

電子情報通信学会

情報・システムソサイエティ誌



第3巻第2号

JULY 1998

情報・システムソサイエティ誌 第3巻第2号 (通巻11号)



目次

巻頭言

自分のFACEと出会う	辻井重男	3
-------------	------	---

おめでとう論文賞

「モナドを用いた関数型プログラムのコスト評価手法」	西田 誠幸、辻野 嘉宏、都倉 信樹	5
「音声認識における自律的なモデル複雑度制御を用いた話者適応」	篠田浩一、渡辺隆夫	6
「複数画像からの全焦点画像の再構成」	児玉 和也、相澤 清晴、羽鳥 光俊	7

ソサイエティ活動

ソフトウェアグローバル競争力研究専門委員会の活動報告	松本 正雄	9
1998年総合大会における情報システムソサイエティ特別企画『マルチメディアコンテンツの生産・流通・消費技術に関する総合シンポジウム』開催報告	曾根原 登	11

研究室めぐり

岩手大学工学部情報工学科知能情報学講座横山研究室	横山 隆三	13
NTTコミュニケーション科学研究所	松田 晃一	15

名著紹介

VISUAL PERCEPTION: The Neurophysiological Foundations	平井 有三	17
---	-------	----

国際会議報告

FG'98 会議報告	間瀬 健二	18
放送ニュースの認識と理解に関するDARPAワークショップ	古井 貞熙	20

編集委員会からのお知らせ

研究会推薦論文制度の説明	美濃 導彦	22
ホームページコンテスト	浅見 徹	23

朝日新聞の夕刊に連載中の「自分と出会う」は、宗教、哲学、文学などの分野で自己の内面を見つめ掘り下げることが日常的に行っている方々によって執筆されていて興味深い。筆者のような俗人にも、自分に出会うことがないわけでない。私事になるが、筆者は、中学・高校時代から、歴史、文学、哲学などに惹かれ、大学は文学部へとも考えたが、数学のもつ美しさへの未練も絶ち難く、結局、情報通信理論を専攻するに至った。

1970年代に公開鍵暗号が提案され、その数学的構造に魅力を感じて以来、暗号理論と情報セキュリティを主なテーマとして研究を進めてきた。公開鍵暗号は、情報ネットワーク世界で人、物、金、情報の本物性を保証する技術であり、数論的代数幾何などの数学最前線の鉅脈を探りつつ発展し続けている。暗号は、情報セキュリティの中核的技術であるが、安全なネットワーク社会を築くためには技術のみでなく、組織・法制度、倫理等からの総合的対応が求められている。また、暗号が歴史の舞台裏で大きな影響を与えてきたことは、様々なエピソードによって知られている。

大学卒業以来、永らく、心底惚れ込むテーマに巡り会えなかった筆者は「人生五十功無キヲ愧ズ」という年齢に近くなって、暗号という数学、倫理、歴史などが交差する世界に自分の居場所を定め、始めて自分に出会ったと思えるようになった。ネットワーク社会

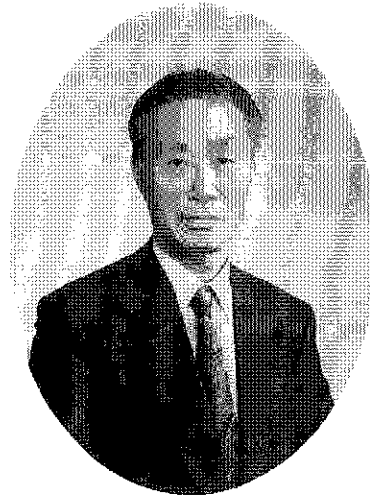
は、人々の個を解放し、自由を拡大する面もつ中で、自己を発見し、個性を伸ばすことが、益々期待される。

意味合いは異なるが、ネットワーク社会を安心して住めるようにするためにも、自分との出会いを深めねばならない。サイバースペースは、匿名・匿名の世界である。日本は恥の文化と言われるが、顔の見えないネットワークの中の恥はかき捨ててではこれからの社会は成り立たない。心の中の鏡に己の顔を写しだし、カントのいう自律的モラルを高めていかねばならない。

さて、中嶋Dソサイエティ編集長からのFACEのことなど書いて欲しいとの執筆依頼もあって標記のタイトルを考えたのだが、これまで、言ったり書いたりしたこととも重複することをお許し頂いて、FACEの由来について触れておきたい。

笠原元基礎境界(A)ソサイエティ会長の提案により、情報通信倫理研究会が第三種研究会として生まれたのは5年前のことであった。2年間の準備期間を経て、95年第一種研究会として発足するに当たり、筆者が初代委員長を仰せつかることになり、事務局から、情報通信倫理研究会の英文名と通称を何にしますかと聞かれ、咄嗟に、Forum on Advanced Communication Ethics、略してFACEが頭に浮かんだ。顔学の創始者原島Aソサイエティ会長(当時)から、人間は顔が見えないと邪心を起こすという含意かと聞かれ、以後そういうことにしている。

自分のFACEと出会う



辻井 重男 (中央大学)
元電子情報通信学会会長
電子情報通信学会編集長

は、人々の個を解放し、自由を拡大する面もつ中で、自己を発見し、個性を伸ばすことが、益々期待される。

さて、中世ヨーロッパのキリスト教世界では、人々には神様の顔がはっきり見えていたらしい。17世紀に入るとキリスト教道徳にかけりが見えはじめると同時に、神様の顔も少しぼやけてきた。こうした17世紀に対する18世紀の回答がカントの道徳律であったという。カントは神の首を切ったとまで言われたが、そう簡単に神様を切れるものではないだろう。神というメインフレームを、人それぞれの理性というパソコンに分散配置したのである。いずれにしても道徳の根源は神またはそのエージェントたる人々の理性にあり、カントの道徳論では道徳は何らかの目的遂行のためではなく、“如何なる目的達成の可能性が失われてなお灼熱して輝くもの”とされる。いわゆる定言命法であり、これを義務論的立場という。

これに対し、ベンサムやミルの「最大多数の最大幸福」という評価関数を道徳の目標に掲げる立場は目的論的立場と言われる。極端な場合には“如何なる道徳も革命遂行のための道具である(カウツキー)”となる。これは危険思想というものだろう。

FACE研究会では、情報通信の専門家に加えて、哲学、法学等多様な分野の人々が集い活発な議論が展開されている。例えば、道徳論には上に述べたように義務論立場と目的論立場があり、これを情報通信倫理の観点からどう考えるかといった問題提起が若い倫理学者から出されたりする。

筆者の考えでは単純な発想かも知れないが、倫理にも基本層と応用層という階層があり、義務論は基本層に、目的論は応用層に適用すべきものと大雑把に言えるようにも思える。これに罪の文化vs 恥の文化をからませて考えてみてはどうだろうか。

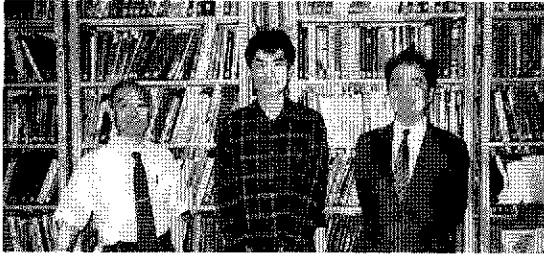
いずれにしても住み良いネットワーク社会のため、応用層のルール作りは重要であり、FACE研究会では、上園忠弘氏を主査とする“情報通信倫理綱領試案策定作業部会”を設けて、綱領案を作成し、現在、各ソサイエティに照会し、

有益なご意見を頂いている。

一方日本学術振興会の未来開拓研究の一つとして、今春から“電子社会システム研究分野推進委員会”が設けられ、経済、法制度、倫理等を柱としていくつかのプロジェクトを発足させることとなった。委員には倫理学の加藤尚武先生はじめ、竹内啓、北川善太郎、石黒一憲ら人文・社会科学系の先生方、池上徹彦NTT-AT社長(本会元総務理事・監事)がおられ、私が委員長を仰せつかり、現在プロジェクトを立ち上げている。いずれのプロジェクトも学際的に、かつ国際的視野の下で進めようとしているが、情報倫理についても、諸外国の資料、文献の収集・分析を含む壮大な構想のプロジェクトとなりそうである。プロジェクトは、FACE研究会で活躍しておられる土屋俊千葉大教授、水谷京大助教授などを中心メンバーとして構成されているので、今後、FACE研究会とも連携協力して行きたい、と考えている。

FACE研究会の委員長は筆者のあと、長尾京大総長(本学会現会長)、田崎愛媛大教授、そして現在、笠原京工大教授がIEEEのSocial Implication Societyとも連携しつつ務めている。

