

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
(健やか次世代育成総合研究事業)

母子保健情報と学校保健情報を連携した情報の
活用に向けた研究

(19DA1001)

平成31年度～令和3(4)年度 総合研究報告書

研究代表者 栗山 進一
(東北大学災害科学国際研究所)

令和5(2023)年 5月

目 次

I. 総合研究報告	
母子保健情報と学校保健情報を連携した情報の活用に向けた研究 栗山 進一	…… 1
II. 総合分担研究報告	
1. 関係省庁との連携強化と三世代コホートにおける情報収集の推進 栗山 進一、小原 拓	…… 15
2. 学童期の疾患の発症と予後に関する検討・解析 黒川 修行	…… 25
3. 学童期の疾患の発症と予後に関する検討・解析 (幼児期の肥満における関連要因の検討) 菅原 準一	…… 37
4. 乳幼児・学童期における各健診項目について関連性のある項目の一覧作成 小原 拓	…… 41
5. 自治体・学校・教育委員会・医療機関等における情報連系の必要性・効果・期待に 関する調査 小原 拓	…… 47
6. 研究参加者の乳幼児・学校健診情報の収集と解析 研究参加者における認識・希望調査 目時 弘仁	…… 57
7. インフラとしてのセンダードネットの可能性の検討および既存インフラの調査 —母子保健情報利活用に資する調査研究— 菅原 準一	…… 79
8. 母子保健情報と学校保健情報を含むライフコースデータおよび コホート調査データの連携・活用推進のための基盤整備 —マイ ToMMo の開発とコホート調査への実装— 小原 拓	…… 89
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	…… 105

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(健やか次世代育成総合研究事業))
H31～R3(4)年度 総合研究報告書

母子保健情報と学校保健情報を連携した情報の活用に向けた研究

研究代表者 栗山 進一 東北大学災害科学国際研究所
災害公衆衛生学分野・教授

研究要旨

母子保健情報と学校健診情報を含む胎児期から小児期までのあらゆるパーソナルヘルスレコードの現実的な連携・利活用のための基盤を構築することを目的に、開始時期の異なる複数の既存出生コホートに基づく(1)母子保健情報と学校保健情報の連携・活用による有効性の明確化に向けた解析と、(2)現実的なインフラ整備に向けた調査を行ってきた。

(1)母子保健情報と学校保健情報の連携・活用による有効性の明確化に向けた解析

母子保健情報と学校保健情報の連携・利活用のメリットの明確化のために、東北メディカル・メガバンク計画三世代コホート調査対象者の学校保健情報の収集を推進した。前年度までに収集した情報の集計結果の還元および関連情報の提供とともに情報提供依頼を行うことによって、依頼した全自治体母子保健関連部署・教育委員会より乳幼児健診情報 12,407 名分、就学時健診情報 813 名分、学校定期健診情報 464 名分をそれぞれ収集することができた。小学校、中学校や子育て支援センターにおける結果還元・情報提供の場等も持つことができ、自治体・教育委員会等との連携を強化することができた。また、日本人における出生時から学童期までの体格の分布と国際基準とを比較して、本研究班の成果を関係各所へ還元する際に必要な基礎資料を作成した。三世代コホート調査に参加している児の分娩医療機関の診療録、母子健康手帳、乳幼児健康診査、調査票回答のデータを基に、「乳幼児期における急激な体重増加」(RIWG)と幼児期過体重・肥満との関連を多変量解析により検討した結果、18-23 か月時点及び 36-47 か月時点それぞれにおいて、正の関連を認めた。乳幼児期の RIWG が幼児期の過体重・肥満に関連していることから、予防や早期発見のためには、1 歳 6 か月健診より前の乳児期の段階で、定期的な身体計測や母親への早期の情報提供が重要であると考えられる。三世代コホート調査に参加している児の分娩医療機関の診療録、母子健康手帳、乳幼児健康診査、学校定期健康診断、調査票回答のデータを基に、出生時から思春期までの体格と過体重との関連を検討した結果、乳幼児期に過体重であった児は、学童期および思春期にも過体重である割合が高く、乳幼児期より以前の早期の介入の重要性を明らかにした。また、出生時から 10 歳時までの体格と 10 歳時の骨量との関連は男女で異なる傾向が得られたが、運動量や体脂肪量等を考慮した更なる検討が必要であると考えられた。

東北医科薬科大学が主体となり母児を追跡する出生コホート (BOSHI 研究) を基盤として、母体の血圧や体重などの環境と出生時体重や児の情報との関連を検討した結

果、妊娠初期の血圧レベルが高いほど、出生体重が 2,500g 未満で出生するリスクは直線的に高く、妊娠初期の血圧レベルが高いほど、24 か月時ならびに 42 か月時の児の体重の SDS スコアは直線的に大きくなっていった。また、母子保健情報と学校健診情報のリンケージについての郵送調査を行った結果、健康情報のリンケージの必要性の認識は、特に働いている女性で高かったが、児に疾患を有する場合に同意確認の必要性を感じており、その利活用にあたっては丁寧な説明が必要であると考えられた。

(2) 現実的なインフラ整備に向けた調査

妊婦健診記録等の情報を通信ネットワーク上で共有する仕組みであるセンダードネットのインフラとしての可能性の検討、および、国内外の既存のインフラに関する調査の結果、母子保健情報と学校保健情報を含むライフコースデータおよびコホート調査データの連係・活用を推進するためには、マイナンバーカードの利活用の適用範囲拡大が不可欠であると考えられた。また、東北大学東北メディカル・メガバンク計画では、コホート調査参加者 12 万人に関して、様々なライフステージの情報収集を多岐にわたるデータホルダーから実施していることを踏まえ、様々なライフステージの公的データを含む Personal Health Record (PHR) と東北大学東北メディカル・メガバンク計画で実施されているコホート調査データを連係・活用可能な基盤として、マイナンバーカードの公的個人認証機能を用いた「マイ ToMMo」を開発し、実際にコホート調査において運用を開始した。マイ ToMMo は東北大学東北メディカル・メガバンク機構が実施する健康調査の結果閲覧機能、調査票回答機能、妊婦健診・乳幼児健診・学校健診・特定・職域健診結果の入力・閲覧機能、予防接種・副反応歴の入力・閲覧機能、ウェアラブルデバイスとの連携機能等を有しており、2022 年度末時点で、4385 人が利用登録を完了している。

今後、マイナポータルとの連携を進め、より効率的な情報収集を目指すとともに、E-Epidemiology の基盤として、他の各種コホートとの連携を推進し、全ての国民が、ライフステージに応じて健やかに生活できる社会を実現するための研究に貢献することが期待される。

研究分担者

菅原 準一 (東北大学大学院医学系研究科)	松崎 芙実子 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
目時 弘仁 (東北医科薬科大学医学部)	
黒川 修行 (宮城教育大学保健体育講座)	野田 あおい (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
小原 拓 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)	大沼 ともみ (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)

研究協力者

小林 雅幸 (東北大学医学部)	上野 史彦 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
長岡 勇大 (東北大学医学部)	
槌田 梨絵 (東北医科薬科大学医学部)	村上 慶子 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
高橋 一平 (東北大学大学院医学系研究科)	
大柳 元 (東北大学病院薬剤部)	石黒 真美 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)

A. 研究目的

母子保健法のもと母子の健康の保持増進を目的とする乳幼児健診に代表される母子保健情報と、学校保健法のもと疾病のスクリーニングを目的とする学校健診情報は、これまでに体系的な関係が行われていなかったが、「経済財政運営と改革の基本方針 2018」（平成 30 年 6 月 15 日閣議決定）においてその重要性が明記され、「データヘルズ時代の母子保健情報の利活用に関する検討会」によって、母子保健情報の電子的な記録・管理・活用の在り方が検討されてきた。

英国の ALSPAC 研究では、地域の各種医療情報の関係に加えて、対象児の学校の保健・成績情報等をリンケージした解析が行われており (Int J Epidemiol. 2013;42:111-27)、各ライフステージにおける各種既存情報の利活用の有用性は明らかである。2013 年に妊婦リクルートが開始された東北メディカル・メガバンク計画三世代コホート調査においては、母子約 22,500 組と児の同胞約 9,500 名を含む三世代家族約 73,500 名のライフコースにわたるパーソナルヘルスレコード (妊婦健診・乳幼児健診・母子健康手帳・学校健診・小児慢性特定疾病登録・難病登録・(地域)がん登録等) の収集も進めている。その中で、母子保健情報と学校保健情報の電子的な記録・管理・活用状況だけでなく、利活用に向けた情報提供に対する対応・考え方が、医療機関・自治体・教育委員会・中学校によって様々であることを経験してきた。また、コホート調査参加者に対する同意取得の中で、母子および児童の保護者らにおける各種情報の関係やその利活用に対する理解や不安・期待なども様々であることを実感してきた。したがって、母子保健情報と学校保健情報の関係・利活用のメリットの明確化に加えて、関係・利活用のための現実的なインフラ整備のための課題抽出とその対策立案が必要である。

そこで、母子保健情報と学校保健情報を含む胎児期から小児期までのあらゆるパーソナルヘ

ルスレコードの現実的な関係・利活用のための基盤構築を目的に、(1) 母子保健情報と学校保健情報の関係・活用による有用性の明確化に向けた解析と (2) 現実的なインフラ整備に向けた調査を行ってきた。

B. 研究方法

(1) 母子保健情報と学校保健情報の関係・活用による有効性の明確化に向けた解析

1. 関係省庁との連携強化と三世代コホートにおける情報収集の推進

乳幼児健診管轄省庁である厚生労働省の母子保健課、および学校健診情報管轄省庁である文部科学省のライフサイエンス課と連携し、三世代コホート調査対象者に関する乳幼児健診情報および学校保健情報の収集意義を、宮城県内の 35 の自治体母子保健関連部署および 36 の教育委員会へ情報提供し、情報提供の障壁の解消を図るとともに、学校定期健診情報および就学時健診情報の収集を推進した。

また、三世代コホート調査参加者に関して、前年度までに収集した乳幼児健診情報および学校保健情報を集計・整理の上、自治体母子保健関連部署および教育委員会・小学校・中学校へ還元するとともに、前年度に 3 歳時の乳幼児健診を終えた対象者の乳幼児健診情報を各自治体に、前年度小学 6 年生になった対象者の就学時健診情報または中学 3 年生になった対象者の学校定期健診情報の提供を各教育委員会に依頼した。同時に、結果還元および情報収集の際には、自治体・教育委員会等との更なる連携を強化するため、当機構スタッフによる自治体・教育現場への結果の還元・協力体制の強化等を試みた。

2. 学童期の疾患の発症と予後に関する検討・解析

各自治体の母子保健関連部署から収集した乳幼児健診情報と、保護者から収集した母子健康

手帳情報を、各教育委員会・小中学校から収集した学校健診情報と連係し、1) 出生時の基礎特性における男女間の比較、2) 身長・体重・BMI の値と年間増加率の推移、3) BMI の各測定ポイント間の相関、4) 出生時の体格とその後の過体重の割合、5) 出生後各時点における体格とその後の過体重の割合、6) 各年齢時点の過体重と成長後の過体重との関連、7) 児の体格と骨量との関連の検討を行った。

3. 学童期の疾患の発症と予後に関する検討・解析(幼児期の肥満における関連要因の検討)

三世代コホート調査に参加している児のうち、18-23 か月時点での身長・体重の情報がある者 3,470 人、36-47 か月時点での身長・体重のある者 3,212 人をそれぞれ対象とした。RIWG を(1) 出生時および生後 5-6 か月時点での weight-for-age z-score の差(連続値)、(2) weight-for-age z-scores が 0.67 より大の増加、(3) weight-for-age z-scores が 1 より大の増加、の 3 種類定義し、幼児期過体重・肥満(18-23 か月・36-47 か月時点それぞれの weight-for-length/height z-score が 2 より大)との関連を多変量回帰分析で検討した。なお、weight-for-age z-score と weight-for-length/height z-score は、それぞれ WHO Child Growth Standards に基づいて算出した。

4. 乳幼児・学童期における各健診項目について関連性のある項目の一覧作成

「データヘルス時代の母子保健情報の利活用に関する検討会」が取りまとめた、乳幼児健診及び妊婦健診の健診情報にかかる「標準的な電子的記録様式」及び「最低限電子化すべき情報」に対して、学校健診で収集される情報一覧を照らし合わせ、「表. 乳幼児・学童期における各健診項目について 関連性のある項目の一覧」を作成した。

5. 自治体・学校・教育委員会・医療機関等における情報連係の必要性・効果・期待に関する調査

三世代コホートで構築済みの自治体・教育委員会・医療機関等との協力関係を利用し、宮城県内の自治体・学校・教育委員会における情報の電子化の実態、および情報連係の必要性・効果・期待に関する情報収集を実施した。

対象：宮城県内の自治体母子保健関連部署担当者、教育委員会担当者、小・中学校担当教諭

方法：2019 年度および 2020 年度中に当機構スタッフが三世代コホート調査事業に関する訪問・郵送を行った際に、「東北大学東北メディカル・メガバンク機構の乳幼児健康診査情報の提供にご協力いただいた理由」、「東北大学東北メディカル・メガバンク機構の学校健診情報等の提供にご協力いただいた理由」、「今回のご協力にあたって負担となったこと」、「今回の取り組みへ期待すること」、「健康診査データの電子化の状況」、「学校健診情報等の電子化の状況」、「パーソナルヘルスレコードとしての様々な個人情報集約システムを構築していくにあたってのご意見・ご要望」について、聞き取りまたは紙面で情報収集を行った。

6. 研究参加者の乳幼児・学校健診情報の収集と解析(研究参加者における認識・希望調査)

妊娠初期の血圧と出生体重との関連を 883 人の妊婦を追跡して検討した。家庭血圧を低い順から順に、95/65mmHg 未満、95/65mmHg 以上 105/70mmHg 未満、105/70mmHg 以上 115/75mmHg 未満、115/75mmHg 以上 125/80mmHg 未満、125/80mmHg 以上 135/85mmHg 未満、135/85mmHg 以上の 6 群に分割して、児の出生時体重が 2,500g 未満となるリスクを求めた。妊娠初期の家庭血圧値に元づく 5 分割と児の体重ならびに身長の SD スコアとの関連を検討した。妊娠初期の家庭血圧値に元づく 5 分割と各群における児の体重ならびに身長の SD スコアの変化

について、線形混合モデルを用い時系列変化を評価した。

BOSHI 研究の参加者を対象に、2020 年度と 2021 年度に分けて、郵送で「母子保健情報と学校健診情報のリンケージについての意識調査に関するお願い」と「アンケート」を送付し、BOSHI 研究の既存資料とリンケージして分析を行った。アンケートの回答をもって、本調査の同意とした。送付対象者と回答者の基礎特性は、BOSHI 研究の登録時情報、自記式問診票、出産時情報より抽出した。

(2) 現実的なインフラ整備に向けた調査

7. インフラとしてのセグメントネットの可能性の検討および既存インフラの調査 — 母子保健情報利活用に資する調査研究 —

1) インフラとしてのセグメントネットの可能性の検討

妊婦健診施設と分娩施設との間で、妊婦健診記録等の情報を電子的に記録した共通診療ノートを、通信ネットワーク上で共有する仕組みであり、現在既に宮城県内の 24 産科関連施設の妊婦 1,466 名に対して導入済である。2016 年からはみやぎ医療福祉情報ネットワーク (MMWIN) 上の個別システムとして運用されている。本システムでは、妊婦健診情報が妊婦の同意の下に共有化されているが、乳幼児・学校健診等の取り込みと、妊婦健診情報との関係が可能かを倫理面およびシステム面から検討した。

2) 既存のインフラに関する調査

国内で既に運用されている情報連携システムの仕組みや、国内のマイナンバーを用いた認証インフラの現状を調査した。また、海外で既に運用されている公的な個人識別番号に基づく小児の健診情報の連携システムを調査した。さらに、公的な個人識別番号を用いずに母子保健情報および学校保健情報を連携・活用している国内の事例も合わせて調査した。

8. 母子保健情報と学校保健情報を含むライフコースデータおよびコホート調査データの連携・活用推進のための基盤整備 — マイ ToMMo の開発とコホート調査への実装 —

2020 年度に個人認証基盤システムと健康調査結果閲覧を可能とするアプリケーション「マイ ToMMo」を開発した。さらに 2021~22 年度にはアンケート調査の回答、妊婦健診/乳幼児健診/予防接種/学校健診/特定・職域健診の入力・閲覧機能、ウェアラブルデバイス

(Fitbit) との連携機能等を追加し、一生涯の記録を一つのアプリで管理できるようにした。

宮城県内 7 カ所 (気仙沼、石巻、大崎、多賀城、仙台/仙台子どもスクエア、岩沼、白石) にある地域支援センターへ健康調査に来所した参加者に対し、対面で説明の上、情報提供に関する同意を取得し、参加者 1 人 1 人に付与した番号 (追加コホート番号) とマイナンバーカードを用いて利用登録をいただいている。また、同意取得のための説明動画をアプリに実装しており、2023 年 1 月からは、郵送でも利用のご案内を開始している。

(倫理面への配慮)

三代コホート調査は、東北大学東北メディカル・メガバンク機構倫理審査委員会、東北大学医学部倫理審査委員会、および調査実施医療機関における倫理審査委員会の承認のもと実施されている。本研究班の実施に関しては、一部宮城教育大学ヒトを対象とする研究に関する倫理審査委員会の承認のもと実施されている。BOSHI 研究は、東北医科薬科大学ならびにスズキ記念病院の倫理委員会の審査の下に実施し、郵送調査に基づく集計・分析に関しては、匿名化後の情報のみを扱った。

C. 研究結果

(1) 母子保健情報と学校保健情報の連携・活用による有効性の明確化に向けた解析

1. 関係省庁との連携強化と三世代コホートにおける情報収集の推進

前年度までに収集した情報の集計結果の還元および関連情報の提供とともに情報提供依頼を行うことによって、依頼した全自治体母子保健関連部署・教育委員会より乳幼児健診情報 12,407 名分、就学時健診情報 813 名分、学校定期健診情報 464 名分をそれぞれ収集することができた。小学校、中学校や子育て支援センターにおける結果還元・情報提供の場等も持つことができ、自治体・教育委員会等との連携を強化することができた。

2. 学童期の疾患の発症と予後に関する検討・解析

1) 出生時の基礎特性における男女間の比較

出生体重の全体平均値は 3,111g であり、男子で 3,142 g、女子で 3,081g と男子の出生体重は女子と比べて重かったが、男女間で統計学的に有意な差ではなかった。また、女子に比し、男子で平均身長が高く、平均在胎週数も長かったものの、これらの特性についても、男女間で統計学的に有意な差は認められなかった。全体では LGA が 16%、AGA が 81%、SGA が 3.5% であり、男女間で有意な偏りはなかった。

2) 身長・体重・BMI の値と年間増加率の推移

身長の値は、12 歳以降女子に比べ男子で高値を示した。身長の伸び率は、9 歳・10 歳で女子の方が大きく、11 歳以降は女子の伸び率が低下する一方、男子で上昇していた。体重の値は、10 歳・11 歳で女子がわずかに高値を示し、その後 13 歳・14 歳では男子が高値を示した。体重の増加率は、身長と同様、10 歳・11 歳では女子が大きく、12 歳以降は女子が低下する一方で、男子の増加率は 12 歳以降高値を維持していた。

BMI の値は、11 歳以降で女子が高値を示し、その増加率は、11 歳以降 14 歳まで女子が高値であった。

3) BMI の各測定ポイント間の相関

男女ともに、直近の測定ポイント間の相関係数が最も高く、測定ポイント間の間隔が大きくなるほどその相関係数は低値を示した。

4) 出生時の体格とその後の過体重の割合

出生時の体格が SGA の場合、1 歳半健診、3 歳健診、6 歳時に過体重である割合は 25% 以下であったが、11 歳、14 歳時に過体重である割合は 30% 以上であった。また、出生時の体格が LGA の場合、1 歳半健診、3 歳健診時に過体重である割合は 30% 以上であったが、6 歳、11 歳、14 歳時に過体重である割合は 25% 以下であった。

5) 出生後各時点における体格とその後の過体重の割合

1 歳半健診時の体格が過体重の場合、標準体重の場合に比べ、3 歳健診、6 歳、11 歳時にも過体重である割合が有意に高かった。3 歳健診時の体格が過体重の場合は標準体重の場合に比べ、6 歳、11 歳、14 歳時にも過体重である割合が有意に高かった。6 歳時の体格が過体重の場合は、標準体重の場合に比べ、11 歳、14 歳時にも過体重である割合が有意に高かった。11 歳時の体格が過体重の場合は標準体重の場合に比べ、14 歳時に過体重である割合が有意に高かった。

6) 各年齢時点の過体重と成長後の過体重との関連

1 歳半健診時における過体重は 11 歳までの過体重と調整後も有意に関連した。3 歳時の過体重は 14 歳までの過体重と関連したものの、調整後には 11 歳時と 14 歳時の過体重との有意な関連はなかった。6 歳時の過体重は 14 歳までの過体重と関連したものの、調整後には 14 歳時の過体重との有意な関連はなかった。11 歳時の過体重は 14 歳時の過体重と調整後も有意な関連があった。

7) 児の体格と骨量との関連

解析対象児 233 人(男子 111 人、女子 122 人)

における検討の結果、3歳～12歳の時に肥満や過体重の児は、3歳～12歳の時に標準の児に比べて将来(10～15歳)の骨密度が低値であった。

3. 学童期の疾患の発症と予後に関する検討・解析(幼児期の肥満における関連要因の検討)

RIWG と幼児期の過体重・肥満との関連を検討した結果、RIWG いずれの定義においても、18-23か月時点及び36-47か月時点それぞれにおいて、正の関連を認めた(18-23か月時点:(1)オッズ比4.53[95%信頼区間3.21-6.38]、(2)3.52[1.98-6.28]、(3)5.34[3.03-9.41]、36-47か月時点:(1)3.20[2.40-4.26]、(2)3.83[2.20-6.67]、(3)4.48[2.64-7.58])。

4. 乳幼児・学童期における各健診項目について関連性のある項目の一覧作成

データヘルス時代の母子保健情報の利活用に関する検討会による「標準的な電子的記録様式」と「最低限電子化すべき情報」に対応すると考えられる就学時健康診断、学校健康診断(一般)、学校健康診断(歯科・口腔)を整理し、一覧を作成した結果、妊婦健診に含まれる情報34件に対しては、就学時健診診断で1件、学校健康診断(一般)で2件、学校健康診断(歯科・口腔)で1件が対応し、乳幼児健診(基本情報)に含まれる情報30件に対しては、就学時健診診断で0件、学校健康診断(一般)で2件、学校健康診断(歯科・口腔)で0件が対応し、3～4か月健診に含まれる情報39件に対しては、就学時健診診断で11件、学校健康診断(一般)で4件、学校健康診断(歯科・口腔)で1件が対応し、1歳6か月健診に含まれる情報36件に対しては、就学時健診診断で7件、学校健康診断(一般)で4件、学校健康診断(歯科・口腔)で6件が対応し、3歳児健診に含まれる情報42件に対しては、就学時健診診断で11件、学校健康診断(一般)で11件、学校健康診断(歯科・口腔)で6件が対応していた。

5. 自治体・学校・教育委員会・医療機関等における情報関係の必要性・効果・期待に関する調査

教育委員会担当者、小・中学校担当教諭、自治体母子保健関連部署担当者は、母子保健情報と学校保健情報の関係・利活用に向けた情報提供の必要性を理解し、その活用や保健指導への還元を期待を寄せているとともに、現時点で電子化が進んでいるとは言えない学校健診情報の電子化の推進力となることも期待していた。一方で、健康診査データの電子化や提供作業に関して負担感を有していることも明らかとなった。

6. 研究参加者の乳幼児・学校健診情報の収集と解析(研究参加者における認識・希望調査)

妊娠初期の血圧レベルが上昇すればするほど、児の出生時体重が2,500g未満となるリスクが上昇し、直線的な関連が観察された。この結果は、健診時血圧で同様に求めた場合に比較して明瞭であった。妊娠初期の母体の家庭血圧レベルが高くなればなるほど、児の体重ならびに身長のSDスコアが小さくなっていった。測定者数が少ない測定月で変動が大きいものの、妊娠初期の血圧が高い群で、出生時よのSDスコアが継続して小さい傾向が観察された。家庭血圧の変化について、トラジェクトリー解析を用いて検討をした結果、血圧変化の軌跡によって出生体重との間に関連が認められた。

母子保健情報と学校健診情報とのリンケージされた情報を「国や自治体が活用すること」、「学校が活用すること」や、「国や自治体が情報を準備しておくこと」、「時系列につながった情報にすること」に関しては73.7%～83.0%の回答者が「是非必要」もしくは「必要」と回答していた。

リンケージについて、「検査ごとに同意を確認した方が良いですか」という質問に関しては、53.0%の回答者が「是非必要」もしくは「必要」と回答し、「不要」あるいは「全く不要」と答え

た回答者は 23.0%だった。

リンケージ情報の活用にあたっては「国や自治体が情報を活用するたびに」、「学校が情報を活用するたびに」説明をして同意を確認した方が良いかという質問に「是非必要」もしくは「必要」と回答した人数は 52.1～53.5%であった。さらに、「大学等の研究者」や、「Q5-4 企業等の研究者が情報を活用できるようにするたびに」説明をして同意を確認した方が良いかという質問には「是非必要」もしくは「必要」と回答した人数は 62.3～68.0%と多かった。

現在の勤務が有る者では現在勤務していない者に比較して、母子保健情報と学校健診情報のリンケージについて「学校が活用すること」を「是非必要」・「必要」と答える割合が有意に高かった。

何らかの免疫系疾患を有すると回答した母親では、「企業等の研究者が情報を活用できるようにするたびに」同意の確認をした方が良いと回答する者の割合が 77.3%と有意に高かった。また、喘息を有する児の母親で、「大学等の研究者が情報を活用できるようにするたびに」同意の確認をした方が良いと回答する者の割合が 84.0%と有意に高かった。また、川崎病を有する児を持つ親で「国や自治体が情報を準備しておくこと」を必要と考えている割合が 20.0%と低かった。

一方、アトピー性皮膚炎を有する児を持つ親で、「国や自治体が情報を活用するたび同意確認」を必要としている割合が 25.0%と低かった。

母子保健情報と学校健診情報とのリンケージがどの時期の情報がつながっていると良いかとの質問に対しては、41.4%の回答者が出産時からと回答し、妊娠期ならびに妊娠前からの情報と回答したのは 39.1%であった。

母子保健情報と学校健診情報とのリンケージがどの時期の情報がつながっていると良いかとの質問に対しては、2020 年では 47.9%の回答者が出産時からと回答したのに対し、2021 年では 35.5%と低下していた。一方で、妊娠期ならびに

妊娠前からの情報と回答したのは 32.3%から 45.2%に増加した。認識の差は送付年度により統計学的に有意な差を認めた。

また、妊娠期ならびに妊娠前からの情報と回答した者の割合は、母親が勤務していない場合に 25.0%と低いのにに対し、母親が勤務している場合には 41.4%と高く、認識の差は母親の勤務の有無で統計学的に有意だった。

(2) 現実的なインフラ整備に向けた調査

7. インフラとしてのセンダードネットの可能性の検討および既存インフラの調査 — 母子保健情報利活用に資する調査研究 —

1) 既存のインフラに関する調査

国内の既存のインフラに関する調査の結果、実名に基づいて母子保健情報と学校保健情報の連携可能性を有するシステムとしては、マイナポータル (https://myna.go.jp/SCK0101_01_001/SCK0101_01_001_InitDiscsys.form) と、ICT まちづくり共通プラットフォーム推進機構 [TOPIC] の取り組み (<http://www.topic.or.jp/boshi/>) の 2 つが見いだされた。海外の既存のインフラに関する調査の結果、公的な個人識別番号に基づいて小児の健診情報を連携していると思われる事例として、Danish cohort study が見いだされた。なお、公的な個人識別番号を用いずに母子保健情報および学校保健情報を連携・活用している国内の事例として、自治体主導の市民 PHR システム「MY CONDITION KOBE」 (<https://mycondition.city.kobe.lg.jp/>) と一般社団法人健康・医療・教育情報評価推進機構 (HCEI) (<https://www.hcei.or.jp/>) が見出されている。

8. 母子保健情報と学校保健情報を含むライフコースデータおよびコホート調査データの連携・活用推進のための基盤整備 — マイ ToMMo の開発とコホート調査への実装

—

様々なライフステージの公的データを含む Personal Health Record (PHR) と東北大学東北メディカル・メガバンク計画で実施されているコホート調査データを関係・活用可能な基盤として、マイナンバーカードの公的個人認証機能を用いた「マイ ToMMo」を開発し、実際にコホート調査において運用を開始した。マイ ToMMo は東北大学東北メディカル・メガバンク機構が実施する健康調査の結果閲覧機能、調査票回答機能、妊婦健診・乳幼児健診・学校健診・特定・職域健診結果の入力・閲覧機能、予防接種・副反応歴の入力・閲覧機能、ウェアラブルデバイス (Fitbit) との連携機能等を有しており、2022 年度末時点で、4,385 人が利用登録を完了している。

D. 考察

(1) 母子保健情報と学校保健情報の関係・活用による有効性の明確化に向けた解析

1. 関係省庁との連携強化と三世代コホートにおける情報収集の推進

情報収集の依頼時および収集した情報の還元の際には、各自治体・教育委員会管轄の傾向などについて情報提供し、その傾向に対する対策などを住民に対して情報提供する機会の打診や必要な情報の確認を行ったことが、自治体・教育委員会との連携維持に有効であったと考えられる。特に、母子保健関連部署との連携に関しては、提供いただいた情報量が多い分、各自治体の傾向を的確にとらえることができ、自治体担当者の問題意識と合致した課題の抽出・対策の提案ができ、具体的な連携につながり易かった。また、2019 年度に情報関係に期待することとして挙げられた、神経発達、虫歯、肥満、(受動)喫煙に関して、個別集計に基づく資料の配布を行ったことも、有効であったと考えられる。

また、就学時健診や学校定期健診は、新型コロナウイルス感染症の蔓延に伴い、学校での測定時期に影響があった。現場でも感染防止への対応で多忙を極める中、情報を提供いただけたのは、これまで培ってきた文部科学省、自治体、教育委員会、小学校、中学校との連携体制によるものであると考察する。特に提供いただいた情報の着実な還元から、一部の自治体では課題を共有いただき、詳細な分析や講話による情報提供をさせていただいたことで、さらなる協力関係を構築することができたと考えられる。

2. 学童期の疾患の発症と予後に関する検討・解析

乳幼児期の過体重は思春期までトラッキングし、特に3歳健診時における過体重はその後にも継続される可能性が高いため、3歳健診時より以前に介入する必要性が高いことが示唆された。1歳半健診時よりも3歳健診時のほうが肥満のトラッキングが顕著であることが本邦の先行研究でも報告があり、本研究の結果を支持するものである(石原他, 日本公衛誌, 2003、内山他, 厚生省心身障害研究, 1994)。1歳半健診、3歳健診、6歳、11歳時の過体重とその後の過体重との関連を解析したところ、11歳時の過体重のみ、調整後も14歳の過体重との関連があった。1歳半健診時の過体重は、児の性別のほか妊娠中の母親の状態に関する要因を調整因子として利用していることから、児の胎生期の環境要因が、思春期の肥満にも影響している可能性が示唆された。

肥満や過体重は、将来(10~15歳)骨密度を低下させる可能性がある。肥満や過体重と骨密度の間に負の関連が認められる理由として、肥満児の身体活動レベルの低下が指摘されている(van Leeuwen J, et al. *Obes Rev*, 2017)。したがって、本研究対象児の運動習慣や普段の活動量及び体脂肪量等の影響を考慮した評価も今後必要であると考えられた。

これらのことから、乳幼児期に過体重であ

る事に対して、学童期・思春期の過体重予防を考慮した食事または運動等の生活習慣の指導が重要である可能性が考えられた。乳幼児期および学童期は児の生活習慣等の基礎が形作られる重要な時期であり、母子保健情報および学童期の情報連係に基づく様々な評価および介入が重要である可能性が示唆された。

3. 学童期の疾患の発症と予後に関する検討・解析(幼児期の肥満における関連要因の検討)

これまでに、日本人の児に対しては平成12年度・昭和55年度の乳幼児身体発育調査を基にしたRIWGと過体重・肥満との関連が認められており(Akaboshi I et al. Acta Paediatr. 2008、Fujita Y et al. J Epidemiol. 2013、Nanri H et al. Child Care Health Dev. 2016)、国際的な基準を基にした本研究の結果はこれらの先行研究と一致している。乳児期のRIWGが幼児期の過体重・肥満に関連していることから、予防や早期発見のためには、1歳6か月健診より前の乳児期の段階で、定期的な身体計測や母親への早期の情報提供が重要であると考えられる。

4. 乳幼児・学童期における各健診項目について関連性のある項目の一覧作成

乳幼児健診情報にかかる「標準的な電子的記録様式」及び「最低限電子化すべき情報」に対応する学童期の各健診項目について関連性のある項目の一覧表を作成した。2024年度以降に学校健康診断情報のマイナポータルへの格納が予定されており、母子保健情報とのリンケージに基づく利活用の在り方等について、さらに議論・調整が進むことが期待される。

5. 自治体・学校・教育委員会・医療機関等における情報連係の必要性・効果・期待に関する調査

自治体母子保健関連部署担当者、小・中学校

担当教諭、および教育委員会担当者においては、我々への情報提供後の結果報告・還元への期待も大きく、母子保健情報と学校健診情報との連係による子どもの健康情報の一元化とそれに基づく保健指導等の充実に期待を寄せており、具体的な連係システムにおける基本的な仕様の参考情報を収集するとともに、母子保健情報と学校健診情報の連係の必要性を改めて確認することができた。同時に、母子保健情報と学校保健情報の電子的連係による利活用の具体例の蓄積が母子保健情報と学校保健情報の更なる電子化・利活用の推進に資することが期待されると考えられた。

6. 研究参加者の乳幼児・学校健診情報の収集と解析(研究参加者における認識・希望調査)

現時点では分析対象者が多くなく、プレリミナリーな分析にとどまるので、今後対象者を増やして同様の結果が得られるか確認する必要がある。また、小学校入学後の変化については、母子手帳には記載がなく、学校保健情報とのリンケージが重要と考えられた。血圧レベルのみならず、妊娠中の血圧の変化の軌跡が新たに、児の出生体重と関連することが明らかになった。こどもの体重や身長に関しても、出生時の情報ばかりではなく、軌跡情報も含めた分析を行う必要があると考えられた。

母子保健情報と学校健診情報のリンケージについて、国や自治体、学校が活用すること、情報を準備しておくこと、時系列につながった情報にしておくことに関しては、回答者が必要と感じている割合は73%以上と高く、全く不要と考えている割合も1%未満と低いことから、多くの回答者が必要性を認識していた。一方、「母子保健情報と学校での健診情報とのリンケージについて、検査(1歳6か月健診や3歳時健診、学校での毎年の健診など)毎に、本人(または保護者)に説明して同意を確認した方が良いですか?」との質問に対し、「不要」あるいは「全く

不要」と答えた回答者が 23.0%だったのに対し、「必要」あるいは「是非必要」と答えた回答者は 53.0%と半数を超えていることから、検査毎の説明並びに同意の必要性を感じている回答者が多いようである。また、「国や自治体がリンクージした情報を活用するたびに本人（または保護者）に説明して同意を確認した方が良いですか？」という質問や、「学校がリンクージした情報を活用するたびに本人（または保護者）に説明して同意を確認した方が良いですか？」という質問に対しても 50%の回答者が同意確認を「必要」あるいは「是非必要」と答えていることから、活用する必要性は認識しつつも、活用する際に個々に説明と同意の取得が希望されている実態が明らかとなった。さらに、「大学等の研究者」や「Q5-4 企業等の研究者」が情報を活用できるようにするたびに同意確認を「必要」あるいは「是非必要」と答えた割合は 60~70%とさらに高くなった。学校や自治体の外部で健康情報を分析する際にはさらに丁寧な説明が求められていることがわかった。現在の勤務状況や児の疾病など、現在の忙しさや罹患状況は考え方に何らかの影響を及ぼしていることが考えられた。多くの回答者は、出生時から学校健診に至るまでの情報がしっかりとリンクージされていることが重要と考えているようである。

(2) 現実的なインフラ整備に向けた調査

7. インフラとしてのセンダードネットの可能性の検討および既存インフラの調査 — 母子保健情報利活用に資する調査研究 —

特に、海外で既に運用されている情報連係システムの仕組みを調査する過程で、諸外国における個人識別番号の運用は、各国の歴史的背景や文化・リテラシーに応じて様々であり、その適用範囲や発行形態も様々であることが分かった。セキュリティに対する配慮と、リンクージやその後の活用に対する利便性は表裏一体であり、提供者である国民と利用者である行政・研究者等との信頼関係の重要性に言及した

資料も存在した。いずれにしても、その運用開始と安定運用までには、十分な検討時間と段階的な進捗を要していることがうかがえた。

本研究班で注目している小児の健診情報の連係については、今回情報収集した全ての国で具体的にどの程度進んでいるかを明確に知ることはできなかったが、個別事例として取り上げた Danish cohort study のように、その連係の有用性は明らかである。

小児における健診情報の電子化は当然のことながら、個人識別番号で国民悉皆的なデータ活用を進めるべきテーマと、独自取り組みにおける個別同意に基づく革新的なテーマとで、リンクージの形態や範囲を区別することも必要であると考えられた。

今後、自治体・教育委員会・中学校等における母子保健情報および学校健診情報の電子化の推進のための課題や、条例等の取り決めや個人情報に配慮した形での利活用に向けた各種情報の提供リテラシー構築のための課題等が明らかとなり、それらの課題に対する対策立案・実行されることによって、既存のアプリケーションの利用等を含めた現実的なインフラ整備が推進されることを期待したい。

8. 母子保健情報と学校保健情報を含むライフコースデータおよびコホート調査データの連係・活用推進のための基盤整備 — マイ ToMMo の開発とコホート調査への実装 —

「経済財政運営と改革の基本方針 2020 (令和 2 年 7 月 17 日閣議決定)」等において、個人の健康状態等を個人が把握し、日常生活改善や健康増進につなげるための仕組みである PHR の推進の必要性が指摘されている。また、2021 年 4 月に、総務省、厚生労働省、および経済産業省の 3 省から公表された「民間 PHR 事業者による健診等情報の取り扱いに関する基本的指針」では、要配慮個人情報である健診等情報を取り扱う事業者に対する法規制の順守事項とともに、

API 利用申請に基づく審査の上、マイナポータル
の利活用に関する手順が明記され、今後の、
母子保健情報・学校保健情報の利活用推進には、
マイナポータルへの API 連携は不可欠である。

東北大学東北メディカル・メガバンク機構に
おいては、2021 年度からの事業計画において、
コホート調査独自に収集した情報に加えて、公
的データ等を含むライフコースデータの収集を
推進し、それらを電子的に収集・管理・活用す
る E-Epidemiology の基盤構築を目標としてお
り、今回開発・実装した「マイ ToMMo」におい
ても、昨今の開発・普及が著しいウェアラブルデ
バイス等の既存アプリの連携推進に加え、マイ
ナポータル連携機能の開発を行う必要がある。

E. 結論

研究期間を通して、前年度までに収集した情
報の還元および関係省庁との連携等により、自
治体等からの継続的な情報収集および連携の維
持・強化をすることができた。

肥満や過体重は、将来（10～15 歳）骨密度を
低下させる可能性がある。肥満や過体重と骨密
度の間に負の関連が認められる理由として、肥
満児の身体活動レベルの低下が指摘されている。
したがって、本研究対象児の運動習慣や普段の
活動量及び体脂肪量等の影響を考慮した評価も
今後必要であると考えられた。

これらのことから、乳幼児期に過体重である
事に対して、学童期・思春期の過体重予防を考
慮した食事または運動等の生活習慣の指導が重
要である可能性が考えられた。また、国際的な
基準を用いて評価した出生から生後 5-6 か月
までの weight-for-age z-score の変化は、日
本の児の幼児期過体重・肥満の予測因子となる
可能性が示唆された。乳幼児期および学童期は
児の生活習慣等の基礎が形作られる重要な時期
であり、母子保健情報および学童期の情報関係
に基づく様々な評価および介入が重要である可
能性が示唆された。

本情報収集の結果、母子保健情報と学校保健
情報の関係・利活用推進のためには、教育委員
会担当者、小・中学校担当教諭、自治体母子保
健関連部署担当者の要望等を考慮しながらイン
フラ整備を進めることや、母子保健情報と学校
保健情報の電子的関係による利活用の具体例を
提示することが重要であると考えられた。

母子保健情報と学校健診情報のリンケージを
必要と感じている者は 70%以上と高い一方、情
報の利活用毎に同意確認を必要と感じる者も
50%程度と高かった。特に外部研究者の情報活用
時に同意確認を必要と感じる割合は 65%以上に
のぼり、健康情報のリンケージの必要性の認識
は高いが、その利活用にあたっては丁寧な説明
が要求されていることが明らかとなった。

母子保健情報と学校保健情報の関係のため
には、マイナンバーカードの利活用の適用範囲
拡大が不可欠であり、小児における健診情報
をはじめとする各種健康情報の関係方法の一つ
に、ソーシャルセキュリティナンバーなどの公
的な個人識別番号を用いることが有用である
可能性が考えられたことをきっかけの一つに、
全ての国民が、ライフステージに応じて健
やかに生活できる社会を実現するための研究
に貢献することが期待される PHR のリン
ケージ・活用基盤の開発・社会実装の推進
につながった。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

- ① Association of maternal home blood pressure trajectory during pregnancy with infant birth weight: the BOSHI study. Noriyuki Iwama, Mari S Oba, Michihiro Satoh, Takayoshi Ohkubo, Mami Ishikuro, Taku Obara, Satomi Sasaki, Masatoshi Saito, Yoshitaka Murakami, Shin-Ichi Kuriyama, Nobuo

Yaegashi, Kazuhiko Hoshi, Yutaka Imai, Hirohito Metoki; BOSHI Study Group. *Hypertens Res.* 2020; 43(6):550-559.

