

アジアにおけるアバタ表情解釈の文化差とデザイン考慮点

神田智子† 石田亨†

近年のネットワークコミュニケーションでは、感情表現のためにアバタがよく利用される。これらのアバタの顔や表情の意味は、特に断らなくても任意の利用者間で普遍的に共有されるものという暗黙的な前提のもとで使用されている。しかし、日中韓と欧米5カ国間で実施した著者の先行研究において、アバタの表情解釈には文化差のあることが示された。本論文では、地理的距離の比較的短いアジア内5カ国においてアバタ表情解釈の比較実験を行った結果を述べる。研究課題として、1) アジア5カ国内におけるアバタ表情解釈の文化差に、心理学における人間の表情解釈の文化差に関する知見が適用できること、すなわち同国内の表情認知度は、他国と比べて高いことがアバタ表情にも適用できることの検証、2) アバタ表情解釈差を生じさせるキャラクタデザインの特徴の検出の2つを扱った。その結果、アジア5カ国間においてもアバタ表情解釈に文化差があり、日本における解釈の一致度が高く心理学の知見が適用できること、日本において解釈率を向上させるアバタのジェスチャやマークの使用が他国においては逆効果を生じさせ、他の表情を混同させる場合があることがわかった。

Cross-cultural Study of Avatars' Facial Expressions and Design Considerations within Asia

Tomoko KODA and Toru ISHIDA

The use of avatars is increasing to express our emotions in our online communication. Those avatars are used based on an implicit assumption that avatar expressions are interpreted universally among any cultures. However, our former study showed there are cultural differences in interpreting avatar facial expressions. This paper briefly summarizes the results of cross cultural evaluation of avatar expressions among five Asian countries. Our goal of this study is: 1) to investigate cultural differences in avatar expression evaluation and apply findings from Psychological study in human facial expression recognition, 2) to identify design features that cause cultural differences in avatar facial expression interpretation. The results confirmed that 1) there are cultural differences in interpreting avatars' facial expressions among Asian countries, and the Psychological theory that suggests physical proximity affects facial expression recognition accuracy is also applicable to avatar facial expressions, 2) use of gestures and gesture marks may sometimes cause counter-effects in recognizing avatar facial expression.

1. はじめに

日常のコミュニケーションツールとして、インスタントメッセージャーやチャットが幅広く利用されている。これらのコミュニケーションツールでは、テキストメッセージを補完する書き手の感情を表現するための手段として、絵文字:)が多用されている[1, 2, 3]。また、普遍化された絵文字とは別に、参加者を特定できる視覚表現として表情つきのアバタが活用されている[4]。コン

ピュータを介したコミュニケーションにおいてアバタの効果に関する先行研究では、アバタはユーザ体験を向上させ、ユーザ相互のインタラクションを円滑にし [5, 6, 7], 異文化コミュニケーションにおいても参加意欲や親近感を向上させる効果を果たす[8, 9]と報告されている。

しかし、これらのアバタは、その顔つきや表情の解釈が特に断らなくても任意の利用者間で普遍的に共有されるものという暗黙的な前提のもとで使用されている。グローバル化が進むにつれ、アバタを介した異文化間のネットワークコミュニケーションの機会が増大してきている現在、グラフィカルなアバタ表

†京都大学大学院情報学研究科社会情報学専攻
Department of Social Informatics, Kyoto University

現そのものの文化的妥当性、すなわち、アバタの表情が文化を超えて正しく解釈されるかどうかを検証する必要がある。

しかし、アバタとして使用されるキャラクターや表情の解釈を異文化間で比較した研究は数少ない。日本とオランダ間でアニメーションを使った表情付きキャラクターに関する評価実験を行った例では、アニメーションされたジェスチャ表現の解釈は同一であるが、ジェスチャ表現から被験者が受け取る感情の強さに関して文化的な差異を認めている[10]。

