

# 平成 29 年度 学校心臓検診精密検査医療機関研修会

## 先天性心疾患術後児童生徒の学校における実態と課題 ～学校心臓検診の結果より～

と き 平成 29 年 12 月 3 日 (日) 15:50～16:50

ところ 山口県医師会 6 階大会議室

[ 講演及び報告 : 山口県医師会学校心臓検診検討委員会委員長 砂川 博史 ]

### 背景

山口県において学校心臓検診で用いられる精査検査受診票が、全県下から県医師会の学校心臓検診検討委員会（以下、「検討委員会」）に集められるようになったのは平成 15 年からである。

それらを時系列的に解析することから、「学校心臓検診の質的量的変遷」を知ることができ、今後の方向性を考える契機となるのではないかと考え、各種のまとめを試みた。

今回は処理データの量的観点から一部ではあるが、先天性心臓病とその術後についての結果を報告する。

### 方法

平成 15～28 年の 14 年間に検討委員会に届けられた、総数 27,000 件余の精密検査受診票の中から今回の解析に耐えうる情報が記載されていた、26,764 件を解析対象とした。

提出が年度を跨いだ例は、前年分として再整理し、年度ごとの症例数とした。

各年度の横断的集団プロフィールのトレンドを描くことを目的としたので、複数年にわたって受診を繰り返している例もそのまま受診当該年度の 1 例として数えた。

今回の解析のもととなった先天性心臓病児の延べ例数は、男女合わせて 7,697 例である。

データ整理は Excel (Office2013) の Pivot-table を使った。

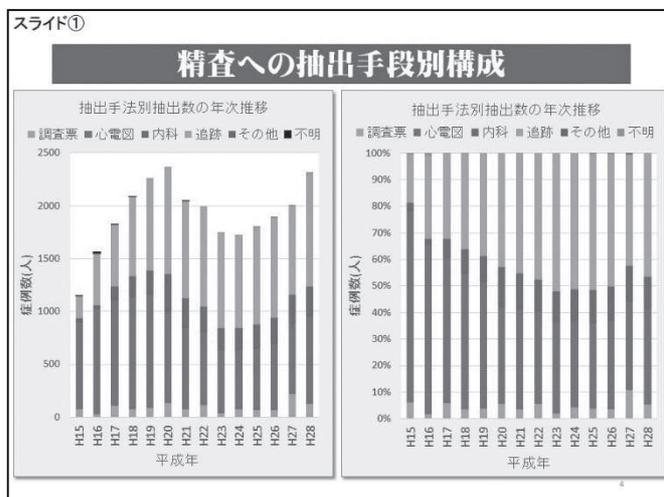
### 概略

今回対象としたデータ件数 26,764 件について、まず本データの持つ特性をつかむために整理を行った。一次検診からどのような手法でもって精密検査の候補者が選ばれるかを全体から見た場合、各手法の効率は如何かという観点である。

### スライド① 抽出手法別抽出数の年次推移

精密検査への抽出には 5 つの手法を用いる。①調査票、②心電図、③内科検診、④追跡検診、⑤その他である。これら各手法がどの程度の割合を占めているかを、人数で示したのが左パネル、その年度の相対割合を示した図が右パネルである。

平成 15 年の始まりのころは追跡検診は少なく、心電図と内科検診で占められていた。その後、平成 20 年にかけて順次増加し平成 20 年以降は数的にはそのまま維持されている一方、心電図検診



からの抽出数及びその割合はかなり減少した。内科検診は平成 19 年以降一定の割合を占めている。

平成 28 年度では追跡検診が 47%、内科検診 11%、心電図検診から 35%（ただし、小・中・高校の 1 年生がほとんどである）、残り数%が調査票という割合である。

**スライド② 精査への抽出手段別構成の年次推移**

心電図検診による抽出者数は平成 19 年まで増加したが、平成 20 年から急速に減少した。抽出基準の変化があったものと考えられるが、平成 20 年 3 月に「呼び出し基準」の改訂版を発出したことの影響か？その後増加に転じている。その背景ははっきりしない。判定基準の PR も必要か？

