

Title	日中翻訳チャットを用いた単語会話の提案と評価
Author(s)	李, 芬慧; 由井園, 隆也
Citation	第七回知識創造支援システムシンポジウム予稿集
Issue Date	2010-02-25
Type	Conference Paper
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/9013
Rights	本著作物の著作権は著者に帰属します。
Description	第七回知識創造支援システムシンポジウム, 主催: 日本創造学会, 北陸先端科学技術大学院大学, 開催: 平成22年2月25日 ~ 26日, 予稿集発行: 平成22年2月25日

日中翻訳チャットを用いた単語会話の提案と評価

李 芬慧† 由井 蘭隆也†

†北陸先端科学技術大学院大学・知識科学研究科

{s0750018, yuizono}@jaist.ac.jp

【概要】 日中翻訳チャットにおいて単語を並べた会話によるチャットコミュニケーションを提案する。比較評価のために、通常の文章チャットによる評価実験も行った。その結果、日中翻訳チャットにおいて、(1) 単語チャットは会話速度や会話内容の理解において文章チャットと同等に使えること、(2) 利用者は、単語チャットよりは文章チャットを好む傾向があること、(3) 翻訳された会話の理解は日本人と中国人とで文化的違いがある可能性が得られた。今後は単語チャットの応用を検討する予定である。

Proposal and Evaluation of Sequencing Words in Chat Conversation between Japanese and Chinese using Machine Translation

Fenhui Li and Takaya Yuizono

Japan Advanced Institute of Science and Technology, School of Knowledge Science

{s0750018, yuizono}@jaist.ac.jp

[Abstract] We propose a chat conversation between Japanese and Chinese using machine translation by sequencing words. By comparison with a conventional chat using machine translation, it is showed that (1) sequencing words in the chat is as same speed and understanding as the conventional chat, but (2) participants like more the conventional chat than the chat by sequencing words, in other hands, (3) understanding rates of both chats might have cultural difference between a Japanese evaluator and a Chinese evaluator. In future, we will consider an application domain of the sequencing words.

1. はじめに

近年、世界的交通網・通信網の発達により世界中の人々が母国語ではない外国語を使ってコミュニケーションをとる機会が増えている。特に、中国は世界経済において重要な地位を占めており、日本にとって中

国との経済交流はますます重要となっている。その交流は企業レベルに留まらず、旅行や留学などの民間レベルでも盛んとなりつつある。この交流に必要な日中コミュニケーションを考える場合、日本人が中国語を話せるか、中国人が日本語を話せるか、

または、2人とも英語などの共通言語を話せるか、といった条件を満たすことが必要である。しかし、多くの人々にとって、新たな言語を習得することは大きな負担であり、簡単には乗り越えられない壁である。言語の勉強において、単語と文法、発音はどちらも習わなくてはならない必須な要素である。単語の意味などを覚えることは簡単なことではないが、文法や発音が複雑な場合、学習に困難を感じる場合もあると予想される。特に、日本人が慣れた日本語は国際的に使われる英語などの言葉とは文法構造が異なり、つまり言語距離が離れており、習得は困難とされる[1]。さらに、日本語は母音音素の数が少なく中国語などの音素が多い言語を習得することも困難である。

この壁を越えるための取り組みが自然言語処理や言語グリッドを用いて数多く行われつつある [2]-[5]。自然言語処理を用いた翻訳処理では、文法構造を用いた翻訳[6]が一般的に行われているが、翻訳精度に問題があるために折り返し翻訳などによる精度向上が試みられている[5]。

一方、絵文字によって外国人同士のコミュニケーションをする絵文字チャット[7]、[8]が宗森らによって提案され、絵文字だけでも簡単なコミュニケーションであれば70%以上行えることが示されている[7]。そして、分析哲学者デビッドソンによると未知の言語を理解する人間のコミュニケーションにおいて重要なことは寛容の原理 (principle of charity) であり、文法を越えて発話内容を合理的に理解しようとする互恵的な思いやりが重要とされる[9]。例えば、幼児の言語教育のことを考えてみる。最初に、母親が子供に言葉を教える時、簡

