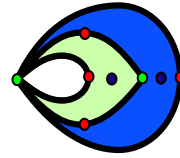


システム基礎論研究室

高知高専 ソーシャルデザイン工学科



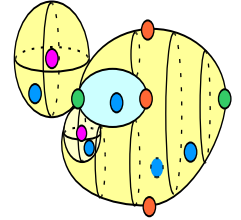
榎本研究室



大域非線形構造解析システムの開発や数理力学の研究を行なっています

研究分野:

- 勾配的モース・スメール力学系とその応用
- 非線形システム論(非線形系の大域構造解析など)
- 数理力学(非ホロノーム力学・バコノミック力学など)
- システム論の史的考察(意思決定論・システム開発史など)

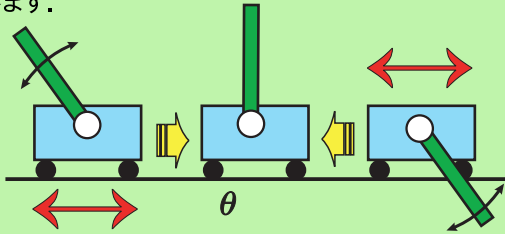


本科卒業研究・専攻科特別研究のテーマの例 (これまでの実績)

劣駆動制御系の大域構造解析

- アクロボット制御系の構造解析
- ペンデュボット制御系の構造解析
- 台車振子系の大域制御系の設計
- 周期入力をもつフィードバック系

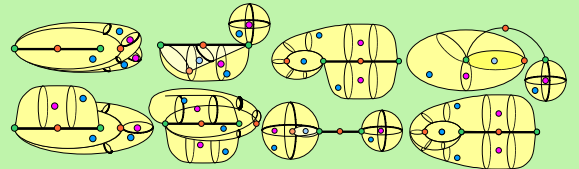
劣駆動システムはシステムの自由度より入力数が少ないシステムです。本研究室では勾配的モース・スメール力学系としての劣駆動システムの構造解析プログラムを開発しています。



セル複体の逆問題の解法アルゴリズム

- 2次元セル複体の構造表現
- 2次元の逆問題の解法システム開発
- 3次元セル複体のデータ表現方法
- 3次元の逆問題の解法システム開発

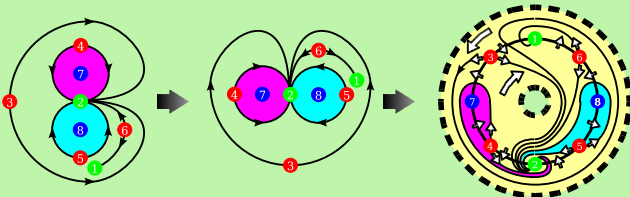
非線形常微分方程式の解の大域構造を表現する図形としてのセル複体を念頭に置いていますが、この一連の研究テーマでは純粋にグラフ理論におけるグラフを高次元化した図形としてのセル複体を研究します



セル複体のフィードバック実現

- 許容軌道の交叉判定アルゴリズム
- 軌道実現のデータベース構築
- 剛体振子制御系の遷移構造の解析

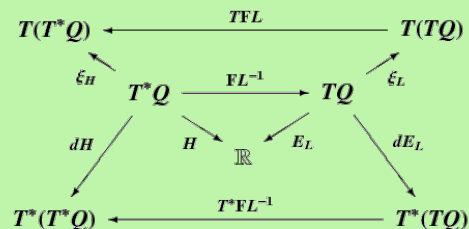
角度について周期的な関数をフィードバック写像とする剛体振子制御系は多くの大域構造を持ちますが、閉ループ系が与えられたセル複体の大域構造を持つようなフィードバック制御則を様々な方法で探索します



欧州数理力学等の動向調査

- バコノミック力学の動向調査
- 非ホロノーム力学の動向調査
- 20世紀のシステム論の史的考察

拘束系の数理力学は長い研究の歴史をもっていますが、本研究室ではスペイン学派を中心とする欧州での研究動向を追跡しており、日本国内へと紹介しています



技術要素:

アルゴリズム設計, セル複体, 非線形システム, 勾配的モース・スメール力学系トポロジー, 数理計画法, 数理力学, 微分幾何学, C, C++, Java+Swing, Ruby