



# この講義の目的

## モデリングとシミュレーション

1

2019年度

# 私たちはいつもモデル化を行っている

## ➡ 心のモデル

- ➡ 生まれてすぐに、親を見ながらモデル化を開始
- ➡ 他人の行動、心理を読もうとする

## ➡ 周囲のモデル化

- ➡ 物の動きの予想
- ➡ 社会の動向の予想

## ➡ 現実と常に調整を実行

# 科学とは

- ➡ 対象物を記述する
  - ➡ 分類学、博物学
- ➡ 現象を記述する
  - ➡ 現象学
- ➡ 対象物、現象を一般化する
- ➡ 常に、現象を参照することが重要

# 厳密科学へ

- ➡ 対象を要素に分解し、それらの相互作用として現象や対象物を記述する
- ➡ 一般原理から、現象を説明する
  
- ➡ 具体から一般へ、一般から具体へ
- ➡ 文章による記述から、数理モデルへの発展
  - ➡ 一般性、厳密性

# 20世紀末からの科学 コンピュータ・ネットワークの普及

- ▶ 計算モデル→シミュレーション
  - ▶ 今ならば、PCで十分
- ▶ 様々な分野でのモデル化
  - ▶ 分野横断的研究
- ▶ 重要なスキル
  - ▶ 好奇心
  - ▶ 数学、物理学、統計学、プログラミング

# (数理)モデル化の要点

- ➡ 注目する対象、量の切り出し
  - ➡ 名詞に注目
- ➡ 対象の動作・操作の切り出し
  - ➡ 動詞に注目
- ➡ 適切な名前付け
- ➡ 関係の書き出し
  - ➡ 階層構造、包含関係、相互作用

# この講義の目標

- ➡ 微分方程式や線形代数を利用して、モデル化し、それを解く。
- ➡ 確率的現象を理解し、確率を利用したシミュレーションを行う。
- ➡ シミュレーション結果を可視化し、結果を説明する。

# この講義と「実験」との関係

- ➡ この講義では
  - ➡ モデルの提示
  - ➡ 理論的解析
- ➡ 「実験」では
  - ➡ シミュレーションの実行
  - ➡ データ解析
- ➡ 単位認定は連動