

I . 総括研究報告書

乳幼児の発育・発達、栄養状態の簡易な評価手法の検討に関する研究

- 研究代表者 横山 徹爾（国立保健医療科学院生涯健康研究部）
- 研究分担者 ○盛一 享徳（国立成育医療研究センター研究所小児慢性特定疾病情報室）
○森崎 菜穂（国立成育医療研究センター研究所社会医学研究部）
○磯島 豪（国家公務員共済組合連合会虎の門病院小児科）
○杉浦 至郎（あいち小児保健医療総合センター保健センター保健室）
○加藤 則子（十文字学園女子大学教職課程センター）
◇佐々木 溪円（実践女子大学生生活科学部食生活科学科）
◇多田 由紀（東京農業大学応用生物科学部栄養科学科）
◇和田 安代（国立保健医療科学院生涯健康研究部）
◇小林 知未（武庫川女子大学 短期大学部 食生活学科）
○清野 富久江（国立保健医療科学院生涯健康研究部）
- 研究協力者 ○森口 駿（国家公務員共済組合連合会虎の門病院小児科）
○青山 友子（国立成育医療研究センター研究所社会医学研究部）
○石塚 一枝（国立成育医療研究センター女性のライフコース疫学研究室）
○吉井 啓介（国立成育医療研究センター内分泌・代謝科）
○村山 伸子（新潟県立大学人間生活学部）
○増山 寿（岡山大学大学院医歯薬学総合研究科産科・婦人科学）
○衛藤英理子（岡山大学大学院医歯薬学総合研究科産科・婦人科学）
◇大澤 絵里（国立保健医療科学院 公衆衛生政策研究部）

○は「テーマ1」を主に担当。

◇は「テーマ2」を主に担当。

本研究は大きく以下の2つのテーマに分かれているので、それぞれのテーマ別に総括する。

テーマ1：乳幼児身体発育曲線に関する検討

テーマ2：乳幼児の栄養状態の簡易な評価手法の提言

テーマ1：乳幼児身体発育曲線に関する検討

- 研究代表者 横山 徹爾（国立保健医療科学院生涯健康研究部）
研究分担者 盛一 享徳（国立成育医療研究センター研究所小児慢性特定疾病情報室）
森崎 菜穂（国立成育医療研究センター研究所社会医学研究部）
磯島 豪（国家公務員共済組合連合会虎の門病院小児科）
杉浦 至郎（あいち小児保健医療総合センター保健センター保健室）
加藤 則子（十文字学園女子大学教職課程センター）
清野富久江（国立保健医療科学院生涯健康研究部）
研究協力者 森口 駿（国家公務員共済組合連合会虎の門病院小児科）
青山 友子（国立成育医療研究センター研究部社会医学研究部）
石塚 一枝（国立成育医療研究センター女性のライフコース疫学研究室）
吉井 啓介（国立成育医療研究センター内分泌・代謝科）
村山 伸子（新潟県立大学人間生活学部）
増山 寿（岡山大学大学院医歯薬学総合研究科産科・婦人科学）
衛藤英理子（岡山大学大学院医歯薬学総合研究科産科・婦人科学）

研究要旨

[目的] 乳幼児の体重・身長等の身体発育の評価のための基準値として、わが国ではほぼ10年ごとに国が実施してきた乳幼児身体発育調査による発育値が用いられており、最新の調査は令和5年9月にこども家庭庁が実施したところである。テーマ1では以下を目的とする。①統計学的手法を用いて調査結果を解析し、乳幼児身体発育曲線・発育値（以下、発育曲線）の作成及び出生時体重等に関連する要因の検討を行う。また、調査結果を産婦人科領域の専門家により評価し、国民に正しい情報を発信できるようにする。②発育曲線の保健指導等での活用に関する既存の保健医療専門職向けマニュアル（「乳幼児身体発育曲線の活用・実践ガイド（令和3年3月）」）を改訂し、さらに活用がこれまで以上に広がるよう、発育曲線の活用に関する事例の追加など充実を図る。③最新調査での課題を整理し、次回調査に向けた調査手法、調査精度の向上等に関する提言を取りまとめる。④同調査結果を用いて算出することとしているSDGsグローバル指標（5歳未満の発育阻害・栄養不良の蔓延度）の値を算出し、わが国の乳幼児の身体状況を示す指標として妥当であるかについて考察する。

[方法と結果] 令和6年度は以下の通り研究を進めた。①令和5年乳幼児身体発育調査結果に基づき、次の手順で発育曲線等を作成した。1. 調査データを二次利用申請したうえで、データを精査し確定。2. 着衣の場合の体重の扱いと除外基準を決定。3. LMS法によって発育曲線を作成し最適なモデルを選択・決定。4. 発育曲線および関連する集計表を確定。5.

