

'06.12

編集 発行：(財) 栢森情報科学振興財団 事務局

〒450-0001 名古屋市中村区那古野一丁目47番1号 名古屋国際センタービル

電話：052-581-1660

Fax：052-581-1667

URL <http://www.kayamorif.or.jp/> E-Mail info@kayamorif.or.jp

「第6回Kフォーラム」開催 「ノンバーバル常識の構築へ向けて」

日 時：平成18年9月7日(木)～9日(土)

会 場：ホテルアソシア高山リゾート

岐阜県高山市越後町1134

参加者：15名(研究者9名、実行委員会3名、事務局3名)



開催趣旨

人工知能における常識の構築は、CycやWordNetに代表されるような、一種の概念体系の構築として盛んに行われているが、これらは全て言語レベルで表現できる常識を対象としている。人間は、こつやジェスチャーをはじめとして社会的プロトコルや文化の伝承にいたるまで、非言語(ノンバーバル)の常識を共有し活用している。このような非言語の常識の一部は暗黙知ともよばれ、形式化することが困難であるとされている。しかし、今後、ロボッ

トが人間と共生していくことが期待される将来において、非言語レベルの常識を計算機が処理して活用できるように体系化しなければ、ロボットが真に人間社会に共生して活躍することは不可能である。

本フォーラムは、非言語レベルの常識の形成、分析、体系化等に携わる種々の分野の研究者があい集い、それぞれの分野の最前線の研究動向を披露して意見、知見を交換することにより、研究推進の一助とすることを目的とする。

プログラム

— 9月7日 (木) —

14:00 開会のあいさつ

実行委員長 栢森 雅勝
(財)栢森情報科学振興財団 常務理事、
ダイコク電機株式会社 代表取締役社長

14:05 あいさつおよび趣旨説明

実行委員 福村 晃夫
名古屋大学名誉教授、中京大学名誉教授

14:15 事務局より事務連絡

14:20 話題発表

- ① 「インタラクション・コーパス：インタラクションの辞書と文法の構築を目指して」

角 康之
京都大学情報学研究科知能情報学専攻 助教授

- ② 「集合知から実世界集合知へ」

暦本 純一
株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所
インタラクションラボラトリー 室長

- ③ 「幼児のコモンセンス知識に関する実践的研究」

竹林 洋一
静岡大学創造科学技術大学院 教授

17:35 討論

18:00 夕食、その後談話

— 9月8日 (金) —

9:00 話題発表「コーパスと常識」

- ④ 「コミュニケーションの起源—発達認知神経科学的研究」

開 一夫
東京大学大学院情報学環・総合文化研究科併任
助教授

- ⑤ 「ノンバーバルコミュニケーションの計測と利用」

大和 淳司
NTTコミュニケーション科学基礎研究所
主幹研究員 グループリーダー

11:15 討論

12:15 昼食

13:15 話題発表「ロボットメディアと環境メディア」

- ⑥ 「Humanoid, Android, and Geminoid」

石黒 浩
大阪大学大学院工学研究科知能・機能創成工学専攻
教授
ATR知能ロボティクス研究所 客員室長

- ⑦ 「ロボットの顔と感情伝達」

加納 政芳
中京大学生命システム工学部 講師

- ⑧ 「人間の活動をさりげなく見守る『環境メディア』の研究」

美濃 導彦
京都大学学術情報メディアセンター 開発支援部門
マルチメディア分野 教授

- ⑨ 「非言語常識構築の提案」

間瀬 健二
名古屋大学情報連携基盤センター 教授

17:00 討論

18:00 夕食、その後談話

— 9月9日 (土) —

朝食後、解散



発表要旨

インタラクション・コーパス：インタラクションの辞書と文法の構築を目指して

角 康之

京都大学情報学研究科知能情報学専攻
助教授



国際電気通信基礎技術研究所（ATR）で報告者らと進めてきた「インタラクション・コーパス」のプロジェクトについて、京都大学で発展させつつある研究に関して、ビジョンとこれまでの成果が紹介された。

まず、モノの研究からコトの研究へのシフトの必要性が説かれ、人のインタラクションに関するデータを網羅的に収集した基本的なデータセットとしてのインタラクション・コーパスを構築することを提唱。現在コンピュータ上で体系的に扱うことができている情報・知識の多くはWordNetやCycなど言語的表現のみに頼ったものであり、そこからは、言語での表現が難しい身体知、暗黙知、技、状況、雰囲気、感情といったものが抜け落ちているという。Googleを非言語に展開した五感Googleをイメージとして提示しつつ、インタラクションの「支援」から「理解」へ展開する基盤をつくるコンピュータサイエンスを、現在のグランドチャレンジとして掲げた。さらに京都大学で進めている実世界インタラクションの記録プロジェクトについて述べ、共

同作業におけるノウハウや身体知の蓄積、ミーティングの記録、デモのコンテンツ化などのテーマを始め、それを具体化する「IMADEルーム」という多センサ実験室の構想について説明があった。

「センサ情報は曖昧で、センサをただ増やしてもどう処理するかの見通しがないと、大量にデータをとっても扱いに困るのではないか」という指摘があるなど、なごやかな雰囲気のなかで活発な議論がスタートした。

集合知から実世界集合知へ

暦本 純一

株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所
インタラクションラボラトリー 室長



最初に、ネットワーク上の不特定多数の大量の利用者からの情報を集約して活用しようという、Surowieckiが提唱する『集合知(wisdom of crowds)』の方向性が注目されていることについて説明があった。インターネットのソーシャルブックマーキングなど集合知では、個々の情報の品質が低い(ノイズが多く含まれる)にもかかわらず、大量の、相互に独立な情報を集約することで全体の品質が向上していくという性質があるというものである。それを背景に情報世界の集合知から実世界の集合知へ、意識的な集合知から非明示的な集合知への展開を考えた「実世界集合知」を提案。その具体例として、暦本氏が進める無線

LAN基地局による実世界位置基盤システムプロジェクト「PlaceEngine」の紹介があった。

多数の参加者による基地局ハンティングとアクセスポイント間の制約から基地局位置を推定しておいて、その集合知であるデータベースを元に自分の位置の問い合わせに応えるサービスである。この問い合わせ（query）、たとえば、「AとBの近くにいる自分の場所は？」という問い合わせには、「AとBに関係がある」という知識を含んでいる、という考え方にあらためて光があてられ興味深かった。言語化されていないメディア間の類似性尺度のヒントになるかもしれない。さらに「集合による美の定義（Design by Crowds）」は可能かというチャレンジングな方向性に議論が展開された。

質疑応答のなかで、実世界のセンシングとモデル化から、Computer Scienceが「モデルをつくる学問」として成熟し、本当の「サイエンス」になるかもしれない（Dawn of information ecology）という議論に発展したことも特記したい。

