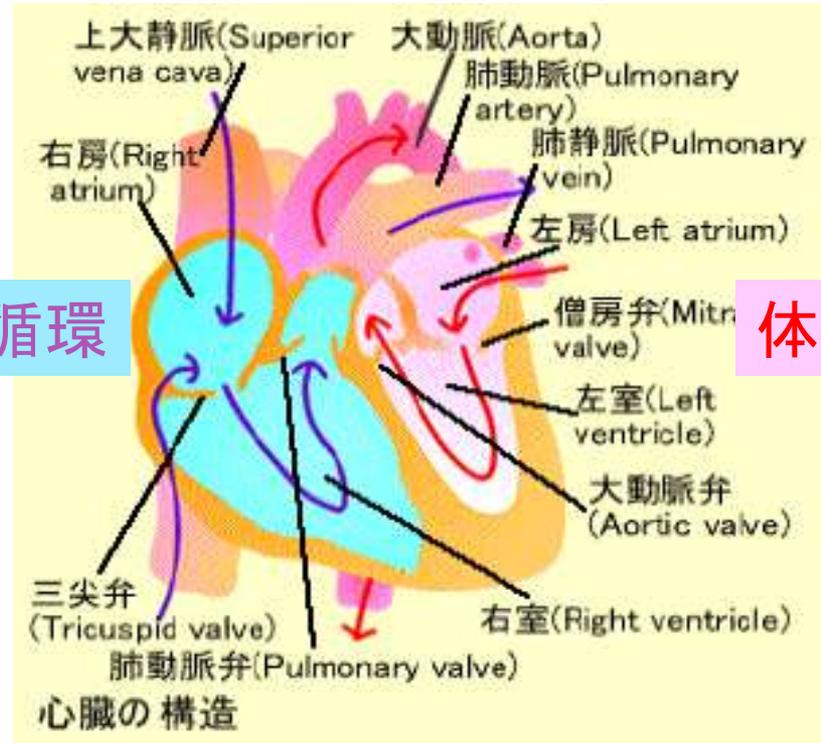
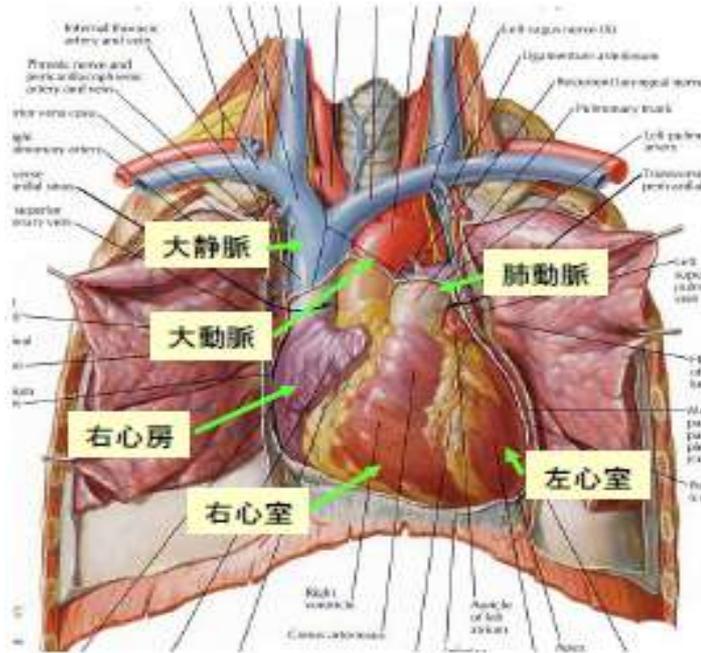


