

Institute for Advanced Studies in Artificial Intelligence

2004.6

IASAI News

中京大学 人工知能高等研究所
ニュース No.14

発行人： 中京大学人工知能高等研究所
運営委員会（発行年2回）
〒470-0393 豊田市貝津町床立101
Tel 0565-46-1211 Fax 0565-46-1296
<http://www.cglab.sccs.chukyo-u.ac.jp/IASAI/index.html>



〈表紙解説〉

表紙右の画像は2004年4月に誕生した生命システム工学部の研究棟で、左の画像は生命システム工学部棟の実験室に設置されている設備です。左上は人工気候室で人体生理実験室に設置されています。温度や湿度のみならず、雨や風などの気象条件を人工的に設定することができます。左下はバーチャルリアリティ実験装置で仮想体感実験室に設置されています。大型スクリーンを4面に設置し、各スクリーンにコンピュータで生成した映像を継ぎ目の見えないように投影することでその中に仮想的な空間を構築することができます。これらの設備は学生のさまざまな研究に活用されます。

■ 巻頭言	人工知能実現への道	1
■ 研究動向紹介	実時間3次元計測装置の開発とその応用	2
	顔メディア創出の基礎と実用化に関する研究	8
	協調学習における理解深化過程の分析： 発話を対象とした分析方法の提案	11
	通信制大学院と第一期生修士論文の紹介	19
	タッチタイピングを活用する協調的な情報処理教育—学習結果が役に立つことを経験する効果	20
	ライブラリアンの介在による情報探索活動—対話内容分析による考察—	24
■ トピックス	新任研究員の紹介	27
■ 会議報告	第99回情報科学部コロキウム	30
■ 平成15年度研究成果一覧		32
■ 平成16年度委託・共同研究一覧		47
■ 研究所員一覧		48
■ 編集後記		

人工知能実現への道

情報科学部認知科学科 三宅芳雄



人間が持つ知能をコンピューターで実現することがなぜこんなにも困難なのかという問いは、人工知能研究の始めから問われ続けてきた一つの定番の問いである。もう4半世紀前も前の話になるが、私が所属していた研究室でも、コーヒー片手に、ラボの教授陣と院生が一緒になって、このテーマを熱く議論していたことを思い出す。一つの議論は、人間の脳の処理能力に比べてあまりにコンピューターの性能が貧弱なのではないかということであった。確かに、当時のコンピューターはそれぞれクロックは1MHzもなく、主記憶も1MByteにも満たない今から考えるとおもちゃのようなものだった。(それでも、UnixのOSで皆が同時に使ってもしっかりしっかり働いてはいたが。)ただ、そのようなコンピュータを前提にしても、人工知能実現の難しさについての研究室の意見の大勢は、我々が十分なハードを持たないところにあるのではなく、自分達のソフトの実現能力にあるというものだった。

この情況、すなわち、人工知能が実現できないのはハードの力不足の問題ではなくソフトの作り方が分かっていないためだという情況は基本的には25年前と変わっていない。確かに、自然言語処理のシステムを見ても、それなりの進歩はあるが、人間と自然な対話を行うシステムの実現はいまだに夢の領域である。ハードウェアの性能の驚異的な向上の割には、自然言語処理で実現されたものは残念ながら限られたものでしかない。むしろハードウェアの性能の向上が、人工知能研究の分野全体の進歩を遅らせているかもしれない。ハードウェアの力を使って「できる」ことの探求に研究者を走らせ、知能研究の本当の困難さに向き合い、それを克服しようとする努力に向かわせないからである。

人工知能の実現が未だに困難なのは、実現したい対象である知能の本質が十分に究めてられていないからだ。ここで問題にしなければならない知能とは、中空に存在するものではなく、生きて生活している人の知能である。人間の知能をも視野に入れ、科学の対象とする認知科学が必要とされる由縁である。

認知科学研究がこの25年間で明らかにした知能の本質の一端は、その外部、内部との複雑な相互依存性である。知能研究の歴史は知能というシステムの、巨大な複雑さの実態が少しずつ見えてきた歴史であると言っても良い。そのような知能の本質を解明し人工知能を実現するという研究課題が容易でないのは言うまでもない。しかし、その解明がいくら困難であったとしても、今できることを行うだけで、知能の実態の解明に向かわない限り知能研究の将来はない。

私は、人工知能の性能の飛躍的な向上は、人の知能の実態を把握しそれを解析していくという着実な努力の積み重ねの中で知能の本質が解明されることによって可能になると信じている。幸い、コンピュータの性能の向上は、知能の実態解明にも大きな力になってきている。また、私達には、人工知能高等研究所という、認知科学を一つの軸にして、知能の実態の解明という困難に立ち向かうことを設立の精神にした環境がある。今後も初心を忘れずに、時代を切り開く研究に向かって行こうと思いを新たにす次第である。

● 研究動向紹介

実時間3次元計測装置の開発とその応用

中京大学大学院 情報科学研究科
情報認知科学専攻

宮阪健夫



1. はじめに

近年、映画やテレビCMなどで現実と見分けがつかないほどリアルな3次元コンピュータグラフィックス(CG)を数多く目にするようになってきた。このような3次元のCGは2次元のアニメーションとは異なり、画面中の各要素が3次元情報を持っているため、物体の回転や奥行きの変化を正確に表現することが可能である。

しかしながら、このようなCGの作成においては、コンピュータ上で3次元物体の形状を作成し、それぞれの物体を配置して動きをつけるといった作業が人の手によっておこなわれることが多く、膨大な時間やコストが必要であった。最近では、現実物体の3次元情報をコンピュータに取り込むことのできる3次元スキャナや、人の動きなどを取り込むためのモーションキャプチャシステムなども一般的になりつつあるが、このようなシステムから得られるのは静止した状態での3次元形状やマーカータッチ部分の運動情報のみである。そのために、最終的には人の手による作業が必要とされる。

そこで筆者の所属する研究室では、現実の運動する物体の3次元形状を高速に連続して計測することのできるリアルタイム3次元計測装置の開発を進めてきた[1]。このシステムではある瞬間ごとの3次元形状を連続的にとらえた時系列距離画像を得ることができる。時系列距離画像には3次元形状情報とともにその物体の3次元運動情報も含まれているため、計測後、即座にリアルな3次元CGアニメーションを作成することが可能になった[2]。このシステムではPSDセンサアレイを撮像素子として用いることにより、一般的なスリット光投影法による高速かつ連続的な3次元計測を可能にしている。

しかしながら、このシステムにはいくつかの問題点があった。ひとつは特殊な撮像素子を使用しているため、距離画像の解像度が制限されることである。より詳細な形状を得るためには撮像素子の解像度をより高くする必要があるが、十分な解像度を持った素子は市販されていない。もうひとつは光源としてレーザーを使用していることによる安全性の問題である。さらに、システムを構築するのに必要な金銭的なコストも問題となっていた。

そこで、本研究ではこれらの問題点を解決し、より柔軟な計測が可能なシステムの開発を目指した。そのため従来のような特殊なハードウェアを使用せずに、一般的なデジタルカメラとプロジェクタによるシステムを構築し、このようなカメラ・プロジェクタシステムのキャリブレーション法、一般的な撮像素子で高速な3次元計測を行うための計測法、さらに、得られた時系列距離画像から3次元運動情報を抽出するためのレンジフロー検出法の開発を行った。

2. 3次元計測の原理

本研究で用いる3次元計測手法はすべて三角測量の原理に基づいている。例えば、2台のカメラをある間隔(カメラ間の距離を基線長とよぶ)で配置し、計測対象となる物体を同時に撮影する(図1)。このとき、2台のカメラのレンズ中心の位置や焦点距離などは既知であるとする。そして、撮影された2枚の画像中で対象のある点Pが写っている画素がわかれば、Pの位置は各カメラの撮像面とレンズ中心を結んだ直線の交差する点として算出することができる。これを各画素について行うことで対象シーンの距離画像を得る

ことができる。

ここで問題となるのは2枚の画像中から対象の同じ点が写った画素を抽出することである。人間にとっては造作もないことであるが、コンピュータにとっては非常に難しい処理である。これは対応点問題と呼ばれる問題であり、この問題を扱うステレオビジョンの分野ではさまざま研究が行われている。

それに対して、2台のカメラを使用するのではなく、片方のカメラをレーザーなどで置き換え、対象にマーキングを行うことで対応点問題を解決する能動的な3次元計測法と呼ばれる手法も存在する。この場合、カメラから撮影した画像のレーザーの光が写っている画素とレンズ中心を結ぶ直線とレーザーの光線の交点として対象の点の座標を計算できる。従来のシステムで使用されていたスリット光投影法もこの手法の一種であり、スリット状の光を対象に投影し、その光が形作る光平面とそれが写った画素を通る直線との交点として3次元座標を算出する(図2)。この場合、1点ごとにレーザーを移動させ、撮影を行うよりも高速な計測が可能となる。さらに、複数のスリットを同時に投影するパターン光投影法ではより高速に計測できる。本研究ではこのパターン光投影法に基づいた計測法を使用する。

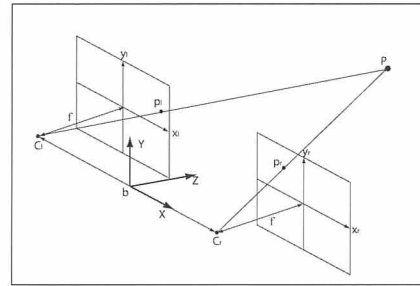


図1：ステレオ法による3次元計測

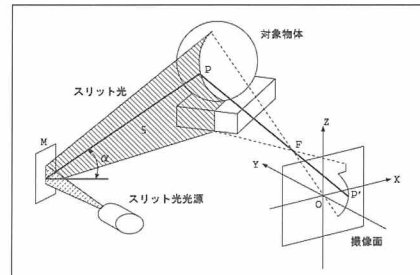


図2：スリット光投影法

3. システムの構成とキャリブレーション

本研究では一般に市販されているカメラとプロジェクタを使用してシステムを構築した(図5)。市販の装置を用いることで高解像度の画像を得ることができ、さらにコストも抑えることができる。このシステムではコンピュータで生成したパターンをプロジェクタから対象に投影し、それをカメラで撮影する。撮影された画像はコンピュータに取り込まれ、スリット領域の抽出、距離算出処理などを経て距離画像として出力される。このとき、プロジェクタから投影する光はコンピュータにより自由に制御できるため、1つのシステム上で複数の計測手法を実装することが可能である。

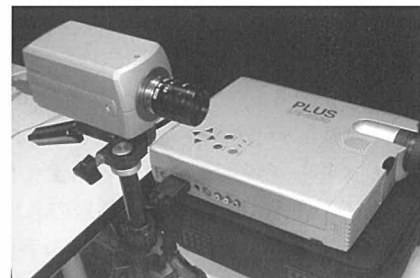


図3：システム構成

ここで、問題となるのが各装置のキャリブレーションである。先ほども述べたように3次元計測を行うにはカメラとプロジェクタの焦点距離、撮像素子のサイズなどの内部パラメータと、カメラとプロジェクタの位置関係(外部パラメータ)が既知でなければならない。民生用の機器ではこのようなパラメータが公表されていない場合も多く、撮影された画像などからこれらのパラメータを推定する必要がある。従来、このようなキャリブレーションは各機器を厳密に固定し、ワールド座標系において既知の位置に置かれたキャリブレーション物体を撮影、その物体の各点の位置を画像から抽出することによって行われることが一般的であった。

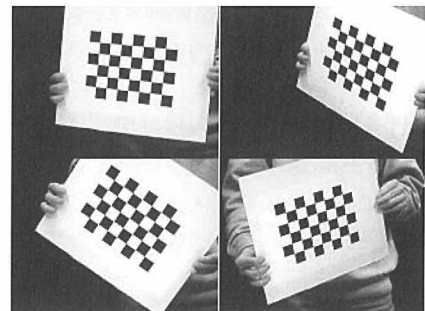


図4：カメラキャリブレーション

しかし、このような方法では物体の配置のわずかなずれによって、結果に大きな誤差が生じ、正確なキャリブレーションを行うためには習熟が必要であった。また、キャリブレーションにかかる時間も長く、一回キャリブレーションを行ったら、その結果が変化しないように各機器は固定されなければならなかった。それに対して、本研究におけるキャリブレーションはパターンへの貼り付けられた平板を位置や角度を変えながら何回か撮影するのみでキャリブレーションを行うことができる。また、プロジェクタについても、平板の向きを変えながらパターンを数回投影するのみでよい。この手法はZhangによるカメラキャリブレーション

ン手法[3]をプロジェクタにも応用したものである。これにより、従来に比べて簡単に短時間でキャリブレーションが行え、さらにキャリブレーション精度についても従来よりも高精度に安定して得られるようになった。

さらにこの手法の利点は、内部パラメータがわかっているならば、カメラとプロジェクタの位置関係を表わす外部パラメータは1回の投影と撮影のみで得られることである。このため、カメラとプロジェクタを厳密に固定しなくても、計測する前に短時間で位置関係を求めることができる。これにより、必要な距離分解能と計測範囲に応じて基線長を変えたり、カメラとプロジェクタの組み合わせを変えたりといった柔軟なシステムを構築することが可能になった。また、カメラとプロジェクタを別々にコンパクトに持ち運べるため、ノートパソコンと組み合わせて、電源さえ確保できれば、どこでも計測することができる。

4. リアルタイム計測

本研究ではコンピュータで自由に投影パターンを設定することができるプロジェクタの利点を生かして、単一のシステムに複数の計測法を実装した。これらの処理は完全にソフトウェアで行われているため、キャリブレーション済みのカメラとプロジェクタであれば、どのような組み合わせでも計測が可能である。まず、キャリブレーションの精度を検証するために、その安定性のために広く使用されているグレイコード投影法を実装した。

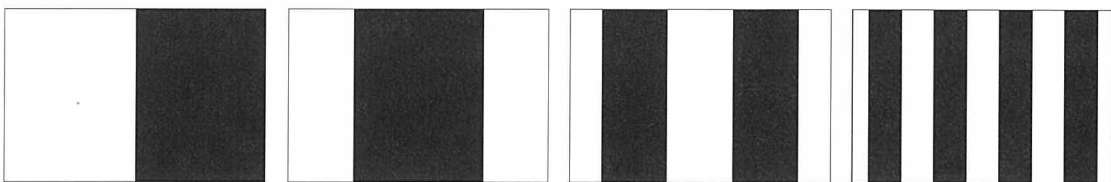


図5：グレイコードパターン

4.1 グレイコード投影法による3次元計測

グレイコード投影法では図6のような複数の2値パターンを対象に投影することで計測を行う。これらのパターンはそれぞれスリット番号の各ビットを表わしており、8枚のパターンの投影で256本のスリットを区別することができる。さらに、この手法では一般的な2進コードのかわりにグレイコードを用いることによって誤検出による影響を最小に抑えている。

この計測法は投影パターンの明暗2値のみを画像から抽出すればよいので、比較的ロバストな計測が可能であり、スリット抽出処理も高速に行うことができる。そのため、このシステムの精度を検証し、他の手法による結果と比較するためにこの手法を使用した。図7にこの計測法で撮影された画像と算出された距離画像の例を示す。

平板を用いた精度の検証では、距離に対する誤差が1%以内であり、本システムと提案したキャリブレーション法によって、十分な精度で3次元計測を行えることを確認した。さらにカメラとプロジェクタの配置を変更し、外部パラメータを変化させて行ったキャリブレーションと計測においても、基線長に応じて十分な精度が得られることも確認した。

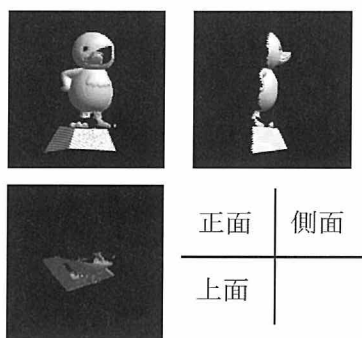


図6：グレイコード投影法による計測結果

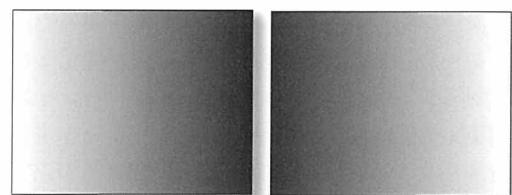


図7：傾斜光投影法のパターン

この手法は明暗の2値パターンを識別すればよいので、周囲の環境光や対象の反射率に影響されにくいロバストな計測が可能である。しかしながら、2値パターンを使用しているために、1回の投影で与えられる情報量が少なく、十分な分解能で対象空間をスリットとして分割するには複数回のパターン投影と撮影が必要である。このため、運動する物体を計測することができない（対象は複数回の投影の間、静止していなければならない）。そこで距離算出に必要なパターンがより少ない、高速な計測が可能な計測法が必要とされる。

4.2 傾斜光投影法によるリアルタイム3次元計測

4.2.1 原理

傾斜光投影法では、グレイコード投影法の明暗パターンのように1回の投影で各画素を2値でコード化するのではなく、濃淡を持つパターンを投影することによって1回の投影でより多くの情報を対象に付加する。その結果、少ない投影枚数でスリット抽出が可能になり、高速な計測が実現できる。例えば256階調のパターンを投影すれば対象シーンは1パターンで256本のスリットに分割される。しかしながら、プロジェクタから投影されたパターンの濃度は対象表面の反射率や向きなどの影響を受けるため、単純にカメラ画像の濃度と投影パターン濃度を対応付けることはできない。そこで、この手法では2枚の異なる濃度変化をもつパターンを投影し（図7）、それらを撮影した2枚の画像の各画素で濃度比をとることによって、対象シーンの影響を排除し、安定した対応付けを行う。

この手法では2枚のパターン投影と撮影のみで1シーンの計測が行えるため高速な計測が可能である。また、スリット算出に必要な処理も2枚の画像の濃度比を算出するのみであるため、計測後の計算時間も少ない。このことは計測後に結果が出力されるまでの遅滞を短くすることにつながり、これはロボットの視覚システムなどのリアルタイム性を必要とする応用では重要である。

4.2.2 カメラ、プロジェクタの光学的キャリブレーション

傾斜光投影法における2枚のパターンの濃度比によるコード化は投光部から出力される光強度とカメラから出力される画像の濃度が線形関係にあり、バイアスがかかっていないことを前提としている。この前提は従来の研究で使われてきたカスタムメイドの機材では成り立つことが多いが、本研究で用いた市販の機材ではさまざまな機材内部で非線形な特性が存在するため成り立たない。例えば、カメラ内部におけるガンマ補正やプロジェクタにおけるデジタル補正はそのような非線形な特性の一例である。特に最近価格が大幅に下がっているホームシアター用のプロジェクタではかなり複雑な補正が行われている。このような補正が行われると、コンピュータからプロジェクタに入力した画素濃度と出力される輝度との線形関係が成り立たなくなる。また、カメラにおける入射照度と画像濃度の関係でも同様である。その結果、プロジェクタ入力画像の濃度比とカメラ画像濃度比は対応づけることが不可能になる。そこで、これらの影響を排除するためにあらかじめ機器内部の非線形特性を測定し、補正するための光学的キャリブレーション法を開発した。

この光学的キャリブレーション法はカメラとプロジェクタそれぞれの入力と出力の相対的な強度比を測定する。カメラの場合にはカメラレンズに入射した放射照度とそれに対する画素濃度が、プロジェクタの場合には入力した画素濃度とそれに対して投影された放射輝度の関数として表わされる。最終的には比をとるのでこれらの値は相対的なもので十分である。そのため、放射輝度計などの特殊な機材を必要とせずに、カメラとプロジェクタのみでキャリブレーションが可能な手法を開発することができた。



図8：カメラの光学的キャリブレーション

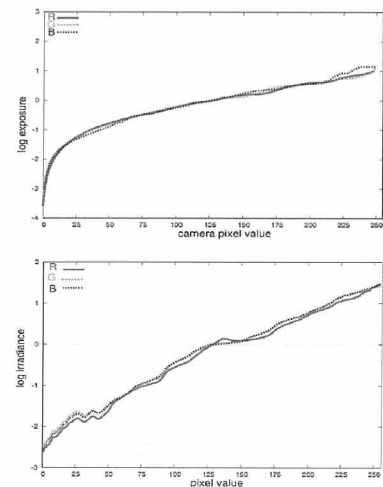


図9：カメラとプロジェクタの特性関数

カメラの光学的キャリブレーション法はDebevecら[4]がハイダイナミックレンジ画像を生成するために使用した手法を元にした。この手法では一定の放射輝度を持つシーンをカメラの絞りやシャッタースピードを変化させながら撮影した複数の画像を使用してカメラの相対的な反応特性関数を算出することができる。図8はキャリブレーションに使用された画像で図9が算出されたカメラの特性関数である。これとカメラメーカーから提供された特性と比較し、正確な結果が得られていることが確認できた。

次にプロジェクタの場合、あらかじめキャリブレーションされたカメラを用いて、プロジェクタから白い平板へと出力された光強度を測定する。出力濃度を変化させながら撮影したカメラ画像から算出した放射照度をもとにカメラと同様にして特性関数を算出する。図が用いた画像、図が結果の関数のグラフである。プロジェクタの場合、設定によってこの特性が変化するので評価基準となるデータは存在しないが、複数の設定で評価して矛盾ない結果が得られていることを確認した。また、この値はカメラにおける放射照度値を基準としているため、カメラとプロジェクタの値を同一の尺度で見ることができる。

4.2.3 カメラ、プロジェクタの特性関数を用いた傾斜光投影法

両機器の特性関数を使用することにより、画像における濃度から物理的な光の（相対的な）強度へと変換することが可能となった。これらの値は機器内部の非線形性の影響を受けていないため、出力された光と入射した光は局所的には線形であると考えられる。そのため、傾斜光投影法の原理により、カメラ画素とプロジェクタ画素の対応付けが可能となる。

さらに、本研究では物体表面の光の波長に対する反射率特性に注目し、より正確な対応付けを目指した。理想的には単一波長の光を使用すれば上記の線形性がより確実になるのであるが、市販の装置ではそのような光を使用することは難しいため、本研究ではカメラとプロジェクタの各色チャンネルごとに対応付けを行った。このとき、カメラとプロジェクタの色空間を等しくするために色空間変換行列を求め、同一の色空間で処理を行った。

計測結果を図11に示す。平板を測定し評価した結果、従来の手法に比べて計測精度が向上していることが確認できた。

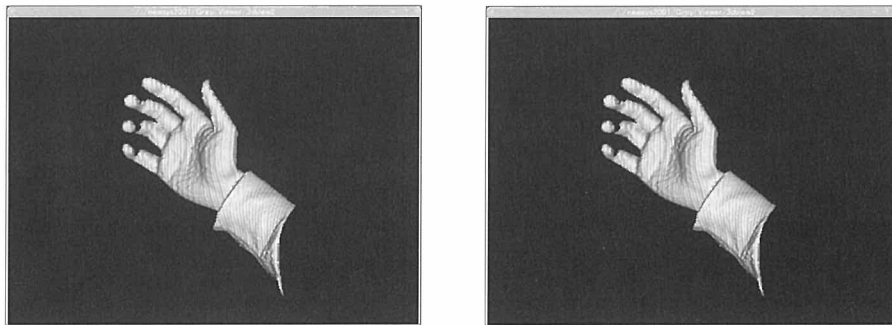


図11：傾斜光投影法による計測結果

4.3 カメラとプロジェクタを用いたマルチステレオ

次により高速に運動する物体の計測のために、1回のパターン投影で3次元計測が行える手法の研究を行った。一般的なステレオ法は2台のカメラを同期させることにより、運動する物体の瞬間的な3次元形状を計測することができるが、その精度は十分ではない。また、対応点検出処理において表面テクスチャなどの特徴がない場合には安定した対応付けができないなどの問題があった。そこで、能動的な手法と受動的なステレオ法を組み合わせ、パターンなどを投影することで能動的に表面に特徴となるテクスチャを付加する手法の研究が行われてきた。本研究ではその手法を発展させ、プロジェクタをより積極的に利用した手法を開発した。

前節で述べた光学的キャリブレーションにより、プロジェクタとカメラの光強度を統一的な基準で扱うことが可能となった。また、幾何学的キャリブレーションによって、これらの機器の幾何学的特性もまったく同一なものとして扱われる。この結果、プロジェクタはカメラと入出力の方向は異なるが、光学的な特性としてはカメラと等しいものとして考えることができる。このことから、プロジェクタと2台のカメラを組み合

わせたシステムを3台のカメラによるシステムと同じものとして、従来のマルチステレオ法で使用されていたアルゴリズムを適用した。この場合、カメラのうちの1台（プロジェクタ）は自由に画像を決定できるので、対応点検出が容易なパターンを使用できる。

この結果、従来のマルチステレオ法に比べても高精度な結果を得ることができた。また、パターン光投影法のように単一の画像から対応するプロジェクタ画素位置を検出する必要はないので、プロジェクタから投影するパターンの自由度も高くなる。実際に、映画のようなビデオ画像を投影しながら計測を行った場合でも、十分な精度が得られることが確認できた。この特徴により、例えばバーチャルリアリティシステムにおいて情報をユーザーに提示しながら、ユーザーの運動を計測するなど、さまざまな応用が考えられる。

5. 時系列距離画像からのレンジフロー検出法

はじめに述べたように、リアルタイム3次元計測システムから得られる時系列距離画像の応用のひとつとして、3次元の運動解析が考えられる。一般的なモーションキャプチャシステムで得られる結果とは異なり、時系列距離画像には物体表面上の各計測点での3次元運動が含まれているため、複雑な変形や細かな部分の運動も解析することが可能である。しかしながら各距離画像は独立しているため、画像間の運動を何らかの形で抽出する必要がある。このために2次元画像の場合にはオプティカルフローが使用されることが多い。このオプティカルフローを3次元に拡張したものがレンジフローであり、各計測点の瞬間的な運動を3次元ベクトル場として表わしたものである。

従来のレンジフロー抽出法は基礎となる距離に関する拘束式にさまざまな仮定を加えることにより算出されることが一般的であった。しかしながら、このような仮定条件は実際に起こる運動に当てはまらないことが多く、抽出の誤りや不安定さの原因となっていた。

そこで、本研究では対象の表面形状の特性である曲率を使用することによって、このような仮定を必要とせずにレンジフロー抽出を可能にした。この手法では、すべての処理が局所的に行われるため、剛体のみでなく変形する物体についても適用可能である。また、従来の手法のような繰り返し演算を必要とせず、短時間で算出することが可能となった。

6. まとめ

本研究では、運動物体の3次元形状を高速かつ連続的に計測し、実物体の3次元形状と運動情報を同時に得ることのできる実時間3次元計測装置の開発をおこなった。このシステムは従来のように特殊なハードウェアを必要とせず、市販の一般的なカメラとプロジェクタを用いて構築することができる。そのため、コストを抑えることができるとともに、高解像度でコンパクトなシステムを実現できた。

計測および距離算出はコンピュータ上でソフトウェア的に行われており、従来の特殊ハードウェアを使用したシステムに比べ、柔軟な計測が可能である。また、比較的簡単で大掛かりな機材も必要としないキャリブレーション法により、PCとカメラ、プロジェクタを用意すれば誰でも同様なシステムを構築できる。このことは3次元情報をより身近なものとするために重要であると考えられる。

今後はこれらのシステムおよび手法を用いた複数の装置による人物のパフォーマンス解析やバーチャルリアリティやユーザーインターフェースなどへの応用を考えている。

- [1] K. Araki, M. Shimizu, T. Noda, Y. Chiba, Y. Tsuda, K. Ikegaya, K. sannomiya and M. Gomi. A high-speed and continuous 3d measurement system. *Machine Vision and Applications*, Vol. 8, pp. 79-84, 1995.
- [2] Takeo MIYASAKA, Kazuhiro KURODA, Makoto HIROSE and Kazuo ARAKI. Reconstruction of Realistic 3D Surface Model and 3D Animation from Range Images Obtained by Real Time 3D Measurement System, *Proceeding of 15th International Conference on Pattern Recognition (ICPR2000)*, Vol. 4, pp. 594-598, September, 2000
- [3] Zhengyou Zhang. A flexible new technique for camera calibration. *IEEE Transaction on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, Vol.22, No.11, pp. 1330-1334, November 2000.
- [4] P. E. Debevec and J. Malik. Recovering high dynamic range radiance maps from photographs. In *Proceedings of the 24th annual conference on computer graphics and interactive techniques*, pp. 369-378, 1997.