幼児のコモンセンス知識に関する実践的研究

竹林 洋一

静岡大学創造科学技術大学院 教授



健康的な幼児教育と、コモンセンス構築に向けた継続的な取り組みの情熱が伝わってくる発表だった。

東芝に勤務していた頃の「TOSBURG-II」や「KIDS」などを例にマルチモーダル知識構築の経験をもとに、コンテンツの重要性がまず説かれた。研究のビジョンの紹介後、竹林氏の研究チームが進めている幼児教室での実践とマルチモーダル知識構築の研究のユニークな組み合わせの取り組みが紹介された。特に、マルチモーダル幼児行動コーパスの構築についてビデオを使っての説明があり、いろいろなしかけをして幼児の行動を探りつつ、成長・養育に貢献する材料を親に提供するスキームは興味深いものだった。「幼児のコモンセンス知識の構築」をコア技術と考えることで、脳科学、発達心理学、知識処理、音声言語処理、ヒューマンインタフェースなどの研究者から、スポーツや幼児教育などの実務家も巻き込んだ新たな研究コミュニティの姿を追求していることがうかがい知れた。

パターンの認識・合成のそれぞれのプロセスにおいて、コモンセンスが必要であるという言及は、報告者らが唱えているインタラクティブコーパスとその辞書が認識・合成に使えるという立場と異口同音であるが、報告者の「認識のための辞書と組み合わせ合成の材料という立場」に対し、竹林氏は「情報の理解とは情報を圧縮することであり、理解のためのモデル化のためのコモンセンス（捨てる基準）と、合成における補間のためのコモンセンス（埋める基準）が必要である」と主張し、新しい視点を得た。

また、さらに、「常識は見えない。何をセンシングすれば常識が見えてくるのか？」という議論は非常に興味深いものだった。Common Senseを「常識」と訳すのではなく、コモンセンス知識（共有感覚知識）と呼んではどうかという提案もなされた。

コミュニケーションの起源 — 発達認知神経科学的研究

開 一夫

東京大学大学院情報学環・大学院総合文化研究科
助教授



今回の参加者の中では唯一の認知系研究者の開氏。研究室で行われている発達科学的観点からの人間のさまざまな認知活動についての研究が紹介された。特に、乳児（0歳児）から大人まで幅広い年齢層を研究対象とし、行動実験、高密度脳波計を用いたEEG/ERP研究、近赤外分光法(NIRS)を用いた脳活動計測などが実験のビデオとともに多数紹介され、たいへん興味深いものだった。

まず、本フォーラムのテーマである非言語常識に関連して、もっとも原始的ともいえる「わたし」とか「わたしでない、あなた」を認識する「自己認知」、「自他弁別」の常識について焦点が当てられた。コミュニケーションにおける「常識」とは、①「他者」（相手）が存在すること、②その他者はコミュニケーション可能であること、③その「他者」は「私」の働きかけと何らかの連関を有すること、④「他者」は「私ではないこと」、⑤「他者」は「モノ」ではないこと、の5点が挙げられた。当たり前すぎて気にもとめない常識がコミュニケーションを成立させていることに驚いた。

赤ちゃん（6、7ヶ月）がこれらの「常識」を有しているかどうかを確かめるいくつかの

実験（コミュニケーション能力、自他の区別、相互随伴関係）が紹介された。

乳児のコミュニケーション中の脳活動計測実験を題材に、コミュニケーション能力の起源について発達認知神経科学的観点からの考察が紹介され、熱心な議論があった。Legerstee(2000)の「ホウキに話す実験」にヒントを得た「ロボビー」に話す実験や、自分の足の動きに時間遅れをつけてビデオライブで見せる実験など、「興味があると注視する」という前提での実験と結果が報告された。時間遅れがあっても相互随伴関係と氏が呼ぶ関係を認知する能力があるということについては、時間遅れとコミュニケーションの成立の関係について議論がおよび、ロボットによる代理コミュニケーションの研究を進めている報告者には示唆的な内容であった。またある実験では、注視時間に差異が見られないときに、EEGを使った脳活動の観察で後側頭葉の位置に差が出たという報告も興味深いものであった。

ノンバーバルコミュニケーションの 計測と利用

大和 淳司

NTTコミュニケーション科学基礎研究所
主幹研究員 グループリーダー



コミュニケーションにおけるノンバーバル情報の重要性は、さまざまな観点から指摘されているところであるが、大和氏らはノンバ

ーバル情報の中の特に画像メディアから得られる情報を中心として、その計測と利用に関する研究を行っており、その報告があった。

要素技術としての顔画像の追跡とそれにもとづく対話構造解析、画像・音響情報の高速検索技術と、マンガ読書における視線追跡による映像表現の分析、同室感通信システムなどの研究成果がビデオを交えて説明され、特にtRoom(未来茶屋)とよぶ同室感通信システムでは、多数のカメラとディスプレイに囲まれたテレビ会議室のプロタイプが紹介された。

現状のテレビ会議がもつ時空間の壁を解決したい。とくに空間的には「ラスト1m問題」という、「こっち」と「そっち」を区別する壁が存在していて、それを解決するために「同室感」という考え方を導入して実現している。また、ビデオ会議を記録・引用する仕組みによって、時間の壁も(ある程度)越えられるという説明があった。実際に、厚木と京都の研究所間で利用実験をすると、立ち位置が何らかの非言語情報を送っていることがわかるようである。

そのほかに、メディアデータの高速検索の技術についても紹介があり、非言語辞書の利用において検索技術も不可欠であることが提起された。

Humanoid、Android、and Geminoid

石黒 浩

大阪大学大学院工学研究科

知能・機能創成工学専攻 教授

A T R 知能ロボティクス研究所 客員室長



最初に、表題の3種の一連のロボット開発にまつわる、目的、問題意識、成果などがまとめられて紹介された。

まず、人間と関わるロボットとして人間型、すなわちロボビーという愛称で呼ばれるHumanoidの開発について紹介。このロボットは究極のコンピュータのインタフェース、すなわちコミュニケーションメディアとしての利用を前提としている。研究課題として、センサネットワークがあり、柔軟皮膚センサの開発の工夫を紹介。これまでは既存技術の寄せ集めであったが、これからはロボット専用の要素技術、例えばリニアモータなどの開発が必要であるとのこと。次に、Humanoidでは見かけと動作がどうしても不自然になるという問題に直面し、人間酷似型ロボット、Androidの開発を始めた。ぶきみの谷を少し超えたのではないかという説明があった。自然な振る舞いの表出はまだ困難であるとのこと。人間の奥深さに気づかされるとともに、今後の研究開発の進展に期待する。

このAndroidの研究において人工知能の限界に直面したため、実在人間酷似型遠隔操作ロボット、すなわちGeminoidへの開発に至ったとのこと。Geminoidを使って、研究室ミーティングを実際に行っている経験から、石黒氏自身に酷似したロボットは、十分に実在感を伝達しているとのことである。6つの振る舞いとリップシンク(生音声)で十分引き込み効果があることを体験しているとのことである。ある意味で心と体の分離が起きており、エゴとは何かを考えさせられるとの言及は、人間の精神についての研究に大きな窓を開いているともいえよう。

