

# 呼吸循環代謝系 理学療法学演習

2/15

担当 木村 朗

# 心臓の位置

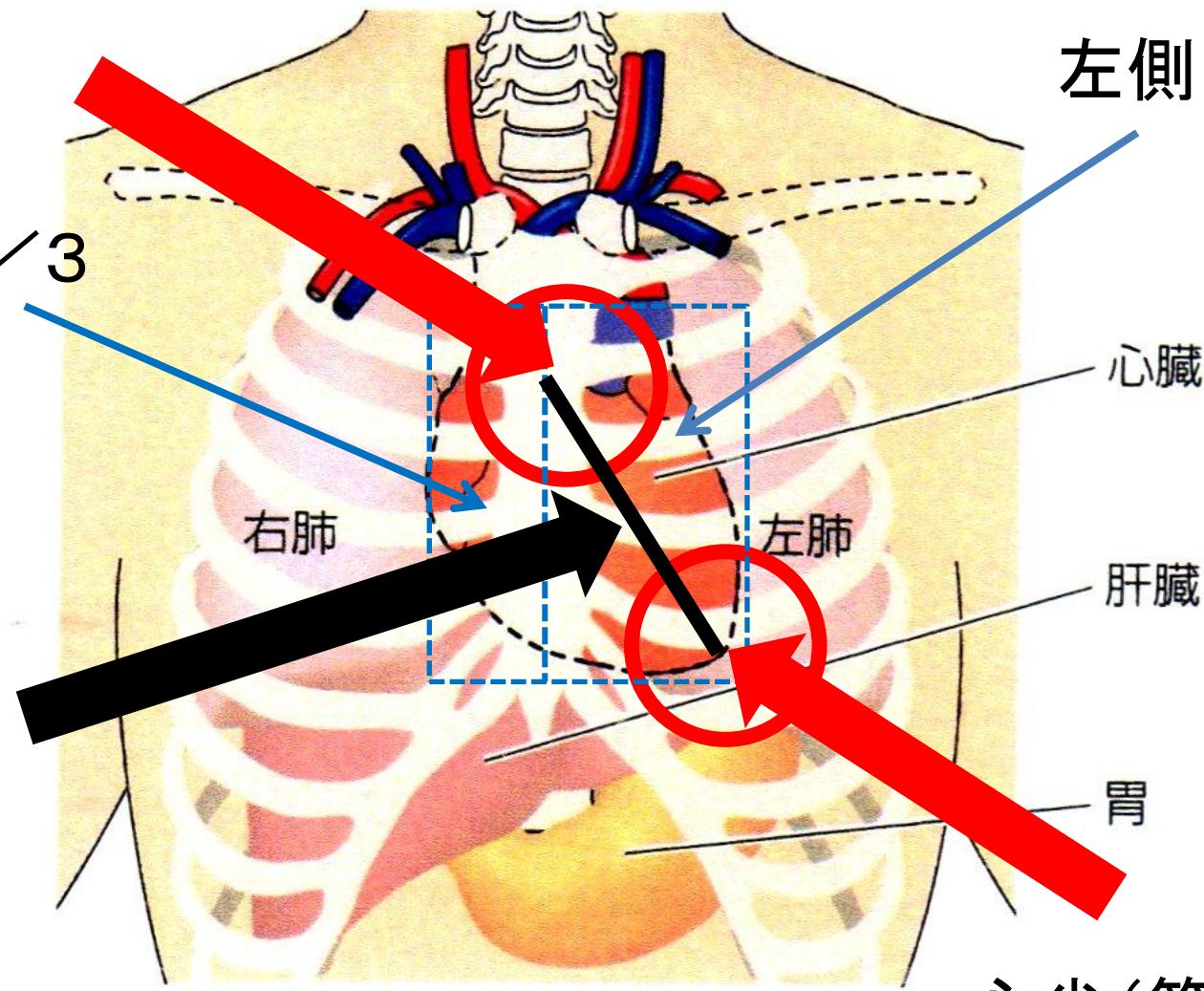
心底(第2肋間隙)

左側 2/3

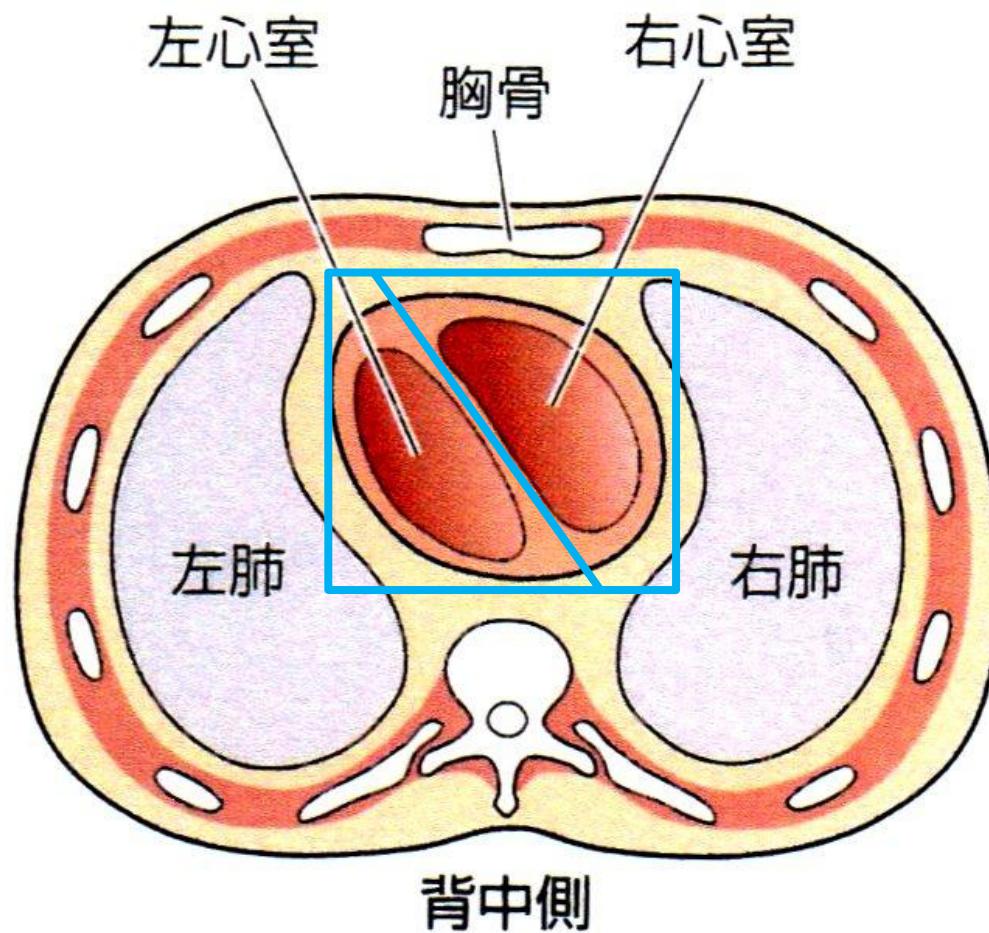
右側 1/3

心軸

心尖(第5肋間隙)



