

令和 2 年 6 月 7 日現在

機関番号：12612

研究種目：若手研究(A)

研究期間：2016～2019

課題番号：16H06021

研究課題名（和文）窒素分子イオン共鳴散乱ライダーが伐拓く電離圏組成研究

研究課題名（英文）N2+ resonance scattering lidar for ionospheric composition research

研究代表者

津田 卓雄 (Tsuda, Takuo)

電気通信大学・大学院情報理工学研究科・准教授

研究者番号：90444421

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 18,500,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、地球気候変動や惑星大気の形成進化の理解進展に資するような電離圏組成、大気組成の観測的研究を目指し、最新鋭の波長可変ライダーを最大限活用して集中的な組成観測を実施した。集中観測で取得した組成データと既得の様々な組成データを併せたデータ解析から、電離圏組成、大気組成の微細構造や鉛直運動、オーロラ活動に伴う変動等の調査研究を実施した。更に、将来の新たなライダー観測への展開を視野に入れつつ、新技術や新観測手法の開発への取組みも進めた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

地球気候変動や惑星大気の形成進化の理解進展に資するような電離圏組成、大気組成について十分な観測が行われていない現状を踏まえ、本研究では、最新ライダー技術を駆使して光リモートセンシングによる組成観測を大幅に強化し、電離圏組成、大気組成の動態について複数の新規知見を得ることに成功した。

研究成果の概要（英文）：In this research project, we have performed an intense observation of ionospheric and atmospheric composition by utilizing a frequency tunable lidar. Our data analysis of the obtained data, together with other composition data, have contributed to understanding of fine structures, vertical motions, auroral activity-related variations in the ionospheric and atmospheric composition. In addition, we have promoted development of new techniques and methods in the lidar system for future observations.

研究分野：超高層大気科学

キーワード：共鳴散乱ライダー 電離圏組成 大気組成

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19（共通）

### 1. 研究開始当初の背景

レーダー観測を中心とした極域オーロラ現象に関連する電離圏変動の研究、電離圏変動による中性大気への影響の研究を進める過程で、超高層領域における組成変動の担う役割の重要性に着目した。特に、地球気候変動や惑星大気の形成進化にの理解に不可欠な電離圏組成、大気組成について十分な観測が行われていない現状を踏まえ、光リモートセンシングによる組成観測を強化する必要性を認識するに至り、最新鋭の波長可変ライダーによる複数組成の観測計画を好機と捉えて本計画を開始した。

### 2. 研究の目的

最新鋭の波長可変ライダーを最大限活用して、電離大気、中性大気の様々な組成の観測を集中的に実施し、超高層領域の電離大気、中性大気の組成変動に関する観測的研究を推進することを目指す。

### 3. 研究の方法

(1) 最新鋭の波長可変ライダーに追加の拡張システムを開発/投入することで電離圏の窒素分子イオンのライダー観測を実現させて電離圏組成の観測を強化する。

(2) 地上ライダー観測や人工衛星分光観測による既存の組成観測データを有効活用して、電離圏組成、大気組成の観測的研究を展開する。

(3) 新たなライダーシステムによる組成観測の将来展開を視野に入れつつ、新技術や新観測手法への取組みに挑戦する。

### 4. 研究成果

(1) 波長可変ライダーの追加の改良システムとして、窒素分子イオン ( $N_2^+$ ) の共鳴散乱線 (391 nm) に送信レーザー (ライダー送信系) を同調する為の波長制御システムを開発した。開発した波長制御システムを波長可変ライダーに実装するにあたり、波長制御システムとデータ取得システムを連動したタイミング制御を実現する為、ライダーシステム全体の最適化調整、及びライダーシステム制御ソフトウェアの改修を重点的に行った。最終的に、改良システムを実装した波長可変ライダーの良好な動作を確認し、概ね想定通りの性能のライダーシステムを構築することに成功した (図 1, 2 参照)。南極観測隊の隊員 (研究協力者) の協力を得て、改良システムを実装した波長可変ライダーを南極昭和基地へ投入し、ライダーシステムのセットアップの後に試験観測を実施、その後、約 2 年間の南極昭和基地での集中観測キャンペーンを無事に完遂し、観測データの整備や初期的なデータ解析への取組みを進めた。現在、更に詳細なデータ解析を行い、学術論文執筆の準備を進めている。



図 1. 電離圏高度の観測用に計測レンジを拡張したライダー受信機。



図 2. 送信レーザー波長制御用の狭線幅レーザーシステム。

(2) 国立極地研究所（立川）での  $\text{Ca}^+$  ライダー観測，南極昭和基地での  $\text{Na}$  ライダー観測，極軌道衛星 Odin/OSIRIS による  $\text{Na}$  分光観測によるデータを収集，解析し，電離圏組成，大気組成の動態研究を実施した。 $\text{Ca}^+$  の動態調査では，高分解能計測データを活用し，電離圏イオンの微細構造や鉛直運動について明らかにした（図 3，4 参照）。

