

令和 2 年 7 月 8 日現在

機関番号：82118

研究種目：新学術領域研究（研究領域提案型）

研究期間：2015～2019

課題番号：15H05891

研究課題名（和文）宇宙マイクロ波背景放射の広天域観測で探る加速宇宙と大規模構造

研究課題名（英文）Large-area CMB surveys for studies of cosmic acceleration and large-scale structure

研究代表者

羽澄 昌史（Masashi, Hazumi）

大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構・素粒子原子核研究所・教授

研究者番号：20263197

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 328,500,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は宇宙マイクロ波背景放射を広域に渡り精密観測し、加速宇宙の本質を実験物理学の立場から探求することを目的とし、二つのプロジェクトを推進した。Simons Array（サイモンズ・アレイ）プロジェクトでは、新しい受信機をチリに移設し、観測を行い、高精度観測の礎を築くことに成功した。もう一つは日本主導の次世代衛星計画LiteBIRD（ライトバード）であり、概念検討と基礎開発を完了した。さらに、本領域の他の計画研究班との共創により、LiteBIRDが宇宙誕生の謎にまつわる新しい発見をもたらした場合の科学的インパクトを明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本計画研究が宇宙マイクロ波背景放射の精密測定の道を拓いたことは、今後、宇宙の根源法則の探究に画期的な進展をもたらすと期待されるため、本研究成果は大きな学術的意義を持つ。2019年5月に、JAXA宇宙科学研究所はLiteBIRD計画を2020年代に打ち上げる科学衛星戦略的中型2号機に選定した。これは、LiteBIRDの主任研究者も務める本計画研究の代表者、及び本領域の研究者が生み出した研究成果がなければ実現し得なかった大きな進展と言える。「はやぶさ」に代表されるJAXAの科学衛星は国民の関心も高く、それゆえ本研究の成果は大きな社会的意義も持つ。

研究成果の概要（英文）：We have conducted two projects toward precision measurements of the cosmic microwave background over a wide area to understand the nature of the accelerating Universe from the standpoint of experimental physics. At the Simons Array project, we successfully deployed the new receiver to Chile, carried out observations, and paved the way for precision measurements. The other is the Japanese-led next-generation satellite proposal, LiteBIRD. We completed the conceptual studies and basic development. In addition, through collaboration with other research groups in this new innovative area, we have revealed the impact of a future discovery at LiteBIRD on the mystery of the birth of our Universe.

研究分野：宇宙素粒子物理学

キーワード：宇宙物理 人工衛星 宇宙のインフレーション 宇宙マイクロ波背景放射

1. 研究開始当初の背景

(1) 学術的背景：インフレーションと原始重力波

宇宙誕生の瞬間とは？宇宙・時空をつかさどる究極の物理法則とは？これらは人類にとって根源的な問いであり、その解明は科学のグランドチャレンジの一つである。通常、「火の玉」状態のビッグバンが宇宙のはじまりと説明されるが、研究の最先端は、いまやそれ以前の宇宙を科学の目で捉えようとしている。熱いビッグバン以前についての有力な仮説がインフレーション宇宙論である。宇宙が「火の玉」になる前に急激に加速膨張したという仮定により、ビッグバン理論の諸問題を見事に解決できるが、直接の証拠となる量子ゆらぎに起因した重力波(以後原始重力波という)は未だ検出されていない。原始重力波の発見なくしてインフレーション仮説の証明は完結しない。

(2) 科学的動機：原始重力波による CMB 偏光 B モード

原始重力波が宇宙の晴れ上がりや宇宙再電離の時期に宇宙を満たしていると、「宇宙最古の光」である CMB の直線偏光パターンに、渦(「B モード」)が刻印される。代表的なインフレーションモデルでは、そのエネルギースケール E_0 が大きいほど原始重力波の強度パラメータ r (テンソル・スカラー比) が大きく、B モードはより鮮明に観測される。B モードにより探れるエネルギースケールは現在の最高エネルギー加速器 LHC の 1 兆倍に達する。B モード観測は、インフレーションの証明になるとともに、従来は不可能とされた超弦理論などの究極理論候補の検証を可能とする。

(3) 科学的動機：重力レンズによる CMB 偏光 B モード

原始重力波 B モードは、宇宙論的な大きさ(大角度)のゆらぎを持つ。一方、より小さな角度スケールでは重力レンズによる B モードも存在し、その観測は、ニュートリノや宇宙の暗黒成分などについてのユニークな情報を与える。特に、ニュートリノ質量和の精密測定により、正常階層か逆階層かを決定できる可能性がある。

2. 研究の目的

本計画の目的は、宇宙が誕生してからおよそ 38 万年後に生成された「宇宙最古の光」である宇宙マイクロ波背景放射(Cosmic Microwave Background、以下 CMB と略す)を広域に渡り精密観測し、加速宇宙の本質を実験物理学の立場から探求することである。特に、現代宇宙論最大の課題であるインフレーション宇宙仮説の検証をかつてない精度でおこなうことが主たる狙いである。インフレーションの最も重要な予言は、量子ゆらぎに起因した重力波(原始重力波)の生成である。重力波は時空のゆがみの時間変動が波として伝わる現象であり、その時空内で起こる物理現象へ影響を及ぼす。特に、原始重力波は CMB の直線偏光パターンに渦(B モード)を刻印したと考えられている。本研究ではこれを検証し、インフレーションの背後にある究極物理法則を実験・観測により検証する新時代を拓く。また、重力レンズ効果に起因する CMB 偏光度を観測し、ニュートリノや宇宙の暗黒成分などに関するユニークな情報を得ることも重要な目的である。本計画研究代表者を中心としたグループは、これまでチリ・アタカマにおける国際共同実験 POLARBEAR-1 など成果をあげてきた。また、地上望遠鏡の CMB 観測を経て、衛星による CMB 観測に至るロードマップのもと、衛星計画 LiteBIRD の準備を精力的に進めている。これらは、本計画研究代表者が領域代表をつとめた科研費・新学術領域研究「背景放射で拓く宇宙創成の物理 インフレーションからダークエイジまで」(平成 21 - 25 年度、領域番号 2110)の成果である。本計画研究は、それを格段に発展させる世界最先端の研究である。

3. 研究の方法

上記の目的のために、本計画研究は、固有のプロジェクトとして、(1) 地上望遠鏡の Simons Array(サイモンズ・アレイ)プロジェクト、(2) LiteBIRD(ライトバード)衛星計画の技術成熟度を高める開発研究、の二つを推進した。さらに、(3) 理論研究班、データ解析班との連携により、観測の宇宙論的な意義、素粒子物理学的な意義についての共同研究を行うことも加えた三本柱で研究を展開した。

Simons Array はカリフォルニア大学バークレー校、サンディエゴ校などと共同で推進する国際協力プロジェクトである。チリ・アタカマ高地にて 3 台の望遠鏡を同時に運用し、複数の観測周波数で観測をおこない、銀河ダストやシンクロトロン放射に起因する前景放射と CMB を分離する。Simons Array のための受信機設置、観測を実施するとともに、データ解析の準備と系統誤差をあらかじめ精査するという観点で、Simons Array の前身である POLARBEAR 実験のデータ解析も進めていく。

インフレーションの全貌を明らかにするためには全天を精査し大角度のゆらぎまで検証することが必要である。LiteBIRD はそれを実現する計画であり、本計画研究代表者が主任研究者(P I)をつとめている。LiteBIRD に代表される CMB 偏光衛星計画を実現するために技術成熟度を高める研究は、個々のプロジェクト提案を超えて普遍的な価値がある。本計画研究ではこの観点か

ら、LiteBIRD の観測成功の鍵を握る技術要素（超伝導検出器、光学系コンポーネント、読み出しエレクトロニクス、冷凍機制御システム）について開発を実施する。さらに詳細なシミュレーションを実施して、次世代衛星に求められる測定精度が達成できることを示す。

4. 研究成果

(1) Simons Array

本計画研究により新しい受信機をチリに移設し、試験観測に成功した。図1に、日本側が開発した新しい受信機を、Simons Array 望遠鏡にインストールしている作業風景を示す。国際協力の相手側（米国）の研究遅延があったため、国際プロジェクトとしての全体目標には未達であるが、本計画研究の経費で担当するタスクは全て完了した。試験観測によって得られたノイズレベル（ $15\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$ ）から、高精度観測の礎を築くことに成功した。日本での受信機の試験結果、及びチリでの試験観測の結果は D. Kaneko et al., J. Low. Temp. Phys. 199 (2020) 3-4, 1137-1147 に出版した。Simons Array の技術開発に関して、11本の論文を出版した。