● 研究動向紹介

顔メディア創出の基礎と実用化に関する研究

中京大学 情報科学部 藤原孝幸



2003年度に博士論文としてまとめた「顔メディア創出の基礎と実用化に関する研究」では、「顔」の初期記述法の提案、およびそれらの応用に関して述べた。

ユーザインタフェースとして顔メディアを用いる可能性が示唆され、顔の認識・生成技術[1-4]が注目されている。ところで、顔メディアの表現形式の一つとして、顔に対する人の印象を造形する手法としての似顔絵が意味を持ち始めている[5]。似顔絵作家やイラストレータは、顔の特徴や個性を巧妙に捉え、それを巧みに表現した似顔絵を描く。彼らの観察過程は、顔の形状、大きさ、顔の目鼻立ち、顔色、更には喜怒哀楽といった顔の特徴を的確につかみ、これらの特徴をデフォルメすることにより、様々な表現方法で最終的には感性豊かな似顔絵として描いていると思われる[6, 7]。また、似顔絵を鑑賞する人の感性が多様であるため、鑑賞者の個別の感性を生成プロセスに組み込む重要性があると指摘されている。

本論文ではこれらの背景から、顔メディアとして用いる2次元濃淡画像および3次元距離画像を対象にした顔特徴抽出手法の構築に関する研究および、似顔絵生成手法を支えるための基礎となる顔モデリングの自動化の研究、更にそれらを用いた3D顔モデリングの実用化の一研究を行った。

一つ目の基礎分野の項目として、顔特徴点の抽出手法に関して述べる。本論文は次のような3種類の顔データを対象とした。それぞれ、正面顔の2次元濃淡画像より目、鼻、口などの顔部品の特徴点を得る手法、正面からのレンジファインダーで計測した2.5Dの距離画像を用いて、顔部品の凹凸情報から特徴点を得る手法、および頭部全周囲をモデリングした全周囲3D画像を用いて、顔部品、頭部形状の凹凸情報から頭部全体の特徴点を得る手法の三手法である。これらの顔データ各々に対する顔特徴点の抽出手法の詳細とそれらの関係について述べた。これらの顔特徴を抽出、記述する手法は、複数の顔データ間における比較計算などを容易にし、本論文での顔の属性推定手法および似顔絵の生成手法における重要な基礎研究となっている。

二つ目の基礎分野の項目として、レンジファインダーなどで計測した顔画像を任意の座標系へ変換するための手法を提案した。一般的に計測装置でデータを取得する際、顔画像の座標系はシステムが要求する座標系との間で誤差が生じる。距離画像と共に得られるカラー画像を用い、座標系変換のパラメータを求めることで、いわゆる顔のポーズ推定、頭部のレジストレーションのための手法を開発した。本手法は、まずは2.5D画像に対する実装の形で提案するが、全周囲3D画像への対応も可能であることも示した。この研究によって、画像の計測から顔の特徴抽出までの処理を自動化させる可能性を示すものである(図1)。

三つ目の基礎分野の項目として、顔部品間の距離関係に着目した顔の属性推定手法を述べた。具体的には正面顔より得られる特徴点列を用いて、全ての特徴点間の距離の平均値と分散、および顔部品間の距離の平均値と分散に注目した年齢・性別推定の手法を提案した。特徴点間の距離、すなわち部品間の距離だけを見た位置関係から、顔の属性推定が可能であることを示している。この研究における年齢・性別の推定率は、心理実験における推定率には若干及ばない結果となったが、年齢・性別の自動推定の可能性を示すものである(表1)。

これらの基礎的研究をもとに、その応用研究として、全周囲3D画像を用いた、よりスマートな似顔絵誇張手法を提案した。平均顔を作成する際の点列ごとの分散値に着目することで、エンターテイメント性の

高いシステムを想定した、ユーザが所望する似顔絵を提供するシステム構築の可能性を示している。この手法にもとづいて実施した実用化研究として、頭部の似顔絵フィギュア製作法を紹介する。この研究は、企業との共同開発の形で、すでにビジネスに発展し始めている(図2)。

最後に、博士論文の執筆に対し多大な助言、御指導、御鞭撻をいただいた研究科教員の方々に深く感謝いたします。

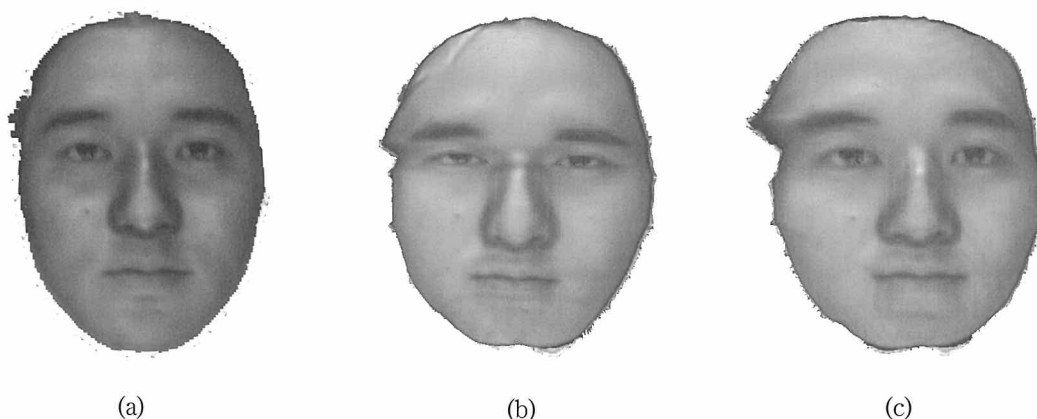


図1 顔画像の傾きを修正した似顔絵生成結果の例

(a: 現画像、b: 従来手法の誇張結果、c: 提案手法の誇張結果)

正面方向より若干ずれたまま誇張していた従来手法では特徴点の誤検出による顔部品の崩れや、傾きの誇張が見られたこと(b)に対し、提案手法では顔部品ごとを的確に誇張している(c)。

表1 提案手法による属性推定結果に対するアンケート結果

(A: クラス名, B: 実年齢の平均顔を使用した似顔絵を選択した人数とその確率, C: 最も良い実験結果を使用した似顔絵を選択した人数とその確率, D: 最も悪い実験結果を使用した似顔絵を選択した人数とその確率)

30の顔データに対し122人の被験者に対し心理実験を行った結果である。アンケート用紙には、1つの顔データに対し実顔画像、入力顔、そして、実年齢の平均顔、実験で最も高い評価値を示した平均顔、最も低い評価値を示した平均顔をそれぞれ用いた似顔絵をランダムに提示した。最も似ていると思われるBの値に近いものが、DではなくCであることから、本研究の提案手法が有効性を示すに十分な結果となった。

A	B	C	D
15~24 man	52 37.7%	48 34.8%	38 27.5%
25~34 man	81 52.9%	60 39.2%	12 7.8%
35~44 man	82 49.1%	83 49.7%	2 1.2%
45~54 man	92 54.8%	68 40.5%	8 4.8%
55~64 man	90 52.3%	76 44.2%	6 3.5%
Total of man	397 49.7%	335 42.0%	66 8.3%
15~24 woman	47 28.7%	48 29.3%	69 42.1%
25~34 woman	51 36.2%	55 39.0%	35 24.8%
35~44 woman	41 30.6%	73 54.5%	20 14.9%
45~54 woman	69 53.1%	36 27.7%	25 19.2%
55~64 woman	60 38.2%	77 49.0%	20 12.7%
Total of woman	268 37.0%	288 39.7%	169 23.3%
Total of all	665 43.4%	623 40.9%	235 15.8%

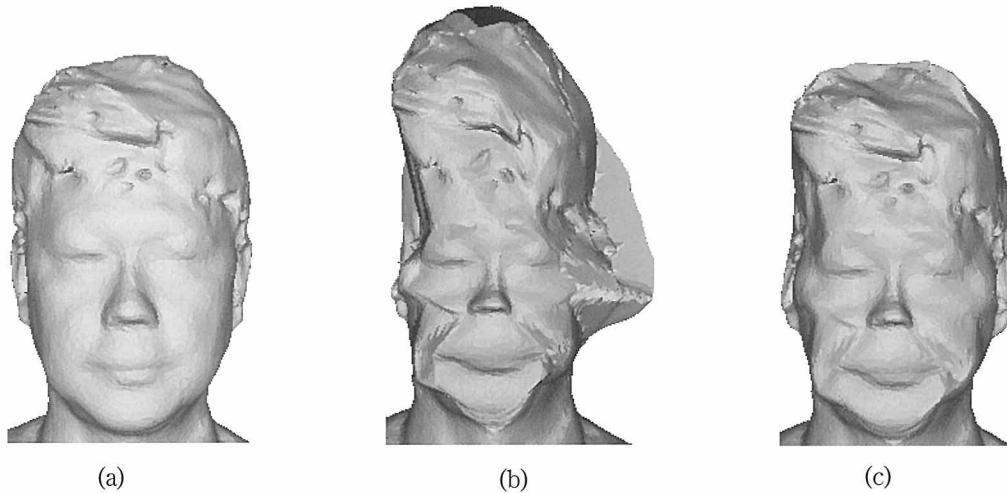


図2 スマートな誇張手法を用いた似顔絵生成実験の例

(a: 入力顔、b: 従来手法の誇張結果、c: 提案手法の誇張結果)

平均顔作成時の特徴点列内における分散の違いを、視覚感性における感度の違いとすることとした。部分的に極度な誇張処理ではなく(b), 似顔絵のモデルに合わせた安定した誇張の処理が示された(c)。

参考文献

- [1]赤松茂:"コンピュータによる顔の認識サーベイ", 信学論A, Vol.J80-A No.8, pp.1215-1230 (1997)
- [2]長谷川修, 森島繁生, 金子正秀: "「顔」の情報処理", 信学論A, Vol.J80-A No.8, pp.1231-1249 (1997)
- [3]金子正秀: "顔による個人認証の最前線", 映像情報メディア学会誌Vol.55, No.2, pp.180-184 (2001)
- [4]顔特集, 電子情報通信学会論文誌, Vol.J80-D-II, No.8 (1997)
- [5]奥水大和: "似顔絵のコンピュータ生成", 映像情報メディア学会誌 (小特集: 人体と顔の画像処理), Vol.51, No.8, pp.1140—1146 (1997)
- [6]中川陽: "似顔絵マシン初の手合わせ", 東京新聞夕刊, 1998年3月26日(木)

● 研究動向紹介

協調学習における理解深化過程の分析： 発話を対象とした分析方法の提案

中京大学 白水 始



中京大学情報科学研究科では、平成15年度に学位記の内容変更がなされ「認知科学」の博士号取得が可能になった。ここでは、本学最初（おそらく本邦でも初）の認知科学の博士論文となった「協調学習における理解深化過程の分析：発話を対象とした分析方法の提案」の一部を紹介する。認知科学は、人の認知過程を解明してその成果を現実場面に応用する学問分野である。本研究も、筆者が考案した分析枠組みを基に協調的な学習場面における生徒一人一人の理解過程を明らかにして、現実の教室場面での学習支援に役立てることをねらったものである。

1. 学習科学における認知過程研究

1990年代に認知科学から発展した学習科学では、学習者が単に問題を解けるようになるだけでなく、解き方の正しさを納得したり、いくつかの解き方をまとめて新たな問題に応用できる形に一般化したりする高度な学びが目指されている。協調的な学習場面は、一つの課題に対するさまざまな解や解法が集まりやすく、仲間の存在によってそれらを互いに説明しあう動機付けもなされやすいため、言語化を通じて新たな状況にも適応できる抽象的な知識が作り上げられる効果が期待できる。加えて協調場面では、一人一人の学習者がどのように課題を解決し、どのように解や解法を関係付ける発言を行ったかという分析可能なデータが残しやすいため、各自の内的な学習過程を明らかにできる可能性が高い。

実際ここ10年ほど、教室場面での協調学習を対象に、学習者の学習過程およびその効果を詳細に明らかにしようとする試みがなされてきた（三宅・白水, 2003に紹介がある）。しかし課題の解決に関する認知的な仕組みが十分に解明されていなかったため、どのような解法を採ったときにどのような課題理解がなされているのか、あるいは、どのような解や解法を対象にどのような関連付けの発言を行ったときにどこまで抽象的で統合的な理解がなされているのかなど、学習者の言動から学習状態を推測する根拠が不十分だった。加えて対象とする学習場面の規模も大きく、一人一人の学習過程を丹念に追う研究から満足な成果が上がってきたとは言いがたかった。

そこで本研究では、実験室実験によって十分な観察と分析を重ねた課題を用い、6人という少人数の小中学生を対象に45分間という分析可能なサイズの授業を展開して、一人一人の学習過程の全容を示すことをねらった。授業中の全言動データを詳細に分析した結果、さまざまな解をまとめて一般化する理解の深化過程は、一人一人の児童が独自に持つ内的な問題意識と仲間の解や発言、教師のガイドが時間をかけて統合されるきわめて相互作用的な過程であることがわかった。このような研究を通して協調学習の有効な支援につながる知見を提出するとともに、現実の教室場面を対象に詳細な認知過程の分析が可能であることを示すことが本論文のテーマである。

以下、2節で詳細な課題分析に基づく認知過程の分析方法を一例紹介し、3節で本研究に用いた課題を解説して、実験室研究から得た認知モデルを示す。4節で授業実践での全言動データを認知モデルに基づいて分析し、協調場面における生徒一人一人の理解過程を解明する。最後に理解過程の特徴を整理するとともに、このような分析を可能にした分析方法を吟味し一般化を図る。次節ではまず、詳細な認知分析とはどのようなものかを先行研究に照らして解説する。

2. 認知過程の分析方法：「バギー」を例に

学習者の学習状態を適切に推測するためには、学習者の言動を解釈するための認知的な枠組みを用意し、枠組みに照合できるデータを増やして、言動の裏に潜む理解過程を解釈する必要がある。このサイクルの例証として示唆的なBrown & Burton (1978)の研究を紹介する。

Brownらは、くり下がりのある引き算などを対象に1000人以上の子どもの計算間違いを収集して、間違いの背後にある一貫した規則を10以上見出した。例えば「 $143-28=$ 」という問題に「125」と誤答する背後には、「(1の位の引き算の際に)10を借りたが、(10の位の引き算では)借りたことを忘れてしまう」という規則か「どの位の引き算でも、大きい数字から小さい数字を引いてしまう(よって、1の位で「 $8-3$ 」とする)」という規則が想定できると言う。

こうした認知モデルを持つことで、仮にある教師が教室で上記のような子どもの計算間違いを見つけた場合、さらに「 $143-25=$ 」という問題を解かせてみて「128(桁借りを忘れて)」と答えるか「122(大きい数字から小さい数字を引いている)」と答えるかで、その子どもの有する規則をより確かな根拠で推定できる。Brownらは、このような間違いの診断力を養うことにも利用できるシステム「バギー(Buggy)」を開発した。バギーは一貫した規則に基づいて計算を間違い、利用者はさまざまな問題を出しながらバギーの持つ規則を同定する。システムを利用した教職履修生は、子どもが子どもなりの複雑で論理的な考え方に基いて間違っていることを認める必要を知り、子どもの考え方をあらわにできる問題を出す必要に気づくようになったとBrownらは報告している。

Brownらの研究は、

- 1) 十分な観察データ(ここでは1000人以上のデータ)と課題構造の分析(計算間違いについての数学的な仮説)によって、観察対象に関する認知モデルを確立し
- 2) 実際の教室場面で、観察データを豊富化する適切な問題(例えば上記の「 $143-25=$ 」という問題)や機会を学習者に与えて、データを認知モデルに照らして学習状態を解釈するサイクルを十分繰り返すことにより、学習者の内的過程を一貫した道筋として明らかにできることを示唆していると言えるだろう。

3. 折り紙課題における認知過程分析

本研究では、250人以上の大学生を対象に行った実験室実験に基づいて、上記1に相当する認知モデルを考案した。用いた課題は、折り紙を材料としてその「 $\frac{3}{2}$ の $\frac{4}{3}$ 」あるいは「 $\frac{4}{3}$ の $\frac{3}{2}$ 」に斜線を引くものである。この課題は折り紙を折って解を得てもよいし、計算($\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$)してもよいなど、さまざまな解法を許容する特徴を持つ。これを用いて行った実験研究の成果(Shirouzu, Miyake & Masukawa, 2002)から、どのような認知モデルを考案したかを解説する。

3.1 行動データから見る解決過程

折り紙課題は、9割以上の実験参加者が折り紙を折ったり目盛ったりするなど外界を使って解く。第1試行に「 $\frac{4}{3}$ の $\frac{3}{2}$ 」の部分に斜線を引く課題を課し、第2試行に分数の順序のみ「 $\frac{3}{2}$ の $\frac{4}{3}$ 」と逆転した課題を課しても、2割にしか計算解法への移行は起きない。30人以上の折り方を詳細に分析した結果、「 $\frac{4}{3}$ を作ってからその $\frac{3}{2}$ の部分を作る」という2段階の手間をかけた解法を採りがちだったことがわかった。すなわち実験参加者は、4等分に畳んだ折り紙をいったん開いてから3等分するなど、折り紙上に残る折り目という外的な軌跡を積極的に利用して解法の正しさを確かめると解釈できた。

3.2 言動データから見る理解過程

これに対して同じ課題を二人で解かせると、解いているうちに計算知識などを使った内的な解法への気づきが生じ、第2試行で計算解法に移行する割合が6割(15ペア中9ペア)にも上ることがわかった。ペアが第1試行で課題を解いている過程を発話と行動から詳しく追ったところ、折って解く外界依存型の解法から内的な計算に気付くまでには4つの抽象度の異なるレベルがあり、二人が互いのレベルを押し上げるように4つのレベルを上昇して課題の理解を深めることがわかった。

例えば、メンバーのどちらかが折り紙を4等分して図1上段の形を作ったとする。ペアはこの形に対して下段のような4つの違う見方をしてより抽象的な見方を入手することがわかった。具体的には、折り紙を折って開いたメンバーが $\frac{3}{4}$ をさらに折ろうとしながら「3等分すれば $\frac{2}{3}$ ができる」と発話し（レベル1）、それに対してもう一方が $\frac{3}{4}$ を折るのを制止して「もう3等分されているので答えはここにある」と発言すると（レベル2）、「だとすれば答えは半分（レベル3）」あるいは「掛け算でもできた（レベル4）」と最初のメンバーが発言する、といった過程を辿るペアが15ペア中7ペアにも上った。

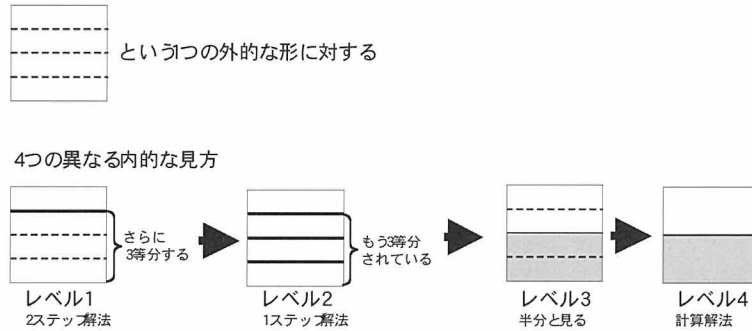


図1 折り紙の答えに対する見方：折り紙課題の分析枠組み
 レベル1： $\frac{3}{4}$ の $\frac{2}{3}$ を作（ろうとす）る2ステップ解法による見方
 レベル2： $\frac{3}{4}$ を作って答えを得る1ステップ解法による見方
 レベル3：答えを半分と見る見方
 レベル4：掛け算で解けるという計算解法による見方

図1に示した分析枠組みを用いて折り紙課題の結果をまとめると、

- 1) 課題解決は両条件ともレベル1の解法で着手される
- 2) しかし二人条件では、レベル1の解法を採ろうとするメンバーに対して、もう一方のメンバーがレベル2の解法を発話しやすく、それに対して最初のメンバーがレベル3や4の発話を行う

傾向があった。

レベルの性質に照らしてこの結果を解釈すると、人は課題の教示に従って二つの分数をそのまま折り紙上に実現しようとする外界依存型の解法（レベル1）で直面する課題を解こうとする。しかし外界を使うことによって、その解法は他者にも観察可能なものになるため、客観的にモニタリングされ再解釈される（レベル2）。これはまさに協調の効果だと言えよう。レベル1の解法を提案したメンバーにとって、この再解釈は別の解法でも解けると指摘されたことに相当し、内的にレベル1と2という異なる見方を統合する必要が生ずる可能性が高い。そのことが、計算という一般解を持ち出して解を納得する見方（レベル4）につながったと解釈することもできるだろう。

このように本課題は、解いている途中の痕跡が残りやすく、それを介して解決時の認知過程を推測できる利点を持つ。さらに、異なる発言の裏に抽象度の異なる理解状態が推定でき、理解の変化が言動を通して捉えやすい利点も持つ。次節では、この認知モデルを分析枠組みに用いて教室場面で生徒一人一人の発言を時系列的に追い、その理解深化過程を明らかにする。

