

杉山 素直

履歴書, 最終更新日: January 30, 2026

連絡先

住所	Center for Particle Cosmology, Department of Physics and Astronomy, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA 19104, USA
部屋	4N21
メール	ssunao@sas.upenn.edu
ウェブサイト	https://git-sunao.github.io
GitHub	https://github.com/git-sunao

研究分野

理論および観測的宇宙論:
宇宙の大規模構造、重力レンズ（弱レンズ、マイクロレンズ）、原始ブラックホール

共同研究

すばる望遠鏡 HSC 弱重力レンズグループ、メンバー (2021 年～現在, 2024 年 12 月より共同議長)
ダークエネルギーサーベイ (DES)、メンバー (2024 年～現在)

職歴

現在	ポスドク研究員 , アメリカ合衆国, ペンシルベニア大学, フィラデルフィア 受入教員: Bhuvnesh Jain	2023 年 9 月 – 現在
過去	JSPS 海外特別研究員 , アメリカ合衆国, ペンシルベニア大学, フィラデルフィア ポスドク研究員 , 日本, カブリ数物連携宇宙研究機構, 千葉 指導教員: 高田昌広, funded partially by beyond AI 日本学術振興会特別研究員 (DC2) , 日本, カブリ数物連携宇宙研究機構, 千葉	2023 年 9 月 – 2025 年 8 月 2023 年 4 月 – 2023 年 8 月 2021 年 4 月 – 2023 年 3 月
学歴	東京大学, 東京, 日本 , 物理学専攻, 博士課程 論文題目: “Joint cosmology analyses using gravitational weak lensing data from Subaru Hyper Suprime-Cam” 指導教員: 高田昌広 東京大学, 東京, 日本 , 物理学専攻, 修士 論文: “Validation of cosmological analysis based on perturbation theory for wide-field galaxy survey” 指導教員: 高田昌広 東京大学, 東京, 日本 , 物理学専攻, 学士	2020 年 4 月 – 2023 年 3 月 2018 年 4 月 – 2020 年 3 月 2014 年 4 月 – 2018 年 3 月

獲得研究資金 および 受賞

Grant-in-Aid for JSPS Research Fellows (DC2), Japan Society for the Promotion of Science, Apr. 2021 – Mar. 2023

理学系研究科奨励賞 (博士課程), 東京大学, 理学系, 2023 年 3 月

教育

Collaborative coding: git and github, [CD3 symposium](#) 2023, Kavli IPMU

Coadvised students: Rafael C. H. Gomes (a PhD student at UPenn since 2023), Noriaki Nakasawa (a master student at the University of Nagoya, 2022)

活動

学会	日本天文学会 (ASJ), 2018 年 – 現在 日本物理学会 (JPS), 2022 年 – 現在
セミナー/ワークショップ/会議	IPMU ランチセミナー (共同オーガナイザー), 2019 年 – 2021 年 HSC 弱重力レンズミニワークショップ主催, 2022 年 8 月 Sesto 2025 - Tracing Cosmic Evolution with Galaxy Clusters V (SOC), 2025
レフェリー	International Journal of Modern Physics D The Astrophysical Journal American Astronomical Society Journals Journal of Cosmology and Astroparticle Physics
コンピューティング	開発コード: fft-extended-source , fastnc , dark emulator (Dark Quest Project の一部) C, C++, Python, HSC パイプライン (画像解析用) を使用できます
採択された観測	Definitive search for PBH dark matter in the multiverse cosmology with HSC の PI Survey of M31 eclipsing binaries: Toward a 1% distance measurement の co-I

アウトリーチ, メディア協力

NHK [コズミック フロント](#) 「原始ブラックホール 宇宙創成のマスターキー」 出演, 2021 年

Quanta Magazine on [Clashing Cosmic Numbers Challenge Our Best Theory of the Universe](#), インタビュー, 2024 年