また、日本と中国間のアバタを使ったコミュニケーション実験において、日本人被験者と中国人被験者の間で、アバタのそのものが持つ意味の解釈および表情の解釈や使用状況が大きく異なることが報告されている[8]。この実験では日中両方の言語で表示される掲示板にアバタを付加して、日中間の研究者があらかじめ決められた議題にのっとって議論を行う異文化間のコラボレーションを行ったものである。その結果、異文化間で解釈の異なるキャラクターは、文化に依存するキャラクターであり、1)ある文化で商業的に特別の意味があるもの、2)ある文化固有の伝承キャラクター、3)ある文化でシンボルとして定着しているもの、であるとしている。表情に関しての日中間の解釈の差異は、「ニュートラル」「にっこり」「怒り」「涙」の表情は日中間で等しく解釈されるが、「汗」「驚き」「睡眠」の表情は個人によっても、日中間でも解釈が大きく異なり、使用される状況もまちまちである、と報告されている。

これら2つの実験において、前者はアバタのジェスチャ表現のみを被験者に提示した2国間実験であり、後者は実際のコミュニケーションにおいて2国間のアバタの表情解釈を比較したものである。実際にアバタの表情解釈の文化差の有無を検証するためには、多国間でアバタ表情の解釈評価実験を行い、異文化間で等しく解釈される/されない表情の特徴、および国や文化による解釈差の特徴を明白にする必要があると考える。アバタ表情の解釈における文化差や特徴を知ることにより、国際間のコミュニケーションにおいて、誤解を生じさせないアバタ表情の特徴やデザイン上の考慮点を洗い出すことにつながるからである。

著者の先行研究[11]では、多国間におけるアバタ表情解釈の文化差を検証するに当たり、心理学における表情認知研究の知見の適用を試みた。アバタの表情解釈の文化差に関する先行研究は数少ないが、人間の表情解釈に関する心理学研究ではさまざまな知見が蓄積されている。以下に表情解釈の文化差に関する心理学の知見をまとめる。

心理学研究において、Ekman は人間の怒り、恐怖、嫌悪、驚き、悲しみ、喜び、軽蔑の7つの感情はすべての文化で表情として普遍的に表現されるとしている[12]。また、否定的な表情を誤認した場合はより社会的に問題を起こす可能性が高いため、人間は肯定的な表情より否定的な表情の認知を重視する(「デコーディングルール」とされている [13])。しかし、同時に表情のもつ暗黙的な意味合いは文化依存度が高く、表情の表出が許容される度合いは文化によって異なるとしている[14]。人間の表情解釈の文化差に関する心理学研究では、同国内、

同文化内の表情解釈の一致度が高く、ついで物理的地理的に近い国同士の一一致率が高い(イングループ・アドバンテージ)ことが示されている[15]。

[11]において、Web 上の公開実験を行い、日本、韓国、中国、アメリカ、イギリス、フランス、ドイツ、メキシコの8カ国間のアバタ表情解釈の内容を比較した。その結果、日本で描画されたアバタの表情は、日本の被験者における解釈が表出者(アバタデザイナー)の解釈と一致する度合いが、他国の被験者の解釈より有意に高いことがわかった。また、日本と韓国の表情解釈の類似度が高いことも観察された。このことは、心理学研究におけるイングループ・アドバンテージが、同国内において有意に認められ、また隣接する国同士でも適応可能性があることを示唆している。

また、表情解釈の内訳は国によって異なること、肯定的な表情は解釈の内訳のばらつきが大きいことが明らかになった。個別の表情においても、混同しやすい表情の特徴が、日本と他国で顕著に異なることから、混同しやすい表情の同国内のイングループ・アドバンテージが発生していると考えられる。

否定的な表情の解釈が、肯定的な表情の解釈と比べて、国内においても、また多国間においても一一致度の高いことは、「デコーディングルール」がアバタ表情の解釈にも適用しうる可能性を示している。

上記の研究で、アバタ表情解釈に文化差が存在することが示唆された。次に、文化差を生じさせる原因となる、個々のアバタのグラフィカル表現の妥当性を調べる必要がある。

本研究では、[11]で得られた結果をさらに検証するために、地理的に近いアジア5カ国間で同様のアバタ表情解釈実験を行い、次の2点を研究課題とする。

- 1) アジア5カ国内におけるアバタ表情解釈に文化差が存在すること、文化差にイングループ・アドバンテージおよびデコーディングルールの適用可能性を検証すること。アジア内で比較実験を実施する理由は、先行実験において日中韓と欧米5カ国の計8カ国間で確認された確認されたイングループ・アドバンテージを、より地理的に近いアジア圏の5カ国においても検証するためである。
- 2) アバタ表情解釈に文化差をもたらすアバタデザインの特徴を検出すること

