

コミュニティ指向の異文化コラボレーションツールの開発

Development of Community Oriented Tools for Intercultural Collaboration

重信 智宏¹
Tomohiro Shigenobu

藤井 薫和^{2,1}
Kunikazu Fujii

宮部 真衣²
Mai Miyabe

藤原 義功
Yoshinori Fujihara

吉野 孝^{3,1}
Takashi Yoshino

1. はじめに

近年、インターネット技術の普及により、異文化間のコミュニケーションを可能とする環境が整備されつつある。そのコミュニケーションにおいて利用される共通言語は、一般的に英語が中心となっているが、共通言語が外国語となるユーザにとって少なからず負担を強いることとなる。Global Reach^{*1}の調査によると世界のインターネット人口を利用する言語別に集計した結果、約3分の2にあたる約65%は、非英語圏のユーザであると報告されており、英語人口の割合は徐々に減少しつつある（英語人口：35.2%、アジア言語人口：26%、欧州言語人口：28%）。特にアジア地域のインターネットユーザの増加が著しく、インターネットにおける標準言語はなくなりつつあるといえる。今後、異なる母国語を持つユーザ間のコラボレーション活動が増加すると考えられるため、多言語環境におけるコラボレーション支援が重要となる。これまでも異文化間のコラボレーションを支援するツールとして、機械翻訳技術を利用したメールやチャット、BBSなどが研究開発されている[1,2]。

これまでに我々は、40名を超える日中韓馬の参加者による、母国語を用いたオープンソースソフトウェアの共同開発を目的とした異文化コラボレーション実験ICE2002 (Intercultural Collaboration Experiment 2002)を実施している[3]。この実験では、非同期型のシステムである機械翻訳機能を備えた多言語対応のBBSを用いてコミュニケーションを行った。これらの試みは、日中間のブロードバンドネットワークを用いたICE2003、日中韓馬泰の被験者で構成されたICE2005として継続している。また、機械翻訳機能を備えたドキュメント共有ツールやチャットツールなどからなる、会議支援のための同期型異文化コラボレーションシステムを開発し適用実験を行った[4]。

これらの経験より、言語の壁を越えることを目的とした、異文化コラボレーションの基盤となる言語グリッドの構築に向けた研究開発を行っている[5]。インターネット上には、機械翻訳などの言語処理機能や電子辞書などの言語資源が蓄積されつつある（以下、言語サービスと呼ぶ）。言語グリッドは、それらの言語サービスを容易

に利用可能とするだけでなく、ユーザ自らが新たな言語資源や言語処理機能を追加し、さらに組み合わせが可能な仕組みである。

コラボレーションは、共通の目的を持つ参加者の協調作業であり、異文化コラボレーションツールが必要となる場として、多文化共生や国際交流などを支援しているNPOなどのコミュニティ活動が考えられる。言語グリッドは試作段階であるが、現状において利用可能な言語サービスを用いた異文化コラボレーションツールの開発を行った。

NPOの活動形態は多種多様である。開発したツールは、我々と協働しているNPOの活動において利用可能、または、実際の活動で蓄積された言語資源を応用したものである。以下に各NPOの活動内容の概要を示す。

(1) 京都コミュニティ放送^{*2}

NPOによる日本初のFM局「京都三条ラジオカフェ」を開局し、AMARC（世界コミュニティ放送連盟）に日本の放送局として初めて加盟している。在住外国人によるラジオ番組制作ワークショップを行っており、異文化・国際理解を育む番組作りを目的としている。

(2) パンゲア^{*3}

距離や言葉、社会的な違いを越えて子供たちにつながりを感じさせる「ユニバーサル・プレイグラウンド」を作ることを目的とした研究開発型NPOである。ピクトンと呼ばれる絵文字を用いた、子供同士のコミュニケーション支援を行っている。