ロボットの顔と感情伝達

加納 政芳

中京大学生命システム工学部 講師



コミュニケーションの際に相手の表情を読めば、その人の心理・感情をくみとれ、円滑な会話を行える。それを参考に、感情に対応した表情を上手に生成するロボットを開発して、スムーズなコミュニケーションを可能とする研究について紹介があった。

まず、人間の顔の分析で、大人っぽさ、子供っぽさの尺度の説明。それを参考にした、子供っぽくてかわいいロボットifbotを使った表情表出についての研究報告があった。デフォルメした顔を使い、色、光点点滅、目の動きなどで表情を表出し、効果があるのはどのようなパターンかを調査分析した結果が報告された。感情強度と表情変化速度の関係や音声の同時提示による効果などがあるとのこと。表情表出は生得的であるとの考えが一般的であるが、表情理解は生得的か後天的かの興味深い議論が、万国共通性や鏡がなくても幼児が学習することなどの状況をふまえて討論された。

人間の活動をさりげなく見守る「環境メディア」の研究

美濃 導彦

京都大学学術情報メディアセンター
開発支援部門マルチメディア分野 教授



母親のように環境から自分を見守る「環境メディア」という概念を提案して、会話における非言語情報に着目した研究について、いくつかの研究事例をあげて報告された。

まず、講義アーカイブを京都大学で実践しており、その報告があった。多数のカメラ、マイク、位置センサを使って、講師の状況や学生の状況をセンシングしながら記録する部屋の構成と利用者（学生、教員）の反応についてエピソードを紹介。欠席した学生（5%）については有効に活用するが、5%のために苦勞することの矛盾も言及された。

学生の群特徴から授業の盛り上がりを検出したり、顔識別で教員に名前を知らせたり、表情の個人ログをとるなど、いろいろなトライアルをしているとのこと。

次に、ゆかりプロジェクトという、いわゆるユビキタスホームのプロジェクトについて、4家族が10日～2週間、ホームに滞在しデータ収集した結果が報告された。物忘れサポートや、睡眠センサをつかったサービスも紹介され、どの家族も最初の3日間は緊張感をもっているが、あとは慣れるとのことだった。ロボビーの小学校実験やセンサ講義室でも3

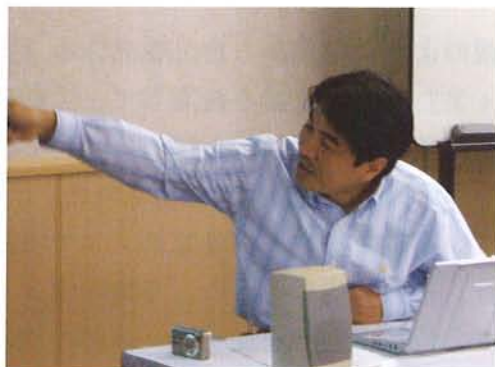
日間で慣れる（飽きる）とのことで、慣れの定数かもしれないという議論があった。

2週間で4TB（30台のカメラ、15本のマイク、各種センサ）ものデータになるが、活用されるのはどれくらいかと質問があり、忘れ物の振り返り、子供を見ていない時間帯の振り返り、特別な出来事のチェックなどが挙げられた。データを公開する方向で準備しているとのことで、楽しみである。

非言語常識構築の提案

間瀬 健二

名古屋大学情報連携基盤センター 教授



最初に、今回のフォーラムのテーマである「ノンバーバル常識の構築にむけて」に関して問題点を再度整理し、「人間同士のコミュニケーションに常識は不可欠である」との立場から、常識とはなにか、どうやって形成されるのか、何がその形成に貢献しているのか、常識はどのように記憶されているのか、などの基本的な質問と、「コンピュータにも常識は必要ではないか」との立場から、過去の成功・失敗、現有技術と現有知識は何か、どのような常識が必要か、どのように獲得して表現すればいいのか、どんな役に立つのかなどの項目を挙げた。

ノンバーバルコモンセンス（非言語常識）に関連する既存のプロジェクトを紹介し、その応用の可能性について議論した。そのうえ

で、非言語コモンセンスアーカイブ（仮称）の共同研究プロジェクトについて提案があった。その後間瀬氏の研究報告があった。

まず、1990年頃に行ったジェスチャインタフェースの研究から現在に至る研究の変遷とその動機付けについて紹介。次に、現在名古屋大学情報系COEで開発中の多元多点計測装置（100眼、400耳）、そしてこれから大規模データをとりためていく計画が紹介された。

次に、ヒューマノイドロボットによる遠隔会議参加における興味伝達の非言語要因に関する研究報告があった。

最後に、今回のフォーラムで、印象に残った次の項目について紹介した。

- ・ 幼児の常識から「自己と他者」と「相互随伴関係」
- ・ 集合知に関連して「共起関係＝暗黙的な関連」に知識があること
- ・ 認識と合成に常識がはたらくこと
- ・ 検索には認識と合成（生成）が使われるため結果的に常識がはたらくこと
- ・ 感情と常識の関係
- ・ 常識よりもコモンセンス（共有感覚）という用語
- ・ 3日はマジックナンバーか

2日間にわたるディスカッションはたいへん刺激的で、知的好奇心が最大限に活性化された。非言語常識構築について、この機会を手がかりにしてさらに発展することを確認して、フォーラムを閉じた。

