

数物科学専攻	研究分野	応用計算数理	Lab. ID MP16
研究室Webサイト	http://cmpsci.w3.kanazawa-u.ac.jp/CompCourse/staff/index_suri.html		
研究課題の概要			
<p>我々のグループでは、数学とコンピュータを用いて実世界の様々な問題の解決に役立てることを目標としている。教員の専門は幅広く、物理・化学・経済・工学における数理モデルの数学解析から、数理データサイエンス、計算機代数に関わる様々な基礎研究、最新の大型計算機に対応した強力かつ効率的な数値アルゴリズムと計算機手法の開発までを、確固たる数学的基盤に立脚し研究を行っている。上記研究を進める上で、我々の使用する数学的手法は主に、偏微分方程式とその数値解析、関数解析、超幾何関数、計算機代数などである。</p>			
博士前期課程/後期課程院生の指導方針、具体的なカリキュラム、研究室での活動等			
<p>博士前期課程: 学生は様々な授業やセミナーに出席し、計算数理に関する広い視野と深い知識を身につける。2年次には、指導教員の指導のもとで、これまでに得た知識・技術が生かせる研究課題を見つけ、修士論文を執筆する。博士後期課程: セミナーへの出席に加え、自分で選んだ研究課題についての研究を行い、学術雑誌に論文を発表する。ほとんどのカリキュラムは英語化に対応しており、海外からの留学生が多く学んでいる。</p>			
研究室生活の紹介等			
<p>学生全員に、机とパソコンが用意されているほか、計算機クラスタを用いたより大規模かつ高精度な計算が可能な環境が整っている。また、学生が公式のセミナー以外に、様々な教員や院生同士での議論に積極的に加わるよう、親しみ易い研究環境を整えている。海外を含む様々な他の大学出身の大学院生がおり、様々なテーマや異なる視点を持つ者との交流が可能となっている。</p>			
教員からのメッセージ			
<p>計算数理学には、これまでの産業界での実績・事例から更なる期待が集まっています。今後、その重要性が高まることは間違いありません。博士前期課程修了者は、教師や研究者の他、メーカーなど企業での技術職・研究職を始め、銀行や証券会社などでも活躍の道が開かれています。博士後期課程へ進学した学生は、最先端の技術と基礎知識を身につけ、大学や企業で研究推進の中心を担える人材になるべく期待されています。</p>			
最近(過去3年間+必要に応じて)の修士論文題目			
修了年月	タイトル		
2018.3	Brakkeの平均曲率流理論の双曲型への拡張可能性について		
2018.3	フェーズフィールドモデルによる3次元亀裂進展の数値シミュレーション		
2018.3	過飽和氷蒸気の拡散を考慮した2次元雪結晶成長モデル		
2018.3	不連続ODE系で記述される閉じ込められた粒子運動の一意可解性		
2018.3	自由境界問題の解析と最適形状設計による数値計算		
2018.3	振動・剥離モデルの有限要素解析		
2017.9	A Numerical Method for Barrier Option Pricing (バリアオプションプライシングの数値計算方法について)		
2017.9	Numerical methods for the pricing of American options with stochastic volatility (確率的ボラティリティを持つアメリカンオプションの価格設定について)		
2017.9	Smoothed Particle Hydrodynamics Simulation of an Accretion Disk in a Cataclysmic Variable (激変型変光星の降着円盤に対するSPH法の応用)		
2017.9	Holonomic gradient method and its application in numerical evaluation of outage probability of MIMO systems (ホロノミック勾配法とMIMOシステムの停止確率の数値評価)		
2017.9	Finite Element Modeling of a Galactic Disc (渦巻き星雲の有限要素モデルについて)		
2017.3	ペニテンテ形成の数理モデリング		
2017.3	曲率流に対する離散スキームの精度の数値的研究		
2017.3	ペーリーグラフから生成される等スペクトルグラフの系列について		
2017.3	多項式環上の包括的グレブナ基底系とその応用		
2017.3	離散勾配流法を用いた弾性体の接触問題の数理解析		
2016.9	Analysis of Energy Profile in Crack Problems and Application to Crack Control (亀裂問題におけるエネルギー・プロファイル解析と亀裂制御への応用)		
2016.9	A Numerical Method for the Pricing of Geometric Asian Options via the Finite Difference Method (幾何学的アジアオプションの有限差分法による数値計算法の開発)		
2016.9	A Phase Field Model of Crack Propagation in Thermoelasticity (熱弾性問題における亀裂進展フェーズ・フィールド・モデル)		

2016.9	Simulation of a Fluid Flow through Random State Porous Media by the SPH Method (ランダムな構造を持つ多孔体内部を流れる流体の数値解析)
2016.9	Smoothed Particle Hydrodynamics Method for 2D Rayleigh–Taylor Instability Simulation (SPH法によるレイリー・テイラー不安定性の解析)
2016.3	3次の多変数公開鍵暗号について
2016.3	加圧処理による形状変化モデルと数学解析
2016.3	位数と彩色数を固定したときサイズが最大・最小となるグラフの決定
2016.3	特異性を持つ多角形運動の数学解析と雪の結晶成長モデルへの応用
