

百日咳患者の血清学的検査成績と 百日咳流行予測調査成績について

庄 司 キ ク* 鈴 木 正 則* 森 田 盛 大*

I. はじめに

昭和50年度より実施している百日咳又は百日咳様患者の血清学的検査成績と流行予測調査成績について報告する。

II. 調査方法

A. 被検血清

被検血清は1979年4月-1980年3月にかけて県内の医療機関から百日咳抗体価の測定を依頼されたペア血清(43名)と単味血清(37名)である。また、流行予測調査に用いた血清は1979年7月、南秋田郡五城目町の住民176名(0-1才58名, 2-3才24名, 4才は未採取, 5-6才51名, 7-10才43名)から採取した。いずれも検査時まで-20°Cに保存した。

B. 百日咳抗体価測定と判定基準

百日咳抗体価測定方法は、予研から分与された抗原(旧株-ワクチン株:東浜株, 新株-新鮮分離株:山口, 小林株を用い、伝染病流行予測調査術¹⁾のマイクロタイター法に準じて行なった。

これまでの調査成績²⁾³⁾から勘案して、血清学的検査による百日咳の病原診断時に採用した判定基準は、(1)新株抗体価がペア間で1管以上上昇(≥×2)、(2)恢復期に相当する単味血清又はペア血清の第1回目血清(第2

回目血清と同値)で、①旧株抗体価より新株抗体価が高く、且つ、②新株抗体価が高値の場合、(3)恢復期に相当する単味血清又はペアの第1回目の血清で、旧株抗体価より新株抗体価が8倍以上高値の、いずれかである。又疑いとした基準は、①旧株抗体価が10倍以下で新株抗体価10倍(単味血清又は新株抗体価がペア間で上昇のない場合)または、②恢復期に相当する単味血清又はペアの第1回の血清で旧株抗体価より新株抗体価が2倍-4倍高値の場合である。なお、これらの判定にあたっては患者のDPTワクチン接種歴を参考にした。

III. 調査成績

A. 百日咳又は百日咳様患者の血清学的検査成績

昭和54年度中に当所に依頼された百日咳又は百日咳様患者は80名で、その月別依頼数は表1に示す如く、4月5月、10月、11月に多かった。又、年令別にみると、表2に示す如く、0-1才群が最も多く全体の62%を占めた。

これらの患者の単味又はペア血清について抗体価測定を実施した結果、百日咳と診断されたものは25名であった(表3)。25名の年令層をみると、0-1才群が18名(72.4%)、2-3才群3名(12.5%)、4-6才群3名(12.5%)、7-9才群が1名(4.0%)であった。次に、百日咳感染が疑われたものは15名であった(表4)。

表1. 百日咳は百日咳様患者の年次別、月別件数

疾 患	年次別 月別	1979									1980			計
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
百日咳又は百日咳様疾患		12	11	6	6	1	4	11	11	4	9	5	0	80

表2. 百日咳又は百日咳様患者の年令別分布

疾 患	年令区分 (才)	0-1	2-3	4-6	7-10	計
百日咳又は百日咳様疾患		50 (62.5%)	17 (21.3%)	10 (12.5%)	3 (3.8%)	80

表 3. 血清学的に百日咳と診断された症例

No.	患者氏名	年 令	性別	発病年月	採血病日	百日咳凝集素価		ワクチン 接 種	備 考 (居住地)
						旧 株 (東 浜 株)	新 株 (山口, 小林株)		
1	M・N	8 m	♂	54-2	18	< × 10	× 10	—	本 荘 市
					70	< × 10	× 20		
2	Y・M	4 y	♂	54-3	13	< × 10	× 10	—	男 鹿 市
					27	< × 10	× 80		
3	Y・T	2 y	♂	54-3	19	× 10	× 10	—	秋 田 市
					50	× 10	× 20		
4	D・S	2 y	♂	54-4	57	× 10	× 320	+	南秋田郡
					63	× 20	× 320		
5	M・S	1 y	♀	54-5	8	< × 10	× 10	—	男 鹿 市
					29	< × 10	× 20		
6	M・Y	1 y	♂	54-5	40	× 10	× 80	—	由 利 郡
7	E・Y	1 y	♀	54-5	21	< × 10	< × 10	—	"
					33	< × 10	× 20		
8	Y・	6 m	♀	54-6	11	× 40	× 20	—	"
					65	× 80	× 640		
9	K・K	1 y	♂	54-6	16	< × 10	× 10	—	秋 田 市
					23	× 10	× 40		
10	A・S	9 m	♀	54-7	5	< × 10	× 10	—	"
					44	< × 10	× 20		
11	Y・K	4 y	♂	54-7	25	× 40	× 20	?	南秋田郡
					32	× 40	× 40		
12	Y・S	3 y	♀	54-7	?	< × 10	× 40	—	由 利 郡
						< × 10	× 80		
13	S・T	1 y	♂	54-9	?	× 160	× 640	—	大 館 市
						× 160	× 640		
14	A・I	3 m	♀	54-10	?	< × 10	× 10	—	"
						× 10	× 40		
15	Y・S	2 m	♀	54-10	?	< × 10	× 10	—	"
						× 10	× 40		
16	S・Y	5 m	♂	54-10	?	< × 10	< × 10	—	"
						< × 10	× 10		
17	M・O	9 y	♀	54-10	26	× 10	× 160	—	能 代 市
18	T・A	1 y	♂	54-11	21	< × 10	× 20	—	本 荘 市
					28	× 10	× 40		
19	T・A	1 y	♀	54-11	9	< × 10	× 10	—	山 本 郡
					35	× 10	× 20		
20	A・O	1 y	♀	54-11	?	× 10	× 40	—	大 館 市
						× 160	× 640		
21	R・S	3 m	♂	54-12	9	< × 10	< × 10	—	由 利 郡
					31	< × 10	× 10		
22	D・K	6 m	♂	55-1	25	< × 10	× 20	—	本 荘 市
					36	< × 10	× 40		
23	Y・H	4 y	♂	55-1	6	× 20	× 40	—	由 利 郡
					49	× 40	× 160		

24	M・K	1 y	♀	55 - 1	10	< × 10	< × 10	—	由利郡
					38	× 40	× 40		
25	Y・K	1 y	♂	55 - 1	3	< × 10	< × 10	—	"
					32	× 10	× 20		

表4. 血清学的に百日咳の疑われた症例

No.	患者氏名	年 令	性別	発病年月	採血病日	百日咳凝集素価		ワクチン 接 種	備 考 (居住地)
						旧 株 (東 浜 株)	新 株 (山口, 小林株)		
1	T・M	1 y	♀	54 - 4	14	< × 10	× 10	—	男 鹿 市
					44	< × 10	× 10		
2	R・H	6 m	♀	54 - 4	14	< × 10	× 10	—	本 荘 市
3	I・M	3 y	♂	54 - 5	2	× 20	× 80	+	男 鹿 市
4	Y・N	2 y	♀	54 - 5	19	× 10	× 40	—	由 利 郡
					51	× 10	× 40		
5	T・S	1 y	♀	54 - 5	46	< × 10	× 20	—	秋 田 市
6	R・S	1 y	♂	54 - 10	15	< × 10	× 20	—	"
7	K・T	2 y	♂	54 - 10	16	× 10	× 160	?	能 代 市
					43	× 40	× 160		
8	A・S	1 m	♀	54 - 10	8	< × 10	× 20	—	秋 田 市
					18	< × 10	× 20		
9	R・S	10 m	♀	54 - 11	?	< × 10	× 20	—	大 館 市
						< × 10	× 20		
10	S・K	3 y	♀	54 - 11	12	< × 10	× 20	—	山 本 郡
11	A・K	2 m	♂	54 - 11	7	< × 10	× 20	—	由 利 郡
					15	< × 10	× 20		
12	S・Y	4 y	♀	54 - 11	?	< × 10	× 40	?	大 館 市
13	R・I	8 m	♂	55 - 1	17	× 40	× 80	—	由 利 郡
14	T・I	2 y	♂	55 - 2	27	< × 10	× 20	—	"
15	T・S	2 y	♂	55 - 2	25	× 10	× 20	—	"

0 - 1才群が9名(60.6%), 2 - 3才群が5名(33.3%), 4 - 6才群が1名(6.6%)であった。

血清学的に百日咳又は百日咳の疑いと診断されたうちで、ワクチン接種者は既報⁴⁶⁾と同様に少く、僅か5%にすぎず、0 - 1才群では全くなかった。

B. 流行予測調査成績

五城目町の住民176名について年令別百日咳抗体価の測定を実施した結果、表5.6および図1に示す如き成績が得られた。

まず旧株に対する抗体保有率を年令別にみると、0 - 1才群で3.4%, 2 - 3才群で12.5%と低率であったが、5 - 6才群から急激に上昇し66.7%, 7 - 9才群で90.7%であった。一方、新株に対する抗体保有率は、0 - 1才群で5.2%, 2 - 3才群16.7%と旧株と同様に低率であり、以後5 - 6才群72.5%, 7 - 10才群97.7%であったが、いずれの年令群においても新株の保有率は旧株のそれよりも上廻っていた。しかし、両者間に著しい差はなかった。一方、昭和51年~53年に調査した4地区(

表 5. 五城目町住民の年令別百日咳凝集素価保有状況（旧株）

年令 (才)	検査数	凝 集 素 価							保有率 (%)
		< × 10	10	20	40	80	160	320	
0 - 1	58	56	1		1				3.4
2 - 3	24	21		2	1				12.5
5 - 6	51	17	4	7	10	8	3	2	66.7
7 - 10	43	4	5	3	10	6	9	6	90.7
計	176	98	10	12	22	14	12	8	44.3

表 6. 五城目町住民の年令別百日咳凝集素価保有状況（新株）

年令 (才)	検査数	凝 集 素 価							保有率 (%)
		< × 10	10	20	40	80	160	320	
0 - 1	58	55	3						5.2
2 - 3	24	20	1	1	2				16.7
5 - 6	51	14	8	9	9	9	2	2	72.5
7 - 10	43	1	1	7	11	14	7	2	97.7
計	176	90	13	17	22	23	9	4	48.9

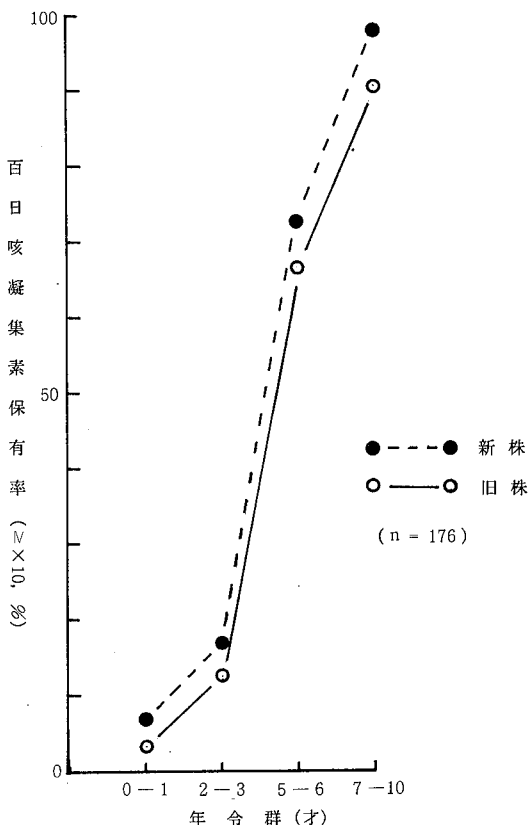


図 1. 五城目町住民の年令別百日咳凝集素保有率

秋田市、本荘市、山本郡、湯沢市)と比較すると、4-10才の保有率はほぼ同様であったが、0-3才群の保有率は顕著に低率であったことから、今後同地区で百日咳菌の侵襲が進行する可能性があると考えられた。

