

ATR Journal

AUTUMN 2004

No.52



ATRのメディア情報科学

ATR

株式会社 国際電気通信基礎技術研究所



●特集

ATRのメディア情報科学

メディアと身体：情報から体験へ

2 片桐 恭弘

ITの最先端研究開発とATRへの期待

4 木戸出正継

体験を伝え合うメディアの実現に向けて

6 角 康之
間瀬 健二
土川 仁
伊藤 禎宣
岩澤昭一郎

SenseWeb：グループでの体験共有を容易にするシステム

8 Roberto Lopez-Gulliver
鈴木 雅実

Sumi-Nagashi

10 吉田 俊介
野間 春生
保坂 憲一

アニメーションキャラクターを使ったオンラインでの
社会的コミュニケーションの研究

12 高橋 徹

ubiNEXT：ミュージアムでの学習体験支援を行う
展示ガイドシステム

16 益岡 あや
深谷 拓吾
高橋 徹
伊藤 禎宣

●脳活動イメージングセンタから

脳研究用fMRIデータ分析プログラム（SPM）の講習会
「SPM Short Course 2004 in Japan」の開催

18 正木 信夫

脳情報研究所（CNS）・脳活動イメージングセンタ（BAIC）
ジョイント・セミナー

19 正木 信夫

「非侵襲的脳活動計測手法『fMRI』と『MEG』の
現在と新しい可能性」の開催

●技術リエゾンセンタから

成果展開の促進

20 河野みちよ

●特許紹介

注目特許

21 荒木 晃司

●トピックス

日常行動・状況理解に基づく知識共有システムに関する
新たな研究活動

22 小暮 潔

シームレスな位置情報検出を実現する高精度角速度
センサチップの研究開発

23 原山 卓久

ATR科学技術セミナー

24

●所員往来

平成16年4月～平成16年9月

25

●受賞等

27

●編集後記

28

メディアと身体：情報から体験へ



メディア情報科学研究所
片桐 恭弘

ヒトがサルから分かれて進化してきた過程で、ヒトをサルから区別する大きな要因のひとつとして、人間が外部の情報表現、すなわちメディアを利用するようになったことを挙げることができると言われています。岩の上に絵を描く、粘土板に言葉を刻みつける、これらの行為はいずれも人間の内心の思考や感情を外部に情報表現として取り出して、物理的な媒体（メディア）の上に具体化するものでした。メディアの利用によって、それまで心の中にふわふわと存在していた想念に形を与えて記録し、別の角度から再吟味する、あるいは他者に伝え、共有化することが可能となりました。メディアは、物語、法律、経典などさまざまな形で人間の社会生活や社会制度に組み込まれ、人間の文化の重要な担い手となりました。

もっとも原初的なメディアはわれわれ自身の身体でしょう。怒ったふりをした顔表情、ピースサインのようなジェスチャなど、身体はもっとも身近な情報表現媒体です。舞踏や儀礼的所作のように高度な表現も可能です。最近着目されている古武道の身体技法なども身体メディアの例と考えられるでしょう。メディアの技術は、粘土板や紙のような静的メディア、映画やテレビのような動的メディアを経て、コンピュータゲームのようなインタラクティブなメディアへと発展してきました。ユビキタス技術によって今やメディアは時空間に拡散しつつあります。このようなメディア技術の進化は、扱う情報量の飛躍的増大を可能としましたが、同時に視覚・聴覚など特定の感覚に訴えるメディアから全身でそして五感全体で接するメディアへと変遷してきました。身体の復権が起っているとも言えます。

昨今、一見些細に見える出来事が引金となって子供が人を傷つける不幸な事件が頻発し、テレビゲームやネットワーク掲示板など新しいメディアがヒトの正常な発育を妨げるのではないかと懸念する声も聞かれます。文化的人工物であるメディアの進化は、遺伝情報の変異によって引き起こされる生物的進化よりも圧倒的に速いため、メディアの進化が暴走してしまうとヒトが追いついていけないという危惧もあります。

メディア情報科学研究所では、われわれの体験を新しいコンテンツとして扱うことを目指して身体的なメディア技術の研究を進めています。体験は視覚・聴覚・触覚・嗅覚・味覚などわれわれの五感全体を通じて感得し、記憶にとどめ、さまざまな形の表現を通じて他者と共有することによって感動や共感を産み出し、新しい創造をもたらします。体験には具象的で生々しい感覚の側面と抽象的で知的な感性・理性の側面の両方が備わっています。体験を創り出す能力は、われわれがサルから分かれる頃から持っている、物理的空間の中で身体を利用して活動する能力に根

差しています。身体に根差したわれわれの認知能力に上手に適合したメディアは人々の間に定着し、それまでには考えられなかった新しいタイプの認知活動・社会活動を可能にしてくれるでしょう。

メディアの活用は人間に固有の能力です。メディア技術はわれわれに豊かさと愉しさと智慧をもたらしてくれるはずです。新しいメディア技術の提案、メディア技術の社会的実践、メディアを使いこなす人間の認知機構の科学的な解明、これらが手を携えて進歩していくことが望まれます。人間とメディア技術との共生・共進化を目指してわれわれは研究を進めていきます。



IT の最先端研究開発と ATR への期待



奈良先端科学技術大学院大学
情報科学研究科・教授
木戸出 正継

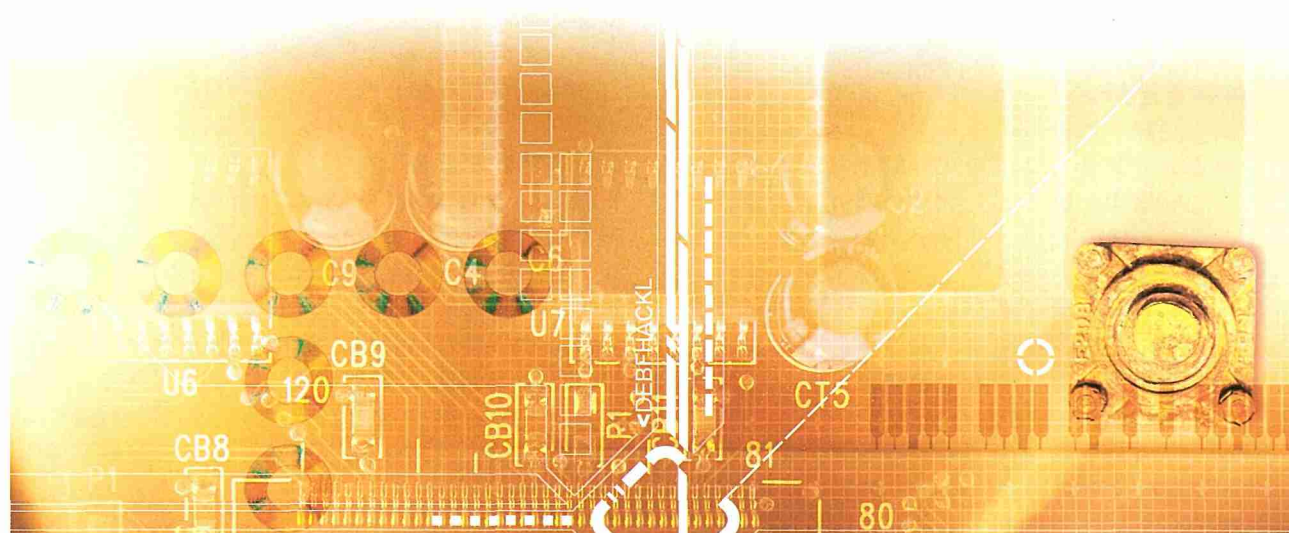
IT（情報通信技術）研究において、国際的に存在感のある COE の位置を確立して来た ATR の継続的な研究成果創出とその情報発信活動に大いに期待しています。ATR での国際的な、また学際的な立場からの研究の推進は、IT の社会貢献への道を広くそして速くしています。今 IT 研究活動は拡張期から安定期に入ろうとしている中、ATR も大学・国立機関そして民間企業における研究開発との位置付けをより明確にし、分担し、協力し、そして競争していくことが重要です。そのためには、組織としてまとまった研究開発戦略をより明確に打ち出し、その情報発信を強化することが期待されます。単なるユニークな研究者集団の個々の研究活動戦略から脱却し、組織としての目標設定そして推進強化を望みます。具体的には、グループ内での研究開発方向の統一、グループ間の協力による、より大きなシステム目標の設定、そして研究所全体でのプロジェクト活動の強化などを期待します。社会が望むものは IT システムイメージの創造と実現であり、その要素技術個々の姿の実現だけではありません。最先端技術で提供できるシステムイメージ（サービス像）を示し、個々の技術夫々を着実に実現し、入口から出口まで一貫して動くシステムの提供が必要です。特に、メディア技術は一般の人でも日常生活の中で使っていくものですから、ATR も自らが研究開発し自らが使い改良し、その後社会に提供していくものです。

情報メディアの進展は、関連するハードウェアとも並行して進展します。一方向的なソフトウェア（アルゴリズム）の高度化だけでは不十分です。IT 両面の技術動向を見極め、先回りをした研究開発方向を設定し、それらを競争原理が働く研究環境で進め、市場に示したいものです。技術の動きの一つに、IT 装置の小型化・高速化・大容量化があり、新たなウェアラブル・ユビキタス情報通信環境を構築しています。また、扱える情報は数値・言語情報から感覚情報（5感+α）へ広がり、マルチメディア・マルチモーダルと多種多様な利用環境となっています。IT 社会は、一方向の放送から双方向のインタラクションを含んだ通信（個々対応から多々対応の通信）への移行、身体性を持ったメディア（ロボット）利用、莫大な知識を内蔵しているインターネットメディアの活用、など、予想以上のスピードで動いています。この速さに、あるいはそれ以上の速さで対応できるかが、新たな情報メディアの創造と利用環境の構築を目指す先端研究機関の生き残る条件です。

効率追求の産業社会での工学から新しい評価基準をもつ知識社会での工学へ脱皮しながら、成果の利用と次なる創造を自らの組織行動の中に埋め込みながら、一般社会・日常生活に展開していきたいものです。具体的には癒し・娯楽・快適などの評価基準を工学的に導入し、一般の日常

生活に対応できる新しい形のITスタイルを創造し、生活における意識行動から無意識行動まで全てのIT活動を、常時作動している機器でとらえていくことを念頭に情報メディアの在り方を探りたい。人間の情報機能の拡張と代替の差を明確にとらえ、人間本来の情報機能の発達を妨げず、積極的に支援する観点を忘れないでいきたい。技術の発展は人間に光と影を同時に与えます。人類の明るい発展を目指した技術の進展を、ATRを含んだけいはんな研究者集団で増殖的に大きく進めていきたいものです。

