

## 多言語問診票構築モデルの実環境への適用と評価

福島 拓<sup>†1</sup> 吉野 孝<sup>†2</sup> 重野 亜久里<sup>†3</sup>

現在, 在日外国人数は年々増加しており, 多言語によるコミュニケーションの機会は増加している. 医療の分野では医療機関を訪れる外国人患者とのコミュニケーションのために多言語問診票が使用されている. しかし, 多言語対応の紙の問診票は種類が少ないため各医療機関の要求を満たすことができていない. そこで我々は, 用例対訳と機械翻訳を利用して診察に必要な基本情報である症状の伝達を支援する, 多言語問診票作成システムの開発を行っている. 今回, 効率的な多言語問診票を作成するための多言語問診票構築モデルを提案した. 本モデルでは, 各医療機関に合わせた多言語問診票の作成や, 患者が入力した文を元に, 正確な多言語データの作成を可能としている. また, 本モデルを実装し, 問診票の質問を自由に構成可能とした問診票作成機能についての評価を行った. 本研究の貢献は, 医療機関ごとに自由な多言語問診票の作成を可能とした, 多言語問診票構築モデルを提案し, 実現したことである.

### Application and Evaluation of Multilingual Interview Sheet Composition Model

TAKU FUKUSHIMA,<sup>†1</sup> TAKASHI YOSHINO<sup>†2</sup>  
and AGURI SHIGENO<sup>†3</sup>

Recently, the number of foreign residents and foreign visitors in Japan is increasing every year. Consequently, the opportunity of communication among people whose native language are different increases. In the medical field, an interview sheet made from paper is being used to communicate between medical workers and foreign patients. However, the kind of multilingual interview sheet is not enough for healthcare facilities. To resolve this problem, we have been developing a multilingual interview-sheet composition system that uses parallel texts and machine translation. This system can convey essential patient information to a medical worker during consultation. In this paper, we have proposed a multilingual interview-sheet composition model for creating efficiency. The model is able to create a customized multilingual interview-sheet for each healthcare facility, and create accurate multilingual text data based on inputted texts by patients. Moreover, we have implemented the model and evaluated the function of creating interview-sheet. The contribution of this study is

as follows. We have proposed and implemented a multilingual interview-sheet composition model. The model is able to create a various multilingual interview sheets for each healthcare facility.

#### 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り<sup>1),2)</sup>, 多言語によるコミュニケーションの機会が増加している. 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<sup>3)-5)</sup>. 一般に多言語を十分に習得することは非常に難しく, 母語以外の言語によるコミュニケーションは困難なこともあり<sup>6)-8)</sup>, 日本語を理解できない外国人と日本人とのコミュニケーションは十分に行うことができない. このため, 用例対訳や機械翻訳などの言語資源を組み合わせることで利用できる仕組みである言語グリッドの活動が広がるなど<sup>9),10)</sup>, 言語の壁を越える活動が活発化している.

日本語を理解できないことの影響が顕著に現れる分野の1つに医療がある. 医療分野では, わずかなコミュニケーション不足で医療ミスが発生する恐れがある. 特に, 日本語が通じない外国人と日本人の医療従事者間でのやり取りは, 意思の疎通を十分に行うことができない.

このような問題は, 外国人が多くない地域でも対応する必要性が出てきている. 2007年度の外国人登録者数が全国22位<sup>1)</sup>の宮城県において行われた調査<sup>5)</sup>では, 79%の医療機関が日本語の不自由な外国人の対応を行っている. 内訳としては, 中国人患者が64%, 韓国人患者が34%などとなっている. しかし, 外国語対応体制がある医療機関は36%にとどまっている. また, 内訳を見ると中国語が20%, 韓国朝鮮語が12%などとなっており, 対応可能言語と患者の母語が一致していないことが分かる. このように, 医療機関を訪れる外国人患者支援は十分であるとはいえない.

