

間脳に Laminaria を挿入せられたる 雄家鶏雛の性発育

続報，睪丸重量および細精管直径と精子形成との関係について

京都大学外科学第一講座（指導：荒木千里教授）

田 中 實

〔原稿受付 昭和36年5月26日〕

THE SEXUAL DEVELOPMENT OF MALE CHICKENS WITH A PIECE OF LAMINARIA INSERTED IN THE DIENCEPHALON

II. A RELATION BETWEEN WEIGHT OF TESTICLES AND TESTICULAR FUNCTIONS (SPERMATOGENESIS AND DIAMETER OF SEMINIFEROUS TUBULE)

by

MINORU TANAKA

From the 1st Surgical Division, Kyoto University Medical School.
(Director : Prof. Dr. CHISATO ARAKI)

It was already reported in the previous publication (Archiv für Japanische Chirurgie 28 Band, 8 Heft, 1959) how sexual development was influenced upon by the pressure or injury to the hypothalamus which was inflicted by a piece of laminaria inserted in the diencephalon.

Forty-nine young male chickens of white leghorns, 1 to 2 months after birth, were used. In 35 cases out of 49, craniotomy was made and then a small piece of laminaria inserted into various parts of the brain, and they were killed approximately 5-7 months after birth.

The results showed that 3 cases among 35 presented an acceleration of the sexual development, 20 no appreciable change and 12 a retardation.

As the criteria for the sexual and somatic maturity, the weight of the testicles, the size of comb and the body weight were considered.

In this paper, the histological findings of the testicles of these chickens have been given with a special reference to a relationship between the weight of the testicles and the spermatogenesis or the diameter of seminiferous tubules.

The results obtained are as follows:

1) In comparing the diameters of the seminiferous tubules (under 180μ) with the weights of the testicles (under 5g), a positive relationship is observed before spermatogenesis.

2) After spermatogenesis, the diameter of the tubules lies between 185 μ and 260 μ , but the weight of testicles is very variable, (5-40g).

3) It seems reasonable that in the previons publication the weight of testicles was taken as one of the criteria for the sexual maturity.

1. 結 言

著者は前報¹⁾ (日本外科宝函28巻3097頁1959年) で白色レグホン雄雞(生後1ヵ月前後の)間脳の各部位にラミナリヤを挿入して長期間(生後5~6ヵ月)飼育し、ラミナリヤによる視床下部に対する圧迫或いは損傷が家雞の身体生殖器官發育に如何なる影響を及ぼすかを観察した。

その結果、(1)身体發育には特に変化はないが性發育促進を来したらしく思われるもの3例、(2)対照にくらべてあまり性發育に変化のないもの20例、(3)性發育の障害されたもの12例を得たが、この時の性發育の判定には鶏冠の大きさの推移と睪丸重量とをにらみ合せて性發育の促進又は障害を大體的に決定した。

その欠陥を補うために今回、之等の睪丸について組織学的検索を行ない、家雞の睪丸重量と細精管直径及び精子形成との関係、即ち睪丸の機能との関係を明かにした。

2. 実験材料及び実験方法

実験材料は前回の実験例32例、対照例9例、計41例の睪丸で組織学的検索を行なつた。即ち、10%ホルマリン固定、9 μ のバラフィン切片とし、ママトキシリン・エオジン染色を行ない、マイクロメーターにより各例とも20ヵ所について細精管直径の測定を行ない、且つ精子形成の有無を検索した。

3. 実験結果及び考察

睪丸重量、細精管直径及び精子形成の有無の関係は第1表、第2表、第3表、第4表に示すようであり、之を図にあらわすと第1図の如くなる。之等の事から明かなように睪丸重量と細精管直径及び精子形成との間には一定の関係があり、私の実験に関する限りでは睪丸重量(両側和)5g以上で、細精管直径185 μ 以上の23例にはすべて精子形成が認められ、精子形成の認められる細精管の直径は185 μ から260 μ の範囲にある。

