

## 異文化協調作業における共有理解構築の機会としての コミュニケーションエラー現象の利用

安岡美佳<sup>†</sup>, 中小路久美代<sup>†‡</sup>, 大平雅雄<sup>†‡</sup>, 石田亨<sup>†§¶</sup>, 野村早恵子<sup>‡</sup>

e-mail: {mika, kumiyo, ohira }@kid.rcast.u-tokyo.ac.jp,  
ishida@i.kyoto-u.ac.jp, saeko@lab7.kuis.kyoto-u.ac.jp

**概要:** 本稿は、自動翻訳機能を備えた電子掲示板を介し、異文化間ソフトウェア開発プロジェクトでおこなわれたコミュニケーションデータを分析した成果を報告するものである。異文化協調作業でコミュニケーションエラーがどのように認識され、どのように修復されたかを見つけ出し、異文化協調作業におけるコミュニケーションのモデルを構築することを目的としている。コミュニケーションデータを用いた事例の分析をおこなった結果、コミュニケーションエラーの発生から、エラーの認識、エラーの修復、そして共有理解へつながる共通のコミュニケーションの流れが観察された。このモデルにおいて、コミュニケーションエラーの認識と修復の過程は、共有理解を構築するための要件であることが確認された。

## Communication Errors as Opportunities for Shared Understanding in Intercultural Collaboration

Mika Yasuoka<sup>†</sup>, Kumiyo Nakakoji<sup>†‡</sup>, Masao Ohira<sup>†‡</sup>, Toru Ishida<sup>†§¶</sup>, Saeko Nomura<sup>‡</sup>

**Abstract:** This paper suggests a model for intercultural communication that focuses on clarifying how the communication errors are recognized, and then repaired, by analyzing communication data collected in the Intercultural Collaboration Experiment (ICE). In ICE, participants collaborated via Bulletin Board System equipped with the machine translation mechanism. We have observed cases where communication errors ended up with shared understanding among participants though error realizations and repairs. This shows that the process of realization and repairs are one of the requirements for shared understanding.

### はじめに

本稿は、機械翻訳機能を備えた電子掲示板を用いておこなわれた異文化間ソフトウェア開発プロジェクトのコミュニケーションデータを分析し、そのコミュニケーションにおけるコミュニケーションエラーが参加者間でどのように認識され、どのように修復されたのかのモデルを構築することを目的としている。

コミュニケーションデータとして、本稿では、Intercultural Collaboration Experiment 2002 (ICE2002) [1][2]において収集されたデータを利用する。ICE2002 は、機械翻訳ツールを搭載した電子掲示板を介した異文化間ソフトウェア開発プロジェクトである。ICE2002 では前後期あわせて8週間のプロジェクトを計2回おこなった。韓国・中国・マレーシア・日本の4カ国から集った計30名の参加者は、機械翻訳を介した電子掲示板でそれぞれの母語を用いてディスカッションをおこない、一つのソフトウェアを共同で開発するという目標が定められた。

ICE の機械翻訳は、中国語、韓国語、マレー語、日本語と英語の計5ヶ国語間の翻訳をおこなう。例えば、日本語で電子掲示板に投稿すると、機械翻訳を介して、残りの4ヶ国語に翻訳され、翻訳結果が電子掲示板に表示される。各国の参加者は、基本的には、母語と少なくとも日常会話レベルの英語が使えるが、残りの他言語は理解できな

<sup>†</sup> 東京大学先端科学技術研究センター  
University of Tokyo, Research Center for Advanced Science and Technology  
<sup>‡</sup> 科学技術振興事業団  
Japan Science and Technology Corporation  
<sup>§</sup> 京都大学大学院情報学研究科  
Graduate School of Informatics, Kyoto University  
<sup>¶</sup> NTTコミュニケーション科学基礎研究所  
NTT Communication Science Labs, NTT Corporation

い。

本稿では、機械翻訳を介した電子掲示板においてなされたディスカッションデータを用いて、異文化協調作業におけるコミュニケーションモデルを構築する。

2章では、ICE2002でおこなわれたコミュニケーション形態がどのようなものであったかを述べ、3章では、ICE2002多言語コミュニケーションが実際にどのようにおこなわれたのかを、分析結果からケーススタディとして示す。つづく4章では、ICE2002の多言語コミュニケーションで観察されたコミュニケーションエラーと、その修復、および共有理解にいたるまでの流れをモデル化する。更に、コミュニケーション形態が異なった場合を考察し、最後に、まとめと今後の展望を述べる。