さて、これまでのFACE研究会への参加者は大学人が多く、企業の方の参加が少ないのが問題となっている。我々は、情報通信倫理を、技術、組織、法制度と合わせて情報セキュリティの一環と考えている。従来、情報セキュリティは付加的でローカルなものという位置付けであったが、実は、社会変革力を秘めたインフラストラクチャであるとの認識が漸く企業トップの方々にも理解され始めている。最近では、経営理念に直結する形でセキュリティポリシーや倫理綱領を定める企業も少なくない。企業の若い研究者も是非FACEに顔を出して議論に加わって頂くことをお願いして、巻頭言としてはやや長めの駄文の筆ならぬキーボードをおくこととする。

「モノドを用いた関数型プログラムのコスト評価手法」
(和文論文誌D-I 平成8年11月号掲載)

西田 誠幸, 辻野 嘉宏, 都倉 信樹 (大阪大学)

プログラムの等価変換を表現するのに関数型プログラムを用いることがあります。これは関数型言語の持つ参照透過性により、部分プログラムの等価変換がプログラム全体の等価性を存するという良い性質があるからです。

プログラム変換の目標の一つは等価変換を繰り返した後に、より高速なプログラムを導出することにあります。導出後の関数型プログラムが高速であることを示すために普通使われるのが簡約段数による時間計算量評価です。プログラム変換を述べた論文を私共の研究室で紹介するときに議論となったのが、この簡約段数による評価でした。当時私共の研究室では並列や分散、計算幾何アルゴリズムに関する研究が盛んに行われていて、そこでアルゴリズムを表現するのに使われるのは手続き型言語でした。どんなに複雑な簡約でも1つの簡約に要する時間を1単位時間とみなすやり方は現実の計算機を抽象化したモデルとして妥当なのか? 口頃手続き型言語に慣れ親しんでいる研究室のメンバーがこのような素朴な疑問を持つことは無理もないことでした。都倉先生から「関数型プログラムのコスト評価法について調べてみてはどうか?」と勧めたのにはこのような背景がありました。これがもしも関数型言語の研究を主に行っている研究室であればこのような視点で研究することはなかったかも知れません。

コスト評価法についていざ調べてみると最初から大きな問題にぶつかりました。関数型プログラムでは一般に高階関数がいられませんが、この時間計算量の表現をどうすればよ

いかがが皆目分かりません。これは手続き型言語の時間計算量評価では普通注目しない問題です。また関数型プログラムは評価法によって評価の順序が変わるので時間計算量も変化するはずで、このことをどのようにコスト評価法に折り込んでいったらよいかということも大きな問題でした。

これらの問題に光明を与えてくれたのが P. Wadler の "The essence of functional programming" という論文でした。この中で彼は関数型の toy language のインタプリタを関数型言語で構築し、インタプリタプログラムに現われるある型構成子と関数の定義を変化させることで、インタプリタにエラー出力機能、簡約段数表示機能を付加できることを示しました。(この型構成子と関数がモノドです。) また論文ではプログラムの値呼出、名前呼出の二つの評価法それぞれに対応するインタプリタプログラムを示しています。とくにインタプリタに簡約段数表示機能を付加するモノドを見たとき、このインタプリタが我々の研究を大きく進展させるであろうと感じました。

今回の受賞論文では Wadler のインタプリタによる表現を踏襲し、手続き型言語の流儀の時間計算量を評価するモノドを構成しています。モノドの良い性質により空間計算量を評価するモノドを構築することもできました。モノドとは独立に値呼出、名前呼出のインタプリタに対応してコスト評価法を示すこともできました。

我々のコスト評価法では厳密なコスト評価をするためにはプログラムを評価する必要があります。一般にプログラムの停止性判定は非決定

なので、プログラムの厳密なコストを自動的にコスト評価ができるのではないかという見通しを持って、新たなる研究を進めています。最後にこのような価値のある賞を頂きましたことに深く感謝致します。

「音声認識における自律的なモデル複雑度制御を用いた話者適応」

(和文論文誌D-II 平成8年12月号掲載)



篠田 浩一、渡辺 隆夫著 (日本電気)



パターン認識の研究は常に限られたデータ量との戦いである。

この分野の研究をされている方なら、次のような経験がおありではないだろうか。学会が始まった。面白そうな発表に目星をつけて会場に赴く。発表が始まった。新しい学習手法の発表である。実に興味深い内容である。わくわくする。さて、評価結果はどうだろうか? あれ、あまり芳しくない。演者は申し訳なさそうにいう。「結果が良くないのは学習用データの不足によるもので、データがもっとあればうまくいくはずです・・・」聴衆は落胆する。

そもそも学習データが無限にあれば(そして計算量の問題を除けば)問題は解決済みなものだから、敢えて冷たい言い方をすれば、手法の有効性を示すのに必要なだけのデータを揃えることができなかつたのだろう。言いかえれば、手持ちのデータ量で学習可能なほど簡単な認識モデルを用意できなかったとも言える。かくいう筆者らもデータ不足に何度となく泣かされてきたことか。人のことは言えないのである。

一方、一昔前に少ないデータ量で効率的に学習できると謳って時代を席捲した手法の中には、扱えるデータ量が増えてきた現在、時代遅れとなっているものが見受けられる。認識モデルが簡単すぎて、データ量が増えてもある程度以上性能が向上しない。現時点のデータ量を扱うには役不足になってしまったのである。

かくのごとく、手持ちのデータ量に対し適切な複雑さのモデルを用いる学習手法のみが良い性能を発揮する。そして、今までのところ、適切な複雑さをもつモデルの選択は、研究者のセンス(経験に基づく直観)に任されているのである。

さて、受賞論文の研究対象である、音声認識における話者適応とは、音声認識モデルをユーザーの少ない発声を用いてそのユーザーに適応させる技術である。当然ながら、ユーザーにしてみれば、少ししゃべっただけでも性能が上がって欲しい。そして、使いこめば使いこむほど認識性能が向上してほしい。したがって上で述べたような一般の学習に比べると状況はさらにシビアである。一般の学習の場合は、使えるデータが増えたらその都度モデルの複雑さをデータ量に対し(手間暇かけて)チューンしていけば良いが、話者適応の場合は、ユーザーが使うたびにデータ量が増えていく。オンラインで、自動的なモデルの複雑さの制御が必要なのである。筆者らは、センスという主観的なものではない、客観的な基準はないものか、と時々考えていた。

今回の受賞論文では、隠れマルコフモデルという、音声認識において一般的に用いられている認識モデルに対し、適応モデルというものを一段上にかぶせ、その適応モデルの複雑さをデータ量に応じて自動的に調節する仕

組みを提案している。複雑さの調節のため、モデルを木構造の形でもち、データ量が少ないときは上層の簡単なモデルを、データ量が多いときには下層の簡単なモデルを使う。適応モデルそのものは従来から使われてきたものである。複雑さの調節にはデータ量そのものを用いる方法と、記述長最小基準を用いる方法を検討した。後者のほうが、データとモデルとのミスマッチの度合いを考慮に入れることができる点で一步進んでいるが、厳密に記述長を計算することが難しく近似がたくさん入っている分だけ性能はやや前者に劣る。

筆者らとしては、やみくもに新しい手法を考えるよりも、データ量に応じてモデルの複雑さを制御した方が現実には有効な場合もあるよ、といった、いわば斜に構えた立場から

の提案であったのだが、なぜか、論文賞という晴れがましいものを頂けることとなり、実は、甚だ恐縮している。

この論文では、そもそもある一定の複雑さをもつモデルのうちどのようなモデルが良いモデルであるか、という根本的な問題は後回しになっている。また、モデルの複雑さをどのように計るか、という問題もまだ「手を着けてみた」というレベルにとどまっており、今後解決すべき課題は山積みである。しかしながら、本論文を通して、少しでも多くの皆さんに、モデルの複雑さの観点がパターン認識の諸問題の解決に役立つ場合があること、に気づいていただければ、望外の喜びである。

なお、本研究に関しては多くの方のご助力を頂戴した。深謝する次第である。

「複数画像からの全焦点画像の再構成」 (和文論文誌D-II 平成9年9月号掲載)



児玉 和也、相澤 清晴、羽鳥 光俊 (東京大学)

今回、筆者らの論文「複数画像からの全焦点画像の再構成」(児玉, 相澤, 羽鳥, 信学誌D-II, Vol.180-D-II, No. 9, pp.2298-2307, Sep.1997)と題する論文に論文賞を頂いた。ソサイエティ誌への記事の依頼があり、著者を代表して論文の紹介と背景を述べることにする。

この論文では、撮像対象のシーンのすみずみまで鮮鋭であるような全焦点画像の生成法を論じている。提案手法では、対象シーンに対して焦点合わせが異なる複数の画像を統合することで所望の画像を生成する。例えば、対象が前景と背景で構成される場合には、焦点を変えることで、一つの画像では前景が

