119.

611.013.8.81

腦原基ノ形態學的發生ニ關スル研究

第 1 報

(鳥類殊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)

河　内　　武

[昭和 8 年 12 月 20 日受稿]

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

Studien über die Morphogenese der Hirnanlage.

(I. Mitteilung.)

Über bie Vögeln, besonders dei den Embryonen von Uroloncha domestica Flower.

Von

Takeshi Kôchi.

Eingegangen am 20. Dezember 1933.

Über das Gehirn der Embryonen von Vögeln liegen viel weniger Arbeiten vor als über das Gehirn von Mammalien und Amphibien. Wegen der Verschiedenheit des Gegenstandes der Forschung sind auch die Ansichten sehr verschieden. Diese Meinungen gehen besonders auseinander, was den Abschluss des Neuroporus anterior, die Grenze von jedem Hirnbläschen und die Neuromerengliederung der Rhombencephalon anbetrifft. Übrigens scheint man bisher nur Hühnerembryonen als Versuchsmaterial gebraucht zu haben.

Darum habe ich bei Embryonen der Uroloncha domestica Flower eine sorgfältige Untersuchung angestellt über das Neuroporus anterior, die Grenze und das Ventrikel der einzelnen Hirnbläschen, die Hemisphärenbildung, die Beuge des Gehirnteils, Neuromeren etc., indem ich die mikroskopischen Befunde der geschnittenen Stücke, die nach

der Born-Peterschen Methode angefertigten Reconstruktionsmodelle und die Befunde der medianen Schnittflächen der Modelle als Fundament meiner Untersuchung beobachtet habe.

Die Embryonen wurden in Zenkerschen Flüssigkeit fixiert und mit Borax-Karmin gefärbt. Darauf wurden sie in Paraffin eingebettet und in horizontale Serie von 10 μ Dicke geschnitten.

Die Modelle wurden nach der Born-Peterschen Methode mit Wachsplatten angefertigt. Die Resultate der vorliegenden Untersuchungen lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

1) Bei einem Embryo von 4.2 mm grösste Länge mit 12 Urwirbelpaaren ist das Neuralrinne der Kaudalseite zum Neuralrohr verändert. Bei einem Embryo von 4.5 mm grösste Lange mit 15 Urwirbelpaaren ist Neuroporus anterior der Kranialseite vollständig zugeschlossen.

2) Das Vorderhirnbläschen tritt sich auf am frühsten bei einem Embryo von 3.5 mm grösste Länge mit 9 Urwirbelpaaren; dann erscheint das Mittelhirnbläschen bei einem Embryo von 4.0 mm grösste Länge mit 10 Urwirbelpaaren und endlich entsteht das Rautenhirnbläschen bei einem Embryo von 4.2 mm grösste Länge mit 12 Urwirbelpaaren. So entwickeln sich die 3 Primären Hirnbläschen.

3) Bei einem Embryo von 4.0 mm grösste Länge mit 22-23 Urwirbelpaaren trennt sich Prosencephalon in Telencephalon und Diencephalon. Sulcus telo-diencephalicus, die Grenz zwischen Telencephalon und Diencephalon in dieser Periode, ist als eine Linie zu finden, die von dem Augenstielwurzel nach vorne bis zu Dorsalwand herab läuft. Bei einem noch entwickeltern Embryo von 4.0 mm mit 29-30 Urwirbelpaaren ist Eminentia telo-diencephalica, die Grenze zwischen Telencephalon und Diencephalon, als eine Linie zu suchen, die Recessusopticus an Velum transversum von hinten- oben nach vorn-unten verläuft.

4) Sulcus rhombo-mesencephalicus, die äusserliche Grenze des Mesencephalons und Rhombencephalons, ist schon einem Embryo von 4.2 mm grösste Länge mit 12 Urwirbelpaaren erkennbar. Eminentia rhombomesencephalica, die innere Grenze des Beiden gilt für Isthmus. Isthmus erscheint bei einem Embryo von 4.0 mm Nacken-Steiss Länge mit 34-35 Urwirbelpaaren.

5) Sulcus meso-diencephalicus, die äusserliche Grenze des Prosencephalons und Mesencephalons, ist bei einem Embryo von 5.5 mm grösste Länge mit 17 Urwirbelpaaren zu sehen. Eminentia meso-diencephalica, die innerliche Grenze zwischen den Beiden, ist als eine Linie zu suchen, die von Tuberculum posterius aus bis zu Dorsalwand quer läuft. Tuberculum posterius tritt erst bei einem Embryo von 4.0 mm grösste Länge mit 29-30 Urwirbelpaaren auf.

6) Die Kopfbeuge entwickelt sich am frühsten im Mesencephalon eines Embryos von 4.2 mm grösste Länge mit 12 Urwirbelpaaren. Bei einem Embryo von 4.0 mm

grösste Länge mit 22-23 Urwirbelpaaren ist die Nackenbeuge an der Kaudalseite des Rhombencephalons zu bemerken. Sie grenzt an das Rückenmark. Die Brückenbeuge entwickelt sich am spätesten bei einem Embryo von 5.0 mm Scheitel-Steiss Länge von der Ventralwand des Myelencephalons aus.

7) Bei einem Embryo von 4.0 mm Nacken-Steiss Länge mit 34-35 Urwirbelpaaren bildet Telencephalon die Anlage der rechten und linken Hemisphäre und auch Foramen monroi am Eingang des Seitenventrikels. Diencephalon zerfielt vorn in Parencephalon und hinten in Synencephalon. Epiphyse entwikelt sich an der Dorsalwand. Isthmus ist zwischen Mesencephalon und Rhombencephalon zu finden.

8) Bei einem Embryo von 5.0 mm Seitel-Steiss Länge entwickelt sich Paraphyse in Telencephalon. Mesencephalon bildet die Anlage von linkem und rechtem Lobus opticus. Rhombencephalon trennt sich vorn in Metencephalon und hinten in Myelencephalon. Bei einem Embryo von 6.0 mm Scheitel-Steiss Länge sind die Dorsalwand und Seitenwand des Myelencephalons sich dick entwickelt und bilden Kleinhirnplatten.

9) Neuromeren des Rhombencephalons stehen fast senkrecht zur Hirnachse und entwickeln sich an der Seiten und der Ventralwand desselben. Das vorderste Paar der Neuromeren ist auffallend gross und die folgenden alle sind gleichmässig klein.

Bei einem Embryo von 4.0 mm grösste Länge sint 19-20 Urwirbelpaaren fand ich 4 Paare Neuromeren; bei einem Embryo von 4.0 mm grösste Läng mit 22-23 Urwirbelpaaren 5 Paare; bei einem Embryo von 4.0 mm grösste Länge mit 29-30 Urwirbelpaaren 6 Paare. Neuromeren verschwinden mit der Entstehung der Hirnnerven Ganglien im Verlaufe der Entwicklung. *(Kurze Inhaltsangabe.)*

内 容 目 次

1. 緒 言
2. 材料及ビ檢索方法
3. 個々ノ胎兒ニ於ケル腦及ビ他ノ一般發生狀態ノ觀察
4. 考察及ビ總括
5. 結 論
主要文獻
挿圖說明

1. 緒 言

鳥類胎兒ノ腦ニ關スル研究業績ハ兩棲類及ビ哺乳類ノソレニ比スレバ遙ニ少ク，又研究目的相違ノ爲カ尙ホ異論少カラズ,殊ニ Neuroporus anterior ノ閉鎖ノ時期的關係，各腦胞ノ境界，菱腦ノ Neuromerengliederung 等ノ問題ニ就テハ未ダ必ズシモ一致セルモノニアラズ．而已ナラズ研究材料ニ供セル鳥類モ殆ド鷄胎ニ限ラレタル觀アリ．玆ニ於テ余ハ腦ノ發生ニ關シ，十姉妹胎兒ニ就テ一方ニハ鷄胎ニ於ケル從來ノ業績ト比較シ，他方ニハ新シキ觀察點ヲ得ントシテ本問題ヲ研究セリ．

鳥類胎兒腦ノ研究ニ關シ從來ノ文獻ヲヲ見ルニ Malpighi(1687), Rabl(1885), Foster u. Balfour (1874), Kupffer(1879), McClure(1890), Van Wijhe(1884), Zimmermann(1891), W. His(1892), Locy(1895), Henrich(1897), Hill(1899, 1900), Kamon(1905), Hertwig(1902), Johnston(1909), Lillie(1927), Patten(1929) 等ハ主ナルモノニシテ，鷄胎ノ Neuroporus anterior ノ閉鎖ニ就テハ Keibel(1900) ハ原節(14)ニ於テ見，又原節(14)ノ Kiebitzes(ナベケリ)ノ胎兒ニテハ 50 μ ノ前神經孔ヲ見，原節(19)ニテハ完全ニ閉鎖セルヲ見タリ．我教室宮本氏(1932)ハ鳥類神經管ヲ研究シ鳩胎兒ハ原節(16—17)ニ於テ前神經孔閉鎖シ，家鴨ニテハ原節(14)ニ於テスト云ヘリ．Van Wijhe ハ原節(28)ノ家鴨胎兒ニ於テ尙ホ腦ト Epidermisplatte トノ結合セルモノアル事ヲ報告セリ．鷄胎ニ於ケル Epiphyse 發生ノ時期的關係ハ Lillie ハ原節(30—35)ニ於テ，Keibel ハ原節(32—33)，Patten ハ原節(29)ニ於テ發生スト云ヘリ．次ニ菱腦ノ Neuromeren ニ就テ見ルニ Orr(1887) ハ腦ノ Gliederung ヲ研究シテ初メテ之ニ Neuromeren ナル名稱ヲ附セリ．Dohrn 氏ハ Bonyfisches ノ菱腦ニ 7—8 箇ノ Neuromeren ヲ認メタリ．Mihalkovie (1887) ハ Dohrn 氏ノ斯ク多クノ Neuromeren ハ Mesoblast ノ機械的壓迫ニ因ルモノナルコトヲ主張セリ．Kupffer ハ鱒ノ菱腦ニ 5 箇ヲ又 Salamander atra ニ 8 箇ヲ人胎ニ 5 箇ヲ，Hoffman (1882) ハ Lacerta ト Tropidonotus ニ於テ 7 箇ヲ，Froriep (1892) ハ Salamandra Maculosa ニ 4 箇ヲ，Triton Cristatus ニ 5 箇ヲ，Dursy (1869) ハ長徑 6.5 mm ノ牛胎ニ 6 箇ヲ，Orr (1887) ハ Lisard ニ 6 箇ヲ認メ之ト腦神經トノ關係ヲ述ベ，Waters(1892) ハ Teleost ニ 6 箇ヲ，Herrick (1892) ハ蛇胎ニ 6 箇ヲ，Locy (1895) 氏ハ鮫ニ就キ Orr ヤ McClure ト同ジ結果ヲ得，Van Wijhi u. Neal ハ鮫胎ニ 5 箇ヲ發見セリ．鷄胎ノ Neuromeren ニ就テハ Béraneck (1884) ハ 5 箇ヲ見，Rabl (1885) ハ 7—8 箇ヲ，Platt (1889) ハ 5 箇ヲ，Kupffer ハ第 1 原節ノ頭方ニ 8 箇ヲ，Foster u. Balfour (1874) ハ 6 箇ヲ，McClure ハ 6 箇ヲ見，Hill (1900) ハ Neuromeren ニ關シ最モ深ク研究シ鷄胎菱腦ニ 6 箇ヲ認メ此內最前方ノ 1 箇ハ特別ニ幅廣ク將來後腦ヲ經テ小腦ノ原基トナリ尾方ノ 5 箇ハ末腦ヲ經テ延髓ヲ形成スルモノナリト述ベリ．

余ハ胎生學研究室所藏ノ豐富ナル材料ニ就キ，顯微鏡的所見竝ニ正確ナル基準ニヨル複製外形 Modell 及ビ外形 Modell ノ正中斷面ニヨル所見ヲ基礎トシ Neuroporus anterior, 各腦胞ノ境界及ビ腦室，Hemisphärenbildung, 腦部ノ Krümmung 及ビ Neuromeren 等ノ諸點ニ特ニ留意シテ幸ニ詳細ナル研究ヲナシ得タルヲ以テ玆ニ發表セントス．

2. 材料及ビ檢索ノ方法

材料ハ當胎生學研究室所藏ノ十姉妹ノ多數ノ既製連續切片ヲ用ヒ，胎兒ノ固定ハ主トシテ Zenker 氏液ヲ用ヒ，Borax Karmin 染色ヲ施シ，之ヲ所定ノ方法ヲ經テ「パラヒン」ニ包埋シ，10 μ ノ連續切片ヲ製作セシモノナリ．之ニ就キ專ラ顯微鏡的研究ヲ行フ傍ラ必要ナル部分ヲ Edinger 氏描寫擴大器ニヨリテ適宜ニ 50 倍又ハ 100 倍等ニ記載シ，之ヲ倍數ニ應ジテ 0.5 mm, 1.0 mm 等ノ Wachs-Platte ニ複寫シ，之ヲ Born-Peter 氏法ニヨリ正鵠ナル複製模型ヲ製作シテ檢索ニ資セリ，

Stadien	Embryo Nr.	Körperlänge (mm) u. Ursegment	Schnittdicke	Vergr	Modell Nr.
1	Nr. 64 〃 85 〃 93	Gr. L. 3.0 mm (9) 〃 4.0 mm (9) 〃 3.5 mm (9)	10 μ	200 fach	Nr. 1
2	Nr. 89 〃 73 〃 90	Gr. L. 4.0 mm (10) 〃 4.0 mm (10) 〃 4.0 mm (10)	〃	150 fach	Nr. 2
3	Nr. 74 〃 80	Gr. L. 4.2 mm (12) 〃 5.0 mm (11—12)	〃	150 fach	Nr. 3
4	Nr. 5 〃 66 〃 72 〃 67	Gr. L. 3.5 mm (13) 〃 5.0 mm (13) 〃 4.5 mm (13) 〃 4.5 mm (13—14)	〃	200 fach	Nr. 4
5	Nr. 9 〃 81 〃 76	Gr. L. 4.5 mm (14—15) 〃 5.0 mm (14—15) 〃 4.5 mm (15)	〃	200 fach	Nr. 5
6	Nr. 79 〃 68	Gr. L. 5.0 mm (16—17) 〃 5.5 mm (17)	〃	150 fach	Nr. 6
7	Nr. 6 〃 10	Gr. L. 4.0 mm (20) 〃 4.5 mm (20)	〃	150 fach	Nr. 7
8	Nr. 7 〃 11 〃 17	Gr. L. 4.0 mm (22—23) (22—23) 〃 4.0 mm (22—23)	〃	150 fach	Nr. 8
9	Nr. 8	Gr. L. 4.0 mm (24—25)	〃	150 fach	Nr. 9
10	Nr. 13	Gr. L. 4.0 mm (29—30)	〃	150 fach	Nr. 10
11	Nr. 5(番外)	N-S-L. 4.0 mm (34—35)	〃	50 fach	Nr. 11
12	Nr. 17	Sch-S-L. 5.0 mm	〃	50 fach	Nr. 12
13	Nr. 42	Sch-St-L. 6.0 mm	〃	50 fach	Nr. 13