2. アジア5カ国間のアバタ表情解釈実験の概要

この章では、上記課題を検証するために実施した、アジア5カ国間のアバタ表情の解釈実験の概要を述べる。

2.1. 実験手順

実験参加国は日本、韓国、中国、マレーシア、タイのアジア5カ国である。各国の被験者が現地から実験に参加できるよう、実験サイトは Web 上で公開 [16]する形式をとっている。実験そのものは Flash アプリケーションとして作成されており、各被験者の PC で実行される。表情解釈実験はパズルゲームの形式をとり、被験者は4x3のマス目に提示された12個の表情

と可動式のボタンとして提示された 12 個の形容詞とを対応づけるよう求められる(図 1)。表情はランダムに配置される。デザインの異なるアバタは 10 種用意されており、全ての参加国の被験者は同じ 10 種のアバタを評価する。10 種のアバタのすべての表情を評価し終わると実験が終了する。パズルゲームの後にアンケートを実施し、ゲームとアンケートの回答及び国籍や母国語などのユーザ情報を取得する。

2.2. アバタと表情のデザイン

10 種のアバタは 3 人の日本人デザイナーが日本のコミック・アニメ表現を使ってデザインしたものである。日本人デザイナーによるアバタデザインのみを使用した理由は、日本人によるデザインを基本デザインとし、日本人による解釈と他国の解釈の比較を容易にするためである。図 2 に実験に使用したアバタデザインの例を示す。アバタデザインには、感情を「表情のみで表す」「表情と手のジェスチャ表現を使って表す」「表情とマーク(? や × やハートマークなど)を使って表す」の 3 種がある。

実験に使用した表情は図 3 に示すとおり、

- 「うれしい(happy)」
- 「悲しい(sad)」
- 「同意した(approving)」
- 「同意しない(disapproving)」
- 「得意な(proud)」
- 「恥ずかしい(ashamed)」
- 「感謝の(grateful)」
- 「怒った(angry)」
- 「称賛した(impressed)」
- 「疑問(confused)」
- 「自責の(remorseful)」
- 「驚いた(surprised)」

の 12 種である。これらの表情は感情の OCC モデル[17]、インスタントメッセージで頻繁に利用される表情[1, 2, 3]、および[8]において異文化コラボレーションに望まれる表情として被験者からの要望の多かった表情から選択した。

OCC モデルの分類に基づき、これらの 12 種の表情は対応する正反対の感情、すなわち肯定的な感情である「うれしい」「同意した」「得意な」「感謝の」「称賛した」と、否定的な感情である「悲しい」「同意しない」「恥ずかしい」「怒った」「疑問」「自責の」、および「驚いた」に大別される。

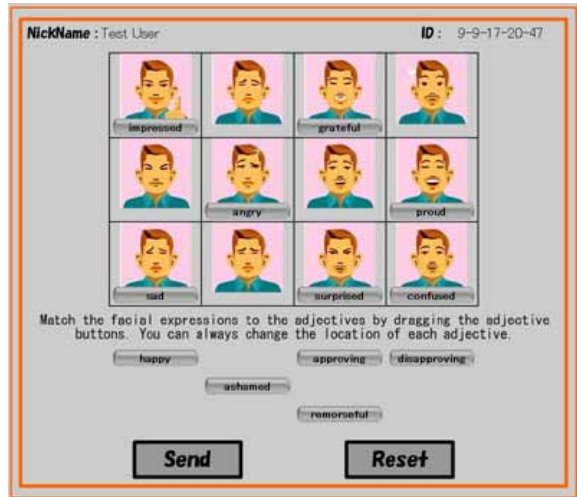


図 1 表情と形容詞を対応づけるパズルゲームとして提示される実験画面の例

Fig. 1 Experiment screen: Matching puzzle game between facial expressions and adjectives



図 2 実験に使用したアバタデザインの例(左より、表情のみ、表情ジェスチャ、表情とマークを使用した表情デザインの例を示す)

Fig. 2 Examples of avatar representation



図 3 実験に使用した表情 12 種の例

(左上から「うれしい」「悲しい」「同意した」「同意しない」「得意な」「恥ずかしい」「感謝の」「怒った」「称賛した」「疑問」「自責の」「驚いた」)

