三重縣北部地方に於ける *Salmonella* の分布

第 V 報 綜合成績

坂 崎 利 一

(中村滝公衆衛生研究所 所長: 北野政次)

〔4月2日, 1951年〕

現在迄我國から報告された *Salmonella* の分離例数は海外のそれに比して少いとはいえ, *S. sendai*, *S. narashino*, *S. onarimon*, *S. mikawashima* 等の本邦人によつて発見された新型菌をはじめとして *S. paratyphi-A*, *S. paratyphi-A* var. *durazzo*, *S. paratyphi-B*, *S. typhimurium*, *S. stanley*, *S. derby*, *S. essen*, *S. abortus-equi*, *S. brandenburg*, *S. cholerae-suis*, *S. cholerae-suis* var. *kunzendorf*, *S. typhi-suis* var. *voldagsen*, *S. bareilly*, *S. newport*, *S. bovis-morbificans*, *S. typhi*, *S. enteridis*, *S. dublin*, *S. moscow*, *S. blegdam*, *S. london*, *S. senftenberg*, *S. aberdeen* 等が人及び各種の動物より見出されている。然し未だ *Salmonella* に対する一般の認識は薄く、之等の分離報告は一部の研究者によつて限られた地域に行われたものであるから、その成績は我國の *Salmonella* の分布状態の極く一端をうかゞはしめるにすぎない。また最近 Wolff¹⁾が英國の *Salmonella* の分布について指摘しているように、我國でも終戦後外地よりの引揚、多数外國人の入國、米國產動物性食品の輸入等を契機として、*Salmonella* の分布が相当複雑化したことが推測せられる。一方殆ど大部分の *Salmonella* は人獣共通に病原性を有し、公衆衛生上兩者を別個に取扱うべきでないにもかかわらず、我國では人に於ける *Salmonella* 症の調査と、動物に於けるそれとは夫々何等の連絡なく別個的に行われているが如き観がある。かねてからこれらの点を遺憾に考えていた余は、1948年6月より1950年8月に至る約2年間、三重縣四日市々及び桑名市を中心とする一円の地域(所謂北勢地方)の人及び動物より *Salmonella* の分離を試み、その成績を4回に亘つて報告したが²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾、茲にその綜合成績を記述して第V報とする。

1. 分離状況

1. 人…病例ではチフス性患者1905名、食物中毒患者86名(8件)計1991名の血液、糞便および極く少数の吐物について菌検索を行い、チフス性患者より53株(2.7%)、食物中毒患者より31株(36.5%)の *Salmonella* を分離し

た。又健康者では2,6321名の糞便より57株(0.2%)を検出した。

2. 馬…病馬32頭中バラチフス様馬3頭の糞便、警甲瘻2頭の胆汁及び流産馬1頭の惡露より計5株(15.0%)の *Salmonella* を証明し、健康馬41頭の菌検索成績は陰性であつた。

3. 牛…病牛38頭中バラチフス牛2頭の糞便及び炭疽接種損失による斃死牛2頭の肝臓より計4株(11.0%)を、又健康牛12頭の糞便より1株(8.3%)を分離した。

4. 豚…病豚28頭中5頭のバラチフス及び4頭の胃腸カタル豚の糞便より計9株(32.2%)を、又健康豚94頭の糞便より4株(4.3%)を検出した。

5. 犬…病犬69頭中バラチフス様犬2頭及び熱性不明患犬1頭の糞便より計3株(4.4%)を証明したが、健康犬53頭の糞便では *Salmonella* を認めなかつた。

6. 鶏…病鶏51羽の心血又は糞便より4株(7.8%)及び健康鶏238羽の糞便より9株(3.4%)を分離した。

7. 家兎…斃死体3匹の肝臓より1株(33.3%)及び捕兎38匹の肝臓又は糞便より5株(13.0%)を検出した。

8. モルモット…斃死例4匹中1匹(25.0%)の心血に *Salmonella* を認めたが、健康例50匹の糞便では陰性であつた。

9. マウス…斃死例16匹の心血より1株(6.3%)を検出したのみで、健康例212匹の糞便では陰性であつた。

以上の如くして人では延28,321名より141株(0.5%)、又動物では979頭より47株(4.8%)の *Salmonella* を分離した。この状況を表示すると表1の如くである。

