

# 非線形解析分野

非線形解析分野においては、様々な物理現象を記述する偏微分方程式に関する研究を行っています。現象を深く理解するための理論の構築をはじめ、視覚的な理解を深めるための計算機を用いた数値シミュレーションも行っています。以下にその例を紹介します。

## ■ 光ファイバー工学に現れる偏微分方程式に関する研究

光ファイバーを伝搬する信号の形状変化を非線形シュレディンガー方程式と呼ばれる偏微分方程式を用いて研究しています。最近ではEDFAと呼ばれる光増幅効果を取り込んで信号の形状変化を調べています。本研究は光通信分野に応用されます。

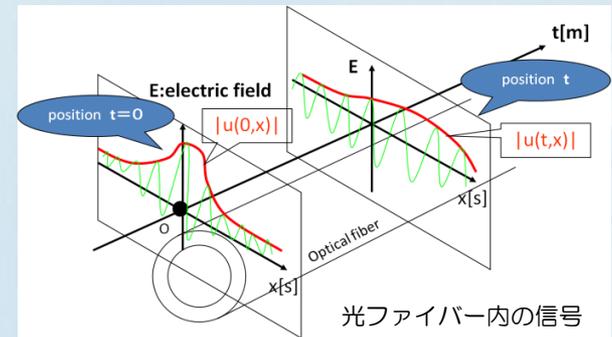
## ■ 量子力学に現れる偏微分方程式の数学解析

半導体工学など電子工学の基礎となる量子力学の数学的理論に関する研究です。厳密な理論を導き出すと同時に、計算機を用いた数値解析を行い、様々なポテンシャルを持つシュレディンガー方程式の固有値・スペクトル分布を調べます。

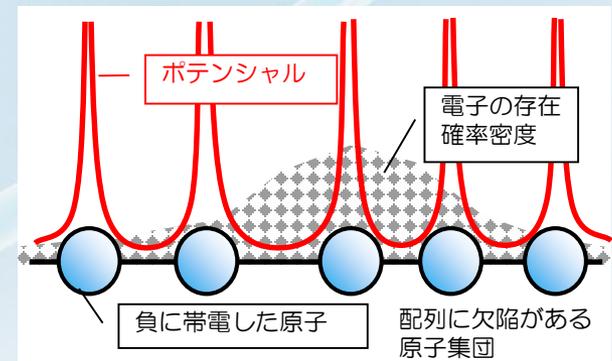
他にもゲーム理論・数理計画法などの経済数学も学べます。

## ■ 数値解析の理論とコンピュータを用いたシミュレーション

複雑な偏微分方程式に対して、コンピュータ・プログラムを駆使した解のシミュレーションを行っています。偏微分を差分化するとき工夫を凝らさないと、非現実的な結果が得られてしまうので、数値解析の理論を研究しておく必要があります。



光ファイバー内の信号



負に帯電した原子

配列に欠陥がある原子集団