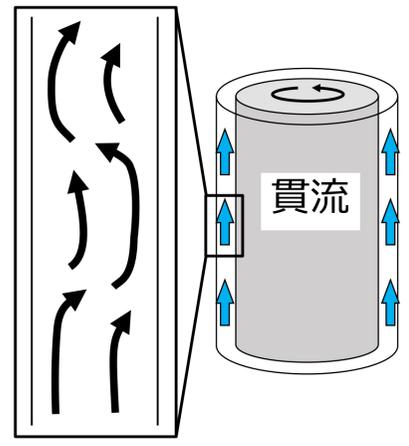
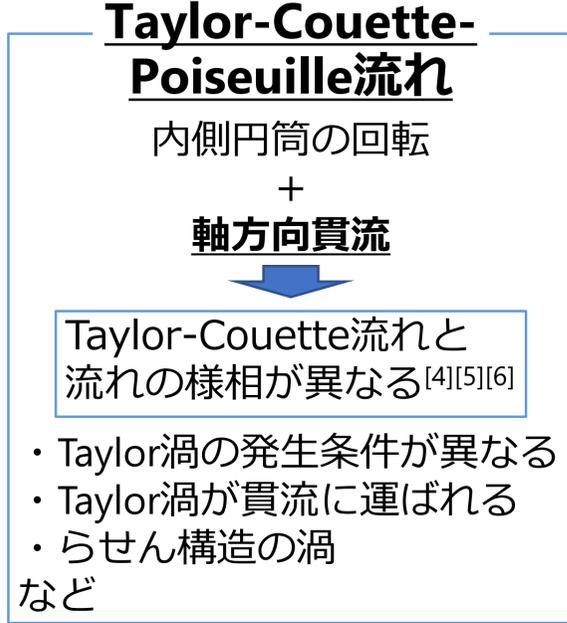
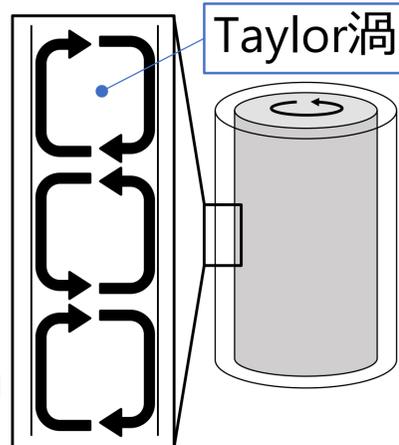


Taylor-Couette-Poiseuille流れにおける熱伝達とトルク性能のLES解析

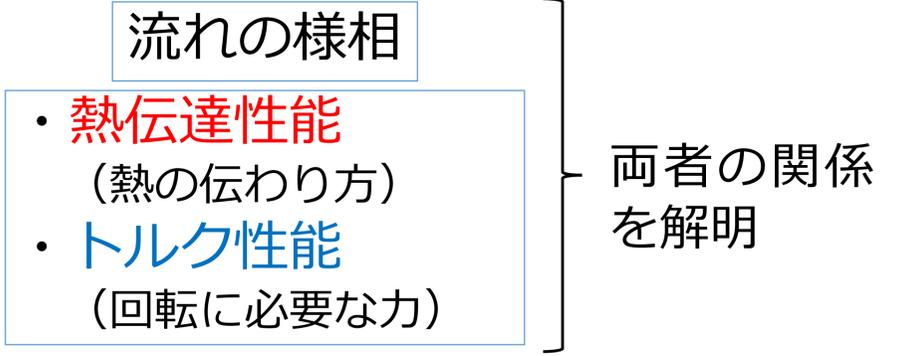


研究背景



同様の流れ → 多くの回転機械^{[2][3]}
例・ジャーナル軸受
• 電気モータのロータ・ステータ間
• ガスタービン内部
• 遠心分離機内部

目的 Taylor-Couette-Poiseuille流れについて



想定する状況：実際の回転機械
• 隙間が狭い流路 (内・外円筒の半径比：0.87)
• 内側円筒回転数および貫流流速が速い
乱流テイラー渦と貫流が互いに干渉 → 時空間の変動が大きい乱流

