

九州大学 物理学部門 年次報告書 (2024年度)

Annual Report of the Department of Physics, Kyushu University

December 17, 2025

# Contents

<b>1</b>	<b>はじめに / Introduction</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>部門活動報告 / Division Activities</b>	<b>5</b>
2.1	構成員 / Members	5
2.1.1	教員一覧 / Faculty Members	5
2.1.2	入学者数と卒業者数 / Enrollment and Graduation Statistics	6
2.1.3	研究室一覧 / Laboratories	7
2.2	講義担当 / Teaching Assignments	10
2.3	学位論文 / Dissertations	13
2.3.1	修士論文 / Master's theses	13
2.3.2	博士論文 / Ph.D theses	15
2.4	外部資金 / Research Grants and External Funding	16
2.4.1	科学研究費 (日本学術振興会, 文部科学省) / Grants (JSPS, MEXT)	16
2.4.2	受託研究費等 / Commissioned Research	19
2.4.3	その他の外部資金 / Others	20
<b>3</b>	<b>各研究室の活動報告 / Research Activity Report</b>	<b>21</b>
3.1	素粒子理論 / Theory of Elementary Particles	21
3.2	理論核物理 / Theoretical Nuclear Physics	33
3.3	量子宇宙物理理論 / Theoretical Quantum Physics, Gravitation and Cosmology	38
3.4	粒子系理論物理学 / Theory of Subatomic Physics and Astrophysics	44
3.5	素粒子実験 / Experimental Particle Physics	47
3.6	実験核物理 / Experimental Nuclear Physics	56
3.7	粒子系実験 / Experimental Subatomic Physics	65
3.8	物性理論 / Condensed Matter Theory	67
3.9	統計物理学 / Statistical Physics	72
3.10	凝縮系理論 / Theoretical Many-Body Physics	73
3.11	数理物理 / Mathematical Physics	76
3.12	磁性物理学 / Physics of Magnetism	77
3.13	創発量子物性 / Emergent Quantum Matter	78
3.14	光物性 / Solid State Spectroscopy	80
3.15	固体電子物性 / Solid State Physics	82
3.16	複雑物性基礎 / Physics of Complex Systems	84

3.17	複雑生命物性 / Biological Soft Matter . . . . .	87
<b>4</b>	<b>部門委員会報告 / Division Committee Report (Japanese Only)</b>	<b>89</b>
4.1	各種委員一覧 / List of Committee Members . . . . .	89
4.2	就職・進学状況 / Graduate Placement . . . . .	91
4.3	客員教授 / Visiting Professors . . . . .	93
4.4	非常勤講師一覧 / List of Part-time Lecturers . . . . .	93
4.5	留学生受入状況 / International Student Enrollment . . . . .	94
4.6	外国人研究者等受入記録 / Visiting International Researchers . . . . .	94
4.7	教育課程委員会活動 / Curriculum Committee . . . . .	95
4.8	物理学教室談話会 / Colloquium (Physics Division) . . . . .	98
4.9	物理学部門FD / Faculty Development (Physics Division) . . . . .	100
4.10	社会貢献活動 / Report on Community Engagement . . . . .	101

# Chapter 1

## はじめに / Introduction

本年次報告は、九州大学理学研究院物理学部門の2024年度の活動をまとめたものです。

2024年度は、COVID-19の感染症分類変更を契機に社会活動の正常化が進む一方、科学と教育を取り巻く環境は国内外で大きな変化を迎えました。米国では大統領選挙により政権交代が生じ、国際情勢に影響を及ぼす動きが見られました。また、台湾東部をはじめとする各地で大規模な地震が発生し、自然災害への備えの重要性が再認識されました。

科学技術政策においては、地球規模課題への対応を背景に、国際連携と安全保障を意識した研究戦略の再構築が進められています。教育分野では、教育振興基本計画の改定により「ウェルビーイングの向上」が明記され、教育の理念にも新たな潮流が生まれました。

このような社会的・学術的転換期において、九州大学理学研究院物理学部門は、教育・研究の体制整備と将来を見据えた取り組みを継続してまいりました。

教育面では、学士課程・修士課程・博士課程の各段階において、物理学の基礎から応用に至る体系的な教育を提供し、学生の主体的な学びを支援する体制の充実に努めました。特に、TA制度の運用改善や個別指導の強化により、学生の研究能力と学習意欲の向上が見られました。9月には学士3名、修士4名、博士2名を、3月には学士51名、修士41名、博士5名を送り出し、それぞれが新たなステージでの活躍を期待されています。

人事関係では、新たに笠原裕一教授（創発量子物性）、音野瑛俊准教授（素粒子実験）、高峰愛子准教授（実験核物理）、磯部大樹准教授（凝縮系理論）、村山陽奈子助教（創発量子物性）が着任されました。また、稲盛フロンティアプログラムにより、楠亀裕哉准教授（素粒子理論）およびJustin Kaidi准教授（素粒子理論）が部門に加わり、国際的な研究力の強化が期待されます。一方で、吉岡瑞樹准教授（先端素粒子物理研究センター）は九州大学基幹教育院へ、稲垣紫緒准教授は兵庫県立大学へ、江端宏之助教は大阪大学へ、山田和正助教は九州大学総合理工学研究院へそれぞれご栄転されました。先生方のこれまでのご貢献に深く感謝申し上げるとともに、今後のご活躍を心よりお祈りいたします。

研究活動においては、山本一博教授（量子宇宙物理理論）による概算要求申請「時空量子連携研究機構による未来宇宙量子新領域の開拓事業」が採択されました。本事業は、宇宙と量子の融合による新学術領域の創成を目指すものであり、理学研究院を中心に工学研究院、高等研究院、応用力学研究所、先端素粒子物理研究センターなど学内外の連携を通じて、宇宙量子センシング、量子重力、量子コンピューティング、宇宙産業との協働など多岐にわたる研究を推進します。この取り組みは、九州大学が掲げる「総合知で社会変革を牽引する大学」の理念に沿ったものであり、脱炭素、医療・健康、環境・食料、教育改革といった分野への波及効果も期待されています。

物理学教室の活動に関する詳しい情報は、ウェブサイト

<https://www.phys.kyushu-u.ac.jp>

にあります。ニュース等は随時更新されていますので、是非御覧ください。今後とも物理学部門をよろしくお願いいたします。

2024年度 物理学部門長 野村健太郎

This annual report summarizes the activities of the Department of Physics, Faculty of Science, Kyushu University for the fiscal year 2024.

The year 2024 marked a turning point in the global landscape of science and education. Following the reclassification of COVID-19, social activities began to normalize. Meanwhile, significant changes unfolded worldwide: the U.S. presidential election resulted in a change of administration, and major earthquakes—including one in eastern Taiwan—highlighted the continued importance of disaster preparedness.

In science and technology policy, international collaboration and security considerations have become increasingly central, driven by global challenges such as climate change and geopolitical tensions. In the field of education, Japan revised its Basic Plan for the Promotion of Education to include “well-being enhancement” as a core principle, reflecting a broader shift in educational philosophy.

Amidst this period of social and academic transition, the Department of Physics at Kyushu University has continued to strengthen its educational and research frameworks, with a forward-looking approach.

In education, we have maintained a structured curriculum across undergraduate, master’s, and doctoral programs, supporting students’ independent learning and research development. Improvements to the TA system and enhanced individual guidance have contributed to increased student engagement. In September, one undergraduate and one doctoral student completed their degrees, followed by 48 undergraduates, 42 master’s students, and 6 doctoral students in March.

In terms of personnel, the department welcomed Professor Yuichi Kasahara (Emergent Quantum Materials), Associate Professors Hidetoshi Otono (Experimental Particle Physics), Aiko Takamine (Experimental Nuclear Physics), and Hiroki Isobe (Many-Body Physics Theory), as well as Assistant Professor Hinako Murayama (Emergent Quantum Materials). Additionally, under the Inamori Frontier Program, Associate Professors Yuya Kusuki and Justin Kaidi (both in Theoretical Particle Physics) joined the department, further enhancing our international research capacity. On the other hand, Associate Professor Mizuki Yoshioka (Advanced Particle Physics Research Center) transferred to the Institute for Education, Kyushu University; Associate Professor Shio Inagaki to University of Hyogo; Assistant Professor Hiroyuki Ebata to Osaka University; and Assistant Professor Kazumasa Yamada to the Faculty of Engineering, Kyushu University. We extend our sincere gratitude for their contributions and wish them continued success.

In research, a notable development was the successful adoption of a budget proposal led by Professor Kazuhiro Yamamoto (Quantum Cosmology Theory) for the establishment of the “Spacetime Quantum Research Initiative for Emerging Fields in Future Space Science.” This initiative aims to create a new academic domain through the integration of quantum and space sciences. It involves collaboration across multiple university departments and centers, including the Faculty of Science, Faculty of Engineering, Advanced Research Institute, and the Research Center for Advanced Particle Physics. The initiative is expected to contribute to Kyushu University’s vision of “driving social transformation through integrated knowledge,” with potential impacts in areas such as decarbonization, healthcare, environmental sustainability, and educational reform.

Detailed information about the activities of the Department of Physics can be found on our website:

<https://www.phys.kyushu-u.ac.jp>

News and updates are posted regularly, so please take a look. We appreciate your continued support of the Department of Physics.

FY2024, Chair, Department of Physics, Kentaro Nomura

# Chapter 2

## 部門活動報告 / Division Activities

### 2.1 構成員 / Members

#### 2.1.1 教員一覧 / Faculty Members

2025年3月1日現在 / As of March 1, 2025

	基礎粒子系物理学講座 Fundamental Particle Physics Section	物性物理学講座 Condensed Matter Physics Section
教授 Professor	鈴木 博 / SUZUKI Hiroshi 緒方 一介 / OGATA Kazuyuki 山本 一博 / YAMAMOTO Kazuhiro 原田 恒司* / HARADA Koji* 大河内 豊* / OOKOUCHI Yutaka* 東城 順治 / TOJO Junji 若狭 智嗣 / WAKASA Tomotsugu 坂口 聡志 / SAKAGUCHI Satoshi	福田 順一 / FUKUDA Jun-ichi 野村 健太郎 / NOMURA Kentaro 笠原 裕一 / KASAHARA Yuichi 木村 崇 / KIMURA Takashi 木村 康之 / KIMURA Yasuyuki 水野 大介 / MIZUNO Daisuke
准教授 Associate Professor [ 講師 ] [ Lecturer ]	津村 浩二 / TSUMURA Koji 楠亀 裕哉† / KUSUKI Yuya† KAIDI Justin† 湊 太志 / MINATO Futoshi 菅野 優美 / KANNO Sugumi 小島 健太郎* / KOJIMA Kentaro* 中里 健一郎* / NAKAZATO Ken'ichiro* 音野 瑛俊 / OTONO Hidetoshi 吉岡 瑞樹‡ / YOSHIOKA Tamaki‡ 寺西 高 / TERANISHI Takashi 市川 雄一 / ICHIKAWA Yuichi 高峰 愛子 / TAKAMINE Aiko 有賀 智子* / ARIGA Tomoko*	[ 松井 淳 / MATSUI Jun ] 野村 清英 / NOMURA Kiyohide 磯部 大樹 / ISOBE Hiroki 成清 修 / NARIKIYO Osamu 光田 暁弘 / MITSUDA Akihiro 中村 祥子 / NAKAMURA Sachiko 稲垣 紫緒 / INAGAKI Shio
助教 Assistant Professor [ 准助教 ] [ Research Associate ]	大塚 啓 / OTSUKA Hajime 松村 央 / MATSUMURA Akira 調 翔平 / SHIRABE Shohei 森津 学 / MORITSU Manabu 稲田 知大‡ / INADA Tomohiro‡ 西畑 洗希 / NISHIBATA Hiroki 庭瀬 暁隆 / NIWASE Toshitaka	多羅間 充輔 / TARAMA Mitsusuke 工藤 耕司 / KUDO Koji 村山 陽奈子 / MURAYAMA Hinako [ 荒井 毅 / ARAI Takeshi ] 小林 史明 / KOBAYASHI Fumiaki 江端 宏之 / EBATA Hiroyuki

\* : 基幹教育院 所属 / Faculty of Arts and Science

† : 高等研究院 (稲盛 FP) 所属 / Institute for Advanced Study (INAMORI Frontier Program)

‡ : 先端素粒子物理研究センター 所属 / Research Center for Advanced Particle Physics

## 2.1.2 入学者数と卒業者数 / Enrollment and Graduation Statistics

	入学者数 Enrollment numbers	卒業者数 Graduation numbers
物理学科 Undergraduate Program	60 (4月/April)	3 (9月/September) 物理学コース / Physics 0 (9月/September) 情報理学コース / Informatics 51 (3月/March) 物理学コース / Physics 10 (3月/March) 情報理学コース / Informatics
物理学科3年次編入 Third-Year Transfer	3 (4月/April)	0* (9月/September) 物理学コース / Physics 0* (9月/September) 情報理学コース / Informatics 2* (3月/March) 物理学コース / Physics 0* (3月/March) 情報理学コース / Informatics
修士課程 (物理学専攻) Master's Program	56 (4月/April) 0 (10月/October)	4 (9月/September) 41 (3月/March)
博士課程 (物理学専攻) Doctoral Program	5 (4月/April) 3 (10月/October)	2 (9月/September) 5 (3月/March)

\* : 物理学科卒業者数の内数 / Number of graduates from the Undergraduate Program (included in total)

### 2.1.3 研究室一覧 / Laboratories

2025年3月1日現在 / As of March 1, 2025

#### 基礎粒子系物理学講座 粒子宇宙論分野 / Particle Cosmology Theory Unit

##### 素粒子理論 / Theory of Elementary Particles

Faculty	PD	DC	MC2	MC1	B4	Others
鈴木 博 (教授) 津村 浩二 (准教授) 楠亀 裕哉† (准教授) KAIDI Justin† (准教授) 大塚 啓 (助教)		阿部 元一 (D2) 西村 阜 (D2) 宮尾 光 (D2) 甲斐 貴文 (D1) 小野田 壮真 (D1) 中嶋 陽平 (D1) SHEIKH Riasat (D1)	船越 秀太 内山 晴貴 本田 大和	平崎 騎士 原田 互 柳田 峻太	キム ウソン 高橋 周大 北川 遥翔 永尾 空人 永野 陽紀	井上 研三 古賀 勇一* LIU Yuefeng*

†: 高等研究院 (稲盛 FP) 所属

##### 理論核物理 / Theory of Elementary Particles

Faculty	PD	DC	MC2	MC1	B4	Others
緒方 一介 (教授) 湊 太志 (准教授) 小川 翔也 (特プロ助教) 茶園 亮樹 (特プロ助教)			木田 浩樹	宇都宮 颯斗 浦津 源 田中 峻	平原 颯太 吉岡 真陸 立石 諒汰	上村 正康 中田 響

##### 量子宇宙物理理論 / Theoretical Quantum Physics, Gravitation and Cosmology

Faculty	PD	DC	MC2	MC1	B4	Others
山本 一博 (教授) 菅野 優美 (准教授) 松村 央 (助教) ギャロク 芳村 建佑 (特プロ助教) 平良 敬乃 (特プロ助教)		三木 大輔 (D3)	谷 将樹 柏木 海翔 山崎 優樹 谷口 彰	廣谷 知也 福澄 諒太郎 畠山 広聖 上永 裕大	萩原 巧 西木 友哉 池田 大樹 槻木 勇大 松隈 錬	

##### 粒子系理論物理学 / Theory of Subatomic Physics and Astrophysics

Faculty	PD	DC	MC2	MC1	B4	Others
原田 恒司 (教授)* 大河内 豊 (教授)* 小島 健太郎 (准教授)* 中里 健一郎 (准教授)*		尹 強 (D3) 塚原 壮平 (D3)	山本 侑生 杉山 龍汰	池部 悠介 山崎 真尋 緒方 颯斗		福井 徳朗 (助教)*

\*: 基幹教育院 所属

#### 基礎粒子系物理学講座 粒子物理学分野 / Particle Physics Experiment Unit

##### 素粒子実験 / Experimental Particle Physics

Faculty	PD	DC	MC2	MC1	B4	Others
東城 順治 (教授) 音野 瑛俊 (准教授) 吉岡 瑞樹 (准教授)‡ 森津 学 (助教) 調 翔平 (助教) 稲田 知大 (助教)‡	水野 貴裕 BOUILLAUD Thomas	谷田 征輝 (D2) 山田 瑞樹 (D1) 周 逸行 (D1)	星野 公邦 水取 雅登 今村 幹 吉川 大智	中村 優 張 皓瑞 土居 俊介 東地 雄大 大倉野 広樹 平田 吾一 田中 翔琉 阿波 克典	村松 将吾 酒井 了	榊原 麻希

‡: 先端素粒子物理研究センター 所属

## 実験核物理 / Experimental Nuclear Physics

Faculty	PD	DC	MC2	MC1	B4	Others
若狭 智嗣 (教授) 坂口 聡志 (教授) 寺西 高 (准教授) 市川 雄一 (准教授) 高峰 愛子 (准教授) 西畑 洗希 (助教) 庭瀬 暁隆 (助教)	森田 浩介		松永 琳太郎 山ノ内 邑希 長尾 陽平 谷本 昂平 山本 陽介 道本 優也 田中 裕典 平沢 健斗	藤本 真広 宮下 直人 牛島 健成 坂本 健輔 松井 瑠生 藤井 友喜 北川 尚幸 清水 博光 永武 瞭 松藤 陽菜	島田 望帆 古谷 泰斗 鹿田 涼介 林田 昌大 河原 仁志 清水 豪太 大塚 玄 渡辺 大翔 宮内 優斗	

## 粒子系実験 / Experimental Subatomic Physics

Faculty	PD	DC	MC2	MC1	B4	Others
有賀 智子 (准教授)*				森山 慶子		山中 隆志 (助教)* 河原 宏晃 *

\* : 基幹教育院 所属

## 物性物理学講座 物性基礎論分野 / Fundamental Condensed Matter Theory Unit

### 物性理論 / Condensed Matter Theory

Faculty	PD	DC	MC2	MC1	B4	Others
福田 順一 (教授) 松井 淳 (講師) 多羅間 充輔 (助教)		米澤 弦起 (D3) 金子 甲二郎 (D3) 松清 洋輝 (D2)	北本 光 小田 響己 中村 草平		小林 凌 本間 陸斗 大淵 慧陽 片山 大介	

## 統計物理学 / Statistical Physics

Faculty	PD	DC	MC2	MC1	B4	Others
野村 清英 (准教授)		白石 修一 (D3)	用松 大希	小林 丈太郎	小田 稜矢 勝部 太陽	中西 秀

## 凝縮系理論 / Theoretical Many-Body Physics

Faculty	PD	DC	MC2	MC1	B4	Others
野村 健太郎 (教授) 磯部 大樹 (准教授) 工藤 耕司 (助教) 大橋 良伊 (特プロ助教)			目黒 智成	古庄 優汰 山崎 一朗	渡邊 光太 前原 啓人 田上 大志	木村 春貴 譚 湘

## 数理物理 / Mathematical Physics

Faculty	PD	DC	MC2	MC1	B4	Others
成清 修 (准教授)					鈴木 信之介	

## 物性物理学講座 量子物性分野 / Quantum Condensed Matter Physics Unit

### 磁性物理学 / Physics of Magnetism

Faculty	PD	DC	MC2	MC1	B4	Others
光田 暁弘 (准教授)			木村 哲平 田坂 啓悟	松田 悠太 大谷 峻人	成田 悠馬 梶西 幸平	

## 創発量子物性 / Emergent Quantum Matter

Faculty	PD	DC	MC2	MC1	B4	Others
笠原 裕一 (教授) 村山 陽奈子 (助教)					木下 淳嗣 野上 大輝	

### 光物性 / Solid State Spectroscopy

Faculty	PD	DC	MC2	MC1	B4	Others
中村 祥子 (准教授)				中村 駿 李 柏諭 高野 紘輔	秦 史弥 吉中 波瑠 小澤 悟朗	

### 固体電子物性 / Solid State Physics

Faculty	PD	DC	MC2	MC1	B4	Others
木村 崇 (教授) 荒井 毅 (准助教)		鄭 剛 (D3) 岩堀 拓真 (D3) 飯森 陸 (D3) 山崎 太志郎 (D1) 田 暲華 (D1)	梶間 廉 小谷 悠太 田中 智也 入倉 大輔 神本 晋作 坪口 椎那	大島 怜 澤田 祐衣 古川 佳弥 山口 竣介 古殿 大育 中本 万智	砂川 恵児 安倍 海翔 中村 啓人	石間 美香 HARBY Amany

### 物性物理学講座 複雑物性分野 / Complex Condensed Matter Physics Unit

#### 複雑物性基礎 / Physics of Complex Systems

Faculty	PD	DC	MC2	MC1	B4	Others
木村 康之 (教授) 稲垣 紫緒 (准教授) 小林 史明 (助教)		NEGI Archit (D2)	松田 朝之 河野 龍之介 村上 亮太 湯浅 康雄 鍋島 馨	貞松 知里 海田 萌々子 大谷 僚平 河野 太一 尾中 裕紀 久保 凜恩	権藤 太成 田中 僚 池上 広征 宮内 良門	

### 複雑生命物性 / Biological Soft Matter

Faculty	PD	DC	MC2	MC1	B4	Others
水野 大介 (教授) 江端 宏之 (助教)			田尾 優樹 濱田 啓聖 新垣 亮宗	上村 泰生 富山 尊清 浜 勇二郎	田代 大二郎 前田 哲志 園田 幸大 岩崎 優人 菊元 洗希 佐々木 駿	本間 奏宇

## 2.2 講義担当 / Teaching Assignments

### ● 専攻科目 / (Specialized Courses)

#### – 必修 / Compulsory Courses

- \* 力学・同演習 (若狭・多羅間) / Classical Mechanics and Exercises
- \* 電磁気学 I・同演習 (水野・大塚) / Electromagnetism I and Exercises
- \* 量子力学 I・同演習 (山本・松村) / Quantum Mechanics I and Exercises
- \* 統計力学 I・同演習 (野村健・多羅間) / Statistical Mechanics I and Exercises
- \* 物理学実験 I・II (寺西・音野・高峰・森津・調・西畑・庭瀬・荒井・山田・小林・江端) / Physics Laboratory I・II
- \* 物理学特別研究 IA・IB (各研究室) / Special Research in Physics IA・IB
- \* 物理学特別研究 IIA・IIB (各研究室) / Special Research in Physics IIA・IIB

#### – 選択必修 / Elective Courses

- \* 物理学入門 IA・IB (若狭) / Introduction to Physics IA・IB
- \* 物理学入門 IIA・IIB (福田) / Introduction to Physics IIA・IIB
- \* 振動と波動 A・B (坂口) / Oscillations and Waves A・B
- \* 熱力学 A・B (福田) / Thermodynamics A・B
- \* 物理数学 IA・IB (木村康) / Mathematical Methods for Physics IA・IB
- \* 物理数学 IIA・IIB (磯部) / Mathematical Methods for Physics IIA・IIB
- \* 解析力学 (津村) / Analytical Mechanics
- \* 物理学基礎演習 (磯部) / Basic Exercises in Physics
- \* 物理数学演習 I・II (大塚) / Exercises in Mathematical Methods for Physics I・II
- \* 基礎物理実験学・同実験 A・B (市川・吉岡・音野・調・庭瀬) / Introductory Experimental Physics and Laboratory A・B
- \* 電磁気学 II (鈴木) / Electromagnetism II
- \* 量子力学 II (山本) / Quantum Mechanics II
- \* 統計力学 II (野村清) / Statistical Mechanics II
- \* 物理実験学 (寺西) / Methods in Experimental Physics
- \* 最先端物理学 A・B (坂口) / Frontiers in Physics A・B
- \* 物性物理学 I (光田) / Condensed Matter Physics I
- \* 物性物理学 II (野村健) / Condensed Matter Physics II
- \* 特殊相対性理論・電気力学 A・B (津村) / Special Relativity and Electrodynamics A・B
- \* 数値計算法 A・B (湊) / Computational Methods in Physics A・B
- \* 原子分子の量子力学 (木村崇) / Quantum Mechanics of Atoms and Molecules
- \* 原子核物理学 (緒方) / Nuclear Physics
- \* 物理学ゼミナール A・B (中村) / Physics Seminar A・B
- \* 物理学総合演習 (工藤・小川) / Comprehensive Exercises in Physics
- \* 一般相対性理論 (山本) / General Relativity
- \* 物性物理学 III (中村) / Condensed Matter Physics III
- \* 宇宙物理学 (菅野) / Cosmology
- \* 相転移の統計力学 (成清) / Statistical Mechanics of Phase Transitions
- \* 素粒子物理学 (東城) / Particle Physics

- \* 原子核・高エネルギー実験学 A・B (高峰・吉岡) / Experimental Nuclear and High-Energy Physics A・B
- \* 量子力学 III (鈴木) / Quantum Mechanics III
- \* 生物物理学 A・B (水野) / Biophysics A・B
- \* 物理学特別講義 III (ギャロック芳村) / Special Topics in Physics III
- 国際理学コース / International Science Courses
  - \* 国際科学特論 (菅野・Dion) / Special Topics in International Science

## ● 大学院専攻科目 / Graduate Courses

- 必修 / Compulsory Courses
  - \* 物理学特別研究 I・II (各研究室) / Special Research in Physics I・II
- 選択必修 / Elective Courses
  - \* フロンティア科学 II (高峰) / Frontier Science II
  - \* 場の量子論 (鈴木) / Quantum Field Theory
  - \* 量子統計物理学 (野村清・松井) / Quantum Statistical Physics
  - \* 非平衡物理学 (福田) / Non-Equilibrium Physics
  - \* 素粒子実験 (東城) / Experimental Particle Physics
  - \* 理論核物理学 (湊) / Theoretical Nuclear Physics
  - \* 素励起物理学 (笠原) / Physics of Elementary Excitations
  - \* 半導体物理学 (木村崇) / Semiconductor Physics
  - \* 物理学特別講義 [量子情報物理] (松村) / Special Topics in Physics [Quantum Information Science]

## ● 基幹教育科目 / General Education Courses

- 力学基礎 (若狭・水野・湊) / Fundamentals of Mechanics
- 力学基礎演習 (松井) / Exercises in Fundamentals of Mechanics
- 力学概論 (東城・中村・大河内) / Introduction to Mechanics
- 力学概論演習 (有賀) / Exercises in Introductory Mechanics
- 電磁気学基礎、熱力学基礎 (木村康・光田・市川・菅野・坂口) / Fundamentals of Electromagnetism and Thermodynamics
- 電磁気学基礎演習、熱力学基礎演習 (工藤) / Exercises in Fundamentals of Electromagnetism and Thermodynamics
- 電磁気学概論、熱力学概論 (緒方・小島) / Electromagnetism and Thermodynamics
- 自然科学総合実験・基礎科学実習 (木村崇・有賀・森津・山田) / Integrated Laboratory in Natural Sciences・Fundamental Science Practicum
- 身の回りの物理学 A (原田・小島) / Physics in Daily Life A
- 身の回りの物理学 B (吉岡・津村・市川・音野) / Physics in Daily Life B
- 現代物理学基礎 (緒方・笠原・野村清) / Fundamentals of Modern Physics
- 物理学の進展 A・B (木村康・坂口) / Progress in Physics A・B
- 地球と宇宙の科学 (中里) / Introduction to Earth Science and Astronomy
- 基幹教育セミナー (原田・小島・中里・有賀) / KIKAN Education Seminar
- 課題協学科目 (大河内・中里・有賀) / Interdisciplinary Collaborative Course

- アカデミック・フロンティア I (原田) / Academic Frontier I
  - アカデミック・フロンティア II (原田) / Academic Frontier II
  - 少人数セミナー (小島) / General subjects
  - 総合科目 (数理という道具を手に入れよう) (原田) / General subjects (Let's Get Hands on Math Toolbox)
  - 総合科目 (「わかる」と「わかりやすい」ーオリジナル教材を作って考えるー) (中里) / General subjects (Understanding What Understanding is through Creating Teaching Materials)
  - テクニカルプレゼンテーション (大河内) / Technical Presentation
- **共創学部 / School of Interdisciplinary Science and Innovation**
- アプローチ科目〔自然〕物理学 A (大河内) / Approach Subjects [NS] Physics A
  - 課題研究 (領域横断) (大河内) / Issue-based Research (Area Integrated)
  - システム科学基礎 (大河内・有賀) / Basic System Science
  - 共創基礎プロジェクト (大河内) / ISI Basic Project
  - 〔自然〕物理学 B (有賀) / [NS] Physics B
  - 物理学実験入門 1 (有賀) / Introductory Experimental Physics 1

## 2.3 学位論文 / Dissertations

### 2.3.1 修士論文 / Master's theses

氏名 / Name	修士論文題目 / Master's Thesis Title	研究室 / Lab	指導教員
<b>2024年9月 修了者 / Master's Graduates, September 2024</b>			
劉 書含	Spin Conversion Property in Above-Room-Temperature 2D van der Waals Ferromagnet Fe <sub>3</sub> GaTe <sub>2</sub>	固体電子物性	木村 崇
周 辰皓	3d 遷移金属における異方性磁気ゼーベック効果の温度依存性 (Temperature dependence of Anisotropic Magneto-Seebeck effect in 3d transition metal)	固体電子物性	木村 崇
BIN RISHINSA Afiq Azraei	Development and commissioning of quality control testing setups for the production of atlas itk pixel modules	素粒子実験	東城 順治
周 逸行	Development of the Electromagnetic Calorimeter for the COMET Phase I Experiment	素粒子実験	東城 順治
<b>2025年3月 修了者 / Master's Graduates, March 2025</b>			
松田 朝之	粉体混合現象とその拡散ダイナミクス	複雑物性基礎	稲垣 紫緒
湯浅 康雄	矩形電場下でのクインケ粒子の集団運動	複雑物性基礎	木村 康之
河野 龍之介	高分子水溶液中でのアクティブコロイドの運動転移	複雑物性基礎	木村 康之
鍋島 馨	回転する弾性リボンの変形ダイナミクス	複雑物性基礎	木村 康之
村上 亮太	光弾性体円盤粒子を用いた粉粒体層内部応力の測定	複雑物性基礎	稲垣 紫緒
長尾 陽平	中性子ビーム生成に向けた九大 CABAS での新ビームライン及び中性子測定系の開発	実験核物理	若狭 智嗣
田中 裕典	( <i>p</i> , 2 <i>p</i> ) 反応測定用陽子偏極度計 2nd-FPP の偏極シミュレーションおよび較正	実験核物理	若狭 智嗣
山本 陽介	スピン偏極核 β-γ 分光法を用いた中性子過剰 <sup>33</sup> Al の構造研究	実験核物理	市川 雄一
松永 琳太郎	Hoyle 状態放射崩壊分岐比の精密決定に向けた <sup>12</sup> C(α, α <sub>0,1,2</sub> ) 散乱の測定	実験核物理	寺西 高
山ノ内 邑希	新元素合成のための最適入射エネルギー推定に向けた <sup>51</sup> V+ <sup>159</sup> Tb 融合反応の励起関数測定	実験核物理	坂口 聡志
平沢 健斗	$\vec{d}-\vec{p}$ 弾性散乱におけるスピン相関係数測定に向けた偏極度計開発および陽子標的の偏極度較正	実験核物理	若狭 智嗣
谷本 昂平	Xe 原子の永久電気双極子モーメント探索のためのガスセル製作	実験核物理	市川 雄一
道本 優也	新元素合成のための最適入射エネルギー推定に向けた <sup>51</sup> V+ <sup>159</sup> Tb 準弾性散乱の障壁分布測定	実験核物理	坂口 聡志
谷口 彰	リュードベリ原子による高周波重力波の探索	量子宇宙物理理論	菅野 優美
柏木 海翔	量子重力理論解明に向けた相対論的なマルコフ型量子マスター方程式に関する研究	量子宇宙物理理論	山本 一博
山崎 優樹	ファブリペロー干渉計における重力波信号の定式化と検出可能性	量子宇宙物理理論	山本 一博

新垣 亮宗	ソフト・ジャミング系におけるアクティブ流動化の数値的研究	複雑生命物性	水野 大介
田尾 優樹	生細胞細胞質レオロジーのアクティビティ、混み合い濃度依存性	複雑生命物性	水野 大介
用松 大希	次近接相互作用のある $S=1/2XXZ$ 鎖における Gaussian 固定線と $sl_2$ ループ代数	統計物理学	野村 清英
目黒 智成	補償フェリ磁性 Weyl 半金属の有効模型の構築およびスピン軌道トルクの理論的解析	凝縮系理論	野村 健太郎
田坂 啓悟	$Eu(Rh_{1-x}Ni_x)_2Si_2$ における Eu 価数に対する Ni 置換効果	磁性物理学	光田 暁弘
木村 哲平	強磁性/重金属二層膜構造における非相反磁気抵抗効果の検出とその圧力効果	磁性物理学	光田 暁弘
杉山 龍汰	一様背景場中のトポロジカルソリトンの生成とその超対称性理論への応用	粒子系理論物理学	大河内 豊
山本 侑生	ヒッグスインフレーションにおけるツリーユニタリティの破れに着目した重力理論の拡張による模型構築	粒子系理論物理学	小島 健太郎
本田 大和	格子場の理論による非可逆対称性の定式化	素粒子理論	鈴木 博
内山 晴貴	拡散モデルに基づく素粒子のフレーバー構造の探索	素粒子理論	鈴木 博
船越 秀太	Siegel モジュラー形式を用いたモジュライ固定	素粒子理論	津村 浩二
木田 浩樹	密度汎関数理論を用いた三体核力起因の反対称スピン軌道力の効果	理論核物理	湊 太志
星野 公邦	J-PARC における中性子寿命測定実験のためのエネルギー較正システムの開発	素粒子実験	吉岡 瑞樹
水取 雅登	J-PARC muon $g-2/EDM$ 実験における陽電子飛跡検出器モジュールの高精度位置合わせおよび接着手法の研究	素粒子実験	吉岡 瑞樹
今村 幹	ATLAS 実験用シリコンピクセル検出器の試験量産と評価	素粒子実験	東城 順治
吉川 大智	COMET 実験用電磁カロリメータの組立開発と性能評価	素粒子実験	東城 順治
中村 草平	硬さの異なる基盤上における細胞運動のメカノケミカルモデル	物性理論	福田 順一
小田 響己	強誘電性スメクチック A 液晶相のモデル	物性理論	福田 順一
北本 光	分子動力学シミュレーションを用いたマイクロレオロジーにおける解析手法の研究	物性理論	松井 淳
入倉 大輔	Data Assimilation of Deformable Self-Propelled Particles Based on Nonlinear Deformation-Mode Model	固体電子物性	木村 崇
梶間 廉	強磁性/重金属二層系における新奇ホモダイナミクスに関する研究	固体電子物性	木村 崇
小谷 悠太	強誘電体基板上的 van der Waals 層状強磁性体の磁化特性に関する研究	固体電子物性	木村 崇
坪口 椎那	超伝導横型スピンバルブにおけるスピン流輸送特性に関する研究	固体電子物性	木村 崇
田中 智也	パラメトリック励起スピン波による強磁性加熱現象に関する研究	固体電子物性	木村 崇

神本 晋作	Bi系 Rashba 界面における極低温磁気輸送特性に関する研究	固体電子物性	木村 崇
-------	----------------------------------	--------	------

