

M-011

妊婦のための生活習慣記録管理支援アプリケーションの開発

A Development of Management Application Supported for Maternity Using Lifestyle Record Data with Blood glucose level and Blood pressure

西川 奏^{†&††} 山内 寿代[‡] 皆月 昭則[†]
 Kanade NISHIKAWA Hisayo YAMAUCHI Akinori MINADUKI

1. はじめに

妊娠糖尿病の発症率が約 12%という報告データにおいて、母胎に悪影響を及ぼし、流産・早産の他、胎児発育不全に発展する可能性があり、妊婦への注意喚起と指導支援が直接的・間接的にも必要であり、本研究では記録管理アプリを開発した。アプリは在宅時の血糖値・血圧のバイタル記録管理を中心に積極的かつ能動的な生活習慣の改善を期待し、機能化においては、妊娠期の栄養摂取状態や生活・妊娠週数における計測値の時系列変化を可視化できるようにした。機能化要件では、医療者による妊婦への糖尿病療養指導と妊婦自身のセルフメディケーションの促進や異常の気づきなど、国（厚労省）が強化している在宅妊娠糖尿病患者指導管理の指針を含めて検討した。

1.1 妊娠糖尿病に関するエビデンス

妊娠糖尿病は、妊娠の影響で発症する糖代謝異常である。妊娠することによって発症するため、糖尿病として見過ごされる場合もあるが、妊娠によって女性の誰にでも発症する可能性がある。糖代謝値の異常が顕著な場合は、糖尿病としての確定診断が可能であるが、糖代謝値の個別性があり自覚症状には気づきにくいことが多い。実際、喉が渇きやすい、頻尿になることなど妊娠時期特有のことで見逃されている。

妊娠糖尿病の発症は、母胎（母親の身体や胎児）に悪影響を及ぼすことから、放置すべきではなく、妊娠高血圧症候群や流産・早産、他にも胎児発育不全や胎児機能不全に発展する可能性も高まるため、患者への注意喚起と指導支援が直接的・間接的にも必要である。妊娠糖尿病のエビデンスの発症率は約 12%で、過去に糖尿病経験がない妊婦でも発症する可能性があり、産後の糖尿病を予防する意味でも、母子の健康を維持・増進するために社会医学の観点からも放置できない課題に挑戦すべくアプリを開発した。

1.2 血糖値・血圧データと生活習慣の統合可視化

妊婦健診では、妊娠糖尿病を予防するために血糖値を測定することになっており、75gOGTT（75g 経口ブドウ糖負荷試験）の検査分類において、糖分接種後の血糖値の変化を測定する。妊娠初期の段階で血糖値の測定結果が 100mg/dl 以上の場合、妊娠糖尿病が疑われることになる。75gOGTT の 3 つの測定値[空腹時血糖値 \geq 92mg/dl, 1 時間値 \geq 180mg/dl, 2 時間値 \geq 153mg/dl]のうち 1 つでも満たした場合に妊娠糖尿病の疑われる。数値が大幅に高い場合、妊娠糖尿病に診断される。図 1 のようにアプリは、在宅での血糖値・血圧測定データと食事や行動メモなどをデータ統合することが可能であり、病院での問診時の経過観察媒体に使用可能である。

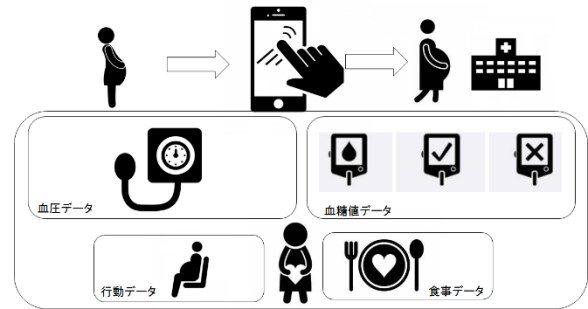


図 1 血糖値・血圧・生活習慣データ統合可視化

2. 開発の概要

本研究では最新の開発アーキテクチャを用いた、マルチ（クロス）プラットフォームに対応した Monaca IDE を用いてデバイスに依存しないスマートフォンアプリケーションを開発実装した。妊婦のあらゆるユーザーデバイスに対応しており、iOS や Android, クロームなどの OS 種別を問わずに実行することが可能である。図 2 に示すようにフロントエンドの実装は HTML5+CSS3 環境で表示機能においてもレスポンスフルな実行が可能であり、バックエンドではクラウドで記録データの管理・共有が可能である。

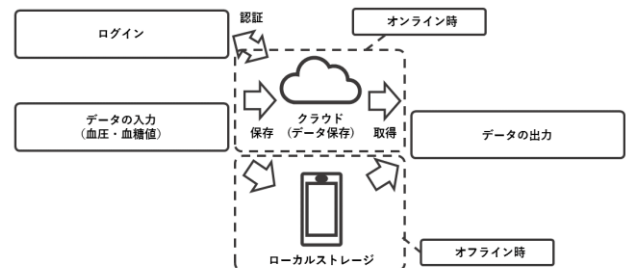
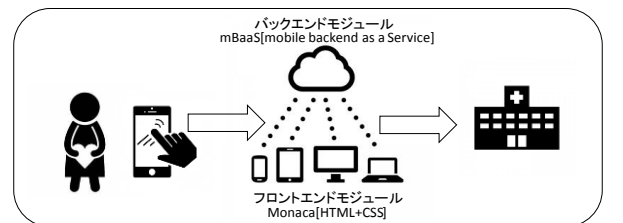


