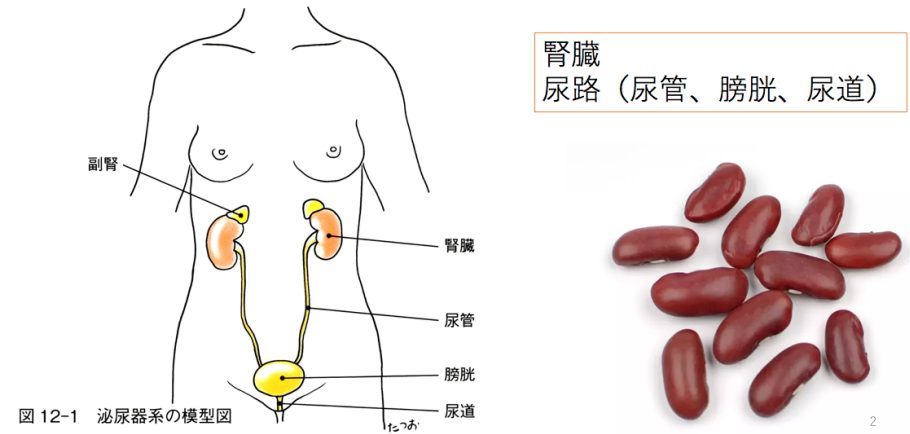




## 泌尿器系 urinary system



## 泌尿生殖器という分類には発生学的根拠がある

- ・ 中軸中胚葉 : 脊索
- ・ 沿軸中胚葉 : 骨格筋myotome、骨sclerotome
- ・ 中間中胚葉 : **泌尿生殖器**
- ・ 側板中胚葉 : 内臓と体肢の筋、結合組織、胸膜、心膜、心臓血管系とリンパ系、脾臓、副腎皮質

3

## 中間中胚葉 intermediate mesoderm

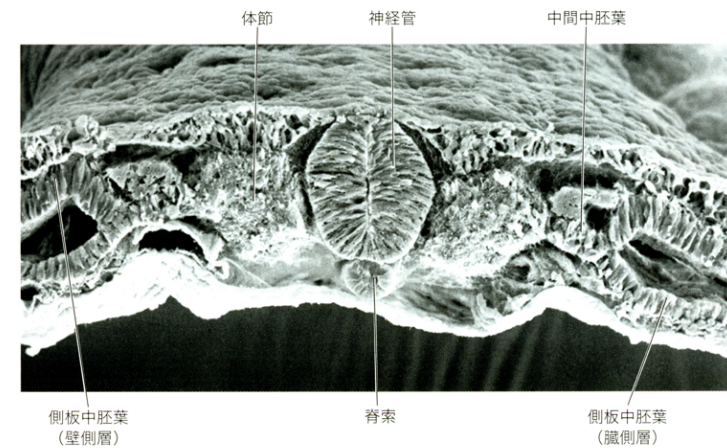


図 6.9 体節と神経管を通る横断面像。沿軸中胚葉の体節への分化と中間中胚葉、側板中胚葉がみられる。<sup>4</sup>

2

4

### 泌尿器系は中間中胚葉から分化する

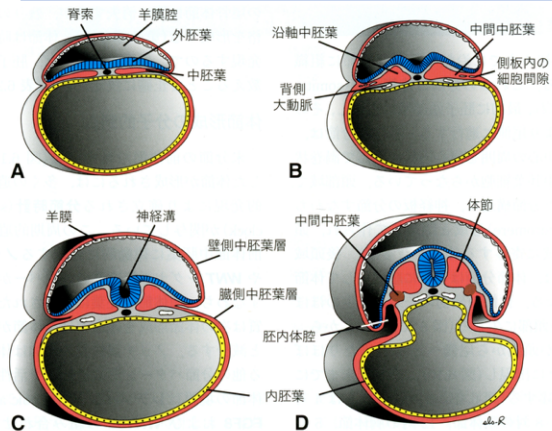
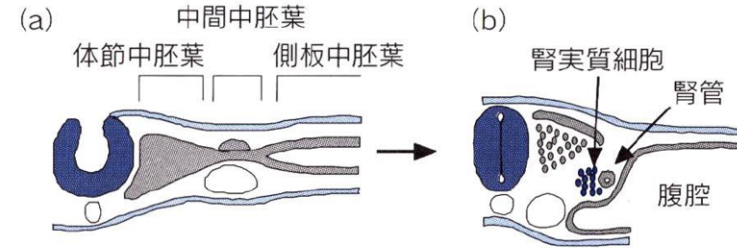


図 6.8 中胚葉層の発生を示す胚子横断面。A. 胎生 17 日。B. 胎生 19 日。C. 胎生 20 日。D. 胎生 21 日。中胚葉性薄板から沿軸中胚葉(将来の体節)、中間中胚葉(将来の排泄器)および側板が生じる。側板は壁側中胚葉層および臓側中胚葉層に分かれ、胚内体腔を覆う。

5

### 中間中胚葉 から腎臓系の原基が生じる



諸橋、福井 2004

6

### 始原生殖細胞の生殖堤への移動

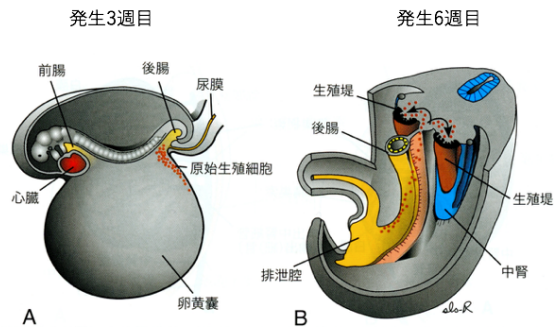


図 15.18 A. 胎生 3 週の子供。尿管付着部に接近して、卵黄囊壁内にある原始生殖細胞を示す。B. 原始生殖細胞が後腸壁と背側腸間膜に沿って生殖堤に入る遊走経路。

7

### 泌尿生殖堤 (生殖隆起) の出現

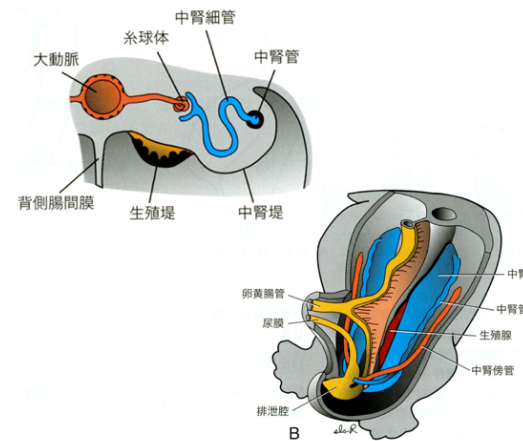
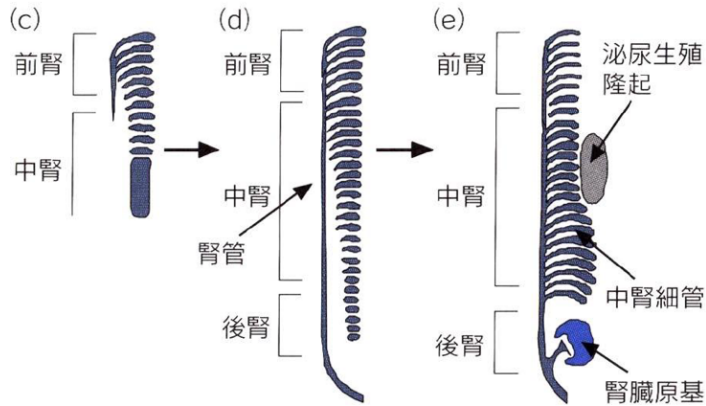


