

数値解析

第15回 その他の話題

成績評価方法(仮)

- シラバスより
 - 期末: 50点 → BB上の課題演習で実施
 - 課題: 40点
 - レポート 10点
- レポートの評価方法(第一週で通知済)
 - レポート点: 記載内容・考察を評価
 - 課題点: レポート用のプログラムを課題として評価

成績計算式(仮)

- 期末演習の点数 / 2 (切り上げ)

+

- 課題7回(各10点)+レポート課題4回(各5点) = 90点

+

ただし, 上限80点

- レポート記載内容4回 各5点

ただし, 課題で余った分で加点有り

/ 2 (切り上げ)

他の微分方程式解

- Runge-Kutta-Gill法
計算メモリの節約
- Adams-Bashforth法
過去の f_i を活用して求めていく方法.

授業で扱わなかったが重要

- 特異値問題

特異行列における固有値のようなもの
大学レベル→専攻科レベル

- スプライン補間

区分的に補間するときの考え方.
計算図学にも通じる考え方がある

並列処理

- 現在のPCは複数の計算を並列実行可能
マルチコア, マルチスレッド, GPU



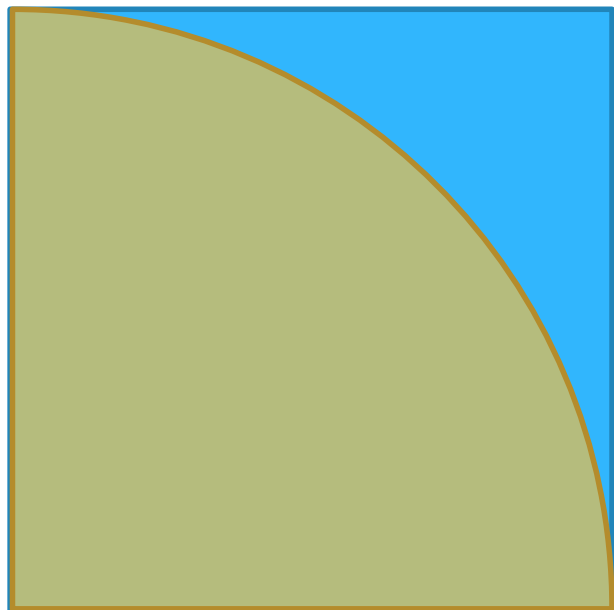
並列化しやすいアルゴリズムが結果として有利な場合がある

例: 100x100の行列をヤコビ法, ガウス・ザイデル法で解く.

- ガウス・ザイデル法ではひとつ上の行の結果を使う→順次実行
- ヤコビ法はすでに計算された結果のみを使う→どの行からでも計算可能
- ガウス・ザイデル法が30回の繰り返し(100行x30回)の演算時間で収束
- ヤコビ法が1500回の繰り返しで収束と仮定. (50倍)
- ヤコビ法を100個のCPUで処理すると演算時間は
 $100\text{行}/100\text{個} \times 1500\text{回} = 1500$
これはガウスザイデルの3000回(100x30)よりも短い

モンテカルロ法

- モンテカルロ→モナコ公国の地域名(カジノで有名)
確率と乱数による手法の総称



円の面積(積分)

■ の中に一様分布する乱数を発生

(x_{rand}, y_{rand})

