

日本赤十字九州国際看護大学/Japanese Red  
Cross Kyushu International College of  
Nursing

心電図を読むための基本を押さえよう

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2016-02-20 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 苑田, 裕樹 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://jrckicn.repo.nii.ac.jp/records/473">https://jrckicn.repo.nii.ac.jp/records/473</a>

新連載

# 心電図のイロハ



## 迷わない読み方 適切な伝え方

# 心電図を読むための 基本を押さえよう

心電図判読は、看護師がどうしても避けては通れない大きな壁かもしれません。しかし、心電図所見を正しく判読し、緊急性の高い不整脈や虚血性心疾患を見抜くことができれば、より早く、より確実に処置につなげることが可能となるでしょう。つまり、死に至るような不整脈が起こっていないか、また死に至る不整脈の一步手前の現象を見抜く力を身に付けることができれば、看護師として自分の“強み”になるはずですよ。

本連載は、特に心電図に苦手意識を持っている看護師が改めて基本から学習できる内容とし、そんな方々に心電図に慣れ親しんでいただくことを目的に企画しました。ここでは、基本的な読み方のテクニックと共に、メカニズムから考える緊急度や臨床での行動レベルの対応など、step by stepで解説していきます。また、指導的立場にある方を対象に、心電図における指導のテクニックを項目ごとに取り上げてみたいと思います。

## 押さえておくべき3つの基本

### ◎基本1 刺激伝導系

心臓は電気刺激により収縮し、血液を送り出します。心電図は、この電位の変化を記録したものです。心臓がリズムカルに動いているのは、自発的に発生する電気のおかげです。この

日本赤十字九州国際看護大学  
災害／クリティカルケア領域 助手  
苑田裕樹



1999年福岡看護専門学校卒業後、日本大学医学部附属板橋病院救命救急センターで勤務。2004年より福岡看護専門学校で専任教員を経て、2011年より現職。福岡県看護教員養成講習会修了。熊本大学大学院教授システム学博士前期課程在学中。

心臓拍動の歩調とりの役割をしているのが「刺激伝導系」です。刺激伝導系が興奮を伝えてくれないと、心臓はまったく動きません。刺激伝導系の中で生成された興奮が、刺激伝導系を通過して心臓全体に伝えられることにより、心臓拍動をつくり出しています。具体的には、右心房上部にある「洞結節」が刺激を発生し、心房を横切って「房室結節」に伝わります。刺激は心房側から心室側へ伝達され、心室中隔内を走る「ヒス束」「右脚・左脚」を経由し、「プルキンエ線維」と呼ばれる細い線維を伝わって心筋細胞まで届けられます（図1）。

心電図の刺激は、それぞれP波、QRS波、T波と名付けられ、心臓の興奮の部位やタイミングを表しています。よって、それぞれの部位で生じたトラブルは、その波形部位に不整脈（変化）が生じると考えると分かりやすいでしょう（表1）。

また、洞結節、房室結節（接合部周辺）、心室側の心筋細胞などの部位は、興奮を伝えるだけでなく、自ら興奮を発生させる能力もあります。ただし、洞結節であれば60～100回/分の興奮を発生しますが、房室結節以下だと30～50回/分程度となり、下位に行くにつれて発生する興奮の回数は少なくなっています（図2）。上位（洞結節）から興奮が伝導されてきたら、房室結節以下の自発的興奮は抑えられるようになっているため、さまざまところから興奮が出ても統制が取れるような仕組みになっています。これは、徐脈（ブロックなど）の不整脈を理解するために必要な知識です。

表1:心電図の波形の状況と不整脈との関係

波形	心臓における状況	正常な時間	主な不整脈と状態
P波	心房の興奮	0.06 ~ 0.10秒	上室性の不整脈
PQ部分	心房側で起こった興奮が心室側に伝えられる部分 房室結節の通過に少し時間がかかることを示している	0.12 ~ 0.20秒	房室ブロック
QRS波	心室の収縮がスタートする 興奮が心室いっぱいに広がり、波形が大きく触れる瞬間	0.06 ~ 0.10秒	心室性の不整脈
ST部分	心室がぎゅっと収縮している時期で、波形は基線に一致		虚血性心疾患
T波	T波の終了と共に興奮が消滅する これから先、次の収縮への準備期間（拡張期）となる	0.10 ~ 0.25秒	電解質異常



臨床でのstep by step!

