

萌え擬人化キャラによる インタラクティブシステムの理解促進

倉 本 到^{†1}

多機能テレビやPC・スマートフォン上のソフトウェアなど、インタラクティブシステムの複雑化・類型化・一般化にともない、一般の人々によるシステムの機能・性質の直感的な理解が重要になりつつある。そこで、インタラクティブシステムの直感的理解を促進するための表現法として、萌え擬人化キャラの利用を検討する。この表現法は(1)擬人化による直感的理解が可能(2)萌え要素データベースに基づき、形式的に擬人化キャラの生成が可能(3)受容性や愛着を励起することが可能、という特徴を有している。本稿では、萌え擬人化キャラの萌え要素・キャラの性格・メンタルモデル形成に影響する指標であるユーザビリティの三者間関係をアンケートにより予備的に調査した。その結果、萌え擬人化キャラの萌え要素の違いにより、そのキャラの性格および擬人化キャラが表現するインタラクティブシステムのユーザビリティを区別して表現できる可能性があることがわかった。

Supporting understanding of interactive systems by moe-anthropomorphic characters

ITARU KURAMOTO^{†1}

There are quite many interactive systems such as multimedia TVs, smart phones, and so on. They are quite similar to each other, so it is important to understand their functionalities and/or properties intuitively to distinguish them. In order to support to understand the functionalities and/or properties, the author proposes an interactive system representation method based on moe-anthropomorphic characters. Moe-anthropomorphism has three advantages: (1) people can understand intuitively interactive systems represented by anthropomorphic characters, (2) moe-anthropomorphic characters can be generated systematically based on moe-property databases, and (3) moe-anthropomorphic characters can raise people acceptability to and/or affection for the characters which are the representation of interactive systems. As the result of preliminary investigation about relationship among moe-property, the characteristics of moe-anthropomorphic characters and usability, which is the important prop-

erty for creating mental models of interactive systems, people can distinguish the characteristics of the moe-anthropomorphic characters and the usability of interactive systems which represented by the characters by moe-properties.

1. はじめに

インタラクティブシステムを設計者の期待通りにユーザに利用させるためには、そのインタラクティブシステムに対するユーザのメンタルモデルの形成が重要である。ユーザがインタラクティブシステムの性能を低く見積もりすぎれば、その利用において設計者が期待した性能を発揮できず、また過度に期待すれば、それに反した振る舞いをインタラクティブシステムが見せたときに、ユーザの満足度や信頼性が低下する。

多くのインタラクティブシステムは、例えば既存の器具や装置のメタファを利用して機能性やその制限を表現するなど、ユーザの既存知識を用いてメンタルモデルの形成を支援する方法が用いられている。しかし、全く新しいインタラクティブシステムや、同種の類似したインタラクティブシステムが複数存在するような場面では、これらのシステムの(あるいは、システム間の差異の)メンタルモデルをうまく形成する表現を発見することは容易ではない。

そこで本研究では、ユーザによるメンタルモデルの確立を容易にするためのシステム表現を簡便に生成することを目的とし、対象とするインタラクティブシステムの性質や制限を萌えの文脈を援用した人間を模したかたちで表現した「萌え擬人化キャラ」により、インタラクティブシステムを表現する手法を提案する。また、この萌え擬人化キャラがインタラクティブシステムの特徴を表現しうるかについての予備的調査とその結果を述べる。

さらに、萌え擬人化キャラによるシステム表現を用いることにより、メンタルモデルの確立を容易にするという観点以外にも複数の利点が考えられる。本稿では、インタラクティブシステムの表現という観点から萌え擬人化キャラによる表現が提供しうる価値についても議論する。

^{†1} 京都工芸繊維大学
Kyoto Institute of Technology

2. 萌え擬人化

2.1 物語と萌え要素

大塚の分析によると¹⁾、ポストモダン社会と称される現代社会においては、それまでの社会を動かす原動力であった「大きな物語」すなわちイデオロギに対する求心力が失われ、その代替として、さまざまな方針を示すたくさんの物語が提供され、個々人がそれぞれの理想とする物語を適当選択して、活動の原動力とする「小さな物語」による社会が台頭してきている、と述べている。

