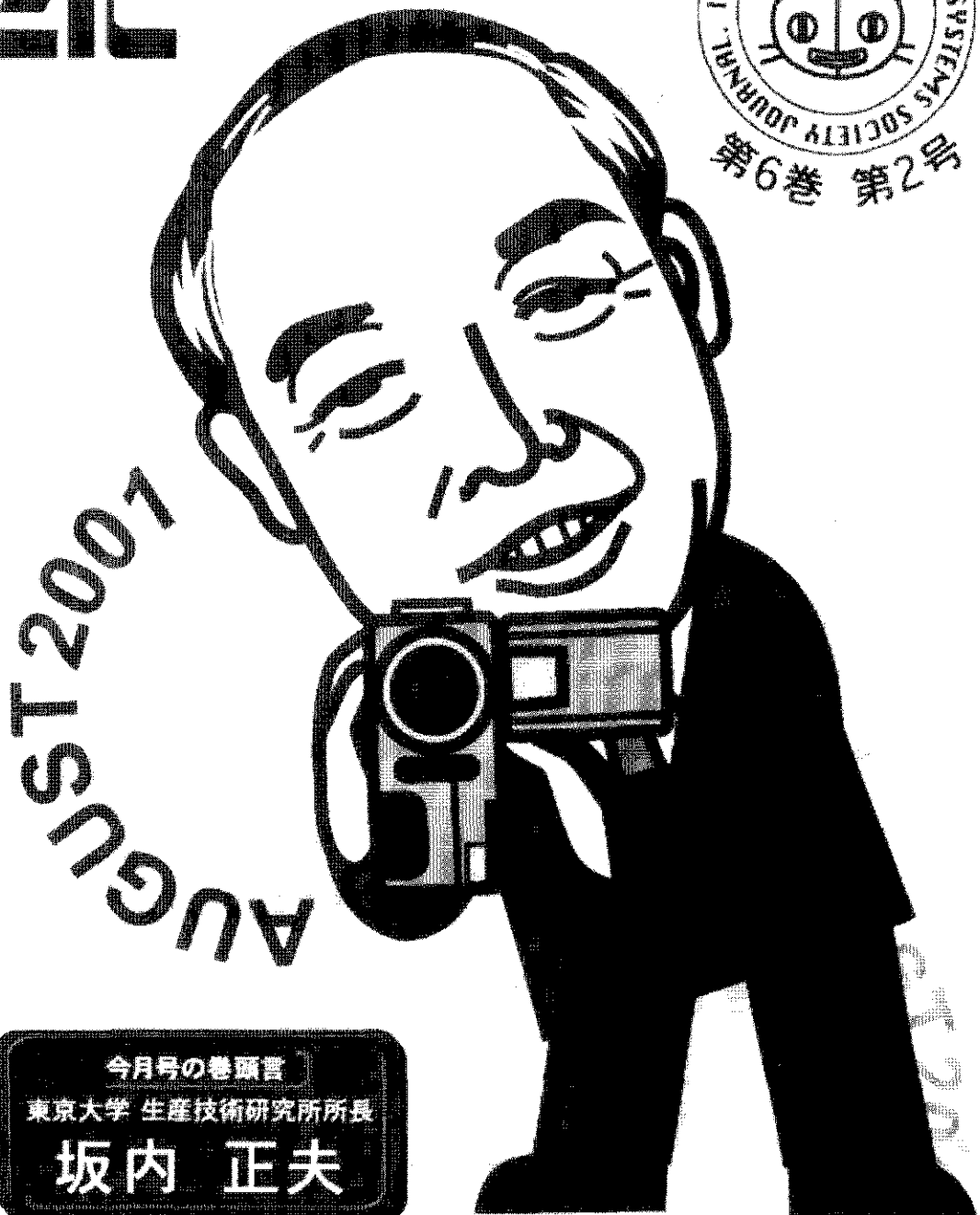


# 情報・システムソサイエティ誌

電子情報通信学会



今月号の巻頭言  
東京大学 生産技術研究所所長  
**坂内 正夫**

## 情報・システムソサイエティ誌 第6巻 第2号(通巻23号)



## 目次

## 巻頭言

「融合」と情報システム研究 坂内 正夫 …………… 3

## 次期会長あいさつ

情報・システムソサイエティ次期会長に就任して  
小川 英光 …………… 4

## おめでとう論文賞

確率的時間論理に基づくフォールトモデルを用いた診断方法  
橋本 和夫, 松本 一則, 白鳥 則男 …… 5

音声認識研究の動向 中川 聖 …………… 6

多空間上の確率分布に基づいた HMM  
徳田 恵一, 益子 貴史, 宮崎 昇, 小林 隆夫 …………… 7

## おめでとう情報・システムソサイエティ論文賞

情報・システムソサイエティ論文賞に関して 池内 克史 …………… 8

The Complexity of the Optimal Variable Ordering Problems of a Shared  
Binary Decision Diagram 谷 誠一郎, 瀨口 清治, 矢島 脩三 …… 9

画像, 音, 映像を高速に探索するアクティブ探索法  
村瀬 洋, 柏野邦夫, Vasudevan Vinod, Gavin Smith …… 10

## 研究専門委員長からのメッセージ「21世紀新技術の展望」

インターネット時限研究専門委員会 後藤 滋樹 …………… 11

コンピュータシステム研究専門委員会 山口 喜教 …………… 12

## 研究室めぐり

信州大学工学部・情報工学科 情報基礎講座  
海尻 賢二 …………… 13

国立長寿医療研究センター 老人支援機器開発部  
田村 俊世 …………… 15

## ソサイエティ活動

情報論的学習理論時限研究専門委員会 山西 健司 …………… 17

総合大会ソサイエティ企画報告 武永 康彦 …………… 18

## 国際会議報告

IEEE Intelligent Vehicle Symposium 2001 影沢 政隆 …………… 20

## 海外滞在報告

シアトルにあるワシントン州立大学より 鬼塚 真 …………… 22

## 編集後記

…………… 23

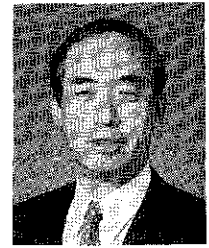
## 組織構成

…………… 24

◇表紙デザインはナカオケイコさんによる。

## 「融合」と情報システム研究

フェロー 坂内 正夫  
東京大学生産技術研究所 所長



筆者が所長を勤める東大生研はこの4月東京駒場の新キャンパスに移転し「新生東大生研」として出発した。京都駅ビル等の設計で知られる原広司のデザインによる約50000㎡の21世紀型新営建物を含む新キャンパスである。しかし、新生の由縁は建物や設備のハードウェアだけではない。その研究スタンス体制も従来の大学にはない新しい中味を指向し、今問われている「大学の研究・教育は社会にとって何なのか」の解答の1つを出そうとしている。

その中心的なキーワードは、「3つの融合」である。即ち、第1は、既存の工学分野を融合して新しい工学価値を生むための「ダイナミック融合」、第2はマイクロメカトロニクス国際研究センター、などの3つの国際研究センターの設立や、パリ生研オフィス開設等に代表される「国際融合」、第3は、独自の産学共同研究プログラムやTLOに代表される「社会・産業界との融合」である。特に、「ダイナミック融合」は東大生研の基本理念であり、これからの工学は人と社会に新しい価値を創出し、あるいは課題に対するソリューションを出力しようとするものである。それには既存の分野の研究を試行錯誤を許して融合させ、探索的研究を行って、その中から有望なものを創出、発展させることである。新生生研では、分野融合研究の企画・プロモーション機構や基盤分野(3大部門)と研究戦略化機構という研究システム等によりこれを推進している。この結果、最近ではマイクロメカトロニクス、コンテンツ指向情報処理、ITS、地域環境技術、ナノエレクトロニクス、等々、他では少ない分野融合型研究グループを数多く立ち

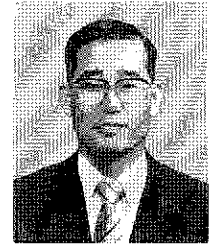
上げている。

筆者は以上の「ダイナミック融合」の理念は我々の電子情報通信や情報システムの技術やビジネスのこれからの重要な方向性とも一致すると考えている。従来、この分野は、人や社会の活動に直接的に関わるというより、それを支えるための手段を、できるだけ汎用な形で効率よく提供することが多かった。安くて高速な汎用デバイス、汎用コンピュータ、中味にはタッチしない通信、何が映ってもよいカメラ/TV等々である。そして、それで十分に発展できてきた。しかし、これらが国際的な関係で飽和してきた今、人と社会の活動にもっと直接的に関わるサービスコンテンツ形成自身にインボルブする方向に発展する必要がある。

「お客さん」とか「応用分野」とか今まで考えていたfieldを、「ターゲット分野」とする姿勢である。そして真の「人と社会へのソリューション産業/分野」にするキーワードは「融合」である。先ず「ターゲット」と融合すること、次いで付加価値形成のために何をすればよいのかを明確にすることである。例えば、マルチメディア/映像処理を例にとれば、「交通事故を半分にするためには」、「文化財を後世に残すためには」、……映像情報から何をセンシングし、どうコントロールすればよいか、といういわばソリューションレシピを用意していくというようなことである。いずれにせよ、今混乱の時代である。しかし、チャンスでもある。大学や研究所、研究分野についてもこのような方向で前向きに考えたい。

