

平成 28年度 委託研究開発成果報告書

I. 基本情報

事業名 : (日本語) パーソナル・ヘルス・レコード(PHR)利活用研究事業  
(英語) Personal Health Record (PHR) Utilization Project

研究開発課題名 : (日本語) 妊娠・出産・子育て支援 PHR モデルに関する研究  
(英語) Personal Health Record (PHR) Research Project, PHR Model for Supporting Pregnancy, Delivery, and Childbearing

研究開発担当者 (日本語) 前橋工科大学 准教授 松本浩樹  
所属 役職 氏名 : (英語) Hiroki Matsumoto,  
Associate Professor at Maebashi Institute of Technology

実施期間 : 平成 28年 7月 1日 ~ 平成 29年 3月 31日

分担研究 (日本語) 研究統括、電子母子情報・電子お薬手帳・バイタル情報とそれらの救急時  
開発課題名 : 情報システムへの活用  
(英語) Utilization for Ambulance support system using Digital maternal and child information, Electronic medicine notebook, Vital signs

研究開発分担者 (日本語) 前橋工科大学 准教授 松本浩樹  
所属 役職 氏名 : (英語) Hiroki Matsumoto,  
Associate Professor at Maebashi Institute of Technology

分担研究 (日本語) 電子母子情報、救急時情報等の認証セキュリティー開発  
開発課題名 : (英語) Development of Secure Certification System for sharing PHR of e-Maternal Handbook, medical records and/or etc. between server-side and client-side mobile devices used in ambulance and others.

研究開発分担者 (日本語) 前橋工科大学 特任教授 柴田喜樹  
所属 役職 氏名 : (英語) Yoshiki Shibata,  
Specially Appointed Professor at Maebashi Institute of Technology

分担研究 (日本語) 救急搬送システムの設計・評価  
開発課題名: (英語) Design and evaluation of Ambulance support system

研究開発分担者 (日本語) 前橋工科大学 講師 本村信一  
所属 役職 氏名: (英語) Shinichi Motomura,  
Assistant Professor at Maebashi Institute of Technology

分担研究 (日本語) 電子お薬手帳の PHR としての活用  
開発課題名: (英語) Utilization of Electronic prescription record as Personal Health Record

研究開発分担者 (日本語) 株式会社総合 PR 社会政策総合研究所 担当員 等松弘基  
所属 役職 氏名: (英語) Koki Tomatsu,  
Research Staff of SOGO-PR Co.,Ltd. Social Policy Research Institute

## II. 成果の概要（総括研究報告）

吉田穂波主任研究官(国立保健医療科学院生涯健康研究部)、小林寛史事務局長(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)らのグループとともに、事業者や妊産婦本人が持っている医療や健診データ、妊産婦本人が計測したデータを本人が管理し、自らの意思で事業者に提供することにより母子の健康支援や救急医療の質を高めるための研究開発、及び利用者本人を特定する技術として JPKI の利用環境をそのまま使ったマイナンバーカードによる本人認証アプリの開発を行った。PHR を利活用するための個別の研究成果については以下の通りである。

### 1. PHR としての電子母子健康情報に関する研究

TOPIC が運用している電子母子健康情報サービス上においては、自治体からの乳幼児健診結果・ワクチン接種記録のデータ連携が実現している。本研究においては、PHR 利活用の観点から、1) 病院からのデータ連携に関する課題点、および 2) 妊婦健診結果を病院から連携する方法について検証した。さらにその妊婦健診結果を、JPKI を利用する高いセキュリティー環境のもとで救急時に利用できる仕組みについても技術実証を行った。

### 2. 妊娠・出産・子育て支援 PHR モデルに関する研究

関連学会と協議しながら母子健康手帳におけるデータ項目の中から母子の健康指標を抽出した。また、PLR に関する研究（開発）では、母子の健康情報を個人が管理・蓄積し、地域の健康指標や保健医療データを個人と共有するために、PLR 第二版を用いた連携方法について関係各機関と検討した。PLR 利用の研究については個人、医療従事者、行政等における情報連携の価値を評価するための疫学研究デザインを構築し、母子保健領域におけるデータ連携について母子、保健師のニーズ調査を行った。

