

可視化した会話中のキーワードを用いた 対面型異文化間コミュニケーション支援システムの開発

Development of Face-to-face Intercultural Communication Support System using Visualized Keyword of Conversation

岡本 健吾†
Kengo Okamoto

吉野 孝†,‡
Takashi Yoshino

1. はじめに

近年、インフォーマルコミュニケーションの重要性が認識されている。それは、非計画的で偶然性をもった気楽な場所での会話が、個人的な関係の確立・維持を可能にしているからである [1]。今日、国内の在日外国人が年々増加しており [2]、外国人とのインフォーマルコミュニケーションも重要な課題になってきている。

従来の異文化間コミュニケーション支援のための研究では、語句に意味付けを行うことによって遠隔地にいる相手との相互理解を支援するチャットシステムなど [3]、遠隔での支援を目的としているものが多い。しかし、日常のインフォーマルコミュニケーションは、対面した状況で行われることが多く、対面環境における支援が求められている [4]。

そこで本研究では、文化的な知識の違いに着目して、日常的なインフォーマルコミュニケーションを支援する対面型異文化間コミュニケーション支援システムの開発を行う。本研究では、伝統行事などその国にしかない知識を「文化的な知識」と呼ぶ。システムは会話中に用いられた名詞に、画像や説明の文章を付与することによって、会話のキーワードを可視化する。可視化されたキーワードを用いて、お互いが持つ文化的な知識の差を埋めることによって円滑なコミュニケーションを支援する。

本稿では、システムの機能について述べた後、評価実験の結果について述べる。

2. 対面型異文化間コミュニケーション支援システム

2.1 システムの目的

本研究の目的は、文化による知識の違いを超え、対面環境における円滑なコミュニケーションの実現を支援することである。日本人と外国人の両方が、日本語での会話中に、現在話している話題についての認識を共有することによって、お互いが持つ文化的な知識の差を埋めることを目指す。

2.2 システム構成

図1にシステムの構成を示す。本システムは、音声認識用クライアント、操作画面用クライアント、情報付与サーバ、機械翻訳サーバの4つからなる。システムの操作は、共同画面のタッチパネルディスプレイを用いて行う。

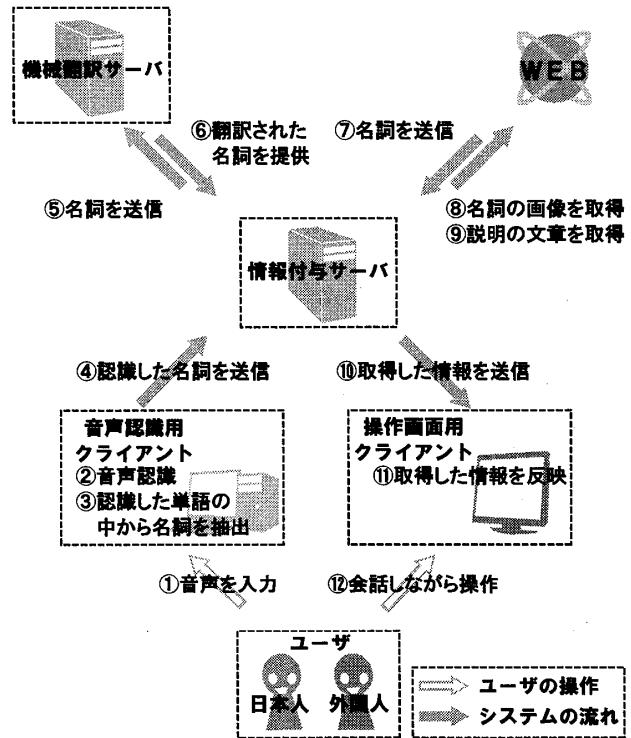


図1: システム構成

2.3 システムの機能

2.3.1 会話中の名詞取得

図1の音声認識用クライアントが、会話中の名詞を自動的に収集する。マイクから入力された会話内容を音声認識エンジン Julius[5] を用いて認識し、形態素解析 MeCab[6] を用いて名詞を抽出する。その後、情報付与サーバにその名詞を送信する。

2.3.2 名詞への情報付与

情報付与サーバは、音声認識用クライアントから受信した名詞に関する情報を、Web 上から収集する。収集してくる情報は、相手の母語に翻訳された名詞、その名詞の画像、その名詞の説明の文章の3点である。

