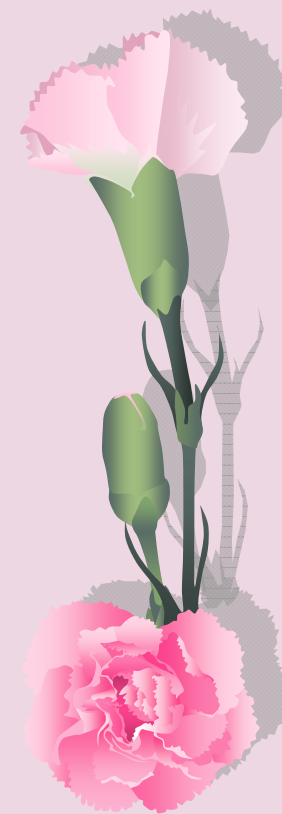




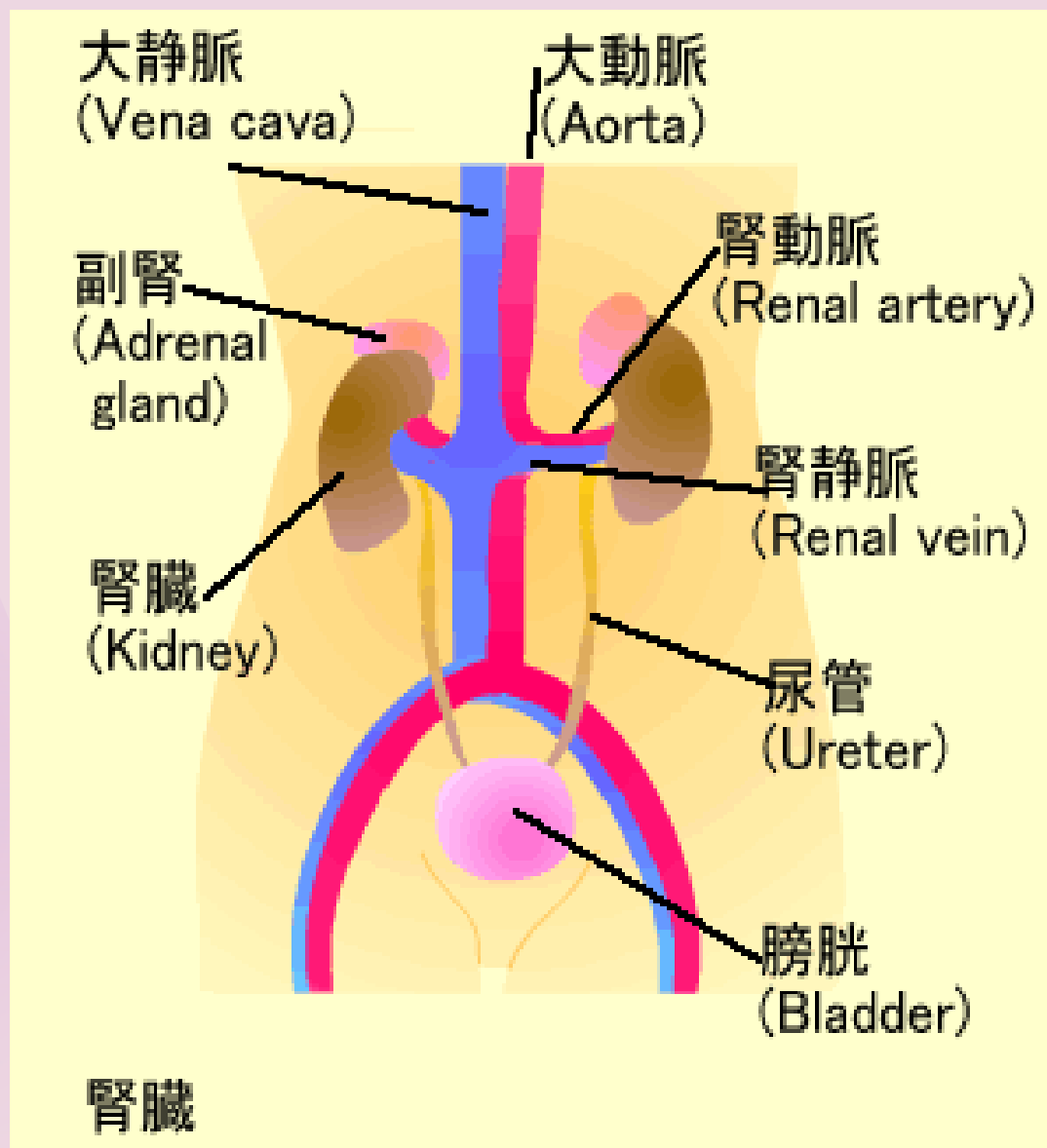
# 犬と猫の腎臓病

○竹内和義  
日本臨床獣医学フォーラム  
たけうち動物病院(神奈川県開業)



# 本日の講演の目的

- ❁ 主な腎臓の働き
- ❁ 犬と猫の腎臓病の概要
- ❁ 腎臓病の治療法とその限界
  - ➡ VT
  - ➡ 一般の動物の家族
  - ➡ わかりやすく解説





ずいしつ  
髓質

じんう  
腎盂

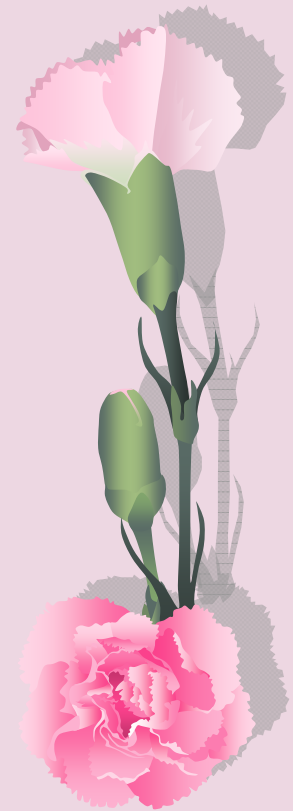
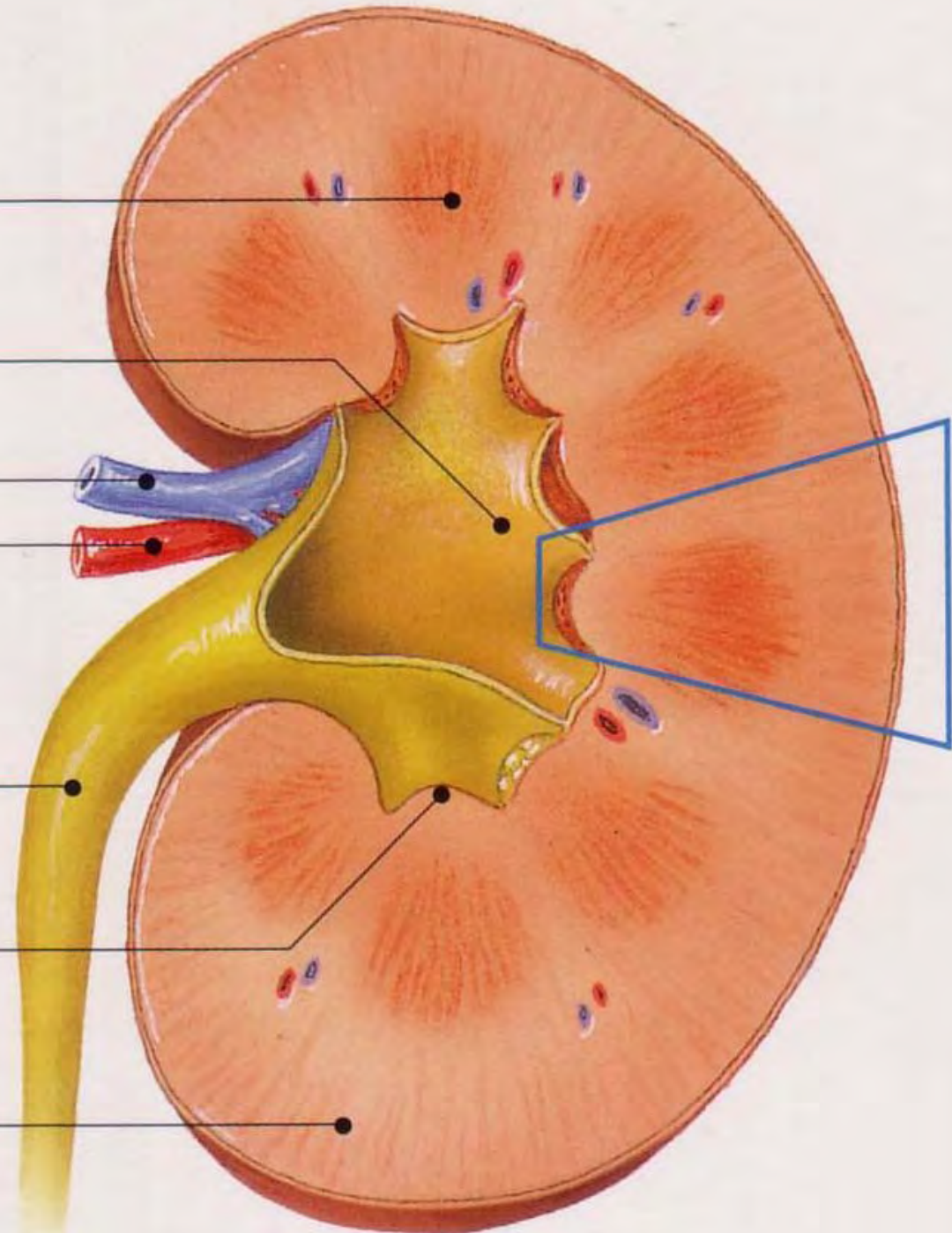
腎静脈

腎動脈

にようかん  
尿管

じんにゆうとう  
腎乳頭

皮質





腎皮質

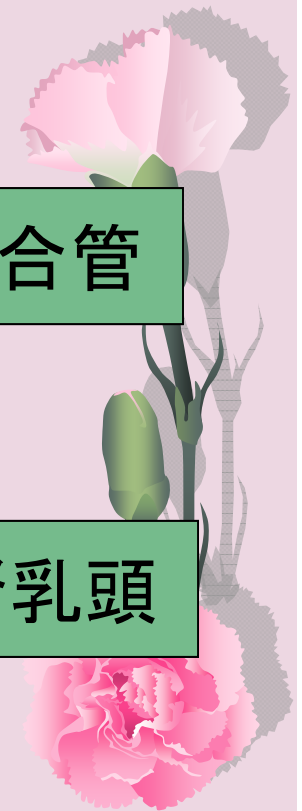
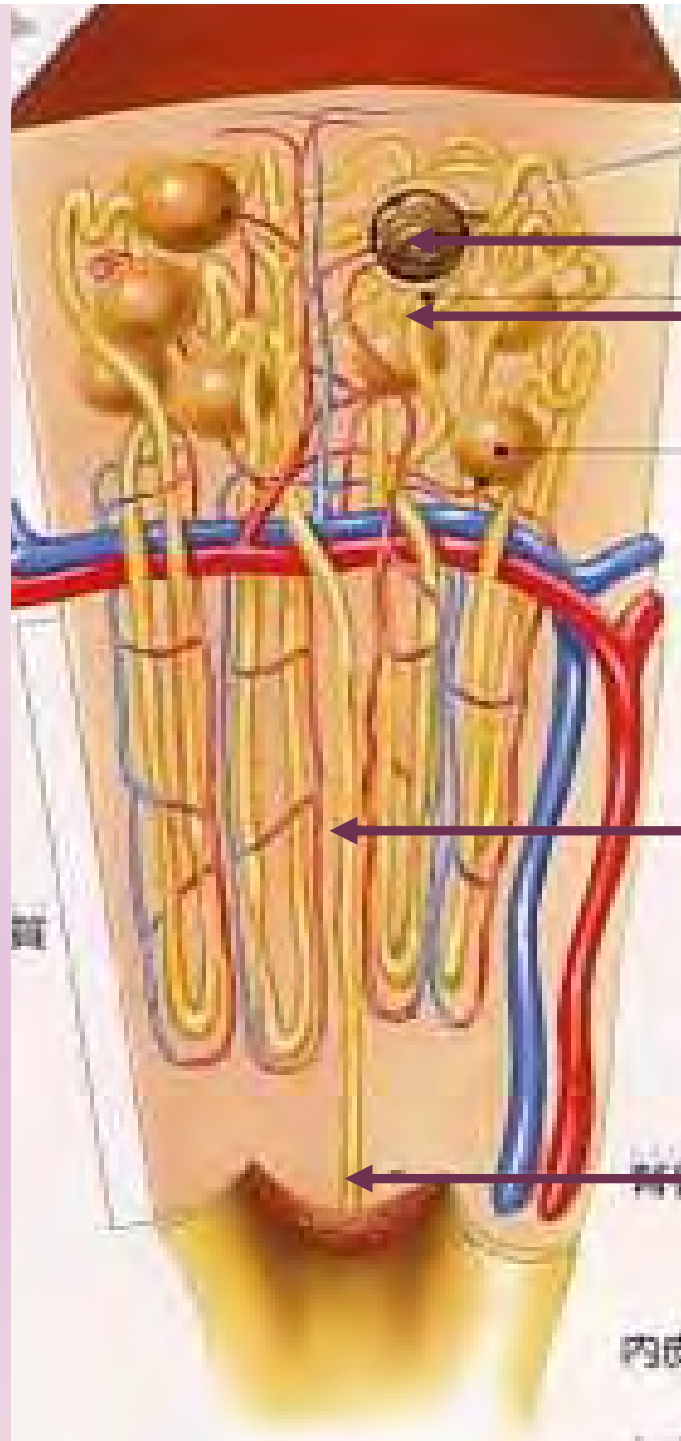
糸球體

