

正確な多言語コミュニケーション支援のための 動的用例対訳連携モデルの提案と実装

Dynamic Parallel-texts Linkage Model for Reliable Multilingual Communication Support

福島 拓[†]
Taku Fukushima

宮部 真衣[†]
Mai Miyabe

吉野 孝^{†,‡}
Takashi Yoshino

1. はじめに

現在、在日外国人数や訪日外国人数は増加傾向にある [1]. しかし、在日外国人や訪日外国人の中には、日本語を理解できない人が多数存在している [2]. 一般に母語以外の言語によるコミュニケーションは困難である [3]. このため、正確なコミュニケーションが求められる分野の支援には、用例を正確に多言語へと翻訳した多言語コーパスである「用例対訳」が利用されている.

我々は正確性が求められる医療分野を対象とした、用例対訳を用いた多言語医療受付支援システム M^3 (エムキューブ) の開発を行っている [4]. M^3 ではあらかじめ用意した用例対訳を利用しているが、利用可能な用例対訳の増加が求められている. しかし、用例対訳は用例を多言語に翻訳する必要がある上、言語間で意味が同じであることを担保する必要がある. このため、用例対訳を増やすことは容易ではない. また、 M^3 では医療従事者と患者の対話を支援する際、応答用例対訳を利用している. 応答用例対訳は用例対訳を用いて作成した質問と回答の対であり、質問に対する適切な回答群を提示することができる. しかし、応答用例対訳は各言語での組み合わせの確認を怠ると不正確になる場合がある [5]. このため、適切に評価された応答用例対訳を用意する必要がある.

そこで我々は、正確な多言語コミュニケーション支援を目的とした動的用例対訳連携モデルの設計を行った. 本モデルは、用例対訳や応答用例対訳を ID 管理することで、動的な用例対訳・応答用例対訳の連携を可能にした.

2. 構成システム

本章では、動的用例対訳連携モデルを構成する各システムについて述べる.

2.1 多言語用例対訳共有システム TackPad

本モデルにおける動的な用例対訳収集は、多言語用例対訳共有システム TackPad で行う [6]. TackPad は、次の流れで正確性を確保した用例対訳の収集を行っている.

- (1) 医療現場に必要な用例を医療従事者や患者が提案
- (2) 提案された用例を翻訳者や医療通訳者が翻訳し、用例対訳を作成
- (3) 本システムの利用者が用例対訳の正確性を評価

収集言語は日本語、英語、中国語、韓国朝鮮語、ポルトガル語、スペイン語、ベトナム語、タイ語、インドネシア語の 9 言語で、約 6600 件の用例を収集している¹.

2.2 言語グリッドの用例対訳サービス

本モデルでは利用可能な用例対訳の増加を目的として、言語グリッドの用例対訳サービスを利用している. 言語グリッドは機械翻訳や用例対訳などの言語資源を組み合

わせて利用できる仕組みであり、言語の壁を越える活動基盤として利用されている [7]. 言語グリッドは、医療や教育の分野を中心に 20 の用例対訳サービスを提供している¹.

なお、言語グリッドの用例対訳サービスは用例対訳を増やす仕組みを保持していないため、動的な用例対訳の収集は 2.1 節の TackPad のみが行う.

2.3 応答用例対訳作成システム

応答用例対訳作成システムは、用例対訳を組み合わせることで応答用例対訳を作成するシステムである [5]. 本システムは、2.1 節の TackPad と 2.2 節の言語グリッドの用例対訳サービスを利用して応答用例対訳の作成を行っている. なお、応答用例対訳作成システムのデータベースには、用例対訳サービス名と用例対訳 ID のみを保存しており、用例対訳は毎回用例対訳サービスに問い合わせ取得している. これにより、元の用例対訳が変更された場合、応答用例対訳の中の用例も動的に変更される. 応答用例対訳は次の流れで作成する.

- (1) TackPad や用例対訳サービスから用例対訳を取得
- (2) (1) の用例対訳を用いて応答用例対訳を作成
- (3) 登録された応答用例対訳が言語ごとに正確な対になっているか評価

2.4 多言語医療受付支援システム M^3

2.3 節で作成された応答用例対訳は多言語医療受付支援システム M^3 で利用される. M^3 は外国人患者の病院受診支援を目的としており、対話機能、外国人患者の受診支援機能 (問診機能、受診科選択機能など) をタッチパネル上で操作可能としたシステムである. 対話機能は医療従事者と外国人患者それぞれの画面を交互に操作することで対話を行う. この対話機能は応答用例対訳を利用している. また、これまでに M^3 は京都市立病院、京都大学医学部付属病院および洛和会音羽病院へ導入され、現在も継続して稼働中である. 現在、 M^3 の対応言語は、日本語、英語、中国語、韓国朝鮮語、ポルトガル語の 5 言語である.

3. 動的用例対訳連携モデル

本章では、動的用例対訳連携モデルとモデルを用いたシステム構成、試用実験について述べる.

3.1 提案モデルとモデルを用いたシステム構成

動的用例対訳連携モデルを用いたシステム構成を図 1 に示す. 本モデルは次の流れで動的な用例対訳の連携を行う.