東らはサブカルチャー文化からこの概念をとらえている²⁾。すなわち、大塚の言う「小さな物語」がある種の要素の組み合わせから成立しており、その要素を整理するデータベースから無限に物語が提供されており、その物語を多量に消費しつづけていることがサブカルチャー文化の現状であると述べている。これに付随する形で、東は伊藤との対談の中で、いわゆる物語（おはなし）の登場人物である「キャラクター」に対し、物語から分離独立した、その人物像単一で物語を背負っている存在のことを「キャラ」と呼んで区別しようと試みている³⁾。直感的には、先に述べたデータベースのうち、登場人物を表現する要素だけを組み合わせると出来上がったものが「キャラ」であると考えることができる。

つまり、

- (1) 人物は（先に述べた）データベースの要素の組み合わせとして表現可能 = キャラ
- (2) そのキャラ単体で独立してひとつの認識可能な物語が表現可能

であることが考察される。

このとき、具体的なデータベースが明らかであれば、ある物語を表現するキャラクタを生成することが可能になる。サブカルチャー文化において、このデータベースとして経験的に知られているものに「萌え要素」がある。萌え要素という言葉の明確な定義は知られていないが、ここでは、萌えキャラの物語（要するに「そのキャラに萌える理由」）を示す、外部観測可能な表現要素のことをいう。

2.2 萌え要素と擬人化

インタラクティブシステムは、それが期待する利用目的を有する。また、ユーザビリティや性能、制約条件などのシステムの性能があり（あるいは測定され）、それと利用目的との関係をユーザがどうとらえるかによってユーザがそのインタラクティブシステムを選択するかどうかが決まる。ここで問題となるのは、インタラクティブシステムの性能と利用目的との関係を正しく把握できるかどうか、すなわちシステムのメンタルモデルをユーザが確立で

きるかどうかである。

このとき、メンタルモデルの形成を促すために、システムがどのようなものであるかをうまく説明する方法が要求される。この説明においては、その良し悪しを個別に見比べると、例えばトレードオフのある性質があった場合などに価値判断に混乱を生じやすいことから、利用目的に対して数多く存在する性能指標を統一的に扱えることが望ましい。この多様な性質を、統一した側面から、しかも差異を明確にしつつ、直感的に理解できるようにするためには、数多くの性質を表現可能で、かつそれぞれの性質の独立性が高い表現が期待される。この観点から、前節の萌え要素をシステム表現として用いることにより、メンタルモデルの形成をうまく支援できることが期待できる。

多くの萌え要素は人間に適用されるものであることから、インタラクティブシステムを仮想的に人間として扱い、その性質を萌え要素で表現する萌え擬人化手法により、萌え要素をシステム表現として利用することが可能となる。本研究では、メンタルモデルの形成を促すための、萌え擬人化手法によるインタラクティブシステム表現手法を提案する。

ところで、インタラクティブシステムに対するメンタルモデルという内的性質を表現するためには、萌え擬人化キャラが人間の内的性質である性格を表現できる必要があると考えられる。一方、外部観測可能な（姿かたちの諸要素である）萌え要素は、外的要素であるにもかかわらず、その要素を有するキャラクタの内的性質をステレオタイプ的に表現可能であることが経験的に知られている。例えば、萌えキャラの描き方を教示する書籍の多く⁴⁾⁵⁾に、ある特定の「性格（内的性質）」を有するキャラクタの「描き方（外的表現）」の説明が存在する。このことから、外的表現である萌え要素を用いても、インタラクティブシステムの内的表現であるメンタルモデルを擬人的に表現できることが期待される。

これらを検証するため、メンタルモデルを形成する際に重要である要素のひとつであるユーザビリティに関する項目に着目し、萌え擬人化表現を用いることで、萌え要素・人間の内的表現にあたるキャラの性格・ユーザビリティ項目の三者間に関係が成立するかどうかを評価する予備的調査を行った。結果は3節で述べる。