単な単語から教えることが一般的に行われる。文法教育を受けていない子供でも、一つ一つの単語を並べて自分の意志を表現することができ、母親は丁寧に子供に反応を返す。また、外国旅行において片言でも双方協力し合えばコミュニケーションが通じる場合もある。さらに、チャパニスによる人間の相互作用に関する研究では情報伝達型タスクで評価実験が行われているが、会話内容に間違いがあってもコミュニケーションを行えている様子が報告されている[10]。よって、単語を並べる会話でも使えるものができるのではないかと考えた。

本報告では、「単語を並べる会話」による日中チャットコミュニケーションを提案と評価について述べる。具体的には、「日中翻訳チャットシステム」を開発し、このシステムを介して中国人と日本人が単語を並べたチャット会話実験を行う、その実験データを通常の日中翻訳チャットと比較することによって、単語を並べる会話の可能性を明らかにする。

2. 日中翻訳チャットを用いた単語会話について

2.1 日中翻訳を用いた単語チャットの位置付け

母国語が異なる日本人と中国人同士のコミュニケーション手段として翻訳システムを利用したチャットシステムが開発されてきている。これを日中翻訳チャットと呼ぶ。ここで、通常の記事によるチャットを「文章チャット」、提案する単語を並べることによるチャットを「単語チャット」と呼ぶ。また、絵文字を並べることによってチャットを行う「絵文字チャット」も母国語が違うもの同士の会話に適用されている[9]。こ

れら三種類のチャットを母国語知識の利用という観点から表1に比較する。

表1では、「単語の意味」と「文法知識」という2つの観点から評価している。「絵文字チャット」では、文字形式の単語は使わないが、絵文字にはそれぞれの意味がある。よって、「単語の意味」には△をつける。一方、「単語チャット」と「文章チャット」とも文字形式の単語を扱っており、○をつける。また、「文法知識」のところでは、「絵文字チャット」には「主語、動詞、目的語」等の単純な文法がユーザによって使用されているため△を付ける。「単語チャット」には、単純な文法に加えて「否定、過去、意志」などの知識も使われるが文法的には不完全であるために、△をつける。最後に、文法に対する制約がない「文章チャット」は、当然○をつける。

表1 母国語知識の利用によるチャットの比較

	単語意味	文法知識
文章チャット	○	○
単語チャット	○	△
絵文字チャット	△	△

以上より、「単語チャット」は「文章チャット」と「絵文字チャット」の中間に位置づけることができる。

2.2 折り返し翻訳を用いた翻訳リペール[5]

機械翻訳を用いたコミュニケーションにおいて翻訳精度を上げるために、利用者に対して他言語に翻訳された結果を元の言語に折り返した結果を提示するツールである。ユーザはできた折り返し翻訳の結果をチェックし、不適切な翻訳箇所に対しては入力文章を書き換えることによって翻訳精度を高めることができる。ただし、翻訳リペ

を活用するために修正時間が必要となり、チャットの会話速度への影響が心配される。

2.3 絵文字チャットシステム[7]

絵文字のみで文章を作成し、会話を行っても通じ合えるのではないかという発想から、絵文字のみでチャットを行えるシステムである。初期システムでは550個の絵文字を用意したコミュニケーション実験を行い、理解度などを調査している。そして、絵文字を並べるだけでも単純な会話であれば通じることを示している。

3. 日中翻訳チャットシステム

日中翻訳チャットシステムはクライアント・サーバシステムとして開発されている(図1)。サーバ側では、マルチスレッド通信処理を行うことによりマルチクライアントに対応するとともに、言語翻訳処理も行っている。その言語翻訳には言語グリッドのサービスを使用しており、クライアントはサーバを介して、言語翻訳機能を利用できる形になっている。Java言語で開発されており、文字データにユニコードを使用することによって多言語に対応している。利用する言語グリッドのサービスはJ-Server(NICT)であり、そのサービスは日中翻訳、日英翻訳、日韓翻訳を提供している。

