

# 鳥類下垂体の血管分布に関する走査電子顕微鏡的研究

## 第4報 ニワトリ胚子下垂体に分布する血管

那須 哲夫・熊谷 清・村上 隆之  
斎藤 勇夫・高原 齊\*

### Scanning Electron Microscopic Study for the Vascular Supply in the Avian Hypophysis.

#### IV. Blood Supply to the Hypophysis of the Chick Embryo.

Tetsuo NASU, Kiyosi KUMAGAI, Takayuki MURAKAMI, Isao SAITO  
and Hitoshi TAKAHARA  
(昭和63年5月1日受理)

## 緒 言

鳥類の下垂体に分布する血管のうち、とくに正中隆起の毛細血管網（下垂体門脈系の第一次毛細血管網）、下垂体門脈および下垂体内の洞様毛細血管（下垂体門脈系の第二次毛細血管叢）は明瞭に前後区分され、正中隆起の前部帯の毛細血管は前門脈群を形成して、下垂体主部の前部帯の毛細血管叢へ流れ、正中隆起の後部帯の毛細血管は後門脈群となり下垂体主部の後部帯の毛細血管叢へ流れるといわれる<sup>13,22)</sup>。また、各部位での前後の血管の間には吻合はなく、独立した経路を形成し、正中隆起と下垂体主部が組織学的に明瞭な2部位に区分されることと関連づけ、主部の前部帯は前門脈群を介して正中隆起の前部帯の支配を受け、主部の後部帯は後門脈群を介して正中隆起の後部帯の支配を受けるとされてきた<sup>14,22)</sup>。しかし、これらの報告は血管内に墨汁を注入して作成した透明標本を光学顕微鏡的に観察したもので、曖昧な点が少なくない。

那須<sup>15-17)</sup>はニワトリを初め7種の鳥の下垂体血管の樹脂鑄型標本を走査型電子顕微鏡（走査電顕）で観察することにより、正中隆起の毛細血管はハト以外の鳥で、門脈および主部の毛細血管はすべての鳥で前後区分が困難であると報告した。

胚子期における血管分布の報告は Assenmacher<sup>1)</sup>, Vitums *et al.*<sup>23)</sup>, Wingstrand<sup>24)</sup>, Daikoku *et al.*<sup>6)</sup> が行っており、Vitums *et al.*<sup>23)</sup> はミヤマシトドでは孵卵6日齢で正中隆起の毛細血管や門脈が前後区分されると述べ、Daikoku *et al.*<sup>1)</sup> はニワトリ胚子で孵卵9.5~10.5日齢で前後門脈の太さや密度に差が生じると述べている。しかしこれらの所見も墨汁注入法によるもので、Wingstrand<sup>24)</sup>, Assenmacher<sup>1)</sup> 等は前後区分については触れていない。

著者らは下垂体の血管の前後区分についてさらに明確にするため、ニワトリ胚子の下垂体の血管系の樹脂鑄型標本を走査電顕で観察することにより、発生学的な面からも追究した。

## 材料および方法

材料としてニワトリの胚子61羽(孵卵13日齢—10羽, 同14日齢—5羽, 同15日齢—15羽, 同18日齢—17羽, 同20日齢—4羽, 同21日齢—10羽)を用いた。

胚子の胸壁を除去し, 心尖部を露出させ, 左心室からポリエチレン細管(外径0.5mm, 内径0.2mm)を総頸動脈内に挿入し, 生理食塩液(30~40°C, Basir<sup>3)</sup>)の方法に従い0.001%亜硝酸ナトリウムを含むで頭部血管の灌流を行った。その後, 同細管を用いてポリエステル樹脂(メルコックス, 大日本インキ化学工業)を頭部血管内に注入した。その際, 注入樹脂の粘度の低下と硬化の遅延を目的として, 島田<sup>19)</sup>の方法に従いメタクリレートモノマー(メタクリル酸メチル)を30~50%の割合で混入した。右心室に樹脂が還流してくると, ピンセットで腕頭動脈を圧迫して軀幹部に樹脂が循環するのを防止し, さらに注入を続けた。ある程度加圧した状態(2~3 ml注入)で細管を抜き取って動脈を結紮し, 直ちに注入標本を冷凍庫内に入れ(約24時間), 樹脂の凝固と軀幹部の凍結を行った。その後, 頭部のみを除去し, 0.4~0.8%次亜塩素酸ナトリウム溶液中に浸漬(60°C, 2~3日)し, 緩慢な流水で水洗して脱脂を行ったのち, 0.3~1.0%水酸化ナトリウム溶液中(60°C, 2~3日)で軟部組織を融解した。脱脂, 組織融解を数回繰り返し, 樹脂鑄型と骨組織のみになった標本を凍結させ, 実体顕微鏡下で, カミソリを用いて切削し(矢状断, 前額断および水平断), 走査電顕用標本とした。標本を試料台に載せ, 自然乾燥(60°C, 1日以上)させて金蒸着を施し, 走査電顕(日本電子 JSM-35C, 加速電圧 10KV)で観察した。なお, 観察を終えた標本は再度凍結させて切削し, その都度金蒸着を施し観察した。