2.3 さらになる利点

萌え要素はデータベースの性質を有しているため、インタラクティブシステムの性質が規定されれば、それに対応した萌え要素を抽出して組み合わせることで、そのインタラクティブシステムを表現する萌え擬人化キャラを形式的に生成することが可能である。その他にも、下記のような利点が考察される。

1) 受容性の拡大

システムの性質の中には、利用目的に対して悪影響を及ぼす（ネガティブな）なものや、一般に理解されにくい特異なものが存在する。多くのインタラクティブシステムの利用が敬遠される理由の多くはこれらに起因していると考えられる。このとき、萌え擬人化キャラによりこれらの性質を表現することにより、欠点や特異性をキャラの「個性」として理解し、受容されやすくなるという可能性が考えられる。萌え要素には「ドジっ娘」「不思議ちゃん^{*1}」に代表される、一般人と比較してある種の能力や許容範囲が小さいことを表現する要素が含まれている。このことから、インタラクティブシステムのネガティブな性質を、萌え文脈を経由することによりユーザに受け入れさせることができるようになると思われる。

2) 愛着感の励起

「萌え」の定義はさまざまであるが、すべての定義に共通している要素に、対象に対する愛着がある。システムに対する愛着は、ユーザビリティの重要な観点のひとつであるユーザのシステムに対する満足につながる。このことから、萌え擬人化によりシステムのユーザビリティの向上が期待できる。

3) 選択肢の提供

複数の同種の機能を提供するインタラクティブシステムからひとつをユーザが選択する際に、決定的な決め手が不足しているために最終的な意思決定がなかなかされないという場面がある。提案手法によるメンタルモデルの明確化によりこの問題は一定程度解消するが、その機能差を明らかにしてもなお、差がユーザの選択に影響を与えられない場合もあり、その場合は結局意思決定がなされない。このとき、提案手法では萌え擬人化という、これまでと異なるシステムの表現を与えていることから、性能や機能性などの選択肢と全く異なる、キャラクタの好みという側面からもシステムを選択することが可能となり、意思決定が主体的に、素早くなされるようになることが期待される。

2.4 関連研究

計算機やインタラクティブシステムを擬人化する観点での研究は多い。インタラクティブシステムの理解性の向上という本研究と類似した文脈においては、大澤らがシステムそのものに目や手をつけることで擬人化し、擬人化システムが機能を自己言及する手法を提案、評価している⁶⁾。大澤らの研究と本研究が決定的に異なるのは、大澤らの擬人化手法では、

機能説明を機器本体にさせるために人間のやり方を模す目的で擬人化を利用しているのに対し、本手法は、擬人化されたキャラの存在そのものが機能や性能の説明となっている点にある。提案手法は直観性が高く、素早くインタラクティブシステムのメンタルモデルを形成させる手法であるが、大澤らの手法のように、詳細な機能説明はできない。

システムへの愛着の創出という観点での擬人化の利用は広くなされており、はやぶさ擬人化⁷⁾をはじめとして数多くのキャラが存在する。また、本手法をインタラクティブシステムに導入した研究としては、大和田らの「萌え木⁸⁾」が先駆として挙げられる。提案手法はメンタルモデル生成支援の効果に加えて、副次的に愛着創出に依るインタラクティブシステムの受容性向上も狙っており、その観点では類似した研究といえる。

選択肢の提供という観点では、安田らの複数エージェントによる意思決定支援手法である井戸端会議モデルの拡張⁹⁾において、エージェントの性格表現を利用してユーザに選択要素以外の情報を与え、意思決定における主体性向上を目指す手法が提案されている。安田らの方法は、選択要素を擬人的に表現しているわけではないが、キャラ（エージェント）の好みを選択に影響を与えるという観点において本手法と類似している。

3. 萌え擬人化手法の有効性評価

萌え擬人化手法がインタラクティブシステムのメンタルモデル理解を促すことが可能かどうかの検証を目的として、萌え擬人化キャラにおける萌え要素・人間の内的表現にあたるキャラの性格・ユーザビリティ項目の三者間関係をアンケート調査により予備的に評価する。

