

# 大賀 成朗

Naruo Ohga

(最終更新：2025 年 12 月 13 日)

東京大学理学系研究科物理学専攻 博士課程 3 年。非平衡熱力学の理論を研究しています。

## 連絡先 / リンク

E-mail: [naruo.ohga@ubi.s.u-tokyo.ac.jp](mailto:naruo.ohga@ubi.s.u-tokyo.ac.jp)

ORCID iD: [0000-0002-1596-6284](https://orcid.org/0000-0002-1596-6284)

Google Scholar: [Link](#)

Research map: [naruo\\_ohga](#)

Webpage: <https://naruo-ohga.github.io>

## キーワード

非平衡熱力学、ゆらぎの熱力学、確率過程、情報理論

## 経歴

東京大学大学院 博士課程 2023 年 4 月～現在

理学系研究科 物理学専攻

東京大学大学院 修士課程 2021 年 4 月～2023 年 3 月

理学系研究科 物理学専攻

学位：修士（理学） 2023 年 3 月 23 日

学位論文：「非平衡熱力学における情報幾何学の大域的構造とその応用」

東京大学 2017 年 4 月～2021 年 3 月

理学部 物理学科

学位：学士（理学） 2021 年 3 月 18 日

[理学部学修奨励賞]

## 論文

### 出版論文

“Inferring nonequilibrium thermodynamics from tilted equilibrium using information-geometric Legendre transform”

Naruo Ohga and Sosuke Ito

[Phys. Rev. Research](#) **6**, 013315 (2024). [[arXiv:2112.11008](#)]

“Thermodynamic bound on spectral perturbations, with applications to oscillations and relaxation dynamics”

Artemy Kolchinsky, Naruo Ohga, and Sosuke Ito

[Phys. Rev. Research](#) **6**, 013082 (2024). [[arXiv:2304.01714](#)]

“Thermodynamic Bound on the Asymmetry of Cross-Correlations”

Naruo Ohga, Sosuke Ito, and Artemy Kolchinsky

[Phys. Rev. Lett.](#) **131**, 077101 (2023). [[arXiv:2303.13116](#)]

[Editors' Suggestion] [Highlighted in [Physics Magazine Viewpoint](#)] [[プレスリリース（日本語/英語）](#)]

“Information-geometric structure for chemical thermodynamics: An explicit construction of dual affine coordinates”

Naruo Ohga and Sosuke Ito

[Phys. Rev. E](#) **106**, 044131 (2022). [[arXiv:2112.13813](#)]

## プレプリント

### “Interplay between Standard Quantum Detailed Balance and Thermodynamically Consistent Entropy Production”

Xin-Hai Tong, Kohei Yoshimura, Tan Van Vu, and Naruo Ohga  
[arXiv:2512.06707](#) (2025).

### “Measuring irreversibility by counting: a random coarse-graining framework”

Ruicheng Bao, Naruo Ohga, and Sosuke Ito  
[arXiv:2508.11586](#) (2025).

### “Improving variational counterdiabatic driving with weighted actions and computer algebra”

Naruo Ohga and Takuya Hatomura  
[arXiv:2505.18367](#) (2025).

### “Characteristic oscillations in frequency-resolved heat dissipation of linear time-delayed Langevin systems: Approach from the violation of the fluctuation–response relation”

Xin Wang, Ruicheng Bao, and Naruo Ohga  
[arXiv:2501.01151](#) (2025).

### “Microscopic theory of Mpemba effects and a no-Mpemba theorem for monotone many-body systems”

Naruo Ohga, Hisao Hayakawa, and Sosuke Ito  
[arXiv:2410.06623](#) (2024).