# 心臓の水平断面



# 心臓壁の構造

【機械的機能】

心臓の大きさやしなやかさの調節

【膜機能】

摩擦の緩和や炎症を防御

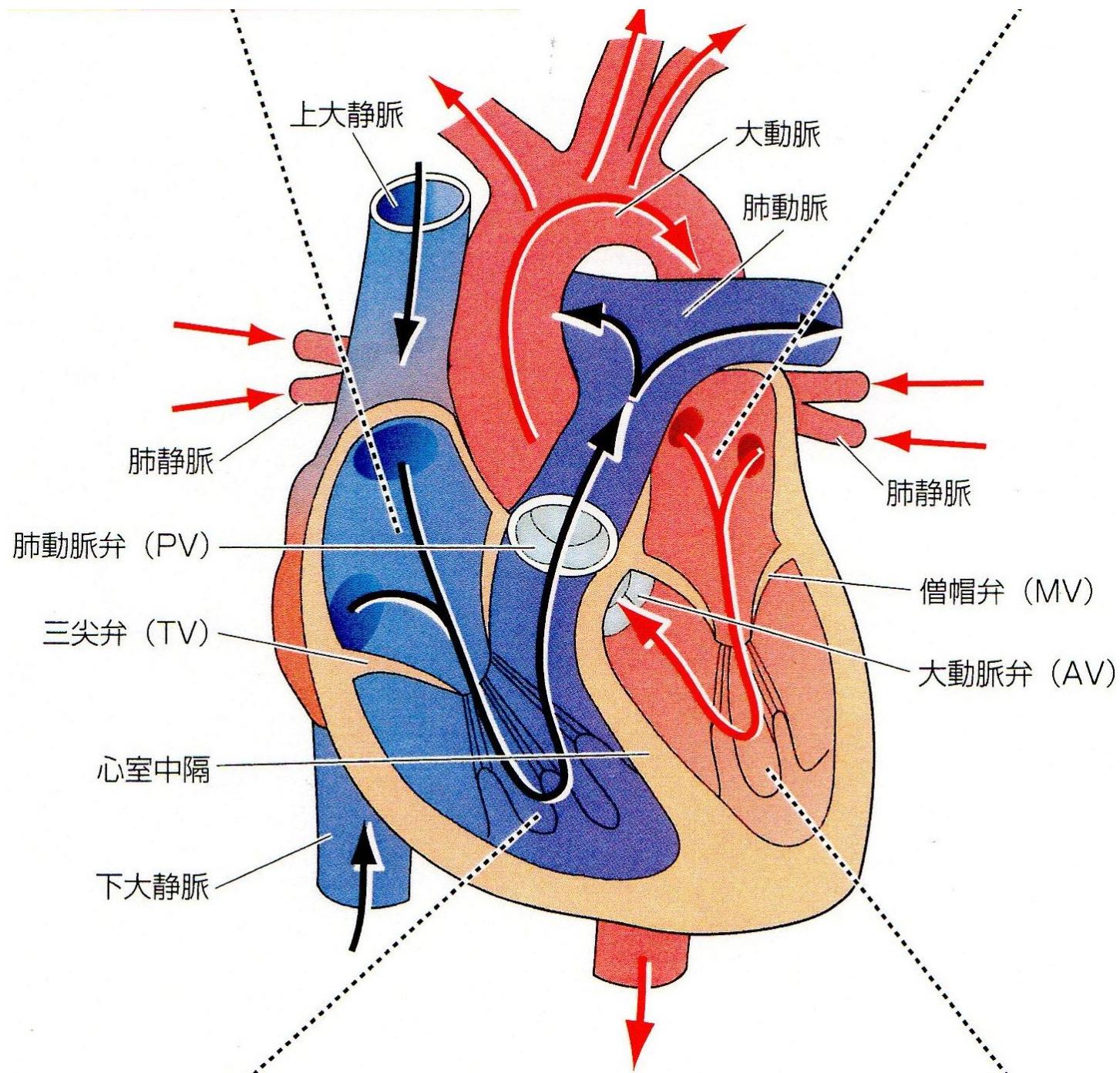
【韌帯機能】

心臓の位置を保つ

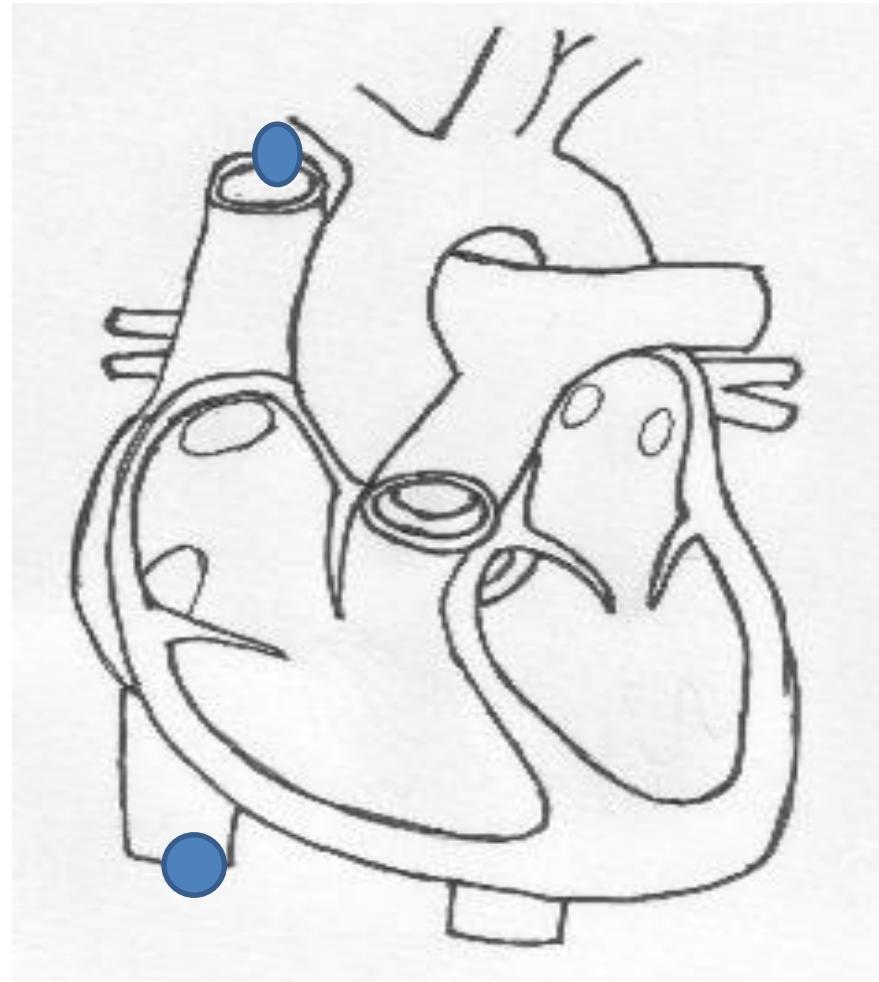
心房は薄い

# 文献

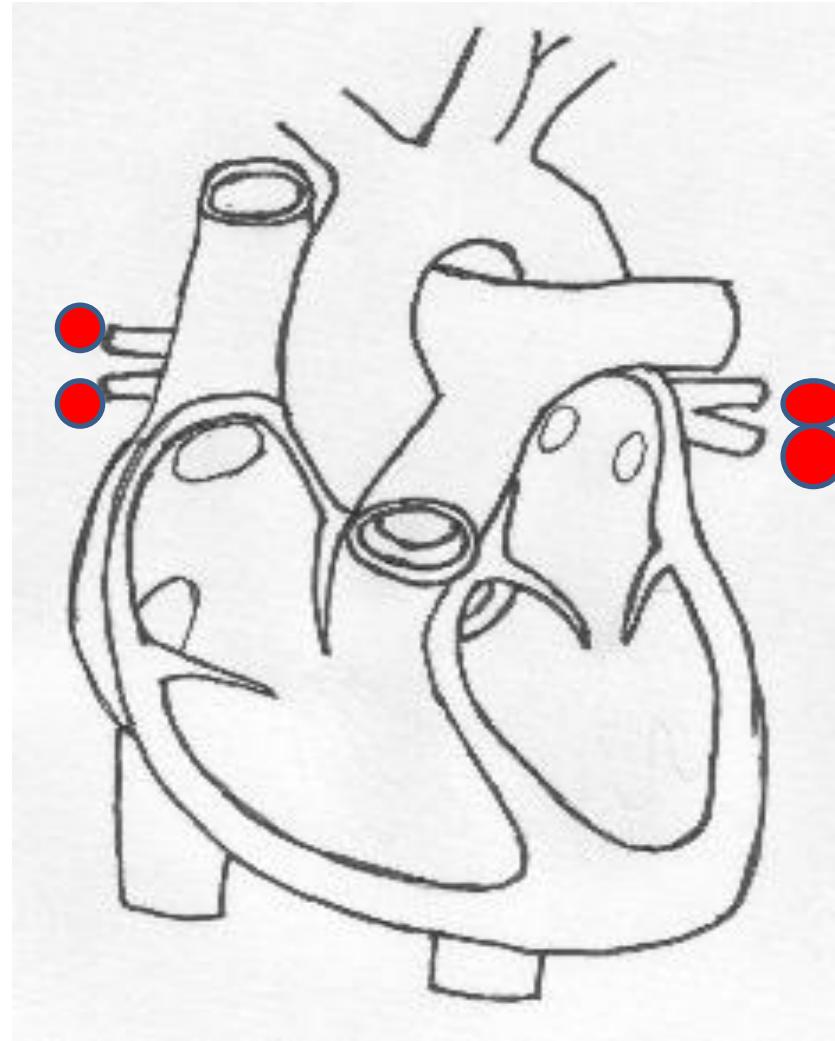
- 奈良勲・他：標準理学療法学・作業療法学専門基礎分野 解剖学. 野村巒(編). pp20-23. 医学書院. 2007
- A.シェフラー：からだの構造と機能. Pp212-215. 西村書店. 1988



