



Title	鶏のサルモネラ症に関する研究 : I. 死籠卵及び斃死初生雛の細菌學的觀察
Author(s)	小野, 悌二; ONO, T.; 加藤, 英一 他
Citation	獣醫學研究, 1(2), 61-66
Issue Date	1953-03
DOI	https://doi.org/10.14943/jjvr.1.2.61
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/11346
Type	departmental bulletin paper
File Information	KJ00000104917.pdf



鶏のサルモネラ症に関する研究

I. 死籠卵及び斃死初生雛の細菌學的觀察

小野 悌二・加藤 英一・黎 憲 祖

濱田 輔一・平戸 勝七

(北海道大學獸醫學部家畜衛生學教室)

福見 秀雄・阪口 玄二

(豫防衛生研究所)

I. 緒 言

さきに濱田¹ は札幌附近に於ける死籠卵から *S. pullorum* 及び *S. senftenberg* を、又斃死初生雛から *S. pullorum* *S. senftenberg* 以外に *S. thompson* の分離を報じた。私共は更にこの仕事を繼續し、昭和26年度には死籠卵の檢索と並行して初生雛の育雛開始後短期間に發生する多數斃死の原因を追及した結果 *S. pullorum*, *S. senftenberg* 以外に *S. bareilly* の感染例をも證明し得たので茲にその概要を報告する(本論文の要旨は昭和26年9月第32回日本獸醫學會に於て講演)。

II. 實 驗 方 法

1. 實 驗 材 料

觀察材料として死籠卵、不完全雛は札幌市内にある2孵卵場から又育雛途上の初生雛斃死材料は、2養鶏場から採集した。その明細は次の如くである(第1, 2表)。

2. 菌の分離並びに同定法

死籠卵は卵殻を消毒後その一部を除去し卵黄のみにつき、又不完全雛及び初生雛は心血、肝、脾、腎及び遺殘卵黄に就て遠藤寒天に平板培養した。育雛日数の多く經過したものは更に糞及び膽汁に就ても菌分離を試みた。

分離菌の同定は生物學的性狀、並びに抗原分析によつた。

Table. 1.

Hatching plants	Period	No. of dead-in-shell-chicks	No. of chicks died before first feeding
Tokagi	21/V~2/VI'51	297	81
Takahashi	21/V~2/VI'51	241	144
Total		538	225

Table. 2.

Breeding plants	Dates of hatching	No. in flocks	No. of dead chicks
Suehiro	1 st 28/V'51	1,500	372
	2 nd 9/VI'51	800	174
Takagi	1 st 28/V'51	250	32
	2 nd 9/VI'51	200	10
Total		2,750	588

Table. 3. Percentage of positive *Salmonella* cultures in dead-in-shell-chicks and in chicks died before first feeding.

Hatching plants	No. positive/No. examined	
	Dead-in-shell-chicks	Chicks died before first feeding
Takahashi	10.8% (26/241)	17.4% (25/144)
Takagi	8.8% (26/297)	13.6% (11/81)
Total	9.7% (52/538)	16.00% (36/225)

III. *Salmonella* 属菌の分離成績

死籠卵, 不完全雛及び初生雛から 第 3, 4 表のような頻度で *Salmonella* が検出された。

Table. 4. Percentage of positive *Salmonella* cultures in brooding chicks.

Breeding plants	No. positive/No. examined	
	In first hatching flocks	In second hatching flocks
Suehiro	46.5% (173/372)	63.2% (110/174)
Takagi	43.8% (14/32)	60.0% (6/10)

IV. 菌株の同定

以上材料からの分離菌株に就き生物學的諸性状並びに血清學的性状を検査した結果, 第 5 表の如く C, D, E の 3 群に大別された。

その内 D 群に屬する 237 株はその非運動性と, 普通寒天上に於ける發育状態及び IX, XII O 血清に凝集したことから之等を *S. pullorum*, 又 E 群 62 株は XIX 及び S 因子血清に何れも凝集したので之等を *S. senftenberg*, 又 C 群 27 株は O 抗原 VI VII, H 抗原第 I 相 y, 第 II 相 1.5 を證明し得たので之等を *S. bareilly* と同定した。

Table. 5. Biological and serological characters of isolated cultures.

