

# 学校の健康診断における 「成長曲線の活用による発育の評価」： 推奨化の意義と問題点 第2報

— 今後の対応改善に向けて —

Perspective for recommended

“assessment of growth using growth charts”

as a measure for following up the school health check, second report

井ノ口美香子\* 徳村 光昭\*

慶應保健研究, 35(1), 075-081, 2017

**要旨**：2016年4月、正式に推奨化された学校の健康診断における「成長曲線の活用による発育の評価」は、その方法論についてまだ確立しているとは言い難く、解決すべき現実的な問題も多い。成長曲線作成用ソフト「子供の健康管理プログラム」の試用では、小学生では低学年で20人に1人、高学年で10人に1人、中学生では4人に1人が、何らかの「成長異常群」として検出された。さらに日本学校保健会が提案する「学校医へ報告するまでの具体的な流れ」の試用による養護教諭が「学校医に相談すべき児童生徒」の数は、「成長異常群」として検出される数に比して少なくなるが、中学生では依然としておよそ6-7人に1人が、学校医の判断により専門医療機関受診の可能性のある児童生徒として検出された。

今後の対応改善に向けての課題として、偽陽性者が多く検出される可能性が高い思春期年齢の児童生徒における成長曲線による評価（スクリーニング）方法の再検討、学校医へのサポートとしての成長曲線の解釈に関する具体的な研修会の開催や専門医療機関への紹介および相談システムの構築が挙げられる。また一方で、養護教諭、学校医における成長曲線の限界への理解や、経過観察に分類された児童生徒への適切な対応方法の検討なども必要と考える。

**keywords**：成長曲線，学校健診，養護教諭，学校医

growth charts, school health check, school nurse, school doctor

## はじめに

我々は、本誌第34巻において、2016年4月施行の学校保健安全施行規則の一部改正に基づき正式に推奨化された、学校の健康診断（以下、学校健診）における「成長曲線の活用による発育の評価」について、推奨化の意義、および実

施上の問題点について解説した<sup>1)</sup>。成長曲線の活用は、小中学生の健康管理において非常に重要であることは確かである。しかし、成長曲線の活用が正式に推奨されて約1年を経た現在、成長曲線の作成に関する学校現場での業務量増大だけでなく、養護教諭、学校医、さらに地域

\*慶應義塾大学保健管理センター

(著者連絡先) 井ノ口美香子 〒223-8521 神奈川県横浜市港北区日吉4-1-1

の小児科医における成長曲線の活用に関する具体的方法についての理解および経験の不十分さに基づく現場の混乱は否めない。すなわち、学校現場における成長曲線の活用に関する方法論はまだ確立しているとは言い難く、解決すべき現実的な問題も多い。本稿では、学校現場における小中学生の「成長曲線の活用による発育の評価」の問題点について、前稿に一部補完する形で再度確認すると共に、今後の対応改善に向けての課題を検討する。

### 小中学生における「成長異常群」の検出の問題点 — 「子供の健康管理プログラム」<sup>2)</sup>の試用結果をもとにして

児童生徒等の健康診断マニュアル<sup>2)</sup>において提供されるパソコン用ソフト「子供の健康管理プログラム」は、各児童生徒の小学1年生から当該学年までの縦断的な学校健診における身長・体重データをすべて入力することにより、成長曲線（身長曲線・体重曲線・肥満度曲線）を作成し、さらに、9つの「成長異常群」に分類される児童生徒を検出できる仕様となっている。

我々は、本誌において、中学生1254人を対象として本ソフトを試用した結果、4人1人が

何らかの「成長異常群」として検出されることを報告した（表1）<sup>1)</sup>。また、村田による中学生236人を対象とした検討でも、3人に1人（36.4%）が何らかの「成長異常群」として検出されることが示されている<sup>3)</sup>。成長異常を有する生徒がそれほど多く存在することは常識的にも考えづらく、本ソフトにおける9つの各成長異常群の定義については再検討の必要性が示唆される。

一方、中学生は思春期年齢であることによる偽陽性例が多いことが予想されるため、今回、さらに小学生（東京都の私立小学校の児童：863人：男子575人・女子288人）を対象に同様の検討を行った。すなわち、身長、体重の2015年度（4月）の学校健診データ、および該当生徒の小学1年生から前年度までの縦断的な学校健診データを本ソフトに入力し、9つの「成長異常群」を検出した。結果を、表2（2a：低学年、2b：高学年）に示す。

