

異言語間コミュニケーション支援ツール

「グローバルコミュニケーター」

笹島 宗彦^{*1}, 井本 和範^{*1}, 下森 大志^{*1}, 山中 紀子^{*1}, 矢島 真人^{*1}, 福永 幸弘^{*2}, 正井 康之^{*1}

{munehiko.sasajima | kazunori.imoto | taishi.shimomori | noriko.yamanaka

| makoto.yajima | yasuyuki.masai}@toshiba.co.jp, yukihiro.fukunaga@glb.toshiba.co.jp

^{*1}(株)東芝 研究開発センター マルチメディアラボラトリー

^{*2}東芝デジタルメディアエンジニアリング(株)

あらまし 異言語間コミュニケーションを支援するための新しいツールを提案する。従来の電子辞書などはユーザの意思表示を支援するが、それに対する相手回答を理解することを支援できていない。提案方式はユーザが相手に伝えたい文を日本語入力すると翻訳結果とその文に回答するための手段を表示する。ユーザは相手言語を聞き取れなくても回答を予測し理解できるため、コミュニケーションが成立する。提案方式に基づいて試作機を作成しグループインタビューによる評価を行った結果、異言語間コミュニケーションの場面において求められる機能が明らかになった。

Global Communicator: A Tool For Supporting Multi-lingual Communication

Munehiko SASAJIMA^{*1}, Kazunori IMOTO^{*1}, Taishi SHIMOMORI^{*1}, Noriko YAMANAKA^{*1},

Makoto YAJIMA^{*1}, Hiroyuki FUKUNAGA^{*2} and Yasuyuki MASAI^{*1}

^{*1}Multimedia Laboratory, Research and Development Center, Toshiba Corporation

^{*2}Toshiba Digital Media Engineering Corporation

Abstract This paper introduces a new tool for supporting multi-lingual communication between different language speakers. Conventional tools such as electric dictionaries support its user to tell his/her intention to other people, while they are not enough to support understanding answers for what he/she said. Inputting a Japanese sentence, proposed tool outputs a translated result and an “answer window” on which a way for answering the sentence is shown. Authors evaluated a prototype system and required functions for supporting such communications are made clear.

1. はじめに

商用や旅行で海外に渡航する日本人の数が近年増加している。それに伴い異なる言語を話す人々どうしの交流(以下、異言語間コミュニケーションと表記)機会も増えている。母国語ではない言語を習得するには相当の時間と努力が必要であり、そのコストを低くするためには異言語間コミュニケーション支援技術が必要である。

異言語間コミュニケーションの特徴として、双方の話者がお互いに面識を持たないことが多い点がまず挙げられる。例えば海外旅行で現地の人に物事を尋ねたりするとき、ほとんどの場合に話し相手とは初対面である。このような場合、会話の場面で相手を待たせることは、心理的に困難である。従って異言語間コミュニケーションツールは、会話を妨げない程度の短い時間で入力から結果の出力までを終了させなければならない。

単語や文を早く入力するための手段として音声は有力である。ユーザによる音声入力を認識処理し、その結果を機械翻訳して相手に伝える機器(以下、音声翻訳機と表記)については既に研究が始まっている[1-5]。しかし音声翻訳機は音声処理における誤認識と機械翻訳における誤訳の2つの問題を抱えている。どちらも100%の正確性を得ることは困難であるが、これらの問題点を解消するための工夫を加えることが必要である。

最後に、コミュニケーションは意思表示をただで成立したとは言えない。本稿では(1)ユーザによる意思表示(2)それに対する相手の回答(3)ユーザによる相手回答の理解、の3つが成立したときにコミュニケーションが成立すると定義する。現在、電子辞書や会話集などを利用することで、誰でも意思表示はできるようになってきている。しかしそれに対して話し相手がユーザの理解できな