Fig. 3 Twelve facial expressions of an avatar

(from top left, happy, sad, approving, disapproving, proud, ashamed, grateful, angry, impressed, confused, remorseful, and surprised)

3. 結果

この章では、前章で述べた実験の結果を分析した結果を述べる。実験に当たって、日本、韓国、中国、マレーシア、タイのアジア 5 カ国間よりそれぞれ 20-30 名程度の被験者を得た。被験者は年齢が 20-30 代で、男性と女性の割合はほぼ同率である。

3.1. 表情全般の国別の解釈と文化差

当節では、実験に使用した 12 種の表情の国別の回答を比較し、アジア 5 カ国内におけるアバタ表情解釈に文化差が存在すること、文化差にイングループ・アドバンテージおよびデコーディングルールが適用可能であることを検証する。

検証に当たっての指標は以下の通りである。日本人デザイナーが意図して表現したアバタの表情と形容詞を基準となる「表情-形容詞ペア」とする。被験者の回答の「表情-形容詞ペア」とデザイナーの意図した「表情-形容詞ペア」との一致率を比較することにより、各国の被験者の回答の分析を行った。この指標を「表情-形容詞ペア回答一致率」と呼び、基準国の被験者の解釈と他国の解釈の一致度を比較する指標とする。

図 4 に国別表情別の「表情-形容詞ペア回答一致率」を示す。国別の一致率に着目すると、すべての表情で日本の一致率は 5 カ国の中で最も高い。2.2 で述べたとおり、アバタは日本人デザイナーによってデザインされているため、デザイナー(表情の表出者)と受け手(表情の解釈者)の表情解釈の一致度が高いと考えられる。すなわち、日本国内におけるイングループ・アドバンテージが成立していることを示している。この結果は、[11] において、日本、韓国、中国、アメリカ、イギリス、フランス、ドイツ、メキシコの 8 カ国の表情解釈を比較した結果と一致する。従って、地理的に近いアジア 5 カ国間内においても、日欧米と同様に表情解釈の文化差が生じるといえる。また、肯定的な表情の一致率が、対をなす否定的な表情と比較すると低いことは、アジア 5 カ国内の表情解釈においても、日欧米を比較した[11]と同様に、デコーディングルールが適用可能であることが示された。

日本における一致率が他国と比較して顕著に高い、すなわち日本におけるイングループ・アドバンテージが高く成立している表情は Proud, Grateful, Impressed, Remorseful である。これらの表情では日本と他国の解釈が大きく異なることを示している。次節では、国による解釈の差異を生じさせるアバタの表情デザインに着目しデザイン別に各国の回答を分析する。

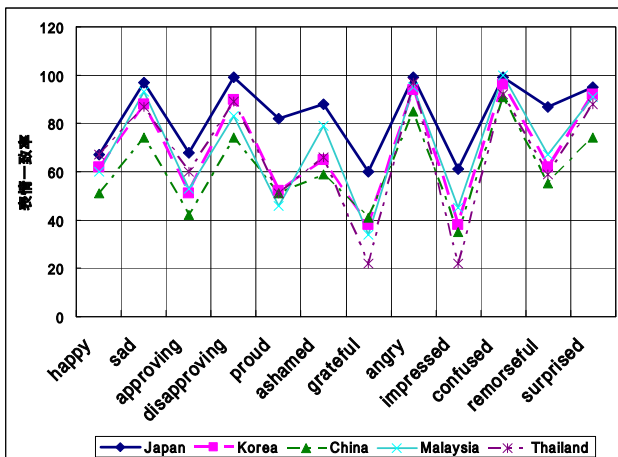


図 4 表情別国別の「表情-形容詞ペア」一致率
Fig. 4 Right matching rate of each expression by country

3.2. デザイン別に見た個別の表情の解釈

当節では、国毎の表情解釈の差異をもたらす要因となるアバタデザインの特徴を検出するために、表情一致率が低く、日本と他国の一致率の差が大きい Proud, Grateful, Impressed の 3 つの表情について、国別の回答の内訳を分析する。分析にあたって、被験者に提示されたアバタデザインに使用されているデザイン形態を「表情のみ」「表情とジェスチャ」「表情とマーク」の 3 つに分類し、それぞれの国別の回答内訳の比較を行う。

