

物理・天文分野からの提言

「理論・実験・観測と計算科学の展望」

はじめに

- 物理学・天文学は、コンピュータを利用した研究方法の先駆者であり、常にコンピュータの発展を促してきた。
- 今の電卓程度の性能の計算機を使って、「フェルミの再帰現象」「ソリトン」「アルダー転移」などを発見。
- いつでも「今の1000倍速い計算機が欲しい」といい続けて来た。

次世代スーパーコンに何を期待

- 高い性能

- 現在、物理・天文分野の計算科学的手法は、計算能力によって制約されており、次世代スーパーコンによって、大きなブレークスルーが実現する。
- マルチスケール・マルチフィジックスを統合したシミュレーションが重要な役割を果たす。
- 性能のバランス: 対象とするシミュレーション手法やアルゴリズム・コーディングによって異なる。すべてを満たすことは困難。適切な優先度。

次世代スーパーコンに何を期待

- 重層的なサイバーインフラ
 - 次世代スーパーコンはcapability computing (密結合の大量計算)をターゲット
 - これに加えて、capacity computing (大量ではあるが、独立性の高い小ジョブに分解できる)を支援する設備が必要。典型的には
 - イベント処理
 - モンテカルロ
 - ケース処理

次世代スーパーコンに何を期待

- 産業界へのインパクト
 - 直接的ではないとしても、産業界に貢献することを期待する。
 - 次世代スーパーコンでの研究成果により、新しい技術が創出され、(ペタコンを使わなくても)産業界に貢献する。
 - 基礎的研究における知見が多様な応用分野にも役に立つことがある。

人材育成

- スーパーコンの開発において
 - 人材のマネージメントは非常に重要。
 - 情報系のPDを多数配置し、それぞれモチベーションを与える。その後のキャリアパスの展開。
 - 作る人と使う人が分離してはならない。
 - 大学院から、このような連携を学ばせなければならぬ(ちょっと既に遅いかも)。
 - 天下りで育成しようとしてもだめ。

人材育成

- スーパーコンの利用において
 - コンピュータ科学者と応用分野の科学者の密接な連携が重要。
 - プログラム開発は、もはや家内工業では出来ない。ソフトウェア工学の成果を活用しなくてはならない(それでは性能が出ない?)。
 - どんな(不完全な)コンピュータにも、果敢に取り組んで使いこなすことを厭わないユーザが必要。そういう人を評価する体制・環境。

コードの管理

- 家内工業ではできない。
- 再利用を含め、体系的に管理することが必要。
- 他方、自分でコードを書くという姿勢も必要。
- どういう人材を養成するか。

運用について

- 次世代スーパーコンの運用形態
 - スケジューラによるジョブ管理は困難。
 - マシンタイム的な運用の必要。
- グリッドとの連携
 - データグリッド、可視化グリッド、測定機器との連携などの必要性
 - 運用形態との齟齬
 - Capacity computingとの連携

技術開発としての次期スパコン

- 国際的な競争と協調
- 今回採用されなかったアーキテクチャの研究の必要性
- 次々期スーパーコンへの展望