

研究集会 「非線形海洋波の数値とその応用」

日時： 2021年3月29日(月) 10:00 ~ 3月30日(火) 12:30
実施方法： オンライン講演会として実施します。Web 会議サービス”Zoom” を利用予定です。

プログラム & アブストラクト

3月29日(月)

10:00 ~ 10:10

Opening

10:10 ~ 11:00

村重 淳 (茨城大)

2層流体の界面で発生する定常進行波の2次元的安全性

密度の異なる2層流体の界面を一方向に一定速度で進む定常進行波の2次元的安全性を数値的に調べた。特に、等角写像を用いて、従来の研究より広範囲の波振幅や密度比に対する安全性を解析した。その結果、界面における接線方向の流速の不連続性に起因する Kelvin-Helmholtz タイプの不安定性の特徴が明らかになった。

11:10 ~ 12:00

片岡 武 (神戸大)

航跡波の強い非線形性

航跡波は、一様流中の外力(地形、圧力分布など)の背後に形成される定常波を指す。線形解は、フーリエ変換後の方程式に現れる単極からの留数寄与を求めることで得られる。ここでは非線形解を求める。幅広い条件下において、実は強い非線形性が現れることを、2次元流を例にして示す。

14:00 ~ 14:50

丸野 健一 (早稲田大)

自己適合移動格子スキームの最近の進展

厳密解がホドグラフ変換を用いて書くことができるソリトン方程式の可積分な離散化として現れる自己適合移動格子スキームは大変形問題に対しての数値計算法として有効である。これまで自己適合移動格子スキームは境界付近での値が0である場合にのみ適用可能であったが、境界付近での値が0とならない場合での自己適合移動格子スキームを提案する。これによって、自己適合移動格子スキームを用いてより一般的な状況での数値計算が可能になる。また、感染症の数値モデルとして知られている SIR モデルの解構造を保存する離散化についても述べる。

15:00 ~ 15:50

井口 達雄 (慶應義塾大)

磯部-柿沼モデルの Hamilton 構造

水の波の基礎方程式系は変分構造を持つことが知られている。その Lagrangian における速度ポテンシャルを鉛直方向に関して適当に近似し、その近似 Lagrangian に対する Euler-Lagrange 方程式として磯部-柿沼モデルが導出される。水の波の基礎方程式系は Hamilton 構造を持つが、その近似方程式系である磯部-柿沼モデルの Hamilton 構造は自明ではない。本講演では、磯部-柿沼モデルもまた Hamilton 構造を持つことを紹介する。さらに、その Hamiltonian は元の Hamiltonian の高次浅水波近似になっていることも示す。

3月30日(火)

9:30 ~ 10:20

柿沼 太郎 (鹿児島大)

表面波・内部波共存場における孤立波の数値解

変分法に基づく波動方程式系を適用し、表面孤立波と内部孤立波の共存場の数値解を得た。そして、表面孤立波と内部孤立波の共存場における内部波モードの内部孤立波の界面位置は、表面波が共存しない場合の critical level を超える可能性のあること等が得られた。

10:30 ~ 11:20

日野 孝則 (横浜国立大)

船首砕波の数値シミュレーション

船舶流体力学において、船首砕波は船体の抵抗性能に関連する重要な流体現象として注目されてきた。ここでは、コンテナ船型を対象として船首砕波現象の CFD シミュレーションを行い、砕波現象に対する初期トリムおよび速度の影響、砕波が流場に与える影響などを検討して、船首砕波に対する CFD の適用可能性を評価した。

11:30 ~ 12:20

太田 泰広 (神戸大)

Liouville 方程式の非正則解と二次元定常流

Liouville 方程式の正則解は非圧縮完全流体の二次元定常流を記述しているが、解が特異点をもつ場合には必ずしも定常流を表すとは限らない。Liouville 方程式に対しては、任意関数を含む形で一般解の表示が知られている。非正則解が定常流を与えるための条件を、それらの任意関数に対して書き下し、定常流を表す非正則解の具体例を構成する。

12:20 ~ 12:30

Closing