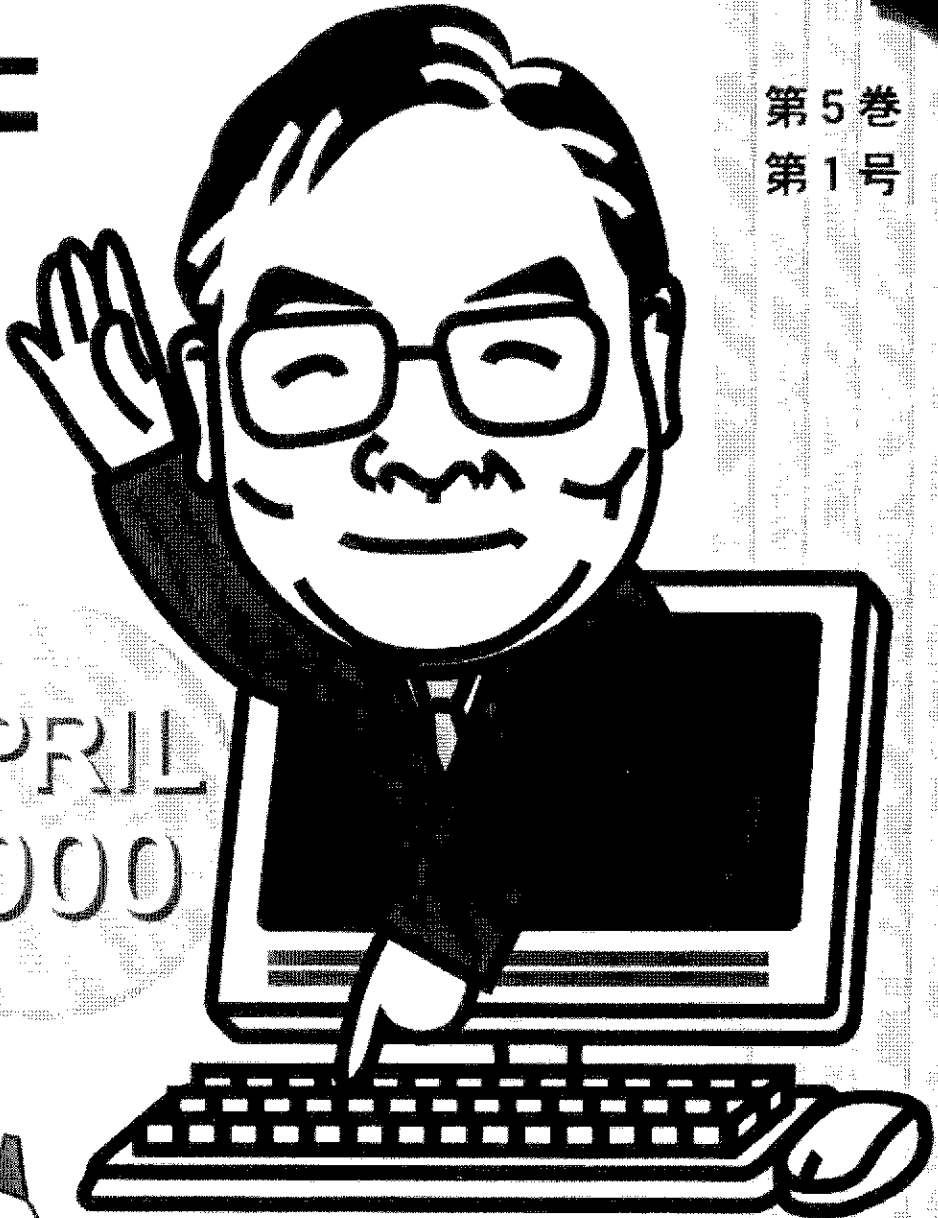


電子情報通信学会

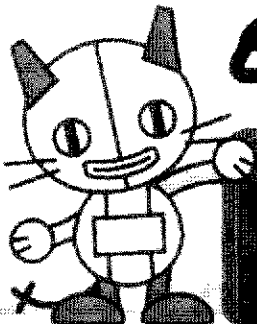
情報・システムソサイエティ誌

EIC

第5巻
第1号



APRIL
2000



今月号の巻頭言

日本電気株式会社 社長

西垣 浩司

IEICE INFORMATION
AND
SYSTEMS SOCIETY JOURNAL

情報・システムソサイエティ誌 第5巻 第1号 (通巻18号)



目次

巻頭言

インターネット社会の実現に向けて	西垣 浩司 3
------------------	-------	---------

ソサイエティ活動

フェロー制度について	井口 征士, 高橋 淳一	.. 4
研究専門委員会と研究会	末永 康仁 6
英文論文誌の未来	大田 友一, 武川 直樹	.. 8
インターネット時限研究専門委員会の活動(その4)	中山 雅哉 10
第一回ソサイエティ論文賞決定のお知らせ	石井 健一郎 11

21世紀新技術カウントダウン～研究専門委員長からのメッセージ～

言語理解とコミュニケーション	池原 悟 12
人工知能と知識処理	菅原 研次 13
知能ソフトウェア工学	橋本 正明 14
知能情報メディア	美濃 導彦 15

標準化にかかわった人々

IMT2000 無線方式の標準化にかかわって	渡辺 文夫 16
------------------------	-------	----------

研究室めぐり

Mitsubishi Electric Information Technology Center America, Inc.	Richard C. Waters 18
エイ・ティ・アール音声言語通信研究所	山本 誠一 20

ソサイエティ誌の刷新

表紙デザインによせて	中尾 恵子 22
------------	-------	----------

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)	加藤 浩 (NEC hiroschi@kato.com)
石井 健一郎 (NTT ishii@cslab.kecl.ntt.co.jp)	鍋木 時彦 (九州芸工大 kabu@kyushu-id.ac.jp)
●編集委員長	黄瀬 浩一 (大阪府立大 kise@cs.osakafu-u.ac.jp)
佐々木 繁 (富士通研 sasaki@flab.fujitsu.co.jp)	佐藤 哲司 (NTT satoh@isl.ntt.co.jp)
●編集幹事	太原 育夫 (東京理科大 tahara@is.noda.sut.ac.jp)
菅谷 史昭 (ATR fumiaki.sugaya@slt.atr.co.jp)	七田 賢省 (東洋大 kensei@eng.toyo.ac.jp)
渡邊 敏明 (東芝 toshiaki2.watanabe@toshiba.co.jp)	萩原 将文 (慶應大 hagiwara@soft.elec.keio.ac.jp)
●編集委員	松居 辰則 (電通大 matsui-t@ai.is.uec.ac.jp)
相京 隆 (富士通 aikyo@ed.fujitsu.co.jp)	武川 直樹 (NTT データ mukawa@rd.nttdata.co.jp)
荒井 秀一 (武蔵工大 arai@cs.musashi-tech.ac.jp)	渡辺 豊英 (名大 watanabe@nuie.nagoya-u.ac.jp)
奥 雅博 (NTT oku@nbd.ecl.ntt.co.jp)	

インターネット社会の実現に向けて

西垣 浩司
NEC 社長



昨年は、我が国においても本格的にインターネットが普及し始めた「インターネット元年」と位置づけられる年でした。政府においてはスーパー電子政府などのミレニアムプロジェクト構想が発動し、企業においては電子商取引への取り組みが本格化し、個人においてはインターネットがPC購入やiモード加入を加速させました。インターネット上で個人、企業、政府・公共機関の諸活動が為されるインターネット社会に向けて、社会全体が大きく動き始めたといえます。

このインターネットの革新性は、人類最大の発明と称されるグーテンベルグの印刷機を上回るとも言われています。グーテンベルグの印刷機は、それまでの手書き聖書を印刷に代替することによって、神父や教会が独占していた聖典情報を広く一般にも知れ渡らせました。やがてそれは宗教改革を引き起こし、近世の扉を開く契機になったということです。すなわち、印刷機がもたらした情報コストの低減が、多くの個人に情報に触れる機会を与え、彼らを触発して新たな行動を引き起こしました。印刷機以降、電話やラジオ、テレビなど新しい発明が次々と出てきましたが、インターネットは全世界のユーザが極めて低コストで、世界中の動画も含めたコンテンツを瞬時に利用できるようにしたということで、これまでの発明を凌駕するといえます。コスト、時間、労力をかけることなく、しかも理解しやすいマルチメディアという形で全世界の知識を入手できるということは、人類の創造性をこれまで以上に刺激し、

高める可能性があります。来るべきインターネット社会では人類の叡知を結集して環境問題、人口問題を克服すると共に、各人が個性溢れる自らの能力を十分に開花できる社会が期待されます。

しかしながら、このような社会の実現のためには多くの困難な技術的課題に挑戦していかなければなりません。例えば、①高速、大容量のデータ通信需要に応えたり、信頼性、通信品質のレベルに応じた通信サービスを提供できるネットワークの開発、②大量のデータアクセスに耐えることができ、また環境変化に応じた柔軟な変更が可能な情報システムの開発、③通信やコンピュータの超高速処理や大量のデータ蓄積を可能とする電子デバイスやストレージの開発などです。また、インターネット社会の光に対して陰の部分といえる、クラッカーからの攻撃や非合法の電子商取引などに対しても、技術面からの対策が強く望まれます。