けいはんな地域は、異種・異端・多種・多能・異文化・多文化を特徴とする研究者集団で構成されていると考えています。大学、国立の研究機関そして民間企業の研究部隊での最先端ITの創造と社会展開が期待され、周辺のビジネス環境（ベンチャー、中小企業連合体、大企業群）が大きく育て、社会・家庭に浸透していく、ポジティブフィードバックのかかるサイクルに入りましょう。地域一体となって、米国シリコンバレーのように、自らの力で新たなメディア技術を生み出し、それを使いこなし、関連するビジネスもお金も回転する社会行動にしましょう。ATRを核に、関連機関の協力体制の構築をしたいものです。



体験を伝え合うメディアの実現に向けて



メディア情報科学研究所
インタラクティブメディア研究室
角 康之, 間瀬 健二, 土川 仁,
伊藤 禎宣, 岩澤 昭一郎

1. 体験メディア

人間は昔から、紙、本、新聞、ラジオ、テレビといったメディアを次々と発明してきました。インターネットも、今や私たちにとって欠かせないメディアのひとつです。インターネットが過去のメディアと大きく異なるのは、誰もが自分の考えや体験を発信することができることと、その検索性の高さです。しかし、それらの優位性は、情報発信者個人による知識や体験の言語化に大きく頼っており、そのために、人々の意識の間に齟齬が生じたり、知識や技能の本質がなかなか伝達できなかったりといった不具合が生じます。

現在、私たちが言語化された知識に基づいたメディアに頼らざるを得ないのは、私たちの体験をセンシングし、扱うためのメディアが存在していないからです。そういった現状に対し、来たる「ユビキタス社会」では、体験をそのまま扱えるメディア、いわゆる「体験メディア」が実現できるのでは、と私たちの研究グループでは期待しています。体験メディアとはすなわち、体験の記録、解釈、創造を可能にするシステムのことです。

ここでは、ユビキタス技術を用いた体験メディア構築へ向けてのATRでの試みを紹介します。

2. 体験を記録する

体験を記録する試みの第一歩として、環境センサと装着型センサを併用した体験記録システムを開発しています。図1は、ATRの研究発表会のポスター発表会場を利用して体験記録システムの実証実験を行っている様子です。各展示ブースの天井には、カメラとマイクが設置されています。また、体験者の一人称的視点の映像を記録するために、デモ説明者と希望する来訪者には記録システムを身に付けてもらいました。

また、各カメラの映像に何が写っているのかを実時間で認識するために、赤外線を使ったIDシステムを開発しました。個別のIDを発信する赤外線ID



図1 展示見学イベントにおける体験記録

タグ(以下、LEDタグ)を会場内の展示物やポスターに貼り付け、会場にいる人にも身に付けてもらいました。そして、そのIDを認識するビジョンセンサ(以下、IRトラッカ)をカメラと組み合わせることで、すべてのカメラ映像に実時間で「写っている対象物(人)」のインデックスを付与することが可能になりました。

3. 体験を解釈する

記録された体験データは、その内容を理解し、適切に表現することで、意味のある知識になります。我々は、「体験」の意味を解釈する指標として、人と人、人とモノの間のインタラクションに着目しました。具体的には、前述のIRトラッカのデータによって解釈される「見つめる」行為と、個人マイクのデータから解釈される「発話」行為の組み合わせで、人のインタラクションを解釈しました。

例えば図2に示したように、「Xの展示ブースに

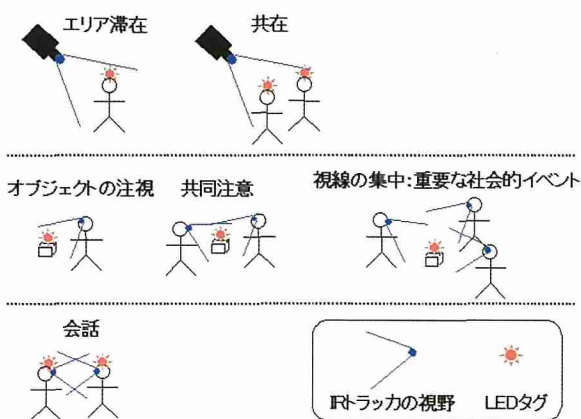


図2 体験要素の解釈

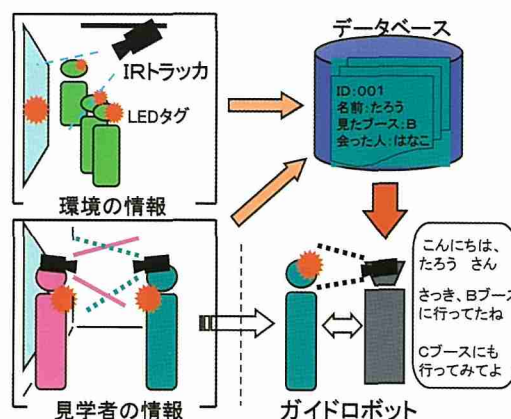


図4 ユビキタスセンサを用いたガイドロボット

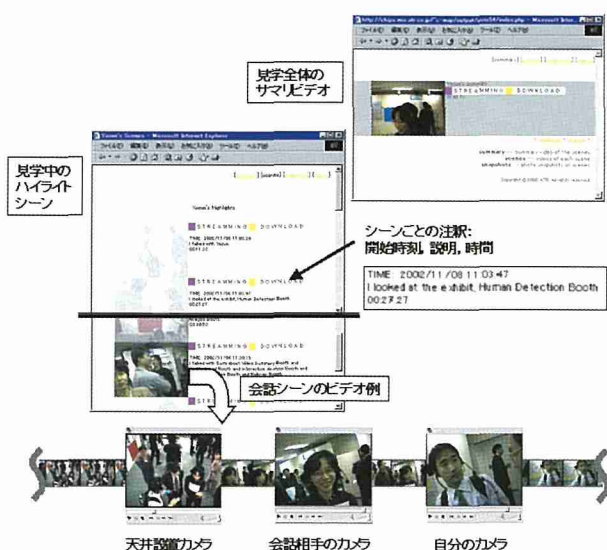


図3 ビデオサマリによる体験要約

滞在した」、「展示物Yをしばらく見た」、「Aさんと会話した」といったような体験の要素を簡単に認識することができます。また、同時に発生している要素を組み合わせることで、「3人で会話した」、「Bさんと一緒に展示Zについて話した」といったような、より抽象度の高い意味解釈を自動的に行うことが可能になりました。

その結果、大量に記録された体験データから、個人にとってのハイライトシーンを抽出したり、複数カメラの映像を切り替えながら臨場感のある体験ビデオを作製する、といったことが、自動的に、かつ、ほぼ実時間で行うことができました。前述のATR研究発表会では、来訪者ひとりひとりに見学要約のビデオサマリを作成し、Webからアクセスできるサービスを提供しました(図3)。

4. 体験を創造する

メディアと言うからには、観測された体験を記録・解釈するだけでなく、新たな体験の創造を可

能にすることが求められます。我々の試みの特徴として、ただ人の体験を観測するだけでなく、体験を演出する方法論の開発を進めています。その一例として、コミュニケーションロボットが積極的に体験者に話しかける、という手法を用いています(図4)。

ロボット単体では、目の前に人がいることを認識するだけでも技術的に困難です。しかし、我々の体験記録システムでは、環境や人に装着されたユビキタスセンサにより、誰がどこで何をしてきたのかを理解することができます。その情報を利用することで、ロボットは目の前にいる初対面の来客者に対して名前呼びかけたり、まだ見えない展示物を紹介したりすることができます。そういった、言わば人間の能力をも超えたスーパーガイドによって、人の体験を演出することが可能になると考えています。

5. おわりに

言葉の辞書や文法をコンピュータが扱えるようになったことで、Webの検索エンジン、翻訳システム、音声対話システムといった様々な便利な道具が私たちの社会生活を豊かにしてきました。ここで紹介した我々の試みは、言葉だけでは表現しきれない「体験」をコンピュータで扱うことを可能にするために、体験を表現する辞書や文法を構築する試みであると考えています。体験メディアが私たちの社会生活や産業に与えるインパクトは計り知れません。これから多くの研究者が体験メディア実現のための研究開発に参加してくれることを期待しています。

SenseWeb:

グループでの体験共有を容易にするシステム



ATR メディア情報科学研究所

Roberto Lopez-Gulliver

鈴木 雅実

1. はじめに

皆さんが自分自身の経験を他の人々と共有しようとする場合、写真やビデオ、音楽CD等はコミュニケーションを支援する手段の一部になっているでしょう。ここでご紹介する SenseWeb システムは、多くの人々がマルチメディア情報（イメージ、サウンド、ビデオ等）に同時に、しかも音声や手の動作等による自然な形で触れ、操作できることをねらいとしています。

さて、あなたが最近京都の金閣寺を訪れ、その体験がいかに素晴らしかったかを友達に話そうとしているものと仮定します。きっと、あなたは沢山の写真やビデオを撮影したことでしょう。体験を分かち合うために、あなたはどのようにそれらを友人に見せるでしょうか？ 写真をアルバムに入れて、一つ一つ手渡して見せる方法もありますし、ビデオTVやコンピュータに入れて、あなた自身の操作で表示することも可能でしょう。

コンピュータは私たち人間が情報を蓄積、整理・分類し、さらに検索することを助けています。また、初心者がマウスやキーボードを介してこれらの情報と接するためのグラフィカル・ユーザインタフェース（GUI）が開発されてきました。このようなコンピュータとのインタラクションは、多くの場合よく働きますが、残念ながら習熟が必要です。さらに重要なことですが、誰もが部分的にインタラクションに参加したいと思うようなグループ・ディスカッションには適していません。

2. SenseWeb システムの特徴

SenseWeb システムは、これまで述べたような問題を克服することをねらいとしています。それは、グループ・ディスカッションを支援し、マウスやキーボードを入力手段として用いることを避けて操作を単純化することを意味します。

図1は、ユーザと SenseWeb システムとの典型的なインタラクションの場面を示しています。ユーザたちは、同時にスクリーンに触れることができ、



図1 SenseWeb：誰もが同時に、手のジェスチャと音声を用いてマルチメディア情報を簡単に操作、グループディスカッションを支援

手でデータを操作できると同時に、キーワードやさらに詳しい情報を表示するための簡単なコマンドを音声で入力することができます。

それでは、さきほどの金閣寺の例で、SenseWeb システムを使用する利点を見て行きましょう。マウスやキーボードはもう必要なく、あなたはコンピュータに対して自分の声で問いかけ、「金閣寺」と発声するだけで、関連するイメージやビデオの検索が実行可能となります。SenseWeb システムのユーザは、表示されたそれらのイメージやビデオに手で触れて操作することができます。複雑なインタラクションのテクニック等を学ぶ必要はなく、単純な手のジェスチャだけで十分です。

