

情報・システムサイエティ誌 第2巻 第3号 (通巻7号)

目次

巻頭言

超情報化時代の到来 田村浩一郎 3

役員・事務局挨拶

副会長就任挨拶 雨宮真人 4

サイエティへの期待 田村恵一 5

国際会議報告

SIGGRAPH'97 報告 中嶋正之 6

ICMCS'97 報告 中津良平, Kuntal Sengupta, Sidney Fels 8

研究専門委員長就任挨拶

世の趨勢に押し流されつつの<浅慮近謀>的提言

- CPSY 研究専門委員会委員長就任の弁 - 弓場敏嗣 10

画像工学研究専門委員長に就任して 齊藤隆弘 11

音声研究専門委員長就任挨拶 市川熹 12

教育工学研究専門委員長就任挨拶 磯本征雄 13

名著・名論文紹介

「オートマトン 言語理論 計算論 I, II」 岩田茂樹 14

説得力のある文章を「仕事文の書き方」「書き下ろし歌謡曲」 菊野亨 15

研究室めぐり

北陸先端科学技術大学院大学情報科学研究科 浅野研究室 浅野哲夫 16

エム・アール・システム研究所 田村秀行 18

読者投書欄

読者投書欄開設にあたって 塩野充 20

Complexity Seminar のご紹介 渡辺治 20

国際会議案内／編集委員・投書記事募集 21

情報・システムサイエティ組織図／編集後記 23

電子情報通信学会 情報・システムサイエティ誌編集委員会

● サイエティ編集長

中嶋正之(東工大, nakajima@cs.titech.ac.jp)

● 編集委員長

山本誠一(ATR, s-yama@itl.atr.co.jp)

● 編集幹事

長尾知春(東工大, nagao@isl.titech.ac.jp)

佐々木繁(富士通, sasaki@flab.fujitsu.co.jp)

● 編集委員

浅見 徹(KDD, tru@kddnews.nes.lab.kdd.co.jp)

阿部匡伸(NTT, ave@nttspch.hil.ntt.co.jp)

石井健一郎(NTT, ishii@ruclolph.brl.ntt.co.jp)

金子正秀(KDD, kaneko@lab.kdd.co.jp)

齊藤利通(法政大, saito@toshi.ee.hosei.ac.jp)

塩野 充(岡山理科大, shiono@ice.ous.ac.jp)

戸田賢二(電総研, toda@etl.go.jp)

戸田誠之助(日本大, toda@math.chs.nihon-u.ac.jp)

中村直人(千葉工大, nakamura@net.it-chiba.ac.jp)

永見武司(電総研, nagami@etl.go.jp)

橋本和夫(KDD, kh@kddnews.nes.lab.kdd.co.jp)

島山一美(日立, hatayama@hrl.hitachi.co.jp)

超情報化時代の到来

田村 浩一郎

(電子技術総合研究所長)



「平穏だった過去の思想は、嵐のような現代には当てはまらない。我々には新しい考え方や新しい行動が必要だ。」とはリンカーンの言葉であるが、今の時代にこそふさわしい。農業革命と工業革命を上回る規模と速度と影響力をもつ変革が起きつつあるからである。

農業は食の、工業はモノの大量安定供給に成功した。もちろん、世界中どこでも十分になったわけではなく、先行き問題がないわけでもない。しかし、地球環境の有限性を考えるならば、食とモノのこれ以上の大量生産と消費（そしてそれに伴うエネルギー消費）の追求は許されなくなっている。

一方、食とモノに満ち足りたかに見える先進諸国でさえ、心と知の豊かさへの欲求は相変わらず強い。人類はこれまで、宗教、芸術、科学から、ゴシップにいたるまで、様々な情報を生み出してきた。これらこそが心と知の糧となるものであった。この意味での「情報」への欲求はむしろ一層強まっている。

現代になって、従前のデータとしての静的な情報ではなく、コンピュータプログラムとして人間の解釈なしに機能する動的な情報が登場した。情報が情報を解釈し、機能することによって、情報はハードウェアに匹敵する資源性を持つにいたった。そして、情報は利用して減るものではないから、(物理媒体の許す限り)無限に蓄積され、増大する。

こうした背景のもとに、情報が爆発的に生産され消費される情報革命が始まった。従来より、「情報化時代の到来」として予想され、語られてきたが、実際起きつつあるのはそれよりもずっと深く激しい変革である。そこで私はこれからの時代を「超情報化時代」と呼んで、これまでの

いわゆる「情報化時代」とは区別したい。

その様相の一端を紹介する。

第一に、情報ネットワークのさらなる深化と拡大がある。接続されるのはコンピュータだけではない、家電や衣服、さらには建造物の建材にいたるまで、文字どおり何から何まで、マイクロコンピュータが埋め込まれて情報機器となり、ネットワークに接続される。これでいったい何が出来るとか、答はユーザと技術者の想像力次第である。

第二に、情報、物流、そしてエネルギーの各ネットワークが統合され、社会基盤構造を形成する。物流ネットワークでは車の自動操縦の研究が、エネルギーネットワークではエネルギー配達の知能化の研究が進められている。そのめざすところは、ユーザの欲求に的確に反応し、かつ、抜本的な省エネルギー、省資源を図る全地球規模のシステム作りである。

そして第三に、接続された多数の情報機器が相互に交信し、協調することによって群として機能を発揮する。すなわち情報網は単なる通信網ではなく、情報の加工/生成の場になる。蓄えられた情報資源が、相互に解釈され、加工され、新たな情報を生み出す。

一般に、私たちは情報によって作られた環境を通してのみ実世界にアクセスできる。この情報環境が、実世界を正しく反映せず、実世界から甚だしく乖離するようなことがあれば、その影響は計り知れない。超情報化時代はこの種の危険性を胚胎している。初頭のリンカーンの言葉は、変革への鼓舞であると同時に警告でもあると言わざるを得ない。

副会長就任挨拶

雨宮 真人

(九州大学大学院 システム情報科学研究科)



このたび、情報・システムソサイエティの財務担当副会長を務めることになりました。

今年度は当学会のソサイエティ制が発足して3年目、準独立採算制へ移行して2年目にあたります。いよいよ各ソサイエティの自立的活動を積極化する時期にきているとよいでしょう。この時期に財務を担当することの責任の重さをひしと感じているところです。

さて、当学会の現状を見てみますと、会員数の伸び悩み傾向が続いており、財政的には先行きの不安が隠せません。独立採算制への移行を指向しつつソサイエティ活動の積極化を図るとはいつても、ソサイエティの自立的活動をサポートすべき事務組織もまだ十分ではありません。事務組織を満足のいくものとするにはまだ財政的基盤が十分整っていないというのが現状でしょう。当面の課題は、準独立採算から“準”を取り払い、真に自立的なソサイエティ活動を支援できるような体制を作っていくためには、その財政的基盤をどのように作っていくか、また同時に、ソサイエティの諸活動を財政面で積極的かつ柔軟に支援していける体制をどう作っていくかということでしょう。

現在、情報・システムソサイエティの資金はおよそ5,400万円(平成9年度末内部留保予定)ほどありますが、年間予算規模(平成9年度)およそ420万円(うち純粋にソサイエティ運営費として計上されているのは150万円)です。これで見ると、まだまだソサイエティの自主的運営というにはほど遠いということになります。しかし、ソサイエティ資金をすべて年間予算に計上して運営するという危険は犯せません。資金は次第に目減りしており、このまま会員数の減少化傾向が

進めば、何年か先には赤字に転落してしまいます。そこで、

この資金をどう運用していくかが重要な課題となります。将来への留保をどの程度確保し、同時に現在のソサイエティ活動のための財政的支援をどの程度積極化していくか、そのガイドラインを明確にしていくことが急務といえます。

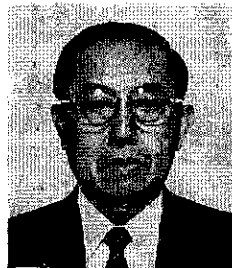
情報・システムソサイエティの活動の主なものは研究会運営と論文誌発行であります。これは他のソサイエティでも同様でしょう。しかし、これらの会計はまだソサイエティの自主的なものというよりは学会本部の扱いとなっています。今後は、これらの運営をソサイエティ毎に独立化していくということになります。たとえば、ソサイエティ会費の設定、研究会運営、さらには論文誌発行等に関してソサイエティ独自の予算化があげられます。また、予算的には比重が小さいものの、ソサイエティ大会の運営があります。研究会や論文誌などとリンクさせた新たな視点からのソサイエティ大会の企画・運営が求められています。

しかし、これらすべてを直ちにソサイエティ独自に行うということには無理があるでしょう。まずは、研究会やソサイエティ大会、論文誌発行、ソサイエティ誌発行などにおける新企画提案への積極的かつ柔軟な財政支援などといったすぐ出来ることから始めることにし、長期的には、本部とも十分連絡を取りつつ、本部とソサイエティの役割分担の比重を徐々に変えていくということで検討を進めて行きたいと思っています。

どうぞ皆様のご支援ご協力をよろしくお願いいたします。

ソサイエティへの期待

前事務局長 田村 恵一



ソサイエティが発足して丸二年半、最近は活動が本格化して誠にご同慶の至りに存じております。

ソサイエティ制への移行の論議が始まって実に15年、その間役員、会員の方々の絶え間のない検討がなされ、ソサイエティのあるべき姿が具体化されて、平成7年4月に発足したわけですが、発足当初にあった戸惑いも大分薄れ、所期の活動が始まった事が感じられます。

それでも、ソサイエティ活動とそれを支える「お金」の関係について、不安の気持ちを洩らされる方もおられますので、釈迦に説法ながら経緯を見てきた者として、ご参考までに一言いわせていただきたいと思います。

