

水面波と成層流体の数値シミュレーション

京都大学工学研究科 機械理工学専攻

花崎秀史, 沖野真也, 奥山優, 猪又諒祐, 新井一馬

目的 水面波と成層流体の流れの直接数値シミュレーションを、差分法及びスペクトル法を用いて行う。

内容 オイラー方程式を用いた表面張力重力波の数値シミュレーションを、Bond数が $0 < Bo < 1/3$ の範囲について行い、ソリトンによる短波生成を解析した。また、ナビエ・ストークス方程式を用いて成層流体中の乱流の直接数値シミュレーションを行い、プラントル数の効果を調べた。

結果 表面張力波の計算例を図1に示す。物体 ($x=0$ にある) により、ソリトンが周期的に生成され、ソリトンからさらに上流へ短波が放射される。

	水面波	乱流
利用計算機	SX-ACE	SX-ACE
ノード時間	20時間	770時間
使用メモリ	10GB	936GB
ベクトル化率	99.77%	99.57%
並列化	4並列	512並列

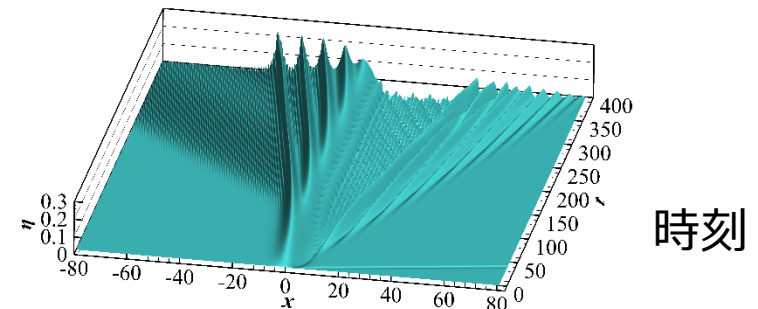


図1: ソリトン (4つの大振幅の波) と、その上流 (左側) への短波の放射 (影になって黒く見える部分) の鳥瞰図。