

2014/2041A

**厚生労働科学研究費補助金**

**循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業**

**(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策実用化研究事業)**

**小児期からの生活習慣病対策及び生涯の健診等データの蓄積・**

**伝達の在り方等に関する研究**

**平成26年度**

**総括・分担研究報告書**

**平成27(2015)年 3月**

**研究代表者 瀧本 秀美**

**(独立行政法人 国立健康・栄養研究所)**

**厚生労働科学研究費補助金**

**循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業**

**小児期からの生活習慣病対策及び生涯の健診等データの蓄積・**

**伝達の在り方等に関する研究**

**平成26年度**

**総括・分担研究報告書**

**平成27(2015)年 3月**

**研究代表者 瀧本 秀美**

**(独立行政法人 国立健康・栄養研究所)**

## 目 次

I. 総括研究報告		
小児期からの生活習慣病対策及び生涯の健診等データの蓄積・伝達の在り方等に関する研究	-----	2
瀧本秀美		
II. 分担研究報告		
1. 乳幼児期の縦断研究の実施	-----	7
吉池信男		
2. 一生を通して健康及び疾病・ライフスタイルを記録する香川「Myカルテ」システムの構築とその臨床応用	-----	17
福岡秀興、尾崎孝視 (資料) Myカルテ(抜粋)		
3. 児の発育に影響を及ぼす要因：21世紀出生児縦断調査の分析	-----	21
佐田文宏、福岡秀興、伊藤善也、吉池信男、瀧本秀美		
4. 乳幼児健康管理情報の電子化・小児の体格評価とその集団管理	-----	43
伊藤善也		
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	-----	53

平成 26 年度厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）  
総括研究報告書

小児期からの生活習慣病対策及び生涯の健診等データの蓄積・伝達の在り方等に関する研究

研究代表者 瀧本 秀美（独立行政法人国立健康・栄養研究所栄養疫学研究部）

研究要旨

平成 26 年度は、児童における肥満者の割合が増加している地域（A 県）において、就学前の子どもたちの食習慣、身長・体重変化についてモニタリングを行うための基盤づくりを行った。具体的には、地域の保健所との連携協力体制の確認、市町村への説明、保育所において成長曲線を用いた栄養・給食管理や食育を展開するための評価・指導用のツールの設計を行った。

21 世紀出生児縦断調査（第 1~11 回）の分析から、低出生体重のリスクを上昇させる要因は、母親の出産 1 年前の就業状況、母親の最終学歴、父親の最終学歴、世帯収入、母親及び父親の喫煙であった。母親の最終学歴が中学校の場合、出生時体重及び身長の Z 得点の平均値は最も低い値を示した。また体重及び BMI の Z 得点の平均値は、母親の最終学歴が中学校の場合次第に増加する傾向がみられ、高校、専門学校（高卒）の場合、横ばいに推移し、短大・高専・大学の場合、次第に低下する傾向がみられた。

乳幼児健診健診時データの統一化と電子化を目指し、結果票フォーマットを入手し統一化が可能か、さらにその統一フォーマットを用いて電子化が可能か検討並びにソフトの作成を行った。スキャナーで読み込んだ健診票から身体計測値を抽出できるように設計し、制作過程で業務上必要な機能を可能な範囲で盛り込んだ。本システムが広く利用されるためには読影のためのハード・ソフトウェアの進歩とともに各自治体における健診票を統一すること、および電子化する情報を一紙面に集約して効率的に電子化できるようにすることが必要であると考えられた。

【研究組織】

研究代表者

瀧本秀美（国立健康・栄養研究所）

研究分担者

吉池信男（青森県立保健大学）

福岡秀興（早稲田大学）

佐田文宏（東京医科歯科大学）

伊藤善也（日本赤十字北海道看護大学）

研究協力者

尾崎孝視（三豊・観音寺市医師会）

スクの高い小児への早期からの予防介入が必要である。よって、乳幼児健康診査、保育園・幼稚園での身体測定、就学時健康診断、小・中・高校での学校検診などのデータを縦断的に収集し、肥満発症の予兆を早期に把握し、子ども自身の健康管理ならびに成人後の健康づくりに生かすための仕組みづくりが必要である。

本研究では、既存の母子健康手帳の情報等を活用し、小児期における生活習慣病の早期発見・早期介入を容易とするデータベースの構築や、これを活用した適切な介入実施の仕組みづくりを目指す。

A. 研究目的

小児期の肥満発症は、成人後の生活習慣病発症のリスクを高めることが危惧されるため、リ

## B. 方法

### 1) 乳幼児期の縦断研究の実施

平成25年度に開発した、地域ベースで縦断的解析を行うためのデータ蓄積を目的とした「身体計測データ入力シート」と、入力データを各保育所での食育（肥満小児への指導・支援、保護者への児の成長に関わる情報提供など）に活用するための成長曲線やアドバイスなどを書き込むための「個別指導シート」などから構成されるソフトウェア（「身長・体重入力、成長曲線作成ツール」）を、協力施設において試用してもらい、改良を重ねて完成させた。完成したツールをA県内のすべての保育所（約480施設）に送付した（平成27年1月）。3～5歳児に対して平成26年度に実施した身長・体重計測データ4時点分を入力してもらい、平成27年3月末に個人情報を除いた形で、A県保育連合会に提出してもらうこととしている。提出ファイルを読み込み・統合するデータベースシステムの開発を現在行っている。

市町村母子保健事業として行われる乳幼児健診の場や、今回保育所を基盤として行っているような取組において、地域の子どもの生活習慣を、単独の研究としてではなく、定常的なモニタリング事業として、把握・評価するために、どのような指標が有用で、実際に無理なくデータ収集ができるかを検討した。

### 2) 一生を通して健康及び疾病・ライフスタイルを記録する香川「Myカルテ」システムの構築とその臨床応用

生活習慣病の予防を目的として、香川県全県で小学生を対象とした学童検診事業が開始された。その流れからこの地域では、小児、成人を含めて健康への意識が拡大している。そこで三豊・観音寺地区で、一生を通じて利用可能な個人の健康記録を記載できる手帳形式の「Myカルテ」の作成に取り組んだ。

