

7) Die Wurzel der A. vertebralis entsteht im Stadium mit 43 Urwirbeln und einer Brutdauer von 7 Tagen als eine Verzweigung der A. carotis communis aus dem distalen Teil des III. Arterienbogens.

8) Der Truncus arteriosus beginnt im Stadium mit 38 Urwirbeln und einer Brutdauer von 5 Tagen und 5 Stunden sich an seinem distalen Teil zu verzweigen. Im Stadium mit 43 Urwirbeln und einer Brutdauer von 7 Tagen und 15 Stunden teilt er sich vollständig in zwei Teile: in Truncus aorticus und Truncus pulmonalis.

9) Der Aortenbogen erreichen im Stadium mit einer Brutdauer von 9 Tagen und einer Körperlänge von 17.3 mm ihre Vollentwicklung. Der Bogen der Pulmonalis aber besteht noch immer. Die vollentwickelten Aortenbogen sind an einer Seite etwas ausgewölbt und gekrümmt und stehen schief. Sie senden beiderseitig je eine A. anonyma aus. (Autoreferat)

## 38.

611.141-013

### 肺 静 脈 ノ 發 生 ニ 關 ス ル 研 究

(鳥類特ニ Coturnix Japonica ニ於ケル検索)

岡山醫科大學解剖學教室胎生學研究室(主任數波教授)

醫 學 士      新 家 俊 三 郎

[昭和 16 年 2 月 21 日受稿]

#### 1. 緒 言

最近ニ於ケル當教室吉田、伊藤氏等ノ研究發表ニヨリテ明カナル如ク肺靜脈ノ發生ニ關シテハ從來幾多諸先賢ノ業績アリ。其ノ中主ナルモノハ Goette (1875), Flint (1907), Fedorow (1910), Möllendorf (1912), Brown (1913), Buell (1922) 並ニ最近ニ於ケル Chang 等諸氏ヲ舉ゲ得ベシ。而シテ之等研究ニ使用セシ材料ハ哺乳類ニ於テハ猫、豚, *Cavia cobaya* 等, 兩棲類ニ於テハ *Ranatemporaria*, *Triton teniatus*, *Siredon pisciformis* 等, 爬蟲類ニ於テハ *Lacerta agilis*, 鳥類ニ於テハ雞胎等ヲ見ルヲ得。之等ニヨル研究結果ヲ綜合スルニ肺靜脈ノ發生ニ就テ大體 2 説ニ

分ルモノノ如シ。其ノ 1 ハ肺靜脈原基ハ早期ヨリ存スル前腸腹側ノ Splanchnic plexus ノ一部ヨリ發ストノ説, 其ノ 2 ハ肺原基發生ノ時期ニ於テ心臟原基ヨリ血管細胞ノ新生ニヨリテ生ズルトノ説之ナリ。コノ未確定問題ニ着眼シテ當教室吉田、伊藤氏等ハ夫々鳥類タル *Uroloncha domestica flower*, *Gallus domesticus* Linné ヲ材料トシテ檢索シ, 其ノ結果何レモ肺靜脈ノ發生ハ心臟内膜ヨリ背側心間膜ヲ通ジテ前腸ニ向ヒテ發生セル血管細胞ニ基クト結論シ, 而シテ前者ニ於テハ血管細胞ハ最初原節 20 ノ胎兒ニ於テ, 後者ハ原節 12 ノ胎兒ニ於テ之ヲ證明シ, 且總肺靜脈ノ長サノ變化ニ於テモ兩者ニ於テ多少ノ差違アル事ヲ證

明セリ。余モ亦先人ノ驢尾ニ附シ鳥類ニ於ケル比較發生學の見地ヨリ、且又肺靜脈發生論ニ關スル最終的段階ニ到達スベク數波教授指導ノ下ニ今回未ダ使用サレタル事ナキ *Coturnix Japonica*ニ就テ檢索シ、既往ノ研究結果トノ多少ノ異同ニ就テ此處ニ報告セントスルモノナリ。

## 2. 材料及ビ研究方法

材料ハ教室所藏ノ本胎兒ノ標本ヨリ必要ナル階梯ヲ選定セリ。胎兒ハスベテ採取後 Zenker 氏液ニテ固定シ、染色ハ主トシテ Borax-Karminヲ以テスル Stückfärbungヲ施シ、所定ノ術式ヲ經テ Paraffinニ包埋シ、10 $\mu$ ノ連續橫斷切片標本作製シ、該標本ニヨリテ顯微鏡下ノ研究ヲ行フト共ニ、更ニ Edinger 氏ノ Zeichenapparatニヨリ100倍ニ擴大シ、Born-Peter 氏重機法ニ從ヒ立體的復成體板模型ヲ作製シテ檢索ノ資ニ供セリ。

## 3. 各胎兒ニ於ケル觀察

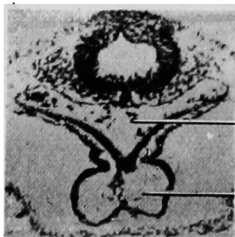
### 第1階梯 胎兒番號 Nr. 220 體長 4.5 mm

原節 8 孵卵日數 1 日 10 時間

胎兒外形直線狀ナリ。本時期ニ於テハ心臟原基ハ漸ク形成セラレタル時代ナリ。即チ神經管ノ腹側左右ニ大ナル Cölom 出現シ、其ノ直尾方ニ於テ正中線腹方ニ左右側方ニ橢圓形ヲ呈セル心臟原基ヲ認ム。內膜組織ハコノ中央部ニ於テ類圓形ノ集團トシテ存在ス。其ノ他心臟内部ノ構造未ダナリ (Fig. 1)。

Fig. 1.

胎兒 Nr. 220 心臟橫斷面 ( $\times 85$ )



D.=Vorderdarm, H.=Herzanlage.