### 3. 母子の健康要因の分析、疫学的調査手法の検討およびガイドラインや人材育成手法の開発

文献レビューや量的・質的調査をもとに具体的な母子支援システムの内容（スマホのアプリで個人のデータを管理し、それを地域で共有するにあたり、どのような項目が必要か、将来の臨床研究を見据えどのようなデータセット構築が必要か、等）を設計した。並行して、このシステムの効果測定や指標、モニタリング手法、国内外の母子コホートの検討を行い、ユーザとなる自治体と母子においてニーズ調査を行い、自治体が持つべき機能、母子が共有し利活用したい項目を選定した。

### 4. 電子母子情報・電子お薬手帳・バイタル情報とそれらの救急時情報システムへの活用

バイタル情報システム・電子お薬情報システム・電子母子情報システムに蓄積された情報を救急時情報システムに活用出来るようにすることを目的に各サーバを連携させる方式について研究を行った。また、救急時情報システムで使用するバイタルデータを取得・管理・活用することを目的としてバイタル情報システムの構築に関する研究を行い、電子お薬手帳では「薬剤情報提供書」の 2 次元バーコードをスマートフォンで読み取り薬の情報を取得する仕組みについて研究して技術実証を行った。

### 5. 認証システム、PKI、DB 構築の研究

不正アクセスやハッキング、カード偽造、パスワードの漏えいなどのセキュリティー対策として非常に有効でローコストな対策はマイナンバーカードを利用したアクセスコントロールである。従来は「電子署名」の検証は行政機関等に限定されていたが、2016 年 3 月からは総務大臣が認める民間事業者も利用可能となり、最もセキュリティーレベルが高いレベル 4 の環境を国民全員が無料で入手できる IC カードを前提に構築できることに着目して、機微な個人情報である PHR への適用を研究した。

## **II Summary of findings**

Maebashi Institute of Technology, National Institute of Public Health and TOPIC co-researched and co-developed the system for managing PHR that contains medical and self-health checking data which are provided by business operators or pregnant women themselves have. By using this system, they can control their own PHR, for example, they can give it to medical organizations or to etc. by own decision. The developed system contributes the PHR to mother and child healthcare assistance and improvement of emergency medical service quality. In addition, the feature of the system is the secure individual certification system by using my number card and J-PKI. Each summary of findings are as follows.

### **1. Practical research for developing and using the Maternal and Child Health Handbook app for personal health record**

Japan's Maternal and Child Health Handbook has been receiving remarkable attention internationally as a tool for protecting mothers' and children's health. We, TOPIC, are now providing the Digital Maternal and Child Health Handbook which has been able to link the health examination data owned by local government. From the perspective of Personal Health Record (PHR), this web-based service is expected to help mothers' and children's healthcare. However, there are still many problems to solve in order to link the health examination data with medical institutions. In this study, we mainly focused on two issues: 1) to identify the issues for data linkage, 2) to propose how to link the data with medical institutions. In addition, we confirmed that the proposed system has been able to link mothers' healthcare data to paramedic in highly secured environment.

### **2. Practical research for shared source of information and utilizing Life-course data including prenatal, obstetrics, neonatal, pediatrics and maternal child health care record**

We have developed ICT tools for pregnant and nursing woman's health management, necessary information for rearing baby/small child. We actively advanced at basic ontology, invited and included the related academic societies and the Ministry of Health, Labor and Welfare, discussed the content relevant to our minimum dataset related to maternal and child health. Examples of such content include advice on daily living, on caring for the baby, on nutritive intake for the pregnant/nursing mother and the baby/small child, and on immunization information.

### **3. The analysis of the healthcare factor, generating the epidemiological investigation and development of guidelines for the personnel training**

We have proceeded with the investigation for reliable system that connects people through digital signature with family, community, Medical facilities, NPOs, social workers, Midwives, public health nurses, Mother and Child health (MCH) coordinators, and Municipal government, and friends. Building a system for data input from birth registration to pediatric examinations, aggregate and analyze data. We achieved a consensus for the approach to PHR users depending on the needs assessments. We also consider all appropriate measures that can verified the effectiveness of the PHR system for MCH.

### **4. Utilization for Ambulance support system using Digital maternal and child information, Electronic medicine notebook, Vital signs**

For utilizing the information accumulated in the Vital signs management system, Electronic medicine information system, Digital maternal and child information system for the Ambulance support system, we have studied the cooperation method of each server. Therefore, we studied the construction of a Vital signs management system for acquiring, managing and utilizing vital data. We have studied and demonstrated the mechanism to read 2D barcode by using smartphone in the Electronic medicine information system, and acquire medicine information.

