

【昭和9年9月12日受附】

爬蟲類の Kopfganglien 及び Vorderkopfsomiten の發生に就て

千葉醫科大學解剖學教室(指導 小池教授)

竹 居 勇

Inhaltsverzeichnis.

- | | |
|--|--------------------------|
| I. Einleitung. | V. Literaturverzeichnis. |
| II. Material und Untersuchungsmethode. | VI. Figurenklärung. |
| III. Stadienbeschreibung. | VII. Abkürzung. |
| IV. Zusammenfassung. | |

I. Einleitung.

Neuralleiste の發生に關しては從來多數の研究が發表せられてゐるが、その代表的のものは 1) His (1868), 2) Balfour (1874-1876) 及び Marschall (1877-1878), 3) Lenhossék (1891), Beard (1898) の業績である。

His によれば脊椎動物に於ける Spinalganglien の原基は既に神経管の閉鎖以前に於て認められ、外胚葉と Medullaranlage との中間に存在し、彼はこれを Zwischenstrang と命名した。この Zwischenstrang の細胞は初期に於ては外胚葉と連絡し、神経管閉鎖後は次第に外胚葉より分離して frei に Mesoderm のうちに存在し、これが Spinalganglien の成立の唯一の源泉であるとなしてゐる。これに對し Balfour 及び Marschall は Spinalganglien の發生は神経管の背側部の細胞の Vermehrung 及び Auswanderung に依て行はれるものとした。尙ほ Marschall は頭部に於ては、この Zellauswanderung は既に神経管閉鎖以前に於て開始せらるゝものと述べてゐる。この His 及び Balfour の見解に對して中間説をなすものは Lenhossék 及び Beard の研究である。両者共にその検索の重點を Spinalganglien の erste Entstehung に置き、その研究材料は多數の脊椎動物及び人間 (Lenhossék) で両者共に同一の結果に到達し、His の記載せる Zwischenstrang は Neuralleiste の成立を來さないことを主張した。又両者共に Spinalganglien の第一原基は神経管閉鎖以前に既に認められると云ふことに一致してゐる。即ち神経板の側にある外胚葉の細胞が Spinalganglien の成立を來すものであつて、神経管閉鎖の際には、これ等の細胞は神経管の dorsale Mittellinie に verschoben され、次でこれ等

の細胞は Balfour の記載せる如く、両側に向って auswandern し Spinalganglien を形成するものである。

この後に出現せる業績は、この何れかの説に加増するものである。最近に至りて Holmdahl (1928) は鳥類及び哺乳類に就きて詳細なる研究を行つてゐるが、その成績を以て直ちに他の動物におし及ぼすことは出来ない。尙ほ Raven (1931) の Axolotl の Neuralleiste に関する報告があるが Amnioten でないので觸れないことにする。

要するに Neuralleiste の發生に關しては今日 尙ほ種々なる見解が對立し、同時にその所見は可なり不確實であるが、文献通覽に依り理解せらるゝことは Neuralleiste の發生は動物の種類に依り、又同一動物に於てもその部位に依り、その様式を異にするものであることである。例へば Holmdahl (1918), Duesberg (1924) 及び Orts Llorca (1934) 等の研究に依れば、kaudale Spinalganglien は神経管壁の細胞の Auswanderung に依りて直接形成せらるゝものである。故に Neuralleiste の發生に關しては各種の動物に亘り且つ種々なる部位に就て精密なる検索を必要とする。

爬蟲類の Neuralleiste の發生に關しては C. K. Hoffmann (1890) の Lacerta 胎仔に就ての斷片的記載があるのみである。更にこの Neuralleiste より Kopfganglion の發生に關しても Hoffmann の研究があるが、彼は Neuralleiste と眞正なる Ganglionbildung との關係に就て殆ど顧慮してゐない。尙ほ Holmdahl の鳥類及び哺乳類に就ての研究もその重點を主として Neuralleiste (及び Spinalganglien) の發生に置いたものであつて、Kopfganglion の形成に就ては觸るゝところが極めて少い。尙ほ Holmdahl が Neuralleiste と Spinalganglien との形成に關して主張する “Indifferentes Stadium” の存否に關しても、それが Kopfganglion の領域に適用し得るものであるか否かは充分なる研究を必要とする。

次に爬蟲類の Vorderkopfsomiten の發生に關しても研究者の間に種々なる見解が對立し、同時に動物の種類に依りても、その所見が大に相違する。即ち Lacertilia に關しても Van Wijhe (1886), C. K. Hoffmann (1888), Oppel (1890), Corning (1900) 等の研究に可なり差異が認められ、Chelonia に關する Filatoff (1907) 並に Johnson (1913) の報告も異なる所見を記載してゐる。即ち Vorderkopfsomiten の發生も動物の種類に依る可なりな差異が窺はれ、従つてその本質の探究上各種に亘る検索が必要とせられる。この Vorderkopfsomiten より由來する Augenmuskeln 及び鰓弓内の Mesoderm より起る viscerales Muskeln の發生に關しては、二、三の報告があるが尙知見補遺を必要とする。

余は上記の諸問題を解決すべく、小池教授指導の下に日本産スッポン (*Trionyx japonicus*) の胎仔を材料として精細なる研究を行つた結果、幾多の新知見を得たので次に之を報告する。

II. Material und Untersuchungsmethode.

材料として静岡県濱名湖に養殖せられてゐる *Trionyx japonicus* の胎仔を用いた。固定は主として Susa, Luna, Zenker 等の液を使用し, Celloidin 包埋に依り 15-20 μ の連続切片を製作した。切片は Querschnitt を主とし, 更に Sagittalschnitt を作り二, 三の Stadium のうちには, これを加へた。尚ほ Rekonstruktion の正確を期するために R. Jung の Beschneideritzer を使用し "Nubian Blacking" を利用して Definierenebene を作った。染色は通常の Haematoxylin-Eosin (Hansen) の外に Heidenhein の Eisen-Haematoxylin を試みた。尚ほ各時期のものに就きては Born-Peter の方法に依り Wachsmoell を製作して研究に資した。

次に本研究に使用したる胎仔を表示して見ると,

Stadium	Embryo Nr.	Tage nach der Eiablage	Körperlänge (mm)	Schnittdicke (μ)	Schnittführung	Vergrößerung der Modell (mal)
1	Z. 9	4	2.0	15	Querschnitt	-----
2	Z. 10	5 Morgen	ca 2.2 gestreckt	15	"	100
3	K. S. 5	5	ca 2.8 gestreckt	15	"	100
4	Z. 12	6	3.9 gestreckt	15	"	100
5	K. S. 7	7	ca 4.1	15	"	-----
6	Z. 14	7	ca 4.5	20	"	100
7	Z. 18	9	4.6	15	"	-----
8	I. 10	10	5.6	15	"	100
9	I. 5	12	6.5	20	"	100
10	I. 3	11	ca 6.8	20	"	-----
11	I. 10	14	7.0	20	"	-----
12	I. 12	15	6.3 stark gekrümmt	20	Sagittalschnitt	75
13 A	I. 18	18	7.2	20	Querschnitt	125
13 B	I. 17	18	6.7	20	Sagittalschnitt	50
14	S. 1 A	26	7.5	20	Querschnitt	a) 75 b) 75

尚ほ次の Stadienbeschreibung 及び Zusammenfassung に於ては下記の名稱は便宜上總て下の如く省略して用ひることにした (括弧内が用ひられてゐる省略)。

1. Neuralleiste (N. L.)
2. Oculomotorius (III)
3. Trochlearis (III)
4. Trigemini (V)
5. Ganglion ophthalmicum (V₁)
6. Ganglion des Maxillaris und Mandibularis (V_{2,3})
7. Abducens (VI)
8. Facialis (VII)
9. Acusticus (VIII)
10. Acusticofacialis (VII-VIII)

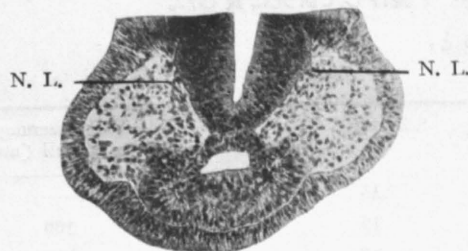
11. Glossopharyngeus (K) 12. Vagus (X)
 13. Glossopharyngeusvagus (K-X) 14. Accessorius (X)
 15. Stadium (St.)

III. Stadienbeschreibung.

Stadium 1.

産卵後 4 日, 固定 Zenker, 体長 2.0 mm.

Fig. 1.



この胎仔に於ては神経管は ganz offen であつて、頭部に於ける Sinnesorgan の原基は未だ認められない。而して神経溝に直接々續する外胚葉は一般に厚く、その神経溝に近接する部位より内方に向つて Zellenauswanderung が認められ、Holmdahl の Abb. 55 に類似する所見を呈してゐるが、その細胞群が次の時期に於けるが如き特有なる密集を示してゐない (Fig. 1)。何れにしても神経管閉鎖以前に於て、これに近接する外胚葉から N. L. の發生するものと考へらる。

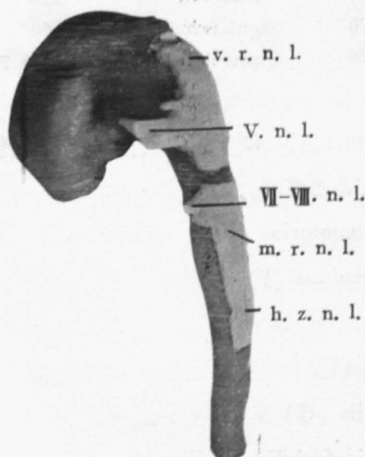
Stadium 2.

産卵後 5 日朝, 固定 Zenker, 体長 ca. 2.2 mm.

この胎仔は gestreckt であつて唯 Vorderkopf が多少 ventral に屈曲せるのみで、聴板及び嗅板の Andeutung は未だ認められない。唯 Sehgrube の膨出が存在するのみである。

a. Neuralleiste: 神経管は vorderer-及び hinterer Neuroporus を除き全部閉鎖してゐる。脳管は大脳前脳、中脳及び菱形脳の三者に區別される。今 Rekonstruktionsmodell に就き觀察するに (Fig. 2),

Fig. 2.



N. L. は中脳の kaudaler Teil から菱形脳の全長に亘り存在し、尙ほ脊髓の kranialer Teil に迄及んでゐる。但し菱形脳の中央の高さに於て、後述する V 及び VII-VIII の原基に相當する部位の中間に於ては極めて僅かの領域に於て (切片一、二枚) N. L. の存在しない場所があり、これは次の St. 3-4 に於ては極めて著明に認められる。而してこの N. L. は菱形脳の kranialer Teil 即ち將來の V に相當する部分及びその中央部即ち將來の VII-VIII に相當する部分との二ヶ所に於ては、特に ventral に向つて突隆を示してゐる外、他の部分に於ては脳管の被蓋に局限せられてゐる。そのうち V に相當する突隆は VII-VIII に相當するものに比し著しき發達を示してゐる。

次にこれを連續切片に於て觀察する時 Mesencephalon-neuralleiste は (Fig. 3) 脳管の被蓋に侵入し、これと外胚葉との間に所謂 zentrale Neuralleiste として存在し、

Fig. 3.

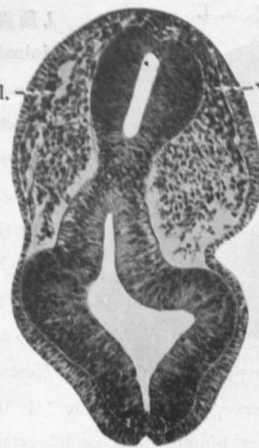
N. L.



Fig. 4.

V. n. l.

V. n. l.



ventrolateral に向つての Zellenauswanderung は散在性の濃染せる Mesenchymzellen として認められる。この Mesencephalonneuralleiste は Rhombencephalonneuralleiste に比して、この胎仔に於ては一般にその發達程度が弱い。この Mesencephalonneuralleiste は中斷することなく直接に菱形腦の N. L. に接續する。

次に Rhombencephalonneuralleiste の將來の V に相當する部分を觀るに (Fig. 4), N. L. は腦管の被蓋から ventrolateral に向つて外胚葉の直下を Sehgrube の近くに迄到達し、著しき發達を示してゐる。この腦管被蓋より ventrolateral に向へる所謂 laterale Neuralleiste と、前腦、中腦及び菱形腦を含む腦管壁との間の領域には ursprünglich の Mesenchym が比較的 locker のものとして形成されてゐる。一般に N. L. の細胞と腦管壁及び他の Kopfmeseenchym の細胞とを比較するとき、次の如き區別が認められる。即ち N. L. の細胞は腦管壁の細胞に比しその配列が比較的 locker なること及び染色度が異なること (多少弱い) に依り明に區別される。一方他の Kopfmeseenchym とはその配列狀態が、より dichter なること、Zytoplasma の濃染せること及び細胞核の比較的大なること等に依り、同様明瞭に區別される。

次にこの突隆部と VII-VIII に相當する部分との間に於ては Rhombencephalonneuralleiste は zentrale Neuralleiste として存在し、laterale Neuralleiste は認められないし、尙ほ前述せる如く切片一、二枚の極めて僅の範圍に於てその zentrale Neuralleiste の全く存在せざる所謂 leistenfrei の部分が認められる。これに依りて菱形腦に於ける N. L. は中斷せられてゐる。

VII-VIII に相當する部位に於ては N. L. は腦管被蓋より ventrolateral に向つて腦管の外側壁の中央の邊に迄到達してゐる。この部分の N. L. は前記の V の領域のものに比し比較的 kompakt の Masse をなしてゐる (Fig. 5)。

これより kaudal に於ては Rhombencephalonneuralleiste は腦管被蓋に zentrale Neuralleiste として存在するのみであつて、將來の IX-X に相當する部位に於ても laterale Neuralleiste、即ち ventrolateral に向つての Zellenauswanderung は未だ認められない。

Holmdahl はその鳥類、哺乳類に於ける N. L. の研究に於て „Die Segmentierung der kranialen Neuralleiste” の條下に Mesencephalonneuralleiste, mittlere Rhombencephalonneuralleiste 及び hintere zusammenhängende Neuralleiste の三者を區別し、Trigeminusganglion は Mesencephalonneuralleiste の hinterer kräftiger Teil より、Acusticofacialisganglien は mittlere Rhombencephalonneuralleiste より、又 Glosso-

Fig. 5.

VII-VIII. n. l.



部分をなせるに過ぎない。故に余はこの Mesencephalonneuralleiste を含む菱形脳の前部 (kranialer Teil) の N. L. を *vordere Rhombencephalonneuralleiste* として記載する。これに對して Holmdahl の *mittlere Rhombencephalonneuralleiste* 及び *hintere zusammenhängende Neuralleiste* は、余の場合に於ても大体同様であるに依つて彼の命名に従つて記載することにする。

b. Kopfmeseoderm: この時期に於ては諸家の所謂 Kopfsomiten は未だその Andeutung すら認め得ない。神経管、外胚葉及び Kopfdarm との間の領域は比較的 locker の Kopfmeseenchym 及びこれと明に區別される N. L. とに依り満たされてゐる。今この Kopfmeseenchym の分布状態を観るに、中脳の上方に於ては外胚葉と脳管壁との間に極めて少量に殆ど一列の細胞層として存在するのみであるが、これより kaudal に行くに従ひ Sehgrube、前脳、中脳及び菱形脳との間の領域に於ては V の領域の N. L. の内側に多量の Kopfmeseenchym が認められる。次で Chorda dorsalis 及び Kopfdarm の出現後は、その兩側に於て頭部の dorsal より ventral に亘る領域のうちに、dorsal は比較的 dicht の Masse として、ventral は極めて locker の状態として存在する。この dorsal 及び ventral の Kopfmeseenchym 即ち Kopfmeseoderm は Kopfdarm の兩側に於て互に直接に移行してゐる。この Kopfmeseenchym は更に kaudal に進んで、その ventraler Teil のものは Rumpfsomiten に移行する。

Stadium 3.

産卵後 5 日、固定 Susa, 体長 ca. 2.8 mm.

この胎仔も gestreckt であつて嗅板は未だ出現せざるも眼胞及び聴窩は著明に認められる。この胎仔は St. 2 に比し稍々発達し、IX-X に相當する laterale Neuralleiste の出現及び I. Kopfsomiten の原基が始めて認められる。

a. Neuralleiste: 神経管は全部閉鎖しておつて脳管各部の區別が前時期よりも稍々明かになつてゐる。N. L. は (Fig. 6) 中脳の領域に於ては全く消失し、その kraniales Ende は中脳と菱形脳との境界より kaudal 約 120 μ の場所に存し、*vordere Rhombencephalonneuralleiste* は V の領域に於ては前時期に比し非常なる発達増強を示し、その前部 (腹側端) は眼胞の kaudal に迄達してゐる。

次に *zentrale Neuralleiste* はこゝより kaudal 約 100 μ の範圍に亘り中絶し、*mittlere Rhombencephalonneuralleiste* の領域に及んで再び出現し、VII-VIII に相當する部位に於ける laterale Neuralleiste は同様に著明なる発達増強を示し ventrolateral に向つて走る。これより kaudal に於ては laterale Neuralleiste は存在しないで *zentrale Neuralleiste* のみが存続し、IX-X の領域に迄接續する。

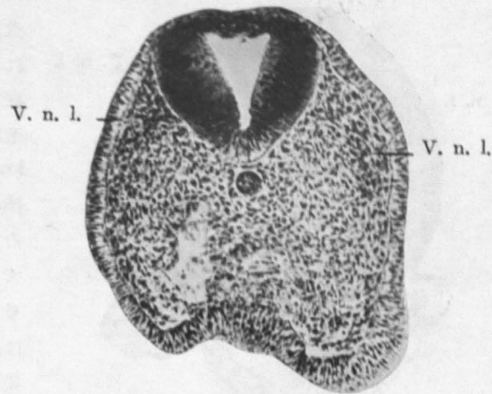
この *zentrale Neuralleiste* のみの領域は Holmdahl に依れば *mittlere Rhombencephalonneuralleiste* と

pharyngeusvagus-ganglien は hintere zusammenhängende Neuralleiste の kranialer Teil から發生すると記載してゐる。余の材料に於ても所謂 kraniale Neuralleiste の Segmentation は、大体に於てこの Holmdahl の研究と一致する様に思はれる。唯余の場合に於ては Holmdahl の Huhn に於けるが如く著明なる Mesencephalonneuralleiste は認められない。而已ならず後者は中脳の多くとも kaudal 位の範圍に存在し、後の時期に於ても、それより kranial に發生することはない。この點 Holmdahl の Huhn に於ける所見と可なり相違する。彼は中脳から菱形脳の前部 (kranialer Teil) に迄延長する N. L. を *Mesencephalonneuralleiste* として記載してゐるが、これに相當する N. L. は余の動物に於ては菱形脳の領域に於けるものが大部分であつて、中脳のそれはこの連續せる N. L. の一小

Fig. 6.



Fig. 7.

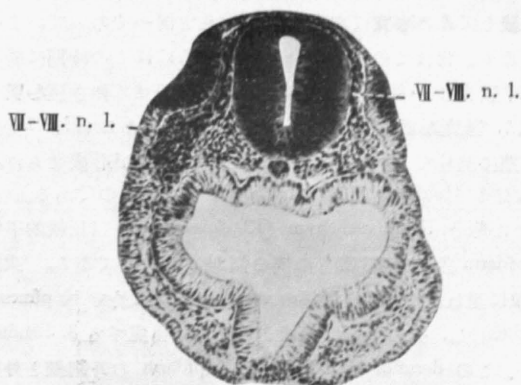


hintere zusammenhängende Neuralleiste との境界をなすものであり、鳥類に於ても全く leistenfrei ではなく zentrale Neuralleiste のみを有する領域である。余もその意味に於てこの領域をば兩者の境界として記載する。次に IX-X に相當する領域即ち hintere zusammenhängende Neuralleiste の kranialer Teil に於ては、前時期に於て全然認められなかった laterale Neuralleiste の著明なる發達が突隆として觀取される。

次に顯微鏡的に觀察するに、前述の如く中腦の領域には全然 N. L. は認められない。vordere Rhombencephalonneuralleiste の V の部位に於ては (Fig 7), laterale Neuralleiste は外胚葉の直下を ventrolateral に向ひ著明なる Gewebsverdichtung としてこれより内方に存在する Kopfmesenenchym から明かに區別される。その先端は眼胞の kaudal でこの時期に於て始めて出現する 1. Somitten の lateral に迄達し、尙ほ kaudal に於ては外胚葉の直下を下顎弓のなかに迄及んでゐる。

この N. L. はその全体に亘りて同様の Verdichtung を示し、何等の Auflockerung の徴候は未だ存在しない。

Fig. 8.

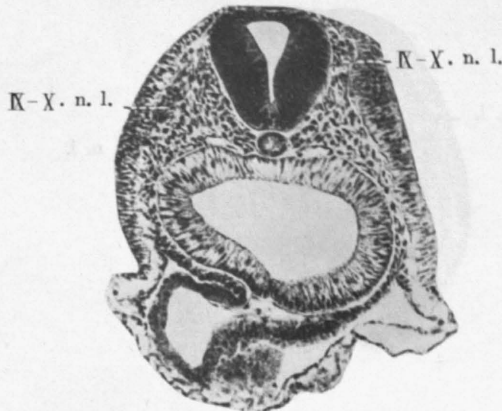


次に V に相當する N. L. の少しく kranial より、その N. L. の領域にかけて、換言すれば中腦より菱形腦初部に亘り、可なり廣範圍に及ぶ Ektodermverdichtung が認められる。

このものは後の時期に於て詳述する如く V₁ の形成に對し重要な意義を有するものであって、この點に關しては後の時期に讀る (Fig. 9 参照)。

次で mittlere Rhombencephalonneuralleiste 即ち VII-VIII の領域を觀るに (Fig. 8), N. L. は腦管と聽窩との間を同様に ventrolateral に向って走り、その先端は聽窩より少しく ventral の部分に於て大なる Gewebsverdichtung をなして終つてゐる。この部分の N. L. は V

Fig. 9.



及び K-X の領域に於ける N. L. に比し一般に Verdichtung の度合の強いことは注目に値する。次に Modell 記載の條下に於て述べたる如く、これより kaudal には zentrale Neuralleiste のみの存在する領域が認められ、聴窩の kaudal の部位に至れば hintere zusammenhängende Neuralleiste の kranialer Teil, 即ち K-X に相當する laterale Neuralleiste の Gewebsverdichtung が出現する。このものは脳管と外胚葉との間を後者の直下に沿ふて ventrolateral に走り前時期に於ては未だ認めざりしものであって、その附近にある Mesenchym に比して相當強き Verdichtung を示し、且つ強く染色せらるゝことに依り明かに區別される。この N. L. の先端は外胚葉に接續する (Fig. 9)。

b. Kopfmesoderm: 2. Somiten 及び 3. Somiten は未だ認められざるも、この時期に於て始めて 1. Somiten の原基の出現が觀察される。Kopfmesenchym は前時期に比し一般に稍々 verdichten せるも、そのうちに於て眼胞の後方、中脳の外側の部位に於て特別の Gewebsverdichtung が認められる。その細胞は他の Kopfmesenchym の細胞に比し一般に濃染せられ、N. L. の細胞と類似の状態を呈してゐる。これは同時に V の N. L. の前端の内側に位し、こゝより脳管の壁に沿ふて mediokaudal に向ひ兩側のもは前脳と菱形脳との間の領域に於て、Kopfdarm の kraniales Ende からの Zellenauswuchs なる praechordale Platte に接續する。後者は不規則なる Zellmasse をなし Filatoff, Johnson の記載せるものと大体一致するが、そのうちにはこの時期に於ては Lumen は認められない。尚ほその後壁には Chorda dorsalis の前端が癒着してゐる。この praechordale Platte は kaudal には Kopfdarm の kraniale Wand に接續する。換言すれば Kopfdarm の kraniale Wand より不規則なる Zellmasse をなす praechordale Platte が膨出し、これは lateral に向ひて 1. Somiten の原基と接續し、hinten には Chorda dorsalis に移行する。

従つて兩側の 1. Somiten の全形は Kopfdarm を基底とし前脳を外方より包圍する V 字形をなしてゐる。

この Gewebsverdichtung は後の時期に於て非常なる發達を示す Kopfhöhle, 即ち 1. Somiten の第一原基にして N. L. の細胞と殆ど同様の Verdichtung を示し、附近の Kopfmesenchym から明かに區別される。而してその兩側のもが praechordale Platte に接續してゐる事實は在來諸家の所見と同一であつて、このものが Kopfdarm より發生するの事實を明示してゐる。尚ほこの Verdichtung のうちにはこの時期に於ては未だ Lumen は認められないが、その細胞の配列状態は一般の Rumpfsomiten に近似せる如き感を與へる。尚ほ一側のもは形はその尖端を Kopfdarm に、基底を眼胞に向けたる楔形をなしてゐる (Fig. 10)。

而してこの praechordale Platte よりは後の時期に至りて Verbindungsstrang の大部分が形成せられ、これに對して楔状をなせる 1. Somiten の原基は大なる Hohlraum 即ち Kopfhöhle となるものである。

以上の 1. Somiten 及び N. L. の Verdichtung を除き Kopfmesenchym (Kopfmesoderm) は比較的平等の分布を示し、Chorda を中心として脳管、Kopfdarm 及び外胚葉との間の領域を満たしてゐる。次に kaudal に進み V に相當する N. L. の消失する部位に至れば、前者の根部の ventromedial に於て Kopfmesoderm の dorsaler Teil は前時期に比し、多少 verdichten し、次の時期に於てこの部位に出現する 3. Somiten の Andeutung の如き觀を呈してゐるが明かでない。この dorsales Mesoderm は Kopfdarm の外側壁と外胚葉との間を下顎弓のなかに迄中絶することなく接續し、その弓の中にある ventrales Mesoderm は前者に比

Fig. 10.

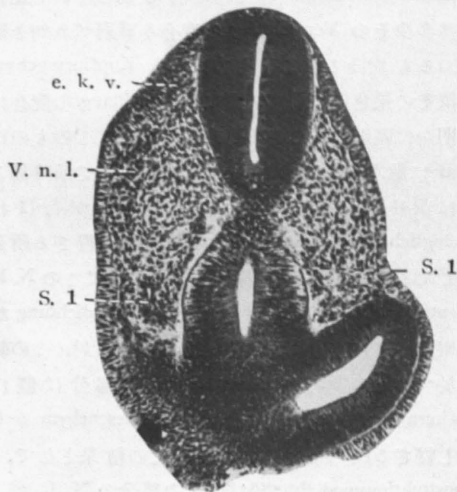
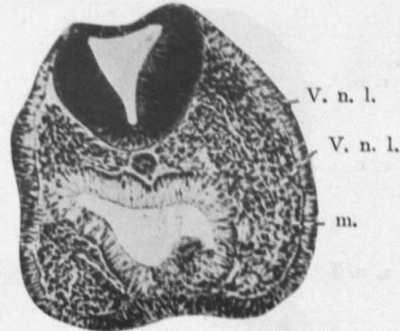


Fig. 11.