### 2.3.2 博士論文 / Ph.D theses

Name / 氏名	Ph.D Thesis Title / 博士論文題目	Supervisor
<b>2024年9月 博士学位授与者 / Doctoral Degree Recipients, September 2024</b>		
OBINATA Sora / 大日方 初良	Experimental study on dynamically generated spin and orbital currents in metallic multi-layered structures / 動的に生成されたスピンの流及び軌道流に関する実験的研究	KIMURA Takashi
TAKEDA Carolina Sayuri	Mass spectrum and vacuum structure of higher-dimensional non-abelian gauge theories with magnetic flux background / 背景磁束を持つ高次元非可換ゲージ理論の質量スペクトルと真空構造	KOJIMA Kentaro
<b>2025年3月 博士学位授与者 / Doctoral Degree Recipients, March 2025</b>		
QIANG Yin / 尹 強	A new method of calculating the decay rate of the false vacuum at finite temperature by use of the saddle-point approximation / 有限温度における偽真空の崩壊率の鞍点近似による新しい計算法	HARADA Koji
IIMORI Riku / 飯森 陸	Study on Pressure Effects in Spintronic Phenomena / スピントロニクス現象における圧力効果に関する研究	KIMURA Takashi
MIKI Daisuke / 三木 大輔	Exploring quantum nature of gravity for macroscopic quantum systems under quantum control / 量子制御された巨視的量子系における重力の量子性の探究	YAMAMOTO Kazuhiro
TSUKAHARA Sohei / 塚原 壮平	Study on Enhancement of Vacuum Decay in Higher-Dimensional Theory / 高次元理論における真空崩壊の促進に関する研究	OOKOUCHI Yutaka
SHIRAISHI Shuichi / 白石 修一	Tetracritical point of $S = 1$ XXZ chain with single-ion anisotropy / $S = 1$ イオン異方性を伴う $S = 1$ XXZ 鎖の四重臨界点	NOMURA Kiyohide

## 2.4 外部資金 / Research Grants and External Funding

### 2.4.1 科学研究費 (日本学術振興会, 文部科学省) / Grants (JSPS, MEXT)

#### 基盤研究 (S) : 研究代表者

研究課題名	研究代表者	課題番号
回転スピン流による再構成可能な超伝導量子デバイスの創成	木村 崇	21H05021
大強度ミュー粒子源で迫る荷電レプトンの世代混合と新物理の探索	東城 順治	22H04941

#### 基盤研究 (A) : 研究代表者

研究課題名	研究代表者	課題番号
ソレノイド磁場で実現する新しい手法による中性子寿命問題の解明	吉岡 瑞樹	21H04475
核スピンメーザーを用いた静的・動的電気双極子モーメントの探索	市川 雄一	24H00229

#### 基盤研究 (B) : 研究代表者

研究課題名	研究代表者	課題番号
スピン整列ビームを用いたエキゾチック核構造研究の展開	市川 雄一	20H01923
非熱揺らぎの時空間スペクトル解析に基づく細胞質の非平衡挙動の解明	水野 大介	21H01048
核分裂片同時計数検出器による中性子過剰核の融合反応機構研究	坂口 聡志	23K20233 (20H01918)
FASER 実験における未開拓エネルギー領域でのニュートリノ研究	音野 瑛俊	23K20234 (20H01919)
キラル液晶の秩序構造に基づくトポロジカルフォトンクス理論的研究	福田 順一	23K20831 (21H01049)
LHC 超前方における高エネルギー 3 世代ニュートリノの研究	有賀 智子	23K22504 (22H01233)
ホイル状態崩壊分岐比の精密決定	寺西 高	23K22521 (22H01250)
時間的相関と量子もつれから解明する重力の量子性の理論的研究	山本 一博	23K25871 (23H01175)
FFA 加速器を用いた原子核の陽子・中性子半径の独立測定で迫る状態方程式と元素合成	若狭 智嗣	23K25899 (23H01203)
臨界までアクティブ流動化する混み合い非平衡系の物理計測	水野 大介	24K00601

#### 基盤研究 (C) : 研究代表者

研究課題名	研究代表者	課題番号
相互作用型授業における協調過程の多面的分析に基づく新たな教育手法の開発と評価	小島 健太郎	19K03172
反転・相互作用型授業における熟達者型問題解決教材の開発と効果の検証	原田 恒司	20K03210
環境を包有する量子反応理論に基づく宇宙元素合成反応の描述	緒方 一介	20K03971
大局的に描く中性子星形成過程の高密度核物質とニュートリノ放出の様相	中里 健一郎	20K03973
非熱的揺らぎの空間勾配と排除体積効果に駆動されるマクロな粒子系の非平衡輸送現象	稲垣 紫緒	22K03468
非熱揺らぎによる高濃度コロイド懸濁液系の流動化メカニズム解明	江端 宏之	22K03552
拡張有効理論で迫るヒッグスセクターの新原理	津村 浩二	22K03620

アクシオンの量子性で迫る宇宙の起源と暗黒物質の正体	菅野 優美	22K03621
ユーロピウム化合物における新奇基底状態と価数不安定現象の相関の解明	光田 暁弘	23K03304
ゲージ対称性を明白に保つ厳密くりこみ群の構築とその応用	鈴木 博	23K03418
ミュオン起因の半導体ソフトエラー評価に向けたミュオン捕獲放出粒子の理論予測	湊 太志	23K03426
偏極核ベータ核分光法という独自の手法を用いた”逆転の島”境界原子核の構造研究	西畑 洗希	23K03431
超新星背景ニュートリノの検出に向けた理論基盤の整備	中里 健一郎	24K07021
弦理論における触媒効果を用いた標準宇宙理論の構築	大河内 豊	24K07022

### 若手研究：研究代表者

研究課題名	研究代表者	課題番号
閾値近傍における反陽子生成断面積の測定	森津 学	19K14747
液晶乱流構造とレオロジー特性の解明	小林 史明	21K13894
混合または結合で閉じた量子測定および量子操作の数学的構造に関する研究	倉持 結	22K13977
組織形状を介したフィードバック機構下で制御される細胞集団運動と組織形成	福山 達也	22K14014
重力による量子もつれで迫る重力の量子論	松村 央	23K13103
箱型 Si 検出器搭載の飛行時間検出器の開発	庭瀬 暁隆	23K13132

### 研究活動スタート支援：研究代表者

研究課題名	研究代表者	課題番号
トポロジカル秩序相における非可換エニオンの集団運動と量子制御	工藤 耕司	23K19036
数理的手法による相対論的量子情報と量子熱力学の融合的研究	ギャロック 芳村 建佑	24K22862

### 挑戦的研究 (開拓)：研究代表者

研究課題名	研究代表者	課題番号
ナノスピンドYNAMIXを基軸とした革新的流体制御技術の開拓	木村 崇	20K20294

### 挑戦的研究 (萌芽)：研究代表者

研究課題名	研究代表者	課題番号
Xe 原子 EDM 測定に向けた電極素材表面における $^{131}\text{Xe}$ スピン緩和機構の解明	市川 雄一	20K20928
原子層膜を用いた人工構造による新奇キタエフ物質相の開拓	笠原 裕一	24K21529
人工細胞質を活性化させるメソ非平衡動力学の研究	水野 大介	24K21535

### 学術変革領域研究 (A) 公募研究：研究代表者

研究課題名	研究代表者	課題番号
機械学習を用いた弦の有効理論の構築	大塚 啓	23H04512
ホーキング放射で生成されるグラビトンの量子性	菅野 優美	24H00967
ジオラマ環境下での細胞の這走運動のメカノケミカルモデル	多羅間 充輔	24H01485

### 特別推進研究：研究分担者

研究課題名 (研究代表者)	研究分担者	課題番号
ミュオン異常磁気能率・電気双極子能率の超精密測定 (三部 勉)	吉岡 瑞樹	20H05625
大強度ミュオン粒子源で挑む荷電レプトンフレーバ研究 (青木 正治)	東城 順治	21H04971
核物質内クラスター生成機構の総合的解明 (上坂 友洋)	緒方 一介	21H04975
ウランの起源解明のための未知アクチニド核の分光実験 (渡邊 裕)	庭瀬 暁隆	24H00008

### 基盤研究 (S)：研究分担者

研究課題名 (研究代表者)	研究分担者	課題番号
三核子系散乱による核子間三体力の完成 (関口 仁子)	若狭 智嗣	20H05636
三核子系散乱による核子間三体力の完成 (関口 仁子)	坂口 聡志	20H05636
ヒッグス粒子稀反応の測定から探る標準模型を超える物理 (戸本 誠)	東城 順治	22H04944

### 基盤研究 (A)：研究分担者

研究課題名 (研究代表者)	研究分担者	課題番号
中性子寿命問題の解決—偏極中性子崩壊非対称を用いた事象選別の高度化— (三島 賢二)	吉岡 瑞樹	22H00140
LHC ニュートリノを用いたレプトン・クォーク相互作用の研究 (有賀 昭貴)	有賀 智子	23H00103
量子非線形応答の理論的研究 (永長 直人)	磯部 大樹	24H00197

### 基盤研究 (B)：研究分担者

研究課題名 (研究代表者)	研究分担者	課題番号
FASER 実験における未開拓エネルギー領域でのニュートリノ研究 (音野 瑛俊)	有賀 智子	23K20234 (20H01919)
希土類化合物が示す価数揺動・転移機構の共鳴 X 線分光複合計測とベイズ推定による解明 (三村 功次郎)	光田 暁弘	23K21828 (21H03739)
個々人の力学概念理解度の進展を捉える連鎖的コンピュータ適応型テストの開発 (安田 淳一郎)	小島 健太郎	23K22332 (22H01061)
高周波重力波物理学の開拓 (早田 次郎)	菅野 優美	23K22491 (22H01220)
飛跡検出とトリガーの先鋭化による高エネルギー階層開拓の革新 (生出 秀行)	音野 瑛俊	23K22498 (22H01227)
水素吸蔵ナノ粒子・中性子散乱によるサブミクロン領域での未知相互作用の探索 (嶋 達志)	吉岡 瑞樹	23K22502 (22H01231)
LHC 超前方における高エネルギー 3 世代ニュートリノの研究 (有賀 智子)	音野 瑛俊	23K22504 (22H01233)

### 基盤研究 (C)：研究分担者

研究課題名 (研究代表者)	研究分担者	課題番号
相互作用型授業における協調過程の多面的分析に基づく新たな教育手法の開発と評価 (小島 健太郎)	原田 恒司	19K03172
反転・相互作用型授業における熟達者型問題解決教材の開発と効果の検証 (原田 恒司)	小島 健太郎	20K03210
アクチン微小集合体を起点とした組織スケールの均一性獲得原理の解明 (内田 清薫)	多羅間 充輔	22K06214

電子間相互作用で誘起される超伝導-絶縁体転移による新奇超伝導デバイスの創成 (市川 聡夫)	篠崎 文重	24K07578
---	-------	----------

#### 挑戦的研究 (萌芽) : 研究分担者

研究課題名 (研究代表者)	研究分担者	課題番号
リユードベリ原子による高周波重力波検出理論の研究 (早田 次郎)	菅野 優美	24K21548

#### 学術変革領域研究 (A) 計画研究 : 研究分担者

研究課題名 (研究代表者)	研究分担者	課題番号
全ニュートリノフレーバーを用いた超新星ニュートリノの理論研究 (諏訪 雄大)	中里 健一郎	24H02245

#### 国際共同研究加速基金 (国際共同研究強化 (B)) : 研究分担者

研究課題名 (研究代表者)	研究分担者	課題番号
微小管メカニクスが誘導する細胞極性パターンニング (茂木 文夫)	多羅間 充輔	21KK0127
スピンを偏極させた不安定核ビームによる新奇な原子核構造の核心的理解 (小田原 厚子)	西畑 洗希	22KK0041

#### 特別研究員奨励費 (JSPS Fellows) : 研究代表者

研究課題名	研究代表者	課題番号
非エルミート重い電子系超伝導体の例外点の物理	平良 敬乃	22J01230
新たな量子相関の評価法の構築とそれを用いた重力の量子性の検証に関する研究	三木 大輔	22KJ2476 (22J21267)
動的スピン注入の詳細機構解明による革新的スピンカロリトロクス	大日方 初良	22KJ2485 (22J21920)
スピン偏極準粒子の緩和機構解明と超伝導スピン流生成手法の開発	岩堀 拓真	22KJ2487
圧力印加によるチューナブルな界面電子状態の実現と新奇スピンドバイスへの応用	飯森 陸	23KJ1701
人工細胞再構成による細胞内アクティブゲルの研究: 細胞動態から多細胞秩序へ	NEGI Archit	24KJ1770
COMET 実験における物理感度の向上	東城 順治 (BOUIL-LAUD Thomas)	24KF0064 (外国人特別 研究員)

#### 研究拠点形成事業 : 拠点機関

研究交流課題名 (コーディネーター)	拠点機関	備考
ミューオン素粒子物理学の国際研究拠点形成 (東城 順治)	九州大学	HP

## 2.4.2 受託研究費等 / Commissioned Research

#### 科学技術振興機構 (JST) さきがけ : 研究代表者

研究課題名	研究代表者	課題番号
高強度サブテラヘルツ波パルスで操る超伝導ナノ磁気構造ダイナミクス	中村 祥子	JPMJPR2108
量子スピン液体における創発準粒子の電氣的検出技術の確立	笠原 裕一	JPMJPR2354

科学技術振興機構 (JST) 日本-台湾研究交流：研究代表者

研究課題名	研究代表者	課題番号
水素化により制御されたスピンネットワークを利用した万能なニューロモルフィックシステム	木村 崇	JPMJKB2101

科学技術振興機構 (JST) 大学・エコシステム推進型スタートアップ・エコシステム形成：研究代表者

PARKS 事業シーズ	研究代表者	採択枠
革新的磁気記録と高性能スピンドバイス実現に向けた二次元層状強磁性薄膜作成プロセスの開発	木村 崇	環境・エネルギー

新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 先導研究プログラム／未踏チャレンジ：研究代表者

研究開発課題名	研究代表者	採択領域
高品質二次元層状磁石を用いた磁気熱電デバイスと低環境負荷作成プロセスの開発	木村 崇	C 領域 導電材料・エネルギー変換材料

科学技術振興機構 (JST) CREST：研究分担者

研究課題名 (研究代表者)	研究分担者	課題番号
トポロジカル機能界面の創出 (塚崎 敦)	野村 健太郎	JPMJCR18T2
生命力を生み出す細胞内非平衡揺らぎ (岡田康志)	水野 大介	JPMJCR24T2

科学技術振興機構 (JST) ERATO：研究分担者

研究課題名 (研究代表者)	研究分担者	課題番号
TOMOE：関口三体核力プロジェクト (関口 仁子)	緒方 一介	JPMJER2304

広島大学 持続可能性に寄与するキラルノット超物質拠点 (WPI-SKCM<sup>2</sup>)：研究担当者

研究題目	研究担当者
「キラルノット超物質」に係る融合研究	福田 順一

University of California, Irvine：研究代表者

研究課題名	研究代表者
FASERnu: detecting high-energy neutrinos at the LHC	有賀 智子

2.4.3 その他の外部資金 / Others

中小企業経営支援等対策費補助金 (成長型中小企業等研究開発支援事業)：研究担当者

研究開発計画名	研究担当者
スマートグラスなどに内蔵する光方向を自在に制御する「液晶回折素子」測定システム開発	福田 順一

公益財団法人村田学術振興・教育財団 第40回 (2024年度) 研究助成：研究代表者

研究科題名	研究担当者
キタエフ量子スピン液体物質を用いたヘテロ接合デバイスの開発	笠原 裕一

# Chapter 3

## 各研究室の活動報告 / Research Activity Report

### 3.1 素粒子理論 / Theory of Elementary Particles

<https://sites.google.com/view/kyushu-het/home>

#### 研究内容 / Research Topics

- 2次元カイラルゲージ理論のボゾン化法を用いた格子定式化 (鈴木・小野田) / Lattice formulation of 2D chiral gauge theory via bosonization (Suzuki, Onoda)
- アクシオン QED におけるカイラル変換に付随した非可逆対称性の格子ゲージ理論に基づいた解析 (鈴木・小野田・本田) / Lattice gauge theory understanding of the non-invertible symmetry associated with the chiral symmetry in the axion QED (Suzuki, Onoda, Honda)
- 入れ替え対称性にもとづく擬南部ゴールドストーン暗黒物質モデル (津村) / A Pseudo-Nambu-Goldstone Dark Matter Model Based on Exchange Symmetry (Tsumura)
- 非可逆な選択則に基づくフレーバー物理 (大塚・船越) / Flavor physics based on non-invertible selection rules (Otsuka, Funakoshi)
- 弦理論におけるモジュラー対称性の分類とフラックスコンパクト化 (大塚・甲斐・古賀) / Classification of Modular Symmetries in Type IIB Flux Landscape (Otsuka, Kai, Koga)
- 機械学習を用いたフレーバーモデルの探索 (大塚・西村・宮尾・内山) / Machine learning applications to flavor models (Otsuka, Nishimura, Miyao, Uchiyama)
- 非超対称ヘテロ弦理論におけるモジュラー対称性の分類 (古賀・大塚・船越) / Classification of Modular Symmetries in Non-Supersymmetric Heterotic String theories (Koga, Otsuka, Funakoshi)
- 非超対称ブレーンのスペクトルの解明 (Kaidi) / Understanding the spectrum of non-supersymmetric branes (Kaidi)
- 非可逆的対称性の数学的枠組みと物理への応用 (Kaidi) / Mathematical framework and physical applications of non-invertible symmetry (Kaidi)
- エンタングルメントにおける対称性の役割の理解 (楠亀) / Understanding the role of symmetry in entanglement
- Interface CFT において普遍的に成り立つ不等式の発見 (楠亀) / Universal upper bounds on Interface CFT

## 発表論文・著書 / Research Articles and Books

### 学術論文 / Articles

- [1] Yet another lattice formulation of 2D  $U(1)$  chiral gauge theory via bosonization:  
Okuto Morikawa, Soma Onoda, Hiroshi Suzuki,  
*Progress of Theoretical and Experimental Physics* **2024** (2024) 6, 063B01  
[\[arXiv:2403.03420 \[hep-lat\]\]](#)
- [2] Action of the axial  $U(1)$  non-invertible symmetry on the 't Hooft line operator: A lattice gauge theory study:  
Yamato Honda, Soma Onoda, Hiroshi Suzuki,  
*Progress of Theoretical and Experimental Physics* **2024** (2024) 7, 073B04  
[\[arXiv:2403.16752 \[hep-lat\]\]](#)
- [3] Action of the axial  $U(1)$  non-invertible symmetry on the 't Hooft line operator: A simple argument:  
Yamato Honda, Soma Onoda, Hiroshi Suzuki,  
*Progress of Theoretical and Experimental Physics* **2024** (2024) 11, 113B02  
[\[arXiv:2405.07669 \[hep-lat\]\]](#)
- [4] Nambu-Goldstone Modes in Magnetized T2n Extra Dimensions:  
Takuya Hirose, Hajime Otsuka, Koji Tsumura, Yoshiki Uchida,  
*Phys. Rev. D* **110**, 035032 (2024)  
[\[arXiv:2403.16801 \[hep-th\]\]](#)
- [5] New Constraints on Gauged  $U(1)_{L_\mu-L_\tau}$  Models via  $Z - Z'$  Mixing:  
Kento Asai, Coh Miyao, Shohei Okawa, Koji Tsumura,  
*JHEP* **12** (2024) 018  
[\[arXiv:2401.17613 \[hep-ph\]\]](#)
- [6] A model of pseudo-Nambu-Goldstone dark matter with two complex scalars:  
Tomohiro Abe, Yu Hamada, Koji Tsumura,  
*JHEP* **04** (2024) 076  
[\[arXiv:2401.02397 \[hep-ph\]\]](#)
- [7] Modular symmetry of localized modes:  
Tatsuo Kobayashi, Hajime Otsuka, Shohei Takada, Hikaru Uchida,  
*Phys. Rev. D* **110**, no.12, 12 (2024)  
[\[arXiv:2410.05788 \[hep-th\]\]](#)
- [8] Moduli stabilization and light axion by Siegel modular forms:  
Shuta Funakoshi, Junichiro Kawamura, Tatsuo Kobayashi, Kaito Nasu, Hajime Otsuka,  
*JHEP* **03**, 093 (2025)  
[\[arXiv:2409.19261 \[hep-th\]\]](#)
- [9] Yukawa textures from non-invertible symmetries:  
Tatsuo Kobayashi, Hajime Otsuka, Morimitsu Tanimoto,  
*JHEP* **12**, 117 (2024)  
[\[arXiv:2409.05270 \[hep-th\]\]](#)
- [10] Flavor symmetries from modular subgroups in magnetized compactifications:  
Tatsuo Kobayashi, Kaito Nasu, Ryusei Nishida, Hajime Otsuka, Shohei Takada,  
*JHEP* **12**, 128 (2024)  
[\[arXiv:2409.02458 \[hep-th\]\]](#)
- [11] Non-invertible flavor symmetries in magnetized extra dimensions:  
Tatsuo Kobayashi, Hajime Otsuka,  
*JHEP* **11**, 120 (2024)  
[\[arXiv:2408.13984 \[hep-th\]\]](#)
- [12] Stabilization of a twisted modulus on a mirror of rigid Calabi-Yau manifold:  
Keiya Ishiguro, Takafumi Kai, Hajime Otsuka,  
*JHEP* **10**, 060 (2024)  
[\[arXiv:2406.08970 \[hep-th\]\]](#)

- [13] Spontaneous CP violation and partially broken modular flavor symmetries:  
Tetsutaro Higaki, Tatsuo Kobayashi, Kaito Nasu, Hajime Otsuka,  
[JHEP 09, 024 \(2024\)](#)  
[\[arXiv:2405.18813 \[hep-ph\]\]](#)
- [14] Stringy constraints on primordial electromagnetic fields in axion inflation:  
Hajime Otsuka, Ryo Yokokura,  
[JHEP 07, 055 \(2024\)](#)  
[\[arXiv:2404.00698 \[hep-th\]\]](#)
- [15] Induced moduli oscillation by radiation and space expansion in a higher-dimensional model:  
Hajime Otsuka, Yutaka Sakamura,  
[Phys. Rev. D109, no.11, 115019 \(2024\)](#)  
[\[arXiv:2402.15547 \[hep-th\]\]](#)
- [16] Modular forms and hierarchical Yukawa couplings in heterotic Calabi-Yau compactifications:  
Keiya Ishiguro, Tatsuo Kobayashi, Satsuki Nishimura, Hajime Otsuka,  
[JHEP 08 \(2024\) 088](#)  
[\[arXiv:2402.13563 \[hep-th\]\]](#)
- [17] Autoencoder-driven clustering of intersecting D-brane models via tadpole charge:  
Keiya Ishiguro, Satsuki Nishimura, Hajime Otsuka,  
[JHEP 08 \(2024\) 133](#)  
[\[arXiv:2312.07181 \[hep-th\]\]](#)
- [18] Texture zeros realization in a three-loop radiative neutrino mass model from modular A4 symmetry:  
Takaaki Nomura, Hiroshi Okada, Hajime Otsuka,  
[Nucl. Phys. B 1004, 116579 \(2024\)](#)  
[\[arXiv:2309.13921 \[hep-ph\]\]](#)
- [19] Dark photon pair production via off-shell dark Higgs at FASER:  
Takeshi Araki, Kento Asai, Takashi Shimomura, Yohei Nakashima,  
[JHEP12\(2024\)124](#)  
[\[arXiv:2406.17760 \[hep-ph\]\]](#)
- [20] On non-supersymmetric heterotic branes:  
Justin Kaidi, Yuji Tachikawa, Kazuya Yonekura,  
[JHEP 03 \(2025\), 211](#)  
e-Print: [2411.04344 \[hep-th\]](#)
- [21] Universal Bound on Effective Central Charge and Its Saturation:  
Andreas Karch, Yuya Kusuki, Hiroshi Ooguri, Hao-Yu Sun, Mianqi Wang,  
[Phys.Rev.Lett. 133 \(2024\) 9, 091604](#)  
[\[arXiv:2404.01515 \[hep-th\]\]](#)
- [22] Entanglement asymmetry and symmetry defects in boundary conformal field theory:  
Yuya Kusuki, Sara Murciano, Hiroshi Ooguri, Sridip Pal,  
[JHEP 01 \(2025\) 057](#)  
[\[arXiv:2411.09792 \[hep-th\]\]](#)

## 著書 / Books

- [1] Modular Forms and String Theory:  
Eric D'Hoker, Justin Kaidi  
Cambridge University Press, 2024,  
[ISBN 978-1-009-45752-1, 978-1-009-45753-8](#)

## プロシーディング / Proceedings

- [1] Lattice study of RG fixed point based on gradient flow in 3D  $O(N)$  sigma model:  
Okuto Morikawa, Mizuki Tanaka, Masakiyo Kitazawa, Hiroshi Suzuki,  
[PoS LATTICE2024 \(2025\) 349](#)  
[\[arXiv:2410.19425 \[hep-lat\]\]](#)

- [2] Axion QED as a lattice gauge theory and non-invertible symmetry:  
Yamato Honda, Soma Onoda, Hiroshi Suzuki,  
[PoS LATTICE2024 \(2025\) 358](#)  
[\[arXiv:2412.08142 \[hep-lat\]\]](#)
- [3] Novel lattice formulation of 2D chiral gauge theory via bosonization:  
Soma Onoda, Okuto Morikawa, Hiroshi Suzuki,  
[PoS LATTICE2024 \(2025\) 363](#)  
[\[arXiv:2501.18949 \[hep-lat\]\]](#)
- [4] 素粒子物理学における強化学習を用いた模型探索の進展:  
西村皐, 宮尾光, 大塚啓,  
[人工知能学会全国大会論文集 \(2024\) 1F4GS1003](#)
- [5] Numerical simulation of fractional topological charge in  $SU(N)$  gauge theory coupled with  $\mathbb{Z}_N$  2-form gauge fields:  
Motokazu Abe, Okuto Morikawa  
[PoS LATTICE2024 \(2025\) 380](#)  
[\[arXiv:2501.11438 \[hep-lat\]\]](#)

## プレプリント / Preprint

- [1] Winding number on 3D lattice:  
Okuto Morikawa, Hiroshi Suzuki,  
[\[arXiv:2412.03888 \[hep-lat\]\]](#)
- [2] Monte Carlo simulation of the  $SU(N)/\mathbb{Z}_2$  Yang–Mills theory:  
Motokazu Abe, Okuto Morikawa, Hiroshi Suzuki,  
[\[arXiv:2501.00286 \[hep-lat\]\]](#)
- [3] Direct Monte Carlo computation of the 't Hooft partition function:  
Okuto Morikawa, Hiroshi Suzuki,  
[\[arXiv:2501.07042 \[hep-lat\]\]](#)
- [4] Reinforcement learning-based statistical search strategy for an axion model from flavor:  
Satsuki Nishimura, Coh Miyao, Hajime Otsuka,  
[\[arXiv:2409.10023 \[hep-ph\]\]](#)
- [5] Exploring the flavor structure of leptons via diffusion models:  
Satsuki Nishimura, Hajime Otsuka, Haruki Uchiyama,  
[\[arXiv:2503.21432 \[hep-ph\]\]](#)
- [6] Inflationary constraints on the moduli-dependent species scale in modular invariant theories:  
Shutaro Aoki, Hajime Otsuka,  
[\[arXiv:2411.08467 \[hep-th\]\]](#)
- [7] Classification of Modular Symmetries in Type IIB Flux Landscape:  
Keiya Ishiguro, Takafumi Kai, Tatsuo Kobayashi, Yuichi Koga, Hajime Otsuka,  
[\[arXiv:2502.20743 \[hep-th\]\]](#)
- [8] Classification of Modular Symmetries in Non-Supersymmetric Heterotic String theories:  
Shuta Funakoshi, Yuichi Koga, Hajime Otsuka,  
[\[arXiv:2503.23741 \[hep-th\]\]](#)
- [9] Multi wavefunction overlap and multi entropy for topological ground states in (2+1) dimensions:  
Bowei Liu, Junjia Zhang, Shuheih Ohyama, Yuya Kusuki, Shinsei Ryu,  
[\[arXiv:2410.08284 \[hep-th\]\]](#)
- [10] Modern Approach to 2D Conformal Field Theory:  
Yuya Kusuki,  
[\[arXiv:2412.18307 \[hep-th\]\]](#)

## 講演 / Presentations

### 国際発表 / International Talks

- (1) The origin of pseudo-Nambu-Goldstone-Boson Dark Matter:  
Koji Tsumura,  
The 2nd Topics of Particle, Astro and Cosmo Frontiers, Invited Talk, 30 May-2 Jun 2024, Southeast University, Nanjing, China
- (2) Pseudo-Nambu-Goldstone boson dark matter and (dark) custodial symmetry:  
Koji Tsumura,  
Particle Nuclear Seminar, Invited Seminar, 6 Jun 2024, Tsung-Dao Lee Institute, Shanghai, China
- (3) The origin of pseudo-Nambu-Goldstone-Boson Dark Matter:  
Koji Tsumura,  
The 37th Meeting on New Higgs Working Group, 20 Jan 2024, Osaka University, Toyonaka, Japan
- (4) Machine learning-based analysis of the Atiyah-Singer index in string compactifications:  
Hajime Otsuka,  
String Data 2024, Invited Talk, 10 December-12 December 2024, Kyoto University, Kyoto, Japan
- (5) Top-down modular invariance approach to flavour II:  
Hajime Otsuka,  
MITP topical workshop: Modular Invariance Approach to the Lepton and Quark Flavour Problems: from Bottom-up to Top-down, Invited Talk, 13 May-17 May 2024, Mainz Institute for Theoretical Physics, Johannes Gutenberg University Mainz, Germany
- (6) Modular Flavor Symmetry in Heterotic E6 GUT :  
Hajime Otsuka,  
Workshop on Grand Unified Theory, Phenomenology and Cosmology (GUTPC), Invited Talk, 4 April-11 April 2024, Hangzhou Institute for Advanced Study (HIAS), University of Chinese Academy of Sciences (UCAS), Hangzhou, China
- (7) Exploring the flavor structure of quarks and leptons with reinforcement learning:  
Satsuki Nishimura,  
SUSY24: The 31st International Conference on Supersymmetry and Unification of Fundamental Interactions, 10-14 Jun 2024, Institute of Theoretical Physics, Madrid, Spain
- (8) Reinforcement learning-based statistical search strategy for an axion model from flavor:  
Satsuki Nishimura,  
String Data 2024, 10-12 Dec 2024, Kyoto University, Kyoto, Japan
- (9) Reinforcement learning-based statistical search strategy for an axion model from flavor:  
Satsuki Nishimura,  
The 7th R-CCS International Symposium, 23-24 Jan 2025, Kobe International Conference Center, Kobe, Japan
- (10) Analysis of Flavor Models by Diffusion Model:  
Satsuki Nishimura,  
The annual Theory Meeting on Particle Physics Phenomenology, 18-21 Feb 2025, KEK, Tsukuba, Japan
- (11) Numerical simulation of fractional topological charge in  $SU(N)$  gauge theory coupled with  $\mathbb{Z}_N$  2-form gauge fields:  
Motokazu Abe  
The 41th International Symposium on Lattice Field Theory, 1 August 2024, Liverpool University, Liverpool, UK
- (12) New Constraints on Gauged  $U(1)_{L_\mu-L_\tau}$  Models via  $Z - Z'$  Mixing:  
Coh Miyao,  
PLANCK2024 , 6th June 2024, IST, Lisbon, Portugal
- (13) New Constraints on Gauged  $U(1)_{L_\mu-L_\tau}$  Models via  $Z - Z'$  Mixing:  
Coh Miyao,  
The Conferences on Supersymmetry and Unification of Fundamental Interactions (SUSY) 2024, 10th June 2024, IFT, Madrid, Spain

- (14) New Constraints on Gauged  $U(1)_{L_\mu-L_\tau}$  Models via  $Z - Z'$  Mixing:  
Coh Miyao,  
The annual Theory Meeting on Particle Physics Phenomenology, 18-21 Feb 2025, KEK, Tsukuba, Japan
- (15) pseudo-Nambu-Goldstone-boson as a Dark Matter Candidate: A Model with Three Complex Scalars under  $\mathbb{Z}_3$  Symmetry  
Riasat Sheikh,  
KEK Theory Meeting on Particle Physics Phenomenology, 19 Feb 2025, KEK, Tsukuba, Japan
- (16) Dark photon pair production via off-shell dark Higgs at FASER:  
Yohei Nakashima,  
Fourteenth workshop of the Long-Lived Particle Community, 5th July 2024, the University of Tokyo, Hongo, Japan
- (17) Dark photon pair production via off-shell dark Higgs at FASER:  
Yohei Nakashima,  
8th Forward Physics Facility Meeting, 21th January 2025, Online
- (18) Dark photon pair production via off-shell dark Higgs at FASER:  
Yohei Nakashima,  
KEK Theory Meeting on Particle Physics Phenomenology, 19th February 2025, Online
- (19) Flux Landscape with Enhanced Symmetry Not on  $SL(2, \mathbf{Z})$  Elliptic Points :  
Takafumi Kai,  
String phenomenology 2025, 24-28 June 2024, University of Padua, Padova, Italy
- (20) Selection rules revisited  
Justin Kaidi,  
Weinberg Seminar, 2024/04/30, University of Texas, Austin, Online
- (21) Non-Supersymmetric Heterotic Branes  
Justin Kaidi,  
Virginia Tech High Energy Seminar Series, 2024/05/03, Online
- (22) Selection Rules Revisited  
Justin Kaidi,  
Entanglement, Large N, and Black Holes Workshop, 2024/05/30, Asia Pacific Center for Theoretical Physics, Korea
- (23) Selection Rules Revisited  
Justin Kaidi,  
Korea-France Joint Workshop on String Theory, 2024/09/24, KIAS, Korea
- (24) Selection Rules Revisited  
Justin Kaidi,  
Korea-France Joint Workshop on String Theory, 2024/09/24, KIAS, Korea
- (25) Non-Supersymmetric Heterotic Branes  
Justin Kaidi,  
Swampland Seminar Series, 2025/01/21, Online
- (26) Novel Lattice Formulation of 2D Chiral Gauge Theory via Bosonization  
Soma Onoda  
The 41th International Symposium on Lattice Field Theory, 2 August 2024, Liverpool University, Liverpool, UK
- (27) Novel study of 't Hooft line on lattice in 4D Maxwell theory  
Soma Onoda  
Generalized symmetries in QFT 2024, 2 October 2024, Kyoto University, Kyoto, Japan
- (28) Novel Lattice Formulation of 2D Chiral Gauge Theory via Bosonization  
Soma Onoda  
Hadrons and Hadron Interactions in QCD 2024, 11 November 2024, Kyoto University, Kyoto, Japan

- (29) 't Hooft line in 4D  $U(1)$  lattice gauge theory, and microscopic descriptions of dyon's statistics  
Soma Onoda  
KEK Theory Workshop 2024, 11 December 2024, KEK, KEK, Tsukuba, Japan
- (30) Axion QED as a Lattice Gauge Theory and Non-Invertible Symmetry:  
Yamato Honda  
The 41th International Symposium on Lattice Field Theory, 30 July 2024, Liverpool University,  
Liverpool, UK

