

U

O

O

N

S I T S a i



社会情報学フェア2005 於 京都大学

ワークショップ
CMC及びHClの分析メソドロジー

平成17年9月13日

PictNet：子供のための異文化間絵文字コミュニケーション

PictNet: Cross-cultural pictogram communication for children

高崎 俊之¹

Toshiyuki TAKASAKI¹

¹ 特定非営利活動法人 パンゲア

¹ Nonprofit Organization Pangaea

Abstract: PictNet は、現在開発中のインターネットによる絵文字コミュニケーションシステムで、9歳以上の世界の子供達を対象としている。PictNet では、システム管理者が定めた概念群からなる絵文字レポジトリに、子供ユーザが自分で描いた絵文字を登録して絵文字メッセージをメールとして送信できる。メッセージ受信の際には、メッセージに含まれる各絵文字の概念を変換キーとして、送信者の絵文字セットが受信者の絵文字セットに翻訳される。これにより受信者は送信者と自分の絵文字を比較してメッセージを閲覧できる。PictNet は各概念に対応した絵文字を「デフォルト絵文字」として提供する。デフォルト絵文字群を作成する際に、異文化における絵文字解釈の相違を考慮すべきで、まず日本とケニアの子供達を対象にしたオンライン絵文字アンケートを実施した。絵に対する物体的認識と概念的認識の違いがあること、同一の、もしくは、極めて近似した言葉に対して異なる意味を持ち得ること、などが確認されデフォルト絵文字のデザイン指針を得た。

1 はじめに

1-1 背景

21世紀に入っても紛争やテロリズム行為といった武力による国際不和が未だに絶えない。これは様々に複雑な要因が絡んだ結果ではあるが、他の民族・宗教などへの一般化によるステレオタイプ[1]が根源的な原因と考えられる。そこで、様々な地域の個人もしくは顔が見える範囲での少数グループと対話を通じて個人的に知り合い、異なる文化や考え方の存在をまずは知ることで、個人的な「つながり」を持つことが、地道ながらも抜本的な解決の糸口となると思われる。柔軟な思考を持って好奇心ベースに行動する子供の時に、こういった経験があると望ましい。また現在はインターネットの登場により国際的な通信コストが格段に低くなっている情報が国境を越えて瞬時に手に入る時代である。

しかし国際情報の入手ではなく、国際的なコミュニケーションの実現には、言葉の壁が大きく立ちはだかる。現状では、これに対して大きく2つのソリューションがある。一つ目は機械翻訳を導入すること。二つ目は事実上の共通言語である英語[2]を導入することである。前者は、文字通り機械的な翻訳となるために、感情や気持ちなどの感性的な要素を伝

えることが比較的難しく、文化的な相違などを感じ取らぬまま表層的な伝達となり「つながり」を感じ得るまでのコミュニケーションは難しい。後者は英語の得意・不得意によりコミュニケーションギャップが生じてしまい、母国語が得意であっても英語が苦手な人はコミュニケーションを取ることが消極的になってしまったり、自分の文化のアイデンティティを出せなかつたり、多大なる誤解が生じたりする。こういった理由から、インターネットという国境を越え世界の架け橋となるツールを享受できるにも関わらず、現状では国際的なコミュニケーションが難しい。

1-2 PictNet の提案と課題

本稿では、特定単一言語ではなく、そのスタートラインにおいては誰でも同じような境遇で最低限の意思伝達を行なうことができる、インターネットを用いた「絵文字」によるコミュニケーションシステム:PictNet を提案する。ただ絵文字コミュニケーションの実現に向けて、システム実装上の技術的課題、異文化コミュニケーションが故の社会的・文化的課題などが存在する[3]。その中でも特に大きい課題が、絵文字の文化による解釈の違いである。つまり、世界の子供を対象とした時、特に文化的な背景の違い

により、各絵文字グラフィックデザインに対して、受け取り方が人により異なることがある点である[4]。本稿では、母国語が自由に操れ、自己だけでなく他人をしっかりと認知できる9歳以上の子供を対象とした絵文字コミュニケーションシステムPictNetの設計思想およびシステム概要を紹介し、そして上記課題について論じる。

