

2022年度共同利用研究報告書

2023年05月14日

所属・職名 愛媛大学大学院理工学研究科・准教授

松浦 一雄

		整理番号	2022a023	
1.研究計画題目	階層的渦クラスタリングを用いた遷移乱流一般渦に対する新安定性理論の開発			
2.新規・継続	継続			
3.種別	一般研究			
4.種目	短期研究員			
5.開催方法	対面開催			
6.研究代表者	氏名	松浦 一雄		
	所属 部局名	愛媛大学大学院理工学研究科	職名	准教授
7.研究実施期間	2023年01月17日(火曜日)～2023年01月18日(水曜日)			
8.キーワード	流体力学, 渦, 機械学習, 層流—乱流遷移, 圧縮性Navier-Stokes方程式, 直接計算			
9.参加者人数	2人			

10.本研究で得られた成果の概要

圧縮性混合層流れおよび旋回流れのLarge-Eddy Simulation解析を実施し、過去にIMI共同利用において開発した「階層的渦クラスタリング法」をこれら多彩な流れに適用し、その渦構造の捕獲特性について、より発展・深化した研究を行うことが出来た。

ここで、階層的渦クラスタリング法は、瞬時流れ場において局所連結する体積的渦構造のタグ付き自動トラッキングを可能にする技術である。この方法を使うと、一般的な流れ中の局所的にある程度の大きさを有する渦体積領域を自動捕獲し、各々個別の体積領域がどのように変形するか、機械的に評価するという、これまで出来なかったことが行えるようになる。2022年度中に、下記論文として出版された。

Kazuo Matsuura, Yasuhide Fukumoto, "Hierarchical clustering method of volumetric vortical regions with application to the late stage of laminar-turbulent transition," Phys. Rev. Fluids, 7, 054703, 2022.

報告書は 2026 年 4 月に公開予定