図 15.3 A. 中腎系腎細管の形成を示す。胎生 5 週胚子の下胸部における尿生殖堤の横断面。ボーマン嚢と生殖堤の出現に注意。中腎と生殖腺は幅広い尿生殖間膜によって後腹壁に付着している。B. 生殖腺と中腎との関係。中腎の大きさに注意。中腎管(ウルフ管)は中腎の外側に沿って走る。

8



### 腎臓系の発生 (腎節)



諸橋、福井 2004

9

### 前腎の退化

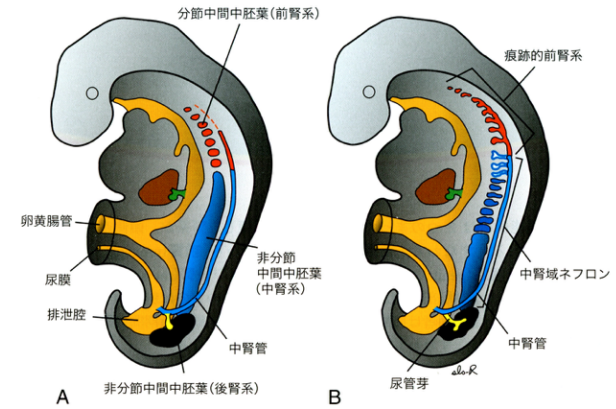


図 15.2 A. 前腎系、中腎系および後腎系中間中胚葉の関係。頸部および上胸部では、中間中胚葉は分節している。下胸部、腰部および仙骨部では、充実性の分節しない組織塊、すなわち造腎細胞索を形成する。縦走する集合管は、最初前腎で形成されるが、のちに中腎に引き継がれる点に注意。B. 胎生 5 週胚子における前腎および中腎系の腎細管。

10

### 発生 6 週目の両性の生殖管

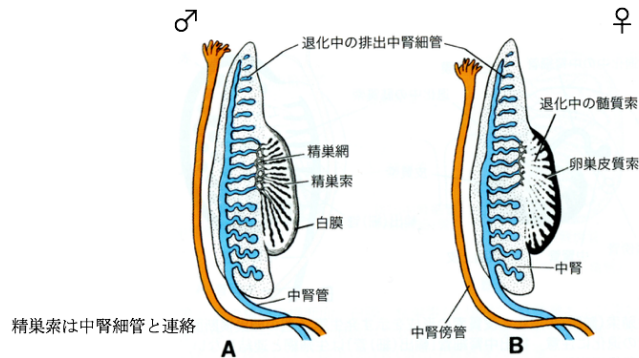


図 15.23 発生第 6 週の男性(A)と女性(B)の生殖管。中腎管と中腎傍管は男女両性ともに存在する。両性における排出中腎細管と発生中の生殖腺との関係に注意。

11

### 発生第 8 週の精巣

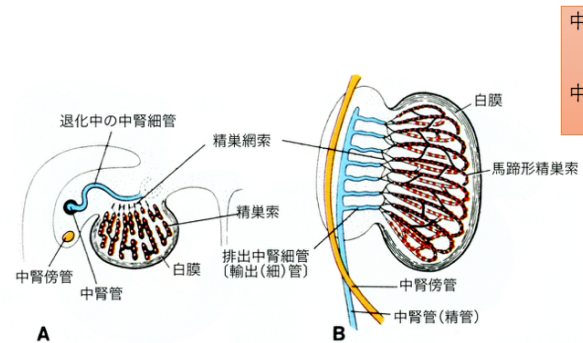
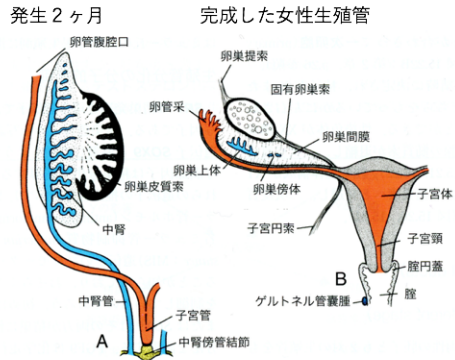


図 15.20 A. 発生第 8 週の精巣の横断面。白膜、精巣索(生殖索)、精巣網および原始生殖細胞を示す。排出中腎細管(尿管)の糸球体とボーマン嚢は退縮中である。B. 発生第 4 か月の精巣と生殖管。馬蹄形の精巣索が精巣網と連続している。中腎管に注ぐ輸出(細)管(排出中腎細管)に注意。

12

中腎管 (ウォルフ管)  
→ 精管  
中腎傍管 (ミュラー管)  
→ 消失

## 女性生殖管の発生

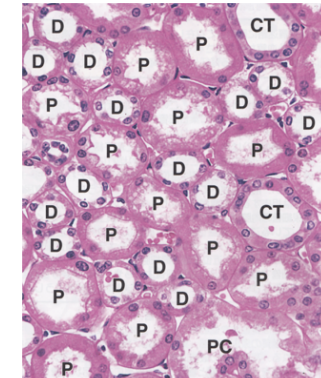
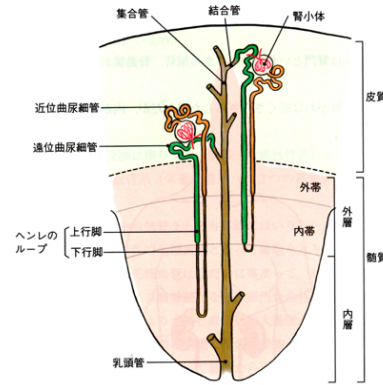


中腎管 (ウォルフ管)  
→退縮

中腎傍管 (ミュラー管)  
→子宮と卵管

図 15.24 A 発生第2か月末の女性生殖管。中腎傍管(ミュラー管)結節と子宮管の形成に注意。B 卵巣下降後の生殖管。中腎系で残るのは、卵巣上体、卵巣傍体、およびゲルトネル管囊腫のみである。卵巣提索、固有卵巣索および子宮円索に注意。

