, T. H., et al: Diagnostic electron microscopy of faeces 1. The viral flora of the faeces as seen by electron microscopy, J. clin.

Path., 27, 603—608 (1974)

23) 今野多助: 腸炎ウイルス, 日本医事新報2721, 125 (1976)

## 有害物質を含有する家庭用品の検査 (第2報)

### 市販衣料品中のホルムアルデヒド含量について

松田 恵理子\* 高階 光栄\* 石塚 英馬\*  
小沢 喬志郎\* 今野 宏\* 藤盛 義英\*

#### I はじめに

昨年度にひき続き市販衣料品中のホルムアルデヒド含量検査を行なったのでその結果を報告する。

#### II 試料

県内2保健所管内(鹿角, 湯沢)のデパート及びスーパーマーケットで購入した衣料品20検体について試験した。

検体は材質ごとに細かく切り, これを試料とした。

#### III 試験法

家庭用品の基準(厚生省令34号)のホルムアルデヒドの試験法により行なった。

#### IV 結果

大人用衣料品5種類20検体の婦人用下着とワイシャツについて試験した。

婦人用下着12検体についてはいずれも基準値を越えるものはなかった。(表1.)

ワイシャツは家庭用品の基準によれば中衣に属し, ホルムアルデヒド規制はされていないが, えりや袖口は直接皮ふに触れるので参考までに検査した。表布の素材がポリエステル65%・綿35%のワイシャツ8検体につき検査した。その結果ワイシャツ8検体全部の芯地が $75\mu\text{g/g}$ を越えていた。そのうち1検体だけが表布に基準値を越えて移染していた。残りの7検体については $33.2\sim 69.5\mu\text{g/g}$ の間で移染していた。(表2.)

\* 秋田県衛生科学研究所

表1.

婦人用下着のホルムアルデヒド含量

品名	部位別	素材	HCHO μg/g	品名	部位別	素材	HCHO μg/g	
シュミーズ A	1.えりぐりかざりゴム	ナイロン	ND		5.ブラわき伸縮部	ナイロン	ND	
	2.すそレース	綿 100%	ND		6.ブラ下部ゴムテープ	ナイロン	ND	
	3.シャツ部分	綿 100%	ND		7.縫代くるみテープ	綿 100%	ND	
	4.スカート部分	ナイロン 100%	ND		8.スカート部分	ナイロン 100%	ND	
シュミーズ B	1.スカート部分	ナイロン 100%	ND		9.すそレース	綿 100%	ND	
	2.シッパ部分	ナイロン 40% 綿 60%	ND		10.ホック部分	綿 100%	29.3	
	3.えりぐりゴム部分	ナイロン	ND		ブラスリップ C	1.肩ヒモ	ナイロン	ND
	4.すそレース	綿 100%	ND			2.すそレース	ナイロン 100%	ND
シュミーズ C	1.肩ヒモ		ND		3.胸かざりレース	ナイロン 100%	ND	
	2.すそレース	綿 100%	ND		4.スカート部分	ナイロン 100%	ND	
	3.ブラ表地	ナイロン 100%	ND		5.カップ部不織布	ポリウレタン 100%	ND	
	4.スカート部分	キュプラ 65% ナイロン 35%	ND		6.カップ部裏地	綿 100%	ND	
コルセット A	1.肩ヒモ	ナイロン	ND		7.ブラわき伸縮部	ナイロン	ND	
	2.ブラ不織布	ポリウレタン 100%	ND		8.ブラ下部ゴムテープ	ナイロン	ND	
	3.かざりレース	ナイロン	ND		9.縫代くるみテープ	綿 100%	ND	
	4.縫代くるみテープ	綿 100%	ND		ブラジャー A	1.肩ヒモ	ナイロン 100%	ND
	5.本体裏地	ナイロン	ND			2.カップ部分	ナイロン 100%	62.7
	6.本体裏地	ナイロン	ND		3.ブラわき伸縮部	ナイロン 100%	18.4	
	7.ホック部分	ナイロン 100%	ND		4.かざりゴム	ナイロン 100%	ND	
	8.ホック部分芯	ポリウレタン	25.5		ブラジャー B	1.肩ヒモ	ナイロン	ND
	9.下部ゴムテープ	ナイロン	ND			2.カップ上部ゴムテープ	ナイロン 100%	ND
コルセット B	1.肩ヒモ	ナイロン	ND	3.カップ部ふちテープ		ナイロン 100%	ND	
	2.カップ部裏地	綿 100%	ND	4.カップ部表地	ナイロン 100%	ND		
	3.カップ部不織布	ポリウレタン 100%	ND	5.カップ部不織布	ポリウレタン 100%	ND		
	4.カップ部表地	ナイロン 100%	ND	6.カップ下部ゴムテープ	ナイロン	ND		
	5.下部ゴムテープ	ナイロン	ND	7.ブラわき伸縮部	ナイロン	ND		
	6.縫代くるみテープ	綿 100%	ND	8.縫代くるみテープ	綿 100%	ND		
	7.ホック部分	ナイロン 100%	ND	9.ホック部分	素材不明	ND		
	8.本体	ナイロン 100%	ND	ブラジャー C	1.肩ヒモ	ナイロン		
ブラスリップ A	1.胸かざりレース	ナイロン 100%	ND		2.カップ表地(レース)	綿	ND	
	2.肩ヒモ	ナイロン	ND		3.カップ部分	綿 100%	ND	
	3.縫代くるみテープ	綿 100%	ND		4.カップ下部ゴムテープ	ナイロン	17.7	
	4.ブラわき伸縮部	ナイロン	ND		5.カップ部かざりテープ	ナイロン	17.7	
	5.ブラ上部ゴムテープ	ナイロン	ND		6.縫代くるみテープ	ポリエステル	18.5	
	6.ブラ下部ゴムテープ	ナイロン	ND		7. "	綿 100%	ND	
	7.カップ部ウラ地	綿 100%	ND		8.カップ部裏地	綿 100%	ND	
	8.カップ部不織布	ナイロン ポリウレタン	ND		9.ホック部分	ナイロン 100%	ND	
	9.スカート部分	ナイロン 100%	ND		ブラジャー D	1.肩ヒモ	ナイロン	ND
	10.すそレース	綿 100%	ND			2.ふちゴム	ナイロン	ND
	11.ホック部分	綿 100%	ND	ブラジャー D	3.カップ部表地	ナイロン 100%	ND	
ブラスリップ B	1.カップ部表地	ナイロン	ND		4.カップ部表地	ナイロン 100%	ND	
	2.カップ部裏地	綿 100%	ND	5.カップ部裏地	ナイロン 100%	ND		
ブラスリップ B	3.肩ヒモ	ナイロン	ND		6.カップ部不織布	ポリウレタン 100%	39.1	
	4.カップ部不織布	ポリウレタン 100%	ND		7.ブラわき伸縮部	ナイロン 100%	ND	