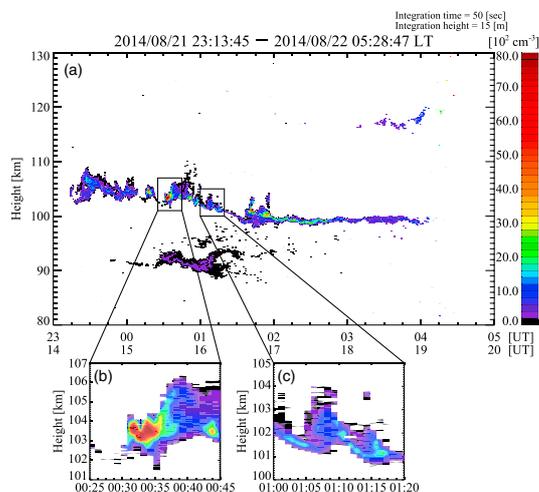


図 3.  $\text{Ca}^+$  ライダーによる高分解能計測で捉えた電離圏イオンの微細構造 (Ejiri et al., JGR, 2019).

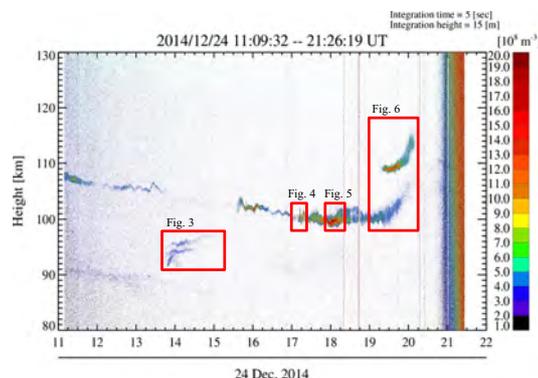


図 4.  $\text{Ca}^+$  ライダーによる高分解計測で捉えた電離圏イオンの鉛直運動 (Ejiri et al., EPS, 2019).

$\text{Na}$  の動態調査では，極軌道衛星によるグローバルデータを活用し，オーロラ活動に伴う  $\text{Na}$  変動の全球分布特性を統計的に明らかにした（図 5 参照）。更に，オーロラ帯に位置する昭和基地における定点観測データを用いることで，オーロラ活動に伴う  $\text{Na}$  変動の地方時特性を明らかにした（図 6 参照）。

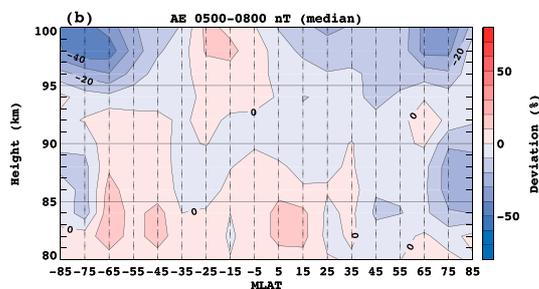


図 5. 人工衛星分光観測による  $\text{Na}$  観測データを活用してオーロラ活動に伴う  $\text{Na}$  組成変動の全球分布特性を調査 (Tsuda et al., GRL, 2017).

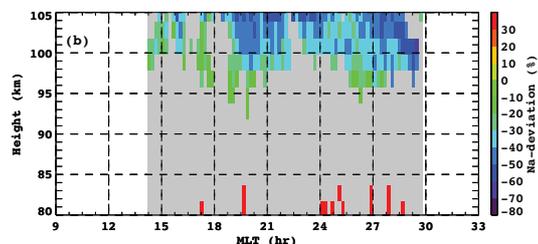


図 6. 地上ライダー  $\text{Na}$  観測データを活用してオーロラ活動に伴う  $\text{Na}$  組成変動の地方時特性を調査 (Tsuda et al., in prep., 2020).

(3) 電離圏観測用ライダーの将来的な展開を見据えて，カルシウムイオン ( $\text{Ca}^+$ ) を対象とする新しいライダーシステムの構想を進めた。新システムでは，レーザーダイオード励起レーザーを送信レーザーに採用することで高安定かつ高出力の送信レーザー系を構築し，現システムを超える性能を目指す構想である。試験用のレーザーダイオード励起レーザーシステムの基本設計，構築，基礎実験に着手し，今後の本格的な開発に向けた指針を得ている。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計13件（うち査読付論文 13件 / うち国際共著 9件 / うちオープンアクセス 12件）

