

宮崎研究室紹介

数学が好きな人大歓迎

*Department of Systems Engineering,
Shizuoka University*

研究キーワード

- 常微分方程式
- 時間発展
- 時間遅れ
- 非線形
- 相互作用
- 制御

関連教科

- 微分・積分学
- 線形代数学
- 応用数学Ⅱ（常微分方程式）
- 数値計算
- モデリング
- シミュレーション技法

研究の基礎として

微分積分学・線形代数学での重要事項

微分・積分計算,
テーラー展開
行列・ベクトル・行列式の計算,
固有値・固有ベクトル

4年次のセミナー

目的

- 研究に必要な基礎的知識を修得する
- 論理的な思考を養う
- 聴講者にわかりやすく説明する力を養う

進め方

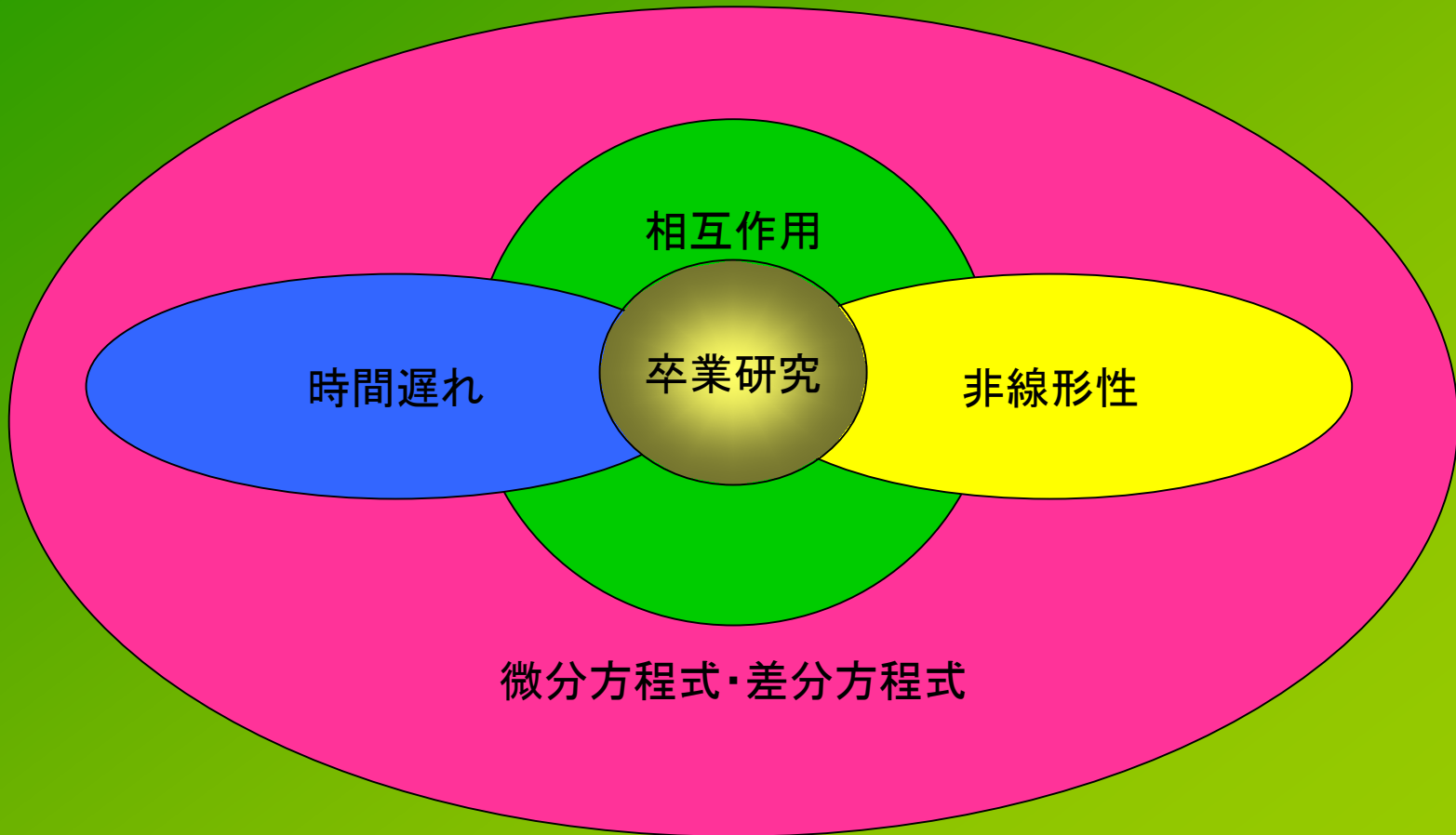
- 1冊の本をテキストとして、学生が先生役になって講義する
- テキストは微分方程式関連のもの(次ページ参照)
- 説明に論理的ギャップがないかを問います
- 聴講者にわかりやすく説明する努力がなされているかを問います

