

岡山醫學會雜誌第46年第7號 (第534號)

昭和9年7月31日發行

登録番號 2380

OKAYAMA-TGAKKAI-ZASSHI

Jg. 46. Nr. 7. Juli 1934.

79.

611.013.8.82:912.64

鳥類神經管形成ニ就テ

(第3報)

特ニ十姉妹ニ於ケル檢索

岡山醫科大學解剖學教室胎生學研究室(數波教授)

宮本義太

【昭和8年10月18日受稿】

*Aus dem Embryologischen Laboratorium des Anatomischen Institutes der Okayama Med. Fakultät
(Vorstand: Prof. Dr. J. Shikinami).*

Über die Entstehung des Nervenrohres der Vögel, besonders
bei den Embryonen der *Uroloncha domestica* Flower.

(III. Mitteilung.)

Von

Yoshita Miyamoto.

Eingegangen am 18. Oktober 1933.

Verfasser stellte über die Bildung des Nervenrohres bei den Vögeln, besonders bei den Embryonen der *Uroloncha domestica* Flower morphologische Untersuchungen an und kam zu folgenden Resultaten:

1) Bei Embryo mit 1? Urwirbel wuchern die Zellen des Ektoderms, welche sich an der Mittelpartie finden, und die Neuralplatte fängt an aufzutreten.

2) Wir finden schon deutlich eine Neuralplatte beim Embryo von 2.5mm Grösstlänge mit 1? Urwirbel, und im kranialen Abschnitte treten die Neuralfalte, Nervenwülste und Neuralrinne auf.

3) Beim Embryo von 3.0mm Grösstlänge mit 5 Urwirbeln nähern sich deutlich die beiden Neuralwülste am Mittelhirn bis die Neuralrinne sich vertieft und sich U-förmig zeigt und das spätere Nervenrohr anzukündigen.

4) Die beiden Nervenwülste am Mittelhirn berühren sich eine Strecke lang beim Embryo 4.0mm Grösstlänge mit 9 Urwirbeln, und das bedeutet die erste Anlage des Nervenrohres.

5) Beim Embryo von 4.0mm Grösstlänge mit 10 Urwirbeln verlängert das Nervenrohr kranial wie kaudal und zeigt sich der Neuroporus anterior kranial und folgt der Neuralrinne kaudal.

6) Beim Embryo mit (10-11?) Urwirbeln bemerken wir die Spur des Neuroporus anterior und die Nervenrinne verläuft 70 μ weit kaudal, und seine andere Partie bildet das Nervenrohr.

7) Beim Embryo von 4.2mm Grösstlänge mit 12 Urwirbeln entwickeln sich Hirnbläschen: die primären Augenbläschen buchten deutlich beiderseits des Vorderhirn-bläschens aus und trotz des Vorhandenseins des Neuroporus anterior bildet die Nervenrinne kaudalwärts ein vorstehendes Nervenrohr.

8) Beim Embryo von 5.0mm Grösstlänge mit (14-15) Urwirbeln bemerken wir deutlich Vorderhirn, Mittelhirn, Rhautenhirn und Augenbläschen auf dem Hirnteil des Nervenrohres, und das Nervenrohr bildet schon ein vorstehendes Rohr, und der Neuroporus anterior schliesst sich. (Kurze Inhaltsangabe.)

目 次

- | | |
|--------------------|-----------|
| 1. 緒 言 | 4. 總括及び考察 |
| 2. 材料及び検索方法 | 5. 結 論 |
| 3. 各胎兒ニ於ケル神経系ノ状況觀察 | 文 獻 |

1. 緒 論

余ハ囊ニ鳥類神経管形成ニ就キテ, 特ニ家鳩胎兒ノソレニ引續キテ, 家鴨ノソレニ就キテ研究シ, 既ニ本誌上ニ發表セリ. 該論文中ニ詳細セルガ如ク, 同ジク鳥類ニアリテモ, 其ノ形成状況竝ニ時期的關係ヲ異ニスルハ, 頗ル興味アル處ニシテ, 比較胎生學上余ハ更

ニ胸峯亞目雀族金腹科ニ屬スル姉妹ニ於ケル神経管形成ニ就キ顯微鏡的檢索ヲ行フト同時ニ, 正鵠ナル複製模型ヲ製作シ既ニ發表セル前2種ト比較研究シ得タルヲ以テ茲ニ記述セントス.

2. 材料及ビ検索方法

胎児ハ Zenker 氏液ニテ固定シ Borankarmin ニヨリ Stuckfärbung ヲ施シ, 所定ノ術式ヲ經テ Paraffin 包埋ヲナシ, 10 μ 連續切片ヲ製作セリ。此モノノ顯微鏡的檢索ヲナシ必要ナル部分ハ Edinger 氏描寫器ニヨリ擴大シ Bornpeter 氏積疊法ニヨリ 100 倍ノ複製模型ヲ作成セルコト前回ト同様ナリ。研究ニ用ヒタル十姉妹胎児中特ニ本研究ニ必要ナル胎児ヲ發育階梯ニヨリ選出表示スレバ次ノ如シ。

階 梯	胎児番號	原 節 數	模 型 番 號
1	61	1 ?	Fig. 1. c
2	84	1 + ?	Fig. 2.
3	83	3	Fig. 3.
4	75	4	Fig. 4. b
5	71	5	Fig. 5. b
6	70	7	Fig. 6.
7	85	9	Fig. 7. c
8	91	10	Fig. 8. $\begin{cases} a \\ b \end{cases}$
9	65	10—11	Fig. 9. b
10	74	12	Fig. 10. $\begin{cases} b \\ c \end{cases}$
11	72	13	Fig. 11. $\begin{cases} a \\ b \end{cases}$
12	81	14—15	Fig. 12. $\begin{cases} b \\ c \end{cases}$

3. 各胎児ニ於ケル神經管ノ狀況觀察

第1階梯 Nr. 61 原節 (1?)

胎児外形ハ未ダ明瞭ヲ缺ケルモ, 略ボ直線狀ナリ。切片總數 252 ヲ算ス。頭方ヨリ 490 μ ニ至ルヤ, 胎児正中線ニ於ケル内外兩胚葉ヲ形成セル細胞ハ, 著シク増殖シ殊ニ外胚葉ノ正中線ニ位スル

部ハ, 特ニ明瞭ニ肥厚シ神經板 Fig. 1. (a) ニシテ頭方ヨリ約 500 μ 尾方ニ於テ外胚葉ニ移行スル固有ノ組織トシテ認メラル。約 900 μ ノ尾方ニ至ルヤ正中線ハ腹方ニ向ヒ漸次陷凹ヲ來シ, 100 μ ニシテ其ノ腹側端ハ内胚葉ニ接スルニ至ル, 此原條

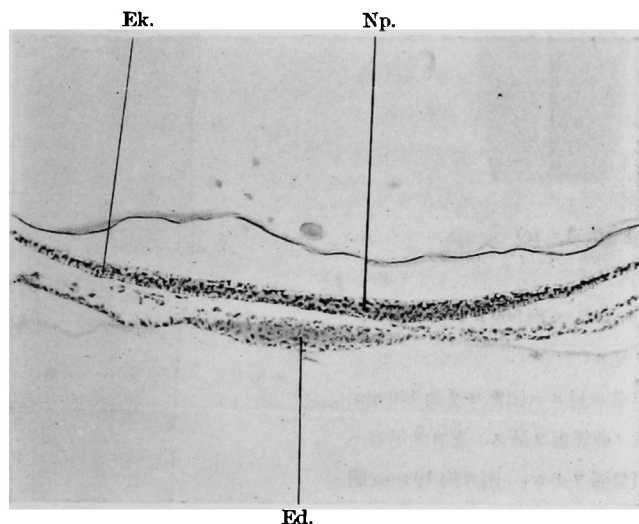


Fig. 1. (a)

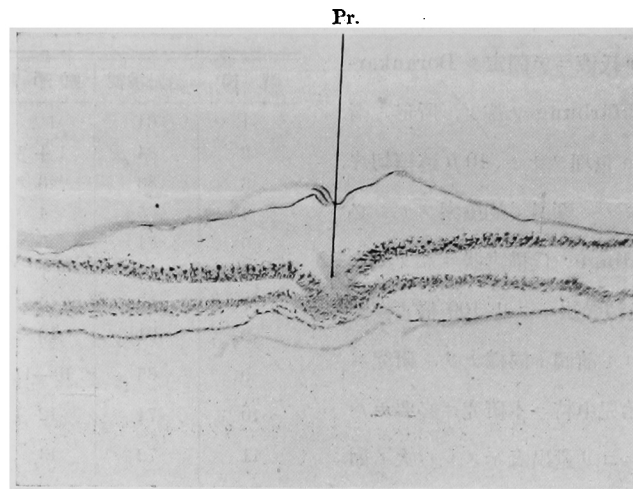


Fig. 1. (b)

第2階梯 Nr. 84 原節(1+?) 長径25 mm

胎兒外形ハ直線状ニシテ全長3 mm 強ヲ算ス.