## 情報・システムソサイエティ次期会長に就任して

フェロー 小川 英光  
東京工業大学



学会には次に示します四つの役割があります。

- (1) 情報発信
- (2) 新しい学問・技術の芽の発見と育成
- (3) 教育と啓蒙
- (4) 環境づくり

順に説明しましょう。

(1) の情報発信は、いうまでもなく、新しい学問的成果、技術的成果を世界へ向けて発信することです。そのための手段としては、論文誌の発行や国際研究集会の開催など様々な方法が考えられます。しかし、最も大切なことは、独創的な質の高い成果を我々会員の中から生み出していくことです。

(2) そのためには、現在世界の主流になっている問題を解決し、世の中を先導していくことが大切です。しかし同時に、世の中の流れに惑わされることなく、まだほとんどの人が気付いていない新しい学問の芽、技術の芽を見つけ出し、それを大事に育てていかなければいけません。個々の学問的成果、技術的成果を生み出すことも大切ですが、新しい学問分野、新しい技術分野を創出することは、もっともっと大切なことです。

(3) の教育・啓蒙活動も学会の重要な役割です。いくつかの面があります。現場の研究者、技術者への情報提供と、政府や一般社会への情報提供の仕方は自ずと異なります。若手研究者・技

術者の養成のためには、単に学問的技術的成果や技法の解説に止まらず、このような分野に対する興味と夢をもってもらい、新しい分野を切り開いていくことの素晴らしさを味わってもらうようにすることが大切です。また政府に対しましては、情報通信分野の重要性を訴えるだけでなく、初等・中等教育における数学、理科教育の重要性をも訴えていかなければいけません。

(4) 上述の事柄を実現していくための環境づくりも大切です。各種研究会や全国大会は、より質の高い作品を生み出していくための感覚を養うよい機会です。できるだけ多くの人々が参加し、より高いもの、より深いものを目指して頑張ろうという歓びに満ちた気持ちが自ずと湧いてくるような、活発な議論ができるようにしたいものです。また、他の学会との協調や、政府への働きかけも大切になってきます。

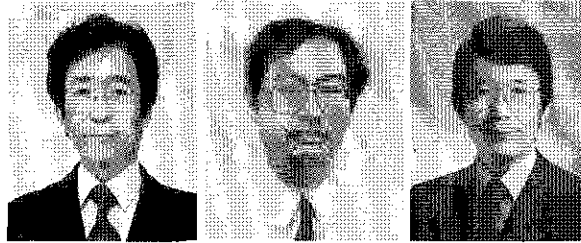
これらの事柄を実現して行くためには、財政基盤の確立、新しい分野に速やかに対応できるような柔軟な組織づくりと柔軟な運営、他の学会との協調等々、様々な対策を施さなければいけません。しかし、最も大切なことは、新しい学問・技術の芽と新しい人材を見つけ出し、皆で育てていくことです。それは、我々の常日頃の心の持ち方次第でできることです。共に頑張ってください。

## 確率的時間論理に基づくフォールトモデルを用いた診断方法

橋本 和夫, 松本 一則  
KDDI

白鳥 則男  
東北大学

本論文は、伝送路の障害監視と診断の問題に対してモデルベース診断の技術を適用する工夫について述べたものであるが、この



研究の発端は筆者が90年代初期から携わっていたいくつかの通信設備の障害監視エキスパートシステムの開発であった。

当時の診断方式はシンプルで、観測アラームから障害原因を直接推定するルールベースシステムであったが、二つの問題に苦慮していた。一つは観測遅延に関するもので、いつまで待てば信頼性の高い診断を可能とする観測集合が得られるのかの指針がないため、システム開発を終えてから診断性能が高くなるように観測アラームを収集する時間を調整していたことである。このようにして診断結果を出すタイミングを決定しても、診断結果を出力しなければならないときまでに観測結果が得られないことが多かった。もう一つの問題は、観測アラームが診断システムに届かない場合もあり、観測アラームの有無に敏感に反応する決定論的なルールベースでは、そのような場合の異常処理が非常に難しかった。

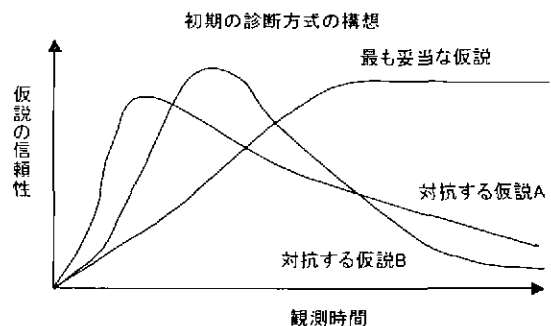
90年代の人工知能は、決定論的な推論から確率モデルを用いる推論へと大きくシフトした時期であるが、ベイジアンネットなどで議論されるモデルは筆者が携わっていた診断問題にはそのまま適用することはできなかった。このため診断問題の検討はしばし棚上げとして、ネットワーク疎通率の時系列情報から障害推定を行う方法を検討していた。

こちらの問題では、確率比検定法を用いて時系列が正常か異常かを判定するというやり方をとったが、この際に得た時系列分析の経験が

ベースとなって、モデルパラメータ数が異なる障害仮説を赤池情報量基準を用いて比較するという本論文の着想を得ることとなった。初期のアイデアを図示すると以下のようなものである。

文献調査をしてみた限りでは誰も似たような提案をしていないので、どの程度の診断性能が出せるのかは半信半疑であった。シミュレーションによって診断方式の評価を行ってみると、従来技術を適用できなかった領域を完全に補完することが明らかとなり、新たな診断方式の妥当性を証明することができた。提案方式は、多重障害の診断でも有効と考えられるため、さらに検討を進める予定である。

障害診断の問題は、各事例それぞれが個別的であり奥が深い。人工知能の研究には20年以上取り組んでいるが、ようやくそれがわかってきたようである。



## 音声認識研究の動向

中川 聖一  
豊橋技術科学大学



大変光栄なことになった。当学会からの論文賞は2度目(1度目は昭和52年度,博士論文の内容)であるが,正直言って今回はとまどいもある。ソサイエティ制になって学会も大きく変わったと思う。何しろ,欧米誌並に20ページを越える解説論文が可能になったこと,解説論文に論文賞を与えるようになったからである。

本解説論文で言いたかったことを,2,3紹介する。現在の音声認識技術は,格段に進展し,音声デクレーションソフトウェアが市販されるようになったことからわかるように,時系列パターン認識の本質を捉えているのは事実である。しかし,人間の音声言語知覚過程と異なっている点も多く,人間の能力にまだ遠く及ばない。単語の三組の統計量であるトライグラムに言語モデルの改良余地はあるが,特に,時系列パターンを扱う音響モデル(現在の主流は,コンテキスト依存の音韻単位HMMが主流)の改良が必要である。この主張の根拠を明確に示したつもりである。図1はそのさわりである。

横軸が言語知識を援用した後の認識語彙数に対応する単語あたりのパープレキシティ(対数変換値はエントロピーに対応),縦軸が音韻(音素)認識率である。連続音声の中の単語認識率を90~95%程度得たい場合は,パープレキシティが50~100(トピックに適応化すれば,トライグラムの言語モデルでこの程度は達成される),音韻認識率が80%(英語の場合は75%)前後必要であり,朗読音声に対する現在の技術レベルはこの水準である(自由発話音声では60~70%)。一方,人間の文章読解時におけるパー

プレキシティは100前後と予想されることから,人間の音韻認識率(音韻知覚率・了解率)は90%を越えていることがわかる。パープレキシティを20~30%減少させるのと音韻認識率を2~3%向上させるのとは,単語認識率においてほぼ同等の効果があることも読みとれる。

これまでに,単著3冊,学会誌論文を約100編,国際会議論文を約120編書いてきた経験から言えることは,「並の論文を書くよりは,良い専門書を書く方が難しく,良い論文を書くのはなおさら難しい」ということである。専門書を解説論文と置き換えてもよい。学会・社会に貢献したことが,専門書「確率モデルによる音声認識」(1988,電子情報通信学会)や解説論文「音声認識研究の動向」を書いたというのでは情けない。この受賞を機会に,初心に帰って精進を重ね,世に貢献できる良い論文を書きたいと思っている。

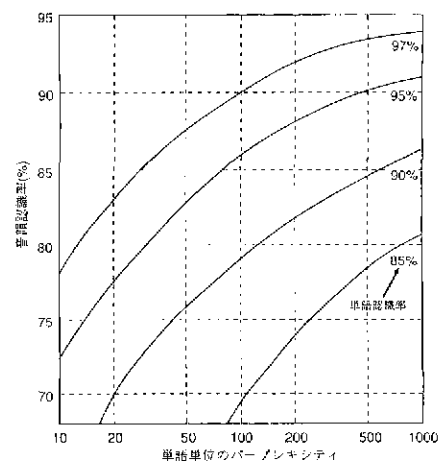
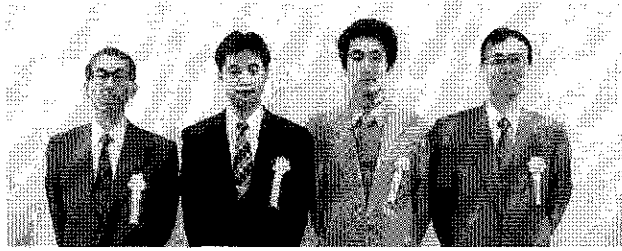


図1 音韻認識率と単語認識率の関係  
(6音韻/単語)

