

## 案 標準 12 誘導心電図検診判定マニュアル（2023 年度版）

### 緒言

標準 12 誘導心電図（心電図）検査は、人間ドックだけでなく一部の特定健康診査、35 歳および 40 歳以上の定期健康診断時の実施項目であり、不整脈や心筋の異常など循環器疾患のスクリーニングとして多様な情報が得られる。心電図検査は古い歴史を有しているが、最近では Brugada 症候群、早期再分極症候群・J 波症候群、QT 短縮症候群、QT 延長症候群など心臓突然死と関連する遺伝性不整脈疾患の早期発見にも重要な役割を果たしている<sup>(1)</sup>。人間ドック・健診受診者の高齢化に伴って、心原性脳塞栓症や心不全などの危険因子である心房細動の頻度が増加している<sup>(2)</sup>。左室肥大や ST-T 異常などの心電図所見は、循環器疾患関連の臨床ガイドラインにおいてリスクの層別化に用いられている。

人間ドック・健診における心電図異常の頻度は高いが、日常生活への影響は軽微である所見も多い。わが国とは異なり健常人の心電図検査を実施していない国も多く、米国のガイドラインでは一般住民に対するスクリーニングのための心電図検査は推奨されていない。わが国の NIPPON DATA では、軸異常、構造的異常、再分極異常など非特異的心電図所見の蓄積は長期の心血管疾患リスクと関連していた<sup>(3)</sup>。わが国特有の包括的健康診断システムである人間ドックや健診から新たなエビデンスを構築するためにも、正確で統一された心電図の測定や判読は重要である。

人間ドック・健診における心電図所見は、心電計に装備された自動解析プログラムによる自動診断を参考に判読されることも少なくない。自動診断結果には高い精度が求められるが、実際には多くの問題点や疑問点が存在することが指摘されている<sup>(4)</sup>。自動診断に用いられている心電図所見や診断に関する用語は、各社でさまざまな表現が用いられ、必ずしも統一されていない。そこで、2015 年に心電図自動診断の正確性、信頼性、臨床的有用性を高めることを目的に「心電図自動診断を考える会」が設立され、エキスパートコンセンサスステートメント「心電図自動診断の精度評価ならびに有用性向上へのアプローチ」が発表された<sup>(5) (6)</sup>。

このような状況を踏まえて、日本人間ドック学会では「心電図健診判定マニュアル（2014 年）」を改訂することとした。今回の改訂の目的は、最近のエビデンスに基づいて健診施設で推奨される統一された用語での心電図の判読や判定区分を作成することである。委員会では、本学会だけでなく日本不整脈心電学会、日本循環器病予防学会、心電図自動診断を考える会に外部委員を委嘱し、健診に即した判定区分や心電図自動診断の問題点などを考慮したマニュアル作成を目指した。

心電図判定は、同一所見であっても医療面接・診察、心電図検査以外の検査所見、過去の心電図所見との比較、精査歴、家族歴などを考慮して判定区分を決定すべきである。心

電図検査に従事する医療職は、心電図検査に関する測定、判読、判定区分に関する十分な知識と経験を有することが望ましい。

人間ドック・健診における心電図検査の知見は蓄積されつつあるが、エビデンスに基づいた判定区分の作成が困難な診断名や所見も多い。今後、循環器疾患関連の臨床医学会、健診関連学会、日本医師会、医療機器メーカーなどと連携して、本マニュアルが適切に運用されることを期待したい。

#### 主な改訂の点

- ・マニュアル名称を「心電図健診判定マニュアル（2014年度版）」から「標準12誘導心電図健診判定マニュアル（2023年度版）」に変更した。

- ・最近の国内外のガイドライン<sup>(7)(8)</sup>や文献を参照して、委員の合議に基づいて改訂を行った。

- ・診断名・所見名用語は、日本医学健康管理評価協議会による健診標準フォーマット用語集<sup>(10)</sup>や「心電図自動診断を考える会」エキスパートコンセンサスステートメント<sup>(5)</sup>との整合性を確認しながら作成した。

- ・判定区分が複数になる診断名・所見については、根拠や注意点を注釈ならびに解説の項に記載した。

- ・ミネソタコードと合致する項目にはコード番号を記載し、合致しない項目は\*および空欄で示した。また、診断基準と異なるものは判定区分の脚注で記した。<sup>(9)</sup>

## 実施基準

施設間差や検査担当者間差が極力少ない正確な心電図記録が望まれる。詳細な測定の方法や注意点は、2021年に刊行された日本不整脈心電学会 チーム医療委員会 臨床検査技師部会の「12誘導心電図検査手技-臨床検査技師部会のメソッド-」<sup>(1)</sup>を参照されたい。

### 心電図記録室

室温 17～28℃、湿度 40～70%を推奨する。検査室の環境が機器メーカーの装置取扱説明書に記載されている「心電計使用環境」に合致しない場合は、検査を行ってはならない。個室が望ましいが、個室が難しくベッド間をカーテンなどで仕切る場合は、被検者の個人情報やプライバシーの保護に努めなければならない。静かな状態にして、被検者に緊張や不安を与えない環境にする。転倒防止のために、被検者の動線上にコードを設置しないように配慮する。

### 感染防止対策

心電図検査は、検査担当者と被検者が直接接触するため感染リスクがある。検査担当者は被検者に対して、各施設の感染対策方針に沿ったアルコール手指消毒などを含めた基本的な予防策、特にマスクの装着や手指消毒の徹底が要求される。被検者間においても機材

(電極や誘導コードなど)を介した接触による感染リスクがある。そのため、心電図検査においてはディスプレイ電極が推奨され、使用ごとにコードの清掃が求められる。

### 接地 (アース)

ベッドには、シーツの下に絶縁シートを敷き、接地 (アース) しておく。心電計も必ず接地 (アース) しておく。

### 心電図記録

- ・検査室へ駆けつけるなどの運動を行った被検者は、しばらく (5 分以上) 休ませてから測定する。
- ・手足の切断や病的な震えがある被検者には、吸着型導子を腸骨稜の前縁や肩峰に吸着させて肢電極とする。
- ・脊椎弯曲や関節硬直などがある場合には、座布団をあてるなどの方法で安楽にさせ無理に伸展させなくてもよい。
- ・電極をとりつける皮膚の汗、皮脂、ほこりなどはタオル、ガーゼ、純アルコール類で清拭する。アルコールアレルギーの有無の確認は必須である。