(3) 多文化共生センター・きょうと^{*4}

病院に訪れる外国人患者のコミュニケーションを助けるための「医療通訳システムモデル事業」を行っており、医療の現場に医療通訳ボランティアを派遣している。

異文化コラボレーション環境の構築を前提とした、言語グリッドを利用するコラボレーションツールの開発を行った。本論文では、2章に言語グリッドの概要について述べ、3章では開発した異文化コラボレーションツールについて述べる。そして、4章で今後の研究構想について述べ、5章でまとめを述べる。

1. 独立行政法人 情報通信研究機構, National Institute of Information and Communications Technology
2. 和歌山大学システム工学研究科, Graduate School of Systems Engineering, Wakayama University
3. 和歌山大学システム工学部, Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

*1 Global Reach: <http://global-reach.biz/globstats/>

*2 京都コミュニティ放送: <http://radiocafe.jp/>

*3 パンゲア: <http://www.pangaeon.org/>

*4 多文化共生センター・きょうと:
<http://www.tabunka.jp/kyoto/>

2. 言語グリッド

言語資源や言語処理機能が蓄積されつつあるが、高額な利用料金、契約や知財の複雑さ、利用方法が標準化されていないなど、ユーザにとって利用しやすいとは言いがたい。言語グリッド (Language Grid) は、インターネット上の既存の言語サービスを自由に組み合わせて、新たな言語サービスを生み出すための言語基盤であり、言語サービスのアクセスビリティとユーザビリティの向上を目的としている。つまり、ユーザの活動に必要な言語サービスを自ら構築することを可能とする。言語グリッドは、対訳辞書や機械翻訳などを縦横に組み合わせる「水平型言語グリッド」と、応用に特化しコミュニティが必要とする言語サービスを生み出す「垂直型言語グリッド」の2種類からなる。

水平型言語グリッドは、国の標準言語に関する言語資源や言語処理機能を接続するものであり、アジアの約10言語、世界全体で20言語程度の対訳辞書や機械翻訳を利用する予定である。一方、垂直型言語グリッドは、異文化コラボレーション活動の現場で使われる、医療通訳、絵文字コミュニケーションなどのコミュニティ固有の辞書や用例対訳を利用可能としていく。

水平型言語グリッドと垂直型言語グリッドとを組み合わせることにより、コミュニティが利用しやすい言語サービスを構築することができる。誰でもが「コミュニティ固有の言語資源を作成し、言語グリッドに登録できる」さらに「言語グリッド上に登録されている言語サービスを簡単に接続し、利用できる」仕組みを構築することを目的としている。

図1に試作段階の言語グリッドで利用可能な言語サービス、および、そのサービスを利用するツール群の構成を示す。各ツールの目的により、利用する言語サービスは異なり、必要に応じて複数のサービスを複合的に利用する。

3. 異文化コラボレーションツール

3.1 ツールの利用場面

1章で述べた各NPOの活動を考慮し、下記のコラボレーションツールを開発した。

(1) 京都コミュニティ放送

母国語の異なる複数の参加者が、ラジオ番組を作成する場面を支援するために、コミュニケーションチャネルとしての多言語チャットツール「Langrid Chat」、および、番組の内容に必要な情報を整理・共有するための多言語共有黒板ツール「Langrid Blackboard」を開発した。

(2) パンゲア

実際にコミュニティが作成した言語資源である絵文字辞書と別の言語サービスを組み合わせる応用例として、多言語電子掲示板「Langrid BBS」を開発した。

(3) 多文化共生センター・きょうと

医療通訳者が常駐していない病院の場合、突然の来院、急患など、医療通訳者を派遣することが困難な場面がある。医療通訳ボランティアがいない場合でも、外国人患者と病院関係者との対話を可能とするために、受付に応用可能な「Langrid Q&A System」を開発した。

