

33.

611.013.4.44

甲 狀 腺 ノ 發 生 學 的 研 究

(第 2 報)

(無尾兩棲類特ニ Rhacophorus schlegelii ニ就テ)

岡山醫科大學解剖學教室胎生學研究室 (指導教授)

清 谷 壽

[昭和 9 年 5 月 14 日受稿]

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

Entwicklungsstudien über die Schilddrüsenanlage.

(II. Mitteilung)

Untersuchungen an den Anuren, besonders bei den Larven
von Rhacophorus schlegelii.

Von

Hisashi Kiyotani.

Eingegangen am 14. Mai 1934.

Ich habe bereits kürzlich eine Arbeit über die Entwicklung der Schilddrüsenanlage von Amphibien unter Zugrundelegung der Urodelen von Typus Diemyctylus pyrrogaster veröffentlicht. In vorliegender Abhandlung habe ich die Morphogenese der Schilddrüsen an einem in Japan einheimischen Anuren, Rhacophorus schlegelii, verfolgt und mit der der Urodelen (Diemyctylus pyrrogaster) verglichen.

Das Material behandelte ich ebenso wie im Falle des Diemyctylus pyrrogaster: Das Material wurde in Formol-Alkohol fixiert und in Paraffin eingebettet, teils wurde Stückfärbung mit Borax-Karmin, teils Doppelfärbung mit Hämatoxylin-Eosin vorgenommen. Serienschritte von 10 μ Dicke wurden angefertigt. Die Wachsplattenmodelle wurden in 100-facher Vergrößerung modelliert. Zum Anbringen der Richtzeichen

verwandte ich hierbei die Born-Petersche Methode.

Als zusammenfassendes Resultat der Untersuchungen ergibt sich folgendes :

1) Die Schilddrüsenanlage entsteht erst unpaarig als eine solide Zellmasse am ventromedialen Teil der 1. Kiementasche an der Larve von ca. 4.5 mm Gesamtlänge. Sie verlängert sich kaudalwärts und ist von der 1. Kiementasche vollständig abgetrennt an der Larve von ca. 10.0 mm Gesamtlänge.

2) Sie ist zusammengedrückt durch Kopula und wir finden die Andeutung der Teilung der beiden Lappen, des

rechten und des linken, an der Larve von ca. 12.0 mm Gesamtlänge. Die Teilung der Lappen ist vollendet an der Larve von ca. 13.0 mm Gesamtlänge.

3) Die Follikelbildung der Schilddrüsen beginnt erst an der Larve von 16.0 mm Gesamtlänge im kranialen und kaudalen Teil und dann an ihrem zentralen Teil und ist im allgemeinen an der Larve von ca. 14.0 mm Gesamtlänge vollendet. Auch die Metamorphose der Larve von derselben Gesamtlänge ist jetzt fast vollendet.

(Kurze Inhaltsangabe.)

1. 緒言

著者ノ昨年1月以來兩棲類ノ甲狀腺原基ノ發生學的研究ニ從事シ、囊ニ有尾兩棲類ノ代表トシテ *Diemyctylus pyrrhogaster* ニ就キテ該原基ノ形態學的發生ニ關シ、模型及ビ切片ニ依リテ詳細ナル業績ヲ發表シ、兩棲類ノ甲狀腺原基ノ發生ニ就キ聊カ卑見ヲ述ベタリ。

既述ノ如ク兩棲類甲狀腺原基ノ發生ニ就キテハ、先人多數ノ文獻有リ然レドモ其ノ結果ニ至リテハ論議サル可キ點又少シトセズ、而シテ其ノ文獻ノ多クハ有尾類ニ屬スルモノニシテ即チ *Triton* (*Muthman* *Maurer* 氏等), *Amblystoma*, *Axalotol* (*Muthman*, *Baldwin* 氏等), *Salamandra* (*Muthman* 氏), 朝鮮産 *Hynobius* (*K. Onishi* und *K. Mizoguchi*), *Hynobius nebulosus* (*H. Hattori*), *Hynobius nigrescens* (*T. Yakushiji*), *Diemyctylus pyrrhogaster* (*H. Kiyatani*), *Necturus*

(*Platt*) 等ニシテ無尾類ニ就キテハ *Maurer* (1888), *Müller* (1873), *Muthman* (1904), *T. Yakushiji* (1932) 等僅ニ2, 3者ヲ數フルノミナリ、而シテ著者寡聞ニシテ *Rhacophorus schlegelii* ニ就キテハ未ダ詳細ナル文獻ノ存スルヲ知ラズ。此處ニ於テ著者ハ更ニ比較發生學の見地ヨリ無尾兩棲類就中 *Rhacophorus schlegelii* ニ於ケル該原基ノ發生ニ就キ數波教授指導ノ下ニ其ノ研究ニ從事シ、些カ所期スル處ノ結果ヲ得タルヲ以テ此處ニ詳論シ、更ニ既述ノ有尾目ニ屬スル *Diemyctylus pyrrhogaster* ニ於ケル其ノ研究結果ト比較考察シ以テ兩棲類甲狀腺原基ノ發生ニ就キ貢獻セントス。尙ホ本論文ハ囊ニ著者ノ發表セル甲狀腺發生學的研究特ニ *Diemyctylus pyrrhogaster* ニ就キテノ原著ト相關聯セルヲ以テ文獻其ノ他詳細ノ該原著ニ譲リ之ガ重複ヲサケタリ。

2. 材料及ビ研究方法

本試験ニ使用セシ材料ハ、當教室下山丈夫氏ガ岡山縣苫田郡黒木谷ニテ蒐集セラレタル *Rhacophorus schlegelii* ノ胎仔ヲ用ヒタリ。即チ體長、外形、其ノ他四肢ノ發育状態ヲ考慮シ、余ガ研究ニ必要ナル階梯ニ有ルモノ 56 箇ヲ選ビ之ヲ Formol-Alkohol ニテ固定シ、染色ハ一部 Borax-Karmin 又他ノ者ハ Hämatoxylin-Eosin ノ複染色法ヲ行ヘリ、包埋ハ全部「パラフィン」ヲ用ヒ切截方向ハ主トシテ長軸ニ對シテ垂直（即チ quer）ニ行ヒ厚サ 10 μ ノ連續切片トナセリ。之ヲ顯微鏡検査ヲ行フト共ニ、一部ハ蠟板模型ヲ製作セリ。即チ必要ナル部分ハ Edinger 氏ノ Zeichenapparat ヲ用ヒ之ヲ 100 倍ニ擴大シ、厚サ 1 mm ノ蠟板ニ描寫シ Born-Peter 氏法ニ依リテ之ヲ重疊シ。實物 100 倍ノ象形複成模型ヲ作成セリ。但シ甲狀腺ノ形態ヲ表現スル爲メ特ニ甲狀腺原基ノミヲ 200 倍ニ擴大シ厚サ 2 mm ノ蠟板ニ描寫セル 2 箇ノ模型ヲ製作シ之ヲ如實ニ表現シ以テ試験成績ノ確實ヲ期セリ。