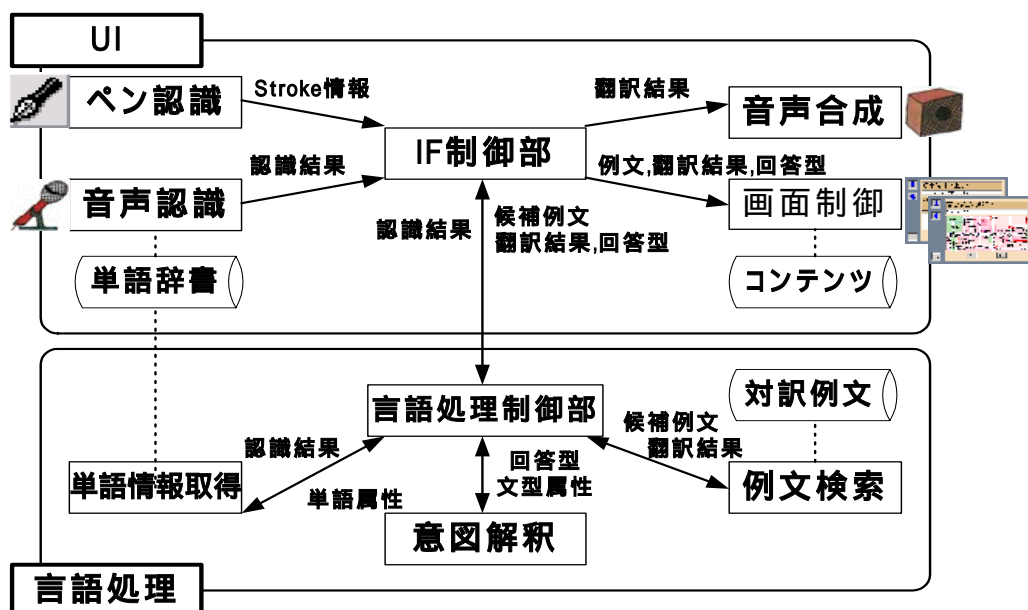


図 1：グローバルコミュニケーターの構成

いような回答をした場合に、コミュニケーションは不成立となる。ユーザの発話だけでなく相手の発話も認識して翻訳する双方向型の音声翻訳技術もあるが、言葉の通じない初対面の相手にマイクを向けたり音声入力の方式を説明したりすることはやはり困難であろう。

本稿では異言語間コミュニケーションを支援するツールとしてグローバルコミュニケーター(以下、コミュニケーターと表記)を提案する。ユーザは入力を音声で行うために入力操作の時間が短い。また音声認識結果をそのまま入力とせず類似の文をデータベースから検索する類似文検索の方式によって誤認識の不安を減らしている。機械翻訳ではなく静的な例文データベースを用いて言語の変換を行うため誤訳もない。

さらにコミュニケーションを支援するために、コミュニケーターは翻訳結果だけでなく話し相手はその文に回答するための手段を回答誘導画面として出力する。ユーザは回答誘導画面を見ることで相手からの回答を予測したり回答そのものを理解したりできる。回答誘導画面を利用することで相手の発話が聞き取れなくても回答を理解できるため、当該言語の聞き取り能力に関係なくコミュニケーションを成立させることが可能となる。

本稿では筆者らが提案するグローバルコミュニケーターと、そのグループインタビューに基づく評価実験について述べる。

2. グローバルコミュニケーター

2.1. 全体構成

図 1 にグローバルコミュニケーターの構成図を示す。大きく分けると音声・画像・文字などの入出力および制御を行うユーザインターフェース部(以下、UI 部と表記)と、発話内容を分析して例文翻訳および意図解釈を行う言語処理部とに分けられる。UI 部はさらにペン認識部、音声認識部、インタフェース(IF)制御部、音声合成部および画面制御部からなり、IF 制御部が言語処理部への問い合わせおよび全体の制御を担当している。また言語処理部は意図解釈部、例文検索部、単語情報取得部および言語処理制御部からなり、言語処理制御部が UI 部からの問い合わせに対応して言語処理部全体を制御する構成となっている。以下、各部の構成を概説し、動作例を示す。

