



スーパーコンピューターと科学 CG が描く先端科学の世界

ウィリアム J. カウフマン/ラリー L. スマール 著

1994 年 10 月発行

早野竜五・高橋忠幸 訳

日経サイエンス社, 222 p, 4,980 円

解説書

お薦め度

☆☆☆☆

2つの中性子星が衝突し外層が吹き飛んでいるシミュレーション画像が表紙である。本書は、211ページの本文中に200あまりの画像を配し、スーパーコンピューターを軸に量子力学から宇宙の大構造までさまざまなスケールの物理現象を取りあげている。しかも、紹介されている画像の多くは、当代一のスーパーコンピューターに何十時間もの計算をさせて描かせたグラフィクスであるのだから、なんとも贅沢な本である。

しかし「最先端」のきれいな画像をならべ、単にその素晴らしさを鑑賞するだけの本ではない。二人の著者たちは天文学や物理学の専門家であり、計算機による物理現象の記述と画像による表現のエキスパートである。もちろん画像の羅列では満足しない。空間を分割し各点での物理法則を解くというシミュレーションの「神髄」を、小はクォークの振る舞いから、大は宇宙の大構造の形成にいたるまで、それぞれに特有の問題に触れながら丁寧に紹介しようとしている。

前半の三章は、スーパーコンピューターやコンピュータネットワークと、これらを用いた「デジタル科学」の紹介にあてられている。第1章は「デジタル科学」の考え方をとり上げている。特に暴風雨のシミュレーションを通して、航空機事故で問題になるマイクロバーストなども含めながら、平易に紹介するくだりは、秀逸である。つづく第2章と第3章では、トランジスタの構造から超並列マシンにいたるまでのハードウェアと、差分法や有限要素法などの計算法とが、実例をからめながら実に要領よく紹介されている。第3章は、つづく各章の先取りにもなっている。

後半の第4章から第8章では、次第にスケールを大きくしながら、デジタル科学の先端の成果が美しい画像で紹介されている。電子の波動関数の計算をした次の章では、癌細胞の分裂を抑える薬の分子構造の決定をし、それにブローザーの部品の強度計算を取り上げた章がつづいたと思うや、最後は、古代地球の気象の推定や中性子星の衝突や銀河・宇宙の構造を扱う二つの章が締めくくるといった具合である、めまぐるしい。

さすがに少し消化不良の感は拭えないが、これだけ多岐にわたった素材を取り上げながら、単なる結果の羅列に終わっていないのは、素直に賞賛すべきだろう。これは、最初の三章でシミュレーションの「神髄」を簡潔かつ丁寧に解説しており、後半は取り上げるスケールごとに物理法則の階層をあてはめながら進めるというすっきりした構成に負うところが大きい。その上で、エイズウィルスの増殖を抑える薬剤の分子構造や、爆発事故後のスペースシャトルの部品が、どうやって設計されているのかというような話題をとり上げている。そして、とどめは「わかった気にさせる」コンピュータグラフィクスである。

野次馬的な知的好奇心で読むのもよし、重力多体系やMHDの計算で「スパコン」に疲れた頭をリフレッシュするのもよい一冊かも知れない。

田代 信 (東京大学理学部)