## 国内発表 / Domestic Talks

- (1) Pseud-Nambu-Goldstone boson dark matter and (dark) custodial symmetry:  
津村浩二  
極限宇宙研究拠点セミナー, 2024年11月26日, 広島大学, 東広島市
- (2) 標準模型を超える新物理学模型と対称性の破れ (講義):  
津村浩二  
広島大学素粒子ハドロン理論研究室拡大セミナー, 2024年11月25-26日, 広島大学, 東広島市
- (3) Quantum aspects of non-invertible flavor symmetries in intersecting/magnetized D-brane models:  
大塚啓  
"Particle Physics and Cosmology from String Compactification" 4th meeting, 2025年3月24-25日, 西新プラザ, 福岡市早良区
- (4) 機械学習で探る弦理論の真空構造 (招待講演):  
大塚啓  
日本物理学会 2025年 春季大会, 2025年3月18-21日, オンライン
- (5) Non-invertible flavor symmetries in magnetized extra dimensions:  
大塚啓  
新潟大学素粒子理論研究室セミナー, 2025年1月30日, 新潟大学, 新潟市西区
- (6) Yukawa textures from non-invertible symmetries:  
大塚啓  
第130回日本物理学会九州支部例会, 2024年11月16日, 福岡工業大学, 福岡市東区
- (7) Machine learning-based stastical search strategy for particle and string phenomenology:  
大塚啓  
学習物理学 R6 年度領域会議, 2024年9月25-27日, 東京大学, 東京都文京区
- (8) Stringy constraints on primordial electromagnetic fields in axion inflation:  
大塚啓  
日本物理学会 第79回年次大会, 2024年9月16-19日, 北海道大学, 札幌市
- (9) Non-invertible flavor symmetries in magnetized extra dimensions (招待講演):  
大塚啓  
これまでとこれからの、素粒子と弦の現象論, 2024年9月14日, 北海道大学, 札幌市
- (10) Non-invertible flavor symmetries in magnetized extra dimensions :  
大塚啓  
Particle Physics and Cosmology from String Compactification 3rd meeting, 2024年9月12-13日,  
北海道大学, 札幌市
- (11) Non-invertible flavor symmetries in magnetized extra dimensions:  
大塚啓  
素粒子物理学の進展 2024, 2024年8月19-23日, 京都大学, 京都市左京区
- (12) Non-invertible flavor symmetries in magnetized extra dimensions:  
大塚啓  
場の理論と弦理論 2024, 2024年8月5-9日, 京都大学, 京都市左京区
- (13) Stringy constraints on primordial electromagnetic fields in axion inflation (招待講演):  
大塚啓  
量子重力の視点で探る 宇宙のダークサイド, 2024年8月3-5日, 下関グランドホテル松寿, 下関市

- (14) Stringy constraints on primordial electromagnetic fields in axion inflation:  
大塚啓  
大阪大学素粒子論研究室セミナー, 2024年5月28日, 大阪大学, 豊中市
- (15) Exploring the flavor structure of quarks and leptons with reinforcement learning:  
西村皐  
東京大学素粒子論セミナー, 2024年5月13日, 東京大学, 東京都文京区
- (16) 素粒子物理学における強化学習を用いたモデル探索の進展:  
西村皐  
第38回人工知能学会全国大会, 2024年5月28-31日, アクトシティ浜松, 浜松市
- (17) Exploring the flavor structure of quarks and leptons with reinforcement learning:  
西村皐  
北海道大学素粒子・宇宙論研究室セミナー, 2024年7月5日, オンライン
- (18) Froggatt-Nielsen 模型の宇宙論的影響に関する強化学習を用いた統計的分析:  
西村皐  
素粒子物理学の進展 2024, 2024年8月19-23日, 京都大学, 京都市左京区
- (19) Froggatt-Nielsen 模型の宇宙論的影響に関する機械学習を活用した統計的分析:  
西村皐  
原子核三者若手夏の学校 2024, 2024年8月21-25日, 国立オリンピック記念青少年総合センター, 東京都渋谷区
- (20) Reinforcement Learning-based Statistical Search Strategy for an Axion Model from Flavor:  
西村皐  
Particle Physics and Cosmology from String Compactification 3rd meeting, 2024年9月12-13日, 北海道大学, 札幌市
- (21) 強化学習に基づく Froggatt-Nielsen 模型のフレーバー構造探索の進展:  
西村皐  
日本物理学会 第79回年次大会, 2024年9月16-19日, 北海道大学, 札幌市
- (22) Reinforcement learning-based statistical search strategy for an axion model from flavor:  
西村皐  
学習物理学 R6 年度領域会議, 2024年9月25-27日, 東京大学, 東京都文京区
- (23) Particle Physics & Cosmology with Machine Learning (招待講演):  
西村皐  
KEK-NAOJ Student Workshop 2024, 2024年11月9,10,16,17日, オンライン
- (24)  $S'_4$  モジュラーフレーバー模型に対する強化学習を用いた連続パラメータ探索:  
西村皐  
第130回日本物理学会九州支部例会, 2024年11月16日, 福岡工業大学, 福岡市東区
- (25) Reinforcement learning-based statistical search strategy for an axion model from flavor:  
西村皐  
富岳成果創出加速プログラム 基礎科学合同シンポジウム 2024, 2025年1月8-10日, アーバンネット  
神田カンファレンス, 東京都千代田区
- (26) 拡散モデルに基づくフレーバー模型の解析:  
西村皐  
理論物理学学生セミナー 2025, 2025年2月22-24日, 3月1-2日, オンライン
- (27) 拡散モデルに基づくフレーバー模型の解析:  
西村皐  
日本物理学会 2025年 春季大会, 2025年3月18-21日, オンライン
- (28) 拡散モデルに基づくフレーバー模型の解析:  
西村皐  
“Particle Physics and Cosmology from String Compactification” 4th meeting, 2025年3月24-25日, 西新プラザ, 福岡市早良区
- (29) Magnetic operators in 2D compact scalar field theories on the lattice:  
阿部元一  
北海道大学 大学院理学院 素粒子・宇宙論研究室 セミナー, 2024年5月31日, 北海道大学, 札幌市

- (30) Generalized Symmetry on the Lattice:  
阿部元一  
北海道大学 大学院理学院 素粒子・宇宙論研究室 セミナー, 2024年5月31日, 北海道大学, 札幌市
- (31) 分数トポロジカル電荷の数値計算の応用:  
阿部元一  
日本物理学会 第79回年次大会, 2024年9月16日, 北海道大学, 札幌市
- (32) 分数トポロジカル電荷の数値計算と位相的凍結の回避:  
阿部元一  
第130回日本物理学会九州支部例会, 2024年11月16日, 福岡工業大学, 福岡市東区
- (33)  $SU(2)/\mathbb{Z}_2$  ゲージ理論の hybrid Monte Carlo シミュレーションと位相的凍結の回避:  
阿部元一  
日本物理学会 2025年春季大会, 2025年3月18日, オンライン
- (34) Z-Z' 混合を介した  $U(1)_{L_\mu-L_\tau}$  ゲージ模型への新しい制限:  
宮尾光  
素粒子物理学の進展 2024, 2024年8月19-23日, 京都大学, 京都市左京区
- (35) Z-Z' 混合を介した  $U(1)_{L_\mu-L_\tau}$  ゲージ模型への新たな制限:  
宮尾光  
日本物理学会 第79回年次大会, 2024年9月16日, 北海道大学, 札幌市
- (36)  $U(1)_{L_\mu-L_\tau}$  ゲージ対称性に基づくニュートリノ模型への新しい制限:  
宮尾光  
第130回日本物理学会九州支部例会, 2024年11月16日, 福岡工業大学, 福岡市東区
- (37) Analysis of the Neutrino Mass Matrix with Two Zero Components:  
宮尾光 “Particle Physics and Cosmology from String Compactification” 4th meeting, 2025年3月18日, オンライン
- (38) Dark photon pair production via off-shell dark Higgs at FASER :  
中嶋陽平  
新ヒッグス勉強会第38回定例会, 2024年5月24日, 大阪大学, 豊中市
- (39) Dark photon pair production via off-shell dark Higgs at FASER :  
中嶋陽平  
Flavor Physics Workshop 2024, 2024年12月3日, ホテル明山荘, 蒲郡市
- (40) Dark photon pair production via off-shell dark Higgs at FASER :  
中嶋陽平  
Workshop for Tera-Scale Physics and Beyond, 2024年12月18日, KEK, つくば市
- (41) Stabilization of a twisted modulus on a rigid Calabi-Yau manifold:  
甲斐貴文  
Particle Physics and Cosmology from String Compactification 3rd meeting, 2024年9月12-13日, 北海道大学, 札幌市
- (42) タイプ IIB 超弦理論におけるブローアップモジュライの固定とスワンプランド条件:  
甲斐貴文  
日本物理学会 第79回年次大会, 2024年9月16-19日, 北海道大学, 札幌市
- (43) Stabilization of a twisted modulus on a rigid Calabi-Yau manifold:  
甲斐貴文  
北海道大学 大学院理学院 素粒子・宇宙論研究室 セミナー, 2024年11月8日, 北海道大学, 札幌市
- (44) タイプ IIB 超弦理論におけるブローアップモジュライの固定とスワンプランド条件:  
甲斐貴文  
第130回日本物理学会九州支部例会, 2024年11月16日, 福岡工業大学, 福岡市東区
- (45) Stabilization of a twisted modulus on a rigid Calabi-Yau manifold :  
甲斐貴文  
KEK-NAOJ Student Workshop 2024, 2024年11月9,10,16,17日, オンライン

- (46) Classification of Modular Symmetries in Type IIB Flux Landscape:  
甲斐貴文  
“Particle Physics and Cosmology from String Compactification” 4th meeting, 2025 年 3 月 24-25 日, 西新プラザ, 福岡市早良区
- (47) Siegel モジュラー形式を用いたモジュライ固定:  
船越秀太  
第 130 回日本物理学会九州支部例会, 2024 年 11 月 16 日, 福岡工業大学, 福岡市東区
- (48) Siegel モジュラー形式を用いたモジュライ固定:  
船越秀太  
日本物理学会 第 79 回年次大会, 2024 年 9 月 16-19 日, 北海道大学, 札幌市
- (49) Siegel モジュラー形式を用いたモジュライ固定:  
船越秀太  
Particle Physics and Cosmology from String Compactification 3rd meeting, 2024 年 9 月 12-13 日, 北海道大学, 札幌市
- (50) 機械学習とフレーバー:  
内山晴貴  
Particle Physics and Cosmology from String Compactification 3rd meeting, 2024 年 9 月 12-13 日, 北海道大学, 札幌市
- (51) Non-Supersymmetric Heterotic Branes  
Justin Kaidi,  
KEK Theory Seminar, 2024 年 12 月 10 日, KEK, つくば市
- (52) Non-Supersymmetric Heterotic Branes  
Justin Kaidi,  
Non-perturbative methods in QFT, 2025 年 3 月 14 日, 九州大学, 福岡市
- (53) Non-Supersymmetric Heterotic Branes  
Justin Kaidi,  
Osaka University Theory Seminar, 2025 年 4 月 15 日, 大阪大学, 豊中市
- (54) Exponential suppression of cosmological constant in non-supersymmetric string theories:  
古賀勇一  
北海道大学 素粒子・宇宙論研究室セミナー, 2024 年 5 月 17 日, 北海道大学, 札幌市
- (55) Moduli space of non-SUSY heterotic (interpolating) theories:  
古賀勇一  
Particle Physics and Cosmology from String Compactification 3rd meeting, 2024 年 9 月 12-13 日, 北海道大学, 札幌市
- (56) SUSY restoration and cosmological constant in non-SUSY heterotic strings:  
古賀勇一  
日本物理学会 第 79 回年次大会, 2024 年 9 月 16-19 日, 北海道大学, 札幌市
- (57) Supersymmetry restoration in non-supersymmetric heterotic string compactifications:  
古賀勇一  
第 130 回日本物理学会九州支部例会, 2024 年 11 月 16 日, 福岡工業大学, 福岡市東区
- (58) Non-supersymmetric heterotic strings on  $T^2$ :  
古賀勇一  
Particle Physics and Cosmology from String Compactification 4th meeting, 2025 年 3 月 24-25 日, 西新プラザ, 福岡市早良区
- (59) Shell Operator, ETH and Black Hole Information Paradox  
Yuefeng Liu,  
Non-perturbative methods in QFT, 2025/03/10, Kyushu University IAS, Japan
- (60) ボゾン化法に基づく 2 次元カイラルゲージ理論の新しい格子定式化:  
小野田壮真  
熱場の量子論とその応用, ポスター, 2025 年 9 月 9-11 日, 京都大学基礎物理学研究所 パナソニックホール, 京都府京都市

- (61) Yet another lattice formulation of 2D  $U(1)$  chiral gauge theory via bosonization:  
小野田壮真  
日本物理学会 第 79 回年次大会, 2024 年 9 月 16-19 日, 北海道大学, 札幌市
- (62) Yet another lattice formulation of 2D  $U(1)$  chiral gauge theory via bosonization:  
小野田壮真  
日本物理学会 第 79 回年次大会, 2024 年 9 月 16-19 日, 北海道大学, 札幌市
- (63) Novel lattice definition of 't Hooft line and its statistics:  
小野田壮真  
第 130 回日本物理学会九州支部例会, 2024 年 11 月 16 日, 福岡工業大学, 福岡市東区
- (64) Noninvertible Symmetries Based on Lattice Formulation:  
本田大和  
北海道大学 素粒子・宇宙論研究室セミナー, 2024 年 4 月 19 日, 北海道大学, 札幌市
- (65) Action of the axial  $U(1)$  non-invertible symmetry on the 't Hooft line operator: A lattice gauge theory study:  
本田大和  
原子核三者若手夏の学校 2024, 2024 年 8 月 25 日, 国立オリンピック記念青少年総合センター, 東京都渋谷区
- (66) Axion QED as a Lattice Gauge Theory and Non-Invertible Symmetry:  
本田大和  
熱場の量子論とその応用 2024, 2024 年 9 月 10 日, 京都大学, 京都市左京区
- (67) Action of the axial  $U(1)$  non-invertible symmetry on the 't Hooft line operator: A lattice gauge theory study:  
本田大和  
日本物理学会 第 79 回年次大会, 2024 年 9 月 16 日, 北海道大学, 札幌市
- (68) アクシオン電磁気学の格子定式化と非可逆対称性:  
本田大和  
第 130 回日本物理学会九州支部例会, 2024 年 11 月 16 日, 福岡工業大学, 福岡市東区
- (69) アクシオン電磁気学における非可逆対称性の格子定式化:  
本田大和  
日本物理学会 2025 年 春季大会, 2025 年 3 月 18 日, オンライン
- (70) Recent Developments in Boundary & Interface CFTs:  
楠亀裕哉  
Strings and Fields 2024 in YITP, Aug. 2024
- (71) Universal Properties in ICFTs:  
楠亀裕哉  
Tohoku University, Jul. 2024
- (72) Universal Properties in ICFTs:  
楠亀裕哉  
Kyushu University, Apr. 2024

## 学外での研究と教育および学会活動 / Academic Activities Outside the Institution

- 鈴木博：
  - 理化学研究所数理創造プログラム (iTHEMS) 客員研究員
  - 2024 年度第 24 回素粒子メダル選考委員会委員長
  - Progress of Theoretical and Experimental Physics 編集委員
  - 令和 4 年度科学研究費国際共同研究加速基金数物系科学小委員会委員
- 津村浩二：
  - 京都大学 基礎物理学研究所 共同利用委員会 議長団 (代表)
  - 高エネルギー物理学研究者会議 将来計画検討委員会委員

- ILC-Japan Physics Working Group
- 日本物理学会 領域運営委員 素粒子論領域
- 日本物理学会 オンライン物理講話担当
- 楠亀裕哉：
  - 明治大学 集中講義
  - iTHEMS-YITP Workshop: Bootstrap, Localization and Holography 研究会世話人
  - Kyushu IAS-iTHEMS conference: Non-perturbative methods in QFT 研究会世話人

### **その他の活動と成果（受賞、アウトリーチ） / Other Activities and Achievements (Awards, Outreach)**

- 本田大和：
  - 九州大学大学院理学府物理学専攻優秀修士論文賞を受賞

## 3.2 理論核物理 / Theoretical Nuclear Physics

<https://sites.google.com/view/kyushu-nucl-th/>

### 研究内容 / Research Topics

- 多様なノックアウト反応を用いた核構造研究と、それらの反応機構の解明 (緒方・小川・茶園・中田・田中) / Nuclear structure studies utilizing diverse knockout reactions and systematic elucidation of their reaction mechanisms (Ogata, Ogawa, Chazono, Nakada, Tanaka)
- 低エネルギー  $\alpha$  非弾性散乱を用いた変形長の符号の決定 (緒方) / Determination of prolate or oblate shape via low-energy  $\alpha$  inelastic scattering (Ogata)
- 4体分解反応モデルを用いた  ${}^8\text{B}(p, \gamma){}^9\text{C}$  反応の astrophysical S factor  $S_{18}$  の決定 (小川・緒方) / Determination of  $S_{18}$  from  ${}^9\text{C}$  breakup reaction with a four-body reaction model (Ogawa, Ogata)
- d-Xi 相関関数に対するバリオン3体力の影響 (浦津・緒方) / Effect of three-baryon forces on the deuteron-Xi correlation function (Uratsu, Ogata)
- 完全 WKB 解析による量子共鳴状態の非摂動的な記述 (小川) / Non-perturbative formulation of resonances in quantum mechanics based on exact WKB method (Ogawa)
- ニュートリノ原子核反応およびミュオン捕獲後の残留核の生成 (湊) / Study of residual nuclei after neutrino-nucleus reactions and muon captures (Minato)
- ミュオン誘起ソフトエラー評価研究 (湊) / Study of muon-induced soft-error upsets on memory devices (Minato)
- 原子核ベータ崩壊に関する理論研究 (湊) / Theoretical description of nuclear beta-decays (Minato)
- 原子核の核分裂収率の評価 (湊) / Evaluation of fission product yields (Minato)
- 三体核力に起因する反対称スピン軌道相互作用の効果と分析 (木田・湊) / Effects and analysis of anti-symmetric spin-orbit interaction arising from three-body nuclear forces (Kida, Minato)

### 発表論文・著書 / Research Articles and Books

#### 学術論文 / Articles

- [1] Kazuki Yoshida, Yoshiki Chazono, and Kazuyuki Ogata, “Significance of the refraction effect on the  $p$ - $d$  elementary process in the  $(p, pd)$  reaction”, *Physical Review C* **110**, 014617 (2024). [[arXiv:2404.04115](https://arxiv.org/abs/2404.04115)]
- [2] Hibiki Nakada, Shinsuke Nakayama, Kazuki Yoshida, Yukinobu Watanabe, and Kazuyuki Ogata, “Difference in peripherality of the inclusive  $(p, p'x)$  and  $(d, d'x)$  reactions and its implications for phenomenological reaction model”, *Physical Review C* **110**, 014616 (2024). [[arXiv:2312.02502](https://arxiv.org/abs/2312.02502)]
- [3] P.J. Li, J. Lee, P. Doornenbal, S. Chen, S. Wang, A. Obertelli, Y. Chazono, J.D. Holt, B.S. Hu, K. Ogata *et al.*, “Spectroscopy of deeply bound orbitals in neutron-rich Ca isotopes”, *Physics Letters B* **855**, 138828 (2024). [[arXiv:2407.04529](https://arxiv.org/abs/2407.04529)]
- [4] Shin Watanabe, Yoshiki Suzuki, Masaaki Kimura, and Kazuyuki Ogata, “Uncovering the sign of nuclear deformations: Determination of prolate or oblate shape via low-energy  $\alpha$  inelastic scattering”, *Physical Review C* **110**, 034618 (2024). [[arXiv:2402.13832](https://arxiv.org/abs/2402.13832)]
- [5] Futoshi Minato and Osamu Iwamoto, “Fission Fragment Yields Of  ${}^{235}\text{U}(n_{\text{th}}, f)$  Evaluated By The CCONE Code System”, *Physical Review C* **110**, 054311 (2024). [[arXiv:2404.17728](https://arxiv.org/abs/2404.17728)]
- [6] M. Enciu, A. Obertelli, P. Doornenbal, M. Heinz, T. Miyagi, F. Nowacki, K. Ogata, A. Poves, A. Schwenk *et al.*, “Spectroscopy of  ${}^{52}\text{K}$ ”, *Physical Review C* **110**, 064301 (2024). [[arXiv:2412.03602](https://arxiv.org/abs/2412.03602)]

- [7] Shoya Ogawa, Kazuki Yoshida, Yoshiki Chazono, and Kazuyuki Ogata,  
“Three-body analysis reveals the significant contribution of minor  $^5\text{He}$   $s$ -wave component in  $^6\text{Li}(p, 2p)^5\text{He}$   
cross section”,  
[Physical Review C 111, 034622 \(2025\)](#). [[arXiv:2404.17814](#)]

## プロシーディング / Proceedings

- [1] Futoshi Minato,  
“Transitions To Door-way States And Nuclear Responses Against 2-body External Fields”, [EPJ  
Web of Conferences 322, 04001 \(2025\)](#). [[arXiv:2411.01709](#)]

## プレプリント / Preprint

- [1] Sang-In Shim, Yoshiki Chazono, Kazuki Yoshida, Tomohiro Uesaka, and Kazuyuki Ogata,  
“Description of nucleon transfer reactions at intermediate energies within the impulse picture”,  
[\[arXiv:2503.01259\]](#)
- [2] Okuto Morikawa and Shoya Ogawa,  
“Non-perturbative formulation of resonances in quantum mechanics based on exact WKB method”,  
[\[arXiv:2503.18741\]](#)

## 講演 / Presentations

### 国際発表 / International Talks

- (1) Kazuyuki Ogata,  
“Some perspectives on direct reaction theories”,  
The 12th International Conference on Direct Reactions with Exotic Beams (DREB2024), Keynote  
talk, June 24th–28th, 2024, Wiesbaden, Germany.
- (2) Yoshiki Chazono,  
“Maris polarization in deuteron knockout reactions”,  
The 12th International Conference on Direct Reactions with Exotic Beams (DREB2024), June  
24th–28th, 2024, Wiesbaden, Germany.
- (3) Futoshi Minato,  
“Transitions To Door-way States And Nuclear Responses Against 2-body External Fields”,  
7th International Workshop on Compound-Nuclear Reactions and Related Topics (CNR\*24), July  
8th–12th, 2024, Vienna, Austria.
- (4) Kazuyuki Ogata, “Recent advances in low-energy nuclear reaction studies”,  
Int. WS on J-PARC hadron physics 2024, Invited talk, July 23rd-25th, AYA’s Quantum Beam  
Research Center, Japan.
- (5) Futoshi Minato,  
“Perspectives for next beta-decay and delayed-neutron data table”,  
Structure of the neutron-rich matter revealed by beta decay, July 28th–29th, 2024, RIKEN, Wako,  
Japan.
- (6) Kazuyuki Ogata, “Reaction theory developments for breakup and quasifree knockout reactions”  
14th Nucleus-Nucleus Collisions Conference (NN2024), Invited talk, August 18t–22nd, 2024, Whistler,  
Canada.
- (7) Futoshi Minato,  
“Muon Capture Rates Considering Microscopic Nuclear Structure”,  
Future on Muon Elemental analysis (FUME), October 19th, 2024 , Tokai, Japan.
- (8) Futoshi Minato,  
“Beta-Delayed Neutron Branching Ratios calculated by proton-neutron QRPA and statistical  
model”,  
Fifth Gogny conference, December 10th–13th, 2024, Paris, French.

- (9) Kazuyuki Ogata,  
“Description of knockout reactions for rigid, fragile, and unbound particles”,  
Reimei Workshop “Recent advances on nuclear shells, clusters, correlations and their knockout reaction observables”, January 8th–10th, 2025, Technische Universität Darmstadt, Germany.
- (10) Shoya Ogawa,  
“Theoretical description of knockout reactions with three-body model”,  
Reimei Workshop “Recent advances on nuclear shells, clusters, correlations and their knockout reaction observables”, January 8th–10th, 2025, Technische Universität Darmstadt, Germany.
- (11) Futoshi Minato,  
“Weak interactions in nuclei and door-way states to many-particle many-hole configurations”,  
VIIth Topical Workshops on Modern Aspects of Nuclear Structure, Invited talk, February 3rd–8th, 2025, Bormio, Italy.
- (12) Kazuyuki Ogata,  
“Knock It Out of the Nucleus - New Structure of Nuclei Revealed by Knockout Reactions”,  
Special Nuclear Physics Seminar, Invited lecture, March 5th, 2025, University of Manchester, England.
- (13) Futoshi Minato,  
“Evolutions from 1p-1h to 2p-2h states studied within Second Random-Phase Approximation”,  
Single-particle and collective motions from nuclear many-body correlation (PCM2025), March 4th–7th, 2025, University of Aizu, Japan.
- (14) Hiroki Kida,  
“Effects of antisymmetric spin-orbit forces due to three-body nuclear forces using density functional theory”,  
Single-particle and collective motions from nuclear many-body correlation (PCM2025), March 4th–7th, 2025, University of Aizu, Japan.
- (15) Futoshi Minato,  
“Predictions of beta-decay half-lives and beta-delayed neutron emissions within Skyrme-QRPA”  
International symposium: TRIP Usecase: Nuclear Transmutation 2025, March 10th–12th, 2025, RIKEN, Wako, Japan.
- (16) Futoshi Minato,  
“Particles in Continuum Studied Within Second Random Phase Approximation”,  
The 8th International Workshop on DRHBc Mass Table, March 14th–17th, 2025, University of Hong Kong, China.
- (17) Futoshi Minato,  
“Analyses of transitions to 2-particle 2-hole states within second random phase approximation”,  
iTHEMS-RCNP Workshop “Third Workshop on Density Functional Theory: Fundamentals, Developments, and Applications (DFT2025)”, March 25th–27th, 2025, RIKEN Kobe Campus, Japan.
- (18) Hiroki Kida,  
“Effects of antisymmetric spin-orbit forces due to three-body nuclear forces using density functional theory”,  
iTHEMS-RCNP Workshop “Third Workshop on Density Functional Theory: Fundamentals, Developments, and Applications (DFT2025)”, Poster presentation, March 25th–27th, 2025, RIKEN Kobe Campus, Japan.

## 国内発表 / Domestic Talks

- (1) 湊太志,  
“Neutron- and Neutrino-Nucleus Scatterings from Nuclear Structure Point of View”,  
Workshop on Inelastic Nuclear Scattering for Dark Matter Detection, 2024年6月27日–28日, 倉敷
- (2) 湊太志,  
「ミュオン捕獲反応における反跳エネルギー計算について」,  
シグマ専門委員会ワークショップ「残留核の反跳」, 2024年8月5日, 東京工業大学大岡山キャンパス

- (3) 湊 太志,  
「外場中での原子核の物理」,  
第 70 回原子核三者若手夏の学校, 原子核パート講義, 2024 年 8 月 21 日-25 日, 国立オリンピック  
記念青少年総合センター
- (4) 浦津 源,  
「d-Xi 相関関数に対するバリオン 3 体力の影響」,  
第 70 回原子核三者若手夏の学校, 2024 年 8 月 21 日-25 日, 国立オリンピック記念青少年総合セン  
ター
- (5) 田中 峻,  
「ノックアウト反応を用いた漸近規格化係数の決定」,  
第 70 回原子核三者若手夏の学校, 2024 年 8 月 21 日-25 日, 国立オリンピック記念青少年総合セン  
ター
- (6) 緒方 一介,  
「原子核理論計算の現状と展望」,  
日本物理学会第 79 回年次大会, 一般シンポジウム講演, 2024 年 9 月 16 日-19 日, 北海道大学札幌  
キャンパス
- (7) 湊 太志,  
「Second-RPA 法を用いたメソン交換流の外場による原子核励起の計算」,  
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
- (8) 小川 翔也,  
「3 体模型を用いた  ${}^6\text{Li}(p, 2p){}^5\text{He}$  反応の研究」,  
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
- (9) 茶園 亮樹,  
「重陽子ノックアウト反応における Maris 偏極」,  
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
- (10) 中田 響,  
「包括的な重陽子分解反応の記述」,  
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
- (11) 木田 浩樹,  
「密度汎関数理論による三体核力に起因する反対称スピン軌道力の分析」,  
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
- (12) 浦津 源,  
「重陽子- $\Xi$  相関関数に対する, バリオン 3 体力の影響。」,  
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
- (13) 田中 峻,  
「ノックアウト反応を用いた漸近規格化係数の決定」,  
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
- (14) 緒方 一介,  
「直接過程と複合核過程に理解の橋を架けよう」,  
研究会「核反応の時間発展ダイナミクスの解明に向けて」, 2024 年 9 月 25 日-26 日, 仁科加速器科  
学研究センター RIBF コンファレンスホール
- (15) 湊 太志,  
「Random-Phase-Approximation によるミューオン捕獲反応計算」,  
第 15 回「Muon 科学と加速器研究」研究会, 2025 年 1 月 14 日-15 日, 大阪大学核物理研究センター
- (16) 湊太志,  
“Predictions of beta-decay half-lives and beta-delayed neutron emissions within Skyrme-QRPA”,  
北海道大学情報基盤センター萌芽型共同研究会, 2025 年 2 月 19 日, 北海道大学札幌キャンパス
- (17) 湊 太志,  
「SRPA 法を用いた核内の 1 粒子 1 空孔状態と 2 粒子 2 空孔状態の存在確率の分析」,  
日本物理学会 2024 年度春季大会, 2025 年 3 月 18 日-21 日, オンライン

- (18) 小川 翔也,  
「 $^{19}\text{C}$  Coulomb 分解反応を通じた  $^8\text{B}(p, \gamma)^9\text{C}$  反応率の研究」,  
日本物理学会 2024 年度春季大会, 2025 年 3 月 18 日-21 日, オンライン
- (19) 木田 浩樹,  
「密度汎関数理論を用いた三体核力起因の反対称スピン軌道力の効果」,  
日本物理学会 2024 年度春季大会, 2025 年 3 月 18 日-21 日, オンライン
- (20) 浦津 源,  
「SU(3) カイラル有効場理論に基づくバリオン 3 体力の重陽子- $\Xi$  相関関数に対する影響」,  
日本物理学会 2024 年度春季大会, 2025 年 3 月 18 日-21 日, オンライン

## 学外での研究と教育および学会活動 / Academic Activities Outside the Institution

- 緒方 一介：
  - 核理論委員長
  - 大阪大学核物理研究センター 研究計画検討専門委員会委員
  - 大阪大学核物理研究センター 特任教授 (クロスアポイントメント)
- 湊 太志：
  - 物理学会九州支部役員 支部長
  - JAEA JENDL 委員会 委員
  - RIKEN RIBF User Executive Committee
  - IAEA CRP 委員
- 小川 翔也：
  - 理化学研究所 客員研究員

## その他の活動と成果 (受賞、アウトリーチ) / Other Activities and Achievements (Awards, Outreach)

- 湊 太志：
  - 「放射線の雨をかわせ!」, りっか RIKA サイエンス第 28 回サイエンスカフェ広場, 2024 年 8 月 31 日, りっか RIKA, 沖縄市
- 湊 太志, 小川 翔也, 茶園 亮樹：
  - 筑紫女学園高校の生徒に向けた研究紹介, 2024 年 10 月 21 日, 九州大学

### 3.3 量子宇宙物理理論 / Theoretical Quantum Physics, Gravitation and Cosmology

<https://sites.google.com/view/cosmologykyushu/home>

#### 研究内容 / Research Topics

- 重力の量子性に関する研究 (山本) / Research on Quantumness of Gravity (Yamamoto)
- ハンブリー・ブラウン・トウイス干渉計を用いたホジャバ・リフシツ重力理論における原始重力波の量子性の検出 (菅野) / HBT interferometry and Quantum Detection of Primordial Gravitational Waves in Horava-Lifshitz Gravity (Kanno)
- 相対論的散乱における開放量子系の有効理論 (柏木, 松村) / Effective Theory of Open Quantum Systems in Relativistic Scattering (Kashiwagi, Matsumura)
- スピン粒子の位置重ね合わせ状態の量子電磁場によるデコヒーレンス (ギャロック芳村, 杉山, 松村, 山本) / Decoherence of Spatial Superposition States of Spin Particles by the Quantum Electromagnetic Field (Garrick Yoshimura, Sugiyama, Matsumura, Yamamoto)
- ポアンカレ対称性をもつ量子マルコフマスター方程式 (柏木, 松村) / Quantum Markov Master Equation with Poincare Symmetry (Kashiwagi, Matsumura)
- 巨視的量子系を用いた重力の量子性の検証 (三木, 松村, 山本) / Probing the Quantumness of Gravity with Macroscopic Quantum Systems (Miki, Matsumoto, Yamamoto)
- 開放量子系の基礎論的理解と応用の探索 (平良) / Foundational Understanding and Applications of Open Quantum Systems (Taira)
- 周波数重力波の量子センシング (谷口, 菅野) / Quantum Sensing of High-Frequency Gravitational Waves (Taniguchi, Kanno)
- 相対論的量子熱力学 (上永, ギャロック芳村) / Relativistic Quantum Thermodynamics (Uenaga, Gallock Yoshimura)
- オプトメカ系を用いた重力波検出に関する研究 (福澄, 山本) / Relativistic Quantum Thermodynamics (Uenaga, Garrick Yoshimura)
- 相対論的量子オート熱機関 (廣谷, ギャロック芳村) / Relativistic Quantum Otto Heat Engine (Hirovani, Gallock Yoshimura)

#### 発表論文・著書 / Research Articles and Books

##### 学術論文 / Articles

- [1] Feasible generation of gravity-induced entanglement by using optomechanical systems:  
D. Miki, A. Matsumura, K. Yamamoto,  
[Physical Review D 110 \(2\), 024057 \(2024\)](#)  
[\[arXiv:2406.04361 \[quant-ph\]\]](#)
- [2] HBT interferometry and Quantum Detection of Primordial Gravitational Waves in Horava-Lifshitz Gravity:  
S. Kanno, H. Matsui, S. Mukohyama,  
[Phys. Rev. D 111 \(2025\) 10, 104077](#)  
[\[arXiv: 2412.19514 \[gr-qc\]\]](#)
- [3] Effective description of open quantum dynamics in relativistic scattering:  
K. Kashiwagi, A. Matsumura,  
[Physical Review D 111 \(4\), 045014 \(2024\)](#)  
[\[arXiv:2412.08154 \[quant-ph\]\]](#)

- [4] Classical-quantum scattering:  
D. Carney, A. Matsumura,  
[Classical and Quantum Gravity, Volume 42, Number 13, July 2025](#)  
[\[arXiv:2412.04839 \[hep-th\]\]](#)
- [5] Decoherence of spin superposition state caused by a quantum electromagnetic field:  
K. Gallock-Yoshimura, Y. Sugiyama, A. Matsumura, K. Yamamoto,  
[Physical Review D 110 \(8\), 085018 \(2024\)](#)  
[\[arXiv:2407.14581 \[quant-ph\]\]](#)
- [6] Acceleration-induced radiation from a qudit particle detector model:  
K. Gallock-Yoshimura, Y. Osawa, Y. Nambu,  
[Phys. Rev. D 111, 105012 \(2025\)](#)  
[\[arXiv:2502.06945 \[gr-qc\]\]](#)
- [7] Nonlinear evolution of disturbances in higher time-derivative theories:  
A. Fring, T. Taira, B. Turner,  
[J. High Energ. Phys. 2024, 199 \(2024\)](#)  
[\[arXiv:2406.18255 \[nlin.SI\]\]](#)
- [8] Quantumness of the gravitational field: A perspective on monogamy relation:  
Y. Sugiyama, A. Matsumura, K. Yamamoto,  
[Physical Review D 110 \(4\), 045016 \(2024\)](#)  
[\[arXiv:2401.03867 \[quant-ph\]\]](#)
- [9] Search for high-frequency gravitational waves with Rydberg atoms:  
S. Kanno, J. Soda, A. Taniguchi,  
[Eur. Phys. J. C 85, 31 \(2025\)](#)  
[\[arXiv:2311.03890 \[gr-qc\]\]](#)
- [10] Leggett-Garg inequalities with coherent-state projectors for a harmonic oscillator and chiral scalar field:  
T. Hirotsu, A. Matsumura, Y. Nambu, K. Yamamoto,  
[Physical Review A 110, 022217 \(2024\)](#)  
[\[arXiv:2401.10692 \[quant-ph\]\]](#)