2.2. UI 部

UI 部においてペン認識部はペンを使った選択操作や自由描画などのストローク情報を認識して IF 制御部に出力する。ペン入力の認識エンジンとしては Microsoft 社の提供する SDK を用いている。音声認識部はユーザの発声を認識してその結果を IF 制御部に出力する。音声認識エンジンとしては弊社製品である LaLaVoice™ のディクテーションエンジン部を採用しており、認識辞書に登録されている語彙数は 10 万 5 千語である。これによってユーザは、自分の言葉で普通の文章を話して入力

表 1 : 話者意図と回答型の対応

回答型	話者意図	所属する文の例
Where	場所の質問	デパートはどこですか？
Which	選択肢から選ぶ質問	他にどんな色がありますか？
What	事物の定義の質問	あれはなんですか？
WhatTime	現在時刻の質問	今何時ですか？
HowMuch	数量の質問	これはいくらですか？
YN	Yes/No で答える質問	免税店はありますか？
Request	要求型の肯定表現	売り場案内図を1つ下さい。
Affirm	主張型の肯定表現	デザインが気に入りません。

することが可能となっている。

IF 制御部は入力された認識結果をキーにして言語処理制御部に問い合わせを行い、認識結果と近い意味の文の集合である候補文集合、候補文集合の個々の候補文に対応する対訳文、およびそれら候補文に込められた話者意図に対応づけられた回答型を得る。試作システムでは主に観光や移動における会話をコミュニケーション支援の対象とした。意図解釈の知識として与えた話者意図と回答型の対応表を表 1 に示す。例えばある候補文の表層表現が「デパートはどこ？」であるとき、言語処理部はその表層表現から意図解釈を行って話者意図が場所の質問であることと対応する回答型ラベルが「Where」であることを導出する。話者意図は言語処理部言語処理制御部から得られた結果とユーザからの出力要求に応じて、IF 制御部は適宜音声合成部や画面制御部から処理結果を出力する。画面制御部では回答型に応じて相手の回答を引き出すように工夫された画面を表示する。

2.3. 言語処理部

言語処理部は、言語処理制御部が他のモジュールを制御する形式になっている。

単語情報取得部は認識結果を入力されると、そこに含まれる各単語について所属する意味のグループなど属性情報を取り出す。表 2 に属性情報の一部を示す。属性情報には様々な抽象度のものがあり、ひとつの単語が複数の属性に所属する場合もある。

次に意図解釈部が認識結果と単語属性を参照し、与えられた規則に基づいて文型属性と回答型を得る。例えば「デパートはどこ？」の場合、「デパート」の単語属性が「placename」、文末表現が「どこ」であることから場所の質問であると解釈し、

表 2 : 属性情報の例(一部)

属性ラベル	属性の意味	所属単語の例
goods	もの、買える物	もの、土産、名産品
placename	場所の名前	デパート、銀行
wear	着る物	服、ドレス、コート
drink	飲むもの	茶、酒、水
drug	薬	薬、頭痛薬、アスピリン
stop	乗り物の乗降場所	バス停、駅、停車場

回答型ラベルとして「Where」を付与する。

最後に例文検索部は回答型と文型属性を利用して例文データベースから意味の類似する例文を検索する。大きく分けて3種類の照応を行うことで、入力文と例文との意味の近さを計算する。1つ目は、文節レベルでの照応である。文節が自立語だけの場合には対応する自立語との類似度を表記、品詞、読みなどの観点から計算する。付属語が含まれる場合には自立語の活用語尾と付属語の組を合わせて照応し類似度を計算する。

2つ目は意図解釈部が大局的な意味処理の結果として付与した局所的な意図の照応である。例えば同じ「いい」という表現であっても「もっと安いのがいいんですが」と「手にとってもいいですか？」では前者が話者の願望の意図を表すのに対して後者は許可を表している。意図解釈部による大局的な解析の結果として曖昧な単語表現に込められた意図が一意になる場合があり、その照応を行うことで類似性を判定する。

