

# 異文化コラボレーション支援システムの設計

船越 要<sup>1)</sup> 山本 晃成<sup>2)</sup> 藤代 祥之<sup>3)</sup> 野村 早恵子<sup>3)</sup> 石田 亨<sup>1)3)4)</sup>

<sup>1)</sup>日本電信電話(株)NTTコミュニケーション科学基礎研究所 <sup>2)</sup>(株)数理システム

<sup>3)</sup>京都大学情報学研究科 <sup>4)</sup>科学技術振興事業団

## 1. はじめに

全世界にメンバが分散した仮想グループによるソフトウェアの開発が盛んになっている<sup>[1]</sup>. このような仮想グループ内における異文化コラボレーションにおいては, 共通言語(主に英語)を介した情報交換が行われてきた. しかし, 各メンバが相互に意見を出しあうソフトウェア開発においては, 共通言語を使用するよりも, 各メンバはそれぞれの母国語で考え, 情報交換する方が効果的である. われわれは, 仮想グループ内の情報交換への自動翻訳の適用を試みる. しかし自動翻訳では, 投稿者の意図の微妙な差異まで表現することが難しい. 本稿では, 自動翻訳を介したコラボレーションにおいて発生する問題点と, これらの問題点を回避してコラボレーションを円滑に行うための支援機能について述べる.

## 2. 異文化コラボレーション支援

基本的なコラボレーション支援ツールとして, コミュニケーションツールと, 情報共有ツールが必要である. 異文化環境におけるコラボレーションツールにおいては, 各メンバが母国語を利用した情報交換を行うために, 翻訳と分散を導入する必要がある. つまり, コラボレーションに自動翻訳を介することにより, メンバは自分の母国語で思考し, かつ意思を表明することができ, また他メンバの意見を母国語で知ることが可能となる. また, 国際ネットワークの品質は国同士によって差があるため, ネットワーク的に離れた国同士のメンバが情報交換するためには, 分散が必須となる. 支援システムが各国に分散されることにより, 非同期コミュニケーションであれば, メンバは特定の国の特定のサイトにアクセスする必要なく, ストレスの軽いコミュニケーションが可能となる.

われわれは, 異文化コラボレーション支援のための基本的なシステムとして, 自動翻訳機能を有する分散型の電子会議システムと, 開発文書共有システム

に着目した. われわれは電子会議システムを WWW 上の BBS として実装し, TransBBS と名付けた. また, 開発文書の共有は, HTML で記述された文書の WWW 経由での交換を行うこととし, 文書共有システムを WWW 翻訳へのゲートウェイとして実装し, TransWEB と名付けた. 以下, TransBBS および TransWEB の詳細について述べる.

### 2.1 TransBBS と TransWEB

TransBBS は, 翻訳機能付きの分散型電子会議システムである. 図 1 に一つの TransBBS の構成を示す.

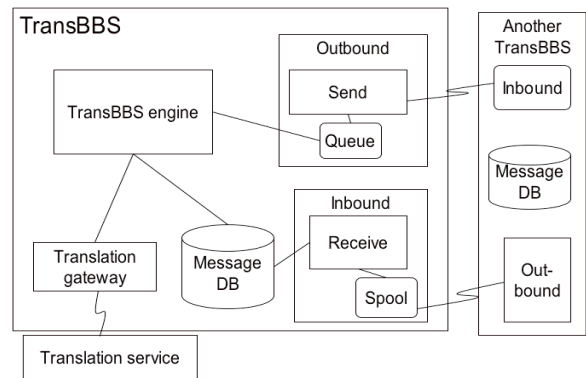


図 1: TransBBS 基本構成

あるユーザが文書を母国語で記述して投稿しようとしたとき, TransBBS はまず翻訳サービスへ翻訳リクエストを送り, 参加する全てのメンバの母国語に投稿内容を翻訳する. 翻訳が完了してから文書は DB に登録されて投稿が完了し, 投稿者へ表示される. これらのステップは, 翻訳と投稿を分離して, 投稿者が翻訳結果を待たずにそのまま投稿するバージョンと, 翻訳結果を確認してから投稿するバージョンを準備した. TransBBS は複数サイトに設置されて動作し, 各サイトの TransBBS は, 他のサイトの TransBBS と定期的に同期することにより, 複数サイトでの議論が可能となる. 同期は投稿とは独立に動作するため, 投稿者は他サイトとの通信状況を意識せずに投稿することが可能となる.

TransWEB は CGI による翻訳サービスへのゲートウェイとして動作し, URI, 翻訳元言語, 翻訳先言語の 3 つ組を指定することにより, 対象 URI の翻訳を翻訳サービスにリクエストし, 読者の母国語に翻訳された開発文書を表示する. TransWEB がインス

#### Intercultural Collaboration Tools

Kaname Funakoshi, Akishige Yamamoto, Yoshiyuki Fujishiro, Saeko Nomura, and Toru Ishida

1)NTT Communication Science Laboratories, NTT Corp.

2)Mathematical Systems Inc.

