

氏 名 大川 博督 (おおかわ ひろただ)
所 属 ソフトウェア情報学部 ソフトウェア情報学科
職 種 准教授
生 年 1983年

[履 歴]

[学 歴]

2007年3月 東京都立大学理学部物理学科卒業
2009年3月 東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻修士課程修了
2012年3月 京都大学大学院理学研究科物理学・宇宙物理学専攻博士課程修了

[学 位]

2012年3月 博士(理学) 京都大学

[職 歴]

2012年4月～2012年7月 京都大学基礎物理学研究所非常勤研究員
2012年8月～2014年6月 リスボン工科大学 ERC 研究員
2014年7月～2015年3月 早稲田大学大学院先進理工学研究科次席研究員(研究員助教)
2015年4月～2019年3月 早稲田大学大学院先進理工学研究科次席研究員(研究員講師)
2014年7月～2019年3月 京都大学基礎物理学研究所 HPCI 研究員
2019年4月～2021年3月 早稲田大学高等研究所講師
2021年4月～2024年3月 早稲田大学高等研究所准教授
2024年4月～現在に至る 青森大学ソフトウェア情報学部准教授

[受 賞]

- [1] 平成30年度 HPCI 利用研究課題優秀成果賞、一般財団法人高度情報科学技術研究機構、2019年11月
- [2] Highlights of 2017, “3D simulation of spindle gravitational collapse of a collisionless particle system”, Classical and Quantum Gravity, 2017年12月
- [3] Editor’s suggestion, “Interaction between bosonic dark matter and stars”, Physical Review D, 2016年12月
- [4] Editor’s suggestion, “Black hole-neutron star binary merger: Dependence on black hole spin and equation of state”, Physical Review D, 2015年12月
- [5] GCOE シンポジウムポスター賞、京都大学、2012年2月
- [6] 東京大学広域科学専攻賞、東京大学、2010年3月

[所属学会]

日本物理学会、情報処理学会、HPC-Phys 勉強会

[教育活動]

[担当科目]

確率・統計、プログラミング演習 I・II、基礎演習、
情報リテラシー、情報数学、創作ゼミナール、卒業研究、基礎数学 I・II

[卒業研究指導]

2025年度5名

[ゼミ指導]

2024年度3年生4名

2025年度1年生9名

2025年度3年生5名

[教育指導に関する特記事項]

なし

[研究活動]

[研究テーマ]

相対論的回転星や多体系の進化に関する研究
非線形連立方程式の解法に関する研究
避難所受付・運営システムの開発

[著書、論文、総説]

学術論文（査読有）

- [1] “Dynamical von Zeipel-Lidov-Kozai oscillations of a binary on a spherical orbit around a rotating supermassive black hole”, K-I Maeda, H. Okawa, Phys. Rev. D 112, 044014(2025)
- [2] “Systematic Local Simulations of Fast Neutrino Flavor Conversions with Scattering Effects”, M. Delfan Azari, H. Sasaki, T. Takiwaki, H. Okawa, PTEP 10, 103E01(2024)
- [3] “Chaotic von Zeipel-Lidov-Kozai oscillations of a binary system around a rotating supermassive black hole”, K.-I. Maeda, P. Gupta, H. Okawa, Phys. Rev. D 108, 123041(2023)
- [4] “A Lagrangian construction of rotating star models”, M. Ogata, H. Okawa, K. Fujisawa, N. Yasutake, Y. Yamamoto, S. Yamada, MNRAS 521, 2561-2576(2023)
- [5] “A novel Lagrangian formulation to construct relativistic rotating stars: towards its application to their evolution calculations”, H. Okawa, K. Fujisawa,

