

研究タイトル:

数値流体解析の高精度化に関する研究



氏名: 丸岡 晃 / MARUOKA Akira E-mail: maru-z@hachinohe-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 土木学会, 日本風工学会, 日本流体力学学会, 日本計算工学会

キーワード: 数値流体力学(CFD), 有限要素法(FEM), 高精度化, スプライン

技術相談
提供可能技術:
・流れの諸問題に関する数値流体解析を用いた検討
有限要素法のメッシュ作成
自主開発数値流体解析ソフトウェアによるシミュレーション
数値流体解析結果の可視化(静止画・動画)

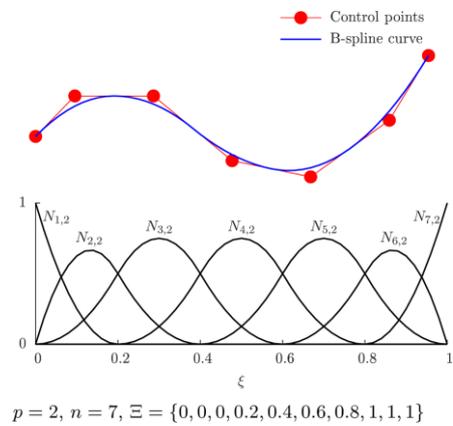
研究内容: 連続性の高い基底関数を用いた数値流体解析手法の開発

連続性の高い関数近似によって高精度化を実現

- ラグランジュ補間による関数近似
 - 通常の有限要素で用いられる
 - 要素境界で導関数が連続にならない

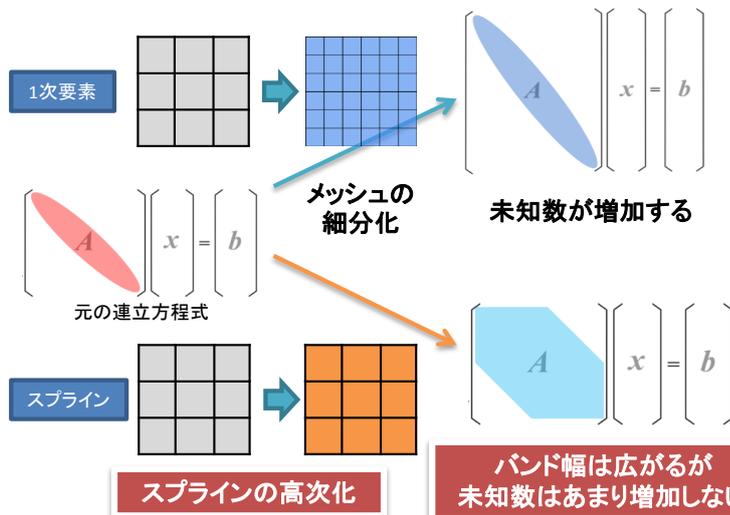
本研究で適用

- エルミート補間による関数近似
 - $2k+1$ 次エルミート補間 ⇒ **k階導関数が連続**になる
 - $k=1$ のとき3次単体要素(三角形・四面体)を構築できる
- スプライン基底関数による関数近似
 - p 次のBスプライン ⇒ **$p-1$ 次導関数まで連続**にできる

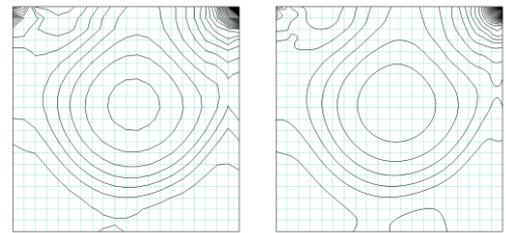


Bスプライン曲線と基底関数

低次要素によるメッシュの細分化とスプラインの高次化の違い



計算例(キャビディ流れ)



1次要素 2次スプライン

Re=1000の流れの圧力コンター図

1次要素の場合、コンターが折れ線になるが、スプラインを用いれば粗いメッシュであっても滑らかな線を描くことができる。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	