4年次セミナーテキスト

過去の例

- 『常微分方程式の基礎・基本』
宮崎倫子著, 牧野書店
- 『微分方程式と力学系の理論入門』
丹羽敏雄著, 遊星社
- 『工学のための非線形解析入門』
藪野浩司著, サイエンス社
- 『カオス力学入門』
下條隆嗣著, 近代科学社
- 『解析入門』
田島一郎著, 岩波書店

研究テーマ



微分方程式・差分方程式

システム工学の第一目標
より良いシステムの構築

自然・工学・社会現象

予測・システムの改良

数理モデル

解析・評価

特に、解析
部分に力を
入れます

時間的に変化する現象の多くを数理モデル化する際
微分方程式・差分方程式が利用される

卒研テーマ決定へ向けて

- 時間とともに変化する現象の多くは微分方程式や差分方程式でモデル化される
- モデル化された方程式の解の振る舞いを調べることにより、より良いシステムの構築へとつながる
- 宮崎研では、解の振る舞いを、要素間の相互作用、反応の非線形性、反応時間の遅れといった3つの観点で解析する

- 対象とするモデルは、各自の興味に応じて決定する
- 解析では、微積・線形代数・微分方程式の初等解法などの計算と論理的な思考が重要
- 上記基礎知識では解決できない問題に遭遇した際には、シミュレーションあるいはさらに高度な数学も必要に応じて取り入れる

2018年度卒研テーマ

数学的な興味が強いのか，具体的なモデルへの興味が強いのか？
数学的な解析を重視したいのか，シミュレーションを行いたいのか？

数学

現在宮崎が最も関心のある下記テーマを中心に決めていきます。

- Delayed Feedback 制御
- 結合振動子
- 時間遅れと安定化問題
- 周期系線形微分方程式の性質

モデル

過去の卒研テーマからの引継ぎ。

物理・工学・生物・経済・社会現象の数理モデルなど。

宮崎の指導能力という制約はありますが、可能な限り、本人の興味が尊重したいと思います。

[過去のテーマ](#)

数学的研究にはこんな人が向く？

- 微分・積分の計算が好きな人
- 定理の証明などをやってみたい人
- 高校までの数学などで、問題が解けたときの喜びを味わいたい人
- 数学の教科書を勉強するのが好きな人
- 教科書などの行間(論理的ギャップ)を埋めるのが好きな人

モデル重視の研究における留意事項

- モデルは各人の興味に基づき決定するので研究遂行には自主性・積極性が必要
- 宮崎はその道の専門家ではない
- 微分方程式あるいは差分方程式の一例としてモデルを捕らえ、「相互作用」「非線形性」「時間遅れ」の影響の解析という立場での研究になる(その分野における視点とは異なる可能性がある)

宮崎研から社会へ

- 宮崎研では、物事を論理的に考え説明することを重視します。社会に出て役立つことといえ
ば、この点だと考えます。（これは、当たり前のこと
なののですが出来ない人が意外に多いのです）
- 数学に戻って考えるということは、科学技術
の基本中の基本です。（就職などの時には堂々
とこのことをアピールすべきです。数学なんか役に
たたないなんて思っていてはいけません。）