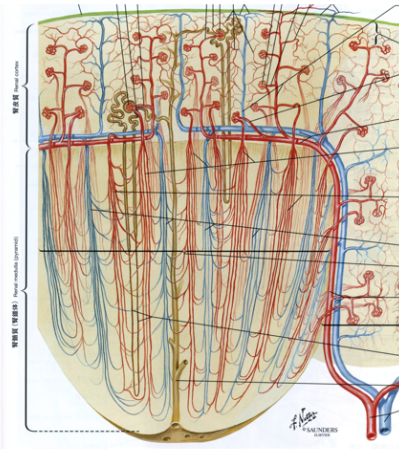
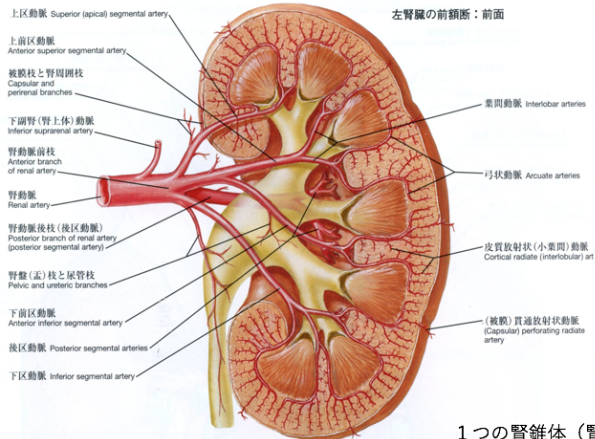
## 腎臓の断面 (尿管系)



D: 遠位尿細管  
P: 近位尿細管  
PC: 近位曲尿細管  
CT: 集合管

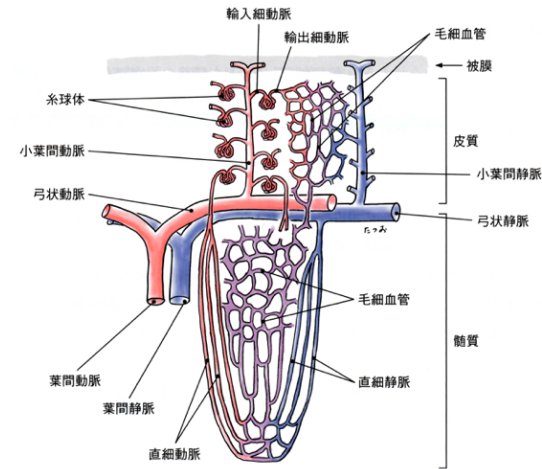
腎小体とそこから出る尿管管をネフロンと呼ぶ  
(尿管管 = 近位尿細管 + ヘンレのループ + 遠位尿細管)

## 腎臓の断面 (血管系)



1つの腎錐体 (腎髄質) にはたくさんの毛細管と尿管管が走る

## 腎実質の血管系



腎臓内の血液の流れ

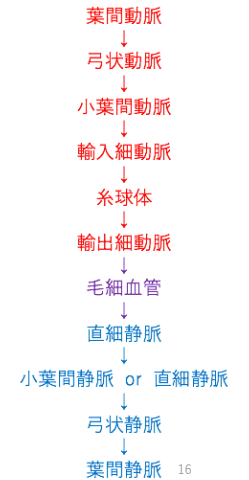


図 12-16 腎臓の血管系の模型図



## 腎小体 renal corpuscle

- ・糸球体
- ・ボウマン嚢
- ・足細胞

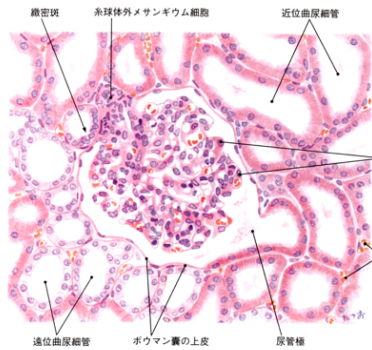


図 12-4 ヒト腎小体とその周辺 (ヘマトキシリン-エオジン染色) (×250)  
近位曲尿細管の上皮細胞の基底部にこまかい皺糸 (基底皺糸) がみられることに注意。

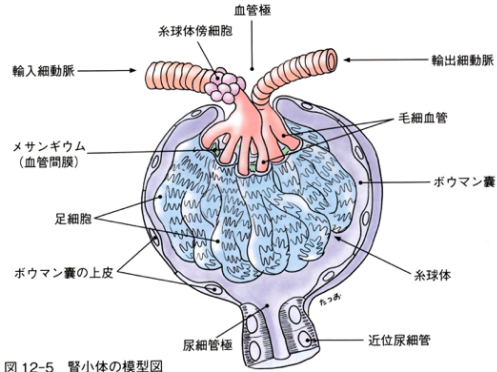


図 12-5 腎小体の模型図

## 脈管系 vascular system

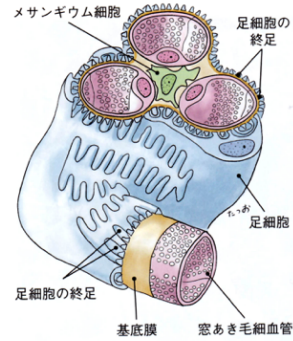


図 12-8 糸球体の一部の模型図 (マウス)

- ①毛細血管の内皮細胞の小孔。②基底膜。
- ③足細胞の終足間のスリット膜でつくられる構造を血液尿関門という。

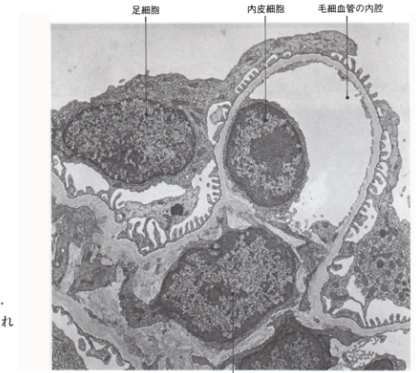


図 12-9 糸球体の一部の透過電子顕微鏡写真 (マウス) (×7,200)

## 腎臓有窓型毛細血管を覆う足細胞

ろ過装置を作るのに寄与する

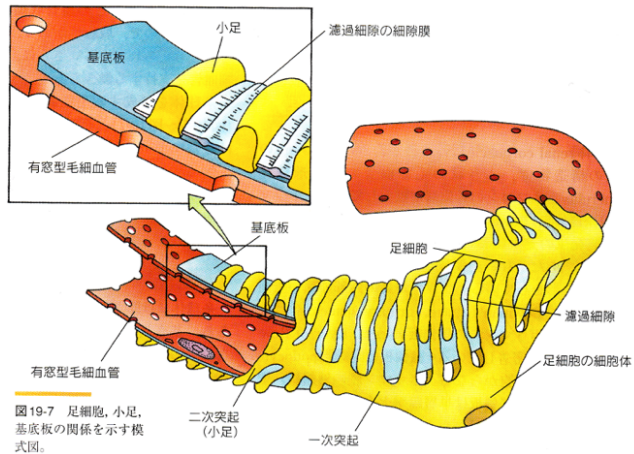
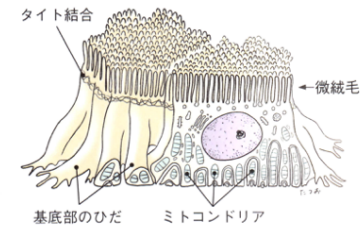


