

# 数理モデリングと数学解析研究部門

設置期間 平成27年4月1日～平成32年3月31日

メンバー構成  
(部門長)  
(併任教員)

理学部第一部数学科	加藤圭一
理学部第一部数学科	金子 宏
理学部第一部数学科	太田 雅人
理学部第一部数学科	田中 視英子
理学部第一部数学科	横田 智巳
理学部第一部数学科	杉山 裕介
理学部第一部物理学	二国 徹郎
理学部第一部物理学	渡辺 一之
理学部第一部応用数学科	石渡 恵美子
理学部第一部応用数学科	江夏 洋一
理学部第二部数学科	伊藤 弘道
工学部教養	石田 敦英
工学部情報工学科	池口 徹
工学部建築学科	佐々木 文夫
理工学部数学科	牛島 健夫
理工学部数学科	立川 篤
理工学部数学科	平場 誠示
理工学部数学科	相木 雅次
理工学部数学科	側島基宏

## 設置目的

本学の数学解析に関連する  
研究者の結集

## 主な研究テーマ

- 数理物理モデル:  
シュレディンガー方程式の解の表現  
の物性物理への応用
- 数理工学モデル:  
偏微分方程式の逆問題の  
他分野への応用
- 数理生物モデル:  
感染症の数理モデルの  
理論的研究, 数値シミュレーション  
および感染症流行の予測

## 部門間連携活動

- 「現代代数学と異分野連携研究部門」と合同で運営する数学に関する  
相談窓口

相談窓口メールアドレス: [m-model-desk-ml@tusml.tus.ac.jp](mailto:m-model-desk-ml@tusml.tus.ac.jp)

東京理科大学 研究推進機構 総合研究院  
数理モデリングと数学解析研究部門  
Division of Mathematical Modeling and its Mathematical Analysis  
現代代数学と異分野連携研究部門  
Division of Modern Algebra and Cooperation with Engineering

### 技術相談窓口

「数理モデリングと数学解析研究部門」と「現代代数学と異分野連携研究部門」は  
研究者のための **数学相談窓口** を開設しました。  
各様の研究を進める上で **数学研究者の助言や支援** を必要とされる場合は、  
お気軽にご相談ください。 **初級数学から応用数学まで** ご相談が可能です。

相談項目	相談申込方法
・ 解析学	メールにてお申し込みください。
・ 代数学	
・ 幾何学	
・ 確率解析	
・ 数値解析	

Email: [m-model-desk-ml@tusml.tus.ac.jp](mailto:m-model-desk-ml@tusml.tus.ac.jp)  
Subject(件名) 技術相談

本文

- 相談者のご氏名、ご所属、内線番号、メールアドレス
- ご相談内容にかかわる研究分野名とキーワード
- 数学研究に関するご相談内容の概要

メンバーは裏面をご確認ください。

# 研究テーマ1 (数理物理モデル)

## 励起電子と原子の相関ダイナミクスシミュレーションへの応用

時間依存KS方程式, GP方程式などの物理モデルのシミュレーション

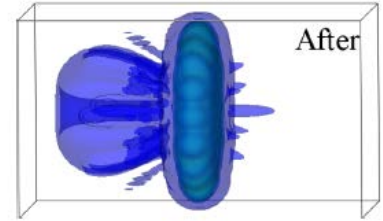
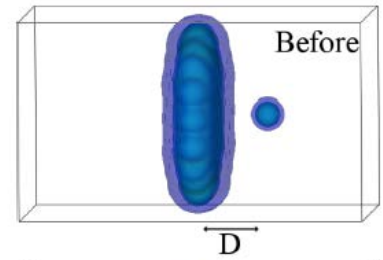
課題: 現状の手法では, シミュレーションが有効な時間が短い

波束変換を用いたシュレディンガー方程式の解の新たな表現を用いた計算スキーム

K. Kato, M. Kobayashi and S. Ito, *Journal of Functional Analysis* 266(2014), 733-753

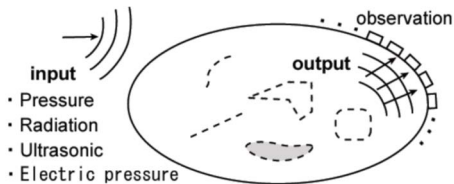
長時間安定シミュレーション

物性研究へ応用



シミュレーションの例

## 研究テーマ2: 数理工学モデル 逆問題の非破壊検査等への応用



逆問題 = 外部での観測データから内部を探ること

逆問題の  
数学的理論



数値計算



非破壊検査,  
医療機器  
(CT, MRI) など  
への応用

## 研究テーマ3: 数理生物モデル 感染症流行の数理モデルによる流行の予測