例えば、あなたは表示されているイメージを手でつかんで、スクリーンの周縁部にドラッグすることができます。さらに、両方の手で触れたイメージを拡大したり、一定時間つかんでいることにより、それをブックマークに入れたりすることも可能です。あなたは、例えば「もみじ」という発声によりキーワードを追加することができますが、それにより自分のデータベースから関連するイメージが検索されます。そこで、「金閣寺」と「もみ

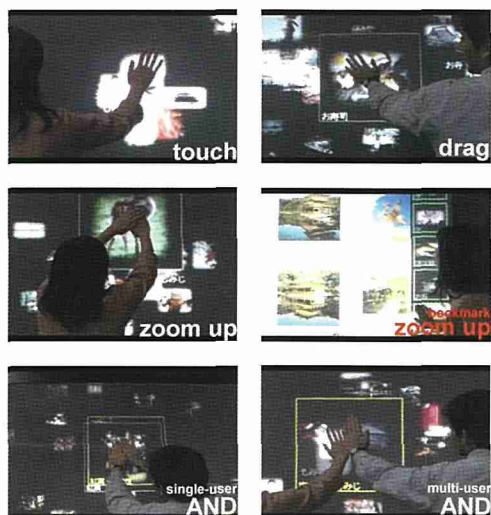


図2 SenseWebシステム上での手のジェスチャにより、イメージやビデオを簡単に操作

じ」の両方を“AND”で結んで、検索してみたらどうでしょう。両方のイメージをそれぞれの手でつかんで重ね合わせるだけです。システムが、この操作を2つのキーワードによる検索の絞り込み要求と解釈してくれます。図2はこのような手のジェスチャによる実際の操作を表しています。

以上の操作を実現するため、SenseWebシステムでは、人の手で生じるスクリーン上の「赤外線影」を検出し、その時の状態に応じて、表示中の画像アイコンに対する処理（イメージの拡大、AND検索、ブックマークへの登録など）を実行します。

上記のすべてのインタラクションは、どのユーザによってもいつでも同時に実行可能であることに注目して下さい。興味を持ったイメージやビデオにコメントしたり他の人と話し合ったりする際に、順番を待つ必要はないのです。余計なストレスがなければ皆ハッピーです！これは、インフォーマルなディスカッションやブレインストーミングのように、誰かがプレゼンを担当するのではなく、皆が同時に関与する場面も多いミーティングにおいては重要なことです。

このような「多人数」かつ「自然なインタフェース」のインタラクションに本当に役立つことは何でしょうか？それは、単純に言えば、ユーザが情報をどのように操作するかではなく、ディスカッションの内容に集中できる環境を用意することです。また、順番に交互に発言することが、一般に効率的なコミュニケーションな方法とみなされていますが、同時のインタラクションを許すことがプラスに働くことも多いのです。

3. アプリケーションと今後の展開

ネットワークを介したコミュニケーションも重要ですが、直接人と人が触れ合う体験共有の支援

においては、マルチユーザのインタラクション環境が望ましいと言えます。さらに、ディスカッションの内容を注意の中心に持って行くためには、ジェスチャのような自然な手の動きをインタラクションの手段として利用できるインタフェースが必要です。

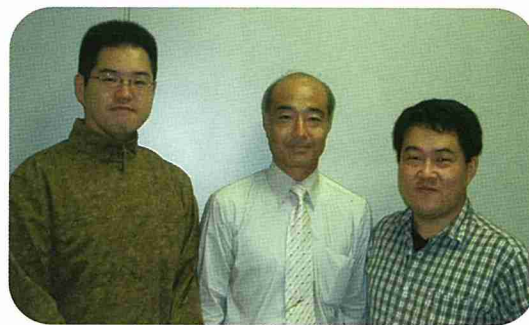
このようにSenseWebシステムは、個人の体験を人に伝えることを助けるためのアプローチによる試作システムですが、マルチユーザ・インタフェースとマルチメディア検索アプリケーションの2つの要素から構成されています。アプリケーション部分を変更することにより、インターネットからのイメージとサウンドの協調的な閲覧や、協調的な分類、マルチユーザによるゲーム等の様々な目的に用いることができます。私たちは、今後エデュテイメントやビジネス・ブレインストーミング、そのネットワーク化、インタラクティブな画像掲示板への応用も考えています。

近い将来、私たちはユーザID認識やインタラクションの履歴パタンの解析等に加え、個人ごとに適応的な視覚化を提供することを計画しています。また、システムを、携帯電話やノートパソコン、PDA等の他の入出力デバイスと統合することも視野に入れています。そうすれば、よりきめ細かい情報の取捨選択や、コミュニケーションの促進に役立つことが期待されます。

もちろん、私たちの研究プロジェクト全体が目指している体験共有は、ここで述べた内容以上の深い内容を含みます。コンテキストと場所へのアウェアネス、発話の意味、匂いや力覚フィードバック、感情、表情等の他の感覚が手がかかります。このような種々の五感インタフェース等とSenseWebの基本技術を組み合わせて、近未来の快適なオフィス環境、集合住宅、商業スペース等の設計に役立てることも、今後の課題です。なお、“SenseWeb”は登録商標として認められています。

参考文献

- [1] 板木博子, R. Lopez-Gulliver, 佐藤知裕, 鈴木雅実, “体感型情報共有システムSenseWebにおける協調的画像分類の評価”, 情報処理学会研究報告, 2004-GN-51 (20), pp.115-120, 2004.03
- [2] R. Lopez-Gulliver, N. Hagita, M. Suzuki, T. Sato, H. Tochigi. “SenseWeb: A Multi-user Environment for Browsing Images from the Internet”, In Proc. of Int'l Conf. on Multimedia and Expo (ICME 2004), Taipei TAIWAN, 2004.06
- [3] R. Lopez-Gulliver, H. Tochigi, T. Sato, M. Suzuki, “SenseWeb: Collaborative Image Classification in a Multi-User Interaction Environment”, ACM Multi-media 2004, New York, USA, 2004.10 (to appear)



メディア情報科学研究所

五感メディア研究室

吉田 俊介、野間 春生、保坂 憲一

1. はじめに

Sumi-Nagashi は、従来のマウスやタブレットを用いてディスプレイを見ながら作成する、視覚と聴覚のみに訴えかけるデジタルアート作成環境に対し、力覚提示ができる Proactive Desk^[1]をキャンバスとして利用することにより、利用者が視覚と聴覚に加えて仮想的に定義された色やキャンバスの触感を体感しながらデジタルアートを作成することができる環境です。すなわち、仮想的な触覚情報をデジタルアート作成環境に取り込んだものであり、デジタルアーティストに新たな表現手法を提案するものです。

2. Sumi-Nagashi のコンセプト

コンピュータを道具として活用する芸術家にとって、現状では視覚に訴えかけるものが主流であり、創造に必要とされる芸術家の身体性という重要な要素が活用できないという問題があります。芸術における身体的重要性は、芸術に関わるすべての人、特に作家は強く認識するところであり、自らが関わる素材と道具とを体で会話し深く感じるところから人を魅了する芸術は誕生するといえます^[2]。いわゆるデジタルアーティストは、現実世界に存在しない道具を用いて、あたかも実在し、触っているかのように自らの想像力により無理に補完することでそういった体感を得てきました。これがデジタルアートやメディアアートが他の芸術分野と比較して多角的な創造性に限界があるように感じられ、まるで人間の存在が必要無いように感じられる原因のひとつでもあります、これは単にそのための道具が未熟なだけです。

我々は、芸術作業における身体性、視覚と脳の生理的な関係をさらに研究し、合理的な知覚の拡張を進めるべきです。Sumi-Nagashi はデジタルアートの世界に身体性を取り込むための一つの試みであり、視覚と触覚の調和により生まれる新しい

芸術の可能性を示すものです。画家が絵の具の粘性やキャンバスと絵の具の接着具合を微妙な触覚によって正確に把握し、必要な効果を構築していくのと同じ次元でのデジタルならではの身体性の拡張こそが最終目標です。

3. Proactive Desk を利用した Sumi-Nagashi の実現

Sumi-Nagashi は、コンピュータで生成した絵を頭上のプロジェクタで机上に投影し、利用者は筆（の形状を模した入力装置）を手にとって、筆で絵を描くかのように机をなぞります。机上是デジタルキャンバスであり、筆が動いた跡には利用者が指定した色が置かれます。キャンバスには、色の層に加えて仮想的な流れを持つ層があり、それにより描いたものを随時変化させることができます。

このような視覚的なデジタルアートを、力覚提示ができる Proactive Desk^[1]をデジタルキャンバスとして利用することで、利用者が持っている筆に



図1 Sumi-Nagashi の操作画面

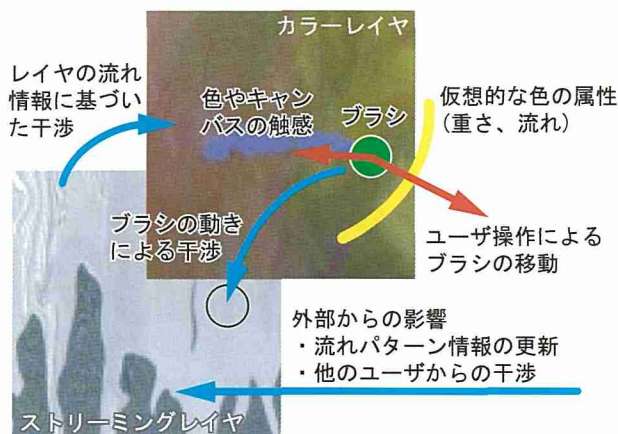


図2 キャンパスの内部構造

物理的な力を伝えることができます。例えば、色に仮想的な重さを与えて、キャンパスに存在する色の境界を通り抜けるたびに触覚としてその変化を感じることができ、また、仮想的な流れを生成した場合にそれも感じることができます。

すなわち、利用者は筆やキャンパスの触感を通して、絵画を視覚的な色の感触だけではなく、油絵を描いている時のようなキャンパスの物理的な触覚を体感できます。

4. 筆の機能と提示する力

筆の機能には、単にキャンパス上に指定した色を置く、キャンパス上に置かれている絵の具をあたかも塗り広げるかのようにする、仮想的な流れを生成した場合にその流れを堰き止めたり加速させたりする、の3つがあります。

これらの機能により描画が行なわれる際、キャンパスには視覚的な変化だけではなく、利用者が持っている筆に対して物理的な触覚情報としての力が加わります。利用者が受ける力は「慣性」、「摩擦抵抗」、「流体抵抗」をモデル化した3つの仮想的な力を合わせたものです。