# 心臓・血管系の解剖・生理学①

7月27日  
福永賀予

# 心臓の解剖

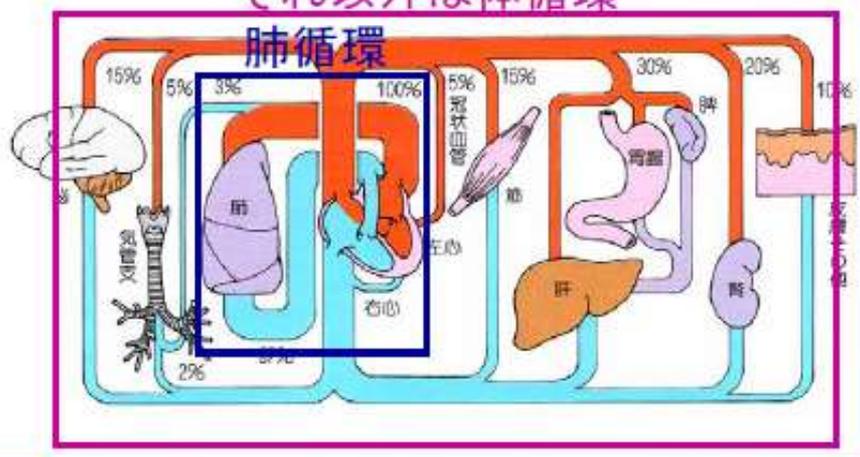


肺循環

体循環

それ以外は体循環

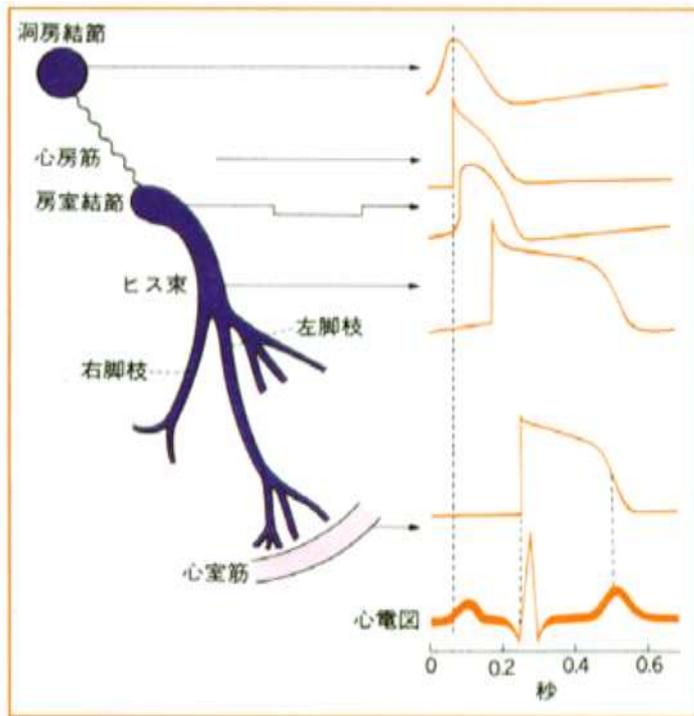
肺循環



- ☆自分の意思でコントロールできない付随意筋
- ☆組織学的には横紋筋(骨格筋と同じ)
- ☆活動電位が自発的に発生し、収縮と拡張を休むことなく繰り返す(=自動性)

# 心臓の刺激伝導系

特殊心筋



☆洞房結節  
(右心房の上大静脈近くに存在)  
心拍数を決定する。

☆心房筋(⇒心房を収縮)

