

長距離移動マタニティの受療行動支援システム構築に向けた研究 A Study for Development of Maternity Decision Support System to the Distant Hospital

土田 葉† 皆月 昭則†
Shiori Tsuchida Akinori Minazuki

1. はじめに

北海道は東北6県を上回る広大な面積を有する。研究では全国で最も産科の減少が進行している地域のマタニティ支援方法を模索し、居住地周辺に産科が消滅したマタニティの受療行動支援システム構築に向けている。釧路・根室圏という呼ばれる地域は、北海道の圏域分類で最も広大な面積であるため、産科消滅でマタニティの受療に際しては1～2時間以上の移動時間が必要になっている。例として、根室圏の5自治体から釧路市の地域周産期センター病院へは、2時間以上の長距離移動時間が必要である。一刻を争う産科救急では、マタニティ自身の体調予見の気づきや受療タイミングの意思決定が遅れると、受療前に母子の生命が危険な状態に直面する場合もある。

2年間の研究では、長距離移動マタニティの受療行動支援システム構築に必要な要件導出のため、GISの空間情報値計算による受療行動ルートシミュレーションと実走行による地域調査をした。2014年度からシステム構築を開始し、順次実現可能な要件を実装し地域に実践投入した。システム構築に向けた実践の第1フェーズでは、受療前のセルフメディケーション用のスマートフォンアプリケーションを開発し、長距離移動の居住する地域のマタニティに配付した。第2フェーズは、第1フェーズのアプリのフロントエンド機能にバックエンド機能(クラウド環境)を追加し、家族や地域の人々がマタニティに関心を与える共同支援行動の可能性の期待を試みた。第3フェーズでは道路管理者の情報やドクターヘリによるEMSシステムの連携を検討した。各フェーズ試行的実行では、KODOプロジェクトによって地域の人々の理解を得た。

2. 北海道の圏域分類における地域の概況

根室圏では長距離移動が必要で、根室市や羅臼町からは2次医療圏内の産科病院(町立中標津病院または町立別

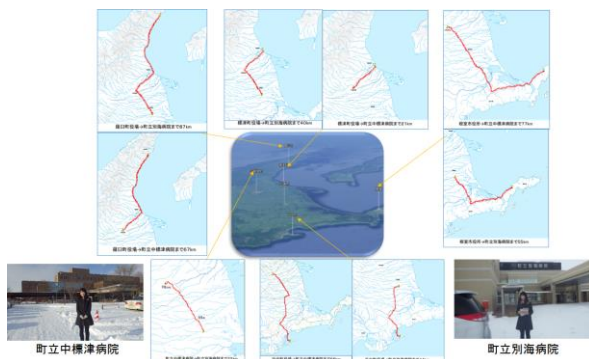


図1 根室圏のマタニティの2次医療圏受療ルート

† 釧路公立大学 医療情報学研究室

† Kushiro Public University, Medical Informatics Lab..

海病院)へ図1のように1時間(夏期)程度の移動が必要になる。根室圏の5自治体からの産科救急施設へは、3次医療圏(釧路市)まで125～160キロ以上の長距離移動になる。GISのルートシミュレーション分析が示すように、根室圏のハイリスクマタニティの受療行動のルート選択では、釧路圏へのセンター病院へ必要性が不可欠であり、2時間以上の長距離移動が必要にある。GISが示すルート軌跡表示のように、圏内の導出ルートは等高線の幅が狭いことから、道路は急峻な傾斜やカーブがあるなど、移動にはさらに時間を要する。自動車による移動の場合、夏期で1時間でも、冬期で凍結路面・暴風雪害の影響を考慮した早めの受療行動意思決定が必要である。釧路圏においても山間地域の移動は1～2時間である。NICU(新生児集中治療)など高度な周産期救急機能を有する釧路市の地域周産期センター病院が2カ所のみのため、東部沿岸自治体・西部沿岸自治体を含む北部山間地域の自治体を結ぶ道路ネットワークが少ないため、GISによる受療行動ルートシミュレーションでは図2・図3ようになった。

