

## 異文化間コミュニケーションツール AnnoChat2 を用いた意味情報の伝達実験

藤井薫和† 吉野 孝‡

† 和歌山大学大学院 システム工学研究科

‡ 和歌山大学 システム工学部

**あらまし** 異文化間コミュニケーションにおいて、言語や文化の違いは大きな障壁である。とくに文化の違いを克服するための方法として、本研究では意味情報の共有に着目し、アノテーション機能を持つチャットシステムを開発した。先行研究の結果より、アノテーションには「アノテーション付与機能」「アノテーション推薦機能」「アノテーション依頼機能」の3つの機能が必要であると考えられる。本研究では、この3種類のアノテーション機能を持つチャットシステム AnnoChat2 を開発し、意味情報の伝達実験を行った。本稿では、AnnoChat2 の機能と実験結果についてを示す。

**キーワード** アノテーション, 異文化コミュニケーション, チャット

## Communication Experiment of Semantic Information using Intercultural Communication Tool AnnoChat2

Kunikazu Fujii† Takashi Yoshino‡

† Graduate School of Systems Engineering, Wakayama University

‡ Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

**Abstract** In intercultural communication, there are a large barrier where the languages and the cultures are different. Especially, we focus attention on share of a semantic information as a method for overcoming the difference of the culture. We think that the supports of annotation are needed three kinds of functions. It is “annotation add function”, “annotation recommendation function”, and “annotation request function.” We developed a chat system AnnoChat2 with three kinds of annotation functions. In this report, we explain the communication experiment of semantic information that using AnnoChat2.

**Keywords** Annotation, Intercultural communication, Chat

### 1 はじめに

グローバル化の進展により、国や文化を越えた様々な活動が活発に行われている。特に、インターネットの世界的な普及は、このような活動がさらに身近になる可能性を持っており、既に様々な団体がインターネットを利用した異文化間コミュニケーションの取り組みが始められている [1]。

このように、情報技術の進展により異文化間コミュニケーションの機会は増加していると考えられるが、異なる文化を持つ相手とコミュニケーションを行うためには、従来からの問題である言語と文化の2つの障壁がある。

言語の違いに対応する方法としては、機械翻訳がある。機械翻訳を用いることで、ツールのユーザは、各々の母国語で相手とコミュニケーションを取ることが可能である。これまでに、機械翻訳を介したコミュニケーションツールとして、チャットシステム AmiChat や、電子掲示板システム TransBBS などが

開発されている [2, 3]。

また、文化の違いに対応する方法については明確な解決策が得られていないが、本研究では、任意の語句などに注釈をつけることで、語句への意味付けを行い、異文化間相互の理解度を上げることが可能になるのではないかと考えた。そこで、先行研究では、機械翻訳機能とアノテーション付与機能をもつチャットシステム AnnoChat を開発し、適用実験を行った。その結果、アノテーション (注釈) に求められる機能が3種類存在することがわかった [4]。

そこで本研究では、先行研究の結果をフィードバックし、アノテーションの機能を強化した。本稿では、アノテーションに関する3種類の支援機能をもつチャットシステム AnnoChat2 を開発し、アノテーションに関する実験を行った結果について報告する。

### 2 先行研究 [4]

本研究の先行研究として、アノテーションを用いた異文化間コミュニケーションツール AnnoChat を開

発し、異文化間コラボレーション実験 (ICE2005) にて適用実験を行った。

適用実験では、中国人、韓国人、日本人の被験者の中から1対1のチャットを実施し、実験後にアノテーションを付与してもらった。付与されたアノテーションについて分析を行い、語句や内容から以下の3種類のタイプに分類した。

- (1) 辞書タイプ … チャット内容 (コンテキスト) に依存せず、付与されたアノテーション語句に対する辞書的な説明を行うもの。
- (2) チャット補足タイプ … アノテーションの内容がチャットコンテキストに依存するもの。
- (3) 問い合わせタイプ … チャット文中に現れた語句の意味を問い合わせるもの。