萌え擬人化キャラを形成する萌え要素は多数存在するが、本調査ではその中でも、実際の人間同様に性格を強く表現することが知られている、目に関する萌え要素である「ツリ目・タレ目」と「開眼度合い」を対象とする。アンケート調査で提示した4人の萌え擬人化キャラ画像を図1に示す。この画像は、目およびそれに付随して形状が変化する眉毛部分を除いて同一の外見を有している。

3.1 調査項目

調査はアンケートにより行う。図1で示したそれぞれの萌え擬人化キャラ画像が、示された項目にどの程度当てはまるかを5段階の尺度で解答させるという方法で調査を実施する。項目は大きく分けて、キャラの人間の性格を質問する項目群（15項目）と、キャラが表現するインタラクティブシステムのユーザビリティを表す項目群（13項目）からなる。

調査に際し、調査票は1) 回答者のプロフィール 2) キャラの性格調査（15項目） 3) キャラが表現するシステムのユーザビリティ調査（13項目）の順に提示する。ただし、回答時

*1 行動指針や物腰、会話の言葉選択センスが一般的な人間が採るであろう選択と異なり、常識的なものから逸脱しやすい性格。感動するポイントが異なる、前時代の表現を多用する、論理展開に偏りがある、など。

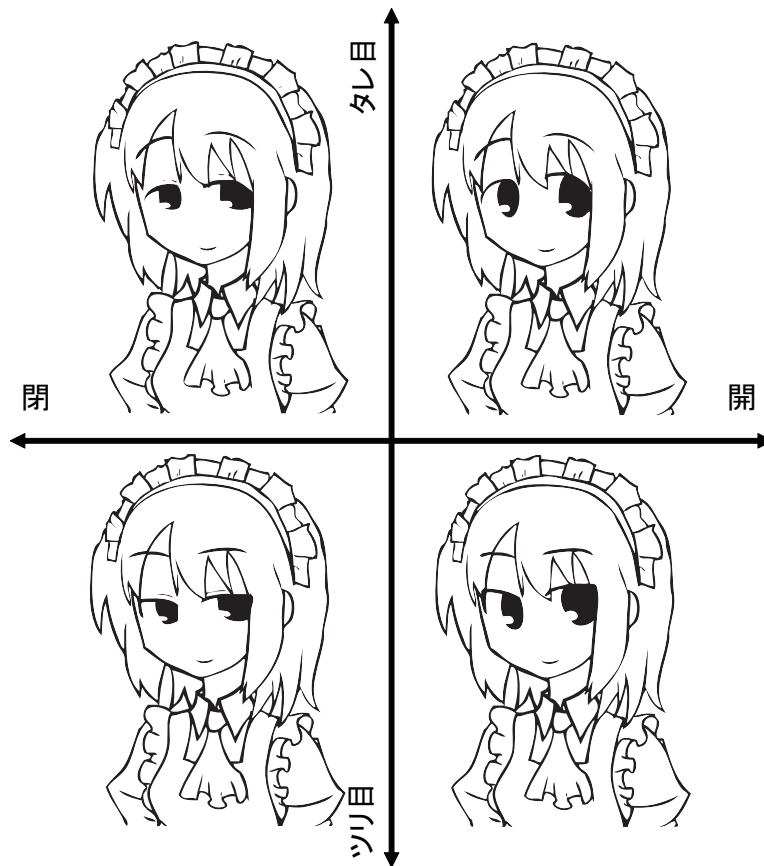


図 1 調査用萌え擬人化キャラ画像
 Fig. 1 Moe-anthropomorphic characters for investigation

はそれぞれの調査票に戻って回答を修正することを許している。また、アンケート解答中は常に4種のキャラ画像を提示し続けている。調査はWeb上で実施し、調査票はそれぞれGoogle Docsのフォームを利用して作成している。