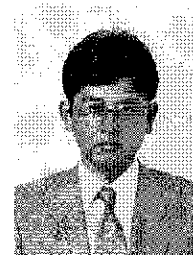
健全なインターネット社会の実現は、まさに科学者、技術者の皆さんの双肩にかかっております。また、皆さんの「知」を結集する場として、この電子情報通信学会の果たす役割も益々重要になってくるものと思われまます。当社も「Invitation to the Internet」のスローガンのもと、全社を挙げてインターネットに注力してまいります。是非、一緒にインターネット社会というフロンティアを開拓してまいりましょう。

フェロー制度について

ソサイエティ会長 井口 征士
大阪大学



庶務担当幹事 高橋 淳一
NTT データ



昨年4月、待望されていたフェロー制度の実施が開始され、本学会内に設置されたフェロー制度WGで検討されてきたフェロー選出規程に従って、候補者の推薦作業を進めています。このフェロー制度は、本学会規則の会員制度の一環に定めている、「本学会への貢献が大かつ学問・技術または関連する事業に関して功績が認められる正員に対して授与する」を実現するものです。したがって、会員の中から特に顕著な貢献を頂いた方々に対して、学会としての謝意を表し、また、本学会への貢献の継続をお願いする、といった主旨が込められています。

フェロー制度の選出スケジュール、フェロー選出規定、フェロー選出フローチャートは、本学会誌1999年10月号(第82巻)や学会ホームページ<URL: <http://www.ieice.or.jp/jpn/fellow.html>>に掲載されていますので、詳細についてはそちらを参照して頂くことにし、ここでは、フェロー候補者の推薦からフェロー称号贈呈までのプロセス概要をご紹介します。フェロー候補者は、所定の推薦書・評価シートをもって会員の方々から対象のソサイエティに推薦されます(期限は毎年11月30日)。

推薦されたフェロー候補者は、各ソサイエテ

ィ内に設置するフェロー推薦委員会において、その資格、業績、評価者の評価などが検討され、ソサイエティ推薦の最終的なフェロー候補者が決定します。最終的なフェロー候補者は、各ソサイエティのフェロー推薦委員会から理事会の下に設置されるフェローノミネーション委員会に推薦されます(期限は毎年4月末)。フェローノミネーション委員会では、主として候補者がフェロー称号を受けるに相応しいかどうかを審査され、理事会による審査結果の承認によりフェローが決定します(毎年8月)。そして、9月のソサイエティ大会においてフェロー称号の贈呈式が実施されることになっています。

推薦者は、学会指定の様式に従って、候補者の経歴、業績、学会への貢献などを記入した推薦書にサインを添えて提出します。推薦書には、候補者がフェローに相応しいかどうかを客観的に評価する評価者の氏名(3名以上)を記入します。評価者は推薦者が選定し、各評価者は、学会指定の様式に従って評価シートに必要事項を記入し、サインを添えて提出します。推薦に当たっては、候補者1名につき推薦書1通と評価シート3通以上をセットにして提出しなければなりません。また、推薦者、評価者の資格

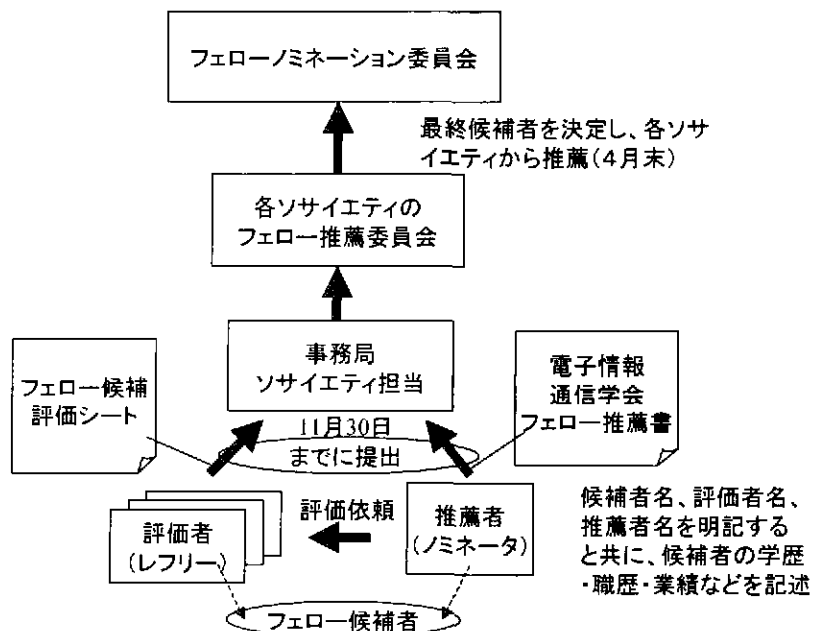
についてはフェロー選定規程に定められており注意が必要です。推薦書、評価シートの様式は、学会のホームページからダウンロードできます。

現在、各ソサイエティにおいて、上記のフェロー選出の流れに沿って取り組みを進めていますが、初めての年度でもあり、色々な問題に対処しながら進めているのが現状です。今回の取り組みでは、会員の方々へのフェロー制度実施に関する浸透度が低い段階であることを考慮して、第1回目のフェロー候補者をどのように確保するかが焦点となりました。情報・システムソサイエティに設置されたフェロー推薦委員会（本年度は、ソサイエティ会長を委員長とし、次期会長・副会長・先任幹事を委員とする13名で構成しておりますが、次年度以降はフェローを中心とした構成とする予定です）で

は、上述の問題に関して、どのような業績を有する方を対象とするのかや年齢に対する制約など色々な観点から活発な議論を行いました。その結果、本年度のフェローは本学会のフェローのイメージを作るという重要な意味を持つとの認識から、若手からベテランに至るまで誰もがフェローに相応しいと認めるような方々、さらにはこれまで学会の主要な役員を担われた方々（もちろん学術的な貢献もなされた方々ですが）を幅広く推薦するべく手続きを進めています。会員の方々からの推薦については、フェロー制度元年ということもあって、残念ながら当ソサイエティからわずか1件でした。

次年度以降は、会員の皆様には積極的にフェロー推薦をお願いすると共に、ソサイエティ活動を盛り上げていただきたいと願う次第です。

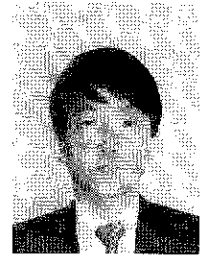
フェロー候補者推薦手続き



研究専門委員会と研究会

ソサイエティ副会長 (技術会議担当)

末永 康仁
名古屋大学



本稿では、研究専門委員会 (常設と時限) と研究会 (第一種, 第二種, 第三種) の制度について簡単に解説する。

研究専門委員会は、研究会の運営母体である。現在、本学会全体、すなわち、全ソサイエティ／グループに共通の制度として、研究専門委員会は2種類に分かれている。「常設」研究専門委員会と「時限」研究専門委員会である。

「常設」は文字通り常設の研究専門委員会 (通常、単に研究専門委員会と呼ばれる) であり、「時限」は、例えば2年間などと、期間を区切って設置される研究専門委員会である。学会の研究会運営基準内規 (後述) では、単に、研究専門委員会、および、時限研究専門委員会とあるが、ここでは、明確化のため「常設」「時限」と表記する。

現在、情報・システムソサイエティ (ISS) には、常設 16、時限 4、合計 20 の研究専門委員会がある (表1)。

各研究専門委員会は研究会を開催する。現在、本学会全体 (即ち、全ソサイエティ／グループに共通) の制度として、研究会は3種類あり、それぞれ、第一種、第二種、および第三種と名付けられている。各研究会の運営については、本学会の研究会運営基準内規 (昭和60年4月22日制定、平成7年4月17日改定) に詳しく示されている。ここではその要点のみを紹介する。

表1 ISSの研究専門委員会

(2000年2月現在)

「常設」研究専門委員会

- 1 教育工学(ET)
- 2 データ工学(DE)
- 3 コンピュータシステム(CPSY)
- 4 知能ソフトウェア工学(KBSE)
- 5 音声(SP)
- 6 オフィスシステム(OFS)
- 7 コンピューテーション(COMP)
- 8 画像工学 (IE)
- 9 ニューロコンピューティング(NC)
- 10 ME とサイバネティックス(MBE)
- 11 言語理解とコミュニケーション(NLC)
- 12 フォールトトレラントシステム(FTS)
- 13 人工知能と知識処理(AI)
- 14 ソフトウェアサイエンス(SS)
- 15 パターン認識・メディア理解 (PRMU)
- 16 医用画像(MI)

「時限」研究専門委員会

- 1 知能情報メディア時限
- 2 ソフトウェアグローバル競争力時限
- 3 インターネット時限
- 4 話し言葉処理時限

第一種研究会は、学会の基幹分野における研究成果の発表・討論を行うものである。「常設」研究専門委員会が運営し、原則として年4回程度以上の定期開催（参加無料）と技術研究報告（研究会資料）の発行が義務づけられている。学会本部事務局が技術研究報告の作成と予約販売を行い、技術研究報告の著作権は学会に帰属する。予算の編成と執行はソサイエティ／グループ運営委員会が担当する。