追跡検診と内科検診も平成 19 年までは急速に増加し、その後はプラトーになっている。

これらのグラフを見ると、平成 20 年までをシステムのラーニングカーブとみることができる。

この数年間、精査にまわる数の上では最も多いのが追跡検診、次いで心電図、内科検診、調査票と続く。中でも心電図検診は多くの精密検診受診者を出している。

心電図検診抽出数と総抽出数の変化のパターンが似ている点からは、抽出における心電図検診の影響が大きいことが推察される。心疾患の診断上、心電図検診の必要性については論を俟たないが、検診システムとしての効率（疾患特異度が高いこと）を考えることは必要だろう。

**スライド③ 抽出手法ごとのヒット率の変遷**

「ヒット率」とは当該抽出手法による精査受診の結果、「要管理」とされた割合のことで、この数字が高いほど特異性が高いと考えられる。

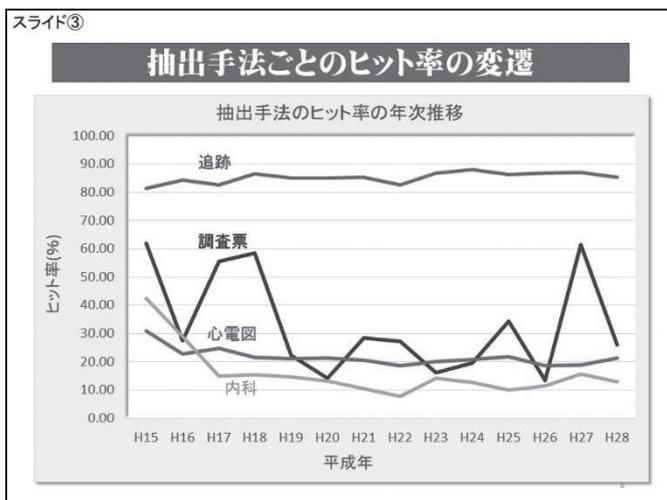
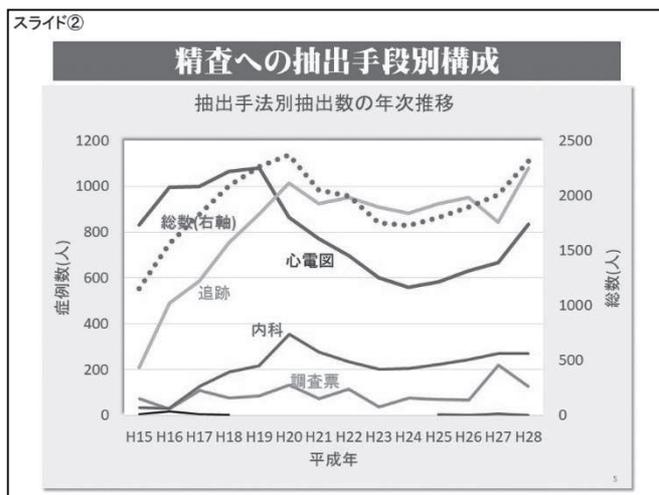
追跡検診におけるヒット率は 80% 以上と高い。前年度「要管理」となって、8 割以上が再度「要管理」となることを示しているが、逆に言えば、2 割は「管理

不要」となることでもある。このトレンドは徐々に数字が高くなっている。

調査票からの抽出は回答の信頼率に依存する。臨床的な意味を引き出すような質問になっているかが課題である。この大きな振幅は、改善の余地があることを示唆する。

心電図は不整脈等には特異性が高いが、特異度の低い所見でも抽出するルールになっているためか効率が悪く、ヒット率は 20% ほどである。効率だけではなく対象者の数も多い。徐々に減少傾向にあるのは判定の精度が向上した所為か？