## 結 果

ニワトリ胚子の下垂体に分布する血管の全体像を矢状断で示したのが Figs. 1, 2 である。

### 1. 下垂体に分布する血管

#### (1) 動 脈

##### A. 漏斗動脈

胚子の神経性下垂体には漏斗動脈が分布していた。内頸動脈から漏斗動脈に至る経路は次のとおりである。

孵卵13日齢から21日齢まで, 左右内頸動脈は底蝶形骨の腹側で前外側に向かう外眼動脈を分枝したあと脳頸動脈となり, 蝶形骨の頸動脈管を前内側に向かい, 下垂体窩腹側に達すると, 翼突咽頭動脈へ向かう細い交通枝と蝶形骨動脈を前方へ分枝していた。このあと, 脳頸動脈は内背側へ向かって下垂体窩内へ進入し, 腺性下垂体主部の後腹側で交通枝によって吻合していた。この場合, 脳頸動脈と交通枝との結合部の位置は左側のほうがより吻側にあるものが22例中16例, 右側のほうが吻側にあるものが1例, ほぼ同じ位置のものが5例見られた。

脳頸動脈は主部の側面を背方へ向かい, 内眼動脈を前方へ分枝した後, さらに上行して, 視床下部の腹側で前, 後枝および漏斗動脈に分かれていた。

脳頸動脈前枝は前外側へ進んで, 後大脳動脈, 中大脳動脈および脳篩骨動脈に分かれていた。後枝は前枝と分かるとすぐに腹側中脳蓋動脈を分枝し, 後内側に方向を変え, 脳底を正中まで進んでいた。ここで, 後枝は脳底動脈となり, 小脳, 延髄に多くの小枝を出しながら後方へ向かっていった。反対側の後枝は脳頸動脈から分枝したのち後外側に向かい, 途中内側に小枝を出しながら腹側中脳蓋動

脈に移行していた。この内側に向かう小枝は背方へ曲がり、小脳へ分布し、稀に、細い枝が脳底動脈の小枝と吻合していた。また、両側の後枝が正中で癒合して脳底動脈を形成するのが1例見られた。この場合、腹側中脳蓋動脈は後枝が内側に曲がる部位で左右対称に後外側に分枝していた。

左側後枝が脳底動脈を形成するのは51例中33例で、右側の場合は18例であった。脳底動脈に移行する後枝の管径は前枝よりも大きかった。

#### B. 漏斗動脈の分枝

漏斗動脈はほとんどの場合で2本(45例中40例)、まれに1本(5例)見られ、脳頸動脈の前、後枝分枝部付近で内側から分枝し、前位の漏斗動脈は前隆起動脈、後位の漏斗動脈は後隆起動脈と神経性下垂体動脈となっていた(Fig. 3)。前隆起動脈は背側、前側および腹側に向かう枝に分かれ、背側枝は視床下部の腹側深部へ向かい、前側枝は分枝しながら視交叉の腹側を通り眼窩内側へ分布し、腹側枝は正中隆起の前部へ向かい数本の枝に分枝しながら毛細血管網(下垂体門脈系の第一次毛細血管網)を形成していた。

後隆起動脈は背側および腹側へ向かう枝に分かれ、背側枝は視床下部の深部へ向かい、腹側枝は主に正中隆起の後部に入って数本に分枝して毛細血管網を形成していた。神経性下垂体動脈は後方へ向かい、神経葉へ達し毛細血管叢を作っていた。

