

## 第2回計算科学シミュレーションシンポジウム（日本学術会議主催） の報告

萩原一郎（東京工業大学）

第21期日本学術会議では、総合工学委員会（委員長：矢川元基東大名誉教授，東洋大教授），機械工学委員会（委員長：笠木伸英東大教授）合同の「計算科学シミュレーションと工学設計応用分科会（委員長：萩原一郎）」が設けられている。今回、この分科会が主催，JACM，IACM 始め日本機械学会，日本応用数理学会，日本計算工学会，日本シミュレーション学会，日本計算数理工学会の共催で4月20日（水）10時から17時の間，第2回計算科学シンポジウムが開催された。

本分科会では，図1に示すように5つの小委員会が設けられている。ものづくりシミュレーションの高度化と深化のための第1小委員会，政府の新成長戦略（2010.6 閣議決定）における「ライフとグリーン」の二大イノベーション実現の鍵をにぎる「マルチスケール・マルチフィジクス」，「心と脳」の第2および第3小委員会，次世代スーパーコンピュータに関する第4小委員会，そして共催の7学会の代表者間で，我が国の計算科学シミュレーションの将来について議論する第5小委員会からなる。第1回のシンポジウムと同様，基本的に五つの小委員会にそれぞれ時間枠が与えられた。午前中の二つの基調講演は，第1，第3小委員会からのものである。

基調講演1では，白鳥正樹（横国大）先生が“ものづくり支援のための工学シミュレーションの品質保証に向けて”と題し，シミュレーションの大衆化が得られた今，“計算品質”に留意すべき，との警鐘と提言がなされた。この成果は「記者張り出し」，すなわち学術会議から広く

国民に情報発信された。これは，1）産業界に対して：「品質管理システムを作ることの重要性を認識し，これに必要な対価を負担すべき」，2）国に対して：「国際的に通用する技術者認定制度までに発展するよう支援すべき」，3）研究者に対して：「品質保証を体系化し，標準化していく研究を進めるべき」と産官学への提言である。次に，基調講演2では，第3小委員会「心と脳など新しい領域検討」を代表し甘利俊一先生（理化学研究所）が“数理脳科学の現状と課題”と題し講演された。「ものづくりシミュレーション」において，質感，音質など人間特性に関わる特性の設計段階での検討は「心と脳」が関係するだけにまだかなわない。そのあたりの可能性はいかがであろうか。「心と脳」の問題を解析シミュレーションという切り口で見ると，「脳の情報処理原理を表現するモデルつくり」につきるようである。この課題は甘利先生を中心に世界で進められている。午後には二つの講演があった。加藤千幸先生（東大）は“「ものづくりにおけるスーパーコンピューティング技術の推進検討小委員会」から報告”と題し，今後も引き続いて，スーパーコンピュータの開発プロジェクトを牽引すべきこと，その際の産官学の役割分担などについての提言が述べられた。次に松宮徹先生（新日鐵）は“「マルチスケール・マルチフィジクスの数理検討小委員会」から記録”と題し，本シミュレーションを成功に導くには，化学，生物あるいは物理と数理（数理モデリング，計算スキームの作成等）及び計算機科学（ソルバーの開発，並列計算実装，計算性能最適化，ハードウェア等）に亘る広いスペクトルの範囲で研究者の協力が求められることがいくつかの例をもって示された。

第5小委員会からは“計算科学シミュレーションの現状と課題「我が国が計算科学シミュレーション分野で世界を牽引していくために何をすべきか」と題しパネル討論がなされた。パネリストには共催の7学会ともに，現会長あるいは次期会長が務めた。矢川元基先生が開会挨拶で述べられた「今回の被災に関して計算科学者としても色々と考えさせられた。このあたりを午後のパネルでも討議したい」という提案もあり，まさに第5小委員会の設置理由のひとつである「計算科学者として国民への情報発信のあり方，エキサフロップスの開発の際に求められるであろう計算科学シミュレーションのあるべき姿などの検討も含めて大同団結で乗り切るという決意が示された。今回のシンポジウムは3月11日の東日本大震災以降，学術会議のすべてのシンポジウムが中止を余儀なくされた中で，被災後最初のシンポジウムであり，参加者数などが心配されたが昨年と同様，75名の参加を得て，熱い討論があり，成功裏で終わることができた。関係者に感謝したい。