次に分離菌の菌型について見ると第2表の如く、それらの菌株は生物学的及び血清学的性状によつて28型に分類せられ、そのうち人型菌では *S. typhi* 及び *S. paratyphi-B*、馬糸菌では *S. abortus-equi*、牛糸菌では、*S.*

Rüchi SAKAZAKI: Distribution of *Salmonella* in the Northern Part of Mie Prefecture. (V). Consolidate Results. (Public Health Laboratory, Nakamura-Taki Pharm, Co. Ltd., Tokyo)

表1 検査材料及び菌検出状況

人獣種別	病 例					健康例	總 計	備 考
	熱性疾患	食物中毒	胃腸 カタル	其の他	計			
人	53/1906 (2.7%)	31/86 (36.5%)	—	—	84/1991 (4.2%)	57/26321 (0.2%)	141/28312 (0.5%)	
馬	2/7 (29.0%)	—	0/15 (0.5%)	3/10 (30.0%)*	5/32 (15.0%)	0/41 (0%)	5/73 (6.8%)	*... 腎甲瘻 9 例及び流産馬 1 例を含む
牛	2/8 (25.0%)	—	0/13 (0%)	2/17 (11.8%)*	4/38 (10.5%)	1/12 (8.3%)	5/50 (10.0%)	*... 全例炭疽接種損失牛である
豚	5/17 (29.4%)	—	4/11 (36.4%)	—	9/28 (32.2%)	4/94 (4.3%)	13/122 (10.7%)	
犬	3/14 (21.4%)	—	0/30 (0%)	0/25 (0%)*	3/69 (4.4%)	0/53 (0%)	3/122 (2.5%)	*... 膿瘍 3 例及び食慾不振 22 例を含む
鶏	4/51 (7.8%)	—	—	—	4/51 (7.8%)	9/238 (3.4%)	13/289 (4.5%)	
家 鼠	—	—	—	1/3 (33.3%)*	1/3 (33.3%)	5/38 (13.0%)	6/41 (14.6%)	*... 何れも斃死例である
モルモット	—	—	—	1/4 (25.0%)*	1/4 (25.0%)	0/50 (0%)	1/54 (1.8%)	
マウス	—	—	—	1/16 (6.3%)*	1/16 (6.3%)	0/212 (0%)	1/228 (0.4%)	
計	69/2002 (3.4%)	31/86 (36.5%)	4/69 (5.8%)	8/75 (10.7%)	112/2232 (5.0%)	76/27059 (0.3%)	188/29291 (0.7%)	

備考 1. 熱性疾患とは人及び動物のチフス性疾患及び熱性不明疾患を言う

2. “—”は検査例のないことを示す

3. 分母は被検例数を、又分子は Salmonella を検出し得た例数を示す

表2 検出菌の由来及び菌型並にその数

Salmonella	人	馬	牛	豚	犬	鶏	家 モル モウ 鼠 計
1. S. paratyphi ⁱ -B (java 及び odense 型を含む)	21	—	—	—	1	—	22
2. S. typhi-murium (binno 型を含む)	19	2	—	1	2	5	1 1 31
3. S. stanley	1	—	—	—	—	—	1
4. S. derby	3	—	—	2	—	—	5
5. S. reading	1	—	—	—	—	—	1
6. S. abortus-equi	—	3	—	—	—	—	3
7. S. essen	1	—	—	—	1	—	2
8. S. cholerae-suis (kumzendorf 型を 含む)	3	—	—	7	—	—	10
9. S. thompson var. berlin	—	—	1	—	—	—	1
10. S. bareilly	1	—	—	—	—	—	1

Salmonella	人	馬	牛	豚	犬	鶏	家 モル モウ 鼠 計
11. S. mikawashima	2	—	—	—	—	—	2
12. S. newport	—	—	1	—	—	—	1
13. S. narashino	2	—	—	—	—	—	2
14. S. typhi	47	—	—	—	—	—	47
15. S. enteritidis	16	—	2	1	—	1	20
16. S. dublin	—	—	1	—	—	—	1
17. S. moscow	3	—	—	—	—	—	3
18. S. sendai	4	—	—	—	—	—	4
19. S. gallinarum	—	—	—	—	—	9	9
20. S. pullorum	1	—	—	—	—	3	4
21. S. muenster	—	—	—	1	—	—	1
22. B. senftenberg (simsbury)	1	—	—	—	—	—	1
23. S. aberdeen	1	—	—	—	—	—	1
24. S. hvittingfoss	—	—	—	1	—	—	1