孵卵13日齢から18日齢において神経性下垂体動脈の分枝がそのまま後方へ進み(Fig. 1 矢印)、18日齢から21日齢まではさらにこの枝が後方へ進み前蝶形骨と底蝶形骨の間に入っていた。

第一次毛細血管網は孵卵18日齢までは正中隆起前半部の方が配列が密な傾向を示し、孵化直前になると同後半部も密になり均一なものとなっていた。また、胚子期を通じて毛細血管網は全体に連続した1枚の net で作られた浅いかご状を呈し、これを前後に区分するような間隙はなかった(Fig. 4)。

第一次毛細血管網は後方で神経葉の毛細血管網へ移行していた。神経葉は疎な毛細血管叢より成り、内部に憩室を数個形成していた(Fig. 5)。

#### (2) 静脈

第一次毛細血管網はその腹側で下垂体門脈に移行し、神経葉の毛細血管は静脈を介して周囲の海綿静脈洞へ連なっていた。

### 2. 腺性下垂体に分布する血管

#### (1) 動脈

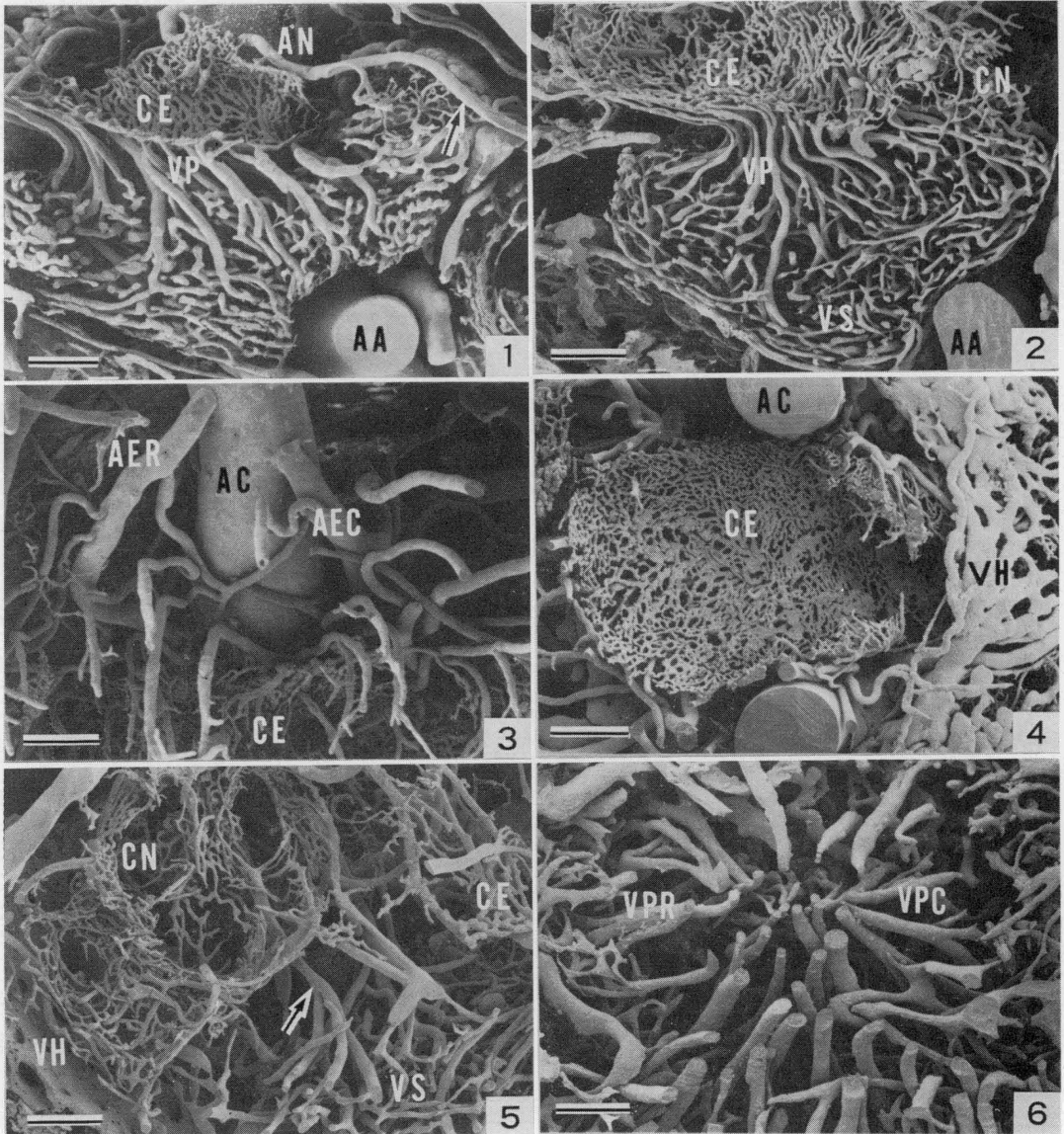
腺性下垂体のうち、固有隆起部のみは隆起動脈の分布域に包含されていたが、それ以外の腺性下垂体に分布する動脈は見られなかった。