「慣性」は選択した色の重さと筆の大きさで決まる仮想的な重さと、筆の移動による加速度に比例し進行方向に逆らう力です。色の重さは、明度を基準とした心理的な色の印象を基にして輝度値に変換した際に白色が最も軽く、黒色が最も重くなるようにしました。「摩擦抵抗」はキャンパス上の筆の進行方向前方にある色の重さの変化を基にした力であり、進行方向に対するキャンパスの色変化に応じた一種の摩擦抵抗です。「流体抵抗」は流れから筆が受ける力であり、色が流れていく方向へ押し流すかのように働く力です。

これらを合わせた力を提示することにより、利用者が著しく色に変化する領域内で筆を走らせたり、速い流れの中を進むように動かす時、筆が存



図3 3つの仮想的な力の概念

在する場所の特性に応じた感触が得られます。

5. おわりに

Sumi-Nagashi は、SIGGRAPH2003、文化庁メディア芸術祭、ロレアル賞連続ワークショップ2004等の展示で数多くの方々に実際に操作していただく機会がありましたが、今後はさらにデジタルアーティストの方々の創作活動に利用していただくことで、その有効性を検証していきます。

参考文献

- [1] H. Noma, S. Yoshida, Y. Yanagida, and N. Tetsutani : The Proactive Desk: A New Haptic Display System for a Digital Desk Using a 2-DOF Linear Induction Motor, Presence, Vol. 13 No. 2, pp.146-153, 2004.
- [2] S. Yoshida, J. Kurumisawa, H. Noma, N. Tetsutani, K. Hosaka: Sumi-Nagashi: Creation of New Style Media Art with Haptic Digital Colors, ACM Multimedia 2004.
- [3] S. Zeki : Inner Vision: An Exploration of Art and the Brain, Oxford University Press, 2000

アニメーションキャラクターを使ったオンラインでの社会的コミュニケーションの研究



メディア情報科学研究所
認知メディア情報学研究室
高橋 徹

1. はじめに

私たちは人と対面で会話をするとき、言葉だけでなく、身振りや手振り、表情、姿勢、視線、指差し、お互いの間の距離、接触、声の抑揚やスピードなど、様々な非言語的な情報を使って場の雰囲気を作り、意図するところや気持ちを共有し合います。人間同士の対話は、単に情報や意見を伝達し合うのではなく、相手との社会的な人間関係を構築し、それに基づいて意思疎通を行うことで成立しているのです。円滑なコミュニケーションや魅力的なプレゼンテーションを行うためには、言葉による簡潔で正確な表現だけでなく、身体表現を組み合わせ、冗長で複雑ながらも自然で印象的な情報表現が重要になります。

今日、パソコンや携帯電話の普及により、電子メールなど文字を主体としたコミュニケーションを行う機会が増えました。しかし文字だけの会話には身体的な表現を用いることができません。そのためメール等のやり取りでは、対話における社会性を必要としない側面、つまり言葉によって表現された内容そのものの論理的な理解や判断に極端な比重を置かれてしまうことがよくあります。その結果、フレーミングと呼ばれる非社会的・非生産的な論争や、それを避けるための詳細で回りくどい文章を書かなくてはならない状況にしばしば陥ってしまいます。今後の情報化社会の進展においては、文字表現のみでは欠落してしまいがちなコミュニケーションの社会的側面を技術的にどう支援していくかが重要となります。

2. 社会的なメディアとしてのキャラクター

人はテレビ画面やコンピュータなどのメディアと、実際の人間とを簡単に区別することができます。しかし、メディアは人間でないと当たり前になっていても、実際にはメディアに対して無意識に、人と対面しているかのように、社会的かつ

自然に振る舞ってしまっているということが報告されています^[1]。中でも人間的な見た目や振る舞いをするアニメーションキャラクターは、それに対面する人に、より自然に社会的な振る舞いをさせることができるメディアであると言えます^[2]。

私たちは文字による会話とキャラクターアニメーションを用いた会話の比較により、キャラクターアニメーションを用いると、誰がその情報を発したのかという識別がしやすいという実験結果を得ました^[3]。つまり、アニメーションキャラクターをメディアとして用いることで、情報がそのキャラクターに関するエピソードとして記憶されやすくなり、情報をより社会的で親しみやすい方法で伝えることができるようになります。このように、人間が本来持つ社会性に基づいた自然な情報伝達が可能なメディアであるアニメーションキャラクターは、コミュニケーションにおける社会的側面の支援という点で大きな可能性を秘めています。

3. TelMeA Theatre : どういうシステムか？

TelMeA Theatre (図1) は、文字によるメッセージの作文の代わりにキャラクターのセリフや振り付けの台本を作り、それを投稿し合って社会的な会話や意見交換を楽しむ、World Wide Web上でのオンラインコミュニティサービスを提供します^[4]。図2にメッセージの作成から投稿、そしてそれが他の参加者に読まれるまでの流れを示します。TelMeA Theatreは、いわゆるアバターを使った仮想空間でのチャットシステムに似ていますが、コミュニケーションの方法はリアルタイムのチャットではなくメッセージを作って投稿し合う形式なので、むしろメーリングリストや電子掲示板システム(BBS)に近いシステムです。しかし単なる文字ではなくキャラクターをメディアとして表現することで、音声による発言や身振りや表情のアニメーションといった身体的な表現に加えて、他

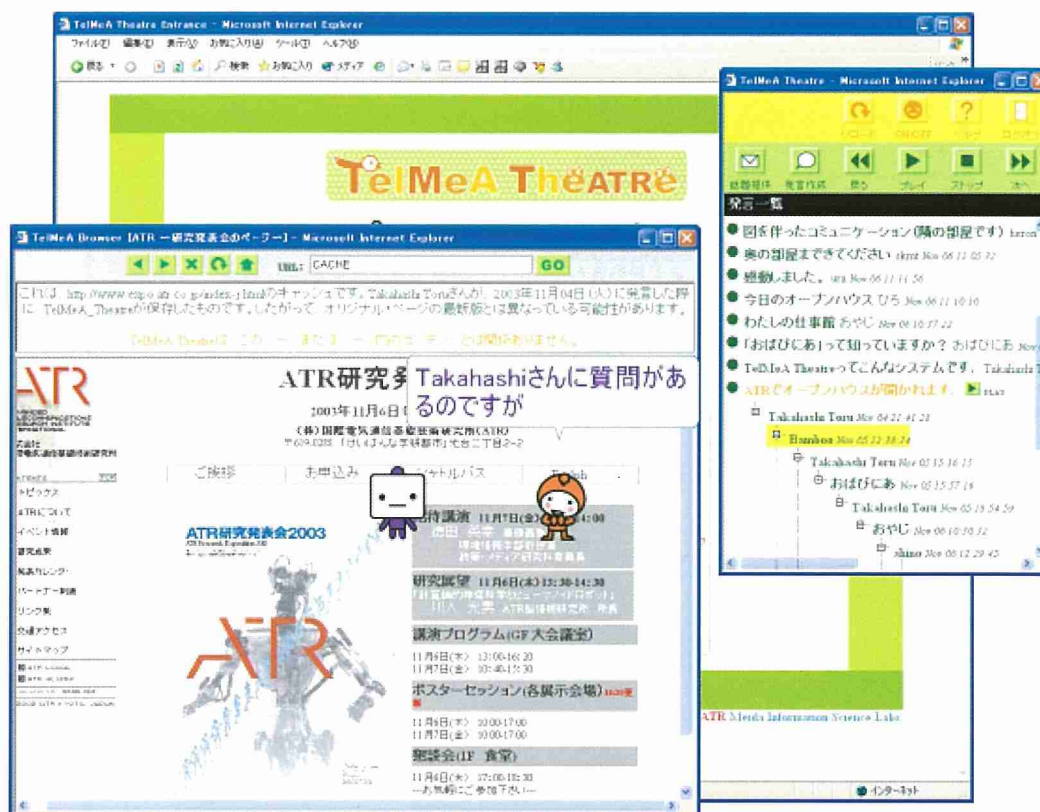


図1 TelMeA Theatreでのキャラクターを使った発言の再生

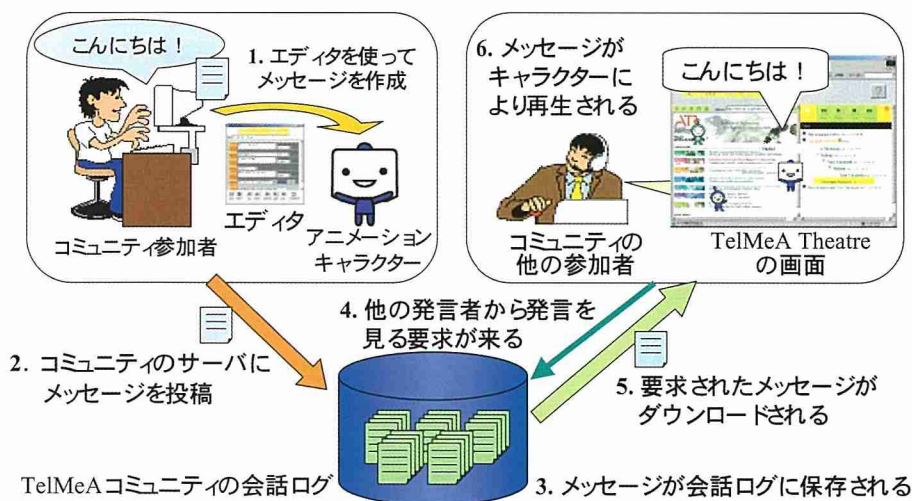


図2 TelMeA Theatreにおけるメッセージの作成から他の参加者による閲覧までの流れ

のキャラクターに近づいたり遠ざかったり、好きなWebページを適当なタイミングで開いて参照したり、Webページ上の特定の画像の横に移動して指差し表現をしながらコメントしたりといった、ディスプレイ上を空間的に活用した表現も簡単に作ることができます。図3はTelMeA Theatreで自分のキャラクターによる動きの台本を作成するためのエディタです。例えばエディタ上の「セリフの追加」のボタンを押すと、発言内容（セリフ）

を記入する欄とその発言の種類（「言う」「主張する」「賛成する」「約束する」などといった動詞の種類）を選ぶメニューがエディタ内に表示されます。メニューの中から動詞を1つ選択すると、図4のような、その動詞に関連付けられたアニメーションの一覧が表示されます。一覧の中からアニメーションを1つ選ぶことで、自分のキャラクターにアニメーション動作をさせながら、記入した発言内容をしゃべらせることができます。