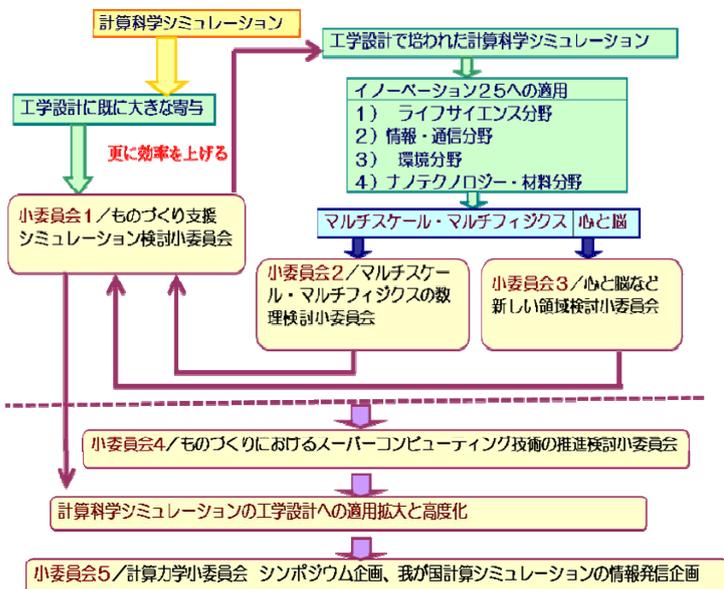


図1 各小委員会とその関係

# COMPDYN2011 会議報告

吉村忍 JACM 副会長 (東京大学)

2011年5月25-27日にギリシャのコルフ(Corfu)島で、COMPDYN2011 (3<sup>rd</sup> International Conference on Computational Methods in Structural Dynamics and Earthquake Engineering) 会議が開催された。この会議は、ECCOMAS 主催の Thematic Conference の一つであり、IACM Special Interest Conference の一つともなっている。この会議の議長は、アテネ工科大学の M. Papadrakakis 教授らが務めており、これまで3年毎にギリシャの島で開催されてきている。今回会場となった Corfu 島は、ギリシャの北西のはずれ、イオニア諸島の中心の島であり、かつてイギリスやベネチアに統治されていた歴史を持ち、ギリシャと各国の文化が混在している大変魅力的な島である。Corfu 島の中心都市はケルキラ(Kerkira)市であり、新旧2つの要塞に囲まれた旧市街にはベネチア統治時代の名残が残り、市街全体が2007年に世界遺産に登録されている。

会議は、Kerkira 市中心部から少し南に下ったリゾートホテル Aquis Corfu Holiday Hotel で開催された。まだ観光シーズン本番とは言えない時期であったが、ホテルにはリゾート客も多く滞在し、ギリシャの明るい光の中で彼らが泳ぎを楽しむプールサイドの講演室で、ハイレベルの発表と熱い議論が戦わされた。

本会議のメインピックスは、会議名にも表れているように、計算力学分野の中の、特に構造力学ダイナミクス及び地震工学であった。本会議への参加は昨年秋には済ませていたところであったが、3月11日の東日本大震災発生の後であり、また地震工学に関わる研究者も多かったことから、参加者から日本に同情する声を多くいただき、大変思い入れの深い講演会となった。