## 多空間上の確率分布に基づいた HMM

徳田 恵一, 益子 貴史, 宮崎 昇, 小林 隆夫  
名古屋工業大学

本論文は、1995年頃から始めた隠れマルコフモデル(以下 HMM)を音声合成に利用するという研究の過程で、「ピッ



チパターン(音声の基本周波数の時系列パターン)を HMM でモデル化したい」という要求を切っ掛けに生まれたものです。ピッチパターンは、連続分布 HMM でモデル化可能なように思われますが、問題は、無声音(k, s など)に対応する区間において基本周波数の値が定義されないことです。

まず、著者の一人である宮崎君の修士論文(1997年2月)において、音声のピッチを対象とした場合について定式化した後、更に1年ほどディスカッションを重ね、従来の連続混合分布 HMM と離散分布 HMM を特別な場合として含む形に拡張したものが今回の論文となりました。

従来の離散分布 HMM はサイコロの出目のような離散的なシンボルの列を、また連続分布 HMM は実数値ベクトルの列を、それぞれモデル化することができます。しかし、実世界の観測列は、もっと多様であり、離散シンボルや実数値ベクトルが混在したもの、あるいは、観測毎にサイズの異なるベクトルが観測されるもの、などがあります。このような例を示すため、離散分布 HMM の解説でよく用いられる「壺とボールのモデル」に倣い、「魚釣りのモデル」を考えました。離散分布 HMM において複数ある「壺」が状態に対応するのと同様、「池」が提案 HMM の状態に対応しますが、「壺」と違って「池」の中には様々な

ものたちがいます(図1)。

観測列を{(魚), (ゴミ), (亀), (魚), ...} とすれば、離散分布 HMM でのモデル化

になります。また、{(縦20cm, 横10cmの魚), (縦14cm, 横6cmの魚), (縦30cm, 横3cmの魚), ...} とすれば、2次元ベクトルを観測ベクトルとする連続分布 HMM でのモデル化となります。それに対して提案 HMM によれば、{(縦20cm, 横10cmの魚), (ゴミ), (直径30cmの亀), (縦15cm, 横4cmの魚), ...} といった観測列をモデル化することが可能になります。なお、ピッチのモデル化では、{(100Hzの有声), (110Hzの有声), (無声), (118Hzの有声), ...} といった具合になります。

現在のところ、本モデル化手法を音声技術関連分野で応用することで手一杯ですが、他にもむしろ思いがけない分野で役立つのではないかと期待しています。

最後になりましたが、身に余る賞を頂いたことに深謝するとともに、様々な御教示や御討論を頂いた方々にお礼申し上げます。(徳田 記)

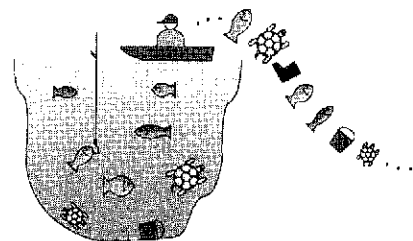


図1 魚釣りのモデル(益子 画)

## 情報・システムソサイエティ論文賞に関して

池内 克史  
東京大学大学院



情報・システムソサイエティ論文賞(今後はソサイエティ賞と略します。)は、本部論文賞とは異なり、情報システムソサイエティ独自の活動として認定される賞です。さらに、ソサイエティ論文賞が対象とする論文は、これまで本部論文賞が対象としてこなかった論文で、サーベイ論文、先見論文、連作論文の中から原則として1件を選ぶこととなっています。

サーベイという活動を通して後進の研究者に新しい研究の指針を与えることをプロモートしようというのがサーベイ論文というカテゴリーを設けた理由ですが、今年度は残念ながら該当するものが選ばれませんでした。

先見論文は、研究や技術の進展により、論文の価値が再確認されたものや、その後の技術の進展に先見的役割を果たしたものです。本年度受賞された Tani・Hamaguchi・Yajima による“The Complexity of the Optimal Variable Ordering Problems of a Shared Binary Decision Diagram”はこのカテゴリーから選ばれました。この論文は、SBDD と呼ばれるハードウェア設計技法において、予め最適な変数順を求めることが難しいことを証明しました。その後、この証明法を利用してSBDDに関連したOBDDにおいても予め最適な変数順を求めることが難しいことを別な研究者が証明しました。これらの研究成果により、現在の処理系では、予め最適な変数順を決定せず、実行中に動的に決定する設計方式が採用されるようになってきました。技術の進展に過去の研究成果が深く関わってくるのが後から明らかになることも頻繁に起こります。研究成果の意義や価値

を少し長い視点(ここでは5年程度)で眺め、将来に大きな影響を及ぼした論文として認められました。

連作論文のカテゴリーとしては、村瀬らの「局所色情報を用いた高速物体探索」と「ヒストグラム特徴を用いた音響信号の高速探索法」が本年度の論文賞に選ばれました。ヒストグラムの効率化により信号列を効果的に抽出するという「アクティブ探索法」を提案し、その手法を用いて画像パターン認識と音声パターン認識において優れた結果を出し、それらを一連の論文として発表されたという点が評価されました。連作論文賞は、1件の論文というより複数の関連する論文が連作として価値を持つものです。特定の研究者の長期間にわたる一連の研究努力により、一つの研究分野を作り上げたことの意義が評価されました。

サーベイ論文、先見論文、連作論文の受賞候補期間は少しずつ異なります。サーベイ論文は、約1年前に掲載された和英のサーベイ論文のうち優秀なものを選びます。先見論文と連作論文は、過去5~6年の間の論文が候補になります。これは、先見論文にせよ連作論文にせよ著述やその評価に長期間かかるであろうとの考慮からです。正確には、サーベイ論文は前年の9月までの1年間、先見論文は前々年の9月までの4年間、連作論文は前年の9月までの5年間が受賞候補期間になります。

受賞論文には、賞状と賞牌および賞金がソサイエティ大会の席上で授与されます。この論文賞により、優秀な論文の投稿が増えればと願っております。最後に、受賞者の皆様おめでとうございます。



## The Complexity of the Optimal Variable Ordering Problems of a Shared Binary Decision Diagram

谷 誠一郎  
日本電信電話

濱口 清治  
大阪大学

フェロー 矢島 脩三  
関西大学

この度は、情報システムソサイエティ論文賞をいただくこととなり、大変光栄に思っております。また、このような基礎的な理論の論文を取り上げていただき、先見論文との評価をいただいたことを大変うれしく思っております。

表題中の二分決定グラフ(Binary Decision Diagram)は論理関数を表現するためのデータ構造です。高速の論理演算が可能で、関数の等価性判定が容易、といった特長があります。設計自動化の分野では不可欠の道具であり、回路設計の現場で日常的に使われている論理回路最適化・検証システム等に組み込まれています。

私たちの研究室では、二分決定グラフの研究を80年代の終わり頃から、欧米のグループとほぼ同時に始めていたのですが、そこでは、「変数の順序付け」が大きな課題となっていました。これは変数間に与える順序付けによって、グラフの大きさが(ひどい場合は変数の数に対し指数倍も)異なるからです。良い変数の順序付けを見つけることが必要なわけですが、問題はそれがどのくらい難しいのかということでした。

実は、二分決定グラフの研究で良く引用される Bryant の論文(1986)には、この問題の難しさに関して、NP 完全と呼ばれる問題群に属する、と(一行だけ)書かれています。が、どう考えてもそれほど自明とは思えませんでしたので、思い切って本人に電子メールで尋ねてみました。はたして返ってきた返事は、実は未解決、というもので、それではちゃんと証明し

てみようということになったわけです。

実際に取り組んでみると、予想外にごわく、結局半年以上かかって、最終的には「最適線形配置問題

の帰着」という方針で証明に成功しました。ちなみにこの証明ではファージと名づけた関数が重要な役割を果たしたのですが、この名はT4バクテリオファージに由来しています(二分決定グラフの形が似ているからです(図1参照))。その後ドイツの Bollig らが、私たちの論文をもとに、全く同じ方針で、制限を緩めた結果を示しました。問題の背景、私たちの証明や Bollig らの結果については、Meinel らの教科書 *Algorithms and Data Structures in VLSI Design*(1998)に詳しい解説があります。

なにかと騒がしい世の中になってきましたが、静かな環境で普遍的な価値を追求する基礎を勉強研究するのも楽しいと思います。

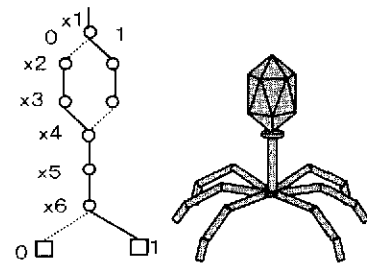
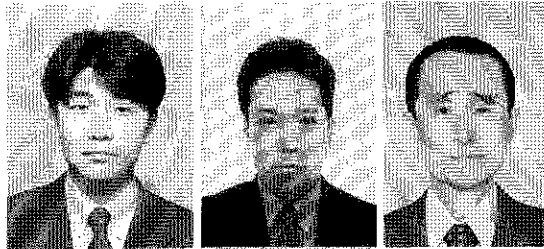
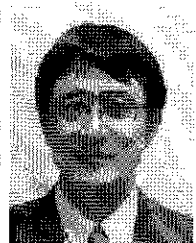


図1 ファージ関数の二分決定グラフ(左)とT4バクテリオファージの模式図(右)