頭隆起30 μ 突出シ, 體腔ハ尙ホ明瞭ヲ缺ク. 神経系ヲ見ルニ, 既ニ發生セル神経板ハ頭方ニ於テ著明ナル神経皺襞ヲ形成シ, 更ニ神経堤トナリ, 頭

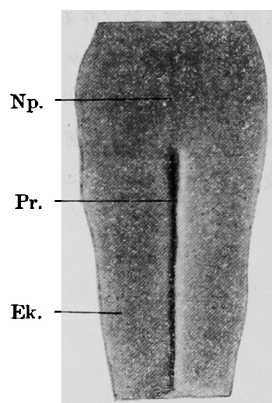


Fig. 1. (c)

ノ溝状陷凹 Fig. 1. (b) ハ約560 μ ニ於テ認め, 逐次平坦化セルヲ見ル.

模型(背面觀)ニ就テ見ルニ頭方ヨリ約420 mm 間ハ平坦ナル板状ノ神経板ヲ呈ス. 之ヨリ尾方へ約560 mm 間ハ原條溝ヲナシ, 頭方約10 mm 間ハ深サ約5 mm ヲ算スル著明ナル陷凹ナレドモ, 漸次淺表化シ遂ニ外胚葉ニ移行スルヲ認ム.

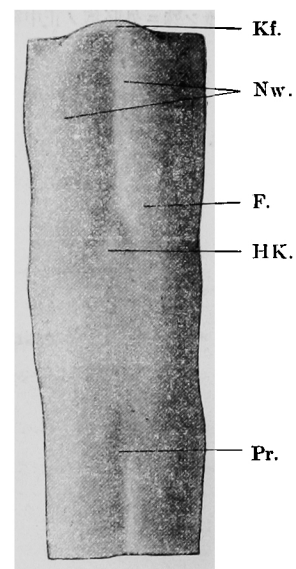


Fig. 2.

方ハ比較的深鋭ナル神經溝ヲ形成スルコト約830 μ ナリ。此尾方ニ於テ Hensen 氏結節ヲ約150 μ ノ間隆起狀ニ認め、頭方ヨリ約1440 μ 尾方ニ於テ約400 μ ヲ算スル原條溝ヲ見ル。

模型(背面觀) Fig. 2ヲ見ルニ頭方約8mmハ左右ノ神經皺襞間ニ淺キ溝狀ノ陷凹ヲ見ルモ之ヨリ尾方約83mmハ比較的明瞭ナル神經溝ヲナス。更ニ尾方ニ Hensen 氏結節ヲ約15mmニ於テ膨隆狀ニ認め、原條溝ハ頭方ヨリ約144mmノ尾方ニ於テ約40mmヲ算スル淺溝ヲナセリ、之ヨリ尾方ハ平坦ニシテ漸次外胚葉ニ移行セルヲ見ル。

第3階梯 Nr. 83 原節3 長徑3mm

胎兒外形ハ直線狀ナリ。全長3mmニシテ頭隆起ハ140 μ ヲ算ス。前腸ハ頭方ヨリ110 μ ニシテ現レ約40 μ ニシテ前腸門ニ終ル。體腔ハ多數ノ小胞ニ分レ、未ダ心臟原基ノ發生ヲ見ズ。頭方ヨリ約20 μ 尾方ニ於テ左右神經板ハ神經堤トナリ、腹

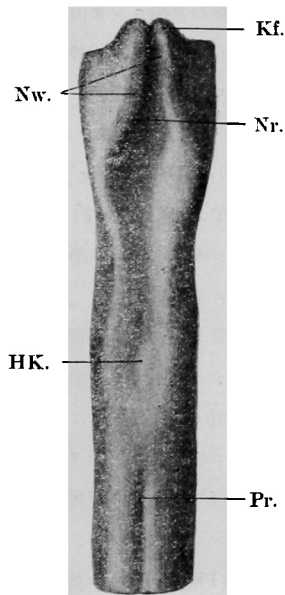


Fig. 3.

側ニ於テ陷没シ神經溝ヲ形成ス。該溝ハ頭方約300 μ 間ハ比較的深鋭ナルモ之ヨリ尾方ハ漸次淺化シ約800 μ 尾方ニテ Hensen 氏結節ヲ約80 μ ノ間ニ於テ認め、之ヨリ約500 μ 間ハ幾分膨隆狀ヲ呈シ、更ニ約390 μ 間原條溝ヲ見ル。

模型(背面觀) Fig. 3ヲ見ルニ左右ノ神經板ハ頭方約2mmニシテ神經堤ニヨリ深サ約12mmノ神經溝ヲ形成スルコト約31mmナリ。之ヨリ尾方ハ兩神經堤ハ紡錘狀ニ擴大スルコト約48mmニシテ更ニ神經堤ハ接近シ、神經溝ハ深鋭トナル。

約8mmヲ算スル Hensen 氏結節ヲ頭方ヨリ約116mmノ尾方ニ於テ見ル。之ヨリ約56mmハ膨隆狀ヲ呈シ遂ニ約39mmノ原條溝ヲ見ル。

第4階梯 Nr. 75 原節4 長徑3mm

胎兒外形ハ略ボ直線狀ニシテ頭隆起ハ約270 μ ヲ算シ、前腸ハ約160 μ ニシテ、前腸門ニ開ク。心原基ハ明瞭ナル心囊腔ノ内側ニ板狀ニ認め此部ト内胚葉トノ間ニ於テ2,3ノAngioblastヲ見ル。體腔ハ數箇ノ小胞ニ分タル。神經系ヲ見ルニ左右ニ分立セル神經板ハ、腹側端ニ於テ漸次正中線ニ向ヒ接近シ、頭方ヨリ約50 μ ニシテ遂ニ接合シ、神經溝ヲ形成ス。神經溝ハ頭方約320 μ 間ハ深キU字狀 Fig. 4. (a)ヲ呈セルモ逐次溝深淺化シ尾方約170 μ 間ハ愈々淺表トナリ、殆ド平坦ニ近クナレルモ是レヨリ尾方ハ再び深サヲ増加スルニ至ル。即チ神經溝ハ頭方ヨリ約1360 μ 尾方ニ延ビ平坦トナリ、更ニ幾分背方ニ向ヒ彎曲スルコト約320 μ ヲ算ス。之ヨリ尾方ニ於テ約370 μ ハ比較的尖鋭ナル原條溝ヲナセルヲ見ル。

模型(背面觀) Fig. 4. (b)ニ就キテ見ルニ頭方約5mm神經板ハ左右ニ分立セルモ遂ニ腹側ニ於テ相合シ深キU字狀ヲナス神經溝ヲ形成スルコト約32mmナリ。而シテ神經溝ハ漸次表在化シ兩堤間ノ距離約27mmニ及ビ再び近接シ以テ紡錘狀ヲ

呈セルコト約 38 mm ヲ算ス。神經溝ハ約 136 mm
ノ尾方ニ於テ遂ニ平坦トナリ寧ロ背方ニ向ヒテ淺

分膨隆狀ヲ呈ス。原條溝ハ約 37 mm ヲ深銳ニ認
ム。

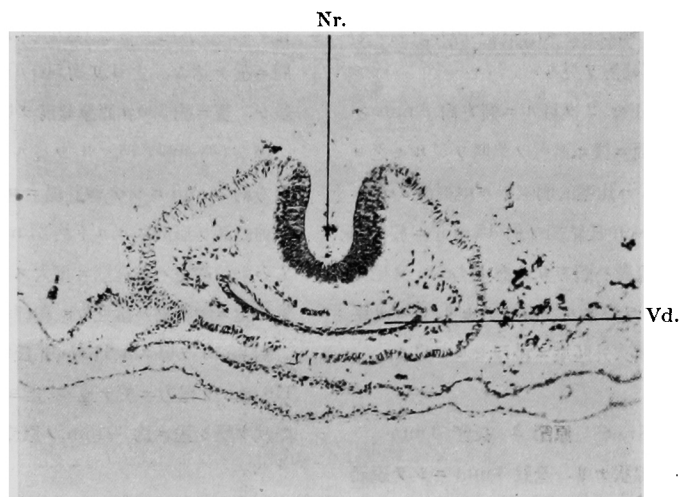


Fig. 4. (a)