ND……15μg/g以下

表2.

## ワイシャツのホルムアルデヒド含量

品名	部位別	素材	HCHO $\mu\text{g/g}$
ワイシャツ A	1. えり表地	ポリエステル 65% 綿 35%	45.6
	2. えり芯		27.49
	3. 本体	ポリエステル 65% 綿 35%	45.6
	4. 袖芯		51.89
	5. 袖表地	ポリエステル 65% 綿 35%	69.5
ワイシャツ B	1. えり芯表		29.58
	2. えり芯裏		73.4
	3. 表地	ポリエステル 65% 綿 35%	62.6
	4. 袖芯		25.25
ワイシャツ C	1. 表地	ポリエステル 65% 綿 35%	33.2
	2. えり芯		18.15
	3. 袖芯		17.61
ワイシャツ D	1. えり芯		17.92
	2. 袖芯		19.15
	3. 表地	ポリエステル 65% 綿 35%	43.2
ワイシャツ E	1. えり芯表		24.56
	2. えり芯裏		11.20
	3. 表地	ポリエステル 65% 綿 35%	57.9
	4. 袖地		25.95
ワイシャツ F	1. えり芯		12.10
	2. 袖芯		21.94
	3. 表地	ポリエステル 65% 綿 35%	83.7
ワイシャツ G	1. えり芯表		19.61
	2. えり芯裏		65.9
	3. 袖芯		17.83
	4. 表地	ポリエステル 65% 綿 35%	60.5
ワイシャツ H	1. えり芯		12.64
	2. 袖芯		13.49
	3. 表地	ポリエステル 65% 綿 35%	58.9

## 秋田県における硝酸塩摂取量

松田 恵理子\* 高階 光栄\* 石塚 英馬\*  
 小沢 喬志郎\* 今野 宏\* 藤盛 義英\*  
 富樫 美和子\* 菊地 亮也\*

### I はじめに

昭和51年度に国民栄養調査地区を対象に硝酸塩摂取量を試算<sup>1)</sup>した。今回は農村部2地区、都市部1地区を選択し春季と秋季の2回、硝酸塩摂取量をもとめた。

### II 調査対象および方法

#### A. 調査地区

東由利町 農村部で胃の悪性新生物粗死亡率の少ない地区(図1.)

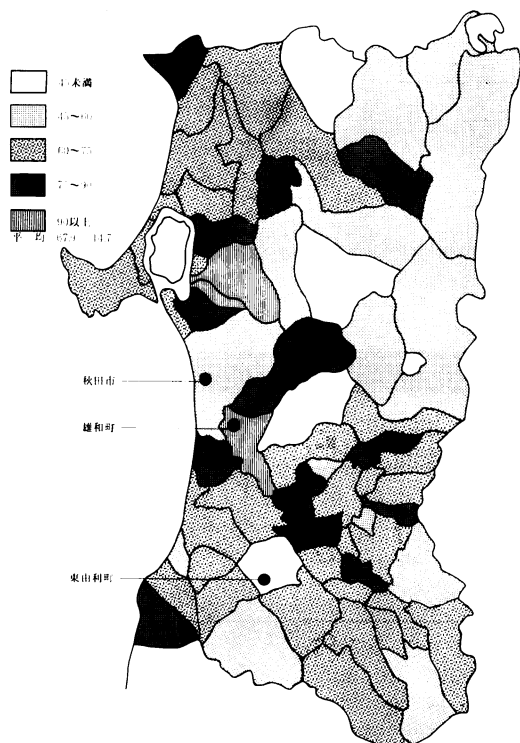


図1. 秋田県の胃がん死亡率分布図及び調査地区 (人口10万対, 昭和43年~49年)

\* 秋田県衛生科学研究所

雄和町 農村部で胃の悪性新生物粗死亡率の多い地区。

秋田市 都市部

#### B. 調査期日

春季と秋季の2回、それぞれ3日間連続調査を行なった。(表1.)