## 画像、音、映像を高速に探索するアクティブ探索法

村瀬 洋, 柏野邦夫, Vasudevan Vinod, Gavin Smith  
日本電信電話

今回、連作論文に対して情報・システムサイエティ論文賞という荣誉ある賞をいただいた。著者を代表して村瀬が研究のきっかけ等を述べることにする。



この一連の研究を始めた理由の一つに、日頃からの整理整頓の悪さがある。会社の机の上にはいつも本、電卓、ボールペンなどが散乱している。電卓を探そうとしてもすぐには見つからない。家に帰ればTV番組を良くビデオ録画するが、ビデオテープが整理されていないため、すぐに見たいビデオが出てこない。つまり、一日の多くの時間を、何か物を探すという時間にとられている。一方、身の回りの物は増える一方で、このままいくと一日の大半は、物を探す時間になってしまいそうである。こうして物を探す研究に興味を持つことになった。

まず絵探しゲームで有名な「ウォーリーを探せ」を対象に、Dr. Vinod (現在米国在住) と研究を開始した。探す物が具体的に分かっている場合、時間さえかければいつかは見つかる。問題はいかに速く探すかである。しかし、従来よく使われている近似的な高速化法では、対象に応じたパラメータ調整に非常に苦勞する。そこで考えたのが、同じ精度を厳密に保証したままどこまで高速化できるかということである。それが今回の受賞論文に共通する「アクティブ探索」の基本概念である。アクティブ探索は、照合の類似度の上限値を用いて照合回数を削減するというアイデアである。確率的な仮定や近似を用いていないため、安心して利用できる。これを画像探索に応用して高速性を示すことができた。これが今回受賞の第1論文である。

次に対象を音や映像に発展させた。アクティブ探

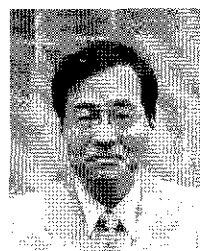
索は汎用的な原理であるため、画像探索だけでなく音や映像の探索にも拡張可能である。音楽の認識で実績のある柏野邦夫氏により、本研究は飛躍的に進展した。まずG. Smith (現ケンブリッジ大) と実験を行った。当時、映像検索分野では、複雑な処理により音や映像の内容を認識して検索する研究が主流であった。本研究は逆転の発想で、探索対象を信号で一致するものだけに絞り、その代わりに探索を高速化しようとした。これにより前処理に時間をかけることなく膨大な音や映像を高速に探索することが可能となった。これが第2の論文である。

その後、アクティブ探索法は様々な分野で実用化されている。例えば、最近利用者の増えつつある、ある音楽情報検索サービスで利用されている。このサービスは、利用者がFMやテレビ放送などで音楽を聴いているとき携帯端末のボタンを押しインターネットに接続することにより、曲名やCD販売等の情報を提供するものである。その他、テレビ放送中のCMを調査し分析するシステムなどにも利用されている。大規模映像アーカイブへの適用も予定されている。

今後は、実環境中の音、映像、画像を対象に、より変動の大きな対象に対する探索や、より膨大なデータを超高速に探索する手法を追究していく予定である。最後に一連の研究を支援していただいた方々に深謝する。

## インターネット時限研究専門委員会

後藤 滋樹  
早稲田大学



インターネットを研究するというと、読者諸兄の中には、今さらインターネットを研究する余地はない、と思う向きもあるかもしれません。

### 1. インターネットの課題

現在までにインターネットは社会の隅々まで普及しています。ただし利用者は不満や不安を抱えています。

(1) 通信の品質が悪い

(2) 不正な行為が行われるのが恐ろしい

このような問題は、実はインターネットの原型に最初から内在していた本質的なものと考えられます。今日のネットワークの研究は大きな課題を背負っていることとなります。

### 2. 通信の品質

インターネットの通信の品質(QoS)は概して良くないのです。その理由は明らかです。インターネットが乗り合い型の通信方式だからです。乗り合い型の通信方式の中でも通信品質を保証できる技術が提案されています。これは、通信回線の一部を予約したり、あるいは優先度を設けたりするような技術です。例えばDiffServ(Differentiated Service)が一例です。このような研究では、規格の提案ができて、その技術を評価するために実際にネットワークの上で試行してみる必要があります。このため、日米欧の共同研究が行われています。

### 3. 安全なネットワーク

ウィルスの対策は既にワクチンソフトが商

品として市販されています。不正侵入の対策も進展しています。侵入者につけこまれる弱点(セキュリティホール)を改善するための情報が公開されています。また、侵入を自動的に検知する種々の技術が研究・開発されています。複数の侵入検知システムを連動するための情報交換の方法についても、規格の標準化が討議されています。

ネットワークのセキュリティを強化する技術はいろいろあるのですが、あまり厳重にすると使いにくくなります。社会的なコンセンサスを確立することが必要です。

### 4. 光は速いか遅いか

将来のネットワークを語ると、超高速のネットワークが想定されます。ただし光ファイバがすべての問題を解決するわけではありません。光はファイバ中では1ミリ秒の間に180km進むだけです。1ミリ秒というのはコンピュータにとっては長い時間です。光ファイバがいかに高帯域になっても光の速度が無視できないような中距離の通信、あるいは遠距離の通信では、送信するデータの分量(ウィンドウサイズ)を相当に大きくしないと実効速度が低下します。詳しい説明は省略しますが、従来インターネットでは通信回線が低速であったために、データの分量(ウィンドウサイズ)による限界を意識することが少なかったのです。今後、超高速のインターネットを実現するためには、研究すべき課題がたくさん残されています。

## コンピュータシステム研究専門委員会

山口 喜教  
筑波大学



コンピュータシステムは 20 世紀に飛躍的な進展を遂げた新しい分野である。半導体技術の進展に支えられた集積回路の大規模化および高速化をいかにして実際のコンピュータシステムとして組み上げていくかが、この研究会のメインテーマである。従って、本研究会は、コンピュータのアーキテクチャや並列処理および分散処理の分野に力を入れるとともに、システム LSI や書き換え可能な論理デバイスである FPGA の応用などに関して、主として系統的な観点から議論をする場を提供している。その他、ネットワーク技術との融合やリアルタイム処理という、横断的なテーマなどに関してテーマを設けて研究会を開催するなど、本研究会は様々な分野との融合技術およびあるいは学際的な研究について議論を行う場を提供している。

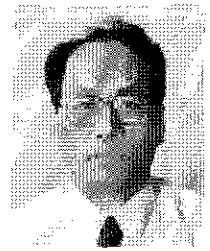
さて、21 世紀におけるコンピュータシステムに関する新技術の展望について考えてみよう。ここでは、プロセッサの周辺に絞って考えてみるが、まずこれからの 10 年ないし 15 年間の技術を展望してから、その先を考えてみることにする。21 世紀初頭の技術は、これまでのシリコン半導体をベースとし、その延長線上にあるであろう。ただ、21 世紀のコンピュータシステムには、次の 2 つの点を考慮することがより重要になってくると考えられる。その 1 つは、プロセッサの処理速度とメモリの速度とのギャップを埋めるための新たな技術開発である。もう 1 つは、高性能計算を行うために必要となる並列処理および分散処理のソフトウェア技術の向上である。前者に関しては、プロセッサアーキテクチャの観点からはメモリ混載技術によってプロセッサ-メモリ間のスループットを改善する方式や、多数の実行スレッドを低オーバーヘッドで切り替えられるアーキテクチャなどが有望視されている。同様に、ソフトウェアの

観点からも、メモリ遅延を隠蔽するコンパイラ技術やマルチスレッドに対応したソフトウェア技術が求められると考えられる。後者に関しては、まず並列計算機の実効効率を高める技術が必要である。そのためのコンパイラ技術や最適化技術、あるいは並列化のためのプログラミングツールなどの果たす重要性が高い。また、ネットワークの高速化およびグローバル化に伴い、広域に敷設された高速ネットワークを利用したコンピュータの集合体をインフラとして構築または利用し、あたかもひとつの巨大な計算機環境を利用しているような使い勝手を利用者に提供するグローバルコンピューティングやメタコンピューティングと呼ばれる考え方やその関連技術が重要になってくるであろう。

21 世紀の初頭以降について展望することはより難しくなるが、おおよその傾向として考えられることは、いわゆるムーアの法則が成立しなくなるのではないかという点である。その時に、どのようなパラダイムシフトが起こるであろうか。1 つは、従来の計算メカニズムに基づかない新たな計算処理のメカニズムを開発するという方向であり、これを実現するためのバイオコンピュータ、量子コンピュータ、単一電子コンピュータなどの研究が一層進むであろう。もう 1 つは、省電力化を図りながら処理の速度を効率化するためにハードウェア/ソフトウェア技術の効率化さらには並列処理により全体のパフォーマンスを稼ぐという手法がより徹底して行われることになり、より応用指向のコンピュータシステムが様々な形態として開発されるのではないかと考えられる。グローバルコンピューティングやメタコンピューティングと呼ばれる考え方やその関連技術が重要になってくるであろう。

## 信州大学工学部・情報工学科 情報基礎講座

海尻 賢二



当研究室は信州大学工学部情報工学科が発足して間もない1977年に海尻の情報工学科への奉職と共に発足し、爾来ソフトウェア工学の研究を行ってきたが、1992年及び1998年に新任教官の採用を行い現在に至っている。現在は海尻賢二教授(ソフトウェア工学, 遠隔教育), 海谷治彦助教授(ソフトウェア工学), 萱津理佳助手(ソフトウェア工学), それに併任の石田静子教務員の4人の体制で教育, 研究を行っている。