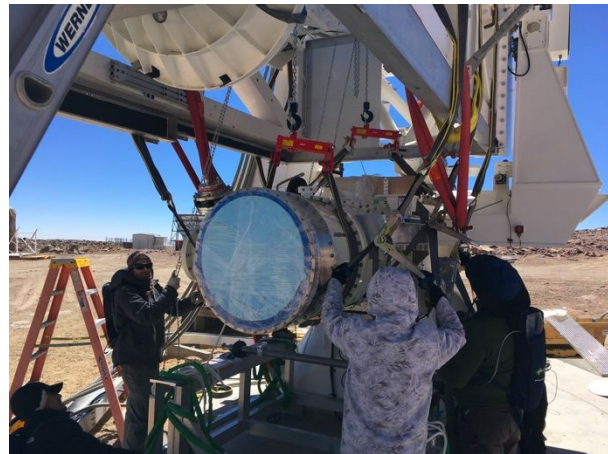


図1: チリ・アタカマ高地における Simons Array 受信機の CMB 専用望遠鏡への設置作業

さらに、Simons Array における系統誤差などの探究をあらかじめ深める観点で、Simons Array の前身である POLARBEAR プロジェクトのデータ解析を行い、それ自体で宇宙論における成果を生み出した。合計10本の論文を出版した。

さらに、POLARBEAR 実験で取得した偏光変調器を用いたデータの解析結果を発表し、数分角の分解能を持つ地上望遠鏡でインフレーションの検証に必要な広天域大角度観測が実現可能であることを世界で初めて示した (S. Takakura et al., JCAP 05 (2017) 008)。

(2) 日本主導の次世代衛星計画 LiteBIRD

衛星観測の技術開発では、LiteBIRD 衛星（図2）の要求分析・概念設計、光学系の設計、宇宙用偏光変調器の基礎開発、宇宙線の影響を緩和する新しい超伝導検出器デザインとその試験装置開発等を進めた。これらの活発な研究活動により、27本の技術論文を出版した。特に、衛星デザインの概要を記した論文2篇 (J. Low. Temp. Phys. 194(2019) no.5-6, 443-452, J. Low. Temp. Phys. 184, no.3-4, 824-831 (2016))の引用度は300を超えて、増え続けている。以下では、成果の一部についてさらに詳しく述べる。

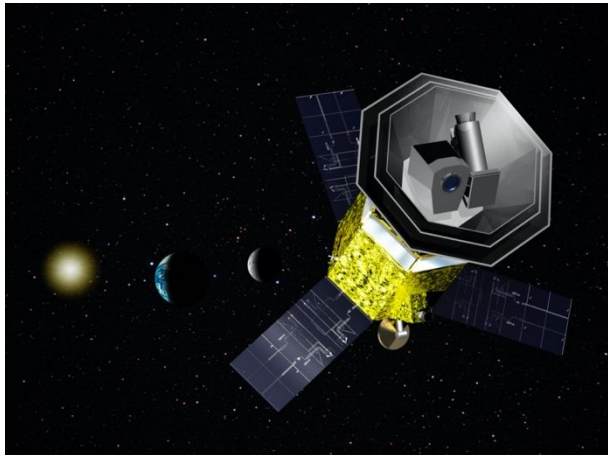


図2: 太陽・地球ラグランジュ点 L2 で観測を行う LiteBIRD 衛星の概念図

本計画研究で導入した冷凍機システム（図3）を用いて、超伝導検出器にアルファ線を照射することによって宇宙線照射と似た状況を作り出し、超伝導検出器の応答を調べた。それと同時に、荷電粒子が入射した際に生成するフォノンの振る舞いをコンピュータシミュレーションするソフトウェアを準備し、宇宙線の影響を受けにくい超伝導検出器のデザインを研究した。測定及びシミュレーションにより、宇宙での使用に耐える検出器デザインの礎を築くことに成功し、結果を論文発表した (Y. Minami et al., J. Low. Temp. Phys. 199 (2020) 1-2, 118-129)。



図3: 本計画研究で導入した冷凍機システム

観測成功の鍵を握る宇宙用偏光変調器の開発に注力し、50GHz から 250GHz までの幅広い帯域で、高い変調効率が得られていることを確かめた。これを実現するために、サファイア表面にモスアイ加工を施す新しい技術を導入することに成功した。

詳細なシミュレーションを実施して、次世代衛星に求められる測定精度が達成できることを示した。前景放射を効率よく除去

するアルゴリズムを考案し、LiteBIRD で3年間の観測を行った場合に、前景放射除去後の統計誤差が十分小さくなることを示した。具体的には、テンソル・スカラー比と言う最も重要なパラメータについての統計誤差が 0.6×10^{-3} と得られた。さらに、観測装置に起因する系統誤差についても詳細な検討を行った。およそ70種類に及び系統誤差を考慮し、統計誤差と系統誤差を全て考慮しても、テンソル・スカラー比の誤差は 1×10^{-3} を下回ると言う見積もり結果を得た。

(3) 計画班を横断する研究

本領域の他の計画研究班との共創により、LiteBIRD 衛星で観測可能な新しい物理量の提案、観測精度・意義に関する論文を発表し、本領域の相乗効果を示した。以下、それらの研究成果から、二つの例を示す。

LiteBIRD によって B モード偏光が発見された場合、インフレーションの物理をどれほど制限できるのか研究を行った。従来の方法では、インフレーション中に生成された重力波のスペクトルを仮定し、データと比較していた。我々は、初期スペクトルを仮定するのではなく、初期スペクトルを測定データから直接測定する手法を開発し、Hiramatsu et al., PRD, 97, 123511 (2018) に出版した。

CMB 偏光 B モードの大角度の揺らぎが観測できた時、通常は真空の量子揺らぎの観測に成功したと結論できると期待されている。しかし新しい素粒子を含む特殊な理論では、類似の信号を真空の量子揺らぎなしで生成でき、二点相関を観測する従来の方法だけでは識別が難しい。我々は、LiteBIRD 衛星による B モードの三点相関に着目し、その観測が二つの異なるケースを識別できる可能性があることを示し、それを論文として出版した (M. Shiraishi et al., Phys. Rev. D94 (2016) no.4, 043506.)。これは、将来の衛星計画で真空の量子揺らぎを確立するためには必ず行うべき観測を新たに定義したことを意味している。

(4) 研究成果の学際性

人工衛星による宇宙観測プロジェクトには、一般に多くの学問分野の研究者による連携が必須であり、LiteBIRD 計画も例外ではない。科学研究費助成事業「審査区分表」に基づけば、LiteBIRD 計画の技術論文成果の創出にあたり、以下の合計 11 に及び中区分の研究者が協働した。

- 「中区分 12：解析学、応用数学およびその関連分野」
- 「中区分 13：物性物理学およびその関連分野」
- 「中区分 14：プラズマ学およびその関連分野」
- 「中区分 15：素粒子、原子核、宇宙物理学およびその関連分野」
- 「中区分 16：天文学およびその関連分野」
- 「中区分 18：材料力学、生産工学、設計工学およびその関連分野」
- 「中区分 19：流体工学、熱工学およびその関連分野」
- 「中区分 21：電気電子工学およびその関連分野」
- 「中区分 24：航空宇宙工学、船舶海洋工学およびその関連分野」
- 「中区分 26：材料工学およびその関連分野」
- 「中区分 60：情報科学、情報工学およびその関連分野」

この中で、中核となるのは「中区分 15：素粒子、原子核、宇宙物理学およびその関連分野」であるが、それぞれの学問分野の知見が総合的・有機的に結びつくことにより、異分野の融合を達成できた。