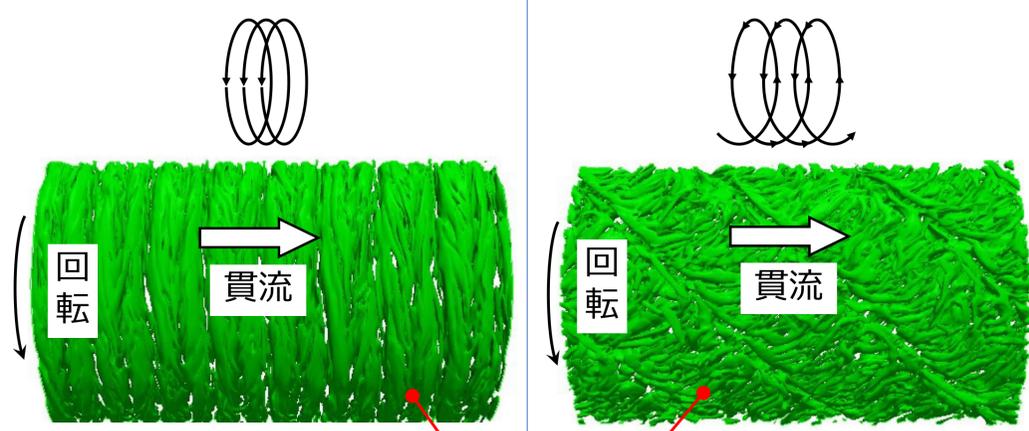
実際の冷却・損失低減技術の開発に寄与

先行研究

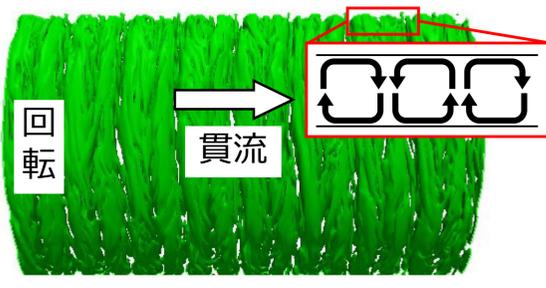
内側円筒回転数と貫流流速に応じて2つの流れの様相が存在^[2]
(内側円筒回転数および貫流流速が速い条件)

リング状構造

らせん状構造

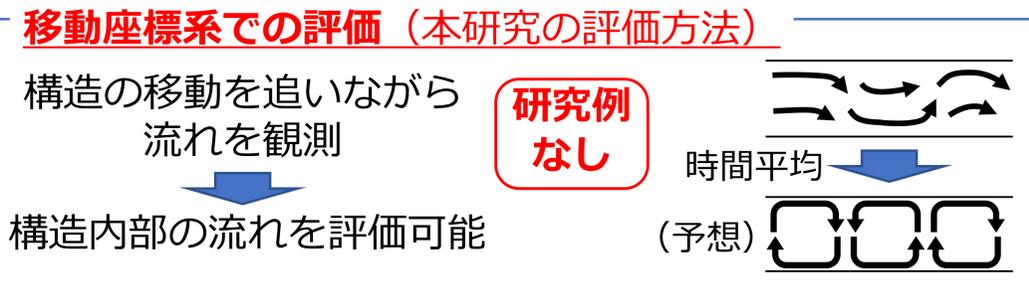
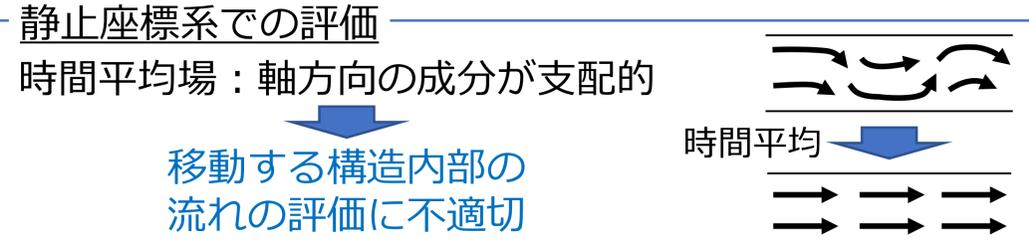


仮説



内部にTaylor渦に似た渦が存在 (軸方向に移動)
↓
これらの渦が熱伝達とトルクに寄与

熱伝達とトルク性能の評価



リング状構造

らせん状構造

リング状構造：構造自身の速度で軸方向に移動する座標系
らせん状構造：らせん状に移動する座標系

数値解析方法

- Large Eddy Simulation
- 有限体積法 (OpenFOAM)

参考文献
[1] Taylor, G.I., Philo. Trans. A, Roy. Soc. of Lond., 223, (1923), 289-343.
[2] Ohsawa, A., et al., J. of Therm. Sci. and Tech., 11, 2(2016), JTST0031.
[3] Fénot, M., et al., Int. J. of Therm. Sci., 50, 7(2011), 138-1155.
[4] Lueptow, R.M., Docter, A., Min, K., Phy. of Fl., 4, 11(1992), 2446-2455.
[5] Wereley, S.T., Lueptow, R.M., Phy. of Fl., 11, 12(1999), 3637-3649.
[6] Hwang, J.-Y., Yang, K.-S., Comp. and Fl., 33, 1(2004), 97-118.