第二種研究会は、自由な形式の研究会（討論中心のワークショップ、勉強会、新分野のシンポジウム、調査研究会など）である。「時限」または「常設」の研究専門委員会が運営し、随時開催が可能であり、参加を有料にすることも可能である。学会本部事務局は技術研究報告の作成や販売には関与しない。技術研究報告の著作権は著者に帰属する。研究会の運営は、ソサイエティ／グループ運営委員会の承認下での独立採算である。

第三種研究会は、学会の近傍新分野の探索、将来の研究テーマの調査を行うものである。原則としてソサイエティ／グループ運営委員会が全て運営し、学会本部事務局は関与しない。費用はソサイエティ／グループが負担する。

以上で述べたように、研究専門委員会には「常設」と「時限」の2種類があり、研究会には第一種、第二種、第三種の3種類がある。これらの関係を要約して表2に示す（ソサイエティ運営委員会をS運営委と略記する）。

また、研究会の規模（例えば年間の発表論文数など）は、研究会間で相当大きな差があり、しかも時とともに変化して行く。長く脈々と進歩を続ける分野と目ざましく変化発展す

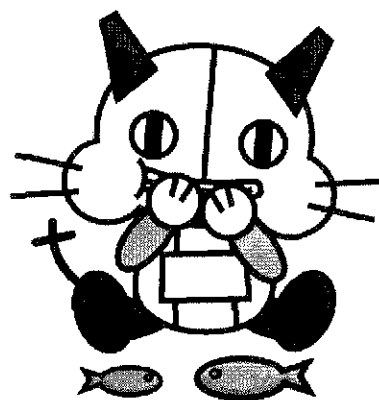
表2 「常設」／「時限」研究専門委員会と第一／二／三種研究会の関係

研究会	「常設」	「時限」	S運営委
第一種	○	*	*
第二種	○	○	*
第三種	*	*	○

る分野はともに重要である。様々に変化する情勢の中で、簡潔かつ有用な制度を工夫し続ける努力は今後も求められよう。

以上、研究専門委員会と研究会の制度と現状について簡単に報告した。

現在の情報・システムソサイエティ（ISS）における技術会議は、研究専門委員会の委員長20名、幹事2名、および議長（技術会議担当のISS副会長）より構成されており、ISS運営会議との緊密な協力のもとにISSの活動を推進する仕組みになっている。研究専門委員会、研究会の活動はソサイエティの活動の重要な位置を占めるものである。関係の多くの皆様のご努力が結集してソサイエティがより良い存在へと進化して行くことを期待する。



英文論文誌の未来

編集委員長 大田 友一
筑波大学



編集幹事 武川 直樹
NTT データ



本ソサイエティ英文論文誌の編集委員長、編集幹事となって1年が経とうとしている。論文誌の編集に日々携わりながら英文論文誌の存在意義について考えることも多い。本稿では、英文論文誌の編集者としてその現状を分析し、将来の英文論文誌について期待するところを述べたい。なお、この記事は、筆者らの意見であり必ずしも学会全体の考えを反映したものではないことをあらかじめお断わりしておきたい。

1. 現状

信学会の英文論文誌の主な役割は、日本人研究者が研究成果を世界へ情報発信する場を提供すること、海外研究者、特にアジアの優秀な研究者に投稿の場を提供することである。投稿から掲載までの期間が比較的短いことから成果を早く公開する目的のために積極的な役割を果たしている。本ソサイエティ英文論文誌への投稿数(特集号も含む)は年々増加し、平成10年度は350件、平成11年度は400件に迫る勢いである。特に近年、海外からの投稿が目立って増えている。採択率は50%前後であり、論文誌として適切なレベルを維持している。編集委員の査読編集作業も大変に忙しい。このように、数字からは英文論文誌が順調に発展していることが理解できる。

しかし、別の見方からは、英文論文誌の厳

しい現状も見えてくる。第1は、英文誌の認知度である。Dソにおいて英文論文誌を購読している会員はまだまだ少ない。海外については主な大学図書館、企業の研究所などでは購読されているとのことであるが、例えば、米国ISI社がJCRにおいて公表している本論文誌のインパクトファクター0.037は論文誌としては低いと言わざるを得ない。

本学会の活力の根元は研究会であろう。Dソは研究会の数、発表件数、参加者とも多く、議論も活発である。その活動は、日本語が中心であり、日本という地域性を生かした存在意義が非常に大きい。また、Dソの和文論文誌も日本語であることの特徴を生かして投稿件数も多く活発である。一方、英文論文誌は、国内のアクティビティの高さを十分に取り込んでいるとはいえない。日本語から英語への障壁が高く、研究会の成果は主に和文論文誌につながっているようである。さらに、英語が堪能な会員は欧米の論文誌に投稿することも多く、必ずしも英文誌投稿につながっていないと考えられる。

2. 活性化の取り組み

これまでも英文論文誌活性化の取り組みは積極的に進められている。査読管理システムの電子化(査読進捗プロセスの公開)は、査読期間が短いという本誌の特長をさらに強化すると考えられる。

また、信学会ホームページにおけるオンラインジャーナルの公開、<URL:http://www.search.ieice.or.jp> (現在は無料で試行サービス) がすでに実現されている。これは、英文論文誌のサーキュレーションを飛躍的に向上させる可能性がある。さらに、特定のテーマや、国際会議の口頭発表論文を特集として企画する取り組みも実施されている。最近では、1999年3月号に画像関連の研究の動向を詳しくサーベイし特集号を出版した。日本の研究動向もしっかりサーベイした貴重な特集号となっている。

3. 将来の姿と取り組み

今後の英文論文誌のあるべき姿については、ヨーロッパの取り組みが参考になる。ヨーロッパは多言語であるが、科学、技術に関しては英語で情報を交換している。国にまたがる共同研究を実施し、英語を用いたヨーロッパ内の国際会議を開催し、英文の論文誌を発行している。その結果、米国に匹敵するレベルの高いコミュニティを形成した。地域を生かした密なコミュニティを形成できたことが成功につながったと思う。英文誌の発行だけではコミュニティを形成することは難しい。従って、英文誌の活性化に取り組むだけでなく、アジア地域における英語によるコミュニティづくりが重要な課題となる。英文誌への投稿を見ても、アジア各国の研究者、日本の大学、研究機関に所属する外国人研究者、欧米の研究機関に所属する日本人研究者からの投稿が目立つ。英文論文誌にもアジア地域のコミュニティの萌芽がありそうである。

最後に英文論文誌の活性化の具体的な取り組みとして考えられることをあげてみたい。まず、大勢の人に投稿してもらえるようになること。そのために、これまで以上に査読期間の短縮を図ることはもちろん、投稿費用 (別刷り代) の値下げ、

研究会やアジア地域で開催される国際会議の活動成果を掲載することが重要と考える。現在は、投稿者が出版費用の大部分を負担しているが、購読料を高くして投稿費を低廉にする方法もある。学会の経営基盤を考えなければならないが、論文誌の購入者、読者が出版費用を負担し、論文誌に投稿する研究を支援する仕組みが必要と考える。

次には、大勢の読者を得ること。読者を増やすためには、オンラインジャーナルを有効に使いたい。低廉なアクセス料を設定すべきであろう。一方、大学、企業の図書館向けには、多少高額の料金も理解していただく必要がある。また、販売チャンネルの拡大、海外学会との連携、論文集の本としての出版 (分野別に整理してパターン認識の selected papers とするなど)、オンラインジャーナルへの URL リンク依頼、リファーされる頻度が高い特集号の企画、質の高い和文論文の英訳掲載なども考えるべき点である。さらに、論文誌の原点である、論文の質の向上を図るため、厳格な査読の維持、英文品質の向上も重要である。

やるべきことはたくさんあるが、議論を重ねて優先順位をつけて進めていきたい。論文誌の編集は多くの人のボランティア活動により成り立っている。これまで英文論文誌を育て支えて下さった編集委員長、編集幹事、編集委員、査読者、さらには、研究成果を投稿して下さった研究者の方々に感謝するとともに、今後の英文論文誌へのご支援をお願いする次第である。

参考文献

篠田庄司：“英文論文誌の意義”，電子情報通信学会誌，Vol.82，No.5，pp.474-478，1999年5月。
根岸正光他：“電子情報通信学会の評価—学会誌の引用数分析を中心に”，同上，pp.479-484。

インターネット時限研究専門委員会の活動 (その4)

中山 雅哉
東京大学



インターネット研究会 (SIG-INT) における活動紹介も 4 回目となりましたが、今回は IEEE 主催の分散コンピュータシステム国際会議 (ICDCS) に併設して開催するワークショップ IWI2000 を中心にご紹介します。

インターネット研究会では、研究会への論文投稿と発表を総て英語で行うことにしています。このため、単独で研究会を開催する方法に加えて、国際会議などに併設して開催するワークショップを企画し、研究会としても位置付ける形で運営されることも多くなります。この IWI2000 も、インターネット研究会が主催する第7回研究会に相当しますが、今回は台北で ICDCS が開催されるため、初めての海外での研究会開催となります。これも影響してか、今回は、日本からの論文発表に留まらず、台湾、オーストラリア、スペイン、ポルトガルの各国からも発表があり、国際性豊かな研究会となりました。前回の活動紹介でも述べましたように、我々はインターネットの研究は国際的なものであり、世界的なフィールドでの研究が必要であると考えていますので、今後も今回のような試みを進めていく必要があると考えています。

