

特集 「深化する HAI: ヒューマンエージェントインタラクション」

パネル討論:HAI 研究のおもしろさとは何か?

—インタラクションデザイン, 産業化・事業化, アカデミックの立場から—

Panel Discussion: What Is Interest of HAI Studies?
—In the Views of Interaction Design, Industrialization, and Academic Research—

はじめに

本稿は、2008年12月3～4日に慶應義塾大学日吉キャンパスで開催された HAI シンポジウム 2008 における同タイトルのパネルディスカッションをまとめたものである。当日は和やかでありながら白熱した雰囲気の中で、「HAI 研究のおもしろさとは何か?」というテーマについて、フロアからの質問者も巻き込み、活発な議論が行われた。以下、司会、話題提供の講演者、パネリストの紹介の後に、パネルディスカッションに入る。

司会

- 小野哲雄 (北海道大学): 黎明期の「ワクワク感」を楽しみつつ、HAI 研究を行っている。学際性が高く、既存の研究の枠組みに入らない HAI 研究から、これまで想定してこなかった方法論や知見が得られるのではないかと期待している。このパネルの議論から「ワクワク感」が伝わればと思う。

話題提供の講演者

- 園山隆輔 (T-D-F): 「デザインは (技術とエンドユーザの) 関係性を構築することである」を標榜するなんでもデザイン屋。HAI デザインにおいては特に「デザイン=アート」という一般の誤解を解くことが必要だと考えており、今回もそのあたりを切り口としている。
- 村川賀彦 (株式会社富士通研究所): サービスロボットの事業化を目指して研究開発を行っている。主に、ロボットと人とのインタラクションについて、実環境での実証の中で、現状の技術でどこまで可能かを探っている。そこで得られた知見をロボットに活かすことで、実用化に向けて前進できればと考えている。

- 山田誠二 (国立情報学研究所, 総合研究大学院大学): HAI の創始者の一人。人工知能の機械学習, エージェントから HAI に興味に移ってきた。HAI 研究は、日本発のオリジナルな研究分野となると信じており、その理由の一つである「機械にやさしい人」という独自のコンセプトが、このパネルディスカッションで伝わっていればうれしい。

パネリスト

- 角所 考 (関西学院大学): 知的なメディア処理技術について研究する中で、対象分野として HAI に興味をもつ。「機械にやさしい人」の観点には、自律型システムの限界の回避策として期待するが、HCI や HRI などとの違いについての議論が重要だと思う。当日は時間超過のため、ほとんど議論・発言できなかったのが残念…。
- 今井倫太 (慶應義塾大学): 人とロボットのインタラクション研究が専門。HAI 研究は、人と機械の接し方に対して新しいデザインの方向性を示していると思う。人が機械をコミュニケーションの対象とみなせるデザインを創出していくことが目的であり、HAI 研究を通して機械は道具としての役割を超えて人の生活を支援する存在となると思う。
- 竹内勇剛 (静岡大学): 人間の認知活動の観点から HAI に関心を持ち、人間の知的創造性を活かした HAI を実現できないかと考えている。実体・実質を伴った「エージェント」ばかりでなく、人間の認知能力に基づく事物に対するエージェント性の帰属の問題からの HAI 研究の発展も重要であると感じている。

司会（小野）：HAI 研究というのは、最近、新しい分野



として親しまれてきて、このシンポジウムもこれで3回目です。それから論文の特集や解説も出てきており、ほかの学会でも HAI というセッションができてきました。そのおもしろさは参加者、それから論文を書いている人により共有されつつありますが、研究の位置付け、研究方法、評価方法など、そして何より HAI のどこがおもしろいのかということがまだまだ明確ではなく、共有できていないと思います。このパネルディスカッションですが、それを少しでも明確化、確立していきたいということで、本日は三つのポイント、インタラクティブデザイン、産業化・事業化、それからアカデミックな研究の立場からということで、どれも非常に重要な点ではあるのですが、これら三つの点から、各パネリストの先生にお話しいただきます。話題提供、問題提起をしていただいて、その後、テーマを絞って、パネリストの方、それからフロアの方も交えて議論していきたい、というふうに考えております。

パネリストのお三方ですが、インタラクティブデザインの立場から T-D-F の園山隆輔さんにお話をいただきます。それから HAI の産業化・事業化について富士通研究所の村川賀彦さんから、最後に、本シンポジウムのプログラム実行委員長でいらっしゃいます山田誠二先生に、アカデミックの立場から話題提供、問題提起をしていただきます。

園山：T-D-F の園山でございます。インタラクティブ



デザインの立場から、HAI 研究のおもしろさとは何か、という話なのですが、正直申しまして、おもしろさというのがなかなか曲者でして、おもしろさを語る前にやっておかなければならないことがあります。特に、デザインに対