### **5. Research for secure certification and verification system, PKI and setting up DB of PHR**

One of the best solution for protecting against unauthorized access, hacking, fake card, and/or leakage of password is access control by using my number card PKI system. In the past, only government body was authorized to verify the digital signature implemented in my number card. However, after March of 2016 private businesses authorized by the minister of Ministry of Internal affairs and communications is able to verify it. We gave attention to these points and researched the secure certification and verification system by using my number card that is issued for free to people in Japan, because we thought the level 4 secure system that is effective and low cost would be realized and the system would be able to apply an approach to sensitive information as PHR.

### III. 成果の外部への発表

(1) 学会誌・雑誌等における論文一覧（国内誌 3 件、国際誌 1 件）

1. 松本浩樹, 松島一彰, 吉田穂波. PHR 利活用システムの構築. 日本遠隔医療学会誌 2017 年 5 月号掲載予定(全 4 ページ)
2. 岡崎浩幸, 松本浩樹. 健康教室における健康管理システムの活用. 日本遠隔医療学会誌 2017 年 10 月号投稿中(全 12 ページ)
3. 松島一彰, 松本浩樹. 電子母子情報システムの構築. 日本遠隔医療学会誌 2017 年 10 月号投稿中(全 4 ページ)
4. H.Okazaki, H.Matsumoto, N.Masada. Proposal of Cloud-Based Women's Healthcare System Using Ubiquitous Network. Proc. of ITC-CSCC 2016, pp919-922

(2) 学会・シンポジウム等における口頭・ポスター発表

1. 都市小屋集の IC カード研究会 208 マイナンバーカードを活用した医療・健康情報プラットフォームの構築. 柴田喜樹, 中島あづさ. 月刊カードウェブ. 2016 年 11 月号
2. 都市小屋集の IC カード研究会 208 マイナンバーカードを活用した医療・健康情報プラットフォームの構築. 柴田喜樹, 中島あづさ. 月刊カードウェブ. 2016 年 12 月号

(3) 「国民との科学・技術対話社会」に対する取り組み

1. 第 1 2 回群馬県産官学金連携推進会議 パルディスカッションパネリスト (PHR 研究の告知) 前橋工科大学 松本浩樹 2016.08.01 国内
2. 北関東産官学研究会 第 28 回産官学交流フォーラム 講演 (PHR 研究について) 前橋工科大学 松本浩樹 2017.03.14 国内
3. 子育て支援における地域母子保健情報連携, 吉田穂波, 文京区, 2016/4/25, 国内.
4. 地域情報連携と子育て支援, 吉田穂波, 千葉県母性衛生学会, 2016/6/4, 国内.
5. 地域情報連携と子育て支援, 吉田穂波, 文京区, 2016/9/25, 国内.
6. 災害時の母子保健情報連携について, 吉田穂波, 徳島県西部保健所災害訓練, 2016/10/1, 国内.
7. 災害時の地域母子保健情報連携の在り方, 吉田穂波, 徳島県南部保健所災害訓練, 2016/10/2, 国内.
8. 災害時母子救護と保健医療情報支援, 吉田穂波, 目黒区, 2016/11/1, 国内.
9. 母子保健医療の情報支援, 吉田穂波, 神奈川県立こども病院周産期研修会, 2016/11/5, 国内.
10. 災害時母子救護と情報連携, 吉田穂波, 亀田総合病院, 2016/11/13, 国内.
11. 災害時母子救護と情報連携, 吉田穂波, 草加市保健所, 2016/11/18, 国内.

12. 災害時の母子救護と保健情報の利活用について，吉田穂波，三重県母性衛生学会，2016/11/20，国内.
13. 地域母子保健連携力と受援力，吉田穂波，豊島区，2016/12/10，国内.
14. 母子保健情報の ICT 化と利活用について，吉田穂波，科学院フォーラム，2016/12/15，国内.
15. 子育てネットワークと情報支援，吉田穂波，世田谷区，2017/1/18，国内.
16. 災害時の母子救護，吉田穂波，神戸大学女性医師支援センターフォーラム，2017/1/21，国内.