分類の結果、約7割が辞書タイプ、約2割がチャット補足タイプ、約1割が問い合わせタイプであった。

先行実験の結果より、辞書タイプに関しては、付与されたアノテーションを蓄積し、以降のチャットで推薦提示することで、有効に活用できると考えられる。また、問い合わせタイプに関しては、ある語句の意味がわからない場合などに、指定した語句のアノテーションを付与してもらうように依頼する機能が望まれていると考えられる。

### 3 AnnoChat2 の開発

#### 3.1 設計方針

本システムは、チャットをターゲットとした異文化間コミュニケーションにおいて必要な、会話内容の相互理解を助け、円滑なコミュニケーションができるように支援する機能を備えたチャットシステムである。

本研究では、チャット本文中の語句における「文化の違い」などを積極的に伝える方法としてアノテーションに焦点をあてる。本システムの設計方針を以下に示す。

- (1) アノテーション共有・自動付与  
アノテーションリポジトリを構築し、適切なアノテーションをユーザに推薦することで、アノテーションの利用率を高める。
- (2) 理解状況のフィードバック  
メッセージを理解できなかったユーザが、送信者に対して理解できなかった語句などをフィードバックすることで、コミュニケーションの補足を可能にする。

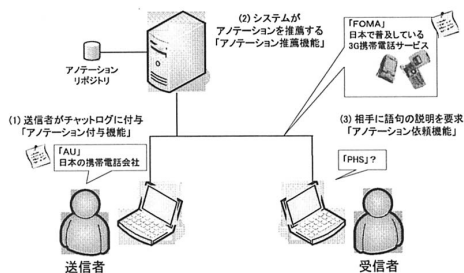


図1 アノテーション機能の概要

#### 3.2 アノテーションシステム

本システムにおけるアノテーションは、任意の語句にアノテーションアンカーを設定し、語句の説明をアノテーション内容として記述することができる。アノテーション内容には、文字のほか、画像データを添付することができる。これにより、文字情報だけでは説明が難しいものを写真やイラストで表現することが可能になる。

アノテーションには、次に示す3種類の機能を持たせた。図1にアノテーション機能の概要について示す。

- (1) アノテーション付与機能  
従来 (先行研究) からの機能で、ユーザがチャットログ中の任意の語句に対して注釈を付与することができる。アノテーションを作成すると、チャットログにある語句にアノテーションリンク (アンカー) が表示されるとともに、アノテーションリポジトリに登録され、アノテーション推薦機能などで利用される。
- (2) アノテーション推薦機能  
送信メッセージを作成しているユーザに対し、アノテーションリポジトリにある適用可能なアノテーションを自動的に推薦し、候補をユーザに提示する。これにより、新しくアノテーションを付与するコストを削減する。
- (3) アノテーション依頼機能  
メッセージログに理解できない語句がある場合に、その語句を選択してアノテーション依頼機能を用いることで、送信者に対して説明を依頼することができる。これにより、相手の理解度をフィードバックすることができる。

#### 3.3 システムのインタフェース

図2に開発した AnnoChat2 クライアントの実行画面を示す。

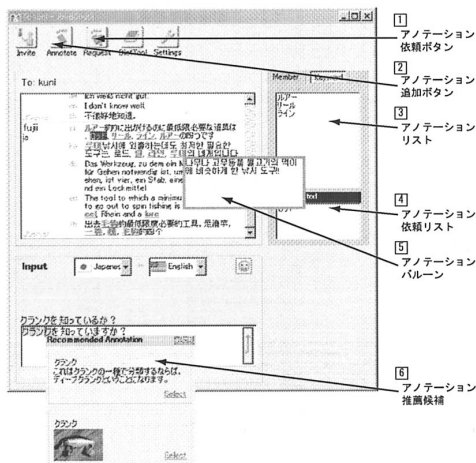


図 2 AnnoChat2 実行画面

アノテーションが付与されたメッセージは、チャットログ中で下線つき太字で表示される。この部分にマウスポインタをあわせると、図 2 [5]のように、アノテーションバルーンが表示される。アノテーションが複数付与されている場合は、アノテーションバルーンも複数表示される。また、[3]に現在付与されているアノテーション一覧が表示される。