図 19-7 足細胞, 小足, 基板の関係を示す模式図。

## 近位尿細管

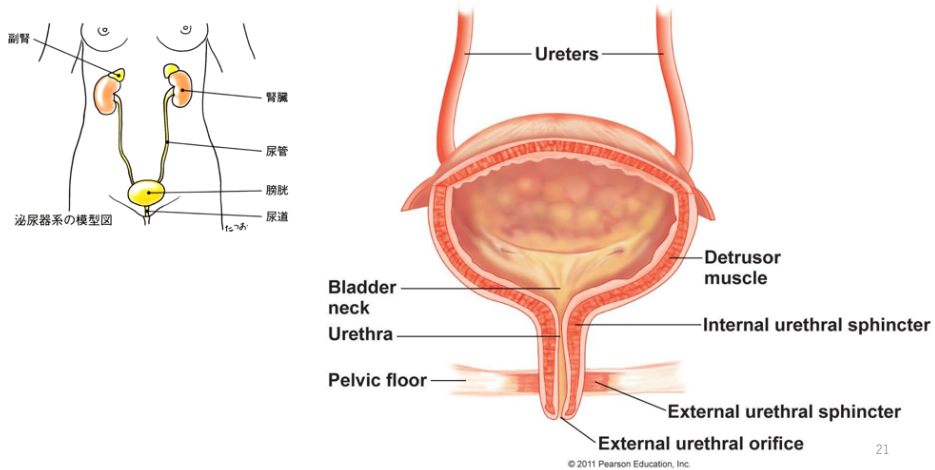
原尿の水分と電解質の再吸収を行う ATPを使う能動的機構 (ex.アキアポリン)



細胞の基底部のひだ

図 12-12 近位尿細管 (ラット) の走査電子顕微鏡写真 (左) (×1,300), と近位尿細管上皮細胞の模型図 (右)

## 膀胱 Bladder



21

## 移行上皮 transitional epithelium

腎盤、尿管、膀胱、尿道の上皮

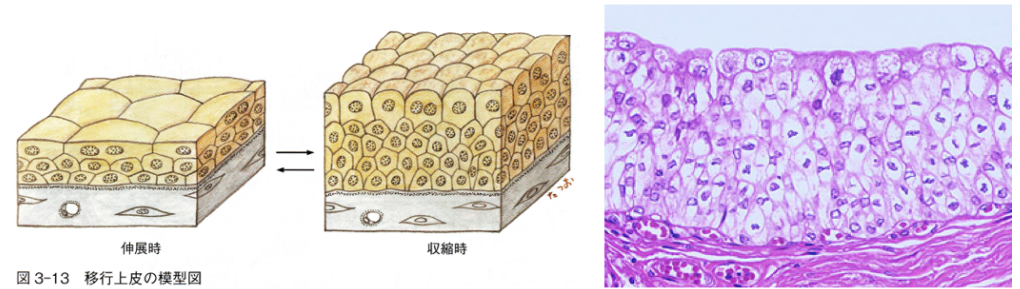
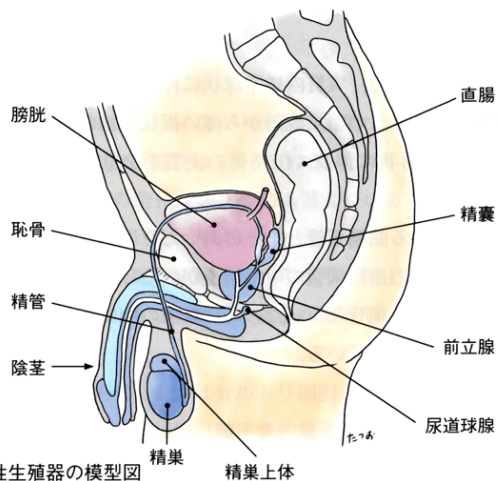


図 3-13 移行上皮の模型図

22

## 男性生殖器



精巢 (& 精巢上体)  
精管 (精索)  
精囊  
前立腺  
陰茎 (尿道)

図 13-1 男性生殖器の模型図

精巢上体

23

## 脈管系 vascular system

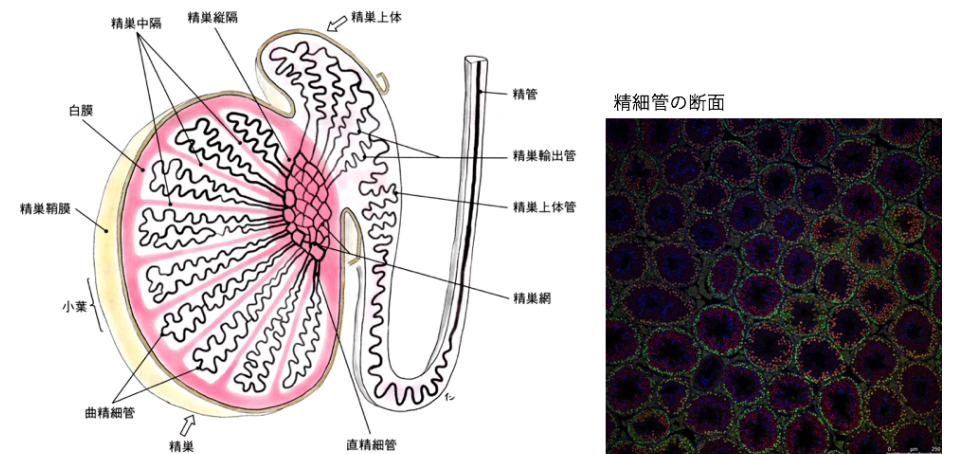
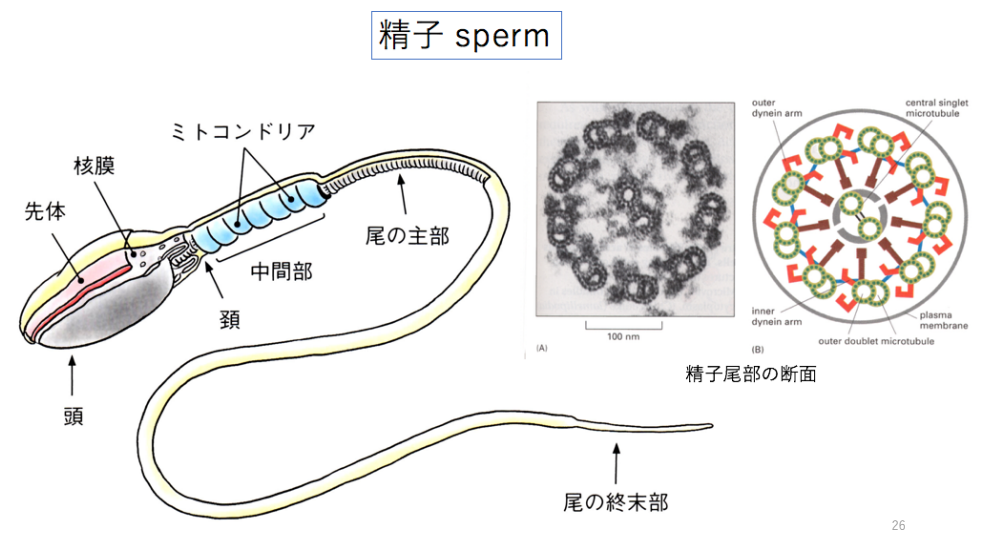
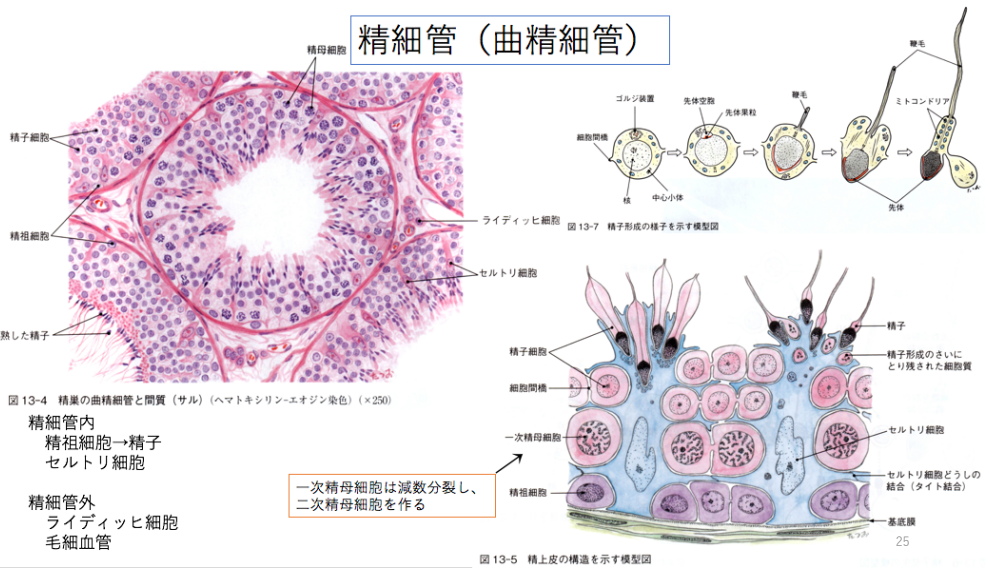