産婦人科領域の専門家による評価も踏まえて、調査報告書（案）を作成。調査報告書はこども家庭庁で精査した後、令和6年12月に公表された。②上記の結果を踏まえて、保健医療専門職向けマニュアルの改訂が必要な箇所の整理を始めた。③上記のデータを用いて、SDGsグローバル指標（5歳未満の発育阻害・栄養不良の蔓延度）の値を算出し、また、発育値等の長期的な推移等の分析のため、データの二次利用申請準備を進めている。

[結論]令和5年乳幼児身体発育調査結果に基づき発育曲線等を作成し、その結果はこども家庭庁から公表された。次年度は保健医療専門職向けマニュアルの改訂と発育値等の長期的な推移等の分析を完了させる。

A. 研究目的

乳幼児の体重・身長等の身体発育の評価のための基準値として、わが国ではほぼ10年ごとに国が実施してきた乳幼児身体発育調査による発育値が用いられており、最新の調査は令和5年9月にこども家庭庁が実施したところである。テーマ1では以下を目的とする。①統計学的手法を用いて調査結果を解析し、乳幼児身体発育曲線・発育値（以下、発育曲線）の作成及び出生時体重等に関連する要因の検討を行う。また、調査結果を産婦人科領域の専門家により評価し、国民に正しい情報を発信できるようにする。②発育曲線の保健指導等での活用に関する既存の保健医療専門職向けマニュアル（「乳幼児身体発育曲線の活用・実践ガイド（令和3年3月）」）を改訂し、さらに活用がこれまで以上に広がるよう、発育曲線の活用に関する事例の追加など充実を図る。③最新調査での課題を整理し、次回調査に向けた調査手法、調査精度の向上等に関する提言を取りまとめる。④同調査結果を用いて算出することとしているSDGsグローバル指標（5歳未満の発育阻害・栄養不良の蔓延度）の値を算出する。

B. 方法

以下に記載の目的①③④は上記の丸番号に対応する。なお、令和6年度は目的①を

中心に研究を進め、目的②は①の結果を踏まえるため、令和7年度に取り組む。

1. 乳幼児身体発育曲線作成のための平滑化法開発に関する研究—作成に関するテクニカルレポート（目的①③④：加藤、他）

令和5年乳幼児身体発育調査のデータを用いて乳幼児の身体発育曲線・発育値を作成した統計学的解析手法の詳細を、データクリーニング、着衣補正、平滑化パーセンタイル値算出のための計算プログラム等について整理・記録した。

2. 発達曲線（運動・言語機能通過率）の平滑化に関する検討（目的①③：横山）

乳幼児身体発育調査では、身体発育曲線・発育値の作成だけでなく、年月齢別の運動・言語機能通過率が算出され、平滑化した値が曲線としても示されている。平滑化の方法として移動平均が用いられてきているが、統計モデルを用いた他の平滑化方法については検討されていない。本分担研究では、令和5年乳幼児身体発育調査のデータを用いて、logistic曲線、probit曲線、Gompertz曲線、3次のlogistic spline曲線により、言語機能「単語を言う」と運動機能「ひとり歩き」の通過率を推定・比較した。また、年月齢を無変換の場合と対数変換した場合も比較した。

3. 令和 5 年乳幼児発育調査結果の活用:Weight for length と Weight for height のパーセンタイル曲線の試作 (目的①③: 磯島)

令和 5 年乳幼児身体発育調査結果を用いて、これまで日本に存在しなかった Weight for length (WFL) と Weight for height (WFH) のパーセンタイル曲線 (SD 曲線) を男女別に試作した。WFL パーセンタイル曲線および WFH パーセンタイル曲線の作成には LMS Chart Maker Pro version 2.3 を用いた。

4. 乳幼児身体発育調査の解析:妊婦体格に関する解析および乳幼児の実態把握に資する分析提案 (目的①: 森崎、他)

令和 5 年乳幼児身体発育調査の調査票情報および仮集計結果を踏まえて、妊婦の体格指標の集計における除外基準を検討し、集計表を提案した。

5. 令和 5 年乳幼児身体発育調査を利用した発育曲線の比較による母乳栄養児と人工乳栄養児の体格の差異の評価 (目的①: 盛一)