図3 TelMeA Theatreのメッセージ作成用エディタ

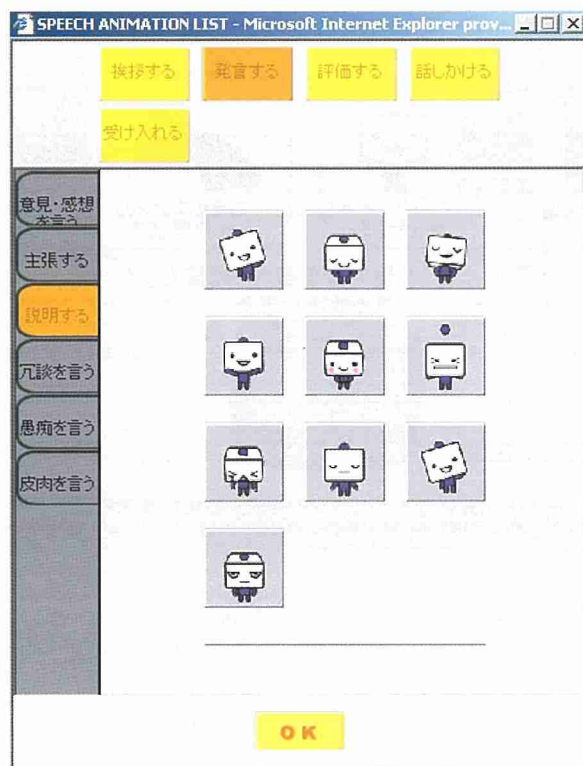


図4 発言の種類に関連づけられたアニメーション一覧

発言の種類には「セリフ」の他にも「気持ち」「態度」「Web ページ参照」「画像アップロード」「画像指差し」の合計6種類があり、それらの組み合わせにより、アニメーションを使った自然なキャラクター表現を簡単に作ることができます。

4. TelMeA Theatre のねらい

TelMeA Theatre で作成された「台本」は、独自に設計したXML 言語の形式に従って整形され、データベースに保存されます。XML 形式で整形して記録することの利点として、一つにコンテンツの再利用性の高さが挙げられます。例えばよく使われるプレゼンテーションの流れを雛型として用意することで、キャラクターによる魅力的なプレゼンテーションコンテンツを簡単に作れるようにしたり、複数のキャラクターを用いた対話形式で作成された教材コンテンツを、他の人が再利用して他の教材コンテンツの中に引用したりといった、コンテンツ流通の仕組みを簡単に作ることができるようになります。

もう一つの利点としては、キャラクターを使って行われた社会的コミュニケーションの解析自動化が挙げられます。TelMeA Theatre によって得られたキャラクター会話データには、誰が、何（他の参加者・Web コンテンツ）に対して、どのような意図（発言・気持ち・態度の種類の選択）で、どのような表現（セリフの内容とそれに伴うアニメーション表現）をしたかという情報が、XML 書式に従って記録されます。TelMeA Theatre の中で参加者が使用した意図や表現の種類を分析することで、セリフの内容を詳しく見なくても、参加者同士の人間関係やコミュニティ内での評判を定量化することができると考えています。私たちはこの手法を情報の「社会的要約（Social Summarization）^[5]」手法と名づけ、身体表現に基づく社会的コミュニケーションの精度の高い解析方法について研究しています。

5. まとめと今後の予定

本稿ではコミュニケーションの社会的側面に対するアニメーションキャラクター利用の意義と、その応用システムである TelMeA Theatre について説明しました。現在 TelMeA Theatre は日本語版、英語版、オランダ語版が作成されており、ベンチャー企業である Next Solutions 社とのパートナーシ

ップにより、アプリケーションサービスとしてビジネス展開を進めています¹。また共同研究の枠組みの下、オランダのインターネット接続業者 Planet Media Group 社の運営する子供向けポータルサイト「KidsPlanet²」や、国内の高校や大学の教員による NPO 法人が運営する遠隔教育サイト「e-教室³」など複数のオンラインコミュニティに導入することで、キャラクターを用いた社会的コミュニケーションの実践的データを蓄積しています。私たちはこのような実践を通して得られたデータの解析を通して、コミュニケーションの社会的側面に関する理論を構築し、情報化社会における人と人、人とメディアとの対話における社会的側面を体系的に支援する技術の開発に貢献したいと考えています。

参考文献

- [1] Nass, C., & Reeves, B. (1996). *The Media equation*. Cambridge: CSLI Publications, Cambridge University Press.
- [2] Takahashi, T., Takeuchi, Y., & Katagiri, Y. (2000). *Change in Human Behaviours Based on Affiliation Needs - Towards the Design of Social Guide Agent System*, Proc. KES 2000, Vol. 1, pp. 64-67.
- [3] 高橋 徹, 武田 英明 (2001) TelMeA: 非同期コミュニティシステムにおける Avatar-like エージェントの効果と Web ベースシステムへの実装, 電子情報通信学会論文誌 D-I, Vol.J84-D-I No.8, 1244-1255.
- [4] Takahashi, T., Katagiri, Y., and Nakao, K., (2003) TelMeA Theatre, SIGGRAPH2003 Web Graphics Expo.
- [5] Takahashi, T. and Katagiri, Y. (2003). TelMeA2003: Social Summarization in Online Communities, Proc. CHI 2003, 928-929.
- [6] Takahashi, T., Bartneck, C., Katagiri, Y., Arai N. (2004). TelMeA - Expressive Avatars in Asynchronous Communications, Int. Journal of Human-Computer Studies, special issue on subtle expressivity for characters and robots, accepted.

¹ <http://www.telmea.com>

² <http://www.kidsplanet.nl>

³ <http://www.e-kyoshitsu.org>

脳研究用 fMRI データ分析プログラム (SPM) の講習会 「SPM Short Course 2004 in Japan」の開催

脳活動イメージングセンタ 正木 信夫

ATR脳活動イメージングセンタではMRI装置利用の研究支援を主な業務としておりますが、脳研究に関連した情報発信ならびに情報交換の場の提供も積極的に行っております。ここではその一環として2004年5月22日(土)から24日(月)の3日間、当センタ主催で開催した「SPM Short Course 2004 in Japan」をご紹介します。

SPM (Statistical Parametric Mapping) は、脳活動イメージング手法で広く用いられている機能的磁気共鳴画像法 (Functional Magnetic Resonance Imaging : fMRI) あるいはPET (Positron Emission Tomography) の分析に用いられるソフトウェアです。イギリスのUCL (University College London) のグループがインターネットを通じて無料で配布しており、fMRIあるいはPETを用いた脳機能研究における分析ソフトとしてはデファクトスタンダードといえます。UCLでは、利用者のための講習会「SPM Short Course」を学内で定期的に開催しております。日本では、2002年5月にUCLのソフトウェア開発グループのメンバー12名を招き、「SPM Short Course 2002 in Japan」としてATRにて当センタ主催の講習会を開催しました。(120名参加)

その後、2年が経ち、SPMはSPM99からSPM2にバージョンアップされ、大幅な改訂がありました。「SPM2では何が変わったのか?」SPM利用者の中の多くはこれを詳しく知りたい方々が多かったようです。今回はそれに呼応する形でUCLの研究者等8名の講師を招き開催する企画を立てました。受講者は、SPMをこれから使用する学生から、バージョンアップの内容に興味を持つ経験豊富な研究者まで67名に達しました(募集人員は60名)。2日間の全体講義に加え、3日目には5つの小グループに分かれてのプラクティカル・セッションを実施し、より深くSPMを理解していただくことができたと考えております。多くの参加者からも「大変有意義な講習会だった」との評価をいただきました。



SPM Short Course 2004 in Japan 参加者と講師一同の記念撮影

DVD「SPM Short Course 2004 in Japan」好評販売中 —全体講義(総記録時間11時間46分)をDVD4枚に収録—

ここで紹介した「SPM Short Course 2004 in Japan」の全体講義と質疑応答を収録したDVDを販売しております。fMRIによる研究手法を学ぶ教材として最適です。

(使用言語は英語です)

価格：6,000円/セット(消費税・送料込み)

お問い合わせ：ATR脳活動イメージングセンタ(担当：中川)

TEL:0774-95-2620 FAX:0774-95-1281

E-mail: spm@baic.jp

URL: <http://www.baic.jp/>



画像も音も鮮明なDVD4枚セット

脳情報研究所 (CNS) ・脳活動イメージングセンタ (BAIC) ジョイント・セミナー 「非侵襲的脳活動計測手法『fMRI』と『MEG』の現在と新しい可能性」の開催

脳活動イメージングセンタ 正木 信夫

現在、非侵襲的脳活動計測手法である fMRI と MEG (Magnetoencephalography: 脳磁図) は脳研究において無くてはならない技術となっています。fMRI の分析能力は、装置の高静磁場化に伴う空間分解能の向上と高速化によりめざましく進歩しています。これと同期した形で MEG の多チャンネル化による高精細化が進み、元来持つ時間分解能の高さを生かして fMRI とのハイブリッド計測技術についても、検討されています。

そこで、それらの研究手法に関する最新の話題を、第一線の研究者に提供していただき、今後の研究方向を探る目的で、2004 年 6 月 10 日 (木) と 11 日 (金) の両日、CNS ・ BAIC ジョイント・セミナー「非侵襲的脳活動計測手法『fMRI』と『MEG』の現在と新しい可能性」を ATR 大会議室にて開催いたしました。

2 日間にわたる ATR 内外の研究者による 9 つの講演と総括 (プログラムは以下の通り) では、今後の脳研究を支える技術について広い視野から議論されました。

「ジョイント・セミナー」プログラム

一日目 (6 月 10 日 (木))

- (1) 定藤規弘 (自然科学研究機構生理学研究所) : 機能的 MRI 研究の動向
- (2) 今水 寛 (ATR 脳情報研究所) : 多重な内部モデルを切り替えるメカニズム : fMRI 研究
- (3) 河内山隆紀 (香川大学) : 生体時系列データの統計処理
- (4) 池田思朗 (統計数理研究所) : ICA を用いた MEG データの解析
- (5) Daniel Callan (ATR 人間情報科学研究所) : Connectivity between functionally defined regions of interest: Determined by fMRI constrained MEG

二日目 (6 月 11 日 (金))

- (6) 伊良皆啓治 (東京大学) : MEG ・ EEG の原理と解析手法および認知機能研究への MEG ・ EEG の応用
- (7) 金桶吉起 (自然科学研究機構生理学研究所) : MEG を用いた視覚生理学的研究
- (8) 佐藤雅昭 (ATR 脳情報研究所) : 階層ベイズ法による MEG 電流源推定
- (9) 山岸典子 (ATR 脳情報研究所) : 視覚情報処理に対する視覚注意の影響 : 脳磁場計測および fMRI による研究
- (10) 川人光男 (ATR 脳情報研究所) : 総括

なお、講演概要を含む当日配布の資料はインターネット「<http://www.baic.jp/>」でご覧いただけます。

脳活動イメージングセンタ Q & A コーナー

Q1 : ATR 脳活動イメージングセンタの fMRI 装置は ATR 以外の研究者も利用できますか ?