名詞の翻訳は言語グリッド [7] を介して J-Server を利用している。現在、韓国語、中国語、英語の3言語に対応している。画像は YahooSearchAPI¹ から取得する。説明の文章は、多言語のフリー百科事典 Wikipedia² か

†和歌山大学

‡情報通信研究機構

¹<http://developer.yahoo.co.jp/>

²<http://ja.wikipedia.org/>

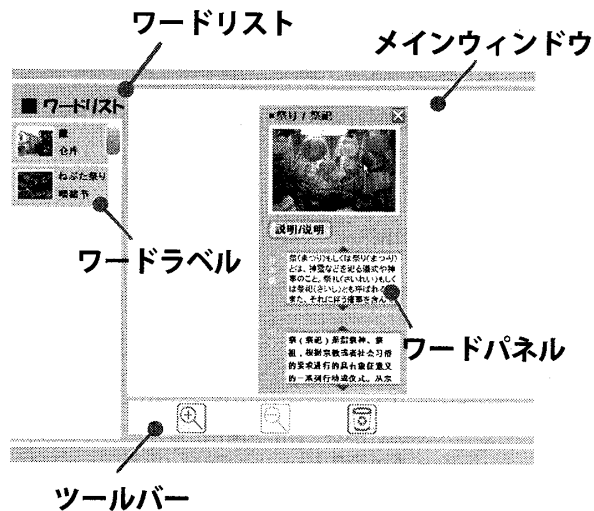


図 2: 操作画面

ら、ユーザの母語の説明の第1段落を引用する。相手の母語の Wikipedia に情報が無い場合には、日本語の説明の文章を言語グリッドを介して翻訳する。情報を収集した後、操作画面用クライアントに情報を送信する。

2.3.3 共同画面での操作

操作画面用クライアントは情報付与サーバから情報を受信し、その情報を図2のワードリストにワードラベルとして表示する。ワードラベルをメインウィンドウにドラッグアンドドロップすることによって、図3のようなワードパネルを生成する。ワードパネルは、キーワードの詳細を表示する。ワードラベルは、名詞と画像の情報を持つ。ワードパネルは、さらに説明の文章の情報を持つ。ワードパネルには、簡易モードと詳細モードの2つモードがあり、説明ボタンを押すことでモードを切り替えられる。

会話の妨げにならないように、簡単な動作で操作できるタッチパネルディスプレイを利用する。ユーザは直接画面を触って操作することができる。同じ画面を操作することによって、指し示すなどのジェスチャにより効果的に説明することが可能である。

3. 実験

3.1 実験の目的

本実験では、システムがユーザに受け入れられるかどうかおよび、システムが提示する情報の精度を検証する。本実験では以下の仮説を立てる。

[仮説]

名詞に画像などの視覚情報を付与することは異文化間コミュニケーションを円滑に行う上で効果的である。

仮説を検証するために、以下の2種類の実験を実施した。

- (A) システム 有り の会話
- (B) システム 無し の会話

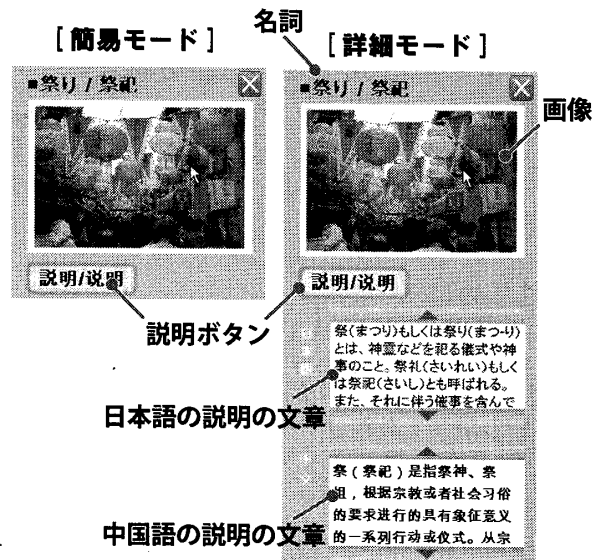


図 3: ワードパネルの例

本実験では、1回の実験につき日本人被験者1名と外国人被験者1名で行った。1回目に「(A) システム有り」、2回目に「(B) システム無し」で行った7組と、逆の順序で行った8組で、計15組の実験を行った。被験者は全員和歌山大学の学生であり、日本人は15名、中国人は14名、韓国人は1名の計30名であった。外国人被験者は全員日本語で日常会話ができ、簡単な日本語を読むことが可能である。