図 13-2 精巢と精巢上体の構造を示す縦断模型図

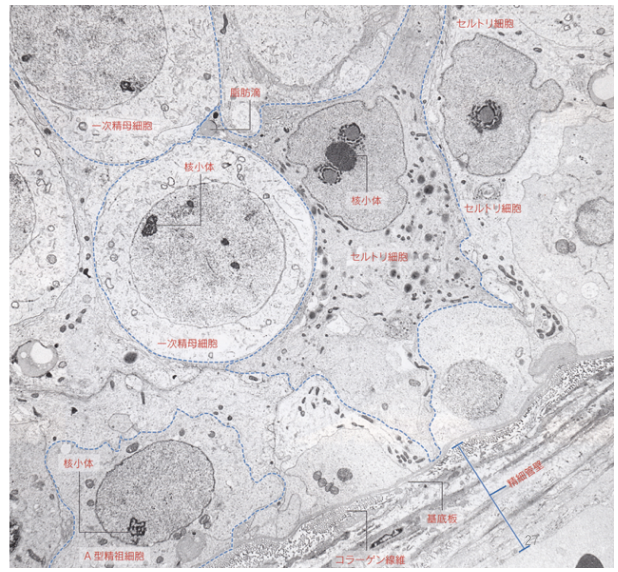
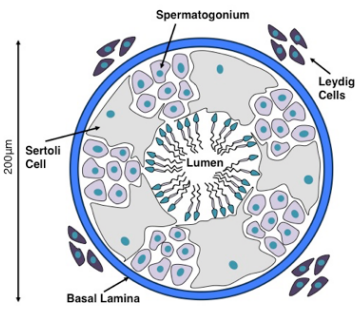
24





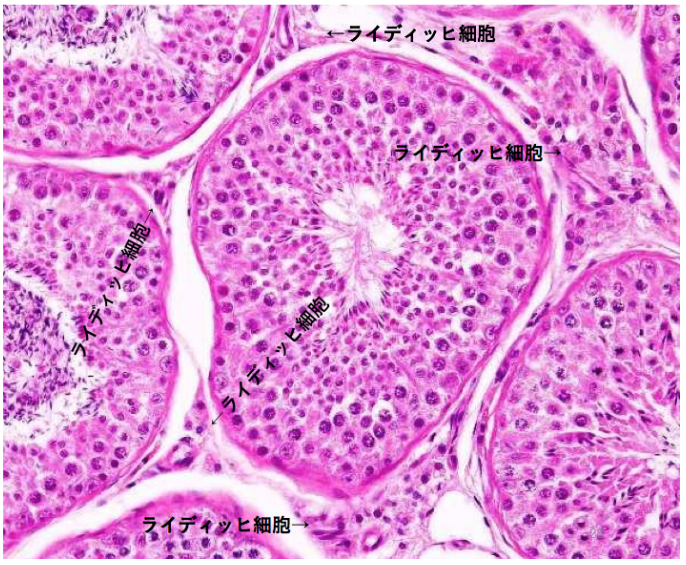
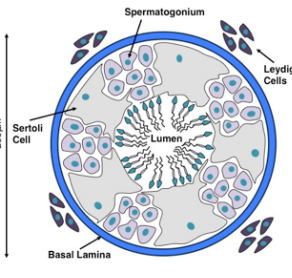
### セルトリ細胞