### 3) 児の発育に影響を及ぼす要因：21世紀出生児縦断調査の分析

「21世紀出生児縦断調査」の第1～11回（平

成13年度～24年度）の縦断調査データのうち、胎児期～幼小児期の環境要因、社会経済要因が児の発育に及ぼす要因を検討した。第1回調査に参加した児は、男児24,425人（52.0%）、女児22,590人（48.0%）の合計47,015人であった。本年度は、単胎児を対象に、低出生体重、早産と関連のある要因をロジスティック回帰モデルで検討した。また、出生後の体格の成長軌跡は、Z得点を算出し、カテゴリー毎に検討した。

### 4) 乳幼児健康管理情報の電子化・小児の体格評価とその集団管理

乳幼児健診情報の縦断管理のため、下記仕様を装備するシステムの制作を行った。1) パスワードを設定したIDでシステムに入り、管理台帳の画面では新規登録により対象者を登録する。あるいは登録した対象者を検索して選択する。2) 対象者を決定し読み込む健診票のレイアウトを選択してから、スキャナーで読み込む。3) 読み込みが終了したら、抽出した身体計測値を確認して登録する。本システムを実際に試用して、ソフトウェアの動き、電子化の精度や運用上の課題を整理した。

また、小児の体格を集団として管理するために身体計測値から肥満度などの体格指標を計算し、それらの結果を集計する機能を持ったソフトウェア（エクセルファイル）を作成した。

Microsoft Excel®上で関数を組み、日付、性別と身体計測値から体格指標を計算、さらにそれらを集計し、「特定給食施設における栄養管理に関する指導・助言について」（厚生労働省がん対策・健康増進課栄養指導室 平成25年9月3日事務連絡）の報告様式を満たすように結果を出力するよう設計した。

## C. 結果

### 1) 乳幼児期の縦断研究の実施

エクセルシートを用いたツールの「集団集計シート」・「個人集計シート」を各施設における標準的な業務手順に組み込みためのマニュアル

を作成した。また、幼児期からの肥満予防のための歩数計を用いた身体活動評価法を提案した。肥満度の評価と身体活動評価を組み合わせ、保育所を拠点とした肥満予防プログラムの効果の評価方法の概略を示した。

## 2) 一生を通して健康及び疾病・ライフスタイルを記録する香川「My カルテ」システムの構築とその臨床応用

母子健康手帳からは、妊娠中の母親の体重増加等の状況、出生時の身長・体重を確認し記入できるように作成した。身体発育状況については、健診時の身長・体重計測値を記入でき、発育曲線にプロットできる。バインダー様式の「My カルテ」が完成した。

## 3) 児の発育に影響を及ぼす要因：21世紀出生児縦断調査の分析

低出生体重のリスクを上昇させる要因は、母親の出産1年前の就業状況、母親の最終学歴、父親の最終学歴、世帯収入、母親及び父親の喫煙であった。母親の最終学歴が中学校の場合、出生時体重及び身長のZ得点の平均値は最も低い値を示した。また体重及びBMIのZ得点の平均値は、母親の最終学歴が中学校の場合次第に増加する傾向がみられ、高校、専門学校(高卒)の場合、横ばいに推移し、短大・高専・大学の場合、次第に低下する傾向がみられた。父親の最終学歴に関しては、体重、BMIのZ得点の平均値は、教育年数が短いほど増加する傾向がみられ、長いほど減少する傾向がみられた。

## 4) 乳幼児健康管理情報の電子化・小児の体格評価とその集団管理

専用ソフトでは、読み込んだ健診票はPDFとして保存するので、後から閲覧することが可能である。また検索条件に合うデータをCSVファイルとして出力して、二次的にデータを利用することもできる。

小児の体格評価とその集団管理のためのソフトでは、入力シートには性別、生年月日、測定日、身長と体重を入力するように設計した。入力しなければならないセルは背景を黄色として

判別しやすいようにした。計算結果はその右に表示した。対応する年齢に応じて幼児期あるいは学童期のところに肥満度が、さらにその結果に基づいて肥満度区分を表示させた。

またその右欄にはBMI (Body Mass Index)、身長SDS (SDスコア) と年齢(年月齢表示)を追加した。これらの計算は200人を対象に行えるようにした。

さらにこのシートを12個作成して複数のクラスを別々に入力できるようにした。

## D. 考察

### 1) 乳幼児期の縦断研究の実施

平成26年度の本研究では、今回の構想の基盤となる「身長・体重入力、成長曲線作成ツール」を完成させ、A県の全保育所を網羅したデータ収集を開始することができた。それらのデータの集約・解析は平成27年度になるが、幼児期の成長や肥満指標などに関して、地域における縦断的な観察データを構築する目処が立った。

### 2) 一生を通して健康及び疾病・ライフスタイルを記録する香川「My カルテ」システムの構築とその臨床応用

「My カルテ」の活用によって、出生後の身体計測値や健康状態の情報がビッグデータとして利用されていくためには、多くの越えなくてはならない壁がある。即ち個人情報の管理、研究倫理の整備、地域担当者の相互理解、得られた情報の公開、地域への還元等の多くの問題をクリアして、地域全体でこの系を推進していく為の活動が求められると考えられた。

### 3) 児の発育に影響を及ぼす要因：21世紀出生児縦断調査の分析

本研究では、出産1年前の母親の就業、母親の最終学歴、父親の最終学歴、世帯収入、母親の喫煙状況及び父親の喫煙状況が、いずれも児の発育に影響を及ぼすことが示唆された。特に、出産1年前の母親の就労、特に常勤の勤務、父母の短い教育年数、低世帯収入及び父母の喫煙習慣は、いずれも低出生体重のリスク要因であ

ることが示唆されたが、これらのうち、出産1年前の母親の就労は、早産のリスクには影響を及ぼさなかった。また、父母の短い教育年数、低世帯収入及び父母の喫煙習慣は、いずれも出生後、次第に肥満度が増す傾向がみられたが、出産1年前の母親の就労には、そのような傾向はみられなかった。一方、父母の比較的長い教育年数は、低出生体重の予防要因であることが示唆され、高世帯収入とともに早産の予防要因であることが示唆された。

#### 4) 乳幼児健康管理情報の電子化・小児の体格評価とその集団管理

ソフトウェアを制作して判明した最大の問題点はOCR機能である。プリンターでワードプロセッサから印字したものは正確に読み込むが手書きの数字を正しく数字として認識できる確率が低かった。また小数点の認識が難しく、この点が最大の課題であることがわかった。