☆房室結節

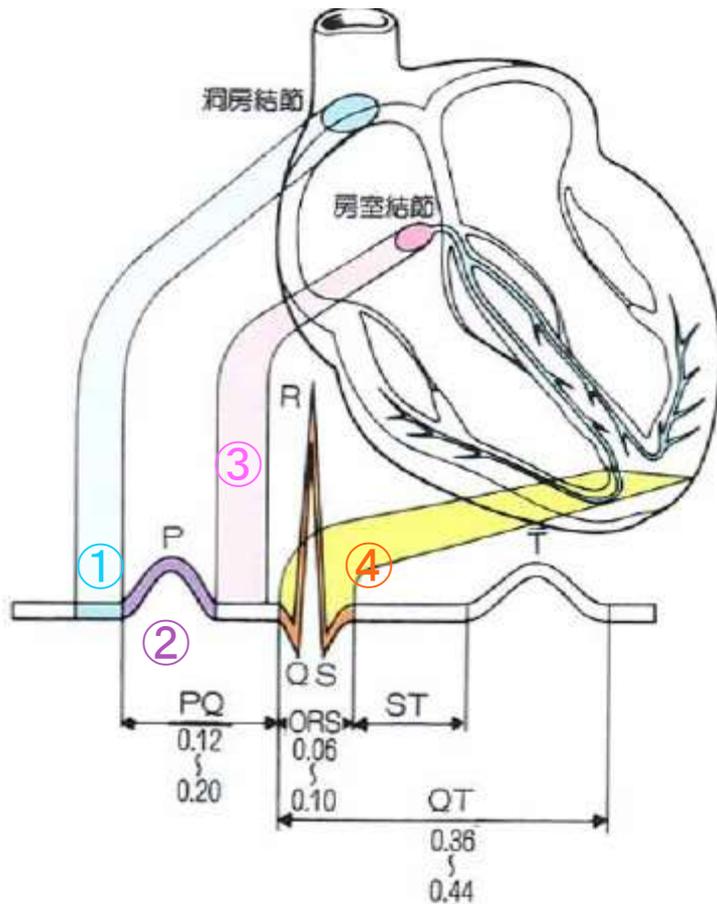
☆ヒス束

☆右脚, 左脚

☆プルキンエ線維網:

☆心室筋(⇒心室を収縮)

# 心電図



①洞房結節での最初の興奮

②P波

心房筋の脱分極が記録されたもので、  
このとき心房が収縮している。

③房室結節

→ヒス束→脚→プルキンエ線維網

④QRS波

心室筋の脱分極が記録されたもので、  
このとき心室筋の収縮が開始する。

⑤T波

心室筋の再分極が反映される。  
このとき心室筋が弛緩しはじめている。

☆PQ間隔

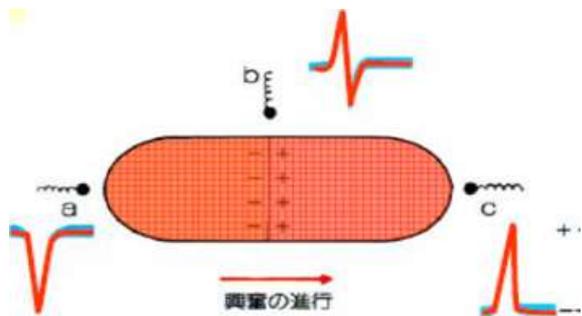
興奮が房室結節、ヒス束、脚、プルキンエ線維網を  
伝導しているとき

(\*房室結節内の伝導の占める割合が大きいため、  
房室伝導時間ともいわれる。)