## 2 ICE2002におけるコミュニケーション形態

本章では、まずICE2002の参加者間のコミュニケーション手段である機械翻訳付き電子掲示板の利用状況を説明し、ICE2002におけるコミュニケーション形態について述べる。次に、ICE2002におけるコミュニケーション形態の特徴と、そこで生じるコミュニケーションエラーとの関係を説明し、最後に、ICE2002のコミュニケーションモデルを示す。

### 2.1 機械翻訳付き電子掲示板でのコミュニケーション

ICE2002の機械翻訳付き電子掲示板を利用した異文化コラボレーションでは、次の3種類の言語を介するという状況で参加者間のコミュニケーションがおこなわれた。

- (1) 母語
- (2) 理解可能言語
- (3) 理解不能言語

ある国の参加者は、思考を母語(1)で表現し、機械翻訳付き電子掲示板へ投稿する。機械翻訳付き電子掲示板では、母語以外の4ヶ国語に自動翻訳され、母語を含めると5ヶ国語の言語が出力される。この出力結果は、投稿者である参加者にとって、理解可能言語(2)と理解不能言語(3)に分類される。

たとえば、母語を日本語とする者が投稿者であるとすると、

- (1) 母語 = 日本語
- (2) 理解可能言語 = 英語
- (3) 理解不可能言語 = 中国語、韓国語、マレー語

となる。日本人にとっての母語である日本語は、機械翻訳付き電子掲示板では、日本語、英語、中国語、韓国

語、マレー語として同時出力される。日本人にとって、英語のみが理解可能言語であり、後の3ヶ国語は、理解不能言語に分類される。

ICE2002では、ソフトウェア開発とディスカッションを目的としたため3種類の言語以外の要素として、Javaで書かれたソースコードや、ソフトウェア開発固有の専門用語が用いられた。例えば、質問への返答として、ソースコードが書かれたり、モジュール、CVS<sup>1</sup>で利用されるチェックインチェックアウトといった用語が見られたりした。参加者は皆コンピュータサイエンスを専攻する学部生、または大学院生であったため、ソフトウェア開発を進める各国参加者にとって、Javaで書かれたソースコードや、ソフトウェア開発固有の専門用語は、個々人の参加者が生成可能であり、また受容可能な言語として用いられた。

これらの言語を介したコミュニケーションは、次のように説明される。電子掲示板に投稿するメッセージの送り手は、母語(1)または生成受容可能言語を用いて、概念思考を表出(電子掲示板に投稿)する。次にそれが、(送り手から見て)理解可能言語(2)と理解不能言語(3)に自動翻訳される。この時点で、(1)と(2)、(3)の間の意味的整合性の保証はない。受け手が送り手と同じ母語を利用する場合は、(1)および表出された(2)を介してメッセージを受容し、受け手が送り手と異なる母語である場合は、表出された(2)および(3)を介してメッセージを受容する。

次節では、ICE2002におけるこのようなコミュニケーション形態の特徴と、そこで生じるコミュニケーションエラーとの関係について述べる。

### 2.2 コミュニケーション形態の特徴とコミュニケーションエラー

3種類の言語を介したコミュニケーションである点において、ICE2002におけるコミュニケーションは、次の特徴を備えている。

- 意思疎通の確認が困難
- 非記号コミュニケーションがなく言語中心

第一点目の特徴として、参加者間の意思疎通が正しくおこなわれているのかを確認するのが困難である状況が挙げられる。

<sup>1</sup> CVS (Concurrent Versions System) . オープンソースのバージョン管理システムのことで、ICE2002のソフトウェア開発段階において利用された。

送り手が母語 (1) で表出したメッセージと、その機械翻訳の結果 (2) (3) に意味的整合性の保障はない。そのため、送り手が表出した内容を、「正しく」受け手が受容する内容へとマッピングしているかどうかは、参加者には確認できない。送り手は、表出したメッセージが正しく出力 (翻訳)されたかどうかを、母語(1)ではない翻訳結果 (3) (厳密には (2) も含む)からは確かめることができず、また、受け手は、出力 (翻訳) 結果が正しく翻訳されたものかどうかを、送り手の母語 (1) からは確認することができないからである。したがって、意思疎通の確認が不十分なままコミュニケーションをおこなわざるを得ない状況にあるといえ、結果的に、コミュニケーションエラーが頻繁に生じてしまうことが予想される。