- ② Hypertensive disorders of pregnancy: definition, management, and out-of-office blood pressure measurement. Hirohito Metoki, Noriyuki Iwama, Hirotaka Hamada, Michihiro Satoh, Takahisa Murakami, Mami Ishikuro, Taku Obara. *Hypertens Res.* 2022;45(8):1298-1309.

- ③ Weight-for-age z-scores of Japanese children using the World Health Organization Child Growth Standards. Masayuki Kobayashi, Mami Ishikuro, Taku Obara, Shinichi Kuriyama. *Acta Paediatrica*, 2023;112(4):776-778.

- ④ Association between being Overweight in Young Childhood and during School Age and Puberty. Genki Shinoda, Yudai Nagaoka, Fumihiko Ueno, Naoyuki Kurokawa, Ippei Takahashi, Tomomi Onuma, Aoi Noda, Keiko Murakami, Mami Ishikuro, Taku Obara, Hirohito Metoki, Junichi Sugawara, Shinichi Kuriyama. *Children (Basel)*, 2023;10(5):909.

2. 学会発表

- ① 菊地ひかり、奈良井大輝、佐々木里美、高畠恭介、中山晋吾、佐藤倫広、村上任尚、岩間憲之、石黒真美、小原拓、大久保孝義、今井潤、目時弘仁. 妊婦の推定糸球体ろ過量(eGFR)と妊娠高血圧症候群の関連について: BOSHI 研究、第8回日本高血圧学会臨床高血圧フォーラム(2019年5月11・12日、久留米)
- ② 目時弘仁. 妊娠高血圧症候群の疫学と治療、第8回日本高血圧学会臨床高血圧フォーラ

ム(2019年5月11・12日、久留米)

- ③ Sasaki Satomi, Metoki H, Hoshi K, Yaegashi N. Risk of developing HDP by combination of home BP at early pregnancy and BP at pregnancy medical examination. 第71回日本産婦人科学会学術講演会(2019年4月11-14日、名古屋)
- ④ 上野史彦、小原拓、村上慶子、野田あおい、大柳元、石黒真美、目時弘仁、黒川修行、栗山進一. 母子保健情報と学校保健情報の関係に基づく発育指標の関連、第68回東北公衆衛生学会(2019年7月26日、盛岡)
- ⑤ 目時弘仁. 妊婦管理における家庭血圧測定的重要性、第60回母性衛生学会(2019年10月11・12日、東京)
- ⑥ 目時弘仁. 非感染性疾患リスク因子の推定—一般集団コホートや出生コホートに基づく検討—、第30回日本疫学会(2020年2月20-22日、京都)
- ⑦ 上野史彦、小原拓、村上慶子、石黒真美、野田あおい、大柳元、目時弘仁、菅原準一、黒川修行、栗山進一. 三世代コホート調査: 母子・学校保健情報の関係による身長・体重の胎生期～学童期と思春期間での相関の検討、第30回日本疫学会学術総会(2020年2月20-22日、京都)
- ⑧ 上野史彦、長岡勇大、黒川修行、高橋一平、野田あおい、大沼ともみ、松崎芙実子、村上慶子、石黒真美、小原拓、栗山進一. 乳幼児期から思春期までの経時的な体格に関する検討解析: 東北メディカル・メガバンク計画三世代コホート調査、第32回日本疫学会学術総会(2022年1月26日～28日、オンライン開催)
- ⑨ 小林雅幸、石黒真美、野田あおい、大沼ともみ、松崎芙実子、上野史彦、村上慶子、小原拓、栗山進一. 乳児期の体重変化と幼児期過体重・肥満との関連: 東北メディカル・メガバンク計画三世代コホート調査、第32回日本疫学会学術総会(2022年1月

26-28日、浦安)

- ⑩ 小原拓、石黒真美、村上慶子、上野史彦、野田あおい、大沼ともみ、松崎英実子、中谷直樹、寶澤篤、菅原準一、栗山進一. 東北メディカル・メガバンク計画三世代コホート調査: 概要と進捗. 第9回 日本 DOHaD 学会学術集会 (2022年10月7日、仙台)

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
特になし
2. 実用新案登録
特になし
3. その他
特になし

関係省庁との連携強化と三世代コホートにおける情報収集の推進

研究分担者 栗山 進一 東北大学災害科学国際研究所
災害公衆衛生学分野・教授
小原 拓 東北大学東北メディカル・メガバンク機構
予防医学・疫学部門・准教授

研究要旨

母子保健情報と学校保健情報の関係の意義を明らかにすることを目的に、関係省庁・自治体・教育委員会との連携強化、および東北大学東北メディカル・メガバンク計画三世代コホート調査対象者の乳幼児健診情報および学校保健情報の収集を推進した。前年度までに収集した情報の集計結果の還元および関連情報の提供とともに情報提供依頼を行うことによって、依頼した全自治体母子保健関連部署・教育委員会より乳幼児健診情報 12,407 名分、就学時健診情報 813 名分、学校定期健診情報 464 名分をそれぞれ収集することができた。小学校、中学校や子育て支援センターにおける結果還元・情報提供の場等も持つことができ、自治体・教育委員会等との連携を強化することができた。

また、本研究班では研究期間中に乳幼児期に過体重であった小児において学童期でも過体重である割合が高いことを明らかにしている。本結果をもとに、さらなる研究を進めているため、日本人における出生時から学童期までの体格の分布と国際基準とを比較して、本研究班の成果を関係各所へ還元する際に必要な基礎資料を作成した。

研究協力者

松崎英実子 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
大沼ともみ (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
野田あおい (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
上野 史彦 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
村上 慶子 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
石黒 真美 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)

小林 雅之 (東北大学医学部)

A. 研究目的

東北メディカル・メガバンク機構三世代コホート調査は、胎児期から出生後長期に渡り本人と家族の健康関連情報を収集しており、本研究班で取り組んでいる母子保健情報と学校保健情報の関係・利活用のメリットの明確化における研究基盤である。三世代コホート調査の参加者は、母児 22,493 組と児の同胞 9,462 名を含む三世代家族合計 73,500 名である。参加時は妊婦健診や分娩等の周産期カルテ情報を収集し、そ

の後は現在までに調査票調査を実施しているほか、母子健康手帳情報、乳幼児健診情報、学校定期健診情報、小児慢性特定疾病・難病・がん登録等の情報を収集している。特に乳幼児健診や学校的健診情報については、(株)学校健診情報センターや文部科学省等とも連携し、宮城県内 35 自治体・36 教育委員会のうち、33 自治体・29 教育委員会から情報を得ている。しかしながら、2018 年度までに全自治体・教育委員会からの情報収集には至っていなかった。母子保健情報と学校保健情報の関係の意義を明らかにするためにも、2019 年度は、関係省庁との連携強化を図り、三世代コホートにおける情報収集を推進し、以降継続的に関係省庁との連携強化を図り、三世代コホート調査における情報収集を推進・維持する必要がある。

また、本研究班では、研究期間中に乳幼児期に過体重であった小児において学童期でも過体重である割合が高いことを明らかにしており、研究結果の解釈や関係各所へ還元する際の基礎資料とするため、国際基準に基づく日本人の出生時から学童期までの体格の分布も調査した。

B. 研究方法

a. 三世代コホート調査における情報収集の推進

三世代コホート調査参加者に関して、前年度までに収集した乳幼児健診情報および学校保健情報を集計・整理の上、自治体母子保健関連部署および教育委員会・小学校・中学校へ還元するとともに、前年度に 3 歳時の乳幼児健診を終えた対象者の乳幼児健診情報を各自治体に、前年度小学 6 年生になった対象者の就学時健診情報または中学 3 年生になった対象者の学校定期健診情報の提供を各教育委員会に依頼した。また、結果還元および情報収集の際には、自治体・教育委員会等との更なる連携を強化するため、当機構スタッフによる自治体・教育現場への結果の還元・協力体制の強化等を試みた。

b. 関係省庁との連携強化

乳幼児健診管轄省庁である厚生労働省の母子保健課、および学校健診情報管轄省庁である文部科学省のライフサイエンス課と連携し、三世代コホート調査対象者に関する乳幼児健診情報および学校保健情報の収集意義を、宮城県内の 35 の自治体母子保健関連部署および 36 の教育委員会へ情報提供し、情報提供の障壁の解消を図るとともに、学校定期健診情報および就学時健診情報の収集を推進した。

c. 日本の児の体重分布の検討

厚生労働省で公表している「平成 12 年度乳幼児身体発育調査」

(<https://www.mhlw.go.jp/houdou/0110/h1024-4.html>) から、就学前の児 10,021 人の体重データを用いて、WHO が定義する weight-for-age z-score の分布を算出した。対象は、性別、年齢別に、3, 10, 50, 90, 97 パーセンタイル値の群にそれぞれわけ、横断的な分布を国際基準と比較した。

(倫理面への配慮)

該当なし

C. 研究結果

a. 三世代コホート調査における情報収集の推進

前年度までに収集した乳幼児健診情報および学校保健情報の集計結果を含む還元資料(図 1、図 2)を作成し、自治体母子保健関連部署および教育委員会へ結果報告等を行うとともに、三世代コホート調査対象者の乳幼児健診情報および学校保健情報の提供を依頼した結果、依頼した全ての自治体母子保健関連部署および教育委員会から、乳幼児健診情報 12,407 名分、就学時健診情報 813 名分、学校定期健診情報 464 名分を収集することができた。

また、情報収集の際に、自治体・教育委員会・小学校・中学校等との更なる連携を強化するため、当機構スタッフによる自治体・教育現場への結果の還元・協力体制の強化等を打診した結果、2019年度は多賀城市の小学校4校における7日間の延べ約425名の児童に対する歯磨き指導活動や石巻市の子育て支援センターにおける講話活動等の結果還元・情報提供の場等を持つことができ、自治体・教育委員会等との連携強化につなげることができた。2020年度以降は新型コロナウイルス感染症拡大防止のため当機構スタッフによる自治体・教育現場への現地での結果の還元等は中止となったが、登米市の学校保健会総会での情報提供の依頼を受け、七ヶ浜町からは、詳細な情報提供と小学生への講話の依頼があり、実務者や地域に成果を還元し、連携体制を強化することができた。また、石巻市においては2019年度以降子育て支援センターにおける講話活動等の結果還元・情報提供の場を継続的に持つことができ、住民の方々にも本研究班の結果に基づく情報提供ができた。

b. 関係省庁との連携強化

乳幼児健診管轄省庁である厚生労働省の母子保健課、および学校健診情報管轄省庁である文部科学省のライフサイエンス課と連携し、三世代コホート調査対象者に関する乳幼児健診情報および学校保健情報の収集・関係意義を、乳幼児健診情報および学校健診情報の集計結果を含む還元資料(図1、図2)に盛り込み情報提供した。特に教育委員会に対しては、文部科学省ライフサイエンス課より事務連絡『「児童生徒の健康診断情報の提供」に関する協力について(依頼)』(図3)を令和元年6月27日付けで宮城県教育委員会および宮城県内市町村教育委員会宛に発出いただき、情報の収集・還元を行った。

c. 日本の児の体重分布の検討

出生時体重の50パーセンタイルに相当するweight-for-age z-scoreは、男女それぞれ-0.73、

-0.63であり、男女共に国際基準と比較して小さかった。その後、生後約3か月で国際基準とほぼ同等の体格になり、男児では生後約7か月まで一定に推移していた。また、女児では、生後約3か月以降、50パーセンタイル値未満の分布が、国際基準を超えていた。生後7か月以降、男女ともに徐々に国際基準を下回っていた。生後2歳以降、日本の97パーセンタイル値以上の群では、国際基準の90パーセンタイル値に相当していた。

D. 考察

研究期間中に収集した各種情報の還元と厚生労働省母子保健課および文部科学省ライフサイエンス課との連携により、自治体母子保健関連部署および教育委員会からの情報収集および連携を維持・強化することができた。情報収集の依頼時および収集した情報の還元の際には、各自治体・教育委員会管轄の傾向などについて情報提供し、その傾向に対する対策などを住民に対して情報提供する機会の打診や必要な情報の確認を行ったことが、自治体・教育委員会との連携維持に有効であったと考えられる。特に、母子保健関連部署との連携に関しては、提供いただいた情報量が多い分、各自治体の傾向を的確にとらえることができ、自治体担当者の問題意識と合致した課題の抽出・対策の提案ができ、具体的な連携につながり易かった。また、2019年度に情報係に期待することとして挙げられた、神経発達、虫歯、肥満、(受動)喫煙に関して、個別集計に基づく資材の配布を行ったことも、有効であったと考えられる。

また、就学時健診や学校定期健診は、新型コロナウイルス感染症の蔓延に伴い、学校での測定時期に影響があった。現場でも感染防止への対応で多忙を極める中、情報を提供いただけただのは、これまで培ってきた文部科学省、自治体、教育委員会、小学校、中学校との連携体制によるものであると考察する。特に提供いただいた

情報の着実な還元から、一部の自治体では課題を共有いただき、詳細な分析や講話による情報提供をさせていただいたことで、さらなる協力関係を構築することができたと考えられる。

公開されている平成 12 年度乳幼児身体発育調査のデータを用いた日本の児の体格分布の検討では、出生時は国際標準より小さい体重で生まれ、生後 3-7 か月で国際標準とほぼ同等か、基準を上回る体重となり、その後は基準を下回る傾向にあった。しかしながら、97 パーセントイル値以上の群は国際基準の 90 パーセントイル値以上に位置しており、成人期への肥満、過体重の移行のリスクがあることに変わりはない。本結果は横断的な検討であるが、本研究班の縦断データから得られた結果では、乳幼児期に過体重であった小児では学童期においても過体重である割合が高いことから、過体重のリスクをライフステージの早い段階から特定することが必要である。平成 12 年度乳幼児身体発育調査に基づく日本人の体格の分布では、乳児期に急激な体重増加を経験している子どもは国際基準に基づく評価の場合に本邦の基準を用いた既知の割合よりも多い可能性が懸念された。乳児期の急激な体重増加は、将来の肥満の原因の一つである可能性が示唆されている。今後は、指標とする基準の日本人への適用の妥当性を検討しつつ、日本人における乳児期の急激な体重増加が将来の健康に与える影響を明らかにする必要があると考える。

E. 結論

研究期間を通して、前年度までに収集した情報の還元および関係省庁との連携等により、自治体等からの継続的な情報収集および連携の維持・強化をすることができた。また、日本人における出生時から学童期までの体格の分布を国際基準と比較し、本研究班の基礎資料を作成した。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. Kobayashi M, Ishikuro M, Obara T, Kuriyama S. Weight-for-age z-scores of Japanese children using the World Health Organization Child Growth Standards. *Acta Paediatr.* 2023;112(4):776-778.

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
特になし
2. 実用新案登録
特になし
3. その他
特になし

図 1. 自治体母子保健関連部署向け結果還元・情報提供資料（白石市版）

東北メディカル・メガバンク計画
TOHOKU MEDICAL MEGABANK PROGRAM

TOHOKU UNIVERSITY

東北メディカル・メガバンク計画 三世代コホート調査

2021年3月31日
白石市様ご報告資料

三世代コホート調査は
妊婦さんとそのご家族の健康をセッテ
未来へ進むプロジェクトです

乳幼児健診
乳幼児健診情報転記の集計結果1

	n	全体	n	白石市
在胎週数(w)	12805	38.7+/-1.8	452	38.7+/-1.6
出生時				
体重(g)	15055	3015.8+/-448.1	453	2998.9+/-424.0
身長(cm)	12262	49.3+/-2.4	445	49.0+/-2.4
頭囲(cm)	11524	33.3+/-1.6	440	33.3+/-1.5
生後18-23ヵ月				
体重(kg)	14338	10.7+/-2.8	434	10.4+/-1.1
身長(cm)	14339	80.6+/-7.0	435	80.4+/-2.8
頭囲(cm)	382	47.3+/-2.8	1	51.0
生後36-47ヵ月				
体重(kg)	13896	14.8+/-2.2	441	14.5+/-1.6
身長(cm)	13886	96.3+/-4.0	440	95.9+/-3.6

乳幼児健診
乳幼児健診情報転記の集計結果2

	全体	白石市
在胎週数		
n	12805	452
<27w(%)	0.4	0.0
27-36w(%)	6.1	7.5
≥37w(%)	93.5	92.5
出生体重		
n	15055	453
<500g(%)	0.0	0.0
500-999g(%)	0.4	0.0
1000-1499g(%)	0.5	0.2
1500-1999g(%)	1.2	2.4
2000-2499g(%)	7.4	8.4
2500-3999g(%)	89.7	88.5
≥4000g(%)	0.9	0.4

乳幼児健診
乳幼児健診情報転記の集計結果3

	n	在胎週数 <37w	n	在胎週数 ≥37w
在胎週数(w)	826	34.1+/-3.0	11979	39.0+/-1.2
出生時				
体重(g)	824	2193.3+/-616.9	11960	3072.3+/-373.7
身長(cm)	680	44.9+/-4.6	10370	49.6+/-1.9
頭囲(cm)	627	31.3+/-2.6	9725	33.4+/-1.4
生後18-23ヵ月				
体重(kg)	688	10.3+/-1.2	10368	10.7+/-3.1
身長(cm)	689	79.4+/-3.1	10370	80.5+/-7.9
頭囲(cm)	18	47.5+/-1.2	362	47.3+/-2.9
生後36-47ヵ月				
体重(kg)	655	14.3+/-1.7	9757	14.8+/-2.3
身長(cm)	654	95.3+/-5.0	9748	96.4+/-4.1

早産児では乳幼児健診時の体重・身長が低値

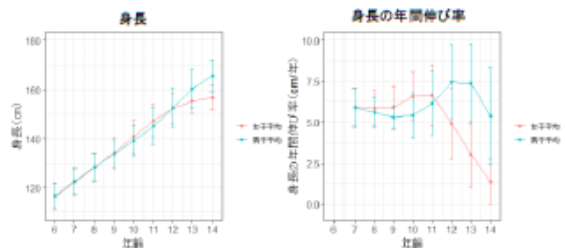
乳幼児健診
乳幼児健診情報転記の集計結果4

	n	出生体重 <2500g	n	出生体重 ≥2500g
在胎週数(w)	1205	35.8+/-3.3	11579	39.0+/-1.2
出生時				
体重(g)	1427	2138.5+/-425.2	13628	3107.6+/-337.5
身長(cm)	1127	45.1+/-3.6	11132	49.7+/-1.8
頭囲(cm)	1054	31.2+/-2.1	10465	33.5+/-1.4
生後18-23ヵ月				
体重(kg)	1207	9.9+/-2.8	11730	10.8+/-2.8
身長(cm)	1206	78.7+/-3.0	11735	80.7+/-7.5
頭囲(cm)	38	46.9+/-1.2	343	47.3+/-2.9
生後36-47ヵ月				
体重(kg)	1129	13.7+/-1.6	10931	14.9+/-2.3
身長(cm)	1127	94.3+/-4.5	10923	96.5+/-4.0

低出生体重児では乳幼児健診時の体重・身長が低値

学校健診
学校健診情報*の集計結果1

経時的な追跡データ *2020年度収集分 n=196



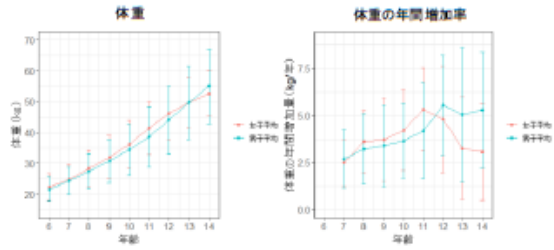
成長スパート(急激な成長)の年齢が性別でも個人単位でも確認可能

学校健診情報*の集計結果2

学校健診

経時的な追跡データ

*2020年度収集分 n=196

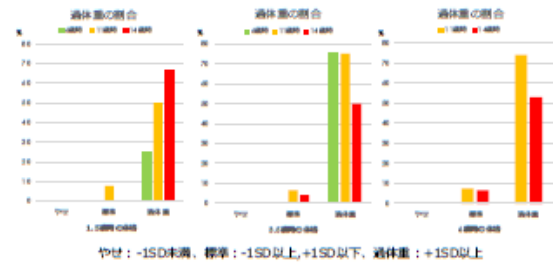


女子は小学校高学年で体重が急増、男子は中学生で体重増加

乳幼児健診+学校健診

幼児期の体格と学童期の体格

*2020年末まで収集分 n=196



幼児期の肥満は学童期の肥満と関連?! ⇒ 早期介入の必要性!

データ収集に際し多大なるご支援を賜り
誠にありがとうございました。

ひきつづき三代目コホート調査に
ご協力をいただきますよう
よろしくお願申し上げます。

< 問い合わせ先 >
東北メディカル・メガバンク機構
予防医学・疫学部門
〒980-8573 仙台市青葉区星降町2-1
TEL: 022-717-8104


図2. 教育委員会向け結果還元・情報提供資料（全教育委員会共通）



東北メディカル・メガバンク計画 三世代コホート調査

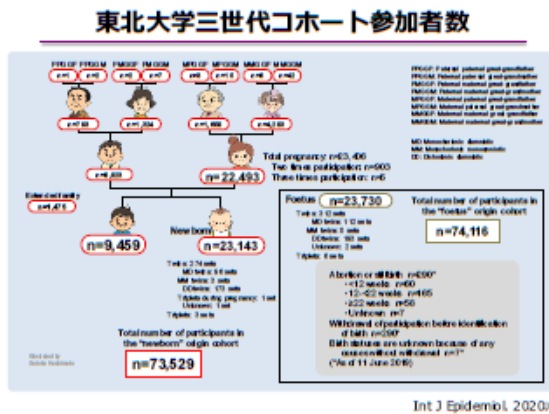
学校健診情報の収集結果のご報告

三世代コホート調査は
妊婦さんとそのご家族の健康を守って
未来へ進むプロジェクトです

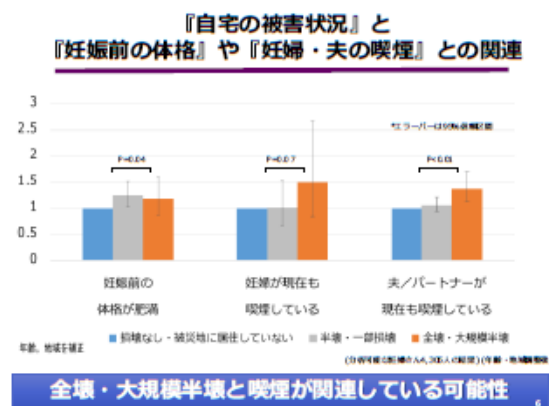
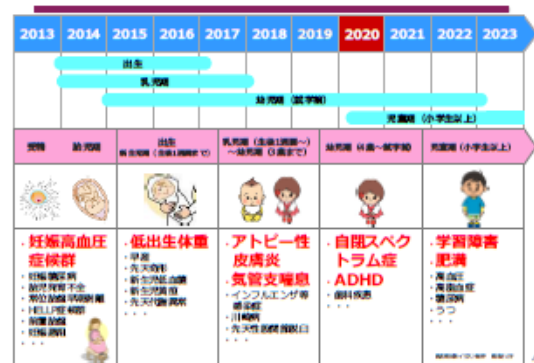



三世代コホート調査の目的

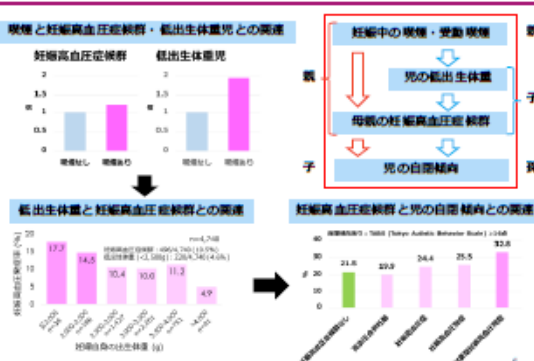
1. 健康調査を通して、住民の皆さまの支援を行うこと
2. 遺伝・環境要因を考慮した調査を行い、個別化予防・ゲノム医療の実現に向けた基盤作り・研究基盤を構築すること



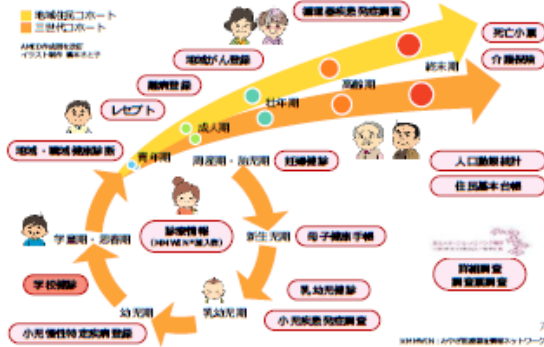
特に重点的に評価しようとしている疾患



喫煙・受動喫煙は世代を超えて影響を残す！



様々なライフステージの情報収集



就学時健診の集計結果1

項目	調査内容	n(%)	項目	調査内容	n(%)	
栄養不良 (%)	異常なし	85 (91.4)	聴の病状及び異常 (%)	異常なし	77 (82.8)	
肥満傾向 (%)	異常なし	85 (91.4)		アレルギー性結膜炎	1 (1.1)	
骨柱 (%)	異常なし	84 (90.3)		遠視傾向	1 (1.1)	
歯磨 (%)	異常なし	70 (83.9)		視力測定	1 (1.1)	
視力右 (%)	A	68 (75.1)		斜視	1 (1.1)	
	B	14 (15.1)		近視傾向	2 (2.2)	
	C	8 (8.6)		異常なし	66 (71.0)	
	D	1 (1.1)		アレルギー性鼻炎	6 (6.5)	
視力左 (%)	A	68 (75.1)		耳痛	3 (3.2)	
	B	14 (15.1)		耳垢付着	2 (2.2)	
	C	8 (8.6)		鼻炎	1 (1.1)	
	D	1 (1.1)		扁桃炎	1 (1.1)	
聴力右 (%)	1000Hz	1 (1.1)		扁桃腺大	2 (2.2)	
	異常なし	79 (84.9)		歯口腔内耳炎	3 (3.2)	
聴力左 (%)	1000Hz	1 (1.1)		皮膚科疾患 (%)	異常なし	78 (83.9)
	異常なし	79 (84.9)			アレルギー性皮膚炎	1 (1.1)
					乾燥性皮膚炎	1 (1.1)

小学校入学前から約2割以上の子どもは近視の傾向

就学時健診の集計結果2

項目	調査内容	n(%)	
その他の病状及び異常 (%)	異常なし	41 (44.1)	
	ASAB適合	1 (1.1)	
	切歯咬合	1 (1.1)	
	反対咬合	2 (2.2)	
	不正咬合	2 (2.2)	
口腔の病状及び異常 (%)	異常なし	39 (41.9)	
	肺炎	1 (1.1)	
	歯肉炎	2 (2.2)	
	反対咬合	1 (1.1)	
	顎正顎手術	1 (1.1)	
その他の病状及び異常 (%)	異常なし	40 (43.0)	
	顔面顔面異常	8 (8.6)	
	聴覚障害の聴覚 (%)	右目 視力低下の傾向あり	1 (1.1)
	備考 (%)	多動 (通ってられない)	1 (1.1)
		頭打撲	1 (1.1)
		両眼のむしりが外側に散らると診断有	1 (1.1)

小学校入学前から約1割の子どもは口腔内にトラブル

学校健診情報の集計結果1

n人	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	13歳	14歳
性別人 (%)	170	172	172	172	171	172	172	134	134
女子 (%)	84 (49.4)	85 (49.4)	85 (49.4)	85 (49.4)	84 (49.1)	85 (49.4)	85 (49.4)	67 (50.0)	67 (50.0)
男子 (%)	86 (50.6)	87 (50.6)	87 (50.6)	87 (50.6)	87 (50.6)	87 (50.6)	87 (50.6)	67 (50.0)	67 (50.0)
身長 (cm) (SD)	116.7(4.9)	122.6(5.2)	128.3(5.5)	134.9(5.8)	139.4(6.5)	146.3(7.2)	152.5(7.1)	157.9(7.0)	161.3(7.2)
BMI (kg/m ²) (SD)	21.8(1.9)	24.4(1.5)	27.8(1.7)	31.2(1.6)	35.1(1.9)	39.7(1.2)	44.9(1.8)	49.7(1.0)	53.9(1.0)
視力 (右) (SD)	65.0(2.9)	67.8(2.9)	70.4(3.2)	73.0(3.3)	75.8(3.8)	79.2(4.7)	-	-	-
視力 (左) (SD)	65.0(2.9)	67.8(2.9)	70.4(3.2)	73.0(3.3)	75.8(3.8)	79.2(4.7)	-	-	-
視力 (右) (%)	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	13歳	14歳
視力 (左) (%)	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	13歳	14歳
備考	A 144 (84.7)	139 (80.2)	131 (76.2)	124 (72.1)	109 (63.7)	96 (55.8)	84 (48.8)	53 (39.6)	49 (36.6)
	B 17 (10.0)	17 (9.9)	17 (9.9)	16 (9.3)	19 (11.1)	18 (10.5)	16 (9.3)	17 (12.7)	11 (8.2)
	C 5 (2.9)	8 (4.7)	15 (8.7)	11 (6.4)	17 (9.9)	23 (13.4)	23 (13.4)	14 (10.4)	19 (14.2)
	D 0 (0.0)	4 (2.3)	5 (2.9)	8 (4.7)	10 (5.8)	12 (7.0)	15 (8.7)	19 (14.2)	12 (9.0)
視力 (右) (%)	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	13歳	14歳
視力 (左) (%)	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	13歳	14歳
備考	A 145 (85.3)	139 (80.2)	124 (72.1)	122 (70.9)	106 (62.0)	97 (56.4)	83 (48.3)	55 (41.0)	49 (36.6)
	B 16 (9.4)	17 (9.9)	22 (12.8)	17 (9.9)	18 (10.5)	25 (14.5)	15 (8.7)	16 (11.9)	12 (9.0)
	C 5 (2.9)	10 (5.8)	17 (9.9)	13 (7.6)	21 (12.3)	18 (10.5)	24 (14.0)	20 (14.9)	18 (13.4)
	D 0 (0.0)	3 (1.7)	5 (2.9)	7 (4.1)	10 (5.8)	9 (5.2)	16 (9.3)	12 (9.0)	13 (9.7)

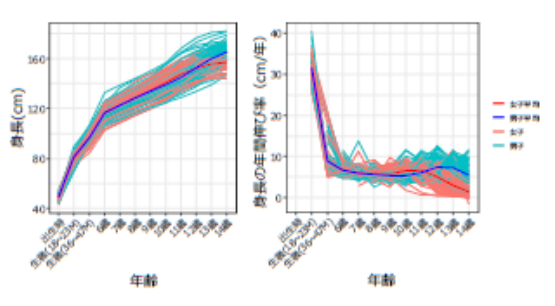
10歳 (5年生) 以降から裸眼視力の低下傾向大

学校健診情報の集計結果2

n	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	13歳	14歳
永久歯	170	172	172	172	171	172	172	134	134
むし歯の状況 (0人) (%)	0 (3.5)	11 (6.4)	25 (14.5)	32 (18.6)	15 (8.8)	28 (16.3)	36 (20.9)	30 (22.4)	28 (21.1)
むし歯の状況 (1人) (%)	137 (80.6)	141 (82.0)	133 (77.3)	134 (77.5)	131 (76.6)	123 (71.5)	127 (73.8)	94 (70.1)	86 (64.7)
むし歯の状況 (2人以上) (%)	2 (1.2)	9 (5.2)	15 (8.7)	13 (7.6)	15 (8.8)	16 (9.3)	19 (11.0)	20 (14.9)	20 (15.0)
重症のむし歯 (%)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.6)	2 (1.2)	1 (0.6)	1 (0.7)	2 (1.5)
現在歯数 (SD)	4.7 (3.0)	9.4 (2.3)	12.2 (2.2)	15.3 (2.6)	19.1 (4.4)	23.0 (3.5)	25.4 (2.6)	28.9 (1.3)	27.5 (1.2)
未乳歯数 (SD)	0.0 (0.0)	0.1 (0.3)	0.2 (0.6)	0.2 (0.6)	0.2 (0.6)	0.2 (0.6)	0.3 (1.0)	0.5 (1.3)	0.5 (1.3)
乳歯数 (SD)	0.1 (0.4)	0.1 (0.5)	0.2 (0.7)	0.3 (0.8)	0.5 (1.0)	0.5 (1.1)	0.8 (1.5)	1.1 (2.0)	1.2 (2.2)
乳歯脱落 (SD)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)
備考	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	13歳	14歳
備考 (人)	162 (95.3)	169 (98.3)	168 (97.7)	167 (97.1)	168 (98.2)	166 (96.5)	160 (93.0)	123 (91.8)	121 (91.0)
備考 (人)	143 (84.1)	139 (80.8)	134 (77.9)	146 (84.9)	136 (79.5)	127 (73.8)	121 (70.3)	92 (68.7)	90 (67.2)
備考 (人)	152 (89.4)	138 (80.2)	132 (76.7)	130 (75.6)	128 (74.9)	123 (71.5)	117 (68.0)	87 (64.9)	80 (60.2)
備考 (人)	159 (93.5)	149 (86.6)	134 (77.9)	137 (79.7)	134 (78.4)	125 (72.7)	121 (70.3)	87 (64.9)	83 (62.4)

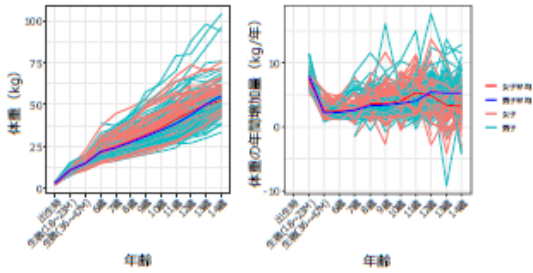
成長に伴い口腔内の問題は増加傾向

ライフコースの身長推移



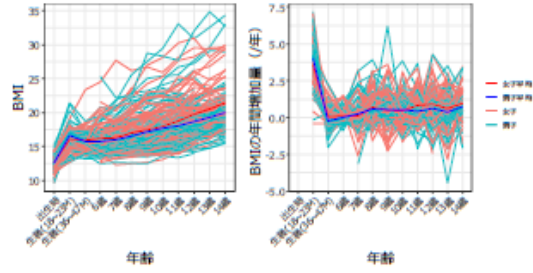
成長スパート (急激な成長) の年齢が性別でも個人単位でも確認可能

母子健康手帳+乳幼児健診+学校健診
ライフコースの体重の推移



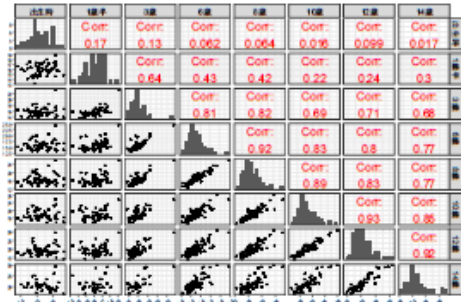
女子は小学校高学年で体重が急増、男子は中学生で体重増加

母子健康手帳+乳幼児健診+学校健診
ライフコースのBMIの推移



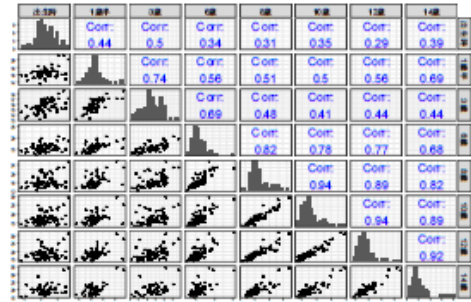
女子で高めに推移

母子健康手帳+乳幼児健診+学校健診
女子の各測定ポイント間のBMIの相関



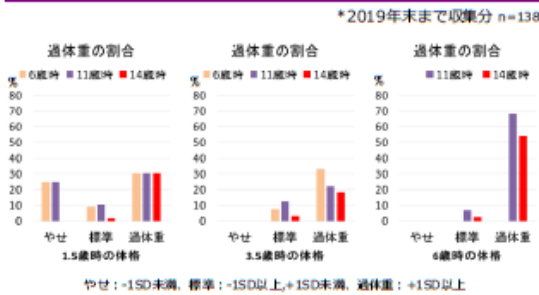
3歳以降のBMIが14歳の時のBMIと相関

母子健康手帳+乳幼児健診+学校健診
男子の各測定ポイント間のBMIの相関



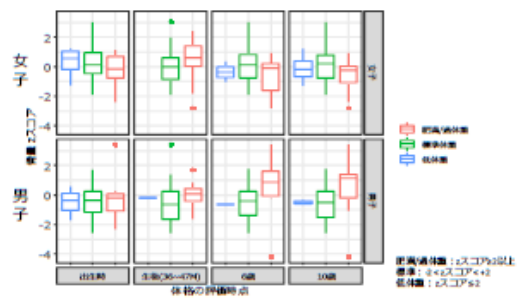
1歳半以降のBMIが14歳の時のBMIと相関

母子健康手帳+乳幼児健診+学校健診
幼児期の体格と学童期の体格



幼児期の肥満は学童期の肥満と関連? ⇒ 早期介入の必要性?

