



# 学校心臓検診

## 所見解説集

— 所見をわかりやすくまとめました —



すこやかに生きる力を

公益財団法人 岩手県よぼういがかく協会

# 目次

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 心臓の働き                 | 1  |
| 心電図とは                 | 2  |
| 異常 Q 波                | 3  |
| 左軸偏位、右軸偏位、S 型（不定軸）    | 3  |
| ST 下降                 | 4  |
| T 波異常                 | 4  |
| 第 1 度房室ブロック           | 5  |
| 第 2 度房室ブロック           | 5  |
| WPW 症候群               | 6  |
| QT 延長                 | 6  |
| 不完全右脚ブロックと完全右脚ブロック    | 7  |
| 心室内伝導障害               | 7  |
| 左脚前肢ブロック              | 7  |
| 心室性期外収縮と上室性期外収縮       | 8  |
| 心房細動と心房粗動             | 9  |
| 房室解離                  | 9  |
| 接合部性調律、異所性心房調律、心室固有調律 | 10 |
| 補充収縮                  | 11 |
| 左室肥大と右室肥大             | 11 |
| 聴診                    | 12 |
| 収縮期雑音                 | 13 |
| 拡張期雑音                 | 13 |
| クリック(収縮期クリック)         | 13 |
| II 音分裂                | 13 |
| III 音                 | 13 |
| 図の出典先                 | 14 |

## ・心臓の働き

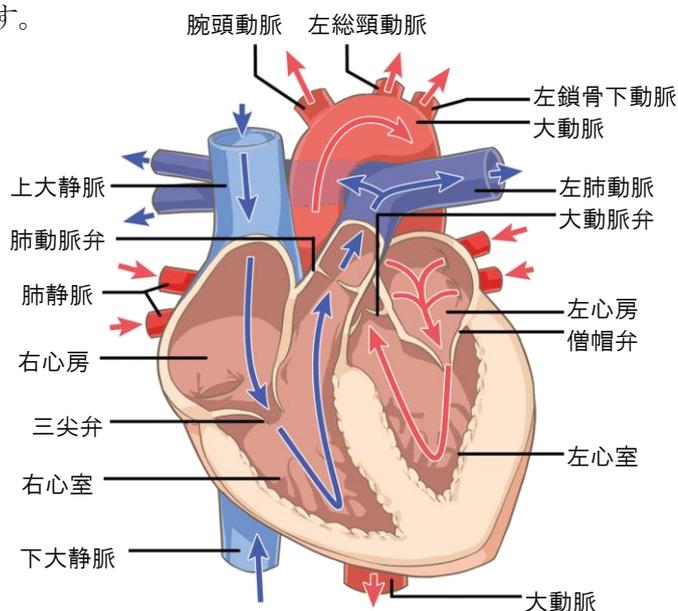
心臓は心筋と呼ばれる筋肉でできており、1分間に約60～80回、1日に10万回以上の収縮と拡張を繰り返し、全身に血液を送り出すポンプの役割をしています。

心臓は4つの部屋（左心房・右心房・左心室・右心室）に分かれており、この心房や心室が順に動き全身に血液を送り出しています。

また心臓をリズムカルに動かすために、心臓内には刺激伝導系とよばれる電気刺激が通る経路があります。最初に刺激を作り出すところは、右心房内の「洞結節」と呼ばれる部分です。「洞結節」で作られた電気刺激は、心房→房室結節→ヒス束→心室の左脚・右脚→プルキンエ線維へと伝わります。

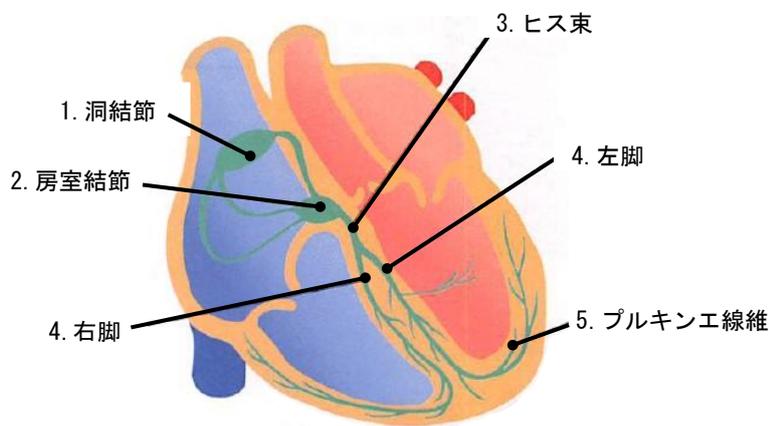
このように「洞結節」で発生した刺激が心室まで伝わることにより心臓が収縮し、全身に血液を循環させることができます。