4. 協調学習における理解深化過程分析

ここでは教室場面という実際の協調学習場面を設定して、理解深化がいかに起きるかを分析・解明する。3節の認知モデルで言えば、レベル1から4への変化がどのように起きるのか、その過程を詳細に追う。そのために協調学習の2つのメカニズム、すなわち複数の解を集積する効果とそれらを言語化を通じて関連付け統合する効果を活かして理解深化を起きやすくする。具体的には、小学生を対象に折り紙課題を自由に解かせ、さまざまな解を同じと見られるかを議論させる授業実践を行って、言動から一人一人の理解過程を分析・解明する。これは同時に、Brownらの2番目の示唆にあったような学習活動を工夫してデータを豊富化し、認知モデルに従って詳細な分析を行う典型例を示すことにもなる。

4.1 授業実践概要

授業は、6人の小学6年生（女子G、K；男子Y、N、O、F）を対象に筆者自身が行った。実践の前半で各児童に折り紙と鋏を渡して「折り紙の2/3の3/4を作る」課題の解決を依頼し、後半で出来た答えを黒板に貼って「全部同じか」を論ずるよう求めた。この実践デザインは、外界を使った解決の結果を集め、ことばを通して一般化できるかをねらったものである。こうした一般化がどのように長期間保持されるかも確かめるため、実践5ヵ月後に再度この学校を訪れ、授業内容について筆記レポートを求めた。

まず授業概要を示す。自己紹介の後、筆者が教師役となって複数枚の折り紙とはさみを用意し、その2/3の3/4を作ることを依頼して授業を始めた。まず2名の児童G、Nが率先して解決し解法を説明した（ここまですべてを「フェイズ1」とする。以下同様にフェイズ名を付ける）。続いて6名全員が解決と解法の説明を行った（フェイズ2）。教師が黒板に計8枚の答えを呈示して全部同じか違うかと質問したが、児童の反応が悪かったため（フェイズ3）、答え2枚を1セットずつ比べる一対比較を計5回行った（フェイズ4）。5回の比較から「作り方が同じ」「形は同じだけど作り方は違う」「形や作り方は違うけど面積は同じ」といった回答が得られた。筆者がそれらを黒板に書き出し、常に同じものは何かと問い掛けた結果、「面積」という回答が得られた（フェイズ5）。最後に児童Yが、答えが1/2になることに言及し、その理由を切り捨てた部分との合同性および掛け算との両方で説明した。この後者の説明は、他の児童全員の賛同を得た（フェイズ6）。筆者は合同による説明が不十分と判断し、折り紙で作った答えと計算によって出した1/2とを「＝」で結び付けてよいかと問い掛けた。交換法則の理解をねらったものだったが、議論には時間が不足したため、この問いを次回までの宿題として授業を終えた（フェイズ7）。各フェイズの詳細と活動時間を表1に示す。

表1 授業実践の進行概要

活動	フェイズ	詳細	活動時間
課題解決・解法説明	1	2名が課題を解き、解法を説明する	9分
	2	6名が課題を解き、解法を説明する	21分
解の比較対照 共通性の抽出	3	答えが全て一緒かを考える	3分
	4	答えを順次一対比較する	4.5分
	5	比較結果の共通性を考える	1分
共通性の説明	6	面積が1/2で共通する理由を合同と掛け算で説明する	2.5分
説明の関連付け	7	説明同士が「＝」で繋がるか考える	4分
合計			45分

4.2 認知モデルに基づく理解深化過程の分析：児童Yの過程を中心に

理解深化が起きていたかを確かめるため、授業45分間中の発話および解決行動をすべて書き出し、3節の分析枠組みに基づいてレベルを同定した。授業の進行をクラス単位で分析したところ、実践前半はレベル1の折り紙を用いた2ステップ解法が採られたが、一対比較を経た後半にはレベル3（面積は1/2）やレベル4（計算による説明）が言語化されたことがわかった。なぜこのような言語化が可能になったのかを児童単位で見ると、一人の児童Yが、これら上位レベルの言語化を行ってクラスを先導していたことがわかった。

そこで表2に児童Yの主要な言動を示した。左から言動の生起フェイズ、時間、発話時点またはフェイズ中の活動内容および発話を並べ、発話から同定できる理解レベルを右に表した。表に見るように、児童Yはフェイズ2の時点ですでにレベル2に準じた解法を採り、フェイズ4の一対比較の際に「面積」という抽象的な属性を言語化した上で、フェイズ6でレベル3の面積が2分の1になることの指摘や合同による説明、レベル4の計算による説明を行っていたことがわかる。

表2 児童Yの言動一覧

フェイズ	時間	活動内容	発 話	理解レベル
1	—	(課題解決、解法説明に参加せず)	—	—
2	15:30	課題を解決し、解法を説明する	「これで3等分したやつを... 4つにわかれているのを要る分だけ切り取って」	レベル2'
3	30:53	(全と一緒にには答えず)	「(全部同じかな?) ...」	—
4	36:14	児童Nの1回目、2回目の解の比較時	「面積は同じ」	—
5	38:13	属性の比較時に	「(全く同じ、形が同じ、面積が同じ、この3つの中でつねに同じものは?) 面積」	—
6	1 38:18	面積の問い掛けに	「(面積はいくつだろう?) 全体の1/2」	レベル3
	2 38:59	児童Gの2回目の解を用いて	「これとこれはこう合わせるともどに戻るので1/2になると思います」	レベル3
	3 40:20	板書された教示を指して	「2/3して3/4すんだから、この2つをかけたみれば... 6/12になって約分して1/2になるので、全部、全体の2分の1になると思	レベル4

網掛けは、他の児童に先行した発言を意味する。理解レベルの同定対象となった発話部分を斜体で示した。

その一方で、フェイズ3時点の教師の問い掛けには返答できておらず、時間をかけて上位レベルの言語化を行った可能性がうかがえる。さらに、フェイズ4や6-2の活動内容を見ればわかるように、言語化の対象となった解には仲間の児童NやGの作ったものも含まれており、課題理解の深化過程には本人の内的な過程と外的なリソースとの相互作用が関わっていたと推測できる。

このような時間のかかる相互作用的な過程の詳細を明らかにするため、児童Yの上記発言がなぜ可能になったのかを時系列的に分析して理解過程を一貫した道筋として示す。具体的には、まずフェイズ1、2の解決行動データから、後の一対比較や統合に至る準備状態を探る。次にフェイズ3、4での一対比較時の言語化データから、レベル3や4の統合的な言語化に至る準備状態を探る。それらをつなげて、表2中に網掛けをした4回の発話(他の児童に先行したフェイズ4, 6-1, 6-2, 6-3での発言)に潜む理解過程を説明する。なお、博士論文には6人全員の分析結果を載せたが、紙幅の都合上、児童Yの過程を中心として、彼に外的リソースを提供した児童NとGの過程のみを対比して記す。

4.2.1 児童Yのフェイズ1、2での解決行動：内的な問題意識の生成

フェイズ1、2では課題解決の結果、違う形の解や同じ形でも違う作り方で出来た解など、5種類計8つの解が生成された。図2に全員の解法の中途ステップおよび解の形を簡略化して示した。左から右に、折り紙をどのように等分し、切り離して「 $2/3$ の $3/4$ 」を作ったかを表した。例えば一番上の「G2」の解は、まず折り紙を6等分してから、次に $3/6$ を切り落としたことを示している。なお「G2」等のアルファベット後の数字は、児童Gが2回目に作った解であることを示す。

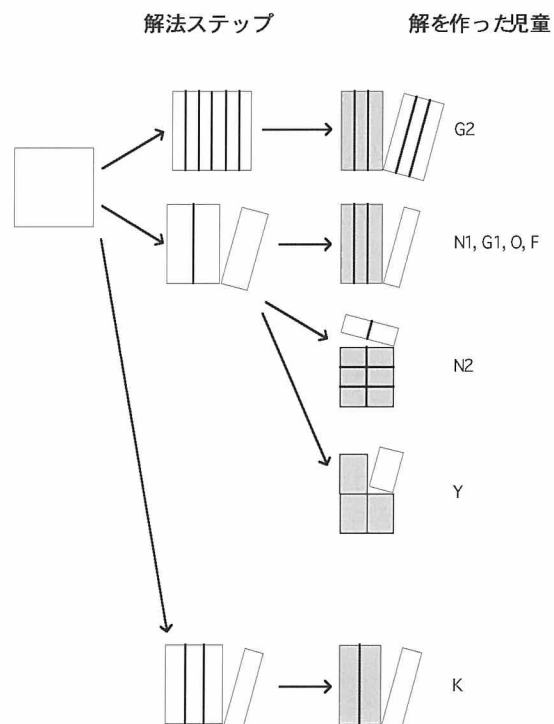


図2 「折り紙の3分の2の4分の3を作る」課題に対する全児童の解法簡略図

レベルに照らして解法を解釈すると、児童Yは全体の2/3の部分を4等分せずに2等分だけして解を作っており、3節のレベル2に準じた解法を採ったことがわかる。しかしレベル1からの解決着手が圧倒的に多かった実験室の知見に照らすと、児童Yもレベル1の解法から着手し途中でレベル2の解法にシフトした可能性が考えられる。そこで解決行動を詳細に検討したところ、図3のように、全体の2/3の部分を縦方向に4等分して下の1/4を切り離そうとした後、2度ポーズし、4等分の折り目を3度眺めてから右下の1/4を切り離していたことがわかった。内的な解法のシフトを強く示唆するデータと言えよう。

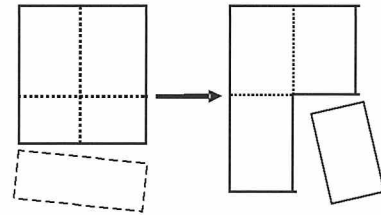


図3 児童Yの解決行動から見た解法のシフト：
実線の枠線が実際の折り紙の枠、点線の枠線が切り離そうとした部分、細かい点線が折り目を表す。

それに対して児童Nは、1回目(図2中の「N1」)、2回目(図2中の「N2」)ともレベル1の2ステップ解法で等分の方向だけを変えて解決した。児童Gは、1回目(図2中の「G1」)と2回目(図2中の「G2」)とで形は同じだが、作り方の手順を効率化した解法を採った。このように3人の中で、レベル間の解法シフトを経たのはYだけであり、これは他の児童を含めても同じだった(註：図2の児童Kの解は1ステップで3/4の2/3を作ったものに見えるが、実際は2ステップかけていたため解法のシフトは経ていないと見なした)。以上より児童Yは、自らのプランした手順の途中で解ができた点で『異なる形でも答えが出るのはなぜか』という問題意識を生成した可能性がある。このように仮定すると、シフトを経なかった他の生徒に先んじて4回の言語化を行った理由が一貫して説明できることを以下に示す。

4.2.2 児童Yのフェイズ3、4での発言「面積は同じ」：解の共通性への気づき

フェイズ3での「全部同じか」という問い掛けに児童全員が答えられなかった通り、児童Yもこの時点で解の共通性およびその根拠が説明できたわけではなかった。フェイズ4での一対比較の最初の3回は、以下のように展開した(「 \Leftrightarrow 」が比較を意味する)。

1. 児童Nの1回目の解(図2中の「N1」) \Leftrightarrow Gの1回目の解(「G1」)
：「形」「作り方」「面積」という3つの属性が全て同じ
2. 児童Nの1回目の解(「N1」) \Leftrightarrow Gの2回目の解(「G2」)
：「形」「面積」という2つの属性が同じ
3. 児童Nの1回目の解(「N1」) \Leftrightarrow Nの2回目の解(「N2」)
：「面積」のみ同じ

1回目の比較に児童G、N、Kが「同じ」と答え、2回目の比較に児童Nが「作り方は違うけど」と先行し児童G、N、Kが「形は同じ」と答えた。児童Yはここまで黙っていたが、3回目の比較に他の児童が「形は違う」と小声で答えてポーズしたとき、「面積は同じ」と発言した。この発言に続けて児童Gもすぐ「面積は同じ」と発言し、児童Yをサポートすると同時に面積という新たな属性の存在を残りの児童に呈示したと言える。

3回目の比較において「形は違う」という言語化が外界の知覚結果をそのまま記述すればよいのに比べ、「面積が同じ」という言語化は知覚できない抽象的な属性に言及せねばならない点で、より困難だと言える。しかし、フェイズ2で児童Yに異なる形の共通性についての問題意識が生じていたとすれば、抽象的な共通性への言及がやりやすかったことももっともだと解釈できる。一方で児童Nは、3回目の比較対象がどちらも自分の解だったにも関わらず、「面積」に言及できなかった。これは彼がレベル1の手続き的な解法を繰り返していただけで、手続きに対する関心があっても、出来上がる解の間の共通性を問題にしていなかったためだと考えられる。彼の手続きに対する関心の高さは、2回目の一対比較で「作り方は違うけど」と「作り方」という新しい属性にいち早く言及していた点にもうかがえる。

児童GはYに続けて「面積は同じ」と発言したが、これは彼女がフェイズ2の解決過程で解の間の共通性を問題視していたことによると考えられる。児童Gは2度切って作った1回目の解決手順を効率化して、6等分した折り紙を1度切るだけで2回目の答えを得たが(図2中の「G2」)、それが黒板に貼られた1回目の答え(図2中の「G1」)と『本当に同じ形になったのか』を確認するかのように3度見比べていた。この時点で「形」や「作り方」でもない何らかの共通性の保証を求めていたと仮定すれば、保証の一つとして児童Yの「面積」という発言を取り上げたという解釈ももっともなものになる。

4.2.3 児童Yのフェイズ6での3つの発言：解の統合

フェイズ6で児童Yは「(面積は) 全体の2分の1」と発言し、児童Gの2回目の解(図2中の「G2」)を用いて「(答えと余りの部分を) 合わせるともとの形になるので2分の1になると思います」と説明し、G、Kの同意を得た。それにもかかわらず児童Yは「違っかな? (註: 違うかな、の意)」と説明を撤回し、「 $2/3$ かける $3/4$ すると $6/12$ になって $1/2$ になるので、全部、全体の2分の1になる」と説明し直した。

最後の計算による説明に「全部」ということばが含まれている通り、児童Yにとっては答えが単に2分の1になるだけでなく、『全部の答えが等しく2分の1になること』が問題だったと解釈できる。翻って、彼が合同による説明を撤回した理由を考えると、解全体をまとめるにはその説明では不十分だと捉えた可能性が高い。それだけ異なる形の統合という問題が児童Yにとって一貫して内的に存在していたと考えられる。もし児童Yの説明に対しての児童GやKの同意が『答えが2分の1になること』の説明として十分だと判断した表れだったと仮定すると、Yの内的な問題が他の児童には共有されておらず、協調場面でのそれぞれ独自の理解過程の進行が示唆されることになるだろう。過大に解釈すれば、児童Gは自らの2回目の解が正しいものだという保証としてのみ、児童Yの説明を理解した可能性すら考えられる。

4.2.4 5ヵ月後のレポート

各自の理解活動の結果がどのように保持されるのかを確かめるため、5ヵ月後に「この前の授業であったことを思い出して書く」レポート課題に対する回答を調べた。以下が児童Y、N、Gのそれである。

- ・ 児童Y「おり紙を使って $2/3$ の $3/4$ を作った。そして、 $2/3 \times 3/4$ で $1/2$ になりその $1/2$ はどうしてそうなるのかというのを考えた」
- ・ 児童N「おり紙の $2/3$ の $3/4$ はどんな形ができるか。いろいろできた形はどれも同じだろうか」
- ・ 児童G「おり紙で、 $2/3$ の $3/4$ を図形であらわしたりしていた」

児童Yのレポートには「 $2/3 \times 3/4$ 」という計算式や「 $1/2$ 」という計算結果が含まれるが、児童NやGには見られない。一方、後者には「いろいろな形」や「図形」など、外界に見える「形」への言及がある。全児童で結果を見ても、折り紙という材料やその $2/3$ の $3/4$ を得るという課題への言及はほぼ全員になされたが、計算式や計算結果、複数の形の解があったことへの言及には個人差が見られた。課題や材料自体は、作業経験として記憶しやすいが、計算で解けることや解に共通性があることなどといった作業の意味を記憶しておくのには、本人の主体的な理解活動が必要だったと考えられる。児童Yは計算に結び付けて課題を理解した結果、5ヵ月という長期間保持できる一般性の高いまとめ方をしていたと考えられる。

4.3 内外相互作用としての理解深化過程

児童Yの過程をレベルの性質に照らして解釈すると、外的リソース依存型の解法から、外界の折り目を見直して利用するやや内的リソース利用型の解法にシフトすることで、異なった形状の解の共通性を問題として意識し、その共通性を説明しようとする試みの中で仲間の解や発言、教師のガイドを総合的に利用して計算という抽象的な一般解に到達したと解釈できる。このように理解の深化過程とは、各自の内的な問題意識と周囲のリソースとの高度な相互作用によって達成されると考えられよう。児童GやNもレベル上昇という意味での理解深化は果たさなかったが、解の同型性や手続きの多様性など、それぞれの問題意識に従って仲間の解や発言を利用して考えを深めたと言える。つまり、外的リソースの利用にはそれ相応の準備が要る。

こう考えると協調学習場面とは、独りでは得難い豊かなリソースが提供される中で、各自が固有の内外相互作用を積み重ねる場だと考えられる。このような内外相互作用を経ながら人は理解を深めていくために、その過程は時間のかかる蓄積的なものとなるのだろう。だからこそ折り紙の $3/2$ の $4/3$ の解を計算でまとめるという一見簡単な過程も、児童Yの統合に向けた努力に見る通り、時間をかけて段階的に行われる過程として示されたと考えられる。本研究のような詳細な認知分析を行うことで、各学習者の段階的かつ独自の過程が一貫した軌跡として明らかにできると同時に、それら独自の過程が並存しつつ影響しあう協調的な相互作用のメカニズムが解明していけるだろう。

本研究で用いた分析方法とは、

- 1) 言動から解決や理解の過程が捉えやすい課題を用いて大量データを収集して認知モデルを確立し
- 2) 細かいレベルで学習者の反応を把握できる活動を工夫して、そこで得たデータに認知モデルを適用してデータを隈なく解釈する

ものだった。その特徴は、認知モデルを介して実験室と教室という二つの異なる場面を分析し、データの解釈が一貫してできるかに基づいてモデルの妥当性を検証した点にある。複数の場面でのモデルの利用と精緻化を繰り返し、学習活動に関する判断の質を科学的に高めることによって、認知科学の学習研究はこれまで以上に進展することができるだろう。

引用文献

Brown, J. S. & Burton, R. R. (1978) "Diagnostic models for procedural bugs in basic mathematical skills," *Cognitive Science*, 2, pp.155-192.

三宅なほみ, 白水始 (2003), 『学習科学とテクノロジー』, 放送大学教育振興会.

Shirouzu, H., Miyake, N., & Masukawa, H. (2002), "Cognitively active externalization for situated reflection," *Cognitive Science*, 26, pp.469-501.

● 研究動向紹介

通信制大学院と第一期生修士論文の紹介

三宅なほみ

中京大学大学院には、認知科学専攻の通信教育課程があります。2004年3月一期生2名が無事修士課程を修了し、修士号を得ました。次ページ以降、その修士論文の要約を掲載します。

最近、ITの活用やインターフェイス開発、また教育へのネットワーク利用など現場の課題に認知科学の知見と方法論が求められることが多くなってきました。中京大学大学院の通信課程は、このような問題に取り組む人たちが職場を離れずに認知科学を学ぶ場として2002年4月に開設されました。カリキュラムは、「学びの科学」「ユーザビリティ評価論」「情報社会論」「協調過程のコンピュータ支援」など現場の問題に即した問題解決法を学ぶ科目と、「文化心理学」「感情と認知」「認知科学基礎」「感性デザイン論」など心について深く学ぶ科目から構成されています。これらの授業では、教材となる本やビデオを視聴して、掲示板上に学習結果と意見をまとめ、教員を交えた相互検討を通して理解を深めてゆきます。実験や調査の仕方、データ処理、論文構成などについて自分たちのデータをもとに実地で学ぶ科目と修士論文研究指導には年3回のスクーリングを実施しています。

仕事をしながら学ぶのは、予想以上に大変なようです。教員側も遠隔で進む学習や研究をどうサポートしたら効果が上がるのか、試行錯誤を続けています。学生3、4人に1人の割で学習支援者（メンター）をつけ学習活動をサポートする制度、メイリング・リストの活用、週一回1時間全員参加で行うチャット形式によるオンラインゼミなどを通して意欲ある人々がそれぞれのテーマに取り組みつつ互いに教えあう知のコミュニティが形成されつつあります。現在2003年度生5名、2004年度生9名の学生が以下のようなテーマで研究しています。

- ・ コンピュータ製品におけるユーザーの学習パターン分析と機能の認知度の向上
- ・ 製品購入後の使用を継続的に動機付けるUIデザイン
- ・ ユーザビリティ活動を業務とする企業における協同学習活動
- ・ デザイン科の演習授業に使う電子掲示板の開発と評価
- ・ 小論文指導における「考える力」を向上させる教育実践と評価方法
- ・ 学生ボランティアによる校内ネットワーク利用支援活動に関する研究

みなさまの御支援をお願いいたします。

● 研究動向紹介

タッチタイピングを活用する協調的な情報処理教育

—学習結果が役に立つことを経験する効果

中京大学通信制大学院情報科学研究科認知科学専攻

齋藤真弓



中京大学通信制大学院では、現場を離れずに、学んだことをすぐ現場に取り入れながら、認知科学そのものの理解を深め、同時に現場での実践の効果を上げることができるといえる点で、実際の教育現場に身を置く筆者にとって理想的な学びの場であったと思う。以下、2年間の研究を修士論文にまとめた一部を紹介する。

1. はじめに

大学等において一般学生を対象として行ってきた情報処理教育は、これまでは入門的な役割を担う、いわゆるコンピュータリテラシー教育が主流であったが、2003年度から高等学校での情報教育の開始によって、その内容は大きく変わろうとしている。これからの大学における情報処理教育は、人間の知的活動を意識したものとなり、コンピュータを利用した問題解決能力、社会システムや情報倫理に基づいたコミュニケーション能力、マルチメディアを活用したプレゼンテーション能力の育成などが求められるようになる。このような能力は、これからのIT社会においては、生きる力となり、ITの利用が人間の知識活動の一面を支えてくれるといってもよい（図1）。

認知科学の世界でも、学習科学（learning science）の研究が盛んに行われるようになり、いままで個人で学んできたことを人と協調して学ぶことに意味があるとの研究がなされるようになった（ブランスフォード他、2000；三宅・白水、2003）。こうした協調学習研究には電子的なノートなど情報機器が多用されており、知的掲示板システムKnowledge Forum（大島、2002）、お互いのノートを相互吟味するシステムReCoNote（益川、印刷中）などについて積極的な実践研究が行われている。このようなITの活用により、自分の意見の外化や共有、再吟味の機会が増え、人間の知的活動が一層幅広くなっていくだろう。ITが学びを支援するだけでなく学習そのもののあり方が考え直されようとしている（波多野他、2004）。

本研究は、こうした背景を踏まえ、一般情報処理教育に協調型の学習実践を導入し、そこでタイピング技能学習の効果を直接体験できる場を設けて学習全体の改善へのアプローチを試みたものである。

2. 研究概要

本研究の目的は、タッチタイピング技術を活用して、それを情報基礎教育の1つの授業のなかで実際に使える道具として利用できる協調学習環境を設計し、実際に実践することによって、その効果を明らかにすることである。

実際の授業の中で、まずタッチタイピングを指導し、ある程度使えるようになった後に、他人の発表を聞きながらその内容や意見・質問をタイプし、すぐにフィードバックするという協

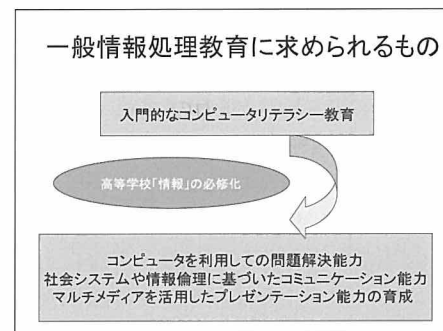


図1. これからの一般情報処理教育

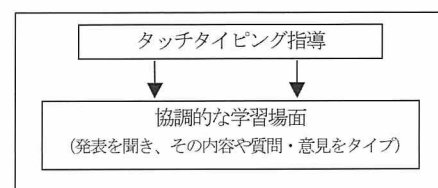


図2. タイピングと協調学習カリキュラム

調的な学習場面を用意した。カリキュラム構成を図で示すと図2のようになる。その結果、タイピングに関する意識とともに学習内容に対する関心度が深まるなど、講義形式では得られなかった効果がみられた。

これにより「学習した結果が実際に役立つことを経験する場」を、その授業のなかで実現し、その「場」における協調活動も促進できたことで、学習の成果を学生自身も実感できた。

3. 協調学習デザイン実践

基礎情報処理教育で指導している、パソコンの基礎知識や情報倫理などの内容を協調的に学ばせ、単に知識の獲得だけでなく、講義形式では得られない問題解決能力や学習力が身につくよう、授業をデザインし、2年間に亙り実践した。実践計画を図示すると図3のようになる。おもに2年目の実践を中心に紹介する。