アノテーションを付与するには、チャットログ中の任意の語句を選択し、[2]のアノテーション追加ボタンを選択する。また、語句の意味を問い合わせる場合には、語句を選択して[1]のアノテーション依頼ボタンをクリックすることで、チャットセッションの全員にアノテーション依頼が送信される。アノテーション依頼は、[4]のアノテーション依頼リストに一覧表示され、チャットの合間などに、アノテーション依頼を処理することが可能である。システムからのアノテーション推薦を受信すると、メッセージ送信ボックスの該当語句がマークアップ表示される。この部分をクリックすると、[6]のように、アノテーション推薦候補が一覧表示される。[6]は 2つの候補が表示された例である。Select をクリックすることで、アノテーションとして選択できる。

#### 4 意味情報の伝達実験

本システムで実装した、アノテーションの 3 機能(付与、推薦、依頼)を用いて、意味情報の伝達実験を行った。

本実験では、アノテーションによる異文化(異分野)間の意味情報の伝達に目的を絞るため、全ての被験者

を日本人とした。これにより、異なる言語間での機械翻訳を介する影響は考慮しないことにする。

##### 4.1 実験方法

意味情報の伝達実験として、本実験では、以下のようなタスクを与えた。タスクは、「ある専門分野について熟知している被験者が、専門分野には詳しくない被験者に対してチャット(テキストとアノテーション)を用いて説明を行う」と設定した。

実験の流れとしては、以下の 2つのステップに分けて実施した。

##### Step 1 アノテーションの付与と蓄積

- (1) 話し手は、話題を提供しながら、相手に理解してもらいにくい語句にアノテーションを付与する。
- (2) 聞き手は、相手のメッセージに理解できない語句があれば、アノテーション依頼を行う。
- (3) 話し手は、可能な限りアノテーション依頼に応じる。

また、Step 1 のチャット時間終了後に、推薦アノテーションとして使用しそうなアノテーションを事前に登録する。

##### Step 2 アノテーション推薦機能の利用

- (1) 話し手は、Step 1 で話したテーマについて、別の被験者と会話を行う。メッセージ作成中にアノテーション推薦候補が表示されるので、各自の判断で付与する。
- (2) 聞き手は、相手のメッセージに理解できない語句があれば、アノテーション依頼を行う。
- (3) 話し手は、空き時間などにアノテーション依頼や新規付与を行う。

Step 1 は話題の決定と、アノテーションリポジトリへのアノテーション登録作業と位置づけ、1 回のみ実施した。しかし、Step 1 のチャット時間内だけでは十分なアノテーションは付与できないと考えられたため、Step 1 のチャット終了後に、同じ話題でチャットを行う際に必要と思われるアノテーションをさらに追加してもらった。Step 2 は、Step 1 で話題のテーマとなった内容について、聞き手を変えて 2 回実施し、アノテーション推薦機能を用いたアノテーションの付与を実施した。いずれのステップも、話し手と聞き手が 1 対 1 のチャットで、チャット時間は 30 分間とした。

専門分野を伝える被験者(話し手)は 3 名で、Step 1 および Step 2 を通してメンバーの変更は行っていない。また、聞き手となる一般被験者はのべ 9 名で、実験毎にメンバーを変えた。チャットの話題は、話し