学生数は前後するが現在は大学院後期課程1名, 前期課程15名, 学部4年生13名, そして研究生1名の計30名, 内, 留学生4名(インドネシア, メキシコ, 中国)の在所帯である。

海尻は最初は構文解析アルゴリズム, その後はソフトウェア工学, 特にプログラミング環境に関して研究を行ってきたが, 教育環境への適用という観点から情報処理教育環境に関する研究も手がけ始め, 現在は遠隔教育も手がけている。具体的には以下の様な研究テーマの元で研究を行っている。

## (1)プログラム認識, 理解(海尻, 萱津)

プログラミング学習に置いてプログラミング演習は必須の物であるが, 地方大学の例に漏れず学生数の増加, それに伴う反比例的な教官数の減少によりプログラミング演習を行っても十分なチェックが難しくなっており, 演習の実を十分に挙げるのが難しい。この問題を何とか解決することを目的として, 意味的な診断やスタイルの診断を行うシステムを開発し, 一部は学科の授業において実用に供してい

る。

現在は更に発展させた統合的な, インターネットベースの診断システムの開発を行っている。

## (2)要求解析, 要求獲得手法(海尻, 海谷)

ソフトウェア開発の最上流工程である要求獲得について, 利用環境, リソースの発展に伴って, 過去に得られた要求仕様がどのように変わるかを組織的に導く手法について研究を行っている。

## (3)ソフトウェア開発プロセス(海谷)

CMMの個人プロセスへの適用である, PSPの利用をサポートするツール及びパラダイムの開発を行っている。

## (4)リバースエンジニアリング(RE)(海尻, 萱津)

プログラム認識の延長として, プログラム理解に基づくリバースエンジニアリング技術について研究を行っている。現在までの成果としては, 良形度, ガイドラインという意味からのプログラムパターンの認識ツールの開発, レガシーソフトウェアのオブジェクト指向ソフトウェアへのリエンジニアリング手法の開発などがある。最近はより抽象度の高いアーキテクチャREについて研究を行っている。

## (5)VOD等を利用した遠隔講義システム(海尻, 海谷)

VODを利用した遠隔講義を容易に行えるように, 1) WWWを使った講義を容易にVOD化出来るシステムの開発, 2) VODを使った実映像の配信を利用した分散型遠隔講義システムの開発, 分散キャンパス内でのブロードバン

ドを有効活用した遠隔講義の試行等を行っている。

地方大学ではどうしても研究面での交流の機会が少ない。これを補う目的で SCS を使った研究会, BBS を利用した卒業論文の発表会等も行っている。興味を持たれる方はご連絡頂きたい。

BBS を使った研究会については筆者の所属し

ている知能ソフトウェア工学 (KBSE) 研究会において正式の研究会として実施する事が決まっている。また当研究室の所属している情報工学専攻では全国の国立大学では初めてインターネットによる受講を主としたバーチャル大学院を発足させる。これらについても注目していただきたい。

A

B

D

C

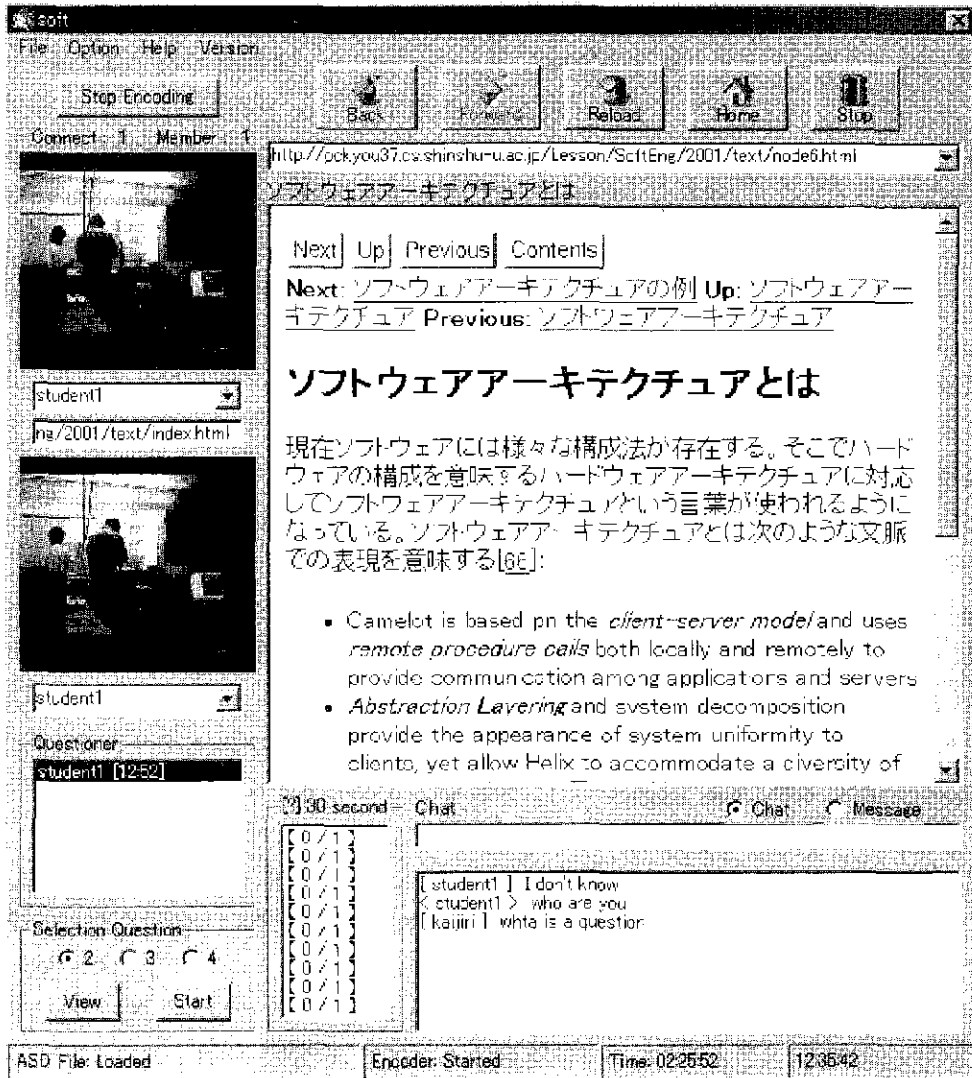


図 1

## 国立長寿医療研究センター 老人支援機器開発部

田村 俊世



### 1. 研究室の特徴

高齢社会に向けて高齢者の病態解明・支援のために1995年7月に国立療養所中部病院に基礎医学部門を中心に長寿医療研究センターが設立された。その中で老人支援機器開発部門は1998年10月に高齢者支援機器の開発を目的として設立された。厚生労働省(旧厚生省)の機関として高齢者を対象とした機器の開発を行う部門はここだけである。部は2室、加齢に伴う高齢者の身体的・心理的機能の低下を予防し自立を促進するための自立支援機器開発室と、高齢者を看護・介護するために機器開発を目的とする看護・介護機器開発室から構成されている。部の構成員は常勤職員3名(部長、室長2名)、非常勤研究員(5名)である。支援機器は機器を設計製作する工学者とそれを利用する医療従事者の協力のもとにおこなわなければならないので、職員、研究員は、少なくとも生体工学を専攻したものを採用している。

### 2. 研究テーマ

研究プロジェクトは、大きく分け3つのプロジェクトに分けられる。

#### 在宅健康管理

在宅高齢者の健康状態を、屋内にセンサを設置し、位置情報、身体情報、生理情報、環境情報を自動的にモニターし、通信を利用してデータを送信するシステム(電子家屋:e-house, 電子健康管理:e-health care)の開発を行っている。例えば、ベッドに寝ている状態で体動・

呼吸数・心拍数、入浴中の心電図・心拍数・脈波伝播速度、トイレでの体重・排尿量などの測定があげられる。これらは、部屋や家具、調度品などにセンサを設置し、計測される側が意識しない状態で生理情報の自動計測を行うとともに、室内環境として、室内温度・湿度・二酸化炭素濃度の連続的な評価も行っている。情報伝達の方法として、電灯線や電話線など既存設備を最大限活用した家庭内の情報通信システムを構築し、これをインターネットに接続する。これによって、主治医や介護者、遠隔地の家族などとコミュニケーションを行う。さらに、在宅でのデータ取得時に必要となる個人認識技術も開発している。このシステムは、積極的に社会参加する高齢者の自立生活を支援することを目的としている。

#### 高齢者自立の歩行や運動能力の低下を防止するための支援技術

自立支援のために加速度を測定することによって自動的に歩行状態を評価する機器や、高齢者の運動療法システムなどを開発している。術後や加齢による身体機能の低下を防ぐための運動療法は、無酸素性代謝閾値以下での運動が推奨され、呼気ガスを指標とした評価が行われてきた。これまでの運動療法は主に健常若年成人を対象としたプログラムであり、システム構成も煩雑で熟練を要する。我々は新たに筋電図を指標として用いることにより、高齢者の運動療法が安全で効率よく長期にわたって可能となることを目指している。また、寝たきり状