する誤解を解かなきゃいけない、ということをお最近強く思っています。その辺のお話をさせていただきますと思います。

ここにおられる方はデザインという言葉聞いたことがない、という人はいないと思いますが。じゃあ、そのデザインって何なのよ、デザインの定義をしてごらん、という、なかなかこれは難しい。僕ら自身、そのデザインを生業にしている人間としても、デザインって何ですかと言われると、これは非常に難しいわけなんです。デザインというのは、美しさ、かっこよさ、親しみやすさなどを具現化するお仕事で、デザイナーというのはそれを実現するためのクリエイターですよ、というのが多分、一般的なデザイン、デザイナーに対する意識だと思いますが、個人的見解としては、実はこれが大きな誤解です。

じゃあ園山が考えるデザインとは何なんだ、という話なんですけれども、結論から言ってしまうと、デザインというのは、「関係性を構築する仕事」ですとなります。詳しく言いますと、テクノロジーや、サービス、そういうものが誰に対してどうあるべきか、ということをおわかりやすくしていく、というお仕事であって、美しいものや格好良いものをつくりましょうというのは、もちろん必要なことですが、メインミッションではないのです。そういう意味では、自分達のことをクリエイターと呼び、自分達のプロダクトを作品と呼ぶのはちょっと恥ずかしいな、というのが個人的な見解です。

特に HAI みたいなインタラクティブデザインという話になったときに、この辺のポイントを外すと、大変なことになります。繰り返しますが、デザインというのは、関係性を構築することだということ。このあたりについてちょっと話をします。

ビジネス化みたいなことを考えるときに、非常に大事なポイントが三つあると思っています。一つは技術要素、もう一つは採算要素、三つ目は実要素です。かみ砕いた言い方ですと、それってできるの？ できないの？ それって儲かるの？ 儲からないの？ それっているの？ いらないの？ という言い方ができます。これらはバランスが取れているということが大事なんだと思うんです。ちゃんとモノができていて、お金が取れて、なおかつ皆が欲しいと思っている。まあ当たり前と言えども当たり前ですが、最近見ていると、この辺がどうも怪しい。

例えば、私は携帯電話のテレビ電話機能を日常的に使ってると、という方はいないでしょうか？ 技術的には可能で、お金も取れて、でもいらない。ワンセグなんかもそうです。毎日あれでテレビを見ている人がどれだけいるか、こここのところのリンクをちゃんとつなげないと、関係性をはっきりさせないと、何だかよくわからないものになってしまいます。何だかよくわからないものに人はお金を払わない。お金を払わないということは、ビジネス化しないということです。このリンクをつないでいくのが実は新しいビジネスにおけるデザインの役割ではないかと思うわけです。だから、かっこいいとか、美しいとかは二の次で、特に HAI みたいな新しい分野では、このいる、いらないというのが非常に死活問題になってきます。今日すごい魅力的な研究テーマのお話でしたが、「いらん」と言われたら終わりやん、というのは、皆さん多分ひしひしと感じておられるでしょう。それを何とかしましょう、というのが多分、インタラクティブデザインの立場だと思っております。

例えば具体的な例を言いますと、最近のゆるキャラブームで、可愛いキャラクターや、ロボットのデザインも可愛くしたらいいやん、みたいな話があります。関

係性で考えると、どこぞのおっさんが商談なんかに見えるエージェントが欲しいと言っているのに、何かこう可愛いロボットを出して、「モキュー」とか言われても困るなあ、ということです。これは正しいデザインなのか、ということです。このおっちゃんは仕事ができるように見られたいのに、「モキュー」と言われるのは困る。事業計画の会見にキティちゃんのノートパソコンもってきて語る社長がいたら困るでしょう。だから、美しさ、格好良さなどはすべて手段であって、目的ではないのです。

ですから重要なのは、その関係性が本当に求められているのかどうかです。例えば、サンリオの社長がキティちゃんのノートパソコンをもってくる関係性はあり得ますよね。でも、もう株価が下がってヤバイという家電メーカーの社長がそれをもってきたら、「お前何を考えてるねん」ということになります。その関係性をちゃんと見ないといけない。もちろん、美しさや格好良さや、いらぬということではないですよ。それが本当に求められている関係性なのかどうか、ということを考えましょうということです。デザインでは、関係性を構築するというのが大事です。実はこの関係性を構築するのが、HAI研究のインタラクショナルデザインで一番おもしろいところですよ、というお話でした。

司会(小野)：どうもありがとうございました。非常にアクティブに問題提起をしていただきました。まず、園山さんのデザインは関係性の構築であるというあたりについて、パネリストもしくはフロアから、何かコメントのある方はいらっしゃいますか。

今までの研究とは違うところではあると思うんですね。HAI、インタラクション系は全部そうだと思うのですが、いわゆるスタティックなデザインではなく、動きの伴った、インタラクションのなかでのデザインということだと思いののですが。園山さんの問題提起に対しまして、ロボットのデザインからはどうですか？