3. 個々ノ胎兒ニ於ケル腦及ビ他ノ一般發生狀態ノ觀察

第1階梯　Nr. 93　長徑 3.5mm　原節 (9)

胎兒外形ヲ見ルニ殆ド直線狀ニシテ頭部ハ稍々膨隆スルモ未ダ屈折ヲ呈セズ．前腸約 550 μ．體腔ヲ見ルニ中胚葉ハ 2 層ニ分レテ內胚葉ニ接スル腑側板ト外胚葉ニ接スル體壁板トヲ明カニ區別スルコトヲ得．心臟原基ヲ見ルニ筋層部ハ其ノ頭方左右對照的ニシテ腹側方ニ凸面ヲ向ケタル鎌狀ヲナシ側方ハ體壁板ニ，內方ハ腑側板ニ夫々移行スルヲ見ル尾方ニ進ムニ從ヒ漸次强大トナリ左右共ニ囊狀ヲ呈シ前心間膜ハ幼稚ナガラ既ニ發生ス．卵黃靜脈管ハ心臟ヨリ稍々尾方ニ於テ體軸ニ垂直ニ左右ニ發生セルヲ認ム．大動脈ハ脊索ノ前方ニ於テ非薄ナル壁ヲ有スル小腔トシテ之ヲ認ム．原始眼胞及ビ聽原基ハ未ダ之ヲ認メズ．神經系統ヲ切片ニ就キテ觀察スルニ神經管頭端ハ約 100 μ ノ前神經孔ヲ有シ外胚葉ニ移行シ，之ヨリ尾方 360 μ ノ間ハ背壁完全ニ閉鎖シテ神經管ヲ形成シ，之ヨリ尾方ハ又 2400μ ノ間背壁移開シテ神經溝ヲ呈シ漸次外胚葉ニ移行ス．次ニ腦部ヲ模型ニ就テ觀察スルニ（Fig. 1）ニ示ス如ク背面觀ノ頭方ハ稍左右ニ球狀ニ膨隆シテ前腦胞ヲ形成ス．其ノ頭端正中部ニ於テ矢狀徑ニ模型ニテ約 2.7 cm ノ前神經孔ノ間隙ヲ有ス．前神經孔ノ尾方ハ 8.5 cm ノ間完全ニ閉鎖シテ神經管ヲ形成シ，之ヨリ尾方ハ背壁尙ホ開キ神經溝トシテ存ス．神經管ハ未ダ直線狀ニシテ前腦胞ノ尾方ニ於テモ未ダ中腦菱腦等ノ形成及ビ其ノ部位的關係ヲ認ムル能ハズ．

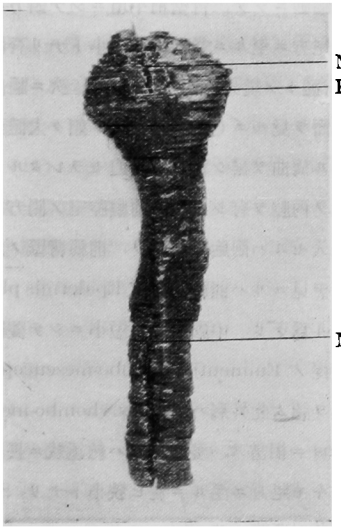

Fig. 1.

第2階梯　Nr. 89　長徑 4.0mm　原節 (10)

胎兒外形ハ直線狀ニシテ頭部ハ膨隆スルモ屈折ヲ呈セズ．前腸ハ其ノ長サ約 650 μ ナリ．大動脈及ビ左右ノ卵黃靜脈管ハ前時期ヨリ發達セリ．心臟原基ハ前時期ヨリモ發育シテ筋層ハ兩側ニ擴張シテ橢圓形ヲ呈シ，心內膜モ大體筋層ニ準ジ，前心間膜ハ心室ノ部ニ於テ全ク消失シ球部ニ僅ニ殘存ス．背心間膜ハ其ノ發生ノ前兆ヲ示ス．原始眼胞ハ發生セルモ聽原基ハ未ダ之ヲ認メズ．神經系統ヲ見ルニ前神經孔ハ 70 μ ノ間隙トシテ存シ外胚葉ト結合ス．前腦及ビ中腦部ハ神經管ヲ形成シ

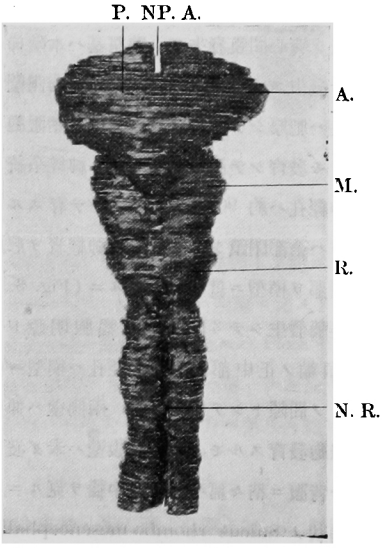

Fig. 2.

其ノ長サ約400μニ及ブ．菱腦部及ビ之ヨリ尾方ハ未ダ神經溝ニシテ頭方ハ神經堤高ク神經溝深キモ尾方ニ至ルニ從ヒ漸次淺クナリテ外胚葉ニ移行ス．次ニ腦部ヲ模型ニ就テ見ルニ（Fig. 2）ノ如ク神經管ハ前時期ヨリモ發育シテ創メテ中腦胞ヲ形成ス．其ノ頭端ニ位スルモノハ前腦ニシテ其ノ兩側壁ハ側方ニ向テ突出シテ原始眼胞ヲ形成ス．前腦ノ形狀ハ背腹ニ稍々扁平ニシテ楕圓形ヲ呈ス．前神經孔ハ前腦頭端ニ於テ模型ニ於テ1.2 cmノ長サヲ有ス．中腦ヲ見ルニ前腦ノ直グ尾方ニ位シ背腹ニ稍々扁平ニシテ前腦ヨリモ細小ニシテ長シ．菱腦部及ビ之ヨリ尾方ハ未ダ神經溝ノ時期ナリ．一般ニ腦部ハ未ダ直線狀ニシテ彎曲ヲ呈セズ．

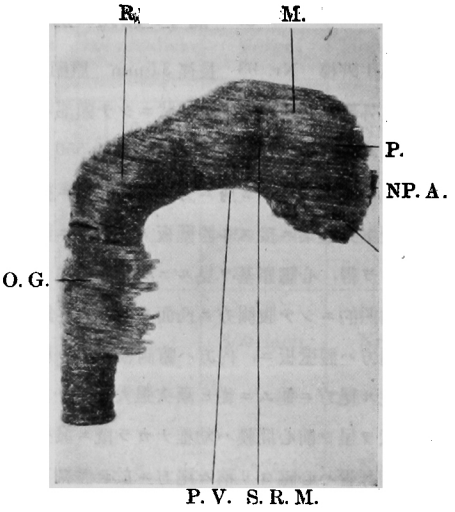

Fig. 3. (A)

第3階梯 Nr. 74 長徑4.2 原節(12)

胎兒ハ稍々右方ニ廻旋シ頭彎曲ヲ呈シ頭部膨隆ス．前腸ハ前時期ヨリモ發達シ內腔モ擴大シ其ノ長サ840μヲ算ス．心原基ヲ見ルニ其ノ大イサヲ增スト同時ニ長サモ增シ前腹方ニ膨出シ前心間膜ハ消失シ背心間膜發生ス．聽原基ハ本階梯ニ於テ初メテ發生ス，卽チ菱腦部ノ尾方ノ兩側壁ニ於テ外胚葉ハ肥厚シテ聽板ヲ形成ス．原始眼胞ハ前時期ヨリモ發育シテ側方ニ伸展ス．神經系統ヲ見ルニ前神經孔ハ約90μノ間隙トシテ存スルモ之ヨリ尾方ハ全部閉鎖シテ完全ナル神經管ヲ形成ス．次ニ腦部ヲ模型ニ就テ觀察スルニ（Fig. 3. A）ノ如ク菱腦發生シテ3箇ノ原始腦胞明瞭トナル．前腦頭端ノ正中部ニハ前神經孔ハ模型ニ就テ約1.5 cmノ間隙トシテ尙ホ存ス．兩側壁ハ伸展シテ原始眼胞發育スルモ，背及ビ腹壁ハ未ダ發育幼稚ニシテ背腹ニ稍々扁平ナリ．中腦ヲ見ルニ其ノ尾方ニ輪狀ノ Sulcus rhombo-mesencephalicus ヲ形成シテ菱腦ト境ス．頭彎曲ハ中腦部ニ於テ幼稚ナガラモ現レ，腹側ニハ Plica encephali ventralis ヲ形成ス．卽チ腦管ハ中腦ノ前後ニ於テ屈曲シ，前腦ノ中軸ハ菱腦ノソレト鈍角ヲ以テ交リ中腦ハ其ノ間ニアリテ前及ビ菱腦ヲ弓狀ニ結合セリ．菱腦ハ其ノ頭方ニ於テ輪狀ノ Sulcus rhombomesencephalicus ニヨリテ中腦ト境シ1ツノ長キ單一ナル管狀腦胞ニシテ，背壁稍平坦ニシテ頭方ハ稍大ニシテ尾方ニ至ルニ從ヒ漸次細小トナリ脊髓ニ移行ス．脊髓トノ境界ハ尙ホ不明ナリ．次ニ腦部ノ正中斷內面ヲ見ルニ（Fig. 3. B）ノ如ク大體外形ニ一致セル彎曲ヲ呈シ背腹ニ壓迫セラレタルガ如キ扁平狀ノ內腔ヲ有シ，頭方前腦腔室ノ側方ニ深ク廣ク陷入セルハ眼胞腔室ナリ．前腦背壁ノ比較的肥厚シテ見ユルハ前神經孔ガ Epidermis platte ト結合セル爲ナリ．中腦腔室ハ短小ニシテ菱腦トノ境ニ橫徑ノ Eminentia rhombo-mesencephalica ノ隆起ヲ認ム此外形ハ Sulcus rhombo-mesencephalicus ニ相當ス．菱腦腔室ハ紡錘狀ニ長ク頭方ハ稍廣キモ尾方ニ至ルニ從ヒ狹小トナリ，背及ビ腹壁ハ共ニ非薄ナリ．

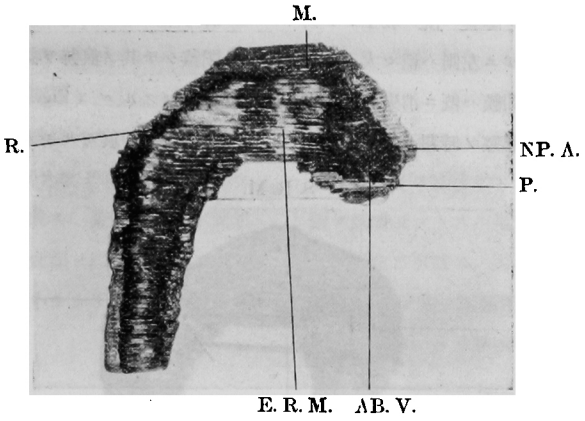

Fig. 3. (B)

第4階梯 Nr. 5 長徑 3.5mm 原節(13)

胎兒外形ハ僅ニ右方ニ廻旋シ，頭部彎曲シ，心塊稍々膨隆ス．前腸ハ其ノ長サ約770μニシテ前腸前端ノ左右兩側壁部ニ於テ內胚葉ヨリ成レル左右1對ノ囊狀突起ヲ認ム是レ卽チ鰓囊ニシテ本階梯ニ於テ初メテ發生ス．聽原基ハ聽板ヨリ聽窩ヲ形成セントスル時期ナリ．眼胞ハ未ダ眼莖ヲ形成スルニ至ラズ．神經系統ヲ見ルニ前神經孔ハ將ニ閉鎖セントスル時期ニシテ間隙ハ有セザルモ Epidermis platte ト結合シ肥厚セリ．此點ヲ別ノ胎兒ニ就テ見ルニ Nr. 66 原節(13), Nr. 67 原節(13—14)ノ胎兒ニ於テハ共ニ前神經孔閉鎖セルモ尙ホ該部ハ Epidermis Platte ト結合ス．又 Nr. 72 原節(13)ノ胎兒ニ於テハ前神經孔ノ小間隙ヲ有ス．次ニ腦部ヲ模型ニ就テ觀察スルニ(Fig. 4)ノ如ク前腦頭方ノ背壁正中部ニ前神經孔ノ痕跡ヲ見ル． 頭彎曲及ビ中腦腹側ノ Plica encephali ventralis ハ共ニ前時期ヨリモ著明トナリ從テ前腦ノ中軸ト菱腦ノソレトノ交リハ前階梯ニ於テ鈍角ナリシモノガ本階梯ニ於テハ銳角トナル．前腦ハ背壁稍伸展シ，眼胞ハ前階梯ニテハ兩側方ニ突出セシモ本時期ニ於テハ前腦腹側ニ移位シ且頭及ビ尾方ニ向テ伸展ス．中腦ヲ見ルニ頭方前腦トノ

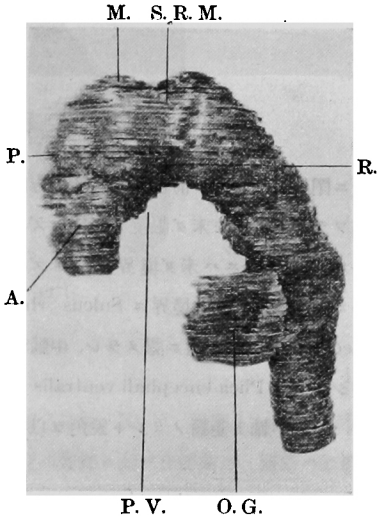

Fig. 4.