さて、ここではもう少し詳細に IWI2000 の様子を紹介することにします。IWI2000 は、Internet Security, Modeling and Enhancement of Protocols, Evaluation and Analysis, Large Scale Network and its Application の4つの一般セッションと災害時のインターネット利用に関する1つの特別セッションで構成されています。一般セッションには 13 件の発表

がありますが、ここではセッション毎の概要を述べることにします。

まず、Internet Security のセッションでは、E-ビジネスに欠くことのできない電子署名やモバイルデバイスの認証、電子投票に関する提案と議論が行われます。インターネットの普及に伴って、ネットワークを介した活動が多くなってきている昨今では、セキュリティに関する考慮が不可欠なものとなってきています。このため、他のセッションの論文でもセキュリティに関して言及しているものも多く見られます。

次に Modeling and Enhancement of Protocols のセッションでは、Active Network Protocol のモデル化に関する議論と CORBA の性能向上をする方法に関する議論などが行われます。これらの論文は、本ワークショップが ICDCS の併設であることもあり、分散コンピューティングの分野での論文投稿が多かったことによるものです。

そして、Evaluation and Analysis のセッションでは、ネットワーク上で動作する各種のプロトコルや分散アルゴリズムに対して評価や解析を行う方法に関して議論が行われます。

最後に Large Scale Network and its Application のセッションでは、DNS を用いたサーバ選択方式に関する議論や経路制御の不安定さ解消方法に関する議論、異常検出のためのパケット集約技術に関する議論などに加え、Java ベースのマルチキャストビューアに関する発表があります。最初の3つの論文は、自律分散型のネットワークアーキテクチャに

において安定した接続性を確保するための技術に関する提案であり、最後のものは、インターネット上での新しいアプリケーションに関する論文となります。

また、特別セッションでは災害時のインターネット利用に関する研究として、1995年の阪神淡路大震災の直後から研究開発が進められている WIDE プロジェクトの IAA システムについて紹介してもらうことになりました。この研究は、インターネットが社会システムの基盤技術として浸透しつつある中で、ライフラインとして機能するのに必要なシステムの高信頼性の実現を目指して進められているものです。今回は、1999年には台湾大地震などが起こり、これまで日本国内での活用を前提としてきた同システムに国際化対応して実験運用し

た際に明らかになった課題などについても言及してもらう予定です。

下記の URL に IWI2000 の情報が掲載されていますので、そちらも是非ご参照下さい。

<URL: <http://umai.pearl.net.org/iwi2000/>>

本稿で紹介した IWI2000 のほかに、インターネット研究会では、10月に「高速インターネットアクセス」に関するチュートリアルならびに第8回研究会の開催を予定しています。これは、ギガビットネットワークや WDM などに代表される高速インターネット環境に関する技術について、非常に多くの研究が行われるようになってきたことによるものです。詳細については、機会を替えてご紹介しようと思います。ご期待下さい。

第一回ソサイエティ論文賞決定のお知らせ

ソサイエティ副会長 (編集担当) 論文賞選定委員会委員長
石井 健一郎

NTT

すでにご案内のように、情報・システムソサイエティではソサイエティ活性化の新しい試みとして、今年度より「情報・システムソサイエティ論文賞」を設けました。本賞は、本部論文賞とは別にソサイエティ独自の視点から優秀な論文を表彰することを狙ったものです。選定対象となるのは、サーベイ論文、先見論文、連作論文で、この3種を合わせた中から毎年1編を選定することになっています。

昨年11月に推薦を依頼し、サーベイ論文5編、先見論文11編、連作論文2編の計18編の論文が候補論文として推薦されました。選定委員会で審議した結果、以下のサーベイ論文が第一回ソサイエティ論文賞として選定され、運営

委員会で承認されました。

受賞論文は、最近の先駆的な研究を含め広範な領域がサーベイされているだけでなく、将来の研究の方向についても独自の見識が示されている点が高く評価されました。受賞論文の詳細については、会誌6月号のソサイエティのページにてご紹介する予定です。

(受賞論文)

Recent Progress in Medical Image Processing - Virtualized Human Body and Computer-Aided Surgery

鳥脇 純一郎, 森 健策

(英文論文誌 D 平成 11 年 3 月号掲載)

21世紀新技術カウントダウン ～言語理解とコミュニケーション～

池原 悟
鳥取大学



本研究会は、機械翻訳システムの開発競争たけなわの昭和61年4月、「言語処理とコミュニケーション研究会」として発足して以来、15年目を迎えます。途中で、研究内容の進展を願って、研究会の名称の一部を「言語処理」から「言語理解」へと変更し、「計算機による自然言語の理解とそれを使用したコミュニケーションの実現」を目指して研究活動を推進してきました。

この間、開催した研究会は67回、論文発表件数は782件に上ります。また、毎年、シンポジウムと講習会も実施してきました。これらの中で取り上げられた研究テーマは、社会情勢を反映して、大きく変化してきました。その大きなものとして、機械翻訳システムに関連する研究からその他の自然言語処理応用技術への展開を見ることができません。

機械翻訳は、異なる言語間でのコミュニケーションの最大のネックである言語バリアの克服を狙ったもので、本研究会の重要なテーマの一つと言えます。発足以来4～5年間は、バブルの絶頂期でもあり、研究活動が盛んで、関連する多数の論文が発表されました。

しかし、社会一般の期待に応えられるような翻訳品質を達成することは簡単ではありません。バブルがはじけると、各企業は研究開発投資を手控えるようになり、発表件数も減少してきました。その後、これに代わって伸びてきたのが、情報検索や知識獲得、マイニングなどの言語処理応用分野です。これらの技術は、インターネットの普及

と共に益々重要性を増している分野だと期待されます。

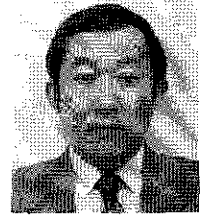
このように、本研究会の課題も、インターネットの発展と共に新しい応用分野に進展しようとしていますが、インターネット社会において、コミュニケーションの中心媒体である自然言語の意味理解は、益々重要な課題となっています。応用技術の発展を支えるためにも、もう一度、原点に戻って、言語の意味理解に迫る基礎的な研究の進展を期待したいと思います。

かつて、1966年、米国のALPAC諮問委員会は、当時の機械翻訳の問題点として、「計算機コストの問題」と「言語の意味理解の基礎研究の不足の問題」を指摘し、当面、「翻訳支援を優先すべし」と勧告しました。このうち、第1の問題は、計算機技術の発展によって解決し、電子辞書の開発などによって翻訳支援の環境も出来てきました。しかし、意味理解の基礎研究の問題は、30年以上経った現在も、依然として解決していません。

意味理解の研究では、文法的知識だけでなく、言語の意味的約束に関する膨大な知識ベースが必要と考えられますが、そのような知識ベースは、一朝一夕に構築できるものではありません。新しい時代へのブレイクスルーを目指して、意味理解のためには、具体的にどんな知識ベースが必要か、それを構築するにはどうしたらよいかなどについても、地道な研究が行われることを期待したいと思います。

21世紀新技術カウントダウン ～人工知能と知識処理～

菅原 研次
千葉工業大学



21世紀の人類の知的興味は、脳科学、生命科学などにあると言われています。人工知能は、これらの分野とどう関わっていけば良いのでしょうか。あるいは、人工知能には、これらの分野と肩をならべ、21世紀の人類の夢を体現する分野として再登場する余地はあるのでしょうか。前者に対する答えとしては、人工知能の基礎理論を強化して、対象領域に応用し、その結果を基礎理論にフィードバックして人工知能の分野のさらなる強化・拡大を図ることになるでしょう。後者に対しては、自然知能と対置する人工知能の意義を、哲学、自然科学、人文科学の根元に立ち戻って議論し、再構築することが必要だと思えます。要素還元論的自然観に立脚した知能の捉え方の限界が指摘される今、要素を組み合わせることにより自然知能と同等な知能を機械的に実現できるという考え方は、自然知能から構成される人類社会をユートピアに導く技術としては、ひとびとの不安感を拭いきれないのではないのでしょうか。この問題に対して、複雑系、人工生命、感性処理などの分野から、新しい知能のモデルを提案する活動が活発に行われています。これらのアプローチから生まれる、新しい人工知能の概念は自然知能との親和性をより高めるのではないのでしょうか。21世紀には、「2001年宇宙の旅」のディスカバリー号のHAL9000に代わる新しいヒーローの登場を期待します。

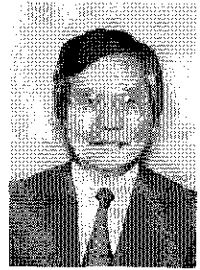
さて、次に、工学技術における人工知能の展望について述べたいと思います。人工知能の研究が始まってから約50年の間に、機械翻訳、ビジョン理解、