☆QT間隔

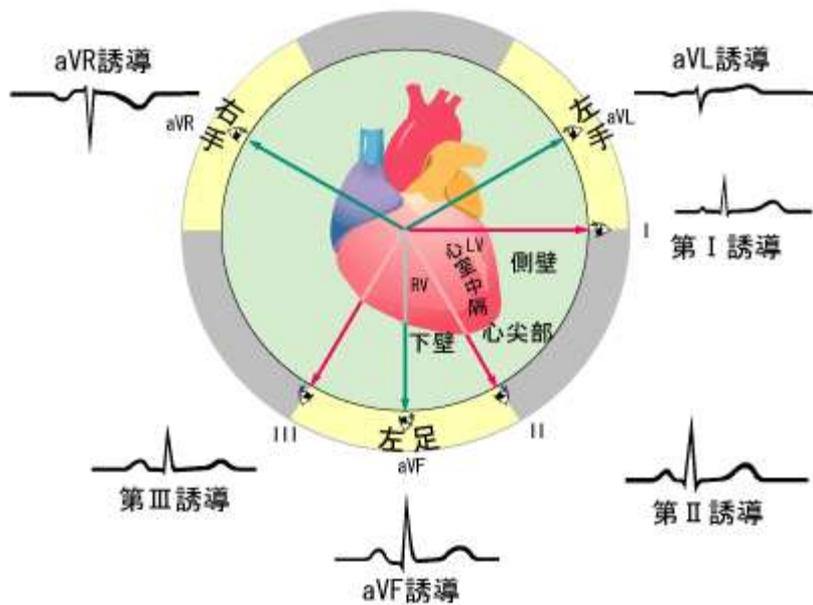
ほぼ心室筋の活動電位の時間に相当する。

# 心電図

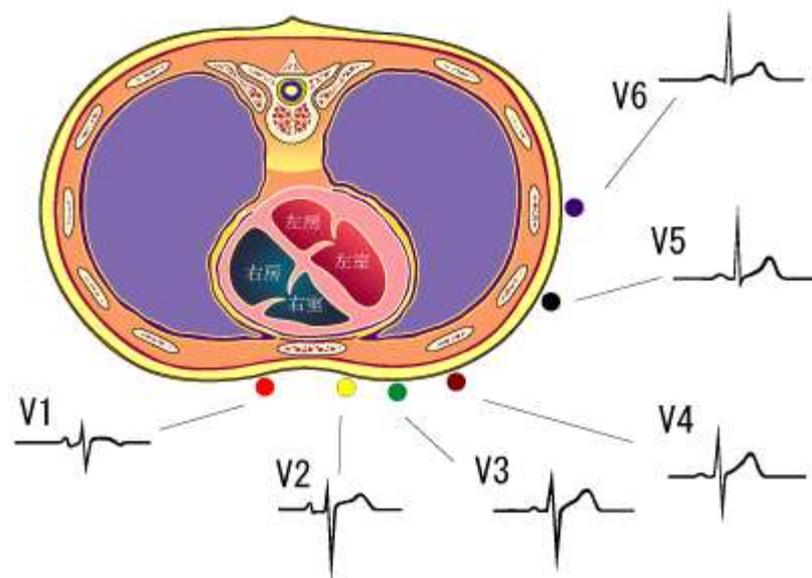


興奮が電極に近づいてくるように電極をおけば波形:「上向き」  
 興奮が電極から遠ざかるように電極をおけば波形:「下向き」

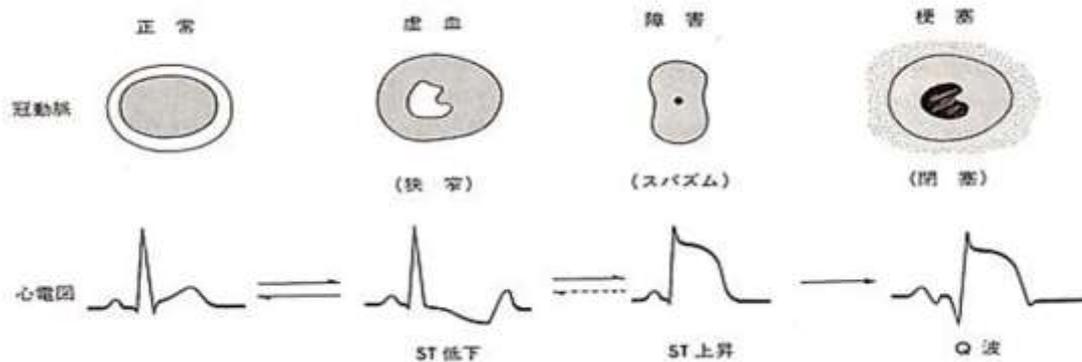
## <四肢誘導>



## <胸部誘導>



# 心電図



ST変化

## 虚血の部位診断

心筋梗塞の部位診断(異常Q波の出現する誘導)

- : 異常Q波の出現する誘導
- ▲ : 時に見られる誘導
- : R波の増高が異常Q波の代わりに認められる

	I	II	III	aVR	aVL	aVF	V1	V2	V3	V4	V5	V6
狭義の前壁									○	○		
前壁中隔							○	○	○	▲		
前壁側壁	○				○				▲	○	○	○
広範囲前壁	○				○		○	○	○	○	○	▲
高位側壁	○				○							
側壁	○				○						○	○
下壁側壁	○	○	○		○	○					○	○
下壁		○	○			○						
後壁							●	●				
心尖部		▲	▲			▲		▲	○	○	▲	

虚血)