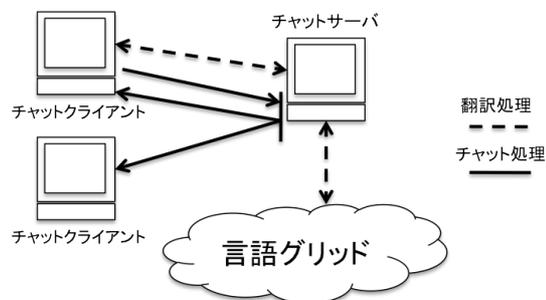


図1 日中翻訳チャットシステムのシステム構成
クライアントは日本人向けと中国人向け

の2通り作成している。図2にGUI画面を示すクライアントがサーバから受信する会話データは日本語と中国語の2通りであるが、日本人向けクライアントでは日本語のみ、中国人向けクライアントでは中国語のみの会話データを表示している。

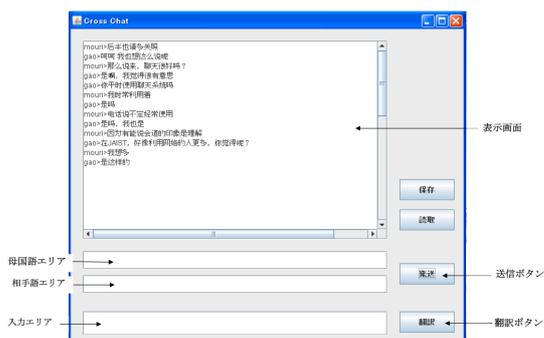


図2 日中翻訳チャットのインタフェース

本システムの使用は、翻訳処理と送信処理に分かれる。まず、入力エリアに単語をスペースで切って並べた会話文や日常使う文章の形態をとる会話文を入力する。その後、ボタン「翻訳」をクリックすると、利用者の母国語は「母国語エリア」に、サーバによって翻訳された相手語の会話「相手語エリア」に表示される。利用者は、入力した文章を送信しても良いと判断した場合、ボタン「送信」をクリックする。そうすると、チャットサーバを介して会話データが各クライアントに送信され、クライアントは対応した母国語の会話のみ「表示画面」に追加表示する。

4. 評価実験

実験は中国人と日本人の2人ペアで8組、別々の部屋で行い、口頭会話は一切できない状況で行った。実験参加者16人は、すべて北陸先端科学技術大学院大学の学生である。参加者16人のうち、男性は11人、女性は5人である。

中国人参加者8人のうち、日本語能力試

験1級資格（中国における日本語能力試験で最高級）を取得しているものは4人であった。残りは、初級相当が1人、3級相当が1人、2級相当が2人である。一方、日本人参加者8人においては、中国語がまったく分からない人は4人、ごく簡単な挨拶しか分からない人は4人である。従って、日本語能力試験1級資格をもつ4人が参加したケースでは、中国人参加者は相手側言語について会話能力があったといえる。

各ペアは、単語だけ並べてコミュニケーションする「単語チャット実験」と、通常の文章でコミュニケーションする「文章チャット実験」との2パターン行い、それぞれ45分を時間の目安とした。話題は自由トークという形をとった。ただし、実験によっては早めに終了したものや会話の切りがよいところまで時間をかけたものがあった。実験の順番はシステムへの慣れなどの影響を相殺するために、「単語チャット」と「文章チャット」をペアごとに入れ替えた。

各チャット実験の終了後にアンケート調査を行った。また、すべてのチャット実験を終了した後、実験参加者によって発話された内容が意図した会話に変換されているか調べるために発話内容を文章で記述してもらった。

アンケートの内容は、「Q1：このシステムは使いやすいと思いますか?」、「Q2：実験でコミュニケーションを楽しめましたか?」、「Q3：本システムを使って相手とのコミュニケーションはうまくとれたと思いますか?」、「Q4：言葉を使った会話よりも、本システムのように自分の母国語を使って外国人とチャットするほうが楽しいと思いますか?」、「Q5：今後、このチャ