令和 5 年乳幼児身体発育調査データを利用して母乳栄養児と人工乳栄養児の体格の差異を評価するために、両者についてそれぞれ LMS 法による発育曲線を作成し体格の違いを評価した。

6. 牛乳蛋白曝露に着目した新生児期及び乳児期の栄養方法の推移に関する研究 (目的①: 杉浦)

新生児期から乳児期の牛乳蛋白への曝露がその後の牛乳アレルギー等のリスクであることが報告されているが、特に新生児期早期においてその詳細は明らかになってい

ない。これまでに行われた乳幼児身体発育調査で得られた情報から、牛乳蛋白曝露に注目した解析を行った。病院調査から日齢 3 以内に一度でも人工乳を摂取した児の割合を記述し、経年的な変化を評価した。また、一般調査から乳児期各月齢の人工乳摂取割合、母乳摂取割合を記述し、経年的な変化を評価した。

C. 結果

1. 乳幼児身体発育曲線作成のための平滑化法開発に関する研究—作成に関するテクニカルレポート

体重の新生児期のデータに関しては、病院調査における生後 0,1,2,3,4 日のデータを発育値に反映し、体重の平滑化計算には、生後 4 日のデータと産科施設退院以降のデータ(病院調査及び一般調査)を用いた。身長と頭囲においては、病院調査における出生時のデータと、産科施設退院以降のデータ(病院調査及び一般調査)を平滑化計算に用いた。身長において原則的に 2 歳未満は仰臥位で、2 歳以上は立位で計測したため、2 歳未満と以上に関して共分散分析を行い計測法の違いによる値の差異を男女ともに 0.8cm と定めた。

平滑化計算は、R 上で動く GAMLSS パッケージによって、LMS 法 (BCCGo モデル) を用いて行った。LMS 関数において条件を調整して、モデルを選択した。外れ値によってパーセンタイル曲線の間隔が乱れたため、上下 0.1% を外れる値を除外した。平均値に関して、年次推移の観察を容易にするために平滑化を行った。これには節点をあらかじめ用いた 3 次スプラインによる平滑を行った。

乳幼児身体発育調査の公表内容の補助資料として、男女別の体重、身長、頭囲に関し

て、1歳までは0.25か月ごと、1歳以降は1か月ごとのL,M,Sの値及び3, 10, 25, 50, 75, 90, 97パーセンタイル値を示した。また、同項目の平均値に関しては、節点によって分けられた複数の3次式によって表した。

2. 発達曲線(運動・言語機能通過率)の平滑化に関する検討

いずれの場合も当てはまりが良い順に、logistic spline 曲線、logistic 曲線、probit 曲線、Gompertz 曲線であった。年月齢を対数変換した影響は、logistic spline 曲線とlogistic 曲線では見られず、probit 曲線は「単語を言う」のみ改善、Gompertz 曲線は両方で改善していた。

3. 令和5年乳幼児発育調査結果の活用:Weight for length と Weight for height のパーセンタイル曲線の試作

測定値の分布内において $\pm 3SD$ を越える体重のデータは除外したうえで、LMS法を用いて、男児と女児のWFLパーセンタイル曲線およびWFHパーセンタイル曲線を作成した。

4. 乳幼児身体発育調査の解析:妊婦体格に関する解析および乳幼児の実態把握に資する分析提案

妊婦の体格指標に関する集計表として、①ふだんのBMIの分布、②ふだんのBMIごとの妊娠体重増加量の分布、③ふだんのBMIごとの出生体重の分布、④ふだんのBMIと妊娠中の体重増加量別の児の出生時体重の分布の4つを提案した。除外基準に関しては、①は全妊婦を対象とし、②③④は対象を単胎・正期産であった妊婦に限定することを提案した。

またこれまでに実施された乳幼児身体発育調査のデータを用いて、乳幼児の実態把

握に資する研究の分析として、以下の3つを提案した。1.基礎疾患を有する児を除外することによる成長曲線への影響、2.妊娠中の体重増加の指導変更と妊娠予後の関連、3.こどもの言語発達の経年変化と関連要因に関する分析。

5. 令和5年乳幼児身体発育調査を利用した発育曲線の比較による母乳栄養児と人工乳栄養児の体格の差異の評価

母乳栄養児は人工乳栄養児と比較し、男女とも身長、体重は2歳半頃までは小さい傾向にあったが、2歳半頃には両者の差はなくなり、その後の体格の伸びは同様であった。頭囲については、母乳栄養児と人工乳栄養児との間に差は認められなかった。2000年日本標準値との比較でも、両群とも2歳半以降は標準値とほぼ同等であった。