今井先生、コメントはございますか？

今井：ロボットやエージェントの研究をやっていると思う



のですが、実際に人と自律的におしゃべりするようなシステムで、我々の身の回りにあるものは、すごい少ないんですね。MSオフィスのイルカも多分、多くの方がオフにしたと思うのですが。要はあるかいらぬかといわれれば、今のところはいらぬかという、そういう状況だと思っています。要はだから、僕も悩んでいますので(笑)。どうデザインすればよいのでしょうかね。逆に、デイズニールランドは、そういうのに囲まれているんですね。待っている間、人形が踊っていたりとか。結構、自律的なものに囲まれていて、非常に雰囲気としては楽し

そうな感じはしている。あれはエンターテインメントだとは思いますが。一度そういう部屋を皆でつくってみて、ここがおかしいよね、という議論をやってみたいな、というのがありますね、という。何かコメントになっているのか、よくわからないのですが。要はあるかいらぬか、僕もわからない。悩みながらやっていると、そういう感じです。

司会(小野)：ありがとうございます。ほかに、フロアの皆さんからコメントございますか。

質問者A：貴重なお話をありがとうございます。東京工業大学の武藤です。実際に私もコミュニケーションロボットの開発に携わっており、誰に向けてそのデザインをつくっていくかという問題がすごく大きいです。コミュニケーションロボットのなかでも、今私は家庭用に絞って、高齢者と若年者にやっているわけですが、そのあたりをどうお考えなのかお聞きしたいです。

園山：家庭用というのは、絞れているようで、実は全然絞れていないのです。例えば、武藤さんのお家と、別のお家は全然違うわけで、それを家庭用に括られると多分ややこしいことになる。ユーザモデルという言葉がありますけれども、ユーザシーンじゃないかな、と最近思っています。誰だからではなくて、例えば一人の人間でキッチンテーマにしたときだって、すごく時間があるから凝った手料理をつくろうというときと、今日はすごい疲れて忙しいからコンビニでいいや、というときがあるじゃないですか。それは多分、一人の人間のなかでシーンが違う。そのシーンにアテンドするようなロボット、インタフェース、インタラクションのようなものがあってもよいのかなと思います。

もう一つは、最初からユーザモデルや、ユーザシーンがあって、それに向けたロボットを開発しましょう、というやり方もあるのですが。要素開発、要素研究をして、こんなことができるようになったぞ、というので、それをじっくり眺めて、どこにぶつけたらいいのか、という。両方のやり方があると思うのですよね。個人的には、どちらかという、後者が最近多いような気がするのですが、肝心のどこに向けたらいいのか、というところが、まあいいやという感じでサラッと流れていて。すごいおもしろいのに、当てどころが間違っているね、というものが多様な気がする。そこらあたりも多分、これからじっくりやるべきところかな、という気がしています。

質問者A：ありがとうございました。

質問者B：大阪工業大学の神田です。キャラクタの位置付け、社会的あるいは文化的な受容性が、日本と海外で大きく違うと思います。特に、アジアと欧米で比べるとわかりやすいのですが、日本のキャラクタは、皆

さんご存知のように、可愛いもの、あまり人間的でない、人間らしい動きをしない、ただ紙の上に張り付いているものが多いです。ですから、例えばアニメーションや三次元で人間に似せてつくられたキャラクターであっても、ものすごく人間らしい動きをするキャラクターという方向に向かっていない気がします。それに引き換え、欧米のキャラクター研究というのは、そこそこのカリキュア性をもたせて、振舞い、ジェスチャー、視線、そういうものが非常に人間的なキャラクターをつくるというところに注力されているような気がするのです。日本の今のキャラクターの文化的・社会的な受容性、受け止められ方というのは、今後どうあるべきだとお考えですか。特に事業、ビジネスに関わっておられるので。

園山：どうあるべきかとおっしゃると…？

質問者 B：日本のキャラクター文化というのは、これはこれで大きいビジネスですから、このままであり続けてよいのか。HAI 研究の面から見たときに。

園山：僕はその日本、アジアと欧米のアニメーションやゲームのキャラクターの違いは、よく言われる宗教などの要因とは別に、やっぱり長年培ってきたデフォルメの能力と、市井の人々のもつ読解力、リテラシー、認識能力というか、そういう見立ての能力の高さというのが関係あると思います。

例えば折紙みたいなもの、誰が見たって、あんな鶴はいないのに、皆それを見て「鶴や」というあの感性を、共通認識としてもっているようなところとか。ああいうところが、やはりすごく強いと思うのです。じゃあそれが、日本以外で通用しないかということ、昨今の日本のアニメブームなどを見ていると、そのデフォルメの能力が、欧米で割とずっと受け入れられる世代が生まれてきています。それは当然、日本の基幹産業の一つになり得るでしょう。それで、やるべき云々ですが、個人的に心配なのは、先ほども言いましたゆるキャラとか、流行り廃りにすごく集約してしまい、昔ほどバリエーションがない、というところにすごく疑問を感じています。漫画があり、アニメーションがあり、劇画があり、すごいデフォルメしたものと、すごい書き込んだものがいっぱいある、というのがおもしろかったのですが、そこのバリエーションをもうちょっと意図的に増やしていく、というのをやるべきだと感じています。