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>M. K. Ejiri, T. Nakamura, T. T. Tsuda, T. Nishiyama, M. Abo, C.-Y. She, M. Nishioka, A. Saito, T. Takahashi, K. Tsuno, T. D. Kawahara, T. Ogawa, and S. Wada                | 4. 巻<br>124             |
| 2. 論文標題<br>Observation of synchronization between instabilities of the sporadic E layer and geomagnetic field line connected F region medium scale traveling ionospheric disturbances | 5. 発行年<br>2019年         |
| 3. 雑誌名<br>J. Geophys. Res. Space Physics  | 6. 最初と最後の頁<br>4627-4638 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1029/2018JA026242  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する            |
| 1. 著者名<br>M. K. Ejiri, T. Nakamura, T. T. Tsuda, T. Nishiyama, M. Abo, T. Takahashi, K. Tsuno, T. D. Kawahara, T. Ogawa, and S. Wada  | 4. 巻<br>71              |
| 2. 論文標題<br>Vertical fine structure and time evolution of plasma irregularities in the Es layer observed by a high-resolution Ca+ lidar  | 5. 発行年<br>2019年         |
| 3. 雑誌名<br>Earth Planets Space   | 6. 最初と最後の頁<br>3         |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1186/s40623-019-0984-z   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |
| 1. 著者名<br>S. Nozawa, T. Kawabata, K. Hosokawa, Y. Ogawa, T. T. Tsuda, A. Mizuno, R. Fujii, and C. M. Hall   | 4. 巻<br>70              |
| 2. 論文標題<br>A new five-wavelength photometer operated in Tromso (69.6N, 19.2E)   | 5. 発行年<br>2018年         |
| 3. 雑誌名<br>Earth, Planets and Space  | 6. 最初と最後の頁<br>193       |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1186/s40623-018-0962-x   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する            |
| 1. 著者名<br>T. T. Tsuda, Y. Hozumi, K. Kawaura, K. Hosokawa, H. Suzuki, and T. Nakamura   | 4. 巻<br>11              |
| 2. 論文標題<br>Initial report on polar mesospheric cloud observations by Himawari-8   | 5. 発行年<br>2018年         |
| 3. 雑誌名<br>Atmos. Meas. Tech.  | 6. 最初と最後の頁<br>6163-6168 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.5194/amt-11-6163-2018  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|  |                   |
|--|-------------------|
| 1. 著者名<br>S. Oyama, T. T. Tsuda, K. Hosokawa, Y. Ogawa, Y. Miyoshi, S. Kurita, A. E. Kero, R. Fujii, Y. Tanaka, A. Mizuno, T. Kawabata, B. Gustavsson, and T. Leyser | 4. 巻<br>70        |
| 2. 論文標題<br>Auroral molecular-emission effects on the atomic oxygen line at 777.4 nm  | 5. 発行年<br>2018年   |
| 3. 雑誌名<br>Earth, Planets and Space   | 6. 最初と最後の頁<br>166 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1186/s40623-018-0936-z  | 査読の有無<br>有        |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する      |

|  |                  |
|--|------------------|
| 1. 著者名<br>T. T. Tsuda, M. T. Rietveld, M. J. Kosch, S. Oyama, Y. Ogawa, K. Hosokawa, S. Nozawa, T. Kawabata, and A. Mizuno                   | 4. 巻<br>70       |
| 2. 論文標題<br>Survey of conditions for artificial aurora experiments by the second electron gyro-harmonic at EISCAT Tromso using dynasonde data | 5. 発行年<br>2018年  |
| 3. 雑誌名<br>Earth, Planets and Space   | 6. 最初と最後の頁<br>94 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1186/s40623-018-0864-y  | 査読の有無<br>有       |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する     |

|  |                  |
|--|------------------|
| 1. 著者名<br>T. T. Tsuda, M. T. Rietveld, M. J. Kosch, S. Oyama, K. Hosokawa, S. Nozawa, T. Kawabata, A. Mizuno, and Y. Ogawa | 4. 巻<br>70       |
| 2. 論文標題<br>Survey of conditions for artificial aurora experiments at EISCAT Tromso using dynasonde data                    | 5. 発行年<br>2018年  |
| 3. 雑誌名<br>Earth Planets Space  | 6. 最初と最後の頁<br>40 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1186/s40623-018-0805-9  | 査読の有無<br>有       |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する     |

