

医療現場における利用者適応型多言語間コミュニケーション支援のための 基盤技術の研究開発（102307005）

Research and Development of Fundamental Technology for User Adaptive Multi-lingual
Communication Support on a Medical Spot

研究代表者

吉野 孝 和歌山大学

Takashi Yoshino Wakayama University

研究分担者

西村竜一[†] 松延拓生^{††}

Ryuichi Nisimura[†] Takuo Matsunobe^{††}

[†]和歌山大学 ^{††}和歌山大学

[†]Wakayama University ^{††}Wakayama University

研究期間 平成 22 年度～平成 23 年度

概要

本研究開発課題では、多言語間コミュニケーション支援技術、ユーザビリティ評価技術、音声対話支援技術を組み合わせ、医療機関の様々な場所で利用可能な、外国人患者と医療従事者との適応した多言語間コミュニケーション支援のための基盤システムとして、(1)タッチパネルを用いた対面型多言語間コミュニケーション支援システム、(2)遠隔地の医療通訳者と外国人患者、医療従事者の3者を映像音声通信で結んだ遠隔型医療通訳者介在支援システム、(3)多様な用例対訳を対話中に収集する循環型医療用例対訳収集システムを研究開発した。

Abstract

We have developed a fundamental technology for user adaptive multi-lingual communication support on a medical spot. The purpose of the technology is to support communication between a foreign patient and a medical staff on a medical spot. The technology consists of three engineering: multi-lingual communication support engineering, usability evaluation engineering and spoken dialogue support engineering. Our developed systems are a face-to-face multi-lingual communication support system using touch panel, a three-way audio-visual communication system medical translator mediated a foreign patient and a medical staff, and a circulating support environment of multilingual medical communication using parallel texts.

1. まえがき

外国人にとって、医療機関における通訳サービスの有無は生死に関わる問題である。本研究開発では、医療機関の様々な状況において、外国人患者と医療従事者に適応した多言語間コミュニケーション支援のための基盤技術を研究開発した。本研究開発では、定型的な場面においては、計算機資源を活用し人的なコストを低減させ、非定型的な場面においては、遠隔に存在する通訳者を、インターネットを介して適切に介在させる多段構成による支援システムを研究開発した。

2. 研究内容

2. 1. 対面型多言語間コミュニケーション支援システムの研究内容

本研究開発では、対面型多言語間コミュニケーション支援システムとして、下記のシステムの研究開発を行った。

- (1) 固定型多言語医療受付支援システム
固定型多言語医療受付支援システムは、医療機関内における医療従事者と外国人患者間の高精度な多言語間コミュニケーションの支援に利用するシステムである。このシステムは、研究提案時に既に開発済のシステムであり、本研究開発では他のシステム連携のための改良を行った。
- (2) Web 版多言語問診支援システム
Web 版多言語問診支援システムは、外国人患者が

自分の症状に関する情報を多言語で作成し、外国人患者から医療従事者へ提示することで、自分の症状の伝達を支援するシステムである。自分の母語で症状に関する項目を選択すると、母語で表記された症状と日本語に翻訳された症状とが併記されたデータを作成できる。また、多言語の用例対訳を用いているため、日本語・英語・中国語・韓国語・ポルトガル語・インドネシア語の各言語間でも利用できる。

- (3) スマートフォン版多言語問診支援システム
スマートフォン版多言語問診支援システムは、スマートフォン上で自分の症状に関する情報を多言語で作成し、外国人患者から医療従事者へ提示することで、自分の症状の伝達を支援するシステムである。iPhone 版と Android 版がある。また、多言語の音声合成機能を装備し、多言語での発話ができる仕組みを備えている。
- (4) スマートフォン版多言語対話支援システム
スマートフォン版多言語医療対話支援は、主として医療従事者の利用を想定した、医療機関の様々な場所における医療対話を支援するためのシステムである。多言語問診支援システムは、医療機関における外国人患者の問診を支援する。本システムは、入院時や検査時等における「対話支援」を目的としている。医療従事者が質問を選び、外

国人患者の母語で提示するという利用方法を想定している。また、多言語音声入力機能を用いることにより、外国人患者が伝えたいことを伝えられるシステムとしても利用出来る。このシステムは、あとで示す循環型医療用例対訳収集システムと密接に連携している。具体的には、音声入力された内容をサーバ上の用例対訳と比較し、類似性の高い用例対訳を提供している。さらに、不足用例は、自動的にサーバに送られ、新たな用例対訳作成のために利用される。

2. 2. 遠隔型医療通訳者介入支援システムの研究内容

遠隔型医療通訳者介入支援システムは、通訳者の管理（遠隔型のため）および映像音声機能と連携するシステムである。このシステムは、通訳者の状況を共有することで、通訳の依頼を行うかどうかを管理者が判断することが出来る。また、iPad2（iPad2 からカメラが搭載されたため）を前提とした（iPhone も利用可）システムとして、改良を行った。また、通訳者に依頼する際に、どのような状況（診察場面、受付画面、薬局など）で通訳を依頼するのかを簡単に伝えるための機能を準備した。

