

第 18 回 日本流体力学会中部支部講演会のご案内(改訂 1)

1. 開催地・開催期間

日 時 2020 年 11 月 7 日(土)

会 場 愛知工業大学 (オンライン形式による)

2. 特別講演 (講演時間 60 分(質疑を含む)を予定)

講師: 福本 康秀 教授 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)

題目: 電磁流体のトポロジーと磁気回転不安定性

(本講演の概要については第 10 項参照)

3. 一般講演 (講演時間 15 分(質疑を含む)予定)

今回の講演は、オンライン講演会として web 会議サービス “Zoom” を利用する予定です。詳細は改めてご案内致します。

また、学生優秀講演賞(申込時に審査を希望し、かつ講演原稿を 2 ページ書いた者の中から原則 2 件以内)を選出し、当日表彰します。

申込方法: 以下の項目を講演会担当まで E-mail (nakayama@aitech.ac.jp)でお送り下さい。

- (1) 題目
- (2) 氏名(発表者に○印)
- (3) 所属
- (4) 連絡先 (氏名, 電話番号, E-mail)
- (5) 一般・学生の区分
- (6) 学生優秀講演賞審査の希望有無
- (7) その他 ご要望等

4. 一般講演申込締切日 ~~2020 年 10 月 1 日(木)~~ → 10 月 11 日(日)に延長

5. 予稿原稿提出締切日 ~~2020 年 10 月 15 日(木)~~ → 10 月 25 日(日)に延長

(優秀講演賞審査希望学生は 2 ページ、その他の学生及び一般は 2 ページ以内、詳細は申し込み後に連絡します)

6. 参加登録費 無料

7. 講演概要集 参加者全員に講演概要集の電子ファイルを配付します。

8. 懇親会 今年度は実施致しません。

9. 申込・問合せ先 愛知工業大学工学部機械学科 中山 雄行

tel 0565-48-8121 (ext. 8121)

e-mail : nakayama@aitech.ac.jp

10. 特別講演の概要

流体運動は、粘性を無視する場合、リー・ポアッソン方程式の形の非正準ハミルトン方程式によって記述できる。この形式においては、トポロジカル不変量であるヘリシティは、非正準ハミルトン構造の中に隠れている。これを顕在化してくれるのが、南部による力学形式である。ポアッソン

括弧を拡張した南部括弧は、エネルギーに加えて、カシミール不変量（トポロジカル不変量）にもハミルトニアン役割をもたせる。

ネーターの定理は、系が対称性をもてば、対応する積分（保存量）が存在すること、その逆も真であることを述べる。オイラー方程式を生み出す変分原理において、流体粒子のラグランジュラベルを取り替える変換は「作用」を不変に保つが、これに対応する積分をトポロジカル不変量とみなす。本研究では、密度成層流体と電磁流体に対して、この変分対称性から導かれる不変量は「クロスヘリシティ」のみであることを示す。これ以外にも、全質量、エントロピーの積分、磁気ヘリシティは、天下りの的に与えられるカシミール不変量である。これらを踏まえて、バロクリニックな電磁流体方程式を南部力学形式で表現する。

降着円盤（accretion disk）は、重力をおよぼす天体のまわりに形成される回転ガス円盤で、星の形成や宇宙ジェットなどを引き起こしていると考えられている。全角運動量が保存をするには角運動量を外側に輸送する必要があり、そのための乱流を引き起こすメカニズムとして「磁気回転不安定性（Magneto-rotational instability: MRI）」が注目されている。ハミルトン力学系の観点から、MRIの特徴づけを行う。また、外部磁場が周方向の場合、不安定性は「方位磁気回転不安定性（AMRI）」とよばれる。粘性や電気伝導度が有限の場合について、AMRIに対する最近の結果を紹介する。

講演会担当 中山 雄行（愛知工業大学）