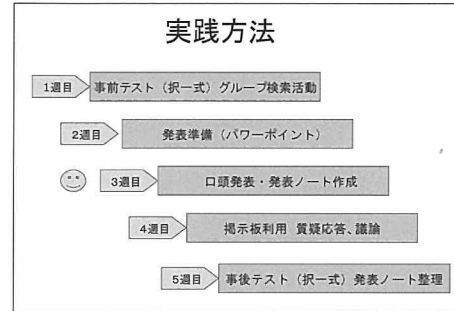


図3. 協調学習実践計画

(1) 実践の方法 (2年目)

期 間 平成15年9月27日～11月10日までの
5回の授業 (各回90分)

対象者 Y短大 女子学生 120名

内訳 食物科 (ISCクラス、ISAクラス) 55名
英文科 (1EAクラス、1EBクラス) 65名

(2) 実践のねらい

- ① タイピング能力の向上 (タイピング学習をした学生が、協調学習活動をとおして、学んだタイピング学習が実際に、実行力をしめすことを学生に実感させる)
- ② パソコンやインターネットおよび情報倫理の知識獲得
- ③ プレゼンテーション能力の向上 (自分の言いたいことを、他人にわかるように説明する練習)
- ④ 文章化する力の向上 (聞いたことや、考えたことを文字にして、まとめる練習)
- ⑤ インターネットからの情報収集能力の向上 (情報検索の練習)
- ⑥ 掲示板を利用した協調学習活動の推進

最終的に、学習活動のなかで、他人が調べたことと自分の調べたことを統合したり比較したりして、全体的な情報処理関連知識の理解が促進されることがねらいである。

(3) 実践の内容

学生の活動の第1の目的は、担当するテーマに関する3問の問題を発表形式で他の学生に解説することにある。第2の目的は、掲示板などを利用し協調活動を行い、担当テーマだけでなく他のグループのテーマの理解を深めるような活動を行うことである。

6つのテーマ (Aインターネット、Bコンピュータウイルス、C電子メール、D情報モラル、Eセキュリティ、Fファイル) を提示し、グループに分かれ活動した。事前と事後にそれぞれテストを行い、理解度を調査した。

本実践のポイントは第3週目である。グループが発表している時、発表者グループ以外の学生は、発表内容をワープロ入力によりメモをとりながら聴く。「内容を正しくメモを取ること」と「質問や意見があれば記録すること」を指示した (図4)。

発表終了直後、発表質問ノートをそれぞれ担当グループに渡し、迅速なフィードバックを可能にした。第4週目では掲示板システムを利用し、発表に関する総括や事後テストのためのテスト対策をし、最終回で事後テストを実施した。



図4. 協調学習場面

4. 結果と考察

(1) 「情報処理」についての理解度

事前テスト18問、事後テスト18問（事前テストと同一であるが、選択項目の順序を変更）さらに学生からの出題の新問題24問（各クラス6テーマ各1問ずつで4クラス分）をすべて100点満点に換算した結果が表1, 2, 3のとおりである。テスト問題はP検3,4級程度の内容である。

事前テストで正答率が低かったのは、「署名」「メール形式」「ウイルスの種類」「パスワード」「拡張子」についてなどである。もともと知識がないと答えられない問題も多くあるものの、携帯電話などの利用により理解しているものと推測されたにもかかわらず、意外に知識に欠けている一面がみられた。

事後新規テストにおいては、「BCC」や「ウイルス対策ソフトのパターンファイルの更新」などの正答率が低く、発表内容でカバーしきれない一面も見られた。しかし事前での平均32.4点から、既出問題で77.8点、新出問題で62.6点に成績が向上しており、結果として満足できる。後に述べる発表質問ノートの記述や掲示板の利用などの全体的な協調活動がうまく作用していたことが伺える。

表1 事前テスト18問の結果
(100点満点に換算)

クラス名	食物科		英文科		全クラスの平均
	1SC	1SA	1EB	1EA	
受験者数	28	25	33	30	32.4
平均点	27.4	28.9	37.7	35.4	
分散	248.11	184.61	335.89	288.94	
標準偏差	13.92	13.59	18.33	17	

表2 事後テスト18問の結果
(100点満点に換算)

クラス名	食物科		英文科		全クラスの平均
	1SC	1SA	1EB	1EA	
受験者数	28	26	33	28	77.8
平均点	80.7	74.3	73	83	
分散	193.86	145.64	232.97	160.52	
標準偏差	13.92	12.07	15.26	12.67	

表3 新規テスト24問の結果
(100点満点に換算)

クラス名	食物科		英文科		全クラスの平均
	1SC	1SA	1EB	1EA	
受験者数	28	26	33	28	62.6
平均点	63	63.5	63.6	60.4	
分散	369.59	89.62	226.06	250.83	
標準偏差	19.22	9.47	15.04	15.84	

(2) 掲示板学習の効果

6つの掲示板の利用状況の集計が表4, 5である。担当グループとしての発言は、口頭発表後に集められた発表参加・質問ノートの内容を吟味した上で、以下の3つの内容に分類した。

- 発表に関する総括（どんな質問が何件あったか、どんな意見が寄せられたか）
- 発表・質問ノートで寄せられた質問に対する回答
- 事後テストに含まれるグループよりの出題問題に関するヒント、対策

表5のレス数は担当グループが書き込んだ親記事に対するレスポンス（以下「レス」と略記する）である。

表4 6つの掲示板の発言数（クラス別）

	発言数		計
	担当グループ	他グループ	
1SCクラス	45	32	77
1SAクラス	54	151	205
1EBクラス	73	266	339
1EAクラス	45	305	350
計	217	754	971

表5 6つの掲示板のレス発言集計（クラス別）

	他グループからのレス数		
	自クラスから	他クラスから	計
1SCに対し	13	148	161
1SAに対し	15	407	422
1EBに対し	1	90	91
1EAに対し	3	77	80
計	32	722	754

親発言とレスの総発言数は合計971である（表4）。クラス別の総発言数は、英文科クラスが多く、300を超えている。しかし、担当グループとしての発言の数を比較すると、それほど差がない。1EAクラスは、発言が少ないにもかかわらず、レスの数が最も多く、レスを付ける活動が活発であった。

表5は、754のレス発言が自クラス内で留まっていたのか、他のクラスと交流があったのかを調べたものである。自クラスからのレスは32に対し、他クラスからのレスは722であった。これにより、掲示板の利用に関しては、顔の見えない相手に対してレスをつける傾向が強く出ている。また、1SAクラスは、担当グループとしての発言数が54と少なめであるにもかかわらず、その発言に対するレスが膨大（422）で、多くのやりとりを作るきっかけとなる発言が多いことが推測される。

クラスによって、親発言に重きをおいた活動をするクラス、レスポンスをつけることに重きをおいた活動をするクラスがあり、親発言重視クラスは、他からのレスポンス量が増え、レスポンス重視クラスは、掲示板での議論を膨らませるきっかけを作る発言が出てくるなど、活動傾向の違いがうまく絡み合い、結果的に4クラスの間に活発な協調状態が発生したといえる。

(3) アンケート

アンケートの結果、約53%の学生が「うまく協調して学習することができた」と回答し、パワーポイントのスライドの利用や掲示システムの利用に関してそれぞれ、72%、60%が「よかった」と回答した。

また、協調学習をとおしての先生・(親しい)友達・(あまり親しくない)友達への印象が変化したかという質問に対しては、22%が先生への好印象をあげ、26%が(親しい)友達への好印象をあげ、それほど親しくない友達への好印象が36%という結果となった。さらに、「協調学習により自分自身が変ったか」の質問に対しては、20%の学生が変ったと答えている。

タイピング技術の向上度については、36%が「速くなった」と答えた(図5)。また、集中力や問題解決能力については、37%、35%が「上がった」と回答した。今回の学習について、全体の62%が「効果的な学習である」と回答した。

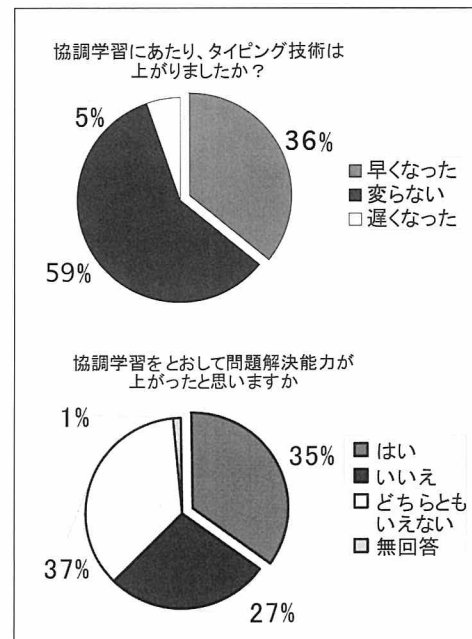


図5. アンケート結果

5. まとめ

受講学生のほとんどがコンピュータ利用経験の浅い初心者であることを考えると、聞きながらタイピングするという作業は、容易なことではなかっただろう。しかし、そうした学生もいったん社会に出れば、「プレゼンテーションを聞きながらノートパソコンでメモを取る」「会議にノートパソコンを持ち込み記録する」のような場面に、ごく普通のこととして遭遇するだろう。そのように考えると、授業のなかで将来的な活用状況を想定し、そういう「場」を授業のなかに作ったことは、たとえそれほど上手く活動できなかった学生にとっても意味があることである。アンケートからも、学生がこういう状況設定を楽しみながら、かつ上手に利用でき、意識的にも良い印象を残したことがわかり、授業実践という意味からは成功であったといえる。今回の協調学習の実践結果から、カリキュラムのなかで、軽視されがちなタイピング練習に対してその道具としての有効性を示す授業デザインが可能なが示唆された。このような学習方法は、今後ますます盛んになるとうとするテクノロジーを使った協調学習場面でも有益に働くことが予想される。

文献

大島純、(2002)、「教育における情報技術」、波多野・永野・大浦[編]、『教授・学習過程論』、放送大学教育振興会、141-151。

波多野誼余夫、大浦容子、大島純、(2004)、『学習科学』、放送大学教育振興会
ブランスフォード、ブラウン、クッキング、(2002)、『授業を変える』、北大路書房

益川弘如、(2004)、「大学生のための協調学習活動支援—認知科学における知識構成型カリキュラムの実践と評価」、教育心理学研究 (印刷中)

三宅なほみ、白水始、(2003)、『学習科学とテクノロジー』、放送大学教育振興会

● 研究動向紹介

ライブラリアンの介在による情報検索活動

—対話内容分析による考察—

情報科学研究科 認知科学専攻（2003年通信教育課程修了）

嵯峨園子



1. 本研究の目的と背景

本研究は、人々が図書館や研究所などで必要な情報を探索する場面において、検索活動のナビゲーターとして介在する「ライブラリアン」の役割を考察するものである。

人々が探しものをする場面には、いくつかパターンがあるのではないだろうか。

ひとつは「目的とする情報が、はっきりしている場合」。例えば、店頭やオンラインショッピングサイト上で特定商品の仕様や価格を調べる場合や、以前作成したプレゼン資料のファイルをPCのハードディスクの中から探し出す場合などがこれに当てはまる。この場合は、型番や日付、ファイル名などを手がかりに探索することが容易である。

もうひとつは「見つけたい情報の姿が、自分でもはっきりしていない場合」。例えば、誕生日を迎える父親に贈る品物をなんとなく探している場合や、自分の仕事に役立つと思われる文献を探す場合がこれに当てはまる。この場合は、父親の趣味と店員のアドバイス、文献名や著者名、書評などを手がかりに「よりよい」情報を探索することになる。

また、この2つの間に位置するケースとして、「自分の記憶（知識）に頼って特定の情報を探しているものの、実はその記憶（知識）自体が曖昧な場合」がある。例えば、何年か前にどこかで見た新聞記事を入力する場合、あるいは最近話題になっているテーマや用語の意味を正確に調べる場合などがある。この場合は、「とっかかり」となる自分の記憶（知識）を手がかりに、試行錯誤しながら必要な情報の姿を明らかにしてゆくことになる。

筆者自身もライブラリアンとして活動しながら、「このような情報が欲しい」と発言する人々の記憶の曖昧さや言葉の「不確かさ」を前提として情報の検索を手伝わざるを得ないことが多かった。情報検索を行う場面では、多かれ少なかれ、この3番目のパターンが含まれると考えることができよう。

M. D. Williamsらが作成した長期記憶研究に基づいた情報検索モデル[1][2]でも、人は欲しい情報の全貌をはじめから理解しているのではなく、部分的に思い出すことを繰り返しながら、次の記憶検索課題を作り出すとされている。つまり、ひとつの検索結果は次の検索課題を引き出す元になるものであり、その繰り返しによって最終的な結果に到達できると考えたのである。Williamsらはこの理論に基づき、「次の検索課題を引き出す」ための支援となるインターフェイスを開発した。人々の情報検索活動傾向や筆者の経験則と合致すると考えることができるため、本研究の先行研究事例として参考にした。

本稿では、上記の理論を前提として、人が情報検索を行う場面に介在する人間（ライブラリアン）の機能に着目し、実際に情報検索活動の場면을観察、そこで交わされた対話内容から、人の曖昧な記憶（知識）の精緻化に役立つと思われる機能性を述べる。

2. 情報検索活動の観察

検索活動の様子を観察するため、情報探索希望者（クライアント）がライブラリアンに相談しながら、ウェブ上（「Google」や「Amazon」など）で情報検索を行う場面を設定した。

被験者：ライブラリアン（A、B、C）とクライアント役（D）のペアを3組設定。本研究の概要をあらかじめ説明したうえで、積極的に興味を持って参加できる被験者を募った。ライブラリアンは3名とも、10年以上の実務経験をもつ。またAは、ここで与えられた課題に関する分野に比較的詳しく、B、Cは予備知識を備えていない。クライアント役Dはソフトウェア開発企業の技術支援業務に従事しており、実際に業務上必要な情報を今回の検索課題として採用した。

検索課題：「ソフトウェアのユニバーサルデザインに関する情報を調べる」

所要時間：所要時間は1～2時間とし、クライアントの満足状態に関わらず、時間制限を設けることで検索活動の終了のタイミングを決定した。

観察の記録：検索活動の様子（ビデオ映像・音声、検索結果を保存したメモ、ライブラリアンがクライアントに説明する際に用いた手書きメモ等）を記録し、分析用の素データとした。

3. 観察結果の分析

3.1. 情報入出力の結果比較

観察を対象とした検索活動における、情報の入出力数について表1に示す。

表1. 発話数と情報入出力の結果

	ライブラリアンA	ライブラリアンB	ライブラリアンC
クライアントとの発話数	1040	3531	3135
検索フェイズ数（検索ボタンを押した回数）	12	47	8
用いられたキーワード数	17	40	8
表示されたサイト数	9	20	12
表示されたページ数	23	97	36
所要時間	1時間	2時間	2時間

この結果から、ライブラリアンABCはクライアントの情報検索活動を支援する同じ立場にありながら、発話数や用いたキーワード数、結果として出力されたページ数などに大きな違いがあることが分かる。例えば、発話数と検索ボタンを押下する回数、用いられたキーワード数が比較的多い「ライブラリアンB」は、クライアントとの対話に基づいて次々と検索結果を提示し、結果として膨大な量のページも閲覧していることになる。また、発話数は多いものの、検索ボタンを押下する回数が少ない「ライブラリアンC」は、クライアントが入手したいと考える情報を対話の中でできる限り明らかにしようと試み、その後選りすぐったページのみを表示したと考えることができる。

3.2. 対話内容分析

ライブラリアンとクライアントが対話をしながら情報の価値判断を実施している箇所を抽出し、その内容を2階層6分類にカテゴリ化した（表2参照）。

「伝達」とは、ライブラリアンからクライアントに向けた情報提供を意味するものであり、「一方的な伝達」と「解説付の伝達」に分類される。「yes-no要請」は、方向性を決定するための条件分岐を提示している場面を示すものであり、そこには「明らかに同意を促す要請」と「クライアントに判断を委ねる要請」が含まれる。また、「contents要請」とは、情報の価値判断に必要な材料をクライアントに求めることであり、そこには「直接的に情報提供を要請する場合」と「特定の行動を促すことにより、結果として情報要請を行う場合」が含まれる。各分類にカテゴリ化したライブラリアンの発言例を抜粋して表2に示す。

分類結果をグラフ化し、それぞれのライブラリアンごとに傾向を確認した（図1、図2）。今回の観察では、ケースによって所要時間に違いがあったため、グラフ化に際しては該当する内容をもつ対話の出現頻度ではなく、全発言数との比率で表した。

この結果より、ライブラリアンがクライアントとの対話を通じて行う情報の価値判断や出力結果の確認は、ライブラリアンによって違うことを確かめることができる。また、この観察後クライアントに求めた「検索活動全体の満足度」に関する質問の回答として「全てのライブラリアンの活動に概ね満足している。但し、ライブラリアンBの話し方や検索プロセスが一番具体的で分かりやすいと感じた」とあることから、多くの結果を提示しながら「yes-no 要請（判断要請）」を促す方式が最もクライアントに対して効果的な支援になりうると考えることができる。

表2 カテゴリーの結果例

カテゴリー	ライブラリアンの発言		
伝達	一方的伝達	ちょっと話しが逸れるかもしれませんが、見てみます。 こりやだめだ。 せっかくなんで、こいつもとっておきましょう。	
		解説	分かりやすく書いてありますね。 先ほど見たものと、考え方がちょっと違う気がしますね。 ちょっと内容が難すぎますね。
	yes-no 要請	同意要請	つまんなくはないですよね？ そこそこの情報はあるから、これも、とっておきましょうか。 ちょっと寂しいつすよね。
		判断要請	～という言葉、聞いたことはありますか？ もうちょっと突っ込み具合があるところですか？ この言葉は今まで使ってなかったんですけど、それもあっていますか？
contents 要請		情報要請	今まで見てきた結果を、あなたの言葉で整理すると、どんな感じですかね？ もうちょっと、他に試してみたいキーワードはありますか？ どこらへんが、「なるほど」ですか？
	行動要請	～って言う言葉が、どのように使われているかっていうのを一緒にみていただけますか？ もし、全部読むんでしたら、自由に、スクロールしてよんでみてください 試しにご覧になってみてください。お役にたつかどうか。	

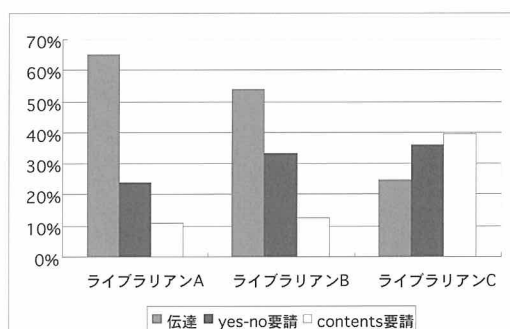


図1. ライブラリアンの発言内容分類 (大分類)

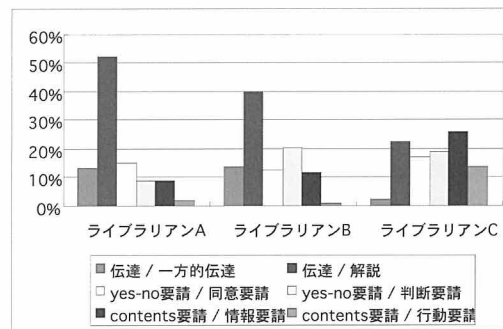


図2. ライブラリアンの発言内容分類 (小分類)

4. 考察

ライブラリアンは、常にクライアントが満足できる結果に到達することを意識しながら検索活動に介入するが、与えられた課題に対する知識を必ずしも有しているとは限らない。クライアントに対するアプローチの方法もさまざまである。但し今回の観察結果のうち「ライブラリアンB」のように、クライアントと対話を重ねながら多くの検索結果を出力し、その結果に関する「解説」「判断要請」を行うパターンは、客観的に考えてもクライアントにとってストレスが少なく、欲しい情報を具体化しながらいつのまにか目的とする情報に到達する可能性が高いと考えることができる。本研究の成果を今後、必ずしも明示できないクライアント自身の要求を効果的に探るインターフェイス開発に結び付けてゆきたい。

【参考文献】

- [1]Williams, Michael David & Hollan, James D., The Process of Retrieval from Very Long-Term Memory, Cognitive Science 5, pp.87-119, 1981.
- [2]Williams, Michael David, What makes RABBIT run?, International Journal of Man-Machine Studies, 21, pp.333-352, 1984.

● トピックス

新任研究員の紹介



濱川 礼 (はまかわ れい) 情報科学部情報科学科 助教授

2004年4月から情報科学部情報科学科に赴任致しました。それ以前は23年間、電気メーカーにおいてユーザインタフェース、マルチメディア関連の研究開発、及びパーソナルコンピュータソフト開発管理等に従事しておりました。御多分に洩れず「人工知能」と言う(胡散臭くも?) 甘美な響きに魅せられMachine Learningを勉強しに米国留学 (George Mason University) の経験もあります。これらの経験を活かして、プロジェクト型ソフトウェア開発技法、マルチメディアオブジェクトモデル、適応型環境提供 (パーソナリゼーション) 等の研究を行い、また、それらを通して学生にインターネット時代の先端テクノロジーの風を伝えていきたいと考えております。よろしくお願いいたします。



青木 公也 (あおき きみや) 情報科学部情報科学科 講師

兵庫県出身。2000年3月慶應義塾大学大学院理工学研究科修了(博士工学)。2000年4月豊橋技術科学大学情報工学系助手。研究テーマ：CV、画像処理の産業応用。4月より講師として勤務いたします青木です。学生時代は機械工学科に所属し、溶接の自動化・品質検査を目的に画像処理・CVの研究に従事しました。助手時代には新たにCGに関する研究にも参画しました。本学では、これまでの研究で培ったCV・CG及び“機械”の技術をより積極的に融合し、学術的かつ産業的に有意義な研究に取り組みたいと考えています。微力ですが、中京大学の更なる発展に寄与できるよう精進する所存ですので、よろしくお願い申し上げます。



筧 一彦 (かけひ かずひこ) 情報科学部認知科学科 教授

1965年早稲田大学理工学部卒業、1967年同大学大学院修士課程修了、1967年日本電信電話公社 (現NTT) 電気通信研究所研究員、1984年同所基礎研究部第四研究室長、1989年NTT基礎研究所情報科学研究部長、1994年名古屋大学大学院人間情報学研究科認知情報論講座教授、2003年同大学大学院情報科学研究科教授、2004年中京大学情報科学部教授
聴覚、音声認識・理解の領域を中心に、人間の情報処理過程についての研究を進めている。広く人間一人間のコミュニケーション、人間—機械のヒューマンインターフェースとその環境に興味をもつ。人間になじむコミュニケーションのインターフェース・環境の実現に寄与したい。



舟橋 康行 (ふなはし やすゆき) 生命システム工学部身体システム工学科 教授

1963年名古屋大学工学部電気学科卒業。1968年同大学院博士課程単位取得退学。同年名古屋大学工学部附属自動制御研究施設助手。1980年助教授。1986年名古屋工業大学機械工学科教授。2004年4月より中京大学生命システム工学部身体システム工学科教授。工学博士。
分布定数系の最適制御、システム同定、双線形システム制御などの研究に従事。現在は、ロボットハンドの把握・操り、非線形システムの制御理論に関する研究を行なっている。これからは身体システムの動作解析にも取り組んでいきたい。



井口 弘和 (いぐち ひろかず) 生命システム工学部身体システム工学科 教授

私は、脳機能に関わる生体情報処理や、感性を捕らえる人間工学などの研究を豊田中央研究所で行って来ました。自動車の技術開発においても、人間を中心としたものづくりは次世代の製品を生むヒントとして期待されていますが、その技術の実現には、人間を理解するための広範で精妙な探求と、人間と機械の接点を円滑にする新しいインターフェイス技術の創出が重要となります。新学部では、人間を多角的に捉える情報技術に注目して、バーチャルとリアルを情報コネクションで結ぶことのできる感性インターフェイスの研究に取り組んでみたいと考えています。この領域に関心をお持ちの方との学際的な交流ができることを期待しています。



長谷川 明生 (はせがわ あきうみ) 生命システム工学部身体システム工学科 教授

名古屋大学情報連携基盤センター (旧大型計算機センター) から4月1日付けで、新設の生命システム工学部に来ました。学生時代、実験制御用のミニコンピュータに触って以来、コンピュータシステムの現場とつきあってきました。黎明期のインターネットに出会い、ものがゼロから出来上がってくる緊張感あふれる現場、初期の数10kbpsから10Gbpsと、10年で6桁の技術成長の現場を見てきました。今、混迷するネットワークの現場でセキュリティ問題の解決について取り組んでいきたいと考えています。具体的な問題の一方で、インターネットと社会や人間との関わり方についても関心を持っています。よろしくお願ひします。