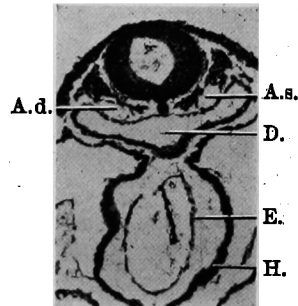
### 第2階梯 胎兒番號 Nr. 222 體長 4.5 mm

原節 10 孵卵日數 1 日 14 時間

胎兒外形直線狀ニシテ眼胞僅カニ發育セルヲ認ム。前腸ハ710 $\mu$ ヲ算シ壁薄ク脊索ノ腹方ニ於テ兩側ニ細長ク腹背徑狹小ニシテ尾方ニ於テハ底邊ヲ背方トセル三角狀ヲ呈ス。左右ノ dorsale Aortaハ前腸ノ背壁ニ密着ス。心臟ハ前腸腹壁ト互ニ相接シ橫斷面橢圓形ナリ。頭方ハ Truncus arteriosusニ、尾方ハ兩側ノ V. omphalomesentericaニ移行セリ。模型ニ就テ見ルニ心臟原基ハ直線狀ニシテ縱徑 V. omphalomesenterica 移行部迄實長 0.23mm, 左右最大徑 0.38mm, 前後最大徑 0.18mmヲ有ス (Fig. 2. A, B)。

Fig. 2 A.

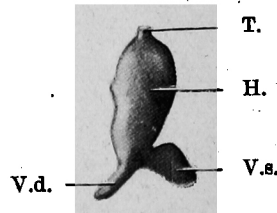
胎兒 Nr. 222 心臟橫斷面 ( $\times 85$ )



A.d. et A.s.=Aorta dorsalis dextra et sinistra, D.=Vorderdarm, E.=Endocardium, H.=Herzanlage.

Fig. 2 B.

胎兒 Nr. 222 心臟模型腹側面觀 ( $\times 100$ ,  $\frac{1}{4}$  縮小)



T.=Truncus arteriosus, H.=Herz, V.d. et V.s.=Vena omphalomesenterica dextra et sinistra.

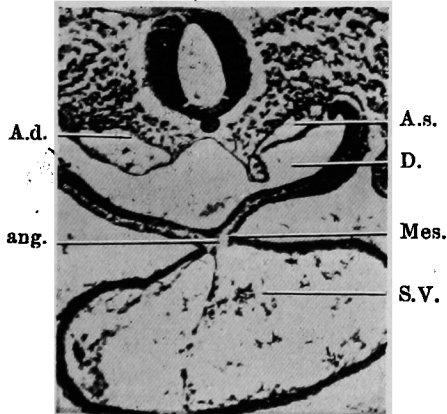
### 第3階梯 胎兒番號 Nr. 153 體長 6.0 mm

原節 13 孵卵日數 2 日

胎兒外形依然直線狀ナリ。眼胞ノ發育著明トナ

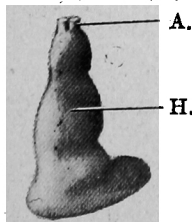
ル。前腸ハ長ク  $1050 \mu$  ヲ算ス、第1動脈弓ガ漸ク發生シ、短キ Truncus arteriosus ヨリ發シテ dorsale Aorta へ注グヲ見ル。心臟原基ヲ模型ニ就テ見ル (Fig. 3. B) 前時期ヨリ更ニ増大、増長シ、且前腹方へ膨隆セリ。縦徑實長  $0.7 \text{ mm}$ 、左右最大徑  $0.6 \text{ mm}$ 、前後最大徑  $0.35 \text{ mm}$  ヲ有ス。背側心間膜ハ全心臟原基ニ互リテ存在シ、殊ニ心臟原基ノ尾方、靜脈竇ノ部位ニ於テハ背側心間膜ハ幅廣クシテ非常ニ短ク、其ノ部分ノ横斷面ヲ見ルニ (Fig. 3. A) 心内膜ハ前腸腹壁表面ニ向ヘル進入狀態ヲ呈シ、且其ノ表面ニ於テハ極メテ少數ノ細胞 Angioblast ヲ認メ得。之ガ心内膜ヨリ生ジタルモノナル事ハ間質細胞ト關連ナキ事ヨリ明カナリ。

Fig. 3 A.

胎兒 Nr. 153 心臟尾方横斷面 ( $\times 85$ )

A.d. et A.s.=Aorta dorsalis dextra et sinistra, D.=Vorderdarm, Mes.=Mesocardium dorsale, ang.=Angioblast, S.V.=Sinus venosus.

Fig. 3 B.

胎兒 Nr. 153 心臟模型腹側面觀 ( $\times 100$ ,  $\frac{1}{4}$  縮小)

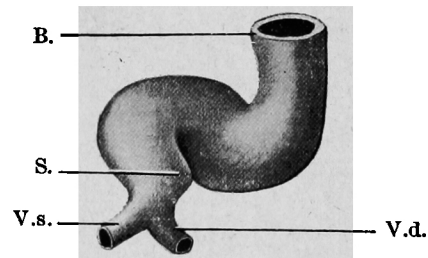
A.=1 Arterienbogen, H.=Herz.

第4階梯 胎兒番號 Nr. 150 體長  $6.0 \text{ mm}$ 

原節 21 孵卵日數 2 日半

胎兒外形ハ頭部膨隆シ且腹方ニ向ツテ屈シ初ム。視器ニ於テハ漸ク水晶體嚢形成セラレントス。前腸ハ更ニ長ク  $1120 \mu$ ニ及ブ。呼吸器原基ハ未ダ發生セズ。動脈弓ハ左右各第1及第2ノ發生ヲ認ム。心臟原基ハ (Fig. 4. C)ニ見ル如ク前時期

Fig. 4 C.

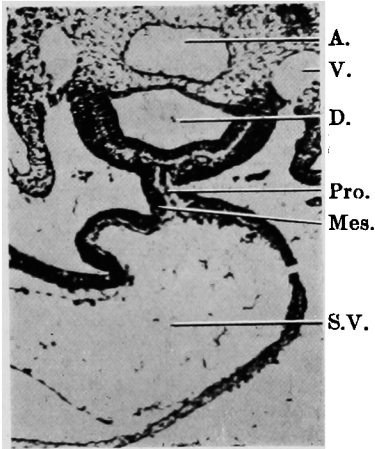
胎兒 Nr. 150 心臟模型背側面觀 ( $\times 100$ ,  $\frac{1}{4}$  縮小)

B.=Bulbus cordis, S.=Sinus venosus, V.s. et V.d.=Vena omphalomesenterica sinistra et dextra.