### 記録様式

- ・標準 12 誘導心電図を記録する。
- ・被検者の取り違いがないかを確認する。
- ・心電図波形は、可能な限り過去の心電図波形と比較する。
- ・不整脈を認める場合は、その頻度が判定できる程度の追加記録を行う。
- ・交流フィルターは、波形に影響する場合があります可能な限り off にする。
- ・記録用紙の速度は、25mm/秒とする。
- ・P 波の存在を確認する場合や QRS 波を詳細に観察する場合など、目的によっては記録速度を 50 mm/秒に速めて記録する。
- ・感度は 10 mm/mV (心電図標準感度) とし、適時、較正電圧を印加する。波高が大きく振り切れる場合や各誘導の波形が重なる場合には、振幅を 5 mm/mV に変更して記録する。
- ・ブルガダ型 ST-T 異常が疑われた場合は、1 肋間上での記録を心がける。
- ・右胸心が疑われる時には、右胸部での記録も行う。

### 緊急時の対応

- ・施設内で、当日に検査担当者が担当医師に報告すべき緊急性の高い心電図所見リストを作成する。
- ・緊急性の高い心電図波形や前回波形と明らかな変化が疑われた時は、検査担当者は健診担当医 (担当医) に速やかに報告する。
- ・担当医は、心電図波形を確認後、健診の継続やほかの侵襲的検査の可否を判断して受診者にその事由を説明する。
- ・早急な対応が必要な場合は、各施設の基準に従って速やかに受診勧奨や人間ドック・健診の中止などを検討し、緊急性が高い状態の場合は医療機関に診療を依頼する。

## 判読・判定区分

### 判読

心電図診断に関して十分な知識と経験を有する医師（人間ドック健診専門医、循環器専門医、不整脈専門医、内科専門医など）が担当することが望ましい。自動解析プログラムによる心電図自動診断を参照する時には、様々な問題点が存在することを認識したうえで活用する。

### 判定区分

・判定区分は原則として本マニュアルに従って行う。心電図判定に際しては、同一所見でも年齢、性別、自覚症状、基礎疾患などにより判定区分は異なる。このため医療面接・診察、血液検査など心電図検査以外の検査所見、過去の心電図所見との比較、過去の精査歴などを考慮し、判定区分を適宜決定する。とくに、自覚症状、脳心血管疾患の危険因子、家族歴は判定区分の決定に重要である。医療面接・診察の際には、可能な限り自覚症状（動悸、失神、狭心症状、息切れなど）や失神の既往、家族歴（遺伝性不整脈疾患、若年者の心臓突然死、早発性の冠動脈疾患、遺伝性心疾患）の有無を確認することが望まれる。

### 精検施設の選定

精検を要する所見に対して適切な医療機関を指示・紹介する。

## 精度管理

### 健診に関する基本的な指標の管理

受診率および精検受診率、精査結果などを集計、管理する。

### 予後調査

精検受診の有無の把握や追跡（精検結果報告書、受診勧奨など）が必要である。

## 解説

本マニュアルの作成に際して委員会で討議した主な点について、根拠とした国内外のガイドラインや文献、委員会での意見などを列記する。

### 健診時の心電図所見と総死亡リスクとの関連

わが国の一般住民を対象とした前向きコホート研究である NIPPON DATA80 のミネソタコード別の心電図所見（QRS 波異常、電気軸偏位、R 波増高、ST 低下、T 波異常、房室伝導異常、心室内伝導異常、不整脈など）は、年齢、血圧、血糖、喫煙状況とは独立した総死亡リスクであることが示されている。ミネソタコード別の多くの心電図所見が心血

管疾患の危険因子とは独立した総死亡リスクの予測因子であった<sup>(1)</sup>。

### 非特異的心電図所見の累積と心血管疾患死亡リスクの関連

NIPPON DATA 80/90 では、ミネソタコード別の心電図所見を電気軸異常（左軸偏位または時計回転）、構造的異常（左室肥大または心房拡大）、再分極異常（ST-T 変化）の3つのカテゴリーに大別化し、非特異的心電図所見の累積と心血管疾患の予後との関連を検討した。心電図異常を認めるカテゴリー数が多いほど、心血管疾患死亡のリスクが増加した<sup>(2)</sup>。また、非特異的心電図所見を用いることで、既存のリスクスコアの予測能が改善した<sup>(3)</sup>。本マニュアルでは、心血管疾患死亡のリスクとなる心電図複合所見の判定区分を記載した（表2）。

### 電気軸・回転異常

ミネソタコードの左軸偏位は心血管疾患死亡の有意なリスク因子であるが、右軸偏位は有意ではなかった<sup>(4)</sup>。時計回転は正常回転に比べ心血管疾患死が多かったが、反時計回転は心血管疾患死が少なかった（NIPPON DATA80）<sup>(5)</sup>。

### PR 間隔異常

基礎心疾患を伴わない第1度房室ブロック（PR 延長）の予後は良好とされている。NIPPON DATA80 では、PR 延長（PR $\geq$ 220 ms）は、総死亡・心血管疾患死亡リスクとの関連はみられなかった<sup>(6)</sup>。一方、米国のフラミンガム研究では第1度房室ブロック（PR $>$ 200ms）は心房細動、ペースメーカー植え込み、総死亡のリスク増加と関連することが示されている<sup>(7)</sup>。不整脈非薬物治療ガイドライン（2018年改訂版）では、著明なPR 延長を伴う第1度房室ブロックは心原性失神の鑑別診断に有用な臨床的特徴に挙げられている。本マニュアルの判定区分では、前回と比較して明らかな延長が見られた場合はC判定、失神、息切れなど徐脈性不整脈疾患を疑う自覚症状がある場合はD判定とした。

### 異常 Q 波

わが国では欧米に比べ心筋梗塞が少ないため、異常 Q 波の有所見率は高くない。ミネソタコードの中等度～重度の異常 Q 波は、他の心電図異常とは独立して心血管疾患や心疾患の死亡リスクと関連していた。軽度の異常 Q 波は、脂質異常症例では心血管疾患死亡、糖尿病では心疾患死亡と関連していた（NIPPON DATA80）<sup>(8)</sup>。境界域 Q 波は、心血管疾患の既往のない症例で無症候性のアテローム性動脈硬化性疾患や腹部脂肪の蓄積と関連していた<sup>(9)</sup>。

### 心肥大・左室高電位

高血圧症例における左室高電位は、心血管疾患死亡リスクと有意に関連していた（NIPPON DATA90）<sup>(10)</sup>。高血圧治療ガイドライン 2019 では、心電図の左室肥大所見は高血圧症患者の臓器障害や予後改善効果の指標として有用とされている。第3期特定健康診査・特定保健指導では、心電図で左室肥大がある場合には医療機関への受診を推奨している。左室肥大に ST-T 変化を合併した場合は、単独の場合よりも脳・心血管疾患の死亡リスクが高くなる<sup>(11)</sup>。心電図左室肥大の診断基準には、Cornell 電位、Cornell 積、