発作時  
ST上昇

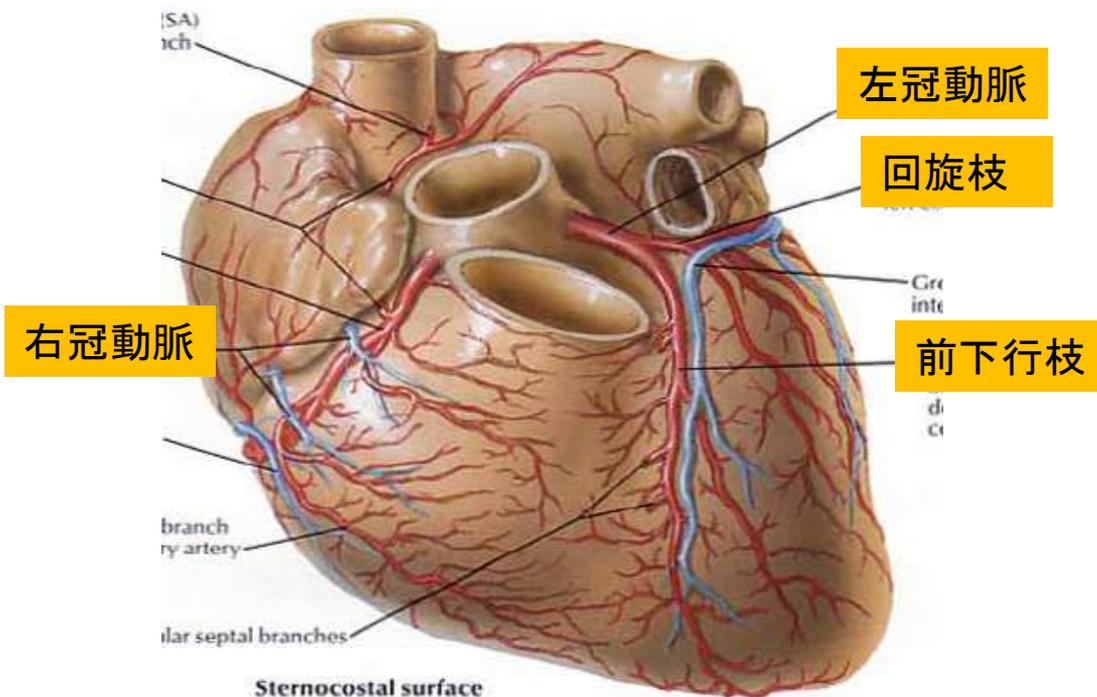
安静状態  
虚血が生じる

● 冠動脈

● 心臓

# 心臓を栄養する血管：冠動脈

全身に血液を送る心臓自身も大量の酸素とエネルギーを消費する  
⇒冠循環量：250ml/min(心拍出量の約5% 主に拡張期)



<冠動脈の異常によって起こる病気>

心筋梗塞(Myocardial infarction)

冠動脈が閉塞し、心筋への血流が遮断され、壊死状態になったもの

狭心症(Angina pectoris)

冠動脈の攣縮や血栓等によって一時的に心筋虚血状態になるもの

# 冠動脈の分類

## 左冠動脈

#5: 左主幹部 (LMT)

基本的にはバイパス手術となることが多く、  
突然死などの原因にもなる。

左主幹部から左前下行枝(LAD)と左回旋枝(LCX)  
に分かれる。

<LAD>

#6: 左主幹部から左前下行枝の第1中隔枝まで

#7: 第1中隔枝から第2対角枝 (D2)

#8: 第2対角枝から末梢の左前下行枝

#9: 第1対角枝 (D1)

#10: 第2対角枝 (D2)