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1. 著者名<br>S. Oyama, K. Kubota, T. Morinaga, T. T. Tsuda, J. Kurihara, M. F. Larsen, M. Yamamoto, and L. Cai  | 4. 巻<br>122                 |
| 2. 論文標題<br>Simultaneous FPI and TMA measurements of the lower-thermospheric wind in the vicinity of the poleward-expanding aurora after substorm onset | 5. 発行年<br>2017年             |
| 3. 雑誌名<br>J. Geophys. Res. Space Physics   | 6. 最初と最後の頁<br>10,864-10,875 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/2017JA024613   | 査読の有無<br>有                  |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する                |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>M. Kogure, T. Nakamura, M. K. Ejiri, T. Nishiyama, Y. Tomikawa, M. Tsutsumi, H. Suzuki, T. T. Tsuda, T. D. Kawahara, and M. Abo | 4. 巻<br>122             |
| 2. 論文標題<br>Rayleigh/Raman lidar observations of gravity wave activity from 15 to 70 km altitude over Syowa (69S, 40E), the Antarctic      | 5. 発行年<br>2017年         |
| 3. 雑誌名<br>J. Geophys. Res. Atmospheres  | 6. 最初と最後の頁<br>7869-7880 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/2016JD026360  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>T. T. Tsuda, T. Nakamura, M. K. Ejiri, T. Nishiyama, K. Hosokawa, T. Takahashi, J. Gumbel, and J. Hedin                        | 4. 巻<br>44              |
| 2. 論文標題<br>Statistical investigation of Na layer response to geomagnetic activity using resonance scattering measurements by Odin/OSIRIS | 5. 発行年<br>2017年         |
| 3. 雑誌名<br>Geophys. Res. Lett.  | 6. 最初と最後の頁<br>5943-5950 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/2017GL072801   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する            |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>T. D. Kawahara, S. Nozawa, N. Saito, T. Kawabata, T. T. Tsuda, and S. Wada   | 4. 巻<br>25              |
| 2. 論文標題<br>Sodium temperature/wind lidar based on laser-diode-pumped Nd:YAG lasers deployed at Tromso, Norway (69.6N, 19.2E) | 5. 発行年<br>2017年         |
| 3. 雑誌名<br>Opt. Express   | 6. 最初と最後の頁<br>A491-A501 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1364/OE.25.00A491   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>T. Takahashi, K. Hosokawa, S. Nozawa, T. T. Tsuda, Y. Ogawa, M. Tsutsumi, Y. Hiraki, H. Fujiwara, T. D. Kawahara, N. Saito, S. Wada, T. Kawabata, and C. Hall | 4. 巻<br>122             |
| 2. 論文標題<br>Depletion of mesospheric sodium during extended period of pulsating aurora   | 5. 発行年<br>2017年         |
| 3. 雑誌名<br>J. Geophys. Res. Space Physics  | 6. 最初と最後の頁<br>1212-1220 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/2016JA023472  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する            |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>S.-i. Oyama, K. Shiokawa, Y. Miyoshi, K. Hosokawa, B. J. Watkins, J. Kurihara, T. T. Tsuda, and C. T. Fallen | 4. 巻<br>121             |
| 2. 論文標題<br>Lower thermospheric wind variations in auroral patches during the substorm recovery phase                   | 5. 発行年<br>2016年         |
| 3. 雑誌名<br>J. Geophys. Res. Space Physics   | 6. 最初と最後の頁<br>3564-3577 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/2015JA022129   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>該当する            |

[学会発表] 計137件 (うち招待講演 10件 / うち国際学会 80件)

