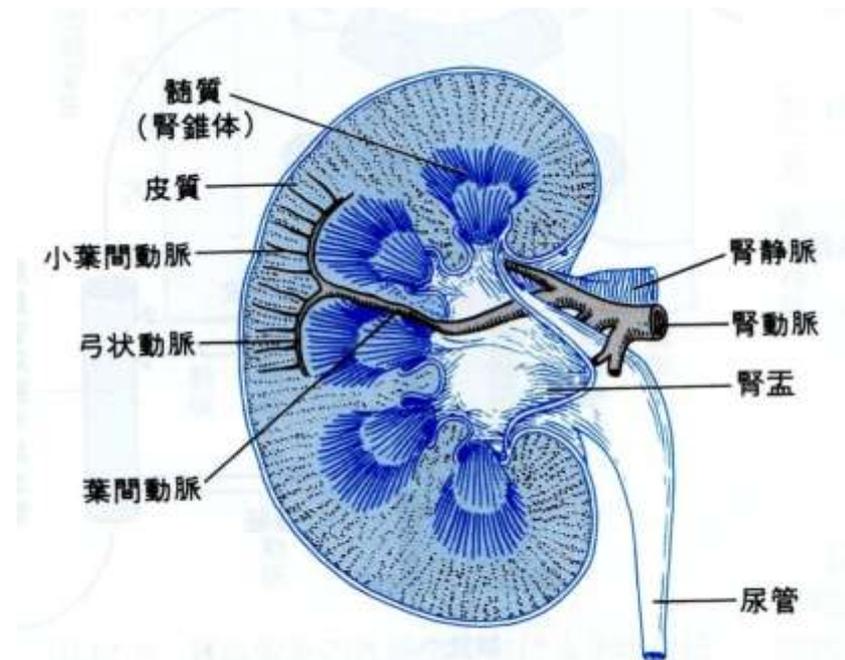


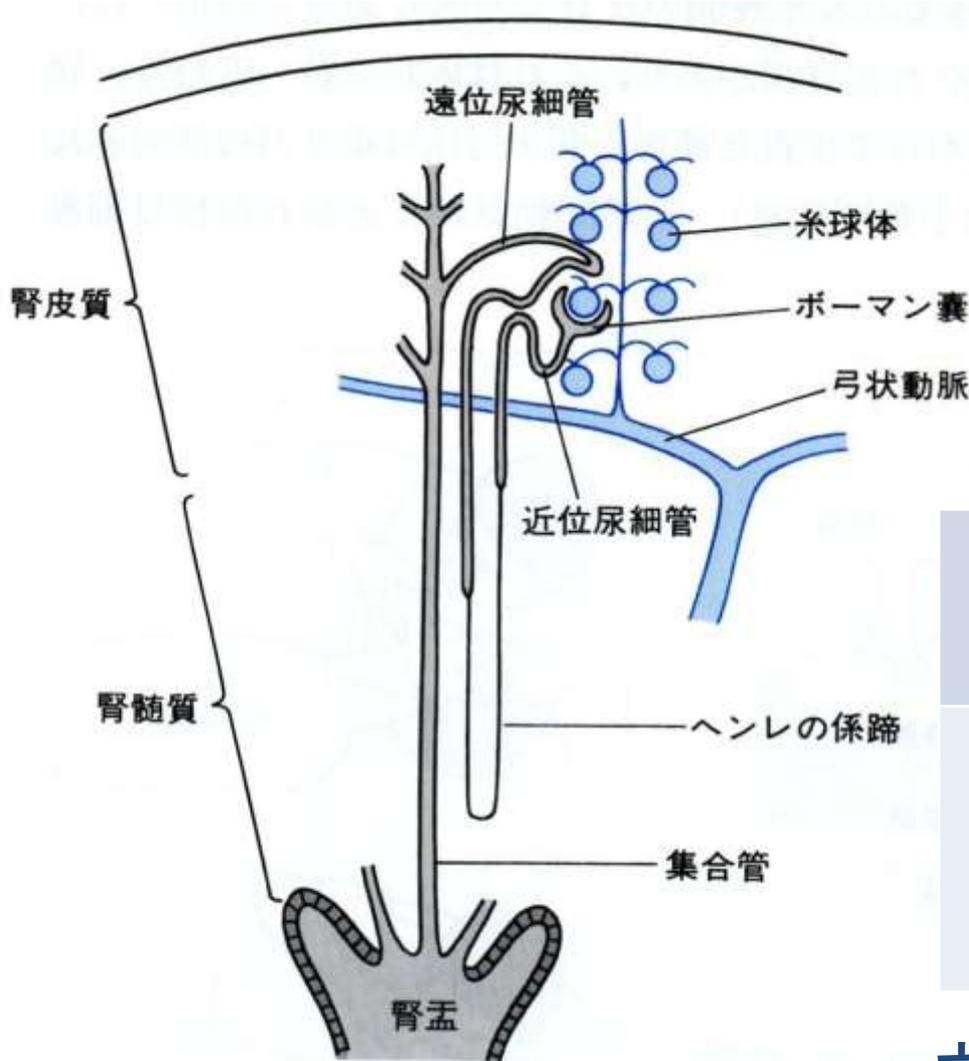
# 腎臓の解剖と生理1

# 腎臓の解剖

- 腹腔内の後壁上部に1対
- 片側の重さ160g
- 外側の皮質と内側の髓質、さらに内側に腎盂
- 腎動脈→葉間動脈  
→弓状動脈→小葉間動脈  
→輸入細動脈→糸球体へ  
→輸出細動脈