はっきり写り背景がぼけ、また、別の画像では、前景がぼけ背景がはっきり写る。これらの画像を統合することで、シーン内すべてに焦点が合っているような画像を生成する新しい方法を論じている。詳しくは、論文を参照していただきたいが、その提案では、シーンは奥行きが段階上に変化するとし、さらに、線形な撮像モデルを仮定する。その時、取得した画像と所望の全焦点画像の間には、ある恒等式がなりたつことを導出し、その式をみたくように反復的に推定を行う。実際の対象シーンと撮像過程にいわば零次近似の仮定をするのだが、これが実際機能して、所望の画像が良好に生成できる。領域分割などの複雑な処理を介さずに所望の画像

を直接求めることができるという利点を有する。

このような課題は、広くはイメージフュージョンと呼ばれる分野に属し、処理を積極的に利用することで、光学的には実現しがたい取得画像を得ようとするもので、これまでも同じ課題を扱った例も散見される。しかし、それらのアプローチでは、異なる焦点の複数画像を比較し、どこが鮮鋭であるかを判別しながら画像の領域分割を行い、鮮鋭と判断された部分を選択して合成画像を作っている。著者らの出発もその選択統合的手法にあり、論文「複数画像からの再構成による鮮鋭画像の取得」(藤原, 相澤, 羽鳥, 信学誌D-II, Vol.J77-D-II, No.1, 1994)や「複数の異なる焦点画像からの焦点外れ画像の生成を利用した全焦点画像の強制的取得」(内藤, 児玉, 相澤, 羽鳥, 信学誌, D-II, Vol.J79-D-II, No.6, 1996)では、基本的に画像の鮮鋭判別とその合成に基づく手法の提案を行っていた。

一方、画像処理の伝統的な画像復元の分野では、ぼけなどの劣化画像を鮮鋭にする手法が論じられており、適当な画像の劣化モデルのもとで原画像を推定する試みが数多く行われている。多くの場合、与えられた一枚の画像に対し、反復的に復元を行いながら所望の画像を推定する手法がとられる。

画像復元では、通常、利用する画像は1つであり、画面内でのぼけは位置により変わらず均一でなければならないという制約もつくため、直接、自分たちの問題へ適用できない。しかし、目的はほぼ同じであり、複数焦点画像のある状況で画像復元の手法の風味を使えないものかと思っていた。その背景には、さらに溯るのだが、複数の低解像度の画像を統合して高精細画像を生成する手法を研究していたときに、類似の試みをした経験があったことによる。このため、先の2論文に相当する研究の後には、複数の焦点画像を用いて、位置可変の劣化の推定を行いつつ、反復的に復元するというのを次の課題として設定してみた。大学院生の児玉と

この課題設定で議論、調査を始めたが、ちからづくのやり方であり、しかも反復復元の中での位置可変の推定がかなり困難であろうという認識をもった。そうこうするうち、児玉のアイデアで、問題を簡単にすることで解けるようになるとの提案があり、提案手法に辿り着いた。

提案では、どのようなぼけがあるかということを知りさえすれば、どこがぼけているかということをも求めないでも、所望の画像を生成できる簡単な原理を導き、実際に動くことを確認している。原理が簡単な分、応用も当初考えたより広く、単なる全焦点画像だけでなく、最近では、奥行き異なる物体へのさまざまな視覚効果も与えられることもわかった。例えば、焦点を任意に設定した画像も生成できたり、シーン内の前景や背景を選択的に強調したり、物体を抽出したり、移動させたり、線形処理で表現できる処理ならば、それをシーン内のオブジェクトに選択的に施した画像を同じように生成できることが確認できている。ただし、処理により仮定モデルの差に関しての敏感さは異なるようで、少なくとも画像間のレジストレーションの精度をあげないといけないとか、それを十分に自動的にしたいとか、動画を扱うためには同時に焦点異なる複数画像がとれるカメラがいるとか、もっと大画面でVR的な応用の状況で使ってみたいとか新たな課題もいろいろでてる。

一般的に、画像処理の手法はかなり成熟している。どのような応用を想定し、どのように問題を設定するかに精神的な時間の多くを割いている。デジタルカメラ、デジタルビデオ、VRに象徴されるように、画像を取り巻く入出力環境はコンピュータ並みに激変していると思う。画像処理は、映像の入力であるセンサや出力であるディスプレイと深く関わるため、扱う問題ももっと多様化していく、少なくともそのように努めたいと思っている。

ソフトウェアグローバル競争力研究専門委員会活動報告 -その1-

松本 正雄 (筑波大学大学院)



多くの方々にとって、”ソフトウェアグローバル競争力(Software Global Competence,略称SGC)”というテーマ名称は耳慣れないのではなかろうか?それもその筈、扱っているテーマ内容が斬新なら、研究の切り口も、市場競争を踏まえて要請される技術特質などを考察するという異例(?)のアプローチをとっている。本学会では、他の学会に先駆けて、このテーマを研究するための時限研究専門委員会が、情報・システムソサイエティに、1997年4月1日に設立され、1年以上にわたって活動が繰り広げられている。以降に、SGC研究専門委員会の活動状況を報告させていただきたい。初回なのでテーマと活動の趣旨から説明したい。

テーマ

ここで扱っているテーマは「グローバル市場においてソフトウェアを存続させることのできる能力(コンピタンス)とは何かを特定し、そのようなコンピタンスを具備した上で、さらに維持してゆくための条件を解明すること」である。テーマの意味を簡潔に定義したに過ぎないが、我々の多くの生存が賭かっている大変に重要な課題である。ここでいうソフトウェアとは、情報通信技術(IT)のソフトウェアであるが、単に最終製品に限らず、設計や仕様のラショナルやノーハウ、コンポネント、諸々のソリューションとその構成要素、さらにコンテンツなど、およそ知財権の対象となるものすべてを含む。ITの能否を左右する枢要部分である。このほかグローバル視点、市場競争力などの特徴点がテーマに含まれているが、以下の各項目のなかで説明したい。

研究の動機

何故このテーマに取り組むのか。上記の意味のソフトウェアが商業・産業界に占める重要性和影響力は、今後益々高まってゆくであろうことは論を俟たない。米国の例では、IT関連産業は、売上げや収益の伸びで、他産業を抜いており、将来とも有望視されている。”21世紀は情報・ソフトウェアの世紀”と目される所以である。日本においても、先進的な企業はITのユーザ側もメーカ側もソフトウェアこそが、生命線であることを見抜き、軸足をそこに置く戦略を取り始めている。そして、情報の高度活用を経営戦略の要諦とする企業システムの構築とそれによる事業展開に余念がない。

こうした趨勢のなかで、潜在要求をも満たし実用に耐えるソフトウェアを作る(含む、品質やプロジェクトの管理)技術や、先進的で価値のある研究成果を生む活動、さらには知財権の確保などはSGCの構成要因として、不可欠なものである。それぞれ関係各方面にて、その向上が計られてきていることは確かであろう。しかし、市場分析結果によれば、それだけでは、グローバル市場獲得には不十分であると見える。グローバル市場へのソフトウェアの供給は米国が百分比で約80、欧州16、日本4、グローバル市場からのソフトウェアの需要は米国40、欧州41、日本7で、日本はいずれも僅少にとどまっている[1]。ゲームソフトウェア分野は輸出も順調と言われているが、むしろ輸入額のほうが輸出額を5倍も上回っている[2]。この差はどこからくるのか?

解明すべき最初の問いがこれである。情報化のさらに進んだ遠い未来に出現するかもしれな

い智的空間時代のことはさておき、現局面は地球市場の広がりの中で商業・産業活動が営まれているいわば経済・工学主流の時代である。そこでは、市場獲得は企業にとってすべての努力の結集方向であり、結実点でもある。このような自明とも言えることを、わざわざ書き記すには理由がある。日米に差が生じているとすれば、諸々の原因のなかで執中、タマを作り出す技術者がいっている市場獲得意欲に大差があると指摘される[3]。しかるべき製品やサービスあるいは、それを支える技術の研究と開発などあらゆる企業活動は、市場で成果を得、顧客が満足して、実を結ぶという極めて明白な道理が通用しているか否かで経営姿勢が問われる。日本発のソフトウェアのグローバル市場での存在は皆無ではないが、いまだ数えるほどしかない。

目を覚まそう！

市場分析を持ち出すまでもなく、コモディティとして店頭販売されている汎用機能のソフトウェアや、企業の基幹システム向けのパッケージ型ソフトウェア製品などは外国製があふれている。競争力のなせるわざだとすれば、お家芸とされる二者間契約型特注システム分野は大丈夫か。情報システム系、装置組込系を問わず、コモディティと同様の状況に至るであろう。なぜなら、グローバル競争力のあるベンダほど、ドメインモデルなどを用いてモデルベースにシステムを開発することや、グローバルに流通しているコンポーネントを使ってシステムを組立てることに長けているからである。さらに、分散オブジェクト環境やコンポーネント記述の標準化の進展やソフトウェアアセットの集積は、競争力の格差を広げることはあっても、縮めることはない。しかもひとたび優位にたつと、以後、雪だるま式に成長してゆく(収穫逡増モデル)のがソフトウェア製品の市場特質であり、低参入障壁とともに見逃されてはならない。