ソサイエティの活動費を考えると避けて通れないのが、現在の学会の経理の状況です。学会は現在余裕があると迄はいかないにしても、一頃からみれば安定した状況にあります。これは主として、平成6年度に行わせて頂いた会費の値上げ、ならびに最近効果が顕著に現れるようになった諸経費節減の効果によるものと考えられます。

その直前の学会は、経営面では遠からず極めて困難な状況に立ち至る事が明確で、気障な言い方ですが、夢にまで破局に直面した姿が出てきて目を覚まされるような有様で、入るを計り出るを制して健全化を図る立場から、何としても会費の値上げをさせて頂きたい、また学会の運営には問題も多く改善を図る必要があるが、長年の慣行からイナーシャが大きく一朝一夕には行かないと焦った毎日でした。

幸いにも会費の改訂は理事会ならびに総会にて承認され、また学会の運営は関係の役員の方々、事務局員の努力によって改善の成果が挙がるようになり、両者相まって学会の経営状況は数年前には予想出来なかった程健全化されました。（誤解を避けるため申し上げますが、それでも固定資産をもつ学会とは比較が出来ないほど貧弱なものです。）

さて、本題に戻り、ソサイエティ活動における「お金」の使い方ですが、将来の発展の為に必要

な投資的支出は、ある程度は許される状況にあると考えられます。

会費の値上げは、「学会の経営状況から止むを得ず行うのであって、ソサイエティ制への移行の為ではない。ソサイエティ制は本来金のかかるものではなく、活動の活発化（これには学問発展の推進と、経営面の改善の双方が含まれます）の為にを行うのである。従って同年度に会費の値上げとソサイエティ制への移行を行うべきでない。」という事で1年ずらして実施されたのでした。しかし、将来の発展が楽しめる事業を、全く経済的な負担をせずに開始するのは実際問題として不可能でしょう。そのような意味で将来回収出来る事を前提として、ある程度の負担には耐えられる状態にあると申し上げたいのです。

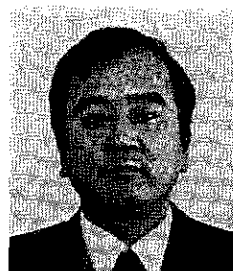
小生の在職時代、ソサイエティの活動計画には、支出が将来回収（経理だけでなく精神的なものも含めて）できるとはとても思えないものもありました。勿論如何なる事業も、善意で行われるものに効果が出ないものは無いとは存じますが、費用対効果比が考慮される必要があるのは、企業活動程でないにしても、学会活動においても例外ではありません。また同時に、活動が少ないため予算が残り、ソサイエティに資金が溜まってしまう傾向も見られました。

本来、ソサイエティは活動に熱心の余り、どちらかと言えば金欠で、本部に向かって金を寄せと常々言っているのが健全な姿と存じます。海外の巨大会会の表面的な姿を真似るのでなく、難しい事ではありますが、本学会に相応な、真に独創的な事業が活発に行われる事を祈って止みません。

とは言うものの、今の学会は、「学会がこのような事業をしてくれて有り難い、学会に入会して良かった。」と言われる事業が沢山にあり、他のどんな学会に比較しても立派なものだと信じて疑いませんが、気持ちを緩めると忽ち落伍するのが世の常で、あえて蛇足を申し上げる次第であります。妄言を多謝します。

SIGGRAPH'97 報告

中嶋 正之 (東京工業大学情報理工学研究科)



1. SIGGRAPHとは

SIGGRAPHとはACMが主催する世界最大のコンピュータグラフィクスとインタラクティブ技術に関する会議のことを、本年は8月2日(日)から8日(金)までの7日間にわたって、米国ロスアンゼルスを中心にあるコンベンションセンターにおいて開催された(写真1)。このSIGGRAPHでは、例年、マルチメディア、高精細映像システム、バーチャルリアリティ(VR)、デジタルメディア、CG、立体映像、などの映像画像関連の最新情報が収集可能となっており、まさにデジタル映像に関する世界最大の会議の地位を保っている。またそれのみならず、1週間にわたって、各種の映像およびマルチメディア関連のイベントが開催されることで有名であり、日本を含む世界各国から4万名以上の映像やマルチメディアに関係する研究者、デザイナー、経営者などが集うことでも有名である。今年も、5万人以上の参加者があったと言われている。

以下簡単に、会議の様子を紹介する。しかし本会議は平行して多くの行事が組まれており全てを短い紙面で紹介することが困難なので、その1部となってしまうことをお許し願いたい。

2. 論文発表会

SIGGRAPHが高く評価されている要因としては、エレクトリックシアターや展示会ではなく、Paper(論文)部門の質の高さである。また、CGの発展はまさに論文部門が寄与する所が極めて高い。それほど論文の質は高くかつ、日本から通過するには至難の技ともいえる。今年のPaperは昨年の247件を上回る合計265件の投稿があり、昨年の52件を下回る48件の発表が行

われた。今年は残念ながら日本からの通過はついに1件に減

ってしまった。過去最低3から4件はあった日本からの通過があまりに少なくなってしまったことは本当に残念であるが、その内容をみるとけして悲観したものではなく、日本の学会で発表された論文の方が質が高いと思える内容の論文も見受けられる。

今年の傾向として、イメージベースレンダリング、バーチャルリアリティ関連、アニメーション、およびノンフォトリアリズム関連で良い論文が多数見受けられた。

3. エレクトリックシアター

SIGGRAPHにおける最大の催しがこのエレクトリックシアターであるとも言え、多くの参加者がわくわく期待しながら上映を待つことになり、特に第1回目の上映のチケットはプラチナチケットとも言われ、誰よりも早く鑑賞することに意義を感じている人も多い。今年も、1昨年同様、過去アカデミー賞の受賞式が行われたり、ハリウッド映画の超大作のオープニング試写会等が行われることで有名な伝統あるShrine Auditoriumにおいて、月曜日から木曜日の午後7時から9時までの4回に加えて、従来ない火曜日と水曜日の午後2時から2回の昼間の上映が行われ、毎回ほぼ満員の観客により拍手喝采の楽しい催しとなった。

以下に今年の特徴をまとめておく。

1. 日本からの作品が多かった。

去年はついに、1本になってしまったが、ことしは、11本の日本からの作品が上映された。こ

れは過去最高の上映数といわれている、1993年のアナハイム大会における12本には及ばないものの、内容的にさらに起こった拍手からも、過去最高ともいえる。

2. 上映作品数と上映の順番

今回の上映された作品数は59本であり、比較的多くの作品が上映されたが、従来、なぜこの様な作品が通過したのか分からない、どうしてこんなに長く上映するのかと不思議に思う作品がほとんどなかったのが印象的である。しかし、その上映の順番には疑問を感じたが、今年はどうやら順番は全く関係なく、ランダムに並べられていた様な気がする。なお、詳しい上映作品の紹介は紙面の都合上不可能であるが、映画、CF、ビジュアルイゼーション、医学、教育等バランス良く選考されていたと思う。

4. エレクトリックガーデン

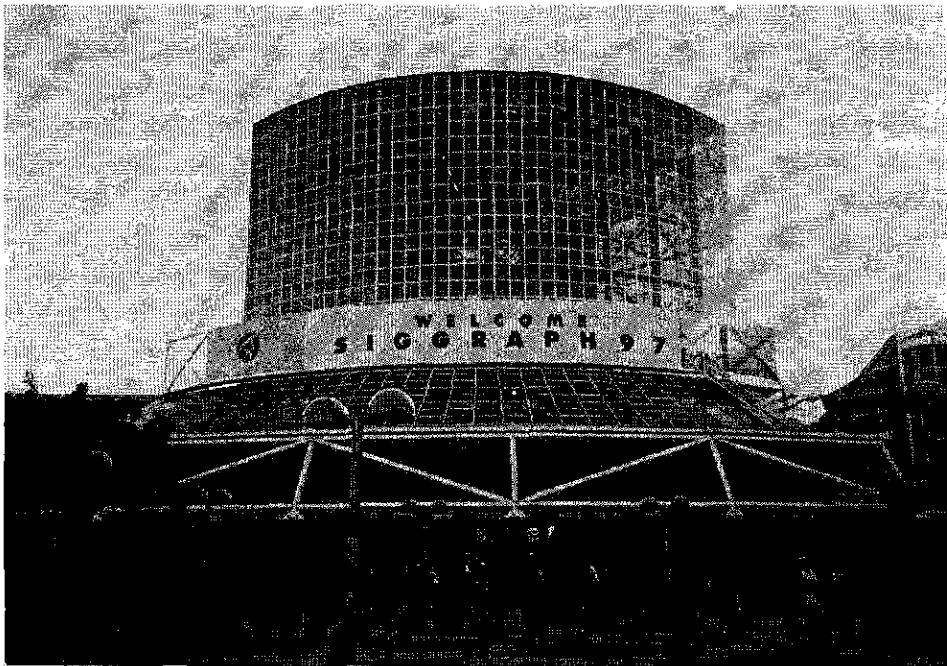
毎年、主にまだ製品レベルには達していないが、芸術や技術分野の学生達や企業の意欲的な作品を集めたコーナーが好評であった。このエ

レクトリックガーデンは、商業ベースではないということで、本来の展示会と比べると見た目は地味に見えてしまうが、実際は、インタラクティブ性を強調したものが多く出展され、見学者と一緒に参加し、体験し楽しめるものばかりだった。会場の中には、企業の研究所、大学、他研究機関より計44個の小さなブースがあり、それぞれが思い思いのプレゼンテーションを行っていた。