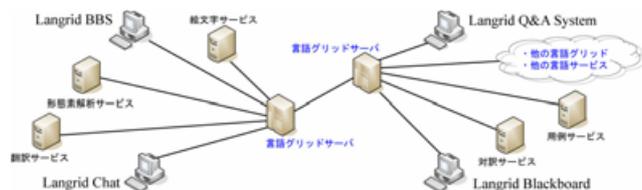


図1 言語グリッド試作システムの構成

以下に開発した各ツールの機能について述べる。

3.2 Langrid Chat

図2に多言語チャットツールであるLangrid Chatの画面を示す。このツールは、言語グリッドの「翻訳サービス」を利用しており、母国語での入力、母国語での表示を基本機能としている。他言語への翻訳は言語グリッドを介して行っている。これによりユーザは、母国語を用いたコミュニケーションが可能となる。

他の言語へ翻訳する際、ユーザがその翻訳結果が適切なものかを判断することは難しい。翻訳された文章を再びユーザの母国語に翻訳し、その再翻訳された文章が元の文章の内容と類似しているかを確認することで、翻訳の品質を推測できる可能性がある。これを折り返し翻訳機能と呼んでいる。ユーザの母国語で入力エリアに文章を入力すると、他言語への翻訳結果とともに他の言語を中継した折り返し翻訳の結果がリアルタイムに表示される。利用者は、折り返し翻訳の結果を確認することで、他の言語への翻訳状況を確認できる。

3.3 Langrid Blackboard

図3に多言語共有黒板ツールであるLangrid Blackboardの画面を示す。Langrid Blackboardは、議論の内容を整理するために利用可能なツールである。このツールでは、言語グリッドの「翻訳サービス」を利用している。

このツールは共有ウィンドウと入力ウィンドウからなり、共有ウィンドウ内には、テキストを入力可能な意見ラベルやイメージデータを扱うための画像ラベル、それ

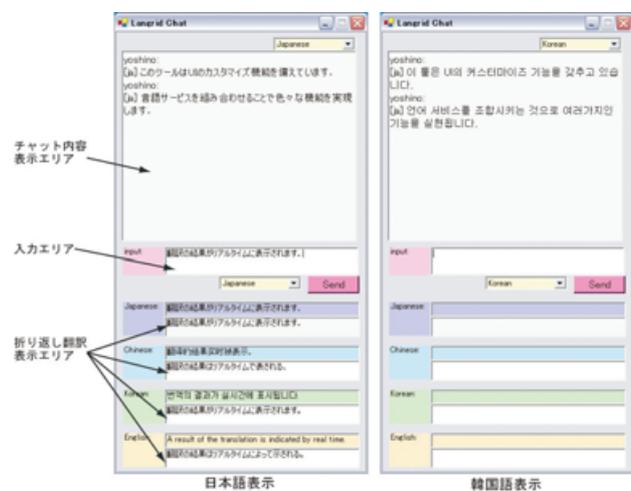


図2 Langrid Chat の画面

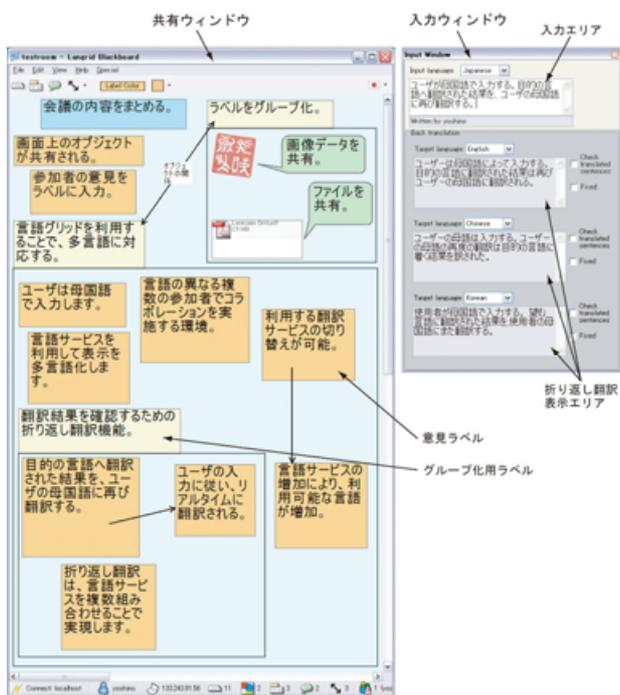


図 3 Langrid Blackboard の画面

らのラベルをまとめるための、グループ化用のラベルがある。共有ウィンドウ内のラベルは、参加者間で共有されており、同じ位置に表示される。また、ラベルのテキストは、翻訳サービスを利用することで、各自の母国語に翻訳され表示される。Langrid Chat と同様に、入力支援として折り返し翻訳機能を備える。

