

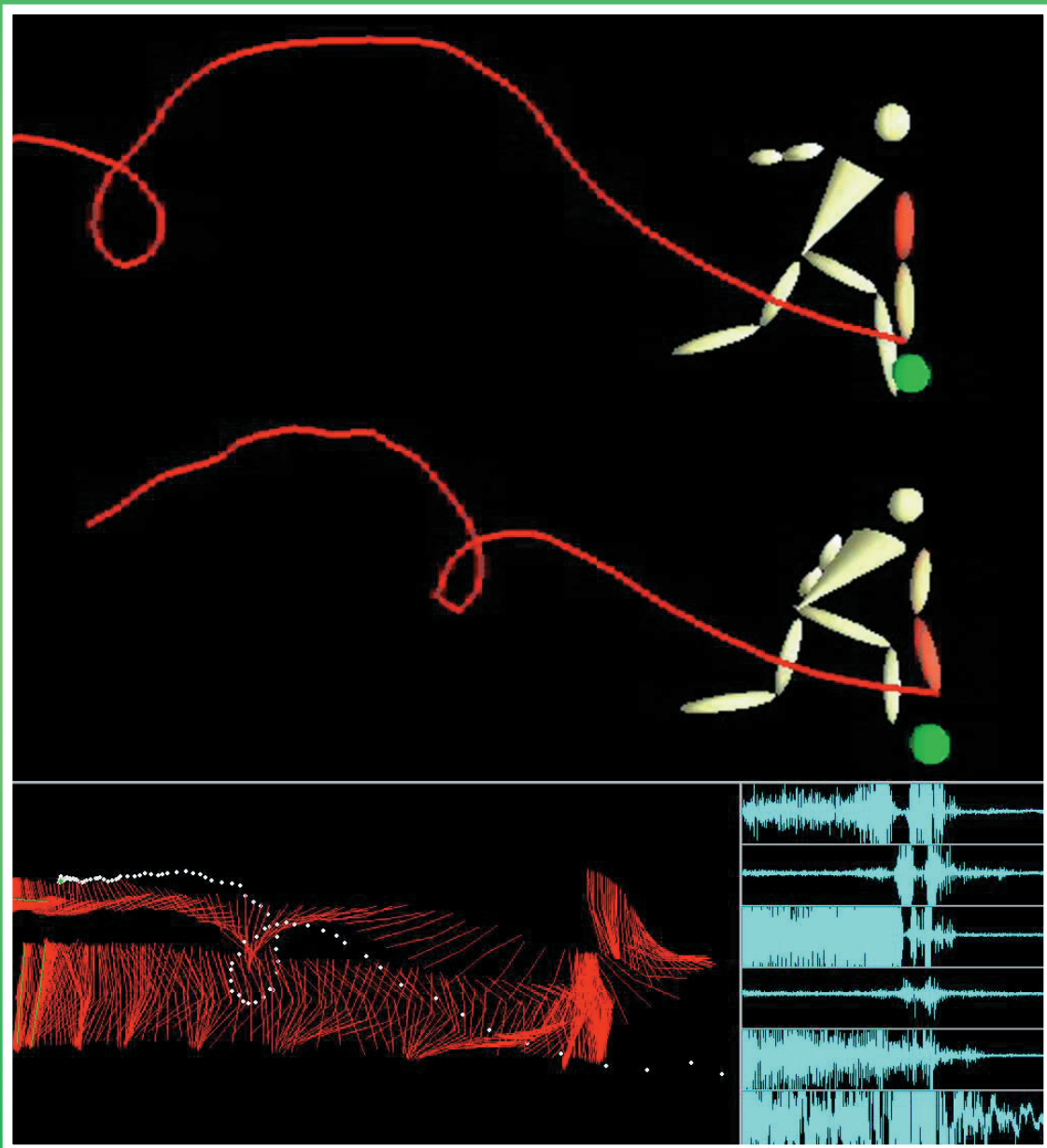
Institute for Advanced Studies in Artificial Intelligence

2001.4

IASAI News

中京大学 人工知能高等研究所
ニュース No.8

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)
住 所: 〒470-0393 豊田市貝津町床立101
Tel 0565-45-0971 Fax 0565-46-1296
<http://www.chukyo-u.ac.jp/univ/center/airc/index.html>



〈表紙解説〉

表紙の上段はプロボウラーとアマチュアの投球フォームの違いです。筋肉の電圧を赤で表示してみると、ボールのリリース時にプロは上腕で力を出しているのに対し、アマチュアは腕先に力が入っているのがよくわかります。下段のような投球フォームと体の各部の筋電圧波形を対応させることにより、投球フォームのどの時点で体のどこに力が入っているかを知ることができ、実際の選手教育の場での利用も期待されています。

(情報科学部メディア科学科 宮崎慎也 山田雅之)

■ 巻頭言	「人工知能」についてもう一度考える	1
■ 10周年記念特集	中京サテライトラボの10年	3
■ 10周年記念特集	一聞く・喋る・走る車—センサーが目指してきた音声認識のカタチ	7
■ 10周年記念特集	この10年間の研究活動を振り返って	11
■ トピックス	NHK番組「ためしてガッテン:知って楽しい!驚異のボウリング上達術」制作に参加して	13
■ 会議報告	研究所記念式典～設立10周年を迎えて～	15
■ 会議報告	第82回中京大学情報科学部コロキウム	16
■ 会議報告	ワークショップ Collaborative Learning Research Forum (CLRF)	17
■ 会議案内	公開講座ソフトサイエンスシリーズ 第18回開催のお知らせ	18
■ 研究成果一覧		19
■ 研究所員一覧		31
■ 編集後記		33

「人工知能」についてもう一度考える

戸田 正直



1956年の夏に、マッカーシー、ミンスキー、ニューエル、サイモンらが参加して開かれたいわゆるダートマス会議では、「人工知能」が何を目的としているかについて疑問の余地はなかった。それはつまりコンピュータに人間並みの「知能」を持たせることだった。参加者たちがどの位その実現可能性を本気で信じていたかは分からない。当時のコンピュータの哀れな性能を考えると、多くの人たちがそれを戯言だと思ったのも無理はない。しかしその一方、コンピュータに出来ないことなどはないと信じる熱狂的な支持者も沢山いた。その人たちにとって、「人工知能」はまさに「革命」のスローガンのように響いたはずである。そして、制約が強ければ強いほど、成功に疑念を抱く人が多ければ多いほど、革命者は燃える。言い出しっぺのリーダーたちが燃えないわけにはいかない。そして、ニューエルとサイモンがLT (Learning Theorist) というソフトを立ち上げて、コンピュータも人間と同じようにある種の問題を解くことができ、同じように間違えることもできるということを実証して見せたとき、「人工知能」革命家たちが感じた高揚感は想像に余りある。そして、革命の通例として、この初期の成功は過信を生み、それに続く人工知能冬の時代に繋がっていくことになる。

しかし一回ぐらいの挫折ではめげるようでは革命家とは言えない。その後も成功と失敗を繰り返しながら人工知能革命は進行していき、やがて、すべての革命と同じく状況変化の波に呑み込まれて、かつては革命だったものが「日常」と化してしまうことになる。最近のサイモンの死は、そうした紆余曲折を経た人工知能「革命」の時代を総括して、そもそも人工知能とは何だったのか、これからの人工知能研究は何をしていけばいいのか、一旦考えてみるべきいい機会のように思われる。

ダートマス会議からほぼ半世紀。そもそも「人工知能」なるものはできたのだろうか。その答えはイエスでもノーでもない。人間に匹敵する知能を持った機械はまだできていないし、近い将来できると思っている人ももう恐らくどこにもいないだろう。人間の知能というものは、始めのころ一部の人が信じたように簡単に機械に移植できるものではなかったからである。その一方、コンピュータ性能の指数関数的延びのお陰で、機械のある意味での知能化は着実に進んでいる。

今後恐らくあらゆる方面で、工場、施設、家庭を問わず、こうした機械の知能化の傾向はいつそう進んでいくに違いない。

それではこれからの人工知能の進路はどうあるべきなのだろうか。革命としての人工知能の時代はもう終わった。これさえぶち破ればその向こうにユートピアがあるはずといった目に見える壁がそこにはないから、革命的熱狂を支える幻想の生じようがないからである。しかしだからといって人工知能研究に終わりが来たわけではない。そもそも人工知能革命を支える原動力になった「知能を持った機械」そのものは、人類の強力な「見果てぬ夢」であり続けるからである。むしろ心配すべき問題は、この夢が強すぎるために、中途半端な知能と怪しげな感情もどきを持ったコンピュータやロボット・ペットの開発に力が入りすぎて、人工知能研究が脇道にそれてしまうことだろう。

これからの人工知能が取るべき道は、クリシェ的だけれども、やはり一旦原点に回帰することだろう。ただしその原点は、「人間と同じ知能を持った機械」を作ることではない。大体、人間そのものなら生物学的手段でいくらでも作れるのだから、人間もどきを作ることには本来何の意味もない。ダートマス会議の参加者たちの本来の目的は、「人間の知能から学んで、機械に移植できるものを移植すること」というものであったはずである。人工知能の原点をこのように解釈すれば、それは現代でも立派に通用する目的である。人間の知能には測り知れない様々なアイディアが含まれていて、それを発掘しては機械に移植することで、人工知能はまだ無限に発展していく可能性を持つ。

ただ一点だけここで上記の原点を修正しておきたい。もともと人工知能と認知科学は車の両輪で、認知科学が人間の知能の仕組みについて仮説を提供し、人工知能がその仮説を機械の上で試してみるという関係にあるのだが、認知科学も人工知能も今一見壁にぶつかっている感があるのは、両者とも「知能」を「心」から切り離してモジュール的に取り扱おうとした点に基本的な原因があると私は考える。人間の心の諸機能は本来完全に相互依存的なシステムを形作っていて、知能だけをそれ以外から切り分けると知能そのものが動かなくなってしまうからである。

従って人工知能の原点はより広く、「人間の心の働きから学んで、機械に移植できるものを移植すること」と修正した方がいい。もちろん、人間の心はほとんど無限に近い可能性を秘めているから、それを全部移植することは不可能である。従って、人間と全く同じ心を持った機械はできるはずがない。その一方、機械に移植された人間の心の能力は、オリジナルを遙かに越えて発展させることができる。生物学的な脳と機械であるコンピュータは全く異なるハードウェア的制約のもとで動いているからである。だからもしすべてが巧くいけば、オリジナルな人間の心とは違っているけれども総合力では人間に匹敵するような「機械の心」をもったコンピュータが作れるかもしれない。もしそういうものができたら、人間とコンピュータは補完関係をもった素晴らしいパートナーになることができるだろう。人工知能の第一期革命は終わったけれども、着実に歩み続けていきさえすれば、地平線の彼方にはまだ第二、第三の人工知能革命が待っている可能性がある。

中京サテライトラボの10年

富士通研究所 鳥生 隆



1991年の春、中京大学人工知能高等研究所の開設に併せて、富士通研究所中京サテライトラボが設立された。当時、富士通研究所では各地域の特色を生かした研究活動を進めるべく、分散研究所構想が練られていた。中京サテライトラボはその第1号である。大学という場を利用して基礎よりの研究を推進することを狙っていた。

最初の1年余は準備期間として、川崎研究所に所属する幾つかのグループが入れ替わり短期間滞在しながら、ネットワークや計算機環境の整備、研究環境、生活環境の調査を行った。一方で具体的なテーマの設定が進められ、日本で唯一の認知科学科を有し、また、画像関連の研究も強力であるという中京大学情報科学部の特色や、富士通研究所が持っていたリソースも考慮し、動画像、ニューロコンピュータ、ヒューマンビジョンの研究からスタートすることになった。

関係する研究者9名が常駐を開始したのは、翌年の6月である。筆者はそのうちの一人であるが、当時は今日にいたるまでの長期間、中京の地でお世話になるとは夢にも思っていなかった。伸び伸びとした、そしてアカデミックな環境の中で研究を進めることができ、また、大学の先生方はもちろん、A

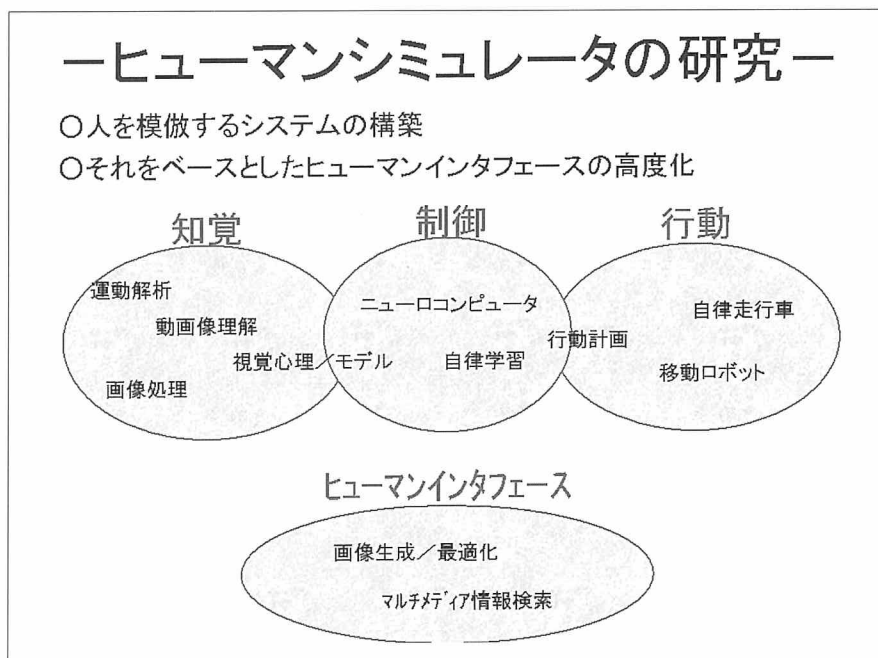


図1. 中京サテライトラボにおける研究のコンセプト

I 研センタ、情報センタの方々にも日頃大変親切にして頂き、筆者にとっては非常に快適な10年であった。特に、大学の総務に係わる多くの方々の日常的な支えが無ければとてもこの10年は過ごせなかったのではないかと考える。この場をお借りしてお礼を申し上げる次第である。

常駐を開始したところであるが、中京サテライトラボにおける研究のコンセプトとして「ヒューマンシミュレータの研究」が掲げられた。この10年を振り返るという観点から筆者なりにまとめ直した概念図を図1に示す。人を模倣するシステムを構築し、また、それをベースとしてヒューマンインタフェースを高度化しようとする研究である。本当に人にとって使いやすい、また、人のためになるコンピュータシステムを構築するためには、人そのものの研究が欠かせないだろうという考えが背後にある。

人を模倣するシステムの研究では、「知覚」、「制御」、「行動」に係わる研究を3本の柱とし、特に、視覚情報に重点を置いて、画像や視覚心理、ニューロや学習、自律走行などの研究を進めた。また、ヒューマンインタフェースの研究では、人が見るといふ観点から表示画像を最適化する研究や、コンピュータを介して氾濫するマルチメディア情報を検索する仕組みの研究を行ってきた。

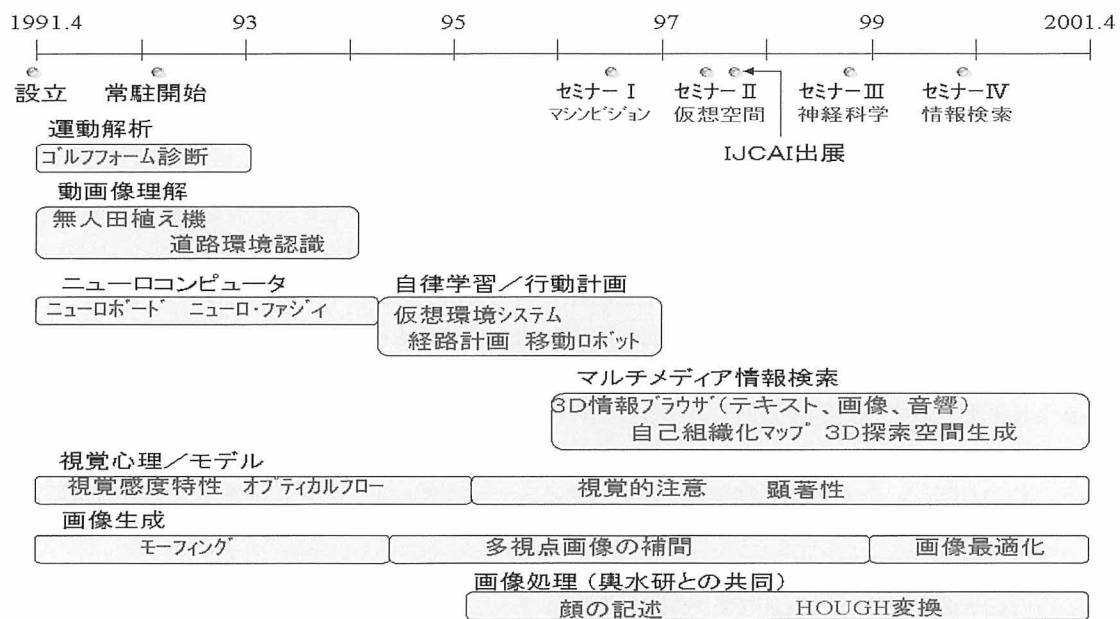


図2. 中京サテライトラボにおける研究活動の流れ

これらのテーマを時系列的にまとめたのが図2である。何度か研究グループの入れ替わりがあったが、総じて「人を模倣するシステムの構築」の研究から「ヒューマンインタフェース」の研究へと、研究の重点が徐々に移動してきたといえる。また、この図には中京ラボセミナー開催などのトピックスも配してある。1996年から年1回の頻度で中京ラボセミナーを開催し、情報科学部の先生方にもご参加頂いたが、有益な議論が展開された。また、1997年、名古屋でIJCAIが開催されたが、併設展示会において中京大学ブースに出展させて頂いた。大変貴重な経験であり、また、多くの人と巡り合えた忘れがたい思い出でもある。これも、情報科学部のご好意の賜物である。