(5) 本研究成果の学術的意義、社会的意義

本計画研究が宇宙マイクロ波背景放射の精密測定のを拓いたことは、今後、宇宙の根源法則の探究に画期的な進展をもたらすと期待されるため、本研究成果は大きな学術的意義を持つ。2019年5月に、JAXA 宇宙科学研究所は LiteBIRD 計画を 2020 年代に打ち上げる科学衛星戦略的中型 2 号機に選定した。これは、LiteBIRD の主任研究者も務める本計画研究の代表者、及び本領域の研究者が生み出した研究成果がなければ実現し得なかった大きな進展と言える。「はやぶさ」に代表される JAXA の科学衛星は国民の関心も高く、それゆえ本研究の成果は大きな社会的意義を持つ。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計67件（うち査読付論文 53件 / うち国際共著 46件 / うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 Ghigna T., Matsumura T., Hazumi M., Stever S. L., Sakurai Y., Katayama N., Suzuki A., Westbrook B., Lee A. T.	4. 巻 199
2. 論文標題 Design of a Testbed for the Study of System Interference in Space CMB Polarimetry	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Low Temperature Physics	6. 最初と最後の頁 622 ~ 630
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10909-020-02359-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Minami Y., Akiba Y., Beckman S., Hazumi M., Kuo C., Kurinsky N. A., Kutsuma H., Lee A. T., Mima S., Raum C. R., Sasse T., Stever S. L., Suzuki A., Westbrook B.	4. 巻 199
2. 論文標題 Irradiation Tests of Superconducting Detectors and Comparison with Simulations	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Low Temperature Physics	6. 最初と最後の頁 118 ~ 129
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10909-020-02393-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 D. Kaneko, M. Hazumi (37番目) et al. (他78名、総著者80名)	4. 巻 199
2. 論文標題 Deployment of Polarbear-2A	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Low Temperature Physics	6. 最初と最後の頁 1137 ~ 1147
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10909-020-02366-w	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Y. Chinone, M. Hazumi (38番目) et al. (他91名、総著者93名)	4. 巻 1468
2. 論文標題 Results of gravitational lensing and primordial gravitational waves from the POLARBEAR experiment	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Conference Series	6. 最初と最後の頁 012007 ~ 012007
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1742-6596/1468/1/012007	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Elleflot T., Arnold K., Barron D., Crowley K. T., Dobbs M., Groh J., Hasegawa M., Hazumi M., Hill C., Howe L., Ito J., Jeong O., Kaneko D., Katayama N., Keating B., Kusaka A., Lee A. T., Lowry L. N., Raum C., Seibert J., Silva-Feaver M., Siritanasak P., Suzuki A., Takakura S., Takatori S., Tsai C., Westbrook B.	4. 巻 199
2. 論文標題 Effect of Stray Impedance in Frequency-Division Multiplexed Readout of TES Sensors in POLARBEAR-2b	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Low Temperature Physics	6. 最初と最後の頁 840 ~ 848
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10909-020-02387-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 H. Sugai, M. Hazumi (67番目), Y. Minami, Y. Sekimoto, P. A. R. Ade, Y Akiba. et al. (他215名、総著者221名)	4. 巻 199
2. 論文標題 Updated Design of the CMB Polarization Experiment Satellite LiteBIRD	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Low Temperature Physics	6. 最初と最後の頁 1107 ~ 1117
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10909-019-02329-w	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Duval Jean-Marc, Prouve Thomas, Shirron Peter, Shinozaki Keisuke, Sekimoto Yutaro, Hasebe Takashi, Vermeulen Gerard, Andre Jerome, Hazumi Masashi, Montier Ludovic, Mot Baptiste	4. 巻 199
2. 論文標題 LiteBIRD Cryogenic Chain: 100 mK Cooling with Mechanical Coolers and ADRs	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Low Temperature Physics	6. 最初と最後の頁 730 ~ 736
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10909-020-02371-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 S. Adachi, M. Hazumi (23番目) et al., (他52名、総著者54名)	4. 巻 124
2. 論文標題 Internal Delensing of Cosmic Microwave Background Polarization B-Modes with the POLARBEAR Experiment	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 131301-1 ~ 7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.124.131301	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Jaehnig G. C., Arnold K., Austermann J., Becker D., Duff S., Halverson N. W., Hazumi M., Hilton G., Hubmayr J., Lee A. T., Link M., Suzuki A., Vissers M., Walker S., Westbrook B.	4. 巻 199
2. 論文標題 Development of Space-Optimized TES Bolometer Arrays for LiteBIRD	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Low Temperature Physics	6. 最初と最後の頁 646 ~ 653
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10909-020-02425-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hazumi M., et al.	4. 巻 194
2. 論文標題 LiteBIRD: A Satellite for the Studies of B-Mode Polarization and Inflation from Cosmic Background Radiation Detection	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Low Temperature Physics	6. 最初と最後の頁 443 ~ 452
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10909-019-02150-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 S. Takakura, Y. Chinone (12番目), M. Hasegawa (19番目), M. Hazumi (20番目), N. Katayama (23番目), H. Nishino (35番目), O. Tajima (44番目), (他41名、総著者 48名)	4. 巻 870
2. 論文標題 Measurements of Tropospheric Ice Clouds with a Ground-based CMB Polarization Experiment, POLARBEAR	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 102 ~ 102
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aaf381	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hasebe Takashi, Sekimoto Yutaro, Dotani Tadayasu, Mitsuda Kazuhisa, Shinozaki Keisuke, Yoshida Seiji	4. 巻 5
2. 論文標題 Optimization of cryogenic architecture for LiteBIRD satellite using radiative cooling	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Astronomical Telescopes, Instruments, and Systems	6. 最初と最後の頁 1 ~ 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/1.JATIS.5.4.044002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hasebe Takashi, Hayashi Tasuku, Takakura Hayato, Sekimoto Yutaro, Ishikawa Kumi, Shohmitsu Yoshinori, Noda Kazuhisa, Saeki Satoshi, Ezoie Yuichiro, Nitta Tom	4. 巻 199
2. 論文標題 Development of Multi-Layer Anti-Reflection Structures for Millimeter-Wave Silicon Optics Using Deep Reactive Ion Etching Process	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Low Temperature Physics	6. 最初と最後の頁 339 ~ 347
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10909-019-02286-4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Namikawa T., Chinone Y., Miyatake H., Oguri M., Takahashi R., Kusaka A., Katayama N., et al.	4. 巻 882
2. 論文標題 Evidence for the Cross-correlation between Cosmic Microwave Background Polarization Lensing from Polarbear and Cosmic Shear from Subaru Hyper Suprime-Cam	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 62 ~ 62
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ab3424	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 The POLARBEAR collaboration, Fandez M. Aguilar et al.	4. 巻 886
2. 論文標題 Cross-correlation of CMB Polarization Lensing with High-z Submillimeter Herschel-ATLAS Galaxies	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 38 ~ 38
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ab4a78	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 The Polarbear Collaboration, Adachi S et al.	4. 巻 897
2. 論文標題 A Measurement of the Degree-scale CMB B-mode Angular Power Spectrum with Polarbear	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 55 ~ 55
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ab8f24	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 The POLARBEAR collaboration, Fandez M. Aguilar et al.	4. 巻 893
2. 論文標題 Measurement of the Cosmic Microwave Background Polarization Lensing Power Spectrum from Two Years of POLARBEAR Data	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 85 ~ 85
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ab7e29	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Westbrook B., Y. Chinone, Hasegawa M., Hazumi M., Katayama N, Tajima O, Tomaru T., et al.	4. 巻 193
2. 論文標題 The POLARBEAR-2 and Simons Array Focal Plane Fabrication Status	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Low Temperature Physics	6. 最初と最後の頁 758 ~ 770
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10909-018-2059-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Takakura Hayato, Sekimoto Yutaro, Inatani Junji, Kashima Shingo, Imada Hiroaki, Hasebe Takashi, Kaga Toru, Takeda Yoichi, Okada Norio	4. 巻 9
2. 論文標題 Far-Sidelobe Antenna Pattern Measurement of LiteBIRD Low Frequency Telescope in 1/4 Scale	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Terahertz Science and Technology	6. 最初と最後の頁 598 ~ 605
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/THZ.2019.2937497	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Minami Yuto, Ochi Hiroki, Ichiki Kiyotomo, Katayama Nobuhiko, Komatsu Eiichiro, Matsumura Tomotake	4. 巻 2019
2. 論文標題 Simultaneous determination of the cosmic birefringence and miscalibrated polarization angles from CMB experiments	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Progress of Theoretical and Experimental Physics	6. 最初と最後の頁 083E02-1-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/ptep/ptz079	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Sekimoto Yutaro et al.	4. 巻 10698
2. 論文標題 Concept design of the LiteBIRD satellite for CMB B-mode polarization	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proc.SPIE Int.Soc.Opt.Eng.	6. 最初と最後の頁 106981Y-1~17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2313432	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Kunimoto Komatsu; Tomotake Matsumura; Masashi Hazumi; Hiroaki Imada; Hirokazu Ishino; Nobuhiko Katayama; Yuki Sakurai; Hajime Sugai; Ryota Takaku	4. 巻 10708
2. 論文標題 Prototype design and evaluation of the nine-layer achromatic half-wave plate for the LiteBIRD low frequency telescope	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proc.SPIE Int.Soc.Opt.Eng.	6. 最初と最後の頁 1070847-1~18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2312431	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Sakurai Yuki, Matsumura Tomotake, et al.	4. 巻 10708