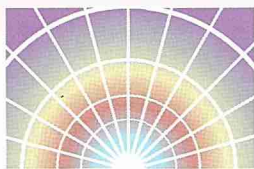
A1 : はい、ご利用いただけます。2000 年 7 月の開所以来、大学ばかりでなく企業の研究所の皆様にもご利用いただいております。

Q2 : 脳活動を調べたいテーマがあるのですが fMRI の実験は初めてです。支援体制は万全ですか ?

A2 : 装置の操作はもちろん、実験に必要な刺激提示制御プログラムの作成、SPM (前頁参照) による分析等、研究経験のあるスタッフが支援いたします。

Q3 : 具体的な相談をしたいと思います。手続きや料金等を含む詳しい資料の請求先を教えてください。

A3 : ATR 脳活動イメージングセンタ (担当 : 中川) まで直接、電話や E-mail でお問い合わせください。お待ちしております。(TEL: 0774-95-2620, E-mail: info@baic.jp, URL: <http://www.baic.jp/>)



成果展開の促進

技術リエゾンセンタ 河野 みちよ

技術リエゾンセンタでは、ATRの研究成果の技術移転を円滑に行うため、様々な活動を行っております。それらの活動のうち、成果展開を促進する活動の一部を紹介させていただきます。

(1) 技術リエゾンセンタホームページリニューアル

ATRで研究された技術の展開を図るため、技術リエゾンセンタのホームページをリニューアルしました。是非、一度ご覧ください。(<http://www.atr.jp/tlc>)

<特徴>

- ・ 成果展開技術の一部として、15の技術を紹介。
- ・ 知的財産情報として、公開している特許291件を掲載。キーワード検索も可能。
- ・ 技術リエゾン会員 (TL会員) 募集のページを新設。

技術リエゾンセンタトップページ (<http://www.atr.jp/tlc>)

1	音声合成システム (WizardVoice)
2	音声・対訳テキストデータ
3	方向探知アンテナ
4	TV用平面型室内アンテナ
5	英語音声学習システム (ATR CALL)
6	顔画像合成システム (FUTON)
7	ムーソシア (Muusocia)
8	顔 (目、鼻、口) のリアルタイム検出・追跡 (accFace)
9	香りディスプレイ
10	インタラクティブ万華鏡 (Iamascope)
11	体感型情報共有システム (Sense Web)
12	オンラインコミュニティシステム (TelMeA)
13	ミュージックテーブル (The MusicTable)
14	電子博物館ガイドシステム
15	ロボット動作作成ソフトウェア (ロボビーマーカー)

ホームページ掲載成果展開技術

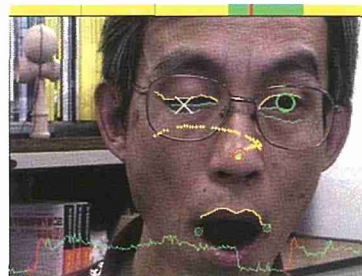
(2) 「顔 (目、鼻、口) のリアルタイム検出・追跡ソフト」販売開始

メディア情報科学研究所で開発されました、“ビデオ動画中の顔 (目、鼻、口) をリアルタイムに検出・追跡する技術”を研究開発用途で試用していただくために、オブジェクト版の販売を開始しました。

この技術は、視線検出・リップリーディングなどを行うための、コア技術となります。

技術概要、特徴、原理等の詳細は、技術リエゾンセンタのホームページをご参照ください。

「accFace」で商標登録出願中です。



「accFace」ソフトサンプル画像

\$ 注目特許 \$

企画部 知的財産担当
荒木 晃司

日本特許第 3520022 号「外国語学習装置、外国語学習方法および媒体」

出願日：2000 年 1 月 14 日、2000 年 3 月 21 日

発明者：山田玲子、足立隆弘、コンスタンティン・マルコフ、片桐 滋、エリック・マクダモト

「発明の概要」

この発明は、学習者が発声した外国語を音声認識システムで認識し、その認識結果に基づいて外国語の学習を効果的に行う外国語学習装置であって、学習者が発声した文章音声情報をその文章中に含まれる単語毎の単語音声情報に分離すると共に、その分離された単語毎の単語音声情報を音声認識して単語毎の評価を行ってその評価結果を学習者にフィードバックしている。

「期待される効果」

この発明によれば、学習者が発声した文章について、単語毎の評価点が提示されるので、どの部分がよくてどの部分が悪かったのかを学習者自身が知ることができ、集中的に反復練習することによって効率的に外国語を学習することができる。

日本特許第 3537774 号「口蓋プレートを用いた車椅子の制御システム」

出願日：2001 年 2 月 5 日

発明者：佐藤隼二、漆谷正義、本多清志、和久本雅彦

「発明の概要」

この発明は、口の中に装着できる口蓋プレートから発せられる無線信号によって、車椅子の走行を無線制御しようとするもので、口蓋プレートに圧力センサーを装着し、そのセンサーの出力を電気信号に変換して無線送信し、車椅子側でその無線信号を受信して口蓋プレートから送信された無線信号に応じた走行制御を行うように構成されている。

「期待される効果」

口蓋プレートに設けた圧力センサーは舌先で操作することができるので、手足での車椅子操作が困難な場合であっても、舌先の操作だけで車椅子の制御が可能となり、特に圧力センサーをそれぞれ、車椅子の前進、後退、左折、右折に対応付けて 4 個配置し、各走行方向に対応付けられた圧力センサーの舌先での操作を使い分けることによって、車椅子の任意方向への走行制御が可能となる。

日本特許第 3566646 号「音楽コミュニケーション装置」

出願日：2000 年 10 月 31 日

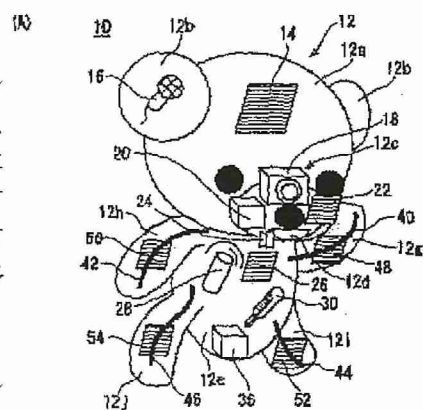
発明者：間瀬健二、米澤朋子

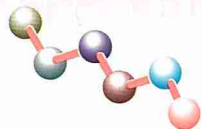
「発明の概要」

この発明は、幼児や高齢者の遊戯具として用いる音楽コミュニケーション装置を提供するもので、ぬいぐるみの中に多数のセンサを埋め込み、ユーザがそのぬいぐるみを抱っこしたり触ったり、或いはぬいぐるみに話し掛けたりする接し方をセンシングしてそのセンシング出力に応じて楽音を発生すると同時に、1つのセンサのセンシングの役割を変更して1つのセンサから多種類のセンシング出力を得、それに反応して多種多様の楽音を発生してユーザとの間でコミュニケーションを図る。

「期待される効果」

この発明によれば、ぬいぐるみに組み込んだ多数のセンサのセンシング状況に応じて楽音が発生されると同時に、ユーザとの接し方によってそのセンサの役割が変更されるので、ぬいぐるみはユーザとの接し方に反応して多種多様の楽音を発生し、ユーザを飽きさせることがなく、遊戯性を高めることができる。





日常行動・状況理解に基づく 知識共有システムに関する新たな研究活動

知能ロボティクス研究所 小暮 潔

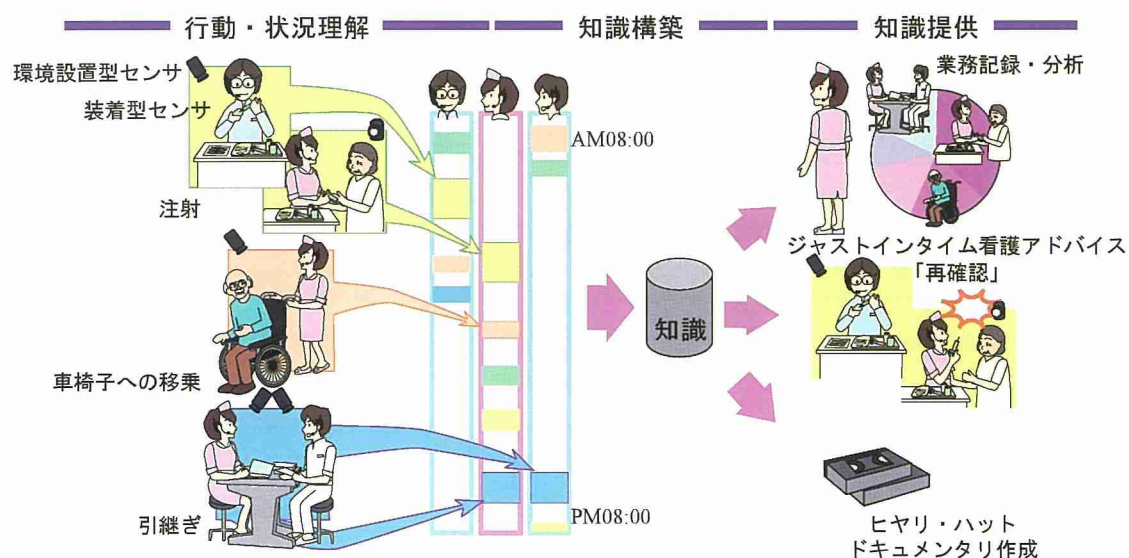
ユビキタス・ネットワーク技術の研究開発により、我々が活動する部屋、建物、都市といった様々な環境に設置されたセンサや我々が身に着けるセンサを用いて、実世界での様々な活動に関する大量のデータを収集するための基盤が整いつつあります。次に必要になるのは、収集した大量のデータを有効に活用する技術です。

昨今、日本の製造現場で大事故が頻発していますが、その背景に現場で働く人々に十分な知識や経験が与えられていないことがあるという指摘があります。この問題を解決するためには、ベテランの日常的な業務の進め方を観測し、観測された行動や状況を理解し、それを経験の浅い人でも有効に活用することができる知識の形にし、提供する技術が望まれます。そこで、「日常行動・状況理解に基づく知識共有システムの研究開発」に着手しました。