#### (4) 特許出願

平成29年度 委託研究開発成果報告書

I. 基本情報

事業名： (日本語) パーソナル・ヘルス・レコード(PHR)利活用研究事業  
(英語) Personal Health Record (PHR) Utilization Project

研究開発課題名： (日本語) 妊娠・出産・子育て支援 PHR モデルに関する研究  
(英語) Personal Health Record (PHR) Research Project, PHR Model for Supporting  
Pregnancy, Delivery, and Childbearing

研究開発担当者 (日本語) 工学部システム生体工学科 准教授 松本浩樹  
所属 役職 氏名： (英語) Hiroki Matsumoto,  
Associate Professor of Department of System Life Engineering  
at Maebashi Institute of Technology

実施期間： 平成28年7月1日 ～ 平成29年3月31日

分担研究 (日本語) PHR としての電子母子健康情報に関する研究、認証システム、PKI、DB 構  
築の研究

開発課題名： (英語) Practical research for developing and using the Maternal and Child Health  
Handbook app for personal health record, and research for secure certification  
and verification system, PKI and setting up DB of PHR

研究開発分担者 (日本語) 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  
事務局長 小林 寛史

所属 役職 氏名： (英語) Hirofumi Kobayashi  
Executive Director of the organization for the promotion of ICT community  
development and common platform

研究開発分担者 (日本語) 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  
中島 あづさ

所属 役職 氏名： (英語) Azusa Nakajima  
The organization for the promotion of ICT community development  
and common platform

研究開発分担者 (日本語) 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  
小倉 賢

所属 役職 氏名: (英 語) Ken Ogura

The organization for the promotion of ICT community development  
and common platform

## II. 成果の概要 (総括研究報告)

- ・ 研究開発代表者による報告の場合

研究開発代表者: 公立大学法人前橋工科大学 総括研究報告を参照。

## III. 成果の外部への発表

- (1) 学会誌・雑誌等における論文一覧 (国内誌 件、国際誌 件)
- (2) 学会・シンポジウム等における口頭・ポスター発表
- (3) 「国民との科学・技術対話社会」に対する取り組み
- (4) 特許出願

平成28年度医療研究開発推進事業費補助金  
(パーソナル・ヘルス・レコード (PHR) 利活用研究事業補助事業)

成果報告書

I. 基本情報

事業名： (日本語) パーソナル・ヘルス・レコード (PHR) 利活用研究事業  
(英語) Personal Health Record (PHR) Utilization Project

補助事業課題名： (日本語) 妊娠・出産・子育て支援 PHR モデルに関する研究  
(英語) Personal Health Record (PHR) Research Project, PHR Model for Supporting  
Pregnancy, Delivery, and Childbearing

補助事業担当者 (日本語) 国立保健医療科学院 生涯健康研究部 主任研究官 吉田 穂波  
所属 役職 氏名： (英語) Senior Researcher, Department of Health Promotion, National Institute of Public Health,  
Honami Yoshida, M.D., Ph.D., M.P.H.

実施期間： 平成28年7月1日 ～ 平成29年3月31日

分担研究 (日本語) 母子の健康要因の分析、疫学的調査手法の検討およびガイドラインや人材育成手法の開発

分担課題名： (英語) Analysis of Causality of Maternal Child Health, methodology of epidemiological  
research, development of guidelines and establishment for learning for  
Supporting Pregnancy, Delivery, and Childbearing

補助事業分担者 (日本語) 国立保健医療科学院 生涯健康研究部 部長 横山 徹爾

所属 役職 氏名： (英語) Chair, Department of Health Promotion, National Institute of Public Health,  
Tetsuji Yokoyama

## II. 成果の概要（総括研究報告）

・ 補助事業代表者による報告の場合

・ 補助事業分担者による報告の場合

補助事業代表者：前橋工科大学 准教授 松本浩樹 総括研究報告を参照。

## III. 成果の外部への発表

(1) 学会誌・雑誌等における論文一覧（国内誌 件、国際誌 件）

1. 吉田 穂波. 備え：地域における組織横断的な研修・人材育成. 母子保健情報誌. 2017; 2: 15-20.
2. 吉田 穂波. 備え：地域・多職種連携のための実践的ツール. 母子保健情報誌. 2017; 2: 21-28.
3. 吉田 穂波. 避難所：母子への視点、母子への支援. 母子保健情報誌. 2017; 2: 29-36.
4. 吉田 穂波. どうしたら真のチーム医療が実現するのか. 病院. 2016;75(12):100-103.
5. 吉田 穂波. 3.11 を教訓とした災害時の対策と妊産婦支援（連載第3回） 災害時に必要な助産師の役割と支援, 臨床助産ケア：スキルの強化. 2016; 8（6）：114-119.
6. 吉田穂波、渡邊直子. 災害時の妊産婦の救助・支援一産婦人科医として何が出来る？ 山梨産科婦人科学会誌.2016;6(2):2-9.
7. 吉田穂波. 新しい形の人材育成を日本で. コミュニティ：教育じろん. 2016;156:85-88.
8. 吉田穂波. 妊産婦・乳幼児を対象とした災害時母子救護研修～東日本大震災から5年被災地石巻から全国に伝えたい災害対応～. 近代消防. 2016;664:66-72.
9. 吉田穂波. 第8章 次世代を守るための災害時地域連携と PHR システム構築. In:医療ビジネスと ICT システム. 東京：中央大学出版部；2016
10. 吉田穂波. 第9章 母子保健. In: 社会・環境と健康 改訂第5版. 南江堂;2016. P.111-121.