2)で示した質問を表1(a)に示す。これらの質問は、Big-Five尺度¹⁰⁾として知られる、人間の性格を5種類に大別する性格評価手法で挙げられている60個の項目から、5種類の

表 1 質問項目:(a)性格 (b)ユーザビリティ
 Table 1 Questions:(a)characteristics (b)usability

(a) 性格に関する質問項目		(b) ユーザビリティ項目	
性格	質問項目	+ 特徴	- 特徴
外向性	話し好き	多機能	単機能
	陽気		
情緒不安定性	社交的	わかりやすい	わかりにくい
	悩みがち	間違いやすい	間違いにくい
	心配性	使いたい	使いたくない
開放性	動揺しやすい	うっかりした	確実な
	独創的	整理された	雑然とした
	進歩的	満足できる	不満のある
誠実性	頭の回転が速い	高速	低速
	いい加減*	はっきりした	ぼんやりした
	怠惰*	複雑	単純
調和性	無頓着*	見やすい	見にくい
	温和	混乱しやすい	混乱しにくい
	怒りっぽい*	直感的	論理的
	協力的		

性格を示す形容詞をそれぞれ3個ずつ、計15個選択したものであり、その性格に「全く当てはまらない・あまり当てはまらない・どちらともいえない・少し当てはまる・よく当てはまる」の5項目から選択させている。

3)で示した質問を表1(b)に示す。これらの質問は、インタラクティブシステムのユーザビリティ特徴を表す用語として一般的に利用されているものを、ISO9241-11などを参考に筆者が選択したものである。尺度は性格を聞く質問と同じ「全く当てはまらない~よく当てはまる」であるが、先の質問と異なり、これらの質問にはSD (Semantic-Differential)法による質問項目のように、「全く当てはまらない」側がどのような特徴であることを示す、対になる形容詞を与えている。なお、3)の調査票の冒頭で、提示されているキャラが「金券自動販売システムの擬人化キャラである」ことを教示するとともに、擬人化という用語に対する理解度合い(馴染みがあるかどうか)を質問している。なお、擬人化の対象となる金券自動販売システムは架空であり、回答者には上記の教示以外には一切の情報を提供していない。

分析は因子分析(主因子法による因子抽出・バリマックス回転)を用いる。回答者ひとりにつき4件(4種のキャラそれぞれ1件ずつ)の回答が得られるが、得られた回答をすべて因子分析の対象とする。抽出された因子から各アンケートの因子得点を計算し、平均値を比較することで性格やユーザビリティの差異が見られるかどうかを検証する。なお、因子得点

表 2 性格に関する因子・因子得点
Table 2 Factors of characteristics

因子名	因子寄与率 (%)	タレ・開	タレ・閉	ツリ・開	ツリ・閉
外向性**	19.435	0.2188	-0.3043	0.9472	-0.8617
不安定性**	17.523	0.6871	-0.0004	0.1530	-0.8397
攻撃性**	13.670	-0.5559	-0.8092	0.8660	0.4991
不誠実性	9.464	-0.2238	-0.1691	-0.0790	0.3197

(**): $p \leq .01$

表 3 ユーザビリティに関する因子・因子得点
Table 3 Factors of usability

因子名	因子寄与率 (%)	タレ・開	タレ・閉	ツリ・開	ツリ・閉
識別性*	17.228	0.3762	0.1113	0.0403	-0.5279
単純性**	16.194	0.1176	0.0833	0.6639	-0.8649
鋭敏性**	13.283	-0.4121	-0.9847	0.9014	0.4953
好み	9.624	0.2461	0.0355	0.1985	-0.4801