朝日新聞, [宇宙の標準理論にほころび? 暗黒物質の精密な「地図」で解析](#), インタビュー, 2024 年

最新の論文リストは [ADS](#) を参照ください。

4. R. C. H. Gomes, **Sugiyama, S.**, B. Jain, et al. Dark Energy Survey Year 3 Results: Cosmological constraints from second and third-order shear statistics. *arXiv e-prints*, arXiv:2508.14018, [August 2025:arXiv:2508.14018](#)
5. R. C. H. Gomes, **Sugiyama, S.**, B. Jain, et al. Cosmology with second and third-order shear statistics for the Dark Energy Survey: Methods and simulated analysis. *arXiv e-prints*, arXiv:2503.03964, [March 2025:arXiv:2503.03964](#)
6. **Sugiyama, Sunao**, R. C. H. Gomes, and M. Jarvis. Fast modeling of the shear three-point correlation function. *arXiv e-prints*, arXiv:2407.01798, [July 2024:arXiv:2407.01798](#)
7. X. Li, T. Zhang, **Sugiyama, Sunao**, et al. Hyper Suprime-Cam Year 3 results: Cosmology from cosmic shear two-point correlation functions. *Phys. Rev. D*, 108(12):123518, [December 2023:123518](#)
8. H. Miyatake, **Sugiyama, Sunao**, M. Takada, et al. Hyper Suprime-Cam Year 3 results: Cosmology from galaxy clustering and weak lensing with HSC and SDSS using the emulator based halo model. *Phys. Rev. D*, 108(12):123517, [December 2023:123517](#)
9. **Sugiyama, Sunao**, H. Miyatake, S. More, et al. Hyper Suprime-Cam Year 3 results: Cosmology from galaxy clustering and weak lensing with HSC and SDSS using the minimal bias model. *Phys. Rev. D*, 108(12):123521, [December 2023:123521](#)
10. R. Dalal, X. Li, A. Nicola, et al. Hyper Suprime-Cam Year 3 results: Cosmology from cosmic shear power spectra. *Phys. Rev. D*, 108(12):123519, [December 2023:123519](#)
11. S. More, **Sugiyama, Sunao**, H. Miyatake, et al. Hyper Suprime-Cam Year 3 results: Measurements of clustering of SDSS-BOSS galaxies, galaxy-galaxy lensing, and cosmic shear. *Phys. Rev. D*, 108(12):123520, [December 2023:123520](#)
12. **Sugiyama, Sunao**, M. Takada, and A. Kusenko. Possible evidence of axion stars in HSC and OGLE microlensing events. *Physics Letters B*, 840:137891, [May 2023:137891](#)
13. H. Miyatake, **Sugiyama, Sunao**, M. Takada, et al. Cosmological inference from an emulator based halo model. II. Joint analysis of galaxy-galaxy weak lensing and galaxy clustering from HSC-Y1 and SDSS. *Phys. Rev. D*, 106(8):083520, [October 2022:083520](#)
14. H. Miyatake, Y. Kobayashi, M. Takada, et al. Cosmological inference from an emulator based halo model. I. Validation tests with HSC and SDSS mock catalogs. *Phys. Rev. D*, 106(8):083519, [October 2022:083519](#)
15. **Sugiyama, Sunao**. Fast Fourier Transformation Based Evaluation of Microlensing Magnification with Extended Source. *ApJ*, 937(2):63, [October 2022:63](#)
16. **Sugiyama, Sunao**, M. Takada, H. Miyatake, et al. HSC Year 1 cosmology results with the minimal bias method: HSC × BOSS galaxy-galaxy weak lensing and BOSS galaxy clustering. *Phys. Rev. D*, 105(12):123537, [June 2022:123537](#)
17. **Sugiyama, Sunao**, V. Takhistov, E. Vitagliano, et al. Testing stochastic gravitational wave signals from primordial black holes with optical telescopes. *Physics Letters B*, 814:136097, [March 2021:136097](#)
18. *A. Kusenko, M. Sasaki, **Sugiyama, Sunao**, et al. Exploring Primordial Black Holes from the Multiverse with Optical Telescopes. *Phys. Rev. Lett.*, 125(18):181304, [October 2020:181304](#)
19. **Sugiyama, Sunao**, M. Takada, Y. Kobayashi, et al. Validating a minimal galaxy bias method for cosmological parameter inference using HSC-SDSS mock catalogs. *Phys. Rev. D*, 102(8):083520, [October 2020:083520](#)

20. **Sugiyama, Sunao**, T. Kurita, and M. Takada. On the wave optics effect on primordial black hole constraints from optical microlensing search. *MNRAS*, 493(3):3632–3641, [April 2020:3632–3641](#)
21. H. Niikura, M. Takada, N. Yasuda, et al. Microlensing constraints on primordial black holes with Subaru/HSC Andromeda observations. *Nature Astronomy*, 3:524–534, [April 2019:524–534](#)

その他の共著論文

- 22.
- 23.
- 24.
25. T. Zhang, **Sugiyama, Sunao**, S. More, et al. Modelling Galaxy Clustering and Tomographic Galaxy-Galaxy Lensing with HSC Y3 and SDSS using the Point-Mass Correction Model and Redshift Self-Calibration. *arXiv e-prints*, arXiv:2507.01377, [July 2025:arXiv:2507.01377](#)
26. T. Zhang, X. Li, **Sugiyama, Sunao**, et al. Cosmology and Source Redshift Constraints from Galaxy Clustering and Tomographic Weak Lensing with HSC Y3 and SDSS using the Point-Mass Correction Model. *arXiv e-prints*, arXiv:2507.01386, [July 2025:arXiv:2507.01386](#)
27. R. Terasawa, X. Li, M. Takada, et al. Exploring the baryonic effect signature in the Hyper Suprime-Cam Year 3 cosmic shear two-point correlations on small scales: The S8 tension remains present. *Phys. Rev. D*, 111(6):063509, [March 2025:063509](#)
28. K.-F. Chen, I. N. Chiu, M. Oguri, et al. Weak-Lensing Shear-Selected Galaxy Clusters from the Hyper Suprime-Cam Subaru Strategic Program: I. Cluster Catalog, Selection Function and Mass–Observable Relation. *The Open Journal of Astrophysics*, 8:2, [January 2025:2](#)
29. T. Sunayama, H. Miyatake, **Sugiyama, Sunao**, et al. Optical cluster cosmology with SDSS redMaPPer clusters and HSC-Y3 lensing measurements. *Phys. Rev. D*, 110(8):083511, [October 2024:083511](#)
30. I. N. Chiu, K.-F. Chen, M. Oguri, et al. Weak-Lensing Shear-Selected Galaxy Clusters from the Hyper Suprime-Cam Subaru Strategic Program: II. Cosmological Constraints from the Cluster Abundance. *The Open Journal of Astrophysics*, 7:90, [October 2024:90](#)
31. J. Shi, T. Sunayama, T. Kurita, et al. The intrinsic alignment of galaxy clusters and impact of projection effects. *MNRAS*, 528(2):1487–1499, [February 2024:1487–1499](#)
32. T. Zhang, X. Li, R. Dalal, et al. A general framework for removing point-spread function additive systematics in cosmological weak lensing analysis. *MNRAS*, 525(2):2441–2471, [October 2023:2441–2471](#)
33. Y. Park, T. Sunayama, M. Takada, et al. Cluster cosmology with anisotropic boosts: validation of a novel forward modelling analysis and application on SDSS redMaPPer clusters. *MNRAS*, 518(4):5171–5189, [February 2023:5171–5189](#)