No. of strains	Gram Staining	Flagella	Indol	Milk Coagulation	Litmus Milk	V. P.	M. R.	H ₂ S	Glucose	Lactose	Sucrose	Salicin	Simmon's Agar with Na-Citrate	O serum		
														VI, VII	IX, XII	I, III, XIX
27	-	+	-	-	Alk.	-	+	+	⊕	-	-	-	+	+		
237	-	-	-	-	Alk. or Acid	-	+	+	⊕ or +	-	-	-	+	-	+	
62	-	+	-	-	Alk.	-	+	+	⊕	-	-	-	+			+

⊕ shows acid and gas production.

但し *S. bareilly* 27 株の中

a. 第 I 相及び第 II 相を自然に有して居た菌株は 5 株であり,

b. 第 I 相のみを有し, 第 II 相を人工的誘導により證明した菌株は 17 株,

c. 第 II 相のみを有し, 第 I 相を人工的誘導により證明した菌株は 5 株であつた。

なお C 群 27 株, D 群 20 株, E 群 16 株に就て行つた生物學的並びに血清學的性状の検査成績は 第 6 表 及び 第 7 表 a. b. の如くである。

Table. 6. Biochemical activities of the isolated *Salmonella* groups.

Groups	No. of strains	Glucose	Adonitol	Inositol	Sorbitol	Mannitol	Dulcitol	Xylose	Rhamnose	Maltose	Arabinose	Trehalose	Stern's Bouillon	Urease
C	27	⊕	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
D	20	⊕ or +	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-
E	16	⊕	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-

⊕ shows acid and gas production.

Table. 7. a. Agglutination and absorption test between the known and isolated C group cultures.

Serum	Cultures					Absorped by	S. bareilly	S. thompson	HC-1	HC-2	HC-3
	S. bareilly	S. thompson	HC-1	HC-2	HC-3						
S. bareilly	6400	1600	3200	400	6400	HC-1 HC-2 HC-3	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
S. thompson	800	12800	1600	12800							
HC-1	12800	6400	12800			S. bareilly	—	—	—		
HC-2	6400	12800		12800			—	—		—	
HC-3	6400	12800			12800		—	—			—

— = negative

Table. 7. b.

Cultures	Serum				
	XIX	g, s, t	g	s	t
S. senftenberg	+	1:12800	+	+	+
16 Strains isolated	+	1:12800	+	+	+

以上分離菌株を同定した結果, 死籠卵その他

分離材料別に3種細菌の検出頻度をまとめると, 第8表の如くなる。

表に示すように不完全雛では1例に於て Pullorum と Senftenberg が同時に検出され, 又初生雛では Pullorum と Senftenberg の混合例 8, Pullorum と Bareilly 6例, 以上3種菌混合4例が認められたことは興味が深い。

Table. 8.

Salmonella types detected	Dead-in-shell-chicks	Chicks died before first feeding	Brooding chicks died
S. pullorum	19	10 (1*)	237 (8*, 4**, 6***)
S. senftenberg	33	27 (1*)	61 (8*, 4**)
S. bareilly	—	—	27 (4**, 6***)
Total	52	37	325

* shows case of mixed infections with S. pullorum and S. senftenberg.

** shows case of mixed infections with S. pullorum, S. senftenberg and S. bareilly.

*** shows case of mixed infections with S. pullorum and S. bareilly.

V. 育雛途上に於ける雛斃死と S. pullorum 及び S. senftenberg の検出状態

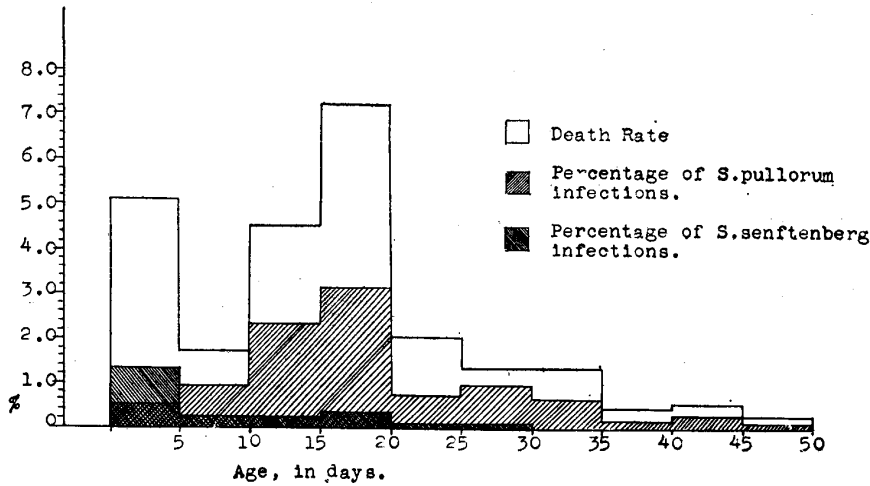
末廣養鶏場に於ては上述の様に5月30日に1,500羽を, 續いて6月11日に800羽の育雛を開始したのであるが, 此の2回の育雛過程に於て斃