ヨリ更ニ著明ニ腹方ニ膨隆シ、外形S字狀ニシテ漸ク心臟球、心室、心房、靜脈竇ヲ區別シ得。心臟竝ニ背部大動脈ニハ血球ヲ少量含有セリ。背側心間膜ハ中央部  $24$  切片間消失シ、靜脈竇及ヒ心房下部ニ存在セル背側心間膜ハ頭方ニ於テハ狭、長ニシテ尾方ニ於テハ廣、短ナリ。靜脈竇ハ心室ノ左、稍々後方ニ位シ、其ノ部位ハ宛カモ左右ノ背部大動脈ノ合一部位即チ第2原節位ニ一致シ、其ノ部位ニ於ケル横斷面ヲ見ルニ (Fig. 4. A) 心内膜ハ稍々左側ニ偏シテ背方へ背側心間膜内ニ向ヒテ線狀ヲ呈シ、其ノ端ハ前腸腹壁ニ達セリ。コレ即チ肺靜脈ノ基礎タルベキモノニシテコノ内膜ノ Proliferation ハ本階梯ニ於テ5切片間ニ證明シ得、且前時期ニ於ケル前腸腹壁ノ Angioblast ハ更ニ増加シテコノ Proliferation ト連絡セルヲ認ム。更ニ切片ヲソレヨリ尾方ニ進ルニ、續ク4切片間ニ於テハ内腔ヲ形成セル膨出狀態、即チ所謂 Ausstülpung des Endothels ノ狀態ヲ呈セリ (Fig. 4. B).

Fig. 4 A.

胎兒 Nr. 150 心臟尾方横断面(×85)



A.=Aorta, V.=Vena cardinalis, D.=Vorderdarm, Pro.=Proliferation des Endothels, Mes.=Mesocardium dorsale, S.V.=Sinus venosus.

Fig. 4 B.

胎兒 Nr. 150 心臟尾方横断面(×85)



Mes.=Mesocardium dorsale, Aus.=Ausstülpung des Endothels.

第5階梯 胎兒番號 Nr. 197 體長 3.5 mm

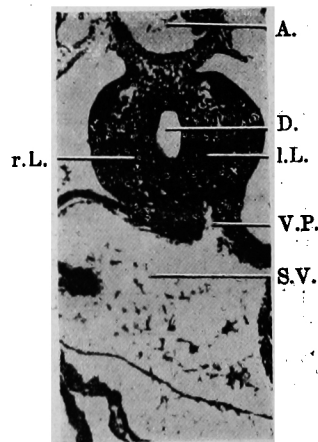
原節 30 孵卵日數 3 日

胎兒外形ハ頭部膨隆シ前時期ヨリ更ニ著明ニ腹方ニ向ツテ屈曲ス。視器ニ於テハ原始眼胞ハ遂ニ續發性眼胞即チ眼盃ヲ形成セリ。動脈弓ニ於テハ第1, 第2ノ外第3ガ完成シ且第4動脈弓ノ發生ノ初兆ヲ認ム。前腸ハ1160 $\mu$ ヲ算シ且心臟上部位

ニ於テハ前腸ハ背方ヲ底邊トスル3角形狀ヲ呈シ尾方ニ行クニ從ヒ菱形トナリ更ニ腹方ヲ底邊トスル3角形狀トナリ心臟靜脈竇ノ高サニ於テハ底面ハ兩側ニ擴張シテ呼吸器原基ノ發生ノ兆ヲ呈セリ末端ハ未ダ分離セズ。一般ニ前腸壁ハ腹背何レモ増厚スルニ至レリ。心臟原基ハ更ニ隆出著シク心房, 靜脈竇ノ部益々擴大シテ心房腔ハ廣クナリ, 中ニ多數ノ血球ヲ含有セリ。而シテ心房ノ正中線背方ニ於テ内腔ニ向ヘル陷凹生ジ心臟内膜モ之ト共ニ内方ニ隆出シ, 靜脈竇ニ開口スル所マデ連續セリ。即チ房間障ノ原基ヲ認ム。背側心間膜ハ心臟ノ尾方ニ於テノミ認メラレ, 其ノ頭方11切片間ニ於テ前時期ニ見タル内膜ノ Ausstülpung ヲ認メ得。而シテ本時期ニ於テハ既ニ Proliferation ノ狀態ハ證明シ得ズ。コノ Ausstülpung ノ基部ハ前時期ニ稍々廣クナリ, 末端ニ行クニ從ヒ細小ニシテ且尾方ニ行クニ從ヒ著明ニシテ呼吸器原基ノ部位ニ於テハ最モ強ク背側心間膜内ニ膨出セルヲ見。其ノ毛細管様ノ内腔ハ呼吸器原基ノ附近迄認メ得。本時期ノ Ausstülpung ハ漸ク肺靜脈開口部ノ狀ヲ呈セリ (Fig. 5)。

Fig. 5.

胎兒 Nr. 197 肺靜脈開口部横断面(×85)



A.=Aorta, D.=Vorderdarm, r.L. u. l.L.=rechte u. linke Lungenanlage, V.P.=Mündung d. Vena pulmonalis, S.V.=Sinus venosus.

