

シミュレーション科学

～諸問題をコンピュータで解明する～

立川 崇之

シミュレーション

高性能計算

理論物理学

研究室の所在：電気情報工学科棟3階

・なぜこの研究をしているの？

自然科学における基礎方程式は、手で（解析的に）解けないものが数多くあります。様々な手法を駆使して手で解くことも試みますが、どうしてもお手上げの場合があります。

そこでコンピュータを用いたシミュレーションにより基礎方程式を数値的に解くことにより、諸問題の解明を試みます。

・具体的に今やっているのはどんなこと？

応用例の一つとして、重力系のシミュレーションを扱っています。ニュートンの万有引力だけでなく、一般相対性理論の効果を取り込んだシミュレーションを行っています。銀河団などの天体がどのように形成されたのかということや、銀河の中心に存在すると推定されるブラックホールが周囲の天体の運動に及ぼす影響などを解明しています。

シミュレーションには通常のパソコンだけでなく、スーパーコンピュータやグラフィックプロセッサ(GPU)も活用し、高速化を試みています。

・研究成果はどのようなモノやコトに役立つの？

現在取り組んでいる重力系のシミュレーションそのものは、宇宙の起源、地球の起源などの深遠な問題にかかわるだけで、実生活にはあまり役に立たないでしょう。しかしながら、多様なシミュレーションの手法を開発し様々な問題に応用することで、主に自然科学における未知の現象の解明や新技術開発の手がかりの構築。実験に代わる手法の確立などにつながれると期待されます。