

## 第4章 研究業績

### 1 論文

#### <1> サルモネラの研究 第二報

##### ニワトリ処理場のサルモネラについて

札幌市衛生試験所( 所長 水上幸弘)

前田博之 白石圭四郎

岸信夫 東海林祐三

太田紀之 熊谷泰光

山田慶子 四枚田その子

長山陽子 渡辺義男

#### I. はじめに

われわれは、昭和46年以来食肉の販売系統による追跡調査を計画し、初年度、市内精肉小売店110店のうち67.3%の店からサルモネラ菌(以下Salとする)を検出し、肉汚染が鶏に由来することが多いことを知った。<sup>1)</sup>

そこで今年度は、追跡調査として、鶏の処理場等における検査を実施したので、その概要を報告する。

また、前回の調査で、Salを検出した店の再調査も行なったので、併せて報告する。

#### II. 調査項目及び調査月

- (1) 鶏処理場内の環境調査 47年6月下旬と12月初旬
- (2) 鶏処理場に搬入される鶏の糞便調査 47年7月上旬
- (3) 処理場直営のK飼育場内の鶏糞および飼料の調査 47年7月上旬
- (4) 46年調査Sal検出店の再調査 47年12月

#### III. 調査方法

調査を行なった処理場は、市郊外にあり、一日に1,000〜2,000羽処理するといわれる。

各材料の採取方法および培養までの処理は次のとおりである。

鶏糞 各30〜200gの鶏糞を採取し、10gずつを100mlの増菌培地に入れた。

肉類 各50gを採取し、20gずつを150mlの増菌培地に入れた。

器具類 滅菌ガーゼタンポンによるふきとり法により、検査部位をふきとり増菌培養した。

使用水 滅菌ポリ瓶に各500ml採取し、その200mlを、濃厚増菌培地に入れた。

増菌培地は、SBGスルファ培地(栄研)を用い、43℃一晩増菌培養し、分離には、SS培地(栄研日水)SSK培地(極東)を用いた。各平板の疑わしい集落を5箇平均釣菌し、TSI、LIM VP(池村の培地)SIM培地を使用し生物学的性状が、Salと一致した株について、血清学的検査(東芝化学サルモネラ診断用血清セット)を行ない、菌型を推定した。

薬剤感受性試験は、昭和ディスク濃度法により感受性ディスク用培地を用いた。

#### IV. 調査成績

①処理場は前回の肉店調査でSal. thompsonが特異的に検出された卸元の処理場を調査対象とした。

各地区の飼育場で、成育した鶏は、ケースに入れられ、トラックで搬入される。放血の後、湯漬機（調査時 温度 60℃）を通り、脱毛機と温浴槽で羽毛を抜かれ、内臓を取去り、二つの冷却槽を通つて、処理台に積まれる。

処理台では、各鶏体の部分に応じて、解体される。

本年度の2回にわたる調査成績を第1表に表わした。

処理場内のサルモネラ菌の検出状況

第1表

材 料 名	検体数	6月成績		検体数	12月成績	
		陽性数	検率		陽性数	検率
肉 類	モモ	4	4			
	モモ	1	1			
	手羽	4	4			
	ササ	4	4			
	首	3	3			
	皮	1	1			
	モ	9	8			
小 計	26	25(96.2)				
器 具 類	肉 処 理 台	5	5	5	3	
	モ ツ	3	2	3	0	
	包 丁	2	0			
	ポ リ 洗 桶	1	1			
	鉄バット(乾燥)	1	1	1	1	
	ポ リ 容 器	1	0			
小 計	14	10(71.4)		10	2(20.0)	
使 用 水	水 道 水	2	0			
	水 (使用前)	2	0			
	冷 却 槽 水	2	2	1	0	
	排 湯 水	2	2	1	0	
	湯 漬 水	2	0	1	0	
小 計	10	4(40.0)		3	0	
鶏 糞	3	2(66.7)		2	0	
従 業 員 手 指	19	14(73.7)		4	0	

註 ・採取時気温 6月20.2℃ 12月2.3℃

・検出サルモネラ菌型はすべて *Sal. thompson*

すなわち、夏の調査では、器具類では、マナ板など14検体中10検体74.4%、使用水では冷却槽水、排水からSalが検出された。解体された肉類は26検体中25検体と殆んど100%に近い陽性率を示した。

作業中の女子従業員の手指は、19名中14名73.7%が陽性であった。

2回目の調査は、12月に入ってから行なった。1回目より検査対象を少なくしたが、器具類、使用水および従業員手指を通じて、検出率は夏季よりも低く、マナ板、バットから1件ずつ検出されただけであった。また4名の従業員手指は陰性であった。

以上、この処理場から検出された181株菌型は、全株が*Sal. thompson*であった。

② 処理場に搬入される鶏の糞便を7月21～28日のうちの6日間、鶏が入荷した時に採便した。鶏は各籠10羽平均詰込まれ、その糞はたれ流しで籠の棧に付着し、鶏自身の羽毛や地肌の汚れが目立った。