死する雛の Salmonella の検出状況を見るに Pullorum と Senftenberg とでは時期的にかなりその態度が異なる(第1圖)。

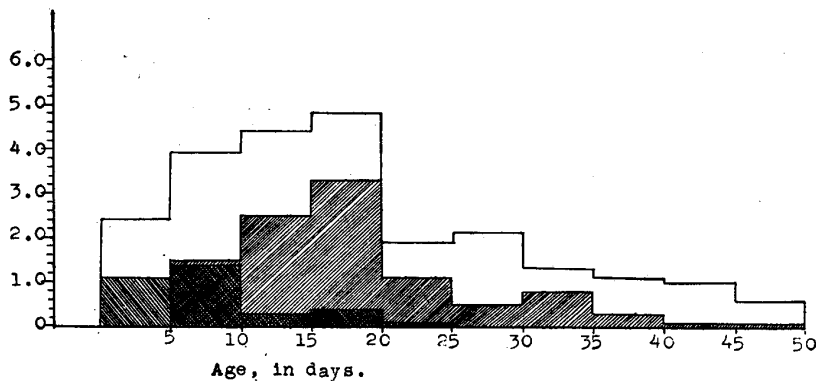
即ち圖表に示す様に2回の育雛群を通じ Senftenberg は餌付後5~10日に多發し, 爾後は發生數激減し20~30日では殆ど消失するのに反し, Pullorum の感染は15~20日の間に最高發生數を示

Fig. 1. Mortality and Percentage of Chicks infected with *S. pullorum* and *S. senftenberg*.

First Flock of Brooding Chicks at Suehiro Plant (Since May 28, 1951)



Second Flock of Brooding Chicks at Suehiro Plant (Since June 9, 1951)



即ち *Pullorum* 感染では育雛の初期には全身的に菌分布をみるもの即ち敗血症型が圧倒的に多いが、31日以上を経過して斃死する例では敗血症型

と限局性のものとは相半ばする。又 *Senftenberg* 感染例では初期から敗血症型は少なく、限局を示したものが多傾向を示した。

し、爾後発生は低下するが、50日に至るも尙少數の発生が持続する。斯様な2種菌の間に存在する時期的発生数の差異が何に原因するかは明かでないが、此の點に就ては、第VIII章に於て聊か考察を加え度い。

一方高木孵卵場に於ける初生雛についても2種菌の検出状態は、末廣養鶏場とほぼ同様の推移を示した。なお、*Bareilly*の検出は散發的に過ぎなかつた。

VI. 雛斃死日次と体内菌分布状態

斃死雛の体内菌分布を検索した際心血、肝、脾、腎、遺殘卵黄等全身的に菌分布を示したものと心血には菌が検出されず、他の臓器又は遺殘卵黄等に菌の限局したものとに區分して、これを孵化から斃死までの日數と對比して見ると第9表の如き成績となる。

Table. 9. Spread of the bacilli in chicks died at various date after hatching.

Salmonella types detected	Spread of the bacilli in chicks	Days after hatching					Total
		1~10	11~20	21~30	31~40	41~50	
Pullorum	generalized	23 chicks	113 chicks	25 chicks	10 chicks	3 chicks	174 chicks
	localized	2 "	17 "	12 "	8 "	5 "	44 "
Senftenberg	generalized	13 "	4 "	—	—	—	17 "
	localized	23 "	6 "	3 "	—	—	32 "
Bareilly	generalized	4 "	6 "	2 "	—	—	13 "
	localized	1 "	2 "	1 "	—	—	4 "

VII. 總 括

札幌市内の孵卵場, 養鶏場に於て死籠卵, 不完全雛及び育雛途上に於ける初生雛の斃死例につき *Salmonella* 屬菌の檢索を行つた結果次の如き成績を示した。