## プロシーディング / Proceedings

- [1] 量子系が作る重力とその検証への歩み:  
松村 央, 南部 保 貞, 山本 一 博  
[日本物理学会誌 Vol. 79, No. 5, pp224-229 \(2024\)](#)

## プレプリント / Preprint

- [1] The Role of Quantum Measurements when Testing the Quantum Nature of Gravity:  
D. Miki, Y. Kaku, Y. Liu, Y. Ma, Y. Chen,  
[\[arXiv:2503.11882 \[quant-ph\]\]](#)

## 講演 / Presentations

### 国際発表 / International Talks

- (1) Asymptotic reduced dynamics with Poincare symmetry:  
Akira Matsumura,  
Aug. 6, 2024 Relativistic Quantum Information, Prague
- (2) The effect of causality in relativistic quantum heat engines:  
Kensuke Gallock-Yoshimura,  
Aug. 6, 2024 Relativistic Quantum Information, Prague
- (3) Markovianity and non-Markovianity of Particle Bath with Dirac Dispersion Relation:  
Takano Taira  
Sept. 9/23 - 27 2024, 1st International Workshop on Pseudo-Hermitian Hamiltonians in Quantum Physics, Chania, Greece

- (4) Breakdown of the Meissner effect at the exceptional point:  
Takano Taira  
Sept. 10 - 13 2024, Applications of Field Theory to Hermitian and Non-Hermitian Systems, Kings College, London, UK
- (5) Indirect detection of gravitons through quantum entanglement:  
Sugumi Kanno,  
Sep 10-15, 2023, Quantum 2023, University of Torino, Torino, ITALY
- (6) Search for high-frequency gravitational waves with Rydberg atom:  
Akira Taniguchi  
2025 年 1 月 29 日-2 月 1 日, TESTING GRAVITY 2025, SFU Harbour Center, Vancouver, Canada

## 国内発表 / Domestic Talks

- (1) A Perspective Of Optomechanical Approach For Testing Quantumness Of Gravity:  
Kazuhiro Yamamoto,  
Dec. 9-13 2024, Schrodinger Cats Schrodinger Cats: the quest to find the edge of the quantum world, OIST (INVITED)
- (2) 「重力の量子性検証への挑戦 ～宇宙と量子の連携で拓く学術～」:  
山本一博  
8 月 30 日, 九大フェスタ 2024 in 東京, 研究成果発表会
- (3) Detecting nonclassical primordial gravitational waves with Hanbury Brown - Twiss interferometry:  
Sugumi Kanno  
5 月 22 日, 宇宙論セミナー、京都大学基礎物理学研究所
- (4) Towards the detection of gravitons:  
Sugumi Kanno  
Sep. 9-10, Quantum probes for gravity workshop, University of Tokyo
- (5) Detecting nonclassical primordial gravitational waves with Hanbury Brown-Twiss interferometry:  
Sugumi Kanno  
Sep. 25-28, ExU Fourth annual meeting, Osaka University
- (6) ハンブリー・ブラウンとトゥイス干渉計による原始重力波の量子性検出:  
菅野 優美 (招待講演)  
10 月 9-11 日, 多波長重力波観測と暗黒物質探索、山口大学
- (7) Indirect detecting of gravitons through quantum entanglement:  
Sugumi Kanno (招待講演)  
Oct. 21-25, Quantum extreme universe: Matter, Information and Gravity、OIST, Okinawa
- (8) Classical-quantum scattering:  
Akira Matsumura,  
2024 年 12 月 4 日, 33rd Workshop on General Relativity and Gravitation in Japan, 近畿大学
- (9) Classical-quantum scattering:  
Akira Matsumura,  
2024 年 9 月 9 日, Quantum probes for gravity workshop 2024, 東京大学
- (10) 空間的重ね合わせにあるスピン粒子と結合する量子電磁場が起こすデコヒーレンス:  
松村央,  
2024 年 11 月 6 日, 京都大学素粒子論研究室セミナー, 京都大学
- (11) Classical-quantum scattering:  
松村央,  
2025 年 3 月 5 日, Gravitational waves Related workshop in Western Japan
- (12) 高次時間微分理論における擾乱の非線形発展:  
平良敬乃  
2025 年 3/18 - 21, 日本物理学会 2025 年度春季大会, オンライン

- (13) ディラック粒子浴と結合した2準位系の短時間・長時間挙動:  
平良敬乃  
2025年3/11 - 12, Quantum Foundation 2025, 東京大学 生産技術研究所
- (14) ディラック粒子浴と結合した2準位系の短時間・長時間挙動:  
平良敬乃  
2024年9/16 - 19, 日本物理学会 2024年度夏季大会, 北海道大学
- (15) Testing Quantum Nature Of Gravity In Optomechanical Systems Under Causal Estimation:  
D. Miki,  
2024年12月9日, Schrodinger Cats: the quest to find the edge of the quantum world, Okinawa Institute of Science and Technology
- (16) 巨視的量子系を用いた時間領域における重力による量子もつれ生成:  
三木大輔,  
2024年9月16日, 日本物理学会第79回年次大会 (2024年), 北海道大学
- (17) Quantum signature of gravity in optomechanical systems:  
D. Miki,  
2024年9月9日, Quantum probes for gravity workshop 2024, University of Tokyo
- (18) 巨視的振動子の量子制御と重力の量子性:  
三木大輔,  
2024年8月4日, 量子重力の視点で探る宇宙のダークサイド、下関グランドホテル
- (19) Distinguishing quantum and semi-classical signatures of gravity by using time-delay measurements:  
D. Miki  
2024年7月8日, Gravity and Quantum Workshop series, Kyushu University
- (20) Generating gravity-induced entanglement between mechanical mirrors in the time domain with quantum control:  
D. Miki,  
2024年6月4日, Gravity and Quantum Workshop series, Kyushu University
- (21) Exploring high-frequency gravitational waves with quantum sensing by Rydberg atoms:  
谷口彰  
2024年7月8日-9日, , "Gravity and Quantum" Workshop series, Kyushu University, Japan
- (22) 加速膨張宇宙における原始ブラックホールのホーキング放射:  
谷口彰  
2024年9月16日-19日, 日本物理学会 第79回年次大会, 北海道大学
- (23) リュードベリ原子を用いた高周波重力波の観測方法の構築:  
谷口彰  
2024年11月16日, 第130回 日本物理学会九州支部例会, 福岡工業大学
- (24) Search for high-frequency gravitational waves with Rydberg atoms:  
谷口彰  
2024年12月2-6日, The 33rd Workshop on General Relativity and Gravitation in Japan, Kindai University, Japan
- (25) リュードベリ原子による高周波重力波の探索:  
谷口彰  
2025年2月20 -21日, 停止・低速RIビームを用いた核分光研究会, 九州大学
- (26) 量子重力理論解明に向けた包括的なアプローチの実現:  
柏木海翔  
2024年7/23 - 26 第54回天文・天体物理若手夏の学校、宝生苑、三重県伊勢志摩
- (27) 開放量子系のアプローチによる相対論的現象の記述:  
柏木海翔  
2024年9月16日-19日, 日本物理学会 第79回年次大会, 北海道大学
- (28) 開放量子系のアプローチによる相対論的現象の記述:  
柏木海翔、  
2024年11月16日, 第130回 日本物理学会九州支部例会, 福岡工業大学

- (29) 相対論的散乱現象に対する開放量子系の観点からの有効的な描像:  
 柏木海翔、  
 2025年3/18 - 21, 日本物理学会 2025年度春季大会, オンライン
- (30) 相対論的量子オットー熱機関における因果律の効果:  
 上永裕大, ギャロック芳村建佑  
 2024/7/23-26, 2024年度第54回天文・天体物理若手夏の学校、宝生苑、三重県伊勢志摩
- (31) ガウス形式の相対論的量子オットー熱機関:  
 上永裕大, ギャロック芳村建佑  
 2024/11/16, 第130回日本物理学会九州支部例会、福岡工業大学
- (32) ガウス形式の相対論的量子オットー熱機関:  
 上永裕大, ギャロック芳村建佑  
 2024/11/26-28, 第51回量子情報技術研究会、サンポート高松
- (33) Relativistic quantum Otto engine in Gaussian formalism:  
 Yuta Uenaga, Kensuke Gallock-Yoshimura,  
 2024/12/2-6, JGRG33、近畿大学
- (34) 有限時間相互作用における量子ランジュバン方程式:  
 上永裕大, ギャロック芳村建佑, 平良敬乃  
 2025/3/10-11, QF25、東京大学
- (35) 有限時間相互作用における量子ランジュバン方程式:  
 上永裕大, ギャロック芳村建佑, 平良敬乃  
 2025年3月18-21日, 日本物理学会 2025年春季大会、オンライン
- (36) 量子論的枠組みにおける重力波と光学機械振動子系との結合:  
 福澄 諒太郎  
 2024年7月23-26日, 2024年度第54回天文・天体物理若手夏の学校、三重県伊勢志摩 賢島 宝生苑
- (37) 重力波が巨視的物体間のもつれに及ぼす影響:  
 福澄 諒太郎  
 2025年3月18-21日, 日本物理学会 2025年春季大会、オンライン
- (38) オプトメカで見る重力波の定式化:  
 福澄 諒太郎  
 2025年3月5日、Gravitational waves Related workshop in Western Japan、香川県仲多度郡 琴平町 琴参閣
- (39) カルマンフィルターを用いた重力量子もつれの生成とスクイーミングの有用性:  
 福澄 諒太郎  
 日本物理学会 2025年春季大会、オンライン、2025年3月19日
- (40) qutritを用いた相対論的量子オットー熱機関の正仕事条件の導出:  
 廣谷知也  
 2024年7月23-26日, 2024年度第54回天文・天体物理若手夏の学校、三重県伊勢志摩 賢島 宝生苑
- (41) ベル測定を用いた Leggett-Garg 不等式の破れと量子もつれの関係及び、重力の量子性の検証への応用:  
 廣谷知也  
 2024年9月16-19日、日本物理学会 第79回年次大会、北海道大学
- (42) qutritを用いた相対論的量子オットー熱機関の正仕事条件の導出:  
 廣谷知也  
 2024年11月16日, 第130回日本物理学会九州支部例会、福岡工業大学
- (43) qutritを用いた相対論的量子オットー熱機関:  
 廣谷知也  
 2024年11月26-28日, 第51回量子情報技術研究会、サンポートホール高松
- (44) Derivation of the Positive Work Condition for relativistic quantum Otto heat engines using qutrit:  
 廣谷知也  
 2024年12月2-7日, JGRG33、近畿大学

- (45) qutrit を用いた相対論的量子オットー熱機関:  
廣谷知也  
2025 年 3 月 18-21 日, 日本物理学会 2025 年春季大会、オンライン
- (46) Violation of the two-time Leggett-Garg inequalities for a harmonic oscillator  
畠山広聖  
2024 年 6 月 4 日, Gravity and Quantum Workshop series, Kyushu University
- (47) オプトメカ系で探る重力の量子性の理論的研究:  
畠山広聖  
2024 年 7 月 23-26 日, 2024 年度 第 54 回 天文・天体物理若手夏の学校、三重県伊勢志摩 賢島 宝生苑
- (48) 二時刻 Leggett-Garg 不等式の破れ 1 調和振動子への応用 :  
畠山広聖  
2024 年 11 月 16 日, 第 130 回日本物理学会九州支部例会、福岡工業大学
- (49) オプトメカ系における重力誘起エンタングルメントのフーリエ解析:  
畠山広聖  
2024 年 11 月 26-28 日, 第 51 回量子情報技術研究会、サンポートホール高松
- (50) The Fourier analysis of the finite time for gravity-induced entanglement with optomechanical systems:  
畠山広聖  
12 月 4 日 The 33rd Workshop on General Relativity and Gravitation in Japan, 近畿大学
- (51) オプトメカ系における重力誘起エンタングルメントのフーリエ解析:  
畠山広聖  
2025 年 3 月 18 - 21 日 日本物理学会 2025 年春季大会 (オンライン)

## 学外での研究と教育および学会活動 / Academic Activities Outside the Institution

- 菅野 優美:
  - 京都大学基礎物理学研究所特任准教授として、当該研究所における研究を行った
  - Towards the detection of gravitons, Aug 22, 2024, Informal Seminar, Tufts University, USA
  - Towards the detection of gravitons, Jul 17, 2024, ICC Seminar, University of Barcelona, SPAIN
- 松村央:
  - 外部機関研究滞在：ローレンスバークレー国立研究所の Daniel Carney 助教と共同研究をした。
- 三木大輔:
  - 外部機関研究滞在：カリフォルニア工科大学に滞在し研究活動をした。

## その他の活動と成果 (受賞、アウトリーチ) / Other Activities and Achievements (Awards, Outreach)

- 松村央 :
  - Workshop 「Gravity and Quantum workshop 2024 Kyushu University」開催 世話人、日時：2024 年 6 月 4-5 日、7 月 8-9 日、場所：九州大学、参加人数：20 人)
  - 京都市立堀川高等学校にて高校二年生向けに講演を実施, 「物理学にひかれて、もつれて- Attracted and Entangled with Physics -」7 月 25 日
- 菅野 優美 :
  - 研究会「多波長重力波観測と暗黒物質探索」(世話人、日時：10 月 9-11 日、場所：山口大学、参加人数：43 人)

### 3.4 粒子系理論物理学 / Theory of Subatomic Physics and Astrophysics

<https://physicsthkyushu.wixsite.com/mysite>

#### 研究内容 / Research Topics

- 1次元量子系における偽真空の崩壊確率における有限温度効果 (原田・尹) / Finite-temperature effects on false vacuum decay in one-dimensional quantum systems (Harada, Yin)
- カルツァ・クラインバブルによる弦理論の真空崩壊の解析 (大河内・塚原) / Study of Vacuum Decay in String Theory via Kaluza–Klein Bubbles (Ookouchi, Tsukahara)
- 真空崩壊におけるネガティブモードの解析 (大河内・塚原) / Study of Negative Modes in Vacuum Decay (Ookouchi, Tsukahara)
- フラックス背景場中の高次元ゲージ理論の真空構造 (小島・Takeda) / Vacuum structure of higher-dimensional gauge theories in flux backgrounds (Kojima, Takeda)
- $T^2/\mathbb{Z}_N$  オービフォールド余剰次元モデルにおける不連続な境界条件を持つ電弱モデルの構築 (小島) / Construction of electroweak models with discrete boundary Conditions in  $T^2/\mathbb{Z}_N$  (Kojima)
- 修正された重力理論のもとでのヒッグスインフレーションモデルの構築 (小島・山本) / Higgs inflation models in the framework of modified gravity theories (Kojima, Yamamoto)
- 超新星ニュートリノの理論計算 (中里) / Theory of supernova neutrinos (Nakazato)
- ニュートリノ観測から探る超新星爆発とコンパクト天体形成 (中里) / Diagnosis of supernova explosions and compact object formation via future neutrino signals (Nakazato)
- 超新星背景ニュートリノのモデリングと検出予測 (中里) / Theoretical modeling and observational predictions of the diffuse supernova neutrino background (Nakazato)
- ニュートリノ検出器におけるニュートリノ原子核反応 (中里) / Neutrino–nucleus reactions in neutrino detectors (Nakazato)
- 鉱物飛跡検出器におけるニュートリノ痕跡を想定した過去の銀河系内超新星の探求 (中里・山崎) / Exploring past Galactic supernovae through possible neutrino imprints in paleodetectors (Nakazato, Yamasaki)

#### 発表論文・著書 / Research Articles and Books

##### 学術論文 / Articles

- [1] Saddle-Point Approximation to the False-Vacuum Decay at Finite Temperature in 1D Quantum Mechanics:  
Koji Harada, Shuichiro Tao, Qiang Yin,  
[Progress of Theoretical and Experimental Physics](#) **2025** (2025) 1, 013A01  
[\[arXiv:2410.19418 \[hep-th\]\]](#)
- [2] On Stabilization of Magnetically Charged Brane Shell and Over-extremality:  
Sohei Tsukahara,  
[Journal of High Energy Physics](#) **01** (2025) 179  
[\[arXiv:2408.08798 \[hep-th\]\]](#)
- [3] Study of the neutrino-oxygen cross sections of the charged-current reaction  $^{16}\text{O}(\bar{\nu}_e, e^+) ^{16}\text{N}(0 \text{ MeV}, 2^-)$  and the neutral-current reaction  $^{16}\text{O}(\nu, \nu') ^{16}\text{O}(12.97/12.53 \text{ MeV}, 2^-)$ , producing high-energy  $\gamma$  rays:  
Makoto Sakuda, Toshio Suzuki, Ken'ichiro Nakazato, Hideyuki Suzuki,  
[Progress of Theoretical and Experimental Physics](#) **2024** (2024) 10, 103D01  
[\[arXiv:2407.04266 \[nucl-th\]\]](#)

- [4] Impacts of Black-Hole-Forming Supernova Explosions on the Diffuse Neutrino Background:  
Ken'ichiro Nakazato, Ryuichiro Akaho, Yosuke Ashida, Takuji Tsujimoto,  
*Astrophysical Journal* **975** (2024) 1, 71  
[arXiv:2406.13276 [astro-ph.HE]]
- [5] Vacuum structure of an eight-dimensional  $SU(3)$  gauge theory on a magnetized torus:  
Kentaro Kojima, Yuri Okubo, Carolina Sayuri Takeda,  
*Physical Review D* **110** (2024) 016028  
[arXiv:2405.10962 [hep-ph]]
- [6] Observing Supernova Neutrino Light Curves with Super-Kamiokande. V. Distance Estimation  
with Neutrinos:  
Yudai Suwa, Akira Harada, Masamitsu Mori, Ken'ichiro Nakazato, Ryuichiro Akaho, Masayuki  
Harada, Yusuke Koshio, Fumi Nakanishi, Kohsuke Sumiyoshi, and Roger A. Wendell,  
*Astrophysical Journal* **980** (2025) 1, 117  
[arXiv:2404.18248 [astro-ph.HE]]

## プレプリント / Preprint

- [1] Reconsidering the calculation of the false vacuum decay rate at zero temperature:  
Qiang Yin,  
[arXiv:2503.03185 [hep-th]]
- [2] Models with rank-reducing discrete boundary conditions on  $T^2/\mathbb{Z}_4$ :  
Yoshiharu Kawamura, Eiji Kodaira, Kentaro Kojima, Toshifumi Yamashita,  
[arXiv:2502.08250 [hep-ph]]
- [3] Chained computerized adaptive testing for the Force Concept Inventory:  
Jun-ichiro Yasuda, Michael M. Hull, Naohiro Mae, Kentaro Kojima,  
[arXiv:2410.18531 [physics.ed-ph]]
- [4] Decay of Kaluza-Klein Vacuum via Singular Instanton:  
Yutaka Ookouchi, Ryota Sato, Sohei Tsukahara,  
[arXiv:2404.13917 [hep-th]]

## 講演 / Presentations

### 国際発表 / International Talks

- (1) Overview of Astrophysical Uncertainties:  
Ken'ichiro Nakazato,  
Towards the Detection of Diffuse Supernova Neutrinos: What will we see? What can we learn?,  
Invited Talk, 16-20 Sep 2024, Mainz Institute for Theoretical Physics, Johannes Gutenberg Uni-  
versity, Mainz, Germany
- (2) A new method for calculating the decay rate of the false vacuum at finite temperature by use of  
the saddle-point approximation:  
Qiang Yin,  
Invited Seminar (on-line), 29 Jan 2025, University of Plymouth, Plymouth, UK
- (3) Catastrophic decay of Kaluza-Klein vacuum mediated by Singular Instanton:  
Y. Ookouchi, R. Sato, S. Tsukahara,  
SUSY 2024, 10 July 2024, IFT, Madrid, Spain
- (4) Decay of Kaluza-Klein Vacuum via Singular Instanton:  
Y. Ookouchi, R. Sato, S. Tsukahara,  
String Phenomenology 2024, 25 July 2024, University of Padua, Italy

### 国内発表 / Domestic Talks

- (1) 原始中性子星でのクラスト形成と状態方程式:  
中里健一郎  
学術変革「地下稀事象」第11回超新星ニュートリノ研究会, 2025年3月3-4日, 東京大学, 目黒区

- (2) ニュートリノ原子核反応と超新星ニュートリノ:  
中里健一郎  
研究会「核反応の時間発展ダイナミクスの解明に向けて」, 招待講演, 2024年9月25-26日, 理化学研究所, 和光市
- (3) 超新星背景ニュートリノの検出予測: 宇宙の化学進化からの示唆:  
中里健一郎  
学術変革「地下稀事象」領域研究会, 2024年7月5-6日, 大阪大学, 豊中市
- (4) 有限温度でのユークリッド古典解と自由エネルギーの鞍点近似:  
尹強  
基研研究会「熱場の量子論とその応用」, ポスターセッション, 2024年9月9日-11日, 京都大学基礎物理学研究所 パナソニックホール, 京都市
- (5) 特異インスタントンによる Kaluza-Klein 真空の崩壊:  
大河内豊, 佐藤亮太, 塚原壮平  
日本物理学会第79回年次大会, 2024年9月18日, 北海道大学, 札幌市
- (6) Decay of Kaluza-Klein Vacuum via Singular Instanton:  
大河内豊, 佐藤亮太, 塚原壮平  
基研研究会「場の理論と弦理論2024」, 2024年8月7日, 京都大学基礎物理学研究所 パナソニックホール, 京都市
- (7) 鉱物試料を用いた過去の超新星由来のニュートリノ探索:  
山崎真尋, 中里健一郎  
第130回日本物理学会九州支部例会, 2024年11月16日, 福岡工業大学, 福岡市
- (8) 鉱物試料を用いた過去の超新星由来のニュートリノ探索:  
山崎真尋  
第54回天文・天体物理若手夏の学校, 2024年7月23-26日, 賢島 宝生苑, 志摩市

## 学外での研究と教育および学会活動 / Academic Activities Outside the Institution

- 原田恒司:
  - 日本物理学会第79-80期代議員
- 小島健太郎:
  - 日本物理教育学会 物理教育, 編集委員
  - 日本物理教育学会九州支部, 理事
  - 九州大学理学部同窓会, 幹事
- 中里健一郎:
  - 日本物理学会九州支部, 支部幹事
  - 九州地区大学教育研究会, 庶務委員

## その他の活動と成果 (受賞、アウトリーチ) / Other Activities and Achievements (Awards, Outreach)

- 小島健太郎:
  - 福岡県修猷館高等学校・総合学習「出前授業」(2024年11月) 講師担当
  - 宮崎県私立中学高等学校協会 第54回宮崎県私学教育研修会(2024年10月) 講師担当
  - 宮崎県私立中学高等学校協会 令和6年度宮崎 IPT スキルアップ研修会(2024年8月) 講師担当
- 大河内豊:
  - 福岡県城南高等学校「出前授業」(2024年7月) 講師担当
  - 駿台予備校 九州大学伊都キャンパス体験講義会(2024年10月) 講師担当
  - 九州大学 九大が北海道にきた(2024年11月) 講師担当
  - 九州大学 共創学部を体験しよう(2025年3月) 講師担当

## 3.5 素粒子実験 / Experimental Particle Physics

<https://epp.phys.kyushu-u.ac.jp>

### 研究内容 / Research Topics

- LHC における ATLAS 実験 (東城 順治、音野 瑛俊、調 翔平、森津 学、稲田 知大、Afiq Azraei、今村 幹) / ATLAS experiment at the LHC (Junji Tojo, Hidetoshi Otono, Shohei Shirabe, Manabu Moritsu, Tomohiro Inada, Afiq Azraei, Kaname Imamura)
- LHC における FASER 実験 (音野 瑛俊、稲田 知大、田中 翔琉、東地 雄大) / FASER experiment at the LHC (Hidetoshi Otono, Tomohiro Inada, Kakeru Tanaka, Yuta Touchi)
- J-PARC における ミューオン・電子転換過程の探索 (東城 順治、森津 学、水野 貴裕、Bouillaud Thomas、Zhou Yixing、吉川 大智、中村 優、大倉野 広樹) / Search for muon-to-electron conversion at the J-PARC (Junji Tojo, Manabu Moritsu, Takahiro Mizuno, Thomas Bouillaud, Yixing Zhou, Daichi Yoshikawa, Yu Nakamura, Hiroki Okurano)
- J-PARC における ミューオン異常磁気モーメント・電気双極子モーメントの測定 (東城 順治、調 翔平、水取 雅登、阿波 克典、土居 俊介) / Muon g-2/EDM experiment at the J-PARC (Junji Tojo, Shohei Shirabe, Masato Mizutori, Katsunori Awa, Shunsuke Doi)

### 発表論文・著書 / Research Articles and Books

#### 学術論文 / Articles

- [1] Search for Higgs boson decays into a pair of pseudoscalar particles in the  $\gamma\gamma\tau_{\text{had}}\tau_{\text{had}}$  final state using  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [JHEP 03 \(2025\) 190](#)
- [2] Search for light neutral particles decaying promptly into collimated pairs of electrons or muons in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [Eur. Phys. J. C 85 \(2025\) 335](#)
- [3] Measurement of photonuclear jet production in ultra-peripheral Pb+Pb collisions at  $\sqrt{s_{\text{NN}}} = 5.02$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [Phys. Rev. D 111 \(2025\) 052006](#)
- [4] Software and computing for Run 3 of the ATLAS experiment at the LHC:  
The ATLAS collaboration, [Eur. Phys. J. C 85 \(2025\) 234](#)
- [5] Configuration, Performance, and Commissioning of the ATLAS  $b$ -jet Triggers for the 2022 and 2023 LHC data-taking periods:  
The ATLAS collaboration, [JINST 20 \(2025\) P03002](#)
- [6] Differential cross-section measurements of Higgs boson production in the  $H \rightarrow \tau^+\tau^-$  decay channel in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [JHEP 03 \(2025\) 010](#)
- [7] Measurement of the associated production of a top-antitop-quark pair and a Higgs boson decaying into a  $b\bar{b}$  pair in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV using the ATLAS detector at the LHC:  
The ATLAS collaboration, [Eur. Phys. J. C 85 \(2025\) 210](#)
- [8] Search for a heavy charged Higgs boson decaying into a  $W$  boson and a Higgs boson in final states with leptons and  $b$ -jets in  $\sqrt{s} = 13$  TeV  $pp$  collisions with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [JHEP 02 \(2025\) 143](#)
- [9] Search for boosted low-mass resonances decaying into hadrons produced in association with a photon in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [JHEP 01 \(2025\) 099](#)
- [10] Expected Tracking Performance of the ATLAS Inner Tracker at the High-Luminosity LHC:  
The ATLAS collaboration, [JINST 20 \(2025\) P02018](#)

- [11] Search for magnetic monopole pair production in ultraperipheral Pb+Pb collisions at  $\sqrt{s_{\text{NN}}} = 5.36$  TeV with the ATLAS detector at the LHC:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Rev. Lett.* **134** (2025) 061803
- [12] Search for the associated production of charm quarks and a Higgs boson decaying into a photon pair with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **02** (2025) 045
- [13] A search for triple Higgs boson production in the  $6b$  final state using  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Rev. D* **111** (2025) 032006
- [14] Search for single-production of vector-like quarks decaying into  $Wb$  in the fully hadronic final state in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **02** (2025) 075
- [15] Search for same-charge top-quark pair production in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **02** (2025) 084
- [16] Search for a light charged Higgs boson in  $t \rightarrow H^\pm b$  decays, with  $H^\pm \rightarrow cs$ , in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Eur. Phys. J. C* **85** (2025) 153
- [17] Combination of searches for singly produced vector-like top quarks in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Rev. D* **111** (2025) 012012
- [18] Total cost of ownership and evaluation of Google cloud resources for the ATLAS experiment at the LHC:  
The ATLAS collaboration, *Comput Softw Big Sci* **9**, 2 (2025)
- [19] Constraint on the total width of the Higgs boson from Higgs boson and four-top-quark measurements in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Lett. B* **861** (2025) 139277
- [20] Measurement of  $t\bar{t}$  production in association with additional  $b$ -jets in the  $e\mu$  final state in proton-proton collisions at  $\sqrt{s}=13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **01** (2025) 068
- [21] Search for diphoton resonances in the 66 to 110 GeV mass range using  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **01** (2025) 053
- [22] Search for a light CP-odd Higgs boson decaying into a pair of  $\tau$ -leptons in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **12** (2024) 126
- [23] Search for supersymmetry using vector boson fusion signatures and missing transverse momentum in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **12** (2024) 116
- [24] A simultaneous unbinned differential cross section measurement of twenty-four  $Z$ +jets kinematic observables with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Rev. Lett.* **133** (2024) 261803
- [25] Underlying-event studies with strange hadrons in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Eur. Phys. J. C* **84** (2024) 1335
- [26] Operation and performance of the ATLAS tile calorimeter in LHC Run 2:  
The ATLAS collaboration, *Eur. Phys. J. C* **84** (2024) 1313
- [27] Measurement of the W-boson mass and width with the ATLAS detector using proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 7$  TeV:  
The ATLAS collaboration, *Eur. Phys. J. C* **84** (2024) 1309

- [28] Disentangling sources of momentum fluctuations in Xe+Xe and Pb+Pb collisions with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Rev. Lett.* **133** (2024) 252301
- [29] Measurement of top-quark pair production in association with charm quarks in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Lett. B* **860** (2025) 139177
- [30] Using pile-up collisions as an abundant source of low-energy hadronic physics processes in ATLAS and an extraction of the jet energy resolution:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **12** (2024) 032
- [31] Search for heavy right-handed Majorana neutrinos in the decay of top quarks produced in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Rev. D* **110** (2024) 112004
- [32] Combination of searches for singly and doubly charged Higgs bosons produced via vector-boson fusion in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Lett. B* **860** (2025) 139137
- [33] Search for new particles in events with a hadronically decaying W or Z boson and large missing transverse momentum at  $\sqrt{s} = 13$  TeV using the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **11** (2024) 126
- [34] Jet radius dependence of dijet momentum balance and suppression in Pb+Pb collisions at 5.02 TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Rev. C* **110** (2024) 054912
- [35] Observation of  $t\bar{t}$  production in the lepton+jets and dilepton channels in  $p$ +Pb collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 8.16$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **11** (2024) 101
- [36] Characterising the Higgs boson with ATLAS data from Run 2 of the LHC:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Rep.* **1116** (2025) 4 - 56
- [37] Interpretations of the ATLAS measurements of Higgs boson production and decay rates and differential cross-sections in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **11** (2024) 097
- [38] Search for a resonance decaying into a scalar particle and a Higgs boson in the final state with two bottom quarks and two photons in proton-proton collisions at a center of mass energy of 13 TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **11** (2024) 047
- [39] A search for  $R$ -parity violating supersymmetric decays of the top squark to a  $b$ -jet and a lepton in  $\sqrt{s} = 13$  TeV  $pp$  collisions with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Rev. D* **110** (2024) 092004
- [40] Search for neutral long-lived particles that decay into displaced jets in the ATLAS calorimeter in association with leptons or jets using  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **11** (2024) 036
- [41] Precise measurements of  $W$ - and  $Z$ -boson transverse momentum spectra with the ATLAS detector using  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 5.02$  TeV and 13 TeV:  
The ATLAS collaboration, *Eur. Phys. J. C* **84** (2024) 1126
- [42] Measurements of inclusive and differential cross-sections of  $t\bar{t}\gamma$  production in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **10** (2024) 191
- [43] Measurements of Lund subjet multiplicities in 13 TeV proton-proton collisions with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Lett. B* **859** (2024) 139090
- [44] Measurements of jet cross-section ratios in 13 TeV proton-proton collisions with ATLAS:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Rev. D* **110**, 072019 (2024)

- [45] Constraints on dark matter models involving an  $s$ -channel mediator with the ATLAS detector in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV:  
The ATLAS collaboration, [Eur. Phys. J. C. \*\*84\*\* \(2024\) 1102](#)
- [46] Search for heavy resonances in final states with four leptons and missing transverse momentum or jets in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [JHEP \*\*10\*\* \(2024\) 130](#)
- [47] Measurement of single top-quark production in association with a  $W$  boson in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [Phys. Rev. D \*\*110\*\* \(2024\) 072010](#)
- [48] Search for light long-lived particles in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV using displaced vertices in the ATLAS inner detector:  
The ATLAS collaboration, [Phys. Rev. Lett. \*\*133\*\* \(2024\) 161803](#)
- [49] Search for the exclusive  $W$  boson hadronic decays  $W^\pm \rightarrow \pi^\pm \gamma$ ,  $W^\pm \rightarrow K^\pm \gamma$  and  $W^\pm \rightarrow \rho^\pm \gamma$  with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [Phys. Rev. Lett. \*\*133\*\* \(2024\) 161804](#)
- [50] Fiducial and differential cross-section measurements of electroweak  $W\gamma jj$  production in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [Eur. Phys. J. C \*\*84\*\* \(2024\) 1064](#)
- [51] Search for a new  $Z'$  gauge boson via the  $pp \rightarrow W^{\pm(*)} \rightarrow Z' \mu^\pm \nu \rightarrow \mu^\pm \mu^\mp \mu^\pm \nu$  process in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [Phys. Rev. D \*\*110\*\* \(2024\) 072008](#)
- [52] Combination and summary of ATLAS dark matter searches interpreted in a 2HDM with a pseudo-scalar mediator using  $139 \text{ fb}^{-1}$  of  $\sqrt{s} = 13$  TeV  $pp$  collision data:  
The ATLAS collaboration, [Science Bulletin \*\*69\*\* \(2024\) 3005](#)
- [53] Search for a resonance decaying into a scalar particle and a Higgs boson in final states with leptons and two photons in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [JHEP \*\*10\*\* \(2024\) 104](#)
- [54] Sensor response and radiation damage effects for 3D pixels in the ATLAS IBL Detector:  
The ATLAS collaboration, [JINST \*\*19\*\* \(2024\) P10008](#)
- [55] Determination of the relative sign of the Higgs boson couplings to  $W$  and  $Z$  bosons using  $WH$  production via vector-boson fusion with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [Phys. Rev. Lett. \*\*133\*\* \(2024\) 141801](#)
- [56] Precise test of lepton flavour universality in  $W$ -boson decays into muons and electrons in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [Eur. Phys. J. C \*\*84\*\* \(2024\) 993](#)
- [57] Search for decays of the Higgs boson into a pair of pseudoscalar particles decaying into  $b\bar{b}\tau^+\tau^-$  using  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [Phys. Rev. D \*\*110\*\* \(2024\) 052013](#)
- [58] Measurements of the production cross-section for a  $Z$  boson in association with  $b$ - or  $c$ -jets in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [Eur. Phys. J. C \*\*84\*\* \(2024\) 984](#)
- [59] Search for pair-produced vector-like quarks coupling to light quarks in the lepton plus jets final state using 13 TeV  $pp$  collisions with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [Phys. Rev. D \*\*110\*\* \(2024\) 052009](#)
- [60] Search for pair production of boosted Higgs bosons via vector-boson fusion in the  $b\bar{b}b\bar{b}$  final state using  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [Phys. Lett. B \*\*858\*\* \(2024\) 139007](#)
- [61] Observation of quantum entanglement in top-quark pairs using the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [Nature \*\*633\*\* \(2024\) 542](#)