3)Kyoto University

4) Japan Science and Technology Corp.

トールされた各サイトでは翻訳先は一言語に限定されるため、同一文書に対する翻訳は一度だけ行うために翻訳結果をキャッシュに保存することとした。

## 2.2 理解支援

TransBBS では、自動翻訳を介することによりメンバー間のコミュニケーションが翻訳システムに依存することになる。しかし、自動翻訳の性能は投稿者の意図を微妙な差異まで表現できるほど高品質とはいえない。投稿者の文体は TransBBS を使用するに従い徐々に翻訳システムに適応するが<sup>[2]</sup>、読者が投稿者の意図を理解するためにはシステムからの支援も必要となる。

理解支援のためには、投稿者による意図の明示と、読者による理解度の表示が考えられる。投稿者による意図の明示は、投稿文書に対するアノテーションの付与によって実現できる。投稿者は、自らの文書を「Approach」「Response」などの分類規則に従ってメッセージタグを付与して投稿する。投稿者によるメッセージタグを投稿文書と同時に表示することによって、投稿者の意図明示とし、読者に対する理解支援とすることができる。

読者による理解度の表示は、読者が文書をどれだけ理解できたかを明示するものである。翻訳元文書の文構造により、翻訳システムが文書を適切に翻訳できず、翻訳結果はしばしば理解不能な文章になる。このような状況で読者が投稿者に対して「翻訳が理解不可能である」旨を伝える手段が必要となる。この手段は（翻訳を介してはいけなため）非言語でなければならない。われわれは「翻訳が理解不可能である」「翻訳が理解可能である」および「内容に同意できる」の意味を持たせた3種類のボタンを準備し、読者が簡単に意思を表示できるようにした。投稿者は投稿内容の校正が可能であり、翻訳が理解不能であると指摘された場合には、過去に投稿した内容を、翻訳に適した文構造に変更することが可能である。

## 3. 異文化コラボレーション実験 2002

TransBBS および TransWEB を用いて、異文化コラボレーション実験 2002 (ICE2002) を行い、異文化環境における翻訳を介し母国語を用いたコラボレーションが達成された<sup>[3]</sup>。ICE2002 は、アジア圏 4 カ国の学生によるソフトウェア共同開発実験である。実験期間中、参加者は TransBBS を用いてコミュニケーションを行い、開発文書を定期的に作成して TransWEB を用いて交換した。TransBBS および TransWEB は、それぞれ中国語、日本語、韓国語、マレー語、および英語の 5 カ国語相互翻訳が実装された。なお、翻訳サービスへはインターネット経由

でアクセスするため、ネットワーク環境によってレスポンス時間が長くなる状況も発生した。

ICE2002 において、TransBBS は(1)翻訳と投稿が一つのアクションで行われるシンプルなバージョン、(2)翻訳と投稿を分離し、翻訳結果に対する読者の評価を可能としたバージョン、および(3)更に投稿者がメッセージタグを付与するバージョンが準備された。各バージョンを利用した 4 週間毎の投稿数を表 1 に示す。翻訳と投稿を分離することによって、投稿数は着実に増大したが、これは投稿者が翻訳の成功を確認した上で投稿したい意識の顕れであると考えられる。投稿に際してメッセージタグを付与しなければならぬ場合は、投稿数の減少がみられた。また、翻訳結果に対する評価入力機能はバージョン(2)および(3)で使用されたが、実際には評価は頻繁には入力されず、読者によって評価が与えられたのは(2)の場合で 481 投稿中 319 件に留まった。

表 1: TransBBS への投稿数 (各 4 週間)

	投稿数
シンプルな TransBBS	320
翻訳と投稿を分離	481
メッセージタグを付与	275

## 4. おわりに

異文化コラボレーション支援ツールとして、コミュニケーションツールとしての TransBBS、および文書交換ツールとしての TransWEB について述べた。実験により、翻訳を介した母国語による異文化コラボレーションが達成されることが明らかになった。ただし、全ての理解支援機能がコミュニケーションの円滑化やコラボレーションの効率化に貢献するとは言えない。たとえば投稿者による意図の表示については、単に投稿者が選択したメッセージタグを表示するだけにとどまらず、付与されたメッセージタグを利用して、読者にとって適切な情報をより見つけ出しやすくするなどの利用方法が考えられる。今後は、今回得られた成果をもとに、異文化コラボレーションに必要なツールを更に開発していく。

## 参考文献

- [1] Jarvenpaa and Leidner. "Communication and trust in global virtual teams", JCMC, 3(4), 1998.
- [2] 小倉, 林, 野村, 石田. "目的指向の異言語間コミュニケーションにおける機械翻訳の有効性の分析: 異文化コラボレーション ICE2002 実証実験から", 情報処理学会第 65 回全国大会, 2T6-4, 2003.
- [3] 野村, 船越, 山下, 安岡, 石田. "機械翻訳を介したオープンソースソフトウェア開発: Intercultural Collaboration Experiment 2002", 情報処理学会第 65 回全国大会, 2T6-3, 2003.