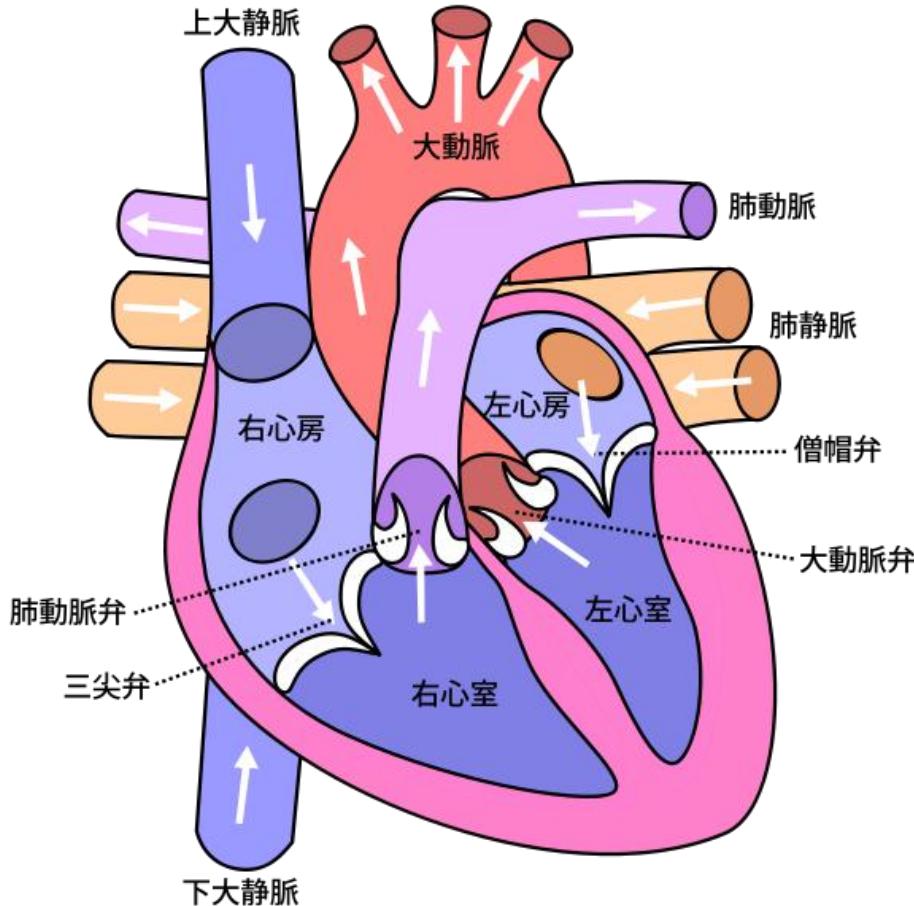
# 右心房·右心室



# 左心房·左心室



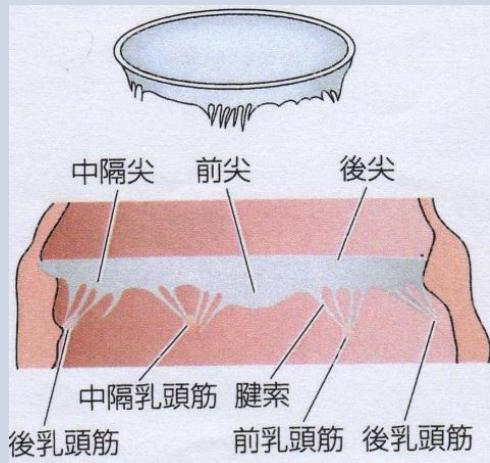
# 血液の流れ



上大静脈・下大静脈  
→右心房→三尖弁→  
右心室→肺動脈弁→  
肺動脈  
肺静脈→左心房→僧  
帽弁→左心室→大動  
脈弁→大動脈

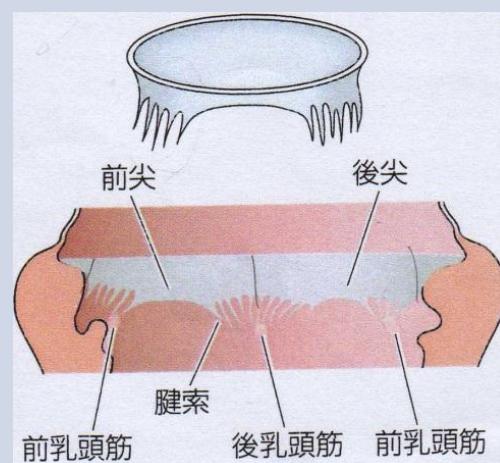
# 弁の構造

## 三尖弁



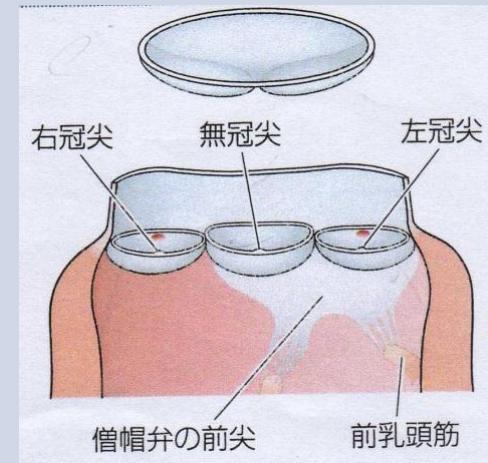
前尖、中隔尖、後尖と呼ばれる**三つの弁尖**から成っている。

## 僧帽弁



**僧侶のかぶる帽子に似ている**弁。前尖と後尖と呼ばれる**二つの弁尖**から成っている。

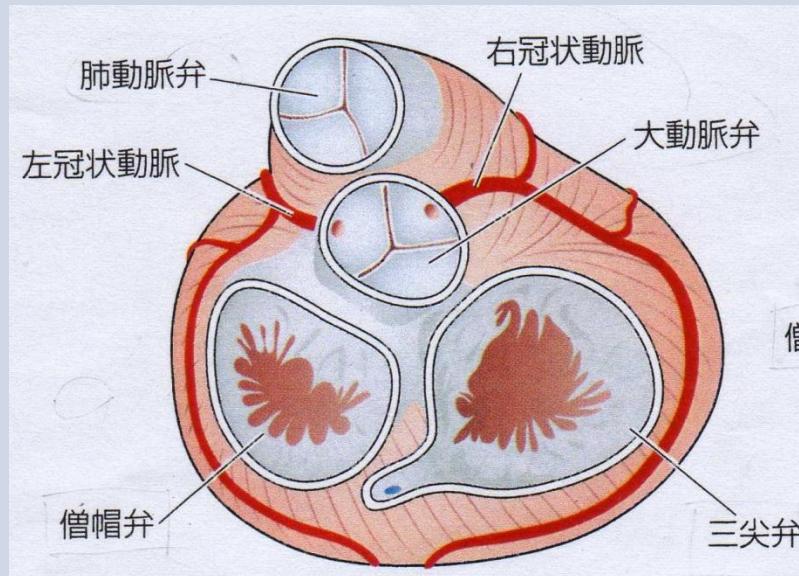
## 大動脈弁



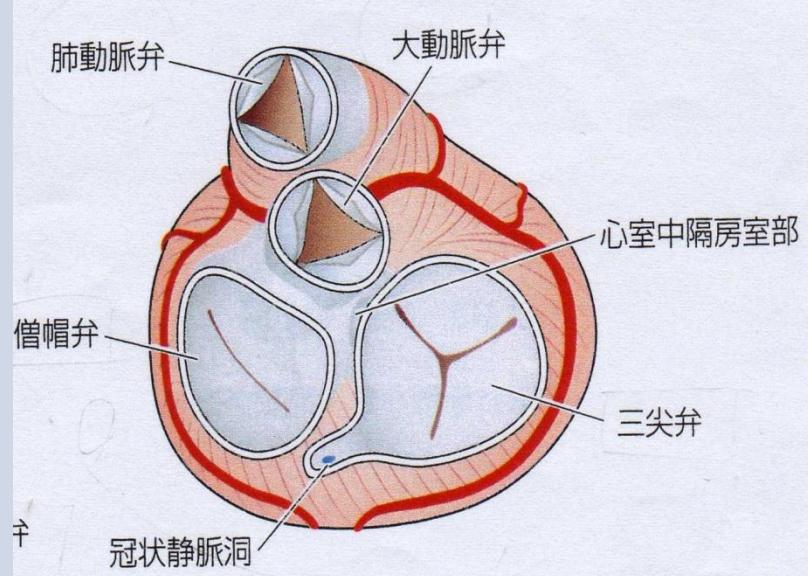
右冠尖、左冠尖、無冠尖と呼ばれる**三つの弁尖**から成っている。