形成期の精子を保護する  
(血液精巣関門を形成)  
血液からの栄養を分化中の精子に送る  
分化時に不要になった精子の細胞質を貪食する



### ライディッヒ細胞

アンドロゲン (男性ホルモン)  
を合成する。  
→精子形成を促進する





### 精管

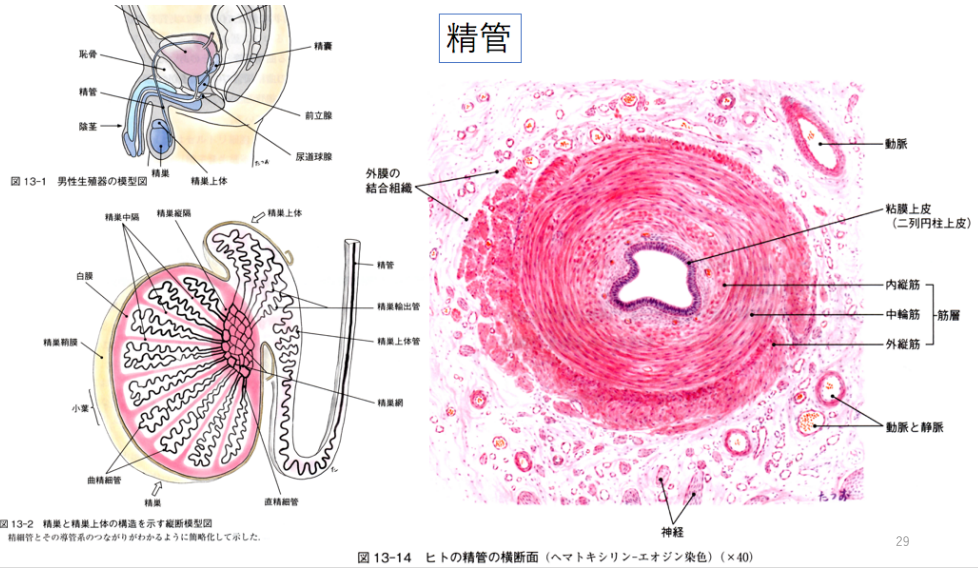
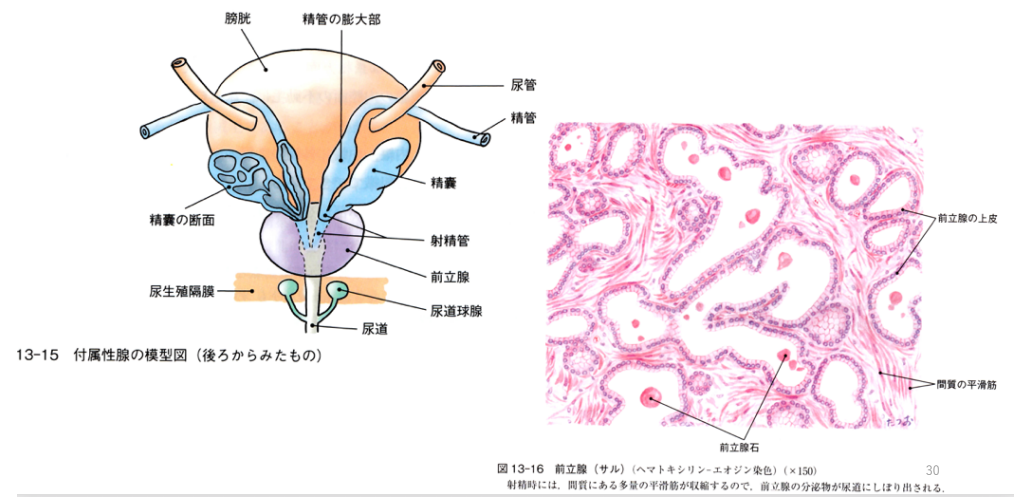


図 13-14 ヒトの精管の横断面 (ヘマトキシリン-エオジン染色) (×40)

### 男性付索性腺 (前立腺)



13-15 付索性腺の模型図 (後ろからみたもの)

図 13-16 前立腺 (サル) (ヘマトキシリン-エオジン染色) (×150)  
射精時には、間質にある多量の平滑筋が収縮するので、前立腺の分泌物が尿道にしまり出される。

### 陰茎 penis

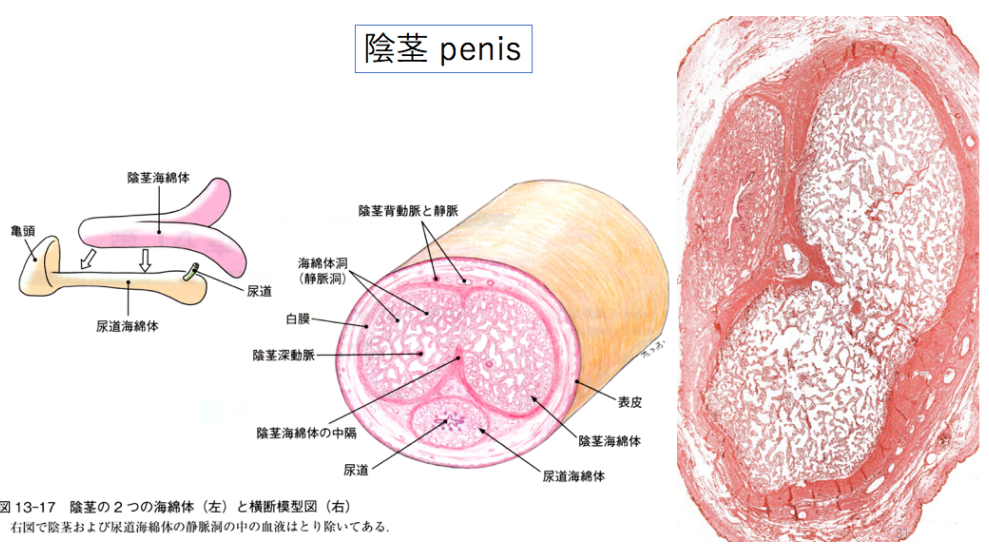
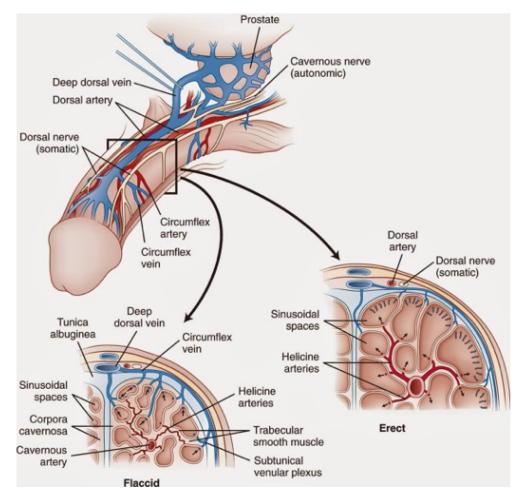