今本試験ニ用ヒタル材料、胎仔記號、模型其ノ他ヲ記スレバ下ノ如シ。

- 第 1 階梯 胎仔記號 Nr. 49, 全長 4.5 mm, 頂
 肛徑 3.0 mm, 染色ハ Borax-Karmin, 模型 100 倍
 第 2 階梯 胎仔記號 Nr. 50, 全長 6.0 mm, 頂
 肛徑 3.0 mm, 染色ハ Borax-Karmin, 模型 100 倍
 第 3 階梯 胎仔記號 Nr. 51, 全長 7.5 mm, 頂
 肛徑 3.0 mm, 染色ハ Borax-Karmin, 模型 100 倍
 第 4 階梯 胎仔記號 Nr. 54, 全長 10.0 mm, 頂
 肛徑 3.5 mm, 染色ハ Borax-Karmin, 模型 100 倍
 第 5 階梯 胎仔記號 Nr. 6, 全長 12.0 mm, 頂
 肛徑 4.0 mm, 染色ハ Borax-Karmin, 模型 100 倍
 第 6 階梯 胎仔記號 Nr. 7, 全長 13.0 mm, 頂
 肛徑 4.0 mm, 染色ハ Borax-Karmin, 模型 100 倍

第 7 階梯 胎仔記號 Nr. 10, 全長 16.5 mm, 頂
 肛徑 5.0 mm, 染色ハ Hämatoxylin-Eosin, 模型
 100 倍

第 8 階梯 胎仔記號 Nr. 18, 全長 24.0 mm, 頂
 肛徑 8.5 mm, 染色ハ Hämatoxylin-Eosin

第 9 階梯 胎仔記號 Nr. 24, 全長 30.0 mm, 頂
 肛徑 11.0 mm, 染色ハ Borax-Karmin

第 10 階梯 胎仔記號 Nr. 36, 全長 31.0 mm,
 頂肛徑 13.5 mm, 染色ハ Hämatoxylin-Eosin

第 11 階梯 胎仔記號 Nr. 38, 全長 19.5 mm,
 頂肛徑 13.5 mm, 染色ハ Hämatoxylin-Eosin

第 12 階梯 胎仔記號 Nr. 39, 全長 14.0 mm,
 染色ハ Hämatoxylin-Eosin

3. *Rhacophorus schlegelii* 各胎仔ニ 於ケル甲狀腺ノ發生觀察

第 1 階梯 胎仔記號 Nr. 49

全長 4.5 mm, 頂肛徑 3.0 mm ノ胎仔ニシテ其ノ
 長軸眞直ニシテ尾部發育甚ダ幼稚ナリ。腹部ハ卵
 黃塊ノ爲メニ著明ニ膨隆ス。

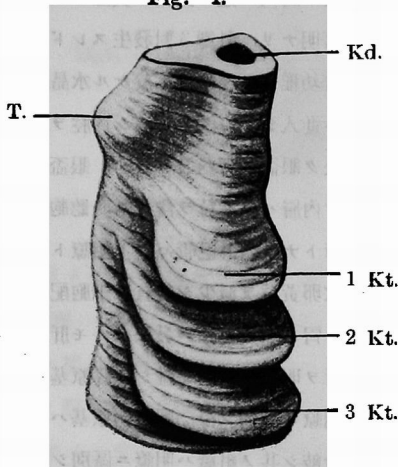
原始眼胞ハ水晶體板及ビ幼稚ナレドモ眼盃ヲ形
 成シ、聽板ハ彎曲シテ聽胞ヲ形成ス、前腸ノ形成
 ヲ見ルモ胃、肝、脾、肺、腎等ノ腹部内臓ハ識別
 シ難シ。

本時期ニ於ケル腮腸ヲ頭方ヨリ鏡檢スルニ、原
 始眼胞ノ中央ノ高サニ始マリ、其ノ形狀ハ頭方ハ
 圓形ノ内腔ヲ有シ次第ニ尾方ニ進ムニ從ヒ横橢圓
 形トナリ、更ニ腹方ハ圓形ニ突出シ來ル爲メニ其
 ノ内腔ハ半月形ヲ呈シ左右兩側ハ外胚葉ニ達セ
 ズ。

今甲狀腺ノ發生ス可キ第 1 腮囊部ヲ詳細ニ檢ス
 ルニ、腮腸腹側中央部ハ 60 μ ノ長サニ於テ他ノ前
 腸壁ノ 2 倍ノ厚サニ肥厚セルヲ見ル。而シテ他ノ
 前腸壁ハ一般多量ノ卵黃粒ヲ有セル單層圓柱上皮
 ヲリナルモ、其ノ腹側壁ハ重層上皮ノ狀ヲ呈シ、

他ノ前腸壁ト前様ニ多量ノ卵黄粒ヲ有セル細胞ヨリナリ細胞ノ配列ノ狀不規則ニシテ腺腔様ノ配列ヲ呈セルモ中ニ管腔ヲ認メ難ク Solid ノ細胞塊ナリ。勿論此部ハ甲状腺無對原基ナリ。

Fig. 1.



今前述ノ所見ヲ模型ニ就キテ見ルニ Fig. 1. ニ示スガ如ク, 3 對ノ腮嚢ヲ證明シ, 而シテ尾部ノモノ程其ノ横徑ヲ増ス。而シテ第1 腮嚢ノ中央部ヨリ第2 腮嚢ノ頭端ノ高サニ達スル嘴狀ノ突出部ヲ見ル, 是レ即チ甲状腺原基ニシテ無對ナリ。

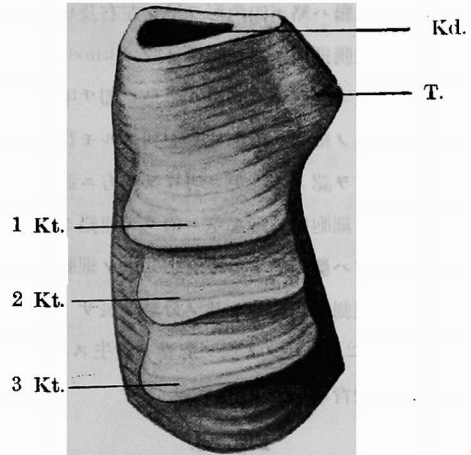
第2階梯 胎仔記號 Nr. 50

全長 6.0 mm, 頂肛徑 3.0 mm ノ胎仔ニシテ尾部ハ益々發育シテ體長ノ半ニ達ス。長軸ハ眞直ニシテ腹部膨隆著明ナリ。水晶體板ハ更ニ進行シテ水晶體囊ヲ形成シ中ニ圓形ノ腔隙ヲ存ス。眼盞ハ前腦ト交通ス, 聽胞ハ完全ニ閉鎖セルモ未ダ外胚葉ト連絡ス。腮腸尾端ニ於テ肺原基ノ初現ヲ認メザルモ將來肺原基ノ發生ヲ思ハシムル Lungenrinne ノ發生セルヲ認ム, 胃肝其ノ他腹部内臟モ識別シ難シ, 外鰓未ダ發生セズ。

本階梯ニ於テハ甲状腺ハ前階梯ヨリ一層發育シテ原始眼胞中央ノ高サニ始マリ第2 腮嚢頭端心原

基ノ頭方ニ終ル, 即チ第1 腮嚢ノ中央ノ高サニ於テ腹部前腸壁ハ 100 μ ノ長サニ於テ其ノ横斷面棍棒狀ヲ呈シテ嘴狀ニ膨隆ス, 而シテ實質ニシテ管腔ヲ有セズ, 其ノ組織學的ニハ前階梯ト殆ト同ジク卵黄粒ニ富メル胎生期圓柱上皮細胞ヨリナリ多層ノ配列ヲ認ム。

Fig. 2.