之に反し細精管直径180 μ 以下の18例(睪丸重量は大

体、5g以下)では精子形成は認められない。即ち前報告で睪丸重量を判定の一つの規準としたことは不当ではなかつたといえる。

本間はダイコクネズミ及びテンジクネズミの睪丸重量及び細精管直径と精子形成との関係を検索し、之等の間に比例的関係が存在し、最初の精子が認められるのは、それぞれ一側の睪丸重量が300mgおよび800mgで、且つ両者とも直径200 μ 前後に達する時であると述べ、正常動物では日令がかなりへだたつても等重量の睪丸は種々の点で差違が殆んどない事、従つて睪丸

第 1 表 (7月24日殺)

鶏番号	睪丸重量 (両側和) g	前報に於ける判定	細精管直径 μ	精子形成
No. 1	21.3	性發育促進	254	++
No. 2	6.5	変化なし	209	++
No. 3	5.2	変化なし	187	++
No. 6	1.6	障 害	125	—
No. 7	0.6	障 害	78	—
No. 8	0.6	障 害	85	—
No. 9	0.5	障 害	76	—

- ++ 全細精管に精子の認められるもの
- ++ 細精管の一部に精子の認められるもの
- ± 精子形成の直前で精娘細胞の認められるもの
- 精子の認められぬもの

第 2 表 (2月11日殺)

鶏番号	睪丸重量 (両側和) g	前報に於ける判定	細精管直径 μ	精子形成
No. 10	11.5	性發育促進	218	++
No. 11	6.2	変化なし	185	+
No. 12	5.1	変化なし	185	++
No. 13	4.2	変化なし	131	—
No. 15	2.2	変化なし	124	—
No. 17	9.2	対 照	205	++
No. 19	3.5	対 照	128	—
No. 22	1.9	障 害	82	—
No. 23	1.7	障 害	75	—
No. 24	1.5	障 害	68	—
No. 26	1.1	障 害	65	—

第 3 表 (11月24日殺)

鶏番号	睾丸重量 (両側和) g	前報に於 ける判定	細精管直径 μ	精子形成
No. 27	13.0	性発育促進	235	+
No. 28	6.7	変化なし	153	±
No. 29	4.0	変化なし	136	—
No. 30	9.0	対 照	209	+
No. 31	4.4	対 照	151	—
No. 32	4.0	対 照	122	—
No. 33	2.7	障 害	175	±
No. 34	2.0	障 害	102	—
No. 35	1.8	障 害	109	—

第 4 表 (5月15日殺)

鶏番号	睾丸重量 (両側和) g	前報に於 ける判定	細精管直径 μ	精子形成
No. 36	40.0	性発育 変化なし	243	+
No. 37	38.0	同 上	238	+
No. 38	34.0	同 上	261	+
No. 39	30.0	同 上	226	+
No. 40	28.0	同 上	231	+
No. 41	26.5	同 上	213	+
No. 42	26.0	同 上	231	+
No. 43	26.0	同 上	251	+
No. 44	20.0	同 上	229	+
No. 45	19.5	同 上	188	+
No. 46	31.0	対 照	211	+
No. 47	23.0	同 上	229	+
No. 48	21.0	同 上	223	+
No. 49	15.0	同 上	213	+

の重量によつて睾丸の代謝を整理し得る事を述べている。

之に反し山内¹⁸⁾は孵化後1日から80日に至るまでの雄ニワトリでは睾丸重量と細精管直径との間に比例的関係は認められないと述べている。

しかし私の実験例の範囲に於ては一定の関係が存在すると思われる。即ち精子形成までの睾丸重量と細精管直径は大体、比例的に増大する。

又、Moore¹⁰⁾は白鼠に就て、睾丸重量(両側和) 650mg, 細精管直径 158 μ で初めて精子形成を認め、精子形成を示す細精管の直径は 158-247 μ の範囲にある。