1回の収縮で送り出す血液の量は約50ml。  
1分間では3～4Lになります。



### 刺激伝導系

1. 洞結節
- ↓
2. 房室結節
- ↓
3. ヒス束
- ↓
4. 左脚・右脚
- ↓
5. プルキンエ線維



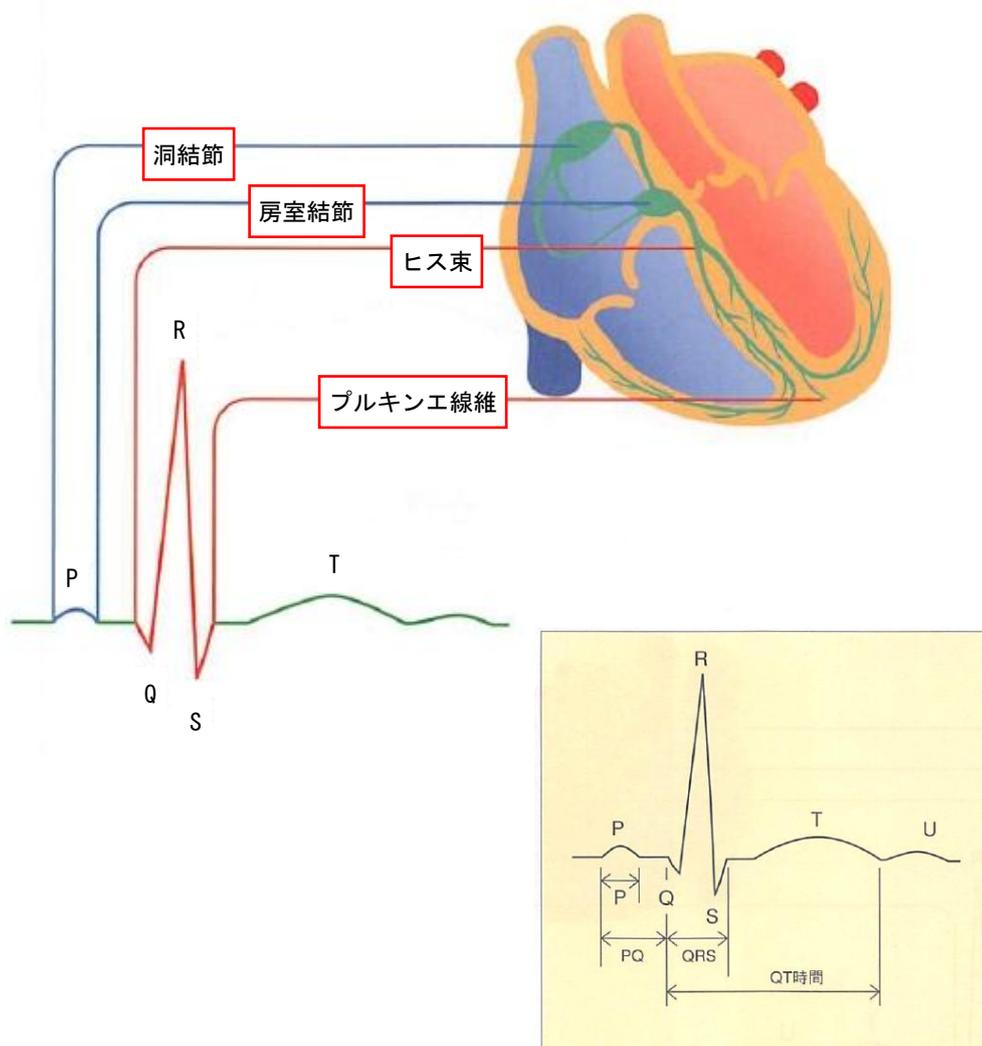
## ・心電図とは

心臓は全身に血液を循環させるため、1日に10万回以上の収縮と拡張を繰り返しています。心臓の筋肉が活動する際に心筋細胞が発する活動電位を体表面から捉え、波形で表したものが心電図です。

心電図は心臓全体の動きを調べる検査のなかでは最も簡便な検査です。

心電図検査で記録された波形は1拍ごとにP波、QRS波、T波の3つの波で成り立っており、P波は心房の収縮、QRS波は心室の収縮、T波は心室収縮の終了を表します。

心臓の動きが規則正しく行われていれば一定のリズムで波形が出現しますが、まれに正常でもリズムが乱れることもあるため、さらに詳しい検査が必要になることがあります。

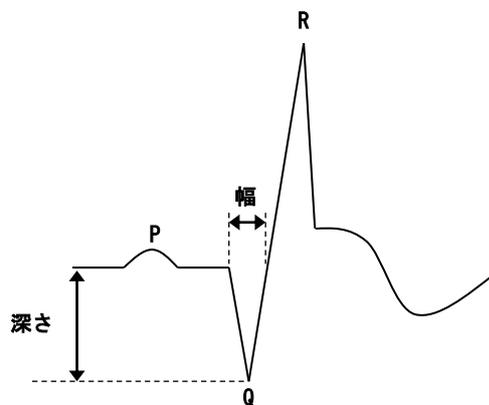


## ・異常 Q 波

Q 波は通常の心電図でも認められます。

異常 Q 波とは、通常の Q 波より幅広くまたは深くなる所見です。主に心筋疾患などでみられる所見の 1 つですが、心臓の位置や刺激の伝わる方向などでこの所見を認めることがあり鑑別が必要です。