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>K. Kawaura, T. T. Tsuda, Y. Hozumi, Y. Ando, K. Hosokawa, H. Suzuki, T. Nakamura, and K. T. Murata |
| 2. 発表標題<br>PMC detection in Himawari-8 full disk image  |
| 3. 学会等名<br>ISAR-6 (国際学会)  |
| 4. 発表年<br>2020年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>C. Li, T. T. Tsuda, K. Hosokawa, S. Nozawa, T. Kawabata, A. Mizuno, S. Oyama, and J. Kurihara |
| 2. 発表標題<br>An event analysis on pulsating aurora observed by an optical spectrograph at Tromsø, Norway   |
| 3. 学会等名<br>ISAR-6 (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2020年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>津田卓雄, 中村卓司, 江尻省, 西山尚典, 津野克彦, 野澤悟徳, 斎藤徳人, 川原琢也, 川端哲也, 高橋透, 阿保真, 和田智之 |
| 2. 発表標題<br>光リモートセンシングによる地球超高層領域の大気組成の観測  |
| 3. 学会等名<br>レーザー学会 学術講演会 第40回年次大会 (招待講演)  |
| 4. 発表年<br>2020年  |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>H. Suzuki, A. Endo, Y. Nakamura, P. A. Dalin, T. Takada, T. T. Tsuda, Y. Hozumi, K. Sakanoi, K. Sakaguchi, N. Nishitani, K. Iwamoto, Y. Murayama, T. Ogawa, and Y. Fujiyoshi |
| 2 . 発表標題<br>Studeis of noctilucent clouds in midlatitude region by coordinated observation with a geostationary satellite, airplanes, balloons, and ground-based imagers                 |
| 3 . 学会等名<br>AGU Fall Meeting 2019 (国際学会)   |
| 4 . 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>Y. Hozumi, T. T. Tsuda, K. Kawaura, Y. Ando, K. Hosokawa, H. Suzuki, T. Nakamura, and K. T. Murata |
| 2 . 発表標題<br>Polar mesospheric clouds observation from the Himawari geostationary meteorological satellite      |
| 3 . 学会等名<br>AGU Fall Meeting 2019 (国際学会)   |
| 4 . 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>T. T. Tsuda, C. Li, K. Hosokawa, S. Nozawa, T. Kawabata, A. Mizuno, S. Oyama, and J. Kurihara |
| 2 . 発表標題<br>A pulsating aurora event observed by an optical spectrograph at Tromsoe, Norway               |
| 3 . 学会等名<br>AGU Fall Meeting 2019 (国際学会)  |
| 4 . 発表年<br>2019年  |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>C. Li, T. T. Tsuda, K. Hosokawa, S. Nozawa, T. Kawabata, A. Mizuno, S. Oyama, and J. Kurihara |
| 2 . 発表標題<br>Spectra of pulsating aurora emissions observed by an optical spectrograph at Tromsoe, Norway  |
| 3 . 学会等名<br>The Tenth Symposium on Polar Science (国際学会)   |
| 4 . 発表年<br>2019年  |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>Y. Kobayashi, T. D. Kawahara, N. Satonori, T. T. Tsuda, T. Kawabata, N. Saito, and S. Wada            |
| 2 . 発表標題<br>Study of laser frequency stability from the observed vertical wind velocity by the Na lidar at Tromsø |
| 3 . 学会等名<br>The Tenth Symposium on Polar Science ( 国際学会 )   |
| 4 . 発表年<br>2019年  |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>S. Nozawa, T. T. Tsuda, N. Saito, T. Takahashi, T. D. Kawahara, Y. Ogawa, H. Fujiwara, S. Wada, T. Kawabata, C. Hall, and A. Brekke |
| 2 . 発表標題<br>Statistical study of sporadic sodium layer (SSL) observed at the high latitude station at Tromsø                                    |
| 3 . 学会等名<br>The Tenth Symposium on Polar Science ( 国際学会 )   |
| 4 . 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>M. K. Ejiri, T. Nishiyama, T. T. Tsuda, T. Nakamura, M. Abo, K. Tsuno, T. D. Kawahara, T. Ogawa, and S. Wada |
| 2 . 発表標題<br>Ca <sup>+</sup> observation at Syowa Station and Japan by a frequency-tunable resonance scattering lidar     |
| 3 . 学会等名<br>The Tenth Symposium on Polar Science ( 国際学会 )  |