医療分野をはじめとした, 正確性が求められる分野の多言語間コミュニケーション支援として, 用例対訳が多く用いられている. なお, 用例対訳とは用例を多言語に翻訳した多言語

<sup>†1</sup> 和歌山大学大学院システム工学研究科  
Graduate School of Systems Engineering, Wakayama University

<sup>†2</sup> 和歌山大学システム工学部  
Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

<sup>†3</sup> 特定非営利活動法人 多文化共生センターきょうと  
Center for Multicultural Society Kyoto

コーパスのことを指す。用例対訳を用いたシステムとして多言語医療受付支援システム  $M^3$  がある<sup>11)</sup>。  $M^3$  はタッチパネルで操作可能としたシステムで、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)を有している。また、杉田らは用例対訳を用いて多言語問診を携帯電話上で実現している<sup>12)</sup>。これらのシステムでは、症状ごとにフローを作成している。このため、医療機関が想定した症状のみしか対応できず、医療機関が想定していなかった新たな症状や具体的な症状を伝えることは難しい。

初診の患者が日本の医療機関を訪れたとき、患者の症状を知るために問診票の記入を求められることが一般的である。また、多くの医療機関の問診票には自由記述の項目が存在している。これは患者の詳細な症状を医療従事者が得るために用意されている。しかし、多くの医療機関では日本人患者用の問診票のみを用意しており、外国人患者用の多言語問診票を用意している医療機関は少ない。このことから、我々は多言語問診票作成システムを開発し、実験からシステムの有用性を確認した<sup>13)</sup>。本システムでは、用例対訳と機械翻訳を併用することで患者の詳細な症状伝達を可能としている。

しかし、文献 13) では患者が利用する問診票入力機能のみを調査しており、医療従事者が利用する問診票作成機能については調査を行っていない。そこで本稿では、問診票の質問を自由に構成可能とした問診票作成機能についての評価を行う。

本論文では、まず多言語問診票構築モデルについて述べた後、多言語問診票作成システムの設計、実験とその結果、考察の順に述べる。

## 2. システムの設計

本章では多言語問診票作成システムの設計について述べる。本章では、まず多言語問診票構築モデルについて述べた後、適用先である問診票作成システムの問診票作成機能、不足用例依頼機能、問診票入力機能の各機能についてそれぞれ述べる。なお、本システムは Web 上で動作する。また、開発は PHP と JavaScript を用いて行った。

### 2.1 多言語問診票構築モデル

本節では、多言語問診票構築モデルについて述べる。本システムは、本節で述べる多言語問診票構築モデルを元に作成する。

現在行われている問診票作成の流れを図 1 に示す。日本国内で主に作成されている日本語の問診票は、医療機関ごとに作成されており共通化はあまり行われていない(図 1-(1))。これは、医療機関ごとに患者に確認したい項目が多少異なっているためである。各医療機関に合わせた問診票により、各医療機関における迅速な診察を可能としているが、多種の問診

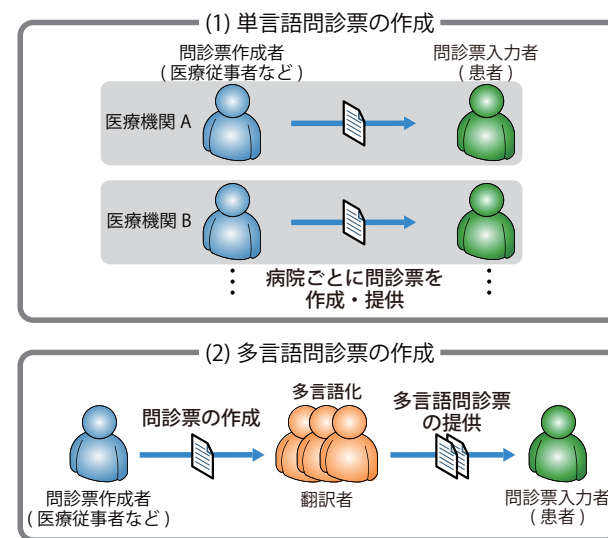


図 1 一般的な問診票作成の流れ

Fig. 1 Flow of general creating interview sheet.