Yamauchi¹⁵⁾は家鶏で精子形成は直径 150 μ 以上の時にあらわれると述べ、森井⁹⁾は各種脊椎動物で精子形成を示す細精管の直径はそれぞれ睾丸重量の違いに拘らず 150-250 μ であると述べている。

私の例でも精子形成を示す細精管直径は 185-260 μ の間にあり、睾丸重量(両側和)は 5g から 40g の開きがあるが細精管直径はほぼ一定している。この事は睾丸の代謝機能と考え合せて興味のある所である。

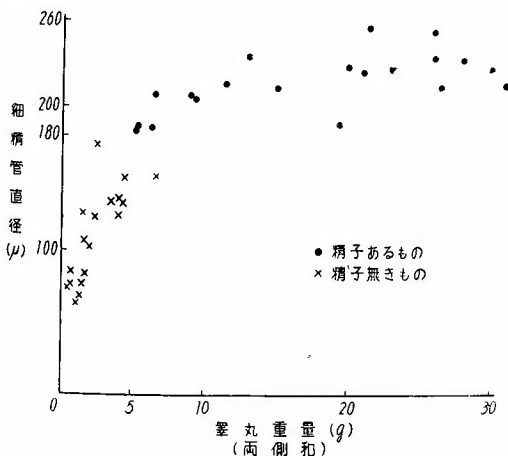
結 論

間脳にラミナリヤを挿入され、性発育促進、或いは障害を来した家鶏睾丸の組織学的検索を行ない次の結果を得た。

- 1) 睾丸重量と細精管直径とは精子形成のはじまる時期までは大体、比例的に増大する。
- 2) 精子形成の認められる家鶏の細精管直径は185 μ 以上であり、精子形成後は睾丸重量の相違に拘らず細精管直径は、ほぼ一定の値(185-260 μ)をとる。
- 3) 前報告で睾丸の重量をもつて性発育判定の規準の一つとしたことは不適ではないと思われる。

文 献

- 1) Arrington L.R., Fox M.H. and Bern H.A.: Androgen Content of Testis and Adrenal of White Leghorn Cockerels. Endocrinol. 51, 226, 1952.
- 2) Breneman W. R.: The Growth of the Anterior Lobe of the Pituitary and the Testes in the Cockerel. Endocrinol. 35, 456, 1944.
- 3) Breneman W.R.: a Study of the Pituitary-Gnath-Comb Relationship in Normal, Unilateral-Castrated and Caponized Chicks. J. Exp. Zool. 114, 115, 1950.
- 4) Breneman W.R. and Mason R.C.: Androgen