図 13-17 陰茎の2つの海綿体 (左) と横断模型図 (右)  
右図で陰茎および尿道海綿体の静脈洞中の血液はとり除いてある。

### 洞様毛細血管 sinusoidal capillary



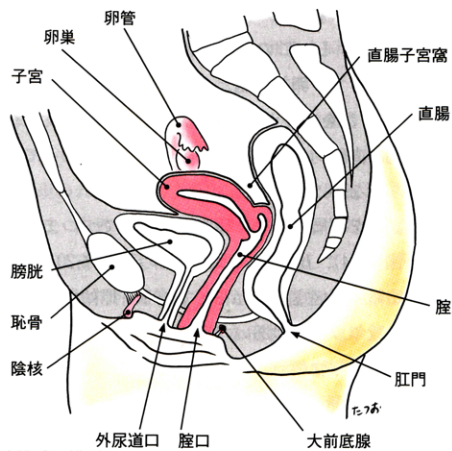
#### 陰茎海綿体

普段は平滑筋が働き (収縮し)、血液は、海綿体動脈からの白膜下静脈叢に注ぎ、深陰茎背静脈に集合する。

勃起時は、陰茎海綿体の平滑筋が弛緩し、動脈から洞様毛細血管へ血液が流れ込み、洞様毛細血管が拡張する。



## 女生殖器

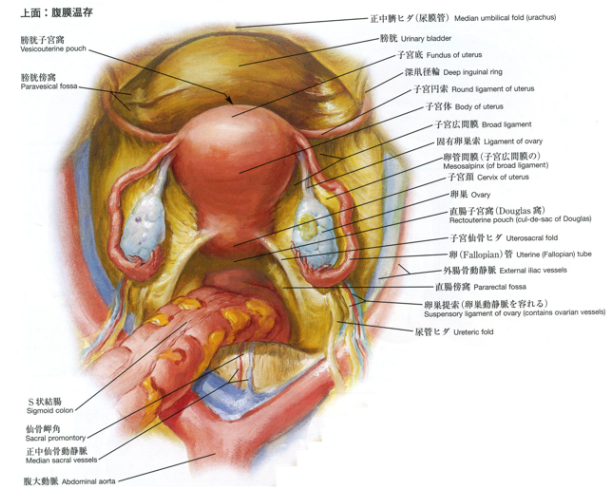


## 卵巣 子宮 (卵管)

図 14-1 女性生殖器系の模型図

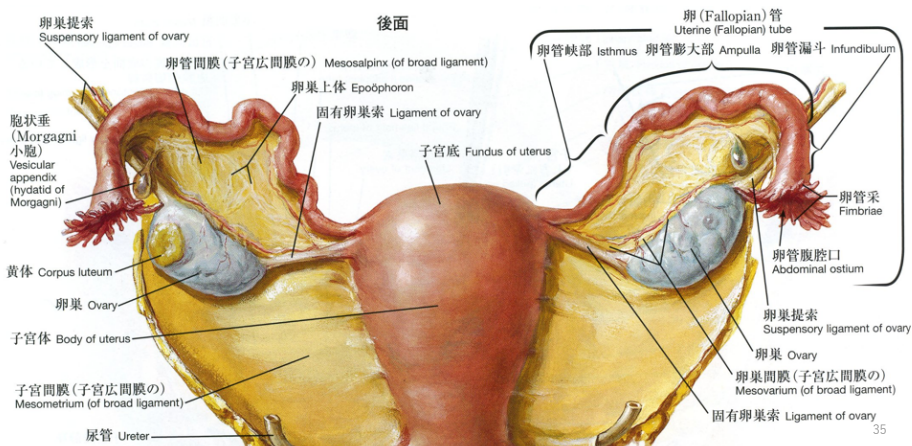
33

## 骨盤内の卵巣、卵管、子宮 (上から見た図)



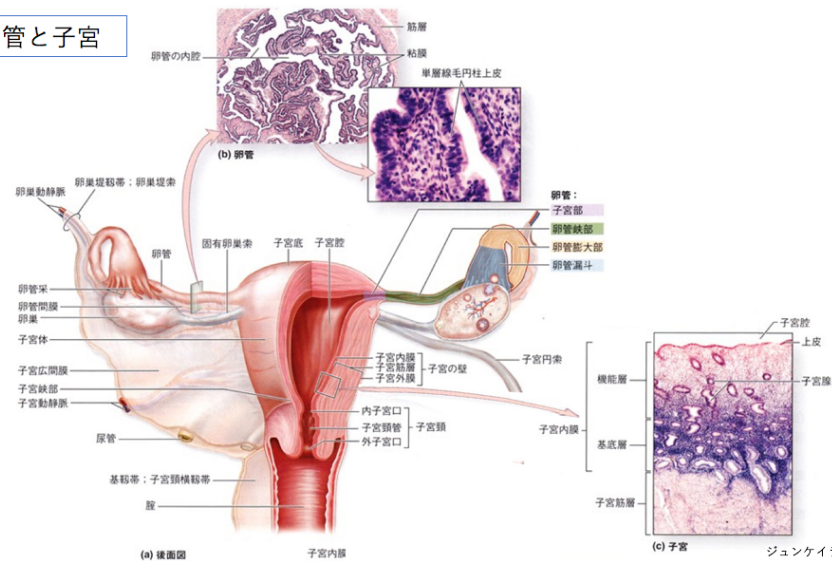
34

## 卵巣、卵管、子宮



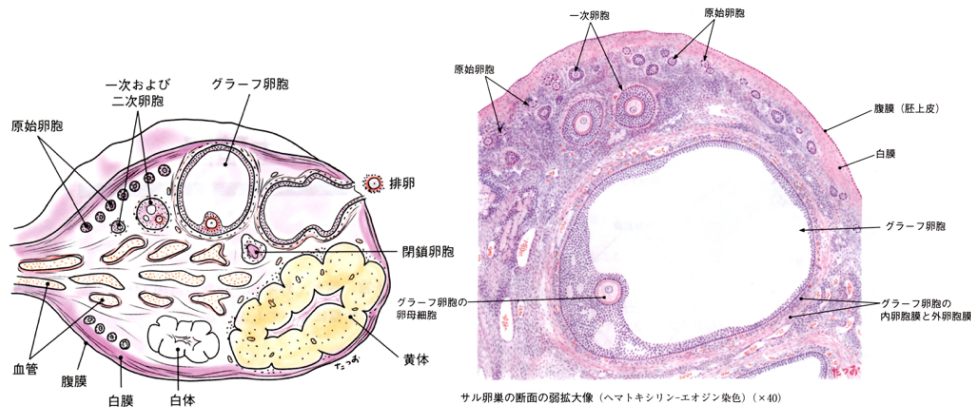
35

## 卵管と子宮



36

## 卵巣とグラーフ卵胞

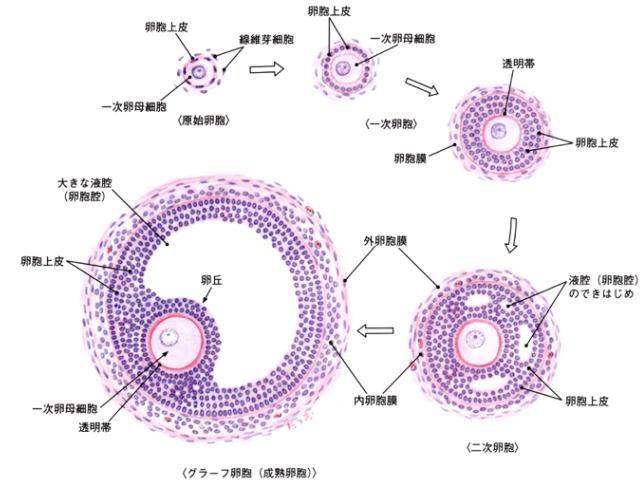


卵巣の構造を示す半模型図

サル卵巣の断面の顕微鏡大像 (ヘマトキシリン-エオジン染色) (×40)

37

## 卵胞の成熟過程



(グラフ卵胞 (成熟卵胞))

38

## 子宮内膜

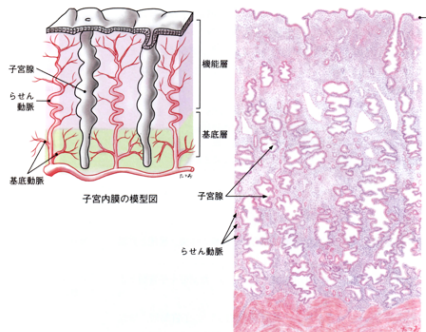


図 14-9 分泌期のヒト子宮内膜 (ヘマトキシリン-エオジン染色) (×28)  
子宮内膜の粘膜固有層は表層 (機能層) と深層 (基底層) に区別される。月経のさいには機能層が子宮から剥がれて、基底層のみが残される。

