

Invitation to
Fluid Mechanics & Engineering
Colloquium
#06/SY2019

Contact address:
Prof. Y. Murai
Divi. of Energy & Environmental Systems
Ext. 6372
E-mail :murai@eng.hokudai.ac.jp
Date : 10 Feb. 2020

日時と場所 令和2年3月2日（月）16:00～17:00

会場：北海道大学工学部A棟1階大会議室（A1-17）

講 師 堀本 康文 博士 東京理科大学 理工学部機械工学科・助教

講演題目 容器の歳差運動により維持される乱流

講演内容：流体の乱流による攪拌は非常に広範な分野で応用されるが、化学工学などではせん断による分散物質の劣化を避けるために、攪拌翼を用いない攪拌が望ましいことも多い。そのための手法の1つとして、本講演では容器の回転により維持される乱流に関して、講演者のこれまでの研究成果と現在の研究対象を紹介する。講演ではおもに容器の「歳差運動」（回転物体の回転軸そのものが他の軸まわりに回転する運動）により維持される乱流について議論する。攪拌装置としての応用のほかにも、地球の歳差運動により駆動された外核における融解鉄の流れが地磁気を生成維持するという描像の検証のために、この流れ場は地球物理の観点で古くから研究してきた[1]。講演者のグループは、歳差運動をする容器内の乱流の基礎的性質を解明するため、球体および回転楕円体が歳差運動をするときに内部に維持される乱流を実験的に研究してきた[2]。そして、容器内の発達した乱流は1対の大規模渦から始まる

エネルギー cascadeにより維持されること、また、その発達した乱流の構造は容器の楕円率に弱い依存性しか示さないが、その乱流に至るまでの遷移過程と定常流の不安定性は楕円率の影響を強く受けることを明らかにした。講演の最後には、講演者の最近の成果として、回転同軸二重円筒間流れ（Taylor-Couette 流）や角速度が時間的に変化する容器内の流れなど、別の系における乱流の研究にも触れたい。

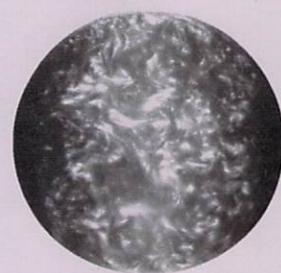


Figure 1. Fully developed turbulence sustained by the precession of a spherical container.

References

- [1] Malkus W. V. R., *Science* **160**, 259 (1968).
- [2] Horimoto Y. and Goto S., *Phys. Rev. Fluids* **2**, 114603 (2017); Horimoto Y. et al., *Phys. Rev. Fluids* **3**, 044603 (2018); Horimoto Y. et al., under review.

この講演は日本機械学会北海道支部の主催です。
司話人 村井祐一・田坂裕司・朴炫珍（流れ制御研究室）