### 洞調律

正常波形は、P波：洞結節（sinus node：サイナスノード）から始まる調律（rhythm）のため、洞調律（sinus rhythm：サイナスリズム）と言います。カルテに“SR”などと略して記載されているのはこのことです。まずはP波を探して、洞調律かどうかを判断してみましょう。



指導のテクニック

### 基本を押さえる、そして一緒にやってみる（させる前に、やって見せる）

正常な心電図波形の成り立ち、心臓のメカニズムを踏まえて指導しましょう。波形が読めるだけでなく、それはどのような状態が波形として表現されているのかイメージできれば、次の行動につながるはず。まずは一緒にやってみることが大切です。

## ●基本2 心筋の興奮を示す波形の向き

心電図の波形は、身体に付けた電極が心臓を流れる電流をキャッチして描かれます。波形の向きを理解するポイントは心筋の興奮、つまり電気刺激を見ている電極の位置にあります。心筋の興奮が電極に向かってくる場合は「上向き」、遠ざかる場合は「下向き」の波形となります。通常、モニター心電図ではⅡ誘導（アイントーベンの三角形）を使用しています。これ

図1:刺激伝導系の伝導路と心電図波形の関係

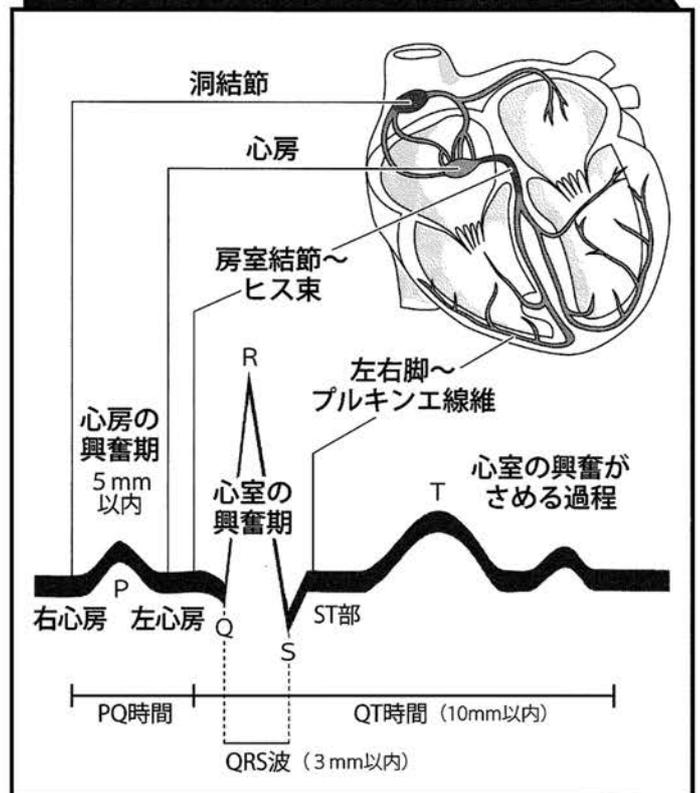


図2:刺激伝導系および各部の刺激発生回数

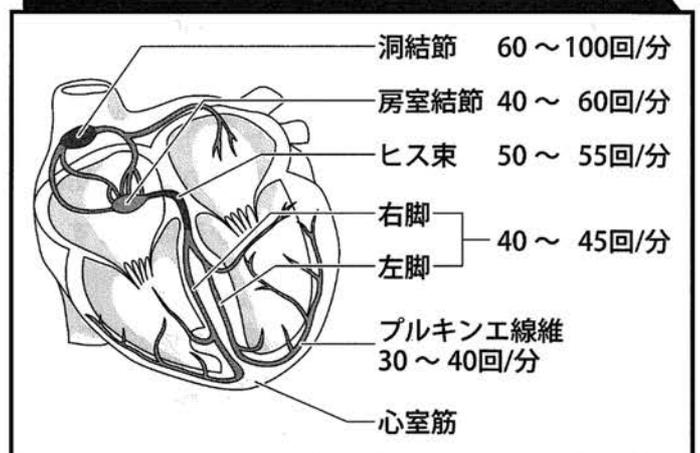


図3: 3つの誘導と波形との関係

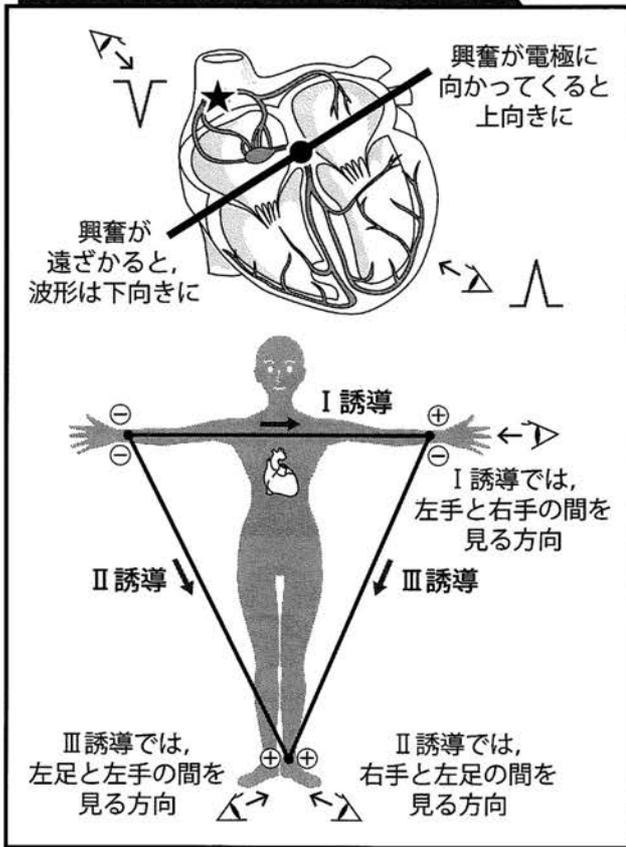
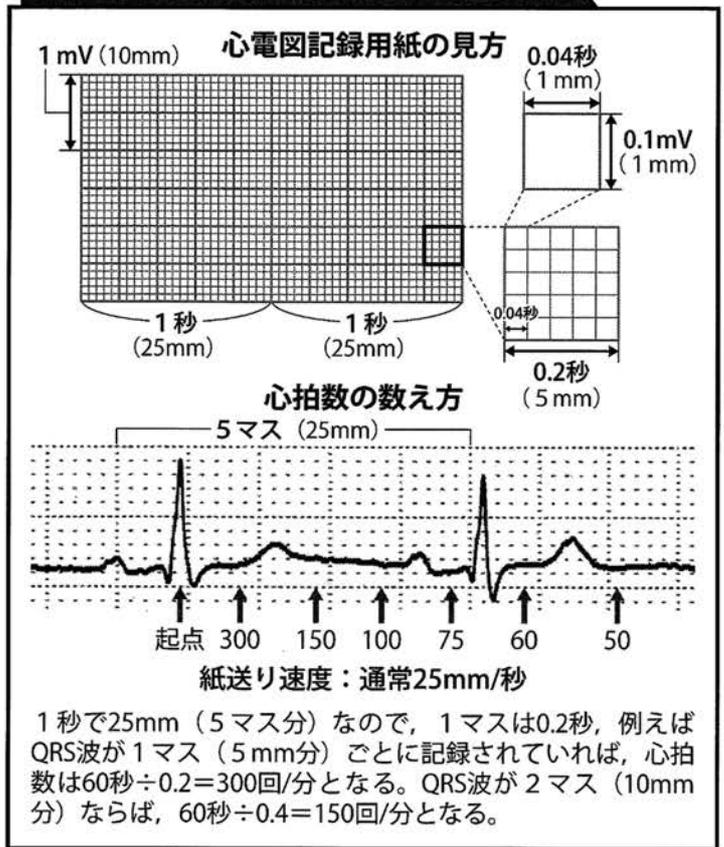


図4: 心電図記録用紙の見方と数え方