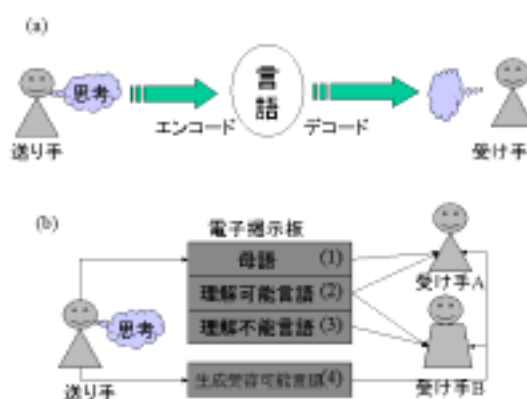


図 2.1 コミュニケーションモデル

コミュニケーションエラーは、送り手が普遍的であると思っている事柄が、受け手にとっては普遍的ではなかった場合に、送り手と受け手の意思疎通にすれ違いが生じ、その結果引き起こされる現象である[3]。意思疎通が正しくおこなえているかどうかの確認が困難なだけでなく、ICE2002 における異国間コミュニケーションの参加者間には、お互いの文化的背景に関する前提知識も共有していないため、コミュニケーションエラーの発生は避けるのが困難である[4]。

第二点目の特徴として、非記号的コミュニケーションがないことが挙げられる。たとえば、対面コミュニケーションにおける声の抑揚や表情といった非記号的要素[5]は、人がコミュニケーションをおこなう上で重要な要素である。それは、声の抑揚や表情が、人の感情や場の雰囲気などを理解する手立てとなるためである。一方、ICE2002 における機械翻訳付き電子掲示板を介したコミュニケーションは、非対面・非同期による記号的コミュニケーションであり、声の抑揚や表情といった非記号的な情報を利用することができない。したがって、通常の対面コミュニケーションや音声コミュニケーションと比較して、コミュニケーションエラーの増加は不可避であると考えられる。

### 2.3 ICE2002 のコミュニケーションモデル

ICE2002 における参加者間のコミュニケーション形態をモデルにして示す。ICE2002 のコミュニケーションモデルは、2.1 節で挙げた、3 種類の言語と送り手・受け手の関係をあらわしたものである。

(図 2.1 (a)) は、言語を用いたコミュニケーションの形態を示している。メッセージの送り手が、思考 (伝達したい内容) を、言語として表出する。その言語は、受け手に受け取られる。

一方、(図 2.1 (b)) は、ICE2002 におけるコミュニケーション形態を示している。送り手が、思考を表出し、母語でメッセージを電子掲示板に送る。電子掲示板は、機械翻訳を仲介して、母語(1)を、理解可能言語(2)、理解不能の言語(3)に翻訳し、(1)、(2)、(3)が出力される。母語を同じくする受け手 A は、電子掲示板の出力(1)、(2)を受け取り、受け手 B は、電子掲示板の出力(2)、(3)を受け取る。また、Java で書かれたソースコードや、ソフトウェア開発固有の専門用語(4)は、機械翻訳つき電子掲示板を介することなく、送り手・受け手がコミュニケーションできるコミュニケーション手段である。

## 3 ケーススタディ

3 章では、ICE2002 での異文化協調作業におけるコミュニケーションにおいて、どのようにコミュニケーションエラーが認識され、それを参加者がどのように修復(リペア)[6][7]していったのかを、観察データから事例を挙げて説明する。はじめに、自己で投稿を修正する自己リペアの事例を挙げる。次に、異国間で協調してコミュニケーションを修正する(明示的/非明示的)協調リペアの事例を挙げる。最後に、コミュニケーションにエラーが生じない、成功したコミュニケーションの事例を示す。

### 3.1 自己リペア

図 3.1 は、日本人参加者 F が、コミュニケーションの失敗に直面し、その失敗を自身で修正していった事例である。本稿では、自分の失敗に対し、自身で修正を加える行為を自己リペア[6]と呼ぶ。