票ができる要因となっている。

このような多種の問診票は、問診票の多言語化を行うときに大きな障害となる。多言語化を行うためには、問診票作成者である医療従事者のほかに、翻訳者の存在が重要となる。多言語化を行う際は、図 1-(2) のように医療従事者などが作成した問診票を翻訳者が翻訳するという流れで問診票の作成が行われている。図 1-(2) の方法を用いて作成された PDF 形式の多言語問診票が実際に Web 上で公開されている\*1。しかし、PDF 形式の場合、各医療機関に合わせた問診票へ簡単に修正することができない。また、医療機関ごとに問診票を作成する場合も、問診票を多言語に翻訳する必要があるため大きなコストがかかる。

そこで、本稿では多言語問診票構築モデルを提案する。多言語問診票構築モデルを図 2 に示す。本モデルでは、従来は各医療機関が個々に作成していた問診票のデータと多言語データをサーバに保持している。また、患者が入力したデータをサーバへフィードバックしている。このような形態にすることにより、本モデルには次のような利点があると考えられる。

\*1 <http://www.k-i-a.or.jp/medical/>

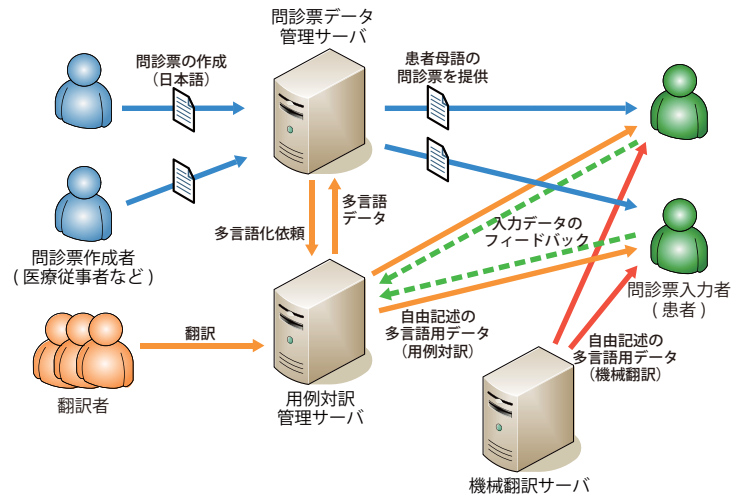


図 2 多言語問診票構築モデル  
Fig. 2 Multilingual interview sheet composition model.

- (1) 各医療機関に合わせた、多言語問診票を作成できる。
- (2) 共通した翻訳を各医療機関で共有できるため翻訳のコストが下がる。
- (3) 未翻訳の文についても、多言語用例対訳共有システム内の翻訳者コミュニティと連携することで迅速な作成が期待できる。
- (4) 患者が使用した言葉をフィードバックすることで正確な多言語データの作成が可能になる。

なお、(4)については2.4節で詳しく述べる。

## 2.2 問診票作成機能

本節では、問診票作成機能について述べる。本機能は、医療機関ごとに異なる多言語問診票を作成することができる。本機能の利用者は医療従事者を想定している。

本機能の画面例を図3に示す。本機能は、吹き出しを用いて操作説明を記述している。吹き出しは必要ときにフェードインし、不要になるとフェードアウトするようにした。なお、図3では説明のために、全ての吹き出しを表示している。本機能は大きく分けて問診票テンプレート選択エリア(図3-(1))と問診票作成エリア(図3-(3))の2つの領域に分かれている。

図 3 問診票作成機能の画面例  
Fig. 3 Screenshot of function of creating interview sheet.

図3-(1)の問診票テンプレート選択エリアには、問診票に利用可能なテンプレートが一覧で表示されている。テンプレートはテキストエリアによる自由記述やラジオボタンによる選択などを用意している。問診票作成者は、この中で問診票に使用するテンプレートを選び、図3-(2)のテンプレート利用ボタンをクリックする。そうすることで、図3-(3)の問診票作成エリアに選択したテンプレートを表示することができる。

図3-(3)の問診票作成エリアでは、実際に問診票の質問項目を配置することができる。配置したテンプレートには回答テンプレート(図3-(6),(8))の他に、質問項目入力ボックス

