

## CSI と e-Science

安 達 淳

### I. CSI の構築の背景

平成 18 年 9 月 22 日の第一回の東海地区 CSI 事業報告会で私の所属する国立情報学研究所が全国の情報基盤センターと協力して進めている活動を紹介することができた。この CSI とは、Cyber Science Infrastructure の略で、正式には「最先端学術情報基盤」という、2 年ほど前から提唱している活動である。NII は情報基盤センターにこれに関係した研究開発活動を委託事業の形でお願している。報告会では、その中の開発として重要な柱になっている電子認証基盤がテーマであった。本稿では、CSI の紹介では余り話さなかった背景の話題をいくつか紹介したい。

### II. Cyber Infrastructure

欧米では、すでにいくつかの次世代学術情報基盤 Cyber infrastructure の実現に向けた活動が始まっている。一言で言うと、高速ネットワークの上で研究活動を行うための基盤ということになるが、このようなものは従来からあったと言えばそのとおりである。

なぜ、今 CSI なのかということについては、現在の科学技術研究の大きな流れの変化の兆しと密接な関係がある。それは e-Science というのがそのキーワードである。

### III. e-Science とは？

e-Science とは、イギリスに由来する言葉である。OST (the UK Office of Science and Technology) の長官の John Taylor が「e-Science とは、科学の主要分野における国際連携とそれを可能とするための次世代インフラに関するものである」と述べたのが始まりである。これだけではよく分からないが、ポイントは、科学技術研究活動が国際連携や学際的なアプローチを必要とするものに変貌しつつあるという認識によるという点である。例えば、典型例は、天文学や素粒子物理学にあらわれている。

天文学では、望遠鏡により天空のいろいろな方向の画像が得られる。従来はこのようなデータは個々の研究者が保持していたのであるが、現在の高額な望遠鏡の利用のもとでは、観測データの共有ということが必然となり、また国際協力も必要になっている。世界中の研究者は、必要とする観測データを探して自分の研究目的に使用するようになってきているようだ。

このような環境を実現するには、観測データに共有のためのメタデータを付与し、それを相互に参照して必要なものを迅速に転送できるようにしなければならない。また、その解析にはスーパーコンピュータが必要となる。

このことから、今後このような研究を拡大するには、観測機器などのセンサーから発生する大量のデータを適切に蓄積し、それを探索できるようにしておく。一方で研究者の必要とする情報を的確迅速に転送でき、また処理できる環境を整備していくことが重要になる。

また、多くの分野で、研究が精緻なシミュレーションをベースにするような方向に動いていくことにも留意すべきであろう。特に産業界ではこの傾向が加速すると予想される。そうになると、スーパーコンピュータを多用して得たシミュレーション結果のデータもまた、センサー出力のデータと同様にして共有する必要がでてくる。

このようなことを実現する環境として考えられているのが、Cyber Infrastructureである。

#### IV. Cyber Infrastructure における研究活動とは？

このようにして科学技術の研究活動がどんどんサイバーな活動になっていくと何が起こるだろうか？ いずれにせよ、大量の電子データから必要なものを探しそれを処理するためにますますソフトウェアが重要になる。研究者はソフトウェア処理に関係する割合がいつそう高まる。

このような研究スタイルは、従来の研究室単位で実験を行っていたような分野にも影響を及ぼす。サイバーな研究活動を支えるには、ネットワーク、スーパーコンピュータ、大規模ストレージなど、大がかりなインフラが必須である。これらの維持管理は、個別研究者が行うようなことではなく、国家的な投資により実現されることになる。

今後、科学技術における国際競争が激化する中で、国家的にはこのようなインフラへの投資が今まで以上に必要となる。従来型の研究体制では競争できないからである。

#### V. 学術情報基盤の整備の方向

e-Science に向かう流れのなかで、情報基盤センターや NII の果たしてきた役割を再定義しようとしているのが CSI である。従来からの構成要素のネットワーク、スーパーコンピュータ、そして学術コンテンツを有機的に連携させることにより、強力な研究推進基盤ができると考えられている。

我が国では、ややもすればハードウェアが優先されてきたが、これからの CSI の上では、従来以上にソフトウェアやスキルを持った人材など、ソフト面への投資が重要である。CSI では、基盤的なソフトウェアとして、GRID と認証基盤をまず位置づけている。また、その上で活躍する人材を育成することも重要な課題である。

e-Science は、一つの大学の中だけに閉じるものではない性格であることも重要で、この観点からも従来情報基盤センターの担ってきた役割の再定義とさらなる拡大が望まれる。

(あだち じゅん：国立情報学研究所)