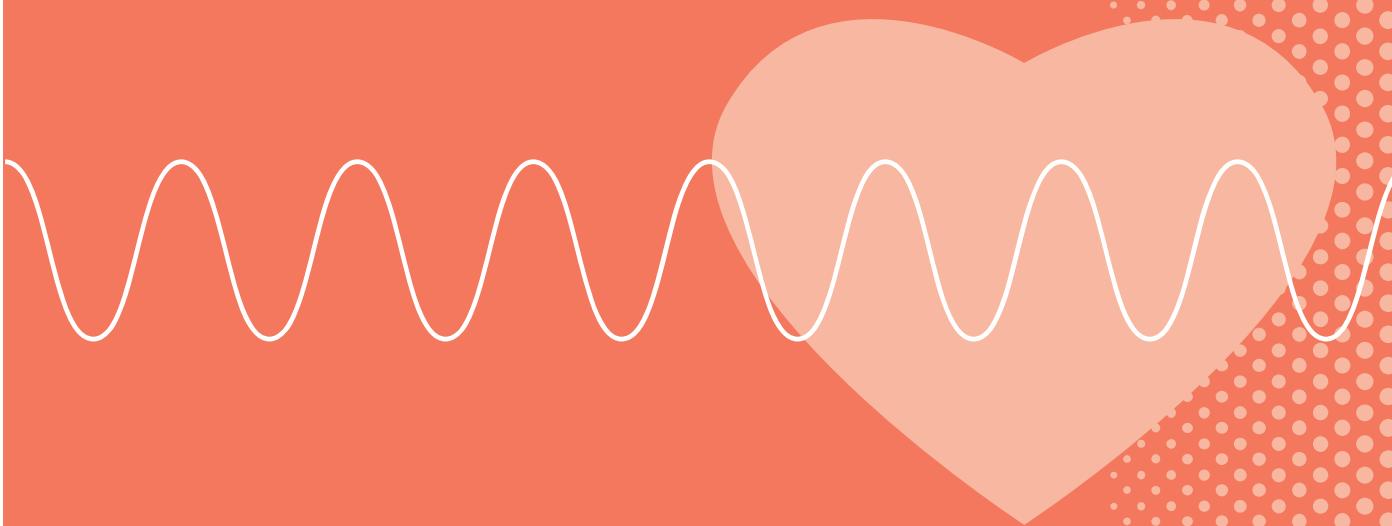


学校心臓検診のガイドライン

4 訂 版



平成 27 年 3 月

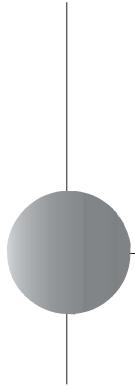
長野県教育委員会
長野県医師会

学校心臓検診のガイドライン

4 訂 版

平成 27 年 3 月

長野県教育委員会
長 野 県 医 師 会



目 次

●あいさつ（長野県教育委員会保健厚生課長）	5
●発刊のことば（長野県医師会長）	6
●本ガイドラインの発行にあたって（心臓検診検討委員会委員長）	7
●第1章 学校心臓検診の目的、あゆみ、そして問題点と今後の課題	8
1. 学校心臓検診の目的	8
2. 学校心臓検診のあゆみ	8
3. 問題点と今後の課題	9
●第2章 学校心臓検診システム	10
1. 検診の流れ	10
2. 心臓検診関係書類の保管・管理について【学校心臓検診実施ファイル】	12
3. 1次検診の方法	12
(1) 学校心臓検診－調査票	12
(2) 学校医診察	13
(3) 学校からの情報・意見	13
(4) 心電図検査	13
(5) 2次検診への抽出規準	14
4. 2次検診の方法	15
5. 2次検診精密検査実施医療機関	15
6. 経過観察者の検診（総合判定Ⅲ）	16
7. 学校生活管理指導表について	16
(1) 主な変更点	16
(2) 運動強度区分の定義	16
(3) 学校生活管理指導表の書き方	17
(4) 管理区分、指導区分の決め方	17
(5) 指導区分決定に際しての留意点	17
(6) 生活指導上の留意点	17
(7) 運動部（クラブ）活動、可と禁の判断の目安	17
8. 学校心臓検診－実施記録簿について	18

(1) 学校記入欄について	18
(2) 精密検査実施医療機関記入欄について	18
(図1) 学校心臓検診のフロー	11
(表1) 学校心臓検診一連名簿	19
(表2) 学校心臓検診－調査票	20
(表3) 学校心臓検診－調査票の記入にあたって	22
(図2) 心電図記録紙	23
(表4) 長野県医師会心電図解析プログラムの2次検診対象者抽出基準	24
(表5) 学校心臓検診－結果通知書（家庭通知）	28
(表6-1) 学校心臓検診－精密検査依頼書	29
(表6-2) 学校心臓検診－精密検査依頼書（定期受診者用）	30
(表7) 精密検査受診のために	31
(表8) 学校心臓検診－実施記録簿	32
(表9) 学校心臓検診－実施記録簿記入のための診断名一覧表	33
(表10) 学校生活管理指導表（小学生用）	34
(表11) 学校生活管理指導表（中学・高校生用）	35
(表12) 1次検診での抽出項目と2次検診	36
(表13) 学校心臓検診－精検者／経過観察者一覧表（A） 【心電図検査を実施した学年用】	37
(表14) 学校心臓検診－精検者／経過観察者一覧表（B） 【心電図検査対象外の学年用】	38
(表15) 心臓検診関係書類の保管・管理について	39
●第3章 管理決定のための参考資料	42
1. 心電図自動解析結果判読時の注意点	42
2. QT延長に関する解説	43
3. QT短縮	45
(表16) Fridericiaの補正式によるQTc値：心拍数（RR間隔）とQT時間との相対表	46
(表17) 2次検診対象者抽出のガイドライン－1次検診の心電図所見から－	49
(表18) 先天性心疾患の学校生活管理指導指針ガイドライン	56
(表19) 器質的心疾患を認めない不整脈の学校生活管理指導ガイドライン	58
(表20) 川崎病の生活指導、運動指導	61
●第4章 事後管理・指導	63
1. 事後管理指導の留意点	63
2. 一般的な生活指導	63

3. 学校生活管理指導表及び心臓手帳の活用	63
4. 学校生活における児童・生徒の健康観察	64
(1) 健康観察の意義	64
(2) 一日の学校生活における健康観察	64
(3) 健康観察のチェックポイントと疑われる疾患	65
(4) 心臓病に関する健康観察の内容と実際	65
(5) 健康観察の処理組織	66
(6) 健康観察の活用と記録	67
5. 学校、家庭及び関係機関との連携	67
6. 幼稚園、保育所、小学校、中学校、高等学校及び関係機関との連携	68
7. 突然死予防のために	69
8. 心肺停止時の対応	69
(1) 心停止の判断	69
(2) 心肺蘇生（CPR）	69
(3) 電気ショックが必要な場合	69
(4) 電気ショックが必要でない場合	70
(5) AEDの適正設置について	70
(6) 救命救急処置のトレーニング	70
9. 心臓検診のまとめ方について	73
(1) 各学校でのまとめ方	73
(2) データの集計と評価	73
●第5章 学校心臓検診における基礎知識	75
1. 突然死をきたしやすい心疾患	75
(1) QT延長症候群	75
(2) Brugada症候群	76
(3) 急性心筋炎	76
(4) 早期再分極症候群	76
2. 心電図所見判読の際の参考事項	77
【I】Q波	77
【II】QRS電気軸	78
【III】R・S派異常	78
【IV】ST異常	79
【V】T波異常	80
【VI】房室伝導異常	80

【VII】心室内伝導異常	82
【VIII】調律異常	84
【IX】その他	87
3. 児童・生徒の心臓病	89
(1) 児童・生徒の心臓病	89
(2) 正常な心臓の構造と働き	89
(3) 学童期によく見られる心臓病	90
(3-1) 先天性心疾患	90
(3-2) 不整脈	92
(3-3) 心筋疾患	102
(3-4) 川崎病	102
(3-5) リウマチ性弁膜症	102
(3-6) 僧帽弁閉鎖不全症（僧帽弁逆流症）・僧房弁逸脱	103
(3-7) 感染性心内膜炎	103
(3-8) その他	103
参考文献	104
学校心臓検診のガイドライン改訂小委員会委員名簿	105
心臓検診検討委員会名簿	105



あいさつ

学校検診における心臓検診は、昭和49年から定期健康診断の必須項目となり、平成7年度からは当時の学校保健法施行規則の一部改正により、小学校、中学校、高等学校の1年生全員に心電図検査が義務づけられました。学校心臓検診は、心臓に異常のある児童生徒を早期発見し、適切な事後措置を行うことで突然死や心臓病の悪化を防ぎ、また、過度な運動制限を受けることなく安全安心な学校生活を送れるようにすることを目的として実施されています。

本県においても、学校心臓検診の充実強化を図るために、長野県医師会や学校医等関係の皆様方の多大な御尽力により、昭和61年に発行された「心臓検診の手引き」を始めとして、平成10年に「学校心臓検診のガイドライン（改訂版）」平成16年に「学校心臓検診のガイドライン（3訂版）」と順次改訂が進められ、児童生徒の適切な健康管理と指導に活用されて参りました。

近年、学校では、入学前に診断・治療を受け、主治医や専門医の定期検診を受けている先天性の心疾患を持つお子さんの健康管理や、新しい診断や治療法による生活指導、生活習慣病やメタボリックシンドロームの予防など、今まで以上に生活指導に重点を置いた「健康の保持増進や児童生徒のQOLを高める」健康診断としての役割も期待されるようになっています。

このたび「学校心臓検診のガイドライン（4訂版）」が発行される運びとなりました。本書は、学校における心臓検診の管理と指導において、心臓検診の目標を達成するため、また、次代を担う児童生徒の生涯を通じた健康な生活を援助するために大いに役立つものと期待されます。

今後も、専門医、主治医、学校医といった医師団と、養護教諭、校長を中心とした学校現場、そして、何より児童生徒本人とその保護者の理解と相互の緊密な連携のもと、児童生徒の健康の保持増進に向けて一層のお力添えをお願いします。

終わりに、本書を作成するにあたり、多大な御尽力をいただきました学校心臓検診検討委員会の皆様方に厚くお礼申し上げます。

平成27年3月

長野県教育委員会
保健厚生課長 宮下朋子



発刊のことば

学校保健活動は、児童生徒にとって生涯にわたる健康増進の根幹を形成する大切な時期にあたり、その中にあって学校医の責務は極めて重要です。

今日、学校医の活動は、従来の健康診断や予防接種などの健康管理とともに「こころの健康」、「生活習慣病」、「性教育」、「感染症対策」などへの幅広い対応が求められ、さらに「健康相談」活動などを通じて学校内のみならず家庭、地域との連携が重要視されています。

長野県医師会の学校心臓検診対策は、検診が義務付けられた平成7年度以前から、いわゆるセンター方式による児童・生徒心電図解析システムを導入して一次スクリーニング解析を行うとともに、学校医による一次判定後の再判読システムを構築し、心臓検診の精度管理の向上を図ってきました。

昭和61年に初版として発刊した「児童・生徒心臓検診の手引」が平成2年「学校心臓検診ガイドライン」にリニューアルし、その後、センター方式から心電計による分散型解析方式への移行等、数次の変更を経て今日に至っていますが、長野県の学校心臓検診の歩みは、まさにこのガイドラインの歩みそのものと言えます。

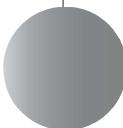
このたび、16年度改訂以降変更となった内容を整理し、さらに内容全体を見直した4訂版を発刊する運びとなりました。

学校健診の中で、殊に心電図判読は専門領域化を深める傾向があり、ともすると学校医にとって判断に戸惑うことがあるかと心配されますが、このガイドラインが学校医はもとより養護教諭、精密検査医療機関など検診に関係する方々にとって、常に“よりどころの書”として活用され、次世代を担う児童・生徒の健全な発達に役立つことを心から願っております。

おわりに、本書の発刊に大変ご苦労いただきました、心臓検診検討委員会の竹内則夫委員長をはじめ委員各位に心から敬意と感謝を申し上げます。

平成27年3月

長野県医師会
会長 関 隆教



本ガイドラインの発行にあたって

学校心臓検診が全県下で行われるようになったのは昭和61年です。それから四半世紀余りが経過しました。検診を円滑に進めるため、昭和61年に長野県教育委員会、長野県医師会をはじめとする関係機関では「児童・生徒 心臓検診の手引き」を発行しました。初めは省略4誘導心電図による検診が主流でしたが、徐々に標準12誘導に切り替わり、またコンピュータによる自動解析の進歩もあり、平成2年に「学校心臓検診のガイドライン」が発行されました。その後も平成5年に追補版、平成10年に改訂版、平成16年に3訂版、と計5冊の手引きおよびガイドラインが発行されました。

この間、平成6年12月に学校保健法施行規則が一部改正され、小・中・高等学校の1年生全員に心電図検診が義務づけられました。また、学年が進むにつれ、不整脈や心筋症、心臓性突然死などの発生頻度が増加することが明らかになり、小学校6年間のうちにもう1回全員心電図検査を含む心臓検診を実施することが望ましいとされています。現在長野県では、小・中・高等学校の1年生の他にすべての市町村で小学校4年生にも全員心電図検査を含む心臓検診が行われています。心電図も殆どの地域で標準12誘導心電図検診が実施されています。一方心音図検診は、省略4誘導心電図検診から標準12誘導心電図への切り替えに伴い徐々に採用されなくなりました。

他方、平成16年から一般市民でも自動体外式除細動器（AED）を使用した救急蘇生が可能となり、その後AEDが急速に普及し、県内でもほぼすべての小・中・高等学校に配備されました。数は少ないものの、学校現場でもAEDを使用した蘇生処置により救命された症例も見られるようになりました。心臓性突然死を少しでも防げるよう、心肺蘇生法（AEDの使用を含む）の訓練を繰り返し行うことが必要と思われます。

前回のガイドライン改訂（平成16年の3訂版）から10年余り経過し、数回にわたり学校心臓検診調査票や学校生活管理指導表などの帳票類が改訂されてきました。今回、学校心臓検診調査票や学校心臓検診実施記録簿、学校生活管理指導表などが再改訂されることになり、さらに上記のような状況もかんがみ、新しいガイドラインを発行することになりました。新ガイドラインにはAEDを用いた心肺蘇生法についての記載を加え、心音図検診の項目は割愛しました。心音図検診については日本学校保健会発行の「学校検診の実際」を参照していただきたいと思います。

本ガイドラインが学校心臓検診に携わる方々のお役にたつことを願っております。

平成27年3月

長野県医師会心臓検診検討委員会
委員長 竹内 則夫

第1章

学校心臓検診の目的、あゆみ、問題点と今後の課題

1. 学校心臓検診の目的

学校心臓検診の目的は、心疾患を有する児童・生徒を早期に発見し、また既に心疾患を有することが分かっている児童・生徒も含め、安全で有意義な学校生活を送ることができるようすることである。結果として心臓性突然死の予防につながっていくことが重要である。ここで心臓検診の目的を列記すれば以下のようになる。

- ① 心臓疾患を有する児童・生徒を把握し、適切な診療を受けるよう指導すること。
- ② 必要に応じて適切な管理指導を行い、疾病の悪化を防ぎ、さらには突然死を防止すること。
- ③ 適切な指導区分に基づき、過度な運動制限や生活制限を受けることを防ぐこと。

言い換えるれば、心疾患を有する児童・生徒を循環器専門医が正しく診断をし、重症度を判定し、適切な指導をすることである。重症者に対し過小な管理で事故を引き起こしたり、軽症者に対し不要な運動制限を加えたり、といったことは避けなければならない。

また、校医や保護者、養護教諭、学級担任等は心疾患を有する児童・生徒の日頃の病状を的確に把握する必要があり、またそのためには当該心疾患について、予想される症状や突然死の危険性の有無などについて理解しておくことが望ましい。さらに、救急時には適切な対応ができるよう、日頃から訓練をしておくことが大切である。

2. 学校心臓検診のあゆみ

学校心臓検診の歴史は昭和29年の大阪大学公衆衛生学教室の疫学調査と検診に始まる。ついで昭和31年には京都大学小児科が学校へ出向き、Ⅱ・V 1の2誘導による全員の心電図検査を始めた。その後全国各地で様々な方式により学校心臓検診が実施されるようになった。昭和48年には「心臓の疾病および異常の有無」が健康診断項目に入れられ義務化された。さらに平成7年から小・中・高等学校の各1年生全員の心電図検診が義務化された。

長野県内では、昭和59年度に諏訪市で全員方式の心電図検診が始まり、次いで昭和60年度には長野市でも小・中学校を対象としたモデル検診を開始し、その後県下に急速に普及した。さらに、昭和61年度から県下の高校1年生全員を対象とした調査票と省略4誘導心電図による学校心臓検診が行われ、現在は12誘導心電図による検診が定着している。

長野県内の学校心臓検診の特徴は、小・中・高等学校の心電図検診はその多くが長野県医師会独自の自動解析プログラムで解析されてきたことである。この解析プログラムは判定の精度が上がるよう年々改良され、現在では自動解析の判定に十分な信頼性が得られ、県内の学校心臓検診の心電図の80%以上が本プログラムにより解析されている。また多くの地域で本ガイドラインに沿った検診が行われるようになったことで、ほぼ県内全体の学校心臓検診結果の集計が可能となり、検診精度の向上に役立っている。

3. 問題点と今後の課題

(1) 学校管理下およびそれ以外の時間における児童・生徒の突然死

児童・生徒の突然死の実態を正確に把握することは困難であるが、学校管理下における突然死については届け出制度がありかなり正確に把握されている。それによると、昭和50年代から徐々に減少傾向にあり、昭和60年以降は年間100～130件で推移していた。平成11年から平成16年までは年間56件から83件で推移し、平成17年からは35件から45件と昭和60年ころの半分以下になった。平成11年から平成20年の10年間をみると学校管理下での突然死は計567例であったが、そのうち心臓系突然死が404例（71%）であった。以前から学校管理下での突然死の6割から8割は心臓系突然死といわれていたので、突然死における心臓系突然死の割合はほとんど変わっていない。

長野県内では学校管理下での突然死は近年報告がない。しかし、課外活動中や放課後の運動中、休日の外出中、自宅などでの突然死または突然死のニアミス症例は散見される。学校管理下以外での突然死の数やその原因を正確に把握することは困難であるが、全国規模では総務省消防庁が毎年救急搬送された傷病者のうち心肺機能停止状態であった者を対象として「ウツタイン様式」に沿って救急蘇生統計を作成し公表している。それによると、平成17年から平成25年までの9年間に全国で心肺機能停止状態で救急搬送された傷病者は、19歳以下で1万9300人余り、また9年間の全ての心肺機能停止傷病者約105万人のうち、心原性心肺機能停止の者が約59万人（約56%）となっている。これらの統計から推計すると、小学校から高校までの年齢の救急搬送された心肺機能停止傷病者は9年間に全国で約1万1300人、毎年1250人前後になる。これを長野県の人口に換算すると毎年約20人前後となる。小児期や青年期では脳血管疾患などの心原性以外の心肺機能停止は少ないと考えられ、学校管理下での突然死と同じく約7割が心原性とすると、県内でも小学校から高校までの年齢で毎年15人前後が心原性心肺機能停止で救急搬送されていることになる。児童・生徒の心臓系突然死を減らすためには学校心臓検診の更なる充実と、的確な管理・指導が必要であるが、それだけでは十分とは言えない。救急蘇生統計によると最近、医療関係者や救急隊員以外的一般市民による早期かつ的確な救急蘇生により救命され社会復帰する例が増えてきている。本書の69ページから72ページも参考に、なるべく多くの教職員や生徒に一次救命処置（BLS=Basic Life Support）の講習を受けていただきたい。

(2) 1次検診の精度の向上

1次検診の心電図は、自動解析によりA, B, Cのいずれかに分類され、その後学校医により判読を受けたのち所見のあるものなど（11ページ参照）を都市医師会再判読委員会に送りそこで2次検診の要否を判定することになっている。しかし都市医師会によっては再判読委員会が十分機能していないところもある。精度を向上させるために各都市医師会に循環器専門医を中心とした再判読委員会を設置し、学校心臓検診調査票も参考にして複数の医師により2次以降の検診を要するかどうか判定することが望ましい。

(3) 2次以降の検診の精度向上

1次検診の結果2次以降の検診が必要とされた児童・生徒は、地域によっては一つの施設に集められて循環器専門医による診察・検査を受けているが、多くの地域では各都市医師会の推薦（現在は手挙げ方式）で登録された「学校心臓検診精密検査実施医療機関」で診察・検査を受けている。毎年200ヶ所以上の医療機関が登録されているが、そのうち年間精密検査実施件数が5件以下の医療機関が約半数を占めている。また、毎年精密検査結果、診断名と指導区分に適切でないものが少なからずみられることから、精密検査実施医療機関のレベルを高め2次以降の検診の精度向上を目指す必要がある。

(4) 継続的な心臓検診の評価

毎年、多くの費用と労力を投入して膨大な心臓検診のデータの集積と解析が行われている。これを今後どのように継続し、またどのように今後の心臓検診に役立っていくか、評価していく必要がある。

第2章

学校心臓検診システム

1. 検診の流れ

学校心臓検診は学校保健安全法に基づいて行われている。平成7年から小学校1年・中学校1年・高校1年での心電図検査が義務化され、概ね現在の方式で検診が実施されるようになった。その後、「学年が進むにつれ不整脈の発生頻度が増加する」、「心筋症が増加する」、「突然死が増加する」ことなどが知られるようになり、長野県においては現在ほとんどの地域において小学校4年でも心電図検査を含む検診が行われている。

長野県の学校心臓検診の流れは次ページ（図1）のとおりである。検診精度を高めるため、再判読委員会が設置されてダブルチェックを行っており、その構成や運営方法などに多少地域差があることから、地域の実情により検診の流れが異なる部分もあるが、ある地域では正常とされた例が他の地域で異常と判断されることが無いよう、判定や管理は統一した基準で行われなければならない。長野県の心臓検診は日本小児循環器学会を中心に関連学会から示されているガイドラインに沿った全国共通の判定基準や管理基準で行われているが、学校心臓検診－調査票の内容や心電図自動解析コード、学校心臓検診－実施記録簿などの提出書類の一部が異なる。なお関係書類は、長野県医師会ホームページ（<http://www.nagano.med.or.jp/doctor/dl/manual/>）上に随時最新版が掲載される予定なので、参照されたい。

以下、検診の流れを概説する。

一次検診は、先ず学校において児童・生徒に対して検診の目的や実施方法を説明して理解と協力を求ることから始まる。その上で学校心臓検診－調査票（表2・P20～22）を配布し回収する。回収にあたって記入漏れや誤りをチェックし、学校記入欄に学級担任や養護教諭等による学校生活上の気になる情報と学校医の診察所見を記入する。最後に□にチェックのついた質問番号とその合計点数を記入する。7点以上は再判読委員会への抽出対象者とし、他所見と合わせて精密検診の必要性を検討する。心電図検査では、学校で対象者の名簿データを作成して検診機関へ提出する。検診機関は、対象者のIDコードを登録して、心電図検査を実施し、学校心臓検診－連名簿（表1・P19）を作成して学校に心電図などを戻す。結果が揃ったら学校は学校医に調査票、心電図、学校心臓検診－連名簿、経過観察中の児童・生徒の学校心臓検診実施ファイル（次ページ参照）を渡し、判読を依頼する。学校医は1～2週間のうちに心電図を判読して、判定区分等を記入して学校へ結果を戻す。学校は調査票7点以上、学校医が要2次検診と判断したもの、心電図判定A・B群、またすでに経過観察中の児童・生徒では学校心臓検診実施ファイルを添付して、都市医師会の再判読委員会へ参考資料を提出する。再判読委員会は心電図を再判読するとともに、データを総合的に検討し2次検診の要否を決定して、結果を学校へ戻す。

「要2次検診」と判定された児童・生徒について、学校は保護者へ結果を通知して2次検診を受けるように促す。その際、登録されている地区の精密検査実施医療機関などの情報を提供する。

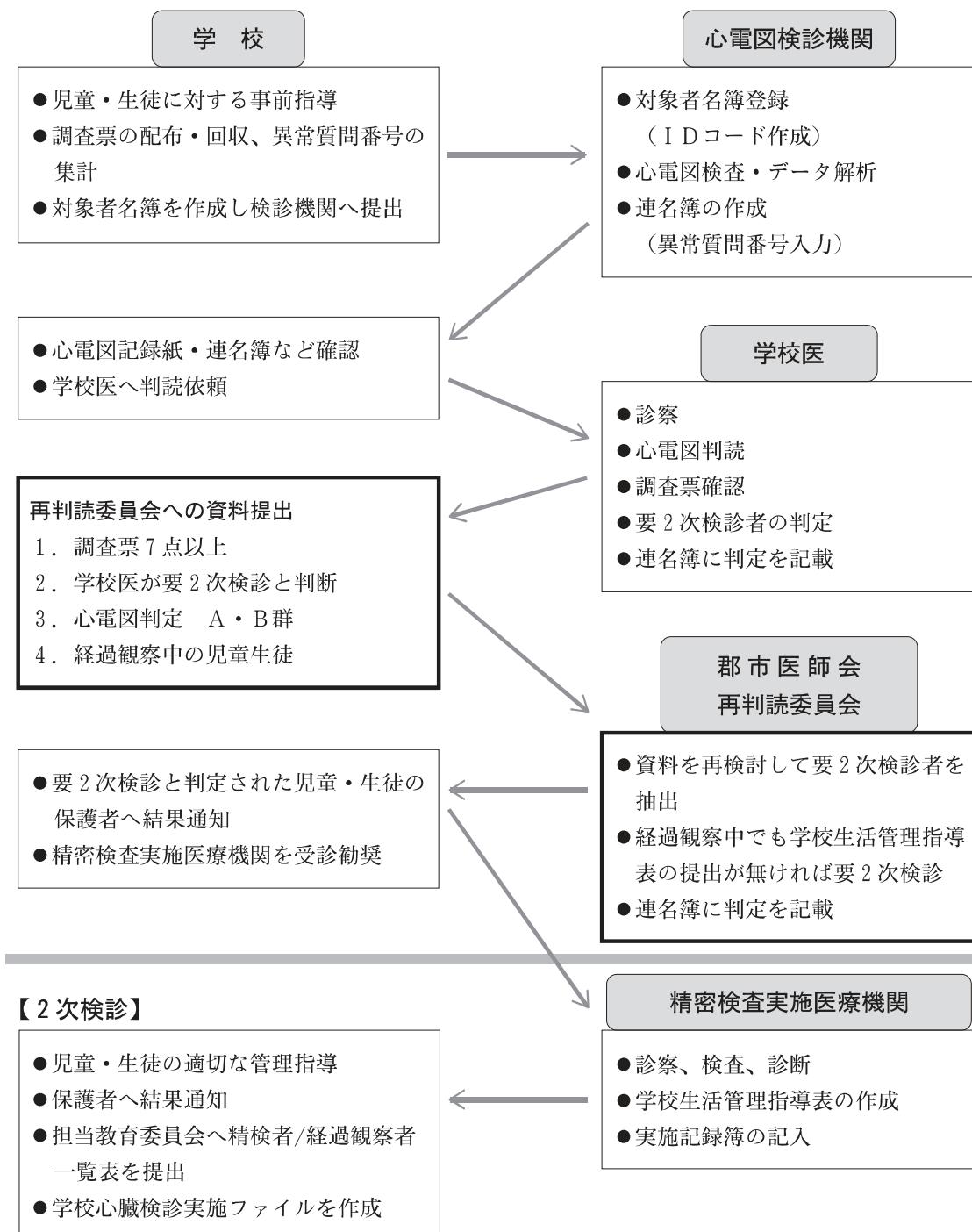
2次検診では1次検診で心臓病の疑いがある者に対して診察や各種の検査を詳しく実施する。2次以降の精密検査実施医療機関は、正確な診断を行い、適切な管理指導区分を決め、学校生活管理指導表（表10～11・P34～35）および学校心臓検診－実施記録簿（表8・P32）を記入し学校に戻す。

精密検診結果が学校へ届けられたら、検診結果を保護者に通知して、適切な管理指導を行う。学校は学校心臓検診－精検者/経過観察者一覧表（A）（表13・P37）に2次以降の精密検査結果と経過観察者の定期

(図1)

学校心臓検診のフロー

【1次検診】



検診結果を記載して市町村教育委員会（県立学校は長野県教育委員会）へ提出する。また、要管理となった児童・生徒については、学校心臓検診実施ファイルを作成し必要書類を収める。

心電図検査対象外の学年でも、2次以降の精密検査結果と経過観察者の定期検診結果を学校心臓検診－精検者／経過観察者一覧表（B）（表14・P38）に記載し、各学校で保管する。要管理となった児童・生徒については、学校心臓検診実施ファイルに関係書類を収める。

学校心臓検診－精検者／経過観察者一覧表の結果をもとに、児童・生徒が学校生活を最大限有意義に過ごせるようにするために、学校では家族との連携を図りながら要管理者の次回受診日を把握し、経過観察検診からの脱落がないよう受診の声かけや確認をする。また、受診の結果や学校生活上の配慮点等の情報を関係者が共有し、適切な管理の継続を行っていく必要がある。

2. 心臓検診関係書類の保管・管理について（表15・P39）【学校心臓検診実施ファイル】

先天性心疾患などを持ち学校心臓検診の実施前からすでに要管理として経過観察されている、あるいは学校心臓検診で新たに疾患が見つかり要管理となった児童・生徒については、個々に【学校心臓検診実施ファイル】が作成される事になっている。その目的は、心疾患で経過観察を要する児童・生徒の管理状況を把握し情報を関係者で共有すること、進学あるいは転校の際の情報伝達・継続管理が円滑に行えるようにすること、さらに卒業後も記録を本人あるいは保護者に託し、生涯にわたって適切な自己管理を行えるようにすることなどである。【学校心臓検診実施ファイル】には過去の学校心臓検診－調査票、心電図、学校心臓検診－実施記録簿、学校生活管理指導表、その他医療機関受診に必要な資料など重要資料が一括して収納される。2次検診の要否の判定時にも、参考資料として活用する。また経過観察中の者について再判読委員会で内容を検討し、管理指導区分の適否等について点検していくことも必要である。

異常なし、管理不要と判定された児童・生徒の資料については、小中学校では卒業後5年間保存後適切に破棄、高校では卒業時に返却または5年間保存後破棄する。

3. 1次検診の方法

1次検診は、心疾患またはその疑いのある児童・生徒の抽出（スクリーニング）を目的としている。先天性心疾患の術後や川崎病既往のドロップアウト例を再度管理下に拾い上げることも重要である。すでに経過観察中の児童・生徒では、2次検診を受ける必要はない。しかし定期的に経過観察医療機関を受診しており、最新の学校生活管理指導表が提出されているか確認が必要である。特に心臓手術後例では遠隔期に不整脈などの問題が生じ不幸な事故が経験されているので注意しなければならない。

1次検診本体は、学校心臓検診－調査票、学校医による診察、学級担任・養護教諭など学校の情報・意見、心電図検査（標準12誘導）の4項目を組み合わせて行われる。心電図以外の情報は調査票にまとめて記載される。

ほとんどの先天性心疾患が小学校入学前に発見されるようになり、リウマチ性弁膜症の発見も現在は皆無に近くなっている。心臓検診での発見目標の主体は、突然死の可能性のある不整脈や心筋症に移行してきている。心音図検査は、精度管理が難しいことや実施時心電図が省略4誘導になることにより心電図異常が見落とされる可能性が指摘されており、標準12誘導心電図を優先したいことから、現在はほとんど実施されていない。

（1）学校心臓検診－調査票（表2・P20）

心臓病、川崎病、リウマチ熱、高血圧などの既往に関する重要情報を把握し、経過観察中の児童・生徒の管理状況を把握するとともに、心疾患を疑わせる症状の有無や血縁者の突然死歿などの情報を得るために質問が設けられている。保護者へ検診の目的や意義を伝え、心臓検診への理解を深める目的もある。点

数化することで判定を簡便化しているが、記載の漏れや誤りのほか、学校や学校医からの情報にも注意を払い、総合的に判断する必要がある。

なお、すでに心疾患や川崎病のため経過観察されている児童・生徒では2次検診を行う必要はないが、受診医療機関に学校生活管理指導表の提出を求める。適切な管理が行われていないと判断される場合は2次検診が必要である。川崎病既往があり後遺症のない児童・生徒をどこまで経過観察するかについては、日本川崎病学会、日本小児循環器学会のガイドラインに従い、発症後最低5年間の経過観察が必要と考える（表20・P61～62）。急性期に冠動脈病変がないと診断されているものについては、発症後5年以上経過して問題がなければ「管理不要」でよいとされている。ただし急性期に冠動脈病変の評価がされていなかったり、冠動脈病変、弁膜症、不整脈等の合併症が認められた場合は長期的な予後に関して不明な点もあり、個々に検討することが必要である。

調査票からの2次検診対象者の抽出は、通常合計点数が10点以上の場合であるが、7～9点では、他の所見を考慮して決めることになる。すでに心疾患のため経過観察がなされ学校生活管理指導表が提出されている場合、2次検診は不要である。

調査票の記入方法を、表3（P22）に示した。調査票を配布する際に裏面へ印刷するなどして、保護者が学校心臓検診に対する理解を深められるよう活用していただきたい。なお、調査票には個人の病歴などが記載されるため取扱いに充分注意すること。

(2) 学校医診察

学校医の診察では、聴診所見、視診所見などが重要である。第5章に学童期に見られる心疾患について記載してあるので参考にする。心雜音では、器質性雜音と無害性雜音の区別が問題となるが、この年齢の半数以上に無害性雜音が聴取されることに注意されたい。再現性があり、長く強い収縮期雜音、拡張期雜音や連続性雜音があれば有意とする。心音の異常については、有意な心電図所見や心雜音を伴わないものであれば問題にならないことが多い。ただし、亢進したII音や分裂したII音、III音、IV音、駆出音など異常心音があれば注意する。視診では、漏斗胸や扁平胸など胸郭の変形、Down症や大動脈弁上狭窄症（ウィリアムズ症候群など）での特異な顔貌、口唇のチアノーゼ、背が高く四肢・指の細長いMarfan症候群、逆に背が低く頸が翼状に広がって太く見えるTurner症候群などに注意する。正確な所見を取るために静かでプライバシーに配慮した診察環境が必要と考える。

(3) 学校からの情報・意見

学校では学校生活での観察から、心疾患の既往があるのに適切に管理されていない場合や、心疾患を疑わせる所見があるなど、気づいた点を調査票に記入する。また、新たに質問を設定し、既にその児童・生徒が経過観察中なのか、学校生活管理指導表が提出されているのかを分かりやすくした。診断の有無、学校生活管理指導表提出の有無を学校側情報として記載する。心疾患以外で慢性疾患を持つ児童・生徒についても、常日頃からその内容、程度を把握し、学校生活での管理方法、注意点、急変時の応急対応方法などを学校内で共有しておくことが重要である。心電図変化に関連する疾患もあるため備考欄に情報を記載すること。

(4) 心電図検査

心電図検査は、心臓検診の中で最も重要な検査であり、判定精度を上げるために良い心電図を記録することが必要である。心電図検査にあたっての留意事項を学校保健安全法施行規則改正に伴って出された体育局長通知から抜粋して示す。

- ア 児童・生徒に、検査の目的や方法について説明し、検査に対する不安や緊張感を取り除くこと。
- イ 体育授業やスポーツ活動の直後は検査を避けること。

- ウ 検査会場では、児童・生徒を静かにさせること。
 - エ 検査技術者は、心電計の接地を行うこと。
 - オ 心電図誘導法は一般的な誘導法を用いること。胸部誘導の電極位置は特に正確を期すること。
 - カ 心電図記録の際には、フィルターをできるだけ使用しないこと。
 - キ 心電図記録中に不整脈を見出した時は、別に、通常の倍以上の記録を行うこと。
 - ク 心電図の判定は、小児・若年者心電図判読に習熟した医師が行うこと。心電図自動解析装置の判読を参考にする場合は、高校生までは、各年齢、性別に応じた小児用心電図判読プログラムにて判定したものを行い、成人用プログラムの判定は用いてはならないこと。
- 以上。

心電図検査は、通常検診機関により標準12誘導心電図が記録される。省略4誘導では、心房中隔欠損症、QT延長症候群、Brugada症候群、肥大型心筋症などで胸部誘導の異常所見を見逃す可能性があり、標準12誘導が推奨されている。長野県では平成14年度より分散方式となり、ほとんどの地域で長野県医師会の小児解析プログラムが組み込まれた自動解析装置付き心電計が使用されている。図2（P23）に実際に判定区分や心電図所見コードが印字された心電図記録紙を例示した。

心電図所見からの2次検診対象者抽出は、一般に日本小児循環器学会が作成した抽出基準に沿って行われている（表16・P46～48）。長野県医師会の心電図解析プログラムは、日本小児循環器学会の基準に準じているが、コード番号が一部異なる。抽出基準を、表4（P24～27）に記載したので参考にされたい。このガイドラインはあくまでも心電図所見から2次検診に抽出するためのものであり、病名診断や重症度診断をするものではない。なお、心室肥大の判定は、年齢により判定基準が異なっており点数制で行われている。

心電図判定区分は、

- A群：2次以降の検診に抽出すべき所見
- B群：その所見単独では必ずしも抽出しなくてもよい所見
- C群：学校心臓検診ではとりあげなくてもよい所見

である。心電図判定区分がB群、C群であっても、学校心臓検診－調査票や学校医診察所見、学校からの情報を考慮して2次検診へ抽出することもある。

心電図所見判読の際、自動解析装置の診断には不正確な部分もあり得るため、医師による再判読が必要である。また運動誘発性不整脈や時間と共に変化する心電図所見を見落とす可能性があることにも注意が必要である。参考事項を第3、5章に記載した。

(5) 2次検診への抽出基準

1次検診により以下の所見があった場合は関係資料を再判読委員会で再検討する（目安）。

- ① 学校心臓検診－調査票 7点以上
- ② 学校医が要2次検診と判断したもの
- ③ 心電図判定 A・B群
- ④ 経過観察中の児童生徒

心筋症や肺高血圧症の中に、心電図コンピュータ判定がA・B群であったが精検不要と判断された例が報告されている。解析結果がA・B群については、学校医の判読時に自動解析ミスが明らかなもの以外は、再判読委員会にて抽出する。

再判読委員会は、調査票、心電図、学校からの情報、学校医所見、これまでの検診資料等を検討し、2次検診の必要性を最終判断する。

原則として以下を「要2次検診」とする。

- ① 学校心臓検診－調査票 10点以上。7～9点は他の所見を参考に判断する。
- ② 心電図 再判読でA群。B群は他の所見を参考に判断する。
- ③ 経過観察中でも、学校生活管理指導表が提出されてないもの。(小学校1年生など)
- ④ 経過観察中でも、管理が不適切と考えられるもの。
- ⑤ その他、再判読委員会が必要と認めるもの。

ただし、①②に該当しても、すでに経過観察され学校生活管理指導表が提出されている場合は「経過観察中のため2次検診不要」とする。

学校医、再判読委員会は、心電図記録紙(図2・P23)の右上にある心電図判定区分(A群、B群、C群)と、総合判定(I:要2次検診、II:2次検診不要、III:経過観察中のため2次検診不要)のうち該当するものに○印を記入する。要2次検診とした場合は、その下の欄にある精密検査の理由(イ:校医の診察、ロ:調査票、ニ:心電図、ホ:経過観察中)のうち該当するものに○印を記入し、その結果を学校心臓検診一連名簿(表1・P19)に記載する。