図 3.1 では、日本人 F が母語である日本語で投稿しているにも関わらず、その投稿文は、日本語の文章として



図 3.1 自己リペアの例

は不自然であるということがわかる。

ここで見られる事例は、次のように説明できる。日本人 F が、メッセージを投稿し、機械翻訳の出力結果である英語の文章を確認した。ところが、自分が意図したものと異なる結果が英語の文章から確認され、そのままでは意図が伝達できないことに気付いた。そこで日本人 F は、繰り返し自分の日本語の文章を修正しながら投稿し、自分の意図どおりに英語翻訳されるまで試行を重ねる(自己リペア)。このような試行を重ねた結果、意図どおりに翻訳される日本語の文章とはどのようなものかを自ら学習し、次回の投稿からはその日本語を利用するようになる。

日本人 F は、図 3.1 に至るまでに次の様な経緯を経ている。

- (1) 自分が意図したものと異なる英語の出力結果を発見する。
- (2) 自分の意図どおりに翻訳されるように母語を工夫し、機械翻訳にかける。
- (3) (2)を繰り返す。
- (4) 意図どおりの翻訳結果が得られる日本語の使い方を学習する。

つまり、次のようにに言うことができる。

- (1) 翻訳機械の出力結果(図 2.1(b) - (2)):理解可能言語)によって気づきを引き起こされる。
- (2) 自己リペアをおこなう。
- (3) 自己リペアを繰り返す。
- (4) コミュニケーションスキームを構築する。

各参加者の機械翻訳を利用した回数と、投稿数を見ることで、実際に投稿するまでに、何回翻訳をおこなっているかという、自己リペアのおおよその回数がかかる。表 3.1 は、実際に投稿された件数と、投稿前に試行した翻訳回数を示している。左側は、実験前半で、右側は実験後半の翻訳回数と投稿数をしめす。表 3.1 から、実際に投稿するまでに何回翻訳をおこなっているかという、自己リペアのおおよその回数がかかる。例えば日本人 F は、実験前半には投稿するまでに一投稿につき約 5 回の翻訳

をおこなっていることがわかる。それに対し、実験後半では、一投稿につき約 1.2 回の翻訳をおこなっている。このように、日本人 F は、自分の意図どおりに翻訳結果が出力されるように母語を工夫し、機械翻訳にかけ、工夫した結果を投稿していると考えられる。

表 3.1 翻訳の回数と投稿数

| 実験前半         |               | 実験後半         |              |
|--------------|---------------|--------------|--------------|
| 参加者          | 投稿数/<br>翻訳回数  | 参加者          | 投稿数/<br>翻訳回数 |
| 日本人 S        | 69/234        | 日本人 S        | 60/294       |
| マレー B        | 66/112        | マレー B        | 43/101       |
| 日本人 T        | 51/395        | 日本人 T        | 24/68        |
| <b>日本人 F</b> | <b>35/170</b> | <b>日本人 F</b> | <b>19/22</b> |
| 韓国人 L        | 28/71         | 韓国人 L        | 18/56        |



図 3.2 日本人参加者の自己リペア

自己リペアが実際におこなわれていることは、参加者自身の投稿からも明らかにされている。本実験においては、特に実験前半部分で、機械翻訳を介したコミュニケーション方法についての議論が多く発生した。図 3.2 は、日本人 T と日本人 S の投稿である。両者ともに、投稿する文章を機械翻訳にかけた出力結果のうち、英語の翻訳結果を確認してから投稿していると言及している。

図 3.3 は、図 3.2 と同様に、投稿するときに自己リペアをおこなっていることを示している。韓国人 L は、よい出力結果を得るための工夫として、投稿する際に主語を省略しないといった方法を提案している。



図 3.3 韓国人参加者の自己リペア

### 3.2 明示的協調リペア



図 3.4 明示的協調リペアの例

図 3.4 は、中国人参加者 L が、日本人とのコミュニケーションに失敗（エラー）を発見し、そのコミュニケーションエラーの修正を促している事例である。本稿では、複数の参加者が関わって他者がおこなった失敗を修正していく行為を、協調リペア[6]と呼ぶ。特に、図 3.4 のように、他者の失敗に対して明示的に修正を促す協調リペアを、明示的協調リペアと呼ぶ。

図 3.4 では、中国人 F が、日本人が投稿してくる文章の中に、中国語に翻訳される際に誤って翻訳される文章を発見したという報告が見られる。

ここで見られる事例は、次のように説明できる。中国人 L が、日本人の投稿を見たときに、出力結果である中国語では理解できない文章を発見する。意味が通らない文章であるために、何らかの誤りが発生したのだと気付くが、その時点では、中国人 L にとってその誤りが何であるかは明確ではなかった。しかしその後、再び同じ誤りを日本人の投稿から発見する。日本語あるいは、英語の助けを借りながら日本語を確認し、何が意味の通らない中国語の出力につながっているのかを調べる。ある特定の日本語文章が中国には誤って翻訳されてしまうことが見つ