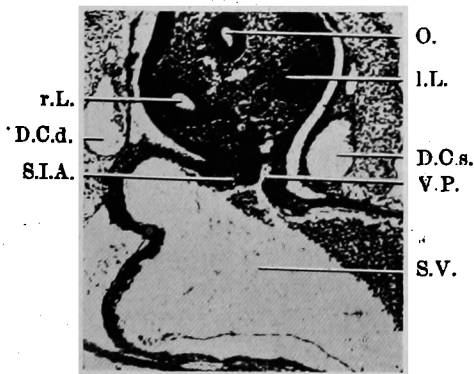


## 第6階梯 胎兒番號 Nr. 198 體長 5.0 mm

原節 32 孵卵日數 3 日 8 時間

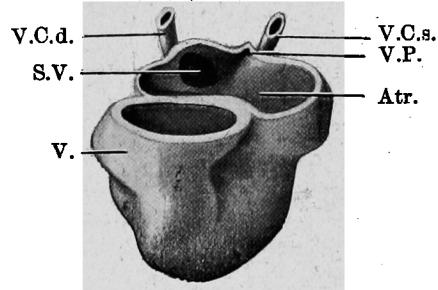
胎兒外形ハ項屈折、頂屈折著明ニシテ頭部ハ胸部ニ對シ略ボ直角ニ屈曲ス。呼吸器管ハ本時期ニ於テハ遂ニ前腸ヨリ分離スルニ至リ、上部ハ氣管原基、下部ハ肺原基ヲ形成セリ。動脈弓ハ第 1, 2, 3 ノ外第 4 ガ左右完成セリ。心臟原基ハ其ノ大サ竝ニ屈曲度更ニ増シ外形略ボ環狀ヲ呈ス。模型ニ就テ見ルニ其ノ高サ實長 0.75 mm, 幅 0.7 mm ヲ有ス。房間障ハ心房上部ニ於テ發生ノ初兆狀態ナリ。肺原基ノ高サニ於テ見ルニ、心臟後壁ニ於ケル肺静脈開口部ハ左方ニ偏シテ存シ、且幅廣ク背方ニ向ツテ走行スル事 70  $\mu$ ニ及ブ(Fig. 6. A)。併シ其ノ先端ノ左右兩側ヘノ分枝ハ未ダ明瞭ヲ缺ク。而シテ頭尾方向僅ニ 5 切片間ニ於テノミ認メラレ、本時期ニ於テ形成セラレタル Ductus Cuvieri ハ上記第 5 番目切片ニ於テ右側ガ先ヅ Sinus venosusニ注ギ左側ハ之ヨリ更ニ 10 切片尾方ニ於テ注ギ中央部ニ於テ合シテ心房ニ入ル。カクシテ肺静脈開口部ハ心房ト静脈竇トノ移行部ニ在リ(Fig. 6. B)。

Fig. 6 A.

胎兒 Nr. 198 肺静脈開口部横断面( $\times 85$ )

O.=Ösophagus, r.L. u. l.L.=rechte u. linke Lungenanlage, D.C.d. et D.C.s.=Ductus Cuvieri dextra et sinistra, V.P.=Vena pulmonalis, S.I.A.=Anlage d. Septum interatrium, S.V.=Sinus venosus.

Fig. 6 B.

胎兒 Nr. 198 心臟模型腹頭側面觀( $\times 100$ ,  $\frac{1}{4}$  縮小)

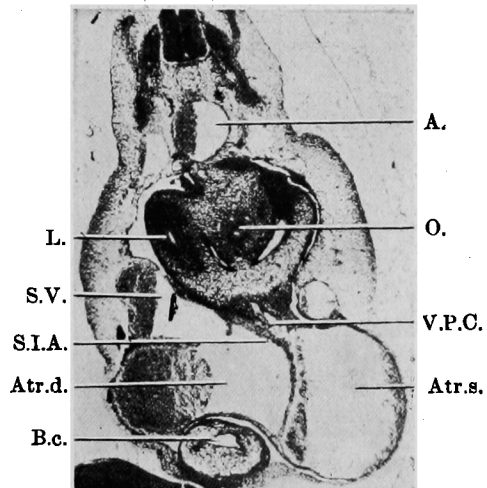
V.C.d. et V.C.s.=Vena cardinalis anterior dextra et sinistra, V.P.=Mündung d. Vena pulmonalis, S.V.=Sinus venosus, Atr.=Atrium, V.=Ventriculus.

## 第7階梯 胎兒番號 Nr. 199 體長 6.0 mm

原節 35 孵卵日數 3 日 16 時間

胎兒外形ハ頭部ノ膨隆前時期ヨリ著明ニシテ前腸ハ初部ニ於テ腹背方向ニ細長クナリ、背方ハ消化管、腹方ハ呼吸器管ヲ分離セリ。後者ハ尾方ニ於テ氣管原基ヲ認メ更ニ尾方ヘ辿レバ後尾方ニ向ヘル細長キ左右ノ兩肺原基ヲ認ム。動脈弓ニ於テ

Fi. 7 A.

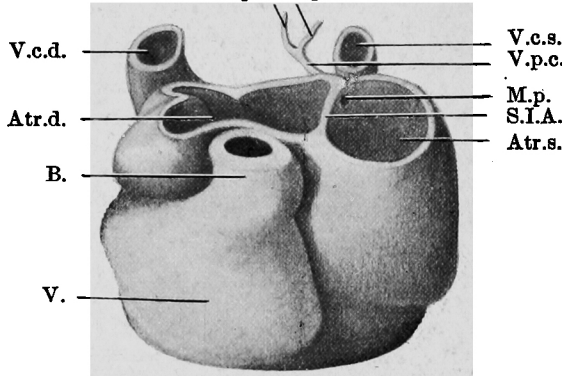
胎兒 Nr. 199 肺静脈開口部横断面( $\times 40$ )

A.=Aorta, O.=Ösophagus, L.=Lungenanlage, V.P.C.=Vena pulmonalis communis, Atr.d. et Atr.s.=Atrium dextra et sinistra, S.I.A.=Septum interatrium, B.c.=Bulbus cordis, S.V.=Sinus venosus.

Fig. 7 B.

胎兒 Nr. 199 肺靜脈腹側面觀(×100, ¾ 縮小)

V.p.d. V.p.s.



V.p.d. et V.p.s. = Vena pulmonalis dextra et sinistra, V.p.c. = Vena pulmonalis communis, M.P. = Mündung d. Vena pulmonalis, V.c.d. et V.c.s. = Vena cardinalis anterior dextra et sinistra, Atr.d. et Atr.s. = Atrium dextra et sinistra, S.I.A. = Septum interatrium, B. = Bulbus cordis, V. = Ventriculus.