n_{in} : $x^2 + y^2 < r^2$ を満たす点数

n_t : 全点数

$$S = \frac{n_{in}}{n_t} \times \text{■}$$

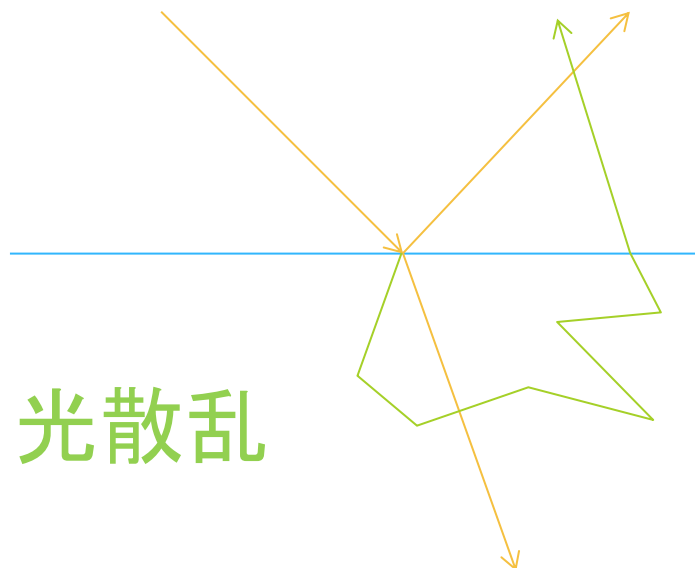
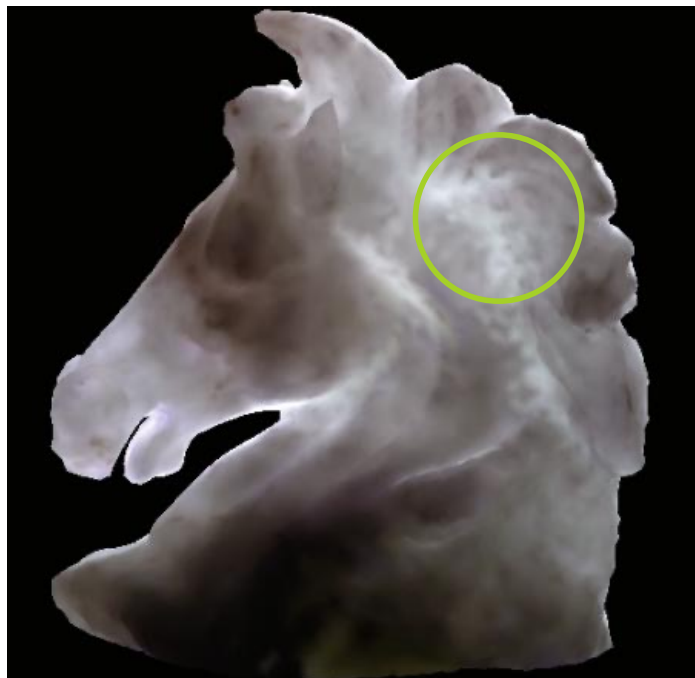
単位円なら円周率/4

解析/シミュレーション

- モンテカルロ法

モンテカルロ法の応用

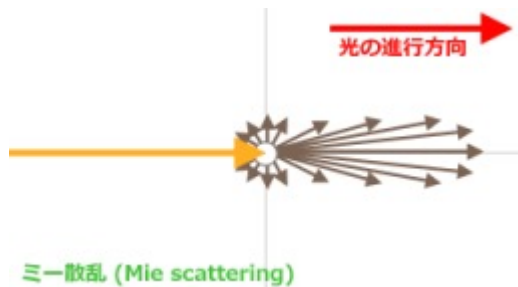
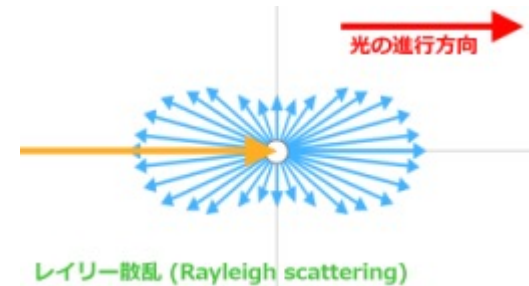
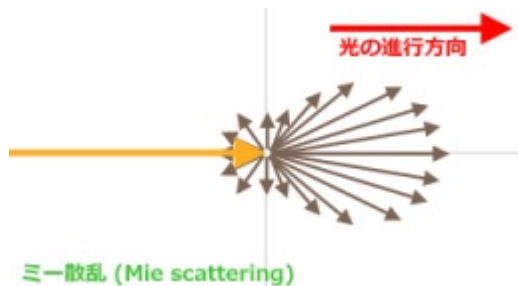
- 光線追跡



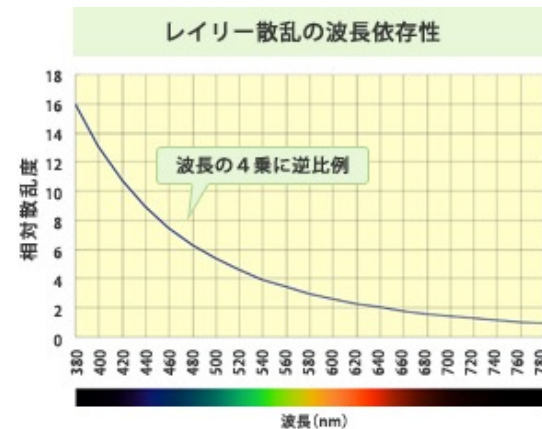
光の進む方向を確率と乱数
で決定する.

光散乱

- Mie散乱とRayleigh散乱



弱い波長依存性



<https://hexadrive.jp/wp/lab/demo/385/>

https://www.ccs-inc.co.jp/guide/column/light_color/vol21.html