本会議では、4名の Plenary Lectures, 12名の Semi-plenary Lectures, 35件のミニシンポジウム、300件を超える講演が8パラレルセッションで発表された。たとえば、Plenary Lecturers では、コロラド大学の C. Fellipa 教授が連成解析における非適合メッシュの各種取扱い法に関する比較、テキサス大学の T. J. R. Hugues 教授が Isogeometric 解析に関する最新の成果を講演し、Semi-Plenary Lecture では、フランスの O. Allix 教授が動的塑性加工における破損とエロージョンに関する解析、ポーランドの T. Burczynski 教授が GA や Swarm 技術を用いたソフトコンピューティングの動解析への適用、フランスの A. Combescure 教授がマルチグリッド型動解析における誤差評価、コロラド大学の K. C. Park 教授が空間方向、時間方向に大きな勾配の生じる衝撃現象に関する高精度解法、ミュンヘン工科大学の W. A. Wall 教授がマルチフィジクス・マルチスケール性を含む動的接触解析に関する講演などを行った。また、筆者も

JST-CREST プロジェクトで遂行中の、原子力プラントの地震応答に関するペタスケールに向けてと題する講演を行った。

先に述べたように35件のミニシンポジウムが企画され、総計で300件を超える講演が8部屋でパラレルに行われたため、筆者が参加できたのは、ごく一部にすぎないが、その中からいくつか紹介したい。まず、動解析法に関しては、安定性と精度を高めた様々な時間積分法の発表や、連成解析において非適合メッシュ、非適合時間ステップ問題における高精度時間積分法に関する発表などがいくつもあり、地道ではあるが、計算力学の基盤を固める研究がしっかりとやられていることに感心した。また、地震工学に関しては、土木構造物、建築構造物の動的非線形解析に関する研究発表に交じって、ソーラー発電所やガスパイプラインなどの地震応答解析もあった。この他、ヨーロッパならではのものとして、歴史的建造物の修復と耐震性向上に関する研究成果も複数のセッションであり興味深かった。筆者は東大地震研の堀宗朗教授、広島大学の大崎純教授らと、構造工学と地震工学のためのハイパフォーマンスコンピューティングに関するミニシンポジウムを企画し、最近の我々の成果をアピールした。

また、最近欧米を中心に注目を集めているレジリアンス工学に関する発表もあった。レジリアンスとはもともと弾性を意味する用語であるが、いざ大きな災害が発生した時に、いかに修復・復興を効率的に進めるか、そのために、事前準備を進めるべきかに関する研究分野であり、東日本大震災を受けて、復興を進める上で少なからず困難に見える我が国にとっても今後大変重要な分野である。

さらに、連成解析も動解析における重要テーマであり、高精度分離解法やソフトウエアーツール等に関する発表も多く、応用例としては、原子炉の地震時のスロッシング解析、駅舎がテロ攻撃された時の爆風による破壊解析などがあった。

会議の中日には、プールサイドにテーブルが並べられ、ようやく日が暮れる8:30頃から Banquet が開催され、ギリシャの民族音楽と踊りが披露される中、交流を深めた。Banquet の終わりに、Papadrakakis 教授より挨拶があり、東日本大震災の被災者への哀悼の意と同時に、日本人が必ずやこの困難を克服し復活すると信じているという力強いエールが送られた。

次回会議は、現時点では決まっていないが、是非多くの日本からの参加を期待する。



写真1 新要塞から臨む Kerkira 中心部と旧要塞



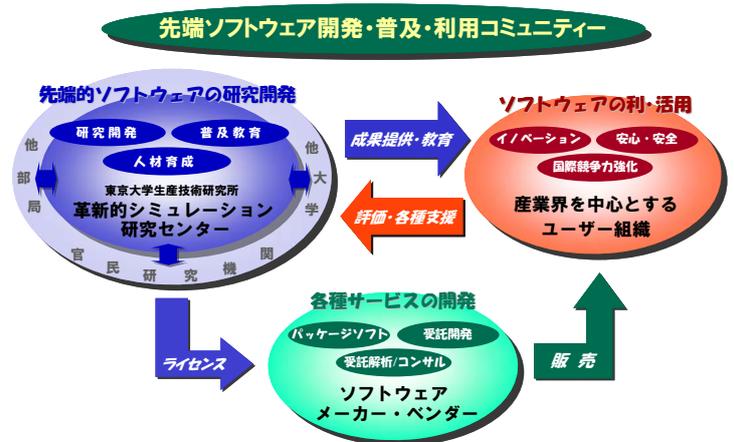
写真2 構造解析と地震工学のためのハイパフォーマンスコンピューティングのミニシンポジウムを企画した東大地震研堀宗朗教授（左から2人目）と筆者（左から3人目）と日本人参加者

