

## 乳幼児身体発育曲線に関する検討

研究分担者 森崎 菜穂 (国立成育医療研究センター 社会医学研究部)

### 研究要旨

本分担研究では、各国の身体発育曲線の作成において、どのようなデータを用いて作成されているのかを文献調査等により確認し、身長や体重等に関する既存の保健・医療・研究情報が活用されていた例においては、わが国でも類似の活用が可能であるかを検討した。

海外の身体発育曲線の多くは、身体発育曲線の作成を目的として測定が実施されている調査の結果をもとに作成されていたが、米国(2013)および英国(1990)では複数の公的調査を複合的に利用し、またフランス(2019)では小児病院の外来情報に記載された身体発育情報を集計し、身体発育曲線を作成したことが分かった。いずれの国でも既存情報から作成された身体発育曲線は広く使われていた。日本での応用にあたり、全国代表性を維持したまま、医療情報・保健情報から身体発育情報を収集することには、技術的にはまだ難しいと思われるが、海外で実施されている先行例があるため、今後の方向性の一つとしては挙げられると思われる。

### A. 研究目的

厚生労働省が実施する乳幼児身体発育調査では、全国から無作為抽出された乳幼児を対象に、対面の身体計測等を実施してきた。直近の平成22年の調査では、①調査年から5年前の国勢調査区のうち層化無作為抽出した3,000地区内の調査実施日において生後14日以上2歳未満の乳幼児及び、3,000地区のうちから抽出した900地区内の2歳以上小学校就学前の幼児を調査の客体とする一般調査、②全国の産科を標榜し且つ病床を有する病院のうち、調査年医療施設基本ファイルから抽出した150病院で出生し、調査年9月中にいわゆる1か月健診を受診した乳児を調査の客体とした病院調査、が実施されてきた。

しかし、近年、乳幼児数の減少や調査協力

率の低下が続いていることから、今後の調査に向けて、調査手法の見直しや身長や体重等に関する既存の保健・医療・研究情報の活用の可能性と方法について検討が必要となっている。さらに、新型コロナウイルスの流行に伴い、令和2年に計画されていた調査は1年延期となり、さらに令和3年も延期となっている。これらの情勢を受けて、今後の調査に向けて、調査手法の見直しや既存データの活用の可能性と方法について検討が必要である。

そこで、本分担研究では、各国の身体発育曲線の作成において、どのようなデータを用いて作成されているのかを文献調査等により確認し、身長や体重等に関する既存の保健・医療・研究情報の二次利用が行われていた例においては、わが国でも類似の活用

が可能であるかを検討した。

## B. 方法

Pubmed で文献検索を行い、17 개국（「乳幼児の身体発育及び健康度に関する調査実施手法及び評価に関する研究（平成 30～令和 2 年度）」報告書<sup>1)</sup>で身体発育曲線の作成過程を調べた国と一致）での身体発育曲線作成にあたって利用されたデータソースを調べた。

また、身長や体重等に関する既存の保健・医療・研究情報の二次利用が行われていた例においては、わが国でも類似の活用が可能であるかを検討した。

特に、小児科外来の診療録情報を用いたフランスの身体発育曲線については、作成にかかわった研究者にオンラインで文面インタビューを実施した。

## C. 結果

17 개국で使用されている身体発育曲線の作成に用いられた母集団の調査結果を表 1（別添）に記す。

ハンガリーでは 3 歳以上、台湾では 6 歳以上を対象とした曲線が作成されていたが、元データが判明した残りの曲線では幼児(0-6 歳)を含む小児期（多くは 18 歳あるいは 20 歳まで）の曲線を作成していた。

ベルギー、ドイツ、スイス、韓国については国の代表性のある専用横断調査あるいは縦断調査を実施していた。一方で、イギリスにおいては既存の研究情報（主に縦断調査研究）、米国においては主目的が身体発育状況調査に限られていない既存の公的調査情報（国民栄養調査、人口動態統計情報）、台湾においては学校スポーツテスト情報（7-12 歳）を使用していた。フランスとシンガポールにおいては、小児科外来診療情報を

