

非線型科学

コロキウム

Nonlinear Science

Colloquium

講演者： 吉田善章 / 東京大学 新領域創成科学研究科 教授
Zensho Yoshida, TOKYO University

講演題目： 渦とは何か

—非正準性, 特異性, Clebsch表現, ヘリシティをめぐって

〈渦〉は不思議な事象を説明する道具として、科学史の中にしばしば登場する。デカルトの宇宙論にも〈渦〉の概念が現れる。宇宙にみちる渦動が惑星と衛星を運ぶというのである。ニュートンは渦動論を批判したが、月の摂動に悩まされ、これを研究したオイラーは、エーテル中の複雑な渦動を構想した。もちろん流体に現れる可視的な構造としての渦は馴染みが深い。

しかし、その渦とは何か、どのような働きをするのかは十分理解できてはいない。今も〈渦〉は、現代科学の諸領域で、不思議な作用、複雑な現象という意味を引き寄せる表象であり続けている。ここでは〈渦〉をめぐって二つの課題を設定して考える。

(1) 流体の渦を出発点として、これを一般化すること：流体の渦は、流速のcurlすなわち〈渦度〉によって計測される。流体を電磁場と結合させると（すなわちプラズマを考えると）渦度は磁場を帯びる。磁力とコリオリ力はともに「仕事をしないが運動を旋回させる力」であるが、〈一般化された渦度〉はこうした不思議な力を生み出す場として理解できる。その幾何学的な表現と力学的な構造について考える。

(2) 渦の起源を考えること：〈渦〉——前記の一般化を経ると〈磁場〉と換言してもよい——はどのようにして生まれるのかという問題は、前記のような力学的視点から考えると、保存則（トポロジーの束縛）が「支障」として立ち現れて、運動的というよりむしろ幾何学的な問題に定式化される。宇宙論の課題である「磁場の起源」と関連させながら、この問題を考える。

[参考文献] ZY, *Clebsch parameterization: basic properties and remarks on its applications*,
J. Math. Phys. 50 (2009), 113101.

日時：2010年5月14日(金) 18:00~19:00

場所：早稲田大学西早稲田キャンパス
55S号館2階 第4会議室【55-S-2-02】

非線型科学コロキウム

早稲田大学理工学術院先進理工学部応用物理学科

組織委員：相澤 洋二 大谷 光春
小澤 徹 田崎 秀一

連絡先：小澤 徹 研究室

早稲田大学理工学術院西早稲田キャンパス55号館N-3-10
03-5286-8487 / 内線 73-3564

txozawa@waseda.jp / 秘書：a.kanayama@kurenai.waseda.jp