尿細管

腎髓質

集合管

腎乳頭



内皮



# 腎臓の働き

## 1) 老廃物の排泄

- からだのいらなくなったものをおしっことして捨てる

## 2) 水分電解質・pHの調節

- ナトリウム、カルシウム、リンなどを一定に保つ
- 酸・アルカリを調節
- 体の水分の度を調節

## 3) 血圧の調節

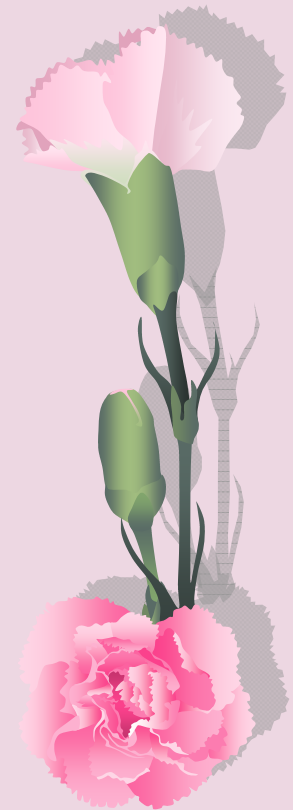
- 血圧を調節するホルモン

## 4) 血をつくるホルモンの調節

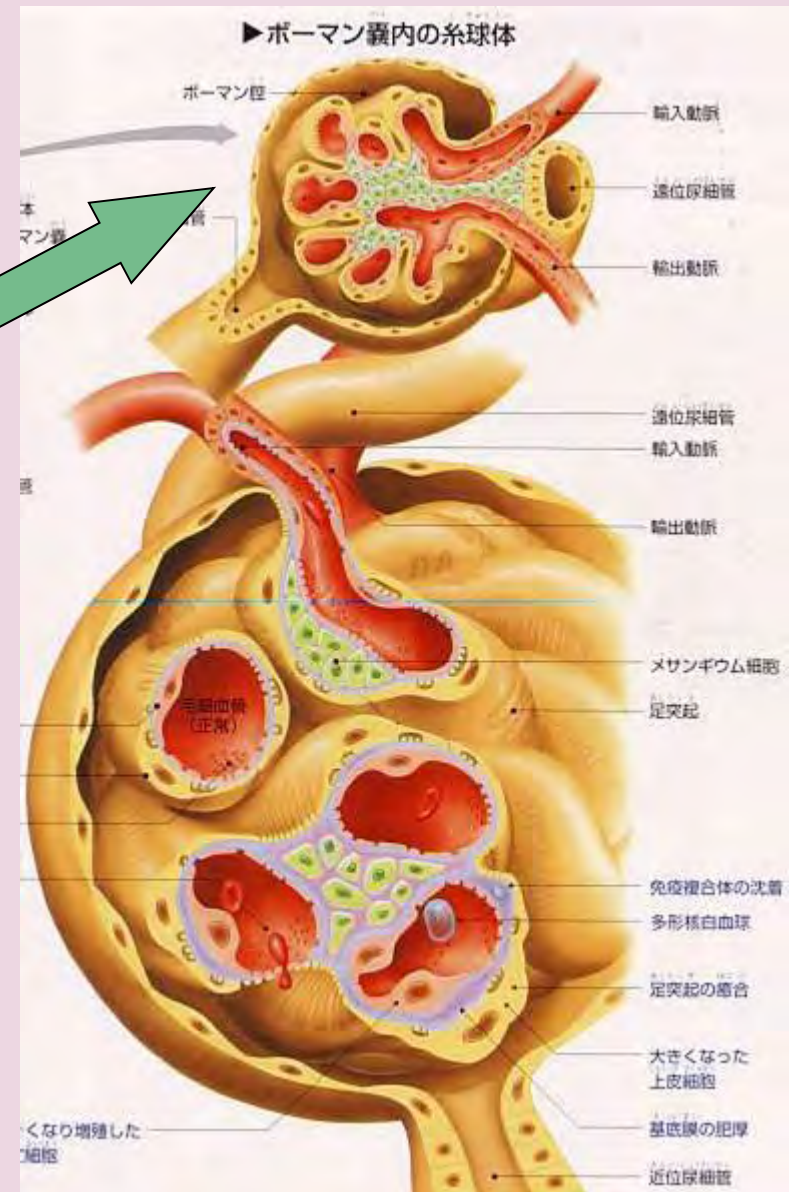
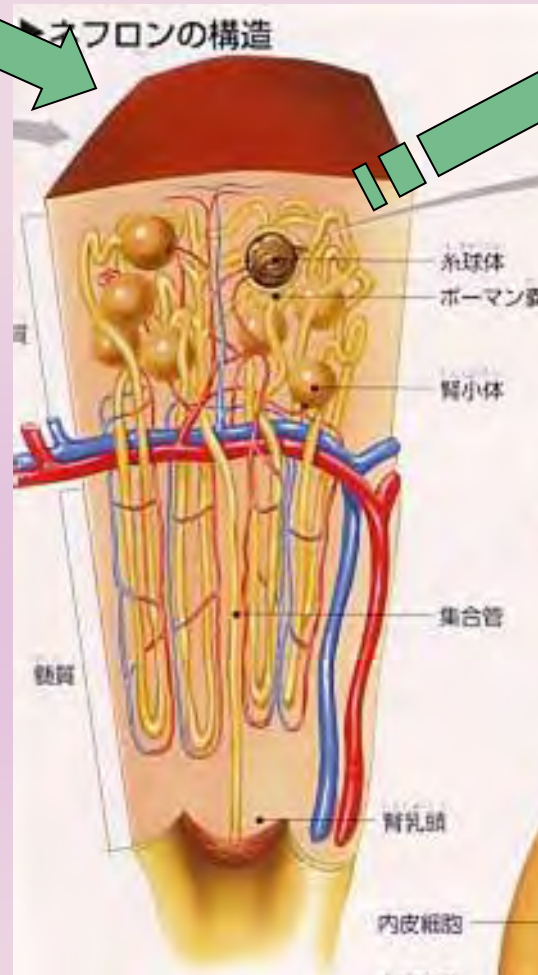
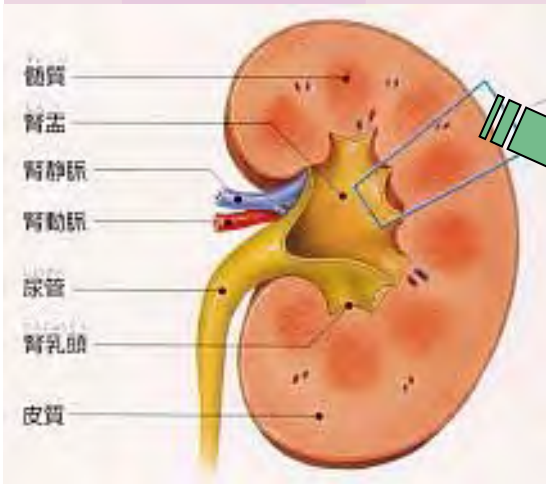
- 赤血球をつくるエリスロポエチンをつくります

## 5) ビタミンDの活性化

- 骨をつくるビタミンDを活性化(役に立つ形にかえる)します



# 1-2) 老廃物の排泄 水分・電解質の調節



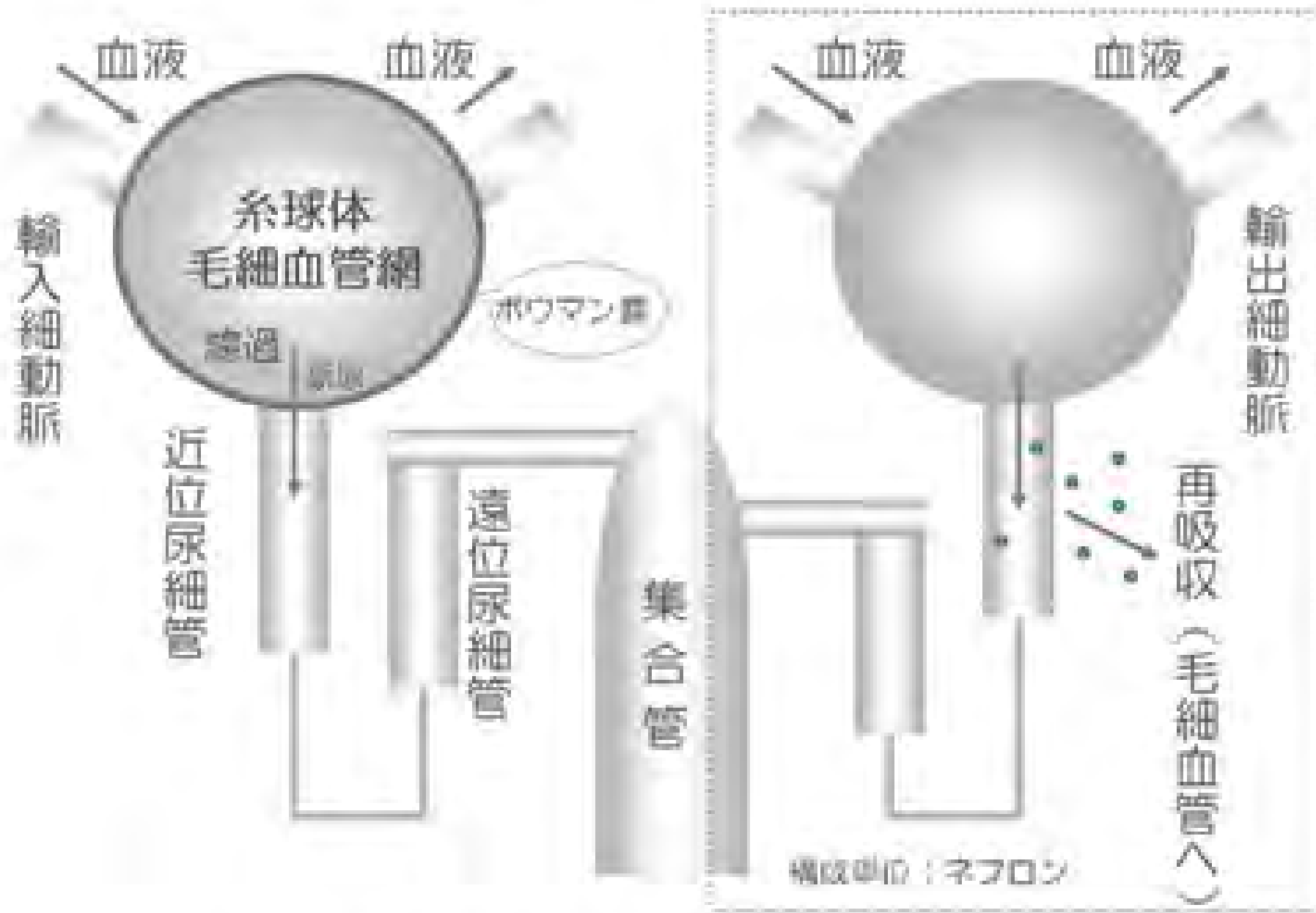
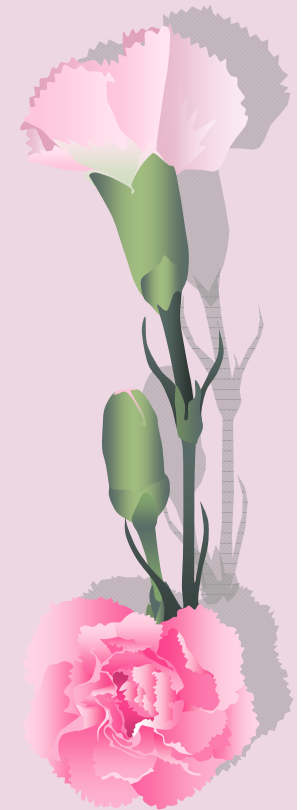
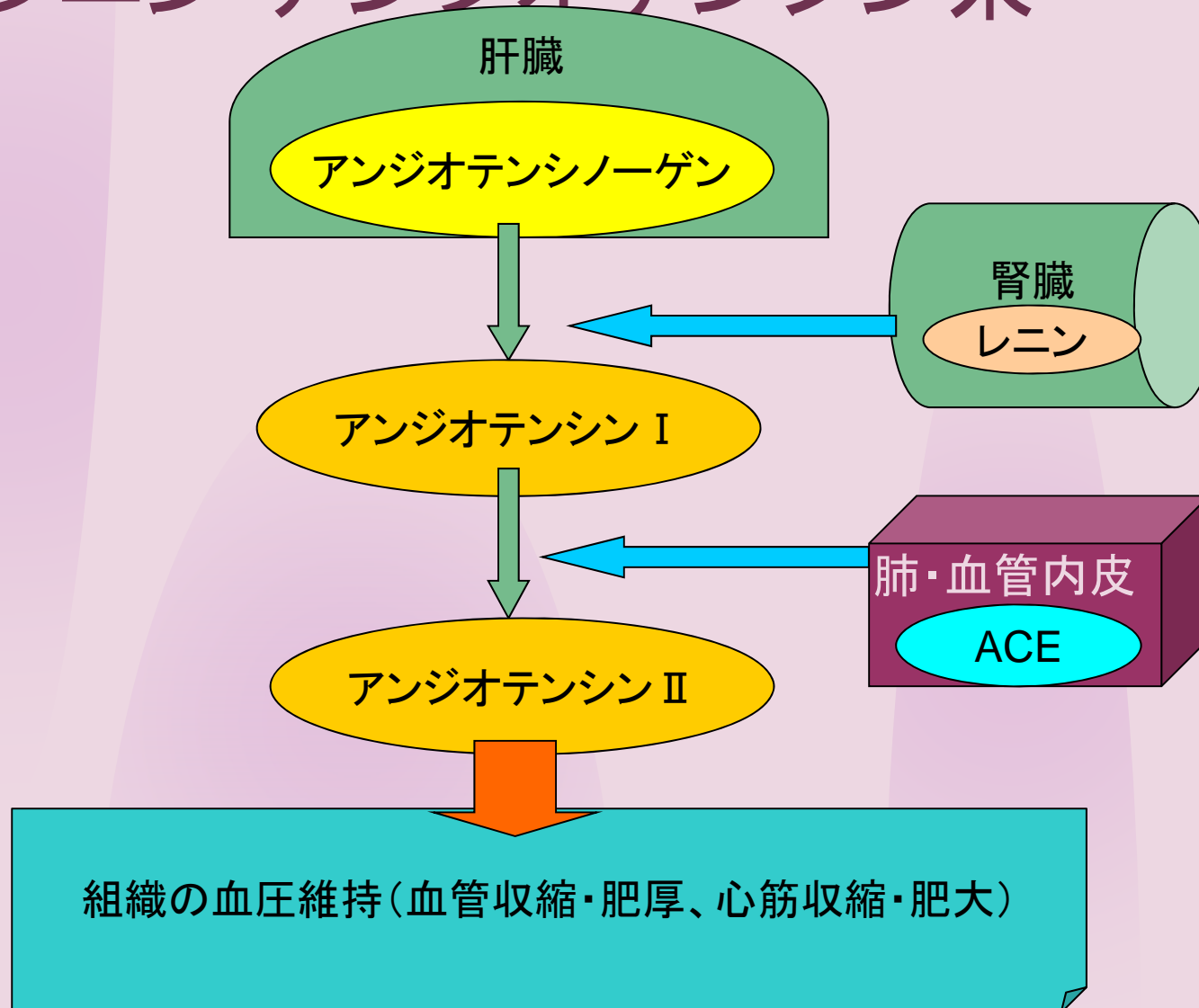