今模型ニ就キテ上記ノ所見ヲ檢スルニ, Fig. 2. ニ示スガ如ク 1, 2, 3 ノ3 對ノ腮嚢ヲ發生シ尾方ノモノ程其ノ横徑長シ, 今甲状腺ノ狀ヲ見ルニ第1 腮嚢ノ腹正中中部ハ頭方ヨリ尾方ニ向ヒテ乳嘴狀ニ突出シ第2 腮嚢ノ中央部ノ高サニ終ル。之ヲ側面カラ見レバ第1 腮嚢頭方部カラ第2 腮嚢中央部ニ及ブ間, 腮嚢腹正中中部ハ弧ヲ成シテ突出セリ, 此突出部ノ尾端ハ即チ甲状腺原基ナリ。

要スルニ本階梯ニ於テハ只前階梯ヨリ甲状腺原基ノ發育程度ハ稍々進行セルノミナリ。

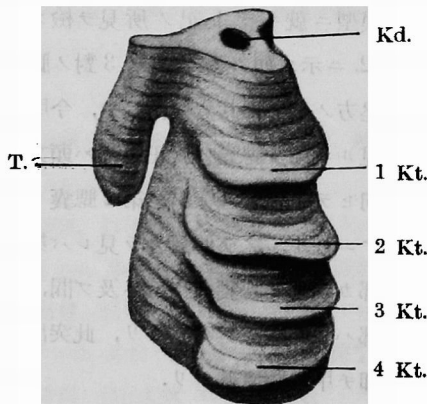
第3階梯 胎仔記號 Nr. 51

全長 7.5 mm, 頂肛徑 3.5 mm ノ胎仔ニシテ直線狀ヲナシ腹部ハ卵黄ノ爲メ著明ニ膨隆ス, 些カ背彎曲ヲナス。水晶體囊ハ内腔ヲ消失シ益々眼盞

中ニ進入ス、聽胞ハ卵圓形ヲ呈シ背方ニ多少突出ヲ生ズ、肝原基ハ次第ニ明瞭トナルモ脾原基ハ識別シ難シ、呼吸器原基ニ於テハ左右ノ肺原基ハ Bifurkationsstelleニ依リテ結合サル、原始外口ハ益々深ク陥没スルモ未ダ内口ト交通セズ。

今聽腸ヲ鏡檢スルニ、頭方ハ橢圓形ヲ呈セル Innere Mundbuchtアリ、原始眼胞中央ノ高サニ於テハ該聽腸ハ略ボ四角形ヲ呈シ左右及ビ背腹ニ角ヲ有シ腹側細胞塊ハ脱腸様ノ Zellknospeトナリテ聽腸壁ニ存在スルヲ見ル、是レ即チ甲狀腺原基ニシテ其ノ細胞ハ放射狀ニ配列スルモ實質ニシテ中ニ管腔ヲ認メズ。更ニ切片ヲ尾方ニ追及スレバ聽腸壁ト細胞塊ハ細キ莖ニ依リテ連絡シ、而シテ遂ニ尾方ハ聽腸壁ト分離シ Solidノ細胞塊トナリテ其ノ腹側端ニ分離シ其ノ分離ノ長サ 80 μ ニ及ブ第 1, 2, 3, 4ノ4對ノ聽腸ヲ發生スルモ第 4ノモノハ發育幼稚ナリ。

Fig. 3.



今模型ニ依リテ上記ノ状態ヲ檢スルニ、Fig. 3.ニ示スガ如ク第1聽囊部ノ頭方腹側端ハ著明ニ乳嘴狀ニ突出シテ無對甲狀腺原基ヲ發生シ、尾端ハ既ニ聽腸壁ヨリ分離シ尾方ニ垂下セルヲ認ム。要スルニ本時期ニ於テハ甲狀腺原基ハ更ニ尾方ニ盛ニ發育シ、尾方ハ聽

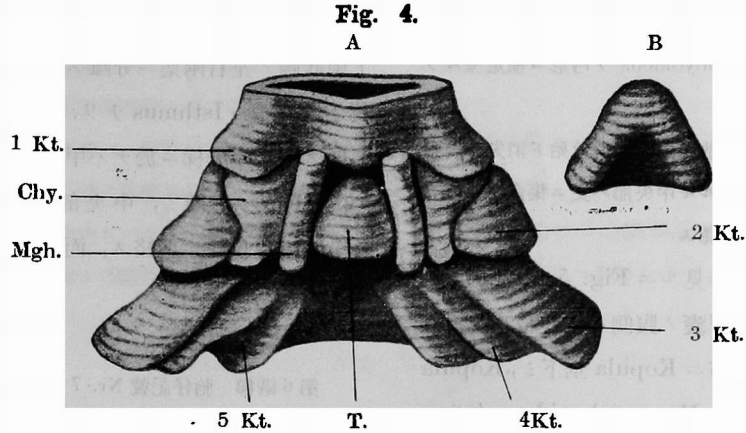
腸壁ヨリ 80 μ ノ長サニ於テ分離シ來ルナリ。

第4階梯 胎仔記號 Nr. 54

全長 10.0 mm, 頂肛徑 3.5 mmノ胎仔ニシテ尾部ハ體長ノ約 $\frac{2}{3}$ ニ達シ長軸ハ眞直ニシテ腹部膨隆ハ依然著明ナリ、外鰓³對發生スレドモ第3ノモノハ發育幼稚ナリ、眼盞ニ於ケル水晶體囊ハ次第ニ内方ニ進入シ上皮既ニ完成シ内腔ヲ認メズ、眼莖ハ細長ク眼盞ノ腹内方ニ入ル、眼盞ハ明カニ盞狀ヲ呈シ内層ハ色素粒ヲ含有ス。聽胞ハ其ノ壁非常ニ菲薄トナリ内淋巴管ハ益々明瞭トナル。肝原基ハ漸次卵黃粒ヲ減少シ特有ノ細胞配列ヲ來ス。脾原基ハ胃ノ右方ニ僅ニ發生セルモ肝細胞ニ移行シテ兩者ヲ明瞭ニ識別シ難シ、脾原基ハ肝原基ノ尾方ニ明瞭ニ區別シ得。呼吸器原基ハ左右ノ兩肺原基ニ分岐シ其ノ組織ハ明瞭ニ區別シ得。