し多少 locker であって、そのうちに既に鰓弓動脈の形成が見られる (Fig. 11)。このものは弓内の Mesenchym の medial に存在し、内胚葉に近接し、その所見は Corning の Lacerta に於ける所見と同様である。尙ほ Fig. 11 に於ては下顎弓の外方で外胚葉の直下に於て V の N. L. の續きが明かに認められる。次に聴窩の部位に於ては dorsales Mesoderm は Fig. 11 に較ぶれば一般に Verdichtung の度合を減じてゐるが、尙ほ locker であるところの ventrales Mesoderm よりは dichter である。

Stadium 4.

産卵後 6 日, 固定 Zeker, 体長 3.9 mm.

胎仔は前時期同様に尙ほ gestreckt であって嗅板は未だ出現せざるも、眼胞及び聴窩は殆ど前時期と同様の發達程度を示してゐる。更にこの時期に至り 3. Somiten の第一原基が始めて現れるが、2. Somiten の原基は未だ出現しない。

a. **Neuralleiste:** 脳管は大體前時期と同様の状態を示し Scheitelbeuge は益々明瞭となって來た。今 Modell に就て N. L. の状態を観るに (Fig. 12,) 中腦の領域に於ては前時期と同様全くこれを缺き、菱形腦に於て vordere Rhombencephalonneuralleiste の V に相當する部位の少しく kranial より zentrale Neuralleiste を認め、これは V の領域に至れば lateral に接續して前時期同様の突隆を示してゐるが、その相違する點はこの laterale Neuralleiste が前時期に比し少しく短縮せる感を與へることである。尙ほこの關係は後に切片像の檢索に於て詳述する積りである。次にこの部位より VII-VIII の部位に至る間に於ては、約 75 μ (切片 5 枚) の領域に亘りて N. L. は全く認められない。mittlere Rhombencephalonneuralleiste 即ち VII-VIII の部位に於ける laterale Neuralleiste は前時期に比し稍々發達増強の傾向を認め、ventrokaudal に向ひ延長してゐる。

この部位より次の IX-X の部位に至るまで脳管の被蓋には著明なる zentrale Neuralleiste が認められる。

更に hintere zusammenhängende Neuralleiste の kranialer Teil 即ち IX-X に相當する部位に於ては、前時期に比し可なり發達増強せる laterale Neuralleiste の突隆が認められ、これは Acusticofacialleiste と同様に ventrokaudal の方向に向つてゐる。

要するに Modell に於ける觀察に於ては N. L. の状態は V の部位に於ては稍々縮小の傾向を示し、これに反して VII-VIII 及び IX-X の部位に於ては發達増強が認められる。今連續切片に於て之を觀察するに、

Fig. 12.

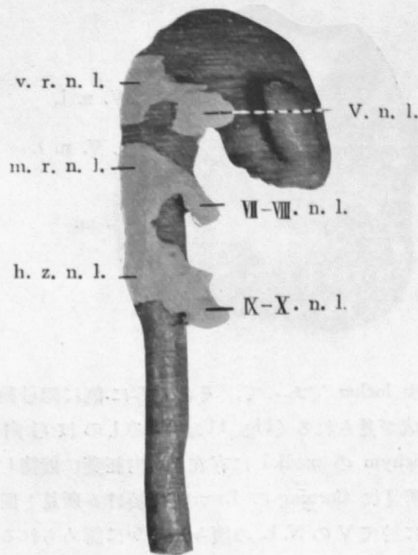
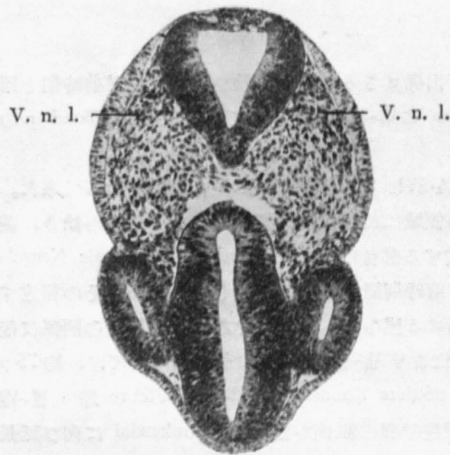


Fig. 13.



vordere Rhombencephalonneuralleiste の V の部位に於ける laterale Neuralleiste はこれを前時期のそれと比較する時多少その Verdichtung の度合を減弱せる如き感と與ふるも尙ほこれより内方にある Kopfmeseenchym からはその染色度に於て、更に Verdichtung の度合に於て明かに區別することが出来る。而してこのものは ventral に進んで眼胞の後方の部位に至れば前時期と明かに異り、その要素の Auflockerung が行はれ ursprünglich の Kopfmeseenchym と區別し得ざる所見を呈してゐる (Fig. 13)。即ち前時期に於てこの N. L. の ventrales Ende がその根部と同様の Verdichtung を以て眼胞の直ぐ後方に迄到達してゐたものが、この時期に於てはこの N. L. の ventral 約 1/3 の部分は既に auflockern して前述の如く他の Kopfmeseenchym から區別し得ざる状態を呈してゐる。この結果として、Rekonstruktionsmodell に於けるこの部分の N. L. が、前時期に比して少しくその突隆を縮小せる譯である。これに依つて見るに、この部分の N. L. の ventraler Teil は auflockern して一般の Kopfmeseenchym の形成に加はることを證明することが出来る。尙ほ前時期に於ては V の N. L. の先端が下顎弓のうちに迄到達してゐたが、この時期に於ては下顎弓のうちには N. L. の續きとしての Gewebsverdichtung は全然認められないで一般に locker の Mesenchym が存在するのみである。尙ほ St. 3 に於て記載せる V の N. L. の kranial に存在する Ektodermverdickung はこの時期に至りて益々發達して來た。

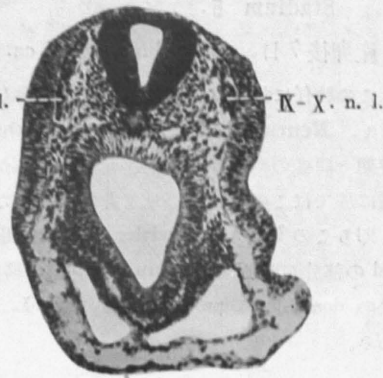
次に mittlere Rhombencephalonneuralleiste 即ち VII-VIII の部位を観るに、その N. L. は前時期と同様にこれを V の部位に於けるものと比較するとき、著しく強度の Verdichtung を示し、且つ前時期に比して發達増強し、その内方にある Mesenchym 即ち dorsales Mesoderm から極めて明瞭に區別される。而してその ventrokaudales Ende は著明に膨大して第一鰓裂の

dorsaler Teil に接して終つてゐる (Fig. 14)。この ventrokaudales Ende の膨大部は後の時期に於て舌骨弓内の Mesoderm を形成するものであるが、この時期に於ては VII-VIII の N. L. の細胞群と同様に濃染し、この兩者を區別する事は殆ど不可能である。即ち N. L. と、この Mesoderm とは相連續せる Gewebsverdichtung を形成し、周囲の Mesenchym から極めて著明に識別される。次に hintere zusammenhängende Neuralleiste の K-X の部位に於ける N. L. は外胚葉の直下を ventrolateral に向ひ、同様著明なる Verdichtung として、これより内方にある Kopfmeseenchym から區別される。その Verdichtung の度合は前時期のものに比較して一般に減弱せる如き傾向を示し、特にこの N. L. の kaudaler Teil に於てはその減弱の度合が可な

Fig. 14.



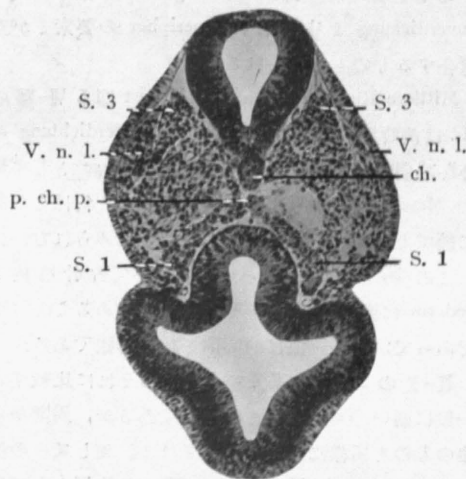
Fig. 15.



り著しい。尙ほその先端の外胚葉との接續は前時期と同様である (Fig. 15)。

b. Kopfmeseoderm: この時期に於ては 1. Somiten は前時期に比し稍々發達し 3. Somiten の第一原基は明かに認められるが、2. Somiten の原基は未だ證明されない。1. Somiten は略ぼ前時期と同様の形狀を呈し、その vorderer Teil は “somitenartig” の細胞配列を示し、そのうちに極小の Lumen が認められる。この 1. Somiten の Gewebsverdichtung と接續する praechordale Platte は kompakt の、前者よりも稍々濃染せる不規則なる Zellmasse をなし、hinten には尙ほ Chorda と接續し、Kopfdarm 壁からは尙ほ分離してゐない (Fig. 16)。

Fig. 16.



この 1. Somiten は一般の Kopfmeseenchym から強く染色せらるゝことに依り、同時に Gewebsverdichtung として明かに區別される。

3. Somiten は前時期に於てその erste Andeutung らしきものを認めたが、この時期に於ては kranial よりする連續切片の追及に於て V の部位の N. L. の kaudal、同時にその内方に於て菱形腦の兩側に於ける著明なる Gewebsverdichtung としてその第一原基の出現が認められる (Fig. 16)。

この原基は dorsal に尖端を向け腦管壁と外胚葉との間の領域に侵入し、ventral は Chorda の兩側にある血管に接し周圍の Kopfmeseenchym から明かに區別される。この 3. Somiten は kaudal に向つては VII の部位に於ける dorsales Mesoderm からも、その Verdichtung に依り明かに區別される。次に

3. Somiten の發生を考ふるに 1. Somiten は明かに Kopfdarm 壁と結合し、その由來を明示してゐるが、3. Somiten はその領域に於ける Kopfmeseenchym の Verdichtung に依つて次第に出現し來るものである。次に下顎弓の高さに至れば、dorsales Mesoderm は ventrales Mesoderm 即ち下顎弓のうちに於ける Mesoderm に比すれば多少 dichter である。尙ほ後者のうちには鰓弓動脈は明かに形成されてゐるが、これを圍む ventrales Mesoderm は一般に平等の排列を示し、未

だそのうちに何等の分化は認められない。

Stadium 5.

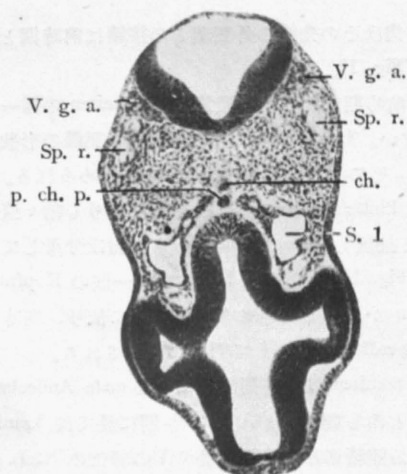
産卵後7日, 固定 Susa, 体長 ca. 4.1 mm.

この胎仔に於ては聴窩は益々陷凹を増し水晶体板は出現せるも嗅板は未だ認められない。

a. **Neuralleiste**: vordere Rhombencephalonneuralleiste の V に相當する laterale Neuralleiste は大体前時期と同様の Verdichtung を示してゐるが, その zentrale Neuralleiste は既に消滅してゐる。而してこの領域に於てはこの時期に至りて非常に著明なる變化が認められる。

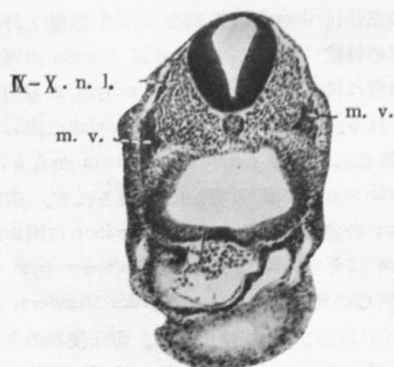
即ちこの N. L. の kaudaler Teil は前時期と大差はないが, kranialer Teil に於てはその ventral 即ち distal の部分が強く auflockern し海綿様の構造を示し, 二, 三の Spaltraum が形成されてゐる。この Spaltraum はその dorsal 即ち proximal にある N. L. の kompakt の Gewebsverdichtung に對して著しき對照を示してゐる。

Fig. 17.



この Spaltraum は次の時期に於ては合流して大なる Hohlraum を形成するものであるが, この時期に於てはこのうちに尙ほ多數の細胞が認められる。この細胞はその染色度に於て他の Kopfmeseenchym と著しく相違し, N. L. の細胞と同様の所見を呈してゐる。以上の Spaltraum の kranial には菱形脳の前時期同様の廣汎なる Ektodermverdickung が存在し, 後者からは諸所に Zellenauswanderung が認められ, 其等の細胞は前記の Spaltraum に存在する細胞と接觸してゐる (Fig. 17)。即ちこの時期に於ては, この Spaltraum を中心として N. L. 即ち zentrogen の要素と Ektodermverdickung より由來する peripher の要素とが互に癒合するものと考へられる。

Fig. 18.



Mittlere Rhombencephalonneuralleiste 即ち VII-VIII の N. L. は前時期に比すれば少しくその Verdichtung の度合を減弱せるも, 尙ほ kompakt の Masse として周囲の Mesenchym から明かに區別される。尙ほこの領域に於ても zentrale Neuralleiste は殆ど認められない。

この N. L. は聴窩の ventral に於て舌骨弓内の Mesoderm に直接移行し兩者の境界を定めることは至難であつて, この關係は前時期と殆ど同様である。

K-X の N. L. は V 及び VII-VIII のそれに比較すると一般に弱い Verdichtung をなしてゐるが, 周囲からは他のものと同様に明かに區別される。而してこの領域に於ては zentrale Neuralleiste が薄き細胞層として尙ほ存在する (Fig. 18)。

要するにこの時期に於ては vordere, 及び mittlere Rhombencephalonneuralleiste は zentrale Neuralleiste の消滅に依りてその脳管との結合を失ひ, laterale

Neuralleiste は著明なる Gewebsverdichtung として認められる。唯 K-X の領域に於ては前述の如く zentrale Neuralleiste が尚ほ薄き細胞層として残存する。勿論 mittlere Rhombencephalonneuralleiste と K-X の N. I. との間には zentrale Neuralleiste は全く消滅してゐる。即ち前述の 3 個の N. I. より三對の Ganglienanlage 即ち Nervenanlage が形成されんとする状態にあるのである。

b. **Kopfmeseoderm**: 1. Somiten は前時期に比し極めて著明なる變化を示し所謂 Kopfhöhle なる Blase を形成してゐる。この Blase はこの時期に於ては尚ほ不規則なる三角形の如き断面を示し、その壁は單層扁平上皮に依り形成せらる (Fig. 17)。この kopfhöhle は median に行くに従ひ次第に細くなり、praechordale Platte より由來せる Zellstrang 即ち諸家の所謂 Verbindungsstrang に接続し、後者は kompakt の Zellmasse よりなり Kopflarm 壁と結合する、尚ほ Chorda dorsalis との關係は前時期と大差がない。更にこの Kopfhöhle は單一の空洞を示さず、二、三の Kammern に分たれてゐる。

3. Somiten は前時期と大体同様である。

これ等の Somiten を除き Kopfmeseenchym は一般に locker の状態を呈し所謂 mesenchymatös であるが、次の 3ヶ所に於ては濃染せる Gewebsverdichtung を示し、周囲の Mesenchym から明かに區別される。1) 下顎弓内に於ては鰓弓動脈の周圍に存在し、2) 前述せる如く VII-VIII の N. I. は ventrokaudal に舌骨弓内の Gewebsverdichtung 即ち Mesoderm に直接移行してゐる、3) K-X の N. I. も第三鰓弓の Mesoderm に接続してゐる。

以上のうち 1) は下顎弓内の Mesenchym が全体として verdichten せるものであるが、2) 及び 3) はこの時期に至りて極めて著明なる Gewebsverdichtung を來せるものである。特に 3) は前時期に於ては全然存在せざりしものであつて、K-X の distales Ende の ventral には locker の Mesenchym が存在し何等の Gewebsverdichtung は認められない。即ちこの時期に於て K-X の ventral に大なる Gewebsverdichtung 即ち Mesoderm が出現し、このものは kaudal には Pericardium に直接移行する。而して VII-VIII 並に K-X とその ventral にある上記の Mesodermverdichtung とは殆ど同様の染色度を示し、且つ直接々續し兩者の間に一定の境界を定めることは、この時期に於ては至難である。何れにしても、この時期に至りて上記の鰓弓内に他の Kopfmeseenchym から明かに區別される Mesodermverdichtung が出現せることは注目すべき所見であらう。

Stadium 6.

産卵後 7 日、固定 Zenker, 体長 ca. 4.5 mm.

この胎仔の發達程度は St. 5 より多少進んでゐる。

a. **Nervenanlage**: 今 Medell に就て觀察するに (Fig. 19), 腦管は各部の境界が前時期に比し益々著明となり、第四腦室の被蓋は菲薄となつて來た。zentrale Neuralleiste は菱形腦の全長に亘りて全く消滅し、N. I. は V, VII-VIII 及び K-X に相當する 3ヶ所に於て Nervenanlage として認められる。

即ち vordere Rhombencephalonneuralleiste から Trigeminalanlage が、mittlere Rhombencephalonneuralleiste から Acusticofacialanlage が、更に hintere zusammenhängende Neuralleiste の kranialer Teil から Glossopharyngeusvagusanlage が形成せられ、これ等の Gewebsverdichtung は zentrale Neuralleiste の消失に依りて、その腦管との結合を失ひ、N. I. の續きとして Kopfmeseenchym のうちに認められる。そのうち V の原基は菱形腦の kranialer Teil でその ventrolateral の壁と kraniokaudal に長き面を以て接觸してゐる。その形は上下に長い不正長方形を示し、その長さは約 300 μ に達し、kaudaler Teil は僅に ventral に向ひ Brückenbeuge の高さに及んでゐる。これより約 40 μ kaudal には VII-VIII の原基が認められ、これは菱形腦の略ぼ中央の高さに於てその ventrolateral の壁より ventrokaudal に向ひ突出せる圓錐狀を呈し、前時期のものに比し著しき發達増強が認められる。K-X の原基は菱形腦の kaudaler Teil に於てその dorsolateral の

Fig. 19.

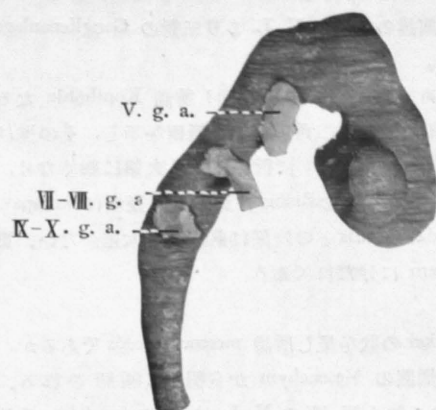
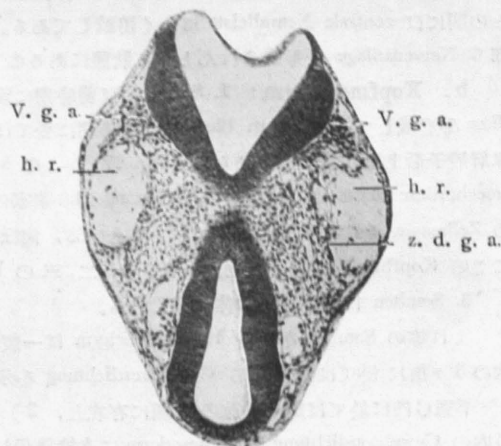


Fig. 20.



壁に近く比較的 breitbasig の圓形の膨隆として認められ、St. 4 に比すれば著しく短小せる如き感を與へる。これ等の Nervenanlage は何れも著明なる Gewebsverdichtung を基礎として rekonstruieren せるものであつて、St. 4 のものに比し大體短縮せる傾向を示してゐるのは N. L. の distaler Teil が、この時期に至りて著しき Auflockerung を起せる結果である。この所見は次に述べる顯微鏡的觀察に依りて明かに證明される。

Trigeminusanlage: St. 5 に於て Trigeminusanlage の kranialer Teil の ventral に散在してゐた海綿様の Spaltraum は、この時期に於ては合流して大なる空洞となり横斷切片に於て略ぼ橢圓形を呈してゐる (Fig. 20)。この空洞のうちには散在性に一、二の細胞が認められ、尙ほその腔洞壁を包圍する細胞は Nervenanlage の細胞と同様の所見を呈し、他の Kopfmeseenchym から可なり明かに區別される。この空洞は Trigeminusanlage の少しく kranial より始まり、その ventral に於て、該原基の約 $\frac{2}{3}$ の長さに亘りて存在し、その kranialer Teil は菱形腦の兩側にある大なる Ektodermverdickung に接續し、kaudales Ende は Nervenanlage の細胞に依り包圍されてゐる。即ち連續切片の追及に於てこの空洞の消滅せんとするの高度に於てはその位置に多數の濃染せる細胞が出現し、proximal に存在する Nervenanlage の Gewebsverdichtung と接續する。この細胞は云ふまでもなく、Nervenanlage の一部を構成するものであつて前記の腔洞の kaudal の壁を包圍するものである。この空洞の kranialer Teil は次第に狭小となり、遂に前述の Ektodermverdickung よりの Zellenauswanderung に依り閉鎖せられる如き所見を呈してゐる。この Ektodermverdickung は St. 5 に比し益々増強し、それよりの Zellenauswanderung は極めて著明である (Fig. 21)。

これを要するに前述の空洞は Trigeminusanlage の ventral に存在し、その壁は Nervenanlage の細胞に依り包圍せられ、kranial は Ektodermverdickung に接續し、それよりの Zellenauswanderung に依り閉鎖せられてゐる。即ちこの空洞は Trigeminusanlage の kranialer Teil の distale Hälfte が強く auflockern して成立せるものであつて一定期間存立し、その消滅するに當りてはその位置に後の N. ophthalmicus profundus の Ganglion 即ち Hoffmann の Ganglion ophthalmicum (V_1) が出現するものである。換言すればこの空洞は V_1 の形成に重要な關係を有するものであつて、その Ektodermverdickung との結合は後期に於ける Ramus frontalis の成立に關與するのである。

Acusticofacialanlage. これは St. 5 と大差がない。

Fig. 21.

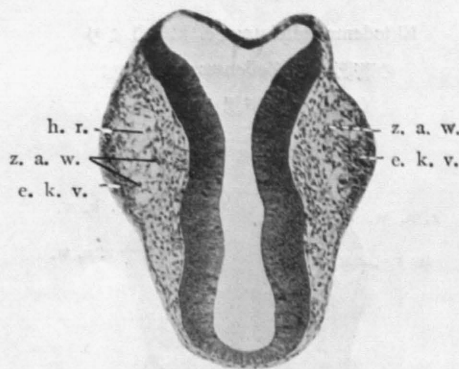
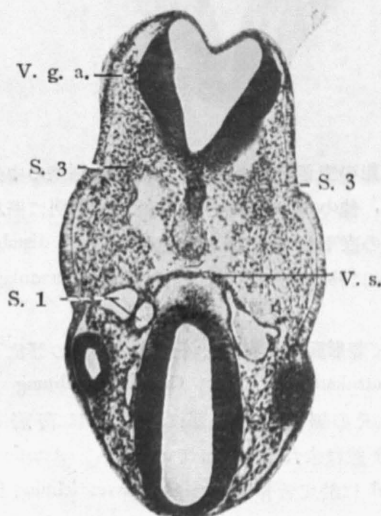


Fig. 22.



Glossopharyngeusvagusanlage は V 及び VII-VIII の原基に比し著しく locker な、同時に微弱なる Verdichtung を示せるも、その濃染せる細胞は尚ほ他の Kopfmesechym のそれから明かに區別される。その ventrales Ende は第二鰓裂の dorsal に接觸してゐる。St. 5 と異り zentrale Neuralleiste は殆どこれを認めない。

b. Kopfmeseoderm: 1. Somiten は St. 5 に於けるものよりも一般に發達弱く、その Kopfhöhle は數個の Kammern に分たれ尚ほ Verbindungsstrang は前時期のものに比しよく發達し、横走の Zellstrang を形成し、そのうちには僅に Lumen が認められる。

兩側の Kopfhöhle はこの Verbindungsstrang に依り完全に結合せられてゐる。後者は尚ほ kaudal に於ては Kopfdarm 壁と結合する。

即ち praechordale Platte はこの時期に於ては大部分 Kopfdarm 壁より分離し、同時に横走の細胞索を形成して左右の Kopfhöhle を結合するに至れるものである。上記の Kammern は互に交通し、その壁は前時期同様單層骰子形上皮に依り被はれてゐる (Fig. 22)。

3. Somiten も殆ど前時期同様である。尚ほ下顎弓、舌骨弓及び第三鰓弓内の Mesoderm の Gewebsverdichtung は St. 5 と大差がない。

Stadium 7.

産卵後 9 日、固定 Zenker、体長 4.6 mm.

a. Nervenanlage: N. L. は前時期に於て既に zentrale Neuralleiste が消失し腦管の兩側に於ける Gewebsverdichtung として認められたが、この時期に於てはそれ等の Gewebsverdichtung は更に發達増強して著明なる Ganglienanlage 即ち Nervenanlage を形成するに至った。

Trigeminusanlage: St. 6 に於て Trigeminusanlage の kranialer Teil の ventral に存在してゐた大なる空洞は、この時期に至りては再び縮小し同時に海綿様の構造を示し、そのうちには可なり多數の細胞が散在し、St. 5 に類似の所見を呈してゐる (Fig. 23)。

即ちこの空洞は次の時期に於ては全く閉鎖し、その位置に V₁ が形成せらるゝものであるが、この時期に於ては前述の如く、その空洞中に可なり多數の細胞が散在し、その結果として海綿様の所見を呈するに至つたものである。尚ほこの空洞の周圍を包む細胞は前時期と同様に、他の Kopfmesechym のそれから可なり明かに區別され、Nervenanlage の細胞と同様の所見を呈し、これと接續してゐる。この空洞を kranial に追及すれば前時期と同様に大なる Ektodermverdickung に接續し、後者からの著明なる Zellenauswanderung が認められる (Fig. 24)。この Verdickung は中腦の kaudaler Teil から菱形腦の初部の高さに亘りて存在し、前時期に比し益々その肥厚の程度が強化せられ、同時に前述の如く内方に向つての

Fig. 23.