図1 腎機能をミクロで調節する単位：ネフロン



### 3) 血圧の調節

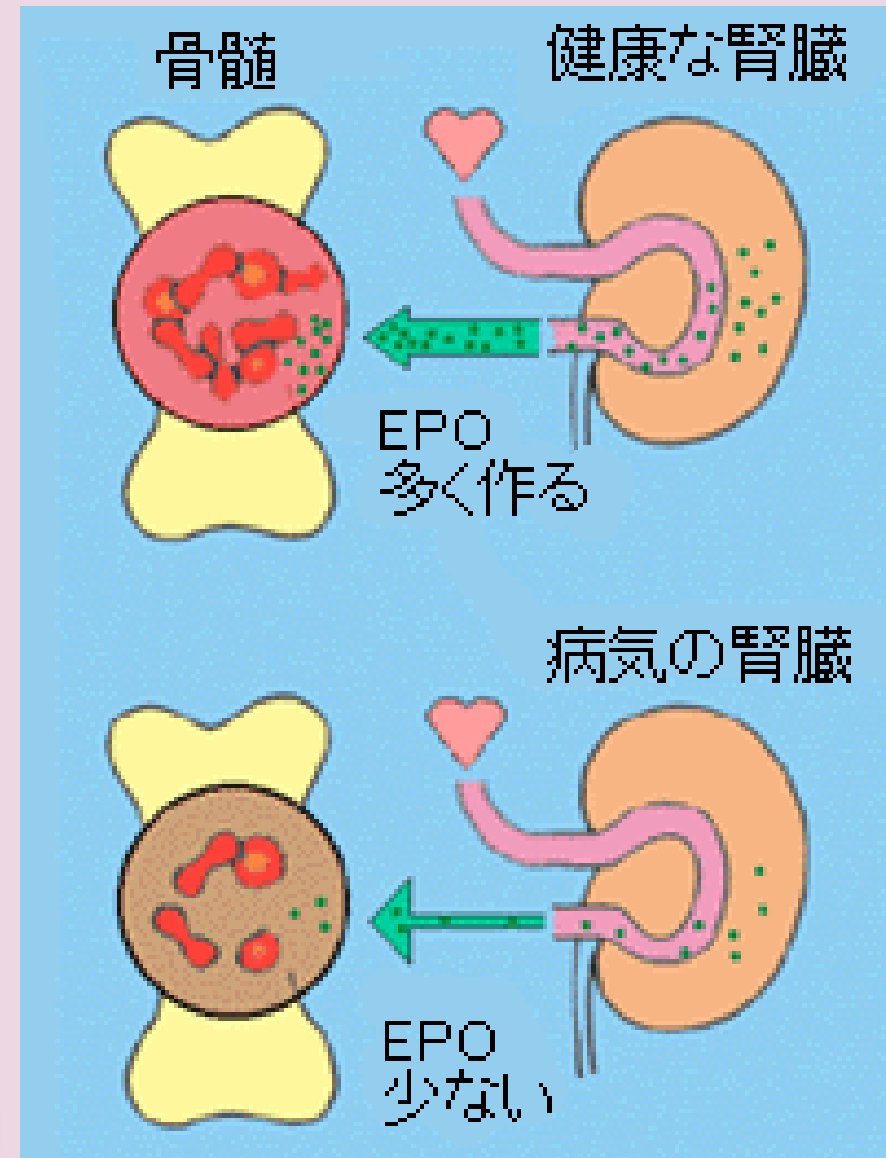
## レニン-アンジオテンシン系





# 4) 血液を作るホルモン エリスロポエチン

- ❁ 85%が腎臓の尿細管で産生される(15%は肝臓)
- ❁ 骨髄の造血細胞に作用
  - ➡ 赤血球の産生
  - ➡ 赤血球放出





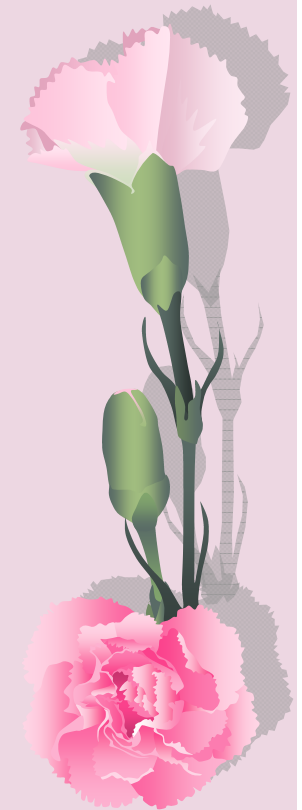
## 5) Ca代謝を調整するホルモン ビタミンDの活性化

### 🌸 1,25-ジヒドロキシビタミンD3

- 🌿 腸の細胞核に集積
- 🌿 腸の細胞内でCaの代謝を調節

### 🌸 カルシウムが必要な時

- ❖ 副甲状腺のPTHが腎臓を刺激
- ❖ 腎臓はビタミンDホルモンを作り始める
- ❖ ビタミンDホルモンは腸に働きかけ
- ❖ 食品中のカルシウムを吸収を促進



# 腎臓の病気の分類

## 発生経過による分類

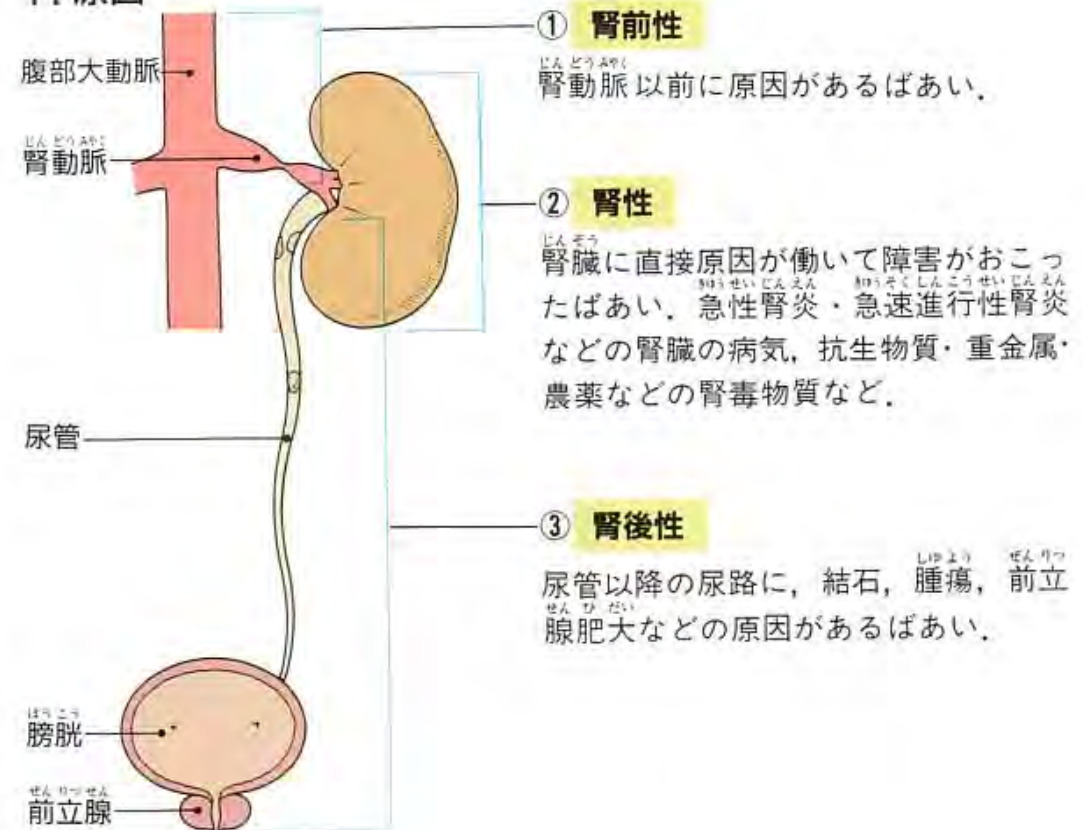
- 急性腎不全
- 慢性腎不全

## 原因の発生部位

- 腎前性
- 腎性
- 腎後性

### 急性腎不全の原因と経過

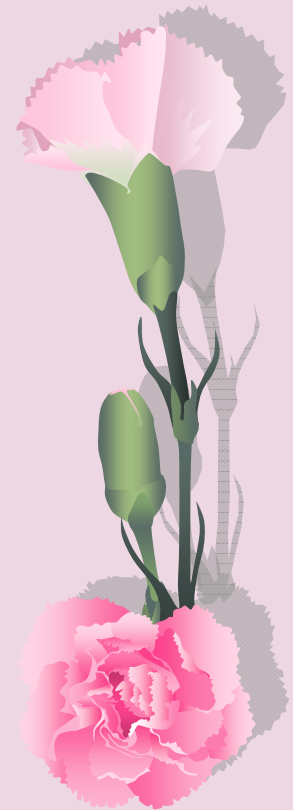
#### 1. 原因





# 急性腎不全

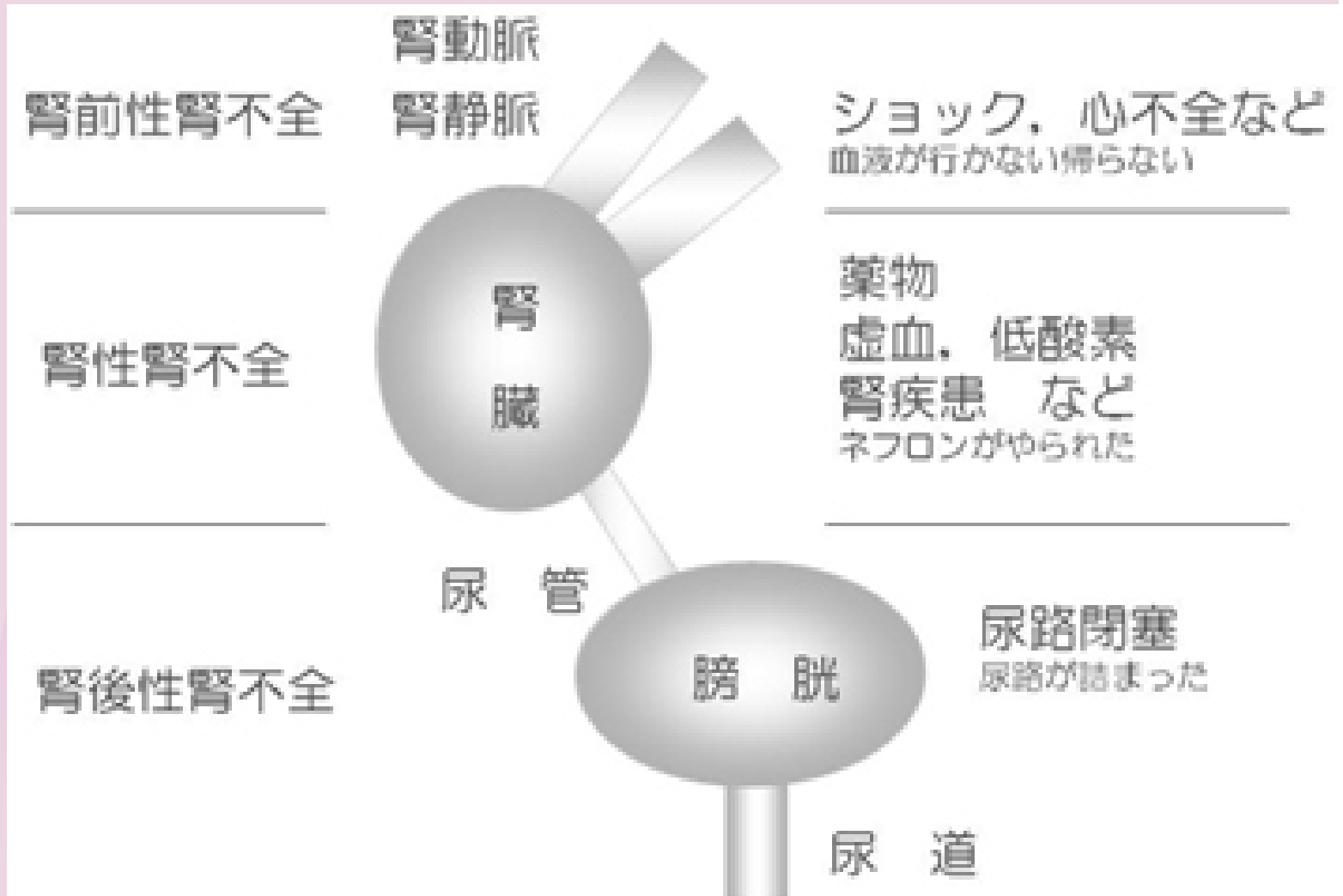
- ❁ 心臓・循環器系の急激な機能不全
- ❁ 尿閉症のような尿排泄障害
- ❁ 重度の感染症・敗血症
  - ➡ 尿細管が壊死
  - ➡ エンドトキシン(菌体内毒素)
  - ➡ 子宮蓄膿症
- ❁ 早期診断と適切な補助療法