態の要因の一つである転倒に着目し、転倒の発生する時刻、場所や転倒時の衝撃力などを調査・検討することにより、転倒を防止する機器の開発を行っている。

### 看護・介護支援システムの開発

病院や施設などで看護・介護を支援する機器ならびに、患者だけでなく看護や介護する側のQOL(Quality Of Life, 生活の質)の向上を目指している。例えば、高齢患者に対してはバーチャルリアリティ技術を用いた支援機器を開発している。また、褥瘡の予防法や介護負担を軽減する手法を医療現場と共同で検討している。ベッド上や車いす使用時の体圧分布、体位変換、皮膚の温度や湿度、血流などを定量的に評価し、褥瘡の早期治療および褥瘡の予防法を看護部と協力しながら検討している。さらに、これまで見過ごされてきた口腔衛生の問題を解決するために、病院歯科と共同で機器の開発を行っている。

これらのプロジェクトの他に、企業から依頼される新製品や開発中の機器などの評価も行っている。当研究部の開発機器の評価と同様に、事前に医療現場と評価方法などを打ち合わせした後、倫理委員会や共同研究・受託研究委員会などの審査を受ける。そして、患者やボランティアの安全を確保しつつ、彼らの負担を最小限にするように臨床現場と協力しながら評価を行っている。また、機器開発に対するアイデアが持ち込まれる場合には、現場で役立つ機器へと発展させることを目指して企業と何度も議論を重ねている。また、機器を導入した場合、施設での介護者の負担を軽減することを目的として、機器の評価だけでなく機器導入前後における介護者の負担を評価し介護の手順を変

更するよう指導している。

当部は、国内外の研究施設と共同研究を進めつつある。研究業績はインターネットのホームページ (<http://www.nils.go.jp>) で公開されており、その内容は毎月更新されている。当研究部の研究プロジェクトや研究業績に興味をお持ちいただける読者は、最新状況をご確認いただきたい。

高齢社会に向けて高齢者の自立支援、看護・介護支援機器の実用化や市販化が急務となっている。しかし、現状では、真に社会に役立っている機器はわずかである。その原因として、機器の設計時に現場のニーズや意見が十分に調査されなかったり、さらに開発途中の段階で、開発機器に対して治験を十分に行う場所が限られていることがあげられる。そこで当部では、支援機器開発に携わる研究者や技術者に臨床の場を提供する橋渡しをすすめると共に、支援機器としての標準化、機器ガイドライン作成の準備を進めている。

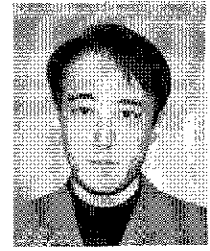
### 3. 終わりに

稿を終えるに当たり、機器の評価にご協力いただいているボランティアの皆様には心から感謝します。また、これらの研究の一部は国立療養所中部病院の医師と看護婦、および(社)八口会藤元早鈴病院リハビリテーションセンターの理学療法士、作業療法士の皆様の協力を得て実施しています。ここに深謝の意を表します。これらの研究の一部は、厚生科学研究費補助金長寿科学総合研究事業(11-長寿-039, 11-長寿-042, 12-長寿-021, 12-長寿-040), 長寿医療研究委託事業(10公02, 11公05)および平成12年度産業技術研究助成事業(00B59002d), 科学研究補助金基盤研究(C)(2)(13650478, 13672544)により行われている。



## 情報論的学習理論時限研究専門委員会

山西健司  
NEC



### 設置の目的と活動内容

人工知能の一分野である「機械学習」とは、大量の事例データから有効な知識を発見したり、未知を予測するための技術であり、最近ではデータマイニングに 응용されて注目されています。

そのような機械学習の基礎をなす分野としては、情報理論、統計学、統計物理学、計算機科学、などをあげることができます。実際、学習とは「事例データから情報を最大限に抽出して活かすプロセス」と考えることが出来るので、情報理論におけるデータ圧縮の考え方や、統計学の推定・検定の考え方が基礎となります。また、大量次元といったデータを効率よく処理するための統計物理学的な手法や計算理論、計算統計学の考え方も重要な要素となります。

こういった分野が「統計モデル」をキーワードにして、「学習」を1つの目的として有機的に繋がって、知識情報処理の新しい方向を形成しているということができます。その応用分野は、データマイニングや知識発見、自然言語処理、画像処理、パターン情報処理、信号処理、生体情報処理などに広く拡大しています。

本委員会では「情報論的学習理論」という名のもとで上述のように機械学習を通じて情報理論、統計学、統計物理学、計算機科学、応用分野が自由に交流することを促進し、新しい統計的知識情報処理の方向性の探求と「学習」研究の更なる発展を目的としています。

すでに本分野にちなんだ会議「情報論的学習理論ワークショップ: IBIS (Information-Based Induction Sciences)」が過去3年開かれ、年を追う

毎に活性化してきました。主としてとりあげてきたテーマは以下の通りです。

- 知識情報処理における統計的推測の理論 (モデル選択理論 (AIC, MDL 等), ベイズ推定, ユニバーサル符号化 等)
- 統計的知識情報処理における計算の理論 (計算量統計学, Markov chain Monte Carlo 法, 平均場近似法, 変分ベイズ法等の効率的計算法)
- 統計的知識情報処理の表現系と学習アルゴリズム (ベイジアンネットワーク, ニューラルネットワーク, Support Vector Machine 等)
- 複雑さの理論と学習 (確率的コンプレキシティ, Kolmogorov コンプレキシティ等)
- 学習理論の新しい展開 (アンサンブル学習, ブースティング, 分散能動学習, 非正則系の理論, 量子論的能動学習等)
- 情報論的学習理論の応用分野 (パターン認識, 画像処理, 自然言語処理, 生体情報処理, データマイニング, テキストマイニング 等)

本委員会では、上記テーマを中心に引続き年に1回の「情報論的学習理論ワークショップ」を開催し、これに付随して本学会の論文誌で「情報論的学習理論特集」組んでいくことで、本分野を活性化させて行きたいと考えています。また、関連する境界分野の学会にも積極的に協賛していこうと考えています。設置期間は平成13年4月より平成15年3月までです。

委員: 麻生秀樹 (産総研), 上田修巧 (NTT), 権島祥介 (東工大), ○鈴木 讓 (阪大), 竹内純一 (NEC), ○福水健次 (統数研), 村田 昇 (早大), 松嶋敏泰 (早大), ○山西健司 (NEC) ◎: 委員長, ○: 幹事

## 総合大会ソサイエティ企画報告

武永 康彦  
電気通信大学



この春に立命館大学でおこなわれた総合大会において、コンピューション研究専門委員会から提案の企画として、ソサイエティ企画「アルゴリズムの作り方教えます!!」を開催しました。この企画は通常のチュートリアル講演だけでなく、計算機を持ち込んでのデモを中心として展示会形式で見えて頂くという本学会の大会としてはあまり例のないものになりました。このようなデモセッションは少なくとも情報・システムソサイエティでは初めてだったそうです。

この企画は、科学研究費特定領域研究「新しいパラダイムとしてのアルゴリズム工学」が最終年度を迎えることから、その成果の一部を発表してもらおうという意図で企画されたものでした。この特定領域研究では、デモの可能なアルゴリズムデータベースを作成していたことから、できればこれらのアルゴリズムのデモも見せられれば良いと考えていました。幸い、特定領域研究関係者の御協力を頂き、13件の幅広い分野のアルゴリズムのデモが出揃い、このようなデモセッションが実現しました。以下にデモのタイトルをリストアップしておきます。

- ・目で見えるグラフ分割アルゴリズム
- ・高速・高精度な Web 検索アルゴリズム
- ・グラフィックスハードウェアを利用した一般化ボロノイ図の高速描画
- ・分散ネットワーク上の情報管理を分散的に行う分散アルゴリズム
- ・汎用スケジューラ・RCPSP によるアプローチ
- ・組合せ最適化問題に対する局所探索アルゴリズムの開発について
- ・Web ブラウザで見せるアルゴリズム
- ・配送計画最適化システム METRO と巡回セールスマン問題ソルバー TSP Solve
- ・平面グラフを描こう
- ・グラフの最小カットを計算しよう
- ・平面全域部分グラフ抽出法とその応用
- ・発見的動的計画法：巡回セールスマン問題を例として
- ・PVM 実験

企画会場には広い資料・展示室を使い、部屋の周囲にデモのブースをならべて、12時から5時半までの間自由に入出入りしてデモを見ていただけのようにしました。部屋中央には座席を設けて、ここでチュートリアル講演を行ないました。講演も通常のように連続して行なうのではなく、内容を変えながらときどきおこなわれるという形をとりました。

このような企画では特別な開催準備が必要となります。特に問題となったのは、会場に適切な部屋と十分な計算機環境の確保です。我々もこのような大規模なデモは経験がないため、手探りでの準備でしたが、開催校委員である立命館大の山内先生を紹介して頂き、また運良く山内先生が立派な計算機環境を整えた VLSI センターのセンター長をしておられたため、ずいぶん助かりました。会場の利用、ディスプレイ等の貸し出し、会場へのネットワークの接続など、大変お世話になりました。これがなければどん

な大変な事になっていたか想像もつきません。



写真1 デモの準備の様子

企画当日を迎えるに当たっての心配は、集客とデモのトラブルでした。コンピューターション研究会の企画は近年残念ながら非常に聴衆が少ないことが多く、また建物が大会の主な会場から少し離れていることもあり、不安がありました。しかし、企画当日には我々の心配をよそに、期待した以上の多くの方々に会場へ足を運んで頂き、たいへんな盛況となりました。デモのブースでは熱心な質疑がおこなわれ、また40分に1回程度の割合で行なわれた短い講演では用意した座席に座り切れない方も出ていました。