Hohlraum (h. r.) は縮小し、海線様の構造を示す。

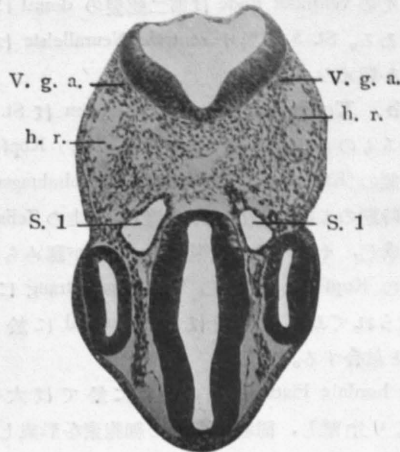
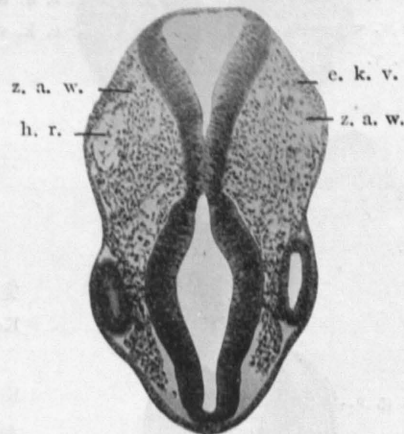


Fig. 24.

Ektodermverdickung (e. k. v.) より
の著明なる Zellenwanderung
(z. a. w.) が認められる。



Zellenwanderung が著しくなっている。Trigeminusanlage は前記の空洞の dorsal で菱形脳の前壁の中央の高さに於てこれと結合し、著明なる Gewebsverdichtung として、他の Mesenchym から極めて著明に區別される。尚ほこの Nervenanlage は前記空洞の消失後は外胚葉の直下を ventral に延長し、その distaler Teil は次第に Verdichtung の度を減弱して一般の Mesenchym に移行してゐる。尚ほ Trigeminusanlage の kraniokaudal の長さは約 120 μ に達してゐる。

Acusticofacialanlage: これは前者より約 150 μ kaudal に於て菱形脳の外側壁と外胚葉との間の部位より始まり、kaudal に行くに従ひ次第に脳壁より離れて聴窩の ventrokaudal に達する Gewebsverdichtung として存在し、周囲の Mesenchym から明かに區別される。尚ほその細胞群の一部は聴窩壁に密着し Acusticusganglion の原基をなすが、それと Facialanlage との分離は未だ行はれてゐない。Acustico-facialanlage の kaudales Ende は第一鰓裂の dorsal, Aorta の lateral に於て舌骨弓内の Gewebsverdichtung 即ち Mesoderm に直接移行し兩者の間には未だ明なる境界が認められない。一般にこの Nervenanlage は Trigeminusanlage に比し kompakt の Gewebsverdichtung を呈してゐることは、胎生早期よりの特殊なる所見である。

Glossopharyngeusvagusanlage: これは聴窩の kaudaler Teil と菱形脳の前壁との間の部位より始まり、次で聴窩の kaudal に於て外胚葉の直下を ventrokaudal に走り、第二鰓裂の dorsal に達しこれと接續し、尚ほ kaudal には前時期同様 Mesoderm の Gewebsverdichtung と接觸してゐる。この Nervenanlage は前二者に比すれば多少その Verdichtung の程度が弱い、前時期のものに比すれば遙かに強く、周囲の Mesenchym から明瞭に區別される。

b. Kopfmesoderm は一般に前時期に比し大差は認められない。

1. Somiten は尚ほ二、三の Kammern よりなり、その Verbindungsstrang のなかには狭い Lumen が認められ、これと Kopfdarm 壁との結合は尚ほ明かである。

3. Somiten は前時期に比すれば多少増強の傾向を示してゐるが大した変化はない。

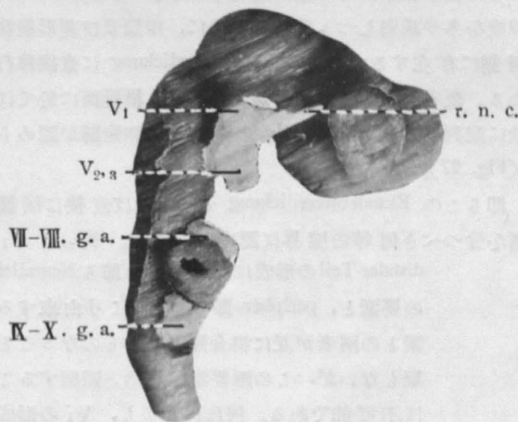
下顎弓及び舌骨弓内の Mesoderm は前時期に比しその Verdichtung の程度を強化してゐるが、未だそのうちには Hohlraum 即ち Visceralbogenhöhle の出現は認められない。第三鰓弓に相當する部位の Mesoderm は大体前時期と同様である。

Stadium 8.

産卵後 10 日, 固定 Luna, 体長 5.6 mm.

この胎仔に於ては脳管は益々その屈曲の度を強め前脳よりは脳半球の膨出が始めて認められる。聴胞は將に閉鎖せんとするの前期にあり、未だ相當大なる孔に依りて外胚葉と連絡し、嗅板は可なり肥厚してゐる。この時期に於ては Nervenanlage 及び Kopfmesoderm の兩方面に於て著明なる變化が認められる。

Fig. 25.



a. Nervenanlage: 今 Modell に就て觀察するに (Fig. 25), これを St. 6 のそれと比較する時 3 個の Nervenanlage に於て可なりの変化が認められ、Trigeminusanlage に於てそれが特に著しい。即ち後者は St. 6 に於ては kraniokaudal に長い不規則長方形の膨隆として認められたが、この時期に於ては V₁ の出現に依りて、その中央に於て屈曲し、同時に ventral に開ける V 字形をなし、その kranial の脚は V₁ に依り、kaudal の脚は V_{2,3} に依り形成されてゐる。この V₁ の出現はこの時期に至りて始めて認めらるゝものであって、St. 6-7 等に於てはこの位置に大なる空洞が存在してゐるのである。従つて空洞を除外する

Rekonstruktion に於ては Fig. 19 と Fig. 25 の如き差違が認められるのである。この V₁ からば將來の Nasociliaris の原基が細き桿狀の突起として眼胞の後方に到達してゐる。尚ほこの Nervenanlage は、その中央の高さに於て菱形脳の ventrolateral の壁と結合してゐる。Acusticofacialanlage は St. 6 と同様に菱形脳の ventrolateral の壁から聴胞壁に沿ふて ventrokaudal に走る桿狀の Masse として認められるが、この時期に於ては聴胞の内側壁に Acusticusganglion の原基が薄い板狀の突起として派生せられてゐる。

Glossopharyngeusvagusanlage は尚ほ單一の膨隆をなし IX 及び X への分離は未だ認められない。これは聴胞の kaudal に於て菱形脳の側壁と結合し、St. 6 のものに比すれば可なり増強してゐる。以上の所見を更に連續切片の觀察に依り確證することにする。

Trigeminusanlage に於ては前時期に比し極めて著明なる變化が認められる。即ち St. 6-7 等の時期に於て Nervenanlage 即ち Ganglionanlage の kranialer Teil の ventral に存在してゐた大なる空洞は、この時期に至りて全く消失し、その位置には Ganglionanlage に直接接續する Gewebsverdichtung が出現し、その細胞は比較的 locker に配列してゐるが、その染色度、核の大きさ及び Zytoplasma の關係等に於て Ganglionanlage の細胞と全く同一である。換言すればこの部分は Trigeminusanlage の V₁ を形成するものであって、後の時期に於ては益々その Verdichtung の程度を強化するものであるが、この時期に於ては Trigeminusanlage の V_{2,3} に相當する部分に比すれば、その細胞の配列が遙かに locker である。この V₁ の横断面は前時期に於ける空洞のそれと同様の大体楕圓形を呈し、これを構成する細胞は周圍の Mesenchym から明かに區別される (Fig. 26)。

Fig. 26.

Hohlraum は閉鎖しその位置に Ganglion ophthalmicum (V_1) の出現せるを示す。

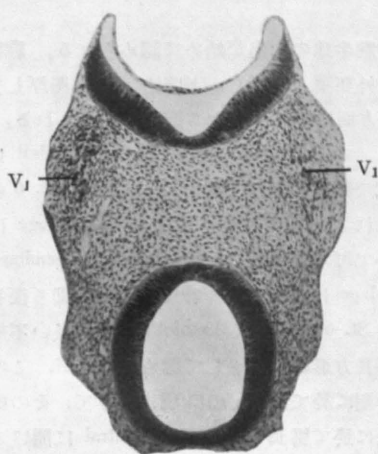
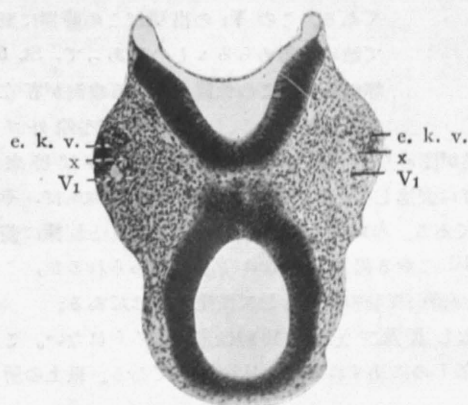


Fig. 27.



$V_{2,3}$ の部位に至れば極めて kompakt の Ganglienanlage となり、その菱形脳壁との結合部には始めて明かなる faserig の Wurzel が認められる。

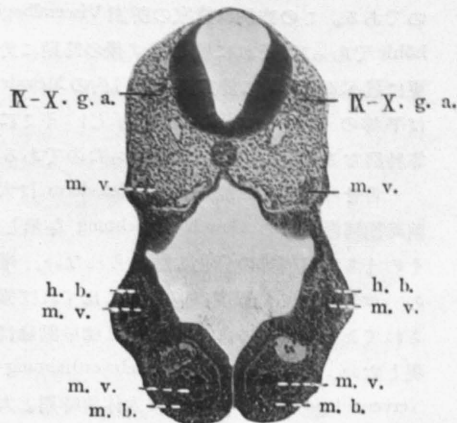
Acusticofacialisanlage は Trigeminiwurzel より約 150μ kaudal にて、同様著明なる faserig の Wurzel を以て脳管の ventrolateral の壁と結合してゐる。次でこのものは脳壁より離れて聴窩の ventral に進み圓形の横断面を有する Gewebsverdrückung を形成してゐるが、更に kaudal に進めば聴窩壁に沿ふて Acusticusanlage の派生に依りて不規則なる断面を示し、最後に第一鰓裂の dorsal に於て舌骨弓の Mesoderm に接触して終つてゐる。

Glossopharyngeusvagusanlage は大体前時期と同様の Verdrückung を示してゐるが、その程度は Acustico-facialisanlage に比すれば可なり弱い。K と X は尙ほ単一の Masse なし兩者の分離は認められない

これを要するに St. 5 に於て Trigeminiuralleiste の kranioventral の部分が強く auflockern し、St. 6 に於てその部分に大なる空洞を形成せるものが、St. 7 に於ては次第に閉鎖せんとする傾向を示し、その空洞内には可なり多數の Ganglienanlage の細胞が認められ、海綿様の構造を呈してゐたが、この時期に於ては前記の空洞は全く閉鎖し、その位置に Ganglienanlage の細胞の locker の Verdrückung が形成せらるゝに至つたものである。この空洞は以上の関係よりして、 V_1 の形成に極めて密接なる関係を有するものであつて興味深き所見と云ふべきであらう。この V_1 は kranial に追及するに従ひ次第に外胚葉に接近し、同時にその Verdrückung の程度を多少減弱しつつ前時期同様に、中脳及び菱形脳初部の兩側に存在する大なる Ektodermverdrückung に直接移行してゐる。後者は前時期に比し益々増強し、横断面に於ては放射状に配列する plakodenartig の濃染せる細胞群が認められる (Fig. 27)。

即ちこの Ektodermverdrückung と V_1 とは直接に接續し兩者を分つべき何等の境界は認められない。従つて V_1 の distaler Teil の形成には zentrogen 即ち Neuralleiste の要素と、peripher 即ち外胚葉より由來する要素との兩者が互に混合關與するものなることは疑もないが、この兩要素を截然と區別することは不可能である。何れにしても、 V_1 の形成に前記の Ektodermverdrückung が一部分關與することは前述の所見に依つて明かであらう。尙ほ V_1 の ventraler Teil からは Modell に依り明かなる如く Ganglienanlage の Masse が眼胞の後方に迄到達してゐる。このものは Nasociliaris 及び Ganglion ciliare を形成すべき要素の原基となすものである。Trigeminiusanlage は Nasociliarisanlage の出現する高さより、kaudal に行くに従ひ次第にその Verdrückung の程度を強化し、

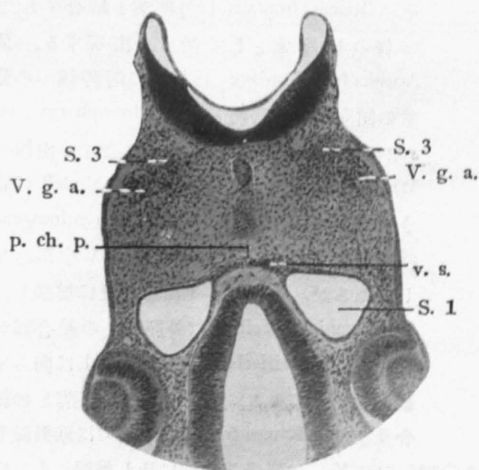
Fig. 28.



senchym に対して上記の Kopfsomiten 及び鰓弓内の Gewebsverdichtung をば特に Kopfmeseoderm として記載する。

1. Somiten は St. 6-7 に於ては尙ほ多数の Kammern より成立してあるが、この時期に於ては始めて単一なる Blase を形成し、その Verbindungsstrang のなかには、可なり著明なる Lumen が認められるがその中央部に於ては中絶し、従って兩側の Hohlraumssystem は互に交通してゐない。尙ほ 1. Somiten と Kopfdarm 壁との結合は明かに認められるが、Chorda の先端はこの時期に至りて始めて praechordale Platte 即ち Verbindungsstrang より分離し、frei となつてゐる。この 1. Somiten は上述の如く単一なる Blase を

Fig. 29.



單層の細胞に依り圍まれてゐる (Fig. 30)。これ等多数の Hohlraum は未だ互に連絡することなく、大体切片二、三枚 (40-60 μ) の直径を示してゐる。この Hohlraum を有する特別の Gewebsverdichtung は後の

(Fig. 28)。而してその ventrales Ende は第二鰓裂の dorsal に達し、これと接觸し尙ほ kaudal には第三鰓弓内の Mesoderm に接續し、この關係は前時期と變らない。

b. Kopfmeseoderm: 腦管、外胚葉及び Kopfdarm の間に存在する廣義の Kopfmeseoderm は平等の分布を示す Kopfmeseenchym を形成してゐるが、唯 1. 及び 3. Somiten、更に下顎弓、舌骨弓、第三鰓弓のうちに於ては他の Kopfmeseenchym と著しく相違する特殊なる所見を呈してゐる。この關係は前時期と同様であるが 1. Somiten は益々その Kopfhöhle の増大を示し、3. Somiten 及び鰓弓内の Mesoderm は益々その Verdichtung の程度を強化し、殊に下鰓弓内に於ては始めて Höhlenbildung が認められる。余は他の Kopfmese-

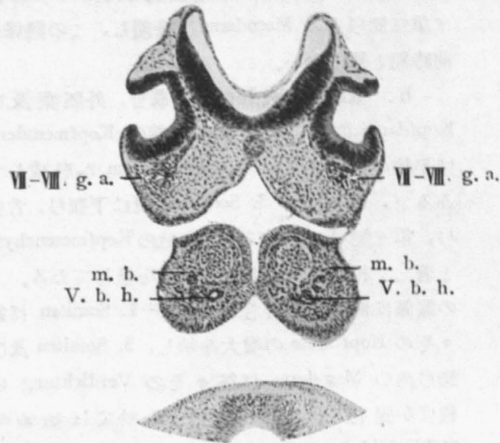
形成するのみならず、全体として前時期に比し著しく増大してゐる。その壁は單層腔形上皮に依り覆はれ、場所に依る厚薄は認められない (Fig. 29)。この Kopfhöhle の横断面は大体 abgerundet の三角形をなし、その長軸は aussen vorn から innen hinten の方向に向つてゐる。

2. Somiten は未だ出現しない。

3. Somiten は Trigemiusanlage の kaudaler Teil (V_{ga}) の medial に存在する著明なる Gewebsverdichtung を示し、前時期よりも多少増強の傾向を示してゐる。

下顎弓内の Mesoderm はこの時期に至りて極めて著明なる變化を示してゐる。即ちその鰓弓動脈を圍む Mesoderm のうちには更に特別な Gewebsverdichtung が存在し、後者のうちには諸所に Höhlenbildung が認められ、その壁は

Fig. 30.



Stadium 9.

産卵後 12 日, 固定 Luna, 体長 ca. 6.5 mm.

脳管に於ける半球の膨出は前時期に比し益々著明となり, 脳管各部の境界も愈々明かとなった。聴胞は全く外胚葉より分離し嗅器は嗅窩の状態にあり。嗅神経, 動眼神経が始めて出現する。

Fig. 31.



観察の條下に於て詳述することにした。次に V 字形の後脚をなす $V_{2,3}$ は同様前時期に比し増強, その外壁側には外胚葉との結合部が認められる。この胎仔に於ては Mandibularis の分枝が始めて出現せるも Maxillary のそれは未だ認められない。この $V_{2,3}$ と外胚葉との結合に就ても顕微鏡的觀察の條下に於て述べる。

次に Acusticofacialisanlage は丁字形をなし, 丁の水平脚は Facialisanlage に依り垂直脚は Acusticusanlage

時期に於て Muskelblastem を形成するものであつて, この時期に至りて始めて分化し來つたものである。この空洞は諸家の所謂 Visceralbogenhöhle であつて, それに關しては後の時期に於て更に述べる。St. 7 に於ては下顎弓内の Mesoderm は平等の Gewebsverdichtung を示し, そこに何等特別なる分化は認められなかつたのである。

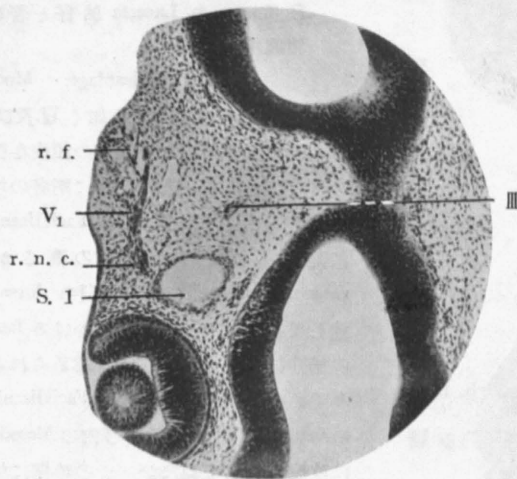
舌骨弓及び第三鰓弓内の Mesoderm は大体前時期同様平等の Gewebsverdichtung を示し, そのうちには何等の分化も認められない。唯その Verdichtung の程度は前時期に比すれば強化されてゐるが, そのうちには尙ほ鰓弓動脈は出現しない。この兩個の Gewebsverdichtung の Nervenanlage に對する關係は大体前時期と大差がない。

a. Nervenanlage: この胎仔に於ては Kopfganglienanlage は前時期に比し更に著しき發達を示して來た。即ち Trigeminusganglienanlage に於ては V_1 は益々發達増強し, その Ramus frontalis は外胚葉と結合する二, 三條の細胞索として始めて出現する。又 Acusticofacialisanlage に於ては兩神經への分離の傾向が益々著明となり, Glossopharyngeus-vagusanlage に於ては脳壁と結合する兩個の Wurzel が始めて認められる。今 Modell に就きて觀察するに (Fig. 31), Trigeminusganglienanlage は大体前時期同様の V 字形を呈してゐるが, V_1 は St. 8 に比し更に増強し, その kranialer Teil には外胚葉との結合部が存在し, Nasociliaris は更に kranial に向つて發達延長してゐる。尙ほ V_1 の外胚葉との結合及びその Ramus frontalis に就ては顕微鏡的

に依り形成せられ、兩原基の分離の傾向は著しくなつて來た。Glossopharyngeus-vagusanlage に於ても V と X との分離の傾向はこの時期に至り始めて認められ、兩者は各々独自の Wurzel に依りて脳壁と結合してゐる。そのうち Glossopharyngeusanlage は Vagusanlage に比して發達の程度が強く、特にその ventraler Teil は前時期に比し著しく増強してゐる。次に以上の所見を顯微鏡的檢索に依り、更に確證したい。

Trigeminusanlage: 全体として觀察するとき、その脳壁との結合部即ち Wurzel 及び Mandibularis の下顎弓内の終末部の 2ヶ所に於て著明なる faserig の所見が認めらるゝが、それ以外の部分は濃染する細胞の Verdichtung として認められ、Ganglion とその枝との組織的の分化は未だ明かでない。この關係は他の

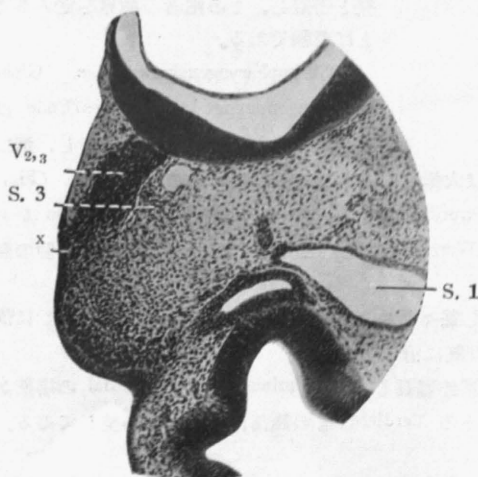
Fig. 32.



VII-VIII 及び IX-X の原基に於ても殆ど同様である。 V_1 は前時期に於けるよりも一般に verdichten してゐるが、その distaler Teil に於ては尚ほ濃染する細胞群が比較的 locker な配列を示してゐる。唯 V_1 は proximal に進むに従ひ、次第に kompakt の Gewebsverdichtung を示して來る。この V_1 は kranial 即ち distal に進むに従ひ次第に外胚葉に接近し、次でこれと結合し、その distales Ende に於ては二、三條の細胞索に依りて外胚葉と結合する (Fig. 32)。この細胞索は既に Hoffmann が Lacerta 胎仔に於て Ramus frontalis として記載してゐるものであるが、彼はこの細胞索の發生に就ては何等觸れてゐない。Fig. 32 は V_1 の distales Ende であつて Nasociliaris と Ramus frontalis との分枝部に當つてゐる。この

Ramus frontalis に相當する外胚葉との結合索は St. 11 に於ては單一の細胞索として明かに認められる (Fig. 41, 44 参照)。

Fig. 33.



この V_1 と外胚葉との結合は St. 5 以來の余の追及に依りて明かなる如く、Ektodermverdickung と Neuralleistenmasse との癒合に由來するものであつて、St. 8 に於て空洞閉鎖に依りて出現する V_1 と Ektodermverdickung との結合の Rest である。この結合は上述の如く後來の時期に於ては一本の細胞索として殘存し Ramus frontalis となるものである。即ち V_1 の distales Ende 特に Ramus frontalis の形成には外胚葉より由來する要素が關與することは明かであらう。次に $\text{V}_{2,3}$ は組織的には前時期と大差はないが、唯著明なる變化はこの時期に於て始めて出現する外胚葉との結合である (Fig. 33)。而してこの結合部に於ける外胚葉は他の部分に比し多少肥厚してゐる。この結合はこの時期に至りて始めて認められるものであつ

Fig. 34.

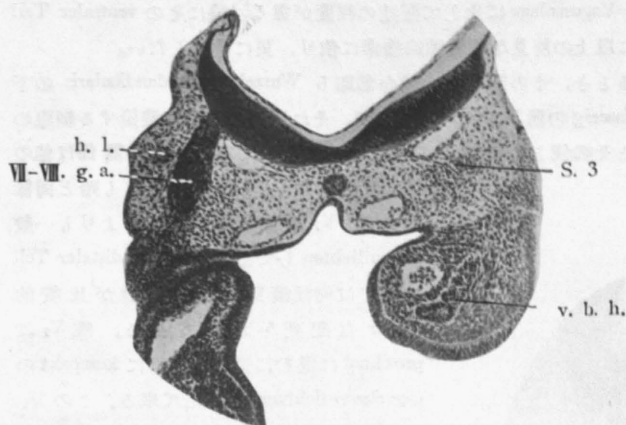
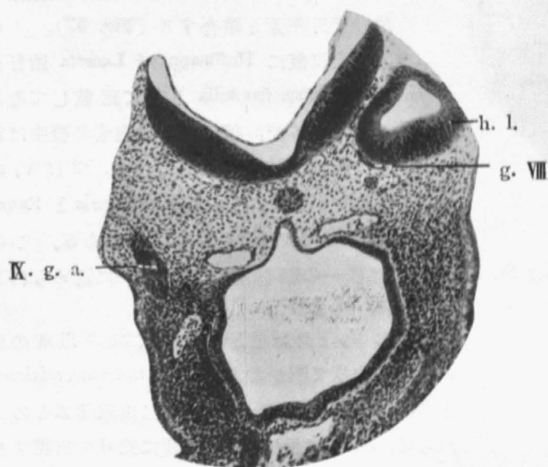


Fig. 35.



鰓弓の Mesoderm に接續してゐるが、この時期に於ては大体その兩者の境界を定めることが出来る (Fig. 35)。Vagusanlage は前者に比すれば遙かに弱い Gewebsverdichtung を呈するも、周囲の Mesenchym からかなり明かに區別される。この兩原基は各々独自の Wurzel を有し殆ど分離したるも尙ほ未だ1個の細胞索に依り連絡してゐる。

b. Kopfmesoderm: 1. Somiten は前時期に比し益々増大し左右のものは Verlängerungsstrang に依り互に結合してゐるが、後者の Kopfdarm 壁との連絡は既に消失してゐる。

3. Somiten は前時期に比し著しく kraniokaudal に發達延長し、Trigeminusanlage の medial の場所から Facialisanlage の少しく kranial の部位に迄到達し、その Verdichtung の斷面は大体圓形を呈してゐる。

2. Somiten は未だ認められない。

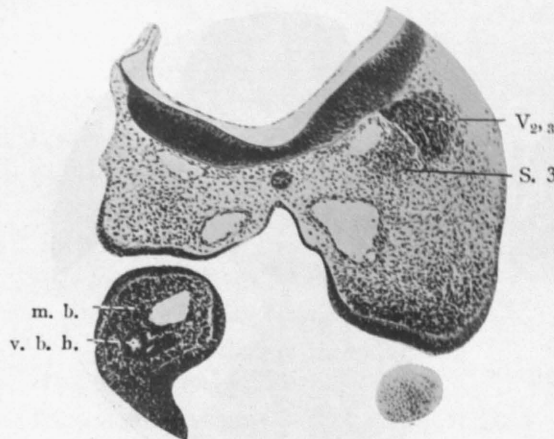
下顎弓内の Mesoderm の Blasenbildung は著明となり、その Lumen は廣く、Visceralbogenhöhle の狀

て、これより早期に於ては全然存在しない。この點に關し Hoffmann は Lacerta 胎仔に就て記載せるも、その時期に就ては明確に報告してゐないが、可なり早期に屬することは、その Abbildung に依り又記載に依りてこれを推測することが出来る。然し本動物に於ては $V_{2,3}$ の外胚葉との結合は早期に出現せず、この點 Hoffmann の Lacerta 胎仔と著しく相違する。

Acusticofacialisanlage: Modell記載に於て述べたる如く VII 及び VIII の兩原基は可なり分離の傾向を強めてはゐるが、未だ完全に兩者の境界を定めることは出来ない。Facialisanlage は菱形鰓外側壁の中央の高さから ventrolateral に向ひ第一鰓裂の dorsal に達してゐるが、この原基に於ける faserig の部分は未だその Wurzel に認められるのみである。尙ほ前時期迄は Facialisanlage の ventrales Ende は舌骨弓内の Mesoderm に直接々觸してゐたが、この時期に於ては兩者の間に明かな境界が認められる (Fig. 34)。Acusticusanlage は Facialisanlage に比して kompakt の細胞群をなし聽胞壁と密着し、この兩者の境界を定めることは至難である。

Glossopharyngeusvagusanlage: Glossopharyngeusanlage の ventrales Ende はその Wurzel に比して強く發達し、第三

Fig. 36.