- アノテーションの「依頼」機能は、とても使いやすくてよかった。チャット内で自分で文章を書いて相手にたずねなくてもいいので、相手から今回のように何かを教えてもらう時にはとても便利だと思う。
- 本文だけでなく、アノテーションをつけているという表示を、「相手が自分の質問に答えている最中なのか」など、相手の様子はできるだけ知りたい。
- 「依頼」機能は使い方がわかればすぐできてやりやすい。
- 難しい語句がある時に、アノテーションがある事で理解するのに助けになった。
- 相手が全文入力してから送信していたので、やりとりにかなり間があいていた。たぶんアノテーションをつけていたりしたからだと思うけど・・・
- 今回は相手からSF系の漫画について色々聞きたいけど、相手に簡単に説明を頼むことができたので、話の流れがスムーズだったと思う。
- もとからある知識をより確実にするためや、また別の知識を得ることができるので、だいたい知っていたことに対するアノテーションにも意味はあったと思う。

図 3 聞き手被験者の自由記述 (感想)

- アノテーション内容の中にもアノテーションを付与しなかった。
- 推薦アノテーションの選択が面倒で、使いにくかった。
- どんな場面でどの機能を使うとよいかを理解しないと、うまく使いこなせない。

図 4 話し手被験者の自由記述 (感想)

手被験者の得意とする分野で予め決めておき、おおむね以下の話題で話が行われた。

- 話題 A : 物理的な光の特性について
- 話題 B : サイバーパンク SF 作品の世界について
- 話題 C : 釣り (ルアーフィッシング) について

## 4.2 実験結果

### 4.2.1 アンケート結果

本実験では、各チャットセッションの終了後にアンケート調査を実施した。アンケート項目は、話し手被験者と聞き手被験者で別々のものとした。

表 1 に聞き手被験者のアンケート結果を示す。アンケートは 5 段階のリッカートスケールで、1 から順に「強く同意しない」、「同意しない」、「どちらでもない」、「同意する」、「強く同意する」である。また、図 3 に聞き手被験者からの自由記述 (感想) を示す。

つぎに、話し手被験者についてのアンケート結果を表 2 に、自由記述 (感想) を図 4 にそれぞれ示す。

表 1(1) および表 1(2) より、聞き手被験者の多くは、アノテーション表示機能および依頼機能について、簡

単に使えていることがわかった。また、表 1(4) より、アノテーションを参照することで、相手が伝えたい内容を理解することが可能なツールという認識をユーザーが持っていることがわかった。しかし、アノテーション依頼に関しては、表 1(3) の結果より、積極的に使ったユーザーと、使用に消極的なユーザーの両方が存在したと読み取ることができる。

話し手被験者に関しては、表 2(1)(2)(3) より、アノテーションの表示および追加機能の使用に関して問題はなかったと考えられる。しかし、表 2(4)(5) のアノテーション推薦機能に関する項目では、評価が下がっている。図 4 の自由記述欄には、推薦アノテーションの選択が面倒と書かれており、なんらかの問題があると考えられる。

### 4.2.2 アノテーションに関する集計結果

各チャットテーマについて、Step 2 直前 (アノテーション準備段階) までに新規付与されたアノテーションの数、最終的に付与 (新規登録) されたアノテーションの数、アノテーション推薦機能によって付与された数、および、アノテーション依頼の数を表 3(a) に、また、各チャットセッション毎にアノテーション要求数、付与数、推薦アノテーションの付与数、および話し手と聞き手の発話数を集計したものを表 3(b) にそれぞれ示す。

今回の実験で付与されたアノテーションの数は、表 3(a) より、各チャットテーマ毎に 15~21 件 (平均 17.3 件) であった。また、Step 2 直前までの各チャットテーマ毎のアノテーション付与数は 11~17 件 (平均 13.7 件) であった。