#### (2) 静脈

##### A. 下垂体門脈

孵卵13日齢の正中隆起表層ではすでに第一次毛細血管網が観察され腹方で門脈に移行していた。門脈は孵卵13日齢では24~26本見られ、正中隆起および漏斗の毛細血管から集束することなく、直進して主部に進入していた(Fig. 1)。このため、正中隆起の前部の毛細血管網からの門脈群は主部の前部へ向かい、後部の毛細血管からのそれは主部の後部へ向かっていた。門脈帯での門脈はお互いに吻合せず、また、前半部の方が太く密で数も多かった。漏斗の毛細血管から移行する門脈が5~6本見られた。

孵卵15日齢では門脈は27~29本見られた。この時期では、正中隆起前部からの門脈は数が多く、中央に集束するように走行していたが、正中隆起の後部からの門脈は数も少なく、ほとんど集束しないで主部に入っていた。漏斗の毛細血管網からの門脈は5~6本見られた。



- Fig. 1 Blood vascular casts in the chick embryo's hypophysis. 13 days of incubation. Sagittal section, bar=280 $\mu$ m. A. neurohypophysis (arrow) coursed to the neural lobe.
- Fig. 2 Blood vascular casts in the chick embryo's hypophysis. 18 days of incubation, Sagittal section, bar=280 $\mu$ m.
- Fig. 3 Casts of two infundibular arteries which arised from the carotid cerebral artery. 15-day old chick embryo. Sagittal section, bar=280 $\mu$ m.
- Fig. 4 Cast of the primary capillary plexus in the median eminence of the 18-day old chick embryo. Dorsal view, bar=300 $\mu$ m.
- Fig. 5 Cast of the capillary plexus in the chick embryo's neural lobe. 21-day old. Sagittal section, bar=130 $\mu$ m. The accessory portal vein (arrow) extend from the infundibulum to the pars distalis.
- Fig. 6 Cast of the portal vein of the chick embryo's hypophysis. 18th day old. Horizontal section, bar=130 $\mu$ m.

孵卵18日齢では門脈は34~37本見られ、正中隆起前部から起始した門脈はさらに集束し、この時期でも正中隆起後部からの門脈は前部の場合に比べると集束の度合いは低かった (Fig. 2). 漏斗の毛細血管網からの門脈は3~4本見られた。

孵卵21日齢になると門脈は26~33本と減少し、正中隆起腹側面の中心部付近に集中して起始するようになり、正中隆起後部からの門脈も前部からの門脈と同様に集束の度合いを高めた。漏斗の毛細血管網からの門脈は3~4本見られた (Fig. 5 矢印)。

門脈束の幅は孵卵13日齢から21日齢までは徐々に狭く (770 → 630 $\mu\text{m}$ ) になったが各門脈の管径は徐々に太く (25.5 → 38.5 $\mu\text{m}$ ) になっていた。

#### B. 第二次毛細血管叢の分布

すべての時期において正中隆起前部からの門脈は主部の前部へ、正中隆起後部からの門脈は主部後部へ分布する傾向を示し特に早い時期のものほど明瞭であった (Fig. 6). しかし主部内では門脈は多くの枝に分枝し、その分枝が互いに絡みあって複雑な網工 (第二次毛細血管叢) を形成していた