# 腎臓の解剖



糸球体→ボーマン嚢  
→近位尿細管  
→ヘンレのループ  
→遠位尿細管  
→集合管→腎盂

腎小体

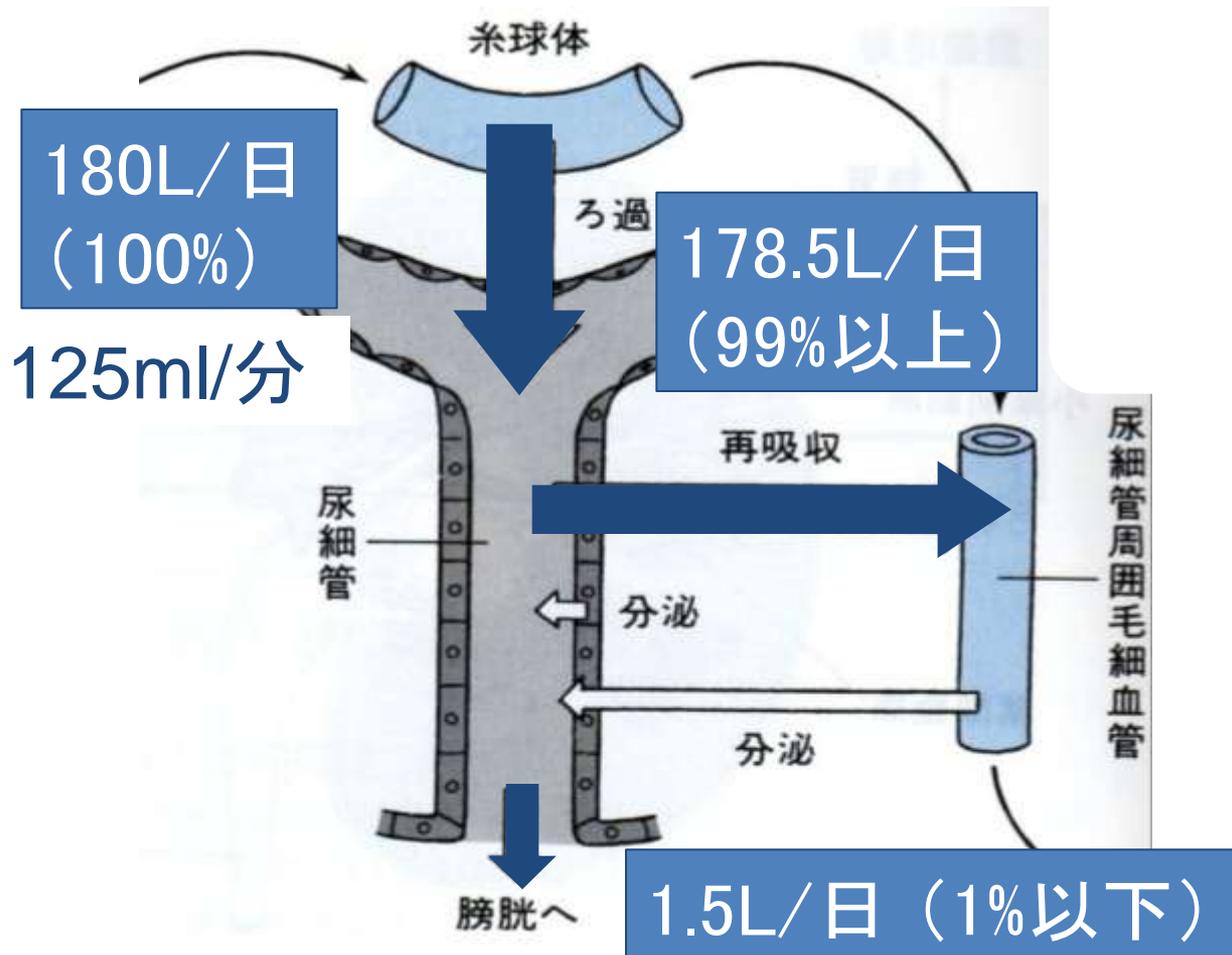
糸球体  
ボーマン嚢

尿細管

近位尿細管  
ヘンレのループ  
遠位尿細管

ネフロン: 片側に100万個以上

# 腎臓の解剖



# 腎臓の生理

- ・心拍出量の20-25%
- ・全酸素消費量の7%

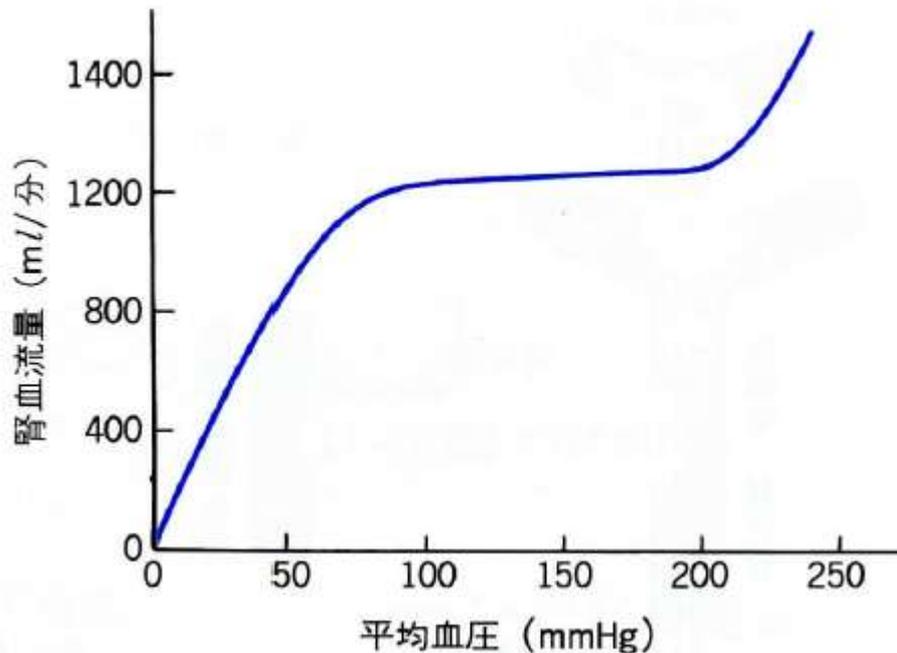
	重量 kg	血流量 ml/分 (ml/分/100g)	心拍出量 に対する 割合	酸素消費量 ml/分 (ml/分/100g)	全酸素消 費量に対 する割合
腎臓	0.3	1260 (420.0)	23.3	18 (6.0)	7.2
肝臓	2.6	1500 (57.7)	27.8	51 (2.0)	20.4
脳	1.4	750 (53.6)	13.9	46 (3.3)	18.4
心臓	0.3	252 (84.0)	4.7	29 (9.7)	11.4

