

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—

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 (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係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。

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)

お子さんごと(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関係・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。

PHR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

特になし

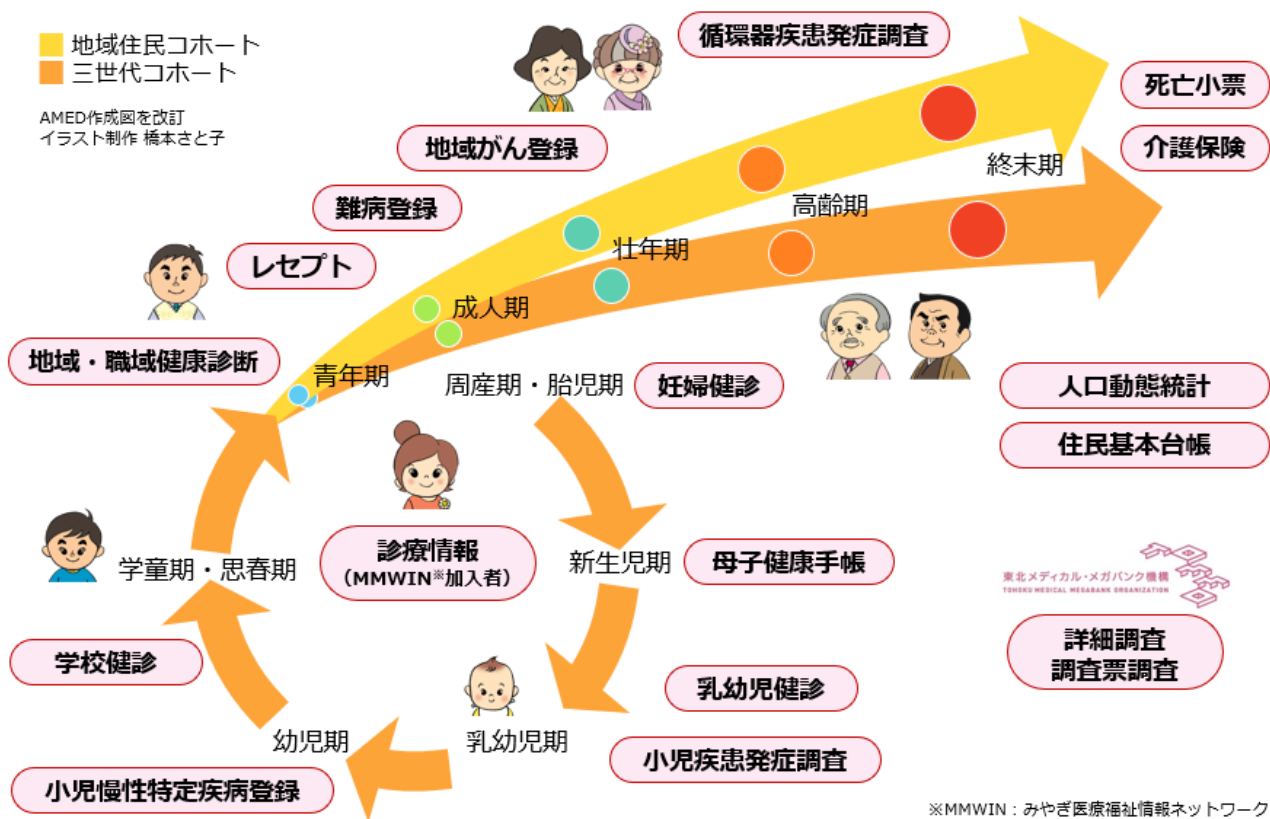


図1. 東北大学東北メディカル・メガバンク計画コホート調査におけるライフコースデータの収集

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

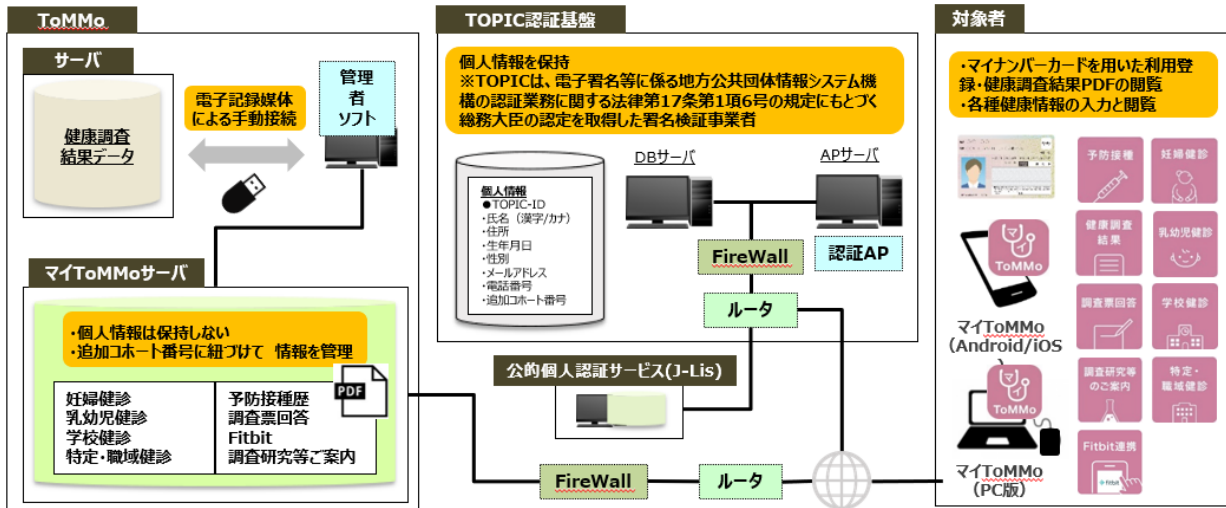


図2. マイ ToMMo の全体像



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

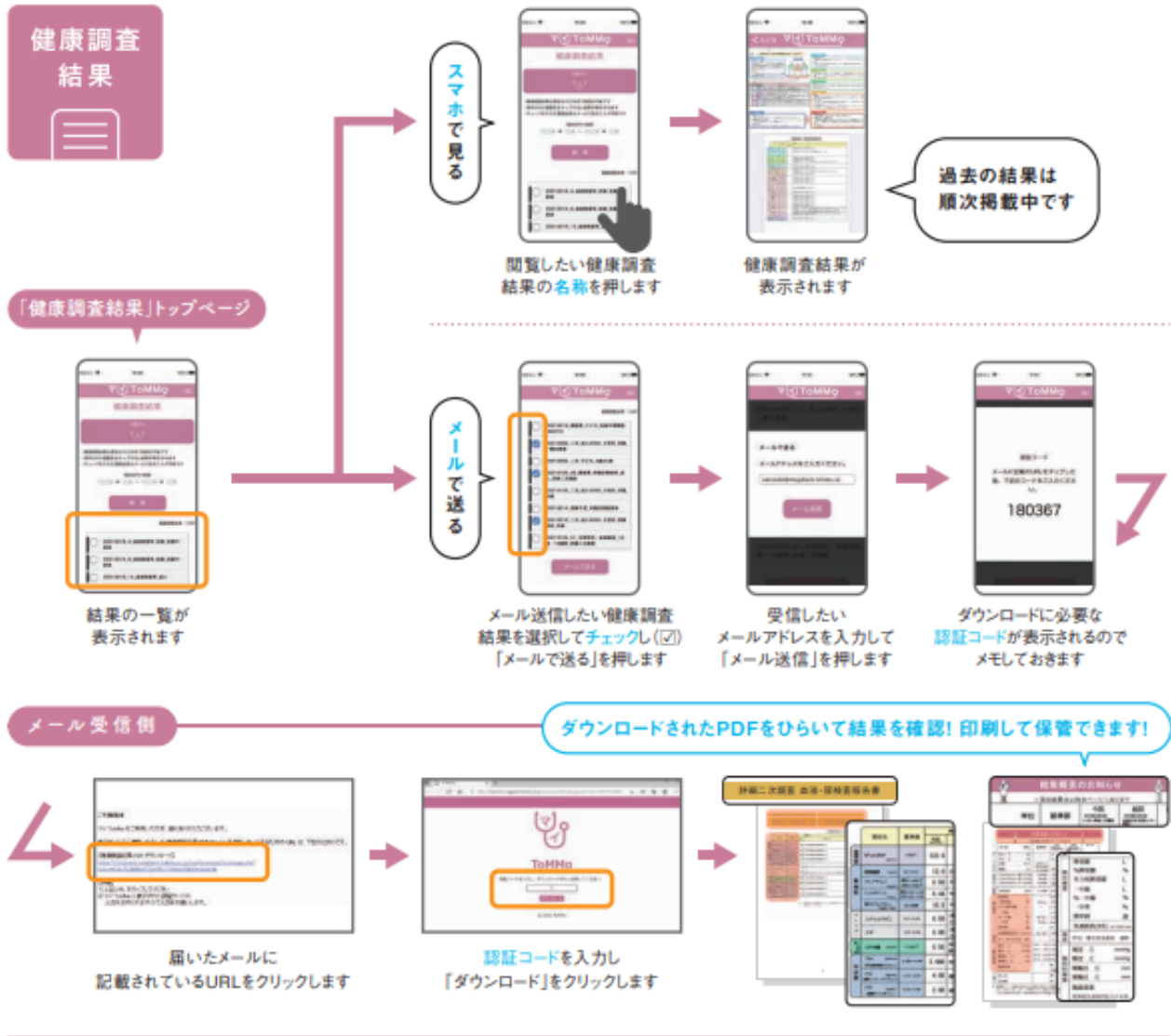


図4. スマートフォン上での健康調査結果機能画面の抜粋

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