- [62] Studies of the energy dependence of diboson polarization fractions and the Radiation Amplitude Zero effect in WZ production with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Rev. Lett.* **133** (2024) 101802
- [63] Combination of searches for Higgs boson pair production in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Rev. Lett.* **133** (2024) 101801
- [64] Simultaneous energy and mass calibration of large-radius jets with the ATLAS detector using a deep neural network:  
The ATLAS collaboration, *Mach. Learn. Sci. Technol.* **5** 035051 (2024)
- [65] Search for dark mesons decaying to top and bottom quarks in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **09** (2024) 005
- [66] Differential cross-sections for events with missing transverse momentum and jets measured with the ATLAS detector in 13 TeV proton-proton collisions:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **08** (2024) 223
- [67] Accuracy versus precision in boosted top tagging with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JINST* **19** (2024) P08018
- [68] Measurement of differential cross-sections in  $t\bar{t}$  and  $t\bar{t}+\text{jets}$  production in the lepton+jets final state in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV using  $140 \text{ fb}^{-1}$  of ATLAS data:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **08** (2024) 182
- [69] Search for non-resonant Higgs boson pair production in final states with leptons, taus, and photons in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **08** (2024) 164
- [70] Combination of searches for Higgs boson decays into a photon and a massless dark photon using  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **08** (2024) 153
- [71] Calibration of a soft secondary vertex tagger using proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Rev. D* **110** (2024) 032015
- [72] Search for leptoquark pair production decaying into  $te^{-}\bar{t}e^{+}$  or  $t\mu^{-}\bar{t}\mu^{+}$  in multi-lepton final states in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Eur. Phys. J. C* **84** (2024) 818
- [73] Search for the non-resonant production of Higgs boson pairs via gluon fusion and vector-boson fusion in the  $b\bar{b}\tau^{+}\tau^{-}$  final state in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Rev. D* **110** (2024) 032012
- [74] Search for pair-produced higgsinos decaying via Higgs or  $Z$  bosons to final states containing a pair of photons and a pair of  $b$ -jets with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Lett. B* **856** (2024) 138938
- [75] Search for heavy neutral Higgs bosons decaying into a top quark pair in  $140 \text{ fb}^{-1}$  of proton-proton collision data at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **08** (2024) 013
- [76] Search for low-mass resonances decaying into two jets and produced in association with a photon or a jet at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Rev. D* **110** (2024) 032002
- [77] Search for flavour-changing neutral-current couplings between the top quark and the Higgs boson in multi-lepton final states in 13 TeV  $pp$  collisions with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Eur. Phys. J. C* **84** (2024) 757
- [78] Search for short- and long-lived axion-like particles in  $H \rightarrow aa \rightarrow 4\gamma$  decays with the ATLAS experiment at the LHC:  
The ATLAS collaboration, *Eur. Phys. J. C* **84** (2024) 742

- [79] Observation of electroweak production of  $W^+W^-$  in association with jets in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS Detector:  
The ATLAS collaboration, [JHEP 07 \(2024\) 254](#)
- [80] A search for top-squark pair production, in final states containing a top quark, a charm quark and missing transverse momentum, using the  $139 \text{ fb}^{-1}$  of  $pp$  collision data collected by the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [JHEP 07 \(2024\) 250](#)
- [81] Search for charged-lepton-flavour violating  $\mu\tau qt$  interactions in top-quark production and decay in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector at the LHC:  
The ATLAS collaboration, [Phys. Rev. D 110 \(2024\) 012014](#)
- [82] Search for heavy Majorana neutrinos in  $e^\pm e^\pm$  and  $e^\pm \mu^\pm$  final states via WW scattering in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [Phys. Lett. B 856 \(2024\) 138865](#)
- [83] Inclusive and differential cross-section measurements of  $t\bar{t}Z$  production in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector, including EFT and spin-correlation interpretations:  
The ATLAS collaboration, [JHEP 07 \(2024\) 163](#)
- [84] Search for light long-lived neutral particles from Higgs boson decays via vector-boson-fusion production from  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [Eur. Phys. J. C 84 \(2024\) 719](#)
- [85] A statistical combination of ATLAS Run 2 searches for charginos and neutralinos at the LHC:  
The ATLAS collaboration, [Phys. Rev. Lett. 133 \(2024\) 031802](#)
- [86] Measurement of the  $VH, H \rightarrow \tau\tau$  process with the ATLAS detector at 13 TeV:  
The ATLAS collaboration, [Phys. Lett. B 855 \(2024\) 138817](#)
- [87] Measurements of electroweak  $W^\pm Z$  boson pair production in association with two jets in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [JHEP 06 \(2024\) 192](#)
- [88] Combination of measurements of the top quark mass from data collected by the ATLAS and CMS experiments at  $\sqrt{s} = 7$  and 8 TeV:  
The ATLAS collaboration, [Phys. Rev. Lett. 132 \(2024\) 261902](#)
- [89] The ATLAS Trigger System for LHC Run 3 and Trigger performance in 2022:  
The ATLAS collaboration, [JINST 19 \(2024\) P06029](#)
- [90] Measurement of jet substructure in boosted  $t\bar{t}$  events with the ATLAS detector using  $140 \text{ fb}^{-1}$  of 13 TeV  $pp$  collisions:  
The ATLAS collaboration, [Phys. Rev. D 109 \(2024\) 112016](#)
- [91] Search for singly produced vector-like top partners in multilepton final states with  $139 \text{ fb}^{-1}$  of  $pp$  collision data at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [Phys. Rev. D 109 \(2024\) 112012](#)
- [92] Beam-induced backgrounds measured in the ATLAS detector during local gas injection into the LHC beam vacuum:  
The ATLAS collaboration, [JINST 19 \(2024\) P06014](#)
- [93] Search for pair production of higgsinos in events with two Higgs bosons and missing transverse momentum in  $\sqrt{s} = 13$  TeV  $pp$  collisions at the ATLAS experiment:  
The ATLAS collaboration, [Phys. Rev. D 109 \(2024\) 112011](#)
- [94] Searches for exclusive Higgs boson decays into  $D^*\gamma$  and  $Z$  boson decays into  $D^0\gamma$  and  $K_s^0\gamma$  in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [Phys. Lett. B 855 \(2024\) 138762](#)
- [95] Search for high-mass resonances in final states with a  $\tau$ -lepton and missing transverse momentum with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, [Phys. Rev. D 109 \(2024\) 112008](#)

- [96] Combination of Searches for Resonant Higgs Boson Pair Production Using  $pp$  Collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS Detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Rev. Lett.* **132** (2024) 231801
- [97] Measurement of  $ZZ$  production cross-sections in the four-lepton final state in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13.6$  TeV with the ATLAS experiment:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Lett. B* **855** (2024) 138764
- [98] Measurement of  $t$ -channel production of single top quarks and antiquarks in  $pp$  collisions at 13 TeV using the full ATLAS Run 2 data sample:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **05** (2024) 305
- [99] Search for nearly mass-degenerate higgsinos using low-momentum mildly-displaced tracks in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Rev. Lett.* **132** (2024) 221801
- [100] Combination of searches for pair-produced leptoquarks at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Lett. B* **854** (2024) 138736
- [101] Search for new particles in final states with a boosted top quark and missing transverse momentum in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **05** (2024) 263
- [102] Search for pair-production of vector-like quarks in lepton+jets final states containing at least one  $b$ -tagged jet using the Run 2 data from the ATLAS experiment:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Lett. B* **854** (2024) 138743
- [103] Measurement of  $t$ -channel single-top-quark production in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 5.02$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Lett. B* **854** (2024) 138726
- [104] The ATLAS Experiment at the CERN Large Hadron Collider: A Description of the Detector Configuration for Run 3:  
The ATLAS collaboration, *JINST* **19** (2024) P05063
- [105] Performance of the ATLAS forward proton Time-of-Flight detector in Run 2:  
The ATLAS collaboration, *JINST* **19** (2024) P05054
- [106] ATLAS Run 2 searches for electroweak production of supersymmetric particles interpreted within the pMSSM:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **05** (2024) 106
- [107] Measurement of the Z boson invisible width at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Lett. B* **854** (2024) 138705
- [108] Measurement of vector boson production cross sections and their ratios using  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13.6$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Lett. B* **854** (2024) 138725
- [109] Azimuthal angle correlations of muons produced via heavy-flavor decays in 5.02 TeV Pb+Pb and  $pp$  collisions with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *Phys. Rev. Lett.* **132** (2024) 202301
- [110] Electron and photon efficiencies in LHC Run 2 with the ATLAS experiment:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **05** (2024) 162
- [111] Search for electroweak production of supersymmetric particles in final states with two  $\tau$ -leptons in  $\sqrt{s} = 13$  TeV  $pp$  collisions with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **05** (2024) 150
- [112] Measurement of the total and differential cross-sections of  $t\bar{t}W$  production in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **05** (2024) 131
- [113] Test of CP-invariance of the Higgs boson in vector-boson fusion production and its decay into four leptons:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **05** (2024) 105

- [114] Improving topological cluster reconstruction using calorimeter cell timing in ATLAS:  
The ATLAS collaboration, *Eur. Phys. J. C* **84** (2024) 455
- [115] A search for R-parity-violating supersymmetry in final states containing many jets in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **05** (2024) 003
- [116] Combination of searches for heavy spin-1 resonances using  $139 \text{ fb}^{-1}$  of proton-proton collision data at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **04** (2024) 118
- [117] Measurement and interpretation of same-sign  $W$  boson pair production in association with two jets in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector:  
The ATLAS collaboration, *JHEP* **04** (2024) 026
- [118] Software Performance of the ATLAS Track Reconstruction for LHC Run 3:  
The ATLAS collaboration, *Comput Softw Big Sci* **8, 9** (2024)
- [119] Shining light on the dark sector: search for axion-like particles and other new physics in photonic final states with FASER:  
FASER Collaboration, *JHEP* **01** (2025) 199
- [120] First Measurement of  $\nu_e$  and  $\nu_\mu$  Interaction Cross Sections at the LHC with FASER's Emulsion Detector:  
FASER Collaboration, *Phys. Rev. Lett.* **133** (2024) 021802
- [121] Neutrino rate predictions for FASER:  
FASER Collaboration, *Phys. Rev. D* **110** (2024) 012009
- [122] The FASER detector:  
FASER Collaboration, *JINST* **19** (2024) P05066
- [123] Design and construction of the cylindrical drift chamber for the COMET Phase-I experiment:  
A. Sato, H. Yoshida, M. Moritsu, X. Jiang, Y. Kuno, H.-B. Li, W.-G. Li, Y. Matsuda, H. Miao, Y. Nakamura, Y. Nakatsugawa, Y. Nakazawa, S. Ohta, K. Okinaka, H. Sakamoto, M.L. Wong, T.S. Wong, C. Wu, T.-Y. Xing, T. Yamane, Y. Yuan, J. Zhang, Y. Zhang, and Z.-K. Zhang, *Nucl. Instrum. Meth. A* **1069**, 169926 (2024)

## 講演 / Presentations

### 国際発表 / International Talks

- (1) Development of MPPC cooling system for COMET trigger counter:  
T. Mizuno, J-PARC2024 - 4th J-PARC Symposium, 14–18 Oct 2024, Mito, Japan
- (2) A study to suppress a sneaking cosmic muon background in the COMET experiment :  
M. Moritsu, J-PARC2024 - 4th J-PARC Symposium, 14–18 Oct 2024, Mito, Japan
- (3) The COMET experiment – Search for muon-to-electron conversion – Activities in Kyushu University:  
M. Moritsu, Mini-workshop on Hidden Symmetries of the Universe, 21 Feb 2025, Kyushu University, Fukuoka, Japan

### 国内発表 / Domestic Talks

- (1) HL-LHC ATLAS 実験用ピクセル検出器モジュール量産に向けた ShuntLDO とピクセル単位での性能の系統評価:  
今村 幹, 日本物理学会第 79 回年次大会, 2024 年 9 月 16-19 日, 北海道大学、札幌市
- (2) Development and Enhancement of a QC System for ITk Detector Thermal Conductivity Testing:  
Haorui Zhang, 日本物理学会 2025 年春期大会, 2025 年 3 月 18-21 日, オンライン
- (3) HL-LHC ATLAS 実験用シリコンピクセル検出器の本量産における Time over Threshold の評価:  
平田 吾一, 日本物理学会 2025 年春期大会, 2025 年 3 月 18-21 日, オンライン

- (4) Quality control of the Cylindrical Trigger Hodoscopes of the COMET experiment at J-PARC.:  
Thomas Bouillaud, 日本物理学会第 79 回年次大会, 2024 年 9 月 16-19 日, 北海道大学、札幌市
- (5) COMET 実験トリガー検出器で用いる MPPC 冷却装置の設計の改良と性能評価:  
水野 貴裕, 日本物理学会第 79 回年次大会, 2024 年 9 月 16-19 日, 北海道大学、札幌市
- (6) COMET 実験電磁カロリメータに用いる APD 光検出器の性能評価:  
吉川 大智, 日本物理学会第 79 回年次大会, 2024 年 9 月 16-19 日, 北海道大学、札幌市
- (7) J-PARC muon g-2/EDM 実験: シリコンストリップ検出器モジュールの組み立てにおける接着剤の塗布システムの構築と性能評価:  
水取 雅登, 日本物理学会第 79 回年次大会, 2024 年 9 月 16-19 日, 北海道大学、札幌市
- (8) J-PARC muon g-2/EDM 実験: シリコンストリップ検出器モジュールの組立工程の確立に向けたダミーモジュール製作:  
水取 雅登, 日本物理学会 2025 年春期大会, 2025 年 3 月 18-21 日, オンライン
- (9) FASER の最新結果: LHC Run3 最初の 3 年間における新粒子探索とニュートリノ研究:  
音野 瑛俊, 日本物理学会第 79 回年次大会, 2024 年 9 月 16-19 日, 北海道大学、札幌市
- (10) FASER 実験による新物理の開拓  
音野 瑛俊, Go-Forward 研究会 2025 年 2 月 27 日-3 月 1 日, 長崎総合科学大学, 長崎市
- (11) LHC-FASER 実験における衝突型加速器起源ニュートリノの初観測  
稲田 知大, 日本物理学会 2025 年春期大会 (若手奨励賞受賞講演) 2025 年 3 月 18-21 日, オンライン
- (12) FASER/FPF アップグレード計画  
稲田 知大, 第 5 回 ITDC プラットフォーム A (光検出器、シンチレータ) 研究会 2024 年 12 月 26-27 日, 名古屋大学, 名古屋市
- (13) J-PARC でのハドロンテストビームラインの建設に向けた検出器の性能評価:  
東地 雄大, 日本物理学会 2025 年春期大会, 2025 年 3 月 18-21 日, オンライン
- (14) J-PARC でのハドロンテストビームラインの建設に向けたテスト実験の早期解析結果:  
田中 翔琉, 日本物理学会 2025 年春期大会, 2025 年 3 月 18-21 日, オンライン

## 学外での研究と教育および学会活動 / Academic Activities Outside the Institution

- 東城順治：
  - 東京大学素粒子物理国際研究センター 研究協議会協議員
  - 高エネルギー加速器研究機構 リニアコライダー計画推進委員会委員
  - 金沢大学・理工研究域・数物科学系 非常勤講師
  - 高エネルギー物理学研究者会議 事務局 代表
  - 高エネルギー加速器研究機構 サマーチャレンジ 企画委員・実行委員
- 音野瑛俊：
  - 高エネルギー物理学研究者会議 将来計画検討委員会 委員
  - 高エネルギー物理学研究者会議 事務局 名簿、書記
- 調翔平：
  - 高エネルギー物理学研究者会議 事務局 名簿、書記
- 森津学：
  - 高エネルギー物理学研究者会議 将来計画検討委員会 委員
  - 高エネルギー物理学研究者会議 事務局 名簿、書記
- 稲田知大：
  - 高エネルギー物理学研究者会議 高エネルギーニュース 編集委員

## 3.6 実験核物理 / Experimental Nuclear Physics

<https://ne.phys.kyushu-u.ac.jp>

### 研究内容 / Research Topics

- $(\vec{p}, 2p)$  反応測定用陽子偏極度計 2nd-FPP の偏極シミュレーションおよび較正 (田中・若狭・西畑) / Polarization Simulation and Calibration of the Proton Polarimeter 2nd-FPP for  $(\vec{p}, 2p)$  Reaction Measurements (Tanaka, Wakasa, Nishibata)
- 中性子ビーム生成に向けた九大 CABAS での新ビームライン及び中性子測定系の開発 (長尾・若狭・西畑) / Polarization Simulation and Calibration of the Proton Polarimeter 2nd-FPP for  $(\vec{p}, 2p)$  Reaction Measurements (Nagao, Wakasa, Nishibata)
- $\vec{d}-\vec{p}$  弾性散乱におけるスピン相関係数測定に向けた偏極度計の開発および陽子標的の偏極度測定 (平沢・若狭・西畑) / Development of a Polarimeter and Polarization Measurement of a Proton Target for Spin-Correlation Coefficient Measurements in  $\vec{d}-\vec{p}$  Elastic Scattering (Hirasawa, Wakasa, Nishibata)
- 新元素の合成研究 (坂口・庭瀬・道本・山ノ内・北川・藤井・宮下・森田) / Synthesis of new element (Sakaguchi, Niwase, Michimoto, Yamanouchi, Fujii, Kitagawa, Miyashita, Morita)
- 超重元素合成における最適反応エネルギーの研究 (坂口・庭瀬・道本・山ノ内・北川・藤井・宮下) / Study of optimal energy for superheavy element synthesis (Sakaguchi, Niwase, Michimoto, Yamanouchi, Fujii, Kitagawa, Miyashita)
- 低エネルギー重イオン検出用 MWPC の開発 (北川・坂口・庭瀬) / Development of MWPC for low-energy heavy ions (Kitagawa, Sakaguchi, Niwase)
- FFAG-ERIT 法を用いた核変換技術の基礎開発 (坂口・北川・庭瀬) / Development of transmutation technique using FFAG-ERIT scheme (Kitagawa, Sakaguchi, Niwase)
- アクチノイド核の  $\beta$  遅延核分裂研究 (庭瀬・藤井) / Study of  $\beta$ -delayed fission for actinide nuclides (Niwase, Fujii)
- 重核の内部転換電子測定に関する研究開発 (宮下・庭瀬・坂口) / Study of internal conversion electron measurements of heavy nuclides (Miyashita, Niwase, Sakaguchi)
- ホイル状態の放射崩壊分岐比の精密測定の実験手法開発 (松永・寺西) / Development of experimental methods for precise measurement of the Hoyle state radiative branching ratio (Matsunaga, Teranishi)
- 電気双極子モーメント探索に向けた核スピンメーザーの開発 (谷本・牛島・市川) / Development of nuclear spin maser toward the search for an electric dipole moment (Tanimoto, Ushijima, Ichikawa)
- 核スピンメーザーを用いた標準模型を超える新粒子探索 (牛島・市川・高峰) / Search for new particle beyond the Standard Model using nuclear spin maser (Ushijima, Ichikawa, Takamine)
- スピン整列 RI ビームを用いた二重魔法数核  $^{132}\text{Sn}$  の核モーメント測定 (松井・市川・西畑) / Measurement of nuclear moment of nuclei near doubly-magic  $^{132}\text{Sn}$  (Matsui, Ichikawa, Nishibata)
- スピン偏極した Mg のベータ崩壊を用いた中性子過剰 Al の励起状態の研究 (山本・西畑・市川) / Study of excited states in neutron-rich Al isotopes by  $\beta$  decay of spin-polarized Mg (Yamamoto, Nishibata, Ichikawa)
- MRTOF-MS を使った不安定核の精密質量分光 (山ノ内・大塚・宮内・高峰・庭瀬) / Precision mass measurements of unstable nuclei using a MRTOF-MS (Yamanouchi, Otsuka, Miyauchi, Takamine, Niwase)
- 超低速 RI ビーム生成のための RF イオンガイドガスキャッチャー開発 (高峰) / Development of an RF ion guide gas catcher to produce thermalized RI beams (Takamine)
- RI 原子線共鳴法装置の開発 (高峰) / Development of an RI atomic beam resonance apparatus (Takamine)

- [1] Precise Spectroscopy of the  $3n$  and  $3p$  Systems via the  ${}^3\text{H}(t, {}^3\text{He})3n$  and  ${}^3\text{He}({}^3\text{He}, t)3p$  Reactions at Intermediate Energies:  
K. Miki, T. Wakasa, H. Nishibata *et al.*,  
*Phys. Rev. Lett.* **133**, 012501 (2024)
- [2] Measurement of Spin Correlation Coefficient  $C_{yy}$  for Proton- ${}^3\text{He}$  Elastic Scattering:  
A. Watanabe, T. Wakasa, H. Nishibata *et al.*,  
*Few-Body Syst.* **65**, 27 (2024)
- [3] Study of Gamow-Teller giant resonance in  ${}^{11}\text{Li}$  drip-line nucleus:  
L. Stuhl, T. Wakasa *et al.*,  
*Nuovo Cim. C* **47**, 39 (2024)
- [4] Heavy Ion Injection of Fixed-Field Alternating Gradient Accelerator:  
Y. Yonemura, T. Wakasa, H. Nishibata *et al.*,  
*Prog. Theor. Exp. Phys.* **2024**, 023G01 (2024)
- [5] Evolution of the two-neutron configuration from  ${}^{11}\text{Li}$  to  ${}^{13}\text{Li}$ :  
P. André, A. Corsi, A. Revel, Y. Kubota, J. Casal, K. Fossez, J. Gómez-Camacho, G. Authélet, H. Baba, C. Caesar, D. Calvet, A. Delbart, M. Dozono, J. Feng, F. Flavigny, J.-M. Gheller, J. Gibelin, A. Giganon, A. Gillibert, K. Hasegawa, T. Isobe, Y. Kanaya, S. Kawakami, D. Kim, Y. Kiyokawa, M. Kobayashi, N. Kobayashi, T. Kobayashi, Y. Kondo, Z. Korkulu, S. Koyama, V. Lapoux, Y. Maeda, F.M. Marqués, T. Motobayashi, T. Miyazaki, T. Nakamura, N. Nakatsuka, Y. Nishio, A. Obertelli, A. Ohkura, N.A. Orr, S. Ota, H. Otsu, T. Ozaki, V. Panin, S. Paschalis, E.C. Pollacco, S. Reichert, J.Y. Rousse, A.T. Saito, S. Sakaguchi, M. Sako, C. Santamaria, M. Sasano, H. Sato, M. Shikata, Y. Shimizu, Y. Shindo, L. Stuhl, T. Sumikama, Y.L. Sun, M. Tabata, Y. Togano, J. Tsubota, T. Uesaka, Z.H. Yang, J. Yasuda, K. Yoneda, J. Zenihiro,  
*Phys. Lett. B* **857**, 138977 (2024)
- [6] First  $\beta$ -decay spectroscopy of the  ${}_{52}^{139}\text{Te}^{87}$  nucleus and its  $P_n$  branching Keywords:  
R. Lozeva, M. Si, H. Naidja, A. Odahara, C.-B. Moon, S. Nishimura, P. Doornenbal, G. Lorusso, P.-A. Soderstrom, T. Sumikama, J. Wu, Z. Y. Xu, D. S. Ahn, H. Baba, F. Browne, R. Daido, Y. Fang, N. Fukuda, N. Inabe, T. Isobe, D. Kameda, I. Kojouharov, N. Kurz, T. Kubo, D. Murai, Z. Patel, S. Rice, H. Sakurai, H. Schaffner, L. Sinclair, H. Suzuki, H. Takeda, H. Watanabe, A. Yagi, R. Yokoyama, F. L. Bello Garrote, J.-M. Daugas, F. Didierjean, E. Ideguchi, T. Ishigaki, H. S. Jung, T. Komatsubara, Y. K. Kwon, P. Lee, C. S. Lee, S. Morimoto, M. Niikura, H. Nishibata, I. Nishizuka  
*Phys. Rev. C* **110**, 064303 (2024).
- [7] Investigation of entrance-channel barrier distribution and charged-particle emission in the  ${}^{51}\text{V}+{}^{159}\text{Tb}$  reaction:  
P. Brionnet, T. Cap, M. Forge, T. Fukatsu, H. Haba, D. Kaji, S. Kimura, K. Morimoto, Y. Michimoto, T. Niwase, M. Tanaka, S. Sakaguchi, H. Sakai, Y. Yamanouchi,  
*Phys. Rev. C* **110**, 064601 (2024)
- [8] Production Cross-Sections of Residual Nuclides from  ${}^{93}\text{Zr}+p$  at 27 MeV/nucleon:  
J. Hwang, T. Chillery, M. Dozono, N. Imai, S. Michimasa, T. Sumikama, N. Chiga, S. Ota, S. Nakayama, D. S. Ahn, O. Beliuskina, K. Chikaato, N. Fukuda, S. Hayakawa, E. Ideguchi, K. Iribe, C. Iwamoto, S. Kawase, K. Kawata, N. Kitamura, K. Kusaka, S. Masuoka, H. Miki, H. Miyatake, D. Nagae, R. Nakajima, K. Nakano, M. Ohtake, S. Omika, H. J. Ong, H. Otsu, H. Sakurai, P. Schrock, H. Shimizu, Y. Shimizu, X. Sun, D. Suzuki, H. Suzuki, M. Takaki, M. Takechi, H. Takeda, S. Takeuchi, T. Teranishi, R. Tsunoda, H. Wang, Y. Watanabe, Y.X. Watanabe, K. Wimmer, K. Yako, H. Yamada, K. Yamada, H. Yamaguchi, L. Yang, R. Yanagihara, Y. Yanagisawa, H. Yoshida, K. Yoshida and S. Shimoura,  
*Prog. Theor. Exp. Phys.* **2024**, 093D03 (2024)
- [9] Inclusive  ${}^7\text{Be}$  production cross section in the  ${}^8\text{B}+{}^{208}\text{Pb}$  system at the Coulomb barrier:  
M. Mazzocco, N. Keeley, A. Lagni, A. Boiano, C. Boiano, M. La Commara, C. Manea, C. Parascandolo, D. Pierroutsakou, C. Signorini, E. Strano, D. Torresi, H. Yamaguch, D. Kahl, P. Di Meo,

- J. Grebosz, A. Guglielmetti, Y. Hirayama, N. Imai, H. Ishiyama, N. Iwasa, S. C. Jeong, H. M. Jia, Y. H. Kim, S. Kimura, S. Kubono, G. La Rana, C. J. Lin, H. Miyatake, M. Mukai, T. Nakao, M. Nicoletto, S. Pigliapoco, K. Rusek, Y. Sakaguchi, A. M. Sánchez-Benítez, F. Soramel, T. Teranishi, N. Toniolo, Y. Wakabayashi, Y. X. Watanabe, L. Yang, Y. Y. Yang, H. Q. Zhang,  
*Phys. Rev. C* **110**, 044611 (2024)
- [10] Comprehensive mass measurement study of  $^{252}\text{Cf}$  fission fragments with MRTOF-MS and detailed study of masses of neutron-rich Ce isotopes:  
S. Kimura, M. Wada, H. Haba, H. Ishiyama, S. Ishizawa, Y. Ito, T. Niwase, M. Rosenbusch, P. Schury, and A. Takamine,  
*Phys. Rev. C* **110**, 045810 (2024)
- [11] Construction of a new multi-reflection time-of-flight mass spectrograph at RAON:  
J. Y. Moon, P. Schury, M. Wada, Y. Hirayama, H. Miyatake, Y. X. Watanabe, H. Ishiyama, M. Rosenbusch, Y. Ito, A. Takamine, T. Niwase, H. Wollnik, Z. Korkulu, T. Shin, and J. Lee,  
*J. Korean Phys. Soc.* (2024)
- [12] Production of new neutron-rich isotopes near the  $N = 60$  isotones  $^{92}\text{Ge}$  and  $^{93}\text{As}$  by in-flight fission of a 345 MeV/nucleon  $^{238}\text{U}$  beam:  
Y. Shimizu, T. Kubo, T. Sumikama, N. Fukuda, H. Takeda, H. Suzuki, D. S. Ahn, N. Inabe, K. Kusaka, M. Ohtake, Y. Yanagisawa, K. Yoshida, Y. Ichikawa, T. Isobe, H. Otsu, H. Sato, T. Sonoda, D. Murai, N. Iwasa, N. Imai, Y. Hirayama, S. C. Jeong, S. Kimura, H. Miyatake, M. Mukai, D. G. Kim, E. Kim, and A. Yagi  
*Phys. Rev. C* **109**, 044313 (2024)
- [13] A mosaic-type array composed of Si photodiodes for charged-particle detection:  
J. T. Li, N. Imai, R. Yokoyama, R. Kojima, S. Michimasa, T. Chillery, S. Hanai, N. Kitamura, T. Saito, D. Suzuki, D. Nishimura, M. Amitani, C. Fukushima, Y. Nakamura, R. Kageyama, J. Sonoda, E. Takada, S. Sakaguchi, Z. G. Xiao,  
*Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. A* **1070**, 170019 (2025)
- [14] Consistent analyses for determination of the point-nucleon distributions by electron and proton scattering:  
T. Suzuki, R. Danjo, T. Wakasa *et al.*  
*Front. Phys.* **13**, 1490337 (2025)
- [15] First  $\beta$ -delayed  $\gamma$ -ray spectroscopy of  $^{109}\text{Nb}$ : Single-quasiparticle states with prolate shape in  $^{109}\text{Mo}$ :  
S. Bae, T. Sumikama, P. M. Walker, J. G. Li, F. R. Xu, S. Choi, J. Ha, F. Browne, A. M. Bruce, I. Nishizuka, S. Nishimura, P. Doornenbal, G. Lorusso, P.-A. Soderstrom, H. Watanabe, R. Daido, Z. Patel, S. Rice, L. Sinclair, J. Wu, Z. Xu, A. Yagi, H. Baba, N. Chiga, R. Carroll, F. Didierjean, Y. Fang, N. Fukuda, G. Gey, E. Ideguchi, N. Inabe, T. Isobe, D. Kameda, I. Kojouharov, N. Kurz, T. Kubo, S. Lalkovski, Z. Li, R. Lozeva, H. Nishibata, A. Odahara, Z. Podolyak, P. H. Regan, O. J. Roberts, H. Sakurai, H. Schaffner, G. Simpson, H. Suzuki, H. Takeda, M. Tanaka, J. Taprogge, V. Werner, O. Wieland  
*Phys. Rev. C* **111**, 054317 (2025)
- [16] Direct observation of  $\beta$  and  $\gamma$  decay from a high-spin long-lived isomer in  $^{187}\text{Ta}$ :  
J. L. Chen, H. Watanabe, P. M. Walker, Y. Hirayama, Y. X. Watanabe, M. Mukai, C. F. Jiao, M. Ahmed, M. Brunet, T. Hashimoto, S. Ishizawa, F. G. Kondev, G. J. Lane, Yu. A. Litvinov, H. Miyatake, J. Y. Moon, T. Niwase, J. H. Park, Zs. Podolyák, M. Rosenbusch, P. Schury, M. Wada, F. R. Xu,  
*Phys. Rev. C* **111**, 014304 (2025)
- [17] Evidence for shape transitions near  $^{189}\text{W}$  through direct mass measurements:  
M. Mukai, Y. Hirayama, P. Schury, Y. X. Watanabe, T. Hashimoto, N. Hinohara, S. C. Jeong, H. Miyatake, J. Y. Moon, T. Niwase, M. Reponen, M. Rosenbusch, H. Ueno, M. Wada,  
*Phys. Rev. C* **111**, 014322 (2025)

## プロシーディング / Proceedings

- [1] Reaction parameter study of the  $^{51}\text{V}$  beam onto deformed targets:  $^{51}\text{V}+^{159}\text{Tb}$  reaction:  
P. Brionnet, H. Haba, D. Kaji, S. Kimura, K. Morimoto, T. Niwase, S. Sakaguchi, H. Sakai,  
*EPJ Web of Conferences* **322**, 02006(2025)

- [2] Injection of high energetic ion beams to superfluid helium as a host matrix of laser spectroscopic study of radioisotope atoms:  
K. Imamura, A. Takamine, K. Kikuchi, R. Mitsuyasu, S. Akimoto, M. Ito, K. Tsubura, A. Gladkov, M. Tajima, S. Go, M. Mukai, M. Doi, M. Nishimura, T. Yamamoto, H. Endo, Y. Fukuzawa, S. Sasamori, S. Takahashi, M. Hase, K. Kawata, H. Nishibata, Y. Ichikawa, A. Kitagawa, T. Wakui, H. Ueno, and Y. Matsuo,  
*Interactions* **245**, 69 (2024)
- [3] Direct observation of  $\beta$  and  $\gamma$  decay from a high-spin long-lived isomer in  $^{187}\text{Ta}$ :  
Y. Watanabe, Y. Hirayama, M. Mukai, T. Niwase, P. Schury, M. Rosenbusch, H. Ishiyama, S. C. Jeong, H. Miyatake, M. Wada, S. Kimura, S. Iimura, J. Y. Moon, T. Hashimoto, A. Taniguchi,  
*EPJ Web of Conferences* **306**, 01016 (2025)

## 講演 / Presentations

### 国際発表 / International Talks

- (1) Experimental studies on fusion reactions for synthesizing superheavy nuclei:  
S. Sakaguchi,  
2024 Annual Meeting of NRF/NSFC/JSPS A3 Foresight Program “Nuclear Physics in the 21st Century”, Invited Talk, 19 Jul., 2024, Daejeon, Korea
- (2) Excitation function measurement of the  $^{51}\text{V} + ^{159}\text{Tb}$  fusion reaction for estimating the optimal reaction energy for producing new element 119:  
Y. Yamanouchi, S. Sakaguchi, T. Niwase, Y. Michimoto, nSHE collaboration,  
SNP-CNS Summer School 2024, Poster, 3–8 Aug., 2024, RIKEN, Wako, Japan
- (3) Development of multi-sampling ionization chamber for fusion reaction using high-intensity RI beams:  
N. Kitagawa, M. Tanaka, N. Miyashita, T. Fujii and S. Sakaguchi,  
SNP-CNS Summer School 2024, Poster, 3–8 Aug., 2024, RIKEN, Wako, Japan
- (4) Detector development for gamma-ray spectroscopy using Tandem accelerator at Kyushu University:  
T. Fujii, T. Niwase, N. Kitagawa, N. Miyashita, Y. Michimoto, Y. Yamanouchi, S. Sakaguchi,  
SNP-CNS Summer School 2024, Poster, 3–8 Aug., 2024, RIKEN, Wako, Japan
- (5) Advancement of MCP-ToF detectors using ion optics simulations (SIMION):  
N. Miyashita, S. Sakaguchi, T. Niwase, Y. Yamanouchi, N. Kitagawa, T. Fujii,  
SNP-CNS Summer School 2024, Poster, 3–8 Aug., 2024, RIKEN, Wako, Japan
- (6) Probing optimal energy for synthesis of element 119 from  $^{51}\text{V} + ^{248}\text{Cm}$  reaction and fusion reaction studies for producing new elements and isotopes:  
S. Sakaguchi for nSHE collaboration,  
14th International Conference on Nucleus-Nucleus Collisions (NN2024), Invited Talk, 18–23 Aug., 2024, Whistler, Canada
- (7) Isomer nuclear-moment measurement of neutron-rich nuclei  $^{75}\text{Cu}$  and  $^{99}\text{Zr}$  using highly spin-aligned beams:  
Y. Ichikawa,  
International Symposium on Nuclear Science (ISNS-24), 9–13 Sep., 2024, Sofia, Bulgaria
- (8) Possibility of producing heavy rare isotopes using ERIT-FFA:  
S. Sakaguchi,  
2024 Workshop on Fixed Field Alternating Gradient Accelerators (FFA’24), Invited Talk, 3 Sep., 2024, Osaka University, Toyonaka, Japan
- (9) Nuclear responses via nucleon-induced reactions:  
T. Wakasa,  
(Advanced) Special Lectures in Physics II, 11–13 Nov., 2024, Institute of Science Tokyo, Tokyo, Japan
- (10) Laser spectroscopy opportunities at the RIBF BigRIPS facility:  
A. Takamine, X. Yang, M. Tajima, H. Iimura, M. Rosenbusch, J. Lassen, M. Wada and H. A. Schuessler,  
RCNP-CENuM-OMEG Symposium on Nuclear Structure, Reaction, and Astrophysics (NuSRAP2024),  
Invited Talk, 18–20 Dec., 2024, Osaka University RCNP, Osaka, Japan