3つ目は同じく意図解釈部が付与した回答型の類似性である。あらかじめ例文データベース中の例文には回答型を付与しておき、その類似性を照応する。

以上のように言語処理部は、入力した文をキーにして例文データベースから類似の文を検索する。類似文がカバーする範囲は例文データベースに限定されるものの翻訳の正しさは保証されるので、ユーザは誤訳の不安無くコミュニケーターを使用できる。

2.4. 動作の流れ

本節では具体例を用いて動作を説明する。図 2 はコミュニケーター試作システムの概観である。ユーザは、ペンなどのスタイラスや手の指で直接にソフトボタンを押したりマイクに向けて発声したりすることでシステムを操作する。



図 2 : プロトタイプの外観

ユーザははじめに、利用者の性別と翻訳先の言語の設定をする。利用者性別に応じて認識辞書が切り替わる。また翻訳先言語としては英語と中国語が選択可能である。

次に、マイクの絵が描かれたソフトボタンを押すことで、音声入力待ち状態となる。図 3 は音声入力待ち状態で「それはいくらですか?」という発話を入力した後の画面である。

音声認識の結果である「それはいくらですか?」を入力として言語処理部が例文データベースから類似文を検索する。類似文検索の結果から類似度が高いもの上位 3 つを UI 部が受理して、画面に表示する。試作システムの例文データベースには「それはいくらですか?」という文は無いが、図 6 の通り似ている文を検索できるので、ユーザに特定の言い回しを強いることで与える負荷を軽減している。

次に図 3 の画面から、ユーザは自分の意図に最も近い文を選択する。表示されている各々の例文は、それぞれがソフトボタンとなっており、相手

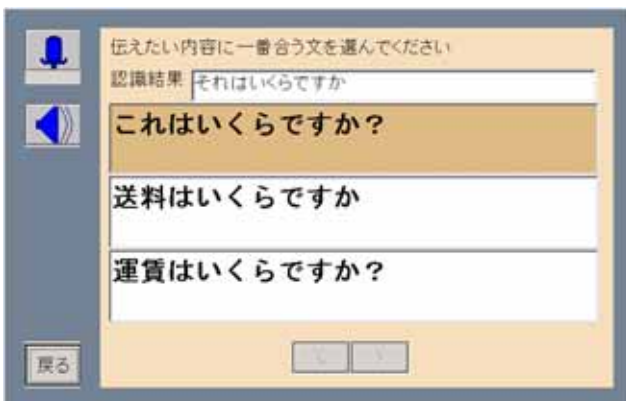


図 3 : 類似文検索結果の表示



図 4 : 回答画面の例

に伝えたい文をスタイラスや指で押さえることで選択できる。選択された例文は強調表示される。図 3 は「これはいくらですか?」が選択された状態である。

例文を選択してスピーカーの絵が描かれたボタンを押すか、または例文をダブルタップすることで、その例文の対訳抽出と回答画面の合成が行われる。図 3 の画面から「これはいくらですか?」を選択し回答画面を合成した結果が図 4 の画面である。表 1 に示したとおり、「これはいくらですか?」という文は数量に関する質問の意図を表現しており、言語処理部によって回答型 HowMuch が付与される。IF 制御部は、ユーザが選択した例文、その翻訳結果と回答型を画面制御部に出力する。

画面制御部は入力された回答型に応じて、会話の相手が答えるための画面を合成する。海外旅行中、言葉の通じない相手と物の値段を交渉するとき、紙で筆談したり電卓を用いたりすることは有効である。このアナロジーに則り、HowMuch 型の質問意図をもった文の回答画面には筆談が可能な電卓を表示する。図 7 にあるとおり、電卓の表示部にはソフトボタンを押した結果の表示とペンによる自由記述の両方が可能となっている。ユーザは話し相手に翻訳結果と合成音で意思を伝えたいうえで、この画面を利用して筆談をする。

2.5. 回答型と回答画面

旅行中の会話を対象として試作した提案システムでは、表 1 に示したとおり話者の意図を 8 種類に分類して実装している。前節で述べたとおり、ユーザが話し相手との会話に用いる回答画面は、この回答型に基づいて合成される。回答型と回答