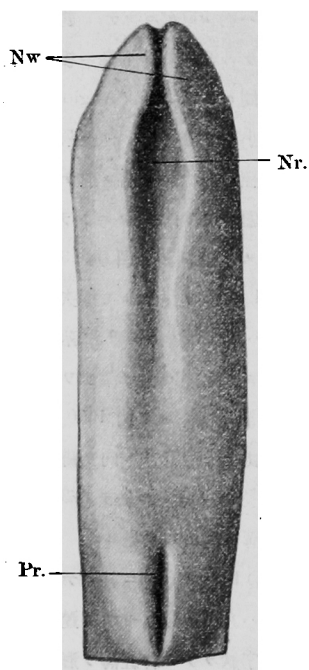


Fig. 4. (b)

第 5 階梯 Nr. 71 原節 5 長徑 3 mm

胎兒外形ハ略ボ直線狀ナリ。頭隆起ハ約 420 μ
ヲ算シ、前腸ハ頭方ヨリ約 230 μ ニシテ前腸門ニ
開ク。心囊肋膜腔ハ著明ニシテ内側ニ心臓板ヲ認
メ、數箇ノ Angioblast ヲ算ス。神経系ヲ見ルニ頭
方ニ於テ分立セル左右ノ神経板ハ腹側端ニ於テ漸
次接近シ約 90 μ ノ尾方ニ至リテ陥没ヲナシテ連
續シ、頭方約 340 μ 間ハ囊狀 Fig. 5. (a) ヲ呈シ神
經管ノ形成ヲ豫知ス。神經溝ハ約 1960 μ ノ尾方ニ
至レバ深サヲ減ジ兩堤次第ニ開離スルコト約 340 μ
ノ尾方ニ於テ遂ニ平坦トナル。之ニヨリ尾方 160 μ
間ハ輕度ナル膨隆ヲ呈シ、外胚葉トノ連絡ハ兩側
端ニ於ケル僅カナル陥凹ニヨリ恰モ「リング」ノ
寶石固着部ニ相似タル狀ヲ呈ス、更ニ尾方ニ於テ
ハ膨隆部ノ中央ニ輕微ナル陥凹ヲ認メ漸次尾方ニ
向ヒテ角度及ビ深サヲ加フル深濁ナル原條溝ヲ來
ス。

模型(背面觀) Fig. 5. (b) ニ就テ見ルニ頭方約
9 mm 分立セル神経板ハ腹側ノ陥没ニヨリ囊狀乃

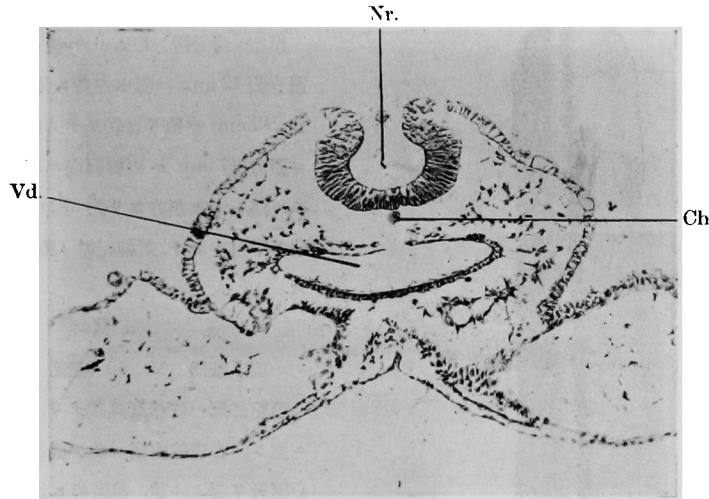


Fig. 5. (a)

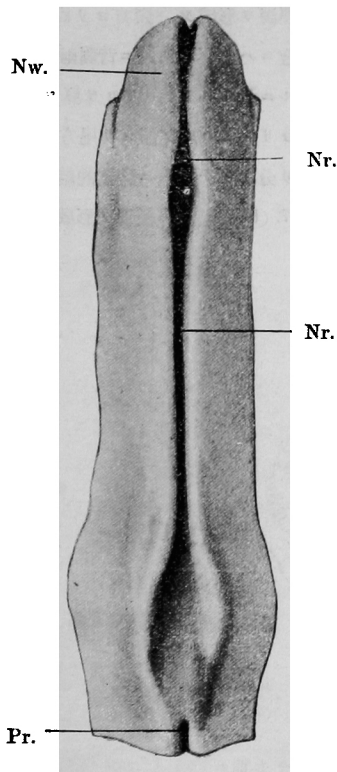


Fig. 5. (b)

至管状ニ近キ状、約66mmヲ算ス。之ヨリ尾方約36mmハ紡錘状ナル溝ニシテ更ニ尾方約106mmハU字状ナリ、而シテ更ニ尾方ハ兩堤間ノ距離約31mmニ達シ、淺化シ頭方ヨリ約240mm尾方ニ於テハ遂ニ輕度ナル隆起狀板トナルコト約16mmヲ算ス。

第6階梯 Nr. 70 原節 7 長徑 4mm

胎兒外形ハ略ボ直線状ナリ、頭隆起約530 μ ヲ算シ、各腦部ノ區分稍々明瞭トナレリ。前腸ハ約420 μ ニシテ前腸門ニ終ル。頭方ニ於テ分割セル體腔ハ合シテ廣大ナル左右2箇トナリ、其ノ内側ニ鎌状ヲ呈シ内外2層ヨリナル心臟板ヲ見ル。視聽原基ハ未ダ認メラレズ。左右ニ分立セル神經板ハ背腹兩端殊ニ腹側端ノ接近著シク頭方ヨリ約120 μ ニシテ陥没連合シ尾方ヘ約2230 μ 神經溝ヲ形成ス。頭方ニ於ケル神經溝ハ囊状ニシテ内腔廣ク左右神經堤間ノ距離ハ接近シ約170 μ ハ殆ト管状ヲ呈スルモ、之ヨリ尾方ハ漸次溝深ヲ減ジ、囊状ヨリU字状ニ更ニ凹状ニ化シ遂ニ平坦トナリ

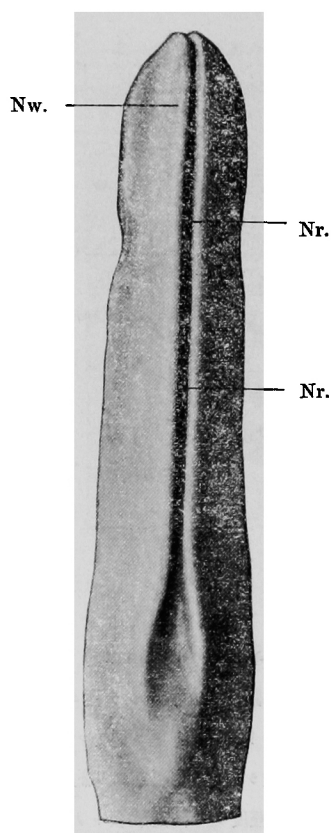


Fig. 6.

外胚葉=移行スルニ至ル.

模型(背面觀) Fig. 6 =就キテ見ルニ神經板ハ頭方約 12 mm ハ尙ホ左右ニ分ルモ、之ヨリ尾方約 242 mm ハ殆ド管狀ヲナス神經溝ヲ形成シ、特ニ頭方 17 mm ハ兩神經堤ハ著シク接近セルヲ見ル。然レドモ頭方ヨリ約 272 mm ノ尾方ニ至レバ殆ド平坦トナリ、兩神經堤ノ距離ハ約 23 mm ヲ算ス。

第7階梯 Nr. 85 原節 9 長徑 4 mm

胎兒外形ハ依然直線狀ナリ、第1腮嚢ハ外胚葉ニ達シ、心嚢腔内側ニ於テ鎌狀ヲ呈セル明瞭ナル心臟板ヲ認ムル他、前階梯ニ比シ稍々發育度増進ス。神経系ヲ見ルニ頭方分立セル神經板ハ約 90μ ニシテ腹側端ハ癒合シ、背側端ハ強ク近接シ以テ囊狀ノ神經溝ヲ形成シ、頭方ヨリ約 110μ ニシテ臓器的結合ニハ非ザレ共遂ニ背側兩端ハ接觸シ管狀ヲ呈スルニ至ルコト約 490μ ヲ算シ、Fig. 7. (a) 特ニ頭方ヨリ約 220μ ノ部ヨリ尾方 110μ ハ既ニ外胚葉ヨリ分離シテ完全ニ臓器的結合ヲ營メルヲ見ル。Fig. 7. (b). 是レ神經管ノ形成始メテ起レル

Vs.