第 1 図

- Influence on Pituitary-Gonad Interrelationship. *Endocrinol.* **48**, 754, 1951.
- 5) Byerly T.C. and Burrows W.H.: Chick Testis Weight Response to Gonadotropic Hormone. *Endocrinol.* **22**, 366.
 - 6) 本間運隆: 睪丸重量および精細管直径と精子形成との関係. *医学と生物学*, **31**, 276, 1954.
 - 7) 伊藤正雄: 男性ホルモン. *医学の進歩*, **1**, 403, 1942.
 - 8) 三村 一: 鶏に於ける左右の睪丸の發育不均衡に就て. *日畜会報*, **3**, 10, 1928.
 - 9) Morii S.: Morphological Studies on Testis: mainly Histochemical Observations on the Testicular Functions. *Acta Schol. Med. Univ. Kioto*, **34**, 1, 1956-1957
 - 10) Moore C.R.: Responses of Immature Rat Testes to Gonadotropic Agents. *Amer. J. Anat.* **59**, 63, 1936.
 - 11) 西田隆雄, 保田幹男: 鶏の睪丸および精路の上皮について. *解剖学誌*, **31**, 6, 1956.
 - 12) 阪本三郎: 鶏族の二次性特徴と生殖腺の内分泌. *日内分泌*, **2**, 704, 1926. **3**, 266, 1927.
 - 13) Taber E.: Androgen Secretion in the Fowl. *Endocrinol.* **48**, 6, 1951.
 - 14) 田中 実: 間脳に Laminaria を挿入せられたる雄家鶏雛の性發育. *日外宝*, **28**, 3097, 1959.
 - 15) Yamauchi S.: Testicular Development in the Fowl with Special References to the Problem of the Functional Differentiation. *Bullet. Naniwa Univ. Series B* **4**, 101, 1955.
 - 16) 山内昭二: Sertoli 細胞の形態学的意義. *科学*, **25**, 375, 1955.
 - 17) 山内昭二, 秋岡照夫, 井戸坂弘己: ニワトリ雄性生殖腺の機能的分化の研究. (I) 初期の睪丸發育について. *医学と生物学*, **31**, 283, 1954.
 - 18) 山内昭二: ニワトリの雄性生殖腺の機能的分化の研究. (II) 初期における精細管の発達. *医学と生物学*, **32**, 51, 1954.
 - 19) 吉田信行: 鶏睪丸の間細胞に就て. *日畜会報*, **7**, 183, 1934.

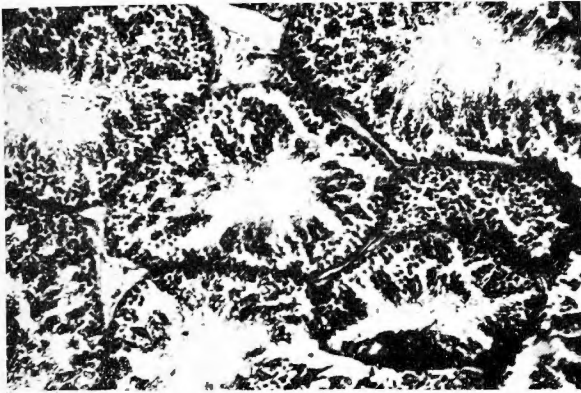


図 (2) No. 1 (第1表)

睾丸重量 21.3g
細精管直径 254 μ
精子形成 (++)
性発育促進
 $\times 200$

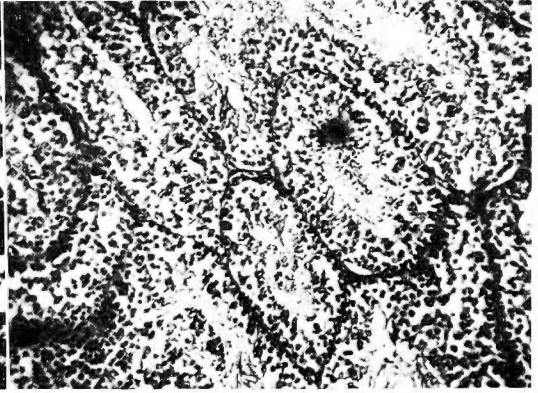


図 (3) No. 3 (第1表)

睾丸重量 5.2g
細精管直径 187 μ
精子形成 (++)
性発育変化なし
 $\times 200$

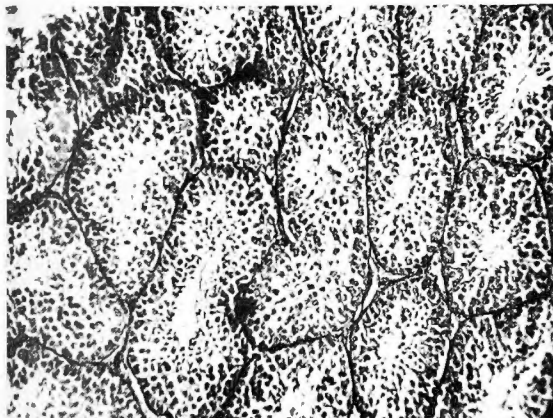


図 (4) No. 6 (第1表)