4. 2次検診の方法

2次検診は地域により異なる方法で実施されている。対象者を一つの施設に集め、循環器専門医によりおこなっている地域もあるが、大部分の地域では1次検診の結果を保護者に通知(学校心臓検診－結果通知書；表5・P28)して、精密検査実施医療機関を受診するように勧奨している。2次以降の精密検査では、学校心臓検診－精密検査依頼書(表6-1・P29)ほか表7(P31)の書類を学校から保護者に渡し、医療機関に提出するよう指導する。学校心臓検診－調査票、心電図記録紙、学校心臓検診－実施記録簿、学校生活管理指導表、過去に受診歴のある児童・生徒の場合はそのデータ(学校心臓検診実施ファイル)、その他の参考資料が対象となる。

2次検診では、問診による調査票の再確認、診察、心電図検査の他、必要に応じて運動負荷心電図、胸部X線写真、心エコー検査、ホルター心電図検査などが行われる。必要な検査項目は1次検診での所見内容により一応の目安があり、日本学校保健会から提示されている。(表12・P36)

実施された検診所見をもとに診断が決められるが、更に専門病院での精密検査(3次検診)が必要な者もいる。診断した医師は医療面からの管理区分(1～2)を決定し、学校心臓検診－実施記録簿に記入する。また疾患の重症度に応じて学校生活規制面からの指導区分(A～E)を決定して学校生活管理指導表に記入し、学校へ戻す。

学校では、結果を保護者に通知し、学校内で情報を共有し適切な管理指導を行う。また、学校心臓検診－精検者/経過観察者一覧表に結果を記入し、県あるいは各市町村教育委員会に送付する。要管理となった児童・生徒については、個々に学校心臓検診実施ファイルを作成する。

5. 2次検診精密検査実施医療機関

1次検診の結果、2次検診に抽出された児童・生徒はしかるべき医療機関を受診し精密検査を受けることになる。これまで受診する医療機関は特に指定されておらず、学校や保護者の自由に任されてきた地区が多くあった。医療機関によっては2次検診が適切に行われているとは思えない所があったため、長野県医師会では平成15年度より各都市医師会を通じて調査を行い、2次検診を受け入れる医療機関を登録制にした。「学校心臓検診精密検査実施医療機関」として登録されている。精密検査実施医療機関の条件は、「学校心臓検診のシステムを熟知している医療機関」すなわち本ガイドラインを熟知している医療機関としたので、学校では要精検者を登録医療機関で受診するよう勧奨して頂きたい。登録医療機関名簿は、各都市医師会および各市町村教育委員会に備えてある。なお、長野県医師会ホームページ(<http://www.nagano.med.or.jp/>)

doctor/checkup/heart_list.php) にも掲載している。

6. 経過観察者の検診（総合判定Ⅲ）

すでに経過観察され学校生活管理指導表が提出されている児童・生徒では、学校心臓検診における2次検診を受ける必要はない。指示されている次回受診予定時期（学校心臓検診一精検者/経過観察者一覧表を参照）に経過観察医療機関で定期検査を受けるように指導する。学校心臓検診一精密検査依頼書（定期受診者用）

（表6-2・P30）、学校心臓検診一実施記録簿、学校生活管理指導表、学校心臓検診実施ファイルを持参し、結果を提出してもらう。経過観察検診は、それまでの経過を把握して継続的管理ができる医療機関への定期的受診が望ましい。ただし、術後例や指導区分がA・B・C・D・E（禁）の厳しい管理を受けている例では、小児循環器・循環器専門医の診察が適当と考える。

本人や保護者の关心・理解の薄さにより経過観察から勝手にドロップアウトすることがないように注意して管理する必要がある。経過観察中の児童・生徒が適切な時期に定期検査を受けているか、経過観察から脱落していないか、医療機関では十分に把握できない。また専門医療機関が、学校保健や心臓検診システムに精通していない場合もある。学校で、学校心臓検診一精検者/経過観察者一覧表（表13、14・P37、38）などの情報を把握して繰り返し受診の声掛けや確認をしていくことが大切である。

7. 学校生活管理指導表について

運動強度と指導区分の原則（下記）を学校での体育・保健体育教科に当てはめて作成されたものが、学校生活管理指導表である。文部科学省作成の体育指導要領に取り上げられている運動種目をほぼ網羅し、その種目が同年齢の平均的児童・生徒にとって、軽い、中等度、強い運動のいずれに該当するかが分類されている。2次検診を受けた児童・生徒と経過観察中の児童・生徒は、生活管理指導表に記載された内容に沿って学校生活を送ることになる。この管理指導表での指導区分が児童・生徒のQOLを左右する大きな要素になるので、適正に判断して正確に記入していただきたい。

学校生活管理指導表は、学習指導要領の改訂に伴い平成23年改訂され日本学校保健会より示されている（表10・P34；小学生用、表11・P35；中学・高校生用）。

（1）主な変更点は以下の通りである。

- ①「その他注意すること」の欄を新設し、主治医・学校医の意見を明記できるようにした。
- ②従来の学校生活管理指導表は運動制限の方向性が強い傾向にあった。適正の範囲で体育の授業に参加できるように配慮した。
- ③小学生用の管理表は学年別に運動強度が示されている。

（2）運動強度区分の定義は以下の通りとする。

1) 軽い運動

同年齢の平均的児童・生徒にとって、ほとんど息がはずまない程度の運動。レジスタンス運動（等尺運動）は軽い運動に含めない。

2) 中等度の運動

同年齢の平均的児童・生徒にとって、少し息がはずむが息苦しくない程度の運動。パートナーがいれば楽に会話ができる程度の運動。レジスタンス運動（等尺運動）では「強い運動」ほどの力はこめて行わないもの。

3) 強い運動

同年齢の平均的生徒にとって、息がはずみ息苦しさを感じるほどの運動。

(注) レジスタンス運動（等尺運動）とは厳密には筋の短縮を伴わずに強い力を出すことであり、十字懸垂、脚上挙静止、倒立などであるが、ここで言う等尺運動とは、移動距離がごく短く、かつ強い力を必要とするような運動、たとえば懸垂、腕立て伏せなど、上肢で身体を支持したり、重量挙げなど重いものを持ち上げるような運動も含めている。

(3) 学校生活管理指導表の書き方

学校生活管理指導表は精密検査実施医療機関の医師が記入する。

- ① 診断名を記入する。
- ② 要管理（指導区分A～E）、管理不要のひとつを選択する。（区分の決め方は（4）のとおり）
- ③ 運動クラブ活動について、可・禁を選択する。（可・禁の記載のないものは禁として管理する）
- ④ 次回受診の時期について記入する。
- ⑤ その他注意することの欄に、主治医・学校医の意見、医療内容、管理内容等を具体的に記載する。

(4) 管理指導区分の決め方

要管 理……経過観察が必要（診断名が異常なし、正常範囲内の場合には、経過観察が必要な理由を明記すること）

- 「A」：入院または在宅医療が必要なもので、登校はできない
「B」：登校はできるが運動は不可
「C」：同年齢の平均的児童生徒にとっての軽い運動にのみ参加可
「D」：同年齢の平均的児童生徒にとっての中等度の運動にまで参加可
「E」：同年齢の平均的児童生徒にとっての強い運動にも参加可

管理不要……運動制限は不要であり、かつ経過観察も不要

(5) 指導区分決定に際しての留意点

- ① 各種疾患や病態を持つ児童・生徒を疾患の重症度に応じてAからEまでの区分に分類し、決定した区分を指導する際の考え方たは、従来の管理区分と同じである。
- ② 指導表に例示してある運動への取り組みは、同年齢の平均的児童・生徒にとっての各運動強度と考えられるものである。
- ③ 「C」「D」「E」の指導区分は、本人にとっての運動強度によるのではなく、上記の「指導区分の決め方」に添って決定する。
- ④ 疾患の種類を問わず、運動制限を必要とする児童・生徒には原則として「学校生活管理指導表」を適用する。

(6) 生活指導上の留意点

- ① 表中に例示されていない運動や学校行事への参加の可否は、運動強度の定義と指導区分の基本に沿って判断される。例えば「C」区分の児童・生徒は、参加しようとする事が、同年齢の平均的児童生徒にとって軽い運動（ほとんど息がはずまない）程度であれば参加可能と考える、などである。
- ② 学校生活のみならず、日常生活や社会活動においても指導区分に添った生活を指導する。

(7) 運動部（クラブ）活動、可と禁の判断の目安

運動部（クラブ）への参加はA～E区分とは別個に独立して判断する。

可・禁の記載のないものは禁として管理することになるので、「E」区分の場合には必ず記載する。また、「C」「D」区分において可とする場合には、括弧内に具体的な条件を記載する。(例えば、マネージャーとして参加可など)

日本小児循環器学会、日本学校保健会より先天性心疾患(表18・P56~57; 2012年改訂)、器質的心疾患を認めない不整脈(表19・P58~60; 2013年改訂)、川崎病(表20・P61~62; 2013年改訂)の学校生活管理に関するガイドラインが示されているので参照して頂きたい。(第3章参照)

8. 学校心臓検診－実施記録簿について

学校心臓検診－実施記録簿(表8・P32)は、個人個人についてどのような精密検診が行われたか、内容を記録し、検診結果の集計をするため設けられた。経過観察中の児童・生徒でも、定期検診の指導内容や受診が予定通り実施されているかを把握整理するため利用されている。

(1) 学校記入欄について

- 2次検診の受診前に、学校で氏名等空白箇所と一次検診結果を記入し、精密検査に回す。

(2) 精密検査実施医療機関記入欄について

- 精密検査を実施した医療機関の医師が学校生活管理指導表の内容に沿って指導結果を記入する。
- 診断名は(表9・P33)の「学校心臓検診－実施記録簿記入のための診断名一覧表」より該当番号を記入する。

學校心臟檢診一連名簿

(H27.4.1 改訂)

表2 (様式3-1)

⑥ 学校心臓検診 - 調査票

＜保護者が記入してください＞

この調査票は心臓検診判定のための重要な資料となります。裏面を参考に正確に記入してください。

なお、この調査票の内容を心臓検診以外に使用することはありませんので、ご協力をお願いします。

学校名 年 組 番	フリガナ	生年月日 性 別	平成 ・ 年 月 日
	氏名		令和 性 別 男 ・ 女

【提出期限】 月 日 () までに学校にお出しください。

【記入方法】 あてはまる□に✓を入れ、下線部には必要事項を記入してください。

問1 以下(1-1、1-2)の診断を受けたことがありますか？

質問番号 点数

1-1 先天性心疾患・不整脈・心雜音・その他の心臓病 (はい□ いいえ□)

はい 1 □ 7

※1-1で「はい」と答えた方は以下の1~6にお答えください。

1 病名・指摘された異常を記入してください。 (_____)

2 言われたのはいつですか。(才 カ月頃) 学校心臓検診ですか。 (小・中 年生)

3 検査をすすめられたが、受診していない。 3 □ 3

4 詳しい検査を受けて、「異常なし・問題ない」といわれた。 病院名 (_____) 4 □ -5

5 定期的に受診している。次回受診日は令和 年 月頃。 病院名 (_____) 5 □ -3

6 心臓の手術(開胸手術、カテーテル治療、アブレーション治療)を受けた。 6 □ 3

病院名 (_____)

1-2 川崎病(MCLS) (はい□ いいえ□)

はい 7 □ 7

※1-2で「はい」と答えた方は以下の7~10にお答えください。

7 診断されたのはいつですか。 (才 カ月頃) 病院名 (_____)

8 その後、どこにも受診していない。 8 □ 3

9 心臓に後遺症がなく、「定期的な検査は必要ない」といわれた。病院名 (_____) 9 □ -3

10 定期的に受診している。次回受診日は令和 年 月頃。病院名 (_____) 10 □ -3

問2 最近、次のような症状がありましたか？ (はい□ いいえ□)

11 運動中、運動後に突然倒れ気を失ったことがある。(立ちくらみ、高熱などによるものは除く) はい 11 □ 10

12 運動や緊張していないのに急に胸がドキドキし、また急に止まる。 12 □ 5

13 運動中に胸がしぬつけられるように痛く(苦しく)なる。 13 □ 5

14 階段をのぼる時、息切れがして普通にのぼれない。 14 □ 5

※問2 11~14で1つ以上「はい」と答えた方は以下の15~17にお答えください。

15 受診して、「異常なし」といわれた。 病院名 (_____) 15 □ -5

16 受診して、(_____) と言われた。 病院名 (_____) 16 □ 2

17 受診していない。 17 □ 5

問3 血縁者(両親・兄弟姉妹・祖父母・おじ・おばなど)に次の病気の方がいますか？ (はい□ いいえ□)

18 (肥大型、拡張型、拘束型)心筋症の人がいる。(狭心症、心筋梗塞ではない:裏面参照) はい 18 □ 7

19 40歳以下で突然亡くなった人がいる。(心臓死、原因不明) 19 □ 7

20 心臓病のために、または原因不明で気を失う人がいる。 20 □ 7

《右ページの問4にお進みください。》

問4 備考

【受けた検査・治療・手術や、血縁者の病気などについてお気付きの点がありましたら記入してください。】

『以上で終わりました。ありがとうございました。』

学校記入欄（これから下は、保護者の方は記入しないでください。）

質問番号 点数

21 心疾患のため現在経過観察中であり、学校生活管理指導表が提出されている。

21

診断名(_____) 病院名(_____)

22 内科検診や健康調査票などより心疾患があると考えられるのに、学校生活管理指導表が提出されていない。

22 10

23 著しく疲れやすい、チアノーゼが出るなど、気になる症状があるのに、学校生活管理指導表が提出されていない。

23 7

校医の内科検診で指摘された異常があれば○印、または記入してください。

24 心雜音、不整脈

24 7

25 漏斗胸、その他(_____)

25 2

他に何かお気付きの点があれば記入してください。

集計

回答一覧	質問番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	点数	7		3	-5	-3	3	7	3	-3	-3	10	5	5
✓														
	質問番号	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
✓	点数	5	-5	2	5	7	7	7		10	7	7	2	

合計
点数

合計点数7点以上は心電図等他の所見とあわせての再判読が必要となり、10点以上は2次検診が必要となります。

□に✓の入った質問番号は、学校心臓検診-連名簿にも記載してください。

★ 養護教諭の先生へ（再判読委員会、精密検査医療機関への提出書類について）

過去の心臓検診で所見があった場合は、「学校心臓検診実施ファイル」（過去の心電図、学校心臓検診-調査票、学校心臓検診-実施記録簿、学校生活管理指導表など）を添付してください。

(R8.4.1改訂)

(表3)

～保護者の皆様へ～

学校心臓検診一調査票の記入にあたって

学校心臓検診-調査票は、検診を正しく行うために大切な情報となります。以下の説明を参考にご記入ください。すべての質問に、児童・生徒ではなく保護者の方が記入してください。

問1 過去に心臓に関連した病気に罹ったことがあるかどうかの質問です。

特別な病歴がない場合は、「いいえ」にチェックをしてください。

先天性心疾患、心臓手術後や川崎病では一定期間経過観察が必要です。

経過観察されていたかはつきりしない、不十分と考えられるときには「要2次検診」となります。

心疾患の治療、手術、検査内容等について、備考欄に詳しく記入してください。

問2 心疾患、不整脈を疑わせる自覚症状があるかどうかの質問です。

症状があり、一度も受診していない方は「要2次検診」と判定される場合があります。

「要2次検診」と判定されなくても、心配な症状がある場合は、医療機関に相談してください。

問3 不整脈や心疾患には、一部遺伝性が認められるものがあります。

近親者のなかに、若年で突然死したり、てんかんなどの神経系疾患ではないのに意識消失する人がいる場合は、備考欄に詳しく記入してください。

ここでいう心筋症とは、小児期に突然死する可能性のある遺伝性、代謝性、特発性心筋症のことです。

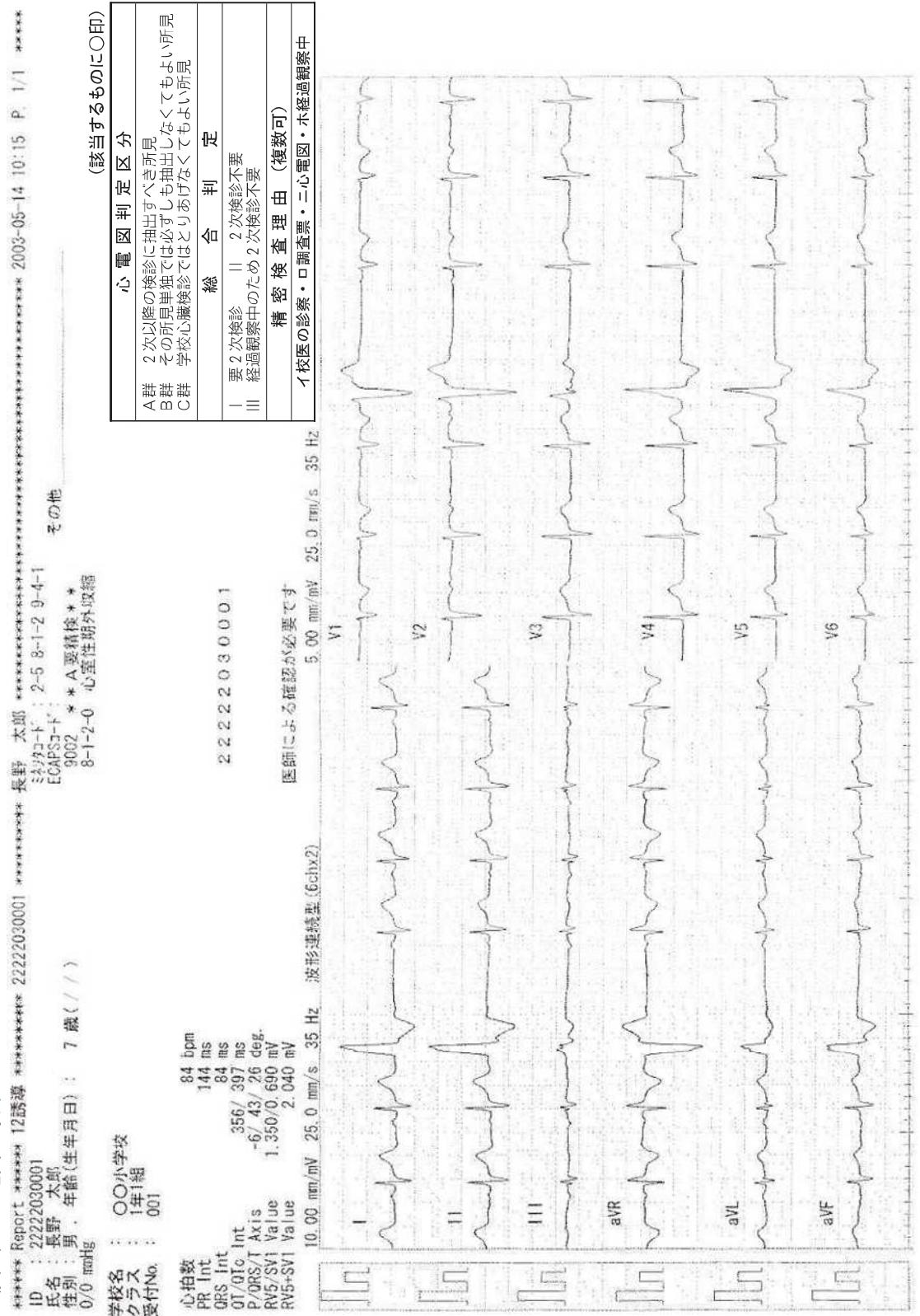
肥大型心筋症、拡張型心筋症、拘束型心筋症、心筋緻密化障害、不整脈源性右室心筋症が含まれ、

成人の冠動脈疾患（狭心症、心筋梗塞など）、心臓弁膜症、高血圧などによる心肥大、心拡大は除外して考えます。はつきりしないときは備考欄にわかる範囲で記入してください。

その他、何かご質問等があれば備考欄に記入してください。

(R4.4.1改訂)

(図2) 心電図記録紙



(表4) 長野県医師会心電図解析プログラムの2次検診対象者抽出基準
(12誘導心電図)

(自動解析コード：日本小児循環器学会のガイドラインに準じたコード番号で、
一部日本光電が独自に作成したコード番号を含む)

A群：2次以降の検診に抽出すべき所見
B群：その所見単独では必ずしも抽出しなくてもよい所見
C群：学校心臓検診ではとりあげなくてもよい所見

光電コード	所見内容	左室肥大 ポイント	右室肥大 ポイント	判定
-------	------	--------------	--------------	----

I. Q波

1-1-2	Q波 (≥ 0.04 秒 : I, II, V ₁ ~V ₆ のいずれか)			A
1-1-8	QSパターン (V ₆)			A
1-2-1	Q波 (≥ 0.02 秒 : Q / R $\geq 1/3$: I, II, V ₂ ~V ₆ のいずれか)			C
1-2-2	Q波 (≥ 0.03 秒 : I, II, V ₂ ~V ₆ のいずれか)			B
1-2-3	QSパターン (IまたはII)			A
1-2-5	Q波 (≥ 0.04 秒 : aVF)			B
1-2-6	Q波 (≥ 0.5 mV : IIIおよびaVF)			B
1-2-6-0	Q波 (≥ 0.5 mV : IIIまたはaVF)			B
1-3-2	QSパターン (V ₁ およびV ₂)			C
1-3-6	QSパターン (IIIおよびaVF)			A
1-4-1	深いQ波 (QV ₆ ≥ 0.5 mV, QV ₅ < QV ₆)	3		A
1-5-1	右室肥大 (V ₁ のqR (s) パターン)		5	A

II. QRS電気軸

2-1-0	左軸偏位 (-30~-90度)	1		B
2-2-2-0	右軸偏位 (120~180度)		1	C
2-4-1	極端な軸偏位 (180~270度)			B

III. R・S波 (左室肥大、右室肥大の判定は、日本小児循環器学会ガイドラインに準じて年齢ごと異なり、ポイントの加算により判定する(第3章参照))

3-1-0-0	左室肥大	※左室肥大ポイントの合計が5点以上		A
3-1-0-1	左室肥大の疑い	※左室肥大ポイントの合計が3~4点		B
3-1-2	高いR波 (RV ₆ ≥ 3.0 mV) 男子、11歳以下の女子	3		
3-1-3	高いR波 (RV ₆ ≥ 2.5 mV) 12歳以上の女子	3		
3-1-5	高いR波 (RV ₅ ≥ 4.0 mV) 男子、11歳以下の女子	3		
3-1-6	高いR波 (RV ₅ ≥ 3.5 mV) 12歳以上の女子	3		
3-1-8	高いR波 (R _{II} , R _{III} ≥ 2.5 mV)	2		※注
3-1-9	高いR波 (RaVF ≥ 2.5 mV)	2		※注
3-3-1	高いR波、深いS波 (RV ₆₊₁ + SV ₁ ≥ 5.0 mV) 男子、11歳以下の女子	3		
3-3-2	高いR波、深いS波 (RV ₆₊₁ + SV ₁ ≥ 4.0 mV) 12歳以上の女子	3		

光電コード	所見内容	左室肥大 ポイント	右室肥大 ポイント	判定
3-3-3	高いR波、深いS波 ($RV_{5+} SV_1 \geq 6.5mV$) 11歳以下の男子、女子	3		
3-3-4	高いR波、深いS波 ($RV_{5+} SV_1 \geq 6.0mV$) 12歳以上の男子	3		
3-3-5	高いR波、深いS波 ($RV_{5+} SV_1 \geq 5.0mV$) 12歳以上の女子	3		
3-2-0-0	右室肥大 ※右室肥大ポイントの合計が5点以上			A
3-2-0-1	右室肥大の疑い ※右室肥大ポイントの合計が3～4点			B
3-2-2	高いR波 ($RV_1 \geq 2.0mV$) 男子、11歳以下の女子	3		
3-2-3	高いR波 ($RV_1 \geq 1.5mV$, $\geq S $ 男子、11歳以下の女子)	3		
3-2-4	高いR波 ($RV_1 \geq 1.5mV$) 12歳以上の女子	3		
3-2-5	高いR波 ($RV_1 \geq 1.0mV$, $\geq S $ 12歳以上の女子)	3		
3-2-7	高いR波 ($R'V_1 \geq 1.0mV$, $\geq R$)	3		
3-5-1	深いS波 ($ SV_6 \geq 1.0mV$)	2		※注
3-5-2	深いS波 ($ SV_6 \geq 0.5mV$, $\geq R$)	2		※注

※注：単独の場合はC判定

IV. ST接合部およびST区間

4-2-1	ST低下 ($\geq 0.05mV$ 、水平または下り坂 : I, II, aVL, aVF, V ₁ ～V ₆ いずれか)	A
4-2-1-0	ST低下 ($\geq 0.05mV$ 、水平または下り坂 : I, II, aVL, V ₁ ～V ₆ いずれか)	A
4-2-1-1	ST低下 ($\geq 0.05mV$ 、水平または下り坂 : aVF)	A
4-4-2	ST低下 ($> 0.1mV$ 、上り坂またはU型 : I, II, aVL, V ₁ ～V ₆ いずれか)	C

V. T波

5-2-1-0	陰性T波 ($\geq 0.1mV$ I, II, aVL, aVFいずれか)	A
5-2-1-1	陰性T波 ($\geq 0.1mV$ V ₄ ～V ₆ いずれか)	A
5-3-1	平低T波 ($< -0.1mV$ I, II, aVL, V ₅ , V ₆ のいずれか)	B
5-4-1	平低T波 ($1/20 > T/R > \text{かつ} R \geq 1.0mV$ I, II, aVL, V ₅ , V ₆ のいずれか)	C
5-6-1	陽性T波 (T波陽性R/S ≥ 1.0 V ₁) 6歳以下	B

VI. 房室伝導

6-1-0	第3度房室ブロックの疑い	A
6-2-1	第2度房室ブロック (Mobitz II型)	A
6-2-3	第2度房室ブロック (Wenckebach型)	A
6-3-0	P R延長 (PR ≥ 0.28 秒)	A
6-3-1	P R延長 (PR ≥ 0.24 秒) 6歳以上かつ11歳以下はA、12歳以上はB	A
6-3-2	P R延長 (PR ≥ 0.22 秒) 12歳以上	C
6-3-3	P R延長 (PR ≥ 0.20 秒) 11歳以下	C
6-4-1-0	WPW症候群 (PR < 0.12 秒, QRS ≥ 0.12 秒, Δ波) 12歳以上	A
6-4-1-1	WPW症候群	A
6-4-2-0	WPW症候群 (PR < 0.10 秒, QRS ≥ 0.10 秒, Δ波) 6歳以上かつ11歳以下	A
6-4-3	間欠性WPW症候群	A
6-5-1	P R短縮 (PR < 0.08 秒)	C

光電コード	所見内容	左室肥大 ポイント	右室肥大 ポイント	判定
-------	------	--------------	--------------	----

VII. 心室内伝導

7-1-1	完全左脚ブロック (QRS \geq 0.12秒, VAT \geq 0.06秒 (I, II, aVL, V ₅ , V ₆ いずれか)) 12歳以上	A
7-1-2	完全左脚ブロック (QRS \geq 0.10秒, VAT \geq 0.05秒 (I, II, aVL, V ₅ , V ₆ いずれか)) 11歳以下	A
7-2-1-0	完全右脚ブロック (QRS \geq 0.12秒, R<R', VAT \geq 0.06秒 (V ₁ またはV ₂)) 12歳以上	A
7-2-1-1	完全右脚ブロック (QRS \geq 0.12秒, R<R' (V ₁ またはV ₂), S>R (IまたはII)) 12歳以上	A
7-2-1-2	完全右脚ブロック	A
7-2-2-0	完全右脚ブロック (QRS \geq 0.10秒, R<R', VAT \geq 0.05秒 (V ₁ またはV ₂)) 11歳以下	A
7-2-2-1	完全右脚ブロック (QRS \geq 0.10秒, R<R' (V ₁ またはV ₂), S >R (IまたはII)) 11歳以下	A
7-3-1	不完全右脚ブロック (QRS<0.12秒, R<R' (V ₁ またはV ₂), R' \geq SV ₁) 12歳以上	A
7-3-3	不完全右脚ブロック (QRS<0.10秒, R<R' (V ₁ またはV ₂), R' \geq SV ₁) 11歳以下	A
7-4-0	心室内伝導障害 (QRS \geq 0.12秒) 12歳以上	A
7-4-1-0	心室内伝導障害 (QRS \geq 0.11秒) 11歳以下	A
7-5-0	R S R'パターン (QRS<0.12秒, R' (V ₁ またはV ₂) あり) 12歳以上	C
7-5-1	R S R'パターン (QRS<0.10秒, R' (V ₁ またはV ₂) あり) 11歳以下	C
7-5-2-0	不完全右脚ブロック (QRS<0.12秒, R' あり, R>R', R \geq 0.5mV (V ₁ またはV ₂)) 12歳以上	C
7-5-2-1	不完全右脚ブロック (QRS<0.10秒, R' あり, R>R', R \geq 0.5mV (V ₁ またはV ₂)) 11歳以下	C

VIII. 調律

8-1-1-0	上室期外収縮	B
8-1-2-0	心室期外収縮	A
8-1-2-1	心室期外収縮の可能性	B
8-1-6	心室期外収縮 (二連発以上)	A
8-2-1-0	心室頻拍 (\geq 150/分) 5歳以下	A
8-2-1-1	心室頻拍 (\geq 140/分) 6歳以上かつ11歳以下	A
8-2-1-2	心室頻拍 (\geq 130/分) 12歳以上	A
8-3-1	心房細動	A
8-3-2	心房粗動	A
8-4-1-0	上室頻拍 (\geq 150/分) 5歳以下	A
8-4-1-1	上室頻拍 (\geq 140/分) 6歳以上かつ11歳以下	A
8-4-1-2	上室頻拍 (\geq 130/分) 12歳以上	A
8-6-1	接合部調律	B
8-6-2	接合部調律 (IIでP陰性)	B
8-7-3	洞性頻脈 (\geq 150/分) 5歳以下	B
8-7-4	洞性頻脈 (\geq 140/分) 6歳以上かつ11歳以下	B
8-7-5	洞性頻脈 (\geq 130/分) 12歳以上	C
8-8-2	洞性徐脈 (<45/分) 12歳以上	B
8-8-3	洞性徐脈 (<50/分) 6歳以上かつ11歳以下	C
8-8-4	洞性徐脈 (<60/分) 5歳以下	C
8-9-9	不整脈	B
8-9-9-0	調律不明 (洞調律の可能性)	B

光電コード	所見内容	左室肥大 ポイント	右室肥大 ポイント	判定
-------	------	--------------	--------------	----

IX. その他

9-1-0	低電位	B
9-2-2	右側胸部誘導ST上昇、 coved型	A
9-2-3	右側胸部誘導ST上昇、 saddleback型	B
9-3-1	大きなP波 ($\geq 0.3\text{mV}$ (II, III, aVF, V ₁ いずれか))	B
9-6-1	左右電極つけちがいまたは右胸心	A
9-7-1-0	QTc延長 ($\geq 0.50\text{秒}$)	A
9-7-1-4	QTc延長 ($\geq 0.45\text{秒}$)	A
9-7-1-5	QTc延長 ($0.45\text{秒} > \text{QTc} \geq 0.44\text{秒}$, 心拍数 ≥ 90)	A
9-7-2-0	VAT延長 ($\geq 0.06\text{秒}$ V ₅ またはV ₆) 12歳以上	C
9-7-3-0	VAT延長 ($\geq 0.05\text{秒}$ V ₅ またはV ₆) 11歳以下	C
9-8-0-1	ノイズ混入	C
9-8-0-2	電極はずれ	判定不能
9-8-0-3	分類不能	判定不能

光電コード	総合判定	優先順位
9000	C 正常範囲	4
9001	判定不能	1
9002	A 要精検	2
9003	B 境界域	3

(注1) QT時間の補正式

長野県医師会心電図解析プログラムでは、QT時間の心拍補正式にECAPS12 ($\text{QTc} = \text{QT} + (1 - \text{RR}) / 7$) を用いている。BazettあるいはFridericiaの補正式でないことに注意。
詳しくは第3章参照。

(注2) 心電図解析に長野県医師会心電図解析プログラム以外を使用している場合には（第3章）日本小児循環器学会2次検診対象者抽出のガイドラインを参照。

(表5)

学校心臓検診－結果通知書(家庭通知)

令和 年 月 日

保 護 者 様

年 組 氏名 _____

学 校 長 _____

学校で実施した心臓検診（心電図検診）の結果、「要2次検診」と診断されましたので、
できるだけ早く医療機関で精密検査を受けてください。
なお、受診の際は別添えの資料を持参し、受診後結果を学校へ提出してください。

1. 医療機関へ提出するもの（封筒またはファイルの中身一式）

- (1) 学校心臓検診－精密検査依頼書
- (2) コード表（学校心臓検診－実施記録簿記入のための診断名一覧表）
- (3) 学校心臓検診－調査票
- (4) 学校心臓検診－実施記録簿
- (5) 心電図（心音図）記録紙
- (6) 学校生活管理指導表
- (7) 過去の精検記録がある場合はその一式（学校心臓検診実施ファイル）

2. 2次検診後、学校へ提出するもの

上記1. (3)～(7)の書類（医療機関から返却された書類すべて）

- ※ 2次検診を受診しない場合は、その理由を下記に記入して、他の書類一式とともに学校へご返却ください。
- ※ 現在、医療機関で経過観察を受けていて次回受診が9月以降になる場合は、次回受診予定期とその医療機関名、前回受診した時期をご記入ください。

2次検診を受診しない理由

※2. 精密検査に係わる費用は、保険診療となります。

(R4.4.1.改訂)

(表5-1)

学校心臓検診 -定期検診(家庭通知)

令和 年 月 日

保 護 者 様

年 組 氏名 _____

学 校 長 _____

お子様は、心疾患のため定期的に医療機関を受診することが必要とされています。次回受診予定の時期が来ましたので、経過観察中の医療機関で定期検診を受けてください。

なお、検診の際は別添えの資料を持参するとともに、受診後の結果を学校へお出しください。

1. 医療機関へ提出するもの（封筒またはファイルの中身一式）

- (1) 学校心臓検診－精密検査依頼書（定期受診者用）
- (2) コード表（学校心臓検診－実施記録簿記入のための診断名一覧表）
- (3) 学校心臓検診－実施記録簿
- (4) 学校生活管理指導表
- (5) 過去の精検記録がある場合はその一式（学校心臓検診実施ファイル）
- (6) 定期受診報告書（保護者記入用）

2. 定期検診後、学校へ提出するもの

上記1. (3)～(6)の書類（医療機関から返却された書類すべて）

※ 定期検診を受診しない場合は、その理由を下記に記入して、他の書類一式とともに学校へご返却ください。

定期検診を受診しない理由

※2. 精密検査に係わる費用は、保険診療となります。

(R4.4.1.改訂)

(表5-2)

保 護 者 様	年 組 氏名	令和 年 月 日
		さん
学 校 長		
学校心臓検診 定期受診報告書(保護者記入用)について		
*この用紙は、定期受診の結果、管理指導区分に変更がなく、「学校生活管理指導表」の提出は不要と診断された場合に使用します。保護者が記入して学校に報告してください。		
*その場合、医療機関が記入した「学校心臓検診一実施記録簿」と併せて、「 <u>学校生活管理指導表</u> 」に代わるものとして学校での生活管理の参考とします。		
*受診の結果、管理指導区分に変更がある場合は、あらためて医療機関で「学校生活管理指導表」を記載してもらい提出する必要があります。		
*定期受診されている方でも、心臓検診の対象学年（小1・小4・中1・高1）では、医療機関の担当医が記入した「学校生活管理指導表」の提出が必要です。		
<u><学校での様子や運動・生活で相談したいこと> (学校記入用)</u>		
※医療機関受診の際にお伝えください。		
.....		
学校心臓検診 定期受診報告書(保護者記入用)		
学校長 様	年 組 番 氏名	
1 疾患名 心臓疾患 ()		
2 受診した医療機関名（該当に○ 医療機関名を記入） ①長野県立こども病院 ② 病院・医院・診療所		
3 受診日 令和 年 月 日		
4 次回受診予定日 令和 年 月 日	令和 年 月 日	
保護者氏名		印
(R4. 4. 1. 改訂)		

学校心臓検診-精密検査依頼書

令和 年 月 日

医療機関様

学 校 長

学校心臓検診の結果、下記の者で「要2次検診」との判定がありました。
貴院での精密検査をお願いいたします。

検診の結果は、「学校生活管理指導表」と「学校心臓検診-実施記録簿」に記入いただくようお願いいたします。

(なお、学校心臓検診-実施記録簿の診断名は、統計処理の必要上「学校心臓検診-実施記録簿記入のための診断名一覧表」を参照の上、コード番号による記入をお願いいたします。)

記

学年	組	氏名

(精密検査を要する理由)

イ 校医の診察 調査票 (ハ 心音図) ニ 心電図 ホ 経過観察中

※精密検査に係わる費用は、保険診療となります。

実施医療機関様にお願い

- ・指導区分がA～E禁の場合は循環器専門医の診察が必要と考えます。
- ・要管理の場合には、不完全右脚ブロック、ST低下、陰性T波、右室肥大、左室肥大などの心電図所見名や心雜音のみ、異常なしなどの診断名はなるべく避けて、心エコー検査などで診断を付けてください。

この用紙は下記の精密検査結果の該当する項目に○を付けてまとめて保存し、11月に都市医師会から届く、「学校心臓検診精密検査実施状況調査票」の記入の際にご利用ください。

精密検査結果（該当に○印）

•	要管理
•	管理不要



・他医療機関へ紹介

(R8.4.1改訂)

学校心臓検診-精密検査依頼書(定期受診者用)

令和 年 月 日

医療機関様

_____ 学校長

下記の者につきまして定期的（次回）受診日となりますので検診をお願いいたします。
検診の結果は、「学校生活管理指導表」と「学校心臓検診-実施記録簿」に記入いただくようお願いいたします。

（なお、学校心臓検診-実施記録簿の診断名は、統計処理の必要上「学校心臓検診-実施記録簿記入のための診断名一覧表」を参照の上、コード番号による記入をお願いいたします。）

記

学年	組	氏名

※精密検査に係わる費用は、保険診療となります。

実施医療機関様にお願い

- ・指導区分がA～E禁の場合は循環器専門医の診察が必要と考えます。
- ・要管理の場合には、不完全右脚ブロック、ST低下、陰性T波、右室肥大、左室肥大などの心電図所見名や心雜音のみ、異常なしなどの診断名はなるべく避けて、心エコー検査などで診断を付けてください。

この用紙は下記の精密検査結果の該当する項目に○を付けてまとめて保存し、11月に郡市医師会から届く、「学校心臓検診精密検査実施状況調査票」の記入の際にご利用ください。

精密検査結果（該当に○印）

・	要管理
・	管理不要



・他医療機関へ紹介

(R8.4.1改訂)

[精密検査受診のために]

* 心電図 対象学年

《小1（小4）・中1・高1》の精密検査受診について

(判定結果が「I：要2次検診」となった児童・生徒のみ該当)

<医療機関へ提出する書類>

- (1) 学校心臓検診－精密検査依頼書(表6-1)
- (2) 心電図記録紙(図2)
- (3) 学校心臓検診－調査票(表2)
- (4) 学校心臓検診－実施記録簿(表8) (ウラ面:「実施記録簿記入のための診断名一覧表」)
- (5) 学校生活管理指導表(表10、11)
- (6) 経過観察中の児童・生徒は、学校心臓検診実施ファイル
- (7) 過去に受診歴のある児童・生徒は、学校に保管されているデータの全て 【(2)～(5)】

<精密検診後学校へ提出する書類>

上記の(2)～(7)

