

## 液晶電気対流を用いた乱流と流れ及び界面の相互作用に関する実験研究

名大<sup>A</sup>, 核融合研<sup>B</sup>, 総研大<sup>C</sup>, 九大<sup>D</sup>, 愛教大<sup>E</sup>  
 大栗 鷹基<sup>A</sup>, 永岡 賢一<sup>A,B</sup>, 仲田 資季<sup>B,C</sup>, 吉村 信次<sup>A,B</sup>,  
 日高 芳樹<sup>D</sup>, 寺坂 健一郎<sup>D</sup>, 政田 洋平<sup>E</sup>

An investigation for the interactions between turbulence, mean shear flow and surface or interface in electroconvection

<sup>A</sup>Nagoya Univ., <sup>B</sup>NIFS, <sup>C</sup>SOKENDAI, <sup>D</sup>Kyushu Univ., <sup>E</sup>Aichi Univ. of Edu.

T. Ohguri<sup>A</sup>, K. Nagaoka<sup>A,B</sup>, M. Nakata<sup>B,C</sup>, S. Yoshimura<sup>A,B</sup>, Y. Hidaka<sup>D</sup>,  
 K. Terasaka<sup>D</sup> and Y. Masada<sup>E</sup>

乱対流と流れ及び界面の相互作用現象は、大気や海洋水の循環から太陽対流層、磁場閉じ込めプラズマに至るまで、自然界の様々な領域で観測される。そのような相互作用の巨視的・微視的な性質や、乱対流による輸送の過程を理解することは多くの研究分野において重要な研究課題である。

我々は乱対流の性質を可視化・解析するために、液晶セルを用いて実験を行った。本研究に用いた液晶セルでは、交流電圧を印加することで液晶中に乱対流を駆動することができ、その駆動力は電圧を変化させることで自在に制御できる[1]。液晶に添加したトレーサ粒子により、乱流中の局所的な速度場を可視化できることも本研究の特徴である。我々は、ポンプで吸引することで液晶乱流中に平均的なシア流を生成し、シア流と乱流の相互作用の結果、乱流構造やその性質にどのような変化が生ずるか調査した。実験の結果、対流の駆動力が小さい段階では対流ロール構造が流れに垂直な方向に揃うことが明らかとなり、そのような状況下では、流れ方向速度の確率密度関数（PDF）もMaxwell分布から外れた特徴的な分布を示すことがある（図1）。本発表では、図1のような特徴的なPDFと、対流ロールが形作る速度場の構造との関係を考察する。

[1] K. Nagaoka, S. Hotta, et. al., High Energy Density Physics **31**, 79 (2019).

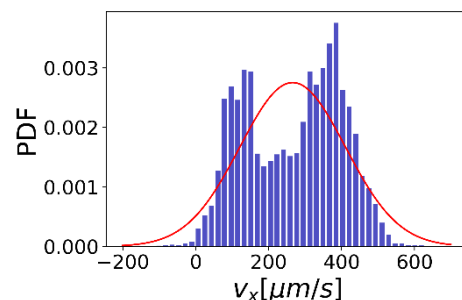


図1：乱流中に流れ（x方向）に垂直な対流セルが生じた状態のx方向速度の確率密度関数