# 急性腎不全

- ❁ 急性に起こる腎臓の障害
- ❁ 早期に適切な治療を行うと完治が可能



# 腎臓に毒性のある治療薬

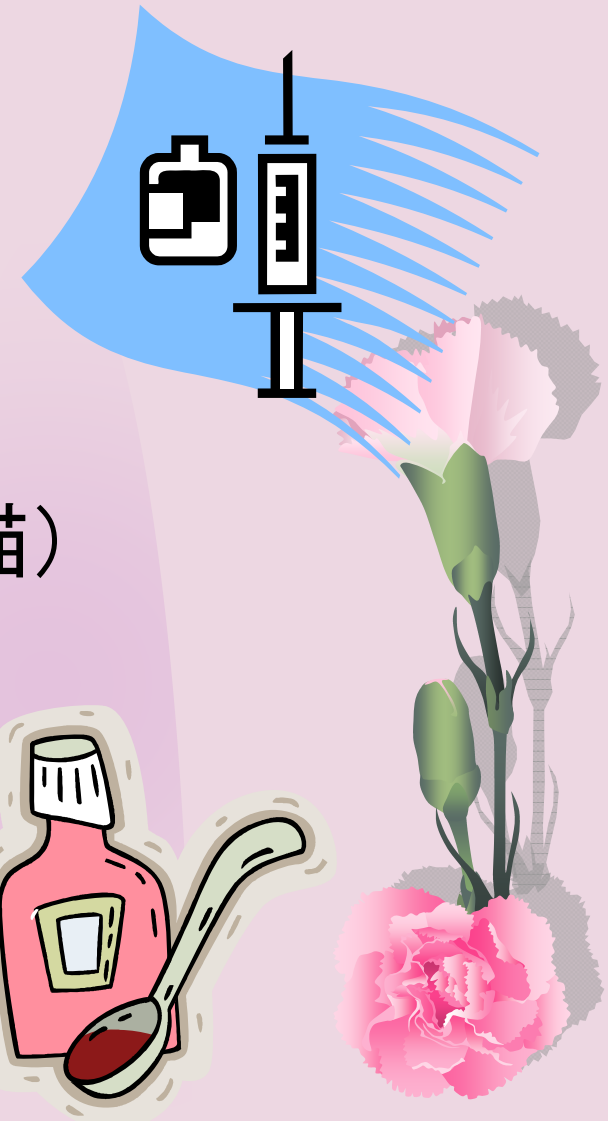
## ❁ 抗生物質

- アミノグリコシド(ゲンタマイシン)
- セファロスポリン(セファレキシン)

## ❁ 化学療法剤・抗真菌剤

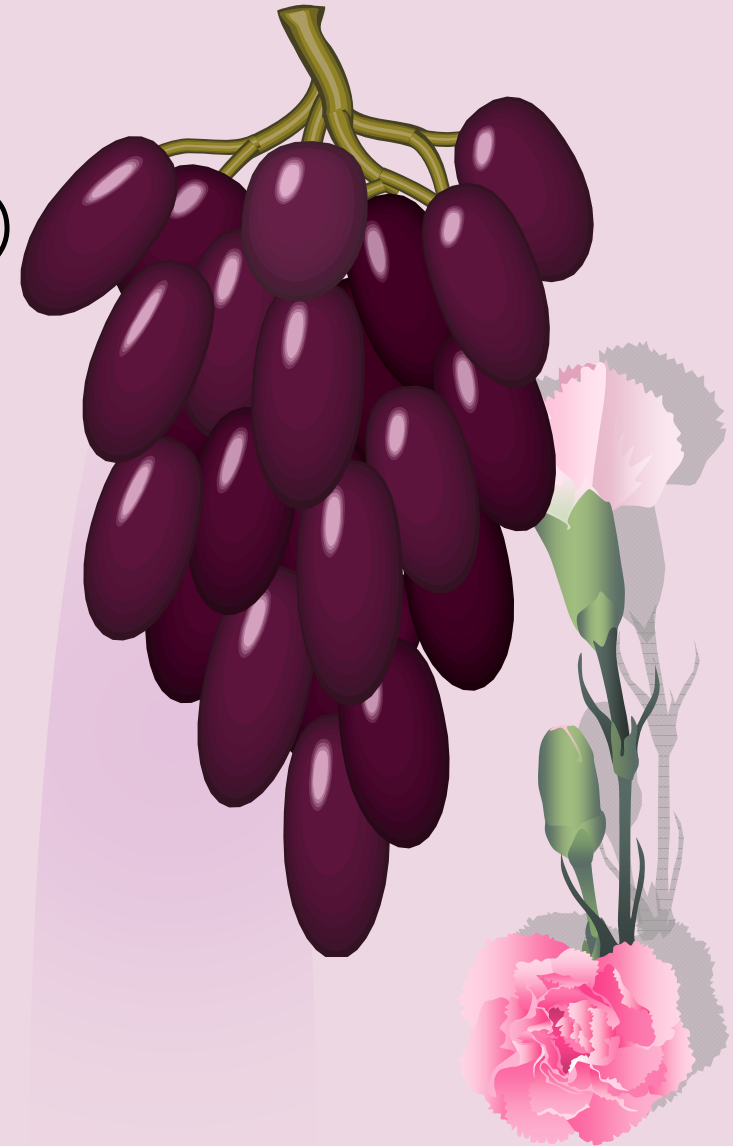
## ❁ 消炎鎮痛剤(アセトアミノフェン; 猫)

## ❁ 有機ヨード造影剤



# 腎毒をだめにする物質

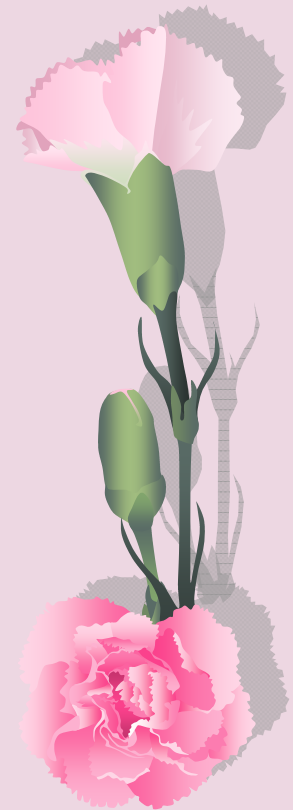
- ❁ エチレングリコール(不凍液)
- ❁ 重金属(水銀、ヒ素、タリウム)
- ❁ 昆虫・蛇毒素
- ❁ ヘモグロビン
- ❁ 葡萄・レーズン(犬)
- ❁ ユリ(猫)
- ❁ 除草剤(パラコート)
- ❁ 農薬(DDT)





# 腎不全を引き起こす病気

- レプトスピラ症
- 免疫介在性糸球体腎炎
- 血管炎
- 膵炎
- 敗血症
- DIC
- 肝不全
- 熱射病
- 輸血反応
- 細菌性心内膜炎
- 腎盂腎炎
- リンパ腫
- 尿管閉塞(結石性)



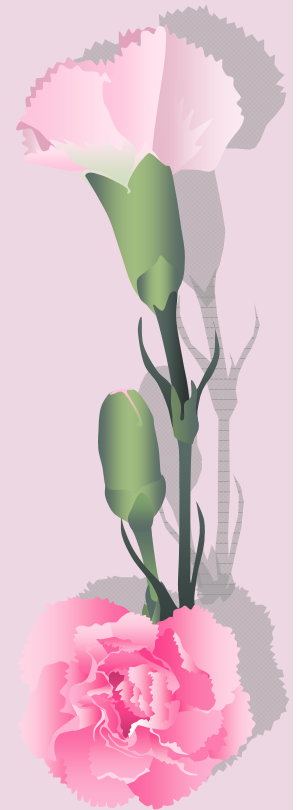




# 慢性腎不全はどんな病気？

## 慢性腎不全

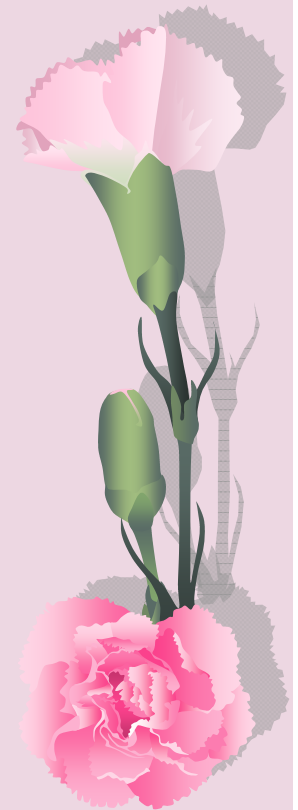
- ➡ 腎臓の病気は「**無言の病**」
- ➡ 静かに進行し気がついた時には手遅れ
- ➡ 完治が難しい
- ➡ 腎臓の75%以上の機能停止
- ➡ 多飲・多尿
- ➡ 低尿比重・蛋白尿
- ➡ 末期は骨・消化器、神経障害

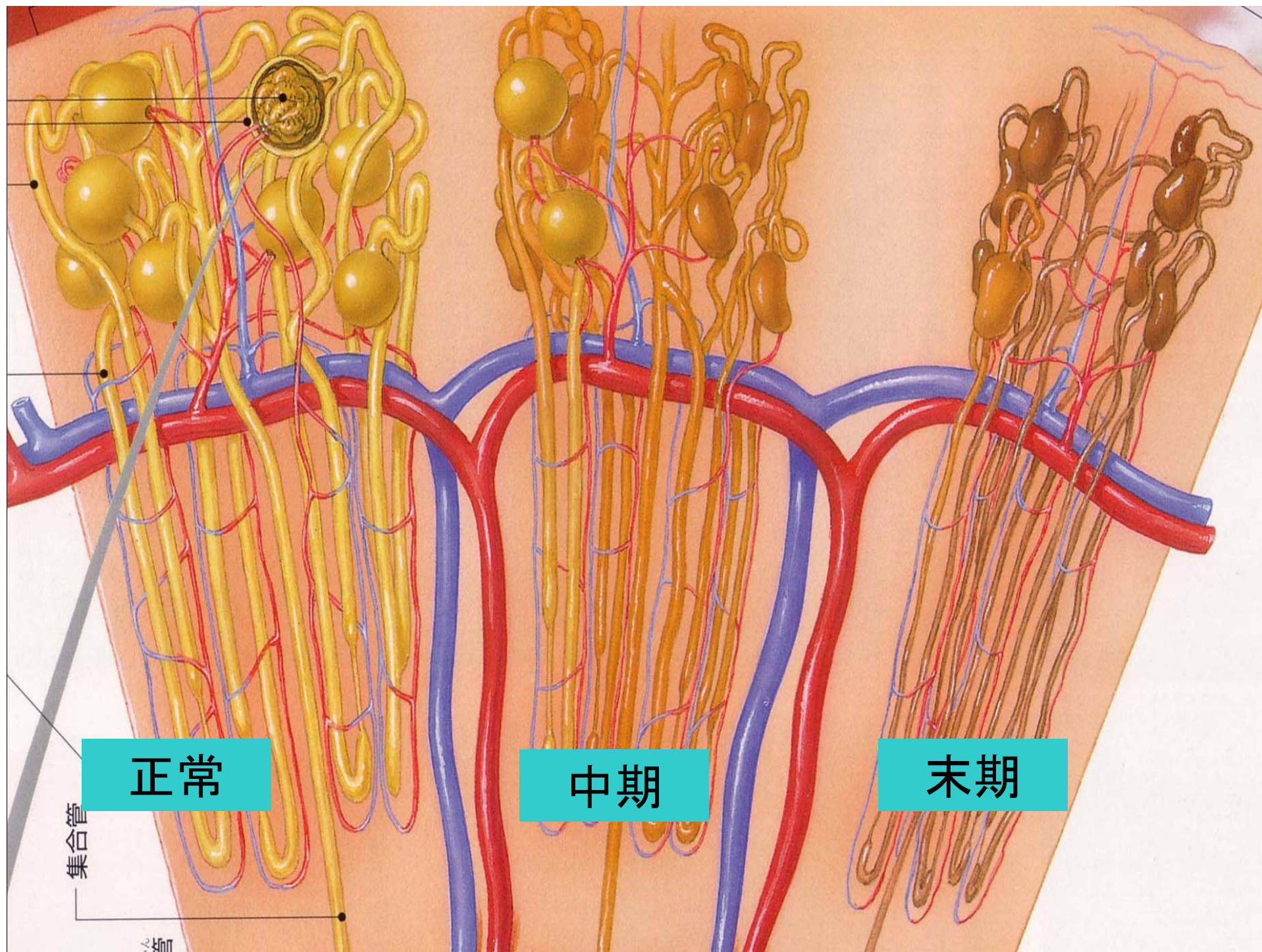




# 腎性腎の悪くなり方

- ❁ 急性腎不全から移行
- ❁ 腎性腎不全（腎臓自体が障害される）
  - ➡ 糸球体腎炎
    - ❖ メサングウム：増殖性腎炎
    - ❖ 基底膜：膜性腎炎
    - ❖ 両方：膜性増殖性糸球体腎炎
  - ➡ 間質性腎炎
  - ➡ 腫瘍
  - ➡ 腎盂腎炎