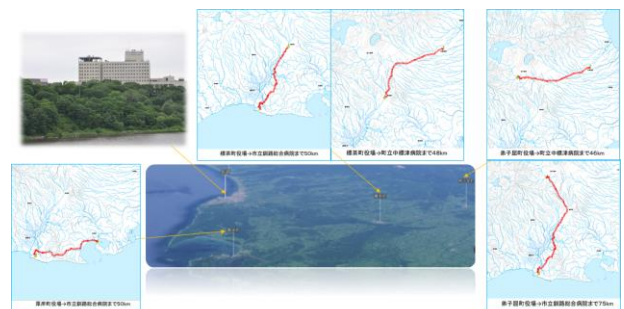


図2 東部沿岸・東北部山間地域マタニティの受療ルート



図3 西部沿岸・西北部山間地域マタニティの受療ルート

3. 圏域内の実走行調査で獲得した課題

GIS のルートシミュレーションにもとづき釧路圏・根室圏 (図 1～図 3) の全ての道路ネットワークを著者が暴風雪の天候時時も実走行して、各自治体へのヒアリングを実施した。圏内の自治体担当者の声は、長距離移動マタニティへの安全・危機管理が不安で、長距離移動に際しての早期の受療行動教育・移動中の大量出血・破水・早産対処や出産リスク教育が必要ということであった。本研究では受療行動支援システム構築に向けた第 1 フェーズとして、陣痛の計測や医療機関への早期の受療行動を支援するためのスマートフォンアプリケーションを開発して、圏内すべての自治体や希望するマタニティに配付し、安全・危機管理に対応する支援を実施検討した。



図 4 実走行様子 (羅臼町の著者: 釧路まで 160 キロ)

4. マタニティ支援アプリ「陣痛ダイアリー」

圏内に配付したアプリケーションは、受療前の陣痛間隔を計測・記録することでマタニティの病院連絡の意思決定タイミングを支援し、早期の受療行動に結びつける目的で開発した。アプリの基盤機能には、お産に関する周産期知識の学習、病院や家族との緊急連絡、陣痛間隔記録データを共有、し時間粒度別で過去の記録を振り返ることが可能である。図 2 の各種モジュールの要件で開発実装した。

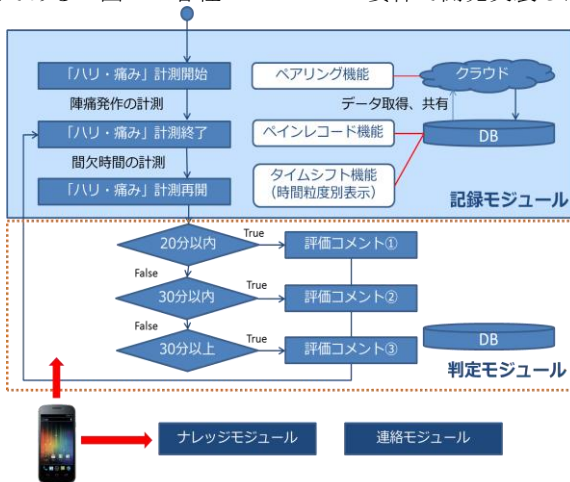


図 5 アプリのフロント・バックエンドの各モジュール

4.1 基盤機能「陣痛ダイアリー」アプリの概要

手記や母子手帳に記載されている知識に基づき設計した基盤アプリケーションの主な機能は 5 つある。①陣痛開

始時点～陣痛終了時点の陣痛発作と、前回の陣痛終了時点～今回の陣痛開始時点までの間欠時間の計測、②計測した陣痛発作と間欠時間の記録保存、③記録データの導出値に依拠し、その先を予見した安全上の注意点を喚起する評価コメント文の表示、④CSV 形式での記録保存データのマイクロ SD カードなど外部出力(PC での移行閲覧可能)、⑤事前に登録した連絡先の緊急時の電話機能の 5 つである。