C. ワクチン接種群と未接種群の抗体保有

ワクチン接種、未接種群の両抗原に対する抗体保有状況は表 7 に示す如くであった。すなわち、ワクチン接種群では、旧株に対する保有率は 80.2%，新株に対する保有率は 82.2% と高率であったが、未接種群では、旧株に対して 4.8%，新株に対して 12.0% と低率であった。しかし、この未接種群の極端な低率は集団予防接種の対象とならない 0-1 才の乳児がこの群の約 70% を占めたためである。

D. ワクチン接種歴と抗体保有

ワクチン接種回数の内訳を表 8 に示した。ワクチン 1 回以上の接種者で抗体価 10 倍以下のものは旧株 (ワクチン株) で 16 名 (17.6%)，新株 (流行株) で 18 名 (19.8%) あった。この抗体価 10 倍以下のものをワクチン接種回数別にみると、1 期完了しないものが 9 名 (56.3%)，新株で 13 名 (72.2%) と最も多く、つぎに 1 期完了して追加接種を受けないものが旧株で 7 名 (43.7%)，新株で 4 名 (22.7%) であった。又、1 期の 3 回と追加の 1 回を完了しているもので、旧株抗体の検出されなかったものは 10 才で 1 名あった。

表7. 五城目町住民の百日咳ワクチン接種、未接種群の凝集素保有状況

年 令 区 分 (才)	検 査 数	ワ ク チ ン	旧 株 (保 有 率) ($\geq \times 10, \%$)	新 株 (保 有 率) ($\geq \times 10, \%$)
0 - 1	58	接 種 者 0 未 接 種 者 58	2 (3.4)	3 (5.2)
2 - 3	24	接 種 者 5 未 接 種 者 18 不 明 1	1 (2 0.0) 2 (1 1.1) 0	0 4 (2 2.2) 0
5 - 6	51	接 種 者 43 未 接 種 者 7 不 明 1	3 3 (7 6.8) 0 1 (2.0)	3 3 (7 6.8) 3 (4 2.8) 1 (2.0)
7 - 10	43	接 種 者 43 未 接 種 者 0	3 9 (9 0.7)	4 2 (9 7.7)
計	176	接 種 者 91 未 接 種 者 83 不 明 2	7 3 (8 0.2) 4 (4.8) 1	7 5 (8 2.4) 1 0 (1 2.0) 1

表8. 五城目町住民のワクチン接種歴

ワクチン歴 \ 年 令 (才)	0 - 1	2 - 3	5 - 6	7 - 10	計
1期の3回と追加の1回			2	23	25
1期だけで追加をうけない		2	25	7	35
1期が完了しない		3	16	13	31
未 接 種	58	18	7	0	83
不 明		1	1	0	2
計	58	24	51	43	176

IV. ま と め

1. 百日咳又は百日咳様患者80名の血清学的病原診断を行った結果、百日咳と確定されたのは25名(31.3%)、また推定は15名(18.8%)であった。

2. 五城目町住民の百日咳抗体保有検査成績は旧株抗体保有率44.3%、新株抗体保有率48.9%であったが、0-3群の低率が顕著であった。

3. 五城目町住民のワクチン接種群、未接種群の抗体保有状況をみると、接種群では旧株に対して80.2%、新株に対して82.4%、また未接種群では旧株に対して4.8%、新株に対して12.0%が抗体を保有していた。しかし、この未接種群の低率は集団予防接種の対象とならない0-1才群が約70%を占めたためである。

文 献

- 1) 厚生省：昭和53年度流行予測調査術式
- 2) 厚生省：伝染病流行予測調査報告書，96-97(1978)
- 3) 厚生省：伝染病流行予測調査報告書，190-191(1979)
- 4) 森田盛大たち：県内における百日咳の多発と住民の免疫保有状況について，秋田県衛生科学研究所報，21，41-46(1977)
- 5) 高山和子たち：百日咳の病原診断と血清疫学に関する調査成績，秋田県衛生科学研究所報，22，35-39(1978)
- 6) 山脇徳美たち：百日咳の血清学的検査と県内住民の百日咳凝集素保有状況について，秋田県衛生科学研究所報，23，45-47(1979)

県内住民のA群溶連菌に対するT凝集素保有状況について (第4報)

山脇 徳美* 後藤 良一* 斉藤 志保子*
 森田 盛大* 石田 名香雄**

I. はじめに

猩紅熱が、本県では全国に比較して多発していることから、我々は昭和47年度からこの多発要因を解明するためにA群溶連菌の疫学的及び免疫学的調査^{1)~12)}を行なってきたが、本報では昭和51~54年度の4ケ年に亘って調査した県内住民のA群溶連菌T凝集素保有状況について概要報告する。

II. 材料と方法

A. 被検血清

被検血清は昭和51年度から昭和54年度にかけて県内住民469名(本荘市住民77名, 秋田市住民130名, 湯沢市住民132名, 大館市住民130名)から採取したもので被検時まで-20℃に保存した。

B. A群溶連菌T凝集素価測定方法

A群溶連菌に対するT凝集素価の測定方法は、我々のマイクロタイター法²⁾³⁾で行なった。

III. 成績

A. 年令別A群溶連菌T凝集素保有状況

県内住民469名の年令別A群溶連菌T凝集素保有状況は図1.に示す如くであった。すなわち、0~1才群では7%の低保有率であったが、2~3才群から保有率が上昇し始め、2~3才群では21%、幼稚園などの集団生活を始める4~6才群では33%上昇した54%の保有率、さらに小学校低学年の7~9才群においては30%上昇した84%のT凝集素保有率であった。また、小学校高学年(10~12才群)及び中学生(13~15才群)では、保有率の上昇はほとんどみられなかったもの、86%及び85%の高いT凝集素保有率を示した。これ以降の年令群では、T凝集素保有率が70%台に減少していた。また、一方、年令別に保有T凝集素の幾何平均凝集素価と検出されたT凝集素の種類数をみても図2.の如くであった。すなわち、0~1才群では30倍の幾何平均凝集素価であったが、これ以降16~19才群までは加分と共に幾何平均凝

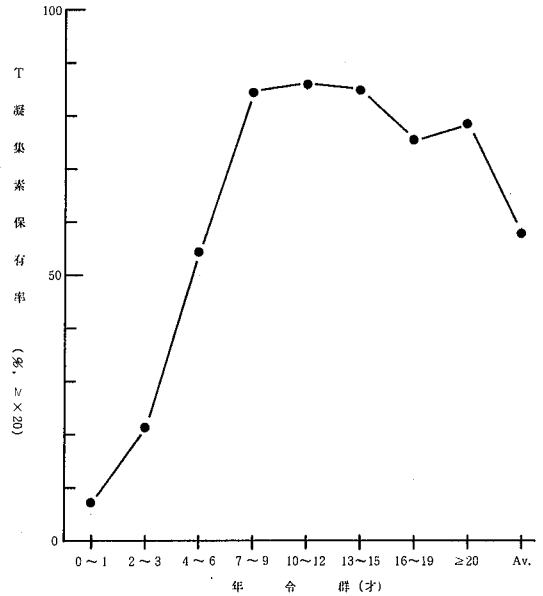


図1. 年令別T凝集素保有状況

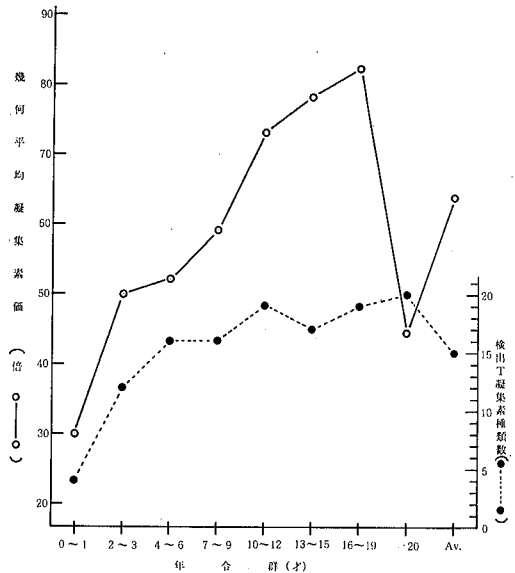


図2. 年令別保有T凝集素の幾何平均凝集素価及び検出T凝集素種類数

* 秋田県衛生科学研究所 ** 東北大学医学部細菌学教室

いた20才以上の年齢群では最も多い20種類のT凝集素が検出された。

B. T型別凝集素保有状況

図3は、それぞれの型別毎にT凝集素の保有率を図示したものである。すなわち、最も高率に検出されたT凝集素はT12型(36%)であり、次いでT4型(26%)、44型(23%)、14型(22%)といった順序であった。また、凝集素の検出されなかったT型はImp19の1種類のみであった。このように検出されたT凝集素の幾何平均凝集素価を図示すると図4に示す如くであった。最も高い幾何平均凝集素価はT12型の161倍であり、次いでT13型(115倍)、T1型(93倍)、T5型(76倍)といった順序であり、上述のT型別凝集素保有状況とは若干異なる成績が得られた。

C. 地域別に見た年齢別T凝集素保有状況

図1を血清を採取した地域別に細分してみると図5に示す如くであった。最も高率のT凝集素保有状況を示した地域は県北の大館市であった。すなわち、0~1才群では5%の低保有率であったが、2~3才群から急上昇し、2~3才群で45%、4~6才群で90%、7~9才群でピークの100%のT凝集素保有率に達し、また、これ以降の年齢群でも90~100%の高保有率であった。一方、最も低いT凝集素保有状況の本荘市では、0~3才群で10%の保有率で、4~6才群から徐々に保有率が上昇し、4~6才群で20%、7~9才群で50%、10~12才群で70%のピークに達し、これ以降の年齢群

では保有率が減少していた。また、図6は、図2を地域別に細分して図示したものである。すなわち、本荘市では、30倍前後の低い幾何平均凝集素価を示したのに対し、秋田市、湯沢市、大館市では図2.とほぼ同様の傾向を示した。