ット支援システムを使って、共通言語のない外国人とコミュニケーションを取りたいと思いますか？」について5段階評価で行った。その中、Q1~Q3については評価が低い場合、その理由を自由記述させた。また、「Q6：単語チャットシステムと翻訳チャットシステムを選ぶとしたらどっちを選びますか？」という二択の質問を行った。そして、最後にシステムに関する提案や意見を自由に記述できる欄を設けた。

5. 実験結果と考察

5.1 各チャット会話の結果

実験ごとに、実験時間、発話数、発話速度（1分間あたりの発話数）を調べるとともに、同様の内容を中国人参加者、日本人参加者ごとに調べた。その結果を表2に比較する。

表2 単語チャットと文章チャットの比較

実験名	単語チャット	文章チャット
実験時間(分)	46.1	44.1
発話数(行)	64.5	63.5
発話速度(行/分)	1.4	1.4
発話数中国人(行)	33.4	34.5
発話数日本人(行)	31.1	29.0
中国人発話速度(行/分)	0.7	0.8
日本人発話速度(行/分)	0.7	0.6

発話速度についてみると、単語チャットの場合、平均で1.4（行/分）であり、文章チャットの場合の1.4（行/分）と差はみられなかった(t検定を使用)。これは他のパラメータについても同様であり、日本人と中国人の差もみられなかった。また、中国人側では、実験1、2、3、5に参加した者は日本語一級保持者であり、他はそうではないという違いがあったが特に影響は見られなかった。

5.2 会話の内容評価

参加者が相手から送られてきたメッセージを理解したかどうかを調べた（「参加者理解度評価」と呼ぶ）。実験の参加者に送られてきた相手側の会話、つまり、母国語に翻訳された会話、を何の意味に解釈したかを母国語で記述させている。この記述と翻訳されていない相手側会話と比較して意味があっているかどうかを判定した。この判定は両言語を理解できる必要があるために、日本語一級の資格をもつ中国人2名によって行われた。会話として意味が同じ会話は○、まあまあ同じものは△、通じないものは×を付けた。理解度は「理解度=1*○の割合+0.5*△の割合+0*×の割合」という式で計算する。例えば、30行の発話において、○が20行、△が6行、×が4行である場合、「 $1*20/30+0.5*6/30+0*4/30=0.77$ 」となる。

また、実験に参加していない第三者による会話内容の評価を行った（「第三者評価」と呼ぶ）。その評価は中国人1人と日本人1人で行われた。それぞれ各自の母国語で表示された会話、中国人であれば中国語クライアントに表示される会話、を読み、1行ごとに会話として意味が通じるかどうか評価した。その印付け及び理解度の計算方法は「参加者理解度評価」と同様である。

参加者理解度評価は、単語チャットと文章チャットともに差がなく約90%理解できたという結果になった。また、日本人の理解度や中国人の理解度を比較しても差がみられなく、0.84から0.91の値をとった。

第三者評価も単語チャットと文章チャットとの間に差はみられなかった。一方、母国語に対する評価はすべて1.00となったが、母国語に翻訳された相手側語による会話に

対する理解度は、中国人評価者の場合 0.72 と 0.75, 日本人評価者の場合, 両方とも 0.96 であり, 母国語より落ちる結果になった。また, 中国人評価者と日本人評価者の間において差がみられた。これは言語運用において, 日本人がもつ曖昧な表現を許容する文化が影響したとも考えられるが, 今後, 両国の評価者を増やし, 検討していきたい。