4.1.1 計測値による導出コメント

アプリケーション内で提示するコメント文は、産科医療専門者の知見をもとに作成した。メイン画面(図 6(a))で計測した間欠時間によって、①20 分以内、②30 分以内、③30 分以上の時間幅で異なるコメントが導出される。図 6(b)、図 6(c)、図 6(d)に示すように、各コメントはその時点における留意点を示し、破水や多量の出血がないのかなど母体の確認を促す。アプリケーションの判断ルールはマタニティが入力した時間データに依拠しながらも、異常を感じた場合は、計測結果に関わらず、早期に医療機関に連絡する注意喚起表示を強調し、早期の受療行動に結びつける期待がある。

産科医療のエビデンスでは、初産婦の間欠時間が 10 分間隔、経産婦の間欠時間が 20 分間隔を連絡する判断基準にしており、アプリケーションも、間欠時間が 20 分以内になった時点で確認を促すことで、陣痛の進行状況を強く意識させるようなインターフェイスに医療者と検討し実装した。



(a) メイン画面



(b) 20分以内のコメント画面



(c) 30分以内のコメント画面



(d) 30分以上のコメント画面

図 6 間欠時間値によって表示が異なるコメント画面

4.1.2 受療行動に結びつけるナレッジ取得機能

アプリケーションに実装したチュートリアル機能では、ナレッジモジュールによってお産に関する知識を学習することが可能である。医療安全と母子手帳に準拠した陣痛の種別に関する内容(図 7(a)),アプリケーションの使用に際しての注意事項では「システムの表示は、お腹のハリ(腹部緊張)も陣痛とみなす」、「お腹のハリ(腹部緊張)や痛みが長時間続く、激しいお腹の痛みがあった、あるいは破水、多量の出血が確認されたとき、そのほか母体に異常を感じたら、すぐに医療機関を受診する」、「主治医・看護師の指示を最優先にする」、「陣痛の進行には個人差があり、システム使用中も医療機関への連絡と受診・入院準備を心がける」ことを意識させる内容(図 7(b))を参照できるようにするなど、ナレッジ機能は長距離移動マタニティ支援のために産科医療の現場で専門家と検討した。

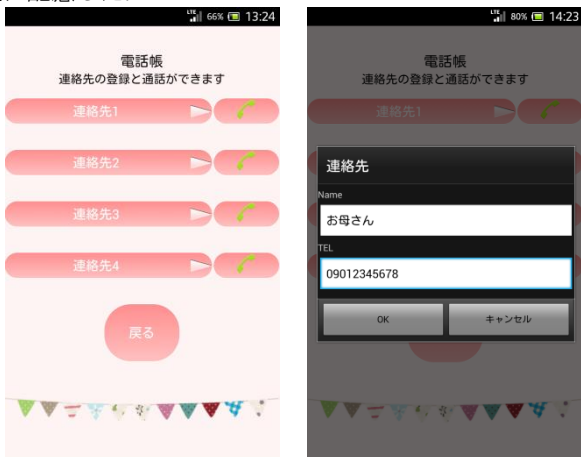


(a) 陣痛種別のナレッジ (b) 異変対応のナレッジ

図 7 ナレッジ取得画面

4.1.3 連絡機能

緊急連絡画面(図 8(a))で事前に連絡先を登録し(図 8(b)),陣痛発生時に病院や家族などへ緊急連絡をするスムーズにした。電話帳から番号を検索する操作が不要で、専用ボタンのイベント実装で通話可能にしており、マタニティ安全に配慮した。



(a) 連絡画面 (b) 入力インターフェイス

図 8 緊急時の連絡画面

4.2 拡張機能「陣痛ダイアリー II」アプリの概要

アプリケーション「陣痛ダイアリー II」は基盤アプリケーション「陣痛ダイアリー」の機能を拡張発展させており、マタニティに向けて配付中である。機能は毎回の計測時点の「ハリ・痛み」の感覚を 3 区分で入力できる「ペインセクター」機能とクラウドに保存する「ペインレコード」機能を実装した。さらに陣痛の前兆としても考えられるお腹のハリや痛みの感覚と間欠時間の最短値を過去の時間データ群から検索し、時間粒度別に抽出表示することが可能になる「タイムシフト」機能を実装した。医療機関受診時の重要な問診要素として過去 24 時間以内の記録データを 3 区分によるハリ・痛みの感覚をデータベースで管理記録・共有する各機能は医療者への情報提示媒体として利用が期待される。