質問者 B：ありがとうございました。

司会（小野）：前半のデザイン、今のキャラクターもそうですけど、議論を始めると時間がかりそうです。なので、後のほうで話された採算要素、実需要素のあたりを含めて、パネリストの村川さんに、企業での産業化・事業化を兼ねて、お話をよろしくお願いします。

村川：富士通研究所の村川と申します。HAI 研究のおも



しろさとは何かというテーマですが、「産業化・事業化の立場から」ということの間にはすごいギャップがあります。仕事って基本的にはおもしろくないんで（笑）。本当はおもしろい立場でやらなければいけないのですが、やっぱりおもしろくないんですよ。本音を言うと、お金をもらっているからやっているというところ。そこが多分、大学の研究者と大違いで、企業でのロボットの研究は、ビジネス化がまだまだ先なので、すごく上から責められます。今日のお話は、上から責められたときの理由付けのためにいろいろつくったものもとになっています。

まず、エージェントといっても、私がやっていることとして、ロボットを富士通の中でいかに事業化していくかという観点で話をさせてもらいます。ロボットというのは IT 企業でやるべきものなのかどうか、というのがまず問われるわけです。研究所の中でも、ソフトウェア関係の IT の技術を開発しているところの人達がほとんどなので、ロボットをやっている人はごく少数です。

ということで、そのロボットを定義するにも、エージェントはロボットの一部なんですという話をしておかないと納得してくれません。それと、そういうエージェントやロボットというのは、やっぱり「2001年宇宙の旅」の HAL みたいなのがいいんじゃないかという人もいっぱいいます。そっちをやるべきだという人もいます。そういうものも含まれていますよと説明します。身体をもったものでやるほうが効率良く研究できます、という理由付けが必要です。ロボットをつくっていて、この問題は本質かなという気がします。例えば、総務省がやっているネットワークロボットフォーラムは、仮想型と環境埋込み型と実在型という三つのことを想定してやっています。

では、IT 企業で、ロボットビジネスの目標とは一体何なのかということ、これはやっぱりロボットの本体のハードビジネスですね。でも遠い将来だというふうに、皆は思っています。多分、10年経っても無理だろうと。なので、それプラス関連ソフトのライセンスビジネスがあると思います。あと、IT 企業なので、後ろのバックヤードのシステムとネットワークで結びつけて、ソリューションを提供するというのが、多分メインになるのではないかと思う人もいます。

当面の目標は、この派生技術、例えばビジョンやコミュニケーション、センシングをロボットでいろいろ確かめたものを、ロボットではないいろいろな機器に適用していくというのがまずメインになるでしょう。それであと、そういうハードビジネスなどが成り立てば、今までの経験を生かしてロボットの保守ができるとか。あとはグローバル展開というのもしなければ

いけないでしょう。少子高齢化社会が、日本だけではなくて中国などが多分急速に進むのではないかとされているので、そういうところにも展開を目指します。

あと、ここが肝要なのですが、ITサービスの拡大を図らなければいけない。ロボットを入れることでユビキタスを取り込んだITシステムが拡大したように、ロボットを取り込んでITシステムが拡大するということが必要です。これはIT企業でのロボットの取組みなのですが、これはロボットを実際、事業化する面で考えると、やっぱり2015年ぐらいまではセンシング技術を本当に使えるものにしよう、アクチュエータまではちょっと無理だろうから、それまでは、その自律性や知能化を追究して、先ほど言ったように、それまで種々のロボットを出したり、派生技術、携帯電話やPCに応用しましょうということになります。でも結局、ロボットはじっくり長く続けていけばそのうちに芽が出るでしょうと、今やめるわけにはいかないですよ、というような形で説得しています。

最後になりますが、実際には今サービスロボットとこのをやっているの、その実用化に向けての課題の解決をどうにかHAI研究者みなさんでできないですかね、というのが最後のスライドです。やっぱり家庭でいきなり使うロボットはすぐには難しいんじゃないか、というので、公共空間で利用できるようなものをつくろうとしています。長期間の実験や実証をやったなかで、いろいろな知見を得て、それをロボットに生かしていこうと考えています。

そういうなかで、身体をもつことの意味とか、よく置いてある情報端末と何が違うのということが問題になります。また、何をやるかわからないものをつくって出すと危ないので、つくり込みである程度やらざるを得ないというのが現状です。なので、それでどこまで行けるのか、というところは知りたいところです。そういうので、最終的には人のような、「ような」というところが大事なんですけれども、人のような対応をするものをつくっていくんだろうと思います。