(図 3-(5)) が表示される。図 3-(2) で選択したテンプレートは質問項目や選択式の回答項目などが空欄になっている。問診票作成者は、図 3-(5) の質問項目入力テキストボックスや図 3-(6) のラジオボタン (一項目選択) 形式の回答テンプレートのテキストエリア、図 3-(8) のチェックボックス (複数回答) 形式の回答テンプレートのテキストエリアなどに言葉を入力して問診票を完成させる必要がある。なお、ラジオボタンとチェックボックスの各項目は、項目数の増減を可能にしている。また、多言語に対応するために、(i) 入力された言葉から近い用例対訳を検索する、(ii) 用例対訳の検索結果から問診票に表示する言葉を選択する、という手順で多言語化を可能としている。なお、本システムでは多言語用例対訳共有システム TackPad<sup>14)</sup> の用例対訳を利用している。また、N-gram に基づく用例対訳検索手法<sup>15)</sup> を用いて、入力文の類似用例を最大 3 件表示している。なお、本機能では、正確性を確保した用例対訳のみを利用可能としている。このため、医療従事者の言語と患者の言語で同じ意味であると担保された問診票を作成することができる。

また、図 3-(7) にある矢印をクリックすると質問項目の順番を入れ替えることができ、「×」印をクリックすると質問項目の削除ができる。また、図 3-(4) は個人情報の質問項目を固定で表示している。この項目は、後述する問診票入力機能で患者が問診票を入力し、印刷した後に手書き入力を求める部分となっており、システム上で入力できないようにしている。これは、症状と氏名、住所などの個人情報を関連づけてシステム上に残さないことを目的として行っている。

また、本機能は作成済みの問診票を改良して、新たな問診票を作る機能も用意している。同じ診療科の問診票の場合は似ていることが多い。このことから、既存の問診票の改良により問診票作成時間が短くなると考えられるため用意した。

### 2.3 不足用例依頼機能

2.2 節で使用する質問文や回答群は用例対訳を利用している。用例対訳は機械翻訳とは異なり、入力された文をそのまま多言語に変換することができない。このため、必要な用例対訳はあらかじめ用意する必要があるが、問診票作成時に必要な用例対訳が存在しない場合があり得る。本機能は、不足していた用例対訳を多言語用例対訳共有システムに作成依頼を行う機能である。

本機能の利用時の流れを図 4 に示す。問診票作成者 (医療従事者など) は用例対訳を利用して問診票を作成する (図 4-(1))。しかし、問診票で使用したい言葉が用例対訳の中に含まれていなかった場合は、多言語に変換できないため作成された問診票は公開できず、仮完成という扱いになる (図 4-(2))。不足していた用例対訳は、自動的に多言語用例対訳共有シ

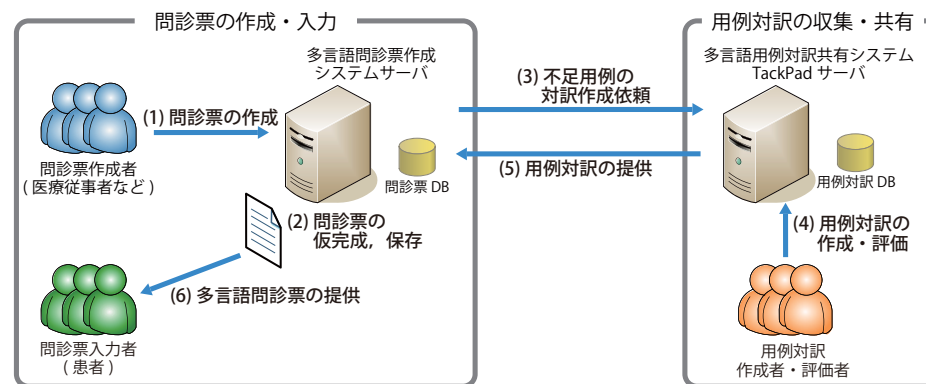


図 4 不足用例依頼機能の流れ

Fig. 4 Procedure of request function of deficient parallel texts.

テム TackPad に作成依頼を行い (図 4-(3))、用例対訳の収集が開始される。なお、対訳作成依頼は TackPad 内の緊急翻訳依頼機能を利用する。翻訳依頼された用例は、TackPad 利用者によって翻訳の作成と用例対訳の正確性が評価され (図 4-(4))、多言語問診票作成システムに提供される (図 4-(5))。問診票内のすべての用例対訳がそろると、患者に提供可能となる (図 4-(6))。

この仕組みを用いることで、正確性が確保された言葉のみで多言語問診票を作ることを可能とした。

### 2.4 問診票入力機能

本節では、問診票入力機能について述べる。本機能の利用者は、医療機関で使用されている言葉を理解できない外国人患者である。なお、本機能は文献 13) で有用性調査を行った機能である。