Sokolow-Lyon 電位などが用いられているが、日本人一般住民を対象とした多施設前向きコホート研究（JMS コホート研究）では、これらの値はいずれも心血管疾患発症リスクと有意に関連していた<sup>(12)</sup>。

心電図の右室肥大は、先天性心疾患や肺高血圧症などでみられるが、左室のベクトルを上回る右室の心筋量が必要となることや基礎心疾患の影響を受けることから、特異度は高いが感度はさほど高くない<sup>(13)</sup>。米国の住民コホート研究では、診断基準によって有病率には差があるが、どの基準でも総死亡リスクとなることが報告されている<sup>(14)</sup>。

### ST-T 異常

ST-T 異常は左室肥大、高血圧症、心筋虚血などの種々の心疾患でみられる。新潟県の住民健診では、明らかな疾患がない被験者の心電図 ST-T 異常（ST 低下、平低または陰性 T 波）の頻度は、心血管危険因子数が多いほど増加した<sup>(15)</sup>。軽度～高度の ST-T 異常の単独、または電気軸異常、構造異常との複合所見では、心血管疾患死亡リスクが増加した（NIPPON DATA 80/90）<sup>(3)</sup>。

陰性 T 波は、多くのコホート研究において虚血性心疾患の発症、心血管疾患死亡や総死亡と関連する<sup>(16)</sup>。前壁、側壁領域の陰性 T 波は、総死亡リスクの増加に関連するとの報告もある<sup>(17)</sup>。

### ブルガダ型 ST-T 異常

ブルガダ型 ST-T 異常は coved 型と saddleback 型に分類され、coved 型は saddleback 型よりも心室細動など致死性不整脈の発生頻度が高い。本マニュアルでは、coved 型は症状や家族歴の有無にかかわらず D 判定とする。Saddleback 型は不整脈の自覚症状、失神の既往、突然死の家族歴などを総合的に判断する。無症候でも高位肋間記録により coved 型心電図に移行する場合があるので確認が必要である<sup>(18)</sup>。また、本マニュアルでは、心電図用語としては所見名のブルガダ型 ST-T 異常とするのが妥当との考えから、診断名であるブルガダ症候群は用いなかった。

### 早期再分極・J 波

早期再分極・J 波所見の多くは病的意義に乏しいと考えられてきたが、心室細動を伴う J 波症例が報告され、早期再分極症候群・J 波症候群という疾患概念が提唱された。人間ドック・健診では高リスク群を的確に同定することが重要である。遺伝性不整脈の診療に関するガイドライン（2017 年改訂版）では、無症状の早期再分極パターンの高リスク所見として、下側壁の広範な誘導における J 点上昇、0.2 mV を超える J 点上昇、ST 分画が水平型もしくは下降型、日内変動、日差変動の大きな J 波を挙げている<sup>(18)</sup>。

本マニュアルでは、早期再分極・J 波として所見の定義、判定区分を作成した。これは、早期再分極症候群・J 波症候群は比較的新しい概念であり、不整脈の診断とリスク評価に関するガイドライン（2022 年改訂版）では同義語として扱われていること<sup>(19)</sup>、心電図自動診断用語が機種によって異なっていることを考慮したものである。ブルガダ型 ST-T 異常とは心電図所見において共通点が多いが、相違点も存在するため別項とした。

判定は、致死性不整脈の自覚症状、失神の既往、突然死の家族歴、高リスク心電図パターンなどを総合的に判断する。心電図用語としてはブルガダ型 ST-T 異常と同様に所見名の早期再分極・J波とした。

### QT 間隔異常

QT 間隔の測定は、通常 Bazett の式で心拍数補正された補正 QT 間隔 (QTc) を用いる。QTc は心拍数が 80 拍/分前後の心電図記録を用いる。これは高い心拍数では過剰補正、低い心拍数では過小補正を行う傾向にあることに配慮するものである<sup>(18)</sup>。

QT 延長は、先天性 QT 延長症候群の他に各種薬剤、電解質異常、徐脈、種々の病態など二次的な原因で起こり、まれに致死的不整脈を発生することがある。また、高齢、高血圧、左室肥大など心血管疾患危険因子の集積マーカーである可能性もある<sup>(18)</sup>。JMS コホート研究では、QT 延長 (QTc が男性  $\geq 440$  ms、女性  $\geq 460$  ms) は脳卒中発症リスクと関連することが示され、心電図で左室肥大のない例でも関連がみられた<sup>(20)</sup>。

QT 短縮症候群は、著明な QT 短縮とともに心房細動、失神や突然死をきたす<sup>(21)</sup>。QT 間隔短縮をきたす疾患として、高カリウム血症、高カルシウム血症、高熱症、アシドーシス、自律神経機能障害、内分泌疾患やジギタリスなどによる薬剤性などがある。JMS コホート研究では、QTc 間隔のカテゴリーと心臓突然死リスクには J 字型の関連がみられた<sup>(22)</sup>。

### 洞調律異常

多くの疫学研究で、高心拍数は循環器疾患の予後予測因子であることが示されている。田主丸研究では、心拍数が 60~69 拍/分群の死亡率が最も低く、70 拍/分を超えると徐々に死亡率は増加し、90 拍/分以上群の相対リスクは 2.68 倍であった<sup>(23)</sup>。NIPPON DATA 80 では、高心拍数ほど総死亡や心血管疾患死亡が高率で、心拍数の 4 分位のうち最も高い 79 拍/分以上の群は 60 拍/分未満の群に比べ、総死亡が 1.45 倍、心血管疾患死亡は 2.5 倍であった<sup>(24)</sup>。沖縄県の健診における正常血圧者の検討では、高心拍数ほどメタボリックシンドロームの構成因子数が多く、3 年後に正常血圧から高血圧に移行する率が高かった<sup>(25)</sup>。

ミネソタコードの洞頻脈は心拍数 100 拍/分以上であるが、100 拍/分未満でも心血管疾患発症リスクの増加や危険因子の蓄積がみられる。日本人間ドック学会の 2014 年度集積データ解析における平均心拍数は、男性  $64 \pm 10$  拍/分、女性  $66 \pm 10$  拍/分であり、平均  $\pm 2$  標準偏差は男性 44-84 拍/分、女性 46-86 拍/分となる<sup>(26)</sup>。本マニュアルでは、心拍数 86-99 拍/分を心拍過多と定義し、心血管疾患危険因子を有する例に対する注意喚起の意味合いから C 判定とした。