表 3：回答型と回答画面の対応

回答型	話者意図	回答画面
Where	場所の質問	自由書き込み可能な地図
Which	選択肢から選ぶ質問	選択肢の一覧
What	事物の定義の質問	自由書き込み可能な空白画面
WhatTime	現在時刻の質問	自由書き込み可能な時計の絵
HowMuch	数量の質問	計算と書き込み可能な電卓
YN	Yes/No で答える質問	肯定と否定の選択画面
Request	要求型の肯定表現	自由書き込み可能な空白画面
Affirm	主張型の肯定表現	自由書き込み可能な空白画面

画面の対応を表 3 に示す。

場所についての質問文は Where 型に分類され、回答画面に地図を表示する。「デパートはどこですか?」のように場所を尋ねる文の場合、画面制御部は文に付与された回答型”Where”をキーにして自由書き込み可能な地図を表示する。ユーザと話し相手はその上で現所在地や目的地への経路などを自由に書き込みながら筆談を行う。

いくつかの選択肢から回答を選択するような質問文は Which 型に分類される。例えばクレジットカードの種類のようにあらかじめ回答選択肢を数え挙げられるものについてはその一覧を用意しておく。「どのクレジットカードが使えますか?」という文が入力されると、その文に対して付与される回答型 Which と選択対象である「クレジットカード」という単語から、画面制御部は表示すべきものがクレジットカードの一覧であると判断し画面にそれを表示する。話し相手に指差しやペンでのタップなどの方法でそれを選ばせることでコミュニケーションが成立する。

肯定と否定の 2 つの選択肢から相手に回答を選ばせるような質問文は YN 型に分類される。回答画面には肯定と否定の選択肢が表示される。

事物の定義や具体的な説明を求めるような疑問文は What 型に分類される。例えば「この土地の名物は何ですか?」のように、名物という抽象的概念の具体例や定義を問うような質問の答えは何通りでも挙げられる。What 型の疑問文に対しては回答を予測できずあらかじめ用意しておくことは出来ない。この場合コミュニケーターでは自由書き込みと保存が可能な空白の画面を表示して、話し相手に回答を自由に書き込ませる。話し相手の

言語に精通していなければその書き込みを読むことはできない。しかし例えば保存した画面を土産物屋で呼び出して店員に見せることで、「この土地の名物」を購入することが可能となる。

平常文には「デザイナーの名前を書いてください」のように相手に対して明確に行為を要求するものと、「タクシー乗り場を探しています」のようにその文だけでは意図が不明確なものがある。言語処理部は前者に対して”Request”，後者に対して”Affirm”という回答型を与えている。しかし、平常文の解釈の違いはコミュニケーター使用者の置かれている状況に起因している場合が多い。例えば後者の例も、利用場面がホテルのコンシェルジュとの会話場面であればユーザの意図は「タクシーを呼んでください」や「タクシー乗り場が分かる地図を下さい」などであろう。現状で、平常文の解釈を変える状況要因の種類については検討が不十分なため、試作システムは両者に対して同様の回答画面を表示する。

3. 評価実験

コミュニケーションの場面において、提案システムが支援可能であるユーザ層と支援方式を検証するために、試作したグローバルコミュニケーターをグループインタビューの形式で評価した。

評価用のコミュニケーターには、海外旅行における移動と買い物の場面でよく用いられる例文を 342 文選択して搭載した。また、対訳文として英語文と中国語文を用意した。

まずコミュニケーション能力について定義づけを行い、それに従って被験者を選定した。

次に被験者を日本人 4 グループに分けて、インタビューを実施した。また、コミュニケーターを用いて我々が話しかける相手である外国人として中国人を 7 名一般から募集し、同じくインタビューを実施した。本章では評価実験の手順と分析手法について述べる。

3.1. コミュニケーション能力

本実験においてコミュニケーション能力は次の 3 つのパラメータで表現されるものとした。

- (1) 語学力：当該言語での会話を単語、文章のどのレベルでできるか。
- (2) 旅行経験：回数・行き先の種類が多いか少ないか。
- (3) 積極性：自ら話しかけるか他人任せか。

