

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) 地球規模保健課題解決推進のための研究事業
(英語) Research Program on the Challenges of Global Health Issues

研究開発課題名：(日本語) 日本の先端情報科学技術を利用したユニバーサル・ヘルス・カバレッジ達成のための保健医療サービス提供の最適化に関する研究
(英語) Study on the optimization of health care services, by using Japanese advanced information science and technology, to achieve UHC

研究開発担当者 (日本語) 国立研究開発法人 国立国際医療研究センター
臨床研究推進部 教育研修室長 松下由実

所属 役職 氏名：(英語) Yumi Matsushita
Department of Clinical Research,
National Center for Global Health and Medicine

実施期間：平成 28 年 3 月 31 日 ～ 平成 29 年 3 月 31 日

分担研究開発課題名

(日本語) スキーム 1：生体情報収集端末の開発・改良とモニタリングシステムの開発
(英語) Scheme 1: Development and improvement of a terminal for collecting bio-information and development of a monitoring system

研究開発分担者 所属 役職 氏名：

- (日本語)
- 松下 由実：国立国際医療研究センター 臨床研究推進部 教育研修室長
 - 原 久男：国立国際医療研究センター病院 循環器内科 医長
 - 福田 尚司：国立国際医療研究センター病院 心臓血管外科 医長
 - 木村 昭夫：国立国際医療研究センター病院 救命救急センター長
 - 横山 徹爾：国立保健医療科学院 生涯健康研究部 部長

- (英語)
- Yumi Matsushita: Department of Clinical Research, National Center for Global Health and Medicine
 - Hisao Hara: Director of Cardiology, Department of Cardiology, National Center for Global Health and Medicine

- Shoji Fukuda: Director, Department of Cardiovascular Surgery, National Center for Global Health and Medicine
- Akio Kimura: Director of Emergency Medicine and Intensive Care Unit, National Center for Global Health and Medicine
- Tetsuji Yokoyama: Department Director, Department of Health Promotion, National Institute of Public Health

分担研究開発課題名

(日本語) スキーム 2 : 身体活動量調査のための機器開発・改良および調査方法の開発

(英語) Scheme 2 : Development and improvement of a device for surveying physical activities and development of the survey method

研究開発分担者 所属 役職 氏名 :

(日本語)

- 松下 由実 : 国立研究開発法人 国立国際医療研究センター 臨床研究推進部 教育研修室長
- 原 久男 : 国立国際医療研究センター病院 循環器内科 医長
- 福田 尚司 : 国立国際医療研究センター病院 心臓血管外科 医長
- 窪田 直人 : 東京大学医学部附属病院 病態栄養治療部 糖尿病・代謝学 准教授 (部長)
- 窪田 哲也 : 独立行政法人 理化学研究所 代謝恒常性研究チーム 上級研究員
- 横山 徹爾 : 国立保健医療科学院 生涯健康研究部 部長

(英語)

- Yumi Matsushita: National Center for Global Health and Medicine, Department of Clinical Research
- Hisao Hara: Director of Cardiology, Department of Cardiology, National Center for Global Health and Medicine
- Shoji Fukuda: Director, Department of Cardiovascular Surgery, National Center for Global Health and Medicine
- Naoto Kubota: Associate Professor, Department of Diabetes and Metabolic Diseases, Graduate School of Medicine, Department of Clinical Nutrition Therapy, The University of Tokyo
- Tetsuya Kubota: Laboratory for Metabolic Homeostasis, RIKEN Center for Integrative Medical Science Center
- Tetsuji Yokoyama: Department Director, Department of Health Promotion, National Institute of Public Health

II. 成果の概要 (総括研究報告)

近年、世界的な高齢化や疾病構造の変化に伴い、国際保健においては、従来の感染症や母子保健などの課題に加え、非感染性疾患も含め、すべての人が適切な保健医療サービスを必要な時に経済的困難なく受けられる状態 (UHC) の達成が新たな課題となっている。高齢化率が世界でトップの日本の経験を踏まえて、地球規模での UHC に関する取組みの推進に資することは、我が国の責務である。我が国は、地球規模の保健課題について、国際社会における保健医療政策策定への関与、我が国の技術及び経験の途上国への移転、有為な人材育成等により積極的に貢献することが求められている。

測位衛星などの日本の先端科学技術を利用することにより得た情報を活用し、途上国のニーズに合う保健医療サービスを、より効率的に提供することを目的とした研究である。

我が国の知見と先端情報科学技術を組み合わせ、新たな器具・機材・技術を開発し、開発途上国の健康向上を図るとともに、国際機関等における規範設定に資することを念頭に研究を行った。今回の研究においては、生体情報収集端末を開発・改良し、開発途上国等における医療機関の生理検査などの臨床情報を宇宙航空研究開発機構 (JAXA) の人工衛星通信技術等を用いて国立国際医療研究センター (NCGM) と共有