本時期ニ於テハ甲狀腺原基ハ完全聽腸壁ヨリ分離ス、即チ第1聽囊ノ甲狀腺部ヲ檢スルニ甲狀腺頭部ニ於テハ顎舌弓ノ腹側ニ聽腸壁ニ沿ヒテ横位ヲ占ムル舌軟骨アリ、甲狀腺ハ該軟骨ノ頭方ニ於テ完全ニ聽腸壁ヨリ分離シテ、尾方ハ舌骨體ノ腹方ニ位シ其ノ左右兩側ハ益々發育シ來レル M. geniohyoideusノ縦走スルヲ見ル、更ニ其ノ腹方ニハ M. mylohyoideusノ横走セルヲ見ル、其ノ横斷面ハ頭方ハ圓形ヲ呈セルモ其ノ中央部ヨリ尾方ニ於テハ Kopula 原基ノ發育スル爲メニ壓痕ヲ殘ス。

要スルニ本時期ニ於ケル著明ナル變化ハ甲狀腺ハ前時期迄細キ莖ニ依リテ聽腸壁ト連絡セルモ本時期ニ於テハ完全ニ之ト分離シ、其ノ背側聽囊トノ間ニハ舌骨體ヲ以テ境セラル、其ノ形狀腹方ヨリ見レバ「コルペン」狀ヲ呈シ且背方ニハ Kopulaノ爲メニ甲狀腺中央ヨリ尾端ハ著明ナル壓痕ヲ作ル。又其ノ細胞分散状態ハ前時期ニ比シ益々盛トナレリ。



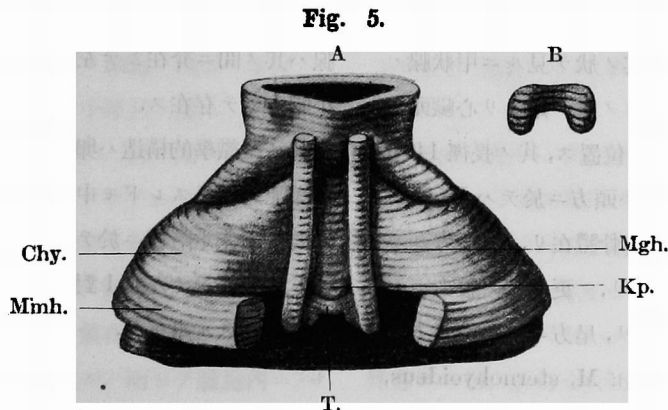
模型ニ就キ見ルニ Fig. 4. A ニ見ル如ク第1, 第2腮嚢ニ變化ナク更ニ第3以下ノ腮嚢モ腹尾方ニ於テ屋瓦狀ニ重疊シ來ル, 甲狀腺ハ舌骨體ノ腹方ニ於テ兩側ニハ M. geniohyoideus ニ依リテ界セラレ尖端ヲ頭方ニ向ケタル「コルベン」狀ヲ呈ス. 更ニ甲狀腺ヲ背方ヨリ觀察スルニ Fig. 4. B ニ示ス如ク其ノ中央部ヨリ尾方ニ於テハ Kopula ノ爲メニ壓痕ヲ殘スタ認ム是レ兩葉分離ノ前提ナリ.

第5階梯 胎仔記號 Nr. 6

全長 12.0 mm, 頂肛徑 4.0 mm ノ胎仔ニシテ腹部膨隆著明ニシテ長軸ハ垂直ニシテ尾部ハ體長ノ $\frac{2}{3}$ ニ達ス, 外鱗3對發生ス. 嗅嚢ハ益々進入シテ口腔ト相通ズ. 眼莖ハ細ク彎曲ス, 聽胞ニ於ケル

内淋巴管ハ其ノ末端膨隆ス. 肝原基ハ著明ニ頭ハレ膝原基モ其ノ尾方ニ明瞭ニ識別シ得, 脾原基ハ胃ノ右頭方ニ著明ニ發育ス, 呼吸器原基ニ於テハ氣管及ビ肺原基ノ發育著明ナリ.

甲狀腺ヲ鏡檢スルニ其ノ高サ頭方ハ Kopula 尾端ヨリ頭方 110 μ ノ高サニ始マリ其ノ尾端ハ心囊頭端マデノ間ニ存在ス, 其ノ切斷面ヲ見ルニ頭方ニ於テハ Kopula ノ腹方ニ於テ突側ヲ腹方ニ向ケ四側ヲ Kopula ニ向ケタル弓形ヲナス, 而シテ尾方ニ進ムニ伴ヒ其ノ彎曲ノ度ヲ高メ爲メニ甲狀腺ハ Kopula ノ腹側及ビ左右兩側ヲ包ムガ如ク見ユ. 更ニ尾方ハ甲狀腺ノ背側端ハ膨隆シテ留針狀ヲ呈シ, 且中央部ハ菲薄トナリ, 遂ニハ中央部ハ消失シ, 背側端ノ留針狀ノ膨隆部ノミトナル, 而シテ其ノ長サハ切片ニ於テ 120 μ ニ及ビ腹外方ニハ左



右ノ *M. geniohyoideus* ノ縦走セルヲ見ル, 更ニ腹方ニハ *M. mylohyoideus* ノ弓形ニ横走セルヲ見ル.

甲狀腺ノ組織學的構造ハ卵黃粒殆ド消失シ周邊部ノ細胞ハ分散セルモ中央部ハ更ニ集合シテ塊ヲ形成セントスルヲ認ム.

今模型ニ就キテ見ルニ Fig. 5. A ニ示ス如ク第1及ビ第2腮嚢ノ腹側ハ舌骨體及ビ舌骨體中央部ヨリ尾方ニ *Kopula* 垂下シ, *Kopula* ノ腹外方ニ左右ノ *M. geniohyoideus* 在リ, *Kopula* ノ腹側ニ *M. mylohyoideus* 在リ.

甲狀腺ハ *Kopula* ノ尾方 *M. mylohyoideus* ノ背側ニ於テ *Kopula* ナ U 字形ニ其ノ腹側ヨリ左右兩側ヲ取り卷キテ存在ス. 更ニ甲狀腺ヲ背方ヨリ見ルニ Fig. 5. B ニ示ス如ク *Kopula* ニ依リ壓痕ハ益々擴大シ左右兩端ハ

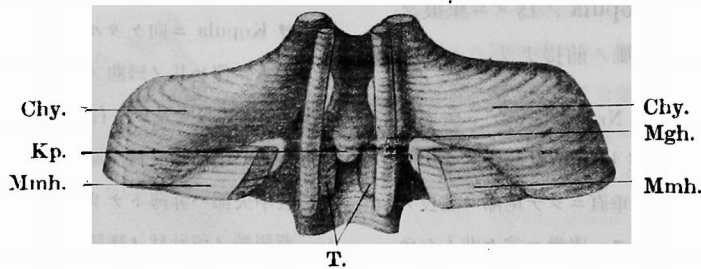
肥大シ, 中央部ハ半環狀ヲ呈シ來ル, 是レ即チ甲狀腺ノ左右兩葉ニ分離スル前階梯ニシテ其ノ中央部ハ *Isthmus* ナリ.

要スルニ本階梯ニ於テハ甲狀腺ハ其ノ尾端ハ既ニ兩葉ニ分離シ, 中央部ヨリ頭方ノ *Isthmus* ニ依リテ連絡ス, 而シテ其ノ位置ハ *Kopula* ノ尾端ニ達ス.