# 腎臓の生理

- ・自己調節能

腎血流と糸球体濾過率は

平均血圧が60-160mmHgの間では一定

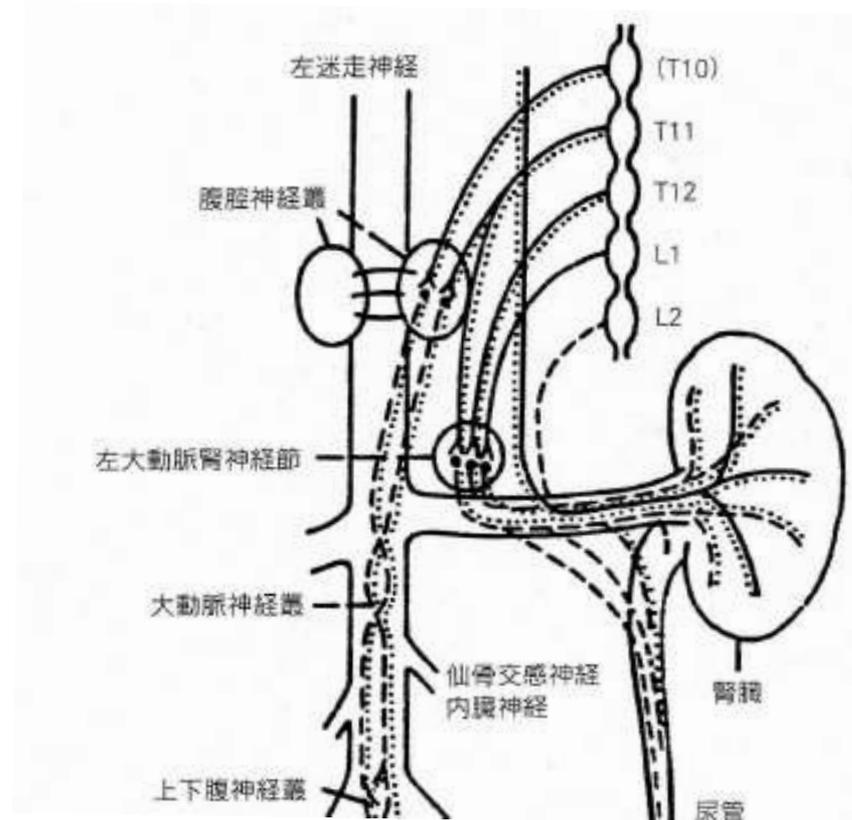


# 腎臓の生理

- 交感神経

Th8 - L1 → 腹腔神経叢・大動脈腎神経節

- 副交感神経  
迷走神経

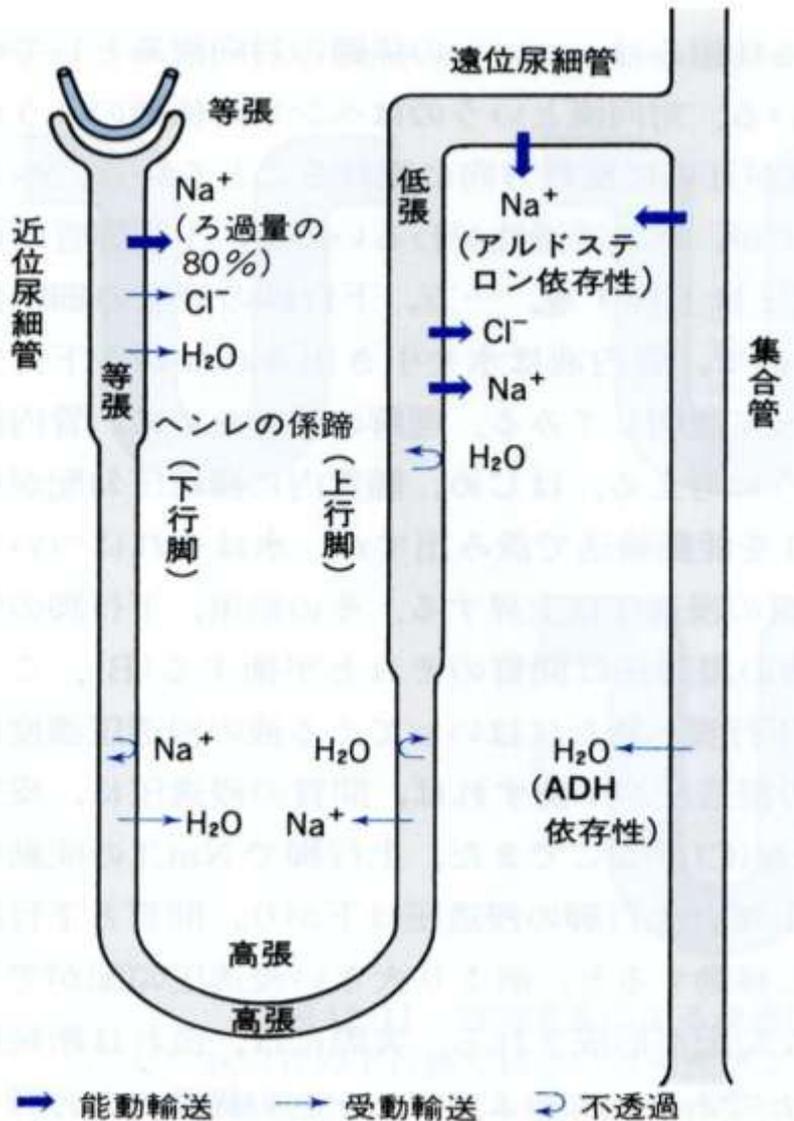


# 腎臓の生理

## 腎臓の働き

- ① 体内で不要となった老廃物の排泄
- ② 水、電解質、酸・塩基平衡の調整と維持
  - ・ レニン-アンギオテンシン-アルドステロン系
  - ・ バソプレッシン
  - ・ 心房性ナトリウム利尿ペプチド
- ③ 各種ホルモン産生
  - レニン・プロスタグランジン・エリスロポエチン
  - カルシトリオール等