母子健康手帳+乳幼児健診+学校健診+ToMMo詳細二次調査
出生～学童期時点の体格と10歳時の骨量



女子の肥満⇒骨量と関連なし? 男子の肥満⇒骨量と関連あり?

学童期の疾患の発症と予後に関する検討・解析

研究分担者 黒川修行 宮城教育大学・教授

研究要旨

三世代コホート調査の参加者の学校定期健康診断、母子健康手帳、乳幼児健康診査のデータを連係し、個人を追跡するような形で胎生期～学童期までの体格と思春期の肥満との関連について検討した。三世代コホート調査の参加者の学校定期健康診断、母子健康手帳、乳幼児健康診査のデータを連係し、1.5歳時、3.5歳時、6歳時、11歳時、14歳時における体格の相関を検討した。また、東北メディカル・メガバンク計画の一環で実施されている10歳時調査で測定されている骨密度の情報を用いて、出生時、3歳時、6歳時、10歳時の体格と10歳時の骨量との関連を評価した。

乳幼児期に過体重であった児は、学童期および思春期にも過体重である割合が高く、特に3歳健診時の過体重はその後にも一定の割合を維持していた。さらに、学童期の肥満・過体重は思春期の肥満・過体重と関連しており、思春期の肥満には、乳幼児期、生後1年以内のBMIの変動が関連していた。また、出生時から10歳時までの体格と10歳時の骨量との関連は男女で異なる傾向が得られたが、運動量や体脂肪量等を考慮した更なる検討が必要であると考えられた。

これらのことから、乳幼児期より以前の早期の介入のほか、妊娠中の母親の適切な体重管理も生まれてくる児の思春期を含む将来の肥満の予防につながることを示唆された。

研究協力者

上野 史彦 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
村上 慶子 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
石黒 真美 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
松崎実子 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
大沼ともみ (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
野田あおい (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)

小林 雅之 (東北大学医学部)
長岡 勇大 (東北大学医学部)
高橋 一平 (東北大学大学院医学系研究科分子疫学分野)

A. 研究目的

成人期の肥満が、循環器疾患をはじめとする様々な疾患のリスク因子であることは明らかにされている。また、思春期の肥満が成人期の肥満のリスク因子であることや (Wang L, et al. J Adolesc Health, 2008)、学童期初期の肥満はトラッキング現象により高率にその後の肥満

につながる事が報告されている(小宮 他, 体育学研究, 2018)。生活習慣病が大きな健康問題となっている諸国において、肥満の予防や改善は非常に重要な健康課題であると考えられる。日本において肥満傾向児の出現率は、この10年間おおむね横ばいあるいは増加傾向となっている(令和元年度学校保健統計(学校保健統計調査報告書)の公表について、文部科学省)。その理由として、幼児期の肥満が学齢期以降も継続している可能性が考えられる。

しかしながら、乳幼児期の肥満と学齢期以降の肥満との関連に関しては十分に検討されていない。その原因の一つに、乳幼児期の健康情報と学齢期の健康情報との関係による検討が十分行われてこなかった背景がある。幼児期の肥満が学齢期以降も継続しているというエビデンスが得られれば、肥満の予防にはより早期の介入が重要であると考えられる。

しかしながら、本邦では出生時から学齢期において、個人を追跡するような形でのデータ蓄積が十分になされていない。そして、出生時から思春期までの時間的な間隔を変えながら網羅的に、ある時点とその後の体格や過体重の関連を解析し、過体重のトラッキングについて検討した研究は知る限り存在しない。仮に早期の介入を展開するとしても、その中断が危惧される。母子保健分野と学校保健分野の情報を関係した上で、胎生期～学齢期までの体格と思春期の肥満との関連についての検討は、これまで本邦において十分に検討されていない。その原因の一つに、乳幼児期の健康情報と学齢期の健康情報との関係による検討が十分行われてこなかった背景がある可能性がある。幼児期の肥満が学齢期以降も継続しているとのエビデンスが得られれば、肥満の予防にはより早期の介入が重要であると考えられる。

更に、児の肥満と骨密度との関連に関しては、関連があるとする報告とないとする報告の両方が存在し、情報の蓄積が必要であろう(McKay H, et al. J Bone Miner Res, 2008、

Leonard MB, et al. Am J Clin Nutr, 2004)。そこで、本研究では、乳幼児期の肥満も含めた体格と学童期の体格の関連、そして児の体格と骨密度との関連について検討した。

B. 研究方法

三世代コホート調査に参加し、学校健診情報の提供に同意が得られている児に関して、各自治体の教育委員会と通学先の学校と協議の上、2018年から学校健診情報を収集してきた。また、各自治体の母子保健関連部署から収集した乳幼児健診情報と、保護者から収集した母子健康手帳情報を学校健診情報と関係し、身長、体重、測定日等を抽出した。三世代コホート調査に対して同意撤回した児は本解析から除外し、身長・体重のいずれかが欠損している測定データは過体重を評価するための指数である body mass index (BMI) の計算ができないため本解析から除外した。

出生時の体格は、出生体重と在胎週数にも基づき Small for gestational age (SGA : 出生体重が 10 パーセントイル未満)、Appropriate for gestational age (AGA : 出生体重が 10 パーセントイル以上かつ 90 パーセントイル以下)、Large for gestational age (LGA : 出生体重が 90 パーセントイルより大きい) の 3 つの体格に分類した(板橋他, 日本小児科学会雑誌, 2010)。

出生後の体格は、BMI と年齢および性別に基づいて補正された標準偏差 (SD) を算出し (Kato N et al. Clin Pediatr Endocrinol, 2011)、やせ (-2SD 未満)、標準体重 (-2SD 以上 1SD 以下)、過体重 (1SD より大きい) の 3 つに分類した。なお、以降の解析では一度でもやせに分類された児は解析から除外した。

1) 出生時の基礎特性における男女間の比較

出生時の児の身長、体重、体格および出生時の母親の基礎特性(出産時の母の年齢、妊娠判明時の母の BMI、妊娠判明時の母の飲酒、妊娠

判明時の母の喫煙歴、母の出産歴)を男女間で比較した。児の身長と体重、在胎週数および妊娠判明時の母親のBMIについてはウィルコクソンの順位和検定を用い、その他の特性についてはカイ二乗検定あるいはフィッシャーの正確確率検定を用いて解析を行った。

2) 身長・体重・BMIの値と年間増加率の推移

出生時、生後(18~23M)、生後(36~47M)、小学1年~中学3年の1学年ずつの合計12の測定ポイント別に身長・体重・BMIを算出し、値と年間増加率を算出し、男女別平均と共に個別の値の推移を評価した。

3) BMIの各測定ポイント間の相関

出生時、1歳半、3歳、6歳、8歳、10歳、12歳、14歳時の合計8の測定ポイント別にBMIを算出し、全測定ポイント間の相関を男女別で評価した。

4) 出生時の体格とその後の過体重の割合

出生時の児の体格別に、1歳半健診、3歳健診、6歳、11歳、14歳時の過体重の割合を算出し、出生時の体格別に成長後の過体重の割合を比較した。割合の比較にはフィッシャーの正確確率検定を用いた。

5) 出生後各時点における体格とその後の過体重の割合

1歳半健診、3歳健診、6歳、11歳、14歳時から任意の2時点を選び、測定時の年齢が早い時点を経点とした。基点となる時点における体格別に、成長後の過体重の割合を算出し、基点となる時点における体格別に過体重の割合を比較した。割合の比較にはフィッシャーの正確確率検定を用いた。

6) 各年齢時点の過体重と成長後の過体重との関連

1歳半健診、3歳健診、6歳、11歳、14歳時から任意の2時点を選び、測定時の年齢が早い時点を経点とした。基点となる時点における過体重と、成長後の過体重と関連解析のため、ロジスティック回帰分析を行い、オッズ比(OR)を算出した。ORの調整には児の性別、出産時の

母の年齢、妊娠判明時の母のBMI、妊娠判明時の母の飲酒の有無、妊娠判明時の母の喫煙の有無、母の出産歴を用いた。

7) 児の体格と骨量との関連

東北メディカル・メガバンク計画の一環で実施している詳細二次調査において骨密度を測定している児に関しては、骨密度の測定結果を上記の情報に連係し、出生時、生後(36-47週)、6歳、10歳時の低体重(z スコア ≤ -2)・標準体重($-2 < z$ スコア $< +2$)・過体重/肥満(z スコア ≥ 2 以上)別の骨量を比較した。

(倫理面への配慮)

三世代コホート調査は、東北大学東北メディカル・メガバンク機構倫理審査委員会、東北大学医学部倫理審査委員会、および調査実施医療機関における倫理審査委員会の承認のもと実施されている。本研究班の実施に関しては、一部宮城教育大学ヒトを対象とする研究に関する倫理審査委員会の承認のもと実施されている。

C. 研究結果

母子健康手帳情報、乳幼児健診情報、学校健診情報が収集され、全ての情報を連係可能な児は272人(男子141人、女子131人)であった。同意撤回、身長・体重データの欠損、一度でもやせとなった児を除いたところ、本解析対象者は248人(男子119人、女子129人)であった。

1) 男女間の出生時の基礎特性の比較

出生体重の全体平均値は3,111gであり、男子で3,142g、女子で3,081gと男子の出生体重は女子と比べて重かったが、男女間で統計学的に有意な差ではなかった(表1)。また、女子に比し、男子で平均身長が高く、平均在胎週数も長かったものの、これらの特性についても、男女間で統計学的な有意な差は認められなかった。出生時の体格についてみると、全体ではLGAが16%、AGAが81%、SGAが3.5%であり、男女間

で比較したところ出生時の体格の分布に有意な偏りはなかった。

そのほか、妊娠判明時の母親の平均年齢は25歳、BMIの平均値は20.7kg/m²、飲酒率は7.5%、喫煙率は7.9%、初産であった割合は80.0%であった。これらの特性についても男女間で統計学的に有意な差や偏りは認められなかった。

2) 身長・体重・BMIの値と年間増加率の推移

身長の値とその年間伸び率の推移を図1に示す。身長の値は、12歳以降女子に比べ男子で高値を示した。身長の伸び率は、9歳・10歳で女子の方が大きく、11歳以降は女子の伸び率が低下する一方、男子で上昇していた。

体重の値とその年間増加率の推移を図2に示す。体重の値は、10歳・11歳で女子がわずかに高値を示し、その後13歳・14歳では男子が高値を示した。体重の増加率は、身長と同様、10歳・11歳では女子が大きく、12歳以降は女子が低下する一方で、男子の増加率は12歳以降高値を維持していた。

BMIの値とその年間増加率の推移を図3に示す。BMIの値は、11歳以降で女子が高値を示し、その増加率は、11歳以降14歳まで女子が高値であった。

3) BMIの各測定ポイント間の相関

男女ともに、直近の測定ポイント間の相関係数が最も高く、測定ポイント間の間隔が大きくなるほどその相関係数は低値を示した(図4)。

4) 出生時の体格とその後過体重となった割合

出生時にSGA、AGAまたはLGAだった児のうち、1歳半健診、3歳健診、6歳、11歳、14歳の時に過体重だった人の割合を示した(図5)。

出生時の体格がAGAの場合、いずれの時点でも、過体重の割合は10~20%であった。一方、出生時の体格がSGAの場合、1歳半健診、3歳健診、6歳時に過体重である割合は25%以下であったが、11歳、14歳時に過体重である割合は30%以上であった。また、出生時の体格がLGAの場合、1歳半健診、3歳健診時に過体重である割合は30%以上であったが、6歳、11歳、14歳

時に過体重である割合は25%以下であった。

出生時の体格別に1歳半時の過体重の割合を比較したところ、統計学的に有意な偏りはみられなかった。ほかの時点でも同様に、出生時の体格別に過体重の割合を比較したが、統計学的に有意な偏りは認められなかった。

5) 出生後各時点における体格とその後の過体重の割合

1歳半健診、3歳健診、6歳時、11歳時および14歳時のそれぞれの時点における体格別に、その後の過体重の割合を図示している(図6)

1歳半健診時の体格が過体重の場合、標準体重の場合に比べ、3歳健診、6歳、11歳時にも過体重である割合が有意に高かった。3歳健診時の体格が過体重の場合は標準体重の場合に比べ、6歳、11歳、14歳時にも過体重である割合が有意に高かった。6歳時の体格が過体重の場合は、標準体重の場合に比べ、11歳、14歳時にも過体重である割合が有意に高かった。11歳時の体格が過体重の場合は標準体重の場合に比べ、14歳時に過体重である割合が有意に高かった。

6) 各年齢時点の過体重と成長後の過体重との関連

1歳半健診、3歳健診、6歳、11歳時の過体重がその後の過体重との関連を解析した(表2)。

1歳半健診時における過体重は11歳までの過体重と調整後も有意に関連した。3歳時の過体重は14歳までの過体重と関連したものの、調整後には11歳時と14歳時の過体重との有意な関連はなかった。6歳時の過体重は14歳までの過体重と関連したものの、調整後には14歳時の過体重との有意な関連はなかった。11歳時の過体重は14歳時の過体重と調整後も有意な関連があった。

7) 児の体格と骨量との関連

解析対象児233人(男子111人、女子122人)における検討の結果、3歳~12歳の時に肥満や過体重の児は、3歳~12歳の時に標準の児に比べて将来(10~15歳)の骨密度が低い(図7)。

D. 考察

本研究の結果、従来から指摘されていた学童期の過体重と思春期の過体重との関連に加えて、乳幼児期の過体重と学童期および思春期の過体重が関連していたことが示唆された。乳幼児期の体格が過体重の場合は標準体重の場合に比べて、その後も過体重である割合が高いまま推移していることから、過体重のトラッキングが見られた。特に3歳時の体格が過体重であると、その後、6歳から14歳まで一定の割合で過体重を維持しており顕著なトラッキングが見られた。一方、1歳半健診時の過体重もトラッキングしているものの、成長するにつれて過体重の割合は低下しており、1歳半健診時の体格が過体重だった方が14歳時にも過体重である割合と、1歳半健診時の体格が標準体重の方が14歳時に過体重である割合に有意な差はなかった。以上のことから、乳幼児期の過体重は思春期までトラッキングし、特に3歳健診時における過体重はその後も継続される可能性が高いため、3歳健診時より以前に介入する必要性が高いことが示唆された。1歳半健診時よりも3歳健診時のほうが肥満のトラッキングが顕著であることが本邦の先行研究でも報告があり、本研究の結果を支持するものである（石原他，日本公衛誌，2003、内山他，厚生省心身障害研究，1994）。1歳半健診、3歳健診、6歳、11歳時の過体重とその後の過体重との関連を解析したところ、11歳時の過体重のみ、調整後も14歳の過体重との関連があった。1歳半健診時の過体重は、児の性別のほか妊娠中の母親の状態に関する要因を調整因子として利用していることから、児の胎生期の環境要因が、思春期の肥満にも影響している可能性が示唆された。先行研究において妊娠中の母親の肥満が小児肥満のリスク要因であることが報告されている（Tie et al. Arch Gynecol Obstet. 2014, Voerman E et al. PLoS Med. 2019）。本研究においても妊娠判明時の母親のBMIを調整因子として加えると有意な関連

が見られなくなった。以上のことから、妊娠中の母親の適切な体重管理は生まれてくる時の将来の肥満の予防につながると考えられる。思春期には、児の身体も大きく発達するため、食事や運動などの生活習慣による影響も議論の余地がある。

出生時の体格によるその後の過体重の割合には明らかな関連が見られなかったものの、出生時にLGAの場合3歳健診までは過体重の割合が高く、6歳以降は過体重の割合がある程度まで落ちている傾向が見られた。出生時の体格がSGAの場合は11歳以降に過体重の割合が高くなる傾向が見られた。SGAで生まれその後急速に体重増加した児は肥満が継続するリスクが高いことが報告されており（Wu et al. Front Pediatr. 2021）、特にSGAで生まれた児に対して適切な介入が必要であると考えられる。

また、肥満や過体重は、将来（10～15歳）骨密度を低下させる可能性がある。肥満や過体重と骨密度の間に負の関連が認められる理由として、肥満児の身体活動レベルの低下が指摘されている（van Leeuwen J, et al. Obes Rev, 2017）。したがって、本研究対象児の運動習慣や普段の活動量及び体脂肪量等の影響を考慮した評価も今後必要であると考えられた。

これらのことから、乳幼児期に過体重である事に対して、学童期・思春期の過体重予防を考慮した食事または運動等の生活習慣の指導が重要である可能性が考えられた。乳幼児期および学童期は児の生活習慣等の基礎が形作られる重要な時期であり、母子保健情報および学童期の情報連携に基づく様々な評価および介入が重要である可能性が示唆された。

本研究の強みは母子健康手帳、乳幼児健康診断、そして学校健診といった既存のリアルワールドデータを利用していることである。一方で本研究には、食習慣や運動量を含めた生活習慣に関する要素が含まれていない。乳幼児期の過体重児に対して、学童期・思春期の過体重予防を考慮した食事または運動等の生活習慣の指導

が重要である可能性が考えられた。

E. 結論

乳幼児期の過体重が学童期・思春期の過体重と関連している可能性が示された。学童期・思春期における過体重の予防には乳幼児期特に3歳健診の過体重を避け、妊娠中の母親を含めたより早期の介入が必要であることが示唆された。

また、母子健康手帳の情報を活用することにより、周産期の母子取り巻く環境要因を解析に含めることで、乳幼児期および胎児期といった、より早期の介入の重要性について検討したが、乳幼児期および学童期は児の生活習慣等の基礎が形作られる重要な時期であり、母子保健情報および学童期の情報連携に基づく様々な評価および介入が重要である可能性があり、引き続きさらなる検討が必要であろう。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

- ① Genki Shinoda, Yudai Nagaoka, Fumihiko Ueno, Naoyuki Kurokawa, Ippei Takahashi, Tomomi Onuma, Aoi Noda, Keiko Murakami, Mami Ishikuro, Taku Obara, Hirohito Metoki, Junichi Sugawara, Shinichi Kuriyama. Association between being Overweight in Young Childhood and during School Age and Puberty. Children. In press.

2. 学会発表

- ① 上野史彦、小原拓、村上慶子、野田あおい、大柳元、石黒真美、目時弘仁、黒川修行、栗山進一. 母子保健情報と学校保健情報の

関係に基づく発育指標の関連、第68回東北公衆衛生学会（2019年7月26日、盛岡市）

- ② 上野史彦、小原拓、村上慶子、石黒真美、野田あおい、大柳元、目時弘仁、菅原準一、黒川修行、栗山進一. 三世代コホート調査：母子・学校保健情報の関係による身長・体重の胎生期～学童期と思春期間での相関の検討、第30回日本疫学会学術総会（2020年2月20日～2月22日、京都市）
- ③ 上野史彦、長岡勇大、黒川修行、高橋一平、野田あおい、大沼ともみ、松崎英実子、村上慶子、石黒真美、小原拓、栗山進一. 乳幼児期から思春期までの経時的な体格に関する検討解析：東北メディカル・メガバンク計画三世代コホート調査、第32回日本疫学会学術総会、2022年1月26日～28日、オンライン開催

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

特になし

2. 実用新案登録

特になし

3. その他

特になし

表 1. 基礎特性

特性	N	全体, n = 248 ¹	男, n = 119 ¹	女, n = 129 ¹	p-value ²
出生体重 (g)	206	3,111 (356)	3,142 (336)	3,081 (372)	0.2
出生身長 (cm)	206	49.54 (1.89)	49.69 (1.90)	49.39 (1.88)	0.3
在胎期間 (週)	206	39.56 (1.28)	39.60 (1.06)	39.51 (1.45)	0.7
出産時の母の年齢 (歳)	210	25.0 (3.6)	24.8 (3.4)	25.2 (3.7)	0.6
妊娠判明時の母の BMI (kg/m ²)	108	20.70 (2.94)	20.57 (2.97)	20.83 (2.93)	0.5
妊娠判明時の母の飲酒	204				0.3
あり		17 (7.5%)	9 (8.3%)	8 (6.8%)	
なし		168 (74%)	75 (69%)	93 (79%)	
不明		41 (18%)	24 (22%)	17 (14%)	
妊娠判明時の母の喫煙	206				0.2
あり		18 (7.9%)	11 (10%)	7 (5.9%)	
なし		172 (76%)	77 (71%)	95 (81%)	
不明		37 (16%)	21 (19%)	16 (14%)	
出産歴	210				0.5
経産		45 (20%)	20 (18%)	25 (21%)	
初産		184 (80%)	91 (82%)	93 (79%)	
出生時の体格の評価	206				>0.9
LGA		36 (16%)	16 (15%)	20 (17%)	
AGA		183 (81%)	89 (82%)	94 (80%)	
SGA		8 (3.5%)	4 (3.7%)	4 (3.4%)	

¹ 平均値 (標準偏差): n (%)