第6階梯 胎仔記號 Nr. 7

全長 13.0 mm, 頂肛徑 4.0 mm ノ胎仔ニシテ其ノ長軸ハ垂直ニシテ, 腹部ハ殆ド膨隆ヲ認メズ眼盃ニ於テ色素層, 神經層, 筋層ヲ區別シ得, 水晶體ハ圓柱上皮ヲ以テ覆ハレ頭蓋下ノ軟骨ハ益々發育シ來ル, 肝原基ハ卵黃粒ヲ失ヒ *Zellbalkennetz* ヲ作ル, 胃原基モ多數ノ皺襞ヲ發生シ胃腺ノ基礎ヲ作ル, 脾原基ハ胃ノ右側壁ニ壓迫セラル.

Fig. 6.



本時期ニ於テハ甲狀腺ハ全然左右兩葉ニ分離ス, 切片ニ就キテ其ノ狀ヲ見ルニ甲狀腺ハ心臟頭端ヨリ頭方 20μ ノ處ニ始マリ心臟頭端ヨリ尾方 120μ ノ間ニ位置ス, 其ノ長徑 140μ ナリ, 而シテ甲狀腺ハ頭方ニ於テハ *Kopula* ノ背外方ニテ背方ニ舌骨體在リ, 腹外方ニハ *M. geniohyoideus* 有リ, 更ニ其ノ腹方ニハ *M. mylohyoideus* 在リ, 尾方ニ於テハ背方ハ舌骨體, 腹方ハ心嚢及ビ *M. sternohyoideus*,

腹外方ニハ *M. geniohyoideus* 存在シ, 甲狀腺ハ其ノ間ニ介在シテ左右1對ノ長橢圓形ノ小體トシテ存在ス.

其ノ組織學的構造ハ卵黃粒消失シ多少ノ腺腔様配列ヲ呈スレドモ中ニ管腔ヲ認メ難シ.

要スルニ本階梯ニ於テ著シキ變化ハ甲狀腺ハ遂ニ分離シテ左右1對ノ長橢圓形ノ臟器トシテ存在スル事ナリ.

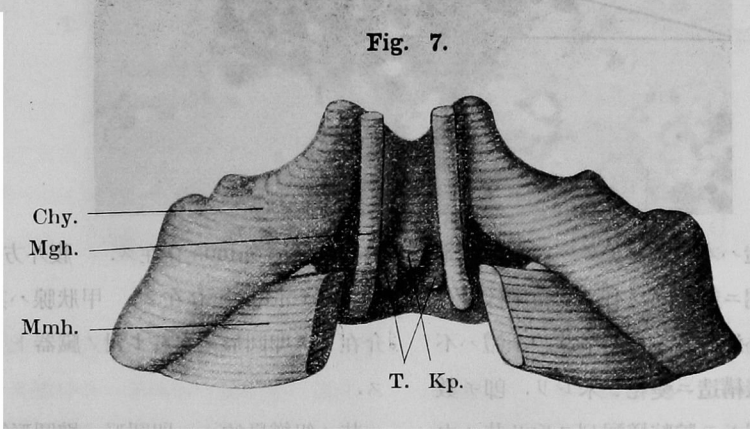
第7階梯 胎仔記號 Nr. 10

全長 16.0 mm, 頂肛徑 5.5 mm ノ胎仔ニシテ長軸ハ眞直ニシテ腹部膨隆ヲ認メズ, 各臟器ハ前時期ニ比シ益々良ク發育ス, 眼莖細長ク彎曲シテ視神經乳頭部ニ終ル, 胃ノ皺襞モ益々複雑トナリ胃底腺ヲ發生ス, 腸管内ニハ多量ノ内容物ヲ認ム, 肝脾腺モ亦良ク發育シ各臟器ノ卵黃粒ハ殆ト消失

スルニ至ル, 肺原基ハ單層扁平上皮ト成リ消化管ト分離ス.

本時期ニ於ケル甲狀腺ノ位置的關係ハ前階梯ト殆ト同ジ, 即チ Kopula 尾端ヨリ頭方 50 μ ノ處ニ始マリ心囊頭端ヨリ 60 μ ノ處ニ終ル. 其ノ全長ハ 130 μ ナリ, 而シテ甲狀腺

Fig. 7.



ハ背方ハ舌骨體, 腹方ハ頭方ニ於テハKopula 中央部ヨリ尾方ニ於テハ心囊存シ其ノ間ニ於テ左右1對ノ長橢圓形ヲナセル臟器トシテ存在ス, 甲狀腺腹外方ニハ M. geniohyoideus 縱走シ, 腹尾方ニテハ心囊存シ, 更ニ其ノ腹方ニ M. mylohyoideus 在リ.

甲狀腺ノ組織學的構造ハ本時期ニ於テハ臚胞形成ヲ營マントシ, 頭尾兩端特ニ頭方ニ於テ其ノ傾向著シク數箇ノ細胞ハ圓形ニ配列シ其ノ中心部ニ透明ナル小腔洞ヲ認ム, カカル細胞群ハ2-3箇相連絡シ, 其ノ間ヲ血管及ビ間葉組織ヲ以テ圍繞シツツアルヲ見ル. 頭尾兩端ヲ除ク中心部ハ大部分無構造ノ細胞配列ヲ成シ腺腔様トナラズ, 臚胞周圍ノ細胞ハ橢圓形ノ核ヲ有シ且核ハ偏在性ニシテ細胞ノ基底ニ位置ヲ占ムルヲ見ル, 而シテ臚胞内ニハ

液様物質ヲ認メズ, 細胞内ニハ Vacuolen ヲ有スルモノ多シ.

要スルニ本時期ニ於テハ臚胞形成ヲ營マントシツツ有ルナリ.

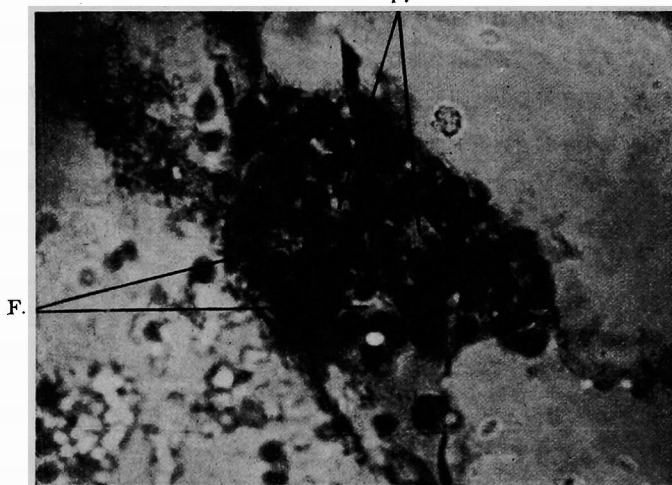
第8階梯 胎仔記號 Nr. 18

全長 24.0 mm, 頂肛徑 8.5 mm ノ胎仔ニシテ頭部巨大, 腹部膨隆全ク消失ス. 長軸ハ眞直ナリ, 四肢未ダ發芽セズ, 腸管内面ハ鋸齒狀ニシテ腸腺及ビ絨毛ノ基礎ヲ作ル, 肝原基モ多數ノ小葉ニ分離ス.