本機能の画面例を図 5 に示す。本機能は 2.2 節で述べた問診票作成機能で作成した多言語問診票を入力用インターフェースに変更して表示している。医療従事者と外国人患者の両者が理解できるように、両者の言語を併記している。患者は、図 5-(1) の質問文を読み、図 5-(2) や図 5-(4) の回答群から当てはまる項目を選択する。また、図 5-(3) のような自由記述用のテキストエリアも用意している。図 5-(3) では、入力文を用例対訳と機械翻訳に変換することで、自由な患者の症状伝達を可能としている。また、機械翻訳に入力された文を多言語用例対訳共有システムにフィードバックし、用例対訳化することで正確な文の収集を可能とし

(1) 質問文 ————— 6.迄今为止是否因为受伤或者生病曾接受过治疗?(今までに怪我や病気で治療をうけたことがありますか?)

(2) 回答群 (チェックボックス)

- 高血压(高血圧)
- 心脏病(心臓病)
- 糖尿病(糖尿病)
- 肝脏病(肝臓病)
- 结核(結核)
- 事故(事故)
- 中风(脳卒中)
- 其他(その他)

(3) 自由記述用 テキストエリア  删除(消去)

(4) 回答群 (ラジオボタン)

7.是否正在服药?現在服用している薬はありますか?

- 没有(ない)
- 有(ある)

药物名称?(それはなんですか?)

删除(消去)

図 5 問診票入力機能の画面例 (中国語)

Fig. 5 Screenshot of function for inputting data into interview sheet (Chinese).

た。なお、この機能は、2.1 節で述べた多言語問診票構築モデルの「入力データのフィードバック」に当たる。

本機能に入力されたデータは、システムによって PDF 形式の問診票に変換される。生成される問診票は医療機関の言語と患者言語の併記を行っている。また、機械翻訳を使用した文には、機械翻訳を使用している旨を 2 言語併記している。問診票の大きさは、日本の医療機関で多く使用されている A4 サイズとした。このため、システムが生成した PDF 形式の問診票は、印刷して医療従事者が確認、保存することができる。

なお、本機能を用いて「こころの症状問診票」と「放射線被ばくに関する問診票」の 2 種類の多言語問診票を Web 上<sup>\*1</sup>で公開している。「こころの症状問診票」は災害時心療内科用の問診票であり、英語、中国語、韓国朝鮮語、ポルトガル語、ベトナム語の母語話者支援を可能としている<sup>\*2</sup>。また、「放射線被ばくに関する問診票」は災害時放射線科用の問診票であり、英語、中国語、ポルトガル語の母語話者支援を可能としている<sup>\*2</sup>。

\*1 <http://is.tackpad.net/>

\*2 2011 年 5 月 23 日現在

表 1 G2 の被験者の所属

Table 1 Occupations of trial users (G2).

所属	人数
医療従事者	1
医療コーディネータ	3
医療通訳者	1

### 3. 試用実験

問診票作成機能に関する実験を行った。

実験は、以下に示す 2 種類のグループに分けて行った。

- グループ 1(G1)：情報系の学生 (5 名)
- グループ 2(G2)：医療従事者や医療通訳コーディネータ、医療通訳者 (5 名)

本稿では、グループ 1 を G1、グループ 2 を G2 とする。G1 は全員 20 代、G2 は 20～60 代であった。G2 の所属の内訳を表 1 に示す。G1 は情報システムに慣れた利用者を、G2 は実際に問診票を作成する利用者をそれぞれ想定している。

入力を依頼した問診票を表 2 に示す。この問診票は、2.4 節で述べた「こころの症状問診票」を実験用に短くしたものである。表 2- $\alpha$  は、新規の問診票作成を依頼した問診票、表 2- $\beta$  は、表 2- $\alpha$  の問診票を改良して作成するように依頼した問診票である。

実験で使用した問診票を図 6 に示す。図 6 には表 2- $\alpha$  の内容が書かれている。また、図 6-(1) は既にシステムの間診票に入力済みの内容になるため (図 3-(4) の内容)、被験者には図 6-(2) の内容をシステムに入力するよう依頼している。