ミネソタコードの洞徐脈は心拍数 50 拍/分以下である。しかし、高心拍数に比べ低心拍数と総死亡や心血管疾患発症との関連を示した報告は限られている。安静時心拍数と総死亡の関連を評価したメタ解析では、心拍数 45 拍/分と比較した総死亡リスクは心拍数の増加と関連した<sup>(27)</sup>。本マニュアルでは、日本人間ドック学会の 2014 年度集積データ解析<sup>(26)</sup>における心拍数の平均  $\pm 2$  標準偏差を考慮して、洞徐脈を心拍数 44 拍/分以下と定義し、

40-44 拍/分は C 判定、39 拍/分以下は洞不全症候群の可能性を考慮して D 判定とした。

### 心室内伝導異常

完全右脚ブロックの多くは、予後良好と考えられている。しかし、海外での疫学研究では完全右脚ブロックを有する例で心血管死、総死亡、ペースメーカー植込みが多かったことが報告されており<sup>(28)</sup>、新規に完全右脚ブロックを指摘された例、高血圧症、動脈硬化性心疾患が疑われる例では注意すべきである。また、不完全右脚ブロック例のうち完全右脚ブロックに移行した例は、心血管疾患イベントが多いことが報告されている<sup>(29)</sup>。

完全・不完全・間歇性左脚ブロックは、「心電図自動診断を考える会」エキスパートコンセンサスステートメントでは左脚ブロックに統一されている<sup>(30)</sup>。左脚ブロックは無症候でも心血管疾患の発症率が高く、両心室の非同期を来すため心不全を増悪させる。若年時からみられる左脚ブロックは心疾患との関連が少なく予後良好であるが、中年以降に新規発症した場合は死亡リスクが上昇する<sup>(31)</sup>。不完全左脚ブロック例の 1/3 は、2 年以内に完全左脚ブロックに移行し、側壁領域の QRS の notch や slurring がその予測因子となることが報告されている<sup>(32)</sup>。

### 上室性不整脈

茨城県の健診データでは、心疾患や心房細動を有さない健診受診者のうち、初回心電図で上室期外収縮（15 秒間で 1 回以上）を認めた例は、約 4 年間の心房細動発症率が男性 4.87 倍、女性 3.87 倍高く、心血管疾患死亡も多かった。また、高齢、高血圧、喫煙、飲酒者の割合が高く、BMI、総コレステロール値、中性脂肪が高値、eGFR が低値だった<sup>(33)</sup>。国内外のメタ解析では、上室期外収縮の頻発は総死亡や脳卒中、心血管疾患の発症と相関することが報告されている<sup>(34)</sup>。

### 心室性不整脈

心室期外収縮は、基礎心疾患がない例では予後に及ぼす影響は少ないとされている。米国の住民コホート研究のスクリーニング心電図では、心室期外収縮ではなく上室期外収縮が総死亡や心血管疾患死の予測因子であることが示されている<sup>(35)</sup>。しかし、心室期外収縮の頻発は基礎疾患がなくても心機能が低下する場合があります<sup>(36)</sup>、米国の ARIC 研究において心室期外収縮が頻発する例は心不全の発症が多いことが報告されている<sup>(37)</sup>。高血圧症や左室肥大例では、心室期外収縮や非持続性心室頻拍は総死亡の予測因子であることも報告されている<sup>(38)</sup>。

### 心房負荷

わが国の心電図自動解析による左房負荷は、左房拡大の存在を示唆しており左室拡張障害の診断に有用な所見となることが報告されている<sup>(39)</sup>。心臓 MRI を行った心疾患患者では、心電図の左房負荷や右房負荷の特異度が高いことが報告されている<sup>(40)</sup>。

### 低電位差

ミネソタコードの低電位差は、四肢誘導のすべての誘導で 0.5mV 未満、または胸部誘導のすべての誘導で 1mV 未満の両者の基準を満たすものとされている。四肢誘導では低電位

差で胸部誘導では低電位差がない所見はしばしばみられるが、四肢誘導が通常の振幅で胸部誘導の全誘導が低電位差という例はまれである<sup>(41)</sup>。本マニュアルでは「心電図自動診断を考える会」エキスパートコンセンサスステートメントに準じて、胸部誘導のみの場合は含めず、四肢誘導で基準を満たした場合を低電位差とした<sup>(30)</sup>。

## 参考文献

### 緒言

- (1) 平井真理：標準 12 誘導心電図の最近のあゆみ。心電図 2011；31：455-458.
- (2) 小坂加麻理，小野寺麗佳，柳田貴子ほか：日本人一般住民の年齢階級別心房細動有病率と罹患率—健診結果の経時的解析結果より—。人間ドック 2021；36：539-544.
- (3) Inohara T, Kohsaka S, Okamura T, et al: Cumulative impact of axial, structural, and repolarization ECG findings on long-term cardiovascular mortality among healthy individuals in Japan: National Integrated Project for Prospective Observation of Non-Communicable Disease and its Trends in the Aged, 1980 and 1990. Eur J Prev Cardiol 2014; 21: 1501-1508.
- (4) 平岡昌和：心電図自動診断の限界。心電図 2015；35：149-155.
- (5) 加藤貴雄，八島正明，高橋尚彦ほか：心電図自動診断の精度評価ならびに有用性向上へのアプローチ 第 1 報：心電図自動診断に用いられている診断名・所見名の検討。心電図 2019；39：69-84.
- (6) 加藤貴雄，八島正明，高橋尚彦ほか：心電図自動診断の精度評価ならびに有用性向上へのアプローチ 第 2 報：汎用心電計による心電図自動診断精度の現状と問題点。心電図 2020；40：263-271.
- (7) 日本循環器学会：遺伝性不整脈の診療に関するガイドライン（2017 年改訂版）。2018,  
[https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2017/12/JCS2017\\_aonuma\\_h.pdf](https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2017/12/JCS2017_aonuma_h.pdf)  
[2022.4.30]
- (8) 日本循環器学会／日本不整脈心電学会合同ガイドライン：不整脈の診断とリスク評価に関するガイドライン（2022 年改訂版）。2022, [https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2022/03/JCS2022\\_Takase.pdf](https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2022/03/JCS2022_Takase.pdf) [2022.4.30]
- (9) 豊嶋英明，宇佐見隆廣，樗木晶子ほか：「日循協心電図コード 2005（1982 年版ミネソタコード準拠）」の開発とその経緯。日循予防誌 2005；40：138-154.
- (10) 日本医学健康管理評価協議会：健診標準フォーマット ver 3.2。2021,  
[https://www.kenshin-hyojun.jp/%E6%B4%BB%E5%8B%95%E7%8A%B6%E6%B3%81/KMATver3.2\\_20211001%20\(1\).pdf](https://www.kenshin-hyojun.jp/%E6%B4%BB%E5%8B%95%E7%8A%B6%E6%B3%81/KMATver3.2_20211001%20(1).pdf) [2022.4.30]