2 絵文字によるコミュニケーション

2-1 既存の絵文字事例

過去、様々な理由から絵文字によってコミュニケーションを取ろうという試みが多くされてきた。こういった絵文字を用いてコミュニケーションをとる先行事例は主に以下の3つに分類される。

2-1-1 文字の装飾としての絵文字

Eメール、チャット、IM(インスタントメッセンジャー)、あとは携帯電話での文字通信などで用いられる絵文字がこれにあたると思われ、Emoticon、顔文字などと呼ばれている。主として言語テキストの中に、アクセント的にたとえば文末に「;-」や、「(^)Y」といったように使われ、感情表現を豊かにするために用いられている[5]。また一般に携帯電話には、感情表現だけでなく、実際のオブジェクトをあらわす絵文字 - 例えば「車」「病院」「太陽」など - も実装されている。これらを用いることでテキスト主体のメッセージをより豊かに表現することができるだけでなく、1文字あたりのメッセージ情報量を多くすることができます(通信コスト削減)、入力変換辞書に登録することで入力の手間を省くことが可能となったり(入力インターフェースの効率化)、といった付加的なメリットもある。

2-1-2 ユニバーサル・サインとしての絵文字

ユニバーサル・サインとしての絵文字の身近な例としては道路標識や案内標識が挙げられる。これらは主として、より多くの人々に一目で容易に分かりやすいメッセージ、つまりメディアとしての情報を提示し注意や喚起を促すことを目的とし、主に多義性を究極的に排したデザインとなっている。基本的に1つの概念を1つの絵文字で表現している。ユニバーサリティを目指してデザインされるが、情報の恩恵を受ける対象の母集団の範囲によって、たとえば、国家単位、経済圏単位や地球規模での標準化機関がスタンダードとして決定する例も多い。また時

系列的に普遍的でない例もいくつかあり、たとえばオリンピックの種目を示すピクトグラムなどは、その時々によって異なるデザインとなる事が多い。一方、開発段階であるものの、標識の枠を超えて、純粋なコミュニケーションを目指した絵文字言語も存在する。その使用において一部、次項に述べる例とも重複するが、Elephant Memoryやロコス[6]などが、その例として挙げられる。これらはヒエログリフやトンパ文字のように、あるメッセージ・ルールに則った抽象化された絵文字の組み合わせにより、複雑なメッセージ生成を可能にしている。

2-1-3 AACとしての絵文字

目、耳や口、および脳の発達などに障害を持つために言葉が話せない人々が、如何にコミュニケーションを取ることができるか、というテーマを持ったAAC(Augmented Alternative Communication: 拡大代替コミュニケーション)という研究分野がある。一般に手話[7]や点字などが知られている。AACの中で、例えば意思や主張が描かれたイラストカード群の中から選びだし、自分の気持ちを相手に伝える、という絵によるコミュニケーション手法も存在する。イラストによるコミュニケーションは具体的なイラストを用いるために比較的単純で单発的なメッセージを伝えることができるが、これを拡張させた絵文字言語がいくつか開発してきた。例えば、Blissymbolics[8]やPictogram Ideogram Communication[9]などがこれにあたる。これらは抽象度を高めることにより、言語でいう文法のようなメッセージ・ルールを定め、より複雑な文章を記述することができる。これらの絵文字言語は、比較的的に障害を持っている方々を対象としているために、コントラストの高く可視性に優れた単色のデザインであるものが多い。

2-2 絵文字の設計指針

前項で紹介した絵文字の事例は、一般に「概念」と「絵文字」を1対1に対応させ、全ての人が理解できるデザインを目指している。これは、コミュニケーション対象者が共通に理解できるコミュニケーション・プラットホームを目指す、という目的においては自然な考えである。つまり、情報量の最小化、と、最大公約数のデザイン化をベースとしている。情報量の最小化とは、絵文字の持つ多義性を究極的に排除して「概念」のみをデザインに反映することで、最大公約数のデザイン化とは、多数決を元に概念の絵文字化をすすめ、それぞれの「概念」と「絵