# 腎臓の生理 (再吸収)



## 近位尿細管

$\text{Na}^+$   $\text{Cl}^-$   $\text{H}_2\text{O}$

グルコース・アミノ酸

## ヘンレのループ

下行脚  $\text{H}_2\text{O}$

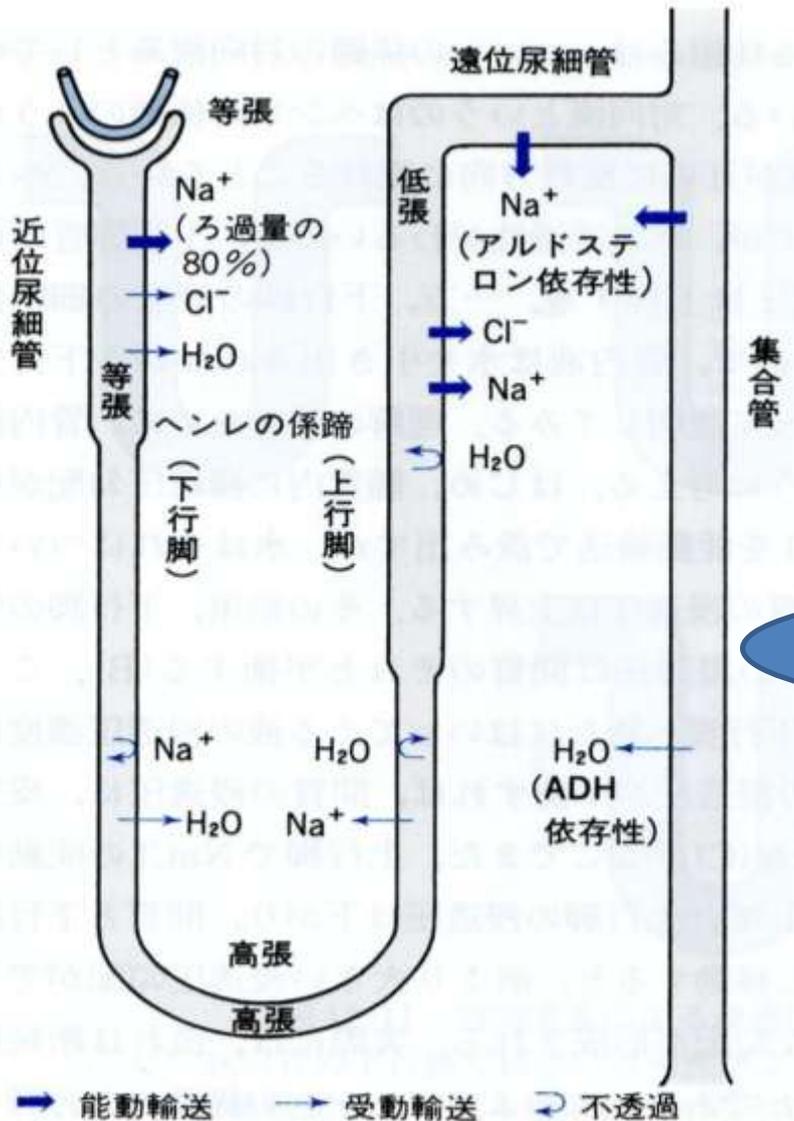
上行脚  $\text{Na}^+$   $\text{Cl}^-$

( $\text{Na-K-2Cl}$ 共輸送)

ループ利尿薬

(ラシックス)

# 腎臓の生理 (再吸収)



## 遠位尿細管

近位  $\text{Na}^+$   $\text{Cl}^-$  (Na-Cl共輸送)

チアジド系

サイアザイド系  
(フルイトラン)

遠位  $\text{Na}^+$  (←アルドステロン)  
(Na-Kポンプ)

カリウム保持性  
利尿薬

(アルダクトン)  
(ソルダクトン)