それぞれの項目で値が高ければコミュニケーション能力が高いと考える。

3.2. 被験者の選定

コミュニケーターの想定ユーザ層は、「趣味として海外旅行に行くが、もっと会話を楽しみたい」と考えている層である。日本人の被験者選定に当たっては、事前のアンケートで語学力・海外旅行経験・会話場面における積極性などを調査した。そのうえで総合的なコミュニケーション能力と年齢層について人数が均等になるように人選した。20歳代から60歳代まででコミュニケーション能力が低い人6名、中程度の人9名、高い人7名を4つの被験者グループに振り分けた。

また、性別については女性に絞り、特に趣味として旅行に行くことが多い人を選んだ。男性と女性で、あるいはビジネス目的と観光目的とでコミュニケーションの質に何らかの差があるかもしれないが、実験の開始時にはそれを特徴付けるパラメータが何であるか不明確だったため、対象性別を絞って評価を実施した。

3.3. インタビューの実施

一般から募集した日本人女性グループ4つ(1グループあたり4名から7名、全体で22名)と中国人男女7名の1グループを対象に、試作機のデモと試用を含めて1グループあたり2時間程度のインタビューを実施した。個々のインタビューは、次の手順に沿って実施した。

- (1) コミュニケーションで困った体験談
- (2) 電子辞書や会話集などの使用経験について
- (3) コミュニケーターのデモ
- (4) コミュニケーターの試用と評価

1回のインタビューに要した時間はほぼ2時間である。各被験者の発言を記録し、コミュニケーターの性能に関わる発言について人手で書き起こして分析した。

3.4. 評価実験の結果と考察

本節では評価実験の結果についていくつかの観点から考察を加える。

3.4.1. コミュニケーション能力と購買意欲

図9に日本人被験者22名についての、コミュニケーション能力(会話力)と試作装置に対する購買意欲の関係についての表を示す。この表の元になった質問は「この試作機を何円であれば購入して使ってみたいですか?」であり、購買意欲は試

表4: 会話力と購買意欲の関係

会話力	購買意欲			合計
	使わない	レンタルなら	是非使う	
低	0	6	0	6
中	0	4	5	9
高	5	2	0	7

作機に対する使用意欲と読み替え可能だと筆者らは考えている。

提案システムについては22名中17名が購入またはレンタルの形で利用したいとの好意的な回答をした。レンタルでならば、と回答した被験者の多くは、コンテンツなどに多少の不安があるためまずは試験的に利用したい、との意見を述べた。

提案システムを是非使いたいと考えるユーザ層は、会話力中の被験者に集中していることが分かる。被験者の発言を元に分析すると、コミュニケーターを使って外国人に話しかける行為そのものにある程度の度胸や積極性が必要であることがわかった。前述したとおり「相手から確実に答えをもらう」ことを回答画面の表示によってコミュニケーターは保証しているが、コミュニケーションにおいてユーザが不安を持つ点は他にもある。例えば機器の操作中に相手を待たせることは相手に迷惑をかける行為であるが、海外渡航経験が少なく会話力の低いユーザにはコミュニケーターを操作する間待たせることが迷惑になるか否か判断できない。このことが会話力の低いユーザに購買意欲が沸かない一因となっている。

試作システムが会話力中のユーザに好評である一方で、高い会話力を持つユーザの購買意欲は低い。インタビュー内容を分析した結果、日本人22名中10名がコンテンツを充実して欲しいとの発言をしていた。例えば「どの観光地がお勧めですか?」というユーザ発話を入力すると図10のように回答画面到北京の観光名所が提示されるというものがある。話し相手にこの中からお勧めの観光地を指差ししてもらうことを意図しており、画面に表示されていないものを含め6つの選択肢が用意されている。しかし海外旅行経験が豊富な会話力の高い被験者にとってこうした一般的な観光名所は魅力に乏しく、もっと珍しい場所を提示してほしいとの意見が複数あった。

