

## 第 3 回 解析セミナー Analysis Seminar No. 3

日時： 5 月 28 日 ( 金 ) 15 : 00 ~

場所： 愛媛大学理学部数理科学棟 2 階 大演習室

講師： 菱田 俊明 氏 ( 新潟大学・工学部 )

題目：  $L^q$  theory for the Stokes equations around a rotating body

要旨： 3 次元物体の周りの非圧縮粘性流の運動は, Navier-Stokes 方程式の外部問題として定式化される. 特に物体が運動 ( 並進, 回転 ) する場合は興味深い. 回転の影響を数学的に捉えるため, 物体は回転運動のみとするとし,  $\omega$  を一定な角速度とする. 適当な変数変換により固定外部領域における問題に書き直すと, 線型作用素  $L = -\Delta - (\omega \wedge x) \cdot \nabla + \omega \wedge$  が現れる ( $\wedge$  は外積). この作用素の移流項の非有界な係数は, 剛体の回転をあらわす. この項を粘性項の単なる摂動と見ることはできない. 実際,  $L$  の基本解の各点評価は, ラプラシアンのもそれとは異なる. また,  $L$  が生成する半群は (ある種の平滑性をもつが) 解析的ではなく, 熱方程式と異なる. 上記の作用素  $L$  を伴う非線型非定常外部問題に対するこれまでの仕事 (弱解と一意局所解) は,  $L^2$  の枠組みで行われている. この研究では,  $L^q$  での解析をめざし, まず  $L$  の基本的性質を明らかにするべく, 線型定常問題の解の空間微分の  $L^q$  評価を, 実解析的手法 (2 進分解, square function, maximal function) により調べる. なお, 本講演の結果は, R. Farwig (Darmstadt 工科大学), D. Müller (Kiel 大学) との共同研究を含む.