それぞれ二次利用していた。しかし、シンガポールの身体発育曲線については、身体発育曲線作成にあたり、利用されたデータや利活用方法の詳細について詳細を記した文献を見つけることができなかった。一方で、フランスについては、0-18 歳の小児科診療情報からの収集と分析についての論文が発行されていた<sup>2)</sup>。

またフランスで作成された身体発育曲線についての手法論が記載された論文の著者に、既存情報の二次利用を用いた身体発育曲線の作成に至った経緯、諸外国で同様の取り組みがあるか、再度実施するとしたら変えたい点について聞き取りを行うことができた。以下に、その返答をまとめる。

<既存情報の二次利用を用いた身体発育曲線の作成に至った経緯>

フランスの臨床で使用されている身体発育曲線は 1950 年代から変わっておらず、古すぎると指摘があった。このため、保健省（Ministère des Solidarités et de La Santé）から身体発育曲線を作成するよう依頼を受けた。また、上記の経緯であったため、作成された身体発育曲線は保健省発行のこどもの成長と予防接種記録冊子(carnets de santé、日本の母子健康手帳に類似するもの)に掲載され、古い身体発育曲線を置換するようにすぐに広まった。

<諸外国での似たような取り組み>

残念ながら、欧州連合内でも追隨して同様に作るという動きは聞かない。

<再度実施するとしたら変えたい点>

研究予算が限られていたため、電子カルテ業者が電子版の所有権を有する形で作成したのが不便であり、再度実施するとしたら電子カルテに導入された曲線についても公

的機関が著作権持てたら良かった。在胎週数情報を取得しなかったこと、学童期のサンプルが少なかったのもっと取得できるように模索すればよかった、作成した身体発育曲線の外的妥当性を評価できる妥当性研究を実施できればなおよかった一方、外来小児科医協会や小児内分泌学会などが協力的だったのは幸いだった。

#### D. 考察

多くの国では、日本の乳幼児身体発育調査のように、乳幼児の体格を測定する調査を実施し、身体発育曲線を作っていた。近年の試みとして、フランスでは小児科外来の診療情報を二次利用し、体格情報を抽出し、身体発育曲線を作成していた。これは、既存の医療情報に含まれる体格指標を身体発育曲線の作成のために二次利用という意味では、大変画期的である。一方で、他の国で追随している国がないことから、方法論としていくつかの課題があると思われる。

まず、フランスでは電子カルテ業者数が比較的限られているため、業者との連携が可能であったが、日本では電子カルテ業者は複数あるため、もしフランスと同様に小児外来のデータを活用する場合、どのような連携体制で情報を提供してもらうのか、体制構築が難しいことが予想される。また、フランスでは新しい身体発育曲線が作成された際に外的妥当性（作成した曲線に使用されたデータに、どれくらいの国民の代表性があるか）が明確にされないままでも小児科系学会の支持を得られているが、これには50年以上身体発育曲線が更新されていなかったことも寄与している可能性もある。このため、10年毎に曲線を更新してきた日本の場合、従来と異なるデータの収集方法を用いて身体発育曲線を作成する際に

は、外的妥当性の評価に気を付けなければ、作成された身体発育曲線が医療・保健関係者に受け入れにくいものになってしまう可能性がある。

#### E. 結論

日本同様、乳幼児の体格を測定する調査を実施し、身体発育曲線を作ることが多くの国での身体発育曲線作成方法の基本であったが、近年既存情報を用いた身体発育曲線作成の試みも行われていることが分かった。

今後、外的妥当性や技術的な問題点に留意しながら、日本でも、健診情報や医療情報などを活用した身体発育曲線作成が可能であるかを検討していく必要がある。

#### 【参考文献】

1. 森崎菜穂. 諸外国の身体発育に関する調査(身体発育曲線の作成含む)のレビュー調査. 令和2年度厚生労働行政推進調査事業費補助金(成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業)「乳幼児の身体発育及び健康度に関する調査実施手法及び評価に関する研究(研究代表:横山徹爾)」。平成30~令和2年度総合研究報告書研究分担者の報告書. 令和3年3月.
2. Heude B et al. A big-data approach to producing descriptive anthropometric references: a feasibility and validation study of pediatric growth charts, Plos One 2019
3. Scherdel P, Salaun JF, Robberecht-Riquet MN, Reali L, Pall G, Jager-Roman E, et al. Growth monitoring: a survey of current practices of primary care paediatricians in Europe. PLoS One 2013;8(8):e70871.
4. Lawrence S, Cummings E, Chanoine JP, Metzger D, Palmert M, Sharma A,

et al. Use of growth charts in Canada: A National Canadian Paediatric Surveillance Program survey. Paediatrics & child health 2015;20(4):185-8.