### 実施基準

- (1) 日本不整脈心電学会 チーム医療委員会 臨床検査技師部会：12 誘導心電図検査手技-臨床検査技師部会のメソッド-。2021,

## 解説

- (1) Horibe H, Kasagi F, Kagaya M, et al: A Nineteen-Year Cohort Study on the Relationship of Electrocardiographic Findings to All Cause Mortality Among Subjects in The National Survey on Circulatory Disorders, NIPPON DATA80. *J Epidemiol* 2005; 15: 125-134.
- (2) Inohara T, Kohsaka S, Okamura T, et al: Cumulative impact of axial, structural, and repolarization ECG findings on long-term cardiovascular mortality among healthy individuals in Japan: National Integrated Project for Prospective Observation of Non-Communicable Disease and its Trends in the Aged, 1980 and 1990. *Eur J Prev Cardiol* 2014; 21: 1501-1508.
- (3) Sawano M, Kohsaka S, Okamura T, et al: Independent prognostic value of single and multiple non-specific 12-lead electrocardiographic findings for long-term cardiovascular outcomes: a prospective cohort study. *PLoS One* 2016; n11: e0157563.
- (4) Goldman A, Hod H, Chetrit A, et al: Incidental abnormal ECG findings and long-term cardiovascular morbidity and all-cause mortality: A population based prospective study. *Int J Cardiol* 2019; 295: 36-41.
- (5) Nakamura Y, Okamura T, Higashiyama A, et al: Prognostic values of clockwise and counterclockwise rotation for cardiovascular mortality in Japanese subjects: A 24-year follow-up of National Integrated Project for Prospective Observation of Noncommunicable Disease and its Trends in the Aged, 1980-2004 (NIPPON DATA80) . *Circulation* 2012; 125: 1226-1233.
- (6) Hisamatsu T, Miura K, Fujiyoshi A, et al: Long-term outcomes associated with prolonged PR interval in the general Japanese population. *Int J Cardiol* 2015; 184: 291-293.
- (7) Cheng S, Keyes MJ, Larson MG, et al: Long-term outcomes in individuals with prolonged PR interval or first-degree atrioventricular block. *JAMA* 2009; 301: 2571-2577.
- (8) Higashiyama A, Hozawa A, Murakami Y, et al: Prognostic Value of Q Wave for Cardiovascular Death in a 19-Year Prospective Study of the Japanese General Population. *J Atheroscler Thromb* 2009; 16: 40-50.
- (9) Elffers TW, Trompet S, de Mutsert R, et al: Borderline Q-waves in individuals without overt cardiovascular disease: Relations with adiposity, subclinical atherosclerosis and vascular stiffness. *Int J Cardiol* 2019; 274: 331-336.
- (10) Nakamura K, Okamura T, Hayakawa T, et al: Electrocardiogram Screening for Left High R-Wave Predicts Cardiovascular Death in a Japanese Community-Based Population: NIPPON DATA90. *Hypertens Res* 2006; 29: 353-360.
- (11) Rumana N, Turin TC, Miura K, et al: Prognostic Value of ST-T Abnormalities and

Left High R-waves with Cardiovascular Mortality in Japanese (24-year Follow-up of NIPPON DATA80). *Am J Cardiol* 2011; 107: 1718-1724.

(12) Ishikawa J, Ishikawa S, Kario K, et al: Levels of Cornell Voltage and Cornell Product for Predicting Cardiovascular and Stroke Mortality and Morbidity in the General Japanese Population. *Circ J* 2014; 78: 465-475.

(13) Nikus K, Pérez-Riera AR, Konttila K, et al: Electrocardiographic recognition of right ventricular hypertrophy. *J Electrocardiol* 2018; 51: 46-49.

(14) Kowal J, Ahmad MI, Li Y, et al: Prognostic significance of electrocardiographic right ventricular hypertrophy in the general population. *J Electrocardiol* 2019; 54: 49-53.

(15) Chinushi Y, Watanabe H, Chinushi M, et al: ST-T Abnormalities on ECG in Relation to Cardiovascular Risk Factors. *J Arrhythmias* 2011; 27: 202-207.

(16) Bakhoya VN, Kurl S, Laukkanen JA: T-wave inversion on electrocardiogram is related to the risk of acute coronary syndrome in the general population. *Eur J Prev Cardiol* 2014; 21: 500-506.

(17) Istolahti T, Lyytikäinen LP, Huhtala H, et al: The prognostic significance of T-wave inversion according to ECG lead group during long-term follow-up in the general population. *Ann Noninvasive Electrocardiol* 2021; 26: e12799.

(18) 日本循環器学会：遺伝性不整脈の診療に関するガイドライン（2017年改訂版）。2018,

[https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2017/12/JCS2017\\_aonuma\\_h.pdf](https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2017/12/JCS2017_aonuma_h.pdf)

[2022.4.30]

(19) 日本循環器学会／日本不整脈心電学会合同ガイドライン：不整脈の診断とリスク評価に関するガイドライン（2022年改訂版）。2022, [https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2022/03/JCS2022\\_Takase.pdf](https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2022/03/JCS2022_Takase.pdf) [2022.4.30]

(20) Gussak I, Brugada P, Brugada J, et al: Idiopathic short QT interval: a new clinical syndrome?. *Cardiology* 2000; 94: 99-102.

(21) Ishikawa J, Ishikawa S, Kario K: Prolonged Corrected QT Interval Is Predictive of Future Stroke Events Even in Subjects Without ECG-Diagnosed Left Ventricular Hypertrophy. *Hypertension* 2015; 65: 554-560.

(22) Ishikawa J, Ishikawa S, Kario K, et al: Relationships between the QTc interval and cardiovascular, stroke, or sudden cardiac mortality in the general Japanese population. *J Cardiol* 2015; 65: 237-242.

(23) Fujiura Y, Adachi H, Tsuruta M, et al: Heart rate and mortality in a Japanese general population: an 18-year follow-up study. *J Clin Epidemiol* 2001; 54: 495-500.

(24) Okamura T, Hayakawa T, Kadowaki T, et al: Resting heart rate and cause-specific death in a 16.5-year cohort study of the Japanese general population. *Am Heart J* 2004; 147:

1024-1032.

(25) Inoue T, Iseki K, Iseki C, et al: Higher Heart Rate Predicts the Risk of Developing Hypertension in a Normotensive Screened Cohort. *Circ J* 2007; 71: 1755-1760.