※ 2次検診を受診しない場合は、「学校心臓検診－結果通知書(家庭通知)」に理由を記入し、他の書類一式とともに保護者が学校へ返却する。

精密検査結果の処理

「学校心臓検診－精検者/経過観察者一覧表(A)」(表13)に結果を転記し、コピーを市町村(県立は県)教育委員会に送付する。

関係書類を学校で保管し、要管理となった者については「学校心臓検診実施ファイル」を作成する。

* 心電図 対象外の学年

<医療機関へ提出する書類>

- (1) 学校心臓検診－精密検査依頼書(表6-1)
- (2) 学校心臓検診－実施記録簿(表8) (ウラ面:「実施記録簿記入のための診断名一覧表」)
- (3) 学校生活管理指導表(表10、11)
- (4) 経過観察中の児童・生徒は、学校心臓検診実施ファイル
- (5) 過去に受診歴のある児童・生徒は、学校に保管されているデータの全て

<精密検診後学校へ提出する書類>

上記の(2)～(5)

※ 2次検診を受診しない場合は、「学校心臓検診－結果通知書(家庭通知)」に理由を記入し、他の書類一式とともに保護者が学校へ返却する。

精密検査結果の処理

「学校心臓検診－精検者/経過観察者一覧表(B)」(表14)に結果を転記し、関係書類を学校で保管する。

転出および卒業生で経過観察中の児童生徒では、「学校心臓検診実施ファイル」を送付対象とする。

管理不要の者でも、精密医療機関から過去データの閲覧請求があり得る。資料保管場所の引き継ぎを確実に。

(H28.4.1.改訂)

(表8)

学校心臓検診 - 実施記録簿

総合判定: IIIの場合は、経過観察医療機関での定期検診時に学校生活管理指導表と実施記録簿を提出する

学校記入欄	ふりがな 氏名			男・女	生年月日	平成 ・ 令和 年 月 日		
	学校名				学年	組		番
	1次検診結果 (精密検診の前に学校で記載してください。)				[実施日 令和 年 月 日]			
	調査票		学校観察で気になること		校医診察所見		心電図判定区分	
	点						A・B・C (最終判定に○印)	
	総合判定	I : 要2次検診 (II : 2次検診不要)			III : 経過観察中のため2次検診不要 (経過観察医療機関を定期的に受診すること)			
	精密検査理由 (該当するものに○印)	(複数回答可) <input checked="" type="checkbox"/> イ 校医の診察 <input type="checkbox"/> ロ 調査票 <input type="checkbox"/> ハ 心音図 <input type="checkbox"/> ニ 心電図 <input checked="" type="checkbox"/> ホ 経過観察中						
	過去の検診状況 (該当するものに○印)	<input checked="" type="checkbox"/> a 今回が初めての精密検査 <input type="checkbox"/> b 過去に学校検診による精密検査を受けたことがある <input type="checkbox"/> c 過去に学校検診以外の精密検査を受けたことがある <input type="checkbox"/> d 不明						

精密検査実施医療機関記入欄	精密検査結果 (2次検診以降の検査及び経過観察の検査)			[実施日 令和 年 月 日]					
	医療機関名		主治医氏名						
	① 診断名 (裏面一覧表のコード番号で記載)		心臓手術後の場合は、301～305を選んだ上に診断名を付けてください 一覧表にない事項は()内に記載してください 100 ()						
	実施した検査 (該当するものに○印)		a) 12誘導心電図 i) ホルタ一心電図 u) 負荷心電図 e) 胸部X線 o) 超音波検査 k) その他 ()						
	管理指導区分 [該当に○印]								
	②指導区分		要管理	A B C D E					
			管理不要	〔管理不要の場合も学校生活管理指導表に 診断名、所見名(異常なしを含む)を記載する〕					
	③運動クラブ活動 (管理区分Eの者)		() クラブ 可 (ただし、) . 禁						
	④次回受診予定		() 年 () か月後 または 異常があるとき						
	特記事項		〔異常なし・正常範囲内で要管理とする場合は、その理由を必ず記載して下さい。〕						

(表9) 学校心臓検診－実施記録簿記入のための診断名一覧表

診断名を下の一覧表から選び該当する番号で記入して下さい。(複数可) 表は概ね50音順になっています。
200(正常範囲内)は、所見はあるが異常ではない場合選んで下さい。
心臓手術後の場合は、301から305を選んだ上に診断名を付けて下さい。

<診断名一覧表>

異常なし	100
正常範囲内	200
心臓手術後	
外科的手術後	301
カテーテル治療後	302
不整脈に対するアブレーション治療後	303
人工ペースメーカー使用	304
植込み型除細動器使用	305
先天性心疾患(比較的の頻度の高いもの)	
心室中隔欠損症	401
心房中隔欠損症(静脈洞型)	402
心房中隔欠損症(二次孔型)	403
大動脈弁狭窄症	404
動脈管開存症	405
肺動脈弁狭窄症	406
ファロー四徴症	407
房室中隔欠損症(完全型)	408
房室中隔欠損症(不完全型)	409
先天性心疾患(比較的の頻度の低いもの)	
一側肺動脈欠損症	410
右室二腔症	411
エプスタイン病	412
完全大血管転位症	413
冠動脈起始異常	414
血管輪	415
左室右房交通症	416
左心低形成症候群	417
三心房心	418
三尖弁閉鎖症	419
三尖弁閉鎖不全症	420
修正大血管転位症	421
総動脈幹遺残症	422
僧房弁狭窄症	423
僧房弁閉鎖不全症	424
大動脈弓閉塞症	425
大動脈狭窄症	426
大動脈縮窄症	427
大動脈縮窄複合	428
大動脈肺動脈窓	429
大動脈介下狭窄症	430
大動脈弁上狭窄症	431
大動脈弁閉鎖不全症	432
大動脈離断複合	433
Taussig-Bing症候群	434
単心室症	435
単心房症	436
重複大動脈弓症	437
動静脈瘻(冠動脈静脈瘻)	438
動静脈瘻(肺動脈静脈瘻)	439
動静脈瘻(その他の)	440
肺静脈還流異常症(総肺静脈)	441
肺静脈還流異常症(部分肺静脈)	442
肺静脈狭窄症	443
肺動脈上行大動脈起始症	444
肺動脈閉鎖症(心室中隔欠損を伴う)	445
肺動脈閉鎖症(心室中隔欠損を伴わない)	446
肺動脈弁下狭窄症	447
肺動脈弁上狭窄症	448
肺動脈弁閉鎖不全症	449
バルサルバ洞動脈瘤	450
左肺動脈右肺動脈起始症	451
未梢性肺動脈狭窄症	452
無脾症候群	453
多脾症候群	454
両大血管左室起始症	455
両大血管右室起始症	456
その他の先天性心疾患	457

川崎病	
川崎病既往(冠動脈病変なし)	501
川崎病既往(冠動脈瘤・拡大あり)	502
川崎病既往(冠動脈狭窄あり)	503
心筋心膜疾患	
心筋炎(急性)	601
心筋炎(慢性)	602
心筋症(拡張型)	603
心筋症(拘束型)	604
心筋症(肥大型)	605
心筋症(不整脈源性右室心筋症)	606
心筋緻密化障害疾患	607
心内膜線維弾性症	608
心膜炎(収縮性)	609
心膜炎(慢性)	610
先天性心膜欠損	611
その他の心筋心膜疾患	612
その他の心疾患	
Eisenmenger症候群	701
ウイリアムズ症候群	702
右胸心	703
冠動脈狭窄症(川崎病を除く)	704
狭心症	705
高血圧症	706
心筋梗塞	707
心室瘤	708
心臓腫瘍	709
僧帽弁逸脱症候群	710
大動脈瘤	711
特発性肺高血圧症	712
フォンタン術後症候群	713
慢性肺性心	714
その他の心疾患	715
不整脈及びその他の心電図異常	
脚ブロック(完全右脚ブロック)	801
脚ブロック(完全左脚ブロック)	802
脚ブロック(二枝ブロック)	803
脚ブロック(二枝ブロック)	804
QT延長	805
QT延長症候群	806
上室期外収縮	807
上室頻拍	808
上室頻拍(WPW症候群による)	809
心室期外収縮(多源性)	810
心室期外収縮(單源性)	811
心室細動	812
心室頻拍(カテコラミン誘発多形性)	813
心室頻拍(多形性)	814
心室頻拍(單形性持続性)	815
心室頻拍(單形性非持続性)	816
心室頻拍(ペラバミル感受性)	817
心室頻拍(その他の)	818
心室副収縮	819
心房細動	820
心房粗動	821
心房頻拍(多源性)	822
接合部調律	823
早期再分極症候群	824
促進心室固有調律	825
WPW症候群	826
洞不全症候群	827
ブルガダ症候群	828
ブルガダ様心電図異常	829
房室ブロック(完全)	830
房室ブロック(第1度)	831
房室ブロック(第2度、Wenckebach型)	832
房室ブロック(第2度、Mobitz II型)	833
その他の心電図異常	834

(H27.4.1改訂)

学校生活管理指導表（小学生用）

氏名 男・女 年 月 日生 ()才

①診断名(所見名)		②指導区分 要管理: A・B・C・D・E 管理不要	③運動クラブ活動 ()クラブ 可(ただし、 D・中等度の運動まで可 E・強い運動も可)	④次回受診 ()年 ()月後 または異常があるとき 禁	小学校 年 組	医療機関
【指導区分 A・B・C・D・E】 A…登校はできるが運動は不可 C…軽い運動は可 D…中等度の運動まで可 E…強い運動も可						
運動強度 軽い運動 (C・D・Eは "可")						
体育活動 * 体ほぐしの運動 * 体ほぐしの運動 * 体ほぐしの運動 * 体ほぐしの運動 * 体ほぐしの運動 * 体ほぐしの運動 * 体力を育める運動 * 走・跳の運動遊び * 走・跳の運動 * 陸上運動系	1・2年生 体のバランスをとる運動遊び (寝転ぶ、起きる、座る、立つなどの動きで構成される遊びなど)		1・2年生 体のバランスをとる運動遊び (寝転ぶ、起きる、座る、立つ、ケンカなどの動きで構成される遊びなど)		1・2年生 体の柔らかさを高める運動(ストレッチングを中心)、軽いウォーキング	
	3・4年生 体の柔らかさを高める運動(ストレッチングを中心)、軽いウォーキング		3・4年生 体の柔らかさを高める運動(ストレッチングを中心)、軽いウォーキング		3・4年生 いろいろな歩き方・ゴム跳び遊び	
	5・6年生 ウォーキング、軽い立ち幅跳び		5・6年生 ウォーキング、軽い立ち幅跳び		5・6年生 ボールを取つたり止めたりして行う約当で遊びや戯り合い	
	3・4年生 ボール型・ネット型・ベースボール		3・4年生 基本的な操作 (バス、チャック、ドリブル、シュート、ハッティングなど)		3・4年生 ボールを取つたり止めたりして行う約当で遊びや戯り合い	
	5・6年生 ボール運動		5・6年生 ボール型・ネット型・ベースボール		5・6年生 ボールを取つたり止めたりして行う約当で遊びや戯り合い	
	1・2年生 ボールゲーム、鬼遊び		1・2年生 ボールを投げたり、ついたり、捕つたりしながら行う約当で遊び		1・2年生 ボールを取つたり止めたりして行う約当で遊びや戯り合い	
	3・4年生 ボール運動系		3・4年生 基本的な操作 (バス、チャック、ドリブル、シュート、ハッティングなど)		3・4年生 ボールを取つたり止めたりして行う約当で遊びや戯り合い	
	5・6年生 ボール運動系		5・6年生 ボールを取つたり止めたりして行う約当で遊びや戯り合い		5・6年生 ボールを取つたり止めたりして行う約当で遊びや戯り合い	
	1・2年生 マット・ダンス		1・2年生 マット・ダンス		1・2年生 マット・ダンス	
	3・4年生 マット運動系		3・4年生 マット・前転、後転、壁倒立、補助倒立など)		3・4年生 マット・前転、後転、開脚倒立など)	
5・6年生 マット運動系		5・6年生 踏み箱・開脚倒立など)		5・6年生 踏み箱・開脚倒立など)		
1・2年生 水遊び		1・2年生 水に浮く遊び		1・2年生 水に浮く遊び		
3・4年生 水遊び系		3・4年生 浮く運動(伏し浮き、背浮き、くらげ浮きなど)		3・4年生 浮く運動(伏し浮き、背浮き、くらげ浮きなど)		
5・6年生 表現リズム遊び		5・6年生 浮く運動(伏し浮き)		5・6年生 浮く運動(伏し浮き)		
1・2年生 文化的活動		1・2年生 まねっこ遊び(鳥、昆虫、恐竜、動物など)		1・2年生 まねっこ遊び(鳥、昆虫、恐竜、動物など)		
3・4年生 文化的活動		3・4年生 その場での即興表現		3・4年生 その場での即興表現		
5・6年生 文化的活動		5・6年生 雪遊び、水上遊び、スキー、スケート、水辺活動		5・6年生 雪遊び、水上遊び、スキー、スケートの歩行、水辺活動		
▼運動会・体育祭・球技大会・スポーツ大会などは上記の運動強度に準ずる。 ▼指揮区分："D"以外の生徒の選手、官僚学習、修学旅行、林間学校、臨海学校などの参加について不明な場合は学校医・主治医と相談する。						
学校行事、その他の活動						
文化的活動						

その他注意すること

《軽い運動》 同年齢の平均的な児童にとって、ほとんど児童がはまらない程度の運動。
 定義 《中等度の運動》 同年齢の平均的な児童にとって、少しでも息が苦しい程度の運動。パートナーがいわれば楽に会話をができる程度の運動。
 *新体力テストで行われるショルラン・持久走は強い運動に属することがある。

《強い運動》 同年齢の平均的な児童にとって、ほとんど児童がはまらない程度の運動。
 定義 《強い運動》 同年齢の平均的な児童にとって、少しでも息が苦しい程度の運動。心疾患では等尺運動の場合は、動作時に胸痛、呼吸促進を伴うなどの運動。

学校生活管理指導表 (中学・高校生用) (表11) (R4.4.1～長野県使用)

(表11) (R4.4.1～長野県使用)

姓 名		男・女	年 月 日 生 ()才	中 学	高 等	学 校	年 組
①診断名(所見名)		②指導区分 要管理: A・B・C・D・E 管理不要		③運動部活動 (C・D・Eは “可”) 可(ただし、 禁)	④次回受診 ()年 ()月後 または異常があるとき	医 師	医療機関
【指導区分:A…在宅医療・入院が必要 B…登校はできるが運動は不可 C…軽い運動は可 D…中等度の運動まで可 E…強い運動も可】							
運動強度	軽い運動 (C・D・Eは “可”)	中等度の運動 (D・Eは “可”)	D…中等度の運動まで可 E…強い運動も可】				強い運動 (Eのみ “可”)
* 体づくり 運動	仲間と交流するための手遊びが運動、律動的な運動 基本的な運動を投げる。打つ、捕る、蹴る、跳ぶ)	体の柔軟さを高める運動、力強い動きを高める運動 準備運動、簡単なマット運動、バランス運動、簡単な跳躍	体の柔軟さを高める運動、力強い動きを高める運動 準備運動、筋肉の練習、助走からの支持、ジャンプ・基本的な技(回転系の技を含む)				最大限の持久運動、最大限のスピードでの運動、最大筋力での運動
器械運動 (マット、跳び箱、鉄棒、平均台)							演技、競技、発展的な技
陸上競技 (競走、跳躍、投げ)	基本動作、立ち幅跳び、肩幅の少ない投げき、 軽いジャンピング(走ることは不可)		ジョギング、短い助走での跳躍				長距離走、短距離走の競走、競技、タイムレース
水泳 (フライ)	クロール、平泳ぎ、背泳ぎ、バタフライ)	水慣れ、深く、伏し浮き、け伸びなど	ゆくりな泳ぎ				競泳、遠泳(長く泳ぐ)、タイムレース、スタート・ターン
運動 領域	ボール型 バスケットボール	基本動作 (バス、シュート、ドリブル、フェイント、リフティング、ハンドリングなど)					
	ハンドボール	ラブ					
	サッカー	ラン					
	ラグビー	タックル					
	バレーボール	ネット					
	卓球	打球					
球技	ネット型 テニス	打球					
	ベースボール	打球					
	ソフトボール	打球					
球技	ボール型 野球	打球					
	ゴルフ	打球					
武道	柔道、剣道、相撲	礼儀作法、基本動作(愛身、素振り、さばきなど)	基本動作を生かした簡単な形の練習				応用練習、試合
ダンス	創作ダンス、フーラダンス 現代的リズムのダンス	基本動作(手ぶり、ステップ、表現など)	基本動作を生かした動きの激しさを伴わないダンスなど				各種のダンス発表会など
野外活動	雪遊び、水上遊び、スキーサーク、登山、 遠泳、水辺活動	水・雪・水上遊び	スキーやスキー歩行やゆったりな滑走平地歩きのハイキング、 水上に浸かり遊びなど				登山、遠泳、潛水、カヌー、ボート、サーフィン、ウインドサーフィンなど
文化的活動		体力の必要な長時間の活動を除く文化活動	右の強い活動を除くほとんどの文化活動				体力を相当使って吹奏器(トランペット、トロンボーン、オーボエ、バスーン、ホルンなど)、リズムのかなり速い曲の演奏や指揮、行進を伴うマーチングバンドなど
▼運動会、体育祭、球技大会、スクール行事、校外旅行、林間学校などの参加について不明な場合は学校・主治医と相談する。							
▼指導区分:E以外の生徒の満足、自信、自己実現の度合いによる上記の運動強度に準ずる。							
学校行事、その他の活動							

その他注意すること

《軽い運動》 同年齢の平均的生徒にとって、ほとんど息がはずまない程度の運動。

卷之三

『強い運動』 同年齢の平均的生徒にとって、息がはずみ息苦しを感じるほどの運動

（日本学校保健会 2020年度改訂版）

(表12)

1次検診での抽出項目と2次検診

1次検診での所見内容		1次検診で注意すること	2次以降検診での検査項目			
			胸部X線検査	12誘導心電図	心エコー検査	運動負荷検査
調査票	先天性心疾患	診断名？ 定期検診を受けているか？ 術後か？	○	○	○	△
	不整脈	定期検診が必要な不整脈か？ 動悸、失神などの症状の有無？	△	○	△	○
	心筋疾患	疾患の種類？ 症状の有無？	○	○	○	△
	川崎病	定期検診を受けているか？ 繙続的な検診が必要か？ 後遺症の有無は？	△	○	○	△
心電図	左軸偏位	左脚前肢ブロックか？ 先天性心疾患、心筋症などはないか？	○	○	○	
	右室肥大	先天性心疾患や肺高血圧はないか？	○	○	○	
	左室肥大	先天性心疾患や心筋疾患はないか？	○	○	○	
	不完全右脚ブロック	心房中隔欠損症などの心疾患はないか？	○	○	○	
	完全右脚ブロック	手術歴の有無、まれに心筋症あり	○	○	○	
	完全左脚ブロック	基礎心疾患はないか？	○	○	○	
	異常Q波	心筋障害や心筋虚血はないか	○	○	○	○
	S T - T 異常	心筋障害や心筋虚血はないか ブルガダ症候群は？	○	○	○	○
	W P W 症候群	頻拍発作はないか？ 心筋障害はないか？ 先天性心疾患はないか	△	○	○	△
	不規則なP R間隔	洞調律か？ 期外収縮は？ 基礎心疾患はないか？	△	○	△	○
学校医	頻脈	洞調律か？ 洞調律より速いか？	△	○	○	△
	徐脈	洞調律か？ 房室ブロックはないか？	△	○	△	○
	無害性心雜音の除外	収縮期雜音や拡張期雜音の種類 心音や心雜音の特徴	○	○	○	
	不整脈	心音の不正	△	○	△	

○：多くの症例に必要な検査 △：必要に応じて検査

(表13) 学校心臓検診-精査者/経過観察者一覧表(A) [心電図検査を実施した学年用]

心臓検診で要2次検診になった者(総合判定I)と、すでに経過観察中のため2次検診不要の者(総合判定III)、全員の受診結果について記入してください。
2次検診を受けた者は実施記録簿を、経過観察中の者は調査票・前回の受診結果・学校生活管理指導表等を参考に記入してください。
同一(氏名を表示し、イニシャルでも可)を各市町村(里立場では里)統合会へ提出して下さい。(原本) (学年) (保育)

名
校
学

性別 (M・F)		学年・組		1次検診結果		精密検査結果 (経過観察者の受診結果)			
姓 氏 名	総合判定	過去の検診状況	検査理由	実施した検査		受診日	運動クラブ活動	受診予定	受診機関名、学校生活管理指導の診断名・手術名・その他注意
				管 理 指 導 分 区 別	管 理 不 要	要 管 理	A E	可 禁	
(例) 1/1	M N. T. (イニシャル可)	I III	a d ホ	診断名一覧表の番号で記載 〔 番号以外で記載されている場合そのまま記載 〕	あ か か か	R3. 3. 21	R4. 3	○○病院 ジャテーン手術	
		b	b	301、413、811	え、お	E	(マラソンのみ禁)		
		c	c						
		d	d						
		e	e						
		f	f						
		g	g						
		h	h						
		i	i						
		j	j						
		k	k						
		l	l						
		m	m						
		n	n						
		o	o						
		p	p						
		q	q						
		r	r						
		s	s						
		t	t						
		u	u						
		v	v						
		w	w						
		x	x						
		y	y						
		z	z						

(R4. 4. 1改訂)

【心電図検査対象外の学年用】

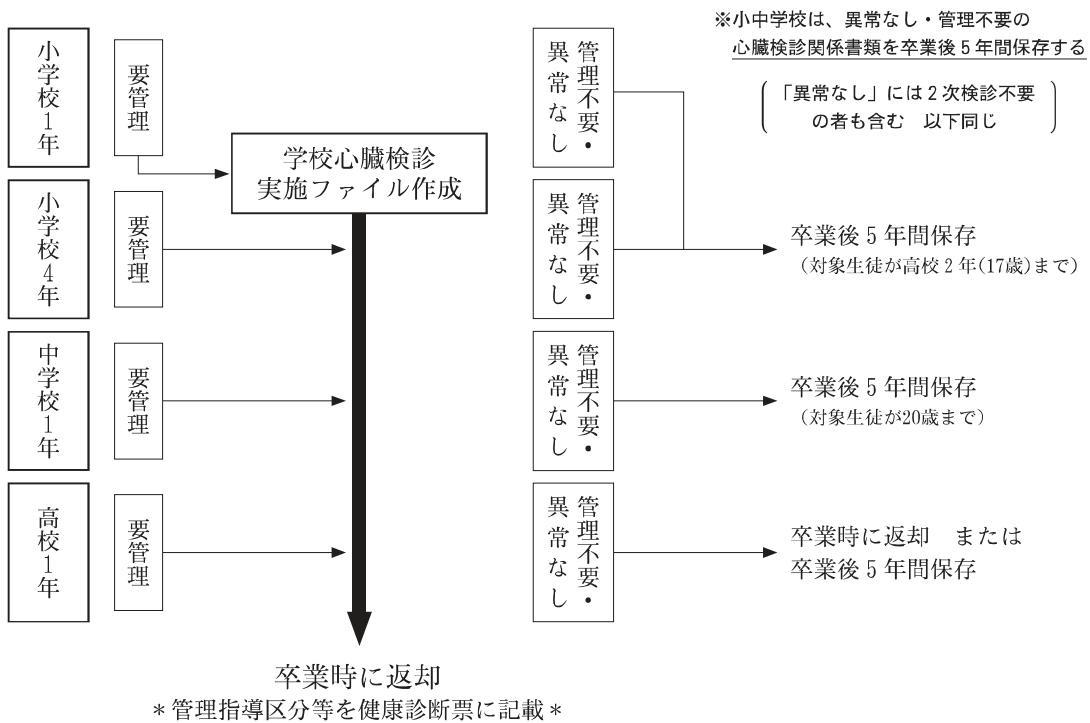
小1・4・中1・高1以外の学年で、校医の診察などにより要精査となった児童・生徒や経過観察中の児童・生徒の受診結果について実施記録簿等を参考に記入してください。
結果は学校に保管し、次回受診予定を参考に定期的受診を勧めてください。

（令和年度）

学校名

(R4. 4. 1改訂)

(表15) 心臓検診関係書類の保管・管理について



- 1 管理が必要な児童・生徒の心臓検診関係書類について小・中学校は卒業時に「学校心臓検診実施ファイル」を進学先の学校に送付し継続管理を行う。その際、「学校心臓検診実施ファイル」はプライバシー保護のため、「保健室宛」の封筒に入れ、別紙1を添付し児童生徒健康診断票と一緒に送付する。異常なし・管理不要の心臓検診関係書類は、進学前の学校で卒業後5年間保存する。
- 2 転出時は児童生徒健康診断票とともに心臓検診関係書類も転校先の学校に送付し、卒業学校で卒業後5年間保存する。(県外に転出の場合は別紙2を添付し、児童生徒健康診断票と共に送付する。)
- 3 小学校1年で異常なしであった生徒が小学校4年・中学校1年・高等学校1年で要管理となった場合は、それ以前の異常なしの心電図等も含めた「学校心臓検診実施ファイル」を作成する。中学校・高等学校は、卒業した小中学校に心電図等の心臓検診関係書類の提出を求めることがある。(別紙3・4) なお、依頼の際は事前にその旨を依頼先の養護教諭に電話にて連絡をすること。
- 4 高校(高校進学をしない場合は中学校)卒業時に「学校心臓検診実施ファイル」を生徒に返却し自己管理の資料とする。
- 5 年度末に定期検診を行う等、「学校心臓検診実施ファイル」を進学先の学校に送付できない場合は別紙1を児童生徒健康診断票に添付し送付する。進学先の学校は生徒から「学校心臓検診実施ファイル」を受取り継続管理を行う。
- 6 進学校への送付は公簿と一緒に送付する等、各校の実態によるが、「学校心臓検診実施ファイル」が確実に保健室に届くように校内の共通理解を図ること。
- 7 児童生徒健康診断票の備考欄に要管理の旨を記載し、管理不要になった場合もその旨を記載する。

* 別紙1, 2, 3, 4は、資料としてP40、41に掲載。

(別紙3：心電図等送付の依頼)

○ ○ 学 校 長 様
平成 年 月 日

○ ○ ○ 学 校 長

学校心臓検診精査検査金に係る関係書類の送付について（依頼）

平成_____年度に貴校を卒業した_____さんについて、心臓検診判定委員会の
要精密検査判定を行うため「学校心臓検査実施ファイル」を作成します。
その際、過去の心臓検診のデーター等が必要となるため、下記の心臓検診関係書類の送
付をお願いします。

なお、御多用のところ恐縮ですが、 月 日 () までに送付願います。

記

1 送付をお願いしたい関係書類（○印の学年時の関係書類）

- 小 1 • 小 4 • 中 1
 • 学校心臓検診録在票
 • 心電図記録紙
 • 学校心臓検診実施記録簿
 • 学校生活管理指導表
 • その他医療機関受診に必要な資料等

2 連絡事項

2 連絡事項

【担当者】

職名
氏名
連絡先

【担当者】

職名
氏名
連絡先

(別紙4：依頼校への送付通知)

平成 年 月 日

○ ○ 学 校 長 様

○ ○ ○ 学 校 長

学校心臓検診精査検査に係る関係書類の送付について

平成_____年 月 日 付けで依頼がありましたこのことについて、下記のとおり送付
します。

記

_____さんの学校心臓検診関係書類

1 送付関係書類（○印の学生時の関係書類）

- 小 1 • 小 4 • 中 1
 • 学校心臓検診調査票
 • 心電図記録紙
 • 学校心臓検診実施記録簿
 • 学校生活管理指導表
 • その他医療機関受診に必要な資料等

2 連絡事項

2 連絡事項

【担当者】

職名
氏名
連絡先

【担当者】

職名
氏名
連絡先

第3章

管理決定のための参考資料

本章では、心臓検診において参考にするべきガイドラインほか資料を提示した。小児循環器学会ガイドラインでの運動の「可」「禁」は、運動選手を目指す運動部（クラブ）活動の可否を意味している。プロスポーツに準ずる競争的な運動を行う選手（competitive athlete）に相当する場合には別に配慮する必要がある。器質的心疾患がある場合には、その状態が個々の症例により異なるため、主治医や専門医の意見を聞きながら学校生活管理指導区分が決められるべきであるとされている。

1. 心電図自動解析結果判読時の注意点

はじめに、心電図判読での注意点を列記した。自動解析結果と医師の目視による判読に差違が生じた場合には、以下の事柄に注意が必要である。

① フィルタの影響：自動解析で左室肥大、右室肥大などが判定されている場合

自動解析はフィルタをかけていない元の波形を使っている。心電図波形がフィルタをかけた状態で記録されると、記録と解析結果で差違が生じる場合がある。とくに肥大の判定について差違が生じることが多くなる。これはフィルタ（フィルタ35Hz、フィルタ25Hzなどと記録される）をかけることで、QRSの波高が低く記録されるためである。自動解析では肥大を判定しているのに、記録波形ではそれほど高振幅の心電図にみえないことがある。判読の際は、フィルタ情報に注意する。

② P波開始点の読み違い：自動解析でP R延長が判定されている場合

P波が小さい、わかりにくい、途中で変化しているときなど、自動解析ではP波の位置を正しく検出できないことがある。P R延長（1度房室ブロック）の判定がある場合は、注意して波形を見直す。

③ T波終了点の読み違い：自動解析でQTc延長が判定されている場合

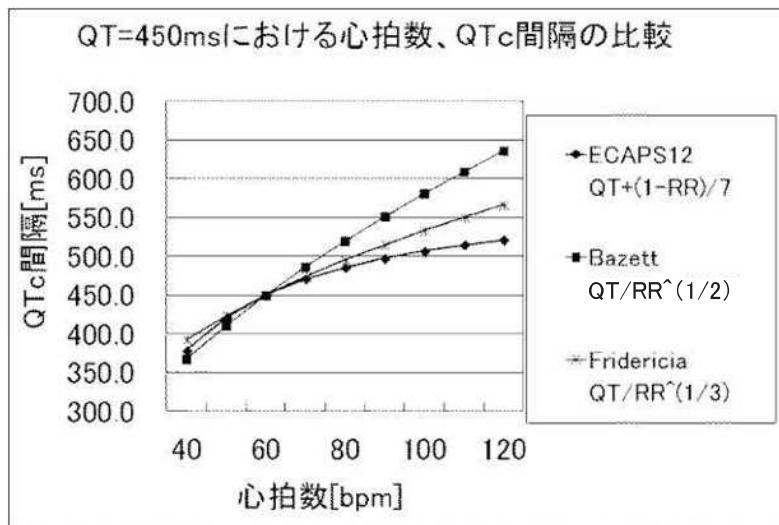
心電計でのT波終点の自動計測は不正確なことがあり、U波がある、とくにU波とT波が近づいているなどの心電図では、区分点認識を誤りT波終点を後方にとってしまうことがある。自動解析でQTc延長が判定されている場合は、マニュアル（接線法）でQT時間を探して再判読することが推奨されている。次項：QT延長に関する解説を参照。

なお心電図解析に長野県医師会プログラムを使用している場合の技術的な質問は、システム開発元の日本光電北関東（株）まで問い合わせていただきたい。

2. QT延長に関する解説

QT時間は心拍数、心室の不応期に伴って変化する。その影響を補正するためBazettの補正式が考案された。ただ、この式でも十分補正しきれないため他にも多くの計算式が提唱されている。図3はQT=450msの際の心拍数と各QT補正值（QTc）との関係を示している。心拍数が60/分から速くなるほど、また遅くなるほど補正の誤差も大きくなる。長野県医師会心電図解析プログラムは、ECAPS12による補正值を採用している。Bazettの補正式、Fridericiaの補正式とも異なることに注意していただきたい。

(図3) QTc計算法による値の違い



以下、主に小児循環器学会：器質的心疾患を認めない不整脈の学校生活指導ガイドライン（2013改訂版）の解説を引用した。

QT延長症候群は心室再分極時間の延長により心電図上QT間隔の延長、突然Torsade de Pointes : TdP (図V-25・P100) とよばれる特徴的な心室頻拍や心室細動が出現し、臨床的には失神、突然死を起こしうる不整脈疾患の中でも注意すべき疾患の一つである。なお小児期のQT延長症候群の診断基準、経過観察方法については議論の余地が残されている。

(1) QT 時間

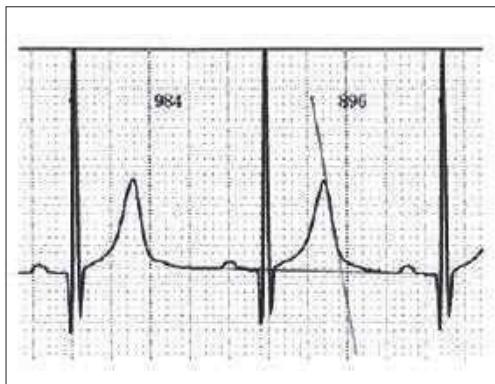
① QT時間の測定；測定に用いる誘導および測定法

QT間隔はV₅、V₆、II誘導での測定が推奨されることが多い。一般的にはV₅誘導、不可能ならII誘導が用いられる。洞調律でRR間隔が一定に近い部位を選択する。QT時間はQRS波の開始からT波終末（T end）までとし、T end の決定には接線法を用いる（図4）。接線法では、T波の下行脚で最も急峻な部分に接線を引き、基線との交点をT end とする。

② QT間隔の補正方法

Bazett補正 $\{(QT\text{間隔}) / (RR\text{間隔})^{1/2}\}$ では心拍数が高い場合、過剰に補正する。心拍数に影響されない方法として、International Conference on Harmonization (ICH) E14ではFridericia補正 $\{(QT\text{間隔}) / (RR\text{間隔})^{1/3}\}$ を採用している。小児循環器学会ガイドラインでもFridericia補正によるスクリーニング値を採用した。補正式に用いるRR間隔は先行RRとする。

(図4) QT間隔の測定方法



(3) 自動診断機器でのQT時間

自動診断機器ではT end の決定に微分法を採用することが多く、QT時間はマニュアル計測（接線法）より長めになる。児童生徒のQTc時間を微分法と接線法で比較すると微分法が0.02秒程度長い。

(4) 自動診断機器診断での問題点

微分法を用いる自動診断では、切れ込みのあるT波（notched T wave）の場合、切れ込みの部分をT終末と認識する可能性が残されている。心拍数が高い場合にP波終末部をT endと誤って読むことがある。

(2) 診断上参考になる他の所見

改訂された Schwartzらの診断基準に用いられている、心電図でのnotched T wave, T-wave alternans (T波交互脈：極性が1拍毎に異なるT波)、臨床症状（失神の有無、先天性聾の有無）、家族歴（QT延長症候群の家族歴、30歳未満の突然死）も参考にする。T波形態は他に late onset T wave（長いST部分の後出現するT波、LQT 3に多い）、bifid T wave（二峰性のT波）、broad based T wave（幅広いT波）等も参考になる。

LQT 7 (Andersen症候群) は安静時から多形性心室性不整脈、2方向性心室頻拍がみられ、症例により骨格異常や周期性四肢麻痺が合併する。

(3) Fridericia補正を用いた接線法によるQT延長の診断基準 (QTcF値：秒^{1/3})

小学1年 男児／女児	0.430／0.430
中学1年 男子／女児	0.445／0.445
高校1年 男子／女児	0.440／0.455

他学年についてはデータがないので上記の値を参考にする。

自動計測法でのQT延長スクリーニング値のデータはないので日本小児循環器学会ガイドラインではFridericia補正したQTc値で0.45以上を抽出の目安とする（自動計測法でのQTc値は接線法のQTc値より約20ms長いことから0.45以上としてある）。抽出された場合、マニュアル（接線法）で再判読することが推奨される。

(表16-1、2、3) に、Fridericiaの補正式によるQTc値：心拍数 (RR間隔)、QT時間との相対表を載せたので、参照されたい。

注：QT時間をFridericiaの補正式で計算するアプリケーションには、PC用、Android用、iPhone用などがある。ちなみにスマホ（Android）では、GoogleでQTcF(qtcf)計算ツールで検索するとヴァンフリタ補正算出ツールというアプリがあり、心拍数とQT実測値を入力するとQTcFが自動的に計算されててくる。なお、QT時間の補正に用いるRR間隔は先行RRとなるが、ヴァンフリタ補正算出ツールには心拍数の入力が必要になるためなるべくRR間隔が一定の所を選ぶ必要がある。

3. QT 短縮

QT 短縮症候群も心室細動など危険な不整脈が出現し突然死を起こしうる不整脈として注目されている。いくつかの診断基準が報告されているが、小児においての診断基準はまだ確定していない。QT 短縮症候群を疑った場合には専門医に紹介することが望ましい。

スクリーニング基準のひとつとして、QT 時間；330ms 以下（小児では310ms 以下）、QTc 時間；男性360ms 以下、女性370ms 以下が提案されている（日本循環器学会）。

(表16-1)