9つの「成長異常群」のいずれかに分類された児童の、のべ人数による割合の合計は、小学生低学年男子4.2%（小1：3.1%，小2：5.2%，小3：4.2%）、小学生低学年女子5.6%（小1：10.4%，小2：4.2%，小3：2.1%）、小学生高

表1. 「成長異常群」として検出された性別・学年別の中学生生徒の割合（%）

分類	男子				女子			
	中1 (N=242)	中2 (N=246)	中3 (N=232)	全学年 (N=720)	中1 (N=178)	中2 (N=175)	中3 (N=181)	全学年 (N=534)
1. 高身長	2.1	2.0	1.7	1.9	3.9	3.4	6.6	4.7
2. 身長増加過多	5.4	3.3	4.7	4.4	2.2	6.9	10.5	6.6
3. 低身長	2.1	2.8	1.7	2.2	3.9	3.4	1.1	2.8
4. 身長増加不良	6.6	8.5	8.6	7.9	9.0	5.1	9.4	7.9
5. 極端な低身長	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.0	0.4
6. 肥満	5.0	3.7	4.3	4.3	1.7	0.6	1.7	1.3
7. 肥満度増加過多	4.1	2.8	7.3	4.7	0.6	2.3	1.7	1.5
8. やせ	1.7	2.0	0.4	1.4	9.0	2.9	3.9	5.2
9. 肥満度減少過多	0.4	2.4	1.3	1.4	2.2	2.9	1.7	2.2
合計 (重複例調整後)	27.3 (22.3)	27.6 (23.2)	30.2 (25.4)	28.3 (23.6)	33.1 (27.0)	28.0 (22.3)	36.5 (28.2)	32.6 (25.8)

文献<sup>1)</sup>より引用

表 2 a. 「成長異常群」として検出された性別・学年別の小学生（低学年）生徒の割合（%）

分 類	男 子				女 子			
	小1 (N=96)	小2 (N=96)	小3 (N=95)	全低学年 (N=287)	小1 (N=48)	小2 (N=48)	小3 (N=48)	全低学年 (N=144)
1. 高身長	1.0	3.1	0.0	1.4	6.3	2.1	0.0	2.8
2. 身長増加過多	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3. 低身長	2.1	0.0	1.1	1.0	2.1	0.0	2.1	1.4
4. 身長増加不良	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5. 極端な低身長	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6. 肥満	0.0	1.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
7. 肥満度増加過多	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8. やせ	0.0	1.0	3.2	1.4	2.1	2.1	0.0	1.4
9. 肥満度減少過多	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合 計 (重複例調整後)	3.1 (3.1)	5.2 (5.2)	4.2 (4.2)	4.2 (4.2)	10.4 (10.4)	4.2 (4.2)	2.1 (2.1)	5.6 (5.6)

表 2 b. 「成長異常群」として検出された性別・学年別の小学生（高学年）生徒の割合（%）

分 類	男 子				女 子			
	小4 (N=96)	小5 (N=96)	小6 (N=96)	全高学年 (N=288)	小4 (N=48)	小5 (N=48)	小6 (N=48)	全高学年 (N=144)
1. 高身長	3.1	2.1	2.1	2.4	2.1	0.0	0.0	0.7
2. 身長増加過多	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	1.4
3. 低身長	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	4.2	1.4
4. 身長増加不良	0.0	0.0	2.1	0.7	0.0	6.3	10.4	5.6
5. 極端な低身長	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6. 肥満	1.0	1.0	6.3	2.8	0.0	4.2	2.1	2.1
7. 肥満度増加過多	0.0	1.0	2.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8. やせ	0.0	5.2	1.0	2.1	2.1	6.3	2.1	3.5
9. 肥満度減少過多	0.0	0.0	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
合 計 (重複例調整後)	5.2 (5.2)	10.4 (9.4)	15.6 (12.5)	10.4 (9.0)	4.2 (4.2)	20.8 (20.8)	18.8 (16.7)	14.6 (13.9)

学年男子10.4%（小4：5.2%，小5：10.4%，小6：15.6%），小学生高学年女子14.6%（小4：4.2%，小5：20.8%，小6：18.8%）であった。また，1人で2つ以上の群に同時に分類された重複例は，低学年男女においては認めなかった。一方，高学年において，この重複例を調整した結果は，男子9.0%（小4：5.2%，小5：9.4%，小6：12.5%），女子13.9%（小4：4.2%，小5：20.8%，小6：16.7%）であった（但し，小4男子，小4女子，小5女子に重複例なし）。