(26) 日本人間ドック学会：資料 公益社団法人日本人間ドック学会の 2014 年度の集積データ解析（その 3）140 万人の基本検査項目データについて－2015 年度人間ドック健診の有用性に関する大規模研究委員会分担研究資料－. 2015, [https://www.ningen-dock.jp/wp/wp-content/uploads/2013/09/170913-data\\_no3.pdf](https://www.ningen-dock.jp/wp/wp-content/uploads/2013/09/170913-data_no3.pdf) [2022.4.30]

(27) Zhang D, Shen X, Qi X: Resting heart rate and all-cause and cardiovascular mortality in the general population: a meta-analysis. *CMAJ* 2016; 188: E53-E63.

(28) Bussink BE, Holst AG, Jespersen L, et al: Right bundle branch block: prevalence, risk factors, and outcome in the general population: results from the Copenhagen City Heart Study. *Eur Heart J* 2013; 34: 138-146.

(29) Alventosa-Zaidin M, Guix Font L, Benitez Camps M, et al: Right bundle branch block: Prevalence, incidence, and cardiovascular morbidity and mortality in the general population. *Eur J Gen Pract* 2019; 25: 109-115.

(30) 加藤貴雄, 八島正明, 高橋尚彦ほか：心電図自動診断の精度評価ならびに有用性向上へのアプローチ 第 1 報：心電図自動診断に用いられている診断名・所見名の検討. *心電図* 2019 ; 39 : 69-84.

(31) Francia P, Balla C, Paneni F, et al: Left bundle-branch block--pathophysiology, prognosis, and clinical management. *Clin Cardiol* 2007; 30: 110-115.

(32) Senesael E, Calle S, Kamoen V, et al: Progression of incomplete toward complete left bundle branch block: A clinical and electrocardiographic analysis. *Ann Noninvasive Electrocardiol* 2020; 25: e12732.

(33) Murakoshi N, Xu D, Sairenchi T, et al: Prognostic impact of supraventricular premature complexes in community-based health checkups: the Ibaraki Prefectural Health Study. *Eur Heart J* 2015; 36: 170-178.

(34) Huang BT, Huang FY, Peng Y, et al: Relation of premature atrial complexes with stroke and death: Systematic review and meta-analysis. *Clin Cardiol* 2017; 40: 962-969.

(35) Qureshi W, Shah AJ, Salahuddin T, et al: Long Term Mortality Risk in Individuals with Atrial or Ventricular Premature Complexes– Results From The Third National Health And Nutrition Examination Survey (NHANES III). *Am J Cardiol* 2014; 114: 59-64.

(36) Bogun F, Crawford T, Reich S, et al: Radiofrequency ablation of frequent, idiopathic premature ventricular complexes: comparison with a control group without intervention. *Heart Rhythm* 2007; 4: 863-867.

(37) Agarwal SK, Simpson RJ, Rautaharju P, et al: Relationship of Ventricular Premature Complexes to Heart Failure (From the Atherosclerosis Risk in Communities [ARIC] Study).

Am J Cardiol 2012; 109: 105-109.

(38) Bikkina M, Larson MG, Levy D: Asymptomatic ventricular arrhythmias and mortality risk in subjects with left ventricular hypertrophy. J Am Coll Cardiol 1993; 22: 1111-1116.

(39) 住田善之, 山本紗綾, 前川美翠穂ほか: 心電図自動解析による左房負荷の臨床的意義 (第二報) -左房拡大例を用いた検討-. 超音波検査技術 2019 ; 44 : 240-247.

(40) Tsao CW, Josephson ME, Hauser TH, et al: Accuracy of electrocardiographic criteria for atrial enlargement: validation with cardiovascular magnetic resonance. J Cardiovasc Magn Reson 2008; 10: 7.

(41) 小沢友紀雄, 笠巻祐二, 仙波宏章: 初歩から始める心電図のみかた. 総合臨床 2007 ; 56 : 165-176.

表1 判定区分

判定区分	
A	異常（所見）なし
B	軽度異常
C※	要再検査・生活改善
D	要精密検査・治療
E	治療中

※Cの要再検査時期（3・6・12か月後）については、症例に応じて判定医が選択可能。

表2 所見と判定区分

正常

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
正常	A	1-0	

電気軸異常

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
右軸偏位 (QRS軸 90度～119度)	B	2-3	
高度右軸偏位 (QRS軸 120度～-150度)	B C	2-2	C：QRS幅の延長を伴う場合は左脚後枝ブロックを考慮。
左軸偏位 (QRS軸 -30度～-90度)	B C	2-1	C：複合所見（表2の最後を参照）。
極端な軸偏位 (QRS軸 -91度～-149度)	B C	2-4	C：複合所見（表2の最後を参照）。QRS幅の延長を伴う場合は左脚前枝ブロックを考慮。
不定電気軸 (1)	B	2-5	
時計回転 (2)	B C	9-4-2	C：複合所見（表2の最後を参照）。

(1) 電気軸計測不能。QRS幅が極端に延長していなければ臨床的意義は乏しい。

(2) 反時計回転は臨床的意義が乏しいため異常（所見）なしとして扱う。

PR間隔異常

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
PR延長（第1度房室ブロック） (1)	B C D	6-3	C：前回と比較して明らかな延長がみられる。 D：失神、息切れなど徐脈性不整脈疾患を疑う自覚症状を伴う。
PR短縮 (2)	B D	6-5	D：失神や動悸などの不整脈疾患を疑う自覚症状がある。家族歴に若年者の突然死や遺伝性不整脈疾患（疑い）を有している。

(1) PR $\geq$ 220ms。「PR延長」は所見名、「第1度房室ブロック」は診断名であるが、同義語とする。房室伝導障害の項に再掲。

(2) PR<110ms。

### Q波異常

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
境界域Q波	C	1-2 1-3	
異常Q波 (1)	C D	1-1*	C：単独誘導。 D：複数誘導、貫壁性心筋梗塞または心筋障害が疑われる。

(1) Q波の幅 $\geq$ 40msまたはR波高の1/4以上。III誘導単独やaVR誘導でのQ波は異常Q波とはしない。

### R波異常

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
R波増高不良 (1)	C D	1-2-8*	D：前壁中隔心筋梗塞が疑われる。
左室高電位 (2)	B C	3-3*	B：若年例や痩せの症例。

(1) R波高が $V3 \leq V2 \leq V1$ 誘導。

(2) 左室肥大基準 $SV1+ (RV5$ または $RV6) > 3.5mV$ を満たすQRS 高電位のうち、QRS延長やST-T変化を伴わない。

### 心肥大

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
左室肥大 (1)	C D		D：ST-T変化を伴う。
右室肥大 (2)	C D	3-2*	D：ST-T変化を伴う。
両室肥大 (3)	C D	3-4*	D：ST-T変化を伴う。