推論、学習、エキスパートシステム、ニューロコンピュータリング、ファジーコンピュータリングなど、技術的にも社会的にも様々な話題を提供してきました。これらのいくつかは大きすぎる期待を担いつつ、当時の技術的環境が未成熟であったことなどにより、期待に十分応えられないまま、一過性のブームであるかのように思われてしまったものもあります。しかしながら、ハードウェアの計算能力の指数関数的な向上と、ソフトウェア開発技術の高度化は、当時は不可能であった実時間性を簡単に実現するようになるでしょう。これにより、当時は実用性が薄いように見えたそれらの過去の研究は、新しい実用的技術として再登場し、さまざまな技術分野における基本要素技術として利用されるようになるでしょう。人工知能分野の持つ先進性は、そこで研究されている理論・技術が実用化するまでは長い時間が必要であることと、従ってそれらの過去の経験を掘り起こして実用化することが重要であることを意味します。

また、21世紀のはじめは、情報ネットワークの発展に起因する社会的・技術的変革の時代になると予想されています。その中で、知識を効果的に集約し、それを戦略的に利用していくことはますます社会的な重要性を増していくことでしょう。そのためには、多様な利用者の個々の要求に対処できるやわらかい情報処理サービスやマルチモーダルインターフェースなどの技術が必要とされます。人工知能および知識工学は、そのような社会を支える中核的な科学技術分野の一つとして、これまで以上にその技量を問われることになるでしょう。

21世紀新技術カウントダウン ～知能ソフトウェア工学～

橋本 正明
九州工業大学



21世紀は情報技術の時代であり、コンピュータやネットワークが社会に深く浸透し、情報化社会がさらに進展するものと予想される。そのため、洗練された膨大なソフトウェアのニーズは増大し、そのニーズに、知能ソフトウェア工学は答えなければならない。

ソフトウェア開発・保守の工程は要求分析と設計、プログラミング、テスト、保守に分けられるが、プログラミングとテストに代わって要求分析と設計、保守が重視される時代に入って久しい。その時代の変わり目は、大量生産方式の工業化の時代から、創知・情報化の変革の時代に入る時期に符合している。

変革の時代には、情報技術を活用して、企業の業務を始めとして、経済や社会などのシステムを変革していくことが望まれる。単にユーザの要求を分析して情報システムを構築するのでは不十分であり、ユーザの業務を変革するための新しい情報システムを提案することが望まれる。そのため、ビジネス・リエンジニアリングからエンタプライズ・モデリングの議論も盛んになっている。

一方、インターネットの普及にともない、その利用形態が種々現れ、その多様性を効率的に吸収するためのソフトウェア・アーキテクチャが重視され、OS (Operating Systems) と AP (Application Program) の間に位置する MW (Middle Ware) が議論されている。コンピュータと通信回線を接続することによって種々の利用形態が現れ、その多様性を吸収するために MW を開発した 1970 年代に類似した面が見られる。

ところで、洗練された膨大な AP を開発し保守するためには、業務ドメインの専門家が彼らのドメイン知識に基づいて、直接要求仕様を記述し保守することが不可欠である。そのためには、ドメイン専門家が直接利用できる仕様記述の知識表現言語が不可欠であり、その開発には知識そのものに関する研究が必須である。特に産業について見ると、平均的な要員でも運用と継承ができるように経済的な試練を経て生残ってきた知識には、その背景にドメイン特有な抽象構造をしばしば見ることができる。この抽象構造が、ドメイン専門家に取扱い可能な知識表現言語を開発する際のキーとなりうる。

前述の MW は、分散オブジェクトやサービス管理などの機能を包含し隠蔽しながら上記の知識表現言語をサポートして、洗練された膨大な AP を開発し運用し保守するための知識メディアへ発展していくものと考えられる。そのような MW を開発するには、ドメイン知識の分析技術やモデリング技術の研究が必須であるが、ドメイン特有な抽象構造まで分析するには、現行の汎用的なオブジェクト指向技術では足りず、数学的な枠組みの研究も望まれる。MW は多様性を包含するため、開発方法論の研究は必須であり、知能ソフトウェア工学研究者として、興味ある対象である。

これからの社会が情報システムに求めるものを的確に理解し、その情報システムにおける知能ソフトウェア工学の役割を議論し、実務と理論がバランスした実利を出せる研究・開発を心がけたい。

21世紀新技術カウントダウン ～知能情報メディア～ 知能と情報とメディアの統合をめざして



美濃 導彦
京都大学

計算機が計算する機械から情報を扱う情報メディアになり、社会の情報化が進展してゆく中で、これまで専門家の道具であった計算機が一般的に利用できる道具に脱皮してゆかなければならない。

人間は多様性に富んでいるので、技術の好きな人から嫌いな人までさまざまな人がいる。これらの人々が、あたかも文字を書くのごとく利用できる情報メディアを構築してゆくことが、ますます重要になってくる。利用者は情報メディアとしての計算機を利用してインターネットに代表される情報インフラストラクチャにアクセスする。このためには、計算機の仕組みとまではいわないまでも、その操作を学ばなければならないという現状が、さまざまな人間にテクノストレスを起し、テクハラという言葉さえ囁かれている現代社会の元凶である。

ところが、計算機の専門家にはこの苦しみがない。計算機を買ってくれば、さまざまな設定をし、使いたいソフトウェアをインストールすることは当たり前で、不思議でもなんでもないのである。計算機はいろいろなことが出来るのである程度設定は仕方がない、という説明を受け入れざるを得ないのである。

この状況を何とかする手はないか、これが知能情報メディア研究会の始まりである。便利で使いやすいメディアとしての計算機を構築するための基礎技術として、重要であると考えているのが、(1)ユーザに適応すること(Adaptive)、(2)ユーザと対話すること(Interactive)、(3)マルチメディア情報を扱えること(Multimedia)、の3点である。

これらの機能をそれぞれのシステムで、どのよ

うに実現してゆくかを議論することが、研究会活動の中心である。これまでは、インターフェース技術、映像ハンドリング技術、擬人化エージェント技術などとの関わりで、これらの問題を議論してきた。

2000年期を向かえ、今後どう進んでゆくべきか?研究会としては、泊り込みの研究専門委員会などを企画し議論を積み重ねていく予定であるが、ここでは私見を述べてみたい。

情報メディアは、情報を伝えるメディアであり、その下層に通信メディアや表現メディアを含んだものである。通信や表現を状況に応じて適応的に制御し、マルチメディア情報を用いて人間にわかりやすい形で対話する知能情報メディアのメカニズムを考える時には、本質的に人間の要素を排除できない。すなわち、情報は人間に存在するものなので情報を科学するためには、情報とそれを運ぶメディア、利用する人間の3者を同時に考えなければならないのである。この視点から、知能と情報とメディアを別々に考えたり、知能情報メディアとして統一的に考えたり、言い換えると、分析と統合を同時に行いながら、人間と情報のあり方を考えていくことが本質的な問題であると思っている。

今後しばらく時限研究会として活動し、新たな研究会として定着できるかどうかを評価してゆきたいと考えています。皆様方の積極的なご支援ご鞭撻をお願いする次第です。

IMT2000 無線方式の標準化にかかわって

渡辺 文夫
KDD



1. グローバルシステムを目指す

日本における移動通信の加入者数は急速に増加しており、本誌が発行されるころには、固定加入電話の数を超えている。1970年代に自動車電話システムとしてスタートしたのがアナログ技術による第1世代。現在使われているのがデジタル技術による第2世代。IMT-2000 (International Mobile Telecommunications) はこれらに続く第3世代であり、2001年頃からの実用化を目指して、国際的にその開発と標準化が進められている。第2世代のサービスが開始されるかなり前の1986年にITU-R (国際電気通信連合無線通信部門、当時はCCIR) の中に作業班を設置して第3世代の検討が開始された。第2世代でも、欧州のGSM、日本のPDCや米国方式など世界中で互換性のない様々なシステムの導入が想定されていた。日本で現在最も普及しているPDCは、日本以外では使用されていないため、「世界的には移動できない移動通信システム」である。「いつでも何処でも自分の携帯機で通信できる」という移動通信の本質を達成するためには、国際的な枠組みで標準化を検討する必要があるとの機運が背景である。第2世代のグローバル標準化は当時の各国や各組織の利害や思惑から容易ではないと早々とあきらめ、誰も反対しない10年後に向けた活動に焦点を当てたのが実態とも言える。

2. 周波数で前進そして後退

端末がグローバルに使用できるためには、無線周波数も世界的に共通化する必要がある。1992年の無線通信主管庁会議で、2GHz帯(1885-2025MHz

と2110-2200MHz)を2000年より各主管庁の判断でIMT-2000として使用できるようにすることを世界的に合意した。グローバル標準に向けた大きな前進である。ところがアメリカは、このIMT-2000用周波数の約半分に重なるように1850MHzから1990MHzまでをPCS(Personal Communication Systems:米国のデジタル移動通信システム)で使用するのを1995年に決めた。これが有名な「周波数オークション」で、僅か90MHzの帯域の落札総額が2兆円を超えた。貴重な無線スペクトラムを有効且つ効率的に使用していくために、各主管庁はそれぞれの事情と考え方で具体的な施策を決める。米国の決定により「世界共通の周波数」という枠組みは遠のいた。