1995年、興水先生の研究室との共同研究を開始し、当初2～3年は、週1回、先生が主催するゼミに参加させて頂いた。そこでの議論を出発点として、院生の方々とも長期に渡って密なディスカッションを重ねた。その成果は「顔の記述」や「HOUGH変換」に関する12件の全国大会/研究会発表、4件の国際会議発表、5件の原著論文として結実した。

図2において筆者が直接に係わったのは「視覚心理/モデル」、「画像生成」、「画像処理」の3本の帯である。残りの帯では、この中で、「視覚心理/モデル」に関する研究の流れを簡単にまとめたい。この

研究は視覚心理現象に基づいて人の視覚メカニズム（見え方）をモデル化するものであるが、そのねらいはコンピュータの画面に表示する画像を人ができるだけ見易いようにを最適化することにある。視覚のモデルが構築できれば表示された画像がどのように見えるかをシミュレーションできるので、その結果をフィードバックすれば表示画像を最適化できると考えた。

図3. (2)の左下の写真を見ると右下のグラフのような山の形が見えるが、このグラフは視覚感度特性と呼ばれている。左下の写真を近づいて見ると山のピークが右側に移動し、遠ざかって見ると山のピークが左側に移動するように見える。これを「遠近の錯覚」と呼び、中京サテライトラボに移ってきた頃、この錯覚をコンピュータに理解させる研究を行っていた。この写真は上にいくほどコントラストが低下しているが、コントラストは実は左右の位置には依存しない。ところが人はある特定の空間周波数に対する感度が高いため、中央部はずっと上のほう（コントラストが低いところ）まで見えるわけである。この周波数感度特性はパターンに時間的な変調が加わるとドラスティックに変化する。このような時間変化も加味した上で、人の視覚感度特性を時空間の微分方程式で表現される時空間フィルタとしてモデル化した。

ところが、このモデルでは説明できない現象がある。人は視野全体を一樣に処理しているのではなく、注意を向けた箇所を重点的に処理する。そのため、以下の2点が課題となる。一つは注意が向いた箇所での視覚感度特性がどうなっているか、もう一つは、そもそも注意がどこに向かうのかということである。

一つ目の課題に対しては、視覚感度特性は注意が向かう範囲の大きさによって変化すると考えた。注意が広いとぼんやりと見え、注意が狭いと細かい所まではっきりと見えるだろうと考えた。この仮説を検証するため、注意が広い場合と狭い場合のそれぞれにおいて視覚感度特性を測定した。具体的には図3. (4)に示すようなパターンを使って実験を行った。この実験では、被験者は外側の円上に表示される赤丸の数を数えるという課題を行いながら、同時に中央部のガボールパッチが見えるかどうかを判断する。

5人の被験者に対する実験結果を図3. (5)に示す。予想どおり、注意が狭いほど高い周波数まで良く見ることが確認された。本研究の成果は権威ある専門誌VisionResearchにアクセプトされた。

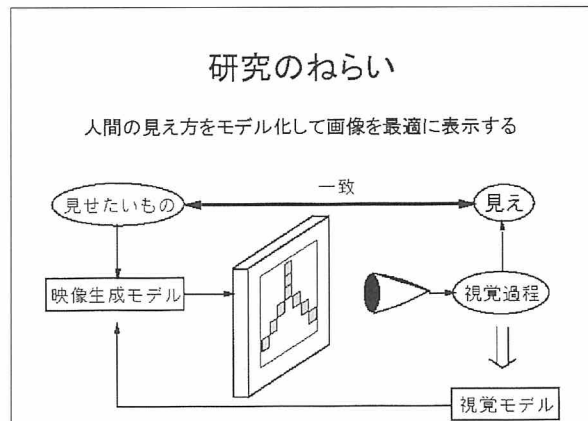


図3. (1)

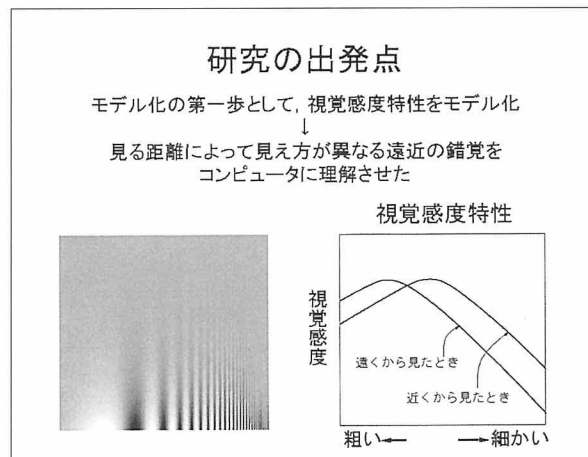


図3. (2)

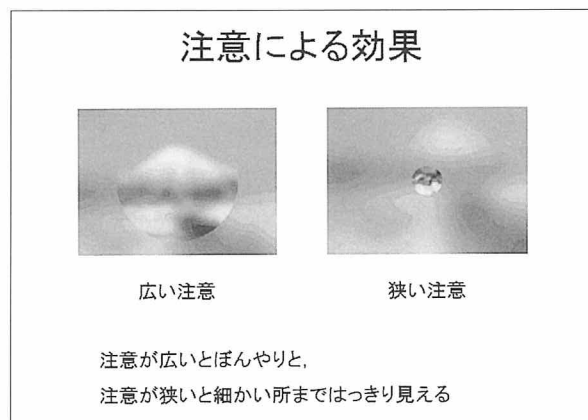


図3. (3)

次に、注意がどこに向かうかという課題に取り組んだ。図3.(6)の左上の図を見れば分かるように、多数の5の中から唯一つの2を探すのは容易である。このように、一つだけ周囲と異なる部分があるとそこに注意が向き易い。右上の図は単にこのパターンを90度回転させただけだが、横向きの5の中から横向きの2を探すのはかなり難しくなる。これは、横向きの5や横向きの2は見慣れていないからだと思われる。このように人間の注意の向き方は見慣れているかどうかで変化する。このような現象を基に、注意の向き易さを定量的に予測するモデルを検討中である。このモデルには視覚経験によって注意の向き易さが変化するような学習機構を盛り込んでいる。

このようなモデルができれば、画面のどの部分に注意が向き易いかを予測できるようになる。ディスプレイ作業の中で所望のものを探すために要する時間が大きな割合を占める。所望のものを探し易い画面を設計するための道具としてこの種のモデルが役立つだろう。

先日、牧田事業部長に人口知能高等研究所の屋上に案内して頂いた。何一つ遮るもの無く、360度の眺望が開ける。遠く、南アルプスが雪を抱く姿が印象に残る。10年間で初めての経験であった。今日は3月17日。引越しのための荷物が山積するなかで筆者はこの原稿を書いている。10年を一つの区切りとして中京サテライトラボは撤収することになった。これは新しい10年の始まりであると筆者は信じている。お世話になった多くの方々に改めて感謝の意を表するとともに、人口知能高等研究所が産官学に開かれた共同研究の拠点として、次の10年、ますます発展することを祈ってこの稿を閉じる。

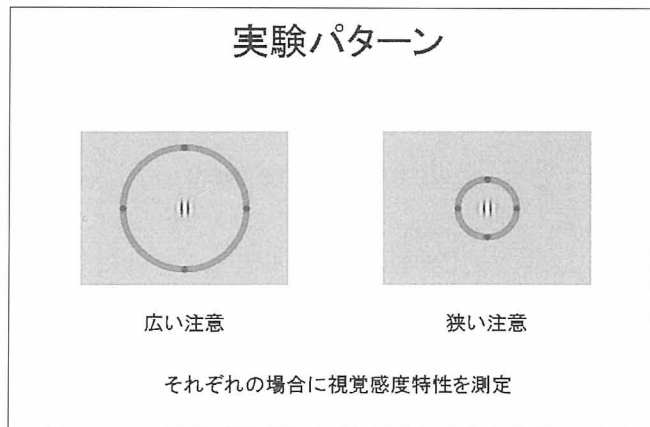


図3.(4)

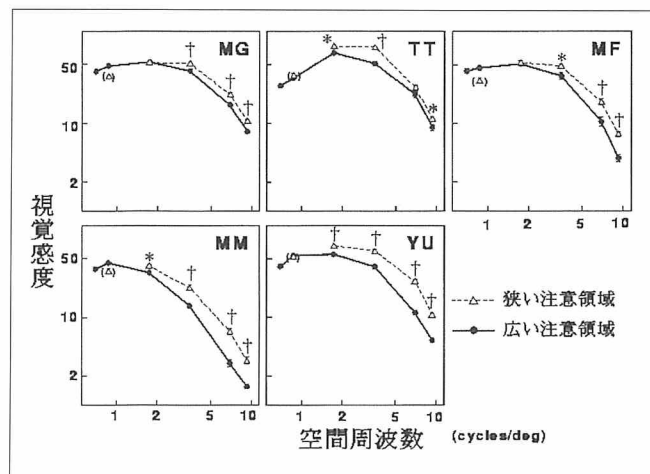


図3.(5)

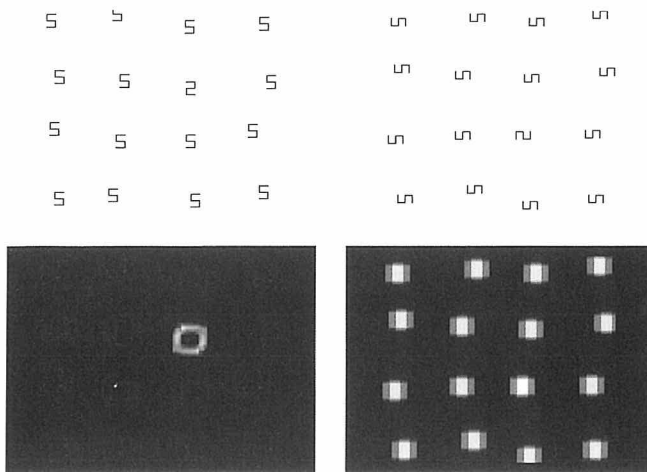


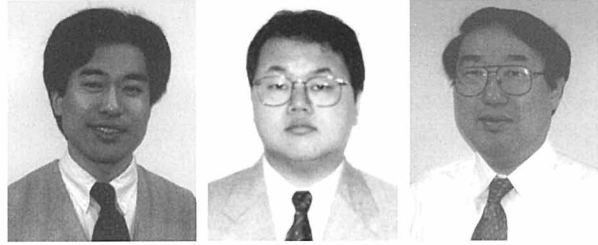
図3.(6)

—聞く・喋る・走る車—

デンソーが目指してきた
音声認識のカタチ

デンソーサテライト研究所

北岡教英、横井邦雄、赤堀一郎



1. はじめに

「聞く・喋る・走る車」—まったく同じタイトルの記事をIASAI News第1号に書いてからおよそ4年が経過したことになる。当時、建設省主導のプロジェクト:AHS(Automated Highway System)のもと、本当に聞き、喋り、走る車を作り上げた。それまで6年、それから4年。我々はこの人工知能高等研究所において音声認識の研究を続けている。AHSは我々としては、大いなる「大人の遊び」であったが、一方、製品として音声認識を世に送り出すこともできた。10年を機に、その経緯を振り返るとともに、今後の研究について触れることとする。

2. 研究開始—音声認識とは？音声認識はどうあるべき？—

2. 1 大語彙音声認識への挑戦

10年前、人工知能高等研究所が発足すると同時にデンソーはその1フロアにおいて音声認識の本格的研究にとりかかった。おりしも世の中は人工知能ブーム、パターン認識においてもその手法を取り入れていこうと、DPマッチングからエキスパートシステム、ニューラルネットワークなどの手法が乱立したころであった。

そんな中で、音声認識において急激に頭角をあらわしてきたのが、確率統計的パターンマッチング手法であるHidden Markov Model(HMM)による手法である。揺れのあるパターン時系列の生起を確率的に表現することによる頑健さと、数学的に明快で高速なEMアルゴリズムという学習法を併せ持つこの手法は、現在に至るその後の音声認識のすべてであるといっても過言ではない。

我々は、研究立ち上げから1, 2年の時期に、HMMに出会えたことは非常に幸運であった。立ち上げ時の身軽さからすぐに飛びつき、実際に数単語、数十単語、数百単語の認識システム（とはいえ、巨大なA/DコンバータにDSPボード、ワークステーションを2台というものであったが）をつくり、その能力の高さを知ったのである。

音声認識の夢がかないそうとなると、その周辺も騒がしくなる。「一体、どう使おうか。」デンソーという会社は自動車部品メーカーである。自動車というその範疇において、音声認識はどう使われるべきなのか。手はハンドルを握り、目は周辺に気を配らねばならないという特殊な環境で、手も目も必要としない音声認識が有効であることは容易に想像がつく。しかし、どこにつかうのか？

そのひとつの案が、ナビゲータである。助手席に座り、地図を見、運転者に指示を与えることを任務とするナビゲータを機械が行うのはどうだろうか？そして、ナビゲータという人間の代理をするのであるから、それ相応の知能を持ってしかるべきなのである。この考えのもと、仮想都市をナビゲートするシミュレーションシステムを試作した。

このころ同様に、多くの研究機関において、音声認識をフロントエンドとした「知的」対話システムが開発され、公開されてきたのもこの時代である。あるところでは秘書となり、あるところではハンバーガーを売る。確かにデモにはなる。しかし、それまでだ。

考え方を異にする一派がいた。「音声認識は多くの選択肢から一発でひとつを選択できることがうれしいの

である。そしてその最たるものが地図の検索である。」世の中が知的対話システムとそのための認識手法に熱を入れた当時、知的ナビゲータの開発が行き詰まりつつあったデンソーでは、この考えが次第に浮上する。このころ、CD-ROMという新媒体に大量の地図データを持ち、指示さえされれば瞬時に地図を検索し表示するという、いわゆるカーナビが完成しつつあった。要はその指示が容易になればよいのだ。こうして、独自路線—超大語彙認識への挑戦—が始まった。地図を、できる限りピンポイントで表示するためである。

大語彙を認識するには単なる単語認識の手法の適用では不可能であり、単語が連続した文の認識手法（連続単語認識）を応用したり、認識率を上げるため離散HMMから連続HMMに変更したり、連続して音節を発声するために生ずるパターンの歪み（調音結合）の解決のために連結学習法を導入・改良したり…。技術的な側面はいくらでも挙げられるが、ここでは本題ではないので述べない。

ともかくも、こうして数百単語の認識から数千、数万の単語を90%以上の認識率で認識できるアルゴリズムが作られていった。また、同時にそれを実現できるハードウェアの開発も進めていった。当時としては画期的な、17×25 cm程度の基板にDSP (Digital Signal Processor) 2個を搭載して10数万にも及ぶ日本全国の地名を認識できるシステムがここに完成したのである。



図1：音声入力公衆情報端末PIT

2.2 大語彙音声認識の応用

10数万の地名が認識できるシステムはできあがった。でも、本当に音声で地図を検索するのって便利なの？

当時、一部の高級車以外にカーナビが装着されていなかったこともあり、ドライブ中の地図情報・交通情報はサービスエリアや道の駅などに設置された情報端末から取り出すことが考えられた（今でも高速道路のサービスエリアなどではこの様な端末が設置されているので御覧になった方も多いと思う）。その地図表示機能に応用して、有用性を試してみることとなった。こうして誕生したのが音声入力情報端末PITである（図1）。この端末は試作までなされたものの、世の中に出ることはなかったが、多くの人に使用してもらい、好感触を得た [1]。また、同時期に催された第32回東京モーターショーにおいても注目を浴びることとなった。

そして、さらに大きなプロジェクト、AHSへの参加が決まった。画像処理によって白線を認識して車線逸脱を警告したり、レーザーレーダによって前車との車間を一定に保つなど、先端技術の粋を集めたこのAHS実験車に、カーナビ操

作や自動車操縦の司令まで音声で行えるように音声認識を搭載したのである [2]。「走れ」「止まれ」の操作まで音声で行うことの是非はともかく、「おもしろさ」に関して言えば最高であった。

3. 音声認識カーナビの製品化

3.1 初の製品化—ナビラボイスユニット—

世の中では連続音声認識・理解の研究一色の時代である。いかに人の話した言葉を聞きとり、理解し、知的に振る舞うか。AHSでの音声認識の搭載も、それを夢見たものである（ナイトライダーを想像して頂ければよいであろう）。しかし本当にそれでいいのか。その時思いあたったことを一言で表現すると「完全な音声理解は最高のインタフェースだが、中途半端な音声理解は最低のインタフェースである」¹。