² ウィルコクソンの順位和検定: カイ二乗検定: フィッシャーの正確率検定

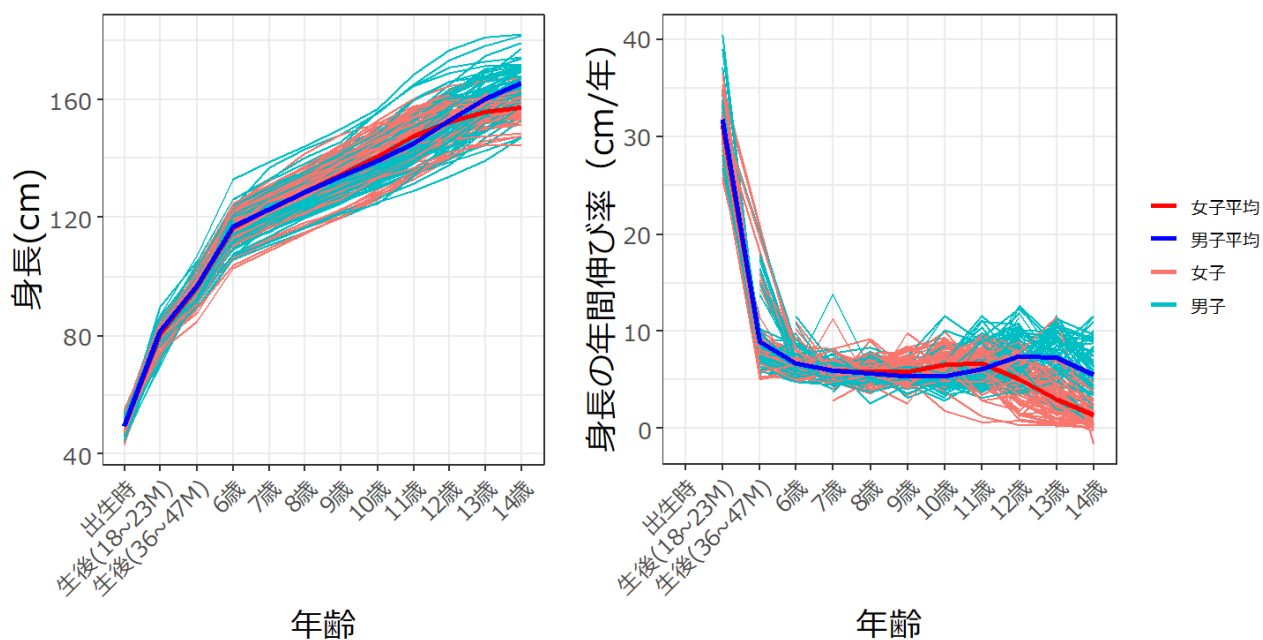


図 1. 身長とその年間伸び率の推移

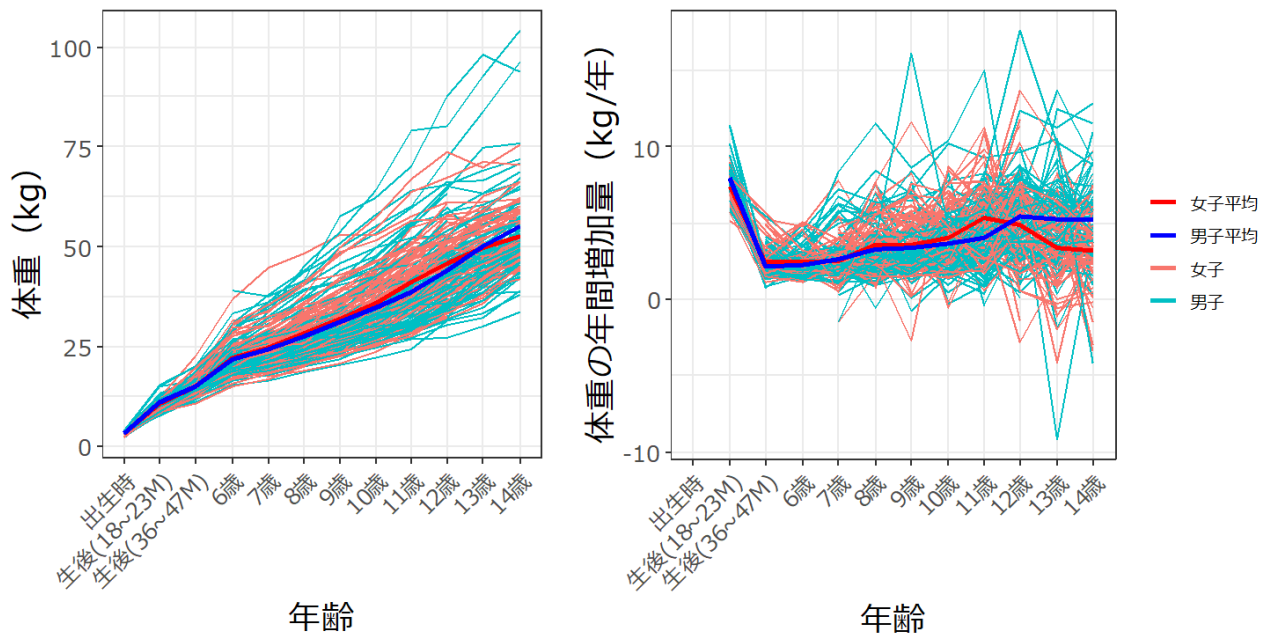


図 2. 体重とその年間伸び率の推移

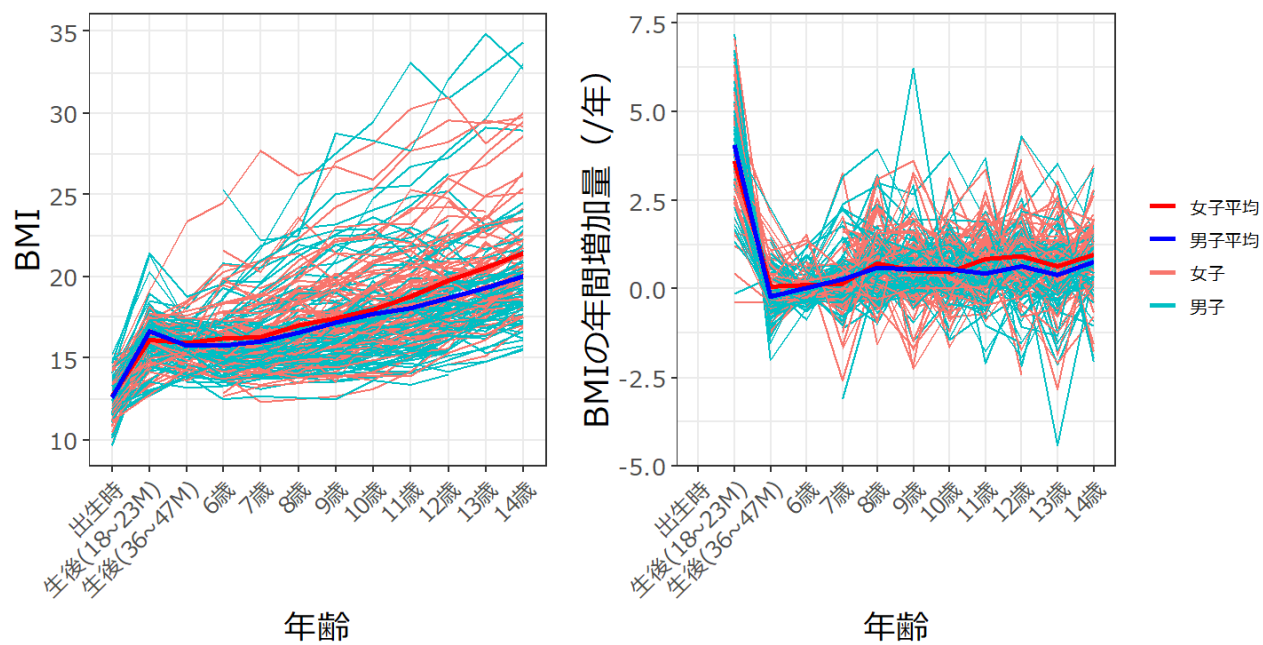


図 3. BMI とその年間増加率の推移

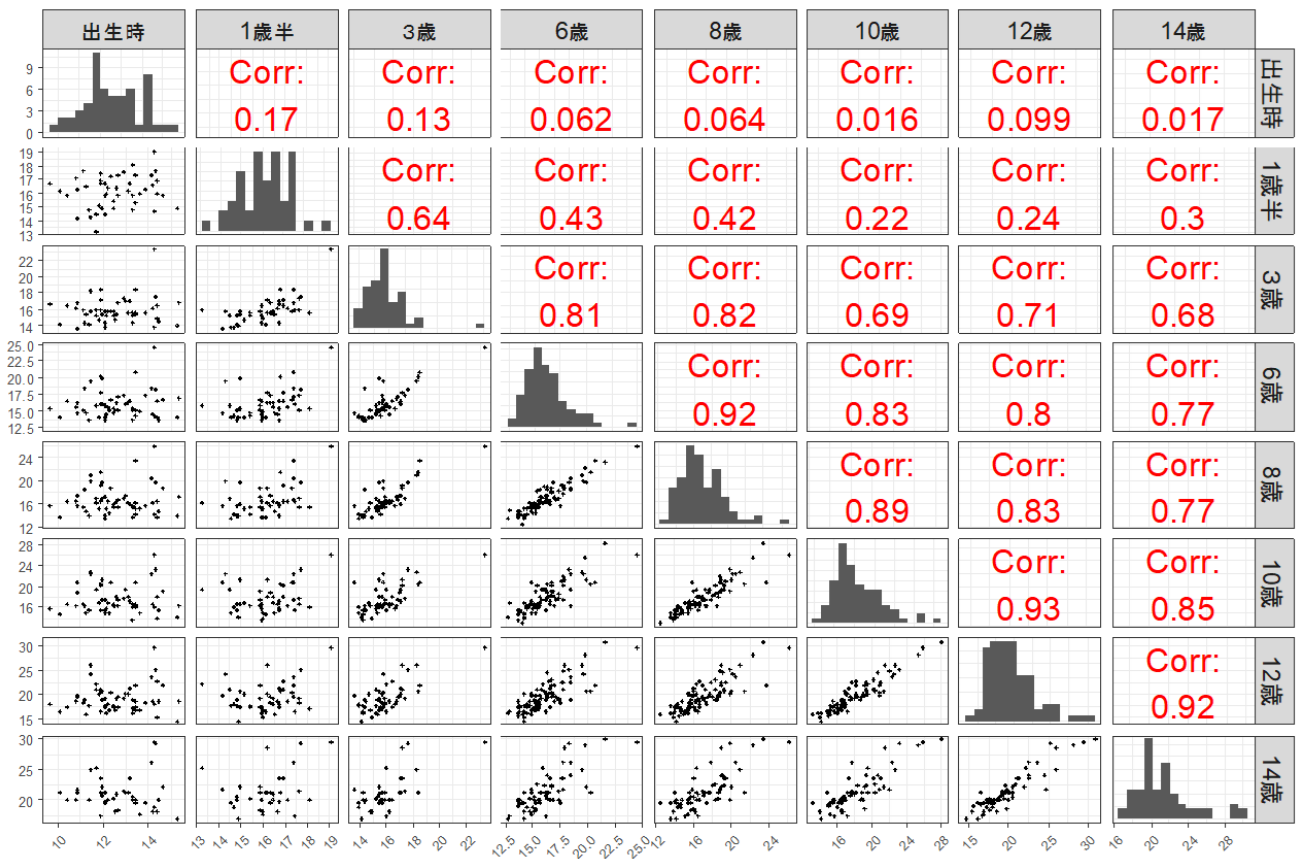


図 4-1. BMI の各測定ポイント間の相関（女子）

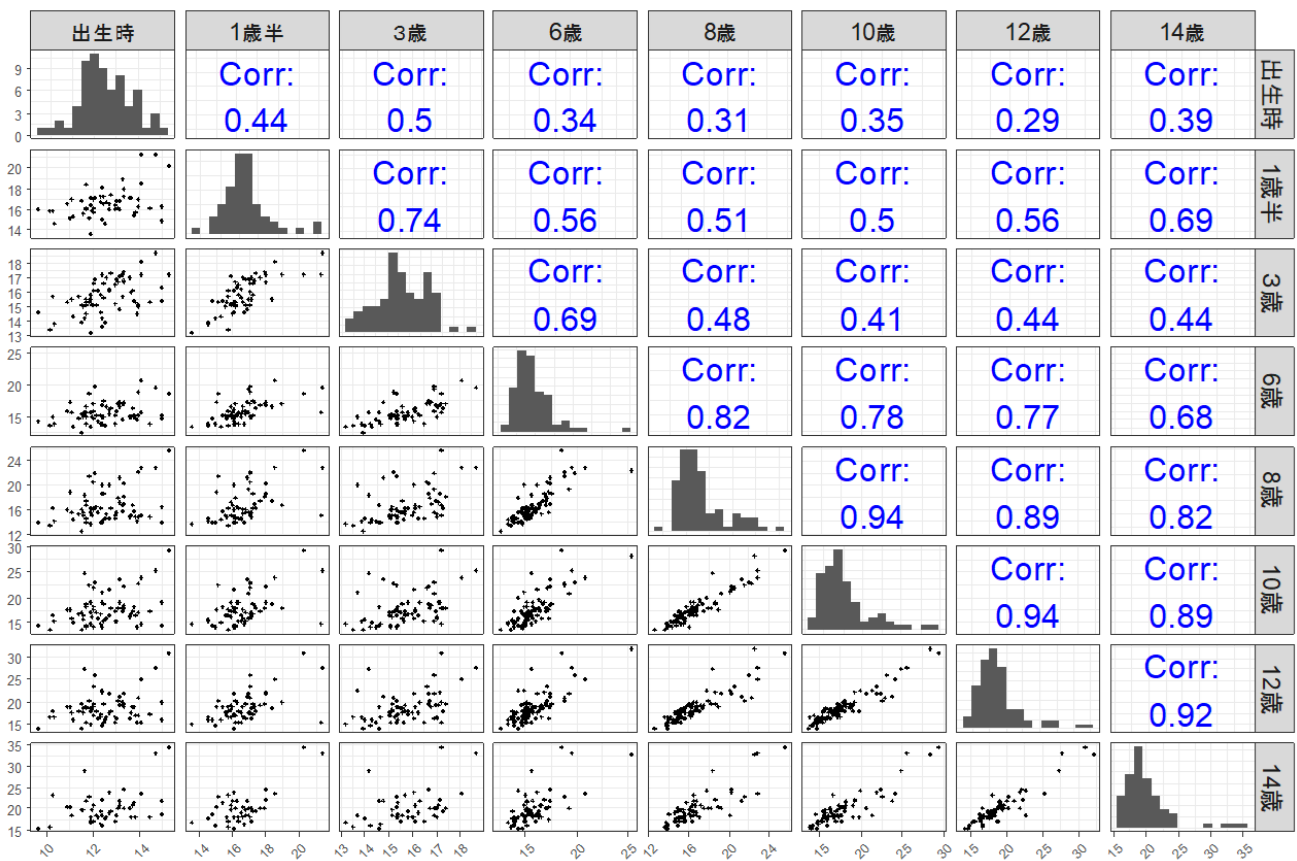


図 4-2. BMI の各測定ポイント間の相関（男子）

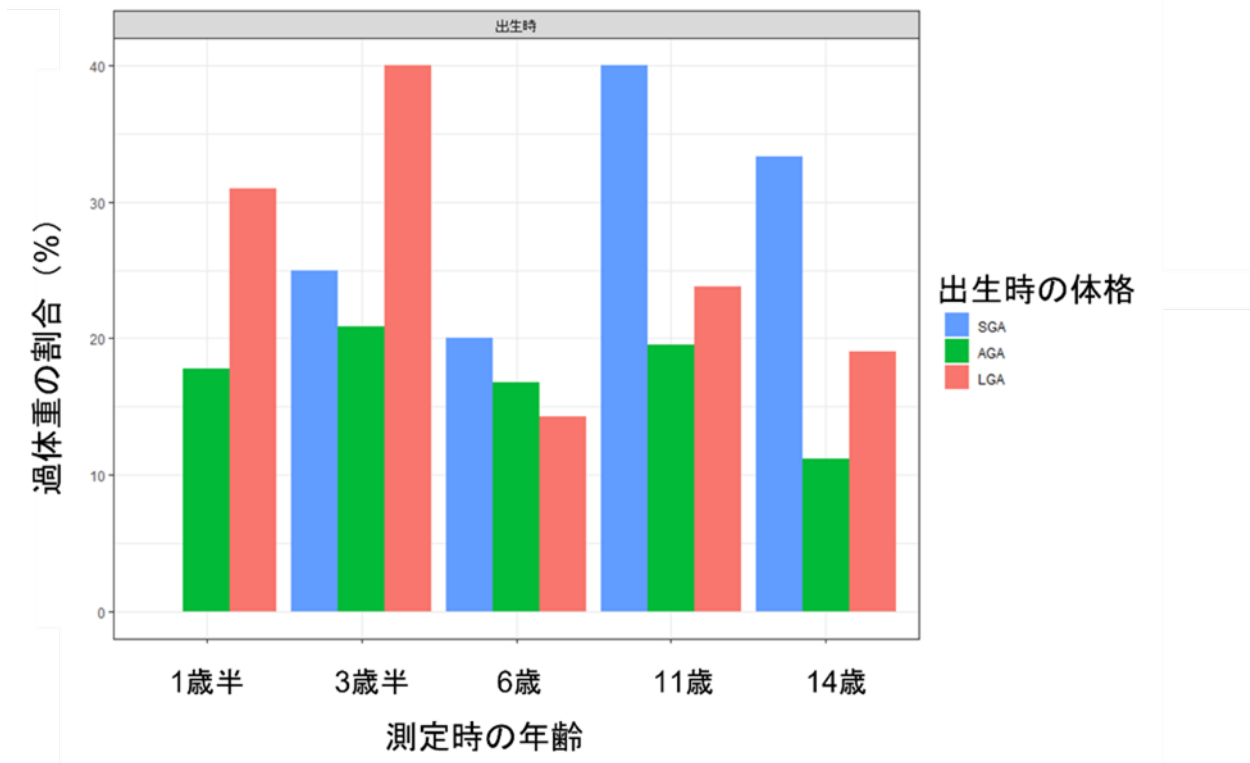


図5. 出生時の体格別の成長後に過体重になった割合

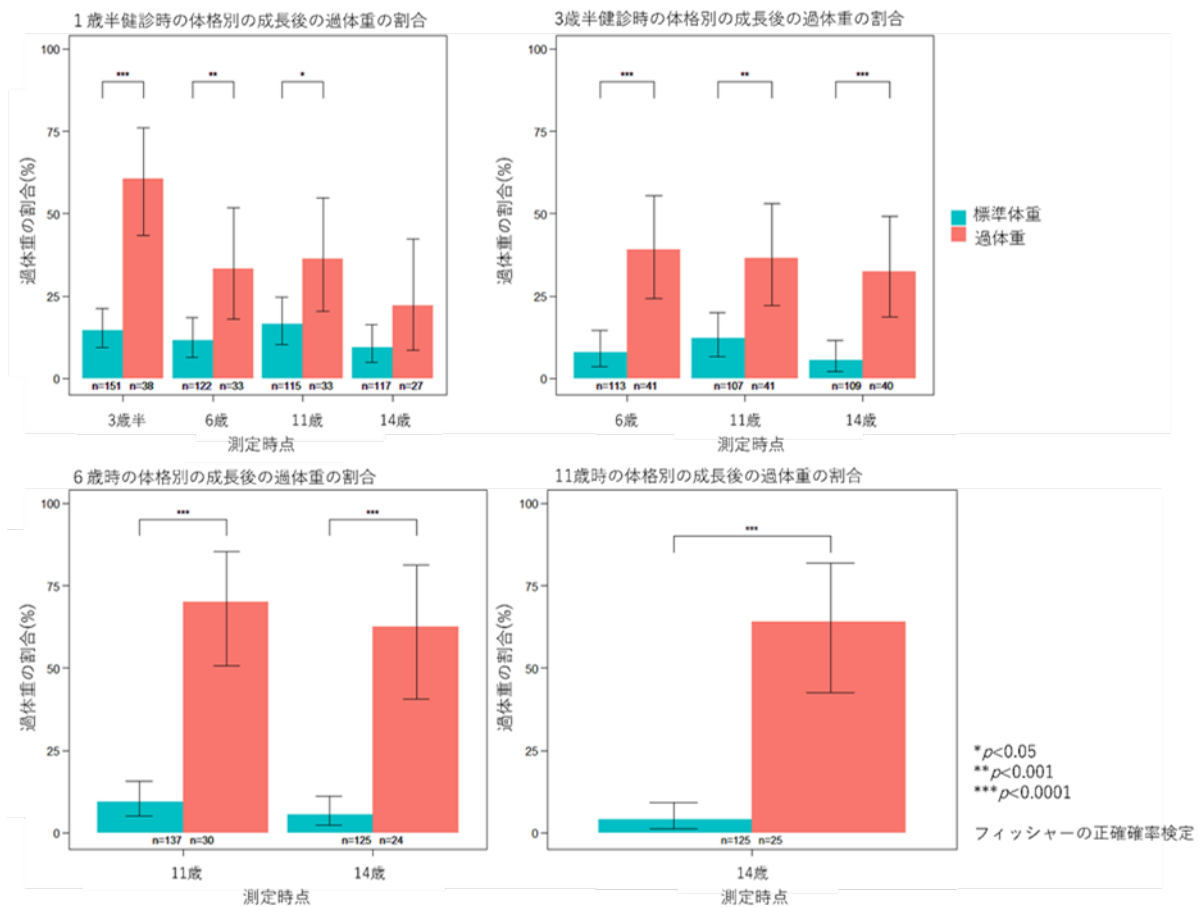


図6. 各年齢時点における体格別の成長後に過体重になった割合

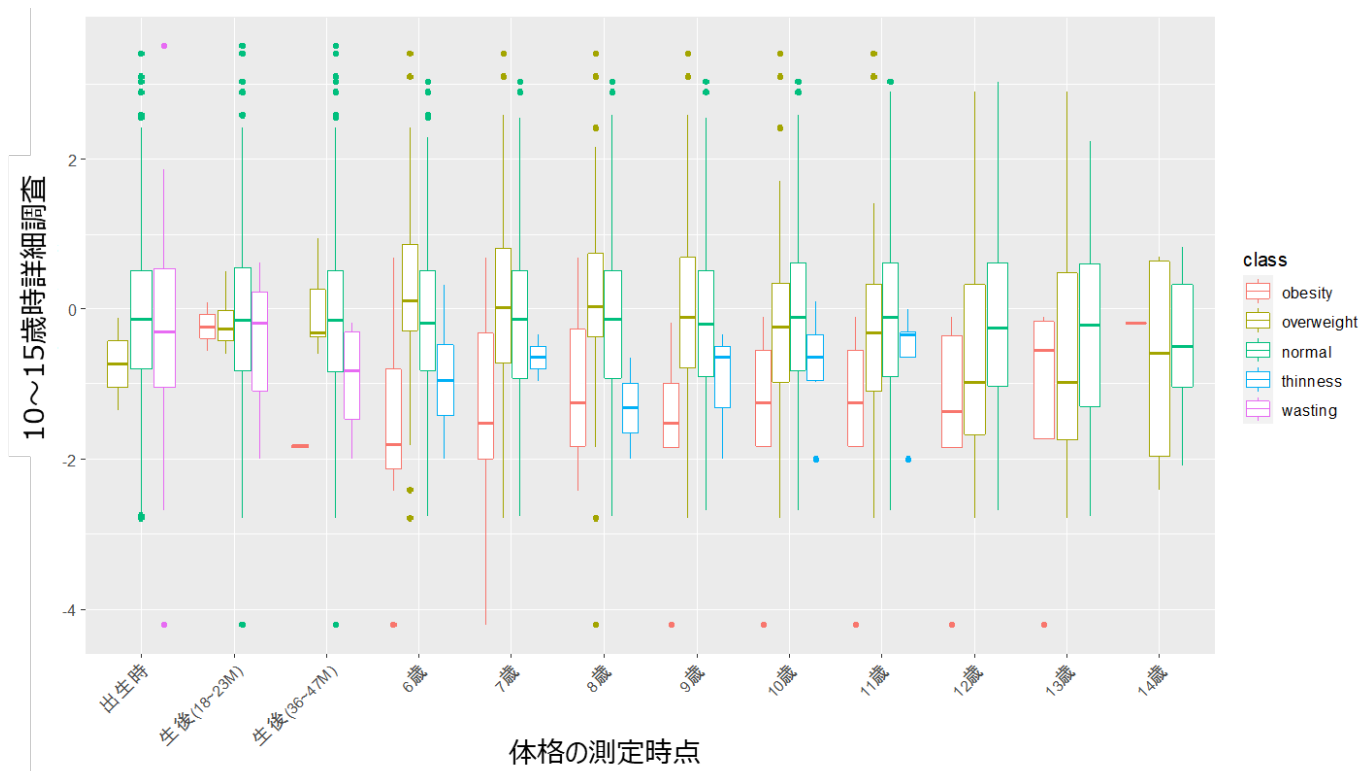


図7. 児の体格と10~15歳時点の骨密度

表 2. 各年齢時点の体格と成長後の過体重との関連

測定時の年齢	3 歳				6 歳				11 歳				14 歳			
	調整なし		調整後*		調整なし		調整後*		調整なし		調整後*		調整なし		調整後*	
基点となる年齢時の体格	n (%)	OR (95%CI)	n (%)	OR (95%CI)	n (%)	OR (95%CI)	n (%)	OR (95%CI)	n (%)	OR (95%CI)	n (%)	OR (95%CI)	n (%)	OR (95%CI)	n (%)	OR (95%CI)
1 歳半	189		119		154		95		147		88		143		91	
標準体重	151	1.00	93	1.00	121	1.00	73	1.00	114	1.00	66	1.00	116	1.00	73	1.00
	(79.9)	(ref.)	(78.2)	(ref.)	(78.6)	(ref.)	(76.8)	(ref.)	(77.6)	(ref.)	(75.0)	(ref.)	(81.1)	(ref.)	(80.2)	(ref.)
過体重	38	8.99	26	13.42	33	3.82	22	6.94	33	2.86	22	5.22	27	2.73	18	1.61
	(20.1)	(4.13-20.29)	(21.8)	(4.46-45.42)	(21.4)	(1.52-9.56)	(23.2)	(1.64-33.46)	(22.4)	(1.19-6.77)	(25.0)	(1.25-24.79)	(18.9)	(0.86-8.03)	(19.8)	(0.14-14.96)
3 歳					154		89		148		85		149		91	
標準体重					113	1.00	69	1.00	107	1.00	64	1.00	109	1.00	71	1.00
					(73.4)	(ref.)	(77.5)	(ref.)	(72.3)	(ref.)	(75.3)	(ref.)	(73.2)	(ref.)	(78.0)	(ref.)
過体重					41	7.40	20	9.55	41	4.17	21	3.22	40	8.27	20	0.29
					(26.6)	(2.99-19.38)	(22.5)	(1.85-61.41)	(27.7)	(1.77-10.01)	(24.7)	(0.70-15.14)	(26.8)	(2.98-25.45)	(22.0)	(0.01-4.47)
6 歳									166		91		148		80	
標準体重									136	1.00	80	1.00	124	1.00	74	1.00
									(81.9)	(ref.)	(87.9)	(ref.)	(83.8)	(ref.)	(92.5)	(ref.)
過体重									30	22.08	11	1021.24	24	27.86	6	13.15
									(18.1)	(8.69-61.00)	(12.1)	(48.96-81487.89)	(16.2)	(9.47-91.55)	(7.5)	(0.97-261.80)
11 歳													149		79	
標準体重													124	1.00	69	1.00
													(83.2)	(ref.)	(87.3)	(ref.)
過体重													25	42.31	10	60.46
													(16.8)	(13.48-156.66)	(12.7)	(2.92-5001.37)

*児の性別、出産時の母の年齢、妊娠判明時の母の BMI、妊娠判明時の母の飲酒の有無、妊娠判明時の母の喫煙の有無、母の出産歴で調整

学童期の疾患の発症と予後に関する検討・解析 (幼児期の肥満における関連要因の検討)

研究分担者 菅原 準一 東北大学大学院医学系研究科
東北メディカル・メガバンク機構
母児医科学分野・教授

研究要旨

本研究班では、昨年度の研究において、乳幼児期に過体重であった児は、学童期および思春期にも過体重である割合が高い傾向が認められたことを報告している。したがって、小児の肥満を早期に予測し、予防することが重要である。小児肥満の予測因子として、「乳児期における急激な体重増加」(RIWG)が知られている。本研究では、三世代コホート調査のデータを基に、RIWGと幼児期過体重・肥満との関連を多変量解析により検討した。児の過体重・肥満は、18-23 か月時点、36-47 か月時点それぞれにおいて、1.6%、1.9%であった。RIWGと幼児期の過体重・肥満との関連を検討した結果、18-23 か月時点及び36-47 か月時点それぞれにおいて、正の関連を認めた。乳児期のRIWGが幼児期の過体重・肥満に関連していることから、予防や早期発見のためには、1歳6か月健診より前の乳児期の段階で、定期的な身体計測や母親への早期の情報提供が重要であると考えられる。

研究協力者

松崎 芙美子 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
大沼 ともみ (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
野田 あおい (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
上野 史彦 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
村上 慶子 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
石黒 真美 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
小林 雅幸 (東北大学医学部)

A. 研究目的

小児期・思春期の肥満は、成人期の肥満へと移行しやすく (Singh AS et al. *Obes Rev.* 2008)、将来の生活習慣病のリスクが高まる (Al-Goblan AS et al. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2014, Piché ME et al. *Circ Res.* 2020)。また、小児肥満は、成人期のみならず、小児期においても高血圧、2型糖尿病などのリスクを高めることが知られている (Wühl E. *Acta Paediatr.* 2019, Pulgaron ER, Delamater AM. *Curr Diab Rep.* 2014)。本研究班では、昨年度の研究において、乳幼児期に過体重であった児は、学童期および思春期にも過体重である割合が高い傾向が認められたことを報告している。したがって、小児の肥満を早期に予測し、予防

することが重要である。

小児肥満の予測因子として、「乳児期における急激な体重増加」(rapid infant weight gain: RIWG)が知られている。日本においては、国際的な基準を用いて RIWG と小児肥満との関連を検討した研究はない。RIWG は、出生後 2 年間のうち、2 時点での weight-for-age z-scores が 0.67 より大の増加と定義されている。より精緻な検討を進めるためには、曝露～アウトカム測定までの比較的長期の縦断情報に加えて、出生時の体格に影響を与える出生前の情報も重要である。本研究班において、東北メディカル・メガバンク計画三世代コホート調査の母子健康手帳、乳幼児健診情報の収集が促進され、既存のカルテ情報や調査票情報と組み合わせることによって、周産期～乳幼児期までの連続的な情報を基に、RIWG と幼児期過体重・肥満との関連を検討することが可能となった。そこで本研究では、三世代コホート調査のデータを基に、国際的な基準を用いて、RIWG と幼児期過体重・肥満との関連を検討する。今回は、介入ポイントとなり得る乳幼児健診の年齢に合わせ、アウトカム測定時年齢を幼児期である 18-23 か月時点、36-47 か月時点として検討する。

B. 研究方法

三世代コホート調査に参加している児のうち、同意撤回、多胎児、出生時体重情報及び 5-6 か月時の体重情報欠損者を除外した。そのうち、18-23 か月時点での身長・体重の情報がある者 3,470 人、36-47 か月時点での身長・体重のある者 3,212 人をそれぞれ対象とした。RIWG は、(1) 出生時および生後 5-6 か月時点での weight-for-age z-score の差 (連続値)、(2) weight-for-age z-scores が 0.67 より大の増加 (3) weight-for-age z-scores が 1 より大の増加とした。幼児期過体重・肥満は、18-23 か月・36-47 か月時点それぞれの weight-for-length/height z-score が 2 より大とした。曝

露の weight-for-age z-score 及びアウトカムの weight-for-length/height z-score は、それぞれ WHO Child Growth Standards に基づいて算出した。統計解析には多変量ロジスティック回帰分析を用いた。共変量は、母親の出産時年齢、妊娠前 body mass index (BMI)、母親の教育歴、分娩様式、児の出生時体重、生後 1 か月時点での完全母乳育児有無とした。また、欠損値は多重代入法で補完した。

(倫理面への配慮)

三世代コホート調査は、東北大学東北メディカル・メガバンク機構倫理審査委員会、東北大学医学部倫理審査委員会、および調査実施医療機関における倫理審査委員会の承認のもと実施されている。

C. 研究結果

児の過体重・肥満は、18-23 か月時点、36-47 か月時点それぞれにおいて、55 人 (1.6%)、61 人 (1.9%) であった。

1. 18-23 か月時点での児の過体重・肥満

(1) 出生時および生後 5-6 か月時点での weight-for-age z-score の差 (連続値) のオッズ比 [95%信頼区間] は、4.53 [3.21-6.38] であった。

(2) weight-for-age z-scores が 0.67 より大の増加を RIWG とした場合のオッズ比 [95%信頼区間] は、3.52 [1.98-6.28] であった。

(3) weight-for-age z-scores が 1 より大の増加を RIWG とした場合のオッズ比 [95%信頼区間] は、5.34 [3.03-9.41] であった。

2. 36-47 か月時点での児の過体重・肥満

(1) 出生時および生後 5-6 か月時点での weight-for-age z-score の差 (連続値) のオッズ比 [95%信頼区間] は、3.20 [2.40-4.26] であった。

(2) weight-for-age z-scores が 0.67 より大の増加を RIWG とした場合のオッズ比[95%信頼区間]は、3.83[2.20-6.67]であった。

(3) weight-for-age z-scores が 1 より大の増加を RIWG とした場合のオッズ比[95%信頼区間]は、4.48[2.64-7.58]であった。

D. 考察

WHO Child Growth Standards を用いて日本人の児の体格を評価し、RIWG と幼児期の過体重・肥満との関連を検討した結果、18-23 か月時点及び 36-47 か月時点それぞれにおいて、正の関連を認めた。特に、RIWG が 1 より大の増加を経験した群では、それ以外の群と比較して、点推定値が 5.34、4.48 と大きい結果となった。

これまでに、日本人の児に対しては平成 12 年度・昭和 55 年度の乳幼児身体発育調査を基にした RIWG と過体重・肥満との関連が認められており (Akaboshi I et al. Acta Paediatr. 2008、Fujita Y et al. J Epidemiol. 2013、Nanri H et al. Child Care Health Dev. 2016)、国際的な基準を基にした本研究の結果はこれらの先行研究と一致している。乳児期の RIWG が幼児期の過体重・肥満に関連していることから、予防や早期発見のためには、1 歳 6 か月健診より前の乳児期の段階で、定期的な身体計測や母親への早期の情報提供が重要であると考えられる。

また、共変量として用いたもののうち、母親の妊娠前 BMI と児の出生時体重は、18-23 か月時点及び 36-47 か月時点のいずれにおいても過体重・肥満との関連を認めた。これらは先行研究のメタ解析においても関連が認められている (Zheng M et al. Obes Rev. 2018)。周産期の情報は、小児の体格を縦断的に解析するうえで交絡となり得る。したがって、小児の過体重・肥満の予測には、周産期の情報が必須と言える。さらに、小児期の肥満が成人期の肥満や生活習慣病のリスクを高めることから、周産期～乳

幼児期の連続的な情報は、健康管理に重要であると考えられる。今後は、アウトカム測定時期を学童期まで延長し、引き続き RIWG の影響を検討していく。

E. 結論

国際的な基準を用いて評価した出生から生後 5-6 か月までの weight-for-age z-score の変化は、日本の児の幼児期過体重・肥満の予測因子となる可能性が示唆された。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

特になし

2. 学会発表

- 小林雅幸, 石黒真美, 野田あおい, 大沼ともみ, 松崎芙実子, 上野史彦, 村上慶子, 小原拓, 栗山進一. 乳児期の体重変化と幼児期過体重・肥満との関連: 東北メディカル・メガバンク計画三世代コホート調査. 第 32 回日本疫学会学術総会. 浦安. 2022 年 1 月 26-28 日.

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

特になし

2. 実用新案登録

特になし

3. その他

特になし

乳幼児・学童期における各健診項目について関連性のある項目の一覧作成

研究分担者 小原 拓 東北大学東北メディカル・メガバンク機構
予防医学・疫学部門・准教授

研究要旨

母子保健情報と学校保健情報を有機的に活用するためには、情報関係の枠組みを整備する必要がある。そのため、乳幼児・学童期の各健診項目について関連性のある項目の一覧表を作成し、基礎的資料とする。「データヘルス時代の母子保健情報の利活用に関する検討会」が取りまとめた、乳幼児健診及び妊婦健診の健診情報にかかる「標準的な電子的記録様式」及び「最低限電子化すべき情報」に対して、学校健診で収集される情報一覧を照らし合わせ、「表. 乳幼児・学童期における各健診項目について関連性のある項目の一覧」を作成した。本一覧に基づいて、電子化すべき学校健診情報の項目の選定等が進むことが期待される。

研究協力者

野田 あおい (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
上野 史彦 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
村上 慶子 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
石黒 真美 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
大柳 元 (東北大学病院薬剤部)

電子的記録様式の標準化及び電子化に関する検討が行われ(2018年7月20日厚生労働省子ども家庭局母子保健課「データヘルス時代の母子保健情報の利活用に関する検討会」中間報告書概要 <https://www.mhlw.go.jp/content/11925000/000335150.pdf>)、電子的に記録・管理する情報として、乳幼児健診(3～4か月、1歳半、3歳)及び妊婦健診の健診情報にかかる「標準的な電子的記録様式」及び「最低限電子化すべき情報」がまとめられた(2018年7月20日厚生労働省子ども家庭局母子保健課「データヘルス時代の母子保健情報の利活用に関する検討会」中間報告書(本文) https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_00452.html)。さらに、電子的記録の利活用に関する検討が行われたが、今後の検討事項として、「学校健診情報との関係について」が挙げられた。母子保健情報と学校保健情報を有機的に活用するためには、乳幼児・学童期の各健診項目について関連性のある項目の一覧表を作成し、情報関係の枠組みを整備す

A. 研究目的

乳幼児期・学童期の健康情報の一元的活用の検討などに取り組むことが閣議決定され、乳幼児期、学童期を通じた健康情報の利活用等について検討が進められてきた。その中で、厚生労働省子ども家庭局長の下に「データヘルス時代の母子保健情報の利活用に関する検討会」が設置され、乳幼児健診及び妊婦健診の健診情報の

る必要がある。

B. 研究方法

「データヘルス時代の母子保健情報の利活用に関する検討会」が取りまとめた、乳幼児健診（3～4か月、1歳半、3歳）及び妊婦健診の健診情報にかかる「標準的な電子的記録様式」及び「最低限電子化すべき情報」に対して、「児童生徒健康診断票（一般）小・中学校用」、「児童生徒健康診断票（歯・口腔）小・中学校用」、および「就学時健康診断票」に記載欄のある情報を照らし合わせ、一覧を作成した。

（倫理面への配慮）

該当なし

C. 研究結果

表の通り、「表. 乳幼児・学童期における各健診項目について 関連性のある項目の一覧」を作成した。

妊婦健診に含まれる情報 34 件のうち、学校健診に含まれる情報はそれぞれ、就学時健診診断で 1 件、学校健康診断（一般）で 2 件、学校健康診断（歯科・口腔）で 1 件であった。

乳幼児健診（基本情報）に含まれる情報 30 件のうち、学校健診に含まれる情報はそれぞれ、就学時健診診断で 0 件、学校健康診断（一般）で 2 件、学校健康診断（歯科・口腔）で 0 件であった。

3～4か月健診に含まれる情報 39 件のうち、学校健診に含まれる情報はそれぞれ、就学時健診診断で 11 件、学校健康診断（一般）で 4 件、学校健康診断（歯科・口腔）で 1 件であった。

1歳6か月健診に含まれる情報 36 件のうち、学校健診に含まれる情報はそれぞれ、就学時健診診断で 7 件、学校健康診断（一般）で 4 件、学校健康診断（歯科・口腔）で 6 件であった。

3歳児健診に含まれる情報 42 件のうち、学校

健診に含まれる情報はそれぞれ、就学時健診診断で 11 件、学校健康診断（一般）で 11 件、学校健康診断（歯科・口腔）で 6 件であった。

D. 考察

本分担研究においては、「データヘルス時代の母子保健情報の利活用に関する検討会」によって取りまとめられた乳幼児健診（3～4か月、1歳半、3歳）及び妊婦健診の健診情報にかかる「標準的な電子的記録様式」及び「最低限電子化すべき情報」の中の乳幼児健診の「最低限電子化すべき情報」に対応させる形で乳幼児・学童期の各健診項目について関連性のある項目の一覧表を作成した。将来的には、妊婦健診の健診情報や母子健康手帳への記載情報との関係も考慮する必要があると考えられる。

文部科学省においても、「学校健康診断情報の電子化を促進するとともに、政府全体のPHR推進に係る議論と連携して、今後の必要な取組及び工程を整理する必要がある。」

(https://www.mext.go.jp/content/1422788_1_1.pdf より抜粋) として、PHRに対応した学校健康診断情報の電子化の在り方や、電子化した健康診断情報の利活用の在り方等についての検討する「データ時代における学校健康診断情報の利活用検討会」が設置され、2019年10月30日に第一回目の検討会が開催されている (https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/cho usa/shotou/155/index.htm)。したがって、今回作成した一覧を参考資料として、学校健診情報の電子化すべき項目の検討が進み、実装に向けた調整が進むことが期待される。

E. 結論

本研究においては、乳幼児・学童期の各健診項目について関連性のある項目の一覧表を作成した。本一覧に基づいて、電子化すべき学校健診情報の項目の選定等が進むことが期待される。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

特になし

2. 学会発表

特になし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

特になし

2. 実用新案登録

特になし

3. その他

特になし

表. 乳幼児・学童期における各健診項目について 関連性のある項目の一覧

健診の名称	乳幼児健診情報					学校健診情報				
	妊婦健診	乳幼児健診(基本情報)	3~4か月健診	1歳6か月健診	3歳児健診		就学時健康診断	学校健康診断(一般)	学校健康診断(歯科・口腔)	
日付等	健診受診日(年_月_日)	○	○	○	○	→	健診受診日(年_月_日)	○	○	○
	妊娠週数(週_日)	○								
	健診受診時月齢(歳_か月)		○	○	○					
	出産情報を市町村が把握した日(年_月_日)	○								
							年度(年度)			○
							年齢(才)			○
体格	妊娠前の母親の体重(kg)	○								
	最終健診時の母親の体重(kg)	○								
	出産時妊娠週数(週)	○	○							
	出生体重(g)	○	○			→	体重(kg)			○
体重	体重(kg)		○	○	○		肥満傾向(自由記載)	○		
	母親の初診時身長(cm)	○								
	出生時身長(cm)		○			→	身長(cm)			○
身長	身長(cm)		○	○	○					
	出生時胸囲(cm)		○							
	胸囲(cm)		○	○	○					
	出生時頭囲(cm)		○							
	頭囲(cm)		○	○	○					
	身体的発育状況(所見あり/所見なし)		○	○	○					
栄養	児の栄養状態(良/要指導)		○	○	○	→	栄養状態(自由記載)	○		○
	児の栄養方法(母乳/混合/人工乳)		○	○	○					
							座高(cm)			○
妊娠中の母親の状態	多胎妊娠(なし/あり)		○							
	妊娠高血圧症候群(なし/あり)	○	○							
	高血圧/浮腫(なし/あり)		○							
	尿蛋白(なし/あり)		○							
	妊娠糖尿病(なし/あり)	○	○							
	尿糖(なし/あり)		○							
	ABO血液型(A/B/AB/O)	○								
	Rh血液型(+/-)	○								
	不規則抗体(-/+)	○								
	B型肝炎抗原検査(-/+)	○								
	C型肝炎抗原検査(-/+)	○								
	風疹抗体(予防接種要相談/免疫あり)	○								
	貧血(なし/あり)		○							
	ヘモグロビン(g/dl)	○								
	ヘマトクリット(%)	○								
	血小板(万/μl)	○								
	HTLV-1抗体検査(-/+)	○								
	子宮頸がん検診(精密検査不要/要精密検査/判定不能(要再検査))	○								
出産	娩出日時(年_月_日_時_分)	○								
	骨盤位での分娩(なし/あり)		○							
	分娩経過(頭位/骨盤位/その他)	○								
	帝王切開術での分娩(なし/あり)		○							
	分娩方法(経陰分娩/帝王切開/器械分娩(吸引・鉗子))	○								
	分娩所要時間(時間)	○								
	出血量(ml)	○								
	出血量の程度(少量/中量/多量)	○								
	輸血(血液製剤を含む)の有無(有/無)	○								
	児の性別(男/女/不明)	○								
	同時に出生した児の数(単/多)	○								
	出生時の特記事項(なし/あり)		○							
	新生児期の特記事項(なし/あり)		○							
栄養方法	栄養方法(母乳/混合/人工乳)	○	○							
	母乳(飲んでいない/飲んでいない)			○						
	離乳(完了/未完了)			○						
発達	身体的発育状況(所見なし/所見あり)		○	○	○					
	精神発達(所見なし/所見あり)		○	○	○					
	運動機能(所見なし/所見あり)		○	○	○					
	けいれん(所見なし/所見あり)		○	○	○					
	笑う(か月)		○							
	追視(か月)		○							
	定頭(か月)		○							
	人の声のする方に向く(か月)		○							
	おもちゃをつかむ(か月)		○							
	お座り(か月)		○							
	発語(か月)		○							
	ひとり歩き(か月)		○							
	二語文(歳_か月)		○		○					
予防接種	Hib	インフルエンザ菌b型(Hib)(個人番号と実施の年月日)		○		→	Hib(接種済みなら丸で囲む)	○		
	肺炎球菌	小児肺炎球菌(個人番号と実施の年月日)		○		→	肺炎球菌(接種済みなら丸で囲む)	○		
		B型肝炎(個人番号と実施の年月日)		○						
	混合ワクチン	DPT-IPV(四種混合)(個人番号と実施の年月日)		○		→	3種混合(百日咳、ジフテリア、破傷風)(接種済みなら丸で囲む)	○		
						→	ポリオ(接種済みなら丸で囲む)	○		
	BCG	BCG(個人番号と実施の年月日)		○		→	BCG(接種済みなら丸で囲む)	○		
						→	麻しんⅠ期(接種済みなら丸で囲む)	○		
						→	麻しんⅡ期(接種済みなら丸で囲む)	○		
						→	風しんⅠ期(接種済みなら丸で囲む)	○		
						→	風しんⅡ期(接種済みなら丸で囲む)	○		
	日本脳炎	水痘(個人番号と実施の年月日)		○		→	日本脳炎(接種済みなら丸で囲む)	○		
		日本脳炎(個人番号と実施の年月日)		○		→				
代謝異常等		先天代謝異常等検査(正常/要精密検査/受けていない/検査結果不明)		○						
		血液系(所見なし/所見あり)		○	○	○				
		代謝系(所見なし/所見あり)		○						

自治体・学校・教育委員会・医療機関等における 情報連系の必要性・効果・期待に関する調査

研究分担者 小原 拓 東北大学東北メディカル・メガバンク機構
予防医学・疫学部門・准教授

研究要旨

母子保健情報と学校保健情報の電子的な連係・利活用のための現実的なインフラ整備のための課題抽出とその対策立案に向け、母子保健情報と学校保健情報の電子化の実態および母子保健情報と学校保健情報の連係・利活用に向けた情報提供に対する対応・考え方を明らかにすることを目的に、教育委員会担当者、小・中学校担当教諭、自治体母子保健関連部署担当者から、情報連系の必要性・効果・期待に関する情報収集を行った。教育委員会担当者、小・中学校担当教諭、自治体母子保健関連部署担当者は、母子保健情報と学校保健情報の連係・利活用に向けた情報提供の必要性を理解し、その活用や保健指導への還元に期待を寄せているとともに、現時点で電子化が進んでいるとは言えない学校健診情報の電子化の推進力となることも期待していた。一方で、健康診査データの電子化や提供作業に関して負担感を有していることも明らかとなった。したがって、教育委員会担当者、小・中学校担当教諭、自治体母子保健関連部署担当者の要望等を考慮しながらインフラ整備を進めることや、母子保健情報と学校保健情報の電子的連係による利活用の具体例を提示することが重要であると考えられた。

研究協力者

大沼 ともみ (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
野田 あおい (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
上野 史彦 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
村上 慶子 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
石黒 真美 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)

A. 研究目的

本邦における国民のパーソナルヘルスレコード (PHR) の利活用に関する検討は、省庁横断的に進められており、2017年からのマイナポータル運用開始により、より広範なPHRの連係および利活用が期待されている。母子保健情報の電子化および連係に関しては、2018年に厚生労働省が「データヘルス時代の母子保健情報の利活用に関する検討会」を立ち上げ、電子化の上各種情報と連係することを推進することを明確にし、既にマイナポータル上での活用が進められている。

また、2013年に開始された東北メディカル・メガバンク計画三世代コホート調査においては、母子約22,500組と児の同胞約9,500名を含む三世代家族約73,500名のライフコースにわたるパーソナルヘルスレコード（妊婦健診・乳幼児健診・母子健康手帳・学校健診・小児慢性特定疾病登録・難病登録・（地域）がん登録等）の収集を進めている（Kuriyama S, et al. Int J Epidemiol. 2020）。その中で、母子保健情報と学校保健情報の電子的な記録・管理・活用状況だけでなく、利活用に向けた情報提供に対する対応・考え方が、医療機関・自治体・教育委員会・中学校によって様々であることを経験してきた。

そこで、母子保健情報と学校保健情報の電子的な連係・利活用のための現実的なインフラ整備のための課題抽出とその対策立案に向け、母子保健情報と学校保健情報の電子化の実態調査に加えて、母子保健情報と学校保健情報の連係・利活用に向けた情報提供に対する対応・考え方を明らかにすることを目的に情報収集を行った。

B. 研究方法

三世代コホートで構築済みの自治体・教育委員会・医療機関等との協力関係を利用し、宮城県内の自治体・学校・教育委員会における情報の電子化の実態、および情報連係の必要性・効果・期待に関する情報収集を実施した。