実験では、図 6 の形式で作成した問診票を紙に印刷し、その内容をシステムへ入力するように依頼した。問診票は複数回答形式の回答 (表 2- $\alpha$ -1、表 2- $\beta$ -1)、一項目選択形式の回答 (表 2- $\alpha$ -2、表 2- $\beta$ -2)、自由記述形式の回答 (表 2- $\alpha$ -3、表 2- $\beta$ -3) をそれぞれ含むものとした。

また、実験の流れを以下に示す。

- (1) 問診票 (表 2- $\alpha$ ) をシステムに入力を依頼した。なお、実験前の説明では本システムの概要説明や本機能の目的のみの説明とし、詳しい操作説明は行っていない。操作方法が分からない場合は随時質問するように指示した。
- (2) (1) で作成した問診票を元に、新たな問診票 (表 2- $\beta$ ) の作成を依頼した。
- (3) G2 のみ、アンケート記入と聞き取り調査を行った。

表 2 問診票の質問項目  
Table 2 Question items of interview sheet.

質問		回答群	回答に付与する項目
$\alpha$	1 どのような症状がありますか？	頭痛	
		めまい	
		吐き気	
		いらいらする	
		その他	自由記述
	2 現在服用している薬はありますか？	ない	
	ある	質問「それは何ですか？」と自由記述	
3 今、つらい症状または不安や悩みはありますか？自由に書いてください	(自由記述)		
$\beta$	1 どのような症状がありますか？	頭痛	
		めまい	
		吐き気	
		いらいらする	
		不安	
		悲しい	
		その他	自由記述
	2 その症状はいつから始まりましたか？	震災前	
		震災後	
それ以外の場合		自由記述	
3 今、つらい症状または不安や悩みはありますか？自由に書いてください	(自由記述)		

- ・ 図中の  $\alpha$  は新規作成を依頼した問診票，図中の  $\beta$  は作成した問診票を元に，新たな問診票の作成を依頼した問診票を示す。
- ・ 図中の下線は， $\alpha$  から変更した項目を示す。
- ・ 回答に付与する項目は，回答に対してさらに詳細な症状を入力を依頼する時に付与する項目である。

## 4. 実験結果と考察

### 4.1 問診票作成実験結果

G1(情報系の学生)，G2(医療従事者や医療通訳コーディネータ，医療通訳者)のグループ別のタスク達成時間を表 3 に示す。表 3 より，G1 の情報系の学生よりも時間がかかっているものの，G2 の医療従事者や医療通訳コーディネータ，医療通訳者も問診票を作成できていたことが分かる。

ただし，一部の被験者からは何件かの質問を受けた。実験中に得られた，被験者から質問

問診票

名前		同行者氏名		本人との関係	
住所					
性別	男・女	年齢	才		
電話番号			携帯番号等		
現在どのような症状がありますか？ <input type="checkbox"/> 頭痛 <input type="checkbox"/> めまい <input type="checkbox"/> 吐き気 <input type="checkbox"/> いらいらする <input type="checkbox"/> その他 ( )					
現在服用している薬はありますか？ <input type="checkbox"/> ない <input type="checkbox"/> ある (それは何ですか？ )					
今、つらい症状または不安や悩みはなんですか？自由に書いてください。					

(1) システムに——  
入力済みの項目

(2) システムに——  
入力を依頼した項目

図 6 入力を依頼した問診票例

Fig. 6 Screenshot of interview sheet used experiment.

表 3 グループ別のタスク達成時間

Table 3 Time to input interview sheets in the system.

	新規		改良	
	G1	G2	G1	G2
平均	274	497.6	136	240.8
標準偏差	49.9	107.4	7.1	54.9
最短	225	381	129	162
最長	348	606	148	304

- ・ G1 は情報系の学生を，G2 は医療従事者や医療通訳コーディネータ，医療通訳者を指す。
- ・ 単位は秒である。

された内容を表 4 に示す。次節以降，表 4 の結果をもとに考察を行う。なお，表 4 以外の質問として，「チェックボックスなどの回答に対して，さらに自由記述の質問項目をつける方法がわからない」「作業完了時にクリックすることを想定していた『保存』ボタンの使用方法がわからない」などがあった。これらは項目名の変更やボタンの表示位置の変更で対応する必要があると考える。

### 4.2 テンプレートによる問診票の作成

表 4-(1) より，G2 の被験者は問診票テンプレート選択エリア (図 3-(1)) からテンプレー

表 4 実験中の被験者からの質問事項

Table 4 Questions of trial users in the experiment.