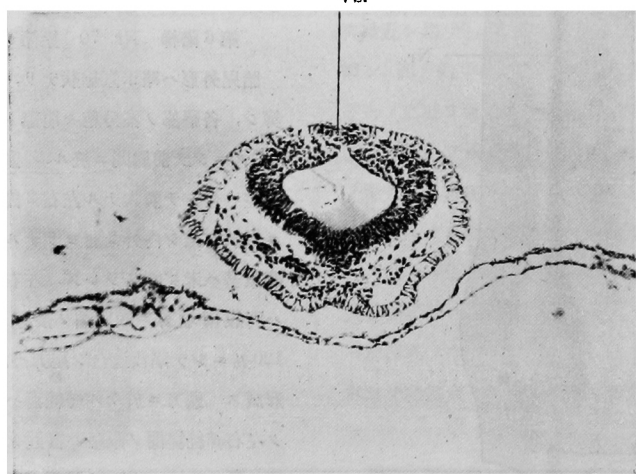


Fig. 7. (a)

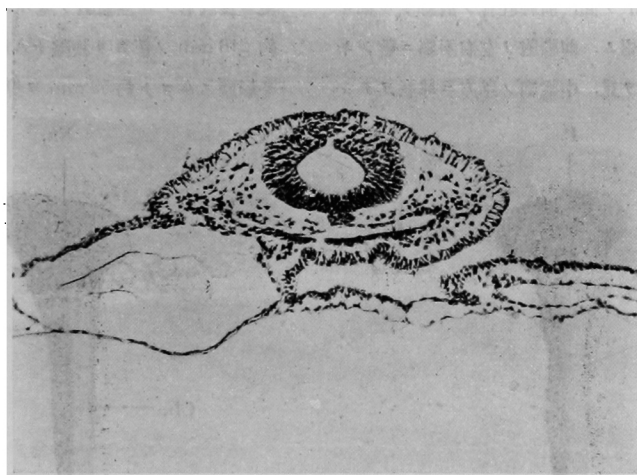


Fig. 7. (b)

テノ間隙ヲ見、球狀ヲ呈セル前脳胞ノ初光ヲ認ム。之ヨリ尾方約 43 mm ハ兩提ノ接近緊密ニシテ既ニ模型ニヨリテハ僅ニ背面正中線ニ縱走ノ細溝ヲ見ルノミ。此部ニ續ク約 10 mm ノ神經溝ハ最大幅員約 10 mm ノ圓形ヲナシ、更ニ尾方約 9 mm ハ U 字狀ヲ呈セル神經溝ニシテ、遂ニ僅ナル凹味ヲ帶ベル平坦面ヲナス。

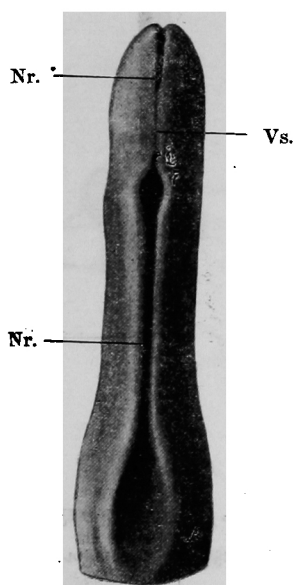


Fig. 7. (c)

處ニシテ將來ノ腦部ノ基礎ヲナス。之ヨリ尾方ハ固有ノ神經溝ヲナスコト約 1180 μ ニシテ平坦トナリ遂ニ Endwulst ニ移行ス。

模型(背面觀) Fig. 7. (c) ニ就キテ觀ルニ、最頭方約 14 mm ハ將來長ク殘存スル前神經孔トシ

第8階梯 Nr. 91 原節 10 長徑 4 mm

胎兒外形ハ略ボ直線狀ヲナシ各腦部ハ漸次其ノ區分ヲ明瞭タラシメ特ニ前脳胞ノ發育著シキヲ見ル、前脳胞ノ兩側ハ左右ニ膨隆ヲ來シ原始眼胞ノ發育明瞭トナルニ至ル。前腦ハ頭方ヨリ約 360 μ ニシテ出現シ約 710 μ ヲ算シテ前腦門ニ終ル。脊索ハ頭方ヨリ約 1000 μ ノ尾方ニ至ル迄ハ神經管ノ腹側ニ接セルモ、之ヨリ尾方ハ前腦ノ背側ト神經管ノ中間ニ位スルニ至ル。心臟原基ハ益々發育シ背側動脈又著明ナリ。前神經孔ハ約 160 μ ノ間外胚葉ト連絡ヲ保ツ痕跡ヲ認ムルモ、之ヨリ尾方ハ神經管ヲ形成スルコト約 1830 μ 漸次廣開シ、約 590 μ 神經溝ヲナシ、遂ニ Endwulst ヲナスニ至ル。

模型(腹面觀) Fig. 6. (b) ニ於テ前脳胞正中線

ノ部ニ約 16 mm ノ間、前神経孔ノ痕跡タル細キ縦走ノ凹陷部ヲ認ム。前脳胞ノ左右兩側ニ著シキ原始眼胞ノ膨出ヲ見、中脳胞ノ尾方ニ球狀ヲナシ

更ニ長圓形ナル菱脳胞ヲ見ル。神経管ハ頭方ヨリ約 216 mm ノ部ヨリ狹隘ナル神経溝 Fig. 8. (a)ヲ形成スルコト約 59 mm ヲ算ス。

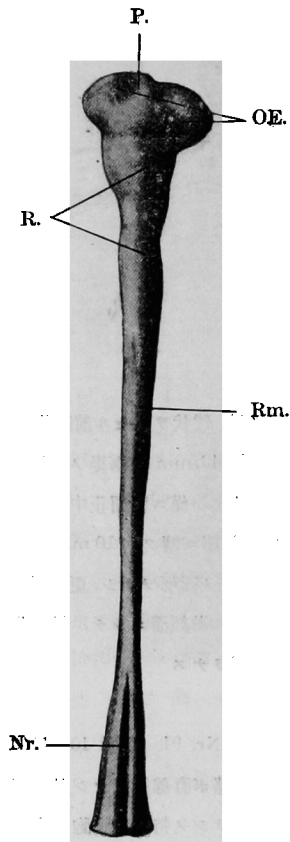


Fig. 8. (a)

第 9 階梯 Nr. 65 原節 (10—11)

胎兒體長 3.5 mm ニシテ頭隆起 390 μ ヲ算ス。前腸ハ頭方ヨリ 270 μ ニ於テ出現シ、第 1 腸囊ハ頭方ヨリ約 360 μ ノ尾方ニ於テ外胚葉ニ達シ、背側動脈ハ前腸背側ニ接シ著明ナリ。原始眼胞ハ右側ニ於テ明瞭ナリ。心臟原基ハ益々發育シ心臟管ヲ作り、其ノ頭方ハ背腹ニ長軸ヲ有スル空隙ナルモ尾方ハ心原基ノ外形ニ一致シ横徑ニ長キ廣闊ナル空隙ヲナスニ至ル。神経系ヲ見ルニ腦部ノ發育

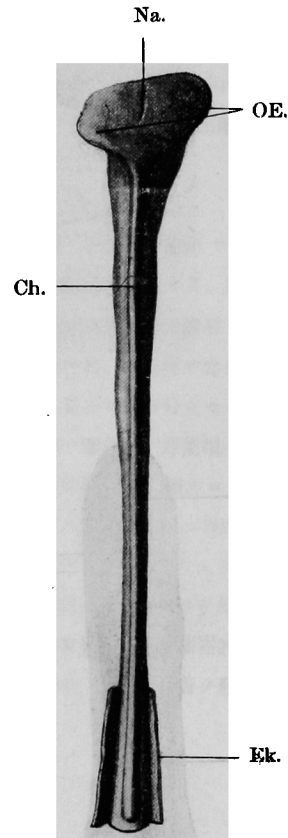


Fig. 8. (b)