表1. 調査期日及び対象者数

地区名	調査期日	対象者数	
		男	女
東由利町	S52. 6/7~6/9	10	10
	" 11/7~11/9	8	10
雄和町	S52. 5/31~6/2	10	10
	" 11/14~11/16	10	10
秋田市	S52. 5/10~5/12	23	13
	S51. 11/15~11/19	19	15

#### C. 対象者

東由利町、雄和町は38才~63才の主として農業従事者、秋田市は20才~56才の地方公務員である。(表1)

#### D. 食品の摂取量

東由利町、雄和町については3日間の調査のうち1日は買上方式<sup>2)</sup>により、他の2日間は食品および食品模型をつかった面接聞とり方式<sup>3)</sup>を採用した。秋田市については3日間とも面接聞とり方式でもとめた。

#### E. 食品中の硝酸塩量

国立衛生試験所の提示した各食品の硝酸塩係数<sup>4)</sup>を用いた。

#### F. 硝酸塩摂取量の積算

上述のD., E. をもとに1人1日当たりの硝酸塩摂取量をもとめた。

### III 結果

#### A. 地区の差

春季、秋季とも東由利町が高く、次に雄和町、秋田市

の順である。秋季における1人1日当たりの硝酸塩摂取量は東由利町では532mg,秋田市では244mgで300mg近い差がある。(表2~表3.)

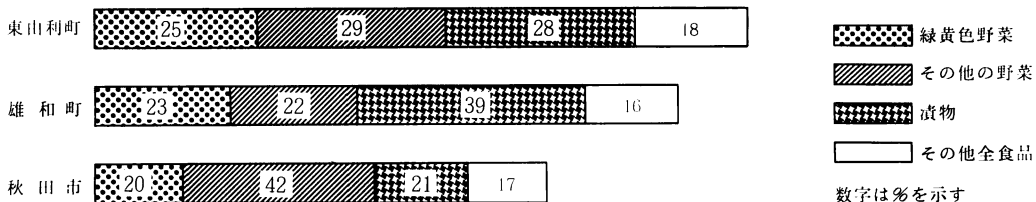
表2. 硝酸塩摂取量(春季1人1日当たり) mg

地区名	性別	人員	平均値	最大値	最小値	標準偏差
東由利町	男	10	388.1	592.4	97.5	158.1
	女	10	285.1	497.6	165.3	114.4
	男・女	20	336.6	592.4	97.5	144.4
雄和町	男	10	337.8	584.8	224.5	121.6
	女	10	261.6	441.4	151.7	102.2
	男・女	20	299.7	584.8	151.7	116.1
秋田市	男	23	208.8	438.5	46.3	93.0
	女	13	272.2	940.3	72.5	213.8
	男・女	36	231.7	940.3	46.3	148.3

**B. 季節の差**

農村部の東由利町と雄和町は秋季の方が高く東由利町では春季は337mg, 秋季は532mgであり, この差は危険率1%で有意であった。これは秋季の方が大根, 白菜等, 硝酸値の高い野菜および漬物を多く摂取しているためと

1. 春季(5月~6月)



2. 秋季(11月)

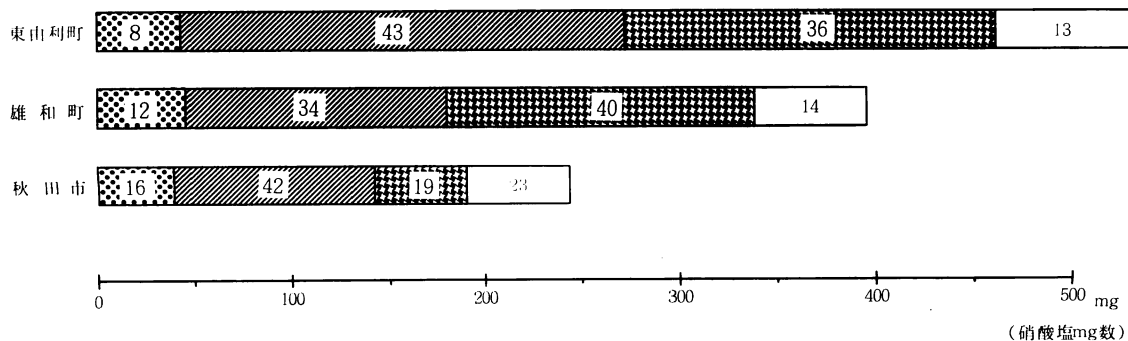


図2. 食品群別硝酸塩摂取割合

**IV まとめ**

春季における1人1日当たりの硝酸塩摂取量は農村部で

表3. 硝酸塩摂取量(秋季1人1日当たり) mg

地区名	性別	人員	平均値	最大値	最小値	標準偏差
東由利町	男	8	553.3	906.2	366.0	168.5
	女	10	515.0	795.7	288.8	138.5
	男・女	18	532.0	906.2	288.8	149.1
雄和町	男	10	463.9	698.4	178.7	173.1
	女	10	325.8	774.2	126.9	191.0
	男・女	20	394.8	774.2	126.9	191.1
秋田市	男	19	250.7	589.1	75.3	127.8
	女	15	234.9	393.2	75.3	79.7
	男・女	34	243.7	589.1	75.3	108.0

思われる。都市部の秋田市では春季は232mg, 秋季は244mgで差はほとんどみられなかった。(表2~表3.)

**C. 性別による差**

三地区の春季と秋季の総平均では男(n=80)は324mg, 女(n=68)は308mgで差は少なかった。

**D. 食品群別硝酸塩摂取量**

硝酸塩摂取量の多くは緑黄色野菜, その他の野菜, つけものでしめられ, 春は82%~84%, 秋は77%~87%であった。(図2.)