本階梯ニ於テハ甲狀腺ハKopulaノ尾端ヨリ頭方 80 μ ノ處ニ始マリ尾方 160 μ ニ終ル. 甲狀腺ノ背方ニハ舌骨體腹方ハ頭方ニ於テハKopula 尾方ハ心囊及ビ M. sternohyoideus 在リ更ニ腹方ニハ M. mylohyoideus 在リ, 腹外方ニハ M. geniohyoideus 存ス.

Fig. 8.

F.



組織學的構造ハ本時期ニ於テハ前時期ニ主トシテ頭尾兩端ニ起リツツ有リシ臙胞様變化ハ更ニ其ノ中心迄波及シ來リ甲狀腺全體ハ不完全ナラ臙胞様構造ニ變化シ來レリ。即チ數箇ノ細胞ハ集團シテ腺腔様配列ヲ取り其ノ中心部ハ稍々透明ナル内腔ヲ生ズレドモ未ダ内腔中ニ Eosin ニ染色スル Kolloid ヲ認メズ、而シテ之等細胞群ハ互ニ連絡シテ分離セズ其ノ周圍ノ結締織ハ益々發育ス。

第9階梯 胎仔記號 Nr. 24

全長 30.0 mm, 頂肛徑 11.0 mm ノ胎仔ニシテ尾部左彎曲ヲナス後肢點狀ニ發育ス。

本時期ニ於ケル甲狀腺ノ位置的關係ハ前時期ト大差無シ。即チ右側甲狀腺ハ Kopula ノ尾端ヨリ 80 μ 頭方ニ始マリ夫レヨリ尾方 190 μ ノ處ニ終ル、即チ心囊頭端ニ終ル、左側甲狀腺ハ Kopula 尾端ニ始マリ 220 μ 尾方ニ終ル、即チ心囊頭端ヨリ 90 μ 尾方ニ終ル、即チ甲狀腺ハ背方ハ舌骨體ヲ隔テテ腮腸在リ。腹方ニハ心囊存在シ、更ニ其ノ腹方ニハ

M. mylohyoideus 存在ス。腹外方ニハ M. geniohyoideus 存在ス。甲狀腺ハ其ノ間ニ介在シテ卵圓形ノ左右 1 對ノ臟器トシテ存在ス。

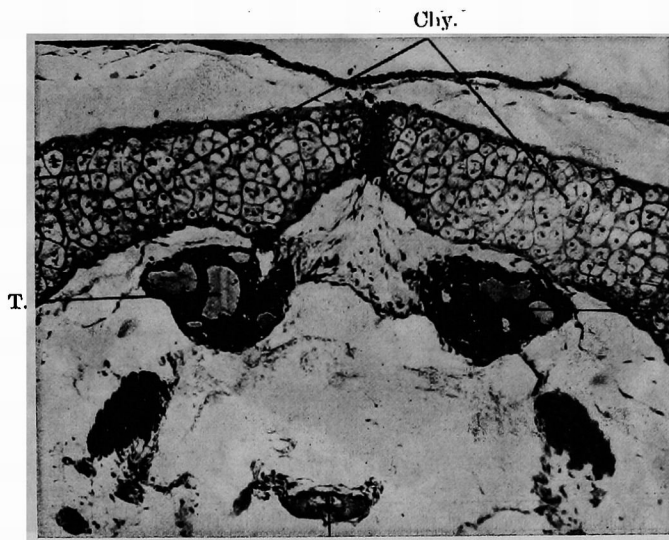
其ノ組織學的ニハ卵圓形、橢圓形等大小種種ノ内腔ヲ有スル臙胞ヨリナレドモ内腔透明ニシテ未ダ Kolloid ヲ形成セズ。

第10階梯 胎仔記號 Nr. 36

全長 31.0 mm, 頂肛徑 13.5 mm ノ胎仔ニシテ後肢ハ 3 關節ヲ發生シ 5 趾ヲ明瞭ニ認メ得。後肢全長 8.5 mm ニ達ス、前肢未ダ發芽セズ。肺原基ハ扁平上皮ヨリ成リ腸管ハ甚ダシク迂回シテ單層圓柱上皮ヨリ成リ固有膜モ明瞭ニ認メ得。

本時期ニ於ケル甲狀腺ノ位置的關係ハ前時期ト大差無シ、即チ Kopula ノ頭方 170 μ ノ處ヨリ始マリ、Kopula ノ尾方 140 μ ノ處ニ終ル、其ノ長徑 310 μ ニ及ブ、甲狀腺頭方ハ舌骨體ノ腹側ニテ Kopula ノ背外側ニ位置シ甲狀腺ノ腹外方ニハ M. geniohyoideus 在リ、更ニ腹方ニハ M. mylohyoideus 存ス。

Fig. 9.



Kp.

組織學的ニハ圓形、橢圓形大小種々ノ臚胞ヲ形成シ大部分中ニ Eosin ニ淡紅色ニ染色スル Kolloid ヲ含有スレドモ少數ノモノハ透明ニシテ Kolloid ヲ含有セザルモノ有リ、各臚胞ハ骰子形單層上皮ヨリナル。

要スルニ本階梯ニ於テハ臚胞内ニ Kolloid ガ形成サレツツ有ルナリ。

第11階梯 胎仔記號 Nr. 38

全長 19.0 mm, 頂肛徑 13.5 mm ノ胎仔ニシテ體形殆ド變態シ尾部ハ甚ダシク退化シテ其ノ長サ 5.5 mm ヲ算ス四肢ヨク發育ス。

本時期ニ於ケル甲状腺ハ更ニ尾方ニ位シ、右側ノモノハ Kopula ヨリ尾方 70 μ 聽胞頭端ヨリ頭方 40 μ ノ處ヨリ始マリ聽胞頭端ヨリ 160 μ 尾方ニ終ル、其ノ長サ 200 μ ナリ。左側ノモノハ Kopula ヨリ尾方 90 μ 即チ聽胞頭端ヨリ頭方 50 μ ノ處ヨリ始マリ聽胞頭端ヨリ 尾方 150 μ ノ間ニ位置シ其ノ長サ 200 μ