## 東京大学生産技術研究所革新的シミュレーション研究センターの紹介

吉川 暢宏（東京大学）

東京大学生産技術研究所[1]は、「生産に関する技術的諸問題の科学的総合研究，ならびに研究成果の実用化試験」を設置目的として1949年に発足し，約230名の教員（特任を含む），130名の職員，680名の大学院生が在籍する我が国最大規模の大学附置研究所です。革新的シミュレーション研究センター[2]は，研究所内のセンターとして，(1)世界をリードする先端的シミュレーションソフトウェアの研究開発，(2)研究開発成果の社会への普及，(3)シミュレーションソフトウェアを開発・利活用できる人材育成のための教育基盤の強化を目的に，2008年1月に設立されました。「先進的研究成果と技術を製品化を通じて実用に供すること」を強く意識し，ソフトウェアシーズを開発することのみならずシミュレーションにより「ものづくり」の方法論を変革し，これまでにない高性能製品を世に送り出すことまでを視野に入れて研究活動を行っています。機械系を主体としたマクロ力学シミュレーションが中核となっていますが，分子・原子スケールから地球規模まで，幅広いスケールの研究課題に対応可能なメンバー構成となっています。

加藤千幸 教授（センター長） 熱流体システム制御工学  
 加藤信介 教授 建築都市環境工学  
 大島まり 教授 数値流体力学  
 吉川暢宏 教授 マルチスケール固体力学  
 佐藤文俊 教授 計算生体分子科学  
 畑田敏夫 特任教授 知識ベースデジタルエンジニアリング  
 半場藤弘 教授 流体物理学  
 梅野宜崇 准教授 計算材料力学物性  
 高田 章 客員教授（旭硝子）高次材料計算物質科学



本センターでは特に High Performance Computing (HPC) の産業利用に焦点をあてて研究開発を行っています。スーパーコンピュータのピーク性能が向上すれば，単純にはシミュレーションの空間解像度が上昇し，実験では観測しえない現象を支配する素過程をあらわにできると期待しています。これまで見えなかった素過程を制御することまで設計の範疇に取り込むことができれば，経験の延長線上にない革新的な設計が実現できると考えています。本センターの使命は，その変革を先取りし実証することであり，（独）日本原子力研究開発機構ならびに（独）宇宙航空研究開発機構とともに文部科学省「HPCI 戦略プログラム（分野4：次世代ものづくり）」の戦略拠点として，京速コンピュータに代表される HPC の産業利用を推進しております。また人材育成のため，スーパーコンピューティング産業応用協議会，東京大学情報基盤センター，計算物質科学イニシアティブと協力して，「入門」「流体」「構造」「ナノテク」の4コースで「HPC 産業利用スクール」を開講しています。

HPC 実現のためには計算機の性能を十二分に発揮させるシミュレーションソフトウェアの開発も必要です。文部科学省次世代 IT 基盤構築のための研究開発「イノベーション基盤シミュレーションソフトウェアの研究開発」の実施主体となり 7つのテーマでアプリケーションソフトウェアの開発を行い公開しています[3]。

大規模アセンブリ構造対応熱流体解析ソルバー  
大規模アセンブリ構造対応構造解析ソルバー  
複合材料強度信頼性評価シミュレーター  
大規模アセンブリ構造対応マルチ力学シミュレーター  
量子機能解析ソルバー・ナノデバイスシミュレーター  
バイオ・ナノ分子特性シミュレーター  
バイオ分子相互作用シミュレーター

また、開発成果を報告するシンポジウムを毎年7月に、統合ワークショップを毎年2月に開催しています。

プロジェクトの成果等により得られたこれらの研究資産を長期的に維持・活用しつつ、新たな展望につなげることがセンターの使命であります。発足して間もなく知名度も低いセンターでありますので、今後とも皆様の御支援を賜れば幸いです。最後になりましたが、今回このような紹介の機会をいただいたことに厚く御礼申し上げます。