2016.3	2変数超幾何関数のPfaffian方程式について
2016.3	Grover-walkが周期性を持つグラフの特徴付け
2016.3	金属粉末積層造形のある熱伝導モデルでの解析
2015.9	Energy–Theoretic Crack Propagation based on a Localized Francfort–Marigo Model and Comparison with a Phase Field Model (局所化されたフランクフォート・マリゴ・モデルに基づくエネルギー論的亀裂進展とフェーズ・フィールド・モデルとの比較)
2015.9	Development of a Coupling Model for Ocean Wave Simulation (海波の伝播シミュレーションのための連成モデルの開発)
2015.9	Simulation of the motion of a droplet on a plane by the discrete Morse flow method (平面上のドロップレット運動の離散勾配流を用いたシミュレーションについて)
2015.9	Simulation of triple line dynamics with arbitrary surface tensions (三重ジャンクションで結合する異なる張力を持つ曲線群のシミュレーションについて)
2015.9	Simulation of the fluid flow through an elastic porous medium by a three–dimensional SPH method (3次元SPH法による弾性多孔体内部流れのシミュレーションについて)
2015.9	Simulation of a soap film in the axially symmetric case using the acceleration dependent BMO scheme
2015.9	Shape Optimization Approach to a Free Boundary Problem using Traction Method (ある自由境界問題に対する力法による形状最適化アプローチ)
2015.9	Computing general error locator polynomial of 3–error–correcting BCH codes via syndrome varieties using minimal polynomial (BCH符号における一般誤り位置多項式の最小多項式を用いた構成法)
2015.9	Bubble motion simulation using the acceleration dependent BMO scheme (石けん膜の平均曲率加速度流BMOアルゴリズムについて)
2015.3	拡張 Friendship graph の等スペクトル問題
2015.3	離散ラプラシアン of 離散固有値と特殊解
2015.3	画像列の劣化により失われた低次元情報の復元方法の開発
2015.3	流体力学における結合モデルの粒子法と差分法による数値計算
2015.3	浅水波方程式とナビエ・ストークス方程式による波動の伝播シミュレーション
2014.9	Lattice Boltzmann Method for Ocean Wave Propagation (格子ボルツマン法による海洋波伝播のシミュレーション)
2014.9	On the Tunneling Energy and the Phase Factor of a Discrete Schrödinger Equation for One–Dimensional Particle with Uniform Junction Potential (一様な接合部を持つ次元離散シュレーディンガー方程式のトンネルエネルギーと位相因子について)
2014.9	On A, E, and D–Local Optimalities and a Construction of a Sequence of Isospectral Graphs (A,E,D局所最適性とスペクトル同型グラフの列のある構成について)
2014.9	Construction of a weak solution to a hyperbolic free boundary problem (双曲型自由境界問題の弱解の構成について)
2014.9	Half Thickness of a Tilted Accretion Disk in Black Hole Binaries (連成系をなすブラックホール降着円盤への斜め方向からのガス降着について)
2014.9	Simulation of a One–dimensional Compressible Flow Governed by a Polytropic Process (1次元ポリトロピックガス運動の数値解析)
2014.9	Ocean Wave Simulation using a Three–Dimensional SPH Method with Stochastic Energy Recovery (海岸における海水運動の確率擾乱SPH法による数値解析)
2014.3	末梢神経伸張の数理モデルによる皮膚感覚異常現象の数理解析
2014.3	細胞核運動モデルによる大脳皮質原基INMメカニズムの数理解析
2014.3	体積保存条件付きの3次元平均曲率流に対する数値解法の開発
2014.3	樟脳ろ紙の集団運動に対する数理解析
2014.3	多項式イデアルのグレブナー基底を用いたBCH符号の復号アルゴリズム
2014.3	On three dimensional dam break simulation using Smoothed Particle Hydrodynamics method with Riemann solver (3次元ダム崩壊問題のSPH–リーマンソルバーを用いた数値シミュレーションについて)

2013.9	マルチシャウトオプション価格決定問題の数学的数値的取り扱いについて