3. 無線方式の選択から評価へ

世界共通の移動通信システムに向けては、単一の無線方式を標準化することが理想である。ITU-Rの作業班では、無線方式を議論する前に、無線方式の選択方法に関する議論を1993年3月から開始した。日本では、1993年4月電波産業会(ARIB)にIMT-2000研究委員会を設立するなど、かなり早い時期に検討を開始していた。東京など高密度地域で容量不足が予測され、IMT-2000を早期導入したい日本は、PDCのような日本独自方式を避けるためにも、ITUの場で方式を一義的に評価・定義できることが望ましいとするスタンスで膨大な寄与を行った。2年間かけて「無線伝送方式の選択」勧告案が概ね完成したが、承認を予定していた1995年2月の作業班合合で、欧米の反対で否決された。ITUが主導的に方

式選択を行うことへの懸念、2000年頃の導入に消極的な考え方、IMTの技術そのもより現行システムからの移行を重視する考えなどが重なったものである。これを受け、「ITUにおける方式選択」から「ITUの外での方式評価」に大きく舵が切られた。1996年4月、「無線伝送技術の評価のためのガイドライン」という勧告と方式標準化のプロセスを合意した。方式の開発と評価はITU-R外の企業や地域標準化機関で行い、その評価結果をITU-Rで議論し、方式を勧告化するというものである。ITU-Rは、要求条件や方式を評価する時の共通条件を設定するだけで、実質の作業をアウトソースする状態となった。

4. 方式の提案とハーモナイゼーション

ITU-Rは上記プロセスに従って、1998年9月末までに無線方式の提案その評価報告書の提出をITU外の地域標準化機関等に求めた。地上系方式は10提案あり、そのうちCDMA(符号分割多重アクセス)を用いるものが8提案であった。ITU-Rの作業班では、これらの評価報告書を検討し、IMT-2000が満たすべき条件を全ての提案が満足しているとした。正直なところ、検討レベルが浅く具体的裏付けの乏しい提案も散見されたが、コンセンサスを旨とするITUでは足切りを行うことは困難であった。

世界単一標準は不可能でも、無線方式の数は少ないことが望ましく、標準化機関同士などさまざまなチャンネルで方式の調和と統合に向けた活動が行われた。これらの協調活動の中で、より効率的に仕様を作成するための新しい体制が2つ作られた。ARIB/TTC, CWTS, ETSI, T1, TTAの6標準化機関は、共同仕様作成プロジェクト3GPP(Third Generation Partnership Project)を1998年12月に設立した。ここではネットワークとして欧州規格のGSMを発展させたものを、無線方式として日欧でまとめたW-CDMAを基本としている。一方、ARIB/TTC, CWTS, TTA, TTAは3GPP2という

プロジェクトを1999年1月に設立し、ネットワークとして米国規格のANSI-41を発展させたものを、無線方式として米国提案のcdma2000を前提とする共同規格作成作業を開始した。

CDMA方式の一層の調和を求める世界の移動通信オペレータグループは、1999年6月にITUに提案された8つのCDMA方式を3モードにまとめる提案を行った。ITU, 3GPP, 3GPP2ともこの提案を歓迎し、支持を表明した。

5. ITUは5方式を勧告

1999年11月にITU-Rでは、地上系5方式(CDMA系3方式, TDMA系2方式)からなるIMT-2000用無線方式の勧告案を合意した。これら5方式が等しく普及するとは考えにくく、マーケットの選択により実効的にグローバルな方式が形作られることになる。この勧告案は地域標準化機関の規格を参照する形で構成されている。無線関係を扱うITU-Rでこのような形式の勧告はこれがはじめてである。

複雑な技術の詳細検討は、ITUではなく、今後さまざまな標準化団体や3GPPsのようなプロジェクトベースで進められ、ITUはこれら活動の傘としての役回りを担うことになる。各国・各地域の標準化団体もグローバルな規格策定という意味ではもはや単独では活動できず、相互の連携やプロジェクトベースの活動が必須となっている。IMT-2000では、標準化活動に10余年を要した。周波数の確保や変更は容易ではなく、規制にも関係する無線システムの標準化が長期にわたることは仕方のない面があるものの、技術革新の激しい時代、先見性を持って迅速かつ効率的に標準化を行う方策が焦眉の課題といえる。

Mitsubishi Electric Information Technology Center America, Inc.



Richard C. Waters, Ph.D.
President and CEO

1. はじめに

Mitsubishi Electric Information Technology Center America, Inc. (以下 ITA)は、北米における三菱電機の研究開発拠点です。現在のITAは、既に米国に設立・運営されていた三菱電機の3研究所、即ち Mitsubishi Electric Research Laboratory (MERL): 1991年設立、マサチューセッツ州ケンブリッジ; Horizon Systems Laboratory (HSL): 1984年設立、マサチューセッツ州ウォルサム; Advanced Television Laboratory (ATL): 1993年設立、ニュージャージー州ニュープロビデンス; を統合する形で、1995年にスタートしました。

ITA は、コンピュータ及び通信分野において、「技術成果の事業応用を念頭においた基礎研究」と「事業をリードする先行技術の開発」を行っており、技術論文、特許、概念検証のためのプロトタイプ(ハード及びソフト)さらには、業界初の製品を生み出すことを目的としています。

現在 ITA では、大きく分けて3つの分野、即ち「グラフィクス、イメージ処理技術」、「インターネット

コンピューティング技術」、「デジタル放送・通信技術」に注力しています。3つの研究所は、それぞれ固有の技術分野を持っていますが、同時に協力しながら研究開発を進めています。

2. 研究開発状況

2.1 ボリュームグラフィクス

MERL は、コンピュータサイエンスの基礎的な研究を行っています。主たる研究分野は、リアルタイム分散ネットワークシステム、コンピュータグラフィクス、コンピュータビジョン、ヒューマン/コンピュータインタラクション等です。最近の研究成果としては、例えば CT スキャン等で取得したデータをリアルタイムに3次元画像として生成するボリュームレンダリング技術があります。MERL の研究者は、一般に利用できる低価格の PC 上でリアルタイムボリュームレンダリングの可能なパラレルアーキテクチャを開発しました。

この技術は、世界初の3次元リアルタイムボリュームレンダリングチップとして結実し、99年5月から、医療機関、各種研究機関はもちろん、地下資源探査、非破壊検査、空港の荷物検査等に向けて出荷が始まりました。今後は、教育やアニメーション制作などの分野への適用も大いに期待されています。

2.2 モバイルエージェント

HSL は、先進的なインターネット関連システムを実現するためのソフトウェア開発に取り組んでいます。ここで開発された代表的なソフトに、Java モ

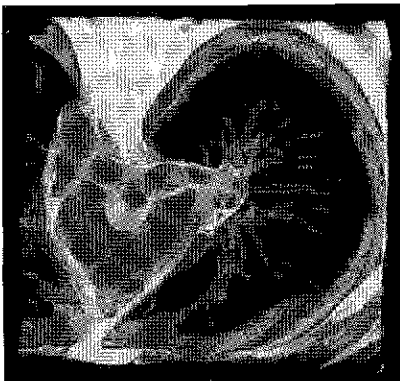


図1 3次元ボリュームレンダリング (肺)

パイルエージェント・ミドルウェア Concordia^{TM1} があります。Concordia を用いることによって、異種アプリケーション間、異種ハードウェアプラットフォーム間、或いは物理的に離れた場所に居るユーザ間を相互に結合し、複雑に関連した企業内リソースを統合するシステムを容易に開発することができます。適用分野も、企業経営システム、製造・販売システム、プラントシステム、行政システムから、近年脚光をあびている電子商取引まで広範囲にわたります。Concordia の三菱電機システム事業での活用も始まっています。

2.3 デジタルTV

ATL は、テレビジョン技術とコンピュータ技術の結合とも言えるデジタルTVと、近年加速度的にその需要・用途が拡大しつつある携帯電話に代表されるような、ワイヤレスデジタル通信技術の分野に注力しています。ATL は、先行技術開発研究所として三菱電機の半導体事業、映像システム事業および通信事業と密接な関係の下に、研究開発を進めています。

近年では、ルーセントテクノロジー社および三菱電機の研究所との協力関係の下に、北米のデジタルHDTV向けチップセットを開発しました。このチップセットは、三菱電機製品ばかりではなく他のTVセットメーカーの製品にも

使用されています。また、ATLの、業界をリードするHDTVダウンコンバージョンアルゴリズムは第二世代のチップセットに適用され、米国での三菱電機の高位TV製品群の優位性維持・発展に貢献しています。

