

令和 6 年 6 月 26 日現在

機関番号：30120

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2023

課題番号：18K10966

研究課題名（和文）学童の体格を簡易に評価できるシステム制作と健康教育への展開

研究課題名（英文）Development of a system for simple assessment of schoolchildren's physique and its application to health education.

研究代表者

伊藤 善也 (Ito, Yoshiya)

日本赤十字北海道看護大学・看護学部・教授

研究者番号：70241437

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,400,000円

研究成果の概要（和文）：2018年度の研究開始にあたり、小中学校の養護教諭と保護者を対象に成長曲線の理解度とニーズ調査を行った。成長曲線については養護教諭や保護者の理解は低かった。このような課題を踏まえ、2019年度後半からは教育機関でも利用できるような成長曲線描画ツール（Microsoft Excelファイル）の開発に注力し、1ファイルで最大50人分のデータを管理できるシステムを制作した。さらにデータ入力範囲を拡大し、複数人のデータを同時に描画する機能と線のプロパティを修正できる機能も追加した。これらのファイルを教育機関で試用する計画であったが、2020年度以降のCOVID-19流行により実施できなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

成長曲線は小児の健康を見守るための有用なツールであることは明らかである。しかし、学童期以降、疾患の罹患率が低下し、医療機関での受診回数も減少するため、成長の評価や病的状態の抽出が難しくなる。この問題に対処するため、毎年実施される学校健診での成長評価方法を確立する必要がある。学校健診では養護教諭、学校医、保護者が主要な役割を果たしている。これらの三者が学校健診で得られる身体計測の結果を一つのグラフに描けるようにすることが、成長評価の第一歩であろう。したがって、これら三者のリテラシーを向上させるツールの開発が期待されており、本研究はその助けとなることを目指した。

研究成果の概要（英文）：At the start of the study in FY2018, a survey of school nurses and parents was conducted to assess their understanding and need for growth charts. The results showed a low level of understanding among both groups. As a result, starting in the second half of FY2019, efforts were redirected to the development of a Microsoft Excel-based growth chart plotting tool suitable for use in educational settings. This tool was designed to handle data for up to 50 individuals per file. Enhancements included an expanded data entry range and the ability to plot data for multiple individuals simultaneously, with customisable line properties. There were plans to trial these tools in educational settings, but the onset of the COVID-19 pandemic in FY2020 hampered these efforts.

研究分野：小児科学

キーワード：成長曲線 学校教育

様式 C-19、F-19-1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

学童では学校健診が疾患を早期発見する、唯一の公的な機会である。慢性疾患において診断が遅れば病態が重症化する。また、完治したとしても後遺症を残すことがある。特に下垂体近傍腫瘍や慢性甲状腺炎などの内分泌疾患においては発症時の自覚症状に乏しく、成長障害が唯一の所見となっていることが多い。このような疾患を学校健診で早期発見するためには身体計測を単発的に繰り返すだけでは不十分で、縦断(経年)的に連続して評価されなければならない。実際に数年間も成長率低下が見逃され、診断が遅れる例が現在でも全国的に散見される。

小児の特性は成長と発達の2語に集約することができる。その中で成長の評価は身長と体重の計測から始まり、年月齢の標準値(平均値と標準偏差値:SD値)からZスコアを算出した上で、それらを経時的に見ていくことによって可能となる。しかしながら、ひとりひとりの子どもについてZスコアを手計算で求めることは膨大な時間を要するので現実的ではない。

平成28年度からは文部科学省の通知により学校現場で成長(標準身長・体重)曲線を活用することとなった。しかしながら、学校現場で養護教諭が簡単に操作できる成長曲線描画ソフトウェアが存在しないのが実情である。

