

コンピュータサイエンスとコンピュータ

東北大学大学院情報科学研究科
及び工学部情報工学科 教授

西関 隆夫

コンピュータサイエンス（計算機科学）とコンピュータが密接な関係にあるのは当然であるが、米国で単にセオリーと呼ばれている理論計算機科学の分野とコンピュータ特に大型コンピュータやスーパーコンピュータの利用との関係は必ずしも密接ではない。セオリーの分野の研究者の大部分はパソコンやワークステーションを利用することはあっても、大型機やスパコンを利用していないのではないだろうか。しかも、その利用も、ワープロや電子メールの送受信にしか利用していないことが多い。かく言う私も1968年頃の学部3,4年生の時に、紙テープ入力で使い勝手が悪く、現在のパソコン程度の能力しかない当時の大計センターの計算機を利用して、FFT（高速フーリエ変換）のプログラムを組み、バッチ処理の結果が学内便で送られてくるのを今か今かとじりじりしながら2,3日待って、ピリオド1個忘れてそのプログラムが動かないことがわかり、がっかりするというような辛い経験を何度もしたせいか、それ以降私自身が大计センターのコンピュータを利用することはほとんどなくなってしまった。

セオリーはそもそも計算とは何ぞやという根本的な問題に答えたり、この手の問題解くにはこれこれの計算量がどうしても必要なんだと証明したり、いろいろな計算量の問題のクラスの構造を調べたり、効率のよいアルゴリズムの統一的設計理論を与えたり、アルゴリズムの解析法を開発したり、種々なデータ構造を工夫したりする理論である。アルゴリズムの設計法の一例として分割統治法がある。 n 点のフーリエ変換を計算するのに $O(n^2)$ 時間かかるにもかかわらず、FFTを使えば $O(n \log n)$ 時間で済んでしまうが、このFFTの背景にあるのが分割統治法である。この手法を用いて多くの実用的な問題に対して高速なアルゴリズムが設計されてきた。

セオリーはコンピュータの発達とともに進展してきた若い学問の分野であり、セオリーとコンピュータは車の両輪のようなものである。セオリーはコンピュータの現実から遊離した理論のための理論になってはいけない。そのためにも理論家ももっとコンピュータを利用して大規模のリアルデータの問題を計算する経験が必要だと自戒している。現在の大計センターのシステムは当時と比べれば格段に使い勝手がよいものとなっているが、理論家をコンピュータに向わせるためにも、更なる利用環境の向上が望まれる。また、三次元アニメーションなどを授業や研究室紹介に用いたいののでマルチメディア関連設備の充実も是非お願いしたい。