正常

中期

末期

集合管

尿管



急性腎炎で赤血球・蛋白が漏れ出る

免疫複合体の沈着

内皮細胞の増殖

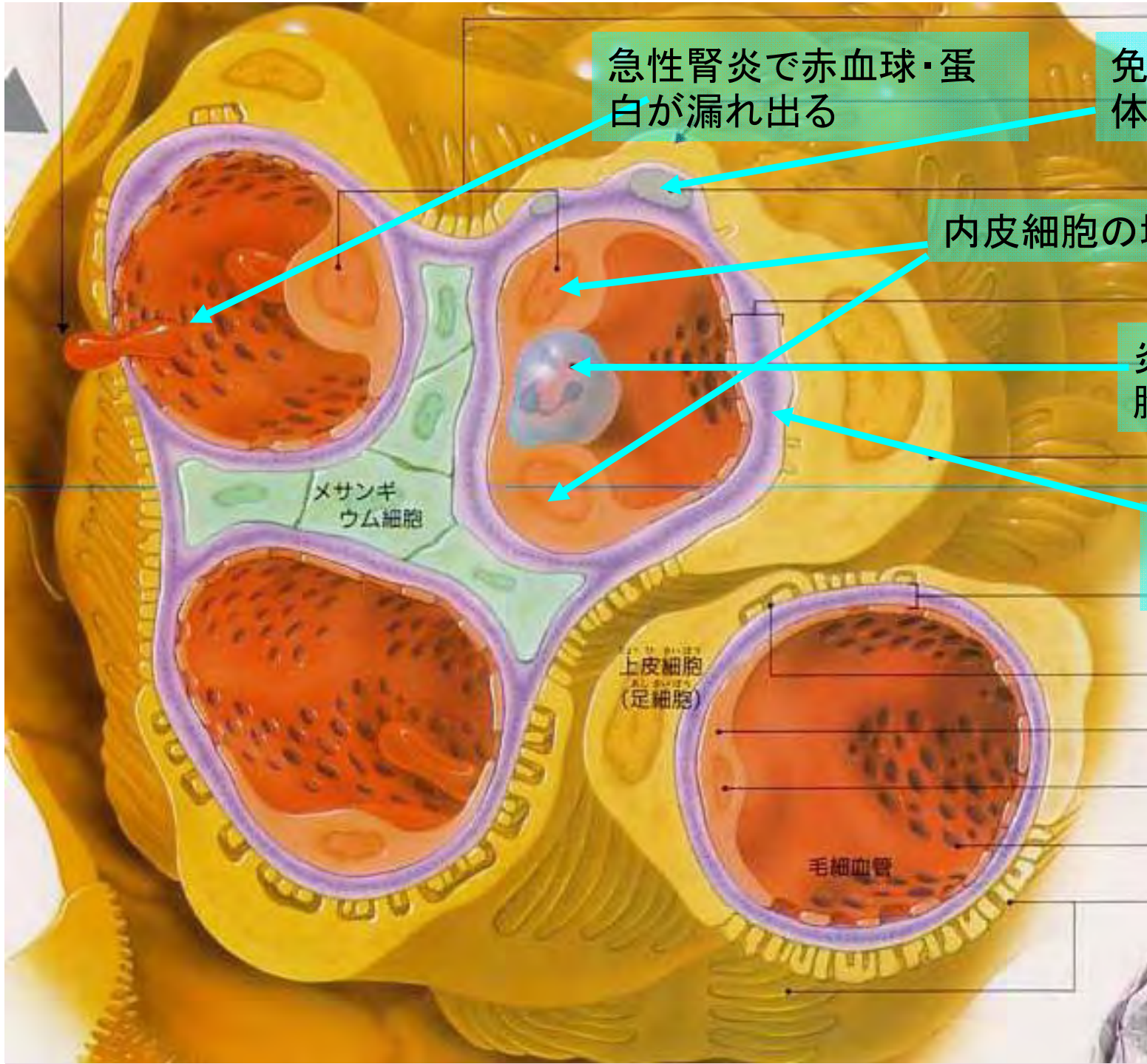
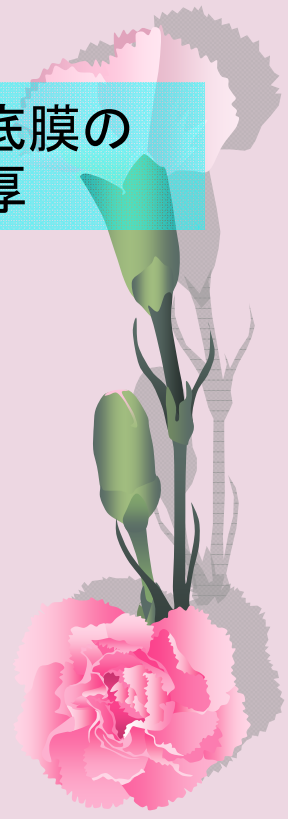
炎症性細胞滲出

基底膜の肥厚

メサンギウム細胞

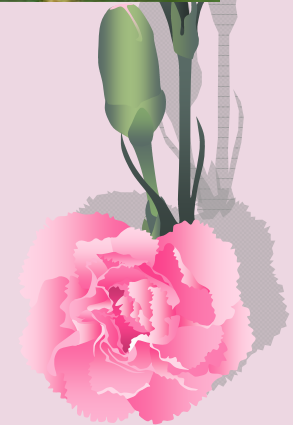
上皮細胞 (足細胞)

毛細血管



# 猫：加齢→腎臓が萎縮→腎不全

- ❁ 原因は様々
- ❁ 慢性の口内炎・歯肉炎
- ❁ 猫エイズウイルスや猫白血病ウイルス
  - ➡ 糸球体に免疫複合体が結合
  - ➡ 糸球体腎炎に発展
  - ➡ 慢性の高血圧症に発展
  - ➡ 最終的に腎臓が傷害されてしまうことが多い
- ❁ 末期の腎臓
  - ➡ 「萎縮腎」
  - ➡ 小さく凸凹になる
  - ➡ 触診やレントゲン検査で比較的簡単に診断できる



# 歯の健康

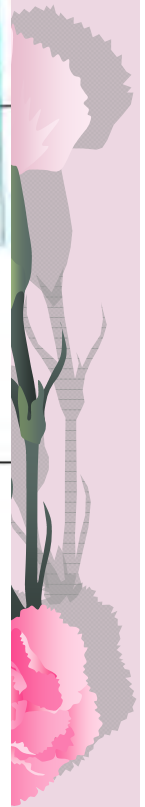
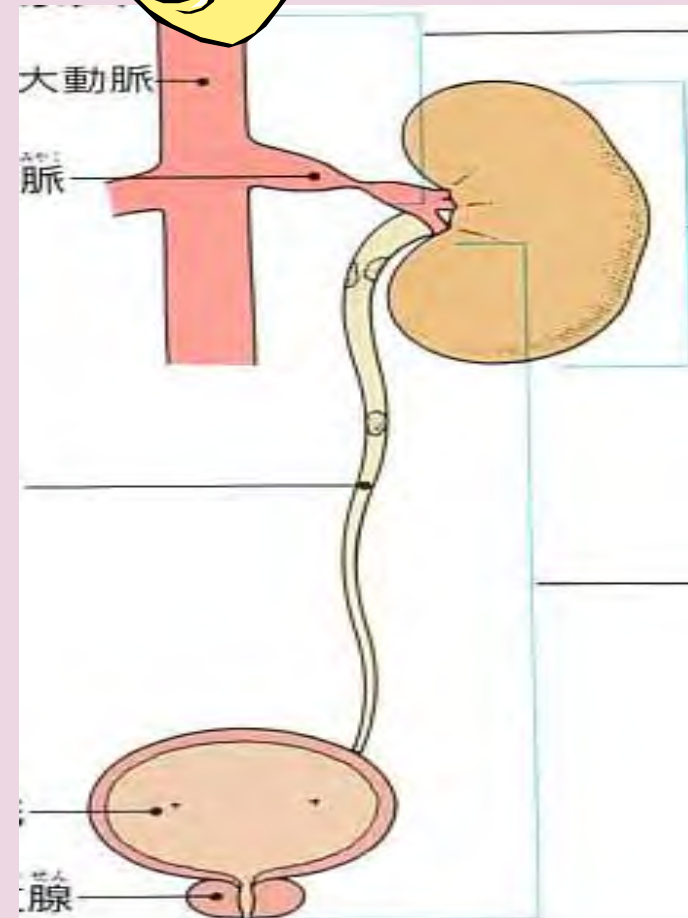
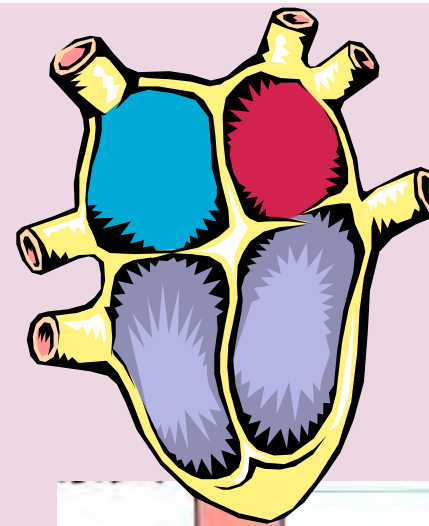
- 🌸 寿命が2年伸びる
- 🌸 歯磨きの習慣
- 🌸 定期的「歯石除去」
  - 🌿 非常に大切