狀況ハ前階梯ニ於ケル著變ヲ見ズ。頭方ヨリ第 8 切片ニ於テ半圓形ノ腦胞ヲ見ル、左右兩神經板ハ接觸シ頭方ヨリ約 130 μ ノ尾方ニ於テ腹側端ハ尙ホ外胚葉ニ連絡ヲナセリ。而シテ此連絡ハ約 40 μ ニシテ分離シ左右ハ臟器的ニ結合ス。頭方ヨリ約 80 μ ノ尾方ニ至レバ背側ニ約 130 μ 前神経孔ノ痕跡ヲ認ム Fig. 9. (a)。該部ニ於ケル外胚葉トノ關係ハ恰モ頭方腹側ニ於ケル狀況ニ彷彿タリ。之ヨリ尾方ハ完全ナル神経管ヲ形成スルコト約

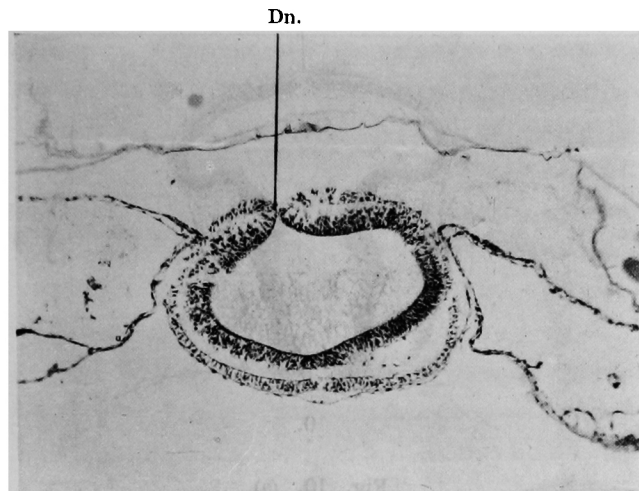


Fig. 9. (a)

2071 μ ニシテ頭方ヨリ尾方ニ向ヒ漸次内腔ヲ狭小化スルニ至ル。之ヨリ尾方約70 μ ハ背側ニ於テ神經管閉鎖ノ痕跡タル縦走セル鞏凹裂部ヲ認メ遂ニ塊狀ノ細胞群ヲナスニ至ル。

模型 Fig. 9. (b)ニ就キテ見ルニ前腦胞及ビ中腦胞ノ區分稍々明瞭ニシテ右側眼胞ハ著明ナリ。前腦背側ニ於テハ約13 mm 前神經孔ノ痕跡ヲ算ス。又神經管ハ220 mm 尾方ニ於テ約7 mm 神經管閉鎖ノ痕跡ヲ見ル。

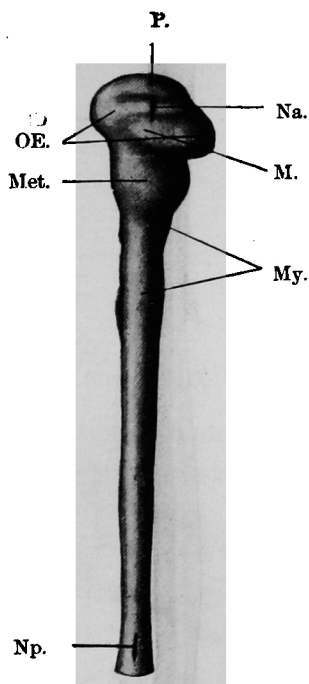


Fig. 9. (b)

第10階梯 Nr. 74 原節 12 長徑 4.2 mm

胎兒ハ頭部ヲ腹方ニ屈シ諸原基ノ發育狀態ハ前階梯ト大差ナシ。神經系ヲ見ルニ腦部ノ發育益々進ミ各腦部ノ區分モ明瞭トナリ特ニ前腦胞ノ膨隆ハ甚ダシキニ至ル。頭方ヨリ約10 μ ノ尾方ニ於テ前腦部ニ約130 μ 前神經孔ノ殘痕ヲ認メ、外胚葉ト連絡スルコト Fig. 10. (a)ニ見ルガ如シ。

前階梯ニ於テハ未ダ其ノ尾方ニ於テ痕跡ヲ認メタル神經溝ハ本階梯ニ至リテハ既ニ消滅スルニ至リ頭方ヨリ約3220 μ ヲ算シ遂ニ實質性ニ化シEndwulstヲ形成スルニ至ル。

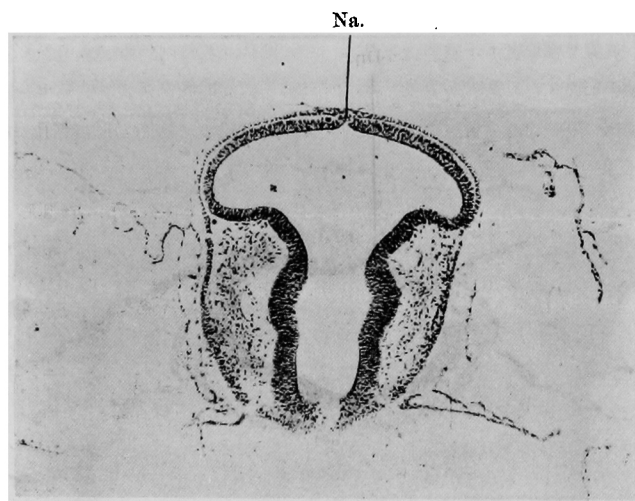


Fig. 10. (a)

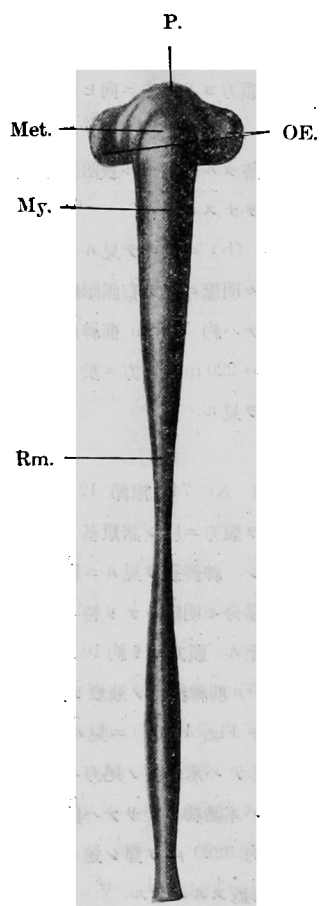


Fig. 10. (b)

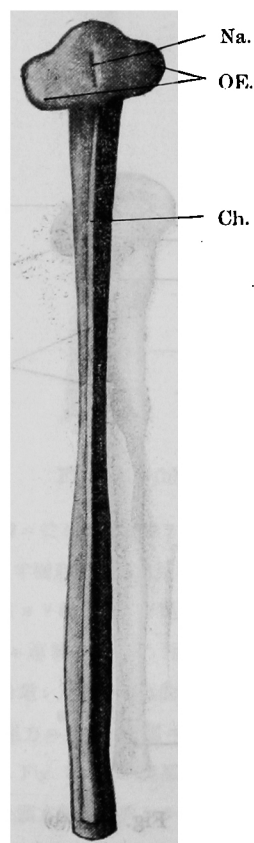


Fig. 10. (c)

模型(腹面観) Fig. 10. (c) ニ就キテ見ルニ腦部ハ腹方ニ約 90° ノ屈曲ヲナシ三腦泡ノ分立ハ明瞭ナリ。前腦ノ正中線ニ當リ約 12 mm 前神經孔ノ痕跡ヲ見ルノ他ハ完全ナル神經管 Fig. 10. (b) ヲナセルヲ認ム。

第11階梯 Nr. 72 原節 13 長徑 45 mm
胎兒ハ直線狀ヲナシ、眼胞ハ著明ニ發育シ、聽胞ハ廣ク開口セルヲ見ル。第1腮囊ハ既ニ外胚葉ニ到達セルモ第2ハ未ダ然ラズ。心臟原基ハ著シク發育シ腹方ニ膨隆シ大サ長サ共ニ増加ス。背心

間膜及ビ背側動脈ハ著明ニシテ心内膜ハ尾方ニ至リ直接前腸ノ腹側ニ接觸セルヲ見ル。

神經系ヲ見ルニ前神經孔ハ尙ホ約 70μ ニ於テ其ノ痕跡ヲ殘シ、神經管ハ頭方ニ於ケル廣大ナル腦腔ヨリ漸次狹少ナル卵圓形ノ管腔ヲナスコト約 3180μ ニシテ途ニ Endwulst トナル。而シテ漸次狹少ノ神經管ハ頭方ヨリ約 2230μ ニ及ビヤ再ビ内腔ヲ増大スルコト約 720μ ヲ算ス。