およそ300mg~337mgであり, 都市部では231mgであった。秋季においては農村部でおよそ395mg~532mgで都市部では240mgであった。

(本調査は厚生省の環境における化学的発がん因子に関する研究の一環として行なったものである。)

#### 文 献

- 1) 小沢喬志郎たち：秋田県における硝酸塩摂取量調査，秋田県衛生科学研究所報，No.20，63（1976）
- 2) 菊地亮也：食事買上方式による栄養調査，化学と生物，11，108（1973）
- 3) 菊地亮也たち：MMR式栄養調査方法と糖尿病検診時（GTT）の栄養摂取量，秋田県衛生科学研究所報，No.18，213（1974）
- 4) 未発表資料



# 合成樹脂製容器包装中の有害化学物質 の調査 (第4報)

— フタル酸エステルについて —

松田 恵理子\* 高階 光栄\* 石塚 英馬\*  
小沢 喬志郎\* 今野 宏\* 藤盛 義英\*

## I はじめに

昭和50年度に合成樹脂製容器包装中の有害化学物質の調査の一環として、非脂肪性食品のフタル酸エステルの調査を行なった。その結果<sup>1)</sup>低濃度であるが広範囲に分布していることがわかった。そこで、昭和51年度から52年度にかけて脂肪性食品についてフタル酸エステルの調査を行なった。

## II 実験方法

### A. 試料

ハム、ソーセージ、バター、マーガリン、チーズ、マヨネーズ、ゴマ、ピーナッツ、食用油、鶏卵の10種26検体。

### B. 分析対象フタル酸エステル

1. フタル酸ジオクチル (DOP)
2. フタル酸ジブチル (DBP)

### C. 試薬

1. n-ヘキサン：残留農薬試験用
2. アセトニトリル：残留農薬試験用
3. アセトン：残留農薬試験用
4. エチルエーテル：フタル酸エステル用
5. 無水硫酸ナトリウム：残留農薬試験用を700℃で8時間以上焼成した後、デシケーターで放冷。
6. フロリジル：60~100メッシュのフロリジルを650℃で8時間以上焼成しデシケーターで放冷後、蒸留水を加えて含水量を5.6%~6.0%に調整して使用した。
7. 硫酸：特級
8. フタル酸ジオクチル：フタル酸エステル分析用
9. フタル酸ジブチル：フタル酸エステル分析用
10. 蒸留水：銅製の蒸留器で蒸留した水をn-ヘキサンの洗滌後使用。

### D. ガラス器具

アルカリ性洗剤、蒸留水、アセトン、n-ヘキサンの

順に洗滌し乾燥後使用。

### E. 装置

ECD検出器付ガスクロマトグラフ：柳本KK。G-80 (63Ni, 10mci)

### F. 分析方法

#### 1. 前処理

a. ハム、ソーセージ、バター、マーガリン  
厚生省PCB研究班のPCB分析法<sup>2)</sup>に準じて行なった。検体量はハム、ソーセージは20g、バター、マーガリンは5gである。

b. チーズ、マヨネーズ、ゴマ、ピーナッツ

検体5gを精秤し乳鉢中で無水硫酸ナトリウムとともにねり合せ、又は粉碎した後、分液ロートに移しn-ヘキサン100mlで激しく振とうしn-ヘキサン層を分取する。残渣はさらにn-ヘキサン100mlで振とうする。n-ヘキサン層を合せキャピラリー未使用のK-D濃縮器でn-ヘキサンを留去し脂肪を得る。

c. 鶏卵

全卵10gをアセトニトリル200mlで振とう抽出しガラスろ過器でろ過後、アセトニトリル層を5%無水硫酸ナトリウム400mlに加え100mlのn-ヘキサンで2回抽出する。脱水後K-D濃縮器で5mlに濃縮し、このn-ヘキサンを後述の硫酸抽出に供する。

#### 2. 抽出及び精製

斉藤らの分析法<sup>3)</sup>に準じて行なった。骨子は次のとおりである。

a. n-ヘキサン、アセトニトリル分配

b. 水析 (アセトニトリル層への水の添加)

c. 硫酸抽出

d. フロリジルのミニカラムクロマトグラフィー

#### 3. ガスクロマトグラフィー

検出カラム：内径3mm、長さ1.2m~2m

充てん剤液相：2%DEGS+0.5% $H_3PO_4$ 、2%OV-17

充てん剤担体：クロモソルブW (AW-DMCS) 80

\*秋田県衛生科学研究所

～100メッシュ

カラム温度：190℃～220℃

注入口温度：210℃～280℃

キャリアーガス：高純度窒素，0.4～0.8kg/cm<sup>2</sup>

表1. 食品中のフタル酸エステル

食品名		DOP(PPM)	DBP(PPM)	脂肪量(%)
ハム	1	0.08	0.17	3.1
	2	N D	0.08	2.6
ソーセージ	1	0.38	0.41	20.4
	2	0.10	0.20	22.1
バター	1	N D	N D	81.5
	2	1.24	1.46	82.9
	3	N D	0.36	82.0
マーガリン	1	"	1.20	81.8
	2	"	1.88	84.8
	3	"	N D	82.3
	4	"	0.94	85.2
チーズ	1	0.38	1.23	22.6
	2	0.33	0.79	23.2
マヨネーズ	1	0.43	0.97	71.7
	2	0.52	1.44	76.3
	3	0.48	0.77	79.4
ゴマ	1	0.21	0.77	44.7
	2	N D	0.35	38.5
ピーナッツ	1	0.24	0.58	40.1
	2	0.25	0.45	51.6
食用油	1	0.71	0.74	100.0
	2	0.77	1.81	"
	3	N D	0.77	"
鶏卵	1	"	0.38	
	2	"	0.47	
	3	"	0.43	

### III 結果

DOPは鶏卵，マーガリンを除く8種類，14検体から検出され，ND～124PPMであった。DBPは全種類，24検体に検出されND～1.88PPMであった。(表1.)器具，試薬に注意したにもかかわらず，分析行程でおよそ0.2～0.8μgの汚染がみられたので，環境庁の方法<sup>4)</sup>に従ってブランク値の2倍以上のフタル酸エステルが存在すれば数値化した。