種田 行男 (おいだ ゆきお) 生命システム工学部身体システム工学科 教授

中京大学大学院体育学研究科修了。(財) 明治生命厚生事業団体力医学研究所主任研究員および運動生理学研究室長を経て、現在に至る。医学博士、体育学修士。専門は健康増進学。

生活習慣病予防あるいは介護予防など、健康づくり (健康障害の一次予防) に関する研究を推進中。これまでに、地域および産業保健の現場で活用できる健康増進プログラムを開発し、現在は考案したプログラムの効果をより一層高めるためのシステム「健康なまちづくり」の構築が研究テーマ。生命システム工学部内の人間行動系・生命機械系・生命情報系の各分野が「QOL (広義の健康)」を共通の価値観として連携し、工学技術の積極的活用を通じて国民の健康増進に寄与したい。



野浪 亨 (のなみ とおる) 生命システム工学部身体システム工学科 教授

1984年TDK株式会社入社。1996年通商産業省工業技術院名古屋工業技術研究所入所。2000年独立行政法人産業技術総合研究所セラミックス研究部門。2001年名古屋工業大学大学院都市循環システム工学専攻助教授併任。2002年AIST認定ベンチャー企業(株)ノナミサイエンス取締役兼業。2004年4月より中京大学生命システム工学部教授。現在 名古屋市千種区在住。

セラミックス材料の開発、特に人工骨などの生体材料や光触媒などの環境保全材料の開発、評価を中心に、大学や企業との共同研究を通して、権利化や商品化も進めている。今後は新規材料の創生とその応用について研究し、産学官連携等の外・内部との連携も積極的に行いたい。



矢内 利政 (やない としまさ) 生命システム工学部身体システム工学科 教授

兵庫県神戸市生まれ。1996年米国アイオワ大学大学院運動科学学科博士課程(バイオメカニクス専攻)を卒業し、翌年よりニュージーランド国立オタゴ大学に専任講師として勤務。2004年より中京大学生命システム工学部に移動。これまでの研究では、高速度カメラによって記録された競技スポーツのパフォーマンスからその動き(Kinematics)を三次元的に捉え、身体をモデル化したうえでNewton-Euler運動公式を適用することに

よって得られるKineticな情報を基に、傷害予防やパフォーマンス向上の方法を考察してきた。今後は、このような動作解析におけるそれぞれのステップ(ビデオによる三次元Kinematic分析、身体モデル化、Kinetic分析)についてより精度の高い方法論を確立するという基礎的な研究と、競技スポーツに限らず日常生活における身体活動をも含め、より幅広い人々の健康を視野に入れた応用研究を平行して行ってゆく考えです。



目加田 慶人 (めかだ よしと) 生命システム工学部身体システム工学科 教授
1996年3月名古屋大学大学院工学研究科情報工学専攻修了。同年4月宇都宮大学工学部情報工学科助手。2001年4月名古屋大学大学院工学研究科情報工学専攻助教授。2003年4月名古屋大学大学院情報科学研究科メディア科学専攻助教授。IEEE, 電子情報通信学会, 日本医用画像工学会, コンピュータ支援画像診断学会会員。博士(工学)。

研究テーマ 人体理解のためのパターン認識、情報可視化。医用3次元画像処理。胸部CT像。肺動脈・静脈の分類。治療効果定量化、可視化。腹部CT像。肝臓領域、肝腫瘍検出。ナビゲーション診断のための可視化手法開発。

抱負 生命システム工学部のこれからを決める大切な時期なので、軽快なフットワークと積極的な討論で特色ある教育・研究を実践する。研究に関しては、現在進行中の文部科学省科研費特定領域「多次元医用画像の知的診断支援」を中心に、医用診断支援の技術向上を図る。



王 建国 (おう けんこく) 生命システム工学部身体システム工学科 助教授
中国浙江省に生まれ(1962.11)、浙江絲綢工学院機械電気工学部電子自動化専攻卒業(1982.7)後、製糸会社で約一年間の実務経験を経て、華中理工大学院経営工学研究科修士課程に入学し(1983.9)、同課程修了(1986.12)後、南京大学国際商学院経営学部助手(1986.12)、同専任講師(1988.11)。名古屋大学と南京大学の交流協定に基づき、日本政府(文部省)奨学生として名古屋大学大学院経済学研究科に留学(1990.1)、同博士後期課程単位取得(1996.3)。名古屋大学専任講師(1998.12)。名桜大学助教授(2003.4)。2004年4月より中京大学生命システム工学部助教授。

組織における協働メカニズムと競争のメカニズムとの係わり合いに関心をもっている。これらの問題について、組織論的なアプローチと経済学的なアプローチを比較しながら、両者の接点を探り、包括的な枠組みを模索している。



森島 昭男 (もりしま あきお) 生命システム工学部身体システム工学科 助教授
学生時代は、ヘビ型の巨大ロボットを造り不整地を走り回らせる制御方法の研究していました。その後、つくばの電子技術総合研究所(現産総研)でロボットと人間のインターフェース、複数のマイクロロボットの制御などを研究し、昨年より名古屋大に移り医療用ロボットの研究を行ってきました。

人間が手取り足取り面倒を見なくてもよくなるようにロボットを進化させていくために、知能化・自律化などのテーマに取り組んでいこうと考えています。また、特定の用途に最適化されるロボット(手術用など)も続けていく予定です(機械系の出身なのでメカを作っていないと落ち着かないのです)。よろしくお願ひいたします。



石原 彰人 (いしはら あきと) 生命システム工学部身体システム工学科 講師
2000年3月豊橋技術科学大学大学院工学研究科電子・情報工学専攻博士後期課程修了。同年4月豊橋技術科学大学工学部研究員。2004年4月より中京大学生命システム工学部身体システム工学科講師。

研究テーマは、白井支朗教授(理化学研究所BSI)の下で、網膜における視覚情報前処理機能の解明を目指し、網膜を構成する細胞システムレベルでの数理モデル化や、新しい工学的技術を用いた神経細胞応答の計測手法に関する研究を行ってきた。今後もこれら網膜視覚情報処理機構に関する研究を進めるとともに、その成果の工学的な応用や、IT技術を神経科学へと応用するNeuroinformaticsへの展開などを行っていきたく考えている。



加納 政芳 (かのう まさよし) 生命システム工学部身体システム工学科 講師
1999年名古屋工業大学工学部知能情報システム学科卒業。2001年同大学院工学研究科電気情報工学専攻博士前期課程修了。2004年同博士後期課程修了。2004年4月より中京大学生命システム工学部講師。博士(工学)。

知能・感性ロボティクスに興味を持っています。現在は、学習からのアプローチでヒューマノイドロボットに運動制御則を獲得させる研究、感性コミュニケーションロボットの感情・表情マッピングの研究を進めております。人間とロボットの身体性に着目し、知識の発現や感性の創発に関する研究を行いたい。

第99回情報科学部コロキウム

日時 : 2003年12月17日(水) 15:00~17:00
場所 : 中京大学9号館(社会学部)2階 大会議室
講演者 : 鳥越 隆士(兵庫教育大学障害児教育講座教授)
題目 : 言語と身振りとの関わり:手話研究から分かること
概要 :

言語の構造研究から始まった手話言語学研究は現在では、習得研究、運用論的な研究、社会言語学的な研究という分野にまで広がってきている。

今回の講演では、手話言語学研究についての基本的な部分について話をする。

1. 世界共通の言語がないのと同様、手話は世界共通ではない。

手話は世界共通だと考えている人が多いようだが、実は決してそんなことはない。それは、この地球に人間の使うことばが一つしかないと考えのと同じことだからである。この世界に存在するあらゆる文化を説明できる言語がないのと同様、手話も世界共通なもの存在しない。

2. 手話とジェスチャーの違いとは何だろうか？

1960年にアメリカン手話が英語とは異なる、言語の特性を備えた一つの言語であるとStokoeによって発表されてからも、多くの人々は英語を手を使って話しているのがアメリカン手話であると考えている傾向がある。また、同様に、日本では日本手話が日本語を手を使って話しているものだと誤解されるのみならず、日本手話は単なるジェスチャーだと考えている人達がいる。

手話とジェスチャーの違いを説明するために、幼児の指さし行動の研究から、ジェスチャーが言語へ変化する過程を明らかにした、次のような日本手話の研究を報告する。聾の両親を持たなかった聾児は先ず初歩の指さしをすることで家族とのコミュニケーションをとり始める。その後、これらの幼児は指さしを代名詞として、または指示詞として規則的に、直示的にも、照応的にも、言語学的に用いるようになる。

このような日本手話によるコミュニケーションのモードの言語学的な複雑さ、すなわち、語を構成する要素、形態素、「音声学」について説明する。

●平成15年度研究成果一覧

(株)デンソー

【研究会・シンポジウム】

山中佑也、三宅なほみ、横井邦雄、益川弘如、松浦恵、"初心者ユーザがカーナビを使いながら作る概念モデルの特徴"、ケータイ・カーナビの利用性と人間工学シンポジウム、pp.115-118、大阪大学コンベンションセンター、(Apr. 2003)

山中佑也、三宅なほみ、横井邦雄、"音声カーナビの概念モデル構築に対する使用履歴参照の効果"、ヒューマンインターフェイスシンポジウム2003、pp.495-498、国立オリンピック記念青少年総合センター、(Oct. 2003)

中村哲、赤堀一郎、他、"パネル討論：どんな雑音？どんなタスク？どんな評価"、第2回情報科学技術フォーラム(FIT2003)、(Sep. 2003).

【国内大会・研究会論文集】

一ツ松孝文、赤堀一郎、"話者別認識率分布の推定法"、音講論集、分冊1、no.1-8-16、pp.37,38(April,2004)

荒木和男

【論文】

宮阪健夫、広瀬誠、荒木和男、"曲率を用いた動距離画像からのレンジフローの算出"、画像電子学会、32、6、pp. 808-814、(Dec.2003)

【国際学会】

T.MIYASAKA, M.HIROSE and K.ARAKI, "Camera and Projector Calibration for Intensity Ratio 3D Measurement", Proc. of the 6th LASTED International Conference on Computer and Imaging (CGIM 2003), pp.310-315, Honolulu, U.S.A., Aug. 2003

M.HIROSE, T.MIYASAKA and K.ARAKI, "Automatic Integration of Serial Range Images Measured under Free Condition", Proc. of the 6th LASTED International Conference on Computer and Imaging (CGIM 2003), pp.284-294, Honolulu, U.S.A., Aug. 2003

秦野 甯世

【著書】

二宮市三、吉田年雄、長谷川武光、秦野 甯世、杉浦洋、櫻井鉄也、"数値計算のつぼ"、二宮市三編集、共立出版 (2004.1)

【論文】

Toshiki Sandoh, Takemitsu Hasegawa, Yoshio Sato, Yohsuke Hosoda, Yasuyo Hatano, and Ichizo Ninomiya, "NetNUMPAC; a System on the WWW for WWW for Using Mathematical Software Package", INFORMATION, Vol.6, No.2, April 2003, International Information Institute

【研究会報告】

棚橋純一、秦野甯世："数学ソフト活用による数学系科目の授業改善—可視化機能活用による興味喚起と理解促進—"、第11回情報教育方法研究発表会予稿集E-2、pp. 152-153 (2003. 7)

秦野甯世、山田祐裕、棚橋純一："Webを利用した学習システム—複素関数のインタラクティブなグラフ表示—"、第11回情報教育方法研究発表会予稿集E-3、pp. 154-155 (2003. 7)

【国内学会、大会】

棚橋純一、秦野甯世："数学ソフト活用による数学系科目の授業改善の試み—数値解析学および数値シミュレーション授業での活用実験—"、平成15年度大学情報化全国大会D-1、pp. 160-161 (2003. 9)

輿水大和

【論文】

輿水大和、貝原俊也、澤田秀之：次世代生産・流通システムの構築に向けて—人間中心の感性生産システムへの一提案—、電気学会論文誌 (C)、Vol.C-123、No.1、pp.1-6 (2004.1)

輿水大和：編集後記、日本顔学会誌、Vol.3、No.1 (2003年9月)

輿水大和：量子化定理の提案と実験的検証、電子情報通信学会論文誌 (D) (投稿中2003.10)

輿水大和、栗田多喜夫、加藤邦人、長田典子、坂上勝彦、山本和彦：マシビジョンの実利用を促

進するための技術展望、電気学会論文誌 (C)、Vol.123-C、No.3、pp.1-12(2004.3)

奥水大和、舟橋琢磨、藤原孝幸、林純一郎：顔画像処理とその産業応用の可能性、日本非破壊検査協会学会誌、非破壊検査、Vol.53、No.4、pp.1-5 (2004年4月)

奥水大和：量子化定理の提案—画像グレースケール離散化の数理的考察—、映像情報インダストリアル、特集「優れた画像処理研究に触れる」、pp.1-7 (2004年4月)

舟橋琢磨、山口剛、富永将史、奥水大和：自然に振る舞う人物の顔がわかるカメラシステム構築の試み、日本顔学会誌2003、vol.3、No.1、pp.43-50

富永将史、本郷仁志、奥水大和、丹羽義典、山本和彦："複数カメラ画像における複数人物追跡とカメラ間の人物同定"、映像情報メディア学会誌、Vol.57、No.4、pp.490-496 (Apr. 2003).

林純一郎、李洲、奥水大和："デジタルテンプレート型Hough変換DTHTとその効率化法の提案と顔画像処理応用"、映像情報メディア学会誌、Vol.57、No.7、pp.840-846、2003.7.

【国際会議】

Hiroyasu Koshimizu: A proposal of quantization theorem- How should an image's gray value be digitized? -, SPIE paper, Vol.5264, #5264-4, Optomechatronics IV (SPIE 2003), pp.20-30, Providence (Oct.28, 2003)

Fujiwara, T, Koshimizu, H: "Age and Gender Estimation by Modeling Statistical Relationship among Facial ", Proc. of QCAV2003 (America) (2003. 5)

Fujiwara, T, Koshimizu, H: "Head Pose Calibration from 3D Range and Color Images for 3D Facial Caricaturing ", Proc. of QCAV2003 (America) (2003. 5)

Fujiwara, T, Koshimizu, H: "Age and Gender Estimations by Modeling Statistical Relationship among Faces ", Proc. of KES2003, pp. II870-876 (United Kingdom) (2003. 9)

Fujiwara, T, Koshimizu, H: "Head Pose Estimation by means of 2D and 3D Facial Image Analysis ", Proc. of 6th Japan-France Congress on Mechatronics, pp. 559-564 (Saitama) (2003. 9)

Takuma Funahashi, Tsuyoshi Yamaguchi, Masafumi Tominaga, George Lashkia, and Hiroyasu Koshimizu : Face Tracking System with Fixed CCD and PTZ Camera Proc. of 7th International Conference on Knowledge-Based Intelligent Information Engineering Systems (KES2003), Vol.2, pp904-910, 2003/9/3-5 Anne College, Oxford, United Kingdom

Takuma Funahashi, Tsuyoshi Yamaguchi, Masafumi Tominaga, George Lashkia, and Hiroyasu Koshimizu : Head Tracking PC System by Using PTZ and Fixed CCD Cameras Proc. of 6th Japan-France Congress on Mechatronics and 4th Asia-Europe Congress on Mechatronics, 3-10, pp.315-319, 2003/9/9-11 Tokyo Denki University, Hatoyama, Japan

Hisanaga FUJIWARA, Zhong ZHANG, Hiroshi TODA, Hiroyuki HATTA and Hiroyasu KOSHIMIZU : Wavelets Based Visual Inspection of Textile Surfaces, Proc. 10th Korea-Japan Joint Workshop on Frontiers of Computer Vision (FCV2004), pp.48-53, (Feb 2,2004)

M. Numada, T. Nomura, K. Kamiya, H. Koshimizu and H. Tashiro, "The Improvement FBP Method using Fourier Transform of B-spline", Proc. of the 10th Korea-Japan Joint Workshop Frontiers of Computer Vision FCV2004 pp.168-173 (Fukuoka) (2004.2)

Masafumi Tominaga, Hitoshi Hongo, Hiroyasu Koshimizu, Yoshinori Niwa, Kazuhiko Yamamoto: "Detection, Tracking and Individualization of Multiple People for an Automatic Marketing Information System", Proc. of the Advanced Concepts for Intelligent Vision Systems (ACIVS2003), pp.174-179 (Sept. 2003).

Jun-ichiro Hayashi, Hiroyasu Koshimizu, Seiji Hata: "Age and Gender Estimation based on Facial Image Analysis", 2003 Knowledge-Based Intelligent Information Engineering Systems & Allied Technologies (KES2003), Proc. of KES2003, PartII, pp.863-869, 2003.9.

Jun-ichiro Hayashi, Hiroyasu Koshimizu: "Age and Gender Estimation using Wrinkles", 9th Japan-Korea Joint Workshop on Computer Vision Frontiers of Computer Vision (FCV2003). Proc. of FCV2003, pp205-210, 2003.2.

【研究会・シンポジウム・講演・学会発表他】

奥水大和：量子化定理の提案と実験的検証—画像グレースケール離散化の理論—、電子情報通信学会、パターン認識と理解研究会 (Vol.103、No.95)、PRMU2003-6、pp.31-36 (岐阜) (2003.5.29)

奥水大和：画像グレースケール離散化の理論的考察、日本非破壊検査協会、非破壊検査画像処理特別研究委員会、No.005-217、pp.9-14 (高松) (2003.6.27)

奥水大和：画像グレースケール離散化の理論的考察—OK-QTの提案—、電気学会、非整備環境におけるパターン認識適用分野拡大協同研究委員会、中部地区委員会、(デンソー安城製作所) (2003年7月18日)

奥水大和：量子化定理OK-QTの提案と諸考察、2003年画像センシングシンポジウム、SSII2003、B-4、pp.41-46 (横浜) (2003年6月12日)

Juhanne Marko Olavi, H.Koshimizu: Application of Oteru-Koshimizu Quantization Theorem、精密工学会、画像応用技術研究委員会、サマーセミナー、若葉研究者の集い (浜松) (2003年7月30日)

マルコ・ユハンネ、田中祐司、奥水大和：Experimental Considerations on OK-QT, a Quantization Theorem of Gray Value Digitization、第8回パターン計測シンポジウム、計測自動制御学会 (2003年11月14日) (亀岡市)

奥水大和、飯島泰蔵、田中祐司、マルコ・ユハンネ：量子化と標本化の関係の一考察—量子化定理の基礎的性質—、JSPEビジョン技術の実利用化ワークショップVIEW2003、101、pp.1-6 (2003年12月) (横浜)

奥水大和：マシンビジョンと外観検査、JSPE2004年度春季大会オーガナイズドセッション「マシン

ビジョンと外観検査」(キーノートスピーチ)、(2004年3月18日)(東京大学)

藤原孝幸、堀沙織、奥水大和: "顔部品の距離関係に注目した顔属性判別手法", Proc. of SSII03, pp.361-366 (2003)

藤原孝幸、奥水大和: "頭部向き推定と似顔絵生成の応用", 第8回知能メカトロニクスワークショップ講演論文集, pp. 45-50 (2003)

藤原孝幸、奥水大和: "頭部向き推定と似顔絵生成の応用", 電気学会情報処理・産業システム、情報化合同研究会、IP-03-14、IIS-03-47、pp. 13-18 (2003)

藤原孝幸、奥水大和: "頭部のポーズ推定手法", 日本顔学会誌、Vol.3、No.1、p165 (2003)

舟橋琢磨、山口剛、富永将史、奥水大和: PTZカメラを併用した顔領域自動追跡、第9回画像センシングシンポジウム講演論文集 (SSII 03)、pp.367-372、2003/6/12-13 パシフィコ横浜

舟橋琢磨、山口剛、富永将史、奥水大和: PTZカメラを併用した柔軟な顔画像取得システムの提案、第8回知能メカトロニクスワークショップ講演論文集、pp.33-38、2003/8/21-22 立命館大学

舟橋琢磨、山口剛、富永将史、ラシキア・ジョージ、奥水大和: PTZカメラを併用した顔トラッキング・認識システムの開発と応用、平成15年度電気学会 電子・情報・システム部門大会 講演論文集、TC4-5、pp.88-94、2003/8/28-30 秋田大学

舟橋琢磨、山口剛、富永将史、奥水大和: 自然に振る舞える顔画像取得システム、第8回日本顔学会大会(フォーラム顔学2003)日本顔学会誌2003、vol.3、No.1、pp.176、2003/9/27-28 国立科学博物館新宿分館(研修館)

山口剛、舟橋琢磨、高橋司将、富永将史、奥水大和: 階層的顔トラッキングによる顔・顔部品認識の試み、第4回動画実利用化ワークショップ講演論文集、P1、pp.68-73、2003/3/6-7 電気通信大学

長谷川英憲、山口剛、舟橋琢磨、奥水大和: USBカメラを用いたEye-Contact Cameraシステム 平成15年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、643、pp.322、2003/10/2-3 名古屋大学

高原義幸、舟橋琢磨、山口剛、富永将史、奥水大和: Pan-Tilt-Zoomカメラを併用した顔領域自動抽出システム、平成15年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、654、pp.327、2003/10/2-3 名古屋大学

高橋司将、舟橋琢磨、山口剛、奥水大和: 階層的顔トラッキングによる顔部品認識と考察、平成15年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、656、pp.328、2003/10/2-3 名古屋大学

ユハンネ・マルコ、田中祐司、奥水大和: Application of Oteru-Koshimizu Quantization Theorem

平成15年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、628、pp.314、2003/10/2-3 名古屋大学

長谷川英憲、山口剛、舟橋琢磨、奥水大和: USBカメラを用いたEye-Contact Cameraシステム

平成15年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、643、pp.322、2003/10/2-3 名古屋大学

奥村まや、藤原孝幸、奥水大和: 年齢ごとの平均顔を用いた顔属性推定手法の提案、平成15年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、652、pp.326、2003/10/2-3 名古屋大学

鬼頭里奈、林純一郎、奥水大和: 異なる照明条件での顔画像における肌領域抽出、平成15年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、653、pp.327、2003/10/2-3 名古屋大学

高原義幸、舟橋琢磨、山口剛、富永将史、奥水大和: Pan-Tilt-Zoomカメラを併用した顔領域自動抽出システム、平成15年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、654、pp.327、2003/10/2-3 名古屋大学

田島綾子、藤原孝幸、奥水大和: 距離画像とカラー画像を併用した3次元顔特徴抽出手法の提案、平成15年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、655、pp.328、2003/10/2-3 名古屋大学

高橋司将、舟橋琢磨、山口剛、奥水大和: 階層的顔トラッキングによる顔部品認識と考察、平成15年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、656、pp.328、2003/10/2-3 名古屋大学

藤原久永、章 忠、戸田浩、八田浩之、奥水大和: 推移不変ウェーブレット変換による織物表面検査、ビジョン技術の実利用ワークショップ(VIEW2003)、pp.118-123、(Dec 5、2003)

沼田宗敏、野村俊、神谷和秀、奥水大和、田代発造: B-スプライン基底関数の確率密、度関数としての性質、精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集、K15、p.481(2003)

沼田宗敏、野村俊、神谷和秀、奥水大和、田代発造: B-スプライン基底関数を用いた画像の量子化方法、精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集、K16、p.482(2003)

沼田宗敏、野村俊、神谷和秀、奥水大和、田代発造: B-スプライン曲面のフーリエ変換と投影定理への応用、情報処理学会コンピュータビジョンとイメージメディア研究会、CVIM141-10、(2003)

沼田宗敏、野村俊、神谷和秀、奥水大和、田代発造: フーリエ変換を用いたB-スプライン曲面へのあてはめ方法、精密工学会春季大会学術講演会講演論文集、N64 (2004.3)

富永将史、本郷仁志、石井洋平、岩田健司、奥水大和、丹羽義典、山本和彦: "自動マーケティング情報システムにおける複数人物位置検出"、第9回画像センシングシンポジウム (SSII2003) 講演論文集、F-11、pp.355-360 (Jun. 2003)

富永将史、本郷仁志、奥水大和、丹羽義典、山本和彦: "人物行動把握のための複数人物追跡システムの構築"、動的画像処理実利用化ワークショップ2004 講演論文集、pp.79-84 (Mar. 2004)

林純一郎、奥水大和、秦清治: "カラー画像からの顔抽出と年齢・性別推定"、電気学会産業応用部門大会 (JIASC03) 講演論文集、2-S17-2、II、pp.275-280、2003.8.

林純一郎、奥水大和、秦清治: "顔特徴解析による年齢・性別推定"、第8回知能メカトロニクスワークショップ講演論文集、23、pp. 39-44、2003.8.

林純一郎、興水大和、秦清治："顔のテクスチャ解析による年齢性別推定"、電気学会産業システム情報化研究会、IIS-03-40、pp.33-38、2003.6.

林純一郎、興水大和、秦清治："顔のテクスチャを用いた年齢・性別推定"、第9回画像センシングシンポジウムSSII2003講演論文集、F-8、pp.337-342、2003.6.