この所見以外に心筋疾患を疑う所見がなければ治療を要しませんが、確認のために二次検診や精密検査（三次検診）が必要になることがあります。



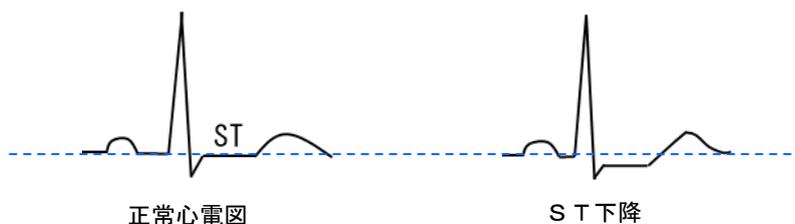
## ・左軸偏位、右軸偏位、S 型（不定軸）

心臓内の電気の流れは通常、心臓の右上にある洞結節から下方の左室、右室へと向かっています。これらの電気の流れの向きを電気軸といい、左側に傾いている場合を「左軸偏位」、右側に傾いている場合を「右軸偏位」、そのどちらでもない場合を「S 型（不定軸）」といいます。

この所見だけでは特に治療を要しませんが、まれに先天性疾患などで同様の所見がみられることがあるため、確認のために二次検診や精密検査（三次検診）が必要になることがあります。

## ・ ST 下降

ST 部分は心電図の基本の線（基線）に一致するのが正常ですが、ST 部分が基線より下がっているという所見を ST 下降といいます。ST 下降は、心拍数増加などの生理的な影響で起こる場合がありますが、心筋疾患などでも見られる所見のため鑑別が必要です。確認のために二次検診や精密検査（三次検診）が必要になることがあります。

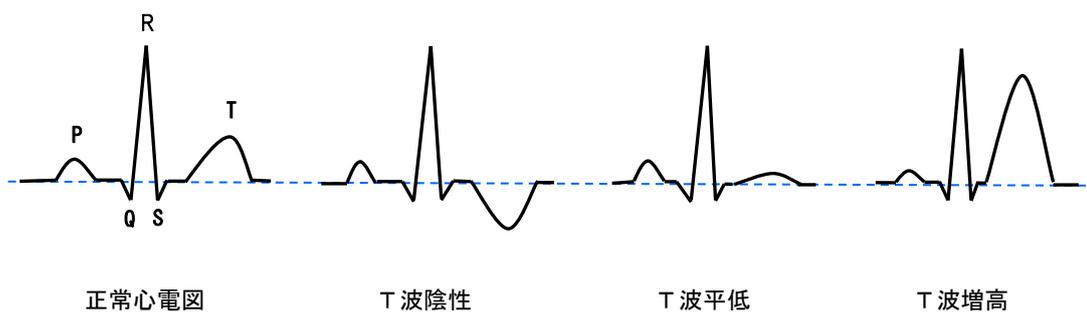


## ・ T 波異常

T 波異常とは、心電図上の T 波の形が逆向き（陰性）、平ら（平低）、または高い（増高）という所見です。

T 波は生理的な影響（年齢、体位など）を受けやすく、T 波異常の他に所見を認めない場合は病的な意味は少ないといわれています。

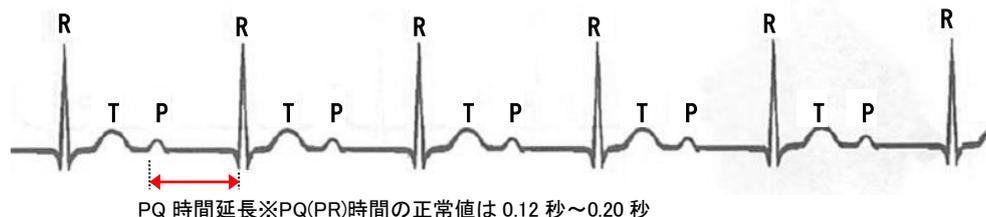
まれに心筋疾患で同様の所見がみられることがあるため、確認のために二次検診や精密検査（三次検診）が必要になることがあります。