睾丸重量 1.6g
細精管直径 125 μ
精子形成 (-)
性発育障害
 $\times 200$

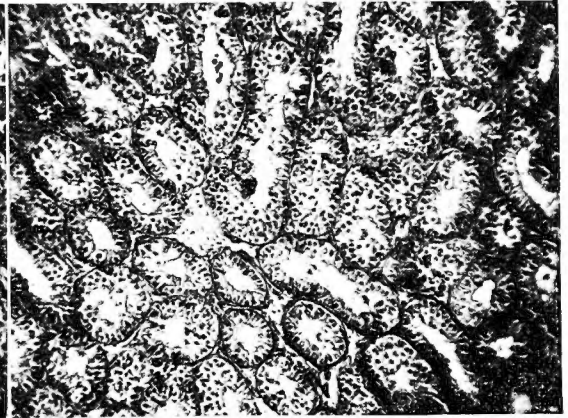


図 (5) No. 9 (第1表)

睾丸重量 0.5g
細精管直径 76 μ
精子形成 (-)
性発育障害
 $\times 200$

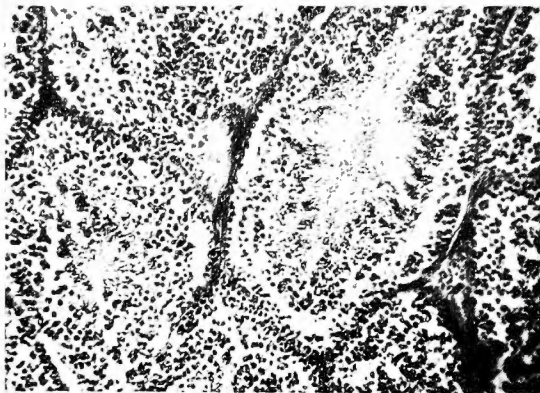


図 (6) No. 10 (第2表)

睾丸重量 11.5g
 細精管直径 218μ
 精子形成 (++)
 性发育促进
 $\times 200$

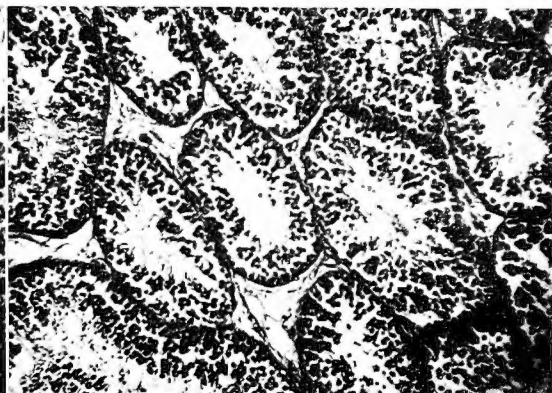


図 (7) No. 11 (第2表)

睾丸重量 6.2g
 細精管直径 185μ
 精子形成 (+)
 性发育变化なし
 $\times 200$

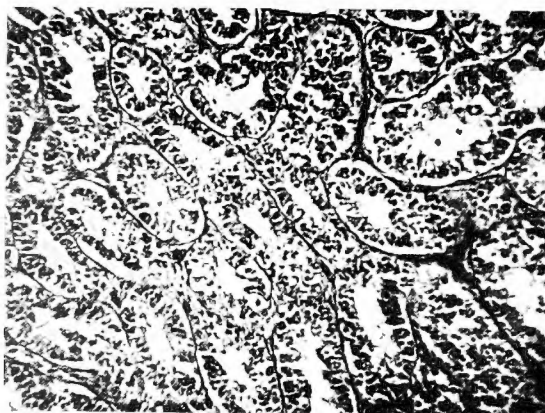


図 (8) No. 22 (第2表)