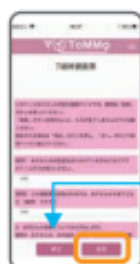
「次へ」
を押して
スタート!

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



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

※ 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



「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

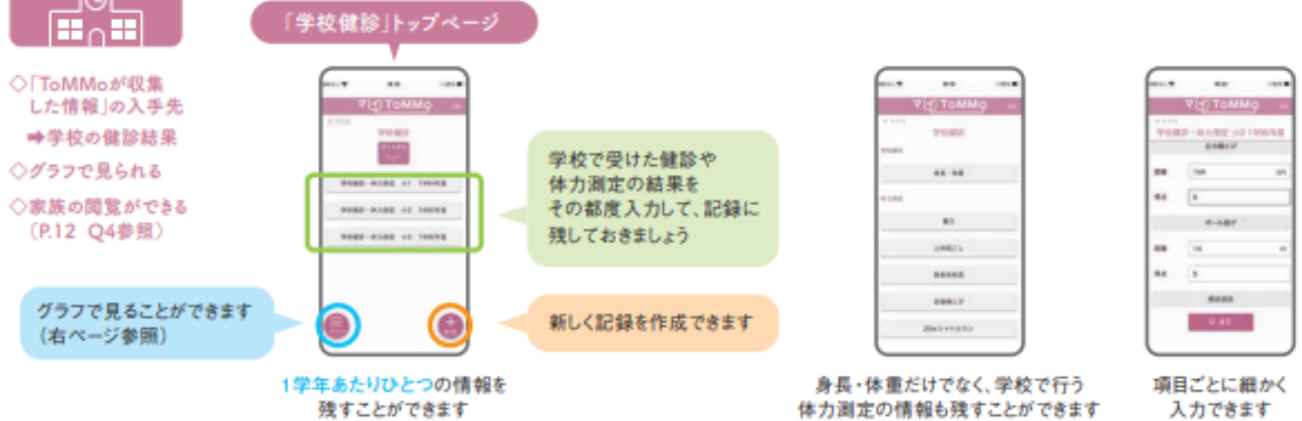
図7. スマートフォン上での乳幼児健診機能画面の抜粋

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)