5. おわりに

以上、大まかに今年のSIGGRAPHの状況を紹介した。その他、大々的に展示会が開催されており、今年も昨年をはるかに上回る規模で開催されていた。また最新の話題についてその方面の第一人者達によるパネル討論、初心者用のコース、等多くの行事が例年同様行われた。なお、来年は1994年に引き続きオランダに戻り7月19日から24日に行われることになっている。

詳しい情報は <http://www.siggraph.org> で得られることになっている。



ICMCS'97 (IEEE International Conference on Multimedia Computing and Systems) 報告

中津 良平, Kuntal Sengupta, Sidney Fels
(ATR Media Integration & Communications Research Laboratories)

1. 概要

ICMCSは毎年1回春に開かれているマルチメディアの国際会議であり、今回はカナダの首都オタワで6月3日から6日までの間、開催された。参加者は約300人、採択論文数は72件(内ポスターセッション論文33件)であり、これらの論文は17のセッションで発表された。また会議の冒頭にKeynote speechがあり、筆者の一人である中津が、"Hyper Communications: Toward the Creation of New Media for the Information Network"と題してマルチメディア技術を用いた新しいメディア創出を狙って研究を行なっているATR知能映像通信研究所の研究を紹介した。以下、主なセッションの内容を簡単に報告する。

2. Image, Audio and Video Content Processing and Analysis

"Video and Content Analysis"のセッションでは、Adejeroh and Leeが、各フレームのアクティビティと動きの複雑さを評価することによるビデオの分析アルゴリズムを提案し、画像分析に有効であることを示した。Subramanya他は、オーディオデータベースにおける変換ベースのインデクシング法を提案した。この方法によれば、データ圧縮やノイズ除去が有効に行なわれる。Minami他はオーディオベースの映像インデクシングおよびハンドリング手法を提案した。音楽と音声を分離して扱い、動画像をオーディオ情報を利用していくつかのセグメントに分割・圧縮するという方法をとっている。

"Still Image Content Processing"のセッションでは、Chuaらが、色・空間情報に基づいた画像検索システムを発表した。画像の色および画像特徴を検索画像から抽出し、蓄積画像と比較する。高速に検索するため枝刈り手法が用いら

れている。これに対し、DelBimboとPalaは高速検索のために物体の形状などのシンタックス情報を用いている。あらかじめモデル形状を形状間の類似性により階層的に分類しておき、検索画像から抽出された形状情報を用いて作られたツリー構造上を検索していく。シンタックスを基本とした画像検索手法として興味深い。Hu and Ritterも形状のシンタックスを用いたインデクシングの手法を提案している。モデルの形状をあらかじめ形状連鎖の形で表現しておき、検索段階では、蓄積画像の形状連鎖と検索画像の形状連鎖のマッチングが行なわれる。

"Video Content Processing"のセッションでは、Vinod and Muraseが彼等が以前に行なった画像からの顔の検出手法をビデオ画像中の複数個の物体の追跡に適用している。ドラマの出演者の移動軌跡を作成したりするのに応用されている。Lenhart他は、TVプログラム中のCMを検出する方式として、典型的なCMの構造に関する知識を用いて、TVプログラムから類似した特徴をもつ部分を検出する方式を提案した。Yu and Wolfのシステムでは、色情報を用いてビデオ映像から意味情報をオフラインで取り出すという手法をとっている。

ポスターセッションでは、ビデオ分析に関して2つの興味深い発表があった。Lin and Changはactive snake contourを用いた動作追跡の手法を発表した。またFord他はシーンの変化に関するいくつかの評価関数を提案して大容量のビデオデータベースを用いてその有効性を評価した。

3. Virtual Reality

残念ながらVRのセッションは1つだけであった。Massari他は、マルチメディアデータベース検索の手法を適用して、複雑なデータ構造を可

視化するVRシステムを発表した: Landauer 他は、新しいメディアのサポート、デバイスとの独立性、すばやいプロトタイピングなどの特徴をもつ次世代のVRシステムのアーキテクチャを提案した。ポスターセッションでは、Sengupta and Ohyaが、アフィン係数を用いた直接投射の理論に基づいた任意の視点からの画像生成のアルゴリズムを提案した。

4. MPEG Editing

圧縮した画像データを用いる機会が多くなってきているため、ビデオを圧縮信号レベルで編集することの重要性が増してきた。"Editing MPEG Streams"のセッションでは、この方向に添った発表が増加している。Talreja and Ranganは、MPEGプログラムおよび変換データを編集する新しい手法を提案し、圧縮データ領域に特殊効果を直接持ち込む方法を示した。Shen 他は、closed-loopのビデオレンダリングシステムを提案して、この方法によりデータバッファ領域を大幅に低減化できることを示した。

5. Music and Distributed Cinema

Muhlhauser は WorldBeat と呼ばれるシステムを発表した。このシステムでは、LEDを装着したボタンを用いることによりユーザは音楽のテンポや調子をコントロールできる。ボタンという簡単なインタフェースのみで十分に音楽の練習が可能であることを示した。Fels は MusiKalscope という映像と音楽を用いたインタラクティブシステムを発表した。映像イメージに関してはインタラクティブな万華鏡を用いて、また音楽に対してはジャズの即興演奏システムを用いることによって、ユーザ参加型のパフォーマンスシステムを実現している。Nakatsu and Tosa はインタラクティブな映画システムを発表した。本システムは、音声とジェスチャを用いたインタラクションによりストーリーの進行が決定される。映画のストーリーは状態遷移として記述されており、状態遷移はユーザとシステムのインタラクションによって進行する。

6. Video Servers (I-III)

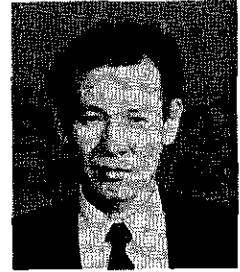
このセッションの話題は、VOD (Video-on-demand) サービスの品質向上策に関するものである。最初のセッションではディスクを用いたビデオデータの効率良い蓄積・検索方法が中心課題である。Kim 他は、Multi-Zone-Recording (MZR) ディスクを用いた場合のデータアクセスを最適化する問題を扱っており、頻繁にアクセスされる情報を外周に蓄積するという方法を提案している。Chen and Thanpar は、スタート、早送り、巻きもどしを行なう時間が事前にわかっているという条件の Near-video-on-demand (NVOD) というシステムを提案しており、この条件が満たされればシステムの最適設計を行なうことが可能であることを示した。Sahu 他は Variable-Bit-Rate (VBR) ディスクを用いた場合のデータ取得のスムージングを図るための問題を取り扱っている。データ検索に関しては fixed interval access と fixed data access がほぼ同じ性能を持つことを示している。また、データスケジューリングに関しては、deadline スケジューリングの方が round robin より効率が良いことを示している。

2番目のセッションも同様の課題を扱っている。Wang and Du は、VOD の性能向上のために異なるディスクからデータを取得する方法について論じている。この方式では、クライアントは各々のビデオメモリをキャッシュとして用いており、複数のクライアントが同じビデオデータに連続してアクセスしようとする場合に有効になる。

最後のセッションでは、Wu and Shu がインタラクティブオペレーションにおけるスケジューリングの2つの手法を提案している。その1つである prefetch approach では、必要なビデオデータ間で衝突が起こった場合は、衝突していないビデオデータを取り出すという方法をとる。grouping approach では、インタラクティブなリクエストはいずれのオペレーションも衝突をおこさないような pace と呼ばれる基準でグループ化する。最後に Lee and Du は、ビデオサーバにおけるディスクスケジューリングの種々の方式を jitter の観点から相互比較しており、全体として First Come First Serve (FCFS) が良好な性能を示すことを明らかにしている。

「世の趨勢に押し流されつつの
 <浅慮近謀>的提言」
 - CPSY研究専門委員会委員長就任の弁 -

弓場 敏嗣 (電通大情報システム学研究所)



◇学会活動の学際化を推進

行政改革が声高に語られている。その考え方の機軸は、規制緩和の方向にあるらしい。学会活動においては、活動の活性化を妨げるほどの規制は組織の法人化などの場合を除いてはあまりないと思う。むしろ、他に対する遠慮とか、畏れから自主規制的に関係する技術領域に壁を設けたり、活動を制約するなどの<縮み志向>が生じることが多いようだ。

コンピュータをとりまく情報科学技術は、従来のいわゆる物理・化学のもたらす科学技術に比べて、その関係する領域は広く多面的である。経済・経営学、法学などの社会科学はもちろんのこと、文学、歴史学などの人文科学とも幅広い接点をもつ。そうした分野の学会では、情報科学技術への接近を目指した活動を積極的に展開している。

そこで最初に、縮み志向を打破して学会活動を学際化することを提言したい。科学技術領域を極小化し、到達点を深くすることは個人の研究においては重要である。学会活動として巨視的に科学技術を見るとき、自然科学からの社会科学、人文科学への接近姿勢もまた不可欠なことと思える。行政改革案に見られる文部省と科学技術庁の統合計画は、もしかして情報科学技術分野における時代の趨勢を追いかけているのかも知れない。

◇アイデンティティの確保とこだわり

他領域との交わりに必要なことは、自己のアイデンティティの確保とそれへのこだわりである。これを2番目の提言としたい。異質な科学技術交流が一段高いレベルの価値を生むためには、個々をもつ独自性が発揮され、互いに融合されなくてはならない。これはなにも自然科学と社会科学などの高い次元の交流に限った話ではない。コンピュータ分野でいえばハードウェアとソフトウェア、ソフトウェアでもオペレーティングシステムとプログラミング言語など、異なる分野間での交流の重要性を否定する人はいないだろう。このとき、自己のアイデンティティが

なければ、また、たとえあってもそれにこだわらなければ、異分野交流によって意味のある価値が生じることは期待できない。

アイデンティティへのこだわりは、技術内容のみならず、活動の態様においても独自性を発揮することが望まれる。他学会、他研究会にはない、あるいはそれらに先駆けた新たな活動の試みは重要である。その場合、すべてがうまくゆくことを期待しなくとも、とりあえずやってみる程度の軽さが必要なのかも知れない。

◇研究会をリストラしよう!