ちょうどカーナビが世に認知され、メーカーが乱立し、互いに差別化を図ろうと躍起になっているところである。少々高くても、音声認識で知能を演出しようじゃないか、そんな声もあった。やってみたい気持ちもあったが、ぐっとこらえた。客寄せパンダじゃなく、役に立つ音声認識。そのためには道具に徹しようじゃないか。多くの選択肢から一発で選択できる。日本中の地名を入れれば一発でそこが表示される。そのための入力手段として、徹底的に複雑さを削ぎ落としていった。よくデモ用対話システムに用いられる対話局面の状態遷移など

¹は失念。ご存じの方はご連絡下さい。

は一切無くし、ユニモードシステムと銘打って作り上げた[3]。97年末のことである。それが記念すべき第一号の製品「NAVIRA用ボイスユニット」(図2)である。車載機器であるがために対雑音性が求められ、なおかつ製品として成立するだけのコストで作上げるためにさまざまな技術開発も行った(結局、5万円余という一般の人が買わないような価格となってしまう、あまり売れなかったが、そのよく練られた設計は今もピカイチであると自負している)。

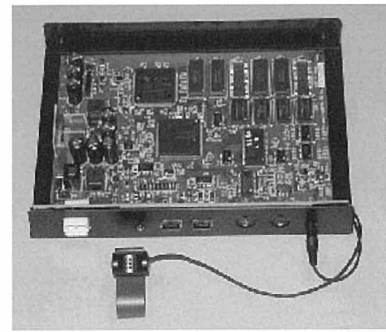


図2：初の製品NAVIRA用ボイスユニット



図3：99年型モデル（音声認識内蔵）

3.2 商品性への挑戦—効率化・高性能化の両立—

パイロット製品としてボイスユニットを世に出した頃から、各社ナビゲーションシステムに音声認識は続々と搭載されるようになっていった。「音声認識が付けられること」が差別化の手段ではなくなっていったのである。すなわち、音声認識が「付けられて当たり前」さらには「付いてて当たり前」へと移り変わりつつあった。しかし、5万円は高過ぎる。付いてて当り前の機能に見合う値段ではない。

また、競争相手が続々と現れたということは、認識語彙数や認識率など、性能においても常にリファインが要求される。

技術開発で、いかにして性能を維持・向上しながら、この値段を削るか。ナビゲーションシステムというのは、簡単に言えばナビゲーションソフトウェアのみが走っているコンピュータである。当然、音声認識ソフトウェアを書けば動作する。異論もあろうが、ソフトウェアの価格というのはあつてなきが如しである。別ユニットを作ればイヤでもそのモノのコストがかかるが、ソフトウェアであれば、直接的にコストがかかることはない。究極のコストダウンである。

この目標の達成は、単なる移植では済まない。信号処理に適したDSPを用いたボイスユニットから汎用CPUに変更になれば、速度低下は免れない。それを補うための高速認識アルゴリズムを開発した。メモリも占有できない²。省メモリ認識手法も開発した。そのような条件の下でも、常に大語彙化・高認識率化のための技術開発と、その技術の実戦投入を続けた。その詳細に付いては触れないが、このような積み重ねが実を結びつつあることも実感している。着実なシェアの向上がなよりの証拠だと思う。

4. そして再び

このようにして、この10年で全く何もないところから研究を開始して、確固たる製品としての地位を築いてきた。ほんの2、3人の研究グループの時代もあったが、現在では数十人がたずさわる一大技術となった。分業化も進んだ。

² カーナビのソフト屋と100kバイト単位で壮絶な奪い合いを日夜繰り広げている。

音声認識の利用は想像を掻立てるようだ。あれがやりたい、これができればいい。「聞く・喋る・走る車」に対するみんなの思惑が錯綜し、現在の技術レベルとの折衷案によってシステムが完成して行く。

先に、はじめての製品はよく練られた設計であると自負していると述べた。現在では、認識性能や機能は、当時より飛躍的に向上しているが、ユーザインターフェースとしての完成度は、この一号機が最も優れていると思う。「今の技術で何が作れるか」も大事だが、「どうあるべきか」を忘れてはいけない。インターフェース技術において、これを忘れれば最低の結果を招く。

10年を迎えたこの機に、音声を中心としたインターフェースが「どうあるべきか」を中心に考える一ユーザビリティの再考フェーズへと移行することとする。これまで培った音声認識技術とは違う側面から、新たな研究をスタートさせる。そして、両者が融合したとき、真に使いやすい音声インターフェース、そして「聞く・喋る・走る車」が誕生すると考える。

- [1] 赤堀, 加藤, 北岡. "地名認識システムとその応用", 情報処理学会研究報告, 95-SLP-7-9, pp.55-60, 1995.
- [2] 永縄, 赤堀, 北岡. "聞く・喋る・走る車 -DENSO AHS(Automated Highway System)-", 情報処理学会研究報告, 97-SLP-15-13, pp.81-82, 1997.
- [3] 北岡, 加藤, 杉浦, 赤堀. "車載機器用音声対話システム", 情報処理学会研究報告, 96-SLP-12-12, pp.57-61, 1996.

● 10周年記念特集

この10年間の研究活動を振り返って

株式会社メイテツコム 企画部長 水野徳重



1. 鉄道乗務員行路表作成エキスパートシステム

10年前に中京大学が人工知能高等研究所を設立するという計画を聞き、当時の小崎社長が自社の研究室を持つ事を積極的にすすめて実現した。最初の研究テーマとして鉄道乗務員行路表作成エキスパートシステムを選択した。当初、研究テーマとして時刻表作成にするか行路表にするかを検討したが、時刻表作成の方が複雑なため、まず行路表から研究することにした。

行路表というのは乗務員の勤務スケジュール（何時にどの駅からどの電車に乗務する）を記した表で、時刻表改正のたびに全ての列車に乗務員を割り当てる作業を人手で行うのだが、就業規則で定められた勤務条件が複雑なため、ベテランの作成者で1週間程度要する大変困難な作業である。

同時期に人工知能研究振興財団が設立され、名鉄グループはこれに基金を拠出して参画した。幸いな事に本研究テーマで研究助成金を頂いた。この研究助成金でUNIX workstationを購入して、人工知能高等研究所にて伊藤誠教授の御指導を頂き、前橋研究員と共に2年間研究を行った。



図1. メディアポートソウルの画面

2. 電子商取引システム

研究室を中京大学内に持っていたので1991年（平成3年）に中京大学とインターネット接続（UUCP）をさせて頂き、多忙な先生方との連絡が大変便利になった。その後、IP接続に変更して、インターネット技術の積極的導入を進め、1995年（平成7年）にこの地区で最初にインターネットプロバイダー事業を開始した。

同年、通産省の電子商取引推進実証実験プロジェクト「メディアポート名古屋」（略称MPN）の企画案を、名古屋商工会議所内の中部ニュービジネス協議会EC部会で申請して受理され助成金を受け、弊社はそのECセンター開発を担当した。福村教授（現名誉教授）には申請段階から御指導を頂いた。このプロジェクトは、ECモール（多数の店舗を集めた商店街）を構築し、安全な商取引を実現するために公開鍵暗号（PKI）を使用したSET方式によるクレジット決済を採用した。

SET方式では、利用者と商店とクレジット会社がそれぞれ別の公開鍵・秘密鍵を使用するので、盗聴防止と、利用者のなりすまし防止と、クレジット番号が商店に知られないという特徴を持つ。しかし、SET方式を利用するためにはソフトウェアのインストールと公開鍵・秘密鍵の生成処理等が必要で、残念なことに利用者は現時点では少数である。この概要はIASAI News 1998.4で報告したので、その後のことを簡単に報告する。

1998年（平成10年）3月に実証実験プロジェクトが終了して、4月から事業化を開始した。利用者を増やすために簡易に利用できるSSLによるクレジットカード番号入力方式も取り入れた。全国展開をめざして「メディアポート日本」と名称変更し、全国から出店会社を募集した。

1999年（平成11年）に電子マネーのスーパーキャッシュの実験開始を開始した。全国各地に地域単位のECモール運営会社を募集し、それらを統合した地域モール連合を「にっぽん市」という名称で展開した。

2000年（平成12年）に郵貯バーチャル・デビット実験を開始した。9月に、国が推進しているe-ASIA構想の一環として支援を受け、韓国の大手新聞中央日報の子会社ジョインス・ドット・コム社と国際モール連携「メディアポートソウル（<http://seoul.cjn.or.jp/>）」（図1）を開始した。

10月に管理職50名がソウルの提携会社を訪問し韓国の状況を視察した。韓国のソフトウェアの開発能力は非常に高い。韓国のIT企業の人達が英語を自由に話すのを実際に見て、社員の英語能力を向上しなければ将来の発展はないと感じた。韓国では高速ADSLがその時点で200万回線普及していると聞き、日本では東京でサービスが開始したばかりだったので大変驚き、すぐにPCバンに行った。韓国製の新しいデスクトップパソコンが30台ほど設置してあり、深夜も若者が熱心に操作している。ネットワークゲームで対戦しているようだ。PCバンはゲームセンターなのか。

3. 10年間の思い出

親睦テニス大会や、毎回場所を変え名古屋市内のお店で開催した懇親会などを通じて多くの方々との交流を通じてご教唆頂き大変有意義な10年間であった。

1992年（平成4年）に興水教授が団長のセビット'92（独ハノーバ）視察に参加した。ハノーバの展示場はとてつもなく広く全部見るのに1週間はかかるのではと思った。メンバーに富士通研究所の研究者がいたが、彼が自由行動日にベルリンまで一人で日帰りしたバイタリティーには驚いた。シーメンス社を訪問しているいろいろなAI研究テーマを見たが、テレビ電話を使う時に目が画面を向いてカメラから視線がずれるので、黒目の位置を自動的に修正するシステムが有った。黒目の位置を変えられるなら、目鼻等の位置と形も変えられるので美男、美女に見せることも可能になるだろう。

さて弊社に関しては、この10年間に、本社を3回も移転した。移転のたびに古い情報通信機器を更新して、急速な情報通信技術の進展に遅れないように努めてきた。社名も昨年5月に名鉄コンピュータサービスからメイテツコムに変更した。21世紀のインターネット時代に躍進できる企業にという願いをこめた社名変更である。

4. 終わりに

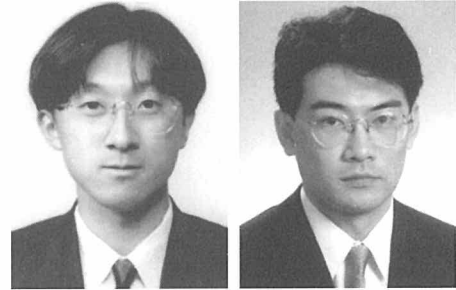
中京大学人工知能高等研究所が発足してから早や10年が経過し、この間に本研究所から多くの研究成果が発表され、去る2月13日には10周年記念式典が盛大に開催されました。誠にありがとうございます。人工知能高等研究所の新しい運営方針が発表されましたが、本研究所がますます発展することを祈念いたします。

● トピックス

NHK番組

「ためしてガッテン：知って楽しい！
驚異のボウリング上達術」制作に参加して

中京大学 情報科学部 宮崎慎也 山田雅之

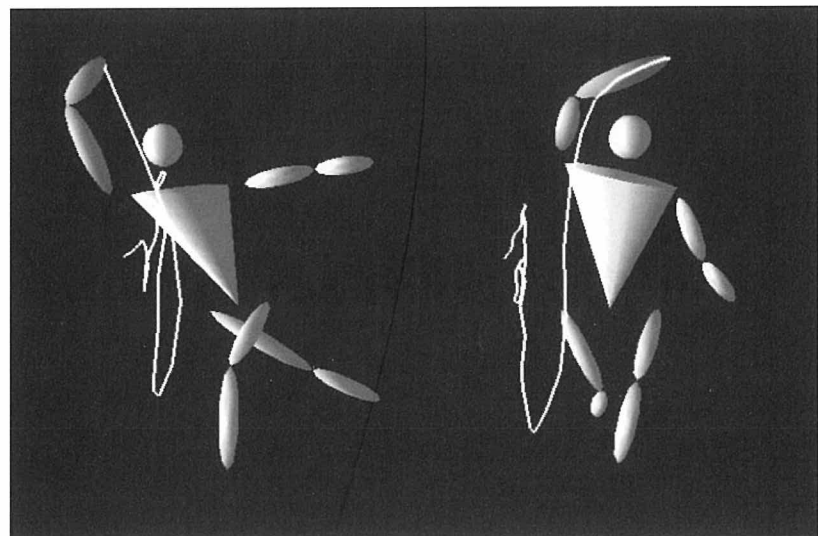


仕事柄テレビや新聞に出させてもらう機会は少なくないが、こういったお茶の間向けの番組に出演できるケースはそうはない。最初の話は体育学部の北川薫先生から本学部の長谷川純一先生を通じて舞い込んできた。ボウリングの運動解析を共同でやってみようということで、ちょうど新しい研究テーマを探していた時期でもあり、興味深い内容であったので即やらせてもらうことにした。しかし、初回の打ち合わせに突然NHKディレクターの宇野さんが加わった。そこで初めてNHKの人気番組「ためしてガッテン」への出演だということを知らされた。」さらに放映までに年末年始をはさんで2ヶ月足らずしかないという。我々の専門はCGとAIであり画像処理の知識は学生のときに学んだ程度である。なんか今更断れるような雰囲気ではないし、この仕事本当に請けて大丈夫なのだろうか？このようにプロジェクトの始まりは多くの不安要素をかかえたものであった。

依頼の内容は大まかに2つあって、1つ目は北川先生らが計測する投球時の筋電圧（筋肉が発生する電圧値）を投球フォームにマップして表示してほしいということであった。これは投球フォームをキャプチャできるかどうかにかかってくるので、最近はやりのモーションキャプチャを使ってはどうかと考えた。ボウリング場での撮影を考えると大掛かりなカメラを設置する光学式は難しいので、磁気センサタイプのものを借りられないかと幾つかの業者に当たってみた。磁気センサはデータのサンプリングの間隔が100Hzぐらいまでしかでないので十分な解像度でキャプチャできるかどうか心配だった。しかし、ロケ期間が間近過ぎると年末という時期が災いして結局借りることができなかったので心配する必要はなかった。

残された方法はビデオ映像からのキャプチャである。ボウリングは場所の移動が比較的少ないスポーツではあるが、ビデオカメラでフォームのはじめから終わりまでが入るように撮影して、人物をはたして十分な大きさに撮れるだろうかという点がここでの心配であった。もちろんビデオカメラを動かしながら撮影する方法も考えられるが、これも我々撮影の素人にとっては高等技術であるし、撮影後の映像からフォームを生成する処理も複雑になる。実際のロケではプロボウラーにも投げてもらおうということなので、これらの不安要素をかかえたままぶっつけ本番というのはいくらなんでも危険過ぎる。

早速、北川先生のご紹介で豊田市内の美鳥里ボウルで6レーンを貸し切り、体育学部の学生を投球要員

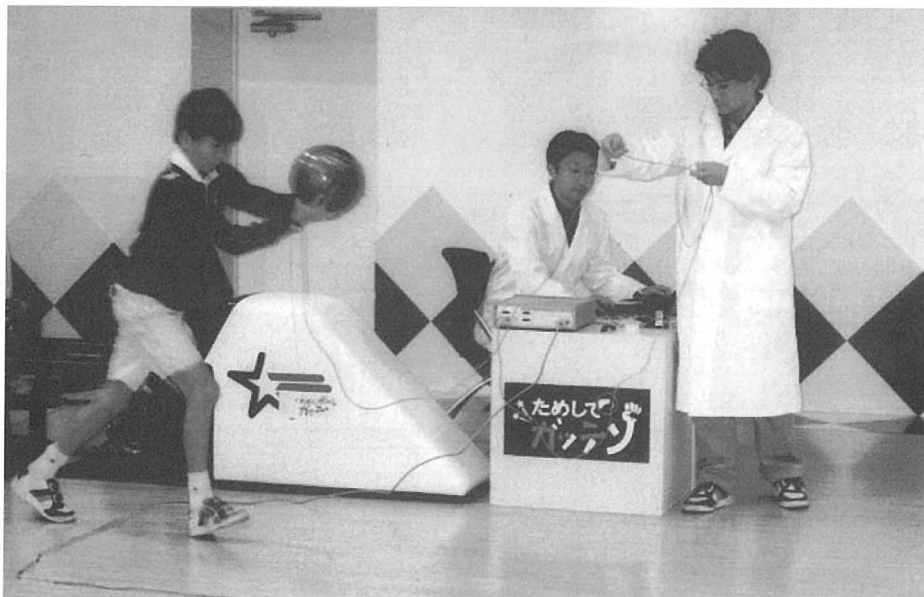


にして予備実験をした。また、ビデオ撮影要員としてゼミの学生を2人スカウトしておいた。これで僕ら2人を合わせれば4人になるので、投球フォームの正面と側面、レーン上を転がるボールを3台のビデオカメラで撮影しても、1人余るという勘定になる。実際のボウリング場にビデオカメラを設置して試すことができたので、この予備実験は本当にありがたかった。予備実験当日には、宇野さんや全日本ボウリング協会の理事の方も立ち会って下さったので、予備実験とはいえ、かなり緊張する内容であった。実験後、検討会を兼ねて食事に連れて行ってもらった。学生たちはこういうプロジェクトに参加する経験ははじめてのようで、おまけにご馳走までしてもらったので大いに喜んでた。