文字」が1対1に対応していることである。

一方、PictNetにおける絵文字コミュニケーションの最終目標は「個人的につながること」であり、つまり、ユーザがお互いのアイデンティティを尊重しあって送信および受信できることである。設計指針としては、以下となる：

- 冗長性の許容：伝えるべき「概念」に加え、送信者の「文化的背景」および「情感的情報」を含むことが可能。

- 「概念」と絵文字が1対N：ユーザが、自分で使う絵文字を描画したり、別の絵文字を取り込むことができる。ユーザ間での絵文字メッセージのやりとりでは、概念をキーにした絵文字翻訳(変換表示)を行なう。以下の3つのステップにより情感的、文化的背景を含んだ本絵文字のデザインを行なう：

Step 1 「概念リスト」の策定

最低限コミュニケーションに必要な「概念」からなる、絵文字にすべき概念のリスト「概念リスト」を作る。これは Ogden 博士による Basic English[10] の 850 語をベースに、実際の子ども達からのフィードバックを加味して策定している。

Step 2. 「デフォルト絵文字セット」の製作

全てのユーザが、各々、数百個ある全ての概念に対して、絵文字を作る、というのは不可能なので、まずは本システム提供者側が「デフォルト絵文字セット」を製作する。「デフォルト絵文字セット」は、そのグラフィック上のタッチおよびデザインの中にはマンガ的な情感表現をいれつつ、1つの絵文字で多くの人にとって、分かりやすく共通の概念を想起できることを目的にデザインする。ただ、それでもデザインされたデフォルト絵文字セットの中には、文化背景等の違いから、あるグループのユーザの視点からだと全く異なる概念として認識する、もしくは意味を成さないケースがあり、その時は、そのグループにとって同じ概念を想起させる絵文字を別途パンゲアでデザインする。このような絵文字認識のグループ間による相違は、後述するインターネットを用いた絵文字アンケートから得る。

Step 3. 「個人絵文字セット」の構築

「デフォルト絵文字セット」が提供されるものの、個々のユーザはそれをオーバーライドすることで自由に「個人絵文字セット」を構築することが出来る。構築というのは、ある概念に対し、「自分で描いた絵文字・友人が描いた絵文字・友人が描いた絵文字に自分で書き足した絵文字など」を、既存のデフォルト絵文字と入れ替えて登録することを指す。

「デフォルト絵文字セット」を予め容易する理由は、「絵を描くのは苦手」「とにかくスグに海外の人たちと絵文字でコミュニケーションをしたい！」などという子どもユーザのニーズに応えるためである。ただ、このようなユーザも、絵文字コミュニケーションを経験していくにつれて、Step 3 の「個人絵文字セット」を構築して楽しむ可能性は十分にあると思われる。

3 PictNet：システム構成

現在、以上のような絵文字コミュニケーションを実現するための PictNet のシステム開発を現在行なっている。Figure1 に PictNet システムのアーキテクチャ図を示し、以下に各構成要素について説明する。

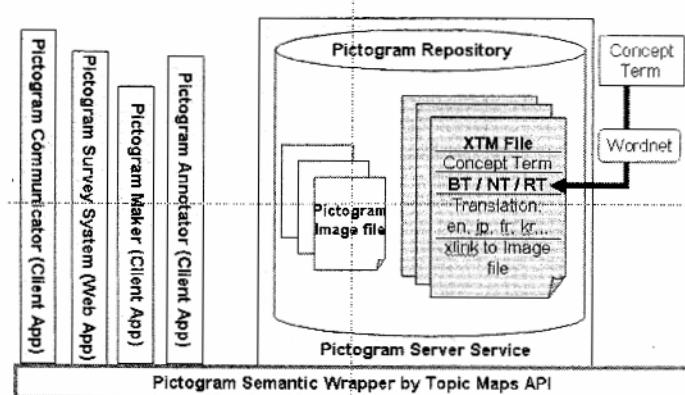


Figure 1. PictNet のシステムアーキテクチャ

Pictogram Semantic Wrapper by Topic Maps API

本システムで用いられる絵文字の画像ファイルおよび概念間のセマンティクスが登録されている「絵文字レポジトリ」にアクセスするための Java で実装された汎用 API。

