

## 東南アジアにおける医療 ICT の活用による地域医療の基盤構築に関する研究 ラオスにおける糖尿病患者向け医患連携システム“Lao Diabetes Healthcare Network System”の検討

### A study of ICT network system for regional medical care in Southeast Asia

#### A study of the system connecting doctor with patient for diabetics in Lao “Lao Diabetes Healthcare Network System”

○芳村賢士朗<sup>1</sup>, 戸田健<sup>2</sup>, 入江泰生<sup>1</sup>, 梁島一哉<sup>1</sup>, 濱口麻里奈<sup>3</sup>,  
葛城裕美<sup>4</sup>, 篠原啓子<sup>4</sup>, 大塚雄一郎<sup>5</sup>, 上原秀一郎<sup>5</sup>, 武井正美<sup>5</sup>, 中島一郎<sup>6</sup>

\*Kenshiro Yoshimura<sup>1</sup>, Takeshi Toda<sup>2</sup>, Taiki Irie<sup>1</sup>, Kazuya Yanashima<sup>1</sup>, Marina Hamaguchi<sup>3</sup>,  
Hiromi Katsuragi<sup>4</sup>, Keiko Shinohara<sup>4</sup>, Yuichiro Otsuka<sup>5</sup>, Syuichiro Uehara<sup>5</sup>, Masami Takei<sup>5</sup>, Ichiro Nakajima<sup>6</sup>

Abstract: A chronic disease (ex. diabetes and hepatitis) is rife, and it is one of the most popular cause of death in Lao People's Democratic Republic (Lao) representative country of the developing country in Southeast Asia. In this study, the system design of a cloud system “Lao Diabetes Healthcare Network System (LDHNS)”, which is connected doctor with patient in Lao, is investigated. The interface design of the LDHNS is also shown.

#### 1. はじめに

東南アジアを代表する新興国であるラオス人民民主共和国（以下ラオス）では、糖質の高い食生活や医療教育水準の低さ、医療機関の医療水準の低さに起因し、糖尿病や肝炎などの慢性疾患が蔓延し、最も多い死因の一つとなっている<sup>[1],[2]</sup>。また雨季には、患者は医療水準の高い首都ヴィエンチャンの国立病院へ通院することが難しくなる。

2018年10月にラオス首都ヴィエンチャンへ赴き、現地調査を行なった。医療従事者及び医学部大学生へのインタビュー及びアンケート調査を行なった結果、医療保険制度が普及しておらず、治療費が高額になってしまうため、末期症状で通院する患者や、途中で通院を止めてしまう患者が多くいることが分かった。一方で、スマートホン所持率が高く、特に若い世代ほど1日のスマートホン操作時間が長く、使い慣れていることが分かった。

本稿では、ラオスの糖尿病患者を対象にスマートホンを活用した医師と患者を繋ぐクラウドシステム“Lao Diabetes Healthcare Network System（糖尿病患者向けの疾患管理システム）”を構築したので報告する。

#### 2. 方法

##### 2.1 システム要件

(1) 糖尿病に関する検診データや病歴、服薬薬剤等の処方登録し、医患で共有できること。

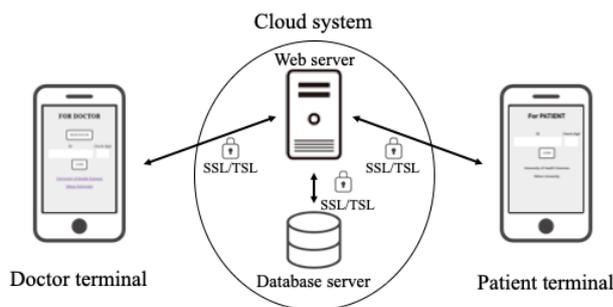


Figure 1. System architecture

- (2) 患者の症状改善の可視化ができること。
- (3) 服薬及び食生活等のコンプライアンス状況の可視化ができること。
- (4) 継続性が求められる患者インタフェースでは、毎晩2,3分で簡単に操作できるデザインであること。

##### 2.2 医師インタフェース

Figure 1, 2にシステム構成及びデータフローを示す。医師インタフェースは、Registration, Registrare a patient, Update of patient's information 機能から構成される。Registration 機能では、自身のアカウント登録をする。Registrare a patient 機能では、システム未登録の患者の登録をする。ID, Check digit, 電話番号, メールアドレス, その他検診データや病歴, 服薬薬剤を登録する。Update of patient's information 機能では、外来患者の検診データ及び服薬薬剤の更新をする。

##### 2.3 患者インタフェース

1：日大理工・院（前）・電気 2：日大理工・教員・電気 3：日大医学・専修医・内科学 4：日大短大・教員・植物栄養学 5：日大医学・教員・内科学 6：日大歯学・教員・歯学

患者インターフェースは、Daily check 機能と Check information 機能から構成される。Daily check 機能は、日々の生活をチェック形式で答える。また、高齢者への配慮から、ページ遷移を3枚以内にする事で返答率を高くし<sup>[3]</sup>、文字サイズ 16pt 以上にすることで読みやすさを配慮した<sup>[4]</sup>。Check information 機能は、自身の Daily check の履歴や検診データの推移を確認することができる。