帰ったら早速投球フォームのキャプチャ作業に入った。学生たちと一緒に関節位置をプロットするための自前のプログラムを1時間程度で作成し、ビデオ映像の各フレーム画像に関節位置をプロットする作業をはじめた。実は彼らのメインの仕事はこの関節位置のプロットだったのだ。情報科学の研究者としては、全自動は無理としても画像処理による半自動での関節位置抽出といきたいところだが、画像処理に詳しくない我々がこの期間でやるには多少の妥協もやむを得ない。

依頼の2つ目は、投球時の手首のひねりが検出できないかということであった。素人ボウラーの中にはボールにカーブをかけようとして手首を故意にひねる人が多くみられるが、これは間違いだそうで、これが科学的？に証明できないかというのである。これはさすがにビデオ撮影では難しいので、今度こそ磁気センサの出番である。磁気センサの原理は、トランスミッタから出る磁界を手足につけたセンサで検出し、センサの空間的な位置と向きを検出するというものである。実験前には100Hz程度のサンプリング間隔で手首の回転が検出できるかという点と有線のセンサを手首につけた状態で投球できるかという点が心配されたが、回転は問題なく検出でき、ケーブル線の問題も線を肩に留めて補助者が投球と同時に線を送り出すことでなんとか切り抜けることができた。

このように予備実験で問題点を把握した後だったので、本番での実験は比較的スムーズに行うことができた。学生たちも東京への2度の週末旅行で少々疲れ気味ではあったが、なかなかできない体験をしたせいか満足しているようであった。特に1度目のときは、実験データの取り込みに一部失敗があったが、3日間にわたって、昼間は実験と撮影、夜はホテルで夜を徹してのプロット作業をがんばってくれた。今回は我々教員にとってもいい経験になり、今後の研究にプラスになりそうである。



研究所記念式典 ～設立10周年を迎えて～

2001年2月13日、研究所設立10周年を記念する式典が開かれました。参加者は、本研究所の設立に関わった企業、研究機関、本学関係者など約80人です。式典は午後1時半から、研究展示、施設見学、記念パーティの順で行われました。

研究展示の時間には、研究所内8箇所の出展ブースの前で、参加者と出展者の熱心な討論が見られました。施設見学では、参加者は数班に分かれ、新設したメディア科学科の建物をメディア科学科教員の引率で見学しました。最後に、メディア棟3階ギャラリーを会場にして行われた記念パーティでは、田村浩一郎所長から、「第2世代のAIは、人間ができないことをするエイリアン・インテリジェンスの実現と人間の知能をもっと賢くする支援技術の開発が目標。次の10年は、よりオープンでアクティブな研究を推進したい」との挨拶がありました。また、本学梅村清弘理事長、小川英次学長、戸田正直初代所長（名誉所員）らからは、今後の研究所への期待が述べられ、午後6時半、福村晃夫名誉教授（名誉所員）の言葉で閉会しました。

（文責：長谷川純一）



研究展示の前で熱心に説明を聞く企業の参加者



メディア棟スタジオ内を見学する参加者



記念パーティーで
（左から、小川英次学長、福村晃夫名誉教授、
梅村清弘理事長）



記念パーティーで
（中央：興水大和教授、その左：筆者）

（撮影：情報科学部 棚橋純一教授）

学術講演会 第82回中京大学情報科学部コロキウム 日本認知科学会「学習と対話研究会」共催

日 時：2月24日（土）13時30分～16時30分

会 場：中京大学八事キャンパス センタービル7階 0705 教室（名古屋市昭和区八事本町101-2）

講演者：Marcia Linn（University of California, Berkeley, Professor）

James Slotta（University of California, Berkeley, Research Cognitive Scientist）

Philip Bell（University of Washington, Assistant Professor）

講演タイトル："Computers, Teachers, Peers" — アメリカ学習科学の現在—

主 催：中京大学 情報科学部、日本認知科学会「学習と対話研究会」

助 成：文部省ハイテクリサーチセンター、科学技術振興事業団 戦略的基礎研究推進事業

カリフォルニア大学バークレー校教授でComputer as Learning Partner（CLP）プロジェクト代表者のマーシャ・リン氏、共同研究者のジェームス・スロッタ氏、ワシントン大学助教授フィリップ・ベル氏を招き、講演会を開催しました。リン氏は情報技術を用いた科学教育の国際的権威であり、KIE（Knowledge Integration Environment）やWISE（Web-based Integrated Science Environment）など、豊富な情報環境と科学的理解に基づいた先駆的な教育プロジェクトの指導者として知られています。対象は中学・高等学校レベルの数学・理科です。ベル氏とスロッタ氏は各プロジェクトで中核的役割を担うメンバーで、それぞれ最近では、インターネットを用いた実際の科学者も巻き込んだディベート中心の科学教育を展開しています。今回は、リン教授らが昨年上梓した "Computers, Teachers, Peers: Science Learning Partners"（LEA）を中心に、CLPプロジェクトにおける教育デザイン、カリキュラム例、テクノロジーの使い方、生徒の学びの過程、教師教育などについて話して頂き、教育実践研究を通して協調的理解や学びの理論を探る Design Experiments 研究の好例を紹介できました。



● 会議報告

ワークショップ

Collaborative Learning Research Forum (CLRF)

日 時：2月25日(日)～2月26日(月) 10時00分～17時00分

会 場：中京大学 人工知能高等研究所 7階 協調学習実験室 (豊田市貝津町床立101)

主 催：中京大学、科学技術振興事業団 戦略的基礎研究推進事業

助 成：文部省ハイテクリサーチセンター

前日の学術講演会に引き続き、カリフォルニア大学パークレイ校教授でComputer as Learning Partner (CLP) プロジェクト代表者のマーシャ・リン氏、共同研究者のジェームス・スロットタ氏、ワシントン大学助教授フィリップ・ベル氏を中京大学豊田キャンパスの人工知能高等研究所に招き、クローズド・ワークショップを開催しました。



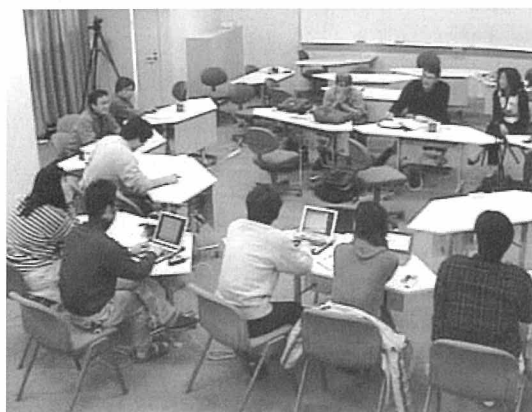
<発表者、タイトル>

25日：「深い学びを引き起こすカリキュラム構成について」

- 益川弘如 「相互リンク型協調支援システムと構造化 jigsaw カリキュラム」
- James Slotta 「WISE を支える教師コミュニティの形成と持続」
- 湯浅且敏 「自己説明活動支援に対する電子メディア対紙媒体の効果の比較検討」
- Phillip Bell 「協調のジャンル：科学者とジャーナリストを巻き込んだ web 教材開発」
- 白水始 「小学生が外界を利用しながら分数の意味を見つける過程での発話の効果」

26日：「協調学習支援のためのテクノロジー導入」

- 三宅なほみ 「協調学習の本質とそれを支えるツール+カリキュラムをどう開発するか」
- Marcia Linn 「デザイン実験の本質：教師・教材/システム開発者・教育研究者のパートナーシップ」



CLPプロジェクトと中京大学情報科学部三宅なほみ研究室の双方から、教育デザイン、カリキュラム例、テクノロジーの使い方、生徒の学びの過程分析の結果などについて詳しく発表し合いました。情報技術を用いた教育実践やその実践を通して協調的理解や学びの理論を探るDesign Experiments 研究について、多岐にわたる議論が活発になされました。

CLPプロジェクトについての著書：

Linn, M. C., & Hsi, S., (2000), "Computers, Teachers, Peers : Science Learning Partners," Erlbaum: Mahwah, NJ.

● 会議案内

公開講座 ソフトサイエンスシリーズ 第18回開催のお知らせ

Call for Participation: 18th Lecture Meeting in "Soft Science Series" of Chukyo University Extension Lectures

日 時：平成13年5月8日(火) 午後3時～4時30分 15:00 to 16:30 on 8 th of May, 2001

会 場：名古屋市科学館サイエンスホール(名古屋市中区栄2-17-1) 地下鉄伏見駅5番出口南へ
Science Hall, Nagoya City Science Museum (2-17-1 Sakae, Naka-ku, Nagoya City)

テーマ：2001年「脳と体の宇宙旅行」 —ここまで来た人体イメージング技術—
Travel to Inner Space of Human Body in 2001
—The state of the art in human body imaging technology—

講 師：カール・ハインツ・ヘーネ教授(ドイツ・ハンブルグ大学)

Prof. Karl Heinz. Hoehne (University of Hamburg, Germany) ◎同時通訳方式による講演

要 旨：

これまでの医学では、人体に関する知識は専門書や解剖図の中に表現されています。しかし、現代では、コンピュータを利用してもっと強力で柔軟性のある表現が可能です。その最も単純な形式は、従来の画像とテキストを集めたマルチメディアCD-ROMでしょう。これを用いれば、必要なデータを引き出したり、いろいろな条件に合うものを探索したりすることが自由にできます。ただ、これはコンピュータを利用していると言っても、ページに文字を印刷して、それに挿絵がついているという従来の表現形式と基本的に変わりません。例えば、Visible Human Projectからつくられた印象的な人体断面解剖図集もこのかたちに含まれます。

しかし、視覚的な知識、とくに人体構造に関する知識というものは、コンピュータ上の3次元モデルを用いれば、もっと効果的に表現できることがここ数年来分かってきました。この3次元モデルは、例えばVisible Human ProjectのようなCTやMRIなどによって生成された人体の断層像からつくることができます。そのようなモデルは、コンピュータ画面上で対話的に使うこともできるし、仮想環境下で利用したりすることも知れません。また、そのモデルが記述的なデータベースと結合すれば、そのモデルに関するいろいろな質問にモデル自身が答えてくれるようになるかも知れません。即ち、“自己説明可能な人体”です。

今回の講演では、そのような仮想的な人体モデルがどのように利用できるかについてお話します。ユーザは、モデルを自由に合成したり分解したりしながら、人体の内部をいろいろな方向から眺めたり、その部分が何かをたずねたりできるし、ときには、その中を仮想的に旅行したりすることもできます。また、このようなモデルを用いれば、人体がX線画像にどう映るかを実際の人体と比較しながら調べることもできます。実は、これは非常に重要なことです。なぜなら、実際の診断や治療では、人体の内部を観察するために使えるのはX線画像だけだからです。

講演の中では、実例をいろいろ紹介しましょう。また、それを通して、現在の研究開発が、本物の人体そっくりに見えるだけでなく、人体の機能(働き)も見えるようなモデルに至る道のりの、まだやっと第一歩を踏み出したにすぎないことも分かっていただけるものと思います。

主 催： 中京大学・人工知能高等研究所、名古屋市科学館、第40回日本エム・イー学会大会
Institute for Advanced Studies in Artificial Intelligence, Chukyo University/Nagoya City Science Museum/
The 40th Conference of the Japanese Society of Medical Electronics & Biological Engineering

協 賛： (財)人工知能研究振興財団、(財)立石科学技術振興財団、(財)科学技術交流財団、
(財)栢森情報科学振興財団ほか(いずれも予定)

後 援： 中日新聞社(予定)

定 員： 340人(Room Capacity: 340 persons)

受講料： 無料

● 研究成果一覧

デンソー

【論文】

北岡教英, 赤堀一郎, 中川聖一: "認識結果の正解確率に基づく信頼度とリジェクション", 電子情報通信学会論文誌(D-II), Vol.J83-D-II No.11, pp.2160-2170 (Nov. 2000)[豊橋技科大との共同研究]

【国際会議】

Norihide Kitaoka, Ichiro Akahori, Seiichi Nakagawa. "SPEECH RECOGNITION UNDER NOISY ENVIRONMENTS USING SPECTRAL SUBTRACTION WITH SMOOTHING OF TIME DIRECTION AND REAL-TIME CEPSTRAL MEAN NORMALIZATION", HSC2001 (to appear), Kyoto, Japan (Apr. 2001)[豊橋技科大との共同研究]

戸田正直

【著書】

M. Toda: "Emotion and social interaction: a theoretical overview." In G. Hatano, N. Okada and H. Tanabe, eds., Affective Minds, pp. 3-12. Amsterdam: Elsevier, 2000.

M. Toda: "History of human societies as moulded by human emotions: Past, present and future. Social Science Information, 40, 1. (In press)

荒木和男

【国際会議発表論文】

T. MIYASAKA, K. KURODA, M. HIROSE and K.ARAKI "Development of real time 3D measurement system and synsesis of range images with Video images" 19th Congress of The International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS), Commisison V, pp.460-465, Amsterdam, The Netherlands, (July, 2000)

T.MIYASAKA, K. KURODA, M. HIROSE and K.ARAKI "High speed 3-D measurement system using incoherent light source for human performance analysis" 19th Congress of The International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS), Commisison V, pp.65-69, Amsterdam, The Netherlands, (July, 2000)

M. HIROSE, T.MIYASAKA, K. KURODA and K.ARAKI "Integration of successive range images for robot vision" 19th Congress of The International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS), Commisison IV, pp.65-72, Amsterdam, The Netherlands, (July, 2000)

T. MIYASAKA, K. KURODA, M. HIROSE and K.ARAKI " Reconstruction of Realistic 3D Surface Model and 3D Animation from Range Images Obtained by Real Time 3D Measurement System" Proc. 15th International Conference on Pattern Recognition (ICPR), VoL.4, pp.594-598, Barcelaona, Spain, (Sept. 2000)

【国内大会、研究会論文集】

北村直至, 広瀬 誠, 荒木和男 "無制約条件下で取得した多視点レンジデータの統合" 第60回情報処理学会全国大会, 分冊2, no.3ZB-7, pp.319-320, (March, 2000)

北村直至, 広瀬 誠, 荒木和男 "多視点から計測したレンジデータの再構築と物体認識への応用" 第61回情報処理学会全国大会, 分冊2, no.1V-4, pp.189-190, (Oct. 2000)

古橋英則, 北村直至, 広瀬 誠, 荒木和男 "距離画像を用いた3次元物体認識" 2001年電子情報通信学会総合大会, 情報・システム講演論文集2, no.D-12-82, (March, 2001)

松井康之, 宮阪建夫, 荒木和男 "傾斜光投影法を用いたリアルタイム三次元計測装置の試作" 2001年電子情報通信学会総合大会, 情報・システム講演論文集2, no.D-12-99, (March, 2001)

古橋英則, 北村直至, 広瀬 誠, 荒木和男 "ニューラルネットワークを用いた3次元物体認識" 電気学会東海支部若手セミナー「新世代計測システム」講演資料集, pp.16-17, (March, 2001)

松井康之, 宮阪建夫, 荒木和男 "傾斜光投影法を用いたリアルタイム三次元計測装置の試作" 電気学会東海支部若手セミナー「新世代計測システム」講演資料集, pp.18-19, (March, 2001)

水野博之, 松井康之, 荒木和男 "時系列距離画像を用いたゼスチャー認識" 電気学会東海支部若手セミナー「新世代計測システム」講演資料集, pp.20-21, (March, 2001)

玉田 新, 広瀬 誠, 荒木和男 "距離画像を用いた個人識別" 電気学会東海支部若手セミナー「新世代計測システム」講演資料集, pp.22-23, (March, 2001)

秦野やす世

【論文】

吉田俊介、宮崎慎也、秦野やす世、横井茂樹：仮想現実感技術に基づくクーロン力体感システム-分子の電気的性質の立体表示と力覚提示- Japan Chemistry Program Exchange Journal, Vol.12, No.3, pp.229-236(2000)

【学会、研究会、シンポジウム】

吉田俊介、宮崎慎也、秦野やす世、横井茂樹：VRによる分子のまわりのクーロン力体感システム-電気力線の立体表示と力覚提示- 2000年計算化学討論会講演要旨集 pp.174-175 (2p18)(2000.6)

山東俊喜、荒井清一、長谷川武光、佐藤義雄、秦野やす世、二宮市三：NetNUMPACのユーザインターフェースの

改良について 第29回数値解析シンポジウム講演予稿集pp.5-8(2000.6)

吉田俊介、安田浩司、鬼頭良彦、鈴木孝彰、秦野やす世、宮崎慎也 分子のまわりの静電ポテンシャル、クーロン力体感システム-電気力線の立体表示と力覚提示- 第23回情報化学討論会、JP31,pp.142-143(2000)

輿水大和

【著書、編書】

輿水大和、他：コンピュータグラフィックスがわかる、技術評論社、東京（2000.7）

輿水大和、他：実践画像処理、輿水大和編、Springer-Verlag東京、東京（2000）

輿水大和（分担）：映像情報メディアハンドブック、オーム社、東京（2000.11.25）

赤瀬川原平：わかってきました科学の急所、「コンピューター似顔絵師」（pp.171-184）、講談社、東京（2000年1月）

【雑誌（論文）】

加藤邦人、遠藤利生、村上和人、鳥生隆、輿水大和："エッジ点ランダム投票Hough変換RVHTの性質とその応用", 電学論, Vol.120-C, No.12, pp.1978-1987 (Dec.2000)

富永将史、押田昌大、山口剛、輿水大和、遠藤利夫、鳥生隆、村上和人:Hough変換とK-L展開などを用いた顔部品認識の試み - 似顔絵生成システムPICASSOの顔入力自動化を目指して -,電気学会論文誌C, Vol.121-C, No. 2, pp.342-349 (Feb.2001)

輿水大和：研究室紹介、中京大学情報科学部輿水研究室、非破壊検査、Vol.49, No.11, p.792 (Nov.2000)

【国際会議】

K.Murakami, M.Tominaga, and H.Koshimizu: Dynamic facial caricaturing system based on the gaze direction of gallery, Proc.FG2000(4th International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition),(Mar.2000)(Greboble)

Murakami,K, Tominaga,M., Koshimizu, H.: An interactive facial caricaturing system based on the gaze direction of gallery, Proc.ICPR2000, Vol.4, pp.710- 713(Sep.2000)(Barcelona)

K. Kato, T. Endo, K. Murakami, T. Toriu, H. Koshimizu:"Proposal of High-Speed HoughTransform Algorithm MRHT", Proc. ACCV 2000, pp. 341-346 (2000.1)

H.Koshimizu,S.Hata,H.Tomita:General aspects of HUTOP -- Human sensory factors in total production life cycle --, Proc.SMC2000, (Nashville)

Fujiwara, T, Tominaga, M, Kato, K, Murakami, K and Koshimizu, H: "On the Detection of Feature Points of 3D Facial Image and Its Application to 3D Facial Caricature", Proc. of FCV2000, pp. 169-174 (Nagoya) (2000.1)

Fujiwara, T, Tominaga, M, Kato, K, Murakami, K, Koshimizu, H.: "Web-PICASSO: Internet Implementation of Facial Caricature System PICASSO", Proc. ICM 2000, pp. 151-159 (China) (2000.10)

Fujiwara, T, Tominaga, M, Kato, K, Murakami, K and Koshimizu, H: "On the Detection of Feature Points of 3D Facial Image and Its Application to 3D Facial Caricature", Proc. MVA2000, pp. 111-114 (Tokyo) (2000. 11)

Tsuyoshi Yamaguchi, Masafumi Tominaga, Hiroyasu Koshimizu and Kazuhito Murakami: "Re-Generation of Facial Image Eye-Contacting with Partner on the TV Conference Environment", CD-ROM Proc. of SMC2000, TP-1.11-3 (Nashville, USA) (Oct.2000).

