



定常Navier-Stokes方程式の数学解析

[キーワード: 流体数学, 偏微分方程式, 関数解析]

講師 鶴見裕之

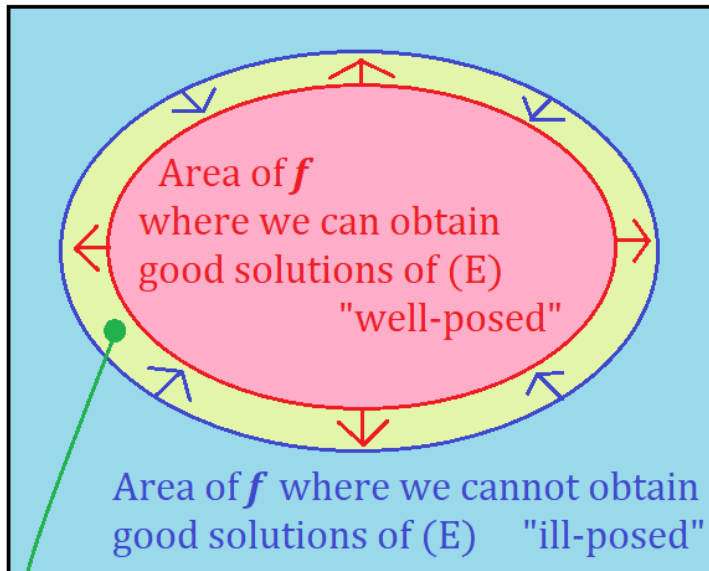
Stationary Navier-Stokes equations:

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

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

\mathbf{f} : external force \leftarrow given

Image: Function spaces of \mathbf{f}



Where is the border line ?

内容:

時間による流量・流速の変化がない定常流体の挙動を記述するモデルである定常Navier-Stokes方程式に関心をもち、現在は本方程式の適切性(=与えられた外力に対する解の存在性, 一意性, ならびに連続依存性)および非適切性の成否に関して、解(流体の速度場)と外力の属する関数空間を用いた詳細な場合分けを行うことを目標として研究を行っている。

2次元全空間の場合においては、本方程式の解析は極めて難しい(Stokesのパラドクスと呼ばれる現象に由来する)。ただし特解(例: 一様流, 対称流, 回転流)周辺での適切性, および自明解(ゼロ解)周辺での非適切性については僅少なながら先行研究が存在する。そこでこれらを基に適切性・非適切性の両面で条件の一般化を図り、未だ研究の少ない2次元全空間での体系的な解析手法の構築を目指す。

分野: 数物系科学

専門: 数学

E-mail: tsurumi.hiroyuki@tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-7542

Fax: 088-656-7542