（発表内容要約…名古屋大学情報連携基盤センター間瀬健二教授 監修）

第21回

通常理事会・評議員会 開催

— 選考委員・理事・監事の改選等 —



平成18年5月29日（月）、名古屋マリオットアソシアホテルを会場に開催した第21回通常理事会で、

①第10期（平成17年度）の事業報告書および決算書類等を審議、上程された議案はすべて原案通り可決承認されました。

②受け入れが予想される株式の配当金については、第4条基金にこれを組み入れることが承認されました。

③第4条基金処分の1部取り崩しを承認されました。

④評議員1名辞任に伴い1名補欠選任の件は、栢森秀行氏が理事に就任したため、新たにダイコク電機株式会社常務取締役岩根節雄氏が評議員に就任しました。



評議員に就任した岩根節雄氏

⑤選考委員の任期満了に伴い次のとおり再任されました。

稲垣康善、志村正道、辻三郎、辻井潤一、福村晃夫（50音順・敬称略）

理事長には、栢森新治氏が重任し、常務理事に栢森雅勝氏が指名され了承されました。



理事長 栢森新治氏のあいさつ

なお、理事会に先立って同日開催された通常評議員会でも、1号議案から3号議案まで全ての議案が可決承認されました。

また、4号議案の任期満了に伴う理事及び監事選任の件では、次の通りとなりました。

理事 ◎理事長 ○常務理事

◎栢森新治、○栢森雅勝、井上宗迪、大須賀節雄、大槻説乎、小川英次、田中一、丸勢進

（以上、重任8名）

栢森秀行（以上、就任1名）

小山晴久（以上、退任1名）

監事

敷田稔、田島和憲（以上、重任2名）

（敬称略）



常務理事を退任する小山晴久氏

平成18年度助成金交付者とテーマ

申請受付順、所属は申請書提出時のもの（敬称略）

研究助成

- ◆金森 康和
愛知県立大学 情報科学部
地域情報科学科 助教授
「文字情報と感性情報を同時に伝える字幕の生成に関する研究」
- ◆北道 淳司
会津大学 コンピュータ理工学部
コンピュータハードウェア科 助教授
「動的再構成可能プロセッサのシステムレベル設計に関する研究」
- ◆高橋 泰岳
大阪大学大学院 工学研究科
知能・機能創成工学専攻 助手
「多感覚を有するロボットの価値推定システムを用いた他者行為理解と行為発達メカニズム」
- ◆楠本 真二
大阪大学大学院 情報科学研究科
コンピュータサイエンス専攻 教授
「ソフトウェアの実行時品質の評価に関する研究」
- ◆増永 良文
お茶の水女子大学 理学部
情報科学科 教授
「Webマイニングによる社会科学の新しい研究方法論の開発研究」
- ◆笠原 禎也
金沢大学 総合メディア基盤センター
助教授
「大規模科学データベースからの発見的情報の自動抽出法の研究」
- ◆廣瀬 英雄
九州工業大学 情報工学部
システム創成情報工学科 教授
「バンプ探索のためのデータマイニング方法の研究」
- ◆峯 恒憲
九州大学大学院 システム情報科学研究院
知能システム学部門 助教授
「エージェントコミュニティを利用した個人特化型情報検索システムに関する研究」
- ◆楠見 孝
京都大学大学院 教育学研究科
教育認知心理学講座 助教授
「三次元仮想空間内での日本語空間表現理解実現のための心理データの収集とモデル化」
- ◆村岡 道明
高知大学 理学部
数理情報科学科 教授
「ソフトウェアの先行検証を可能とするハードウェア/ソフトウェア協調検証技術の研究」
- ◆徳永 浩雄
首都大学東京大学院 理工学研究科
数理情報科学専攻 教授
「代数幾何学に現れる手続きに潜む正例からの学習の側面」
- ◆大澤 文明
大同工業大学 工学部
電気電子工学科 講師
「ロボットマニピュレータによる布地物体の取り扱いに関する研究<衣類の形状認識と折畳み>」
- ◆和田 耕一
筑波大学 システム情報工学研究科
コンピュータサイエンス専攻 教授
「クラスタ向け高性能ネットワークへの動的实施委託機構の開発」
- ◆宇津呂 武仁
筑波大学大学院 システム情報工学研究科
知能機能システム専攻 助教授
「特定分野・トピックの言語横断情報アクセスシステム開発支援環境の構築」
- ◆澤田 康文
東京大学大学院 情報学環 教授
「文字列断片パターン指標を応用した医学品商標名の類似度評価システムの構築と投薬ミス防止への応用」
- ◆大町 真一郎
東北大学大学院 工学研究科
技術社会システム専攻 助教授
「情報埋め込みを用いた人間と機械に優しい情報提示技術の開発」

フォーラム・シンポジウム等開催助成

- ◆ 福村 直博
豊橋技術科学大学 情報工学系 助教授
「ヒトーロボット協調系における運動学習モデル」
- ◆ 上原 秀幸
豊橋技術科学大学 未来ビークルリサーチセンター 助教授
「ユビキタスセンサネットワークのためのノード間協調制御法」
- ◆ 布目 敏郎
名古屋工業大学大学院 工学研究科 情報工学専攻 助手
「アドホックネットワーク利用型マルチプレイヤーゲームにおけるQoS制御方式の研究」
- ◆ 西田 直樹
名古屋大学大学院 情報科学研究科 情報システム学専攻 助手
「条件付き項書換え系から等価な条件無し項書換え系への変換とその応用に関する研究」
- ◆ 石井 信
奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 情報生命科学専攻 教授
「人間と機械におけるゲーム学習のための情報処理機構」
- ◆ 森 眞一郎
福井大学大学院 工学研究科 情報メディア工学専攻 教授
「インタラクティブ・シミュレーションのための時間制約付シミュレーション手法の研究」
- ◆ 岩崎 慶
和歌山大学 システム工学部 情報通信システム学科 助手
「大域照明を考慮した動的なシーンのための高精細かつ高速な画像生成に関する研究」
- ◆ 河原林 健一
国立情報学研究所 助教授
「巨大データのクリーニングとネットワークフロー」
- ◆ 「情報学2006」
〈開催責任者〉井手口 哲夫
(愛知県立大学 情報科学部)
- ◆ 「システム設計検証および解析の自動化技術に関する国際シンポジウム」
〈開催責任者〉東野 輝夫
(大阪大学大学院 情報科学研究科)
- ◆ 「第20回応用知的システムの産業・工学等への応用に関する国際会議」
〈開催責任者〉奥乃 博
(京都大学大学院 情報学研究科)
- ◆ 「HAIシンポジウム2006 (HAI-2006)」
〈開催責任者〉山田 誠二
(国立情報学研究所)
- ◆ 「日本認知科学会第23回大会」
〈開催責任者〉三宅 なほみ
(中京大学 情報理工学部)
- ◆ 「International Conference on Pairing-base」
〈開催責任者〉岡本 栄司
(筑波大学 システム情報工学研究科)
- ◆ 「第18回アルゴリズムと計算に関する国際会議 (ISAAC' 07)」
〈開催責任者〉西関 隆夫
(東北大学 情報科学研究科)
- ◆ 「第9回 マルチモーダル・インタフェース国際会議」
〈開催責任者〉間瀬 健二
(名古屋大学 情報連携基盤センター)

以上8件、助成総額300万円

以上24件、助成総額2,000万円

助成研究完了報告概要

(いずれも提出フロッピー原文のまま、所属は提出時のもの)

■実世界組合せ最適化問題への高速SATアルゴリズムの応用

京都大学大学院情報学研究科

岩間 一雄

K9研Ⅱ第23号

実世界組合せ問題をSATに変換して解くことが本研究の目的であったが、その基本的可能性に関しては大学の講義時間割の作成問題で示せたと考えている。しかし、元々の問題の規模に対して、変換後のSATの問題の規模はどうしても大きくなってしまふ。従って、そのような規模の大きなSAT問題をいかにして実用的時間内で解くことができるかが主要な課題となっていた。本課題に対して、我々は(1)並列化と(2)SAT問題の特徴抽出という2つの方向から攻め、以下の結果を得ることが出来た。

