

[巻頭言]

先端スーパーコンピュータが利用できる幸せ

HPCI コンソーシアム理事長

藤井 孝蔵

2016年の巻頭言をというお話をいただきました。HPCI コンソーシアム理事長という立場もこれがサイバーサイエンスセンターの巻頭言であるということも忘れて、計算科学分野の一研究者として思うことを書かせて頂くことにします。

まず HPCI の現状です。今年はいろんな意味で HPCI が変化を迎える年になります。アプリ面では、京コンピュータを利用した 5 つの戦略プログラムが 3 月で終了し、すでに動きは始めている 9 つの重点課題プログラムが 4 月から本格化します。終了にともなって戦略プログラムの成果が評価を受けますし、京コンピュータ利用も 9 年を経過することで、その運用や支援業務が中間評価を受けると聞いています。つまり、京を中心とした HPCI の最初の 3 年ほどの成果が問われる年になります。ハードウェア面では、現在、文科省の委員会等で議論が進んでいるポスト京コンピュータは基本設計フェーズを終了し、まもなく文科省の委員会から評価報告書が出る予定です。順調であれば、試作・詳細設計フェーズへと移行します。ポスト京コンピュータの本格運用開始は 2020 年が予定されていますので、それまでの 5 年間は HPCI の第二期として、京を凌駕する性能のマシンが大学の情報基盤センターに登場すると予想されています。詳細は HPCI コンソーシアムホームページ 5 月 27 日づけのお知らせ「9 大学センター群の今後の整備計画～要約版」をご覧ください。すなわち、ピラミッド型の HPCI がこの時期は八ヶ岳型に移行することになり、大学情報基盤センターなど第二階層を構成する機関の計算機資源の利用とそのサポートの考え方がとても重要になってきます。国内屈指のベクトル機を有する東北大のサイバーサイエンスセンターにも、当然重要な一翼を担っていただくこととなります。なお、これについては、現在理化学研究所に設置された WG と連携して意見交換会を開催するなど、春の提言とりまとめに向けて HPCI コンソーシアムが議論を進めています。

一計算科学研究者の立場でこれらの変化を見ると、気になる点があります。例えば、9 つの重点課題に携わる研究者の多くが 5 つの戦略分野の関係者である点です。多くの公的研究費において直近の成果が求められる状況が続いていますし、大きな予算を必要とするスパコンの場合は、なおさら社会に見える成果が求められます。確かに見える成果を期待する結果、先端スパコンの利用経験が豊富な研究者からの提案が選ばれるのも仕方ないといえます。しかし、すぐに形になるような成果を革新に結びつけるのは難しいものです。これまでの努力で利用者が広がりつつあるとはいえ、もっと爆発的な広がりがその利用に生まれることを期待したいところです。10 年ほど前に、ある航空関係の国際会議の基調講演で、*Evolutionary Effort* と *Revolutionary Effort* という話をしたことがあります。今求められるのは後者なのですが、なかなかよいアイデアは出てきません。「リスクを覚悟するものだけが成功する」という言葉にあるように、そのような研究は高いリスクを伴うでしょう。みなさんも考えてみていただくと幸いです。

私自身は、10年ほど前からスパコン開発に携わる方々に「今の利用者の声を聞くな。使ったことのないが優れたアイデアを持った人の声に耳を傾けろ」と言ってきました。弾道計算のために使われたコンピュータが社会生活に溶け込んでいるように、たくさんの時間をかけて大規模計算をするのではなく、例えばリアルタイムに答えを出すような、社会問題に関する利用がたくさんあるはずで、それを探ることがスパコン市場を一気に拓ける」と言い続けてきました。一言で言えば、「スパコンの社会インフラ化」です。利用者でもある私の意見はエピメデスのパラドックスですが、それは問わないことにしてください。

よい提案があるかは不明ですが、短期的な明確な成果に結びつかないリスクを覚悟した文科省の萌芽研究課題から何等かの革新が生まれる可能性を信じています。

少し昔話をしましょう。私が汎用スパコンと出会ったのは1981年、NASA Ames 研究所でのCRAY-1Sでした。ベクトル化されたプログラムがほぼ出来ていたにも関わらず、「慣れ」の問題から研究者はみなCDC7600を利用しており、ほとんど独占状態でマシンを使えたことを覚えています。日本に戻り、すぐに某ベンダーの出荷前のマシンを利用する機会を得ました。社員がみな帰宅する18時頃に工場に行き、朝まで1GFLOPS、256MBメモリーという当時最高速、最大のスパコンを廻して、テープで吸い上げたデータを当時の勤め先である航空宇宙技術研究所（航技研、現JAXA航空本部）に戻って処理しました。私のところに研修生として来ていた東大大学院生がこの作業に参加していました。彼は、今東北大流体科学研究所の所長の職にあります。ご存じの方も多い大林茂教授です。後日談ですが、このプログラムを利用して遷音速民間航空機の実用翼のシミュレーションを行い、通産省（現在の経産省）が進めるYXXプロジェクト（ボーイング7J7プロジェクト）をサポートしました。その結果がたくさん雑誌の表紙や当時白黒だった朝日新聞の夕刊にぽつんとカラーで掲載されたのを嬉しく記憶しています。

当時、航技研にはスカラ一機しかなく、メモリーは32MB、性能は8MFLOPSでした。大林さんと私が開発したスパコン向けの圧縮性流体計算プログラムは、使い始めていきなりスカラ一機の25倍の性能を発揮しました。計算がどんどん進むので、間違ったのではないかと思ったほどです。航技研の同僚吉田正廣さんが少し手を入れてくれた結果、次には55倍の性能が出ました。スパコン利用の醍醐味はこういった感動です。今、そういった感動を若い人にも感じてもらえたらもっともっと利用が広がるのではないかと思います。

優れた成果は優れた研究環境から生まれるものです。優れた研究環境とは設備だけでなく人を含みます。優れた成果を出せたかとはともかく、幸いなことに私は双方に恵まれてきました。1989年に宇宙研（現JAXA宇宙科学研究所）に戻った後も、スパコンへのアクセスと同時に優れた大学院学生やポスドクに恵まれてきました。職員であっても大学院生であっても、高い研究動機を持った人と仕事ができたと、優れた設備（ここでは世界トップクラスのスパコン）を利用できる機会に恵まれたことにはとても感謝です。スパコンが利用できる立場にあることを当たり前とおごることなく、強い動機をもって貴重な資源を有効利用することで、東北大学サイバーサイエンスセンターからこれまでにない高い成果が生まれることを期待して、筆を置くことにします。