模型ニ就キテ之ヲ見ルニ、前腦腹側ニ於テハ約 7 mm ノ前神經孔ノ痕跡 Fig. 11. (b) ヲ認ムルノ他一般ニ前階梯ニ比シ變化ナキヲ見ル Fig. 11. (a),

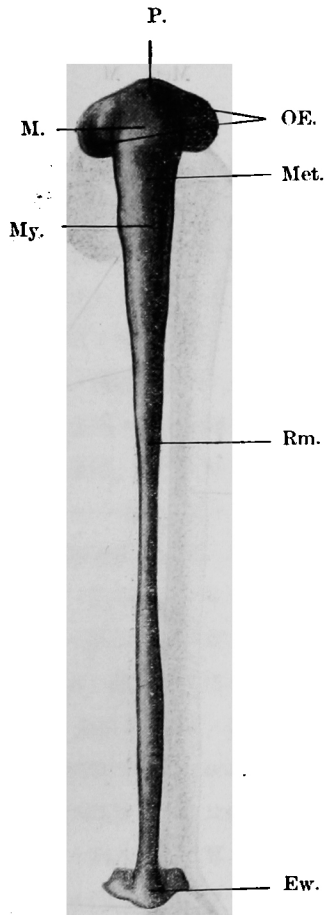


Fig. 11. (a)



Fig. 11. (b)

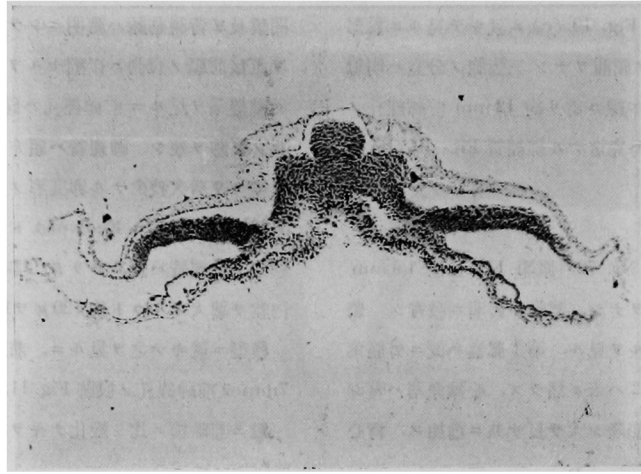


Fig. 12. (a)

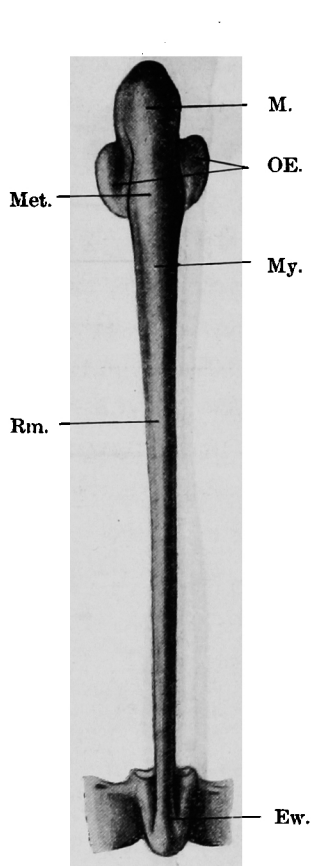


Fig. 12. (b)

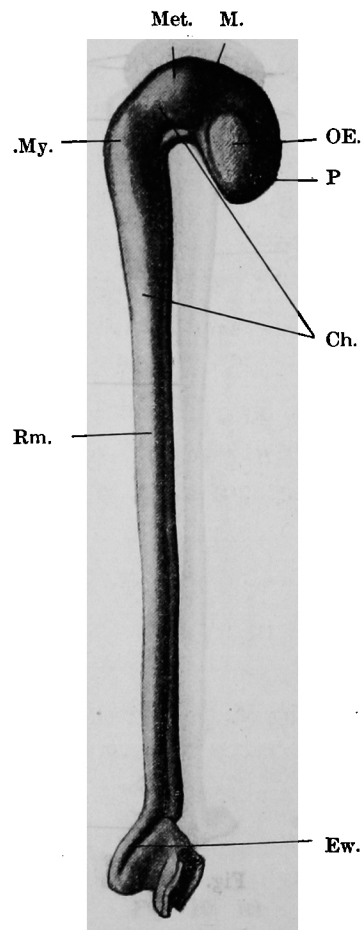


Fig. 12. (c)

第12階梯 Nr. 81 原節 (14—15)

長徑 5 mm

胎兒外形ハ略ボ直線状ナレドモ頭方ハ輕度ニ捻轉ス。前腦、後腦及ビ中腦ノ各腦胞ハ明瞭ニ區別シ得ルニ至ル。左右ノ眼胞ハ顯著ニシテ頭方ヨリ 250 μ ノ尾方ニ於テ前腦胞内腔ト交通ス。聽器ハ既ニ聽胞ヲ形成シ、背側動脈ハ明カニシテ心塊ノ膨隆顯著ナルヲ見ル。神經系ヲ見ルニ前階梯迄ハ未ダ痕跡ヲ認メタル前神經孔ハ全ク消失シ神經管ハ頭方ヨリ約 50 μ ノ部ヨリ約 2880 μ ニ及ビ遂ニ實質性ノ Endwulst トナリ脊索、中胚葉及ビ内胚葉

ト合シ恰モ鰭ノ足ヲ擴ゲタルガ如キ狀ヲ呈スルコト Fig. 12. (a) ニ見ルガ如シ。

模型 Fig. 12. (b) ニ就キテ見ルニ腦部ノ分立愈々著明ニシテ3腦屈曲ハ更ニ著シク頭彎曲甚數キタメ脊髓ト直角ヲ呈ス。Fig. 12. (c) 眼胞ハ前腦側方ヨリ絞レルコト一層甚シク明瞭ナル眼莖ヲ形成ス。前腦腹側ニ於ケル前神經孔ハ遂ニ其ノ痕跡ヲモ認メザルニ至ル。球狀ヲ呈セル菱腦ハ脊髓ニ移行シ尾方ニ至ル迄完全ナル神經管ヲ形成スルコト前階梯ト同様ナリ。

4. 考察及ビ總括

神經管形成ハ鳥類ニアリテモ各々相違ノ存スルモノナルガ故ニ數種ノ鳥類ニ於ケル狀況ヲ觀察スル要ヲ痛感セシ余ハ曩ニ家鳩及ビ家鴨ニ就キテ報告セリ、而シテ更ニ姉妹ニ於ケル檢索ヲ試ミントシ、胎兒ノ外形、體長及ビ原節數竝ニ其ノ他諸臟器ノ狀況ヲ參照シテ發育階梯ヲ定メ神經管形成ノ狀況ヲ詳述セルヲ以テ此處ニ之等ヲ考察シ總括セントス。

第1階梯、原節 (1?) ノ胎兒ニアリテハ頭方ヨリ約 490 μ ノ尾方ニ至ルヤ胎兒正中線ニ於ケル外胚葉細胞組織ハ殊ニ増殖シ神經板ノ初現ヲ來スコト約 500 μ ヲ算ス。之ヨリ尾方ニシテ頭方ヨリ約 900 μ ノ部ニ至ルヤ原條ノ陷凹ヲ約 560 μ ノ間ニ於テ認ム。第2階梯、原節 (1+?) 全長 2.5 mm ノ胎兒ニ於テハ既ニ明瞭ナル神經板ヲ認メ、神經皺壁ハ頭方ニ於テ形成サレ神經堤ヲナシ比較的深銳ナル神經溝ヲナスコト約 830 μ ヲ算ス。Hensen 氏結節ハ約 150 μ 間小隆起狀ヲナシ原條溝ハ頭方ヨリ約 1440 μ ニシテ約 400 μ ヲ算スルニ至