まず、並列化の方であるが、これは我々の環境で比較的利用しやすいベクトル計算機向けの並列化を研究した。ベクトル計算機は単純なスカラ計算は決して速くなく、いかに効率的にベクトル化ができるかが鍵になる。我々は約10万の局所探索パスを同時に実行し、データ構造を工夫することによって、フリップ数に関して約600倍の高速化を達成することが出来た。様々なベンチマーク問題の中で、今まで解けなかった2つの例題を世界で最初に解くことが出来た。従来直列計算機で試みていた時間割り作成問題も本並列化によって、格段に質の良い解を得ることが出来た。

次が、SAT例題の特徴を利用する研究である。SAT例題は n 個の論理変数を使用するCNF論理式の形で与えられる。一般には、充足解(式全体を真にする変数への0と1の割り当て)がどのようなものになるかに関しては全く情報を持たないという前提でアルゴリズムを構築する。しかし、ある場合にはそのような情報を事前に持っている場合がある。

特に今考えている、現実の問題をSATに置き換えた様な場合は、充足解の特徴が分かっている場合が多い。そのような情報としては各種ありうるが、その中の一つが解の中の1の割合である。例えば、充足解の1の割合が9割以上であることが分かっていたとする。その場合、代表的なSATアルゴリズムである局所探索の初期解を通常のランダムな割り当てからスタートするのは明らかに得策ではない。というのは、局所探索の効率性は初期解と充足解のハミング距離で決まり、今の場合はすべて1の初期解からの距離がランダムな割り当て(ほぼ0と1が均等に現れる)からの距離よりも明らかに小さいからである。我々は充足解の1の割合が分かっているとき、どのような初期解からスタートするのがベストであるかを解析によって示し、更に実験によってその正しさを確かめた。

本手法の最大の課題はやはり変換の効率化であり、今後の課題としたい。

■分散メモリ型並列計算機に適したタスクスケジューリングに関する研究

大阪大学大学院基礎工学研究科

萩原 兼一

K12研V第95号

タスクの依存関係を表したサイクルのない有向グラフ(タスクグラフ)と並列計算機の利用可能なプロセッサ台数が与えられ、どのタスクをいつどのプロセッサで実行するかを示すスケジュールを求める問題をタスクスケジューリング(TSと略す)問題という。TS問題は並列プログラムを効率よく実行するための基礎的かつ重要な問題である。最近のTS問題では、各タスクの計算時間だけでなく、並列計算機のプロセッサ間で通信が必要な場合のデータ通信時間も計算モデルに組み込まれた問題設定になっている。

得られるスケジュールのよさは、モデル上での計算時間(メイクスパン(MSと略す))

で評価されている。プロセッサ間通信の時間を正確に見積ることのできる共有メモリ型並列計算機に対しては、MSは並列プログラムの実行時間を比較的正確に反映しているので、MSで評価することに意味がある。しかし、現在主流となっている分散メモリ型並列計算機（DMPMと略す）に対しては次の理由でそうではない。

1. DMPMのプロセッサ間通信は実行時の通信網状況の影響を受けやすく、その時間の見積もりが容易ではないので、スケジュールのMSがよくても対応する並列プログラムがはやいとは限らない。

2. DMPMのプロセッサ間通信の時間が、プロセッサの命令実行時間に比してオーダーが異なるほど大きい。したがって、送信先が同一の複数メッセージをまとめて送信するメッセージ一括化を行わないと、ほとんど並列化の性能がでない。しかし、従来の計算モデル上はメッセージ一括化を想定しておらず、メッセージ一括化をするかしないかの違いをMSの値に反映させることができない。

上記1～2より、スケジュールの評価は、計算モデル上のMSではなく、スケジュールに対応する並列プログラムを実際に実行し、その実行時間で評価すべきである。

今まで知られている優秀なスケジューリングアルゴリズムでは、MSのみがよいスケジュールを求めるので実際に並列プログラム化したときに実行時間の短くなるスケジュールを得ることができない。本研究では、DMPMに適したタスクスケジューリングアルゴリズムを開発した。

これらの成果は、PCクラスタ、計算グリッド環境でのタスクスケジューリングアルゴリズムの基礎理論として貢献する。

■人間による連続同一母音分節能力の検討

東京大学大学院総合文化研究所

広瀬 友紀

K12研V第97号

本研究は、連続的に発声される言語音声を人間がどのようにして知覚・認識できるのかを明らかにしようとする試みである。人間の言語習得において、母語の音韻規則・音韻目録の習得は極めて早い時期に行われ、さらに、その後の音声知覚は母語の音韻的特徴によるフィルターを通して行われること、従って、同一の音声刺激でも、異なった言語の母語話者にとっては知覚のされ方が異なるという事実が Mehler、Dupoux ら他多数の一連の研究により近年注目されている。

音声言語の処理プロセスにおいては、連続した音の連鎖はまず当該言語における基本単位に分節されねばならない。この単位は日本語ではモーラであるとされており、CVあるいはV（C=子音、V=母音）が基本的な形である。通常の入力においては子音と母音、あるいは異なった母音同士の音響的特性が分節に利用されることが予測できるが、一方、入力中に同一母音の連続が現れ、フォルマント情報、パワー変化などといったモーラ境界を明示的に示す音響的情報が存在しないに等しい場合もある。日本語において母音の長短は意味の区別に寄与するが、こうしたいわゆる短母音と長母音の対立においては、母音の長短の対立を持たない言語の母語話者と比較した場合、日本語母語話者にとってはより判別が容易であるとの結果がえられた。一方、子音連続を含む音声を聞かせたとき、日本語話者は子音間母音を補って知覚していることを示すデータが得られ、日本人の外国語発話で観察される子音間母音挿入現象（例：Epson は日本語では[epuson]）は、発話における現象というよりは、知覚における現象であることが示された。日本語話者において子音間挿入に用いられるデフォルトの母音[u]と、実際にフォルマント構造などの物理情報として存在する他の母音の情報の知覚のされ方について実験を行った結果、子音間に存在する[u]以外の母音の時間長を段階的に短くしてゆくと、日本語話者においては、その母音の音響的情報をさしおいて、デフォルトである[u]を知覚し始めることが示され、子音連続を許容する言語

話者に比べ、聴覚実験成績や反応時間において、より聞き分けが困難であることが示された。この結果について、言語間比較実験を行うため、複数の実験課題において、異なったデフォルト母音を使うブラジルポルトガル語などとの比較を含めて現在検証している。

また、さらに高次の音声言語処理過程にも目を向け、研究期間を延長し、研究計画の拡張を申請したうえで、韻律情報と統語処理の研究についての研究をすすめた。この結果、文や句の統語構造を示す役割としての韻律情報が、話し手と聞き手の間で必ずしも意図どおりのコミュニケーションをもたらす結果に至っていないこと、その理由として、韻律に影響をおよぼす他の要素の干渉（要素の長さ、アクセント）が示唆された。

これまでの成果は、現在までに6件の国内外の学会およびワークショップで発表し、4編の論文にまとめた。現在、継続して行っている実験結果についても論文にまとめる予定である。