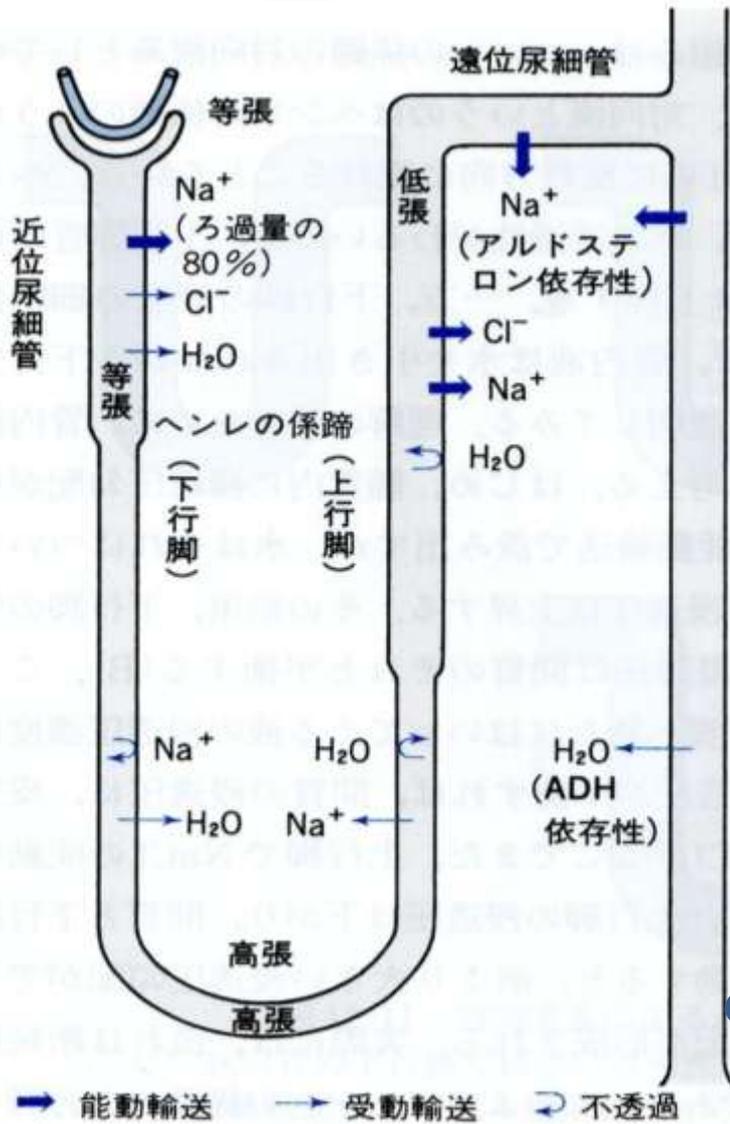
## 集合管

$\text{Na}^+$  (←アルドステロン)

$\text{H}_2\text{O}$  (←バソプレッシン)

# 浸透圧利尿剤

マンニトール



# 利尿剤

# 非浸透圧利尿剤

## ヘンレのループ

上行脚  $\text{Na}^+ \text{Cl}^-$

( $\text{Na-K-2Cl}$ 共輸送)

ループ利尿薬 (ラシックス)

## 遠位尿細管

近位  $\text{Na}^+ \text{Cl}^-$  ( $\text{Na-Cl}$ 共輸送)

チアジド系 サイアザイド系 (フルイトラン)

遠位  $\text{Na}^+$  ( $\leftarrow$ アルドステロン)

( $\text{Na-K}$ ポンプ)

カリウム保持性利尿薬 (アルダクトン) (ソルダクトン)

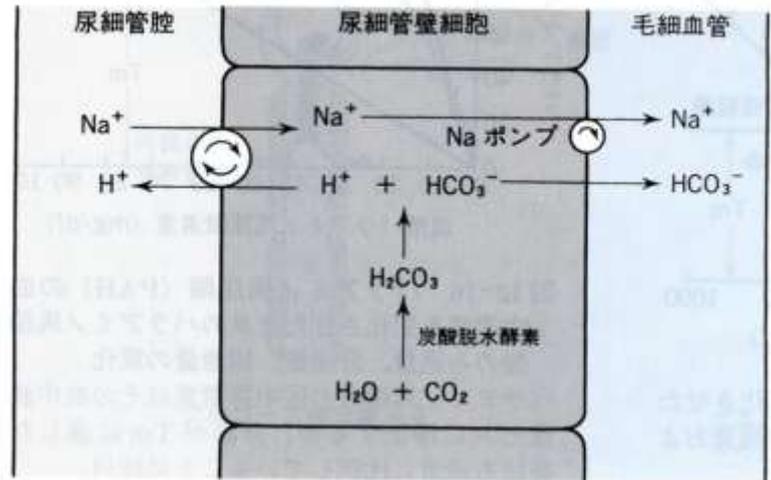
→ 能動輸送    - - - 受動輸送    ○ 不透過

# 腎臓の生理(分泌)

- $H^+$ の分泌

尿細管の細胞で $H^+$ を  
尿細管腔に分泌

$HCO_3^-$ を血液へ供給  
(酸塩基平衡に重要)



- $K^+$ の分泌

近位尿細管で大部分再吸収

→遠位尿細管で分泌(アルドステロンにより促進)

# レニン-アンギオテンシン- アルドステロン系

循環血液量低下・血圧低下



糸球体近傍細胞

レニン分泌

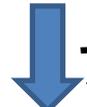


肝臓

アンギオテンシノーゲン



アンギオテンシン I



アンギオテンシン変換酵素(肺)