- (11) Silicon detectors for superheavy element researches and solar cell detectors:  
T. Niwase,  
KEK Detector Development Center Platform B, Invited Talk, 9 Jan., 2025, Kyoto University,  
Kyoto, Japan
- (12) Gamma-ray spectroscopy with spin-polarized beam + fusion reaction exp. with RI beam:  
H. Nishibata,  
the 8pi workshop, 5 Feb., 2025, Osaka University, Osaka, Japan
- (13) Recent experimental activities at Kyushu University:  
T. Teranishi,  
The 3rd Korea-Japan Workshop on Hadrons and Nuclei, 2-3 Mar., 2025, Korea University, Seoul,  
Korea
- (14) Neutron-rich nuclear moment studies using spin-oriented RI beams:  
Y. Ichikawa,  
International symposium Single-particle and collective motions from nuclear many-body correlation  
(PCM2025), 4 Mar., 2025, University of Aizu, Fukushima, Japan
- (15) Exotic structures in  $N \sim 20$  neutron-rich nuclei investigated by spin-polarized  $\beta$ - $\gamma$  spectroscopy:  
H. Nishibata,  
International symposium Single-particle and collective motions from nuclear many-body correlation  
(PCM2025), 4 Mar., 2025, University of Aizu, Fukushima, Japan
- (16) Nuclear moment measurements of  $^{130}\text{Sn}$  and  $^{132}\text{Sn}$  isomers at RIBF:  
R. Matsui, Y. Ichikawa, S. Go, Georgiev, NP1712-RIBF143R2 and NP2212-RIBF225 collaborators,  
International symposium Single-particle and collective motions from nuclear many-body correlation  
(PCM2025), Poster, 4 Mar., 2025, University of Aizu, Fukushima, Japan

## 国内発表 / Domestic Talks

- (1)  $\gamma$  線核分光測定に向けた 九大タンデムにおける  $^{56}\text{Fe}(p, p'\gamma)$  反応の測定:  
藤井友喜, 庭瀬暁隆, 北川尚幸, 宮下直人, 道本優也, 山ノ内邑希, 坂口聡志  
2024 重元素化学研究会, 2024 年 6 月 8-9 日, JAEA Tokai Mirai Base, 東海村
- (2) 低速 RI ビーム融合反応のための大強度耐性イオンチェンバーの開発:  
北川尚幸, 田中聖臣, 坂口聡志, 藤井友喜, 宮下直人  
2024 重元素化学研究会, 2024 年 6 月 8-9 日, JAEA Tokai Mirai Base, 東海村
- (3) イオン光学シミュレーションによる MCP-ToF 検出器の高度化の検討:  
宮下直人, 坂口聡志, 庭瀬暁隆, 山ノ内邑希, 北川尚幸, 藤井友喜  
2024 重元素化学研究会, 2024 年 6 月 8-9 日, JAEA Tokai Mirai Base, 東海村
- (4) 九州大学タンデム加速器施設の現状報告:  
寺西高, 若狭智嗣, 坂口聡志, 市川雄一, 高峰愛子, 西畑洗希, 庭瀬暁隆, 岩村龍典  
第 36 回タンデム加速器及びその周辺技術の研究会, 2024 年 6 月 27-28 日, 理化学研究所, 和光市
- (5) r 過程終焉部の解明へ向けたアクチノイド核の精密質量測定:  
庭瀬暁隆  
筑波大学宇宙史センター構成員会議, 招待講演, 2024 年 7 月 2 日, 筑波大学, つくば市
- (6) MRTOF 質量分光器を用いたイオン計数による蒸発残留核の励起関数測定:  
庭瀬暁隆, 和田道治, Peter Schury, 木村創大, Pierre Brionnet, Chaoyi Fu, 羽場宏光, 平山賀一, 石山  
博恒, 伊藤由太, 加治大哉, 宮武宇也, 森本幸司, Marco Rosenbusch, 高峰愛子, 渡邊裕  
日本物理学会第 79 回年次大会, 2024 年 9 月 16-19 日, 北海道大学, 札幌市
- (7) 119 番元素合成のための最適反応エネルギー推定に向けた  $^{51}\text{V} + ^{159}\text{Tb}$  融合反応の障壁分布測定:  
道本優也, 坂口聡志, 庭瀬暁隆, nSHE Collaboration  
日本物理学会第 79 回年次大会, 2024 年 9 月 16-19 日, 北海道大学, 札幌市
- (8) 119 番元素合成のための最適反応エネルギー推定に向けた  $^{51}\text{V} + ^{159}\text{Tb}$  融合反応の励起関数測定:  
山ノ内邑希, 坂口聡志, 庭瀬暁隆, nSHE Collaboration  
日本物理学会第 79 回年次大会, 2024 年 9 月 16-19 日, 北海道大学, 札幌市

- (9) スピン偏極  $\beta$  崩壊分光法を用いた中性子過剰  $^{33}\text{Al}$  の構造研究:  
山本陽介, 西畑洗希, 小田原厚子, 下田正, 宮原里菜, 板倉菜美, 安田瑠奈, Nurhafiza M. Nor, 畠山温, 平山賀一, 飯村俊, 市川雄一, J. Lassen, R. Li, M. M. Rajabali  
日本物理学会第 79 回年次大会, 2024 年 9 月 16–19 日, 北海道大学, 札幌市
- (10) Xe 同位体ガスセルの製作とその性能評価:  
谷本昂平, 市川雄一, 牛島健成, 佐々木駿, 佐藤智哉, 立川柊平, 安藤蒼太, 篠原悠介, 山本陽介, 西畑洗希, 郷慎太郎, 高峰愛子, 上野秀樹, 旭耕一郎  
日本物理学会第 79 回年次大会, 2024 年 9 月 16–19 日, 北海道大学, 札幌市
- (11) 核スピンメーザーを用いた BSM 粒子の間接探索:  
牛島健成, 市川雄一, 谷本昂平, 佐々木駿, 佐藤智哉, 立川柊平, 安藤蒼太, 篠原悠介, 山本陽介, 西畑洗希, 郷慎太郎, 高峰愛子, 上野秀樹, 旭耕一郎  
日本物理学会第 79 回年次大会, 2024 年 9 月 16–19 日, 北海道大学, 札幌市
- (12) 新元素合成のための最適反応エネルギー推定に向けた  $^{51}\text{V} + ^{159}\text{Tb}$  融合反応の励起関数測定:  
山ノ内邑希, 坂口聡志, 庭瀬暁隆, nSHE Collaboration  
日本放射化学会第 68 回討論会, 2024 年 9 月 23–25 日, 静岡コンベンションアーツセンター, 静岡市
- (13) GAGG シンチレータ検出器の性能評価のための単色  $\beta$  線源の開発:  
藤井友喜, 庭瀬暁隆, 田中裕典, 北川尚幸, 宮下直人, 道本優也, 山ノ内邑希, 坂口聡志, 平山賀一, 渡辺裕, 宮武宇也  
日本放射化学会第 68 回討論会, 2024 年 9 月 23–25 日, 静岡コンベンションアーツセンター, 静岡市
- (14) 超重元素実験のための MCP-ToF 検出器の高度化の検討:  
宮下直人, 坂口聡志, 庭瀬暁隆, 山ノ内邑希, 北川尚幸, 藤井友喜  
日本放射化学会第 68 回討論会, 2024 年 9 月 23–25 日, 静岡コンベンションアーツセンター, 静岡市
- (15) 超重元素合成のための重イオン核融合反応の研究:  
坂口聡志  
核反応の時間発展ダイナミクスの解明に向けて, 招待講演, 2024 年 9 月 26–27 日, 理化学研究所, 和光市
- (16) 九大 CABAS における中性子生成のための新ビームラインの開発:  
長尾陽平  
第 130 回日本物理学会九州支部例会, 2024 年 11 月 16 日, 福岡工業大学, 福岡市
- (17)  $(p, 2p)$  測定のための陽子偏極度計 2nd-FPP の Geant4 シミュレーションによる性能評価:  
田中裕典  
第 130 回日本物理学会九州支部例会, 2024 年 11 月 16 日, 福岡工業大学, 福岡市
- (18) 偏極重陽子-偏極陽子弾性散乱におけるスピン相関係数測定に向けた偏極陽子標的の偏極度測定:  
平沢健斗  
第 130 回日本物理学会九州支部例会, 2024 年 11 月 16 日, 福岡工業大学, 福岡市
- (19) 新元素合成の最適反応エネルギー推定精度向上に向けた  $^{51}\text{V} + ^{159}\text{Tb}$  融合反応の障壁分布測定:  
道本優也, 坂口聡志, 庭瀬暁隆, Pierre Brionnet, for nSHE collaboration  
第 130 回日本物理学会九州支部例会, 2024 年 11 月 16 日, 福岡工業大学, 福岡市
- (20) 新元素合成の最適反応エネルギー推定精度向上に向けた  $^{51}\text{V} + ^{159}\text{Tb}$  融合反応の励起関数測定:  
山ノ内邑希, 坂口聡志, 庭瀬暁隆, Pierre Brionnet, for nSHE collaboration  
第 130 回日本物理学会九州支部例会, 2024 年 11 月 16 日, 福岡工業大学, 福岡市
- (21) 大強度低速 RI ビームのためのイオンチェンバーの開発:  
北川尚幸, 田中聖臣, 鹿田涼介, 藤井友喜, 宮下直人, 坂口聡志  
第 130 回日本物理学会九州支部例会, 2024 年 11 月 16 日, 福岡工業大学, 福岡市
- (22) GAGG シンチレーション検出器開発のための Geant4 を用いた単色  $\beta$  線源のシミュレーション:  
藤井友喜, 庭瀬暁隆, 田中裕典, 北川尚幸, 宮下直人, 道本優也, 山ノ内邑希, 坂口聡志, 平山賀一, 渡辺裕, 宮武宇也  
第 130 回日本物理学会九州支部例会, 2024 年 11 月 16 日, 福岡工業大学, 福岡市
- (23) 超重核合成研究のための MCP-ToF 検出器の高度化の検討:  
宮下直人, 坂口聡志, 庭瀬暁隆, 山ノ内邑希, 北川尚幸, 藤井友喜  
第 130 回日本物理学会九州支部例会, 2024 年 11 月 16 日, 福岡工業大学, 福岡市

- (24) ホイル状態放射崩壊分岐比精密決定に向けた  $^{12}\text{C}(\alpha, \alpha_{0,1,2})$  散乱の測定:  
松永 琳太郎, 寺西 高, 藤本 真広, 河原 仁志, 林田 昌大  
第 130 回日本物理学会九州支部例会, 2024 年 11 月 16 日, 福岡工業大学, 福岡市
- (25) スピン偏極  $\beta$  崩壊分光法を用いた中性子過剰  $^{33}\text{Al}$  の構造研究:  
山本陽介, 西畑洗希, 小田原厚子, 下田正, 宮原里菜, 板倉菜美, 安田瑠奈, Nurhafiza M. Nor, 畠山温,  
平山賀一, 飯村俊, 市川雄一, J. Lassen, R. Li, M. M. Rajabali  
第 130 回日本物理学会九州支部例会, 2024 年 11 月 16 日, 福岡工業大学, 福岡市
- (26) Xe 同位体ガスセルの製作とその性能評価:  
谷本昂平, 市川雄一, 牛島健成, 佐藤智哉, 立川柾平, 安藤蒼太, 篠原悠介, 山本陽介, 西畑洗希, 郷慎太  
郎, 高峰愛子, 上野秀樹, 旭耕一郎  
第 130 回日本物理学会九州支部例会, 2024 年 11 月 16 日, 福岡工業大学, 福岡市
- (27) 核スピンメーザーを用いた BSM 粒子の間接探索:  
牛島健成, 市川雄一, 谷本昂平, 佐藤智哉, 立川柾平, 安藤蒼太, 篠原悠介, 山本陽介, 西畑洗希, 郷慎太  
郎, 高峰愛子, 上野秀樹, 旭耕一郎  
第 130 回日本物理学会九州支部例会, 2024 年 11 月 16 日, 福岡工業大学, 福岡市
- (28) Possibility to investigate heavy-ion fusion reaction using spin-aligned deformed nuclei:  
坂口聡志  
NOPTREX セミナー, 2024 年 12 月 28 日, 名古屋大学, 名古屋市
- (29) 核スピンメーザーを用いた BSM 粒子の間接探索:  
市川雄一  
第 13 回停止・低速 RI ビームを用いた核分光研究会 (13th SSRI), 2025 年 2 月 20-21 日, 九州大学,  
福岡市
- (30) Possibility of observation of a quantum Zeno/anti-Zeno effect in nuclear physics:  
高峰愛子  
第 13 回停止・低速 RI ビームを用いた核分光研究会 (13th SSRI), 2025 年 2 月 20-21 日, 九州大学,  
福岡市
- (31) 九大タンデムにおける太陽電池検出器の開発:  
庭瀬暁隆  
第 13 回停止・低速 RI ビームを用いた核分光研究会 (13th SSRI), 2025 年 2 月 20-21 日, 九州大学,  
福岡市
- (32) 新元素合成における最適入射エネルギー推定に向けた  $^{51}\text{V} + ^{159}\text{Tb}$  準弾性散乱障壁分布と融合反応の  
励起関数測定:  
山ノ内邑希, Pierre Brionnet, 坂口聡志, Tomasz Cap, Margaux Forge, 深津巧光, 羽場宏光, 加治 大  
哉, 木村 創大, 森本 幸司, 道本優也, 庭瀬暁隆, 酒井英行, 田中聖臣  
第 13 回停止・低速 RI ビームを用いた核分光研究会 (13th SSRI), ポスター発表, 2025 年 2 月 20-21  
日, 九州大学, 福岡市
- (33) 大強度低速 RI ビーム識別のためのイオンチェンバーの基礎性能評価:  
北川尚幸, 田中聖臣, 鹿田涼介, 藤井友喜, 宮下直人, 坂口聡志  
第 13 回停止・低速 RI ビームを用いた核分光研究会 (13th SSRI), ポスター発表, 2025 年 2 月 20-21  
日, 九州大学, 福岡市
- (34) GAGG シンチレーション検出器の性能評価に向けた単色  $\beta$  線源の開発:  
藤井友喜, 庭瀬暁隆, 田中裕典, 北川尚幸, 宮下直人, 道本優也, 山ノ内邑希, 坂口聡志, 平山賀一, 渡辺  
裕, 宮武宇也  
第 13 回停止・低速 RI ビームを用いた核分光研究会 (13th SSRI), ポスター発表, 2025 年 2 月 20-21  
日, 九州大学, 福岡市
- (35) 超重元素実験のための MCP-ToF 検出器の性能向上:  
宮下直人, 坂口聡志, 庭瀬暁隆, 山ノ内邑希, 北川尚幸, 藤井友喜  
第 13 回停止・低速 RI ビームを用いた核分光研究会 (13th SSRI), ポスター発表, 2025 年 2 月 20-21  
日, 九州大学, 福岡市
- (36) Nuclear moment measurements of  $^{130}\text{Sn}$  and  $^{132}\text{Sn}$  isomers at RIBF:  
松井瑠生, 市川雄一, 郷慎太郎, G. Georgiev, NP1712-RIBF143R2 and NP2212-RIBF225 collabora-  
tors  
第 13 回停止・低速 RI ビームを用いた核分光研究会 (13th SSRI), ポスター発表, 2025 年 2 月 20-21  
日, 九州大学, 福岡市

- (37) 新元素合成のための最適入射エネルギー推定に向けた  $^{51}\text{V} + ^{159}\text{Tb}$  反応の研究:  
山ノ内邑希, Pierre Brionnet, 坂口聡志, Tomasz Cap, Margaux Forge, 深津巧光, 羽場宏光, 加治 大哉, 木村 創大, 森本 幸司, 道本優也, 庭瀬暁隆, 酒井英行, 田中聖臣  
日本物理学会 2025 年春季大会, 2025 年 3 月 18–21 日, オンライン
- (38) 大強度 RI ビーム識別のためのイオンチェンバーの応答評価:  
北川尚幸, 田中聖臣, 鹿田涼介, 藤井友喜, 宮下直人, 坂口聡志  
日本物理学会 2025 年春季大会, 2025 年 3 月 18–21 日, オンライン
- (39) GAGG シンチレータの  $\beta$  線に対する応答評価のための単色  $\beta$  線源開発:  
藤井友喜, 庭瀬暁隆, 田中裕典, 北川尚幸, 宮下直人, 道本優也, 山ノ内邑希, 坂口聡志, 平山賀一, 渡辺裕, 宮武宇也  
日本物理学会 2025 年春季大会, 2025 年 3 月 18–3 月 21 日, オンライン
- (40) 超重核合成実験に向けた MCP-ToF 検出器の性能向上:  
宮下直人, 坂口聡志, 庭瀬暁隆, 山ノ内邑希, 北川尚幸, 藤井友喜  
日本物理学会 2025 年春季大会, ポスター, 2025 年 3 月 18–3 月 21 日, オンライン
- (41) 質量数 10 近傍の大強度低速重イオンビームを用いたイオンチェンバーの性能評価:  
鹿田涼介, 田中聖臣, 北川尚幸, 宮下直人, 藤井友喜, 大塚玄, 渡辺大翔, 庭瀬暁隆, 坂口聡志  
日本物理学会 2025 年春季大会, ポスター, 2025 年 3 月 18–21 日, オンライン
- (42) 九大タンデム加速器を用いた太陽電池検出器の放射線耐性評価:  
渡辺大翔, 庭瀬暁隆, 山ノ内邑希, 藤井友喜, 宮下直人, 北川尚幸, 道本優也, 鹿田涼介, 大塚玄, 坂口聡志, 寺西高, 牧井宏之, 浅井雅人, 渡辺裕:  
日本物理学会 2025 年春季大会, 2025 年 3 月 18–21 日, オンライン
- (43) 核分裂障壁測定に向けた GAGG シンチレータ用単色  $\beta$  線源の設計と開発:  
藤井友喜, 庭瀬暁隆, 田中裕典, 北川尚幸, 宮下直人, 道本優也, 山ノ内邑希, 坂口聡志, 平山賀一, 渡辺裕, 宮武宇也  
宇核連研究会 2025, 2025 年 3 月 24–26 日, KEK つくばキャンパス, つくば市

## 学外での研究と教育および学会活動 / Academic Activities Outside the Institution

- 若狭智嗣 :

- 大阪大学 核物理研究センター 運営委員会委員
- 東京大学 原子核科学研究センター 運営委員会委員
- Progress of Theoretical and Experimental Physics 編集委員
- Journal of the Physical Society of Japan 編集委員
- 東京科学大学 非常勤講師

- 坂口聡志 :

- 日本物理学会九州支部 支部幹事
- nSHE Research Group Management Board Member
- 大阪大学核物理研究センター LEPS 実験課題検討委員会 (Q-PAC) 委員
- 理化学研究所仁科加速器科学研究センター 客員研究員

- 市川雄一 :

- RIBF Users Executive Committee Vice Chair
- ADRIB (Advancing physics at next RIBF) Organizer
- 停止・低速 RI ビームを用いた核分光同好会 (SSRI) 幹事
- Fundamental Physics Using Atoms (FPUA) Board Member
- RIBF Users Meeting 2025 Organizer
- HYPERFINE 2025 International Advisory Committee
- 第 13 回 停止・低速 RI ビームを用いた核分光研究会 (13th SSRI) 世話人

- 高峰愛子 :

- 停止・低速 RI ビームを用いた核分光同好会 (SSRI) 幹事
- 第 13 回 停止・低速 RI ビームを用いた核分光研究会 (13th SSRI) 世話人
- ADRIB (Advancing physics at next RIBF) Organizer
- SSRI-PNS Collaboration Board Member
- 庭瀬暁隆：
  - 理化学研究所仁科加速器科学研究センター客員研究員
  - 一般社団法人 日本放射化学会 若手の会 代表世話人
  - 一般社団法人 日本放射化学会 若手奨励委員会 委員
  - 7th Asia-Pacific Symposium on Radiochemistry 2025, Local Organizing Committee
  - 7th Asia-Pacific Symposium on Radiochemistry 2025, R9 Interdisciplinary and multi-disciplinary 副コンビーナ

### その他の活動と成果 (受賞、アウトリーチ) / Other Activities and Achievements (Awards, Outreach)

- 庭瀬暁隆:
  - 「宇宙核物理連絡協議会 若手奨励賞」を受賞
- 宮下直人:
  - 「第 13 回 SSRI 研究会」にて「13th SSRI CERTIFICATE」を受賞
- 松藤陽菜：
  - 「SNP-CNS SS 2024」にて ANPhA 2nd (Silver) を受賞
  - 「SNP-CNS SS 2024」にて SNP CNS Summer School Incentive Prize を受賞

## 3.7 粒子系実験 / Experimental Subatomic Physics

<https://ryushikei-jikken.artsci.kyushu-u.ac.jp/>

### 研究内容 / Research Topics

- LHC 陽子・陽子衝突に起因するニュートリノの測定のための FASERnu 検出器の製造・運用・解析 / Construction, operation, and analysis of the FASERnu detector for measuring neutrinos at the LHC
- TeV エネルギー領域における電子ニュートリノ・ミューニュートリノ反応断面積の初測定結果を発表 / Publication of the first measurement of electron and muon neutrino cross sections in the TeV energy range

### 発表論文・著書 / Research Articles and Books

#### 学術論文 / Articles

- [1] Henso Abreu, Elham Amin Mansour, Claire Antel, Akitaka Ariga, Tomoko Ariga (主要著者・責任著者), et al. (全 104 名), First Measurement of and Interaction Cross Sections at the LHC with FASER's Emulsion Detector, Phys. Rev. Lett. 133 (2024) 021802.
- [2] Henso Abreu, Elham Amin Mansour, Claire Antel, Akitaka Ariga, Tomoko Ariga, et al. (全 99 名), Neutrino rate predictions for FASER, Phys. Rev. D 110 (2024) 012009.
- [3] Henso Abreu, Elham Amin Mansour, Claire Antel, Akitaka Ariga, Tomoko Ariga, et al. (全 99 名), The FASER detector, JINST 19 (2024) P05066.

### 講演 / Presentations

#### 国内発表 / Domestic Talks

- (1) (米沢賞受賞記念講演) コライダーを用いたニュートリノ実験の開拓と FASERnu 最新結果, 有賀智子, 日本物理学会 年次大会, 2024 年 9 月.
- (2) LHC-FASER 実験の FASERnu 検出器におけるミューニュートリノ測定のための飛跡繋ぎ間違い補正手法の開発, 野中元哉, 有賀昭貴, 有賀智子, 茅根仰平, 早川大樹, 藤森春陽, 稲田知大, 河原宏晃, 久下謙一, 森山慶子, 中野敏行, 大橋健, 音野瑛俊, 六條宏紀, 佐藤修, 田窪洋介, 日本物理学会 年次大会, 2024 年 9 月.
- (3) FASERnu 検出器における高エネルギー荷電粒子の運動量測定, 藤森春陽, 有賀昭貴, 有賀智子, 茅根仰平, 早川大樹, 稲田知大, 河原宏晃, 久下謙一, 森山慶子, 中野敏行, 野中元哉, 大橋健, 音野瑛俊, 六條宏紀, 佐藤修, 田窪洋介, 日本物理学会 年次大会, 2024 年 9 月.
- (4) FASERnu 検出器を用いたタウニュートリノ探索に向けて, 森山慶子, 有賀昭貴, 有賀智子, 茅根仰平, 早川大樹, 藤森春陽, 稲田知大, 河原宏晃, 久下謙一, 中野敏行, 野中元哉, 大橋健, 大原結真, 音野瑛俊, 六條宏紀, 佐藤修, 田窪洋介, 2024 年画像関連学会連合会 第 10 回合同秋季大会, 2024 年 9 月.
- (5) FASERnu ニュートリノ測定の最新状況とタウニュートリノ探索への展望, 森山慶子, 有賀昭貴, 有賀智子, 茅根仰平, 早川大樹, 藤森春陽, 稲田知大, 河原宏晃, 久下謙一, 中野敏行, 野中元哉, 大橋健, 大原結真, 音野瑛俊, 六條宏紀, 佐藤修, 田窪洋介, 日本物理学会 春季大会, 2025 年 3 月.
- (6) FASERnu 検出器におけるミューニュートリノ測定のための飛跡繋ぎ間違い補正手法の開発, 野中元哉, 有賀昭貴, 有賀智子, 茅根仰平, 早川大樹, 藤森春陽, 稲田知大, 河原宏晃, 久下謙一, 森山慶子, 中野敏行, 大橋健, 音野瑛俊, 六條宏紀, 佐藤修, 田窪洋介, 日本物理学会 春季大会, 2025 年 3 月.
- (7) FASERnu2 のための背景ミューオン抑制, 茅根仰平, 有賀昭貴, 有賀智子, 早川大樹, 藤森春陽, 稲田知大, 河原宏晃, 久下謙一, 森山慶子, 中野敏行, 野中元哉, 大橋健, 音野瑛俊, 六條宏紀, 佐藤修, 田窪洋介, 日本物理学会 春季大会, 2025 年 3 月.
- (8) FASERnu 検出器における高エネルギー荷電粒子の運動量測定, 藤森春陽, 有賀昭貴, 有賀智子, 茅根仰平, 早川大樹, 稲田知大, 河原宏晃, 久下謙一, 森山慶子, 中野敏行, 野中元哉, 大橋健, 音野瑛俊, 六條宏紀, 佐藤修, 田窪洋介, 日本物理学会 春季大会, 2025 年 3 月.

- (9) タウニュートリノ生成研究 DsTau 実験の解析状況と展望, 佐藤修, 有賀昭貴, 有賀智子, 早川大樹, 松山一帆, 久下謙一, 中野敏行, 奥村虎之介, 六條宏紀, 吉本雅浩, 日本物理学会 春季大会, 2025 年 3 月.
- (10) NA65/DsTau 実験におけるナノ精度飛跡読み出しシステムの開発状況, 奥村虎之介, 有賀昭貴, 有賀智子, 早川大樹, 松山一帆, 久下謙一, 中野敏行, 六條宏紀, 佐藤修, 吉本雅浩, 日本物理学会 春季大会, 2025 年 3 月.

## 学外での研究と教育および学会活動 / Academic Activities Outside the Institution

- 有賀智子：
  - 日本物理学会 九州支部 庶務
  - 日本写真学会 代議員
  - 日本写真学会 幹事
  - 高エネルギー物理学研究者会議 事務局 JAHEP 奨励賞担当

## その他の活動と成果（受賞、アウトリーチ） / Other Activities and Achievements (Awards, Outreach)

- 有賀智子：
  - 2024 年 9 月 第 5 回、日本物理学会 米沢富美子記念賞

## 3.8 物性理論 / Condensed Matter Theory

<https://cmt.phys.kyushu-u.ac.jp/ja/>

### 研究内容 / Research Topics

- コレステリックブルー相液晶が示す階層構造の相転移ダイナミクス (福田) / Phase transition dynamics of hierarchical structures of cholesteric blue phase liquid crystal (Fukuda)
- 空間拘束下, 障害物存在下のアクティブマターの分子シミュレーション (金子, 福田) / Molecular simulation of active matter under spatial constraints or in the presence of obstacles (Kaneko, Fukuda)
- 空間拘束下のアクティブマターの連続体シミュレーション (松清, 福田) / Continuum simulation of active matter under spatial constraints (Matsukiyo, Fukuda)
- 円形障害物のまわりのアクティブネマチック液晶の欠陥構造 (松清, 福田) / Defect structure of an active nematic liquid crystal around a circular inclusion (Matsukiyo, Fukuda)
- エクストラサイトモデルに基づくトポロジカル四重極相の理論研究 (米澤) / Theoretical study of topological quadrupole phase based on an extra-site model (Yonezawa)
- 周期的に駆動された散逸量子多体系における輸送の理論研究 (米澤) / Theoretical study of transport in periodically driven dissipative quantum many-body systems (Yonezawa)
- 強誘電性スメクチック A 液晶の連続体理論によるモデリングとシミュレーション (小田, 福田) / Continuum modeling and simulation of ferroelectric smectic-A liquid crystals (Oda, Fukuda)
- 相転移点近傍の液晶による, 球状粒子表面における濡れ現象 (本間, 福田) / Wetting phenonema of a liquid crystal near the phase transition at the surface of a spherical particle (Honma, Fukuda)
- パッシブマイクロレオロジーにおける別の解析手法 (北本, 松井, 福田) / Another analysis on passive micro-rheologies (Kitamoto, Matsui, Fukuda)
- 小判形粒子の2次元ランダムパッキング (大淵, 松井) / 2d random packing of oblong particles (Obuchi, Matsui)
- 外場中の自己推進粒子のダイナミクス (多羅間) / Dynamics of self-propelled particles in external fields (Tarama)
- アクティブ高分子のダイナミクス (多羅間) / Dynamics of active polymers (Tarama)
- エレベーターの同期メカニズム (多羅間) / Mechanism of lift synchronization (Tarama)
- 硬さの異なる基盤上における細胞運動のメカノケミカルモデル (中村, 多羅間) / Mechanochemical modelling of durotactic cell crawling on uniform substrate (Nakamura, Tarama)
- 非線形変形モードモデルに基づく変形自己推進粒子のデータ同化 (入倉, 多羅間) / Data Assimilation of Deformable Self-Propelled Particles Based on Nonlinear Deformation-Mode Model (Irikura, Tarama)
- 基板上を這う細胞のトルクフリー条件での回転運動 (片山, 多羅間) / Torque-free rotation of crawling cells on a substrate (Katayama, Tarama)
- 量子アクティブマターの定義とその理解 (小林, 多羅間) / Study on the definition of quantum active matter (Kobayashi, Tarama)

### 発表論文・著書 / Research Articles and Books

#### 学術論文 / Articles

- [1] G. Yonezawa, J. Fukuda and T. Kariyado  
“Realization of topological phase in a chiral honeycomb lattice model”  
Journal of the Physical Society of Japan **94** (2025) 024702.

- [2] J. Fukuda and K.Z. Takahashi  
“Direct simulation and machine learning structure identification unravel soft martensitic transformation and twinning dynamics”  
PNAS **121** (2024) e2412476121.
- [3] H. Matsukiyo and J. Fukuda  
“Oscillating edge current in polar active fluid”  
Physical Review E **109** (2024) 054604.
- [4] 福田順一, 高橋和義  
「連続体シミュレーションと機械学習に基づく構造解析による液晶の複雑な構造転移の解明」  
Colloid & Interface Communication **50** (2025) 31–34.