# 弁の動き

拡張期



収縮期



拡張期では肺動脈弁・大動脈弁が閉じ、僧帽弁・三尖弁が開く。

収縮期では肺動脈弁・大動脈弁が開き、僧帽弁・三尖弁が閉じる。

# 刺激伝導系 1

- 発生した電気刺激を心臓全体に速やかに伝えるための特殊心筋を刺激伝導系という。

# 洞結節

結節間伝導路

1 前結節間路

a. バツハマン束

b. 下行枝

2 中間結節間路

3 後結節間路

房室結節

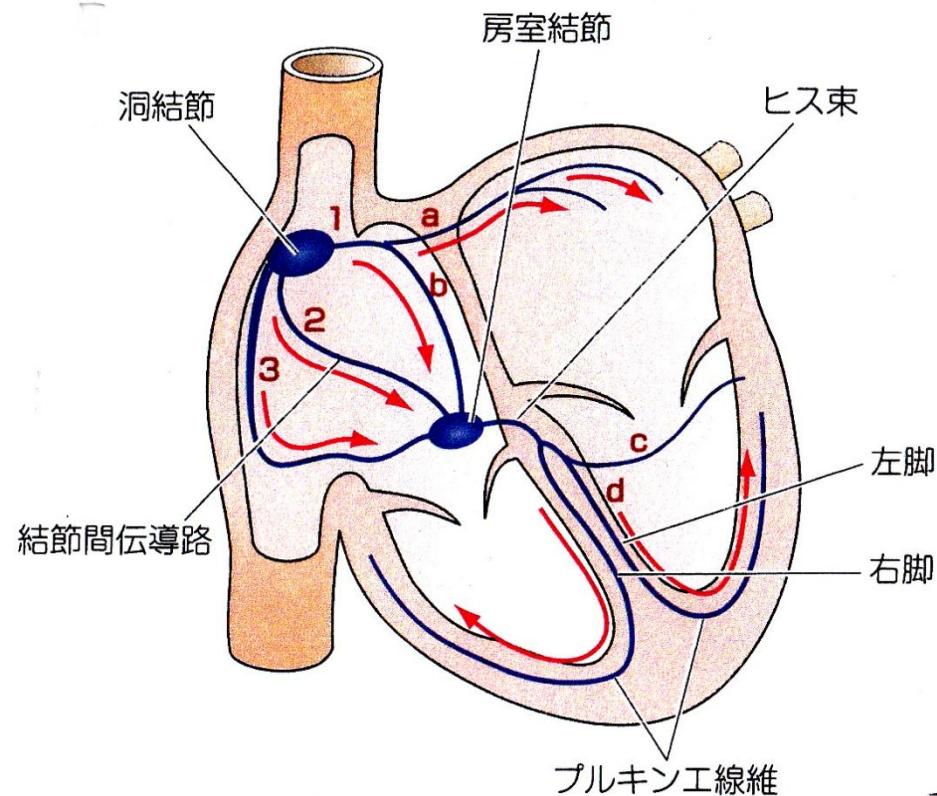
ヒス束

右脚・左脚

c. 前枝

d. 後枝

プルキンエ線維

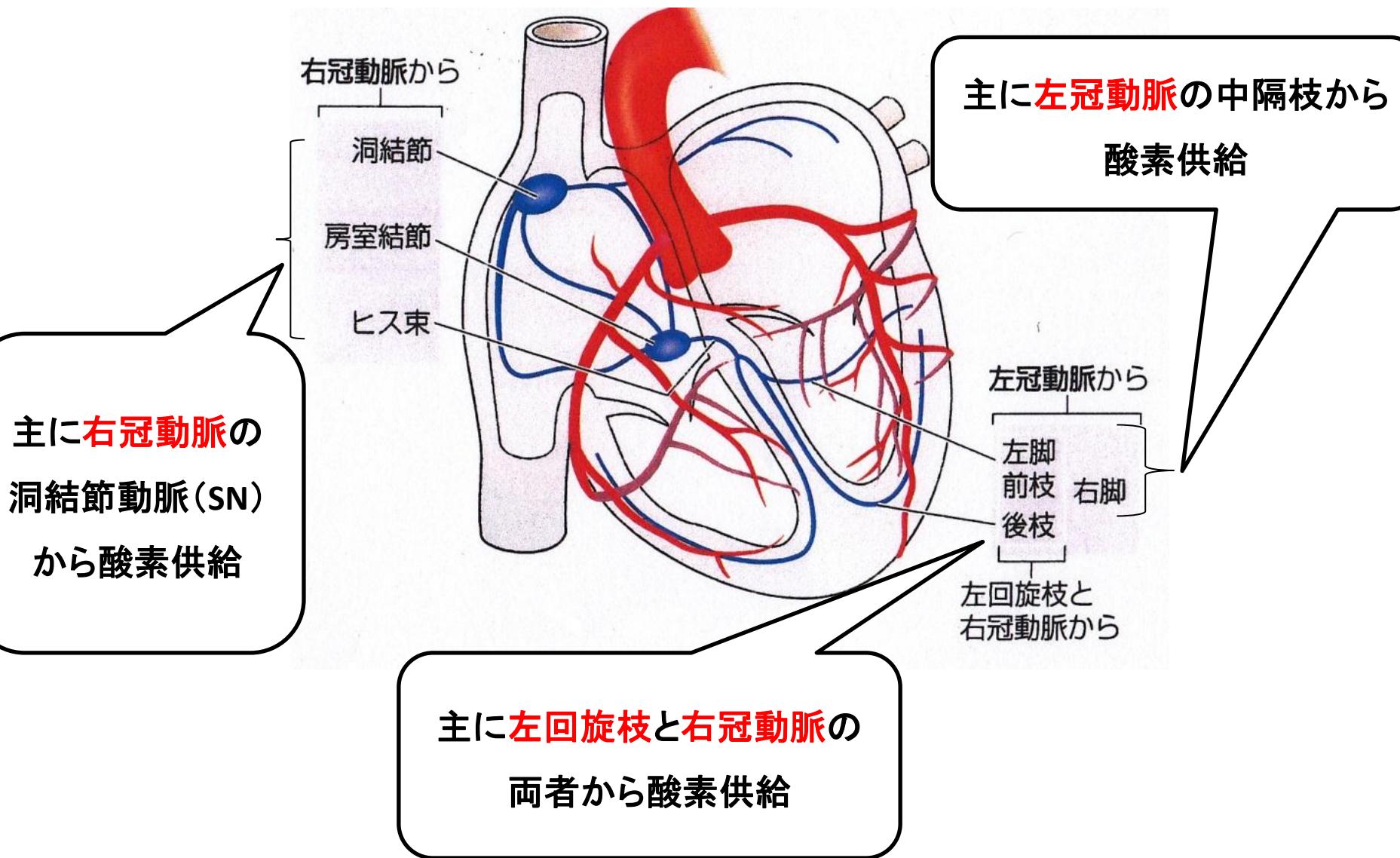


# まとめ

- 洞結節、房室結節、房室束、プルキンエ線維をまとめて刺激伝導系とよぶ。

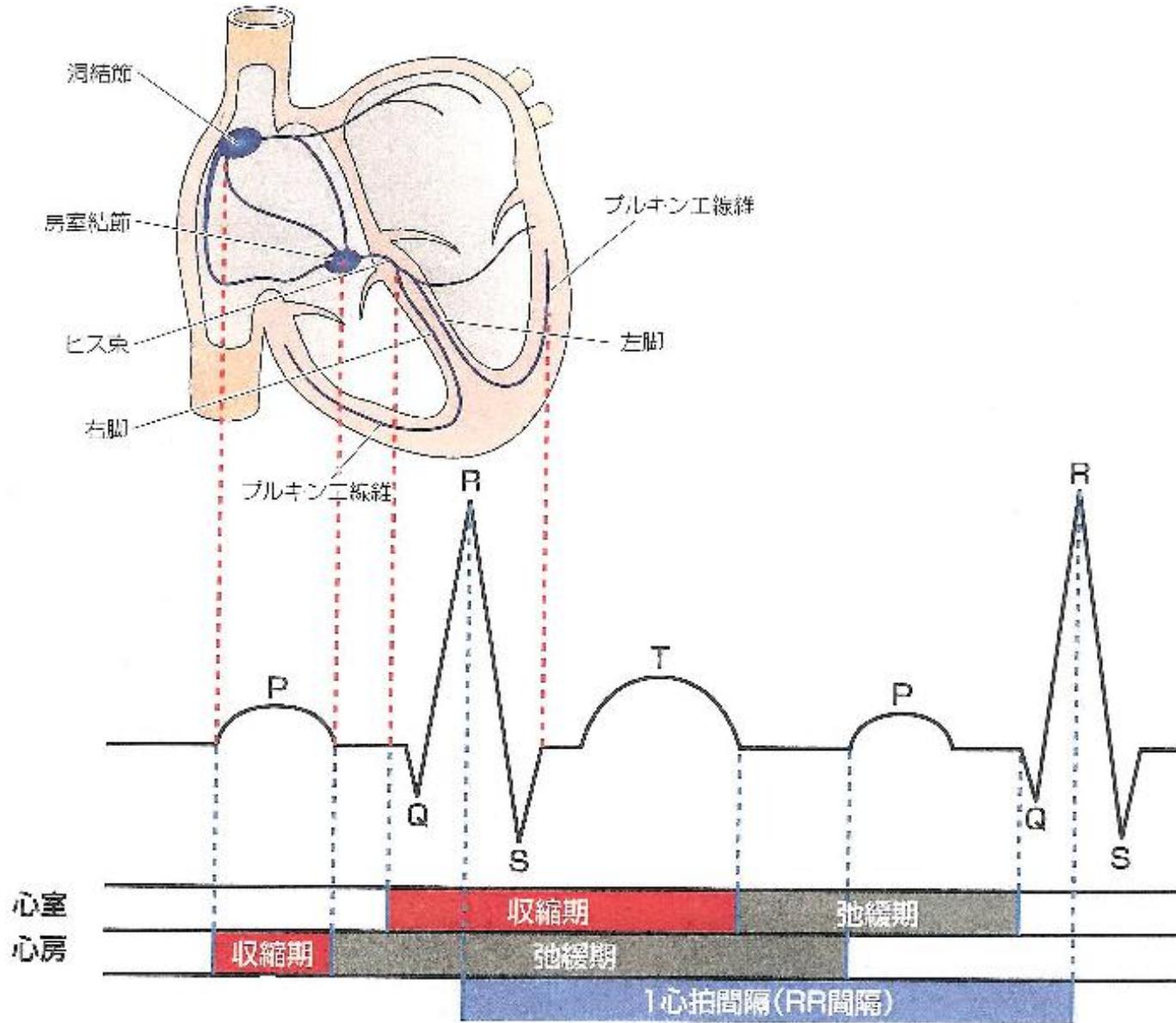
# 刺激伝導系への血液(酸素)供給

- 刺激伝導系への血液(酸素)は、冠動脈より供給.
- 刺激伝導系の各部位にどの冠動脈から血液が供給されているかを知ることにより、冠動脈が障害された際に生じる不整脈を理解できる.