3.4 Langrid BBS

図 4 に多言語電子掲示板である Langrid BBS の画面を示す。このツールは、言語グリッドの「翻訳サービス」を利用した多言語対応に加え、Langrid Chat と同様のリアルタイムな翻訳結果表示機能および折り返し翻訳機能を備えている。

また、パンゲアより提供された「絵文字サービス」と「形態素解析サービス」とを組み合わせることで、入力した文章から自動的に、翻訳結果に絵文字を組み合わせ



図 4 Langrid BBS の画面

た文章を生成することができる。各言語サービスの利用方法としては、元の文章を対象となる言語へ翻訳した後、それぞれの言語に対応した形態素解析サービスを利用することで、文章を形態素（意味を有する最小単位）分割する。分割された単語を絵文字サービスに渡すと、サーバ上に保存されている絵文字を検索しその URL が取得できる。絵文字が存在する単語は、絵文字に置き換え、他の単語はそのまま表示することで、絵文字混じりの文章を作成することができる。絵文字混じりの文章とテキストのみの表示は切り替え可能である。

3.5 Langrid Q&A System

図 5 に病院の受付に応用可能な Langrid Q&A System の画面を示す。このツールは、「用例サービス」とその用例に対する「対訳サービス」とを組み合わせる利用している。機械翻訳技術の研究開発が進んでいるものの、翻訳精度には限度がある。医療の現場では、生命や健康に直接関係するため翻訳の正確性は非常に重要であり、双方の対話が正確に伝わる必要がある。そのため、このツールでは医療現場で利用される用例とその完全な対訳を用いたサービスを実現している。用例および対訳として、市販されている書籍の対訳集から一般的なものを利用し、それだけでは補えないものを多文化共生センターのボランティアの方が作成した。

このツールでは、病院側と患者側の対話履歴を残すことが可能である。患者の性別や症状によって、男性の通訳者がよい、あるいは、女性の通訳者がよいといった場合がある。対話履歴を用いることで、どのような通訳者を派遣すればよいかといった判断材料となり、通訳ボランティアの適切な割り当てに利用可能である。

4. 今後の研究構想

(1) ユーザビリティの評価

ユーザ中心の異文化コラボレーション環境を構築するためには、専門家主導のシステム構築ではなく、社会の中で実際に行われる多文化・多言語間のコミュニケーション現場を通し、システムを開発していくことが重要である。そこで、「異文化コラボレーションオープンラボ」を開設し、国内外の国際的なコラボレーション活動を行っている関連団体・組織などと連携しながら、ユーザビリティ評価モデルを構築し、そこで得られた知見をコラボレーションツールにフィードバックする。

そこで、今回開発した 4 つのツールを NPO の実際の活動に適用することで、コラボレーションツールの有用性を検証するための評価実験を行う必要がある。

(2) コミュニティ指向のカスタマイズ環境

異文化コラボレーション支援ツールにおいて、対象となるコミュニティが異なれば、必要とされる機能やユーザインタフェースは大きく異なる。各コミュニティにおいて多種多様なタスクが存在することは容易に想像できるため、あらゆるコラボレーション形態に対応したツールを提供することは非常に困難である。また、コミュニティに適した言語サービスを利用できたとしても、それ