盛況となった理由は、デモが見られるのは面白そうだと思って頂けた、出入り自由なので空いた時間に見に来て頂けた、宣伝が功を奏した、など考えられると思います。特に、他の分野の



写真2 ブースでのデモの様子

(と思われる)方々や、普段コンピューターション研究会では数少ない、企業に所属の方々にも数多くお越し頂けたという点は、本企画の意図どおりで、その意味で本企画は大成功であったと考えています。心配されたデモのトラブルも、大きなものはなく、ほぼ順調に企画を終了することができました。山内先生、大会委員の喜多様はじめこの企画の実現に御協力頂いた皆様に改めてお礼を述べさせていただきます。



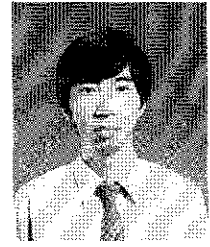
写真3 講演の聴衆

最後に、この場をお借りして秋のソサイエティ大会での企画の宣伝をさせていただきます。今回は「データマイニング」をテーマとしたチュートリアル講演を企画中で、展示会形式ではありませんが一部講演ではデモを予定しております。大会にご参加の折にはぜひ足をお運び下さい。



## IEEE Intelligent Vehicle Symposium 2001

影沢 政隆  
東京大学



会期:2001年5月13~17日

会場:学術総合センター 一橋記念講堂(東京)

参加者数:177名

参加国数:日,米,仏,独,伊など10ヶ国

米国電気学会(IEEE)が主催,電子情報通信学会 ITS 研究会等が協賛した IV2001 が上記日程で開催されました。今回は東大の池内先生が組織委員長に就任し,IVとしては1996年以来わが国で二度目の開催となりました。

ITS に関する国際会議としては,IVの他に,ITS 国際会議(ITS World Congress)や ITSC (International Conference on Intelligent Transportation Systems) などが有名ですが,IVの特長としては ITS 国際会議に比べ技術色が強く,また,ITSC よりは車両側に関する話題が豊富ということがあげられます。

また,IVの伝統として,参加者がすべての発表を聴くことができるように,会議全体がシングルトラック構成であることがあげられます。そのため,ITS 国際会議や ITSC に比べると落ち着いて発表を聴けるという利点があります。

従来,IVの中では通信に関する発表件数があまり多くはありませんでしたが,今回はプログラム委員長も務められた産総研の津川先生が昨年わが国で行われた DEMO2000(昨年行われた自動運転,運転支援のデモ実験)に関するセッションをオーガナイズされ,さらに,アジア地域プログラム委員長の横田大河野先生が ITS 通信の特別セッションをオーガナイズされた結果,IV2001では,チュートリアルも含め全18セッションのうち1/3近くが通信関連の話題となりました。

参加者は開催国日本が多数を占めました,ヨーロッパからも多数の参加者があり,欧州における知能自動車の取り組みが積極的であることが改めて認識されました。

なお,論文応募数は約100件(含オーガナイズセッション),そのうち59件が講演(含招待講演)に,29件がインタラクティブセッションに採択されました。

ワークショップに先立って,5月13日(日)の午後にはチュートリアルが開かれました。チュートリアルは2つの講演からなり,1つは Angermann 博士, Fiebig 博士によるヨーロッパにおける ITS 活動を通信ネットワークとナビゲーションの視点から述べたものです。もう1つは,産総研の津川先生による AVCSS (Advanced Vehicle Control and Safety System) に関するサーベイで,主に日本の若い技術者のために解説を行ったものでした。どちらの講演も興味深く,特に ITS 通信に関心のある技術者には参考になる内容でした。

ワークショップ初日は,視覚やセンシングに関連した発表が集められました。一般講演では,車線認識,障害物検知,衝突回避,センサといったテーマで発表がありました。



写真1 講演会場

初日のインタラクティブ・セッションでは視覚系の発表が集められました。センシングからインターフェイスまでいろいろな研究がありました。

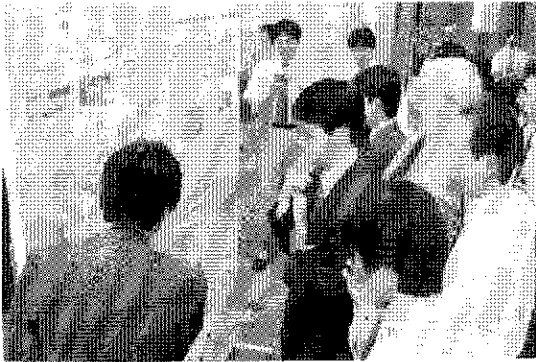


写真2 インタラクティブ・セッション

IV2001では、参加者の投票によりインタラクティブ・セッションでの発表から Outstanding papers in interactive sessions という賞を決定するという企画がありました。2日間2セッションの中から最終的に、交差点に多数のカメラを設置して任意のビューを生成する研究“Bird's-Eye View System”が賞を射止め、パンケットで表彰が行われました。

2日目は午前中に車線保持、プロジェクトの一般セッションがあり、インタラクティブセッションをはさんで、午後は DEMO2000 関係のオーガナイズド・セッションが開かれました。

DEMO2000 のオーガナイズド・セッションは、最初に AMI-C 関連のセッション、続いて機械技術研究所(当時)グループの行った DEMO2000 に関するセッション最後に AHS 研究組合/七木研究所(当時)グループの行った DEMO2000 に関するセッションという構成でした。全体でほぼ4時間にわたる DEMO2000 の話をまとめて聴く機会はなかなかないので、国内のみならず海外の研究者にも興味深い話題であったと思われます。3日目は午前中に障害物回避、運転支援の一般セッションがあり、午後からは ITS 通信特別セッションとして、招待講演、車車間通信、ネットワーク、という3つのセッションが開かれました。

招待講演は、総務省の徳生氏が、わが国における

ITS 通信に関する発表をされました。

全体を通じて、センシング系ではレーザーセンサを利用する研究が多く、今後画像との併用という形で研究が進むのではないかと予感しました。制御系では、実車での実験報告が多数を占め、車両側が主役を務める IV での特徴が表れていたと思います。通信系の発表が多かったのは冒頭に述べた通りです。

最後に、17日にテクニカルツアーとして、DEMO2000 の体験乗車がつくば市にて行われました。

産総研(旧機技研)グループと AHS 研究組合(国総研(旧十木研)グループとの2種類のデモがあり、乗車待ちの間に施設や設備の見学ができました。産総研グループのデモは車車間通信の応用、国総研グループのデモは、地上設備との協調がテーマでした。

なお、次回2002年の IV2002 は、6月18日~20日にフランスはパリ(ベルサイユ)で開催される予定です。

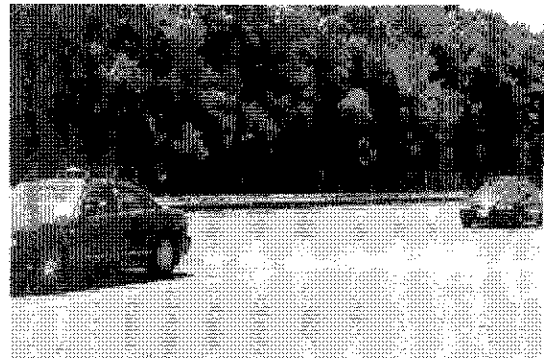


写真3 テクニカルツアー(産総研にて)



写真4 テクニカルツアー(国総研にて)

## シアトルにあるワシントン州立大学より

鬼塚 真  
日本電信電話

## ■はじめに

シアトルというと最近では、マリナーズのイチロー、2月にあった地震、いわずもがなマイクロソフト、日本でも躍進が目覚ましいスターバックス発祥の地などがあって、日本でもかなり知られつつあると思います。このシアトルにワシントン州立大学(UW)とNTTの共同研究のため、現在滞在しています。シアトルは治安が比較的良く、自然が多くあり、冬は雨が多いものの春夏は気候が良いので、もともとアメリカ内でも人気の都市ですが、加えて日本人(大学関係者や日本企業)が多く、多くの場所で桜が見られますし、豆腐や納豆などの日本食も(若干高めですが)購入しやすいので、特に家族で生活するには非常に適した都市です。

## ■UWのcomputer scienceについて

<URL: <http://data.cs.washington.edu>>  
MIT, CMU, Stanfordのような超一流ではないですが、UWのcomputer scienceは大体全米の上位10位程度らしく学生は優秀です。学生の半分は留学生で、世界から人材が集まっています。シアトルという場所がら、学生の多くはマイクロソフトやベンチャー企業へ就職して行くことが多いようです。

※長野さんのベンチャーの記事

<URL: <http://www.watch.impress.co.jp/internet/www/column/sfreport/index.htm>>

特にデータベース研究グループはAlon HalevyとDan Suciuという大物が2人揃っていて、学生も20人程度がデータベースやXMLの研究を行っ

ています。日本ではデータベースの研究というとマイナーな印象があり、最近は見栄えの良いアプリケーションに走りがちですが、ここでは基礎研究をやっています。驚くべきことにはAlon Halevy教授がUWに来たのは4年前で、その頃はデータベースを専攻している人が皆無だったらしく、そこからデータベースグループを立ち上げてここまでになったそうです。特に今年のUWの研究成果は目覚ましいものがありますが(特にXMLが追い風になっている)、それよりもこの研究コミュニティの存在自体が素晴らしいことで、ここで育った学生がまた新しい大学や企業へ移ってデータベースの研究コミュニティを広げていくでしょう。本当に偉大なるボスです。