Tsuyoshi Yamaguchi, Masafumi Tominaga, Hiroyasu Koshimizu and Kazuhito Murakami: "Generating Facial Images Eye-contacting with Partner on the TV Conference Environment", Proc. of MMM2000, pp.33-41 (Nagano, Japan) (Nov.2000).

Tsuyoshi Yamaguchi, Masafumi Tominaga, Hiroyasu Koshimizu and Kazuhito Murakami: "Re-Generation of Facial Image Eye-Contacting with Partner on the TV Conference Environment", Proc. of MVA2000, 8-31, pp.371-374 (Tokyo, Japan) (Nov.2000).

Masafumi Tominaga, Tomokazu Asao, Kazuhito Murakami and Hiroyasu Koshimizu: Facial Caricaturing by Kansei Information from Gallery, 7th Korea-Japan Joint Workshop on Computer Vision - Frontiers of Computer Vision - FCV2001, pp.47-52, Korea (Feb.2001)

Masafumi Tominaga, Tomokazu Asao, Kazuhito Murakami and Hiroyasu Koshimizu: Facial Caricaturing System Controlled by the KANSEI of Gallery Through the Feedback from Eye-Camera, IAPR Workshop on Machine Vision Applications (MVA2000), pp.99-102, Tokyo (Nov.2000)

Masafumi Tominaga, Tomokazu Asao, Kazuhito Murakami and Hiroyasu Koshimizu.: KANSEI Facial Caricaturing based on the Eye-Camera Interface from Gallery,2000 IEEE International Conference on Industrial Electronics, Control and Instrumentation (IECON-2000), pp.307-312, Nagoya (Oct.2000)

S. Li, J. Hayashi, M. Tominaga, K. Kato, K. Murakami, H. Koshimizu:"Line Segment Detection by High performance Digital Template Hough Transform DTHT", Proc. of MVA 2000, pp.254-257, Tokyo(Nov.2000)

【解説・調査報告】

輿水大和、村山登：新・学問のすすめ、学研マッチング、2000年9月号（Sep.2000）

特集：集録 パネルディスカッション「Machine VisionとMulti Media」の出会い」、映像情報、Vol.33, No.2, pp.20-51(Feb.2001)

「製品のライフサイクルにおける感性・官能評価システムの開発に関する研究成果報告書（普及版）」、IMS国際共同研究プログラム、国内研究開発企画、IMS9919、（財）製造科学技術センター（IMSセンター）（Mar.2000）

「製品のライフサイクルにおける感性・官能評価システムの開発に関する研究成果報告書（要約版）」、IMS国際共同研究プログラム、国内研究開発企画、IMS9919、（財）製造科学技術センター（IMSセンター）（Mar.2000）

Summary Report " Human Sesory Factors for Total Product Life Cycle", IMS Domestic Study, Priject No.9919, IMS Promotion Center(Mar.2000)

【研究会資料・シンポジウム】

加藤邦人:"Hough変換の高性能化と画像処理", 第6回画像センシングシンポジウムSSII2000,チュートリアル講演, pp.15-25 (2000,6)

加藤邦人, 奥水大和: "Hough変換の高速化・高精度化—多重ランダム化法など—", 画像の認識・理解シンポジウム(MIRU2000)講演論文集, pp.77-82 (2000.7)

奥水大和: 実環境に向けたロバスト画像処理アルゴリズムについて, 画像の認識・理解シンポジウムMIRU2000、オーガナイズドセッション、MIRU2000、Vol.I、pp.63-94(2000.7)

奥水大和, 秦清治, 富田洋: ヒューマンインターフェースとトータル生産システムの概要, 平成13年電気学会全国大会、シンポジウム「トータル生産システムとヒューマンファクター」、講演論文集[4]、pp.1697-11700、名古屋大学(Mar.2001)

富永将史, 浅尾友一, 奥水大和, 村上和人: “アイカメラを用いたインタラクティブ似顔絵生成の試み”, 電気学会研究会資料, 産業システム情報化研究会, IIS-00-23, pp.7-12, 2000.8.11

富永将史, 加藤邦人, 村上和人, 奥水大和: “角度方向の拡張Hough変換EHTと道路画像への適用”, 画像の認識・理解シンポジウム(MIRU2000)講演論文集, pp.385-390 (長野ビックハット若里ホール), (2000.7.21)

富永将史, 加藤邦人, 村上和人, 奥水大和: “Hough変換のパターン検出分解能特性の拡張と道路動画像からの白線検出”, 第6回画像センシングシンポジウム(SSII2000)講演論文集, pp.57-62 (パシフィコ横浜), 2000.6.15.

藤原孝幸, 富永将史, 加藤邦人, 村上和人, 奥水大和: "3D顔画像の特徴点自動抽出と似顔絵生成", Proc.SSII2000, pp.335-340 (2000)

藤原孝幸, 富永将史, 加藤邦人, 村上和人, 奥水大和: "3D顔画像の特徴点自動抽出と似顔絵生成", Proc.MIRU2000, pp.27-32 (2000)

藤原, 奥水, 松本, 野口, 石川: 顔の3Dモデル化と応用研究, 日本顔学会、フォーラム顔学2000論文集、D-2、p.49 (2000年8月19日) (鹿児島)

藤原, 奥水, 松本, 藤田, 石川: 3D顔モデリングシステムの活用, VSMM2000 (2000)

山口剛, 富永将史, 村上和人, 奥水大和: "TV会議における目線あわせ技法の提案", 第6回画像センシングシンポジウム(SSII2000)講演論文集, pp.267-272 (2000.6)

山口剛, 富永将史, 村上和人, 奥水大和: "円のHough変換による瞳認識とアイコンタクトする顔映像生成", 画像の認識・理解シンポジウム(MIRU2000)講演論文集, pp.97-102 (2000.7)

山口剛, 富永将史, 村上和人, 奥水大和: "顔と瞳認識を用いた視覚ヒューマンインターフェースの改善の試み", サマーセミナー2000「カラー画像処理、その基礎と応用」, (2000.8)精密工学会若手セミナー (広島)

山口剛, 富永将史, 奥水大和: 顔によるヒューマンインターフェースメディアの提案, 平成13年電気学会全国大会、シンポジウム「トータル生産システムとヒューマンファクター」、講演論文集[4]、pp.1701-11704、名古屋大学(Mar.2001)

李洲, 林純一郎, 富永将史, 加藤邦人, 村上和人, 奥水大和: “高精度・高速的に線分を検出するHough変換DTHTアルゴリズム” 第6回画像センシングシンポジウム SSII2000, pp.375-380 (2000.6)

加藤邦人, 奥水大和: "評価基準にロバスト統計量を持つHough変換の提案 -LMedS Hough変換-", 信学技法PRMU2000-123, pp.27-32 (2000.11)

加藤邦人, 奥水大和: "Hough変換の高精度化アルゴリズム", 精密工学会画像応用技術専門委員会報告, Vol.15, No.4, pp.20-25 (2001.1)

加藤邦人, 奥水大和: ロバスト統計量に基づいたLMedS Hough変換アルゴリズムの提案, 平成12年、非破壊検査協会非破壊検査画像処理特別研究委員会・赤外線サーモグラフィによる非破壊検査特別研究委員会、No.2 (2000.11.8)

林 純一郎, Ryan Stejskal, 奥水 大和: 顔画像処理による人物の年齢および性別評価, 第5回パターン計測シンポジウム～人を視診|鑑|監|看～資料, pp.49-55 (山口)(Oct.2000).

林 純一郎, Ryan Stejskal, 奥水 大和: 顔の皺のモデル化とその応用について, ワークショップ「外観検査の自動化」(第12回)講演論文集, 101, pp.9-14 (工学院大)(Dec.2000).

Ryan Stejskal, Jun-ichiro Hayashi, Hiroyasu Koshimizu: Automatic Facial Caricaturing with Profile PICASSO, 第5回パターン計測シンポジウム～人を視診|鑑|監|看～資料, pp.57-62 (山口)(Oct.2000).

Ryan Stejskal, Jun-ichiro Hayashi, Hiroyasu Koshimizu: Profile PICASSO - Fully Automatic Facial Caricaturing System Implemented on Notebook PC -, 電気学会情報処理産業システム情報化合同研究会講演論文集, IP-00-01, IIS-00-40, pp.1-8(慶應大川崎キャンパス)(Dec.2000).

藤原孝幸, 奥水大和, 松本幸則, 野口孔明, 石川猶也: "顔の3Dモデル化とその応用研究", Proc.フォーラム顔学2000, p.49 (2000)

藤原孝幸, 奥水大和, 松本幸則, 藤田悟郎, 石川猶也: "3Dモデリングシステムの活用", VSMM2000, ID7-28 (2000)

藤原孝幸, 奥水大和, 藤村恒太, 木原均, 野口孔明, 石川猶也: "顔の3Dモデル化と似顔絵生成法", Proc. VIEW2000, pp.15-20 (2000)

渡辺隆, 舟橋 琢磨, 奥水 大和: 成形部品のプリント基板設置面認識のための一画像処理法, 第12回「外観検査自動化」ワークショップVIEW2000, pp.90-95(2000.12.8)

渡辺隆, 舟橋 琢磨, 奥水 大和: 電子部品の検査画像処理アルゴリズム, SICE第54回パターン計測部会研究会, pp.1-7(2001.1.26)

舟橋 琢磨, 内昭, 渡辺隆, 松本 哲, 富永 将史, 奥水 大和: PTZカメラと固定カメラを用いた顔トラッキング, 第2回動画画像処理実用化ワークショップ (2001.3.8-3.9)

奥水大和: 第12回「外観検査自動化」ワークショップVIEW2000実績報告、画像応用技術専門委員会報告、Vol.15、No.4、pp.42-44 (2001.1.26)

【国内大会・研究会論文集】

森本勉史, 富永将史, 加藤邦人, 村上和人, 奥水大和: “Hough変換パターン検出分解能特性の拡張とその応用”, 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会, p361, No.721 (静岡大学), 2000.9.16.

浅尾友一, 富永将史, 村上和人, 奥水大和: “アイカメラを用いて視覚感性を取り入れたインタラクティブ似顔絵生成の試み”, 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会, p367, No.734 (静岡大学), 2000.9.17.

山本将司, 藤原孝幸, 奥水大和: “PICASSOシステムによる車の似顔絵の可能性”, 平成12年度電気関係学会東

海支部連合大会, p368, No.735 (静岡大学), 2000.9.17.

加藤智恵子, 藤原孝幸, 富永将史, 村上和人, 輿水大和 : “似顔絵生成システムPICASSOのインターネット化”, 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会, p368, No.736 (静岡大学), 2000.9.17.

内昭, 松本哲, 富永将史, 加藤邦人, 村上和人, 輿水大和 : “Pan-Tilt-Zoomカメラを用いた顔領域の抽出とトラッキング”, 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会, p369, No.737 (静岡大学), 2000.9.17.

【展示・デモ】

電子情報通信学会, HCG, 市民公開講座「コンピュータによる似顔絵」、早稲田大学国際会議場 (Mar.4,2001)

「3D似顔絵生成」、スパイラルの「アートライブ計画」、スパイラルビル、東京 (Jan.23,2001)

「コンピュータによる似顔絵生成」、テクノロジ&アート展、雲竜フレックスビル、名古屋市 (Sep.24,2000)

【国際会議、シンポジウム、ワークショップ、その他】

FCV2000, General Co-Chair, Jan.21-22, 2000 (Nagoya)

SSII200, 実行委員長, Jun.2000 (Yokohama)

MIRU2000, オーガナイザ (ロバスト画像処理), Jul.2000 (Nagano)

FCV2001, General Co-Chair, Feb.5-6, 2001 (Seoul)

MMM2000, Committee, Nov.2000 (Nagano)

SMC2000, HUTOP special session Organizer, Oct.2000 (Nashville)

ICMI2000, Program Committee, Oct.2000(Beijing)

VIEW2000, 実行委員長, Dec.2000 (Yokohama)

オーガナイザー: ロバスト画像処理アルゴリズム、精密工学会、画像応用技術研究委員会、2001.1.26 (東京)

FESTプロジェクト (Practical Image Processing with Smart Tool編集委員長), 2000

嶋田 晋

【著書】

嶋田 晋, ソフトコンピューティング, 岩田彰 (編著), オーム社, 東京(2000)

【展示・デモ】

橋本岳彦, 井上英晴, 嶋田 晋, “自律走行ロボット”, テクノロジー&アート2001, 名古屋市, (Sep. 2000)

橋本岳彦, 井上英晴, 嶋田 晋, “自律走行ロボット”, 第2回産学技術シンポジウム2000 inとよた, 豊田市, (Oct. 2000)

橋本岳彦, 井上英晴, 嶋田 晋, “自律走行ロボット”, 産学交流プラザ, 名古屋市, (Nov. 2000)

【テレビ出演】

嶋田 晋, “大学は変わる”, CBCテレビ, (Dec. 2000)

木村 泉

【国内大会・研究会論文集】

木村 泉, “練習の中乗法則が語り残したこと—連の数による再検討” 日本認知科学会第17回大会発表論文集, no.P2-29, pp.186-187, (June 2000)

三宅なほみ

【著書・編書】

三宅なほみ 建設的相互作用を引き起こすために, 植田一博, 岡田猛 (編) 協同の知を探る: 創造的コラボレーションの認知科学, 共立出版, 東京 (2000)

三宅なほみ 「学び」の支援をデザインする 20-21世紀DESIGN INDEX, INAX出版, 東京 (2000)

N. Miyake, Introduction to key note papers, G. Hatano, N. Okada, & H. Tanabe, eds., Affective minds: The 13th Toyota Conference, Elsevier, Amsterdam, 2000.