Fridericiaの補正式によるQTc値：心拍数（RR間隔）とQT時間との相対表

心拍数 (RR間隔)	QT時間	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.39	0.40	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47	0.48	0.49	0.5	0.51	0.52	0.53	0.54	0.55
36 (1.67)		0.304	0.312	0.321	0.329	0.337	0.346	0.354	0.363	0.371	0.380	0.388	0.396	0.405	0.413	0.422	0.430	0.439	0.447	0.455	0.464			
37 (1.62)		0.306	0.315	0.323	0.332	0.340	0.349	0.357	0.366	0.375	0.383	0.392	0.400	0.409	0.417	0.426	0.434	0.443	0.451	0.460	0.468			
38 (1.58)		0.301	0.309	0.318	0.326	0.335	0.344	0.352	0.361	0.369	0.378	0.386	0.395	0.404	0.412	0.421	0.429	0.438	0.447	0.455	0.464	0.472		
39 (1.54)		0.303	0.312	0.321	0.329	0.338	0.346	0.355	0.364	0.372	0.381	0.390	0.398	0.407	0.416	0.424	0.433	0.442	0.450	0.459	0.468	0.476		
40 (1.50)		0.306	0.314	0.323	0.332	0.341	0.349	0.358	0.367	0.376	0.384	0.393	0.402	0.411	0.419	0.428	0.437	0.446	0.454	0.463	0.472	0.480		
41 (1.46)		0.308	0.317	0.326	0.335	0.344	0.352	0.361	0.370	0.379	0.388	0.396	0.405	0.414	0.423	0.432	0.440	0.449	0.458	0.467	0.476	0.484		
42 (1.43)		0.302	0.311	0.320	0.329	0.337	0.346	0.355	0.364	0.373	0.382	0.391	0.400	0.408	0.417	0.426	0.435	0.444	0.453	0.462	0.471	0.479	0.488	
43 (1.40)		0.304	0.313	0.322	0.331	0.340	0.349	0.358	0.367	0.376	0.385	0.394	0.403	0.412	0.421	0.430	0.438	0.447	0.456	0.465	0.474	0.483	0.492	
44 (1.36)		0.307	0.316	0.325	0.334	0.343	0.352	0.361	0.370	0.379	0.388	0.397	0.406	0.415	0.424	0.433	0.442	0.451	0.460	0.469	0.478	0.487	0.496	
45 (1.33)		0.300	0.309	0.318	0.327	0.336	0.345	0.354	0.363	0.373	0.382	0.391	0.400	0.409	0.418	0.427	0.436	0.445	0.454	0.463	0.472	0.482	0.491	0.500
46 (1.30)		0.302	0.311	0.320	0.329	0.339	0.348	0.357	0.366	0.375	0.384	0.394	0.403	0.412	0.421	0.430	0.439	0.448	0.458	0.467	0.476	0.485	0.494	0.503
47 (1.28)		0.304	0.313	0.322	0.332	0.341	0.350	0.360	0.369	0.378	0.387	0.396	0.406	0.415	0.424	0.433	0.442	0.452	0.461	0.470	0.479	0.489	0.498	0.507
48 (1.25)		0.306	0.316	0.325	0.334	0.343	0.353	0.362	0.371	0.381	0.390	0.399	0.408	0.418	0.427	0.436	0.446	0.455	0.464	0.473	0.483	0.492	0.501	0.511
49 (1.22)		0.308	0.318	0.327	0.336	0.346	0.355	0.365	0.374	0.383	0.393	0.402	0.411	0.421	0.430	0.439	0.449	0.458	0.467	0.477	0.486	0.495	0.505	0.514
50 (1.20)		0.311	0.320	0.329	0.339	0.348	0.358	0.367	0.376	0.386	0.395	0.405	0.414	0.423	0.433	0.442	0.452	0.461	0.471	0.480	0.489	0.499	0.508	0.518
51 (1.18)		0.313	0.322	0.332	0.341	0.350	0.360	0.369	0.379	0.388	0.398	0.407	0.417	0.426	0.436	0.445	0.455	0.464	0.474	0.483	0.493	0.502	0.512	0.521
52 (1.15)		0.315	0.324	0.334	0.343	0.353	0.362	0.372	0.381	0.391	0.400	0.410	0.420	0.430	0.439	0.448	0.458	0.467	0.477	0.486	0.496	0.505	0.515	0.524
53 (1.13)		0.317	0.326	0.336	0.345	0.355	0.365	0.374	0.384	0.393	0.403	0.413	0.422	0.432	0.441	0.451	0.461	0.470	0.480	0.489	0.499	0.509	0.518	0.528
54 (1.11)		0.319	0.328	0.338	0.348	0.357	0.367	0.377	0.386	0.396	0.406	0.415	0.425	0.434	0.444	0.454	0.463	0.473	0.483	0.492	0.502	0.512	0.521	0.531
55 (1.09)		0.321	0.330	0.340	0.350	0.359	0.369	0.379	0.389	0.398	0.408	0.418	0.427	0.437	0.447	0.457	0.466	0.476	0.486	0.495	0.505	0.515	0.525	0.534
56 (1.07)		0.322	0.332	0.342	0.352	0.362	0.371	0.381	0.391	0.401	0.410	0.420	0.430	0.440	0.450	0.459	0.469	0.479	0.489	0.498	0.508	0.518	0.528	0.537
57 (1.05)		0.324	0.334	0.344	0.354	0.364	0.374	0.383	0.393	0.403	0.413	0.423	0.433	0.442	0.452	0.462	0.472	0.482	0.492	0.501	0.511	0.521	0.531	0.541
58 (1.03)		0.326	0.336	0.346	0.356	0.366	0.376	0.386	0.396	0.405	0.415	0.425	0.435	0.445	0.455	0.465	0.475	0.484	0.494	0.504	0.514	0.524	0.534	0.544
59 (1.02)		0.328	0.338	0.348	0.358	0.368	0.378	0.388	0.398	0.408	0.418	0.428	0.438	0.447	0.457	0.467	0.477	0.487	0.497	0.507	0.517	0.527	0.537	0.547
60 (1.00)		0.330	0.340	0.350	0.360	0.370	0.380	0.390	0.400	0.410	0.420	0.430	0.440	0.450	0.460	0.470	0.480	0.490	0.500	0.510	0.520	0.530	0.540	0.550
61 (0.98)		0.332	0.342	0.352	0.362	0.372	0.382	0.392	0.402	0.412	0.422	0.432	0.442	0.452	0.463	0.473	0.483	0.493	0.503	0.513	0.523	0.533	0.543	
62 (0.97)		0.334	0.344	0.354	0.364	0.374	0.384	0.394	0.404	0.415	0.425	0.435	0.445	0.455	0.465	0.475	0.485	0.495	0.505	0.516	0.526	0.536	0.546	
63 (0.95)		0.335	0.346	0.356	0.366	0.376	0.386	0.396	0.407	0.417	0.427	0.437	0.447	0.457	0.468	0.478	0.488	0.498	0.508	0.518	0.529	0.539	0.550	
64 (0.94)		0.337	0.347	0.358	0.368	0.378	0.388	0.398	0.409	0.419	0.429	0.439	0.450	0.460	0.470	0.480	0.490	0.501	0.511	0.521	0.531	0.542		
65 (0.92)		0.339	0.349	0.359	0.370	0.380	0.390	0.401	0.411	0.421	0.431	0.442	0.452	0.462	0.472	0.483	0.493	0.503	0.514	0.524	0.534	0.544		
66 (0.91)		0.341	0.351	0.361	0.372	0.382	0.392	0.403	0.413	0.423	0.434	0.444	0.454	0.465	0.475	0.485	0.495	0.506	0.516	0.526	0.537	0.547		
67 (0.90)		0.342	0.353	0.363	0.373	0.384	0.394	0.405	0.415	0.425	0.436	0.446	0.456	0.467	0.477	0.488	0.498	0.508	0.519	0.529	0.539	0.550		
68 (0.88)		0.344	0.354	0.365	0.375	0.386	0.396	0.407	0.417	0.427	0.438	0.448	0.459	0.469	0.480	0.490	0.500	0.511	0.521	0.532	0.542			
69 (0.87)		0.346	0.356	0.367	0.377	0.388	0.398	0.409	0.419	0.430	0.440	0.451	0.461	0.471	0.482	0.492	0.503	0.513	0.524	0.534	0.545			
70 (0.86)		0.347	0.358	0.368	0.379	0.389	0.400	0.411	0.421	0.432	0.442	0.453	0.463	0.474	0.484	0.495	0.505	0.516	0.526	0.537	0.547			
71 (0.85)		0.349	0.360	0.370	0.381	0.391	0.402	0.413	0.423	0.434	0.444	0.454	0.465	0.475	0.485	0.495	0.508	0.518	0.529	0.539	0.550			
72 (0.83)		0.351	0.361	0.372	0.383	0.393	0.404	0.414	0.425	0.436	0.446	0.456	0.467	0.478	0.489	0.499	0.510	0.521	0.531	0.542				

(表16-2)

心拍数 (RR間隔)	QT時間	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.39	0.40	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47
73 (0.82)		0.310	0.320	0.331	0.342	0.352	0.363	0.374	0.384	0.395	0.406	0.416	0.427	0.438	0.448	0.459	0.470	0.480	0.491	0.491	0.502	
74 (0.81)		0.300	0.311	0.322	0.332	0.343	0.354	0.365	0.375	0.386	0.397	0.408	0.418	0.429	0.440	0.450	0.461	0.472	0.483	0.493	0.504	
75 (0.80)		0.302	0.312	0.323	0.334	0.345	0.355	0.366	0.377	0.388	0.399	0.409	0.420	0.431	0.442	0.452	0.463	0.474	0.485	0.496	0.506	
76 (0.79)		0.303	0.314	0.325	0.335	0.346	0.357	0.368	0.379	0.390	0.400	0.411	0.422	0.433	0.444	0.454	0.465	0.476	0.487	0.498	0.509	
77 (0.78)		0.304	0.315	0.326	0.337	0.348	0.359	0.369	0.380	0.391	0.402	0.413	0.424	0.435	0.446	0.456	0.467	0.478	0.489	0.500	0.511	
78 (0.77)		0.306	0.317	0.327	0.338	0.349	0.360	0.371	0.382	0.393	0.404	0.415	0.426	0.437	0.447	0.458	0.469	0.480	0.491	0.502	0.513	
79 (0.76)		0.307	0.318	0.329	0.340	0.351	0.362	0.373	0.384	0.395	0.406	0.416	0.427	0.438	0.449	0.460	0.471	0.482	0.493	0.504	0.515	
80 (0.75)		0.308	0.319	0.330	0.341	0.352	0.363	0.374	0.385	0.396	0.407	0.418	0.429	0.440	0.451	0.462	0.473	0.484	0.495	0.506	0.517	
81 (0.74)		0.309	0.321	0.332	0.343	0.354	0.365	0.376	0.387	0.398	0.409	0.420	0.431	0.442	0.453	0.464	0.475	0.486	0.497	0.508	0.519	
82 (0.73)		0.300	0.311	0.322	0.333	0.344	0.355	0.366	0.377	0.388	0.400	0.411	0.422	0.433	0.444	0.455	0.466	0.477	0.488	0.499	0.510	0.522
83 (0.72)		0.301	0.312	0.323	0.334	0.345	0.357	0.368	0.379	0.390	0.401	0.412	0.423	0.435	0.446	0.457	0.468	0.479	0.490	0.501	0.513	0.524
84 (0.71)		0.302	0.313	0.324	0.336	0.347	0.358	0.369	0.380	0.392	0.403	0.414	0.425	0.436	0.447	0.459	0.470	0.481	0.492	0.503	0.515	0.526
85 (0.71)		0.303	0.314	0.326	0.337	0.348	0.359	0.371	0.382	0.393	0.404	0.416	0.427	0.438	0.449	0.460	0.472	0.483	0.494	0.505	0.517	0.528
86 (0.70)		0.304	0.316	0.327	0.338	0.350	0.361	0.372	0.383	0.395	0.406	0.417	0.428	0.440	0.451	0.462	0.474	0.485	0.496	0.507	0.519	0.530
87 (0.69)		0.306	0.317	0.328	0.340	0.351	0.362	0.374	0.385	0.396	0.407	0.419	0.430	0.441	0.453	0.464	0.475	0.487	0.498	0.509	0.521	0.532
88 (0.68)		0.307	0.318	0.329	0.341	0.352	0.364	0.375	0.386	0.398	0.409	0.420	0.432	0.443	0.454	0.466	0.477	0.489	0.500	0.511	0.523	0.534
89 (0.67)		0.308	0.319	0.331	0.342	0.354	0.365	0.376	0.388	0.399	0.411	0.422	0.433	0.445	0.456	0.468	0.479	0.490	0.502	0.513	0.525	0.536
90 (0.67)		0.309	0.321	0.332	0.343	0.355	0.366	0.378	0.389	0.401	0.412	0.424	0.435	0.446	0.458	0.469	0.481	0.492	0.504	0.515	0.527	0.538
91 (0.66)		0.310	0.322	0.333	0.345	0.356	0.368	0.379	0.391	0.402	0.414	0.425	0.437	0.448	0.460	0.471	0.483	0.494	0.506	0.517	0.529	0.540
92 (0.65)		0.311	0.323	0.334	0.346	0.357	0.369	0.381	0.392	0.404	0.415	0.427	0.438	0.450	0.461	0.473	0.484	0.496	0.507	0.519	0.530	0.542
93 (0.65)		0.312	0.324	0.336	0.347	0.359	0.370	0.382	0.393	0.405	0.417	0.428	0.440	0.451	0.463	0.474	0.486	0.498	0.509	0.521	0.532	0.544
94 (0.64)		0.314	0.325	0.337	0.348	0.360	0.372	0.383	0.395	0.406	0.418	0.430	0.441	0.453	0.465	0.476	0.488	0.499	0.511	0.523	0.534	0.546
95 (0.63)		0.315	0.326	0.338	0.350	0.361	0.373	0.385	0.396	0.408	0.420	0.431	0.443	0.455	0.466	0.478	0.489	0.501	0.513	0.524	0.536	0.548
96 (0.63)		0.316	0.327	0.339	0.351	0.363	0.374	0.386	0.398	0.409	0.421	0.433	0.444	0.456	0.468	0.480	0.491	0.503	0.515	0.526	0.538	0.550
97 (0.62)		0.317	0.329	0.340	0.352	0.364	0.376	0.387	0.399	0.411	0.423	0.431	0.446	0.458	0.469	0.481	0.493	0.505	0.516	0.528	0.540	
98 (0.61)		0.318	0.330	0.342	0.353	0.365	0.377	0.389	0.400	0.412	0.424	0.436	0.448	0.459	0.471	0.483	0.495	0.506	0.518	0.530	0.542	
99 (0.61)		0.319	0.331	0.343	0.354	0.366	0.378	0.390	0.402	0.414	0.425	0.437	0.449	0.461	0.473	0.484	0.496	0.508	0.520	0.532	0.544	
100 (0.60)		0.320	0.332	0.344	0.356	0.368	0.379	0.391	0.403	0.415	0.427	0.439	0.451	0.462	0.474	0.486	0.498	0.510	0.522	0.534	0.545	
101 (0.59)		0.321	0.333	0.345	0.357	0.369	0.381	0.393	0.404	0.416	0.428	0.440	0.452	0.464	0.476	0.488	0.500	0.512	0.523	0.535	0.547	
102 (0.59)		0.322	0.334	0.346	0.358	0.370	0.382	0.394	0.406	0.418	0.430	0.442	0.454	0.465	0.477	0.489	0.501	0.513	0.525	0.537	0.549	
103 (0.58)		0.323	0.335	0.347	0.359	0.371	0.383	0.395	0.407	0.419	0.431	0.443	0.455	0.467	0.479	0.491	0.503	0.515	0.527	0.539		
104 (0.58)		0.324	0.336	0.348	0.360	0.372	0.384	0.396	0.408	0.420	0.432	0.444	0.456	0.468	0.480	0.493	0.505	0.517	0.529	0.541		
105 (0.57)		0.325	0.337	0.349	0.362	0.374	0.386	0.398	0.410	0.422	0.434	0.446	0.458	0.470	0.482	0.494	0.506	0.518	0.530	0.542		
106 (0.57)		0.326	0.338	0.351	0.363	0.375	0.387	0.399	0.411	0.423	0.435	0.447	0.459	0.471	0.484	0.496	0.508	0.520	0.532	0.544		
107 (0.56)		0.327	0.340	0.352	0.364	0.376	0.388	0.400	0.412	0.424	0.437	0.449	0.461	0.473	0.485	0.497	0.509	0.521	0.534	0.546		
108 (0.56)		0.328	0.341	0.353	0.365	0.377	0.389	0.401	0.414	0.426	0.438	0.450	0.462	0.474	0.487	0.499	0.511	0.523	0.535	0.547		
109 (0.55)		0.329	0.342	0.354	0.366	0.378	0.390	0.403	0.415	0.427	0.439	0.451	0.464	0.476	0.488	0.500	0.512	0.525	0.537	0.549		
110 (0.55)		0.330	0.343	0.355	0.367	0.379	0.392	0.404	0.416	0.428	0.441	0.453	0.465	0.477	0.489	0.502	0.514	0.526	0.539			
111 (0.54)		0.331	0.344	0.356	0.368	0.381	0.393	0.405	0.417	0.430	0.442	0.454	0.466	0.479	0.491	0.503	0.516	0.528	0.540			
112 (0.54)		0.332	0.345	0.357	0.369	0.382	0.394	0.406	0.419	0.431	0.443	0.456	0.468	0.480	0.493	0.505	0.517	0.529	0.542			

(表16-3)

心拍数 (RR間隔)	QT時間	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.39	0.40
113 (0.53)		0.296	0.309	0.321	0.333	0.346	0.358	0.370	0.383	0.395	0.408	0.420	0.432	0.445	0.457	0.469	0.482	0.494			
114 (0.53)		0.297	0.310	0.322	0.334	0.347	0.359	0.372	0.384	0.396	0.409	0.421	0.433	0.446	0.458	0.471	0.483	0.495			
115 (0.52)		0.298	0.311	0.323	0.335	0.348	0.360	0.373	0.385	0.397	0.410	0.422	0.435	0.447	0.460	0.472	0.484	0.497			
116 (0.52)		0.299	0.311	0.324	0.336	0.349	0.361	0.374	0.386	0.399	0.411	0.424	0.436	0.448	0.461	0.473	0.486	0.498			
117 (0.51)		0.300	0.312	0.325	0.337	0.350	0.362	0.375	0.387	0.400	0.412	0.425	0.437	0.450	0.462	0.475	0.487	0.500			
118 (0.51)		0.301	0.313	0.326	0.338	0.351	0.363	0.376	0.388	0.401	0.413	0.426	0.439	0.451	0.464	0.476	0.489	0.501			
119 (0.50)		0.302	0.314	0.327	0.339	0.352	0.364	0.377	0.389	0.402	0.415	0.427	0.440	0.452	0.465	0.477	0.490	0.503			
120 (0.50)		0.290	0.302	0.315	0.328	0.340	0.353	0.365	0.378	0.391	0.403	0.416	0.428	0.441	0.454	0.466	0.479	0.491	0.504		
122 (0.49)		0.291	0.304	0.317	0.329	0.342	0.355	0.367	0.380	0.393	0.405	0.418	0.431	0.443	0.456	0.469	0.481	0.494	0.507		
124 (0.48)		0.293	0.306	0.318	0.331	0.344	0.357	0.369	0.382	0.395	0.408	0.420	0.433	0.446	0.459	0.471	0.484	0.497	0.510		
126 (0.48)		0.295	0.307	0.320	0.333	0.346	0.359	0.371	0.384	0.397	0.410	0.423	0.435	0.448	0.461	0.474	0.487	0.499	0.512		
128 (0.47)		0.296	0.309	0.322	0.335	0.348	0.360	0.373	0.386	0.399	0.412	0.425	0.438	0.451	0.463	0.476	0.489	0.502	0.515		
130 (0.46)		0.298	0.311	0.323	0.336	0.349	0.362	0.375	0.388	0.401	0.414	0.427	0.440	0.453	0.466	0.479	0.492	0.505	0.518		
132 (0.45)		0.299	0.312	0.325	0.338	0.351	0.364	0.377	0.390	0.403	0.416	0.429	0.442	0.455	0.468	0.481	0.494	0.507	0.520		
134 (0.45)		0.301	0.314	0.327	0.340	0.353	0.366	0.379	0.392	0.405	0.418	0.431	0.444	0.457	0.471	0.484	0.497	0.510	0.523		
136 (0.44)		0.302	0.315	0.328	0.342	0.355	0.368	0.381	0.394	0.407	0.420	0.433	0.447	0.460	0.473	0.486	0.499	0.512	0.525		
138 (0.43)		0.290	0.304	0.317	0.330	0.343	0.356	0.370	0.383	0.396	0.409	0.422	0.436	0.449	0.462	0.475	0.488	0.502	0.515	0.528	
140 (0.43)		0.292	0.305	0.320	0.332	0.345	0.358	0.371	0.385	0.398	0.411	0.424	0.438	0.451	0.464	0.477	0.491	0.504	0.517	0.531	
142 (0.42)		0.293	0.307	0.320	0.333	0.346	0.360	0.373	0.386	0.400	0.413	0.426	0.440	0.453	0.466	0.480	0.493	0.506	0.520	0.533	
144 (0.42)		0.295	0.308	0.321	0.335	0.348	0.361	0.375	0.388	0.402	0.415	0.428	0.442	0.455	0.469	0.482	0.495	0.509	0.522		
146 (0.41)		0.296	0.309	0.323	0.336	0.350	0.363	0.377	0.390	0.404	0.417	0.430	0.444	0.457	0.471	0.484	0.498	0.511	0.525		
148 (0.41)		0.297	0.311	0.324	0.338	0.351	0.365	0.378	0.392	0.405	0.419	0.432	0.446	0.459	0.473	0.486	0.500	0.513			
150 (0.40)		0.299	0.312	0.326	0.339	0.353	0.366	0.380	0.394	0.407	0.421	0.434	0.448	0.461	0.475	0.489	0.502	0.516			
152 (0.39)		0.300	0.314	0.327	0.341	0.354	0.368	0.382	0.395	0.409	0.423	0.436	0.450	0.463	0.477	0.491	0.504				
154 (0.39)		0.301	0.315	0.329	0.342	0.356	0.370	0.383	0.397	0.411	0.424	0.438	0.452	0.466	0.479	0.493	0.507				
156 (0.38)		0.303	0.316	0.330	0.344	0.358	0.371	0.385	0.398	0.413	0.426	0.440	0.454	0.468	0.481	0.495					
158 (0.38)		0.290	0.304	0.318	0.331	0.345	0.359	0.373	0.387	0.400	0.414	0.428	0.442	0.456	0.470	0.483	0.497				
160 (0.38)		0.291	0.305	0.319	0.333	0.347	0.361	0.374	0.388	0.402	0.416	0.430	0.444	0.458	0.471	0.485	0.499				
162 (0.37)		0.292	0.306	0.320	0.334	0.348	0.362	0.376	0.390	0.404	0.418	0.432	0.446	0.460	0.473	0.487					
164 (0.37)		0.294	0.308	0.322	0.336	0.350	0.364	0.378	0.391	0.405	0.419	0.433	0.447	0.461	0.475	0.489					
166 (0.36)		0.295	0.309	0.323	0.337	0.351	0.365	0.379	0.393	0.407	0.421	0.435	0.449	0.463	0.477						
168 (0.36)		0.296	0.310	0.324	0.338	0.352	0.366	0.381	0.395	0.409	0.423	0.437	0.451	0.465	0.479						
170 (0.35)		0.297	0.311	0.325	0.340	0.354	0.368	0.382	0.396	0.410	0.425	0.439	0.453	0.467							
172 (0.35)		0.298	0.313	0.327	0.341	0.355	0.369	0.384	0.398	0.412	0.426	0.440	0.455	0.469							
174 (0.34)		0.299	0.314	0.328	0.342	0.357	0.371	0.385	0.399	0.414	0.428	0.442	0.456	0.471							
176 (0.34)		0.301	0.315	0.329	0.344	0.358	0.372	0.387	0.401	0.415	0.429	0.444	0.458								
178 (0.34)		0.302	0.316	0.330	0.345	0.359	0.374	0.388	0.402	0.417	0.431	0.445	0.460								
179 (0.34)		0.302	0.317	0.331	0.345	0.360	0.374	0.389	0.403	0.417	0.432	0.446	0.461								

注：心拍数が120以上では1拍ごとのRR間隔の変化が小さいため、奇数心拍数のQTc補正值は省略しております。

(表17) 2次検診対象者抽出のガイドライン —1次検診の心電図所見から—

日本小児循環器学会学校心臓検診研究委員会 作成
(2006年改定)

12誘導心電図

- A群：2次以降の検診に抽出すべき所見
B群：その所見単独では必ずしも抽出しなくてもよい所見
C群：学校心臓検診ではとりあげなくてもよい所見

I. Q波

1. 幅広いQ波

区分	小循コードNo.	所見内容
A	1-1-1	Q /R ≥ 1/3 かつ Q ≥ 0.03秒 (I, II, V ₂ ~V ₆ のいずれか)
	1-1-2	Q ≥ 0.04秒 (I, II, V ₁ ~V ₆ のいずれか)
	1-1-4	QⅢ ≥ 0.05秒かつ Q _{aVF} ≥ 0.1mV
	1-1-5	Q _{aVF} ≥ 0.05秒
B	1-1-3	Q _{aVL} ≥ 0.04秒かつ R _{aVL} ≥ 0.3mV
	1-2-2	0.04秒 > Q ≥ 0.03秒 (I, II, V ₂ ~V ₆ のいずれか)
	1-2-4	0.05秒 > QⅢ ≥ 0.04秒かつ Q _{aVF} ≥ 0.1mV
	1-2-5	0.05秒 > Q _{aVF} ≥ 0.04秒
C	1-2-1	Q /R ≥ 1/3 かつ 0.03秒 > Q ≥ 0.02秒 (I, II, V ₂ ~V ₆ のいずれか)
	1-3-1	1/3 > Q /R ≥ 1/5 かつ 0.03秒 > Q ≥ 0.02秒 (I, II, V ₂ ~V ₆ のいずれか)
	1-3-3	0.04秒 > Q _{aVL} ≥ 0.03秒かつ R _{aVL} ≥ 0.3mV
	1-3-4	0.04秒 > QⅢ ≥ 0.03秒かつ Q _{aVF} ≥ 0.1mV
	1-3-5	0.04秒 > Q _{aVF} ≥ 0.03秒

2. QSパターン

A	1-1-6	胸壁上右隣の誘導に初期Rがある時のQSパターン (V ₂ ~V ₆ のいずれか)
	1-1-7	QSパターン (V ₁ ~V ₄ のすべて、またはV ₁ ~V ₅ のすべて)
	1-1-8	QSパターン (V ₆)
	1-2-3	QSパターン (IまたはII)
	1-2-7	QSパターン (V ₁ ~V ₃ のすべて)
	1-3-6	QSパターン (IIIおよびaVF)
C	1-3-2	QSパターン (V ₁ およびV ₂)

3. 深いQ波

A	1-4-1	Q _{V5} < Q _{V6} かつ Q _{V6} ≥ 0.5mV
B	1-2-6	Q ≥ 0.5mV (IIIまたはaVF)

4. その他のQ波所見

A	1-5-1	qR (S) パターン (V ₁)
---	-------	-------------------------------

II. QRS電気軸

B	2-1-0	-30°~-90°未満
	2-4-1	-90°~-180°未満
C	2-1-1	0°~-30°未満
	2-2-1	+135°~+180°まで
	2-2-2	+120°~+135°未満
	2-3-0	+90°~+120°未満
	2-5-0	不定軸 (前額面に90°)

III. R・S波

心室肥大：点数制による小児心電図心室肥大判定基準による。

右室肥大判定基準

点数	所 見	3~11歳	12歳以上	
			男	女
5点	(1) 右側胸部誘導パターン ① V _{4R} , V _{3R} , V ₁ のいずれかで qRs, qRまたはR型 ② V ₁ のT波が陽性かつR> S	+ *	+ *	+ *
	(2) 右側胸部誘導の高いR ① RV ₁ ② V ₁ がR<R'かつR'V ₁ ③ V ₁ がR> S でRV ₁	≥2.0mV ≥1.0mV ≥1.5mV	同左 同左 同左	≥1.5mV 同左 ≥1.0mV
3点	(3) 左側胸部誘導の深いS ① SV ₆ ② V ₆ がR≤ S でかつ SV ₆	≥1.0mV ≥0.5mV	同左 同左	同左 同左
	(4) 右側胸部誘導のVAT延長：VATV ₁	≥0.035sec	同左	同左
	(5) 右軸偏位：QRS電気軸	≥120°	同左	同左

注 1) WPW症候群や完全右脚ブロックがあれば、右室肥大の判定は困難である。

2) *印はその年令群ではとりあげない項目。

3) 第(4)項は不完全右脚ブロックパターンがあるときはとりあげない。

4) 各項の亜項は重複しても加算しない。

「判定 —— 5点以上：右室肥大、3~4点：右室肥大の疑い、1~2点：右室肥大と判定しない」

左室肥大判定基準

点数	所 見	3~11歳	12歳以上	
			男	女
5点	(1) 左側胸部誘導ST-Tの左室肥大性変化	+	+	+
	(2) 左側胸部誘導の高いR ① RV ₆ ② RV ₅	≥3.0mV ≥4.0mV	同左 同左	≥2.5mV ≥3.5mV
3点	(3) 右側胸部誘導の深いS ① SV ₁ +RV ₆ ② SV ₁ +RV ₅ ③ SV ₁	≥5.0mV ≥6.5mV *	同左 ≥6.0mV *	≥4.0mV ≥5.0mV *
	(4) 左側胸部誘導の深いQ ① QV ₅ < QV ₆ でかつ QV ₆	≥0.5mV	同左	同左
	(5) II, III, aVF 誘導の高いR ① RIIおよびRIII ② RaVF	≥2.5mV ≥2.5mV	同左 同左	同左 同左
2点	(6) 左側胸部誘導のVAT延長 V ₅ またはV ₆	≥0.05sec	≥0.06sec	同左
	(7) 左軸偏位 QRS電気軸	0°以上	-30°以上	同左

注 1) ST-Tの肥大性変化：V₅またはV₆誘導で高いR波を認め、T波が陰性または2相性（-～+型）のもの、ST区間は下り坂ないし水平のことが多い。

2) WPW症候群や左脚ブロックがあれば、左室肥大の判定は困難である。

3) *印はその年令群ではとりあげない項目。

4) 各項の亜項は重複しても加算しない。

「判定 —— 5点以上：左室肥大、3~4点：左室肥大の疑い、1~2点：左室肥大と判定しない」

両室肥大判定基準

◎両室肥大

1) 左室・右室共に各々の肥大基準が5点以上のもの

2) 一方の心室の肥大判定基準が5点以上で、他の心室の同基準が3~4点のもの

◎両室肥大の疑い

左室・右室共に各々の肥大基準が3~4点のもの

IV. ST接合部およびST区間

区分	小循コードNo.	所見内容
A	4-1-1	ST-J降下 $\geq 0.2\text{mV}$ でST区間が水平または下り坂 (I, II, aVL, aVF, V ₁ ~V ₆ のいずれか)
	4-1-2	0.2mV>ST-J降下 $\geq 0.1\text{mV}$ でST区間が水平または下り坂 (I, II, aVL, aVF, V ₁ ~V ₆ のいずれか)
	4-2-1	0.1mV>ST-J降下 $\geq 0.05\text{mV}$ でST区間が水平または下り坂 (I, II, aVL, aVF, V ₁ ~V ₆ のいずれか) (ただし, aVFのみの場合, 中・高校生の女子ではB群)
B	4-3-1	ST-J降下<0.05mVでありST区間が下り坂でST区間またはT波の最低部が基線より0.05mV以下の低下 (I, II, aVL, V ₂ ~V ₆ のいずれか)
	4-4-1	ST-J降下>0.2mVでST区間が上り坂またはU型 (I, II, aVL, aVF, V ₁ ~V ₆ のいずれか) (ただし, aVFのみの場合, 中・高校生の女子ではC群)
C	4-4-2	ST-J降下>0.1mVでST区間が上り坂またはU型 (I, II, aVL, V ₁ ~V ₆ のいずれか)

V. T波

A	5-1-1	T陰性または2相性で, 隱性部 $\geq 0.5\text{mV}$ [I, II, aVL (R $\geq 0.5\text{mV}$), aVF (QRSが主として上向き), V ₃ ~V ₆ のいずれか] (ただし, 小学生の胸部誘導は, V ₄ ~V ₆ のいずれか)
	5-2-1	T陰性または2相性で, 0.5mV>陰性部 $\geq 0.1\text{mV}$ [I, II, aVL (R $\geq 0.5\text{mV}$), aVF (QRSが主として上向き), V ₄ ~V ₆ のいずれか] (ただし, aVFのみではB群)
B	5-3-1	T平低(0), またはT陰性か2相性(-+型)で, 隱性部<0.1mV (ST区間が水平または下り坂) [I, II, aVL (R $\geq 0.5\text{mV}$), V ₅ , V ₆ のいずれか] (ただし, 中・高校生女子ではC群)
	5-6-1	TV ₁ 陽性で, RV ₁ $\geq SV_1 $ (ただし, 小学1年生以下)
C	5-4-1	T陽性で, 1/20>T/RかつR $\geq 1.0\text{mV}$ (I, II, aVL, V ₅ , V ₆ のいずれか)

VI. 房室伝導

1. 完全房室ブロック

A	6-1-0	3度(完全)房室ブロック
---	-------	--------------

2. 2度房室ブロック

A	6-2-1	2度房室ブロック(Möbitz II型)
	6-2-2	2度房室ブロック(2:1房室ブロック)
	6-2-3	2度房室ブロック(Wenckebach型)

3. PR(PQ)時間

A	6-3-0	PR時間 $>0.28\text{秒}$
	6-3-1	PR時間 $>0.24\text{秒}$ (ただし, 小学生のみ, 中・高校生ではB群)
C	6-3-3	PR時間 $\geq 0.20\text{秒}$
	6-5-1	PR時間 $<0.08\text{秒}$

4. WPW症候群

区分	小循コードNo.	所見内容
A	6-4-1	WPW型：PR時間<0.12秒かつQRS幅≥0.12秒かつVAT>0.06秒（I, II, aVL, V ₄ , V ₅ , V ₆ のいずれか）
	6-4-2	WPW型：PR時間<0.10秒かつQRS幅≥0.10秒かつVAT>0.05秒（I, II, aVL, V ₄ , V ₅ , V ₆ のいずれか）（ただし、小学生のみ）
	6-4-3	WPW型（間歇性）

5. 変行伝導

B	6-6-0	変行伝導
---	-------	------

6. 人工ペースメーカー

A	6-8-0	人工ペースメーカー
---	-------	-----------

VII. 心室内伝導

1. 完全左脚ブロック

A	7-1-1	完全左脚ブロック：QRS幅≥0.12秒、かつVAT≥0.06秒（I, II, aVL, V ₅ , V ₆ のいずれか）でQ波がない
	7-1-2	完全左脚ブロック：QRS幅≥0.10秒、かつVAT≥0.05秒（I, II, aVL, V ₅ , V ₆ のいずれか）でQ波がない（ただし、小学生のみ）
	7-1-3	間歇性完全左脚ブロック

2. 完全右脚ブロック

A	7-2-1	完全右脚ブロック：QRS幅≥0.12秒、かつR'>RでVAT≥0.06秒（V ₁ またはV ₂ ）
	7-2-2	完全右脚ブロック：QRS幅≥0.10秒、かつR'>RでVAT≥0.05秒（V ₁ またはV ₂ ）（ただし、小学生のみ）
	7-2-3	間歇性完全右脚ブロック

3. 不完全右脚ブロック

A	7-3-1	不完全右脚ブロック：7-3-0があり、かつR'V ₁ ≥ SV ₁ （ただし、中・高校生のみ）
	7-3-3	不完全右脚ブロック：7-3-2があり、かつR'V ₁ ≥ SV ₁
B	7-3-0	不完全右脚ブロック：QRS幅<0.12秒、かつR'>R（V ₁ またはV ₂ ）（ただし、中・高校生のみ）
	7-3-2	不完全右脚ブロック：QRS幅<0.10秒、かつR'>R（V ₁ またはV ₂ ）
C	7-5-0	QRS幅<0.12秒、かつR-R'型でR'≤R（V ₁ またはV ₂ ）（ただし、中・高校生のみ）
	7-5-1	QRS幅<0.10秒、かつR-R'型でR'≤R（V ₁ またはV ₂ ）
	7-5-2	7-5-0または7-5-1があり、かつR'V ₁ ≥0.5mVでRV ₁ ≥ SV ₁

4. 心室内伝導障害

A	7-4-0	心室内伝導障害：QRS幅≥0.12秒
	7-4-1	心室内伝導障害：QRS幅≥0.10秒（ただし、小学生のみ）

5. 不完全左脚ブロック

A	7-6-0	不完全左脚ブロック：0.12秒>QRS幅≥0.10秒、かつR-R'型でR'≥R（V ₅ またはV ₆ ）でQ波がない
	7-6-1	不完全左脚ブロックパターン：QRS幅<0.10秒、かつR-R'型でR'≥R（V ₅ またはV ₆ ）でQ波がない（ただし、小学生のみ）

6. 左脚前枝ブロック

区分	小循コードNo.	所見内容
A	7-7-0	左脚前枝ブロック：QRS幅<0.12秒、かつQI \geq 0.025mVでQI幅<0.03秒と-45°以上の左軸偏位
	7-7-1	左脚前枝ブロック：QRS幅<0.10秒、かつQI \geq 0.025mVでQI幅<0.03秒と-30°以上の左軸偏位（ただし、小学生のみ）

7. 二枝ブロック

A	7-8-0	二枝ブロック：7-2-1と-45°以上の左軸偏位
	7-8-1	二枝ブロック：7-2-2と-30°以上の左軸偏位（ただし、小学生のみ、中・高校生ではC群）

VIII. 調律

1. 上室期外収縮

A	8-1-4	多形性上室期外収縮
B	8-1-1	単形性上室期外収縮（ただし、散発の場合はC群）

2. 心室（性）期外収縮

A	8-1-2	単形性心室期外収縮
	8-1-3	8-1-1と8-1-2の合併
	8-1-5	多形性心室期外収縮
	8-1-6	2連発の心室期外収縮
	8-1-7	RonT型の心室期外収縮
	8-1-8	後続心拍のT波異常を伴う心室期外収縮

3. 心室頻拍

A	8-2-1	心室頻拍
---	-------	------

4. 固有心室調律

A	8-2-2	固有心室調律
---	-------	--------

5. 心房細動

A	8-3-1	心房細動
---	-------	------

6. 心房粗動

A	8-3-2	心房粗動
---	-------	------

7. 心房粗・細動

A	8-3-3	心房粗・細動
---	-------	--------

8. 上室頻拍

A	8-4-1	上室頻拍
---	-------	------

9. 洞停止または洞房ブロック

A	8-5-1	洞停止または洞房ブロック
---	-------	--------------

10. 接合部調律

B	8-6-1	接合部調律
---	-------	-------

11. 房室解離

区分	小循コードNo.	所見内容
B	8-6-2	房室解離

12. 補充収縮または補充調律

B	8-6-3	補充収縮または補充調律
---	-------	-------------

13. 洞性頻脈

A	8-7-1	心拍数 (≥ 200 /分)
	8-7-2	心拍数 (≥ 180 /分)
B	8-7-3	心拍数 (≥ 150 /分)
	8-7-4	心拍数 (≥ 140 /分) (ただし、中・高校生のみ、小学生ではC群)
C	8-7-5	心拍数 (≥ 130 /分)
	8-7-6	心拍数 (≥ 100 /分)

14. 洞性徐脈

B	8-8-1	心拍数 (< 40 /分)
	8-8-2	心拍数 (< 45 /分) (ただし、小学生のみ、中・高校生ではC群)
C	8-8-3	心拍数 (< 50 /分)
	8-8-4	心拍数 (< 60 /分)

15. その他の不整脈

A	8-9-9	鑑別不能の不整脈
C	8-9-1	洞性不整脈

IX. その他

1. 低電位差

B	9-1-0	低電位差 : QRS < 0.5 mV (I, II, IIIのすべて) または QRS < 1.0 mV (V ₁ ～V ₆ のすべて)
---	-------	---

2. 心房負荷

B	9-3-1	P ≥ 0.30 mV (II, III, aVF, V ₁ のいずれか)
	9-3-3	P幅 ≥ 0.12 秒 (I, II, aVLのいずれか)
	9-3-4	P幅 ≥ 0.10 秒 (I, II, aVLのいずれか) (ただし、小学生のみ、中・高校生ではC群)
	9-3-5	9-3-3 または 9-3-4 (ただし、小学生のみ) があり、P2相性で陽性部 $<$ 陰性部 (V ₁ またはV ₂)
C	9-3-2	P ≥ 0.25 mV (II, III, aVF, V ₁ のいずれか)

3. 右胸心

A	9-6-1	右胸心
---	-------	-----

4. QT延長

A	9-7-1	Bazettの式では QTc ≥ 0.45 (ただし、心拍数 ≥ 75 は、 QTc ≥ 0.50 とし、 0.50 $>$ QTc ≥ 0.45 ではB群) Fridericiaの式では QTc ≥ 0.45
---	-------	--

5.とりなおし

A	9-8-0	基線の動搖、交流障害、筋電図の混入または他の技術的欠陥のために解析不能なもの
---	-------	--

6. 陰性U波

B	9-9-1	陰性U波
---	-------	------

7. その他

区分	小循コードNo.	所見内容
A	9-2-2	右側胸部誘導ST上昇, coved型 (右側胸部誘導V ₁ , V ₂ , V ₃ のいずれかで, J点で0.2mV以上STが上昇し, かつST-T部位がcovered型をとるもの)
B	9-2-3	右側胸部誘導ST上昇, saddleback型 (右側胸部誘導V ₁ , V ₂ , V ₃ のいずれかで, J点で0.2mV以上STが上昇し, かつST-T部位がsaddleback型をとるもの)
C	9-2-1	ST区間上昇 \geq 0.2mV (II, III, aVF, V ₅ , V ₆ のいずれか) (6-4, 7-1があれば取りあげない)
	9-5-1	T $>$ 1.2mV (II, III, aVF, V ₆ のいずれか) (6-4, 7-1, 7-2があれば取りあげない)
	9-7-2	VATV ₆ \geq 0.06秒 (6-4, 7-1があれば取りあげない)
	9-7-3	VATV ₆ \geq 0.05秒 (6-4, 7-1があれば取りあげない)
	9-7-4	VATV ₁ \geq 0.035秒 (6-4, 7-2, 7-3があれば取りあげない)