仮にそれを乗り越えたとしてもソフトウェア、あるいはスキャナーには連続で健診票を読み込むフィード機能がなければ、読み込みという作業に人的資源を投入しなければならず、実用化は難しい。フィード機能はソフトあるいはハードの改善により追加しうるものであるが、健診票の改善は電子化にあたっては必須のことと考えられた。

エクセルで作成したソフトは、全国の特設給食施設に提供することにした。本ファイルはすでに国立健康・栄養研究所のHP

([http://www0.nih.go.jp/eiken/programs/eiyo\\_shokuiku.html](http://www0.nih.go.jp/eiken/programs/eiyo_shokuiku.html)) にアップし、ダウンロード可能なようにして公開しているので、今後の利用の促進が求められる。

#### E. 結論

児童における肥満者の割合が増加している地域（青森県）において、就学前の子どもたちの食習慣、身長・体重変化についてモニタリングを行うための基盤づくりを行った。具体的には、地域の保健所との連携協力体制の確認、市町村

への説明、保育所において成長曲線を用いた栄養・給食管理や食育を展開するための評価・指導用のツールの設計を行った。

21世紀縦断調査の分析から、父母の教育年数、や出産1年前の母親の就労、世帯収入といった社会経済要因が児の発育に影響を及ぼすことが示唆された。

乳幼児健診および学校健診の健診票から身体計測値を抽出して電子化し、蓄積するシステムを開発した。さまざまな問題点を乗り越えて、より良いシステムを構築が不可欠と考えられた。Excelの関数機能を活用して5つの情報（性別、生年月日、測定日、身長、体重）から肥満度を計算し、肥満度区分を判定するソフトウェアを制作し、配布した。今後は、これの活用状況についてのフォローアップ調査が必要であると考えられた。

最終年度に向けて、地域の状況に合わせた形で小児のフォローアップシステムの構築が重要であると考えられた。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

- 1) 岩部万衣子, 岩岡未佳, 吉池信男: 日本人小児の野菜摂取を促す教育プログラムに関する研究の系統的レビュー. 栄養学雑誌 72(1) 2-11, 2014
- 2) 岩部万衣子, 岩岡未佳, 吉池信男: 日本人小児の野菜摂取を促す教育プログラムに関わる研究論文における報告の質の検討. 栄養学雑誌 72(3) 166-179, 2014
- 3) 安川澄子, 吉池信男: 出産前後における母親の食知識・食行動及び生活習慣に関する縦断的検討～初産婦と経産婦の比較を中心に～. 北海道衛生学会誌, 27(1), 2014
- 4) 吉池信男: 妊産婦及び小児における食生活の現状と課題. 日本食生活学会誌 24(4) 211-215, 2014
- 5) Sanae I, Uenishi K, Fukuoka H et al.(6名5番目), Relationships between Birth Weight and

Serum Cholesterol Levels in Healthy Japanese Late Adolescents, J Nutr Sci Vitaminol, 60, 108-113.2014.

会学術集会. (静岡). 平成26年5月29日.

- 6) 福岡秀興,平野大志,向井伸二. 胎内栄養環境と高血圧症—成人病胎児期発症起源説の視点から考える—. 血圧. 2014;2(10);15-22.
  - 7) 福岡秀興, 母体の低栄養と精神疾患, 精神科 2014 ; 24 : 307-12.
  - 8) 福岡秀興. 母体の低栄養と低出生体重児—成人病胎児期発症起源説の視点から—. 小児の臨床栄養 エビデンスとトピックス. 臨床栄養. 2014 ; 9 : 31-37.
  - 9) 福岡秀興. がんおよび疾病予防の視点から見た周産期のエピゲノム変化. 栄養学レビュー (Nutrition Reviews 日本語版). 2014;83(22-2):162-182.
  - 10) 福岡秀興,向井伸治. 成人病胎児期発症説と PIH の胎児栄養 成人病胎児期発症起源説の視点から. 産婦人科の実際. 2014;63(2):191-198.
  - 11) 佐田文宏. DOHaD の視点に立った生涯にわたるヘルスケア. 小児保健研究 2014;73(6):769-775.
  - 12) 佐田文宏. 出生ゲノムコホートの現状と展望. 日本周産期・新生児医学会雑誌 2015 (印刷中)
2. 学会発表
- 1) 福岡秀興. シンポジスト: 将来母親となる女子の成長期における栄養管理の重要性について. 第61回日本栄養改善学会学術総会. (神奈川). 平成26年8月21日.
  - 2) 福岡秀興. 代表幹事基調講演: 「エピジェネティクスと GWAS からみた DOHaD 研究の最近の動向」. 第3回日本 DOHaD 研究会年会. (東京). 平成26年7月25日
  - 3) 福岡秀興. シンポジスト: DOHaD 研究の現状と今後. 第50回日本周産期・新生児医学会学術集会. (東京). 平成26年7月14日.
  - 4) 福岡秀興. シンポジスト: 胎生期環境から発達障害を考える. 第56回日本小児神経学

G. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)  
特許取得・実用新案登録

なし

その他

なし

平成 26 年度厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)  
(分担) 研究報告書

小児期からの生活習慣病対策及び生涯の健診等データの蓄積・伝達の在り方等に関する研究

研究代表者 瀧本 秀美 国立健康・栄養研究所栄養疫学研究部長

Ⅱ. 研究分担者の報告書

1. 乳幼児期の縦断研究の実施

研究分担者 吉池 信男 (青森県立保健大学健康科学部栄養学科)

研究協力者 吉岡 美子 (青森県立保健大学健康科学部栄養学科)

岩部 万衣子 (青森県立保健大学健康科学部栄養学科)

研究要旨

幼少期からの生活習慣病対策を目的として、乳幼児期の縦断的解析を進めるために、健診等によって得られる身体計測データの蓄積と活用について、A県においてシステムづくりを進めた。保育所は、家庭での保育を補完する福祉施設という役割から給食や食育が実施され、小児期からの生活習慣病対策の重要な拠点となりうる。一方、学校保健統計調査の対象となる幼稚園とは異なり、肥満小児の集団指標等となる身体計測データについて、地域ベースで系統的に蓄積・活用されていない。そこで、乳幼児期の肥満関連データ等の蓄積と活用に向けて、保育所を対象とした取組を開始した。