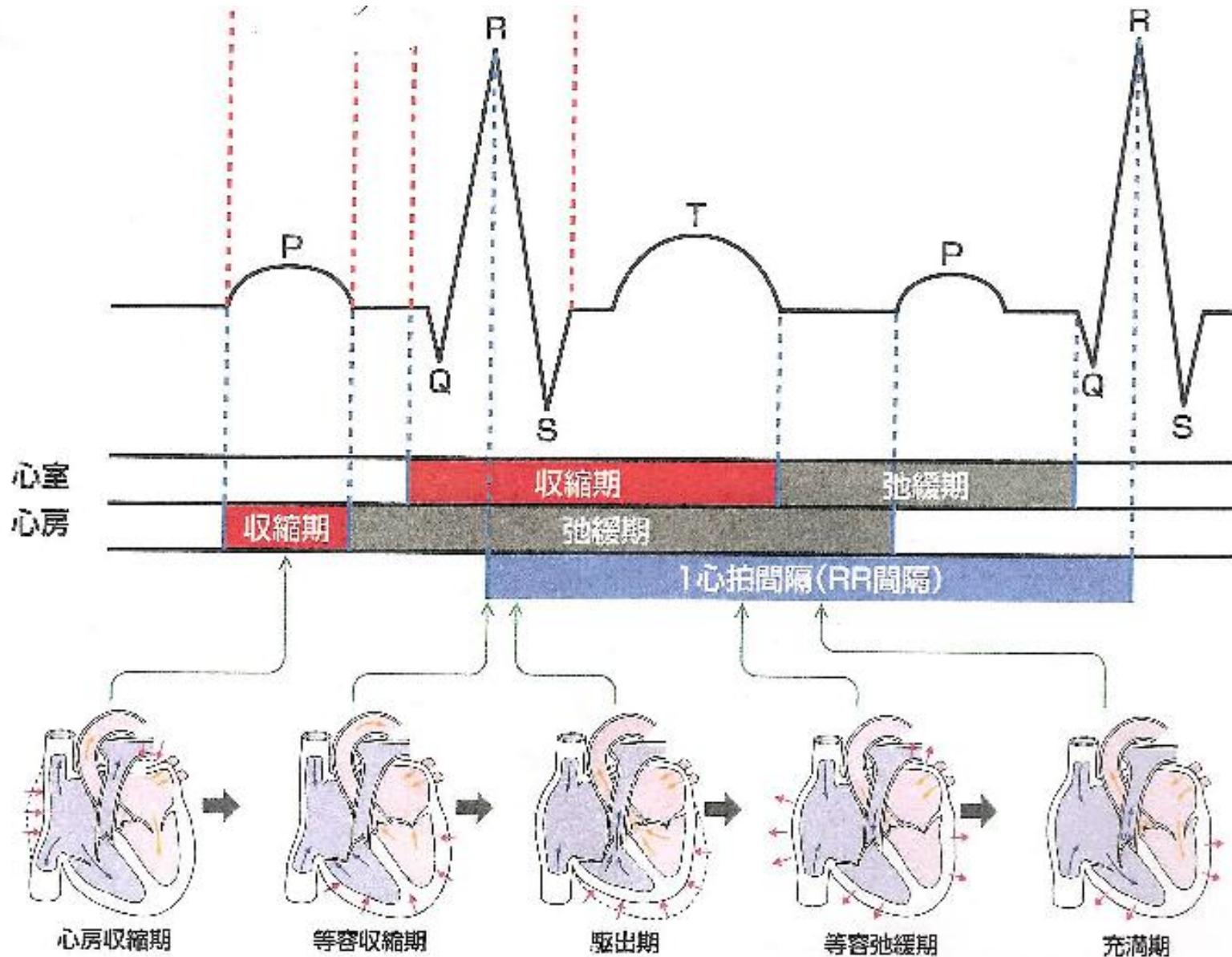


洞結節 房室結節 ヒス束	主に <b>右冠動脈</b> の洞結節動脈(SN) から酸素供給
右脚 左脚前枝	主に <b>左冠動脈</b> の中隔枝から 酸素供給
左脚後枝	主に <b>左回旋枝</b> と <b>右冠動脈</b> の 両者から酸素供給

# 刺激伝導系



# 心電図



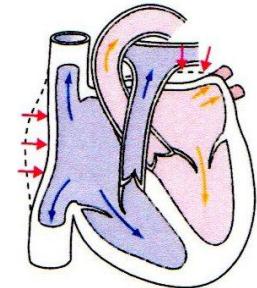
# 心周期について...

- ・ 心周期とは  
心臓の収縮と拡張の1回の経過のこと。
- ・ 心周期は
  - ①心房収縮期
  - ②等容収縮期
  - ③駆出期
  - ④等容弛緩期
  - ⑤充満期からなる。

## ①心房収縮期

充满にほとんど寄与しない。

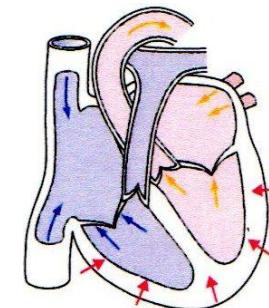
心拍数が高く、心室の充满が十分でないときに重要。



## ②等容収縮期

房室弁と大動脈弁が閉鎖している状態。

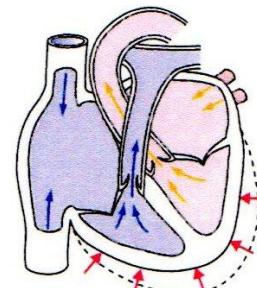
心室の収縮により等容性に心室内圧が増加。



## ③駆出期

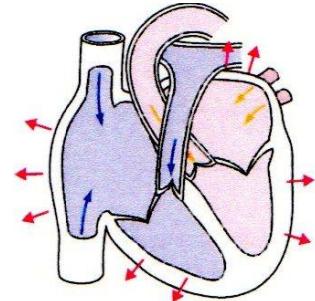
心室内圧が上昇して大動脈内圧を超えると

大動脈弁が開き、心室内圧は大動脈に伝わる。



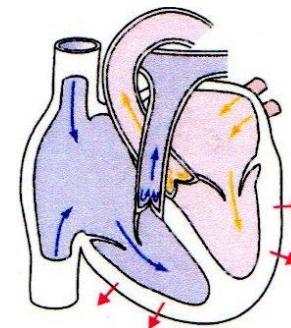
## ④等容弛緩期

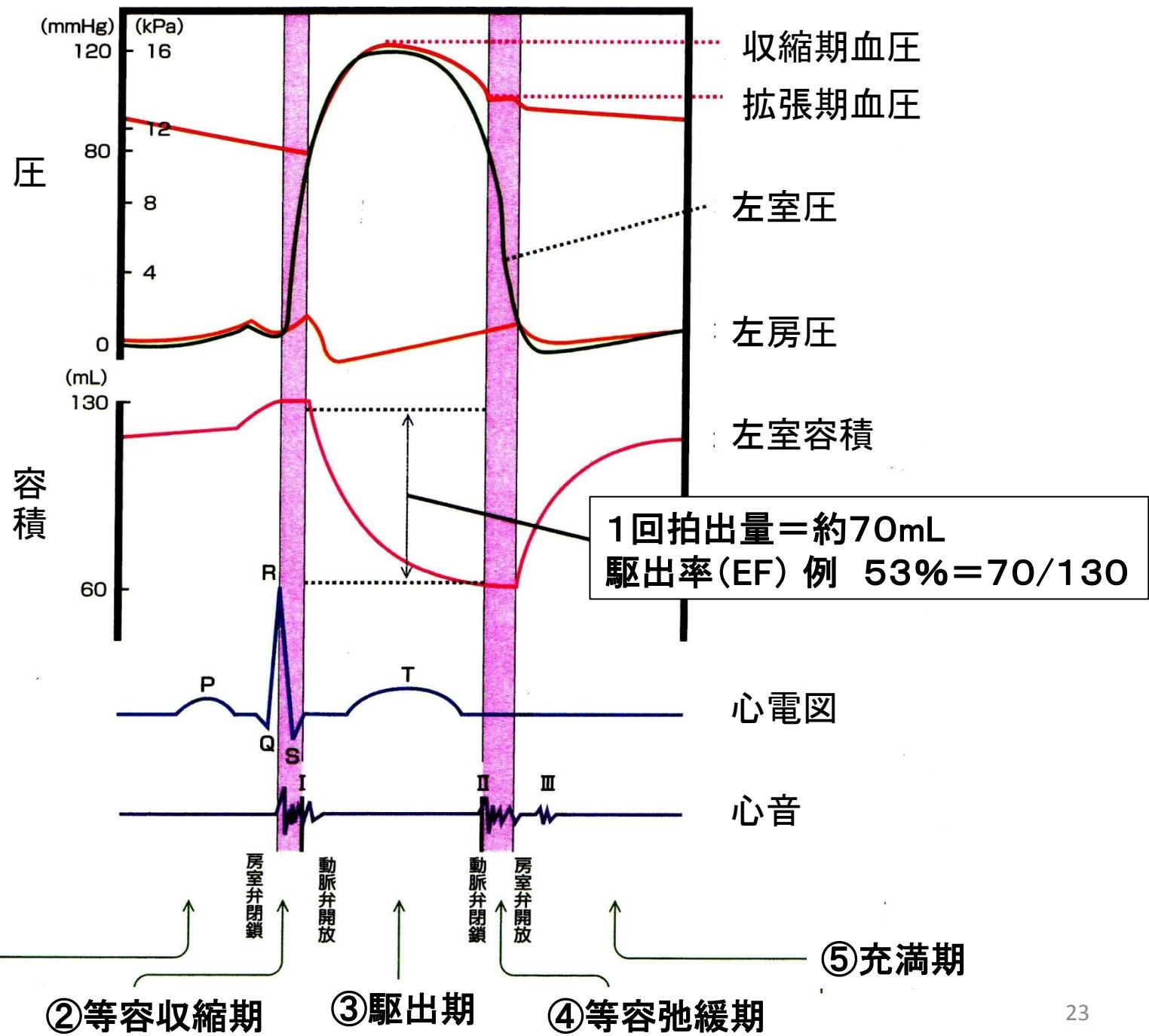
房室弁と肺動脈弁が閉鎖している状態。  
心室の弛緩により心室内圧が等容性に低下。