<URL: <http://www.meitca.com/>>

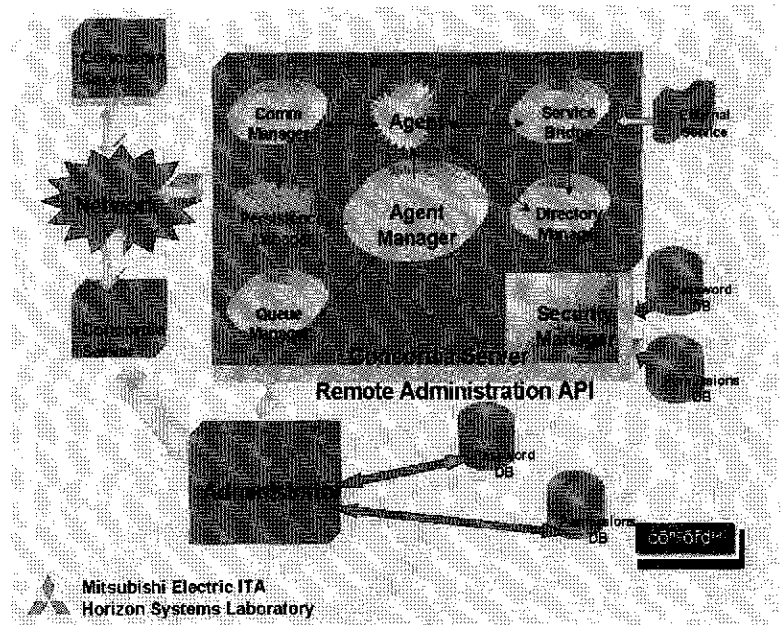


図2 モバイルエージェント・ミドルウェア概要図

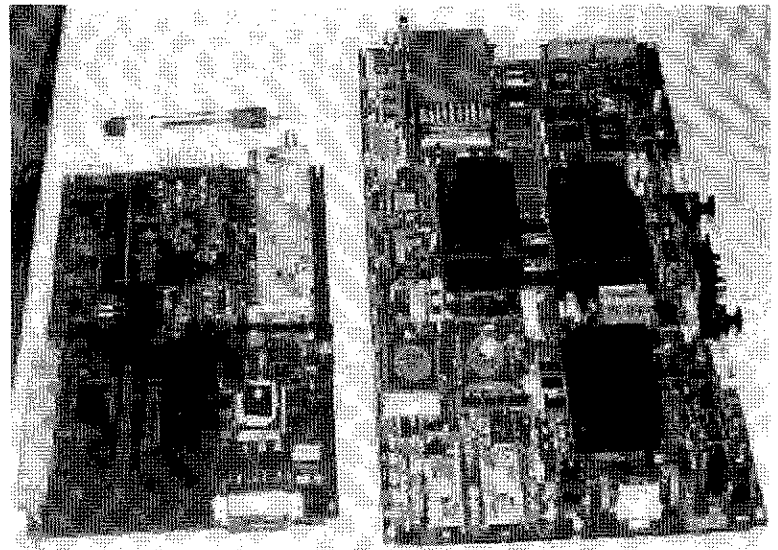
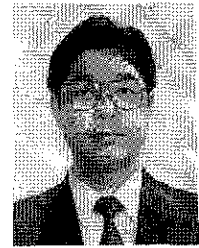


図3 HDTV用チップセット

¹ Concordia は米国における登録商標です。日本ではDiaConcordとして商標登録されています。

エイ・ティ・アール音声言語通信研究所



山本 誠一

エイ・ティ・アール音声言語通信研究所

1 概要

21世紀を眼前に迎え、国の枠をはるかに超えたグローバルな活動は、距離、時間、言葉を越えたコミュニケーションの実現を要求している。しかし、日本語の孤立性や日本の地理的状況からか、我々日本人は一部の人を除いて英会話を始めとする外国語会話は不得手であり、言葉の壁を乗り越えるために音声翻訳技術の実現が強く期待されている。

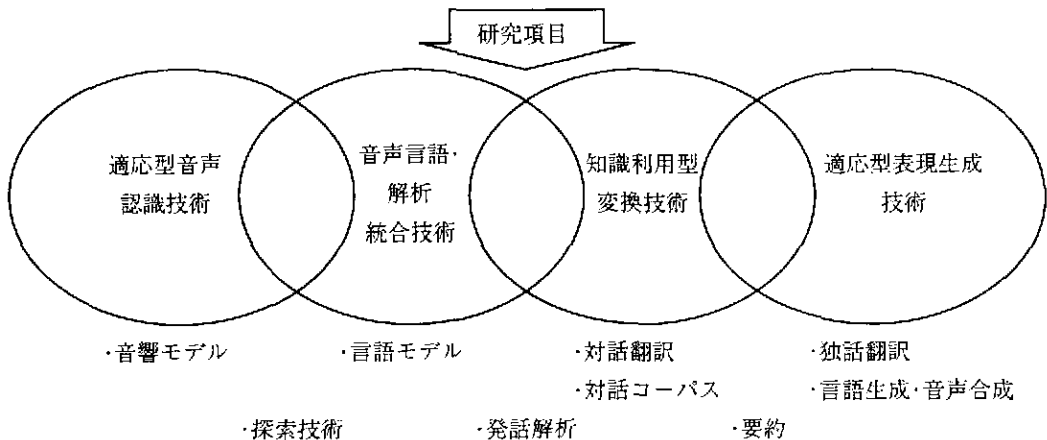
音声翻訳技術は(株)エイ・ティ・アール音声翻訳通信研究所で精力的に基礎研究が行われてきたが、同研究所は、当初の研究目標である「話題は限定されるものの、日常の自然な話し言葉を音声翻訳するための要素技術の確立」との目標を達成し、本年2月末に研究活動を終了

した。音声翻訳技術は、人間の話し言葉によるコミュニケーションに関連する息の長い研究課題であり、中長期的な達成目標を設定し、着実に研究を進めていく必要がある。

このため、(株)エイ・ティ・アール音声翻訳通信研究所で達成された研究成果を引き継ぐと共に、図に示すような新たな研究目標と研究項目を掲げ、(株)エイ・ティ・アール音声言語通信研究所が、本年1月31日に研究活動を開始した。同研究所は、基盤技術研究促進センターから7割の出資、民間各社からの3割の出資を受け、5年2ヶ月の予定で音声言語特に音声翻訳技術の基礎研究を進めることとなっている。本稿では、研究所の研究目標、研究内容、研究体制等について紹介する。

研究目標

- ・種々の話題に対応する多言語双方向音声翻訳技術
- ・適切な単位で認識翻訳し、適応的生成を可能とする同時通訳技術



2 研究目標と研究内容

先に述べた(株)エイ・ティ・アール音声翻訳通信研究所の研究目標は、話題は限定されるものの、日常の自然な話し言葉特に対話を音声翻訳することであった。このため、対話に代表される日常の話し言葉は、必ずしもきれいな理論的な枠組みのみによってとらえることはできないという認識に立ち、対話に関し具体的な表現を集めた大規模対訳コーパスを作成し、コーパスに基づく音声翻訳手法を全面的に採用した。この技術の詳細は、本誌に「コーパスベース音声翻訳技術」の解説が掲載される予定であるので、興味をお持ちの読者は、それを参照していただきたい。具体的には、通訳者を介して行われる対話を理想形態として、そのような模擬会話を収集し、それに出来るだけ近づけるべく、音声認識、言語翻訳、音声言語統合処理などの各要素技術の研究を進めた。この結果、ホテルの予約等のタスク限定された目的指向対話については、TOEIC (国際コミュニケーション英語能力テスト) スコア 500 点台の日本人と同程度の音声翻訳結果が出力可能である段階に達した。

この研究成果を受けて開始された(株)エイ・ティ・アール音声言語通信研究所の研究目標は、大きく二つに分けられる。一つは、対話音声翻訳の利用分野の拡張であり、他方は対話ではなく講演等の独話の音声翻訳を可能とすることである。

(1) 対話音声翻訳の利用分野の拡張

現在の確率的な手法に基づく音声認識では、音声認識用の言語モデルとして一般に単語間の遷移確率を表現する N グラムを使用している。タスク毎に新たな N グラムを作成する必要

があり、N グラムの作成には大規模コーパスを構築する必要がある。新聞のような既存の大規模コーパスを利用できない対話の音声認識では新たなコーパスの構築には膨大な人手と時間を要する。そのため、音声翻訳技術の他のタスクへの移植は困難となっている。

言語翻訳技術では、この課題は一層困難となる。コーパスに基づく言語翻訳では、大規模な対訳用例を作成し、対訳用例の中から表層的な表現が類似している文を検索し、これを使用して言語変換を行う。文全体で一致する例は慣用的な表現等を除いて極めて少ないから、部分文毎の言語変換を組み合わせる手法やシソーラス等を用いて意味的に近い例を検索して使用する方法が一般に採用される。現在、部分文として用いる表層的なパターンの選択などは全面的に人手に頼っている。表層的なパターンの選択やパターン毎の用例の選択は、タスクに依存する。このため、コーパスさえ存在すれば基本的に機械学習の可能な音声認識と比較して、タスク移植は一層困難である。いずれにせよ音声認識と言語翻訳のタスク移植技術は避けて通れない技術課題である。

(2) 独話の音声翻訳

従来、音声翻訳技術の研究対象は、対話の音声翻訳であった。これは、対話の音声翻訳が利用分野として極めて重要であると共に、対話が状況に応じた省略や言い直しや言いよどみ等の非文を含み、テキストを対象とした自然言語処理の研究分野と対極の位置にあるという性質を有していたためである。しかし、対話の音声翻訳では、システムの両側に話し手が存在するために、対話の理解状況に応じた質問や応答が期待できる。例えば、音声認識誤り等により

