

量子情報・量子計算を用いた非平衡量子現象へのアプローチ

藤村晴伸

研修先：理化学研究所 数理創造研究センター（iTHEMS）

期間：2026/5/11～5/27、6/1～6/5（3週間）

2026/7/30 10分+10分

藤村 晴伸（ふじむら はるのぶ）

所属	大阪大学大学院 理学研究科 物理学専攻
研究室	素粒子理論研究室 西岡グループ
研究テーマ	量子もつれ・非平衡量子現象
学年	博士後期課程3年



専門を越えて議論できる場所を求め、iTHEMSへ

iTHEMSとは？

理化学研究所 数理創造研究センター

=

RIKEN Center for Interdisciplinary
Theoretical and Mathematical Sciences
(iTHEMSと呼ぶ)

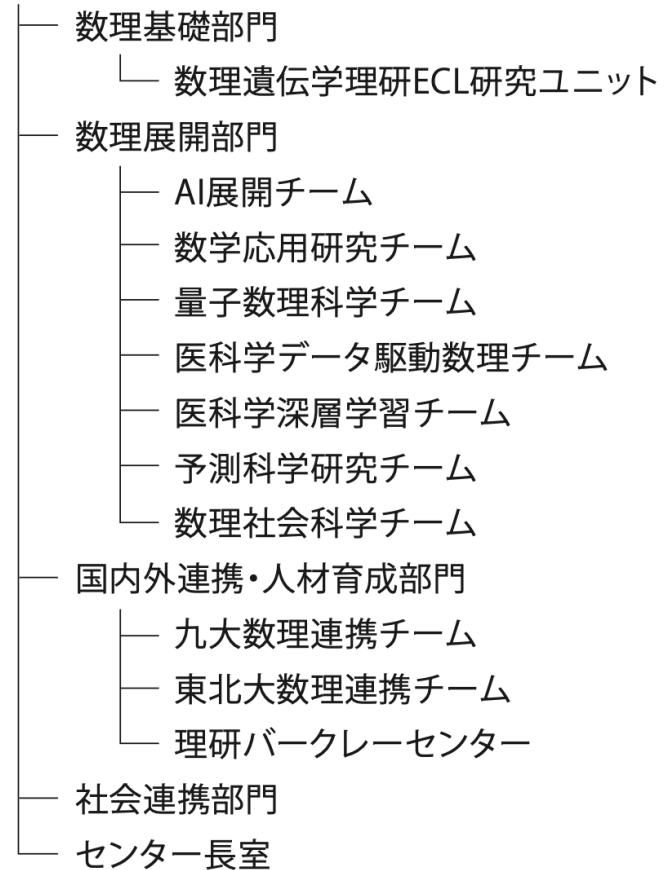
数学を共通言語として、
物理・生命・宇宙・AI・医科学な
どをつなぐ学際研究拠点

分野横断

日常的な交流

数理創造研究センター

数理創造研究センター



量子数理科学チームを含む多様なチームが同じセンターに集まる

自分の研究を進めるために、 なぜiTHEMSを選んだのか？

鍵は、研究対象である

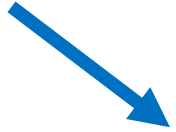
量子Mpemba(ムペンバ)効果

まず、身近な例から説明します。

Mpemba効果とは？

Mpemba(ムペンバ)効果=非平衡系における異常な緩和現象

氷点下の世界



熱湯



Source: [Science-tech/2023-03-25](https://www.sciencetech.co.jp/2023-03-25)

Mpemba効果：熱い水の方が早く凍る？



低温の水



同じ冷凍庫に入れる

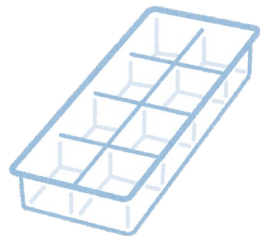


氷

時間がかかる



高温のお湯



氷

より早く凍ることがある

直感に反する“速い緩和” = Mpemba効果

量子の世界にもMpemba効果がある


対称性の破れが小さい状態




対称性の回復

時間がかかる

環境と相互作用


対称性の破れが大きい状態




対称性の回復

より早く対称性が回復
することがある

量子Mpemba効果 = より遠い状態の方が、先に“元へ戻る”という異常な緩和

研究には3つの視点が必要

理論物理

現象を理解する



量子情報

使える量で捉える



量子計算

数値的に検証する



量子Mpemba効果の全体像

一つの専門だけでは、研究の全体像を掴めない

だからiTHEMSが最適だった

iTHEMSでは、異なる専門の研究者が
同じ空間で日常的に議論する

講義・研究会

共同研究

日常の交流

必要だったのは
“総合力”を得られる環境

量子情報・量子計算・理論物理を
一つの問いのために組み合わせる

研究対象と研修先の特徴が一致

3週間で行ったこと

2026/5/11～5/27、6/1～6/5

学ぶ

量子リソース理論
集中講義

Coffee Meeting

議論する

本多正純氏との議論
iTHEMSメンバーとの
インフォーマルな議論

研究を広げる

3つの研究会で発表
理論・実験の双方から意見
共同研究へ発展

講義 → 日常の議論 → 新しい共同研究

学びと交流が同じ場所にある

iTHEM

理化学研究所 数理創造研究センター
RIKEN Center for Interdisciplinary Theoretical and Mathematical Sciences

Events

[HOME](#) / [Latest Info](#) / [Events](#) / Introduction to quantum resource theories (1)

Introduction to quantum resource theories (1)

Seminar

Quantum Foundation Seminar

📅 **Date**

May 11 (Mon) 13:30 - 17:00, 2026 (JST)

👤 **Speaker**

[Ryuji Takagi](#) 🔗 (Associate Professor, Graduate School of Arts and Sciences, The University of Tokyo)

📍 **Venue**

[#435-437, 4F, Main Research Building](#)

🌐 **Language**

English

👤 **Host**

Haruki Emori



[Ryuji Takagi](#) 🔗

量子リソース理論の集中講義

体系的に学ぶ



Coffee Time / Coffee Meeting

分野外の研究者とも気軽に話す

公式の場合と非公式の場合、その両方から研究が進んだ

議論から研究が前に進んだ

心がけたこと：シャイにならない

本多正純氏

量子計算を用いた
数値シミュレーションを推進

iTHEMSメンバー

分野を越えた議論から
研究を進めるヒント

研究会の参加者

実験系の視点を得て
新しい共同研究へ

得られた力：自分の研究を伝え、相手の研究の本質を聞き取る力

研究室の外でも交流

スポーツを通じた交流も、分野や立場を越えて話すきっかけになった

理研バドミントン部



自分

理研テニス部



研究だけでなく、人とのつながりも持ち帰った

- 1 量子Mpemba効果には、異なる分野の学際的な視点が必要
- 2 学際的なiTHEMSで、体系的な学びと分野を越えた議論を経験
- 3 共同研究と、今後の研究を支える人とのつながりを得た

iTHEMSは、研究の“総合力”を育てる最適な環境だった