すなわち，低学年ではおよそ20人に1人，高学年ではおよそ10人に1人が何らかの「成長異常群」に分類された。「病的状態である可能性が高い」とされる，分類2・4・5・7・9のうち，2（身長増加過多）は小5女子，4（身長増加不良）は小6男子，小5女子，小6女子，および，7（肥満度増加過多）は小5男子，小6男子，9（肥満度減少過多）は小6男子において認めた。一方，2つ以上の群に同時に分類された重複例は，小学校高学年で，男子1.4%（4人），女子

0.7%（1人）であった。比較的多く検出された組み合わせの群は、6（肥満）+7（肥満度増加過多）で、1.1%（3人、全例男子）であった。

なお、身長増加過多および身長増加不良で検出された例に関しては、小学5年および6年であり、やはり中学生の試用の結果と同様に、いわゆる（病的ではない）「思春期発来のタイミングの個人差による標準成長曲線とのずれ」と考えられた。今回の検討では、対象者数が中学生の検討と比較して少ないため、全く同等に解釈をすることはできないが、おおむね、思春期年齢になることにより、「成長異常群」が増加することが確認できた。なお、これらの「成長異常群」と判定された生徒のうち、経過観察、あるいは引き続き注意が必要と判断された例については、中学生の報告と同様、学校健診後8ヶ

月（2015年12月）の時点においてすでに何らかの対応が行われていた。

### 小中学生の「成長異常群」に対する対応

#### —日本学校保健会が提案する「学校医へ報告するまでの具体的な流れ」の試用結果をもとにして

児童生徒等の健康診断マニュアル<sup>2)</sup>は、学校現場の養護教諭が日常的に用いるマニュアルである。それによれば、「（養護教諭が）成長曲線と肥満度曲線が異常であると判断した場合は、学校医に相談し、必要であれば保護者によく説明して、専門医療機関への受診を勧める。」とある。この「異常であると判断」ということが、先述の「成長異常群」と同義であるのか、「成長異常群」の中からさらに「異常」を判断する

表3. 「子供の健康管理プログラム」により検出される「成長異常群」の定義と日本学校保健会により提案されている養護教諭の対応<sup>4)</sup>

分類	説明
1. 高身長	身長の最新値が97パーセントイル以上 ⇒ 現段階では様子をみて良い。2・4・5・7・9のいずれかと重複する場合には学校医に相談。
2. 身長増加過多	過去の身長の最小値に比べて最新値が1Zスコア以上大きい ⇒ 学校医に相談。
3. 低身長	身長の最新値が3パーセントイル以下 ⇒ 現段階では様子をみて良い。2・4・5・7・9のいずれかと重複する場合には学校医に相談。
4. 身長増加不良	過去の身長の最大値にくらべて最新値が1Zスコア以上小さい ⇒ 学校医に相談。
5. 極端な低身長	身長の最新値が-2.5Zスコア以下 ⇒ 学校医に相談。
6. 肥満	肥満度の最新値が20%以上 ⇒ 肥満度50%以上（高度肥満）の場合には学校医に報告。4と重複している場合には学校医に相談。
7. 肥満度増加過多	過去の肥満度の最小値に比べて最新値が20%以上大きい ⇒ 生活習慣の見直し等、学校における保健指導の対象とする。4と重複している場合には学校医に相談。
8. やせ	肥満度の最新値が-20%以下 ⇒ 現段階では様子を見て良い。肥満度-30%以下（高度やせ）の場合には学校医に相談。
9. 肥満度減少過多	過去の肥満度の最大値に比べて最新値が20%以上小さい ⇒ 学校医に相談。

\* Zスコア：(実測身長-平均身長)÷標準偏差

ということを意味しているのかは不明である。

このような状況の中で2016年12月、養護教諭の判断を助ける提案、すなわち「(養護教諭が)学校医へ報告するまでの具体的な流れ」が、日本学校保健会が運営するホームページ(学校保健ポータルサイト:成長曲線研修会・準備委員会によるQ&A 成長曲線に基づく児童生徒の健康管理)に示された<sup>4)</sup>。この内容を、先述の9つの「成長異常群」の定義と、それらに対して提案されている養護教諭の対応の組み合わせとして、表3にまとめた。集約すると「病的状態である可能性が高い」とされる、分類2・4・5・7・9のうち、2・4・5・9(但し7は保健指導の対象)、および6のうち肥満度50%以上、8のうち肥満度-30%以下の場合に、学校医に相談することが提案されている。