絵文字化される概念群である概念リストは Wordnet[11]のセマンティクスを含んでおり、絵文字レポジトリのデータ群は、Topic Maps 形式で定義されている。本 API を用いることで、概念、絵文字、概念間の関係性(BT : 上位語、 NT : 狹義語、 RT : 関連語、など)などへ、低レベルのハンドリングを考慮することなく他のソフトウェアアプリケーションからアクセスできる。

Pictogram Annotator

絵文字レポジトリ管理者用の、絵文字レポジトリへのフルアクセスが可能な絵文字レポジトリ管理クライアントアプリケーションで、以下の機能をもつ

- ・概念の追加・削除

- ・各概念の属性編集(絵文字ファイルの追加・削除、各言語訳の追加・編集、概念間の関係性の定義)
- ・新規言語の追加、削除

絵文字化される概念の追加・編集は、その一貫性を保つために、絵文字レポジトリ管理者のみが実行可能である。

Pictogram Maker

子どもユーザ用の絵文字お絵描きアプリケーション。

ユーザは、まずは描きたい「概念」を選択し、その概念に対する絵文字をキャンバス上に描く。この上、新規描画以外にも既存の絵文字ファイルを開き、その既存絵文字を編集することもできる。Submit ボタンにより、描いた絵文字が絵文字レポジトリに登録される。

Pictogram Communicator

子ども用の絵文字メールソフトウェア。

通常の SMTP/POP3 のプロトコルで実装され、絵文字メールの作成、送受信が可能。また、「個人絵文字セット」のカスタマイズ機能も持つ。絵文字メールの中に、絵文字のグラフィックファイルだけでなく、概念の情報も含めているために、絵文字メールの受信時は、送信者の使った絵文字と、受信者本人の用いている絵文字を同時に確認することが出来る。これにより、送信者の絵文字セットと受信者(自分)の絵文字セットを用意に比較視認することが可能で、相手の文化や嗜好について自然に触れることが出来る。

Pictogram Server Service

上記のクライアントアプリケーションからの絵文字レポジトリへのアクセスの際にサーバ側の処理を行なうためのサービス。

絵文字レポジトリへのアクセスは、本サービスを介して処理される。

Pictogram Survey System

子ども用の絵文字アンケート・Web アプリケーション。

絵文字に対する文化的な認識の違いなどを調査するためのアンケート調査をオンラインで行なう汎用システム。アンケート結果は、後に研究者が分析しやすいように CSV フォーマットで蓄積される。

4 絵文字コミュニケーションのアン

ケート分析

「デフォルト絵文字セット」の、より効率的な絵文字デザイン開発およびユーザ中心のソフトウェア構築のために、文化の違いによる絵文字に対する認知の相違性および同一性についての調査を始めた。また日本国内で、絵文字デザイン自体の有用性の検証のためのアンケートも行なっている。

4-1 Web 絵文字アンケートの設定

前章で紹介した Pictogram Survey System の PHP で実装されたプロトタイプ版を用いて Web アンケートを実施した。被験者が提示された絵文字に集中できるよう、過剰な情報を与えぬようシンプルな説明文と画面構成、および操作性に心掛けた。アンケート実験の流れは以下の通りである：

Step 1. 一般的のインターネットブラウザから指定の URL(日本語と英語のどちらかを選択)にアクセスして、まずユーザ登録画面にて、名前・性別・年齢・絵文字セット番号、をそれぞれ入力し、登録ボタンを押す。

Step 2. ページが切り替わり、ブラウザ上に、「これはなにに見えますか?」という質問文、一枚の絵文字、その下にテキストフィールド、「次」ボタン、が現れる。

Step 3. 被験者はテキストフィールドに、現在の絵文字が何に見えるかを、テキストで入力し、次ボタンを押す/もしくはテキストフィールドで Enter キーを押す。