Step 2 の実験手順では、以前に付与したアノテーションがリポジトリに蓄積されており、そのデータを利用する「アノテーション推薦機能」を積極的に利用してもらう予定であったが、実際には、チャットテーマ B の 13 件を除いては、3~4 件とほとんど利用されなかった。利用が少なかった原因として、チャットの話題はユーザー同士のインタラクションによって決まるため、最初の実験 (Step 1) で予め決めていたチャットの流れから外れてしまうと、事前に蓄積したアノテーションの語句だけでは十分にカバーすることができずに、利用率の低下につながったと考えられる。チャットテーマ B について、チャットセッション毎に推薦アノテーションの数を確認すると、表 3(b) より Step 2-1 では 11 件、Step 2-2 では 2 件と大きく異なっていることがわかる。これをチャットの会話に踏み込んで検討すると、Step 2-1 では、最初の実験で決めていたチャットの流れに従ってチャットを展開しているが、

表1 聞き手被験者のアンケート結果

アンケート項目	度数分布					中央値
	1	2	3	4	5	
(1) アノテーションの表示機能を簡単に使うことができた	0	1	3	3	2	4
(2) アノテーションの「依頼」機能を簡単に使うことができた	0	2	0	3	3	4
(3) 私はアノテーションの依頼を頻繁に行った	2	3	0	2	1	2
(4) アノテーションを参照することで、相手が伝えたい内容をよく理解することができた	0	1	3	4	1	4

表2 話し手被験者のアンケート結果

アンケート項目	度数分布					平均値
	1	2	3	4	5	
(1) アノテーションの表示機能を簡単に使うことができた	0	0	0	3	0	4
(2) アノテーションの追加機能を簡単に使うようにできた	0	0	1	0	2	4.3
(3) アノテーションの追加を頻繁に行った	0	0	0	2	1	4.3
(4) 推薦機能を簡単に使うことができた	0	0	1	2	0	3.7
(5) アノテーション推薦機能を使って付与を頻繁に行った	0	1	0	1	1	3.7

表3 アノテーションと発話に関する集計結果

(a) チャットテーマ毎のアノテーション付与数の集計

項目名	話題 A	話題 B	話題 C
Step 2 直前までの付与数	13	17	11
最終付与数	16	21	15
アノテーション推薦数	3	13	4
アノテーション依頼数	7	6	2

(b) チャットセッション毎のアノテーションと発話数の集計

実験回数 (Step)	Step 1			Step 2-1			Step 2-2		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
アノテーション付与数	7	8	6	3	1	2	0	3	2
アノテーション推薦数	0	0	0	2	11	4	1	2	0
アノテーション依頼数	4	5	1	3	1	1	0	0	0
話し手の発話数	11	26	16	8	27	24	9	39	22
聞き手の発話数	18	16	14	11	12	16	11	30	21

Step 2-2 では、チャット相手とのコミュニケーションでチャットが展開されており、当初に準備していたアノテーションが利用できなかったと考えられる。

#### 4.2.3 アノテーション依頼とその応答

次に、本実験で得られた 15 件のアノテーション依頼について、依頼に対応する応答のアノテーションが付与されるまでの時間を集計した。表 4 に 1 分毎に集計した頻度分布を示す。

この結果より、15 件中 12 件がアノテーション依頼に対応しており、応答時間は、3 分未満が 9 件 (75%) と、5 分以上が 3 件 (25%) と二極化した。

#### 4.2.4 アノテーションに対する理解度の認識

本実験で付与された個々のアノテーションについて、付与したユーザ（話し手）と内容を確認したユーザ（聞き手）の両方でアンケート調査を実施した。ア

表4 アノテーション依頼から付与までの時間

付与までの時間	話題 A	話題 B	話題 C	計
～1 分	1	1		2
1～2 分	1	4		5
2～3 分		1	1	2
3～4 分				0
4～5 分				0
5～6 分	2			2
6 分～			1	1
未付与	3			3

ンケート項目は、付与したユーザ（話し手側）には「選択した語句に、アノテーション（説明や意味）を付与することで、チャット内容の理解に役立つ」という項目での評価と、アノテーションを見たユーザ（聞き手