# <腎前性腎不全>

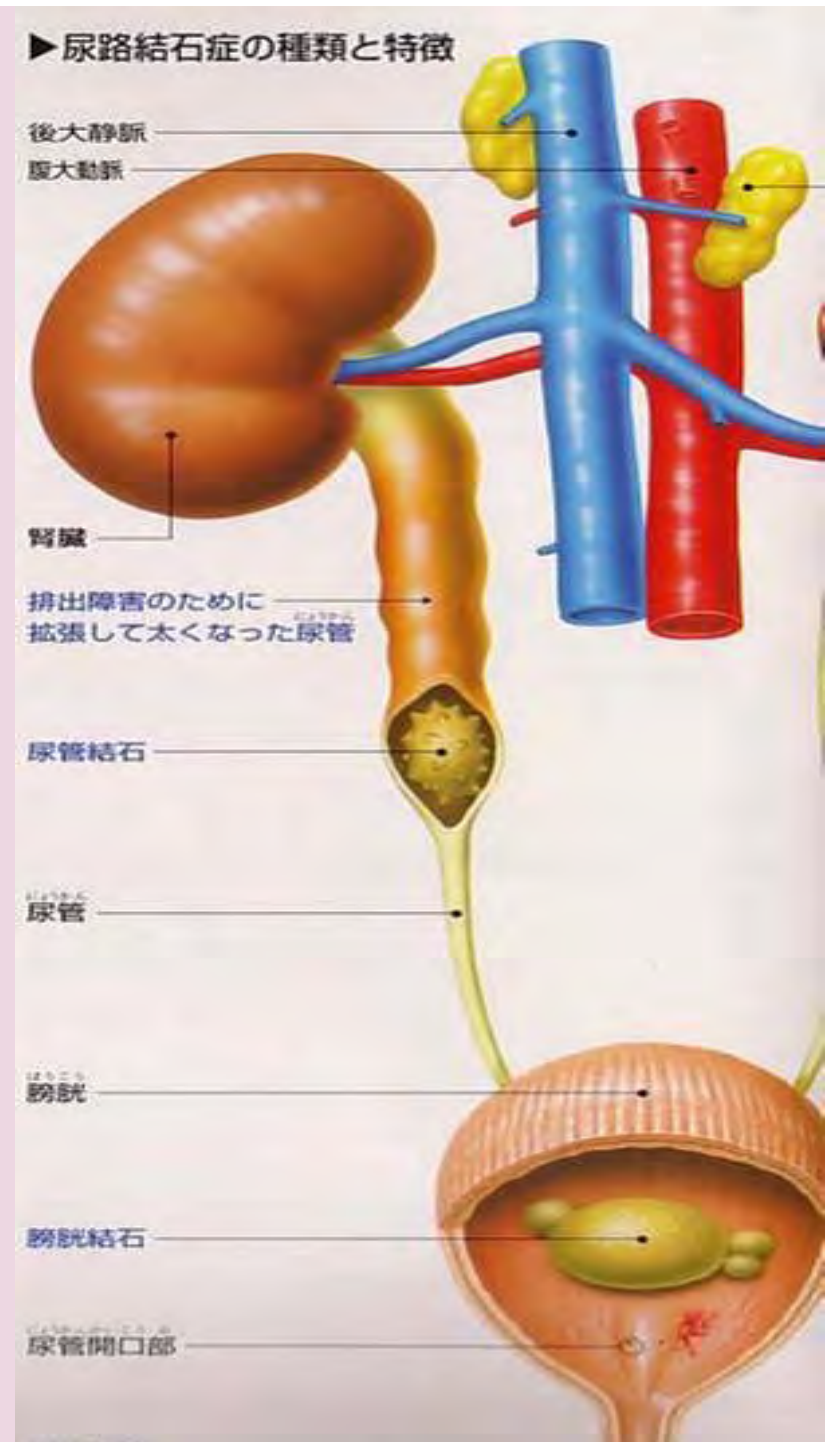


- 腎臓が原因ではなく  
心臓・循環器の障害
  - 十分に腎臓に血液が送れない
  - 二次的に腎臓の機能が低下した状態



# <腎後性腎不全>

- ❁ 腎臓よりも末梢側の尿管・膀胱・尿道などに様々な障害
- ❁ 正常に作られた尿が体外に排泄出来ない
- ❁ 二次性に腎機能が悪化する場合を言う

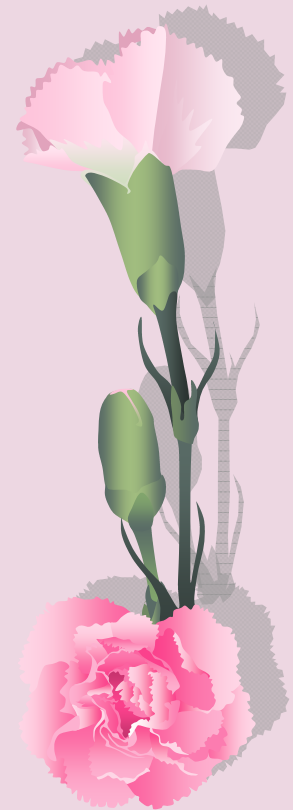






# 腎後性腎不全の原因

- 🌸 腎臓結石
- 🌸 尿管結石
- 🌸 猫の尿閉症
- 🌸 腫瘍・外傷→尿路の閉塞
- 🌸 代表例
  - 雄猫の尿閉症
  - 別名「尿道砂粒症」



# 雄猫の尿道閉塞症

- ❁ 膀胱内にストラバイト結晶
  - ➡ リン酸・アンモニウム・マグネシウムの粒が形成
  - ➡ 細いペニスの先端に「つまる」
  - ➡ 尿が体外に排泄出来なくなつて
  - ➡ 尿毒素が体内に貯留
- ❁ 重度の尿毒症に発展
- ❁ 放置すると腎不全





# 腎臓病の治療について

## 🌸 急性腎不全と慢性腎不全

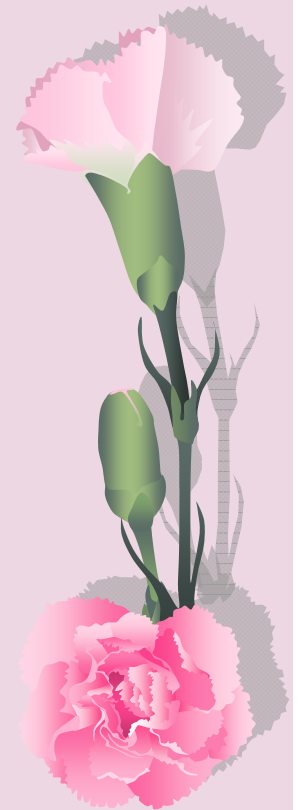
- ➡ 治療の目標が全く異なる

## 🌸 急性腎不全

- ➡ 早期に適切な治療→「完治」

## 🌸 慢性腎不全

- ➡ 完治を目的としない
- ➡ 進行を遅延
- ➡ QOLを維持、延命を計る





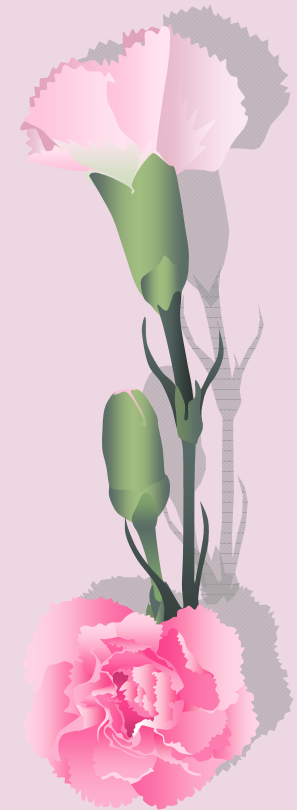
# <急性腎不全の治療>

## 🌸 原因の治療・除去

- ➡ 薬物・毒物
- ➡ 感染症
- ➡ 急性の循環障害の改善
- ➡ 外傷・結石などによる尿路閉塞

## 🌸 治療の目的

- ➡ 原因を除去
- ➡ 点滴・利尿療法等の集中療法
- ➡ 早期に適切な治療
- ➡ 腎臓を元に戻す努力





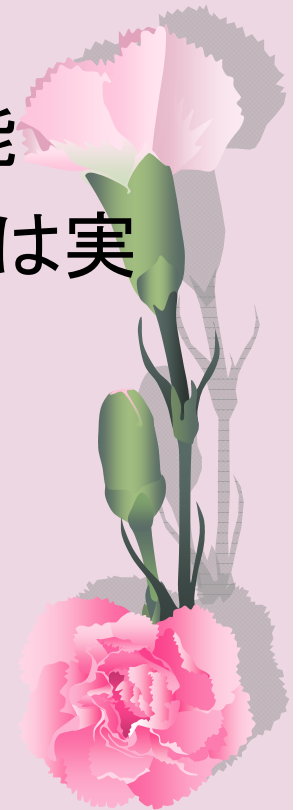
# 人工透析

## 🌸 血液透析

- 🍃 血液透析は高価な専用の透析機器が必要

## 🌸 腹膜透析

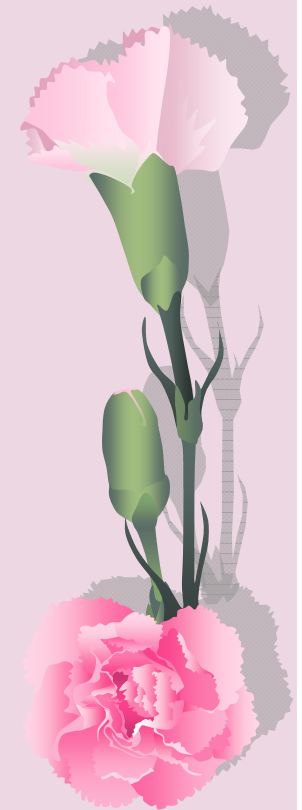
- 🍃 腹膜透析は、特殊な設備が無くても実施可能
- 🍃 一般の動物病院でも腎臓病に熱心な病院では実施できる





# 「腹膜透析療法」

- ❁ 適応症
  - 急性腎不全のみ
- ❁ 末期の慢性腎不全
  - 点滴・利尿療法
  - 自宅での皮下補液療法
- ❁ それ以上の高度な治療はあまり良い選択では？
- ❁ 腎臓移植
- ❁ 血液透析
- ❁ 効果は立証されている
- ❁ 現実の臨床では様々な「壁」
- ❁ 無理があることを理解
- ❁ 初期の慢性腎不全を定期健康診断で早期に発見
- ❁ 最適な管理を行えば健康な動物に近い寿命を全うすることも可能
- ❁ 定期的な健康診断
- ❁ 言葉を話さない伴侶動物の病気の早期発見



血液を動静脈シャントからダイアライザーにポンプで取りこむ



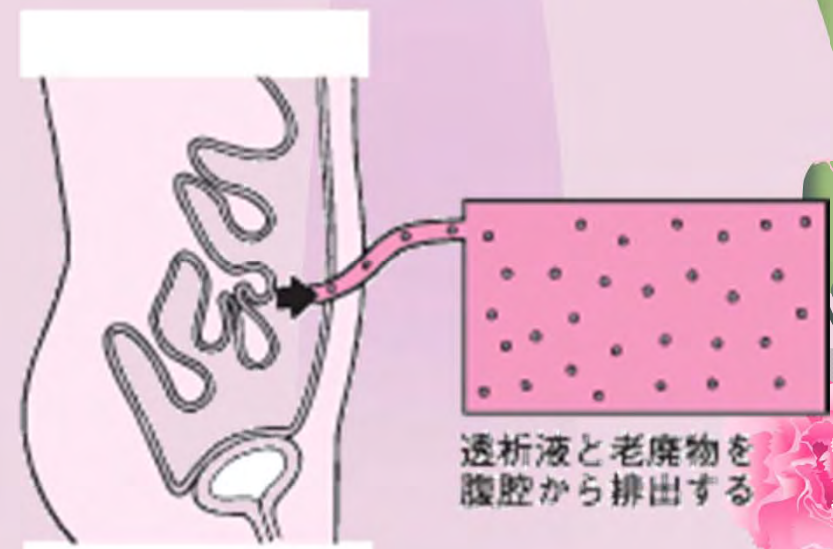
ダイアライザー内で、人工膜を通して血液中の老廃物を透析液に取りこむ



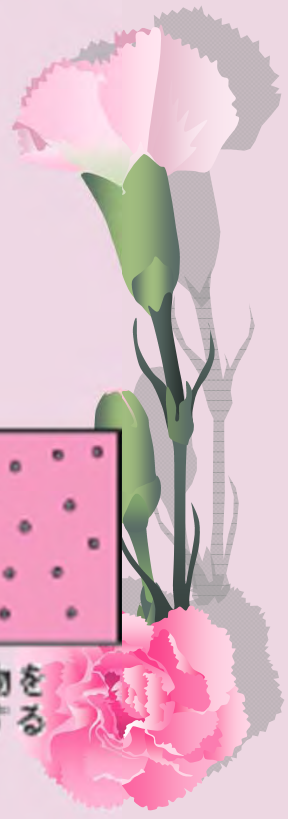
きれいになった血液をダイアライザーからポンプで押し出し、動静脈シャントへ戻す  
血液透析



重力による落差式かポンプ装置を使って透析液を腹腔に注入する



腹膜透析





カリフォルニア大学  
新病院・癌センター







# 動物の 血液透析





# 腹膜透析療法

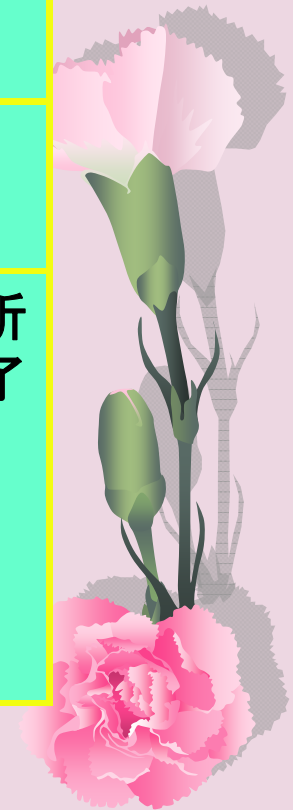
- ❁ 非常に有効な治療法
- ❁ 動物の場合は特別な病院以外は行われていない



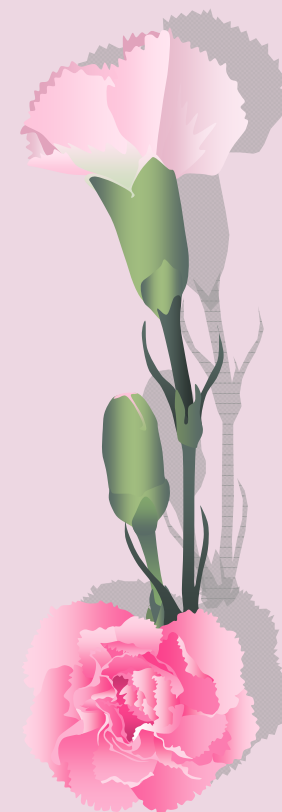


# 腹膜透析療法の推移(コマメ)

|                   | 5/19 | 5/22           |         | 5/23 |      | 5/24 |      | 6/6      |
|-------------------|------|----------------|---------|------|------|------|------|----------|
| BUN               | >130 | 93             | 53      | 54   | 37.1 | 44.4 | 30.3 | 22       |
| Crea              | 11.5 | 8.0            | 6.4     | 6.9  | 5.3  | 5.5  | 4.1  | 1.2      |
| 下痢・嘔吐症状<br>後急性腎不全 |      | 透析<br>開始<br>直前 | 5回<br>後 | 朝    | 4回後  | 朝    | 4回後  | 透析<br>終了 |