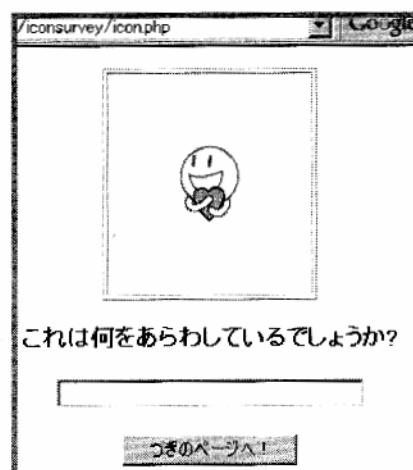


Figure 2. 絵文字アンケート実施画面

(c) 特定非営利活動法人パンゲア

Step 4. Step 2～Step 3 を、1回のアンケートあたり

10個の絵文字について繰り返し行なう。

Step 5. 10個目の絵文字への入力が終わると、アンケート協力への感謝の文章が表示され、再度別の絵文字セットでアンケートを引き続き行なうことが可能な旨を被験者に知らせる。

4-2 国内コミュニケーションのアンケート分析

デフォルト絵文字セットに含まれる絵文字群が執筆者の団体に属するボランティア(日本人)により、本稿第2-2項で記した設計指針に従ってデザインされた。まずは同じ文化圏である日本国内での絵文字アンケートを2004年7月から行なった。

この日本国内での絵文字アンケートの主目的は、
 (1) 絵文字のデザイン・テイスト(タッチ)の影響
 (2) 絵文字のデザインとして成立しているのか
 の2点である。

(1)に関しては、クレヨン風のペンタッチで描かれた絵文字と、クッキリしたペンツールで描かれた絵文字を比較した。

(2)に関しては、比較的、写実的ではなく概念的な絵文字を中心にピックアップした。写実的な絵文字というのは、例えば犬や花といった動植物や人間の身体部位、本やテレビといったオブジェクトなどであり、概念的な絵文字というのは、感情・表情や、父・息子といった家族構成、考える・欲しいといった行為などである。

現段階では計150個(1セット10個の絵文字なので計15セット)の絵文字についてのアンケート・データを得、メディアやプレスへの広報活動を行なうことでの後押しも受けて、延べ被験者数は2,000人以上となっている。大きく以下のような結果を得た：

(1) 絵文字のデザイン・テイストに関して

輪郭がハッキリした絵文字であれば最低限の意味情報のみが伝わりやすいのであるが、クレヨン風なタッチの絵文字は、付加情報、特に感情的な付加情報を伴う傾向がある。例えばクレヨン風に描かれた「雪だるま」の絵に対して、「一人ぼっちで悲しい」というような回答があった。あと、東京都内の小中学校にて延べ250人の被験者に絵文字アンケートを実施し、実際に被験者を観察する機会があったのだが、クレヨン風なタッチは見づらい、というコメントが聞かれた。これは紙上ではなくコンピュータ・ディスプレー上でアナログ風タッチは慣れていないせいもあるのか、可視性に乏しいという傾向があると考察される。

(2) 絵文字デザインとして成立しているかどうか:

語彙によって様々な結果であったが、全般的に抽象度の高く絵文字デザインを行なう際から困難を伴った絵文字に対しては特に認識率が悪かった。ただ、例外として、抽象度が高いのであるが、ペアになっている絵文字(例：「長い」「短い」、「強い」「弱い」など)に関しては、1つ目(例えば「長い」)は初見で抽象度が高いために認識率が悪いのであるが、2つ目(例えば「長い」)を見た後に出てくる「短い」)に関しては、関連パターンを読み解いて回答する被験者が見られた。意的関連している絵文字同士であれば、単一絵文字提示だけでは認識不能な絵文字も、例えば「絵文字群」として複数同時に示することで比較パターンを認識による意味理解を促す仕組みがソフトウェアによって組めることの可能性を示した。

また特に人間の動作を表す絵文字について、デザイン上意図していないのであるが、表情などを微妙に読み取って、感情的な付加情報を載せて回答している例が多くあった。例えば、「郵便(配達員)」を意図した絵文字に対して、その表情が微妙に嬉しそうなデザインであったために、「良い報せが届いた」「ウキウキした手紙」などの回答が少なからずあり、今後の絵文字デザイン上の参考になった。

