

1. 研究対象と目的

時間変化を無視できる流体(平時の河川の流れなど)の運動を記述する定常Navier-Stokes方程式に関して, 与えられた外力に対する解(速度場, 圧力勾配)の一意存在性・連続依存性を研究する。

2. これまでの成果

一般にある2つの関数空間(共通する性質をもつ関数の集合) D, S について, D に属する任意の外力に対して S に属する解が一意的かつ連続的に存在するとき, 方程式は D, S で適切(well-posed)であるという。これまでに主に3次元以上の場合において, 方程式の適切・非適切性をベゾフ空間(弱微分を考慮した可積分関数空間の補完空間)の枠組みで一般的な場合分けをすることに成功している。

2. これからの課題

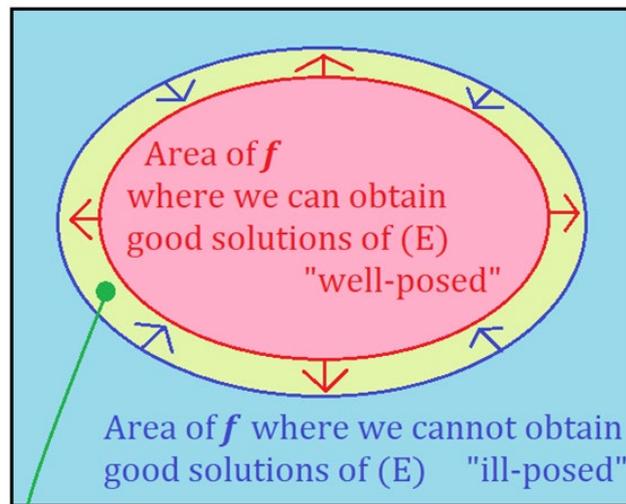
本問題については2次元の場合が難しく, 適切となるためには外力に対して対称性などの構造上の追加の仮定が必要となる。この仮定をさらに緩めていき, 本方程式の2次元での理論の深化を図る。

$$\begin{cases} -\Delta \mathbf{u} + (\mathbf{u} \cdot \nabla) \mathbf{u} + \nabla p = \mathbf{f} \\ \operatorname{div} \mathbf{u} = 0 \end{cases} \quad (\text{E})$$

\mathbf{u} : flow velocity, p : pressure ← unknown

\mathbf{f} : external force ← given

Image: Function spaces of \mathbf{f}



Where is the border line ?

分野: 解析学・応用数学 専門: 数理解析学

(研) 社会産業理工学研究部・理工学域・数理科学系・数理解析分野

E-mail: tsurumi.hiroyuki@tokushima-u.ac.jp Tel. 088-656-7542