選択肢を一度に多数表示することは、個々の選

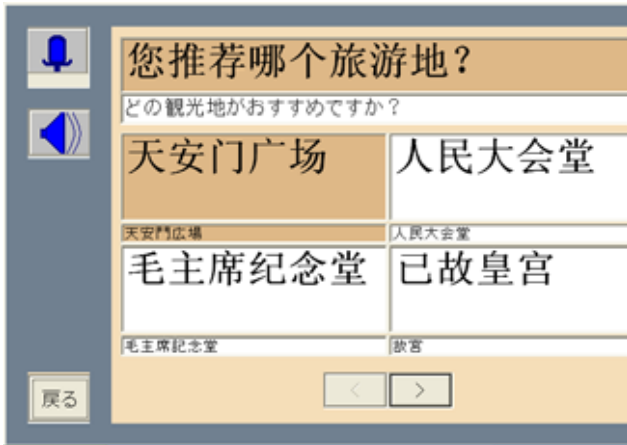


図4：観光地の選択肢表示

択肢の文字視認性を低くする。話し相手が容易に読み取れる文字の大きさについては未検討であり、別途実験が必要である。

3.4.2. 回答方式の自由度

音声インタフェースによって異言語間コミュニケーションを支援する方式は、音声入力の主眼という観点から大きく2つに分類できる。1つは装置に対してユーザと話し相手の双方が交互に音声入力を行う方式、もう1つはユーザのみが音声入力を行う方式である。前者はユーザだけでなく話し相手も自由に音声入力出来るという特徴を備えており、本稿ではこれを「自由回答型」と呼ぶ。代表的な研究としては山端らによる旅行会話向け日英双方向音声翻訳システム[1]や、山本らによるATR-MATRIX[2]が挙げられる。筆者らが提案するコミュニケーターは、一部自由記述で話し相手に答えさせる文があるものの、原則として話し相手に回答を選択させる形式でコミュニケーションを進行させる。本稿ではこれを「選択回答型」と呼ぶ。評価実験終了直後に、被験者全員に対してアンケートを行い、双方向翻訳システムのような自由回答型と選択回答型のどちらの方式でコミュニケーション支援するのが好ましいかを質問した。会話力別の選好をまとめたものを表5に掲載する。ただし中国人被験者グループに対する質問は、「もし日本人に会話支援機器を用いて話しかけられるとしたらどちらの方式が良いと思うか」である。

日本人被験者へのアンケート結果では双方向翻訳などの自由型を好む被験者が多かった。自由型を選んだ理由について被験者の発言は14あり、そ

表5：選択型と自由型のどちらを好むか

	選択型	自由型	合計
会話力低	2	4	6
会話力中	2	7	9
会話力高	1	6	7
中国人	7	0	7

のうち10は「表示された選択肢以外の情報を知りたい」「選択肢の中に欲しい情報が含まれていなかったら困る」など、コンテンツの質に対する不安が原因となっていた。残る4つは「こちらから相手に質問しているのに回答を束縛するのはよくない。」「相手に面倒くさいと言われたら困る。」など話し相手に回答を選択させる行為そのものに対する不安であった。

他方、中国人被験者のグループは回答選択型の機器で話しかけられることを好んだ。理由としては「早く答えられる」「簡単に答えられる」「ほかの人も面白がって答えると思う」などが挙げられた。ただし、自由記述型の回答画面については、「文字を書いても日本人が読めるか不安」「ペンが使いづらくて書きにくい」などの否定的な意見もあった。

3.5. コンテンツ拡充の問題

コンテンツに関するユーザの不安を取り除く方法としては、ドメインを限定する、タスクを限定するなどの方法が考えられる。移動の場面、トラブルに巻き込まれた場面、などいくつかの場面ごとに例文を収集することで、コンテンツの質を高めることが可能であろう。水谷ら[3]は、例文検索に基づく音声翻訳システムの試作と評価を行っている。このシステムでは例文をいくつかの状況別に分類し、ユーザができるだけ早く所望の例文を音声検索できるように工夫を行っている。