ル。即チ Keiber 氏ノ鶏胎ニ於ケル原節 2 ノモノ及ビ余ノ家鳩ニ於ケル原節 (2+1?) 長徑 3.0 mm 竝ニ家鴨ニ於ケル原節 (1) 體徑 3.0 mm ノ狀態ニ相當スルモノナリ。原節 (3) 長徑 3.0 mm ノ第3階梯ヲ見ルニ頭方約 20 μ 間ニ於テ左右ニ分立セル神經板ハ其ノ腹側端ハ陷沒シ左右ノ神經堤ヲナシ、特ニ該部中頭方約 300 μ 間ハ比較的深銳ナル神經溝ヲナスモ之ヨリ尾方約 800 μ ハ漸次淺表トナリ次イデ約 800 μ 間ニ於テ Hensen 氏結節ヲ見ル。該結節ヨリ更ニ尾方ヘ約 560 μ ハ幽微ナル膨隆面ヲナシ之ヨリ尾方ニ約 390 μ ノ間、原條溝ヲ見ル。第4階梯、原節 (4) 長徑 3.0 mm ノ胎兒ニ於テハ頭方左右ニ分立セル神經板ハ約 50 μ ノ尾方ニ於テ腹側ハ陷沒シ、頭方約 320 μ ハ深キU字狀ヲ呈セル神經溝ナレドモ漸次淺表化シ約 380 μ ノ部ニ至レバ殆ド平坦ニ近キ狀態ヲ呈シ、之ヨリ再ビ深サヲ増加セルモ神經溝ハ頭方ヨリ約 1360 μ 尾方ニ於テハ平坦トナリ、更ニ 320 μ 間ハ幾分背方ニ膨隆狀ヲ呈

セルヲ見ル。原條溝ハ比較的尖銳ニシテ約 370μ ヲ算ス。

全長 3.0 mm 原節 (5) ナル第 5 階梯ニ於ケル胎兒ニテハ左右ニ分立セル神經板ハ約 90μ ニシテ腹側陷沒ヲ來シ囊狀ヲ呈セル神經溝ヲナスコト約 340μ ナリ。此部(中腦部附近)ニ於ケル狀態ハ將來ノ神經管ヲ豫知スルニ充分ナリ。此時期ハ余ノ家鳩ニ於ケル原節 (4+1) (第 5 階梯) 及ビ家鴨ニ於ケル長徑 3.6 mm 原節 (6—7) ノ胎兒ニ比スベキモ特ニ注意スベキハ兩神經堤ハ併行的ニ漸進シ來ル點トス。神經溝ハ約 2300μ ニシテ殆ド平坦ナル組織トナレルモ尾方約 160μ ハ輕度ニ膨隆狀ヲ呈シ、外胚葉トノ連絡ハ兩側端ニ於ケル幽微ナル陷凹ニヨリ恰モ「Ring」ノ寶石固着部ニ類似セル狀態ヲ呈ス。之ヨリ尾方ニ於テ深銳ナル原條溝ヲ認ム。第 6 階梯、長徑 4.0 mm 原節 (7) ノ胎兒ニ於テハ頭方ヨリ約 120μ ニシテ腹側端ノ陷沒ヲ來シ、神經溝ヲナスコト約 2230μ ニ及ビ頭方ハ囊狀ノ內腔ヲ示シ、殊ニ頭方約 170μ ハ兩堤ノ接近強ク殆ド管狀ヲ呈スルニ至ル、之ヨリ尾方ハ漸次淺薄トナリ囊狀ヨリ U 字狀ニ、更ニ皿狀ニ化シ遂ニ平坦トナリ、外胚葉ニ移行ス。原節 (9) 長徑 4.0 mm ノ第 7 階梯ニ於テハ左右ニ分立セル神經板ハ頭方約 90μ ニシテ腹側ハ陷入シ、背側端ニ於ケル強キ接近ハ頭方ヨリ約 110μ ノ部 (中腦部) 附近ニ至リテ非臟器的緊密ナル接觸ヲナスコト約 490μ ヲ算シ、特ニ頭方約 220μ ヨリ尾方ヘ、約 110μ ハ既ニ臟器的結合ヲナシ神經管ノ初現ヲ見ル。之ヨリ尾方ハ固有ノ神經溝ヲナスコト約 1180μ ニシテ、平坦トナリ遂ニ Endwulst ヲナスニ至ルヲ見ル。此時期

ハ余ノ家鳩ニ於ケル原節 (6) 長徑 3.0 mm ノモノ及ビ家鴨ニ於ケル原節 (9) ニ比スベキモノナリ。第 8 階梯、原節 (10) 長徑 4.0 mm ノ胎兒ニ於テハ前神經孔ハ約 160μ ニ於テ外胚葉ト連絡ヲナシ、之ヨリ尾方ハ約 1830μ 間完全ナル神經管ヲ形成シ漸次開放シ約 590μ 間神經溝ヲ認メ、遂ニ Endwulst ヲナスニ至ル。第 9 階梯、原節 (10—11) ノ胎兒ニ於テハ頭方ヨリ約 80μ ノ尾方ニ至リ背側ニ約 130μ 間前神經孔ノ痕跡ヲ認ム。之ヨリ尾方ハ完全ナル神經管ヲ形成スルコト約 2071μ ニ及ブ、更ニ尾方約 70μ ハ其ノ背側ニ於テ細キ縱走セル神經管閉鎖ノ痕跡ヲ見ル。第 10 階梯、原節 (12) 長徑 4.2 mm ノ胎兒ニ於テハ各腦胞ノ發育更ニ進ミ前腦胞兩側ハ著シク膨隆スルニ至ル。前神經孔ノ殘痕ハ頭方ヨリ約 10μ ノ部ニ於テ約 130μ ヲ算シ、未ダ外胚葉ト連絡セルヲ見ル。神經管ハ既ニ末尾迄完成シ、其ノ長サ約 3220μ ヲ算スルニ至レリ。即チ余ノ家鳩ニ於ケル長徑 3.3 mm 原節 (11) ヲナシ頭方約 40μ ノ間ニテ前神經孔ヲ殘シ、神經管ハ尾方ニ至ル迄閉鎖ヲ見タルモノニ比スベキ時期ナリ。長徑 4.5 mm 原節 (13) ナル第 11 階梯ノ胎兒ニ於テハ前神經孔ハ其ノ痕跡約 70μ ヲ算シ神經管ハ約 3180μ ニ及ビ遂ニ Endwulst トナルニ至ル。神經管ト頭方ハ廣キ內腔ヲ有スルモ漸次狹少トナリ約 2230μ ノ尾方ニ於テ 720μ 間ハ再び內腔ヲ増大セルヲ見ル。第 12 階梯、原節 (14—15) 全長 5.0 mm ノ胎兒ニ於テハ前階梯迄殘存セル前神經孔ノ痕跡ハ遂ニ完全ニ消失シ、神經管ハ約 2880μ ノ尾方ニ至リテ遂ニ Endwulst ニ終ルヲ見ル。余ノ家鳩ニ於テハ全長 4.5 mm 原節 (16—17) ヲ

有スル胎兒ニ於ケル時期ニシテ又家鴨ニ於ケル最後ニ固有神經溝ノ閉鎖ヲ來シ神經管ノ完成ヲナシタル原節(21)ヲ有スル胎兒ニ比スベキモノナリ。

以上ノ如ク家鳩竝ニ家鴨ノ神經管形成ニ比較スルニ次ノ表ニ於テ見ルガ如ク、家鴨ニ於テハ先ヅ前神經孔閉鎖シ、最後ニ後方神經溝

閉鎖スルニ反シ、家鳩及ビ十姉妹胎兒ニアリテハ最後ニ前神經孔閉鎖シ、神經管ノ完成ヲ來セル點竝ニ家鳩ニ於テハ兩神經堤接近シテ神經ノ初現ヲ來ス狀況比較的急角度ナルモ家鴨ニ於テハ前者ニ比シ緩徐ノ接觸ヲ來シ十姉妹ニ於テハ殆ド併行狀ノ發生ヲ見タルハ主ナル相違點ナリ。