Salmonella	人	馬	牛	豚	犬	鶏	家 鼠	モ ル モ ツ	マ ウ	計
25. <i>S. gaminara</i>	8									8
26. <i>S. onderstepoort</i>	1									1
27. <i>S. kentucky</i>	2									2
28. <i>S. ballerup</i> 類似菌	3									3
計	141	5	13	3	13	6	1	1	1	188

enteritidis, 豚系菌では *S. cholerae-suis* (kuzendorf 型を含む), 又鶏系菌では *S. gallinarum* 及び *S. pullorum* が他の菌型に比較して多く, 此の成績は之等の菌型が夫々の宿主の *Salmonella* 症の原因菌中最も重要な菌型であると言う先人の記載に一致する。又 *S. typhi-murium* 及び *S. enteritidis* は人及び殆どすべての動物より分離せられ, 各種の動物に病原性を持つことを示している。

II. 分離菌の疫学的関係

人又は動物に *Salmonella* 症が発生した場合, その疫源を摘発するためには周囲の宿主たり得るすべての人畜について菌検索を行うべきである。余は不幸にして *Salmonella* 症発生地域の 1 部の人畜のみにかゝる調査を行い得たにすぎないが, 次の如き知見を得た。

1. 1 熱性不明疾患犬より *S. paratyphi-B* を検出したので, その飼主の家族について菌検索を行つたが, 本菌の保菌者を発見出来なかつた。又近所にもパラチフスの発生はなく, その感染経路は不明である。然し当該地点より約 2 軒を隔てた 1 部落には少し以前に B 型パラチフスの散発があり, 犬はこの部落に移動し得る可能性があるから, 之と何等かの関係があつたのではないかとと思われる。

2. 桑名市より北方の山麓地帯には, かつて野鼠駆除のため *S. typhi-murium* を田野に撒布したことがあると言うが, 余の分離した *S. typhi-murium* 31 株中 12 株は該地方の人及び動物に由来するものであつた。

3. *S. cholerae-suis* が証明された 1 パラチフス患者が養豚業者であつたので, その飼養豚 5 頭の糞便について菌検索を行つたところ, 1 頭より同型の *Salmonella* を検出した。

4. 健康者より分離した *S. typhi* 17 株中 7 株及び同じく *S. paratyphi-B* 15 株中 8 株は患者家族より発見されたものであつた。

5. *S. bareilly* は 1 健康者より検出されたものであるが, 当人は数カ月前に発熱性下痢の既往があつたと言ひ, 又その家族 6 人中 1 人は *S. mikawashima* の保菌者

であつた。

6. *S. gaminara* は主として四日市々富田及びその近辺部落の人より分離されたのであるが, そのうち 4 株は同型菌による 1 チフス性患者の家族健康者由来のものであつた。なお此の地域からは *S. gaminara* と同一 O 抗原 XVI を有する *S. hvittingfoss* が豚より検出された。

7. *S. kentucky* によるチフス性患者 2 名は四日市々羽津町に同時に発生したものであるが, なおこれと稍遅れて同町に発生した 1 チフス性患者では血液及び糞便の菌検索は陰性に了つたが, そのウィダール反応は *S. kentucky* の O 及び H に対して夫々 320 倍及び 640 倍を示した。

III. 分離菌とウィダール反応との関係

本調査期間中チフスまたはパラチフスとして四日市及び桑名保健所に報告された件数は 98 件であり, その 72 件についてウィダール反応を行う機会を得た。そのうち *S. typhi* 及び *S. paratyphi-B* 以外の *Salmonella* を分離した患者について行つたのは 11 件で, 何れも分離菌 O に対して平均 320 倍, H は平均 640 倍を示し, 当該菌による感染であることを証明し得た。チフス, A 型及び B 型パラチフスのウィダール反応による判定は, 予防接種其の他種々の条件に影響されるから, 何倍を以て陽性とすべきかは一概に断定し得ないが, 余は一應 O 反応で 320 倍以上を示すものを陽性とし, 之に経過日数等を考慮に入れて推定したところによれば, *S. typhi* 及び *S. paratyphi-B* の感染と思われるものは 72 名中 38 名であり, そのうち実際にこれらの菌を証明したのは 21 名であつた。又ウィダール反応で陰性と考えられた他の 23 名は, ワイル・フェリックス反応に著明に陽性を示したものの 16 名 (22.2%), 波状熱凝集反応に陽性のもの 1 名及び之等の反応に全く陰性のもの 6 名であつた。上述の成績より見るとチフス又はパラチフスと診断されたものの中には相当数の非 *Salmonella* 性疾患のあることが察知出来る。