■アクティブなブロックを用いた3次元インタラクションに関する研究

大阪大学大学院情報科学研究科
北村 喜文
K12研V第99号

ブロック型の3次元インタラクションシステムとして、ActiveCubeを試作した。これは、ブロックを組み立てることによって形作られる3次元形状を干すとコンピュータが実時間で認識することができ、しかも、ブロック自体に各種のセンサやアクチュエータなどを実装することによって、利用者の操作意図や環境情報を入力し、同時に計算機内でのシミュレーション結果をブロックに搭載した出力装置を用いて表示することができるリアルタイムインタラクションの機能を有する入出力一体型ユーザインタフェースである。

各ブロックにはプロセッサを搭載し、ブロック間の通信を行わせるとともに、ブロックに実装した各種のセンサやアクチュエータな

どを制御することができる。搭載する入力センサとしては、超音波、ジャイロ、赤外線など、また出力デバイスとしては、モータ、ブザー、振動子、ライトなどを試作した。現時点では、1つのブロックは単一の機能を持つものとする。そして、ブロックを接続・分離をすると、その変化を実時間で認識し、また、各種の入出力デバイスを利用したリアルタイムインタラクションを行わせることができるユーザインタフェースを試作した。ブロックを組替えることで簡単に形状を変更することができ、また、機能も変更することができる。このようなアクティブなブロックを用いたユーザインタフェースは、3次元インタラクションのための直感的なインタフェースとして、マウスやキーボードといった古典的なデバイスに取って代わるかもしれない。

ActiveCubeにはさまざまな分野での利用が考えられるが、それらの中から、人の空間認識能力や形状構築能力を評価するためのインタフェースについて、カナダ・アルバータ大学と共同で研究を行った。人の空間認識能力や形状構築能力の評価は、脳の負傷や傷害を検査し診断するための重要な医療ツールであり、さらに脳の認知機能の研究においても不可欠なものである。これまでにいくつかの研究において、2次元ではなく3次元形状を用いた構築タスクによる評価が重要であり、有益であることが示されている。しかしながら、3次元形状を用いたタスクにおけるタスク管理者の役割は、被験者へのタスクの提示や、構築途中の3次元形状の記録など複雑なものであり、被験者ごとのタスク完了時間などの記録の整合性と信頼性を確保することが困難であった。そこで我々は、ActiveCubeを用いて人の空間認識能力や形状構築能力を評価するシステムを試作し、評価した。本システムでは、3次元形状構築タスクで使用されるブロックにActiveCubeを使用し、被験者がどのような形状を構築しているかをリアルタイムにホストPCに記録することができる。また、得られたデータを自動的に解析する3次元空間認識能力評価のためのユーザインタフェー

スも試作した。これを用いて被験者実験を行い、試作されたユーザインタフェースが被験者の3次元空間認知能力を評価するに十分に精度が高いことを認識した。軽度のアルツハイマー患者に対する実験から、この病気の早期発見に役立つ可能性があることもわかった。一連の実験結果から、3次元空間認知能力評価を高度に支援する新しいユーザインタフェースを実現するための要素技術を確立することができたと考えられる。

■複合オブジェクト牽引の並列処理方式の設計とその応用システムの構築

福井大学工学部
都司 達夫
K12研V第102号

継承関係や入れ子の集約関係による複雑・大規模なデータ構造（複合オブジェクト）を高速に検索するための手段として、並列処理を利用した高速な牽引付けの方式を考案して、評価した。本研究の実施内容および成果は次の2点に要約される。

(1) 複数検索パス上の複合オブジェクト索引の並列検索

複合オブジェクトの索引を垂直・水平に分割して、複数のプロセッサに配置し、並列検索を行うことにより、検索スループットの向上が期待できる。部分索引を管理するプロセッサ各々に検索要求を与え、その結果が他のプロセッサと非同期に転送される。従来の研究では、単一の索引パスを対象としており、実用性の観点からは十分であるとは言えない。本研究では、複数の検索パス方式がand、or論理演算で結合された検索要求（複合検索要求）を対象とする。張られた複数索引の相互間の関連やインタラクションに着目して、複合検索要求を処理に必要な索引操作の時間・空間コストを削減するための方式を提案して、その検索プロトタイプシステムを構築した。このシステムを用いて、評価した結果、関連やインタラクションを考慮しない場合に比べて、

平均的に4割程度検索時間が向上することが確認された。

(2) パケット充填率を考慮した複合オブジェクト索引の並列検索

我々は以前、(1)におけるような複合オブジェクト索引の非同期並列検索が終了したことを効率的に判定する方式として分岐履歴を用いた手法を提案した。これはプロセッサ間を流れる検索要求・結果パケットに分岐履歴を付与し、最終集計段で受診した全ての分岐履歴を演算することで効率よく判定できるものである。しかし、索引を分割することにより、検索結果を格納するパケットの充填率が低下し、生成パケット数の増大を引き起こす。これにより、通信コストやメモリコストが増大する。本論文では、このような充填率低下の問題を回避するためにパケット統合の方式とそれに基づく新たな並列検索終了判定方式を提案し、その評価を行った。評価の結果、従来方式に比べて、パケット充填率が5割程度向上し、それに伴って、検索時間も同程度に向上した。

以上、本研究において、2つの研究成果を上げたが、これらの成果により、オブジェクト指向データの検索処理の高速化に貢献できるものと考えられる。応用システムの構築は今後の課題である。

■数値計画緩和に基づく近似アルゴリズム設計に関する研究

豊橋技術科学大学情報工学系
藤戸 敏弘
K13研VI第111号

本研究の目的は、計算困難な組合せ問題に対して高性能な近似アルゴリズムを設計することであるが、特に線形計画法に基づいた設計手法について、その具体化や汎用性、近似能力などを検討することを主眼としている。対象としたのはすべてNP困難なグラフ最適化問題であり、通常その数学的定義から強い関連性を有すると目されている。しかし、それらの近似

アルゴリズムを設計するにあたっては、線形計画法をそれぞれ異なる独自の方法で利用することが有効であることを示した。線形計画法による近似アルゴリズムの設計手法は、その柔軟性と汎用性から今後更に発展することが予想される。得られた成果は以下の通りである。

1) 重みつき辺支配集合問題に対する2倍近似アルゴリズム

グラフにおける辺は、隣接する辺ならびに自身を「支配する」といい、全ての辺を最小コストで支配する辺集合を求める問題を、辺支配集合問題という。辺コストが同一の場合には、2倍近似アルゴリズムが知られている一方、任意コストの下では、同問題を線形計画緩和することで辺被覆問題へ帰着させ、近似保証2.1が簡単に得られることが知られていた。

本研究では、後者のアプローチで用いられる線形計画緩和より生じる多面体の構造を解析し、指数オーダーの妥当不等式を加えることで、より厳密な多面体構造が得られることを示し、近似精度2が達成できることを示した。