## ・第1度房室ブロック

第1度房室ブロックとは、心房から心室へ刺激が伝わりにくく時間がかかるという所見です。心電図上ではPQ（PR）時間が延長します。

健康な人にも比較的多くみられる所見で特に治療を要しませんが、確認のために二次検診や精密検査（三次検診）が必要になることがあります。

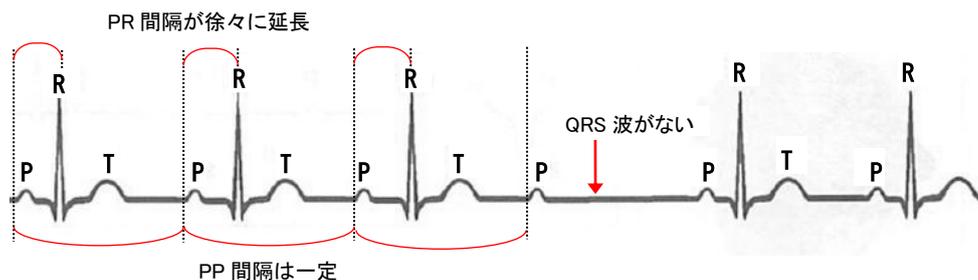


## ・第2度房室ブロック

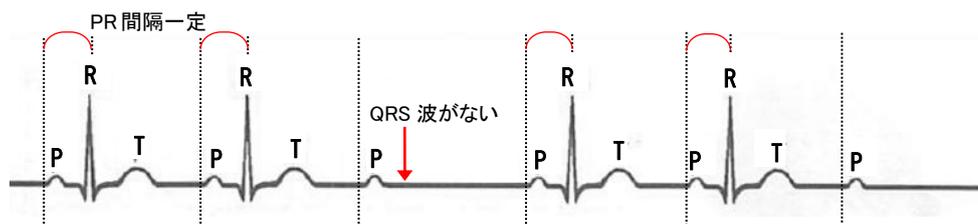
第2度房室ブロックとは、心臓の電気刺激が心房から心室へ伝わりにくくなり脈が時々とだえる不整脈です。刺激のとだえ方から2つの種類（ウェンケバッハ型、モビッツII型）に分けられます。心電図上ではP波に続くはずのQRS波が現れません。

所見があっても日常生活に支障のない場合や、所見の原因となる心疾患を伴う場合など、さまざまなタイプがあるため精密検査（三次検診）が必要です。

### ウェンケバッハ型



### モビッツII型

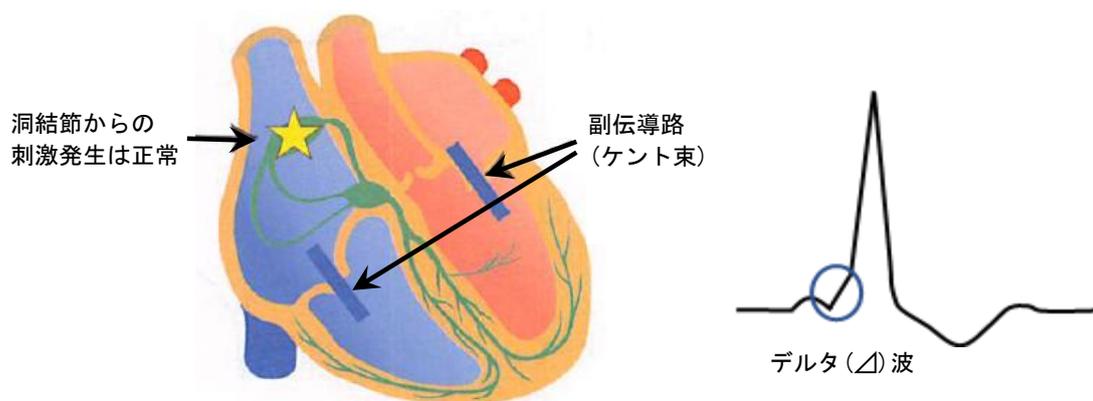


## ・ WPW 症候群

WPW 症候群は、房室結節以外に心房と心室を結ぶ副伝導路があるために心房からの刺激の一部が心室へ早く伝わり、心電図上では $\Delta$ 波（デルタ波）として現れます。

これだけでは心臓の働きに問題は起こりませんが、まれに突然脈が異常に早くなる不整脈を起こすことがあるので注意が必要です。

この所見が先天性のものか、原因となる心疾患があるかを調べるために精密検査（三次検診）が必要です。

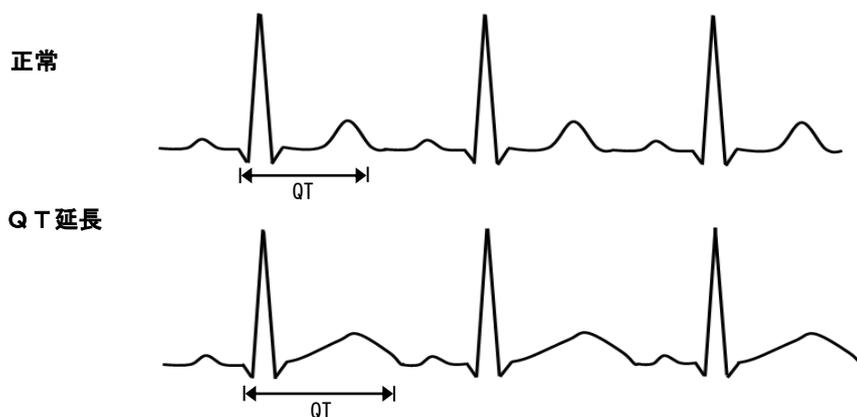


## ・ QT 延長

QT 延長とは QRS 波の始まりから T 波の終わりまでの時間 (QT 時間) が長くなるという所見です。QT 時間は心室が収縮してからもとに戻るまでの時間を表しています。