図 2 アプリの構成モジュールとデータアクセス性

3. アプリケーションの機能・操作の概要

機能の設計・実装では、医療機関（病院）の産科看護師・助産師などの専門家の知見をもとに、臨床的知見や妊婦への指導管理の経験的知見から機能要件をまとめ、フロントエンドの UI デザイン、入力画面（従来の病院記録紙

† 釧路公立大学, Kushiro Public University

†† アイエックス・ナレッジ, IX Knowledge Inc

‡ 社会医療法人孝仁会, Social Medical Corporation Kojinkai

に準拠した要件) を設計した。また、母性看護方法論に臨床知識による予防意識の啓発や生活習慣・行動メモなどの機能を設計開発した。

3.1 フロントエンド機能 (インターフェイス)

図 3 に示すようにアプリケーションでは、測定値の血糖値・血圧の入力と変動するような行動などを記録できるように可視化した。妊娠中の血圧変化について、妊娠期のなかでも、初期～後期など時期によって血圧の状態も大きく変動するが、日々、記録管理することは重要である。その変動の原因になる行動種別も記録可能にした。

種別は、運動、トイレ、食事前、間食、食事直後、食事の 1 時間後/2 時間後、入浴、起床とし、出産後においても妊娠糖尿病の発症について注意が向けられるように、授乳という行動記録も実装した。



図 3 測定項目の画面と行動種別の選択

3.2 バックエンド機能 (クラウド)

図 4 に示すように、データは Cloud に保存されるようにした。データの閲覧では視認しやすいアイコン (ハートマーク等) が時系列で表示され、直感的に操作・閲覧ができるようにした。また、アイコンをタッチすることにより、詳細な数値データをグラフで可視化できるようにした。

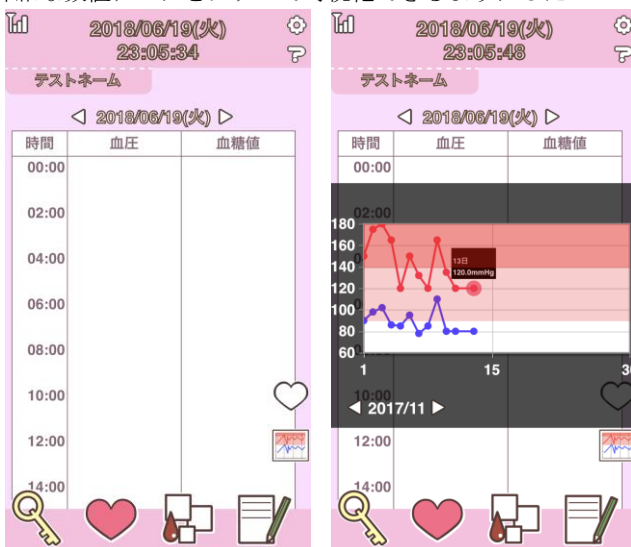


図 4 各測定値の閲覧とグラフによる変動推移の可視化



図 5 オフラインモード機能とカラー変更機能

5. 検証・評価

表 1 に、2018 年 3 月現在までの検証結果を示した。発表登壇時のスライドに検証方法・アンケート質問項目一覧し、2018 年 9 月までの追加データをまとめて、結果データを考察して述べる。

表 1 検証結果 2018 年 1 月～3 月

アンケート設問	一般		医療者		合計	
	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均
アプリ内で表示されるメニューの良味はすぐに理解できそうですか	0.751	3.692	0.577	4.550	0.781	3.882
オンライン・オフライン機能はスムーズに使えるそうですか	0.855	3.692	0.577	4.500	0.857	3.882
記録は役立つと思いますか	0.707	4.000	0.500	4.750	0.728	4.176
グラフ機能は役立つと思いますか	0.630	4.308	1.291	3.500	0.857	4.118
アプリは役立つと思いますか	0.439	4.231	0.577	4.500	0.470	4.294
機能やデザインは気に入りましたか	0.660	4.462	0.577	4.500	0.624	4.471

6. おわりに

図 6 に示すように、マタニティ向けに配信している。



図 6 Tsunagu NEXT Project の配信サイト

<http://kodo-mediast.sakura.ne.jp/tsunagu-project/>

謝辞

研究開発は、研究課題/領域番号 17K00439 「長距離移動マタニティの課題を起点にしたへき地の周産期・子育て環境支援システム構築」の関連研究で、国の科学研究費助成事業の多大な支援に感謝します。

参考文献

- [1] 妊婦の糖代謝異常 診療・管理マニュアル, 日本糖尿病・妊娠学会, メジカルビュー社 (2015)
- [2] 「妊娠と糖尿病」母児管理のエッセンス, 難波光義・杉山隆, 金芳堂 (2013)