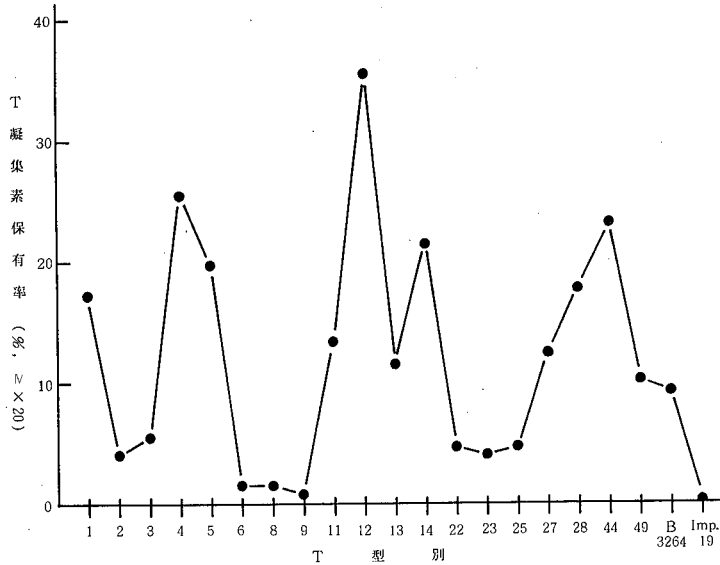


図3. T型別T凝集素保有状況

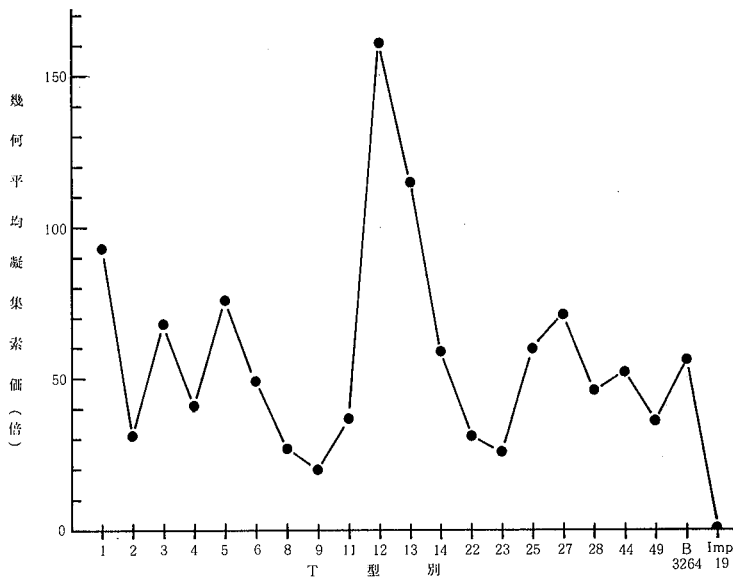


図4. T型別保有T凝集素の幾何平均凝集素価

集素価が高くなり、16~19才群で84倍のピークに達した。20才以上の年齢群では、幾何平均凝集素価は43倍と低くなっていた。また、検出されたT凝集素の種類数は、0~1才群では4、2~3才群では12、4~6才群及び7~9才群では16、10~12才群では19、13~15才群では17、16~19才群では19、及び幾何平均凝集素価の低くなって

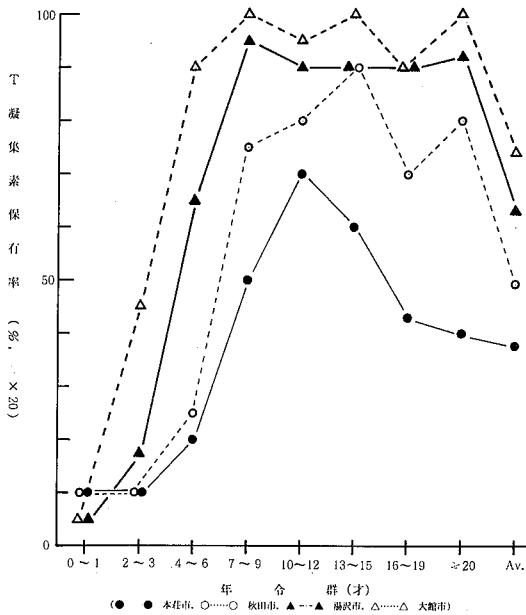


図5. 地域別、年齢別T凝集素保有状況

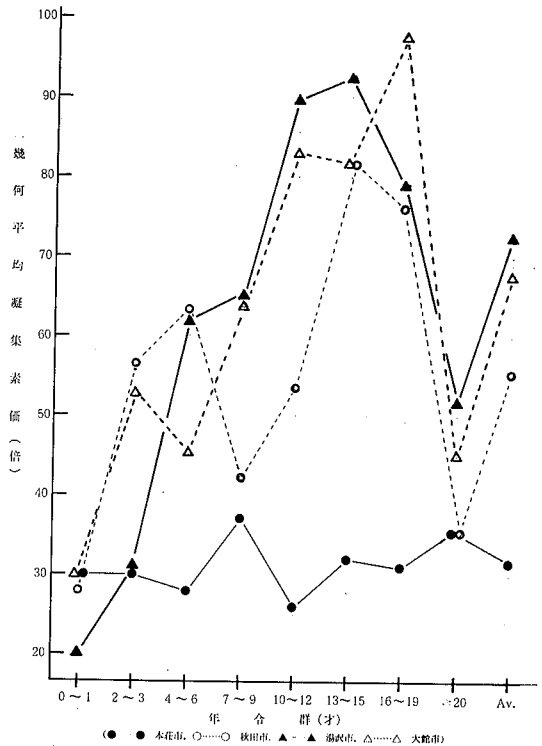


図6. 地域別、年齢別保有T凝集素の幾何平均凝集素価

D. 地域別にみたT型別凝集素保有状況

図3.を地域別にみても図7.であるが、地域により検出されたT凝集素の種類及び種類数も異なっていた。すなわち、検出されたT凝集素の順位をみると、大館市では、T12型、4型、1型、湯沢市では、T12型、28型、44型、秋田市では、T12型、14型、1型、本荘市では、T4型、12型、1型といった順序であった。また、検出されたT凝集素の種類数も異なり、最も多い大館市では20種類、最も少ない本荘市では9種類のT凝集素が検出された。

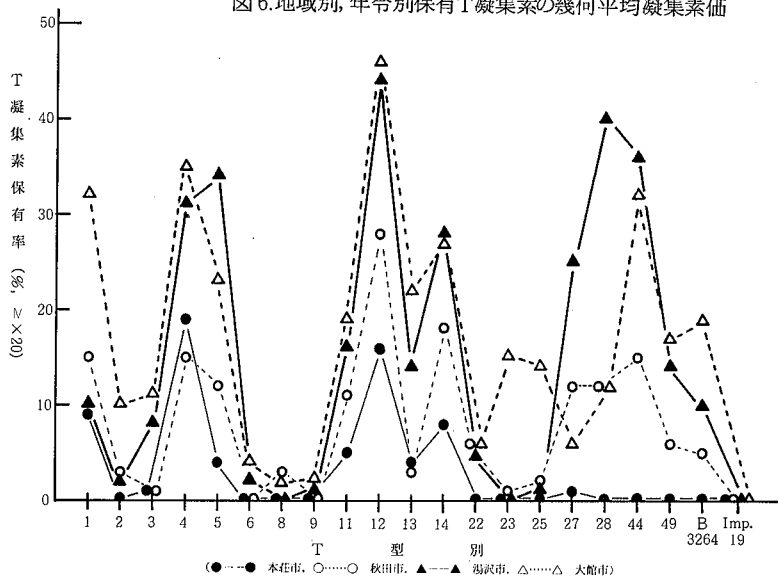


図7. 地域別、T型別T凝集素保有状況

IV. 考 察

我々は昭和47年度から猩紅熱の多発要因を解析するために、細菌学的、血清学的調査^{1)~12)}を行い、多くの成績を報告してきた。その多くはT凝集素を指標とする血清疫学調査とその有用性に関するものであった^{2)3)7)~11)}。このようなことから、県内住民から採取した血清を用い、今回の調査を実施した。得られた成績は、集団生活を開始する4~6才群と小学校低学年の7~9才群でA群溶

連菌の感染頻度が高率になることを示し、これまでのものとはほぼ同様の傾向を示すものであったが、今回初めて試みてみた各年齢の幾何平均凝集素価の測定は更に新しい情報を提供してくれた。すなわち、幾何平均凝集素価は、成人を除いて、すべて加齢と共に上昇したことから、上述の年齢別T凝集素保有率の示す情報を裏打ちし、かつ、獲得T凝集素はかなり長期間にわたって維持産生

されるものであることを示してくれたからである。ともあれ、初感染期の幼児期から青年期にかけて、A群溶連菌の感染頻度も感染する菌型の種類も上昇または増加することが再確認されたのである。また、図3と4.に示したように、同じA群溶連菌であっても、菌型によって抗体産生レスポンスに差のあること⁷⁾も改めて確認されたといつてよいと考えられる。

一方、地域別にT凝集素の保有状況をみた時、かなりの相違が観察され、なかんづく、10年前より120—4の猩紅熱罹患率¹³⁾を示してきた大館市の高率なT凝集素の保有は、この猩紅熱多発流行を反映したものであろう。しかし、本荘市は、猩紅熱多発地区の西目町⁴⁾に隣接し、しかも、本荘市自身ここ10年間、県内で最も高い290—140という猩紅熱罹患率¹³⁾を示してきたにもかかわらず、T凝集素の保有状況は4地区の中で最も低率であった。その理由は現在の段階では明確でないが、その1つの可能性として、発症(猩紅熱に限らず)時に、早期に抗菌療法を受ける頻度が高いのかもしれない、ということが考えられる。T凝集素産生は早期の抗菌療法によって低下するからである⁷⁾。また、昭和50年度の猩紅熱流行時に多発施設小児を対象に行なったT凝集素保有調査(T4, 5, 12, 22型のみ)⁵⁾では、4種類という測定数にもかかわらず、4~6才群で68%, 7~9才群で79%, 10~12才群で83%という比較的高い保有率を示し、今回の成績をより上廻っていた。その成因については明らかでないが、今後解析を行なって明らかにしていきたい。

このように、T凝集素を指標とした血清疫学により、本県におけるA群溶連菌の侵襲像がかなり明確になってきた。しかし、本県における猩紅熱及び溶連菌感染症(発疹を伴うもの)を、秋田県感染症患者情報からみると、昭和53年4月~昭和55年3月までの2年間に2,132名も発生しており、しかも、リウマチ熱と急性腎炎のいわゆるA群溶連菌の感染または再感染を継起とするとみられる続発疾患が139名(猩紅熱及び溶連菌感染症患者数に対して6.5%)発生している事実は、我々の調査をふまえた根本的、積極的な予防対策の具現化の必要性を迫っていることを示しているものと考えられる。

V. 結 論

昭和51~54年度、県内住民469名から採取した血清を用いて、T凝集素を指標としたA群溶連菌の血清疫学調査を行ない、以下の如き成績を得た。

1. A群溶連菌のT凝集素保有率を年令別にみると、4~6才群で33%上昇し、54%, 7~9才群で30%上昇し、84%の保有率であったことから、A群溶連菌の主たる感染は集団生活を開始する4~6才群及び小学校低学

年の7~9才群で起ることが示された。

2. 保有するT凝集素をT型別毎にみると、T12型が最も多く、次いでT4, 44, 14型の順序であった。

3. 県内においても、A群溶連菌に感染する年令、保有T凝集素の種類及び保有率が異なることから、A群溶連菌の侵襲に地域性があることを再確認した。

4. このように、T凝集素を指標とした血清疫学調査によりA群溶連菌の疫学像をかなり明確にすることができた。

文 献

- 1) 白取剛彦たち：猩紅熱に関する疫学的研究，感染症学雑誌，47，510—513（1973）
- 2) 森田盛大たち：角館町に発生したT12型菌による猩紅熱の流行とその血清疫学，秋田県衛生科学研究所報，18，67—72（1973）
- 3) 森田盛大たち：猩紅熱の流行を起したT12型A群溶連菌に関する血清学的研究，感染症学雑誌，49，121—127（1975）
- 4) 森田盛大たち：猩紅熱多発要因に関する調査報告書—西目地区と十字地区における3ヶ年の溶連菌調査—，unpublished date（1975）
- 5) 森田盛大たち：本荘市で流行した猩紅熱の細菌学的及び血清学的調査報告書，unpublished date（1976）
- 6) 森田盛大たち：細菌性伝染病の代表選手一見なおされるべき溶連菌感染症一，メディカルトリブユン，昭和51年4月8日号
- 7) 森田盛大たち：A群溶連菌T抗原に対する抗体産生とその検出意義，感染症学雑誌，51，128—135（1977）
- 8) 森田盛大たち：A群溶連菌に対する年令別T凝集素保有状況について，秋田県衛生科学研究所報，21，47—49（1977）
- 9) 山脇徳美たち：A群溶連菌鎖球菌に対する年令別T凝集素保有状況について（第2報）—秋田市住民について—，秋田県衛生科学研究所報，22，43—47（1978）
- 10) 山脇徳美たち：県内住民のA群溶連菌に対するT凝集素保有状況について（第3報），秋田県衛生科学研究所報，23，39—43，（1979）
- 11) 森田盛大たち：A群溶連菌の血清疫学，感染症学雑誌，53，517—522（1979）
- 12) 森田盛大たち：秋田県における猩紅熱および溶連菌感染症について—微生物感染症監視体制事業成績について—，感染症学雑誌，53，523—529（1979）
- 13) 秋田県環境保健部：秋田県衛生統計年鑑，（1970—1979）