内科検診では、一定の割合で貢献しているヒット率は 10% 付近であるが、理学的手法から貴重な症例が発掘されていて、その役割は大きい。



スライド④ 疾患群ごとの抽出数の変遷

心電図所見：軸異常や異常 Q、T 波変化などがありながら、確たる疾病がない例。

正常範囲：精査の結果、心疾患が否定されたもので、上記の有意の心電図所見などがない例。

先天性（心臓病）：平成 20 年あたりからプラトー状態。検診で捕捉すべき例は、きちんとなされているということか？

後天性（心臓病）：ほとんどが川崎病の既往で占められる。心臓検診でどこまで管理するかの議論はあるが、増え続けている背景は発症数の増加と解される。

不整脈の精査件数の変化が大きい。一次の心電図検診の抽出方法に課題があるかもしれない。平成 20 年 3 月に「呼び出し基準」の改訂版を発売したことの影響か？

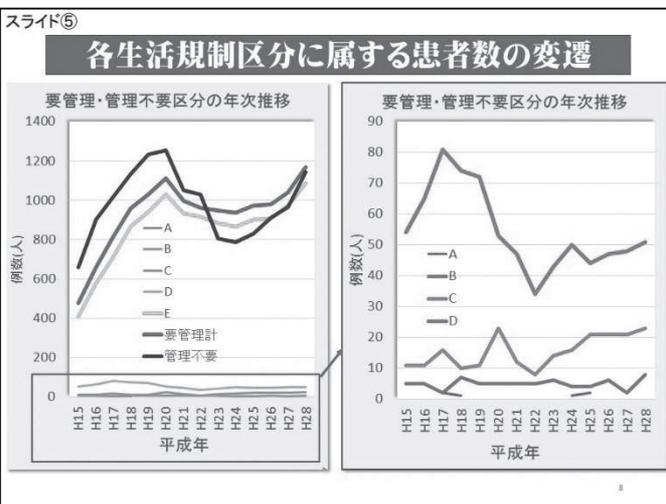
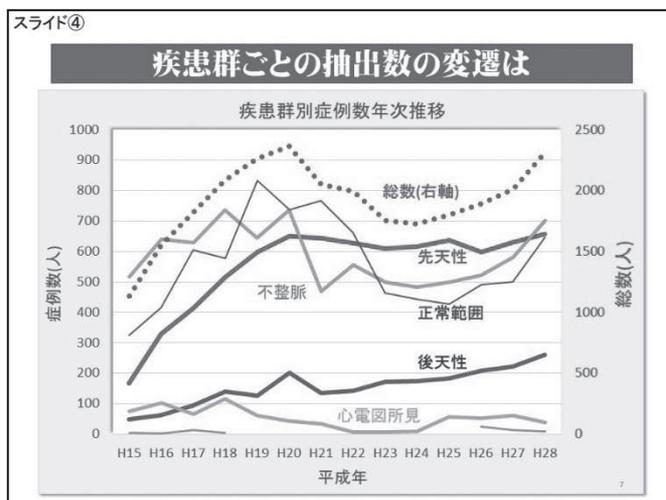
スライド⑤ 各生活規制区分に属する児童生徒数の変遷

管理区分別のトレンドを示す。

平成 15 年から平成 20 年にかけて、総数が増加する流れの中で、管理不要が要管理をかなり上回っている。つまり、精査受診者の半数以上が管理不要とされていた。平成 20 年のピークを境にその傾向が改まり、平成 23 年には逆転した。その後は要管理が多い状態が続いているが、平成 28 年はその差が小さくなっている。

管理不要が多いことは、一次検診の抽出精度(特異度)が低いことを意味するので重要である。「要管理」の内、ほとんどが「E 区分」であることも示されていて、この割合は安定しているようだ。E 区分以外の少数の「A・B・C・D 区分」については右のパネルにスケールダウンして示した。平成 22 年以降は「C・D 区分」が徐々に増えている。このトレンドは、学校現場にこれまで以上の重症者が増えていることを意味すると理解している。

以上、全体的な変遷について報告した。



次に先天性心臓病について、少し絞り込んだのトレンドを検討する。

スライド⑥ 先天性心臓病の生活規制区分の年次推移

先天性心臓病においても E 区分が最も多く、およそ 90% を占める。検診システム初期のラーニング時期を終えて平成 20 年あたりからはプラトーに達している。D 区分も、ラーニング期を過ぎてからは定常的な微増を示す。同じく、C 区分も全期間を通じて徐々に増加を示している。すなわち、C・D 区分が増加しており、学校現場においてより重症の患者数が増えていることが読み取れる。

先天性心臓病に対象を絞ると、平成 20 年のピークはなく、トレンドのパターンは分かりやすい。

すなわち心臓検診システムのラーニングカーブとみなすことができる。先天性心臓病の発生率が出生年代ごとに約 1%と一定であることから、それらが適切に捕捉されると、検診で抽出される数も一定になるという理屈である。