せる通りである。

Stadium 10.

産卵後 11 日, 固定 Luna, 体長 ca. 6.8 mm.

この時期に於ける著明なる變化は 2. Somiten が始めて著明なる Gewebsverdichtung として出現せることであるが, その他 1. Somiten は殆どその Maximum の大きさに達し, その壁の 2ヶ所には僅に Augenmuskeln の第一原基としての Verdickungen が認められ, 3. Somiten も著しく kranioventral 即ち 1. Somiten の方に接近するに至った。尚ほ V_1 は全く kompakt の Ganglienanlage となり, その外胚葉との結合は既に失はれてゐる。

a. Nervenanlage: Trigeminalanlage. 前時期迄比較的 locker の細胞配列を示してゐた V_1 はこの時期に至りて他の $V_{2,3}$ と同様に極めて kompakt の Verdichtung として認められる。而してその外胚葉との結合は殆ど失はれ, 唯 Ramus frontalis の單一なる細き細胞索に依りて外胚葉と連絡せる如く思はるゝも, この胎仔に於てはそれを確證することが至難である。余はこの點に關し St. 11-12 に於て詳述することにする。何れにしても前時期迄は V_1 が可なり廣き部分に於て外胚葉と結合せるものが, この時期に於てはその結合は殆ど消失してゐる。Nasociliaris は眼球の medial より kranial の方向に延長し, その faserig の所見は前時期に於けるよりも著明である。Ganglion ciliare は未だ認められない。次に $V_{2,3}$ と外胚葉との結合は尚ほ存在するが前時期程著明ではない。この Mandibularis の distales Ende は faserig となり, 下顎弓内に於ける Mesoderm の空洞の lateral に到達してゐる。

Acusticofacialanlage は共同の Wurzel を持つてゐるが Facialis- 及び Acusticusanlage は可なり明かに分離してゐる。Facialisanlage は著明なる faserig の Wurzel を以て起り, Acusticusanlage の ventral に於て第一鰓裂の dorsal に達し, その上皮と結合し, こゝに後來の Ganglion geniculi の第一原基をなす細胞密集を形成する。Acusticusganglion は極めて著明なる kompakt の Masse となり, 聴胞壁に沿ふて kraniokaudal に走り殆どこれに密着してゐる (Fig. 37)。

Glossopharyngeusanlage: IX 及び X の兩者は前時期迄は尚ほ互に連絡してゐたが, この時期に於ては全く分離し各々獨立の Nervenanlage を形成する。Glossopharyngeusanlage はその脳壁より起る Wurzel が可なりの長さに亘りて faserig の所見を呈し, その ventrales Ende は特に膨大し細胞核の密集を示して

態を呈してゐる。而してこの Hohlraum の最も kranial に存在するものゝ lateral には Mandibularis の distales Ende が接觸して終り, その部分は faserig の所見を呈してゐる。これ等の各個の Blase は前時期同様に互に交通しない (Fig. 36)。尚ほ Hohlraum の壁は單層の圓柱細胞に依り形成され, これを包圍する周圍の Mesoderm は一般に濃染し, 他との Kopfmeseenchym から明かに區別される。

舌骨弓内の Mesoderm は前時期同様の Verdichtung を示し, そのうちには尚ほ Blasenbildung は認められない。

第三鰓弓内の Mesoderm も前者と殆ど同様である。その IX との關係はその條下に記述

Fig. 37.

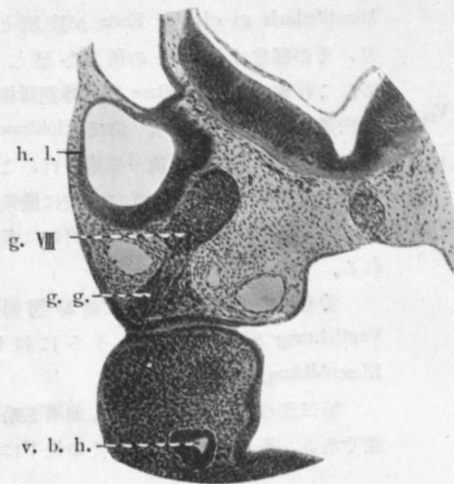


Fig. 38.

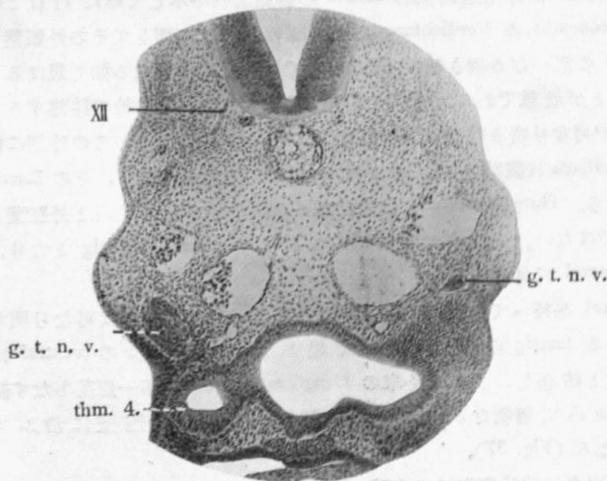


Ganglion petrosum の第一原基を形成してゐる (Fig. 38)。

その位置は第二鰓裂の dorsal であつて、その終末部は第三鰓弓の Mesoderm と接續する。

Vagusanlage には數個の Wurzel が認められその脳壁に近き部分に於ては細胞密集が存在し、C. K. Hoffmann の所謂 Ganglion radialis nervi vagi の第一原基を形成する。Wurzel はこの Ganglion 以外の處に於ては大部分 faserig の所見を呈する。次で Vagusanlage は ventrokaudal に走り第三及び第四鰓裂の dorsal に於て大なる細胞密集として膨大し、その關係は VII 及び IX の distales Ende と同様である。

Fig. 39.



C. K. Hoffmann の Lacerta 胎仔に於ける記載に依れば、Vagusanlage は第三乃至第五鰓裂の dorsal に於て全範圍に亘る單一にして大なる細胞密集即ち Ganglion nodosum を形成するも、本動物に於ては上述の如く Vagusanlage は第三及び第四鰓裂の dorsal に於て夫々各々 1 個の別個の Ganglion を形成する。余は後期發生の觀察よりして第三鰓裂の dorsal のものを Ganglion nodosum vagi となし、第四鰓裂の dorsal のものを Ganglion trunci nervi vagi の原基とする (Fig. 39)。唯この時期に於てはこの兩 Ganglion の間に於ける Vagusstamm は極めて微弱である。

上記の如くこの兩 Ganglion の細胞密集はこの時期に至りて始めて著明に出現するものであるが、その Andeutung は既に St. 9 に於て認められる。尙ほこの兩 Ganglion に就ては後の時期に於て再び詳述したい。

b. Kopfmesoderm: この時期に於ける著明なる變化は前述の如く、2. Somiten が比較的 kompakt の Gewebsverdichtung として始めて出現することである。

1. Somiten は殆ど Maximum の大きさに達し、兩側のもはその Verbindungsstrang に依る結合を全く失ふ。尚ほこの Kopfhöhle の壁には2ヶ所に於て Augenmuskeln の原基たるべき Verdickungen が出現し始め、IIIは既にその後壁に到着し、これと接續してある。この 1. Somiten の壁に於ける Verdickungen に就ては後の時期に於て詳しくこれに觸れることにする。

2. Somiten は *Emys lutaria* (Filatoff, 1907), *Chelydra serpentina* (Johnson, 1913) に於ては 1. 及び 3. Somiten と共に極めて早期に出現するも、本動物に於てはこの時期に於て始めて出現し、その 2. Somiten の位置に相當する領域には、これより以前の時期に於ては何等の Gewebsverdichtung は認められない。即ち St. 9 以前に於ては St. 10 に於て 2. Somiten の出現する部位は、他の場所と全く同様に mesenchymatös

であつて何等の變化が存在しない。即ち本動物に於ける 2. Somiten は他の動物のそれと著しく異り、1. 及び 3. Somiten より遙かに遅れて出現するものである。本動物に於ける 2. Somiten は眼球と V_1 の distales Ende (Ramus frontalis の高さ) の間に於て外胚葉の殆ど直下に於て、左右 paarig に著明なる Gewebsverdichtung として出現する (Fig. 40)。その位置は 1. Somiten より遙かに kranial に存在する。この 2. Somiten の Verdichtung は濃染せる Zytoplasma を有する細胞密集にして周囲の Kopfmesenchym から明かに區別される。

下顎弓内の Mesoderm: Blasenbildung は益々顯著となり、その壁をなす單層圓柱上皮も同様に著明である。その Hohlraum は前時期に於ては互に連絡することなく別個の存存をなして

ゐたが、この時期に於ては互に交通する一つの Hohlraumssystem の状態を呈してゐる (Fig. 37 参照)。この Blasenbildung の Mesoderm は下顎弓より Kopfdarm の ventral の領域に接續し、こゝに於ては空洞を失ひ單なる Gewebsverdichtung として兩側のもが互に接續する。これは後の時期に於て Kopfdarm の ventral に發達する諸筋の原基を形成するものである。この Visceralbogenhöhle 以外の Mesoderm はこの時期に於ては mesenchymatös の状態を呈してゐる。

舌骨弓内の Mesoderm: 舌骨弓内にはこの時期に至りて始めて下顎弓に於けると同様の Blasenbildung が出現し、可なり大なる Lumen を示してゐる。その位置は大體甲状腺原基の Kopfdarm 壁との結合部の高さに相當してゐる。

第三鰓弓内の Mesoderm には Blasenbildung は認められないが、周囲から區別される特別なる Gewebsverdichtung が存在する。

Stadium 11.

産卵後 14 日, 固定 Luna, 体長 7.0 mm.

この胎仔は St. 10 に比し少しく發達せるものであつて大差はないが、Ramus frontalis 及び 1. Somiten の壁の Verdickung 等の特別の所見があるからこれを記載する。

Fig. 40.

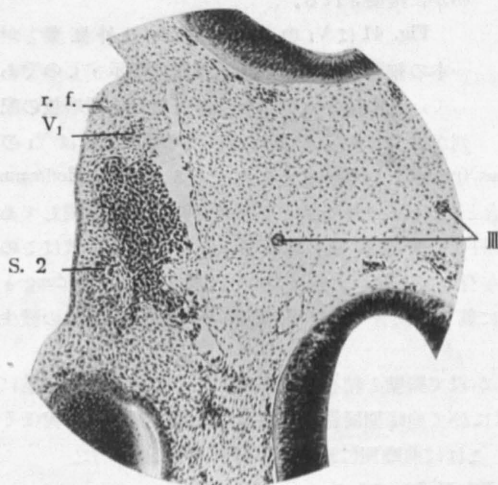
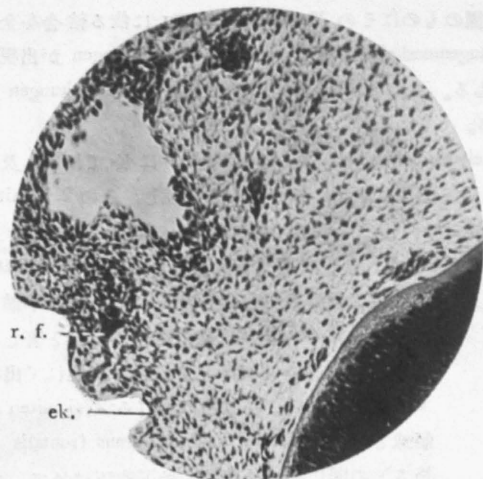


Fig. 41.



distales Ende と外胚葉との結合の残存であって、Ramus frontalis を形成するものである。C. K. Hoffmann は *Lacerta* 胎仔に於て Ramus frontalis が数本の細胞索として V_1 と外胚葉とを結合する状態を記載してゐるが、彼はその後には於ける Ramus frontalis の状態に關して何等言及してゐない。而已ならず彼はこの Ramus frontalis 即ち細胞索の發生に就て正確なる検索を行つてゐない。余は St. 6 以來 Hohlraumbildung と V_1 との關係並に V_1 と Ektodermverdrückung との關係に就て、換言すれば V_1 及び Ramus frontalis の發生に就て詳細なる検索を行つたのである。

Facialisanlage は Acusticusanlage と共同の Wurzel を以て腦壁と結合してゐるが、その後者との分離は益々顯著となつて來た。Facialisanlage は VIII の ventral に於て前時期同様第一鰓裂の上皮と結合し、尙ほその部位に於て Ganglion geniculi の細胞密集を形成し、これは前時期に比し、可なり著明となつた。

Acusticusganglionanlage は益々 kompakt の細胞密集を形成してゐる。

Glossopharyngeusvagusanlage. Ganglion petrosum, Ganglion nodosum 及び Ganglion trunci nervi vagi の状態は大体前時期と同様であるが少しく發達増強してゐる。

b. Kopfmesoderm: 1. Somiten はこの時期に至りて多少その大きさを減弱し、その横斷面は尖端をinnen に、基底を眼球に向けた三角形を呈し、同時に Verbindungsstrang は退化の傾向を示し、そのうちには Lumen は殆ど認められない。而してこの時期に於ける顯著なる所見は 1. Somiten 壁の 2ヶ所に Augenmuskeln の原基としての Verdickungen が明かに認められることである。この Verdickungen は St. 10 に於て既に出現せるも、その所見はこの時期に至りて益々顯著となつた。二つの Verdickungen のうち第一のものは 1. Somiten の dorsal でその眼球に向へる外側壁に存在する (Fig. 42)。この Verdickung の後方には Nasociliaris 及び V_1 の斷面が認められる。

第二の Verdickung は前者より kaudal であつて 1. Somiten の後壁の殆ど全長に亘る廣汎なる範圍を占め、vetrale Wand に迄及んでゐる (Fig. 43)。上記の第一の Verdickung より Rectus superior が、第二の Verdickung より Rectus inferior, Rectus medialis 及び Obliquus inferior の三者が形成せらるゝことは後の時期に於ける研究に依りて證明される。これ等 Augenmuskeln の原基をなす Verdickungen の出現する部位に關しては在來諸家の研究に於て種々の報告がなされてゐるが、この點に關しては Zusammenfassung の條下に譲ることにした。

a. Nervenanlage: Trigemiusanlage 全体として觀る時 St. 10 と大差がない。即ち Maxillaris は未だ分化せず、 $V_{2,3}$ の外胚葉との結合状態も St. 10 と殆ど同様である。唯 V_1 の distales Ende より出る Ramus frontalis の外胚葉との結合はこの胎仔に於て明かに認められる (Fig. 41)。

V_1 は St. 9 (12日) 迄はその distales Ende に於て外胚葉と可なり廣く結合してゐるが、前述の如く St. 10 に於てはこの結合は Ramus frontalis に依る單一なる細胞索として残存するものであるが、その所見はこの胎仔に於て左右兩側共極めて明かに證明される。

Fig. 41 は V_1 の distales Ende と外胚葉とが一本の細胞索に依り結合する状態を示すものであつて、その結合索のなかには著明なる圓形核の配列が觀取される。要するにこの細胞索は V_1 の

Fig. 42.

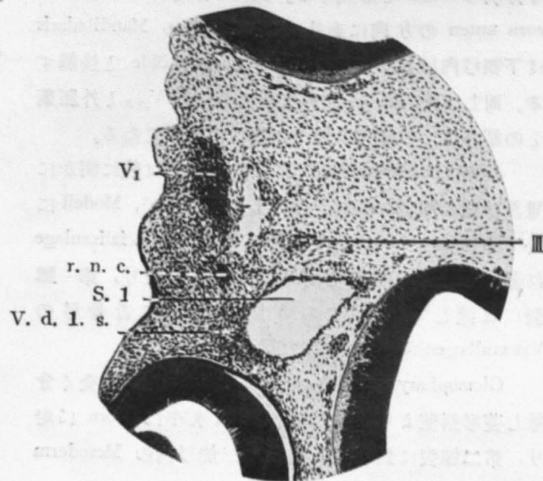
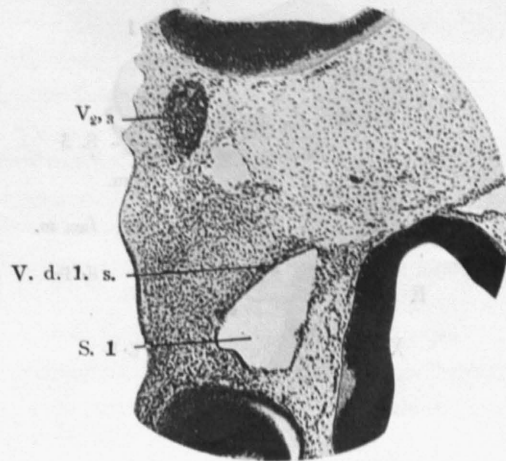


Fig. 43.



2. Somiten は前時期に比し多少増強せるも、その位置は別に變らない。
3. Somiten は前時期と大差がない。

下顎弓内の Mesoderm: 下顎弓内に於ける Visceralbogenhöhle 即ち Kiemenbogencölom は前時期に於けるよりも益々著明となり、その Lumen は廣く、壁を構成する圓柱上皮は濃染して鰓弓内の他の Mesenchym から極めて明かに區別される。この Höhle の lateral には Mandibularis が既に著明なる faserig の所見を呈して認められ、medial には鰓弓動脈が存在する。

舌骨弓内の Mesoderm. Visceralbogenhöhle は下顎弓内のそれに比して、可なり大なる Höhle を形成してゐる。

第三及び第四鰓弓内の Mesoderm は一般に濃染せる Gewebsverdichtung として周圍から區別され、特にこの胎仔に於ては第四鰓弓内に 1 個の Visceralbogenhöhle の形成が認められる。

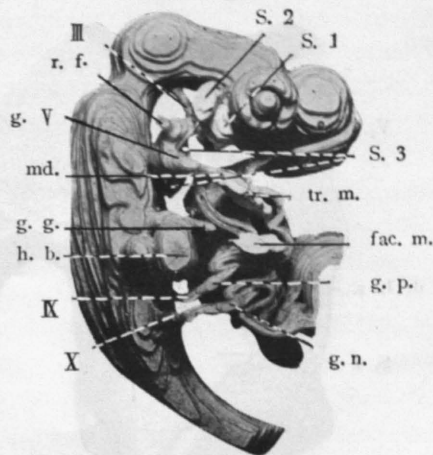
Stadium 12.

産卵後 15 日、固定 Luna、体長 6.3 mm.

余は前述來の St. に於て Kopfganglion の發生、Augenmuskeln の原基たるべき 3 個の Kopfsomiten の發生及び Visceralmuskeln の原基たるべき各鰓弓内に於ける Mesoderm、即ち Visceralbogenhöhle (Kiemenbogencölom) の發生に就きて詳細に追及して來たが、この時期に於てはそれ等のものゝ相互的位置的關係並に發達狀態を Sagittalschnitt に依る Modell に就きて觀察したい。今説明の都合上、中腦の頂を oben とし、脊髄の方向を unten とし、菱形腦の被蓋を hinten とし、これに對する胎仔の腹側を vorn として記載する。medial 及び lateral は別に變らない。而して Modell に於て白色に markieren せるは Kopfsomiten 及び Visceralbogenhöhle であつて、Nervenanlage は他の部分と同様に別に着色してゐない (Fig. 44)。

a. Nervenanlage: Trigemiusanlage には Maxillaris は未だ出現しない。その全形は明かなる V 字形を呈し、V₁ 及び V_{2,3} の兩脚は直角に近き鋭角をなし二つの方向に分枝してゐる。先づ V₁ は Trigemiusanlage の Wurzel から vorn, oben の方に向つて斜に走り、その Nasociliaris は 2. Somiten の medial, 1. Somiten の lateral, oben を走り、眼球の oben に達してゐる。尙ほこの胎仔に於ては Ganglion ciliare の形成は認められない。Ramus frontalis は 2. Somiten より hinten に於て V₁ の distaler Teil の lateral か

Fig. 44.



ら起り外胚葉と結合してゐる。 V_1 は $V_{2,3}$ に比し dicker な桿状の Masse を形成する。次に $V_{2,3}$ は Wurzel から vorn unten の方向に走り、これより起る Mandibularis は下顎弓内に入りてその Visceralbogenhöhle と接觸する。而して St. 10-11 に於て認められた $V_{2,3}$ と外胚葉との結合はこの時期に於ては既に失はれてゐる。

Acusticofacialisanlage は顯微鏡的には既に明かに VII 及び VIII の兩者を區別し得るものであるが、Modell に於ては共同の Masse として認められる。Facialisanlage は菱形脳壁から殆ど水平に vorn に走り、第一鰓裂に到達してゐる。この時期に於ては舌骨弓の Visceralbogenhöhle とは未だ接觸してゐない。

Glossopharyngeusanlage は Vagusanlage から全く分離し菱形脳壁より多少屈曲しつつ水平に Vorn に走り、第二鰓裂に到達し、尙ほ第三鰓弓内の Mesoderm

と接觸する。

Vagusanlage は3個の Wurzel を以て菱形脳から起り殆ど水平に vorn に走り、第三、第四鰓裂の dorsal に達し第四鰓弓内の Mesoderm に接觸して終る。尙ほ以上の Nervenanlage に於ける Ganglion に就きてはこの Modell 記載に於ては觸れないで後の時期に譲る。

b. Kopfmesoderm: 1. Somiten は眼球及び間脳の hinten, 2. Somiten の vorn unten medial 尙ほ 3. Somiten の vorn oben に存在する大體橢圓形の Blase をなし、その後壁には III の接續が明かに認められる。尙ほ Nasociliaris は 1. Somiten の hinten oben を走ってゐる。

2. Somiten は上下に長い紡錘形をなし、眼球の hinten, Nasociliaris の lateral, Ramus frontalis 及び V_1 の vorn に位し、1. Somiten より lateral でその hinten oben に存在する。

3. Somiten は Trigemiusanlage 特に $V_{2,3}$ の medial, 菱形脳基底の vorn, 1. Somiten の hinten unten に位してゐる。その全形は大體上下に長い紡錘形を呈し、その oberes Ende は 1. Somiten の近くでその hinten に迄到達してゐる。3. Somiten は 2. Somiten に比すれば少しく大である。

下顎弓及び舌骨弓内に於ける Visceralbogenhöhle は Höhlenbildung をなし、可なり増強せる構成物としてその中心部を lateral から medial の方向に向つてゐる。そのうち下顎弓内のものが最も強く發達し Mandibularis の distales Ende と接觸する。

第三及び第四鰓弓内の Mesoderm は夫々 K 及び X 原基と接觸する。

Stadium 13. A.

産卵後 18 日、固定 Lana、体長 7.2 mm.

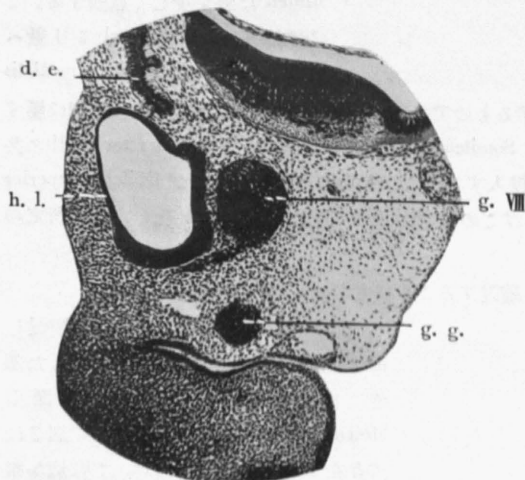
この時期に於ける著明なる變化は 1) Nervenanlage に於ける Ganglion と faserig の Nervenäste との分化が益々顯著なること、2) Trigemiusanlage に Maxillaris が始めて出現せること、3) 1. Somiten の所謂 Kopfhöhle が全く閉鎖し、その壁の Verdickungen より由來せる Augenmuskeln の原基と 2. 及び 3. Somiten より由來せる、同様 Augenmuskeln の原基とが著明に發達したこと、4) 下顎弓及び舌骨弓内の Mesoderm 即ち Visceralbogenhöhle が全く閉鎖して各々 Trigemius- 及び Facialis-muskeln の原基を形成せること等である。

a. Nervenanlage: Trigemiusanlage. この時期に至りて始めて Ganglion ciliare の發生が認めら

れる、これは Nasociliaris の unten, 眼球の内側に位する濃染せる小なる細胞密集であつて、その V_1 との結合は既に認められない。

尙ほこの時期に至りて Maxillaris が始めて $V_{2,3}$ から分枝發生してゐる。即ち Maxillaris は今迄の時期に於ては全然認められないで $V_{2,3}$ のうちに包含せられてゐたものであるが、こゝに於て始めて分化し來るものである。Trigeminusanlage の全体を見るに Wurzel, Nasociliaris, Ramus frontalis 及び Maxillaris, Mandibularis のみが faserig の所見を呈し、それ以後は總て濃染せる極めて kompakt の細胞密集を示し、Nervenanlage に於ける Ganglion 及びその枝の分化が次第に著明となりつゝあることを示してゐる。この關係は他の Nervenanlage に於ても同様である。而して Mandibularis は下顎弓内に於て、この時期に至りて始めて閉鎖せる Visceralbogenhöhle より由來する Trigeminusmuskel の原基のうちに包まれながら走つてゐる。

Fig. 45.