6. 牛乳蛋白曝露に着目した新生児期及び乳児期の栄養方法の推移に関する研究

生後3日以内に一度でも人工乳を摂取した児の割合は1980年及び1990年の約60%程度から徐々に増加し、2023年は93.4%であった。一方生後3日以内の糖液摂取経験は1980年、1990年、2000年のおおよそ8割から減少し、2023年は16%であった。1980年から2023年にかけて日齢3の体重には大きな変化を認めなかった。乳児期の人工乳摂取児の割合は1980, 1990, 2010, 2023年の順に生後0か月:47.5%, 46.3%, 45.2%, 61.2%、3か月:63.8%, 57.3%, 45.1%, 55.8%、6か月:73.8%, 64.2%, 48.4%, 55.5%であった。

D. 考察

1. 乳幼児身体発育曲線作成のための平滑化法開発に関する研究—作成に関するテクニカルレポート

平滑化身体発育曲線作成においては、近年 LMS 法が標準的な方法とされており、LMSChartMaker® が頻用されていたが、当該ソフトのサポートが終了となったため、現在は R 上で動く GAMLSS パッケージの使用が推奨されている。今回の発育値の作成においても、その方法を用いた。現実の乳幼児身体発育調査によって得られたデータに応用することによって、今後に向けての示唆が得られることとなった。

2. 発達曲線（運動・言語機能通過率）の平滑化に関する検討

予想した通り、logistic spline 曲線の当てはまりが最も良かったが、logistic 曲線もかなり良好であり、解釈のしやすさからは logistic 曲線が簡便かもしれない。統計モデルへの当てはめでは、移動平均とは異なり年月齢階級別の通過率の計算を必要とせず、個々のデータから曲線の推定が可能である。今回検討したのは「ひとり歩き」と「単語を言う」の2つだけで、年月齢の変換は体位数変換のみだが、今後、他の運動機能についても、また、他のべき変換についても検討する予定である。調査年間で通過率を比較するためには、年月齢、調査年、調査年×年月齢の交互作用を含む各モデルで検定等が可能と思われ、この方法についても次年度の研究で整理する。

3. 令和 5 年乳幼児発育調査結果の活用:Weight for length と Weight for height のパーセンタイル曲線の試作

WFL や WFH と同等の概念である標準体重について、これまで日本では 50 パーセンタイル値しか存在しなかったため、標準体重に対するパーセンタイル表示や SD スコア表示が不可能であった。小児の体格評

価の際に、肥満度のような割合での評価でなく、パーセンタイルや SD スコアで評価できるツールが BMI に加えて 1 つ増えることで、小児の体格評価の研究の幅が広がるかどうかについては、今後の検討が必要であるが、今回の試作がその第一歩となる可能性もある。

4. 乳幼児身体発育調査の解析：妊婦体格に関する解析および乳幼児の実態把握に資する分析提案

除外基準としては、妊娠中の体重増加量の区分をどのように定義するか、単胎児以外を含めるか、正期産児以外を含めるかが論点となった。2023 年に改訂された妊娠中の体重増加指導の目安においては、BMI ごとに体重増加量の目安がことなること、また適応基準は明確ではないものの、根拠論文においては単胎のみを分析して推奨値を算出していること、そして、妊娠 40 週における体重増加量を算出していることから、これらの除外基準を提案した。

また、調査票結果を有効に活用することができる提案が行えた。

5. 令和 5 年乳幼児身体発育調査を利用した発育曲線の比較による母乳栄養児と人工乳栄養児の体格の差異の評価

本研究は横断的データを利用した発育曲線による比較であるため、過去の報告における縦断データによる結果とは直接比較することは難しいが、集団全体の傾向として、母乳栄養児の方が人工乳栄養児より、体重が軽くなる傾向があるという、これまでの報告と同様の結果が得られたと考えられた。

6. 牛乳蛋白曝露に着目した新生児期及び乳児期の栄養方法の推移に関する研究

1980 年から 2023 年にかけて、新生児期

早期の栄養方法が変化していることが明らかになったが新生児の体重への影響は明らかではなかった。1980年から2023年にかけて、出生直後の人工乳摂取は増加していたが、乳児期早期の人工乳摂取も増加しており、これらを合わせた結果として牛乳アレルギー発症者は変化していないと考えられた。