他の記事

1. S. Sugiyama, M. Takada, and H. Miyatake. Weak lensing cosmology with subaru hsc data. *ASJ EUREKA*, 117(1):304–314, [May 2024:304–314](#)

講演

全 46 件のうち 21 件のトークを選出しました。全リストは[こちら](#)をご覧ください。

1. **Cosmology from a joint analysis of second and third order shear statistics**, KICP seminar, 2025, Oct., *Oral*
2. **Cosmology with third-order shear statistics Applications to HSC and DES**, [Beyond-two-point Statistics Meet Survey Systematics](#), 2025, Sep., *Oral (Invited Talk)*

3. Exploring Primordial Black Hole with Microlensing Data: Updates on Analysis Pipeline, UPenn CfPC workshop, 2024, Nov., *Oral*
4. Exploring Primordial Black Hole with Microlensing Data: Updates on Analysis Pipeline, [Focus week on primordial black holes 2024](#), 2024, Nov., *Oral (Invited Talk)*
5. Cosmology with third-order shear statistics, Roman F2F meeting, 2024, Oct., *Oral*
6. Exploring Primordial Black Hole with Microlensing Data, [Pacific conference](#), 2024, Aug., *Oral (Invited Talk)*
7. Cosmology from Subaru HSC weak lensing Year 3 data, [Mifa colloquium](#), 2024, May., *Oral (Invited Talk)*
8. Cosmology from weak lensing three-point correlation function, astro/cosmo seminar at CMU, 2024, Feb., *Oral*
9. Cosmology from Subaru HSC weak lensing Year 3 data, [Subaru Users Meeting FY2023](#), 2024, Jan., *Oral*
10. HSC Y3 weak lensing cosmology results, [CosmoPalooza](#), 2023, Oct., *Oral*
11. HSC Year 3 Weak Lensing Cosmology Results, [HSC webinar](#), 2023, Apr., *Oral*
12. HSC Y3 cosmology results, [CMB x LSS](#), 2023, Apr., *Oral (Invited Talk)*
13. Collaborative coding: git and github, [CD3 Opening Symposium](#), 2023, Apr., *Oral*
14. Revealing the nature of dark matter with gravitational lensing: weak and microlensing, [Colloquium at Osaka theoretical astrophysics group](#), 2022, Jul., *Oral (Invited Talk)*
15. Exploring Primordial black hole with microlensing observation of Andromeda galaxy, [Subaru Users Meeting 2021](#), 2022, Jan., *Oral*
16. すばる HSC と SDSS データの銀河弱重力レンズとクラスティングの大スケール信号を用いた宇宙論統合解析, [天文学会 2021 年秋季年会](#), 2021, Sep., *Oral*
17. Exploring Dark Matter Candidates with Microlensing, [KEK theory seminar](#), 2021, Apr., *Oral*
18. Testing stochastic gravitational wave signals by PBH microlensing, [4th KEK-PH + KEK-Cosmo Joint Lectures and Workshop on "Gravitational Wave"](#), 2020, Nov., *Oral (Invited Talk)*
19. HSC マイクロレンズによる PBH シナリオの観測的制限, [第 9 回観測的宇宙論ワークショップ](#), 2020, Nov., *Oral*
20. 広天域銀河サーベイデータの宇宙論解析における摂動論的手法の有効性の検証, Seminar at astro group of Hirosaki University, 2020, Feb., *Oral*
21. Wave effect on PBH micro-lensing and constraint, [Wave effect on PBH micro-lensing and constraint](#), [第 7 回観測的宇宙論ワークショップ](#), 2018, Dec., *Oral*

プレスリリース

[原始ブラックホールと多元宇宙が予言するダークマターの探索](#), IPMU, 2020 Dec

[ダークマターを見る！ - HSC 国際チームが宇宙の標準理論を検証](#), IPMU, 2024 Apr