### IV まとめ

脂肪性食品中のフタル酸エステルは広範囲に分布しており，そのレベルはDOPがND～1.24PPM，DBPはND～1.88PPMであった。この濃度は非脂肪性食品に比較<sup>1)</sup>し数倍高いものであった。しかしながら，これらの濃度はWHO/FAOのADI(1～2mg/kg/dag)を基準にした場合，我々に有害性をもたらすものではないと思われる。

### 文 献

- 1) 小沢喬志郎たち：合成樹脂製容器包装中の有害化学物質の調査(第3報)，秋田県衛生科学研究所報，No. 20, 69～70(1976)
- 2) 厚生省環境衛生局PCB研究班：分析方法に関する研究，食品衛生研究，No. 3, 38～39(1972)
- 3) 斉藤行生たち：食品中のフタル酸エステル類の分析，食品衛生学雑誌No. 2, 170～175(1976)
- 4) 環境庁企画調整局：化学物質環境調査分析方法，13～24(1974)

## 第22回目中国核実験による影響

勝 又 貞 一\*      武 田   ミキ子\*  
 武 藤 倫 子\*      北 林 敏 郎\*

### I 緒 言

中国は1977年9月17日午後4時(日本時間), 西部ロプノール地区で第22回目の核実験を大気圏内で行った。われわれは秋田県におけるこの放射能の影響を調査するため、翌18日から雨水についての全β放射能、モニタリングポストによる空間線量および牛乳(原乳)中のヨウ素-131の測定を開始した。その結果を報告する。

### II 測定方法

別報による方法と同じである。

### III 調査結果

#### A. 雨水の全ベータ放射能

表1に示したように実験後4日目の21日午後から夜にかけて降った雨水から影響が出はじめ、今回の最大値1ml当り21.3pCiのきわめて高い全β放射能を検出した。これは昨年9月の第19回目核実験に続く全国の最高濃度である。しかし雨量が2.6mmと少なかったため、降下量は55.3mCi/Km<sup>2</sup>にとどまった。また26日と29日の雨水からも、平常値をかなり上回る放射能が観測された。

#### B. モニタリングポストによる空間線量

21日15時半頃から降りはじめた雨とともにモニタリン

表1. 雨水の全ベータ放射能

採水期間 日時分～ 日時分	降水期間 日時分～ 日時分	降水量 mm	試数計数率(除バックグラウンド計数率)			放射能濃度		備 考
			cpm/l	6時間値または 6時間更正值 cpm/l	72時間値または 72時間更正值 cpm/l	6時間値または 6時間更正值 pci/ml	72時間値または 72時間更正值 mci/km <sup>2</sup>	
52. 9. 12. 9 : 00 ～ 13. 9 : 00	52. 9. 12. 22 : 25 ～ 13. 9 : 00	3.3	4.2± 7.6	5	5	0.01	0.0	
9. 19. 9 : 00 ～ 20. 9 : 00	9. 19. 10 : 45 ～ 20. 7 : 45	49.3	3.9± 7.3	0	0	0	0	
9. 21. 9 : 00 ～ 22. 9 : 00	9. 21. 15 : 40 ～ 21. 21 : 40	2.6	7905.5± 51.8	7900	4600	21.26	55.3	
9. 26. 9 : 00 ～ 27. 9 : 00	9. 26. 16 : 10 ～ 27. 0 : 20	4.3	1094.5± 20.5	1095	820	2.98	12.7	
9. 29. 9 : 00 30. 9 : 00	9. 29. 13 : 40 29. 17 : 35	0.4	908.2± 18.9	908	760	2.45	0.9	
10. 6. 9 : 00 7. 9 : 00	10. 6. 10 : 25 ～ 6. 15 : 40	2.1	172.2± 10.5	172	164	0.47	1.0	
10. 7. 9 : 00 8. 9 : 00	10. 8. 5 : 35 ～ 8. 9 : 00	0.8	143.3± 10.0	143	107	0.39	0.3	
10. 8. 9 : 00 11. 9 : 00	10. 8. 9 : 00 10. 17 : 40	6.6	48.8± 8.7	49	46	0.15	1.0	
10. 15. 9 : 00 17. 9 : 00	10. 16. 22 : 55 17. 7 : 45	5.3	58.0± 8.5	58	47	0.16	0.8	
10. 18. 9 : 00 19. 9 : 00	10. 18. 22 : 21 18. 22 : 52	0.8	40.2± 7.9	40	40	0.11	0.1	

\*秋田県衛生科学研究所

グポストが上昇し、17時に18cpmを記録したのを最高に、その後少しずつ下降に転じた。しかし降雨が終った後も平常値(13cpm)に戻らず、9月24日12時頃まで15cpmを越えていたのは、核実験の影響を示していたものと推測される。(図1)

### c. 原乳中の放射性ヨウ素 ( $^{131}\text{I}$ )

核実験後しばらく秋田市産の原乳について $^{131}\text{I}$ の測定を行ったが、いずれも検出限界以下で、殆ど影響は見られなかった。この原乳は畜舎の中で飼育されている乳牛のものであり、生の牧草が与えられておらなかったため、