**スライド⑦ 術前・術後に分けてみると**

全体は平成 20 年あたりからプラトーを迎えているようだ。

術後例 (p/o) は、相対的に徐々に減少、術前例 (preope) が逆に増加している。

術前例には軽微な弁逆流や狭窄が多くなってきたのも確か・・・検出感度の向上？

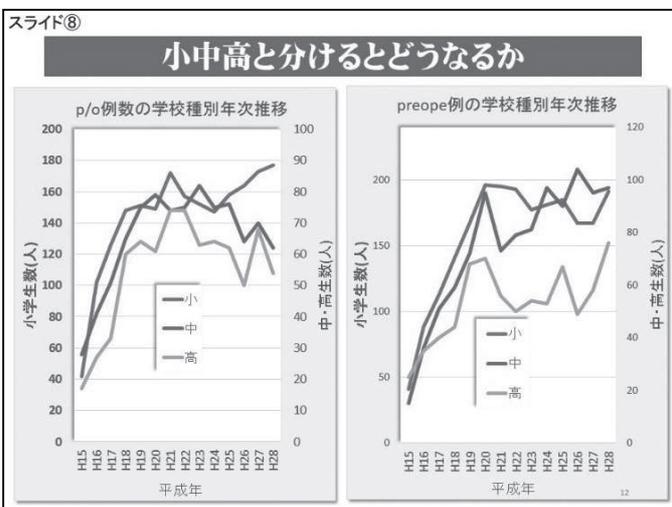
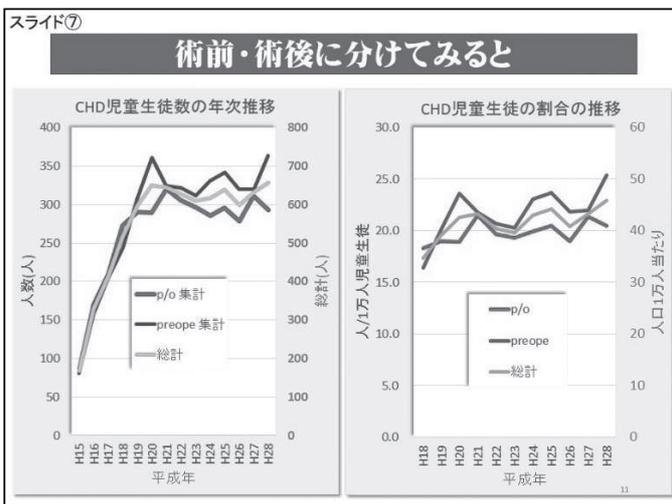
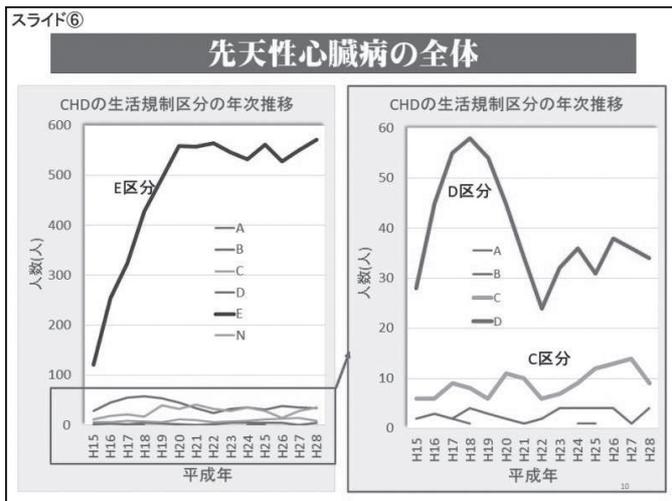
ただし、右パネルに示すように、児童生徒数 1 万人当たりに補正すると、数字がある平成 18 年以降、術後例も増加傾向にある。

平成 20 年からは術前例が術後例数を継続して上回っている。この理由の 1 つは、重症例は就学前に手術が済み術後例になるが、急がないもしくは成長後の対処の方が望ましい事例 (例えば ASD のカテーテル治療) は、術前例として一定期間、就学期間の間に蓄積する。