5. Cole TJ, Wright CM, Williams AF. Designing the new UK-WHO growth charts to enhance assessment of growth around birth. Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition 2012;97(3):F219-22.
6. Use of World Health Organization and CDC Growth Charts for Children Aged 0–59 Months in the United States. MMWR Recommendation Report. 2010 Sep 10;59(RR-9):1-15
7. Kim JH, Yun S, Hwang SS, Shim JO, Chae HW, Lee YJ, et al. The 2017 Korean National Growth Charts for children and adolescents: development, improvement, and prospects. Korean J Pediatr 2018;61(5):135-49.
8. Chen W, Chang MH. New growth charts for Taiwanese children and adolescents based on World Health Organization standards and health-related physical fitness. Pediatr Neonatol 2010;51(2):69-79.
9. Anthropometric growth charts for Singapore preschool children 2000. Singapore Health Booklet, revised edition April 2003

## F. 健康危機情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

なし

### 2. 学会発表

森崎菜穂.乳幼児の身体発育曲線の作成と利用をかんがえる（教育講演）. 第54回日本小児内分泌学会学術集会. 2021年10月28日. WEB開催

## H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

別添：表 1. 17か国で主に使用されている身体発育曲線と元となったデータ

国	主に使用されている身体発育曲線	元となったデータ
ベルギー <sup>3)</sup>	Flemish Growth Charts (0-21 歳)	国の代表性のある専用横断調査 (2001-2004)
フランス <sup>3)</sup>	Revised French Reference (Heude B) 2019 (0-18 歳)	小児病院の外来情報
ドイツ <sup>3)</sup>	KiGGS study (0-18 歳)	国の代表性のある専用横断調査 (2003-2006)
ハンガリー <sup>3)</sup>	Joubert 2016 (3-18 歳)	国の代表性のある専用コホート (1979-1982 出生)
イスラエル <sup>3)</sup>	なし	-
イタリア <sup>3)</sup>	なし	-
ルクセンブルク <sup>3)</sup>	Luxemburgish Growth Charts	同定できず
ポルトガル <sup>3)</sup>	なし	-
スロベニア <sup>3)</sup>	なし	-
スペイン <sup>3)</sup>	Hernandex 1988 (0-18 歳)	同定できず
スイス <sup>3)</sup>	Prader 1989 (0-20 歳)	274 名を追跡した専用コホート (1954-56 年出生)
カナダ <sup>4)</sup>	なし	-
イギリス <sup>5)</sup>	UK National Reference 1990 (0-23 歳) (UK-WHO として使用)	1978-1990 年に計測されたの既存調査（4 つは代表性あり）の情報を複合的に使用
アメリカ <sup>6)</sup>	CDC-NCHS 2013 (0-18 歳)	1963-1994 に計測された 5 つの既存公的調査に、5 つの補助調査（人口動態統計）
韓国 <sup>7)</sup>	Korean national Growth Charts for children and adolescents (KNGC) 2017-2018 (0-20 歳)	国の代表性のある専用横断調査 (1997-8, 2005 年)
シンガポール <sup>8)</sup>	Anthropometric growth charts for Singapore preschool children (0-18 歳)	小児科外来情報を使用したとの記述が WEB 上にあるが、詳細不明。
台湾 <sup>9)</sup>	New growth charts for Taiwanese children and adolescents based on World Health Organization standards and health-related physical fitness (Chen, 2010)	7-12 歳の身体発育状況については、1997 年実施の学校スポーツテスト（90 万人）情報を使用