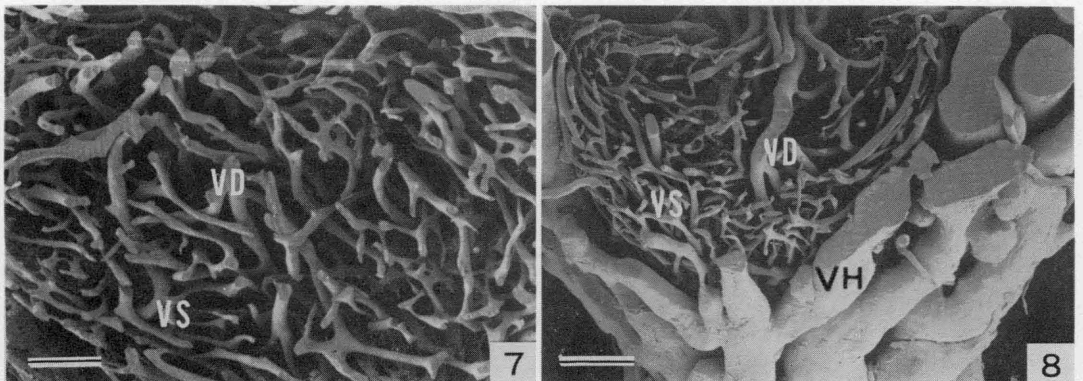


Fig. 7 Secondary capillary plexus in the pars distalis of 18-day old chick embryo. Sagittal section, bar=150 $\mu\text{m}$ .

Fig. 8 Cast of the cavernous sinuses and hypophyseal vein of the chick embryo's hypophysis. 18-day old. Frontal section, bar=250 $\mu\text{m}$ .

#### 略号の説明 (学名はN. A. A.<sup>5)</sup>に従った)

A A	: 脳頸動脈交通枝	<i>Anastomosis intercarotica</i>
A C	: 脳頸動脈	<i>A. carotis cerebialis</i>
A E C	: 後隆起動脈	<i>A. eminentiae caudalis</i>
A E R	: 前隆起動脈	<i>A. eminentiae rostralis</i>
A N	: 神経性下垂体動脈	<i>A. neurohypophysialis</i>
C E	: 正中隆起の毛細血管網	Capillary plexus of median eminence
C N	: 神経葉の毛細血管網	Capillary plexus of neural lobe
V D	: 主部の門脈系血管	Portal vessel in the pars distalis
V H	: 海綿静脈洞	<i>Sinus cavernosus</i>
V P	: 下垂体門脈	<i>Vena portalis</i>
V P C	: 後門脈	<i>Vv. portales caudales</i>
V P R	: 前門脈	<i>Vv. portales rostrales</i>
V S	: 門脈洞様毛細血管	<i>Vasa sinusoida</i>

(Fig. 7). また、孵卵13日齢で門脈から直接移行した太い毛細血管は主部の前半部の方が管径も太く数も多かったが孵化直前になると徐々に均一なものとなっていた。したがって、水平断の鋳型標本では、脳頸動脈によって主部の両側が凹んでいるので、その部を前後区分の境界としたが、矢状断の鋳型標本では血管の分布域を前後に区分することは出来なかった。

### (3) 主部の輸出静脈

孵卵21日齢までの主部の毛細血管は周囲にある太い静脈に移行し、この静脈はさらに多くの排出路によって、主部を取り囲む海綿静脈洞へ連絡していた。この静脈洞は網状を呈し、主部の周囲のみならず、視交叉の腹側、脳頸動脈、脳頸動脈交通枝および神経葉などを取り囲んでいた (Fig. 8)。

海綿静脈洞は神経葉の後背側で脳底静脈に、主部の外側では脳頸静脈、主部前方では内眼静脈へ連絡していた。孵卵13日齢では内眼動脈に伴行する内眼静脈は見られなかった。

## 考 察

### 1. 脳底動脈

脳頸動脈後枝から形成される脳底動脈は初期の胚子では両側の後枝から形成され対称性を示し、中期では非対称性になるといわれる<sup>9,11)</sup>。今回観察した脳底動脈はほとんど非対称性を示していた。脳底動脈が孵卵途中から非対称性になる原因として、Wingstrand<sup>24)</sup> や Baumel and Gerchman<sup>4)</sup> は脳頸動脈間吻合部で交通枝が偏って走行することによって生じた脳底動脈へ流れる血流量の差を挙げている。脳頸動脈間吻合の形成は孵卵4日齢から始まり、この時期では両側の脳頸動脈が交通枝を介さず直接吻合するといわれる<sup>2,24)</sup>。今回観察した胚子では孵卵13日齢ですでに偏った交通枝が形成され、脳底動脈の非対称性が見られたことからニワトリでは少なくとも13日齢までには交通枝の形成や、脳底動脈の非対称性への分化が完了すると思われる。