1) 死籠卵 588 個中 52 例に於て, 又不完全雛 225 羽中 37 例に於て *Salmonella* が檢出された。内死籠卵では *S. pullorum* 19, *S. senftenberg* 33, 又不完全雛では *S. pullorum* 10, *S. senftenberg* 27 となり, 後者の感染率が遙かに高いことを示した。但し不完全雛の中で 1 例は兩種菌の混合感染がみられた (第 1, 3, 5, 6, 8 表)。

2) 2 養鶏場に於て初生雛の育雛開始後 50 日以内に斃死した 588 羽につき菌檢索を行つた結果 303 羽から *Salmonella* を檢出した。これらの中 1 種菌のみの單獨感染は *Pullorum* によるもの 218 羽, *Senftenberg* 49 羽, *Bareilly* 17 羽であつた。又 *Pullorum* と *Senftenberg* の混合感染は 8 例, *Pullorum* と *Bareilly* の混合感染は 6 例, 3 種混合感染 4 例が認められた (第 2, 4, 8 表)。

3) *S. bareilly* は分離當初 第 I 相及び第 II 相を自然に有していた菌株 (5 株) と, 第 I 相のみを有し第 II 相を人工的誘導により證明したもの (17 株), 第 II 相のみを有し第 I 相を人工的に誘導し得た菌株 (5 株) があつた。

4) *Senftenberg* は育雛開始後 5~10 日目に多發し爾後激減するが, *Pullorum* の感染は 15~20 日の間に最高發生數を示し, 爾後發生數は低下するが, 50 日目に至るもなお少數の發生が持續する (第 1 圖)。

5) 斃死雛の体内菌分布状態は感染菌の種類によつて異なるようである (第 9 表)。

VIII. 考 按

以上の實驗成績から注目されることは死籠卵及び不完全雛では何れも *Pullorum* に比べ *Senftenberg* の感染が多い事である。この事實は如何なる原因に由來するか極めて興味が深い。之等の細菌による死籠卵, 不完全雛の感染様式の中 *Pullorum* の場合は從來一定の感染サークルが考えられてい

るが *Senftenberg* に就ては全く不明である。殊に *Senftenberg* の保菌鶏を檢出するため北海道内各地の成鶏につき血清反應又は剖見, 培養を行つた成績はすべて陰性に終つた。従つて保菌鶏から卵への菌の移行が *Senftenberg* に於ても行われるか否かは今後の研究に俟つ外はない。最近小野等は初生雛の *Senftenberg* 感染が孵卵器内に於て行われるらしいという觀察結果 (近く報告の豫定) を得たことから, 孵化鶏卵の感染も亦孵卵器内に於て行われる可能性を想定し度い。

又初生雛斃死の原因としては *Pullorum* の感染が高率であることは第 8 表により明かであるが *Senftenberg* の感染も少なくなく又更に *Bareilly* の感染も相當數認められたことは初生雛の *Salmonella* 病が決して *Pullorum* のみによるものでなく, 多種 *Salmonella* 屬菌も或る條件下に流行的に發生するものであることは否定し得ない事實である。殊に *Senftenberg* の感染が孵化後餌付當初に多いのに反し, *Pullorum* 感染による斃死が前者より遅れて多發する事實は今後疫學的に充分検討すべき問題である。

何れにせよ従來の鶏の *S. senftenberg* 感染に就ての研究は少く EDWARDS^{3,2)} は成鶏及び雛から, 又本邦では濱田が初めて死籠卵及び初生雛から, 又時を同じくして我々⁴⁾ も死籠卵及び初生雛から, 渡邊等⁵⁾ は發育停止及び死籠卵からの本菌分離を報告し, 一方鶏卵及び鶏卵製品からの分離に就ては BORNSTEIN 等⁶⁾, RUBENSTEIN 等⁷⁾, WILSON 等⁸⁾, 及び SCHNEIDER 等の報告を見る程度である。

S. bareilly に就ては JUNGHERR 等¹⁰⁾, BORNSTEIN¹¹⁾, HINSHOW 等¹²⁾ の雛からの分離報告及び SCHNEIDER¹³⁾, FELSENFELD 等¹⁴⁾ のその他からの分離報告を見るに過ぎない。従つて本邦に於ける鶏の *Salmonellosis* 殊に *Pullorum* 以外の *Salmonella* 感染に就ては夫等の疫學的研究の重要性を痛感する。