まず、「身長・体重入力、成長曲線作成ツール」を開発し、現場での予備調査により改良を進めた。現在、協力施設 30 保育所において、データ登録と活用事例の収集を進めている。平成 27 年 1 月には、さらにA県内の約 450 保育所へのデータ登録の依頼を行った。また、幼児期の肥満に関連する生活習慣に関してコアとなる質問項目を吟味し、歩行数の測定とともに、保育所及び乳幼児健診等におけるモニタリング(定点観測)指標を検討中である。

A. 目的

小児期の肥満発症は、成人後の生活習慣病発症のリスクを高めることが危惧されるため、リスクの高い小児への早期からの予防介入が必要であると考えられる。例えば、A県では、小児期の肥満者割合は小学校低学年の時点で全国と比較してすでに高く、就学前の介入(ポピュレーションアプローチ及びハイリスクアプローチ)に対策の重点がシフトしつつある。しかし、乳幼児期

においては、肥満に関わる基本情報(身長・体重、乳児期の栄養法、各時点での食習慣等)が、乳幼児健康診査(市町村)、保育所(福祉施設)、幼稚園(教育施設)などでの横断的な収集・活用に留まり、これらを繋いだデータの蓄積と活用はほとんど進んでいない。

そこで、本研究課題では、小児期の肥満が大きな健康課題となっているA県におい

て、乳幼児期の健診等データの蓄積と活用のためのシステムづくりを行うこととした。

## B. 方法

### 1) 保育所における身体計測データの蓄積・活用のためのツールの開発

各保育所においては、ルーチン業務として身体計測が行われているが、著者らとA県保育連合会との協働による身体計測値に基づく保育所給食の給与栄養目標量の見直しの取組が始まる前は、データの活用があまりなされていなかった。さらに、各時点において横断的にはデータが活用されたとしても、各小児における「成長曲線」への活用を含めた個人及び集団における縦断的検討はほとんどなされていない。さらに、施設を超え、地域ベースのデータの蓄積や活用は全く行われていない。

そこで、個人情報各施設のみに留め、地域ベースで縦断的解析を行うためのデータ蓄積を目的とした「身体計測データ入力シート」と、入力データを各保育所での食育（肥満小児への指導・支援、保護者への児の成長に関わる情報提供など）に活用するための成長曲線やアドバイスなどを書き込むための「個別指導シート」などから構成されるソフトウェア（「身長・体重入力、成長曲線作成ツール」）を、マイクロソフトエクセルを用いて作成した。平成26年度は、それを協力施設において試用してもらい、改良を重ねて完成させた。

### 2) 身体計測データベースを活用した肥満予防プログラムの評価システムの構築

1) で作成したツールを、A県内のすべての保育所（約480施設）に送付した（平

成27年1月）。3～5歳児に対して平成26年度に実施した身長・体重計測データ4時点分を入力してもらい、平成27年3月末に個人情報を除いた形で、A県保育連合会に提出してもらおうこととしている。提出ファイルを読み込み・統合するデータベースシステムの開発を現在行っている。

なお、倫理的配慮やデータの取り扱い等については、A県保育連合会と研究者との間で覚書を結んだ。それに従い、A県の事業として行われている保育所を拠点とした肥満予防プログラム（「保育所発！子ども元気スリムプラン事業」）のための評価を目的として、収集されたデータを分析する。さらに、研究目的でのデータ使用に関しては、上記覚書に基づく研究計画に関して、青森県立保健大学の研究倫理委員会で審査を受ける。

### 3) 幼児期の肥満に関連する生活習慣をモニタリングするための指標の検討

市町村母子保健事業として行われる乳幼児健診の場や、今回保育所を基盤として行っているような取組において、地域の子どものたちの生活習慣を、単独の研究としてではなく、定常的なモニタリング事業として、把握・評価するために、どのような指標が有用で、実際に無理なくデータ収集ができるかを検討した。

具体的には、幼児肥満の背景として考えら得る日常の身体活動、食物摂取行動（特に、野菜の摂取、咀嚼行動、エネルギー密度の高い食品の摂取頻度）に焦点を当てた質問紙を作成し、A県の事業の中で、約100の保育所において調査を実施した。さらに、身体活動については、歩数計を用いた計測

値が、保育所における保育の状況とどのような関係があるかを15の保育所において検討を開始した。

### C. 結果

#### 1) 保育所における身体計測データの蓄積・活用のためのツールの開発

保育所では、インターネット環境が無い施設が多く、基本的なコンピュータ操作にも慣れない担当者も少なく無い。そこで、出来るだけシンプルかつ直感的に入力処理などができるように、エクセルシートを用いたツール（「身長・体重入力、成長曲線作成ツール」）とした。

以下に、その特徴をまとめる。

- ・ データの蓄積により幼児の成長を経年的に評価できる。
- ・ 身長・体重データから算出された肥満度と成長曲線から肥満度に応じたアプローチが可能となる。
- ・ 成長曲線を活用した個別指導用およびお誕生日用の媒体が作成できる。
- ・ 年齢・性・肥満度別の園全体および個人の集計ができる。

①「身体計測データ入力シート」及び「ID登録管理シート」：各保育所では、おおよそ4半期（3ヶ月）毎に測定データをシートに追加入力してもらう（附図1）。縦断的解析（成長曲線を含む）を行うためには、個人ID管理（附図2）と1つのシートにデータを長年蓄積することが重要となる。また、測定日や身長・体重データの入力に過誤が生じないようにする自動チェックも重要である。

#### ②「個別指導用シート」：

①で入力し、検索抽出した個人の縦断的データが自動描画されるツールとした（附図3）。また、保育士・栄養士あるいは園医からのメッセージに関しては、定型的なメッセージ集（カスタマイズ可能）を用意し、作業の効率化を支援する仕様とした。

③「集団集計シート」「個人集計シート」：集団（年齢・男女別）の集計（附図4）及び個人の繰り返し測定の経過（附図5）を視覚化し、集団としての肥満予防の成果や個人における肥満度の推移などを評価するためのツールを作成した。

これらのシートを用いた、各施設における標準的な業務手順を附図6に示した。

#### 2) 身体計測データベースを活用した肥満予防プログラムの評価システムの構築

現在、対象施設において、データの登録を依頼しており、平成27年4月を目処に、平成26年度に測定されたデータを集約・確認し、解析を行う予定である。

#### 3) 幼児期の肥満に関連する生活習慣をモニタリングするための指標の検討

現在、データの収集中である。歩数計を用いた身体活動評価の概要について附図7に示した。また、2) 3) を組み合わせ、保育所を拠点とした肥満予防プログラムの効果の評価方法の概略を附図8に示した。

