

所属部門	情報・通信	
技術分野	情報学	<b>専門分野</b> 数値計算, 量子物理, 素粒子物理学
	下條 雅史 教授 電子情報工学科 shimo0@ei.fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> シミュレーション, 連続体, フラクタル, 素粒子模型 <b>所属学協会・研究会</b> 日本物理学会, 電情報通信学会

**研究テーマ**

**【MPS法による連続体シミュレータの開発】**

流体や弾性体といった連続体を多くの粒子の集まりと考え、圧力や密度といった物理量を各粒子に付随した重み関数を用いたモデルで計算する粒子法を使うと、連続体の大変形をリアルにシミュレーションできます。連続体の初期の形状や境界条件をGUIで簡単に設定でき、なおかつ、3次元のシミュレーションも高速で行えるシミュレータの開発を目指しています。

**【フラクタルによる自然造形物の描写】**

様々な結晶、雲、リアス式海岸、樹木といった自然の造形物の形状は、全体と相似な形をした微小部分によって構成されるとするフラクタル幾何学によって説明される。複数のフラクタル図形の発生法とレンダリングテクニックを使って、これらの造形物をコンピュータに自動描画させるソフトを開発しています。

**【非可換幾何学と超対称性】**

90年代に、Connesらは、非可換幾何学を用いて、素粒子の標準模型と、そのゲージ相互作用およびHiggs場、さらには、重力場まで、統一的に記述する形式を発表してフィールズ賞を受賞しましたが、free parameterの多さやヒエラルキー問題といった、標準理論の持つ問題が残されています。超対称な模型にこの手法を拡張することで、これらの問題の解決を目指しています。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

「情報処理技術者試験講座」 基本情報処理技術者試験受験者向けの演習講座  
「初めての簡単プログラミング」 初心者むけの言語スクラッチによる小中学生向けのプログラミング教室