生理的に QT が延長する場合と、持続的に QT が延長し失神発作を引き起こす遺伝性の先天性 QT 延長症候群があり鑑別が必要です。

心臓検診では先天性の QT 延長かどうかを調べるために調査票の家族歴や自覚症状の有無を参考にしており、二次検診や精密検査（三次検診）が必要になる場合があります。



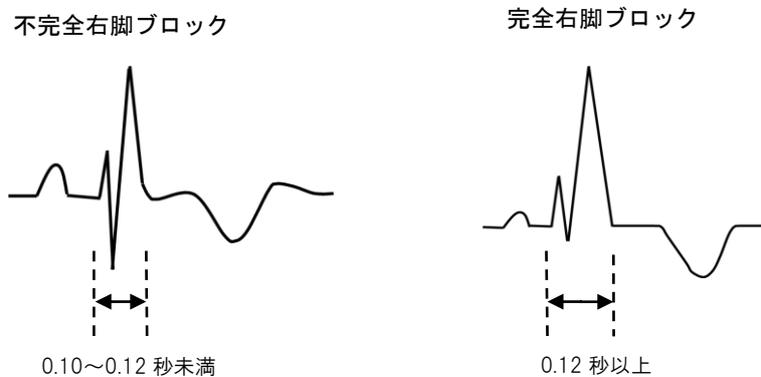
## ・不完全右脚ブロックと完全右脚ブロック

右心室へ刺激を伝える右脚に伝導障害が生じた状態を右脚ブロックといいます。

右脚ブロックには不完全右脚ブロックと完全右脚ブロックがあり、心電図のQRS波の幅で分類されます。

QRS幅が0.10秒以上0.12秒未満の場合を不完全右脚ブロック、QRS幅が0.12秒以上の場合を完全右脚ブロックといいます。

先天性心疾患などで比較的多くみられる所見のため、二次検診で確認する必要があります。他に所見がなければ特に治療は要しませんが、確認のために精密検査（三次検診）が必要になることもあります。



## ・心室内伝導障害

心室内に伝導遅延が生じた状態を心室内伝導障害といいます。QRS幅が0.11秒以上の場合で形は正常心電図とほぼ同じです。他に所見がなければ特に治療を必要としませんが心疾患などで比較的多くみられる所見のため、確認のために二次検診や精密検査（三次検診）が必要になることがあります。

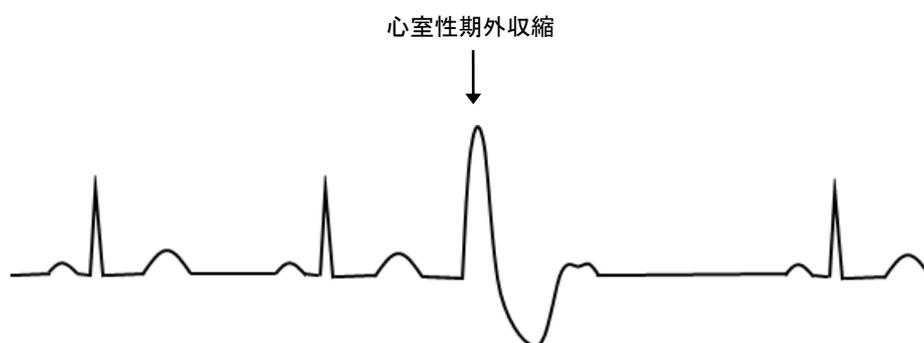
## ・左脚前枝ブロック

左心室へ刺激を伝える左脚には前枝と後枝があります。前枝に伝導障害が生じた状態を左脚前枝ブロックといいます。QRS幅は正常ですが著明な左軸偏位を伴います。所見があっても日常生活に支障のない場合や、所見の原因となる心疾患を伴う場合など、さまざまなタイプがあるため二次検診や精密検査（三次検診）が必要になることがあります。