#### D. 考察

小児期における生活習慣病予防の拠点として今後重要度が増すと考えられる保育所に焦点を当て、これまでほとんど地域ベースでのデータ蓄積と評価がなされていなかった身長・体重の計測値の活用に向けたシステムづくりを進めた。

特にA県では3～5歳児の保育所通所者割合が高く、家庭での保育を補完する福祉施設という役割から、将来の生活習慣病予防に向けた食育等を積極的に行い、モニタリングデータ等を用いて、その評価を行うことはさらに重要となろう。

平成26年度の本研究では、今回の構想の基盤となる「身長・体重入力、成長曲線作成ツール」を完成させ、A県の全保育所を網羅したデータ収集を開始することができた。それらのデータの集約・解析は平成27年度になるが、幼児期の成長や肥満指標などに関して、地域における縦断的な観察データを構築する目処が立った。

さらに、平成27年2月には、A県の中でもさらに住民全体の健康指標（平均寿命、生活習慣病リスク因子）が悪く、小児肥満の頻度が高いS地域において、保健所と市町村母子保健事業担当者、保育所、関連施設や市民などが連携し、将来の生活習慣病リスクの低減を目指した地域ネットワークの構築に向けての活動が開始される。その活動を支援するための基盤整備やエビデンスづくりを、本研究を通じて進めていきたい。最後に、本研究の意義及び今後の展開について、以下にまとめる。

これまで学校保健統計調査として、一部の選択バイアスのかかった集団（幼稚園児）のみしか分からなかった幼児期の身長・体

重データについて、個人の縦断的な変化を含めて疫学的記述・分析を行うことができるようになる。さらに、そのデータをもとに、地域の健康課題（例：肥満小児の増加）に対する対策の樹立と介入後のモニタリングが可能となる。また、各施設（現在は保育所に限定されているが、今後は市町村母子保健担当部局など幅広い対象を含む）が、対象児の身長・体重の縦断的なデータを成長曲線に当てはめ、よりきめ細かな支援・指導へとつなげることができる。本取組はA県でモデル的に実施しているが、それが成功すれば、他の都道府県等にも拡大適用が期待できる。

#### E. 結論

小児肥満が全国と比較して多いA県において、保育所を中心とした肥満関連データの蓄積と活用のためのシステムづくりを進めた。平成26年度は「身長・体重入力、成長曲線作成ツール」を完成させ、A県の全保育所を網羅したデータ収集を開始することができた。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) 岩部万衣子, 岩岡未佳, 吉池信男: 日本人小児の野菜摂取を促す教育プログラムに関する研究の系統的レビュー. 栄養学雑誌 72(1) 2-11, 2014
- 2) 岩部万衣子, 岩岡未佳, 吉池信男: 日本人小児の野菜摂取を促す教育プログラムに関わる研究論文における報告の質の検討. 栄養学雑誌 72(3) 166-179, 2014
- 3) 安川澄子, 吉池信男: 出産前後における母親の食知識・食行動及び生活習慣に関する縦断的検討～初産婦と経産婦の比較を中心に～. 北海道衛生学会誌, 27(1), 2014
- 4) 吉池信男: 妊産婦及び小児における食生活の現状と課題. 日本食生活学会誌 24(4) 211-215, 2014

### 2. 学会発表

- ・ なし

## G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

### 1. 特許取得

なし

### 2. 実用新案登録

なし

### 3. その他

なし

## H. 謝辞

本研究を進めるにあたり、「身長・体重入力、成長曲線作成ツール」の作成を全面的に担って下さいました山口真波さんに心より感謝申し上げます。また、社団法人青森

県保育連合会事務局並びに給食部会の皆様方には多大なご協力をいただきました。さらに、青森県下北県民局地域健康福祉部保健総室（むつ保健所）の平紅先生、矢野亮佑先生からは様々なご指導をいただきました。ここにお礼を申し上げます

(附図1)

# ◎身長・体重測定データ入力シート

●入力・・・赤枠内を入力 → 自動計算エリアで入力ミスの確認 → 上書き保存

●検索・・・①または②を入力 → ③検索実行 → 該当する幼児のデータのみがリストに表示される → ④～⑦  
③検索解除

男児 身長・体重測定データ入力シート

① ID:  測定日:  ~  検索実行  
 ② 名前:  歳時:  ~  検索解除

④ 個別指導シートにデータ送信 ⑤ お誕生日シートにデータ送信 ⑥ 集団集計にデータ送信 ⑦ 個人集計にデータ送信

ID	名前	生年月日	測定日	歳児	身長 cm	体重 kg
1304011301	男児 A太	2009/7/16	2013/5/30	3	103.1	17.7
1304011303	男児 B太	2009/9/12	2013/5/30	3	93.7	13.8
1304201304	男児 C太	2009/12/9	2013/5/30	3	94.7	15.1
1404011302	男児 D太	2010/9/1	2014/1/30	3	93.4	14.4
1304011301	男児 A太	2009/7/16	2014/1/30	4	107.2	19.8
1304011303	男児 B太	2009/9/12	2014/1/30	4	98.3	15.4
1304201304	男児 C太	2009/12/9	2013/12/30	4	98.7	17.0
1404011302	男児 D太	2010/9/1	2014/12/30	4	97.6	15.6

標準体重 (kg)	肥満度 (%)	カワプ指数	誕生日からの日数(日)
16.3	8.6	16.7	1,414
13.6	1.7	15.7	1,356
13.8	9.1	16.8	1,268
13.5	6.8	16.5	1,247
17.6	6.7	16.4	1,659
14.9	3.7	15.9	1,601
15.3	11.4	17.1	1,482
14.7	6.1	16.3	1,581
7.8	-100.0	#DIV/0!	0
7.8	-100.0	#DIV/0!	0
7.8	-100.0	#DIV/0!	0
7.8	-100.0	#DIV/0!	0
7.8	-100.0	#DIV/0!	0

縦方向に幼児番号を追加入力して

(附図2)

