

先端研究拠点事業—国際戦略型—
「ソフトマターと情報に関する非平衡ダイナミクス」

共同研究プログラム 派遣報告書

2013年10月28日

氏名(ふりがな)	竹内 一将 (たけうち かずまさ)
所属機関・部局・専攻内の所属分野	東京大学 大学院理学系研究科 物理学専攻
職名	助教
メールアドレス	kazumasa@daisy.phys.s.u-tokyo.ac.jp
電話番号、FAX	03-5841-4183 (tel, fax)

派遣先

受け入れ研究者氏名	Vivien Lecomte
所属機関(国)	パリ第七大学(フランス)
身分	CNRS 研究員
メールアドレス	vivien.lecomte@univ-paris-diderot.fr
研究室 URL	http://www.proba.jussieu.fr/~lecomte/
電話番号、FAX	+33-1-5727-9323

共同研究

研究課題名	和文	液晶乱流における界面成長の連続体記述とその繰り込み
	英文	Continuum description of interface growth in liquid crystal turbulence and renormalization group approach
派遣期間	2013年12月7日-12日	

実際に行った研究活動、成果などを1-2ページ程度で記述してください。

本共同研究では、派遣研究者が測定した液晶乱流における界面成長の実験データから、逆問題推定法を用いて、連続体記述である KPZ 方程式のパラメータ推定を行った。その結果は通常の KPZ 方程式の繰り込み群の予想とは異なるスケール依存性を示すが、それと Lecomte 氏らが近年提唱する、相関ノイズのもとでの KPZ 方程式の新奇なスケールリングリミットの関係について議論を行った。今回の滞在研究では、実験データが示す界面発展方程式のノイズ項の相関を詳細に調べ、そうした状況での正確なノイズ強度評価に成功した。さらに、推定したパラメータ値と界面ゆらぎの振幅を比較すると、通常の KPZ クラスの振幅関係式とは異なる、Lecomte 氏らの提唱する新奇的な関係式に近いふるまいが見られることがわかり、液晶乱流の界面成長が示す KPZ スケールリング則でノイズ相関が本質的に重要な役割をしている可能性が高まった。

また、12月10日の議論ではパリ南大学の Grégory Schehr 氏も議論に加わり、相関ノイズのもとで現れる新奇的なスケールリング則に対する繰り込み群の理論の可能性について議論をした。実験データの示すパラメータの特異なスケール依存性は、繰り込み群のほか現象論的なアプローチからも導出できる可能性があり、Schehr 氏、Lecomte 氏と議論を継続して、そうした理論的試みの模索を続けることとなった。また、通常の KPZ スケールリング則とノイズ相関が支配するスケールリング則のクロスオーバーを実験データから調べる方法についても議論を行った。

以上のように、今回の滞在により、KPZ クラスにおける相関ノイズの影響について色々な知見が得られたうえに、今後の研究の協力体制も確認し、継続的な共同研究のはじまりを確立することができた。