

第7回岐阜数理科学研究会 プログラム

日時：平成30年8月9日（木）13時20分～10日（金）12時30分

場所：岐阜大学サテライトキャンパス 多目的講義室(大)／(中)

幹事：澤田宙広(岐阜大学), 宇佐美広介(岐阜大学), 近藤信太郎(岐阜大学)

※ 本集会は岐阜大学工学部知能科学研究センターの事業の一環でもあります。
また、岐阜大学工学部応用物理コースからの支援を受けております。

8月9日（木） 於：多目的講義室（大）（敬称略；* は講演予定者）

- ◆ 13:20-14:20 竹広真一（京大・数理研）
- ◆ 14:30-15:30 鈴木紀明（名城大）
- コーヒーブレイク
- ◆ 15:50-16:50 太田雅人（東京理科大）
- ◆ 17:00-17:50 Yoshiaki Teramoto（摂南大）, Thomas Beale (Duke Univ.), Takaaki Nishida*（西田孝明）（京大）
- 懇親会 「岐阜駅周辺で開催予定」 18:30頃～

8月10日（金） 於：多目的講義室（中）

- ◆ 9:40-10:30 上田肇一（富山大）
- ◆ 10:40-11:40 飯間信（広島大）
- ◆ 11:50-12:30 井上秀樹（名大）

【講演概要】

8月9日（木） 於：多目的講義室(大)

竹広真一（京大・数理研）13:20-14:20

題目：波動・平均流・シア不安定と波の運動量

概要：流体中の波動が運動量やエネルギーを伴い輸送するという概念は1970年代頃から認識されはじめ、自然界や室内実験などのさまざまな流体现象を記述

し、理解することに役立てられてきている。この講演では、波動に伴う運動量の概念の数理的定式化と平均流との相互作用問題ならびにシア不安定問題への応用についてのレビューと自身の研究を紹介する。

鈴木紀明 (名城大) 14 : 30 – 15 : 30

題目 : 放物型 Bergman 空間上の Toeplitz 作用素の有界性について

概要 : 実数 $0 < \alpha \leq 1, 1 \leq p < \infty$ に対して, b_α^p は, 上半平面 H 上の $(\partial_t + (-\Delta)^\alpha)u = 0$ の (超関数の意味の) 解で, かつ p 乗可積分となる関数全体である。この Banach 空間を α -放物型 Bergmann 空間と呼ぶ。 $p = 2$ のとき b_α^2 は再生核 Hilbert 空間になる。この再生核を $R_\alpha(x, t; y, s)$ と表す。 H 上の非負測度 μ に対して,

$$T_\mu(f)(x, t) = \int_H R_\alpha(x, t; y, s) f(y, s) d\mu(y, s)$$

と定め, これを μ をシンボルに持つ Toeplitz 作用素という。 $T_\mu = T_{\mu, p, q} : b_\alpha^p \rightarrow b_\alpha^q$ の有界性, コンパクト性, Schatten 族, 有限階数についての μ の満たすべき条件を考察する。

太田雅人 (東京理科大) 15 : 50 – 16 : 50

題目 : Strong Instability of standing waves for nonlinear Schrodinger equations with inverse power potential

概要 : クーロン・ポテンシャルを典型例として含む逆冪型ポテンシャルを伴う非線形シュレディンガー方程式の定在波解の強い意味での不安定性について考える。ここで、定在波解のどんな近くにも有限時間で爆発する解の初期値が存在するとき、定在波解は強い意味で不安定であるという。この問題について、深谷法良氏 (東京理科大学・D3) との共同研究で得られた結果を報告する。

Yoshiaki Teramoto (摂南大), Thomas Beale (Duke Univ.),

Takaaki Nishida* (西田孝明) (京大) 17 : 00 – 17 : 50

題目 : Decay of surface waves of viscous fluids

概要 : We consider the initial boundary value problems for the Navier–Stokes equation with free surface on the upper boundary in the horizontal strip domain. The gravitation (g) and/or the surface tension (σ) act on the fluid. The existence of local in time solution is well known for suitably not large initial data. We consider global in time small solutions. Since the nonlinear terms decays faster than the linear terms for small solutions, we focus on the decay in time of linear solutions. The case

of $g > 0$ and $\sigma > 0$ and the case $g = 0$ and $\sigma > 0$ are considered here. The case of $g > 0$ and $\sigma = 0$ is considered by Hataya (2009).

8月10日（金） 於：多目的講義室（中）

上田肇一（富山大） 9：40－10：30

題目：自発的なパラメータ調整による振動子の同期現象

概要：振動子の相互作用によって観察される位相同期振動に関しては、その発生条件が解析されてきた。例えば、拡散結合的相互作用においては相互作用係数の符号が重要であり、その符号に応じて同位相、逆位相同期が発生することが知られている。従来の研究では結合係数はパラメータとして与えられ、（昆虫のロコモーションで観察されるような）特徴的な振動パターンを再現するパラメータの発見など、現象の解明に関わる研究が盛んに行われてきた。本研究では、結合振動子系自体の自己組織化の理解を目指す。結合係数を固定したパラメータではなく変数として扱い、結合係数の値が適切に選択されるようなアルゴリズムを提案することにより、自己組織的に同期振動が発生することを示す。講演では提案アルゴリズムの工学的応用の可能性についても議論したい。

飯間信（広島大） 10：40－11：40

題目：渦構造に着目した振動物体の揚力制御

概要：一様流中におかれた静止円柱から発生するカルマン渦や、昆虫飛翔で見られる振動翼から発生する渦など、物体から剥離する渦は身近である。しかし流体力学の基礎方程式が持つ強い非線形性によりその制御は簡単ではない。本講演では、講演者が最近行っている、渦構造を用いた振動物体の揚力を制御するためのアプローチに関する話題提供を行う。

井上秀樹（名大） 11：50－12：30

題目：逆2乗ポテンシャルに対する位相的 Levinson の定理

概要：Levinson の定理（1949）は、量子系の散乱に由来する量と束縛状態の数（重複度込みの固有値の数）という無関係に見える2つの量を結びつける関係式である。Kellendonk、Richard（2007）によって、この関係式を Møller 波動作用素に対する Atiyah-Singer の指数定理として定式化するアプローチが与えられた。本講演では、半直線上の（複素）逆二乗ポテンシャルを持つシュレーディンガー作用素をモデルにして、Levinson の定理を複素固有値を持つ場合や、固有値が無限個ある場合にも指数定理として定式化できることを紹介する。一

方で、連続スペクトルに埋め込まれた spectral singularity を持つ場合には指数定理としての拡張が得られないことを説明する。本講演は、S. Richard 氏（名大）との共同研究に基づく。