境界ハ未ダ現レザルモ，尾方菱腦トノ間ニハSulcus rhombo-mesencephalicusハ明瞭ニ認メラレ，背壁ハ伸展シテ稍々膨隆シ，腹側ニハ Plica encephali ventralis 著明ニ現ル．菱腦ハ單一ナル長キ管狀ニシテ初部ハ稍膨大セルモ尾方ニ至ルニ從ヒ漸次細小トナル．

第5階梯 Nr. 76 長徑 4.5mm 原節(15)

胎兒ハ僅ニ右方ニ廻旋シ頭部彎曲ス．前腸ハ其

ノ長サ540μヲ算シ，第1鰓嚢ハ既ニ發生シテ外胚葉ニ接ス．心原基ヲ見ルニ左側ハ稍々大ニシテ心內膜モ之ニ準ジ，前心間膜ハ既ニ消失シ背心間膜明瞭トナル．聽原基ハ聽窩ノ時期ニシテ，眼胞ハ前時期ト殆ド同樣ノ狀態ナリ．前神經孔ハ完全ニ閉鎖シテ其ノ痕跡ヲ認メズ．次ニ腦部ヲ模型ニ就テ觀察スルニ（Fig. 5. A）ノ如ク前腦ヲ見ルニ背壁稍々伸展セルモ未ダ著シカラズ．前神經孔

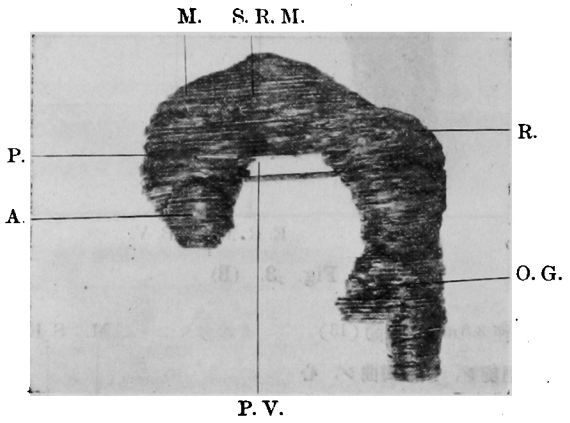

Fig. 5. (A)

ハ完全ニ閉鎖ス．眼胞ハ前腦頭方ヨリ尾方卽チ中腦ニ向ツテ伸展セルモ未ダ眼莖ヲ形成セズ．前腦尾端ト中腦トノ間ニハ未ダ境界ヲ認メズ．中腦ヲ見ルニ尾方菱腦トノ境界ニ Sulcus rhombo-mesencephalicus ハ明瞭ニ認メラレ，中腦背壁ハ稍伸展シ腹側ノ Plica encephali ventralis ハ著明トナリ，前腦中軸ト菱腦ノソレト鋭角ヲ以テ交ハル狀態ハ前階梯ト殆ド同樣ナリ．菱腦ヲ見ルニ前時期ト大差ナク單一ナル紡錘狀ノ腦管ニシテ頭方比較的大ニシテ尾方比較的細小ナルモ，其ノ中間部背壁一部ハ膨隆セリ．次ニ腦部ノ正中斷內面ヲ見ルニ（Fig. 5. B）ノ如ク大體外形ニ一致セル彎曲ヲ示ス．前腦腔室ハ大體漏斗狀ヲ呈シ，頭端側方ニ於テ眼胞腔室ノ入口ハ陷沒シテ窩狀ヲ呈シ，背及

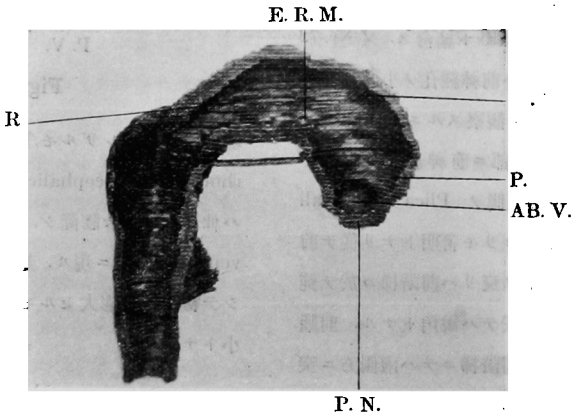

Fig. 5. (B)

ビ腹壁ハ共ニ菲薄ナルモ,兩壁ノ頭端ニ移行セル部位ハ壁肥厚シテ稍突出シ Processus neuroporicus ヲ形成ス之ハ前神經孔ノ閉鎖セル部位ニ相當ス. 中腦內面ハ外形ニ一致シ前後ニ短ク，尾方菱腦トノ境界部ニハ不明瞭ナガラモ Eminentia rhombomesencephalica ヲ形成ス. 菱腦ハ其ノ中間部ノ背壁伸展セルニ準ジテ此部ノ腔室ハ擴張スルモ尾方ニ至ルニ從ヒ漸ク狹小トナリ大體紡錘形ヲ呈ス.

第6階梯　Nr. 68　長徑 5.5mm　原節 (17)

胎兒ハ稍々右方ニ廻旋シ頭部彎曲ス. 前腸ハ 880 μ ヲ算ス. 第1鰓囊ハ外胚葉ニ接シ第2ノモノモ漸ク發生ス. 心臟原基ヲ見ルニ心房ハ右方ニ心室ハ左方ニ位置シテ U 字型ヲ呈ス. 聽窩ハ聽胞ヲ形成セントスル兆ヲ示シ，眼胞ハ其ノ根部絞レテ眼莖ヲ形成ス. 次ニ腦部ノ模型ニ就テ視ルニ (Fig. 6) ノ如ク前腦尾方ニ横徑ノ Sulcus mesodiencephalicus ヲ形成シテ之ヲ以テ中腦ト境ス.

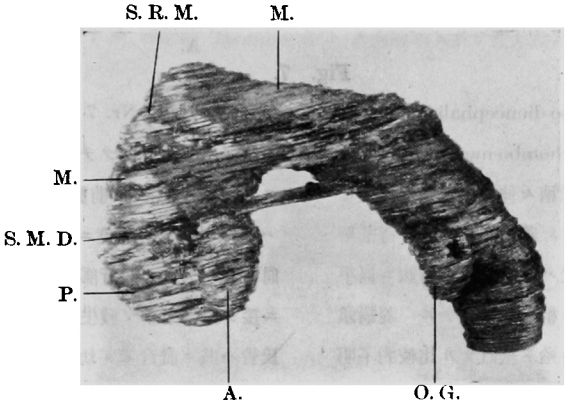

Fig. 6.

前腦ハ依然トシテ未ダ1箇ノ腦胞ニシテ背腹側ハ稍々伸展セルモ,兩側壁ハ發育未ダ幼稚ナリ. 眼胞ハ腹方ニ移位シ且眼胞根部ハ後上方ヨリ前下方ニ絞レテ眼莖ヲ形成ス. 中腦ヲ見ルニ頭方ハ Sulcus mesodiencephalicus ニヨリ前腦ト,尾方ハ Sulcus rhombo-mesencephalicus ニヨリテ菱腦ト境シ，發育未ダ幼稚ニシテ比較的長キ背壁ト短キ腹壁トヲ有ス. 菱腦ヲ見ルニ初部ハ中腦ノ上ニ接シ，背壁稍々膨隆セルモ一般ニ平坦ニシテ尾方ニ於テハ左右徑ニ稍々扁平トナル. 側腹壁ニ於テハ未ダ Neuromeren ヲ認メズ尾方脊髓トノ境界モ不明瞭ナリ.

第7階梯　Nr. 6　長徑 4.0mm　原節 (20)

胎兒ハ腹側ニ向ツテ彎曲シ，頭部ハ膨隆シ且屈折ス. 心塊又膨隆ス. 心原基ハ前時期ノ如ク U 字型ヲ呈スルモ心室ハ前時期ヨリモ發育シテ其ノ大サヲ增シ，心內膜ハ背心間膜ノ中ニ膨出ス. 第1鰓囊ハ著明ニ發育シテ外胚葉ニ接ス. 聽窩ハ其ノ深サヲ增シ，眼莖又明瞭トナル. 次ニ腦部ノ模型ニ就テ觀察スルニ (Fig. 7) ノ如ク前腦ハ未ダ1箇ノ腦胞ナルモ中腦トノ境界タル Sulcus mesodiencephalicus ハ前時期ヨリ明瞭トナリ，背壁ハ伸展セルモ腹壁及ビ左右兩側壁ハ發育未ダ幼稚ナリ. 眼胞ハ腹方ニ移位シ尾方卽チ中腦ノ方ニ向テ伸展シ眼莖ノ絞レ又明瞭トナル. 次ニ中腦ヲ見

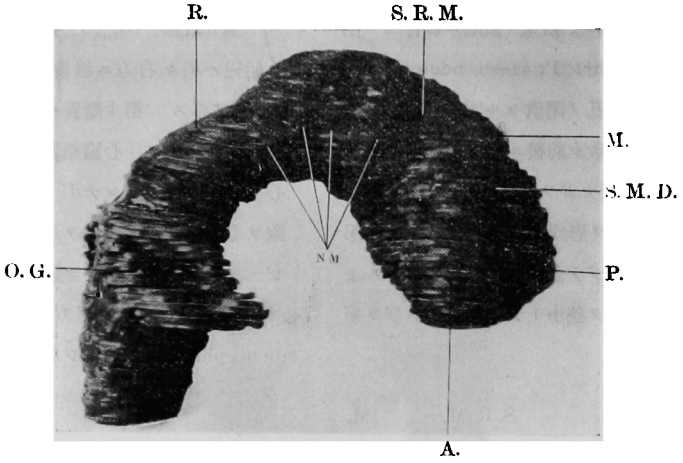

Fig. 7.

ルニ頭方ハ Sulcus meso-diencephalicus ニヨリ前腦ト，尾方ハ Sulcus rhombo-mesencephalicus ニヨリテ菱腦ト境シ背壁稍々伸展セルモ兩側及ビ腹壁ハ發育未ダ幼稚ナリ．菱腦ハ其初部ノ背壁稍伸展セルモ其ノ尾方背壁ハ平坦ニシテ背腹ニ扁平ナリ尾端ニ於テハ左右ニ稍々扁平トナル．菱腦頭方ノ側腹壁ニ於テ腦軸ニ殆ド垂直ナル比較的不明瞭ナル 4 箇ノ Neuromeren ノ起出ヲ認ム其ノ最前方ノ 1 箇ハ幅廣ク約 10.0mm ニシテ尾方ノ 3 箇ハ一樣ニ幅狹ク約 5.0mm ナリ．

第 8 階梯 Nr. 7 長徑 4.0mm 原節(22—23)

胎兒ハ腹側ニ向ツテ彎曲シ，頭部ハ膨隆且屈折ス．心塊又膨隆シ，前腸ハ 820 μ ヲ算ス．第 1 總囊ハ著明ニシテ外胚葉ニ接シ第 2 總囊モ發生セルモ尙ホ著明ナラズ．背部大動脈ノ前側方ニ於テ腹膜ニ接シ原腎原基ノ發生ヲ認ム原腎小管及ビ Wolff 氏管ハ共ニ發育未ダ幼稚ニシテ漸ク兩者ヲ區別シ得可キ時期ナリ．聽窩ハ著シク其ノ深サヲ增シ，眼胞未ダ眼盃ヲ形成スルニ至ラズシテ短クシテ比較的太キ眼莖ヲ有ス．次ニ腦部ノ模型ニ就テ觀察スルニ (Fig. 8. A) ノ如ク先ヅ前腦ヲ見ルニ前階

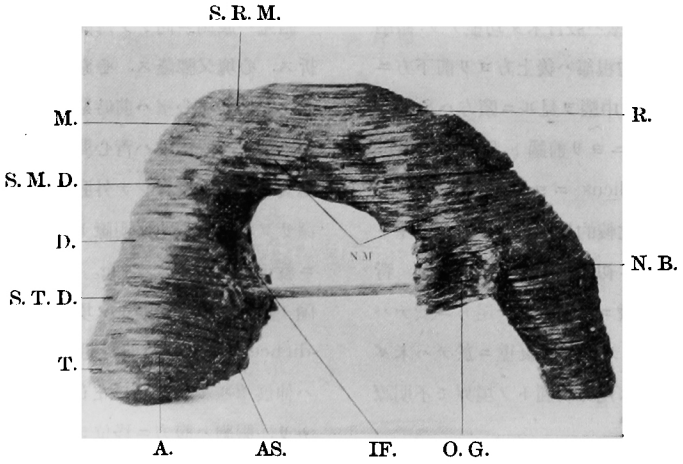

Fig. 8. (A)

梯迄ハ1箇ノ腦胞ナリシモノガ本階梯ニ於テハ2箇ノ腦胞ヲ形成セルヲ認ム．卽チ不明瞭ナガラモ眼莖ノ上根部ヨリ背壁ニ向ツテ走ル處ノ Sulcus telo-diencephalicus ノ發生ヲ見之ニヨリテ前腦ハ頭方終腦ト尾方間腦トニ分ル．終腦ハ間腦ニ比シテ短カク背壁僅ニ伸展ス．間腦ハ比較的長ク腹壁稍々膨隆シテ本時期ニ於テ初メテ Infundibulum ヲ形成ス．眼胞ハ比較的大キク間腦頭端ノ腹壁ヨリ起リ終腦ノ側方ニ伸展ス．中腦ヲ見ルニ頭方ハ比較的不明瞭ノ Sulcus meso-diencephalicus ニヨリ終腦ト，尾方ハ明瞭ナル Sulcus rhombo-mesencephalicus ニヨリテ菱腦ト境シ，比較的長キ背壁ト短カキ腹壁トヲ有ス．菱腦ハ其ノ頭方背壁ハ平坦ニシテ背腹ニ稍々扁平ナルモ，尾方ハ稍々左右ニ扁平ニシテ一般ニ紡錘型ヲ呈ス而シテ尾端ニハ著明ナラザルモ初メテ Nackenbeuge ヲ形成シ之ヲ以テ脊髓トノ境界ヲナス．菱腦ノ側腹壁ニ於テ聽窩ヨリ頭方ニ5箇ノ Neuromeren ノ起出ヲ認ム．其ノ頭方ノ1箇ハ幅廣ク模型ニテ2.0 cm 尾方ノ4箇ハ一樣ニ幅狹ク何レモ 1.0 cm ナリ．次ニ正中斷內面ヲ見ルニ（Fig. 8. B）ノ如ク前腦部ニ於テ眼莖腔室入口ノ側壁ニ不明瞭ナガ

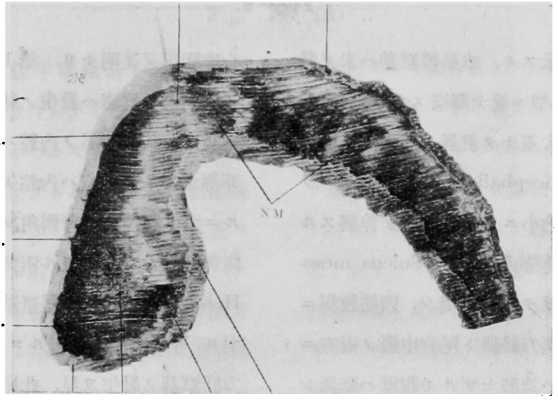

Fig. 8. (B)