コミュニケーションがうまくとれているかを検討する項目として, 会話応答はしっかりできているかを会話内容から調べた。それを評価するために, 「話かけ数」, 「応答数」, 「聞き直し数」という 3 項目について調べた。その結果, 単語チャットの応答率は 157/160≈98%, 文章チャットの応答率は 149/152≈98%であり, 両方とも 100%に近い数値であった。このことから, 「単語チャット」と「文章チャット」の両方ともコミュニケーションの応答が十分, 行えていたことがわかった。一方, 聞き直しについては単語チャット実験の会話全体の 11%であり, 文章チャット実験の会話全体の 4%であった。聞き直しの原因として, 文章チャットの場合, 「翻訳ミス」がすべてであった。一方, 単語チャットの場合「翻訳のミス」以外に, 「発話者の入力ミス」や「品詞の違い」などが加わる。

さらに, 各実験で話された話題を調べるための調査を行った。その結果, 「単語チャット」実験の話題数は 53 個, 「文章チャット」実験の話題数は 61 個であり, 単語チャットでも様々な話題について会話が行われていた。例えば, 「あいさつ」, 「名前」, 「学業」, 「研究室」, 「就職」, 「研究内容」, 「出身地」, 「旅行」, 「卒業後の予定」, 「趣味」, 「研究関連」といった内容について話され

ていた。

5. 3 アンケート結果

表 3 にアンケート結果を示す。アンケート Q1~Q5 は 5 段階評価で行っており, 最も高い評価を 5, 最も低い評価を 1 とした。

表 3 アンケート結果の比較

質問項目	単語チャット	文章チャット
Q1: このシステムの使いやすさ	2.8	3.5 *
Q2: 実験を楽しめたか?	3.6	3.9
Q3: 相手とのコミュニケーション	3.4	3.8
Q4: 外国人とチャットとのチャット	3.3	3.6
Q5: 今後のシステム利用	3.6	4.1
Q6: 単語チャットか翻訳チャットの選択	2人	14人

†検定: **p<0.01, *p<0.05

その結果, 利用者は「単語チャット」より「文章チャット」のほうが使いやすいと感じていることがわかった。そして, 「単語チャットシステム文章チャットシステムを選ぶとしたらどっちを選びますか」の質問に対しては 16 人中 14 人が文章チャットを選ぶと回答した。これは, 参加者にとって単語チャットは日常会話と異なる不慣れな利用であることが影響したためと考えられる。しかしながら, 5.1 で述べたように単語チャットと文章チャットの間には, 会話速度や理解度といった定量的な面からの差はみられていない。

単語チャット, 文章チャットともに, Q1~Q3 において評価が低い場合, Q1 に対して「本システムが使いにくいと思われる理由」, Q2 に対して「実験でコミュニケーションを楽しめなかった理由」, Q3 に対して「コミュニケーションがうまくとれなかった理由」を自由記述させている。以下にその内容を示す。

単語チャットの場合, Q.1 に対しては, 「翻訳精度が不安定」, 「文章で入力できない分, 表現に制約がある」, Q.2 に対しては「チャットスピードがとても遅かったし,

相手の意味が分からなくて苦労した.」,「交流はうまくできず,深いコミュニケーションはとれなかった.」, Q.3に対しては「独立した単語にはいろいろな意味がある.ほかの単語と一緒に使わないと意味が不十分で,正確な意味を把握しにくい」という意見が記述された.

文章チャットの場合, Q.1に対しては「相手がコメントを書いているかどうか分かるとなお良い.相手の文章が理解できない時がある.」,「意味が分からない翻訳があったので,こちらから相手に日本を書く段落で翻訳しやすそうな文章にしなければならなかったから.」, Q.2に対しては記入無し, Q.3に対しては「互いに同時にコメントを書いてしまうことが多く,話の流れがスムーズに行かなかった時があった.」,「翻訳結果の意味が分からない時がある.」という意見が記述された.

アンケート最後に記述された「ご提案やご意見などがあれば,ご自由にお書きください.」に対しては,以下のような意見があった.

単語チャットの場合,「単語だけでは意味が分からないとこがあつて困ると思う.接続語をうまく利用したシステムになればさらにいいと思います.」,「よく使う単語は相手に確実に伝わる単語にスペースなどを押すと変換してほしい.」,「単語チャットのほうは,文法を使えない前提でどのような言い方の意味が伝わるか工夫するようになるから,単語チャットのほうが分かりやすい.」という意見があった.

