



この講義の目的

モデリングとシミュレーション

2017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

- ▶ (D) 情報システムに関連する、数学および自然科学を中心とした理工学の基礎を習得し、それらを応用する能力を育成する
 - ▶ 解析学，自然科学
 - ▶ (1) 微分方程式を用いて各種の物理現象等をモデル化し、それを解くことができる。
 - ▶ 線形代数学，確率・統計
 - ▶ (1) 行列，行列式，ランクを理解して連立一次方程式の解法等に使用できる。
 - ▶ (5) 統計的手法を用いて実験結果を解析できる。

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