本研究委員会では、委員会、公開研究会のほかにいくつかの課題ごとのTask Force(自由に参加)もあり、随時突っ込んだ検討会が持たれている。関心のある方々の参加を望みます。ホームページは <http://jabba.info.sophia.ac.jp/sgc/>です。

参考資料

- [1] Gartner Group: European Information Technology Observatory, 1994
- [2] (財)日本情報処理開発協会・編: 情報化白書, データ編5-10表, 1997
- [3] 坂下司知ほか: SGC進出事例研究班メモ, 1998

次回以降、以下のような内容で報告していく予定である。

● 98年10月

我々になぜ、グローバル競争力がないのか、グローバル競争力を強化するためには、どういう条件が必要なのかを総括的に分析する。

● 99年1月

グローバル競争力強化のための具体的な方策について、事例研究をタスクフォースで検討している。これらの検討状況を2回に分けて報告する。12月は1回目として、以下の報告を行う

- (i) ソフトウェア産業の海外への進出事例
- (ii) 発展途上領域研究

● 99年4月

12月に引き続き、タスクフォース報告の2回目として、以下の報告を行う。

- (iii) パッケージモデル化・利用技術
- (iv) 経営根幹問題

● 99年7月

2年間の活動の総括および、今後の活動の進め方を述べる。

1998年総合大会における情報システムソサイエティ特別企画 『マルチメディアコンテンツの生産・流通・消費技術に関する総合 シンポジウム』開催報告



情報システムソサイエティ技術会議 曾根原 登 (NTT)

1 はじめに

98年春の総合大会(東海大学)で開催された情報システムソサイエティ特別企画『マルチメディアコンテンツの生産・流通・消費技術に関する総合シンポジウム』について、企画、実行、運営における検討経過とその結果について報告する。本シンポジウムの開催に当たり、村岡前会長、三宅前副会長をはじめとして、オーガナイザ、企画実行委員、運営委員、座長、学会事務局の方々には、プログラムの開発、招待講演者との交渉、マルチメディアプレゼンテーション機器の運用、などボランティア、裏方として多大なご尽力を頂いたのでこの場を借りて深く感謝する。同じく、招待講演者の方々も、お忙しい中執筆、講演など無償で多大なご協力を頂きここに深く感謝する。

2 総合シンポジウムの企画にあたって

97年、情報システムソサイエティ技術会議では、「ソサイエティの経営基盤の独立と事業的独自性のある活動」に向けた取り組みを戦略的に行うこととした。新規加入会員の減少や他の情報技術関連学会との競合の中で、ソサイエティ経営基盤の安定化を図るには、ソサイエティの活動自体が、他の競合学会と比較して魅力あるものでなければならない。また、これまで総合大会、ソサイエティ大会は、研究専門委員会のテーマ別に構成されており、技術進歩に合わせたテーマ設定ができない、研究専門委員会から提案されたシンポジウムに多くの論文が集まらない、といった問題があった。

そこで、技術会議では、総合大会やソサイ

エティ大会での「統一テーマ」を定め、様々な観点から「サブテーマ」を配して、情報システムソサイエティの活動を魅力あるものにする施策を試みることにした。具体的には、春の総合大会では、産業界や実社会にインパクトのある情報科学・情報工学・情報技術の新しい展開をタイムリーにかつ研究分野横断的に進め、また、21世紀に活躍することが期待されている若い世代の研究者の創造性を発揮させる場を提供することとした。統一テーマとして、情報そのものを対象とした科学・工学・技術の典型例として、21世紀のわが国および世界の情報産業の主要な柱になっていると予想される「マルチメディアコンテンツ」に関連した話題を取り上げ、特別講演、シンポジウムで、技術の現状、今後の課題を検討すると共に、最新の実践的なアプローチの発表、意欲的システム開発の発表を行う場を提供することとした。

3 コンテンツの生産・流通・消費技術に関する総合シンポジウムの趣旨

21世紀の情報産業の軸足は、モノ作りから、質の良い情報そのものをいかに生み出し、収集し、付加価値を与え、消費者に提供し、また、再生産に結び付けるか(情報そのもののビジネス)に移行するであろう。国民生活においても、モノ中心の物質的物量的な消費から、心の質的豊かさへと価値観は変化している。このような進化に適応して、情報技術自身も、モノ中心の技術から、心の質的豊かさを満たすための技術とその基盤技術に脱皮する必要がある。そのような新しい情報技術の具体例として、コンテンツの創作や生産、流通、享受を支える科学技術が不可欠であることは言うまでもない。

これまでの科学技術の歴史を省みると、科学が物の理を明かにし、工学・技術が産業の場でシステム化してこれを応用し、利用者である人間がシステムに合わせて利用するというスタイルであった。しかし、これからは個の欲求や生活の質への欲求に基づいて、科学・工学・技術を開発していかなければならない。以上の観点から、マルチメディアコンテンツの生産・流通・消費技術に関する情報科学・情報工学・情報技術の総合的なシンポジウムを開催することとした。

4 総合シンポジウムのプログラム開発と体制

総合シンポジウムは、コンテンツ産業、創作・生産技術、集積・流通技術、消費・再生産技術の4つのセッションから構成した。

21世紀のコンテンツ産業の発展では、コンテンツビジネスの現状と課題を整理し、コンテンツ生産を基幹産業にするには基礎研究、技術開発、技術政策、産業政策として何が必要かを討論することとした。

コンテンツ創作・生産技術では、マルチメディアコンテンツを制作するための諸技術を、新しいアルゴリズム開発、新しいタイプのコンテンツ、コンテンツの新しい提示法、コンテンツ制作の新しいスタイル、等の視点から、技術の現状、今後の課題を検討することとした。コンテンツ集積・流通技術では、マルチメディアコンテンツを重要な「資源」ととらえ、これを集積し、また、流通させるために必要な技術を、マルチメディアデータベース、コンテンツの配布、コンテンツに関する商取引とセキュリティ、著作権と情報倫理等の視点から技術の現状、今後の課題を検討することとした。コンテンツ消費・再生産技術では、消費者主導の立場からマルチメディア技術のあり方を考え直し、多様な個人的背景を持つ消費者が、様々な生活やビジネスの場で、マルチメディアコンテンツを享受し、また、自由自在に活用するための利用・再生産技術の現状、今後の課題を検討することとした。

本シンポジウムの企画実行に当たり、以下に示す企画実行委員会、オーガナイザ委員会、を設け、プログラムの開発、招待講演者との交渉などを行った。ボランティア、裏方として多大なご尽力を頂いた関係各位にこの場を借りて深く感謝する。

(1) シンポジウム企画実行委員会

村岡洋一 委員長 (早大)、三宅誠 副委員長 (NHK)、加藤俊一 幹事 (通産省)、曾根原登 幹事 (NTT)、岡部克也 事務局 (電子情報通信学会)、上田博唯 委員 (日立電子)、榎並和雅 委員 (NHK)、林 武文 委員 (関西大)、石橋聡 委員 (NTT)、中嶋 信弥 委員 (NTT)、新谷幹夫 委員 (NTT)

(2) シンポジウム・オーガナイザ委員会

曾根原登 総合 (NTT)、加藤俊一 産業担当 (通産省)、末永康仁 制作担当 (名大)、清水明宏 流通担当 (高知工科大)、石垣昭一郎 消費担当 (NTT)

(3) シンポジウム・プログラム編成委員会

曾根原登 委員長 (NTT)、清水明宏 委員 (高知工科大)、林 武文 委員 (関西大)、阪本秀樹 委員 (NTT)

(4) シンポジウム運営委員会

若林敏雄 運営委員長 (東海大)、事務局 岡部克也 (電子情報通信学会)、吉田正廣 (東海大)、村田信一 (東海大)、曾根原登 (NTT)

5 まとめ

98年春の総合大会で開催された情報システムソサイエティ特別企画『マルチメディアコンテンツの生産・流通・消費技術に関する総合シンポジウム』について、企画、実行、運営における検討経過とその結果について報告した。本シンポジウムでは、オーガナイザ、企画実行委員、運営委員、座長、招待講演者の方々、学会事務局の方々など、ボランティア、裏方として多大なご尽力を頂いた。その結果、招待講演68件、一般講演22件の論文発表を行うことができた。本企画を強力に支援して頂いた関係各位にあらためて深く感謝する。今回のような試みが、情報システムソサイエティ活動の活性化につながるものと確信している。

岩手大学工学部

情報工学科 知能情報学講座 横山研究室

<http://www.cis.iwate-u.ac.jp/>

横山 隆三 (岩手大学)



私が盛岡に赴任したのは、地球資源の有限性や環境問題が盛んに議論されていた頃でした。とりあえず環境計測ということでリモートセンシングに取り組んでから20年余が経ちました。今何をしているかと聞かれると「衛星リモートセンシングデータの補正と環境解析への応用」という答えになりましょうか。内容をテーマ別に紹介させていただきます。