| 4 . 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>K. Kawaura, T. T. Tsuda, Y. Hozumi, Y. Ando, K. Hosokawa, H. Suzuki, T. Nakamura, and K. T. Murata |
| 2 . 発表標題<br>PMC detection method applying to Himawari-8 data   |
| 3 . 学会等名<br>The Tenth Symposium on Polar Science ( 国際学会 )  |
| 4 . 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>S. Maeda, S. Nozawa, T. D. Kawahara, N. Saito, T. T. Tsuda, S. Wada, T. Takahashi, T. Kawabata, and C. Hall                                    |
| 2 . 発表標題<br>Study of atmospheric stability in the polar lower thermosphere and upper mesosphere by using simultaneous 5-directional observations at Tromse |
| 3 . 学会等名<br>The Tenth Symposium on Polar Science ( 国際学会 )  |
| 4 . 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>T. Sakanoi, N. Yagi, Y. Hozumi, T. T. Tsuda, T. Aoki, A. Saito, M. K. Ejiri, T. Nishiyama, and T. Naoi                |
| 2 . 発表標題<br>Aurora and airglow observations with an all-sky imager on Shirase to fill the observation gap over the Southern Ocean |
| 3 . 学会等名<br>The Tenth Symposium on Polar Science ( 国際学会 )   |
| 4 . 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>M. K. Ejiri, T. Nishiyama, K. Tsuno, T. T. Tsuda, M. Abo, T. Kawahara, S. Wada, T. Nakamura          |
| 2 . 発表標題<br>Seasonal differences in fine structures of the Es layer observed by a Ca+ resonance scattering lidar |
| 3 . 学会等名<br>地球電磁気・地球惑星圏学会 第146回総会・講演会  |
| 4 . 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>八木直志, 坂野井健, 穂積裕太, 津田卓雄, 齊藤昭則, 江尻省, 西山尚典, 解良拓海 |
| 2 . 発表標題<br>しらせ船舶搭載オーロラ・大気光の観測全天イメージャーの開発                 |
| 3 . 学会等名<br>地球電磁気・地球惑星圏学会 第146回総会・講演会                     |
| 4 . 発表年<br>2019年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>穂積裕太, 津田卓雄, 安藤芳晃, 細川敬祐, 鈴木秀彦, 中村卓司, 村田健史 |
| 2. 発表標題<br>静止軌道衛星ひまわり 8 号可視バンドによる極中間圏雲の観測           |
| 3. 学会等名<br>地球電磁気・地球惑星圏学会 第146回総会・講演会                |
| 4. 発表年<br>2019年                                     |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>T. T. Tsuda, T. Kawahara, Y. Tanaka, M. K. Ejiri, T. Nishiyama, T. Nakamura             |
| 2. 発表標題<br>Geomagnetic activity-related Na layer and CNA variations observed over Syowa, Antarctic |
| 3. 学会等名<br>地球電磁気・地球惑星圏学会 第146回総会・講演会   |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>川原琢也, 野澤悟徳, 斎藤徳人, 津田卓雄, 和田智之, 川端哲也     |
| 2. 発表標題<br>Na ライダーで観測される鉛直風オフセットに関するライダーシステムからの考察 |
| 3. 学会等名<br>地球電磁気・地球惑星圏学会 第146回総会・講演会              |
| 4. 発表年<br>2019年                                   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>坂野井健, 八木直志, 平原聖文, 浅村和史, 三好由純, 大山伸一郎, 津田卓雄, 斎藤義文, 細川敬祐, 渡邊智彦, 山内正敏, P. Inchun, 小嶋浩嗣, 北村成寿, 松岡彩子 |
| 2. 発表標題<br>FACTORS 搭載可視・紫外カメラならびにオーロラロケット LAMP 可視カメラによる微細-広域オーロラダイナミクス                                    |
| 3. 学会等名<br>地球電磁気・地球惑星圏学会 第146回総会・講演会  |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>李成宇, 津田卓雄, 細川敬祐, 野澤悟徳, 川端哲也, 水野亮, 大山伸一郎, 栗原純一 |
| 2. 発表標題<br>ノルウェーのトロムソで観測された脈動オーロラ発光の波長特性                 |
| 3. 学会等名<br>地球電磁気・地球惑星圏学会 第146回総会・講演会                     |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>前田咲穂, 野澤悟徳, 津田卓雄, 川原琢也, 斎藤徳人, 和田智之, 高橋透, 川端哲也    |
| 2. 発表標題<br>トロムソナトリウムライダー 5 方向同時観測データを用いた北極域下部熱圏・中間圏大気安定度の研究 |
| 3. 学会等名<br>MTI研究集会  |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>佐久間智治, 津田卓雄, 品川裕之           |
| 2. 発表標題<br>Es 層の研究に向けた Fe/Fe+ モデルの基礎開発 |
| 3. 学会等名<br>MTI研究集会                     |
| 4. 発表年<br>2019年                        |