4.2.1 ペインセクター・ペインレコード機能

操作は、お腹のハリ(腹部緊張)あるいは痛みの強さが「強い」「中くらい」「弱い」の 3 つの感覚においてマタニティが入力する(図 9(a),(b)).ペインレコードは医療介入前(受療前)の過去のお腹のハリ(腹部緊張)~痛み(陣痛)の経過を振り返るタイムシフト機能の併用でダイジェスト閲覧を可能にした。機能の実装では計測開始時の操作ボタンなどのインターフェイスを基盤機能の「陣痛ダイアリー」アプリと異なるデザインに実装した。



(a) メイン画面

(b) 痛みの尺度入力画面

図 9 ペインセクター・レコードによる入力・記録画面

4.2.2 「ハリ・陣痛」データの共有するペアリング機能

バックエンド機能としてペアリングを用いたクラウド環境を実装した。図 10 のように他の端末への共通 ID を設定することで、テキストメッセージ送信や陣痛間隔の時間データを共有することが可能である(図 11(a)).共有するデータは、送信時の直近 1 時間に発生した陣痛の回数とマタニティが入力したペインレコード、間欠時間の最短値(図 11(b))で、ID 保有者どうしが閲覧可能である。

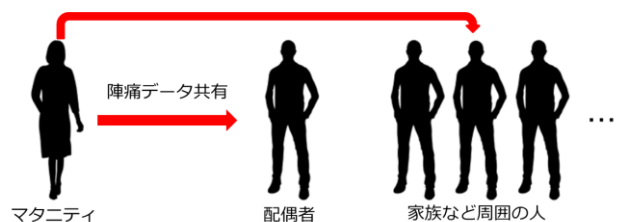


図 10 ペアリングを中心としたバックエンド機能



(a)ペアリング送信画面 (b)ペアリング受信画面

図 11 クラウドによるバックエンド機能のペアリング画面

5. 検証の概要と検証の方法論

5.1 検証の概要

長距離移動マタニティの安全管理としては、1分でも早く受療行動する必要性に気づくことで、母子の危険リスクが低くなることを理解してもらう必要がある。現在も間欠時間を手記で時計を見ながら計測・記録するマタニティが多くいる。手記に代わるシステムツールにするためのアプリの開発では、2年間で約40名の看護師・助産師・保健師そして約1200人のマタニティに試行的にダウンロード実績がある。要望・意見などからユーザーインターフェイスの改良などを繰り返して実施して、陣痛ダイアリーは3種の開発を完了してリリース中である。ハリや陣痛の発生時の計測・記録を行うことはマタニティの身体的負担や精神的不安は多大であるため、アプリ支援で、その解消が可能なかを調査した結果、手記に比べて格段に優れていることが明らかになっており、受療行動支援の第1・第2フェーズは完了した。

システム構築に向けた第3フェーズにおいては、アプリケーションでは、ボタンをタッチするだけで簡単に計測・記録が可能であるため、マタニティの従来の負担を軽減することを目標に設計開発したが、インターフェイスが開発要件の水準に達しているのかを知る必要がある。また、間欠時間の計測値を比較照合してマタニティの状況を類推したコメントを表示することによる医療安全に関する留意点が確認できる機能について、医療安全上、薬事法などの専門家と検討し、医療者や保健師を同行してマタニティ宅(本人・家族)へのアンケートなど訪問調査を継続している。現在のリリース版の総合的な評価は、看護師が寄り添ってくれているような安心感を与え、マタニティの孤独感を軽減に寄与するのかを明らかになった。

バックエンド機能によって、アプリの計測記録あるいは時間粒度ごとのタイムシフト機能の抽出情報が、病院連絡の際の医療者向けへの問診媒体の生成に寄与しているのかを調査すると、切迫した状況でのマタニティとのコミュニケーション支援に役立つとの回答が得られた。今後は、ボタンタッチ操作による陣痛の開始時刻や前回からの間欠時間、継続時間の自動保存情報が、マタニティが病院に連絡する際に、身体の状態を伝える際のコミュニケ