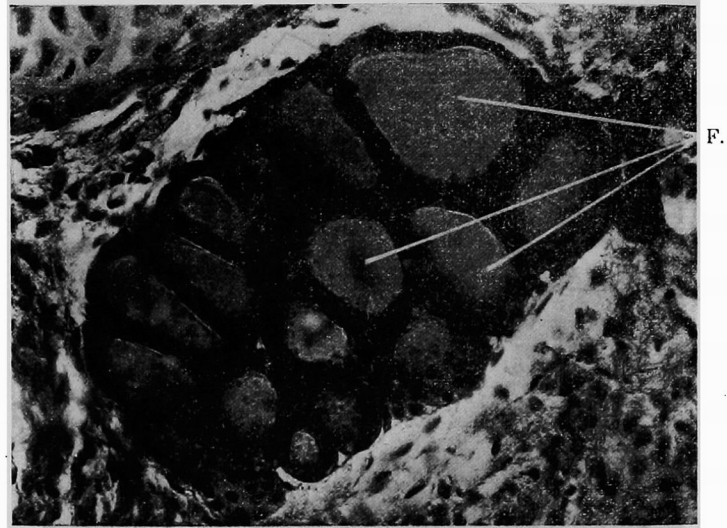
ナリ、而シテ甲状腺ノ背方ハ舌骨體ヲ隔テテ腮腸在リ、其ノ腹方ニハ M. sternohyoideus 及ビ心囊頭端存シ、更ニ其ノ腹方ニハ M. mylohyoideus 在リ、其ノ間ニ在リテ甲状腺ハ舌骨體ニ近接シテ左右1對ノ其ノ横斷面ニ於テ橢圓形ヲナセル臟器トシテ存在シ、中ニ卵圓形、橢圓形等種々ノ形態ノ内腔ヲ有スル大小種々ノ臚胞ヲ有シ、中ニ多量ノ Eosin ニ依リ淡紅色ニ染色セル Kolloidmasse ヲ包有ス、其ノ數モ切片ニ依リテ異ナルモ多クハ17箇ニ達ス、而シテ各臚胞ハ骰子形單層上皮ヨリ成ル。

第12階梯 胎仔記號 Nr. 39

全長 14.0 mm ノ胎仔ニシテ尾部ハ殆ド消失シ、體形殆ド變態ス。

本時期ニ於ケル甲状腺ハ、聽胞中央ノ高サニ於テ始マリ、夫レヨリ尾方 220 μ ノ間ニ存在ス頭方ハ舌骨體ノ腹外方 M. sternohyoideus

Fig. 10.



ノ兩背外側ニ卵圓形ノ臟器トシテ存在ス、尾方ニ於テハ舌骨體ハ漸次其ノ横徑ヲ短縮シ來ル爲メ甲狀腺ハ舌骨體ノ左右兩腹側ニ位置ヲ占ム、其ノ長徑220 μ ヲ算シ多數ノ臚胞ヲ包有シ各臚胞ハ完全ニ内腔ヲ發生シ未發育ノ臚胞ト見做スベキ實質性ノ細胞塊ハ之ヲ認メズ、Fig. 10. ニ示ス如ク各臚胞ハ完全ニ圓形又ハ橢圓形ノ核ヲ有セル骰子形單層上皮ヨリ成リ且臚胞ノ大サモ略ボ一定シ各臚胞ハ前時期ニ比シテ内腔非常ニ擴大セリ。而シテ各臚胞内ニハ多量ノ Kolloid ヲ含有シ Eosin ニ依リ淡紅色ニ染色ス、即チ本階梯ニ於テハ臚胞形成ハ完成セシナリ。

4. 總括及ヒ考察

兩棲類甲狀腺初期發生ニ對シ1873年Müller氏ガ *Bufo* 胎仔ニ就キテ研究シ無對ナル事ヲ主張セリ。其ノ後1884, 1885年 Dohn 氏ノ學說ニ依レバ初メ有對性ニ第1及ビ第2腮嚢ノ

間ヨリ發生シ、兩者中央部ニ於テ結合シ無對甲狀腺原基ヲ作ルト主張セリ、然ルニMaurer氏ハ1888年ニ再ビ無尾兩棲類ニ就キ研究シ甲狀腺原基ハ無對ナル事ヲ高唱シテ以來今日無對ニ發生スル事ハ諸學者ノ信ジテ疑ハザル處ニシテ著者ノ有尾類中 *Diemyctylus pyrhogaster* ニ於テモ明カニ無對ニ發生スル事ヲ證明シ得タリ。今又著者ノ *Rhacophorus schlegelii* ニ於ケル研究結果ニ就キ考察スルニ第1階梯體長4.5 mm ノ胎仔ニ於テ切片及ビ模型ニ示ス如ク、第1腮嚢ノ中央部ヨリ第2腮嚢ノ頭端ニ至ル迄、腮嚢ノ腹正中中部ハ乳嘴狀ニ膨隆シテ、明カニ無對甲狀腺原基ヲ發生スル事ヲ認メ得タリ、而シテ嘴狀突出部ハ内腔ヲ有セズ實質ナル細胞塊ナリ。更ニ第2階梯全長6.0 mm ノ胎仔ニ於テハ其ノ周圍的關係モ亦益々明瞭トナル、次ニ其ノ發生部位的關係ニ就キテハ學說種々ニシテ一致セズ、即チ Greil, Maurer 氏等ハ第2腮嚢部ト主張

シ、Platt氏ハ *Necturus* ニ於ケル研究結果ハ *Hyomandibularpocket* ヨリ發生シ、第2腮囊部ニ非ズト高唱セリ。溝口氏ノ大山椒魚、藥師寺氏ノ *Hynobius nigrescens* 及ビ *Bufo*、著者ノ *Diemyctylus pyrrhogaster* ニ於ケル檢索ハ明カニ第1腮囊ノ腹正中中部ヨリ發生スル事ヲ確定シ得タリ。

今著者ノ *Rhacophorus schlegelii* ニ於ケル檢索結果ヲ見ルニ第1階梯ニ於テ第1腮囊ノ腹正中中部ハ第2腮囊頭端迄嘴狀ニ突出セリ、而シテ此突起ハ第1腮囊ニ屬ス可キモノナリヤ否ヤニ就キテハ *Diemyctylus pyrrhogaster* ニ於ケル檢索ト同様著者ハ依然第1腮囊ノ腹正中中部ガ尾方ニ膨大シテ第2腮囊部ニ及ベル者ナリト思考ス。即チ著者ハ兩棲類ニ於テハ藥師寺氏ト同様有尾無尾ヲ通ジテ第1腮囊ノ腹正中中部ノ膨出トシテ發生スルモノト考察ス。

次ニ甲狀腺ノ初期發生及ビ其ノ後ノ發育過程中之ガ内腔ノ有無ニ就キテハ學者ニ依リテ所論ヲ異ニシ、原基ガ初メヨリ咽頭上皮ノ實質ノ細胞増殖トナスモノ *Platyrrhinus* (Müller), *Triton*, *Siredon*, *Salamandra* (Maurer), *Salamandrina* (Livini), *Triton alp.* (Muthmann), *Dogfish* (Norris), *Bufo formosus* (Takashima und Hashimoto), *Bufo vulgaris japonicus* (Yakushiji), *Diemyctylus pyrrhogaster* (Kiyotani), 原基ガ初メ管腔ヲ有ストナスモノ *Bufo*, *Rana* (Maurer), *Necturus* (Platt), *Hypogeophysis* (Marcus), 大山椒魚 (Mizoguchi), *Hynobius nigrescens* (Yakushiji) 有リ。