秋田県における溶連菌の菌型とA群溶連菌の薬剤感受性試験成績について

山脇 徳美* 後藤 良一* 斉藤 志保子*
森田 盛大*

I はじめに

昭和54年度に県内で分離された溶血性連鎖球菌（溶連菌）の群別を行ない、さらにその内A群溶連菌でT型別できた50株について薬剤感受性試験をデスク法で行なったので、その結果について概要報告する。

II 材料と方法

A. 溶連菌の血清型別

溶連菌の分離材料は昭和54年度の微生物感染症定点観測等で採取した咽頭ぬぐい液等であるが、検査方法は既報^{1,5)}のとおりである。分離された溶連菌の群別及び血清型別は東芝化学製抗血清（A, B, C, G群別）と自家製抗血清（A群T型別）を用い、宮本²⁾の方法で行なった。

B. A群溶連菌の薬剤感受性試験

使用菌株は表1に示す疾患名から分離されたA群溶連菌50株（T1型菌2株、T4型菌16株、T6型菌3株、T12型菌23株、T13型菌3株、T28型菌1株、TB3264型菌2株）で既報の如き方法^{3,4)}で感受性を測定した。また、試験抗生剤は表2に示した12種類で、3濃度トリデス³⁾（栄研、（栄研化学KK）を用いた。

III 成績

A. 溶連菌の菌型

昭和54年度の溶連菌の検出状況を昭和51年度からの成績^{3,4)}とまとめてみると表1及び図1に示す如くであった。すなわち、昭和54年度は過去4ケ年同様A群溶連菌の分離率が最も高く、次いで群別不明菌、C群、G群、B群の順序であった。また、A群溶連菌をT型別にみると、T12型、T4型、TUT（Untypable）、B3264型菌といった順序に分離株数が多かった。

B. 溶連菌菌型の年次による推移

まず昭和51年度からの分離A群溶連菌をT型別毎にみると、昭和51年度はT12型菌が主流菌型であったが、昭和52、53年度ではT4型菌がT12型菌に代って主流菌

型となった。しかし、昭和54年度では再びT12型菌が優勢となり、全溶連菌の23%を占めた。このように主流菌型の交代がわずか数年の間に起きたが、いずれにせよ、T4型菌とT12型菌が県内を広く侵襲していることは明らかであった。次に、溶連菌が分離される疾患名についてみると、昭和51、52年度は猩紅熱及び溶連菌感染症からの分離率が50%以上を占めたのに対して、昭和53、54年度では先の疾患からの分離率が50%以下となり、扁桃炎、咽頭炎からの溶連菌の分離率が急増すると共に、多くの感染症（54年度15疾患）から溶連菌が分離されるようになった。またそれと同時に分離される溶連菌の種類も増加し、就中、群別不明の溶連菌の増加が目された。

C. A群溶連菌の薬剤感受性試験成績

図2は昭和52、53、54年度のA群溶連菌の薬剤感受性試験成績をまとめて図示したものである。まずT4型菌についてみると、調査を行った3ケ年間、TCに対する耐性菌（昭和53、54年度は多剤耐性を含む）が90%以上

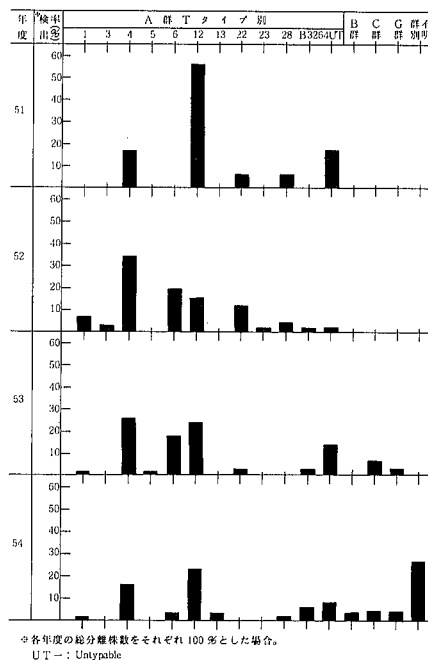


図1. 溶連菌分離菌型の年次推移

* 秋田県衛生科学研究所

表1. 溶連菌分離株の由来疾患と菌型

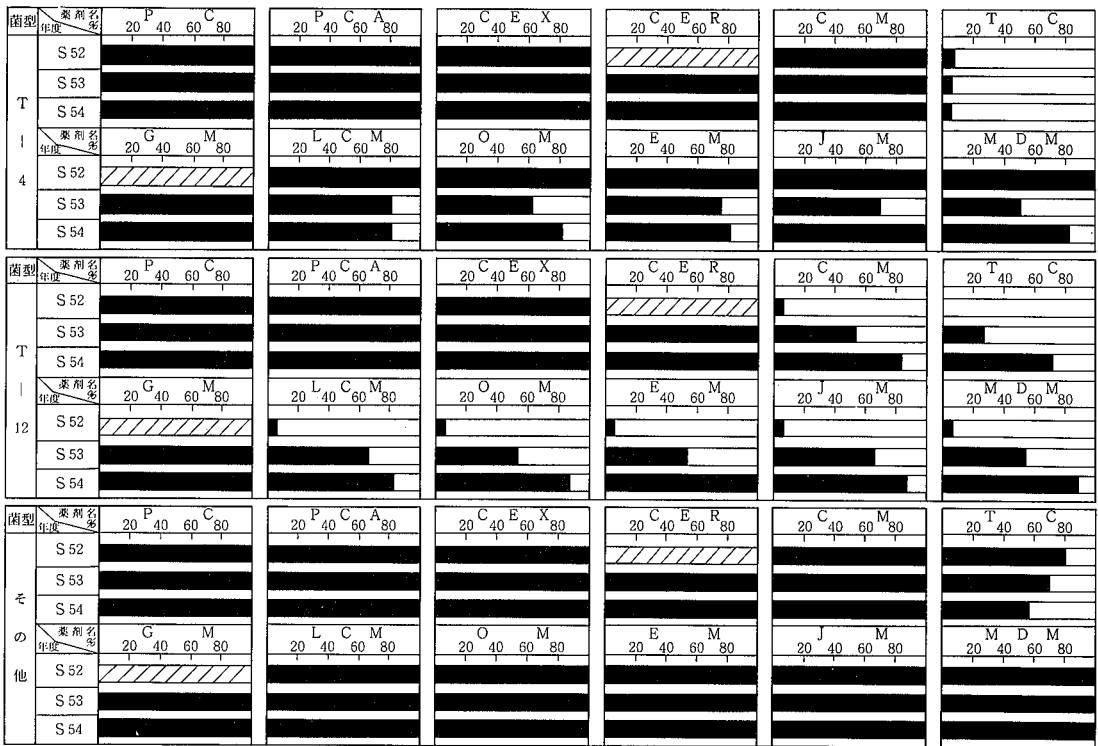
年度	疾患名	A 群 T タ イ プ																		B群	C群	G群	群別不明	総計(%)											
		1	3	4	5	6	12	13	22	23	28	B3264	U T *	小計(%)																					
51	しよう紅熱			2		5	1			1		2	11 (61)																					11 (61)	
	溶連菌感染症			1		4						1	6 (33)																					6 (33)	
	上気道炎					1							1 (6)																					1 (6)	
	計 (%)			3 (17)		10 (56)	1 (6)				1 (6)		3 (17)	18 (100)																					18 (100)
	しよう紅熱	3	2	12	5	8	4	1	3					38 (57)																					38 (57)
52	溶連菌感染症					1							1 (1)																					1 (1)	
	扁桃炎	2		4	1	1	3						11 (16)																					11 (16)	
	咽頭炎			5	4	1	1					1	13 (19)																					13 (19)	
	上気道炎			1									1 (1)																					1 (1)	
	その他			1	2								3 (4)																					3 (4)	
	計 (%)	5 (7)	2 (3)	23 (34)		13 (19)	10 (15)	8 (12)	1 (1)	3 (4)	1 (1)	1 (1)	67 (100)																					67 (100)	
	しよう紅熱			2	4	5							4	15 (20)																					15 (20)
53	溶連菌感染症	1		7	3	2						1	18 (24)																					18 (24)	
	扁桃炎			4	3	8					2		18 (24)																					19 (25)	
	咽頭炎			1		1							2 (3)																					3 (4)	
	上気道炎			1	1								3 (4)																					3 (4)	
54	計 (%)	1 (1)		20 (26)	1 (1)	14 (18)	18 (24)	2 (3)				2 (3)	69 (91)																					76 (100)	
	しよう紅熱			5		4						1	10 (10)																					12 (12)	
	溶連菌感染症	1		4		2						1	8 (8)																					10 (10)	
	扁桃炎			3	2	15	3					1	31 (31)																					40 (40)	
	咽頭炎	1		2		1						1	5 (5)																					10 (10)	
	上気道炎					1							1 (1)																					3 (3)	
計 (%)	2 (2)		16 (16)		3 (3)	23 (23)	3 (3)					62 (62)																					99 (100)		
	8	2	62	1	30	61	3	11	1	5	9	23	216																					260	

* untypable

表2. 薬剤名, 記号, 薬剤濃度

記号	薬剤名	H*	M*	L*	記号	薬剤名	H	M	L
Pc	ペニシリン	10U	2U	0.5U	JM	ジョサイマ サイシン	15 μ g	5 μ g	2 μ g
PcA	アミノベンジル ペニシリン	20 μ g	5 μ g	2 μ g	MDM	マイデカ マイシン	15 μ g	5 μ g	2 μ g
OM	オレアンド マイシン	15 μ g	5 μ g	2 μ g	CM	クロラム フェニコール	30 μ g	10 μ g	5 μ g
EM	エリスロ マイシン	10 μ g	2 μ g	0.5 μ g	TC	テトラ サイクリン	30 μ g	10 μ g	5 μ g
LCM	リンコ マイシン	15 μ g	5 μ g	2 μ g	CEX	セファレ キシ	30 μ g	10 μ g	5 μ g
GM	ゲンタ マイシン	10 μ g	5 μ g	2 μ g	CER	セファ ロジン	25 μ g	10 μ g	5 μ g

* H, M, L: 抗生剤濃度 H: 高濃度 M: 中濃度 L: 低濃度



■ - 感受性陽性 □ - 感受性陰性 ▨ - 未試験

図2. A群溶連菌の薬剤感受性試験成績

の高率に認められ、さらに、昭和53年度からはTCに加えてOM, MDM, EM, JM, LCMに対する多剤耐性菌が出現し、本年度も、TC, OM, MDM, EM, LCMに対する多剤耐性菌が20%に認められた。しかし、昭和53年度に認められたJM耐性菌は本年度では検出されなかった。次にT12型菌では、TC耐性菌(多剤耐性

