

変革を駆動する先端物理・数学プログラム (FoPM)

国外連携機関長期研修 報告書

氏 名	吉田博信
所属部局	理学系研究科物理学専攻
受入先	Université Paris-Saclay
日程	西暦 2023 年 6 月 12 日 ～ 西暦 2023 年 7 月 18 日

私は現在、量子多体系に対する散逸の効果を、特に冷却原子系で実現されるような散逸 Hubbard 模型を例に調べています。今回の国外連携機関長期研修で行ったことは、大きく以下の 2 つに分けられます。

(i) Workshop “[Open QMBP2023](#)” への参加(2023/6/12-30)

(ii) Leonardo Mazza 研究室への滞在(2023/7/1-17)

まず、Workshop (i)には私の専門である量子多体開放系の専門家や大学院生が多く集まりました。そこで、散逸系のダイナミクスに関するポスターと、散逸によって実現される定常状態に関するポスターの 2 件のポスター発表を行いました。ポスターの内容は研究会の趣旨に非常によくマッチしていたため、多くの方が来てコメントや質問をしてくれました。さらに、講演では散逸のある量子多体系、観測誘起相転移、量子多体系中の輸送現象と流体力学に関する数多くの話を聞き、これらの話題に関する知見を得ることができました。さらに、研究会中の休憩時間や交流のために設けられた時間では、数多くの専門家と議論することができました。特に、Marko Znidaric 先生、Tomaz Prosen 先生、Gergely Zarand 先生とは複数回、長い時間の議論をさせていただきました。これらの議論によって、現在の私の研究について知見を深めることができました。さらに、一部の先生とは現在でもメールで議論を続けています。

次に、(ii)の Leonardo Mazza 研究室への滞在では、Leonardo Mazza 先生に加えて、大学院生の Alice Marche さん、Lorenzo Rosso さんと議論を行ったり、計算をしったりしました。私が所属する桂研究室と Leonard Mazza 研究室では今年から研究室合同でのセミナーを行っていたのですが、今回の滞在では私の以前の研究と関連したテーマについて共同研究を始めました。研究のすべての過程を英語で行うというのは私にとって初めての経験でしたが、非常に良い勉強になりました。研究そのものは Workshop の期間から始めていたため、計 5 週間の研究を行ったのですが、その結果、以前から疑問に思っていた問題の 1 つを解決することができました。このテーマに関しては、現在でも継続して議論を続けています。さらに、この期間には Leonardo Mazza 先生が所属する LPTMS でセミナーを行わせていただきました。このセミナーでは散逸によって実現される定常状態についての話を行いました。セミナーに参加して頂いた方は必ずしも散逸系を専門とする方ではありませんでしたが、数多く質問してくれるなど好評でした。

全期間を通して、滞在先では非常に刺激的で濃密な時間を過ごすことができました。まず、Workshop の期間中は朝から私の居室で Leonardo Mazza 先生や Alice Marche さん、Lorenzo Rosso さんと議論を行い、午前中はトークを聞いて、昼には Workshop の参加者の大学院生やポスドク、先生とランチを取りました。またランチの後、コーヒーを飲みながら参加者と話したり議論を行ったりしていました。そのような時間を送っていたため、多くの知り合いができました。また、研究室の滞在の期間は、ほぼ毎日議論を行い、研究所のメンバーとランチを取っていました。また、フランスでは現在は博士論文の審査の期間であるため、同じ研究所の方の博士論文の審査会も聞いていました。この研究所では博士論文の審査会は研究所の人が皆参加し、審査の後はお祝いのパーティーをしていたのが印象的でした。この

ような有意義な滞在をすることができたのは、受け入れてくださった Leonardo Mazza 先生や大学院生の Alice Marche さん、Lorenzo Rosso さんのおかげです。また、金銭面でサポートしてくださった桂研究室と、このような滞在の機会を作ってくださった FoPM プログラムには非常に感謝しています。



図 1 滞在先の Université Paris-Saclay Laboratoire de Physique Théorique et Modèles Statistiques (LPTMS)が入っている建物。滞在しているホテルから階段で 50m ほど上がったところにあるため、毎朝良い運動になりました。