第2対角枝がない場合には、第1中隔枝より末梢から  
心尖部までを2等分し、近位部を#7、遠位部を#8とする。

<LCX>

#11: 左主幹部から分岐した左回旋枝の起始部

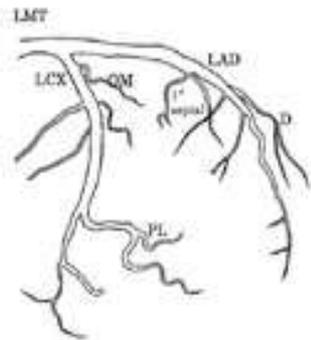
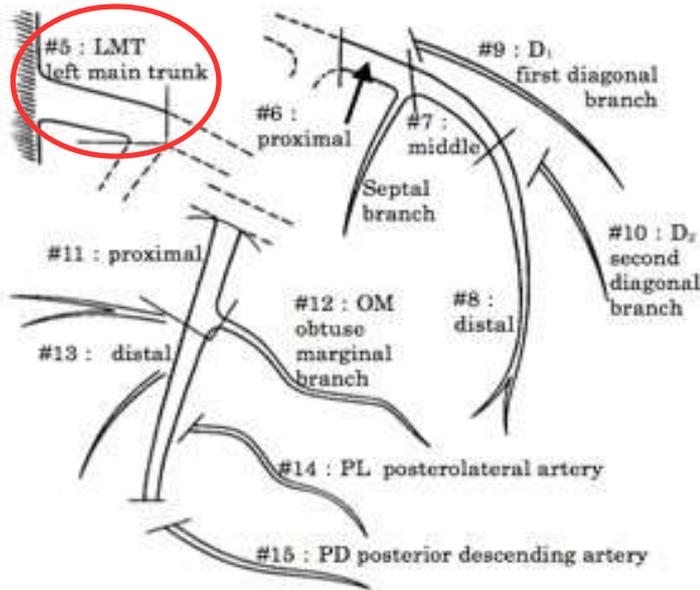
通常左回旋枝起始部から鈍角枝まで。

#12: 鈍角枝-左回旋枝から最初に分岐する大きな枝

#13: 鈍角枝 (OM) を分岐したあと、後房室間溝を走行

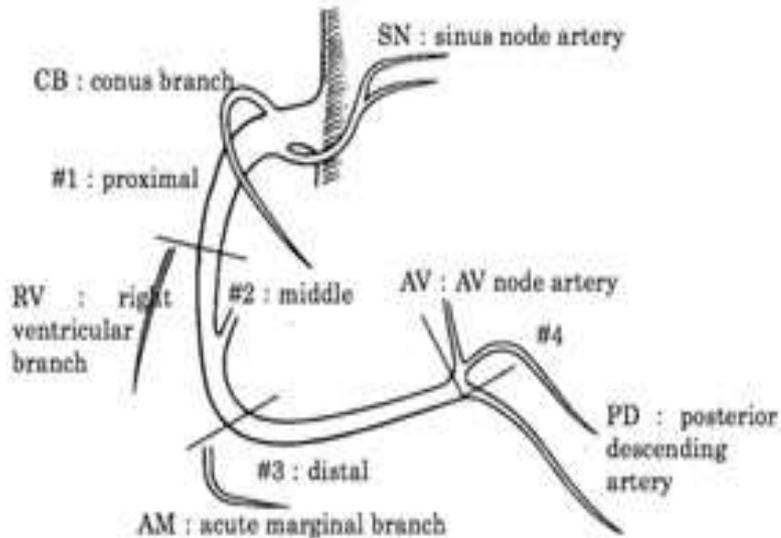
#14: #13から分岐して側壁を走行する側壁枝 (PL)

#15: #13から#14を出したあと後下降枝 (PD)



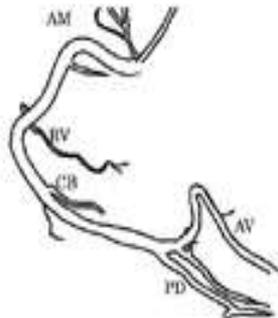
# 冠動脈の分類

## 右冠動脈



SN ; Sinus node artery 洞結節枝  
CB; Conus branch 円錐枝  
RV; Right ventricular branch 右室枝  
AM; Acute marginal branch 鋭角枝  
AV; AV node artery 房室結節枝  
PD; Posterior descending artery 後下行枝

- #1 : 起始部より鋭縁部までを2等分し近位部  
通常は右室枝(RV)の起始部と一致し、  
起始部～RV分岐まで
- #2 : 起始部から鋭縁部まで2等分した遠位部  
通常は、右室枝(RV)起始部～鋭角枝(AM)  
起始部まで
- #3 : 鋭角枝(AM)～後下行枝(PD)起始部まで
- #4 : 後下行枝(PD)分岐部～末梢の右冠動脈  
房室結節枝がある場合=#4AV  
後下行枝=#4PD



# 冠動脈造影

## <狭窄度の表現方法>

狭窄度をパーセント表示したもの。

25%(0～25%)

50%(26～50%)

75%(51～75%)

90%(76～90%)

99%(91～99%:99%では、造影遅延を伴う)