## ⑤充満期

左心房へ4本の肺静脈が酸素に  
富んだ血液を運び、同時に右心房へ  
上大静脈と下大静脈は酸素の少ない  
血液を送り込む。





# 動脈と静脈

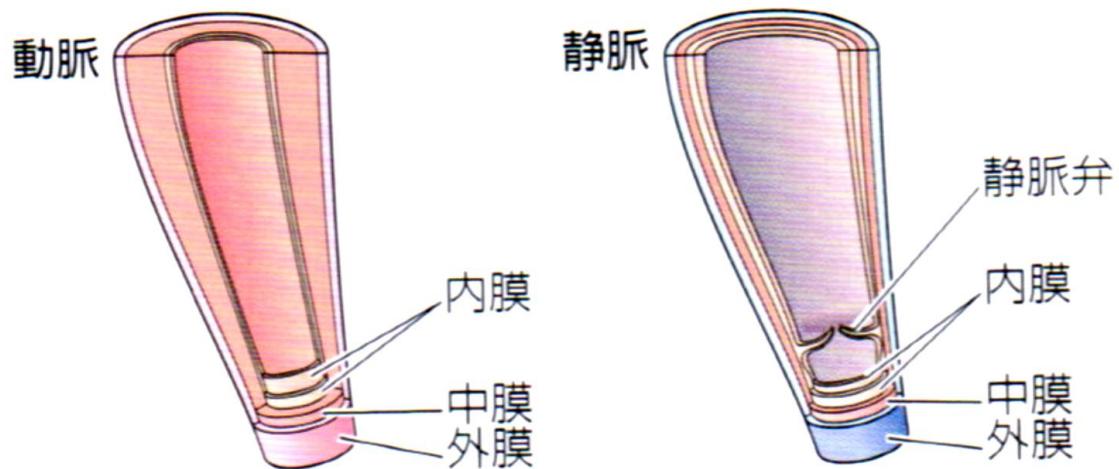
- 主な動脈

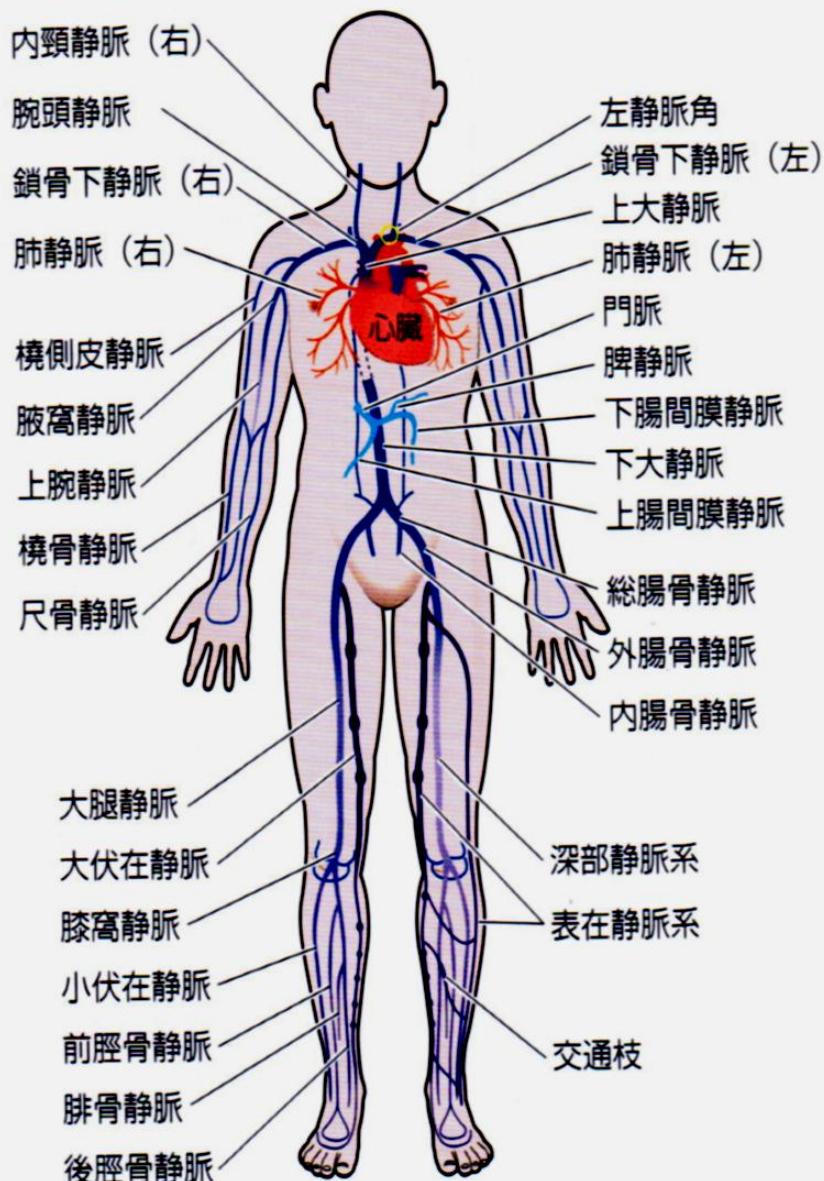
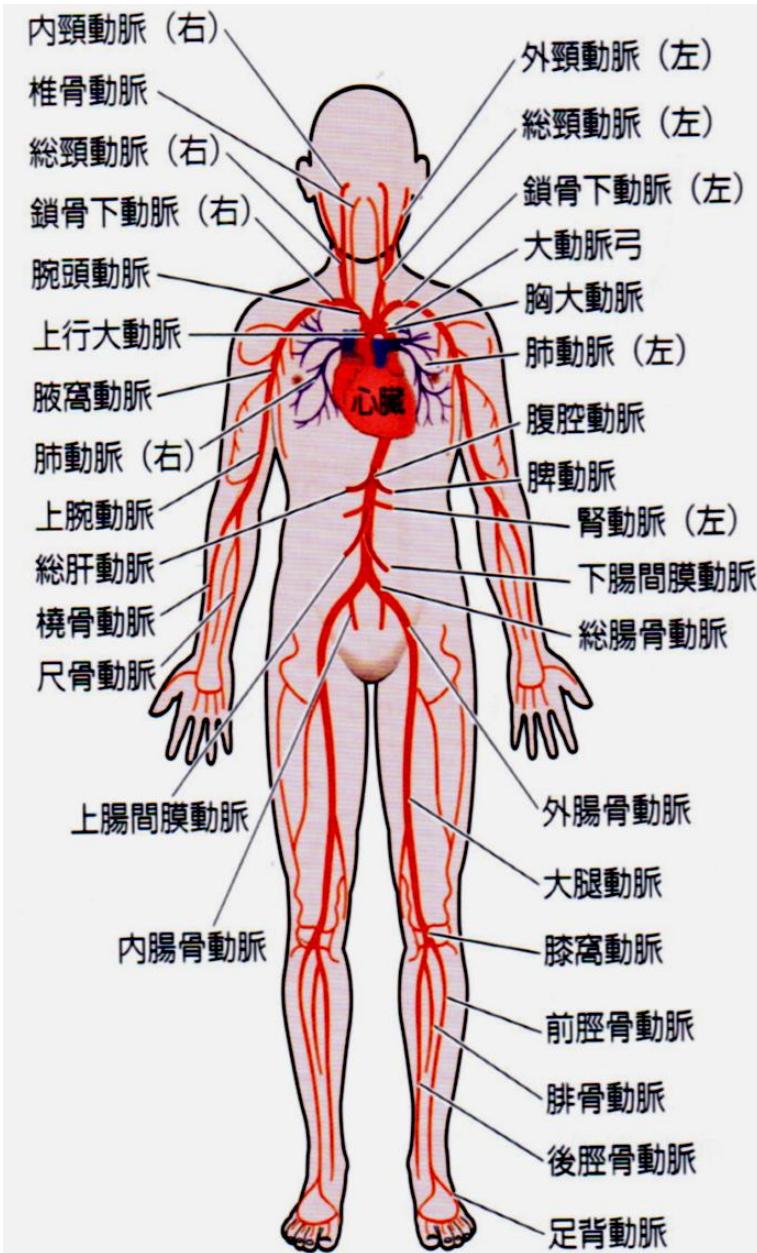
総頸動脈 上行大動脈 肺動脈 上腕動脈 橋骨動脈  
大動脈弓 胸大動脈 大腿動脈 足背動脈