4-3 国際コミュニケーションのアンケート分析

2004年9月に東京都渋谷区内の中学生5名とケニアのナイロビ市内の小中学生7名を被験者として、上記と同様のインターネットによる絵文字アンケートを同時刻に行なった。この際、50個の絵文字(計5セット)の絵文字アンケートに回答してもらった。

文化による絵文字への認識の違いを調べることを目的としているのであるが、74%(50個中37個)が、日本・ケニアともに、ほぼ同じ回答であった。

異なる回答には、主に3つのパターンがあった。

一つ目のパターンは、日本の被験者は概念的な回答をするのに対し、ケニアの被験者は写実的・物体的な回答をする傾向があった。例えば、「中心に数字の24が書いてある地球と、その周りを月と太陽が対角線上に描いてある」絵文字(Figure3-a)に対して、日本の被験者は皆「一日」という概念を意図する回答であったが、ケニアの被験者は「地球の自転/回転」といった写実的な回答であった。また、「ヒトの胸の部分にハートマーク」の絵文字(Figure3-b)に対して、日本の被験者は「気持ち」「こころ」といった回答が見られたが、ケニアの被験者は「優しい人：kind hearted person/someone with a pounding heart」といったヒト指して回答していた。さらに「四則演算のマ

ークがノートの上に大きく描いてある」絵文字(Figure3-c)に対して、「算数」と答えた日本の被験者に対して、ケニアの被験者は一様に「算数の本(Math Book)」と答えていた。また、今回の絵文字セットの中には、複数のモノが1つの絵文字の中にあり、その中の一つのモノを矢印で指し示している絵文字がいくつかあったのだが、ケニアの被験者に対しては、あまり効果的でなかった。

2つ目のパターンとしては、存在しない、もしくは異なる風習に対する語彙やイメージによる相違である。例えば、「親と思われる大きな人間とランドセルを背負っている小さな人間が手をつないで、万国旗の飾ってある学校の校門に入っていく」絵文字(Figure3-d)があるのだが、日本の被験者は「入学式」という回答をしたのに対し、ケニアの被験者は「子供が親に学校に連れられていく」といった回答であった(この質問の前に、先の絵文字と同じ学校の背景で花束を持った黒い服を着ている2名の人間が描かれた絵文字(Figure3-e)があり、これに関しては日本・ケニア両者とも「卒業式」と答えていた)。これは日本での入学式のイメージと、ケニアでのそれとは異なるということを示している。

3つ目のパターンは、同じ事柄に対する異なる文化的な語感による相違である。例えば「山から太陽が顔を覗かせていて、鶴が鳴いている」という絵文字(Figure3-f)に対し、日本の被験者が「朝」という回答したのに対し、ケニアの被験者は一様に「鶴が鳴いている」というような回答を得た。これは確認したところケニアにおける「朝」というのは、もっと暗い(太陽は出ていない)のである、ということであった。