2. 研究の目的

学校健診は子どもの健康管理上で重要である。特に身体計測値は客観的な利用が可能なので、健康な成長を見守ることに加え、疾患の早期発見に役立つ。しかし、調査票に身体計測値を記入するだけで、縦断的な評価を行わなければ、見守りも疾病の早期発見もできない。また、身体計測値は子ども自身がそれを活用できれば、健康教育の素材ともなりうる。そこで本研究では学校健診における身体計測値をスプレッドシートに入力し、そこから各種の体格指数を計算するシステムを制作する。さらに時系列データをグラフ上に描画して、標準的な成長からのずれを適確に判断する機能を付加して、子ども自身で自己管理できるようにする。また、養護教諭が全体を把握できるような集計・抽出機能を付加する。このようなシステムにより養護教諭、保護者が子どもの健康を着実に見守る体制が確立し、健康観の確立を目指して学童への健康教育に展開させることができる。

3. 研究の方法

養護教諭や保護者など成人がどこまで成長の評価を理解しているかを調査して、体格評価のためのスプレッドシートを作成する。

1. 学校保健の現場に従事する養護教諭と学校に通う小児の保護者が体格評価(身長、および体重の評価)に関する知識をどの程度有するかを明確にする。
2. その両者について小児の健康を見守るために成長の評価をどのように行うべきかを検討する。
3. 体格指数の計算式を組み込んだスプレッドシート(Microsoft Excel)を制作する。合わせて計算結果を曲線として表示できるシートを作成する。

なお、本研究における調査については日本赤十字北海道看護大学研究倫理委員会の審査を受けて、実施を承認された(日赤北看第564号、令和元年8月8日)。

4. 研究成果

(1) 成長評価の理解度調査

ア) 調査対象: 北海道内の3市にある小学校10校(北見市3小学校・1中学校、旭川市2小学校・1中学校、稚内市2小学校・1中学校)の保護者2654名(小学校2157名、中学校497名)と北海道内の小学校・中学校(網走管内/北見市/旭川市/稚内市)と全国の特別支援学校の養護教諭352名(小学校・中学校222名と特別支援学校130名)。

イ) 質問票

保護者質問票では年齢、学校区分などの基本情報、身体計測結果の受け取り方、成長を評価する指標、成長曲線の解釈、所有している情報端末や成長の見守り方について、養護教諭質問票では在職期間、学校種別、在籍数、情報管理、成長曲線描画、成長評価に用いている指標、異常者のスクリーニングと今後、専門家に求められる活動について質問した。

ウ) 保護者質問票の集計結果(図1)

身長評価にはパーセンタイル(%ile)やSDSが用いられているが、いずれも保護者の理解度は低く、約8割がいずれも知らないとしていた。それに対して体重を評価する指標はローレル指数、BMIや肥満度はいずれも5割を超える理解度であった。

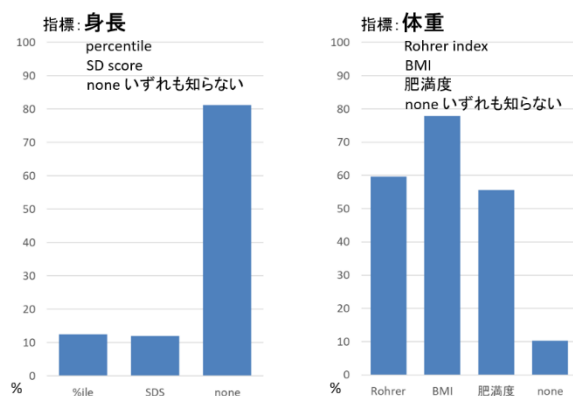


図1 体格指標(身長と体重)の理解度:保護者

子どもの身体計測結果から成長曲線を描けるかについては、60%が描けるとした。

成長曲線の異常を判別し、対処行動を正しく取れるかを慢性甲状腺炎女児を例にして質問した。本来は速やかに受診すべき例である。身長や体重の伸びや増え方に何も問題はないとしたものが約1割から2割であった。身長と体重の増え方に問題があるとしたものは約5割いたが、病院で受診すべきとするものが約1割しかいなかった(図2)。