E. 結論

1. 乳幼児身体発育曲線作成のための平滑化法開発に関する研究—作成に関するテクニカルレポート

令和5年乳幼児身体発育調査のデータを用いて乳幼児の身体発育曲線・発育値を作成した統計学的解析手法の詳細を整理・記録した。これにより公表されたデータをより科学的に解釈・活用しやすくするとともに、今後行われる乳幼児身体発育調査の統計処理に関する方法論の標準化を図り経時的な調査データの比較可能性を高めるなど、調査精度の向上ならびに調査結果の利活用の推進に資することが期待される。

2. 発達曲線（運動・言語機能通過率）の平滑化に関する検討

令和5年乳幼児身体発育調査のデータに基づき、言語機能「単語を言う」と運動機能「ひとり歩き」の通過率曲線を平滑化するために4種類の統計モデルを用いたところ、当てはまりが良い順に、logistic spline 曲線、logistic 曲線、probit 曲線、Gompertz 曲線であった。次年度は他の指標及び複数年間の比較方法についても整理し、最適な方法を提案する予定である。

3. 令和5年乳幼児発育調査結果の活用:Weight for length と Weight for height のパーセンタイル曲線の試作

令和5年乳幼児身体発育調査結果を用いて、これまでわが国には存在しなかった乳幼児のWFLパーセンタイル曲線、WFHパーセンタイル曲線を男女別に試作した。その活用方法に関しては今後の検討が必要である。

4. 乳幼児身体発育調査の解析：妊婦体格に関する解析および乳幼児の実態把握に資する分析提案

令和5年乳幼児身体発育調査の調査報告書作成に当たり、調査報告書に記載する妊婦の体格指標と出生体重との関連に関する分析を提案した。また、過去調査と令和5年調査を用いた、乳幼児の実態把握に資する研究の提案を行った。

5. 令和5年乳幼児身体発育調査を利用した発育曲線の比較による母乳栄養児と人工乳栄養児の体格の差異の評価

令和5年乳幼児身体発育調査データを元に、母乳栄養児と人工乳栄養児の横断的発育曲線を比較し、生後6か月から2歳半頃までは母乳栄養児の方が身長、体重が小さい傾向にあることが分った。しかし2歳半以降は、母乳栄養児と人工乳栄養児に体格の差は無くなることから、母乳栄養児の体格フォローの際には、この点を留意する必要があるだろう。

6. 牛乳蛋白曝露に着目した新生児期及び乳児期の栄養方法の推移に関する研究

1980年から2023年にかけて、出生直後の人工乳摂取は増加していたが、乳児期早期の人工乳摂取も増加しており、これらを合わせた結果として牛乳アレルギー発症者は変化していないと考えられた。

F. 健康危機情報

該当なし。

G. 研究発表

1. 論文発表

加藤則子、田中敏章、曾根田瞬、伊藤善也
佐藤亨至、横谷進、長谷川奉延、村田光範、
磯島豪、吉井啓介、井ノ口美香子、岸健太郎
依藤亨、篠田謙一、高井省三. 肥満小児が非
肥満児より高い身長を呈しやすい年齢に関
する検討 日本成長学会雑誌
2024;30(1):27-37

2. 学会発表

該当なし。

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

テーマ2：乳幼児の栄養状態の簡易な評価手法の提言

評価ツール（案）の評価と実用性および活用支援資材の作成

研究分担者 佐々木溪円（実践女子大学 生活科学部 食生活科学科）
多田由紀（東京農業大学 応用生物科学部 栄養科学科）
和田安代（国立保健医療科学院 生涯健康研究部）
小林知未（武庫川女子大学 短期大学部 食生活学科）
研究協力者 大澤絵里（国立保健医療科学院 公衆衛生政策研究部）

研究要旨

【目的】 幼児の栄養状態の簡易な評価ツール（案）（以下、評価ツール（案））について、その妥当性、信頼性および有用性を評価すること、専門職向けマニュアルおよび保護者向けの活用支援資材を作成すること、ならびに自治体における幼児健康診査での実用性を検証することを目的とした。

【方法】 国内在住の1歳6か月以上6歳未満の幼児の母親を対象としたWeb調査を実施し、評価ツール（案）の基準関連妥当性、信頼性および有用性を検討した。専門職向けマニュアルおよび保護者向け活用支援資材を作成し、幼児健康診査において評価ツール（案）の使用感や受容性を実証的に検討した。

【結果】 評価ツール（案）は、母親のヘルスリテラシーや幼児の体格指標との関連において妥当性が確認され、高い信頼性が示された。評価ツール（案）の得点は幼児の栄養リスクと一定の関連を示した。作成したマニュアルおよびガイド教材は、専門職および保護者双方への実用支援ツールとして活用が期待された。幼児健康診査での実証研究では、ツールの受容性および使用の実用性が確認された。