2. 論文標題 Design and development of a polarization modulator unit based on a continuous rotating half-wave plate for LiteBIRD	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proc.SPIE Int.Soc.Opt.Eng.	6. 最初と最後の頁 107080E-1~12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2312391	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hasebe Takashi, Kashima Shingo, Uozumi Satoru, Ishino Hirokazu, Utsunomiya Shin, Noda Hirofumi, Mitsuda Kazuhisa, Sekimoto Yutaro, Dotani Tadayasu, Matsumura Tomotake, Sugai Hajime, Tsujimoto Masahiro, Imada Hiroaki, Hazumi Masashi	4. 巻 10698
2. 論文標題 Thermal design utilizing radiative cooling for the payload module of LiteBIRD	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proc.SPIE Int.Soc.Opt.Eng.	6. 最初と最後の頁 1069864-1~9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2313034	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Dotani Tadayasu, Hasebe Takashi, Hazumi Masashi, Inatani Junji, Ishino Hirokazu, Kashima Shingo, Katayama Nobuhiko, Kimura Kimihiro, Matsumura Tomotake, Nagata Ryo, Sekimoto Yutaro, Sugai Hajime, Suzuki Aritoki, Utsunomiya Shin, Imada Hiroaki	4. 巻 10698
2. 論文標題 The optical design and physical optics analysis of a cross-Dragonian telescope for LiteBIRD	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proc.SPIE Int.Soc.Opt.Eng.	6. 最初と最後の頁 106984K-1 ~ 11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2312185	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tsujimoto Masahiro, Nishino Haruki, Sekimoto Yutaro, Hazumi Masashi, Dotani Tadayasu, Ishino Hirokazu, Kibayashi Atsuko, Sakurai Yuki, Matsumura Tomotake, Dobbs Matt, Cliche Jean-Francois, Smecher Graeme, Suzuki Aritoki, Lee Adrian T., Arnold Kam, Montier Ludovic, Mot Baptiste, Signorelli Giovanni, de Bernardis Paolo	4. 巻 10698
2. 論文標題 Current design of the electrical architecture for the payload module of LiteBIRD	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proc.SPIE Int.Soc.Opt.Eng.	6. 最初と最後の頁 1069847-1 ~ 9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2311579	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 T. Hasebe et al.,	4. 巻 193
2. 論文標題 Concept Study of Optical Configurations for High-Frequency Telescope for LiteBIRD	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Low Temperature Physics	6. 最初と最後の頁 841 ~ 850
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10909-018-1915-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hiramatsu Takashi, Komatsu Eiichiro, Hazumi Masashi, Sasaki Misao	4. 巻 97
2. 論文標題 Reconstruction of primordial tensor power spectra from B-mode polarization of the cosmic microwave background	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review D	6. 最初と最後の頁 123511-1 ~ 8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevD.97.123511	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kashima Shingo, Hazumi Masashi, Imada Hiroaki, Katayama Nobuhiko, Matsumura Tomotake, Sekimoto Yutaro, Sugai Hajime	4. 巻 57
2. 論文標題 Wide field-of-view crossed Dragone optical system using anamorphic aspherical surfaces	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Applied Optics	6. 最初と最後の頁 4171 ~ 4171
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/AO.57.004171	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Thorne Ben, Fujita Tomohiro, Hazumi Masashi, Katayama Nobuhiko, Komatsu Eiichiro, Shiraishi Maresuke	4. 巻 97
2. 論文標題 Finding the chiral gravitational wave background of an axion-SU(2) inflationary model using CMB observations and laser interferometers	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review D	6. 最初と最後の頁 043506-1 ~ 18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevD.97.043506	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hoang Duc Thuong, Patanchon Guillaume, Bucher Martin, Matsumura Tomotake, Banerji Ranajoy, Ishino Hirokazu, Hazumi Masashi, Delabrouille Jacques	4. 巻 2017
2. 論文標題 Bandpass mismatch error for satellite CMB experiments I: estimating the spurious signal	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Cosmology and Astroparticle Physics	6. 最初と最後の頁 015 ~ 015
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1475-7516/2017/12/015	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 The POLARBEAR Collaboration, Ade P. A. R., 他	4. 巻 848
2. 論文標題 A Measurement of the Cosmic Microwave Background B-mode Polarization Power Spectrum at Subdegree Scales from Two Years of polarbear Data	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 121 ~ 121
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aa8e9f	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Sakurai Yuki, Matsumura Tomotake, Kataza Hirokazu, Utsunomiya Shin, Yamamoto Ryo	4. 巻 27
2. 論文標題 Estimation of the Heat Dissipation and the Rotor Temperature of Superconducting Magnetic Bearing Below 10 K	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Applied Superconductivity	6. 最初と最後の頁 1~4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TASC.2017.2672688	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Poletti Davide, Fabbian Giulio, Le Jeune Maude, Peloton Julien et al.	4. 巻 600
2. 論文標題 Making maps of cosmic microwave background polarization for B-mode studies: the POLARBEAR example	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Astronomy & Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A60 ~ A60
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/201629467	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Young Karl, Wen Qi, Hanany Shaul, Imada Hiroaki, Koch Jrgen, Matsumura Tomotake, Suttman Oliver, Sch?tz Viktor	4. 巻 121
2. 論文標題 Broadband millimeter-wave anti-reflection coatings on silicon using pyramidal sub-wavelength structures	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 213103 ~ 213103
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.4984892	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Ichiki Kiyotomo, Yamashita Tetsu, Kanai Hiroaki, Komatsu Eiichiro, Katayama Nobuhiko	4. 巻 80
2. 論文標題 Developing a new template foreground cleaning method for the LiteBird experiment	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 PoS KMI2017	6. 最初と最後の頁 1~3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.22323/1.294.0080	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Nitta Tom, Sekimoto Yutaro, Noda Kazufusa, Sekiguchi Shigeyuki, Shu Shibo, Matsuo Hiroshi, Dominjon Agnes, Naruse Masato, Kuno Nario, Nakai Naomasa	4. 巻 7
2. 論文標題 Broadband Pillar-Type Antireflective Subwavelength Structures for Silicon and Alumina	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Terahertz Science and Technology	6. 最初と最後の頁 295 ~ 301
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TTHZ.2017.2692045	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sekiguchi S., Sugimoto M., Shu S., Sekimoto Y., Mitsui K., Nishino T., Okada N., Kubo K., Takahashi T., Nitta T.	4. 巻 7
2. 論文標題 Broadband Corrugated Horn Array with Direct Machined Fabrication	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Terahertz Science and Technology	6. 最初と最後の頁 1 ~ 6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TTHZ.2016.2634321	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ishino Hirokazu	4. 巻 43
2. 論文標題 LiteBIRD	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 International Journal of Modern Physics: Conference Series	6. 最初と最後の頁 1660192 ~ 1660192
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1142/S2010194516601927	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Dominjon Agnes, Sekine Masakazu, Karatsu Kenichi, Noguchi Takashi, Sekimoto Yutaro, Shu Shibo, Sekiguchi Shigeyuchi, Nitta Tom	4. 巻 26
2. 論文標題 Study of Superconducting Bilayer for Microwave Kinetic Inductance Detectors for Astrophysics	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Applied Superconductivity	6. 最初と最後の頁 1 ~ 6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TASC.2016.2530998	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Karatsu K., Dominjon A., Fujino T., Funaki T., Hazumi M., Irie F., Ishino H., Kida Y., Matsumura T., Mizukami K., Naruse M., Nitta T., Noguchi T., Oka N., Sekiguchi S., Sekimoto Y., Sekine M., Shu S., Yamada Y., Yamashita T.	4. 巻 184
2. 論文標題 Radiation Tolerance of Aluminum Microwave Kinetic Inductance Detector	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of Low Temperature Physics	6. 最初と最後の頁 540 ~ 546
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10909-016-1523-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shan Wenlei, Sekimoto Yutaro, Noguchi Takashi	4. 巻 26
2. 論文標題 Parametric Amplification in a Superconducting Microstrip Transmission Line	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Applied Superconductivity	6. 最初と最後の頁 1 ~ 9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TASC.2016.2555914	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sakurai Yuki, Matsumura Tomotake, Kataza Hirokazu, Utsunomiya Shin, Yamamoto Ryo	4. 巻 27
2. 論文標題 Estimation of the Heat Dissipation and the Rotor Temperature of Superconducting Magnetic Bearing Below 10 K	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Applied Superconductivity	6. 最初と最後の頁 1 ~ 4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TASC.2017.2672688	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takakura Satoru, 他	4. 巻 2017
2. 論文標題 Performance of a continuously rotating half-wave plate on the POLARBEAR telescope	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Cosmology and Astroparticle Physics	6. 最初と最後の頁 008 ~ 008
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1475-7516/2017/05/008	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Stebor N., 他	4. 巻 9914