Facialisanlage は Acusticusanlage と共同の Wurzel を以て脳壁と結合してゐるが、その faserig の所見を呈してゐる VIII の Wurzel は、Acusticusganglion から可なり著明に區別される (Fig. 45)。Facialisanlage は Acusticusganglion の内側を ventral に走り次でこれより分離し、第一鰓裂の背側に於て大なる細胞密集即ち Ganglion geniculi を形成する。この Ganglion と第一鰓裂との結合は既に存在しない。而してその kaudaler Teil からは faserig の所見を呈する Ramus hyoideus が起り、舌骨弓内に入り Facialismuskel の原基のうちに侵入する。

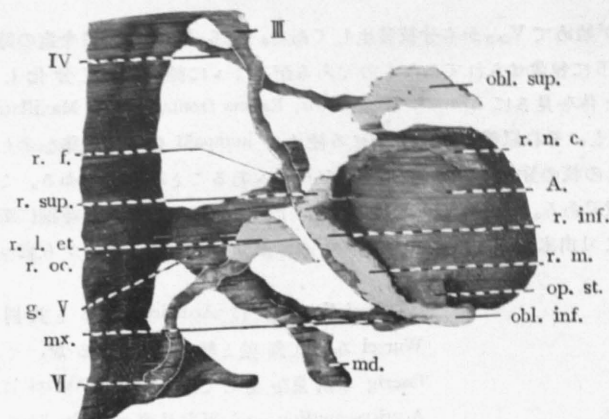
Glossopharyngeusanlage は Ganglien petrosum の原基を除きその Wurzel は殆ど總て faserig の所見を呈し、尙ほ Petrosum は第二鰓裂の上皮と結合してゐる。この Petrosum よりは第三鰓

弓に向ひて Ramus lingualis nervi glossopharyngei なる枝を出し、これはそこにある筋原基と接續する。

Vagusanlage は多數の Wurzel を以て菱形脳壁より起るが、これ等の Wurzeln の合流せる、而して脳壁に近接せる部位に於ては Vagusanlage は、可なり著明なる細胞密集を示し Hoffmann の所謂 Ganglion radialis nervi vagi の原基を示してゐる。これより distal に於ては Vagusanlage は faserig となり、第三及び第四鰓裂の dorsal に於て夫々大なる細胞密集即ち Ganglion nodosum 及び Ganglion trunci nervi vagi の原基を形成するが、このものは前時期に比すれば益々顯著なる發達を示してゐる。

b. Kopfmesoderm: 上述來の時期に於て詳細に追及して來た Vorderkopfsomiten 及び鰓弓内の Mesoderm は、この時期に至りて極めて著明なる變化を示すに至つた。即ちこれ等の Mesodermmasse は何れも Muskelblastem, 即ち筋原基を形成するに至つたのである。1. Somiten は前述の如く全く閉鎖し、2. 及び 3. Somiten は各々その位置を變更し、所定の部位に於て Augenmuskeln の原基を形成する。故に次にこれ等 3 個の Vorderkopfsomiten をば Augenmuskeln の原基として統一し記載することにしたい。今 Modell に就て觀察するに (Fig. 46), 眼球の oben には舟狀を呈せる 2. Somiten, 換言すればこの時期に於ては既に Muskelblastem を形成せる Obliquus superior の原基が存在する。而してその hinteres Ende には既に IV が到達してゐる。この Obliquus superior の原基即ち 2. Somiten は St. 12 に比し遙に kraniodorsal に移動し、且つ著明なる發達増強を示してゐる。次に III の内側には 1. Somiten 壁の Verdickungen より由來せ

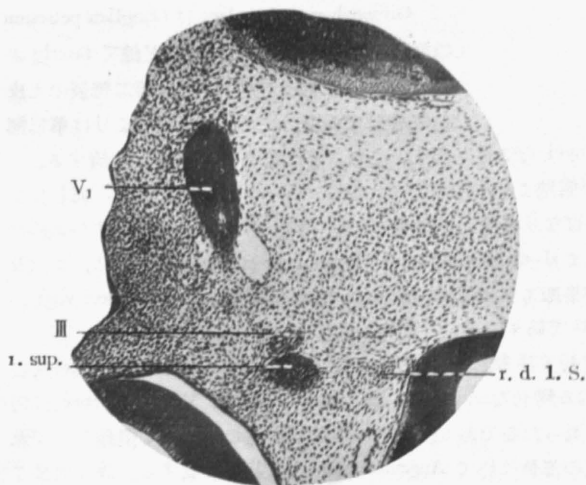
Fig. 46.



及び Obliquus inferior の三者の共同の原基を形成するものであって、その各筋への分化は後の時期に属する。更に Rectus superior 及び III の hinten には 3. Somiten 即ち Rectus lateralis 及び Retractor oculi の共同の原基が認められ、その hinteres Ende には VI が侵入する。これも大体舟状を呈するが Obliquus superior に比すれば小さい。即ち 3 個の Vorderkopfsomiten はこの時期に至りて何れも Blastem 化し、各々所定の部位に於て Augenmuskeln の原基を形成する。

余は次に切片圖に依りて、これ等の所見を更に確證することにしたい。

Fig. 47.



superior の原基に比し發達弱く、これより少しく locker な Gewebsverdichtung を示してゐる。唯この共同原基のうちで Obliquus inferior に相當する部位は他に比して比較的良好の發達を示してゐる。

2. Somiten は前時期に比すれば著しく發達増強し Obliquus superior の原基を形成する。その位置的關係は Modell 記載で述べた通りである。

る 2 個の筋原基が認められる。そのうち先づ oben lateral に位するは Rectus superior の原基にして、Kopfhöhle の dorsolateral の壁の Verdickung より起るものであって下に長い長圓形を呈する。次の Kopfhöhle の後壁の Verdickung より由來せる原基は Rectus superior の medial より眼球の後壁に沿ふて Opticusstiel の unten に迄到達する長桿状を呈し、Opticusstiel の hinten に於て少しく屈曲する。この筋原基は oben dorsal より數へて Rectus inferior, Rectus medialis

1. Somiten は前述の如く全く閉鎖し前時期迄 1. Somiten の存在してゐた部位には、その閉鎖の Rest が周囲の Mesenchym から可なり明かに區別されて存在する。即ちその Rest は基底を眼球、尖端を medial に向けた三角形の断面を示し、それを構成する Mesenchymzellen の配列及び Verdichtung の程度に依り、明かにこれを認めることが出来る。Fig. 47 はその切片圖にして圓形の筋原基即ち Rectus superior の medial に存在するは Kopfhöhle 閉鎖の痕である。尙ほ Rectus superior の hinten には III が之に接觸して認められる。次に Rectus inferior, Rectus medialis 及び Obliquus inferior の共同原基を観るに Rectus

Fig. 48.

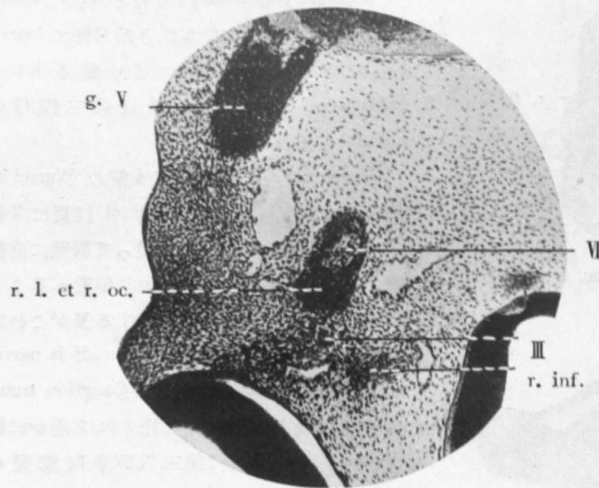
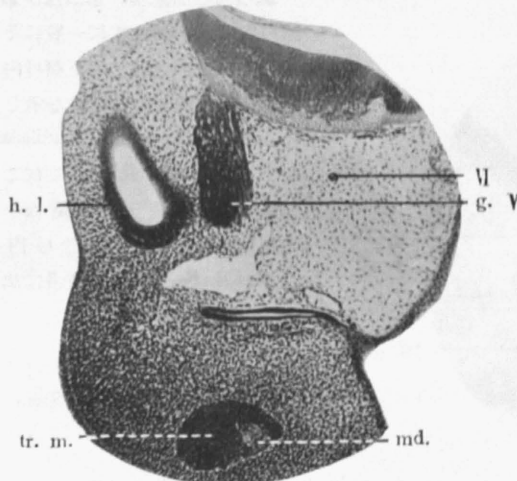


Fig. 49.



3. Somiten は前者と同様著明なる發達を示し、且つ前方に移動しⅢの直後に接近する。これは Rectus lateralis 及び Retractor oculi の共同原基であつて、そのうちにはⅥが含まれてゐる (Fig. 48)。

下顎弓及び舌骨弓内の Mesolenn: この兩鰓弓内の Visceralbogenhöhle はこの時期に至り全く閉鎖し kompakt の Gewebsverdichtung 即ち筋原基を形成する。而して下顎弓内の Trigeminusmuskel の原基は舌骨弓内の Facialismuskel のそれに比し極めて顯著なる發達を示し、その ventral には Mandibularis を包含する (Fig. 49)。尚ほ Facialismuskel の原基中には前述の如く Ganglion geniculi より起る Ramus hyoideus が認められる。

第三及び第四の鰓弓内の Mesoderm は前二者に比すればその發達弱く且つ周圍に對し餘り明確に區別されない。

Stadium 13. B.

産卵後 18 日, 固定 Luna,
体長 6.7 mm.

この胎仔は St. 13 A と殆ど同一程度の發達を示せるものであるが、余はその Sagittalschnitt に依る Modell に就き主として Nervenanlage の状態をここに記載する。尚ほ同時に Visceralbogen 内の筋原基とそれに來る Nerven との關係をも觀察することにする (Fig. 50)。

Nervenanlage に於ける Ganglion とその神経枝との分化は、可なり明かであるが、余はこの點に關し次の St. 14 に於て詳細に記載することにして、この Modell に於てはそれ等の Ganglion の Markierung を省略した。

Trigeminusanlage: V₁ より起る Nasociliaris 及び Ramus frontalis の兩者は各々所定の部位に走る。

Ramus frontalis の外胚葉との結合はこの時期に於ては既に認められない。Maxillaris は Mandibularis と共同の Ganglion から起り、上顎突起のうちに入り、Mandibularis は下顎弓内の筋原基即ち Trigeminusmuskel の原基に接續する。

Facialisanlage は Ganglion geniculi の細胞密集を除き、その Wurzel 及び Ganglion の Äste は何れも zellenfrei 同時に faserig の所見を呈し、その Ramus hyoideus は舌骨弓内の Facialismuskel の原基に接續

Fig. 50.

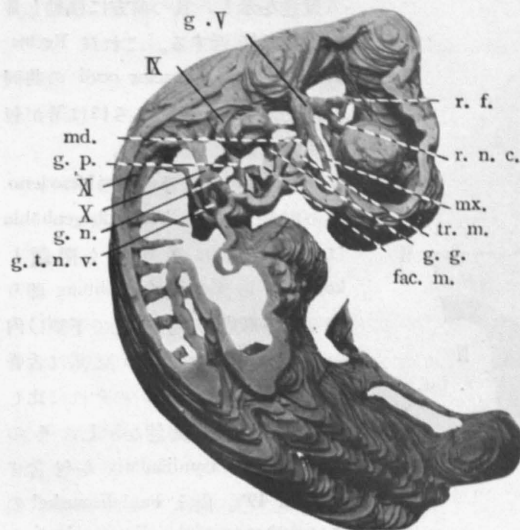
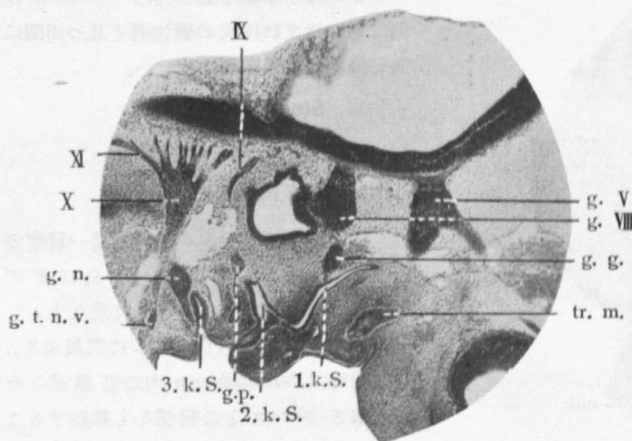


Fig. 51.



する。

Glossopharyngeusanlage も VII と同様に Ganglion petrosus の細胞密集を除き殆ど總て faserig であって、Ganglion petrosus より起る Ramus lingualis nervi glossopharyngei は第三鰓弓の Mesoderm と接續する。

Vagusanlage (Fig. 51) は4個の Wurzel を以て脳壁より起り、その各 Wurzel は更に2個の小なる Wurzel に分たれ、従って脳壁に直接する部位に於ては8個の Wurzel を數へることが出来る。この外、脊髓より上向する X がこれに加はってゐる。而して Ganglion radialis nervi vagi は Ganglion nodosum 及び Ganglion trunci nervi vagi の強き細胞密集に比すれば遙かに弱い。後者兩 Ganglion は第三及び第四鰓裂の dorsal に於て夫々大なる細胞密集を形成し Modell に於ては膨大部として認められる。

鰓弓内の筋原基: 第三及び第四の鰓弓内の Mesoderm は一般にその發達程度が弱い。而して下顎弓内の筋原基は最も顯著なる發達を示し、そのうちには faserig の Mandibularis を包含する。Modell に於てはこの筋原基は殆ど卵圓形の横斷面を有する桿狀を呈する。舌骨弓内の Facialismuskel の原基は前者に比すればその發達程度が弱い。

Stadium 14.

産卵後 26 日, 固定 Susa,
体長 7.5 mm.

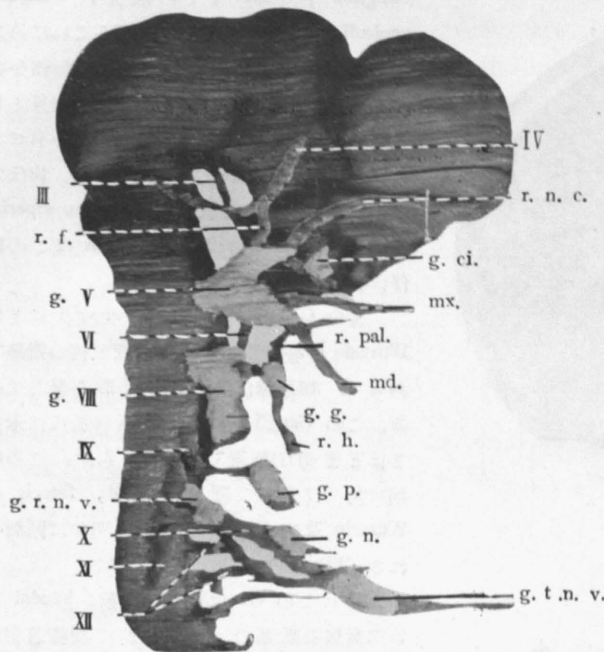
この胎仔に於ては Nervenanlage

に於ける Ganglion とその枝との分化が大体に於て明瞭となり、前者は主として神經細胞の圓形核の密集として、後者はその圓形核を有せざる faserig の所見に依りて明かに區別される。故にその Modell に於ては Ganglion の部分を白色に markieren して、それ以外の枝と區別した。即ち Kopfganglion の形成は大体一段落を告げたものと云ふべく、これより後に於ける位置的變化の追及は本研究の目的外であるので余はこの胎仔を以て余の研究の Endstadium とする。

次に Augenmuskeln の原基も大体に於てその分化を終り、尚ほ Visceralbogen 内の筋原基も亦極めて明瞭となった。次に余は先づ Modell に就き Kopfganglion の状態を記載する (Fig. 52)。

a. **Kopfganglion 及び其の Nevenäste:** Trigeminus (V). Trigeminusganglion は大体三角形を呈し、その kranialer Teil は N. ophthalmicus profundus の Ganglion にして Hoffmann は Ganglion ophthalmicum

Fig. 52.



kranial に向ひて Ramus palatinus を出し、これは上顎突起のうちに於て Maxillaris と吻合する。尚ほこの Ganglion よりは kaudal に向ひ舌骨弓内に Ramus hyoideus を送る。

Acusticus (VIII) の Ganglion は長方形をなし、その Wurzel は Facialis の Wurzel と密着しその dorsal に位する。

Glossopharyngeus (IX) は faserig の比較的細き Wurzel を以て起り、大体 Ganglion geniculi と同大の Ganglion petrosus を形成する。この Ganglion より Ramus lingualis 及び Ramus pharyngeus の兩枝が起る。

Vagus (X) は大体 6, 7 個の Wurzel を以て起り、それ等の Wurzel の合流部より、最も kranial に位する Wurzel にかけて Ganglion radialis nervi vagi が認められる。これより Vagusstamm は faserig となり、次で Ganglion petrosus の kaudal に於て比較的大なる Ganglion nodosum vagi を形成し、再び faserig となり、更に大なる Ganglion trunci nervi vagi Fischers を形成し、Vagusstamm はこれより N. intestinalis vagi として kaudal に進む。

次にこれ等の Ganglien 及びその Nervenäste の状態を顯微鏡的所見に依りて二、三追加する。Ganglion cilare に就ては Augenmuskeln の記載の際に譲り、V を全体として観る時、その Ganglion と Maxillaris, Mandibularis との分化は極めて著明である。即ち V_1 も $V_{2,3}$ も何れも圓形核を有する神経細胞の極めてコンパクトの密集よりなり、その圓形核を有せざる faserig の Maxillaris, Mandibularis から明かに區別される。唯 Ophthalmicus profundus は Maxillaris 及び Mandibularis と異り未だ faserig の部分が少くその枝たる Ramus frontalis 及び Nasociliaris の兩者は V_1 の distales Ende から殆ど直接に起れる如き感を與へる。VII の Ganglion geniculi も上記の Trigeminalganglion と同様の所見を呈し、zellenfrei の Wurzel から極めて明瞭に區別される。而して VIII の Wurzel と共同の Masse をなしてゐるが、その faserig の所見に

(V_1) と記載してある。この V_1 はその distales Ende より殆ど直接に Ramus frontalis 及び Nasociliaris の兩枝を派生し、所謂 V の erster Ast なる N. ophthalmicus profundus と稱すべき faserig の Stamm は極めて短かく、尚ほ換言すれば前記の兩枝は V_1 より直接に起れる如き感を與へる。次に Maxillaris 及び Mandibularis の Ganglion ($V_{2,3}$) は Trigeminalganglion (Ganglion Gasserii) の kaudaler Teil であつて、その distales Ende から前記の兩枝が分枝する。尚ほこの Modell に於ては Augenmuskeln を司配する III, IV, VI をも同時に表現した。

Facialis (VII) は faserig の Wurzel を以て起り Acusticganglion の ventral に於て Ganglion Geniculi を形成する。この Ganglion よりは

Fig. 53.

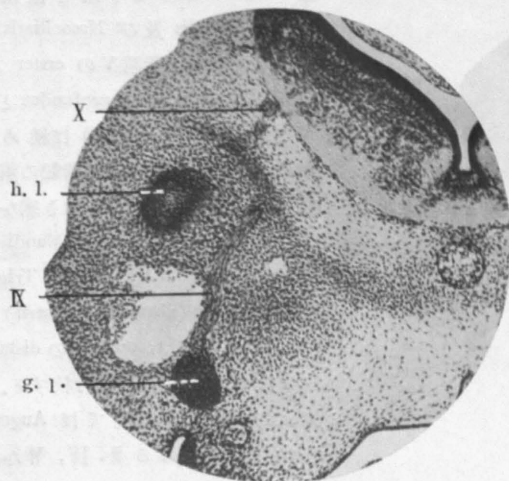
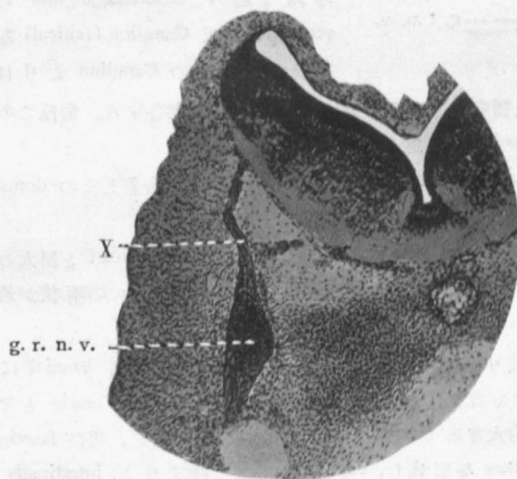


Fig. 54.



依りて後者との區別は容易である。KのGanglion petrosusもその關係はGanglion geniculiと全く同様である。即ちこれは第二鰓裂のdorsalに於て大体圓形の横斷面を有する圓形核、換言すれば神經細胞の密集として認められ、そのWurzelは圓形核を有せざるfaserigの所見を呈する(Fig. 53)。尙ほ大串の成動物に於て記載せるGanglion superius及びGanglion superius accessoriusはこの胎仔に於ては認められない。

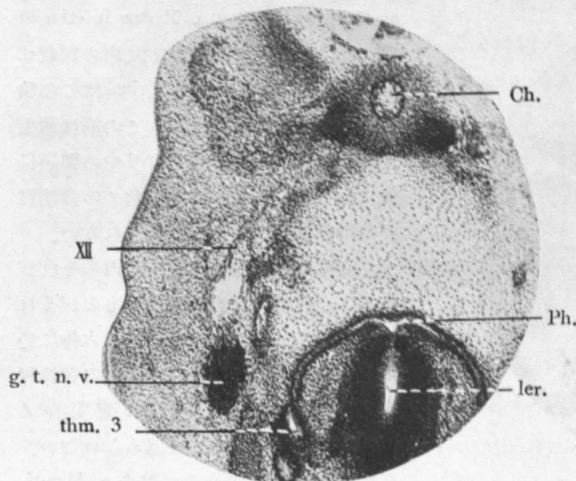
XのGanglion radialis nervi vagiはXのWurzelnの合流點に存在する圓形核の密集であつて、切片像に於ては橢圓形を呈してゐる。このGanglionはSt. 13 Aに於ては未ださほど著明な密集ではなかつたが、この時期に於ては極めて顯著となり、faserigのWurzeln及びVagusstammから明かに區別される(Fig. 54)。

XはこのGanglionより僅にkaudalで第三胸腺の原基のdorsalに於て同様著明なるGanglion nodosumの密集を形成しStammは再びfaserigとなり、第四胸腺の原基のdorsokranialに於て大なるGanglion trunci nervi vagi Fischersの密集を形成する(Fig. 55)。これよりkaudalに於ける經過はModell記載の場合に譲る。

Hoffmannに依れば、Iaceraに於けるGanglion nodosumは第三、第四、第五の鰓裂のdorsaler Randに密接する單一にして大なるGanglionであるが、本動物に於ては第三及び第四鰓裂のdorsalに各々1個のGanglionが形成せられ、後の發達に於て第四

鰓裂に於けるものは第三鰓裂に於けるものより著しく大きい。余はHoffmannに従つて第三鰓裂のdorsaler Randに於けるものはGanglion nodosumとなすが、第四鰓裂のdorsalに於けるものは本動物に於ける特有なる所見に依り、且つその後期發生に於ける關係よりしてGanglion trunci nervi vagi Fischersの原基として記載するを至當と認める。即ちXにはGanglion radialis nervi vagi, Ganglion nodosum vagi及びGanglion trunci nervi vagi Fischersの3個のGanglienanlageが胎生時に於て認められる。而してGanglion nodosum, Ganglion trunci nervi vagiの兩者はこの胎仔、即ち産卵後26日に於ては比較的近接して存在するも、産卵後43日及び55日の胎仔に至れば兩者の間隔は著しく大となり、一般にGanglion nodosumはGanglion radialis nervi vagiより近距離に存在し、大体元位置を保有するもGanglion trunci nervi vagiは遙に下行しbleibender Thymusの高さからkaudalにかけて存在し、A. pulmonalisのdorsolateralに位する。

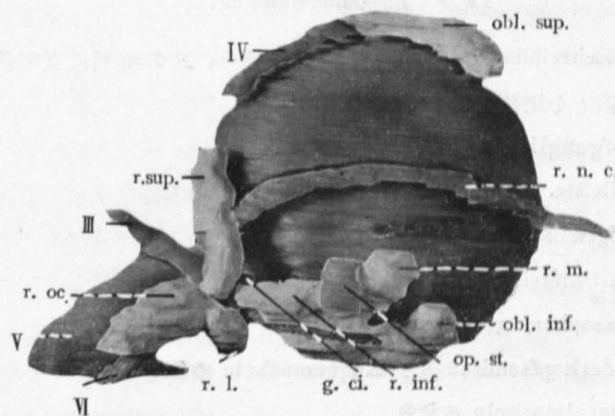
Fig. 55.



この位置は大体に於て大串の報告に於ける Textfigur 26 の位置に相當する。従つて余は第四鰓裂の dorsal に於ける Ganglionanlage を Ganglion trunci nervi vagi の原基として記載したが、これは 26 日以後に於ける後期の胎仔の追及に依りて明かに證明することが出来る。次に Ganglion nodosum は大串の成動物に於ては記載されてゐないが、余の研究に依れば少くとも産卵後 55 日迄は明かにその存在を證明することが出来る。それ以後に於ける Ganglion nodosum の運命は余の研究に於ては不明である。

b. Augenmuskeln: 先づ Modell に就きて觀察するに (Fig. 56), Augenmuskeln は St. 13 A に比し著しき分化を

Fig. 56.

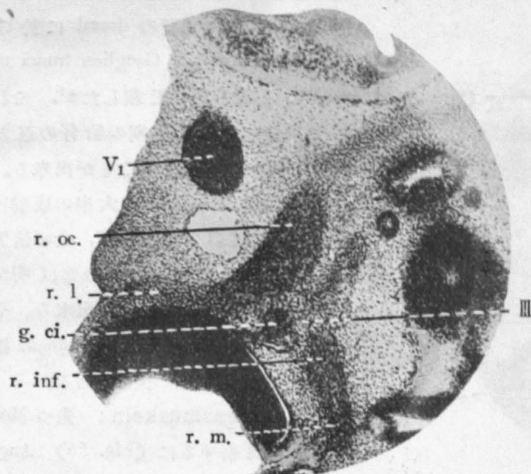


示してゐる。2. Somiten より出來する Obliquus superior は更に dorsal, vorn に轉位し、Obliquus inferior と相對する様になつてゐる。Rectus superior は單に増強せるに過ぎないが、Rectus inferior, Rectus medialis 及び Obliquus inferior の三者は最早共同の原基をなさず、三者への分離が極めて顯著である。特に Rectus medialis 及び Obliquus inferior の發達は著しい。

次に 3. Somiten より出來せる筋原基は Rectus lateralis 及び Retractor oculi とに分化し、後者は特に發達増強してゐる。尙ほこの Modell に於てはこれ等の筋に來る夫々の神經をば同時に表現してゐる。これ等の Augenmuskeln の原基は未だ Muskelblastem の状態であつて、そのうちには Muskelfibrillen は認められない。

Fig. 57 は Ganglion ciliare の高きに於ける断面であつて、この Ganglion は他の Kopfganglion と同様

Fig. 57.



lularis 及び Ramus hyoideus nervi facialis が faserig の所見を呈して包含せられてゐる。

り由來せる Retractor oculi の大なる筋原基の断面が認められ、又その vorn medial には III を隔て、Rectus inferior の Blastem が存在する。尙ほ大串の記載せる Obliquus superior accessorius はこの胎仔に於ては認められない。この筋は胎生後期に於て分化するものなりやの問題に就ては不明であるが、兎に角この發達程度の胎仔に於ては全然認められない。

鰓弓内の筋原基は下顎弓内のそれが最もよく發達し、舌骨弓内のものがそれに次である。これ等の筋原基は大体に於て Augenmuskeln の原基と同様の發達程度を示し、未だそのうちには著明なる Muskelfibrillen の形成は認められない。それ等の筋原基のうちには夫々 Mandi-

IV. Zusammenfassung.

以上の Stadienbeschreibung の所見を總括するに當り、次の項目に就て余の材料に於ける成績と先賢諸家の成績とを比較論説することにする。

1. Kopfganglion の發生

- A. Neuralleiste.
- B. N. Trigeminus (V).
- C. N. acusticofacialis. (VII-VIII).
- D. N. glossopharyngeusvagus. (K-X).