飼育先別鶏糞のサルモネラ菌検出状況

第2表

月日	飼 育 先	検 出 株 数
7. 21	F 地 区	21 ※
7. 22	T "	23
7. 24	N "	0
7. 25	T "	9
7. 26	H "	4
7. 27	F "	27
7. 28	S "	40

※ 各40コロニー釣菌しSalと同定した数

この籠を10個選び付着している鶏糞を各籠約20gに採取し、それぞれ10gずつ10本の増菌培地に入れ増菌の後、SS培地SSK培地各10枚に生じた疑わしい集落を、各培地とも2個ずつ釣菌し、合計40個の集落のうち、

S a l と同定した株数を第 2 表に示した。その数から地区別の大凡の汚染程度を推量した。

(MPN は実施しなかった。)

処理場に搬入されている鶏は、道央地区から道南地区まで多方面にわたっている。

検出度を地区別にみると 28 日の S 地区が最も多く約 10 集落すべてが S a l であり、26 日の H 地区は、わずかに全平板で 4 株が S a l であった。また 24 日の N 地区の鶏は、既に処理されていたので、モツ台上の腸を採取し、腸内容の糞便を取り出して検査に用いたが、全例

に S M と S i に耐性菌が認められ、他地区では感受性であった。

薬剤別では、E が全株が耐性菌と判定され、S M, S i での耐性菌を認めた。その他の C, K a, P b に対しては感受性があった。21 日の F 地区の 1 株は、S M, T C, S i, K, E M, f の 6 剤の多剤耐性菌であった。

③ われわれは処理場に納入される鶏がすでに S a l に汚染されていることを知ったので、T 地区の K 飼育場の鶏糞と使用中の飼料について、特に許可を得て調査を行なっ

### S a l . thompson の飼育先別薬剤耐性分布

第 3 表

検体採取月日	地区別	供試株数	S M	T C	C P	S i	K M	E M	K	P b	f
7 2 1	F 地区	1 0	6	1	0	1	0	1 0	1	0	1
2 2	T "	9	0	0	0	0	0	9	0	0	0
2 5	T "	7	0	0	0	0	0	7	0	0	0
2 6	H "	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
2 7	F "	1 0	1 0	0	0	1 0	0	1 0	0	0	0
2 8	S "	1 0	0	0	0	0	0	1 0	0	0	0
	合計 (率)	4 8	1 6 (33.3)	1 (2.1)	0 (0)	1 1 (22.9)	0 (0)	4 8 (100.0)	1 (2.1)	0 (0)	1 (2.1)

註 昭和ディスク 1 濃度法 判定表一, +, を耐性とした。

陰性であった。

この調査でも、各地区から検出された S a l はすべて S a l . thompson であったので、薬剤感受性度により地区差を検討してみた。供試した薬剤は、ストレプトマイシン (S M) テトラサイクリン (T C) クロラムフェニコール (C P) スルファイソキサゾール (S i) コリスチン (K) アミノベンジルベニシリン (P b) エリスロマイシン (E M) フラゾリドン (f) カナマイシン (K M) の 9 種である。

第 3 表のように、同一菌型の S a l . thompson でも地区別に異ったパターンを示した。F 地区

た。鶏舎は平飼いで鶏舎によって分けられている。各鶏舎内の地面に落ちていた新鮮な糞を採取した。その結果は第 4 表のとおりで、合計 1 9 2 9 の鶏糞から S a l は検出されなかった。また同時に採取した 2 種類の飼料も陰性であった (第 5 表)。この飼料は国内産で、飼育初期の飼料とその後用いる飼料の 2 種類があり、前者には抗菌剤としてフラゾリドン、リン酸タイロシン、スルファキノザリンが含まれている。

第4表

T地区K鶏舎内の糞のサルモネラ検出状況

47年7月

鶏舎 No	鶏 令	採取 検査量	増 菌 培地数	陽性数
1	2 日目	32g	3	0
2	2-3週	28	3	0
3	3 週	20	2	0
4	3 週	30	3	0
5	8 週	30	3	0
6	8 週	52	5	0
		192g	19	0

第5表

T地区K鶏舎内飼料のサルモネラ菌検出状況

飼 料	検 査 量	成 績
飼育初期用	30g	(-)
" 後半用	30 "	(-)
" "	30 "	(-)

④ 昨年の肉店調査で、Salが検出された店のうち、32店について、トリ、トリモツを主として47年12月中旬に再調査を実施した。調査店は、この処理場に関係のある店と多種類の肉からSalを検出した店を選んだ。

その成績は、第6表のように、4店から再びSalを検出したが、陽性率は12.5%と夏に比べ低下していた。

今回の検出菌型はSal.javaとS.typhimuriumであった。材料採取時、調査対象の処理場に関係ある店は、F店、Y店であったが、Sal.thompsonは陰性であった。(第7表)