ハ第1動脈弓ハ既ニ退化消失シ、第2動脈弓モ ventraler Restヲ殘シテ退化シ、第3、4及ビ第6動脈弓ガ發生セリ。而シテ本時期ニ於テ第6動脈弓ヨリ肺動脈發生ノ初兆ヲ認ム。心臟原基ハ更ニ發育シ、殊ニ心房ハ著シク大トナリ血球愈々多數ナリ。房間障ハ形成セラレタルモ心臟尾部背方ニ於テハ尙ホ大ナル第1卵圓孔存在セリ。總肺靜脈ハヨク發育シ、左房ノ背下壁、房間障ニ接スル部位ヨリ右後方ニ出デ、輕度ノ頭方ヘノ凹彎曲ヲ呈シ 130 $\mu$ ニシテ兩肺原基ノ中間ニ至リテ左右兩分枝ニ分タル。兩分枝トモ未ダ短ニシテ殊ニ左側ニ於テ然リ (Fig. 7. A, B).

## 第8階梯 胎兒番號 Nr. 162 體長 5.0 mm

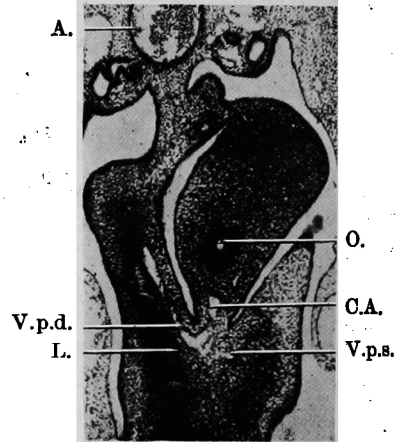
原節 37 孵卵日數 4日8時間

胎兒外形頭部一層膨隆シ尾部モ前方ニ屈ス。四肢ハ本時期ニ於テ稍々明カトナレリ。胃原基ヨク發育シ體ノ左側ニ偏在セルヲ見ル。動脈弓ハ第3、4、6ノ3對存在セリ。肺靜脈ヲ見ルニ左右兩分枝ハ各肺原基ノ内方ニ沿フテ走行シ、本時期ニ於テハコノ外更ニ食道ノ腹方ニ沿フテ尾方ヘ走ル小枝ノ發生ヲ認メ得。併シ之ハ尙ホ短ニシテ僅ニ4切

片ヲ追跡シ得ルノミ。以上3分枝ハ兩肺原基ノ中央部、食道ノ腹方ニ於テ合シテ總肺靜脈トナル。總肺靜脈ハ前時期ヨリモ更ニ増長シテ19切片ヲ數ヘ得 (Fig. 8).

Fig. 8.

胎兒 Nr. 162 肺靜脈橫斷面(×55)



A. = Aorta, O. = Ösophagus, L. = Lungenanlage, C.A. = caudaler Ast d. Vena pulmonalis, V.p.d. et V.p.s. = Vena pulmonalis dextra et sinistra.

## 第9階梯 胎兒番號 Nr. 156 體長 8.0 mm

原節 42 孵卵日數 6日

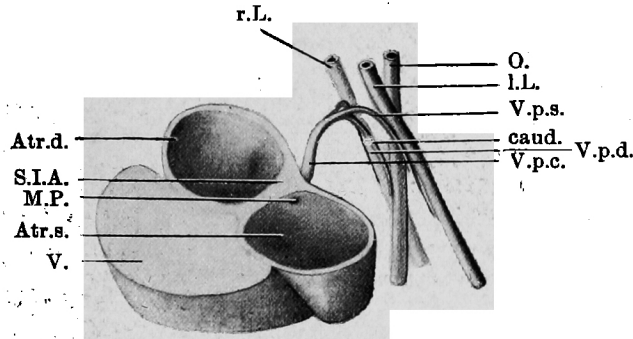
胎兒外形ハ頭部殊ニ中腦ノ膨隆著明ニシテ項屈曲亦著シ。四肢ノ發育モ益々著明トナレリ。胃原基ハ益々膨大シ壁モ肥厚セルモ未ダ腺胃、筋胃ノ區別明カナラズ。呼吸器原基ニ於テハ左右ノ氣管枝幹ヲ分岐セリ。動脈弓ハ前階梯同様第3、4、6ノ3對存在セルモ左側第4動脈弓ハ細小トナルニ至レリ。Truncus arteriosusハdistaler Teilニ於テTruncus aorticus及ビTruncus pulmonalisニ分離スルニ至レルモproximaler Teilニ於テハ未ダ分離セズ。肺動脈ハ良ク發育シ、第6動脈弓ヨリ分岐後ハ兩肺原基ノ外方ニ沿ヒテ尾方ヘ下リ後次第ニ背方向ニ廻轉セリ。總肺靜脈ハ左房背下方ノ房間障ニ接スル開口部ヨリ發シ、右背方向ニ向ヒ輕度ノ頭方ヘノ凹彎曲ヲ呈シツツ 350 $\mu$ ニシテ兩肺原基ノ中央部、其ノ腹方ニ於テ左右下ノ3分枝ヲ發ス。下分枝ハ其ノ内腔左右兩分枝ヨリ

稍々小ニシテ食道ノ腹方ヲ尾方ヘ下リ著シク延長シ末端ハ更ニ2分シテ毛細管様トナル。左右兩分枝ハ其ノ内腔略ボ同様ニシテ分岐後更ニ背方ヘ走行シテ夫々ノ肺原基ニ向ヒ其ノ腹内方ニ沿フテ尾

方ヘ下リ、下分枝ヨリモ更ニ長ク且右側ノ先端ハ更ニ内方ヨリ稍々背方ヘ向ヘルヲ見ル。カクシテ肺動脈ハ肺原基ノ外方ヲ、肺静脈ハ其ノ内方ヲ走行ス (Fig. 9)。

Fig. 9.

胎兒 Nr. 156 肺静脈左腹側面觀(×100, ¼ 縮小)



O.=Ösophagus, r.L. u. l.L.=rechte u. linke Lungenanlage, V.p.d. et V.p.s.=Vena pulmonalis dextra et sinistra, caud.=caudaler Ast d. Vena pulmonalis, V.p.c.=Vena pulmonalis communis, Atr.d. et Atr.s.=Atrium dextra et sinistra, S.I.A.=Septum interatrium, M.P.=Mündung d. Vena pulmonalis, V.=Ventriculus.