	被験者グループ	G1					G2				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(1)	テンプレートの使い方が分からない						○	○	○		○
(2)	ラジオボタン、セレクトボックスの違いが分からない						○	○	○	○	○

- ・表中の「○」は実験中に被験者からの質問があった項目を指す。
- ・G1 は情報系の学生を、G2 は医療従事者や医療通訳コーディネータ、医療通訳者を指す。

トを選ぶ方式が分かりにくかったことが分かる。G1 の被験者は全員作成できていたため、対照的な結果となった。また、実験中の観察から、G2 の被験者はテンプレートの選択の時に回答の形を考えず、問診票の質問(例:「どのような症状がありますか?」)の入力場所を探している様子が見られた。これらのことから、問診票の作成の流れが G2 の被験者の思考の流れとは異なっていたと考えられる。

しかし、アンケート結果からは少し異なる結果を得られた。表 5 に実験のアンケート結果を示す。表 5-(1) より、多言語問診票の新規作成は数居が高い可能性があることが分かる。しかし、表 5-(2) より、入力済みの問診票を改良して新たな問診票を作ることは比較的容易に作成可能であったことが分かる。また、G2 の被験者からアンケートや実験後の聞き取りを行ったところ「作成時の動きが分かると、後はスムーズに作成できる」「一度やるとすぐにやり方が分かった」という意見を得た。G1, G2 のグループ別のタスク達成時間(表 3)からも、問診票の改良は比較的早い時間で作成できていることが分かる。これらのことから、問診票の改良については情報技術に十分慣れていない医療従事者でも操作が可能であると考えられる。ただし、実験の順序による慣れが生じていた可能性があるため、問診票の改良時の操作インタフェースの再検討や、作成時のサポートを十分に行う必要があると考えられる。

#### 4.3 ラジオボタンとセレクトボックス

表 4-(2) より、G2 の被験者はラジオボタンとセレクトボックスの違いを理解していなかったことが分かる。複数項目の中で一つだけを選択可能な選択肢を表すためにラジオボタンを、複数項目を選択可能な選択肢を表すためにチェックボックスを利用することは一般的である<sup>16)</sup>。しかし、G2 の被験者はチェックボックスとラジオボタンの違いを十分に理解していないことが分かった。

G2 の被験者は、一般的な計算機システム上でのラジオボタンとチェックボックスの動作

表 5 アンケート結果

Table 5 Result of questionnaire.

		評価段階					中央値	最頻値
		1	2	3	4	5		
(1)	紙の問診票を見ながら、システムで問診票を作ることは難しかった	0	2	2	1	0	3	2,3
(2)	システムに入力されていた問診票を改良して、新たな問診票を作ることは難しかった	1	3	1	0	0	2	2

- ・評価段階：1:強く同意しない、2:同意しない、3:どちらとも言えない、4:同意する、5:強く同意する
- ・表中の評価段階の数字は人数を表す。
- ・アンケートは G2 の被験者のみ行っている。

の違いから、両者の意味的な違いを理解していた可能性が高い。しかし、「丸形のラジオボタンの形状から一項目選択形式」「四角型のチェックボックスの形状から複数選択形式」のように、形状で意味の違いを理解していなかったことがわかる。本システム上では、図 3-(1) ように動作を表す説明文と形状を示してどちらかを選択するように促していたが、不十分であったと考えられる。

実験では、両形式の利用例の説明により、適切な選択が可能であった。ラジオボタンとチェックボックスの利用例を提示し、利用者が両者の違いを十分に理解できる形式で提供する必要があると考えられる。

## 5. おわりに

本稿では、多言語問診票構築モデルを提案、実装した。また、多言語問診票構築モデルを適用した、多言語問診票作成システムを用いた実験より、問診票作成機能の評価を行った。

本研究の貢献は、医療機関ごとに自由な多言語問診票の作成を可能とした、多言語問診票構築モデルを提案し、実現したことである。

今後は、実験の考察で検討を行った、利用者が理解しやすいインタフェースへの変更を行い、提供済みの問診票入力機能とともに問診票作成機能の提供を行う。その際、作成元となる多言語問診票のテンプレートを各診療科ごとに用意し、医療機関ごとの改良を行いやすい形式にする。また、多言語用例対訳共有システム TackPad と連携して必要な用例対訳の作成を行い、迅速な多言語問診票作成を目指す。