- N. Yasutake, M. Ogata, Y. Yamamoto, S. Yamada, MNRAS 520, 24-43 (2023)
- [6] “The W4 method; a new multi-dimensional root-finding scheme for nonlinear systems of equations” , H. Okawa, K. Fujisawa, Y. Yamamoto, R. Hirai, N. Yasutake, H. Nagakura, S. Yamada, Appl. Numer. Math. 183, 157 (2023)
- [7] “Post-Newtonian Kozai-Lidov Mechanism and its Effect on Cumulative Shift of Periastron Time of Binary Pulsar” , H. Suzuki, P. Gupta, H. Okawa, K-I. Maeda, Mon. Not. Roy. Astron. Soc. 500, 1645 (2020)
- [8] “The Boltzmann-radiation-hydrodynamics Simulations of the Core-collapse Supernova with the Different Equations of State: the Role of Nuclear Composition and the Behavior of Neutrinos” , A. Harada, H. Nagakura, W. Iwakami, H. Okawa, S. Furusawa, K. Sumiyoshi, H. Matsufuru, S. Yamada, Astrophys. J, 902, 150 (2020)
- [9] “Threshold of Primordial Black Hole Formation in Nonspherical Collapse” , C.-M. Yoo, T. Harada, H. Okawa, Phys. Rev. D102, 043526 (2020)
- [10] “Effects of rotation and magnetic fields on the revival of a stalled shock in supernova explosions” , K. Fujisawa, H. Okawa, Y. Yamamoto, S. Yamada, Astrophys. J, 872 (2019)
- [11] “Nonlinear collisional Penrose process: How much energy can a black hole release?” , K.-I. Nakao, H. Okawa, K.-I. Maeda, PTEP, 013E01 (2018)
- [12] “3D simulation of Spindle Gravitational Collapse of a Collisionless Particle System” , C-M. Yoo, T. Harada, H. Okawa, Class. Quant. Grav. 34, 105010 (2017)
- [13] “Interaction between bosonic dark matter and stars” , R. Brito, V. Cardoso, C.F.B. Macedo, H. Okawa, C. Palenzuela, Phys. Rev. D93, 044045 (2016)
- [14] “Nonlinear evolutions of bosonic clouds around black holes” , H. Okawa, Class. Quant. Phys. 32, 214003 (2015)
- [15] “Black holes and fundamental fields in Numerical Relativity: Initial data construction and evolution of bound states” , H. Okawa, H. Witek, V. Cardoso, Phys. Rev. D89, 104032 (2014)
- [16] “Initial Conditions for Numerical Relativity - Introduction to numerical methods for solving elliptic PDEs” , H. Okawa, Int. J. Mod. Phys. A28, 1340016 (2013)
- [17] “Is super-Planckian physics visible? - Scattering of black holes in 5 dimensions” , H. Okawa, K.-I. Nakao, M. Shibata, Phys. Rev. D83, 121501 (2011)
- 他 40 報省略

[学会発表]