# ID登録管理シート

赤枠内を入力 → 10桁のID作成 → 名前・生年月日入力 → 入力シートへ

入園年度	年度毎通しNo.	入園月	入園日	入園年齢	性別	ID	名前	生年月日
2013	01	04	01	3	男児	1304011301	男児 A太	2009/7/16
2013	02	04	01	3	女児	1304012302	女児 A子	2009/4/28
2013	03	04	01	3	男児	1304011303	男児 B太	2009/9/12
2013	04	04	20	3	男児	1304201304	男児 C太	2009/12/9
2013	05	10	01	3	女児	1310012305	女児 B子	2010/11/15
2014	01	04	01	2	女児	1404012201	女児 C子	2011/4/28
2014	02	04	01	3	男児	1404011302	男児 D太	2010/9/1
2014	03	04	01	3	男児	1404011303	男児 E太	2011/9/26
2014	04	05	05	2	男児	1405051204	男児 F太	2010/10/23
2014	05	10	31	3	男児	1410311305	男児 G太	2011/11/5
2015	01	04	01	3	男児	1504011301	男児 H太	2012/3/6
2015	02	04	01	3	男児	1504011302	男児 I太	2012/3/19
2015	03	05	01	3	女児	1505012303	女児 D子	2012/12/4
						0000000		
						0000000		
						0000000		
						0000000		

ID: 入園年月日(西暦の下二桁+月+日)+性別(男児1、女児2)+入園年齢+年度毎通しNo.を並べた10桁

例) 2014年4月1日入園、女児、入園年齢3歳、年度毎通しNo.01の場合は、1404012301

(附图3)

# ④個別指導用シート

〇〇〇〇〇保育園 記入日: H26.1.30  
 男児 A太 さんの成長記録 誕生日: H21.7.16

保育士・栄養士からのメッセージ:  
 幅広い食べ物にも挑戦して、少しずつ食べられるようになりました。また、以前と比べてお外で遊ぶ機会も増加しています。肥満判定も「普通」になりました。この現状を維持していきましょう。

署名: 保育士 〇〇 / 栄養士 〇〇

医師からのコメント:  
 健康状態良好です。

署名: 医師〇〇

これからの目標:  
 からだをいっぱい動かそう!

身体計測の記録(1~6歳まで) ※測定日、身長、体重を入力して下さい。

年・月・日	03歳09月	04歳03月	04歳03月	04歳05月
測定日	H25.4.30	H25.7.30	H25.10.30	H26.1.30
身長 (cm)	103.1	104.0	105.7	107.2
体重 (kg)	18.3	19.2	18.7	18.8
カウプ指数(BMI)	17.2	17.8	16.7	16.4
標準体重(kg)	16.3	16.6	17.1	17.6
肥満度(%)	12.3	15.8	9.2	6.7

やせ・肥満判定(カウプ) 太りすぎ 太りすぎ 太りすぎ 普通

男子 幼児身体発育曲線(平成22年度)

・乳幼児の発育には個人差が大きいため、必ず1回の自己測定で「やせ」・「普通」・「太りすぎ」・「肥満」の判定はしないこと。

(附图4)

# ⑥集団集計

集団集計 測定期間 ( 2013/5/30 ~ 2014/12/30 )

性・年齢区分	人数	肥満度 (%)				
		やせ x < -20	軽やせ -20 ≤ x < -15	普通 -15 ≤ x ≤ +15	太りすぎ +15 < x ≤ +20	肥満 +20 < x
0歳児	男	0	0	0	0	0
	女	0	0	0	0	0
	計	0	0	0	0	0
1歳児	男	0	0	0	0	0
	女	0	0	0	0	0
	計	0	0	0	0	0
2歳児	男	0	0	0	0	0
	女	1	0	100.0	0	0
	計	1	0	100.0	0	0
3歳児	男	4	0	0	4	0
	女	1	0	0	0	100.0
	計	5	0	0	80.0	20.0
4歳児	男	4	0	0	0	0
	女	1	0	0	100.0	0
	計	5	0	0	100.0	0
5歳児	男	0	0	0	0	0
	女	1	0	0	100.0	0
	計	1	0	0	100.0	0
6歳児	男	0	0	0	0	0
	女	0	0	0	0	0
	計	0	0	0	0	0
計	男	8	0	0	0	0
	女	4	0	0	3	1
	計	12	0	0	75.0	23.0

※上段は人数、下段は%

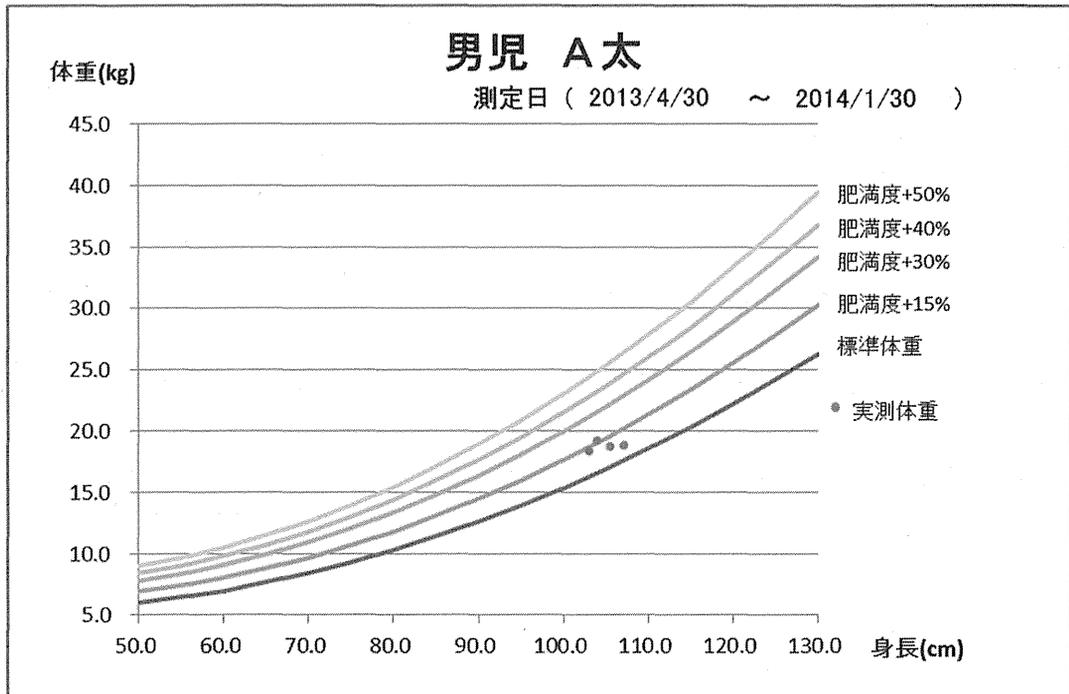
男児  
測定日 ( 2013/5/30 ~ 2014/12/30 )