2. 論文標題 The Simons Array CMB polarization experiment	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Proc.SPIE Int.Soc.Opt.Eng.	6. 最初と最後の頁 99141H-1 ~ 9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2233103	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Inoue Yuki, Hamada Takaho, Hasegawa Masaya, Hazumi Masashi, Hori Yasuto, Suzuki Aritoki, Tomaru Takayuki, Matsumura Tomotake, Sakata Toshifumi, Minamoto Tomoyuki, Hirai Tohru	4. 巻 55
2. 論文標題 Two-layer anti-reflection coating with mullite and polyimide foam for large-diameter cryogenic infrared filters	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Applied Optics	6. 最初と最後の頁 D22 ~ D22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/AO.55.000D22	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Shiraishi Maresuke, Hikage Chiaki, Namba Ryo, Namikawa Toshiya, Hazumi Masashi	4. 巻 94
2. 論文標題 Testing statistics of the CMB B-mode polarization toward unambiguously establishing quantum fluctuation of the vacuum	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Physical Review D	6. 最初と最後の頁 043506-1 ~ 17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevD.94.043506	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Matsumura T., 他	4. 巻 184
2. 論文標題 LiteBIRD: Mission Overview and Focal Plane Layout	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of Low Temperature Physics	6. 最初と最後の頁 824 ~ 831
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10909-016-1542-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Matsumura T., Kataza H., Utsunomiya S., Yamamoto R., Hazumi M., Katayama N.	4. 巻 26
2. 論文標題 Design and Performance of a Prototype Polarization Modulator Rotational System for Use in Space Using a Superconducting Magnetic Bearing	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Applied Superconductivity	6. 最初と最後の頁 1~4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TASC.2016.2533584	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ishino H., 他	4. 巻 9904
2. 論文標題 LiteBIRD: lite satellite for the study of B-mode polarization and inflation from cosmic microwave background radiation detection	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Proc.SPIE Int.Soc.Opt.Eng.	6. 最初と最後の頁 99040X-1~8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2231995	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Sugai Hajime, Kashima Shingo, Kimura Kimihiro, Matsumura Tomotake, Inoue Masanori, Ito Makoto, Nishibori Toshiyuki, Sekimoto Yutaro, Ishino Hirokazu, Sakurai Yuki, Imada Hiroaki, Fujii Takenori	4. 巻 9904
2. 論文標題 Optical designing of LiteBIRD	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Proc.SPIE Int.Soc.Opt.Eng.	6. 最初と最後の頁 99044H-1~7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2232008	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sekimoto Yutaro, Sekiguchi Shigeyuki, Shu Shibo, Sekine Masakazu, Nitta Tom, Naruse Masato, Dominjon Agnes, Hasebe Takashi, Shan Wenlei, Noguchi Takashi, Miyachi Akihira, Mita Makoto, Kawasaki Shigeo	4. 巻 9914
2. 論文標題 Design of corrugated-horn-coupled MKID focal plane for CMB B-mode polarization	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Proc.SPIE Int.Soc.Opt.Eng.	6. 最初と最後の頁 99142A-1~7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2231074	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shu Shibo, Sekiguchi Shigeyuki, Sekine Masakazu, Sekimoto Yutaro, Nitta Tom, Dominjon Agnes, Noguchi Takashi, Naruse Masato, Shan Wenlei	4. 巻 9914
2. 論文標題 Development of octave-band planar ortho-mode transducer with kinetic inductance detector for LiteBIRD	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Proc.SPIE Int.Soc.Opt.Eng.	6. 最初と最後の頁 99142C-1~6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2231877	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Viktor Schuetz, Karl Young, Tomotake Matsumura, Shaul Hanany, Juergen Koch, Oliver Suttman, Ludger Overmeyer, and Qi Wen	4. 巻 11
2. 論文標題 Laser Processing of Sub-Wavelength Structures on Sapphire and Alumi-na for Millimeter Wavelength Broadband Anti-Reflection Coatings	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of Laser Micro/Nanoengineering	6. 最初と最後の頁 204~209
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2961/jlmm.2016.02.0011	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Matsumura Tomotake, Young Karl, Wen Qi, Hanany Shaul, Ishino Hirokazu, Inoue Yuki, Hazumi Masashi, Koch J?rgen, Suttman Oliver, Sch?tzt Viktor	4. 巻 55
2. 論文標題 Millimeter-wave broadband antireflection coatings using laser ablation of subwavelength structures	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Applied Optics	6. 最初と最後の頁 3502~3502
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi.org/10.1364/AO.55.003502	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 K. Hattori, M. Hasegawa(10番目), M. Hazumi(11番目) 他18名	4. 巻 184, no.1-2
2. 論文標題 Development of readout electronics for POLARBEAR-2 Cosmic Microwave Background experiment	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 J. Low. Temp. Phys.	6. 最初と最後の頁 512-518
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10909-015-1448-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 P. Siritanasak, C. Aleman, K. Arnold, A. Cukierman, M. Hazumi, K. Kazemzadeh, B. Keating, T. Matsumura, A. T. Lee, C. Lee, E. Quealy, D. Rosen, N. Stebor, A. Suzuki	4. 巻 184, no.3-4
2. 論文標題 The Broadband Anti-reflection Coated Extended Hemispherical Silicon Lenses for Polarbear-2 Experiment	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 J. Low. Temp. Phys.	6. 最初と最後の頁 553-558
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10909-015-1386-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 A. Suzuki, Y. Chinone (12番目), M. Hasegawa (31番目), M. Hazumi (33番目), N. Katayama (43番目), T. Matsumura (57番目), H. Nishino (62番目), O. Tajima (78番目), 他81名	4. 巻 184, no.3-4
2. 論文標題 The POLARBEAR-2 and the Simons Array Experiment	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 J. Low. Temp. Phys.	6. 最初と最後の頁 805-810
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10909-015-1425-4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Y. Oyama, K. Kohri and M. Hazumi	4. 巻 1602 no.02, 008
2. 論文標題 Constraints on the neutrino parameters by future cosmological 21 cm line and precise CMB polarization observations	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 JCAP	6. 最初と最後の頁 1-52
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1475-7516/2016/02/008/	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Karatsu, K., Mima, S., Oguri, S., Choi, J., Dominjon, A., Furukawa, N., Ishino, H., Ishitsuka, H., Kibayashi, A., et al	4. 巻 98-C
2. 論文標題 Development of Microwave Kinetic Inductance Detector for Cosmological Observations	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 IEICE Trans Electron.	6. 最初と最後の頁 207-218
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kiuchi, H., Okada, T., Karatsu, K., Sekimoto, Y	4. 巻 5(3)
2. 論文標題 A Frequency Sweeping Readout System for Kinetic Inductance Detectors Based on Submillimeter Radio Astronomy	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 IEEE Trans. Terahertz Sci. Technol.	6. 最初と最後の頁 456-463
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/THZ.2015.2413751	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Mitsui, K., Nitta, T., Okada, N., Sekimoto, Y., Karatsu, K.	4. 巻 1(2)/p.025001, 2015-02
2. 論文標題 Fabrication of 721-pixel silicon lens array of an MKID camera	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 J. Astron. Telesc. Instruments, Syst	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2054846	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sekiguchi, S., Nitta, T., Karatsu, K., Sekimoto, Y., Okada, N., Tsuzuki, T., Sekine, M., Okada, T., Shu, S., Naruse, M., Dominjon, A., Noguchi, T., Matsuo, H.	4. 巻 5(1)
2. 論文標題 Development of a Compact Cold Optics for Millimeter and Submillimeter Wave Observations	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 IEEE Transactions terahertz Sci. Technol.	6. 最初と最後の頁 49-56
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/THZ.2014.2367245	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tamura, T., Noguchi, T., Sekimoto, Y., Shan, W., Sato, N., Iizuka, Y., Kumagai, K., Niizeki, Y., Iwakuni, M., Ito, T.	4. 巻 25(3)
2. 論文標題 Performance and Uniformity of Mass-produced SIS Mixers for ALMA Band 8 Receiver Cartridges	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 IEEE Trans. Appl. Supercond	6. 最初と最後の頁 2400305 1~4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TASC.2014.2364223	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tsuzuki, T., Nitta, T., Imada, H., Seta, M., Nakai, N., Sekiguchi, S., Sekimoto, Y	4. 巻 1(2)
2. 論文標題 Design of wide-field Nasmyth optical system for a submillimeter camera	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 J. Astron. Telesc. Instruments, Syst	6. 最初と最後の頁 25002-1~8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/1.JATIS.1.2.025002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Peter A. R. Ade, Y. Chinone (9番目), M. Hasegawa (24番目), M. Hazumi (26番目), N. Katayama (35番目), T. Matsumura (50番目), H. Nishino (55番目), O. Tajima (78番目) 他78名	4. 巻 92
2. 論文標題 POLARBEAR Constraints on Cmsic Birefringence and Primordial Magnetic Fields	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Physical Review D	6. 最初と最後の頁 123509-1~10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevD.92.123509	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 J. Errard, Y. Chinone (11番目), M. Hasegawa (23番目), M. Hazumi (25番目), N. Katayama (33番目), T. Matsumura (45番目), H. Nishino (49番目), O. Tajima (68番目) 他78名	4. 巻 809
2. 論文標題 Modeling atmospheric emission for CMB ground-based observations	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 63-1~19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/0004-637X/809/1/63	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計148件(うち招待講演 46件/うち国際学会 63件)