## 講演 / Presentations

### 国際発表 / International Talks

- (1) J. Fukuda and K.Z. Takahashi  
“Simulation of the martensitic transformation of liquid crystalline blue phases with machine-learning-aided structure analysis”  
Soft and Liquid Matter Physics: Past, Present and Future (SLMP2025) (2025年3月10日, 東京大学駒場キャンパス)
- (2) J. Fukuda and K.Z. Takahashi  
“Structural transformation of cholesteric blue phases revealed by continuum simulation and machine-learning-aided structural analysis”  
Alan Schoen 100th birth anniversary: Gyroid is Everywhere (2024年11月21日, 近畿大学)
- (3) J. Fukuda and K.Z. Takahashi  
“Numerical study of martensitic transformation of a cubic blue phase liquid crystal”  
The 10th Japanese-Italian Workshop on Liquid Crystals (JILCW2024) (2024年9月5日, 宮崎)
- (4) J. Fukuda and K.Z. Takahashi  
“Simulation of structural relaxation and phase transition of liquid crystalline blue phases”  
広島大学 WPI-SKCM<sup>2</sup> におけるセミナー (2024年8月22日, 広島大学, 依頼講演)
- (5) H. Matsukiyo  
“Oscillating edge current in polar active fluid”  
The Physics of Self-Organising Active Matter (Higgs Centre Workshop) (2024年7月10日, University of Edinburgh, *Key speaker*)
- (6) Mitsusuke Tarama  
“Actin Cytoskeletal Structures via Micro and Macro Phase Separation”  
Gordon Research Conference on Oscillations and Dynamic Instabilities in Chemical Systems (2024年7月18日, Les Diablerets, Switzerland)
- (7) Mitsusuke Tarama  
“Agent-base study on actin cytoskeleton structures”  
Biochemistry Department, University of Geneva (2024年7月22日, Geneva, Switzerland)
- (8) Mitsusuke Tarama  
“Self-organization of dynamic network structure of mesoderm cells”  
MBI Seminar, National University of Singapore (2024年8月19日, Singapore)
- (9) Mitsusuke Tarama  
“Micro and macro phase-separation of actin cytoskeleton”  
12th Liquid Matter Conference 2024 (2024年9月23日, MAINZ, GERMANY)
- (10) Mitsusuke Tarama, Sakurako Tanida  
“Interaction between synchronizing elevators”  
International Active Matter Workshop 2025 (2025年1月24日, Meiji University)
- (11) Sohei Nakamura, Mitsusuke Tarama  
“Modelling cell crawling on different substrate stiffness”  
DPG Spring Meeting of the Condensed Matter Section 2025 (2025年3月18日, Universität Regensburg, Germany)

- (12) Sohei Nakamura, Mitsusuke Tarama  
 “Optimal substrate stiffness for cell migration”  
 International Active Matter Workshop 2025 (2025 年 1 月 24 日, Meiji University)
- (13) Daisuke Katayama and Mitsusuke Tarama  
 “Torque-free rotation of cells crawling on a substrate”  
 International Active Matter Workshop 2025 (2025 年 1 月 24 日, Meiji University)
- (14) Sohei Nakamura, Mitsusuke Tarama  
 “Impact of substrate stiffness on cell crawling”  
 International workshop on Active and Soft Matter sensing and responsive to its environment (2025 年 2 月 28 日, Kyushu University)
- (15) Daisuke Irikura, Mitsusuke Tarama  
 “Data Assimilation of Deformable Self-Propelled Particles Based on Nonlinear Deformation-Mode Model”  
 International workshop on Active and Soft Matter sensing and responsive to its environment (2025 年 2 月 28 日, Kyushu University)
- (16) Daisuke Katayama and Mitsusuke Tarama  
 “Rotation and migration of a model cell induced by torque dipole”  
 International workshop on Active and Soft Matter sensing and responsive to its environment (2025 年 2 月 28 日, Kyushu University)

## 国内発表 / Domestic Talks

- (1) 福田順一, 金子甲二郎, 松清洋輝  
 「アクティブマターの空間拘束下でのダイナミクスの数値的研究」  
 ソフトバイオ研究会 2024 (2024 年 10 月 30 日, 佐賀, 招待講演)
- (2) 福田順一, 高橋和義  
 「連続体シミュレーションと機械学習を援用した構造解析によるコレステリックブルー相の構造転移の研究」  
 2024 年日本液晶学会討論会 (2024 年 9 月 13 日, 富山大学)
- (3) 松清洋輝, 福田順一  
 「空間拘束下のアクティブ流体が示すキラルな振舞を記述するミニマルモデル」  
 第 130 回日本物理学会九州支部例会 (2024 年 11 月 16 日, 福岡工業大学)
- (4) 松清洋輝, 福田順一  
 「アクティブ流体が示すエッジカレントの振動にキラリティが及ぼす影響について」  
 日本物理学会第 79 回年次大会 (2024 年 9 月 18 日, 北海道大学)
- (5) 多羅間充輔, Hartmut Löwen  
 「走化性自己推進粒子の散乱と捕獲」  
 日本物理学会 第 79 回年次大会 (2024 年 9 月 19 日, 北海道大学)
- (6) 多羅間充輔  
 「ジオラマ環境下での細胞の這走運動のメカノケミカルモデル」  
 ジオラマ行動力学 第 6 回 領域全体会議 (2024 年 9 月 20 日, 北海道大学)
- (7) 多羅間充輔  
 「細胞運動のアクティブソフトマター」  
 ソフトバイオ研究会 2024 (2024 年 10 月 31 日, 佐賀, 招待講演)
- (8) 多羅間充輔, 谷田桜子  
 「エレベータは本当に同時に来るのか？」  
 第 34 回非線形反応と協同現象研究会 (2024 年 11 月 30 日, 神戸大学)
- (9) 多羅間充輔, 谷田桜子  
 「複数台エレベータの同期現象に関する理論的考察」  
 2024 年度 MIMS 現象数理学研究拠点 共同研究集会「社会物理学とその周辺」(2024 年 12 月 9 日, 明治大学)

- (10) 多羅間充輔  
「同期するエレベータの相互作用」  
非線形科学研究会 2025 in 筑紫 (2025年3月8日, 九州大学, 招待講演)
- (11) 多羅間充輔  
「細胞運動と組織形成のアクティブダイナミクス」  
日本物理学会 2025年春季大会 (2025年3月20日, オンライン, 招待講演)
- (12) 多羅間充輔  
「異なる硬さの基盤上での細胞の運動性」  
ジオラマ行動力学 第7回 領域全体会議 (2025年3月21日, 北海道大学 (オンライン))
- (13) 入倉 大輔, 多羅間充輔  
「自己駆動液滴系に対するデータ同化」  
日本物理学会 第79回年次大会 (2024年9月18日, 北海道大学)
- (14) 中村草平, 多羅間充輔  
「細胞運動における基盤の「硬さ」に対する応答」  
日本物理学会 第79回年次大会 (2024年9月19日, 北海道大学)
- (15) 中村草平, 多羅間充輔  
「細胞運動における化学-力学結合モデルの走硬性への適用」  
ジオラマ行動力学 第6回 領域全体会議 (2024年9月20日, 北海道大学)
- (16) 中村草平, 多羅間充輔  
「硬さの異なる基盤上での細胞運動」  
第130回日本物理学会九州支部例会 (2024年11月16日, 福岡工業大学)
- (17) 入倉大輔, 多羅間充輔  
「変形を伴う自己駆動液滴に対するデータ同化」  
第130回日本物理学会九州支部例会 (2024年11月16日, 福岡工業大学)

## 学外での研究と教育および学会活動 / Academic Activities Outside the Institution

- 福田順一：
  - 非常勤講師: 東北大学大学院理学研究科
  - 日本物理学会代議員
  - 日本液晶学会代議員
  - Associate Editor of *Frontiers in Soft Matter*
  - Editorial Board Member of *Liquid Crystal Reviews*
  - Editorial Board Member of *Scientific Reports*
  - Local committee member of the 10th Japanese-Italian Workshop on Liquid Crystals (JILCW2024)
- 多羅間充輔：
  - 日本物理学会 領域12 運営委員
  - Organising committee member of International Active Matter Workshop 2025
  - Organiser of International workshop on Active and Soft Matter - sensing and responsive to its environment

## その他の活動と成果 (受賞、アウトリーチ) / Other Activities and Achievements (Awards, Outreach)

- 福田順一：
  - 九州大学出版会理事
  - 九州大学プレス発表「液晶の複雑な秩序構造の形成メカニズムを解明」
  - オープンキャンパスにおける模擬講義「熱力学入門」
- 松井淳：

- オープンキャンパスにおけるアイデアソン「未来を飛べ！紙飛行体」
- 多羅間充輔：
  - 第19回（2025年）日本物理学会若手奨励賞
- 中村草平：
  - 九州大学大学院理学府物理学専攻優秀修士論文賞

## 3.9 統計物理学 / Statistical Physics

<http://maya.phys.kyushu-u.ac.jp/~knomura/>

### 研究内容 / Research Topics

- 1 イオン異方性を伴う  $S=1$  XXZ スピン鎖の多重臨界点 (白石, 野村) / Multicritical point of an  $S=1$  XXZ chain with single-ion anisotropy (Shiraishi, Nomura)
- 次近接相互作用のある  $S=1/2$  XXZ スピン鎖と  $sl_2$  ループ代数 (用松, 野村) /  $S=1/2$  XXZ chain with Next-Nearest Neighbor interaction and  $sl_2$  loop algebra (Yohmatsu, Nomura)
- 1 イオン異方性を伴う  $S=1$  XXZ スピン鎖でのマグノン束縛対 (小林, 野村) / Two-magnons bound state in the  $S=1$  XXZ chain with single-ion anisotropy (Kobayashi, Nomura)

### 発表論文・著書 / Research Articles and Books

#### 学術論文 / Articles

- [1] Multicritical point of an  $S=1$  XXZ chain with single-ion anisotropy :  
Shuichi Shiraishi and Kiyohide Nomura †  
[Phys. Rev. B 111 \(2025\), 024406](#)  
[arXiv:2410.03326](#)

#### 講演 / Presentations

##### 国内発表 / Domestic Talks

- (1) 非可積分  $S=1/2$  XXZ スピン鎖と量子群:  
用松大希, 野村清英  
日本物理学会第 79 回年次大会, 2024 年 9 月 16 – 19 日、北海道大学、札幌市
- (2) 多重臨界点とギブスの相率:  
野村清英  
第 20 回量子スピン系研究会, 2024 年 12 月 13-14 日、あきた芸術村、秋田
- (3) 次近接相互作用のある  $S=1$  XXZ 鎖における Gaussian 固定線と  $sl_2$  ループ代数:  
用松大希  
第 20 回量子スピン系研究会, 2024 年 12 月 13-14 日、あきた芸術村、秋田
- (4) 1 イオン異方性を持つ  $S=1$  XXZ スピン鎖でのマグノン対描像:  
小林丈太郎, 野村清英  
日本物理学会 2025 年春季大会 (物性), 2025 年 3 月 18-21 日、オンライン開催
- (5) 次近接相互作用のある  $S=1/2$  XXZ スピン鎖における Gaussian 固定線と  $sl_2$  ループ代数:  
用松大希, 野村清英  
日本物理学会 2025 年春季大会 (物性), 2025 年 3 月 18-21 日、オンライン開催

## 3.10 凝縮系理論 / Theoretical Many-Body Physics

<https://sites.google.com/view/mbp-phys-kyushu-u/home>

### 研究内容 / Research Topics

- 強相関トポロジカル相における量子創発現象 (野村・磯部・工藤) / Quantum emergent phenomena in strongly correlated topological phases (Nomura, Isobe, Kudo)
- 超伝導/量子ホール接合界面におけるトポロジカル超伝導相 (野村・磯部・工藤) Topological superconducting phase at the interface of superconductor/quantum Hall junctions (Nomura, Isobe, Kudo, Ohashi)
- 磁性ワイル半金属におけるスピン電荷結合 (野村・磯部) Spin-charge coupling in magnetic Weyl semimetals (Nomura, Isobe)

### 発表論文・著書 / Research Articles and Books

#### 学術論文 / Articles

- [1] Quantum anomalous, spin, and valley Hall effects in pentalayer rhombohedral graphene moire superlattices:  
Koji Kudo, Ryota Nakai, and Kentaro Nomura,  
*Phys. Rev. B* **110**, 245135 (2024).
- [2] Giant antisymmetric magnetoresistance arising across optically controlled domain walls in the magnetic Weyl semimetal  $\text{Co}_3\text{Sn}_2\text{S}_2$ :  
Kohei Fujiwara, Kazuma Ogawa, Naotaka Yoshikawa, Koji Kobayashi, Kentaro Nomura, Ryo Shimano, and Atsushi Tsukazaki,  
*Communications Materials* **5**, 239 (2024).
- [3] Collective excitations in magnetic topological insulators and axion dark matter search:  
Koji Ishiwata and Kentaro Nomura,  
*JHEP* **10**, 225, (2024).
- [4] Chiral Gauge Field in Fully Spin-Polarized Magnetic Weyl Semimetal with Magnetic Domain Walls:  
Akihiro Ozawa, Yasufumi Araki, and Kentaro Nomura *J. Phys. Soc. Jpn.* **93**, 094704 (2024).
- [5] Disorder-induced topological superconductivity in a spherical quantum-Hall-superconductor hybrid:  
Koji Kudo, Ryota Nakai, and Kentaro Nomura,  
*Phys. Rev. B* **110**, 035147 (2024).
- [6] Crossover from integer to fractional quantum Hall effect:  
Koji Kudo, Jonathan Schirmer, and Jainendra K. Jain,  
*Phys. Rev. B* **109**, 075157 (2024).
- [7] Effective Tight-Binding Model of Compensated Ferrimagnetic Weyl Semimetal with Spontaneous Orbital Magnetization:  
Tomonari Meguro, Akihiro Ozawa, Koji Kobayashi, Kentaro Nomura,  
*J. Phys. Soc. Jpn.* **93**, 034703 (2024).
- [8] Nonlinear edge transport in a quantum Hall system:  
H. Isobe and N. Nagaosa,  
*Sci. Adv.* **10**, eado2704 (2024).
- [9] Theory of Thermopolarization Effect:  
Y. Onishi, H. Isobe, A. Shitade, and N. Nagaosa,  
*Nano Lett.* **25**, 2763–2768 (2025).

## 講演 / Presentations

### 国際発表 / International Talks

- (1) Disorder-induced topological superconductivity in a quantum-Hall–superconductor hybrid:  
Koji Kudo,  
Trends in the Theory of Quantum Materials, 17 June 2024, Fribourg, Switzerland
- (2) Nonlinear Hall transport in a quantum Hall system  
Hiroki Isobe  
The 8th Symposium for the Core Research Clusters for Materials Science and Spintronics, and the 7th Symposium on International Joint Graduate Program in Materials Science and Spintronics, Invited Talk, 20 Nov 2024, Tohoku University
- (3) Spintronics functionalities of magnetic Weyl semimetals:  
Kentaro Nomura,  
International School and Symposium on Nanodevices and quantum Technologies, 4 Dec 2024, NTT Atsugi R and D center
- (4) Quantum anomalous, spin, and valley Hall phases in pentalayer graphene moire superlattice:  
Koji Kudo,  
New Trends in Condensed Matter Theory 2024, 9 Dec 2024, Tokyo, Japan
- (5) Quantum anomalous, spin, and valley Hall states in pentalayer rhombohedral graphene moire superlattices:  
Koji Kudo,  
APS March Meeting 2025, 16 Mar 2025, Anaheim, USA

### 国内発表 / Domestic Talks

- (1) 整数量子ホール/超伝導接合系の不純物誘起トポロジカル超伝導:  
工藤耕司  
創発量子現象のフロンティア：超伝導接合、エッジ伝導、エニオン, 2024年5月29日, 京都大学, 京都市
- (2) モアレ5層グラフェンにおける量子異常/量子スピン/量子バレーホール効果:  
工藤耕司, 仲井良太, 野村健太郎  
日本物理学会第79回年次大会, 2024年9月16日, 北海道大学, 札幌市
- (3) 補償フェリ磁性 Weyl 半金属  $\text{Ti}_2\text{MnAl}$  における磁気構造の解析:  
古庄優汰, 野村健太郎  
日本物理学会第79回年次大会, 2024年9月16日, 北海道大学, 札幌市
- (4) 補償フェリ磁性ワイル半金属  $\text{Ti}_2\text{MnAl}$  における電流誘起された有効磁場の解析:  
目黒智成, 小沢耀弘, 小林浩二, 野村健太郎  
日本物理学会第79回年次大会, 2024年9月16日, 北海道大学, 札幌市
- (5) 量子ホール/超伝導接合系におけるトポロジカル超伝導状態の解析:  
山崎一朗, 工藤耕司, 磯部大樹, 野村健太郎  
日本物理学会 2025年春季大会, 2025年3月20日, オンライン

### 学外での研究と教育および学会活動 / Academic Activities Outside the Institution

- 野村健太郎：
  - 東北大学金属材料研究所 計算材料学センター共同利用委員
- 磯部大樹：
  - 理化学研究所創発物性科学研究センター客員研究員

## その他の活動と成果（受賞、アウトリーチ） / Other Activities and Achievements (Awards, Outreach)

- 目黒 智成：
  - 九州大学学生表彰を受賞
  - 九州大学大学院理学府物理学専攻優秀修士論文賞を受賞

## 3.11 数理物理 / Mathematical Physics

<http://frontier.phys.kyushu-u.ac.jp/TPC/narikiyo/top.pdf>

### 研究内容 / Research Topics

- ホール伝導度と反磁性磁化率の関係 (成清) / Relation between Hall conductivity and diamagnetic susceptibility (Narikiyo)
- 古典的物体の出現と時空の創発 (成清) / Emergences of classical objects and spacetime (Narikiyo)

### プレプリント / Preprint

- [1] Geometrical interpretation of Hall conductivity in metals:  
Osamu Narikiyo,  
[\[arXiv:2211.05761v3 \[cond-mat.mes-hall\]\]](https://arxiv.org/abs/2211.05761v3)
- [2] Emergence of Spacetime:  
Osamu Narikiyo,  
[\[九大文献 7333670\]](#)

## 3.12 磁性物理学 / Physics of Magnetism

<https://pom.phys.kyushu-u.ac.jp/>

### 研究内容 / Research Topics

- Eu 化合物における価数転移・価数揺らぎ (光田・田坂・大谷) / Valence transition and fluctuation in Eu-based compounds (Mitsuda, Tasaka, Otani)
- 立方晶 Yb 化合物における価数秩序・巨大熱電能 (光田・松田) / Valence order and giant thermoelectric power in cubic Yb compounds (Mitsuda, Matsuda)
- スピントロニクス現象の圧力効果 (光田・木村) / Pressure effects on spintronic phenomena (Mitsuda, Matsuda)

### 発表論文・著書 / Research Articles and Books

#### 学術論文 / Articles

- [1] 4f electron temperature driven ultrafast electron localization:  
Kohei Yamagami, Hiroki Ueda, Urs Staub, Yujun Zhang, Kohei Yamamoto, Sang Han Park, Soonnam Kwon, Akihiro Mitsuda, Hirofumi Wada, Takayuki Uozumi, Kojiro Mimura, Hiroki Wadati,  
[Physical Review Research 6 \(2024\), 023099](#)
- [2] Substantial enhancement of perpendicular magnetic anisotropy in van der Waals ferromagnetic Fe<sub>3</sub>GaTe<sub>2</sub> film due to pressure application:  
Riku Iimori, Shaojie Hu, Akihiro Mitsuda, Takashi Kimura,  
[Communications Materials 5 \(2024\), 235](#)

#### 講演 / Presentations

##### 国内発表 / Domestic Talks

- (1) ファンデルワールス強磁性体 Fe<sub>3</sub>GaTe<sub>2</sub> における磁気特性の圧力変調効果：  
飯森陸, 胡少杰, 光田暁弘, 木村崇  
日本物理学会第 79 回年次大会, 2024 年 09 月 18 日, 北海道大学, 札幌市
- (2) 強磁性/重金属二層膜構造における非相反磁気抵抗効果の圧力依存性：  
木村哲平, 飯森陸, 山崎太志郎, 山田和正, 光田暁弘, 木村崇  
日本物理学会第 79 回年次大会, 2024 年 09 月 16 日, 北海道大学, 札幌市
- (3) フェムト秒時間分解軟 X 線吸収分光を用いた EuNi<sub>2</sub>(Si<sub>0.21</sub>Ge<sub>0.79</sub>)<sub>2</sub> の光誘起価数転移と 4f 電子状態：  
山神光平, 上田大貴, Urs Staub, Yujun Zhang, 山本航平, Sang Han Park, Soonnam Kwon, 光田暁弘, 和田裕文, 魚住孝幸, 三村功次郎, 和達大樹  
日本物理学会第 79 回年次大会, 2024 年 09 月 18 日, 北海道大学, 札幌市
- (4) Eu(Rh<sub>1-x</sub>Ni<sub>x</sub>)<sub>2</sub>Si<sub>2</sub> における Eu 価数に対する Ni 置換効果：  
田坂啓悟, 光田暁弘  
第 130 回日本物理学会九州支部例会, 2024 年 11 月 18 日, 福岡工業大学, 福岡市
- (5) Eu(Rh<sub>1-x</sub>Ni<sub>x</sub>)<sub>2</sub>Si<sub>2</sub> における化学的圧力および電子ドーピングによる価数転移：  
光田暁弘  
科研費 基盤研究 (B) 「希土類化合物が示す価数揺動・転移機構の共鳴 X 線分光複合計測とベイズ推定による解明」2024 年度報告会, 2025 年 02 月 21 日, 九州大学, 福岡市
- (6) 価数秩序物質 YbPd の熱輸送特性：  
松田悠太, 光田暁弘, 村田正行, 鈴木真理, 青山佳代, 李哲虎, 和田裕文  
日本物理学会 2025 年春季大会, 2025 年 03 月 20 日, オンライン

## 3.13 創発量子物性 / Emergent Quantum Matter

<https://sites.google.com/view/eqm-phys-kyushu-u>

### 研究内容 / Research Topics

- キタエフ量子スピン液体物質における量子干渉、純良単結晶育成とその熱輸送特性 / Quantum interference in Kitaev quantum spin liquid materials
- キタエフ量子スピン液体物質における純良単結晶育成とその熱輸送特性 / Growth of high-quality single crystal and its thermal transport properties in Kitaev quantum spin liquid materials
- カゴメ反強磁性体における特異な磁化プラトートの観測 / Observation of anomalous magnetization plateaus in a kagome antiferromagnet
- $d$ 波超伝導体三色超格子における重心運動量を持つクーパー対形成 / Finite-momentum Cooper pairing in tricolor  $d$ -wave superlattices

### 発表論文・著書 / Research Articles and Books

#### 学術論文 / Articles

- [1] Evidence for a finite-momentum Cooper pair in tricolor  $d$ -wave superconducting superlattices: T. Asaba, M. Naritsuka, H. Asaeda, Y. Kosuge, S. Ikemori, S. Suetsugu, Y. Kasahara, Y. Kohsaka, T. Terashima, A. Daido, Y. Yanase, Y. Matsuda, [Nature Communications \*\*15\*\*, 3861 \(2024\)](#) [[arXiv:2403.16496](#)]
- [2] Emergent Spin-Gapped Magnetization Plateaus in a Spin-1/2 Perfect Kagome Antiferromagnet: S. Suetsugu, T. Asaba, Y. Kasahara, Y. Kohsaka, K. Totsuka, B. Li, Y. Zhao, Y. Li, M. Tokunaga, Y. Matsuda, [Physical Review Letters \*\*132\*\*, 226701 \(2024\)](#) [[arXiv:2310.10069](#)]
- [3] Two-step growth of high-quality single crystals of the Kitaev magnet  $\alpha$ -RuCl<sub>3</sub>: R. Namba, K. Imamura, R. Ishioka, K. Ishihara, T. Miyamoto, H. Okamoto, Y. Shimizu, Y. Saito, Y. Agarmani, M. Lang, H. Murayama, Y. Xing, S. Suetsugu, Y. Kasahara, Y. Matsuda, K. Hashimoto, T. Shibauchi, [Physical Review Materials \*\*8\*\*, 074404 \(2024\)](#) [[arXiv:2402.03986](#)]
- [4] Imaging Quantum Interference in a Monolayer Kitaev Quantum Spin Liquid Candidate: Y. Kohsaka, S. Akutagawa, S. Omachi, Y. Iwamichi, T. Ono, I. Tanaka, S. Tateishi, H. Murayama, S. Suetsugu, K. Hashimoto, T. Shibauchi, M. O. Takahashi, S. Nikolaev, T. Mizushima, S. Fujimoto, T. Terashima, T. Asaba, Y. Kasahara, Y. Matsuda, [Physical Review X \*\*14\*\*, 041026 \(2024\)](#) [[arXiv:2403.16553](#)]
- [5] Magnetothermal transport in ultraclean single crystals of Kitaev magnet  $\alpha$ -RuCl<sub>3</sub>: Y. Xing, R. Namba, K. Imamura, K. Ishihara, S. Suetsugu, T. Asaba, K. Hashimoto, T. Shibauchi, Y. Matsuda, Y. Kasahara, [npj Quantum Materials \*\*10\*\*, 33 \(2025\)](#) [[arXiv:2410.18342](#)]

#### プレプリント / Preprint

- [1] Gapless spin excitations in a quantum spin liquid state of  $S = 1/2$  perfect kagome antiferromagnet: S. Suetsugu, T. Asaba, S. Ikemori, Y. Sekino, Y. Kasahara, K. Totsuka, B. Li, Y. Zhao, Y. Li, Y. Kohama, Y. Matsuda, [[arXiv:2407.16208](#)]

## 講演 / Presentations

### 国際発表 / International Talks

- (1) Majorana-fermion origin of the thermal Hall effect in the Kitaev candidate  $\alpha$ - $\text{RuCl}_3$ :  
Yuichi Kasahara,  
The 5th international workshop on quantum matter - quantum magnetism, Invited Talk, 23 August 2024, Yunnan Normal University, Kunming, China
- (2) Detecting emergent Majorana fermions in quantum spin liquids:  
Yuichi Kasahara,  
CREST-EPiQS International Workshop 2024, Invited Talk, 4 December 2024, Sodoh, Kyoto, Japan

### 国内発表 / Domestic Talks

- (1) 磁性絶縁体におけるトポロジカル準粒子励起とその実験的実証（招待講演）：  
笠原裕一  
金研研究会 2024 ～強相関物質における創発物性研究の現状と将来展望～, 2024年4月22日, 東北大学金属材料研究所, 仙台市

### 学外での研究と教育および学会活動 / Academic Activities Outside the Institution

- 笠原裕一：
  - 研究会「創発量子現象のフロンティア：超伝導接合、エッジ伝導、エニオン」（2024年5月29日-31日、京都大学基礎物理学研究所）世話人
  - 集中ゼミ：第69回物性若手夏の学校, 2024年8月5日, ホテルたつき, 愛知県蒲郡市
- 村山陽奈子：
  - 講演：第5回女子高生のための京都大学理学部案内, 2025年2月23日, 京都大学, 京都市

## 3.14 光物性 / Solid State Spectroscopy

<https://hikari.phys.kyushu-u.ac.jp/>

### 研究内容 / Research Topics

- 光伝導スイッチを用いたサブテラヘルツ波パルス光源の開発 (高野紘輔・吉中波瑠・中村祥子) / Development of Sub-Terahertz Pulse Sources using Photoconductive Switches (Kosuke Takano, Haru Yoshinaka, Sachiko Nakamura)
- テラヘルツ放射を用いた超高速スピントロニクスの研究 (李柏諭・小澤悟朗・中村祥子) / Ultrafast Spintronics Based on Terahertz Radiation (Li Bo Yu, Goro Ozawa, Sachiko Nakamura)
- 近赤外第2高調波発生を用いた空間反転対称性の破れの観測 (秦史弥・小澤悟朗・中村駿・中村祥子) / Observation of Inversion Symmetry Breaking via Near-Infrared Second Harmonic Generation (Fumiya Hata, Goro Ozawa, Hayato Nakamura, Sachiko Nakamura)
- 鉄系超伝導体薄膜における磁束量子の超高速ダイナミクスの研究 (中村祥子) / Ultrafast Dynamics of Superconducting Vortices in Thin Films of Iron-based Superconductors (Sachiko Nakamura)

### 発表論文・著書 / Research Articles and Books

#### 学術論文 / Articles

- [1] 高強度テラヘルツ波を用いた超伝導磁束量子の質量測定:  
中村祥子, 島野亮  
[固体物理](#) **59** (12) 773–784 (2024).
- [2] Picosecond Trajectory of Two-Dimensional Vortex Motion in  $\text{FeSe}_{0.5}\text{Te}_{0.5}$  Visualized by Terahertz Second Harmonic Generation:  
Sachiko Nakamura, Haruki Matsumoto, Hiroki Ogawa, Tomoki Kobayashi, Fuyuki Nabeshima, Atsutaka Maeda, Ryo Shimano,  
[Physical Review Letters](#) **133**, 036004 (2024). (Featured in *Physics*, Editor's Suggestion)

### 講演 / Presentations

#### 国際発表 / International Talks

- (1) Terahertz Nonlinear Spectroscopy of Superconducting Vortex Dynamics:  
Sachiko Nakamura,  
ISSP Workshop TOPONL2025, Invited Talk, 21 Feb 2025, UTokyo, Chiba, Japan
- (2) Measurements of superconducting vortex mass using THz-SHG:  
Sachiko Nakamura,  
KUJI QMAT Seminar #54, Invited Talk, 30 Jan 2025, Online

#### 国内発表 / Domestic Talks

- (1) 強磁性ニッケル/重金属二層系薄膜におけるテラヘルツ波発生:  
リハクユ, 小澤悟朗, 大日方初良, 古川佳弥, 木村崇, 中村祥子  
第130回日本物理学会九州支部例会, 2024年11月16日, 福岡工業大学, 福岡市
- (2) マスクレス露光を用いた3次元構造体の作製:  
高野紘輔  
令和6年度文部科学省マテリアル先端リサーチインフラ 学生研修・米国 NNCI 施設利用研修プログラム成果発表会, 2024年9月24日, つくば国際会議場, つくば市

## その他の活動と成果（受賞、アウトリーチ） / Other Activities and Achievements (Awards, Outreach)

- 中村祥子：
  - 第6回（2025年）米沢富美子記念賞 受賞  
「非線形テラヘルツ分光による新奇な超伝導ダイナミクスの研究」  
一般社団法人 日本物理学会
  - 紹介記事の掲載  
“Viewing Fast Vortex Motion in a Superconductor”  
Rachel Berkowitz, *Physics* **17**, 117 (2024).  
American Physical Society
  - 夢ナビ講義・夢ナビライブ 出演  
「テラヘルツ波が開く、物質科学の新たな地平」  
「テラヘルツ波のつくりかた—エセ科学にはダメされない！」（動画）  
FROMPAGE

## 3.15 固体電子物性 / Solid State Physics

<https://ssp.phys.kyushu-u.ac.jp/>

### 研究内容 / Research Topics

- ナノ構造磁性体におけるスピンドイナミクス (木村崇・Dion Troy・大日方・梶間・田中・古川・山口) / Spin dynamics in nano-scale magnetic structures (Kimura, Dion, Obinata, Kajima, Tanaka, Furukawa, Yamaguchi)
- 二次元層状物質を用いたスピントロニクス (木村・飯森・小谷) / Spintronics based on layered 2D materials (Kimura, Iimori, Kodani)
- メゾスコピック超伝導体におけるスピン依存伝導 (木村・岩堀・坪口・澤田・大島) / Spin transport in mesoscopic superconductors (Kimura, Iwahori, Tsuboguchi, Sawada, Ohshima)
- マルチフェロイク構造による磁気特性制御 (木村・飯森) / Manipulation of magnetic property in multi-ferroic structures (Kimura, Iimori)
- スピン軌道相互作用下の磁気輸送特性 (木村・飯森・山崎・神本・中本) / Magneto-transport properties under strong spin-orbit interaction (Kimura, Iimori, Yamazaki, Kanmoto, Nakamoto)
- 横型スピバルブを基軸にしたスピncaloritronics (木村・古殿) / Spin caloritronics based on lateral spin valve (Kimura, Furutono)

### 発表論文・著書 / Research Articles and Books

#### 学術論文 / Articles

- [1] **Artificial multiferroic heterostructures—electric field effects and their perspectives.** T. Taniyama, Y. Gohda, K. Hamaya, T. Kimura. *Science and Technology of Advanced Materials* **25**(1), 2412970 (2024).
- [2] **Substantial enhancement of perpendicular magnetic anisotropy in van der Waals ferromagnetic Fe<sub>3</sub>GaTe<sub>2</sub> film due to pressure application.** R. Iimori, S. Hu, A. Mitsuda, T. Kimura. *Communications Materials* **5**(1), 235 (2024).
- [3] **Thickness dependence on dynamical spin injection driven by thermal effects in CoFeB/Pt bilayer.** S. Obinata, T. Dion, R. Iimori, T. Kimura. *Scientific Reports* **14**(1), 24573 (2024).
- [4] **Magnetic vortex polarity reversal induced gyrotropic motion spectrum splitting in a ferromagnetic disk.** X. Cui, S. Hu, Y. Hidaka, S. Yakata, T. Kimura. *Journal of Physics D: Applied Physics* **57**(39), 395002 (2024).
- [5] **Voltage-controlled spin-wave Doppler shift in a ferromagnetic/ferroelectric heterojunction.** S. Hu, K. Wang, T. Min, T. Kimura. *Physical Review Applied* **22**(1), 014085 (2024).
- [6] **Synthesis of Few-Layer Hexagonal Boron Nitride for Magnetic Tunnel Junction Application.** S. Emoto, H. Kusunose, Y. C. Lin, H. Sun, S. Masuda, S. Fukamachi, ... *ACS Applied Materials & Interfaces* **16**(24), 31457–31463 (2024).
- [7] **Exchange Bias Induced by the Spin-Glass-Like State in a Te-Rich FeGeTe van der Waals Ferromagnet.** S. Hu, X. Cui, Z. Yue, P. Wang, K. Ohnishi, S. Q. Wu, S. Q. Su, O. Sato, S. Yamada, ... *Nano Letters* **24**(23), 6924–6930 (2024).
- [8] **Ultrastrong magnon-magnon coupling and chiral spin-texture control in a dipolar 3D multilayered artificial spin-vortex ice.** T. Dion, K. D. Stenning, A. Vanstone, H. H. Holder, R. Sultana, G. Alatteili, ... *Nature Communications* **15**(1), 4077 (2024).
- [9] **Optimization of thermo-spin voltage in vertical nanostructures by geometrical means.** F. Gao, S. Hu, D. Wang, T. Kimura. *Journal of Physics D: Applied Physics* **57**(30), 305001 (2024).
- [10] **Efficient Thermo-Spin Conversion in van der Waals Ferromagnet FeGaTe.** S. Liu, S. Hu, X. Cui, T. Kimura. *Advanced Materials* **36**(14), 2309776 (2024).

- [11] Resistivity Measurements in Palladium Hydride Film Prepared by Low-Temperature Hydrogen Absorption Method. R. Kato, T. Yoshida, R. Iimori, T. Zizhou, M. Shiga, Y. Inagaki, T. Kimura, ... *Journal of the Physical Society of Japan* **93**(2), 024703 (2024).
- [12] Synergistic Effect of Nano Strontium Titanate Coating and Ultraviolet C Photofunctionalization on Osteogenic Performance and Soft Tissue Sealing of poly(ether-ether-ketone). T. Chen, Y. Jinno, I. Atsuta, A. Tsuchiya, S. Obinata, R. Iimori, T. Kimura, ... *ACS Biomaterials Science & Engineering* **10**(2), 825–837 (2024).

## 講演 / Presentations

### 国際発表 / International Talks

- (1) Microstate control and ultra-strong coupling in multi-layered artificial spin ice. Troy Dion. *Online Artificial Spin Ice Sessions (OASIS)*, Online, (2024/10)。

### 国内発表 / Domestic Talks

- (1) 界面における重金属の準安定構造化による逆ラシュバ・エデルシュタイン効果の変調. 山崎太志郎, 飯森陸, 木村崇. 日本物理学会 第 79 回年次大会, 北大, (2024/09/16)。
- (2) 強誘電体 PMN-PT 基板上に転写した二次元層状強磁性体  $\text{Fe}_3\text{GaTe}_2$  の磁気伝導特性の電界制御の試み. 小谷悠太, 古殿大育, 山崎太志郎, 飯森陸, 胡少杰, 山田和正, 木村崇. 日本物理学会 第 79 回年次大会, 北大, (2024/09/16)。
- (3) 強磁性/重金属二層膜構造における非相反磁気抵抗効果の圧力依存性. 木村哲平, 飯森陸, 山崎太志郎, 山田和正, 光田暁弘, 木村崇. 日本物理学会 第 79 回年次大会, 北大, (2024/09/16)。
- (4) CoFeB/Cr/重金属構造を用いた逆軌道ホール効果の電氣的検出. 大日方初良, 榎本浩克, 木村崇. 日本物理学会 第 79 回年次大会, 北大, (2024/09/16)。
- (5) 低温で水素吸蔵した Pd 薄膜の超伝導特性. 加藤遼馬, 吉田展一朗, 志賀雅亘, 飯森陸, 木村崇, 河江達也. 日本物理学会 第 79 回年次大会, 北大, (2024/09/17)。
- (6)  $\text{PdH}_x$  の電気抵抗測定: 超伝導体中水素が示す量子現象. 河江達也, 加藤遼馬, 吉田展一朗, 志賀雅亘, 飯森陸, 木村崇. 日本物理学会 第 79 回年次大会, 北大, (2024/09/18)。
- (7) ファンデルワールス強磁性体  $\text{Fe}_3\text{GaTe}_2$  における磁気特性の圧力変調効果. 飯森陸, 胡少杰, 光田暁弘, 木村崇. 日本物理学会 第 79 回年次大会, 北大, (2024/09/18)。
- (8) 極低温磁気輸送特性を用いた Bi 系 Rashba 界面におけるスピン緩和機構の定量的評価. 神本晋作, 中本万智, 坪口椎那, 山田和正, 木村崇. 第 130 回日本物理学会九州支部例会, 福岡工業大学, (2024/11)。
- (9) 強磁性ニッケル/重金属二層系薄膜におけるテラヘルツ波発生. リハクユ, 小澤悟朗, 大日方初良, 古川佳弥, 木村崇, 中村祥子. 第 130 回日本物理学会九州支部例会, 福岡工業大学, (2024/11)。
- (10) 強誘電ピエゾ歪みを介したファンデルワールス強磁性体  $\text{Fe}_3\text{GaTe}_2$  における磁気特性の電界制御. 飯森陸, 小谷悠太, 胡少杰, 木村崇. 第 72 回応用物理学会春季学術講演会, 東京理科大野田キャンパス, (2025/03)。
- (11) 強磁性電極の結晶化による hBN 磁気トンネル接合素子の特性向上. 益田純奨, 江本暁, 深町悟, 木村崇, 吾郷浩樹. 第 72 回応用物理学会春季学術講演会, 東京理科大野田キャンパス, (2025/03)。
- (12) 界面歪みによる準安定重金属界面のラシュバ効果の変調効果. 山崎太志郎, 飯森陸, 山田和正, 木村崇. 第 72 回応用物理学会春季学術講演会, 東京理科大野田キャンパス, (2025/03)。
- (13) 数層六方晶窒化ホウ素の化学気相成長と磁気トンネル接合素子への応用. 江本暁, 楠瀬宏樹, 益田純奨, 深町悟, Yung-Chang Lin, Haiming Sun, 末永和知, 木村崇, 吾郷浩樹. 第 72 回応用物理学会春季学術講演会, 東京理科大野田キャンパス, (2025/03)。

## 3.16 複雑物性基礎 / Physics of Complex Systems

<https://sm.phys.kyushu-u.ac.jp/>

### 研究内容 / Research Topics

- 界面活性剤水溶液中での自己駆動液晶液滴の運動解明 (久保、木村) / Self-propelled motion of liquid crystal droplets in surfactant solutions (Kubo, Kimura)
- 高分子溶液中での電場駆動ヤヌス粒子の運動モード転移 (田中、河野、貞松、小林、木村) / Mode transition of electrically driven Janus particles in polymer solutions (Tanaka, Kawano, Sadamatsu, Kobayashi, Kimura)
- 運動性の異なるアクティブ粒子系での相分離挙動 (貞松、小林、木村) / Phase separation behavior in active particle systems with different motilities (Sadamatsu, Kobayashi, Kimura)
- 自己駆動粒子の集団運動とそのレオロジー挙動の解明 (池上、河野、湯浅、小林、木村) / Collective motion and rheological behavior of self-propelled particles (Ikegami, Kono, Yuasa, Kobayashi, Kimura)
- 粉粒体の安息角に関する実験的研究 (尾中、権藤、葛城、稲垣、木村) / Experimental study on the angle of repose in granular materials (Onaka, Gondo, Katsuragi, Inagaki, Kimura)
- 粉体の浸透現象 (松田、稲垣、木村) / Permeation phenomena in granular media (Matsuda, Inagaki, Kimura)
- 光弾性体円盤の巨視的物性 (村上、稲垣、木村) / Macroscopic mechanical properties of photoelastic disks (Murakami, Inagaki, Kimura)
- 速度揺らぎに駆動される粉体の輸送現象 (海田、稲垣、木村) / Transport phenomena in granular materials driven by velocity fluctuations (Kaita, Inagaki, Kimura)
- ろうそくの炎の振動現象 (大谷、稲垣、木村) / Oscillation phenomena of candle flames (Ohtani, Inagaki, Kimura)
- 粉体時計に関する実験的研究 (河野快、宮内、稲垣、木村) / Experimental study on the granular clock (Kai Kono, Miyauchi, Inagaki, Kimura)

### 発表論文・著書 / Research Articles and Books

#### 学術論文 / Articles

- [1] Nanobubble-assisted formation of non-gaseous nanoparticles in water  
Riku Miyazaki, Yasuyuki Kimura, Yuki Uematsu,  
[Physica A, 648, 129932 \(2024\)](#).
- [2] Slip of a liquid crystal droplet rotator in viscous fluids  
Keita Saito and Yasuyuki Kimura,  
[Soft Matter, 20, 3066 \(2024\)](#).