家鳩、家鴨及ビ十姉妹ニ於ケル神經管形成上特ニ必要ナル發育狀況比較表

	(家 鳩)		(家 鴨)		(十姉妹)	
神 經 管 ノ 初 兆	原節 (4+1?)	長徑 3.5mm	原節 (6—7)	長徑 3.6mm	原節 (9)	長徑 4mm
	頭隆起 280 μ 胎兒内部ニ血管ナシ。 Angioblast ハ増數。 頭方ヨリ 約 560 μ ノ部ニ於ケル兩神經堤接近シ途ニ圓形ノ管狀ヲナスニ至ル。		頭隆起ハ 480 μ 心内膜ノ發育著シク進ム。 Angioblast ノ群中ニ腔室ヲ認ム。 頭方ヨリ 350 μ ノ部ヨリ尾方へ約 200 μ 間兩神經堤接着シ神經管ノ初兆ヲナス。		第1腮囊ハ外胚葉ニ達ス。 心臟原基ハ鎌狀板トシテ明瞭。 頭方ヨリ 約 110 μ ノ部ヨリ背側兩神經堤ハ強く接着シ管狀ヲ呈スコト約 490 μ ニ及ブ。	
前 神 經 孔 閉 鎖	原節 (16—17)	長徑 4.5mm	原節 (15)	長徑 ?	原節 (14—15)	長徑 5.0mm
	眼胞ノ發育著明。 聽窩ハ半月形ヲ呈ス。 原腸 870 μ 前腦、中腦、後腦ノ區分益々明瞭ナリ。		眼胞ノ發育ハ著明。 聽窩ハ淺シ。 前腸ハ 900 μ 各腦部ノ區分明瞭。		眼胞ハ著明。 聽窩ハ形成セラル。 背側動脈ハ明カニシテ心塊ノ膨隆顯著ナリ、 完成セル神經管ハ約 2930 μ ニ及ビ Endwulst ニ終ル。	
後 方 神 經 溝 ノ 閉 鎖	原節 (11)	長徑 3.3mm	原節 (21)	長徑 ?	原節 (10—11)	長徑 3.5mm
	眼胞稍々發育。 聽窩ハ僅ニ深サヲ増ス。 第1腮囊ハ外胚葉ニ達セズ。 前神經孔ハ約 40 μ 間著明ナリ。		眼胞ハ既ニ眼盂形成ノ兆ヲ示ス。 聽窩ハ著明ナル發育ヲナス。 第1及ビ第2腮囊ハ共ニ外胚葉ニ達ス。		眼胞ハ右側ニ於テ著明。 聽窩ノ發生未ダ明瞭ナラズ。 第1腮囊ハ外胚葉ニ達ス。 前神經孔ハ約 130 μ 間其ノ痕跡ヲ見ル。	
前神經孔及ビ後方神經溝ノ閉鎖時期關係比較						
最後ニ 前神經孔閉鎖		最後ニ 後方神經溝閉鎖 (尾)		最後ニ 前神經孔閉鎖		

結 論

前章總括及ビ考察ニヨリ次ノ結論ヲ得.

即チ鳥類中十姉妹ノ神經管形成ハ、

1) 原節(1?)ノ胎兒ニ於テ胎兒外胚葉ノ正中線ノ部ニ細胞ノ増殖ヲ來シ、神經板ノ初現ヲ見ル.

2) 長徑 2.5 mm, 原節(1+?)ノ胎兒ニ於テハ既ニ明瞭ナル神經板ヲ認メ、頭方ニ神經皺襞ヲ形成シ、神經堤ヲ作り神經溝ノ形成ヲ見ル.

3) 原節(5)長徑 3.0 mm ノ胎兒ニ於テ中腦部附近ハ殊ニ兩神經堤ノ接近ヲ來シ、神經溝ハ深ク、恰モ囊狀ヲ呈シ、後來ノ神經管ノ形成ヲ豫知セシム.

4) 長徑 4.0 mm, 原節(9)ノ胎兒ニ於テ中腦部附近ハ兩堤間併行狀ニ接近シ遂ニ臟器的結合ヲナシ以テ神經管ノ初現ヲ見ル.

5) 原節(10)長徑 4.0 mm ノ胎兒ニ於テハ神經管ノ形成頭尾兩方向ヘ延長シ、頭方ハ

前神經孔トナリ、尾方ハ依然神經溝ヲナス.

6) 原節(10—11)ノ胎兒ニ於テハ前神經孔ハ依然痕跡ヲ存セルモ、神經溝ハ尾方ニ約 70 μ 細キ縱走セル殘痕ノ他完全ナル神經管ヲナス.

7) 原節(12)長徑 4.2 mm ノ胎兒ニ於テハ各腦胞ハ發育愈々進ミ、前腦胞ノ兩側ニ於テハ原始眼胞ノ膨隆ヲ明カニ認ム. 前神經孔ノ痕跡尙ホ殘存ス.

8) 全長 5.0 mm, 原節(14—15)ノ胎兒ニ於テハ腦部ノ神經管ハ前腦、中腦、菱腦及ビ眼胞ノ區別益々明瞭ニシテ、前神經孔ノ痕跡ハ消失シ、神經管ノ閉鎖ハ完成スルニ至ル.

以上ノ檢索ニ際シ深甚ナル御指導御校閲ヲ賜リシ數波教授ニ對シ衷心ノ感謝ヲ表シ村山博士並ニ佐藤幹先生ノ御援助ニ對シ厚謝ス.

主 要 文 獻

宮本義太 岡醫雜第 45 年 7 號 1933

其ノ他同上論文文獻中ニアリ.

挿 圖 說 明

Fig. 1. a. 十姉妹胎兒 Nr. 61(第 1 階梯)ノ神經板頭方橫斷圖(約 110 倍)

b. 同上原條部ノ橫斷圖(約 110 倍)

c. 同上神經板模型背面觀 (100/1) 1/4 縮少寫載

Fig. 2. 十姉妹胎兒 Nr. 84 (第 2 階梯)ノ神

經溝模型背面觀 (100/1) 1/4 縮少寫載

Fig. 3. 十姉妹胎 Nr. 83(第 3 階梯)ノ神經溝模型背面觀 (100/1) 1/4 縮少寫載

Fig. 4. a. 十姉妹胎 Nr. 75(第 4 階梯)ノ神經溝頭方ニ於ケル橫斷圖(約 100 倍)

- b. 同上 神經溝模型背面觀 (100/1) 1/4 縮少寫載
- Fig. 5. a.** 十姉妹胎 Nr. 71 (第5階梯)ノ神經溝頭方横斷圖 (約110倍)
- b. 同上 神經溝模型背面觀 (100/1) 1/4 縮少寫載
- Fig. 6.** 十姉妹胎 Nr. 70 (第6階梯)ノ神經溝模型背面觀 (100/1) 1/4 縮少寫載
- Fig. 7. a.** 十姉妹胎 Nr. 85 (第7階梯)ノ神經溝頭方横斷圖 (約100倍)
- b. 同上 神經管ノ初現タル兩神經堤癒合部ノ横斷圖 (約100倍)
- c. 同上 神經溝ノ模型背面觀圖 (100/1) 1/4 縮少寫載
- Fig. 8. a.** 十姉妹胎 Nr. 91 (第8階梯)ノ神經管模型背面觀 (100/1) 1/4 縮少寫載
- b. 同上 神經管腹面觀圖 (100/1) 1/4 縮少寫載
- Fig. 9. a.** 十姉妹胎 Nr. 65 (第9階梯)ノ前神經孔痕跡ノ部ニ於ケル横斷圖 (約80倍)
- b. 同上 神經管模型背面觀圖 (100/1) 1/4 縮少寫載
- Fig. 10. a.** 十姉妹胎 Nr. 74 (第10階梯)ノ頭方神經管ノ模型圖 (約67倍)
- b. 同上 神經管模型背面觀圖 (100/1) 1/4 縮少寫載
- c. 同上 腹面觀圖 (100/1) 1/4 縮少寫載
- Fig. 11. a.** 十姉妹胎 Nr. 72 (第11階梯)ノ神經管模型背面觀 (100/1) 1/4 縮少寫載
- b. 同上 神經管模型腹面觀 (100/1) 1/4 縮少寫載
- Fig. 12. a.** 十姉妹胎 Nr. 81 (第12階梯)ノEndwulstノ部ニ於ケル横斷圖 (約80倍)
- b. 同上 神經管模型背面觀 (100/1) 1/4 縮少寫載
- c. 同上 神經管模型腹面觀 (100/1) 1/4 縮少寫載

Verzeichnis der Abkürzungen.

Ch. = Chorda dorsalis. Dn. = Dorsale Naht.
 Ek. = Ektoderm. Ed. = Entoderm. Ew. =
 Endwulst. F. = Falte. HK. = Hensensche
 Knoten. Kf. = Kopffortsatz. M. = Mesen-
 cephalon. Met. = Metencephalon. My. =
 Myelencephalon. Na. = Neuroporus anterior.

Np. = Neuralplatte. Npo. = Neuroporus pos-
 terior (sogenannte). Nr. = Neuralrinne. Nw.
 = Neuralwulst. OE. = Ophthalmöncephalon.
 P. = Prosencephalon. Pr. = Primitive Rinne.
 R. = Rhombencephalon. Rm. = Rückenmark.
 Vd = Vorderdarm. Vs. = Vereinigstelle.