2. Vorderkopfsomiten 及び Augenmuskeln の發生

3. Visceralmuskeln の發生

1. Kopfganglion の發生

A. Neuralleiste. (N. L.)

Reptilien の N. L. に關する文献は極めて少く、僅に C. K. Hoffmann の Lacerta 胎仔に於ける研究が見られるのみである。而も彼の報告は Kopfnerven の spätere Entwicklung を主としたものであって、N. L. に關しては部分的にこれを取扱つたに過ぎない。Vögel, Säugetiere 及び Menschen 等の高等動物に就ては從來多數の業績があるが、最近に於ける Holmdahl (1928) の Vögel, Säugetiere に關する研究が最も詳細にして系統的のものであると考へられる。故に余は Holmdahl の業績中 Vögel に就ての研究と余の研究成績とを比較検討したいと

思ふ。余の見解に依れば、N. L. 及び Ganglien の發生は動物の類種に依りて相違し、又同一の動物に於てもその Körpergebiet に依り、その發生様式を異にするものである。故に軀幹に於ける N. L. 及び Spinalganglien と、頭部に於ける N. L. 及び Kopfganglien との發生は可なり相違するものと考へられる。Holmdahl が kraniale Neuralleiste に關して記載した段階は 2 個であるが、余の場合に於ては 5 個 (St. 1-5) である。Holmdahl は N. L. の發生に關して數個の項目に分ちてこれを記述してゐるが、余はそのうち重要な項目に關してのみ比較したいと思ふ。

a. Ursprung und Entstehung der Neuralleiste: Holmdahl に依れば N. L. の erste Entwicklung は中腦の領域に於て行はれ、而も神經管閉鎖以前に屬する。而して N. L. は神經板の外側部及びこれに接續する外胚葉より起るものであるが、次で發達進みて神經管の完全に閉鎖せる後はその神經管の被蓋より發生するものである。従て彼はその Mesencephalonneuralleiste に offene 及び geschlossene Neuralleistenentwicklung の二つの時期をば劇然と區別してをる。尙ほ中腦より kaudal に於ける N. L. の發生は總て閉鎖せる神經管の背側部より行はれるものと述べてゐる。余の材料に於ては St. 1 は神經管が offen であるが、St. 2 は神經管は Neuroporus を除き全く閉鎖してゐる。而して vorderer Neuroporus は前腦から中腦の境界に至る迄の範圍に亘りて認められ、中腦菱形腦は勿論閉鎖してゐる。爲めに St. 1 と St. 2 との間にはその發生に於て相當の Lücke が認められるので、Holmdahl の云へる如く中腦の N. L. の發生に二つの時期を區別し得るや否やは不明である。然しながら余の St. 1 に於ては神經板と外胚葉との間から N. L. の發生が認められるので、本動物に於ては兎も角も神經管閉鎖以前に N. L. の發生が行はれるものと考へられる。次に St. 2-4 に於ける N. L. の發生は總て閉鎖せる神經管より行はれ、所謂 zentrale Neuralleiste は外胚葉の直下に於て神經管の背側部に簇入してゐる。

b. Die kraniale Ausdehnung der Neuralleiste: Holmdahl に依れば N. L. の kraniale Grenze は將來の Trigeminalganglion の高さに止まらず、更に kranial で中腦の全範圍及び前腦の一部に迄及んでゐる。

余の St. 2 に於ては N. L. の kraniale Grenze は中腦の kaudaler Teil に存在し、中腦の全範圍に亘つての N. L. の存在は認められない。St. 3 に於ては Holmdahl の Embryo Nr. 2 に於て N. L. の kraniale Grenze が更に kranial に進むに反して、寧ろ後退し中腦と菱形腦との境界部より更に kaudal の場所に存在する。即ち本動物に於ては、中腦の全範圍及び前腦の kaudaler Teil に迄及ぶ Holmdahl の所謂 Mesencephalonneuralleiste なるものは認められない。

c. Die Segmentierung der kranialen Neuralleiste: Holmdahl は頭部の N. L. に就て

Mesencephalonneuralleiste, mittlere Rhombencephalonneuralleiste 及び 軀幹に接續する hintere zusammenhängende Neuralleiste の三者を區別し, Trigeminusganglion は Mesencephalonneuralleiste の hinterer Teil の高さに, Acusticofacialisganglion は mittlere Rhombencephalonneuralleiste の高さに, Glossopharyngeusvagusganglion は hintere zusammenhängende Neuralleiste の kranialer Teil の高さに於て形成せらるゝものとなした。余の場合に於ても所謂 kraniale Neuralleiste の Segmentation は大体に於てこの Holmdahl の見解と一致するが、唯彼の Mesencephalonneuralleiste として記載せるものは余の所謂 vordere Rhombencephalonneuralleiste とは可なり相違する。即ち前項に於て記載せる如く、本動物に於ては中脳の全部及び前脳に迄及ぶ廣範圍の Holmdahl の所謂 Mesencephalonneuralleiste なるものは認められない。

本動物に於ては N. L. は中脳の kaudaler Teil の狭き範圍にのみ出現するものであって、このものは寧ろ菱形脳の kranialer Teil に存在する大なる N. L. の一小部分と見做すべきものである。故に余は、この中脳後部より菱形脳初部に亘る範圍の N. L. をば vordere Rhombencephalonneuralleiste として記載するが至當であると考へる。即ち Holmdahl の Mesencephalonneuralleiste は余の vordere Rhombencephalonneuralleiste と可なり相違する。次に Holmdahl の mittlere Rhombencephalonneuralleiste 及び hintere zusammenhängende Neuralleiste は余の場合に於ても大体同様である。

之を要するに本動物に於ては kraniale Neuralleiste に一定の Segmentation が行はれ、vordere Rhombencephalonneuralleiste, mittlere Rhombencephalonneuralleiste 及び hintere zusammenhängende Neuralleiste の三者を區別する。而して將來の Trigeminusganglion は vordere Rhombencephalonneuralleiste の高さに、Acusticofacialisganglion は mittlere Rhombencephalonneuralleiste の高さに、Glossopharyngeusvagusganglion は hintere zusammenhängende Neuralleiste の kranialer Teil の高さに於て形成せられる。

d. Mesektoderfrage: N. L. が下等なる脊椎動物に於て大部分 Kopfmeseenchym の形成に關與することは O. Veit (1924) 及び L. S. Stone (1921-1922) の研究に依り殆ど確證せられてゐるが、高等脊椎動物に於ける N. L. の Zellmaterial が Kopfmeseenchym の成立に加はるやの問題、即ち Mesektoderfrage に關し Holmdahl は間接の證明法に依りて次の如き結論に到達してゐる。“Das Kopfmeseenchym muss auch bei Vögeln und Säugetieren zum grossen Teil aus der Neuralleiste stammen sowohl der Mesencephalonneuralleiste als auch der mittleren Rhombencephalonneuralleiste muss diese mesenchymproduzierende Aufgabe zuerkannt werden.”

余の場合に於ても N. L. が Kopfmeseenchym の形成に關與することは、これに直接に證明することは出来ないが、種々なる點からしてこれを間接に推測することが出来る。即ち Holmdahl の擧げたる如く、1) 將來 Kopfganglion の發生せざる領域に N. L. の出現が見ら

れること、2) N. L. 發生以前に於ては頭部の kranialer Teil は著しく mesenchymarm であるが N. L. の發生と共にその領域に於ける Kopfmeseenchym が著しく増加すること、3) Trigemiusleiste 及び Acusticofacialisleiste の活潑なる發生が時間的及び位置的に下顎弓及び舌骨弓の形成と一致すること等に依り、N. L. が Kopfmeseenchym の形成に重要な關係を有することは間接に證明される。この點に關し余の研究は Holmdahl と全く一致する。本動物に於ける N. L. の Zellmaterial が、可なりの分量に於て auflockern して周圍の Mesenchym に加はることは組織的に推測されるし、又 N. L. 及び Nervenanlage の Rekonstruktionsmodell に依りても窮はれる。尙ほ Trigemiusleiste の先端がその儘の Gewebsverdichtung を以て下顎弓内に直接接續するの事實は、この下顎弓の Zellmaterial の形成に N. L. の關與することを暗示するものであらう。

要するに余の見解に依れば N. L. の Zellmaterial は Nervenanlage を形成する外、可なりの分量に於て Kopfmeseenchym の形成に加はるものである。

e. **Verhältnis zwischen Neuralleiste und Ganglienbildung:** Holmdahl は N. L. と Ganglien との間に „Eine direkte morphologische Kontinuität” の存在を否定し、兩者の間に „Ein indifferentes Stadium” (wo die Neuralleistenentwicklung abgeschlossen ist und die Spinalganglienbildung noch nicht begonnen hat.) の存在を主張する。即ち彼に依れば N. L. の發生と Ganglienbildung との中間には indifferentes Stadium なる時期が存在し、この時期に於ては N. L. は既に消滅し、而已ならず、„Ja, das Mesenchym ist sogar zwischen Neuralrohr und Myotom überall gleichmäßig verteilt, locker, ohne Anzeichen abgrenzbarer Zellanhäufungen, die eine erste Bildung von Spinalganglien andeuten könnten.” である。彼はこの indifferentes Stadium の存在を主張する結果として N. L. と Ganglien との間の „Eine direkte morphologische Kontinuität.” を否定し、N. L. は als solche として Ganglienbildung には何等の關係なきものであると述べてゐる。而して彼は Huhn に於てこの indifferentes Stadium を Spinalganglien の領域に於ては明かに認めてゐるが、Kopfganglien に於てはこれを發見し得なかつた。唯彼は彼の材料中で、Reh 及び *Spermophilus citellus* の兩種の哺乳類に於て Spinalganglien の領域と同様に Kopfganglien の領域に indifferentes Stadium を主張してゐる。即ち彼は Kopfganglien の形成に關しては Vögel 及び兩種の Säugetiere (Kanninchen 及び Katze) に於ては indifferentes Stadium の存在を證明し得ないで、僅に上記兩種の哺乳類に於てその存在を主張してゐるのである。

次にこの Holmdahl の研究と余の成績とを比較するに、余の場合に於ては Kopfganglion の形成に於て Holmdahl の意味に於ける indifferentes Stadium の存在を認めることは出来ない。即ち本動物に於ては N. L. より由來する Zellmaterial は各 Ganglion に依り異るも常に或る程度の Gewebsverdichtung を示し、その周圍にある Kopfmeseenchym から常に明かに區別し得ることは段階記載に於て反覆記述せる通りである。この Zellmaterial は Holmdahl の述べたる如く、auflockern して周圍の Mesenchym と同様の所見を呈するに至ることは本動物に於ては全然認められない。

而して N. L. より持續する Gewebsverdichtung に更に高度の細胞密集が認められ、

Ganglion の形成せらるゝは可なり後期に屬するものであるが、この中間の時期に於ても N. L. と Ganglion とは上記の持續せる Gewebsverdichtung に依り相關連してゐる。即ち本動物に於ては N. L. と Ganglion との間に “Eine direkte morphologische Kontinuität.” が可なり著名に存在する。殊に Spinalganglien と同様の關係にある Glossopharyngeusvagusganglien に於ても、この N. L. より持續する Gewebsverdichtung は他の V 及び VII-III のそれに比し可なり弱いものであるが、尙ほ周圍の Mesenchym から明かに區別せられ、全く消失するが如きことはない。即ち N. L. と Ganglion petrosum, Ganglion nodosum 等の間には形態的に direkte Kontinuität が存在する。この關係は V 及び VII-III に於ては遙に顯著である。

余の研究に依れば、上記の N. L. より持續する Gewebsverdichtung 即ち余の所謂 Nervenanlage (Ganglienanlage) はそのうちに nervöse Elemente と Kopfmeseenchym になるべき要素とを包含し、それ自身全体として其の儘真正の Ganglien となるものでは勿論ない。真正の Ganglionbildung はこの Nervenanlage の一部分に於ける更に高度の細胞密集として認められ、これは可なり後期に屬するものである。N. L. が其の儘直ちに Ganglien となるものでないことは殆ど自明の理であつて、N. L. の發生と Ganglionbildung との間に一定の時間的間隔が存在することも亦明かである。然し N. L. と Ganglionbildung との間にはこれを形態的に結合するところの Gewebsverdichtung、即ち Nervenanlage が周圍の Mesenchym に全く auflösen することなく、常に一定の濃度を保有しつつ存続する。従つて Holmdahl が Spinalganglien の形成に於て記述せる如き indifferentes Stadium の存在は全く否定さるべきものである。若し彼の indifferentes Stadium なるものが N. L. の發生と Ganglionbildung との間に於ける中間時期を意味するものならば、これは當然の事であつて別に論議することを認めない。即ち真正の Ganglionbildung は N. L. の發生より可なり後期に於て行はるゝものであるからである。而して余の場合に於ては、この中間時期に於て N. L. と Ganglion とは上述の如く N. L. より持續する Gewebsverdichtung、即ち Nervenanlage に依り形態的に接續し、その間に何等の中断は認められない。即ち余は反覆説明せる如く N. L. と Ganglion との間には “Eine direkte morphologische Kontinuität” の存在を主張し、同時に Holmdahl の意味に於ける indifferentes Stadium の存在を否定するものである。

f. Nervenanlage oder Ganglienanlage: 上記の數項目に就き余は Holmdahl の業績と余の研究成績とを比較論述したが、余は更に Nervenanlage (Ganglienanlage) に就きて記述するの必要を認める。余が Nervenanlage として記載せるものは N. L. の持續としての Gewebsverdichtung であつて、初期にはその中に前述の如く nervöse Elemente の外に Kopfmeseenchym となるべき要素を包含してゐるが、後期に至りて真正の Ganglionbildung の行はるゝ、遂常に一定度の Verdichtung を保有し、周圍の Kopfmeseenchym から明かに區別せらるゝものである。こ

の Nervenanlage は K-X に於ては胎仔の發達進むに従ひ次第にその Verdichtung の度を減弱することがあるが、尙ほ常に一定度の Verdichtung を持続し眞正の Ganglionbildung に直接接續する。Trigeminusanlage の V_{III} 及び Acusticofacialisanlage に於てはこの Gewebsverdichtung は余り減弱することなく持続し、眞正の Ganglionbildung に移行する。即ち N. L. より持続する Gewebsverdichtung 即ち Nervenanlage は各 Ganglion に依り多少その形態を異にするが、常に或る程度の Verdichtung を保有しつつ眞正の Ganglionbildung に直接接續するものである。

B. N. trigeminus. (V)

C. K. Hoffmann の Lacerta 胎仔に於ける V の發生に関する研究を見るに、種々の點に於て余の成績と相違してゐる。その最も顯著なるものは V_I の發生に關するものであつて、この點に就き彼の研究は余り觸れてゐない。尙ほこの Ganglion より起る Ramus frontalis の發生に關しても唯斷片的の記載があるのみである。一般に彼の研究には Modell 記載を缺如してゐる爲めに頭神經發生に關する立體的の知見が不足してゐる。故に余は主として段階記載に於て述べたる V 發生の全經過を總括し、同時に Hoffmann の成績と比較することにしたい。

V の N. L. が神經管より分離し所謂 N. L. の持続としての Gewebsverdichtung、即ち Ganglionanlage を形成するのは St. 5 である。この Trigeminusanlage の kraniler Teil はこの時期よりして極めて著名なる變化を示し、同時に菱形腦の両側に出現する Ektodermverdickung と相關連して V_I 及び Ramus frontalis の形成に對し重要なる役目を演ずる。即ちこの Trigeminusanlage の kranialer Teil に於ては、その ventral 即ち distal の部分が強く auflockern し海綿様の構造を示し、二、三の Spaltraum が形成されてゐる。この Spaltraum はその dorsal 即ち proximal にある Nervenanlage の kompakt の Gewebsverdichtung に對し著しき對照を示してゐる。

尙ほ該 Spaltraum のうちには多數の細胞が認められ、この細胞は前記 Ektodermverdickung より Zellauswanderung の細胞群と接續し、この時期に於ては、この Spaltraum を中心として Nervenanlage 即ち zentrogen の要素と Ektodermverdickung より由來する peripher の要素とが互に癒合するものと考えられる。更に前記の海綿様の Spaltraum は次の時期に於ては合流して大なる Hohlraum となり、その横斷切片にては略ぼ橢圓形を呈してゐる。この空洞は前述の如く Trigeminusanlage の少しく kranial より始まりその ventral に於て該原基の約 $\frac{2}{3}$ の長さに亘りて存在し、その壁には Nervenanlage の細胞に依りて包圍せられてゐるが、その kranial は Ektodermverdickung より Zellauswanderung に依り閉鎖せられてゐる (St. 6)。

即ちこの空洞は Trigeminusanlage の kranialer Teil の distale Hälfte が強く auflockern

して成立せるものであって一定時間存立し、その消滅するに當りては、その位置に後の *N. ophthalmicus profundus* の Ganglion 即ち Hoffmann の所謂 Ganglion ophthalmicum (V_1) が出現するに至るのである。換言すればこの空洞は V_1 の形成に對し重要な關係を有するものであって、その Ektodermverdickung との結合は後期に於ける Ramus frontalis の成立に關與するものである。次にこの大なる空洞は再び縮小の傾向を示し海綿様の構造を呈し、そのうちには可なり多數の細胞が散在し、恰も空洞形成初期の所見と類似の状態を示して来る (St. 7)。

更に次の時期に至れば遂にこの空洞は全く消失し、その位置には前述の如く Ganglionanlage (Trigeminusanlage) に直接接續する Gewebsverdichtung が出現する。その細胞は比較的 locker に配列してゐるがその染色度、核の大きさ、及び Zytoplasma の關係等に於て Ganglionanlage の細胞と全く同一で何等の相違を認めない。即ちこの部分に始めて Trigeminusanlage の V_1 が形成せられたのである (St. 8)。而してこの Verdichtung は Trigeminusanlage の $V_{2,3}$ に相當する部分に比すれば、その細胞配列は遙に locker であり、且つその横斷面は前記空洞のそれと略ぼ一致し橢圓形を呈する。従つて Modell に依り Trigeminusanlage を全休として觀る時、空洞を除外せる早期の Rekonstruktionsmodell と V_1 形成後のそれとを比較するに Fig. 19 と Fig. 25 の如き外觀の相違が認められる。即ち Fig. 19 に於ては唯長方形の膨隆として認められ、Fig. 25 に於ては V_1 の出現に依り、その中央に於て屈曲し同時に ventral に開ける V 字形をなし、その kranial の脚は V_1 に依り kaudal の脚は $V_{2,3}$ に依り形成せられてゐるわけである。即ち前記空洞は上述せる如く V_1 の形成に極めて密接なる關係を有するものであって、興味深き所見と云ふべきであらう。

他方この V_1 は kranial に於てはその Verdichtung の程度を減少しつゝ、同様大なる Ektodermverdickung に直接移行し、後者は前時期に比し益々増強し横斷面に於ては V_1 と同様に橢圓形を呈し、同時にその中央の高さに於て放線狀に配列する “plakodenartig” の濃染せる細胞群が認められる。即ちこの Ektodermverdickung と V_1 とは直接接續し両者を分つべき何等の境界は認められない。従つて V_1 の distaler Teil の形成には zentrogen、即ち N. L. の要素と、peripher 即ち外胚葉より由來する両者が互に混合し關與することは明かである。

Trigeminusanlage は kaudal に行くに従ひ、次第にその Verdichtung の程度を強化しつゝ $V_{2,3}$ の部位に至れば極めて kompakt の Ganglienanlage となり、その菱形腦壁との結合部には明かなる faserig の Wurzel が認めらるゝに至る (St. 8)。

次に空洞閉鎖に依りて出現せる V_1 の distales Ende に於て外胚葉と結合する二、三條の細胞索が認められ (St. 9)、この細胞索は既に Hoffmann が *Lacerta* 胎仔に於て Ramus frontalis として記載してゐるが彼は該細胞索の發生に就ては何等觸れる所がない。Fig. 32 は

V_1 の distales Ende であつて Nasociliaris と Ramus frontalis の分枝部に當つてゐる。

この Ramus frontalis に相當する外胚葉との結合索は後期 (St. 11) には單一なる細胞索として明かに認められる。この V_1 と外胚葉との結合索即ち Ramus frontalis は余の段階記載に於ける詳細なる追及に依り明かなる如く、前記空洞閉鎖に依り出現する V_1 と Ektodermverdickung との結合の Rest である。斯の如く V_1 の distales Ende 特に Ramus frontalis の形成には外胚葉より出來する要素が關與することは明かであらう。

嗣つて Trigemiusanlage の全体をを觀る時、その Wurzel 及び Mandibularis の下顎弓内に於ける終末部の 2 ヶ所に於て著名なる faserig の所見を認めるが、Ganglion とその枝との組織的の分化はまだ十分に著名でない (St. 9)。

次に V_1 は全く kompakt の Ganglienanlage となり $V_{2,3}$ と同様の Verdichtung を示して來る (St. 10)。而して V_1 と外胚葉との結合は既に失はれ、唯 Ramus frontalis の單一なる細胞索として殘存し外胚葉と連絡せる所見を呈してゐる。この外胚葉との結合の所見は St. 11 に於て最も顯著にして著明なる圓形核の配列が觀取される (Fig. 41)。

更に特殊なる所見として $V_{2,3}$ と外胚葉との結合が St. 9 に至りて認めらるゝことである。而して余は本動物に於てはこれより早期に於てはその存在を發見することは出來ない。之に關し Hoffmann は Lacerta 胎仔に就て記載せるも、その時期に就ては明確に報告してゐないが、可なり早期に屬することはその Abbildung 及び記載内容に依り略ぼ推測することが出来る。この點本動物と Hoffmann の Lacerta 胎仔は著しく相違する所である。この $V_{2,3}$ と外胚葉との結合は次の時期に於ては微弱なるものとなり、St. 12 に至れば全くその結合を認めることは出來ない。即ち本動物に於ては前期結合は極めて後期に於て突如著明に出現し、比較的短時期のうちに消失することは特異の所見と云ふべきであらう。

余は段階記載に於て St. 6 以來 Hohlraumbildung と V_1 並に V_1 と Ektodermverdickung との關係、換言すれば V_1 及び Ramus frontalis の發生、更に $V_{2,3}$ と Ektoderm との關係等に就きて詳細に檢索したのであるが、これ等のものゝ間に於ける相互的關係は極めて特殊にして興味ある所見であると云ふことが出来る。

更に發達増強せる Trigemiusanlage を Modell に依り觀察するに (St. 12)、その全形は V 字形を呈し略ぼ完成せる V_1 及び $V_{2,3}$ の両脚は直角に近き銳角をなして二方向に分枝する。即ち V_1 は V の Wurzel から起り vorn, oben に斜に走り、その Nasociliaris は益々延長し眼球の oben に迄達する。 V_1 は $V_{2,3}$ より dicker な桿狀の Masse を形成する。 $V_{2,3}$ は vorn unten に走り、これより起る Mandibularis は下顎弓内に入りその Visceralbogenhöhle と接觸し、更にこのものは St. 13 に至れば前記 Visceralbogenhöhle の閉鎖に依り出來せる Trigemiusmuskel の原基のうちに包まれて走る。St. 13 に至り始めて $V_{2,3}$ より分枝發生せる

Maxillaris は漸次増強し次の St. 14 に於ては上顎突起のうちに入る。尚ほこの時期に至りて Trigemusanlage のうち Wurzel, Nasociliaris, Ramus frontalis 及び Maxillaris, Mandibularis が faserig の所見を呈し、他は總て濃染せる極めて kompakt の細胞密集を示し、Nervenanlage に於ける真正なる Ganglion とその Äste との分化が可なり著名となつてゐる (St. 13 A, B.)。

Ganglion ciliare の發生は比較的遅く St. 13 A に於て始めて認められ、これは Nasociliaris の unten, 眼球の内側に位する濃染せる細胞密集であつて V_1 との結合は既に認められない。

余の段階記載の Endstadium, St. 14 に於ては、Nervenanlage は神経細胞の圓形核の密集であるところの真正なる Ganglion と、その圓形核を有せざる faserig の Äste との分化が大體完成し明瞭となつた。即ち Trigeminalganglion は略ぼ三角形を呈し、その kranialer Teil は N. ophthalmicus profundus の Ganglion 即ち Hoffmann が V_1 として記載し來たものである。而して V_1 の erster Ast なる Ophthalmicus profundus と稱すべき faserig の Stamm は極めて短かく、従つて Nasociliaris 及び Ramus frontalis の兩枝は V_1 から直接起れる如き特殊所見を呈してゐる。Trigeminalganglion の kaudaler Teil が $V_{2,3}$ (Ganglion Gasserii) であつてこれより Maxillaris 及び Mandibularis が分枝する。

以上の V の發生に關する所見を要約するに、V は vordere Rhombencephalonneuralleiste の hinterer kräftiger Teil 即ち所謂 Trigemineuralleiste より由來するものであつて、後者が zentrale Neuralleiste の消失に依りて脳管壁より分離せる後は N. L. の持續としての Gewebsverdichtung, 即ち Nerven- 或は Ganglienanlage として locker なる Mesenchym のうちに存続する。

Trigeminalganglion のうち V_1 と $V_{2,3}$ とは全くその發生様式を異にする。Ganglienanlage のうち $V_{2,3}$ に相當する部分は V_1 に比較して可なり早期より比較的 kompakt の Gewebsverdichtung を形成し (St. 8-9), 次で St. 12-13 に至れば Ganglion に特有なる圓形核の密集は次第に著明となり、St. 14 に至れば真正なる Ganglion とその枝との分化は大體完了する。尚その枝たる Mandibularis は St. 10 に於て殆ど zellenfrei となり faserig の所見を呈して認められ、Maxillaris はこれより遙に遅れ St. 13 に於て出現する。

次に V_1 の形成は極めて特殊なる所見を示し、先づ St. 5 に於て Ganglienanlage の kranialer Teil の ventrale Hälfte が強く auflockern し二、三の Spaltraum を形成し、尚ほ kranial には中脳及び菱形脳の両側に存在する廣汎なる Ektodermverdickungen に接續し、後者よりは Zellenauswanderung が著明に認められる。次で St. 6 に至れば前記の Spaltraum は合流して大なる空洞を形成し、St. 7 に至ればこの空洞は再び縮小し、St. 8 に至れば全く閉鎖し、その位置には Ganglienanlage の細胞と全く同様の多少 locker の Gewebsverdichtung が出現し、その distal は kranial に向ひ前記の Ektodermverdickungen に直接接續する。この