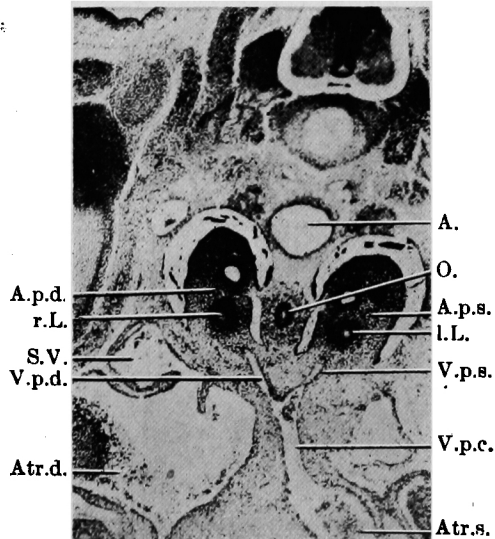
第10階梯 胎兒番號 Nr. 168 體長 10.0 mm

孵卵日數 7 日

胎兒外形頸部延長シ四肢モ桿狀ヲ呈ス。肺原基ハ更ニ複雑トナリ、胃ニ於ケル腺胃、筋胃共ニ明カニ發育セリ。動脈弓ニ於テハ Truncus arteriosus ハ既ニ完全ニ2分シテ Truncus aorticus 及ビ Truncus pulmonalis 形成セラレ、且左側 Aortenwurzel モ既ニ消失セリ。肺動脈ハ稍々強大トナリ肺原基ノ外方ニ沿フテ尾方ヘ下ル事前時期ト同様ナリ。本時期ニ於ケル肺静脈ハ兩側トモ其ノ末端ハ更ニ細分シテ兩肺原基ノ背方ニ分布シ、肺原基ノ内方最上部位ニ於ケル左右肺静脈間ノ距離實長 0.34 mm ヲ有シ、其ノ後ハ兩側トモ輕度ノ側凸彎曲ヲ形成シテ腹稍々尾方向ヘ走行シ次第ニ内腔ヲ増大シツツ肺原基内方最上部位ヨリ左右各實長 0.42 mm ヲ經テ心房ト肺原基ノ略ボ中央ニ於テ兩者合一シテ總肺静脈トナル。總肺静脈ハ内腔大トナリ、本時期ニ於テハ輕度ノ右側凸彎曲ヲ呈

Fig. 10 A.

胎兒 Nr. 168 總肺静脈横斷面(×40)

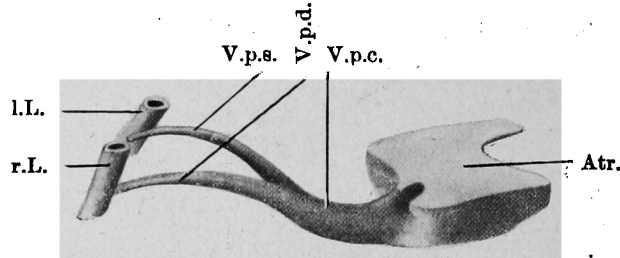


A.=Aorta, O.=Ösophagus, r.L. u. l.L.=rechte u. linke Lungenanlage, A.p.d. et A.p.s.=Arteria pulmonalis dextra et sinistra, V.p.d. et V.p.s.=Vena pulmonalis communis, S.V.=Sinus venosus, Atr.d. et Atr.s.=Atrium dextra et sinistra.

シテ腹稍々尾方向へノ輕度ノ傾斜ヲ以テ走行シ、      テ左房＝開口セリ (Fig. 10. A, B).  
實長 0.44 mm    フ經テ左房ノ背尾方房間障＝接シ

Fig. 10 B.

胎兒 Nr. 168 肺靜脈右頭側面觀(×100, ¼ 縮小)



V.p.d. et V.p.s. = Vena pulmonalis dextra et sinistra,  
V.p.c. = Vena pulmonalis communis, r.L. u. l.L. =  
rechte u. linke Lungenanlage, Atr. = Atrium sinistra.

第11階梯 胎兒番號 Nr. 166 體長 13.0 mm

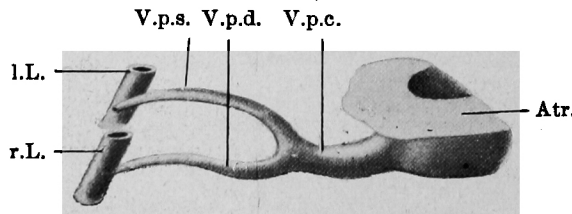
孵卵日數 9 日

胎兒全形略ボ生熟胎兒ノ形態ヲ示スニ至リ、肺  
臟モ愈々發育シテ複雑トナリ其ノ固有ノ組織ヲ呈  
セルニ至ル。脊索組織ノ周圍ハ著明ニ骨化セラレ  
タリ。本時期ニ於ケル肺靜脈末端部ハ前時期ノ如  
クニシテ、肺原基ノ内方最上部位ニ於ケル左右肺  
靜脈間ノ距離ハ更ニ大トナリテ實長 0.72 mm =  
シテ兩側トモ大ナル殊ニ右側ニ於テ稍々著明ナル

側凸彎曲ヲ呈シツツ前時期ト略ボ同様ノ走路ヲ辿  
リ、共ニ次第ニ内腔ヲ増大シツツモ右側ハ左側ヨ  
リ稍々大ニシテ、肺原基内方最上部位ヨリ右側  
0.55 mm, 左側 0.45 mm (各實長) フ經テ兩者合  
一シテ總肺靜脈トナル。總肺靜脈ハ前時期ヨリ傾  
斜度更ニ減少シテ殆ド水平位置ヲトリ且彎曲度モ  
減少シテ殆ド直線狀ニシテ、其ノ内腔モ著シク擴  
大シ腹方ヘ實長 0.46 mm フ以テ固有位置ノ左房  
＝開口セルヲ見ル (Fig. 11).

Fig. 11.

胎兒 Nr. 166 肺靜脈右頭側面觀(×100, ¼ 縮小)



V.p.d. et V.p.s. = Vena pulmonalis dextra et sinistra,  
V.p.c. = Vena pulmonalis communis, r.L. u. l.L. =  
rechte u. linke Lungenanlage, Atr. = Atrium sinistra.