実用化に向けた課題としては、現状のロボット技術でできるもので、お店の人などに聞きに行くと、最終的には「コストに見合った仕事をやってよ」、「パートさんと同じことはやっぱりやって欲しい」と必ず言われます。パートさんの時給は1,000円なので、月いくらを計算すると、大体ロボットの値段というものは1か月10万~20万円ぐらいでないと使えませんよ、というふうに言われます。

あと知能化についても、やっぱり「もう少し賢くしてよ」と言われます。今の賢さでは、時給1,000円のパートさんよりも見劣りするの、そんなにかせないというふうにすぐ言われてしまいます。やっぱり環境や人を認識して、ネットワークを検索して、最後に、体を使って表現をするというところが重要だと

思っています。

あとは実際にサービスをするときに、このあたりが役に立つと思うのですが、今のセンシング機器というのは、人に接することなく遠くから見ているものばかりです。ロボットというのは、実際に人と接する部分をセンシングできるので、センシングしたデータというのをうまく使うことで、生きる道があるのではないかと僕は今思っているのですが、まあその辺、ご意見をお願いします。

司会(小野):ありがとうございます。富士通さんの場合は、かなり規模も違いますので、研究とのギャップというのがかなりあって、数千億円の市場になるかが問題でしたっけ?

村川:100億じゃだめだと言われていて(笑)。

司会(小野):という話なので、すぐにHAI研究と結びつけるのはちょっと難しくて…。だから、数千億円の市場になるかどうか判断基準といわれても、エージェントをやっている人には困るのです(笑)。まあそれは置いておいて…。

僕はやっぱり、実用化、今後、HAIの研究も含めて、村川さんのお話にもありましたが、ロボットがIT端末と何が違うのか、またIT端末やディスプレイに何でエージェントが出てくる必要があるのかという疑問があります。IT端末の代わりになぜロボットを使うのか、というのはかなりHAIの土俵かな、という気はするのですが、そのあたりについて、何かコメントある方は短めで、では、竹内先生。

竹内:静岡大学の竹内です。事前申し込みのお金、皆さん



払い込んでいただきましてありがとうございます。104名納入されました。関係ないですけど(笑)。体をもつというか、場所をとるものが存在することについては、ちょっと僕はこういうHAIの研究をやりながら、

あえて否定的な考えもあります。例えばそこの日吉駅の近くの細い路地を、バスがこう突っ込んでくるわけですね。つまり場所をとる存在が世の中にはびこるということは、我々の生活そのものが、かなりそちら側に合わせていく。ある種のロボットが出てくるがゆえに、我々の生活が良くなるかという、逆にその分、合わせなくちゃいけない部分、負担が増えてくるのが考えられて、本当にじゃあロボットは必要なのかと思います。

そういうふうに考えると、端末ぐらいの、場所もとらない知的なものとのインタラクションだけですむのではないかと。実際に100億、1,000億円の規模のほうに行くとすると、やっぱりそういった我々の社会生活のなかにおけるジレンマみたいな部分って、どういふふうにか考えるのが一番良いのか、というのはいかがでしょうか?

村川：そう思います。人間と同じようなものが、そこらじゅうにいるというのもどうかなとも思うのですが、2025年ぐらいから人口が減り始めますよね。だから、それに備えてロボット開発をやりましょうと最後はそういうことを言うのですけれども、一方、そういう身体性があるものと同時に、先ほど言った派生技術で、手にもてる携帯電話を賢くするというのも同時にやっています。そこはどちらか選ばれる、社会が選んでくれる、まあやっておけば社会が選んでくれるのではないかなと思っています。それを理屈をつけてどちらというふうにはやらないでおこうかな、と思っています。

司会（小野）：この問題は、HAIのコミュニティで研究されている人には死活問題だと思います。IT端末と何が違うのか。なぜエージェントが、なぜロボットか、という感じがして、フロアのほうからご意見ありましたらお願いします。

質問者C：玉川大学の森です。どちらかという、人間の研究をしています。その立場で今のお話を伺うと、要するにIT端末というのは心をもっていない。エージェントというのは、心らしきものを我々に期待させる。まあフィジカルに人間の姿をしているやつが最悪で、あれがあるがために、見た途端に「こいつはきっとこんなこともできるだろう」と思われてしまう。ところがそれができなくて「なーんだ」と言われる、ということになるわけです。そうすると、そのギャップのどこにHAIは向き合うのか、どのあたりをターゲットとするのか、ということになりますよね。

人間をつくる気は多分ないんだろうと思いますが、じゃあ今そこら辺にある家電製品と同じものをつくる気があるのかという、多分それも違う。では、我々はどのような生活を先に見据えてHAIをやっていくのか、というのが恐らくここにいる方々のビッグクエストであって、それぞれの先生方は皆違う回答をもっておられるんじゃないかな、と思いました。