空洞の位置に出現せる Gewebsverdichtung は即ち V_1 であつて、その Ektoderm との結合部よりは Ramus frontalis が發生する。この V_1 の Gewebsverdichtung は始めは $V_{2,3}$ のそれに比すれば可なり locker であるが、次でその Verdichtung の程度を強化し、St. 13-14 に至れば $V_{2,3}$ と同様に眞正なる Ganglion を形成する。

尙 St. 14 に於ては N. ophthalmicus profundus の Stamm は極めて短く、従つて Nasociliaris 及び Ramus frontalis の両者は V_1 の distales Ende から直接に起れる如き所見を呈してゐる。

即ち眞正なる Ganglionbildung は比較的後期に屬するものである。

C. N. acusticofacialis (VII-VIII)

Hoffmann の VII-VIII の發生に關する報告は主として後期の狀態に關するものであつて、N. L. より眞正の Ganglionbildung に至る迄の詳細なる検索は存在しない。即ち N. L. より持續する Acusticofacialisganglienanlage の VII 及び VIII への分離の過程は僅に二、三の切片圖に依りてのみ示され、全体としての立体的觀察は勿論缺如してゐる。従つて Ganglienanlage 即ち Nervenanlage よりして眞正なる Ganglionbildung に至る過程に關する知見は極めて mangelhaft である。

次に余は本動物に於ける VII-VIII の發生に關する成績を總括する。

VII-VIII は mittlere Rhombencephalonneuralleiste の Acusticofacialisleiste より起るものであつて、N. L. の持續としての Ganglienanlage を形成する時期は Trigemiusanlage と殆ど同時であつて St. 5 に於て始まる。即ちこの Nervenanlage は菱形腦の兩側で略ぼその中央の高さに於て ventrolateral に向へる、極めて著明なる Gewebsverdichtung として認められる。この Verdichtung は聽窩の ventral に於て舌骨弓内の Mesoderm に直接移行し、兩者の境界を定めることは困難である。

一般にこの Nervenanlage は V 及び K-X の原基に比し、始めより kompakt の Gewebsverdichtung を呈し、こは胎生早期よりの特殊所見であることは余が段階記載に於て屢々強調せる處である。

次でこの Verdichtung は益々發達增強を來し、聽窩の ventrokaudal に於てその細胞群の一部は聽窩壁に密着し、Acusticusganglion の原基をなすが、それと Facialisanlage との分離は未だ行はれない。而してこの Acusticofacialisanlage が第一鰓裂の dorsal (Aorta の lateral) に於て舌骨弓内の Mesoderm に直接移行する kaudales Ende の部分は、後者との境界が前時期同様未だ明かでない (St. 7)。次に St. 8 に至れば V と同様始めて可なり著明の短い Wurzel を以て腦管の ventrolateral の壁と結合してゐるのを認める。このものゝ聽窩の ventral に於ける Gewebsverdichtung は圓形の横斷面を示し、Modell に於ては聽窩の内側壁に薄き板狀の突起を kaudal の方に向ひて派生する。この突起は Acusticusganglienanlage の一部である

(Fig. 25)。更にこの VII-VIII の原基は次の時期に至れば Modell 観察に於けるが如き丁字形をなし、その丁の水平脚は *Facialisanlage* に依り、垂直脚は *Acusticusanlage* に依り形成せられ、両原基の分離の傾向は益々著明となって來たが、組織的には完全に両者の境界を定めることは未だ困難である。唯 *Acusticusanlage* は *Facialisanlage* に比し kompakt の細胞群をなし、聴胞壁と密着してゐることは勿論である。尙ほ *Facialisanlage* に於てはその ventrales Ende の舌骨弓内の Mesoderm と直接接続せる部分には、両者の間に始めて著明に境界が認めらるゝに至った (St. 9)。

St. 10 に至れば VII-VIII の原基は可なり明かに分離し *Facialisanlage* は著明なる faserig の Wurzel より起り、その *Acusticusanlage* の ventral で第一鰓裂の dorsal の上皮と結合せる部分には、後來の Ganglion geniculi の第一原基たるべき細胞密集が認められる。即ちこの時期に於ては脳壁より Ganglion geniculi の細胞密集に至る迄の部分は、その全経過に於て殆ど zellenfrei の faserig の所見を呈するに至った。換言すれば *Facialisanlage* に於ける真正なる Ganglion 即ち Ganglion geniculi の形成はこの時期を以て始まり、*Facialisanlage* のそれ以外の部分は殆ど faserig の所見を呈する Wurzel を形成せんとする状態にあって、この関係は時期の進むに従ひ益々顯著となつて行く。

他方 *Acusticusganglion* は更に發達増強し、同様真正の Ganglion として益々著明なる kompakt の Masse をなし圓形核の密集を示してゐる (St. 10)。

次で VII 原基の VIII のそれよりの分離は漸次顯著となり、顯微鏡的には既に St. 12 に於て明かに両者を區別し得るものであつて、更に St. 13 A に於ては faserig の所見を呈する VII の Wurzel は *Acusticusganglion* から明瞭に區別されるのである。而してこの両原基を形態的に觀る時は、余の材料に於ける Endstadium に至る迄両者はその Wurzel に於て共同の Masse を形成し居ることは、その Rekonstruktionsmodell に現れて居る如くである。即ち *Facialisanlage* は *Acusticusganglion* の内側を ventral に走り、次でこれより分離して第一鰓裂の dorsal に於て大なる Ganglion geniculi を形成するのであるが、この Ganglion と第一鰓裂との結合は既に認められない (St. 13 A)。尙ほこの Ganglion の kaudaler Teil からは faserig の所見を呈する Ramus hyoideus が起り舌骨弓内に入り *Facialis-muskel* の原基のうちに侵入する。

更に St. 14 の Endstadium に至れば Ganglion geniculi より kranial に向ひ Ramus palatinus を出し、これは上顎突起のうちに於て Maxillaris と吻合する。

Acusticusganglion は全体として長方形を呈し、その Wurzel は *Facialiswurzel* と密着し、その dorsal に位してゐる。

D. N. Glossopharyngeusvagus (IX-X)

K-X の發生に關する C. K. Hoffmann の Lacerta 胎仔に於ける研究は、他の V 及び VII-

VIII のそれと同様にその早期に於ける關係の記載が極めて少い、而已ならず後期に於ける真正なる Ganglionbildung に關しても余の成績と可なり相違してゐる。

N-X は hintere zusammenhängende Neuralleiste の kranialer Teil に於て Glossopharyngeusvagusleiste より起り、その N. L. の持續としての Gewebsverdichtung、即ち Ganglien-anlage を形成する時期は V 及び VII-VIII より稍々遅れ St. 6 である。即ち前時期迄薄き細胞層として僅にこの部分にのみ残存せる zentrale Neuralleiste は St. 6 に至り全く消失し、この Ganglienanlage は神経管より完全に分離する。而してこの原基の Verdichtung の程度は V 並に VII-VIII の原基に比し著しく locker、同時に微弱であるが、その濃染せる細胞は尙ほ他の Kopfmesen-chym のそれから明かに區別され N. L. の持續であることが確證される。その ventrales Ende は第二鰓裂の dorsal に接觸してゐる (St. 6)。

前時期よりその Verdichtung を増強せる該原基は聽窩の kaudaler Teil と菱形腦の外側壁との間から起り、更に聽窩の kaudal に於て外胚葉の直下を ventrokaudal に走り、その第二鰓裂の dorsal に接續する部分の kaudaler Teil は第三鰓弓に相當する部分の Mesoderm の Gewebsverdichtung と接觸してゐる (St. 7)。次の時期に於てはその Verdichtung の程度は尙ほ VII-VIII の原基に比すれば可なり弱い、その Modell の觀察に於て、この原基は單一なる膨隆として聽胞の kaudal に於て菱形腦の側壁と接し、St. 6 のものに比すれば、かなりの増強を示してゐる (St. 8)。而してこの原基に於て K と X との兩者への分離の傾向は未だ認められないが、St. 9 に至れば兩原基は分離の傾向著しく各独自の Wurzel を以て腦壁と結合し殆ど分離してゐるが、尙ほ未だ1個の細胞索に依り連絡してゐる。即ち Glossopharyngeusanlage の ventrales Ende はその Wurzel に比して強く發達し、前時期以來認められた第三鰓弓内の Mesoderm との接續は今や大體この兩者の境界を定めることが出来る (Fig. 35)。

一方 Vagusanlage は前者に比すれば遙かに弱い Verdichtung を呈してゐるが、周圍の Mesenchym からは明かに區別される (St. 9)。

次に前時期迄は尙ほ互に連絡して來た K と X の兩者は全く分離し各々獨立の Nerven-anlage を形成する (St. 10)。即ち Glossopharyngeusanlage はその腦壁より起る Wurzel がかなりの長さに亘りて faserig の所見を呈し、その ventrales Ende は特に膨大せる圓形細胞核の密集を示して Ganglion petrosum の第一原基を形成してゐる。その位置は第二鰓裂の dorsal であつて、その終末部は第三鰓弓の Mesoderm と接續す。他方 Vagusanlage には數個の Wurzel が認められ、その腦壁に近き部分に於ては細胞密集が存在し、C. K. Hoffmann の所謂 Ganglion radialis nervis vagi の第一原基を形成する。その Wurzel はこの Ganglion 以外の處に於ては大部分 faserig の所見を呈してゐる。

更にこの原基は ventrokaudal に走り、第三及び第四鰓裂の dorsal に於て夫々大なる細

胞密集として膨大し、各々1個の別個の真正なる Ganglienanlage を形成する (St. 10)。その関係は VII 及び K の distales Ende と同様である。

余は後期發生の觀察よりして第三鰓裂の dorsal のものを Ganglion nodosum となし、第四鰓裂の dorsal のものをば Ganglion trunci nervi vagi の原基とするが、この両 Ganglion の間に於ける Vagusstamm は極めて微弱である (Fig. 39)。

而して C. K. Hoffmann の Lacerta 胎仔に於ける記載に依れば、Vagusanlage は第三乃至第五鰓裂の dorsal に於てその全範圍に亘る單一にして大なる細胞密集即ち Ganglion nodosum を形成するが、この點に關し彼の所見と余の本動物に於ける研究成績との間に著しき相違を認むる次第である。而してこの Ganglion nodosum 及び Ganglion trunci nervi vagi の兩者の細胞密集の Andeutung は既に St. 9 に於て認められる。

何れにしても St. 10 に於て始めて真正なる Ganglion が出現するものであるが、その Äste との分化は未だ餘り著明ではない。更に Ganglion petrosum, Ganglion nodosum 及び Ganglion trunci nervi vagi は漸次發達增強を來す (St. 11)。

St. 12 に於ける Sagittalschnitt に依る Modell に就て Glossopharyngeusvagusanlage の經過を觀察するに、Glossopharyngeusanlage は前時期同様 Vagusanlage から全く分離し居り、菱形腦壁から多少屈曲して水平に vorn に走り、第二鰓裂に到達し、尙ほ第三鰓弓内の Mesoderm と接觸する。Vagusanlage は3個の Wurzel を以て菱形腦から起り殆ど水平に vorn に走り、第三、第四鰓裂の dorsal に達し、第四鰓弓内及びそれより後方の Mesoderm に接觸して終る。(St. 12, Fig. 44)

次にこの Glossopharyngeusanlage は Ganglion petrosum の原基を除きその Wurzel は殆ど總て faserig である。尙ほこの petrosum は第二鰓裂の上皮と結合し、この Ganglion よりは第三鰓弓内に向つて Ramus lingualis nervi glossopharyngei なる枝を出し、これは其處にある筋原基と接續する。(St. 13A) 又 Vagusanlage に於ては Wurzel に於ける Ganglion radialis nervi vagi、それより distal に於ける Ganglion nodosum 及び Ganglion trunci nervi vagi は夫々益々大なる細胞密集として發達增強し、これ等の Ganglion を除く部分は同様 faserig の状態を呈してゐる。(St. 13 A)

更にこれと殆ど同様の發達程度を示す Sagittalschnitt に依る Modell を觀るに Glossopharyngeusanlage は前時期と略ぼ同様であるが、Vagusanlage は4個の Wurzel を以て腦壁より起り、その各 Wurzel は更に2個の Wurzel に分たれ、従つて腦壁に直接する部位に於ては8個の Wurzel を數へる。この外脊髄より上向する N がこれに加はつてゐる。而して Ganglion radialis nervi vagi は Ganglion nodosum 及び Ganglion trunci nervi vagi の強き細胞密集に比し遙かに弱く、後者の両 Ganglion の第三及び第四鰓裂の dorsal に於ける2つの大なる

る細胞密集は, Modell に於ては夫々膨大部として認められる。(Fig. 13B)

最後に St. 14. に至れば V 及び VII-VIII と同様に Ganglion とその Äste との分化が大體に於て明瞭となった。即ち K は faserig の比較的細き Wurzel を以て起り, その Ganglion petrosus は略ぼ Ganglion geniculi と同大である。この Ganglion より前記の Ramus lingualis 及び始めて出現する Ramus pharyngeus の両枝が起る。

尙ほ大串の成動物に於て記載せる Ganglion superius 及び Ganglion superius accessorius はこの胎仔に於ては認められない。

X はその Wurzel に於て前時期迄比較的弱き細胞密集を示せる Ganglion radialis nervi vagi は顯著となり, faserig の Wurzel 及び Stamm から明かに區別される。この Ganglion より僅かに kaudal に存する Ganglion nodosum は第3胸線の dorsal に於て同様著明なる密集を形成し, その Stamm は再び faserig となり第四胸線の原基の dorsokranial に於て大なる Ganglion trunci nervi vagi Fischers の密集が形成される。これより kaudal の Vagusstamm は N. intestinalis vagi として kaudal に進む。

而して Hoffmann の Lacerta 胎仔に於ける Ganglion nodosum は第三, 第四, 第五の鰓裂の dorsaler Rand に接する單一にして大なる Ganglion であるが, 本動物に於ては第三及び第四鰓裂の dorsal に各々一個の Ganglion が形成せらるゝことは前期記載の如くであるが, 後の發達に於て第四鰓裂に於けるものは第三鰓裂に於けるものより著しく大きい。

余は Hoffmann に従ひ第三鰓裂の dorsaler Rand に於けるものは Ganglion nodosum となすが第四鰓裂の dorsal に於けるものは本動物に特有なる所見に依り, 且つその後期發生に於ける關係よりして Ganglion trunci nervi vagi Fischers の原基として記載するを至當なりと認める。而して Ganglion nodosum 及び Ganglion trunci nervi vagi の両者はこの胎仔即ち産卵後 26 日に於ては比較的近接して存在するも, 産卵後 43 日及び 55 日の胎仔に於て觀るに両者の間隔は著しく大となり, 一般に Ganglion nodosum は Ganglion radialis nervi vagi より近距離に存在し, 略ぼ元位置を保有するも Ganglion trunci nervi vagi は遙かに下行し bleibender Thynus の高さから kaudal にかけて存在し, A. pulmonalis の dorsolateral に位する。この位置は大體に於て大串の報告に於ける Textfigur 26 の位置に相當する。

従つて余は第四鰓裂の dorsal に於ける Ganglionanlage をば Ganglion trunci nervi vagi の原基として記載した次第であるが, これは 26 日以後の胎仔の追及に依りて明かに證明することが出来る。

次に Ganglion nodosum は大串の成動物に於ては記載されてゐないが, 余の研究に依れば少くとも産卵後 55 日迄は明かにその存在を確證することが出来る。それ以後に於ける Ganglion nodosum の運命は余の檢索に於ては不明である。

要するに Glossopharyngeusvagusanlage に於ける真正なる Ganglionbildung は可なり後期に属するものであって、その時期は大体に於て Ganglion geniculi の出現と同時である。この真正なる Ganglionbildung と Glossopharyngeusvagusneuralleiste とを形態的に結合する余の所謂 Nervenanlage 即ち N. L. の持続としての Gewebsverdichtung は、これを V 及び VII-VIII のそれと比較する時、一般にその Auflockerung が強く、従って微弱なる存在をなしてゐるが、尚ほ周囲の Kopfmesenchym からは明かに區別される。然しその Nervenanlage に於ける Auflockerung の程度の強いことは前記両側の Nervenanlage に對し著しき特徴を示してゐる。

尚ほ本動物に於ける Ganglion petrosum の關係は C. K. Hoffmann の Lacerta 胎仔に於けると同様であるが、Vagusanlage に於て形成せられる Ganglion はそれと著しく相違する。即ち Lacerta 胎仔に於ては第三乃至第五鰓裂の全範圍に亘りて單一にして大なる Ganglion nodosum が形成せらるゝが、本動物に於ては第三及び第四鰓裂の背側には夫々一個の獨立せる Ganglion、即ち Ganglion nodosum 及び Ganglion trunci nervi vagi Fischers が形成せられる。尚ほ Ganglion radialis nervi vagi の關係は大體 Hoffmann のそれと一致する。

2. Vorderkopfsomiten 及び Augenmuskeln の發生

A. Vorderkopfsomiten の發生

所謂 Vorderkopfsomiten が真正なる Somiten なりや否やの問題は Kopfproblem に對し重要な問題を提供するものであって、この點に關し從來多數の研究が發表せられてゐる。然し余は該問題に觸るゝことなく、單に本動物に於ける Vorderkopfsomiten 及び Augenmuskeln の發生に關してのみ記載することに止めたい。爬蟲類の Vorderkopfsomiten に關しては van Wijhe (1886, Lacerta), Hoffmann (1888, Lacerta agilis), Oppel (1890, Anguis fragilis), Corning (1900, Lacerta viridis, Lacerta agilis, Lacerta muralis, Anguis fragilis), Filatoff (1907, Emys lutaria), Johnson (1913, Chelydra serpentina) 等の研究が存在する。次に余はこれ等諸家の成績を簡単に紹介する。

爬蟲類の Vorderkopfsomiten に就て最初の研究を行つた者は van Wijhe である。彼は Lacerta 胎仔に於て Selachier の 1. Somiten 及び 3. Somiten と homolog の構成物を記載してゐるが、2. Somiten に就ては何等言及してゐない。而して 1. Somiten は單層上皮に依り圍まれたる大なる Blase をなしてゐるが兩側のものは互に連絡しないと述べてゐる。

Hoffmann は Lacerta agilis の胎仔に就て研究し、從來の諸家の如く 1. Somiten, 2. Somiten 及び 3. Somiten を記載してゐるが彼に依れば 3. Somiten は前後兩部分よりなり、そのうちには小なる空洞を有し、前者よりは Rectus lateralis が、後者よりは Retractor oculi が發生するものとなした。尚ほ 2. Somiten のなかにも不明瞭ながら空洞を認めてゐる。

Oppel は Anguis fragilis に於て 1. Somiten が Kopfdarm の Auswuchs なる praechordale Platte から發生することを認めた。尚ほ彼に依れば Chorda の先端はこの praechordale Platte に接續する。3. Somiten は小なる空洞を有し、その周囲の細胞は radiär に配列する。更に彼はこの 3. Somiten の kranial にこれと接續する小なる Zellmasse を認め、これを Hoffmann が Lacerta に於て認めた 3. Somiten の kranial の

構成物に相當するものと考へたが、*Lacerta* に於ける如く分離してゐないので彼はその意味を解することが出来なかつた。又彼は 2. Somiten に關しては確實なる記載をしてゐない。

Corning は *Lacerta muralis*, *Lacerta viridis* の胎仔に於て研究し、1. Kopfsomiten に就ては大體上記の諸家と同様の記載をなしてゐるが *praechordale Platte* に關しては何等言及してゐない。尙ほ左右の *Kopfhöhle* に結合する *Verbindungsstrang* は極めて廣き *kanal* をなすと述べてゐる。彼は 2. Somiten は認めないで *M. obliquus superior* は *Trigeminusmuskutatur* の *dorsaler Teil* より出來するとなしてゐる。尙ほ 3. Somiten に關しては *Oppel* の成績と一致するが、胎生早期に於てこれを發見することは困難であると述べてゐる。

以上諸家の研究は *Lacertilia* に於けるものであるが、*Filatoff* は始めて *Chelonia* の一種たる *Emys lutaria* に就て研究した。彼に依れば *Kopfdarm* 前端的 *dorsale Wand* が肥厚して *Zwischenplatte* なるものを形成し、その外側部より 1. Somiten が發生し、中央部は *Chorda* と接續する。彼の *Zwischenplatte* は *Oppel* の *praechordale Platte* と一致するものである。この *Zwischenplatte* は左右の 1. Somiten を結合する *Verbindungsstrang* となり、*Lumen* を發生し、次で *Kopfdarm* 壁から分離する。尙ほ 1. Somiten の *Blasenbildung* に關しては諸家の記載と大體同様である。彼に依れば 2. Somiten は、可なり著明なる *Lumen* を有するが 3. Somiten はその細胞が *radiär* の配列を示してゐるが *Lumen* を形成することはない。

次に *Johnson* は同様に *Chelonia* の一種たる *Chelydra serpentina* に就て檢索し、1. Somiten は *Filatoff* と同様 *Praechordale Platte* より發生することを認め、2. 及び 3. Somiten は何れも著明なる *Lumen* を有することを記載してゐる。

余は *Filatoff* 及び *Johnson* の成績に關しては余の研究動物と同一目たる *Chelonia* に屬する關係上、後述する余の研究成績總括の條下に於てこれを比較檢討するから茲には簡単に述べておく。

上述來の文獻紹介に於て明かなる如く爬蟲類の *Vorderkopfsomiten* は動物の種類に依り、かなりの相違を示し、又同一種に於ても研究者の成績が必ずしも一致してゐない。殊に 2. 及び 3. Somiten に關してはその所見が區々である。次に余は *Trionyx japonicus* に於ける *Vorderkopfsomiten* の發生を總括し、同時にこれを *Filatoff* 及び *Johnson* の成績と比較することにする。

a) 1. Somiten: 1. Somiten の發生に關しては *Filatoff* 及び *Johnson* の両者共に殆ど同一の成績に到達してゐる。尙ほ彼等以前に於ける *Lacertilia* に就ての諸家の研究も *Praechordale Platte* の關係を除いて大體同様の觀察を示してゐる。*Filatoff* 及び *Johnson* に依れば、1. Somiten の原基は *Kopfdarm* の *kraniale Wand* から起る所謂 *praechordale Platte* の *lateral* *vorn* に向ふ *Gewebsverdichtung* をなし、初期に於てはそのうちに *Lumen* は認められない。次に *praechordale Platte* は左右の 1. Somiten を結合する *Verbindungsstrang* となり、そのうちに *Lumen* を生じ、次第に *Darmwand* 及び *Chorda dorsalis* の先端から分離する。同時に 1. Somiten の原基のうちには空洞が出現し極めて大なる *Kopfhöhle* を形成する。

Trionyx japonicus に於ける 1. Somiten の發生は大體に於てこの *Filatoff* 及び *Johnson* の報告と一致する。即ち本動物に於ては 1. Somiten の原基は St. 3 に於て始めて出現し、眼

胞の後方中脳の外側の部位に於て翼状又は楔状の Gewebsverdichtung をなし、周囲の Kopfmeseenchym から明かに區別される。この原基の vorderer Teil は膨大してゐるが hinten medial に進むに従ひ次第に細くなり、不規則なる Zellmasse に接續する。後者は諸家の所謂 praechordale Platte にして比較的濃染せる細胞よりなり、1. Somiten の原基と可なり明かに區別される。尙ほこの praechordale Platte は kaudal に向ひて Kopfdarm の kraniale Wand と直接接續し、Chorda dorsalis の先端はその後壁のうちに侵入癒着してゐる。換言すれば本動物に於ける 1. Somiten は Kopfdarm の kraniale Wand の Auswuchs なる praechordale Platte より lateral vorn に向ひて發生するものである。

次に St. 4 に至れば 1. Somiten の原基の vorderer Teil には極めて狭き Lumen が出現し、その周囲の細胞は多少 radiär に配列して所謂 "Somitenartig" の所見を呈するが St. 5 6 に於てはこの Lumen は非常に擴大し、可なり大なる Blase を形成し、その壁は單層骰子形上皮に依り被はれる。然しこの Kopfhöhle はこの時期に於ては尙ほ mehr-kammerig であつて單一なる空洞を形成してゐない。他方 praechordale Platte は kompakt の細胞索となり、左右の原基を結合する Verbindungsstrang を形成し、そのうちには僅かに Lumen が認められ、尙ほ Kopfdarm 壁と明かに結合してゐる。次に St. 8 に至れば 1. Somiten は單一なる空洞を形成し、その Verbindungsstrang のうちにも可なり著明なる Lumen が認めらるゝも、こはその中央部に於て中斷せられてゐる爲め、両側の Hohlraumssystem は互に交通してゐない。この時間に於ても Verbindungsstrang は尙ほ Kopfdarm 壁から分離してゐないが、Chorda の先端は始めて Verbindungsstrang より離れて frei に終つてゐる。而して Verbindungsstrang と Kopfdarm 壁との結合は St. 9 に於て始めて完全に消失する。

1. Somiten はこの後益々發達増大し、St. 10 に至りてその Kopfhöhle は Maximum の大きさに達し、同時にその壁には Oculomotoriusmuskeln の原基たるべき Verdickungen が二ヶ所に出現する。

b) 2. Somiten: 上記の文獻紹介に於て述べたる如く Lacertilla の 2. Somiten に関しては諸家の報告が區々であつて一致してゐない。

Filatoff に依れば 2. Somiten は可なり早期に出現し、始めは kompakt の Mesodermmasse であるが、次でそのうちに空洞が形成せられ、可なりの大きさに達する。次で Somiten の空洞は消失し再び kompakt の Gewebsverdichtung となり、これより Obliquus superior が分化する。

Johnson の報告も大体これと類似し、2. Somiten は可なり早期に Gewebsverdichtung として出現し、次でそのうちに空洞が形成せられ、彼の "main cavity," の他に數個の小空洞が存在する。これ等の空洞の消失後 2. Somiten は周囲の Mesenchym から僅かに區別せられるところの Gewebsverdichtung を形成する。

翻つて本動物に於ては胎生早期に於て 2. Somiten を發見することが出来なかつた。即ち St. 10 に於て始めて 2. Somiten が可なり著明なる Gewebsverdichtung として出現するが、これより早期の時期に於ては、この場所に相當する所に何等周圍から區別さるべき特別なる構成物は認められない。而して St. 9 迄 locker の Mesenchym の存在してゐた場所に St. 10 に至りて突如として 2. Somiten が出現するに至つたものである。その出現の部位は眼球の後方 V_1 の vorn で外胚葉の側に位する。この 2. Somiten は時期の進むに従ひ、その Verdichtung の度合を強化し、同時に眼球の dorsokranial の方向に發達延長し、遂に M. obliquus superior の原基を形成するに至る。

Filatoff 及び Johnson は共にこの 2. Somiten が Trigeminusmuskel の原基と密接してゐることを記載してゐるが、本動物に於てはその事實は認められない。