(**): $p \leq .01$, *: $p \leq .05$

表 4 因子行列：性格
Table 4 Factor matrix of characteristics

質問項目	因子 1 (外向性)	因子 2 (不安定性)	因子 3 (攻撃性)	因子 4 (不誠実性)
社交的	0.914	0.018	-0.063	-0.099
話し好き	0.840	-0.082	0.157	0.074
陽気	0.761	-0.051	0.144	-0.114
協力的	0.581	0.376	-0.423	-0.201
動揺しやすい	0.084	0.753	0.114	-0.225
悩みがち	-0.142	0.734	-0.231	-0.212
頭の回転が速い	-0.163	-0.686	0.218	-0.029
心配性	-0.205	0.579	-0.322	-0.210
進歩的	0.186	-0.387	-0.192	-0.161
怒りっぽい	0.282	-0.138	0.795	0.075
温和	0.166	0.454	-0.737	-0.182
怠惰	-0.044	-0.096	0.039	0.616
いい加減	0.355	-0.144	0.509	0.600
無頓着	-0.193	-0.022	0.360	0.470
独創的	-0.233	-0.400	-0.032	-0.430

を比較する際には分散分析により有意性を検証する。

3.2 結果

回答者は 15 名（うち女性 3 名）で、全員が 20 代前半である。プロフィール調査の結果、アニメや漫画に関する知識を全く持っていない、あるいは擬人化という言葉の意味がわからない、と答えた回答者はいなかった。そこで性格およびユーザビリティ項目に対する全被験者の回答それぞれ 60 件ずつを因子分析により分析した。抽出された因子とその因子寄与率、各萌え擬人化キャラの因子得点の平均、およびバリマックス回転後の因子行列をそれぞれ表 2～5 に示す。

表 2 の性格についてみると、Big-Five 尺度と比較的合致した結果が出ていることがわかり、目の表現を変更するだけで人間の性格をよく表していることがわかる。第 1・2・3 因子については因子得点の間にも有意差があり、回答者がキャラ間の性格の違いを明確に認識していることがわかる。ただし、第 2 因子はもともとの Big-Five 尺度における「情緒不安定性」と「開放性（の逆性質）」が区別されずにあらわれており、萌え擬人化キャラにおいては、情緒的な安定感と開放的な性格とが強く結びついていることが伺える。また、本来は第 3 因子の「攻撃性」の逆転性質を示す項目である「協力的」が第 1 因子の「外向性」に含まれていることも特徴的である。これは、攻撃性が低いことよりも、むしろ人付き合いのうまさがあるまま相手のことを支えるという性格に直結していることを指しており、萌え文脈に

表 5 因子行列：ユーザビリティ項目
Table 5 Factor matrix of usability

質問項目	因子 1 (識別性)	因子 2 (単純性)	因子 3 (鋭敏性)	因子 4 (好み)
わかりやすい	0.801	0.029	-0.118	0.428
見やすい	0.682	0.181	0.148	0.133
間違いやすい	-0.660	0.413	-0.011	0.054
混乱しやすい	-0.563	0.069	-0.030	-0.187
複雑	-0.251	-0.792	0.106	0.074
直感的	-0.016	0.763	0.070	0.061
整理された	0.287	-0.501	0.093	0.053
多機能	0.003	-0.419	0.229	0.066
高速	-0.032	-0.139	0.916	-0.004
はっきりした	0.055	-0.034	0.730	0.137
うっかりした	-0.197	0.461	-0.484	0.240
満足できる	0.210	-0.072	0.085	0.794
使いたい	0.385	0.150	0.029	0.537

において外向的な人物は結果として人との協力を惜しまない（または逆）というタイプが多い^{*1}ことを支持している。

*1 ツンデレ・不思議ちゃんと呼ばれる性格がそれぞれ正逆を示す性格の事例として挙げられる。

表3に示すユーザビリティについて見ても、萌え擬人化キャラの違いによる因子得点に有意差があり、キャラによる萌え要素の表現だけで、回答者がこれらのユーザビリティの違いを認識できる可能性があることがうかがえる。直感的に、これらの因子はインタラクティブシステムのユーザビリティ評価の際に一般的に利用される、時間効率（鋭敏性）・エラー率（単純性）・学習可能性（識別性）の項目とそれぞれ対応しており、インタラクティブシステムのメンタルモデル形成に役立つ要素を期待通りに含んでいることがわかる。