3.2 実験の概要

本実験では、日本人被験者が外国人被験者に対して5分間予め用意していた話題について紹介する。システムを利用し、予備実験を行ったところ、以下の2つの問題があり、システムが全く利用されなかった。

- (1) 話題がすぐに移り変わるためワードパネルを生成する必要がない
- (2) 話題に関する知識が外国人被験者にあった

そこで、本実験では、5分間同じ話題で話すことが可能で、外国人被験者がほとんど知らない話題を用意した。用意した話題は以下の通りである。

- (A) システム有り：ねぶた祭り
- (B) システム無し：天神祭

実験が始まる前に、日本人被験者に、それぞれの祭りに関する資料を渡した。被験者は実験を開始する前にシステムの操作練習を行った。図4は、実験の様子である。実験終了後に5段階評価のリッカートスケールによるアンケート、および記述式のアンケートを実施した。

情報の取得精度を確認するために、アンケート終了後、日本人被験者4名に実験中生成されたワードラベルについて評価してもらった。評価した内容は以下の項目である。

- ・生成されたワードラベルは実験中に発言した内容とあっているか
- ・ワードラベルの名詞と画像は正しく対応しているか

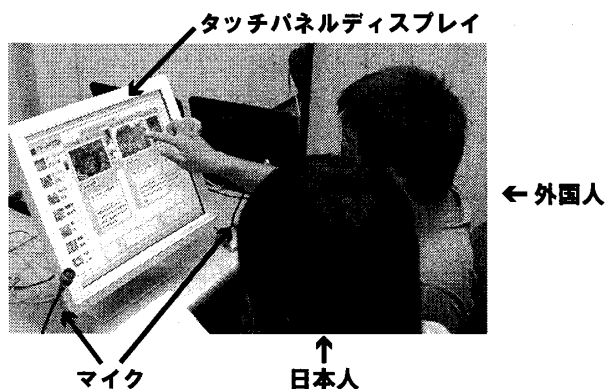


図4: 実験の様子

4. 実験結果とその考察

アンケート調査と情報の取得精度の調査から実験結果を評価した。表1は「(A) システム有り」と「(B) システム無し」を比較したアンケート項目の結果である。表2は5段階評価のアンケート結果である。表3は情報の取得精度を調査した結果である。表4に実験中に生成されたラベルの例を示す。

(1) 仮説の検証について

仮説を2つの観点から検証する。

a. コミュニケーションに関して

表1より、30人中29人からシステムの支持を得ていることが分かる。表2(1), (2)のどちらの評価も比較的高い。

したがって、本システムを利用することで、コミュニケーションを円滑に行うことが可能になったと考えられる。

b. 視覚情報の付与に関して

表2(4), (5)の結果もどちらも高い評価を得ている。特に画像を付与することは4.6と非常に高い結果が出ている。自由記述でも、「名詞のイメージを正しく伝えることができる」といった良い評価を多く得た。

したがって、名詞に画像などの視覚情報が付与されることは効果的であると考えられる。

これらの結果から、文化による知識の差が存在する場合、本システムの利用はその知識を紹介するのに効果的であると考えられる。仮説「名詞に画像などの視覚情報を付与することは異文化間コミュニケーションを円滑に行う上で効果的である」は、成立したと考えられる。

(2) ワードパネルの説明の文章について

ワードパネルの説明の文章は、表2(6)から、他の付与情報と比較すると評価が低い。その理由の1つとして、「会話中に文章を読む余裕がない」という意見があった。対面型コミュニケーションにおいては、説明を十分に読む時間がないため、会話中に利用しても

表1: 比較実験に関するアンケート結果

質問項目	(A) システム有り	(B) システム無し
どちらの方がよかったですか？	29人	1人

表2: 5段階評価に関するアンケート結果

質問項目	平均	標準偏差
(1)相手が伝えようとしていることがわかりやすかった	3.6	0.63
(2)相手にこちらの言いたい事を伝えやすかった	3.7	0.74
(3)会話中にシステム画面をよく見た	3.8	0.79
(4)自分の母語で会話内容の名詞が表示されていたことは役に立った	3.8	0.96
(5)名詞の画像が表示されていたことは役に立った	4.6	0.56
(6)自分の母語で名詞の説明が表示されていたことは役に立った	3.3	1.07
(7)システム画面は見やすかった	3.7	0.87
(8)直接手で触って操作できたのはよかった	3.8	1.04