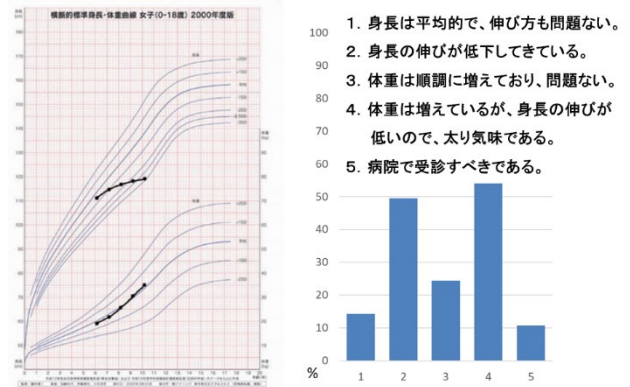


図2 疾患を有する児の成長曲線の解釈：保護者

子どもの成長に関して知識を得たいとするものが約8割いた。具体的には、身体計測結果を成長曲線に描きなおして、学校から受け取りたいとするものが約5割で、その次にインターネットのサイトやスマホのアプリに身体計測結果を入力すれば成長曲線を描けるものがあれば利用したいと子ども自身が自分の成長を学べる場があってもよいとする意見であった。

エ) 養護教諭質問票の集計結果

学校で在籍する児童・生徒の成長曲線を描いているとしたものが約半数であったが、その55.8%が一部の児童・生徒のみの描画であった。

体重の指標は理解度が高かったが、統計指標については理解度が低かった。特にZ scoreについてはほとんどが理解していなかった(図3)。

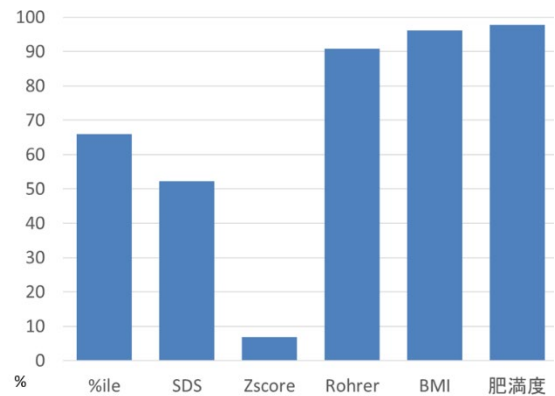


図3 体格指標の理解度：養護教諭

成長曲線を保護者にフィードバックする際に成長曲線をどのような用語で説明すべきかについて質問した。肥満度は約6割が利用を支持したが、%ileやSDSなど他の指標は割合が低かった(図4)。

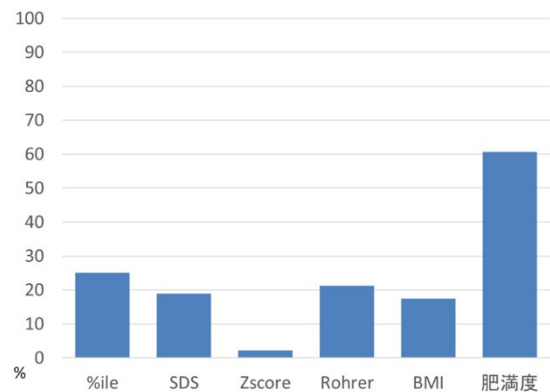


図4 保護者への成長曲線の説明に用いる用語

養護教諭が小児科医や学校医に何を期待しているかを質問した。子どもや保護者への伝達を補助する資材の制作が最も多く（約7割）、次いで成長障害を疑ったときの対応についてであった（約6割）（図5）。

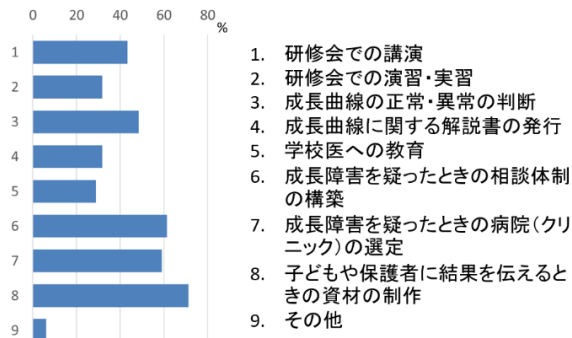


図5 養護教諭の小児科医や学校医への期待

(1) 体格評価用 Excel ファイルの制作

基本情報と身体計測結果を入力すると身長や体重に関する指標（身長 SDS、性別年齢別身長別標準体重や性別身長別標準体重を基にした肥満度、BMI やその SDS と %ile）を計算し、その結果をシートに表示するようにした（図6）。