[注]

- ① 1-2, 1-3 の所見がある時は4および5のコードに注意し、両者が併存する時は心筋虚血、心筋疾患の除外を十分におこなうことが必要である。
- ② 7-3, 7-5 のコードがあるときは心音(図)所見に注意する。
- ③ 頻脈または徐脈傾向がある場合は調律異常に留意する。
- ④ 高度なQRS電気軸偏位の場合は、他の所見に注意する。
- ⑤ 心電図所見によっては、早急な対応がのぞましいことがある。

(表18) 先天性心疾患の学校生活管理指導指針ガイドライン

(日本小児循環器学会2012年改訂版)

児童生徒に見られる先天性心疾患の多くは軽症症例または術後症例であるが、運動部（クラブ）活動の可否の判断には困難を感じことがある。運動部（クラブ）活動は必ずしも運動選手を目指すとは限らないが、ここで述べる「可」、「禁」は運動選手を目指す運動部（クラブ）活動の可否を意味する。下記の指針は目安であり、個々の児童生徒に対する診察や検査のほか、試合や競技に至るまでの練習方法や練習量、本人の参加意欲や習熟度を総合して決められるべきである。

A. 運動部（クラブ）活動「可」（E可）に該当する指診

1. 治療前の先天性心疾患

- (1) 心室中隔欠損症：肺高血圧のないもの [注1]
- (2) 心房中隔欠損症：肺高血圧のないもの [注1]
- (3) 動脈管開存症：肺高血圧のないもの [注1]
- (4) 大動脈弁狭窄症：無症状で、軽症のもの [注2]
- (5) 大動脈二尖弁：大動脈基部や上行大動脈の拡張が軽度でかつ大動脈弁狭窄・大動脈弁閉鎖不全がないか、軽症のもの [注3]
- (6) 大動脈弁閉鎖不全症：無症状で正常左室容量・正常左室収縮能で軽症のもの [注3]
- (7) 肺動脈弁狭窄症：軽症のもの [注4]
- (8) 僧帽弁閉鎖不全症：左房や左室の明らかな拡大がない軽症のもの [注5]

2. 治療後の先天性心疾患

- (1) 心室中隔欠損症：肺高血圧および不整脈のないもの [注1] [注6]
- (2) 心房中隔欠損症：肺高血圧および不整脈のないもの [注1] [注6]
- (3) 動脈管開存症：肺高血圧のないもの [注1]
問題なく治癒している場合は管理不要でもよい
- (4) 肺動脈弁狭窄症：軽症に相当し肺動脈弁逆流が多くないもの [注4]

B. 運動部（クラブ）活動「禁」（E禁）以上の制限に該当する指診

1. 治療前の先天性心疾患

- (1) 心室中隔欠損症：肺高血圧のあるもの [注1]
- (2) 心房中隔欠損症：肺高血圧のあるもの [注1]
- (3) 動脈管開存症：肺高血圧のあるもの [注1]
- (4) 大動脈弁狭窄症：軽症でないもの [注2]
- (5) 大動脈二尖弁：大動脈基部・上行大動脈の中等度以上の拡張があるもの
- (6) 大動脈弁閉鎖不全症：軽症でないもの [注3]
- (7) 肺動脈弁狭窄症：軽症でないもの [注4]
- (8) 僧帽弁閉鎖不全症：軽症でないもの [注5]

2. 治療後の先天性心疾患

手術を受けた医療機関の専門医による定期的な経過観察・検査で判断されるべきであるが、転居・医療機関の特性などによってそれが不可能なときには専門医の判断を仰ぐ。

[注1] ここでいう肺高血圧とは安静時の平均肺動脈圧25mmHg以上を目安とする

[注2] 軽症大動脈弁狭窄症の判定は以下の所見が参考になる。

- 1) 心臓カテーテル検査での左室・大動脈引き抜き圧較差が20mmHg未満
- 2) 心臓超音波連続波ドプラ法で得られた（上行大動脈内）最高血流速度が2.5m/s未満で簡易ペルヌイ法による収縮期平均圧較差20mmHg未満

[注3] 軽症大動脈弁閉鎖不全症の判定は以下の所見が参考になる。

- 1) 聴診上、大動脈弁閉鎖不全によるLevine 1／6度以下の拡張期雜音
- 2) 上行大動脈造影法で1度の逆流
- 3) 心臓超音波カラードプラ法では下記の場合
 - ① 左室内逆流ジェットの到達距離が僧帽弁前尖までのもの
 - ② 傍胸骨長軸断面で逆流ジェット開始点（大動脈弁）から1cmの範囲で逆流ジェットの幅と同部位での流出路徑の比が25%以下
 - ③ 中学生以上で成人の体格に近い場合では縮流部（vena contracta）の幅3mm未満

[注4] 軽症肺動脈弁狭窄症の判定は以下の所見が参考になる。

- 1) 心臓カテーテル検査で右室・肺動脈圧較差が40mmHg未満
- 2) 心臓超音波連続波ドプラ法で得られた（主肺動脈内）最大流速が3.5m/s未満

[注5] 軽症僧帽弁閉鎖不全症の判定は以下の所見が参考になる。

- 1) 聴診上、僧帽弁閉鎖不全によるLevine 2／6度以下の収縮期雜音
- 2) 左室造影法で1度の逆流
- 3) 心臓超音波カラードプラ法では下記の場合
 - ① 心臓超音波傍胸骨四腔断面像や心尖部からの長軸像で逆流ジェットの弁から左房後壁までの到達距離が左房内3分の1までのもの
 - ② 左房に占める逆流ジェット面積の割合<20% ただし逆流ジェットが左房壁に沿って見られる場合は過小評価するので注意を要する
 - ③ 中学生以上で成人の体格に近い場合では縮流部（vena contracta）の幅3mm未満

[注6] 手術と関連がないと考えられる軽微な不整脈は除く

(表19) 器質的心疾患を認めない不整脈の学校生活管理指導ガイドライン
(日本小児循環器学会2013年改訂)

不整脈	条 件	管理区分	観察間隔
上室期外収縮	1. 出現数が少ない場合	管理不要	
	2. 出現数が多いが運動負荷で増加しない場合	E可	1年
	3. 2連発、多形性または運動負荷で増加する場合	E可	6ヶ月～1年
上室頻拍	1. 運動で誘発されない場合		
	①持続時間が短く、自覚症状がないあるいは極めて軽く、心収縮機能低下がない場合	E可	6ヶ月～1年
	②持続時間が長いが自覚症状や心収縮能低下を伴わない場合	E禁またはE可	6ヶ月～1年
	③持続時間が長く、自覚症状もしくは心収縮能低下を伴う場合	D, E禁またはE可	1～6ヶ月
	・薬物治療が有効で、自覚症状や心収縮能低下が消失した場合	BまたはC	必要に応じて
	・薬物治療が有効でない場合	E可または管理不要	1～3年
	④高周波カテーテルアブレーションで、合併症なく根治した場合		
	2. 運動で誘発される場合		
	①誘発された頻拍の心室拍数が少なく、短時間に消失する場合	E禁	3～6ヶ月
	但し短い連発にとどまる場合	E可	6ヶ月～1年
WPW症候群	②運動負荷により持続する頻拍が誘発される場合	DまたはE	1～6ヶ月
	③薬物治療が有効な場合	D, E禁またはE可	1～6ヶ月
心房細動	④薬物治療が有効でないが、心収縮能低下や自覚症状がない場合	DまたはE禁	1～6ヶ月
	⑤薬物治療が有効でなく、心収縮能低下や自覚症状がある場合	BまたはC	必要に応じて
	⑥高周波カテーテルアブレーションで、合併症なく根治した場合	E可または管理不要	1～3年
	1. 頻拍発作がなく、心収縮能・構造に異常がない場合	E可	1～3年
心房細動	長期観察例では管理不要でもよい		
	2. 頻拍発作のある場合には、上室頻拍の項目に準ずる		
接合部調律	1. 薬物治療で心室拍数のコントロールが可能な場合	CまたはD	必要に応じて
	2. 薬物治療の効果がない場合	A, BまたはC	必要に応じて
	3. 失神の既往があるか、運動負荷により心拍数が著しく上昇する場合	A, BまたはC	必要に応じて
	4. 高周波カテーテルアブレーションで合併症なく根治した場合	E可または管理不要	1～3年
心室期外収縮	1. 安静時心室拍数80/分未満で運動負荷にて洞調律となり心室拍数の増加が良い場合	管理不要	
	2. 安静時心室拍数80/分以上の場合	上室頻拍に準ずる	
	3. 運動により洞性心拍数の増加が悪い場合	洞結節機能不全に準ずる	
心室副収縮	1. 連発を認めない単形性期外収縮の場合で出現数が少なく、運動負荷心電図で心室期外収縮が消失、減少ないしは不变の場合	E可 長期観察例で減少傾向または変化がなければ管理不要でもよい	1～3年
	2. 運動負荷心電図で単形性心室期外収縮の増加、または2連発の単形性心室期外収縮が出現する場合(Holter心電図を記録することが望ましい) ただしマスター負荷などで心拍数が150以上まで達していない負荷では、負荷法をトレッドミル負荷などにして心拍数を150/分以上まで上げて評価する	D, E禁, またはE可	1～6ヶ月
	3. 多形性心室期外収縮を認める場合	D, E禁, またはE可 (専門医の精査を必要とする)	
促進心室固有調律	心室期外収縮に準ずる		
	1. 心室拍数60/分以下の場合	管理不要	
	2. 心室拍数60/分以上、100/分未満の場合	E可または管理不要	1～3年
単形性非持続性心室頻拍	3. 心室拍数100/分以上の場合は心室頻拍に準ずる		
	1. 運動負荷で消失または著しく減少する場合	E可, またはE禁	6ヶ月～1年
	2. 運動負荷で不变または増加する場合、頻拍時の心拍数が多いものは注意が必要である	DまたはE禁	3～6ヶ月
単形性持続性心室頻拍	3. 運動負荷で多形性非持続性心室頻拍を認める場合: 多形性心室頻拍に準ずる 専門医の精査を必要とする		
	1. 心室拍数が少ない持続性心室頻拍で症状がなく、運動負荷によって消失する場合	E禁またはE可	1～6ヶ月
	2. 持続性心室頻拍の既往があるが、失神発作または心収縮能低下の既往はなく、運動負荷によって誘発されない場合	E禁またはE可	1～6ヶ月
	3. 失神発作または心収縮能低下の既往はあるが、薬物治療が有効で、かつ運動負荷によって誘発される場合	C, DまたはE禁	1～3ヶ月
	4. 失神発作または心収縮能低下の既往はないが、運動負荷によって誘発される場合	C, DまたはE禁	1～3ヶ月
	5. 失神発作または心収縮能低下を伴い、薬物治療が有効でない場合	AまたはB	1～3ヶ月
	6. カテーテルアブレーションにより根治した場合	E可または管理不要	1～3年

不整脈	条 件	管理区分	観察間隔
	1. 症状がなく、心収縮能低下はなく、心室拍数が少なく、運動負荷によって消失する場合	E禁またはE可	1~6ヶ月
多形性 心室頻拍	2. 心室拍数が多く、症状がない場合	D	1~6ヶ月
	3. 心室拍数が多く、失神などの症状がある場合	4, 5, に準ずる	1~6ヶ月
	4. CPVTと診断された、もしくはCPVTが疑われ、薬物療法が有効な場合	D	必要に応じて
	5. CPVTと診断された、もしくはCPVTが疑われ、薬物療法が有効でない場合	C	必要に応じて
	1. 左軸偏位を伴わない場合	管理不要	
完全右脚 ブロック	2. 完全右脚ブロックに左軸偏位(左脚前枝ブロック)を伴う場合に(二枝ブロック)	E可または管理不要	1年
	3. 器質的心疾患がない場合	E可	1年
洞結節機能 不全症候群	1. ベースメークなし		
	①無症状で徐脈傾向が軽度で運動負荷により心室拍数の増加が良好な場合	E禁またはE可	3~6ヶ月
	②無症状でも運動負荷で心室拍数の増加が悪い場合	DまたはE禁	必要に応じて
	③不整脈によるめまい、失神発作や心収縮能低下を伴う場合	A, BまたはC	必要に応じて
	2. ベースメーク植込み	D, E禁またはE可	3~6ヶ月 または必要に応じて
1度房室 ブロック	1. PR時間0.24秒以下(小学生), 0.28秒以下(中・高校生)の場合	管理不要	
	2. 運動負荷によりPR時間が正常化する場合	管理不要	
	3. 運動負荷によりPR時間が正常化しない場合	E可	1年
	4. 運動負荷により2度以上の房室ブロックになる場合	該当項目に準ずる	
2度房室 ブロック	1. Wenckebach型		
	①夜間や安静時だけにみられる場合	管理不要	
	②運動負荷により正常房室伝導になる場合	管理不要	
	③運動負荷により1度房室ブロックになる場合	E可	1~3年
	④運動負荷でも2度房室ブロックのままの場合	E禁またはE可	6ヶ月~1年
	⑤運動負荷により高度または完全房室ブロックになる場合	高度房室ブロックに準ずる	
高度または 完全房室 ブロック	2. Mobitz II型または2:1房室ブロック	高度房室ブロックに準ずる	
	1. ベースメークなし		
	①無症状で運動負荷時に心室拍数が2倍以上(または心室拍数100以上)に増加する場合	D, E禁またはE可	3~6ヶ月
	②無症状で運動負荷時に心室拍数が2倍以上(または心拍数100以上)に増加しない場合	CまたはD	3~6ヶ月
	③無症状でも運動負荷時に心室期外収縮や心室頻拍が頻発する場合	CまたはD	必要に応じて
	④不整脈によるめまい、失神発作や心収縮能低下を伴う場合	BまたはC	必要に応じて
	2. ベースメーク植込み	D, E禁またはE可	3~6ヶ月 または必要に応じて
QT延長	1. 症状またはTdp, 心室頻拍のある場合 意識すると症状が出現しやすくなることを十分説明する。専門医に紹介する		
	①薬物治療にて症状を予防できている場合	DまたはE禁, 水泳禁	必要に応じて
	②薬物治療後も症状がある場合	CまたはD, 水泳禁	必要に応じて
	2. 症状のない場合		
	①安静時のQTc延長が軽度で、家族歴がなく、運動負荷でQTcが延長しない場合	E禁またはE可, 水泳は監視下	6ヶ月~1年
	②安静時のQTc延長が著明な場合	E禁, 水泳禁	必要に応じて
	③症状またはTdp・心室頻拍の家族歴がある場合	D, E禁またはE可, 水泳禁	必要に応じて
	④運動負荷でQTcが延長する場合	DまたはE禁, 水泳禁	必要に応じて
QT短縮	小児においての診断基準はまだ確定していない QT短縮症候群を疑った場合には専門医に紹介することが望ましい		
Brugada様 心電図	1. 無症状かつ家族歴がないが専門医によりBrugada症候群が疑われている場合	E可	1年
	2. 専門医によりBrugada症候群と診断されている場合	C, D, E禁またはE可	必要に応じて

CPVT : カテコラミン誘発多形性心室頻拍, TdP : torsade de pointes (トルサードドボアント)

1. 心電図検査

心電図誘導法は12誘導を用いることが望ましい。特に中学生、高校生の検診では、12誘導心電図により発見される疾患が多くなる傾向にある。また、一次検診において省略4誘導心電図で検診を行っている地域では、標準12誘導の導入を急ぐ必要がある。胸部誘導の電極位置は特に正確を期すことが必要である。心電図記録は少なくとも8秒間以上行い、その際には、フィルターをできるだけ使用しないようにする。心電図記録中に不整脈を認める場合には1～3分間程度の心電図を記録することが望ましい。

2. 運動負荷検査

マスター2階段負荷、自転車エルゴメーター、トレッドミル負荷などにより心拍数150／分以上にすることが望ましい。いずれの方法でも、運動負荷心電図検査の実施上の注意¹⁾を守って、安全に実施する。運動に関連した失神の既往がある場合には、多形性心室頻拍が誘発されることがあり、運動中の心電図を確認することが必要である。そのために可能であればトレッドミル負荷などが望ましい。

3. Holter心電図検査・携帯型発作時心電図検査（イベントレコーダによる検査）

一過性、発作性に出現する不整脈、波形が変化する可能性がある不整脈、時間帯によって変化する不整脈などの検出に用いられる。

4. 心エコー図検査

1次検診の所見によって必要な場合は心エコー図検査を行う。心エコー図検査の目的を把握したうえで評価をする。

5. 遺伝学的検査

遺伝性不整脈（QT延長症候群・カテコラミン誘発多形性心室頻拍など）が疑われる時には、遺伝学的検査は診断・管理の参考となる場合がある。

1) 慢性虚血性心疾患の診断と病態把握のための検査法の選択基準に関するガイドライン（2010年改訂版）

http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2010_yamagishi_h.pdf（日本循環器学会）

川崎病の生活指導、運動指導

(学校生活管理指導のしおり：平成24年度改訂)

1. 急性期に冠動脈病変がないと診断されているもの： E可または管理不要

生活、運動面での制限はしない。経過観察の目安は、発症後1ヵ月、2ヵ月、6ヵ月、1年後、および発症後5年後とする（発症1年後から年1回経過観察を行っている施設も多い）。発症後5年以上経過していれば「管理不要」としてよい。「管理不要」とする時点で「川崎病急性期カード」をもっているものに対しては、記載されている内容を確認して、生活習慣病についてのアドバイスを行うことが望ましい。その後の管理について、保護者（または本人）との協議による。

2. 急性期に冠動脈病変についての評価が行われていないもの

(1) 急性期以降に検査が行われ、冠動脈病変がないと判断されたもの： E可（観察間隔：1.に準じる）

（急性期に中等瘤異常の病変が存在しても、退縮すれば検査上正常と判定されることがありうるので、成人になるまでにCTあるいはMRIで冠動脈病変の評価が行われることが望ましい）

(2) 急性期以降の検査で、冠動脈病変が残存していると判断されたもの：

1) 冠動脈造影検査が施行され病変がない（あるいは退縮した）と判断されたもの： E可（観察間隔：1.に準じる）

2) 冠動脈造影検査が施行されていないもの： 3.に準じる

①心エコー検査で小動脈瘤あるいは拡大ありと診断されたもの

②心エコー検査で中等瘤ありと診断されたもの

③心エコー検査で巨大瘤ありと診断されたもの

に分類して指導する。②、③については冠動脈造影検査による評価が行われていることが望ましい。

3) 冠動脈造影検査が施行され病変が残存していると診断されたもの： 3.に準じる

①小動脈瘤あるいは拡大ありと診断されたもの

②中等瘤ありと診断されたもの

③巨大瘤ありと診断されたもの

に分類して指導する。

最近、MDCT (Multi-row Detector Computed Tomography)、MRI (Magnetic Resonance Imaging)による冠動脈評価の精度が向上したので、限界を認識した上で、上記の分類をあてはめて指導することを考慮してよい。

3. 急性期から冠動脈病変について評価が行われているもの

(1) 一過性の拡大で急性期以降には正常化したもの： E可（観察間隔：1.に準じる）

(2) 小動脈瘤あるいは拡大性病変が残存しているもの： E可

1) 冠動脈病変が退縮したもの：（観察間隔：1.に準じる）

2) 冠動脈病変が退縮していないもの：発症後2ヵ月、6ヵ月、1年後、その後は1年に1回は経過観察とする。心エコ一所見と冠動脈所見が必ずしも一致しないことがあるので、1度は冠動脈造影検査による評価が望ましい。

(3) 中等瘤以上の冠動脈病変が残存しているもの：心臓専門医による経過観察が望ましい。

1) 狹窄性病変、心筋虚血の所見がないもの：生活、運動面での制限はしない。学校生活管理指導表は、巨大瘤以外は「E可」とする。薬物治療の必要性について説明し服薬を守るよう指導する。また、虚

血時の症状、対応についても指導する。退縮しない限り年1回以上の経過観察が必要である。運動制限については、検査による評価を行うことが必要である。巨大瘤が残存している場合には、基本的には運動部活動に参加しないこととする。管理指導表は「D」とする。発症後1年以降で変化がない場合には「E禁」もありうる。退縮を認めた場合でも、内径6mm以上の瘤では10年、20年以上の経過で、石灰化病変の出現や、狭窄性病変への進展が認められるため、定期的なチェックを怠ってはならない。

- 2) 狹窄性病変、心筋虚血の所見を認めるもの：運動制限が必要；状態により「D」以上の区分で判断する。運動部活動は「禁」とする。運動負荷検査の評価、心筋虚血の評価などにより、「A」「D」区分の判断をする。服薬の重要性についても十分に指導する。カテーテル治療を行った場合には、その結果により管理指導表の区分を変更してもよい。
- 3) 心筋梗塞の既往がある場合：生活、運動面の制限は必要；状態により「A」「E」区分とする。基本的には運動部活動は「禁」が望ましい。管理指導表の「A」「E」区分の判断は心機能評価などを参考にする。生活面では、薬物治療による出血傾向などの副作用についても指導する。

4. 冠動脈以外の病変について

(1) 弁膜症

小児循環器医の評価で、生活、運動面での制限の必要性について考慮する。心機能評価、手術適応評価が必要となる。心エコー検査で軽快したものは、「管理不要」としてよい。

(2) 不整脈

小児循環器医の評価で、生活、運動面での制限の必要性について考慮する。心機能に問題がなく、心筋虚血の可能性がなければ、不整脈の管理指導基準に準じる。心機能、心筋虚血などに問題があれば総合的に判断する。

(3) 冠動脈以外の動脈瘤

部位、程度により、小児循環器医が個々に対応する。

5. 心臓手術後について

CABG、弁手術、心臓移植などの術後については、小児循環器医による経過観察および管理指導が必要である。



第4章

事後管理・指導

1. 管理・指導の留意点

心臓検診は心疾患の児童・生徒を発見し、適切な管理指導を行うことが大切である。

対象児童・生徒の最終診断による管理区分・指導区分にしたがって、学校医、専門医（主治医）、保護者、養護教諭、学級担任の間で連絡を密にしながら保健管理・保健指導・健康相談等を行う。そのために以下のことに留意して、事後管理指導をすすめる。

- (1) 児童・生徒一人ひとりの能力に応じた教育活動が行えるように配慮する。
- (2) 不安を取り除くために専門医（主治医）と連絡を取りながらカウンセリング等隨時行い、将来に対する希望や自信が持てるよう指導する。
- (3) 校内における全職員が共通理解をし、緊急時における学校体制を確立しておく。

2. 一般的な生活指導

養護教諭は、学級担任・部活動担当教員及び教職員全体に心疾患をもつ児童・生徒の病気の状態や経過、生活規制について学校医、専門医（主治医）の指示を伝え、教職員間の共通理解を図る。

- (1) かぜの流行期には、特に予防に努める。また、感染性心内膜炎予防のため、齶歯や扁桃炎などの感染症に注意する。
- (2) 登校を許可された心疾患の児童・生徒について個別の補習などを考慮する。
- (3) 寒暑の激しい時期の疲労に配慮する。
- (4) 体育については管理区分・指導区分にしたがって参加させ、授業前の健康観察はもとより、学習環境に充分考慮する。
- (5) 学校行事の参加については、専門医（主治医）、保護者と連絡を取りながら事故のないよう行う。
- (6) 予防接種を行う場合は、専門医（主治医）と相談のうえ実施する。
- (7) 日常生活の指導事項や発育発達の記録、予防接種などは、心臓手帳等を利用して年単位で記録しておくことも必要である。

3. 学校生活管理指導表及び心臓手帳の活用

心臓検診によって心疾患が発見された児童・生徒は、疾患や状況に応じた生活管理が必要となり、学校生活管理指導表を活用することになる。学校生活管理指導表は小学生用と中学・高校生用の2種類があり、体育・保健体育の学習指導要領に取り上げられているほぼすべての運動種目が網羅されている。学校生活管理指導表の指導区分は、教育活動の参加、特に体育・保健体育科の授業、総合的な



学習の時間、特別活動（学級活動、学校行事等）、部活動への参加に対して、運動強度によって区分したものである。運動強度は、同年齢の児童・生徒にとってその取組がどの分類に属するかによって区分されている。この指導区分を基に、可能な運動や教育活動について学校及び家庭で共通理解を図り、個々の児童・生徒の管理・指導に当たることが大切である。

一方、心臓手帳は心臓病を有する児童・生徒の病状記録で、病気の経過、指導区分等が記載されている。学校及び家庭と医療機関（専門医）の関係を密にする手段として、有効に活用し管理指導に役立てることが重要であるが、個人の健康に関する貴重な情報が記載されており、プライバシー保護の観点から管理には充分な配慮が必要である。心臓手帳から必要な部分を写し取り、学校管理指導表とともに常に保健室で管理するなど工夫をし、有効に活用する。

4. 学校生活における児童・生徒の健康観察

(1) 健康観察の意義

すべての児童・生徒が心身ともに充実した日常生活を送るために、個々の健康状態を把握し、適切な健康管理・指導を行うためには、日々の健康観察が大変重要である。

健康観察は、学校における伝染病や食中毒等の早期発見や予防、潜在性疾患の発見に有用で、自他の観察を通して、児童・生徒が健康に対する正しい知識や望ましい生活習慣を習得することにも役立つ。

近年、健康上の問題は、日常生活やライフスタイルに起因するものが多くなり、児童・生徒の健康状態を健康診断だけで把握することは難しい。そのため学校はもちろん家庭における健康観察の重要性も高くなっている。

学校における健康観察は、特に学級担任による朝の観察が重要な役割を果たす。また、各教育現場に応じた観察のポイントを押さえ、児童・生徒の健康状態を把握することが重要である。

健康観察は、学校における観察、家庭からの連絡、児童・生徒の訴えや様子から総合的に判断し継続的に記録する。医療機関等に搬送する場合、観察の結果を活用する。

特に、心疾患や心疾患の疑いある児童・生徒に対する健康観察は、一定の方針に基づいて行うことが重要である。具体的には、外見からの観察と本人の自覚症状の聞き取りにより、突然死などの予防を図ることである。

また、児童・生徒の病態や健康状態は日々異なり、一日の間でも変化するため、綿密な健康観察を行い、健康状態を把握して、常に的確な対応がなされなければならない。

(2) 一日の学校生活における健康観察

いつ	だれが	どのように
朝の健康観察	学級担任	個人の健康観察に重点を置き実施
朝会、集会、行事	全教職員	全体の状態把握（咳き込む、貧血、倒れる、うずくまる等）
授業時	学級担任、担当教員	授業に取り組む様子等
休憩時	児童・生徒、全教職員	児童・生徒の活動状況などを中心に観察
給食、昼食時	学級担任	食事の摂取量及び様子等の観察
校外学習等	引率教職員	全体の状況の把握
保健室利用時	養護教諭	集団・個別の観察（視診・問診・触診・検温・検脈・観察）
帰りの健康観察	学級担任	朝の様子との比較、保健室利用状況などの変化を観察
部活動	顧問教員、全教職員	集中力、疲れの有無、体の動きを観察

(3) 健康観察のチェックポイントと疑われる疾患

健康観察のチェックポイント	疑われる疾患			
	心不全	チアノーゼ・低酸素	不整脈	脳血管疾患
全体的な様子	疲れている、だるそうである	○	○	
	発熱がある	○		○
	食欲がない、吐き気がある	○		○
	意識がなくなる(失神、昏睡等)		○	○
	めまいがする		○	○
	痙攣がある		○	○
症状	頭痛がある		○	○
	胸痛がある			○
	動悸がある	○	○	○
	呼吸困難がある	○	○	
表情	顔色が白い	○		○
	静脈が浮いて見える	○		○
	まぶたが腫れている	○		
	白目の充血が強い		○	
	口唇の色が悪い	○	○	○
呼吸	息が荒い	○	○	
	ため息が多い	○	○	
	咳が多い	○		○
	ぜいぜいしている	○	○	
	肩を上下して呼吸している	○	○	

心不全をきたす 代表的な心疾患	チアノーゼをきたす 代表的な心疾患	不整脈
フォンタン手術後症候群	肺動脈性肺高血圧	上室頻拍・心房頻拍 心室頻拍
先天性心疾患術後残合併症、 重症心疾患の手術後	アイゼンメジャー症候群	心房細動・心房粗動
心筋症	フォンタン手術後症候群	洞機能不全症候群
心筋炎	先天性心疾患術後遺残 合併症	完全房室ブロック WPW症候群

(4) 心臓病に関する健康観察の内容と実際

① 心臓病発見のために

学校心臓検診一調査票の問2の「最近、次のような症状はありましたか?」の項目にある症状がみられた時期、頻度、その時の状況を記録し、学校医の検診及び健康相談時の資料とする。

ア 運動中、運動後に突然倒れ気を失ったことがある。(立ちくらみ、高熱などによるものは除く)

イ 運動や緊張していないのに急に胸がドキドキし、また急に止まる。

ウ 運動中に胸がしみつけられるように痛く（苦しく）なる。

エ 階段を登る時、息切れがして普通に登れない。

これらは「山登りの遠足の時、呼吸が乱れ、チアノーゼをおこし、動けなかつた」とか、「日射病でなく、異常な発汗とともに胸痛を訴えて倒れた」とか、「原因不明の発熱で1週間休み、間接の腫れや痛みもあった」とか、「リウマチ熱、溶連菌感染症でASLO値やCRP値が高いといわれた」などの情報とあわせて、心臓病発見の有力な手掛かりとなる。

② 再診、追跡管理のために

心臓病をもつ児童・生徒の特徴的な症状には、次のようなものがある。

- ア 労作がすぎると、息切れや動悸がする。
- イ 口唇や爪が紫色になる。
- ウ まぶたや手足がむくむ。
- エ 喘息のような咳が出る。
- オ だるそうで、胸の痛みや苦しさを訴える。
- カ 指が太鼓のバチの様である。
- キ 爪がそりぎみで、貧血のため白い。
- ク 胸郭が変形している。
- ケ 元気がなく、声が小さい。
- コ 食欲がなく、偏食が多い。
- サ 発育状態が悪い。

そのほかに、次のような一般的傾向もよくみられる。児童・生徒の表現しかたや気質、体力の違いをふまえながら判断し指導する。

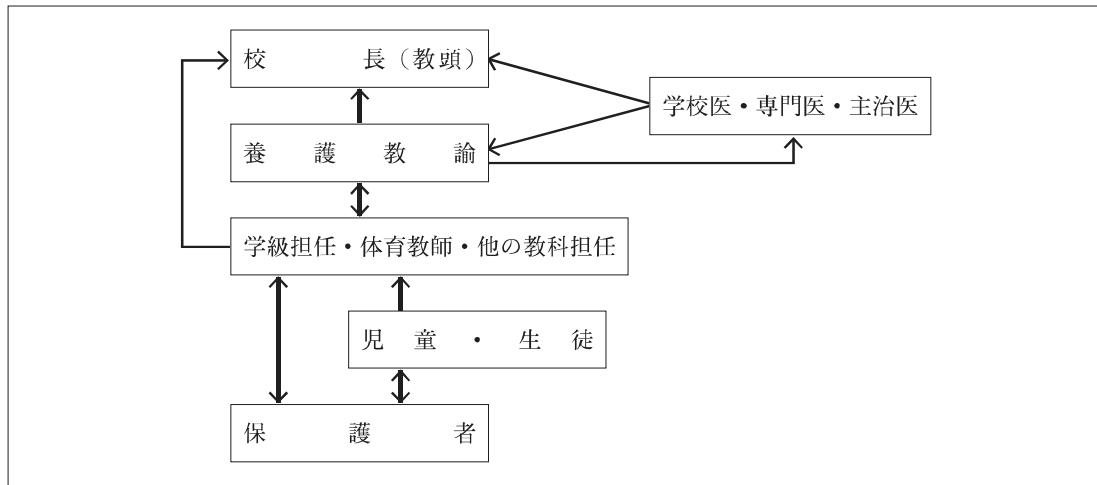
- ア かぜをひきやすい（のどの腫脹、発熱）。
- イ 頭痛、腹痛、はきけ、便秘、気持ち悪い。
- ウ 疲れやすい、ほんやりする、動きが鈍い、ぐったりする、目の輝きがない、あくびや汗をかく、姿勢が崩れる、顎をつく、うつぶせになる、椅子によりかかる、足をそろえていられない、ため息をつく、おしゃべりをしない、笑わない、仮面用表情。
- エ 朝起きにくく、ぐずぐずしている。
- オ めまいや立ちくらみ、脳貧血をよくおこす。

日常の学校生活において、上記のような症状や傾向が際立った変化として見られたときには、保健室に送り対処する。

特に学校行事の事前と事後には特別な配慮を必要とする。睡眠不足、下痢、車酔い、かぜ気味などの不調時には、遠足、体育行事、業間体操や集団行動に参加させないようにする。その他、かぜなどの伝染病流行期、大気汚染、寒冷暑湿の不快日、突風や強風時には、ハイリスクの児童・生徒に観察の目を向け、特別に扱う必要がある。災害避難時においては言うまでもない。

また、養護教諭、学級担任、関係職員は、学校教員活動の内容を熟知するとともに、学校医及び専門医（主治医）と詳細に連絡を取るなどして、対処のしかたを決めておくことが必要である。

(5) 健康観察の処理組織



- ① 児童・生徒の自覚症状の訴えや保護者の観察や判断により登校の可否を決める。
- ② 健康観察により異常症状を発見した場合、保護者からの連絡事項を付けて保健室に送る。
- ③ 保健室で処理できない場合、児童・生徒の状態を校長に報告すると共に家庭にも連絡し、専門医（主治医）の指示にしたがって処置する。

(6) 健康観察の活用と記録

以上に述べたように、個々に応じた観察の結果とその処理を、生徒手帳、健康手帳、傷病記録カードなどに集積しておけば、担当者が代わった場合にも円滑に引き継ぎができる。予防接種のやり方、副反応の有無、翌日の生活、学校行事の参加状況や配慮事項、事後の疲労や健康状況などについて記録しておくと、次年度の指導、転校や進学による新しい環境における健康管理に有用である。

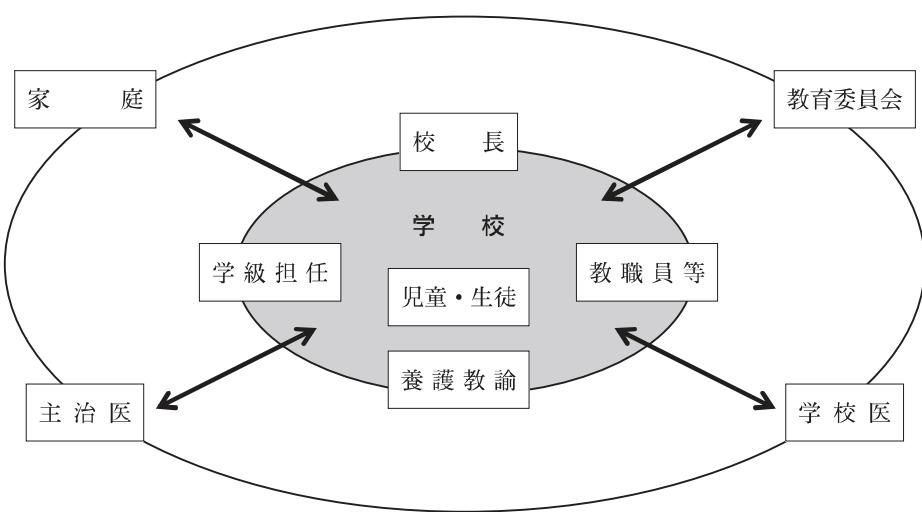
5. 学校、家庭及び関係機関との連携

児童・生徒の健康の保持、増進を図るためにには、校内における連携とともに、家庭、主治医、学校医、その他関係機関等の横の連携が重要である。

学校においては、学級担任、養護教諭、学校医はお互いに連携し、情報の共有と共通理解を図ることが大切である。

児童・生徒の健康に関する基礎的、基本的なしつけや態度、習慣の形成は、家庭における保護者の教育態度によるところが大きいため、家庭との密接な連携を図ることが不可欠である。また、地域の教育資源である保健所や医師会などの関係機関・団体に働き掛け、連携を密接にすることは、健康教育の推進、充実にとって重要である。このように児童・生徒の健康の保持、増進を図るためにには、学校、家庭、地域社会の連携が重要となる。

以上の点から、心疾患や心疾患の疑いのある児童・生徒にとっても、学校、家庭、地域社会の連携を図ることは、健康の保持、増進を図るために不可欠なことである。



学校、家庭及び関係機関との連携

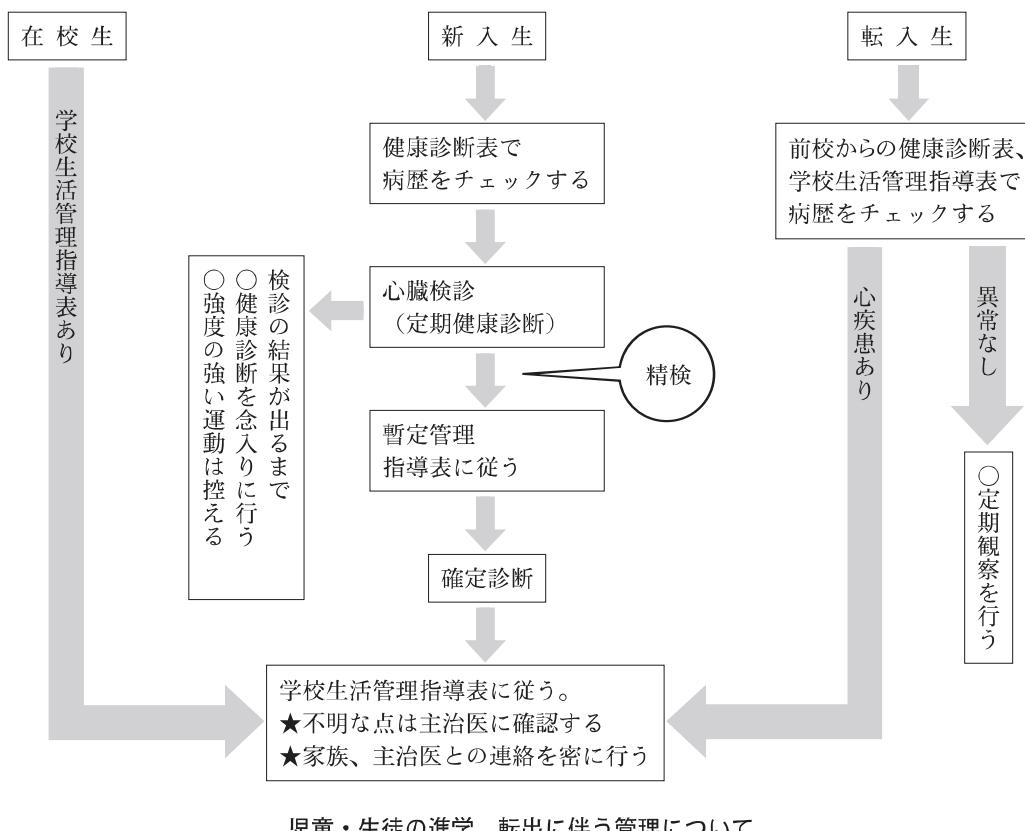
6. 幼稚園、保育所、小学校、中学校、高等学校及び関係機関との連携

子供の健やかな成長のためには、校内等の横の連携とともに、幼稚園、保育所をはじめとする校種間の縦の連携も重要である。

小学校入学時に学校設置者が実施する就学時健康診断においては、事前保健調査票などを基に、既往歴及び配慮事項等についての情報を学校において十分に確保し、把握しなければならない。健康診断の結果について、実施者は家庭に必ず通知し、発見された健康上の問題点や、精密検査、治療が必要な者、特に、突然死と関連の深い心疾患や心疾患の疑いがある幼児などについては、就学前に医療機関への受診を勧め、入学に備えることが望ましい。突然死を予防するためにも、幼稚園、保育所における日常の様子や配慮事項等については、校種間で情報の共有化を図る等の連携が重要である。