発話の一部に不明な部分が生じた場合、その部分を省略して翻訳し、必要な場合は話し手が質問や応答をするといったことも可能である。更に、文節発声のような場合でも、前後のつながりを考慮せずに文節毎に翻訳しても、全体としての発話内容は多くの場合理解可能であった。

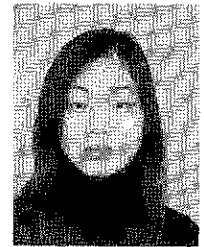
これに対し、講演等の独話では以上述べたような技術の多くが利用できないと考えられる。更に、一般に日常対話に比較して文長が長くなり、音声認識・言語翻訳共に技術的

な困難さが増加すると考えられる。更に、対話の音声翻訳のように、一発話が終了する毎に音声翻訳するという手法は採用できず、同時通訳のように発話に追従して音声翻訳を実行することも必要となる。このように技術的な難易度は高いが、今まで誰も本格的に研究を実施したことのない極めてチャレンジングな研究テーマである。実現の暁には本格派の「言葉の壁を乗り越えるツール」となることはまちがいない。

表紙デザインによせて

中尾 恵子

エイ・ティ・アール音声言語通信研究所



今回より表紙のデザインをさせて頂くことになりましたデザイナーの中尾(ATR)です。これからよろしくお願致します。



最近3Dを使った仕事をしていますが、サイエティ誌の表紙には巻頭言の方の似顔絵を描かせて頂くことになり、似顔絵を描くのが好きな私はとても楽しみにしていました。が、巻頭言をお願いする『読者の方はよく御存知で非常に有名な方だけれども私が知らない』方々のお顔(すみません美術系出身で非常に無知なものでして)を、お預かりした1枚の写真だけを頼りにイラストにするのは想像以上に難しいことでした。似ているかどうか自分では判断できないからです。

今回次点作となった似顔絵も、描き終えてから念の為に別の写真を探してみたところ、全く御本人に似ていなかったのが残念ながら目の目は見ることがありませんでした。名前を見なくても、絵を見ただけでどなたかわかって頂けるようになると大変うれしいです。

私の体験した Y2K “編集後記に代えて”

2000 年度を機に、表紙がリニューアルされて、より親しみやすくなったと自負しておりますが、いかがでしたでしょうか。

さて、本号は、編集開始が 1999 年 12 月、執筆者の皆様方からの入稿メ切が 2000 年 2 月末(うるう日!)という、まさに Y2K と共に作成された号? でした。Y2K 自体と同様、本号の編集も、大きな問題もなくスムーズに進めることができました。お忙しいところ、ご執筆頂いた方々には、紙面をお借りして御礼申し上げます。

そこで、という訳でもないのですが、本号では、編集後記を拡張させていただき、ソサイエティ誌編集委員の体験した Y2K をお送りします。読者の方の中には、類似の体験をお持ちの方もおられるのではないのでしょうか。

編集委員一同は、表紙のリニューアルを機に、決意を新たに、より楽しくまた有意義な紙面作りを目指していく所存です。今後ともご支援をよろしく願います。本号担当は、黄瀬(阪府大)と佐藤(NTT)でした。

■年末には世の中でどんな Y2K 問題が発生するのか半分楽しみにしていました。結果は、世の中では大きな問題が発生しませんでした。なんと我が家の PC 上で発生してしまいました。これは年末に、セキュリティ強化版である Windows 2000 試用版をインストールした私の責任でした。家庭内 LAN の甘い設定に起因して PC が使えない状態となり、またメールの送信も出来なくなり、家族の罵声を背に新年早々悪戦苦闘をする年明けでした。

(佐々木 編集委員長)

■我が家の PC は 95 年に購入した古いものです。買い替えたいと思っても、子供の教育費が家計を

圧迫する昨今、お父さんの要求は却下の毎日です。そんな折、Y2K は絶好の機会到来となるはずでした。世間で推奨されている対策は一切行わず、バックアップだけを取って年明けを待ちました。これで PC が暴走でもしてくれれば、新たな PC を買う口実になること間違いなしです。しかし結果は…何と全てが順調。我が家の PC はみごとに期待を裏切って、今日も元気に動いています。

(渡邊 編集幹事)

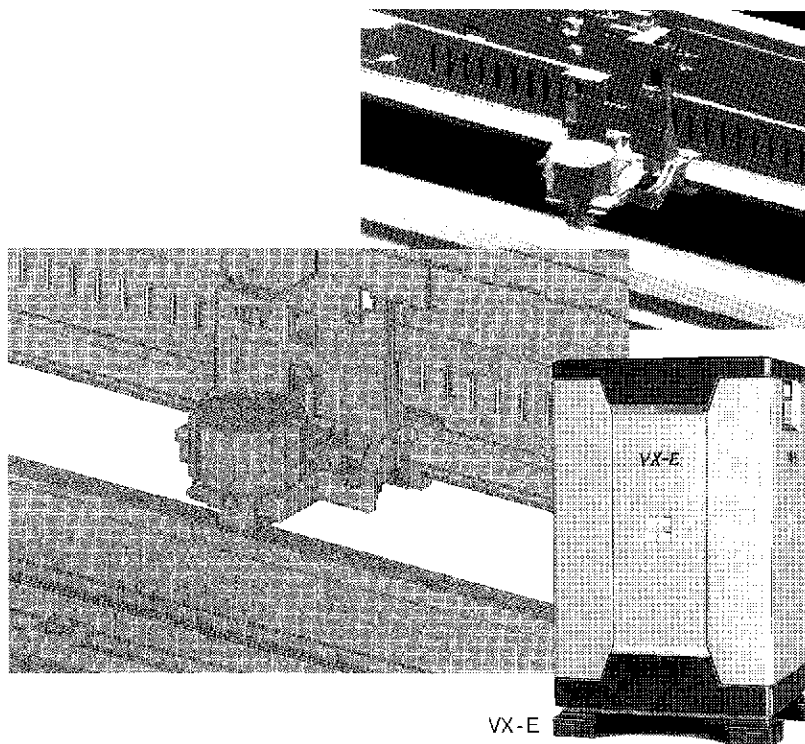
■お正月は、会社へこそ行きませんでした。携帯電話とノートパソコンを家内の実家まで持ちこみ緊急事態に備えました。計算機ネットワークの担当部署が元旦のお昼にサーバを立ち上げる予定で、問題が発生したら緊急連絡網で連絡があるはずでした。何かあった場合は、私が事業部内の各担当にさらに連絡する手はずになっていました。元旦の昼を過ぎても特に緊急連絡も無かったので、会社のネットワークにアクセスしてみると全く問題なく動いており、やっと正月気分になることができました。

(相京 委員)

■12 月のとある日に、入社 1 年目の卒業生がひょっこりと研究室に現れました。いまの時期にどうして、との問いに対して、「Y2K 対策要員として年末年始は出社なのでその代休」という答え。本人によると、猫レベルの自分でもないよりはマシだとか。一方、大学の教員である私はというと、企業の方には怒られそうですが、実感はありませんでした。ネットワークサーバ類は情報センターの人達が面倒を見ているはずだし、研究室は学生が古い Sun に早々に見切りをつけて、Linux で統一したことで問題なし。仮にも情報関連の者としてこれでいいのかと思いつつも、平和に過ぎ去った Y2K でした。

(黄瀬 委員)

数十万の自動メッシュで 超高速解析を実現!!



開発部門の科学技術計算なら富士通R&Dサーバ「VX-E/VPP300Eシリーズ」。

衝突解析、流体解析、計算化学…。超高速処理を徹底的に追求しました。

ますます高速化・多様化するスーパーコンピュータ利用。こうしたニーズに超高速処理と使いやすさ、そして低コストで応えるのが富士通のR&Dサーバです。そして新たにラインアップに加わったのが1PEあたり2.4GFLOPS*の性能を実現したR&Dサーバ「VX-E/VPP300Eシリーズ」です。衝突解析、流体解析、計算化学などの流通アプリケーションを当シリーズ向けにチューニングすることで、超高速処理を徹底的に追求。

近年、有限要素法を用いた解析計算の普及には、6面体(サイコロ型)メッシュの自動生成がキーです。VX-Eの6面体メッシュを用いた構造解析計算では、現在の最高速ワークステーションの約15倍の高速処理が可能です。運用管理や開発環境といった使いやすさもますます充実。富士通のR&Dサーバは企業のR&D活動をパワフルにバックアップします。

構造解析アプリケーション(1)での処理時間比 1:6
VX-E(1PE) ██████████ (1)
他社スパコン(1000) ██ (6)
構造解析アプリケーション(2)での処理時間比 1:15
VX-E(1PF) ██████████ (1)
最高速ワークステーション ██ (15)



	VX-Eシリーズ	VPP300Eシリーズ
PE数	1~4	~16
単体PE性能	2.4GFLOPS	2.4GFLOPS
システム最大性能	2.4~9.6GFLOPS	2.4~38.4GFLOPS
主記憶容量	512MB~8GB	512MB~32GB

*GFLOPS(メガフロップス)は秒間に行われる浮動小数演算が何である処理能力。

富士通のR&Dサーバ

VX-E/VPP300E Series