2) 連結頂点被覆と連結辺支配集合に対するNCアルゴリズム

グラフにおける頂点は、それに接続する辺を「被覆する」といい、全ての辺を最小コストで被覆する頂点集合を求める問題が頂点被覆問題である。求める頂点集合が更に連結部分グラフを誘導することも要求するのが連結頂点被覆問題である。単一コストの場合、同問題は単一辺コストをもつ連結辺支配集合問題と同じ近似特性を有し、両者にはすでに2倍近似の逐次アルゴリズムが知られていたが、頂点被覆のような近似保証のある並列アルゴリズムが知られておらず、しかも既存の2倍近似逐次アルゴリズムを並列化しても、高計算量のRNCアルゴリズムにしかない。本研究では、連結頂点被覆問題および連結辺支配集合問題に対し、2倍近似NCならびにRNCアルゴリズムを開発した。

3) 容量つき部分頂点被覆に対する2倍近似アルゴリズム

グラフの頂点被覆問題に対し、各頂点はその接続辺すべてを被覆できるとせず、予め決められた本数までしか被覆できないとした「被覆容量つき問題」や、すべての辺を被覆する必要はなく、予め決められた辺数だけ被覆すればよいとする「部分被覆問題」などの一般化が、個々に考えられてきた。本研究では、辺や頂点に関するこれらの被覆条件を併せもつ一般化問題を新たに導入し、既存の劣モジュラ集合被覆アルゴリズムを拡張することで、この問題に対して多項式時間で近似率2が保証できることを示した。

■画像のハーフトーニングに対するアルゴリズム理論的手法の提案

北陸先端科学技術大学院大学
情報科学研究科
浅野 哲夫
K13研Ⅵ第112号

デジタルハーフトーニングとは、多階調の画像を階調数の少ない出力装置上に見かけ上"美しく"出力するための技術であり、これまでに多数のアルゴリズムが提案され、実用に供されている。しかしながら、問題が非常に実用的であるために、実用面が強調され過ぎる傾向があり、それが革新的なアイデアの出現を阻んでいるのではないかと思われる。本研究では、与えられた多階調画像に対して"美しさ"を基準に"似ている"を科学し、実現することを究極の目標として進めた。

画像の"美しさ"に合理的な基準を設定することは非常に難しい。本研究では、入力画像との類似度に対して数学的な基準を定め、その基準で最適な画像を求めることの計算がどの程度難しいかに焦点を当てて研究を行い、ある合理的と思われる基準において最適な画像を現実的な時間で求めるアルゴリズムを開発することに成功した。

一般に画像間の距離を画像間の非類似度によって定めるとき、入力画像に最もよく"似ている"2値画像を求める問題は、入力画像に最も"近い"2値画像を求める問題と考えること

ができる。問題の計算困難度は距離の決め方によって大きく異なる。距離を定める一つの重要な要素として各画素の周辺における平均明度の差がある。これを一般化すると、画像全体を被覆するように小領域の集合（近傍系）を取ったとき、各小領域（近傍）における入出力画像の平均明度の差をこの近傍における誤差と考え、これらの誤差を組み合わせて画像間の距離を定めることができる。このとき、どのように近傍系を取るかと、各々の誤差をどのように組み合わせるかによって計算困難度は異なる。最も自然だと思われるのは、各画素を中心とする小領域によって近傍系を定め、各近傍での誤差の2乗和によって距離を定義するものであろう。しかしながら、その場合には問題がNP完全になることが申請者らの研究によって明らかになった。そこで、近似解法を求めることと、距離の定義を若干変更して多項式時間の解法を求めることが重要である。

この問題は行列の最適丸めの問題と考えることができる。この考え方に沿って、近傍系を 2×2 の部分行列としたとき、誤差が1以内に抑えることが可能なアルゴリズムを開発し、国際会議ISAACとドイツで開かれた国際会議において発表し、好評を得た。

さて、アルゴリズム理論においては、画像の美しさに関する数学的基準を決めたとき、その基準の下で最適な解を画素数の多項式時間で得ることができるかどうかが問題である。同様の問題に対して多項式時間のアルゴリズムはまったく存在しなかったが、近傍系を上手に選べば、近傍と画素との間の接続関係を表す2値行列がtotally unimodularと呼ばれる数学的な性質を満たすことを利用して多項式時間で解けることを発見した。実際にプログラムを作成し、様々な画像に対して実験を行った。その理論と結果は、昨年米国で開かれた国際会議(SIAM-ACM Symposium on Discrete Algorithms)において発表すると共に、現在国際ジャーナルに投稿中である。また、一連の研究成果をまとめた論文が電子情報通信学会の論文誌(IEICE Trans. on Fundamentals)に招待論文として掲載されている。

■量子ネットモデルを用いた大規模自律分散型プログラムに関する研究

愛知県立大学情報科学部

辻 孝吉

K13研VI113号

並行処理プログラムや通信プロトコルなどを始めとして並行・非同期・分散・並列的な動作を特徴とする情報処理システムを記述し解析するための有用な方法の1つとして、ペトリネットを用いる方法がある。一方、近年ソフトウェア生産の現場を始め情報処理システムの対象が大規模、複雑化し、更には、情報処理システムのアーキテクチャが集中型処理から分散型処理へと移行するに従い、それに対応したシステムの生産効率や品質の改善への要求が強まってきている。このため、益々、大規模階層的な自律分散型ソフトウェアのモデル化手法と理論的基盤の確立及びそれらを応用したCADシステムの開発の重要性が増大している。本研究では、以下で示すようにペトリネットの研究で得られた結果を基礎にして、自律分散型プログラムのプログラム、モデル化手法と理論的基盤の確立及びCADシステムの開発を行い、大規模自律分散プログラムを系統的に柔軟かつ効率的な情報処理プログラム作りを行うための基礎研究を行った。

具体的には、本研究室で得られているペトリネットに関する理論的検討結果を基礎として、(1) 従来提案した拡張ペトリネットのトークンの重みを虚数まで拡張し、ユニットタイムごとの動作を考慮した時間付モデルやファジィペトリネットと量子ビットのペトリネットモデルの検討結果を参考にして得られた新しいモデルやそのサブクラス対象として、(2) その静的、動的性質（活性等）の理論的検討や従来のモデルとの比較検討を行った。そして、(3) 得られる結果を検証するためのツールの開発を行なった。

本研究は、(1)従来のペトリネットを用いた方法とは異なり、トークンに情報を持たせて並行処理させる方法を検討するとともに、提

案モデルはファジイの概念や量子コンピュータの概念を考慮したモデルも検討しており新規性がある。また、(2)新しいモデルはそのままプログラムとしても用いることができ、(3)従来のモデルを含んでいるのでネット理論で得られている解析結果も容易に応用することができるなど適用範囲が広い、などの特徴がある。また、(4)自律分散的な事象の結合からなる大規模プログラムの系統的解析・設計のための新しい手法と(5)今まで明らかにされていなかったサブクラスの状態方程式の解の導出法や可達性必要十分条件とその検証アルゴリズムを明らかにしており、(6)本研究で得られた結果は、離散的な事象が互に関係し合っ て動作する一般の離散事象システムにも適用可能である。