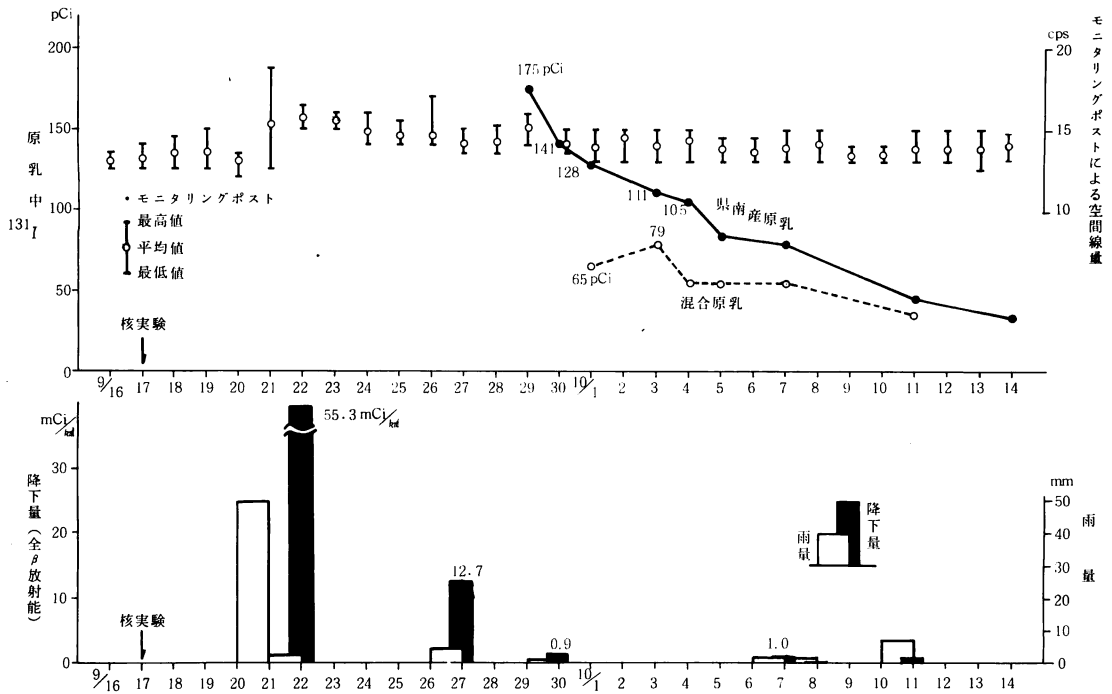


図1. 第22回中国核実験による影響

核実験の食物連鎖による汚染を受けなかったものと考えられる。

一方放牧牛の原乳については、29日以降県南鳥海山麓のものが入手できたので、また全県各地からの混合乳も10月1日からの分が入ったので、これらについても測定を行った。先ず県南産は測定初日の29日朝搾乳のものから、1 l 当たり175 pCiの $^{131}\text{I}$ が検出され、当日の全国最高値を記録した。以後30日が141 pCi、10月1日が128 pCi、3日が111 pCiといずれも全国の最大値であった。更に濃度は $^{131}\text{I}$ の半減期(8日)に沿うように減少し、11日になって漸く本法の検出限界(50 pCi)を下回った。また混合乳は非放牧牛のものも混っており、10月31日の79 pCi/lが最高でその他も県南産のほゞ5~7割程度にとどまった。これらの結果から、牛乳は $^{131}\text{I}$ によって比較

的長期にわたり影響を受けていたことが分る。しかし、科学技術庁の緊急事態対策の指標とされている6,000 pCi/lの基準に比べれば、低い値であった。(図1)

## IV 結 語

1. 雨水への影響は、核実験後4日目のものに今回の最大値が検出された。
2. モニタリングポストによる空間線量もやゝしばらくわずかながら上昇がみられた。
3.  $^{131}\text{I}$ は県南の放牧牛のものから、全国的にみて最も高い値が検出され、混合乳と共に2週間以上に恒り影響が続いた。

# 秋田県における放射能調査について

(昭和52年度)

勝 又 貞 一\*      武 藤 倫 子\*  
北 林 敏 郎\*

## I 緒 言

秋田市を中心とした放射能による環境汚染調査を続けているが、昭和52年度(52.4~53.3)分について結果を報告する。

## II 調査の概要

### A. 調査対象

表 1. に示す。

表 1. 調査対象

調 査 試 料		採取場所	検体数	
各 種 食 品	野 菜 (キャベツ)	秋田市	1	
	” (大 根)	”	1	
	牛 乳	”	2	
	魚 類	ハ タ ハ タ	男鹿市	1
		コ イ	秋田市	1
	日 常 食 品	”	2	
	米	”	1	
陸 水	上 水 (蛇 口 水)	”	2	
	淡 水	”	1	
土 壤	草 地	河辺町	2	
雨 水		秋田市	降雨毎	
空間線量	モニタリングポスト	”	週年連続	
	シンチレーションサーベイ	”	12	
牛 乳 (原 乳) ( <sup>131</sup> I)	”	”	6	

### B. 測定方法

試料の前処理および測定法は、科学技術庁編「放射能測定法(1963)」、 「放射性ストロンチウム分析法(昭和49年改訂)」、 「放射性ヨウ素分析法」、 「NaI(Tl)

シンチレーションスペクトロメータ機器分析法(昭和49年)」に従った。

使用した機器は前年度と同じである。また本年度より核種(β線)分析用として、科学技術庁から「低バックグラウンド自動測定装置(アロカ製LBC-451)」が貸与されたので、ストロンチウム-90やセシウム-137の分析が可能となった。なおセシウム-137については、秋大医学部公衆衛生学教室の装置(CANBERRA製)を使用させて貰い、γ線による測定を行った。

表 2. 雨水の全β線放射能値

年 月	測定回数	降水量 mm	最高値 pci/ml	最低値 pci/ml	平均値 pci/ml	降下量 mci/km <sup>2</sup>	
昭52	4 14	145.0	1.03	0	0.13	11.7	
	5 11	135.7	0.34	0.04	0.12	9.7	
	6 2	83.5	0.05	0.02	0.04	2.8	
	7 8	94.0	0.33	0	0.08	4.0	
	8 13	138.6	0.10	0	0.04	3.2	
	9 9	110.7	21.26	0	3.00	73.7	
	10 8	28.0	0.47	0.05	0.20	4.3	
	11 17	314.4	0.12	0	0.04	12.7	
	12 18	104.8	1.27	0	0.13	7.1	
	昭53	1 16	99.8	0.15	0.00	0.08	6.9
		2 17	52.9	0.16	0.01	0.08	3.3
3 15		88.0	0.25	0.01	0.10	7.3	