【雑誌・講演・展示】

興水大和：コンピュータで描いた線画の似顔絵、熱風（GHIBURI—スタジオジブリの好奇心）、第1巻、5号、pp.12-17（2003年5月）

興水大和：マシンビジョンの最新動向、三菱電機技術交流会、特別講演（2003年11月27日）（塚口）

興水大和：「新しい顔メディア」、産学交流テクノフロンティア（2003年10月8日～10日）（吹上）

興水大和：コンピュータ似顔絵—普段着の情報科学—、私立高等学校サマーセミナー講演（2003年7月19日）（中京大中京高等学校）

興水大和：「画像処理の基礎と応用」、日立製作所（2003年5月15日）

【その他】

DIAワークショップ（JSPE、TC-IAIP）副委員長（2004年3月）

ViEW2003実行委員会アドバイザーボード

電子情報通信学会、英文論文誌、MVA特集論文誌ゲストエディタ（2004年1月号）

名古屋市科学館企画委員

名古屋ビジネスインキュベータ運営委員

日本顔学会フォーラム顔学2003、座長

JSPE画像応用技術委員会副委員長

電気学会、共同研究委員会、副委員長（中部地区委員長）

第6回日仏メカトロ国際会議、プログラム委員、座長

岐阜県兼業研究員

KES2004、organized session chair（Oxford）

知能メカトロワークショップ2004、実行委員、座長（立命館大学）

JSPE画像応用技術専門委員会、サマーセミナー実行委員（館山寺荘）

画像センシングシンポジウムSSII2003、運営委員

QCAV2003、実行委員、セッション座長（Gatlinburg, Tennessee, USA）

伊藤秀昭

【国際会議】

Hideaki ITO, Teruo FUKUMURA, A Comparison of Two Video Delivery Methods: Utilizations of Available Bandwidth and Minimum Bandwidth, IEEE International Conference on Information Technology and Applications (ICITA2004) 2004.

Hideaki ITO, Teruo FUKUMURA, A delivery method of videos with required minimum bandwidths, Proceedings of IEEE International Conference on Multimedia & Expo, 2003.

Masayuki SAKIMOTO, Hideaki ITO, Toru TAKESHITA, Equipment Procurement Management Process Re-Engineering of a Medium Scale Private University in Japan, Proc. 7th World Multiconference on Systemics, Cybernetics and Informatics, 2003年.

Tamito KAJIYAMA, Hideaki ITO, and Saburo IIDA, Experimental Results of Parallel Labeling Algorithms on a Parallel Computer based on Ring Architecture. Proc. 7th World Multiconference on Systemics, Cybernetics and Informatics, 2003.

【国内大会】

伊藤秀昭、林純一郎、興水大和：隠れ意味索引付けに基づいた顔イメージのキーワードと視覚特徴による検索、第8回日本顔学会大会（フォーラム顔学2003）、2003年

棚橋純一

【解説】

棚橋純一、秦野甯世、"数学ソフト活用による数学系授業改善の試み—可視化機能活用による興味喚起と理解促進—"、IASAI News、no.12、pp3-9(June、2003)

【研究会】

棚橋純一、秦野甯世、"数学ソフト活用による数学系科目の授業改善—可視化機能活用による興味喚起と理解促進—"、第11回情報教育方法研究発表会予稿集、pp.152-153(July 2003)

【国内大会】

棚橋純一、秦野甯世、"数学ソフト活用による数学系授業改善の試み—数値解析学および数値シミュレーション授業での活用実験—"、H15大学情報化全国大会予稿集、pp160-161(Sept.2003)

三宅なほみ

【著書・編書】

三宅なほみ、“コンピュータを利用した協調的な知識構成活動”、大学授業を活性化する方法、杉江修治、関田一彦、安永悟、三宅なほみ（編）、pp.145-187、玉川大学出版部、(Mar. 2004)

三宅なほみ、“情報テクノロジー・リテラシ（コラム隣接科学との対話[認知科学]）”、講座・社会変動6 情報化と社会変容、正村俊之（編）、pp.94-98、ミネルヴァ書房、(Mar. 2004)

三宅なほみ、古田一義、“使うことのデザイン”、デザイン辞典、日本デザイン学会（編）、pp.398-400、朝倉書店、(Oct. 2003)

【雑誌（論文）】

三宅なほみ、“マルチメディア/インターネットと教育”、AERA Mook 新版 教育学がわかる、pp.116-120、朝日新聞社、(Jun. 2003)

【国際会議】

N. Miyake, H. Shirouzu, and Y. Miyake, “Teaching Cognitive Science through Collaborative Reflection (1): Overview” , The 25th Annual Meeting of the Cognitive Science Society, (Sep. 2003)

H. Shirouzu, and N. Miyake, “Teaching Cognitive Science through Collaborative Reflection (2): A Case of Learning Semantic Net Representation” , The 25th Annual Meeting of the Cognitive Science Society, (Sep. 2003)

N. Miyake, H. Shirouzu, and Y. Miyake, “Teaching Cognitive Science through Collaborative Reflection (1): Overview” , Euro Cogsci 2003, (July. 2003)

【研究会・シンポジウム】

三宅なほみ、“高度メディア社会のための協調的学習支援システム” 戦略創造高度メディア社会の生活情報技術第1回公開シンポジウム、(Oct. 2003)

N. Miyake, “Collaborative Learning(2)” , First Joint Workshop and Symposium on Cognition and Learning Through Media-communication for Advanced e-Learning, Berlin, (Oct. 2003)

N. Miyake, and H. Shirouzu, “Supporting Learning Cognitive Science Wisely Through Collaborative” , The 1st Joint Workshop of Cognition and Learning Through Media-Communication for Advanced e-Learning, Berlin, (Aug. 2003)

白井英俊

【著書・編書】

M. Minami, H. Kobayashi, M. Nakayama, and H. Sirai: Studies in Language Sciences (3). Kurosio Publishers, Tokyo, 2004.

【国際会議】

R. Kikuchi, and H. Sirai: "Analysis and Interpretation of Japanese Postposition 'no'", Workshop on the linguistic dimensions of prepositions and their use in Computational Linguistics formalisms and applications (ACL-SIGSEM workshop). pp. 251-262, Toulouse, France, (Sept. 2003)

【国内大会、研究会論文集】

H. Shirai: "Analysis of Language Development in Terms of Complexity of Underlying Mechanism", The 5th Annual Conference of the Japanese Society for Language Sciences. pp. 35-40, (July 2003)

白井英俊、“言語処理メカニズムの発達の観点からみた言語獲得過程の考察”、認知科学会20回大会、pp. 318-319、(June 2003)

菊池隆典、白井英俊、“日本語名詞句の文脈に依存した意味解釈の検討”、認知科学会20回大会、pp. 192-193、(June 2003)

白井純子、中島君枝、Cynthia Patschke、白井英俊、“幼児の会話参加方略ときょうだいの存在”、第12回社会言語科学会大会、pp. 74-77、(Oct. 2003) [教養部Patschke先生との共同研究]

中島君枝、白井純子、白井英俊、Cynthia Patschke、“二歳児の会話能力”、第13回社会言語科学会大会、pp.不明 (Mar. 2004) [教養部Patschke先生との共同研究]

土屋孝文

【国内大会、研究会論文集】

土屋孝文、市川ひと美、鈴木健志、“Cプログラミングの協調的学習環境の設計と運用”、認知科学会第20回大会発表論文集、pp. 362-363、(Jun. 2003) [SKENとの共同研究]

土屋孝文、岩井祐介、“共有ウェブノートの設計と運用”、2003PCカンファレンス論文集、pp. 427-428、(Aug. 2003)

土屋孝文、荒木巧也、“具体的な問題解決からの学習支援 - ピクトグラム設計問題”、2003PCカンファレンス論文集、pp.429-430、(Aug. 2003)

土屋孝文、浦美乃里、“相対順位情報に基づくオプションストップ型選択行動”、日本心理学会第67回大会論文集、pp. 938、(Oct. 2003)

白水 始

【著書・編書】

白水 始、“思考における言語、イメージ、ジェスチャー”、学習科学、波多野誼余夫、大浦容子、大島純（編）、放送大学教育振興会、pp.108-116 (Mar. 2004)

白水 始、“問題解決と理解”、学習科学、波多野誼余夫、大浦容子、大島純（編）、放送大学教育振興会、pp.120-130 (Mar. 2004)

三宅なほみ、白水 始、学習科学とテクノロジー、放送大学教育振興会 (Mar. 2003)

【論文】

白水 始、“協調学習における理解深化過程の分析：発話を対象とした分析方法の提案”、中京大学博士学位論文、(Feb. 2004)

【国際会議】

H. Shirouzu: “Collaborative reflection on multiple traces of cognition” , The 4th International Conference on Cognitive Science, (July, 2003)

H. Shirouzu, & N. Miyake: “Teaching cognitive science through collaborative reflection (2)” , The 25th Annual Conference of the Cognitive Science Society, Boston, U.S.A., (Aug. 2003)

N. Miyake, Y. Miyake, & H. Shirouzu: “Teaching cognitive science through collaborative reflection (1)” , The 25th Annual Conference of the Cognitive Science Society, Boston, U.S.A., (Aug. 2003)

【国内大会・研究会論文集】

白水 始、三宅なほみ、“認知科学を教えるデザイン実験”、日本認知科学会第20回大会発表論文集、pp. 417-418 (Jun. 2003)

【解説・調査報告】

三宅なほみ、白水 始、“具体的事例を使って理論を学ぶ：10cm紙テープを切って正規分布が掴めるか”、IASAI News、12、pp. 16-22 (Jun. 2003)

鳥脇純一郎

【著書】

高木隆司編著：かたちの事典、丸善、2003.3.30、編集委員、および、分担執筆者

分担項目 カラーグラフィアーコンピュータでかたちをつくる（口絵）、・図、pp.388-390、・画像、pp.96-98、・展開、pp.555-556、・投影、pp.564-566、・CT、pp.331～333、・リモートセンシング、pp.814-815、・フローチャート、p.697、・再構成、pp.291～292、・コンピュータ・アート（うち仮想彫刻と仮想版画を項目内で分担、pp.286～288）、・情報科学、pp. 371～372、・パターン認識、pp.632～634、・デジタル幾何学、pp.543～545、・形状解析、pp.196～197、・画像処理、p.101

【論文】（以下共同研究先の一部は次のように略記、一部略。共同名古屋：名古屋大学情報科学研究科村瀬、末永研究室、共同札幌：札幌医科大学機器診断部、共同がんセ：国立がんセンター、または、同東病院、共同九州：九州大学医学部、共同東海：東海大学医学部、共同長谷川：中京大学長谷川研究室）

Yasushi Hirano, Yoshito Mekada, Jun-ichi Hasegawa, and Junichiro Toriwaki: Quantification of the spatial distribution of line segments with the applications to CAD of chest X-ray CT images, in Tetsuo Asano, Reinhard Klette, and Chruisian Ronse eds. :Geometry, Morphology, and Computational Imaging (11th International Workshop on Theoretical Foundation of Computer Vision, Dagstuhl Castle, Germany (2002.4)), LNCS 2616, Springer-Verlag, Berlin, 2003, pp.22-38 (2003)（共同名古屋、共同長谷川）

平野靖、国光和宏、長谷川純一、鳥脇純一郎：4次元超曲面の曲率を用いた領域拡張法と胸部CT像からの血管抽出への応用、コンピュータ支援画像診断学会論文誌、7、3、pp.1-10 (2003.6)（共同名古屋、共同長谷川）

横山耕一郎、北坂孝幸、森健策、目加田慶人、長谷川純一、鳥脇純一郎：CT値の分布特徴を利用した3次元腹部X線CT像からの肝臓領域抽出、コンピュータ支援画像診断学会論文誌、7、4-3、pp.1-11 (2003.6)（共同名古屋、共同長谷川）

藍口孝久、林雄一郎、森健策、末永康仁、鳥脇純一郎、森雅樹、名取博：3次元CT像に基づく慢性閉塞性肺疾患の定量的評価手法の開発、生体医工学（日本エム・イー学会論文誌）、41、3、pp.187-196 (2003)（共同名古屋、共同長谷川、共同札幌）

林雄一郎、樋口義剛、森健策、長谷川純一、末永康仁、鳥脇純一郎：ボリュームレンダリング画像における3次元関心領域の推定法の開発とその仮想化内視鏡システムへの応用、電子情報通信学会論文誌、J87-D II, 1, pp.361-367 (2004.1)（共同名古屋、共同長谷川）

早瀬陽介、目加田慶人、森健策、長谷川純一、鳥脇純一郎、森雅樹、名取博：3次元胸部X線CT像からの多発性小結節検出手法、電子情報通信学会論文誌、J87-D II, 1, pp.219-227 (2004.1)（共同名古屋、共同長谷川、共同札幌）

出口大輔、森健策、目加田慶人、長谷川純一、鳥脇純一郎、野口正典：仮想前立腺に対する針生検シミュレーションシステムの開発、電子情報通信学会論文誌、J87-D II, 1, pp.281-289 (2004.1) (共同名古屋、共同長谷川、共同久留米大)

岡宏樹、北坂孝幸、森健策、末永康仁、鳥脇純一郎：臓器外壁情報を利用した仮想展開像作成手法と未提示領域の割合に基づく仮想化内視鏡との比較、電子情報通信学会論文誌、J87-D II, 1, pp.290-301 (2004.1) (共同名古屋)

平野 靖、長谷川 純一、鳥脇 純一郎、大松 広伸、江口 研二：3次元胸部CT像からのインタラクティブな肺腫瘍領域抽出と良悪性鑑別への応用、電子情報通信学会論文誌、J87-D II, 1, pp.237-247 (2004.1)、(共同がん七、共同東海)

Yuichiro Hayashi, Kensaku Mori, Jun-ichi Hasegawa, Yasuhito Suenaga, and Junichiro Toriwaki : A method for detecting undisplayed regions in virtual colonoscopy and its application to quantitative evaluation of fly-through methods, Academic Radiology, Vol.10, No.12, pp.1380-1391 (2003.12) (共同名古屋、共同長谷川)

【解説・調査報告】

鳥脇純一郎：仮想化内視鏡システム、画像ラボ、2003.5, pp.29-31 (2003.5)

鳥脇純一郎：バーチャル・リアリティと医用画像－巻頭言に代えて－、V R 医学, 2, 1, pp.2-4 通巻2号 (2003)

鳥脇純一郎：3次元画像処理の基礎、日本臨床、62, 4 (2004.4) (印刷中)

鳥脇純一郎：ナビゲーション観察－内部自由視点による物体観察と医用応用、I S O T O P E S、(日本アイソトープ協会誌) (印刷中)

鳥脇純一郎：仮想化人体とナビゲーション診断－総論、I A S A I N e w s (中京大学人工知能高等研究所ニュース)

【国際会議】

Y.Mekada,T.Kusanagi Y.Hayase, K.Mori, J.Toriwaki, J.Hasegawa, K.Mori,and H.Natori:Detection of small nodules from 3D chest X-ray CT images based on shape features, Proc. of CARS2003,pp.971-976, 2003 (共同名古屋、共同長谷川、共同札幌)

Takashi Kusanagi,Y.Mekada,J.Toriwaki,J.Hasegawa, M.Mori and H.Natori:Correspondence off lung nodules in sequentail chest CT images for quantification of the curative effect,Proc. of CARS2003, pp.983-989, 2003 (共同名古屋、共同長谷川、共同札幌)

K.Mori, Takahisa Aiguchi, Masakazu Ikezaki, Y.Suenaga,J.Toriwaki, and M.Mori:CAD system for quantitative evaluation of chronic obstructive pulmonary disease based on 3-D CT images, Proc. of CARS2003, pp.1049-1054, 2003 (共同名古屋、共同長谷川、共同札幌)

T.Kitasaka, K.Mori,Y.Suenaga,and J.Toriwaki: New extraction method of broncus from 3-D chest CT images using adaptive tree structure search, Proc. of CARS2003,pp.240-245, 2003 (共同名古屋)

Daisuke Deguchi,Knesaku Mori,Yasuhito Suenaga,Jun-ichi Hasegawa, Jun-ichiro Toriwaki, Hiroshi Natori and Hirotsugu Takabatake: New calculation method of image similarity for endoscope tracking based on image registration in endoscope navigation, Proc. of CARS2003, pp.460-466, 2003 (共同名古屋、共同長谷川、共同札幌)

Jiro Nagao, Takahisa Aiguchi, Kensaku Mori, Yasuhito Suenaga, Jun ichiro Toriwaki, Masaki Mori, and Hiroshi Natori : A CAD system for qualifying COPD based on 3-D CT images, R.E.Ellis and T.M.Peterseds.: Proc. of MICCAI2003,LNCS2878,pp.730-737, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg,2003 (2003) (共同名古屋、共同長谷川、共同札幌)

Takayuki Kitasaka, Kensaku Mori, Yasuhito Suenaga,Jun-ichi Hasegwa, and Junichiro Toriwaki: A method for segmenting bronchial trees from 3D chest X-ray CT images, in R.E.Ellis and T.M.Peters eds.: Proc. of MICCAI2003,LNCS2878,pp.603-610, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg,2003 (2003) (共同名古屋、共同長谷川)

Daisuke Deguchi,Knesaku Mori,Yasuhito Suenaga,Jun-ichi Hasegawa, Jun-ichiro Toriwaki, Hirotsugu Takabatake and Hiroshi Natori:New image similarity measure for bronchoscope tracking based on image registration,in R.E.Ellis and T.M.Peters eds.: Proc. of MICCAI2003,LNCS2878,pp.399-406, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg,2003 (2003) (共同名古屋、共同長谷川、共同札幌)

Masaki Mori,Hirotsugu Takabatake,Hiroshi Natori, T.Aiguchi,Kensaku Mori.Yasuhito Suenaga, and Junichiro Toriwaki:Three-dimensional display of pulmonary emphysema: quantitative analysis of spatial distributions, Scientific Assembly and Annual Meeting Program, Radiological Society of North America (RSNA2003), p.805 (2003.11.30-12.5) (共同名古屋、共同札幌)

Kensaku Mori, T.Enjoji, Daisuke Deguchi,Takayuki Kitasaka,Yasuhito Suenaga,Jun-ichiro Toriwaki,Hirotsugu Takabatake,and Hiroshi Natori:New image similarity measure for bronchoscope tracking based on iage registration between virtual and real bronchoscopic images

Proc. of SPIE International Symposium on Medical Imaging, (2004.2.14-19) (共同名古屋、共同長谷川、共同札幌)

Kensaku Mori, Yuichiro Hayashi, Takayuki Kitasaka, Yasuhito Suenaga, Junichiro Toriwaki: Virtual neukoperitoneum for generating virtual laparoscopic o,ages based on shape feformation, Proc. of SPIE International Symposium on Medical Imaging,(2004.2.14-19) (共同名古屋)

【研究会・シンポジウム】

北坂孝幸、小川浩史、森健策、目加田慶人、末永康仁、鳥脇純一郎：血管の解剖学的知識を用いた3次元腹部CT画像からの大動脈領域自動抽出、電子情報通信学会医用画像研究会資料 PRMU2003-10、MI2003-10 (信学技報、Vol.103、No.97、pp.55-60) (2003.5.) (共同名古屋)

小玉晋也、出口大輔、森健策、目加田慶人、長谷川純一、鳥脇純一郎、野口正典：解剖学的情報を用いた仮想前立腺モデルに対する仮想針生検、電子情報通信学会医用画像研究会資料 PRMU2003-11、MI2003-11 (信学技報、Vol.103、No.97、pp.61-66) (2003.5) (共同名古屋、共同長谷川)

草薙卓、目加田慶人、長谷川純一、鳥脇純一郎、森雅樹、名取博：胸部CT像における経時情報を用いた変化観察のための結節位置合わせ法、電子情報通信学会医用画像研究会資料 PRMU2003-26、MI2003-26 (信学技報、Vol.103、No.98、pp.85-90) (2003.5) (共同名古屋、共同長谷川、共同札幌)

高橋誠、清水昭伸、小畑秀文、濱田敏弘、長谷川純一、鳥脇純一郎：並列型画像処理手順のための確率モデルの提案と評価、電子情報通信学会医用画像研究会資料 (2003.5.) (共同名古屋、共同長谷川、共同東京農工大)

鳥脇純一郎：医用画像の認識に於ける研究課題の展開、画像電子学会第202回研究会講演予稿 (in名古屋)、03-01-09、pp.57-66 (2003.5.31)

松原敦、北坂孝幸・森健策・末永康仁・鳥脇純一郎：3次元デジタル画像のトポロジカルな特徴量に関する一考察—肺組織の微細構造の形状解析に向けての予備的検討、信学技報PRMU2003-183。電子情報通信学会 (2003.12) (共同名古屋)

田中友章・目加田慶人・村瀬洋・長谷川純一・鳥脇純一郎・尾辻秀章：胸部X線CT像からの解剖学的分布特徴を利用した肺動脈、肺静脈の分類、メディカルイメージング連合フォーラム講演論文集、電子情報通信学会医用画像研究会資料 MI2003-63 (信学技報、Vol.103、No.597、pp.43-48) (2004.1) (共同名古屋、共同長谷川、共同大阪済生会病院)

林雄一郎・出口大輔・森健策・目加田慶人・鳥脇純一郎：造影3次元腹部X線CT像からの肝臓領域抽出手法の開発、メディカルイメージング連合フォーラム講演論文集、電子情報通信学会医用画像研究会資料 MI2003-65 (信学技報、Vol.103、No.597、pp.55-60) (2004.1) (共同名古屋)

岡宏樹・北坂孝幸・森健策・末永康仁・鳥脇純一郎：3次元濃淡画像の変形に基づく仮想展開像作成手法の検討、メディカルイメージング連合フォーラム講演論文集、電子情報通信学会医用画像研究会資料 MI2003-70 (信学技報、Vol.103、No.597、pp.83-88) (2004.1) (共同名古屋)

草薙卓・目加田慶人・村瀬洋・長谷川純一・鳥脇純一郎・森雅樹・名取博：胸部X線CT像を対象とした局所投影による経時画像間の結節対応付け、メディカルイメージング連合フォーラム講演論文集、電子情報通信学会医用画像研究会資料 MI2003-86 (信学技報、Vol.103、No.598、pp.65-70) (2004.1) (共同名古屋、共同長谷川、共同札幌)

出口大輔・圓城寺努・森健策・末永康仁・長谷川純一・鳥脇純一郎・高島博嗣・名取博：イメージレジストレーションと動き予測を利用した気管支鏡動き推定精度向上に関する検討、メディカルイメージング連合フォーラム講演論文集、電子情報通信学会医用画像研究会資料 MI2003-88 (信学技報、Vol.103、No.598、pp.77-82) (2004.1) (共同名古屋、共同長谷川、共同札幌)

渡辺恵人・茂山文枝・長谷川純一・鳥脇純一郎・目加田慶人：多時相腹部X線CT像における濃度推移の記述とその肝臓病変領域自動抽出への応用、メディカルイメージング連合フォーラム講演論文集、電子情報通信学会医用画像研究会資料 MI2003-88 (信学技報、Vol.103、No.599、pp.51-56) (2004.1) (共同名古屋、共同長谷川)

森田洋介・宮下和人・平野靖・北坂孝幸・目加田慶人・森健策・村瀬洋・末永康仁・鳥脇純一郎・関順彦・江口研二・松本常男・大松広伸・最上博・中田昌男：胸部X線CT像からの炎症性小結節認識のための3次元形状特徴量の開発、メディカルイメージング連合フォーラム講演論文集、電子情報通信学会医用画像研究会資料 MI2003-111 (信学技報、Vol.103、No.599、pp.79-84) (2004.1) (共同名古屋、共同がんせ、共同東海大)

【国内招待講演】

鳥脇純一郎：研究テーマを研究する—その個性と魅力—、名報会総会特別講演、2003.6.21

http://www.murase.nuie.nagoya-u.ac.jp/Toriwaki-Lab/toriwaki_materials/2003MEIHOH.html

鳥脇純一郎：情報工学から見たデジタル医用画像の計算機処理、日本超音波医学会第76回学術集会特別講演 全文記録 (toriwaki.nuie.nagoya-u.ac.jp よりリンク)。超音波医学、Vol.30、Supplement p.S65、2003.4 (日本超音波医学会第76回学術集会プログラム・講演抄録集、特別講演76—SL)

http://www.murase.nuie.nagoya-u.ac.jp/Toriwaki-Lab/toriwaki_materials/2003JSUM.html

鳥脇純一郎：情報工学からみたCADの歴史と将来、第22回日本医用画像工学会大会(JAMIT2003)抄録集、SL2 (2003.7)

鳥脇純一郎：仮想化人体ベースの診療ナビゲーション、MIE (Medical Information Engineering) 研究会、浜松地域知的クラスター本部、2003.7.28