【結論】 評価ツール（案）は妥当性と信頼性が確認され、関連資材を作成することにより実務現場での活用に向けた基盤が整備された。

A. 研究目的

本研究は、幼児の栄養状態の簡易な評価手法の開発を目的とするものである。特に、幼児期は、成長と発達に伴い、食習慣が形成される重要な時期である。また、栄養素等の摂取状況や生活習慣は、体格や健康状態に大きく影響を及ぼす。このため、海外では、乳幼児を対象とした栄養状態の簡易的な評

価手法として、Nutrition Screening Tool for Every Preschooler (NutriSTEP)¹⁾が開発されている。一方、我が国では、乳幼児の身体発育を評価するための栄養状態の評価手法に関する検討が不足している。以上の背景から、本研究班では、我が国の特徴を踏まえて、養育者やその支援者が1歳6か月以上3歳未満児と3歳以上6歳未満児の栄

養状態を簡易に評価できるツール(以下、評価ツール(案))の開発を目指している。

今年度は、評価ツール(案)の評価をするとともに、活用支援資材の作成および幼児健康診査での実証研究を行った。各研究については、多田、小林、和田、佐々木が個別に報告を記載しているが、ここでは今年度の研究のまとめを記載した。

B. 方法

[妥当性・信頼性および有用性の検討]

(佐々木、多田他)

妥当性・信頼性および有用性の検討は、Web 調査で行った。調査対象者は NTT コムオンライン・マーケティング・ソリューション株式会社の登録パネルからリクルートし、「日本国内に在住」、「日本語を母国語とする」、「1歳6か月以上6歳未満の幼児と同居している母親」を採用基準とした。除外基準は、多胎児の母親、保健医療専門職(医師、歯科医師、薬剤師、看護師、保健師、助産師、臨床検査技師、栄養士、管理栄養士、理学療法士、作業療法士、言語聴覚士)の資格を持っている者とした。調査は同一対象者に対して2回実施した。児の年齢層を3歳未満と3歳以上に区分し、調査対象者数は各区分について750人とした。

調査項目は評価ツール(案)の項目、母親の基本特性(年齢、雇用形態、最終学歴、身長・体重(自己申告)、ヘルスリテラシー(HL)、児の基本特性(生年月日、性別、保育所等の利用状況、世帯構成、身長・体重、栄養歴、既往歴)とした。児の身長・体重は出生時、3~4か月児健診、1歳6か月児健診、3歳児健診、現在について回答を求め、保護者の身長・体重は現在の値のみを調査項目とした。2回目の調査では、評価ツール(案)のみの回答を求め、対象者の個別識別

番号で回答を突合した。

基準関連妥当性は、石川らによる一般市民向け HL 尺度²⁾を用いて評価した。HL 得点を中央値で2階層に層別化し、両 HL 群の質問票の得点を比較した。信頼性の検討には再試験法を用い、評価ツール(案)の評点により級内相関係数(1,2)を算出し、さらに Cronbach's alpha を算出した。評価ツール(案)の有用性は、児の体格との関連によって評価した。児の身長・体重から body mass index (以下、BMI) を算出し、性別・年齢毎の幼児の BMI パーセンタイル値(以下、BMI%ile)を体格指標とした。3歳未満、3歳以上の児について、直近の身体測定値による BMI%ile が-15%以下を「I群」、-15%超~+15%未満を「II群」、+15%以上を「III群」とした。3群間の比較には、 χ^2 検定および残差分析、あるいは Kruskal - Wallis 検定および Bonferroni 法による多重比較を行った。

[主食・主菜・副菜の組合せ等について]

(佐々木他)

信頼性等の評価のために行った調査の解析対象者に対して、追加調査を実施した。この調査では、主食・主菜・副菜の組合せ摂取状況、母親の食生活に関する意識・行動などと児の体格との関連を評価した。児の BMI%ile を体格指標とし、25%未満を Low、25~75%を Medium、75%超を High として3群に分類した。

解析には、群間比較に Fisher's exact test、母子の回答の一致度に関してはカッパ係数を用いた。

[専門職・自治体向け利用マニュアル(案)]

(小林他)

研究班内のワーキンググループ(以下、

WG) 内で協議・検討を行い、マニュアルの方向性、内容、構成等を整理し、マニュアル(案)を作成した。

幼児の食生活の評価をする際の幼児期の望ましい食事バランスは、東京都福祉保健局保健政策部健康推進課が作成した「東京都幼児向け食事バランスガイド」を参考にした³⁾。

さらに、管理栄養士が所属している幼稚園および保健センターだけでなく、管理栄養士や栄養士が所属していない保育所における評価ツール(案)の活用モデルケースを作成した。