第6表

肉店の再調査成績

47年12月

	内訳 成績	肉 類				
		トリ	トリモツ	ウン	フタ	マトン
調査店数	32	32	32	2	2	2
陽性店数	4	3	2	0	0	0
率	%	%	%			
	12.5	9.4	6.3			

※ 第1回調査Sal陽性店64店のうち

第7表

陽性店のサルモネラ菌型

47年12月

調査店名	鶏		昭46年 検 出 菌
	ササミ	モ ツ	
S 店	S. java	S.typhimurium	S. give
I 店	S. java	(-)	S. derby
F 店	S. java	(-)	S. thompson
Y 店	(-)	S. java	S. thompson

## V 考 察

鶏処理場のSal汚染調査については、既に数多くの報告があるが<sup>2,3,4,5,6</sup>)札幌市では、初めてのことである。今回の夏の調査では、解体後の肉類が91.6%、器具類が71.4%などから、施設の使用部分および器具のすべてがSalに汚染されているように思われた。しかし冬に入ってからは大巾に検出率は低下している。

肉店の再調査でも67.3%から12.5%と低下した。

この処理場で働く人々の汚染度も非常に高く、これらの人によってSalが広がる危険性は大きいと考えられ、作業中の頻繁な手洗い、作業終了時の着替、嚴重な手洗いの励行など、家庭に持ち帰らぬよう注意しなければならない。今回の調査ではこれらの人や家族の糞便検査、Widal

反応など計画したが実施できなかった。

鶏の一般的保菌率は1〜2%といわれている<sup>6)</sup>。われわれの調査でも例数は少ないが、直腸内糞便飼育場内の鶏糞とも陰性であったことから、鶏自身の保菌率は低いと思われる。

それ故、処理場の高濃度の汚染の要因は、やはり鶏輸送方法にあると思われる。1ケースに10羽平均詰込まれ、一度に100ケース1000羽近い鶏がトラック輸送されるため、その間の糞便による羽毛、地肌の汚染はひどく、Salも拡大汚染される。<sup>7)</sup>またこの使用後のケースも消毒薬を用いることなく、水洗いによって、羽毛や糞便を洗い落すだけなので、Salが残留することも考えられる。その他、処理場内における汚染では、湯漬水、冷却槽水によることが指摘されており、この処理場の冷却水も汚染されていた。

このように、この処理場のSalは高い検出率を示したが、菌型はすべてSal. thompsonの1菌型であるので、汚染の根源はここに関係する飼料あるいは、種卵などが考えられる。しかしSal. thompsonは全国的にも鶏から数多く分離されているので<sup>8)</sup>Sal. thompsonと鶏のむすびつきには、何か他の要因があるのかもしれない。

そして同一菌でも、飼育場別に異った薬剤感受性を示したことは環境の差とも思われる。

この度調査した処理場ではSal. thompsonのみの汚染であったので、今後は他の鶏処理場も調査し、比較検討するつもりである。

## VI ま と め

① 鶏処理場の肉類と器材および従業員手指について、夏と冬の2回Salの検策を行ない夏期には、高い保菌率を示し、冬期には低下

することを認めた。市内肉店の再調査でも同傾向であった。

② この処理場から分離されたSalはすべてSal. thompsonであった。

③ 異った飼育場の鶏糞からもSal. thompsonのみが検出されたが、薬剤感受性は異っていた。

④ N地区鶏の腸内容及びK農場鶏糞と飼料からSalは検出されなかつた。

⑤ 昨年夏のSal. thompsonに由来する肉店汚染は、この処理場にも原因があることが確認された。

終りに本調査に御協力いただいた処理場職員の方々および各保健所衛生課関係職員に心からお礼申し上げる次第である。

## 文 献

- 1) 前田博之他サルモネラの研究、市販肉のサルモネラについて  
札幌市公衆衛生業績集 昭和46年度
- 2) 北海道食品環境衛生協議会 中央北ブロック 鶏肉等の汚染追究について 昭和46年度
- 3) 三田村弘他 北海道3地区の食肉ならびに屠殺場その他のサルモネラによる汚染状況について  
北海道衛生研究所報 第20集106~114 1972
- 4) 渡辺昭宣他 食鳥肉のサルモネラ汚染源調査とその予防対策について  
日獣会誌 25 175~180 1972
- 5) 6) 善養寺浩 最近のサルモネラについて  
その1, その2  
日本公衛誌 16 680-684(8) 16 729-735(9)  
昭和44年
- 7) E. Prost and H. Rierann 訳 坂崎利一  
食品によるサルモネラ症  
メディアサークル 14 245~274 昭和44年
- 8) 橋本秀男 動物性飼料とサルモネラ  
メディアサークル 13 251~260 昭和43年
- 9) 道府県市衛研からのSalmonella 集計表  
(1965~1969)