会話の妨げにならないようなインタフェースを考える必要がある。

また、自由記述において、「もっと詳しい説明があれば役に立つ」という意見があった。説明の文章は、その情報が新しい話題のきっかけになるような詳細な情報を提供する必要があると考えられる。

(3) 操作インタフェースについて

表2(8)の標準偏差は、他のアンケート項目と比較すると大きい。これは一部の被験者はタッチパネルを正しく操作できないときがあったためである。被験者の中にはタッチパネルの認識精度が悪く、極端に評価が低くなった人もいるが、この項目は3.8という高い評価を得ている。これより、今後、タッチパネルの認識精度を解決することができれば、対面型コミュニケーションにおいて今回の手法は有用であると考えられる。

(4) 情報の取得精度について

表3を見ると、被験者が意図したとおりに発言した内容を表示する割合が2割未満と低い。この理由としては、音声認識の誤認識により表4(5)のように「上」といった会話には直接必要のない名詞が多く取得されたことが考えられる。

しかし、精度が低いにも関わらず、アンケートの結果が全体的に良かったのは、今回の実験の会話では、

表4(1)のねぶたや、(2)の山車燈籠など必要なキーワードを正しく取得できていたためであると考えられる。

表4(3)の青森は、会話の中で出てきた名詞であるが、名詞に対応した画像は得られなかった。表3の情報取得精度から、名詞と表示されている画像と正しく対応している割合は52%であり、48%は正しく対応していない。今後は、アンケートで要望が多かった、一つの名詞に複数枚の画像を付与することなどにより、対応率の向上を検討する。

5. おわりに

本稿では、可視化した会話中のキーワードを用いた対面型異文化間コミュニケーション支援システムの開発と評価を行った。実験の結果より、以下のことがわかった。

- ・本システムを利用することによって、コミュニケーションを円滑にできる可能性がある
- ・対面でのコミュニケーションにおいて、共同の操作画面としてタッチパネルディスプレイを用いることは有用である

今後、異文化間コミュニケーションの相互理解をより深め、より円滑なコミュニケーションを実現するために、取得する情報とその精度を検討、調査をしていく。

謝辞

本研究は、日本学術振興会科学研究費基盤研究(B)(19300036)の補助を受けた。




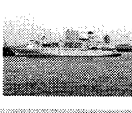

参考文献

- [1] 北陸先端科学技術大学院大学：“ナレッジ・サイエンス” (2002), <http://www.kousakusha.com/ks/index.html>.
- [2] 法務省入国管理局, <http://www.immi-moj.go.jp/toukei/index.html>.
- [3] 藤井薫和 他：機械翻訳を用いた異文化間チャットコミュニケーションにおけるアノテーションの評価, 情報処理学会論文誌, Vol.48, No.1, pp.63-71(2007).
- [4] 松原 孝志 他：言い訳オブジェクトとサイバー罫炉裏：共有インフォーマル空間におけるコミュニケーションを触発するメディアの提案, 情報処理学会論文誌, Vol.44, No.12, pp.3174-3187(2003).
- [5] 河原達也 他：連続音声認識ソフトウェア Julius, 人工知能学会誌, Vol20, No.1, pp.41-19(2005).
- [6] Kudo, T., Yamamoto, K. and Matsumoto, Y.: Applying Conditional Random Fields to Japanese Morphological Analysis, Proc. 2004 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP-2004), pp.230-237 (2004).
- [7] Toru Ishida, Language grid: an infrastructure for intercultural collaboration, "IEEE/IPSJ Symposium on Applications and the Internet(SAINT-06), pp.96-100(2006).

表 3: 情報の取得精度

音声認識の正答率	名詞と画像との対応率	被験者が発言した単語でかつ画像が正しい割合
0.27	0.52	0.19

表 4: 実験中に生成されたワードラベルの例

(1)		ねぶた 喂猪
(2)		山車燈籠 花車灯篋子
(3)		青森 青森
(4)		船 船
(5)		上 喂猪