

計算情報学 I

名古屋大学 情報文化学部
自然情報学科 3年
第2回

鈴木泰博

情報文化学部・大学院情報科学研究科
複雑系科学専攻



数値計算とは

- シミュレーション

 - 地球シミュレーション

 - 細胞シミュレーション (EU, 慶応大)

 - Virtual Heart (Oxford Univ.)

- 解析的に解けない問題を数値的に解く

 - Fermi-Pasta-Ulamモデル

 - ソリトン (KdV方程式の数値解, Zabusky, Kruskal)

 - ⇒ 広田の直接法 → 佐藤の普遍グラスマン多様体論へ

数値計算とは

解きたい問題

構造計算、化学プラント

数学的にモデル化

数値計算法

具体的な数値を求める

解析的に解けない場合が殆ど
計算機特有の“クセ”がある

- ON/OFF 2進数ですべてを表現する
→ 誤差、精度
- 計算資源は有限
→ アルゴリズム
- 連続量は扱えない
→ 本質的に“離散近似”

数値計算とは

計算機特有の“クセ”がある

- ON/OFF 2進数ですべてを表現する
→誤差、精度

数学的に正しくとも計算機が苦手な表現ではダメ！（今回の講義）

- 計算資源は有限
→アルゴリズム

アルゴリズムの客観的な評価が必要
⇒計算量理論（第3回）

- 連続量は扱えない
→本質的に“離散近似”

つまるところ、逐次近似と離散近似

逐次近似。。連続性を使って“ジリジリ”とにじり寄る近似
離散近似。。とびとびの値を使って近似する