対象：宮城県内の自治体母子保健関連部署担当者、教育委員会担当者、小・中学校担当教諭

方法：2019年度および2020年度中に当機構スタッフが三世代コホート調査事業に関する訪問・郵送を行った際に、「東北大学東北メディカル・メガバンク機構の乳幼児健康診査情報の提供にご協力いただいた理由」、「東北大学東北メディカル・メガバンク機構の学校健診情報等の提供にご協力いただいた理由」、「今回のご協力にあたって負担となったこと」、「今回の取り組みへ期待すること」、「健康診査データの電子化

の状況」、「学校健診情報等の電子化の状況」、「パーソナルヘルスレコードとしての様々な個人情報集約システムを構築していくにあたってのご意見・ご要望」について、聞き取りまたは紙面で情報収集を行った。

（倫理面への配慮）

該当なし

C. 研究結果

宮城県内の自治体母子保健関連部署担当者39名、教育委員会担当者18名、小・中学校担当教諭111名から情報収集することができた。結果をそれぞれ表1から表3に示す。

自治体母子保健関連部署担当者からの情報収集の結果（表1）、「今回のご協力にあたって負担となったこと」は、「乳幼児健診の個人カルテまたは提供データの準備」（24名）が最も多く、次いで「閲覧・転記場所の確保」（9名）、「データ転記の実施（自治体様で転記していただいた場合）」（6名）であった。また、「今回の取り組みへ期待すること」は、「ご提供いただいた情報の解析から見えてきたことの報告・還元」（38名）をほぼ全員が選択し、内訳としては「子どもの発達」（27名）が最も多く、次いで「小児肥満」と「虫歯」がそれぞれ22名だった。「今回の取り組みへ期待すること」として、次いで多かったのは「健康情報と発育・医療情報を連係させた解析結果に基づく保健指導の充実」（16名）、「母子保健情報と学校健診情報との連係による子どもの健康情報の一元化」（14名）であった。「健康診査データの電子化の状況」としては、「すべて電子化されている」が7名、「一部電子化されている」が28名、「電子化されていない（予定あり）」が2名であった。「パーソナルヘルスレコードとしての様々な個人情報集約システムを構築していくにあたってのご意見・ご要望」として23件の回答が得られ、乳幼児健診情報をシステムに入力する作業の煩雑さ・負担に

関するご意見・ご要望が半数以上を占めていた。また、システム構築によって想定される住民の疾患予防に関する意識の向上や行動変容につながることを期待するご意見も複数見受けられた。

教育委員会担当者からの情報収集の結果（表2）、「今回のご協力にあたって負担となったこと」は、「小・中学校への連絡、調整」（8名）が最も多く、次いで「対象生徒の在学確認」（5名）であった。また、「今回の取り組みへ期待すること」は、「ご提供いただいた情報の解析から見てきたことの報告・還元」（15名）が最も多く、次いで多かったのは「健康情報と発育・医療情報を連係させた解析結果に基づく保健指導の充実」（9名）、「母子保健情報と学校健診情報との連係による子どもの健康情報の一元化」（5名）であった。「学校健診情報の電子化の状況」としては、「すべて電子化されている」が0名、「電子化されていない（予定なし）」が15名であり、電子化されている旨の回答は「一部電子化されている」の2名のみであった。また、「就学時健診情報の電子化の状況」としては、「電子化されていない（予定なし）」が7名であり、「すべて電子化されている」または「一部電子化されている」が計8名であった。

（9名）、「母子保健情報と学校健診情報との連係による子どもの健康情報の一元化」（5名）であった。「学校健診情報の電子化の状況」としては、「すべて電子化されている」が0名、「電子化されていない（予定なし）」が15名であり、電子化されている旨の回答は「一部電子化されている」の2名のみであった。また、「就学時健診情報の電子化の状況」としては、「電子化されていない（予定なし）」が7名であり、「すべて電子化されている」または「一部電子化されている」が計8名であった。

小・中学校担当教諭からの情報収集の結果（表3）、「今回のご協力にあたって負担となったこと」は、「健診票の準備」が53名と圧倒的に多かった。また、「今回の取り組みへ期待すること」は、「ご提供いただいた情報の解析から見てきたことの報告・還元」が最も多く83名、次いで「健康情報と発育・医療情報を連係させた解析結果に基づく保健指導の充実」、「母子保健情報と学校健診情報との連係による子どもの健康情報の一元化」、「学校健診情報の電子的管理への移行の推進力となること」がそれぞれ約40名であった。「就学時情報の電子化の状況」については、「電子化されていない（予定なし）」が72名であり、「学校健診情報の電子化の状況」については、「すべて電子化されている」または「一部電子化されている」が計49名、「電子化され

ていない（予定なし）」が57名であった。「パーソナルヘルスレコードとしての様々な個人情報集約システムを構築していくにあたってのご意見・ご要望」として16件の回答が得られ、電子化を望む声やデータの利活用を望む声が多く寄せられた。

D. 考察

本分担研究においては、母子保健情報および学校保健情報を実際に収集・活用する現場の声を収集することができた。

2019年度の情報収集において「今回のご協力にあたって負担となったこと」として多かったのは、自治体母子保健関連部署担当者および小・中学校担当教諭ともに、当機構への情報提供を行う準備・当日対応であった。2020年度は、新型コロナウイルス感染拡大の予防のため、教育委員会および小・中学校への訪問を極力控え、追跡可能なレターパックでのやり取りを中心としたため、当日対応を負担とする回答は少なかったものの、情報提供のための事前確認や複写のための健診票の準備が負担となっていたことが明らかとなった。健診情報が電子化され、電子化された情報の集約システムの整備が進み、電子的な保管・管理が可能となることによって更に負担が軽減されることは明らかである。

「今回の取り組みへ期待すること」としては、提供した情報に基づく結果の報告・還元であることが明らかになり、構築されるシステムにおいても、基本的な集計・解析を前提とした仕様とする必要があると考えられる。自治体担当者が必要とする情報も明確になったため、基本的な集計と各自治体のニーズに応じた集計を行うことを想定する必要もあると考えられる。また、母子保健情報と学校健診情報との連係による子どもの健康情報の一元化とそれに基づく保健指導等の充実が期待されており、母子保健情報と学校健診情報の連係は不可欠であることを改めて確認することができた。

各種健康診査データの電子化の状況は、母子保健情報と学校保健情報との間で違いが認められた。母子保健情報の電子化に関しては、厚生労働省が「データヘルス時代の母子保健情報の利活用に関する検討会」を立ち上げ、電子化の上各種情報との関係を推進することを明確にしているため、電子化済みまたは電子化予定との回答であったが、学校保健情報の電子化に関しては、文部科学省は「データ時代における学校健康診断情報の利活用検討会」で検討の最中であるため、必ずしも電子化が必須ととらえられていない可能性が考えられた。

情報連係による解析結果に基づく保健指導の充実と同程度に、情報の電子的管理および母子健康情報と学校健診情報の一元化が期待されていることも明らかとなった。背景には、今回の情報収集でも明らかとなったように、就学時健診情報および学校健診情報共に電子化が進んでいないことが考えられる。学校健康診断情報のPHRへの活用に関する調査研究事業においては、学校で行われる健康診断の結果を教育委員会の統合型公務支援システムサーバーへ入力する、または各学校の校務支援システムへ入力されたデータと連係することが前提となっており (https://www.mext.go.jp/kaigisiryoy/content/20201019-mxt_syoto01-000010535-05.pdf)、学校健康診断についても早急に仕組みを構築することが求められる。その際は、本研究班で作成した「乳幼児・学童期における各健診項目について関連性のある項目の一覧」(参考資料)が有用であると考えられる。また、本研究班において、母子保健情報と学校保健情報の電子的連係による利活用の具体例を提示することによって、学校保健情報の電子化・利活用の推進力となることも考えられた。

「パーソナルヘルスレコードとしての様々な個人情報集約システムを構築していくにあたってのご意見・ご要望」に関しては、自治体母子保健関連部署担当者からは、システム構築の期待とは別に、具体的な電子化作業に伴う負担感も多く挙げられた一方で、小・中学校担当教諭からは、セキュリティ等に関する不安も挙げられたが、システム構築に対する期待の声が多く挙げられた。この違いは、実際に健康診査データの電子化を必須とされているかどうかの違いを反映している可能性がある。

E. 結論

本情報収集の結果、母子保健情報と学校保健情報の連係・利活用推進のためには、教育委員会担当者、小・中学校担当教諭、自治体母子保健関連部署担当者の要望等を考慮しながらインフラ整備を進めることや、母子保健情報と学校保健情報の電子的連係による利活用の具体例を提示することが重要であると考えられた。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

特になし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

特になし

2. 実用新案登録

特になし

3. その他

特になし

表 1.

<母子保健用>		全回収数：39件
乳幼児健康診査情報の提供について（Q1-4集計）		（件）
Q1 今回ご協力いただけた理由は何ですか？		
a	東北大学東北メディカル・メガバンク事業の趣旨に賛同したから	31
b	組織の決定事項だから	25
c	その他	4
	<ul style="list-style-type: none"> ・これまで協力してきた流れとして ・趣旨に賛同という協定のもと ・協定を結んでいるので ・これまでの引継ぎ事項として例年やっていたから 	
Q2 ご協力にあたって負担となったことはどのようなことですか？（複数選択可）		
a	組織内での調整	4
b	東北大学東北メディカル・メガバンク機構職員との調整	1
c	個人カルテまたは提供データの準備	24
d	閲覧・転記場所の確保	9
e	閲覧・転記場所の確保転記当日の対応（立ち合いなど）	3
f	データ転記の実施（自治体様で転記していただいた場合）	6
g	その他	6
	<ul style="list-style-type: none"> ・数が少ないので ・転記がメガ職員なので ・場所の確保が大変ではない ・転記がメガ職員なので負担感はない ・乳幼児健診で月遅れや順番でなかったりと検索が大変 ・忙しい時期もあり、日時の調整は難しさはあるが、時間短いので大丈夫 ・データ転記については時間かかっているが、人数少ないから大丈夫 ・特になし 	
Q3 東北大学東北メディカル・メガバンク機構による今回の取り組みに何を期待しますか？（複数選択可）		
a	ご提供いただいた情報の解析から見えてきたことの報告・還元	38
	提供を希望する情報を選択してください	
	小児肥満	22
	喫煙	20
	虫歯	22
	子どもの発達	27
	その他（栄養・重度のアレルギー・母親の体格 学童期・青年期の健康状態がどうなのか）	3
b	乳幼児健康診査データの電子化移行の推進力となること	7
c	母子保健情報と学校健診情報との関係による子どもの健康情報の一元化	14
d	健康情報と発育・医療情報を連携させた解析結果に基づく保健指導の充実	16
g	その他	5
	<ul style="list-style-type: none"> ・情報を教えてもらえるのは有難い ・乳幼児健診後の肥満が増えている ・幼稚園から小学校中学年までにうまくつないでほしい ・予防接種の入力が進んでいない ・平成7年から健康増進事業として、小5、中2のデータもらっていて、学校との連携上手くいっている。養教の先生とも連絡を取っている。高校だけデータがない、という状況。 ・喫煙率が高く町内の会社で40%と高い状況あると聞いているが、なかなか難しい。 ・東北大学のs-チルの介入があるが、あまり進んでいない。 ・乳幼児精検のビジョンがどうなんだろうと思っている。 ・統計的なデータを解析していただけるのは良いと思う。 ・学校との連携が出来ていない。学校でも小児期の情報がわからないと聞くことがある。 	
Q4 乳幼児健康診査データは電子化されていますか？		
a	すべて電子化されている	7
b	一部電子化されている	28
c	電子化されていない（予定あり）	2
d	電子化されていない（予定なし）	0

表 2.

就学時健診・学校健診情報の提供についてのアンケート<教育委員会> 回答18件		合計
1. 今回ご協力いただいた理由は何ですか？（複数選択可）		
a. 東北大学東北メディカル・メガバンク事業の趣旨に賛同したから		13
b. 組織（教育委員会・学校）の決定事項だから		6
c. 文部科学省からの通知があったから		4
d. その他		2
2. ご協力にあたって負担となったことはどのような事ですか？（複数選択可）		
a. 組織内の意向の取り纏め		2
b. 対象生徒の在学確認		5
c. 小中学校への連絡、調整		8
d. その他		0
3. 東北大学東北メディカル・メガバンク機構による今回の取り組みに何を期待しますか？（複数選択可）		
a. ご提供いただいた情報の解析から見えてきたことの報告・還元		15
b. 学校健診情報の電子的管理への移行の推進力となること		1
c. 母子保健情報と学校健診情報との関係による子どもの健康情報の一元化		5
d. 健康情報と発育・医療情報を連携させた解析結果に基づく健指導の充実		9
e. その他		0
4. 就学時健診・学校健診情報は電子化されていますか？		
就学時健診		
a. すべて電子化されている		0
b. 一部電子化されている		2
c. 電子化されていない（予定あり）		0
d. 電子化されていない（予定なし）		15
学校健診		
a. すべて電子化されている		3
b. 一部電子化されている		8
c. 電子化されていない（予定あり）		0
d. 電子化されていない（予定なし）		7
5. 今後パーソナルヘルスレコードとしての様々な個人情報の集約システムを構築していくにあたり、この取り組みの一員として関わっていかれる皆さまのご意見、ご要望など 自由に ご記載ください。		
		なし

表 3.

就学時健診・学校健診情報の提供についてのアンケート<学校> 回答111件	合計
1. 今回ご協力いただいた理由は何ですか？（複数選択可）	
a. 東北大学東北メディカル・メガバンク事業の趣旨に賛同したから	48
b. 組織（教育委員会・学校）の決定事項だから	87
c. 文部科学省からの通知があったから	10
d. その他	6
2. ご協力にあたって負担となったことはどのような事ですか？（複数選択可）	
a. 教育委員会との調整	1
b. 東北大学 東北メディカル・メガバンク機構の職員との調整	3
c. 健診票の準備	53
d. 閲覧・転記場所の確保	2
e. 閲覧・転記当日の対応（立ち合いなど）	1
f. その他	8
3. 東北大学東北メディカル・メガバンク機構による今回の取り組みに何を期待しますか？（複数選択可）	
a. ご提供いただいた情報の解析から見えてきたことの報告・還元	83
b. 学校健診情報の電子的管理への移行の推進力となること	35
c. 母子保健情報と学校健診情報との関係による子どもの健康情報の一元化	40
d. 健康情報と発育・医療情報を連携させた解析結果に基づく保健指導の充実	37
e. その他	2
4. 就学時健診・学校健診情報は電子化されていますか？	
就学時健診	
a. すべて電子化されている	0
b. 一部電子化されている	8
c. 電子化されていない（予定あり）	2
d. 電子化されていない（予定なし）	72
学校健診	
a. すべて電子化されている	13
b. 一部電子化されている	36
c. 電子化されていない（予定あり）	4
d. 電子化されていない（予定なし）	57

表3 (続き).

就学時健診・学校健診情報の提供についてのアンケート<学校> 回答111件

5. 今後パーソナルヘルスレコードとしての様々な個人情報の集約システムを構築していくにあたり、この取り組みの一員として関わっていかれる皆さまのご意見、ご要望など自由にご記載ください。

- ・ 学校の健診結果の情報を統一して電子化し、処理が負担軽減になれば大変ありがたいです。母子保健と学校健診がつながり、家庭や子供たちの健康の保持増進に役立つシステムの構築を期待します。
- ・ セキュリティがしっかりしたシステムを構築して欲しい。
- ・ 学童期のみ情報に限らず、あらゆる年代におけるデータを参考に子供たちへの指導などに反映できたらと思っています。
- ・ 学校保健会養護教諭部会から市へ要望しておりますがなかなか実現しません。
- ・ 学校の保健現場は市町村の状況により、かなり違います。電子化についてだけではありません。設備や備品等についてもです。できる限り同じような環境、設備等の整備も含めた健康管理、健康教育ができるよういつも願っています。
- ・ 健康診断等の管理を電子化して欲しい。転出、転入があるので、市や県など広い範囲で使用するソフトを統一していただくと大変助かる。
- ・ 「予算がない」との理由で健診情報の電子化は進まず、手書きでの作業が多く業務的にも負担である。デジタル化への移行を希望して欲しい。
- ・ 情報提供しているご家庭はイシキが高い。食生活が悪く心病んでいる家庭は提供者になっていない。大震災被害とは関係ない住民と思われます。病んでいるご家庭生徒は他にたくさんいます。
- ・ 今後でもできること(児童生徒の健康のため)はご協力致します。
- ・ 個人情報適切に管理されることを希望します。
- ・ いろいろな所とつながり、いろいろな視点からデータを解析していることにおどろきました。今後も頑張って私たちに情報を伝えていただきたい。
- ・ 学校健診結果の事後措置や統計処理を行うにあたり、簡略でスムーズなものになってほしいと思います。データ処理(入力)に煩雑になったり、手間がないとありがたいです。データの収集にとどまらず、子供や現場(健康教育など)に近い情報をいただけたらありがたいと思います。
- ・ 来年度閉校になる学校の児童の就学時健康票が新設校でどのように管理されていくかはわかりません。協力したいと思いますが、どうなるかわかりません。市教委で電子化し保存されることを願っています。
- ・ 長期の健康調査は今後の宮城県民の健康状態を知る貴重な事業だと思います。どうぞよろしくお願いいたします。
- ・ 電子的管理が進むにつれて、業務の効率化を図ることができると思うので、ぜひ推進していただければと思うが、個人情報確実に守られることや、あまり複雑なものではなく、誰でも使いやすいシステムになることを望みます。
- ・ これから必要不可欠なことと思いますが課題もたくさんありますよね。こちらこそ宜しくお願いいたします。

表 乳幼児・学童期における各健診項目について関連性のある項目の一覧(続き)

		乳幼児健診情報					学校健診情報				
健診の名称		妊婦健診	乳幼児健診(基本情報)	3~4か月健診	1歳6か月健診	3歳児健診		就学時健診	学童健診(一般)	学校健康診断(歯科・口腔)	
尿検査	尿蛋白		尿蛋白(-/±/+)			○	→	尿蛋白(第一次検査)(-/±/+)	○	○	
								尿蛋白(第二次検査)(-/±/+)	○	○	
	尿糖		尿糖(-/±/+)			○	→	尿糖(第一次検査)(-/±/+)	○	○	
								尿糖(第二次検査)(-/±/+)	○	○	
	尿潜血		尿潜血(-/±/+)			○	→	尿潜血(第一次検査)(-/±/+)	○	○	
								尿潜血(第二次検査)(-/±/+)	○	○	
								尿精密検査(自由記載)	○	○	
視覚			神経系・感覚器系(所見なし/所見あり)	○	○	○					
			視覚(所見なし/所見あり)		○						
			両眼視力(所見なし/所見あり)			○					
	片眼視力		右眼視力(所見なし/所見あり)			○	→	右眼視力(数値を記載)	○	○	
			左眼視力(所見なし/所見あり)			○	→	左眼視力(数値を記載)	○	○	
		眼位異常(所見なし/所見あり)			○		眼の疾病及び異常(自由記載)	○	○		
聴覚			新生児聴覚検査方法(初回検査)(AABR/ABR/OAE)								
			新生児聴覚検査結果(初回検査)(正常/要精密検査/受けていない)								
			新生児聴覚検査方法(再検査)(AABR/ABR/OAE)								
			新生児聴覚検査結果(再検査)(正常/要精密検査/受けていない)								
			新生児聴覚検査結果(精密検査)(正常/異常/受けていない)								
			聴覚初回検査(正常/要精密検査/受けていない)	○							
			聴覚再検査(正常/要精密検査/受けていない)	○							
			聴覚精密検査(正常/異常/受けていない)	○							
			神経系・感覚器系(所見なし/所見あり)		○	○	○				
			聴覚(所見なし/所見あり)			○					
片耳聴力			右聴力(所見なし/所見あり)			○	→	右聴力(自由記載)	○	○	
			左聴力(所見なし/所見あり)			○	→	左聴力(自由記載)	○	○	
								耳鼻咽喉疾患(自由記載)	○	○	
review of systems		神経系・感覚器系(所見なし/所見あり)	○	○	○						
		血液系(所見なし/所見あり)	○	○	○						
		先天性の身体的特徴(所見なし/所見あり)	○	○	○						
皮膚		皮膚(所見なし/所見あり)	○	○	○	→	皮膚科疾患(自由記載)	○	○		
循環器		循環器系(所見なし/所見あり)	○	○	○	→	心電図等検査(自由記載)	○	○		
								心疾患及び異常(自由記載)	○	○	
		呼吸器系(所見なし/所見あり)	○	○	○						
		消化器系(所見なし/所見あり)	○	○	○						
		泌尿生殖器系(所見なし/所見あり)	○	○	○						
		股関節(所見なし/所見あり)	○	○	○						
		股関節屈曲制限(所見なし/所見あり)	○								
		斜頸(所見なし/所見あり)	○								
								主な既往歴(自由記載)	○	○	
								脊柱(自由記載)	○	○	
								胸郭(自由記載)	○	○	
								結核菌感染症及び異常(自由記載)	○	○	
								結核による指導区分(自由記載)	○	○	
								きょう虫検査(-/+)	○	○	
								その他寄生虫卵(自由記載)	○	○	
								(貧血検査 中1)(自由記載)	○	○	
								その他疾病及び異常(自由記載)	○	○	
医師の判定			診察所見の判定(異常なし/既医療/要経過観察/要紹介(要精密)/要紹介(要治療)		○	○	→	担当医師所見(自由記載)	○	○	
歯科			母親の初回歯科検査日(年 月 日)	○							
	咬合		かみ合わせ(所見なし/所見あり)			○	→	顎関節(0/1/2)		○	
			母親の歯石(なし/あり)	○				歯列・咬合(0/1/2)		○	
			母親の歯肉の炎症(なし/あり(要指導)/あり(要治療))	○							
	歯肉		歯肉・粘膜炎(所見なし/所見あり)			○	→	歯肉の状態(0/1/2)		○	
			母親の要治療のむし歯の有無(なし/あり)(ありの場合は本数も記載)	○							
	齲蝕		むし歯の状態(むし歯なし/要注意/むし歯あり)		○	○	→	未処置乳歯数(本)	○	○	
								処置乳歯数(本)	○	○	
				未処置のむし歯(本)		○	○	→	未処置永久歯数(本)	○	○
								処置永久歯数(本)	○	○	
				処置済のむし歯(本)		○	○	→	喪失歯数(本)	○	○
								永久歯のう歯の状態(0/0/1/2)		○	
								現在乳歯数(本)		○	
								現在永久歯数(本)		○	
								現在歯(歯式を記載)		○	
								未処置のう歯(歯式を記載)		○	
								処置済のう歯(歯式を記載)		○	
								喪失歯(永久歯)(歯式を記載)		○	
								要注意乳歯(歯式を記載)		○	
								要観察歯(歯式を記載)		○	
								その他の歯の疾病及び異常	○	○	
								歯垢の状態(0/1/2)		○	
								口腔の疾患及び異常(自由記載)	○	○	
								担当歯科医師所見(自由記載)	○	○	
健診実施情報			健診実施把握日								
			健診実施市町村		○	○					
			受診回数	○							
その他			被保険者番号(全角数字)		○	○					
								治療動向(自由記載)	○	○	
								保健上必要な助言(自由記載)	○	○	
								その他(自由記載)	○	○	
								備考(自由記載)	○	○	

研究参加者の乳幼児・学校健診情報の収集と解析 研究参加者における認識・希望調査

研究分担者 目時 弘仁 東北医科薬科大学医学部・教授

研究要旨

母児を追跡する出生コホートを基盤として、母体の血圧や体重などの環境と出生時体重や児の情報との関連を検討した。妊娠初期の血圧レベルが高いほど、出生体重が2,500g未満で出生するリスクは直線的に高かった。妊娠初期の血圧レベルが高いほど、24か月時ならびに42か月時の児の体重のSDSスコアは直線的に大きくなっていった。対面の聞き取りでは、産後の母親は健診のチャンスがないこと、また児の入学後の数値はよく覚えていないことが多く、リンケージの必要性を理解している研究参加者がいた。

出生コホート参加者を対象に郵送で母子保健情報と学校健診情報のリンケージに関する意識調査を行なった。母子保健情報と学校健診情報のリンケージを必要と感じている者は70%以上と高い一方、情報の利活用毎に同意確認を必要と感じる者も50%程度と高かった。特に外部研究者の情報活用時に同意確認を必要と感じる割合は65%以上にのぼり、健康情報のリンケージの必要性の認識は高いが、その利活用に当たっては丁寧な説明が要求されていることが明瞭となった。

研究協力者

榎田 梨絵 (東北医科薬科大学医学部衛生学・
公衆衛生学教室)

A. 研究目的

遺伝要因や環境要因に加え、胎生期の環境が将来の生活習慣病発症に影響を及ぼす可能性が指摘されている。胎生期の環境をある程度コントロールできるのであれば、将来の生活習慣病発症を抑制できる可能性が考えられる。

そこで、

- ① 妊娠初期から母児を追跡する出生コホートにて、母体の血圧や体重などの環境と出生時体重や児の情報との関連を検討す

ること、乳幼児健診や学校健診情報を収集することでより長期のアウトカムとの関連を検討すること

- ② 母子保健情報と学校健診情報のリンケージについての意識調査を行い、各種健康情報を利活用されるにあたって、どのような主体が利活用することに必要性を感じているか、また、情報を準備しておくことの必要性を感じているかを明らかにすること、また、利用する際に個別の同意を取得する必要性を感じているかについて明らかにすることを目的とし、各リンケージに関わる意識が、回答者の基礎特性によってどのように異なっているかを検討し、リンケージの必要性に関する広報

資料の基礎とすることを目的とした。

B. 研究方法

2006年より開始されたBOSHI研究では、妊娠が判明し、スズキ記念病院を受診したすべての妊婦にパンフレットを渡し、研究の案内を行っている。妊娠8～11週頃に子宮内での胎児心拍の確認と分娩予約がなされるが、この時点で、助産師、看護師、薬剤師、医師のいずれかによる対面での研究内容説明を行った。当日あるいは次回受診時に、書面による同意をした妊婦に対し家庭血圧計をお渡しし、産後の1か月検診まで、可能な限り継続的に家庭血圧測定を行うように要請した。また、妊婦に個別に家庭血圧計を貸与し、貸与した同一の家庭血圧計を用いて産後1か月後まで継続して血圧測定を行うようお願いした。長期間の血圧測定になることを考慮し、一機会あたり一回以上測定できていれば可とし、複数回測定した場合にはすべての記録を残すように依頼した。朝は起床後1時間以内、朝食前、排尿後、(降圧薬を使用している場合には)降圧薬服用前、1～2分間の安静後に座位にて1回以上の測定とした。晩の血圧は単に就寝前、1～2分間の安静後、座位にて1回以上の測定とした。

- ① カルテに記載されている妊婦健診情報について、性別、年齢、喫煙・飲酒習慣、身長・体重、生化学検査値、尿検査値、血圧、浮腫等の診察所見、妊婦・胎児の産科学的超音波検査、既往歴、家族歴、在胎週数、分娩様式などを転記した。また、分娩台帳や一か月検診の内容を転記し保存した。
- ② BOSHI研究の参加者を対象に、2020年度と2021年度に分けて、郵送で「母子保健情報と学校健診情報のリンケージについての意識調査に関するお願い」(図1)と「アンケート」(図2, 3)を送付し、BOSHI研究の既存資料とリンケージして分析を行った。アンケートの回答をもって、本調

査の同意とした。送付対象者と回答者の基礎特性は、BOSHI研究の登録時情報、自記式問診票、出産時情報より抽出した。

来院による追跡調査を予定していたが、コロナの感染状況の落ち着きが遅くなったこと、児童を中心にワクチン接種率が向上しなかったことにより立ち入り規制が継続され、リンケージについてのアンケート調査の分析を深めることとした。

(倫理面への配慮)

本研究は東北大学医学系研究科、東北医科薬科大学ならびにスズキ記念病院の倫理委員会の承認のもと実施した。郵送によるアンケート調査は東北医科薬科大学ならびにスズキ記念病院の倫理委員会の審査の下に実施し、集計・分析段階においては匿名化後の情報のみを扱った。

C. 研究結果

① 母体の血圧や体重などの環境と出生時体重や児の情報との関連の検討

妊娠初期の血圧と出生体重との関連を883人の妊婦を追跡して検討した。家庭血圧を低い順から順に、95/65mmHg未満、95/65mmHg以上105/70mmHg未満、105/70mmHg以上115/75mmHg未満、115/75mmHg以上125/80mmHg未満、125/80mmHg以上135/85mmHg未満、135/85mmHg以上の6群に分割して、児の出生時体重が2,500g未満となるリスクを求めたところ、図4に示すように血圧レベルが上昇すればするほど、リスクが上昇し、直線的な関連が観察された。この結果は、健診時血圧で同様に求めた場合に比較して明瞭であった。

図5に出生後の体重・身長推移を示す。小学校入学後の体重や身長については、母子手帳には記載されないため、また児の8歳時の追跡調査に達した人数が少ないために極端に少なくなっている。図6に妊娠初期の家庭血圧値に元

づく5分割と児の体重ならびに身長のSDスコアを示す。妊娠初期の母体の家庭血圧レベルが高くなればなるほど、児の体重ならびに身長はSDスコアが小さくなっていった。図7は、妊娠初期の家庭血圧値に元づく5分割と各群における児の体重ならびに身長はSDスコアの変化について、線形混合モデルを用いた時系列変化を明示したものになる。コホートの追跡中であるために、測定者数が少ない測定月で変動が大きいものの、妊娠初期の血圧が高い群で、出生時よSDスコアが継続して小さい傾向が観察された。

家庭血圧の変化について、トラジェクトリー解析を用いて検討をした結果、血圧変化の軌跡によって出生体重との間に関連が認められた。

参加者に対し、追跡調査時に対面で調査参加に関する意見を予備的に聴取したところ、「健診のチャンスがないので、今回の調査に参加できて（自分は）よかった。」とか、「母子手帳に書いてある数値はわかるけど、学校に入ってから数値については、よく覚えていない。」などの意見が出された。

② 研究参加者における認識・希望調査

1. 基礎特性

BOSHI 研究対象者のうち、同意撤回や転院等で分娩記録がない者を除く1,474名のうち、2021年時点での宛所不明などを除く1,141名に質問票を送付した。353名から記入済みのアンケートの返送があり、回答率は30.9%だった。

非送付の対象者、回答がなかった対象者、回答があった対象者の基礎特性を表1に示す。送付時の母親の年齢や妊娠時の母親の年齢や身長に有意な群間差はなかったが、妊娠前体重やBMI、妊娠初期の喫煙歴、在胎日数、早産の有無、低出生体重の有無、現在の勤務の有無に有意な群間差を認めた。

回答があった対象者で、送付時期による対象者の基礎特性の違いを表2に示す。全対象者に対し、参加した時期に従って順次質問票を送付

したために、2020年度の送付対象者において送付時の児年齢ならびに母親年齢が有意に低かったが、その他の基礎特性には有意な群間差は認めなかった。

アンケート送付時の児年齢に基づいて均等三分割し分類した基礎特性を表3に示す。児の年齢が高くなるほど送付時の母親の年齢は高くなったが、児を妊娠したときの母親の年齢、身長、妊娠前体重、妊娠初期の喫煙、飲酒の有無、経妊・経産の割合に有意な群間差はなかった。

妊娠高血圧症の有無に基づく基礎特性を表4に示す。妊娠高血圧や高血圧合併妊娠の群や、妊娠高血圧腎症の群でアンケート送付時の母体年齢が高かった。在胎日数や出生体重では有意な群間差を示したが、早産や低出生体重の有無では有意な群間差を示さなかった。

2. リンケージや同意確認の必要性についての回答状況

図8と表5は、リンケージや同意確認の必要性についての回答状況を年度毎にまとめた結果を示したものである。表5は、図8で示した各区分について、「是非必要」・「必要」を1つの区分としてまとめ、集計したものである。

母子保健情報と学校健診情報とのリンケージされた情報を「Q1-1 国や自治体が活用すること」、「Q1-2 学校が活用すること」や、「Q1-3 国や自治体が情報を準備しておくこと」、「Q2 時系列につながった情報にすること」に関しては73.7%~83.0%の回答者が「是非必要」もしくは「必要」と回答していた(表5)。

リンケージについて、「Q4 検査ごとに同意を確認した方が良いですか」という質問に関しては、53.0%の回答者が「是非必要」もしくは「必要」と回答し、「不要」あるいは「全く不要」と答えた回答者は23.0%だった(表5)。

リンケージ情報の活用にあたっては「Q5-1 国や自治体が情報を活用するたびに」「Q5-2 学校が情報を活用するたびに」説明をして同意を確認した方が良いかという質問に「是非必要」も

しくは「必要」と回答した人数は 52.1~53.5%であった。さらに、「Q5-3 大学等の研究者」や、「Q5-4 企業等の研究者が情報を活用できるようにするたびに」説明をして同意を確認した方が良いかという質問には「是非必要」もしくは「必要」と回答した人数は 62.3~68.0%と多かった(表5)。

2020年度と2021年度で有意な群間差はなかったが、「国や自治体」や「学校」に対して、情報を活用するたびに同意確認することを必要と考えている割合が2021年度で10%程度増加する傾向にあった。

表6、表7、表8は、「アンケート送付時の児の年齢」、「妊娠高血圧症候群の病型」、「早産の有無」と母子保健情報と学校健診情報のリンケージや同意確認の必要性についての回答状況である。いずれの項目についても有意な群間差は認めず、明確な関連はなかった。

表9は、現在の勤務の有無とリンケージや同意確認の必要性についての回答状況を示したものである。現在勤務している場合では現在勤務していない者に比較して、母子保健情報と学校健診情報のリンケージについて「学校が活用すること」を「是非必要」・「必要」と答える割合が有意に高かった。同意確認の必要性については有意な現在の勤務の有無で群間差は認めなかった。

表10は、現在の児の疾病の有無とリンケージや同意確認の必要性についての回答状況を示したものである。

何らかの疾患を有すると回答した母親の割合は全体の58.5%であった。何らかの疾患の有無と、母子保健情報と学校健診情報のリンケージや同意確認の必要性についての関連は特に認めなかった。

何らかの免疫系疾患を有すると回答した母親では、「Q5-4 企業等の研究者が情報を活用できるようにするたびに」同意の確認をした方が良いと回答する者の割合が77.3%と有意に高かつ

た。また、喘息を有する児の母親で、「Q5-3 大学等の研究者が情報を活用できるようにするたびに」同意の確認をした方が良いと回答する者の割合が84.0%と有意に高かった。また、川崎病を有する児を持つ親で「国や自治体が情報を準備しておくこと」を必要と考えている割合が20.0%と低かった。

一方、アトピー性皮膚炎を有する児を持つ親で、「国や自治体が情報を活用するたびに同意確認」を必要としている割合が25.0%と低かった。

3. リンケージの開始時期についての回答状況

母子保健情報と学校健診情報とのリンケージがどの時期の情報がつながっていると良いかとの質問に対しては、41.4%の回答者が「出産時から」と回答し、「妊娠期ならびに妊娠前からの情報」と回答したのは39.1%であった(図9)。

母子保健情報と学校健診情報とのリンケージがどの時期の情報がつながっていると良いかとの質問に対しては、2020年では47.9%の回答者が出産時からと回答したのに対し、2021年では35.5%と低下していた。一方で、妊娠期ならびに妊娠前からの情報と回答したのは32.3%から45.2%に増加した。認識の差は送付年度により統計学的に有意な差を認めた($p=0.01$)(図9)。

また、妊娠期ならびに妊娠前からの情報と回答した者の割合は、母親が勤務していない場合に25.0%と低いのに対し、母親が勤務している場合には41.4%と高く、認識の差は母親の勤務の有無で統計学的に有意だった($p=0.03$)。

D. 考察

妊娠初期の血圧レベルが、児の出生時体重に関連するばかりではなく、生後24か月時や生後42か月時の児の体重SDスコアと関連し、時系列解析でも継続して同様の傾向が得られた。現時点では分析対象者が多くなく、プレリミナリーな分析にとどまるので、今後対象者を増やして同様の結果が得られるか確認する必要がある

る。また、小学校入学後の変化については、母子手帳には記載がなく、学校保健情報とのリンケージが重要と考えられた。血圧レベルのみならず、妊娠中の血圧の変化の軌跡が新たに、児の出生体重と関連することが明らかになった。こどもの体重や身長に関しても、出生時の情報ばかりではなく、軌跡情報も含めた分析を行う必要があると考えられた。

追跡調査に来所できた対象者については、リンケージに関する必要性の理解がある印象を受けたが、何らかの理由で来所できない参加者など、対象者特性によりどのように変化するかは、明らかとなっていなかった。しかしながら、アンケート調査からは、対象者の特性との関連を明らかにすることができた。

本研究では、母子保健情報と学校健診情報のリンケージについて、出生コホートの参加者を対象に意識調査を行った。コホート調査の参加者を対象としたため、一般集団に比較して健康意識の高い参加者であることが想定されるが、既報の通り、妊娠時年齢や妊娠期間中の体重増加量、喫煙、飲酒者の割合の面では、一般妊婦集団と大きな特性の違いは認められていない。しかしながら、本意識調査に回答した妊婦は、表1に示すように、その他に比較して有意に喫煙率が低く、より健康意識の高い対象者が調査に応えた可能性が考えられ、外的妥当性を考える際の参考となる。

母子保健情報と学校健診情報のリンケージについて、国や自治体、学校が活用すること、情報を準備しておくこと、時系列につながった情報にしておくことに関しては、回答者が必要と感じている割合は73%以上と高く、全く不要と考えている割合も1%未満と低いことから、多くの回答者が必要性を認識していた。

一方、「Q4 母子保健情報と学校での健診情報とのリンケージについて、検査(1歳6か月健診や3歳時健診、学校での毎年の健診など)毎に、本人(または保護者)に説明して同意を確認した方が良いですか?」との質問に対し、「不

要」あるいは「全く不要」と答えた回答者が23.0%だったのに対し、「必要」あるいは「是非必要」と答えた回答者は53.0%と半数を超えていることから、検査毎の説明並びに同意の必要性を感じている回答者が多いようである。

また、「Q5-1 国や自治体がリンケージした情報を活用するたびに本人(または保護者)に説明して同意を確認した方が良いですか?」という質問や、「Q5-2 学校がリンケージした情報を活用するたびに本人(または保護者)に説明して同意を確認した方が良いですか?」という質問に対しても50%の回答者が同意確認を「必要」あるいは「是非必要」と答えていることから、活用する必要性は認識しつつも、活用する際に個々に説明と同意の取得が希望されている実態が明らかとなった。

さらに、「Q5-3 大学等の研究者」や「Q5-4 企業等の研究者」が情報を活用できるようにするために同意確認を「必要」あるいは「是非必要」と答えた割合は60~70%とさらに高くなった。学校や自治体の外部で健康情報を分析するにはさらに丁寧な説明が求められていることがわかった。

また、2020年に比較して2021年では回答割合が増加していることから、自分や子どものデータの活用について確認が必要と考えている人が増えていることが考えられた。

送付した児の年齢や母体合併症、早産の有無では特に明らかな関連は認められなかったため、出産当時の状況とリンケージの意識との関連は大きくないことが明らかになった。一方、現在の勤務状況や児の疾病など、現在の忙しさや罹患状況は考え方に何らかの影響を及ぼしていることが考えられた。

「Q3 どの時期からの情報がつながっていると良いか」という質問に関しては、少なくとも出産時からの情報がつながっていると良いと考えている回答者は2020年度、2021年度で、80.2%、80.6%であった。多くの回答者は、出生時から学校健診に至るまでの情報がしっかりとリンケー

ジされていることが重要と考えているようである。また、明らかに2020年度に比較して2021年度ではより早い時期からの情報がつながっているべきと回答しており、少なくとも妊娠時期からの情報がつながっていると良いと考えている回答者は32.3%から45.2%と大幅に増加していた。

E. 結論

妊娠初期の血圧レベルは出生体重に関連するばかりではなく、その後の体重や身長との関連が観察された。

母子保健情報と学校健診情報のリンケージを必要と感じている者は74%以上と高い割合であった。特に、現在、母親が勤務している場合、勤務していない場合に比較し、母子保健情報と学校健診情報のリンケージについて国や自治体が活用することや学校が活用することを必要と答え、妊娠期以前からの情報のリンケージを必要と感じた。

一方、児が疾患を有している場合、「利活用できるようにするたび同意確認」を必要と考える割合が高めであり、疾患を有する場合にこそ、利活用に当たっては丁寧な説明と同意が要求されていることが浮き彫りになった。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Iwama N, Oba MS, Satoh M, Ohkubo T, Ishikuro M, Obara T, Sasaki S, Saito M, Murakami Y, Kuriyama S, Yaegashi N, Hoshi K, Imai Y, Metoki H; BOSHI Study Group. Association of maternal home blood pressure trajectory during pregnancy with infant birth weight: the

BOSHI study. Hypertens Res. 2020 Mar 10. doi:10.1038/s41440-020-0416-2.

