

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

—河川と下水からの腸チフス菌
とパラチフスB菌の検出—

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

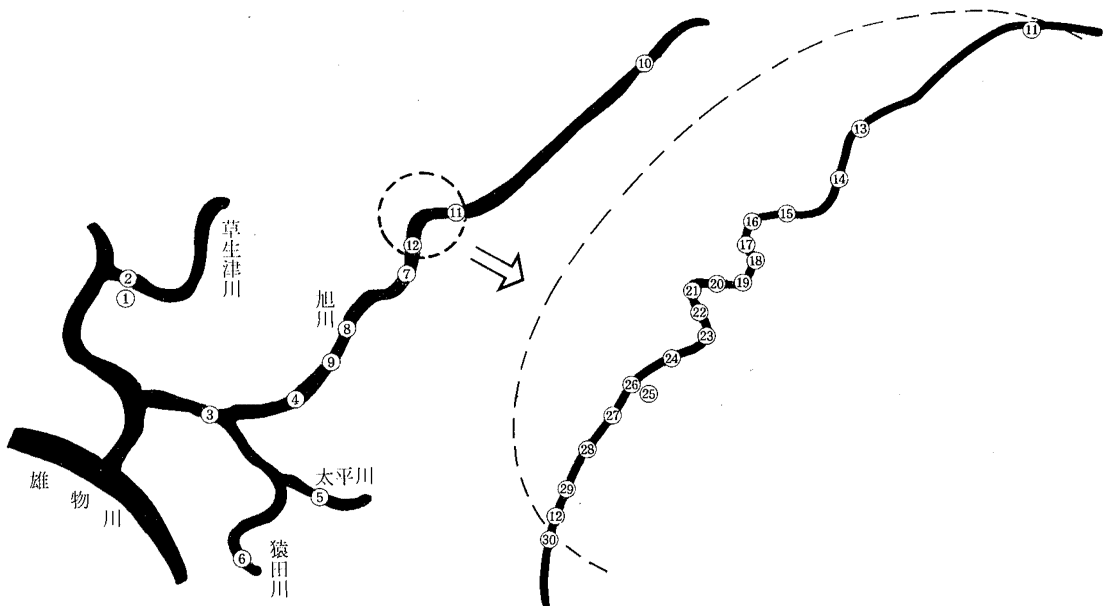


図1—1. 腸チフス感染対策検体採取地点

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	実施番号	検査		調査対象 地点番号 と地点数	採取 検体 数	成 績	備 考
		年 月 日					
(a) 腸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. 1 の終末処 理場は a - 2 の補 完調査
	(2) 追跡調査	IX	55. 1.29				
		X	" 2.12	No. 12 ~ 30 の 19ヶ所	136	表 7	
		XI	" 2.26				
合 計				35ヶ所 (実地点数 30ヶ所)	510		

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	-	-	+	

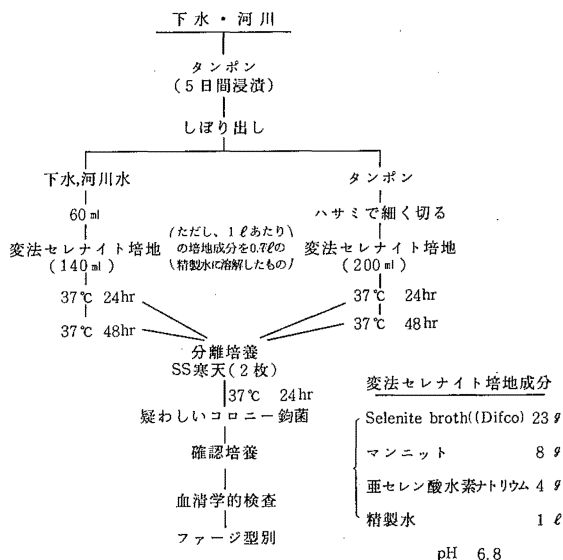


図2. 腸チフス菌検出方法

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、この菌株のファ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、このファ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				**ファージ型, Vi-
	S. 54. 12. 18	+	+	+	***ファージ型, 1
4	S. 54. 12. 11	-	+	+	*ファージ型, 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ァージ型別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ァージ型1, No. 4からの菌株はファージ型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、ファ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 件	検出陽性数(%) 件	検出株数
下水	S. 54. 7/10～2/26	205	83 (40.5)	114
河川水	S. 54. 10/16～2/26	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団地下水排水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ァージ菌(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(同ファージ型)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

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.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
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-	8	E1	S.give	4
C2	morbificans		E1	S.orion	1
C2	S.manhattan	3	E4	S.senftenberg	3
C2	S.litchfield	1	G	S.okatie	1
C2	型別不能	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	腸チフ ス菌	パラチ フス B 菌	他のサ ルモネ ラ菌	備 考
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	パラチフ ス B 菌	他のサル モネラ菌	備 考
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 D 2 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）