2013.9	Simple boundary particle detection in two and three dimensional SPH simulation (2次元および3次元のSPH法の簡単な境界探索方法について)
2013.9	Smoothed Particle Hydrodynamics using Riemann Solver for 3D dam break simulation (SPH法とリーマンソルバーを用いたダム破壊問題の数値計算方法について)
2013.9	Three-dimensional simulation of droplet motion using Smoothed Particle Hydrodynamics method (SPH法を用いた3次元液滴シミュレーションについて)
2013.9	Metal casting simulation using Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH法を用いた金属の鑄造解析について)
2013.9	Three-dimensional Smoothed Particle Hydrodynamics method for simulating free surface flows (3次元自由表面流のSPH法を用いた解析について)
2013.3	表皮形成の数理モデルと表皮構造の恒常性評価
2013.3	ロウソク振動子モデルとその数理解析
2013.3	辺相互作用を伴う離散ラプラスの固有値
2013.3	接合部を持つ次元量子系の特異点
2013.3	マルチシャウトオプションの数値計算方法の開発
2012.9	The Fourier expansion method for determining indicators of an IT company's stock あるIT会社の指標展開による株価変動評価
2012.9	A numerical method for pricing shout options via discrete Morse flow 離散勾配流法によるシャウトオプションプライシング
2012.9	Phase transition simulation using the Moving Particle Semi-implicit method MPS法を用いた相転移シミュレーション
2012.9	Numerical simulation of droplet motion on an inclined plane 斜面上を動く液滴のシミュレーション
2012.9	The Smoothed Particle Hydrodynamics method for two-dimensional Stefan problem SPH法による2次元ステファン問題のシミュレーション
2012.9	Simulation of solid to liquid phase transitions using Smoothed Particle Hydrodynamics models 固相から液相への相転移問題のSPH法によるシミュレーション
最近(過去3年間+必要に応じて)の博士論文題目	
修了年月	タイトル
2018.3	Long-time behavior of the one-phase Stefan problem in periodic media and random media (周期的な媒体やランダムな媒体上での一相Stefan問題の時間大域的な解の挙動について)
2017.9	Simulation of hyperbolic mean curvature flow with an obstacle (障害物を伴う双曲型平均曲率流の数値解析)
2015.9	Bank Lending Strategy in The Stock Market (株式市場における銀行貸出戦略)
2015.9	Comparison of numerical methods for 1-D hyperbolic-type problems with free boundary (1次元双曲型自由境界問題の数値解法の開発と評価)
2015.3	離散勾配流を用いたボールバウンスの数理解析
2014.9	Numerical Analysis of Multiphase Curvature-driven Interface Evolution with Volume Constraint (体積保存条件を満たす複数の界面の曲率による運動の数理解析)
2014.9	Simulation of Triple Line Dynamics by Interface-Fluid Coupling (界面と流体の連成による三重線ダイナミックスのシミュレーション)
2013.9	Study of a constrained hyperbolic free boundary problem involving fluid motion based on variational approach and particle method (流体で駆動される制約条件付き双曲型自由境界問題の研究)
2013.3	Spontaneous Motion of a Surfactant Particle at the Air-Water Interface (気水界面に於ける界面活性粒子の自発運動)
2013.3	A numerical method for image processing and its applications (画像処理に関する数値解法の開発とその応用について)
2013.3	Development of an index expansion method for portfolio analysis (ポートフォリオシミュレーションのための指標基底近似法の確立)
研究室連絡先メールアドレス	
小俣正朗 <omata *at* se.kanazawa-u.ac.jp>, 木村正人 <mkimura *at* se.kanazawa-u.ac.jp>, 小原功任 <ohara *at* se.kanazawa-u.ac.jp>, 野津裕史 <notsu *at* se.kanazawa-u.ac.jp>, ポジャール・ノルベルト <pozar *at* se.kanazawa-u.ac.jp>	