ラモ Eminentia telo-diencephalica ヲ認ム之ヨリ頭方ハ終腦ニシテ大體半圓形ヲ呈シ頭端ノ壁ハ肥厚シ Processus neuroporicus ニ相當ス．腹壁ハ稍々肥厚セルモ，背壁ハ菲薄ナリ．間腦ハ其ノ長サ短ク頭端腹方ニ眼莖腔室ノ陷沒ヲ認ム．背壁ハ菲薄ナルモ，腹壁ハ肥厚シ Infundibulum 膨出ス．中腦ヲ見ルニ尾方菱腦トノ境ニハ著明ナル Eminentia-rhombo-mesencephalica ヲ見ルモ頭方間腦トノ境界ハ未ダ明瞭ナラズ而シテ長キ背壁ト短カキ腹壁トヲ有シテ「アーチ」型ヲ呈ス．菱腦ハ初部ト尾方トハ狹ク中間部ハ稍々擴張シテ一般ニ紡錘形ヲ呈シ，背壁ハ菲薄ナルモ腹壁ハ肥厚ス而シテ側腹壁ニ於テ外壁ノ Neuromeren ノ起條ニ一致セル5箇ノ明瞭ナル起伏ヲ認ム．

第9階梯　Nr. 8　長徑 4.0mm 原節(24—25)

胎兒ハ腹側ニ向ツテ彎曲シ，頭部膨隆且屈折ス．心塊又膨出シ，前腸ハ 740 μ ヲ算ス．第1鰓囊ハ著明ニ發育シ第2鰓囊ハ前腸ニ接ス．原腎ハ漸ク Wollf 氏管ト原腎小管トヲ區別出來ル程度ニ發育シ，大動脈ニ沿ヒ其ノ長サ約 1120 μ ニ及ブ．聽窩ハ聽胞ヲ形成セントスル兆ヲ示シ，眼胞又眼盃ヲ

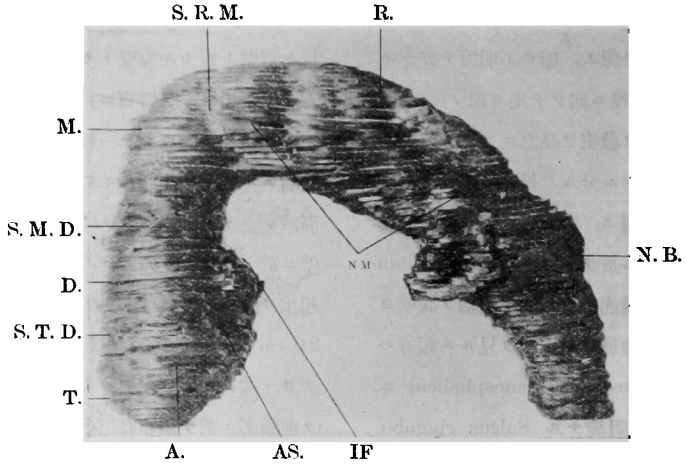

Fig. 9.

形成セントスル兆ヲ示スモ，水晶體原基ハ未ダ發生セズ．次ニ腦部ノ模型ニ就テ觀察スルニ(Fig. 9)

如ク大體前階梯ト大差ナク終腦ト間腦トノ境界タル Sulcu stelo-diencephalicus ハ未ダ著明ナラズ．終腦ハ尙ホ比較的小ニシテ側壁未ダ伸展スルニ至ラズ．間腦ハ比較的明瞭ナル Sulcus meso-diencephalicus ニヨリテ中腦ト境シ，頭端腹側ニ眼莖位置シ，眼胞ハ頭方終腦ト尾方中腦ノ兩方ニ向ツテ伸展ス．背壁ハ伸展セザルモ腹壁ハ膨隆シ Infundibulum 明瞭ニ認メラル．中腦ハ其ノ尾方ニ於テ Sulcus rhombo-mesencephalicus 著明トナリテ菱腦ト境ス．背壁ハ長ク腹壁ハ短クシテ「アーチ」型ヲ呈ス．菱腦ハ其ノ頭方背壁平坦ニシテ稍背腹ニ扁平ナルモ，尾方ニ至ルニ從ヒ漸次左右徑ニ稍扁平トナリ一般ニ紡錘狀ヲ呈ス．尾端ハ稍屈シテ著明ナラザルモ Nackenbeuge ヲ呈ス．菱腦側腹壁ニ於テ聽窩ノ頭方ニ5箇ノ Neuromeren ノ起條ヲ認ム其ノ頭方ノ1箇ハ太ク尾方ノ4箇ハ細小ナリ．

第10階梯 Nr. 13 長徑 4.0mm 原節(29—30)

胎兒ハ腹方ニ向ツテ彎曲シ，頭部膨隆且屈折シ，心塊膨出又著明ナリ．第1及ビ第2鰓菱ハ外胚葉ニ接シ第3鰓囊ハ發生ノ緒ニアリ．前腸ハ 1000 μ ニ及ビ，其ノ初部ノ內腔ハ左右ニ扁平狀ヲ呈シ壁非薄ナルモ其尾方ハ內腔矢狀徑ヲ增シ菱形ヲ呈スルニ至リ腹側角ハ背側角ヨリモ稍銳角ヲ呈シ，腹側角及ビ之ニ連續セル兩側壁ノ細胞ハ增殖肥厚シ Heiss 氏ノ所謂呼吸器原基發生ノ母地ヲ認ムルニ至ル．呼吸器原基ヲ去ルコト尾方約 20 μ ノ所ニ頭方肝原基ノ發生ヲ見，此尾方ニ於テ膵臟原基ノ發生ヲ見背腹兩原基ヲ區別スルコトヲ得．原腎ハ約 1400 μ ニ亙リ Wollf 氏管及ビ原腎小管ハ區別出來ルモ絲毬ハ未ダ明瞭ナラズ．聽窩ハ大半閉鎖シテ聽胞ヲ形成セルモ尙ホ一部開放ス．眼胞ハ續發性眼胞卽チ眼盃トナリ其ノ前方ノ外胚葉ハ肥厚且稍陷入シテ水晶體原基ヲ形成ス．次ニ腦部ノ模型ニ就テ觀察スルニ(Fig. 10. A)ノ如ク一般ニ前階梯ヨリモ著シク發育ス．前腦ヲ見ルニ著シク菱腦腹側ニ向テ接近ス．終腦ト間腦トノ境界タル Sulcus telo-diencephalicus ハ非常ニ明瞭ニナリ眼莖根部ヨリ斜徑ニ前下方ニ走リ背壁ニ達スル著明ナル皺襞トシテ認メラル．終腦ハ前階梯ト全ク異ナリ間腦ノ腹方ニ移位シ且左右側ニ向ツテ伸展セルモ未

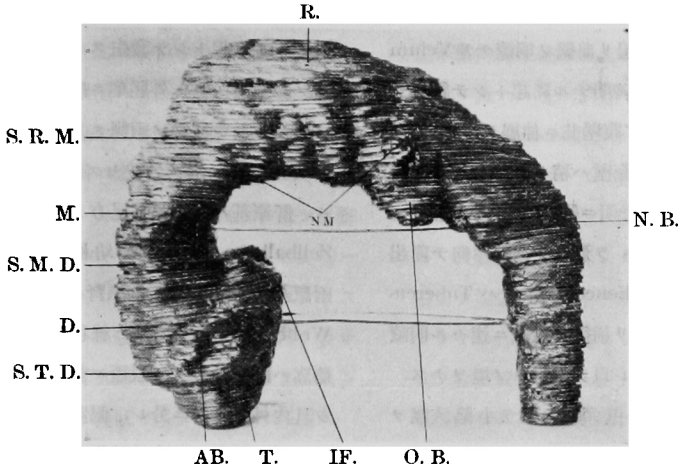

Fig. 10. (A)

ダ1箇ノ腦胞ニシテ大腦半球原基ヲ形成スルニ至ラズ．間腦ハ著シク發育シテ中腦トノ境界タル Sulcus meso-diencephalicus モ明瞭トナリ，背及ビ腹壁伸展シテ終腦ヲ壓シタルガ如シ．腹壁尾端ニ於テ Infundibulum ハ益々著明トナリ，眼盃ハ腹方ニ移位スルト同時ニ眼莖ハ其ノ長サヲ增シテ腦胞ト遠ザカリテ側方ニ伸ブ．中腦ハ著シク腹方ニ向ツテ彎曲シ Kopfbeuge 又著明トナルモ前腦及ビ菱腦ニ比スレバ發育尙ホ弱シ．菱腦ヲ見ルニ前時期ヨリモ發育著シク背壁モ伸展シ．頭方ハ太ク尾方ニ至ルニ從ヒ漸次細小トナリ楔狀ヲ呈ス．尾端ニ於ケル Nackenbeuge モ著明トナリ模型ニテ聽胞ノ尾方7.5 cm ノ部位ニ之ヲ形成シ以テ脊髓ト境ス．Neuromeren ハ聽胞ノ頭方ニ5箇ヲ，聽胞ノ根部ニ1箇ヲ見合計6箇ヲ認ム．次ニ正中斷內面ニ就テ見ルニ（Fig. 10. B）ノ如ク前々階梯ヨリモ一層內腔廣大トナリ其ノ形態ハ大體外形ニ一致セリ．終腦ヲ見ルニ其ノ尾端ニ於テ Eminentia

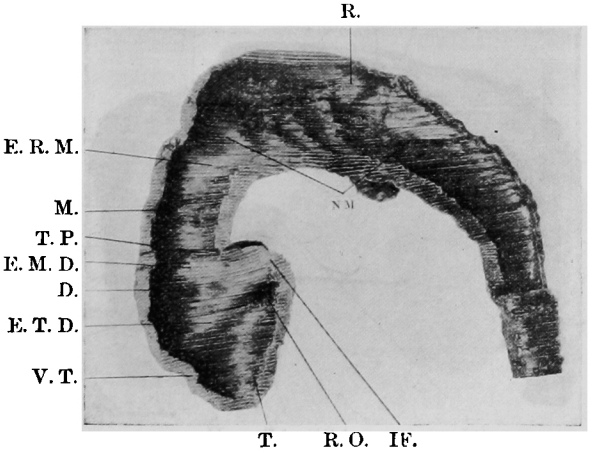

Fig. 10. (B)

telo-diencephalica ハ腹壁ノ比較的著明ナラザル Recessus opticus ヨリ起リ前壁ノ明瞭ナル Velum transversum ニ達セル著明ナル隆起トシテ認メラル. 間腦ヲ見ルニ背及ビ腹壁共ニ伸展シ, 腔室モ之ニ從テ背腹ニ擴張シ, 腹壁ハ稍々肥厚シ其ノ尾方ニ Infundibulum ハ著明ニ膨出シ, 其ノ尾方ニ Tuberculum Posterius ヲ形成シ內腔ニ向テ隆起ス. Eminentia meso-diencephalica ハ Tuberculum Posterius ヨリ起リ横徑ニ背壁ニ達セル明瞭ナル隆起トシテ認メラレ以テ中腦トノ境ヲナス. 眼莖腔室ノ入口ハ腹壁頭端ニ於テ小陷入窩ヲ呈シ間腦腔室ト交通ス. 中腦ハ其ノ尾端ニ於テ Eminentia Rhombo-mesencephalica 明瞭トナリ之ヲ以テ菱腦トノ境界ヲナシ, 背壁ハ非薄ナルモ腹壁ハ肥厚シ, 短キ管狀ノ腔室ヲ有ス. 菱腦ハ頭方ハ大キク尾方ニ至ルニ從ヒ細小トナリ大體ニ曲リタル楔狀ヲ呈シ, 背壁ハ非薄ニシテ腹壁ハ肥厚セリ而シテ側腹壁ニ於テ外壁ノ Neuromeren ニ一致シテ 6 箇ノ起伏ヲ明瞭ニ認ムルコトヲ得.

第 11 階梯 Nr. 5 (番外) 項腎徑 4.0 mm
原節 (34—35)

胎兒外形ハ頭部大サヲ增シ屈折又著明ニシテ尾部ハ前上方ニ向ツテ彎曲ス. 前及ビ後肢ハ短カキ扁平ナル突起トシテ發生ス. 第 4 鰓囊現レ左右 4 箇ノ鰓囊ハ何レモ外胚葉ニ接ス. 咽頭ノ尾方 440μ ノ部位ニ於テ前腸ノ兩側ニ 1 對ノ管狀ノ肺原基現レ其ノ末端ハ未ダ分岐セズシテ間葉組織中ニ終ル. 肝原基ハ頭方及ビ尾方ノ兩原基共ニ發生ス, Zellbalken ハ發育尙ホ幼稚ナリ. 膵原基ハ背腹兩原基共ニ之ヲ認ム. 原腎ハ長サ 1000 μ ニ亙リ Wolff 氏管原腎小管及ビ絲毬共ニ著明ニ發達ス. 聽窩ハ聽胞トナリ, 眼盃ハ前時期ヨリモ深サヲ增シ且內外ノ 2 層ニ分レ, 眼莖ハ長サヲ增シ, 水晶體原基モ發育シテ水晶體胞ヲ形成ス. 次ニ腦部ノ模型ニ就テ觀察スルニ (Fig. 11. A) ノ如ク各腦胞ノ發育及ビ腦部ノ彎曲前時期ヨリ著明トナル. 終腦ヲ見ルニ間腦トノ境界タル Sulcus telo-diencephalicus ハ益々著明ニナリ間腦腹壁頭端ヨリ眼莖根部ヲ通過シ斜ニ前下方ニ向ヒ背壁端ニ達スル 1 條ノ皺襞トシテ明瞭ニ認メラル. 終腦ハ間腦ノ腹方ニ移位シ脊髓ト相對ス. 兩側壁ハ著シク側方ニ向テ伸展シ球狀ヲ呈シ大腦半球原基ヲ形成ス. 兩半球間ノ中間部ハ Telencephalon medium ニシテ Lamina terminalis ヨリ成ル. 間腦ハ大腦半球

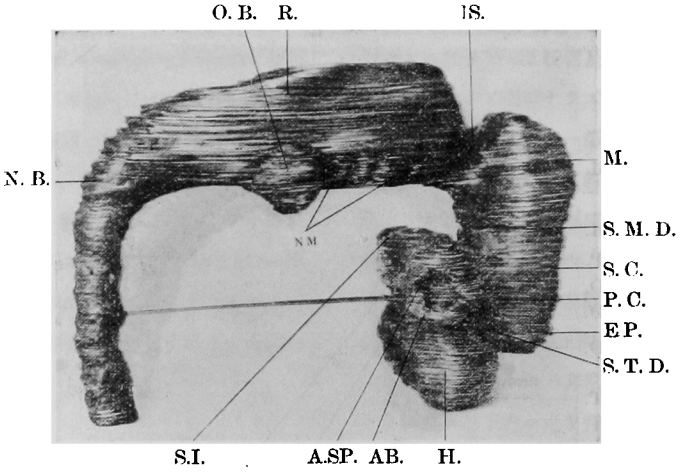

Fig. 11. (A)

