

杉山 素直

Compiled on May 31, 2024

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 弱レンズグループ、メンバー (2021 年～現在)
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 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	2023 年 9 月 – 現在 2023 年 9 月 – 現在
過去	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 プロジェクト研究員 , 日本, Beyond AI, 東京 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 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

WINGS IGPEES, コース修了, Sep. 2018 – Mar. 2023

教育

Collaborative coding: git and github, CD3 symposium 2023, Kavli IPMU

Coadvised 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	IPMU ランチセミナー (共同オーガナイザー), 2019 年 – 2021 年 HSC 弱レンズミニワークショップ, 2022 年 8 月
レフェリー コンピューティング	International Journal of Modern Physics D fft-extended-source 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 cos- mology with HSC の PI

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](#) をご覧ください。

* = Author list alphabetized

Major author

1. **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](#). doi: 10.1103/PhysRevD.108.123521
2. 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](#). doi: 10.1103/PhysRevD.108.123520
3. 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](#). doi: 10.1103/PhysRevD.108.123519
4. 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](#). doi: 10.1103/PhysRevD.108.123518
5. 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](#). doi: 10.1103/PhysRevD.108.123517
6. **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](#). doi: 10.1016/j.physletb.2023.137891
7. 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](#). doi: 10.1103/PhysRevD.106.083520
8. 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](#). doi: 10.1103/PhysRevD.106.083519
9. **Sugiyama, Sunao**. Fast Fourier Transformation Based Evaluation of Microlensing Magnification with Extended Source. *ApJ*, 937(2):63, [October 2022:63](#). doi: 10.3847/1538-4357/ac8df1
10. **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](#). doi: 10.1103/PhysRevD.105.123537
11. **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](#). doi: 10.1016/j.physletb.2021.136097
12. *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](#). doi: 10.1103/PhysRevLett.125.181304
13. **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](#). doi: 10.1103/PhysRevD.102.083520

14. **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](#). doi: 10.1093/mnras/staa407
15. 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](#). doi: 10.1038/s41550-019-0723-1

Contributing author

16. 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 S_8 tension remains present. *arXiv e-prints*, arXiv:2403.20323, [March 2024:arXiv:2403.20323](#). doi: 10.48550/arXiv.2403.20323
17. 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](#). doi: 10.1093/mnras/stae064
18. 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](#). doi: 10.1093/mnras/stad1801
19. T. Sunayama, H. Miyatake, **Sugiyama, Sunao**, et al. Optical Cluster Cosmology with SDSS redMaPPer clusters and HSC-Y3 lensing measurements. *arXiv e-prints*, arXiv:2309.13025, [September 2023:arXiv:2309.13025](#). doi: 10.48550/arXiv.2309.13025
20. 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](#). doi: 10.1093/mnras/stac3410

講演

Listing 13 selected talks out of 33 talks. See [here](#) for the full list of talks.

1. **Cosmology from Subaru HSC weak lensing Year 3 data**, [MIFA colloquium](#), 2024, May., *Oral (Invited Talk)*
2. **HSC Y3 weak lensing cosmology results**, [CosmoPalooza](#), 2023, Oct., *Oral*
3. **HSC Year 3 Weak Lensing Cosmology Results**, [HSC webinar](#), 2023, Apr., *Oral*
4. **HSC Y3 cosmology results**, [CMB x LSS](#), 2023, Apr., *Oral (Invited Talk)*
5. **Collaborative coding: git and github**, [CD3 Opening Symposium](#), 2023, Apr., *Oral*
6. **Revealing the nature of dark matter with gravitational lensing: weak and microlensing**, [Colloquium at Osaka theoretical astrophysics group](#), 2022, Jul., *Oral (Invited Talk)*
7. **Exploring Primordial black hole with microlensing observation of Andromeda galaxy**, [Subaru Users Meeting 2021](#), 2022, Jan., *Oral*
8. **Joint analysis of galaxy-galaxy lensing and clustering at large scales from Subaru HSC and SDSS data**, [2021 Autumn Annual Meeting of ASJ](#), 2021, Sep., *Oral*
9. **Exploring Dark Matter Candidates with Microlensing**, [KEK theory seminar](#), 2021, Apr., *Oral*
10. **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)*
11. **Observational constraint on PBH scenarios with HSC microlensing**, [9th workshop on observational cosmology](#), 2020, Nov., *Oral*

12. **Validation of PT-based method for cosmology analysis with wide field galaxy survey data**, Seminar at astro group of Hirosaki University, 2020, Feb., *Oral*
13. **Wave effect on PBH micro-lensing and constraint**Wave effect on PBH micro-lensing and constraint, [7th workshop on observational cosmology](#), 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

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