※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で詳しく説明しています

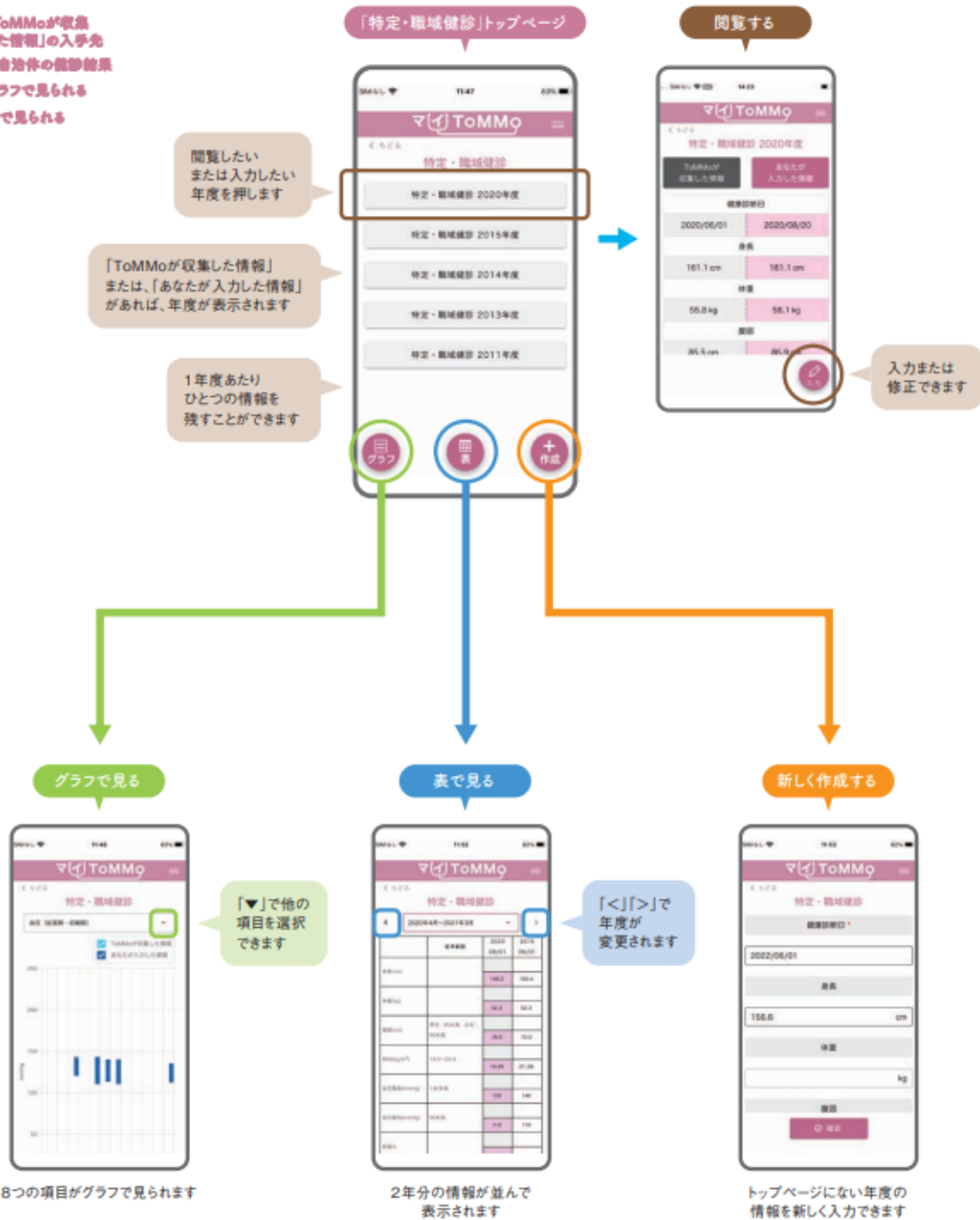


図9. スマートフォン上での特定・職域健診機能画面の抜粋

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