〔保護者向けガイド(案)〕(多田他)

保護者向けガイド(案)の骨子および概要は、WG内の栄養教育を専門とする2名で協議して作成した。各項目の具体的な内容は、Nutri STEPの解説書⁴⁾および東京都幼児向け食事バランスガイド指導マニュアル³⁾、幼児期の健やかな発育のための栄養・食生活支援ガイド【確定版】⁵⁾などの既存資料を参照することとした。作成した草案はWG内で協議・検討し、一次修正を行った。次に、小児保健・小児医療の現場および研究等に携わってきた医師・管理栄養士等8名による評価を行い、各評価者の意見を基に再検討して二次修正を行った。

〔幼児健康診査での実証研究〕(和田他)

X市が実施した1歳6か月児、3歳児、5歳児を対象とした幼児健康診査において、実証研究を実施した。健康診査の事前案内に、本研究の説明書、同意書、および質問票等を同封し、対象者に回答を記載した質問票を健康診査に持参するよう依頼した。健康診査当日に、研究班班員および協力者が質問票の回収や確認を行った。質問票には、

評価ツール(案)の項目だけでなく、使用感や回答しやすさ等の項目を設定し、実際に使用した所感を把握できるようにした。

C. 結果

〔妥当性・信頼性および有用性の検討〕

HLが低い群と比較して、HLが高い群では評価ツール(案)の得点が統計学的に有意に低値であった(望ましい生活習慣を意味する)。再調査による評価ツール(案)得点の級内相関係数(ICC)およびCronbach's alphaは高値を示した。

3歳未満のⅡ群と比較して、野菜・果物、肉類、主食・主菜・副菜・牛乳・果物の合計得点はⅠ群が有意に高かった(望ましくないことを意味する)。保護者による児の体重についての認識の得点は、Ⅰ群とⅢ群がⅡ群と比較して有意に高かった(望ましくないことを意味する)。哺乳瓶の使用状況の得点は、Ⅰ群がⅡ群と比較し有意に高かった。食事回数の得点と合計得点は、Ⅰ群がⅡ群、Ⅲ群と比較して有意に高かった。

3歳以上では、Ⅲ群の甘味飲料の得点がⅠ群、Ⅱ群と比較して高かった。幼児の体重認識と共食の有無に関する得点は、Ⅰ群がⅡ群、Ⅲ群と比較して高かった。また、ながら食べる得点は、Ⅲ群がⅠ群、Ⅱ群と比較して高かった。合計得点は3群間で異なる傾向がみられた。

〔主食・主菜・副菜の組合せ等について〕

3歳未満では、昼食・夕食における主食・主菜・副菜の組合せ割合がLow群で低い傾向がみられた。母親が児に対して「野菜を十分に食べる」ようにしている者は、Low群で少ない傾向がみられた。

3歳以上では、夕食における副菜の摂取割合が、High群で低い傾向がみられた。健康

的な食生活に対する阻害要因について、「面倒くさい」と感じる母親が Low 群で高い傾向がみられた。

両年齢層において、主食・主菜・副菜の組み合わせに関する母子の一致度は、Low および High と比較して Medium が高い傾向がみられた。

【専門職・自治体向けマニュアル】

マニュアル（案）には、幼児の食事・食生活の簡易な評価ツールの意義、質問票の概要、活用方法、評価法等を整理して記載した。マニュアルの構成は、「幼児の食事・食生活の簡易な評価ツールについて」、「なぜ幼児の食事・食生活の評価を行う必要があるのか」、「幼児の食事・食生活の簡易な評価ツールの質問紙の概要」、「幼児の食事・食生活の簡易な評価ツールを活用するには」、「幼児の食事・食生活の簡易な評価ツールでの評価」とした。

【保護者向けガイド（案）】

一次修正では、主に各項目で説明すべき事項や解説内容について協議したうえで、専門用語はできるだけ平易にするよう調整した。二次修正で得られた各評価者の意見を基にガイド（案）の構成を再度整理した。教材の冒頭に「なぜ幼児期の健康的な食事が大切なのか」、「幼児期の年齢区分と保護者の関わり」、「1日に必要なエネルギーや栄養素と食事バランスガイドについて」、「料理を組み合わせるバランスの良い食事を」について述べたうえで、3歳未満および3歳以上の区分それぞれについて、評価ツール（案）の各項目に沿った基本事項および改善案について述べる形式とした。