(1)海表面温度検出精度の改善

衛星リモートセンシングによる広域の海表面温度画像は海洋学をはじめ種々の分野で利用されています。現在の検出精度は誤差の標準偏差が 0.6°C 程度ですが、地球の温暖化の究明には誤差を 0.3°C 程度にする必要があるとされています。我々はこの課題にデータ補正の立場から取り組んできています。

この種の研究には衛星観測と同期した水温や気象・海象のデータを必要としますが、陸奥湾には世界的に優れた観測システムがあります。青森県による海洋ブイ4基が毎正時に水温を測定しており、湾周囲には5カ所のAMeDAS観測点と三沢高層気象観測所があります。

我々は陸奥湾のデータ解析から、従来の大気効果補正に加えて、海面付近の鉛直水温分布を考慮した補正をおこなうことによって誤差 0.3°C の精度を実現できることを突き止め、以後は観測実験とデータ解析を併用して、全球的に適用できる手法の開発をおこなってきています。1995年から3年間は英国Leicester大学との共同観測実験も実施しました。作業は英国側スタッフと共に衛星(NOAA,ERS,ADEOS)の飛来に合わせて観測船による観測をおこなうものですが、15種類の測定機器により3年間に収集した

データ量は70GBにも達し、日英双方で解析中です。

(2)可視・近赤外データの補正と植生環境解析

植生環境の観測には主として可視・近赤外域のデータが利用されますが、これらは大気効果の他に地形効果の影響も受けているため、より複雑なデータ補正法が必要です。我々は最近普及してきたデジタル標高データを利用した精密データ補正手法を確立し、この成果をもとに2つの領域の植生解析をおこなっています。

1つはLANDSAT衛星データをもとに北上高地の標高の高いところの牧草地に裸地が進行している現象を解明しようとしているものです。他の1つはNOAA衛星データから抽出した植生指数分布図の時系列解析をもとに、モンゴルのバイオマスを高精度に推定する手法の開発をおこなっています。モンゴルには草原と砂漠が分布していますが、近年の気候変化や経済開発などにより、植生の退化が危惧されています。互いに遠く離れた北上高地とモンゴル高原の寒冷地の植生後退という共通の現象をおっている楽しさを味わっています。

(3)地球環境情報データベースの構築

郵政省の創造的情報通信技術開発推進制度に「ネットワークに基づく分散型地球環境情報データベースの構築(代表者は東京理科大学高木幹雄教授)」が採択されました。目的は衛星データの解析結果をネットワークを通じて利用できるデータベースを構築するものです。プロジェクトには8つの大学が参加しており、我々は精密補正された海表面温度分布図及び植生指数分布図の作成を分担しています。

(4)遺跡の立地環境の解析

全国で登録されている遺跡は約38万ヶ所にも達し、これに毎年新たに約1万ヶ所が追加されるといわれています。遺跡は昔の人の活動の跡ですが、科学技術が発達していない時代には人々は自然環境に強く依存した生活を強いられていたことでしょう。本課題は、遺跡の場所がどのような環境条件をもとに選ばれたのかを調べようとするものです。

まず2年間をかけて東北地方の約2万5千ヶ所の遺跡のデータベースを作りました。これは地理情報システムをもとに遺跡の地図及び属性(時代、遺物、遺構、種類など)、種々の地形主題図(標高、斜度、斜向、水系など)、LANDSAT衛星データを統合したマルチメディアデータベースとなっています。遺跡の立地環境の解析に入るところですが、まずは遺跡周辺の地形の統計解析をおこないたいと考えています。

(5)岩手水産情報システムの開発

岩手水産情報システムとは、衛星データと海洋観測データから判読した岩手県沿岸域の漁海況情報及び水産市況情報をネットワークを通じて定期的に配信するもので、衛星データの行政利用のパイロットプロジェクトとして宇宙開発事業団と岩手県とが共同して開発しているものです。研究室としてはシステム設計やプロジェクト進行についての指導・助言をおこなっています。処理系の中には我々が蓄積してきたデータ解析の多くのノウハウが取り入れられ、技術移転のために地域企業も参加させながら開発を進めています。システムは2年後に完成して釜石の岩手県水産技術センターに設置される予定です。

以上が研究内容の概要です。研究室のスタッフには助教授、助手、技官が各1名がおり、博士課程後期学生3名、前期学生3名、岩手県からの受託研究生1名、卒業研究の学生8名が所属しています。

リモートセンシングデータの解析は計算機処理のみに依存しがちですが、私は現象を理解させるためにも、解析結果を検証するためにも、必ず実測させるという方針をとってきております。北上高地は大学から近いのでしばしば出掛けますが、晴れた日の実測作業は絶好の気分転換にもなります。陸奥湾の観測では海の幸を味わえるという余禄にもありつけます。日英共同観測では1ヶ月半も寝食をともしますと、英国側との間に強い連帯感が生まれてきますし、モンゴルの広大な自然や素朴な人情などは印象深いものがありました。

私はリモートセンシングデータの利用の最終的な境地を図に示すようなX線画像による病気診断に類似するものと考えています。X線の発見から現在のX線診断法が確立されるまでには約100年間の試行錯誤を必要としました。リモートセンシングによる環境診断法の確立までには、いま暫くの時間が必要と思われる。



NTTコミュニケーション科学研究所

松田 晃・(NTTコミュニケーション科学研究所)



NTTコミュニケーション科学研究所は、NTTの研究所としては初めて関西地区に拠点を持つ研究所として、1991年7月に設立された。以来、関西文化学術研究都市のATRの建物の中に暫定的に研究所を置くとともに、神奈川県横須賀R&Dセンタにも一部の研究員が分散するという形で研究を進めてきた。1998年4月にはATRに隣接した敷地に、新たにNTT京阪奈ビルが完成し、横須賀地区の研究員も含め、全所員が移転集結し、名実共に関西地区の研究所としての形を整えた。

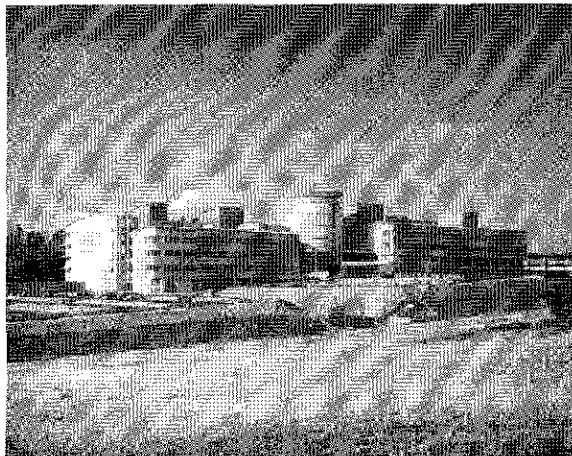


図1 竣工なったNTT京阪奈ビル

1. コミュニケーションの本質に応える 電気通信サービスを目指して

日本で電話サービスが開始されてから100年余り、デジタル化、光化などの技術革新により、ネットワークの情報伝達能力は飛躍的に拡大し、そのコストは劇的に低下した。このような状況下では、そのネットワークの能力を十分

に活用した新しい電気通信サービスの開拓が期待される。そして、それは単に情報を伝達するだけではなく、人と人が理解を深め、感動を共にするというコミュニケーションの本質に応える通信サービスを目指すべきであろう。来るべき21世紀は、効率を第一に追求してきた物質文明の20世紀とは異なり、こころの豊かさを求める世紀とも言われている。このような時代にふさわしい電気通信サービスのあり方を考え、そのシーズを創り出していこうというのが当研究所の目標である。

2. 「ことば」の研究から「感性」の研究まで

当研究所では、コミュニケーションにとって重要な「ことば」の理解に関する工学的な研究を、一つの柱に据えている。と同時に、今後のマルチメディア時代を展望し、感性の研究にも着手している。現在、当研究所で進行中の主な研究プロジェクトは表に示す通りである。以下、その中のいくつかの研究について最近の成果を紹介する。

表1 主な研究テーマ

自然言語理解	日英機械翻訳 想起型情報検索 不完全知識に基づく推論
分散協調システム	分散協調システム 分散協調プロトコル ソーシャルウェア
再構成可能計算機	論理回路自動合成 問題対応アーキテクチャ設計
進化システム	進化ハードウェア 非線形情報処理
感性伝達理論	笑いのメカニズム
情報基礎理論	3次曲線公開鍵暗号 近似計算アルゴリズムの安定化 学習適応機構の計算モデル

(1)日英翻訳システムと日本語語彙大系

「ことば」の理解に関する研究の一環として、書き言葉の日本語を英語に翻訳する日英機械翻訳システムの研究を進めている。現在では、任意の日本語を与えた場合、その内40%程度の文については合格点(10点満点で採点して6点以上)が得られる英文に翻訳できる。さらに、与える日本語の対象分野を限定すると、その精度はより向上し、80~90%程度の文が合格点を得るレベルに達している。