[†]和歌山大学

[‡](独) 情報通信研究機構 言語グリッドプロジェクト

¹2010 年 6 月 25 日現在

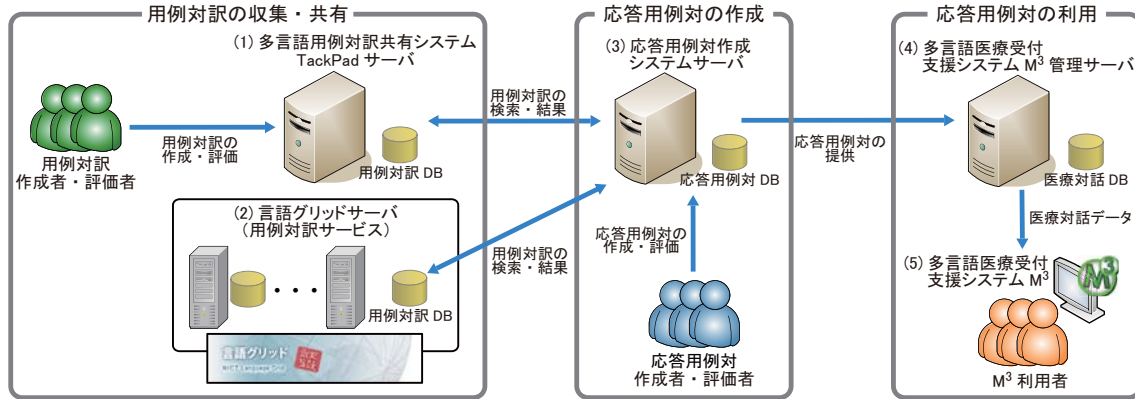


図 1: 動的用例対訳連携モデルを用いたシステム構成

(i) 用例対訳の収集・共有

用例対訳を収集し評価を行う。本実装では、多言語用例対訳共有システム TackPad(図 1-(1))を用いた。

(ii) 応答用例対の作成

用例対訳を用いて応答用例対を作成する。なお、応答用例対 DB は用例対訳を保存せず、用例対訳 ID のみを保存する。本実装では、応答用例対作成システム(図 1-(3))で応答用例対を作成した。また、応答用例対の作成には TackPad と言語グリッド(図 1-(2))の用例対訳サービスを利用した。

(iii) 応答用例対の利用

多言語対応システムは、提供を受けた応答用例対を利用する。なお、医療対話 DB には、応答用例対 ID のみを保存する。本実装では、多言語医療受付支援システム M³ 管理サーバ(図 1-(4))が応答用例対作成システムから応答用例対の提供を受ける。その後、応答用例対を医療対話データとして M³(図 1-(5))に反映し、医療従事者と患者間の対話支援を行う。

3.2 試用実験

実際の利用を想定して応答用例対を取得し、M³で表示するまでの時間を計測した。取得対象の応答用例対は、M³で利用可能な5言語を保持する用例対訳を利用して作成した。また、1つの質問に対して2つの回答を保持するものとした。なお、取得する応答用例対の個数は4対とした。これは、M³で1ページに表示可能な応答用例対の最大数である。また、本実験は TackPad で作成した応答用例対と言語グリッドの用例対訳サービスを用いて作成した応答用例対に分けて行った。これは、TackPad は応答用例対作成システムと同一サーバ内に実装しているのに対して、言語グリッドの用例対訳は Web サービスを用いて取得しており、取得時間に差が出ることが考えられたためである。なお、計測は用例対訳サービスごとに10回ずつ行った。

実験の結果、取得時間は TackPad が平均 0.22 秒(標準偏差 0.05 秒)、言語グリッドの用例対訳サービスが平均 6.21 秒(標準偏差 2.15 秒)となった。計測結果より、Web サービスを利用している言語グリッドの用例対訳サービスは応答用例対の取得に時間がかかることがわかる。取得時間の向上はキャッシュを行うことで可能であ

ると考えられる。

4. おわりに

本稿では、正確な多言語コミュニケーションを目的として、用例対訳、応答用例対を動的に利用可能な動的用例対訳連携モデルを設計し実装を行った。

本モデルの問題点として、動的に用例対訳の収集を行う多言語用例対訳共有システム TackPad と、作成された応答用例対を利用する多言語医療受付支援システム M³の利用者が完全には一致しないことがあげられる。利用者の不一致により、医療現場で求められている用例が用例対訳作成に反映されない可能性がある。今後、M³から TackPad へ用例の提案を行う機能を実装し、M³で提案された用例を TackPad などを通じて M³で用例対訳として利用可能とする、循環型動的用例対訳連携モデルの構築、実装を行う必要があると考えられる。

今後はキャッシュ機能の導入を行った後、連携システムを継続的に運用し、動的用例対訳連携モデルの確立を目指す。

謝辞

本研究の一部は、総務省の戦略的情報通信研究開発推進制度(SCOPE)の平成20年度採択課題「多言語共生社会における医療対話支援のための多言語対話用例プラットフォームの構築」、および日本学術振興会科学研究費基盤研究(B)(22300044)の補助を受けた。

参考文献

- [1] 法務省: <http://www.moj.go.jp/PRESS/>
- [2] 田村太郎: 多民族共生社会ニッポンとボランティア活動, 明石書店(2000).
- [3] Takano, Y., et al: A temporary decline of thinking ability during foreign language processing, *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 24, pp.445-462(1993).
- [4] 宮部真衣ほか: 外国人患者のための用例対訳を用いた多言語医療受付支援システムの構築, *信学論*, Vol. J92-D, No.6, pp.708-718(2009).
- [5] 福島拓ほか: 多言語用例対訳を用いたコミュニケーションのための応答用例対作成システムの開発, 情処, DICOMO2009 シンポジウム, pp.1612-1618(2009).
- [6] 福島拓ほか: 医療分野を対象とした多言語用例対訳収集 Web システム TackPad の開発, 情処, DICOMO2008 シンポジウム, pp.1030-1036(2008).
- [7] Sakai, S., et al: Language Grid Association: Action Research on Supporting the Multicultural Society, ICKS-08(2008).