

SC07 参加報告 「世界で一番大きい小都市の大きな学会で思ったこと」

東京大学地震研究所 PD 研究員 齊藤竜彦

2007 年 11 月 10 日から 16 日に、アメリカ・ネバダ州リノにおいて開催された、スーパーコンピューティングに関する国際会議 SC07 へ、理化学研究所レポータの一人として参加してきました。

リノは、“The Biggest Little City In The World”（世界で一番大きい小都市）”として知られているアメリカの観光都市で、その最大の特徴は、公認カジノ都市ということです。街には、高層ホテルが並び、夜になると、日本のパチンコ屋のような派手なネオン（ただし、スケールはアメリカサイズ）が点灯します。みんなカジノに夢中なのか、日が暮れるとストリートに人影は多くなく、ネオンがなければ落ち着いた雰囲気ともいえます。

今回このリノで開かれた SC07 は、1988 年から開催されているスーパーコンピューティングに関する国際会議で、今年は 20 周年に当たります。地震学を専門している私にとって、計算機技術を専門とした国際学会に参加するのは、これが初めてです。会場に到着して初めてその規模を知り、その大きさに驚きました。SC07 への参加者は 1 万人規模で、これまで私が参加した学会では最も大きいものです。



会場となった Reno-Sparks Convention Center.



エキシビションの様子。

エキシビション会場には、企業や大学のブースがあり、新技術、活動の取り組みなどを紹介していました。企業のブースは概して派手であり、ボールペン、T シャツ、帽子など“お土産”が用意してあったり、i-Pod が当たる“くじ引き大会”があったりと、サービス精神が旺盛です。CRAY 社のブースにいた係員は気さくで、親切にいろいろと教えてくれました。NEC、富士通がそれぞれベクトル機、スカラ機の開発に専念しているのに対して、CRAY は「ソフトに対してハードを適用させる」というポリシーの基、ベクトル・スカラ混合機の開発を進めているそうです。ベクトル化効率や並列化効率を上げるのに苦労している私としては、ハードの性質を意識せず、高い効率でプログラムを自動的に実行してくれるのなら、ありがたい話です。

今回の SC07 では、私の専門とする地震や津波に関する講演がなく残念でしたが、その

代わりに、天文や生物物理の講演を聴くことができました。Smoot 博士による基調講演 “Cosmology Today”では、衛星観測の進歩とともに、宇宙像がどのように変遷してきたか、きれいな図で紹介していました。銀河誕生を計算機上で再現するといった途方もないスケールの話は、印象深く残っています。余談ですが、Smoot 博士はノーベル賞受賞者だそうで（地震学分野での受賞者は未だいない）、今回初めてノーベル賞受賞者の講演を聞きました。こういった著名人の講演が聞けるのも、大きな国際学会ならではのと思いました。

学術分野だけでなく、思っていた以上に産業界でスパコン利用が進んでいることに驚きました。BMW 社は、F1 参戦の際、マシンの空気抵抗の効率化のために、風洞実験だけでなく、スーパーコンピュータを用いてシミュレートしているということでした。さまざまなレース会場、めまぐるしく変化する気候や路面コンディションにおいて、風洞実験のみでは対応しきれないパラメタ調整に、シミュレーションは向いていると報告していました。もっと身近なものとして映画への利用もありました。映画 “シュレック” はスパコンを利用した全編 CG のアニメであるし、驚いたことに、CG アニメだけでなく、普通の実写映画と思われる作品にも、スパコンが利用されているとのこと。コンピュータによる微妙な色彩の編集で、より聴衆に印象を与える画に修正する例が示されていました。

こういった様々な分野でのスパコンの需要増加が、コンピュータ技術の飛躍的發展に貢献してきたことが想像できます。また、技術報告のみならず、次世代のスパコンユーザーの育成を、すでに大学から始めているといった人材育成についても紹介がありました。戦略的に産学官が連携し、スパコンの需要、供給、技術発展に取り組んでいるということも、いくつかの発表から伺うことができました。このように大規模かつ組織的に取り組み、ときには国家プロジェクトとして大きな研究予算がついていくことで、スパコン業界に勢いが出ているということがわかりました。それと同時に、知的好奇心や平和目的以上の思惑を考えると少しだけ不安にもなったりもします。

さて、こういったスパコン業界の状況と私の属する地震学界におけるスパコンへの期待を比べると、隔たりを感じます。日本の地震学界においては、並列計算の仕方を授業で教わっている人は少なく、また、並列計算コードを自ら作成している研究者も限られています。一方で、大型計算を実行することにより、より複雑で現実に即したシミュレーションが可能となることは、地震研究者も十分承知しています。ただし、その計算結果から、学術的価値のある結論を導くことができるか、意義のある問題設定をすることができるかは、別の問題であると認識しています。そのため、利用者は決して多くなく、また、スパコンを利用した研究事例も少ないのが現状です。

現在の日本は、世界最先端の陸上地震観測網をもち、精力的に海域調査が行われ、高品質かつ大量の地震学的データが蓄積しつつあります。このデータセットは、既存のシンプルなシミュレーションに対して、明らかにより多くの情報を含んでいます。スパコンによる大型シミュレーションによって、はじめて、この記録がもつ潜在的可能性を引き出すことができます。その先に学術的に魅力的な結果があると私は信じています。自分は、地

球物理学と計算科学の両方を駆使し、そのような問題に取り組み、その成果をコツコツと発表していきたいと思っています。それによって、地震学界にもスパコンの必要性が認識されていくと思います。

今回の SC07 への参加を通して、スパコン業界の雰囲気を五感で感じることができました。これを機に、ますます地震・津波へのスパコンの魅力的な応用・適用に取り組みたいと思っています。これを継続していくことで、地震学と計算科学のつながりを深め、両者の発展に貢献できると思っています。最後になりましたが、このような貴重な経験をする機会を与えて下さった理化学研究所次世代スーパーコンピュータ開発実施本部の皆様に感謝致します。行動を共にした島さん、木下さん、そして旅をサポートして下さった内田さんのおかげで、安心して Reno を満喫することができました。なお、紙面の都合上、カジノの報告は別の機会にしたいと思っています。

2007年11月30日 齊藤