かり、その発見を投稿した。

中国人 L の、図 3.4 に至るまでの経緯とその後の影響を示す。

- (1) 中国人が、日本人の投稿に対する中国語出力結果に理解できない文章を発見する。
- (2) 中国人は、その後も同様に、日本人からの投稿で理解できない文章を発見する。
- (3) 日本語、あるいは英語の助けを借りながら発見を繰り返す。
- (4) 翻訳ミスの原因を同定する。
- (5) 発見した翻訳ミスの原因を投稿する。
- (6) 投稿を見た日本人は、正しく中国語に翻訳されない日本語の文章を知る。
- (7) 中国人と日本人間で、ある特定の文章に対する共有理解が確立される。

つまり、次のように言うことができる。

- (1) 翻訳機械の出力結果である理解不能言語（図 2.1(b) - (3)）（と理解可能言語（図 2.1(b) - (2)）も加わる可能性がある）によって気付きが引き起こされる。
- (2) 気付きが繰り返される。
- (3) 誤りのある投稿の出力結果の観察を繰り返す（協調リペア）。
- (4) 何をどう投稿したら誤りが生じるか、何をどう修正したら望ましい翻訳が出力されるかというコミュニケーションスキームが受け手の中に構築される。
- (5) 受け手は発見を投稿して明示的に公開する。
- (6) その発見が、他の参加者の気付きを引き起こす。
- (7) 参加者間でコミュニケーションスキームが共有理解として構築される。

### 3.3 非明示的協調リペア

図 3.5 は、中国人参加者 H が、理解できない日本人 I の投稿（コミュニケーションの失敗）について、他の中国人参加者 D と推測しあっている様子を示しており、その後の日本人 M の投稿により推測が正しいと確認された事例である。中国人 H および D は、明示的に日本人 I に意見を求めているのではなく、中国人同士の会話を観察していた日本人 M によってコミュニケーションの失敗が修正されている。このような協調リペアを特に、非明示的協調リペアと呼ぶ。



図 3.5 非明示的協調リペア

図 3.5 では、日本人 I の投稿に対して、中国人 H と中国人 D が、日本語の投稿に対して推測をおこない、その推測が正解であるという日本人 I の投稿が見られる。

ここで見られた事例は、次のように説明できる。日本人 I が挨拶の投稿をおこなった。その投稿を見た中国人 H が、日本人 I の投稿が理解できないことに気付き、その内容について推測をおこなった。この推測に対して、中国人 D が中国人 H の推測に同意を示した。その後、日本人 M が推測がおこなわれていることに気付き、その中国人同士の間での推測に対して、推測は正解であると発言をした。

日本人 I, M および中国人 H, D の図 3.4 の非明示的協調リペアは、次の様な経緯を経ている。

- (1) 日本人の挨拶(「よろしくおねがいします」)の投稿を見て、中国人は、その投稿を理解できず翻訳が失敗していることに気付く。
- (2) 中国人同士で、その投稿内容を推測し合い、意味を特定する(協調リペア)。
- (3) 日本人が中国人同士で推測をしていることに気付く。
- (4) 日本人が推測が正解であると中国人に確認する。
- (5) 中国人と日本人の間で、挨拶の投稿(「よろしくおねがいします」)に対する理解が共有される。

つまり、次のように言うことができる。

- (1) 受け手側に翻訳機械の出力結果(理解不能言語(図 2.1 (b) - (3))と理解可能言語(図 2.1 (b) - (2))、もしくはどちらか)によって気付きが引き起こされる。
- (2) 受け手同士による協調リペアが発生する。
- (3) 送り手が協調リペアが発生していることに気付く。
- (4) 送り手と受け手間での協調リペアがおこなわれる。
- (5) 共有理解が構築される。