ーション支援情報になのかを明らかにする必要がある。

5.2 検証の方法論；プロジェクト設定した社会展開

受療行動支援の第1・第2フェーズでは、アプリを検証しながら改良し、普及させるためのプロジェクトを設定した。2年間が経過した「KODO プロジェクト」は開発したアプリケーションを地域・社会環境へ投入し、開発途上でも長距離移動マタニティのためにソーシャルサポートとしてお産時期のマタニティ支援や行政訪問という方法を実施し、地域課題を直接的に捉えるように開発してきた。プロジェクトの実施において、主な活動内容は、マタニティへのサポート(計測ツールとしての活用の検証)、行政訪問によるプロジェクト受け入れの反応とアプリの普及促進、陣痛データ共有をした家族や周辺の人々の親和性や思いやり行動促進による地域の長距離移動マタニティへのサポートが可能であるのか圏内の全市町村で調査を継続しており5.3節で1つの町を取り上げて述べる。

5.3 アプリケーションの各機能の有効性検証

5.3.1 長距離移動マタニティの定点検証

センター病院までの長距離移動が必要になる白糠町は、数年前に産科が消滅し、都市部(釧路市)の病院まで自動車でも1時間以上も離れた地域である。

本研究では地域の行政・保健師の協力を得て、実際にお産時期のマタニティの自宅を訪問し、対面方式でアプリ使用法について説明しながら、マタニティの自宅での状況を長期的な観点で調査中である。マタニティに対しては、計測ツールの有効性などを確認するため、質問紙調査を出産後に実施した。対象者(被験者)は7名で、調査は、2014年4月から2015年3月の期間で、妊娠後期(妊娠28~39週)のマタニティを対象にアプリケーションを配布し、出産後にインタビューとアンケート調査を実施した。図12に示すように、プロジェクトを基盤にしたアプリケーションの検証を行った。アプリケーションを使用したマタニティ18名のうち、現在7名の回答が得られており、実際にお産時期に使用したマタニティからは「病院連絡の意思決定を行う際、役に立った」、「初めての出産で不安もあったが、アプリケーションのおかげで安心してお産時期を過ごせた」など有用性があるとの意見があった。

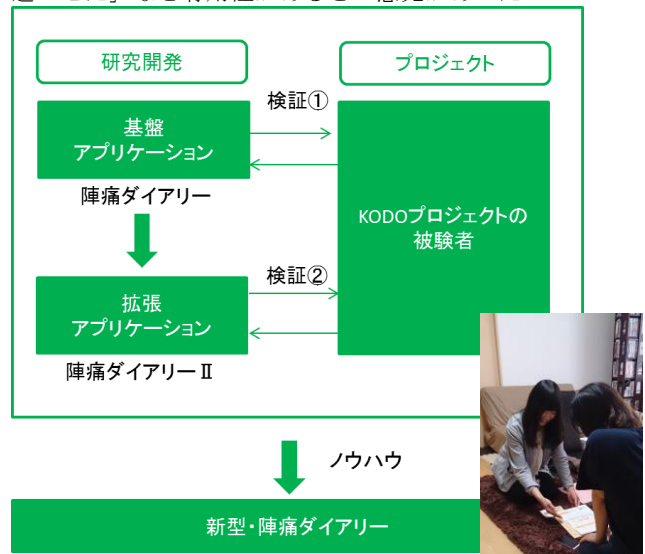


図 12 社会プロジェクト化による研究開発の検証

6. 長距離移動マタニティの受療行動支援システム構築完成に向けた新型陣痛ダイアリーの開発

長距離移動マタニティの受療行動の意思決定には、マタニティや周辺家族の知識が必要である。第 3 フェーズでは、マタニティへの行政情報発信機能として長距離移動の負担意識と早期の受診行動が必要性的について知識が得られるマタニティ講座に着目した。講座は行政が実施しているが、圏内の参加者が低いことが調査で明らかになった。現状、行政は郵送やホームページで参加を呼びかけているが参加率は改善されていない。陣痛ダイアリーの基盤機能にマタニティ講座開催通知を動的に発信するような要件を導出した。図 13 のようにアプリの下部にタイムライン表示してマタニティの気づきや講座参加を誘うようなインターフェイスを試行的に実装した。