- [1] (招待講演) “Towards Lagrangian Evolution of Rotating Stars”, Hirotsada Okawa, 中性子星の観測と理論 (研究活性化ワークショップ 2025), 理化学研究所, 2025/5/20
- [2] (招待講演) “「宇宙」のち「自然」、ときどき「法則」”, 大川博督, 第5回比較環境思想研究会「宇宙から観る自然」, 青森大学, 2025/2/27
- [3] (招待講演) “W4 法を用いたラグランジュ座標における相対論的回転星の構造解析”, 大川博督, 日本物理学会 2023 年春季大会, Online, 2023/3/25
- [4] “新たな非線形連立方程式の解法～ニュートン・ラフソン法と W4 法～”, 大川博督, 電子情報通信学会, オンライン, 2022/8/2
- [5] (国際学会) “A novel formulation for the evolution of relativistic rotating stars”, H. Okawa, K. Kotaro, N. Yasutake, Y. Yamamoto, M. Ogata, S. Yamada, The 23rd International conference on General Relativity and Gravitation, Beijing, 2022/7/4
- [6] “ラグランジュ描像における相対論的回転星の進化”, 大川博督, 日本物理学会 2021 年度秋季大会, Online, 2021/9/16
- [7] “超新星爆発のボルツマン輻射流体計算で探る核物質の状態方程式”, 大川博督, 山田章一, 住吉光介, 岩上わかな, 松古英夫, 長倉洋樹, 原田了, 古澤峻, 加藤ちなみ, 第7回「京」を中核とする HPCI システム利用課題 成果報告会, オンライン, 2020/10/29
- [8] (国際学会) “The W4 method: a new multi-dimensional root-finding scheme for nonlinear systems of equations”, H. Okawa, K. Fujisawa, Y. Yamamoto, R. Hirai, H. Nagakura, N. Yasutake, S. Yamada, The Evolution of Massive Stars and Formation of Compact Stars, Waseda University, 2020/2/26
- [9] “超新星爆発のボルツマン輻射流体計算で探る核物質の状態方程式”, 大川博督, 山田章一, 住吉光介, 岩上わかな, 松古英夫, 長倉洋樹, 原田了, 古澤峻, 第6回「京」を中核とする HPCI システム利用研究課題 成果報告会, 品川グランドホール, 2019/11/1
- [10] “ボルツマン輻射流体コードを用いた回転大質量星の重力崩壊計算”, 大川博督, 山田章一, 住吉光介, 岩上わかな, 松古英夫, 長倉洋樹, 原田了, 古澤峻, 加藤ちなみ, 第6回「京」を中核とする HPCI システム利用研究課題 成果報告会, 品川グランドホール, 2019/11/1
- [11] “ラグランジュ座標における相対論的回転星について”, 大川博督, 藤澤幸太郎, 安武伸俊, 山本佑, 小形美沙, 山田章一, 日本物理学会 2019 年秋季大会, 山形大学, 2019/9/17
- [12] (招待講演) “宇宙で現れる非線形偏微分方程式の解法について”, 大川博督, 第4回 High Performance Computing Physics 勉強会, 理化学研究所, 2019/8/26
- [13] (国際学会) (招待講演) “Effects of rotation and magnetic fields on the

revival of a stalled shock in Supernova explosion” ,H. Okawa, CENTRA seminar, Instituto Superior Tecnico, 2019/7/26

2019 年以前の 8 件省略

[その他の活動]

[1] 非線形ソルバーWEB https://hir0ok.github.io/w4/index_j.html :2022 年～

[2] Physical Review 誌, 日本物理学会 JPSJ, 日本物理学会 PTEP, などの雑誌における査読: 2013 年～

[3] 国際学術会議「The 30th Workshop on General Relativity and Gravitation in Japan」世話人:2021 年

[4] 国内研究会「High Performance Computing Physics 勉強会」世話人:2018 年～

[5] 国際学術会議「NRHEP2: Spring School」世話人: 2013 年

[6] 国内研究会「コンパクト天体で探る極限物理」世話人:2011 年

[公開講座、講演、セミナー]

[1] “How to numerically solve Differential Equations?” ,H. Okawa, Home Coming Day, WIAS, 2023/12/9

[2] “Relativistic rotating stars in the Lagrange formulation by the W4 method” , 大川博督, iTHEMS seminar, 理化学研究所, 2022/9/21

[3] “Eccentric Kozai-Lidov Mechanism and Orbital Flip” (英語), H. Okawa, Astrophysics Group Colloquium, Waseda University, 2021/11/19

[4] “新しい非線形連立方程式の解法 (W4 法) を用いた非線形楕円型方程式の解析手法の確立” ,H. Okawa, Research Debriefing Session, Online, 2021/7/20

[5] “Post-Newtonian Kozai-Lidov mechanism and Gravitational waves from hierarchical triple systems” (英語), H. Okawa, CENTRA seminar, Online, 2020/10/29

[6] “Finite Element Method for general relativistic stars” (英語) , H. Okawa, Astrophysics Group Colloquium, Waseda University, 2019/11/25

[7] “Destiny of stars” (英語) ,H. Okawa, WIAS seminar, Waseda University, 2019/11/8

2019 年以前の 8 件省略

[学内各種委員]

教務委員会 (2024 年 4 月～)、倫理委員会 (2024 年 4 月～)