#### 2. 4 ユーザアカウント保護

本システムで対象とするラオスの比較的高齢の患者は、ID とパスワードに対して認知が低い。実際、ラオス医療機関医師にインタビューを行なった際、患者が ID とパスワードを忘れ、実験にならない可能性を指摘された。このことから、実証実験をスムーズに進め、システムのインターフェース及びその効果を早期に検証するため、本システムでは電話番号を ID として利用する方法を採用した。しかし電話番号のみでは打ち間違いの可能性のあることから、誤り検出方法として Check digit(Luhn algorithm)<sup>[5]</sup>を採用した。Check digit の算出式は  $(10 - \sum_{n=1}^m P_n \times Q_n \text{ mod } 10) \text{ mod } 10$  で与えられる。但し、 $P_n$  は符号 (電話番号配列)、 $Q_n$  は奇数番目では 1、偶数番目では 2 である。

#### 3. 試験運用及び実証実験

今後ラオス現地でのインターフェース確認を行なった後、実証実験によりシステムの有用性の評価を行う。服薬及び食生活等のコンプライアンス状況、患者の容態変化、糖尿病の症状の変化の相関を分析することにより、本システムの有用性を評価する予定である。

#### 4. まとめ

本稿では、ラオス向けに外来の糖尿病患者を対象にスマートホンを活用した医師と患者を繋ぐクラウドシステム“糖尿病患者向けの疾患管理システム”の設計について示した。ラオスでの現地調査の結果を踏まえ、システム要件やインターフェースデザインを考案した。今後は、実証実験によりシステムの有用性の評価を行う予定である。

#### 謝辞

本研究の一部は、日本大学理事長特別研究第3期「東南アジアにおける医療 ICT の活用による地域医療の基盤構築に関する研究」によるものである。ここに記して謝意を表す。

また本研究に多大なご支援を頂いた University of Health sciences in Lao P.D.R の Dr. Souksavanh Vongsa,

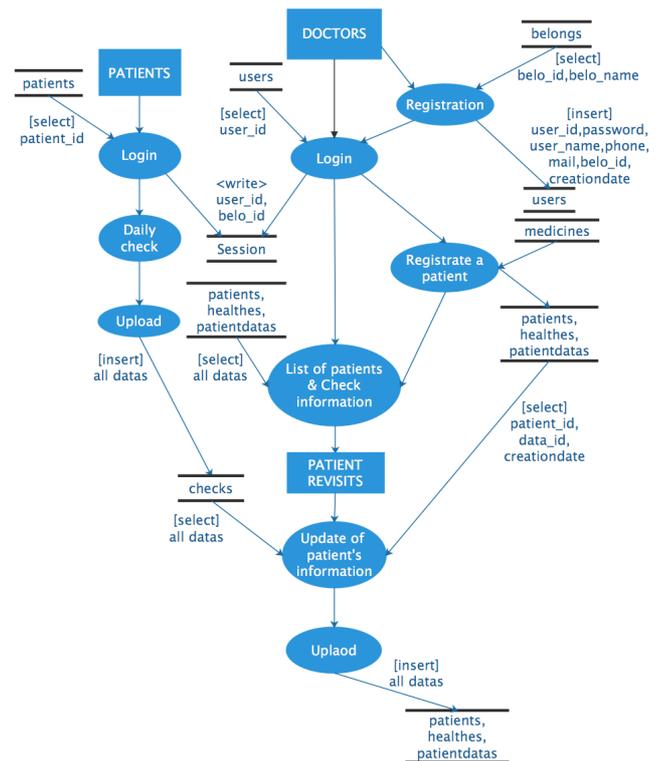


Figure 2. Data Flow Diagram

Dr. Douangprachanh Sathathone に心より感謝申し上げます。さらに本研究に貴重なご指導とご助言を頂いた Setthathirath hospital の Deputy Director Dr. Bounmy Somsamouth, University of Health sciences in Lao P.D.R の Prof. Khamphanh Prabouasane に心より感謝申し上げます。

#### 参考文献

- [1] Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) The Global Burden of Disease (GBD) Study 2010, PROFILE : LAOS”.
- [2] World Health Organization (WHO) “Diabetes country profiles, Lao People's Democratic Republic”, 2016.
- [3] L. Adams, et. Al, “SOLVING THE QUANDARY BETWEEN QUESTIONNAIRE LENGTH AND RESPONSE RATE IN EDUCATIONAL RESEARCH”, RESEACH IN HIGHER EDUCATION, Vol.17, Iss.3, pp.231-240, Sep. 1982.
- [4] Bababekova, Yuliya\*; Rosenfield, Mark\*; Hue, Jennifer E.\*; Huang, Rae R. “Font Size and Viewing Distance of Handheld Smart Phones”, Optometry and Vision Science, Vol.88, Iss.7, pp.795 - 797, July 2011.
- [5] ISO/IEC, “Identification cards- Identification of issuers -”, Part1, pp.4-6, 2015.