(1)  $SV1+ (RV5$ または $RV6) > 3.5mV$ 。

(2) 右室高電位 ( $RV1 \geq 0.5mV$ かつ $R/S > 1$ ) に準じる。

(3) 左室肥大かつ右室肥大の両者の特徴を示す。

### ブルガダ型ST-T異常

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
coved型 (1)	D	9-2-3	
saddleback型 (2)	C D	9-2-4	D：・失神、動悸など不整脈疾患を疑う自覚症状がある。 ・家族歴に若年者の突然死や遺伝性不整脈疾患（疑い）を有している。

(1) V1またはV2誘導でcoved型ST-T異常を認める。

(2) V1またはV2誘導でsaddleback型ST-T異常を認める。1～2 肋間上の右側胸部誘導（V1.V2誘導）を記録してcoved型への変化の有無を確認する。日内変動や日差変動等でcoved型に変化することがある。

### 早期再分極・J波

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
早期再分極・J波 (1)	B C D		B：失神、痙攣の既往歴または若年性突然死の家族歴がなく、ST上昇のみでJ波が明確ではない。正常垂型と扱う。 C：・ (1) かつST上昇が水平型または下降型のもの。 ・ (1) かつ失神、痙攣の既往歴または若年性突然死の家族歴がない。 D：(1) かつ失神、痙攣の既往歴または若年性突然死の家族歴がある場合は、早期再分極症候群・J波症候群として扱う。

(1) 下壁誘導の2誘導以上または側壁誘導の2誘導以上、またはその両者に0.1 mV以上のJ点上昇を伴うスラー型またはノッチ型のJ波・早期再分極パターンを認める。

### ST上昇 (1)

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
ST上昇	B C D	9-2-1 9-2-2	B：0.1mV以上。 C：(2) 参照。 D：心筋虚血、心室瘤、心膜炎、心筋梗塞などが疑われる。

(1) ブルガダ型ST-T異常、早期再分極・J波を除く。

(2) V2、V3誘導ではJ点において男性（40歳以上 $\geq$ 0.2 mV、40歳未満 $\geq$ 0.25 mV）、女性 $\geq$ 0.15 mV。

## ST低下

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
ST低下（上行傾斜型・U字型（盆状）・水平型・下行傾斜型）（1）	C D	4-1 4-2 4-3 4-4	D：・MC4-1の場合。 ・MC4-2、4-3、4-4軽度ST低下の場合で、Dの基準。 ・胸痛、胸部絞扼感、動悸、息切れ、失神など冠動脈疾患や他の心疾患を疑う自覚症状がある。 ・早発性冠動脈疾患の家族歴がある。 ・動脈硬化性疾患の中～高リスク者（動脈硬化性疾患予防ガイドライン参照）。 ・初回指摘時（過去にも指摘されたが、現在まで医療機関を受診していない場合を含む）。
軽度ST低下（2）	B C		C：・動脈硬化性疾患危険因子を有している。 ・胸痛、胸部絞扼感、動悸、息切れ、失神など心疾患を疑う自覚症状がある。 ・早発性の冠動脈疾患の家族歴がある。 ・過去に心疾患・心電図異常を指摘されたが、現在まで医療機関を受診していない。

(1)  $-0.1\text{mV}$ を超えるST低下（V2、V3誘導では $-0.05\text{mV}$ ）。ST低下の形状を考慮する。ST偏位の計測は通常J点から60～80msの点で行う。

(2) (1)を満たさないST低下。

## T波

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
平低T波（1）	B C	5-4 5-5	C：・動脈硬化性疾患危険因子を有している。 ・胸痛、胸部絞扼感、動悸、息切れ、失神など冠動脈疾患や他の心疾患を疑う自覚症状がある。 ・早発性の冠動脈疾患の家族歴。 ・過去に心疾患・心電図異常を指摘されたが、現在まで医療機関を受診していない。
陰性T波（2）	C D	5-1 5-2 5-3	C：・MC5-2の場合V2～V5誘導で $0.5\text{mV} >$ 陰性T波 $\geq 0.1\text{mV}$ 。 ・MC5-3の場合V3～V5誘導で陰性T波 $> 0.1\text{mV}$ 。 D：MC5-1の場合、陰性T波 $\geq 0.5\text{mV}$ 。
T波増高（3）	B D	9-5*	D：超急性期心筋梗塞や高カリウム血症などが示唆される。

(1) T波高がR波高の $<1/10$ 。

(2) aVR誘導以外の誘導でのT波陰転化（aVF誘導でR波が下向きの場合は除く）。

(3) T波高：胸部誘導 $>1\text{mV}$ 、四肢誘導 $>0.5\text{mV}$ 。aVR誘導は採用しない。

## 陰性U波

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
陰性U波	D	9-6	

## QT間隔異常 (1)

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
QT間隔延長	C D	9-9-1*	C：男性QTc450ms以上500ms未満、女性QTc460ms以上500ms未満。 D：・QTc500ms以上（男女）。 ・男性QTc450ms以上500ms未満、女性QTc460ms以上500ms未満、かつ下記の場合。 ①失神、動悸など不整脈疾患を疑う自覚症状がある。 ②家族歴に若年者の突然死や遺伝性不整脈疾患（疑い）を有している。
QT間隔短縮	C D		C：QTc330ms以上350ms未満。 D：QTc330ms未満。

(1) QT間隔の補正 (QTc) は、一般的にはBazettの補正 ( $QT/RR^{0.5}$ ) を用いる。しかし、Bazettの補正は頻脈、徐脈の影響を過剰に受けるため、心拍数の影響を受けにくいFridericiaの補正 ( $QT/RR^{0.33}$ ) の方が望ましい場合がある。

## 洞調律異常

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
洞不整脈	B	8-9-2	
洞頻脈 (1)	D	8-7*	
心拍過多 (2)	C		
洞徐脈 (3)	C D	8-8*	C：心拍数40-44拍/分以下。 D：心拍数39拍/分以下。
洞房ブロック (4)	D	8-5-2	
洞停止 (5)	D	8-5-1	

(1) 心拍数100拍/分以上。

(2) 心拍数86-99拍/分。

(3) 心拍数44拍/分以下。

(4) (5) 通常の12誘導心電図の記録時間では診断が困難な場合がある。

### 異所性・補充調律

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
房室接合部調律	B	8-4-1	
異所性心房調律	B	8-9-4 8-1-4	
房室解離	D	8-6	
心室固有調律	D		
促進心室固有調律	D		
房室接合部補充収縮	B		
心室補充収縮	B		
房室接合部補充調律	D		
心室補充調律	D		