さらに成長率の低下が疑われる対象者については成長率を計算するためのシートを作成し、成長率とその SDS を求めて容易に評価できるようにした。

そして複数名の児童・生徒の成長曲線を描くことを想定し、児童・生徒の基本情報と身体計測結果は表に入力し、その生徒のリストから成長曲線を描く子どもを選べば自動的に成長曲線が描画できるようにした（図7）。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	No	名前	性別 (M/F)	生年月日 (YY/MM/DD)	検査日 (YY/MM/DD)	身長 (cm)	体重 (kg)	身長 SDS	幼児期 肥満度 (性別年齢別身長別標準体重による) (%)	学童期 肥満度 (性別年齢別身長別標準体重による) (%)	BMI	BMI %ile	BMI-SDS	体重 SDS (十進法)	年齢	年齢		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		

図6 体格評価用 Excel シート

1	名前	ID	生年月日	性別	検査日 (YY/MM/DD)	身長 (cm)	体重 (kg)	身長 SDS	肥満度 (村田式)	肥満度 (伊藤式)

成長曲線を描きたい方を選んでC4でシート名を選択、C9のリスト番号を入力ください。

シート名: リスト番号:

入力シート1

リスト番号	ID	名前	性別
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

入力シート2

リスト番号	ID	名前	性別
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

入力シート3

リスト番号	ID	名前	性別
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

入力シート4

リスト番号	ID	名前	性別
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

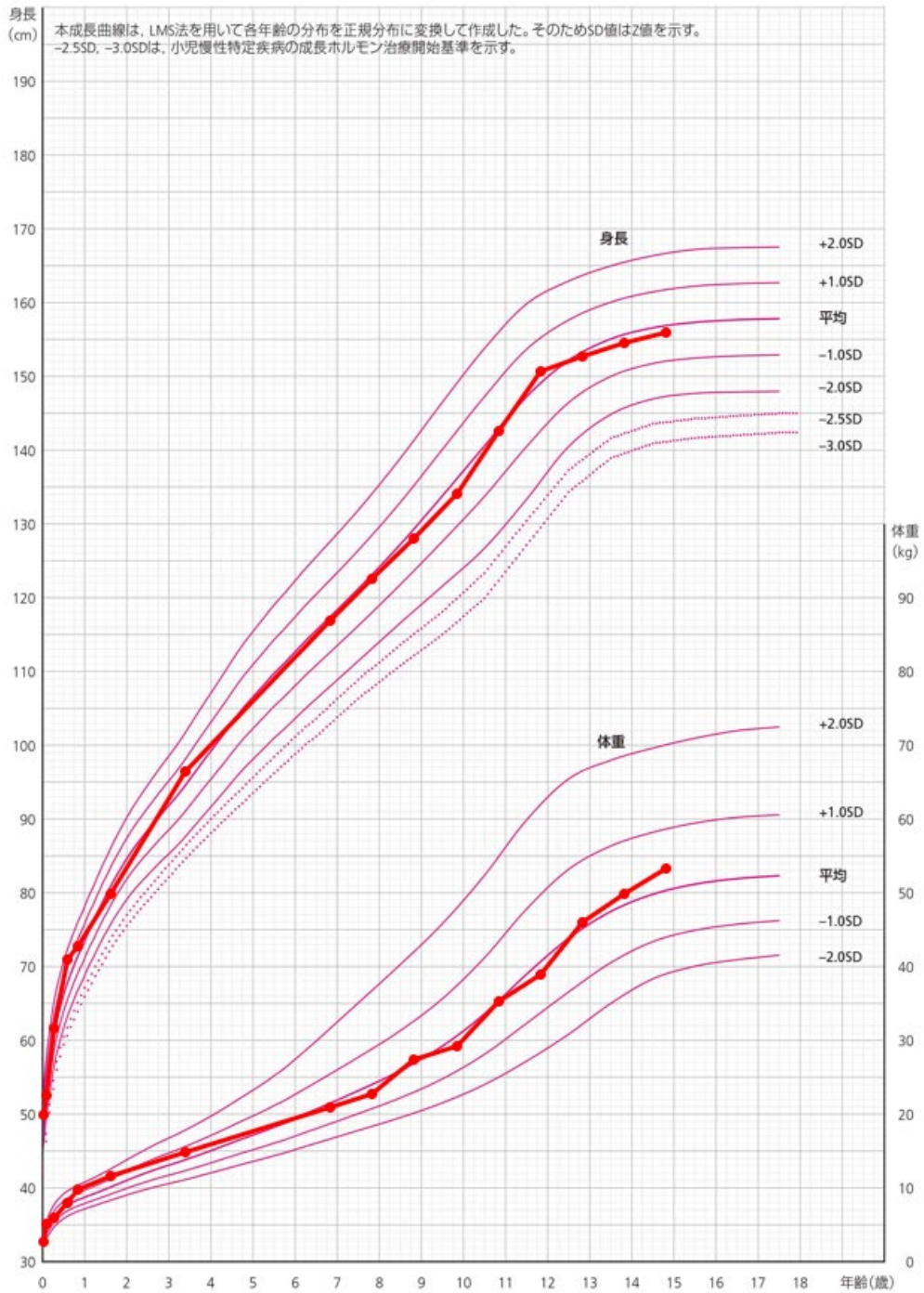
入力シート5

リスト番号	ID	名前	性別
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

図7 身体計測結果を入力するシートとそれらを整理して表示するシート

本ファイルを用いて描いた成長曲線を図8に示す。身体計測値を入力すれば、自身で点を打ち、線を引く作業を要せずに成長曲線を作成できる。

横断的標準身長・体重曲線(0-18歳) 女子(SD表示)
(2000年度乳幼児身体発育調査・学校保健統計調査)



著作権：一般社団法人日本小児内分泌学会。著者：加藤則子、磯島豪、村田光範 他：Clin Pediatr Endocrinol 25 : 71-76, 2016

図8 ある女兒(仮想例)の成長曲線

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 伊藤善也	4. 巻 123
2. 論文標題 成長曲線の過去、現在、そしてこれから	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本小児科学会雑誌	6. 最初と最後の頁 698-718