を含む)が年々減少し、本年度はT4型菌の1/3に当たる30%に耐性が認められただけにすぎなかった。また、CM, TC, OM, MDM, JM, LCM(昭和52, 53年度はEMを含む)に対する多剤耐性菌も減少し、10数%が多剤耐性を示すのみであった。そして、本年度の1つの特徴はすべてEMに対して感受性であったことである。こ

のように、T12型菌では耐性菌が年々減少していることが明らかとなった。一方、その他の菌型では、TC単独ではあるが耐性菌の増加が認められた。しかし、ペニシリン系、セファロリン系薬剤に対する耐性菌は全く認められなかった。

D. A群溶連菌の菌型推移と薬剤感受性推移

A群溶連菌の流行菌型と薬剤耐性の間に密接な関係のあることが示唆されていること^{6,7)}から、今回得られたA群溶連菌の菌型と薬剤感受性成績とを比較してみた。その結果、県内での昭和47～51年度における流行主流菌型はT12型菌であった⁸⁻¹¹⁾が、昭和52、53年度では、上述の如く薬剤耐性菌の減少傾向が認められたと共に、分離されるT12型菌の割合もT4型菌に比べて小さかった。ところが、昭和54年度では、薬剤耐性率が更に減少し、特にEMに対してはすべて感受性となったが、T12型菌の占める分離頻度は逆にT4型菌を上廻るようになった。すなわち、これまでのT12型菌とは異なるEM感受性T12型菌が出現（又は再出現）してきたのではないかという可能性が示唆されたわけである。一方、これとは対照的に、T4型菌は、多剤耐性率が20%になった本年度、T12型菌に主流の座をゆずるようになった。このように、少なくとも、この3年間の成績をみる限りにおいては、主流菌型と薬剤耐性との間に、我々がこれまで考えていたこと一耐性率の上昇は侵襲に有利一とは異なる負の相関傾向がみられたが、今後、これが一時的な現象にすぎないのか否かについては更に詳細に検討していく考えである。

IV ま と め

昭和54年度の溶連菌の菌型とA群溶連菌の薬剤感受性試験成績について、昭和51、52、53年度の成績と比較して述べた。

稿を終るにあたり検体採取にご協力を賜った由利組合総合病院、秋田組合総合病院、山本組合総合病院の各小児科の方々に深謝します。

- 1) 森田盛大たち：1976～1977年度の微生物感染症定点観測成績について、秋田県衛生科学研究所報，22，65—90，（1978）
- 2) 宮本 泰：レンサ球菌，臨床検査，13，89—95（1969）
- 3) 山脇徳美たち：A群溶血性連鎖球菌の薬剤感受性試験について、秋田県衛生科学研究所報，22，41—42，（1978）
- 4) 後藤良一たち：A群溶連菌の薬剤感受性試験成績について（第2報），秋田県衛生科学研究所報，23，49—51（1979）
- 5) 森田盛大たち：秋田県における猩紅熱および溶連菌感染症について一微生物感染症監視体制事業成績について一，感染症学雑誌，53，523—529（1979）
- 6) 穴戸春美たち：国立仙台病院小児科外来患児より分離されたA群溶連菌の薬剤感受性とT型別について，感染症学雑誌，52，364—369（1978）
- 7) 中島邦夫たち：学童咽頭分離A群溶血レンサ球菌の動態，第3編，薬剤感受性の推移（1963～1977），感染症学雑誌，53，547—557（1979）
- 8) 白取剛彦たち：猩紅熱に関する疫学的研究，感染症学雑誌，47，510—513（1973）
- 9) 森田盛大たち：角館町に発生したT12型菌による猩紅熱の流行とその血清疫学，秋田県衛生科学研究所報，18，67—72（1974）
- 10) 森田盛大たち：猩紅熱の流行を起したT12型A群溶連菌に関する血清学的研究，感染症学雑誌，49，121—127（1975）
- 11) 森田盛大たち：本荘市で流行した猩紅熱の細菌学的及び血清学的調査成績報告書，unpublished data.（1976）

サルモネラ菌の生活環境汚染実態に関する調査研究 (第5報)

齋藤 志保子* 山脇 徳美* 後藤 良一*
森田 盛大*

I はじめに

最近、サルモネラ菌による食中毒を含めたサルモネラ感染症の増加傾向がみとめられている¹⁾。その原因として、飼料および食肉をはじめとする輸入畜産物の増加、食生活の欧米化、ヒトの国際交流の活発化などともない、家畜や家禽、或いは、食肉や鶏卵(加工品を含めて)などのサルモネラ菌汚染、また河川や下水などの生活環境内のサルモネラ菌汚染が年々進捗していることが指摘されている¹⁾²⁾³⁾。

このようなことから、我々も50年度から秋田県内の生活環境内サルモネラ菌汚染実態を調査してきたが⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾、本報では、50年度から54年度までのと畜場汚水と終末処理場生し尿、生下水から検出されたサルモネラ菌の年度別分離率と菌型の推移、および54年度の食肉のサルモネラ菌汚染状況の調査成績について報告する。

II 調査方法

A 被検材料

と畜場汚水80検体、および終末処理場生し尿と生下水各20検体は、既報⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾と同様に、7月と9月の2回にわたり、大館食肉センター、秋田と畜場、本荘ミートプラント、県南食肉センターおよび秋田市下水終末処理場から採取した。また、50検体の食肉は同時期の7月と9月に秋田市内の食肉販売店より購入し、それぞれ実験に供した。

B 分離同定方法

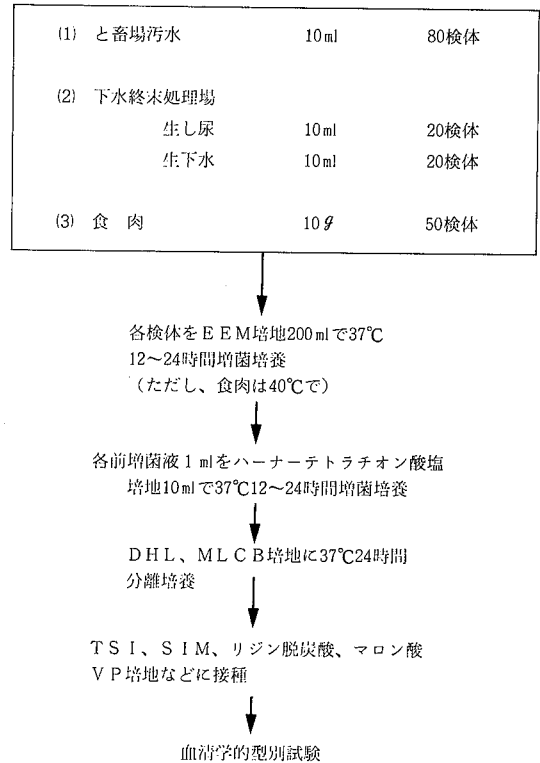
と畜場汚水、生し尿、生下水および食肉からのサルモネラ菌の分離同定は、表1に示す方法によって行なった。

III 調査成績

A と畜場汚水からのサルモネラ菌検出成績

と畜場汚水からのサルモネラ菌分離成績は表2と3に示す如くであった。すなわち秋田ではやや低く25%であったものの、他の3ヶ所では80～85%の高分離率を示し

表1. サルモネラ検査方法



た。また、これに伴い検出菌型の多様化も著しく、菌型の同定されたものだけでも12種類であった。主要菌型はS. derby (19.7%), london (12.7%), S. livingstone (11.3%), S. cairo (9.9%) などであったが例年に比して、S. typhimurium の分離率が大幅に減少し、S. derby, S. livingstone 等の分離率が高かったのが特徴であった。

B 食肉からのサルモネラ菌分離成績

食肉からのサルモネラ菌分離成績は表2に示すとおりである。検体50件のうちサルモネラ菌が検出されたのは9件、18%であり、それぞれの検出率は牛肉10%、豚肉30%、鶏肉20%、鶏モツ8%、モルモン18%であった。検出菌型はS. typhimurium 4株、S. infantis 4株、

*秋田県衛生科学研究所

表2. と畜場汚水, 食肉及び下水処理場からのサルモネラ菌分離成績

検体	被検数 陽性数 菌型	第1回 (S. 54. 7)		第2回 (S. 54. 9)			
		被検数	サルモネラ菌 分離陽性数 (分離率%)	菌 型: 株 数	被検数	サルモネラ菌 分離陽性数 (分離率%)	菌 型: 株 数
と畜場汚水	大 館	10	8 (80)	S. cairo : 7 S. java : 3 S. livingstone : 1 I, b, en : 2	10	9 (90)	S. livingstone : 7 S. stanley : 4 S. heidelberg : 1 S. typhimurium : 1 G, - : 1 K, - : 1
	秋 田	10	4 (40)	S. london : 3 B, d, - : 1	10	1 (10)	B, d, - : 1
	県 南	10	8 (80)	S. bredeney : 1 S. derby : 8	10	8 (80)	S. derby : 6 S. bonn : 2 S. london : 1 B, d, - : 1 G, G, - : 2
	本 荘	10	6 (60)	S. give : 5 B, G, - : 1	10	28 (70)	S. london : 5 S. infantis : 3 B, d, - : 1 B, G - : 2
	合 計	40	26 (65)		40	28 (70)	
食肉	牛 肉	5	1 (20)	S. typhimurium : 1	5	0	
	豚 肉	5	2 (40)	S. typhimurium : 2	5	1 (20)	S. london : 1
	鶏 肉	5	2 (40)	S. infantis : 2	5	0	
	トリモツ	7	1 (14)	S. infantis : 1	5	0	
	ホルモン	3	1 (33)	S. infantis : 1 S. typhimurium : 1	5	1 (20)	S. havana : 1
	合 計	25	7 (28)		25	2 (8)	
終末処理場	生し尿	10	2 (20)	S. manhattan : 2	10	0	
	生下水	10	4 (40)	S. livingstone : 2 S. paratyphi - B : 2	10	5 (50)	S. typhimurium : 3 S. thompson : 2 S. java : 1
	合 計	20	6 (30)		20		

S. havana と S. london が各1株であった。

C 終末処理場における生し尿および生下水からのサルモネラ菌分離成績

表2と3に示す如く, 54年度の分離率は生し尿では10%と増加の傾向はないが, 生下水においては45%と明らかに増加していた。検出菌型はS. typhimurium 3株, S. paratyphi - B, S. thompson, S. livingstone, S. manhattan がそれぞれ2株, S. java が1株であったが, S. paratyphi - B が検出 (検出菌型の16.7%) されたことが注目された。

IV 考 察

はじめに述べた如く, 近年のサルモネラ菌の侵襲は著しく進捗しているといわれているが, 我々の調査でもこのことが逐次明らかとなってきた。家畜のサルモネラ菌保菌率についてみても, 深沢たち⁸⁾は牛10%, 豚15.5%, また, 久万たち²⁾は牛1.1%, 豚34.8%が保菌しており, その主要菌型はS. derby, S. typhimuriumであったと報告しているが, こうした家畜の保菌率の高さが直接と畜場汚水の分離率に反映したものと考えられる。従って

表3 と畜場汚水と終末処理場、生し尿、生下水におけるサルモネラ菌の年度別分離率推移

		年度					平均
		50	51	52	53	54	
と畜場	大館	5%	5%	0%	25%	85%	24%
	秋田	35	35	65	30	25	38
	県南	5	5	15	65	80	34
	本荘	0	45	10	55	80	38
	平均	11.3	22.5	22.5	43.8	67.5	
終末処理場	生し尿	50	55	15	10	10	28
	生下水	50	10	20	15	45	28
	平均	50	32.5	17.5	12.5	27.5	

