

目的：

CFD の基礎的な教科書は和書・洋書はじめ様々ありますが，初学者向けに理論と実装とを繋ぐ良書はあまりありません．そこで本講座では，CFD の初めの一步から初・中級者へ一気に引き上げて，研究を行う土台を作することを目的とします．具体的には，実際にプログラムを作って動かすことで，流体計算用プログラムを読み書きできるようになることを目指します．

対象：

- ・ 数値計算未経験者～初心者

目標：

- ・ CFD に関する知識を深めるための足がかりを作る
- ・ 問題に合わせて数値計算手法を選択できる
- ・ 簡単な数値計算プログラムが書ける

講義内容予定(+課題)

1.数値計算の基礎

- 1.1.有限差分法・有限体積法
- 1.2.高次精度化
- 1.3.境界条件
- 1.4.陽解法と陰解法（1次元熱方程式の実装）
- 1.5.高次元化（2次元熱方程式の実装）

2.偏微分方程式の数値解法

- 2.1.放物型方程式の解法
- 2.2.双曲型方程式の解法（1次元移流方程式の実装）
- 2.3.楕円型方程式の解法（3次元ポアソン方程式の実装）

3.圧縮性 Euler 方程式の数値解法

- 3.1.圧縮性 Euler 方程式の数理
- 3.2.Riemann 解法（時空間 1 次精度 1 次元圧縮性 Euler 方程式）
- 3.3.MUSCL と TVD 条件（空間 2 次精度 1 次元圧縮性 Euler 方程式）
- 3.4.修正 VP 法による物体表現（2 次元圧縮性 Euler 方程式）

4.（服部研では使わないけど）工学的に重要な話の紹介

- 4.1.計算量評価
- 4.2.格子生成法
- 4.3.計算量削減・高速化手法