#### 参照ホームページ

- [1] <http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/>
- [2] <http://www.ciss.iis.u-tokyo.ac.jp/>
- [3] <http://www.ciss.iis.u-tokyo.ac.jp/riss/>



写真1 HPC産業利用スクール



写真2 統合ワークショップ

## JACM 参加学協会の紹介（その11）

JACM は 24 の学協会により構成されています。今回は日本地震工学会と情報処理学会を紹介いたします。

### 日本地震工学会

堀宗朗（東京大学）

日本地震工学会は、2001年に設立された新しい学会です。高度成長期に加速した日本の地震工学の歴史を考えると、意外に新しいと思われるかもしれません。これは、地震工学そのものが学際的であり、日本建築学会、土木工学会、地盤工学会等々、多数の建設工学系学会の間に強い結びつきがあった他、機械学会等の地震工学の研究者・技術者との関連が密であったため、敢えて地震工学会を設立しなくとも、十分な学際的活動が行われてきたためです。しかし、大都市が被災した場合には、その復旧にあらゆる分野の研究者や実務者が協力して当たる必要があります。従来ので分化した研究体制の弊害が指摘されるようになってきました。このため、地震工学に関わる研究者・技術者、さらには理学系の地震学研究者も加わり、新しい学会として日本地震工学会が設立されたのです。

日本地震工学会は、地震防災のハードとソフトと称される2つの分野の研究を網羅しています。ハードないしハードウェアの分野は、地震学、応用地質学、構造工学、地盤工学、鋼構造ならびにコンクリート工学、機械工学、振動制御工学、ライフライン工学など、ソフトないしソフトウェアの分野は、地域防災計画、クライシスマネージメント、リスクマネージメントなどです。このような分野の構成は、

網羅的な学会であるという日本地震工学会の特質を端的に物語っております。定常的な学会活動として、現在、年次大会開催、会誌発行（2号/年）、JAE NEWS 送信（2回/月）、論文集発行（4号/年）、を行っております。また、不定期ですが、研究発表会・見学会 開催なども随時行っております。

日本地震工学会は、4年に1度開催される日本地震工学シンポジウムの幹事学会となっています。このシンポジウムは、1962年に第1回が開催されました。その後、4年に1度開催される世界地震工学会議の中間年に開催されており、我が国の地震工学分野を代表する国内シンポジウムとなっております。現在、11団体の共催となっています。日本建築学会と土木学会を中心とした運営から、日本地震工学会を中心とした運営に代わっており、地震工学の中核的学会という日本地震工学会の位置付けを示しています。

日本地震工学会は、各種委員会を通じて研究活動を推進しています。学会設立以来、耐震設計法、地震動・強震動、リモートセンシング利用、津波被害調査、原子力発電所問題等々が取り上げられ、現在も継続して活動が行われております。このような委員会活動は、直接間接的に関連学会との協力によって行われます。勿論、他学会の研究活動に協力することもあります。地震工学・地震防災の分野全体で若手研究者が減少している傾向にあるため、八面六臂の超人的な活躍をしている研究者が数多くおります。他分野でも同様な傾向はありますが、地震工学の分野は顕著です。このため、研究者の視点で見れば、まさに学会の枠を超えた研究活動となっております。

さて、日本の建築物・土木構造物の耐震性の向上を支えた学術が地震工学であることは明白です。この耐震技術の開発は実験研究によるところが大きく、計算力学に関わる研究の貢献は皆無とは決して言えないものの、他分野に比してみれば貢献の度合いは決して高くはありません。日本地震工学会にも、JACMの活動に積極的に関わる会員がいる一方で、あまり関心を持っていない会員がいることも事実でしょう。少々長くなりますが、この点を説明すると次のようになると考えています。建築・土木の分野では、稀にしか発生しない地震動に対して、構造物が弾性域を超え、非弾性域に入ること許容してきました。構造物の寸法が倍となると、加速度として働く地震動は8倍になりますが、断面積で決まる強度は4倍にしかありません。寸法の小さい構造物に比べて、寸法の大きい構造物に対して地震動の影響が大きくなることは避けられません。このため、経済性を考えると、地震動によって非弾性域に入ること許容せざるを得ない構造物が、建築・土木の分野には多くなるのです。現場で施工され非金属材料を使う建築物・土木構造物の非線形挙動は複雑です。大規模計算ができなかった過去には、構造物の地震時の挙動予測には実験に頼らざるを得なかったのです。