また経済・市況情報や気象情報、災害情報など、より定型的文章については、あらかじめパターン化した対訳を用意することによってほぼ完全な英文に翻訳できるシステムの開発に成功し、今年春から新聞社における企業決算速報サービスにおいて実用に供されている。

このような研究の過程で蓄積してきた日本語と英語に関する膨大な知識は、電子化辞書として整備すると共に、人間にも使える形に編集し直し、岩波書店より「日本語語彙大系(全5巻)」として出版し、各方面から反響を得た。

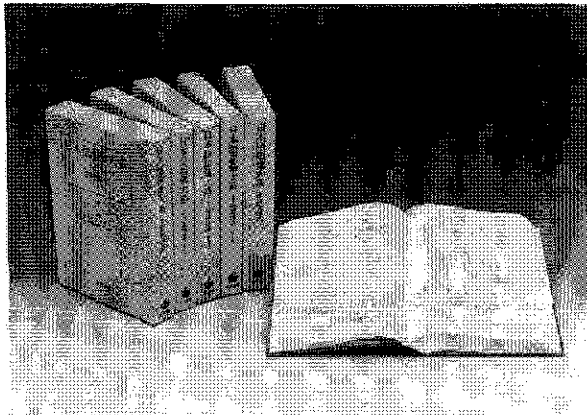


図2 日本語語彙大系

(2)感性伝達の研究---人の笑いの分析--

感性を工学的な立場で研究することはまだ緒についたばかりで、その方法も手探りの状態にある。我々はまず「笑い」を取り上げて、基礎的なデータの分析から始めている。人間の笑顔における目の動きと口の動きの時間的なずれ

が笑いの印象、たとえば心から楽しく笑っている「快」の笑いか、あいそ笑いのような「社交」の笑いなのか、冷笑なのかといった印象に大きな影響を与えていることが分かってきた。その結果によれば、口が目より先に動き始める笑顔が、気持ち良く笑っていると感じる割合が最も高いようである。

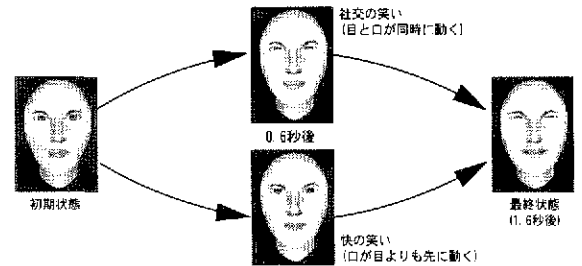


図3 快の笑いと社交の笑い

(3)学習適応理論とその応用

遺伝的アルゴリズムを利用して、情報案内オペレータの勤務スケジュールを自動的に作り出すシステムの開発に成功、現在実用に供され威力を発揮している。

また、ニューラルネットワークを使って、多くの測定データの中に潜む関係式(実数指数を持つ多項式)を推定することに成功した。ニューラルネットワークを高速に学習させる新アルゴリズムを開発できたために可能となった。

3. むすび

言葉を理解し、考え、学習し、感じるといった、コミュニケーションの基となる人間の知的活動のモデル化を通して、本来のコミュニケーションにこたえる新しい情報通信サービスの創造を目指していきたい。

"VISUAL PERCEPTION: The Neurophysiological Foundations."

Edited by Lothar Spillmann and John S. Werner

Academic Press, Inc., San Diego, California, 1990

紹介者： 平井 有三 (筑波大学)

脳科学関係の名著を紹介せよとのご依頼を受けて、一番最初に思い浮かんだ本がこの本である。視覚情報を組み立てている様々な特徴が、脳内の様々な領域でモジュールとして処理されていることを示した1980年代後半の大きな研究成果を中心に、16章の本としてまとめられ1990年に出版された。この本を書くため、1987年にドイツで会議がもたれた。約70名の参加者は15のワーキンググループに分かれて議論を重ね、大学院生や視覚系を専門としない研究者にも理解可能な本としてまとめあげられた。

「序」の冒頭に書かれているように、この本のねらいは「視知覚現象」と「その背後にある神経生理学的な過程と機構」の「対応」を、「哲学的な考察」から「計算論的な考察」までを縦糸に、「受光細胞レベルでの理解」から「ニューラルネットワークレベルでの理解」までを横糸にして紡ぎ合わせ、提示することにある。この「対応」を可能にした最近のデータをただ単に寄せ集めた本ではなく、データから正しく「対応」を見いだすために必要な条件あるいは限界を吟味することから出発している。このことに第2章と第3章が当てられている。また、人で観察される視知覚現象と、人以外の動物を用いた生理データとの「対応」をとることの妥当性に関する議論が、色覚と運動視を例に第4章で議論されている。

第5章から第15章まで、視覚に関する様々な「対応」が詳細に議論されている。第5章では視覚の順応機構に関する心理・生理学データに基づく詳細な議論がなされている。第6章では、網膜から大脳皮質高次視覚領野に至る並列処理機構が概観されている。並列処理機構の概念は、以下の多くの章においても繰り返し言及されて

いる。第7章では明るさやコントラストの知覚と受容野との関係に関する議論が、多くの興味深い心理・生理現象と多重チャンネル理論を含めて行われている。第8章では3種の受光細胞から始まって色の恒常性に至るまで、色覚に関する詳細な議論がなされている。第9章では運動視の計算論と、MTやMSTと呼ばれている領域の神経細胞との対応関係が議論されている。第10章と11章では、網膜から大脳視覚領野を経て高次視覚領野に至る形態視に関する議論が展開されている。また、第12章ではステレオ視に関する心理現象と生理現象、及び計算論に関する議論がなされている。第13章では視覚の発達に関する議論が、第14章では病的な視知覚現象に関する議論がなされている。第15章では視覚系の様々な側面の計算論的モデルが議論されている。

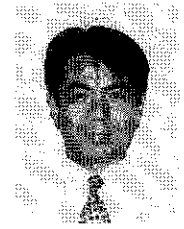
いずれの章の内容も、単なる「対応」関係の記述に終わることなく、神経学的な基盤に基づいた可能な「計算原理」を明らかにしたいという我々の要求を満たすものとなっている。もちろん、この本を読めばその答えが分かるという意味ではなく、何をどのように考えれば「正しい」答えに辿り着くことができるのかを指し示しているという意味である。

最後の第16章は、この本のモデルとなった"Handbook of Sensory Physiology"(1973)の3人の編集者、Richard Jung, Donald MacKayとHans-Lukas Teuberの業績が紹介されている。この本は、この3人に捧げられている。



FG'98 会議報告

間瀬 健二 (ATR知能映像通信研究所)



The Third IEEE International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition, 略してFG'98が終った。「1998年4月14~16日奈良県新公会堂で開催された」という見出しで始めるべきところであるが、プログラム委員長を赤松茂氏(ATR人間情報通信研究所)と共につとめ、会議の企画から運営まで携わった関係で、「ああ、やっと終った」という以外に言葉が見つからない。一人称の報告で見苦しいが、本報告では主催者側から見た会議の様子とともに、運営の裏話を少しご紹介しよう。

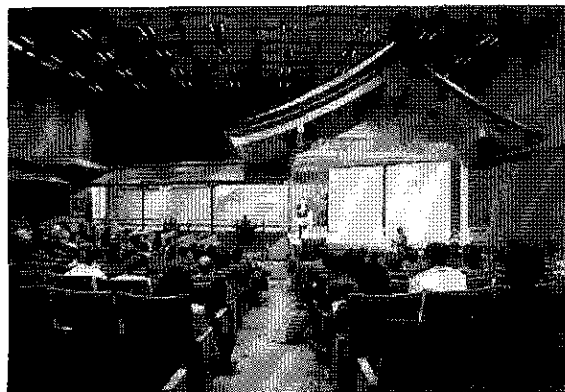
はじめに本会議の概略とプログラムを紹介する。今回は、顔とジェスチャ自動認識国際会議としては第1回のZurich, 第2回のKillington(米国バーモント州)に続く第3回目である。前回の参加者172名に対し、日本で開催したにもか

かわらず、今回は公称255名の参加者を数え、「顔とジェスチャの自動認識」という非常に狭い分野の会議としては驚くほど多数の参加者があった。論文の投稿数も実行委員会の予想をはるかに越え132件もあり、プログラム委員会は最終的に29件のオーラル発表と67件のポスター&デモ発表を選定した。3日間の日程で、シングルセッションで実施したいという制約条件で、ぎりぎりのサイズである。セッション構成は、招待講演が3件、オーラル発表が9セッション、ポスター&デモが毎日1セッションとなった。招待講演は、中津良平氏(ATR知能映像通信研究所)、石川正俊氏(東京大学)、Vicki Bruce氏(University of Stirling)の各氏にお願いして、Face and Gestureをとりまく、応用、デバイス、心理学の異なる3つの分野からのメッセージをお願いした。