謝辞 本研究の一部は、総務省戦略的情報通信研究開発推進制度(SCOPE)の平成 22 年度採択課題「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」の補助を受けた。

## 参 考 文 献

- 1) 法務省：平成21年末現在における外国人登録者統計について，法務省(オンライン)，入手先〈[http://www.moj.go.jp/nyuukokukanri/kouhou/nyuukokukanri04\\_00005.html](http://www.moj.go.jp/nyuukokukanri/kouhou/nyuukokukanri04_00005.html)〉(参照 2011-05-23).
- 2) 法務省：平成21年における外国人入国者数及び日本人出国者数について(確定版)，法務省(オンライン)，入手先〈[http://www.moj.go.jp/nyuukokukanri/kouhou/press\\_100312-2.html](http://www.moj.go.jp/nyuukokukanri/kouhou/press_100312-2.html)〉(参照 2011-05-23).
- 3) 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).
- 4) 文部科学省：「日本語指導が必要な外国人児童生徒の受入れ状況等に関する調査(平成20年度)」の結果について，文部科学省(オンライン)，入手先〈[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/21/07/\\_icsFiles/afldfile/2009/07/03/1279262.1.1.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/21/07/_icsFiles/afldfile/2009/07/03/1279262.1.1.pdf)〉(参照 2011-05-23).
- 5) 犬飼章：第2回多文化共生の推進に関する意見交換会(宮城県の取り組み事例)，総務省(オンライン)，入手先〈[http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/kenkyu/tabunka/21171.3.html](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/tabunka/21171.3.html)〉(参照 2011-05-23).
- 6) Takano, Y. and Noda, A.: A temporary decline of thinking ability during foreign language processing, *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 24, pp.445-462(1993).
- 7) Aiken, M., Hwang, C., Paolillo, J. and Lu, L.: A group decision support system for the Asian Pacific rim, *Journal of International Information Management*, Vol.3, pp.1-13(1994).
- 8) Kim, K.J. and Bonk, C.J.: Cross-Cultural Comparisons of Online Collaboration, *Journal of Computer Mediated Communication*, Vol.8, No.1(2002).
- 9) Ishida, T.: Language Grid: An Infrastructure for Intercultural Collaboration, *IEEE/IPSJ Symposium on Applications and the Internet (SAINT-06)*, pp.96-100(2006).
- 10) Sakai, S., Gotou, M., Tanaka, M., Inaba, R., Murakami, Y., Yoshino, T., Hayashi, Y., Kitamura, Y., Mori, Y., Takasaki, T., Naya, Y., Shigeno, A., Matsubara, S. and Ishida, T.: Language Grid Association: Action Research on Supporting the Multicultural Society, *International Conference on Informatics Education and Research for Knowledge-Circulating Society (ICKS-08)*(2008).
- 11) 宮部真衣, 吉野孝, 重野亜久里：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，電子情報通信学会論文誌，Vol.J92-D, No.6, pp.708-718(2009).
- 12) 杉田奈未穂, 丸田洋輔, 長谷川旭, 長谷川聡, 宮尾克：ケータイ多言語対話システムとその応用，シンポジウム「モバイル'09」，pp.63-66(2009).
- 13) 福島拓, 吉野孝, 重野亜久里：用例対訳を用いた多言語問診票作成システムの開発と評価，情報処理学会研究報告，グループウェアとネットワークサービス研究会，2011-GN-78(14), pp.1-7(2011).
- 14) 福島拓, 宮部真衣, 吉野孝, 重野亜久里：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，マルチメディア，分散，協調とモバイル (DICOMO2008) シンポジウム，pp.1030-1036(2008).
- 15) 田淵裕章, 坂本廣, 北村泰彦：N-gram に基づく用例対訳検索手法，電子情報通信学会技術研究報告，人工知能と知識処理，AI2008-52, pp.43-48(2009).
- 16) Alan Cooper, Robert Reimann, David Cronin: *About Face 3: The Essentials of Interaction Design*, Wiley(2007).