はP波が見えやすく、QRS波の振幅が大きいいためです。心臓では電気が右上から左下に向かってくるため、左下に付けた電極 (II 誘導) では「上向き波形」となります (図3)。

ちなみに、12誘導心電図は、12の方向から心臓を眺めることができる検査です。それぞれの誘導 (四肢誘導・胸部誘導) によって上向き、下向きの波形となるのはこのためです。



臨床でのstep by step!

I・II・III誘導の違い

使用しているモニター心電図の誘導 (I・II・III 誘導) を確認してみましょう。II 誘導に設定されているはずですが、また、このメカニズムを学習した上で、I・III 誘導と波形の違いを比較してみましょう。その意味が分かるはずですが。



指導のテクニック

経験すること、または具体的な例えでイメージさせる

誘導と波形の示す意味を理解するために、モ

ニター心電図を見ながら、電極の位置を変えると波形が変化し、イメージしやすくなります。また、12誘導心電図がイメージできない人には、例えば、私の背中にやけどがあったとして、「私の前から見てそのやけどは見えますか?」では、どこからなら見えますか?」などと質問し、虚血性心疾患における心臓病変と電極の関係性を具体的にイメージできれば、一覧表を丸覚えするなんてこともなくなります。

●基本3 心拍数を計算

心拍数はRR間隔の間にある太いマス目 (もしくは小さいマス目) から計算する方法と、マス目を時間に換算して計算する方法があります。記録用紙の横方向は時間を示し、1mmは0.04秒です。5mmごとに太線となり、これが0.2秒、マス目5個が1秒の長さです (図4, 表2)。

〈計算例〉

- ①心電図のR波が、記録紙のマス目の太い線 (5mmごとの線) に重なって記録されてい

表2：心拍数の計算方法一覧

※60秒=300太いマス=1,500小さいマス (1,500mm)