1) 表情のみを使用した表情デザインの分析

日本と他国の間で解釈差が最も大きい Proud 表情のデザイン例を図 5 に、国別回答内訳とその比率を図 6 に示す。図 5 に示すように、アバタの Proud 表情には、あごを上げて微笑む表情デザインが使用されている。図 6 の国別の回答内訳とその比率を見ると、日本において Proud 表情を Proud だと解釈する回答が 90% 以上を示す一方、他国においては 50% 前後の一致率にとどまっている。Proud と混同されやすい表情は Grateful, Impressed, Happy など肯定的な表情である。



図 5 「自賛の(Proud)」表情のデザイン例
Fig. 5 Design samples of “Proud” expression

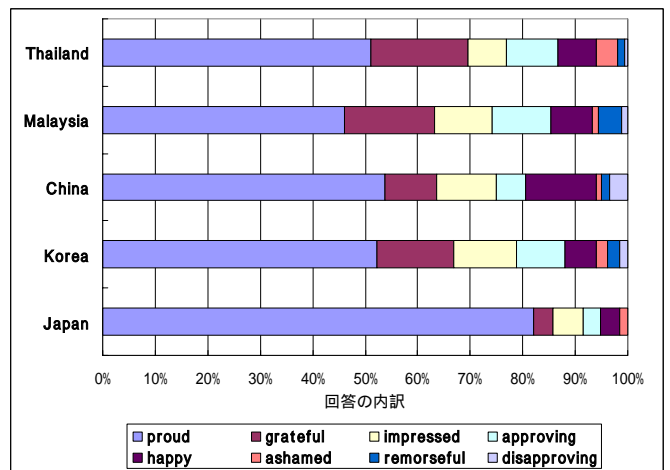


図 6 「自賛の(Proud)」表情の国別回答内訳
Fig. 6 Detail answers to “proud” expression shown by country

2) 表情のみ、および表情とマークを併用した表情デザインの分析

日本と他国で解釈差の大きい Grateful 表情のデザイン例を図 7 に、国別の回答内訳とその比率を図 8 に示す。Grateful を表現するために使用された表情デザインは、「表情のみ」と「表情とハートマークの併用」(図 7)の 2 種である。表情のみで

Grateful を表現した場合と、表情 + ハートマークで Grateful を表現した場合の各国の回答内訳を比較して示したものが図8である。図8より、日本の回答内訳では、表情のみで Grateful を表現するデザインより、ハートマークを使用したデザインの方が表情一致率が高いことがわかる。一方、他国ではハートマークの使用が必ずしも表情一致率を高めるとは限らない。特に韓国やタイでは「表情 + マーク」より、表情のみで Grateful を表現した場合の一致率の方が高い。ハートマークの使用は他国において「称賛した (Impressed)」だと解釈される傾向を高めがちであることがわかる。



図 7 「感謝の (Grateful)」表情のデザイン例 (補助マークとして「ハートマーク」が使用されている)