1. 発表者名 Yuto Minami
2. 発表標題 Irradiation tests of superconducting detectors and comparison with simulations
3. 学会等名 Cosmic Acceleration Workshop, Kavli IPMU (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Masaya Hasegawa
2. 発表標題 Simons Array
3. 学会等名 Cosmic Acceleration Workshop, Kavli IPMU (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 B01 Study Group: "Large-area CMB surveys for studies of cosmic acceleration and large-scale structure" JFY2015-2019
3. 学会等名 Cosmic Acceleration Workshop, Kavli IPMU (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yuto Minami
2. 発表標題 Simultaneous determination of the cosmic birefringence and miscalibrated polari-sation angles from LiteBIRD
3. 学会等名 Cosmic Acceleration Workshop, Kavli IPMU (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shugo Oguri
2. 発表標題 Development of a new-type thermal filter using gas cooling
3. 学会等名 Cosmic Acceleration Workshop, Kavli IPMU (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 関本裕太郎
2. 発表標題 LiteBIRD衛星による全天ミリ波偏光観測
3. 学会等名 天の川銀河研究会 鹿児島大学
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 LiteBIRDの進捗状況
3. 学会等名 宇宙科学シンポジウム、宇宙科学研究所（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 LiteBIRD
3. 学会等名 B-mode from Space, Max-Planck Institut fur Astrophysik, Germany（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuto Minam
2. 発表標題 Simultaneous determination of the cosmic birefringence and miscalibrated polarisation angles from CMB experiments
3. 学会等名 B-mode from Space, Max-Planck Institut fur Astrophysik, Germany（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 Japanese Space Projects (LiteBIRD, PFS, ...)
3. 学会等名 Astroparticle Physics International Forum (APIF) ,Toyama, Japan (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石野宏和
2. 発表標題 CMB偏光観測衛星LiteBIRDと超伝導技術
3. 学会等名 量子エレクトロニクス研究会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hirokazu Ishino
2. 発表標題 LiteBIRD Space Mission - A Milestone Project to Probe the Physics of Inflation
3. 学会等名 Fundamental Physics with Future CMB probes, SISSA, Trieste, Italy (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中嶋大樹
2. 発表標題 LiteBIRD衛星における利得の時間変化による系統誤差の評価
3. 学会等名 日本物理学会 秋季大会、山形大学
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 戸田貴之
2. 発表標題 LiteBIRD衛星で利用する多層偏光変調器の接着とその振動耐性の研究
3. 学会等名 日本物理学会 秋季大会、山形大学
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 関本裕太郎
2. 発表標題 CMB 偏光観測衛星LiteBIRD ミッション定義フェーズ II
3. 学会等名 日本天文学会 2019年秋季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuto Minami
2. 発表標題 Simultaneous determination of the cosmic birefringence and miscalibrated polarisation angles from CMB experiments
3. 学会等名 COSMO 19, RWTH AachenUniversity, Germany (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 LiteBIRD Contributions from IPNS/KEK
3. 学会等名 LiteBIRD Kick-off Symposium, ISAS, JAXA (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 LiteBIRD Mission and Science
3. 学会等名 LiteBIRD Kick-off Symposium, ISAS, JAXA (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masaya Hasegawa
2. 発表標題 Contributions from IPNS/KEK for LiteBIRD
3. 学会等名 LiteBIRD Kick-off Symposium, ISAS, JAXA (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yutaro Sekimoto
2. 発表標題 LiteBIRD leading role of JAXA
3. 学会等名 LiteBIRD Kick-off Symposium, ISAS, JAXA (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 LiteBIRD Vision and Overview
3. 学会等名 LiteBIRD Kick-off Symposium, ISAS, JAXA (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 New Physics from Measurements of CMB Polarization in Space
3. 学会等名 2019 String Theory and Cosmology Conference GRC, Castelldefels, Spain (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masaya Hasegawa
2. 発表標題 Cosmic inflation and Neutrino masses at POLARBEAR/Simons Array
3. 学会等名 日米40周年シンポジウム(米国・ハワイ) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 関本裕太郎
2. 発表標題 CMB 偏光観測衛星 LiteBIRD 概念設計 II
3. 学会等名 日本天文学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 長谷部孝
2. 発表標題 放射冷却を用いた LiteBIRD 衛星低温 ミッション部熱設計の最適化
3. 学会等名 日本天文学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 永田 竜
2. 発表標題 CMB 偏光観測衛星 LiteBIRD における 系統誤差の研究 XII
3. 学会等名 日本天文学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高倉 隼人
2. 発表標題 スケールモデルを用いた LiteBIRD Low Frequency Telescope の光学系評価試験
3. 学会等名 日本天文学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鹿島 伸悟
2. 発表標題 LiteBIRD 搭載光学系の開発検討 2
3. 学会等名 日本天文学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 桜井 雄基
2. 発表標題 LiteBIRD衛星計画低周波望遠鏡搭載に向けた偏光変調器の開発概要
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小松国幹
2. 発表標題 LiteBIRD偏光変調器の小型広帯域多層半波長板の低温ミリ波偏光性能評価
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 杉山真也
2. 発表標題 LiteBIRDに向けた連続回転半波長板の角度構築を行うアルゴリズム開発 II
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高久諒太
2. 発表標題 超短パルスレーザーを用いたLiteBIRD波長板用広帯域モスアイ反射防止構造の小径試料作製と光学的評価
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 柳澤雅人
2. 発表標題 アルミナに対するモスアイ加工を用いたミリ波帯域における反射防止構造の開発
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 越智紘輝
2. 発表標題 銀河系放射の偏光を用いた新しい偏光角度の較正手法とCMB偏光解析への影響
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tommaso Ghigna
2. 発表標題 LiteBIRD systematic effects and foregrounds contamination coupling
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 羽澄昌史
2. 発表標題 LiteBIRD for testing Cosmic Inflation from CMB polarization measurements from space
3. 学会等名 Accelerating Universe in the Dark, Kyoto, Japan (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 羽澄昌史
2. 発表標題 LiteBIRD for testing Cosmic Inflation from CMB polarization measurements from space
3. 学会等名 CMB and Large-Scale Structure of the Universe, Monte Porzio Catone, Italy. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 羽澄昌史
2. 発表標題 LiteBIRD 熱いビッグバン以前の宇宙を探索する宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) 偏光観測衛星
3. 学会等名 日本学術会議天文学・宇宙物理学シンポジウム (2)、国立天文台、三鷹、東京 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 羽澄昌史
2. 発表標題 LiteBIRD計画概要
3. 学会等名 宇宙電波懇談会シンポジウム、国立天文台、三鷹、東京 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高倉隼人
2. 発表標題 Near-field Beam Measurement of LiteBIRD Low Frequency Telescope Scaled Model
3. 学会等名 東アジア受信機ワークショップ@関西学院大 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 関本裕太郎
2. 発表標題 宇宙背景放射偏光観測衛星LiteBIRDの検証計画
3. 学会等名 宇宙科学連合2018年@久留米
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 羽澄昌史
2. 発表標題 Future constraints on inflation
3. 学会等名 IPA 2018: Interplay between Particle and Astroparticle physics, Cincinnati, OH, USA (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 羽澄昌史
2. 発表標題 LiteBIRD
3. 学会等名 CMB foregrounds for B-mode studies, Tenerife, Spain (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 菅井肇
2. 発表標題 宇宙背景放射偏光観測衛星LiteBIRDの進展
3. 学会等名 日本天文学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 今田 大皓
2. 発表標題 物理光学によるLiteBIRDの低周波数帯の迷光評価
3. 学会等名 日本天文学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鹿島伸悟
2. 発表標題 LiteBIRD搭載光学系の開発検討1：迷光解析
3. 学会等名 日本天文学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 WATANABE, Naotaka
2. 発表標題 LiteBIRD偏光変調器に用いるサファイアの低温熱物性測定
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 南雄人
2. 発表標題 LiteBIRD衛星計画に向けた超伝導検出器の研究
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 関本裕太郎
2. 発表標題 CMB偏光観測衛星LiteBIRD 極低温広視野望遠鏡の概念設計
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小松国幹
2. 発表標題 LiteBIRD偏光変調器の極低温で作動する回転機構の実現性実証に向けた小型試作機の性能評価
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 杉山真也
2. 発表標題 LiteBIRDに向けた連続回転半波長板の角度構築を行うアルゴリズム開発
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高久諒太
2. 発表標題 レーザーを用いたLiteBIRD偏光変調器のための広帯域反射防止構造の開発
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 柳澤雅人
2. 発表標題 宇宙マイクロ波背景放射の観測で用いる反射防止構造の開発
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tommaso Ghigna
2. 発表標題 Testbed cryostat preparation and initial result of the TES detectors characterization of LiteBIRD
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 羽澄昌史
2. 発表標題 LiteBIRD 熱いビッグバン以前の宇宙を探索する宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) 偏光観測衛星
3. 学会等名 日本学術会議天文学・宇宙物理学シンポジウム、東京大学、文京区、東京 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石野宏和
2. 発表標題 LiteBIRD: 科学衛星を用いた宇宙マイクロ波背景放射偏光精密測定実験
3. 学会等名 応用物理・物理系学会、中四国支部 合同学術講演会、広島大学、広島
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 羽澄昌史
2. 発表標題 LiteBIRD for B-mode from space
3. 学会等名 COSPAR 2018, Pasadena, CA, USA (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 羽澄昌史
2. 発表標題 CMB, cosmology, other astroparticle physics
3. 学会等名 ICHEP 2018, Seoul, Korea (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 羽澄昌史
2. 発表標題 The LiteBIRD Satellite Mission
3. 学会等名 Frontier Research in Astrophysics III, Palermo, Italy (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 羽澄昌史
2. 発表標題 LiteBIRD Space Mission - A Milestone Project to Probe the Physics of Inflation
3. 学会等名 VI Meeting on Fundamental Cosmology, Granada, Spain (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 長谷川雅也
2. 発表標題 POLARBEAR-2: a new CMB polarization receiver system for the Simons Array
3. 学会等名 SPIE 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 堂谷忠靖
2. 発表標題 Concept study of the LiteBIRD satellite for CMB B-mode polarization
3. 学会等名 IAU General Assembly, Vienna (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 渡邊 尚貴
2. 発表標題 LiteBIRD偏光変調器に用いるサファイアの低温熱物性測定
3. 学会等名 日本物理学会年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 南 雄人
2. 発表標題 放射線の影響を軽減するLiteBIRD用TESボロメーターの開発
3. 学会等名 日本物理学会年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石野 宏和
2. 発表標題 LiteBIRDの系統誤差
3. 学会等名 日本物理学会年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 片岡 雄一郎
2. 発表標題 LiteBIRDで使用する光学部材の陽子線による影響(6)
3. 学会等名 日本物理学会年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小松 国幹
2. 発表標題 LiteBIRDの偏光変調器に用いる広帯域多層半波長板の開発(2)
3. 学会等名 日本物理学会年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 長谷部 孝
2. 発表標題 放射冷却を用いた LiteBIRD低温ミッション部の熱検討
3. 学会等名 日本物理学会年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 片山 伸彦
2. 発表標題 宇宙マイクロ波背景放射Bモード偏光観測衛星LiteBIRDの偏光変調器の開発概要
3. 学会等名 日本物理学会年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 羽澄 昌史
2. 発表標題 LiteBIRD進捗状況
3. 学会等名 宇宙電波懇談会総会、国立天文台（三鷹）、東京（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 羽澄 昌史
2. 発表標題 宇宙マイクロ波背景放射(CMB)偏光観測で 探る宇宙の誕生と進化
3. 学会等名 日本応用物理学会シンポジウム「光波センシングにおける偏光イメージング技術」（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 関本 裕太郎
2. 発表標題 CMB偏光観測衛星LiteBIRD概念設計
3. 学会等名 日本天文学会春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 永田 竜
2. 発表標題 CMB偏光観測衛星LiteBIRDにおける系統誤差の研究 XI
3. 学会等名 日本天文学会春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鹿島 伸悟
2. 発表標題 LiteBIRD搭載光学系の公差解析
3. 学会等名 日本天文学会春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 LiteBIRD Status and Prospectives
3. 学会等名 YKIS2018a Symposium on General Relativity - The Next Generation - (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 関本 裕太郎