図 13 講座開催の動的情報の表示例 (白糠町)

図 13 のアプリに表示した白糠町開催情報の場合、マタニティ教育は不定期 (参加者が集まれば年 2 回程度開催) になっており、毎月 1 回の「広報の見出し: はじめてのマタニティ・赤ちゃん広場」も保健師 2 名で参加者に合わせてテーマ設定して実施しているが、27 年度は 1 人のマタニティの参加であった。

アプリはバックエンドでクラウドに接続されており、「相談があれば電話くださいね」のメッセージなど 1 週間毎にマタニティに配信して、マタニティの安否確認など「元気サイン」をプッシュ通知するクラウド通信機能の実装を検討している。マタニティからのサイン確認は、クラウド管理画面で行い、サインがなければ保健師が電話または家庭訪問するような仕組みを提案する。現状では、妊娠中期に一度のみ保健師が時間を選んで電話をすることになっているが、アプリとクラウドによって、従来よりも、マタニティとつながることが期待される。調査をすると、泣いて行政にきたマタニティを保護するケースもあり、行政としては、マタニティの悩みにもっと早く気づき対応したという要望行動も聞かれた。これまで母子手帳を発行したら、手が届かなくなる現状を何とか

かしたいという行政側の保健師達の要望に添えるアプリの機能を第 3 フェーズで検討しており産科救急連携も視野に入れている。

7. 産科救急を呼ぶための知識と機能 1

事例では、へき地の長距離移動をともなうマタニティの移動中の施設外分娩や大量出血などの可能性がある。広大な釧路・根室圏では、周産期救急は、釧路市 (市立釧路総合病院・日本赤十字釧路) に集約されており、長距離移動の異常は、緊急時として消防に救急隊を呼ぶ方法以外はない。これまで長距離移動中に出産したケースもあり、乳児が低体温にならないようにするなど、速やかな病院搬送が必要である。そこで、図 14 のようにアプリの機能に親族や 119 番を迷わず呼べる機能を検討している。



図 14 長距離移動の異常時の緊急行動支援の方策案
図 15 の写真が示すように、マタニティには迷わず消防に連絡するなどの教育が必要であり、マタニティの負担の気づきや分娩準備教育参加をアプリで随時発信していくことは母子の保護と医療安全のメリットがある。



図 15 白糠町の救急搬送事例 (著者撮影)

8. 産科救急を呼ぶための知識と機能 2

北海道の釧路・根室圏のマタニティにとっては、病院受診（2次医療圏；町立中標津病院・町立別海病院）に夏期で1時間の長距離移動が必要になる。3次医療圏の釧路市（市立釧路総合病院・日本赤十字病院）までの移動になると、根室圏と釧路圏の境界圏（浜中町・弟子屈町）からは2時間が必要である。冬期は、夏期以上に移動時間を要するため、移動の際の道路情報がマタニティに重要になるため、道路管理者の情報サーバーから通行可能情報を取得する方法を検討した。マタニティが陣痛計測しながらも、釧路・根室圏の移動に必要な道路情報を概観することが可能になるように検討しており、早めの病院受診行動に結びつく可能性がある。図16に示したアプリの実装イメージでマタニティや周辺の人々は、冬期の道路情報を迅速に把握し移動支援準備や危険を意識すると期待できる。一般的に暴風雪時は不要な外出は避けるように報じられるが、早産リスクは時間や気象状況を問わない。釧路・根室圏では、国・道の除雪車が病院ルートをも優先に除雪しており、事例では、除雪車が先導走行し、救急搬送する車両を引率誘導する対応がある。除雪車は、羅臼町から1時間先の中標津町の産科病院までエスコートした事例から、他のシステムとの連携がアプリには必要である。冬期の道路表示では、病院までのルートガイドをマタニティに伝える必要がある。ドクターヘリのEMSが視程不良では使用できない場合、マタニティの陸上搬送の除雪システムが唯一の方策である。