睾丸重量 1.9g
 細精管直径 82μ
 精子形成 (-)
 性发育障害
 $\times 200$

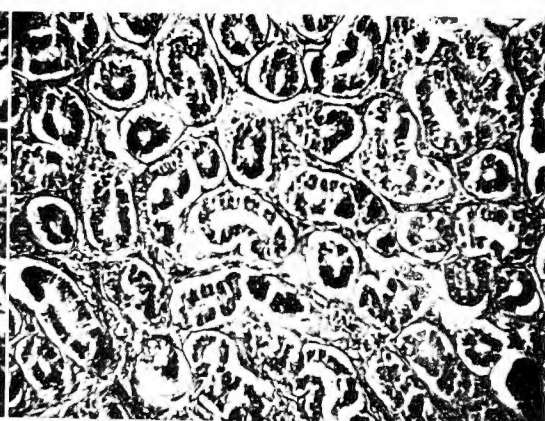


図 (9) No. 26 (第2表)

睾丸重量 1.1g
 細精管直径 65μ
 精子形成 (-)
 性发育障害
 $\times 200$



図 (10) No. 27 (第3表)

睾丸重量 13.0g
細精管直径 235 μ
精子形成 (++)
性発育促進
 $\times 200$

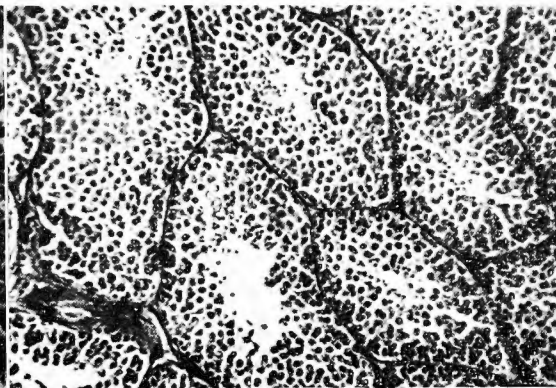


図 (11) No. 28 (第3表)

睾丸重量 6.7g
細精管直径 153 μ
精子形成 (±)
性発育変化なし
 $\times 200$

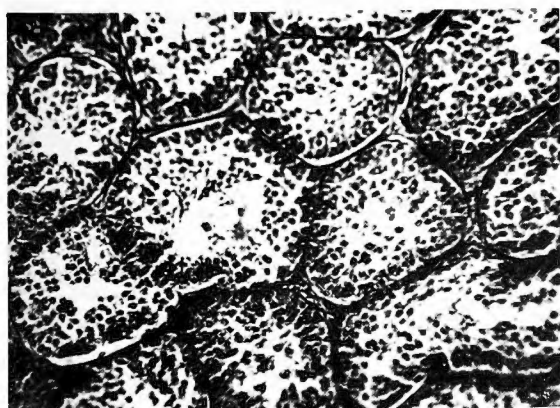


図 (12) No. 31 (第3表)

睾丸重量 4.4g
細精管直径 151 μ
精子形成 (—)
対照例
 $\times 200$

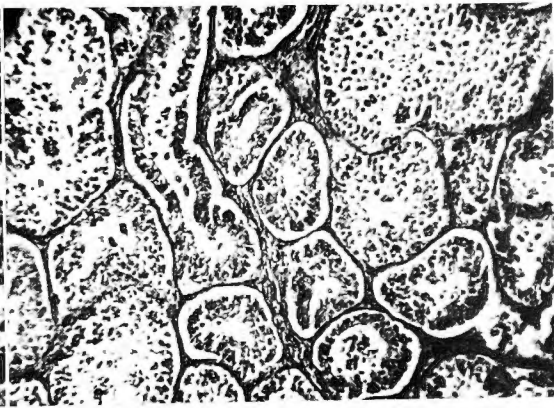


図 (13) No. 35 (第3表)

睾丸重量 1.8g
細精管直径 109 μ
精子形成 (—)
性発育障害
 $\times 200$