また、近年、当面の手術の適応はない軽度の弁異常が精査の過程で発見され、これも蓄積する。そのよう背景で術前例が相対的に増えていると解される。

**スライド⑧ 小中高別にみると・・・**

このスライドの示すところは、平成 24 年以降の流れである。すなわち、太い折れ線グラフで示す小学校では毎年のように増加している。これに対して、中学校と高校ではむしろ減少傾向に見える。現在の解釈では、小学校で増加傾向にある術後例数が、今後数年をかけて中学校へ及び、更に数年かけて高校生にも波及する見込みだ。



スライド⑨ 術後例の重症度、「平均管理度」

集団の重症度を 1 つの数字で表現するのは難しい。そのあたりをエイヤッとやってみたのが「加重平均」である。具体的にはスライド右に示す表で説明する。

まず「生活規制区分が個別の心疾患の重症度を表している」と仮定する。そして、「A～E 区分」に 5 点から 1 点の重みづけ点数を与える。そのうえで、各生活規制区分に属する人数を掛け、合計する。この点数を群所属の患者数で割った数が「平均管理度」である。

このスライドの右の表に、例として、H 群と Q 群の比較を示す。それぞれを 1 学年とイメージしても良い。H 群は合計 141 名。各生活規制区分とその人数は 2 人 /A、4 人 /B、2 人 /D、120 人 /E となっている。表のような計算をしていくと、H 群の平均管理度は 1.248 となり、同じく Q 群の 0.998 よりも数字が大きい。よって、H 群の方がより重症な集団だと判定する。

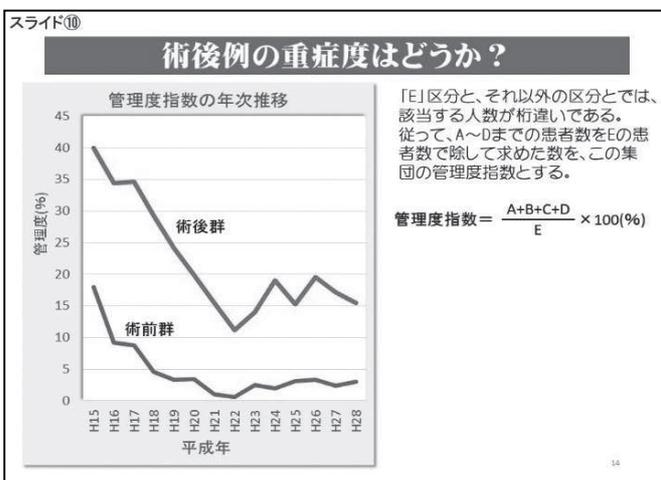
この指標を使って平成 15 年からのトレンドを描いてみたのがこの図である。術後と術前に分けてある。この結果は発見だった。術後患者の管理度指数（≒重症度）が下がってきていることは何となく感じていたが、それが確かめられたと思う。ただし、平成 22 年を境に上昇傾向がみられるのは注目しておきたい。

一方、術前患者の重症度が上がっていることには驚いた。学校の生活環境が良くなって、比較的重症な子どもたちも学校生活を送れるようになったのか、それともこれまで心臓検診に出てこなかった事例が加わってきたためか？

スライド⑩ 「管理度指数」でみると

「要管理」の内訳をみると「E 区分」が 90% 近くを占める。集団全体として見た場合、「A～D 区分」の人数の割合が多いと、より重症な集団と言える。その考え方を適応してトレンドグラフを描いたのがこの図である。

この指数でみると、当初下がり続けたが、平成



22 年を底に上昇に転じ、両者ともその後は微増を続けている。つまり、管理区分の重い子どもたちの割合が増えてきているということだ。

「管理度指数」でも、前のスライドの「平均管理度」でも同じ傾向がみられたことは両パラメータの妥当性を示しているのかもしれない。

スライド⑪ ファロー四徴症術後とフォンタン型術後

先天性心疾患から術後状態に何かと制限のあるファロー四徴症とフォンタン型術後例について詳しく見てみよう。

このスライドは、学校心臓検診システムに捕捉された、それぞれの患者数の年次推移である。平成 20 年あたりまでは検診システムのラーニングカーブと思われる。

ファロー四徴症では平成 23 年を底に増加に転

じている。一旦減った症例数が復活しており、人口補正した数字でもその傾向は変わらない。これは今後、就学期間内に更に患者が増えるということだろう。

一方、フォンタン型術後は減少傾向にある。フォンタン型手術の成績向上と予後が思った以上に良いことから、これまで対象外だった例にも適応範囲が広がり一過性の手術例増加があった。もう一つは手術時期の若年化でこれも一過性に手術例を増やした。それらが平成 22 年あたりまでに急速に進み、その後は適応患者の発生数と手術数のバランスが取れた状態になりつつあるため、例数が徐々に減っていると解される。