司会（小野）：ありがとうございます。そのほかにこの話題に関しまして、コメントのある方、いらっしゃいますか。


園山：すみません、T-D-Fの園山です。enon（エノン）というロボットをショッピングモールに導入されて、ちょっとお聞きしたいのですが、イオンですよね？イオンのショッピングモールに来られるお客さんは、エノンを見て、富士通のロボットと思うのか、イオンのロボットと思うのか、どちらでしょう？

村川：エノン君と思って来るみたいですね（笑）。富士通のロボットとは思ってない。

園山：エージェントとしては、どちらを代理しているのか、というのがすごく前から気になっていたのですが、お客さんとしては、お店のほうとしての代理店だと？

村川：お店の代理人だと思っていますね。

司会（小野）：それでは、なぜIT端末、なぜエージェントか、なぜロボットか、このあたりが研究者にとっても非常に重要です。今の事業化にとっても重要だと思いますので、その回答を山田先生に最後にお話ししたいと思います（笑）。

山田：HAIのおもしろさとは何か。純粋にアカデミック、 純粋というか、過分に私の主観でこのあたりがおもしろいということでお話しします。僕のなかでは、「おもしろい」というのは研究の非常に重要な部分であると思います。アカデミックの立場では、何かつくって儲ければよいというものでもないし、よくやったという自己満足で終わるものでもないし、とにかく使ってもらってよかったな、というものでもない。何が問われるかという、オリジナリティがどれくらいある、ということが言われます。現実的には論文になるかどうかという問題です。

そうすると、これまでの研究との位置付けとか、差がどこにあるかが非常に重要になってきます。多くの場合は、むりやりそういう差異を考えて、そこをオリジナリティであるというふうに応用するのですが、HAIの場合には、どこがオリジナリティで、そのオリジナルなところが、私の考えからすると、おもしろくて重要である、という解釈になります。そうすると、よくいわれますが、HAIはヒューマンコンピュータインタラクションとどう違うのか、ヒューマンロボットインタラクションとほとんど一緒ではないか、AIやマルチエージェントシステム、認知科学などいろいろなものを使っているだけじゃないかとか、そういうことが言われるわけです。

ここからは先ほどの園山さんの意見とかなり重なると思いますが、多少挑発的に言うと、「人に優しい機械」は止めて、「機械に優しい人」を目指そう、というのが言いたいことです。人に優しい機械というのは、これまでさんざん研究されてきた方向で、僕のなかでは人間に機械側がアプローチしていくということになります。具体的に言うと、人間のできるようなことが機械にもできるようになって、究極は対等に対話ができるというようなものです。しかし、その方向はダメだと思います。なぜかという、一番大きな原因として、技術的にそのような知能の実現は無理ということが、ほぼ明らかになってきているからです。

それなら今度は、「機械に優しい人」のほうから機械にアプローチしよう。多少嫌なことがあってもいいから、人にアプローチしてもらおう、という立場です。そう考えたときに、エージェントというのは、インタフェース、ここで言っているのはロボット、身体をもっていないもってなくてもいいです。後で言います

が、僕はもっていないほうがよいのではないかと
思っているのですが、エージェントというのは、インタ
フェースとして有効に働くという立場です。これで、大
体終わりなんです。

後はなぜそうなるかということです。人に優しい機
械で無理があるのは、人間は機械が接触するときに協
調作業をやっているわけですけれども、そのときに、
人間が簡単にできることをわざわざ機械にやらせると
いうことを、これまでの人工知能の多くはやっていま
す。協調するのだから、人間が簡単にできて機械の苦
手な部分は人間側でやってもらって、結果だけをやり
取りすればよいのではないかと思うのですが、その部
分が十分にはできていません。要するに、人間の能力
を最大限に利用する。これは人間に負荷がかからない
ように、かつ人間がやった処理をできるだけ有効に利
用するという両方の意味がありますが、そういうもの
をつくらなきゃダメだと思います。

それが、「機械に優しい人」をやろうということに
なります。人間自体は、これは違った考えもあると思
いますが、直接的にはデザインできない。なので、何
をデザインするかというと、結局はシステムと人間と
の関係であるとか、システムのデザインになります。
ただ目立つところは、「できるだけ機械に協力して
くれるような人をつくる」という気持ちで、関係とか
機械をつくりましょう、ということになります。

これが大体言いたかったことです。要するに人間が
できている部分を、わざわざ機械に処理してもらうの
ではなくて、人ができることは人にやってもらって、
その入出力だけを交換しましょう。そこがまさにイン
タラクションで、そこをいかにデザインするか。しか
も、人間に処理をやってもらうには、機械と何らかの
関係があるので、そういうものをいかにデザインする
か。ここが一番おもしろいところです。