【雑誌 (論文)】

三宅なほみ: “学びの科学へ向けて”, "InterCommunication", 31, pp.106-111 (2000)

【国際会議】

N.Miyake, H.Masukawa, and T.Nakayama, "Annotations for reflection in college classes," Presented at 2000 Annual Meeting of American Educational Research Association, New Orleans, U.S.A., (April. 2000)

N.Miyake, and H.Masukawa, "Relation-making to sense-making: Supporting college students' constructive understanding with an enriched collaborative note-sharing system," B.Fishman, & S.F.O'Conor-Divelbiss, eds., International Conference of the Learning Sciences, pp. 41-47, Michigan, U.S.A., (June. 2000)

N.Miyake, H.Masukawa, T.Nakayama, H.Shirouzu, and K.Yuasa, "Construction of collaborative learning culture in college-level cognitive science classrooms," Proceedings of the International Workshop on New Technologies for Collaborative Learning, pp. 119-126, Hyogo, Japan, (Nov.2000)

【解説・調査報告】

三宅なほみ "創造力・知力の次代への継承," 平成12年度科学技術庁委託調査報告書「資源の総合利用方策の推進に関する調査—ソフト資源の重点的確保に関する調査—」社団法人資源協会 pp.22-32, (2000)

【国内大会, 研究会論文集】

三宅なほみ "賢さを作る: 協調による共創," 日本認知科学会第17回大会発表論文集, 招待講演, 静岡 (2000年6月)
三宅なほみ "学習・教育研究の学際的とりくみと教育心理学の役割: 認知科学の立場から," 日本教育心理学会第42回総会, シンポジウム, 東京 (2000年9月)
三宅なほみ "協調から共創へ," インタラクティブエデュケーション2000, 招待講演, 東京 (2000年8月)

白井英俊

【編書・著書】

Hamasaki N. & Shirai H., A Contextual Analysis of a Japanese Two-year-old's Clarification Requests, The Proceedings of the Thirtieth Annual Child Language Research Forum, Eve V. Clark (Ed.), pp.179-186, CSLI, Stanford (2000)

【解説・調査報告】

白井英俊: 第4回研究大会シンポジウム「言語獲得をめぐって: 子どもからロボットまで」, 社会言語科学, 2(2), pp. 86-90. (2000)

【国内大会】

白井英俊, "生成語彙論の紹介", 日本認知科学会第17回大会発表論文集, pp.304-305, (Jun. 2000)
白井英俊, "終助詞「ね」の機能についての幼児の使用からの一考察" 日本認知科学会第17回大会発表論文集, pp.230-231, (Jun. 2000)
木畑典子、白井純子、中島君枝、前田美穂、白井英俊, "幼児の依頼命令表現の発達と「心の理論」の発達", 日本認知科学会第17回大会発表論文集, pp.36-37, (Jun. 2000)

【テクニカル・レポート】

Yuriko Oshima-Takane, Yasuhiro Shirai and Hidetosi Sirai (Eds.) Studies in Language Sciences 1, The Japanese Society for Language Sciences, SCCS Technical Report, No. 2000-12-02 (2000)

長谷川純一

【論文】

石川貴洋、森 健策、長谷川純一、鳥脇純一郎: "医用3次元濃淡画像の観察と診断のための次元シームレスな支援環境について", 医用電子と生体工学, 38, 1, pp.10-19 (Mar. 2000) [名古屋大学工学部との共同研究]

周 向栄、濱田敏弘、清水昭伸、長谷川純一、鳥脇純一郎: "3次元画像処理エキスパートシステム3D-IMPRESS-Proの改良と肺がん陰影検出手順の自動構成への応用", コンピュータ支援画像診断学会論文誌, 4, 1, pp.1-9 (May 2000) [名古屋大学工学部との共同研究]

周 向栄、濱田敏弘、清水昭伸、長谷川純一、鳥脇純一郎: "3次元画像処理エキスパートシステム3D-IMPRESSと3D-IMPRESS-Proにおける手順構成の性能評価", コンピュータ支援画像診断学会論文誌, 4, 2, pp.1-9 (June 2000) [名古屋大学工学部との共同研究]

濱田敏弘、清水昭伸、長谷川純一、鳥脇純一郎: "誤り確率条件に基づく画像処理手順の自動構成の一方法と画像処理エキスパートシステムIMPRESS-Pro", 情報処理学会論文誌, 41, 7, pp.1937-1947 (July 2000) [名古屋大学工学部との共同研究]

濱田敏弘、清水昭伸、齋藤豊文、長谷川純一、鳥脇純一郎: "画像認識手順の自動構成のための図形検出システムの確率モデルに関する一考察", 人工知能学会誌, 15, 5, pp.887-895 (Sep. 2000) [名古屋大学工学部との共同研究]

吉田俊介、宮崎慎也、星野俊仁、大関 徹、長谷川純一、安田孝美、横井茂樹: "ステレオ視表示における高精度な奥行き距離補正の一方法", 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, 5, 3, pp.1019-1025 (Sep. 2000) [宮崎研究室、トヨタ自動車デザイン部との共同研究]

瀧 剛志、長谷川純一: "チームスポーツ競技における勢力範囲の可視化", 第16回NICOGRAPH/MULTIMEDIA論文コンテスト論文集, pp.151-158 (Nov. 2000) <最優秀論文賞受賞>

山守一徳、本田 宏、長谷川純一: "並列型変形による道路地図の自動デフォルメ", 形の科学会誌, 15, 3 (2000) (印刷中) [三重大学工学部との共同研究]

【国際会議】

I. Doru, T. Taki and J. Hasegawa: "Analysis of Dominant Vertical and Horizontal Compactness in Football Games", Proc. 2nd Asian Congress on Science and Football (May 2000) [Kuala Lumpur, Malaysia] [名古屋グランパスエイトとの共同研究] <2nd Prize of Poster Presentation at 2nd ACSF>

T. Taki and J. Hasegawa: "Visualization of Dominant Region in Team Games and Its Application to Teamwork Analysis", Proc. Computer Graphics International 2000 (CGI 2000), pp.227-235 (June 2000) [Geneva, Switzerland]

Y. Hirano, J. Hasegawa and J. Toriwaki: "A Feasibility Study on Computer Classification of Benign and Malignant Tumors in Lung Cancer Diagnosis from Chest X-ray CT Images - The Case of Solid Type of Tumors -", CARS 2000 Computer Assisted Radiology and Surgery (Proc. 14th International Congress and Exhibition, San Francisco, June 2000), Excerpta Medica, ELSEVIER, pp.773-778 (2000) [名古屋大学工学部との共同研究]

K. Mori, Y. Suenaga, J. Toriwaki, J. Hasegawa, K. Katada, H. Natori and H. Takabatake: "Tracking of Camera Motion of Real Endoscope by Using the Virtual Endoscopy System", CARS 2000 Computer Assisted Radiology and Surgery (Proc. 14th International Congress and Exhibition, San Francisco, June 2000), Excerpta Medica, ELSEVIER, pp.85-90 (2000) [名古屋大学工学部、藤田保健衛生大学との共同研究]

T. Saito, K. Mori, Y. Suenaga, J. Hasegawa, J. Toriwaki and K. Katada: "A Method for Specifying Three Dimensional Interested Regions on Volume Rendered Images and Its Evaluation for Virtual Endoscopy System", CARS 2000 Computer Assisted Radiology and Surgery (Proc. 14th International Congress and Exhibition, San Francisco, June 2000), Excerpta Medica, ELSEVIER, pp.91-96 (2000) [名古屋大学工学部、藤田保健衛生大学との共同研究]

S. Yoshida, S. Miyazaki, T. Hoshino, T. Ozeki, J. Hasegawa, T. Yasuda and S. Yokoi: "Spacial Sketch System for Car Styling Design", International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing, Vol.XXXIII, Part B5, pp.919-925, Amsterdam (July 2000) [Amsterdam, The Netherlands] [宮崎研究室、トヨタ自動車デザイン部との共同研究]

T. Taki and J. Hasegawa: "Quantitative Measurement of Teamworks in Ball Games Using Dominant Region", International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing, Vol.XXXIII, Supplement B5, pp.125-131, Amsterdam (July 2000) [Amsterdam, The Netherlands]

T. Hamada, A. Shimizu, J. Hasegawa and J. Toriwaki: "Automated Construction of Image Processing Procedure Based on Misclassification Condition", Proc. 15th International Conference on Pattern Recognition (15thICPR), Vol.2, pp.430-433 (Sep. 2000) [Barcelona, Spain] [名古屋大学工学部との共同研究]

T. Hamada, A. Shimizu, T. Saito, J. Hasegawa and J. Toriwaki: "Comparative Study of Automatic Acquisition Methods of Image Processing Procedures", S. Arikawa and S. Morishita (eds.): Discovery Science (Proc. 3rd International Conference, DS 2000, Kyoto, Dec. 2000), Springer, pp.311-314 (2000) [名古屋大学工学部との共同研究]

【解説・調査報告】

長谷川純一：“21世紀に若手研究者に期待すること”、MIRU2000特別企画エッセイ18、画像の認識・理解シンポジウム (MIRU2000) 講演論文集II、pp.II-474～II-475 (July 2000)

瀧 剛志、長谷川純一：“スポーツ映像における集団の動き特徴の可視化”、シンポジウム「メディアアートとエンターテインメント」、平成12年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、S5-5 (Sep. 2000)

長谷川純一：“特別講演：コンピュータ支援画像診断の最前線”、平成12年度日本エム・イー学会東海支部学術集会資料、p.3 (Oct. 2000)

【研究会・シンポジウム】

近藤真樹、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X線CT像による腫瘍影の含気型と充実型への分類およびその良悪性鑑別への応用”、電子情報通信学会医用画像研究会資料、MI2000-16 (May 2000) [名古屋大学工学部、国がんセンターとの共同研究]

坂上 齊、近藤 剛、瀧 剛志、長谷川純一：“複数カメラを用いたサッカー選手の自動追跡に関する研究”、全国測量技術大会2000・学生フォーラム発表論文集、pp.112-116 (June 2000)

吉田俊介、星野俊仁、宮崎慎也、大関 徹、長谷川純一、安田孝美、横井茂樹：“空間スケッチシステム—仮想空間における自動車のスタイルデザイナー”、Visual Computing／グラフィクスとCAD合同シンポジウム2000予稿集、pp.89-94 (June 2000) [宮崎研究室、トヨタ自動車デザイン部の共同研究]

牛島健博、長谷川純一、齋藤豊文：“3次元画像処理エキスパートシステム3D-I M P R E S Sのための特徴点抽出手順自動構成法の開発”、画像の認識・理解シンポジウム (MIRU2000) 講演論文集I、pp.I-235～I-240 (July 2000)

渡辺恵人、長谷川純一、目加田慶人、森 健策、縄野 繁：“胃部の3次元診断へ向けた腹部X線CT像からの胃壁ひだ自動抽出”、画像の認識・理解シンポジウム (MIRU2000) 講演論文集II、pp.II-295～II-300 (July 2000) [国立がんセンターとの共同研究]

林雄一郎、森 健策、齋藤豊文、長谷川純一、鳥脇純一郎：“仮想化内視鏡システムにおける自動探索機能と未観察領域提示によるナビゲーション診断の高度化”、画像の認識・理解シンポジウム (MIRU2000) 講演論文集II、pp.II-331～II-336 (July 2000) [名古屋大学工学部との共同研究]

東海林秀典、杉山 淳、森 健策、末永康人、鳥脇純一郎、長谷川純一：“仮想化内視鏡システムを用いた実気管支鏡カメラの動き推定法における動画像情報の利用”、画像の認識・理解シンポジウム (MIRU2000) 講演論文集II、pp.II-361～II-366 (July 2000) [名古屋大学工学部との共同研究]

牛島健博、長谷川純一：“動画画像処理エキスパートシステムMotion-I M P R E S Sにおける特徴点追跡手順自動構成法の開発”、電子情報通信学会パターン認識・メディア理解研究会資料、PRMU2000-132 (Dec. 2000)

アイザック・ドール、山中浩義、瀧 剛志、長谷川純一：“攻撃時におけるサポートの分析と評価”、サッカー医・科学研究 (第21回サッカー医・科学研究会報告書)、Vol.21 (Jan. 2001) [名古屋グランパスエイトとの共同研究]

江縁和史、目加田慶人、春日正男、長谷川純一、縄野 繁：“実画像情報を用いた胃袋3次元形状表示について”、電子情報通信学会医用画像研究会資料、MI2000-60 (Jan. 2001) [宇都宮大学工学部、国立がんセンターとの共同研究]

渡辺恵人、長谷川純一、目加田慶人、森 健策、縄野 繁：“3次元腹部CT像からの胃壁ひだ自動抽出の追加実験”、電子情報通信学会医用画像研究会資料、MI2000-61 (Jan. 2001) [国立がんセンターとの共同研究]

星野好昭、森 健策、末永康人、鳥脇純一郎、長谷川純一、安野泰史、片田和廣：“3次元濃淡画像の変形に基づく仮想病理標本作成手法の開発”、電子情報通信学会医用画像研究会資料、MI2000-88 (Jan. 2001) [名古屋大学工学部、藤田保健衛生大学との共同研究]

北坂孝幸、森 健策、長谷川純一、鳥脇純一郎、片田和廣：“モデルを利用した3次元胸部X線CT像からの縦隔内動脈領域抽出”、電子情報通信学会医用画像研究会資料、MI2000-97 (Jan. 2001) [名古屋大学工学部、藤田保健衛生大学との共同研究]

平野 靖、長谷川純一、鳥脇純一郎、大松広伸、江口研二：“胸部X線CT像を用いた辺縁形状を保存する腫瘍影抽出法とその良悪性鑑別への応用”、電子情報通信学会医用画像研究会資料、MI2000-98 (Jan. 2001) [名古屋大学工学部、国立がんセンターとの共同研究]

熊川直孝、長谷川純一、鳥脇純一郎：“ゴール分割型画像処理エキスパートシステムGD-I M P R E S S (Goal Divided IMPRESS) の開発”、電子情報通信学会パターン認識・メディア理解研究会資料、PRMU2000-244 (Mar. 2001) [名古屋大学工学部との共同研究]

【学会全国大会】(共同研究先の記載省略)

平野 靖、長谷川純一、鳥脇純一郎、大松広伸、江口研二：“胸部X線CT像を用いた肺腫瘍3次元像の良悪性鑑別—充実型腫瘍の場合—”、第39回日本M E 学会大会論文集、214-2 (May 2000)

渡辺恵人、長谷川純一、目加田慶人、森 健策、縄野 繁：“3次元腹部X線CT像からの胃壁ひだ領域自動抽出手法の比較検討”、第39回日本M E学会大会論文集、214-3 (May 2000)

北坂孝幸、森 健策、長谷川純一、鳥脇純一郎：“3次元胸部X線CT像からの大動脈領域抽出”、第39回日本M E学会大会論文集、214-4 (May 2000)

長瀬大輔、稲葉 洋、長谷川純一、森 健策、肥田満裕、山本英弘、北川 薫：“ゴルフスウィング動作における運動機能情報の動的観察システム”、第39回日本M E学会大会論文集、3D2-1 (May 2000)

稲葉 洋、堀尾守弘、長谷川純一：“モデル化された骨格筋による動作の可視化シミュレーション”、第39回日本M E学会大会論文集、3D2-3 (May 2000)

星野好昭、森 健策、末永康仁、鳥脇純一郎、長谷川純一、安野泰史、片田和廣：“仮想胃展開像作成のための展開基準図形生成手法に関する改善”、MEDICAL IMAGING TECHNOLOGY (第19回日本医用画像工学会大会特集号)、18、4、pp.535-536 (July 2000)

渡辺恵人、長谷川純一、目加田慶人、森 健策、縄野 繁：“3次元濃淡画像処理による胃壁ひだ領域自動抽出の試み”、MEDICAL IMAGING TECHNOLOGY (第19回日本医用画像工学会大会特集号)、18、4、pp.567-568 (July 2000)

北坂孝幸、内瀉幸宏、森 健策、長谷川純一、鳥脇純一郎：“非造影3次元胸部X線CT像からの形状モデルを利用した大動脈領域抽出”、MEDICAL IMAGING TECHNOLOGY (第19回日本医用画像工学会大会特集号)、18、4、pp.571-572 (July 2000)

林雄一郎、森 健策、齋藤豊文、長谷川純一、鳥脇純一郎：“仮想化内視鏡システムにおける自動ナビゲーション機能と未観察領域提示機能の開発”、MEDICAL IMAGING TECHNOLOGY (第19回日本医用画像工学会大会特集号)、18、4、pp.587-588 (July 2000)

星野好昭、森 健策、末永康仁、鳥脇純一郎、長谷川純一：“仮想胃展開像作成のための展開基準図形生成手法に関する改善”、第10回コンピュータ支援画像診断学会大会/第9回日本コンピュータ外科学会大会合同論文集、pp.43-44 (Oct.2000)

杉山 淳、東海林秀典、森 健策、末永康人、鳥脇純一郎、長谷川純一：“仮想化内視鏡システムを用いた実内視鏡カメラの動き推定”、第10回コンピュータ支援画像診断学会大会/第9回日本コンピュータ外科学会大会合同論文集、pp.45-46 (Oct. 2000)

林雄一郎、森 健策、齋藤豊文、長谷川純一、末永康人、鳥脇純一郎、篠原一彦、橋本大定：“仮想化内視鏡システムにおける未観察領域提示手法の開発”、第10回コンピュータ支援画像診断学会大会/第9回日本コンピュータ外科学会大会合同論文集、pp.47-48 (Oct. 2000)

目加田慶人、長谷川純一、春日正男、縄野 繁：“X線T V像からの胃部領域追跡”、第10回コンピュータ支援画像診断学会大会/第9回日本コンピュータ外科学会大会合同論文集、pp.153-154 (Oct. 2000)

渡辺恵人、藤田晴美、長谷川純一、目加田慶人、縄野 繁：“胃X線T V像における脊柱概形および胃輪郭の半自動追跡の試み”、第10回コンピュータ支援画像診断学会大会/第9回日本コンピュータ外科学会大会合同論文集、pp.155-156 (Oct. 2000)

北坂孝幸、森 健策、長谷川純一、鳥脇純一郎、片田和廣：“3次元胸部X線CT像からの縦隔内の血管領域抽出に関する基礎的検討”、第10回コンピュータ支援画像診断学会大会/第9回日本コンピュータ外科学会大会合同論文集、pp.159-160 (Oct. 2000)

飯田哲也、北坂孝幸、森 健策、長谷川純一、鳥脇純一郎：“3次元胸部X線CT像からの気管支領域抽出法の改善に関する基礎的検討”、第10回コンピュータ支援画像診断学会大会/第9回日本コンピュータ外科学会大会合同論文集、pp.161-162 (Oct. 2000)