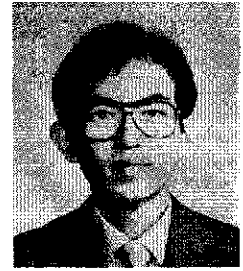
提言の3番目は、類似した学会活動の整理統合を目指した学会の<リストラ>である。大きくいえば学術団体の国際的な整理統合から、個々の研究専門委員会内部の活動まで、いろいろな水準でのリストラが考えられる。ここでとりあえず取り上げたいのは、研究会水準のリストラである。現在活動中の各研究会はそれぞれの経緯のもとに誕生し、今日に至る歴史を背負っている。長い年月のうちには扱う分野が変質して、名称を変更するなどの対応をしてきた研究会もあるようだ。ここで一度そうした各々の歴史をも考慮した上での研究会リストラをやってみてはと考える。もちろん、関係の深い情報処理学会、日本ソフトウェア科学会など他学会の動向を踏まえ、場合によってはそれらと連携協調する必要があるだろう。

◇実現性は政府の「行革」と同程度?!

コンピュータシステム研究専門委員会の委員長就任の弁が、何やらきな臭い話となってしまった。これも最近の行政改革報道に影響された<浅慮近謀>のなせる業かもしれない。研究会リストラは、科学技術的な観点からの整理再編だけで話は終わらないこと、同好会的な人間関係の方がむしろ強いしがらみとして研究会活動のインセンティブをあたえている場合があることなどを承知の上で一石を投じてみた。ご批判を仰ぎたい。

画像工学研究専門委員長に就任して

齊藤 隆弘 (神奈川大学工学部)



本年5月に、岸本前委員長より引き継ぎ、2年の任期で、委員長を務めることとなりました。そこで、活動と課題、運営上の悩みなどについて述べさせていただきます。

画像工学研究専門委員会の守備範囲は、視覚生理・心理、画像品質評価、画像入力・表示、画像の処理と符号化、画像通信、放送、マルチメディア応用、その他各種画像応用システムなど多岐にわたっています。また、各々の課題毎に、基礎から実用までの研究開発の全てのフェーズをカバーしています。以上のような広範な守備範囲は、本研究専門委員会の特殊な事情なのですが、映像情報メディア学会(旧テレビジョン学会)の守備範囲と完全に重なっています。実際、様々なタイムリーな企画を立案すると、映像情報メディア学会でもほぼ同様な趣旨の企画を立案していたりします。ところで、小生を含め本研究専門委員会の関係者の多くは、映像情報メディア学会とも何らかの関係があり、これまでは画像工学分野の研究者の学会を越えた横のつながりによって何となく問題を解決してきました。しかし、最近、それぞれの学会が生き残りをかけ、企画を利己的に立案する傾向が多少目だってきました。幸いなことに、情報・システムソサイエティの基盤は極めて健全なようなので、本研究専門委員会としては、従来通り、会員諸氏の立場に立ち、他の学会と可能な限り協調した運営方針を継承して行く所存です。

本研究専門委員会では、月例研究会の特集テーマとして、近年のMPEG国際標準化活動の進展を反映し、マルチメディア、動画像処理・符号化に関する特集テーマを比較的頻繁に取り上げてきました。動画像処理・符号化は、MPEG国

際標準化活動の焦点が、これまでの情報圧縮符号化から映像編集や加工合成を意識した構造記述符号化へと次第に広範囲に展開しており、本研究専門委員会としても、これまで以上にMPEG国際標準化活動の進展に連動したタイムリーな特集テーマを企画して行く所存です。また、最近、CAVE等の新しい動画像表示システムが開発され注目を集めており、その3次元画像システム応用について研究が急速に進展するものと予想されます。本研究専門委員会では、今後、3次元画像に関して、画像入力・表示デバイスとその方式、動画像処理・符号化、応用システム等の様々な観点から、特集テーマを企画して行く予定です。

最後に、本研究専門委員会が主催する学術研究集会について紹介致します。Joint Workshop on Multimedia Communicationsを、大韓電子工学会、大韓通信工学会、映像情報メディア学会との共同主催で年1回開催しています。また、画像符号化分野を対象とした画像符号化シンポジウム(PCSJ)と、映像メディア応用を指向した処理や認識全般を対象とした映像メディアシンポジウム(IMPS)を、同時に同一会場にて年1回開催しており、毎年100件近い研究発表がなされ、200名程度の参加者を集めております。

今後とも会員の皆様のご要望を出来るだけ反映した運営をして行きたいと考えており、忌憚のない御意見をお聞かせ願えれば幸いです。

音声研究専門委員長就任挨拶

市川 熹 (千葉大学工学部)



世は正にマルチメディアの時代と騒がれ、更に将来はマルチモーダルな時代へと移ると予測されています。その中で、画像のないラジオはあっても音声のないテレビは無い様に、音声技術はますます重要になってきています。

音声技術の研究は非常に学際的です。

信号処理やパターン処理や認識のための数理的な研究はもちろんのこと、自然言語としての側面から、記号論理や論理学、言語学、心理学、そして発声や知覚のメカニズムの解明に関連した音声言語医学や認知科学など基礎的分野があります。

また、音声そのものを対象とする実用技術として、音声高効率符号化技術や、高品質符号化技術、音声認識理解技術、音声合成技術、話者認識同定技術、音声対話技術などがあります。

音声は老若男女さまざまな人がさまざまな言語で発声し聞きますから、音声そのものも極めて多様です。そこで、多様な音声を集めてコーパスを作ったり、そのコーパスを利用して性能を高める学習処理などの人工知能の諸技術の活用も今後さらに重要になりましょう。

応用技術としても、音声認識応答システムなどはもちろんのこと、応用システムの開発ツールは極めて重要になってきています。応用分野の研究もいろいろな領域があります。ヒューマンインタフェース、通信、音声言語教育システム、福祉の分野でなどなどがあります。

音声分野で生まれたり育った技術が他の分野で活躍している例にも枚挙に暇がありません。

思い付くままに幾つかの例を挙げてきましたが、私がこの分野に入ったころにはお互いに顔

の分かる程度の研究者がその殆どすべての分野に何らかの形で関係しているという状況だった様に思います。

しかし、関係する分野が極めて広く、研究開発者の数も非常に多くなった現在では、専門分野が分化してきました。多くの研究者はそのどれかの専門家として活躍し、他の分野の技術は殆ど知らないというような状況にあるように見えます。

学会のレベルでも当研究会の他に、言語処理との関係を意識した研究会が情報処理学会に、AI技術との関係を意識した研究会として人工知能学会に研究会があります。また聴覚との関係では、音響学会の聴覚研究会とも深い関係にあります。文系を中心とした学会には音声学会が、自然言語としての側面からは言語処理学会が、応用システムを中心とした面では自動制御学会ヒューマンインタフェース部会があります。

このように、研究者が対象技術分野に分化しているのに対し、学会では信号処理から言語や応用の様にレベル別に構成されているのが解ります。いわば織物の縦糸と横糸の様な関係にあるわけです。このことは、研究者の情報交流などには有効なことだと思われそうですが、一方で一人の研究者が多く学会に関係しなくてはならないという状況にもなっています。

学会は本来研究者のためにあるものであり、その逆であってはなりません。関連研究会や学会とも協力し、研究者の視点から音声研究分野でのあり方を検討して行きたいと考えているところです。

教育工学研究専門委員長就任挨拶

磯本 征雄 (名古屋市立大学自然科学研究教育センター)



この度は、教育工学研究会の研究専門委員長を仰せつかったことで、電子情報通信学会の運営にさらに一步深く関与することとなりました。教育工学研究会の歴代研究専門委員長に著名な先生方が名を連ねてきましただけに、重責に緊張を禁じ得ない心境ではありますが、微力ながら学会発展に幾分でも寄与できればと願っております。

さて、教育工学は、工学的観点・技法で教育の質を高めることを目的とする研究分野です。教育は、生身の人間と向き合っており、生産性や業務実績とか、論文数や特許件数で研究業績を数え上げるのは必ずしも適当でない、といった特殊性があります。そのために、教育を工学的に研究する教育工学には、他分野とは異なる研究としての難しさがあります。幸いにも、坂元昂先生はじめ諸先生方のご尽力で教育工学が文部省科学研究費補助金給付の独立項目名となるに至り、教育工学が研究領域として認知され、さらに一步前進したこと示す証左として喜ぶと共に、これに従事する研究者は自信を深めております。

教育工学にも、教育と工学の間の重心の取り方の違いで、教育者や研究者にも様々な立場があります。対象となる学習者は、幼児、小学生、中学生、高校生、大学生、大学院生、社会人ほとんど全世代に及びます。幼児教育、義務教育、高等教育、生涯学習、企業内教育、障害者教育など、扱われる教授方略も多様です。因みに教育目的の明瞭な企業内教育と、発達途上の子供を対象にする幼児教育や義務教育では、教育への取り組みは大きく違っています。この様に、教育工

学といっても、その実態は多岐にわたります。

最近では、マルチメディアやインターネットなど情報基盤技術が整い、情報化社会らしさが一段と明瞭になりました。これに伴い教育工学の課題も、マルチメディア・パソコンやインターネットの教育利用に向けて、さらには情報化社会の人材育成のための情報教育としても、個性や独創性・創造性重視の最近の教育観と合わせ、教育工学研究会の大きな課題になっています。教室内の教授法を改善する教育工学から、遠隔教育や放送教育に止まらず、教室にいながら学習の場をインターネットで教室外にまで拡張した新たな教育方略の研究も進んでいます。