アンギオテンシン II



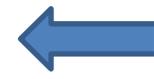
副腎皮質

アルドステロン分泌

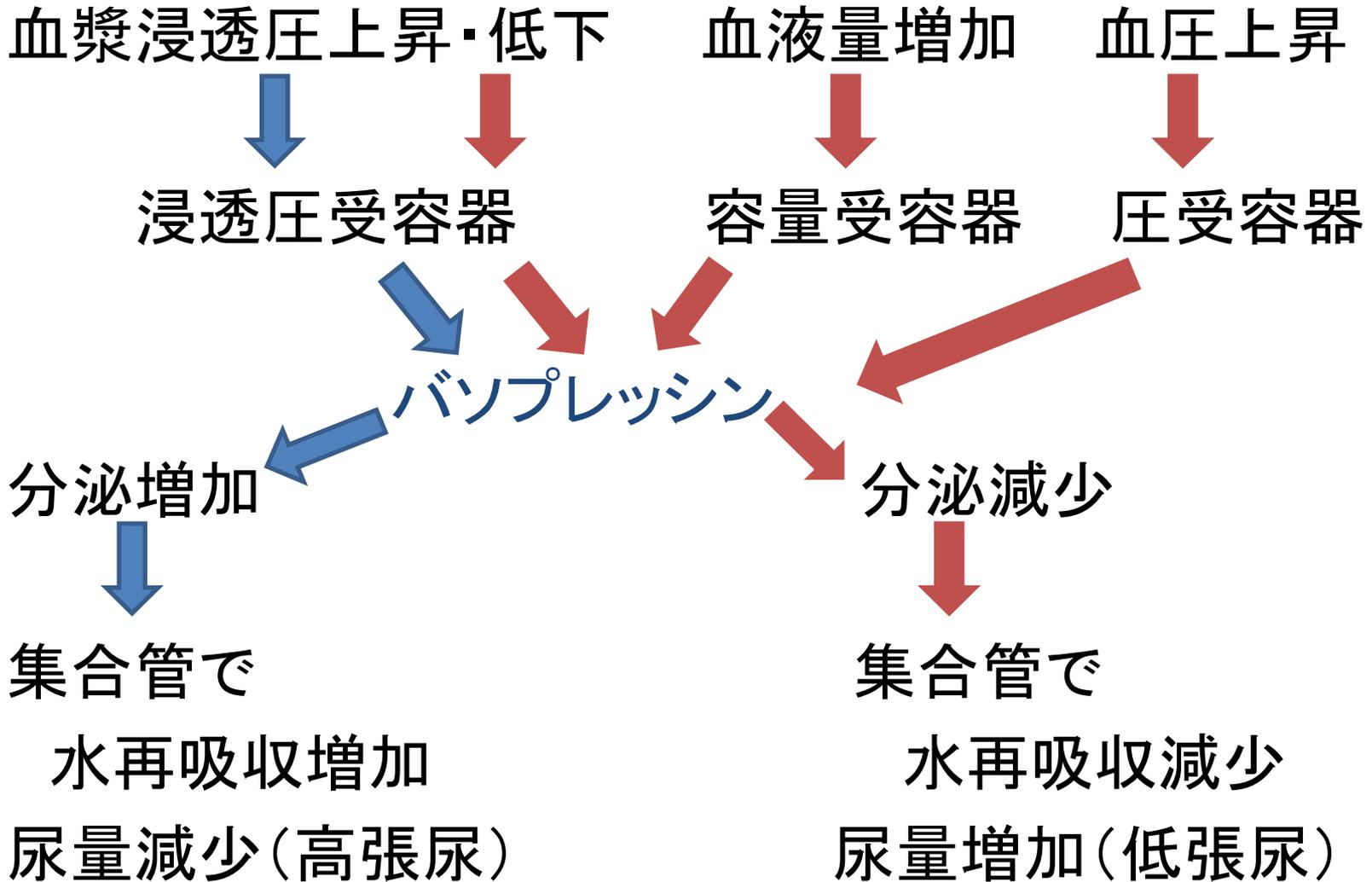
血圧上昇



尿細管Na再吸収増加  
尿中Na排泄低下



# バソプレッシン



# 心房性ナトリウム利尿ペプチド

循環血液量増加

心房拡大

↓ 心房容量受容体

心房性ナトリウム利尿ペプチド分泌

腎血流量増加

↓ 副腎

尿中Na排泄増加

← アルドステロン分泌低下

↓ レニン分泌低下・アンギオテンシンⅡ低下

血管拡張・低血圧