IV. 考 察

Salmonella の感染に対する現今の観念は, 十数年前のそれとは非常な相違がある。即ち以前は人のチフス性疾患は 2, 3 の限られた菌型のみによつて起り, 他の *Salmonella* は動物を固定宿主とするもので, 之が偶々大量に人の消化器内にはいつた場合に食物中毒を起すものと考えられていた。然しその後の多くの研究者によつて, *Salmonella* の感染は種属適應性よりもむしろ個体の年齢, 抵抗力, 栄養状態等が重要な要約をなすことが明かにされた。同様なことは動物の *Salmonella* 症についても言ひ得るのであつて, それは Edwards 等⁹⁾ の詳細な

調査成績によつても首肯される。我國でも先人によつて 28型にのぼる *Salmonella* が分離せられているが、余も亦人より 21型、動物より 16型を証明した。それらのうち人系の *S. reading*, *S. onderstepoort*, *S. gaminara* 及び *S. kentucky* 並に動物系の *S. muenster*, *S. hvitvingfoss* は我國では最初の分離例である。又余の人系菌 141 株中 *S. typhi* 及び *S. paratyphi-B* は 68 株を占め、特にチフス性疾患では此の両菌に原因するものが最も多いことを示しているが、其の他の菌型も亦軽視し得ない。持永等⁷⁾は岡山縣山間地方には *S. typhi-murium*, *S. stanley* 及び *S. enteritidis* によるチフス性疾患の多いことを認め一般の注意を喚起しているが、余の調査成績でも三重縣北部地方にも C 型及び K 型パラチフスをはじめ *S. enteritidis*, *S. narashino*, *S. gaminara*, *S. kentucky* 及び *S. senftenberg* によるチフス性疾患の存在を認めた。これらの菌型はチフス性患者から分離された *Salmonella* 53 株中 17 株 (32%) を占め、チフス又はパラチフスと称せられる疾患の複雑性を如実に知ることが出来た。又動物に於ても馬の *S. abortus-equi*, 牛の *S. enteritidis* 豚の *S. cholerae-suis* 等夫々の動物に固定しているものと考えられた菌型以外に、夫々の患者から他の菌型も検出された。而もこれらの菌型は何れも人にチフス性疾患又は食物中毒を起し得るものであるから、たとい人体からは分離されなかつたとはいえ、かゝる菌型による人体感染例が起り得る可能性のあることを容易に察知せしめる。現に余は豚より感染したと思われる人の C 型パラチフス 1 例を認めた。又人のみに病原性があると信じられていた *S. typhi*, *S. paratyphi-B* 等を動物が保菌していることがあり、更に馬及び鶏に夫々固定していると考えられた *S. abortus-equi* 及び *S. pullorum* の人体感染例も報告されているから、*Salmonella* 症発生の傳染源或は感染経路を探索する場合、人又は動物の一方のみに偏しては疫学的事実を正確に把握し得ない。

次に *Salmonella* の検索法について今まで一般の検査室では、遠藤培地上に生じた疑わしい集落につき、診断用血清として *S. typh*, *S. paratyphi-A* 及び *S. paratyphi-B* の 3 種の OH 血清を以てするスライド凝集反應によつて診断されることが多かつた。それ故にこの 3 種以外の抗原因子を持つ菌型は見落され、又之等と同じ H 因子を持つ他群の菌型がこの 3 種菌の何れかによるものと誤診されたであろう。この意味に於て先頃厚生省 *Salmonella* 検査指針⁸⁾が改正せられたことは意義が深い。なお前述の如くチフス又はパラチフスとして報告せられたものの中で、ウィダール反應に陰性でワイルフェリック