ノ前方ニ突出シ，背壁正中線ノ頭端ニ近ク1箇ノ嚢狀ノ小突起ヲ見ル之 Epiphyse ニシテ本階梯ニ於テ初メテ發生シ模型ニテ長サ 0.5 cm ナリ此稍尾方ノ外壁ニ不明瞭ナガラモ1條ノ横徑ノ皺襞ヲ生ジ之ニヨリテ間腦ハ頭方 Parencephalon ト尾方 Synencephalon トニ分離ス．腹壁ハ著シク膨隆シテ Infundibulum ハ著明トナリ且其ノ尖端ハ尖鋭化シテ Saccus Infundibuli ヲ形成セシトスル兆ヲ示ス．眼莖ハ間腦頭端ノ腹壁ヨリ起リ長サヲ增シテ側方ニ伸ビ次第ニ間腦ト遠ザカリ，眼盃ハ深サヲ增シテ殆ド嚢狀ヲ呈シ且眼裂ヲ形成ス．中腦ハ其ノ背及ビ側壁共ニ伸展シテ球狀ヲ呈シ頭端間腦トノ境界タル Sulcus meso-diencephalicus ハ明瞭トナル．中腦尾端ノ Sulcus rhombo-mesencephalicus ハ著シク深サヲ增シ之ガ爲ニ該部ハ輪狀ニ狹窄シテ所謂 Isthmus ヲ形成ス．菱腦ヲ見ルニ未ダ1箇ノ腦胞ナルモ背及ビ側壁ハ伸展シ，頭方ハ大ニシテ尾方ニ至ルニ從ヒ漸次細小トナリ楔狀ヲ呈シ，Nackenbeuge ハ著明ニシテ模型ニテ聽胞ノ尾方 6.0 cm ノ部位ニ之ヲ認ム．Neuromeren ハ前及ビ前々階梯ヨリモ次第ニ腹壁ニ向テ限局ス而シテ聽胞ノ頭方ニ4箇聽胞ノ直下ニ2箇合計6箇ノ起出ヲ認ム．次ニ腦部ノ正中斷內面ヲ見ルニ（Fig. 11. B）ノ如ク大體外形ニ一致ス．先ヅ終腦ヲ見ルニ Eminentia telo-diencephalica ハ腹壁ノ Recessusopticus ヨリ起リ背壁ノ Velum transversum ニ至ル斜徑ノ著明ナル隆起トシテ現レ間腦トノ境界益々明瞭トナル．終腦腔室ハ外形ノ大腦半球ニ準ジテ側方ニ擴張シテ側腦室ノ原基ヲ形成シ，其ノ入口ハ稍狹窄シテ Formen Monroi ノ形成ノ兆ヲ示ス．間腦ハ其ノ腔室背腹ニ横ニ長ク Epiphyse ハ內腔ヲ有シ間腦腔室ニ開キ，此直グ尾方ノ背及ビ側壁ノ稍圓ク陷沒セルハ Parencephalon ニシテコノ尾方ノ小ナル陷沒ハ Synencephalon ナリ．腹壁頭端ニ於テ Recessus opiticus ハ小陷沒狀ヲ呈シ，コノスグ後方ノ壁ハ肥厚シテ chiasma wulst ヲ形成シ，其ノ尾方ノ Infundibulum ハ著シク嚢狀ニ擴張シ其ノ尖端ハ Saccus Infundibuli ヲ形成セントスル兆ヲ示ス．Infundibulum ノ尾方ニ於テ Tuberculum Posterius ハ著シク陷入ス．Eminentia meso-diencephalica ハ Tuberculum Posterius ヨリ起リ横徑ニ側壁ヲ通過シテ背壁ニ達スル明瞭ナル隆起トシテ現レ外壁ノ Sulcus

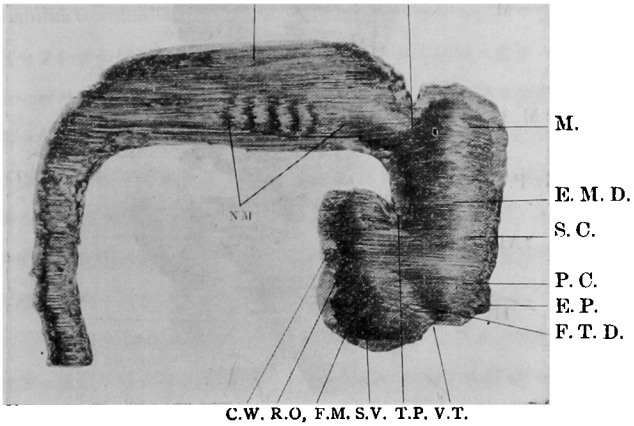

Fig. 11. (B)

meso-diencephalicus ニ一致シテ中腦ト間腦トノ境界ヲ益々明カニス．中腦腔室ハ側及ビ尾方ニ擴張シ尾端ノ Eminentia rhombo-mesencephalica ハ輪狀ニ著シク內腔ニ向ツテ隆起シ Isthmus トナル．菱腦ハ頭方大ニシテ尾方細小ナル長キ管狀ヲ呈シ背壁ハ非常ニ菲薄ナルモ腹壁ハ肥厚シ，側腹壁ニ外壁ニ於テ一致シテ 6 箇ノ Neuromeren ノ起伏ヲ認ム．之ヲ切片ニ就テ觀察スルニ (Fig. 11. C) ハ菱腦ニ屬スル總計 96 切片中，背端ヨリ 58 番目ノ側壁ノ切片ニシテ外壁 Neuromeren ノ起出ハ著シカラザルモ內壁 Neuromeren ノ起伏ハ著明ニシテ中腦ニ接近セル 1 對ハ幅最モ廣ク，尾方ノ 5 對ハ一樣ニ細小ナリ．斯ノ如ク切片ノ觀察ニ於テモ 6 對ノ Neuromeren ヲ確實ニ認メ得．

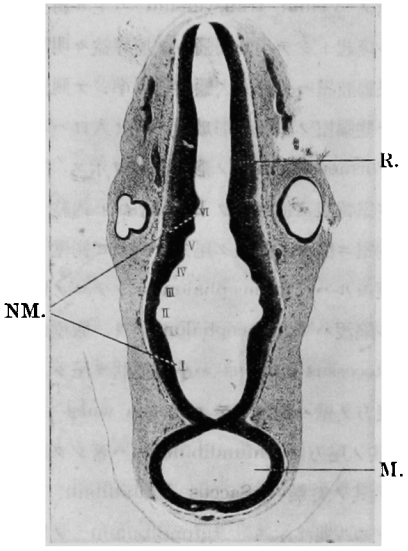

Fig. 11. (C)

第 12 階梯 Nr. 17 顱臀徑 5.0mm

頭部膨隆且屈折シ，尾部ハ又前上方ニ彎曲ス．心塊著シク膨隆シ，四肢ハ扁平ノ突起トシテ明カニ認メラル．4 箇ノ鰓囊ハ著シク發育シ，前腸ハ前方呼吸器，後方消化管ヲ既ニ分離シ，左右肺原基稍々膨出ス．肝原基モ發育シ，左右腹部膵原基ハ前腸壁ノ側方ニ向テ夫々明カニ盲囊狀ニ突出シ

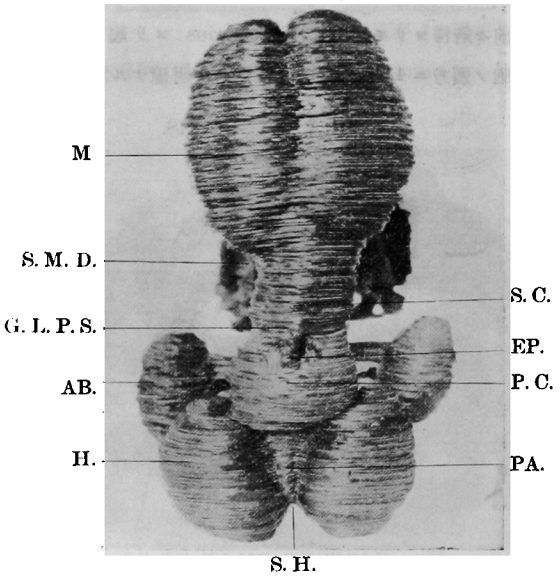

Fig. 12. (A)

背部膵原基モ又腸管背側ニ膨出ス．背部膵原基ノ背方，後腸間膜ノ左側ニ於テ間葉組織細胞ノ稠密集團ヲナセル部分アリ之ヲ被ヘル腹膜上皮ハ稍々肥厚シ脾臓原基發生ノ兆ヲ示ス．原腎ハ發達シテ Wolff 氏管ハ擴大シ原腎小管ハ迂曲ノ度ヲ增ス．嚢胞ハ發達シテ膜様迷路トナリ，コレニ接シテ Ganglion Acustico-faciale 發生シ，コノ頭方ニ Ganglion Semilunare 發生ス．眼盃ハ既ニ內外ノ2層ニ分レ眼莖ハ視神經ヲ形成セントスル兆ヲ示シ，水晶體胞ハ外皮ト分離セリ．次ニ腦部ノ模型ニ就キ觀察スルニ（Fig. 12. A）及ビ（Fig. 12. B）ノ如ク前時期ヨリモ發育變化著シク比較的發育ノ

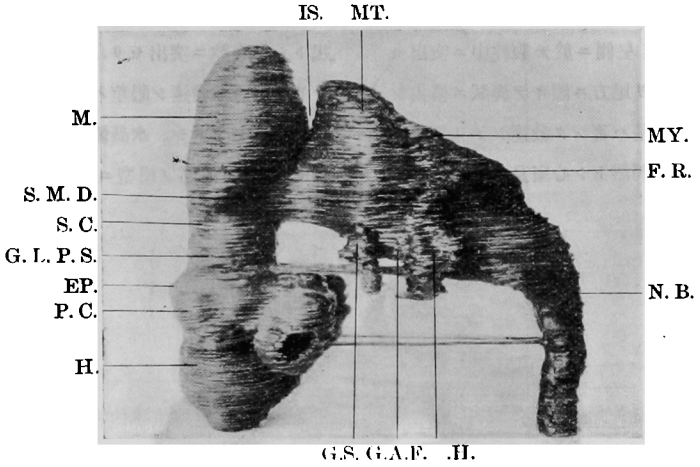

Fig. 12. (B)

遲キ中腦及ビ菱腦モ本階梯ニ於テハ著シク發達ス．大腦半球ヲ見ルニ前時期ヨリモ球狀トナリ且頭方及尾方ニ向テ伸展シ，尾端ノ一部ハ間腦頭端ノ側方ニ及ブ．兩半球間部ハ Telencephalon medium ニシテ其ノ腹背壁ハ Lamina terminalis ヨリナリ兩半球伸展ノ爲ニ壓迫セラレテ矢狀徑ノ溝狀トナリ Sulcus hemisphaericus ヲ形成ス．兩半球間ノ正中部ノ頭方背壁一部ハ小突起狀ニ隆起シ幼稚ナガラモ Paraphyse ヲ形成ス．間腦ハ其ノ頭方ハ背腹ニ伸展シ尾方ハ短カキ圓筒狀ヲ呈ス．Epiphyse ハ間腦中間部ヨリ稍々頭方ノ背壁ニ認メラレ，此直グ尾方外壁ニ横徑ノ皺襞明瞭トナリ之ニヨリテ頭方 Parencephalon ト尾方 Synencephalon トノ境界明瞭トナル．眼盃ハ嚢狀ヲ呈シ腹壁頭端ニ位置シ Infundibulum ハ著明ニ膨隆シ其ノ尖端ハ Saccus Infundibuli トナル．中腦ハ著シク發達シ長サヲ增スト同時ニ左右ニ伸展シ背壁正中部ニ矢狀徑ノ淺キ溝狀ノ皺襞ヲ生ジ左右ノ Lobus opticus ノ原基ヲ形成セントスル兆ヲ示ス．中腦尾端ハ益益狹窄シ所謂 Isthmus ハ著明トナル．菱腦ヲ見ルニ前時期ノモノト形狀ヲ異ニシ從來1箇ノ腦胞タリシモノガ本階梯ニ於テハ2箇ノ腦胞ヲ形成スルニ至ル卽チ頭方ノ稍々圓錐形ニ膨隆セルハ後腦ニシテ，之ヨリ尾方ハ末腦ナリ．後腦ハ短カク背壁ハ膨隆セルモ，末腦ハ長ク背壁ハ矢狀徑ニ陷沒シテ Fossa rhomboidalis ヲ形成ス．嚢胞ハ變化シテ膜様迷路トナリ，此直下ノ腹壁ヨリ Ganglion acustico-faciale 發生シ，コノ頭方ニ Ganglion Semilunare 發生ス．末腦ノ腹壁頭端部ハ膨隆シ Brückenbeuge ヲ形成セントスル兆ヲ示シ，Nackenbeuge ハ著明トナル．側腹壁ニ於ケル Neuromeren ハ消滅セリ．

第13階梯 Nr. 42 顱臀徑 6.0mm

頭部ハ著シク膨隆且屈折シ，尾部又前上方ニ彎曲ス．四肢ハ扁平隆起ヽシテ存シ，4箇ノ鰓嚢ハ著明ニ發育ス．呼吸原基ハ完全ナル氣管ヲ形成シ左右ニ分レタル兩氣管枝幹ハ延長シ其ノ中間部ニ於テ Entobronchus ヲ出ス．肝原基ハ Zellbalken 更ニ發育シ，Lappung ヲ認ム．脾原基ハ胃原基ノ右背方ニテ後腸間膜左側ニ於テ腹腔中ニ突出セリ．胃原基ハ食道ヨリ尾方ニ續キテ嚢狀ニ擴大シ筋層肥厚ス．心臓原基ハ著シク發達シテ其ノ大サヲ增シ且各室ノ區別判然トシ心室及ビ室間隔ハ厚壁トナリ乳頭筋モ發達ス．房間隔ハ窩割狀ヲ呈シ，房室瓣ハ未ダ認メズ．背腎原基ハ稍々腺嚢狀化シ表面ハ凹凸面ヲ現シ前時期ノモノヨリモ其ノ容積ヲ增シ，兩腹原基ハ癒合セル狀態ヲ呈ス．原腎ハ原腎小管，絲毬等著シク發達シ Wollf 氏管ハ內腔廣濶トナリ多數ノ原腎小管ヲ合流セシム．Müller 氏管ハ原腎ノ稍々背側方ニ於テ小管ヲ包有セル小隆起トシテ腹腔ニ突出セリ．聽胞ハ既ニ膜樣迷路トナリ，眼盃ハ發達シ眼莖ハ內腔既ニ消失シテ視神經ヲ形成セントシ，水晶體胞ノ前方ニハ角膜ヲ形成セリ．次ニ腦部ノ模型ニ就テ見ルニ(Fig. 13. A)

