

研究タイトル：

偏微分方程式の理論解析と数値計算



氏名：赤川 佳穂 / AKAGAWA Yoshiho E-mail: akagawa@gifu-nct.ac.jp
職名：講師 学位：博士(理学), 修士(教育学)

所属学会・協会：日本数学会, 数学教育学会

キーワード：偏微分方程式, 自由境界問題, 有限要素法, 粒子法, 数学教育

技術相談提供可能技術：
・数理モデルの提案、そのモデルの理論解析と数値計算による妥当性の検証
・数学教育における教材開発とその実践

研究内容：

これまでの研究概要

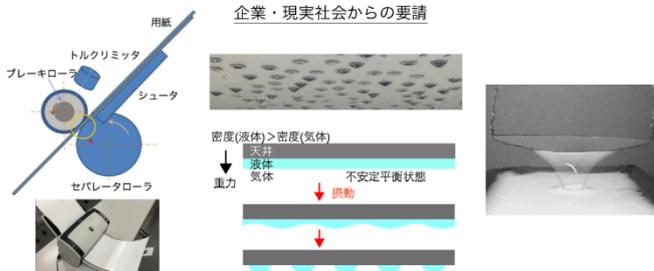


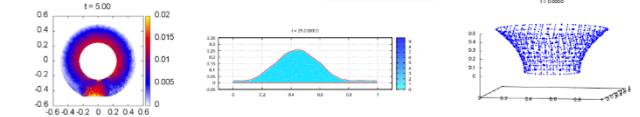
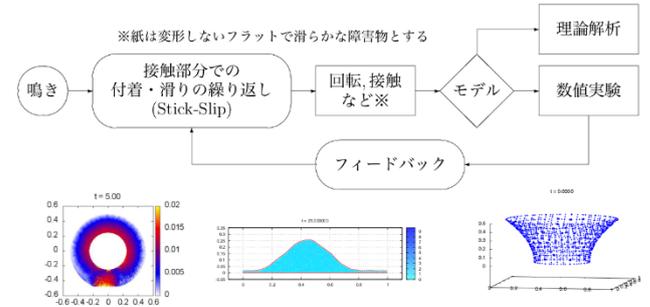
図1: 鳴き(異音)の低減 図2: 液滴・石鹸膜の運動の解析

- 数値計算(有限要素法, 粒子法など)
- 数学理論(偏微分方程式, 変分問題など)

物理的理論・数学的考察に基づいて、よりリアルな数理モデル(偏微分方程式)を構築し、問題解決や現象のメカニズムの解明を目指す。

研究の方法・成果

現象を引き起こすと考えられる様々な要素から重要なものを厳選して、より良いモデルを構築する。数値計算結果から現象にフィードバックして、モデルをより良くしていく。モデルの適切性, 正則性の数学的考察(理論解析)を行っている。



これまでの教育活動

○ 教材の開発... 「二次関数の決定」に関する題材で、高校1年生を対象とし、50分×連続2コマ、4人組1班としたグループ活動を中心とした教材。

課題
発射台を使って、ある高さから鉄球を転がして発射します。鉄球は放物線を描き落ちていきます。床に置いたペットボトルに落ちてきた鉄球を一発で入れようと思います。さて、どのようにペットボトルの位置を決めればよいでしょうか。ただし本番は机の上からですが、今は床の上で実験を行ってください。
○ 実験に使うよいもの
数学, 発射台と鉄球, ものさし類, 関数電卓, カーボン紙, 板, ひも, 木片など
ペットボトルは本番直前に渡します。それまでに実験を繰り返してペットボトルの位置の決め方を考えてください。

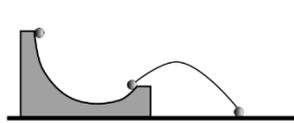


図3: 実験

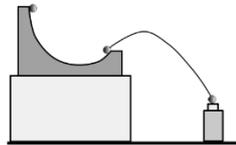
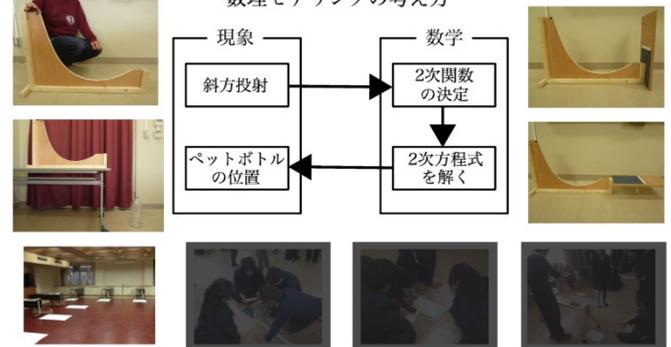


図4: 本番

教材のねらい

- ・数理モデリングの考え方を通して数学の有用性を感じ得る
- ・グループ活動を通しての論理的コミュニケーションを育む

数理モデリングの考え方



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	