

# 橿原条虫の寄生が鶏の発育に及ぼす影響について

沢 田 勇

奈良学藝大学 生物学教室

(昭和 29 年 4 月 26 日受領)

条虫の寄生が鶏の発育に及ぼす影響に関しては、養鶏の盛んな現状に於て一応考慮する必要がある。而るに本邦に於てはそうした研究は皆無である。一方海外に於ては多数の研究が行われているが従来の研究をみると研究者により結論が異り、一貫していない状態にある。即ち第 1 表に示す通り短節条虫 *Davainea proglottina* について Taylor (1933) と Levine (1938) は結論が異り、又 Ackert (1938) の如く、僅かに 4~25 条の有輪条虫 *Railletina (s.) cesticillus* に寄生されても体重は勿論、血糖及びヘモグロビンの含有量が対照鶏に比して減少し、明らかに条虫寄生は有害であるとのべている。

こうした結論はいずれも各研究者が夫々の鶏の個体差を無視して感染鶏と対照鶏の体重の平均値のみをとり比較検討したことが原因と思われる。著者は今回橿原条虫 *Railletina (Paroniella) kashiwarensis* を材料にしてその寄生が鶏の発育に如何なる影響を及ぼすかを鶏の個体間の発育の差異を考慮して対照鶏と比較したので報告する。尙お本実験結果の整理にあたり多大の御教導を戴いた三重県立大学水産学部伊藤隆助教に厚く感謝する次第である。

## 材料及び実験方法

1953 年 10 月 13 日孵化 40 日後の白色レグホン の雄雛 20 羽を第 2 表に示す如く 10 羽ずつの平均体重が大体一致する如く 2 群に別け、A 群の 10 羽には橿原条虫の中間宿主 オオハリアリ *Euponera solitaria* の腹腔内より採集した擬嚢尾虫 200 匹ずつを試食させ、他の B 群を対照鶏とした。而して 10 月 31 日、擬嚢尾虫試食後 18 日より初め、10 日毎に計 4 回、48 日間両群の鶏を完全に隔離して飼育し、個体毎に体重の測定を行い、直線回帰法を用いて両群の体重増加傾向を比較検討した。尙お 4

*Isamu Sawada: The influence of infection with the tapeworm, Railletina (Paroniella) kashiwarensis, on the growth of the young chicken. (Nara Gakugei University, Nara, Japan.)*

回目の体重測定後、両群の鶏 20 羽を屠殺して寄生条虫の有無を調査した。餌料はすべて初生雛用及び中雛用チックフードを使用した。

## 実験結果

(1) 実験を開始した 10 月 13 日から 48 日後の 11 月 30 日までの間に行つた鶏の体重測定の結果は第 2 表に示す如くであり、又実験終了後鶏を屠殺した結果、感染鶏には第 2 表の右端に示す如く 2~87 条の橿原条虫の寄生を発見した。これに反して対照鶏は 10 羽共無寄生であつた。

(2) 感染鶏と対照鶏の各々について日数 (X) と体重 (Y) との間に直線  $Y=a+bX$  が適用出来るか否かについて検定を行つた。その結果第 3 表 A に示す如く感染鶏に於ては  $F_0=1.33$  となり、 $n_1=3$ ,  $n_2=45$  の  $F_a$  の値は 4.26 であるから  $F_0 < F_a$  となり、直線性の仮説は棄却されない。又対照鶏では第 3 表 B の如く  $F_0=1.29$ ,  $F_a=4.26$ , 故に  $F_0 < F_a$  となり、これ又前者同様直線が成立し、共に  $Y=a+bX$  を想定してもよい。

(3) 感染鶏群及び対照鶏群の夫々同一実験群内の個体別の体重 (X) と日数 (Y) との関係、即ち体重増加傾向が個体によつて相違があるかもしれないので両群の各々の個体についての回帰系数 regression coefficient ( $a$ ) (第 4 表) を求め、その有意性の検定、換言すれば傾斜の差の均一性の検定を行つた。その結果第 5 表 A に示す如く感染鶏は  $F_0=1.74$ , 従つて  $F_0 < F_a$  となり、対照鶏は第 5 表 B の如く、 $F_0=1.79$ , 故に  $F_0 < F_a$  となり、共に均一性の仮説は棄却されない。即ち両群内に於ける体重増加 (g)/日数 ( $a$ ) の値には個体差はなく、体重増加傾向は同一であるとして差しつかえないことが明らかになつた。