と畜場内で枝肉の汚染も高率になる可能性が十分予測され、事実、久万たち²⁾は豚枝肉から55%の検出率でサルモネラ菌を検出している。一方、中塚たち⁹⁾、松崎たち¹⁰⁾がと畜場の枝肉よりも食肉店の冷蔵庫に持ち込まれた枝肉の汚染率(検出率)の方が高かったと報告していることは、と畜場段階では検出できなかったような微量のサルモネラ菌が流通過程の段階で増殖したり、或いは新に汚染したりしていることを示しているものと考えられる。今回の食肉調査でも平均18%に検出され、とりわけ豚の30%が最も高率であって、また、全体として検出されるS. typhimuriumが年々減少する(表4)中で、食肉からは40%も検出されていた。

一方、54年10月～55年2月にかけて行なった「腸チフス菌およびパラチフスB菌の感染源調査」¹²⁾から得られ

表4. サモネラ菌型の年度別、検体別検出推移

項目		年度						検体			群別小計	
		50	51	52	53	54	計	と畜場汚水	生し尿	食品		
B	S. paratyphi-B					2	2		2			129
	S. java					4	4	3	1			
	S. Stanley					4	4	4				
	S. cairo					7	7	7				
	S. derby				4	14	18	18				
	S. agona				8		8	7	1			
	S. essen	6					6	3	3			
	S. typhimurium	13	16	8	14	8	59	32	23	4		
	S. bredeney					1	1	1				
	S. heidelberg					1	1	1				
U. T.	4	2		6	7	19	16	3				
C ₁	S. livingstone			1		10	11	9	2		27	
	S. montevideo	1					1		1			
	S. thompson					2	2		2			
	S. bonn					2	2	2				
	S. infantis	1	2	1		7	11	5	2	4		
C ₂	S. manhattan				1	2	3	1	2		4	
	S. Kottbus		1				1		1			
D ₁	S. panama	2	8	1			11	6	5		11	
E ₁	S. anatum		1				1		1		45	
	S. london		3	1	10	10	24	19	4	1		
	S. give			4	10	5	19	16	3			
	S. meleaglis				1		1			1		
E ₄	S. senftenberg	3	1	2			6	1	5		6	
G	S. havana					1	1			1	1	
不明	U. T.				2	6	8	8			8	
合計		30	34	30	44	93	231	159	61	11		

表5 昭和54年度、腸チフス菌、パラチフスB菌を含むサルモネラ菌属の検出状況

検 体	調 査 期 間	検 査 件 数	検 出 陽 性 数 (%)	検 出 株 数
下 水 , し 尿	S. 54 S. 55 7/10~2/26	205 件	83 (40.5) 件	114
河 川 水	S. 54 S. 55 10/16~2/26	374	113 (30.2)	168
計		579	196 (33.9)	282

表6 昭和54年度、腸チフス菌、パラチフスB菌を含むサルモネラ菌属の検出菌型と検出株数

下 水 , し 尿			河 川		
O 群	菌 種 名	検出株数	O 群	菌 種 名	検出株数
B	S. typhimurium	29	B	S. paratyphi-B	75
B	S. paratyphi-B	23	B	S. typhimurium	23
B	S. cairo	4	B	S. cairo	7
B	S. java	2	B	S. bredeney	1
B	S. trachau	1	B	S. agona	1
B	S. agona	1	B	S. java	1
B	S. heidelberg	1	B	S. heidelberg	1
B	B, G, -	2	B	.B, d, -	2
C 1	S. bareilly	8	B	B, G, -	3
C 1	S. infantis	3	C 1	S. bareilly	15
C 1	S. livingstone	2	C 1	S. braenderup	11
C 1	S. ohio	2	C 1	S. infantis	10
C 1	S. thompson	2	C 1	S. thompson	1
C 1	S. mission	2	C 2	S. newport	2
C 1	S. braenderup	1	D 1	S. panama	5
C 1	S. papuana	1	D 1	S. typhi	1
C 1	S. bovis-morbificans	8	E 1	S. give	4
C 2	S. manhattan	3	E 1	S. orion	1
C 2	S. litchfield	1	E 4	S. senftenberg	3
C 2	型 別 不 能	1	G	S. okatie	1
D 2	S. panama	12			
D 1	S. typhi	1			
E 1	S. anatum	1			
E 4	S. krefeld	2			
E 4	S. liverpool	1			
		114			168

た成績をも加えて、54年度全体の分離傾向をみると、表5と表6の如くであるが、特に注目されることは、都市河川から約30%の高率でサルモネラ菌が検出され、しかも、下水、し尿を含めて、*S. typhi* と *S. paratyphi* - B が全体の約35.5%を示めたことである。下水は生活環境汚染の集約であることからその指標にもなる¹¹⁾といわれているし、また、河川水も生活排水などが流入して生活環境汚染を如実に反映すると考えられることから、この成績の示す意味は誠にゆゆしきものであると考えざるを得ない。少なくとも、*S. paratyphi* - B の高い検出率に対して予防衛生行政の早急な対策が望まれる。

V ま と め

本報では、昭和50年から54年までのと畜場汚水と終末処理場生し尿、生下水からのサルモネラ菌検出成績と、食肉のサルモネラ汚染状況について述べた。

と畜場汚水からの検出率は平均67.5%で、年々増加の傾向がみられる。検出菌型は、*S. derby*, *S. livingstone*, *S. london* などが多く、*S. typhimurium* が少なかった。食肉からの検出率は18%で、豚肉で最も高く30%、鶏肉で20%であった。検出菌型は、*S. typhimurium* と *S. infantis* が多く、その他は *S. havana* と *S. london* であった。終末処理場の生し尿からの検出率は10%、生下水からは45%で生下水の方に増加傾向がみられた。

稿を終えるにあたり、検体採取にご協力下さいました県環境衛生課、各保健所、秋田市下水終末処理場に深謝します。

文 献

- 1) 齊藤 誠：サルモネラ症の最近の動向，公衆衛生，43，856—859（1979）
- 2) 久万順子たち：患者，環境，家畜から分離したサルモネラ菌型，53年度愛媛衛研年報，40，1—5（1979）
- 3) 芦田博之たち：埼玉県におけるサルモネラによる環境汚染，埼玉県衛生研究所報13，21—26，（1979）
- 4) 森田盛大たち：県内におけるサルモネラ菌の生活環境内侵襲実態調査について（第1報）秋田県衛生科学研究所報，20，37—39，（1976）
- 5) 森田盛大たち：県内におけるサルモネラ菌の生活環境内侵襲実態調査について（第2報）秋田県衛生科学研究所報，21，51—54，（1977）
- 6) 後藤良一たち：県内におけるサルモネラ菌の生活環境内侵襲実態調査について（第3報）秋田県衛生科学研究所報，22，51—54，（1978）
- 7) 後藤良一たち：サルモネラの生活環境汚染実態に関する調査研究（第4報）秋田県衛生科学研究所報，23，53—56，（1979）
- 8) 平沢平たち：と畜場からみたサルモネラ，メディアサークル，14（8），333—339，（1969）
- 9) 中塚繁たち：食肉販売店舗肉におけるサルモネラ汚染について，神奈川衛研年報，22，51—56，（1972）
- 10) 松崎静枝たち：食品中のサルモネラについて，山口県衛研年報，19，33—36，（1976）
- 11) 菊地立子たち：岡山県におけるサルモネラの環境汚染について，岡山県衛生研究所年報20，29—34，（1973）
- 12) 齊藤志保子たち：腸チフス集団発生に伴う感染源調査成績並びにパラチフスB菌の汚染源に関する予備的調査成績について，秋田県衛生科学研究所報，24，68—72，（1980）

腸チフス集団発生に伴う感染源調査成績並びにパラチフスB菌の汚染源に関する予備的調査成績について

一河川と下水からの腸チフス菌とパラチフスB菌の検出一

斎藤 志保子* 山脇 徳美* 後藤 良一*
佐々木 光穂* 森田 盛大* 石川 秀**
熊谷 富士雄**

I はじめに

昭和54年7月から8月にかけて、秋田市内でフェージ型D2の腸チフスが小流行し、7名の患者が発生した。しかし、この感染源は、多くの疫学調査や保菌検査にもかかわらず、発見されなかった。このことから県では、患者発生地域を中心に、市内のほぼ全域にわたる範囲に拡大して調査することにした。すなわち、市内を流れる4都市河川と下水処理場から感染源を逆探知していく「腸チフス感染源調査」を特別対策事業として実施した。本報では、この調査成績と、同時に検出されたパラチフスB菌について行なった感染源調査成績について報告する。

II 調査方法

A) 調査対象地点, 検体数および調査期間

図1に示す30地点の河川水および下水終末処理場汚水の510検体を表1に示す如く、昭和54年10月から55年2月にかけて採取した。

B) 検体の採取方法

検体採取は、腸チフス中央調査委員会の「下水からのチフス菌検査法」¹⁾に準じてタンポンを調査地点に5日間留置した。回収後、しぼり出した河川水と下水並びにタンポンの両者を検体とした。

C) 検査方法

増菌培地は図2の変法セレナイト培地²⁾を用いた。分

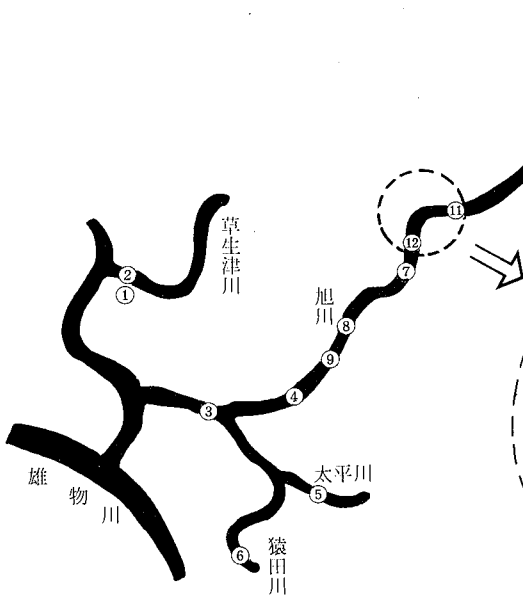


図1—1. 腸チフス感染対策検体採取地点

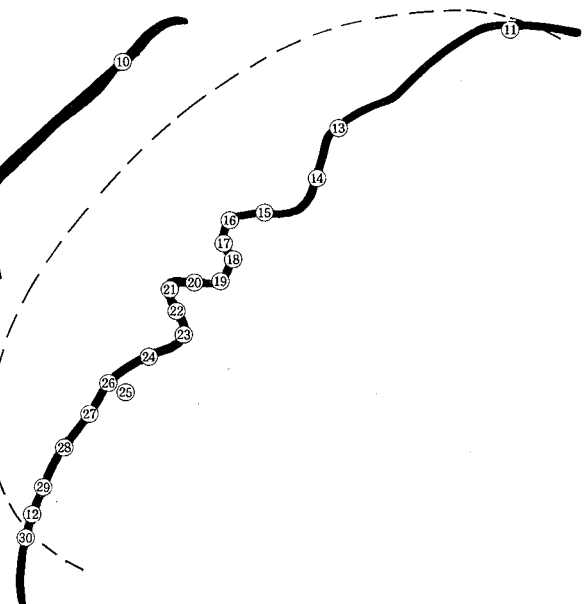


図1—2. パラチフスB菌汚染源調査検体採取地点

* 秋田県衛生科学研究所

** 秋田県環境保健部

表1. 調査月日, 対象地点数及び採取検体数

調査別	検査		調査対象 地点番号 と地点数	採取 検体 数	成 績	備 考
	実施 番号	年 月 日				
(a) 腸疫 チフス 調査 集団 発生に 伴う	(1) 本 調 査	I	54.10.16	No. 1 ~ 6 の6ヶ所	198	表2
		II	" 10.31			
		III	" 11. 6			
		IV	" 11.27			
		V	" 12. 4			
	(2) 追 跡 調 査	VI	54.12.11	No. 1, 4, 7 ~ 9の5 ヶ所	112	表3
		VII	" 12.18			
(b) 源 追 跡 の予 備的 汚染 調査	(1) 追 跡 調 査	VIII	55. 1.16	No. 1, 7, 10 ~ 12の5 ヶ所	64	表6 但しNo. I の終末処 理場はa - 2の補 完調査
		IX	55. 1.29			
	(2) 追 跡 調 査	X	" 2.12	No. 12~30 の19ヶ所	136	表7
		XI	" 2.26			
		合 計				

表2.