このような技術は、製造現場以外にも、医療看護、介護、警察、消防など、経験が要求される業務を改善するために求められます。本研究開発では、その中でも緊急度が高く、ニーズが明確な医療看護に焦点を当てることにしました。特に、医療事故の手前にあたる、いわゆる「ヒヤリ・ハット」を最も経験する看護師の方たちを対象とすることにしました。

本研究開発では、現場での行動に関する経験的知識に着目し、行動経験に基づく知識（行動経験知識）を構築し、関係者の間で共有する過程を支援するシステムに関する技術の確立を目指します。そのためには、(1) これまで見過ごされてきた看護師の日常の行動や状況を観測・理解する技術、(2) 理解結果に基づき一般的傾向などに関する行動経験知識を構築する技術、(3) 行動経験知識を関係者に提供する技術の3つが必要になります。そこで、これらに対応する3つのサブテーマの研究開発を進め、ニーズの高い3つのシステムを開発します。すなわち、(1) 看護師の日々の業務を記録し、傾向を分析し、業務の効率化を図る過程を支援する「看護業務記録・分析システム」、(2) ミスが起る過程に関する知識に基づくアドバイスを行う「ジャストインタイム看護アドバイス・システム」、(3) ヒヤリ・ハットのドキュメンタリを半自動的に作成する「ヒヤリ・ハット・ドキュメンタリ作成システム」です。

本研究開発は、平成16年度情報通信研究機構（NICT）民間基盤技術促進制度の委託研究として進められます。



日常行動・状況理解に基づく知識共有システムの概要

シームレスな位置情報検出を実現する 高精度角速度センサチップの研究開発

波動工学研究所 原山 卓久

1. 情報通信と位置情報

ユビキタスネットワーク社会を実現する上で、無線通信システムの重要性は今後ますます増大するものと考えられます。携帯電話、無線LAN等が広く普及し、その利便性が定着している現在、単に伝送速度を増大するだけではなく、利用者やアプリケーション側の視点に立ち、使い方が容易で柔軟性のある便利なサービスを付加することが無線システムに要求される次の機能として重要です。このような観点から最も関心を集めているものの1つが位置情報です。1990年代初頭のカーナビゲーションから始まった位置情報サービスは、携帯電話の普及とともに、天気予報、レストラン情報、交通情報、追跡等、その利用分野を急速に拡大しています。

位置情報は、このように情報通信分野の新規事業を創出するばかりでなく、センサネットワーク、ユビキタスコンピューティング、コンテキストウェア情報サービスなど新たな研究領域を生み出すことも期待されています。たとえば、モバイル端末の現在位置を知ることで、より動的に状況に応じたアプリケーションを構築することが可能となります。また、データの送信元や着信先の位置、あるいは伝播パスの情報は、情報通信のセキュリティを高める上で極めて重要です。さらに、分散制御を特徴とする無線アドホックネットワークにおいて、通信ルートの決定にも位置情報が強力な手段となります。

2. 自律的位置情報検出

現在、GPSなど外部からの信号を利用して位置情報を得る方法がありますが、この場合、電波を受信できないビル街、建物内、地下街等に入ると信号は遮断され位置情報が失われてしまいます。したがって、このような状況下でいかにシームレスに位置情報を獲得するかが重要かつ急がれる技術課題となっています。すなわち、モバイル端末機器が外部信号に頼らず自律的に自らの位置を特定できるということが重要な課題です。

このような自律的位置情報検出はデータの瞬断がなく安全を最重要視する航空機では標準的に用いられている方法です。これは加速度センサと高精度光ジャイロ角速度センサとを組み合わせることで実用化されています。

3. リングレーザジャイロ

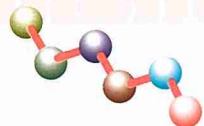
角速度センサでの誤差は加速度計の出力と合わせて2回積分されることで増幅されるので位置の誤差に大きな影響を及ぼします。このため、自律的位置情報検出には非常に高精度の角速度センサが必要です。そのような要求を満足する傑出した高精度の角速度センサとしては光ジャイロの1種であるHe-Neレーザを用いたリングレーザジャイロが実用化されています。リングレーザジャイロは、回転角速度を時計・反時計回りの回転波モードの発振周波数差として高精度で計測するものです。これは、機械振動式やファイバジャイロなど他の方法よりも圧倒的に精度が高く、加速度計と組み合わせて正確な位置情報を自律的に検出することを可能とします。このため、現在ではHe-Neレーザのリングレーザジャイロが航空機やロケット、深海探索艇、船舶などで標準的に用いられています。

4. 高精度角速度センサチップ

このようにHe-Neリングレーザジャイロは非常に優れた性能を持っていますが、He-Ne放電管に用いる特殊なガラスの加工やHe-Neリングレーザの制御が難しく非常に高価であり、また最も小さなものでも3cm角の大きさで、しかも大きな電源が必要です。このため、PDA、携帯電話、ノートPCなどのモバイル端末に組み込むことは不可能です。さらに消費電力が非常に高く、使用時のコストも非常に大きいのです。しかし、リングレーザジャイロの原理を用いることが高精度な角速度センサの実現に必要不可欠です。

そこで、私たちは、超小型な半導体2次元レーザという新しいタイプのレーザを用いてリングレーザを作製し、これと光検出器等を組み合わせることで、高精度角速度センサチップを実現することを目指しています。

本研究開発は、平成16年度情報通信研究機構（NICT）民間基盤技術促進制度の委託研究として進められます。



ATR 科学技術セミナー

第100回 ATR 科学技術セミナー（ネットワーク情報学シリーズ第2回）2004年6月14日

「現代コミュニケーション理論の展望」スーシング・チェン（フロリダ大学）

第100回 ATR 科学技術セミナーは、ネットワーク情報学シリーズの第2回として米国科学財団（NSF）の幾何学的解析と知的システムのプログラムディレクターとして活躍され、デジタルライブラリと情報学の研究分野の第一人者である米国フロリダ大学のスーシング・チェン教授をお招きし、「現代コミュニケーション理論の展望」についてご講演いただきました。

コミュニケーション理論は、ワイヤレス／有線のブロードバンドインターネット、マルチメディア、Eコマース、デジタル社会など、今日の私たちの生活や社会に重要なインパクトを与えています。電気通信産業が商品ベースになる一方、情報コンテンツ、P2P コラボレーション、ヒューマン・コンピュータ・インタラクションや科学的な応用の世界において、よりエキサイティングな革新がおりつつあります。

今回の講演の前半では、デジタルライブラリがインターネット上の膨大な量の情報コンテンツをいかに組織化し運用するかについてのお話と、情報の過負荷問題を解決し、人々の情報検索と認知的な活動を支援するための技術について巨大なデジタルライブラリにおけるオントロジーやセマンティックベースの探索技術についてのお話をご紹介いただきました。また、講演の後半では、コミュニケーション理論の計算論的生物学への応用について、特に、エントロピーと同様な複雑度の尺度を定義することにより生物学的なシーケンスにおける重要なパターンの発見が容易になることをご説明いただきました。

第101回 ATR 科学技術セミナー（ネットワーク情報学シリーズ第3回）2004年8月27日

コミュニケーションの基礎としての身振りの協調および直接知覚

「発話と手振りのダイナミカル・モデリング」ポール・トレフナー（グリフィス大学）

「ジェスチャーとコミュニケーション」ミラ・ピーター（グリフィス大学）

第101回の ATR 科学技術セミナーは、ネットワーク情報学シリーズの第3回として、グリフィス大学のポール・トレフナー博士とミラ・ピーター博士をお迎えし、「コミュニケーションの基礎としての身振りの協調および直接知覚」と題して開催いたしました。

ポール・トレフナー博士は、生態心理学の指導的な立場にあるコネチカット大学のマイケル・ターヴィ先生やアトランティック大学のスコット・ケルソー先生らの共同研究者として運動協調に関する論文が多数あり、この分野を担う研究者のひとりです。ここでは、個人の発話と手振りとの協働をダイナミカル・システムとしてモデル化するための理論についてご講演いただきました。

また、ミラ・ピーター博士からは、発話の意味を制約するジェスチャーやアフォーダンスの機能について、実験から得られたデータをまじえながらご講演頂きました。具体的なデータをもとにした聴講者とのディスカッションは大いに盛り上がり、生態心理学ならびにダイナミカル・システムズ・アプローチを基礎としたコミュニケーション研究の可能性を感じる貴重な機会をもつことができました。



ポール・トレフナー博士



ミラ・ピーター博士



ディスカッションの様子

所員往来

平成 16 年 4 月 1 日から平成 16 年 9 月 30 日までの所員往来

採用年月日	ATR 所属	氏 名	出 向 元 等
2004.4.1	企画部 部長	松岡 茂登	NTT
2004.4.1	音声言語コミュニケーション研究所 主任研究員	平井 俊男	株式会社アルカディア
2004.4.1	音声言語コミュニケーション研究所 研究員	藤本 雅清	立命館大学
2004.4.1	適応コミュニケーション研究所 研究員	OYUNCHIMEG, Shagdar	長岡技術科学大学
2004.4.1	適応コミュニケーション研究所 研究員	瀧本 栄二	立命館大学
2004.4.1	適応コミュニケーション研究所 研究員	谷口 典之	立命館大学
2004.4.1	適応コミュニケーション研究所 研究員	長谷川 晃朗	(独) 情報通信研究機構
2004.4.1	波動工学研究所 主任研究員	清水 均	古河電気工業株式会社
2004.4.1	波動工学研究所 主任研究員	太郎丸 眞	九州産業大学
2004.4.1	人間情報科学研究所 企画担当課長	吉松 浩	ソニー株式会社
2004.4.1	人間情報科学研究所 研究員	村野 恵美	東京大学医学部大学院
2004.4.1	メディア情報科学研究所 研究員	大島 千佳	北陸先端科学技術大学院大学
2004.4.1	メディア情報科学研究所 研究員	大村 廉	慶應義塾大学
2004.5.1	波動工学研究所 研究員	山元 誠	シャープ株式会社
2004.5.1	メディア情報科学研究所 主任研究員	西田 好宏	三菱電機株式会社
2004.5.6	適応コミュニケーション研究所 研究員	江川 純雄	早稲田大学
2004.6.1	音声言語コミュニケーション研究所 主幹研究員	佐々木 裕	NTT
2004.6.1	音声言語コミュニケーション研究所 研究員	LIU, Min	中国 NEC
2004.6.1	知能ロボティクス研究所 研究員	光永 法明	大阪大学
2004.6.7	人間情報科学研究所 視覚ダイナミクス研究室 室長	清水 俊宏	日本放送協会
2004.6.14	ネットワーク情報学研究所 研究員	後安 (辻田) 美紀	
2004.6.16	音声言語コミュニケーション研究所 研究員	HERBORDT, Wolfgang	エルランゲン大学
2004.7.1	音声言語コミュニケーション研究所 主任研究員	岩橋 直人	ソニー株式会社
2004.7.1	適応コミュニケーション研究所 自律システム研究室 室長	門脇 直人	(独) 情報通信研究機構
2004.7.13	音声言語コミュニケーション研究所 研究員	GOETZ, Melanie	MIT
2004.7.15	適応コミュニケーション研究所 所長	小花 貞夫	KDDI 株式会社
2004.7.20	波動工学研究所 研究員	HOULET, Lionel	NTT 物性科学基礎研究所
2004.7.28	音声言語コミュニケーション研究所 研究員	後藤 功雄	NHK
2004.8.3	波動工学研究所 研究員	SUN, Chen	Nanyang Technological University
2004.9.1	音声言語コミュニケーション研究所 主幹研究員	清水 徹	KDDI 株式会社
2004.9.1	人間情報科学研究所 研究員	吉田 千里	株式会社メディアックス
2004.9.1	メディア情報科学研究所 研究技術員	深谷 拓吾	
2004.9.1	知能ロボティクス研究所 研究技術員	高橋 真知	
2004.9.1	脳情報研究所 研究員	山下 宙人	統計数理研究所
2004.9.16	適応コミュニケーション研究所 研究員	HAQ, Aminul Mohammad	早稲田大学