2. Metoki H, Iwama N, Hamada H, Satoh M, Murakami T, Ishikuro M, Obara T. Hypertensive disorders of pregnancy: definition, management, and out-of-office blood pressure measurement. Hypertens Res. 2022 Aug;45(8):1298-1309. doi:10.1038/s41440-022-00965-6.
- ### 2. 学会発表
1. 菊地ひかり, 奈良井大輝, 佐々木里美, 高島恭介, 中山晋吾, 佐藤倫広, 村上任尚, 岩間憲之, 石黒真美, 小原拓, 大久保孝義, 今井潤, 目時弘仁、妊婦の推定糸球体ろ過量(eGFR)と妊娠高血圧症候群の関連について:BOSHI研究、第8回日本高血圧学会臨床高血圧フォーラム
 2. 目時弘仁、妊娠高血圧症候群の疫学と治療、第8回日本高血圧学会臨床高血圧フォーラム
 3. Sasaki Satomi, Metoki H, Hoshi K, Yaegashi N. Risk of developing HDP by combination of home BP at early pregnancy and BP at pregnancy medical examination. 第71回日本産婦人科学会学術講演会
 4. 目時弘仁、妊婦管理における家庭血圧測定的重要性、第60回母性衛生学会
 5. 目時弘仁、非感染性疾患リスク因子の推定—一般集団コホートや出生コホートに基づく検討—、第30回日本疫学会

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
特になし
2. 実用新案登録
特になし
3. その他
特になし

図1. お願い文書

母子保健情報と学校健診情報のリンケージに関する

アンケート調査ご協力のお願い

スズキ記念病院にて、妊娠中の家庭自己血圧測定の研究（BOSHI 研究）にご参加された皆様のご意見をお聞きしたく、アンケートを作成いたしました。

現在、母子保健情報や学校健診の情報は、検査をおこなった自治体や学校でお子さんの健康の維持に活用しています。ただし、これらの健康診断情報の電子化はかなりすすんできてはいるものの、一定期間を過ぎると処分され前後の健康情報と連携した活用はまだ進んでいません。

国では、お子さんの健康診断情報を電子化して蓄積すること、また母子保健情報と学校健診の情報をリンケージすること（個人ごとにつなぐこと）で、お子さんの発育や健康状態を把握し、保健指導やお子さんが健康に過ごせるようなシステムづくりの検討をしています。

このシステムづくりに対して多くの方のご意見をお聞きしたく、お手数をおかけいたしますが、アンケートにご回答をいただければ幸いです。

なお、このアンケートは、現在調査中の追跡調査とは別にアンケートに回答いただいたことで同意とみなします。アンケートに書かれた情報は、回収後、匿名化したのちに集計・分析いたしますので特定の個人が認識できる情報として公表されることはありません。

アンケートのご協力にどうぞよろしくお願いたします。

東北医科薬科大学医学部 衛生学・公衆衛生学教室

BOSHI 研究グループ

TEL 〇〇〇または 022-290-8727

参考 URL :

文部科学省/データ時代における学校健康診断情報の利活用検討会（第1回）配布資料、
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/155/shiryo/1422788.htm、
2020/7/1 時点

参考 URL の QR コード



図2. アンケート(表面)

母子保健情報と学校健診情報のリンケージについてのアンケート

送付管理番号 _____ 記入日(西暦) _____ 年 _____ 月 _____ 日

※質問の答えに当てはまる番号に○をしてください

Q1 こどもの健康情報として自治体が管理している母子保健情報と学校が管理している健診情報とのリンケージ(個人ごとにつなぐこと)された情報を、

Q1-1. 国や自治体が、集団の健康維持に活用することは必要だと思いますか？

1. ぜひ必要 2. 必要 3. どちらでもない 4. 不要 5. 全く不要

〔 上記理由があれば、是非お書きください 〕



Q1-2. 学校が、お子さんの健康維持に活用することは必要だと思いますか？

1. ぜひ必要 2. 必要 3. どちらでもない 4. 不要 5. 全く不要

〔 上記理由があれば、是非お書きください 〕

Q1-3. ご自身やお子さんがお子さんの健康維持に活用できるよう、国や自治体が情報を準備しておくことは必要だと思いますか？

1. ぜひ必要 2. 必要 3. どちらでもない 4. 不要 5. 全く不要

〔 上記理由があれば、是非お書きください 〕



Q2. ご自身やお子さんが、お子さんの健康維持に活用できるようにするために、母子保健情報や学校健診情報をリンケージして時系列につながった情報にすることは必要だと思いますか？

1. ぜひ必要 2. 必要 3. どちらでもない 4. 不要 5. 全く不要

〔 上記理由があれば、是非お書きください 〕

Q3. 母子保健情報と学校での健診情報とのリンケージについて、

どの時期からの情報がつながっているとよいですか？

ご自身やお子さんが、お子さんの健康維持に活用する場合を想定してお答えください。

1. 妊娠前から 2. 妊娠期から 3. 出産時から 4. 乳児期から 5. 幼児期から

〔 上記理由があれば、是非お書きください 〕



図3. アンケート(裏面)

Q4. 母子保健情報と学校での健診情報とのリンケージについて、検査(1歳6か月健診や3歳時健診、学校での毎年の健診など)毎に、本人(または保護者)に説明して同意を確認した方が良いですか？

1.ぜひ必要 2.必要 3.どちらでもない 4.不要 5.全く不要

上記理由があれば、是非お書きください

Q5. 母子保健情報と学校での健診情報とのリンケージ情報の活用にあたって

Q5-1 国や自治体がリンケージした情報を活用するたびに本人(または保護者)に説明して同意を確認した方が良いですか？



1.ぜひ必要 2.必要 3.どちらでもない 4.不要 5.全く不要

上記理由があれば、是非お書きください

Q5-2 学校がリンケージした情報を活用するたびに本人(または保護者)に説明して同意を確認した方が良いですか？

1.ぜひ必要 2.必要 3.どちらでもない 4.不要 5.全く不要

上記理由があれば、是非お書きください

Q5-3 大学等の研究者に情報を提供し活用できるようにするたびに本人(または保護者)に説明して同意を確認した方が良いですか？

1.ぜひ必要 2.必要 3.どちらでもない 4.不要 5.全く不要

上記理由があれば、是非お書きください

Q5-4 企業等の研究者に情報を提供し活用できるようにするたびに本人(または保護者)に説明して同意を確認した方が良いですか？

1.ぜひ必要 2.必要 3.どちらでもない 4.不要 5.全く不要

上記理由があれば、是非お書きください

※ご協力ありがとうございました。回答されたアンケートは同封した返信用封筒でお送り下さい。

図4. 妊娠初期の血圧と出生時体重が2500g未満となるリスクとの関連

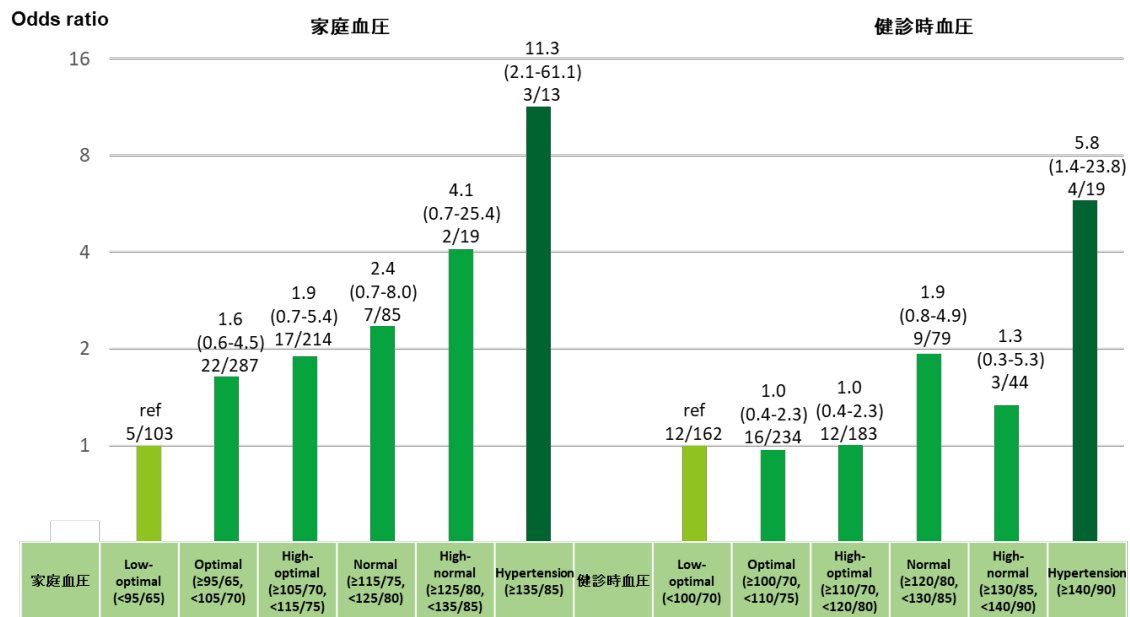


図5. BOSHI研究参加児の出生後の体重・身長推移

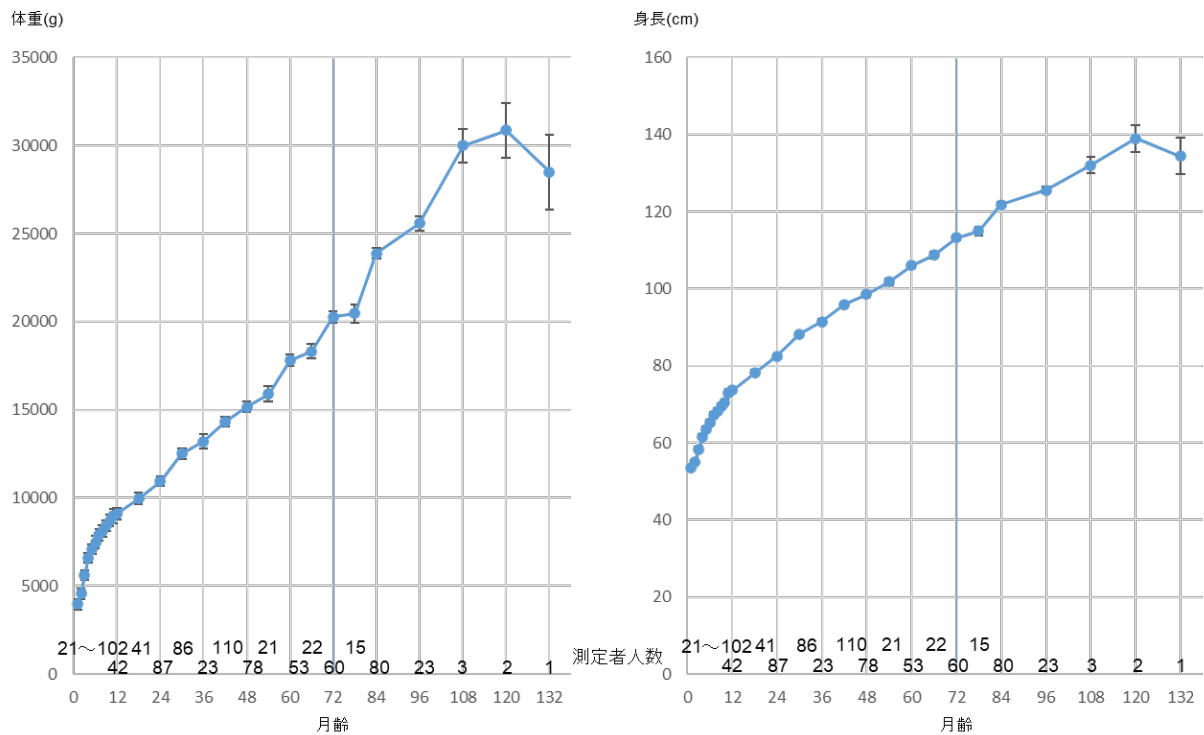
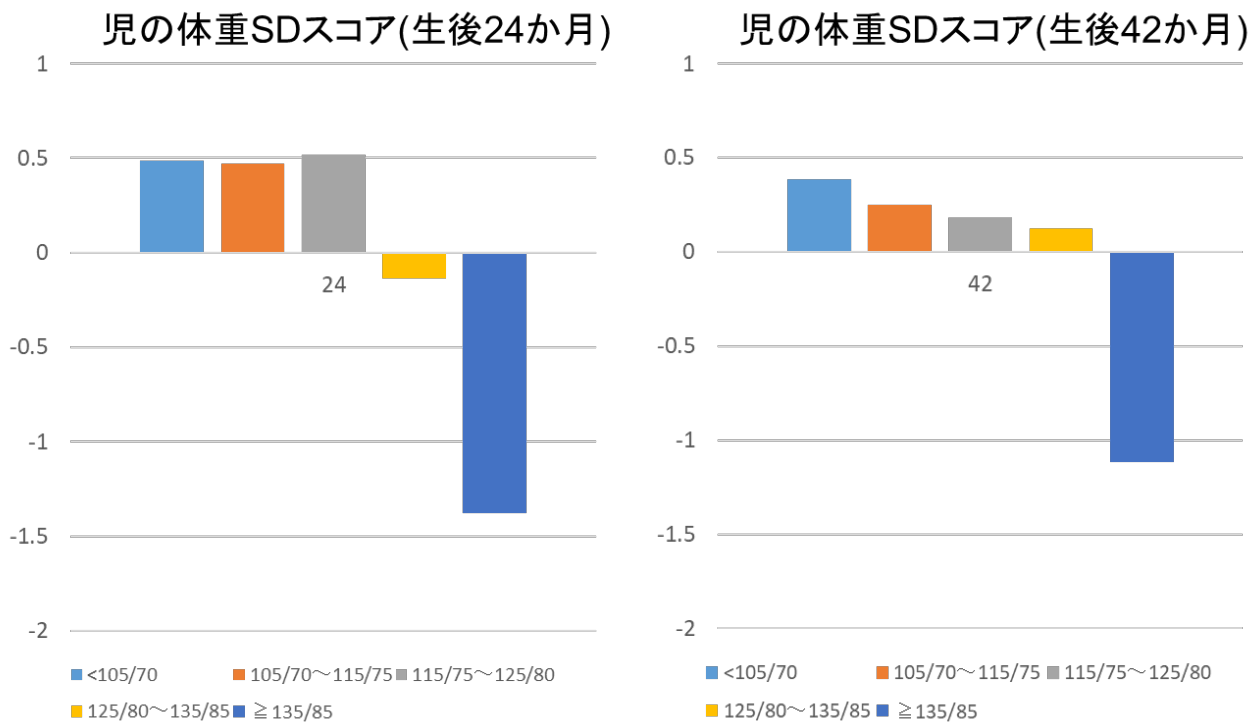


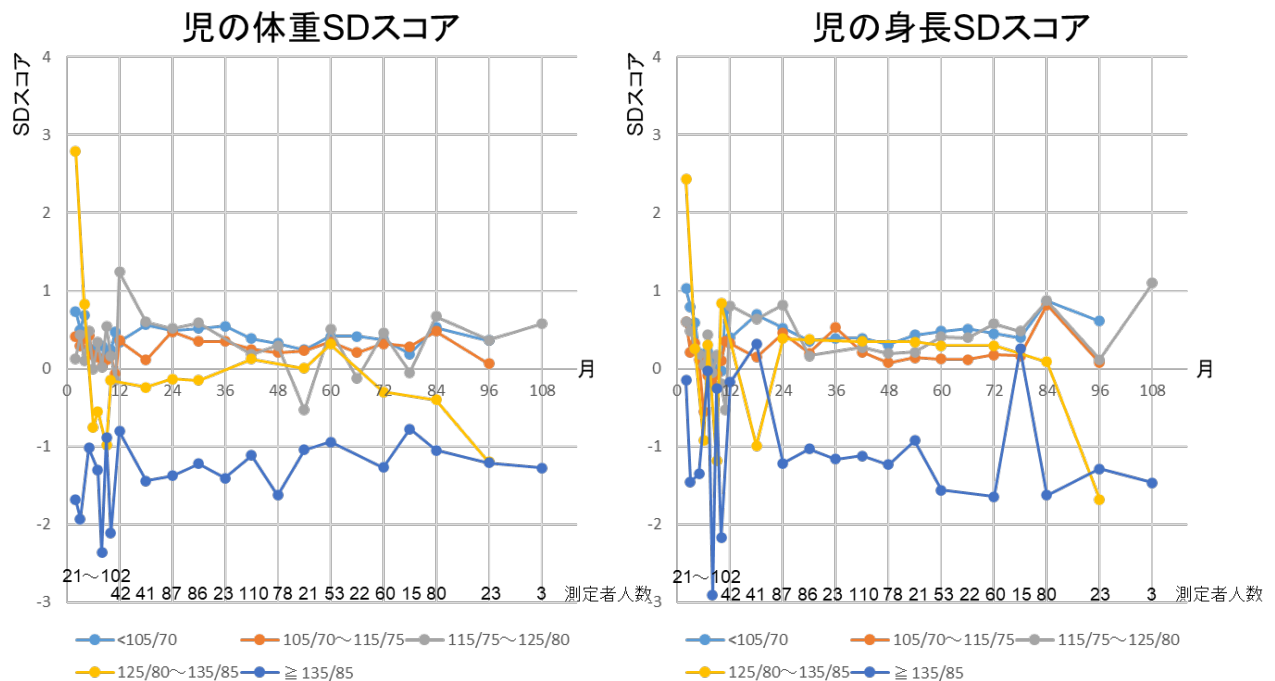
図6. 妊娠初期の血圧と児の体重SDスコア



妊娠初期の血圧(5分割)

妊婦(児の母親)の妊娠時年齢、身長、妊娠前体重、喫煙、飲酒、高血圧家族歴、児の性別で補正

図7. 妊娠初期の血圧と児の体重SDスコア・身長SDスコア



妊娠初期の血圧(5分割)

妊婦(児の母親)の妊娠時年齢、身長、妊娠前体重、喫煙、飲酒、高血圧家族歴、児の性別で補正

図8. 母子保健情報と学校健診情報のリンケージについて

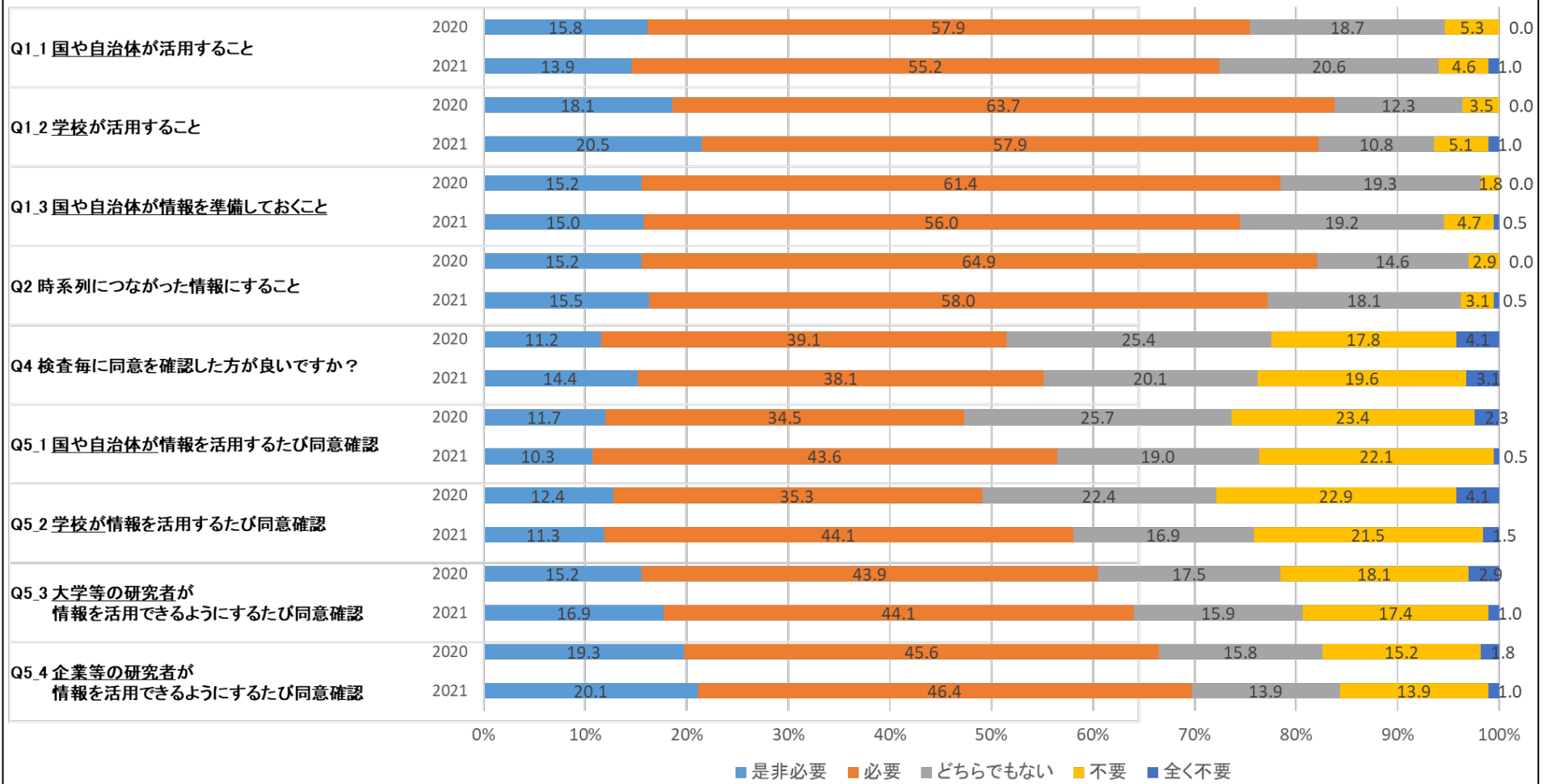


図9. どの時期からの情報がつながっていると良いか

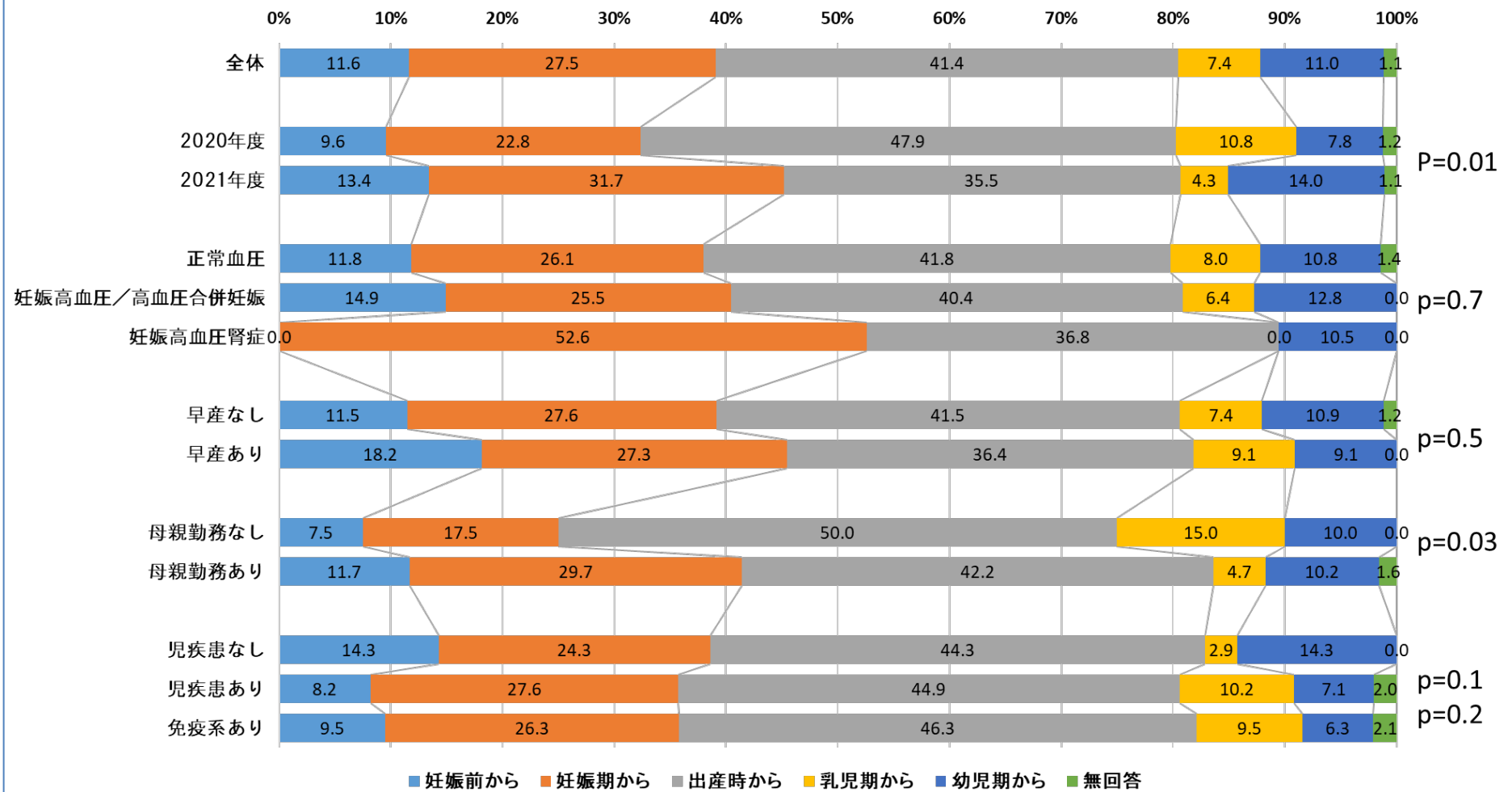


表1. リンケージについてのアンケート調査の非送付・回答有無と基礎特性

変数	N	全体, N = 1,474 ¹	非送付, N = 333 ¹	回答無, N = 788 ¹	回答有, N = 353 ¹	P値 ²
母親妊娠時年齢(歳)	1,474	30.8 (5.0)	30.6 (5.1)	30.7 (5.1)	31.2 (4.5)	0.3
送付時母親年齢	1,141	43.1 (5.0)	NA (NA)	43.0 (5.2)	43.3 (4.6)	0.4
送付時児年齢	1,141	10.98 (1.20)	NA (NA)	11.04 (1.20)	10.84 (1.17)	0.008
身長(cm)	1,474	158.4 (5.2)	158.7 (5.4)	158.3 (5.1)	158.3 (5.1)	0.6
妊娠前体重(kg)	1,474	53 (49, 60)	53 (48, 60)	54 (49, 60)	53 (49, 58)	0.043
妊娠前BMI(kg/m ²)	1,474	21.1 (19.5, 23.5)	20.8 (19.4, 23.4)	21.4 (19.7, 23.7)	20.9 (19.4, 23.0)	0.015
喫煙(あり)	1,471	260 (18%)	73 (22%)	145 (18%)	42 (12%)	0.002
飲酒(あり)	1,454	649 (45%)	153 (47%)	342 (44%)	154 (44%)	0.7
経妊	1,474	835 (57%)	184 (55%)	436 (55%)	215 (61%)	0.2
経産	1,474	637 (43%)	146 (44%)	343 (44%)	148 (42%)	0.9
児の性別(男)	1,451	739 (51%)	172 (53%)	401 (51%)	166 (48%)	0.3
在胎日数(日)	1,470	278 (271, 284)	277 (269, 283)	278 (271, 283)	279 (272, 284)	0.015
早産(あり)	1,466	55 (3.8%)	21 (6.4%)	23 (2.9%)	11 (3.1%)	0.015
出生体重(g)	1,464	3,045 (2,780, 3,320)	3,044 (2,752, 3,326)	3,041 (2,794, 3,312)	3,086 (2,792, 3,308)	0.5
低出生体重(あり)	1,464	122 (8.3%)	43 (13%)	54 (6.9%)	25 (7.1%)	0.002
妊娠高血圧症候群の 病型	1,474					0.4
正常血圧		1,169 (79%)	264 (79%)	618 (78%)	287 (81%)	
妊娠高血圧/高血 圧合併妊娠		228 (15%)	48 (14%)	133 (17%)	47 (13%)	
妊娠高血圧腎症		77 (5.2%)	21 (6.3%)	37 (4.7%)	19 (5.4%)	
児の疾患(あり)	350	206 (59%)	9 (53%)	99 (60%)	98 (58%)	0.8
現在の勤務(あり)	352	252 (72%)	18 (95%)	108 (65%)	126 (75%)	0.011

¹平均値 (標準偏差); 中央値 (四分位範囲); n (%)

²一要因分散分析; クラスカル・ウォリス検定; カイ2乗検定

表 2. アンケート送付時年度毎の回答者の基礎特性

変数	N	全体, N = 353 ¹	2020, N = 167 ¹	2021, N = 186 ¹	P値 ²
母親妊娠時年齢(歳)	353	31.2 (4.5)	31.2 (4.3)	31.1 (4.7)	0.8
送付時母親年齢	353	43.3 (4.6)	44.0 (4.5)	42.6 (4.7)	0.003
送付時児年齢	353	10.84 (1.17)	11.53 (1.28)	10.22 (0.58)	<0.001
身長(cm)	353	158.3 (5.1)	157.9 (5.0)	158.7 (5.1)	0.10
妊娠前体重(kg)	353	53 (49, 58)	52 (49, 57)	53 (49, 60)	0.2
妊娠前BMI(kg/m ²)	353	20.9 (19.4, 23.0)	20.7 (19.3, 23.0)	21.1 (19.5, 23.0)	0.4
喫煙(あり)	353	11.9%	8.4%	15.1%	0.053
飲酒(あり)	347	44.4%	46.4%	42.5%	0.5
経妊	353	60.9%	60.5%	61.3%	0.9
経産	353	41.9%	40.1%	43.5%	0.5
児の性別(男)	348	47.7%	48.2%	47.3%	0.9
在胎日数(日)	351	279 (272, 284)	280 (272, 285)	278 (271, 284)	0.4
早産(あり)	351	3.1%	4.2%	2.2%	0.3
出生体重(g)	351	3,086 (2,792, 3,308)	3,041 (2,747, 3,295)	3,108 (2,810, 3,346)	0.2
低出生体重(あり)	351	7.1%	8.4%	5.9%	0.4
妊娠高血圧症候群の病型	353				0.14
正常血圧		81.3%	85.6%	77.4%	
妊娠高血圧/高血圧合併妊娠		13.3%	10.2%	16.1%	
妊娠高血圧腎症		5.4%	4.2%	6.5%	
児の疾患(あり)	168	58.3%	61.1%	55.1%	0.4
現在の勤務(あり)	168	75.0%	72.2%	78.2%	0.4

¹平均値 (標準偏差); 中央値 (四分位範囲); %

²一要因分散分析; Wilcoxonの順位和検定; カイ2乗検定

表3. アンケート送付時の児の年齢に基づく回答者の基礎特性

変数	N	全体, N = 353 ¹	8-10, N = 117 ¹	10-11, N = 119 ¹	11-15, N = 117 ¹	P値 ²
母親妊娠時年齢(歳)	353	31.2 (4.5)	30.9 (4.5)	31.7 (4.5)	30.8 (4.4)	0.3
送付時母親年齢	353	43.3 (4.6)	41.8 (4.6)	43.7 (4.6)	44.3 (4.4)	<0.001
送付時児年齢	353	10.84 (1.17)	9.57 (0.43)	10.74 (0.36)	12.21 (0.57)	<0.001
身長(cm)	353	158.3 (5.1)	158.3 (5.2)	158.9 (5.2)	157.7 (4.8)	0.2
妊娠前体重(kg)	353	53 (49, 58)	53 (49, 59)	52 (48, 59)	53 (48, 58)	0.8
妊娠前BMI(kg/m ²)	353	20.9 (19.4, 23.0)	21.0 (19.8, 22.7)	21.0 (19.3, 22.9)	20.7 (19.3, 23.4)	0.7
喫煙(あり)	353	11.9%	17.1%	10.9%	7.7%	0.078
飲酒(あり)	347	44.4%	45.3%	39.1%	48.7%	0.3
経妊	353	60.9%	59.8%	66.4%	56.4%	0.3
経産	353	41.9%	39.3%	49.6%	36.8%	0.11
児の性別(男)	348	47.7%	53.5%	42.9%	47.0%	0.3
在胎日数(日)	351	279 (272, 284)	279 (274, 284)	277 (270, 283)	281 (273, 285)	0.11
早産(あり)	351	3.1%	5.2%	0.8%	3.4%	0.15
出生体重(g)	351	3,086 (2,792, 3,308)	3,067 (2,769, 3,331)	3,104 (2,834, 3,351)	3,035 (2,743, 3,284)	0.6
低出生体重(あり)	351	7.1%	7.8%	5.0%	8.6%	0.5
妊娠高血圧症候群の 病型	353					0.10
正常血圧		81.3%	88.0%	80.7%	75.2%	
妊娠高血圧/高血 圧合併妊娠		13.3%	10.3%	12.6%	17.1%	
妊娠高血圧腎症		5.4%	1.7%	6.7%	7.7%	
児の疾患(あり)	168	58.3%	63.1%	54.2%	56.4%	0.6
現在の勤務(あり)	168	75.0%	77.3%	74.5%	72.7%	0.8