この提案を元に、先述の小中学生を対象に「学校医に相談すべき児童生徒」の割合を検討した。結果、本対象においては、小中学生いずれも、肥満度50%以上あるいは-30%以下の例(および、1・3で7との重複例)はなかったため、「学校医に相談すべき児童生徒」は、2・4・5・9に分類されるものに集約され、小学校低学年では男女とも0%、高学年では男子1.0%、女子7.0%、中学生では男子13.7%、女子では17.1%であった。すなわち、養護教諭が「学校医に相談すべき児童生徒」の割合は、先述の「成長異常群」の割合と比較して少なくなったが、中学生では依然としておよそ6-7人に1人が、学校医の判断により専門医療機関受診の可能性のある生徒として検出された。

なお、本検討における小中学生の結果の差に関しては、その多くが思春期の成長における標準的な成長曲線とのずれによる2(身長増加過多)および4(身長増加不良)の割合の差に基づくものであった。また一方で、小中学生における入力データ数の違いも考慮しておかなければならない。小中学生すべてにおいて、小学1年生からのデータに基づく評価を行うため、低年齢(低学年)ではデータ数が少なくなり、お

のずと2・4・7・9の異常は検出しづらくなる(小1に関しては必然的に0%)ことを承知しておく必要がある。

## 今後の対応改善に向けての課題

### 1) 思春期年齢の児童生徒における成長曲線による評価(スクリーニング)方法の再検討

思春期年齢の成長曲線評価は容易ではない。さらにいえば、臨床現場であれば得られる情報、例えば診察所見(乳房・恥毛のTanner Stageなど)、骨年齢、血液検査所見(性ホルモンなど)などの情報が得られない状態で、成長曲線の正確な評価をすることは不可能である。しかし一方で、スクリーニングとしての成長曲線の評価を考える場合には、いわゆる「偽陽性」、すなわち(病的ではない)「思春期発来のタイミングの個人差による標準成長曲線とのずれ」を如何に少なくできるかということも重要な要素となる。検出される偽陽性例を少なくするためには、思春期年齢における標準成長曲線からの「ずれ」の基準範囲についての検討、さらには上記の「成長異常群」の分類2および4における年齢別の定義設定の検討が必要である。

### 2) 学校医に対するサポート

先述の「学校医へ報告するまでの具体的な流れ」において、「成長異常群」の中で明らかな優先順位がつけられ、養護教諭から学校医に相談すべき例が絞られたことは、現場にとって朗報であった。次の段階としては、学校医が相談された例について、専門医療機関に紹介するか否かを判断することになる。

学校医体制に専門科目の法的規程はないが、内科・小児科、眼科、耳鼻咽喉科の3科の学校医体制がとられることが通常である。全国の小中学校数と小児科学会認定小児科専門医、日本小児科医会会員数からは、小児科医がすべての学校の学校医を担えるようにみえるが、実際はより低年齢児が在籍する保育園や幼稚園の園医も同時に担う必要があるこ

とから、学校医を小児科医だけで担当することは困難な状況と推測されている。実際、2015年度に日本小児科医会が行った調査では、学校医に占める小児科医は25.1%、内科医74.9%であり、この比率は、医師登録にみる小児科医と内科医の比率と一致する。すなわち、小児科を標榜する内科その他の診療科の医師も学校医を分担せざるを得ないというのが実状である<sup>5)</sup>。さらに小児科医でも成長に関する専門性をもった小児科医は多くはなく、成長曲線の解釈に迷う場合が少なからずあるという実状がある。

このような状況における現場の混乱に対して、成長曲線の作成、活用に関する研修会が開催されるなど様々な動きが出始めている。しかし、このような研修会もまだ全国で十分に行われているとは言えない。また、今後は成長曲線活用の有用性を唱えるだけでなく、実際の学校現場で成長曲線の解釈に悩む例のケーススタディなど、現実即した具体的な内容を盛り込んだ研修会が求められる。また、さらなる学校医に対するサポートとして、成長曲線の解釈に悩む例を相談したり、真の成長異常が疑われる児童生徒をすぐに紹介できるような専門医療機関とスムーズな連携をはかることができる地域のシステム構築が重要と考える。