■Webページセグメンテーションに関する研究
武蔵工業大学環境情報学部情報メディア学科
大谷 紀子
K13研Ⅵ第114号

本研究では、従来のサーチエンジンによる検索を極めて効率的にしかも高速に行なうことを目的として、画像を含むWebページをトピック単位のセグメントに分割する手法を検討した。「セグメント」とは、単一のトピックのみを含むWebページの一部である。従来のサーチエンジンでは検索語の出現をページ単位で検索するため、複数の検索語が異なるトピックにまたがって出現するページをも検索結果としてしまう。そこで、検索をセグメント単位で行なうことで、必要な情報のみからなる結果を得ることが本研究の主眼点である。

セグメントの生成には、HTMLで表現されたレイアウト、文字フォント、背景、リンク情報、画像属性、単語の出現情報を利用する。

特に、HTMLのTABLEタグに着目し、レイアウト目的でTABLEタグを用いているのか、一覧表を記述しているのかを判別した上で、セル間の関連度を算出し、表形式で記述された情報を意味のあるブロックに分割する。このとき、文字情報と画像から構成されるWebページを単に分割するのではなく、1つのトピックに関連するページのタイトルや段落の見出し、文字情報、画像などを組み合わせ、1つのセグメントだけで独立したWebページとなるようにする。バナー広告やページ移動用ボタンなど、各トピックの内容と関連のない部分や検索対象とならない部分は削除して、有用なセグメントのみを最終的な出力結果とする。

本手法によりセグメントを生成した結果、レストランのメニュー紹介ページでは料理の写真と説明文からなるセグメントが生成され、店舗一覧表からは先頭のタイトル行と1つのお店の情報との組み合わせからなるセグメントが生成されるなど、検索対象として有用と思われるセグメントを生成することができた。

セグメントはページよりも容量が小さいので、ダウンロードの通信コスト、検索結果の一覧性の面からも有用といえる。検索以外の用途では、複数のページからの情報を統合したデータベースの作成、既存のWebページから携帯情報端末用のページへの自動変換、インターネット上のホットスポットの紹介、Webページの更新箇所の特典、視覚障害者用のWebページ読み上げソフトにおける読み上げ内容の選択および順序決定など、Webページの意味的にまとまった一部分を単位として行なう処理に活用できる。

開催助成フォーラム・シンポジウム終了報告

(いずれも提出フロッピー原文のまま、所属は提出時のもの)

■「第3回セマンティックウェブ国際会議 (ISWC2004)」

K15FⅧ第29号

セマンティックウェブは、現在のウェブが人間用の情報であってコンピュータには単なるビット列に過ぎないことに対して、コンピュータがウェブ情報の意味をある程度理解して処理を行えるようになるため、現状のウェブ技術の限界を打ち破るものとして期待されています。本会議はそのようなセマンティックウェブに関する最も権威ある国際会議です。このたびの貴財団の支援のおかげをもちまして、会議は成功裏に開催され、我が国における同分野の研究、企業活動の活性化に大きく貢献できました。実際、極めて多くの参加者から本会議の研究発表の質だけではなく、会議運営の周到さが完璧であったという賞賛を頂きました。

さらに、予算作成時では250名の参加者を最低ライン（ブレイクイーブン）として想定し、期待値としては300名の参加者を見込んでおりましたが、実際には30カ国から460名の参加がありました。従いまして結果的には予想以上の剰余金がでてしまいました。言うまでもございませんが、我々は利益を追求する団体ではありません。剰余金は2つの共催団体がShareいたしますが、その資金の利用は以下のように、同分野の学術活動の活性化に役立てる計画をいたしております。この意味でも今回のご支援はセマンティックウェブに関する国内外の今後の活動に大きくするものであります。

開催責任者：溝口 理一郎

大阪大学産業科学研究所

開催期間：平成16年11月7日～11日

会場：広島プリンスホテル

(広島県広島市南区)

参加人員：460名

■「第7回関数・論理型プログラミングに関する国際会議 (FLOPS2004)」

K15FⅧ第30号

関数・論理型を中心とするプログラミング研究の最先端の研究者を集めて討論を行った。論文は、17ヶ国から投稿された55件の中から厳選された18件の発表がなされた。これらはいずれも高いレベルの研究であったが、特に、理論から実装に至るまでの広い範囲の参加者がいた事により、新しい研究の方向性について、極めて興味深い議論となった。また招待講演者3名は、全て新しい分野を切り開いてきた先駆者であり、量子計算やモデル検査に対する、プログラム言語研究の立場からの研究貢献のあり方について示唆に富んだ講演がなされた。本会議の論文はSpringer社のLNCSシリーズの一冊として、世界中の研究者から参照されることが期待される。

開催責任者：亀山 幸義 筑波大学

開催期間：平成16年4月7日～9日

会場：奈良県新公会堂

(奈良県奈良市)

参加人員：60名

☆事務局日誌より☆

平成18年

4.1

- 新年度発足
- 事業報告書及び決算書類作成開始
- 第21回通常理事会・評議員会開催準備

5.15

- 敷田稔監事・田島和憲監事より第10期（平成17年度）の監査報告書を栢森新治理事長に提出
- 平成18年度助成金に対する「応募要領」各大学関連学部、研究機関に発送と同時にホームページに記載

5.29

- 第21回通常理事会・評議員会を名古屋マリオット・アソシアホテルで開催（詳細は9ページ）

6.1

- 平成18年度助成金交付申請書受付開始
研究助成、フォーラム・シンポジウム等開催助成。

6.15

- 17年度の情報公開・事業報告書及び財務諸表をホームページ上に公開
- K通信19号発行（機関紙）・発送

6.21

- 役員の変更登記・資本の総額変更登記
平成18年3月31日現在：1,998,680,823円

6.30

- 文部科学省へ業務報告書、財産目録、理事会議事録、資産の総額変更登記簿謄本を添付して報告

6.30

- ダイコク電機株式会社の株式
配当金、5,250万円受領

8.31

- 平成18年度助成金交付申請受付締切
応募総数：297件
研究助成 268件
フォーラム・シンポジウム等開催助成29件

9.7～9

- 第6回Kフォーラム開催「ノンバーバル常識の構築に向けて」
ホテル高山アソシアリゾート

10.16

- 選考委員会開催：ダイコク電機株式会社
社本社会議室

10.20

- K通信編集準備（機関紙）

10.30

- フォーラム・シンポジウム等開催助成
対象者決定（8件）

10.26

- 「ロボットシンポジウム2006名古屋」

11.15

- 研究助成対象者決定（24件）

K通信 20号

◇第6回Kフォーラム開催	1
◇第21回通常理事会・評議員会開催	9
◇平成18年度助成金交付者とテーマ	10
◇助成研究完了報告概要（9件）	12
◇開催助成フォーラム・シンポジウム 終了報告（2件）	19