

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)

斎藤 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

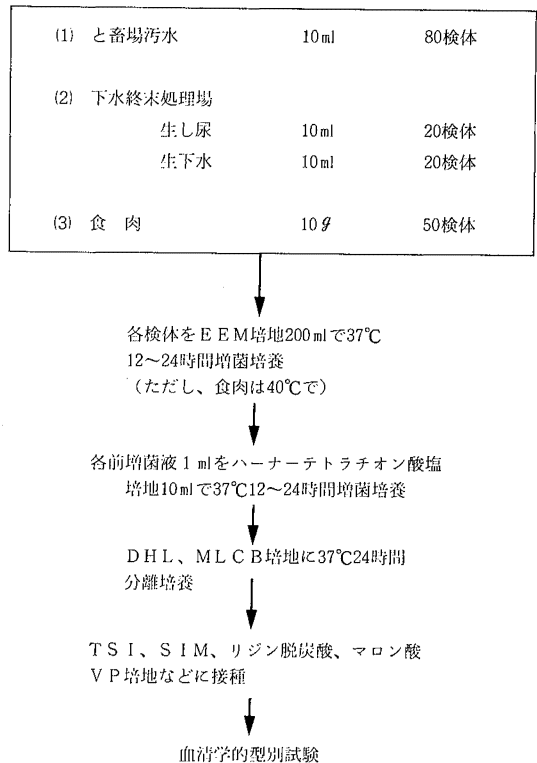
と畜場汚水、生し尿、生下水および食肉からのサルモネラ菌の分離同定は、表1に示す方法によって行なった。

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		50	51	52	53	54	平均
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⁹⁾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	<i>S. paratyphi-B</i>					2	2		2		129
	<i>S. java</i>					4	4	3	1		
	<i>S. Stanley</i>					4	4	4			
	<i>S. cairo</i>					7	7	7			
	<i>S. derby</i>			4		14	18	18			
	<i>S. agona</i>			8			8	7	1		
	<i>S. essen</i>	6					6	3	3		
	<i>S. typhimurium</i>	13	16	8	14	8	59	32	23	4	
	<i>S. bredeney</i>					1	1	1			
	<i>S. heidelberg</i>					1	1	1			
	U. T.	4	2		6	7	19	16	3		
C ₁	<i>S. livingstone</i>			1		10	11	9	2		27
	<i>S. montevideo</i>	1					1		1		
	<i>S. thompson</i>					2	2		2		
	<i>S. bonn</i>					2	2	2			
	<i>S. infantis</i>	1	2	1		7	11	5	2	4	
C ₂	<i>S. manhattan</i>				1	2	3	1	2		4
	<i>S. Kottbus</i>		1				1		1		
D ₁	<i>S. panama</i>	2	8	1			11	6	5		11
E ₁	<i>S. anatum</i>		1				1		1		45
	<i>S. london</i>		3		10	10	24	19	4	1	
	<i>S. give</i>			4	10	5	19	16	3		
	<i>S. meleaglidis</i>				1		1			1	
E ₄	<i>S. senftenberg</i>	3	1	2			6	1	5		6
G	<i>S. havana</i>					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）