(2) 学会・シンポジウム等における口頭・ポスター発表

1. 災害時妊産婦救護のための地域連携システム構築を目指しー南多摩医療圏にみる現状と対策案. 口頭, 山岸絵美、石川 源、吉田穂波.第2回 ALSO-Japan 学術集会;2016.9.10;岡山. 同抄録集 p.63.
2. 日本における出生体重低下の要因と対策を考える 出生体重低下の要因と対策 人口動態統計データを用いた分析からわかったこと. 口頭, 吉田穂波. 日本周産期・新生児医学会雑誌. 2016;52(2):44
3. 総合防災訓練における母体・新生児の模擬搬送の試み. 口頭, 鈴木 真, 吉田 穂波, 田嶋 敦, 飯塚 美徳. 日本産科婦人科学会雑誌. 2016;68(2):909
4. 災害時妊産婦救護を用いた地域連携への取り組みと組織横断的ネットワークの可能性. 口頭, 新井 隆成, 吉田 穂波. 日本産科婦人科学会雑誌. 2016;68(2):907

(3) 「国民との科学・技術対話社会」に対する取り組み

1. 災害時母子救護啓発パンフレット「あかちゃんとママを守る防災ノート」、吉田穂波、春名めぐみ、啓発パンフレットの印刷、配布, 2016/8/11, 国内.  
<https://cloud.niph.go.jp/files/share/download?file=xJHCvcgq6Ba3uVs5Cynn>
2. 大災害と親子のこころのケア-保健活動ロードマップ, 中板育美、吉田穂波ら、啓発パンフレットの印刷、配布, 2016/6, 国内.  
<https://cloud.niph.go.jp/s/fd/Lf64CzH71DVzJqEb0Fwx>
3. 受援力のススメ, 吉田穂波、啓発パンフレットの印刷、配布, 2016/11, 国内.  
<https://cloud.niph.go.jp/files/share/download?file=6B0cUN3RUGHERTTYK73J>
4. 受援力のススメ (中国版), 吉田穂波、啓発パンフレットの印刷、配布, 2016/11, 国内.  
<https://cloud.niph.go.jp/files/share/download?file=7qBA4ELwRAepWT78TGph>
5. 子育て支援における地域母子保健情報連携, 吉田穂波, 文京区, 2016/4/25, 国内.
6. 地域情報連携と子育て支援, 吉田穂波, 千葉県母性衛生学会, 2016/6/4, 国内.
7. 地域情報連携と子育て支援, 吉田穂波, 文京区, 2016/9/25, 国内.
8. 災害時の母子保健情報連携について, 吉田穂波, 徳島県西部保健所災害訓練, 2016/10/1, 国内.
9. 災害時の地域母子保健情報連携の在り方, 吉田穂波, 徳島県南部保健所災害訓練, 2016/10/2, 国内.
10. 災害時母子救護と保健医療情報支援, 吉田穂波, 目黒区, 2016/11/1, 国内.
11. 母子保健医療の情報支援, 吉田穂波, 神奈川県立こども病院周産期研修会, 2016/11/5, 国内.
12. 災害時母子救護と情報連携, 吉田穂波, 亀田総合病院, 2016/11/13, 国内.
13. 災害時母子救護と情報連携, 吉田穂波, 草加市保健所, 2016/11/18, 国内.
14. 災害時の母子救護と保健情報の利活用について, 吉田穂波, 三重県母性衛生学会, 2016/11/20, 国内.
15. 地域母子保健連携力と受援力, 吉田穂波, 豊島区, 2016/12/10, 国内.
16. 母子保健情報の ICT 化と利活用について, 吉田穂波, 科学院フォーラム, 2016/12/15, 国内.
17. 子育てネットワークと情報支援, 吉田穂波, 世田谷区, 2017/1/18, 国内.
18. 災害時の母子救護, 吉田穂波, 神戸大学女性医師支援センターフォーラム, 2017/1/21, 国内.

(4) 特許出願