ス其の他の反應に陽性のもの及びこれらの反應に全く陰性のものが 25% あつたが、これらの患者について余がその家族から聴取したところによると、殆ど大部分のものが平均 5 日を出ずして健康状態に復したと言う。かゝる誤診の一部は未だ一般医師の中にはウィダール反應の特異性を過信し、100 倍以上を以て直ちに陽性と判定する者があるためと考えられるのであつて、此の点に於ても *Salmonella* 症に対する一層の啓蒙を要するものと思さる。

なお前述の如く余は同一家族より *S. bareilly* (VI.VII:y-1.5- $\rightarrow$) 及び *S. mikawashima* (VI.VII:y-e-n.z₁₈) の 2 菌型を検出したが、此の両者は抗原構造が極めて類似しているばかりでなく、その生物学的性状に於ても全く一致している点から推してこれら両菌型は同一祖先より派生したものではないかと思われるが、此の点については目下追及中である。

V. 結 言

三重縣北部地方の *Salmonella* 分布状況を調査する目的で、人及び各種動物から該菌の分離を試みたところ、次の如き成績を得た。

1. 人…病例 1,991 名及び健康者 26,321 名計 28,312 名から *S. paratyphi-B* 21 株, *S. typhi-murium* 19 株, *S. stanley* 1 株, *S. derby* 3 株, *S. reading* 1 株, *S. essen* 1 株, *S. cholerae-suis* 3 株, *S. bareilly* 1 株, *S. mikawashima* 2 株, *S. narashino* 2 株, *S. typhi* 47 株, *S. enteritidis* 16 株, *S. moscow* 3 株, *S. sendai* 4 株, *S. pullorum* 1 株, *S. senftenberg* 1 株, *S. aberdeen* 1 株, *S. onderstepoort* 1 株, *S. gaminara* 8 株, *S. kentucky* 2 株及び *S. ballerup* 類似菌 3 株計 141 株を証明した。
2. 馬…病馬 32 頭及び健康馬 41 頭計 73 頭から *S. typhi-murium* 2 株及び *S. abortus-equi* 3 株計 5 株を検出した。
3. 牛…病牛 38 頭及び健康牛 12 頭計 50 頭から *S. thompson* var. *berlin* 1 株, *S. newport* 1 株, *S. enteritidis* 2 株及び *S. dublin* 1 株計 5 株を分離した。
4. 豚…病豚 28 頭及び健康豚 94 頭計 122 頭から *S. typhi-murium* 1 株, *S. derby* 2 株, *S. cholerae-suis* 7 株, *S. enteritidis* 1 株, *S. muenster* 1 株及び *S. hvitvingfoss* 1 株計 13 株を証明した。
5. 犬…病犬 69 頭及び健康犬 53 頭計 122 頭から *S. paratyphi-B* 1 株及び *S. typhi-murium* 2 株計 3 株を分離した。
6. 鶏…病鶏 51 羽及び健康鶏 238 羽計 289 羽から *S. essen* 1 株, *S. gallinarum* 9 株及び *S. pullorum* 3 株計 13

株を検出した。

7. 家兎…斃死体3匹及び捕鼠38匹計41匹から *S. typhi-murium* 5株及び *S. enteritidis* 1株計6株を分離した。

8. モルモット及びマウス…斃死体20匹及び健康例262匹計282匹から *S. typhi-murium* 2株を証明した。

擧筆するに当り御指導、御校閲を賜つた北里研究所三浦技師に深謝すると共に、終始実験を援助された四日市保健所清水百合子氏をはじめ材料の蒐集等に便宜を與えられた同保健所及び桑名保健所、当地方各病院及び各工場医師の方々に満腔の謝意をあらわす。又当研究所長北

野博士及び四日市保健所長金京氏に対し心より敬意を表す。

文 献

- 1) Wolff, A. H.: J. Amer. Vet. Med. Ass., 849, 474, 1947.
- 2), 3), 4) 坂崎: 日本細菌学雑誌, (印刷中).
- 5) 坂崎: 日本獣医学雑誌, (印刷中).
- 6) Edwards, P. R., D.W. Bruner & A. B. Moran: Kent. Agri. Ex. Stu. Bull. 525, 1948.
- 7) 持永等: 岡山医学会雑誌, 51, 723, 昭 13.
- 8) 厚生省編纂, 衛生検査指針, 昭 25.