しかし「旅行」というタスクは非常に範囲が曖昧で、例文の範囲を限定することが難しい。例えば「旅行中の買い物」には、買い物をする場所への移動や買い物中のトラブルなど様々なタスクに関連する会話が含まれる。そのため、買い物の場面限定であったとしても例文の収録範囲をどこまで広げれば十分か、実用性の保証は出来ない。

一方、用途によってはかなり実用性の高いコンテンツを保証できると筆者らは考えている。提案



図5：日英問診タスクへの適用例

したコミュニケーターを別の視点から捉えると、異なる言語を話す相手から、インタビューによって情報を引き出すための端末であると言える。近年、国内に居住する外国人が増えており、彼らが行政窓口や病院などのサービスを利用する機会も増えている。例えば病院で外国人患者を対象に治療を行う際コミュニケーターを利用すれば、中国語が話せない医者であっても外国人患者から治療に必要な情報を聞き出したり、治療方針を説明したりすることが可能となる。図5にケガなどの痛みに関する問診を行う際の画面イメージを示す。

旅行タスクと違い、医療や行政窓口など特定用途においてインタビューの手順は定式化が進んでいるため、例文の収集もさほど困難ではないと考えられる。日本の少子化が進み外国人の受け入れが盛んになれば、コミュニケーションの失敗に起因する問題がいろいろと発生すると考えられる。提案したようなコミュニケーション支援の方式が、今後ますます求められると筆者らは考えている。

実用性を高めるにはタスクを上手に制限するだけでなく例文検索の柔軟性を高めることも必要であろう。古瀬ら[5]は入力文と意味距離が最も近い例文を検索してその対訳を入力文の翻訳結果として出力する方式を提案しており、筆者らの方式と類似している。こうした例文に基づく方式の問題点として、ユーザが対訳を利用できる範囲が例文に制約されることが挙げられる。

例文の一部を置換した文と入力文との意味距離を計算できるようにすれば、入力の自由度をより高めることができる。例えば一般の名詞を置換可能にして、ある名詞を含む例文を例文データベースに登録すれば、その下位概念の名詞を含む入力

文全てに対応できるようになる。ただし単語の置換を行う場合には対訳にも影響が出るので、例文データベースの構造と管理方式も変更しなければならない。例えば「切符を1枚下さい」という例文で数詞を1から2に置換した場合、「切符」の英訳である「ticket」が「tickets」に変化する。

最後に、選択肢に含まれないものを相手に回答して欲しい場合の対応も必要であろう。一般的ではない観光名所など、選択肢以外のものを相手に答えて欲しい場合も考えられる。いわゆる「その他」の事物を相手に答えさせる工夫と、得た回答を活用する方式が必要であろう。

4. おわりに

異言語間コミュニケーションを支援するためのツールとしてグローバルコミュニケーターを提案した。ユーザが異なる言語で意思表示をすることだけでなく、それに対する話し相手からの回答を理解できるような枠組みは一般の想定利用者からも好評を得たが、コンテンツの保証など検討すべき課題も多い。今後、特定用途向けなどコンテンツを比較的容易に制約できる分野から実用化への検討を進めたいと考えている。

<参考文献>

- [1]山端，他：“PDAで動作する旅行会話向け日英双方向音声翻訳システム”，情報処理学会研究報告，2002-NL-150，pp55-62(2002)
- [2]山本：“音声言語翻訳システムの現状と課題”，信学技報，NLC2000-55,SP2000-103，pp.49-54(2000)
- [3]水谷，他：“PDAで動作する旅行会話向け音声翻訳システムのインタフェース評価”，情報処理学会研究報告，2003-HI-103，pp.1-6(2003)
- [4]廣瀬，他：“音声翻訳のための認識誤りにロバストな類似用例選択手法の評価”，情報処理学会研究報告，2001-NL-143，pp.43-48(2001)
- [5]古瀬，他：“経験的知識を活用する変換主導型機械翻訳”，情報処理学会論文誌，Vol.35 No.3 pp.414-425