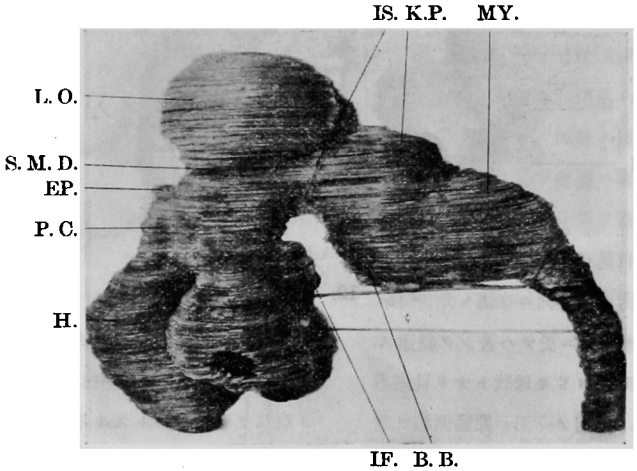

Fig. 13. (A)

ノ如ク一般ニ前時期ヨリモ發達ス．先ヅ終腦ヲ見ルニ大腦半球ハ前時期ヨリモ頭方及ビ間腦ニ向テ伸展シ其ノ長サヲ增ス．正面觀ノ寫眞ハ示サザリシモ前階梯ノソレヨリモ兩半球ハ著シク間腦頭端ノ側方ニ伸展ス．Sulcus hemisphaericus ハ著シク深クナリ此溝ノ中ニ存スル Paraphyse ハ前時期ヨリモ發育シテ長サヲ增ス．間腦ヲ見ルニ其ノ頭方ハ背腹ニ伸展シテ背腹徑ヲ增セルモ，尾方ハ短カキ圓筒狀ヲ呈ス．間腦一般ハ左右徑ニ著シク扁平トナル．背壁尾方ニ於テ Epiphyse ハ前時期ヨリモ發育シ此根部ヨリ側壁ニ亙リ Parencephalon ト Synencephalon トノ境界ハ明瞭ニ認メラル．腹壁ノ Infundibulum ハ著シク膨隆シ，眼盃ハ著シク大キクナリ次第ニ間腦ヨリ遠ザカリテ大腦半球ノ側腹方ニ位置ス．眼莖ハ其ノ腔室既ニ消失シテ視神經ヲ形成セントス．中腦ハ著シク膨隆シ且球狀トナリ正面觀ニ於テハ前時期ノモノヨリモ正中部ニ於ケル矢狀徑ノ皺襞モ深サヲ增シ，左右ノ Lobus opticus ノ原基明瞭トナル．菱腦ヲ見ルニ後腦及ビ末腦共ニ前時期ヨリモ發達シ後腦ハ稍球狀ヲ呈シ且大サヲ增セリ．末腦ハ比較的短カク前時期ニ於テ呈セル背壁ノ Fossa rhomboidalis

が本階梯ニ於テ消失シ背壁比較的平坦トナリ，末腦腹壁頭方ハ膨隆シテ Brückenbeuge ヲ形成ス．側腹壁ニ於ケル Neuromeren ハ既ニ前階梯ヨリ消失シ本階梯ニ於テモ認ムル能ハズ．次ニ正中斷內面ニ就テ見ルニ（Fig. 13. B）ノ如ク一般ニ側壁及ビ殊ニ腹壁ハ著シク肥厚セルヲ以テ

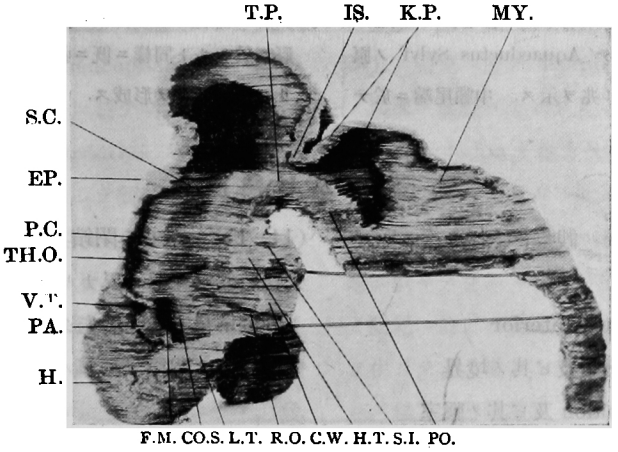

Fig. 13. (B)

內腔モ狹隘トナリ從テ外形トハ稍々其ノ形狀ヲ異ニセリ．先ヅ大腦半球ノ中間部ヲ見ルコノ部ハ Telen cephalon medium ニシテ此側壁ハ Corpus striatum ヨリナリ，腹壁ハ Lamina terminalis ヨリナル而シテコノ腔室ハ第3腦室ノ頭端ナリ．側腦室ノ側腹壁ヲナス處ノ Corpus striatum ハ本階梯ニ於テハ著シク肥厚シ（Fig. 13. C）ノ如ク之

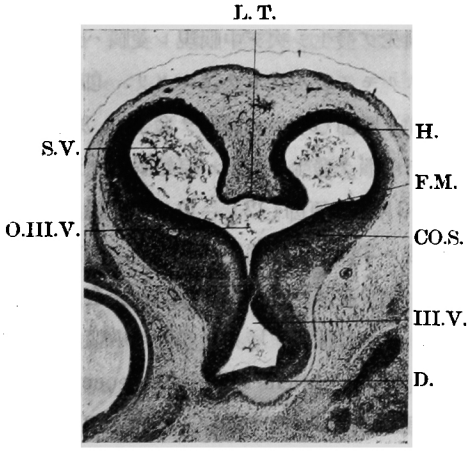

Fig. 13. (C)

ガ內腔ニ向ツテ著シク隆起セル爲ニ側腦室入口ハ狹窄シ以テ Foramen Monroi ヲ形成ス．模型ニ於テ Foramen Monroi ノ背方ニ於テ隆起セルハ Paraphyse ノ斷面ニシテ不明瞭ナガラモ內腔ヲ有シ第3腦室ノ頭端ト交通ス．Paraphyse ノ直上ノ鋭ク內腔ニ向テ隆起セルハ Velum transversum ニシテ間腦トノ背側ノ境界ヲナス．間腦ヲ見ルニ背壁ハ非薄ナルモ側腹壁ハ著シク肥厚シテ內腔ハ狹隘トナリ以テ第3腦室ヲ形成ス．Epiphyse ハ內腔ヲ有シ此頭方ノ矢狀徑ノ長キ陷沒ハ Parencephalon ニシテ，尾腹方ノ稍圓キ陷沒ハ Synencephalon ナリ．腹壁頭端ノ小陷沒ハ Recessus opticus ニシテ，此スグ尾方ノ肥厚セルハ chiasma wulst ニシテ，此尾方ニ於テ Saccus Infundibuli ハ小內腔ヲ有シ，コノ尾方ニ於テ Tuberculum Posterius ハ著シク內腔ニ向ツテ隆起シ以テ中腦トノ腹側ノ境界ヲナス．側壁ハ又著シク肥厚シテ Thalamus opticus ヲ形成シ，腹壁ノ Recessus opticus ノ尾方ハ又著シク肥厚シ Hypothalamus

ヲ形成ス. Lobus opticus ヲ見ルニ背壁相當ニ肥厚シテ「アーチ」型ヲ呈シ, 中腦腹壁ハ短クシテ特ニ肥厚シ以テ Crura cerebri ノ原基ヲ形成ス. 內腔ハ左右ニ分レ其ノ正中部ハ矢狀徑ニ外形ノ溝ニ一致シテ狹窄シ以テ Aquaeductus Sylvi ノ原基ヲ形成セントスル兆ヲ示ス. 中腦尾端ニ於テ Isthmus ハ益々絞縊シ內腔愈々狹隘トナル. 後腦ハ背及ビ側壁肥厚シテ小腦板ヲ形成シ, 腹壁ハ特ニ肥厚シテ Pons ノ原基ヲ形成ス. 末腦背壁ハ非薄ナルモ腹壁ハ著シク肥厚シ, Neuromeren ハ外形ニ於ケルト同樣ニ既ニ消失ス. 內腔ハ狹隘トナリテ第4腦室ヲ形成ス.

4. 考察及ビ總括

前章各胎兒ニ於ケル觀察ヲ總括シ次ノ順ニ從テ考察セントス.

(A) Neuroporus anterior
(B) 各腦胞ノ發生及ビ其ノ境界
(C) Telencephalon 及ビ其ノ腦室
(D) Diencephalon 及ビ其ノ腦室
(E) Mesencephalon 及ビ其ノ腦室
(F) Rhombencephalon 及ビ其ノ腦室
(G) Neuromeren

(A) Neuroporus anterior

前神經孔ハ如何ナル時期ニ於テ閉鎖スルモノナリヤ, 又ソレト尾方神經溝トハ何レガ先ニ閉鎖スルモノナリヤノ問題ニ就キテ見ルニ Keibel ノ鷄胎ニ於テハ原節(14)ニ於テ前神經孔閉鎖スルモ尾方神經溝ハ尙ホ存シ, 原節(17—18)ニ至リテ閉鎖シ, 宮本氏ハ原節(14)ノ家鴨ニ於テ Keibel ノ鷄胎ト同樣ノ觀察ヲナセリ. 又 Keibel ノ Kiebetzes (ナベケリ) ノ觀察ニテハ, 鷄胎及ビ家鴨ト異ナリ, 原節(14)ニ於テ 50 μ ノ前神經溝存スルモ尾方神經溝ハ完全ニ閉鎖セリ. 余ノ十姉妹胎兒ニ於ケル檢索ニテハ(第3階梯)原節(12)ニ於テ尾方神經溝ハ既ニ閉鎖セルモ前神經孔ハ尙ホ存シ, (第5階梯)原節(15)及ビ Nr. 81 原節(14—15)ニ至リテ閉鎖スル事ヲ觀察セリ. 卽チ鷄胎及ビ家鴨ト異ナリ Keibel ノ Kiebetzes ト同樣ニ尾方神經溝先ヅ開鎖シ, 前神經孔ハ暫ク遲レテ閉鎖スルモノナル事ヲ認メタリ.

(B) 各腦胞ノ發生及ビ其ノ境界

Hill ハ原節(11)ノ鷄胎ニ於テ3箇ノ原始腦胞ノ發生ヲ見, Lillie ハ原節(7)ニテ前腦ノ發生ヲ, 原節(9—10)ニテ中腦ノ發生ヲ, 原節(12)ニテ菱腦ノ發生ヲ見3箇ノ原始腦胞ノ形成ヲ見タルモ前神經孔及ビ尾方神經溝ハ未ダ存スル事ヲ觀察セリ. 余ノ十姉妹胎兒ニテハ前神經孔ノ時期ニ原始腦胞ヲ形成セルモ, 尾方神經溝ハ既ニ完全ニ閉鎖セリ而シテ前腦先ヅ發生シ次デ中腦現レ菱腦ハ最後ニ發生スルモノナルコトヲ認メタリ. 卽チ(第1階梯)原節(9)ニテ前腦ヲ發生シ, 原節(10)ニテ中腦ヲ發生シ前腦ハ原始眼胞ヲ形成シ, (第3階梯)原節(12)ニ於テハ菱腦ヲ發生シテ玆ニ3箇ノ原始腦胞ヲ形成シ, 頭方前神經孔ハ尙ホ存スルモ尾方神經溝ハ完全ニ閉鎖セリ. 次ニ各腦胞ノ境界ヲ見ルニ中腦ト菱腦トノ境界タル Sulcus rhombomesencephalicus ハ最モ早期ニ(第3階梯)原節(12)ニ於テ現レ, 又 Plica rhombomesencephalica ハ

（第11階梯）原節（34—35）ニ於テ最モ著明ナル輪狀隆起トシテ認メラル．前腦ト中腦トノ境界タル Sulcus meso-diencephalicus ハ著明ナラザルモ（第6階梯）原節（17）ニ於テ發生シ，Plica meso-diencephalica ハ（第10階梯）原節（29—30）ニ於テ明瞭ニシテ，腹壁ノ Tuberculum Posterius ヨリ横徑ニ背壁ニ達スル輪狀隆起トシテ認メラル．次ニ續發性腦胞ノ發生及ビ其ノ境界ニ就テ考察センニ，先ヅ鷄胎ニ於ケル從來ノ成績ヲ見ルニ Johnston ハ前腦ガ終腦ト間腦トニ分離シ其ノ兩者ノ境界ハ初期ノ胎兒ニテハ optic vesicles ト Primitive optic groove ニシテ，發育セル胎兒ニテハ Recessus Postopticus ト Velum transversum ナリト云ヒ，Kamon 氏ハ眼莖根部ナリト云ヒ，Lillie ハ原節（18—20）ニ於テ前腦ハ終腦ト間腦トニ分離シ其ノ境界ハ Recessus opticus ト Velum transversum トヲ結ブ線ナリト云ヘリ．余ノ檢索ニ於テハ（第7階梯）原節（19—20）ニテハ未ダ分離ヲ認メザルモ，（第8階梯）原節（22—23）ニ於テハ Kamon 氏ノ如ク眼莖根部ヨリ稍々下方ニ向フ1條ノ著明ナラザル Sulcus Telo-diencephalicus ヲ認メ，內壁ニ於テハ眼莖腔室ノ開口部ヨリ稍々前下方ニ向ヒ尙ホ著明ナラザル Velum transversum ニ達セル1條ノ Eminentia telo-diencephalica ノ形成ヲ見，前腦ハ頭方終腦ト尾方間腦トニ分離セルヲ認メタリ．（第10階梯）原節（29—30）及ビ（第11階梯）原節（34—35）ノ胎兒ニ於テハ Ementia telo-diencephalica ハ Recessus opticus ト Velum transversum トヲ結ブ線ニ一致セルコトヲ認メタリ．終腦ハ（第11階梯）原節（34—35）ノ胎兒ニ於テハ正中線ノ Lamina terminalis ヲ境トシテ左右兩側ニ伸展シテ大腦半球ノ原基ヲ形成ス．次ニ間腦ノ分離ニ就テ見ルニ（第11階梯）原節（34—35）ノ胎兒ニ於テ Epiphyse ノ上方ニ1條ノ横徑ノ皺襞ヲ生ジテ之ニヨリテ間腦ハ頭方 Parencephalon ト尾方 Synencephalon トニ分離ス．發育ノ進ムニ從ヒ兩者ノ境界ハ漸次 Epiphyse ニ接近スルニ至ル．次ニ菱腦ノ分離ニ就キテ見ルニ（第12階梯）顱臀徑5.0mm ノ胎兒ニ於テハ菱腦頭方ノ背壁ニ窩狀ノ皺襞ヲ生ジテ之ヲ境トシテ頭方ハ稍々球狀ノ後腦ニ，尾方ハ背壁窩狀ノ末腦ニ分離シ，末腦尾端ハ著明ナル Nacken-beuge ニヨリテ脊髓ト境シ，玆ニ5箇ノ續發性腦胞ノ發生ト其ノ境界トヲ認ムルコトヲ得タリ．