しかし、コンピュータの急速な進歩を利用し、数値計算を地震工学に利用する機運は高まっています。端的な例は、E-Defenseと称される世界最大の震動台です。これは阪神淡路大震災を契機として建設された実験施設ですが、実験研究の最終的な目的は数値震動台と称される各種構造物に適用可能な地震応答解析手法の開発にあります。揺れによる構造物の損傷・崩壊を防ぐためには、構造部材レベルや材料レベルでの実験による損傷・崩壊メカニズムの解明が不可欠です。それとともに、大規模計算を活用した、詳細かつ高精度の数値解析による挙動予測が必要です。数値震動台はこのような数値解析を実施する仮想震動台です。数値計算を使う仮想震動台の構想は古くからありましたが、E-Defenseという実験研究との連成で、計算力学に立脚した計算研究が進められるようになってきました。実際、故野口裕久慶応大学教授も、数値震動台の研究の推進に深く関わっておりました。JACMやJACMの会員の方の数値震動台に対する積極的な関与は大歓迎ですし、また、期待されてもいます。

本稿を閉じる前に、2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震について触れることにいたします。この地震は我が国観測史上最大の地震であり、まさに甚大な東日本大震災を引き起こしています。この大震災を受けて、関連学会とともに、日本地震工学会は、被災構造物・施設・地域の様々な緊急調査を実施し、調査結果の報告とともに、政府等に対して技術的観点からの提言を行ってきました。まだまだ復旧・復興の途中ですが、この大震災を分析し、次の地震に備えることも必要です。構造物の耐震性の向上という従来の課題の他、津波による構造被害のメカニズムを解明しその軽減を図ることが新たな重要課題と考えられています。さらに、地震工学のハードの課題の他、都市の被害軽減に関わるソフトの課題も見出されています。このような課題を解決する際にはJACMのご協力をいただけることを希望しております。

日本地震工学会連絡先

UML: <http://www.jaee.gr.jp/general.html>

〒108-0014 東京都港区芝 5-26-20 建築会館 4F 日本地震工学会

TEL : 03-5730-2831, FAX : 03-5730-2830,

e-mail : [office@general.jaee.gr.jp](mailto:office@general.jaee.gr.jp)

## 情報処理学会

廣安 知之 (同志社大学)

一般社団法人 情報処理学会、英文名 (Information Processing Society of Japan) は、コンピュータとコミュニケーションを中心とした情報処理に関する学術および技術の振興をはかることにより、学術、文化ならびに産業の発展に寄与することを目的として1960年の設立以来、発展する情報処理分野で指導的役割を果たすべく活動しています。

まず3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震により、被害を受けられた皆さま、福島原発の影響でご苦労されている皆様に、心よりお見舞い申し上げます。想像を絶する地震と津波の被害、その影響による原子力発電所の事故。情報処理分野だけでなく、科学技術に関連した研究者、技術者、教育者のほとんどが失意を感じ、同時に復興への希望をいだかれたと思います。まさに3・11前後では生き方、研究の方向性自体がまったく変わったと思います。これだけ情報処理技術が向上し、センサ技術なども向上している今、地震や津波の影響が正確に測れず少しでも被害が少なくならなかったのか、原子力発電所の事故がこれだけ大きくなってしまったのか、被災地域間の情報格差がどうしてできてしまっているのかなどなど、悔やんでも悔やみきれない面も多々あったかと思えます。一方で、携帯電話や通信サービスが普及し、通信の遅れや電源の問題もありましたが、10年前と比較すればやはりその威力が発揮されたと思われまます。ソーシャルネットワークを始めとするソーシャルサービスは、たとえば11日の東京での情報の中心となる担い手としてインターネットベースのサービスの優位性をいかに発揮したと言えるでしょう。また、原子力発電所の事故を起因として、社会で使用可能なエネルギーの総量への関心が高まり、省エネルギーが求められています。例え日本の各地が復興したとしてもその姿は以前の日本とは違ったものになるはずで、成長と消費を是とする社会から、多様性を受容し、少ないエネルギーでも健康に過ごすことを幸せとみなす世の中が望まれるように思います。それらは、人々の互惠と共助をベースとしてレベルの高い科学技術によって達成されるものであると思います。情報処理に関連した技術もそれに則したものと変容していくことでしょう。