平野 靖、安田秀樹、長谷川純一、鳥脇純一郎、大松広伸、江口研二：“3次元胸部X線CT像における肺腫瘍の良悪性鑑別のための画像観察ツールと腫瘍影の抽出法”、第10回コンピュータ支援画像診断学会大会/第9回日本コンピュータ外科学会大会合同論文集、pp.169-170 (Oct. 2000)

江縁和史、目加田慶人、長谷川純一、春日正男、縄野 繁：“実画像の情報をを用いた胃の仮想化”、第10回コンピュータ支援画像診断学会大会/第9回日本コンピュータ外科学会大会合同論文集、pp.179-180 (Oct. 2000)

稲葉 洋、長谷川純一：“人体動作シミュレーションのための骨格筋モデル構築に関する検討”、2001年電子情報通信学会総合大会講演論文集 (分冊:情報・システム[2])、D-7-10 (Mar. 2001)

牛島健博、長谷川純一：“動画像における特徴点追跡手順の自動構成”、2001年電子情報通信学会総合大会講演論文集 (分冊:情報・システム[2])、D-12-91 (Mar. 2001)

渡辺恵人、長谷川純一、目加田慶人、森 健策、縄野 繁：“濃淡 tophat フィルタを用いた腹部X線CT像からの胃壁ひだ自動抽出”、2001年電子情報通信学会総合大会講演論文集 (分冊:情報・システム[2])、D-16-3 (Mar. 2001)

林雄一郎、森 健策、長谷川純一、末永康人、鳥脇純一郎：“ボリュームレンダリング画像における未観察領域提示手法とその仮想化内視鏡システムへの応用”、2001年電子情報通信学会総合大会講演論文集 (分冊:情報・システム[2])、D-16-10 (Mar. 2001)

北坂孝幸、森 健策、長谷川純一、鳥脇純一郎、片田和廣：“形状モデルを利用した3次元胸部X線CT像からの縦隔内動脈領域抽出”、2001年電子情報通信学会総合大会講演論文集 (分冊:情報・システム[2])、D-16-16 (Mar. 2001)

【学会支部大会】(共同研究先の記載省略)

菅原智明、森 健策、鳥脇純一郎、長谷川純一：“3次元胸部X線CT像における縦隔リンパ節部位の自動区分に関する基礎的検討”、平成12年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、706 (Sep. 2000)

北坂孝幸、森 健策、鳥脇純一郎、長谷川純一：“3次元胸部X線CT像からの肺野領域抽出法の改善—肺輪郭の3次元モデルの作成について—”、平成12年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、708 (Sep. 2000)

飯田哲也、森 健策、鳥脇純一郎、長谷川純一：“3次元胸部X線CT像からの気管支領域抽出法の改善に関する基礎的検討”、平成12年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、709 (Sep. 2000)

星野好昭、森 健策、末永康仁、鳥脇純一郎、長谷川純一：“仮想胃展開像作成のための展開基準図形生成手法に関する改善”、平成12年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、710 (Sep. 2000)

林雄一郎、森 健策、齋藤豊文、鳥脇純一郎、長谷川純一：“ボリュームレンダリング画像における観察領域特定手法の開発”、平成12年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、712 (Sep. 2000)

坂上 齊、瀧 剛志、長谷川純一：“比較的広範囲を移動する複数人物の追跡方法の検討”、平成12年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、754 (Sep.2000)

加藤真奈美、瀧 剛志、長谷川純一：“イベント会場における人の流れ解析のための予備実験”、平成12年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、755 (Sep.2000)

牛島健博、長谷川純一：“動画像における特徴点追跡手順自動構成法の基礎的検討”、平成12年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、757 (Sep.2000)

藤田晴美、渡辺恵人、長谷川純一：“X線TV像からの胃輪郭線自動追跡”、2000年度電気学会東海支部若手セミナー「新世代計測システム」第二回若手研究者研究発表会講演資料集、pp.96-97 (Mar.2001)

長瀬大輔、山岸哲治、瀧 剛志、長谷川純一：“モデルマッチングによるゴルフスイング動作追跡法の開発”、2000年度電気学会東海支部若手セミナー「新世代計測システム」第二回若手研究者研究発表会講演資料集、pp.98-99 (Mar.2001)

坂上 齊、瀧 剛志、長谷川純一：“複数カメラ映像を用いたサッカー選手の動き計測”、2000年度電気学会東海支部若手セミナー「新世代計測システム」第二回若手研究者研究発表会講演資料集、pp.100-101 (Mar.2001)

吉田仙哉、長谷川純一：“剛体力学に基づいた滑走スポーツシミュレータの開発”、2000年度電気学会東海支部若手セミナー「新世代計測システム」第二回若手研究者研究発表会講演資料集、pp.102-103 (Mar.2001)

加藤竜也、稲葉 洋、長谷川純一：“弾性物体モデルを用いた人体動作に伴う皮膚の変形”、2000年度電気学会東海支部若手セミナー「新世代計測システム」第二回若手研究者研究発表会講演資料集、pp.104-105 (Mar.2001)

【デモ・展示】

長谷川・瀧研究室：“集団行動の映像分析／人体動作シミュレーション”、Technology & Arts 2001 (主催：中京大学)、雲竜フレックスビル、名古屋市 (Sep.2000)

長谷川・瀧研究室：“集団行動の映像解析”、産学交流プラザなごや (主催：名古屋商工会議所)、中小企業振興会館、名古屋市 (Nov.2000)

長谷川・瀧研究室：“チームワーク分析システム／人体動作シミュレーションシステム／運動機能可視化システム／3次元胃部診断支援システム”、人工知能高等研究所10周年記念研究展示、中京大学人工知能高等研究所、豊田市 (Feb.2001)

長谷川・瀧研究室：“サッカー試合の映像処理”、愛知サッカー協会・名古屋グランパスエイト医科学研究発表会、NHK名古屋放送センター、名古屋市 (Mar.2001)

【新聞・報道】

長谷川純一：“集団行動の映像解析”、特集：産学連携でビジネスチャンスを開拓！、那古野 (名古屋商工会議所月報)、p.7 (Nov.2000)

“夢研：サッカー戦術に新兵器！”、大学王、テレビ朝日 (2000年12月6日放送)

“特集：鍛え抜く科学”、フォト、時事画報社 (2001年2月15日発行)

磯 直行

【研究会・シンポジウム】

和田竜次、平田富夫、磯 直行、

“シストリックアレイを用いた行列演算回路の試作”、東京大学大規模集積システム設計教育研究センター報告、(Aug.2000)[名古屋大学との共同研究]

【新聞・報道】

磯 直行、“高品位な映像を用いたオンライン講義中継実験”、中日新聞11,12版、読売新聞中部本社版、(Jan.2001)[名古屋大学大型計算機センター他との共同実験]

宮崎慎也

【雑誌 (論文)】

吉田俊介、秦野やす世、宮崎慎也、横井茂樹：“仮想現実感技術に基づくクーロン力体感システム—分子の電気的性質の立体表示と力覚提示—”、日本化学プログラム交換機構論文集(JCPE Journal), Vol.12, No.3, pp.229-236 (Sep.2000)

吉田俊介、宮崎慎也、星野俊仁、大関徹、長谷川純一、安田孝美、横井茂樹：“ステレオ視表示における高精度な奥行き距離補正の一手法”、日本VR学会論文誌、5, 3, pp.1019-1026 (Sep.2000)

【国際会議】

Yoshida S, Miyazaki S, Hoshino T, Ozeki T, Hasegawa J, Yasuda, T, Yokoi S: "Spatial Sketch System for Car Styling Design", XIXth Congress of International Society for Photogrammetry and Remote Sensing, pp.919-925, Amsterdam, (July 2000)

【研究会・シンポジウム】

吉田俊介、星野俊仁、宮崎慎也、大関徹、長谷川純一、安田孝美、横井茂樹：“空間スケッチシステム—仮想空間における自動車のスタイルデザイナー—”、Visual Computing/グラフィックスとCAD合同シンポジウム2000, pp.89-94 (June 2000)

【新聞・報道】

宮崎慎也、山田雅之：“知ってて安心！ボウリング上達術”、ためしてガッテン、NHK (Jan.2001)

瀧 剛志

【論文】

瀧 剛志、長谷川純一：“チームスポーツ競技における勢力範囲の可視化”、第16回NICOGRAPH/MULTIMEDIA論文コンテスト論文集、pp.151-158 (Nov. 2000)<最優秀論文賞受賞>

【国際会議】

Tsuyoshi Taki and Jun-ichi Hasegawa: "Group Motion Analysis in Team Sports", Proc. 4th Asian Conference on Computer Vision (ACCV2000), pp. 693-698, Taipei, Taiwan (Jan. 2000)

Doru Isac, Tsuyoshi Taki, Jun-ichi Hasegawa: "ANALYSIS OF DOMINANT VERTICAL AND HORIZONTAL COMPACTNESS IN FOOTBALL GAMES", 2nd Asian Congress on Football and Science, Kuala Lumpur, Malaysia (May 2000) [Kuala Lumpur, Malaysia] [名古屋グランパスエイトとの共同研究] <2nd Prize of Poster Presentation at 2nd ACSF>

Tsuyoshi Taki and Jun-ichi Hasegawa: "Visualization of Dominant Region in Team Games and Its Application to Teamwork Analysis", Proc. Computer Graphics Internatioanl 2000 (CGI2000), pp.227-235, Geneva, Switzerland (June 2000)

Tsuyoshi Taki and Jun-ichi Hasegawa: "Quantitaive Measurement of Teamwork in Ball Games Using Dominant Region", International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing (,Proc. ISPRS2000), Vol XXXIII, Part B5 (Supplement), pp.125-131, Amsterdam, The Netherlands (July 2000)

【研究会・シンポジウム】

坂上 斉、近藤 剛、瀧 剛志、長谷川純一：“複数カメラを用いたサッカー選手の自動追跡に関する研究”、全国測量技術大会2000・学生フォーラム発表論文集、pp.112-116 (June 2000)

瀧 剛志、長谷川純一：“スポーツ映像における集团的動き特徴の可視化”、シンポジウム「メディアアートとエンターテインメント」、平成12年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、S5-5 (Sep. 2000)

アイザック・ドール、山中浩義、瀧 剛志、長谷川純一：“攻撃時におけるサポートの分析と評価”、サッカー医・科学研究 (第21回サッカー医・科学研究会報告書)、Vol.21 (Jan. 2001) [名古屋グランパスエイトとの共同研究]

【学会支部大会】

坂上 斉、瀧 剛志、長谷川純一：“比較的広範囲を移動する複数人物の追跡方法の検討”、平成12年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、754 (Sep.2000)

加藤真奈美、瀧 剛志、長谷川純一：“イベント会場における人の流れ解析のための予備実験”、平成12年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集、755 (Sep. 2000)

長瀬大輔、山岸哲治、瀧 剛志、長谷川純一：“モデルマッチングによるゴルフスイング動作追跡法の開発”、2000年度電気学会東海支部若手セミナー「新世代計測システム」第二回若手研究者研究発表会講演資料集、pp.98-99 (Mar. 2001)

坂上 斉、瀧 剛志、長谷川純一：“複数カメラ映像を用いたサッカー選手の動き計測”、2000年度電気学会東海支部若手セミナー「新世代計測システム」第二回若手研究者研究発表会講演資料集、pp.100-101 (Mar. 2001)

【デモ・展示】

長谷川・瀧研究室：“集団行動の映像分析／人体動作シミュレーション”、Technology & Arts 2001 (主催：中京大学)、雲竜フレックスビル、名古屋市 (Sep. 2000)

長谷川・瀧研究室：“集団行動の映像解析”、産学交流プラザなごや (主催：名古屋商工会議所)、中小企業振興会館、名古屋市 (Nov. 2000)

長谷川・瀧研究室：“チームワーク分析システム／人体動作シミュレーションシステム／運動機能可視化システム／3次元胃部診断支援システム”、人工知能高等研究所10周年記念研究展示、中京大学人工知能高等研究所、豊田市 (Feb.2001)

長谷川・瀧研究室：“サッカー試合の映像処理”、愛知サッカー協会・名古屋グランパスエイト医科学研究発表会、NHK名古屋放送センター、名古屋市 (Mar.2001)

【新聞・報道】

“夢研：サッカー戦術に新兵器！”、大学王、テレビ朝日 (2000年12月6日放送)

“特集：鍛え抜く科学”、フォト、時事画報社 (Feb. 2001)

“「第16回NICOGRAPH/MULTIMEDIA論文コンテスト」コンテンツ制作および技術応用部門 最優秀賞受賞”、MMCAニュース、財団法人マルチメディアコンテンツ振興協会 (Feb. 2001)

白水 始

【国際会議】

N.Miyake, H.Masukawa, T.Nakayama, H.Shirouzu, and K.Yuasa, "Constrcution of collaborative learning culture in college-level cognitive science classrooms." Proceesings of the International Workshop on New Technologies for Collaborative Learning, pp. 119-126, Hyogo, Japan, (Nov.2000)

【国内大会，研究会論文集】

白水 始 "外界を能動的に利用した計算（2）－共同問題解決場面による実証－," 日本認知科学会第17回大会論文集, pp. 34-35, 静岡 (2000年7月)

村上和人

【著書】

奥水大和, 村上和人, 沼田宗敏, 最新コンピュータグラフィックスがわかる, 技術評論社, 東京(2000).

奥水大和, 石井 明, 梅田和昇, 金子俊一, 菅 康雄, 原 靖彦, 平田昭子, 武士侯進, 村上和人, 村上延夫, W.Eckstein, M.Lueckenhaus, C.Steger, 実践画像処理, Fest Project 委員会 (編), Springer, 東京, (2000).

【論文】

加藤邦人, 遠藤利生, 村上和人, 鳥生 隆, 奥水大和, “エッジ点ランダム投票Hough変換RVHTの性質とその応用”, 電気学会論文誌C, Vol.120-C(12), pp.1978-1987, (December, 2000).

富永将史, 押田昌大, 山口 剛, 奥水大和, 遠藤利生, 鳥生 隆, 村上和人, “Hough変換とK-L展開などを用いた顔部品認識の試み-似顔絵生成システムPICASSOの顔入力部自動化を目指して-”, 電気学会論文誌C, Vol.121-C(2), pp.342-349, (February, 2001).

【国際会議】

Nagasaka, Y., Murakami, K., Naruse, T., Takahashi, T. and Mori, Y., “Potential Field Approach to Short Term Action Planning in RoboCup F180 League”, The 4th International Workshop on RoboCup, pp.249-254, Melbourne, Australia, (August, 2000).

Murakami, K. and Naruse T., “High Speed Line Detection by Hough Transform in Local Area”, The 15th International Conference on Pattern Recognition(ICPR2000), Proc.ICPR2000, Vol.3, pp.471-474, Barcelona, Spain, (September, 2000).

Murakami, K., Tominaga, M. and Koshimizu, H., “An Interactive Facial Caricaturing System Based on the Gaze Direction of Gallery”, The 15th International Conference on Pattern Recognition(ICPR2000), Proc.2000, Vol.4, pp.710-713, Barcelona, Spain, (September, 2000).

Tominaga, M., Asao, T., Murakami, K. and Koshimizu, H., “KANSEI Facial Caricaturing based on the Eye-Camera Interface from Gallery”, 2000 IEEE International Conference on Industrial Electronics, Control and Instrumentation(IECON-2000), Proc.IECON-2000, SS8-VECVA-4, Nagoya, Japan, (October, 2000).

Tominaga, M., Asao, T., Murakami, K. and Koshimizu, H., “Facial Caricaturing System Controlled by the KANSEI of Gallery Through the Feedback from Eye-Camera”, IAPR Workshop on Machine Vision Application (MVA2000), Proc.MVA2000, 3-18, pp.99-102, Tokyo, Japan, (November, 2000).

Fujiwara, T., Tominaga, M., Kato, K., Murakami, K. and Koshimizu, H., “On the Detection of Feature Points of 3D Facial Image and Its Application to 3D Facial Caricature”, IAPR Workshop on Machine Vision Application (MVA2000), Proc.MVA2000, 3-21, pp.111-114, Tokyo, Japan, (November, 2000).

Li, S., Tominaga, M., Kato, K., Murakami, K., Koshimizu, H. and Hayashi, J., “Line Segment Detection by High Performance Digital Template Hough Transform DTHT”, IAPR Workshop on Machine Vision Application (MVA2000), Proc.MVA2000, 8-2, pp.254-257, Tokyo, Japan, (November, 2000).

Yamaguchi, T., Tominaga, M., Murakami, K. and Koshimizu, H., “Re-generation of Facial Image Eye-Contacting with Partner on the TV Conference Environment”, IAPR Workshop on Machine Vision Application (MVA2000), Proc.MVA2000, 8-31, pp.371-374, Tokyo, Japan, (November, 2000).

【研究会・シンポジウム】

富永将史, 加藤邦人, 村上和人, 奥水大和, “Hough変換のパターン検出分解能特性の拡張と道路動画像からの白線抽出”, 第6回画像センシングシンポジウム (SSII2000) 講演論文集, pp.57-62, (June, 2000).

山口 剛, 富永将史, 村上和人, 奥水大和, “TV会議における目線あわせ技法の提案”, 第6回画像センシングシンポジウム (SSII2000) 講演論文集, pp.267-272, (June, 2000).

藤原孝幸, 富永将史, 加藤邦人, 村上和人, 奥水大和, “3D顔画像の特徴点自動抽出と似顔絵生成”, 第6回画像センシングシンポジウム (SSII2000) 講演論文集, pp.335-340, (June, 2000).