(側定値は6時間更正値)

## III 調査成績

### A. 雨 水

表 2. の通りである。年間を通じ第22回目中国核実験時の9月下旬を除けば、特に異常値は観測されなかった。

### B. 各種食品、上水、土壌(全β放射能)

表 3. ~ 7. に示す。各試料とも前年同様、異常はなかった。

\*秋田県衛生科学研究所

表3. 農畜産物の全β放射能

種類	採取年月日	測定年月日	生体重量g	生体中灰分%	カリウム(含)量灰分%	比較試料計数率cpm	B G計数率cpm	試料計数率(含K)灰分500mg当りcpm	放射能強度(除K)	
									灰分中pci/g	生体中pci/g
牛乳	52.8.5	53.2.17	100	0.73	18.8	59.6±1.6	6.7±0.5	26.0±1.1	31.5±8.7	0.23±0.06
〃	52.2.22	53.3.28	100	0.73	16.3	53.1±1.5	7.8±0.5	22.4±1.1	45.0±9.4	0.33±0.07
キャベツ	52.8.23	53.2.17	400	0.53	28.4	59.6±1.6	6.7±0.5	39.6±1.3	49.8±10.8	0.26±0.06
ダイコン	52.10.18	53.2.17	400	0.56	36.9	59.6±1.6	6.7±0.5	38.8±1.3	-21.4±6.4	-0.12±0.04
米	52.11.8	53.2.17	400	0.67	10.2	59.6±1.6	6.7±0.5	16.0±1.0	29.8±6.9	0.20±0.05

表4. 魚介類の全β放射能

種類	採取年月日	測定年月日	生体中灰分%	カリウム(含)量灰分%	比較試料計数率cpm	B G計数率cpm	試料計数率(含K)灰分500mg当りcpm	放射能強度(除K)	
								灰分中pci/g	生体中pci/g
ハタハタ	53.1.11	53.2.18	2.78	7.0	59.45±1.58	7.62±0.50	10.4±0.9	16.4±6.5	0.5±0.2
鯉	52.7.29	53.2.17	3.56	5.6	59.58±1.56	6.68±0.47	10.2±0.9	26.0±6.2	0.9±0.2

表5. 日常食品の全β放射能(都市成人5人分)

種類	採取年月日	測定年月日	生体重量kg	灰分g/人1日	カリウムmg/人1日	比較試料計数率cpm	B G計数率cpm	試料計数率(含K)灰分500mg当りcpm	放射能強度(除K)	
									灰分中pci/g	生体中pci/g
日常食	52.7.8	53.2.18	8.22	13.35	884.4	59.45±1.58	7.62±0.50	11.48±0.94	27.0±6.6	0.22±0.05
〃	52.12.4	53.2.18	9.06	31.06	1475.4	59.45±1.58	7.62±0.50	7.12±0.86	11.8±6.0	0.20±0.10

表6. 上水(原水)の全β放射能

試料名	採取年月日	採水地点	水温(°C)	測定年月日	比較試料計数率cpm	B G計数率cpm	放射能強度		蒸発残留物mg/l
							cpm/l	pci/l	
淡水	52.7.29	秋田市添川	25	52.8.4	4988±22.4	8.75±0.54	0.65±0.78	1.76±2.11	150.7
上水(蛇口水)	52.7.29	秋田市衛研	26	52.8.2	5028±22.5	8.10±0.52	0.37±0.74	0.99±2.00	80.1
〃(〃)	52.12.21	〃	7	52.12.24	4947±22.3	7.48±0.50	0.22±0.71	0.59±1.94	65.2

表7. 土壌の全β放射能

採取年月日	採取地点	種類	採取部位	採取時湿重量	測定年月日	比較試料計数率cpm	B G計数率cpm	放射能強度		備考
52.7.18	河辺町	草地	0~5cm	2190g	53.2.17	59.58±1.56				
〃	〃	〃	5~20cm	7440g	〃	〃	〃	〃	〃	〃

沈殿灰化物500mg当りcpm	沈殿灰化物重量g試料20g当り	乾燥試料g当りcpm	放射能強度		備考
			乾燥試料g当りpci	mci/Km <sup>2</sup>	
10.62±0.89	21.23±1.79	1.50±0.13	5.09±0.45	142±12	1280
4.48±0.77	8.97±1.54	0.66±0.11	2.26±0.39	227±39	4570

表8. 牛乳中 <sup>131</sup>I

試料番号	採取年月日	採取地点	種類	測定年月日	供試量	測定時間 l min	B計数 cpm	G率 cpm	試料率 cpm	カリウム-40 計数率 cpm	ヨウ素-131		備考
											計数率 cpm	放射能強度 pci/l	
1	52.6.28	秋田市	原乳	52.6.28	2	1000	27.36±0.17	4.13±0.24	7.83±0.25	0.42±0.27	3.3±2.1		
2	8.5	"	"	8.5	"	"	27.44±0.17	4.53±0.24	7.09±0.24	0.83±0.27	6.4±2.1		
3	10.21	"	"	10.21	"	"	27.15±0.17	3.15±0.24	8.39±0.25	-0.88±0.27	-6.7±2.1		
4	11.22	"	"	11.22	"	"	27.39±0.17	4.03±0.24	8.08±0.24	0.14±0.27	1.1±2.1		
5	12.20	"	"	12.21	"	"	27.49±0.17	4.24±0.24	7.32±0.25	0.69±0.27	5.7±2.3		
6	53.2.23	"	"	53.2.24	"	"	27.39±0.17	3.67±0.24	7.81±0.24	-0.22±0.27	-1.9±2.3		