日本で開催する国際会議としては、海外からの発表や参加者数が気になる。255名のうち約1/3が海外からの参加者である。また、発表者は、オーラルセッションの約半数、ポスターセッションの半数強が海外からの発表となり、活発な質疑応答が行なわれ、国際色豊かな会議となった。

査読をまとめて、国内の研究層の厚さを実感した。旅費と言葉の壁がなければもっと国際





的にアピールできるのにもったいないことだ。ソーシャルイベントとして、2日日夜には、能舞台形式の発表会場にあわせて、重要無形文化財保持者の金春晃実氏らによる能の上演があり、能面による表情の作りとジェスチャの解説もされた。理解しようとこだわる日本人には眠かったようであるが、海外からの参加者に好評だった。

このシリーズとしては2つの新しい試みをした。一つはベストペーパー賞の表彰であり、もう一つは、ビデオコレクションの制作である。評価の高い論文9本を選び、実行委員会とステアリング委員会のメンバが再度論文査読して投票により決定し、G.J. Edwards, C.J. Taylor, T.F. Cootes (Univ. of Manchester)らのLearning to Identify and Track Faces in Image Sequencesに贈られた。また、ビデオコレクションには採録論文から20件のビデオクリップの提供があり、クオリティの高いビデオプロシージングができた。

裏話に移ろう。Face and Gestureの会議シリーズは正確には、第1回はワークショップ、第2回がMIT主催・IEEE協賛の国際会議で、今回がIEEE主催の国際会議と成長してきている。Tom Huang (U. of Illinois), Sandy Pentland (MIT), Peter Stucki (U. of Zurich)がステアリングコミッティとして、次の開催場所選びなどを行なっている。実は、今回日本で開催するという話も、Killingtonのパンケット中に、TomとSandyが赤松氏に「次は日本でATRがやらないか」と持ちかけたのである。赤松氏は「間瀬と一緒にやる気があれば引

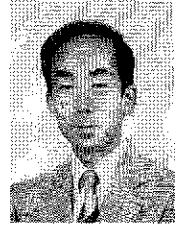
き受けてもよい」と答えたそうである。なんとまあ、うまい受け答えである。おかげでプログラムCo-chairという大役の光栄と未経験の膨大な作業にあずかることができた。感謝している。さて、その翌日、二人で「帰ってから谷内田先生(阪大)がGeneral Chairを引き受けてくれたら、やれるだろう。日本でやるとなると、参加者が集まるか心配であるが、ローカルの自由にやらせてくれればやってもいい。」ということで、かの地で、日本実施の体制がほぼ決定してしまった。

さて、会期がせまり、ファイナルプログラムも出来、事前申し込みも200名を越えた。目次ファイルを送ったところから反応が悪くて心配していたIEEE-CS出版からも論文集が届いた。出来も悪くない。これでひと安心、あとは当日の天気だけだ、と思いつつ、なにげなく机の論文集に目がいった。「あれっ、SECOND?今回は第3回だぞ!」。表紙デザインを請け負ったCS出版のミスである。もう、再印刷している時間はない。しかたないので、学生さんやATRのスタッフを総動員して修正のシールを貼付けた。CS出版は平謝りで印刷費を値引いてくれたが、見栄えはわるくなってしまった。e-mailで海外との連絡は便利になったとはいえ、IEEEから返事がなしのつぶてのときが多々あった。要注意である。

今回、プログラム委員会は国際的なメンバで構成する一方、実行委員会は国内メンバーだけで構成したため、スムーズに企画運営ができたように思う。紙面の都合で氏名は割愛させていただくが、実行委員の方々、プログラム委員、ボランティア、アルバイトなど各方面の方のご協力と、事務局を一手に引き受けてくれた有能な秘書に感謝する。

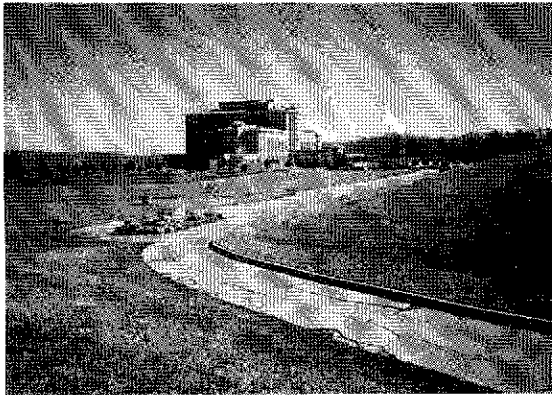
次回は再びヨーロッパに戻って、季節も場所も魅力的な、99年9月1~3日グルノーブル(フランス)で開催される。さらに、この分野が発展していくことを期待して、報告を終えたい。

放送ニュースの認識と理解に関するDARPAワークショップ



古井 貞熙 (東京工業大学)

米国のDARPAの音声認識プロジェクトは、その具体的内容を数年毎に変えているが、20年近くにわたって、世界の音声認識研究の主要な牽引車であり続けてきた。本国際会議 ("DARPA Broadcast News Transcription and Understanding Workshop") は、そのプロジェクトが毎年春に行っているワークショップの一環である。会議の名称はその年の中心的話題によって変化している。今年の会議は、昨年から活発になった放送ニュース音声のディクテーション (Hub 4 タスクと呼ばれる) を中心的話題として、ワシントン郊外の Lansdowne Conference Resort (Virginia州) で、2月8日から11日まで行なわれた。参加者は主催者からの招待者のみで、約200名であった。会場は、米国の典型的なリゾートで、広大なゴルフ場の中心にある豪華なホテルで、合宿形式で行なわれた。



Hub 4 タスクでは、種々の放送ニュース番組を収録した大量の音声データベース (のべ約100時間) と、それを文字で書き起こしたものを基本とする大量のテキストデータベース (1~5億語) が用意されている。それらを共通に用いたコンテストの形で、米国とヨー

ロッパの多数の研究機関が参加して、研究が行なわれている。基本的なアルゴリズムはほとんどの研究機関に共通で、HMMによる音素環境依存形音素モデルと、トライグラムによる統計的言語モデルが用いられている。語彙数は65000語が普通である。あらかじめ原稿が用意されているアナウンサーの音声から電話やインタビューまで、対象の難しさが、表1に示すF0からFXまでの7種類の条件 (focus condition) に分類されている。昨年は各条件のテスト音声の量がバランスされていたが、今年は、実際の放送における出現頻度に対応した量になった。認識性能を上げるため、これらの種類に応じて、異なる音素モデルが使われる。昨年の評価実験では、評価用音声は、マニュアルで7種類の条件にあらかじめ分類された実験 (PE; Partitioned Evaluation) と、分類されていない実験 (UE; Unpartitioned Evaluation) の2種類が行なわれたが、今年はUEだけになった。従って、入力音声を自動的にいずれかの条件に分類することが必要になるが、このプログラムは、各研究機関が自分で作るか、CMUから提供されるものを使っている。

分類された各条件の音素モデルは、各話者の声の違いに対処するために、不特定話者用のモデルに対して、MLLR (Maximum Likelihood Linear Regression) 法などを用いて、オンライン教師なし話者適応を行うのが普通である。あらかじめ多数話者の音声を用いて不特定話者音素モデルを作る際に、話者適応を行いながら作成するSAT (Speaker Adapted Training) と呼ばれる方法を用いている機関もある。いずれの研究機関でも、昨年のシステムと比べて特に大きな技術的進歩があるわけではないが、種々の技術的改良と着実な技術の積み上げによって、認識性能

表 Hub4における実験条件

F0	ベースライン放送音声 (スタジオで録音した原稿のある音声)
F1	対話放送音声 (スタジオで録音した対話音声)
F2	電話系音声 (帯域制限された音声)
F3	背景音楽中の音声 (SNRがA特性で10~20 dBの原稿あり/なし音声)
F4	劣化音響条件下の音声 (SNRがA特性で10~20 dBの、加算性雑音、環境雑音、あるいは非線形歪みのある原稿あり/なし音声)
F5	non-native話者の音声 (米語のnon-native話者—英国のnative話者の英語を含む—のスタジオ品質の音声)
F6	その他 (上に属さないものや、上の2つ以上の条件を満たすもの—例えば、背景音楽中のnon-native話者の音声—)

が向上している。最も基本的なF0の条件で、主要な研究機関の単語認識誤り率は昨年の約1/2に低下しており、最も高い性能を示したシステムで、約90%の平均単語認識率が得られている。F0からFXまでの平均では、約85%の平均単語認識率が得られている。

実際に使えるシステムを作るためには、認識処理速度の向上が必須であるが、そのためには、今のところいくつかの機能を省略することが必要であり、そうするとどうしても認識性能の低下が避けられない。実時間の約200倍の時間がかかるシステムの単語認識誤り率が20.3%であるとき、実時間の6倍に高速化したシステムでは25.7%に増大するという結果が報告されている。