小学校から中学校、そして高等学校と進学する際にも、児童・生徒の健康状態の引き継ぎは重要である。特に心疾患や心疾患の疑いのある児童・生徒など、学校生活管理指導表が必要になる場合は、引き継ぎの重要性が増す。しかし、教職員への情報の周知とともに、児童・生徒のプライバシー保護については配慮が必要である。

また、書類等を校種間で送付するだけでなく、必要に応じて、家庭、主治医と連携し、児童・生徒の健康状態について進学先の学校と話し合いの場を持つなどの対応が望まれる。



7. 突然死予防のために

突然死を予防するために、学校関係者は以下の項目に注意することが必要である。

- ① 心疾患児の診断、指導区分、許容される身体活動の内容を学校生活管理指導表を参照して個々の児童・生徒ごとにチェックし、学校関係者に周知する。
- ② 体育・保健体育の授業は学校生活管理指導表に沿ったものとする。
- ③ 体育・保健体育の授業以外の学校行事への参加は、指導区分と、運動強度の定義によって判断する。ただし、場合によっては参加の可否を学校医あるいは主治医に相談する。
- ④ 日常健康観察を十分に行うとともに、学校と保護者との連絡を密にして体調の変化を把握する。
疲労状態、顔色、発熱などの身体的異常、本人の気分の良し悪し、食欲、睡眠などの変化に注意する。

8. 心肺停止時の対応

学校での安全対策を策定し、機会あるごとに反復訓練を実施する。もしくはBLS (Basic Life Support : 一次救命処置) の講習を受けることが望ましい。学校管理下での心臓性突然死の多くは心室細動や致死性心室頻拍によるものと考えられる。AED (automatic external defibrillator : 自動体外式除細動器) は胸壁に装着したパッドから心電図を感知し、心室細動や致死性の高い心室頻拍を自動的に検出するとともに、音声にて除細動を指示する機器である。AEDは一般市民にも使用が許されており、現在全国の学校での設置率は90%を超えており。しかし、これらを使用するための訓練を繰り返し行なうことが、緊急時の対応を行う際に重要である。

以下、一般的な心肺停止時の成人のBLS (Basic Life Support)、及び小児一次救命処置 (PBLs ; Pediatric Basic Life Support) の手順を述べる。

(1) 心停止の判断

成人もしくは年長小児ではまず周囲の安全を確認し、緊急通報とAED/除細動器の手配を行い、直ちに脈拍を触知する。脈拍を触知する場合には、5～6秒に1回の人工呼吸を行う。脈拍を触知しない場合には直ちに心肺蘇生 (CPR ; cardio pulmonary resuscitation) を開始する。脈拍の触知は小児では信頼性がないため、反応がなく、呼吸がない、もしくは異常な呼吸（死戦期呼吸：あえぎ呼吸：しゃくりあげるような呼吸がときれときれおきる呼吸）があれば心停止と判断し、直ちに心肺蘇生を開始する。正常な呼吸を認める場合には、気道確保を行い、応援、救急隊の到着を待つ。脈拍が触知できる場合には、60/分以下では除脈のアルゴリズムに従い、60/分以上では、自発呼吸が再開するまで1分間に12～20回の人工呼吸を行う。

(2) 心肺蘇生 (CPR)

胸骨圧迫は、胸の真ん中を、成人・年長児では深さ5cm以上、小児・乳児では胸の厚さの1/3の深さ、100回/分で行なう。人工呼吸の準備ができ次第、気道を確保して1秒かけて2回の人工呼吸を行う。気道確保は、頭部後屈一あご先拳上法を用い、下顎拳上法を併用してもよい。二人の救助者がCPRを行う場合には、胸骨圧迫と人工呼吸の比は15：2とし、一人の場合には30：2とする。

除細動器もしくはAEDを装着する際、未就学児・乳児に対しては小児用AEDパッドを使用し、小児用モードに切り替える。小児用パッドがない場合には成人用パッドを使用する。

(3) 電気ショックが必要な場合

電気ショックが必要な場合には電気ショックを行い、直ちにCPRを2分間行なう。以後2分おきにモニター

の確認と電気ショックを繰り返す。

(4) 電気ショックが必要でない場合

電気ショックが必要でない場合には、直ちにCPRを再開する。除細動器のモニターで、心拍再開の可能性のあるQRS波形が確認された場合には、脈拍を確認し、脈拍を触知すれば心拍再開後のモニタリングと管理を開始する。無脈性電気活動（pulseless electrical activity）や心静止であれば、直ちにCPRを2分間行い、以後2分おきにモニターの確認を繰り返す。

(5) AEDの適正設置について

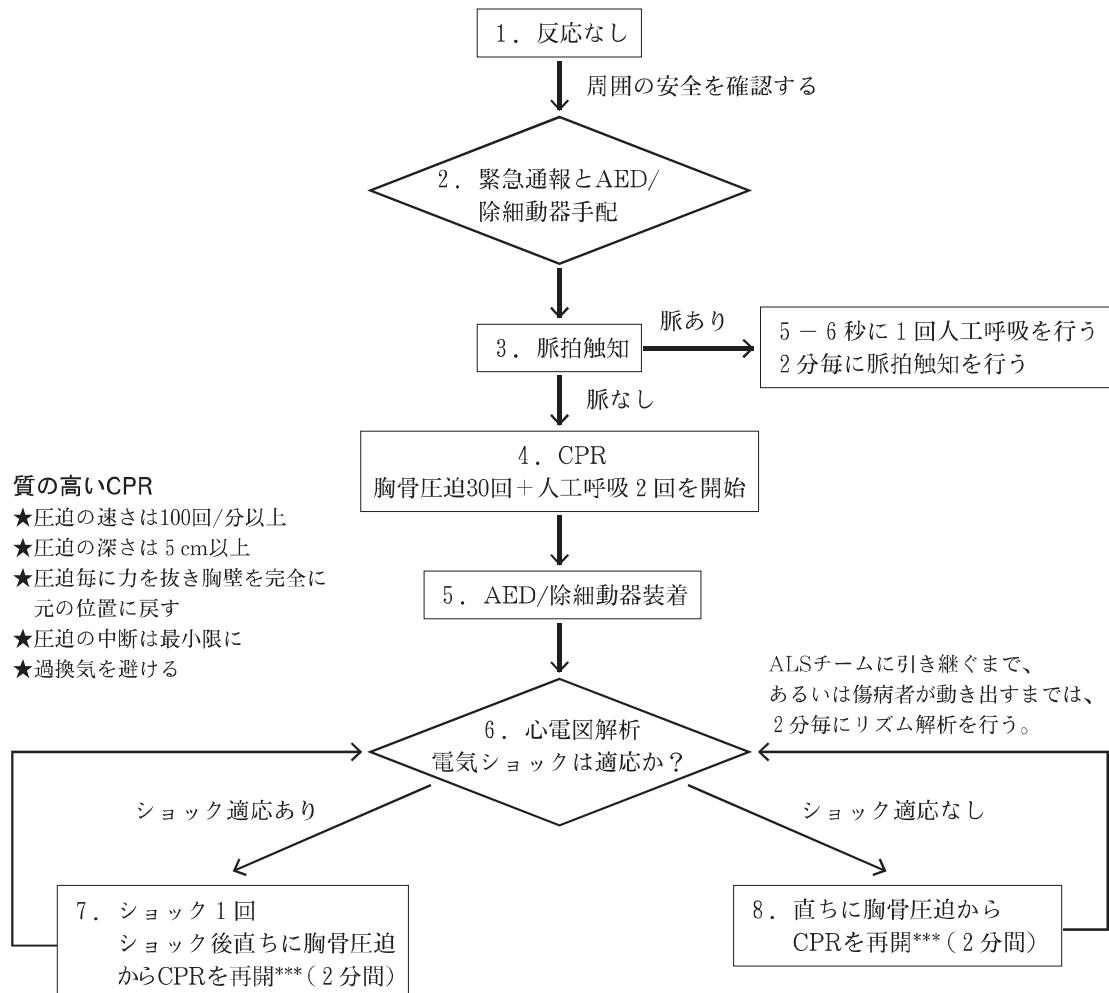
学校における心停止は、児童・生徒に限らず、教職員、地域住民などの成人も含め一定頻度報告されている。日本において、学校管理下の児童・生徒の突然死のおよそ7割は心臓突然死で、年間30～40件の心臓突然死が発生していると報告されており、学校はもっともAEDの設置が求められる施設の一つである。県内全ての学校に、少なくとも1台のAEDは設置されているが、広い学校内において、心停止発生から5分以内の除細動を可能とするためには複数台のAEDを設置する必要がある。また、学校における突然死の多くは、クラブ活動や駅伝の練習、水泳中など、運動負荷中に発生しており、運動場やプール、体育館のそばなど、発生のリスクの高い場所からのアクセスを考慮する必要も指摘されている。その他、休日にも使用できるよう鍵をかけないこと、だれでもアクセスできること、目立つわかりやすい設置場所であること、施設内の案内板などにAEDの設置場所を表示するなどの配慮が必要である。

(6) 救急救命処置のトレーニング

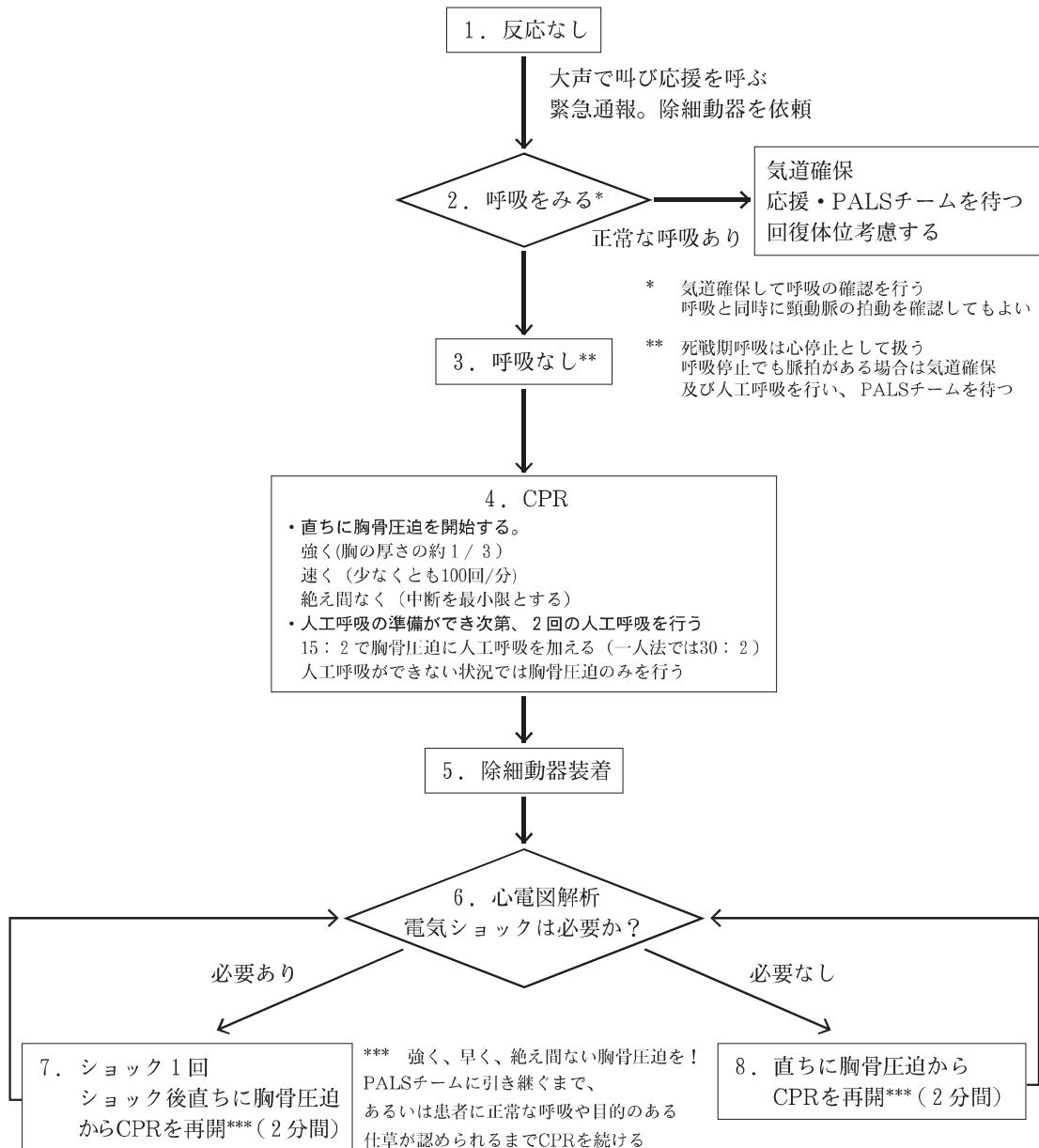
何らかの基礎疾患を持つ児童・生徒のみでなく、健康児にも不慮の事故や、まれには突然死も起こりうる。こうした身体的緊急時に誰がどのように対応すべきか、常に反復検討・研修・訓練を行っておかなくてはならない。

心肺停止などの緊急事態に備え、全ての教職員は校内研修で定期的に心肺蘇生法（AEDを含む）の研修を実施したり、各種団体が行う研修会に繰り返し参加したりするなど、緊急対応を習得するとともに、校内のどの場所にAEDを備えてあるのか知っておくことが必要である。

一方、学校医は、学校関係者から研修会につき協力やアドバイスを求められた際には、所属する医師会とも緊密な連携を図り、可能な限り協力することが責務である。



成人一次救命処置（BLS）のアルゴリズム



小児一次救命処置（PALS）のアルゴリズム

9. 心臓検診結果のまとめ方について

(1) 各学校でのまとめ方

精密検査の結果記入された学校生活管理指導表（表10～11・P34～35）の記載事項に基づいて、学校ごとに管理指導が行われるが、各データの処理方法を統一することにより統計処理や事後対策を円滑に行うことができる。

なお、まとめ方については次のとおりとする。

- ① 学校心臓検診－実施記録簿（表8・P32）及び学校生活管理指導表（表10～11・P34～35）は学校で保管し、必要に応じて保護者、医療機関へ送付する。
- ② 検診の事後フォローを容易にするために、2次検診を受けた児童・生徒は学校心臓検診－精検者/経過観察者一覧表（A）（表13・P37）に記入する。
- ③ 学校心臓検診－精検者/経過観察者一覧表（A）（表13・P37）は、心電図検査を実施した学年用で、学校心臓検診－実施記録簿（表8・P32）より必要事項を記入後、小学校、中学校は各市町村教育委員会に、県立学校は長野県教育委員会保健厚生課へ速やかに送付する。
 - ・氏名の欄は番号あるいはイニシャルでも可。
 - ・診断名の欄は学校生活管理指導表（表10～11・P34～35）、学校心臓検診－実施記録簿（表8・P30）の記載事項とコード番号が合致しているか確認する。
 - ・すでに経過観察中の者と、心臓検診で要2次検診になった者、全員について記入する。
- ④ 学校心臓検診－精検者/経過観察者一覧表（B）（表14・P38）は心電図検査対象外の学年用で、必要事項を記載し各学校で保管する。
 - ・氏名欄は実名を記載する。（但し、個人情報の保護には十分注意する。）
 - ・すでに経過観察中の者と、心臓検診で要2次検診になった者、全員について記入する。

(2) データの集計と評価

心臓検診で得られたデータは検診精度を向上させるために、毎年集計して評価・分析をし、それを保存しておく必要がある。県立学校の検診結果については毎年県教育委員会保健厚生課が集計をしている。市町村立学校（主に小学校、中学校）の検診データの集計と評価は各市町村教育委員会に任せられている。しかし、そのまとめ方は各地域により差があるのが現状と思われる。地域ごとのデータの集計は各学校から提出された学校心臓検診－精検者/経過観察者一覧表（A）（表13・P37）を基に各市町村教育委員会が行なうことが望ましい。集計されたデータは各地域の再判断委員会が評価・分析を行うこととする。データの集計や評価・分析にはかなりの労力が必要であり、今後は電子媒体を用いた作業の効率化が期待される。まとめるデータおよびその方法は下記を参照すること。

- ① 1次検診の対象者数、方法（12誘導心電図あるいは省略4誘導心電図+心音図）、受診率。
- ② 2次検診への抽出率（要精検率）、精密検査理由。
 - ①、②については学校心臓検診－連名簿（表1・P19）を利用し、各学校で集計し1次検査が終了したら速やかに教育委員会に報告する。
 - ③ 要管理（管理区分1）者数、さらに指導区分（A～E）の当該人数およびその疾患名。
 - ④ その年度の検診で新たに発見された要管理者とその疾患名。
 - ⑤ 精検の結果、管理不要（管理区分2）となった者の率とその内訳（疾患名）、異常なし＝偽陽性と判定された者の率と精密検査理由（イ～ホ）の内訳。
 - ⑥ 2次検診に抽出されたが精密検査を受けなかった者の数とその理由。
 - ③～⑥については学校心臓検診－実施記録簿（表8・P32）や学校心臓検診－精検者/経過観察者一覧表（A）（表13・P37）を利用して教育委員会または再判断委員会がまとめることとする。

検診データを長野県全体として集計し評価・分析する。県全体の状況を取りまとめて公表することは、県の学校心臓検診の精度を向上させるのに不可欠である。

第5章

学校心臓検診における基礎知識

1. 突然死をきたしやすい心疾患

学校心臓検診の目的の一つは突然死を予防することにある。表21に突然死をきたしやすい心疾患を示した。これらの疾患のスクリーニングや早期発見に学校検診が果たす役割は大きいと思われる。また、こうした疾患の管理区分判定は慎重に行うことが必要である。

(表21)

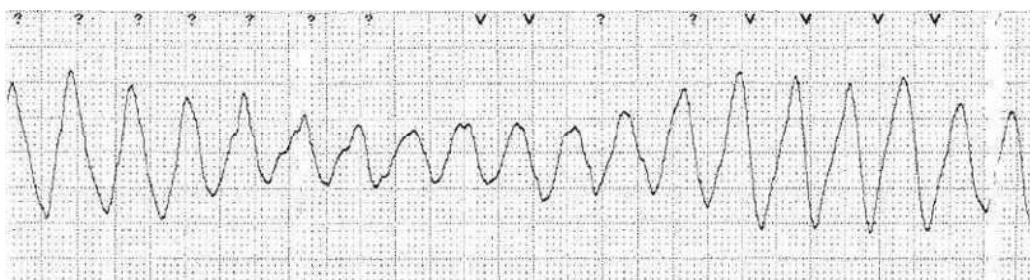
・大動脈弁狭窄症	・重篤な不整脈
・特発性心筋症（拡張型心筋症、肥大型心筋症）	QT 延長症候群
・心筋炎	Brugada 症候群
・Eisenmenger 症候群	早期再分極症候群
・各種先天性心疾患の重症例	洞不全症候群
・重症複合心奇形の術後例	心室性頻拍症
・肺動脈性肺高血圧	頻拍発作のある WPW 症候群
・先天性冠動脈異常症（BWG 症候群など）	完全房室ブロック
・心筋梗塞	完全左脚ブロック
・冠動脈瘤、狭窄（川崎病後遺症）	多発性、連発性心室期外収縮
・大動脈瘤、解離（Marfan 症候群などによる）	カテコラミン誘発多形性心室頻拍
・心膜部分欠損症	
・僧帽弁逸脱症候群	
・冠動脈起始異常	

突然死をきたしやすい心疾患のうち QT 延長症候群、Brugada 症候群、心筋炎、早期再分極症候群について心電図所見を中心にその概略を記す。

(1) QT 延長症候群

心臓の収縮後の再分極の遅延がおき Torsades de Pointes (TdP) (図5) とよばれる特徴的な心室頻拍を生じる。動機、失神や心室細動による突然死につながる可能性がある。心臓に器質的疾患を持たないにもかかわらず心電図上で QT 時間の延長を認める病態である。先天性 QT 延長症候群と後天性 QT 延長症候群がある。(99 ページも参照)

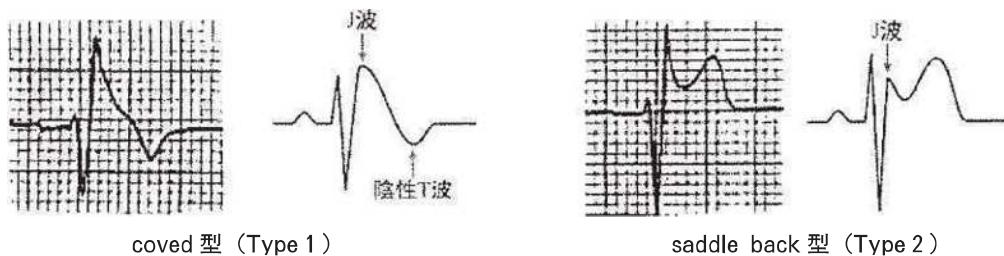
(図 5)



(2) Brugada症候群

Brugada症候群は、心電図上の特徴的なST部分の上昇と心室細動による突然死をおこす疾患群である。12誘導心電図の胸部V₁–V₃誘導でcoved型（弓状型）あるいはsaddle back型（馬鞍型）ST上昇を示すことが特徴である（図6）。心電図のST部分の形からType 1、Type 2およびType 3に分類される。Type 1はcoved型を、Type 2およびType 3はsaddle back型を示す。（100ページも参照）

(図 6)



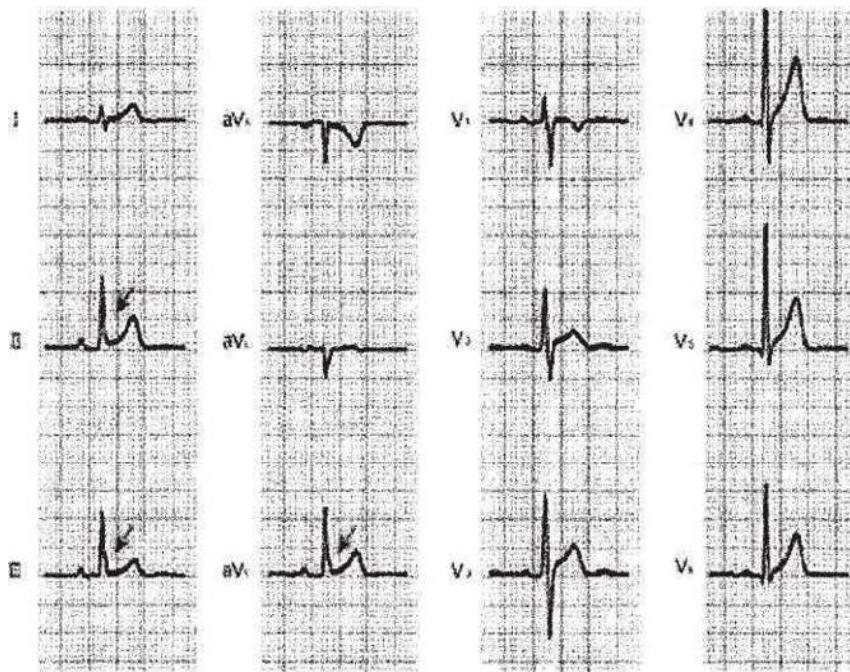
(3) 急性心筋炎

心筋炎の多くは細菌やウイルスなどの感染によって発症する。多くの患者はかぜ様症状（悪寒、発熱、頭痛、筋肉痛、全身倦怠感）や食思不振、恶心、嘔吐、下痢などの消化器症状が先行する。その後、数時間から数日の経過で心症状が出現する。心症状には、①心不全徵候、②心膜刺激による胸痛、③心ブロックや不整脈などがある。有熱患者を診る際に、心筋炎の可能性を念頭に置くことが重要である。初回の心電図変化は軽微でも経過とともに異常所見が明瞭になるため、心電図検査を繰り返すことが重要である。頻度としてはST-T異常と心伝導障害が多い。

(4) 早期再分極症候群

早期再分極とは、12誘導心電図でQRSとST接合部であるJ点が基線に戻らず持ち上がるのことである。早期再分極症候群では12誘導心電図の下壁誘導（II, III, aVF）と側壁誘導（I, aVL, V₄–V₆）の中の、2誘導以上で1mm以上のJ波（ノッチやスラーを伴う）増高を示す（図7）。従来、V₄–V₆誘導での早期再分極は良性の心電図変化として従前から知られていた。一方、本疾患では心室細動による突然死が生じるが、ブルガダ症候群と同様に、基礎心疾患を伴わない特発性心室細動の1種と考えられている。

(図7)



2. 心電図所見判読の際の参考事項

心電図の診断に際して、(1)心電図所見からどんな疾患を疑うか（疑診名）、(2)初診時の対応として所見の確認、診断のため先ずどんな検査をし（検査項目①）さらに鑑別診断、管理方針を立てるためどんな検査を考慮するか（検査項目②）、(3)診療に当たり注意しておきたいこと（参考事項）、についてミネソタコードの順にしたがって略説した。不整脈の管理については日本学校保健会心疾患児管理指導委員会による管理基準（日本小児循環器学会誌4：307,1988）を参考にしていただきたい。

【I】Q 波

1) V₁のQ波、QSパターン

疑 診 名 心位置異常（胸郭異常、肺疾患による心臓の回転）、心拡大、修正大血管転位、心筋疾患（心筋炎、心筋症、虚血性心疾患）、WPW症候群、左脚ブロック、単心室

検査項目 ①XP、ECG、PCG ②心エコー、運動負荷心電図

参考事項 胸部誘導は興奮ベクトルが電極に向かうと上に振れ、遠ざかると下に振れる。QV₁があることは心室興奮初期ベクトルがV₁から遠ざかることを示す。生理的にはQRS波の初期相（心室中隔の興奮）は左心側から右心側へ向かう。したがってV₁でQ波は通常見られない。QV₁は電極と心臓の位置関係のずれ、心室の興奮伝導の異常を示している。コンピューターの性能が悪くrV₁を拾えないことも多い。目でみて小さくてもrV₁があるかqV₆があれば異常ない。来院時のECGが正常なとき、異常なしと即断せず、もし心雜音があれば心筋炎を疑いST・Tにも注意し短期間に1-2度経過を見る。心筋逸脱酵素も短期間に変化するのでみておく。QV₁があり、XPの左2-4弓が異常なら、修正大血管転位を考える。深いQV₁があれば心エコーをみておく。心筋疾患を見逃さないために運動負荷心電図をみる。

2) V_5 の深いQ波

疑診名 心筋症による中隔肥厚、心筋炎、心奇形（VSD、PDA）

検査項目 ①XP、ECG、PCG、心エコー ②運動負荷心電図、Holter心電図

参考事項 中隔の肥大を先ず考える。VSD、PDA、CoAによる肥大は心雜音がある。定型的な心雜音でなければ心外膜摩擦音であり心筋炎を疑い血液検査もする。QRSの変形、ST・T異常にも注意し、あれば心筋症を疑い心エコーをみる。

3) III、 aVF の深いQ波

疑診名 心筋疾患

参考事項 小児ではII、III、 aVF 、 V_5 、 V_6 にQ波がある。左室肥大や両室肥大で心室中隔が肥厚すると深くなる（4mm以上）。

4) 他の部位の幅広いQ波

希であり、肥大型心筋症、冠動脈起始異常を先ず疑う。Q V_6 の欠如は右胸心、左脚ブロック、修正大血管転位を疑う。

【II】QRS電気軸

1) 右軸偏位

疑診名 位置異常（横隔膜下降、吸気位）、心奇形（PS、ASD、ToF）、心筋炎、心筋症、冠動脈異常、右脚ブロック、左脚後枝ブロック

検査項目 ①XP、ECG、PCG ②心エコー、運動負荷心電図

参考事項 心臓は下垂すると時計方向に回転し軽度の右軸偏位を示す。右室肥大がつよいと右軸偏位もつよい。両室肥大では右室肥大と相関しない。肥大のない右軸偏位は左脚後枝ブロックを疑い、心エコー、心筋逸脱酵素を調べる。心雜音があれば、右室負荷型の心奇形も疑い心エコーをみる。心筋疾患であれば運動負荷心電図で他の不整脈が出ないか見ておく。

2) 左軸偏位

疑診名 位置異常（横隔膜挙上、呼気位）、左脚ブロック、左脚前枝ブロック（心筋症、左冠動脈起始異常、家族性、術後心、心筋炎、心筋虚血）、心奇形（単心室、三尖弁閉鎖、両大血管右室起始、共通房室弁口）、左室肥大

検査項目 ①XP、ECG、PCG ②血液検査、心エコー、運動負荷心電図

参考事項 軽度なら肥満、横位などによる反時計方向回転による。 $-30\sim-90^\circ$ は心奇形によることが多い。 -45° を超える左軸偏位は左脚前枝ブロックも疑う。孤立性の左脚前枝ブロックは小児期では希である。あれば心筋炎、虚血、術後心を疑い、心エコーをみる。心肥大、心房負荷、Q波、ST・T異常、ブロックや他の不整脈に注意し、運動負荷心電図に異常がないかみておく。心雜音があれば心エコーをみる。

3) 極端な軸偏位（II、IIIの深いS）

疑診名 心奇形（共通房室弁孔、三尖弁閉鎖、両大血管右室起始）

参考事項 いずれもVSDのため、両脚の走行異常があることによる。いずれも新生児期に治療されている。

【III】R・S波異常

1) 右室肥大

疑診名 心奇形（PS、ASD、ToF、ECD、Eisenmenger症候群）、肺高血圧症（肺性心）

検査項目 ①XP、ECG、PCG、心エコー ②運動負荷心電図

参考事項 右室に圧負荷があることを示す。RV₁が高いほど右室圧は高く、肺動脈弁狭窄ではRV₁(mm)

$\times 5$ = 右室収縮期圧 (mmHg) といわれる。右室肥大は、RV₁正常・T波陽転は軽度、RV₁增高・T波陽転は中等度、RV₁著高・ST低下・T波陰転は高度である。右室側Rが高くなく、左室側Sが深く、右房負荷があるのは肺性心の特徴である。いびきをかかないか問診する。PS、AS D、ToF、ECDは左第2肋間に雜音がある。PSは幼児期から雜音を指摘されていることが多い。ASDは年長になって心雜音、II音の分裂で発見されることが多い。ASDは不完全右脚ブロックのことが多い。PSと違いXPで肺血管陰影の増強が見られる。

2) 左室肥大

疑診名 スポーツ心、高血圧症、心奇形 (VSD、AS、CoA、PDA)、心筋症、心臓腫瘍、心内膜線維弾性症

検査項目 ①血圧、XP、PCG、心エコー ②運動負荷心電図

参考事項 左室に圧負荷があることを示す。TV₅、TV₆の陰転があれば心エコー、運動負荷心電図をみて高度の左室肥大、心筋虚血、心筋炎を鑑別する。心雜音があれば、AS、CoAを見逃さないよう心エコーをみる。大動脈弁狭窄でST下降、T平低があれば重症である。高血圧があるとき、下肢血圧が上肢血圧より低いとき、大腿動脈の拍動が弱いときは大動脈縮窄症を考える。この高血圧は難治性になるので心雜音、血圧は必ずチェックする。スポーツ心では高いP波、洞性徐脈、PQ延長、Wenckebach型房室ブロック、接合部調律、右室肥大、尖鋭したT波もよくみられる。

【IV】 ST異常

1) ST低下

疑診名 大動脈弁狭窄、心筋炎、心筋症、虚血性心疾患 (川崎病後遺症、冠動脈起始異常) における心内膜下虚血あるいは梗塞、心室瘤、心外膜炎

検査項目 ①XP、ECG、PCG ②心エコー、運動負荷心電図、血液検査

参考事項 horizontal, downslopeの低下は、-0.05mVでも早めに精査する (心炎によるものは短期間に変化してしまう)。J型やupslopeの低下は重視しないが負荷心電図で悪化しないか見ておく。胸痛、失神の既往を問診する。大動脈弁狭窄に注意して聴診する。大動脈弁狭窄でST低下があれば、突然死の危険が高く、治療や運動制限をする。川崎病の既往を問診し、疑わしければ心エコーをみる。心外膜摩擦音があれば、心筋炎や川崎病の既往が疑われる。心筋炎を疑ったら、心音図や血液検査をし、運動を控えさせ、短期間に心電図、心音図などが変化しないかみておく。

2) ST上昇

疑診名 心筋炎、心筋症、虚血性心疾患、心外膜炎、Brugada症候群、心室瘤

検査項目 ①XP、ECG、PCG ②心エコー、運動負荷心電図、血液検査

参考事項 心側誘導、II、III、aVFでJ点が2-4 mm上昇しT波が高いのは早期再分極 early repolarizationであり正常とみる。4 mm以上の上昇やT波平低があれば異常である。胸痛・失神・咳嗽・不明熱・関節痛などを問診する。体位による雜音の変化に注意し心炎を疑い、短期間にECG、PCG、血液検査を再検する。V₁、V₂のJ点が著明に上昇し一見R'があるようなSTの上昇がありSI、SV₅、SV₆が深くなく幅も広くないのはBrugada症候群とみられる。ブルガダ型心電図所見はしばしば間歇的に正常化するほか、運動負荷、β受容体刺激などで抑制され、副交感神経緊張や抗不整脈薬 (Ia群、Ic群) などで増強する。

【V】T波異常

1) T波增高

疑診名 スポーツ心、心内膜下虚血、QT延長症候群

検査項目 ①XP、ECG、運動負荷心電図、血液検査 ②心エコー

参考事項 再分極異常によりT波が增高する。QT延長、T波の変形に注意し、念のため繰り返しECGをみてT波形の不安定性（再分極の不統一性）を確かめておくこと。心内膜下虚血は小児期には希だが、疑えば血液検査で心筋逸脱酵素をみ運動負荷心電図を見る。運動負荷心電図でR波を越す增高があれば、冠動脈疾患（川崎病冠動脈後遺症）を疑う。QRSも高電位なら胸壁の導電性がよいためかもしれない。

2) T波平低

疑診名 左室肥大、心筋炎、心筋症、甲状腺機能低下症、QT延長症候群

検査項目 ①XP、ECG、PCG ②心エコー、運動負荷心電図

参考事項 T_aV_F のみの平低は正常とみる。左心側のT波が右心側より低ければT波平低である。RV₅、V₆が高く、TV₅、V₆が低い左室肥大は重症である。QT延長を合併していないか注意する。小児の胸部誘導T波は、年長になるにつれ左室側から右室側へいろいろな形をしながら陽転していくので、波形は問題にしない。徐脈傾向があれば甲状腺機能を検査し身長も評価する。持参したECGとQRS電位、ST偏位、T波形を比べ、変化があればQT延長症候群のほか心筋炎も疑い心筋逸脱酵素、炎症反応も検査する。

3) 逆転T波

疑診名 T_aV_L の陰転は立位心、TⅢの陰転は横位心（肥満者）。その他の逆転は心肥大、心筋炎、心筋虚血、ジギタリス、インシュリン、低Ca血症、低K血症、脚気、甲状腺機能亢進、粘液水腫、心外膜炎、QT延長症候群、左室心筋緻密化障害などを鑑別する。

検査項目 ①XP、ECG ②心エコー

参考事項 V₃、V₄に孤立性の陰性T波があればASD、僧帽弁逸脱、胸郭変形を疑う。低学年の右室側の陰性T波は正常であり、心筋障害を意味しない。幼若児のTV₁陽転は右室肥大による。

【VI】房室伝導異常

1) 完全房室ブロック

疑診名

先天性：全身性エリテマトーデス母体、心奇形（修正大血管転位、心内膜床欠損など）、Kearns-Sayre症候群、筋ジストロフィー、Refsum症候群

後天性：術後心、心内膜炎、心筋症、虚血性心疾患、アミロイドーシス、心臓腫瘍、QT延長症候群、粘液水腫、多発性筋炎、薬物、迷走神経反射など。

検査項目 ①XP、ECG、心エコー、負荷心電図、Holter心電図、血液検査

参考事項 PとQRSが別々のリズムでみられ、QRSよりPのリズムが速い。PのリズムはQRSより体の要求をよく反映する。心房と房室結節の間のブロックは多くが先天性である。後天性の多くはHis束以下の障害による。QRSが正常波形ならブロックはHis束より上位にある。

房室結節ブロックはHis束ブロックより予後良好といわれる。房室結節ブロックはアトロピんで頻拍化する。心室拍動数が少ないもの、PVCが頻発するもの、QRS延長があるものは重症である。固定性のものも進行性に悪化するものもあり、年齢が増すに連れ、心室調律は徐脈化するので定期検診が必要である。運動能、運動時の脈拍増加程度、期外収縮の有無を知るため運動負荷心電図を見る。基礎疾患のない子は安静時心拍数が70ぐらいなら十分な運動能がある。心室は安静時の倍近い負荷まで耐えられる。失神のある子もない子も運動時心拍数は100以上

になる子が多い。失神、眩暈、心不全の有無に注意する。運動時心拍が増えない子は運動を制限し、ペースメーカーをつける。他の心疾患があれば心拍数70位でもペースメーカーを考慮する。安静時心拍数が50以下になるとAdams-Stokes 発作が多くなるので、Holter心電図を繰り返し検査する。基礎疾患の悪化に注意し、失神、心不全、His束以下のブロック、幅広いQRSがあればペースメーカーをつける。一見完全房室ブロックにみえる促進心室固有調律(AIVR) は脈拍数が増加すると正常洞調律になることで区別できる。

2) 2度房室ブロック

(1) Wenckebach型

疑 診 名 迷走神経優位、心筋疾患

1度の房室ブロックと同じ原因による。

検査項目 ①ECG、PCG、運動負荷心電図 ②血液検査、Holter心電図

参考事項 自律神経による房室結節内の機能的な伝導抑制によることが多い。運動選手の安静時のものは問題にしない。多くは基礎疾患のない管理不要、治療不要のものである。高度のブロックに移行するものも希にあるので定期検診はする。一定のリズムで欠落するもの、種々不定のリズムで欠落するものがあるが病的な差はない。器質的心疾患がないもの、運動で正常洞調律になるものは病的に扱わない。

(2) Mobitz 2型

疑 診 名 心筋疾患、術後心

検査項目 ①XP、ECG、PCG、血液検査 ②心エコー、運動負荷心電図、Holter心電図

参考事項 房室伝導路の遠位部(His束)の病変によることが多い。脚ブロックを合併することがある。完全房室ブロックに移行することがある。Adams-Stokes 発作の有無を問診し、十分な経過観察をする。術後心にみられたペースメーカーの適応を考慮する。運動負荷で消失しなければ、運動制限して経過をみる。

3) PR時間異常

(1) PR短縮

疑 診 名 緊張時のECG、Lown-Ganong-Levine 症候群、Wolff-Parkinson-White 症候群

検査項目 ①落ち着かせてからECG ②運動負荷心電図

参考事項 交感神経の緊張による生理的なものが多い。PQに水平部分があれば問題ない。PR時間の変動する移動性ペースメーカーは含めない。頻脈発作の有無を問診する。PR短縮と頻脈発作があればLown-Ganong-Levine 症候群という。

(2) 1度房室ブロック

疑 診 名 迷走神経緊張、スポーツ心、甲状腺機能低下症、心炎、心奇形(ASD、Ebstein病ほか)、術後心、心筋症、薬物(ジゴキシン、抗不整脈剤)、先天性伝導路異常、虚血性心疾患、リウマチ熱