Fig. 7 Design samples of "Grateful" expression

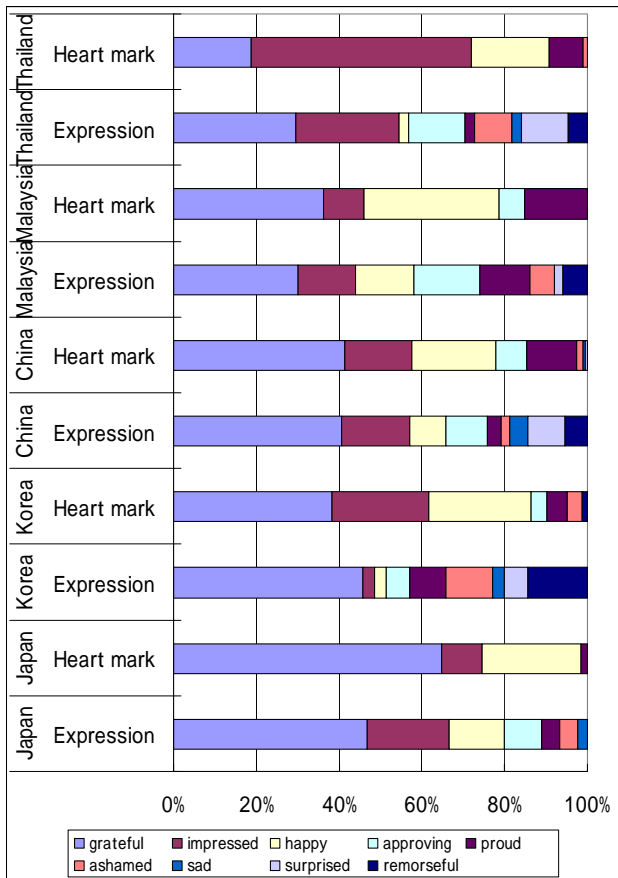


図 8 「感謝の (Grateful)」表情の国別回答内訳 (表情のみで表現した場合 (Expression) とハートマークつきで表現した場合 (Heart mark) の比較)

Fig. 8 Detail answers to "grateful" expression shown by country

3) 表情とマーク、および表情とジェスチャを使用した表情デザインの分析

Impressed 表情のデザイン例を図9に、国別の回答内訳とその比率を図10, 11に示す。図9に示すとおり、Impressed 表情のデザインには、「表情 + ジェスチャ」(表情に加えて拍手をしているジェスチャが使われているもの)と、「表情 + マーク」(表情に加えて「！」のマークが付加されているもの)の2種がある。図10はImpressed 表情を「表情 + 拍手ジェスチャ」で表現した場合の国別の回答内訳とその比率を、図11はImpressed 表情を「表情 + ! マーク」で表現した場合の国別回答内訳とその比率を示したものである。いずれのデザインでも、日本の表情一致率は80%前後で他国より顕著に高い。しかし、日本以外の国においては一致率が低く、使用するデザインによって解釈のばらつきが見られる。特に中国においては、拍手ジェスチャつき Impressed 表情を Impressed より Approving だと回答する比率が高い。また、タイにおいては、「！」つき Impressed 表情を Impressed より Grateful だとする回答の比率が高い。



図 9 「称賛した (Impressed)」表情のデザイン例 (右は「拍手」ジェスチャを使用した例、左は補助マークとして「！」を使用した例)

Fig. 9 Design samples of "Impressed" expression

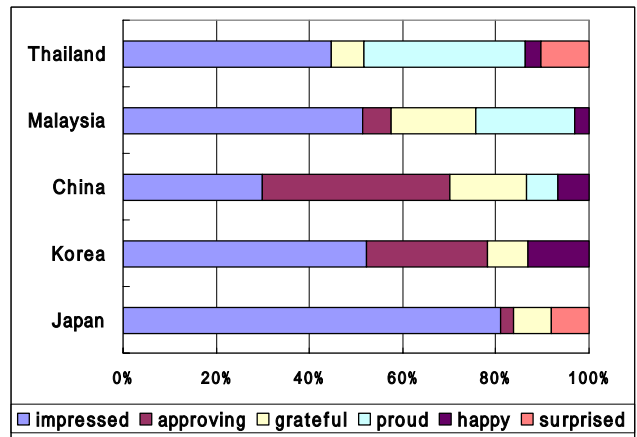


図 10 「称賛した (Impressed)」表情を「拍手」ジェスチャで表現した場合の国別回答内訳

Fig. 10 Detail answers to "Impressed" expression with a clapping gesture shown by country