近年、学生の理工系離れをよく耳にします。電子情報通信学会の情報システム・サイエティに属す教育工学研究会は、情報機器の教育現場への導入方法に際しても、こうした趨勢の改善にも無関心ではありません。企業内教育や生涯学習の研究課題を持つ多数の研究者が、科学技術分野の人材育成に大きな貢献をしています。

今回、教育工学研究会の研究専門委員長に就任するにあたり、こうした様々な課題、様々な視点を持つ研究者集団であることを真摯に考え、皆様のご支援・ご助言を頂きながら委員長の役割を果たすべく努力する所存でありますので、よろしくお願い致します。

Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation

J.Hopcroft, J.Ullman 著 Addison-Wesley, 1979

(邦訳：野崎昭弘他訳 オートマトン 言語理論 計算論 I, II サイエンス社)

本書は全体で14章からなる。1章は準備、2, 3章は有限オートマトンとその性質、4~6章は文脈自由文法と性質、7, 8章はチューリング機械と決定不能性、9章はチョムスキー階層、10章は決定性文脈自由文法、11章は言語の閉包性、12, 13章は計算複雑性、14章は他の重要なトピックについて紹介している。一般的に言えば1~9章は学部中高学年向き、10章以降は大学院向きの内容と考えられる。

広くコンピュータ科学一般を志す者にとって、理論的な背景を知るのに格好のテキストである。本書の前半では、オートマトン、形式言語、決定可能性などの事項を分かりやすく説明している。これらの概念は1960年代までにほぼ確立されたもので、コンピュータ科学においては基礎的事項として位置づけられている。本書の後半では、形式言語理論の詳細や計算複雑性理論を取り上げ、やや専門的なトピックについて述べている。

これらはいずれも研究が盛んな分野である。新しい内容が次々に発見され、研究者にとっては本書の他に多くの文献を読む必要がある。また出版されてから20年近くが経過しており、本書はすでに「古典」に属するかも知れない。しかしながら現在においても、内容が初心者にとって適切であると同時に、専門的にこの分野を勉強しようとする者にとってもそれなりに歯ごたえのある部分も含んでおり、この「古典」は依然としてすばらしい入門書であるといえる。

本書の読み方としては、ただ漠然と読み進んで行くだけでなく、章末問題を少し解き、答えをちゃんと書くとよい。そして可能ならよく分かっている人に書いた答えをチェックしてもらうことだ。読んだ内容を確認するだけでなく、形式的に答えがきちんと書かれているかどうかを見て

もらうとよい。日本において、形式的に正しく書く訓練があまり行なわれていないのは残念なことである。

Univ. of Rochester の荻原さんが以前言っておられたが、大学院の1 semester で彼はこの本をまるまる一冊講義しているそうだ。また各章末の問題も受講生は解くことを要求されると聞いた。問題の中には論文を読まないとわからないものもあるので準備が大変、と渡米直前に話をしていたのを覚えている。講義をするほうも、講義を受けるほうも、さぞかし大変であろうと推察する。

筆者の属する大学の研究室では、4年生の輪講の題材としてときどき使用するが、週1回半期のゼミで3つの章を読み進む程度である。Univ. of Rochester に比べて進み方が遅いのは、ゼミの開催回数が少ないことや学生の前知識のないことも関係していると思う。

筆者と本書の関わりであるが、発売後すぐに原書を自費で購入し、よく持ち歩いて読んだ。今ではハードカバーがガタガタになっている。講義ノートの作成や分からないときなど現在でも読み返して参考に使っている。しかし一方で筆者が本書の隅々まで読んだ訳ではなく、またすべての章末問題を解いた訳でもないことも記しておこう。

コンピュータ科学を志す若い人たちにぜひ読んでいただきたい。

(コンピュータシオン研究専門委員長 笠井琢美の友人 岩田茂樹 電気通信大学)

説得力のある文章を

SS研委員長 菊野 亨

(大阪大学大学院基礎工学研究科)



この記事は長崎行のJASの中で書いています。本日の午後から明日夕方までの予定で長崎大学で開催されるソフトウェアサイエンス研究会に出席するための出張です。

最初に言い訳を1つしておきます。それは、ご紹介するのが必ずしも名著、名論文という意識をもって選んだものではないということです。ただし、一部の会員の方にとっては刺激になるかも知れません。

ご紹介したいのは次の2冊で、いずれも岩波新書の最新刊です：「仕事文の書き方」(高橋昭男著/岩波書店)、「書き下ろし歌謡曲」(阿久悠著/岩波書店)。研究室の博士課程の学生に対しても私が言っていることが、実によく整理して書かれていて、感激しました。

「仕事文の書き方」

この本では次のようなことが述べられています(以下の内容は、「仕事文の書き方」からの引用であることを断っておきます)。

- 仕事文とは：学校教育では主に「文学的文章」を教えるが、社会で実際に使われているのは事実と意見のみを伝える文章である。こうした文章を著者は仕事文と呼ぶ。

- 仕事文の条件：最も大切なことは、正確でわかりやすく、説得力のある文章を書くこと。

- 仕事文の書き方(あるいは上達の方法)：自分の書いた原稿を、次の(1)-(5)に注意して、何度も読み直してリライトをくり返す。

- (1) 1回読んだだけで、内容を理解できるか。
- (2) 一文が長すぎないか、パラグラフが長すぎないか。
- (3) 読点のつけ方が適切か。
- (4) 文章全体にリズム感があるか。
- (5) 伝えたい情報の流れが円滑か。

この本の著者である高橋昭男さんは、この15年、大手企業でテクニカルライティングの教育をつづけておられる方です。従って、説明も

具体的で、わかりやすく、本当に説得力のあるものとなっています。ぜひともご一読されることをお勧めします。

「書き下ろし歌謡曲」

この本の著者はヒットメーカの名をほしいままにした作詞家である阿久悠さんです。その作詞家が100編の詞を実働20日で書き上げたのです。その作品のすべてと阿久悠さんの言葉へのおもいが書かれています。紹介したいのはおもしろい部分についてです。

私が最も印象的だと感じたのはつぎの2つです(以下の文章はやはり「書き下ろし歌謡曲」からの引用です)。

- 世の中全体に、乾いた必要な言葉さえあれば人間なんて結構生きられるものですよと証明し合っている空気は、何となくいやじゃないですか。... カッコよく見せたいとか、美しく感じさせたいというものが基本にあってこそ、言葉を磨きたいという気持ちがあまるわけでしょう。そして、もしかしたら、それが文化というものでしょう。

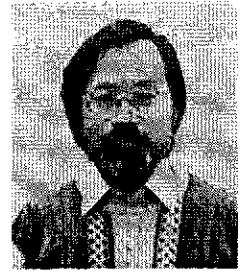
- 昔は20代・30代というふうには、10年単位の世代としてひとまとまりに引くくめていたでしょう。... ところが、いまや単位は年齢なんです。同世代という言葉より、同年令という言葉で区切られている。

100編の詞の中に現在の私の心情にピタッと合ったものを幾つか見つけることができました。それは個人の好みに強く依存するでしょうからここでは触れません。

江山楼で中国明朝時代の食を心ゆくまで楽しんだあと、この記事の後半を一気に書き終えました。今回の研究会開催のお世話をいただいた長崎大学の黒田英夫先生に感謝いたします。

【研究室紹介】北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 情報基礎講座 浅野研究室

浅野哲夫

<http://www.jaist.ac.jp>

1. はじめに

「研究室紹介の正しい書き方」というものがあるのかどうかは知りませんが、普通なら研究室の構成を示した上で、研究室におけるプロジェクトを紹介するのではないかと思います。ただ、私の場合には今までの研究環境の主体は大学院生ではなく卒業研究生だったものですから、学生の研究テーマも短期のものが多く、研究室としての永続的なプロジェクトとは縁が浅かったという経緯があります。また、自分自身は工学系の出身ですが、理学系の研究スタイルに憧れのような感情を持っていることも影響しているかも知れません。では、工学系と理学系の研究スタイルの違いとは何か、と問われると、これまた難しいのですが、大胆に一言で言うとうと、工学系ではチームプレー的な研究スタイルが一般的であるのに対して、理学系では個人の意志を尊重した研究スタイルが顕著であると思われまます。もちろん、これはどちらの研究スタイルが優っているかという比較の問題ではなく、個人の趣向の問題であります。

とにかく、私は今年の4月に20年勤務した大阪電気通信大学から北陸先端科学技術大学院大学に移ったばかりです。前者は学部が主体であるのに対して、後者は学部をもたない大学院だけの大学ということで、(研究と教育の両面で)環境的にはかなりの差異があります。ご存知の方も多いと思いますが、北陸先端では博士前期課程の最初の半年は授業に専念することになっており、正式に指導教員の下に配属されるのは9月になります。したがって、移ったばかりの私の所には学生は居ません。助手もまだいないものですから、教授一人だけの研究室なので、研究室の構成を云々することはできません。ただ、9月には多分4~5名の学生が配属されて来るのと、来年度には2名の助手と外国人研究員を受け入れる予定なので、その時点でどのような研究室を目指しているかを述べてみたいと思います。

2. 研究環境

北陸先端科学技術大学院大学のことはまだ詳しくありませんが、一番驚いているのは、夜中もかなりの研究室が活動しているということです。図書館が24時間オープンであるのは驚きませんが、夜11時から研究室のゼミを始めた

りすることがあるのには驚きました。ラスベガスでは時間を忘れさせるために時計がありませんが、ここも時間を忘れさせられる環境です。何しろ近くにコンビニもありませんから勉強以外にすることがなく、学生の勉強意欲は他の大学院に負けないと思います。この環境で学生を指導するのではなく、学生との共同研究を進めていきたいと考えています。都会ではコンパも店に行くことが多いですが、ここでは大学でパーベキューセットを借りたり、とにかく自分達で工夫して食べ物を調達することが多いようです。このような研究室内での共同作業も大切にしていきたいと思います。