検査項目 ①ECG(臥位と立位) ②XP、心エコー、運動負荷心電図

参考事項 迷走神経の緊張による生理的なものが多く、立位あるいは運動負荷により正常化する。PQが延長するほどI音は減弱するので、立位と臥位で比べてもわかる。運動負荷でPQ時間が短縮しなければ器質的病変を疑う。房室結節内の遅延によるものが多いが、PQ時間は心房、房室結節、His-Purkinje系間の伝導時間を表すので、伝導路のどの部位の病変でも延長する。ブロック部位はQRS波形が正常なら多くは房室結節内にある。QRS波形が異常ならHis-Purkinje系にブロックがある可能性が高い。His-Purkinje系の遅延によるものは完全房室ブロックになる可能性がある。

4) I度、II度房室ブロックの原因 (Peter P. Karpawich)

生 理 的 迷走神経緊張 姿勢、消化器疾患、運動後

先 天 性 先天性伝導路異常、心奇形に合併 (PDA、ASD、VSD、DORV、TAPVC、CoA、d-TGA、Ebstein病)

感 染 症 心筋炎 (風疹、ムンプス、その他のウイルス性心筋炎)、猩紅熱、細菌性心内膜炎、リウマチ熱

薬 物 : digoxin, procainamide, verapamil, disopyramide, quinidine, propranolol

代 謝 性 : 低酸素症、高K血症、尿毒症、副腎皮質不全、甲状腺機能亢進症

誘 発 性 : 高頻度心房ペーシング、手術

そ の 他 : 家族性、変性疾患、心筋梗塞

5) WPW症候群

検査項目 ①運動負荷心電図、心エコー

参考事項 デルタ波は副伝導路による心室の早期興奮を反映する。デルタ波は副伝導路が左房側壁にあるとI誘導で陰転し、心房後壁にあるとII、IIIで陰転し、左房後壁のはV₁で+、右房後壁のはV₅で+に振れ、右房にあるとV₁では見えにくい。デルタ波は副交感神経優位の時は見えにくくなる。心奇形 (Ebstein病、その他多くの心奇形) に合併することも少なくないので心エコーをみておく。副伝導路が右心系にあるtype BはEbstein病を合併することが少なくない。心奇形に合併しないものは1万人に15人といわれる。遺伝性のものもある。

頻脈発作の有無を問診する。小児期の頻脈発作の中で一番多い。頻脈発作の心拍数は変動しない点が洞性頻脈と違う。小児ではQRS幅の狭いorthodromic reciprocating tachycardiaが多い。脈拍が速いと脚ブロックを伴うこともある。心奇形のあるものは頻脈発作の可能性が高いので、手術時に副伝導路切離術を受けるのが望ましい。頻脈発作を起こしたもののは8割は再発するといわれる。乳児期からの経過観察で1/3程にデルタ波が消失したとの報告がある。思春期と壮年期に頻脈発作が増える傾向がある。大部分は頻脈発作を起こさず経過する。頻脈発作の契機は洞結節興奮、上室・心室期外収縮による。運動で期外収縮が誘発されないか運動負荷心電図を見ておく。運動でデルタ波が消失するものは副伝導路の不応期が房室結節より長いと考えられ、心房細動が起きた場合でも重篤な頻脈になりにくい。思春期発症の頻脈発作は幼児期より脈拍数が少なく、心不全にいたらないことが多い。発作時は、小さな輪の回旋路ほど頻脈になるので、Kent束が中隔にあると自由壁にあるものより頻脈になる。過度の緊張を伴う運動 (自動車レースや飛行) やダイビングは注意が必要である。予防内服はβブロッカーが第一選択で用いられる。発作時は幼若児では氷水の入ったバッグを急に顔に当てdiving反射を誘発してみる。年長児ではValsalva反射が有効なことが多い。無効ならadenosine0.05~0.25mg/kgの静注をモニターしながら行う。副伝導路の不応期が短いhigh risk群の症例や頻脈発作を繰り返す症例では、カテーテルアブレーションを考慮する。

【VII】心室内伝導異常

刺激伝導系を介さないと、心室内伝導に時間がかかりQRS幅は広くなる。

1) 完全左脚ブロック

疑 診 名 心筋症、左心虚血など広範な心筋疾患、術後心

検査項目 ①XP、運動負荷心電図、心エコー

参考事項 QRSの後半は遅延した左心室興奮を反映するので、I誘導、V₅、V₆で幅広いR波になり、q波がない (心電図は、興奮ベクトルが、胸部誘導では電極に向かう時+に振れ、I誘導では左に向かう時+に振れる)。小児では希。基礎疾患があり予後は基礎疾患の重症度で決まる。左

軸偏位を合併すると高度のブロックに進行する可能性がある。

2) 完全右脚ブロック

疑診名 特発性isolated、心筋炎、心筋症、術後心（ToF、VSD）、家族性

検査項目 ①XP、ECG、PCG ②運動負荷心電図

参考事項 QRSの後半は遅延した右心興奮を反映するので、I誘導、V₅、V₆で幅広いS波、V₁でrsR'、rR'になる。多くは基礎疾患がなく運動制限も不要である。右脚ブロックがあるとST・Tが変形するので心電図による右室肥大や心筋虚血の診断は困難になる。家族性のものは完全房室ブロックに移行することがある。炎症性は一過性のことが多いため短期間に再検する。心拍依存性（頻脈あるいは徐脈時）の右脚ブロックは、頻脈発作がなく、運動負荷心電図で他の心筋障害所見がなければ経過観察でよい。しかしQT延長症候群のため間欠的な右脚ブロックになることもあります注意したい。

3) 不完全右脚ブロック

疑診名 位置異常（漏斗胸、脊柱の変形など）、右室拡大（ASD、Ebstein病）、不整脈源性右室異形成症（arrhythmogenic right ventricular dysplasia (ARVD) しばしば右軸偏位、右室側T波逆転、上室性不整脈を合併する）、右室肥大（肺動脈弁狭窄、肺性心など）

検査項目 ①XP、PCG ②心エコー

参考事項 V₁のrsR'、rR'をいう。Rの結節の場合はR/S > 1とする。下降脚結節型は不完全右脚ブロックとしない。rR'がV₃、V₄までみられるのは右室容量負荷による。正常心でもみられるが、ASDを除外するため心エコーを見る。心雜音、II音分裂、右軸偏位、PQ延長、不連続性のTV₃、TV₄の陰性は心房中隔欠損を示唆する。QRS時間が0.10~0.12msecのものは完全右脚ブロックになることがある。

4) 心室内伝導障害（心室内変行伝導）

疑診名 心筋疾患とその後遺症、薬物、電解質異常

検査項目 ①ECG、PCG、運動負荷心電図 ②心エコー

参考事項 QRSが幅広くて脚ブロックの型をしていないものをいう。正常のQ波があれば末梢の広範な病変を疑う。コンピューターはVAT延長と診断しやすい。心室全体の脱分極再分極相が統一されず不均一なために起きる。興奮の伝導性は膜電位、脱分極速度、活動電位の大きさなどに起因する膜の応答性により変わる。つまり再分極終了前に興奮刺激が入ったり、先行周期が延長して活動電位時間が延長したり（不応期が延長する：Ashman現象）、脈拍数相当に不応期が短縮しなかったり、拡張期脱分極が進み過ぎたり、潜行性の早期興奮刺激により脱分極が起きる、などがあるとその部の活動電位が低下し、伝導時間が遅延するため変行伝導になる。Phase 4 aberrancyでは脈がゆっくりになると変行伝導になる。膜の応答性が不安定なためQRS波形は種々変わりうるが、RBBBあるいは左脚前枝ブロックを示すことが多い。QRS波の初めと終わりに変形がある時はPurkinjeから心筋にかけての広範な障害を疑う。

5) 左脚前枝ブロック

疑診名 心筋症、左冠動脈起始異常、術後心、心筋炎、心筋虚血、カテーテル損傷、家族性

検査項目 ①ECG、心エコー、運動負荷心電図、血液検査 ②Holter心電図

参考事項 心室の興奮は下から上へ向かうためII、IIIに深いSが見られる。小児では希。左脚前枝の炎症、虚血（冠状動脈起始異常、心筋症）に注意する。

6) 左脚後枝ブロック

疑診名 左脚ブロックを参照のこと

参考事項 ブロックになる前の記録がないと診断が難しい。興奮は左上から右下へ向かうため著明な右軸偏位を示す。虚弱な体格をしていたり、肺気腫があると同じパターンを示すことがある。

【VIII】調律異常

1) 上室期外収縮

疑診名 心炎、心筋症、心奇形、甲状腺機能亢進症、薬物、中枢神経系疾患、正常心（基礎疾患を認めない心臓）

検査項目 ①XP、ECG、PCG ②心エコー、Holter心電図、運動負荷心電図

参考事項 多くは基礎疾患を認めない。WPW症候群など頻拍発作（PSVT）の心配がなければ治療しない。めまい、持続する動悸があればHolter心電図を検査する。年長小児の上室期外収縮は頻拍発作を起こしにくい。多形、多発、連発、運動で増発するものは甲状腺機能亢進、心筋症、心奇形を疑う。先行P波との連結期は一定のことが多い。不定のときは副調律による。コンピューターは上室期外収縮と呼吸性不整脈の区別ができない。呼吸性不整脈は吸気相で速く、呼気相で遅くなる。上室期外収縮のP波は洞調律のP波と形が違うことが多い。房室結節性、His束近位部のものは先行P波がなくQRSは正常波形を示す。発生時期により房室ブロックを生じる。P波が早く出ると心室内を逆行伝導しQRSは幅広くなるかあるいは房室結節でブロックされる。非典型的な房室ブロックのときはこれを疑う。甲状腺機能亢進症状に注意する。

2) 心室期外収縮

疑診名

急性の原因 低酸素、アシドーシス、低血糖、低K血症、高K血症、術後心、心筋炎、心筋梗塞、薬物（cyclopropane, fluothane, digitalis, quinidine, nicotine, procainamide, sympathomimetics, caffeine, antidepressants）

慢性の原因 副調律、疲労、不眠、不安、過緊張、心筋炎後、術後心、虚血性冠動脈疾患

検査項目 ①XP、ECG、PCG、運動負荷心電図、血圧 ②心エコー、Holter心電図

参考事項 期待外れに早期にみられるQRS波は先行P波がなく幅広く変形する。波形が一定のものは一源性、2種類以上の不定形のものは多源性ないし多経路性とみる。正常興奮との癒合具合により波形が変形するので多源性としないよう注意したい。

慢性の心室期外収縮について

正常心の安静時ECGでは0.8～2.2%にPVCがみられるといわれる。これらは一般に一源性で同じQRS波形をし、単発で運動により消失する。運動制限は不要で、予後はよい。思春期には24時間記録で50～60%にみられるという。小児ではほとんどが無症状で散発性（≤10／分）である。多形、多発、連発、運動で増発、RonT、QRS波の低電位、QRS幅が0.12秒以上、左室起源、QT延長、STの水平性偏位、T波がQRSと同じ向きのもの、前後の心拍のST-T異常、QT時間が変動するもの、他のQRS波形が異常なもの、失神など自覚症状があるものは運動制限し心エコー、運動負荷心電図、Holter心電図など検査を進める。基礎疾患があれば单一波形の単発でも要注意である。心筋炎を見落とさないように、短期間に再診し心電図、心音図を前後よく比較し変化のないことを確認しておく。他に心臓の異常がなければ、期外収縮波は单一波形で滑らかな形をし電位は高くQRS幅は0.12秒以内でありSTは下降性に偏位しT波はQRSと反対を向く。連結時間が変動するもの、運動で消失するものは副調律による。運動で消失するものがすべて良性とは限らない。Lownによる重症度分類（I：散発性（<30bph）II：頻発性、III：多形性、IVa：2連発性、IVb：多連発性、V：RonT）は基礎疾患のある場合に有用である。心雜音が聽かれれば、心筋炎ないし心筋炎既往が疑われる。炎症反応を検査し短期間に再検し比較観察する。

3) 心室頻拍

疑診名 心筋症、心筋炎、術後心、QT延長症候群、冠動脈起始異常、心臓腫瘍、不整脈源性右室異形成症（ARVD）、心奇形（VSD、ToF、大動脈弁狭窄、単心室）、薬物中毒（adriamycin、

抗不整脈剤など)、特発性

検査項目 ①心エコー、運動負荷心電図

参考事項 心室起源の3拍以上の完全左脚ブロック、完全右脚ブロックあるいは非定型の幅広いQRSの波形をもつ頻脈である。心房からの刺激伝導との融合具合により波形が変わる。sustained VTは30秒以上持続するものをいう。房室解離のP波が確認できないことも多い。動悸、眩暈、息切れ、のどが急に詰まった感じ、失神などの既往に注意する。術後心や基礎疾患があるものは fibrillationに移行し、突然死の危険ある。運動誘発性のもの、長く続くものは致命的になる危険あり、心室頻拍を診断したら専門医へ直ちに紹介する。洞調律に近い心拍数の心室性固有調律を区別すること。発作時治療はDCショック(1.0~2.0joules/kg無効なら倍増して2~3回追加)、lidocain、phenytoin、magnesium、procainamideを用いる。

4) 心室固有調律(補充調律)

疑診名 正常心、心筋梗塞、ジギタリス中毒

検査項目 ①ECG、運動負荷心電図

参考事項 洞調律と交代し繰りかえし出現する。洞調律がゆっくりになった時、洞房ブロックや房室ブロックの時に洞調律にくらべ心室調律が速いと起きる。P波が前になく、QRS間隔は先行する洞調律よりわずかに速いか遅い。QRS波形は心房、心室起源の興奮の癒合具合により変わる。完全房室ブロック、多源性心室期外収縮と誤診されやすい。基礎疾患の治療でよい。

5) 心房細動

疑診名 心房圧の高い心奇形(僧帽弁疾患、Ebstein病、三尖弁閉鎖、房室弁閉鎖不全など)、リウマチ性弁膜症(僧帽弁狭窄)、心筋症、WPW症候群、洞不全症候群、高血圧性心疾患、肺梗塞、甲状腺機能亢進症、心不全、心筋疾患、心臓腫瘍、心嚢炎、左室心筋緻密化障害

検査項目 ①XP、ECG、PCG、心エコー ②Holter心電図、運動負荷心電図

参考事項 心房細動は複数の興奮波の心房内旋回により、有効な心房収縮が得られないで頻脈発作時は送血量が低下しやすい。心房内の興奮は互いに干渉し合って房室結節へ入るため心室への伝導は一定しない。小児では希であり(心房が小さいためと考えられている)、精査を要する。

心房細動は常時心房細動が持続している慢性心房細動と間欠的に発症する発作性心房細動(Paf)に分類される。発作性心房細動は頻回に生じるものと1回だけのものとがある。房室伝導が良い症例では頻脈性心房細動となる。持続時間は数時間から数週間のことが多い。心房が拡張していない症例では自然に洞調律に復することもある。小児の慢性心房細動は器質的心疾患によることが多い。発作性心房細動では心疾患を伴わることもある。基礎疾患をみとめない発作性心房細動では予後良好である。慢性心房細動では左房内血栓を生じ、血栓塞栓症を発症する危険性が高い。そのため抗凝固療法を要することがある。

治療は頻脈性心房細動の場合、digoxinやverapamil等の投与でrate controlを行う。除細動には薬物学的除細動と電気的除細動(カウンターショック)がある。薬物学的除細動では心電図や血圧をモニターしながらリスモダンの点滴あるいはタンボコールなどの内服を行う。薬物学的除細動が無効であったり、心不全があり緊急性がある場合には電気的除細動を行う。心房細動が数時間以上持続している場合、除細動に際しては血栓塞栓症に注意が必要である。抗凝固療法を1週間以上行った後、カウンターショックを行う。その際経食道心エコーで左房内血栓が無いことを確認することが望ましい。

WPW症候群に心房細動が生じると、pseudoVTと呼ばれるwide QRSの頻脈を生じる。これは心房の電気的興奮が副伝導路を通じて心房に伝達され、頻脈になるものである。副伝導路の不応期が短い症例では高度の頻脈となり、心室細動を生じる危険性が高い。

6) 心房粗動

疑診名 心房の拡大する疾患（ASD、肺梗塞、房室弁狭窄か閉鎖不全、慢性心不全）リュウマチ性心疾患、虚血性心疾患、心筋症、甲状腺機能亢進症、心外膜炎、先天性、発作性のものは器質的心疾患がなくてもおきる。慢性のものは器質的心疾患がある。

検査項目 ①XP、ECG、PCG、心エコー ②Holter心電図

参考事項 心房粗動は単一の興奮波の心房内旋回による。心房内伝導時間が遅延することが誘因である。粗動数は旋回路の大きさによる。鋸状P波（F波）はⅡ、Ⅲ、aVf、V₁で多くは陰性波として認められる。

頻拍による失神は起きにくい。心拍数は房室伝導度によるが、粗動が200位までは1：1伝導し、もっと速いと2：1伝導する。小児ではWPW症候群や甲状腺機能亢進あるいは他に異常がなくても300位の伝導をみることもある。薬を使ってないのに心室拍動が少ないので房室伝導にも異常があることを示唆する。正常洞調律に戻ることもあり、心房細動になることもある。数カ月以上続くことは希である。交感神経興奮、副交感神経緊張低下は心室拍動数が増加するので注意する。予防にはprocainamide, quinidine, digoxin等薬物療法をする。発作時治療は経食道ペーシング（発作停止直後の一過性の心停止や心房細動が長引いたときに対応できる）、DCショック。最近では心房粗動に対し、カテーテルアブレーションによって根治的治療が比較的容易に行われるようになっている。

7) 上室頻拍

疑診名 Re-entry 頻拍、異所性自動能亢進、潜在性WPW症候群、ASD、Ebstein病、僧帽弁逸脱、拡張型心筋症、心筋疾患（心筋炎、心筋症、虚血性心疾患、心筋変性）、薬物

検査項目 ①ECG、心エコー、運動負荷心電図、Holter心電図

参考事項 心房、房室結節、副伝導路に起因する頻拍をいう。QRS波が全誘導で洞調律のQRS波と同じなら上室頻拍である。脚ブロックを伴うか、副伝導路を通る場合は幅広いQRS波になるが、心室頻拍と違ひ先行P波を認める。70～80%は正常心である。家族性のものもある。

洞性頻拍は交感神経緊張の際に起きることが多く、房室伝導はほとんどの場合1：1である。異所性上室性頻拍ではP波形が正常と違うほか、房室伝導がしばしばブロックされる（交感神経緊張と関係なく頻発するので房室結節でブロックされる）。多源性上室性ではP波形が多様である。自動能亢進によるものは自律神経状態により多少脈拍数が変動する。接合部頻拍ではPとQRSが解離するか、逆伝導して陰性P波を伴う。旋回性の頻拍発作は突然始まり突然止まり、自律神経の緊張が変動しても心拍数は変動しない。房室結節内旋回性、副伝導路旋回性のものは房室ブロックを合併せず、逆行性P波を伴う。房室結節内旋回は年長になって始まった発作性頻脈の主原因であり、Valsalva手技、diving反射、臥位により改善し易い。洞結節性Re-entry：上室頻拍の10%以下といわれる。洞結節内あるいは洞結節と近位部間での興奮旋回による。突発的に始まり、P波数は固定性である、P波の形は正常時と変わらない。1度ないし2度の房室ブロックが種々変動してみられる。旋回性の頻拍はペーシングで誘発、停止できる。発作時治療は迷走神経刺激（幼児学童にはValsalva法、乳幼児にはice bag法）、経食道ペーシング、DCショック（1/4～1/2 joule/kg）、digoxinが有効である。

予防はdigoxin、他にverapamilやβブロッカーを使う。

8) 洞房ブロック

洞停止

疑診名 迷走神経過緊張、心筋炎、心筋梗塞、薬物（ジギタリス、プロカインアミド、Ca拮抗剤、β遮断剤、その他）、多くは原因不明

検査項目 ①ECG、PCG、Holter心電図、運動負荷心電図、心エコー

参考事項 原因疾患を早急に診断治療する。遷延し補充収縮がなければ失神する。3秒以上心拍がないものは治療しながら、電気生理学的検査をする。

9) 接合部調律

疑診名 副交感神経優位、洞徐脈、洞房ブロック、洞不全症候群

検査項目 ①ECG、Holter心電図、運動負荷心電図 ②心エコー

参考事項 安静時は調律が洞結節に次ぐ潜在性ペースメーカーに移行し、運動などの交感神経緊張時に洞調律に戻ることによる生理的なものが多い。立位の心電図では正常洞調律になることが多い。運動負荷で心拍数の増加が悪いもの、接合部調律が続くものは洞不全を疑う。洞不全によるものは運動制限が必要になる。長く続く場合は器質的心疾患を疑う。

10) 洞性不整脈

疑診名 生理的、薬物（ジギタリス、モルフィネ中毒）

検査項目 ①ECGを長めに

参考事項 呼吸性不整脈が多いが、呼吸性でないものも少なくない。

もっとも多い不整脈である。運動や薬で脈が速くなるとほとんどは消失する。なかにはP-P間隔が長すぎて動悸やめまいを感じるものがある。

11) 洞性頻脈

疑診名

一過性：検査時の不安、緊張、発熱、過換気、起立性調節障害、薬物（カフェインなど）

持続性：貧血、甲状腺機能亢進症、心筋炎、洞不全、心不全、心送血量が減少する心疾患、Pheochromocytoma

参考事項 安静にして再検査する。洞性頻脈では発作性上室頻拍と違い脈拍数が変動し連続移行性に漸増、漸減する。

12) 洞性徐脈

疑診名

一過性：眼手術、脳腫瘍などによる頭蓋内圧亢進、頸部や縦隔腫瘍、低体温、敗血症、嘔吐時、心筋梗塞の初期、副交感神経緊張薬

持続性：スポーツ心、副交感神経緊張、甲状腺機能低下症、洞不全症候群、神経性食思不振、薬物（digoxin, beta blockers, verapamil, etc.）、QT延長症候群

検査項目 ①Holter心電図、心エコー ②心内電気生理学検査

参考事項 運動負荷により心拍数が相応に増加するものは心配ない。年長男児ことに運動選手に多い。

正常範囲内の心拍数でも、体が必要とする心拍数が得られていないのは、病的な徐脈といえる。学童の覚醒時の正常下限は40bpmである。P-QRSが連続した単位になっていなければ房室ブロックである。眩暈、意識障害の既往があれば洞不全症候群を考える。副交感神経緊張性のものは夜間1～2拍抜けることもある。緊急時はatropine, isoproterenol（心筋虚血がない時）を使用する。著しい徐脈、著明な洞性不整脈、洞停止、徐脈時の副調律、期外収縮後の長い停止、心房細動・粗動、洞結節性頻拍発作は洞機能不全が考えられるので、電気生理学的検査をする。2:1房室ブロック、blocked PACを否定すること。

【IX】その他

1) 低電位差

疑診名 心嚢液貯留、浮腫、肥満、肺気腫、甲状腺機能低下症、心筋疾患

2) 心房負荷

疑診名 房室弁の狭窄か閉鎖不全、動脈弁の狭窄（心室肥大）、肥大型心筋症、心不全

右房負荷：Ebstein病など三尖弁疾患、ASD、PS、ECD、ToF

左房負荷：僧帽弁疾患、左室肥大

検査項目 ①XP、ECG、PCG ②心エコー

参考事項

ECG上の注目点：

右房負荷ではPⅡ、PV₁が高い。左房負荷ではPⅠ、PV₅、PV₆が2峰性、PV₁が2相性となる。（これは右房興奮ベクトルは前下方を向き、左房興奮ベクトルは左後方を向くことと心電計の設定による。P 87・図20参照）V₁の陰性P波は電極位置が上にずれたり、胸郭異常によることがある。Ⅱ、Ⅲ、aVFに陰性P波があるのは冠静脈洞調律である。Iの陰性Pは左房調律、右胸心を考える。心房の拡大は心房細動を合併しやすくなる。

XP上の注目点：

右2弓の丸い張り出しが右房の拡大を示唆する。右1弓の垂直な陰影の張り出しが上大静脈の拡大による。左房の右方への拡大は右1・2弓の中間に弓状に張り出してくる。肺血管陰影が多いのはASD、減弱はEbstein病を疑う。中央陰影の拡大は心不全を疑う。肺静脈の怒張は心陰影を取り巻くように大小の陰影が重なって、肺動脈影が見えにくくなる。

心音の注意点：

右房負荷があつてXP上肺血管陰影の増強がなく心雜音が聽こえにくいときはEbstein病を疑い心エコーを検査する。心疾患がなくても頻脈があると右房負荷のP波が見られやすい。

3) QT延長

疑診名 QT延長症候群 (Romano-Ward、Jervell-Lange-Nielsen、sporadic、特発性)、心筋症、心筋炎、洞不全症候群、薬物（抗不整脈剤、催眠剤、トランキライザー）、低Ca血症、低Mg血症、低K血症、低体温

検査項目 ①ECG、心エコー、運動負荷心電図、Holter心電図、血液検査

参考事項 II誘導でQTc (Bazettの式 QT/\sqrt{RR}) 時間を計測する。脈が速いとQTは延長するので日を変えて検査し診断するようにする。Romano-Ward症候群は常染色体優勢、Jervell-Lange-Nielsen症候群は常染色体劣性で難聴がある。QTが延長し、心室頻拍ないし細動による失神を来すものをQT延長症候群という。QTc ≥ 0.45 あればT波の変形（平底、歪み）や交互波形の有無、高いU波に注目し、運動負荷心電図で脈の増加不良、QT延長、T増高があれば可能性が高い。安静時正常で運動負荷時にのみ延長することもある。服薬時や発作時のQTが延長するものもある。多くは特発性であるが、家族のECGも調べる。

自覚症状（めまい、失神、動悸、痙攣）や突然死の家族歴を問診する。心室頻拍（torsade de pointes）によるめまい、失神、動悸、心停止などの年齢でも起こりうる。発作はストレスや不安、興奮、つまづいたり驚いたときに起きやすい。心室期外収縮が心室性頻脈の誘因になるので、運動負荷心電図で期外収縮が誘発されないか見ておく。心筋症との鑑別に心エコーを検査する。心室頻拍は一過性のため、テンカン発作と誤診されやすい。予防には十分なpropranololを使う。洞性徐脈、房室ブロックを合併する例がある。

※QTc計算法による値の違い

Bazettの式で計算すると、実際のQTが450msの際、脈拍が増えるにつれ値が高くなる。例えば脈拍数が100bpmなら、QTcは581になる。検査機関がコンピュータ解析用にECAPS12を採用していると、QTcは507という値で表示されているので注意が必要である。

なお、第3章の2. QT延長に関する解説（P43）も参照のこと。

3. 児童・生徒の心臓病

(1) 児童・生徒の心臓病

学童期の心臓病は、数、種類ともに少なくない。心電図異常だけの人も含めると1～2%は異常を持つ児童生徒が在学していると思われる。心臓病は時に突然死つながり、生活のしかたによっては悪化することもある。児童生徒の心臓病には細心の注意を払わなくてはならない。

もっとも多いのは不整脈であり、年長になるに従って頻度は高くなる。不整脈の種類は多いが、そのすべてが危険なわけではない。心電図検査で不整脈の種類を明確にし、一部の危険と思われる不整脈には十分に注意しなくてはならない。

生れつきの心臓病である先天性心疾患は、出生1,000人に対して8～10人発生する。もっとも多いのは心室中隔欠損症である。心房中隔欠損症、動脈管開存症、ファロー四徴症等も多い。これらの4疾患で、先天性心疾患全体の80%以上を占めている。

手術後の先天性心疾患をもつ子どもたちが増えている。手術しても問題が残っていることがあり、この場合は引き続き注意が必要である。

生まれてから心臓が悪くなる後天性心疾患も少なからずみられる。もっと多くみられるのは川崎病による心臓後遺症である。以前はリウマチ性心臓病が多くみられたが、最近ではほとんどみられなくなった。

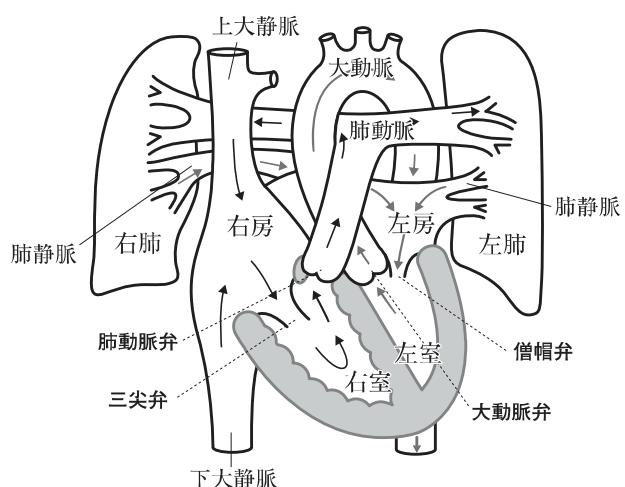
心筋疾患は注意すべき疾患群である。心臓の筋肉の障害によるもので、心臓の本来の機能である血液を送り出す能力が低下している疾患である。突然死を来すものが少なくない。

心臓に異常がないにもかかわらず、心雜音を認める例がある。このような心雜音を無害性心雜音または機能性心雜音という。この雜音が聽かれるために、心臓病と間違われることがある。これは病気ではない。全く正常なものである。学校心臓検診での正しい判断が要求される。

(2) 正常な心臓の構造と働き

正常な心臓は、図V-1に示すように4つの部屋と2つの壁（中隔）、そしてそれぞれの部屋につながる4種類の主な血管からできている。4つの部屋は右側の右心房と右心室、左側の左心房と左心室と呼ばれ、心房を左右に分ける壁を心房中隔、心室を左右に分ける壁を心室中隔と呼んでいる。循環の流れは、全身からの血液が集まって大静脈となり右心房につながる。右心房から右心室につながり、右心室から肺動脈に血液は駆出され、肺ではガス交換が行われて赤血球や血液中に酸素を取り込んでから肺静脈に集められて左心房につながる。左心房から左心室につながって、左心室からは全身に血液を送るルートとなる大動脈に駆出される。このようにして心臓は全身の細胞に酸素を送り届けるポンプの役割を果たしている。また、心臓の中には4つの弁があって血液が逆流しないようにしている。これらは右心房と右心室の間にある三尖弁と右心室の出口にある肺動脈弁、左心房と左心室の間にある僧帽弁と左心室の出口にある大動脈弁である。

図V-1 正常な心臓の構造と働き



帽弁と左心室の出口にある大動脈弁である。

心臓は、規則正しく収縮や拡張を繰り返すことによって、図の矢印の方向に血液を送り出している。身体から心臓にもどってきた酸素の少ない血液（静脈血）は肺に送られ、肺で酸素を与えられ、酸素の多い血液（動脈血）になって全身にめぐり、体に酸素を与え、酸素の少ない血液になって右心房にもどってくる。このような血液の循環をつかさどっているのが心臓である。その働きはポンプと似ている。

心臓の部屋を仕切っている心室中隔や心房中隔に孔があいていたり、弁がこわれていたり、あるいは心臓をつくっている筋肉が正しく働かなかったりすると、心臓はポンプの役目を十分に果たせなくなる。

心臓が動き、収縮するのは何によるのであろうか。これは電気の刺激による。図V-2に示したように、右心房の上方にある洞結節からリズムとりの電流が発生し、心房内を伝導して心房筋を興奮させて収縮を促す。電流は心房から中継点となる房室結節に伝えられ、そこからヒス束という本幹の伝導路を通って左右心室への伝導路である右脚・左脚に分かれ心室全体の個々の心筋に伝わり、心室が収縮する。心室の収縮によって血液が身体全体に送りだされる。

(3) 学童期によくみられる心臓病

(3-1) 先天性心疾患

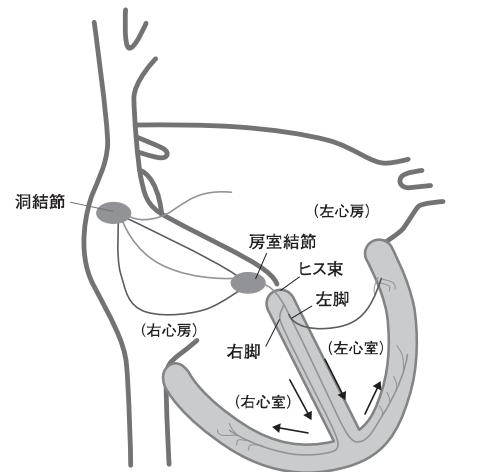
胎児期早期に心臓は、初め1本の管（原始心管）からできてくる。その管が非常に複雑な経過をたどって、受胎から3カ月目ごろに4つの部屋と2本の大血管の形態が概ねできあがる。この経過中に何らかの異常があると、異常な構造をもった心臓ができてしまう。これが先天性心疾患である。先天性心疾患は出生直後には1,000人に8~10人位の頻度でみられる。その後治療もしくは自然経過で治ってしまったり死亡したりして学童期では、だいたい、1,000人に5~6人である。

1) 心房中隔欠損症（ASD）

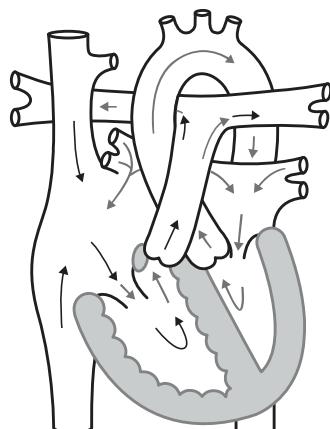
右心房と左心房との間の仕切り（心房中隔）に孔があるため、肺から左心房にかえってきた血液の一部が孔を通して右心房・右心室に流れ、その血液が再び肺にもどってしまう病気である。心房中隔欠損症は、症状が少ないと心臓の雑音が小さく聞き取りにくいため、見逃がされることがある。検診などで心電図を記録してはじめて発見される例が少なくない。

学童期では無症状で突然死の危険もないが、成人になると心不全や心房細動などの不整脈が起きる。肺高血圧の合併などの特殊な状況がなければ小児期には運動制限の必要はなく、水泳も可能である。多くの例で時期を選んで孔を閉鎖する必要がある。現在は手術による方法とカテーテルによって閉じる方法の2種類がある（図V-3）。

図V-2 心臓の刺激伝導系



図V-3 心房中隔欠損症（ASD）



2) 心室中隔欠損症 (VSD)

心室の仕切り（心室中隔）に孔があいている病気である。先天性心疾患の中で、もっとも多くみられるものである。同じ心室中隔欠損症でも程度によって管理方針が異なる。

軽いものはただ心雜音があるだけで、症状はなく健康児とかわらない。このような場合は運動を制限する必要はない。ただし、感染性心内膜炎の予防は必要である。

中等度以上になると、心不全を起こしたり、肺高血圧を伴ったり、大動脈弁逆流を起こしたりして悪化することがある。早期に発見して正しい指導を受けなければならぬが、多くは乳児期までに発見されていて学童期に初めて見つかることはまれである。中等度以上の場合は、運動制限、手術が必要である（図V-4）。

3) 房室中隔欠損症 (AVSD) (心内膜床欠損症 (ECD))

2つの心房と2つの心室を分離している心臓の中心の部分（心内膜床）の欠損による疾患である。心内膜床は心房中隔の一部・心室中隔の一部と房室弁（三尖弁・僧房弁）の中隔部分に相当する。完全型と不完全型に分けられ、完全型は心房中隔欠損と心室中隔欠損両方を合併して、房室弁の形成も未熟で多くは逆流を伴う。不完全型は心房中隔欠損と房室弁の逆流を伴うもので心室中隔欠損がない。不完全型は心房中隔欠損に似た血行動態で学童期に初めて見つかることがある。手術が必要であることが多い。

4) 肺動脈狭窄症 (PS)

右室流出路あるいは肺動脈弁そのものが狭くなった（狭窄）病気である。肺動脈弁の狭窄によるもののがもっとも多い。

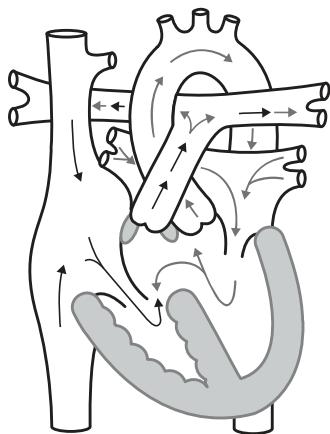
軽症は無症状である。重症では狭い部分を拡大することが必要があり、その方法は手術やカテーテルによるバルーン拡大術等がある。軽症では運動の制限は必要ない。

5) 動脈管開存症 (PDA)

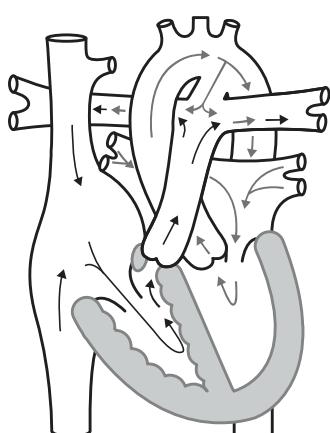
大動脈と肺動脈の間に交通路（動脈管）が存在する病気である。この交通路は、胎児期は重要な働きをしているが、生まれて肺呼吸をするようになると不要になり、生まれてしばらくすると閉鎖する。動脈管が閉鎖しないで開存し続ける場合があり、これを動脈管開存症と呼ぶ。

動脈管が太いと心不全症状や肺高血圧がみられるが、細いとほとんど無症状である。細い場合でも成長するにしたがって、感染性心内膜炎にかかる場合があるので、動脈管を閉鎖する必要がある。その方法としてはカテーテルを使って閉鎖する場合と手術による場合がある。軽いものでは運動制限は不要である。中等度以上では制限が必要になる。

図V-4 心室中隔欠損症 (VSD)



図V-5 動脈管開存症



6) Fallot（ファロー）四徴症 (TOF)

肺動脈狭窄と心室中隔欠損があり、大動脈が前方の右心室のほうに寄り、さらに右心室が肥大している疾患である。動脈血の酸素濃度が低くチアノーゼ（具体的には口唇や爪床などの色が紫色を呈すること）を認める。現在では、ほとんどの症例が小学校入学までに手術をすませているが、手術がすんでいても軽度の肺動脈狭窄や、肺動脈弁閉鎖不全がみられることがあり、経過観察をする必要がある。

Fallot四徴症の手術には姑息的手術と根治手術とがある。姑息的手術は動脈（多くは鎖骨下動脈）と肺動脈を人工血管などでつないで（シャント手術と呼ばれる）肺への血流を増やすことによってチアノーゼを改善させる。この場合はある程度のチアノーゼが残っている。根治手術は前述したように残存病変のあることが多いため、この病気の子どもの扱いは、専門医の意見をよくきき、それに従って管理指導を行う必要がある。

7) 大動脈弁狭窄症 (AS)

大動脈弁の形態異常による狭窄である。大動脈弁は3つの弁尖よりなるが、交連のひとつが癒合した2尖弁によるものが多い。重症例では乳児期・小児期に治療を要する。軽症では無症状で発育の問題もないが成人になって徐々に進行し手術を要することがある。軽症でないものでは運動制限が必要となる。運動中の突然死の原因となり得る。

8) 手術後の先天性心疾患

先天性心疾患の手術成績の向上によって複雑な疾患の手術が可能になり、一般的に行われるようになったため、手術後の先天性心疾患をもつ子どもが増えてきている。

先天性心疾患の手術には、心内修復術（心室中隔欠損閉鎖術やラステリ手術、ジャテン手術など）と姑息手術（短絡手術やフォンタン手術）の2種類があり手術の種類によっては様々な合併症や遺残症を生じる可能性がある。手術を受けたからといって、まったく正常になったわけではない。不整脈などの新しい問題が出現することもある。手術後も継続した管理指導が必要である。