し、モニタリングできる体制を構築し、疾病の診断技術の向上の支援および生活習慣病患者に対する生活習慣指導の可能性を検討した。さらに、生活習慣病に欠かせない身体活動量を測定する機器の開発・改良を行い、身体活動に影響を及ぼす環境情報を衛星より入手し、これらを組み合わせるシステムを開発した。これらの開発された機器およびシステムを用いて基礎データを作成する調査方法を開発した。

国内での実証実験は、JAXA つくば地球局で1回と NCGM 屋上に設置した NCGM 地球局での事前実験を経て、NCGM 地球局で本番実験を行った。NCGM 内実験室内コンピューターを仮想ベトナムとし、データ収集端末より医療情報を、JAXA きずなを使用し衛星通信を介して送信し、NCGM 内サーバーへ転送した。その後、仮想ベトナム側にてインターネットブラウザを利用し、日本に格納されている診断レポートを参照した。また、日本→仮想ベトナム、仮想ベトナム→日本の双方向で、生体情報の伝送・共有を実現した。この結果を用いて、海外実験ではさらに様々な伝送方法で日本→ベトナム、ベトナム→日本の双方向で、生体情報の伝送・共有を実現した。

このことにより、必要に応じた広範な医療サービスを享受でき、医療費の直接支払による経済的負担から保護され、また、全人口をカバーすることができる、「誰もが」「安価で」「多様なサービスを」受けることができるシステムを構築することができ、ユニバーサルヘルスカバレッジの実現可能性の向上に貢献した。

<英文>

In recent years, achievement of a status (universal health coverage, UHC) where all persons can receive appropriate health and medical services when necessary without economic difficulties, including those for non-infectious diseases, is becoming a new challenge in international health in addition to existing challenges such as infectious diseases and maternal and child health, accompanying worldwide aging of the population and changes in the disease structure. Contributing to promotion of global efforts on UHC is a responsibility of Japan based on its experience of having a top population-aging rate in the world. Japan is demanded to positively contribute to global-scale health challenges through involvement into development of health and medical policy in the global community, transfer of its technologies and experiences to developing countries, and cultivation of useful human resources, etc.

This study aimed to more efficiently provide health and medical services that meet the needs of developing countries by utilizing information obtained through use of advanced science technology in Japan such as a positioning satellite.

We studied while bearing in mind of combining Japan's knowledge and its advanced computer science technology to develop new instruments, equipment and technologies, improve people's health in developing countries, and contribute to setting norms in international organizations and others. In this study, we developed and improved terminals for collecting biological information, shared clinical information such as physiological tests at medical institutions in developing countries and others with National Center for Global Health and Medicine (NCGM) using satellite communication technology of the Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA), established a monitoring system, and examined possibility of providing support for improving technologies of disease diagnosis and giving instructions for improving the life-style of patients with lifestyle diseases. In addition, we developed and improved an instrument to measure the amount of physical activities, which is essential for monitoring lifestyle diseases, and obtained environmental information affecting physical activities through a satellite, and developed a system to incorporate these instruments and information. Furthermore, we developed a survey method to generate basic data using these developed instruments and information.

Demonstration experiments in Japan were conducted at Tsukuba earth station of JAXA (1 time) and at NCGM earth stations after preliminary experiments at NCGM earth stations installed on the rooftop of NCGM. Using a computer in a laboratory of NCGM as virtual Vietnam, the medical information was sent from data-collecting terminals to a server in NCGM through satellite-based communication using the Wideband InterNetworking engineering test and Demonstration Satellite (WINDS) of JAXA. Then, diagnosis reports stored in Japan were browsed from the virtual Vietnam side using an Internet browser. Furthermore, transmission and sharing of biological information were realized bi-directionally, from Japan to virtual Vietnam and from virtual Vietnam to Japan. Using these results, moreover, transmission and sharing of biological information were realized bi-directionally from Japan to Vietnam and from Vietnam to Japan in various methods of transmission in overseas experiments.

As the results, we successfully established a system where "everybody" can receive a "variety of services" at a "cheap price", which enables people to receive a wide range of medical services as needed, protects patients from economic burden, and covers the population as a whole, contributing to improvement of the feasibility of universal health coverage.

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. 該当なし

(2) 学会・シンポジウム等における口頭・ポスター発表

1. 「医工連携による日本の最先端科学技術利用したユニバーサル・ヘルス・カバレッジ達成のための保健医療サービス提供の最適化に関する研究」松下由実, MINC の会特別シンポジウム (東京ビッグサイト (MEDTEC 会場内), 2016/4/22

(3) 「国民との科学・技術対話社会」に対する取り組み

1. 「医工連携による日本の最先端科学技術利用したユニバーサル・ヘルス・カバレッジ達成のための保健医療サービス提供の最適化に関する研究」松下由実, MINC の会特別シンポジウム (東京ビッグサイト (MEDTEC 会場内), 2016/4/22

(4) 特許出願

該当なし