### 房室伝導障害

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
第1度房室ブロック (PR延長) (1)	B C D	6-3	C: 前回と比較して明らかな延長が見られた場合。 D: 失神、息切れなど (徐脈性) 不整脈疾患を疑う自覚症状がある。
第2度房室ブロック (ウェンケバッハ型)	C	6-2-3	
第2度房室ブロック (モビッツII型)	D	6-2-1	
第2度房室ブロック (2:1伝導)	D	6-2-2	
第2度房室ブロック (高度)	D		
第3度房室ブロック (完全房室ブロック)	D	6-1	

(1) PR $\geq$ 220ms。「PR延長」は所見名、「第1度房室ブロック」は診断名であるが、同義語とする。PR間隔異常の項に再掲。

心室内伝導障害

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
RSR'パターン	B	7-5	QRS時間120ms未満、かつV1またはV2誘導のQRS波がR≧R'。
不完全右脚ブロック	B	7-3	QRS時間120ms未満、かつV1またはV2誘導のQRS波がR<R'。
完全右脚ブロック	C D	7-2-1 7-2-2	D：・胸痛、胸部絞扼感、動悸、息切れ、失神など冠動脈疾患や他の心疾患を疑う自覚症状がある。 ・動脈硬化性疾患の中～高リスク者（動脈硬化性疾患予防ガイドライン参照）。 ・初回指摘時（過去にも指摘されたが、現在まで医療機関を受診していない場合を含む）。
左脚ブロック (1)	D	7-1-1 7-1-2	
左脚前枝ブロック (2)	C	7-7	
左脚後枝ブロック (3)	C		
心室内伝導障害 (4)	D	7-4	
2枝ブロック (5)	C D		D：自覚症状（失神、眩暈など）があった場合、過去に同様の所見がなかった場合。
3枝ブロック (6)	D		

- (1) 間欠性を含む。
- (2) 極端な軸偏位、II、III、aVF誘導でrS型、aVL誘導でqR型、QRS幅120ms未満。
- (3) 高度右軸偏位、II、III、aVF誘導でqR型、I、aVL誘導でrS型、QRS幅120ms未満。
- (4) QRS幅120ms以上（洞調律を含む上室性の調律）で、左脚ブロックや右脚ブロックに合致しない。
- (5) ①完全右脚ブロック+左脚前枝ブロック  
②完全右脚ブロック+左脚後枝ブロック
- (6) ①完全右脚ブロック+左脚前枝ブロック+房室ブロック（第1度または第2度）  
②完全右脚ブロック+左脚後枝ブロック+房室ブロック（第1度または第2度）  
③左脚ブロック+房室ブロック（第1度または第2度）

### WPW型心電図 (1)

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
WPW型心電図	C D	6-4-1 6-4-2	D：・失神、動悸など頻脈性不整脈疾患を疑う自覚症状がある。 ・過去に指摘されたが、現在まで医療機関を受診していない。

(1) PR短縮 (<120ms)、デルタ波、QRS幅の延長 (≧120ms) を特徴とする。

WPW症候群：失神、動悸、頻脈など心疾患を疑う自覚症状がある。

### 人工ペースメーカ調律

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
人工ペースメーカ調律	D E	6-8	D：定期的に医療機関を受診していない。

### 上室性不整脈

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
上室期外収縮 (1)	B	8-9-1-1	
上室期外収縮 (頻発・連発) (2)	C	8-1-1	
上室頻拍	D	8-4-1 8-4-2	
心房細動	D	8-3-1	
心房粗動	D	8-3-2	

(1) 単発で2個以下。

(2) 頻発、単発で3個以上、2連発、3連発以上 (ショートラン)。

### 心室性不整脈

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
心室期外収縮 (1)	B C	8-9-1-2	C：重篤な基礎心疾患、動悸または息切れなどの症状がある場合。
心室期外収縮 (頻発・2連発) (2)	C D	8-1-2	D：重篤な基礎心疾患、動悸または息切れなどの症状がある場合。
心室期外収縮 (多形性)	C D	8-1-2	D：重篤な基礎心疾患、動悸または息切れなどの症状がある場合。
持続性心室頻拍 (3)	D	8-2-2	
非持続性心室頻拍 (4)	D	8-2-3	
心室細動	D	8-2-1	

(1) 単発で2個以下。

(2) 単発で3個以上、2連発。

(3) 心室期外収縮が30秒以上連続して出現し、頻拍を呈する。

(4) 心室期外収縮が3連発以上で持続時間が30秒未満。

### 心房負荷

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
右房負荷 (拡大)	B C	9-3-1	C：心肥大を合併する場合。
左房負荷 (拡大)	B C	9-3-2	C：心肥大を合併する場合。

### 心筋梗塞

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
心筋梗塞 (1)	D		

(1) 急性、陳旧性、発症時期不詳を含む。

急性心筋梗塞：前壁、前壁中隔、側壁、下壁、純後壁、高位側壁、右室などの部位を記載する。

陳旧性心筋梗塞・発症時期不詳：前壁、前壁中隔、側壁、下壁などの部位を記載する。

その他

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
確定できない不整脈	C D		判定医の判断による。
低電位差（四肢誘導）（1）	B C	9-1	C：心筋梗塞、肺気腫または心のう液貯留が疑われる。
右胸心（2）	B	9-7	

（1）四肢誘導の電位がすべて0.5 mV未満。胸部誘導のみの低電位差は含めない。

（2）右胸心の場合は、別途の方法で記録をして診断・判定する（実施基準 「記録様式」の項目参照）。

複合所見（1）

心電図所見名・診断名	判定区分	ミネソタコード (MC)	判定区分の定義
左軸偏位＋時計回転	C	2-1+9-4-2	
左室高電位＋右房負荷（拡大）	C	3-1または3-3 +9-3-1	
軽度ST低下＋陰性T波	D	4-4+5-3	

（1）「解説 非特異的心電図所見の累積と心血管死亡リスクの関連」の項目参照。

## 作成委員

### 委員長

和田高士 東京慈恵会医科大学医学部

### ワーキンググループ長

梶田出 武田病院健診センター

### 委員

古川佳子 山王メディカルセンター 循環器内科・予防医学センター

松本知沙 東京医科大学病院 健診予防医学センター 循環器内科

向井幹夫 大阪国際がんセンター 成人病ドック科

### 外部評価委員

心電図自動診断を考える会

加藤貴雄 東武鉄道株式会社診療所/日本医科大学

日本不整脈心電学会

栗田康生 国際医療福祉大学三田病院 心臓血管センター

日本循環器病予防学会

渡邊至 国立循環器病研究センター 予防医療部

本マニュアル作成は厚生労働科学研究費補助金 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業 20FA1021 の交付を受けた。