図 16 暴風雪時の受療行動支援情報

8.1 受療行動支援システム構築に向けた行政連携

釧路圏・根室圏の全ての自治体を訪問し、各地域のマタニティの状況や医療機関までの移動方法や時間状況を調査した(図17)。

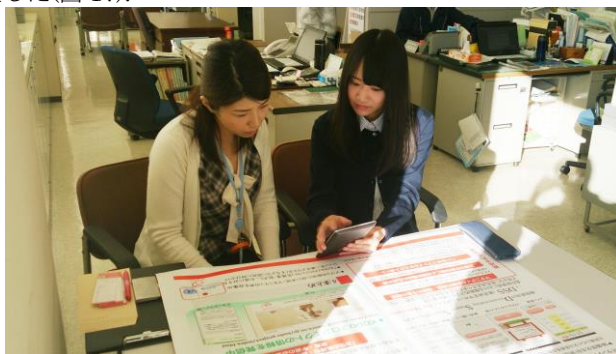


図 17 鶴居村役場を訪問時の打ち合わせの様子 (左;保健師、右;著者)

8.2 親和性社会行動と思いやり導出への期待

現代の世帯は、一世帯あたり平均人数 2.51 人で、約 60 年前の 5 人に比較すると、夫婦のみ世帯が多く、マタニティを直接的に支援できるのは夫などの配偶者である。夫婦の役割分担について、我が国では、6歳未満児のいる世帯で1日の家事・育児時間は夫が1時間7分(うち育児時間39分)、妻が7時間41分(うち育児時間3時間22分)で、現状はジェンダーの時間差が大きい。マタニティの不安の完全解消には、男女の役割分担を見直し、男性や周囲の人々の意識変容と家事を手伝うなどの具体的な行動が必要である。図18が示すように、変容期待の前提としてマタニティへの思いやりを向上させるため、陣痛データの共有が可能な本アプリの機能を使用して、男性や周囲の人々の意識が変容することで、産科不足が深刻な地域の長距離移動マタニティ支援のシステム構築が可能になると考えられる。



図 18 KODO ペアリング機能の親和性社会行動への期待

8.3 社会に向けた情報発信

開発したアプリ「陣痛ダイアリー」によるマタニティのサポートについて「KODO プロジェクト」の名称でホームページを公開している。お産に関する一般的な知識やお産時期のマタニティ支援のコンテンツをPC版とスマートフォン版で公開中である(図19(a),(b))。また、KODOプロジェクトのホームページやアプリの情報を掲載したブックマーク(本などに挟む高品位印刷・高品質用紙のシオリ)を著者がデザインし、2016年3月時点で約3500枚を配布した(図19(c))。配付方法は、自治体や保健師・医療機関が母子手帳に「しおり」として付けるようにしている。アプリの配布普及のみでなく、ソーシャルサポートとしての情報発信で長距離移動マタニティへ以下の「KODOプロジェクト」サイトからのアプリを配付している。



<http://kodo-mediast.sakura.ne.jp/kodo-project/index.html>
(a)公開サイト(PC版)



(b)公開サイト(携帯版) (c)配布中のブックマーク

図 19 モバイルサイトと啓発配布“シオリ”