## ・心室性期外収縮と上室性期外収縮

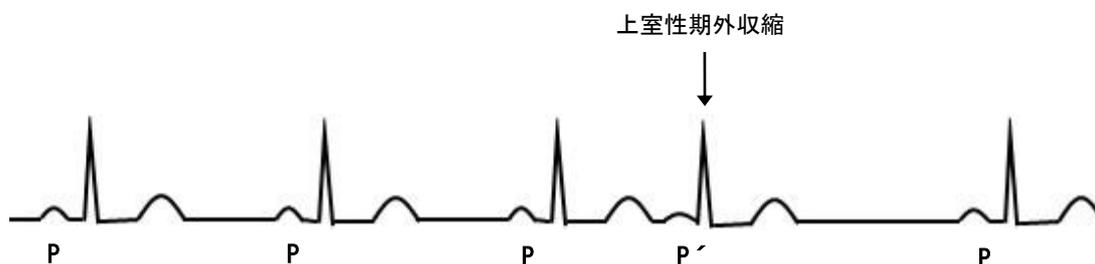
心臓が一定のリズムで収縮している場合に通常より早いタイミングで起こる収縮を「期外収縮」といいます。この収縮の刺激の発生場所により「心室性期外収縮」と「上室性期外収縮」に分類します。

心室性期外収縮は心房と関係なく心室から刺激が発生したもので、心電図上では通常よりも早く出現したQRS波が幅広く変形した波形となって現れます。軽症で放置してよいものから自覚症状を伴うものまで様々なタイプがあり、確認のために精密検査（三次検診）が必要です。



上室性期外収縮は心房内の洞結節以外の場所から刺激が発生したもので、心電図上では通常より早くP'波が出現し、それに続くQRS波は正常波形とほとんど変わりません。

出現頻度が少ない場合や運動負荷で消失する場合は心配ないといわれています。出現頻度が多い場合や自覚症状を伴う場合は、二次検診や精密検査（三次検診）が必要になることがあります。

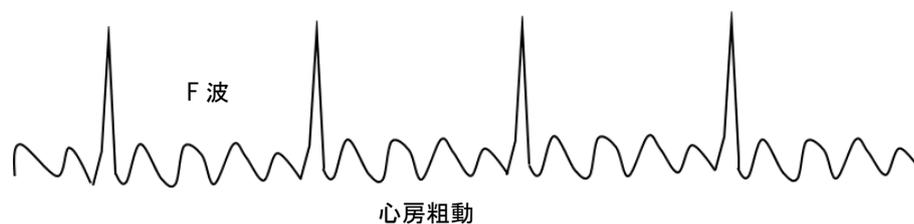
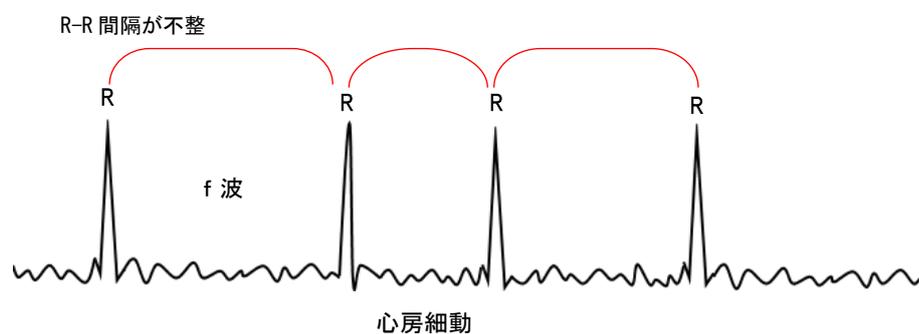


## ・心房細動と心房粗動

心房細動は心房が1分間に400～650回と無秩序に震えることにより発生する不整脈です。心電図の基線が細かく揺れf波として記録されます。心房の収縮をあらわすP波は出現せず、R-R間隔が不整となります。

心房粗動は心房が1分間に250～300回と規則正しく頻回に興奮することにより発生する不整脈です。心電図の波形はF波と呼ばれる、のこぎり状の基線の揺れを認めます。

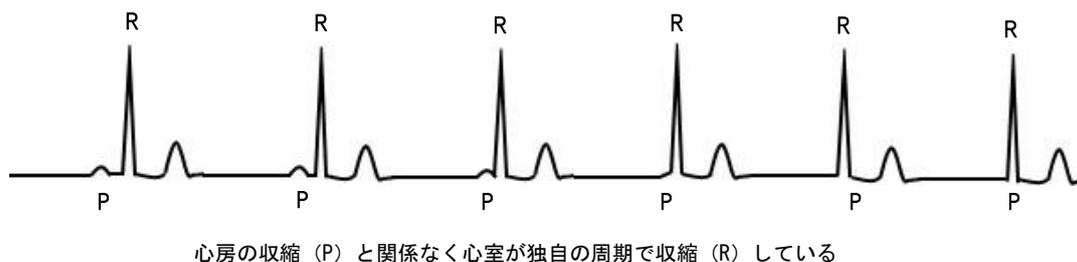
自覚症状を伴う場合や、所見の原因となる心疾患を伴う場合があるため精密検査（三次検診）が必要となります。