3. 主たる研究テーマ：計算幾何学

研究分野は理論計算機科学の一分野である「計算幾何学」です。計算機科学と発音が同じで紛らわしいのですが、理論計算機科学の中で最も多くの研究成果を生み出している分野の一つであります。直接的な研究対象は、幾何的問題を効率よく解決するアルゴリズムの開発と幾何問題の本質的な計算複雑度の解析であります。一見幾何的問題とは縁がないと思われる問題が計算幾何学の技法で解決できる例も多く知られています。私自身は、計算幾何学を理論計算機科学の中でも最も実学に近い分野であると位置づけています。たとえば、グラフ理論と同様に組み合わせ問題を扱うことが多いのですが、幾何学では単なる組み合わせ問題に終らず、実際の数値計算が重要な意味をもっています。そのために、計算誤差の扱いについても真剣に検討されており、計算誤差があっても暴走しない工夫であるとか、誤差無しの計算を効率よく実行する技法などが開発されています。残念ながら現時点ではあまり実際の状況で役に立っているとは言にくいところがありますが、近い将来に必須の技術になるものと期待の下に研究を行っています。

以下に従来から行ってきた研究で今後も継続したいと考えているものと新たな環境で始めてみたいテーマについて述べることにします。

与えられた画像から対象物を切り出す領域分割の問題はパターン認識の基本的な問題の一

つですが、これを一種の数学的最適化問題として定式化したとき、対象物の形状に少し仮定を設けると最適な分割を多項式時間で求めることができます。このような最適化問題が多項式時間で求まることは従来知られていませんでした。多項式時間のアルゴリズムを得るために、標準的な動的計画法の他に、凸包(点集合を包含する最小の凸多角形)の概念、ハンドプルービング法、パラメトリック探索技法、高速行列行列探索法など、主に計算幾何学分野で開発されたアルゴリズム技法やデータ構造が使われています。このアルゴリズムは、日本アイビーエム東京基礎研の徳山さん、玉木さん(現在は明治大学)、神戸商大の加藤さん(現在は京都大学大学院)、米国ノートルダム大学のDanny Chenさんと共同の研究ですが、日本アイビーエムでは、このアルゴリズムをデータベースから有用な情報を取り出す技術であるデータマイニングに応用しています。

上に述べた画像の領域分割とデータマイニングへの応用は、科学と工学の中間に位置するものであり、今後も理論と応用の両面から研究を続けて行きたいと考えています。特に、実験的評価を理論面にフィードバックさせる試みに関しては修士の学生のテーマとして適しているのではないかと考えています。

過去の研究を遡及してみますと、自分自身で明確に意識していたかどうかは別にして、上記の領域分割に関する研究が典型的であるように、現実の問題を妥当な仮定の上で数学的に定式化することから始め、その計算複雑度を解析し、多項式時間で解決できるものなら、アルゴリズム技法とデータ構造を駆使して高速化を図り、不幸にしてNP困難であれば、さらにどのような仮定を設ければ多項式時間で解けるようになるか、あるいは最悪の場合の効率が理論的に保証された近似アルゴリズムを開発する、というのが私の研究のスタイルであったように思います。今後もこのスタイルは継続したいと考えています。

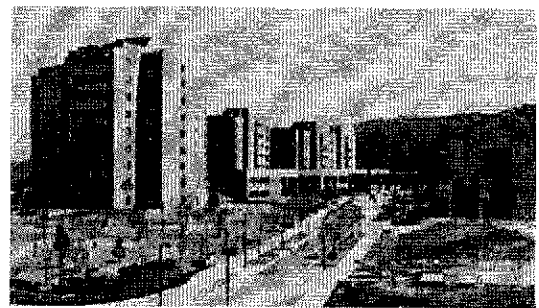
最近では、コンピュータビジョンあるいは画像処理関連の研究に力を注いでいます。基本にあるのは、画像の境界値表現(あるいは、等高線表現)と呼ばれるものです。画像の表現方法としては、各画素の色情報を行列要素として表す行列表現が一般的ですが、3原色の各色成分に関して、輝度レベルを対応する点の標高と見なして、地形図のように等高線の集合として表現するのが境界値表現です。この表現方法を用いると、画像が等高線の集まりとして表現できるので、すべてが幾何データになり、計算幾何学の恰好の研究対象ということになります。この線に沿った研究については国内ではまだ余り発表をしていませんが、計算機実験の結果とともに

今年度から順に発表する予定です。この研究でも計算機実験から理論面へのフィードバックが期待できると思われるので、研究室の主要テーマの一つとして取り組む予定です。

珍しく息の長い研究として、本年度での一応の完成を予定しているデジタル・ハーフトーニングの研究があります。限られた色数のインキを用いてカラー画像を印刷する場合に欠かせないのが、濃淡画像を白黒2値画像で近似するデジタル・ハーフトーニングの技術です。最近のカラープリンタでは、ハーフトーニングの方法を選択できるようになっているものがある程、身近な存在になってきています。この技術は印刷技術でも重要であり、FM網点という新しい印刷手法で用いられています。当然のことながら多数の方法が提案されていますが、最終的な性能の比較となると人間の視覚に頼る以外になく、数学的な最適化問題としての定式化の試みはありませんでした。という訳で、最適化問題として如何に定式化するかを研究の出発点として研究を続けてきました。最近では、大日本スクリーン製造との共同研究で人間の視覚のモデル化に基づいた最適化基準の下で、この最適化問題の本質的な計算複雑度の解析と、シミュレーテッドアニーリング法などの近傍探索法や、スペースフィリング曲線に沿った1次元問題の最適解に基づいた近似解法にも力を入れています。できれば、今年の修士の学生の卒業に合わせて従来の結果を集大成した報告書を作成したいと考えています。

4. おわりに

アルゴリズムの研究にも色々ありますが、「プログラムとして実現できないものはアルゴリズムではない」というのが私の信念です。この信念を貫くためにも、この新しい環境で以前にも増してアルゴリズムライブラリーの構築に力を注いで行きたいと考えています。アルゴリズムの研究はパズルを解くのに似た楽しさを持っています。この文章を読んで一人でも多くの学生さんが北陸先端に来てくれたらと願う次第です。



[研究所紹介]

(株)エム・アール・システム研究所

田村 秀行 (取締役 研究開発ディレクタ)

<http://www.mr-system.co.jp/>

■MRとは?

社名にあるMRとは、Mixed Realityの略であり「複合現実感」と訳している。電子的に構成された仮想世界と我々が実存する現実世界を融合させる技術であり、この研究テーマの推進機関として本年1月末に設立されたのが、(株)エム・アール・システム研究所(通称MR研)である。

バーチャルリアリティ(VR)が頭部搭載型ディスプレイ(HMD)や手袋状の対話デバイスを併せて華々しく登場し、社会的にも大きな注目を集めて以来、はや7~8年が経過した。この間次第に明らかになってきたのは、コンピュータで描写できる仮想世界の限界である。人工的な空間の単調さにもっと深みをもたせたいという要求から、現実世界のもつ情報密度の高さを積極的に利用しようというアプローチが採られるようになってきた。

現実世界を電子的に増強するという意味ではAugmented Reality(AR)という言葉が用いられている。我々は仮想世界を実世界のデータで増強するAugmented Virtuality(AV)を含めた概念として“Mixed Reality”を選んだ。“Mixed Reality”は我々のオリジナルではなく、既に提唱されていた用語である[1]。一方、「複合現実感」は新たに使い始めた言葉であるが、これからのVR研究の方向性を示す概念として受け入れられつつある。日本バーチャルリアリティ学会では「複合現実感技術研究会」がスタートし、本学会では、去る3月の総合大会の特別企画シンポジウム[2]や、パターン認識・メディア理解研究会のテーマセッション(10月)に「複合現実感のためのパターンメディア理解」として採り上げられている。

■制度と組織

MR研は民間会社の形をとっているが、「基盤技術研究円滑化法」に基づく国の出資事業によるもので、下記の試験研究を実施するために設立された国策会社である。

◇テーマ:複合現実感システムに関する試験研究

◇期間:1997年1月~2001年3月

◇出資比率:基盤技術研究促進センター 50.1%
キヤノン株式会社 49.9%

◇最終予定資本金:約54億円

◇本社:〒220 横浜市西区花咲町6-145 横浜花咲ビル Tel(045)411-8111(代), Fax (045)411-8110

制度的には、関西にあるATR知能映像通信研究所やATR人間情報通信研究所、かつての日本電子化辞書研究所等と同じである。従来、この種の研究会社は民間企業複数社の研究組合的な性格をもっていたが、初めての試みとして、MR研は、民間からキヤノン1社と、東京大学(廣瀬研究室)、筑波大学(大田研究室)、北海道大学(伊福部研究室)が参加するという産学共同研究体制をとっている。特に、北大との共同研究のために札幌分室も設けている。

97年9月末現在、職員は31名(含、事務部門)、ピーク時に40余名を予定している。研究者はキヤノンの研究所からの出向者が大半を占めるが、MR研独自の研究員も採用している。カーネギーメロン大学の金出武雄教授、ノースカロライナ大学のProf.H.Fuchs、南カリフォルニア大学のProf.R.Weinbergを技術アドバイザーとする等、海外とも積極的に交流を図っており、海外の一線の研究者も迎え入れる予定である。