女児  
測定日 ( 2013/5/30 ~ 2014/12/30 )

↑グラフ: 男女別肥満度分布図  
 ←表: 年齢・性・肥満度別集計結果

(附図5)

## ⑦個人集計 …個人の肥満度推移をグラフ化



(附図6)

### 手順の概略

- ステップ1 身長・体重の正しい測定と3ヶ月毎の入力→⑤
- ステップ2 3ヶ月毎の“集団”としての集計・確認作業→⑥
- ステップ3 肥満度15%以上（あるいは -15%未満）の児における成長曲線（④）や肥満度の推移（⑦）の確認（出来るだけ過去に遡って）
- ステップ4 保育所における給食の食べ方、身体の動かし方の観察（おかわり、主食の量、歩数計の使用等）
- ステップ5 保護者への簡単な聞き取り（家庭での食事、おやつ、運動）
- ステップ6 3～5の所見をまとめて、個別指導用シート（④）を作成。
- ステップ7 個別指導用シートを用いた保護者（本人）への情報提供と説明。
- ステップ8 必要に応じて家庭での食事や身体活動に関する詳細な調査（平日、休日の記録）
- ステップ9 8を踏まえたより具体的な個別指導の実施と、必要に応じた園医への相談。

(附図7)

## 歩数測定マニュアル

この調査は園児の1日の活動量を調査し、子どもたちの保育園での身体活動の実態を把握することを目的に実施します。

身体活動については、下記の2つの方法で調査を実施いたします。

- 1) 活動量に関する調査：歩数計を装着し歩数量を記録する。→「歩数記録票」
- 2) 活動強度に関する調査：1日の保育園での大まかな活動内容を記録する。  
→「身体活動内容記録票」

測定方法および留意事項

1. 調査期間：月曜日～金曜日の5日間

2. 調査時間：毎日9：00～16：00

毎日同じ時間に歩数計を装着し、着脱してください。

※この調査は子どもたちが保育園にいるときの活動状況を見るものなので、  
在園中のみ歩数計を装着させてください。

3. 歩数計について

- 1) 計測期間中は朝9時に、歩数計をポケットに入れ、16時に外してください。
- 2) 歩数計には防水機能はついていないので、水で濡らさないように注意してください。
- 3) 歩数計については別紙「使用方法」に取扱いに関する説明がありますので、ご参照ください。

4. 最終日の記録について

最終日の測定が終了したら、【別紙：各種モードの説明】に従ってメモリモードにし、5日間の歩数を「歩数記録票」に記入してください。

5. 身体活動内容の記録について

歩数計を園児が装着した日は「身体活動内容調査票」に1日の生活を記録してください。

(附図8)

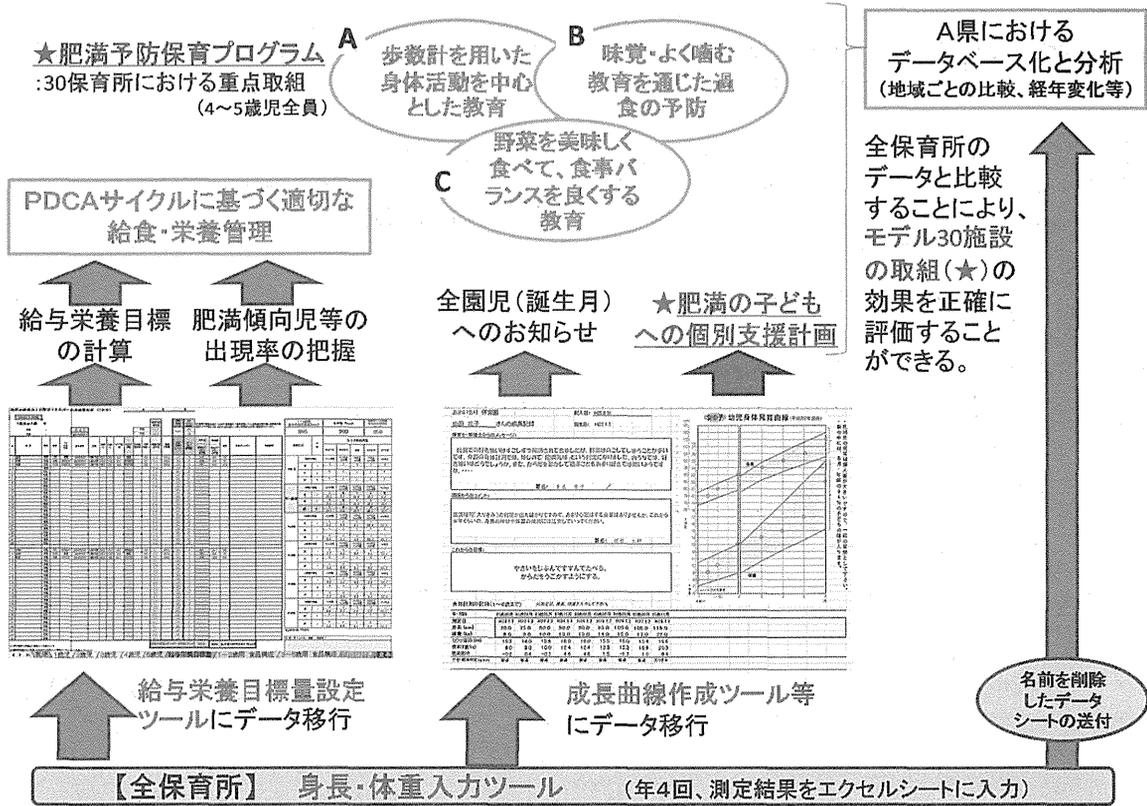
### 身体活動内容記録票

時刻		保育所名: _____ 組 ( _____ 歳児)										
		調査日: 平成 ____ 年 ____ 月 ____ 日 ~ ____ 月 ____ 日										
時刻		取組: ( 前 ・ 後 ) グループ ( A ・ B ・ C )										
時刻	午前9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時		
記入例	1日目 (8/1)	紙芝居	散歩(10分くらい広い場所で遊ぶ)	手洗い 絵本の読み聞かせ	給食準備	給食	歯磨き、 着脱準備		昼寝		おやつ準備・おやつ	園内遊び
時刻	午前9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時		
1日目( / )												
2日目( / )												
3日目( / )												
4日目( / )												
5日目( / )												