で、オリジナルかどうかというと、怪しいところ
もあって。似たようなものとしては、**Adaptability**、
アフォーダンス、**エモショナルデザイン**、**Socially
Guided Machine Learning** などがあります。これはま
あざっと飛ばしますが。後は、拙著「人とロボットの
〈間〉をデザインする」(東京電機大学出版局)の紹介
を(笑)。10秒で終わります。ぜひ皆さん、**HAI** 研究は？
というテーマで論文を書かれたときに、文献が少なく
て困ることがあると思います。ぜひ1冊購入してい
ただいて、引用していただければということで、願
いいたします。

すみません、10秒で総括させてください。結局、
人からシステム(機械)にアプローチしてもらうには、
やっぱり人とそのシステムとの関係が重要で、そ
こを何とかしないとイケないという意味では、園山
さんの意見と非常に重なるところがあります。今まで
システム側をいかに作るかばかりやっていて、ちょっ

とそっちに行き過ぎていると思います。村川さんのお
話などでも、僕が興味をもったのは、小野先生が指摘
されていたIT端末や、あるいはエージェントは身体
をもつべきかどうかです。来年(2009年)は人工知
能学会の全国大会で、「**HAI** にとってエージェントと
は何か」というセッションで、**HAI** にとっては、ロボ
ットがいるのか、ソフトウェアエージェントがいるの
か、両方あったほうがいいのか、という議論をやりま
すので、ぜひ興味ある方は参加をお願いします。この
議論は、なぜかロボットのほうが強いように思います。
実際、ロボットはほとんど役に立たないというのは、
研究開発されている方が一番わかっていると思うので
すが。例えば、ロボット関係の研究発表を聞いて10
年後にこれは本当に使われているな、と思うのはほと
んどない。かといってソフトウェアエージェントも使
われているというのもあまりない。でもまあ、ソフト
ウェアエージェントのほうがいちいちコストが低い
んで、可能性はあると思います。

司会(小野): どうもありがとうございました。それで
はまず、山田先生のおっしゃるコンセプトの一つで、
「機械に優しい人」というのが今出ていたのですけれ
ども。じゃあ角所先生、どうですか(笑)。

角所: 何を言えばよろしいでしょうか(笑)。

司会(小野): システムのほうをやっていらっしゃった
角所先生から。

角所: まあ、**HAI** 研究でもって、これまでの学術的な問
題点に対して、何かしらの貢献ができ
るかな、ということに対する一つのソ
リューションになっているのかとい
う気がします。もちろん、いろいろある
とは思いますが、時間もないので簡
単に言うとうそいうことです(笑)。



司会(小野): 僕が聞いた印象としては、お三方とも同
じようなことを言っていたらいいような気がしまし
た。園山さんのおっしゃっていたのも、ユーザを目的
につくるユーザ中心デザイン、人間中心設計みたいな
話と関連します。**HAI** は多分その先をやらなければだ
めだと思います。それが何かはまだわからないので
すが、今やっているユーザ中心デザインとか人間中心設
計のもう一歩先が、**HAI** の分野かなという気がしまし
た。

あと、村川さんがおっしゃったIT機器とは何が違
うのか、というのは、やっぱりIT端末では築くこと
ができない関係性を、エージェントとロボットがつく
れるのではないか、というのが多分、研究のモチベー
ションなのはと、僕は理解しました。山田先生のは、
そのまま機械に優しい人間ということで、人間のほう
がもう一歩歩み寄るといえるのか、そこで新しいものが出
てくるということでした。お三方とも、何となくもう

一歩、何か人間に視点を移したときに何か新しいものが見えてくるんじゃないか、という立場かなというふうに僕は理解しました。こういう考えについて、何かフロアの方ございますか？

質問者 D：青山学院大学の鈴木です。結局、今の話を突き詰めていくと、要は人を説得して人が機械に優しい行動を取るようにするというようにデザインすることになると思うんです。そういうふうな考え方をしていくと、**Persuasive Technology** のように倫理的問題が出てくるのではないかと思います。例えば、**ITACO** (小野哲雄研究室) の研究で、ロボットなりエージェントのプレゼンスの問題というのがあって、エージェントは不必要なときには消えることができますか、ロボットはいつでもそこにいるので、何か監視されているような気分になってしまい良くない。そういった問題点も出てくるかと思えます。ほかにもそういった事例やこれを考えていかなければいけない、という課題があればと思ったのですが、いかがでしょうか。

質問者 E：信州大の小松です。今の鈴木さんのご意見、すごい幅広いところから見ていると思うのですが、僕の場合は、山田先生の意見と非常に近くて。適応ギャップについても一緒に研究しているので、僕は人がエージェントにずっと騙されていけば、それで幸せだというのが基本的なコンセプトで、そういうふうにずっと考えています。だから鈴木さんが、騙されている人の倫理的問題ということをおっしゃっているのですが、結局、例えばロボット 3 原則の倫理的問題を立花 隆も言っていますけれども、技術がそこまでいっていないわけですよね。だったらもう、実際に倫理的問題にぶつかるところまで、飛ばし続けてやろうというのが僕の基本的な考えです (笑)。鈴木さんの意見に関連して、ちょっと自分の意見を述べさせてもらいました。