要するに本動物の 2. Somiten は Filatoff 及び Johnson のそれと著しく相違し、胎生早期に於て出現することなく、従つてそのうちに空洞の形成も認められない。尙ほ下顎弓の筋原基とは接觸してゐない。

c) 3. Somiten: 3. Somiten は Filatoff の *Emys lutaria* に於ては始めから kompakt の Zellmasse をなし、後に至り餘り著明ではないが radiär の細胞配列が認められるが空洞は決して發生しない。これに反して Johnson の動物に於ては 3. Somiten は著明なる上皮性壁を有する構成物として出現し、次でこのものは前後の二つの Blase に區分せられるが両者は互に交通してゐる。次にこの二個の Blase は閉鎖して其處に二個の Gewebsverdichtung を形成し、前方のものよりは M. rectus lateralis、後方のものよりは M. retractor oculi の原基が夫々發生する。

本動物に於ては 3. Somiten は 1. Somiten より僅かに遅れて出現し、その位置は Trigeminusganglienanlage の内側で kaudal に位する。

3. Somiten は始めより極めて著明なる Gewebsverdichtung をなし周圍の Mesenchym より明かに區別される。本動物に於ては radiär の細胞配列も又空洞形成も、更に Johnson の記載せる如き前後の二部分への分割も何れも認められない。3. Somiten は常に kompakt の Gewebsverdichtung をなし、時期の進むに従ひ次第に發達増強し、同時に前方に移動して 1. Somiten の近くに迄到達し、後に Rectus lateralis 及び Retractor oculi の両者に分化するのであるが早期に於ては單一なる原基を形成し、その區別は認められない。

最後に Filatoff, Johnson 及び余の成績を考察するに、この三種の動物に於て 1. Somiten の發生は大體同様であるが、2. 及び 3. Somiten の發生は Johnson の *Chelydra serpentina* に於て最も明瞭に認められ何れも著明なる空洞形成を觀察することが出来るが、余の *Trionyx japonicus* に於てはその發生の狀態が甚だしく verdunkeln されて、両 Somiten の何れにも空

洞形成は認められない。

Filatoff は 2. Somiten の發生に就て *Chelonia* に於ては二つの時期を區別し得るとなしてゐる。即ち 1. Stadium にては typisch の “Somitehabitus” を示し、小空洞の圍りに細胞が sternförmig に配列するが 2. Stadium にては Somiten は “dünnwandige Blase” に變化する。Filatoff に依れば *Chelonia* に於てその 1. Stadium は常に verdunkeln されてゐるが 2. Stadium は明かに形成される。この關係は *Emys lutaria* に於ては Filatoff の述べし如くであるが、*Chelydra serpentina* に於てはその 1. Stadium も verdunkeln されることはなく、極めて明瞭に “Somitenhabitus” を示して現れてゐる。然し余の *Trionyx* に於ては Filatoff の所謂二つの Stadium の何れもが認められない。

要するにこれ等總ての關係に於て、*Chelydra serpentina* は上述の如く *Chelonia* 中の他種に比較して極めて明瞭なる發生過程を示してゐる。

B. Augenmuskeln の發生

爬蟲類の Augenmuskeln の發生に關しては斷片的の記載を除き、Corning (1900, *Lacerta viridis*, *Lacerta agilis*, *Lacerta muralis*, *Anguis fragilis*), Filatoff (1907, *Emys lutaria*) 及び Johnson (1913, *Chelydra serpentina*) の研究がある。そのうち前二者の研究は種々の點に於て不充分であるが、Johnson のそれは最も系統的にして完全に近いものであらう。故に余は主として Johnson の成績と本動物に於ける余の結果とを比較することにした。

a.) *M. obliquus superior* は Corning を除き他の殆ど總ての研究者に依り 2. Somiten より出來するものとせられてゐる。Johnson に依れば、この筋は 2. somiten の dorsaler Teil の細胞より起るものであって眼球の hinten から次第にその dorsal に向つて移動する。IV のこの筋への侵入は Johnson に依れば “11 mm stage” より遅く、比較的後期に屬するものである。

Trionyx japonicus に於ても *Obliquus superior* の發生は大體この Johnson の成績と一致する。即ち 2. Somiten は St. 12 (Fig. 44) に於ては上下に長い紡錘形をなし、眼球の hinten 同時に *Nasociliaris* の外側で少しくその hinten oben に位する。次に 2. Somiten は St. 13 A に於てはその Gewebsverdichtung を構成する細胞が變化して全体として Muskelblastem 即ち *Obliquus superior* の原基を形成し、同時にその位置は dorsal vorn の方向に向つて移動する。(Fig. 46) 而して本動物に於ては Johnson の場合に於けるが如く、2. Somiten の dorsaler Teil の細胞のみが *Obliquus superior* を形成するのではなく、2. Somiten の全体が *Obliquus superior* の原基に變化するものである。而してこの時期に於ては前述の如く、その筋原基は既に眼球の dorsal の位置に轉移し、同時に前時期に比し著しく發達増強し、その後端には既に IV が侵入してゐる。

更に St. 14 に至れば Obliquus superior は眼球の dorsal よりその vorn の方向に轉移し、この時期に於て、より發達せる Obliquus inferior と相對してゐる。

b) *M. rectus lateralis* 及び *M. retractor oculi*: この両筋が 3. Somiten より由來することも大体諸家の研究に於て一致してゐる。唯 3. Somiten そのものの發生は動物の種類に依り、又研究者に依り種々に報告せられてゐる。Johnson の場合に於ては前述の如く 3. Somiten は二個の Gewebsverdichtung を構成し、その前方のものよりは Rectus lateralis が、後方のものよりは Retractor oculi が發生するものと記載してゐる。

而して余の場合に於ては 3. Somiten は終始單一なる Gewebsverdichtung をなし、決して二つの部分に分たれてゐない。而して両筋への分離は 3. Somiten が眼球の後壁に到達する可なり後期に屬するものである。本動物に於ては 3. Somiten は St. 12 (Fig. 44) に於ては上下に長い紡錘形をなし、Trigeminusganglion の medial, 菱形腦の vorn, 1. Somiten の hinten kaudal に位し、その oberes Ende は 1. Somiten の近くに達してゐる。この時期に於ては VI は未だ 3. Somiten に到達してゐない。次に St. 13 A (Fig. 46) に至れば、3. Somiten は全体として Muskelblastem となり、Rectus lateralis 及び Retractor oculi の共同原基を形成し、その両筋への分離は未だ明かでない。VI は Johnson の動物に於ては “10 mm stage” に於て Retractor oculi の後端に達するものであるが、余の場合に於てはこの St. 13 A に於て初めてこの共同原基の後端に到達してゐる。尙ほこの筋原基は St. 12 に比し著しく發達増強し同時に眼球の hinten に向ひて移動し、この時期に於て既に出て現せる Rectus superior 及び III の直後に位する。

次で St. 14 (Fig. 56) に至ればこの共同原基は尙ほ單一の Masse をなすも、その vorderer Teil の比較的小なる Rectus lateralis と hinterer Teil の大なる Retractor oculi への分離が可なり著明に認められる。この時期に於てはこの両筋は既に眼球壁に近接してゐる。

c) Oculomotoriusmuskeln が 1. Somiten 即ち Kopfhöhle の壁の Verdickung より由來することは諸家の等しく認むるところであるが、その Verdickung の出現する部位に就ては諸家の報告に多少の相違が認められる。即ち Corning は Kopfhöhle の壁に dorsal 及び ventral の二ヶ所に筋原基の出現を認め、dorsal のものより Rectus superior と、恐らく Rectus medialis が分化し、ventral のものよりは Obliquus inferior 及び Rectus inferior が發生するとなしてゐる。

これに反し Filatoff は同様に dorsal 及び ventral の Verdickungen を認めてゐるが、その dorsal のものからは Rectus superior が、ventral のものは Obliquus inferior, Rectus inferior 及び Rectus medialis の共同原基をなすものと記載してゐる。Johnson に依れば Obliquus inferior は Kopfhöhle 壁の “on the outermost ventral portion” に、Rectus superior は後壁

の廣汎なる肥厚として、更に Rectus inferior, Rectus medialis の両者は共同の原基として ventrolaterale Wand から發生すると報告してゐる。

翻つて本動物を觀るに III の 1. Somiten に到達するのは St. 10 であつて, Augenmuskeln の原基たるべき Verdickungen の著明に認められるのは St. 11 である。

而してその Verdickungen は余の研究に依れば Kopfhöhle 壁の dorsolateral の部位と、後壁より ventrale Wand にかけての二ヶ所であつて大体に於て Filatoff の所見と一致する。その dorsolateral の Verdickung よりは M. rectus superior の原基が發生し (St. 13 A, Fig. 44) 上下に長い圓柱狀を呈し, III 及び 3. Somiten の vorn に位置する。この筋は St. 14 に於ても多少延長するのみで、その位置に大差は認められない。

次に Kopfhöhle の後壁の Verdickung よりは Rectus superior の medial より眼球の後壁に沿ひ Opticusstiel の ventral に迄到達する長桿狀の筋原基が發生し、これは Opticusstiel の hinten に於て後方に屈曲してゐる。この筋原基は oben より數へて Rectus inferior, Rectus medialis 及び Obliquus inferior の三者の共同の原基をなすものであつて、この點 Johnson と異り Filatoff と一致する。この共同原基より上記の三個の筋が大体分化するのは次の St. 14 に於て觀察される (Fig. 56)。

3. viscerele Muskeln の發生

爬蟲類の viscerele Muskeln の發生に關しては Corning (1900) の Lacerta 胎仔に就ての報告があるが、彼は Trigemini- 及び Facialismuskulatur の原基の發生を記載せるに止まり、他の鰓弓の筋に就ては觸れてゐない。彼は可なり早期に下顎弓及び舌骨弓のうちに筋原基となるべき Mesoderm の Gewebsverdichtung を證明せるも、そのうちには “In den so entstandenen Zellmassen fehlt ein Lumen” と記載し筋原基中に於ける Höhlenbildung を認めてゐない。余も本研究に依り常に鰓弓内の Mesodermverdichtung に注目し、可なり詳細にその發達を追及したが、Corning と同様に下顎弓及び舌骨弓を除いて他の鰓弓内の筋原基の發生に就てはこれを闡明することが出来なかつた。然し Trigemini- 及び Facialismuskulatur の原基の發生に關しては多少 Corning と相違するところがあるので、次にこれを總括することにしたい。

本動物に於て下顎弓、舌骨弓内に Mesoderm の著明なる Gewebsverdichtung が始めて出現するのは St. 5 である。後者は鰓弓内の他の Mesenchym からは明かに區別される。而して舌骨弓内のそれは Acusticofacialisleiste と殆ど直接に接續し、その境界を定めることは早期に於ては極めて至難である。次で St. 8 に至れば下顎弓内の Gewebsverdichtung のうちには諸所に多數の Höhlenbildung が認められ、その壁は單層の細胞に依り圍まるゝも、これ等空洞は未だ互に連絡してゐない。

Corning は *Lacerta* に於て、この筋原基中に於ける Höhlenbildung を認めてゐないが、本動物に於てはこの Höhlenbildung は極めて著明に出現し、St. 10 に至れば下顎内のそれは益々顯著となり、遂に互に交通する一つの Hohlraumssystem 即ち Schlauch の状態を呈し、その壁は單層圓柱上皮に依り被はるゝに至る。この所見は Filatoff 及び Johnson の師團に於ても認めらるゝものであつて、余はこれを Visceralbogenhöhle として記載した。後者は Selachier に於ては直接 Pericardialhöhle より起るものであるから、本動物に於けるこの Höhlenbildung を Selachier の Visceralbogenhöhle と直接に比較することは出来ない。

次に舌骨内のこれと同様の Höhlenbildung の出現するのは St. 10 である。これ等の下顎内及び舌骨内の Visceralbogenhöhle は次の時期に至れば益々發達し、その Lumen は可なり廣くなつてゐる。而して下顎内のその外側には faserig の N. Mandibularis が、舌骨内のその外側には Ramus hyoideus nervi facialis が接觸して走つてゐる。これ等の Höhle は St. 13 A に至れば全く閉鎖し、kompakt の Gewebsverdichtung 即ち夫々 Trigemini- 及び Facialismuskulatur の原基を形成する。この時期は恰も Kopfsomiten より Augenmuskeln の原基が形成せらるゝ時期と一致してゐる。この両原基のうち前者は後者に比して極めて顯著なる發達を示してゐる。

St. 14 に於てもこれ等の筋原基は未だそのうちに Muskelfibrillen を形成してゐない。

稿を終るに臨み、御懇篤なる不斷の御指導と御校閲の勞を賜りたる恩師小池教授に對し衷心感謝の意を表する。

尚ほ本研究の一部分は財團法人猪之鼻獎學會資金に依り遂行せられたることを茲に特に附記する。

(本論文の要旨の一部は日本解剖學會第 41 回、第 42 回集會及び第 71 回千葉醫學會例會に於て報告した。)

Literaturverzeichnis.

- Adelmann, Howard, B.:** The development of the neural folds and cranial ganglia of the rat. The Journ. of comp. neurol. Vol. 39, 1925. **Balfour, F. M.:** On the development of the spinal nerves in elasmobranch fishes. Phil. transact. Vol. 166, 1876. **Bartelmez, G. W.:** Observations on the development of the cranial ganglia in man. The anat. rec. Vol. 25, 1926. **Beard, J.:** Morphological studies. II. The development of the peripheral nervous system of vertebrates. Quarterly Journ. of microsc. sc. Vol. 29, 1889. **Brauns, H.:** Beiträge zur Entwicklung des Muskel- und peripheren Nervensystems der Selachier. Morphol. Jahrb. Bd. 27, 1897. **Da Costa, A. Celestino:** Note sur la crete ganglionnaire crânienne chez le colaye. Compt. rend. de la soc. de biol. T. 83, 1920. **Chiargi, Giulio:** Le développement des nerfs vague, accessoire, hypoglosse et premiers cervicaux chez les sauroptiles et chez les mammifères. Arch. ital. de biol. T. 13, 1890. **Corning, H. K.:** Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen, 1925. **Corning, H. K.:** Über die Entwicklung der Kopf- und Extremitäten Muskulatur bei Reptilien. Morphol. Jahrb. Bd. 28, 1900. **Filatoff, D.:** Die Metamerie des Kopfes von Emyx lataria. Morphol. Jahrb. Bd. 37, 1907. **Goronowitsch, N.:** Untersuchungen über die Entwicklung der sog. Ganglienleisten im Kopf der Vögel-Embryonen. Morphol. Jahrb. Bd. 20, 1893. **Goronowitsch, N.:** Die axiale und die laterale Kopfmetamerie der Vögel-Embryonen. Die Rolle der sog. "Ganglienleisten" im Aufbau der Nervenstämme. Anat. Anz. Bd. 7, 1892. **His, W.:** Über die Anfänge des peripherischen Nervensystems. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abt. 1879. **His, W.:** Histogenese und Zusammenfassung der Nervenselemente. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. 1890. **Hoffmann, C. K.:** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Selachii. Morphol. Jahrb. Bd. 27, 1899. **Hoffmann, C. K.:** V. Entwicklungsgeschichtlicher Teil. Brauns' Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Bd. 6, 1890. **Holmdahl, D. E.:** Die Entstehung und weitere Entwicklung der Neuralleiste (Ganglienleiste) bei Vögeln und Säugetieren. Z. mikrosk. -anat. Forsch. Bd. 14, 1928. **Johnson, C. E.:** The development of the prootic headsomites and eye muscles in Chelydra serpentina. Amer. Journ. of Anat. Bd. 14, 1912-1913. **Johnston, J. B.:** The Morphology of the vertebrate head, etc. Journ. Comp. Neur. Vol. 15, 1905. **Keibel, Franz:** Zum Kopfproblem. Sitzungsber. d. preusz. Akad. d. wiss. Jahrgang. 1924. **Lambs, A. B.:** Development of the eye-muscles in Acanthias. Americ. Journ. Anat. Vol. 1, 1901. **V. Lenhossék, M.:** Die Entwicklung der Ganglienanlagen bei dem menschlichen Embryo. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abt. 1891. **Morea, F. O.:** Über die Entwicklung der caudalen Spinalganglien beim Menschen. Z. f. Anat. u. Entw. Gesch. Bd. 102, 1934. **Marschal, A. M.:** On the early stages of the development of nerves in birds. Journ. of Anat. und Physiol. Vol. 11, 1877. **Marschall, A. M.:** The development of the cranial nerves in the chick. Quarterly Journ. microsc. sc. Vol. 18, 1878. **Marschal, A. M.:** Head cavities and nerves in Elasmobranchs. Quarterly Journ. microsc. sc. 1881. **Mauer, F.:** Die Entwicklung des Muskelsystems. Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwicklungslehre der Wirbeltiere von Hertwig. **Neal, H. V.:** The Segmentation of the Nervous System in Squalus acanthias. Bull. of the museum of Comp. zool Vol. 31, 1897-1898. **Neunmayer, L.:** Histogenese und Morphogenese des peripheren Nervensystems, der Spinalganglien

und des Nervus sympathicus. Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwicklungslehre der Wirbeltiere von O. Hertwig. Bd. 3. Teil 3. 1906. **Ogusi, K.:** Anatomische Studien an der japanischen drei kralligen Lippenschildkröte (*Trionyx japonicus*). Muskel- und peripheres Nervensystem. Morphol. Jahrb. Bd. 46. 1913. **Oppel, A.:** Über Vorderkopfsomiten und die Kopfhöhle von *Anguis fragilis*. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 36. 1890. **Peter, Karl:** Betrachtung über die Aufgaben der Keimblätter. Z. f. mikrosk. -anat. Forsch. Bd. 5. 1926. **Rabl, Carl:** Theorie des Mesoderms. Morphol. Jahrb. Bd. 15. 1889. **Raven, C. P.:** Zur Entwicklung der Ganglienleiste. Arch. f. Entw. -mech. d. Org. Bd. 125. 1931. **Reuter, R.:** Über die Entwicklung der Augenmuskeln beim Schwein. Anat. Hefte. Bd. 9. 1897. **Rex, H.:** Zur Entwicklung der Augenmuskeln der Ente. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 57. 1900. **Rex, H.:** Über das Mesoderm des Vorderkopfes der Lachmöwe. Morphol. Jahrb. Bd. 43. 1905. **Rex, H.:** Beiträge zur Entwicklung des Vorderkopfes der Vögel. Morphol. Jahrb. Bd. 43. 1911. **Stone, L. S.:** Experiments on the development of the cranial ganglion and the lateralline sense organs. The anat. record, Vol. 21. 1921. **Stone, L. S.:** Experiments on the development of the cranial ganglia and the lateralline sense organs in *Amblystoma punctatum*. The journal of experim. zool. Vol. 35. 1922. **Streeter, G. L.:** The development of the cranial and spinal nerves in the occipital region of the human embryo. Americ. Journ. Anat. Vol. 4. 1905. **Streeter, G. L.:** Die Entwicklung des Nervensystems. Handbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen. Keibel und Mall. 1911. **Van Wijhe, J. W.:** Über die Somiten und Nerven im Kopfe von Vögel und Reptilienembryonen. Zool. Anz. Bd. 9. 1886. **Velt, Otto:** Kopfganglienleisten bei einem menschlichen Embryo von 8 Somitenpaaren. Anat. Hefte. Bd. 56. 1918. **Zimmermann, K. W.:** Über Kopfhöhlenrudimente beim Menschen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 53. 1899.

VI. Figurerklärung.

Fig. 1.	St. 1.	Querschnitt, 60 fach
Fig. 2.	St. 2.	Wachsplattenmodell, laterale Ansicht. $100 \times \frac{1}{3}$ fach
Fig. 3.	St. 2.	Querschnitt, 60 fach
Fig. 4.	St. 2.	Querschnitt, 60 fach
Fig. 5.	St. 2.	Querschnitt, 60 fach
Fig. 6.	St. 3.	Wachsplattenmodell, laterale Ansicht. $100 \times \frac{1}{3}$ fach
Fig. 7.	St. 3.	Querschnitt, 75 fach
Fig. 8.	St. 3.	Querschnitt, 75 fach
Fig. 9.	St. 3.	Querschnitt, 75 fach
Fig. 10.	St. 3.	Querschnitt, 75 fach
Fig. 11.	St. 3.	Querschnitt, 75 fach
Fig. 12.	St. 4.	Wachsplattenmodell, $100 \times \frac{1}{3}$ fach
Fig. 13.	St. 4.	Querschnitt, 60 fach
Fig. 14.	St. 4.	Querschnitt, 60 fach
Fig. 15.	St. 4.	Querschnitt, 60 fach
Fig. 16.	St. 4.	Querschnitt, 60 fach

Fig. 17.	St. 5.	Querschnitt. 50 fach
Fig. 18.	St. 5.	Querschnitt. 50 fach
Fig. 19.	St. 6.	Wachsplattenmodell. $100 \times \frac{1}{3}$ fach
Fig. 20.	St. 6.	Querschnitt. 50 fach
Fig. 21.	St. 6.	Querschnitt. 50 fach
Fig. 22.	St. 6.	Querschnitt. 45 fach
Fig. 23.	St. 7.	Querschnitt. 45 fach
Fig. 24.	St. 7.	Querschnitt. 45 fach
Fig. 25.	St. 8.	Wachsplattenmodell. laterale Ansicht. $100 \times \frac{1}{3}$ fach
Fig. 26.	St. 8.	Querschnitt. 45 fach
Fig. 27.	St. 8.	Querschnitt. 45 fach
Fig. 28.	St. 8.	Querschnitt. 45 fach
Fig. 29.	St. 8.	Querschnitt. 45 fach
Fig. 30.	St. 8.	Querschnitt. 45 fach
Fig. 31.	St. 9.	Wachsplattenmodell. laterale Ansicht. $100 \times \frac{1}{3}$ fach
Fig. 32.	St. 9.	Querschnitt. rechts. 45 fach
Fig. 33.	St. 9.	Querschnitt. rechts. 45 fach
Fig. 34.	St. 9.	Querschnitt. 45 fach
Fig. 35.	St. 9.	Querschnitt. 45 fach
Fig. 36.	St. 9.	Querschnitt. 45 fach
Fig. 37.	St. 10.	Querschnitt. rechts. 45 fach
Fig. 38.	St. 10.	Querschnitt. rechts. 45 fach
Fig. 39.	St. 10.	Querschnitt. 45 fach
Fig. 40.	St. 10.	Querschnitt. rechts. 45 fach
Fig. 41.	St. 11.	Querschnitt. rechts. 60 fach
Fig. 42.	St. 11.	Querschnitt. rechts. 45 fach
Fig. 43.	St. 11.	Querschnitt. rechts. 45 fach
Fig. 44.	St. 12.	Wachsplattenmodell. (Längsschnitt) laterale Ansicht. $75 \times \frac{1}{3}$ fach
Fig. 45.	St. 13 A.	Querschnitt. rechts. 90 fach
Fig. 46.	St. 13 A.	Wachsplattenmodell. mediale Ansicht. (links) $125 \times \frac{1}{3}$ fach
Fig. 47.	St. 13 A.	Querschnitt. rechts. 45 fach
Fig. 48.	St. 13 A.	Querschnitt. rechts. 45 fach
Fig. 49.	St. 13 A.	Querschnitt. rechts. 45 fach
Fig. 50.	St. 13 B.	Wachsplattenmodell. (Längsschnitt) laterale Ansicht. $50 \times \frac{1}{3}$ fach
Fig. 51.	St. 13 B.	Sagittalschnitt. rechts. 20 fach
Fig. 52.	St. 14.	Wachsplattenmodell. laterale Ansicht. $75 \times \frac{1}{6}$ fach
Fig. 53.	St. 14.	Querschnitt. rechts. 45 fach
Fig. 54.	St. 14.	Querschnitt. rechts. 40 fach
Fig. 55.	St. 14.	Querschnitt. rechts. 30 fach
Fig. 56.	St. 14.	Wachsplattenmodell. mediale Ansicht. (links) $75 \times \frac{2}{5}$ fach
Fig. 57.	St. 14.	Querschnitt. rechts. 30 fach

VII. Abkürzung.

- A. Augapfel.
 VII-VIII. g. a. Acusticofacialisganglienanlage.
 VII-VIII. n. l. Acusticofacialisneuralleiste.
 ch. Chorda dorsalis.
 d. e. Ductus endolymphaticus.
 ek. Ektoderm.
 e. k. v. Ektodermverdickung.
 fac. m. Facialismuskulatur.
 g. VIII. Ganglion acusticum.
 g. ci. Ganglion ciliare.
 g. g. Ganglion geniculi.
 g. n. Ganglion nodesum.
 g. p. Ganglion patresum.
 g. r. n. v. Ganglion radialis nervi vagi.
 g. V. Ganglion trigemini.
 g. t. n. v. Ganglion trunci nervi vagi Fischers.
 K. g. a. Glossopharyngeusganglienanlage.
 IX-X. g. a. Glossopharyngeusvagusganglienanlage.
 IX-X. n. l. Glossopharyngeusvagusneuralleiste.
 h. b. Hyoidbogen.
 h. l. häutiges Labyrinth.
 h. z. n. l. hintere zusammenhängende Neuralleiste.
 h. r. Hohlraum.
 1., 2., 3. k. s. 1., 2., 3. Kiemenspalte.
 lar. Larynx.
 m. b. Mandibularbogen.
 md. Nervus mandibularis.
 mx. Nervus maxillaris.
 m. Mesenchym.
 m. v. Mesodermverdickung.
 m. r. n. l. mittlere Rhombencephalonneuralleiste.
 N. L. Neuralleiste.
 obl. inf. Musculus obliquus inferior.
 obl. sup. Musculus obliquus superior.
 op. st. Opticusstiel.
 ph. Pharynx.
 p. ch. p. praechordale Platte.
 r. f. Ramus frontalis.

- r. h. Ramus hyoideus.
 r. n. c. Ramus nasociliaris.
 r. pal. Ramus palatinus.
 r. inf. Musculus rectus inferior.
 r. l. et r. oc. Musculus rectus lateralis und M. retractor oculi.
 r. sup. Musculus rectus superior.
 S. 1., 2., 3. 1., 2., 3. Somit.
 sp. r. Spaltrum.
 thm. 3., 4. 3., 4. Thyms.
 V. g. a. Trigeminalganglienanlage.
 tr. m. Trigeminiuskulatur.
 V. n. l. Trigemineuralleiste.
 v. s. Verbindungsstrang.
 v. d. 1. s. Wandverdickung des 1. Somiten.
 v. b. h. Visceralbogenhöhle.
 v. r. n. 1. vordere Rhombencephalonuralleiste.
 x. $V_1, V_2, 3$ の distales Ende と Ektodermverdickung との結合を示す
 z. a. w. Zellenauswanderung.
 z. d. g. a. Zellen der Ganglienanlage.
 III. Nervus oculomotorius.
 IV. Nervus trochlearis.
 V. Nervus trigeminus.
 V_1 Ganglion ophthalmicum.
 $V_{2, 3}$ Ganglion des Maxillaris und Mandibularis.
 IX. Nervus glossopharyngeus.
 X. Nervus vagus.
 XI. Nervus accessorius.
 XII. Nervus hypoglossus.