

## 第2回先進スーパーコンピューティング環境研究会（ASE 研究会）発表資料

ASE 研究会幹事 片桐孝洋

2008年8月20日（水）13時30分から16時15分まで、東京大学情報基盤センター大会議室にて、第2回先進スーパーコンピューティング環境研究会（ASE 研究会）が開催されました。本号では、小野博士が発表した内容を資料として掲載させていただきます。

小野博士の講演は、「ペタスケールシミュレーションのソフトウェア基盤」と題しまして、次世代スーパーコンピュータに代表されるペタスケールの計算能力をもつスーパーコンピュータにおいて、容易にシミュレーションソフトウェアが実現できるソフトウェア基盤（フレームワーク）に関するものです。実際にフレームワークの開発をされており、SPHERE というソフトウェアを開発しています。

SPHERE は、ソフトウェア生産性（Productivity）、利用性（Usability）、高性能（High Performance）を考慮したソフトウェア基盤（フレームワーク）を目指して設計されています。機能としては、効率的なコード開発のためのメカニズムを提供するもので、領域分割法を前提としたシミュレーションにおける、データ配列の取扱い、プログラム構造の骨子、ライブラリとプログラムの再利用、並列化のサポートが考慮されています。また、実行時環境の提供も目指しており、内部に登録された数値ソルバの選択、並列実行制御、数値ソルバとの相互制御を実行時に行うことで、マルチプラットフォーム（Linux、Mac、Windows、NEC SX シリーズ、SGI Altix）、多言語環境（C、C++、f77/f90）でのソースコードを変更としないソフトウェア開発が可能となります。ソフトウェア基盤（フレームワーク）の開発は、いわばソフトウェア上のインターフェース標準化の一環であり、高い可搬性を達成するものです。ですが一般に、適用対象の汎用化（適用可能性の拡大）と、実行性能の悪化が問題となります。SPHERE では、アプリケーションの振る舞いとして特性が良い、領域分割法を用いるシミュレーションに限定することで、この問題の克服を試みるものと解釈できます。

一方で、小野博士は可視化システムの開発にも力をいれており、特にスーパーコンピュータと可視化システムの連携が必要であると指摘しております。現在、可視化に必要なデータ計算は十分に並列化がされているので高速となってきました。ところが、可視化システムにデータを移動させる時間が膨大となるとか、可視化処理自体の並列化が十分でないことにより、可視化システム全体として性能が不十分なことが問題となっています。計算機システムと一体となり可視化システムの問題解決することが、次世代スーパーコンピュータに代表される先進計算環境では必要となるでしょう。

ASE 研究会では、SPERE プロジェクトのような先進スーパーコンピューティング環境を支援する研究話題の提供を目的に、年数回の活動を計画しております。これからもご支援のほどを、よろしくお願い申し上げます。