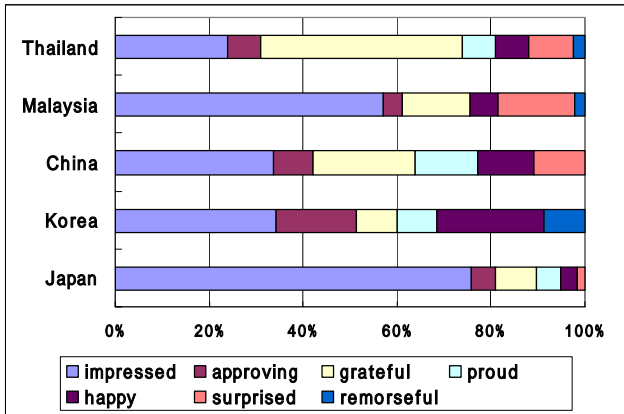


図 11 「称賛した (Impressed)」表情を補助マーク「！」つきで表現した場合の国別回答内訳

Fig. 11 Detail answers to "Impressed" expression with "!" shown by country

3.3. 考察

以上の結果をまとめると、日本のコミック表現スタイルで描画されたアバタの表情は、日本国内の被験者における解釈が表出者 (アバタデザイナー) の解釈と一致する度合いが、アジアの他国の被験者の解釈より高いことがわかった。このことから、アジア 5 カ国間においても、心理学研究におけるイングループ・アドバンテージが、表出国内において認められることがわかった。否定的な表情の解釈が、肯定的な表情の解釈と比べて、実験に参加したすべての国において一致度の高いことは、心理学の表情研究における「デコーディングルール」がアジア 5 カ国間のアバタ表情の解釈にも適用しうると考えられる。

次に、国ごとの解釈差の大きい 4 つの表情について、アバタデザイン別に国別の回答内訳を分析した。アバタデザインの分類は、表情を表すのに、1) 表情のみを用いたデザイン (例: 「自賛の (Proud)」表情、2) 表情とマークを用いたデザイン (例: 「感謝の (Grateful)」表情における表情と「ハートマーク」、 「称賛した (Impressed)」表情における「！」マーク)、3) 表情とジェスチャを用いたデザイン (例: 「称賛した (Impressed)」表情における「拍手」ジェスチャ) の 3 種である。その結果、日本においては表情のみ、表情とマーク、表情とジェスチャによるデザインのすべてにおいて他国より表情解釈の一致率が高いこと、また、表情とマークを併用すると一致率が向上することがわかった。一方、表出国である日本以外の国では、表情とマークを併用した場合は、表情のみのデザインより解釈の一致率が低下し、マークの使用が必ずしも解釈一致率を向上させる効果がないことがわかった。ジェスチャと表情の併用デザインにおいても、日本以外の国の解釈にばらつきが大きいことから、デザイナーが意図したアバタデザイン表現が、表出国以外の国では正しく解釈されにくいことがわかった。

表情表出国である日本以外の国で、補助マークやジェスチャの使用が解釈を混乱させる理由として、日本ではコミック文

化が比較的孤立して独自に発展し [18]、戦後にコミック市場が拡大するにつれコミックジャンルが枝分かれする中で、感情や動きを表現するための多種多様な表現形態が生み出されたことが考えられる [19]。[18] では日本独自の表現形態として、感情を表現するために使われる補助マーク (怒りを表現する炎、睡眠を表現する鼻ちようちんなど) や、人物に隣接した領域に付加される線や模様といったマーク) が取り上げられている。日本人デザイナーによるアバタデザインは、日本のコミック表現が多用されているため、その中で日本独自に使用されているマークが他国における解釈の多様性を生み出す原因の一つになった可能性が高い。

さらなる分析を続け、解釈を混乱させやすい日本のコミック表現を洗い出すとともに、今後、日本人以外のデザイナーによるアバタの多国間解釈比較を行うことにより、文化を超えて普遍的に理解されるアバタ表情デザインの特徴を詳細に洗い出す必要があると考える。

4. おわりに

心理学では人間の表情認知の文化差を検証する実験が数多く行われているが、コンピュータ上で表される擬人化表現 = アバタの表情解釈および使用状況に関しては、普遍的な解釈が存在するという暗黙的な前提の上で使用されている。

本研究では、この暗黙的な了解の妥当性を検証するために、アバタの表情解釈の文化差を比較するための実験を実施した。研究課題は、1) アジア 5 カ国内におけるアバタ表情解釈に文化差が存在すること、心理学における人間の表情解釈の文化差の知見がアバタに適用可能であることを検証すること、2) アバタ表情解釈に文化差をもたらすアバタデザインの特徴を検出すること、の 2 つである。

実験の結果、アジア 5 カ国内においてもアバタ表情解釈の文化差が認められた。また、ある国の人間が表出する表情は同国内の人間において他の国の人間より正確に解釈されるというイングループ・アドバンテージが、アバタ表情においても認められた。すなわち、ある国でデザインされたアバタの表情は、他国より自国の被験者により正確に解釈されるというものである。

研究課題の 2 に関して、アバタデザイン別の表情解釈を国別に比較することにより、イングループ・アドバンテージが生じる原因となるアバタ表現に用いられているデザインの特徴を分析した。その結果、表情の補助デザインとして用いられているジェスチャ、補助マークなどは、表出国内では表情解釈の正確さを向上される効果がある一方、他国における解釈を混乱させる場合があることがわかった。