■研究テーマ

研究内容は、次の2つのテーマに大別できる。

(1)現実世界と仮想世界の融合技術

ARとAVを含むMRの諸方式を総合的に研究し、実時間で対話的に体験できるMRシステムを順次構築して行くことを目標としている。

現実世界をベースとしたAVシステムの第一段として開発したのが、ARエアホッケー・ゲーム(図1)である。このゲームの参加者は、実世界に存在する対戦者のアクションを視認しながら、シースルーHMD上に重畳された仮想のバックを打ち合う(図2)。本システムは、複数の参加者が、幾何学的に整合のとれた現実世界と仮想世界を共有し、かつ実時間で協調動作を行うという点でこれまでにない実現例となっている。

ARエアホッケーでは対象物の動きは平面内に限定されているが、研究目標としては、現実・仮想両空間が3次的に交差し、対象物が動き廻れるような空間合成をめざしている。

もう一方のAV技術は、現実世界の映像を仮想空間内で再構成するimage-based renderingの研究を進めている。なかんずく、従来のCG技術では達成が困難であった「複雑形状物体入力技術」(図3)や、現実の都市空間を電腦映像化する「広域環境入力技術」について、実用に耐えるシステムの開発をめざしている。特に後者は、移動車輦に多数のカメラやセンサを搭載してキャプチャした多視点の映像集合から任意視点の都市景観を再構成する技術で、都市計画や映像制作分野から大きな期待が寄せられている。

(2)複合現実感用立体映像表示技術

継ぎ目なく融合したMR環境をなるべく忠実に表示できるよう、新方式の3Dディスプレイの研究開発も推進している。

VRシステムの象徴であったHMDを、最新の偏心光学系設計理論を駆使して小型・軽量化を図る。MRシステム用としては、光学シースルーとビデオシースルーを併用できるCCDカメラ内蔵HMDの開発をめざしている。

また、特殊な眼鏡を装着しない据置直視型の3Dディスプレイとして、「リアレンチ方式」という独自の原理に基づくディスプレイを開発している[3]。本方式は、高輝度・広視域を特長としており、去る7月の技術展示会で公開して好評を博した。

いずれの3Dディスプレイも、長時間の立体映像表示が人体に及ぼす影響が懸念されている。本プロジェクトでは、その影響の定量的計測・評価法、悪影響を防止・軽減する方法を研究し、その成果を3Dディスプレイの設計にフィードバックする予定である。

■むすび

4年余りという比較的短期のプロジェクトであるが、この間にMixed Realityというコンセプトの技術基盤を確立させるとともに、新しい映像産業の芽を生み出すことをめざしている。

この目標はMR研単独で達成できるものではない。Mixed Realityに関する国際シンポジウムの開催や、映像制作業界とタイアップした各種イベントを通して、広く学界・業界の力を結集して行きたいと考えている。

参考文献

[1]P.Milgram and F.Kishino:"A taxonomy of mixed reality visual displays," IEICE Trans. Inf. & Sys., Vol.E77-D, No.12, pp.1321-1329 (1994).

[2]シンポジウム「人工現実感から複合現実感へ」

,平9信学総大,ISS-1(1997).

[3]能瀬他:"リアレンチ方式めがねなし3D液晶ディスプレイ", 3次元画像コンファレンス, pp.219-224(1997).

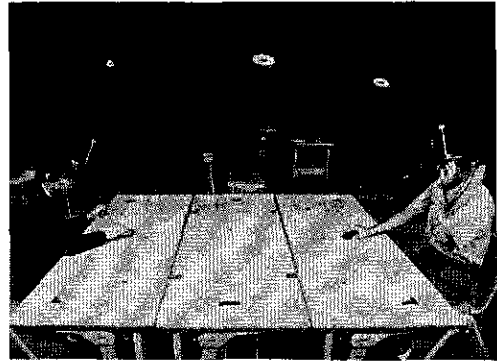


図1 ARエアホッケーの対戦シーン



図2 仮想バックが重畳された光景



図3 AVシステムの体験例：仮想モールでのサイバーショッピング

読者投書欄開設にあたって

今月号から、本誌に読者のための投書欄を設けることになりました。その第一号として、編集委員の私が見本(?)を書くことになりました。正直言って、ホントに読者はこのサイエティ誌を読んでくれているのだろうか、と言う素朴な疑問(?)から考え出した企画です。ヒドい人は読まずにくずかごへポイントと言う話も聞きました。投書欄と言っても、堅苦しいことを書くのではなく(そんなことを書いても誰も読まない?)、何でもいいから言いたい放題のことを書いていただけたらいいのです。でもあまり過激なことを書いたら職場の上司の眼もあるし、という気のヨワイ人はペンネームや匿名でもいいのです。匿名と書くと何か妙に暗くてシリアスになってしまうので、例えばたまごっち、などという他愛ないペンネームでもいいのです。

ではなかみに入りましょう。今年も春の全国大会(いやこの言葉はもう無くなったので、総合大会といいます)が関西大学で開かれました。研究発表のあと、質問をするとき、自分の所属と名前を言うのがマナーです。しかし、このとき、所属はどうか聞き取れても、名前は殆ど聞き取れないような極めて小さな音量で言う人が結構います。「杉下電気のごによごによですが、……」、「MTTのむにゃむにゃですが、……」と言った具合です。このごによごによ、むにゃむにゃというところはその人の隣に座っていても聞き取れないような音量です。この人は肺活量が少なく大きな声が出ないのかと思いきや、質問のなかみは堂々たる音量で話しますから、そうでもなさそうです。このような人は自分の名前を大きな声で名乗るのは何か、はしたないという日本人的奥ゆかしさ(?)をもっておられるのかも知れませんが、聞いている方はいららするときがあります。質問者の名前なんてどうでもいいじゃないか、と思う人もいるでしょうがそれは違います。例えば自分は出張の

都合がつかずに、学生(又は部下)だけに学会発表に行かせて、帰ってきてから誰にどんな質問をされたのだと聞いても、お名前は聞き取れませんでしたと言う場合がよくあります。あるいは有益なコメントを貰って、あとでその人とコンタクトを取ろうと思っても名前が分からなければどうしようもありません。無論、自分は学会で有名だから、自分の顔知らない奴はケシカラン、などと超ゴーマンな人もいるかも知れませんが、私の見ている限り、本当に有名な人ほど丁寧に謙虚に、しかも明確に名乗っておられるようです。選挙前の政治家みたいに大きな声で自分の名前を連呼する必要はありませんが、やはり質問者は少なくとも発表者に聞こえるように自分の名前をはっきりと名乗るべきではないでしょうか。それでは読者の皆様の言いたい放題の投書をお待ちしています(全然こなかったりして……?!).

(岡山理科大学工学部情報工学科 塩野 充)

【読者投書】

Complexity Seminarのご紹介

そもそもは、さる研究集会の休憩時間の会話から始まりました。研究仲間のTさんが次のように話しかけて来たのです。

T: 計算の複雑さのテーマで、いろいろとおもしろいことをして来たけれど、これもひとえに、K.T先生やK.K先生の指導のお蔭だね。

O: うん。

T: 我々も次の世代を育てていかなければならない歳になったかなあ

O: うん。

T: 育てる、とはおこがましいね、自分たちも含めて、お互いに高め合うというべきだ。

O: なるほど。

T: そのためには、新しいテーマについて勉強したり、お互いの研究について議論しあう場が必要だね。

O: 確かに。

T: 毎月1回、計算の複雑さについてのセミナー

を開くのはどうかな。

O: 賛成!

T: まずは、渡辺さんが世話役になって、...

といういきさつで、95年の春から始まったのが、Complexity Seminarです。現在、東工大と電通大で、交互に、ほぼ毎月1回のペースで行なっています。「お互いに高め合う」ということを目標にしていますので、十分に議論できるように、毎回、話題を1つに絞って、3時間程度の時間をとって、詳しく話しを聞いて議論する、という形で行なっています。

最先端の話もありますが、まだ、未解決な問題を持ち込んで、皆で、議論してもらう、という場合もあります。「卒業研究の学生さんたちを鍛えてあげよう」という企画もありました。というように、楽しい議論の場、ときには、厳しい修行の場として、皆さんが集まってこられるようなセミナーを続けていこうと思っています。多くの皆さんのご参加を、お待ちしております。詳しくはホームページ

<http://watanabe-www.cs.titech.ac.jp/~watanabe/comp-semi/home.html>を御覧ください。

(東京工業大学 情報理工学研究科 計算工学専攻 渡辺 治)

投書記事・編集委員募集

今回から開始しました「読者投書欄」への記事を募集します。研究活動や学会活動に関すること、若い研究者や年長の研究者への要望・不平・不満、サイエティへの要望、セミナーの広告など、どのような内容でもかまいませんし、ペンネームでも実名でもかまいません。400字程度を目安に原稿のテキストファイルを電子メールでお送りください。また、編集の仕事に興味のある方、新しい企画や斬新なアイデアをお持ちの方、歓迎いたします。どちらも、山本誠一 サイエティ誌編集委員長 (s-yama@itl.atr.co.jp) までお願いいたします。

国際会議案内

(カレンダー順、キーワード強調)