（C） Telencephalon 及ビ其ノ腦室

終腦ハ（第8階梯）原節（22—23）ノ胎兒ニ於テ不明瞭ナガラモ Sulcus telo-diencephalicus ニヨリテ尾方間腦ト分離シ，背壁稍伸展セルモ側壁ハ尙ホ發育幼稚ナリ．（第10階梯）原節（29—30）ノ胎兒ニ於テハ側壁稍々伸展シテ間腦ノ下腹方ニ移位シ，（第11階梯）原節（34—35）ノ胎兒ニ於テハ Sulcus telo-diencephalicus ハ著明トナリ，益々間腦ノ下腹方ニ移位シ兩側壁ハ伸展シテ稍々半球狀ヲ呈シ大腦半球ノ原基ヲ形成ス．兩半球原基ノ中間部ハ Recessus opticus ヨリ Velum transversum ニ至ル帶狀ノ Lamina terminalis ヨリ成ル．（第12階梯）顱臀徑5.0mm ノ胎兒ニ於テハ半球ハ頭及ビ尾方ニ伸展シテ上下徑ヲ增シ，Velum transversum ノ直グ頭

方ニ小突起狀ノ Paraphyse ノ原基ヲ發生シ，(第13階梯) 顱臀徑 6.0 mm ノ胎兒ニ於テハ半球ハ頭及ビ尾方ニ向テ益々伸展シ尾方ハ間腦頭端ヲ中ニ挾ミテ伸長スルニ至ル，卽チ間腦頭方ノ一部ハ兩半球間ニ挾マレルニ至ル．兩半球間部ニ於テ矢狀ニ走ル Sulcus hemisphaericus ヲ形成シ之ニヨリテ左右ノ半球ハ分離セントスルニ至ル．大腦半球ノ發生ノ時期ニ就テ Heibel ノ鷄胎原節 (32—33) 及ビ「ナベケリ」原節 (33—34) ト比較スルニ十姉妹胎兒ニ於テモ大體同樣ノ時期ニ於テ發生スルモノニシテ前記セル如ク原節(34—35)ニ於テ發生セルヲ見タリ．次ニ終腦腔室ハ初期ハ大體外形ニ一致シ1箇ノ管狀腔室ニシテ壁ハ比較的菲薄ナルモ，大腦半球發生ニ從テ腔室ハ左右ノ側腦室ト Telencephalon medium ノ腔室トニ分ル．(第11階梯) 原節 (34—35) ノ胎兒ニ於テハ側腦室ハ大體外形ニ一致シ壁ハ比較的菲薄ナルモ，(第13階梯) 顱臀徑 6.0mm ノ胎兒ニ於テハ側腹壁ハ著シク肥厚シテ Corpus striatum ヲ形成シ之ガ內腔ニ膨出スル爲メニ側腦室ハ縮小シ，其ノ入口ニ於テ弓狀ノ Foramen Monroi ヲ形成シ之ニヨリテ Telencephalon medium ノ第3腦室ノ頭端及ビ間腦ノ第3腦室ト交通ス．Telencephalon medium ノ側壁ハ Corpus striatum ノ尾方ヨリ，又腹壁ハ Lamina terminalis ヨリ成ル．Velum transversum ノ直グ頭方ニ Parophyse 位置シ其ノ內腔ハ第3腦室ト交通ス．

(D) Diencephalon 及ビ其ノ腔室

間腦ハ (第8階梯) 原節 (22—23) ノ胎兒ニ於テ不明瞭ナガラモ Sulcus telo-diencephalicus ノ形成ニヨリテ頭方終腦ヨリ分離ス．形狀ハ殆ト短キ圓筒狀ヲ呈シ腹壁頭端ハ稍々膨隆シテ Infundibulum 形成ノ初兆ヲ示ス．(第10階梯) 原節 (29—30) ノ胎兒ニ於テハ Sulcus telo-diencephalicus ハ著明トナリ背，腹壁伸展シ殊ニ腹壁ノ擴張著シクシテ Infundibulum 著明トナリ，(第11階梯) 原節 (34—35) ノ胎兒ニ於テハ著シク終腦ノ前方ニ膨出シ，背壁正中線ノ頭端ニ小突起狀ヲ呈セル Epiphyse ヲ發生シ此尾方ニシテ間腦ノ約中間部ノ外壁ニ橫徑ノ1條ノ皺襞ヲ生ジテ之ニヨリテ Kupffer ノ所謂頭方 Parencephalon ト尾方 Synencephalon トニ分離ス．鷄胎ニ於ケル Epiphyse ノ發生ノ時期ニ就テ Lillie ノ原節 (30—35)，Keibel ノ原節 (32—33) 及ビ原節 (33—34) ノ「ナベケリ」等ト比較スルニ十姉妹胎兒ニ於テモ殆ド同樣ノ時期ニ於テ發生スルモノナル事ヲ知ル．Parencephalon ト Synencephalon トノ境界ハ初期ニ於テハ Epiphyse ノ尾方ナルモ，時期進行セルモノニテハ (第12階梯) 顱臀徑 5.0 mm ノ胎兒ノ如ク Epiphyse ノ上根部ヨリ Infundibulum ニ至ル線ニ一致ス此點 Lillie ノ記載ト一致セリ．間腦內腔ハ初期ニ於テハ大體外形ニ一致シ1箇ノ短キ管狀ノ腔室ナルモ，發育シテ Parencephalon ト Synencephalon トニ分離スル時期ニ至レバ (第11階梯) 原節 (34—35) ノ如ク腔室ハ著シ背腹徑ニ擴張シ，頭方ノ背側方ニ大ナル Parencephalon ノ陷沒セル腔室ヲ，又其ノ尾方ニ比較的小ナル Synencephalon ノ腔室ヲ形成ス．然ルニ發育尙ホ進行セバ間腦腔室ハ次第ニ狹小トナリ

（第13階梯）顱臀徑6.0mmノ如ク側，腹壁著シク肥厚セル爲ニ腔室ハ狹小トナリ殊ニ左右徑ハ短ク，斯クシテ第3腦室ヲ形成ス．背壁ハ非薄ニシテ尾方ニ內腔ヲ有スル Epiphyse 存ス．腹壁ハ著シク肥厚シ Recessus opticus ノ直グ腹方ニ Chiasma wulst ハ肥厚シテ現レ，其ノ尾方ノ Infundibulum ノ尖端ハ既ニ Saccus Infundibuli トナリテ小內腔ヲ有シ，其ノ尾方ニ Tuberculum Posterius 隆起シテ存ス．Parencephalon ノ腹方ニ於テ側壁著シク肥厚シテ Thalamus opticus ヲ形成ス．

次ニ視器ニ就テ考察スルニ（第2階梯）原節（10）ノ胎兒ニ於テ前腦胞ノ左右兩側ニ向テ囊狀ニ突出シテ原始眼胞ヲ形成ス．此時期ノ胎兒ハ尙ホ前神經孔ヲ有スルヲ以テ原始眼胞ハ前神經孔ノ未ダ閉鎖セザル時期ニ於テ發生スルモノナル事ヲ知ル．此點哺乳類ト同樣ナリ．サテ時期ノ進ムニ從ヒ眼胞ハ漸次前腦ノ腹壁ニ移位シ，又其ノ根部絞レテ（第6階梯）原節（17）ノ胎兒ニ於テハ眼莖形成ノ兆ヲ示ス．此時期ノ眼莖ハ短大ナルモ漸次細長トナル．眼胞ハ又漸次其外壁內方ニ向テ陷沒シテ（第10階梯）原節（29—30）ノ胎兒ノ如ク續發性眼胞卽チ眼盃ヲ形成ス．又眼盃ノ入口ニ於テ外胚葉ハ肥厚シテ水晶體板ヲ發生ス．次ニ眼胞ハ前腦ノ何レノ部分ニ屬領スベキモノナルヤノ問題ニ就キ考察スルニ前腦ガ終腦ト間腦トニ分離シ其ノ兩者ノ境界タル處ノ Sulcus telo-diencephalicus 及ビ Eminentia telo-diencephalica ガ明瞭ニ現レルニ至レバ（第10階梯）原節（29—30）ノ如ク眼莖根部ハ Sulcus telo-diencephalicus ヨリ起リテ尾方卽チ間腦側ニ伸展シ，且正中斷內面ニ於テハ眼莖腔室ハ Recessus opticus ニ開口セル事實ヨリシテ，間腦ニ屬領セルモノトス．眼莖ハ發育ノ進ムニ從ヒ其內腔消失シテ（第12階梯）顱臀徑5.0 mm ノ胎兒ノ如ク視神經ノ原基ヲ成シ，眼盃ハ網膜ト色素層トノ2層ニ分レ，水晶體板ハ水晶體胞トナル．

（E） Mesencephalon 及ビ其ノ腦室

中腦ノ尾方境界タル Sulcus rhombomesencephalicus ハ早期ニ既ニ（第3階梯）原節（12）ノ胎兒ニ於テ現レ，頭方境界タル Sulcus mesodiencephalicus ハ（第6階梯）原節（17）ニ於テ明瞭トナル．（第3階梯）原節（12）ノ胎兒ニ於テ初メテ Scheitel krümmung 及ビ腹壁ニ Plica encephali ventralis ヲ形成シテ稍々腹方ニ彎曲ス．此時期ヨリ以後ハ著シキ發育變化ナキモ（第11階梯）原節（34—35）ノ胎兒ニ於テハ背及ビ兩側壁伸展シテ膨隆シ球狀ヲ呈シ Scheitel krümmung 及ビ Plica encephali ventralis 著明トナリ（第12階梯）顱臀徑5.0 mm ノ胎兒ニ於テハ側壁著シク膨隆スルト同時ニ上方ニ延ビ其ノ上端ハ菱腦背側ヨリモ遙ニ高位ニアリ，而シテ背壁正中部ニ於テ矢狀徑ニ1條ノ溝狀ノ皺襞ヲ形成シテ左右ノ Lobus opticus ノ原基ヲ形成セントスル兆ヲ示ス．中腦內腔ハ初期ニ於テハ外形ニ準ジテ殆ド短キ1箇ノ管狀ノ腔室ナルモ發育シテ Scheitel krümmung 著明トナル時期ニ於テハ非薄ニシテ長キ背壁ト，比較的厚クシテ短キ腹壁トヲ有シテ「アーチ」型ヲ呈シ，發育尙ホ進メバ（第11階梯）原節（34—35）ノ胎兒ノ如ク腔室ハ兩側ニ擴張シ，次デ（第13階梯）顱臀徑6.0 mm ノ胎兒ニ於テハ Lobus

opticus ノ原基ニ準ジテ左右ノ腔室ニ分離セントスル兆ヲ示シ，其ノ中間ノ背壁ニ於テ矢狀徑ノ「アーチ」型ノ隆起セル皺襞ヲ形成シテ之ガ爲ニ左右兩腔室間ノ正中部ハ稍々狹隘トナリテ Aquaeductus Sylvi ノ前兆ヲ示ス．此時期ニ於テハ背壁ハ比較的厚キモ腹壁ハ殊ニ著シク肥厚シ以テ Crura cerebri ノ原基ヲ形成ス．Lobus opticus ノ發生ニ就キ Lillie 氏ノ鷄胎ニ於ケル原節(36)ノ記載ト比較スルニ十姉妹胎兒ニ於テモ前記セル如ク殆ド鷄胎ト同樣ノ時期ニ於テ發生スルモノナル事ヲ知ル．

(F) Rhombencephalon 及ビ其ノ腦室

菱腦ノ頭方境界タル Sulcus rhombo-mesencephalicus ハ早期ニ既ニ（第3階梯）原節（13）ノ胎兒ニ於テ現レ，尾方境界タル Nackenkrümmung ハ暫ク後期ニ(第8階梯)原節(22—23)ノ胎兒ニ於テ漸ク現レ，(第10階梯）原節（29—30）ノ胎兒ニ於テ著明トナリ以テ脊髓ト境ス．Nackenkrümmung ノ發生ノ時期ニ就テ Keibel ノ鷄胎ニ於ケル原節(22—23)ニテ漸ク現レ，原節(35—36)ニ於テ著明ニナルト云フ記載ニ比スレバ，十姉妹胎兒ニ於テハ鷄胎ヨリ早期ニ發生スルモノトス．菱腦ハ初期ニ於テハ背腹ニ稍々扁平ニ，背壁ハ平坦ニシテ紡錘型ヲ呈スルモ，發育進行セバ頭方大ニシテ尾方ニ至ルニ從ヒ漸次細小トナリテ楔狀ヲ呈シ，背腹壁共ニ伸展スルモ，(第11階梯)原節(34—35)ノ胎兒ニ於テハ背壁ニ矢狀徑ノ長キ陷沒 Fassa rhomboidalis ヲ形成シ此時期迄ハ1箇ノ腦胞タリシガ，(第12階梯）顱臀徑 5.0 mm ノ胎兒ニ於テハ背壁ノ頭方ニ皺襞ヲ生ジテ之ヲ境トシ頭方後腦ニ，尾方末腦ニ分離ス．後腦ハ稍々圓ク膨隆シ，末腦ハ長クシテ背壁陷沒シテ Fossa rhomboidalis ヲ呈ス．腹壁ハ膨隆シテ末腦ノ頭方ニ Brücken beuge（＝krümmung）ヲ形成シ，聽胞ハ本時期ニ於テハ膜樣迷路トナリ，此直グ前方ノ腹壁ニ Ganglion acusticofaciale 發生シ，此又前方ニ Ganglion semilunare 發生ス．次デ（第13階梯）顱臀徑 6.0 mm ノ胎兒ニ於テハ後腦ハ著シク膨隆シ其ノ背側壁ハ肥厚シテ小腦板ヲ形成ス．菱腦ノ頭方境界タル Eminentia rhombo-mesencephalica ハ次第ニ狹窄シテ（第11階梯）原節(34—35)ノ胎兒ニ於テハ Isthmus ヲ形成ス．次ニ菱腦腔室ハ初期ニ於テハ大體外形ニ一致シ頭方比較的大ニシテ，尾方ハ細小ナリ．背壁ハ薄ク腹壁ハ比較的厚キモ，發育進ミテ（第13階梯）顱臀徑 6.0 mm ノ胎兒ニ於テハ後腦ノ背及ビ側壁ハ肥厚シテ小腦板ヲ形成シ，腹壁ハ著シク肥厚シ Pons ノ原基ヲ形成ス．末腦背壁ハ非薄ナルモ腹壁ハ肥厚シテ延髓ノ原基ヲ形成ス．斯ノ如ク小腦板ノ發生ト側壁及ビ腹壁ノ著シキ肥厚ノ爲ニ其ノ腔室ハ縮小シテ第4腦室ヲ形成ス．

(G) Neuromeren

Neuromerie ノ成立ニ就テハ Froriep ノ (Triton cristatus), Eycleshymen ノ (Necturus u. Amblystoma), Neal ノ (Squalus) 等ノ mesoderm ノ Segmentierung ニ因ルト主張スルモノト，Locy ノ (Acantalis vulgaris), Kupffer ノ (Salamanda atra), Griggs ノ (Ambryostoma) 等ノ mesoderm