- 主な静脈

肺静脈 上腕静脈 橋骨静脈 大腿靜脈 上大静脈 下  
大静脈

- 血管の構造





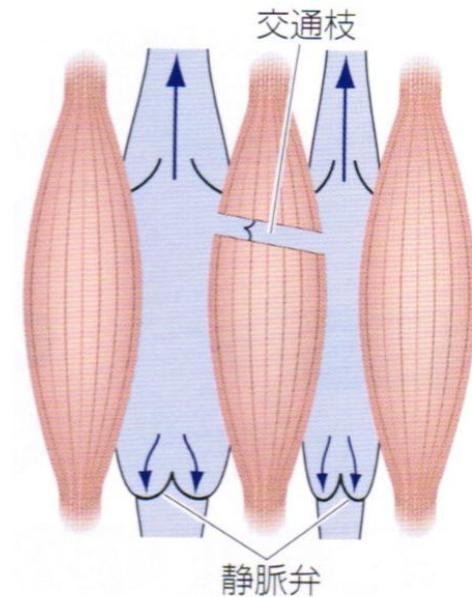
# ・動脈還流と静脈還流

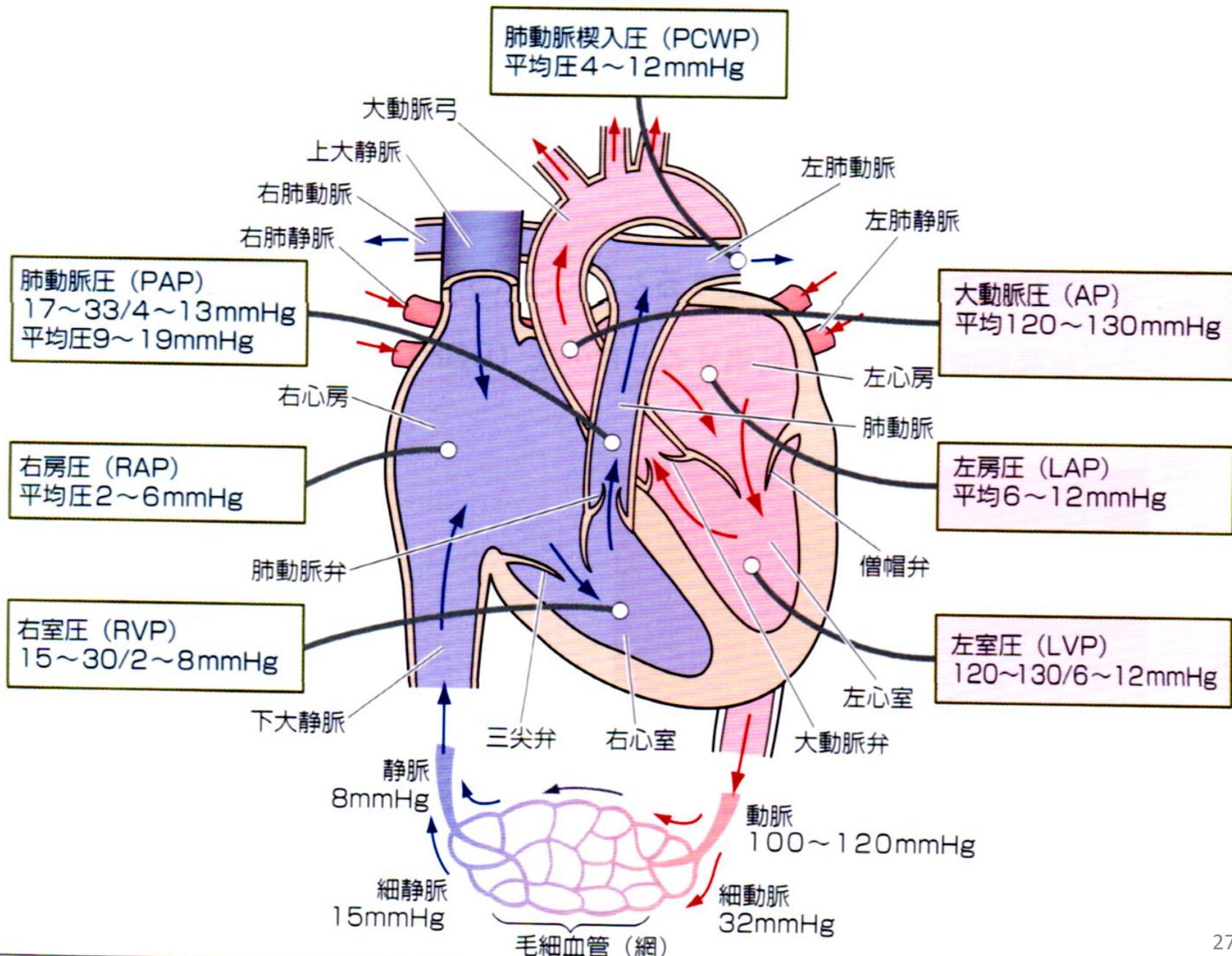
## ・動脈還流

- ・動脈は弾性があるため、拡張期でも波上により、血液を末梢まで送ることができる
- ・動脈圧は、細動脈、毛細血管の順に低くなる
- ・毛細血管から静脈側に分かれる

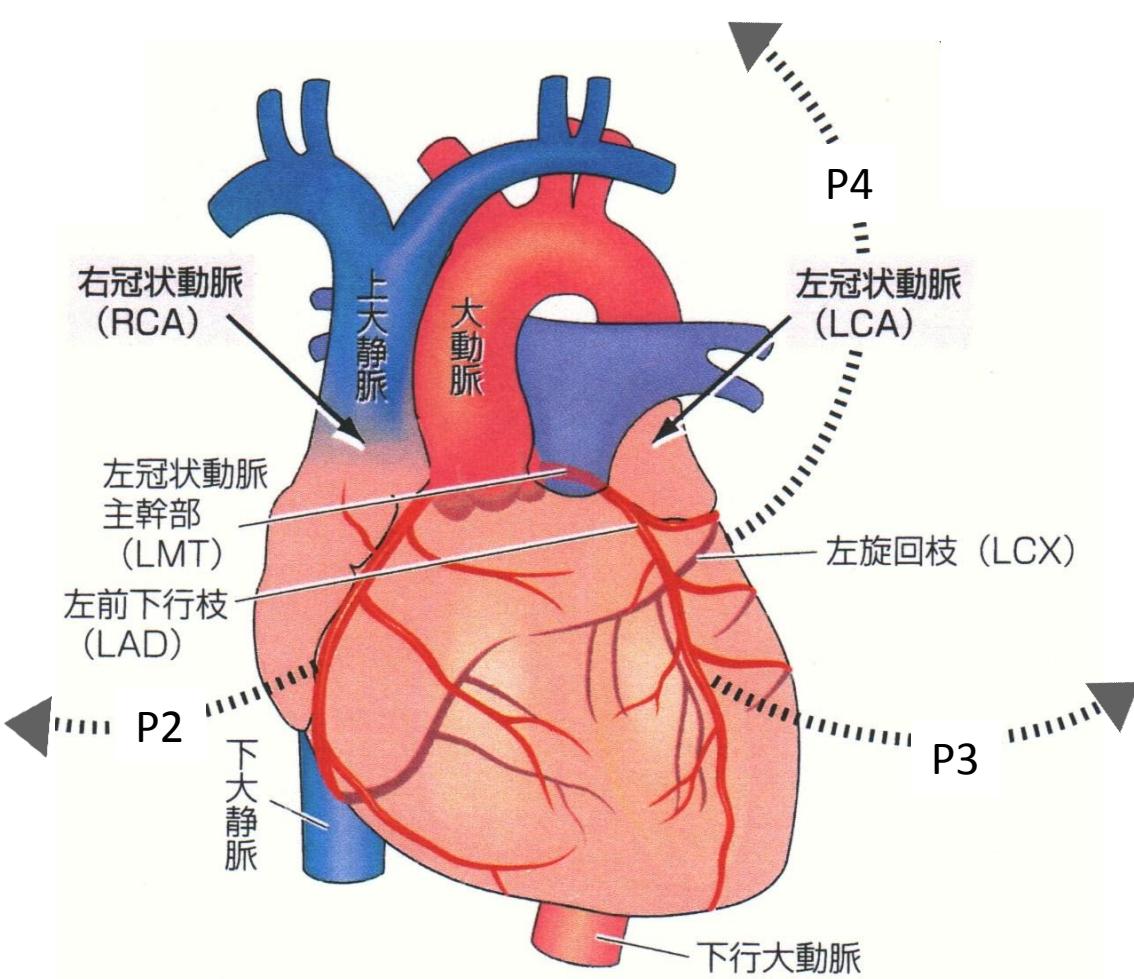
## ・静脈還流

- ・心臓の圧力は静脈圧より低いため、静脈血が心臓に入る
- ・静脈弁の作用・筋肉の運動・伴走動脈の拍動によるポンプ作用・胸腔内圧の陰圧により、下肢の末梢静脈から血液は進む



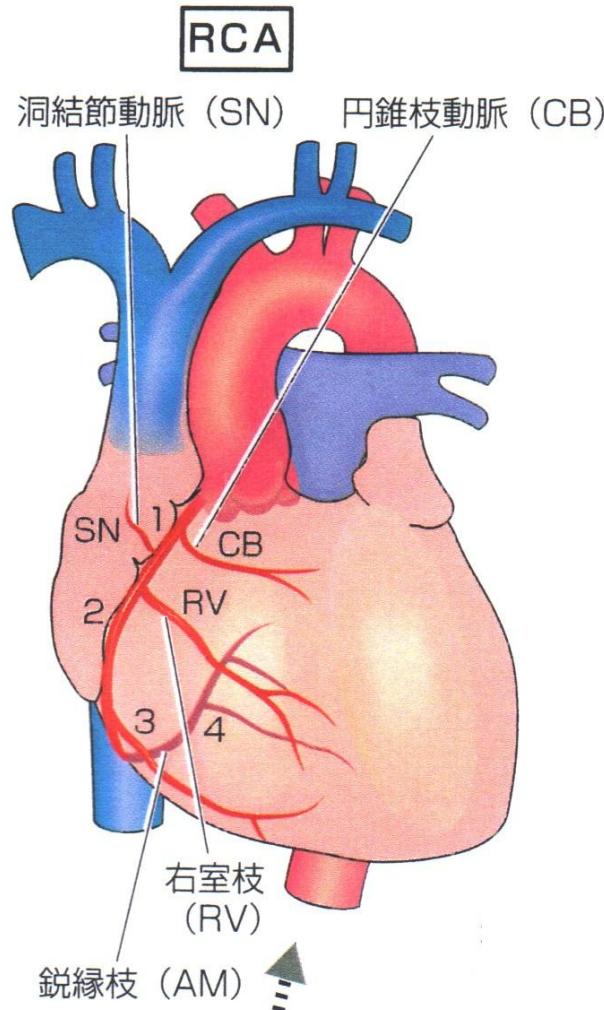


# 冠状動脈



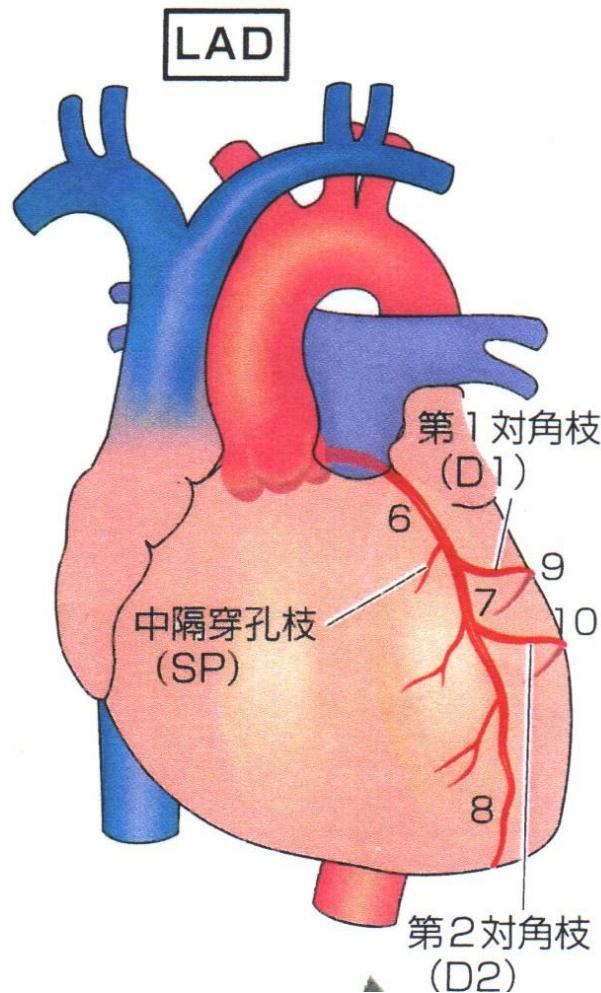
- ・心臓に栄養を送っている血管
- ・大動脈から出る
- ・右冠状動脈と左冠状動脈とに分かれる
- ・冠状動脈血栓症など  
⇒心筋梗塞