(4) (2), (3) の検定により日数 (X) と体重 (Y) との間には  $Y=a+bX$  なる直線が成立し、各群の鶏の体重増加には差がないことが判明したので両群 10 個体ずつに対する回帰系数を求めて両者を比較検討すれば第 6 表

第1表 研究 歴

研究者	Taylor	Levine	Harwood et Luttermoser	Ackert et Case	Luttermoser
研究年	1933	1938	1938	1938	1940
鶏の種類	?	White Leghorn	Rhode Island Red et White Leghorn	White Leghorn	Rhode Island Red
年齢(孵化後)	10日	49日	14日	3~4カ月	14日
寄生条虫(種類数)	<i>Davainea proglottina</i> 3900	<i>Davainea proglottina</i> 1900~5600	<i>Raillietina(s.) cesticillus</i> 15~155	<i>Raillietina(s.) cesticillus</i> 4~25	<i>Hymenolepis(W.) carioca</i> 532~917
*1 害の有無	×	○	○	○	×
備考		*2 -12%		*3 -b.s. -h.	

\*1 ×—無害 ○—有害      \*3 b.s. = 血糖      h. = ヘモグロビン  
 \*2 対照鶏に比しての体重減少率

第2表 鶏の体重及び寄生条虫の数

個体番号	体 重 (g)					試食擬嚢尾虫の数(匹)	寄生条虫の数
	試食時	18日	28日	38日	48日		
1	160	325	420	585	665	ab. 200	35
2	205	400	500	720	820	"	2
3	170	345	445	640	745	"	40
4	205	420	555	765	910	"	87
5	245	405	500	685	810	"	5
6	165	320	410	570	650	"	3
7	220	440	585	790	940	"	4
8	230	430	555	770	880	"	81
9	180	340	425	600	720	"	2
10	140	250	315	440	525	"	12
11	165	305	385	535	665	0	0
12	160	295	360	545	605	"	"
13	240	485	640	885	985	"	"
14	220	455	585	870	955	"	"
15	165	345	450	670	770	"	"
16	155	300	405	560	610	"	"
17	220	435	565	780	850	"	"
18	210	435	565	800	845	"	"
19	150	280	350	545	640	"	"
20	195	370	465	665	755	"	"

No. 1~10.....感染鶏

No. 11~20.....対照鶏

試食時に於ける体重平均値 { 感染鶏.....192g  
 対照鶏.....188g

第 3 表 A 感染鶏に対する直線性の検定

要 因	変 動	自由 度	不 偏 分 散
Separate lines	369175.0	45	8203.88
Slope differences	32666.1	3	10888.7
Parallel lines	401841.1	48	$F_0=1.33$

第 3 表 B 対照鶏に対する直線性の検定

要 因	変 動	自由 度	不 偏 分 散
Separate lines	507925.0	45	11287.22
Slope differences	43864.8	3	14621.6
Parallel lines	551789.8	48	$F_0=1.295$

第 4 表 20 羽の鶏の回帰系数

感 染 鶏		対 照 鶏	
個体番号	$a$	個体番号	$a$
1	10.4616	11	10.0394
2	12.7301	12	9.3330
3	11.8505	13	15.5896
4	14.4090	14	15.4982
5	11.5198	15	12.5739
6	10.0366	16	9.6454
7	14.7059	17	13.2634
8	13.4703	18	13.5364
9	11.0414	19	10.1281
10	7.8469	20	11.6169

第 5 表 A  $a$  の均一性の検定(感染鶏)

要 因	変 動	自由 度	不 偏 分 散
Separate lines	109326.2	30	3644.21
Slope differences	56978.9	9	6330.98
Parallel lines	166305.1	39	$F_0=1.74$

第 5 表 B  $a$  の均一性の検定(対照鶏)

要 因	変 動	自由 度	不 偏 分 散
Separate lines	131007.1	30	4366.90
Slope differences	70232.5	9	7803.61
Parallel lines	201239.6	39	$F_0=1.79$

に示す如く  $F_0=0.073$  となり、 $F_0 < F_a$  で両者間に於ける体重増加傾向には差は認められないことが明らかになった。即ち 2~87 条程度の櫃原条虫の寄生は孵化 40 日~100 日後の雛に於ては發育上大した悪影響がないこ

とが判明した。

第 6 表 感染鶏と対照鶏との  $a$  の差の検定

	Ni	$\hat{a}_i$
感 染 鶏	50	12.2377
対 照 鶏	50	12.5645

  

要 因	変 動	自由 度	不 偏 分 散
Separate lines	953630.9	96	9933.66
Slope differences	-732.2	1	732.2
Parallel lines	954363.1	97	$F_0=0.073$