2. 3. 循環型医療用例対訳収集システムの研究内容

循環型医療用例対訳収集システムは、対面型多言語間コミュニケーション支援システムおよび遠隔型医療通訳者介入支援システムが、多言語用例対訳共有システムと連携することで構成されるシステムである。図1に、循環型医療用例対訳収集システムのイメージ図を示す。システムを連携させるため、各対面型多言語間コミュニケーション支援システムに、不足用例の登録依頼機能を開発した。特に、スマートフォン版多言語対話支援システムでは、精度の良い結果を得るために、循環型医療用例対訳収集システムの中心的な機能を持つ多言語用例対訳共有システムと連携している。

循環型医療用例対訳収集システムを積極的に活用するシステムとして、多言語問診票作成システムを開発した。多言語問診票作成システムは、多言語用例対訳共有システムと密接に連携することで、入力内容に応じて用例対訳を使う仕組みを備えている。また、多言語問診票作成システムは、用例がない場合には機械翻訳を利用する。その場合には、自動でその用例が、循環型医療用例対訳収集システムに不足用例として送られる仕組みを備えている。さらに、利用頻度の情報を利用することで、提示順序を最適にし、利用者が効率よく選択できるようにしている。

3. むすび

今後の展開は、下記を予定している。

- ・ 対面型多言語間コミュニケーション支援システム
 - Web 版多言語問診支援システムおよびスマートフォン版多言語問診支援システムは、公開しており、今後も継続的な保守を行う。
 - 固定型多言語医療受付支援システムおよびスマートフォン版多言語対話支援システムは、いくつかの病院から利用について問い合わせがある。病院側の実費負担でシステムを提供可能とするように準備を進めている。
- ・ 多言語医療対話用例収集システム
 - 現在、Web 上に公開し、運用を行っている（<http://med.tackpad.net/>）。今後も継続して運用し、多言語間コミュニケーションで利用可能な用例の収集を進める。

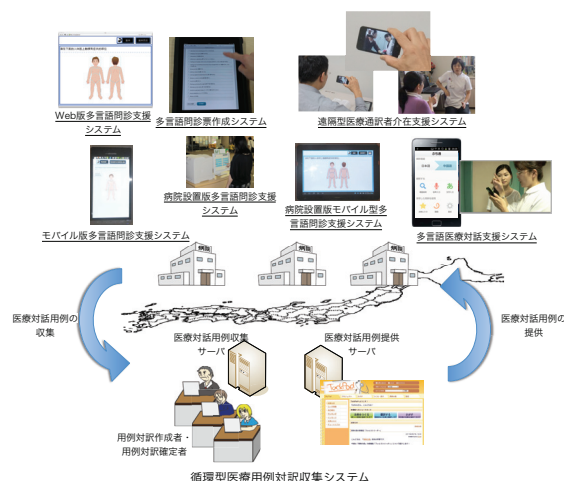


図1 循環型医療用例対訳収集システムのイメージ

- ・ 多言語問診票作成システム
 - 現在、Web 上に公開し、運用を行っている（<http://is.tackpad.net/>）。今後も継続して運用する。特に、各医療機関へのカスタマイズが重要であり、現在、導入病院との連携を検討している。この利用内容が、多言語間コミュニケーションで利用可能な用例の収集へも繋がるため、積極的に進める。
- ・ 循環型医療用例対訳収集システム
 - 循環型医療用例対訳収集システムは、他の多言語間コミュニケーション支援システムと連携することで、不足用例を収集する。現在、運用中のシステムを継続することで、不足用例の収集活動を続ける。

【誌上発表リスト】

- [1] Shun Ozaki, Takuo Matsunobe, Takashi Yoshino, Aguri Shigeno “Design of a Face-to-face a Multilingual Communication System for a Handheld Device in Medical Field”, the 14th International Conference on Human-Computer Interaction, LNCS 6762, pp378-386（平成23年7月9日）
- [2] Taku Fukushima, Takashi Yoshino, Aguri Shigeno, “Development of a Multilingual Interview-Sheet Composition System to Support Multilingual Communication in the Medical Field”, 15th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems, LNAI 6882, pp. 31-40（平成23年9月12日）
- [3] 狩野翔、福島拓、吉野孝、“用例評価のモチベーション維持支援システム「用例の森」の開発と評価”、情報処理学会論文誌、Vol.52 No.1 pp138-148（平成23年1月15日）

【受賞リスト】

- [1] 松延拓生、HCD 研究発表会優秀講演賞、“ユーザビリティ評価用コンテンツ領域対応支援分析方法の開発”平成22年12月15日
- [2] 吉野孝、宮部真衣、福島拓、尾崎俊、東拓央、野口賞（最優秀デモンストレーション賞）、“循環型多言語医療用例対訳収集環境の構築”、平成23年7月8日
- [3] 尾崎俊、研究奨励賞、“「用例対訳と機械翻訳を用いた多言語医療支援システムの提案”、平成24年6月1日

【本研究開発課題を掲載したホームページ】

<http://www.wakayama-u.ac.jp/~yoshino/lab/>