2. 発表標題 CMB 偏光観測衛星 LiteBIRD概念設計 インフレーション起源の原始重力波の探索
3. 学会等名 第18回宇宙科学シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 羽澄 昌史
2. 発表標題 LiteBIRD衛星のサイエンス、ミッション、プロジェクト概要
3. 学会等名 第18回宇宙科学シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石野 宏和
2. 発表標題 科学衛星を用いた宇宙背景放射 (CMB) 偏光精密測定計画 LiteBIRD 衛星のシステム概要
3. 学会等名 第 18 回宇宙科学シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 桜井 雄基
2. 発表標題 LiteBIRDのための偏光変調器の開発状況
3. 学会等名 第 18 回宇宙科学シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 金井 啓晃
2. 発表標題 LiteBIRDのための前景放射除去アルゴリズムの検証
3. 学会等名 第 18 回宇宙科学シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 今田 大皓
2. 発表標題 LiteBIRD望遠鏡光学系の物理光学および熱構造の検討
3. 学会等名 第 18 回宇宙科学シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tomotake Matsumura
2. 発表標題 Current status and future prospect of studying the physics of early universe using the measurement of the cosmic microwave background polarization
3. 学会等名 CosPA2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yuki Sakurai
2. 発表標題 LiteBIRD Lite satellite for the study of B-mode polarization and Inflation from cosmic microwave background Radiation Detection
3. 学会等名 CosPA2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 LiteBIRD
3. 学会等名 B-mode from space workshop, UC Berkeley, CA. USA. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hiroaki Imada
2. 発表標題 Design and physical optics evaluation of LiteBIRD optical system
3. 学会等名 B-mode from space workshop, UC Berkeley, CA. USA. (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yuki Sakurai
2. 発表標題 Polarization Modulator for LiteBIRD
3. 学会等名 B-mode from space workshop, UC Berkeley, CA. USA. (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hirokazu Ishino
2. 発表標題 LiteBIRD systematics study
3. 学会等名 B-mode from space workshop, UC Berkeley, CA. USA. (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hiroaki Imada
2. 発表標題 The Optical Design and Physical Optics Characterization of a Cross-Dragonian Telescope for LiteBIRD
3. 学会等名 38th ESA Antenna workshop (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 松村 知岳
2. 発表標題 インフレーション仮説の検証を目的としたLiteBIRDの偏光変調器の開発概要
3. 学会等名 日本物理学会秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 片岡 雄一郎
2. 発表標題 LiteBIRDで使用する光学部材の陽子線による影響(5)
3. 学会等名 日本物理学会秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小松 国幹
2. 発表標題 LiteBIRDの偏光変調器に用いる広帯域多層半波長板の開発
3. 学会等名 日本物理学会秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 魚住 聖
2. 発表標題 LiteBIRDにおける系統誤差とスキャン方法の関連性の研究
3. 学会等名 日本物理学会秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 南 雄人
2. 発表標題 LiteBIRD用TESポロメーターの放射線試験及びシミュレーションによる評価
3. 学会等名 日本物理学会秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 羽澄 昌史
2. 発表標題 CMB偏光観測衛星LiteBIRD計画の現状
3. 学会等名 日本天文学会秋季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 今田 大皓
2. 発表標題 LiteBIRD の低周波数帯のビームパターン評価
3. 学会等名 日本天文学会秋季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鹿島 伸悟
2. 発表標題 エッジテーパを考慮したLiteBIRD光学系検討
3. 学会等名 日本天文学会秋季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 片山 伸彦
2. 発表標題 宇宙マイクロ波背景放射Bモード偏光観測衛星LiteBIRD の偏光変調器の開発概要
3. 学会等名 日本天文学会秋季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 永田 竜
2. 発表標題 CMB偏光観測衛星LiteBIRDにおける系統誤差の研究 X
3. 学会等名 日本天文学会秋季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 Japanese Vision on Experimental CMB Research
3. 学会等名 COSMO-17 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tomotake Matsumura
2. 発表標題 LiteBIRD
3. 学会等名 13th rencontres du Vietnam. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 LiteBIRD: A satellite for the studies of B-mode polarization and inflation from cosmic background radiation detection
3. 学会等名 LTD17 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Aritoki Suzuki
2. 発表標題 The LiteBIRD Satellite Mission - Sub-Kelvin Instrument
3. 学会等名 LTD17 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takashi Hasebe
2. 発表標題 Concept Study of High Frequency Telescope for LiteBIRD
3. 学会等名 LTD17 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tomotake Matsumura
2. 発表標題 Development of a half-wave plate based polarization modulator unit for LiteBIRD
3. 学会等名 LTD17 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石野宏和
2. 発表標題 CMB・解析パイプライン・系統誤差
3. 学会等名 天文学におけるデータ科学的方法、統計数理研究所、東京
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 Cosmic Evolution and Fundamental Physics
3. 学会等名 LNPC17 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Satoru Uozumi
2. 発表標題 LiteBIRD
3. 学会等名 LNPC17 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 LiteBIRD: Imaging the creation of the universe from space
3. 学会等名 Birkeland Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小松 国幹
2. 発表標題 LiteBIRDで使用する光学部材の陽子線による影響(4)
3. 学会等名 日本物理学会年次大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 魚住 聖
2. 発表標題 LiteBIRD衛星におけるscan strategy の研究
3. 学会等名 日本物理学会年次大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 桜井 雄基
2. 発表標題 LiteBIRD における偏光変調器のための連続回転機構 の開発II
3. 学会等名 日本物理学会年次大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hirokazu Ishino
2. 発表標題 LiteBIRD
3. 学会等名 Symposium: Why does the Universe accelerate? Exhaustive study and challenge for the future (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yuji Chinone
2. 発表標題 Simons Array
3. 学会等名 Symposium: Why does the Universe accelerate? Exhaustive study and challenge for the future (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hirokazu Ishino
2. 発表標題 LiteBIRD計画における系統誤差の研究
3. 学会等名 Cosmic Polarimetry from Micro to Macro Scales, Hiroshima, Japan (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yuki Sakurai
2. 発表標題 Vibrational characteristics of a superconducting magnetic bearing employed for a prototype polarization modulator
3. 学会等名 International Symposium in Superconductivity (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 Tests of Cosmic Inflation with Measurements of Cosmic Microwave Background Polarization
3. 学会等名 Cosmology Conference at ECL, Astana, Kazafstan (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 魚住 聖
2. 発表標題 LiteBIRD計画における系統誤差の研究
3. 学会等名 日本物理学会秋季大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 小松 国幹
2. 発表標題 LiteBIRDで使用する光学部材の陽子線による影響(3)
3. 学会等名 日本物理学会秋季大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 桜井 雄基
2. 発表標題 LiteBIRD における偏光変調器のための連続回転機構の開発
3. 学会等名 日本物理学会秋季大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yuki Sakurai
2. 発表標題 Estimation of the heat dissipation and the rotor temperature of superconducting magnetic bearing below 10K
3. 学会等名 ASC2016: Applied Superconductivity Conference 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Masaya Hasegawa
2. 発表標題 Cosmology and Particle physics with POLARBEAR and Simons Array
3. 学会等名 ICHEP2016: 38th International Conference on High Energy Physics, 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 石野 宏和
2. 発表標題 科学衛星LiteBIRDで探る原始重力波
3. 学会等名 中四国合同学術講演会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 Cosmology and Particle Physics with LiteBIRD
3. 学会等名 Madrid 2016: 2016 Workshop on CMB polarization, Large-Scale Structure, and 21 cm surveys (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Hirokazu Ishino
2. 発表標題 LiteBIRD: lite satellite for the study of B-mode polarization and inflation from cosmic microwave background radiation detection
3. 学会等名 SPIE Astronomical Telescope + Instrumentation, 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 羽澄 昌史
2. 発表標題 宇宙の起源に迫る
3. 学会等名 低温工学・超電導学会設立50周年特別記念講演会 (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 桜井 雄基
2. 発表標題 宇宙マイクロ波背景放射偏光観測実験のための偏光変調器用超電導軸受の発熱特性
3. 学会等名 第 29 回電磁力関連のシンポジウム(SEAD)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 Japanese plans w.r.t. international collaboration
3. 学会等名 CERN Workshop towards a next space probe for CMB observations and cosmic origins exploration (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 Progress with LiteBIRD
3. 学会等名 CERN Workshop towards a next space probe for CMB observations and cosmic origins exploration (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 石野宏和
2. 発表標題 宇宙マイクロ波偏光 : LiteBIRD
3. 学会等名 高宇連第15回研究会 (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 羽澄昌史
2. 発表標題 宇宙マイクロ波背景放射偏光観測衛星LiteBIRDの概要
3. 学会等名 日本物理学会第71回年次大会（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 石野宏和
2. 発表標題 LiteBIRDにおけるシミュレーションを用いた系統誤差の評価
3. 学会等名 日本物理学会第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 小松国幹
2. 発表標題 LiteBIRDで使用する光学部材の陽子線による影響(2)
3. 学会等名 日本物理学会第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 松村知岳
2. 発表標題 インフレーション仮説探索のための半波長板を用いた連続回転偏光変調器の熱特性について
3. 学会等名 日本物理学会第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 羽澄昌史
2. 発表標題 インフレーション宇宙を検証するLiteBIRD計画の現状
3. 学会等名 日本天文学会年会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 羽澄昌史
2. 発表標題 LiteBIRD
3. 学会等名 宇宙電波懇談会総会（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 羽澄昌史
2. 発表標題 LiteBIRD衛星の概要 熱いビッグバン以前の宇宙を探る
3. 学会等名 第16回宇宙科学シンポジウム、宇宙科学研究所
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 石野宏和
2. 発表標題 LiteBIRD系統誤差
3. 学会等名 第16回宇宙科学シンポジウム、宇宙科学研究所
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 LiteBIRD system definition
3. 学会等名 B mode from space workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 LiteBIRD mission definition
3. 学会等名 B mode from space workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 羽澄昌史
2. 発表標題 人類はいかに宇宙を理解してきたか？
3. 学会等名 NINS/IURIC Colloquium (招待講演)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Hirokazu Ishino
2. 発表標題 LiteBIRD: lite satellite for the study of B-mode polarization and inflation from cosmic microwave background radiation detection
3. 学会等名 12th Conference in the Symposium on Cosmology and Particle Astrophysics (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Haruki Nishino
2. 発表標題 POLARBEAR and Simons Array: Results and Future Prospects for CMB Polarization Measurements
3. 学会等名 12th Conference in the Symposium on Cosmology and Particle Astrophysics (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 LiteBIRD Overview
3. 学会等名 European CMB community meeting toward ESA M5 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 羽澄昌史
2. 発表標題 宇宙論を実証する
3. 学会等名 日本物理学会 秋季大会 (招待講演)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 石野宏和
2. 発表標題 LiteBIRDにおける解析プログラムの開発と1/fノイズ・宇宙線グリッチによる影響
3. 学会等名 日本物理学会 秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 羽澄昌史
2. 発表標題 インフレーション宇宙を検証するLiteBIRD計画の現状
3. 学会等名 日本天文学会秋季年会、甲南大学
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 LiteBIRD
3. 学会等名 Towards the European Coordination of the CMB programme (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Masashi Hazumi
2. 発表標題 Future missions on CMB polarization: LiteBIRD
3. 学会等名 Rencontres du Vietnam: COSMOLOGY - 50 YEARS AFTER CMB DISCOVERY (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 羽澄昌史	4. 発行年 2015年
2. 出版社 集英社	5. 総ページ数 206
3. 書名 宇宙背景放射 「ビッグバン以前」の痕跡を探る	