心臓手術後の児童生徒に対しては、保護者・担当医と連絡をとり、それぞれの疾患と手術の特徴、術後の問題点を理解し、その児童生徒に合った管理指導をするべきである。

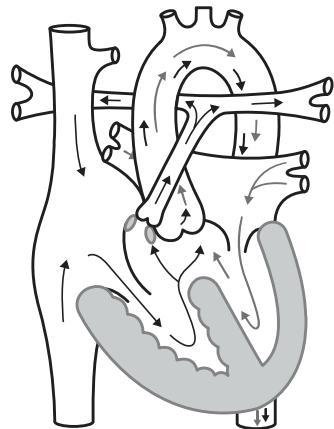
9) その他の先天性心疾患

上記の疾患以外にも多種類の先天性心疾患があるが、それぞれの疾患の数はあまり多くはない。上記以外の疾患の児童生徒に対しては、保護者・担当医と連絡をとり、疾患の特徴を理解して、その児童生徒に合った管理指導をすることが望ましい。

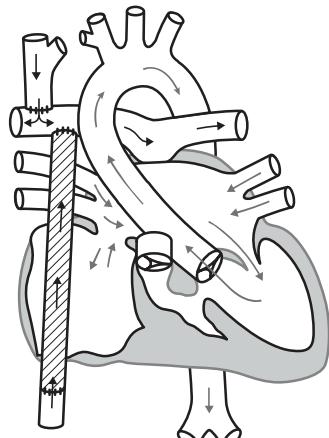
(3-2) 不整脈

心臓の拍動が不規則になったり、健康な人と比較して、速かったり、遅かったりするものを不整脈と

図V-6 ファロー四徴症



図V-7 フォンタン型手術後

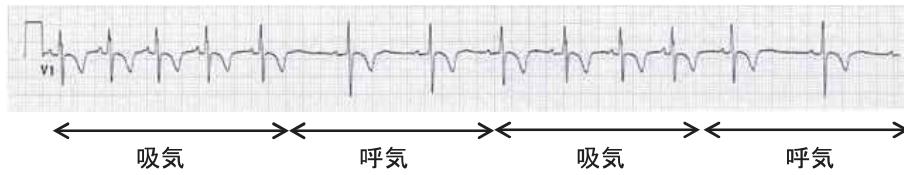


いう。児童生徒に認める不整脈は多くの場合原因となる器質的心疾患はないが、心疾患が原因で発生する場合もある。不整脈の診断には、心電図検査が必要である。

1) 洞不整脈（呼吸性不整脈）（図V-8）

洞不整脈は健康な小児にはしばしば見られるもので、正常であることが多い。成人より小児に目立つ傾向がある。呼吸性不整脈は息を吸うとき（吸気）に脈が速くなり、息をはくとき（呼気）に脈が遅くなるものであり、全く心配ない。

図V-8 呼吸性不整脈



吸気、呼気と規則正しく脈が速くなったり、遅くなったりしている。

2) 上室期外収縮、心室期外収縮（図V-9、10）

不整脈のなかでも頻度の高いものである。ほとんどは無症状であるが、時に“どきどきする”、“心臓が止まったような感じ”などと訴えることもある。

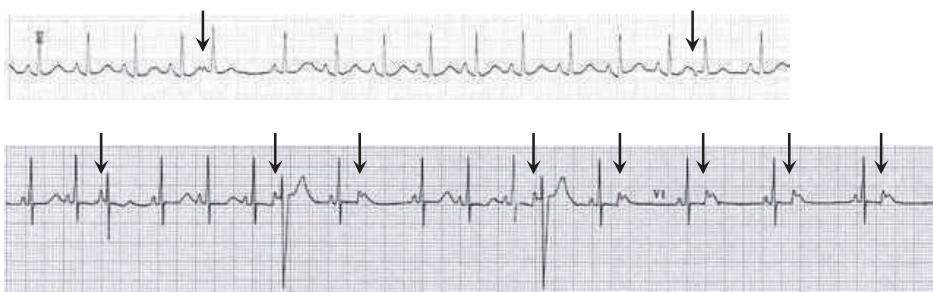
期外収縮には心房から起きる上室期外収縮と心室から起きる心室期外収縮がある。

上室期外収縮だけで明らかな心疾患がなく、散発性のものが見られる場合には放置してよいが、多形性、二連発以上が多数出現する場合や、術後症例では経過観察とする。

心室期外収縮だけで明らかな基礎心疾患がなく、また、単形性で、運動負荷により心室期外収縮が消失したり、減少したりする場合には運動制限は必要ない。定期検診が必要であるが、長期観察例では放置してよいものもある。失神の既往がある場合、突然死などの家族歴がある場合、運動によって心室期外収縮の著しい増加や二連発以上の心室期外収縮、多形性心室期外収縮が出現する場合には注意する。

心疾患術後や心筋症を合併している場合には運動負荷心電図検査やホルター心電図検査などを行い、心室頻拍などの有無などについて検討する。

図V-9 上室期外収縮

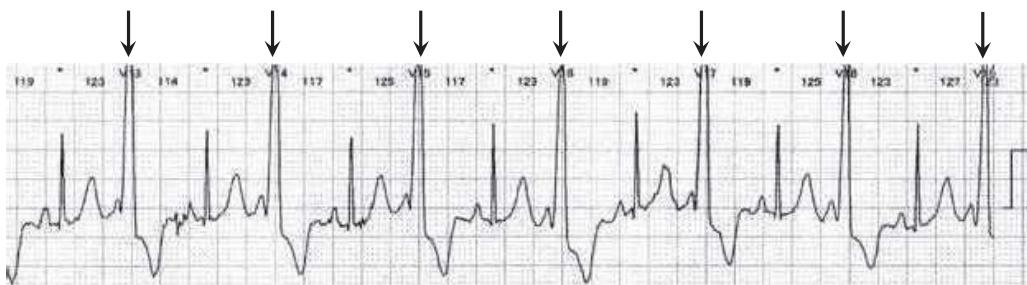


↓の部分が上室期外収縮である。

上段は散発性上室期外収縮が出現している。

下段は最初の2発の上室期外収縮に続くQRS波形は他のものと形が異なっており、心室期外収縮と紛らわしいが、QRSの前に必ずP波を伴っており、上室期外収縮である。（変行伝導を伴う上室期外収縮）3、5、6、7、8発目は上室期外収縮は認めるがQRS波は認めない。（ブロックを伴う上室期外収縮）

図V-10 心室期外収縮の2段脈

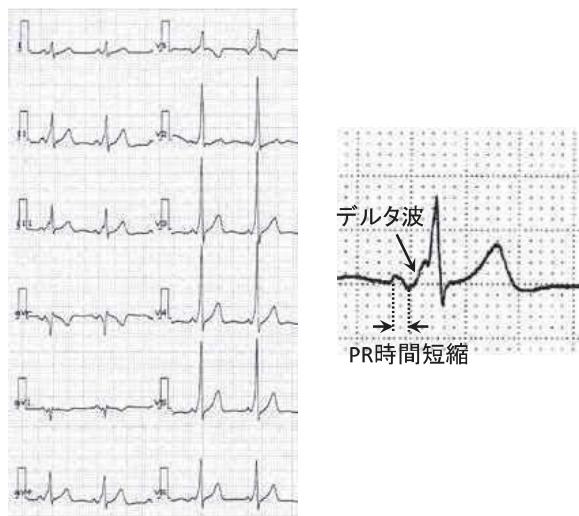


↓に示す幅広いQRS波が心室期外収縮である。この心電図では正常洞調律と心室期外収縮が交互に認められる。(心室期外収縮の2段脈)

3) WPW症候群 (Wolff-Parkinson-White syndrome) (図V-11)

心電図のQRS波の始まりに特徴的な波（デルタ波）を認めるものである。WPW症候群では、発作性上室頻拍を起こすことがある。発作がないものは運動制限する必要はないが、運動で発作性上室頻拍が誘発される場合には運動制限が必要である。エブスタイン病などの先天性心疾患や心筋症などに合併することがある。稀に心房細動を合併し、突然死を起こすことがある。発作性上室頻拍については上室頻拍を参照。

図V-11 WPW症候群



PR時間の短縮と幅広いQRS波が見られ、△に示すQRS波の始まりが徐々に上っている部分をデルタ波という。左が12誘導心電図、右がIII誘導の拡大。

4) 上室頻拍 (図V-12、13、14)

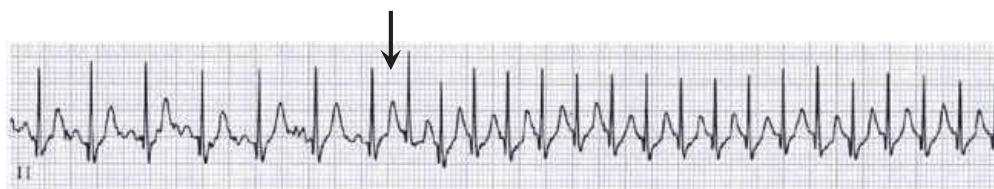
上室頻拍には発作性上室頻拍 (図V-12)、持続型上室頻拍、頻発型上室頻拍 (図V-13) がある。発作性上室頻拍は急に脈が速くなり、1分間に150／分以上になる。WPW症候群に合併するものが

多いが、その他の機序で起こるものもある。発作性上室頻拍が起きると動悸、息切れ、全身倦怠、顔面蒼白などが見られる。頻脈を停止させるために息止め、冷水顔面浸水などが比較的効果的であるが、効果がなければ、抗不整脈薬の投与が必要になる。運動で誘発される場合には運動制限が必要になる場合もある。失神などの重篤な症状を認める場合、発作を繰り返す場合、長期間の服薬が必要な場合には、カテーテルアブレーション（経皮的カテーテル心筋焼灼術）（図V-14）の適応となる。

持続型上室頻拍は終日頻拍が続き、頻発型上室頻拍は1日の大半が頻拍であり、薬物治療に難渋する場合もある。このような場合もカテーテルアブレーションの適応である。

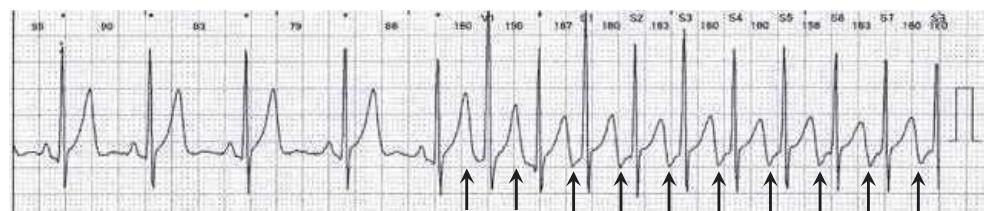
心疾患術後症例の上室頻拍では、管理や治療については主治医や専門医と相談する。

図V-12 運動で誘発された発作性上室頻拍



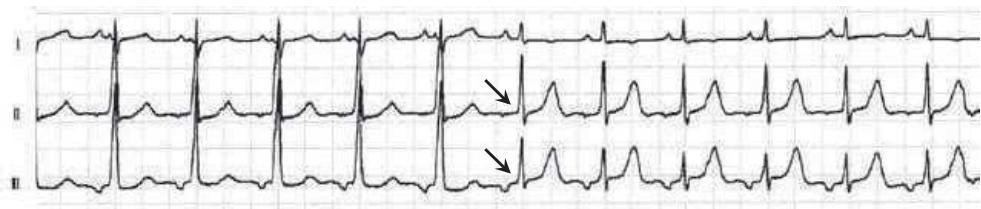
↓のところで発作性上室頻拍が誘発されている。発作性上室頻拍では、QRSの前にP波がはっきり見えないのが特徴である。

図V-13 心房頻拍



5拍の洞調律後に、↑に示す心房頻拍が誘発されている。心房頻拍では洞調律と形の異なるP波（ここでは陰性P波）を認め、QRSの直前にP波を認めるのが特徴である。

図V-14 WPW症候群に対するカテーテルアブレーション

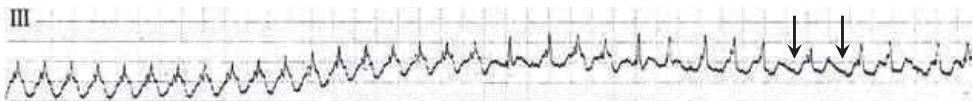


カテーテルアブレーションにより、△の部位でデルタ波が消失している。

5) 心房粗動、心房細動（図V-15）

心房細動は稀な不整脈であるが、フォンタン型手術後や重症の僧帽弁閉鎖不全症などに見られることがある。心房粗動も比較的稀であるが、1：1伝導を認めるとき、失神、突然死の原因となるため、主治医や専門医と相談して管理や治療方針を決定する。

図V-15 心房粗動



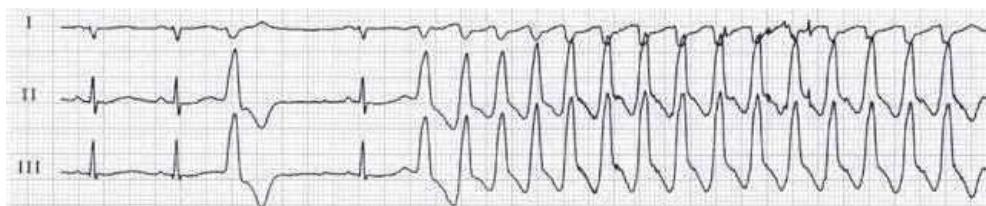
心拍数240の頻拍であり（図前半）、その後、2:1～3:1伝導となると、心房粗動のF波（図↓）がはっきりして、前半の心電図が、心房粗動の1:1伝導であることが診断できる。

6) 心室頻拍（図V-16）

心室期外収縮が連続して出現するものをいう。無症状に経過するものから失神発作、突然死などに関連するものまでいろいろある。運動負荷心電図、ホルター心電図、心エコー検査などを行い、その危険因子の有無と治療の必要性について検討する。多形性のもの、運動誘発性のもの、長時間持続するもの、心室拍数の多いものには注意し、また運動制限が必要な症例もある。

先天性心疾患術後の場合には特に注意して、その原因や治療についても検討する。

図V-16 心室頻拍



運動負荷により誘発された心室頻拍（205／分）。

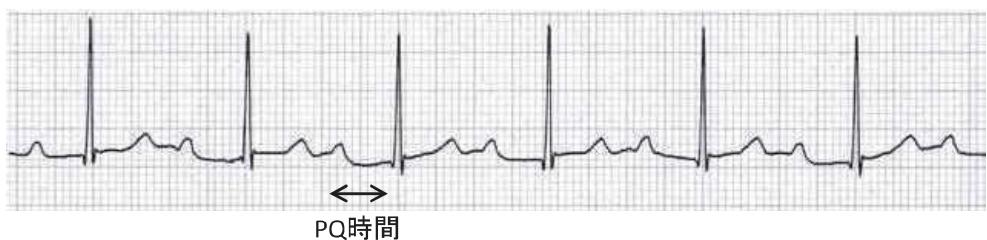
7) 房室ブロック（図V-17、18、19、20）

心房から的心室への伝導に時間がかかったり、途絶えたりするものを房室ブロックという。心房からの心室への伝導に時間がかかるものを1度房室ブロック、ときどき途絶えるものを2度房室ブロック、伝導が途絶しているものを3度房室ブロック（完全房室ブロック）という。

① 1度房室ブロック（図V-17）

心電図上PQ時間が延長する。一般的には無症状で問題ない。運動負荷でPQ時間は正常化することが多い。正常化すれば放置してよい。

図V-17 1度房室ブロック



PQ時間は0.30秒と延長している。

② 2度房室ブロック（図V-18、19）

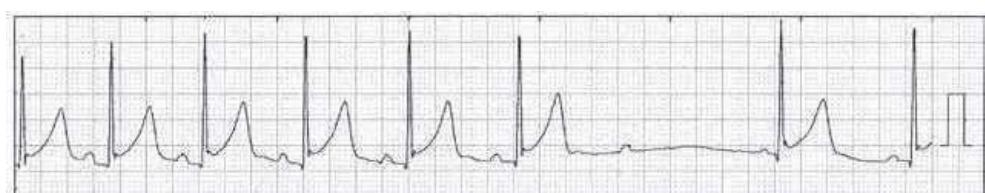
心房からの興奮がときどき伝わらない。PQ時間が心拍毎に徐々に延長してついには伝わらなくなるウェンケバッハ型と突然心房の興奮が伝わらないモビツII型に分類される。前者は運動選手にはしばしば見られるもので心配ないものが多い。後者はまれで、進行・悪化することもあるので運動負荷心電図、ホルター心電図などで経過観察をする。

図V-18 2度房室ブロック（ウェンケバッハ型）



PQ時間が徐々に延長し、3～4個のP波に1回、房室伝導が途絶している。

図V-19 2度房室ブロック（モビツII型）



PQ時間の延長なく突然房室伝導が途絶している。

③ 3度房室ブロック（図V-20）

心房の興奮が心室に伝わらないため、心電図上P波とQRS波が無関係に出現する。心房と心室と独立して収縮し、脈が遅くなる。

脈が遅すぎたり、心室頻拍が出現したりして失神や突然死することがある。この失神発作をアダムス・ストークス発作という。症例によってはペースメーカー植込みが必要となる。

3度房室ブロックには胎児期から見られる先天性のものと心疾患術後などに見られる後天性のものがある。

図V-20 3度房室ブロック

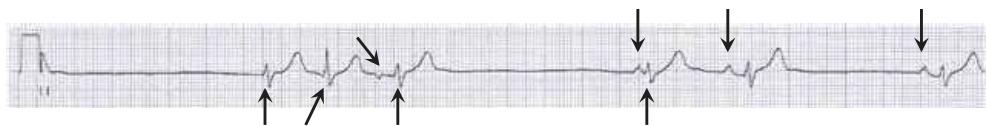


P波とQRS波が独立して出現している。

8) 洞結節機能不全（図V-21）

洞結節からの興奮の数が減少したり（洞徐脈）、洞結節から興奮が心房に伝導しない（洞房ブロック）ため、徐脈になるものをいう。スポーツ心臓でも、洞徐脈となるが、運動で心拍が2倍以上に増加し、脈が不整になることは少ない。運動負荷心電図、ホルター心電図検査などにより、心拍の変動や徐脈の程度の検査が必要である。失神、運動耐応能の低下等を認めれば、ペースメーカー植え込みが必要となる。心房粗動などを合併することがあり、頻拍の停止時に長い洞停止を来たし、失神することがある。

図V-21 洞結節機能不全

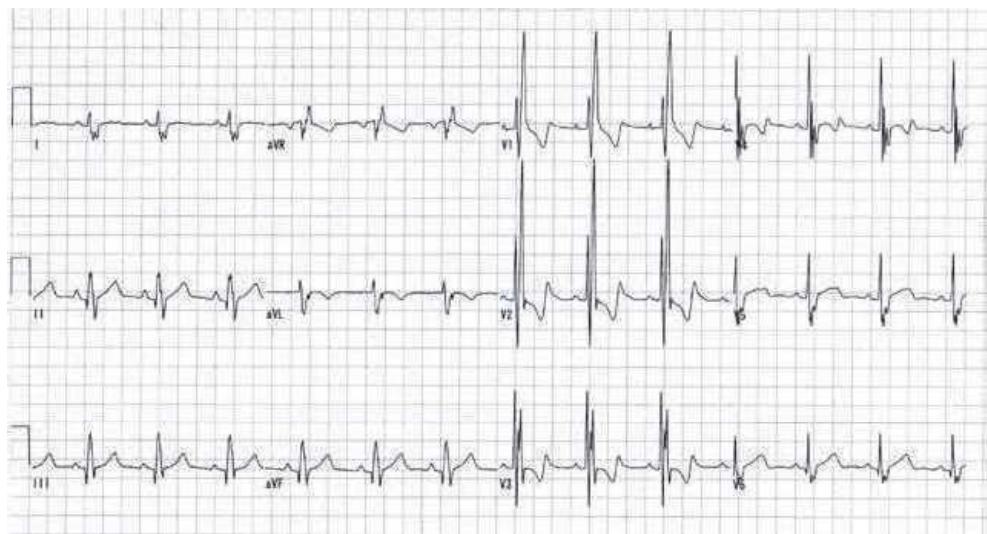


↓が洞性P波であり、心電図の前半は完全に洞停止である。↑は接合部（房室結節の近く）からの補充調律（徐脈を補うために他の調律）、↗は心室からの補充調律、↖は心房からの補充調律である。

9) 脚ブロック（図V-22、23）

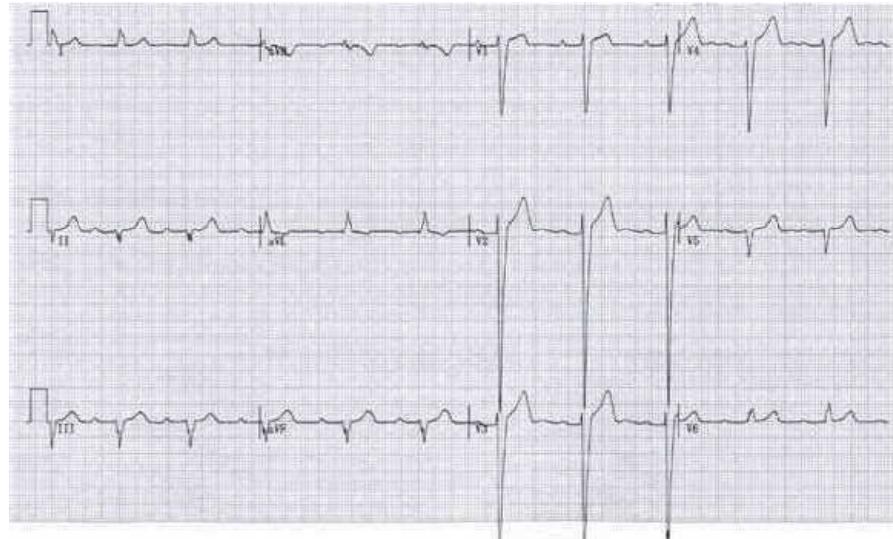
心室内で興奮が途絶えたり、遅延したりする状態をいい、刺激伝導系の右脚の伝導障害を右脚ブロック、左脚の伝導障害を左脚ブロックという。心電図のQRS時間によって完全脚ブロックと不完全脚ブロックに分類される。完全右脚ブロックは基礎心疾患がなければ放置してよい。また、心室中隔欠損症やファロー四徴症術後のように心室中隔欠損閉鎖の際に右脚を障害することがあるが、臨床的には問題ないことが多い。不完全右脚ブロックは健常児にしばしば見られ、基礎心疾患がなければ正常範囲内と考えてよい。また心房中隔欠損症にも見られることがある。不完全左脚ブロックや完全左脚ブロックはきわめて稀であるが、心筋症などに注意する。

図V-22 完全右脚ブロック



V₁のQRSが分裂し幅広いQRS波が見られる。

図V-23 完全左脚ブロック

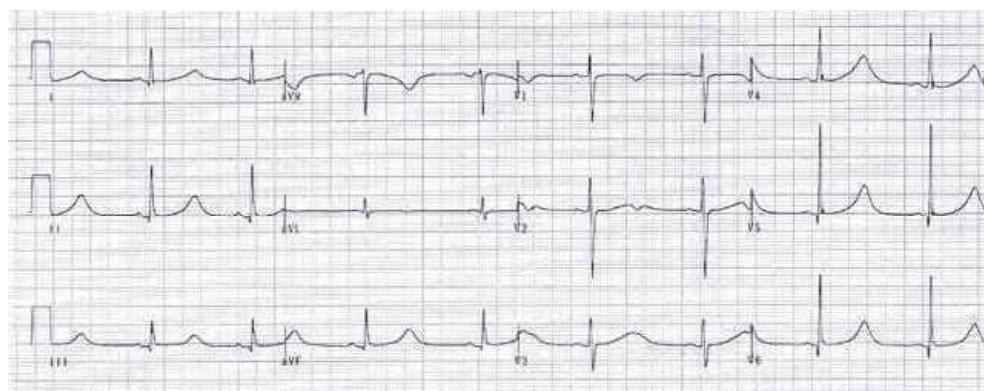


V₆のQRSが分裂している。1度房室ブロックも合併している。

10) QT延長症候群（図V-24、25）

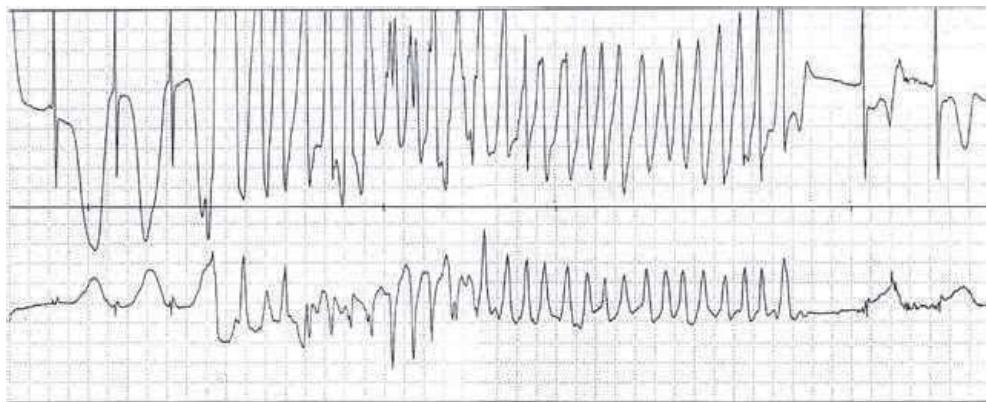
心電図上QT時間や補正QT時間（QTc）が長く（図V-24）、かつ、突然、特有の心室頻拍（torsade de pointes）（図V-25）や心室細動が出現し、失神したり、突然死したりする可能性のある疾患である。運動や水泳が心室頻拍の誘因となるタイプが多い。しかし、種々のタイプがあるので、主治医とよく相談をして管理区分を決定する。

図V-24 QT延長症候群



QT時間=0.66秒、QTc=0.59秒（Bazett）QTc=0.61（Fridericia）と延長している。

図V-25 torsade de pointes

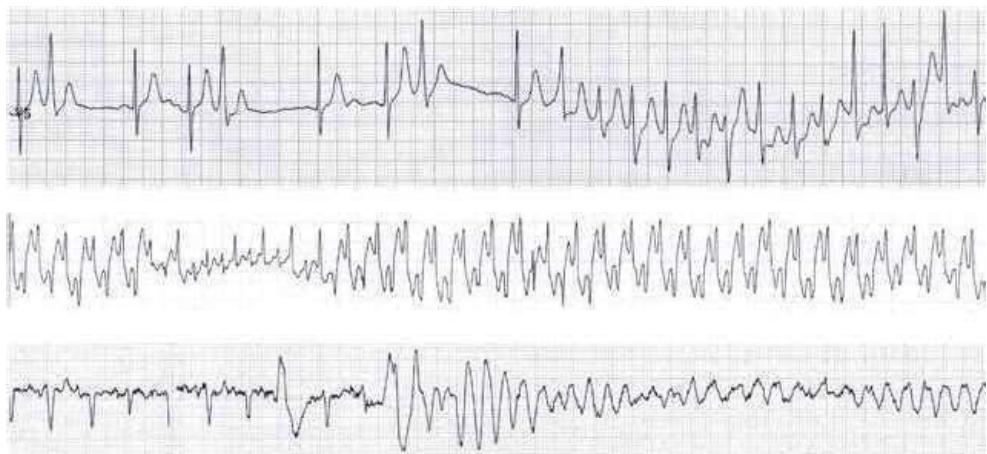


先天性QT延長症候群で記録されたtorsade de pointes。

11) カテコラミン誘発多形性心室頻拍（図V-26）

運動で多形性心室頻拍が誘発されるもので、10歳前後の小児に多く、突然死を起こしうる重篤な不整脈である。嚴重な運動制限と、薬剤投与が必要である。

図V-26 カテコラミン誘発多形性心室頻拍

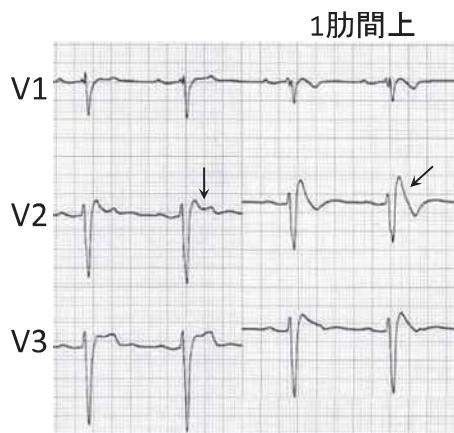


運動により誘発された多形性心室頻拍波形を示す。上段は多形性心室頻拍、中段は2方向性心室頻拍、下段は心室細動である。

12) ブルガダ症候群（図V-27）

心電図上右胸部誘導のST上昇（coved型もしくはsaddle back型）が見られ、また夜間睡眠中または安静時に突然、心室細動が出現し、失神や突然死を引き起こす疾患である。coved型STの上昇が診断に有用であるが、このST上昇の形態や程度は、日内変動、時期による変動が見られる。心室細動の出現は中年の男性に多く、小児ではきわめて少ない。一般に運動制限は必要ない。

図V-27 ブルガダ症候群



V₂誘導は↓に示すsaddle back型（馬の鞍に似ていることからこのように呼ばれる。）ST上昇を認めているが、1肋間上で記録すると↙に示すcoved型ST上昇を認める。

危険のほとんどない不整脈と注意すべき不整脈を表V-1に示しておく。

表V-1 危険のほとんどない不整脈と注意すべき不整脈

危険のほとんどない不整脈	洞不整脈 冠静脈洞調律 いわゆる左房調律 移動性ベースメーカー 1度房室ブロック ウェンケバッハ型 2度房室ブロック 上室期外収縮 運動により消失する心室期外収縮 発作性上室頻拍のないWPW症候群 不完全右脚ブロック 基礎心疾患のない完全右脚ブロック
注意すべき不整脈	多形性心室期外収縮 R on T型心室期外収縮 運動により著しく増加する心室期外収縮 運動により誘発される心室頻拍 速い心室頻拍 torsade de pointes（トルサード・ド・ポアント）型心室頻拍 先天性心疾患術後の心室不整脈 完全左脚ブロック 運動により悪化する房室ブロック 3度房室ブロック 心房粗動、心房細動 洞結節機能不全 QT延長症候群 カテコラミン誘発多形性心室頻拍 ブルガダ症候群

(3-3) 心筋疾患

心臓の筋肉が障害されている疾患群である。子どもの突然死では、この心筋疾患が原因である場合が少くない。注意するべき疾患である。検診でみられる主な心筋疾患としては、心筋症、心筋炎がある。

1) 心筋症

いろいろな原因で起こる心筋の病気である。種類としては心筋が厚くなつて左心室の拡張不全をきたす肥大型心筋症と、心臓が拡張して心臓全体の動きが低下して収縮不全をきたす拡張型心筋症が主である。肥大型には左室の出口が狭くなっている閉塞性と狭くなつてない非閉塞性がある。

いずれも突然死を起こしやすいので、必ず専門医の指示にしたがつて管理するべきである。不整脈を伴うものはきわめて危険である。重症度によって程度は異なるものの運動制限や治療が必要となることが多い。特に競走のような強い運動やレジスタンス運動（等尺運動：重いものを持ち上げるなどいきみを伴う運動）は避けるなど特別の注意が必要である。

2) 心筋炎

リウマチ熱、ウイルス感染、細菌感染などによって起こる。ウイルスによるものがもっとも多い。突然死をきたすことがある。特に子どもで問題になるのは不顕性的心筋炎で、“健康そのものだったのに突然死した”というような例も少なくない。

症状もなく心電図にも異常がないものがある。このような例を発見することは容易ではない。心筋炎の既往歴がある子どもの生活管理は、専門医と相談しながら慎重に行う必要がある。

(3-4) 川崎病 (Kawasaki Disease : KD)

主として、4歳以下の乳幼児に起こる原因不明の炎症性疾患である。発熱、発疹、結膜の充血、口唇および口の粘膜の発赤、四肢末端の変化、リンパ節の腫脹などを認める病気である。心臓障害の後遺症を残し、そのために突然死することがある。

心臓の後遺症としてもっと多いのは冠動脈瘤である。急性期に、心エコー検査で冠動脈に異常が認められなかつたものは、その後も問題はない。急性期に冠動脈瘤が認められたものは、冠動脈造影などの詳しい検査を受ける必要がある。特に8mm以上の瘤は巨大冠動脈瘤と呼ばれ、長期経過中にも冠動脈狭窄の合併率が高くなる。このようなものは、継続的な治療・管理が必要である。

冠動脈の障害がないものでは運動制限は全く必要ない。冠動脈の障害がある例では、専門医と相談して生活管理を行う。

川崎病罹患後の健康管理に役立てるために、「川崎病急性期カード」（川崎病学会監修）に急性期の症状・治療・心臓合併症などの医療情報を記載して保護者に渡すことが推奨されている。

(3-5) リウマチ性弁膜症

リウマチ熱はA群β溶血性連鎖球菌によって引き起こされる。リウマチ熱では心臓の筋肉、弁、心膜などを障害する心炎を伴うことがある。その心炎によって、リウマチ性弁膜症が後遺症として残ることがある。もっとも障害されやすいのは僧帽弁である。次に大動脈弁が障害されやすい。以前、リウマチ熱はきわめて多い疾患で、リウマチ性弁膜症は後天性心疾患のうちでもっとも多いものであった。しかし、経済の発展、衛生状態の向上、医療制度の充実など、社会の発展に伴い、最近ではほとんどみられなくなった。リウマチ性弁膜症が学校心臓検診で初めて発見されることは、今日の日本においては少ない。もし発見された場合には、専門医とよく相談して、日常の生活管理、再発の予防を行わなければならない。

(3-6) 僧帽弁閉鎖不全症（僧帽弁逆流症）・僧帽弁逸脱

僧帽弁閉鎖不全はリウマチ性弁膜症・僧帽弁逸脱・房室中隔欠損症・心房中隔欠損症などに伴ってみられることが多く、単独でみられるることは少ない。軽症では無症状で運動制限の必要はない。僧帽弁逸脱は心臓の収縮期に僧帽弁が左房に突出する状態で半数以上が特発性であるが、心房中隔欠損症・胸郭変形・Marfan症候群などの結合織疾患に合併するものもときどきみられる。年長児・思春期に増加する（2-5%）が、大部分は無症状である。重度の逸脱で僧帽弁閉鎖不全が進行して重症化する例もある。

(3-7) 感染性心内膜炎

心臓に細菌などが感染して起こる病気で、敗血症の一種である。動脈管開存症、心室中隔欠損症、大動脈弁狭窄症などの先天性心疾患、手術後の心疾患、肥大型心筋症、弁膜症などに合併する。心臓だけではなく、中枢神経、腎臓など種々の臓器が障害される。重い疾患で生命に影響することもあり、治療に長い期間を要し、心臓手術を要することもある。したがって予防に気をつけなければならない。もっとも注意しなければならないのは歯の治療・処置である。むし歯の抜歯1時間前に行う抗菌薬の予防内服が勧められる。

(3-8) その他

1) 無害性心雜音（機能性心雜音）

心臓に異常がないにもかかわらず聽かれる心雜音である。子どもには非常に多いものである。心臓に雜音があるために、心臓病と間違われることがある。無害性雜音は病気ではない。全く心配はなく、運動なども普通に行ってよい。

2) 胸郭異常

漏斗胸とか扁平胸のために胸郭の厚みがうすくなっている心臓が圧迫されるため、心雜音が聽かれたり心電図に所見がみられ、一見心臓病にみえることがある。心臓が正常であれば全く問題はない。

3) 小心臓

胸部X線写真で心胸郭比が0.40以下のものを小心臓と呼ぶ。小心臓を示すものの中に、少しの運動ですぐ脈が早くなったり苦しくなったりする例がある。また、起立性調節障害をともなうものもある。このような症状がある例では、激しい運動を避け、徐々に訓練をしていくのがよい。気長に指導する必要がある。

4) スポーツ心臓

マラソンとかサッカーなどのように長時間の激しい運動をしている人の中に、スポーツ心臓とよばれる状態になるものがある。胸部X線写真で心拡大を示したり、心電図に異常所見がみられるものである。また、一般に安静時の脈拍が少ないことが多い。心電図は安静時にはT波の陰転を示すことがある。運動負荷を行うと、心電図が正常化することが多い。このようなスポーツ心臓は小・中学校でみられることはほとんどない。

インターハイなどに出場する高校生選手にみられる。

スポーツ心臓自体は心配なものではない。異常と間違えないようにすることが必要である。運動負荷心電図検査を行って、心電図の正常化の有無をみるとよい。

5) 右胸心

心臓が中心より右側に寄っているものである。臓器全体が左右逆になっている鏡像右胸心が多い。他の先天性心疾患を合併している場合と、心臓の位置異常以外は全く異常がない場合がある。後者の場合は正常として扱ってよい。他の先天性心疾患を伴うときはそれぞれの心臓病として扱う。

参考文献

(1) 第1章

- 1) 日本学校保健会編：学校心臓検診の実際 一平成24年度改訂一
- 2) 原田研介編：最新 学校心臓検診。中外医学社。1998
- 3) 日本スポーツ振興センター編：学校における突然死予防必携 一改訂版一 平成23年
- 4) 総務省消防庁：平成26年版 救急救助の現況（総務省消防庁救急蘇生統計）（消防庁ホームページより）

(2) 第2章

- 1) 日本学校保健会編：学校心臓検診の実際 一平成24年度改定一
- 2) 日本学校保健会編：心疾患児 学校生活管理指導のしおり 一平成24年度改訂一
- 3) 日本川崎病学会：川崎病の管理基準 日本川崎病研究会運営委員会編（2002年改訂）

(3) 第3章

- 1) 大国真彦他：小児心電図専門委員会：小児心電図心室肥大判定基準の改定 日本小児循環器学会雑誌 第2巻
- 2) 日本学校保健会編：心疾患児 学校生活管理指導のしおり 一平成24年度改訂一
- 3) 馬場國藏他：学学校心臓検診 2次検診対象者抽出のガイドライン（2006年改訂）――一次検診の心電図所見から―
日本小児循環器学会雑誌 第22巻
- 4) 吉永正夫他：器質的心疾患を認めない不整脈の学校生活管理指導ガイドライン 日本小児循環器学会雑誌 第29巻
先天性心疾患の学校生活管理指導指針ガイドライン（2012年改訂版） 日本小児循環器学会雑誌 第28巻

(4) 第4章

- 1) 日本スポーツ振興センター編：学校における突然死予防必携 一改訂版一 平成23年
- 2) 日本学校保健会編：学校心臓検診の実際 一平成24年度改定一
- 3) 日本救急医療財団編：AEDの適正配置に関するガイドライン

(5) 第5章

- 1) 学校心臓検診のガイドライン 3訂版：長野県教育委員会 長野県医師会。2004
- 2) 日本学校保健会編：学校心臓検診の実際 一平成24年度改訂一

**長野県医師会
学校心臓検診のガイドライン改訂小委員会委員**

役 名	氏 名
長野県医師会心臓検診検討委員会委員長	竹内則夫
長野県医師会心臓検診検討委員会副委員長	今井寿郎
長野県医師会心臓検診検討委員会委員	長沼邦明
長野県医師会心臓検診検討委員会委員	小塚 裕
長野県医師会心臓検診検討委員会委員	椎名裕之
長野県医師会心臓検診検討委員会委員	安河内聰

長野県医師会 心臓検診検討委員会委員

役 名	氏 名
委員長	竹内則夫
副委員長	今井寿郎
委員	長沼邦明
委員	小塚 裕
委員	原卓史
委員	椎名裕之

役 名	氏 名
委員	戸兵周一
委員	武井義親
委員	安河内聰
委員	兒玉央
委員	小松郁俊

児童・生徒心臓検診の手引

1986年1月

学校心臓検診のガイドライン

初版 1990年3月

追補版 1993年3月

改訂版 1998年3月

3訂版 2004年3月

4訂版 2015年3月

発行 長野県教育委員会
長野県医師会