ニ關係ナシト云ヘル處ノ2派アリ．又 Neuromerie ト腦神經節ノ發生ニ關シテハ Bradly, Orr 氏等ノ研究アルヲ以テ，余ハ此方面ニ就キテハ詳細ナル檢索ヲナサザリキ．菱腦ノ Neuromerie ノ數ニ就テハ種々ノ動物ニ關シテ緒論ノ章下ニ其ノ一端ヲ述ベシガ鳥類中鷄胎ニ就テモ Beraneck ノ（5對）Platt ノ（5對）Zimmermann ノ（5對）Foster u. Balfour ノ（6對）McClure ノ（6對）Hill ノ（6對）等ノ如ク未ダ必ズシモ一致セルモノニアラズ．余ノ檢索ニヨレバ（第7階梯）原節（19—20）ノ胎兒ニ於テ初メテ菱腦側腹壁ノ聽窩ノ頭方ニ不明瞭ナガラ4箇ノ Neuromeren ヲ見，（第8階梯）原節（22—23）ノ胎兒ニ於テハ外壁及ビ正中斷內壁ニ明瞭ニ5對ヲ，又（第9階梯）原節（24—25）ノ胎兒ニ於テハ不明瞭ナガラ同樣ニ5對ヲ見，（第10階梯）原節（29—30）及ビ（第11階梯）原節（34—35）ノ胎兒ニ於テハ外壁竝ニ正中斷內壁ニ明瞭ニ6對ヲ認メ Foster u. Balfour, McClure, Hill 氏等ト一致セル結果ヲ得タリ玆ニ於テ余ハ鳥類殊ニ十姉妹胎兒ノ菱腦ニ於ケル Neuromeren ノ數ハ6對ナリト確言セントス而シテ本時期ヨリ發育進ミ（第12階梯）顱臀位5.0 mm ノ胎兒ノ時期ニ至レバ菱腦ニ腦神經節ヲ發生シテ Neuromeren ハ消失ス．

5. 結　論

前章考察及ビ總括ニヨリ鳥類殊ニ十姉妹胎兒ニ於ケル腦ノ形態學的發生ニ關シテ次ノ如キ結論ヲ得タリ．

1）尾方 Neuralrinne ハ長徑4.2 mm 原節（12）ノ胎兒ニ於テ閉鎖シテ神經管トナリ，頭方ノ Neuroporus anterior ハ長徑4.5mm 原節（15）ノ胎兒ニ於テ完全ニ閉鎖ス．

2）前腦胞ハ最初ニ長徑3.5 mm 原節（9）ノ胎兒ニ於テ發生シ，次デ長徑4.0 mm 原節（10）ノ胎兒ニ於テハ中腦胞及ビ原始眼胞ヲ，長徑4.2mm 原節（12）ノ胎兒ニ於テハ菱腦ヲ發生シ玆ニ3箇ノ原始腦胞形成サル．

3）長徑4.0mm 原節（22—23）ノ胎兒ニ於テハ前腦ハ頭方終腦ト尾方間腦トニ分離ス．コノ時期ニ於ケル終腦ト間腦トノ境界タル Sulcus telo-diencephalicus ハ眼莖根部ヨリ稍々前下方ニ背壁ニ向テ走ル線ニ一致シ，發育更ニ進ミ長徑4.0 mm 原節（29—30）ノ胎兒ニ於テハ其ノ境界タル Eminentia telo-diencephalica ハ Recessus opticus ト Velum transversum トヲ結合セル後上方ヨリ前下方ニ向フ斜線ニ一致ス．

4）中腦ト菱腦トノ外側ニ於ケル境界タル Sulcus rhombo-mesencephalicus ハ早期ニ長徑4.2 mm 原節（12）ノ胎兒ニ於テ現レ，內側ニ於ケル境界タル Eminentia rhombo-mesencephalica ハ項臀徑4.0 mm 原節（34—35）ノ胎兒ニ於テ發生セル Isthmus ニ相當ス．

5）間腦ト中腦トノ外側ニ於ケル境界タル Sulcus meso-diencephalicus ハ長徑5.5 mm 原節（17）ノ胎兒ニ於テ現レ，內側ニ於ケル境界タル Eminentia mesodiencephalica ハ長徑4.0mm 原節（29—30）ノ胎兒ニ於テ發生セル Tuberculum Posterius ヨリ起リ橫徑ニ背壁ニ達スル線ニ一致ス．

6) Kopfbeuge ハ最モ早ク長徑 4.2 mm 原節 (12) ノ胎兒ニ於テ中腦部ニ發生シ，Nackenbeuge ハ長徑 4.0 mm 原節 (22—23) ノ胎兒ノ菱腦尾方ニ生ジ之ヲ以テ脊髓トノ境界ヲナシ，Brücken beuge ハ最モ遲ク顱臀徑 5.0 mm ノ胎兒ノ末腦頭方ノ腹壁ヨリ發生ス.

7) 項臀徑 4.0 mm 原節 (34—35) ノ胎兒ニ於テハ終腦ノ兩側壁ハ左右ノ大腦半球ノ原基ヲ形成シ，側腦室ノ入口ニ Foramen Monroi 形成シ，間腦ハ頭方 Parencephalon ト尾方 Synencephalon トニ分レ，背壁ニ Epiphyse ヲ發生シ，中腦ト菱腦トノ間ニ Isthmus ヲ形成ス.

8) 顱臀徑 5.0 mm ノ胎兒ニ於テハ終腦ノ Lamina terminalis ハ Paraphyse ヲ形成シ，中腦ハ左右ノ Lobus opticus ノ原基ヲ形成シ，菱腦ハ頭方後腦ト尾方末腦トニ分離シ，顱臀徑 6.0 mm ノ胎兒ニ於テハ後腦ノ背及ビ側壁ハ肥厚シテ小腦板ヲ形成ス.

9) 菱腦ノ Neuromeren ハ腦軸ニ殆ド垂直ニシテ側腹壁ニ發生シ，最前方ノ 1 對ハ特ニ大ニシテ後方ノモノハ皆一樣ニ細小ナリ而シテ長徑 4.0 mm 原節 (19—20) ノ胎兒ニ於テ 4 對發生シ，長徑 4.0 mm 原節 (22—23) ノ胎兒ニ於テ 5 對ヲ，長徑 4.0 mm 原節 (29—30) ノ胎兒ニ於テ 6 對ヲ認メタリ. 次デ發育尙ホ進ミ腦神經節ヲ發生スル時期ニ於テハ消失ス.

擱筆スルニ當リ恩師數波教授ノ懇切ナル御指導ト御校閲ノ勞ニ對シ謹デ滿腔ノ謝意ヲ表ス.

文 獻

1) *Balfour*, Handb. d. vergl. Embryologie, 1880—82. 2) *Blumenau*, Arch. f. mikr. Anat., Bd. 37, 1891. 3) *Bonnet und Peter*, Entwicklungsgesch. d. Menschen, 1927. 4) *Boy G. Williams*, The jour. of comp. neur., Vol. 52, 1931. 5) *Bradly*, Review of neural. and psychiatry, 1904. 6) *Broman*, Die Entwicklungsgesch, d. Menschen, vor d. Geburt, 1927. 7) *Edinger u. Wallenberg*, Anat. Anzeiger, 1897. 8) *Gadow*, Bronne's Tierreich. Abt., Vögel, 1887. 9) *Henrich*, Sitz. Ber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. in München, 1897. 10) *Hill*, Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. u. Ontog., Bd. 8, 1900. 11) *Derselbe*, Anat. Anzeiger, Bd. 16, 1899 12) *His*, Arch. f. Anat. u. Phys., 1892—93. 13) *Johnston*, The jour. of comp. neuro. a. psychol., Vol. XV, 1905; Vol. 19, 1909. 14) *Kamon*, Anat. Hefte, Bd. 30, 1906. 15) *Keibel*, Von Grundriss der Entwicklungsgesch, d. Wirbeltiere, H. 2, 1900; H. 9, 1909. 16) *Kingsbury*, Journal of morphol. and physiol., Vol. 42, 1926. 17) *Kölliker*, Von Grundriss der Entwicklungsgesch, 11, Aufl, 1879. 18) *Koltzoff, N. K.*, Anat. Anzeiger, Bd. 16, 1899. 19) *Kupffer*, Hertwig's Handb. d. vergl. u. exp. Entwickl. d. Wirbeltiere, Bd. 2, 1906. 20) *Leroy, Conel*,

The journal of compa. neurol., 1931. 21) *Lillie*, Development of the chick, 1927. 22) *Locy*, Journal of morphol., Vol., XI, 1895. 23) *Meek*, Anat. Anzeiger, Bd. 31, 1907. 24) *Mihalkovicus*, Entwicklungsg. d. Gehirns, 1877. 25) *Patten*, Embryology of the chick, 1929. 26) *Van Wijhe*, Zool. Anz., 1884. 27) *Wieman*, An introduction to vertebrate embryology, 1930. 28) 飯塚, 飯塚動物發生學, 1931. 29) 大澤, 胎生學, 1931. 30) 宮本, 岡醫雜, 第44年, 第10號, 1932.

挿圖說明

Fig. 1. （第1階梯）Nr. 93 腦部模型. 外形. 背面觀 $\left(\frac{200}{1}\right)$ Ca$\frac{1}{3}$ 縮少寫載

Fig. 2. （第2階梯）Nr. 89 同上. 外形. 背面觀 $\left(\frac{150}{1}\right)$ Ca$\frac{1}{2}$ 縮少寫載

Fig. 3. A. （第3階梯）Nr. 74 同上. 外形. 右側面觀 $\left(\frac{150}{1}\right)$ Ca$\frac{1}{2}$ 縮少寫載

B. （同 上） 同上. 正中斷內面. 右側面觀 $\left(\frac{150}{1}\right)$ Ca$\frac{1}{2}$ 縮少寫載

Fig. 4. （第4階梯）Nr. 5 同上. 外形. 左側面觀 $\left(\frac{200}{1}\right)$ Ca$\frac{1}{3}$ 縮少寫載

Fig. 5. A. （第5階梯）Nr. 76 同上. 外形. 左側面觀 $\left(\frac{200}{1}\right)$ Ca$\frac{1}{3}$ 縮少寫載

B. （同 上） 同上. 正中斷內面. 右側面觀 $\left(\frac{200}{1}\right)$ Ca$\frac{1}{3}$ 縮少寫載

Fig. 6. （第6階梯）Nr. 68 同上. 外形. 左側面觀 $\left(\frac{150}{1}\right)$ Ca$\frac{1}{3}$ 縮少寫載

Fig. 7. （第7階梯）Nr. 6 同上. 外形. 右側面觀 $\left(\frac{150}{1}\right)$ Ca$\frac{1}{4}$ 縮少寫載

Fig. 8. A. （第8階梯）Nr. 7 同上. 外形. 左側面觀 $\left(\frac{150}{1}\right)$ Ca$\frac{1}{3}$ 縮少寫載

B. （同 上） 同上. 正中斷內面. 左側面觀 $\left(\frac{150}{1}\right)$ Ca$\frac{1}{3}$ 縮少寫載

Fig. 9. （第9階梯）Nr. 8 同上. 外形. 左側面觀 $\left(\frac{150}{1}\right)$ Ca$\frac{1}{4}$ 縮少寫載

Fig. 10. A. （第10階梯）Nr. 13 同上. 外形. 左側面觀 $\left(\frac{150}{1}\right)$ Ca$\frac{1}{4}$ 縮少寫載

B. （同 上） 同上. 正中斷內面. 左側面觀 $\left(\frac{150}{1}\right)$ Ca$\frac{1}{4}$ 縮少寫載

Fig. 11. A. （第11階梯）Nr. 5（番外）同上. 外形. 右側面觀 $\left(\frac{150}{1}\right)$ Ca$\frac{1}{4}$ 縮少寫載

B. （同 上） 同上. 正中斷內面. 右側面觀 $\left(\frac{150}{1}\right)$ Ca$\frac{1}{4}$ 縮少寫載

C. （同 上） 菱腦縱斷ノ第58切片. Ca 14倍.

Fig. 12. A. （第12階梯）Nr. 17 同上. 外形. 背側正面觀 $\left(\frac{150}{1}\right)$ Ca$\frac{1}{4}$ 縮少寫載

B. （同 上） 同上. 同上. 外形. 左側面觀 $\left(\frac{150}{1}\right)$ Ca$\frac{1}{4}$ 縮少寫載

Fig. 13. A. （第13階梯）Nr. 42 同上. 外形. 左側面觀 $\left(\frac{150}{1}\right)$ Ca$\frac{1}{4}$ 縮少寫載

B. （同 上） 同上. 同上. 正中斷內面. 左側面觀 $\left(\frac{50}{1}\right)$ Ca$\frac{1}{4}$ 縮少寫載

C. （同 上） 大腦半球橫斷ノ第50切片. Ca 17倍.

Verzeichnis der Abkürznngen.

A. = Augenblase. AB. = Augenbecher. AB. V. = Augenblase Ventrikel. A. SP. = Augenspalte. AS. = Augenstiel. AS. V. = Augenstiel Ventrikel. B. B. = Brücken beuge (Krümmung). C. W. = Chiasma wulst. CO. S. = Corpus striatum. D. = Diencephalon. E. M. D. = Eminentia meso-diencephalica. E. R. M. = Eminentia rhombo-mesencephalica. E. T. D. = Eminentia telo-diencephalica. EP. = Epiphyse. F. M. = Foramen Monroi. F. R. = Fossa rhomboidalis. G. A. F. = Ganglion acustico-faciale. G. S. = Ganglion semilunare. G. L. P. S. = Grenzefurche, Leiste zwischen dem Parencephalon und Synencephalon. H. = Hemisphäere. HT. = Hypothalamus. IF. = Infundibulum. IS. = Isthmus. K. P. = Kleinhirn-platte. L. H. = Labyrinth häutiges. L. O. = Lobus opticus. L. T. = Lamina terminalis. M. = Mesencephalon. MT. = Metencephalon. MY. = Myelencephalon. NP. A. = Neuroporus anterior. N. R. = Neural rinne. NM. = Neuromeren. NB. = Nackenbeuge. OG. = Ohrgrube. OB. = Ohrblase. O. III. V. = Orales Ende d. dritten Ventrikels. PA. = Paraphyse. PC. = Parencephalon. P. N. = Processus neuroporicus. PO. = Pons. P. = Prosencephalon. R. = Rhombencephalon. R. O. = Recessus opticus. S. R. M. = Sulcus rhombo-mesencephalicus. S. M. D. = Sulcus mesodiencephalicus. S. T. D. = Sulcus telodiencephalicus. S. V. = Seiten Ventrikel. SC. = Synencephalon. S. H. = Sulcus hemisphäricus. S. I. = Saccus infundibuli. T. = Telencephalon. T. P. = Tuberculum posterius. TH. O. = Thalamus opticus. V. T. = Velum transversum. III. V. = dritter Ventrikel.