## ・房室解離

何らかの原因で心房と心室が別々のリズムをとる状態を「房室解離」といいます。心電図上ではP波とQRS波が連動せずそれぞれのタイミングで出現します。

一過性の場合や運動負荷で正常に戻る場合は心配ないと言われていますが、他の不整脈を伴う場合は二次検診や精密検査（三次検診）が必要になることがあります。

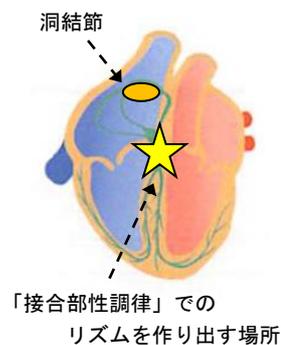


・ **接合部性調律、異所性心房調律、心室固有調律**

接合部性調律は何らかの原因でリズムを作り出す場所が洞結節から房室結節へ移動し心臓全体に刺激が伝わっている状態をいいます。心電図では位置や形が変化したP波がみられます。生理的な影響（迷走神経の緊張）によるものが多く、一過性の場合や運動負荷で正常な調律となれば心配ないといわれています。



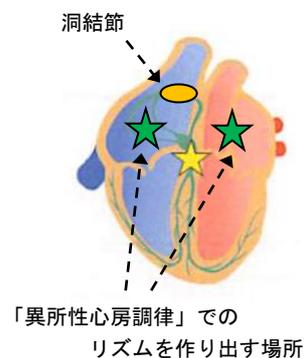
接合部性調律



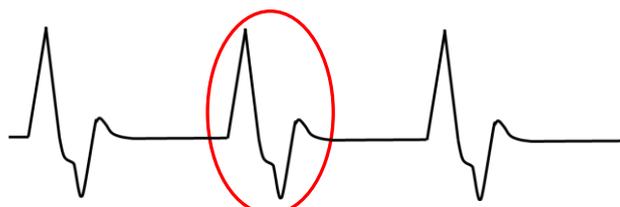
異所性心房調律はリズムを作り出す場所が心房内の右房下部、左房等へ移動した状態をいいます。心電図では下向きのP波がみられます。生理的な影響によるものが多く、健常者でもよくみられ心配のないものがほとんどです。



異所性心房調律

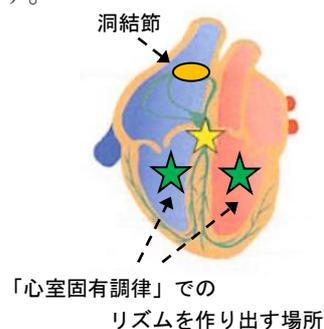


心室固有調律はリズムを作り出す場所が心室へ移動した状態をいいます。心電図は心室性期外収縮に似た幅広いQRS波がP波と関係なく規則正しくみられます。確認のために二次検診や精密検査（三次検診）が必要になることがあります。



幅の広いQRS

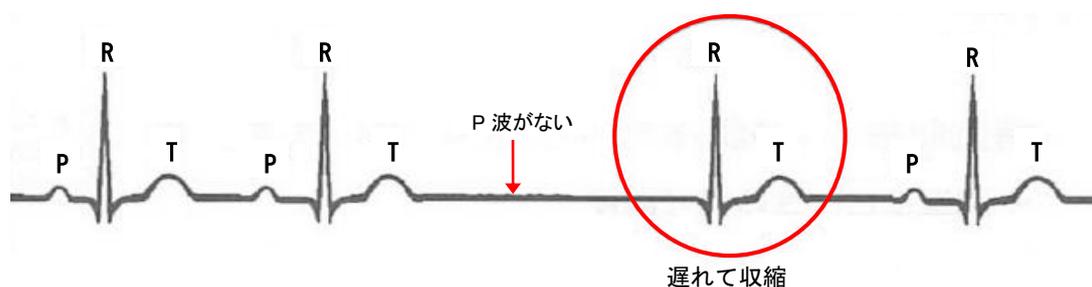
心室固有調律



## ・ 補充収縮

心臓は一定のリズムで収縮しています。このリズムより遅いタイミングで起こる収縮を「補充収縮」といいます。

心電図上では刺激の発生場所により波形が正常とほとんど変わらない場合と、幅広く変形する場合があります。出現頻度が少ない場合や運動負荷で消失する場合は心配ないといわれていますが、出現頻度が多い場合や他の不整脈を伴う場合は二次検診や精密検査（三次検診）が必要になることがあります。