今著者ノ *Rhacophorus schlegelii* ニ於ケ

ル研究業績ニ就キ考察スルニ第1階梯、第2階梯及ビ其ノ後ニ於テ明カニ内腔ヲ有セザル咽頭上皮ノ實質ナル細胞増殖ナリト考察ス。

更ニ甲狀腺ガ腮囊ヨリ分離後左右兩葉ニ分離スル機轉ニ就キテハ Müller氏ハ *Kopula* ノ出現ニ依ル二次的現象ナリト説キ、溝口氏ハ初期ハ先天的素因ナラントモ後期ハ恐ラク隣接組織ノ發育ニ依リ通路ヲ求メテ分離スルナラント云ヘリ。高島、橋本氏等ハ之ニ反シテ單ニ機械的現象ニ非ズ、何ントナレバ兩葉分離時期ニ於テハ甲狀腺腹側ニハ原基ノ發育ニ對シテ稍々廣キ餘地ヲ有スレハナリト説ケリ。著者ノ研究結果ニ見レバ *Diemyctylus pyrrhogaster* ニ於ケルト同様第3階梯ニ於テ腹尾方ニ伸展セル甲狀腺原基即チ第4階梯ニ於テ尾方ニ位セル細胞ハ發育増殖シテ頭方甲狀腺莖部ニ屬スル細胞ハ萎縮シ終ニ「コルベン」狀ヲ呈シテ腮囊ヨリ分離シ、更ニ背方 *Kopula* ノ發育シ來ル爲メニ其ノ増殖ヲ著シク妨ゲラレ漸次萎縮シ來リ、第5階梯ニ示ス如ク甲狀腺峽部ニ依リテ連絡シ遂ニ第6階梯ニ示ス如ク左右兩葉ニ分離ス。即チ甲狀腺細胞中頭部ニ位スルモノハ發育遅ク尾方ノモノハ旺盛ニシテ其ノ峽部ハ兩葉分離期ニ於テハ *Kopula* ノ爲メニ發育ヲ抑制セラレ萎縮退化シ、左右兩端ノ細胞ノミ發育益々旺盛トナリテ遂ニ兩葉ニ分離スルモノト思惟ス。

更ニ甲狀腺臚胞形成機轉ニ就キ溝口氏ハ、實質性ノ細胞塊ガ小群ニ分裂シテ形成スト、又高島、橋本兩氏ニ依レバ、臚胞上皮細胞ノ *Weitere Entwicklung* ト *Mitotische Vermehrung* ニ依リテ膨大スト稱シ、Maurer氏

ハ甲状腺小囊胞ヨリ實質性ノ細胞突起ヲ發生シ之ヨリ臙胞ヲ形成スト主張シ、Müller氏ハ内腔ヲ有スル甲状腺ガ腺分歧ノ狀トナリ、其ノ管腔ヲ失ヒ臙胞ヲ形成スト發表セリ、藥師寺氏ハ始メ實質ナル甲状腺細胞塊ガ漸次飛散狀トナリ、次ニ數箇ノ細胞ハ互ニ集合シテ内腔ヲ發生シ中ニKolloidヲ發生スト主張セリ。

今著者ノ檢索ニ就キテ考察スルニ、第3階梯全長7.5 mmニ於テ甲状腺原基ガ母地組織ヨリ分離セントスル頃ヨリ周縁部ノ細胞ハ鬆粗ト成リ、第4階梯全長10 mmニ於テ其ノ傾向著シク、第5階梯全長12 mmニ於テハ頭尾兩端ニ著シク、第6階梯全長13 mmデハ其ノ變化甲状腺全體ニ波及シ飛散セル細胞群ヲナシテ集合ス、第7階梯全長16.5 mmニ於テハ特ニ頭尾兩端ニ於ケル細胞群ハ既ニ幼稚ナガラ、臙胞狀ニ變化シ來リ、第8階梯全長24.0 mmニテハ不完全乍ラ甲状腺全部ガ臙胞狀ニ變化ス。以後臙胞ハ漸次其ノ數ヲ増シテ第12階梯全長14.0 mmニ於テ完成ス。即チ臙胞形成機序ハ藥師寺氏ノ說ニ一致スルモノナリ。

5. 結 論

前述ノ總括及ビ考察ノ條下ニ述ベタル如ク *Rhacophorus schlegelii*ニ於ケル甲状腺ハ次ノ如ク發生スルモノト結論ス。

1. 體長4.5 mm前後ノ蝌蚪胎仔ニ於テ第1腮囊ノ腹正中中部ハ嘴狀ニ突出シテ無對甲状腺原基ヲ發生ス。而シテ該原基突出部ハ實質性ノ細胞塊ナリ。

2. 甲状腺原基ハ以後實質性ノ細胞塊ト

シテ存在シ中ニ管腔ヲ認メ難ク、第1腮囊ノ腹正中中部ヨリ次第ニ尾方ニ延長シテ體長10.0 mm前後ノ蝌蚪胎仔ニ於テ腮囊壁ト完全ニ分離ス。

3. 體長10.0 mmノ蝌蚪胎仔ニ於テ甲状腺ハKopulaノ爲メニ背方ニ壓痕ヲ作り、左右兩葉分離ノ前提トナリ以後舌骨體ノ腹方ニ於テ體長13 mmノ蝌蚪胎仔ニ於テ完全ニ分離ス。

4. 甲状腺臙胞形成機轉ハ體長16 mm前後ノ蝌蚪胎仔ニ於テ頭尾兩端ノ細胞ヨリ始マリ以後變態末期ニ完成ス。

拙筆スルニ當リ懇切ナル御指導ト御校閲ノ勞ヲ賜リシ恩師數波教授ニ滿腔ノ謝意ヲ表ス。

6. 文 獻

上記文獻中ニ記載セリ。

7. 挿圖説明

Fig. 1. 第1階梯(Nr. 49)胎仔, 腮囊外形並ニ甲状腺部模型, 左側面圖(100倍)

Fig. 2. 第2階梯(Nr. 50)胎仔, 腮囊外形並ニ甲状腺部模型, 右側面圖(100倍)

Fig. 3. 第3階梯(Nr. 51)胎仔, 腮囊外形並ニ甲状腺部模型, 左側面圖(100倍)

Fig. 4. 第4階梯(Nr. 54)胎仔, 腮囊外形並ニ甲状腺部模型, 腹面圖(100倍) 1/2縮寫

Fig. 5. 第5階梯(Nr. 6)胎仔, 甲状腺並ニ其ノ附近模型, 腹面圖(100倍) 1/4縮寫

Fig. 6. 第6階梯(Nr. 7)胎仔, 甲状腺並ニ其ノ附近模型, 腹面圖(100倍) 1/4縮寫

- Fig. 7.** 第7階梯(Nr. 10)胎仔, 甲狀腺並=其ノ
附近模型, 腹面圖(100倍)¼縮寫
- Fig. 8.** 第8階梯(Nr. 18)胎仔, 右甲狀腺橫斷切
片(約500倍)
- Fig. 9.** 第10階梯(Nr. 36)胎仔, 甲狀腺中央部
橫斷切片(約80倍)
- Fig. 10.** 第12階梯(Nr. 39)胎仔, 左甲狀腺橫斷
切片(約250倍)

Verzeichnis der Abkürzungen.

Kd. = Kiemendarm. Kp. = Kopula. Kt.
(1-2) = Keimentasche (1-2). Chy. = Cartilago-
hyoidea. F. = Follikel. Mgh. = M. genio-
hyoideus. Mmh. = M. mylohyoideus. T. =
Tyreoidea.