鳥脇純一郎：ナビゲーション観察—内部自由視点による物体観察と医用応用、日本アイソトープ協会理工学部放射線イメージング専門委員会、2003.8.19

鳥脇純一郎：仮想人体ベースの診断・治療支援—「ミクロの決死圏」の実用化に向けて、第11回東海セロトニン (5-HT₂) 研究会、名古屋クレストンホテル、2004.1.24

【国内学会全国大会等】

鳥脇純一郎、森健策：情報増強バーチャルエンドスコープ、in シンポジウム:手術シミュレーションと術中イメージングナビゲーション、第28回日本外科系連合学会学術集会、日本外科系連合学会誌、28、3、p.422 (講演番号VS-2-1) (2003.6.20) (共同名古屋)

松ヶ野修功、北坂孝幸、森健策、目加田慶人、村瀬洋、鳥脇純一郎：3次元胸部X線CT像からの気管支壁抽出に関する検討、第22回日本医用画像工学会大会(JAMIT2003)抄録集、OP1-02 (2003.7) (共同名古屋)

林雄一郎、小南光、森健策、目加田慶人、長谷川純一、末永康仁、鳥脇純一郎：腹部CT像からの小腸領域抽出に関する検討、第22回日本医用画像工学会大会(JAMIT2003)抄録集、O3-12 (2003.7) (共同名古屋、共同長谷川)

林雄一郎、太田圭亮、森健策、末永康仁、鳥脇純一郎、橋爪誠：X線CT像の変形に基づく仮想腹腔鏡像作成手法の開発、第22回日本医用画像工学会大会(JAMIT2003)抄録集、OP5-21 (2003.7) (共同名古屋、共同九州)

江間慎弥、北坂孝幸、森健策、目加田慶人、村瀬洋、鳥脇純一郎：気管支枝名対応付け手法における複数モデル導入の検討、第22回日本医用画像工学会大会(JAMIT2003)抄録集、OP1-03 (2003.7) (共同名古屋)

林雄一郎、太田圭亮、宮本秀昭、森健策、末永康仁、鳥脇純一郎、橋爪誠：腹腔鏡下手術支援のための仮想腹腔鏡像作成手法の検討、第12回日本コンピュータ外科学会大会論文集/第13回日本コンピュータ支援画像診断学会大会論文集、pp.5-6 (2003.12) (共同名古屋、共同九州)

圓城寺努、出口大輔、北坂孝幸、森健策、末永康仁、長谷川純一、鳥脇純一郎：気管支鏡カメラ動き推定における画像間類似度の比較・検討、第12回日本コンピュータ外科学会大会論文集/第13回日本コンピュータ支援画像診断学会大会論文集合同論文集、pp.215-216 (2003.12) (共同名古屋、共同長谷川)

岡宏樹、北坂孝幸、森健策、末永康仁、鳥脇純一郎：臓器壁情報を利用した仮想展開像作成手法、第12回日本コンピュータ外科学会大会論文集/第13回日本コンピュータ支援画像診断学会大会論文集合同論文集、pp.281-282、(2003.12) (共同名古屋)

宮下和人、平野靖、目加田慶人、村瀬洋、長谷川純一、鳥脇純一郎、関順彦、江口研二、松本常男、大松広伸、最上博、中田昌男：胸部X線CT像からの炎症性小結節認識のための特徴量改善に関する研究、第12回日本コンピュータ外科学会大会論文集/第13回日本コンピュータ支援画像診断学会大会論文集合同論文集、pp.253-254 (2003.12) (共同名古屋、共同長谷川、共同東海大)

江間慎弥、北坂孝幸、森健策、目加田慶人、村瀬洋、鳥脇純一郎：気管支木構造モデルの変形に基づく気管支枝名対応付けの検討、第12回日本コンピュータ外科学会大会論文集/第13回日本コンピュータ支援画像診断学会大会論文集合同論文集、pp.257-258 (2003.12) (共同名古屋)

脇田悠樹、目加田慶人、村瀬洋、長谷川純一、鳥脇純一郎：腹部X線CT像からの肝腫瘍領域検出に関する初期的検討、第12回日本コンピュータ外科学会大会論文集/第13回日本コンピュータ支援画像診断学会大会論文集合同論文集、pp.267-268 (2003.12) (共同名古屋、共同長谷川)

茂山文枝、渡辺恵人、長谷川純一、鳥脇純一郎、目加田慶人：CT値の変化を利用した多相相腹部X線CT像からのがん病変候補領域の自動抽出、第12回日本コンピュータ外科学会大会論文集/第13回日本コンピュータ支援画像診断学会大会論文集合同論文集、pp.269-270 (2003.12) (共同名古屋、共同長谷川)

出口大輔、林雄一郎、森健策、目加田慶人、鳥脇純一郎：3次元腹部X線CT像からのCT値分布の自動解析に基づいた肝臓領域抽出法の開発、第12回日本コンピュータ外科学会大会論文集/第13回日本コンピュータ支援画像診断学会大会論文集合同論文集、pp.277-278 (2003.12) (共同名古屋)

【国内学会支部大会等】

圓城寺努、出口大輔、北坂孝幸、森健策、末永康仁、長谷川純一、鳥脇純一郎：気管支内視鏡カメラの動き推定処理における新しい画像間類似度計算法の提案とその評価、平成15年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、p.304 (2003.10) (共同名古屋、共同長谷川)

河野良輔、目加田慶人、村瀬洋、鳥脇純一郎：木構造図形の3次元細線化処理における偽枝と縮退を抑制する一手法、平成15年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、p.305 (2003.10) (共同名古屋)

田中友章、目加田慶人、村瀬洋、長谷川純一、鳥脇純一郎、尾辻秀章：胸部X線CT像における肺動脈と気管支の分布特徴に関する検討、平成15年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、p.305 (2003.10) (共同名古屋、共同長谷川)

草薙卓、目加田慶人、村瀬洋、長谷川純一、鳥脇純一郎、森雅樹、名取博：胸部X線CT像における肺結節自動検出結果を用いた経時画像間の結節対応付け、平成15年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、p.306 (2003.10) (共同名古屋、共同長谷川、共同札幌)

松原敦、北坂孝幸、森健策、末永康仁、鳥脇純一郎、高島博嗣、森雅樹、名取博：伸展固定肺標本のマイクロCT像におけるトポロジカルな特徴量に関する予備的検討、平成15年度日本エム・イー学会東海支部学術集会講演予稿集、p.17 (2003.10) (共同名古屋、共同長谷川、共同札幌)

飯田哲也、目加田慶人、村瀬洋、長谷川純一、鳥脇純一郎、森雅樹、名取博：モロフォジカル処理による胸部X線CT像からの微小結節検出に関する検討、平成15年度日本エム・イー学会東海支部学術集会講演予稿集、p.24 (2003.10) (共同名古屋、共同長谷川、共同札幌)

宮下和人、平野靖、目加田慶人、村瀬洋、長谷川純一、鳥脇純一郎、関順彦、江口研二、松本常男、大松広伸、最上博、中田昌男：クラスタリングとSVMによる胸部X線CT像からの炎症性小結節の認識、平成15年度日本エム・イー学会東海支部学術集会講演予稿集、p.25 (2003.10) (共同名古屋、共同長谷川、共同がんせ、共同東海大)

山文枝、渡辺恵人、長谷川純一、鳥脇純一郎、目加田慶人：時相間の濃度変化パターンに基づく腹部X線CT像からの肝臓がん領域自動抽出、平成15年度日本エム・イー学会東海支部学術集会講演予稿集、p.27 (2003.10) (共同名古屋、共同長谷川)

渡辺恵人、鬼頭一善、長谷川純一、目加田慶人、鳥脇純一郎：腹部X線CT像からの肝臓内血管領域抽出に関する予備的検討、平成15年度日本エム・イー学会東海支部学術集会講演予稿集、p.28 (2003.10) (共同名古屋、共同長谷川)

出口大輔、目加田慶人、村瀬洋、長谷川純一、鳥脇純一郎、野口正典：前立腺仮想針生検による穿刺条件の評価、平成15年度日本エム・イー学会東海支部学術集会講演予稿集、p.35 (2003.10) (共同名古屋、共同長谷川、共同札幌、共同久留米大)

北坂孝幸、長尾慈郎、林雄一郎、森健策、末永康仁、山田章三、内藤宗孝：3次元X線CT像からの肋骨骨吸収の定量化に関する予備的検討、平成15年度日本エム・イー学会東海支部学術集会講演予稿集、p.36 (2003.10) (共同名古屋、共同長谷川)

【その他】

鳥脇純一郎：画像処理と診断支援 (CAD) の40年～最終講義からの抄録～、FUTABA、71、Jun.、2003、pp.31-41 (2003)

鳥脇純一郎：画像処理と診断支援 (CAD) の40年～最終講義の全記録、
http://www.murase.nuie.nagoya-u.ac.jp/ToriwakiLab/toriwaki_materials/final_lecture/final_lecture.html

鳥脇純一郎：随想：会長を終えるに当たって、画像電子学会誌 (Imaging & Visual Computing)、32、4、No.165、p.324 (2003.7)

鳥脇純一郎：VRと医用画像—巻頭言に代えて、VR医学 (VR医学会誌)、Vol.2、No.1、pp.- (2003.)

鳥脇純一郎：内部視点のリアルタイム操作に基づく物体観察、中京大学 SCCS Technical Report、No.2003-02-01 (2004.2) (印刷中)

長谷川純一

【論文】

林雄一郎、森 健策、長谷川純一、末永康仁、鳥脇純一郎：“バーチャルコロノスコーピーにおける未提示領域に基づくフライスルー手法の観察能力の定量評価”、生体医工学、40、4、pp.247-252 (Dec. 2002) [名大との共同研究]

岡田 裕、清水昭伸、小畑秀文、長谷川純一、鳥脇純一郎：“最大値投影像と平均値投影像における肺腫瘍影のSN比の評価”、MEDICAL IMAGING TECHNOLOGY、21、2、pp.139-146 (Mar. 2003) [東京農工大、名大との共同研究]

宮崎慎也、山田雅之、長谷川純一、安田孝美、横井茂樹：“弾性要素数削減に基づく弾性体モデルの運動計算の高速化”、日本バーチャルリアリティ学会論文誌、8、1、pp.85-92 (Mar. 2003) [宮崎・山田研究室、名大との共同研究]

鈴木茂樹、山田雅之、宮崎慎也、長谷川純一、安田孝美、横井茂樹：“高速処理に適した弾性プリミティブモデルによる仮想弾性物体とのリアルタイムインタラクション”、芸術科学会論文誌、2、1、pp.8-14 (Mar. 2003) [宮崎・山田研究室、名大との共同研究]

平野 靖、国光和宏、長谷川純一、鳥脇純一郎：“4次元超曲面の曲率を用いた領域拡張法と胸部CT像からの血管抽出への応用”、コンピュータ支援画像診断学会論文誌、7、3、pp.1-10 (June 2003) [名大との共同研究]

横山耕一郎、北坂孝幸、森 健策、目加田慶人、長谷川純一、鳥脇純一郎：“CT値の分布特徴を利用した3次元腹部X線CT像からの肝臓領域抽出”、コンピュータ支援画像診断学会論文誌、7、4-3、pp.1-11 (June 2003) [名大との共同研究]

渡辺恵人、瀧 剛志、長谷川純一、目加田慶人：“領域拡張法を用いた多時相腹部X線CT像からの肝臓領域自動抽出手順”、コンピュータ支援画像診断学会論文誌、7、4-4、pp.1-8 (June 2003) [名大との共同研究]

宮崎慎也、遠藤 守、山田雅之、長谷川純一、安田孝美、横井茂樹：“弾性要素数削減モデルにおける切断操作に応じた要素配置の動的再配置”、日本バーチャルリアリティ学会論文誌、8、3、pp.255-262 (Sep. 2003) [宮崎・山田・遠藤研究室、名大との共同研究]

稲葉 洋、瀧 剛志、宮崎慎也、長谷川純一、肥田満裕、山本英弘、北川 薫：“スポーツトレーニングのための人体センシング情報の可視化提示法”、芸術科学会論文誌、2、3、pp.94-100 (Sep. 2003) <平成15年度芸術科学会論文賞> [宮崎研究室、体育学部との共同研究]

Y. Hayashi, K. Mori, J. Hasegawa, Y. Suenaga and J. Toriwaki: "A Method for Detecting Undisplayed Regions in Virtual Colonoscopy and its Application to Quantitative Evaluation of Fly-Through Methods", Academic Radiology, 10, 12, pp.1380-1391 (Dec. 2003) [名大との共同研究]

渡辺恵人、長谷川純一、目加田慶人、森 健策、縄野 繁：“腹部X線CT像を用いた胃壁ひだパターンの集中性解析”、電子情報通信学会論文誌(D-II)、J87-D-II、1、pp.155-163 (Jan. 2004) [名大、国立がんセンター東病院との共同研究]

早瀬陽介、目加田慶人、森 健策、長谷川純一、鳥脇純一郎、森 雅樹、名取 博：“3次元胸部X

線CT像からの多発性小結節検出手法”、電子情報通信学会論文誌(D-II)、J87-D-II、1、pp.219-227 (Jan. 2004) [名大、札幌医科大、他との共同研究]

平野 靖、長谷川純一、鳥脇純一郎、大松広伸、江口研二：“3次元胸部CT像からのインタラクティブな肺腫瘍領域抽出と良悪性鑑別への応用”、電子情報通信学会論文誌(D-II)、J87-D-II、1、pp.237-247 (Jan. 2004) [名大、国立がんセンター東病院、他との共同研究]

出口大輔、森 健策、目加田慶人、長谷川純一、鳥脇純一郎、野口正典：“仮想前立腺に対する針生検シミュレーションシステムの開発”、電子情報通信学会論文誌(D-II)、J87-D-II、1、pp.281-289 (Jan. 2004) [名大、久留米大との共同研究]

林雄一郎、樋口義剛、森 健策、長谷川純一、末永康仁、鳥脇純一郎：“ポリリュームレンダリング画像における3次元関心領域の指定法の開発とその仮想化内視鏡システムへの応用”、電子情報通信学会論文誌(D-II)、J87-D-II、1、pp.361-367 (Jan. 2004) [名大との共同研究]

【国際会議】

Y. Hayashi, K. Mori, J. Hasegawa, Y. Suenaga and J. Toriwaki: "Quantitative Evaluation of Observation Methods in Virtual Endoscopy Based on the Rate of Undisplayed Region", Proc. SPIE Conference on Physiology and Function: Methods, Systems, and Applications, Vol.5031, pp.69-79 (Feb. 2003) [San Diego, USA] [名大との共同研究]

Y. Hirano, Y. Mekada, J. Hasegawa and J. Toriwaki: "Quantification of the Spatial Distribution of Line Segments with Applications to CAD of Chest X-ray CT Images", Geometry, Morphology, and Computational Imaging (Proc. 11th International Workshop on Theoretical Foundation of Computer Vision, Dagstuhl, Germany, Apr. 2002), LNCS 2616, Springer, pp.22-38 (2003) [名大との共同研究]

S. Watanabe, J. Hasegawa, Y. Mekada, K. Mori and S. Nawano: "New Display Mode for Emphasizing Concentration of Fold Patterns in Virtual Gastroscopy", CARS 2003 Computer Assisted Radiology and Surgery (Proc. CARS 2003, London, UK, June 2003), ICS 1256, ELSEVIER, pp.47-52 (2003) [名大、国立がんセンター東病院との共同研究]

Y. Kitasaka, K. Mori, J. Hasegawa, Y. Suenaga and J. Toriwaki: "Extraction of Bronchus Regions from 3D Chest X-ray CT Images by Using Structural Features of Bronchus", CARS 2003 Computer Assisted Radiology and Surgery (Proc. CARS 2003, London, UK, June 2003), ICS 1256, ELSEVIER, pp.240-245 (2003) [名大との共同研究]

D. Deguchi, K. Mori, Y. Suenaga, J. Hasegawa, J. Toriwaki, H. Natori and H. Takabatake: "New Calculation Method of Image Similarity for Endoscope Tracking Based on Image Registration in Endoscope Navigation", CARS 2003 Computer Assisted Radiology and Surgery (Proc. CARS 2003, London, UK, June 2003), ICS 1256, ELSEVIER, pp.460-466 (2003) [名大、札幌医科大、他との共同研究]

Y. Mekada, T. Kusanagi, Y. Hayase, K. Mori, J. Hasegawa, J. Toriwaki, M. Mori and H. Natori: "Detection of Small Nodules from 3D Chest X-ray CT Images Based on Shape Features", CARS 2003 Computer Assisted Radiology and Surgery (Proc. CARS 2003, London, UK, June 2003), ICS 1256, ELSEVIER, pp.971-976 (2003) [名大、札幌医科大、他との共同研究]

T. Kusanagi, Y. Mekada, J. Hasegawa, J. Toriwaki, M. Mori and H. Natori: "Correspondence of Lung Nodules in Sequential Chest CT Images for Quantification of the Curative Effect", CARS 2003 Computer Assisted Radiology and Surgery (Proc. CARS 2003, London, UK, June 2003), ICS 1256, ELSEVIER, pp.983-989 (2003) [名大、札幌医科大、他との共同研究]

【解説・調査報告】

瀧 剛志、長谷川純一：“勢力範囲のモデル化とチーム分析への応用”、バイオメカニクス研究、7、1、pp.55-63 (Apr. 2003)

長谷川純一：“映像を用いたサッカーのチームワーク分析”、平成13年度月例研究会報告、中京大学体育研究所紀要、No.17、pp.89-97 (2003)

長谷川純一：“多元デジタル映像の認識と可視化に基づくがんの自動診断システムの開発に関する研究”、平成14年度厚生労働省がん研究助成金による研究報告集、国立がんセンター、pp.481-489 (Sep. 2003)

【研究会・シンポジウム】

鈴木茂樹、山田雅之、宮崎慎也、長谷川純一、安田孝美、横井茂樹：“市販入力デバイスを用いた複数作用点による柔軟物体の把持操作”、電子情報通信学会技術研究報告、MVE2002-110 (Feb. 2003) [宮崎・山田研究室、名大との共同研究]

北坂孝幸、小川浩史、森 健策、目加田慶人、末永康仁、長谷川純一、鳥脇純一郎：“血管の解剖学的知識を用いた3次元腹部X線CT像からの大動脈領域自動抽出”、電子情報通信学会技術研究報告、MI2003-10 (May 2003) [名大との共同研究]

小玉晋也、出口大輔、森 健策、目加田慶人、長谷川純一、鳥脇純一郎、野口正典：“解剖学的情報を用いた仮想前立腺モデルに対する仮想針生検”、電子情報通信学会技術研究報告、MI2003-11 (May 2003) [名大、久留米大との共同研究]

草薙 卓、目加田慶人、長谷川純一、鳥脇純一郎、森 雅樹、名取 博：“胸部X線CT像における経時変化観察のための肺結節の位置合わせ法”、電子情報通信学会技術研究報告、MI2003-26 (May 2003) [名大、札幌医科大、他との共同研究]

田中友章、目加田慶人、村瀬 洋、長谷川純一、鳥脇純一郎、尾辻秀明：“胸部X線CT像からの解剖学的分布特徴を利用した肺動脈、肺静脈の分類”、電子情報通信学会技術研究報告、MI2003-63 (Jan. 2004) [名大、済生会吹田病院との共同研究]

草薙 卓、目加田慶人、村瀬 洋、長谷川純一、鳥脇純一郎、森 雅樹、名取 博：“胸部X線CT

像を対象とした局所投影による経時画像間の結節対応付け”、電子情報通信学会技術研究報告、MI2003-86 (Jan. 2004) [名大、札幌医科大、他との共同研究]

出口大輔、円城寺努、森 健策、末永康仁、長谷川純一、鳥脇純一郎、高島博嗣、名取 博：“イメージレジストレーションと動き予測を利用した気管支鏡動き推定精度向上に関する検討”、電子情報通信学会技術研究報告、MI2003-88 (Jan. 2004) [名大、札幌医科大、他との共同研究]

渡辺恵人、茂山文枝、長谷川純一、鳥脇純一郎、目加田慶人：“多時相CT像に対する濃度推移の記述法とその肝臓病変部自動抽出への応用”、電子情報通信学会技術研究報告、MI2003-106 (Jan. 2004) [名大との共同研究]

【学会全国大会】(共同研究先の記載省略)

稲葉 洋、瀧 剛志、宮崎慎也、長谷川純一、肥田満裕、山本英弘、北川 薫：“スポーツ動作解析の支援を目的とした人体センシング情報の可視化提示法”、第2回NICOGRAPH春季大会論文集 (May 2003)

早瀬陽介、草薙 卓、目加田慶人、森 健策、長谷川純一、鳥脇純一郎、森 雅樹、名取 博：“3次元胸部CT像からの多発性小結節検出”、第42回日本エム・イー学会大会論文集、OR31-4 (June 2003)

林雄一郎、小南 光、森 健策、目加田慶人、長谷川純一、末永康仁、鳥脇純一郎：“腹部X線CT像からの小腸領域抽出に関する検討”、MEDICAL IMAGING TECHNOLOGY 増補 (第22回日本医用画像工学会大会抄録集CD-ROM)、OP3-12 (July 2003)

宮下和人、平野 靖、目加田慶人、村瀬 洋、長谷川純一、鳥脇純一郎、関 順彦、江口研二、松本常男、大松広伸、最上 博、中田昌男：“胸部X線CT像からの炎症性小結節認識のための特徴量改善に関する研究”、第13回コンピュータ支援画像診断学会大会/第12回日本コンピュータ外科学会大会合同論文集、pp.253-254 (Dec. 2003)

脇田悠樹、目加田慶人、村瀬 洋、鳥脇純一郎、長谷川純一：“腹部X線CT像からの肝腫瘍領域検出に関する初期的検討”、第13回コンピュータ支援画像診断学会大会/第12回日本コンピュータ外科学会大会合同論文集、pp.267-268 (Dec. 2003)

茂山文枝、渡辺恵人、長谷川純一、鳥脇純一郎、目加田慶人：“CT値の変化を利用した多時相腹部X線CT像からのがん病変候補領域の自動抽出”、第13回コンピュータ支援画像診断学会大会/第12回日本コンピュータ外科学会大会合同論文集、pp.269-270 (Dec. 2003)

【学会支部大会】(共同研究先の記載省略)

円城寺努、出口大輔、北坂孝幸、森 健策、末永康仁、長谷川純一、鳥脇純一郎：“気管支内視鏡カメラの動き推定処理における新しい画像間類似度計算法の提案とその評価”、平成15年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、608 (Oct. 2003)

田中友章、目加田慶人、村瀬 洋、長谷川純一、鳥脇純一郎、尾辻秀章：“胸部X線CT像における肺動脈・肺静脈と気管支の分布特徴に関する検討”、平成15年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、610 (Oct. 2003)

草薙 卓、目加田慶人、村瀬 洋、長谷川純一、鳥脇純一郎、森 雅樹、名取 博：“胸部X線CT像における肺結節自動検出結果を用いた経時画像間の結節対応付け”、平成15年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、611 (Oct. 2003)

飯田哲也、目加田慶人、村瀬 洋、長谷川純一、鳥脇純一郎、森 雅樹、名取 博：“モロフォジカル処理による胸部X線CT像からの微小結節検出に関する検討”、平成15年度日本エム・イー学会東海支部学術集会予稿集、p.24 (Oct. 2003)

宮下和人、平野 靖、目加田慶人、村瀬 洋、長谷川純一、鳥脇純一郎、関 順彦、江口研二、松本常男、大松広伸、最上 博、中田昌男：“クラスタリングとSVMによる胸部X線CT像からの炎症性小結節の認識”、平成15年度日本エム・イー学会東海支部学術集会予稿集、p.25 (Oct. 2003)

茂山文枝、渡辺恵人、長谷川純一、鳥脇純一郎、目加田慶人：“時相間の濃度変化パターンに基づく腹部X線CT像からの肝臓がん領域自動抽出”、平成15年度日本エム・イー学会東海支部学術集会予稿集、p.27 (Oct. 2003)

渡辺恵人、鬼頭一善、長谷川純一、目加田慶人、鳥脇純一郎：“腹部X線CT像からの肝臓内血管領域抽出に関する予備的検討”、平成15年度日本エム・イー学会東海支部学術集会予稿集、p.28 (Oct. 2003)

稲葉 洋、宮崎慎也、長谷川純一：“動作生成と組織変形を同時にシミュレートできる人体モデルの開発”、平成15年度日本エム・イー学会東海支部学術集会予稿集、p.34 (Oct. 2003)

出口大輔、目加田慶人、村瀬 洋、長谷川純一、鳥脇純一郎、野口正典：“前立腺仮想針生検による穿刺条件の評価”、平成15年度日本エム・イー学会東海支部学術集会予稿集、p.35 (Oct. 2003)

宮田義郎

【国際会議】

Yoshiro Miyata, “For Embodied Self View - In Multi-Cultural Collaboration”, 4th International Conference on Cognitive Science, pp. 431-436, Sydney, Australia, (July 2003)