考 察

(1) 初生雛の体重は個体により変動が甚だしいので孵化後早期の雛を実験に使用すれば対照鶏との比較に当り、個体差が甚だしく、原因の分析が極めて複雑になる。而るに孵化後約 40 日経過すれば体重がほぼ安定してくるので、感染群と対照群との平均体重を大体同一にしておけば両群の体重の比較に当り、ある程度統計的分析に正確を期すことが出来る故に本実験に於ても 40 日雛を使用した。

(2) 櫃原条虫の成熟擬囊尾虫は宿主である鶏の消化管内に侵入してから 15~20 日間経過すれば成条虫に發育することを筆者(1953)は明らかにした。そこで今回の実験に於て擬囊尾虫が成条虫に發育して宿主から栄養を多量に吸収し初める擬囊尾虫試食後 18 日から鶏の体重測定を開始した。

(3) 従来の研究者の報告はいずれも両群の体重の平均値の差をパーセントによつて比較検討したのみで、正確に鶏の体重減少が寄生条虫によるものであるとの判定を下すことは甚だ危険である。即ち鶏の發育上の個体差については何ら考慮されていないので感染鶏の体重減少の原因が条虫寄生の影響によるのか、或いは個体差による結果であるか全く判定が困難である。従つて Levine (1938) が行つた実験に於ける 12% の体重減少の如きは条虫寄生のみによる影響と考えることは少し無理であろう。そこで筆者は感染鶏及び対照鶏の夫々について個体差の有無の検定を行つた後、両者の体重増加傾向の比較検討を行つた。

(4) 孵化後及び実験期間中を通じて両群の鶏共毎日同量のチックフードを与えた。而して感染群に於ける屠殺後の寄生条虫数は 2~87 条であり、かかる数では前述の如く感染鶏が対照鶏に比して体重増加には差が認めら

れないことが明らかになつたが、Luttermoser(1940)も  
のべている如く100条以下の寄生では、完全な餌料を十  
分与えておけば、鶏の發育上に大した悪影響がないよう  
に考えられる。筆者(1951, 1954)が自然状態に於ける条  
虫寄生状態の調査を行つた際、大多数が200条以下であ  
つた。従つて少数の条虫寄生が原因となつて余病を併発  
したり、体重の減少を来すのは、主に不完全な片よつた  
粗餌料を連続的に与えた為に栄養が不足して、寄生虫及  
び病原菌に対する抵抗が減じている時にたまたま条虫が  
寄生して二次的に体重を減ずることが多いのではないか  
と考える。又中には遺伝的悪素質を持つた鶏にたまたま  
条虫が寄生した結果、種々の悪影響が発現される場合も  
あろう。

#### 摘 要

(1) 孵化後40日の白色レグホンの雄雛10羽に200  
匹ずつの櫃原条虫の擬嚢尾虫を試食させ、他の10羽の  
対照鶏と48日間にわたり、体重増加傾向の比較を行つ  
た。

(2) 感染鶏と対照鶏の10羽づつについて發育上の個  
体差を考慮して比較検討した結果、2~87条位の櫃原条  
虫の寄生では両者間には發育上相違がないことが判明し

た。

#### 文 献

- 1) Ackert, J.E. and Case, A.A.(1938): Effects of the tapeworm *Railletina cesticillus* (Molin) on growing chickens, J. Parasit. 24 Abstract p. 15.
- 2) Harwood, P. D. and Luttermoser, G. W. (1938): The influence of infection with the tapeworm, *Railletina cesticillus*, on the growth of chickens, Proc. Helminth. Soc. Wash. 5(2): 60—62.
- 3) Levine, P. P.(1938): The effect of infections with *Davainea proglottina* on the weight of growing chickens, J. Parast. 24(6): 550—551.
- 4) Luttermoser, G. W.(1940): The effect on the growth-rate of young chickens of infections of the tapeworm *Hymenolepis carioca*, Proc. Helminth. Soc. Wash. 7(2): 74—76.
- 5) 沢田勇(1951): 鶏の小腸に寄生するサナダ虫、採集と飼育, 13(6): 181—182.
- 6) 沢田勇(1953): 鶏に寄生する櫃原条虫の發育史に関する研究, 奈良学藝大紀要, 2(2): 147—159.
- 7) 沢田勇(1954): 鶏の条虫寄生に関する研究, 畜産の研究, 8(2): 142—144.
- 8) Taylor, E. L.(1933): *Davainea proglottina* and disease fowls, Vet. Jour. 89: 500—504.