

## ポスターセッション

1. 上田 裕喜 (九州大学大学院数理学府) 院生 (M2)  
変形エルミート型三角形 3 次要素の構成と応用  
微係数を自由度に持つエルミート型 3 次要素を Dirichlet 境界条件を含む偏微分方程式に適用するために境界上の自由度を置き替えた要素を構成する。この要素を Poisson 問題に適用し、事前誤差評価と数値計算を行う。
2. 汪 明軍 (岡山大学大学院自然科学研究科) 院生 (M2)  
共同発表者：渡辺 雅二 (岡山大学大学院環境学研究科)  
流れの有限要素解析による土砂移動のシミュレーション  
児島湖は児島湾を締め切り淡水化した人造湖である。児島湖と児島湾間の締切堤防に設置された 6 門のゲートが開放され、児島湾へ排水するとき、児島湖に流れが発生する、このように流れに対して有限要素法を適用した解析の結果を示す。また、その結果を利用して行った児島湖流入口の土砂粒子の移動に関するシミュレーションの結果を示す。
3. 木村拓馬 (弘前大学大学院理工学研究科) 院生 (M2)  
データマイニングのための有限要素曲面回帰と近似解の精度保証  
GIS データなどについて多変量のデータマイニングを行う場合、データの種類によって測定地点が異なる場合が多い。データの欠損を補う手法のひとつである有限要素曲面回帰と近似解の精度保証、青森県の自然環境のデータに関する応用について紹介する。
4. 角田 晋哉 (岡山大学大学院環境学研究科) 院生 (M1),  
馮 程光 (岡山大学大学院環境学研究科) 院生 (M1),  
山本 和弘 (岡山大学環境理工学部) 学部生 (B4)  
共同発表者：渡辺 雅二 (岡山大学大学院環境学研究科)  
流れの有限要素解析に導入するためのデータ計測と処理について  
有限要素解析に導入するための測位と測深のデータ計測と処理方法を紹介する。岡山県にある児島湖を対象として行った計測および解析結果を紹介する。
5. 仲田 将之 (電気通信大学情報工学科) 学部生 (B4)  
常微分方程式の境界値問題に対する精度保証  
相平面上でふたつの小領域を結ぶ解軌道の存在を検証することを考える。特に小領域の一方が不安定平衡点を含む場合には、初期値問題に対する精度保証法よりも境界値問題に対する精度保証法のほうが有効である場合がある。その際に平衡点の周りのベクトル場の様相を利用することで、精度保証された誤差ができるだけ小さくなる境界条件を探る。

6. 藤井 智士 (佐賀大学工学部知能情報システム学科) 学部生 (B4)  
共同発表者：皆本 晃弥 (佐賀大学工学部知能情報システム学科)  
画像修復を目的としたある非線形放物型方程式に対する差分近似の比較検討  
通常，非線形放物型方程式は時間発展を伴う現象を解析するために利用される．それにとどまらず，近年これを画像処理の分野，特にノイズ除去に応用しようとする動きがある．本発表では，従来提案されてきたノイズ除去のための数学モデルを 法で離散化し，修復画像の SNR と実行時間について比較検討を行う．
  
7. 増田 茂 (首都大学東京理学研究科数学専攻) 院生 (D2)  
**Formulations of the Navier-Stokes equations and successions of the constructions of the solutions on it earlier on in the history**  
(Navier-Stokes 方程式の定立と初期における解の構成の継承)  
We introduce the formulation and the successions of the constructions of the solutions on the Navier-Stokes equations earlier on in the history until 1950s, summarizing with the following 4 types of these successions :
  - 1) for the classical solutions, to formulate or rediscover or re-derive the Navier-Stokes equations by Newton, Bernoulli, D'Alembert, Euler, Lagrange, Laplace, Navier, Cauchy, Poisson, Saint-Venant, Stokes,
  - 2) for the fundamental solutions, owing to Newton's potential theory, to construct the invariant tensor  $t_{ij}$  by Poisson, Cauchy, Green, Stokes, Oseen, Lichtenstein, Odqvist, Leray, Ladyzhenskaya,
  - 3) for the Cauchy problem/turbulent solution/weak solutions to define and construct the conception/notion of the solution by Cauchy, Kovalevskaya, Hadamar, Leray, Hopf,and
  - 4) for the generalized solutions/strong solutions, in using the functional analysis, especially, directly the Sobolev's tools, to construct the proof and regularity by Sobolev, Kiselev, Ladyzhenskaya, Prodi, J.L.Lions, Serrin.
  
8. 松田 望 (電気通信大学情報工学科) 院生 (M2)  
共同発表者：山本 野人 (電気通信大学情報工学科)  
マルチプロセッサによる高速精度保証付き数値計算ライブラリの開発  
デュアルプロセッサマシン上で高速に動作する新しい精度保証付き数値計算ライブラリを開発した．このライブラリは C++ で精度保証付きの行列演算を可能にするものであり，行列演算には BLAS ・ LAPACK を，並列処理には，OpenMP を用いている．これらの技術を組み合わせ，簡易なインターフェースで隠蔽することによって，既存のライブラリよりも手軽で高速な精度保証付き数値計算を実現している．

9. 向井 友康 (広島大学大学院理学研究科) 院生 (M2)  
移流拡散を伴う prey-predator model の有限体積法による考察  
海面上に漂う捕食されるプランクトン (prey) と捕食する (predator) を対象とする。海面上は常に穏やかとはいえず、プランクトン自身も自然拡散などにより移動しているため、波の渦 (移流) とプランクトンの自然拡散を考慮した prey-predator model を考察することにした。このとき、移流拡散を伴うときは伴わないときと比べ prey の個体群密度は高いと予想した。この変化を考察するため有限体積法を用いて数値計算を行った。
10. 矢萩 大樹 (北海道大学理学院数学専攻) 院生 (M1) 高対称性を持つ二次元乱流の数値計算  
高対称性を課した渦度場に対して、スペクトル法を用いて渦度方程式の数値計算を行う。
11. 山中 脩也 (早稲田大学大学院) 院生 (M1)  
共同発表者：荻田武史 (JST/早大), Siegfried M. Rump(ハンブルグ工科大), 大石進一 (早大)  
高精度内積計算アルゴリズムの並列化  
内積計算は現在の数値計算において非常に多く用いられている。内積計算を高精度かつ高速に行うことは、様々な数値計算アルゴリズムの品質と実行性能の向上を高めることができるという点において有益である。本報告では Ogita-Rump-Oishi によって考案された、内積計算を高精度に行うアルゴリズム DotK の並列化を行い、その高速化を図る。
12. 吉原 光昭 (佐賀大学理工学部知能情報システム学科) 学部生 (B4)  
共同発表者：皆本 晃弥 (佐賀大学理工学部知能情報システム学科)  
区間解析を用いた電子透かし法  
今のところ、区間演算は精度保証付き数値計算の分野では広く使われているが、他の分野ではあまり使われていない。そこで、区間演算の新たな応用を検討した結果、電子透かしに利用できることが分かったので、これについて報告する。
13. Seng Ratha (電気通信大学情報工学科) 学部生 (B4)  
共同発表者：山本 野人 (電気通信大学情報工学科)  
常微分方程式の解の挙動に関する計算機援用証明  
常微分方程式のいくつかの解が初期点で共通の性質をもつとき、これが有限時間  $T$  の経過ののちにも保存されることを、精度保証付き計算を用いて証明する方法について述べる。ここでは特に、ある方程式の3つの解が相空間内で一直線上に並ぶ初期値をもつとき、時刻  $T$  でもやはり一直線上に並ぶことを精度保証によって示す。