### 3) 成長曲線の限界への理解

養護教諭および学校医は、成長曲線の限界についても十分に理解する必要がある。成長曲線による評価は有用ではあるが、あくまでもスクリーニングであることに留意すべきである。そして、その後の経過観察や専門医療機関での検査などが必要な状態なのかの判断をするためには、実際にその児童生徒と直接面接をしたり、保護者から話を聞いたりするなど、養護教諭、学校医に対しても今後はよりきめ細やかな対応が求められる。

### 4) 「経過観察」に分類された児童生徒への適切な対応方法の検討

養護教諭は学校医に相談し専門医療機関に

紹介する例を適切に抽出することも重要であるが、一方で経過観察を行うと決定した児童生徒に対して、どのように対応していくかということも今後の検討課題である。例えば、先述の「学校医へ報告するまでの具体的な流れ」において、「現段階では様子を見てもよい」ということについて、どれ位の頻度で様子を見るのかなどについては明らかでない。

小中学校における身体測定（身長・体重測定）については、年1回は定期健康診断において行うことが義務付けられているが、その他に関しては、明らかな規定がなく現状は不明である。学校保健実務必携（第3次改訂版）の学校保健計画の具体例には、保健年間計画例として、小学校では、4～5月の定期健康診断、および9月、1月の身長・体重測定、中学校では4～5月の定期健康診断、および9月の身長・体重測定（高校では定期健康診断のみ）が記載されている<sup>6)</sup>。我々は、経験的に最低でも小学生では年3回、中学生では年2回の計測が必要と考えている。例えば、思春期やせ症（神経性食欲不振症）に発展するような「やせ（体重減少）」の早期発見、早期介入を考えると年1回では発見が遅れてしまう。また体重増加不良や体重減少の兆候がある児童生徒に関しては、2週間～1か月に1回など、定期的な経過観察が必要になる例もある。身長増加に関する経過観察では1か月ではほとんど差が見られない場合もあるため、一概には言えないが、おおむね「経過観察」に分類された児童生徒に関しては、月1回～3-4か月に1回（1学期に1回）程度の経過観察が必要と考えている。

## 結語

学校健診における「成長曲線の活用による発育の評価」の意義は大きいですが、実際上の対応はまだ適切ではなく、改善の余地を十分に残している。今後、偽陽性例の検出を最小にするような効率的な「成長異常」のスクリーニング方法

の確立, および養護教諭, 学校医, および地域の専門医療機関が連携, 協力しやすいシステム構築が重要である。

#### 文献

- 1) 井ノ口美香子, 徳村光昭. 学校の健康診断における「成長曲線の活用による発育の評価」: 推奨化の意義と問題点. 慶應保健研究 2016; 34: 87-92.
- 2) 文部科学省スポーツ・青少年局学校健康教育課 (監修). 児童生徒等の健康診断マニュアル 平成27年度改訂. 日本学校保健会; 東京: 2015. p. 1, p. 9-72, p. 110-111.
- 3) 村田光範. 必須項目としての座高削除と成長曲線の活用. 日医雑誌 2015; 144: 787-790.
- 4) 日本学校保健会. 成長曲線研修会・準備委員会による Q&A 成長曲線に基づく児童生徒の健康管理. 2016.  
<http://www.gakkohoken.jp/themes/archives/140>  
(cited 2017-2-4).
- 5) 日本医師会学校保健委員会. 学校保健委員会答申 児童生徒等の健康支援の仕組みの更なる検討. 2016.  
[http://dl.med.or.jp/dl-med/teireikaiken/20160330\\_3.pdf#search=%27%E5%AD%A6%E6%A0%A1%E4%BF%9D%E5%81%A5%E5%A7%94%E5%93%A1%E4%BC%9A%E7%AD%94%E7%94%B3+%E5%81%A5%E5%BA%B7%E6%94%AF%E6%8F%B4%E3%81%AE%BB%95%E7%B5%84%E3%81%BF%27](http://dl.med.or.jp/dl-med/teireikaiken/20160330_3.pdf#search=%27%E5%AD%A6%E6%A0%A1%E4%BF%9D%E5%81%A5%E5%A7%94%E5%93%A1%E4%BC%9A%E7%AD%94%E7%94%B3+%E5%81%A5%E5%BA%B7%E6%94%AF%E6%8F%B4%E3%81%AE%BB%95%E7%B5%84%E3%81%BF%27) (cited 2017-3-1).
- 6) 学校保健・安全実務研究会 (編). 新訂版 学校保健実務必携 (第3次改訂版). 第一法規株式会社; 東京: 2015. p. 74-79.