4河川及び終末処理場からの腸チフス菌等の検出成績

No.	採水 施設, 河川名	菌 名 検査 年月日	腸チ フス 菌	パラ チフ ス B菌	他の サル モネ ラ菌	備 考
1	秋田市終 末処理場	S. 54.10.16	-	-	+	* ファー ジ型 1 * " * "
		10.31	-	-	+	
		11. 6	-	+*	+	
		11.27	-	+*	+	
		12. 4	-	+*	+	
2	草生律川	S. 54.10.16	-	-	+	* ファー ジ型 1 * "
		10.31	-	-	+	
		11. 6	-	+*	+	
		11.27	-	+*	+	
		12. 4	-	-	-	
3	合流地点	S. 54.10.16	-	-	-	
		10.31	-	-	-	
		11. 6	-	-	+	
		11.27	-	-	+	
		12. 4	-	-	+	
4	旭 川	S. 54.10.16	-	-	+	* ファー ジ型 3 a * " ** ファー ジ型別 不能 * 3 a
		10.31	-	+*	-	
		11. 6	-	+*	+	
		11.27	+**	-	+	
		12. 4	-	+*	+	
5	太平川	S. 54.10.16	-	-	-	
		10.31	-	-	-	
		11. 6	-	-	-	
		11.27	-	-	-	
		12. 4	-	-	-	
6	猿 田 川	S. 54.10.16	-	-	-	
		10.31	-	-	-	
		11. 6	-	-	+	
		11.27	-	-	-	
		12. 4	-	-	+	

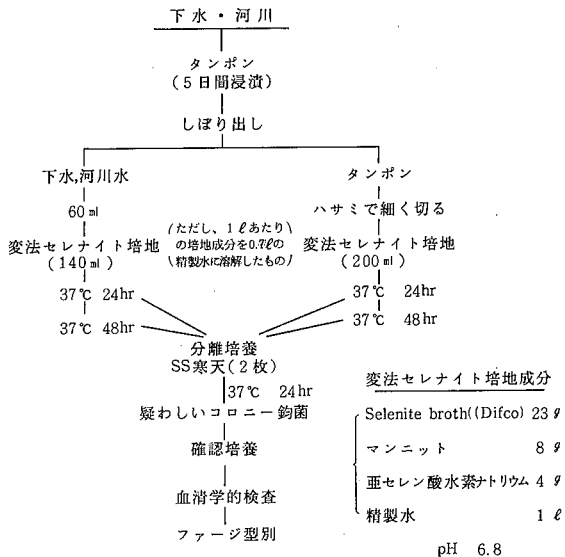


図2. 腸チフス菌検出方法

離培地にはSS寒天培地, また確認培地にはTSI寒天培地, SIM培地, およびその他のサルモネラ菌確認用培地を用いた。培養方法は図2に示す如く行なった。

Ⅲ 調査成績

A. 腸チフス集団発生に伴う腸チフス感染源に関する調査成績

(1)昭和54年10月から12月にかけて、No.1～No.6の地点を5回、計198検体について腸チフス菌等の検査を実施した結果、表2に示す如き成績が得られた。すなわち、第IV回目に旭川のNo.4地点から腸チフス菌が検出された。しかし、この菌株のフェージ型は集団発生を起したD2型ではなく、型別不能株であったことから、集団発生の感染源に由来するものではないと推定された。また、このフェージ型の腸チフス菌は第5回目の採取検体からは全く検出されず、しかも旭川系について行なったその後の追跡調査(表3)でも陰性であったことから、第IV回目の陽性は一次的な汚染によるもので、旭川系に汚水を排出する住民によるものではないと考えられた。

表3. 旭川及び終末処理場からの腸チフス菌等の検出成績

No.	菌名 検査年月日	腸チフス菌	パラチフスB菌	他のサルモネラ菌	備考
1	S. 54. 12. 11				**フェージ型, Vi-
	S. 54. 12. 18	+**	+***	+	***フェージ型, 1
4	S. 54. 12. 11	-	+*	+	*フェージ型, 3a
	S. 54. 12. 18	-	+*	+	* "
7	S. 54. 12. 11	-	+*	+	* "
	S. 54. 12. 18	-	+*	-	* "
8	S. 54. 12. 11	-	+*	-	* "
	S. 54. 12. 18	-	+*	-	* "
9	S. 54. 12. 11	-	+*	+	* "
	S. 54. 12. 18	-	+*	+	* "

一方、No.1の下水終末処理場からは、追跡調査時(表3)の12月18日に採取した検体からフェージ型別Vi-の腸チフス菌が検出された。

このように本調査では集団発生を起したD2型の腸チフス菌はいずれからも検出されず、感染源は本調査の対象外に存在するものと考えられた。

(2)パラチフスB菌は、表2の如く、No.1, No.2, No.4のいずれからもかなり高頻度に検出され、前2者から検出された菌株はフェージ型1, No.4からの菌株はフェージ型3aであった。また、No.2はNo.1の終末処理場放流口の直後にあり、フェージ型が同一であることからNo.2のパラチフスB菌はNo.1の放流水に由来するものと考えられ、

従って、本調査で発見されたパラチフスB菌の感染源は2ヶ所と推定された。

(3)腸チフス菌とパラチフスB菌を除く他のサルモネラ菌は表2に示す如く太平川のNo.5地点を除くすべての個所から高率に検出され、また、表4に示す如く、当所が実施した「サルモネラ菌の環境汚染実態調査」の研究成績も加算すると、昭和54年7月～55年2月までの被検検体579件からのサルモネラ菌の検出陽性検数は196件、33.9%に達し、またその菌型域もかなり広範囲にわたっており、秋田市内におけるサルモネラ菌の侵襲汚染はかなり高度に進捗し、今後本菌による感染症対策および食品衛生対策の緊要性が示されたものと考えられた。

表4. 昭和54年度、腸チフス、パラチフスB菌を含むサルモネラ菌属の検出状況

検体	調査期間	検査件数	検出陽性数(%)	検出株数
下水尿	S. 54 7/10～2/26	S. 55 205	83 (40.5)	114
河川水	S. 54 10/16～2/26	S. 55 374	113 (30.2)	168
計		579	196 (33.9)	282

B. パラチフスB菌の汚染源追跡に関する予備的調査成績

上述の表2および表3に示す如く、終末処理場、草生津川、および旭川からパラチフスB菌が検出されたことから、昭和55年1月～2月、後者の旭川系についてパラチフスB菌汚染源の追跡調査を予備的に試みた。

まず、パラチフスB菌の流入個所を概略みるためにNo.7, 10, 11, 12の4地点を設定して検査した。その結果、No.7と12からのみ検出され、その上流は陰性であったことから、流入個所はNo.12とNo.11の間に位置するものと推定された。

次いで、No.12と11の区間に注ぐ下水溝の位置を精査し、図1-2の如く検体採取地点を設定して検査した結果、2月12日No.25のA団地下水排出口およびその排水の流入する川端(No.26)から採取した検体からNo.4, 7, 8, 9, 12の旭川系から検出された菌と同じフェージ菌(3a型)のパラチフスB菌が検出され、更に2週間後の2月26日の検査でも陽性(同フェージ型)となった。このことから本下水溝に下水を排泄している住民の中に汚染源が存在することが示唆された。

Ⅳ 考察

腸チフスの流行は、保菌者を起点として、起こるのが一般的であり、腸チフスの防疫対策の重点は平常時にお

表5. 昭和54年度, 腸チフス菌, パラチフスB菌を含むサルモネラ菌属の検出菌型と検出株数

下 水 , し 尿			河 川		
O群	菌 種 名	検出株数	O群	菌 種 名	検出株数
B	S.typhimurium	29	B	S.paratyphi-B	75
B	S.paratyphi-B	23	B	S.typhimurium	23
B	S.cairo	4	B	S.cairo	7
B	S.iava	2	B	S.bredeney	1
B	S.trachau	1	B	S.agona	1
B	S.agona	1	B	S.java	1
B	S.heidelberg	1	B	S.heidelberg	1
B	B, G, -	2	B	B, d, -	2
C1	S.bareilly	8	B	B, G, -	3
C1	S.infantis	3	C1	S.bareilly	15
C1	S.livingstone	2	C1	S.braenderup	11
C1	S.ohio	2	C1	S.infantis	10
C1	S.thompson	2	C1	S.thompson	1
C1	S.mission	2	C2	S.nowport	2
C1	S.braenderup	1	D1	S.panama	5
C1	S.papua	1	D1	S.typhi	1
C2	S.bovis-morbificans	8	E1	S.give	4
C2	S.manhattan	3	E1	S.orion	1
C2	S.litchfield	1	E4	S.senftenberg	3
C2	型別不能	1	G	S.okatie	1
D1	S.panama	12			
D1	S.typhi	1			
E1	S.anatum	1			
E4	S.krefeld	2			
E4	S.liverpool	1			
		114			168

表6. 旭川及び終末処理場からのパラチフスB菌等の検出成績

No.	菌 名 検査年月日	菌 名			備 考
		腸チフス菌	パラチフスB菌	他のサルモネラ菌	
1	S. 55. 1. 16	--	+*	+	*フェージ型, 1
7	"	-	+*	+	* " 3 a
10	"	-	-	-	
11	"	-	-	-	
12	"	-	+*	+	* " 3 a

表7. 旭川からのパラチフスB菌の検出成績

No.	菌 名 検査年月日	菌 名		備 考
		パラチフスB菌	他のサルモネラ菌	
12	S. 55. 1. 29	+*	-	*フェージ型, 3 a
13	S. 55. 1. 29	-	-	
14	S. 55. 1. 29	-	+	
	S. 55. 2. 12	-	-	
15	S. 55. 2. 12	-	-	
16	S. 55. 1. 29	-	+	
17	S. 55. 2. 12	-	-	
18	S. 55. 2. 12	-	-	
19	S. 55. 2. 12	-	-	
20	S. 55. 2. 12	-	-	
21	S. 55. 2. 12	-	-	
22	S. 55. 1. 29	-	-	
	S. 55. 2. 12	-	-	
23	S. 55. 1. 29	-	-	
24	S. 55. 2. 12	-	-	
	S. 55. 2. 26	-	-	
25	S. 55. 2. 12	+*	-	*フェージ型, 3 a
	S. 55. 2. 26	+*	-	* "
26	S. 55. 2. 26	+*	-	* "
27	S. 55. 1. 29	+*	-	* "
	S. 55. 2. 12	+*	-	* "
	S. 55. 2. 26	+*	-	* "
28	S. 55. 1. 29	-	-	
29	S. 55. 1. 29	-	+	
30	S. 55. 1. 29	-	+	