### 2. 漏斗動脈

下垂体に分布する動脈は漏斗動脈のみであった。漏斗動脈は脳頸動脈が前枝、後枝に分枝する部で派生し、初期、中期胚子においても<sup>14,24)</sup>、また成鶏<sup>4)</sup>でも同様の報告があり、漏斗動脈は下垂体に分布する唯一の血管であると思われる。また、成鶏では1本の漏斗動脈が数本に分かれ、正中隆起、視床下部、神経葉および眼窩内側へ向かう枝となるが、胚子期の漏斗動脈は2本の場合が多く、それぞれ前隆起動脈、後隆起動脈となり前者は正中隆起前部、視床下部および眼窩内側へ、後者は正中隆起後部と神経葉へ向かい、各隆起動脈の分布域が比較的明瞭であった。成鶏で漏斗動脈が2本見られる例では、胚子期の場合のように離れていないので、発育の段階で2本の漏斗動脈は接近し、癒合して1本になる可能性が強い。また、前隆起動脈の方が管径が大きかったが、これは視床下部や眼窩内側へ向かう枝の分だけ太くなったものと思われる。

神経性下垂体動脈の枝が後方の鞍背を越えて脳底の蝶形骨表面まで達し、脳硬膜に分布するのが見られたが、この血管は成鶏でも見当たらないことから、途中で退化消失するものと思われる。

Vitums *et al.*<sup>23)</sup> は鳥類の下垂体正中隆起の第一次毛細血管網が前後に区分されることを報告し、門脈や主部の第二次毛細血管叢の前後区分と関連づけ、その生理学的な意義を述べている。その後、各種の鳥で追加研究が行われ、第一次毛細血管網の前後区分に関しては現在のところ賛否両論がある<sup>7,20,18)</sup>。那須<sup>15-17)</sup> は鳥類の下垂体血管の樹脂鋳型標本を走査電顕で観察し、第一次毛細血管網は観察したほとんどの鳥で前後に区分することが困難であると報告している。

胚子期では、Vitums *et al.*<sup>23)</sup> がミヤマシトドで孵卵6日齢ですでに第一次毛細血管網を前後に区

分することが出来るとしている、今回の孵卵13日齢から18日齢までの胚子の正中隆起の毛細血管網は前半部の方がやや密な配列で管径も太かったが、21日齢ではその配列も均一なものとなり、しかも、全時期を通じて毛細血管網が前後に分かれることはなかった。

Wingstrand<sup>24)</sup>は成鶏の神経葉の毛細血管網は第一次毛細血管網とはほとんど連絡がなく、わずかに2～3本の毛細血管が交通しているにすぎないと報告し、那須<sup>15)</sup>は成鶏でお互いの毛細血管は連続すると述べている。今回の胚子における観察では神経葉の毛細血管網と第一次毛細血管網は連絡しており、両者の間には血流の交流があるものと思われる。

神経葉へ分布する血管は第一次毛細血管網のほかに漏斗動脈からの神経性下垂体動脈も分布していた。これはニワトリ<sup>24)</sup>やミヤマシトド<sup>23)</sup>の胚子における報告とほぼ一致し、成鶏においても同様のことがいわれている<sup>24)</sup>。

### 3. 下垂体門脈

ニワトリの門脈は孵卵6.5～9日齢において形成され始める<sup>6,24)</sup>。Wingstrand<sup>24)</sup>はニワトリの胚子の下垂体主部に分布する血管は門脈のみであると述べ、今回の観察でも既に孵卵13日齢の胚子で門脈は形成されており、すべての例で門脈が主部に分布する唯一の血管であった。また、門脈のなかには漏斗から門脈帯を通らずに主部の後部へ向かう数本の門脈が見られたが、これは Assenmacher<sup>1)</sup>や Vitums *et al.*<sup>22)</sup>がアヒルやミヤマシトドで報告している副門脈と思われる。

下垂体門脈が前後に区分されることを Vitums *et al.*<sup>22)</sup>が報告して以来、多くの研究者が支持しているが、那須は鳥類の下垂体血管の樹脂鑄型標本を走査電顕で観察し、門脈は観察したすべての鳥で前後に区分することが困難であると述べている。

