

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	2023 年 9 月 – 2025 年 8 月
	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 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	2020 年 4 月 – 2023 年 3 月
	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	2018 年 4 月 – 2020 年 3 月
	東京大学, 東京, 日本, 物理学専攻, 学士	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 バイブルайн (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, 宇宙の標準理論にはころび? 暗黒物質の精密な「地図」で解析, インタビュー, 2024 年

出版/発表論文

3.

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 \times 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タリ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