100%

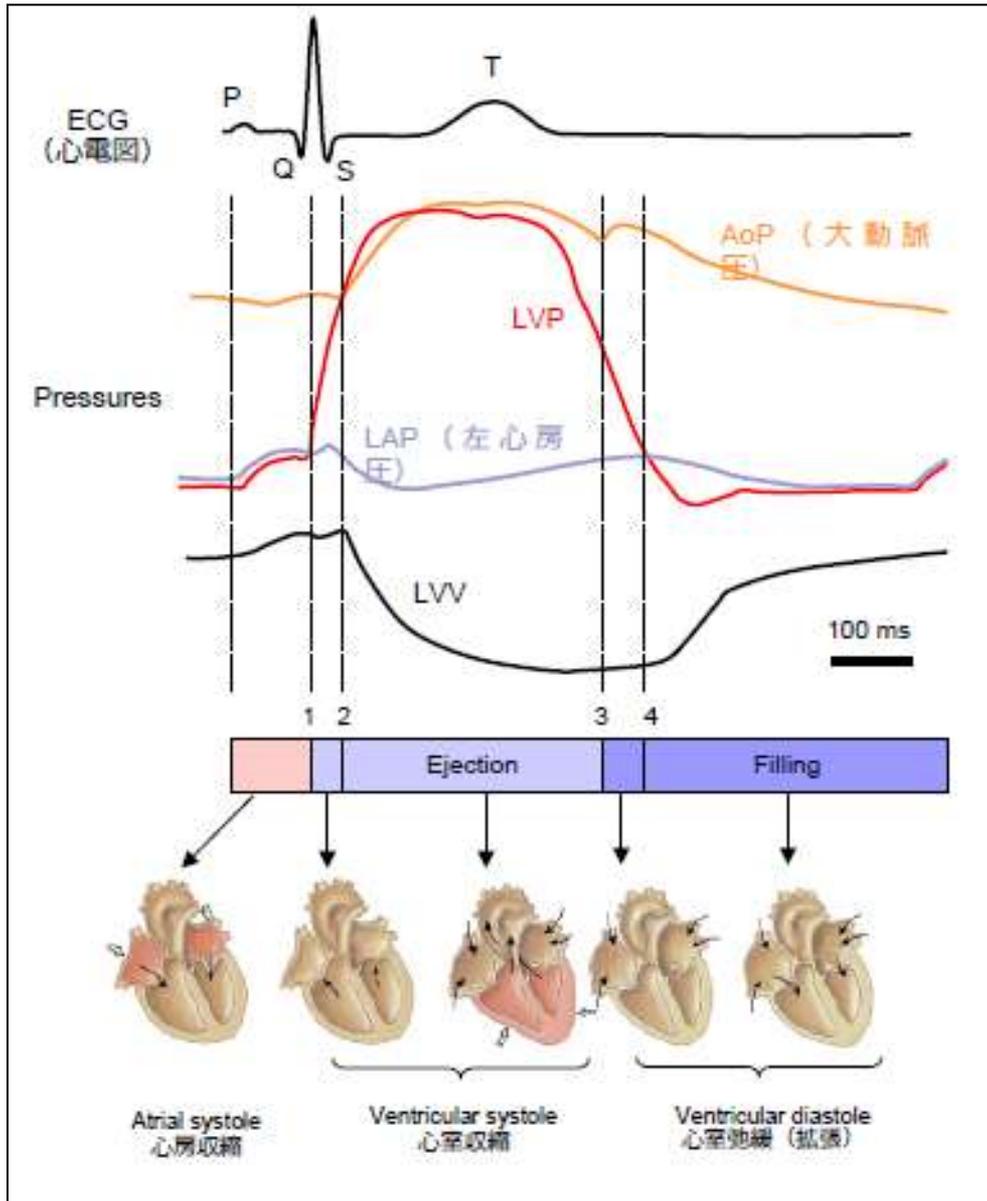
## <冠血流の評価>

狭窄部前後の健常部を対照として、

50%以上の狭窄:有意狭窄

75%以上の狭窄:治療対象

# 心臓のポンプ作用



☆全ての心筋が同時に収縮したらポンプとしての働きをなさない。

## (1) 心房収縮期

洞房結節の興奮により、心房が収縮する。  
心房収縮の結果、血液が心室内へ流れ込む。

## (2) 等容性収縮期

心室が収縮を始めると房室弁が閉鎖し、心室内圧が急激に上昇する。  
この状態は心室内の圧力が肺動脈と大動脈内の圧力を越えるまで続く。

## (3) 駆出期

心室内圧が動脈圧を越えると大動脈弁と肺動脈弁が開き、心室内の血液が動脈へ流れ出す。