## 発表

---

### 招待講演

「駆動力 (cycle affinity) に基づく原理限界の話題」

沙川情報エネルギー変換プロジェクトと情報物理学でひもとく生命の秩序と設計原理の合同勉強会、2024 年 6 月 6 日～7 日、東京大学、東京

### セミナー

「二時刻相関関数と熱力学コストの普遍的・定量的関係」

UBI ミーティング、2023 年 11 月 8 日、東京大学生物普遍性研究機構 (UBI)、東京

「二時刻相関関数と非平衡駆動強度を結ぶ普遍不等式」

2023 年 10 月 20 日、NTT 物性科学基礎研究所、神奈川

「Universal thermodynamic bounds on two-time correlations」

2023 年 6 月 20 日、京都大学、京都

“Information-geometric duality between nonequilibrium states and tilted equilibrium states”

Joint-group meeting between U. Washington (Qian group) and UNC-Chapel Hill (Lu group), Jul. 14th, 2022, University of Washington and UNC-Chapel Hill, US (Online).

### 国際会議

“Universal microscopic theory of Mpemba effects and a rigorous no-Mpemba theorem” (Poster)

STATPHYS29, Jul. 13–18, 2025, Palazzo dei Congressi & Palaffari, Florence, Italy.

“Universality in cycle affinity: Driving force limits two-time correlations” (Oral)

Leuven school: Basics of nonequilibrium statistical mechanics, May 19–23, 2025, Aula Arenbergkasteel, KU Leuven, Leuven, Belgium.

“Universal microscopic theory of Mpemba effects for general classical systems” (Poster)

1st India-Japan Workshop on Physical Aspects of Living Systems, Feb. 19–21, 2025, Mishima Hall, ELSI, Institute of Science Tokyo, Tokyo, Japan.

“How hot cools faster than cold: Universal microscopic theory of Mpemba effects” (Oral)

FoPM International Symposium, Feb. 17–19, 2025, Ito International Research Center and Yayoi Auditorium, The University of Tokyo, Tokyo, Japan.

“Legendre duality between nonstationary and equilibrium entropy and its application to thermodynamic inference” (Oral)

STATPHYS28, Aug. 7–11, 2023, Hongo campus, The University of Tokyo, Tokyo, Japan.

“Thermodynamic bound on the asymmetry of cross-correlations” (Oral)

YITP-YSF Symposium “Perspectives on Non-Equilibrium Statistical Mechanics: The 45th Anniversary Symposium of Yamada Science Foundation,” Aug. 3–5, 2023, Panasonic Auditorium, Yukawa Hall, Yukawa Institute for Theoretical Physics, Kyoto University, Kyoto, Japan.

“Universal relations on nonequilibrium entropy in classical fluctuating systems” (Poster)

FoPM International Symposium, Feb. 6–8, 2023, Ito Hall, The University of Tokyo, Tokyo, Japan.

“Legendre duality in stochastic thermodynamics: A construction based on information geometry” (Oral)

Workshop on Stochastic Thermodynamics III, May 26–Jun. 3, 2022, Japan (Online).

## 国内学会等

「重みつき変分関数と計算機代数に基づく、局所制御項を用いる断熱ショートカットの改良」(Oral)

日本物理学会第 80 回年次大会、2025 年 9 月 16 日～19 日、広島大学 東広島キャンパス、広島

「ゆらぐ古典系におけるムペンバ効果の普遍的なミクロ理論」(Poster)

ERATO・学術変革 B 合同合宿会議、2025 年 3 月 26 日～28 日、ふくしま 磐梯熱海温泉 ホテル華の湯、福島

「ミクロ状態どうしの比較による Mpemba 効果の解析の一般論」(Oral)

日本物理学会第 79 回年次大会、2024 年 9 月 16 日～19 日、北海道大学 札幌キャンパス、北海道

「相互相関関数の非対称性に関する熱力学的限界の研究（受賞講演）」(Oral)

新学術領域研究「情報物理学でひもとく生命の秩序と設計原理」第 8 回領域会議、2024 年 3 月 4 日～5 日、東京大学鉄門記念講堂、東京

「二時刻相関関数にひそむ熱力学コスト」(Oral)

新学術領域研究「情報物理学でひもとく生命の秩序と設計原理」第 7 回領域会議、2023 年 9 月 21 日～22 日、朱鷺メッセ 新潟コンベンションセンター、新潟