表5 付与されたアノテーションに対する評価値

評価者	評価項目	1	2	3	4	5
聞き手	項目1	3	6	5	20	14
	項目2	2	6	12	17	11
話し手	項目A	0	1	22	13	6

・項目1：(聞き手に対し) 付与された語句について、新しい理解を得ることができた

・項目2：(聞き手に対し) 語句に付与されたことで、チャット内容の理解度が向上した

・項目A：(話し手に対し) 選択した語句に、アノテーション(説明や意味)を付与することで、チャット内容の理解に役立つ

※聞き手側の総数は、被験者(複数)の結果を総合しているため、話し手の総数と異なる。

表6 聞き手と話し手とのアノテーション評価値の差異

差異	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
出現頻度	0	0	4	13	8	14	0	0	1

側)には、(1)「付与された語句について、新しい理解を得ることができた」、(2)「語句に付与されたことで、チャット内容の理解度が向上した」の2項目をそれぞれ5段階のリッカートスケールで評価してもらった。表5に各項目の出現頻度を示す。また、話し手側と聞き手側でアノテーションの評価に違いが生じていることが考えられるため、聞き手側の評価(2)の値を基準として話し手側の評価値との差の分布を表6に示す。

以上の結果より、付与されたアノテーションの多くは、新しい理解を得るために役立つと認識されていることがわかった(表5の項目1)。また、アノテーションの付与がチャット内容の理解向上に役立つという問いに対しては、聞き手、話し手双方ともに役立つという評価が多かったが、立場の違いにより若干の差異が生じた。表6では、聞き手のアノテーションに対する評価値を基準としたときの、話し手(付与者)の評価値との差である。大半のアノテーションは、±1の範囲内に収まっており、話し手と聞き手の意識差は少ないと見られるものの、一部に-2や+4などユーザー間での意識差が見られるものもあった。

#### 4.3 実験結果の考察

実験の結果、アノテーション付与機能およびアノテーション依頼機能はおおむね有効に使用されたと考えられる。しかし、アノテーション推薦機能に関しては想定よりも使用頻度が少なく、有効に利用されなかった。アノテーション推薦機能が使われなかった原因として、以下のように推測した。

- (1) チャットの会話が、当初に準備していたアノテーションの範囲外に展開されてしまい、利用できなかった。
- (2) アノテーション推薦候補を確定するまでのユーザインタフェースに問題があり、確定が行われなかった。
- (3) 語句に推薦アノテーションが表示されるかどうかは、メッセージを入力するまでわからないため、推薦アノテーションが付与されない別の同義語が使われた。

また、アノテーション全体での問題点として、アノテーションで説明する内容は、チャット本文でも説明することができるため、アノテーションを使うメリットを理解してもらいにくいといった問題点がある。今回の実験では、意識的にアノテーションを利用してもらいようをお願いをしているが、制限を設けない自由な利用シーンでは、どのように使われるかについての評価も必要である。

## 5 おわりに

異文化間コミュニケーションツール AnnoChat2を開発し、アノテーションの付与による意味情報の伝達実験を行った。今後の課題として、チャット中にアノテーションを有効に使ってもらうための仕組みや、どのような場面でアノテーションが使われるかなどについての長期的な実験が必要と考えられる。また、今回は言語の違いを省略した意味情報の伝達実験を行ったが、本来は言語も異なる人々の間での適用を目指しており、真の異文化間コミュニケーションへの適用実験も今後の課題である。

## 参考文献

- [1] 森由美子:子供たちの異文化間コミュニケーション、情報処理, Vol.47, No.3, pp.276-282 (2006).
- [2] R.S.Flournoy,C.Callison-Burch: Secondary Benefits of Feedback and User Interaction in Machine Translation Tools, Workshop paper of the MT Summit VIII (2001).
- [3] 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の設計, 情報処理学会第65回全国大会, 4A-5 (2003).
- [4] 藤井薫和, 重信智宏, 吉野孝: 機械翻訳を用いた異文化間コミュニケーションツール AnnoChatの適用と評価, 情報処理学会 研究報告, 2005-GN-57, pp.67-72 (2005).