- International Test Conference 1997, Nov. 1-5, 1997, Washington, D.C., <http://www.itctestweek.org/>
- 1997 IEEE International Workshop on IDDQ Testing, November 5-6, 1997, Washington, D.C., <http://www.rahul.net/acken/project/IDDQ/IDDQ97.html>
- 5th International Workshop on the Economics of Design, Test and Manufacturing, November 5-6, 1997, Washington, D.C., ambler@ece.utexas.edu
- 1st IEEE International Workshop on Testing Embedded Core-Based Systems, November 5-6, 1997, Washington, zorlan@lvision.com
- International Conference on Information and Communications Security (ICICS'97), Nov. 11-13, 1997, Beijing, <http://www.iacr.org/conferences/icics.html>
- First IEEE International Conference on Formal Engineering Methods (ICFEM'97), Nov. 12-14 1997, Hiroshima, shaoying@cs.hiroshima-cu.ac.jp
- XVII International Conference of the Chilean Computer Science Society Valparaiso, Chile, Nov. 13-15, 1997, <http://www.inf.utfsm.cl/clei97/>
- 第6回アジアテストシンポジウム, 1997年11月17-19日, 秋田市キャスルホテル, <http://ats97.cs.ehime-u.ac.jp/>
- The Eighth Workshop on Genome Informatics (GIW'97), December 12-13, 1997, 恵比寿, <http://www.hgc.ims.u-tokyo.ac.jp/giw97>
- IEEE Workshop on Automatic Speech Recognition & Understanding, December 14-17, 1997, <http://isip.msstate.edu/conferences/asru97>
- 1997 Pacific Rim International Symposium on Fault-Tolerant Systems, NTT

(PRFITS'97), Dec. 15-16, 1997, Taipei, flai@csie.ntu.edu.tw

● 8th Annual International Symposium on Algorithms and Computation (ISAAC'97), 1997年12月17-19日, <http://www.iscs.nus.sg/~isaac97/isaac97.html>, <http://naomi.is.s.u-tokyo.ac.jp/isaac97.html>

● 1997 International Symposium on Parallel Architectures, Algorithm, and Network (ISPAN'97), Dec. 18-20, 1997, Taipei, TAIWAN, <http://iicm.ee.ntu.edu.tw/ispan97.html>

● IEEE International Workshop on Content-based Access of Image and Video Databases, January 3, 1998, Bombay, India, In conjunction with ICCV'98, <http://www.ctr.columbia.edu/~sfchang/cbiv98/workshop.html>

● Visual Communications and Image Processing, Part of the 1998 Symposium on Electronic Imaging: Science & Technology, 24-30 January 1998, San Jose Convention Center, San Jose, California USA, hmhang@cc.nctu.edu.tw

● The 5th International Conference in Central Europe on Computer Graphics and Visualization 98 (WSCG'98), February 9-13, 1998, in Plzen at the University of West Bohemia, Czech Republic in cooperation IFIP WG 5.10, <http://wscg.zcu.cz/>

● 1998 Design Automation and Test in Europe (DATE98), Feb. 23-26, 1998, Paris, sue.menzies@ec.u-net.com (投稿締切は終わっています)

● The 14th International Conference on Data Engineering, February 23-27, 1998, Orlando, Florida, USA, <http://gump.bellcore.com:8000/icde98/>

● Internet Workshop '98 (IWS'98) + Worldwide Computing and Its Applications '98 (WWCA'98), March 3-5, 1998, Tsukuba, <http://ci.etl.go.jp/iws98/>

● Universal Machines and Computations (MCU'98), March 23-27, 1998, Metz, France, 投稿締切: Sept. 30, 1997,

<http://kelp.ke.sys.hiroshima-u.ac.jp/mirror/mcu98/>

● RASTER IMAGING AND DIGITAL TYPOGRAPHY (RIDT'98), March 30th to April 1st 1998, <http://diwww.epfl.ch/w3lsp/cfpapers.html>

● Joint Workshop on Parallel and Distributed Real-Time Systems (IPPS & SPDP Workshop), March 30 - April 3, 1998, Orlando, Florida, USA, <http://www.ippsxx.org>

● The 9th International Conference on REWRITING TECHNIQUES AND APPLICATIONS, March 30 - April 1, 1998, Tsukuba, <http://www4.informatik.tu-muenchen.de/~rta98/>

● The 3rd IEEE International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition (FG98), April 14-16, 1998, 奈良県新公会堂(ビッググループ) <http://www.mic.atr.co.jp/events/fg98>

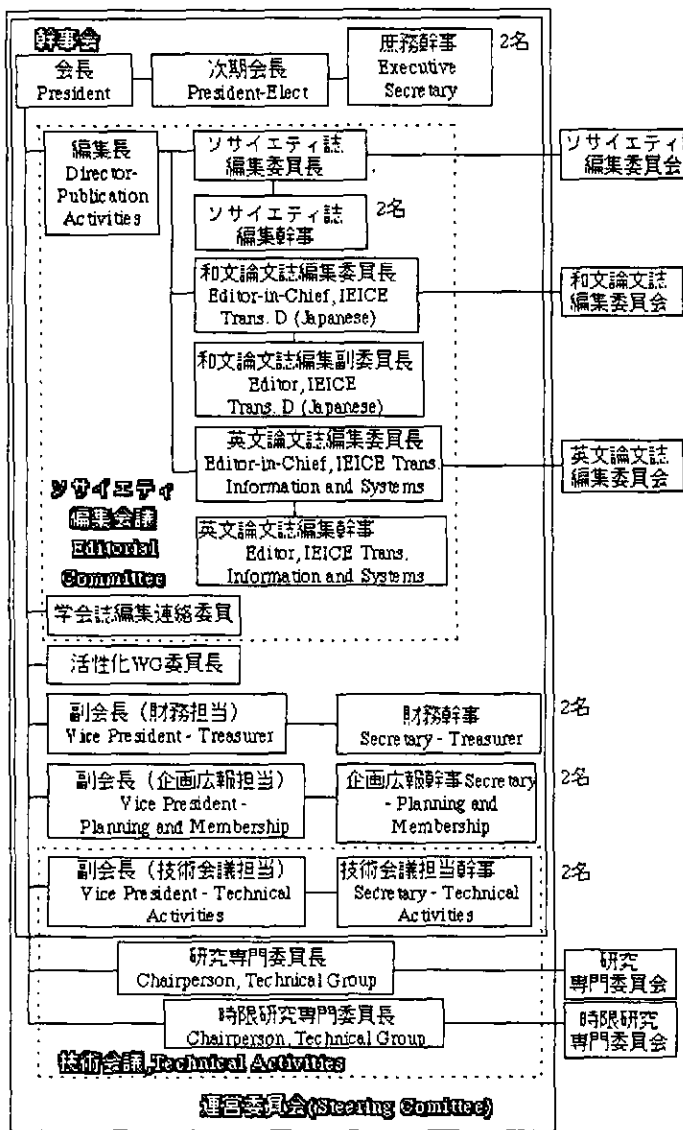
● 5th International Conference on Computer Graphics and Image Processing (GKPO'98), May 18-22, 1998, <http://www.ipipan.waw.pl/MGV/GKPO96.html>

● IASTED International Conference on Computer Graphics and Imaging (CGIM'98), June 1-4, 1998, Halifax, Canada, <http://www.iasted.com/cgim98/halifax.html>

● 5th European Conference on Computer Vision (ECCV '98), 2-6 JUNE 1998, University of Freiburg, Germany, <http://www.informatik.uni-freiburg.de/~eccv98>

● 14th International Conference on Pattern Recognition (ICPR), August 17-20, 1998, IAPR Convention and Exhibition Centre, Brisbane, Australia <http://www.cssip.elec.uq.edu.au/~icpr98/>

● 5th International Conference of the Society for Adaptive Behavior (SAB 98), August 17-21, 1998, University of Zurich, Zurich, Switzerland, <http://www.ifi.unizh.ch/groups/ailab/events/sab98/>



- 会長 村岡 洋一 早稲田大
- 次期会長 池田 克夫 京都大学
- 庶務幹事 2名
- Executive Secretary
- ソサイエティ誌 編集委員会
- ソサイエティ誌 編集委員長
- ソサイエティ誌 編集幹事 2名
- 和文論文誌編集委員長 Editor-in-Chief, IEICE Trans. D (Japanese)
- 和文論文誌編集副委員長 Editor, IEICE Trans. D (Japanese)
- 英文論文誌編集委員長 Editor-in-Chief, IEICE Trans. Information and Systems
- 英文論文誌編集幹事 Editor, IEICE Trans. Information and Systems
- 和文論文誌編集委員会
- 英文論文誌編集委員会
- ソサイエティ誌編集委員会
- 研究会編集連絡委員
- 活性化WG委員長
- 副会長 (財務担当) Vice President - Treasurer
- 財務幹事 2名 Secretary - Treasurer
- 副会長 (企画広報担当) Vice President - Planning and Membership
- 企画広報幹事 2名 Secretary - Planning and Membership
- 副会長 (技術会議担当) Vice President - Technical Activities
- 技術会議担当幹事 2名 Secretary - Technical Activities
- 研究専門委員長
- 研究専門委員会
- 時限研究専門委員長
- 時限研究専門委員会
- 技術会議 Technical Activities
- 運営委員会 (Steering Committee)
- 研究会編集連絡委員
- 活性化WG委員長
- 永田 守男 慶應大

情報・システムソサイエティ組織図

編集後記

○お忙しいところ大変貴重な記事をお寄せくださった皆様どうもありがとうございました。特に短期間でのご依頼を快くお引き受けいただいた先生方に深く感謝いたします。また学会の編集担当の方には、切でご無理をお願いしまことに申し訳ございませんでした。○今回開始した「名著・名論文紹介」と「読者投書欄」いかがでしょうか。また、全体での句読点の統一も行ってみました。○編集はPageMakerで行いましたが、PCからマッキントッシュへのクロスプラットフォームを行ったところフォントの差異による問題が発生し苦しみました。○本号の編集担当は戸田賢二（電総研）と橋本和夫（KDD）でした。

C&C for Human Potential



いいコミュニケーションがこの星を変えてゆく。

あまりにたくさんの複雑な問題を抱える地球。

この星の未来は、人間がどれだけ力を合わせられるかにかかっています。

ひとりひとりの力は小さくても、いっしょに考え、取り組めば、きっと大きな力になる。

NECはマルチメディアをはじめとするコミュニケーションの技術で、

地球の豊かな未来に役立ちたいと考えています。

NEC