# 元気になったコマメ





# <慢性腎不全の治療>

## 🌸 初期の慢性腎不全の治療

- ➡ 進行を遅らせる

## 🌸 腎臓の機能検査

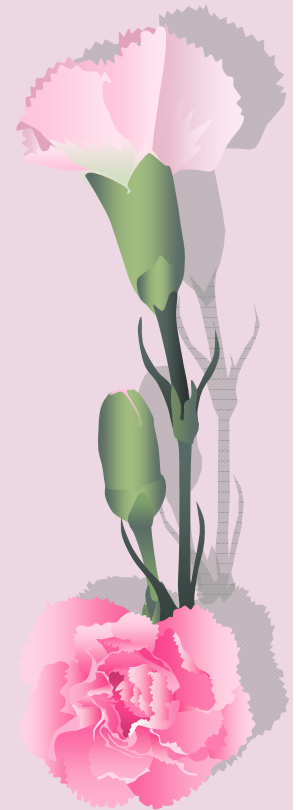
- ➡ 主に血中尿素窒素(BUN)
- ➡ クレアチニン(Cre)を指標
- ➡ 腎臓の3/4以上が機能停止しないと異常値は出にくい





# 初期の慢性腎不全の治療

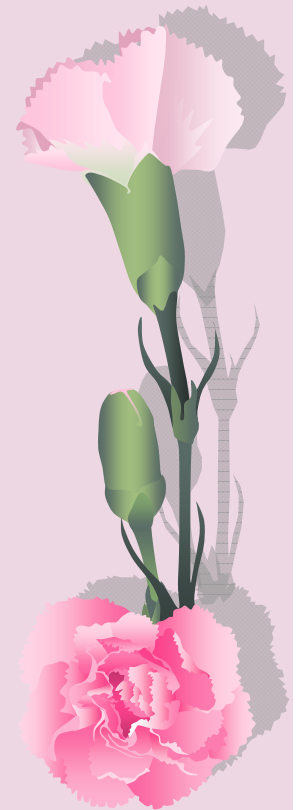
- ❁ 若齢時から定期的に健康診断
  - ➡ 早期に腎臓の異常を発見
- ❁ 臨床症状が出て、異常に気づく段階
  - ➡ 既に初期ではない
- ❁ 適度な蛋白制限食
- ❁ ACE阻害剤
- ❁ 「歯磨き」の習慣
  - ➡ 動物病院で「定期的歯石除去処置」
  - ➡ 歯周病をコントロール





# 中期の慢性腎不全の治療

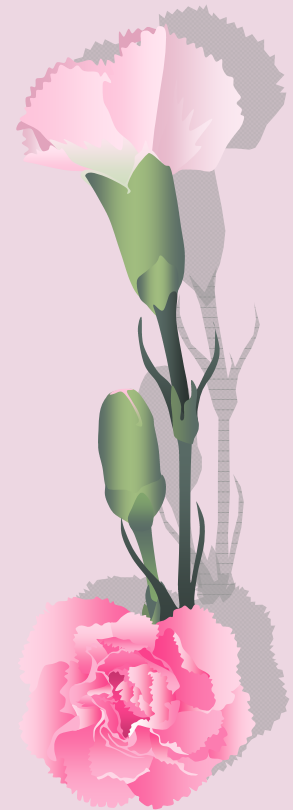
- ❁ 中期の慢性腎不全の症状
  - ➡ 「何となく痩せてきた」
  - ➡ 「時々嘔吐する」
  - ➡ その他はあいまいな症状
- ❁ 初期の腎不全と同様の維持療法
  - ➡ 医療用の合成活性炭
  - ➡ 適度な蛋白制限食
- ❁ 重度の蛋白制限は逆効果？
- ❁ 貧血は進行の目安





# 末期の腎不全の治療

- ❁ 獣医師が一番悩む病態
- ❁ 末期の腎不全は完治しない
  - ➡ 「延命療法」
  - ➡ 「無治療」
  - ➡ 「安楽死」
- ❁ 獣医師と飼い主が十分話し合い選択

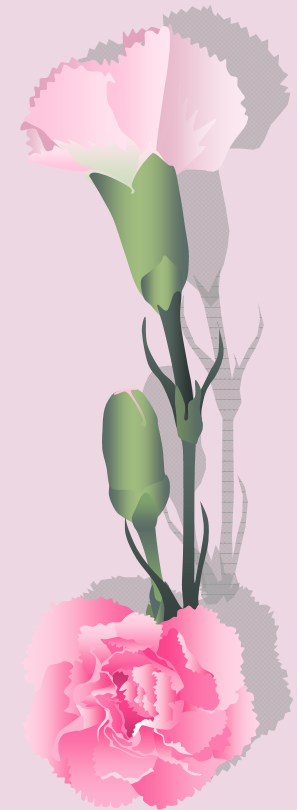






# 私の末期腎不全の治療方針

- ❁ まず1週間から10日の時間を飼い主さんから頂く→入院
- ❁ 出来るだけの点滴・利尿療法を行う
- ❁ 貧血が進行している場合
  - ➡ エリスロポエチン
- ❁ BUNとクレアチニン
  - ➡ BUNが100mg/dl以下(希望的には50mg/dl近く)
  - ➡ 食欲が戻ること
  - ➡ BUNも50mg/dl前後で維持可能
- ❁ 自宅または外来での皮下輸液量法に移行
  - ➡ 自宅での皮下輸液量法は非常に有効な治療法
  - ➡ 静脈点滴療法の効果には及ばない
  - ➡ 徹底的な静脈点滴療法を併用する必要





## < 症例 >


 13歳齡

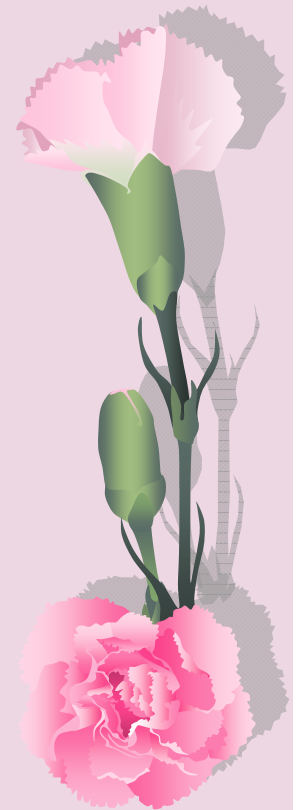
 去勢雄

 日暴猫

## < 主訴 >

 3日前から食  
欲無し

 10日前から元  
気なし

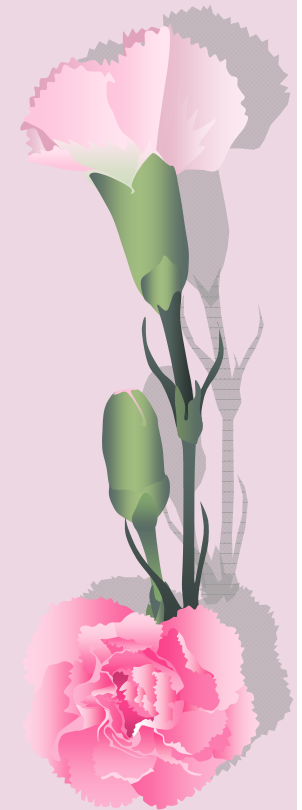




# 血液化学

Mizuno Ken

|                |      |              |      |
|----------------|------|--------------|------|
| 🌸 TP(g/dl)     | 10.2 | 🌸 ALT(U/l)   | 52   |
| 🌸 Alb(g/dl)    | 3.3  | 🌸 ALP(U/l)   | 58   |
| 🌸 A/G          | 0.47 | 🌸 Ca(mg/dl)  | 10.3 |
| 🌸 BUN(mg/dl)   | >140 | 🌸 P(mg/dl)   | >15  |
| 🌸 Cre(mg/dl)   | 9.2  | 🌸 Na(mmol/l) | 144  |
| 🌸 Glu(mg/dl)   | 150  | 🌸 K(mmol/l)  | 3.1  |
| 🌸 TBill(mg/dl) | 1.7  | 🌸 Cl(mmol.l) | 110  |





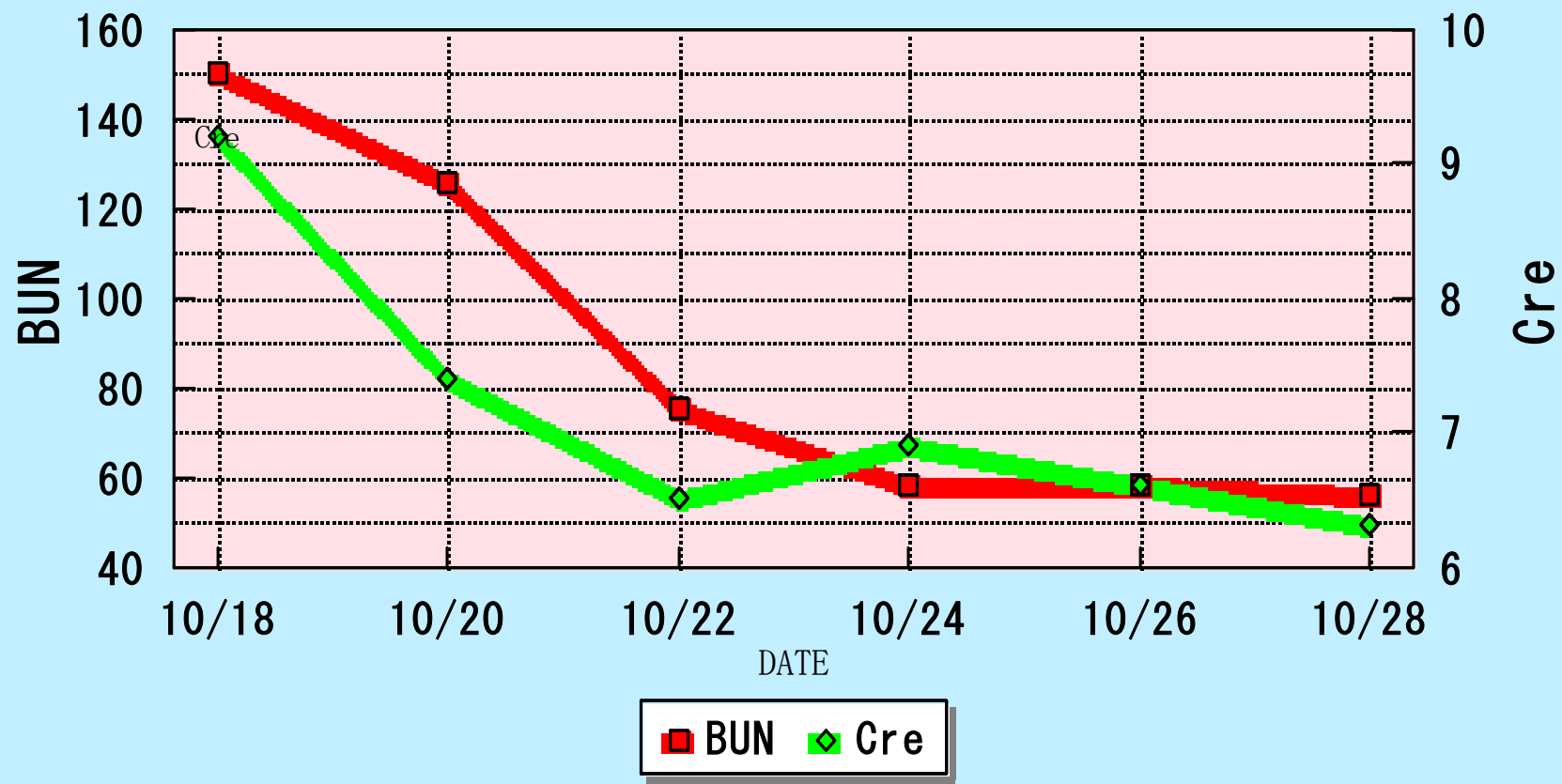
# 自宅皮下補液療法による 慢性腎不全の治療例 (Mizuno Ken)