しかも、第4因子の「好み」については有意差が確認できなかった。このことは、ある特定の萌え擬人化キャラ表現が偏って好まれることが少なく、インタラクティブシステムを萌え擬人化キャラで表現したとしても、その萌え擬人化表現の差によりシステムそのものに対する好悪のバイアスがかかる可能性が低いことを示している。逆に言うと、2.3節の1)で示したように、たとえ特定のユーザビリティが低いとしても、その萌え擬人化キャラが示すシステムに対して好感を持つ可能性があることも示しているといえる。

4. おわりに

本研究では、インタラクティブシステムのメンタルモデルを素早く容易に形成できる表現を簡便に獲得する手法として、インタラクティブシステムの性質を萌え要素により表現する萌え擬人化キャラによる表現法を提案した。この萌え擬人化キャラによりインタラクティブシステムのユーザビリティ項目が表現できるかを、アンケートにより予備的に調査した。その結果、目の部分だけが異なる萌え擬人化キャラであっても、そのキャラの持つ性格およびそのキャラによって示されるインタラクティブシステムのユーザビリティを回答者は区別することができた。また、好みに対しては提案手法の影響が低く、ユーザビリティの低い要素を持つインタラクティブシステムにおいても好感を与える萌え擬人化キャラを実現する可能性があることもわかった。

本研究による調査は極めて限定的な範囲で行われている。萌え要素として知られる要素は目だけではなく、口元・髪型・口調・しぐさなど多岐にわたる。また、メンタルモデルを形成しうるインタラクティブシステムの特徴もユーザビリティだけではない。さらに、調査対象者も限定的であるため、今後はこれらの拡大と大規模な調査を行い、萌え要素とインタラクティブシステムの特徴の関係を明らかにすることが課題である。

また、この調査の結果に基づき、萌え要素とインタラクティブシステムの特徴との関係データベースを確立することができれば、それを用いて任意のインタラクティブシステムに対する萌え擬人化キャラ（のプロトタイプ）を自動生成するシステムの実現が可能となると

考えられる。これにより、そもそも萌え文脈に詳しくない人々でも萌え擬人化キャラを生成することができ、この手法による理解促進の援用が可能となると期待される。

謝辞 本研究は科研費（基盤（C）23611012）の助成を受けたものである。また、図1の萌え擬人化キャラ画像は、京都工芸繊維大学大学院工芸科学研究科情報工学専攻 石橋 拓也氏より提供を受けたものである。

参考文献

- 1) 大塚英志: 物語消滅論-キャラクター化する「私」、イデオロギー化する「物語」、角川 one テーマ 21 (2004).
- 2) 東浩紀: 動物化するポストモダン-オタクからみた日本社会, 講談社現代新書 (2001).
- 3) 東浩紀: コンテンツの思想-マンガ・アニメ・ライトノベル, 青土社 (2007).
- 4) 神吉, くらば, 白玉団子: 漫画の教科書シリーズ No.02 萌えキャラの上手な描き方, pp.16-25, 誠文堂新光社 (2008).
- 5) 伊原達矢, 角丸つづら: 萌えキャラクターの描き方 顔・からだ編, pp.2-5, ホビージャパン (2010).
- 6) 大澤博隆, 大村廉, 今井倫太: 直接擬人化手法を用いた機器からの情報提示の評価, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.10, No.3, pp. 11-20 (2008).
- 7) しきしまふげん: 現代萌衛星図鑑, 三オブックス (2010).
- 8) 西田健志, 大和田茂: 萌え木: 拡張現実による植物育成支援, WISS2006 講演論文集, pp.23-26 (2006).
- 9) 安田淳志, 山本景子, 倉本到, 水口充, 辻野嘉宏: 複数のエージェントとの会話による意思決定支援システムにおける性格の違いがユーザに与える影響, HAI シンポジウム 2011 講演論文集, II-2A-3, pp.1-6 (2011).
- 10) 堀洋道 (監修), 山本真理子 (編): 心理測定尺度集 I-人間の内面を探る <自己・個人内過程>, pp.123-128, サイエンス社 (2001).