

数値シミュレーションによる混相流の解析技術

～風が織りなす「波」を制御する～

工学研究科 工学専攻

◎M1 こうの がくや 高野 楽陽、教授 たかがき なおひさ 高垣 直尚、 助教 きでな ふみや 貴傳名 史椰

キーワード

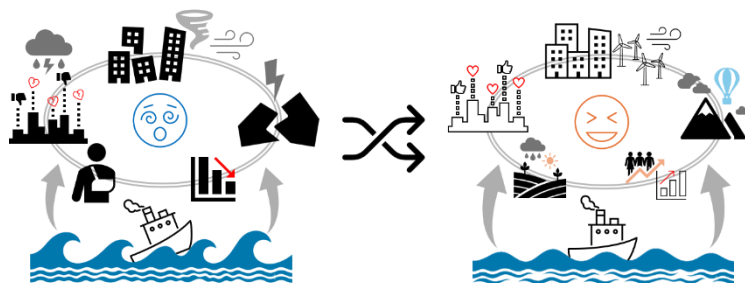
台風弱体化、気象制御、混相流、数値シミュレーション、可視化



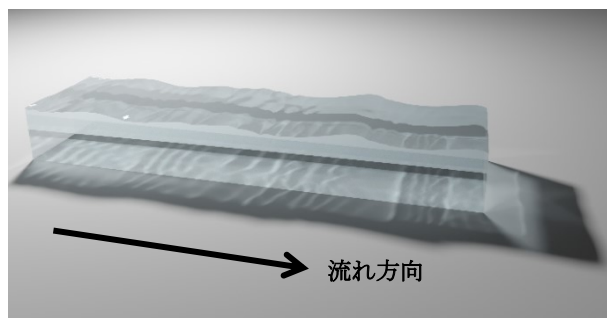
研究概要

近年、世界中で台風や豪雨などの極端な気象現象が頻発しており、被害を軽減するための「台風弱体化」や「気象制御」の検討はもはや喫緊の課題である。気象は熱と水分によって支配されており、これらは大気と海洋の間で絶えずやり取りされているため、海こそが気象を決定づける要因である。したがって、水面のメカニズムを解明することで、気象を工学的に制御できる可能性がある。実際の海では、海面上を吹く風によって生じた複雑な波が移動・変形し続けており、このような波による海面状態の変化が、結果として気象そのものを左右する。その複雑な水面の現象には未解明な点も多く残されている。

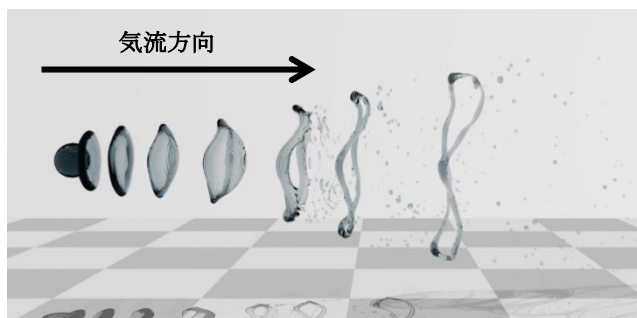
そこで我々は、風によって水面が波立つメカニズムを解明すべく、風と水面の波、さらに水面下の流れを混相流シミュレーション技術を用いて再現し、その振る舞いを評価する研究を行った。



気象制御によって極端風水害を軽減し、恩恵を得る



風によって生じる波のシミュレーション



強風下におけるしぶきのシミュレーション

アピールポイント

- ・ 本研究で用いた数値シミュレーションによる混相流の解析技術は海洋工学に留まらず、水と空気が存在するような多様な産業分野における設計・開発プロセスにつながる。
- ・ 内閣府・台風弱体化ムーンショットプロジェクトに高垣直尚教授がプロジェクトマネージャーとして従事し（FY2022-FY2024）、文部科学大臣表彰科学技術賞を受賞（2025年4月）。