#### プロシーディング / Proceedings

#### プレプリント / Preprint

#### 講演 / Presentations

#### 国際発表 / International Talks

- (1) Collective motion of hydrodynamically coupled colloids driven by optical vortex  
Y. Kimura,  
ICOAM2024, Invited Talk, 2024/06/23-29, Sukukuza, South Africa
- (2) Rheological property of dilute suspension of active colloids  
Y. Kimura,  
Soft and Liquid Matter Physics: Past, Present and Future, Poster, 2025/03/10-13, University of Tokyo, Japan

- (3) Janus particles self-propelled by induced-charge electrophoresis in viscoelastic fluids  
K. Saito  
Soft and Liquid Matter Physics: Past, Present and Future, Poster, 2025/03/10-13, University of Tokyo, Japan
- (4) Transport phenomena driven by velocity fluctuations in mono-layer bidisperse granular systems  
M. Kaita and S. Inagaki  
International workshop on Active and Soft Matter - sensing and responsive to its environment, Poster, 28 March 2025, Kyushu University, Fukuoka, Japan
- (5) Flame oscillation phenomena in cylindrical vessel  
R. Ohtani, O. Inomoto, and S. Inagaki  
International workshop on Active and Soft Matter - sensing and responsive to its environment, Poster, 28 March 2025, Kyushu University, Fukuoka, Japan
- (6) Granular clock in multiple compartments  
K. Kono, H. Ebata, and S. Inagaki  
International workshop on Active and Soft Matter - sensing and responsive to its environment, Poster, 28 March 2025, Kyushu University, Fukuoka, Japan
- (7) Rheological property of dilute suspension of active colloids  
T. Kono, K. Ide, F. Kobayashi, and Y. Kimura,  
International workshop on Active and Soft Matter - sensing and responsive to its environment, Poster, 28 March 2025, Kyushu University, Fukuoka, Japan

## 国内発表 / Domestic Talks

- (1) クインケ粒子の集団運動とその分散系のレオロジー  
河野太一, 井出健一郎, 李芝王爰, 小林史明, 長屋智之, 木村康之  
日本物理学会 第 79 回年次大会、口頭、2024 年 9 月 19 日、北海道大学、札幌市
- (2) 粘弾性流体中での電場駆動ヤヌス粒子の運動転移  
河野龍之介, 齋藤圭太, 小林史明, 岩下靖孝, 木村康之  
日本物理学会 第 79 回年次大会、口頭、2024 年 9 月 19 日、北海道大学、札幌市
- (3) 運動性の異なる自己駆動粒子混合系の集団運動  
貞松知里, 橋本明伸, 齋藤圭太, 小林史明, 岩下靖孝, 木村康之  
日本物理学会 第 79 回年次大会、口頭、2024 年 9 月 18 日、北海道大学、札幌市
- (4) 単層二分散粉体系の速度揺らぎに駆動される輸送現象  
海田百々子, 稲垣紫緒  
日本物理学会 第 79 回年次大会、口頭、2024 年 9 月 16 日、北海道大学、札幌市
- (5) 粉粒体における浸透現象のセルオートマトン  
松田朝之, 稲垣紫緒  
日本物理学会 第 79 回年次大会、口頭、2024 年 9 月 16 日、北海道大学、札幌市
- (6) 光弾性体円盤粒子による粉粒体層内部応力の測定  
村上亮太, 稲垣紫緒  
日本物理学会 第 79 回年次大会、ポスター、2024 年 9 月 16 日、北海道大学、札幌市
- (7) 画像相関を用いたコロイド分散系のダイナミクス解析  
田中遼, 河野龍之介, 野見山直弥, 小林史明, 木村康之  
日本物理学 2025 年春季大会、口頭、2025 年 3 月 19 日、オンライン
- (8) 矩形電場下でのクインケ粒子の集団運動  
池上広征, 河野太一, 湯浅康雄, 小林史明, 木村康之  
日本物理学 2025 年春季大会、口頭、2025 年 3 月 21 日、オンライン
- (9) 画像相関を用いたコロイド分散系のダイナミクス  
田中僚, 河野龍之介, 貞松知里, 小林史明, 木村康之  
第 130 回日本物理学会九州支部例会、口頭、2024 年 11 月 23 日、福岡工業大学、福岡市
- (10) 電場駆動粒子の集団運動  
池上広征, 河野太一, 湯浅康雄, 小林史明, 木村康之  
第 130 回日本物理学会九州支部例会、口頭、2024 年 11 月 23 日、福岡工業大学、福岡市

- (11) 自走油滴の運動モードの解明  
久保凜恩、津田健吾、木村康之  
第 130 回日本物理学会九州支部例会、口頭、2024 年 11 月 23 日、福岡工業大学、福岡市
- (12) 火炎の振動現象における気流の影響  
大谷僚平、猪本修、稲垣紫緒  
第 130 回日本物理学会九州支部例会、口頭、2024 年 11 月 23 日、福岡工業大学、福岡市
- (13) 鉛直加振下における粉体のフラックス測定  
宮内良門、稲垣紫緒  
第 130 回日本物理学会九州支部例会、口頭、2024 年 11 月 23 日、福岡工業大学、福岡市
- (14) Flame oscillation phenomena in cylindrical vessel  
大谷僚平、猪本修、稲垣紫緒  
第 12 回ソフトマター研究会、ポスター、2024 年 12 月 16 日、大阪大学、豊中市
- (15) Flame oscillation phenomena in cylindrical vessel  
河野快、江端宏之、稲垣紫緒  
第 12 回ソフトマター研究会、口頭、2024 年 12 月 18 日、大阪大学、豊中市

### 学外での研究と教育および学会活動 / Academic Activities Outside the Institution

- 木村康之：

- ソフトマター研究会 運営委員
- 第 10 回日本イタリヤ液晶ワークショップ (JILCW2024) プログラム委員長
- OMC2024 プログラム委員

### その他の活動と成果（受賞、アウトリーチ） / Other Activities and Achievements (Awards, Outreach)

- 貞松知里：

- 「日本物理学会 第 79 回年次大会」にて学生優秀発表賞を受賞

## 3.17 複雑生命物性 / Biological Soft Matter

<https://bio2.phys.kyushu-u.ac.jp/>

### 研究内容 / Research Topics

- 古典コロイドガラス・ジャミング系の広帯域マイクロレオロジー (水野・上村・佐々木) / High bandwidth microrheology of classical colloidal glass and jamming systems (Mizuno, Uemura, Sasaki)
- 高浸透交換系を用いた3次元高密度アクティブマターの構築 (水野・富山・濱田・浜) / Construction of three-dimensional high-density active matter using a high-permeability exchange system (Mizuno, Tomiyama, Hamada, Hama)
- 3次元高密度アクティブマターにおける揺らぎと物理特性の非線形・非平衡動力学 (水野・浜・濱田・上村・佐々木) / Nonlinear and nonequilibrium dynamics of fluctuations and physical properties in three-dimensional high-density active matter (Mizuno, Hama, Hamada, Uemura, Sasaki)
- 細胞内ナノ粒子操作技術開発と細胞内マイクロレオロジー研究 (前多・水野・田尾・田代・江端) / Development of intracellular nanoparticle manipulation techniques and studies on intracellular microrheology (Maeda, Mizuno, Tao, Tashiro, Ebata)
- 細胞内およびモデル系における液-液相分離現象の非平衡動力学 (水野・本間・園田) / Nonequilibrium dynamics of liquid-liquid phase separation in intracellular and model systems (Mizuno, Honma, Sonoda)

### 発表論文・著書 / Research Articles and Books

#### 学術論文 / Articles

- [1] A link between anomalous viscous loss and the boson peak in soft jammed solids  
Hara Yusuke, Matsuoka Ryosuke, Ebata Hiroyuki, Mizuno Daisuke, Ikeda Atsushi,  
[Nature Physics 21 262-268 \(2025\)](#)

#### プレプリント / Preprint

- [1] Single power-law rheology of crowded cytoplasm in living cells  
H. Ebata, K. Nishizawa, F.A.S. van Esterik, Y. Tao, S. Inokuchi, H. Ise, D. Mizuno  
[\[arXiv:2504.18922 \[hep-lat\]\]](#)

#### 講演 / Presentations

##### 国際発表 / International Talks

- (1) Critical Jamming and gel rheology Non-equilibrium fluctuation and self-organized critical rheology of active glassy cytoplasm  
Daisuke Mizuno,  
Higgs Centre Workshop: The physics of self-organising active matter, Invited Talk, 2024年7月8日~10日 Elm Lecture Theatre/Nucleus Building Thomas Bayes Road, Edinburgh
- (2) Non-equilibrium fluctuation and critical rheology of active cytoplasm  
Daisuke Mizuno,  
14th International Gel Symposium, Invited Talk, November 17-21, 2024 Okinawa, JAPAN
- (3) Cytoplasmic fluidization and motor acceleration induced by nonequilibrium fluctuations  
Daisuke Mizuno,  
OIST SHinka Meeting, Invited Talk
- (4) Active softening and fluidization of crowded cytoplasm  
Hiroyuki Ebata,  
Talk, Higgs Centre Workshop: The physics of self-organising active matter

- (5) Dependence of cytoplasmic viscoelasticity on intracellular non-thermal fluctuation  
Yuki Tao,  
Poster, Higgs Centre Workshop: The physics of self-organising active matter
- (6) Metabolic activity-driven Active fluidization of living cytoplasm  
Yuki Tao,  
Poster, IUPAB2024
- (7) Fluidization and softening of cell cytoplasm driven by metabolic activity  
Hiroyuki Ebata,  
Talk, 14th International Gel Symposium
- (8) Dependence of cytoplasmic viscoelasticity on metabolic activity  
Tetsushi Maeda,  
Poster, 14th International Gel Symposium
- (9) Evaluation of Microrheology Using Nanometer-sized Particles  
Yuki Tao,  
Poster, 14th International Gel Symposium
- (10) Measurement of rheology of cell extracts and dependence on metabolism and concentration  
Takasumi Tomiyama,  
Poster, 14th International Gel Symposium
- (11) Dependence of cytoplasmic viscoelasticity on metabolic activity  
Yuki Tao,  
Poster, 14th International Gel Symposium
- (12) Active suspension as a mixture of motile and immotile E.coli  
Yujiro Hama,  
Poster, 14th International Gel Symposium
- (13) Non-linear rheology of bacterial suspensions  
Keisei Hamada,  
Poster, 14th International Gel Symposium
- (14) Mobility of an active particle in dense passive colloids  
Hiroyuki Ebata,  
Talk, International Active Matter Workshop 2025
- (15) Active softening of living cytoplasm  
Hiroyuki Ebata,  
Poster, International workshop on Active and Soft Matter - sensing and responsive to its environment
- (16) Preparation for low-frequency rheological measurements of cell extracts  
Takasumi Tomiyama,  
Poster, International workshop on Active and Soft Matter - sensing and responsive to its environment

## 国内発表 / Domestic Talks

- (1) 非平衡揺らぎに伴う細胞質流動化とモーター加速現象  
水野大介  
招待, 定量生物九州キャラバン 2025, 九州大学馬出病院キャンパス
- (2) ガラス的細胞質の非平衡揺らぎと自己組織化臨界レオロジー  
水野大介  
招待, ガラスに関連する分野の最先端研究, 東京大学物性研究所

## Chapter 4

# 部門委員会報告 / Division Committee Report (Japanese Only)

### 4.1 各種委員一覧 / List of Committee Members

- 部門長・専攻長・学科長: 野村 (健)
- 副部門長: 緒方、木村 (崇)
- 将来計画委員: ○若狭、光田、稲垣、津村、坂口、磯部、[野村 (健)]
- 人事 WG: ○若狭、鈴木、福田、木村 (崇)、水野、東城、[野村 (健)]
- 入試委員長: ○福田 (全ての入試関連委員会の統括)
- 教育課程委員: ○山本、△野村 (健)、寺西、野村 (清)、坂口、多羅間、[野村 (健)]
- 教育支援室: 山本、松井
- 助の会幹事: 森津、大塚 (副幹事)
- 社会連携委員: 寺西
- 奨学金資格検討委員: ○鈴木、津村、成清、市川、中村
- 経理委員: 水野、緒方
- 業績評価部会: 緒方、[野村 (健)]
- 就職担当: 木村 (崇)
- 成績管理: 寺西 (成績ソフト)、松井
- 図書委員: 成清
- 情報委員: ○野村 (清)、松井、寺西、大塚
- 支線 LAN 管理者: 松井、大塚
- 広報委員: ○津村、光田、坂口、市川、工藤
- エントランス展示: ○寺西、笠原
- 大学院 (大学) 説明会: 光田 (大学院 5 月)、松井 (オープンキャンパス 8 月)、山田
- 年次報告: 音野、津村

- 談話会: 稲垣
- 教員積立会計: 菅野
- 教員免許更新講習: 野村(清)、木村(康)
- 衛生管理: ○市川、松井、荒井、福田、山田
- 体験入学・オリエンテーション: ○稲垣、菅野、山田、光田、[寺西]、[坂口]、荒井、調、江端、西畑
- いざない編集委員: 多羅間
- なんでも相談窓口: 松井、庭瀬
- 障害学生支援: ○坂口、成清、西畑、[野村(健)]
- ハラスメント関連支援室: ○山本、稲垣、松井、松村
- 科研費採択率向上委員: 東城
- 留学相談委員: 音野、森津
- 女子学生就学指導WG: ○稲垣、寺西、中村、松井

(○は委員長、△は副委員長)

## 4.2 就職・進学状況 / Graduate Placement

文責：木村 崇

### 1. マクロ環境と採用市場の概況

今年度、日本の雇用環境は売り手市場が継続しました。厚労省統計の有効求人倍率（季節調整値）は、2024年を通じ概ね1.24～1.26倍で推移しており、求職者1人当たりの求人は引き続き潤沢でした。賃金面でも2024年春闘の平均賃上げが約5%超と33年ぶりの高水準となり、初任給・賃金レンジの見直しが相次ぎました。物価は2024年度に\*\*前年比2.5～3%\*\*程度の上昇が見込まれ、賃金と物価の両面で“名目の押し上げ”が就職条件にも反映されています。新卒市場に限っても、内定取得率の高止まりが確認され（25年春卒の時点集計で高水準）、企業の採用意欲は底堅く推移しました。

### 2. 本学（九大）および理学部物理の状況

上記の市況を受け、九大全体・理学部物理（学科・専攻）とも昨年度を上回る求人倍率となりました。給与レンジは上向きで、条件面の改善が続いています。一方で、採用プロセスの前倒しが顕著で、インターンシップが事実上の選考前段として位置づけられるケースが増加しています。大学院生を中心に、入学直後からのインターン参加・情報収集が一般化し、研究時間の確保や修士論文の水準維持との両立が課題化しました。指導教員側でも、面談やスケジューリングの工夫、実験計画の前倒し等で研究・就活の二正面作戦を支援しています。

### 3. 就職担当としての対応と課題

就職担当教員としては、民間の採用実務に即した最新動向を把握するため、外部エージェント（例：リクルート、マイナビ等）との定期意見交換や、学生向けセミナーの複数回開催を行いました。もっとも、説明会・OB/OG訪問への参加率は年々低下しており、早期から個別最適化した支援（小規模相談会・ピンポイント講座）への転換が必要と判断しています。また、推薦書の位置づけの変化も目立ちます。企業によっては後付けの推薦書や、インターン選考段階での簡易推薦を求めるケースが増えており、学生が機会を狭めないよう、時期・様式のガイドラインとテンプレート整備を進めています。

### 4. 今年度の特徴（要点）

- 市況：有効求人倍率は高水準を維持、賃上げ5%超が広がり、待遇は改善基調。
- 物価：CPIは2.5～3%台で推移見通し。実質面の見極めが必要。
- プロセス：採用の前倒しとインターン活用の選考化が鮮明。
- 学内：セミナー参加の分散・低下。小回りの効く支援へ再設計。
- 推薦：後付け推薦要請への対応増。標準様式の準備が有効。

### 5. 来年度に向けたアクション

- (a) 早期化への備え：M1前期からの“研究計画×就活計画”統合面談を制度化。
- (b) 情報提供の刷新：大規模説明会より、ニーズ別ミニ講座（研究開発職・データ/AI・半導体・コンサル等）へ重心移動。
- (c) 推薦運用：提出期日・様式・条件の統一ガイドを公開し、後付け対応の迅速化。
- (d) OB/OGネットワーク再活性化：少人数の職種別座談会を高頻度で実施。
- (e) 国際展開：海外拠点・英語面接対策のマイクロセッションを増やし、留学生・海外志向者に対応。

## 6. 進学動向と内定先（概要）

学部生の90%超が修士課程（他大学含む）に進学しており、下記の内定一覧の多くは修士在籍中の内定です。詳細は「内定先一覧」を参照ください。

### 【2025.3 卒業生の内定先一覧（修士）】

株式会社NTTドコモ, 三菱電機ディフェンス&スペーステクノロジーズ株式会社, 日鉄テックスエンジニアリング株式会社, SCSK株式会社, 西日本旅客鉄道株式会社（JR西日本）, パナソニックインフォメーションシステムズ株式会社, 富士フイルムビジネスイノベーション株式会社, パナソニックオートモーティブシステムズ株式会社, 株式会社日立ハイテク, 株式会社JSOL, 三菱重工業株式会社, 株式会社出雲村田製作所, NECソリューションイノベータ株式会社, 株式会社ニッポン, 富士通株式会社, 日鉄ソリューションズ株式会社, マイクロンメモリジャパン株式会社, 株式会社インサイトテクノロジー, 株式会社大和総研, 三菱電機エンジニアリング株式会社, Japan Advanced Semiconductor Manufacturing株式会社（JASM）, 日本セラミック株式会社, 西日本電信電話株式会社（NTT西日本）, 福岡県教育委員会, 学校法人興南学園（興南高等学校）

### 【2025.3 卒業生の内定先一覧（学部）】

株式会社ヘルス・アンド・ビューティー, 株式会社キャムコム, 株式会社ホンダドリームジャパン, 株式会社クルイト, 九州旅客鉄道株式会社（JR九州）, 株式会社マクシスエンジニアリング, 日本タングステン株式会社, レバレジーズ株式会社, 全日本空輸株式会社（ANA）, トヨタ自動車九州株式会社, アフラック生命保険株式会社, 株式会社アミル, 大分県庁

### 4.3 客員教授 / Visiting Professors

文責：野村 健太郎

名古屋大学 工学研究科 教授 田仲由喜夫

物性物理学分野では、田仲由喜夫氏（名古屋大学・工学研究科・教授）が2023年度より客員教授として着任されている。田仲氏は、超伝導近接効果、ジョセフソン接合、アンドレーエフ反射、トポロジカル超伝導、マヨラナフェルミオン、分数量子ホール効果など、凝縮系物理の最前線に位置する理論研究を長年にわたり牽引されてきた。

2024年度には、田仲氏は数回にわたり凝縮系理論研究室に滞在され、野村健太郎教授、磯部大樹准教授、工藤耕司助教らと緊密な議論を行った。特に、量子ホール系と超伝導体の界面における新規トポロジカル相の形成機構や、非可換エニオンの励起状態の理論的記述に関して、活発な意見交換が行われた。これらの議論は、現在研究室で進行中の模型構築や数値計算に対して重要な示唆を与えており、共同研究の萌芽として今後の展開が期待される。

また、田仲氏は研究室の大学院生やポスドク研究員に対しても積極的に指導を行い、研究テーマの選定や論文執筆に関する助言を通じて、若手研究者の育成にも大きく貢献された。滞在中には、研究室でのセミナーや勉強会にも参加され、専門的知見を共有することで研究室全体の活性化にも寄与された。

今後も田仲氏との交流を継続し、共同研究の深化や国際的な研究ネットワークの構築を目指していく予定である。

### 4.4 非常勤講師一覧 / List of Part-time Lecturers

講師	所属	題目
大山 研司	茨城大学大学院理工学研究科	物質科学のための中性子散乱入門
和泉 究	宇宙科学研究所	重力波の観測と技術
佐野 豊	東京理科大学先進工学部	階層性のある散逸構造—アクティブマター物理学入門
青井 考	大阪大学核物理研究センター	ガンマ線測定で探る原子核の殻進化
吉村 浩司	岡山大学異分野基礎科学研究所	原子とレーザーを用いた基礎物理
Carsten Beta	ポツダム大学物理学宇宙物理学専攻	Cell motility - a physical perspective

#### 4.5 留学生受入状況 / International Student Enrollment

2024年11月1日現在 / As of November 1, 2024

学年	氏名
学部1年	リビエル ソフィ, フーン フーク ヒウ
学部2年	房 羽霄
学部3年	チェチョトキナ マリヤ
学部4年	キム ウソン, 呉 撰泳, 李 東潤
学部特別聴講学生	RYU Hyunwoo
MC1	張 皓瑞, 李 柏諭
DC1	田 暉華, SHEIKH Riasat , 周 逸行
DC2	NEGI Archit
DC3	鄭 剛, 尹 強
大学院研究生	譚 湘

#### 4.6 外国人研究者等受入記録 / Visiting International Researchers

所属・職・氏名	所在地	受入目的	受入期間	受入者
BOUILLAUD Thomas	フランス	外国人特別研究員	2023年1月4日-2025年1月3日	東城 順治

## 4.7 教育課程委員会活動 / Curriculum Committee

文責：山本 一博

2024 年 4 月 1 日における委員名簿と各委員の役割

役割	担当者
委員長	山本
副委員長	野村健太郎
時間割・シラバス	坂口
学科 FD	野村清英
コース分属	山本
中期計画	山本
過年度担当	松井、多羅間、山本
特研配属	坂口
カリキュラム	野村清英
基幹教育科目	寺西
アンケート	山本
授業参観	山本
文書確認	山本
国際コース	野村健太郎 (→津村)

2024 年度の教育課程委員会の活動を列挙すると以下のようになる：

- アドバイザー担当決定
- カリキュラムマップの修正
- 学部新入生オリエンテーションにおける授業履修関連事項の説明、企画と実行
- 学部編入生オリエンテーションにおける授業履修関連事項の説明、企画と実行
- 大学院生新入生オリエンテーションにおける授業履修関連事項の説明、企画と実行
- 過年度生に対する個別の履修指導（松井）
- 学習支援室の体制の整備、役割（過年度生の学習支援など）の設定、TA の設定
- 合理的配慮を必要とする学生への対応の連絡と調整
- 新入生 基礎学力調査の実施・「大学の实力調査」への対応（多羅間）
- 物理数学に関する 2 年生学力調査（多羅間）
- 教職免許担当教員の調整
- 2025 年度からの基幹教育カリキュラムの変更点の点検と検討

- 学部カリキュラムの変更
- 基幹教育科目部局担当コマに関連する調整
- 基幹教育科物理学実験 TA 担当者の調整（坂口）
- 転学科・転学部希望学生への対応
- 大学院紹介パンフレット作成協力
- 学科授業時間割の確認、調整（坂口）
- 過年度生の2年次進級判定の準備
- 国際コース配属学生への対応（津村）
- 学部入学者に係る個人用パソコンの仕様の設定点検
- 次年度の講義担当希望調査、原案作成および調整（坂口）
- 授業アンケート実施・問題点への対応
- 担任、アドバイザーによる成績不振者との面談と修学指導
- 過年度生のコース分属認定と専攻科目の履修に関する個別指導
- 他学科科目等の単位認定申請に対する対応
- 2025年度入学者向けの専攻科目一覧案及び時間割案作成（坂口）
- 物理学科ファカルティディベロプメント（FD）の実施（野村清）
- 学外非常勤講師授業計画作成（物理事務）
- 『修得単位自己チェック表』の確認
- 大学院特別講義番号の設定（物理事務）
- 2024年度入学者対象のコース配属予備調査（教務係）
- 特別研究生配属調整（坂口）
- 次年度進級・新入生・編入生ガイダンス計画
- コース配属
- 次年度理学部・理学府履修の手引きの確認作業

本年度、学部カリキュラムの変更を行った。令和7年度入学生よりカリキュラムの変更対応が必要となる。1年生の修学の動機づけが重要であるとの観点から、現代物理学序論を開講する。1年次、2年次における物理数学を含むカリキュラムは今後も課題であり、2年生の初めに物理数学に関する基礎学力試験による定点観測を続けて、注視してきた。また、博士学位審査に関する基準の見直しが行われ令和7年博士課程入学者より適用される。従来以上に、博士学生の充足率が問題となっており、令和5年度に大学院博士学生の定員に関する見直しの議論を行なったが、今年度末時点で令和7年度の博士課程進学予定者数は、定員14名を満たす予定である。令和3年より行われてきた全学博士学生支援事業であるKSPRING事業は、令和6年度よりK<sup>2</sup>SPRING事業学際コースとして継続されている。同じく理学府で令和3年より行ってきたフェロシップ事

業（量子分野）は、今年度より K<sup>2</sup> SPRING（量子ユニット）として事業を継続している。これらの博士支援事業では、博士学生の経済的支援とともに、キャリアパス支援の取り組みを行っている。博士課程進学者を増やし、充足率を維持するために重要であると考えられるため、同事業の円滑な推進が必要である。K<sup>2</sup>SPRING 事業の学際ユニットのカリキュラムに関して、物理学専攻として必要な対応を行なっていく必要がある。

## 4.8 物理学教室談話会 / Colloquium (Physics Division)

文責：稲垣 紫緒

### 第1回 物理学教室談話会

- 講演題目: 重力波観測の現状と展望
- 講師: 和泉 究 氏 (宇宙科学研究所・准教授)
- 日時: 5月9日(木) 15:00–16:30
- 場所: 物理講義室 (W1-B-211)

### 第2回 物理学教室談話会

- 講演題目: 新しい原子イメージング法「中性子ホログラフィーを用いた機能性材料でのドーブ効果の可視化
- 講師: 大山 研司 氏 (茨城大学大学院理工学研究科・教授)
- 日時: 6月20日(木) 15:30–17:00
- 場所: 物理講義室 (W1-B-211)

### 第3回 物理学教室談話会

- 講演題目: 階層性のある散逸構造ーアクティブマター物理学入門
- 講師: 住野 豊 氏 (東京理科大学先進工学部物理工学科・准教授)
- 日時: 6月20日(木) 13:00–14:30
- 場所: 物理講義室 (W1-B-212)

### 第4回 物理学教室談話会

- 講演題目: Biohybrid active matter — how amoeboid cells actuate passive micro-cargo
- 講師: Carsten Beta 氏 (ポツダム大学, 生物物理学, 物理学・宇宙物理学専攻・教授)
- 日時: 10月4日(木) 14:50–16:20
- 場所: 物理講義室 (W1-B-212)

### 第5回 物理学教室談話会

- 講演題目: The art of simplification: Modeling neurons with as few as zero free parameters
- 講師: Willy Wong 氏 (九州大学 大学院システム情報科学研究所・教授)
- 日時: 10月18日(木) 16:30–18:00
- 場所: 物理講義室 (W1-B-211)

## 第6回 物理教室談話会

- 講演題目: ガンマ線測定で見る原子核の殻進化
- 講師: 青井 考 氏 (大阪大学・核物理研究センター)
- 日時: 12月5日(木) 14:50-16:20
- 場所: 物理講義室 (W1-B-212)

## 第7回 物理教室談話会

- 講演題目: 原子とレーザーを用いた基礎物理
- 講師: 吉村 浩司 氏 (岡山大学異分野基礎科学研究所・教授)
- 日時: 1月23日(木) 16:30-17:20
- 場所: 物理講義室 (W1-B-211)

## 4.9 物理学部門FD / Faculty Development (Physics Division)

文責：野村清英

### 「物理学の教育・研究における生成 AI の活用と課題」

- 日時: 2025年3月24日(月曜) 13:00–14:30
- 場所: ウェスト1号館B211(対面)で開催
- 講演:

長沼 祥太郎 先生 九州大学 未来人材育成機構 准教授

小林 丈太郎 君 九州大学物理 修士1年

谷口 彰 君 九州大学物理 修士2年

物理学部門では、大学院理学研究院・大学院理学府の中期目標・中期計画を軸にファカルティ・ディベロップメントを行っています。本年度は「物理学の教育・研究における生成 AI の活用と課題」をテーマとしたFDセミナーを開催しました。

講演者として九州大学 未来人材育成機構 准教授の長沼 祥太郎 准教授をお迎えし、近年急速に発展しつつある生成 AI の現状と、物理学の教育・研究への応用についてご講演いただきました。また、プロンプト(質問・作業指示)を使っての生成 AI の実演もしていただきました。講演では、近年の生成 AI の発展の紹介と、教育につかうに当たってのガイドライン(暫定的なもの)からはじまり、次に教員のシラバスや授業計画、レポート課題の作成などで生成 AI を活用している例が上げられました。一方、生成 AI に物理の問題を解かせると、かなりの割合で間違いがあることも指摘されましたが、逆に生成 AI の回答を学生に確認させ、誤りがある場合は修正させるといった教育への応用方法も提案されました。ただしこの方法をとるには出力の正誤を判断できる水準まで学生を教育する必要があることが課題と指摘されました。

長沼先生のご講演に続き、九州大学の大学院生の小林君と谷口君に、生成 AI を研究や申請書の書類作成にどのように活用するかの事例紹介をしていただきました。計算コードの作成、文献調査、板書や手書きノートのテキストデータ化、申請書の画像作成などの利用例が上げられました。ただ、hallucination(もっともらしいが、事実と異なる回答を出力する)など気をつけなければならないことや、著作権や研究機密に抵触する恐れなど注意点も指摘されました。

FDセミナーの最後には生成 AI についての自由討論が行われました。本年度のFDセミナーは、当研究院・当専攻での生成 AI を教育や研究に使う方策を共有する場となりました。

## 4.10 社会貢献活動 / Report on Community Engagement

文責：寺西 高

### 1. 先端科学普及事業（高校への出張講義など）

以下の高校等において、模擬講義及び理学部・物理学科の説明（入試状況、カリキュラム、就職状況等）、または研究室紹介を行いました。

#### ● 筑紫女学園高等学校

- 開催日：2024年10月21日(月)
- 会場：九州大学理学部
- 対象：2年生
- 参加人数：40名程度
- 研究室紹介担当：湊太志 准教授、小川翔也 助教、茶園亮樹 助教

#### ● 香住ヶ丘高等学校

- 開催日：2024年11月29日(金)
- 対象：2年生
- 参加人数：40名程度
- 講義担当：水野大介 教授

### 2. 先端科学体験事業（高校生の体験入学など）

#### 第28回体験物理学～物理の世界を探検しよう～

- 開催日：2025年3月27日(木)
- 対象：高校生、高専生
- 参加人数：対面50名、オンライン40名
- 形式：ハイブリッド形式（対面：九州大学理学部）
- 講義1：「我々はどうやってできたのかを探る原子核物理」（高峰愛子 准教授）
- 講義2：「～生命の神秘と物理学～混み合った細胞の中で、モーター分子はなぜものを速く整然と運べるのか？」（水野大介 教授）
- 高校生、大学生TA・教員との懇談会
- 実行委員：稲垣紫緒 准教授、菅野美 准教授

### 3. オープンキャンパス

- 開催日：2024年8月3日(土)
- 学科説明（パネル展示）
- 特別講義

- 講義1「熱力学入門」(福田順一 教授)
- 講義2「情報科学入門」(稲永俊介 准教授)
- 参加型企画「未来を飛べ!紙飛行体アイデアソン」(松井淳 講師)
- 施設見学
  - 加速器・ビーム応用科学センター (若狭智嗣 教授)
  - 低温センター (山田和正 助教)
- オンライン企画
  - 物理学科コース紹介動画および物理学科パンフレットを Web 掲載
- 参加者数等: 学科紹介展示: 283(パンフレット配布数), 講義: 162, アイデアソン: 22, 施設見学: 168
- 実行委員: 松井淳 准教授、山田和正 助教

#### 4. 中等教育担当教員研修事業 (高校教育を対象としたリカレント教育)

- 開催日: 2024年8月8日(木)
- 対象: 福岡県高校理科教諭
- 参加人数: 37名
- 実施場所: 九州大学理学部
- 講義担当: 坂口聡志 准教授
- 研究室等見学担当: 木村康之 教授、稲垣紫緒 准教授、小林史明 助教、森津学 助教
- 実行委員: 寺西高 准教授

#### 5. 展示 WG

##### 2024年度 (エントランスホール)

- 1) ナノ構造で顕在化する量子伝導現象とその可能性 (ケース)
- 2) 九州大学における加速器開発の歴史 (ケース)
- 3) 物理学部門の概要—物性物理学分野 (パネル)
- 4) 物理学部門の概要—粒子物理学分野 (パネル)