9. おわりに

私たちのような女子学生でも、この地域の周産期医療が危機であることは聞いているが、これは我々の地域だけの課題のみでなく、将来的には全国各地での課題にもなるだろうと推察できる。実際に、私が根室圏～釧路圏を調査のために自動車を運転すると 1 日の走行でトリップメーターは 500 キロ程度になり、広大な面積の地域の産科医療の将来を考えると空虚な気持ちになる。地域の周産期医療を守るための一つの方策として産科の統合、医師の集約化対策として、釧路市への集約は実現したが、へき地のマタニティの後方（その後）支援効果が感じられないのが現状である。集約のメリットは行政がマタニティ教育をすることに意義効果がある。地域のマタニティは大きな不安を抱えていることを列挙するときりがない。集約化された結果、遠隔地域に居住するマタニティが抱える不安として、通院時間が長くなることや産後に子どもの検診で通院することの不安、緊急事態への不安が強いことが明らかになっている。集約化の結果は見捨てられ感が強く、スマートフォンアプリケーションで「マタニティへのつながり」感を実現したいと思う。「マタニティへの思いやり効果を起点にした子どもを産み育てる親和性社会の実現」が、図 20 に示す KODO プロジェクトの最終章であり、全国から多くの期待と応援の声が寄せられてきた。しかし、研究を離れて、普通的女子大生の意識に私が戻ったとき、将来、この地域で子を産むマタニティになることは夢でもあるが、不安や恐怖もある。地域のマタニティ達の孤独と不安に苛まれる声を聞くと、ジェンダー差を克服した役割分担と地域の人々の協力が必要であり、配信しているアプリとシステム検討は必ず実現し、地域の未来につなげたい。研究着手からプロジェクトでも、周囲の男性達からは、女のくせにとか、女に何ができるということを言われたが、今はエンカレッジされた言葉として受けとめている。女性でしか見えない視点が、この分野の学問知識と受療行動支援のシステム体系を構築し、地域の人々を救い地域の未来を築いていくと信じている。

最後に、釧路市から 160 キロ離れた地域で、羅臼町→町立中標津病院へマタニティを救急搬送した事例を羅臼

町役場の保健師達から聞いた。自宅でマタニティが転倒してお腹を打ったそうである。当時、爆弾低気圧と暴風雪で道路が通行止めで、誰もが、もうダメだろうと焦燥感になっているとき、除雪車で先導して病院まで搬送しようという声が上がったそうだ。私は、その話の途中、思わず涙した。周辺町村の人々が協力し、除雪車パワーを結集し、除雪車で隊列を組みながら病院に向かったそうである。長距離移動のマタニティを支援すること、そしてマタニティを守ることは何かを、今後も考えていきたい。

図 20 KODO プロジェクトの最終章
長距離移動マタニティの受療行動支援システム構築

謝辞

研究やプロジェクト活動を評価表彰していただいた内閣府男女共同参画局、北海道庁男女共同参画グループのみなさま、研究にご協力いただいた市立釧路総合病院の看護局の皆様、白糠町役場保健福祉部の皆様と町民の皆様に、釧路圏・根室圏の住民の皆様に心から深謝いたします。

参考文献

- [1]総務省，“平成 24 年通信利用動向調査”，<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>
- [2]木本喜美子，榎一江，“ジェンダー平等と社会政策”，社会政策学会誌 5(3)，(2014)。
- [3]北川道弘，“妊娠大百科”，株式会社学研パブリッシング (2014)。
- [4]杉野法広，“産科疾患の診断・治療・管理 3.分娩の整理・産褥の生理”，日本産科婦人科学会雑誌 59(10)，“N-637” - “N-643” (2007)。
- [5]厚生労働科学研究 妊娠出産ガイドライン研究班(編集)，“科学的根拠に基づく快適で安全な妊娠出産のためのガイドライン” 金原出版株式会社，(2013)。
- [6]中村恵里子，黒田緑，“大学生がもつ出産のイメージと関連要因”，母性衛生 54(3)，239 (2013)。
- [7]Transforming Maternity Care Vision Team et al.,” 2020 vision for a high-quality, high-value maternity care system”, Women’s Health Issues 20(1 Suppl)。
- [8]M. G. Kanagalingam, N. G. Forouhi, I. A. Greer and N. Sattar, ”Changes in booking body mass index over a decade: retrospective analysis from a Glasgow Maternity Hospital”, An International Journal of Obstetrics & Gynaecology 112(10), 1431–1433 (2005)。
- [9]北海道白糠町，“次世代育成支援後期行動計画” (2010)。
- [10] 目黒依子，西岡八郎，“「少子化」問題のジェンダー分析”，国立社会保障・人口問題研究所，人口問題研究 56(4)，38-69 (2000)。