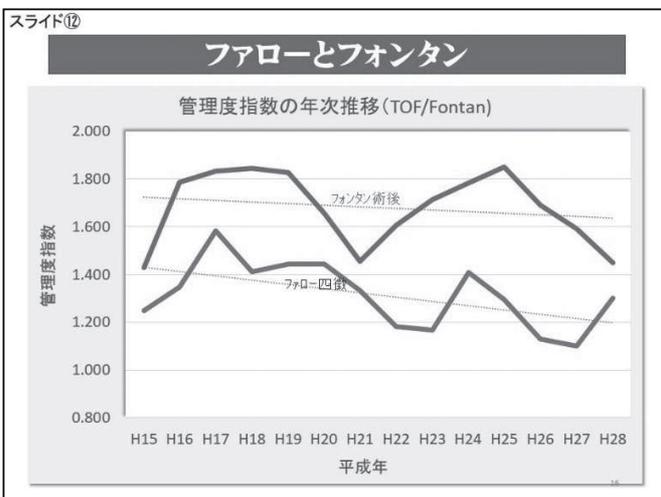
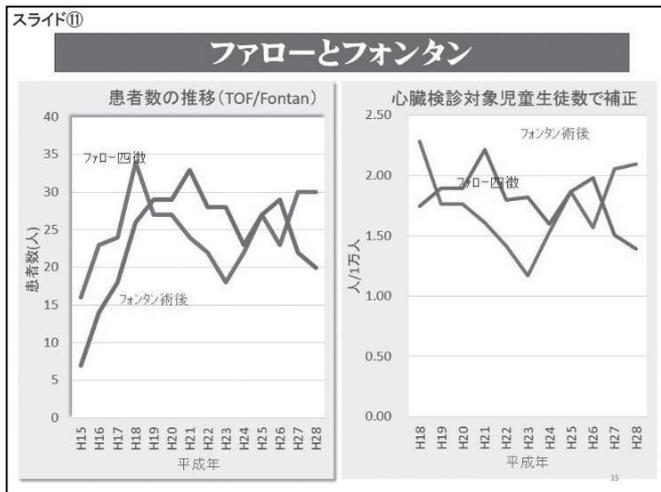
**スライド⑫ ファロー四徴症とフォンタン型術後、最近では状態が良くなった**

上記の「平均管理度」を用いて 2 つの術後患者群のトレンドを描いてみた。

平均管理度指数でみると、「フォンタンは、ファローよりも重症例が多い」という当たり前の結果が、この指標でも表れている。しかし、年次推移でみると、外科的にはかなりハードルの高い両疾患であるが、両者とも低下傾向がはっきりとしていて、生活機能が高い症例が相対的に増えていることを示している。これは、子どもたちを預かる学校としては喜ばしい傾向であろう。長期予後が少しずつ明らかになりつつあり、今後も関心をもって見ていく必要がある。

**結語**

- 今回多くのトレンドグラフを描いてみた結果、平成 21 年あたりまでは、現検診システムの習熟期にあたり、それ以降の変動が実態をより正しく反映していると考えられた。
- 先天性心臓病は一定の割合で生まれるもので、そのほとんどが適切に捕捉されていることが分かった。
- 就学期間（小 1～高 3）の先天性心臓病児は、徐々にではあるが確実に増加傾向にある。



- そのうち、術後例も増えている。
- 術前例は重症化の方向にあるが、術後例は軽症化している。
- 以上より、学校現場をはじめ精査医療機関においてもその役割はますます大きく、複雑な心疾患に対する理解を深め、より適切なケア体制を作っていくことが重要といえる

**謝辞**

今回解析したデータは、養護教諭・学校・市町教育委員会、「精密検診医療機関」の医師、および診療を支援していただいた看護師・技師の皆さん、県教育庁の歴代担当者の方々、県医師会事務局の歴代担当者の方々、そして、検討委員会のメンバーと県医師会の担当理事先生方、多くの皆さんの支援と協力のもとに集積されたものである。

この誌面をお借りして感謝の意を表します。