Daikoku *et al.*<sup>6)</sup>は孵卵9.5～10.0日齢の鶏胚子の前門脈群は幅が大きく、第一次毛細血管網の前部から主部の前部へ向かい、後門脈群とは独立したものとなっていると述べ、Vitums *et al.*<sup>23)</sup>も正中隆起の前後区分と同じ時期に門脈も明瞭に区分されると述べている。今回の観察も門脈は早い時期では数、集束の程度で前部のほうが勝り、分化が早く行われることが判り、後部との区分が比較的明瞭に出来たが、孵化直前になると前後の区分は不明瞭となっていた。

### 4. 第二次毛細血管叢の走行

主部内での下垂体門脈が前後に明瞭に区分されることについては多くの研究者が支持しているが<sup>17,13,22)</sup>、那須<sup>15-17)</sup>は鳥類の下垂体血管の樹脂鑄型標本を走査電顕で観察し、すべての鳥で主部内の門脈の分枝によって形成される毛細血管叢は前後区分が出来ないと述べている。ニワトリ胚子の下垂体主部内の毛細血管については、Wingstrand<sup>24)</sup>や Thomas and Russo<sup>21)</sup>の報告があるが、何れも毛細血管叢を前後に分けてはいない。

Daikoku *et al.*<sup>6)</sup>は主部内に進入した門脈はそれぞれ前後へ向かい、それによって作られる毛細血管叢も正中隆起の場合と同じく、その密度や管径で明瞭に前後に区分されると述べている。今回の観察でも、孵卵13日齢の胚子下垂体主部の第二次毛細血管叢は主部の毛細血管叢の密度や門脈の発達と関連して、前部の方が発達が良く、Daikoku *et al.*<sup>6)</sup>のいうような区分は出来たが、毛細血管は分枝を繰り返し、各枝が複雑に吻合しあって網工を形成し、しかも、孵卵21日齢では主部全体が均一な毛細血管叢の塊となり成鶏の場合と同じであった。したがって、胚子期の毛細血管も全体に連続し、明瞭な前後区分と云うものは出来なかった。

### 5. 下垂体の静脈排出路

今回観察した胚子の海綿静脈洞の形態は成鶏よりも網状構造が密で、主な排出路は脳頸静脈で成鶏における場合<sup>8,10,24)</sup>とほぼ同じであった。また、視交叉腹側面の海綿静脈洞と眼静脈との連絡は松

本<sup>12)</sup>と加来<sup>9)</sup>が成鶏で報告している内顔面静脈と思われる。

以上のように、今回観察した孵卵期の下垂体血管構築は成鶏のそれとほぼ同じであった。このことから、下垂体血管系は孵卵13日齢で既に成鶏のものと同様な配列をしていることが確認された。

## 要 約

ニワトリの胚子を用いて血管のポリエステル鑄型標本を作り、下垂体に分布する血管を走査電顕で観察した。得られた結果を要約すれば次のとおりである。

1. 脳頸動脈交通枝および脳底動脈は孵卵13日齢ですでに形成されていた。
2. 漏斗動脈はほとんどの場合2本見られ、それぞれ前隆起動脈と後隆起動脈、神経性下垂体動脈となり、前隆起動脈は主に視床下部の深部、視交叉の腹側および正中隆起の前部に分布し、後隆起動脈は視床下部の深部、正中隆起の後部に分布し、神経性下垂体動脈は神経葉に分布したのち神経葉の後方へ進み、脳硬膜へ分布していた。
3. 正中隆起の第一次毛細血管網は前半部の方がよく発達していたが、毛細血管は連続して前後に区分することは出来なかった。
4. 門脈は孵化直前になると丸い束をなし、これを前後に区分することは出来なかった。
5. 漏斗から起こり、門脈帯を経ずに主部の後部に直進する数本の門脈が見られた。
6. 主部内では、管径の大きい門脈性の血管が前後に分かれる傾向はあったが、その分枝は互いに密に絡み合って網工を形成し、毛細血管レベルでは前後区分が出来なかった。
7. 主部の第二次毛細血管叢は周囲の海綿静脈洞へ移行し、海綿静脈洞は内頸静脈と内眼静脈に排出していた。