質問者 F：玉川大学の森です。「機械に優しい人」というのは、結局、機械が人に優しくなるように誘導するんですよね。人が誘導されて、何となくアフォードされて求められることをやっちゃう。結果的に、それが機械に優しいということになるわけです。ところがですね。認知科学の世界だと、人に優しいよりも、人を騙すほうがもっと難しいわけです。つまり相手を理解して、例えばそれに答えるというのはまだできる。でも誘導とはある種の騙しであって、相手を理解して、ここでこうやったら相手はこう動くはずだから、ここで偽の情報を見せて誘導しよう、ということまで考えなきゃいけない。そっちのほうが実は難しいのではないかと思います。それを乗り越えて、ある場面で、特定の場面だったら人を誘導できるものをつくることは

できると思います。でもそれをやろうとすると、実はただの普通の単機能機械をつくるのと同じことになります。機械に優しい人って、そんなに簡単につくれるのだろうか、という疑問が私にはあります。

山田：簡単かどうかはわからないのですが、我々の周りでやっている方法は、いわゆる反射的な反応であるとか、無意識のうちにやっている部分です。非常に何か内観の複雑なところ、人間のそれに対してどうする、というようなものではない部分ですね。そこらあたりの特性があまりわかっていないので、そこをまずは調べて、それを見ていこうと思っています。それと倫理的問題は、その点においても、多分、ソフトウェアエージェントのほうがあまり問題がないと思います。

質問者 G：マッコーリー大学の曾根といいます。私はパフォーマンススタディーズという、日本語でいうと演劇学と文化学が混じったようなマイナーな分野から来ているのですが、今日、聴講させていただいて非常におもしろかったのは、シナリオや演出というような非常に演劇的なタームが多く使われていることです。エージェントの人間、自然化という形で話していらっしゃるのですが、私から見たら、これは単なる自然化では全くなくて、今の「騙し騙される」ということに関していえば、「演劇化」されているといえるような気がするんですね。そうであれば、そのエージェントも完全でなくてもすまされる、人は納得されるのではないかなと思うのです。

山田：インタラクティブデザインというのはまさにそう。エージェント (システム、機械) を完全につくろうということでは全くないです。人とエージェントとインタラクティブにおける情報をうまく絞る、あるいはデフォルメして流してやることによって、擬人化されるように見せるわけです。そういう意味では騙しているともいえる。悪質ではない騙しですけども、騙しているともいえる。だから、いかにその情報を絞るか。どこに絞ればよいか、という意味で、おそらく演劇で行われるようなちょっと誇張したような表現であるとか、目をすごく強調するとか、そういうところが参考になるということが考えられます。

質問者 G：要するに、良い生きた空間といいますか、場をつくるということですね。であれば、エージェントも生きてくるだろうと私も思います。

司会 (小野)：いろいろなお話があって、今の演劇演出、演出工学というお話もしていただきましたのですが、時間もありませんので割愛します。僕自身もこういう HAI の研究の黎明期で、どんなものが出てくるのかわからないというワクワク感と、研究分野として定義されたら終わりと思えるところがあります。こういう黎明期のワクワク感は非常に楽しいというのと、

ものとして例えばAIBOが出てきたときに、AIBOユーザの会のビデオを見てすごいと思いました。「うちの〇〇子ちゃんは」と言って服を着せたり、「今日は動きがいいのね」と言っている。ああいう状況はAIBOが出る以前は、僕にはちょっと想像できなかったものです。そういう意味で、HAIが今後その研究でプロダクトを出していくことによって、我々にここでは多分定義したり、想像できないものが出てくるのではないのでしょうか。そういうものが社会に出て、ある程度広まって、産業化・事業化にもつながっていくのかなと思うので、ぜひ新しい分野なので、新しいものを出して、このコミュニティだけではなくて、社会にも出して、そのインパクトを見るというのが、HAIの研究として進むべき道かな、というふうに思います。

ということで、これはまとめないとしようがないので、この後、このまま懇親会に行くと、割と議論が盛り上がるかもしれないのですが、セッションがまだ二つございます。この後の議論は先ほどお話があった欧米と日本との文化差みたいなものも非常に面白いと思うのですが、時間の関係で、ここでは今のような形で新しい、まだ見えないものを出していくのがHAI研究で、それを我々がぜひやっていきたい、という宣言にして終わりたいと思います。

それでは話題提供、問題提起をいただいた先生、それから質問やコメントをしてくださった先生に拍手で終わりたいと思います。どうもありがとうございました。