文章チャットの場合,「翻訳前後の言語が表示されたほうが相手の国民性の背景についても興味を持ちやすくなると思います.

操作している側の母国語しか表示されない場合,時折,日本人に話すときと同じように,その国では文化として当たり前であるということを配慮せずにチャットを続けてしまう可能性がある.」,「文章を丸ごと翻訳して提示すると,翻訳によって理解できない時がある.例えば,文章と内容の近いイラストなどが文章と同時に表示されれば,文章は理解できなくても,言いたいことに理解できるかもしれない.(文章とは違ったアプローチの翻訳やコミュニケーションが同時にあると面白いかも)」という意見があった.

以上より,単語チャットと文章チャットの双方とも翻訳の問題や会話の速度やスムーズさについて指摘がなされていた.単語チャットについては複数の意味がある単語に関しては意味の候補表示を行い,確実な単語翻訳を改良するといった工夫が考えられる.

6. おわりに

本報告では,日中翻訳チャットにおける単語だけ並べたコミュニケーションについて検討した.比較実験として,文章会話による実験も行った.その結果から以下の知見が得られた.

(1) 単語会話と文章会話を比較すると,会話速度,参加者の理解度,第三者による会話の評価において差が見られなかった.よって,日中翻訳チャットでは単語会話でも文章会話と同等のコミュニケーションが行える可能性が高い.

(2) アンケート結果より,参加者は単語会話よりも文章会話のほうが使いやすいと印象を持つことがわかった.

(3) 日中翻訳チャットを用いてコミュニ

ケーションに関する第三者の理解には母国語が影響する可能性が示された。具体的には、第三者である日本人が中国人発話を評価した場合の理解度は0.98に対して、第三者である中国人が日本人発話を評価した場合の理解度は0.74と差がみられた。

今後は、単語チャットの応用を探るためにモバイルデバイスへの展開を検討している。また、母国語の特徴がコミュニケーション理解に及ぼす影響も検討する予定である。

謝辞 チャット会話実験に参加した皆様に、謹んで感謝の意を表す。また、翻訳システム利用の機会を与えていただいた言語グリッドの取り組みにも深く感謝する。

参考文献

- [1] 白井泰弘：外国語学習に成功する人、しない人 - 第二言語習得論への招待, 岩波書店 (2004).
- [2] 石田 亨, 内元清貴, 山下直美, 吉野 孝: 機械翻訳を用いた異文化コラボレーション, 情報処理, Vol. 47, No. 3, pp. 269-275 (2006).
- [3] 言語グリッド HP, <http://langrid.nict.go.jp/jp/index.html> (2010年2月19日アクセス)
- [4] Yamashita, N., Ishida, T.: Effects of Machine Translation on Collaborative Work, Proc. of CSCW'06, ACM Press, pp. 515-524 (2006).
- [5] 宮部真衣, 吉野 孝, 重信智広: 折り返し翻訳を用いた翻訳リペアの効果, 電子情報通信学会論文誌, Vol. J90-D, No. 12, pp. 3143-3150 (2007).
- [6] Winograd, T.: 自然言語処理, 別冊サイエンス コンピュータ・ソフトウェア, pp. 53-67 (1985).
- [7] 宗森 純, 大野純佳, 吉野 孝: 絵文字チャットによるコミュニケーションの提案と評価, 情報処理学会論文誌, Vol. 47, No. 7, pp. 2071-2079 (2006).

[8] 宗森 純, MOONYATI BINTI MOHD YATID, 福田太郎, 伊藤淳子: 絵文字チャットコミュニケータIIの海外での適用, 情報処理学会研究報告, 2009-GN-70(25) (2009).

[9] 森本浩一: デビッドソン-「言語」なんて存在するのだろうか, NHK出版 (2004).

[10] Chapanis, A.: 人間相互のコミュニケーション, サイエンス, Vol. 44, No. 5, pp. 62-69 (1975).