# ◆RCA(右冠状動脈)



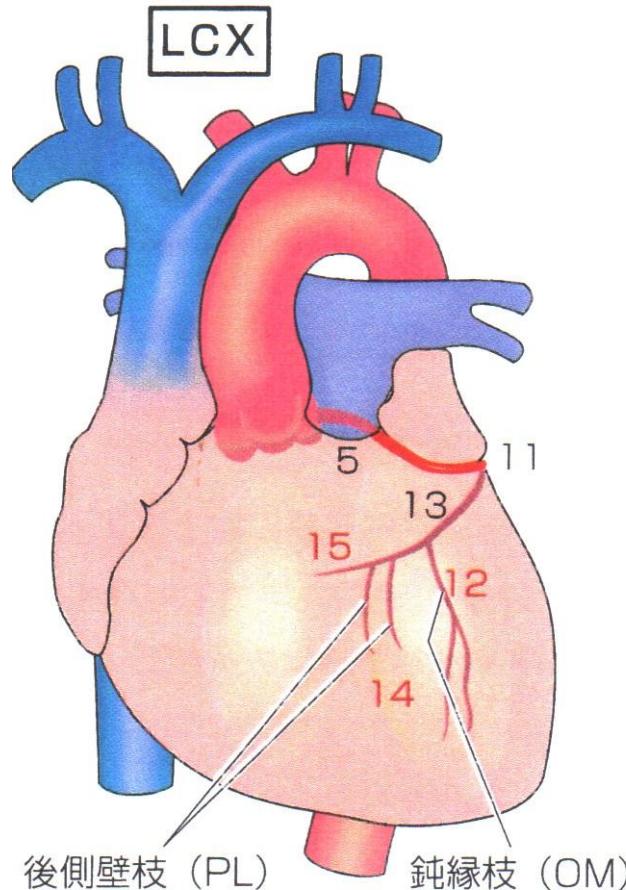
- ・冠状溝を右回りに走行
- ・心臓後面に達する

# ◆LCA(左冠状動脈) LAD(左前下行枝)



・心臓前面の前室間溝を心尖に向かって下行

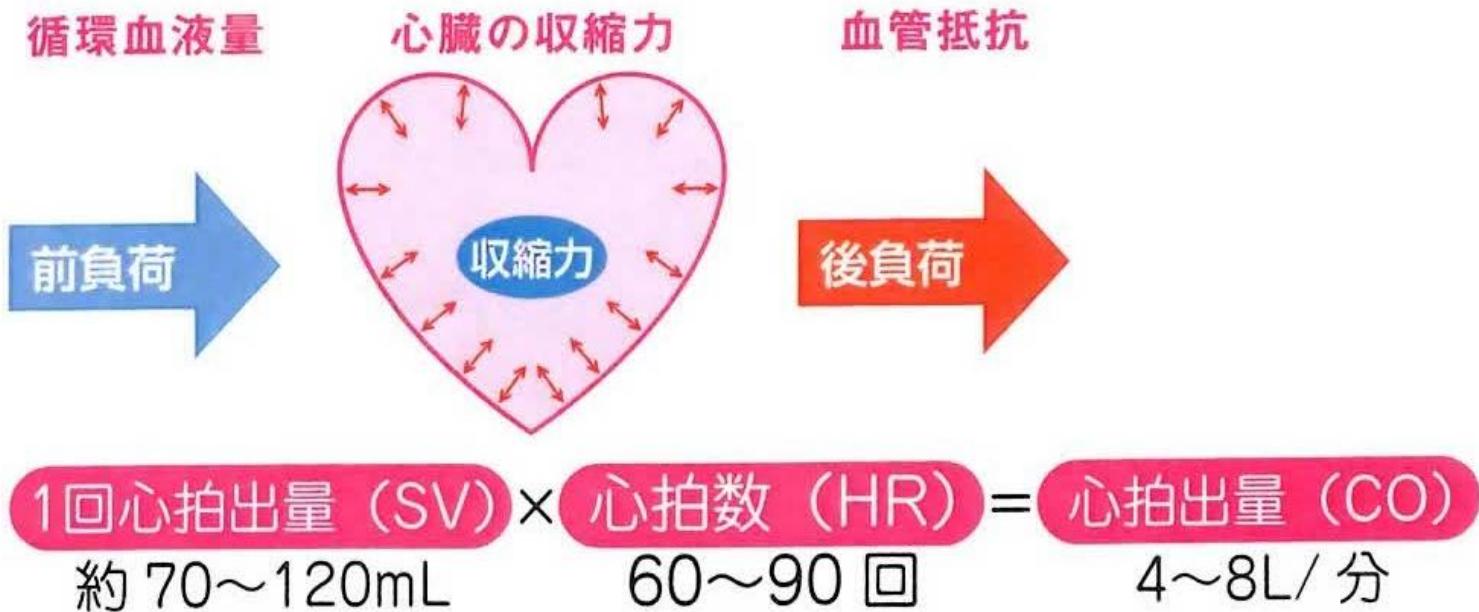
# ◆ LCA(左冠状動脈) LCX(左旋回枝)



・冠状溝を左にまわって後面に至る

# 心拍出量

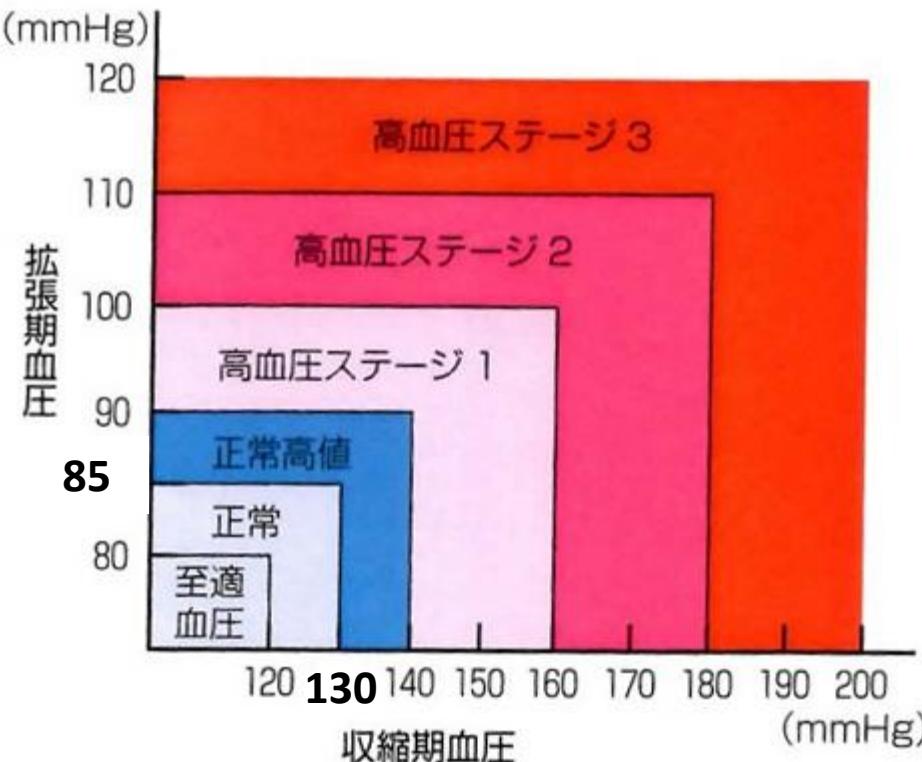
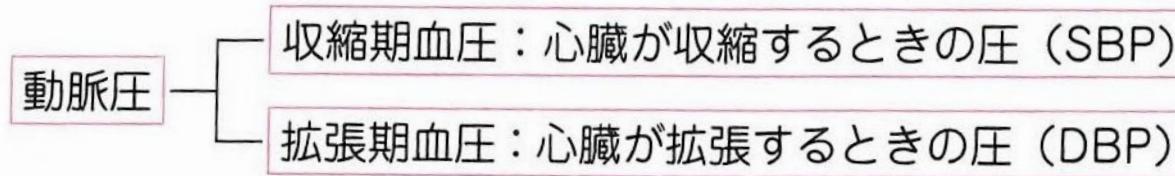
- ・心臓から1分間に拍出される血液の量
- ・1回心拍出量と心拍数から決定される
- ・1回心拍出量は、心臓が1回に送り出す血液の量
- ・規定因子は、前負荷、後負荷、心収縮力



# 血圧

- ・血液が血管内に与える圧のこと(一般的には動脈圧)

$$\text{血圧} = \text{心拍出量} \times \text{血管抵抗}$$



# 各臓器への血液配分

	安静時	運動時
脳	13~15%	3~4%
心臓	4~5%	4~5%
腎臓	20%	2~4%
肝臓・消化管	20~25%	3~5%
骨格筋	15~20%	80~85%
皮膚	3~6%	
骨・脂肪、その他	10~15%	