## 参 考 文 献

- 1) Assenmacher, I.: Arch. Anat. Microscop. Morpho. Exper., **41**, 107-152(1952).
- 2) Atwell, W. J.: Anat. Rec., **73**(1), 57-71(1939).
- 3) Basir, M. A.: J. Anat., **66**, 387-399(1932).
- 4) Baumel, J. J. and Gerchman, L.: Am. J. Anat., **122**, 1-18(1968).
- 5) Baumel, J. J.: Nomina Anatomica Avium, Academic Press, London(1979).
- 6) Daikoku, S., Ikeuchi, T. and Nakagawa, H.: Gen. Comp. Endoc., **23**, 256-275(1974).
- 7) Dominic, C. J. and Singh, R. M.: Gen. Comp. Endoc., **13**, 22-26(1969).
- 8) Green, J. D.: Am. J. Anat., **88**, 225-311(1951).
- 9) 加来公人: 福岡医誌, **50**, 4293-4310(1959).
- 10) 長谷川一夫: 福岡医誌, **47**, 89-98(1956).
- 11) Hughes, A. F. W.: Phylosoph. Transact. Roy. Soc. London, Ser. B., **224**, 75-129(1934).
- 12) 松本千秋: 久留米医学会誌, **18**, 765-797(1955).
- 13) 見上晋一: 日家禽会誌, **10**(1), 1-11(1973).
- 14) Mikami, S. I., Takado, H. and Farner, D. S.: Cell Tiss. Res., **194**, 1-15(1978).
- 15) 那須哲夫: 宮大農報, **34**(1), 1-18(1987).
- 16) 那須哲夫: 宮大農報, **34**(1), 19-39(1987).
- 17) 那須哲夫: 宮大農報, **34**(2), 253-270(1987).
- 18) Sharp, P. J. and Follett, B. K.: J. Anat., **104**, 227-232(1969).
- 19) 鳥田達生: 細胞, **13**(2), 44-49(1981).
- 20) Singh, K. B. and Dominic, C. J.: Arch. d' Anat. Microscop., **64**, 359-374(1975).
- 21) Thomas, R. C. and Russo, R. P.: Growth, **23**, 205-219(1959).
- 22) Vitums, A., Mikami, S. I., Oksche, A. and Farner, D. S.: Zeit. Zellforsch., **64**, 541-569(1964).
- 23) Vitums, A., Ono, K., Oksche, A. and Farner, D. S.: Zeit. Zellforsch., **73**, 355-366(1966).



- 24) Wingstrand, K.G.: The structure and development of the avian pituitary, CWK Gleerup, Lund(1951).

### Summary

The resin casts of the vascular system of chick embryo's pituitary were produced by injection method and then observed with scanning electron microscope, with a special reference to the subdivision of the capillary plexus and portal vein.

The results are summarized as follows.

1. The basilar artery and intercarotid anastomosis were observed at the 13th day of incubation.

Left side of the intercarotid anastomosis was located at the higher level than the other and the basilar artery was the prolongation of the caudal ramus of the cerebral carotid artery on only one side.

2. At the point of the division into the rostral and caudal ramus the A. carotis cerebialis emitted two infundibular arteries on each side, which were the main arteries of the hypophyseal region. A. eminentia rostralis came from the rostral part of the infundibular artery, and gave rise to several branches to supply the surface of the hypothalamus and anterior portion of the median eminence, and ventral surface of the optic chiasma. A. eminentia caudalis which was a continuation of the caudal part of the infundibular artery divided into the several branches that coursed to the posterior portion of the median eminence, ventral surface of the hypothalamus and the neural lobe (A. neurohypophysis).

3. Primary capillary plexus of the rostral median eminence was much denser than that of caudal part. But there was no differentiation in the capillary plexus between the rostral and caudal divisions.

4. As the rostral part of portal vessels were presented in greater numbers than caudal part it was easy to divide these vessels into the rostral and caudal groups.

5. Infrequently there were a few additional caudal portal vein which were not enclosed within the portal zone. These accessory portal vessels usually extend from the infundibulum to the caudal lobe of the pars distalis.

6. The rostral and caudal groups of portal vessels formed sinusoidal systems in the rostral and caudal portions of the pars distalis respectively, but communication between the rostral and caudal sinusoid systems were observed.

7. The sinuses of the pars distalis drained into the cavernous sinuses which surrounded the hypophysis. The main drainages from the cavernous sinuses were carotid vein.