#### 4. 總括及ヒ考按

以上諸階梯ニ於ケル檢索ノ結果ヲ總括スルニ第  
1階梯タル原節 8, 孵卵日數 1 日 10 時間ノ時期ニ  
於テ心臟原基ハ漸ク初メテ形成セラレタルノミニ  
シテ第 2 階梯タル原節 10, 孵卵日數 1 日 14 時間

ノ時期ニ於テハ心臟原基ハ尙ホ直線狀ニシテ頭方  
ハ Truncus arteriosus ニ、尾方ハ V. omphalo-  
mesenterica ニ移行スルモ内部ノ構造未ダ詳カナ  
ラズ。第 3 階梯タル原節 13, 孵卵日數 2 日ニ至リ  
心臟原基ハ前腹方ヘ膨隆スルニ至リ全心臟原基ニ

直リテ背側心間膜存在シ、靜脈竇ノ部位ニ於テハ心内膜ノ前腸腹壁表面ヘノ進入狀態ヲ認メ、且明カニ心内膜ヨリ生ジタルモノト見ラルル極少數ノ血管細胞ヲ其ノ前腸腹壁表面ニ於テ認ム。次デ第4階梯タル原節21 孵卵日數2日半ニ至リテハ心臟ノ膨隆著明トナリテ外形S字狀ヲ呈シ、内部ニ於テハ漸ク心臟球、心室、心房、靜脈竇ヲ區別シ得ルニ至リ、背側心間膜ハ中央部ニ於テ消失セリ。而シテ靜脈竇ノ部位ニ於テハ心内膜ハ茲ニ Proliferation ノ狀態ヲ呈スルニ至リ、稍々左側ニ偏シテ背側心間膜ニ向ヒテ線狀ニ進入シ先端ハ前腸腹壁ニ達シ、前腸腹壁ノ血管細胞モ増加シテ Proliferation ト連絡セリ。而シテ其ノ尾方ニ於テハ Proliferation ヘ達ニ内腔ヲ形成シテ Ausstülpung ノ狀態ニ移行スルニ至レリ。次デ第5階梯タル原節30、孵卵日數3日ノ時期ニ至リ前腸ヨリハ呼吸器原基ヲ、心房背方ヨリハ房間障ヲ何レモ發生ノ初兆狀態ヲ見ル。背側心間膜ハ心臟ノ尾方ニ於テノミ認メ得。内膜ノ Proliferation ハ早クモ本時期ニ於テハ消失シテ Ausstülpung ノミトナリ、基部モ廣クナリ尾方呼吸器原基ノ部位ニ於テハ最モ著明ニシテ其ノ附近ニ至ル迄内腔ハ毛細管様ナレド存在シ、漸ク肺靜脈開口部ノ狀ヲ見ルニ至ル。更ニ原節32 孵卵日數3日8時間タル第6階梯ニ至レバ呼吸器管ハ前腸ヨリ分離シテ肺原基ヲ形成シ、其ノ高位ニ於テハ肺靜脈原基明カトナリ、其ノ開口部ハ心房ト靜脈竇トノ境界ニ認ム。次デ第7階梯タル原節35 孵卵日數3日16時間ノ時期ニ至レバ房間障ハ尙ホ大ナル第1卵圓孔ヲ殘スモ略ボ形成セラレ、總肺靜脈發育シ其ノ開口部ハ左房背下壁、房間障ニ隣接スル部位ニ在リ、右後方ニ向ヒ凹面ヲ頭方ニ輕度ノ彎曲ヲ呈シテ末端ハ左右兩肺靜脈ニ分岐ス。更ニ第8階梯タル原節37 孵卵日數4日8時間ノ時期ニ於テハ總肺靜脈ハ延長シ、左右肺原基ノ内方ニ沿ヘル兩分枝及ビ食道ノ腹方ニ沿ヘル下分枝ヲ分岐セリ。次デ第9階梯ニ於テハ總肺靜脈竇ニ3分枝ハ何レモ著シク延長シ

更ニ階梯ヲ進ムルニ從ヒテ總肺靜脈ハ次第ニ内腔ヲ増大シ、其ノ走行ハ頭方ヘノ輕度ナル凹彎曲ヨリ次第ニ右方ヘノ輕度ノ側凸彎曲トナリ遂ニ彎曲ハ殆ド消失シテ略ボ直線狀トナルニ至リ、且最初ハ輕度ノ傾斜ヲ有スモ後遂ニ略ボ水平位置ヲトルニ至ル。其ノ間、總肺靜脈ノ全長ハ多少ノ増加コソスレ減少ノ傾向ヲ認メズ。左右ノ肺靜脈ニ於テハ輕度ノ傾斜ト輕度ノ側凸彎曲ヲ呈シ階梯ヲ進ムルニ從ヒテ全長竝ニ左右間ノ距離ヲ増大セリ。以上ニヨリテ明カナル如ク肺靜脈ハ心臟尾方靜脈竇ノ背壁ヨリ背側心間膜ヲ通ジテ前腸腹壁表面ニ送ラレタル Angioblast ガ肺靜脈ノ根源ヲナスモノト云フベク、Goette, Flint, Fedorow, Buell, 吉田, 伊藤氏等ノ述ベタル說ニ一致スルモノナリ。而シテ Chang 氏ノ雞胎ニ於テ原節5—7ノ時期ニコノ Angioblast ヲ見、之ヲ以テ前腸腹壁ノ Splanchnic plexus ノ原始ナラントシ、原節10—12ノ時期ニハ内膜ノ Proliferation ヲ認メ、Buell 氏ハ同ジク雞胎ニ於テ原節20ノ胎兒ニ於テ Angioblast ヲ見、吉田氏ハ同姉妹胎兒ニ於テ同様原節20ノ時期ニ於テ認メ、伊藤氏ハ雞胎ニ於テ原節12ノ時期ニ於テ見、原節20ノ時期ニ於テハ既ニ Ausstülpung 著明ナルヲ認メタリ。余ノ Coturnix Japonica ニ於テハ原節13、孵卵日數2日ノ時期ニ於テ初メテ Angioblast ヲ認メタリ。而シテ Proliferation ノ存在時期ヲ見ルニ伊藤氏ノ雞胎ニ於テハ原節20ノ時期ニ出現シテ原節32ノ時期ニ消失シテ Ausstülpung ノミトナレルニ比シ Coturnix Japonica ニ於テハ原節21、孵卵日數2日半ノ時期ニ出現シ原節30、孵卵日數3日ニハ既ニ消失セリ。即チ Proliferation ハ比較的速度カニ Ausstülpung ニ移行セリ。肺靜脈ノ開口部ガ最初ノ靜脈竇ヨリ漸次靜脈竇ト心房ノ移行部ヘ、更ニ心房下部ヘト舉上セラルル事、或ハ肺動脈ガ肺原基ノ外方ヲ、走行セルニ反シ、肺靜脈ガ其ノ内方ヲ走行セル事、或ハ總肺靜脈ハ左右兩肺靜脈以外ニ、尾方 post-caval Plexus ニ向ヘル小