【解説・調査報告】

Yoshiro Miyata, Jennifer Haddow, “Chukyo Celebration! Living and Learning Down Under and Finding Our Place in the World”, CELUSA ECHO, pp.1-4, (Mar. 2004)

【国内大会・研究会論文集】

宮田義郎、榊原、鶴岡央、篠原一、"異文化連携のサポートモデルと関係的・創発的世界観"、日本認知科学会第20回大会論文集、S-32、pp. 374-375、(June 2003)

山口哲郎、宮田義郎、"芸術教育場面における表現観の意識化"、日本認知科学会第20回大会論文集、S-31、pp. 372-373、(June 2003)

宮崎慎也

【雑誌・論文】

宮崎慎也、遠藤守、山田雅之、長谷川純一、安田孝美、横井茂樹、"弾性要素数削減モデルにおける切断操作に応じた要素配置の動的再構築"、日本バーチャルリアリティ学会論文誌、8、3、pp.255-262 (Sep. 2003)

稲葉洋、瀧剛志、宮崎慎也、長谷川純一、肥田満裕、山本英弘、北川薫、"スポーツ動作分析の支援を目的とした人体センシング情報の可視化提示法"、芸術科学会論文誌、Vol. 2 No. 3、(Sep. 2003)

山田雅之、鈴木茂樹、Rafmat Budiarto、遠藤守、宮崎慎也、"携帯電話を利用したコミックの閲覧システムとその評価"、芸術科学会論文誌 (印刷中)

M. Yamada, R. Budiarto, M. Endoh, S. Miyazaki, "Comic Image Decomposition for Reading Comics on Cellular phones", 電子情報通信学会英文論文誌 (印刷中)

【国際会議】

M. Yamada, R. Budiarto, M. Endoh, S. Miyazaki, "A System for Reading Comics on Cellular Phones and Comic Image Decomposition", Proc. of the 8th International Workshop on Mobile Multimedia Communications, pp.17-22 (Oct. 2003)

【研究会・シンポジウム】

宮崎慎也、遠藤守、山田雅之、長谷川純一、安田孝美、横井茂樹、"弾性要素数削減モデルにおける切断操作に応じた要素配置の動的再構築"、日本VR学会第8回大会論文集、pp.473-476、(Sep. 2003)

遠藤守、宮崎慎也、山田雅之、長谷川純一、安田孝美、横井茂樹、"弾性物理シミュレーションのアプリケーション応用—ふわふわ物体玉入れ—"、電子情報通信学会MVE研究会、2003- (Oct. 2003)

鈴木茂樹、山田雅之、ラフマツト・ブディアルト、遠藤守、宮崎慎也、"携帯電話での閲覧を目的としたコミック配信システム—ペンストロークを利用した画像表現—"、電子情報通信学会MVE研究会、2003-79 (Nov. 2003)

山田雅之、鈴木茂樹、Rafmat Budiarto、遠藤守、宮崎慎也、"携帯電話を利用したコミックの閲覧システム"、第19回NICOGRAPH論文コンテスト論文集、pp.93-98 (Nov. 2003)

山田雅之

【論文】

R. Budiarto, A.Z.H. Taib, Z. Yusoff and M. Yamada, "An Intelligent Method for Processing String in 3-D Based on its Minimum Energy", Neural, Parallel & Scientific Computations, 11, 1&2, pp.119-126 (May 2003)

宮崎慎也、遠藤守、山田雅之、長谷川純一、安田孝美、横井茂樹、"弾性要素数削減モデルにおける切断操作に応じた要素配置の動的再構築"、日本バーチャルリアリティ学会論文誌、8、3、pp.255-262 (Sep. 2003)

山田雅之、鈴木茂樹、Rafmat Budiarto、遠藤守、宮崎慎也、"携帯電話を利用したコミックの閲覧システムとその評価"、芸術科学会論文誌 (掲載予定)

M. Yamada, R. Budiarto, M. Endoh, S. Miyazaki, "Comic Image Decomposition for Reading Comics on Cellular phones", 電子情報通信学会英文論文誌 (掲載予定)

【国際会議】

M. Yamada, R. Budiarto, M. Endoh, S. Miyazaki, "A System for Reading Comics on Cellular Phones and Comic Image Decomposition", Proc. of the 8th International Workshop on Mobile Multimedia Communications, pp.17-22 (Oct. 2003)

【研究会・シンポジウム】

山田雅之、鈴木茂樹、Rafmat Budiarto、遠藤守、宮崎慎也、"携帯電話を利用したコミックの閲覧システム"、第19回NICOGRAPH論文コンテスト論文集、pp.93-98 (Nov. 2003)

遠藤 守

【論文】

仮想都市評価のためのドラマシミュレーションシステム、遠藤 守、安田孝美、横井茂樹、林良嗣、日本バーチャルリアリティ学会、TVRSJ Vol.8、No.1、pp.93-102、2003

弾性要素数削減モデルにおける切断操作に応じた要素配置の動的再構築、宮崎慎也 遠藤守 山田雅之 長谷川純一 安田孝美 横井茂樹、日本バーチャルリアリティ学会、TVRSJ、Vol.8、No.3、pp.255-261、2003

Comic Image Decomposition for Reading Comics on Cellular phones, M.Yamada, R.Budiarto, M.Endo, S.Miyazaki, IEICE, in Printing, 2003

携帯電話を利用したコミックの閲覧システムとその評価、山田雅之 鈴木茂樹 Rafmat.Budiarto 遠藤守 宮崎慎也、芸術科学会、芸術科学会論文誌、印刷中、2003

【国際会議】

A System for Reading Comics on Cellular Phones and Comic Image Decomposition, Masashi Yamada, Rahmat Budiarto, Mamoru Endoh, Shinya Miyazaki, Procs. 8th International Workshop on Mobile Multimedia Communications (MoMuC 2003), pp.17-22, 2003.10

【研究会・シンポジウム】

皮膚の厚みモデルに基づく顔推定システムの医療分野への応用、遠藤守、吉田俊介、安田孝美、横井茂樹、山田雅之、宮崎慎也、日本シミュレーション外科学会第13回大会、日本シミュレーション外科学会誌、Vol.11 No.1-2、pp.18、2003.11

携帯電話を利用したコミックの閲覧システム、山田雅之、鈴木茂樹、ラフマツ・ブディアルト、遠藤守、宮崎慎也、芸術科学会、第19回NICOGGRAPH論文コンテスト論文集、pp.93-98、2003.11

展示レイアウトデザインのための電子会議システムの提案と開発、復本寅之介、遠藤守、安田孝美、横井茂樹、芸術科学会、第19回NICOGGRAPH論文コンテスト論文集、pp.99-104、2003.11

Web3Dによるイベント管理サイトの構築、杉村昌紀 遠藤守 復本寅之介 安田孝美 横井茂樹 山田雅之 宮崎慎也、日本バーチャルリアリティ学会、第8回全国大会論文集、pp.381-382、2003.9 弾性要素数削減モデルにおける切断操作に応じた要素配置の動的再構築、宮崎慎也 遠藤守 山田雅之 長谷川純一 安田孝美 横井茂樹、日本バーチャルリアリティ学会、第8回全国大会論文集、pp.473-476、2003、9

リサイクルPCを用いたクラスルームサーバの構築とその可能性、立岩佑一郎 遠藤守 安田孝美 横井茂樹、教育システム情報学会、第28回全国大会講演論文集、pp.257-258、2003.8

携帯電話での閲覧を目的としたコミック配信システム -ペンストロークを利用した画像表現-、山田雅之、鈴木茂樹、ラフマツ・ブディアルト、遠藤守、宮崎慎也、電子情報通信学会、MVE研究会、MVE2003-79、2003.11

弾性物理シミュレーションのアミューズメント応用 -ふわふわ物体玉入れ-、遠藤守 宮崎慎也 山田雅之 長谷川純一 安田孝美 横井茂樹、電子情報通信学会、MVE研究会、MVE2003-73、pp.41-46、2003.9

3次元展示空間のレイアウトシミュレーションシステムの開発、復本寅之介、遠藤守、安田孝美、横井茂樹、電子情報通信学会、信学技報、MVE2003-35、pp.59-64、2003.7

【その他】

日本人の顔のルーツを探る、遠藤守、北白川書房、月刊なごや、No.257、pp.41-42、2004.2

復顔技術の贈り物：遠藤守、連載記事「COOL：復元 ～いにしへの囁きに耳を～」週刊AERA(8/11)、朝日新聞社、pp.74-75、ISBN 9014-8833、2003.8.11

曾我部哲也

【研究会・シンポジウム】

”エイブルアートワークショップ ひと・アート・まち 2002報告” エイブルアートワークショップ2003塚原 神奈川県塚原市 (Aug. 2003) (財)たんぼぼの家、京都精華大学石井貴子との共同

”アーティストトーク～アートリンクの可能性” タウン・ミーティング「神戸塾・火曜サロン」 兵庫県神戸市 (Mar. 2004) (財)たんぼぼの家、京都精華大学石井貴子との共同

【展示・デモ】

曾我部哲也 "LAND" メディアアート5人展 愛知県名古屋市 Sep. 2003

曾我部哲也 "存在の可能性" まんだらの里雪の芸術祭 山形県山辺町 Feb. 2004

中京大学曾我部研究室 ”あーとパレット” アートリンク2004 兵庫県神戸市 Mar. 2004 ((財)たんぼぼの家との共同、研究室内共同制作)

中京大学曾我部研究室 "Voikukka" アートリンク2004 兵庫県神戸市 Mar. 2004 ((財)たんぼぼの家との共同、研究室内共同制作)

中京大学曾我部研究室 "創造の芽、いま、育まれるとき 1、2" ひと・アート・まち 兵庫県神戸市 Mar. 2004 ((財)たんぼぼの家との共同、研究室内共同制作)

曾我部哲也 "LAND" 「デジタル・インターコネクション」展 第三部 東京都町田市 Mar. 2004

愛知淑徳大学 川澄未来子

【著書】

川澄未来子他、"色彩用語事典"、日本色彩学会編、pp138、pp333-334、東京大学出版会、東京、(2003)

【雑誌（論文）】

川合真弓、川澄未来子、中野倫明、山本新、"空間認知特性の性差に注目した女性向け経路案内方法"、映像情報メディア学会誌、(Feb. 2004投稿) [名城大学理工学部との共同研究]

【国際会議】

M.Kawai, M.Kawasumi, T.Nakano, S.Yamamoto、"Displaying method in on-board display(2) -Route guidance method based on sex differences-", IEEE Intelligent Vehicles Symposium, pp357-360, Columbus, USA, (Jun 2003) [名城大学理工学部との共同研究]

【解説・調査報告】

石垣裕嗣、加藤一弥、川澄未来子、三木修昭、"～NEDO共同開発～ヒューマンセンタードITSビューエイドシステム 運転支援情報の提示方法の開発 ドライバに信頼される運転支援情報の提示方法の実現を目指して"、画像ラボ、Vol.14 No.3、pp55-58、(Mar. 2003) [アイシンAWとの共同研究]

川澄未来子、"ものづくりと感性 - 芸術と工学 -"、自動車技術会中部支部報No.53、pp26-29、(Oct. 2003)

【研究会・シンポジウム】

川合真弓、川澄未来子、中野倫明、山本新、"車載ディスプレイの表示方法 - 性差を考慮した経路案内方法 -"、シンポジウム・ケータイ・カーナビの利用性と人間工学、pp105-112、(Apr. 2003) [名城大学理工学部との共同研究]

小山茉莉、川澄未来子、古橋武、"視覚探索課題と心的ストレスに関する私の最近の試み"、第13回東海ファジイ研究会、(Aug. 2003) [三重大学工学部との共同研究]

小山茉莉、川澄未来子、古橋武、"視覚探索課題における視線移動とパターン処理/シリアル処理の関係に関する考察"、第19回ファジイシステムシンポジウム、pp741-744、(Sep. 2003) [三重大学工学部との共同研究]

小山茉莉、川澄未来子、古橋武、"視覚探索課題における視線移動とパターン処理/シリアル処理の関係に関する一考察"、ヒューマンインタフェースシンポジウム2003、pp5-8、(Sep. 2003) [三重大学工学部との共同研究]

【国内大会、研究会論文集】

加藤一弥、石垣裕嗣、川澄未来子、野村大蔵、中山和之、中野倫明、山本 新、"車載ディスプレイの表示 (第3報) - ドライバ状態と情報の重要度・緊急度に応じた情報提示方法 -"、自動車技術会春季大会前刷集、No.53-03(270)、pp15-20、(May 2003) [アイシンAWとの共同研究]

川合真弓、川澄未来子、中野倫明、山本新、"車載ディスプレイの表示方法2 - 空間認知の性差に基づく女性向け経路案内の表示 -"、自動車技術会秋季大会、No.20035643、(Sep. 2003) [名城大学理工学部との共同研究]

川澄未来子、"車のフロントマスクの評価と分析"、電気学会中部支部パタン認識の適用環境の拡大研究委員会、(Dec. 2003)

香川大学 林 純一郎

【雑誌（論文）】

林純一郎、李洲、輿水大和、"デジタルテンプレート型Hough変換DTHTとその効率化法の提案と顔画像処理応用"、映像情報メディア学会誌、Vol.57、No.7、pp.840-846 (Jul. 2003)

【国際会議】

J. Hayashi, H. Koshimizu, S. Hata: "Age and Gender Estimation based on Facial Image Analysis", 2003 Knowledge-Based Intelligent Information Engineering Systems & Allied Technologies (KES2003), Proc. of KES2003, PartII, pp.863-869, Oxford, England, (Sep. 2003)

【研究会・シンポジウム】

林純一郎、輿水大和、秦清治: "顔のテクスチャ解析による年齢性別推定"、電気学会産業システム情報化研究会、IIS-03-40、pp. 33-38、香川大、(Jun. 2003)

隅岡健二、林純一郎、高橋悟、秦清治: "クローン苗工場生産のための高精度三次元計測センサ"、電気学会情報処理・産業システム情報化合同研究会、IP-04-7 IIS-04-7、pp. 35-38、(Jan. 2004)

【国内大会、研究会論文集】

林純一郎、輿水大和、秦清治: "顔の部分的特徴を用いた年齢性別推定"、ビジョン技術の実用ワークショップ講演論文集、P8、pp.130-135、(Dec. 2003)

林純一郎、輿水大和、秦清治: "カラー画像からの顔抽出と年齢・性別推定"、電気学会産業応用部門大会 (JIASC03) 講演論文集、2-S17-2、II、pp.275-280、(Aug. 2003)

林純一郎、輿水大和、秦清治: "顔特徴解析による年齢・性別推定"、第8回知能メカトロニクスワークショップ講演論文集、23、pp. 39-44、(Aug. 2003)

林純一郎、輿水大和、秦清治: "顔のテクスチャを用いた年齢・性別推定"、第9回画像センシングシンポジウムSSII2003講演論文集、F-8、pp.337-342、(Jun. 2003)

伊藤秀昭、林純一郎、輿水大和: "隠れ意味索引付けに基づいた顔イメージのキーワードと視覚特徴による検索"、日本顔学会誌 Vol.3 No.1、日本顔学会大会フォーラム顔学2003、pp.143、(Oct. 2003)

隅岡健二、林純一郎、高橋悟、秦清治: "クローン苗工場生産のための高精度三次元計測センサに関する研究"、第8回知能メカトロニクスワークショップ講演論文集、62、pp.121-124、(Aug. 2003)

三洋電機 (株) 石川猶也・藤村恒太

【展示・デモ】

藤原孝幸、石川猶也、"テクスチャ付誇張率変形顔のデモンストレーション"、顔学フォーラム2003、東京都、(9月<September>2003年)

大宏電機 (株) 渡辺 隆

【雑誌 (論文)】

渡辺 隆、輿水大和: "電子部品プリント基板認識のための画像処理検査アルゴリズム"、電気学会論文誌C (電子・情報・システム部門誌) 3月号Vol.124-C、電気学会、pp.740-747(2004.3)

(財) ソフトピアジャパン 富永将史

【論文】

富永将史、本郷仁志、輿水大和、丹羽義典、山本和彦: "複数カメラ画像における複数人物追跡とカメラ間の人物同定"、映像情報メディア学会誌、Vol.57、No.4、pp.490-496 (Apr. 2003)

【国際会議】

Masafumi Tominaga, Hitoshi Hongo, Hiroyasu Koshimizu, Yoshinori Niwa, Kazuhiko Yamamoto: "Detection, Tracking and Individualization of Multiple People for an Automatic Marketing Information System", Proc. of the Advanced Concepts for Intelligent Vision Systems (ACIVS2003), pp.174-179 (Sept. 2003)

【研究会・シンポジウム資料】

富永将史、本郷仁志、石井洋平、岩田健司、輿水大和、丹羽義典、山本和彦: "自動マーケティング情報システムにおける複数人物位置検出"、第9回画像センシングシンポジウム (SSII2003) 講演論文集、F-11、pp.355-360 (Jun. 2003)

富永将史、本郷仁志、輿水大和、丹羽義典、山本和彦: "人物行動把握のための複数人物追跡システムの構築"、動的画像処理実用化ワークショップ2004 講演論文集、pp.79-84 (Mar. 2004)

共立工業 (株) 田畑裕康

【展示・デモ】

田畑裕康、"ロボットピッキング装置"、共立フェア、愛知県豊田市、(Oct.2003)

電子システム (株)

【展示・デモ】

山中浩義、渡辺淳、澤井隆秀、松永健一、"携帯電話やモバイルPCを用いた授業支援システム"、外国語教育メディア学会 (LET) 第43回全国研究大会、関西外国語大学 (Aug.2003)

日野泰志

【国際会議】

Lupker, S. J., Hino, Y., & Pexman, P. M. "Ambiguity effects in semantically-based tasks: Semantic activation or decision-making processes?" Presented in the Symposium: Word Recognition at the 13th Annual Meeting of the Canadian Society for Brain, Behaviour, and Cognitive Science, Hamilton, Ont., Canada, (June, 2003).

Hino, Y., & Lupker, S. J. "Number-of-meanings and relatedness-of-meanings effects in lexical decision: does the relatedness of the multiple meanings matter?" The 44th Annual Meeting of the Psychonomic Society, no. 3097, pp.70, Vancouver, Canada, (Nov., 2003).

【国内大会、研究会論文集】

日野泰志、"多義語の意味間の関連性と多義性効果" 日本心理学会第67回大会発表論文集、no. 3PM094、pp.764、東京。(Sept.、2003).

●平成16年度委託・共同研究一覧

氏名	研究テーマ	研究期間	相手先
長谷川純一	情報通信技術を利用したバーチャル講義環境に関する研究	2004.4.1～ 2005.3.31	電子システム 星月 征男
長谷川純一	シミュレーターによる認知的トレーニングの効果	2004.4.1～ 2005.3.31	中京大学体育学部 猪俣 公宏
長谷川純一	運動生理学への可視化技術の応用	2004.4.1～ 2005.3.31	中京大学体育学部 北川 薫
長谷川純一	X線CT像診断支援システムの開発	2004.4.1～ 2005.3.31	愛知淑徳大学 渡辺 恵人
興水 大和	視覚感性を取り入れたマシンビジョンシステムに関する研究	2004.4.1～ 2005.3.31	ソフトピアジャパン 富永 将史
興水 大和	インターネットシミュレータによるIP技術者教育コースの開発	2004.4.1～ 2005.3.31	リフレクション 鈴木 常彦
興水 大和	似顔絵メディアのネットワークへのインプリメント	2004.4.1～ 2005.3.31	SKEN 鈴木 健志
興水 大和	似顔絵メディアのプレゼンテーション援用の実践と評価	2004.4.1～ 2005.3.31	愛知淑徳大学 川澄 未来子
興水 大和	Hough変換の高速化、高精度化の研究	2004.4.1～ 2005.3.31	岐阜大学工学部 加藤 邦人
興水 大和	顔特徴抽出の応用について	2004.4.1～ 2005.3.31	香川大学 林 純一郎
興水 大和	3次元画像検査装置の開発	2004.4.1～ 2005.3.31	大宏電機 高木 和則
興水 大和	高精度3次元画像検査装置の開発、外観検査装置の開発	2004.4.1～ 2005.3.31	大宏電機 渡辺 隆
興水 大和	画像の量子化、 β ースプライン曲面あてはめについて	2004.4.1～ 2005.3.31	ロゼフテクノロジー 沼田 宗敏
興水 大和	画像処理技術を使ったロボット制御について	2004.4.1～ 2005.3.31	共立工業 田畑 裕康
小笠原秀美	眼球運動に関する認知科学的研究	2004.4.1～ 2005.3.31	中京大学 行松 慎二
カール・ストーン	デジタルオーディオ処理の技術と応用	2004.4.1～ 2005.3.31	フリーランス 佐藤 加奈

● 研究所員一覧

■ 名誉所員	戸田 正直	福村 晃夫	
■ 情報科学部 情報科学科	川端 信男 秦野 甯世 伊藤 秀昭 濱川 礼 青木 公也	田村 浩一郎 輿水 大和 ラシキア 城治 鈴木 常彦 藤原 孝幸	飯田 三郎 嶋田 晋 中山 晶 清水 優
認知科学科	木村 泉 三宅 なほみ 高橋 和弘 白水 始	笥 一彦 白井 英俊 小笠原 秀美	三宅 芳雄 諏訪 正樹 土屋 孝文
メディア科学科	棚橋 純一 興膳 生二郎 大泉 和文 上芝 智裕 曾我部 哲也	幸村 真佐男 カール・ストーン 宮崎 慎也 山田 雅之 林 桃子 舟橋 康行 井口 弘和 野浪 亨 王 建国 瀧 剛志 西井 匠 針本 哲宏 A.S.ヌグロホ	伊藤 誠 宮田 義郎 磯 直行 遠藤 守 荒木 和男 長谷川 明生 矢内 利政 森島 昭男 平名 計在 稲葉 洋 王 軍虎
■ 生命システム工学部 身体システム工学科	鳥脇 純一郎 長谷川 純一 種田 行男 目加田 慶人 石原 彰人 加納 政芳 宮阪 健夫 深津 鋼次 野田 耕平		
■ 情報科学研究科 通信教育課程			
■ 体育学部	猪俣 公宏	北川 薫	
■ 岐阜大学	加藤 邦人		
■ 愛知淑徳大学	川澄 未来子	渡辺 恵人	
■ 香川大学	林 純一郎		
■ 大宏電機	渡辺 隆	高木 和則	
■ SKEN	鈴木 健志		
■ CREST	落合 弘之 田中 真一	鈴木 晋吾 青木 淳	井上 靖幸 浅岡 浩子
■ ソフトピアジャパン	富永 将史		
■ 共立工業	田畑 裕康		
■ ロゼフテクノロジー	沼田 宗敏		
■ 電子システム	山中 浩義		
■ 準研究員	荻野 雅敏 荒井 崇志 湯浅 且敏 岡田 美磯 土屋 衛治郎 能登 剛史	大橋 敦 福田 正則 山中 佑也 谷村 壮 上田 和亨 喜多村 次郎	篠田 将宏 舟橋 琢磨 伊藤 智恵 中山 隆弘 白井 律子

● 歴代所長

初代	戸田 正直	(1991.4.1～1998.3.31)
2代	田村 浩一郎	(1998.4.1～現在)

〈編集後記〉

編集の指揮体勢を長谷川純一氏から実質的に引き継ぎ、今後とも春秋一冊ずつ定期的に刊行できるよう作業を進めています。当研究所も4月から14年目に入りました。中京大学の理工学系学部も情報科学部と生命システム工学部の二学部、計四学科と大きくなり、今回のNewsにはたくさんの新会員の方の紹介を載せています。新会員の方々、このIASAI Newsをいろいろな角度から活用してくださいませようお願いします。

研究動向紹介ページは、2003年度本学大学院情報科学研究科で博士号を取得した3名の精鋭と、2002年度開設した通信制大学院修士課程一期の修了生2名の社会人によるそれぞれの学位取得論文の紹介にあてました。研究所が、これら新しい研究の芽を育てる場所としても機能して欲しいと思います。

IASAI Newsにはこういう記事を載せたらどうか、などご意見、ご要望をお持ちでしたら、以下の編集委員までお知らせ下さい。

編集担当	三宅なほみ 白水始
編集委員	長谷川純一
編集実務担当	小笠原富貴子

★★★ 人工知能高等研究所のWWWページのご案内 ★★★

アドレス <http://www.cglab.sccs.chukyo-u.ac.jp/IASAI/index.html>

☆☆☆ 中京大学のWWWページのご案内 ☆☆☆

アドレス <http://www.chukyo-u.ac.jp/>

IASAI NEWS 第14号 2004年6月1日発行

- 発行・編集 中京大学 人工知能高等研究所
〒470-0393 愛知県豊田市貝津町床立101 ☎(0565)46-1211 (代表)
 - 印刷 ニッコアイエム株式会社
〒460-0024 名古屋市中区正木1-13-19
-

本誌記事の無断転載を禁じます。

© 2004 中京大学 人工知能高等研究所