### 3.4 リペアの発生が見られない例

リペアが生じず会話が継続していく、コミュニケーションが成功した事例が観察された。

図 3.6 は、リペアが生じなかった会話の一部であり、ソースコードが投稿文の大部分を占めていることがわかる。



図 3.6 ソースコード記述例

ここで見られる事例は次のように説明できる。投稿者は、どのように開発ソフトウェアの各モジュールを統合するかを自然言語ではなく、開発用語を用いながら説明している。

図 3.6 は、投稿者の、質問に対する返答であるが自然言語でなく、具体的なコードを示して説明している。

- (1) 何らかの専門的な話題において質問がだされる。
- (2) 専門の開発用語で説明する。
- (3) 理解される。

つまり、次のように言うことができる。

- (1) 専門的な話題が発生する。
- (2) 専門用語で回答する。
- (3) 共有理解がもたらされる。

なんらかの専門的な質問の後、受け手が受容したのは、機械翻訳の出力結果としての生成受容可能言語(図 2.1(b) - (4))であり、これは、言語をこととする参加者同士の共有言語として機能していた。

## 4 考察

本章では、3 章で述べた ICE2002 異文化協調作業におけるコミュニケーション事例をもとに、ICE2002 のコミュニケーションで観察された形態からモデルを提案する。その上で、コミュニケーション状況の変化により見られるであろう、異なったコミュニケーション形態の考察をおこなう。これは、コミュニケーションエラーが見られる現在の異文

化コミュニケーションにおいて、新しいコミュニケーション形態の提案、考察をおこなうためである。

#### 4.1 異文化協調モデル

3章で説明したICE2002の異文化協調作業におけるコミュニケーション事例のうち、リペア行為が見られない例を除いた3つの事例に、共通した傾向が観察された。リペア行為がおこなわれた3つの事例では、大まかに次の様な流れでコミュニケーションがおこなわれていた。

思考 表出 気付き 修復(リペア) 共有理解(コミュニケーションスキーム構築)

ICE2002では、送り手が「思考」した結果が言語として「表出」される。その際表出される言語は、その送り手の母語である。母語(図2.1(b)-(1))は、機械翻訳を介して、理解可能言語(図2.1(b)-(2))と理解不能言語(図2.1(b)-(3))に翻訳されて出力される。多くの場合、その出力結果に対して何らかの「気付き」が発生し、コミュニケーションエラーが発見される。これは、送り手が自分で発見する場合と(3.1節)、受け手が発見する場合がある(3.2節、3.3節)。この気付きがきっかけとなり、コミュニケーションエラーの修復がおこなわれる。コミュニケーションエラーの「修復(リペア)」は、エラーを発見した本人による自己リペアとなる場合と、複数人による協調リペアとなる場合とがある。

リペアがおこなわれた結果、「共有理解」が構築される。「共有理解」の構築には以下の3つの方法があった。

- (1) コミュニケーションエラーの発生から導かれるもの
- (2) 一定の法則(コミュニケーションスキーム)を発見し、そのコミュニケーションスキームを公開することでもたらされるもの
- (3) 気付きや修復の繰り返しから発見されるもの

一方、少数であるが、ソースコードや専門知識を示しながらコミュニケーションが進んだ例では、以下の流れが見られた。

思考 表出 理解

これは、(図2.1(a))のコミュニケーションモデルと同様のコミュニケーションの流れである。ソースコードを利用した場合には、機械翻訳付きの電子掲示板を介した会話であったにも関わらず、母語が同じ者同士で会話しているかのようなコミュニケーションが観察された。

#### 4.2 コミュニケーション言語の数

本稿では、機械翻訳付き電子掲示板を仲介した異文化コミュニケーションを扱ったが、異文化コミュニケーションには、他にも数多くの形態が考えられる。

仮に、機械翻訳が仲介せず、ICE2002で見られた3種類のコミュニケーション言語が英語(理解可能言語)のみの一種類であった場合を考えてみると、次の様なコミュニケーション形態が考えられる。

送り手は思考として保持している伝達したいことを、理解可能言語で表出する。一方、受け手は表出された言語を理解可能言語として受け取り、認識する。

このコミュニケーションは、(図2.1(a),(b))のコミュニケーションとは異なる。送り手側、受け手側の両者ともに、表出される言語は理解可能言語のみである。このコミュニケーションにおいては、送り手にとっての思考の表出段階、受け手にとっての表出言語を認識する段階で、ずれが生じることがある。送り手は、思考を理解可能言語で完全に表現することは困難で、受け手は理解可能言語で表現されたものを完全に消化し、理解することは困難だからである。