¹平均値 (標準偏差); 中央値 (四分位範囲); %

²—要因分散分析; クラスカル・ウォリス検定; カイ2乗検定; Fisherの正確確率検定

表4. 妊娠高血圧症候群の有無と基礎特性

変数	N	全体, N = 353 ¹	正常血圧, N = 287 ¹	妊娠高血圧/高血圧合併妊娠, N = 47 ¹	妊娠高血圧腎症, N = 19 ¹	P値 ²
母親妊娠時年齢(歳)	353	31.2 (4.5)	30.9 (4.4)	32.4 (4.6)	31.9 (5.5)	0.066
送付時母親年齢	353	43.3 (4.6)	42.9 (4.6)	44.8 (4.5)	44.4 (5.3)	0.019
送付時児年齢	353	10.84 (1.17)	10.77 (1.18)	11.12 (1.19)	11.24 (0.84)	0.050
身長(cm)	353	158.3 (5.1)	158.4 (5.1)	157.9 (4.7)	158.6 (5.6)	0.8
妊娠前体重(kg)	353	53 (49, 58)	52 (48, 58)	55 (49, 61)	53 (50, 62)	0.3
妊娠前BMI(kg/m ²)	353	20.9 (19.4, 23.0)	20.7 (19.4, 22.7)	21.5 (19.6, 24.4)	21.5 (19.7, 24.3)	0.3
喫煙(あり)	353	11.9%	12.5%	6.4%	15.8%	0.4
飲酒(あり)	347	44.4%	45.7%	41.3%	31.6%	0.4
経妊	353	60.9%	61.7%	51.1%	73.7%	0.2
経産	353	41.9%	43.9%	31.9%	36.8%	0.3
児の性別(男)	348	47.7%	46.6%	57.4%	38.9%	0.3
在胎日数(日)	351	279 (272, 284)	280 (273, 285)	279 (270, 284)	269 (265, 274)	<0.001
早産(あり)	351	3.1%	2.8%	4.3%	5.3%	0.4
出生体重(g)	351	3,086 (2,792, 3,308)	3,126 (2,810, 3,354)	2,990 (2,797, 3,195)	2,810 (2,591, 3,038)	0.003
低出生体重(あり)	351	7.1%	6.0%	10.6%	15.8%	0.11
児の疾患(あり)	168	58.3%	59.3%	56.5%	50.0%	0.9
現在の勤務(あり)	168	75.0%	71.9%	87.0%	90.0%	0.2

¹平均値 (標準偏差); 中央値 (四分位範囲); %

²一要因分散分析; クラスカル・ウォリス検定; Fisherの正確確率検定; カイ2乗検定

表 5. 送付年度との比較

変数	全体, N = 353 ¹	2020, N = 167 ¹	2021, N = 186 ¹	P値 ²
Q1_1 国や自治体が活用すること	73.7%	75.4%	72.0%	0.5
Q1_2 学校が活用すること	83.0%	83.8%	82.3%	0.7
Q1_3 国や自治体が情報を準備しておくこと	75.9%	78.4%	73.7%	0.3
Q2 時系列につながった情報にすること	79.0%	82.0%	76.3%	0.2
Q4 検査毎に同意を確認した方が良いですか？	53.0%	50.9%	54.8%	0.5
Q5_1 国や自治体が情報を活用するたび同意確認	52.1%	47.3%	56.5%	0.086
Q5_2 学校が情報を活用するたび同意確認	53.5%	48.5%	58.1%	0.072
Q5_3 大学等の研究者が情報を活用できるようにする たび同意確認	62.3%	60.5%	64.0%	0.5
Q5_4 企業等の研究者が情報を活用できるようにする たび同意確認	68.0%	66.5%	69.4%	0.6

¹%²カイ2乗検定

表 6. アンケート送付時の児の年齢との比較

変数	全体, N = 353 ¹	8-10, N = 117 ¹	10-11, N = 119 ¹	11-15, N = 117 ¹	P値 ²
Q1_1 国や自治体が活用すること	73.7%	77.8%	70.6%	72.6%	0.4
Q1_2 学校が活用すること	83.0%	85.5%	82.4%	81.2%	0.7
Q1_3 国や自治体が情報を準備しておくこと	75.9%	78.6%	71.4%	77.8%	0.4
Q2 時系列につながった情報にすること	79.0%	82.1%	74.8%	80.3%	0.4
Q4 検査毎に同意を確認した方が良いです か？	53.0%	50.4%	53.8%	54.7%	0.8
Q5_1 国や自治体が情報を活用するたび同意 確認	52.1%	51.3%	51.3%	53.8%	>0.9
Q5_2 学校が情報を活用するたび同意確認	53.5%	53.0%	57.1%	50.4%	0.6
Q5_3 大学等の研究者が情報を活用できるよ うにするたび同意確認	62.3%	61.5%	65.5%	59.8%	0.6
Q5_4 企業等の研究者が情報を活用できるよ うにするたび同意確認	68.0%	66.7%	68.9%	68.4%	>0.9

¹%²カイ2乗検定

表7. 妊娠高血圧症候群の病型との比較

変数	全体, N = 353 ¹	正常血圧, N = 287 ¹	妊娠高血圧/高血圧合併妊娠, N = 47 ¹	妊娠高血圧腎症, N = 19 ¹	P値 ²
Q1_1 国や自治体が活用すること	73.7%	74.6%	66.0%	78.9%	0.4
Q1_2 学校が活用すること	83.0%	82.2%	91.5%	73.7%	0.15
Q1_3 国や自治体が情報を準備しておくこと	75.9%	76.3%	72.3%	78.9%	0.8
Q2 時系列につながった情報にすること	79.0%	79.8%	76.6%	73.7%	0.7
Q4 検査毎に同意を確認した方が良いですか？	53.0%	54.4%	48.9%	42.1%	0.5
Q5_1 国や自治体が情報を活用するたび同意確認	52.1%	51.6%	61.7%	36.8%	0.2
Q5_2 学校が情報を活用するたび同意確認	53.5%	53.0%	57.4%	52.6%	0.8
Q5_3 大学等の研究者が情報を活用できるようにするたび同意確認	62.3%	61.0%	70.2%	63.2%	0.5
Q5_4 企業等の研究者が情報を活用できるようにするたび同意確認	68.0%	65.9%	80.9%	68.4%	0.12

¹%

²カイ2乗検定; Fisherの正確確率検定

表8. 早産の有無との比較

変数	全体, N = 351 ¹	早産, N = 11 ¹	正期産, N = 340 ¹	P値 ²
Q1_1 国や自治体が活用すること	74.1%	90.9%	73.5%	0.3
Q1_2 学校が活用すること	83.2%	90.9%	82.9%	0.7
Q1_3 国や自治体が情報を準備しておくこと	76.1%	72.7%	76.2%	0.7
Q2 時系列につながった情報にすること	79.2%	63.6%	79.7%	0.2
Q4 検査毎に同意を確認した方が良いですか？	53.0%	45.5%	53.2%	0.6
Q5_1 国や自治体が情報を活用するたび同意確認	52.1%	54.5%	52.1%	0.9
Q5_2 学校が情報を活用するたび同意確認	53.6%	63.6%	53.2%	0.5
Q5_3 大学等の研究者が情報を活用できるようにするたび同意確認	62.4%	63.6%	62.4%	>0.9
Q5_4 企業等の研究者が情報を活用できるようにするたび同意確認	68.1%	81.8%	67.6%	0.5

¹%

²Fisherの正確確率検定; カイ2乗検定

表 9 . 現在の勤務の有無との比較

変数	全体, N = 168 ¹	0, N = 42 ¹	1, N = 126 ¹	P値 ²
Q1_1 国や自治体が活用すること	73.2%	61.9%	77.0%	0.056
Q1_2 学校が活用すること	83.9%	73.8%	87.3%	0.039
Q1_3 国や自治体が情報を準備しておくこと	73.2%	69.0%	74.6%	0.5
Q2 時系列につながった情報にすること	79.8%	71.4%	82.5%	0.12
Q4 検査毎に同意を確認した方が良いですか？	48.2%	45.2%	49.2%	0.7
Q5_1 国や自治体が情報を活用するたび同意確認	52.4%	45.2%	54.8%	0.3
Q5_2 学校が情報を活用するたび同意確認	50.0%	45.2%	51.6%	0.5
Q5_3 大学等の研究者が情報を活用できるようにする たび同意確認	65.5%	61.9%	66.7%	0.6
Q5_4 企業等の研究者が情報を活用できるようにする たび同意確認	70.8%	61.9%	73.8%	0.14

¹%

²カイ2乗検定

表 10. 児の疾患の有無とリンケージに対する意識との関連

変数	全体			免疫系		喘息		アトピー性皮膚炎		食物アレルギー		川崎病		アレルギー性鼻炎	
	全体, N = 171 ¹	あり, N = 100 ¹	P値 ²	あり, N = 97 ¹	P値 ²	あり, N = 25 ¹	P値 ³	あり, N = 20 ¹	P値 ³	あり, N = 16 ¹	P値 ⁴	あり, N = 5 ¹	P値 ⁵	あり, N = 74 ¹	P値 ²
Q1_1 国や自治体が活用すること	73.1%	70.0%	0.3	72.2%	0.8	76.0%	0.7	80.0%	0.5	81.3%	0.6	40.0%	0.12	78.4%	0.2
Q1_2 学校が活用すること	83.6%	83.0%	0.8	82.5%	0.6	76.0%	0.3	85.0%	>0.9	87.5%	>0.9	80.0%	>0.9	86.5%	0.4
Q1_3 国や自治体が情報を準備しておくこと	73.1%	69.0%	0.2	70.1%	0.3	72.0%	0.9	75.0%	0.8	75.0%	>0.9	20.0%	0.019	75.7%	0.5
Q2 時系列につながった情報にすること	79.5%	79.0%	0.8	79.4%	>0.9	72.0%	0.3	80.0%	>0.9	81.3%	>0.9	60.0%	0.3	78.4%	0.7
Q4 検査毎に同意を確認した方が良いですか？	49.7%	47.0%	0.4	48.5%	0.7	40.0%	0.3	30.0%	0.061	43.8%	0.6	60.0%	0.7	52.7%	0.5
Q5_1 国や自治体が情報を活用するたび同意確認	52.6%	52.0%	0.8	53.6%	0.8	48.0%	0.6	25.0%	0.008	43.8%	0.5	80.0%	0.4	55.4%	0.5
Q5_2 学校が情報を活用するたび同意確認	50.3%	52.0%	0.6	52.6%	0.5	48.0%	0.8	35.0%	0.15	43.8%	0.6	80.0%	0.4	55.4%	0.2
Q5_3 大学等の研究者が情報を活用できるようにする たび同意確認	65.5%	69.0%	0.3	71.1%	0.076	84.0%	0.035	50.0%	0.12	50.0%	0.2	80.0%	0.7	71.6%	0.14
Q5_4 企業等の研究者が情報を活用できるようにする たび同意確認	70.8%	75.0%	0.15	77.3%	0.031	84.0%	0.12	60.0%	0.3	68.8%	>0.9	100.0%	0.3	77.0%	0.12

¹%

²カイ2乗検定

³カイ2乗検定; Fisherの正確確率検定

⁴Fisherの正確確率検定; カイ2乗検定

⁵Fisherの正確確率検定

インフラとしてのセンダードネットの可能性の検討および既存インフラの調査 —母子保健情報利活用に資する調査研究—

研究分担者 菅原 準一 東北大学大学院医学系研究科
東北メディカル・メガバンク機構
母児医科学分野・教授

研究要旨

【インフラとしてのセンダードネットの可能性の検討】

妊婦健診記録等の情報を通信ネットワーク上で共有する仕組みであるセンダードネットの乳幼児・学校健診等の取り込みと、妊婦健診情報との関係の可能性を検討した結果、現時点では、他の診療領域との整合性や費用面から、迅速な導入は困難であるとの結論に至った。

【既存のインフラに関する調査】

国内で既に運用されている情報連係システムの仕組みや、国内のマイナンバーを用いた認証インフラの現状を調査した結果、マイナンバーカードを用いたシステムである「1. マイナポータル」と「2. ICTまちづくり共通プラットフォーム推進機構〔TOPIC〕の取り組み」が抽出され、一部の団体および自治体において小児における健診情報の連係・活用の事例も認められた。海外において既に運用されている情報連係システムに関する情報収集を行い、特に小児における健診情報の連係および利活用の事例を抽出した。デンマークで運用されている個人識別番号を用いたシステムは、健康情報に限らず様々な公的データベースと連携可能なシステムであり、社会福祉のみならず研究にも利活用されてきた。

母子保健情報と学校保健情報の関係のためには、マイナンバーカードの利活用の適用範囲拡大が不可欠であり、小児における健診情報をはじめとする各種健康情報の連係方法の一つに、ソーシャルセキュリティナンバーなどの公的な個人識別番号を用いることが有用である可能性が考えられた。

研究協力者

野田 あおい (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
上野 史彦 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
村上 慶子 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
石黒 真美 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)

A. 研究目的

これまで、乳幼児健診に代表される母子保健情報と、就学前健診および学校定期健診からなる学校保健情報は、これまでに体系的な連係が行われていなかった。近年、「経済財政運営と改革の基本方針 2018」や「データヘルス時代の母子保健情報の利活用に関する検討会」によって、母子保健情報の電子的な記録・管理・活用およ

び学校保健情報との関係の在り方が検討されてきたが、具体的にどのようなシステムに基づく関係・活用が可能であるかについてはいまだ検討段階である。

そこで、現実的なインフラ整備に向けた調査として、「インフラとしてのセンダードネットの可能性の検討」、および国内外の情報関係システムの把握のための「既存のインフラに関する調査」を行い、本情報関係のインフラ開発のための一助とする。

B. 研究方法

1) インフラとしてのセンダードネットの可能性の検討

妊婦健診施設と分娩施設との間で、妊婦健診記録等の情報を電子的に記録した共通診療ノートを、通信ネットワーク上で共有する仕組みであり、現在既に宮城県内の 24 産科関連施設の妊婦 1,466 名に対して導入済である。2016 年からはみやぎ医療福祉情報ネットワーク (MMWIN) 上の個別システムとして運用されている。本システムでは、妊婦健診情報が妊婦の同意の下に共有化されているが、乳幼児・学校健診等の取り込みと、妊婦健診情報との関係が可能かを倫理面およびシステム面から検討した。

2) 既存のインフラに関する調査

国内で既に運用されている情報関係システムの仕組みや、国内のマイナンバーを用いた認証インフラの現状を調査した。また、海外で既に運用されている公的な個人識別番号に基づく小児の健診情報の関係システムを調査した。さらに、公的な個人識別番号を用いずに母子保健情報および学校保健情報を関係・活用している国内の事例も合わせて調査した。

(倫理面への配慮)

該当なし

C. 研究結果

1) インフラとしてのセンダードネットの可能性の検討

センダードネットの基盤である MMWIN (みやぎ医療福祉情報ネットワーク協議会) との検討を複数回行い、現時点では行政の情報と関係するシステム改修については、他の診療領域との整合性や費用面から、迅速な導入は困難との結論となった。しかしながら、将来的な行政情報との関係について、その重要性の観点からセンダードネットでの議論は継続することとなった。

2) 既存のインフラに関する調査

1. 国内で既に運用されている情報関係システムの仕組みや国内のマイナンバーを用いた認証インフラの現状

国内の既存のインフラに関する調査の結果、実名に基づいて母子保健情報と学校保健情報の関係可能性を有するシステムとしては下記の 2 つが見いだされた。

1-1. マイナポータル

(https://myna.go.jp/SCK0101_01_001/SCK0101_01_001_InitDiscsys.form)

マイナポータルは、マイナンバーカードの電子証明書を利用した政府が運営するオンラインサービスで、行政機関等が保有する自己情報の確認やさまざまなサービスの電子申請等を行うことができる。2017 年 11 月から本格的に運用が開始されており、利便性向上のための改善・整備が継続して行われている。各省庁、地方公共団体、関係機関、民間事業者などそれぞれが連携し、マイナンバーカードを基盤とした安全・安心で利便性の高いデジタル社会と公平で効果的な行政の構築を目指している。

個人の健康状態や服薬履歴等を本人や家族が把握、日常生活改善や健康増進につなげるための仕組みである PHR(Personal Health Record) について、2020 年度より、マイナポータルを通

じて本人等へデータを本格的に提供することが閣議決定された。このことを受け、厚生労働省は、乳幼児期・学童期の健康情報サービスとして、子ども時代に受ける健診（妊婦健診、乳幼児健診）、予防接種（2017年度提供開始）等の個人の健康情報歴を一元的に確認できる仕組みの構築を進めている。現在、市町村においてシステムの改修、健診データの電子化・標準化が行われており、2020年度にはマイナポータルを通じた乳幼児健診等の健診データの提供開始が予定されている。

文部科学省においても、児童生徒等の健康診断情報を乳幼児期・学童期の情報と接続し、必要に応じて受診につなげたり、医療の現場での正確なコミュニケーションに役立てたりできる仕組みの構築に向けた検討が進められている。現状では、学校そのものは、マイナンバー制度において番号利用を行うことができる行政機関、地方公共団体等として位置づけられていないため、「統合型校務支援システム」を用いた学校健診情報の電子化・標準化が検討されている。マイナポータル上で母子保健情報・学校保健情報の関係・確認を可能にするためには、乳幼児健診から児童生徒等の健康診断へ引き継ぐべき項目、健診情報の利活用方法、マイナンバー制度の利用等についての検討が必要である。

1-2. ICT まちづくり共通プラットフォーム推進機構〔TOPIC〕の取り組み

(<http://www.topic.or.jp/boshi/>)

「母子健康情報サービス」は、母子健康手帳の情報を電子化、ウェブサービス化し、スマートフォンやPC・タブレットで閲覧できるサービスで、全国の各自治体と連携して普及を進めている。

妊娠週数・月齢に合わせた情報の配信、自治体からの健診等情報の関係やお知らせ配信、予防接種目安日のお知らせや子育てに関するコンテンツの配信などの機能があり、出産から子育てまでを支援するサービスとなっている。日々

の成長を記録する日記としても使用でき、離れたところにすむ家族とも子どもの成長の記録を共有することもできる。マイナンバーカードの電子証明書を用いて本人確認を行うことで、高いセキュリティ性を実現するとともに、将来的にはアプリを通して一生涯の健康管理ができるよう、市町村や医療機関が持つ健診結果、予防接種記録などを本人にデータで返すことを目的としている。

2. 海外で既に運用されている情報関係システムの仕組み

海外の既存のインフラに関する調査の結果、公的な個人識別番号に基づいて小児の健診情報を関係していると思われる事例として、Danish cohort studyが見いだされた。Danish cohort studyでは、1930年から1989年に出生した児に関して、デンマーク独自の公的な個人識別番号を用いて、様々なレジストリーデータベースとのリンケージを可能としている（図1）。そのうち、コペンハーゲンの学校で、健康診断を受けた372,636人の児については、「The Copenhagen School Health Record Register (CSHRR)」（*Int J Epidemiol.* 2009; 38(3): 656-662. *Scand J Public Health.* 2011; 39(7 Suppl): 87-90.）という形で、出生時体重や日本の乳幼児健診や学校健診に相当する健診で測定された体重・身長の記録等が登録されている（表）。それらのデータリンケージによって小児における健診情報を利活用した事例として、出生時から学童期および学童期から思春期にかけてのBMI zスコアの増加が、I型糖尿病の発症と関連していることなどが報告されている（図2）（*Pediatr Diabetes.* 2018; 19(2): 265-270）。児のI型糖尿病の発症情報もまた別のレジストリーである「Danish Registry of Childhood and Adolescent Diabetes (DanDiabKids)」等から得ている。また、1980年以降に出生した全国民を対象に、小児期の逆境と将来の健康との関連を明らかにすることを目

的とした「the DANish LIFE course (DANLIFE cohort)」も構築されており (BMJ Open. 2019; 9(9): e027217)、小児期のデータリンケージ(図3)による成果創出が期待されている。

3. 公的な個人識別番号を用いずに母子保健情報および学校保健情報を連係・活用している国内の事例

・自治体主導の市民PHRシステム「MY CONDITION KOBE」

(<https://mycondition.city.kobe.lg.jp/>)

神戸市が、ICTを活用し市民の健康づくりを支援するため、また、健康データを利活用した開発・研究・実証を通じて革新的なサービスを提供するために国立研究開発法人理化学研究所と開発した市民PHRシステム。

利用者の同意および利用には、住民基本台帳と突合して本人認証を行っている。行政側が保有している特定健診、妊産婦健診、乳幼児健診、学校健診、がん検診、認知機能検診などの健診・検診情報やフレイルチェックの情報、要介護認定情報も一元化する予定で、歩数、栄養情報、血圧/脈拍/体重/体脂肪率、睡眠などは利用者が登録するシステムとなっている。収集されたデータは、市が名寄せし、匿名化した上で理化学研究所などの学術機関が分析し、施策やサービスに知見を生かしていくこととなっている。

・一般社団法人健康・医療・教育情報評価推進機構 (HCEI) (<https://www.hcei.or.jp/>)

全国の228の自治体(2019年度時点で調整中も含む)との契約に基づいて、住民には情報公開と拒否の機会を提供し、特に母子保健情報と学校保健情報のデータベース化と利活用を進めている。学校健診情報は、養護教諭等の立会いの下、手書きの健康診断票をスキャンし、電子化を行っている。個人情報を含む部分とそれ以外の部分が分かれて保存され、HCEI側では連結用の連結記号のみを保持し集計等を行う。乳幼児健診情報は、標準項目に沿ったマークシート方式の乳幼児健診帳票を開発し、3-5か月健診、

1歳半健診、3歳児健診の情報を収集している。学校健診情報と同様、HCEIでは連結記号のみを保持し集計する。現在、母子保健と学校保健の15年間の健診情報の連係に基づいて予防医療や難病の解決に資する知見の創出を進めている。

D. 考察

本邦においては平成25年に成立した「行政手続きにおける特定の個人を識別するための番号の利用等に関する法律」(マイナンバー法)に基づいて、いわゆるマイナンバー制度が開始され、マイナンバーの運用自体は平成28年から開始されている。マイナンバーは、原則、社会保障、税、災害対策の分野においてのみ利用されるが、一部例外的に用途が認められている場合がある。

海外で既に運用されている情報連係システムの仕組みを調査する過程で、諸外国における個人識別番号の運用は、各国の歴史的背景や文化・リテラシーに応じて様々であり、その適用範囲や発行形態も様々であることが分かった。セキュリティに対する配慮と、リンケージやその後の活用に対する利便性は表裏一体であり、提供者である国民と利用者である行政・研究者等との信頼関係の重要性に言及した資料も存在した。いずれにしても、その運用開始と安定運用までには、十分な検討時間と段階的な進捗を要していることがうかがえた。

本研究班で注目している小児の健診情報の連係については、今回情報収集した全ての国で具体的にどの程度進んでいるかを明確にすることはできなかったが、個別事例として取り上げたDanish cohort studyのように、その連係の有用性は明らかである。

小児における健診情報の電子化は当然のことながら、個人識別番号で国民悉皆的なデータ活用を進めるべきテーマと、独自取り組みにおける個別同意に基づく革新的なテーマとで、リンケージの形態や範囲を区別することも必要であると考えられた。

今後、自治体・教育委員会・中学校等における母子保健情報および学校健診情報の電子化の推進のための課題や、条例等の取り決めや個人情報に配慮した形での利活用に向けた各種情報の提供リテラシー構築のための課題等が明らかとなり、それらの課題に対する対策立案・実行されることによって、既存のアプリケーションの利用等を含めた現実的なインフラ整備が推進されることを期待したい。

E. 結論

本研究の結果、母子保健情報と学校保健情報を連携可能なシステムとしては、マイナンバーカードを用いたシステムが最適であると考えられた。一方で、マイナンバーカードを用いて管理・活用が可能な情報の種類に学校保健情報は含まれていないため、今後法律改正等を通して、マイナンバーカードの利活用の適用範囲拡大が不可欠である。また、海外におけるソーシャルセキュリティナンバーなどの公的な個人識別番号を用いた事例にも様々あることが分かった。海外の事例や国内の先進的事例を参考にしながら、本邦の歴史・文化・リテラシーに即した本情報関係のインフラ開発が進むことが望まれる。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

特になし

2. 学会発表

特になし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

特になし

2. 実用新案登録

特になし

3. その他

特になし

表. The Copenhagen School Health Record Registerに登録されている情報

対象者全員分が登録されている情報

基本情報	氏名 性別 誕生日
体型	個人識別番号 出生時体重(g) 身長(cm)、体重(kg) および測定日

5%の対象者について登録されている情報

出産	出産方法 出産場所
子どもの健康と発育	初潮の年齢 生殖器の発達 心の健康 神経系の機能
家族	子どもの健康に関する全体的な印象 子どもの出生順位 重い病気を患っている家族の有無 兄弟の人数と性別
入学前に経験した健康情報と症状	気管支喘息 湿疹 てんかん 入院の時期とその理由 麻疹 おたふくかぜ 百日咳 風疹 猩紅熱 結核
保護者	水痘ウイルス 入学試験に子どもを連れてきた者 個人識別番号 国籍 職業
学校情報 社会情勢	学校の名前 放課後プログラムの利用状況 孤児院に住む子ども 施設に住んでいる人の数 保育所・デイケアの利用状況
ワクチン接種とその時期	Calmette-Guerin菌 ジフテリア／破傷風／ポリオ 百日咳 麻疹 天然痘 その他

出典: Scand J Public Health. 2011; 39(7 Suppl): 87-90(筆者訳)

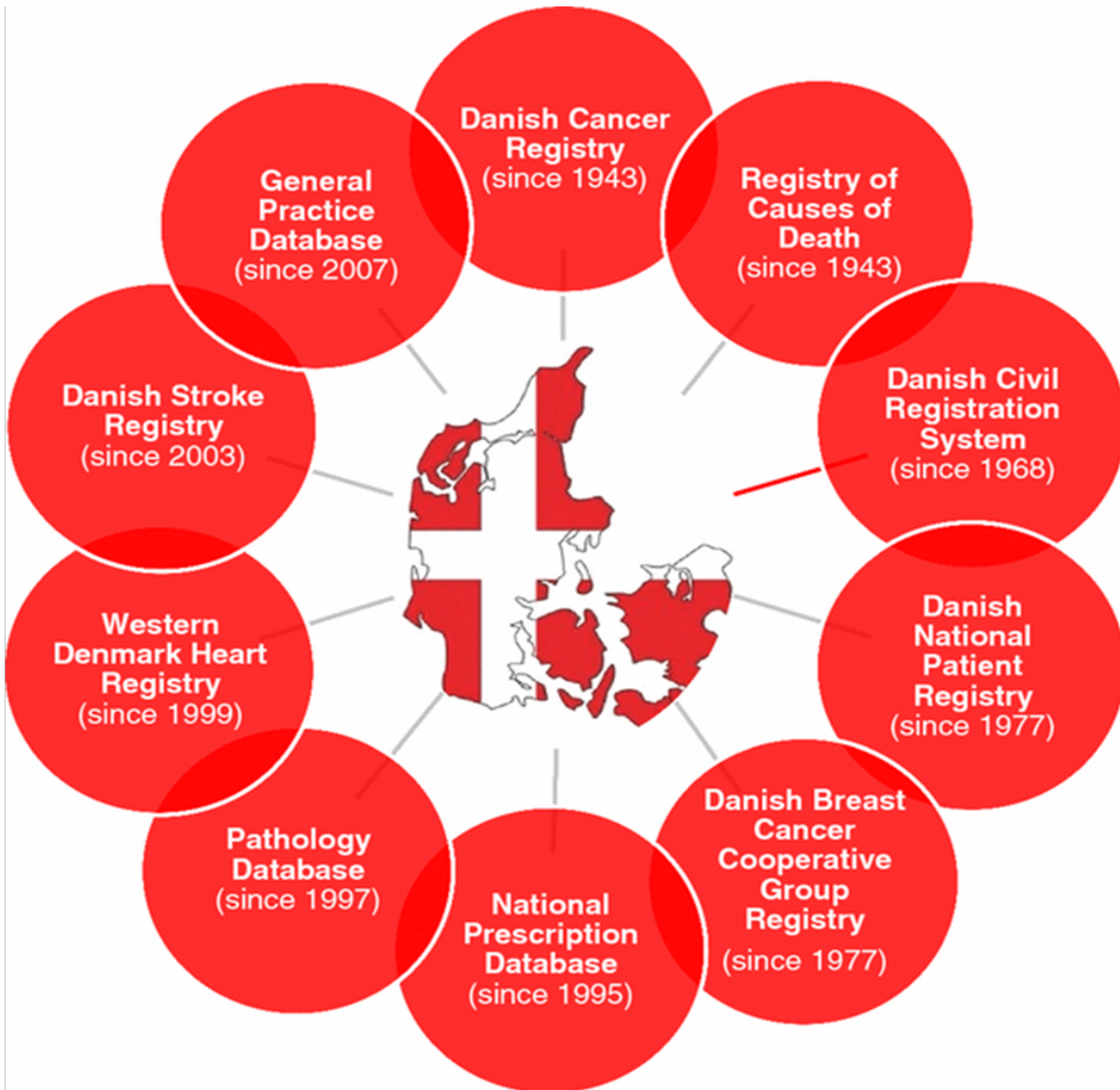


図1. デンマークのCPR(Civil Personal Register)番号を用いたデータリンケージの一例
 (出典: Eur J Epidemiol. 2014;29(8):541-519) (筆者訳)

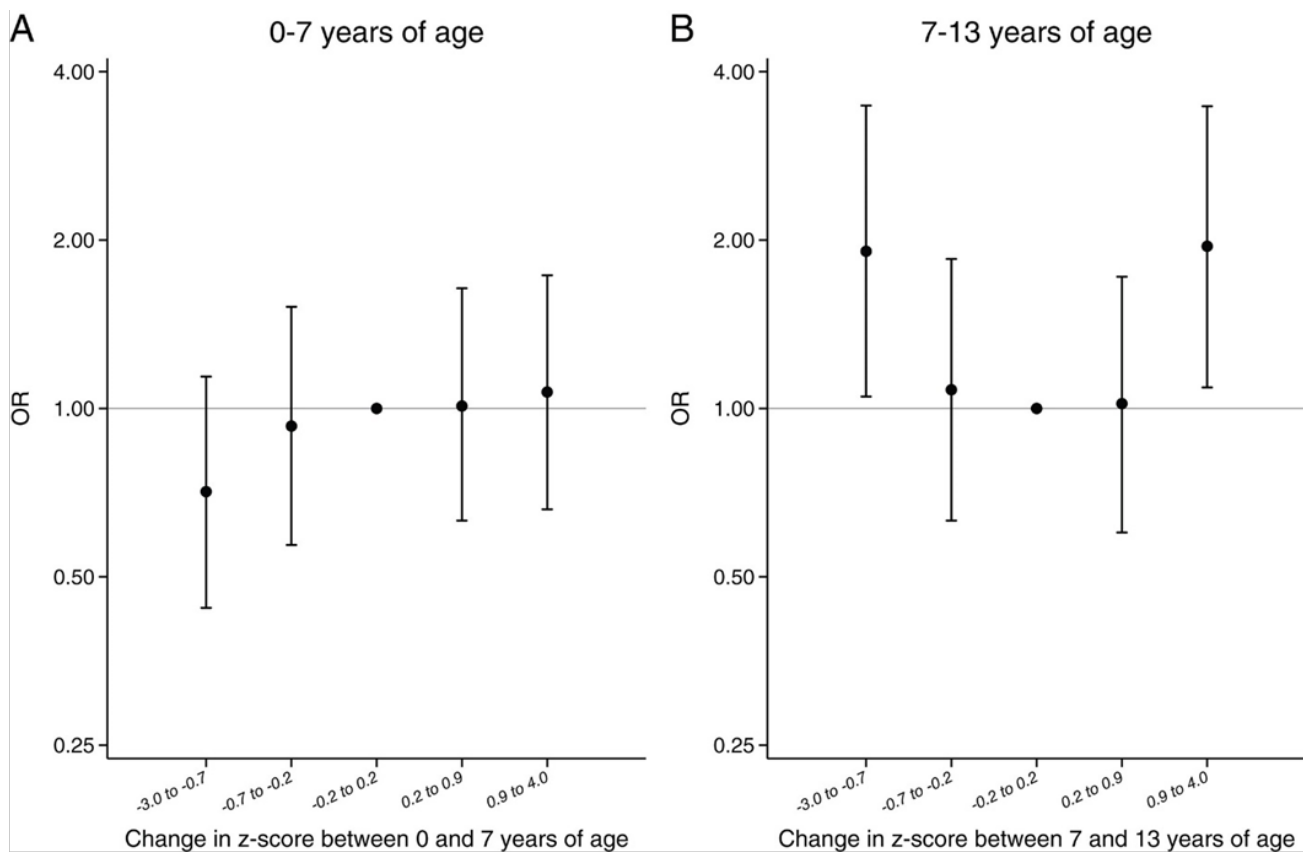


図2.肥満度指数zスコア(BMIz)の変化と1型糖尿病のリスク

A, 0歳から7歳までのBMIzの変化。

出生体重と7歳時のBMIzの間のzスコアの増加は、1型糖尿病リスクの増加と関連していた(P = 0.003)。

B, 7歳から13歳間のBMIzの変化。

BMIzの減少(P = 0.034)と上昇(P = 0.023)の両方で、1型糖尿病のリスクは等しく増加していた。

エラーバーは95%信頼区間を示す。

(出典: *Pediatr Diabetes*. 2018 Mar;19(2):265-270(筆者訳))

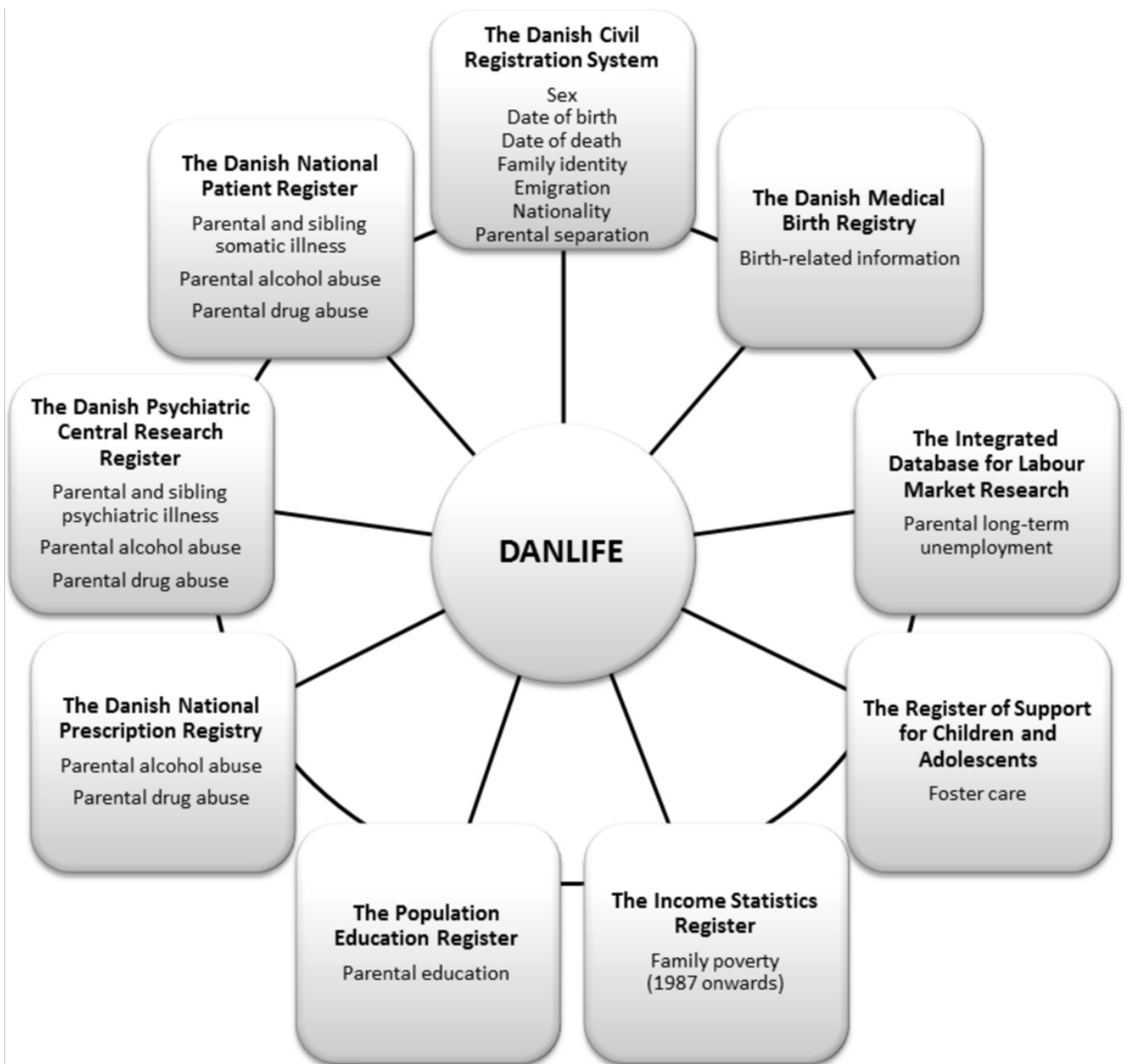


図3. DANish LIFE course (DANLIFE) cohort においては、Civil Personal Registration番号によって、個人レベルでデンマークの各種レジストリーのリンケージが可能
 (出典: BMJ Open. 2019;9(9):e027217.) (筆者訳)

母子保健情報と学校保健情報を含むライフコースデータおよび
コホート調査データの関係・活用推進のための基盤整備
—マイ ToMMo の開発とコホート調査への実装—

研究分担者 小原 拓 東北大学東北メディカル・メガバンク機構
予防医学・疫学部門・准教授

研究要旨

本研究班の目的である母子保健情報と学校保健情報を含むライフコースデータおよびコホート調査データの関係・活用を推進するためには、マイナンバーカードの利活用の適用範囲拡大が不可欠であることと、東北大学東北メディカル・メガバンク計画では、コホート調査参加者 12 万人に関して、様々なライフステージの情報収集を多岐にわたるデータホルダーから実施していることを踏まえ、様々なライフステージの公的データを含む Personal Health Record (PHR) と東北大学東北メディカル・メガバンク計画で実施されているコホート調査データを関係・活用可能な基盤として、マイナンバーカードの公的個人認証機能を用いた「マイ ToMMo」を開発し、実際にコホート調査において運用を開始した。マイ ToMMo は東北大学東北メディカル・メガバンク機構が実施する健康調査の結果閲覧機能、調査票回答機能、妊婦健診・乳幼児健診・学校健診・特定・職域健診結果の入力・閲覧機能、予防接種・副反応歴の入力・閲覧機能、ウェアラブルデバイス (Fitbit) との連携機能等を有しており、2022 年度末時点で、4385 人が利用登録を完了している。