「相関関数に対する熱力学的制約と生命の熱力学コストへの適用可能性」(Poster)

新学術領域研究「情報物理学でひもとく生命の秩序と設計原理」第 7 回領域会議、2023 年 9 月 21 日～22 日、朱鷺メッセ 新潟コンベンションセンター、新潟

「外場下の平衡測定を用いた非定常過程の熱力学推定手法」(Oral)

日本物理学会第 78 回年次大会、2023 年 9 月 16 日～19 日、東北大学 青葉山・川内キャンパス、宮城

「時間発展生成子の固有値に対する熱力学的限界」(Oral)

第 68 回物性若手夏の学校、2023 年 8 月 12 日～15 日、奥琵琶湖マキノパークホテル&セミナーハウス、滋賀

「相互相関関数に対する熱力学的制約と振動固有値への応用」(Oral)

日本物理学会 2023 年春季大会、2023 年 3 月 22 日～25 日、オンライン

「相関関数の時間反転対称性の破れに対する熱力学的制約」(Poster)

新学術領域研究「情報物理学でひもとく生命の秩序と設計原理」第 6 回領域会議、2023 年 3 月 6 日～7 日、アクロス福岡 国際会議場、福岡

「ゆらぐ系における非平衡状態と外力下の平衡状態との熱力学的双対関係」(Oral)

第 67 回物性若手夏の学校、2022 年 8 月 2 日～5 日、オンライン

「ゆらぐ系における非平衡緩和過程と外力下の平衡準静過程との双対関係」(Poster)

新学術領域研究「情報物理学でひもとく生命の秩序と設計原理」第 5 回領域会議、2022 年 6 月 20 日～21 日、淡路夢舞台国際会議場、兵庫

「ゆらぎの熱力学における情報幾何的なルジャンドル双対性」(Oral)

日本物理学会第 77 回年次大会、2022 年 3 月 15 日～19 日、オンライン

「非平衡化学熱力学の情報幾何学的な双対座標系」(Oral)

日本物理学会 2021 年秋季大会、2021 年 9 月 20 日～23 日、オンライン

「双対平坦幾何による確率熱力学の大域的構造の一例」(Oral)

第 66 回物性若手夏の学校、2021 年 8 月 2 日～5 日、オンライン

## 受賞・採用

---

- 2024 年 3 月 5 日 — 新学術領域研究「情報物理学でひもとく生命の秩序と設計原理」[第 4 回研究賞](#)
- 2023 年 9 月 22 日 — 新学術領域研究「情報物理学でひもとく生命の秩序と設計原理」[第 7 回領域会議 発表賞](#)
- 2023 年 8 月 16 日 — Physical Review Letters 誌 [Editors' Suggestion](#)
- 2023 年 4 月～2026 年 3 月 — 日本学術振興会 [特別研究員 \(DC1\)](#)
- 2021 年 4 月～2026 年 3 月 — 東京大学国際卓越大学院教育プログラム (WINGS)「[変革を駆動する先端物理・数学プログラム \(FoPM\)](#)」
- 2021 年 3 月 18 日 — 東京大学理学部 [理学部学修奨励賞](#)

## アウトリーチ

---

- 2024 年 5 月 — 東京大学理学部 [理学部ニュース 56 巻 1 号](#) 記事「不等式の数学で探る, 生命機能の物理的制約」
- 2020 年 5 月 — 東京大学五月祭 理学部物理学科 学生展示 [Physics Lab 2020](#) 生物物理班・量子情報班
- 2019 年 5 月 — 東京大学五月祭 理学部物理学科 学生展示 [Physics Lab 2019](#) 量子情報班

## スキル

---

プログラミング: Python (numpy, sympy, matplotlib, pandas), C++ (modern)  
ソフトウェア / サービス: L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, Adobe Illustrator  
言語: 日本語 (母語)、英語 (上級)、フランス語 (初級)