## (4) 等容性弛緩期

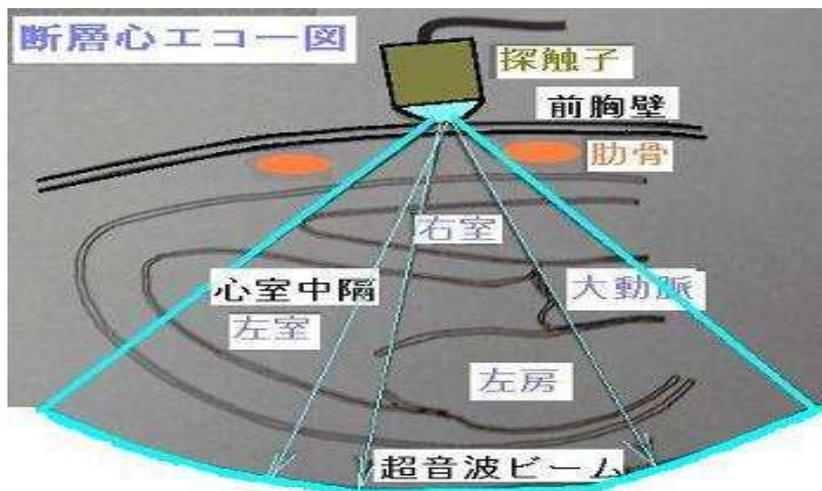
心室内圧が低下し、肺動脈弁と大動脈弁が閉鎖する。  
心室内圧がさらに低下し、房室弁が開く。

## (5) 充滿期

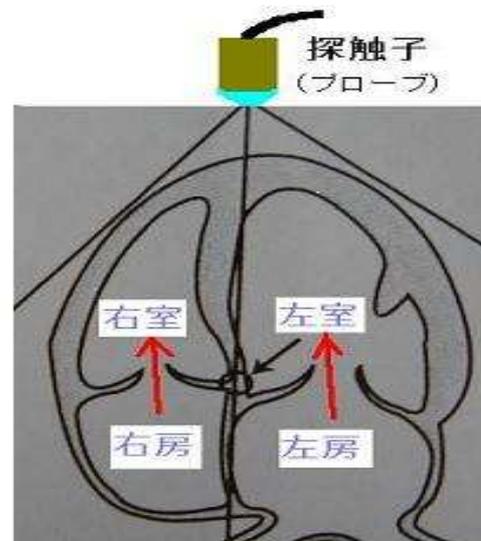
房室弁が開き、心房内の血液が心室に流入する。

心臓の弁の働きが重要！！

# 心エコー



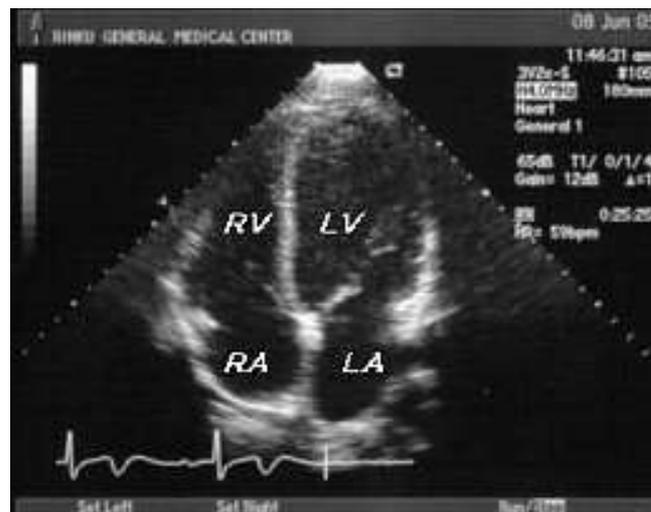
<胸骨左縁左軸長軸断面像>



<心尖部四腔断面像>



<胸骨左縁長軸像>



<四腔断面像>

# 心エコー

＜短軸像＞