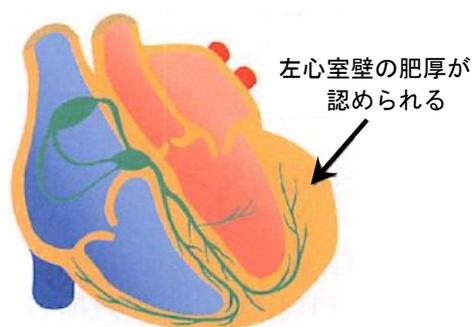


## ・ 左室肥大と右室肥大

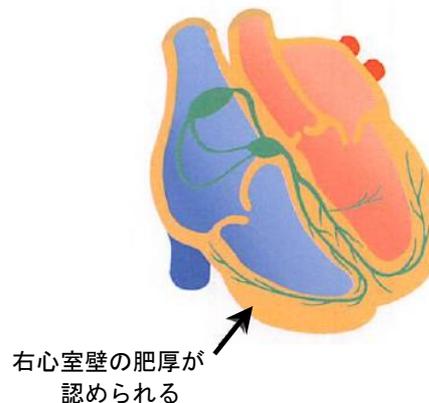
心肥大には右室肥大と左室肥大がありその原因は様々です。病的な場合は弁膜症、高血圧、先天性心疾患などでみられますが、生理的な場合はスポーツマン心臓、やせ型の方でもみられます。

確認のために二次検診や精密検査（三次検診）が必要になることがあります。

左室肥大



右室肥大



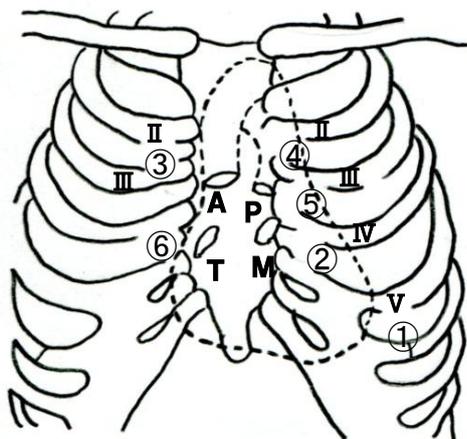
## ・聴診

聴診では心音と心雑音の有無を確認します。

心音とは、弁の閉鎖や心臓全体の動きなどによって生じる音のことです。心音の種類にはⅠ音・Ⅱ音・Ⅲ音・Ⅳ音があります。

心雑音は心臓の収縮時と拡張時に心臓内の血流から生じる雑音で、それぞれ収縮期雑音・拡張期雑音といいます。心雑音の強さを示すにはレバイン分類を用います。

### 聴診部位



房室弁と心雑音を聴取しやすい場所

A：大動脈弁    P：肺動脈弁    T：三尖弁    M：僧帽弁  
①心尖部        ②左第4肋間        ③右第2肋間  
④左第2肋間    ⑤左第3肋間        ⑥右第4肋間

### レバイン（心雑音の強さの分類）

- 第1度： やっと聴診し得る程度のごく弱い雑音
- 第2度： 軽度の雑音で、聴診器をあててただちに雑音の存在がわかる最も弱いもの
- 第3度： 中等度の雑音
- 第4度： 強い雑音
- 第5度： 非常に強い雑音だが、聴診器を胸壁より離すと聞こえなくなるもの
- 第6度： きわめて強い雑音で、聴診器を胸壁より離してもなお聞こえるもの

## ・収縮期雑音

心臓が収縮しているときにあらわれる雑音を収縮期雑音といいます。

収縮期雑音には、明らかな異常がないのに生じる機能性雑音と、弁膜症や先天性心疾患などにより生じる場合があります。確認のために精密検査（三次検診）が必要になることがあります。

## ・拡張期雑音

心臓が拡張しているときにあらわれる雑音を拡張期雑音といいます。

弁がきちんと閉じずに血液が逆流する場合があります、確認のために精密検査（三次検診）が必要になることがあります。

## ・クリック（収縮期クリック）

心音（Ⅰ音・Ⅱ音・Ⅲ音・Ⅳ音）とは別に、心臓が収縮する途中で生じる心音にクリック（収縮期クリック）があります。

クリックは、僧帽弁が閉じるときに生じる弁のズレ（逸脱）が要因といわれていますが、生理的な影響（姿勢・呼吸・運動など）をうけやすく聴取されない場合があります。同時に心雑音がなければ問題ないといわれていますが、確認のために精密検査（三次検診）が必要になることがあります。

## ・Ⅱ音分裂

Ⅱ音の成因は大動脈弁と肺動脈弁が閉じる音です。通常は1つのまとまった音として聴取されますが、肺動脈弁の閉じる音が若干遅れて聴取されることがあり、これを「Ⅱ音分裂」といいます。

生理的な影響（特に呼吸）でよくみられる所見ですが、まれに心疾患に認められる場合もあるため、確認のために精密検査（三次検診）が必要になることがあります。

## ・Ⅲ音

Ⅲ音は、心臓が拡張し心室内に血液が充満する際に心筋によって生じる音といわれ、若年者や痩せた人で記録されることがあります。異常のないものがほとんどですが、まれに心疾患に認められる場合があるため、精密検査（三次検診）が必要になることがあります。

<図の出典先>

刊行資料 : 「心電図テキスト 基礎 B」

執筆者 : 柄本敦典 杉内真由美

製作者 : フクダ電子株式会社