表10. シンチレーションサーベイメーターによる  
空間線量測定値

表9. モニタリングポストによる空間線量測定値

測定年月日	上値平均値 CPS	下値平均値 CPS	平均値 CPS
52.4	15.0	12.7	13.4
5	14.7	12.8	13.4
6	14.5	12.6	13.2
7	14.6	13.0	13.5
8	14.1	12.9	13.3
9	15.0	12.9	13.8
10	14.8	12.9	13.7
11	16.3	12.8	14.0
12	15.9	12.5	13.5
53.1	15.7	12.1	13.2
2	13.8	11.1	11.9
3	13.9	12.0	12.8

測定場所	測定年月日	定時	天候	測定値 (uR/n)
秋田市水道山	52.4.27	11:30	晴	6.4
"	5.23	11:00	快晴	7.2
"	6.9	13:00	"	7.0
"	7.23	9:15	"	6.7
"	8.10	9:00	"	7.4
"	9.29	13:00	"	7.5
"	10.20	10:45	"	6.8
"	11.18	13:20	晴	6.8
"	12.27	14:00	小雪	6.9
"	53.1.18	13:40	曇	6.2
"	2.8	10:00	晴	6.2
"	3.27	13:30	"	6.5

表11. 農産物のストロンチウム-90, セシウム-137

試料番号	採取年月日	種類	採取地点	試料の性質			ストロンチウム-90		セシウム-137	
				生体中灰分 (%)	カルシウム 含量 (生体中%)	カリウム 含量 (生体中%)	生体中 pci/kg	ストロンチウム 単位	生体中 pci/kg	セシウム 単位
1	52.8.23	キャベツ	秋田市仁井田	0.531	0.042	0.151	15±1.1	36±2.6	6.0±0.26	4.0±0.17
2	52.10.18	ダイコン	秋田市太平	0.556	0.027	0.205	19±1.2	70±4.4	1.3±0.13	0.6±0.06
3	52.10.23	精米	"	0.667	0.0032	0.068	1.7±1.58	53±18	19±0.44	28±0.65

表12. 原乳中のストロンチウム-90, セシウム-137

試料番号	採取年月日	種類	採取地点	試料の性質			ストロンチウム-90		セシウム-137	
				生体中灰分 (g/l)	カルシウム 含量 (生体中g/l)	カリウム 含量 (生体中g/l)	生体中 pci/l	ストロンチウム 単位	生体中 pci/l	セシウム 単位
1	52.8.5	原乳	秋田市添川	7.02	1.07	1.41	4.1±0.59	3.8±0.55	3.3±0.26	2.3±0.18
2	53.2.25	"	"	7.26	1.12	1.81	18±1.1	16±0.96	8.2±0.31	6.9±0.26

表13. 魚介類のストロンチウム-90, セシウム-137

試料 番号	採 取 年 月 日	試料名	採取地点	生 体 中 灰 分 %	カルシウム 含 量 (灰分中%)	カリウム 含 量 (灰分中%)	ストロンチウム-90		セシウム-137	
							灰 分 中 pci/g	ストロンチウム 単 位	灰 分 中 pci/g	セシウム 単 位
1	52. 7. 29	コ イ	秋田市添川	3.56	13.1	5.6	2.9 ± 0.26	22 ± 2.0	0.25 ± 0.02	4.5 ± 0.26
2	53. 1. 11	ハタハタ	男 鹿 市 船 川 港 沖	2.78	11.7	7.0	0.02 ± 0.04	0.2 ± 0.3	0.19 ± 0.02	2.7 ± 0.23

表14. 日常食のストロンチウム-90, セシウム-137

採 取 年 月 日	採 取 地	生体重量 kg	灰 分 g/人1日	カルシウム mg/人1日	カリウム mg/人1日	ストロンチウム-90		セシウム-137	
						pci/人1日	ストロンチウム 単 位	pci/人1日	セシウム 単 位
52. 7. 8	秋 田 市	8.22	19.1	446	1270	3.2 ± 0.42	7.2 ± 0.94	3.9 ± 0.37	3.1 ± 0.29

表15. 土壌中のストロンチウム-90, セシウム-137

試料 番号	採 取 年 月 日	採取 地点	採取 種類	採取 部位	採取 面積	採取全量 風乾 細土 g	試 料 の 性 質			ストロンチウム-90		セシウム-137	
							乾 風 乾 土 中 %	容積重 乾 土 kg/l	カルシウム含 量風乾土中 %	乾土中 pci/kg	面 積 当 り mci/Km <sup>2</sup>	乾土中 pci/kg	面積当り mci/Km <sup>2</sup>
1	52. 7. 18	河辺町	草地	0~5	452.4	1260	91.82	0.557	0.454	310 ± 19	7.9 ± 0.49	4500 ± 56	120 ± 1.4
2	"	"	"	5~20	"	4540	84.69	0.669	0.277	270 ± 43	23 ± 3.6	850 ± 15	92 ± 1.3

**C. 牛乳（原乳）中の<sup>131</sup>I**

表 8. の通り前年に引き続き、すべて検出限界以下であった。

**D. 空間線量**

表 9., 表10. に示す通り、本期間を通じて特に異常値は記録されなかった。

**E. 各種食品、土壌中の<sup>90</sup>Sr, <sup>137</sup>Cs**

今回より新しく加わった測定項目である。表11. ~15.

の通り、検体数は10で前項の全β放射能測定と同じものである。これらも異常値は見られなかった。

**IV 結 語**

本期間中に行われた中国の第22回日核実験時（別報）以外に異常値は観測されず、全般に低レベルであった。