所員往来

平成16年4月1日から平成16年9月30日までの所員往来

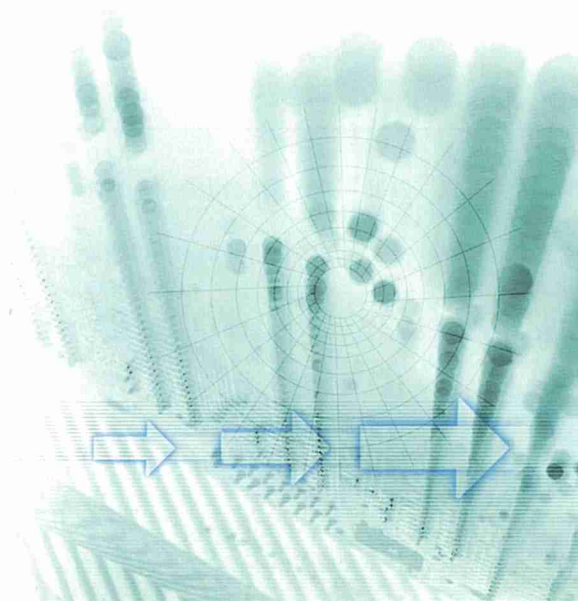
退職年月日	転 出 先	氏 名	ATR 所属
2004.4.30	日立製作所中央研究所	小窪 浩明	音声言語コミュニケーション研究所
2004.4.30		GREENBERG, Ari	音声言語コミュニケーション研究所
2004.5.31	(独) 科学技術振興機構	影山 良之	人間情報科学研究所
2004.5.31	University of Stuttgart	KLEIN, Michael	脳情報研究所
2004.6.5	中国 NEC	李 維山	音声言語コミュニケーション研究所
2004.6.6	日本放送協会	矢野 純男	人間情報科学研究所
2004.6.18	Georgia Institute of Technology	RILEY, Marcia	人間情報科学研究所
2004.6.18		VIGNALI GUILLAUME, Dominique	人間情報科学研究所
2004.6.30	NTT	中岩 浩巳	音声言語コミュニケーション研究所
2004.6.30	九州工業大学	水町 光徳	音声言語コミュニケーション研究所
2004.6.30	アイ・フュージョン株式会社	嶋田 智也	適応コミュニケーション研究所
2004.6.30	シャープ株式会社	田中 啓貴	波動工学研究所
2004.7.27	NHK	熊野 正	音声言語コミュニケーション研究所
2004.8.31	東京大学	de Silva Gamhewage Chaminda	メディア情報科学研究所
2004.9.30	徳島大学	山口 辰彦	音声言語コミュニケーション研究所
2004.9.30	KDDI 株式会社	河井 恒	音声言語コミュニケーション研究所
2004.9.30	NTT	下川 信祐	適応コミュニケーション研究所
2004.9.30	日本電気株式会社	河野 芳江	適応コミュニケーション研究所
2004.9.30	北陸先端科学技術大学院大学	藤田 覚	人間情報科学研究所
2004.9.30		Chan, Chi-ho	メディア情報科学研究所
2004.9.30	University of Western Australia	Fay, Nicolas	メディア情報科学研究所



受賞等

(2004年4月以降)

年 月	学会・賞名等	受賞者	受賞対象
2004/4/9	日本放射線技術学会 「平成15年度研究奨励賞：技術奨励賞 撮影分野（MR）」	島田 育廣	「Synchronized Sampling Method（SSM） を利用した4D-MRI」
2004/4/16	平成15年電気関係学会関西支部連合大会 実行委員会 「平成15年電気関係学会連合大会奨励賞」	安田 圭志	「単語単位での音響モデル選択による 認識率向上の可能性」
2004/7/12	情報処理学会 グラフィクスとCAD研究会 「優秀研究発表賞」	倉立 尚明	「三次元顔形状データベースを用いた 無表情顔形状からの表情変化推定」
2004/8/31	IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies ICALT Best Paper Award	Michael J. Lyons Daniel Kluender Nobuji Tetsutani	“Enhancing web-based learning by sharing affective experience”
2004/9/9	電子情報通信学会 「フェロー」	山本 誠一	音声言語処理技術の研究開発
2004/9/9	電子情報通信学会 「フェロー」	川人 光男	計算論的神経科学の発展とその応用
2004/9/22	日本神経科学学会 「奨励賞」	大須理英子	「動的環境下での運動学習における高 次認知機能の役割」





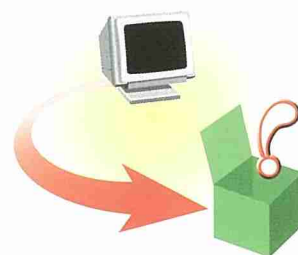
編集後記

今回はATRメディア情報科学研究所で取り組んでいる「メディア情報科学」の特集を組んでみました。

メディア情報と一口で云っても、昨今のIT技術の著しい進展を受け、その表現内容は多種に及んでいます。情報を発信する側にとっては個性を遺憾なく発揮できる場が増え、情報を受信する側にとってもより高度で斬新なコンテンツを目の当たりにできる機会がどんどん増えております。このような時勢を背にATRにおいても本誌で取り上げた5つのテーマをはじめユニークなコンテンツが目白押しです。ATRの自由な研究風土を活かし、これらのコンテンツを更にブラッシュアップし、ATR発のメディア情報が一つでも多く世の中に支持され定着することを期待しております。

本特集を組むにあたりお忙しい中ゲスト執筆を快くお引き受けいただいた木戸出先生に深謝いたします。

(企画部 山幡章司)



編集長：松岡 茂登
編集委員：古川 洋子、帆前加奈子、宮本 安隆、山幡 章司、
若井 浩
編集スタッフ：古川 洋子、帆前加奈子、宮本 安隆、山幡 章司

ATR Journal 第52号

2004年10月1日発行

- 発行・編集 株式会社 国際電気通信基礎技術研究所
〒619-0288
「けいはんな学研都市」光台二丁目2番地2
(京都府相楽郡精華町)
(0774) 95 1111 (大代表)
- 製作 有限会社トータルマップ

本誌記事の無断転載を禁じます。

©2004 (株)国際電気通信基礎技術研究所

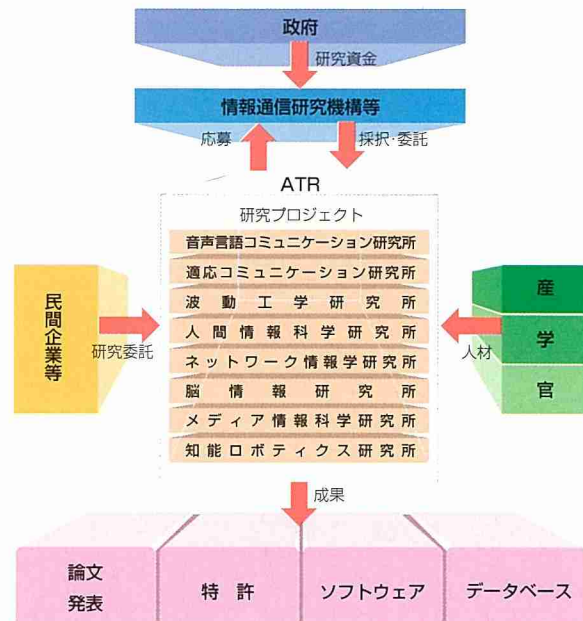
国際電気通信基礎技術研究所のご紹介

国際電気通信基礎技術研究所は電気通信分野における基礎的・独創的研究の一大拠点として内外に開かれた研究所を設立する構想のもとに産・学・官の幅広いご支援をいただき昭和61年（1986年）3月に設立いたしました。

大阪市内での3年間の暫定研究所を経て、平成元年（1989年）4月関西文化学術研究都市の中核の施設として本研究所を開所いたしました。

発足以来、基盤技術研究促進センター（KTC）および多くの民間企業から各研究開発会社への出資に支えられて研究活動を行ってきました。

平成13年度（2001年度）下期からは通信・放送機構（現・情報通信研究機構）に新設された通信・放送基盤技術に関する試験研究の促進制度に基づく委託研究等により研究資金を得て、21世紀を拓く電気通信分野の基礎的独創的研究開発を積極的に推進しています。



ATR ホームページ

<http://www.atr.jp>

お役に立つ様々な情報を公開しています。

今後も随時拡充していきますので、皆様のアクセスをお待ちしております。

※2004年1月1日よりATRのドメインネームを「atr.co.jp」から「atr.jp」へ変更いたしました。

ATR ジャーナル担当宛

TEL : (0774) 95 1183

FAX : (0774) 95 1178

E-mail : editor@atr.jp

ご連絡内容（いずれかに印をお願いします。）

☐ 送付先変更連絡

☐ ご意見、ご要望等

ATR ジャーナルの送付先変更等をお寄せ下さる場合には、下記にご記入の上、FAX 等でご送付下さい。

		変 更 後	変 更 前	変更事由
送 付 先	フリガナ お 名 前			☐ 人事異動 ☐ 住所変更 ☐ その他
	送 り 先			
	会 社 名			
	部 署 名			
	役 職 名			
	Tel / Fax			
	E-mail			
ご意見ご要望				

株式会社 国際電気通信基礎技術研究所
ATR Journal No.52