|                                    |
|------------------------------------|
| 1. 発表者名<br>小松大介, 津田卓雄, Kim Nielsen |
| 2. 発表標題<br>低コスト大気光カメラシステムの開発       |
| 3. 学会等名<br>MTI研究集会                 |
| 4. 発表年<br>2019年                    |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>川浦健斗, 津田卓雄, 穂積裕太, 安藤芳晃, 細川敬祐, 鈴木秀彦, 中村卓司, 村田健史 |
| 2. 発表標題<br>ひまわり 8 号全球画像を用いた極中間圏雲の自動検出手法の開発                |
| 3. 学会等名<br>MTI 研究集会                                       |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>坂野井健, 坂口香織, 津川卓也, 穂積裕太, 八木直志, 吹澤瑞貴, 齊藤昭則, 津田卓雄, 平原聖文, 浅村和史, 三好由純, 大山伸一郎, 齋藤義文 |
| 2. 発表標題<br>静止衛星搭載と FACTORS 搭載紫外・可視イメージャの観測計画と開発  |
| 3. 学会等名<br>宇宙空間からの地球超高層大気観測に関する研究会   |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>津田卓雄, 穂積裕太, 川浦健斗, 安藤芳晃, 細川敬祐, 鈴木秀彦, 中村卓司, 村田健史 |
| 2. 発表標題<br>静止軌道衛星ひまわり 8 号による極中間圏雲の観測                      |
| 3. 学会等名<br>第37回レーザセンシングシンポジウム                             |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>江尻省, 西山尚典, 津田卓雄, 津野克彦, 中村卓司, 阿保真, 川原琢也, 小川貴代, 和田智之 |
| 2. 発表標題<br>波長可変共鳴散乱ライダーで観測された Ca イオン層の季節依存性                   |
| 3. 学会等名<br>第37回レーザセンシングシンポジウム                                 |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>T. T. Tsuda, H. Suzuki, Y. Hozumi, K. Kawaura, Y. Ando, K. Hosokawa, T. Nakamura, and K. T. Murata                                   |
| 2 . 発表標題<br>PMC observations utilizing full disk images obtained from the Japanese Geostationary Earth Orbit meteorological satellite Himawari-8 |
| 3 . 学会等名<br>EISCAT19/46AM ( 国際学会 )   |
| 4 . 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>H. Suzuki, T. Takada, T. T. Tsuda, Y. Hozumi, K. Sakanoi, K. Sakaguchi, and MTI NLC research group   |
| 2 . 発表標題<br>Observation plan for noctilucent clouds in midlatitude region from a geostationary satellite, airplanes, a balloon, and ground-based imagers |
| 3 . 学会等名<br>EISCAT19/46AM ( 国際学会 )   |
| 4 . 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>T. Nishiyama, M. K. Ejiri, T. T. Tsuda, K. Tsuno, T. Takahashi, M. Abo, T. D. Kawahara, T. Ogawa, S. Wada, and T. Nakamura  |
| 2 . 発表標題<br>Metallic atom/ion and temperature variability near the mesopause obtained with a frequency-tunable resonance scattering lidar at Syowa (69.0°S, 39.6°E), Antarctica in austral winter 2017-2018 |
| 3 . 学会等名<br>EISCAT19/46AM ( 国際学会 )  |
| 4 . 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>S. Oyama, A. Aikio, M. G. Conde, ... T. T. Tsuda, and J. Kurihara  |
| 2 . 発表標題<br>Spatial distribution of the polar thermospheric wind acceleration and importance of the 2D measurement with SDIs |
| 3 . 学会等名<br>EISCAT19/46AM ( 国際学会 )   |
| 4 . 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>T. Sakanoi, M. Hirahara, T. T. Tsuda, K. Asamura, Y. Miyoshi, T. Watanabe, T. Nishiyama, S. Oyama, Y. Saito, K. Hosokawa, H. Kojima, N. Kitamura, Y. Ogawa, M. Yamauchi, A. Matsuoka, N. Yagi, F. Fukizawa, and G. Ishizawa |
| 2 . 発表標題<br>Visible and ultraviolet imagers for auroral and airglow observations by FACTORS - a future satellite mission for understanding the coupling and transportation processes in the upper atmosphere                            |
| 3 . 学会等名<br>JpGU Meeting 2019 ( 国際学会 )  |
| 4 . 発表年<br>2019年  |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>T. D. Kawahara, S. Nozawa, N. Saito, T. T. Tsuda, T. Takahashi, T. Kawabata, M. Nishimura, and Y. Kobayashi |
| 2 . 発表標題<br>Lidar data analysis of the sodium atoms in the thermosphere observed at Tromsø, Norway                      |
| 3 . 学会等名<br>JpGU Meeting 2019 ( 国際学会 )  |
| 4 . 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>T. T. Tsuda, K. Takizawa, R. Tozu, T. D. Kawahara, Y. Tanaka, M. K. Ejiri, T. Nishiyama, and T. Nakamura |
| 2 . 発表標題<br>Observation and modeling of Na layer response to energetic particle precipitation                        |
| 3 . 学会等名<br>JpGU Meeting 2019 ( 国際学会 )   |
| 4 . 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>Y. Hobara, A. I. Mohamed, C. Gomes, W. I. B. Ibrahim, Z. Abdul-Malek, S. Nizam, M. Stock, K. Shiokawa, H. Kikuchi, and T. T. Tsuda |
| 2 . 発表標題<br>Lightning charge moment changes deduced from highly sensitive ELF magnetic field observations in Southeast Asia                    |
| 3 . 学会等名<br>JpGU Meeting 2019 ( 国際学会 )   |
| 4 . 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>M. K. Ejiri, T. Nakamura, T. T. Tsuda, T. Nishiyama, M. Abo, T. Takahashi, K. Tsuno, T. D. Kawahara, T. Ogawa, and S. Wada   |
| 2 . 発表標題<br>Vertical fine structure and time evolution of plasma irregularities in the Es layer, observed by a high resolution Ca+ lidar |
| 3 . 学会等名<br>JpGU Meeting 2019 (国際学会)   |
| 4 . 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>S. Nozawa, T. T. Tsuda, N. Saito, T. Takahashi, T. D. Kawahara, Y. Ogawa, H. Fujiwara, S. Wada, Y. Ogawa, C. Hall, and A. Brekke |
| 2 . 発表標題<br>Statistical study of Sporadic Sodium Layer (SSL) observed at Tromsø  |
| 3 . 学会等名<br>JpGU Meeting 2019 (国際学会)   |
| 4 . 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>S. Oyama, A. Aikio, M. G. Conde, ... T. T. Tsuda, and J. Kurihara                                      |
| 2 . 発表標題<br>Spatial distribution of the polar thermospheric wind acceleration and importance of the 2D measurement |