また、図3.3の明示的協調リペアで示されたような、理解可能言語(図2.1(b)-(2))と理解不能言語(図2.1(b)-(3))の違いから受け手によって発見されたような気付きは存在しない。母語(図2.1(b)-(1))と理解可能言語(図2.1(b)-(2))を利用することで可能になっていた自己リペアや母語(図2.1(b)-(1))と理解可能言語(図2.1(b)-(2))を利用することで、他者同士の会話が観察可能になっていた非明示的協調リペアの場合も同様に、気付きは困難になる。これは、理解可能言語と母語という二つの言語を利用してもたらされていた気付きを、一つの理解可能言語のみで発見しなくてはならなくなるからである。

#### 4.3 コミュニケーションチャンネル

今回の分析では、ICE2002の参加者全員にとっての生成受容可能言語であるCVSを介したコミュニケーションを分析対象とはしなかった。CVSを自然言語とは別のコミュニケーションチャンネルとして考慮した場合、次のような状況が考えられる。

- (1) 送り手は、思考を表出し言語化(母語)して機械翻訳にかけ、理解可能言語(図2.1(b)-(2))と理解不能言語(図2.1(b)-(3))が出力される。
- (2) 受け手の表出(図2.1(b)-(1))と、機械翻訳による自動翻訳結果との、意味的整合性の保障はないことになりはしない。

- (3) コミュニケーションエラーが生じた場合に、CVS という別のコミュニケーションチャンネルを利用することで、機械翻訳が仲介したコミュニケーションを補完する可能性がでてる。

リペアの発生が見られず、送り手と受け手のコミュニケーションで気付きや修復が見られなかった 3.4 節の事例では、自然言語の中(ICE2002 における電子掲示板)で専門用語を用いていると言う意味で、CVS のように完全に自然言語と別のコミュニケーションチャンネルをもっているわけではないが、コミュニケーション状況は、CVS を利用している場合と類似した事例といえる。

事例 3.4 節では、コミュニケーションに Java で書かれたソースコードや、ソフトウェア開発固有の専門用語が利用され、CVS を利用したコミュニケーションのように、自然言語に比べると意味的整合性が送り手と受け手でより保障されやすい状況であったといえる。今後は、自然言語のコミュニケーションチャンネルと、CVS などの共有理解が構築されているコミュニケーションチャンネルとの関係を分析対象に含め、ICE2002 での異文化コミュニケーションの考察する必要がある。

## 5 終わりに

本稿は、機械翻訳ツールを搭載した電子掲示板を介した、異文化ソフトウェア開発プロジェクトでおこなわれたコミュニケーションデータを分析し、そのコミュニケーションにおけるコミュニケーションエラーがどのように認識され、どのように修復されたかのモデルを構築した。事例を観察した結果、エラーの発生、気付き、修復を経て、共有理解が作られていくという傾向が発見された。これは、異文化のコミュニケーションでは、思考 表出 気付き(ブレークダウン) 修復(リペア) 共有理解(コミュニケーションスキーム構築)というコミュニケーションの流れが見られるというもので、観察された事例に共通に発見された傾向である。

今後は、異文化コミュニケーションのエラーから共有理解が構築されることに注目し、すでに構築されている既存知識との関連から、コミュニケーションの促進に不可欠な要素を探っていく。

## 6 参考文献

- [1] 小倉健太郎, 林良彦, 野村早恵子, 石田亨, “目的志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.

[2] 船越要, 山本晃成, 藤代祥之, 野村早恵子, 石田亨, “異文化コラボレーション支援システム的设计”, 情報処理学会第 65 回全国大会, 4A-5, 2003.

[3] L・A・サモーパー, R・E・ポーター, N・C・ジェイン 西田司他訳, “異文化間コミュニケーション入門”, 聖文社, 1983.

[4] 大平雅雄, “対面異文化間コミュニケーションにおける相互理解構築とアイデア創発の支援に関する研究”, PhD thesis, 奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科, 2003.

[5] 黒川孝夫, “ノンバーバルインターフェース”, ヒューマンコミュニケーション工学シリーズ, オーム社, 1994.

[6] E. Shegloff, “Conversation Analysis and Social Shared Cognition”, in Resnick, L (eds.), Perspective on Socially Shared Cognition, chapter 8, pp.150-171, American Psychological Association, 1991.

[7] P. T. Have, “Doing Conversation Analysis: A practical Guide (Introducing Qualitative Methods)”, Corwin Press, 1999.