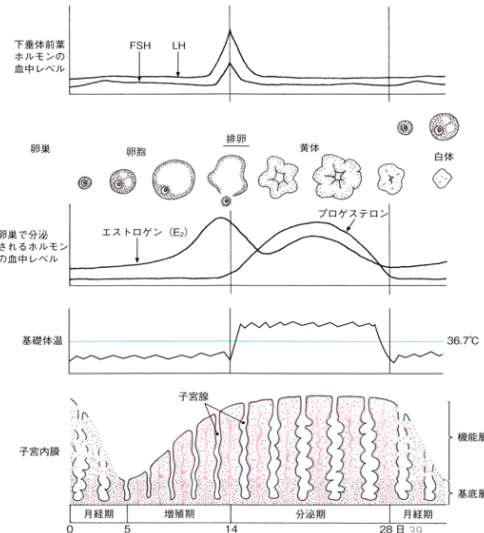
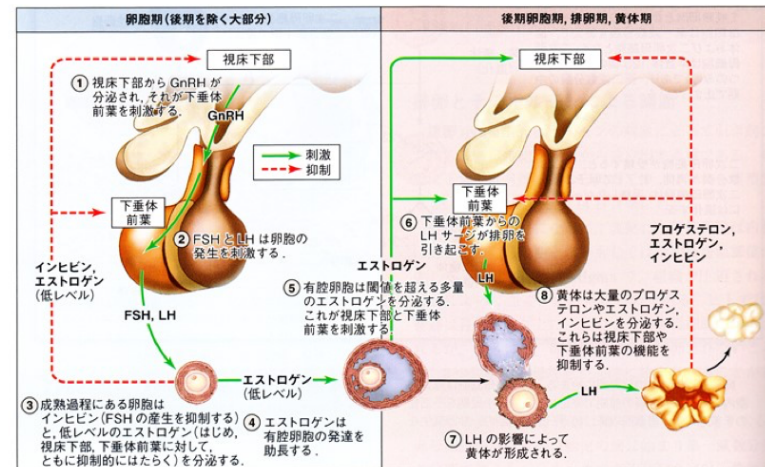


図 14-10 性周期を示す模型図

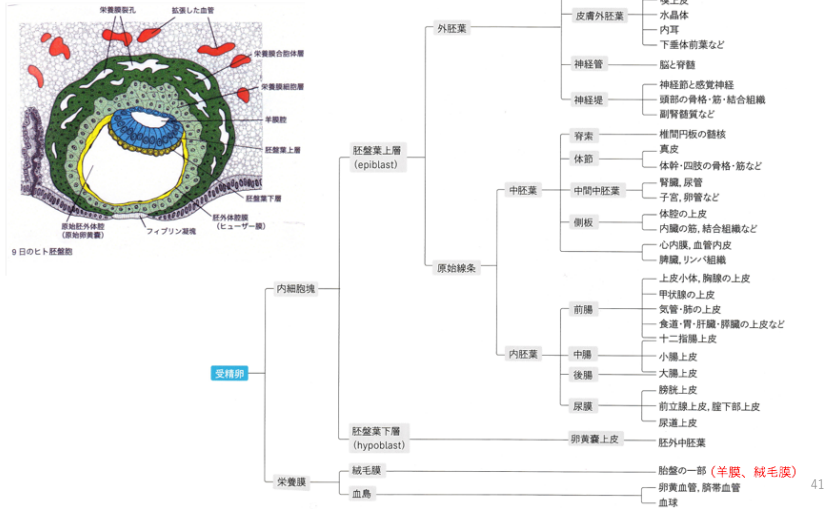
## 卵巣周期のホルモンによる調節

性腺刺激ホルモン放出ホルモン (GnRH) は卵胞刺激ホルモンFSHと黄体形成ホルモンLHを下垂体前葉から分泌させる





胎盤の最内層は栄養膜（受精卵）由来



脈管系 vascular system

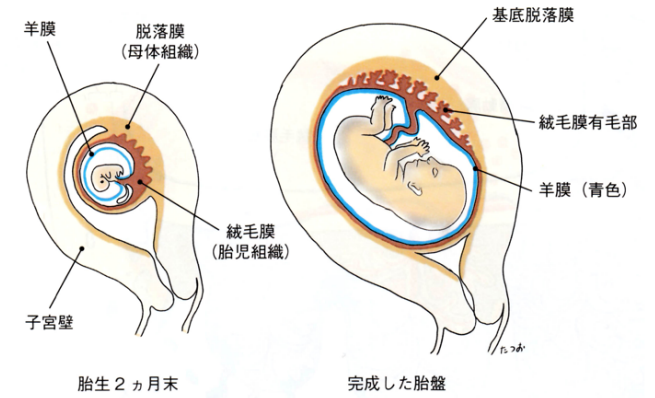
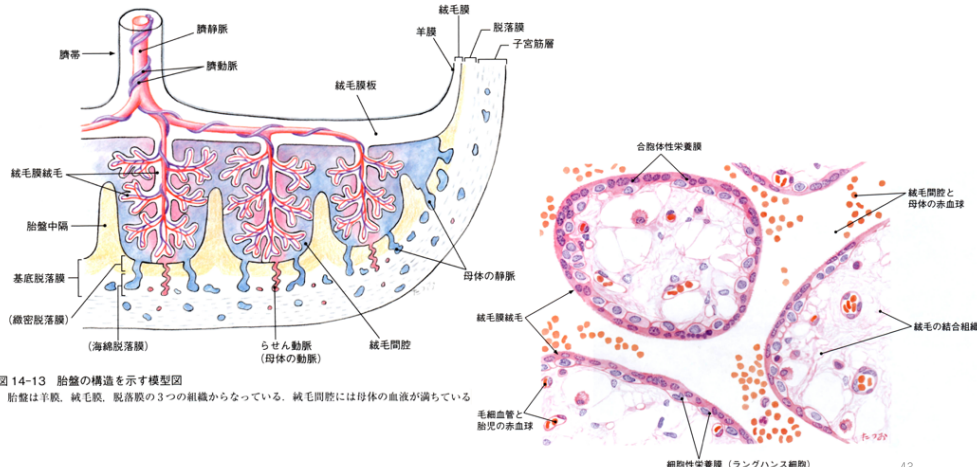


図 14-12 胎盤の形成を示す模型図

胎盤の構造



泌尿生殖系 Urogenital system

1) 泌尿生殖器系の発生

生殖器は中腎管 (ウォルフ管) と中腎傍管 (ミュラー管) から分化する。  
腎臓は後腎から生じる (前腎、中腎は退化、消失)

2) 泌尿器: 腎臓 (糸球体、尿細管)、膀胱

3) 生殖器

男性生殖器: 精巣、前立腺、陰茎

女性生殖器: 卵巣、子宮 (内膜)、胎盤