【幼児健康診査での実証研究】

すべての対象年齢において、評価ツール（案）の項目について、90%以上の者が、「大変わかりやすい」「ややわかりやすい」と回答していた。また、その割合は、幼児の年齢が上がるに伴い、高値になっていた。

食事関連の項目では、野菜・果物の摂取頻度、共食頻度、食事回数等について、良好な食習慣が一定程度確認された。自治体健診の現場においてもツールの活用可能性が示唆された。また、質問票の回収率は高くなく、その割合は児の年齢が高いほど低下していた。

D. 考察

幼児の母親を対象とした調査により、評価ツール（案）は、ヘルスリテラシー得点との関連性を示し、再調査による高い再現性および内部一貫性が確認された。これにより、評価ツール（案）は基準関連妥当性と信頼性を有しており、幼児の栄養状態を簡便に把握する支援ツールとして活用できる可能性が示唆された。

評価ツール（案）に設定した主食・副菜・牛乳・果物等の摂取状況や、保護者の体重認識、共食状況、食事回数などが体格と関連しており、ツールが対象とする栄養リスクの妥当性が支持された。しかし、体格に影響を及ぼす因子は多様であるため、設定項目で評価できる食行動・生活習慣の組み合わせによる多面的評価が必要である。その例として、幼児の体格と保護者の食生活意識・行動との関連性が示されたことは、単なる食事内容のモニタリングだけでは不十分であり、保護者の行動変容支援を重視すべきことを示唆している。食生活改善の阻害要因として「面倒くさい」という意識が Low 群で高かったことは、保健指導において行動のハードルを下げる支援策の重要性を示し

ている。

専門職・自治体向け利用マニュアル(案)の作成により、幼児の食事・食生活の簡易な評価ツール(案)を実務で適切に運用するための指針が示された。マニュアルでは、栄養スクリーニングの意義や、保護者・子どもとのコミュニケーションの重要性を強調しているが、教育的な観点からも本ツールやマニュアルは重要な役割を果たす可能性がある。本ツールを用いて評価した際、項目毎に問題があると評価された子どもの保護者等へは、適切な情報提供と適切な専門機関の情報提供をする必要があることをマニュアルに記載した。また、作成された保護者向けガイド(案)は、幼児期の食習慣の重要性を伝えるとともに、個別フィードバックを標準化するための有用な教材となった。

実証研究では、高い簡便性と受容性が示唆された。従って、実際の幼児健康診査の場においても受け入れられるツールであると考えられた。しかし、質問票の回収率が高くなく、対象者が負担を感じたことが推察できる。今後、活用に関する提言を行う際には、既に市町村が使用している質問票等との併用に関しても留意する必要があると考えられた。

E. 結論

評価ツール(案)ならびに関連資材は、妥当性、信頼性および有用性が確認され、幼児の栄養リスクスクリーニングを実施するための支援ツールとしての有効性が示唆された。また、専門職向け利用マニュアルおよび保護者向けガイド教材の作成により、ツールの現場導入に向けた運用基盤が整備された。さらに、自治体健診現場での実証研究においても、ツールの受容性と実用性が確認された。

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

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

参考文献

1. Randall Simpson, JA, et al. Nutrition Screening Tool for Every Preschooler (NutriSTEP): validation and test-retest reliability of a parent-administered questionnaire assessing nutrition risk of preschoolers. *Eur J Clin Nutr* 2008; 62: 770-780.
2. Ishikawa H, et al. Developing a measure of communicative and critical health literacy: a pilot study of Japanese office workers. *Health Promotion International* 2008; 23: 269-274.
3. 東京都福祉保健局保健政策部健康推進課. 東京都幼児向け食事バランスガイド指導マニュアル https://www.hokeniryo1.metro.tokyo.lg.jp/kensui/ei_syo/youzi.files/oujishidou_manual.pdf(アクセス日: 2025年1月13日)
4. Nutrition Resource Centre & Janis Randall Simpson, NutriSTEP®Implementation Toolkit, <https://bpb-c1.wpmucdn.com/sites.uoguelph.ca/dist/8/338/files/2023/10/NutriSTEP->

Toolkit_complete_4APR2018.pdf,
2015

5. 厚生労働科学研究費補助金（成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業）幼児期の健やかな発育のための栄養・食生活支援ガイド【確定版】
<https://www.niph.go.jp/soshiki/07shougai/youjishokuguide/YoujiShokuGuideKakutei.pdf>, 2022