太い線のマス	RR間隔	心拍数	マスでの計算	時間での計算
1マス目	5mm (0.2秒)	300回/分	300÷1マス	60秒÷0.2秒
2マス目	10mm (0.4秒)	150回/分	300÷2マス	60秒÷0.4秒
3マス目	15mm (0.6秒)	100回/分	300÷3マス	60秒÷0.6秒
4マス目	20mm (0.8秒)	75回/分	300÷4マス	60秒÷0.8秒
5マス目	25mm (1.0秒)	60回/分	300÷5マス	60秒÷1秒
6マス目	30mm (1.2秒)	50回/分	300÷6マス	60秒÷1.2秒

図6：感度を示す印

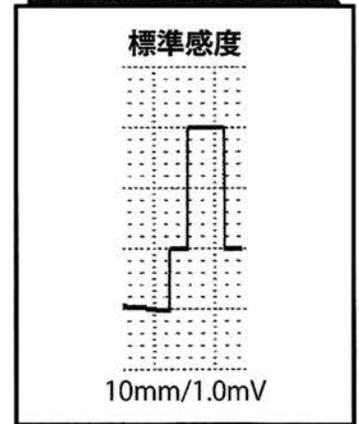
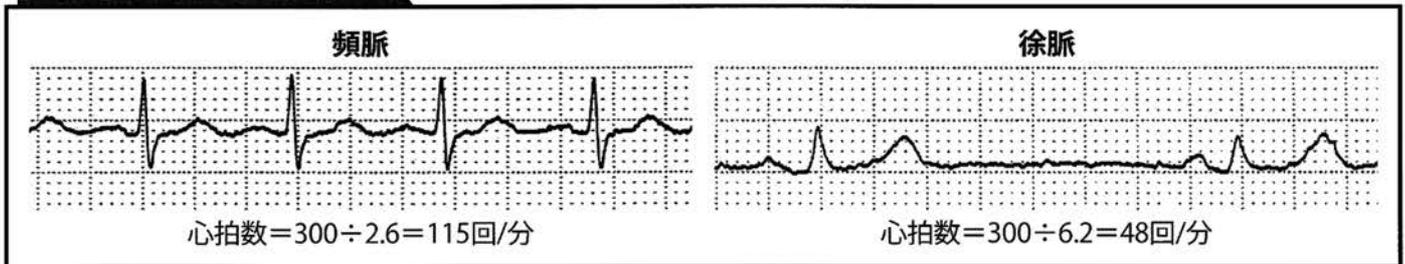


図5：頻拍と徐脈の波形



る波形に注目する。

②次のR波が現れるまでに、太いマス目がいくつあるかを数える。

300÷太いマス目の数=心拍数

(もしくは1,500÷小さいマス目=心拍数)

例) 心拍数=300÷5マス=60回/分

(1,500÷25小マス=60回/分)

60秒÷秒数=心拍数

例) 心拍数=60秒÷1秒=60回/分

頻拍：心拍数100回/分以上，徐脈：心拍数60回/分以下（临床上問題となる徐脈は50回/分以下）ですので，マス目が3マス以内なら頻脈，マス目が6マス以上であれば気になる徐脈として注意が必要です（図5）。



注意!

### 感度を示す印が重要

心電図の記録用紙は、縦軸は電位 (mV)，横軸は時間 (秒) を表しています。12誘導心電図では記録用紙の一番始め（波形を記録する前），もしくは一番最後（最終波形の後）に，図6のような感度（電位の大きさ）を示す印が記録さ

れます。これは判読の際（特に，前回の結果と比較する際）に重要ですので，不要と勘違いして決して切り捨てないようにしてください。通常の感度は10mm設定となっていますが，感度が2分の1だと5mm，2倍だと20mmを示します。

\* \* \* \* \*

今回は，心電図を読むために必要な基本を解説しました。次回から具体的な不整脈について解説します。

#### 引用・参考文献

- 1) 高尾信廣：特集1 急変対応でパニックに陥らない心電図判読 患者急変の基礎知識と心電図，急変キャッチ達人ナース，Vol.34，No.3，P.2～6，2013.
- 2) 石橋克彦：特集 新人ナースのための「うさぎメソッド」で超早わかり！ミラクルキャッチ心電図スペシャル，HEART nursing，Vol.26，No.5，P.5～47，2013.
- 3) 輿水智美：特集 12誘導心電図の見方を理解しよう！どの方向から何を見ている？，月刊ナーシング，Vol.32，No.8，P.14～23，2012.

12-1月号 特集

## 侵襲に対する生体反応Q&A

# 重症集中ケア

会員制 隔月刊誌 クリティカルケア看護の実践力を磨く!