本研究は北海道科學研究費補助金の援助によつて行つたものであり, 記して感謝の意を表する。なお材料の蒐集その他に便宜を與えられた北海道廳畜産課衛生係各位に謝意を表する。

文 獻

- 1) 濱田：日本獸醫學雜誌，第15卷，第2號(1953)掲載
豫定。
- 2) EDWARDS, P. R.: *J. Amer. Vet. Med. Ass.*, 93,
192 (1938).
- 3) EDWARDS, P. R.: Proc. 7th World's Poultry Congr.,
p. 271 (1939).
- 4) 小野, 加藤, 黎, 濱田, 平戸：日本獸醫學雜誌，13, 357
(1951).
- 5) 渡邊, 南木, 村瀬：農林省家畜衛生試験場報告，第24
號，1 (1951).
- 6) BORNSTEIN & SAPHRA: *J. Inf. Dis.*, 71, 55 (1942).
- 7) RUBENSTEIN, A. D., R. F. FEEMSTER & H. M. SMITH:
Amer. J. Pub. Health, 34, 841 (1944).
- 8) WILSON, G. S. & A. A. MILES: Topley and WILSON's
Principles of Bacteriology and Immunity, p. 741,
p. 1599 (1946).
- 9) SCHNEIDER, M. D.: *J. Amer. Vet. Med. Ass.*, 108,
332 (1946).
- 10) JUNGHERR, E. & CLANCY, C. F.: *J. Inf. Dis.*, 64,
1 (1939).
- 11) BORNSTEIN, S.: *J. Imm.*, 46, 439 (1943).
- 12) HINSHOW, W. R., E. McNEIL & T. J. TAYLOR:
Amer. J. Hyg., 40, 264 (1944).
- 13) SCHNEIDER, M. D.: *J. Amer. Vet. Med. Ass.*, 58,
352 (1949).
- 14) FEISENFELD, V. M. YOUNG & T. YOSHIMURA:
J. Amer. Vet. Med. Ass., 66, 17 (1950).

STUDIES ON CHICKS SALMONELLOSIS

I. BACTERIOLOGICAL OBSERVATION ON DEAD EMBRYOS
AND BROODING CHICKS.

T. ONO, E. KATO, S. T. LEE, S. HAMADA
and K. HIRATO

(From the Laboratory of Veterinary Hygiene and Microbiology, Faculty
of Veterinary Medicine, Hokkaido University, Sapporo.)

H. FUKUMI and G. SAKAGUCHI
(National Institute of Health, Tokyo.)

In May and June 1951, the present authors carried out bacteriological examinations on dead-in-shell-chicks, chicks died before first feeding and brooding chicks at hatching plants and breeding plants in Sapporo. The results are summarized as follows:

1) *Salmonella* organisms were isolated from 52 cases out of dead-in-shell-chicks, 19 cultures of them were indentified with *S. pullorum* and the other 33 cultures with *S. senftenberg*. From 37 cases out of 225 chicks died before first feeding, 10 cultures of *S. pullorum* and 27 cultures of *S. senftenberg* were isolated, however, one case of the 37 was infected with both organisms (Tables 1, 3, 5, 6, 8).

2) In two breeding plants, *Salmonella* organisms were isolated from 303 dead brooding chicks out of 588 which died within 50 days after hatching. Among them, 218 chicks were infected with *S. pullorum*, 49 with *S. senftenberg* and 17 with *S. bareilly*. Besides, some mixed infections were observed as follows: 8 with *S. pullorum* and *S. senftenberg*, 6 with *S. pullorum* and *S. barilly*, 4 with all of the above three organisms (Tables 2, 4, 8).

3) Newly isolated cultures of *S. bareilly* were proved to have the following phases: 5 cultures, I and II phases; 5 cultures, phase II and artificially induced phase I; 17 cultures, phase I and artificially induced phase II.

4) *Senftenberg* infections in brooding chicks occur most frequently during 5~10 days after hatching and then they decrease rapidly; *Pullorum* infections become highest during 15~20 days after hatching, then decrease gradually but do not disappear even up to 50 days.

5) The spread of the organism in dead chicks seems to be different corresponding to the types of the infectious agents.