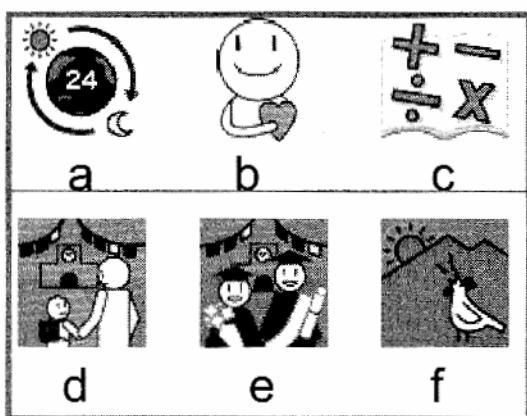


Figure 3. アンケートで使用された絵文字群(抜粋)
(c) 特定非営利活動法人パンゲア

5 おわりに

異文化の子ども達のための、絵文字コミュニケーションシステム PictNet を提案し、特に絵文字デザインの設計指針について記した。

絵文字の文化による解釈の違いに対しては、日本とケニアにおいてインターネットによる絵文字アンケートを実施し、

A: 絵に対する写実的・物体的な認識と、概念的な認識の違いがあること

B: その文化に存在しない概念があること

C: 同一もしくは極めて近似した言葉に対して異なる語感を持つ場合があること

などの分析結果を得た。これらの結果から、Aについては絵文字検索のキーとして概念語だけでなく絵文字に含まれている写実的特性もデータベースに持たせること、BについてはPictNetにある各概念に対して、ユーザがその辞書的意味を参照できる仕組みを取り入れること、Cについては一つの概念に対して複数の絵文字をデフォルト絵文字セットに取り入れること、などの対応策が考えられる。

今後の課題としては、また本アンケート結果の別の角度からの分析、絵文字単体ではなくメッセージとなった時の文化的特徴分析、子供たちによる絵文字描画結果の言語・地域・性別・年齢などによる分析、絵文字選択GUI作成のための各概念の文化における分類法の研究などが今後必要となってくると思われる。また、絵文字化するための概念リストや、概念間が定義されているセマンティクスフレームワークが、現段階では各言語に翻訳されているものの、そのAvailabilityから英語を主に用いているため真の意味で多言語・多文化を反映しているシステムであると言うのが難しいという課題もある。

このようなトピックについても本稿の内容と共にワークショップ「CMC及びHCIの分析メソドロジー」において皆様の御意見を是非とも頂戴したい。

謝辞

本稿執筆にあたり、絵文字デザインにボランティアとして協力頂いた多摩美術大学の学生、絵文字実証実験のアレンジに御協力頂いた Paul Richu 氏・Jane Gatonye 氏と東京都渋谷区 IT 国際交流事業クラブ、本活動当初に実現可能性についてのアドバイスを下さった Noam Chomsky 教授、絵文字コミュニケーションについて随時アドバイスを下さっている西和彦氏、論文執筆の御指導を頂いた石田亨 京都大学教授、このような場を提供してくださった野村早恵子氏、そして本プロジェクトを共に進めてくれている森由美子氏をはじめとする特定非営利活動法人パンゲアの各メンバーにはこの場を持って感謝の意を述べたい。また本研究の一部は、財団法人国際コミュニケーション基金および独立行政法人 情報処理推進機構 未踏ソフトウェア創造事業の助成を受けておりま

す。

参考文献

- [1] S.T. Fiske : Controlling Other People: The Impact of Power on Stereotyping", In American Psychologist, Vol. 48, No. 6, 621-628, (1993)
- [2] D. Crystal: English as a Global Language, Cambridge University Press (1997)
- [3] K. Nakamura, A. Newell, N. Alm, A. Waller: How Do Members of Different Language Communities Compose Sentences with a Picture Based Communication System? - A Cross-Cultural Study of Picture-Based Sentences Constructed by English and Japanese Speakers, AAC Augmentative and Alternative Communication (1998)
- [4] R. E. Nisbett: The Geography of Thought: How Asians and Westerners Think Differently - and Why , Nicholas Brealey Publishing (2003)
- [5] K. Rivera, N. Cooke, J. Bauhs: The Effects of Emotional Icons on Remote Communication, CHI Conference Companion (1996)
- [6] 太田 幸夫: ピクトグラム〈絵文字〉デザイン, 柏書房 (1993)
- [7] C. Neidle, J.Kegl (ed.) : The Syntax of American Sign Language: Functional Categories and Hierarchical Structure, The MIT Press (1999)
- [8] C. Bliss: Semantography (Blissymbolics), Sydney: Semantography Publications.(1965)
- [9] S. Maharaj: Pictogram ideogram communication. Saskatoon, SK: The Pictogram Centre, Saskatchewan Association of Rehabilitation Centres (1980)
- [10] C. K. Ogden: Basic English, A General Introduction with Rules and Grammar, Paul Trebor & Co. (1932)
- [11] C. Fellbaum (ed.): WordNet: An Electronic Lexical Database (Language, Speech, and Communication), The MIT Press (1998)