〔産業財産権〕

〔その他〕

KEK CMBグループウェブページ
<http://cmb.kek.jp>
 新学術領域「加速宇宙」ウェブページ
<http://acceleration.ipmu.jp>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	片山 伸彦 (Katayama Nobuhiko) (50290854)	東京大学・カブリ数物連携宇宙研究機構・教授 (12601)	
研究分担者	長谷川 雅也 (Hasegawa Masaya) (60435617)	大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構・素粒子原子核研究所・研究機関講師 (82118)	
研究分担者	関本 裕太郎 (Sekimoto Yutaro) (70262152)	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究所・教授 (82645)	
研究分担者	満田 和久 (Mitsuda Kazuhisa) (80183961)	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究所・教授 (82645)	
研究分担者	石野 宏和 (Ishino Hirokazu) (90323782)	岡山大学・自然科学研究科・教授 (15301)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	スティーバー サマンサ (Stever Samantha)		
研究協力者	松田 フレデリック (Matsuda Frederic)		
研究協力者	ギーニャ トマソ (Ghigna Tommaso)		
研究協力者	デ ハーン タイメン (De Haan Tijmen)		
研究協力者	加藤 晶大 (Kato Akihiro)		
研究協力者	秋葉 祥希 (Akiba Yoshiki)		
研究協力者	金子 大輔 (Kaneko Daisuke)		
研究協力者	堂谷 忠靖 (Dotani Tadayasu)		

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	田邊 大輝 (Tanabe Daiki)		
研究協力者	長谷部 孝 (Hasebe Takashi)		
研究協力者	今田 大皓 (Imada Hiroaki)		
研究協力者	鈴木 純一 (Suzuki Junichi)		
研究協力者	木村 公洋 (Kimura Kimihiro)		
研究協力者	濱田 崇穂 (Hamada Takaho)		
研究協力者	高倉 理 (Takakura Satoru)		
研究協力者	高取 沙悠理 (Takatori Sayuri)		

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	南 雄人 (Minami Yuto)		
研究協力者	桜井 雄基 (Sakurai Yuki)		
研究協力者	瀬川 優子 (Segawa Yuuko)		
研究協力者	永田 竜 (Nagata Ryo)		
研究協力者	魚住 聖 (Uozumi Satoru)		
連携研究者	紀伊 恒男 (Kii Tsuneo) (70183788)	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究所・准教授 (82645)	
連携研究者	田島 治 (Tajima Osamu) (80391704)	大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構・素粒子原子核研究所・准教授 (82118)	
連携研究者	松村 知岳 (Matsumura Tomotake) (70625003)	東京大学・カブリ数物連携宇宙研究機構・研究員 (12601)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
連携研究者	西野 玄記 (Nishino Haruki) (80706804)	東京大学・カブリ数物連携宇宙研究機構・研究員 (12601)	
連携研究者	茅根 裕司 (Chinone Yuji) (90649675)	大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構・素粒子 原子核研究所・研究員 (82118)	