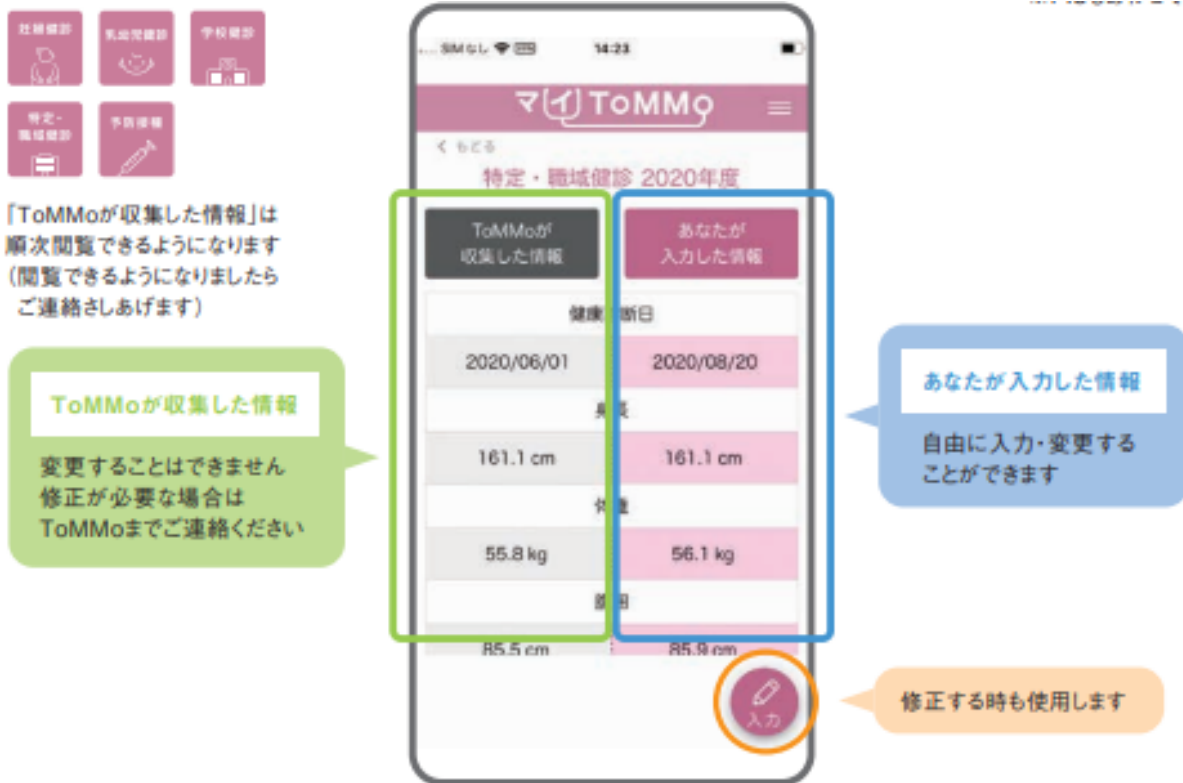


図1 1. スマートフォン上での情報閲覧画面の抜粋

◇ グラフ



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

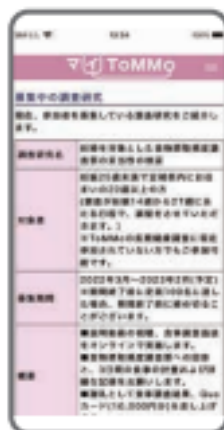


図14. スマートフォン上での調査研究等のご案内機能画面の抜粋