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 伊藤善也	4. 巻 72
2. 論文標題 肥満への対応-将来を見据えて	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 小児科臨床	6. 最初と最後の頁 1124-1128
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 伊藤善也	4. 巻 23
2. 論文標題 健康診断に+（プラスアルファ）を～成長の考え方と成長評価を中心に～	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 心とからだの健康	6. 最初と最後の頁 24-32
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 伊藤善也	4. 巻 72
2. 論文標題 肥満への対応-将来を見据えて	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 小児科臨床	6. 最初と最後の頁 1124 - 1123
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 伊藤善也	4. 巻 83
2. 論文標題 子どもを見守り、保健・教育・医療をつなぐ成長曲線	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 小児保健研究	6. 最初と最後の頁 2-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 伊藤善也
2. 発表標題 成長期 (小児期) の体格をどのように評価し、肥満を診断するか
3. 学会等名 第40回日本肥満学会・第37回日本肥満症治療学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊藤善也
2. 発表標題 “そだね～” 成長曲線：作って、使って、パワーアップ！
3. 学会等名 第52回日本小児内分泌学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 伊藤善也
2. 発表標題 成長曲線制作の舞台裏
3. 学会等名 第2回日本小児内分泌学会九州・沖縄地方会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 伊藤善也、佐々木司、大島紀人、松本俊彦、四條馨、深田耕一郎、久保田かおる、澤村文香、芦川恵美、柳谷貴子、竹鼻ゆかり、力丸真智子、塩澤美保子、青木真知子、道上恵美子、中村美智恵、佐藤明子、東真理子、瀬口久美代、加藤晃子、村上有為子、西川優子、今野洋子、鎌塚優子、後藤ひとみ	4. 発行年 2019年
2. 出版社 ぎょうせい	5. 総ページ数 249
3. 書名 養護教諭が行う健康相談・健康相談活動の理論と実践	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------