## ■学生の授業について

共同研究といいつつも大学にいることを利用して2つ程度の講義に参加しています。アメリカでは当たり前なのでしょうけど、講義は非常に丁寧です。本当に学生に対して、きちんと教えたり対応したりします。人対人のコミュニケーションが基本にあるアメリカでは特にそうなのでしょう。またこのように教育基盤がしっかりしているから次世代にもつながっていくのでしょう。また学生もバリバリ質問をして教授と議論を交わします。

また講義にはいくつかタイプがあり、いかにも勉強という物のほかに、論文を読んで内容を論評する課題のあるものと、プロジェクトと称して実用システムを作る課題があるものがあります。論文読みのペースはおおよそ1週間に3本で、一学期かけると相当な知識量がつきます。プロジェクト

の方はちょっとした実用システムを開発することと同じです。どのようなものを作るか、どのような実装上の選択肢があるのかを検討し、実装していきます。例えば、数人で分散トランザクションシステムをつくるようなものもありました。このように学生は研究論文を読む量も多いし、実際の開発する方法も本当に良く身につけています。

終身雇用制度や企業と社員の関係なども問題点として挙げられますが、やはり日本の先行きは優秀な学生を育てることが鍵になると思います。

### ■海外生活について

今となっては「大変だったねえ」の一言につきませんが、正直な話、赴任した当初は、知らない土地で、それなりに通じながらも痒いところに手が届かない言葉を使いながら、生活を開始することがこれほど手間のかかるものとは全く予想していませんでした。何をするのにどこへ行けば良いかわからない上、予想以上の出費、生活必需品の購入、諸々の申請や手続きに追われ、時間もお金もない、親戚もいないので頼るすべもないという、日本ではまず体験できないような状態でした。留学に関してはUWの門川さんが運営する「研究留学ネット」<URL: <http://www.kenkyuu.net>>が網

羅的に留学のノウハウをまとめています。留学される方は本当に参考になると思います。

あとこちらに来て主に学んだことは「分からないものとはかく聞くしかない」「駄目でもお願いしてみよう」「苦しい時こそ楽観的に」ということでしょうか。システム開発のマネージャのようにあれもこれも気を配っていると、途中から本当に大変になります。そこは気分を転換して「どうにかなるさ」と考え方を変えると大体はうまくいきます。もちろん「駄目なものはやっぱり駄目」ということも多々あります。

### ■是非道場破りに!

ワシントン州立大学の教授にコンタクトを取りたい方は是非連絡してください。多少なりともセッティングのお手伝いができればと思います。もしアメリカで会議があれば、シアトルを経由するのは簡単です。シアトルはアメリカの北西なので、アラスカやハワイなどを除けば日本から一番近いアメリカで、飛行機も直行便で成田からなんと8時間だそうです。私自身もここで多くのことを学びつつ、良い結果を残すこともさることながら、大学に少しでも貢献したいです。

---

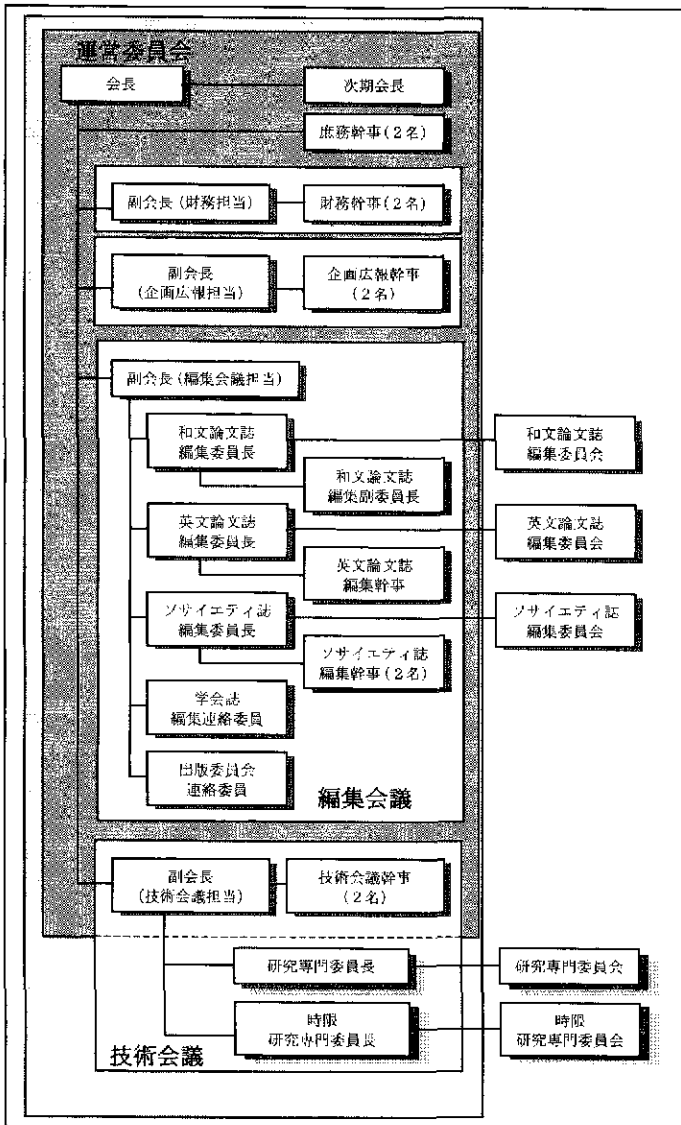
### 編集後記

毎年第2号では、論文賞とサイエティ論文賞を受賞された方々に原稿執筆をお願いしているが、この執筆依頼をするタイミングは実に難しい。候補の方々の情報が分かっても最終的に決定されるまでは執筆依頼をできないし、逆に依頼が遅れると執筆して頂く時間が取れなくなってしまうためである。今回は「苦労話や展望などを折り混ぜて、堅くなく普段では伺えないような内容で」という、かなり図々しいお願いを(執筆期間が短いにも関わらず)したが、非常に分かり易くまとめて頂く

ことができた。改めて受賞された皆様にお祝い申し上げたい。本当におめでとうございました。

また、本学会では、5月下旬～6月上旬に開催される運営委員会から新旧交替となる。このため本号は、今年度の第2号であるが新編集委員会体制で発行される最初の号にあたる。今年度の新運営体制については、最終頁に掲載されているので御覧頂きたい。

本号担当は、中山(東大)と森田(筑波大)でした。



会長	白井 良明	阪大
次期会長	小川 英光	東工大
副会長(財務担当)	浅川 和雄	富士通研
副会長(企画広報担当)	山本 誠一	ATR
副会長(技術会議担当)	木戸出 下継	奈良先端大
副会長(編集会議担当)	池内 克史	東大
庶務幹事	久野 義徳	埼大
	内藤 誠一郎	東大
財務幹事	山田 敬嗣	NEC
	畑岡 信夫	日立
企画広報幹事	岩沼 宏治	山梨大
	佐藤 哲司	NTT
技術会議幹事	喜多 泰代	産総研
	阿部 匡伸	NTT
ソサイエティ誌編集委員長	田島 譲二	NEC
ソサイエティ誌編集幹事	松井 知子	ATR
	佐藤 哲司	NTT
和文論文誌編集委員長	前田 賢一	東芝
和文論文誌編集副委員長	馬場 敬信	宇都宮大
英文論文誌編集委員長	古井 貞照	東工大
英文論文誌編集幹事	中村 哲	ATR
学会誌編集連絡委員	堀口 進	北陸先端大
出版委員会連絡委員	渡辺 弥寿夫	金沢大
	岩沼 宏治	山梨大

### 情報・システムソサイエティ組織図

#### 電子情報通信学会 情報・システムソサイエティ誌編集委員会

- 副会長(編集会議担当)
- 池内 克史 (東大 ki@cvt.iis.u-tokyo.ac.jp)
- 編集委員長
- 田島 譲二 (NEC j-tajima@bl.jp.nec.com)
- 編集幹事
- 松井 知子 (ATR tmatsui@slt.atr.co.jp)
- 佐藤 哲司 (NTT satoh@isl.ntt.co.jp)
- 編集委員
- 飯沢 篤志 (リコー atsushi.iizawa@nts.ricoh.co.jp)
- 小川 聡 (倉敷芸科大 ogawa@soft.kusa.ac.jp)
- 奥 雅博 (NTT oku@nbd.ecl.ntt.co.jp)
- 加藤 浩 (NIME hiroshi@kato.com)
- 小池 淳 (KDD 研 koike@kddlabs.co.jp)
- 新川 芳行 (日本 IBM yshink@jp.ibm.com)
- 太原 育夫 (東京理科大 tahara@is.noda.sut.ac.jp)
- 土田 賢省 (東洋大 kensei@eng.toyo.ac.jp)
- 中山 雅哉 (東大 nakayama@nc.u-tokyo.ac.jp)
- 馬場 敬信 (宇都宮大 baba@is.utsunomiya-u.ac.jp)
- 福岡 豊 (東京医歯大 fukuoka@elec.i-mde.tmd.ac.jp)
- 松尾 辰則 (電通大 matsui-t@ai.is.uec.ac.jp)
- 武川 直樹 (NTT データ mukawa@rd.nttdata.co.jp)
- 森田 昌彦 (筑波大 mor@esys.tsukuba.ac.jp)
- 由良 俊介 (NTT yura.shunsuke@lab.ntt.co.jp)