ける永続排菌者(保菌者)の完全な把握と発生時における流行の早期認知, 感染経路・感染源の確認に必要な疫学調査の実施にあるといわれている³⁾。環境からチフス菌が分離された場合には, 潜在患者や保菌者の存在が示唆され, フェージ型を指標に河川や下水を逆行して汚染源調査を行なって, 保菌者や感染源に辿りついたことがこれまでいくつか報告されている^{2,4)}。

今回の我々の河川および下水の検査では, めざすD2型の腸チフス菌は検出されず, また, この調査時に検出された型別不能およびVi-の腸チフス菌も一時的にしか検出されなかったため, 感染源を追求することはできな

った。しかし、腸チフスの流行の防止には保菌者の把握が最も重要であり、今後も環境内におけるチフス菌の汚染に注目していくべきであろう。

パラチフスB菌においては、今回の調査時に非常に高率に、継続して検出されたため、感染源の追跡は容易であった。菌が継続して排菌されていれば、今回の調査のように、河川や下水溝等を検査することにより感染源を逆探知していく方法は感染源をつきとめるのに有効と思われた。

V ま と め

本報においては、腸チフスの集団発生に伴って行なった河川水と下水からの腸チフス菌等検査結果、およびこの調査時に高率に検出されたパラチフスB菌の感染源に関する予備的調査成績について報告した。要約すれば、今回の調査では、集団発生を起こした菌と同フェージ型の腸チフス菌は検出されず、感染源を発見することはできなかった。パラチフスB菌は、対象河川を逆行して、感染源を追跡調査した結果、その感染源をほぼつきとめ、

ることができた、ということである。

最後に検体採取にご協力下さいました秋田市下水終末処理場、腸チフス菌、およびパラチフスB菌のフェージ型別をしていただきました、国立予研の腸チフス中央調査委員会、腸内細菌フェージ型別センターの中村明子先生に深謝します。

文 献

- 1) 腸チフス中央調査委員会：下水からのチフス菌検査法，日本医事新報，No.2637，27—29，（1974）
- 2) 西尾隆冒たち：腸チフス潜在感染フォーカスの究明 I．セレナイト培地の選択性の強化と下水および小河川からの腸チフス菌の検出，日本公衛誌，22，313—323，（1975）
- 3) 腸チフス中央調査委員会：腸チフス対策の推進について，衛発第788厚生省公衆衛生局長通知（1966）
- 4) 中塚繁たち：変法セレナイト培地を用いた河川水からの腸チフス菌の検索と汚染源の追跡，日本公衛誌，25，17—23，（1978）

県内住民のジフテリア抗毒素 保有状況について (第4報)

山 脇 徳 美* 高 山 和 子* 後 藤 良 一*
齋 藤 志 保子* 佐 藤 宏 康* 森 田 盛 大*

I はじめに

伝染病流行予測事業の一環として、県内住民から採取した血清中のジフテリア抗毒素価を測定し、ジフテリアに対する免疫度を解析することによって、その流行を予測するために、我々は1976年から県内住民のジフテリア抗毒素保有状況を調査してきた^{1,2,3)}。本報では1979年度の成績について概要を報告する。

II 材料と方法

A. 被検血清

被検血清は1979年7月に五城目町住民176名(0~1才群58名, 2~3才群24名, 4~6才群51名, 7~10才群43名)から採取したもので、被検時まで-20℃に保存した。

B. ジフテリア抗毒素価測定方法

被検血清のジフテリア抗毒素価の測定はvero細胞を用い、培養液指示薬の変色を指標とした微量培養定量法によって型の如く実施した⁴⁾。なお試験に用いた毒素及び標準抗毒素は国立予防衛生研究所から分与された。また、抗毒素価は標準抗毒素に対する相対力価(国際単位iu/ml)で表わした。

III 成績

A. 年令別抗毒素保有状況

各年令群ごとの抗毒素価の分布状況を表1、及び図1に示した。すなわち0.005iu/ml以上のジフテリア抗毒素保有率でみると、0~1才群では5%の低保有率であったが、ワクチン接種年令に達する2~3才群では

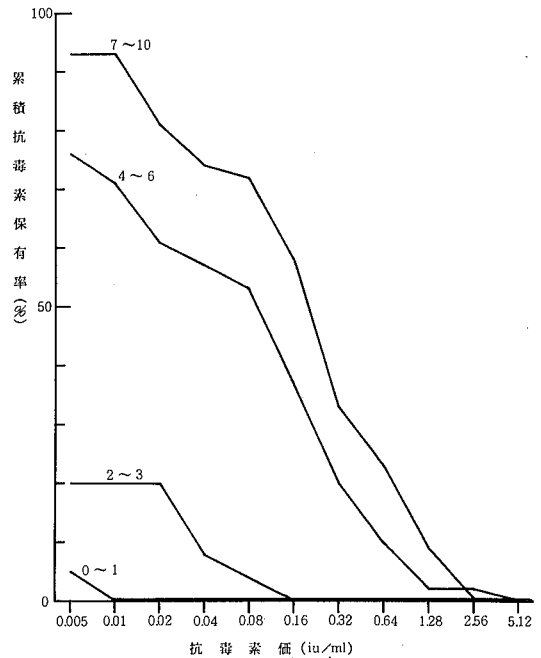


図1. 年令別抗毒素保有状況

表1. 年令別ジフテリア抗毒素価保有状況

年令群(才)	検査数	抗 毒 素 価 (iu/ml)										
		<0.005	0.005	0.01	0.02	0.04	0.08	0.16	0.32	0.64	1.28	2.56
0~1	58	55	3									
2~3	24	19		3	1	1						
4~6	51	12	3	5	2	2	8	9	5	4		1
7~10	43	3		5	3	1	6	11	4	6	4	
計	176	89	6	10	8	4	15	20	9	10	4	1

* 秋田県衛生科学研究所

20%, 4~6才群では急激に上昇し76%, 7~10才群では93%の保有率であった。またこれを累積保有率でみてみると年齢が上昇すると共に抗毒素価, 保有率とも高くなっていることが示された。

B. 年齢別抗毒素保有率の年次推移

県内住民の年齢別抗毒素保有率曲線を1976年度からの調査成績と重ねて図示すると図2に示す如くであった。すなわち, 76年と77年, 78年と79年の調査成績はほぼ同様の傾向を示した。また7~10才群では過去4年間90%前後の保有率であったが, 2~3才群における保有率は76年および77年と78年および79年では差が著しく, およそ50~60%の低下がみられ, 年々低下していることが示

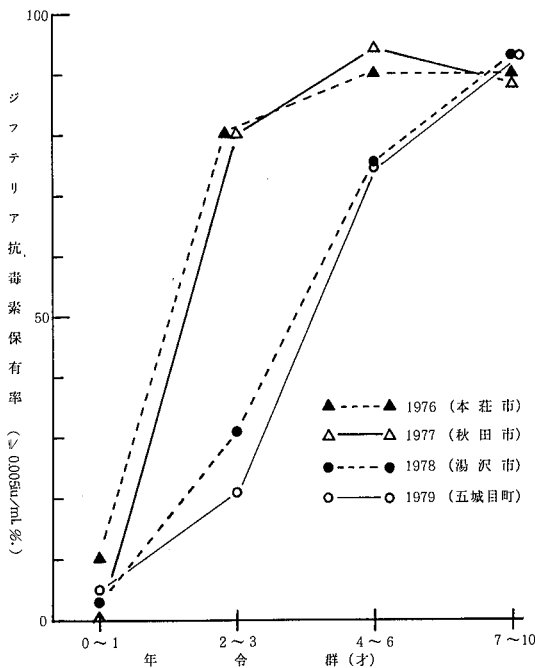


図2. 年齢別抗毒素保有率の年次推移

された。これは予防接種法改正 (1976年6月) による予防接種時期の変更, すなわち, DPT3混ワクチンの集団接種時期が2才以降となった点が反映しているものと考えられる。また0~1才群においても76年では保有率が10%あったが77年以降では5%以下の保有率となっているのもこの改正が影響しているものと考えられた。

C. ワクチン接種群と未接種群のジフテリア抗毒素保有状況

ワクチン接種歴のはっきりしている78年, 79年の調査成績をワクチン接種群とワクチン未接種群に分けてジフテリア抗毒素保有状況を図示すると図3の如くであった。すなわちワクチン接種群における0~1才群では25%,

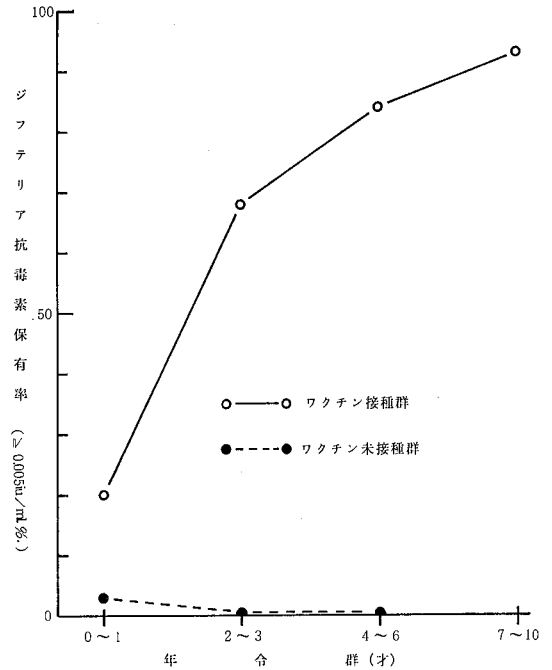


図3. ワクチン接種, 未接種別抗毒素保有率

2~3才群では68%, 4~6才群では84%, 7~10才群では93%と加齢と共に抗毒素保有率も上昇していたが, ワクチン未接種群では0~1才群でわずか2%の抗毒素保有率を示すだけで他の年齢群では全員抗体陰性(0.005 iu/ml未満)であった。このことは, ジフテリアの免疫獲得がワクチン接種に依存していること, またこと獲得免疫が長期間にわたり良好に維持されていることを示すものと考えられた。

IV ま と め

1. 1979年県内住民のジフテリア抗毒素保有状況は0~1才群で5%の低抗毒素保有率であったが, 2~3才群では20%, 4~6才群では76%, 7~10才群では93%の保有率であった。また年齢が上昇するとともに抗毒素価も高くなることが認められた。

2. 年齢別抗毒素保有率の年次による推移をみてみると1977年と1978年の2~3才群における保有率の差が著しく50%の低下がみられ, 年々低下していることが示唆された。

3. ワクチン接種群及び未接種群別に分けて抗毒素保有状況をみてみると, ワクチン未接種群では0~1才群において2%の保有率が認められただけで他は陰性(0.005 iu/ml未満)であったが, ワクチン接種群では加齢と共に保有率が上昇し, 0~1才群では25%, 2~3才群で

は68%，4～6才群では84%，7～10才群では93%の保有率であった。

4. 以上のように、ジフテリアの免疫獲得はワクチン接種に依存し、また、この獲得免疫は長期にわたり、良好に維持されていることが確認された。

文 献

- 1) 金鉄三郎たち：県内住民のジフテリア抗毒素保有状況について（第1報），秋田県衛生科学研究所報，21，55～56（1977）
- 2) 高山和子たち：県内住民のジフテリア抗毒素保有状況について（第2報），秋田県衛生科学研究所報，22，55～56（1978）
- 3) 山脇徳美たち：県内住民のジフテリア抗毒素保有状況について（第3報），秋田県衛生科学研究所報，23，57～58（1979）
- 4) 厚生省：伝染病流行予測調査検査術式，（1978）