枝ヲ分歧セル事等ハ諸家ノ業績ニ一致スルモノナリ。併シ總肺靜脈ハ長サニ於テ吉田氏ハ十姉妹胎兒ニ於テ其ノ後期ニ至リテハ却ツテ心房内へ吸収セラレテ短縮スト爲シ、伊藤氏ハ雞胎兒ニ於テ一時ハ短縮スルモ再度ノ伸長ヲ來スモノト爲シ、且總肺靜脈ノ走行ニ就テハ兩氏共最初凹面ヲ頭方ニ向ケタル比較的急曲線ヲ畫キ後漸次水平ニ近ゾクト爲セルモ *Coturnix Japonica* ニ於テハ總肺靜脈ハ其ノ長サニ於テ後期ニ至ルモ短縮ヲ證明シ得ズ、又其ノ走行モ最初頭方ヘノ凹彎曲ハ極メテ輕度ニシテ後輕度ノ右側凸彎曲ニ變ジテ遂ニ殆ド水平ニ直線狀トナルニ至ル事ヲ認メタリ。

## 5. 結 論

以上ニヨリ鳥類特ニ *Coturnix Japonica* ニ於

ケル肺靜脈發生ニ關シテ檢査シ次ノ結論ヲ得タリ。

1) 肺靜脈ハ靜脈竇ノ部位ニ於ケル心内腹ヨリ背側心間膜ヲ通ジ前腸ニ向ツテ發生セル血管細胞ニ基因ス。

2) コノ血管細胞ハ原節 13, 體長 6.0 mm 孵卵日數 2 日ノ時期ニ於テ出現セリ。

3) 總肺靜脈ハ初期ニ於テハ成長ニ伴ヒ増長シ後期ニハ不著明トナルモ短縮セズ、右背方向ヨリ次第ニ背方向ヘ移行セリ。

掘筆ニ當リ恩師數波教授ノ御懇篤ナル御指

導竝ニ御校閱ニ對シ深謝ノ意ヲ表ス。

## 文

1) *Boas*, *Morph. Jahrb.*, Bd. 6, 1880. 2) *Boas*, *Morph. Jahrb.*, Bd. 8, 1883. 3) *Born*, *Arch. f. mikr. Anat.*, Bd. 33, 1889. 4) *Brown*, *Anat. Rec.*, Vol. 7, 1913. 5) *Buell*, *Contribution to Embryology*, Vol. 14, 1922. 6) *Chang*, *Anat. Rec.*, Vol. 50, 1931. 7) *Fedorow*, *Anat. Hefte*, Bd. 40, Ht. 3, 1910. 8) *Flini*, *Amer. Jour. Anat.*, Vol. 6, 1907. 9) *Gegenbauer*, *Morph. Jahrb.*, Bd. 6, 1880. 10) *Goette*, *Die Entwicklungsgeschichte der Unke als Grundlage einer vergleichenden Morphologie der Wirbeltiere*, 1875. 11) *Hochstetter*, *Hertwig's Handbuch d. Entwicklungslehre d. Wirbeltiere*, Bd. 3, 1903. 12) *Keibel*, *Normentafeln*

## 獻

z. *Entwicklungsgeschichte d. Wirbeltiere*, Ht. 2, 1900. 13) *Möllendorf*, *Anat. Hefte*, Bd. 47, 1912. 14) *Patten*, *Embryology of the Pig*, 1927. 15) *Röse*, *Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Herzens*, 1888. 16) *Röse*, *Morph. Jahrb.*, Bd. 16, 1890. 17) *Schorntein*, *Morph. Jahrb.*, Bd. 67, 1931. 18) *Murayama*, *Arb. a. d. Med. Universität Okayama*, Bd. 2, Ht. 3, 1931. 19) *Yoshida*, *Okayama Igakkai-zasshi*, Jg. 43, Nr. 11, 1931. 20) *Yoshida*, *Okayama Igakkai-zasshi*, Jg. 44, Nr. 2, 1932. 21) *Ito*, *Okayama Igakkai-zasshi*, Jg. 52, Nr. 2, 1940.

*Aus dem Embryologischen Laboratorium im Anatomischen Institut der Med. Fakultät Okayama  
(Direktor : Prof. Dr. J. Shikunami).*

**Über die Entwicklung der Vena pulmonalis beim Embryo  
von Coturnix Japonica.**

Von

Dr. Shunzaburo Shinke.

*Eingegangen am 21. Februar 1940.*

Bei *Coturnix japonica* habe ich vor kurzem über die Venae pulmonalis Untersuchungen angestellt und kam zu folgenden Ergebnissen :

1) Die Lungenvenen entstehen aus Angioblasten, die am Sinus venosus aus dem Endokardium heraustreten und durch das Mesokardium dorsale hindurch sich nach dem Vorderdarm hin entwickeln.

2) Diese Angioblasten treten im Stadium mit 13 Urwirbeln und einer Körperlänge von 6.0 mm und einer Brutdauer von 2 Tagen auf.

3) Die V. pulmonalis communis vergrössern sich im Frühstadium. Im Spätstadium lassen sie sich nicht mehr deutlich erkennen ; sie verkürzen sich aber nicht, sondern sie ändern allmählich ihre Richtung von einer rechtsdorsalen zu einer einfach dorsalen.

*(Autoreferat)*