村上和人, 富永将史, 杉村 巧, 田中美樹, 浅尾友一, 奥水大和, “似顔絵生成のためのアイマークパターン解析による顔特徴抽出の試み”, 第6回画像センシングシンポジウム (SSII2000) 講演論文集, pp.347-352, (June, 2000).

李 洲, 林 純一郎, 富永将史, 加藤邦人, 村上和人, 奥水大和, “高精度・高速的に線分を検出するHough変換DTHTアルゴリズム”, 第6回画像センシングシンポジウム (SSII2000) 講演論文集, pp.375-380, (June, 2000).

藤原孝幸, 富永将史, 加藤邦人, 村上和人, 奥水大和, “3D顔画像の特徴点自動抽出と似顔絵生成”, 画像の認識理解シンポジウム (MIRU2000), 講演論文集I, pp.27-32, (July, 2000).

山口 剛, 富永将史, 村上和人, 奥水大和, “円のHough変換による瞳認識とアイコンタクトする顔映像生成”, 画像の認識理解シンポジウム (MIRU2000), 講演論文集II, pp.97-102, (July, 2000).

村上和人, 富永将史, 奥水大和, “アイマークパターン解析による視覚感性モデル化似顔絵生成”, 画像の認識理解シンポジウム (MIRU2000), 講演論文集II, pp.133-138, (July, 2000).

富永将史, 加藤邦人, 村上和人, 奥水大和, “角度方向の拡張Hough変換EHTと道路画像への適用”, 画像の認識理解シンポジウム (MIRU2000), 講演論文集II, pp.385-390, (July, 2000).

富永将史, 浅尾友一, 奥水大和, 村上和人, “アイカメラを用いたインタラクティブ似顔絵生成の試み”, 電気学会産業システム情報化研究会, IIS-00-23, (August, 2000).

【国内大会】

森本勉史, 富永将史, 加藤邦人, 村上和人, 奥水大和, “Hough変換パターン検出分解能特性の拡張とその応用”, 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, p.361, (September, 2000).

浅尾友一, 富永将史, 村上和人, 奥水大和, “アイカメラを用いて視覚感性を取り入れたインタラクティブ似顔絵生成の試み”, 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, p.367, (September, 2000).

加藤智恵子, 藤原孝幸, 富永将史, 村上和人, 奥水大和, “似顔絵生成システムPICASSOのインターネット化”, 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, p.368, (September, 2000).

内 昭, 松本 哲, 富永将史, 加藤邦人, 村上和人, 奥水大和, “Pan-Tilt-Zoomカメラを用いた顔領域の抽出とトラッキング”, 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, p.369, (September, 2000).

加藤邦人

【論文】

加藤, 遠藤, 村上, 鳥生, 興水: "エッジ点ランダム投票Hough変換RVHTの性質とその応用", 電学論, Vol.120-C, No.12, pp.1978-1987 (2000)

伊藤慎哉, 加藤邦人, 山本和彦: "手形を用いた高次特徴空間による人物認識", 電気学会論文誌, Vol.120-C, No.11, pp.1738-1743 (2000)

【国際会議】

K. Kato, T. Endo, K. Murakami, T. Toriu, H. Koshimizu: "Proposal of High-Speed Hough Transform Algorithm MRHT", Proc. ACCV 2000 pp. 341-346 (Jan. 2000)

Ohya Hongo Kato Yamamoto: "Face detection System by Using Color and Motion Information", Proc. ACCV2000, pp.717-722 (Jan. 2000)

Y. Notake, K. Kato, K. Yamamoto: "Recognition of the Distorted Characters by Using Similarity and Reverse Perspective Transformation", Proc. ACCV2000, pp.1186-1191 (Jan. 2000)

Jun Kosai, Kunihito Kato, Kazuhiko Yamamoto, "Character Recognition Method Using Movement Subtraction Feature for Low Resolution Image", FCV2000, pp.50-55 (Jan 2000)

Takayuki Fujiwara, Masafumi Tominaga, Kunihito Kato, Kazuhito Murakami and Hiroyasu Koshimizu: "On the Detection of Feature Points of 3D Facial Image and Its Application to 3D Facial Caricature" Proc. of FCV2000, pp. 169-174 (Jan. 2000)

Y. Notake, K. Kato, K. Yamamoto: "Recognition of Characters Distorted by Camera Angle", Proc. Vision Interface 2000, pp.274-279, Canada (May. 2000)

M. Ohya, H. Hongo, K. Kato, K. Yamamoto: "Multiple-Face Tracking System using Multiple Camera", Proc. Vision Interface 2000, pp.298-303, Canada (May. 2000)

K. Iwata, J. Yamamatsu, K. Yamamoto, K. Kato, M. Ishida: "A Novel Library System", Proc. Vision Interface 2000, pp.318-322, Canada (May. 2000)

N. Masuda, K. Kato, K. Yamamoto, H. Tanahashi: "The Style Discrimination Method from Oil Painting Based on the 3D Range Data", Proc. VSMM 2000, pp.419-425, Ogaki, Japan (Oct. 2000)

M. Ohya, H. Hongo, K. Kato, C. Wang, K. Yamamoto: "Multiple Face Tracking and Zooming System", Proc. ICMI 2000, pp.168-175, Beijing, China (Oct. 2000)

D. Shimada, K. Kato, K. Yamamoto: "A Lock Opening and Closing System with the Image Base Using a Cellular Phone through the Internet", Proc. ICMI 2000, pp.557-563, Beijing, China (Oct. 2000)

T. Fujiwara, M. Tominaga, K. Kato, K. Murakami, H. Koshimizu: "On the Detection of Feature Points of 3D Facial Image and Its Application to 3D Facial Caricature", Proc. of MVA 2000, pp.111-114 (Nov. 2000)

S. Li, J. Hayashi, M. Tominaga, K. Kato, K. Murakami, H. Koshimizu: "Line Segment Detection by High performance Digital Template Hough Transform DTHT", Proc. of MVA 2000, pp.254-257 (Nov. 2000)

M. Yasuda, K. Iwata, K. Yamamoto, K. Kato, K. Tanahashi, K. Murata: "A Library System for Small-scale Library", Proc. of MVA 2000, pp.335-340 (Nov. 2000)

【研究会資料・シンポジウム資料】

加藤邦人: "Hough変換の高性能化と画像処理", 第6回画像センシングシンポジウムSSII2000チュートリアル講演, pp.15-25 (Jun. 2000)

加藤邦人, 興水大和: "Hough変換の高速化・高精度化・多重ランダム化法など", 画像の認識・理解シンポジウム(MIRU2000)講演論文集, pp.77-82 (Jul. 2000)

加藤邦人, 興水大和: "評価基準にロバスト統計量を持つHough変換の提案 -LMedS Hough変換-", 信学技法 PRMU2000-123, pp.27-32 (Nov. 2000.11)

加藤邦人, 興水大和: "Hough変換の高精度化アルゴリズム", 精密工学会画像応用技術専門委員会報告, Vol.15, No.4, pp.20-25 (Jan. 2001)

富永将史, 加藤邦人, 村上和人, 興水大和: "Hough変換のパターン検出分解能特性の拡張と道路画像からの白線検出", 第6回画像センシングシンポジウムSSII2000, pp.57-62 (Jun. 2000)

棚橋杏子, 岩田健司, 山本和彦, 安田政和, 加藤邦人, 石田暢彦, 山松重二: "本の物理特性を生かした図書館支援システムの試み", 第6回画像センシングシンポジウムSSII2000, pp.155-160 (Jun. 2000)

藤原孝幸, 富永将史, 加藤邦人, 村上和人, 興水大和: "3D顔画像の特徴点自動抽出と似顔絵生成", 第6回画像センシングシンポジウムSSII2000, pp.335-340 (Jun. 2000)

李洲, 林純一郎, 富永将史, 加藤邦人, 村上和人, 興水大和: "高精度・高速的に直線を検出するHough変換DTHTアルゴリズム", 第6回画像センシングシンポジウムSSII2000, pp.375-380 (Jun. 2000)

耕田直也, 加藤邦人, 山本和彦, 棚橋英樹: "3次元形状情報に基づく油彩画からの作風判別", 第6回画像センシングシンポジウムSSII2000, pp.399-404 (Jun. 2000)

藤原孝幸, 富永将史, 加藤邦人, 村上和人, 興水大和: "3D顔画像の特徴点自動抽出と似顔絵生成", 画像の認識・理解シンポジウム(MIRU2000)講演論文集, pp.27-32 (Jul. 2000)

野嶽, 加藤, 山本: "類似度と逆透視変換を用いたカメラ画像中の歪み文字の認識", 画像の認識・理解シンポジウム(MIRU2000)講演論文集, pp.295-300 (Jul. 2000)

栗山, 山本, 本郷, 加藤: "顔認識システムにおける高次面特徴の効果と性能評価", 画像の認識・理解シンポジウム(MIRU2000)講演論文集, pp.475-480 (Jul. 2000)

富永, 加藤, 村上, 興水: "角度方向の拡張Hough変換EHTと道路画像への適用", 画像の認識・理解シンポジウム(MIRU2000)講演論文集, pp.385-390 (Jul. 2000)

島田, 山本, 加藤, 川野, 岩田: "カメラと携帯電話を用いた介護者支援システムの提案", 信学技法, PRMU2000-84, pp.67-72 (Sept. 2000)

島田, 山本, 加藤, 川野, 岩田: "安心お出かけシステムの提案", 第5回パターン計測シンポジウム, pp.43-48 (Oct. 2000)

【学会大会等発表】

加藤邦人, 奥水大和: "ロバスト統計量に基づいたLMedS Hough変換アルゴリズムの提案", 日本非破壊検査協会平成12年度秋季大会, pp.93-96 (Nov. 2000)

古川, 加藤, 山本, 岩田: "能動的な掲示板検出による掲示内容認識システム", 電気学会研究会資料, 産業システム情報研究会, IIS-00-20, pp.37-42 (Aug. 2000)

野嶽, 加藤, 山本: "歪をうけた文字の認識システムにおける正規化手法の比較", 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会, p.358 (Sept. 2000)

森本, 富永, 加藤, 村上, 奥水: "Hough変換パターン検出分解能特性の拡張とその応用", 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会, p.361 (Sept. 2000)

古川, 加藤, 山本, 岩田: "能動的な掲示内容認識ロボット", 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会, p.362 (Sept. 2000)

栗山, 山本, 本郷, 加藤: "高次面特徴による顔認識における角度変化への影響", 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会, p.365 (Sept. 2000)

安田, 岩田, 山本, 加藤, 棚橋, 村田: "図書館支援システムにおける顔画像の利用", 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会, p.366 (Sept. 2000)

神田, 本郷, 山本, 加藤: "サラウンディングカメラによる顔の向き推定", 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会, p.366 (Sept. 2000)

大矢, 本郷, 山本, 加藤: "複数カメラを使用した手と顔画像獲得システム", 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会, p.367 (Sept. 2000)

内, 松本, 富永, 加藤, 村上, 奥水: "Pan-Tilt-Zoomカメラを用いた顔領域の抽出とトラッキング", 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会, p.369 (Sept. 2000)

栢田, 山本, 加藤, 棚橋: "油彩画のタッチを利用した作風判別", 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会, p.370 (Sept. 2000)

岩田, 加藤, 山本: "自立移動型イベント取材ロボットにおけるニューラルネットワークを用いた経路探索法", 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会, p.373 (Sept. 2000)

島田, 加藤, 山本: "画像処理による携帯電話を用いた自動施錠システム", 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会, p.374 (Sept. 2000)

川野, 山本, 加藤, 本郷, 丹羽: "TV制御支援システムの改良と評価実験", 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会, p.374 (Sept. 2000)

小出, 加藤, 山本: "自立移動ロボットによるアクティブな人物認識システム", 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会, p.377 (Sept. 2000)

大田, 小出, 神成, 加藤, 山本: "RoboCupにおけるHough変換を用いたロボット識別法の提案", 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会, p.379 (Sept. 2000)

遠藤, 神成, 山本, 加藤: "RoboCupにおけるロボット認識強調システム", 平成12年度電気関係学会東海支部連合大会, p.380 (Sept. 2000)

小出, 加藤, 山本: "移動ロボットによる能動的な人物認識システムの構築", 電気学会研究会資料, 情報処理・産業システム情報化合同研究会, IP-00-3, IIS-00-42, pp.15-20 (Dec. 2000)

栢田, 加藤, 山本, 棚橋: "距離画像を利用した油彩画からの作風判別", 第12回外観検査の自動化ワークショップ, pp.115-120 (Dec. 2000)

大宏電機 (株) 生産技術課 渡辺 隆

【研究会・シンポジウム】

渡辺 隆、舟橋 琢磨、奥水 大和：“成形部品のプリント基板設置面認識のための一画像処理法”、第12回「外観検査自動化ワークショップVIEW2000」、pp. 90-95 (2000. 12. 8) 東京都新宿区工学院大学

渡辺 隆、舟橋 琢磨、奥水 大和：“電子部品の検査画像処理アルゴリズム”、SICE第54回パターン計測部会研究会、pp. 1-7 (2001. 1. 26) 三重県津市松下電工 (株) 津工場

舟橋 琢磨、内昭、渡辺 隆、松本 哲、富永 将史、奥水 大和：“PTZカメラと固定カメラを用いた顔トラッキング”第2回動画画像処理実用化ワークショップ、(2001. 3. 9) 神奈川県横浜市慶應大学【予定】

日野 泰志

【雑誌 (論文)】

日野 泰志：“漢字と仮名の処理は違うのか：出現頻度効果による検討”, 失語症研究, 20, pp. 108-114 (2000).

【国内大会・研究会論文集】

日野 泰志：“語彙判断課題とカテゴリー判断課題における多義性および同義性効果”, 日本心理学会第64会大会発表論文集, pp. 494, (Nov., 2000).

● 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	廣木 守雄 荒木 和男 輿水 大和 伊藤 秀昭	田村 浩一郎 飯田 三郎 中山 晶 清水 優	川端 信男 秦野 やす世 嶋田 晋
認知科学科	木村 泉 三宅 なほみ 小笠原 秀美	棚橋 純一 白井 英俊 土屋 孝文	三宅 芳雄 高橋 和弘 白水 始
メディア科学科	湊 幸衛 興膳 生二郎 諏訪 正樹 大泉 和文 山田 雅之	幸村 真佐男 長谷川 純一 宮崎 慎也 磯 直行 瀧 剛志	伊藤 誠 富田 義郎 Atau TANAKA 上芝 智裕 曾我部 哲也
■ 体育学部	猪俣 公宏	北川 薫	
■ 文学部	日野 泰志		
■ 愛知県立大学	村上 和人		
■ 岐阜大学	加藤 邦人		
■ University of Cambridge	Field, Malcolm		
■ デンソー	赤堀 一郎 横井 邦雄 保手浜 剛 大矢 章博	北岡 教英 高見 雅之 宮内 英夫 坂井 誠	加藤 利文 大野 宏 一ツ松 孝文
■ 大宏電機	渡辺 隆	高木 和則	
■ 創夢	三木 進		
■ SKEN	鈴木 健志		
■ CREST	落合 弘之	鈴木 晋吾	井上 靖幸
■ ソフトピアジャパン	富永 将史		
■ (有)リフレクション	鈴木 常彦	伊藤 剛志	
■ 準研究員	ISAC DORU 長瀬 大輔 伊藤 智恵 松井 康之 藤原 孝幸 益川 弘如	稲葉 洋 山中 浩義 古橋 英則 山口 剛 湯浅 且敏 近藤 隆行	吉田 仙哉 渡辺 恵人 宮坂 健夫 林 純一郎 上谷 佳誉 野田 耕平

〈編集後記〉

IASAI News 第8号をお届けします。

今回は研究所設立10周年の記念特集号です。巻頭言は、同じく本誌第1号で巻頭言をお願いしました戸田正直先生(初代所長)に再びお願いしました。また、企業研究室の皆様には、この研究所でのそれぞれの10年を振り返って頂きました。ご多忙中にもかかわらず快く執筆の労を取って頂いた方々に深く感謝いたします。

トピックスでは、宮崎慎也、山田雅之両先生に、NHK番組制作へ参加されたときの体験談をご紹介頂きました。楽しい番組の裏には多くの人々の努力があることを教えてくれます。なお、今回の表紙には、そのときの労作の一部を使わせて頂きました。

さて、巻末にもあるように、今年も研究員の皆様から多くの研究成果報告を頂きました。提出時には書式統一などでご面倒をおかけしますが、研究成果一覧は毎年の研究活動を外へ知らせる重要な窓口となりますので、今後ともよろしくお願い致します。

学部・大学院では、ネットスクールの議論も本格化しつつあり、認知系通信制大学院の新設も予定されています。今回の巻頭言にも、また、先日開かれた10周年記念式典での田村浩一郎所長のご挨拶にもありましたように、研究所の次の10年のキーワードは「新しいAIへのチャレンジ」です。本研究所から革新的な試みと魅力的な交流の場が次々に生まれることを願っています。

次号は再びゲストエディタによる編集を予定しています。

(編集委員 長谷川純一)

★★★ 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8号 2001年4月1日発行

- 発行・編集 中京大学 情報科学部 人工知能高等研究所
〒470-0393 愛知県豊田市貝津町床立101 ☎(0565)45-0971 (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。

© 2001 中京大学 人工知能高等研究所