図 5 Langrid Q&A System の画面

を利用するためのツールをユーザ自身で開発することは難しい。

そこで、コンポーネント単位で機能群を開発し、それらを組み合わせることで目的の活動を支援するツールを構築可能な環境を開発する。このような研究は、CSCW の分野で行われているが、異文化コラボレーションを対象としたものは少ないといえる[6]。しかし、どのようなタスクにも対応するツールをコンポーネントの組み合わせにより構築することは困難である。そこで、目的のタスクを支援するための最小限の機能からなるツールを開発し、その追加機能として言語サービスと連携する機能を備えたユーザインタフェースを含む各種機能をコンポーネント群として用意する。これにより、ユーザは必要に応じてそれらを組み合わせ、よりコミュニティの活動に適したコラボレーションツールを容易に構築することが可能となる。

(3) 言語サービスの応用

機械翻訳の品質は向上しつつあるが、そのままコミュニケーションへ用いることは難しく、言語によっては存在しない場合も多い。そこで、対訳辞書や用例、対訳などの言語資源や形態素解析などの言語処理機能をコミュニケーションへ積極的に利用する。例えば、形態素解析により文章を形態素に分割し、原形を求めることで、対訳辞書を利用することができる。文法は基の言語に依存するが、他の言語に置き換えられた文章を生成することが可能である。

(4) インタクション機能の開発

異文化間でコラボレーションを行う際、ユーザ同士が不足する情報を補うための仕組みが必要であり、そのためのインタクション技術が必要不可欠である。普段の会話においても、お互いの理解不足を補うために何度も対話を重ねながら理解を深めていく。例えば、相手の言語に精通していない人でも、身振り手振りといったジェスチャと片言の言葉によりコミュニケーションが成立する場合も多い。また、テキストデータだけで意思疎通をはかることは難しいため、ユーザ同士のインタクションによる相互理解を補助するための機能を開発する。つまり、ユーザ間のインタクションにより、意思疎通に必要な情報の欠落を補うことを目的とする。例えば、意味が分からない文章の部分を相手に提示するための仕組みや、テキストでは伝わりにくいお互いの雰囲気伝えるアウェアネス情報を伝達する機能が必要である。

5. おわりに

本稿では、国際的な活動を行っているコミュニティを対象とした異文化コラボレーションツールの開発について述べた。今後は、開発したツールを実際の活動の場に適用する評価実験などを予定している。

謝辞

本研究における開発の際にアドバイス等のご協力をいただきました。京都コミュニティ放送、パンゲア、多文化共生センター・きょうとの方々に感謝いたします。

参考文献

- [1] 河野勝也, 松田純一, 隈井裕之: 情報化社会における多言語解析とインターネットー日中, 日韓における翻訳メールシステムー, 情報処理学会研究報告, デジタル・ドキュメント, 1999-DD-010, pp.9-15, 1999.
- [2] Flournoy, R. S. and Callison-Burch, C.: Secondary Benefits of Feedback and User Interaction in Machine Translation Tools, Workshop paper for "MT2010: Towards a Roadmap for MT" of the MT Summit VIII, 2001.
- [3] 野村早恵子, 石田 亨, 船越 要, 安岡 美佳, 山下 直美: アジアにおける異文化コラボレーション実験 2002: 機械翻訳を介したソフトウェア開発, 情報処理学会論文誌, Vol.44, No.5, pp.503-511, 2001.
- [4] 宗森 純, 重信智宏, 丸野普治, 尾崎裕史, 大野純佳, 吉野孝: 異文化コラボレーションへのマルチメディア電子会議システムの適用とその効果, 情報処理学会論文誌, Vol.46, No.1, pp.26-37, 2005.
- [5] Ishida, T.: Language Grid: An Infrastructure for Intercultural Collaboration, in Proc. of IEEE/IPSJ Symposium on Applications and the Internet (SAINT-06), pp.96-100, 2006.
- [6] Chung, G., Dewan, P.: Towards Dynamic Collaboration Architectures, Proc of ACM conference on Computer Supported Cooperative Work (CSCW2004), pp.1-10, 2004.