さて、情報処理学会は2010年に50周年を迎え、現在、古川 一夫 情報処理学会会長 / (株) 日立製作所の下、多くの事業を行っています。

### ■ 全国大会

本会が年1回(春季)開催する学会最大のイベントです。最新の学術・技術動向や情報に関する新しい研究成果やアイデア発表を通し意見交換・交流を行っています。次回は2012年3月6日(火)~8日(木)の期間で名古屋工業大学を会場として開催されます。

### ■ FIT : 情報科学技術フォーラム FIT : Forum on Information Technology

本会と電子情報通信学会の情報・システムソサイエティお

よびヒューマンコミュニケーショングループとの共催で年 1 回（秋期）に開催する大規模イベントです。次回は 2011 年 9 月 7 日（水）～9 日（金）の会期で函館大学にて開催されます。

#### ■研究発表会

情報処理学会では、コンピュータサイエンス領域、情報環境領域、フロンティア領域を核として約 40 の研究会・研究グループが特定のテーマで議論を行っています。研究会の中には、独自のトランザクションを発行している研究会もあります。報告者は数理モデル化と問題解決（MPS）やハイパフォーマンスコンピューティング（HPC）を中心に活動していますが、それぞれ研究会、シンポジウムを企画し、かつ、トランザクションも発行して活発に活動を行っています。たとえば MPS 研究会では、海外の国際学会の一セッションを研究会で担当しユニークな活動を行っています。

#### ■論文誌ジャーナル・トランザクション

論文誌ジャーナル・トランザクションは学会の研究発表の中心です、すでに述べた通り、研究会と連動して高いレベルの研究が発表されています。

情報処理学会では、ここ 1 年、多くの話題がありました。2010 年 10 月 11 日には、コンピュータ将棋システムあから 2010 が清水女流王将と対局し、無事終局まで指し続け、86 手で流王将が投了、あからの勝ちとなりました。今回

の成功は、35 有余年に及ぶコンピュータ将棋開発の積み重ねとともに、広くゲーム情報学、機械学習、並列分散処理技術といった情報処理学会が長年培ってきた技術力を基礎にして得られたものです。

今年 6 月には、我が国が次世代スーパーコンピュータ開発プロジェクトにおいて開発を進めている「京」コンピュータが、スパコン性能ランキング TOP500 (<http://www.top500.org/>) において世界 No.1 の性能を達成しました。これは、多くの関連の学会員の努力と成果のたまものです。

また、日本の成果ではありませんが、昨年 12 月には、IBM の質問応答システム“ワトソン”がクイズ番組に挑戦し、みごと人間のチャンピオンをうちやぶりました。これは、情報の単なる処理だけでなく、人間的な情報の取り扱いが可能になってきたことを示しました。

情報技術の進歩とインターネットの普及に伴い、世界は大きくグローバル化し多様化しました。学会も情報処理学会だけでなく、たとえば進化計算学会 (<http://www.jpnssec.org/>) といったような特定のテーマの学会も立ち上がり連携して盛り上がりを見せています。50 年を経た情報処理学会は 3 月 11 日の経験も経て大きく成長することでしょう。

情報処理学会 (<http://www.ipsj.or.jp/>)

編集責任者

宮崎 則幸（京都大学）