- ❁ 末期腎不全の猫
- ❁ 初期集中療法
- ❁ 間欠外来皮下補液療法
- ❁ 間欠的集中補液療法
- ❁ ライフクオリティーの維持が可能





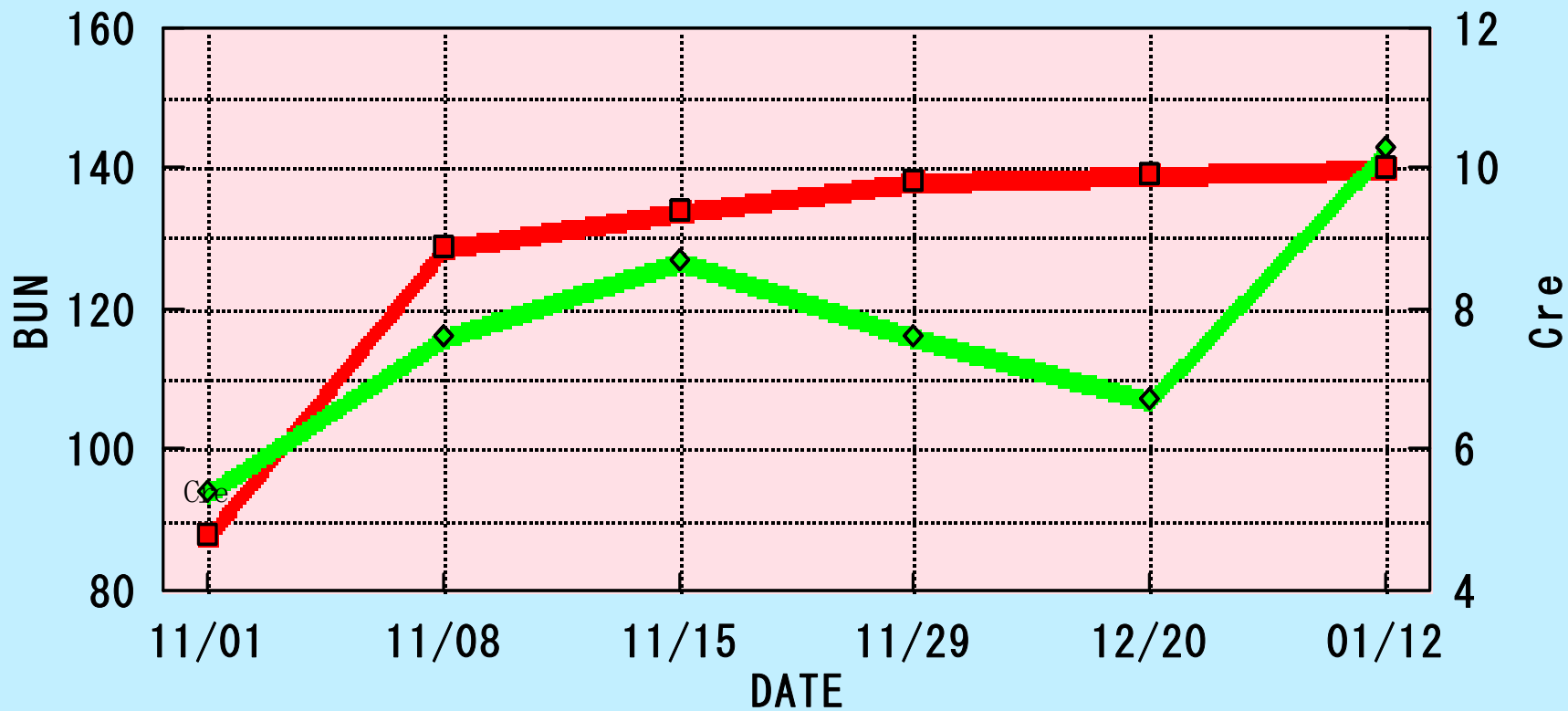
治療推移表  
表 1



初診10/18より入院点滴  
水野ケン



### 治療推移表 表2

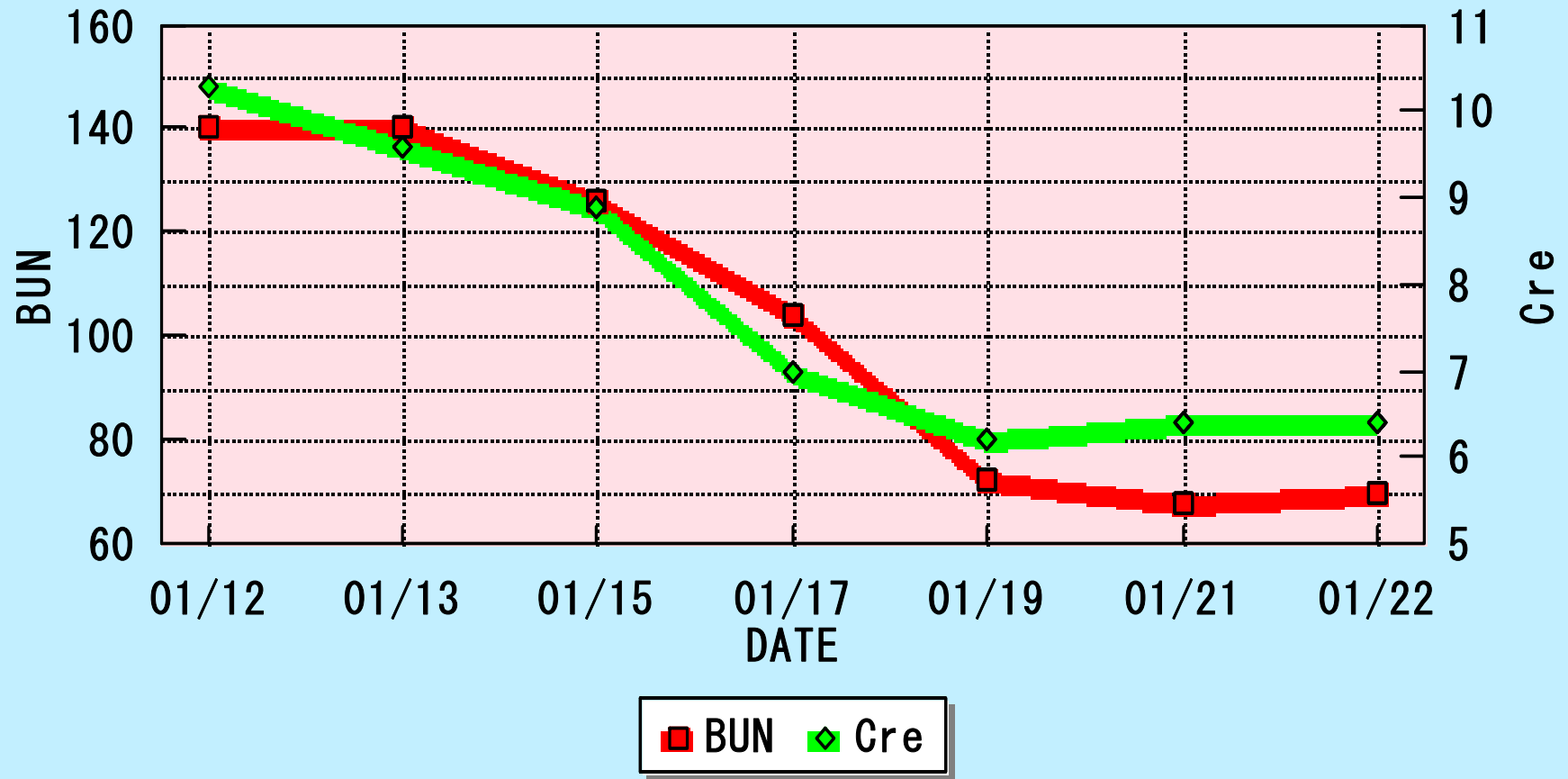


外来皮下補液  
水野ケン

■ BUN    ◆ Cre

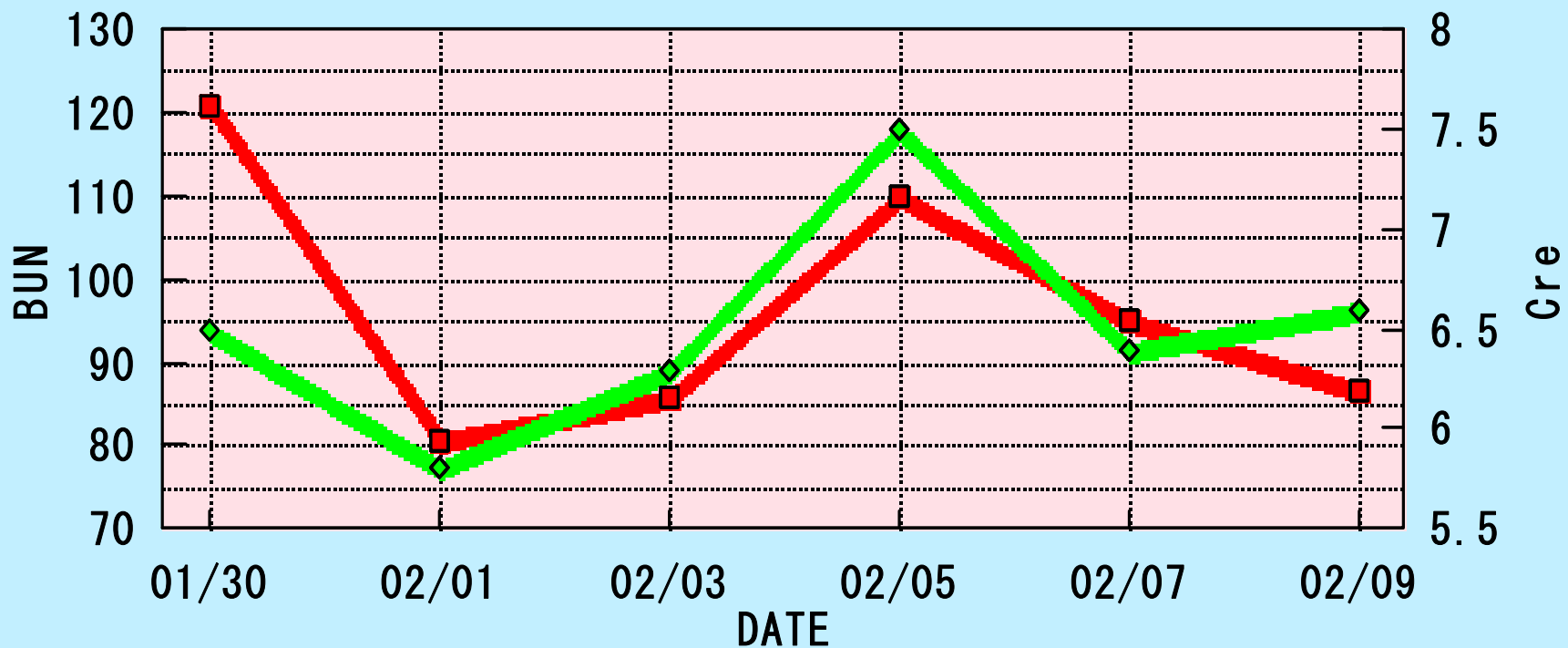


# 治療推移表 表3



1/12-1/22入院点滴  
水野ケン

# 治療推移表 表4



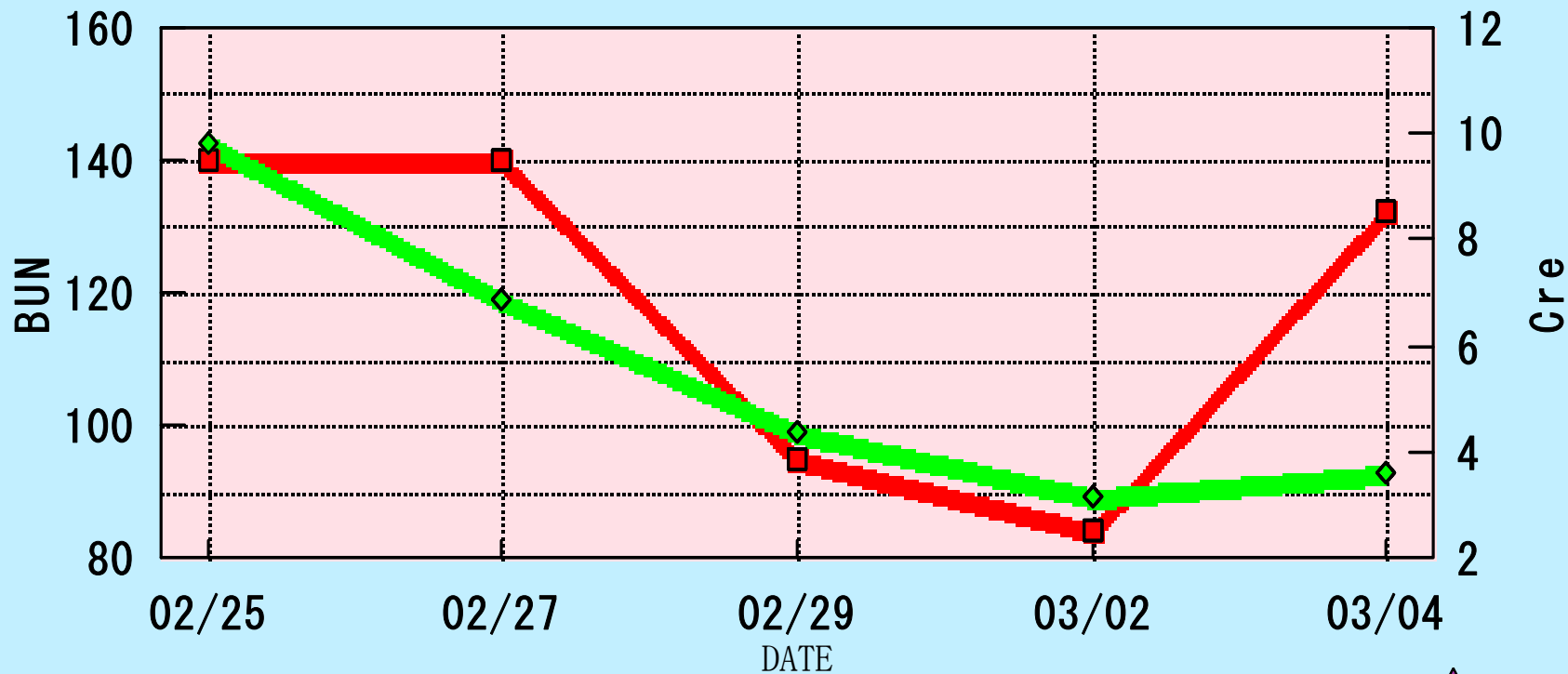
1/30-2/9入院点滴  
水野ケン

■ BUN    ◆ Cre





# 治療推移表 表5



■ BUN    ◆ Cre

2/5-3/4入院点滴  
水野ケン

死亡



# 治療經過

- 🌸 初診：10月18日（治療開始）
- 🌸 死亡：3月4日
- 🌸 期間：4ヵ月半