アバタの表情解釈に心理学における表情付のキャラクターや絵文字がインスタントメッセージやチャットで多用され、日常コミュニケーションだけでなくビジネスや研究という異文化コラボレーションにおいても使用される現在、文化を超えて正しく理解されるアバタデザインや表情デザインに留意する必要がある。今後もさらなる実験を続け、文化間でユニバーサルに

解釈されるアバタデザインのガイドラインとしてまとめる方針である。

謝辞

当研究は、独立行政法人 科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業 (CREST) の研究領域「高度メディア社会の生活情報技術」の研究プロジェクト「デジタルシティのユニバーサルデザイン」、および日本学術振興会科学研究費 基盤研究(A)(15200012, 2003-2005)より助成を得た。実験に関して、上海交通大学(中国)、西南大学(中国)、慶熙大学(韓国)、マラヤ大学(マレーシア)、タイ自然言語ラボラトリー(タイ)、和歌山大学、京都大学の皆様に協力をいただけたことを感謝する。

参考文献

- [1] MSN Messenger: <http://www.msn.com>
- [2] Yahoo! Messenger: <http://messenger.yahoo.com/>
- [3] Smiley Central: <http://www.smileycentral.com/>
- [4] Damer, B., Avatars: Exploring and Building Virtual Worlds on the Internet. Berkeley: Peachpit Press (1997).
- [5] Kurlander, D., Skelly, and T., Salesin, D., Comic Chat. Proceedings of Computer Graphics and Interactive Techniques, ACM Press, New York (1996) 225-236
- [6] Smith, M.A., Farnham, S.D., and Drucker, S.M., The Social Life of Small Graphical Chat Spaces. Proceedings of CHI, ACM Press, New York (2000) 462-469
- [7] Pesson, P., ExMS: an Animated and Avatar-based Messaging System for Expressive peer Communication. Proceedings of GROUP, ACM Press, New York (2003) 31-39
- [8] Tomoko Koda. Interpretation of Expressive Characters in an Intercultural Communication, KES2004, LNAI 3214, Part II, 862-868, 2004.
- [9] Isbister, K., Nakanishi, H., and Ishida, T., Helper Agent: Designing and Assistant for Human-Human Interaction in a Virtual Meeting Space. Proceedings of Human Factors in Computing Systems (CHI2000). ACM Press (2000) 57-64
- [10] Bartneck, C., Takahashi, T., and Katagiri, Y. Cross Cultural Study of Expressive Avatars. Proceedings of the Social Intelligence Design 2004.
- [11] Tomoko Koda, Toru Ishida. Cross-cultural study of avatar expression interpretation. International Symposium on Applications and the Internet (SAINT) 2006. (to appear)
- [12] Ekman, P., Emotions Revealed: Recognizing Faces and Feelings to Improve Communication and Emotional Life. Henry Holt and Company (2003).
- [13] Elfenbein, H. A., and Ambady, N. A, Cultural similarity's consequences: A distance perspective on cross-cultural differences in emotion recognition. Journal of Cross-Cultural Psychology (2003), 34, 92-110.
- [14] Ekman, P., About Brows: Emotional and Conversational Signals, Cranach, M.V., Foppa, K., Lepenies, W., and Plog, D (eds.), Human Ethology: Claims and Limits of a New Dicipline: Contributions to the Colloquium, Cambridge University Press, Cambridge (1979) 163-202.
- [15] Elfenbein, H. A., and Ambady, N. On the Universality and Cultural Specificity of Emotion Recognition: A Meta-Analysis. Psychological Bulletin, American Psychological Association, Inc. (2002), Vol. 128, No. 2, 203-235.
- [16] The Universal Character Experiment <http://character.kuis.kyoto-u.ac.jp/>
- [17] Ortony, A., Clore, G.L., and Collins, A. The Cognitive Structure of Emotions. Cambridge Univ. Press (1998).
- [18] McLoud, S., Understanding Comics: The Invisible Art, Harper Perennial (1993). 131-133, 210.
- [19] McLoud, S., Reinventing Comics: How Imagination and Technology Are Revolutionizing an Art Form, Perennial (2000). 118,122-123.