★9:00に歩数計を園児に装着してから、着脱までの活動内容を記録してください。

(附図9)

# 保育所を拠点とした、地域における幼少期からの肥満予防システム



厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）  
（分担）研究報告書

2. 一生を通して健康及び疾病・ライフスタイルを記録する香川「My カルテ」システムの  
構築とその臨床応用

研究分担者 福岡 秀興（早稲田大学 総合研究機構）

研究協力者 尾崎 貴視（三豊・観音寺市医師会 地域活動部）

**研究要旨:**小児肥満は生活習慣病の大きなリスク要因であり、ハイリスク児の早期発見と早期からの予防介入が、生活習慣病予防に最も効率的であり重要である。現在その視点を基盤とした新たな治療概念としての「先制医療（井村）」が注目されている。肥満発症の前兆を早期に把握し、子ども自身の健康管理ならびに成人になっても持続して健康づくりに生かすための個人及び地域全体での仕組みづくりが必要である。しかし出生後に注目するだけでは有効ではなく、妊娠をスタートとするライフサイクル全体を視野に於いた検討が必要である。即ち母子健康手帳、乳幼児及び就学前身体計測、就学时健康診断、学童期検診の個人データ等を連続して収集する事が必要である。しかし現状日本ではその系が存在していない。香川県では全県を挙げて学童児健康診断事業が実施されており、地域全体でその系を構築する必要性を認識する機運が生まれている。三豊・観音寺地区では新しく、小冊子「My カルテ」という妊娠中から継続して個人自身の健康情報を記載し、健康増進を目的とした手帳の形態をした系を構築し、平成 26 年度から臨床応用を行うに至っている。「My カルテ」は個人の一生を通じて活用する手帳であり、既存の母子健康手帳、小児期の身体発育情報、疾病罹患記録、を記載してゆくものである。地域住民には正しい健康意識の共有、医療者にはこの記載内容から生活習慣病の早期発見・早期介入が可能となる。更にこのデータの集積によりデータベースの構築や、適切な介入実施の仕組みづくりをつくるツールとして発展させていく事を目的としている。そのためには長時間を要し、重要性を地域全体で共有する事が求められている。得られた情報の公開、地域への還元等の努力等の、地域全体でこの系を推進していく為の活動が求められる。

A. 研究目的

小児肥満は生活習慣病発症のリスクが高く、これらハイリスク児を早期発見し、早期からの介入がその児の予後を決める。長期的な視点から介入時期が遅れた場合には、介入により一過性に肥満が治療できても長期的には再び肥満を引き起こす事が明らかとなった（富樫健二：三重大学）。即ち介入すべき時期には、「ウインドウ：窓」が存在しており、時期を失すると予後改善の効果が無いのである。同じ視点から、より早期の介入が、小児期及び成人後の生活習慣病予防対策に最

も効率的であり重要である事が、大掛かりな疫学研究からも示されている。より早期に、疾病の発症前からの介入及び生活指導が最も有効な疾病予防法である。大人に対する生活習慣病対策より以上に重要であり、有効である。井村はこれを「先制医療」として今の日本に最も求められている医学のあるべき姿と提示している（1）。視野を拡大し、妊娠前、妊娠からライフサイクル全体を見る必要性がある。この視点から新たな医学が生まれつつある。その為には、母子健康手帳から成人後の健診に至るまで、個人の経時

的な連続した身体発育、疾病罹患、医療介入等の全てのデータの集積が求められる。更により詳細で、その地域住民に適合したより詳細な健康指導のためには、更に多くの人々の健康状態を集め分析するビッグデータが求められる。その系は日本には存在しない。詳細な健診データが存在しても、断片的であり経時的データの確保及び利用は個人ですら不可能である。

この現況下に、生活習慣病の予防を目的として、香川県全県で小学生4年生を対象とした学童検診事業が開始されている。その流れを受けてこの地域では、小児、成人を含めて健康への意識が拡大しており、その背景を元にして香川県三豊・観音寺地区では、一生を通じて利用可能な個人の健康記録を記載する「My カルテ」を作り、臨床応用を目指す活動を開始している。

疾病及び健康は、受精時、胎芽期、胎児期、新生児期、乳幼児期、学童期に多くの素因が形成されていく。その素因はエピジェネティクス変化である事が明らかとなってきた(2)。それ故一生を通じて使用し、更に多人数のカルテを集めてビッグデータとしての活用を将来的な事業目的として掲げている。

- 1) 井村裕夫「日本の未来を拓く医療—治療医学から先制医療へ—。診断と治療社、(東京)2012
- 2) Brenneke B, Prater MR, et al., Current thoughts on maternal nutrition and fetal programming of the metabolic syndrome. J Pregnancy. 2013;2013:1-13,

## B. 研究方法

「My カルテ」は、母子健康手帳の増補版的なものとして対象者には理解していた

だき、母親・父兄・児童がこの手帳への記載に慣れてゆける様式をとっており、更に学童期に連続して利用できるように考慮した体裁をとっている。妊娠中から学童検診に至るまでの児童を対象としての身体発育項目、ワクチン接種歴、医療機関の受診欄等が記載していく。また医療関係者が記入する記録(検診等)と、本人及び家族が記入していく手帳の形態をとっており、バインダー形式であって、後から容易に用紙の追加が可能である。今後は対象児童が高学年となる時期に、高学年、成人後の健康記録を記載する項目を追加していくことにしている。この項目については現在、医師会、専門委員で検討部会を作り、記載しやすい将来の疾病リスクを判定できる記載内容について、文献を含めて検討している。この手帳を利用する事で、散逸しやすい健康・発育情報をまとめて記録する事になる。医療機関を受診した時にも持参し、手帳をみせ、受診治療内容も記載していく。また今は多くの健康情報が多くて戸惑うことも多い事から、信頼できる医療情報及びその提供機関連絡先も記載している母子健康手帳からは、妊娠中の母親の体重増加、出生時の身長・体重を確認し、身体発育は、身長・体重計測値を記入する。主として、BMI(カウプ指数)をチャートに記入してゆき、adiposity reboundの出現時期を確認して、以降の肥満・やせの予測ツールとして使う(3)。

なお以下の項目を重要な検討課題としている。将来の疾病発症リスクを見る上で、小児の肥満判定は重要であり、現在は現行の身長・体重の身体発育チャート