今年の特徴としては、放送以外の演説 (大統領選挙の演説) や、英語以外の言語として、スペイン語と中国語の放送ニュースが、研究対象に含まれるようになったことがある。演説の音声に対しては、上記のF0の条件の約1.5倍の単語認識誤り率が得られている。スペイン語と中国語の放送ニュースに対しては、英語とほとんど同じ認識率が得られると報告されているが、まだ参加している研究機関やデータ量が少ないので、今後さらに評価実験を進める必要がある。日本語の放送ニュースディクテーションに関しては古井が報告したが、DARPAのプロジェクトで日本語を取り上げる計画はない。

研究の流れとしての今年の特徴としては、音声認識技術と情報検索技術の結びつきにより、

音声からの自動的な情報抽出 (IE; Information Extraction), 情報検索 (IR; Information Retrieval), トピックス検出と追跡 (TDT; Topic Detection & Tracking) などの研究が、極めて活発に行なわれるようになったことがある。基本的な方法としては、音声認識によって音声を単語列に変換し、その単語列から、トピックス (話題) を表す単語を自動的に抽出する。これにより、音声データにインデックスを自動的につけることができ、音声データの情報検索 (SDR; Spoken Document Retrieval) の手掛かりとなる。音声から、その意味に対応する言葉を自動的に抽出する研究として、人名、地名、組織名などを表す言葉を抽出する試みも始まっている。

DARPAの音声認識プロジェクトの新しい研究目標として、ニュース音声のディクテーションとは別に、音声対話による情報検索システム ("DARPA communicator") の研究が提案された。以前にDARPAプロジェクトとして行なわれたATIS (航空旅行情報システム) タスクの再現と見ることもできる。来年に向けて、このような研究も活発になってくると思われる。

本ワークショップの最終的な論文集は、例年通り、数か月後に出版される予定であるが、今年は電子的な形での出版も行なわれる予定である。

研究専門委員会推薦論文制度について

美濃 導彦（京都大学）



和文論文誌編集委員会では、英文論文誌編集委員会と合同で、2年前より、研究会との連携を強めるために、研究専門委員会推薦論文制度を試行してきました。

和文論文誌編集委員会では、今年度より、これまでの経験を踏まえ、研究専門委員会推薦論文制度を刷新し、本格的に運用していくことにしました。ただし、これは和文論文誌だけの制度で、英文論文誌には適用されませんので、ご了承願います。

以下にその要点を説明させていただきます。

（1）制度の目的

学会の活動において、研究会と論文誌は両輪であり、両者の活動を積極的に連携させる必要があります。研究会で発表された研究の中で、すぐに論文として採録されそうなものを研究専門委員会委員長を中心に積極的に推薦していただくことを目的としています。これにより、その研究分野の最新の動向がいち早く論文誌に掲載され、論文誌が世の中の動きを敏感に反映したものになっていくことが期待できます。

一般的に、この種の制度には2つの戦略があります。一つ目は、研究内容を重視する戦略で、研究会から内容的に優秀な論文を推薦いただく戦略です。この場合は推薦された論文はその研究分野の優秀論文と考えられますので、当然、論文賞の候補とすべきものです。もう一つは、研究会との連携を重視する戦略で、できるだけ多くのまとまりの良い論文を推薦していただく戦略です。この場合は推薦された論文は、早く論文として採録できるかどうかを決定することが大切で、内容的には平均レベル以上あれば問題なく、必ずしも論文賞の候補となる必要はありません。

試行の段階では、和文論文誌委員会としてどちらの戦略を取るかが明確でなく、研究専門委員会委員長にはご迷惑をおかけしました。本実施にあたり、和文論文誌編集委員会で議論しました結果、広く研究会と連携する戦略を取ることにしましたので、まとまりの良い論文を積極的に推薦していただけることを期待しています。編集委員会では、一つの目安として、研究会での研究発表50件程度に1件の割合で推薦をしていただきたいと考えております。

（2）研究会推薦論文の査読手続き

論文誌編集委員会では、推薦された論文を通常の手続きで査読を行います。が、
(A) 二人の査読委員のうち一人は研究会が推薦する、
(B) 担当編集委員は1回目の判定を4週間以内に行う、
の点が通常の論文査読と異なります。この手続きにより、研究会推薦論文は、内容にも依りますが、通常の論文より早く採録される可能性が高くなります。

掲載にあたっては、目次にその論文が研究専門委員会推薦であることを明示いたします。ただし、たとえ研究専門委員会推薦論文であっても、編集委員会で最終的な判断をいたしますので、最終判定が、「返戻」となる可能性があることを申し添えます。

（3）論文賞との関連について

今回の制度改訂にあたり、採録された研究専門委員会推薦論文は無条件には論文賞の候補としないこととしました。これは、研究専門委員会から多くの論文を推薦していただくための処置です。論文賞に推薦するためには、研究会から割り当てられた査読委員が査読結果を報告す

るときに「論文賞に推薦する」という項目にチェックしていただく必要があります。これだけしていただければ、編集委員会から論文賞候補として推薦いたします。

以上、制度の概要を説明いたしました。研究会に参加いただいた会員の皆様には、研究専

門委員会推薦論文制度の趣旨をご理解いただき、まよりの良い論文を研究会の委員長の方へ気軽に推薦していただきたく存じます。また、この制度に関連するご意見などがございましたら、情報システムソサイエティ和文論文誌編集委員会までお知らせください。

ホームページコンテスト

浅見 徹 (KDD)

ソサイエティにふさわしいロゴを作る呼びかけは電子情報通信学会誌にて昨春行ったものです。当初は全会員を対象に電子メールで人気投票を行って新しいホームページを選定しようと意気込んでいましたが、いささか時期尚早だったらしく、会員メールアドレスの利用許可等々種々の問題があることが判明し、最終的にロゴ選定と同じ選奨委員会(ソサイエティ編集会議20名)で選定することになりました。

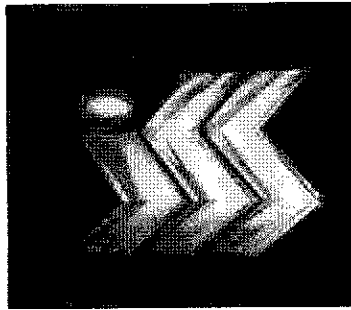


図 優勝ページに配置されているロゴデザイン

応募総数は<http://www.ieice.or.jp/iss/jpn/homepage/cands.html>に示す計11件であり、選奨委員会による電子投票を行った結果、平成10年4月20日に、<http://www.ieice.or.jp/iss/jpn/homepage/peisuei@cs.titech.ac.jp/>が本ソサイエティのホームページと決まりました。

選考は、公正を期するため以下の手順で行いました。まず、応募案をID番号(1~11)を付与し

て、<http://www.ieice.or.jp/iss/jpn/homepage/cands.html>に掲載し、各委員がWebブラウザで応募作品を評価して電子メールで投票することにしました。また、印象のインパクトの大きさと平均的印象の良さの両面から評価するため、次の手順としました。(1)各委員が1位から3位までを選び投票専用メーリングリスト宛に送る。次に、(2)各ロゴ別に1(3位)~3(1位)の数字の和(スコア)をとり、スコア最大の案と1位指名数最多案を選ぶ。この一次選考の結果、(3)2方式で選んだ案が異なった場合は、決戦投票を行う。

一次選考は、有効投票総数14、投票率70%(14/20)となりました。総得票数、1位票の数とも圧倒的でしたので、決戦投票を待たずにpeisuei@cs.titech.ac.jpさんのデザイン案を採用と決定しました。

優勝したページ案に関しては、これからの本ソサイエティの顔として品位のある好作品と考えます。

♪・♪・♪・♪・♪ 編集後記 ♪・♪・♪・♪・♪

編集担当は山本(ATR)、菅谷(ATR)でした。原稿はメールでいただき、図や写真はイメージリーダーで取り込み電子編集しました。画面を見ながらの編集作業は効率が良く本会員のテーマである情報システムの恩恵に預かりました。編集は電子化されているのですが、皆様へ届くのは紙となります。光ファイバ網化の隘路“最後の1マイル”ならぬ、“最後の1枚”でしょうか?ただ、最後の1枚は光を通さない厚紙から

ティシュペーパーのように透けてきたと感じました。ソサイエティ誌をホームページで公開するのも遠くはないかもしれません。そうすれば、紙面の都合で省略させていただいた情報に画面のクリックでアクセス可能となることでしょう。満開の桜前線が吉野を通る頃企画を開始した本号ですが、皆様のお手元に届くまで鮮度が保たれることを願うばかりです。

C&C for Human Potential

宣言から20年、C&Cはあらたなステージへ

NEC



じぶん、新しくしたい。

頭のなか、心のなかで生まれたことを、自由に思い通り表現できる。

時間や空間の制約を気にせずに世界中の人々と対話ができる。

好奇心を刺激する情報がどんどん飛び込んでくる…。

デジタルのチカラは、あなたのなかの新しいじぶんが目覚めますのを応援します。

さあ、一歩前に踏み出して、真新しいじぶんへ。

ちょっとした勇気とデジタルと。