今後、マイナポータルとの連携を進め、より効率的な情報収集を目指すとともに、E-Epidemiology の基盤として、他の各種コホートとの連携を推進し、全ての国民が、ライフステージに応じて健やかに生活できる社会を実現するための研究に貢献することが期待される。

研究協力者

野田あおい (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
松崎英実子 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
大沼ともみ (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
上野 史彦 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)

村上 慶子 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)
石黒 真美 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構予防医学・疫学部門)

A. 研究目的

国内外で既に運用されている情報連携システムの仕組みや、国内のマイナンバーカードを用

いた認証インフラの現状に関する調査の結果、母子保健情報と学校保健情報の関係のためには、マイナンバーカードの利活用の適用範囲拡大が不可欠であり、小児における健診情報をはじめとする各種健康情報の関係方法の一つに、ソーシャルセキュリティナンバーなどの公的な個人識別番号を用いることが有用である可能性が考えられた。

東北大学東北メディカル・メガバンク計画では、コホート調査参加者 12 万人に対し、独自の詳細調査（生理機能検査、検体検査）、アンケート調査を行っている。さらに、様々なライフステージの情報収集を行っており、公的データとのリンケージによって悉皆的な追跡調査を推進している（図 1）。しかしながら、公的データはデータホルダーが多岐にわたり、また紙ベースでの対応が多く、収集に膨大な時間、費用、労力を費やしている。現在、各自治体や医療機関においてデータの電子化やマイナンバーカードの普及が進んでいる。

そこで、高品質かつ持続的な疫学調査を可能とするパッケージの構築を目指し、「マイ ToMMo」の開発を行った。

B. 研究方法

1. マイ ToMMo の開発

2020 年度に個人認証基盤システムと健康調査結果閲覧を可能とするアプリケーション「マイ ToMMo」を開発した。さらに 2021～22 年度にはアンケート調査の回答、妊婦健診／乳幼児健診／予防接種／学校健診／特定・職域健診の入力・閲覧機能、ウェアラブルデバイス (Fitbit) との連携機能等を追加し、一生涯の記録を一つのアプリで管理できるようにした。

2. マイ ToMMo のコホート調査への実装

宮城県内 7 カ所（気仙沼、石巻、大崎、多賀城、仙台/仙台子どもスクエア、岩沼、白石）にある地域支援センターへ健康調査に来所した参

加者に対し、対面で説明の上、情報提供に関する同意を取得し、参加者 1 人 1 人に付与した番号（追加コホート番号）とマイナンバーカードを用いて利用登録をしていただいている。また、同意取得のための説明動画をアプリに実装しており、2023 年 1 月からは、郵送でも利用のご案内を開始している。

（倫理面への配慮）

該当なし

C. 研究結果

1. マイ ToMMo の開発

① マイ ToMMo の全体像（図 2）

マイナンバーカード認証に基づいたセキュアな環境下での、定期的あるいは有事の早期・タイムリーな調査票調査の実施、パーソナルヘルスレコード及びライフログデータの収集・管理を可能とする。また、コホート調査における調査票及び詳細調査の電子結果回付を行う。マイナンバーカード認証は、電子署名等に係る地方公共団体情報システム機構の認証業務に関する法律第 17 条第 1 項 6 号の規定にもとづく総務大臣の認定を取得した署名検証事業者である一般社団法人 ICT まちづくり共通プラットフォーム推進機構（以下、「TOPIC」）のマイナンバーカード認証システム（以下、「TOPIC 認証基盤」）を用いている。TOPIC 認証基盤は、マイナンバーカードの IC チップから取得した氏名・住所・生年月日・性別（以下、「4 情報」）と電子証明書を用いることで、公的個人認証サービス（J-Lis）を介して電子的な本人確認を行う。収集した情報は、個人情報保持しない独立したサーバ（以下、「マイ ToMMo サーバ」）に、追加コホート番号に紐づけて管理される。

② 利用登録

・対面でのご案内

宮城県内 7 カ所にある地域支援センターへ健

康調査に来所した参加者に対し、訓練を受けたゲノムメディカルリサーチコーディネーター (GMRC) が資料を用いて説明している。

・郵送でのご案内

登録に必要となる追加コホート番号の QR コードと「マイ ToMMo アプリ活用ハンドブック」を郵送し、対象者自身によって利用登録をしていただく。本アプリには同意取得のための説明動画が実装されている (図 3)。動画の視聴後に表示される利用規約・プライバシーポリシーの全文とその抜粋を確認の上、操作を進めていただいている。

③ 連携申請

18 歳未満のお子さんについて、保護者は ToMMo に申請することにより、ご自身のアカウント内でお子さんの情報を、一部機能において閲覧・入力することが可能になる。お子さんが 18 歳を迎えると自動的に連携は解除される。

④ 健康調査結果機能 (図 4)

これまでに ToMMo で受けた健康調査の結果を閲覧できる。スマートフォンの画面上で閲覧するだけでなく、健康調査結果の PDF ファイルをメールにて送信することもできる。受信したメールに記載された URL をクリックし、その都度発番される認証コードを入力することでダウンロードが可能となる。連携機能によりご家族の情報の閲覧も可能である。

⑤ 調査票回答機能 (図 5)

各種調査票をアプリで回答することができる。三世代コホート担当では、現在 7 歳から 19 歳の奇数年齢のお子さまに対し調査票の回答を依頼している。該当年齢になると、メールでお知らせが届く。また、未回答の方に対し、リマインドのメール送信も行っている。

⑤ 妊婦健診機能 (図 6)

お子さんと (分娩予定日ごと) に妊婦健診

の情報 (「ふだんの身長・体重」、「妊娠中の経過」、「妊娠中と産後の歯の状態」、「検査の記録」、「出産の状態」、「出産後の母体の経過」) を入力・閲覧することができる。

⑦ 乳幼児健診機能 (図 7)

出生時や乳幼児健診の情報を入力・閲覧することができる。連携機能によりご家族の情報の閲覧・入力も可能である。

⑧ 学校健診機能 (図 8)

小学校 1 年～中学校 3 年までの学校健診、体力測定の情報を入力・閲覧することができる。連携機能によりご家族の情報の閲覧・入力も可能である。

⑨ 特定・職域健診機能 (図 9)

年度毎の特定・職域健診の情報を入力・閲覧することができる。

⑩ 予防接種機能 (図 10)

予防接種の情報や副反応の情報などを入力・閲覧することができる。連携申請をすることによりご家族の情報の閲覧・入力も可能である。

⑪ 各機能 (⑥～⑩) 共通の説明

・「ToMMo が収集した情報」と「あなたが入力した情報」について (図 11)

三世代コホート調査によりこれまでに収集してきた情報を閲覧できるようにすると同時に、対象者自身が入力した情報も表示させている。

・グラフについて (図 12)

「ToMMo が収集した情報」、「あなたが入力した情報」の情報がそれぞれ色分けされて表示され、どちらか一方のみを表示させることも可能である。また、グラフ上の点を押すとその日の詳細な計測データが表示される。

⑫ Fitbit 連携機能 (図 13)

ウェアラブルデバイス (Fitbit) で取得して

いる情報を、アプリを連携することにより閲覧することができる。

⑬ 調査研究等のご案内機能（図14）

東北大学やその他期間・団体の調査研究等のご案内を掲示することができる。URL や資料を添付することもできる。

2. マイ ToMMo のコホート調査への実装

2021年10月に東北大学東北メディカル・メガバンク計画コホート調査参加者への「マイ ToMMo」のご案内を開始した。2023年3月31日までに対面、郵送により計27,144人にご案内をし、4385人（16.2%）が利用登録をした。20歳未満では利用登録者数1019人/利用登録案内者数8048人（12.7%）であった。マイナンバーカードの普及状況や来所される参加者の年齢層は地域により異なっており、カードを持っている参加者におけるアプリ登録率は34.8%であった。東北大学東北メディカル・メガバンク機構地域支援センター別では、気仙沼センター：17.4%、石巻センター：26.1%、大崎センター：37.8%、多賀城センター：36.4%、仙台センター：34.8%/仙台子どもスクエア：45.1%、岩沼センター：31.6%、白石センター：28.6%であった。

D. 考察

これまでの本研究班の活動を得て得られた知見に基づいて、マイナンバーカードの公的個人認証機能を用いた、様々なライフステージの公的データを含む Personal Health Record (PHR) と東北大学東北メディカル・メガバンク計画で実施されているコホート調査データを連携・活用可能な基盤として「マイ ToMMo」を開発し、実際にコホート調査において運用を開始した。

PPHR の利活用に関しては、「経済財政運営と改革の基本方針2020（令和2年7月17日閣議決定）」等において、個人の健康状態等を個人が

把握し、日常生活改善や健康増進につなげるための仕組みである PHR の推進の必要性が指摘されている。また、2021年4月に、総務省、厚生労働省、および経済産業省の3省から公表された「民間 PHR 事業者による健診等情報の取り扱いに関する基本的指針」では、要配慮個人情報である健診等情報を取り扱う事業者に対する法規制の順守事項とともに、API 利用申請に基づく審査の上、マイナポータルへの利活用に関する手順が明記され、今後の、母子保健情報・学校保健情報の利活用推進には、マイナポータルへの API 連携は不可欠である。

東北大学東北メディカル・メガバンク機構においては、2021年度からの事業計画において、コホート調査独自に収集した情報に加えて、公的データ等を含むライフコースデータの収集を推進し、それらを電子的に収集・管理・活用する E-Epidemiology の基盤構築を目標としており、今回開発・実装した「マイ ToMMo」においても、昨今の開発・普及が著しいウェアラブルデバイス等の既存アプリの連携推進に加え、マイナポータル連携機能の開発を行う必要がある。

E. 結論

今後、マイナポータルとの連携を進め、より効率的な情報収集を目指す。また、他の出生コホートとの連携、一般住民コホートとの連携を進めていき、全ての国民が、ライフステージに応じて健やかに生活できる社会を実現するとともに、30年間追跡することで疑似的に人の一生を追いライフコースを俯瞰した疾患研究へ貢献していく。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 小原拓、石黒真美、村上慶子、上野史彦、野田あおい、大沼ともみ、松崎英実子、中谷

直樹、寶澤篤、菅原準一、栗山進一. 東北
メディカル・メガバンク計画三世代コホー
ト調査：概要と進捗. 第9回 日本 DOHaD 学
会学術集会／仙台/2022年10月7日

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

特になし

2. 実用新案登録

特になし

3. その他

特になし

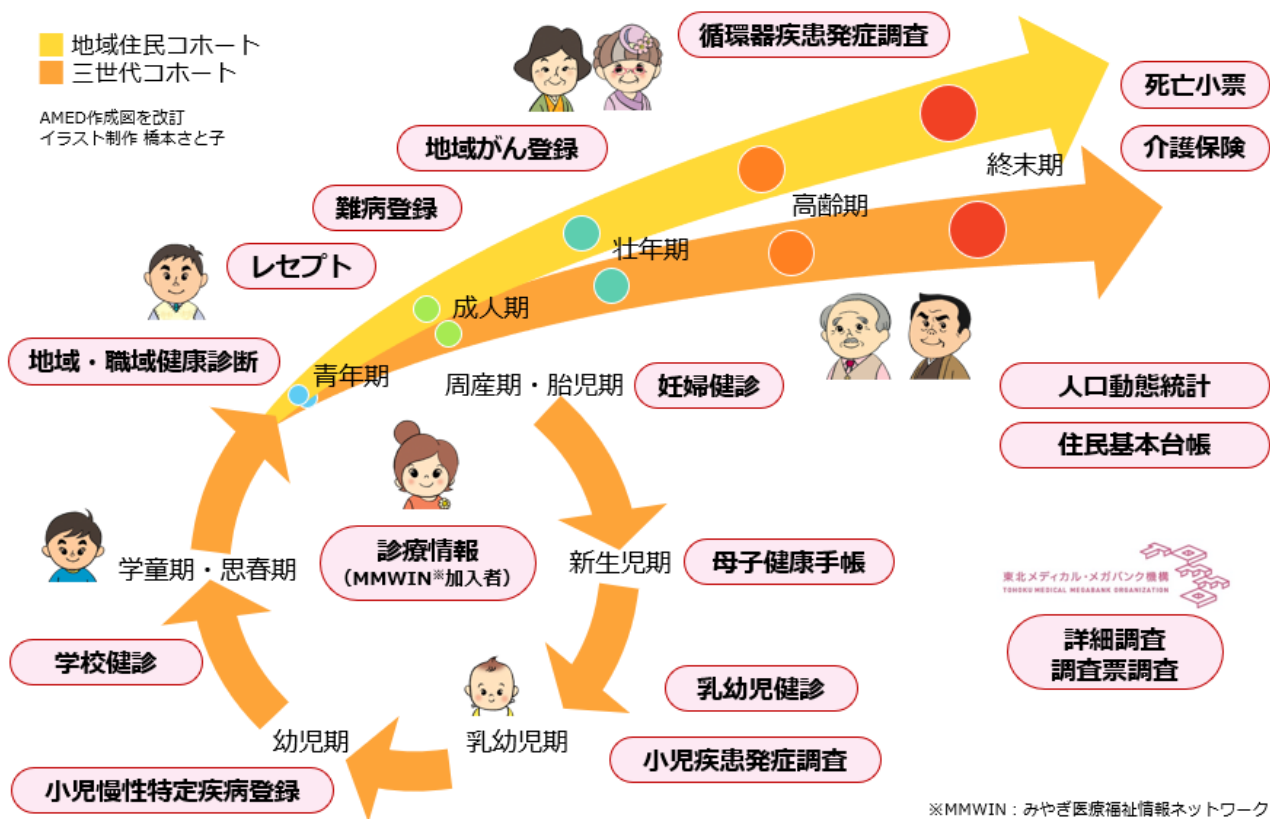


図1. 東北大学東北メディカル・メガバンク計画コホート調査におけるライフコースデータの収集

情報の種類	データホルダー	手続き(覚書・協定・契約等)	情報の入手方法、形態	実績(～R2)
妊婦健診	産科医療機関	医療機関との契約書、同意書	施設訪問・端末入力	22,493件
乳幼児健診	自治体	自治体との協定書・覚書、同意書	訪問・郵送、紙・DVD・端末入力	26,680件
母子健康手帳	対象者	同意書	コピー・転記票	31,023件
就学時健診・学校健診	教育委員会 小・中学校	教育委員会宛依頼状、同意書	訪問・郵送、紙	489件・341件
小児慢性特定疾病	宮城県、仙台市	自治体との協定書、同意書	訪問・郵送、DVD	157件
指定難病	宮城県、仙台市	自治体との協定書、同意書	訪問、DVD	749件
小児疾患発症 川崎病、先天異常	医療機関	医療機関への依頼状、同意書	郵送、紙	1,095件
循環器疾患発症 脳卒中、心筋梗塞、狭心症	医療機関	医療機関への依頼状・契約書、同意書	郵送、紙	1,493件
(地域)がん登録	宮城県対がん協会 国立がん研究センター	県への申請書、同意書	郵送、USB・DVD	約3,500件
特定健診(国保加入者※)	自治体	自治体との協定書、同意書、 国保連合会・委託業者との協定書	訪問・DVD	約11万件/約3万名
保険診療情報(※)	自治体	自治体との協定書、同意書、 国保連合会・委託業者との協定書	訪問・DVD	280万件/約3万名
資格喪失異動情報(※)	自治体	自治体との協定書、同意書、 国保連合会・委託業者との協定書	訪問・DVD	200万件/約3万名
介護保険	自治体	自治体との協定書、同意書、 国保連合会・委託業者との協定書	訪問・郵送・DVD	約1,540件

表1. 東北大学東北メディカル・メガバンク計画コホート調査における悉皆的な追跡調査の進捗

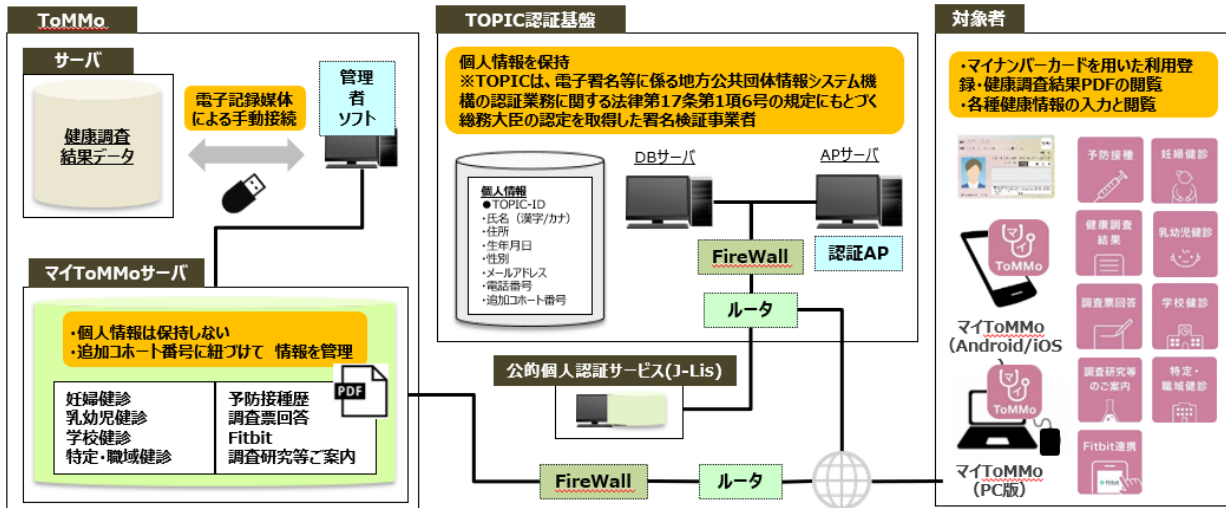


図2. マイ ToMMo の全体像



図3. スマートフォン上での利用登録画面の抜粋

健康調査結果

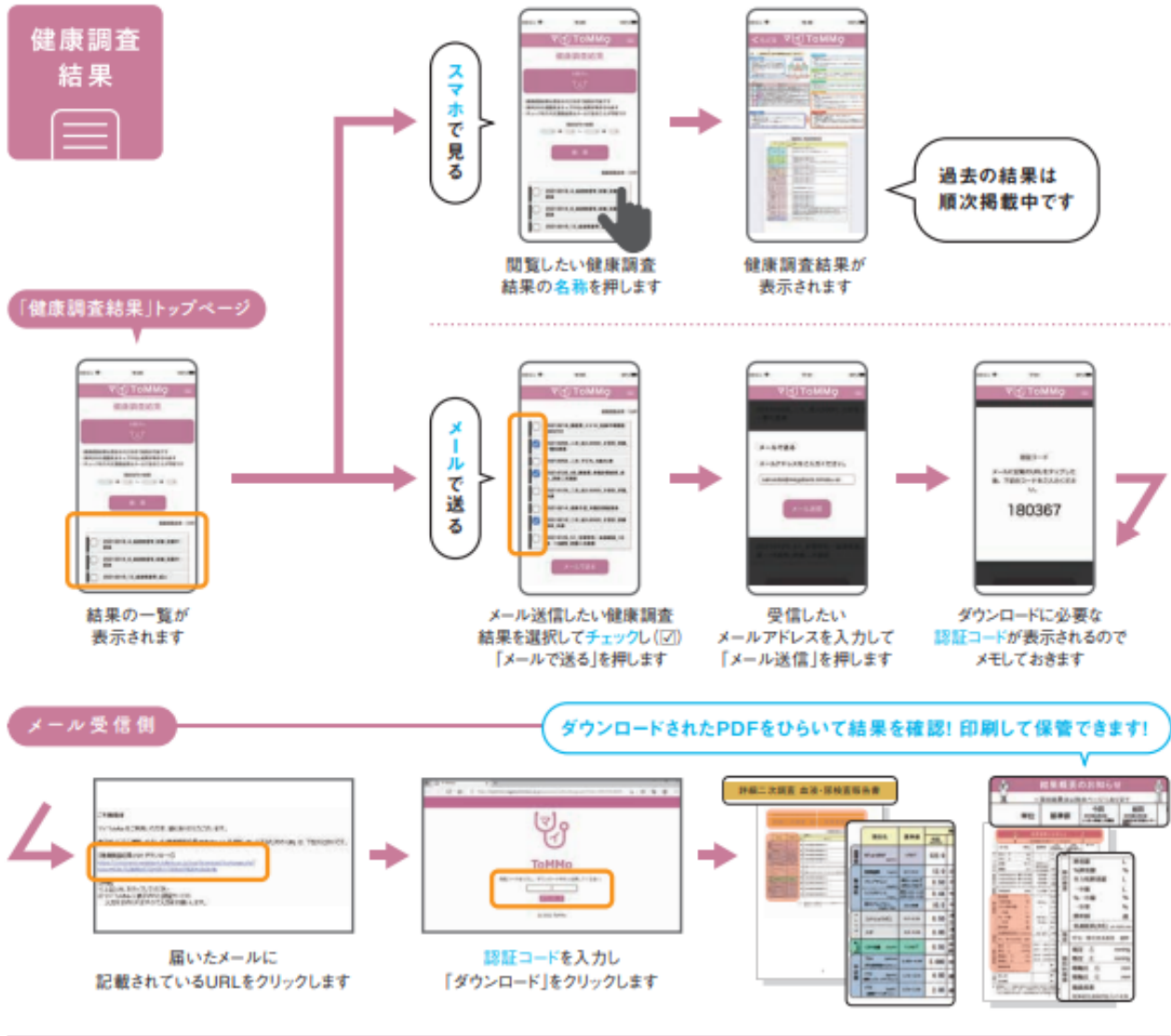


図4. スマートフォン上での健康調査結果機能画面の抜粋

調査票回答 2023年3月開始予定です

調査票回答



- 各種調査票をアプリ上に表示して、回答することができます
▶ お子さんが調査票の該当年齢になると、メールでお知らせが届きます
- 回答の対象となるお子さんのマイナンバーカードを使用してログインしてください

「調査票回答」トップページ



- | | |
|-------------------|----------|
| 7歳時調査票 | 回答できる調査票 |
| (アイコン: 灰色、文字: 黒) | |
| 7歳時調査票 | 回答途中の調査票 |
| (アイコン: 黄色、文字: 黒) | |
| 7歳時調査票 | 回答済みの調査票 |
| (アイコン: 灰色、文字: 灰色) | |

START!



回答を始める前にお読みください
「次へ」を押すと、質問が始まります

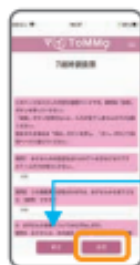
「次へ」
を押して
スタート!

一時保存の仕方



「一時保存」を押すと、それまでの回答内容が一時保存され、先頭ページに戻ります
再開時は、一時保存したページから始まります

回答内容の確認



※ 修正したい項目があった場合は「修正」を押してください。表紙に戻りますので、修正する質問まで「次へ」で進んでください



最後まで回答すると、確認画面が表示されます
回答内容に修正がなければ、「送信」を押して終了です

「送信」を押すと、今まで回答していた調査票が回答済みの表示に変わります

図5. スマートフォン上での調査票回答機能画面の抜粋

妊婦健診

「ToMMoが収集した情報」は順次閲覧できるようになります



妊婦健診

- ◇「ToMMoが収集した情報」の入手先
⇒母子健康手帳
- ◇グラフで見られる

- 妊婦健診の情報をアプリ上で入力・閲覧することができます
- 妊娠中～出産～産後の自分の体の変化をグラフで見ることができます

「妊婦健診」トップページ



グラフで見ることが
できます
(右ページ参照)



ふだん(妊娠前)の身長・体重を
記録しておきます(グラフはこの数字
を基準に表示されます)

妊婦健診を受けたらその都度入力して、
記録に残しておきましょう

新しく記録を作成できます

分娩予定日ごとに記録ができます

図6. スマートフォン上での妊婦健診機能画面の抜粋

乳幼児健診

「ToMMoが収集した情報」は順次閲覧できるようになります



乳幼児健診

- ◇「ToMMoが収集した情報」の入手先
⇒母子健康手帳
- ◇グラフで見られる
- ◇家族の閲覧ができる
(P.12 Q4参照)

- 出生時や乳幼児健診の情報を、アプリ上で入力・閲覧することができます
- 家族の閲覧申請をすると未成年のご家族の情報を入力・閲覧することもできます (P.12 Q4参照)

「乳幼児健診」トップページ



生まれた時の情報を
記録しておきましょう

健診を受けたらその都度入力して、
記録に残しておきましょう

新しく記録を作成できます



その時々様子を
詳しく残すことができます

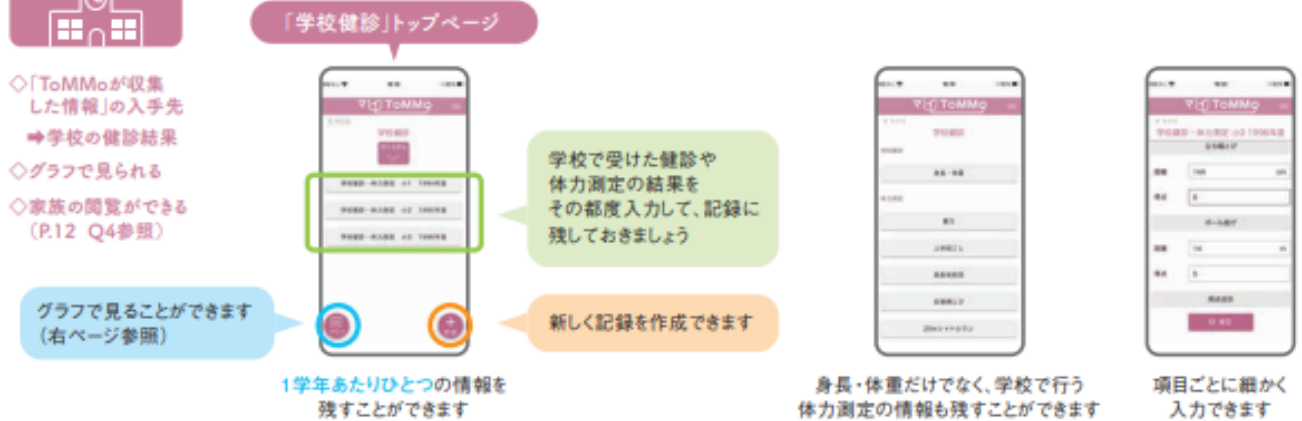
図7. スマートフォン上での乳幼児健診機能画面の抜粋

学校健診

学校健診



- 小1～中3までの学校健診および体力測定の情報アプリ上で入力・閲覧することができます
- 家族の閲覧申請をすると未成年のご家族の情報を入力・閲覧することもできます (P.12 Q4参照)



※詳細二次調査または詳細三次調査で、追加の同意書をいただいたお子さんが中学3年生になったときに、小中学校9年分の学校健診情報を一括収集しています

図8. スマートフォン上での学校健診機能画面の抜粋

特定・職域健診

特定・職域健診



- ◇「ToMMoが収集した情報」の入手先
中倉治件の健診結果
- ◇グラフで見られる
- ◇表で見られる

●特定・職域健診の情報をアプリ上で入力・閲覧することができます

※「ToMMoが収集した情報」「あなたが入力した情報」についてP.3,9でくわしく説明しています

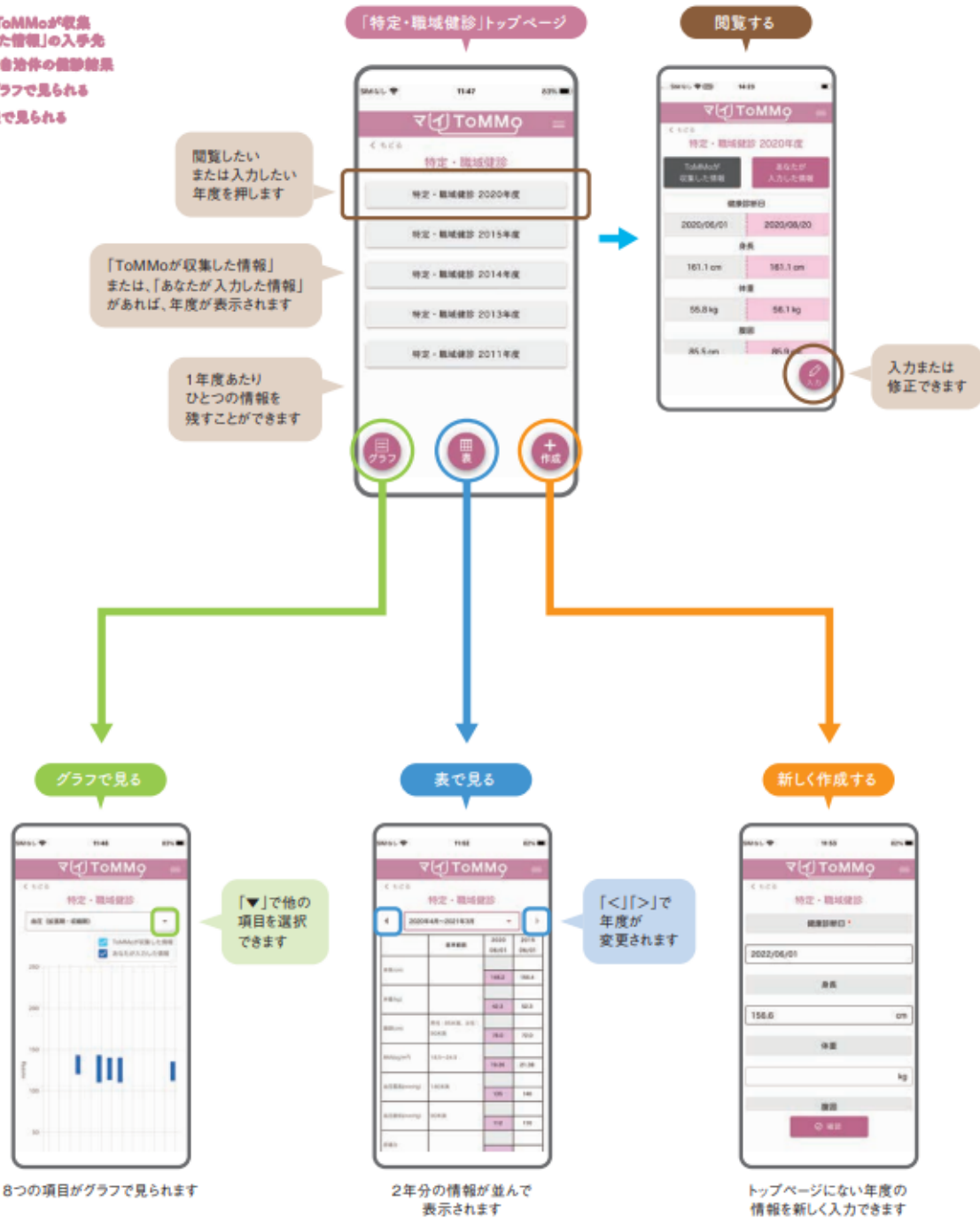


図9. スマートフォン上での特定・職域健診機能画面の抜粋

予防接種

「ToMMoが収集した情報」は順次閲覧できるようになります

予防接種



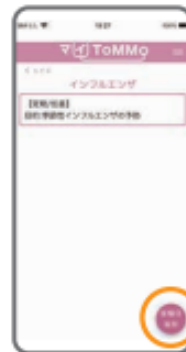
- ◇「ToMMoが収集した情報」の入手先
→電子健康手帳
- ◇家族の閲覧ができる
(P.12 Q4参照)

- 予防接種の情報をアプリ上で入力・閲覧することができます
- 家族の閲覧申請をすると未成年のご家族の情報を入力・閲覧することもできます (P.12 Q4参照)

「予防接種」トップページ



一覧にないワクチンの作成ができます



新たな接種日を追加することができます



図10. スマートフォン上での情報閲覧画面の抜粋

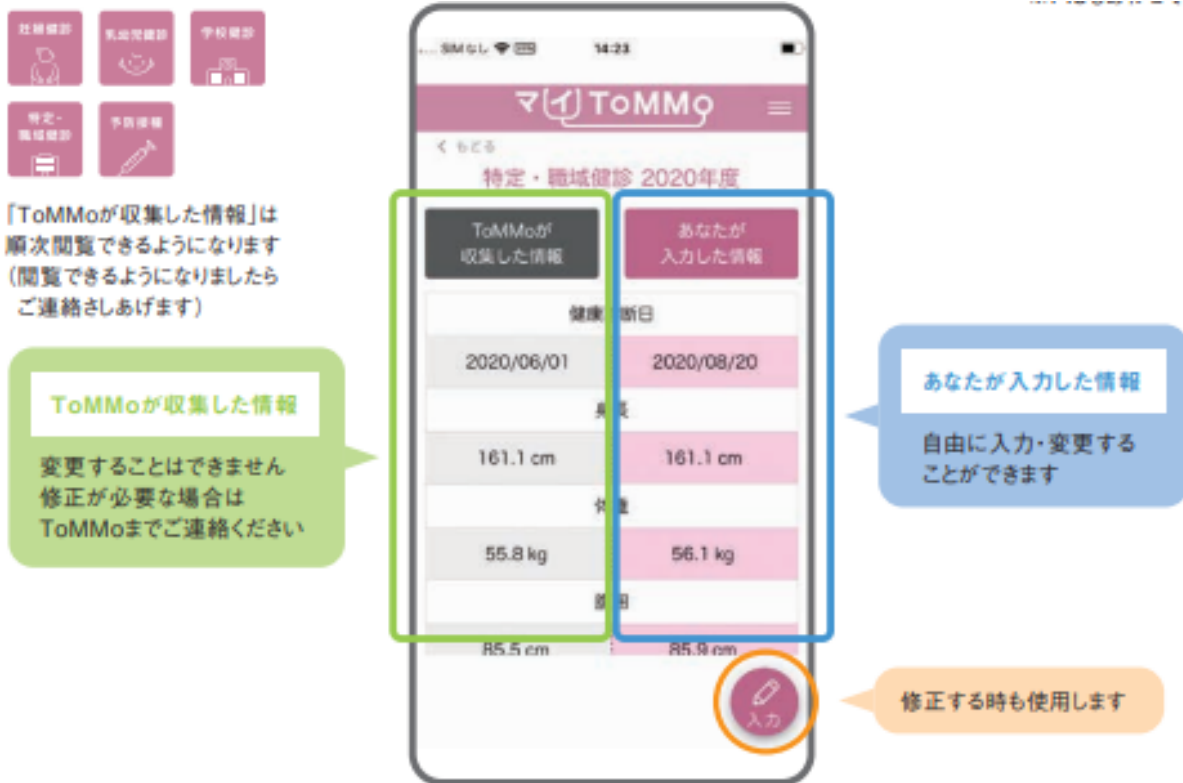


図1 1. スマートフォン上での情報閲覧画面の抜粋



図1 2. スマートフォン上でのグラフ表示画面の抜粋

Fitbit連携



- ウェアラブルデバイス(Fitbit)で取得している情報を見ることができます

※すでに「Fitbit」を利用している方向けの機能です



図13. スマートフォン上でのFitbit連携機能画面の抜粋

調査研究等のご案内



- 東北大学や
その他機関・団体の
調査研究等のご案内
を見ることができます

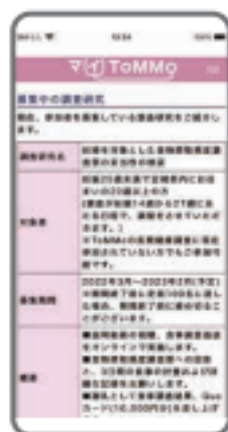


図14. スマートフォン上での調査研究等のご案内機能画面の抜粋

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
該当なし							

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Noriyuki Iwama, Mari S Oba, Michihiro Satoh, Takayoshi Ohkubo, Mami Ishikuro, Taku Obara, Satomi Sasaki, Masatoshi Saito, Yoshitaka Murakami, Shin-Ichi Kuriyama, Nobuo Yaegashi, Kazuhiko Hoshi, Yutaka Imai, Hirohito Metoki; BOSHI Study Group.	Association of maternal home blood pressure trajectory during pregnancy with infant birth weight: the BOSHI study.	Hypertens Res.	43(6)	550-559.	2020
Hirohito Metoki, Noriyuki Iwama, Hirota Hamada, Michihiro Satoh, Takahisa Murakami, Mami Ishikuro, Taku Obara.	Hypertensive disorders of pregnancy: definition, management, and out-of-office blood pressure measurement.	Hypertens Res.	5(8)	1298-1309.	2022
Masayuki Kobayashi, Mami Ishikuro, Taku Obara, Shinichi Kuriyama.	Weight-for-age z-scores of Japanese children using the World Health Organization Child Growth Standards.	Acta Paediatrica	112(4)	776-778.	2023 (Epub 2023 Jan 17.)
Genki Shinoda, Yudai Nagaoka, Fumihiro Ueno, Naoyuki Kurokawa, Ippei Takahashi, Tomomi Onuma, Aoi Noda, Keiko Murakami, Mami Ishikuro, Taku Obara, Hirohito Metoki, Junichi Sugawara, Shinichi Kuriyama.	Association between being Overweight in Young Childhood and during School Age and Puberty.	Children (Basel)	10(5)	909.	2023