| 3 . 学会等名<br>JpGU Meeting 2019 (国際学会)   |
| 4 . 発表年<br>2019年   |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>津田卓雄, 穂積裕太, 川浦健斗, 立澤和也, 細川敬祐, 鈴木秀彦, 中村卓司 |
| 2 . 発表標題<br>静止軌道衛星ひまわり 8 号全球画像を活用した PMC 観測           |
| 3 . 学会等名<br>第23回大気ライダー研究会                            |
| 4 . 発表年<br>2019年                                     |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>江尻省, 中村卓司, 津田卓雄, 西山尚典, 阿保真, 高橋透, 津野克彦, 川原琢也, 小川貴代, 和田智之 |
| 2. 発表標題<br>Ca+ ライダーで観測された中緯度 Es 層の微細構造                             |
| 3. 学会等名<br>第23回大気ライダー研究会   |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>芳原容英, C. Gomes, A. I. Mohamed, 塩川和夫, M. Stock, 津田卓雄 |
| 2. 発表標題<br>東南アジアにおける高感度 ELF 帯磁場観測を用いた落雷の電気的特性の導出 (初期解析結果)      |
| 3. 学会等名<br>日本大気電気学会 第97回研究発表会                                  |
| 4. 発表年<br>2019年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>K. Nielsen, B. Williams, C. Triplett, R. Collins, D. Morden, E. Davis, T. T. Tsuda, and S. Nozawa |
| 2. 発表標題<br>Energetics of middle and upper mesospheric gravity waves determined from two Arctic lidar systems |
| 3. 学会等名<br>The Ninth Symposium on Polar Science (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>T. D. Kawahara, S. Nozawa, N. Saito, T. T. Tsuda, T. Kawabata, T. Takahashi, and S. Wada |
| 2. 発表標題<br>System upgrade of the Na Lidar at Tromso for the thermospheric Na observation            |
| 3. 学会等名<br>The Ninth Symposium on Polar Science (国際学会)  |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>T. T. Tsuda, M. T. Rietveld, M. J. Kosch, S. Oyama, Y. Ogawa, K. Hosokawa, S. Nozawa, T. Kawabata, and, A. Mizuno |
| 2 . 発表標題<br>Survey of conditions for artificial aurora experiments at EISCAT Tromso using dynasonde data                      |
| 3 . 学会等名<br>The Ninth Symposium on Polar Science ( 国際学会 )   |
| 4 . 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>S. Nozawa, Y. Ogawa, H. Fujiwara, T. T. Tsuda, T. D. Kawahara, N. Saito, S. Wada, T. Kawabata, T. Takahashi, M. Tsutsumi, C. Hall, and A. Brekke |
| 2 . 発表標題<br>Horizontal temperature gradients in the polar MLT region (83-105 km) above Tromso  |
| 3 . 学会等名<br>The Ninth Symposium on Polar Science ( 国際学会 )  |
| 4 . 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>M. K. Ejiri, T. Nakamura, T. T. Tsuda, T. Nishiyama, M. Abo, T. Takahashi, K. Tsuno, T. D. Kawahara, T. Ogawa, and S. Wada   |
| 2 . 発表標題<br>Vertical fine structure and time evolution of plasma irregularities in the Es layer, observed by a high resolution Ca+ lidar |
| 3 . 学会等名<br>The Ninth Symposium on Polar Science ( 国際学会 )  |
| 4 . 発表年<br>2018年   |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>T. Nishiyama, M. K. Ejiri, T. T. Tsuda, K. Tsuno, M. Abo, T. D. Kawahara, T. Ogawa, S. Wada, and T. Nakamura  |
| 2 . 発表標題<br>Temperature and metallic atom variability near the mesopause obtained from a frequency-tunable resonance scattering lidar at Syowa, Antarctica in 2017-18 |
| 3 . 学会等名<br>The Ninth Symposium on Polar Science ( 国際学会 )   |
| 4 . 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>西山尚典, 江尻省, 津田卓雄, 津野克彦, 阿保真, 川原琢也, 高橋透, 小川貴代, 和田智之, 佐藤薫, 中村卓司 |
| 2. 発表標題<br>2017-2018 年における南極昭和基地での波長可変共鳴散乱ライダー観測                        |
| 3. 学会等名<br>地球電磁気・地球惑星圏学会第144回講演会  |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>S. Nozawa, Y. Ogawa, H. Fujiwara, T. T. Tsuda, T. D. Kawahara, N. Saito, S. Wada, T. Kawabata, T. Takahashi, M. Tsutsumi, C. M. Hall, and A. Brekke |
| 2. 発表標題<br>Horizontal temperature gradients in the polar MLT region above Tromsø using sodium LIDAR data   |
| 3. 学会等名<br>地球電磁気・地球惑星圏学会第144回講演会   |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>T. T. Tsuda, M. T. Rietveld, M. J. Kosch, S. Oyama, K. Hosokawa, S. Nozawa, T. Kawabata, A. Mizuno, and Y. Ogawa |
| 2. 発表標題<br>Feasibility study for artificial aurora experiments at the EISACT Tromsø site                                    |
| 3. 学会等名<br>地球電磁気・地球惑星圏学会第144回講演会  |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>川原琢也, 野澤悟徳, 斎藤徳人, 津田卓雄, 和田智之, 高橋透, 川端哲也     |
| 2. 発表標題<br>北欧ライダー拠点を目標して: A0 高速周波数切替システムと磁気光学狭帯域フィルタ開発 |
| 3. 学会等名<br>地球電磁気・地球惑星圏学会第144回講演会                       |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>滝沢響吾, 津田卓雄                     |
| 2. 発表標題<br>高エネルギー降下粒子が Na 層に与える影響の化学モデル計算 |
| 3. 学会等名<br>地球電磁気・地球惑星圏学会第144回講演会          |
| 4. 発表年<br>2018年                           |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>坂野井健, 浅村和史, 平原聖文, 山内正敏, Sergienko Tima, 斎藤義文, 大山伸一郎, 三好由純, 細川敬祐, 八木直志, 吹澤瑞貴, 小嶋浩嗣, 北村成寿, 津田卓雄, 松岡彩子 |
| 2. 発表標題<br>脈動オーロラロケット Rocsat-XN と LAMP の開発ならびに将来超高気観測衛星計画 FACTORS  |
| 3. 学会等名<br>地球電磁気・地球惑星圏学会第144回講演会   |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>八木直志, 坂野井健, 吹澤瑞貴, 浅村和史, 細川敬祐, 津田卓雄, 三好由純     |
| 2. 発表標題<br>PARM 計画: 脈動オーロラ観測ロケット Rocsat-XN 搭載オーロラカメラの開発 |
| 3. 学会等名<br>地球電磁気・地球惑星圏学会第144回講演会                        |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>湯本正樹, 津野克彦, 安井一, 中村卓司, 江尻省, 西山尚典, 野澤悟徳, 川原琢也, 川端哲也, 津田卓雄, 高橋透, 小川貴代, 斎藤徳人, 和田智之 |
| 2. 発表標題<br>全固体及び半導体レーザーを基礎としたレーザーセンシング   |
| 3. 学会等名<br>理研シンポジウム 第6回「光量子工学研究」-サブ波長フォトニクス研究と新たな光量子工学の展開-                                 |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>川浦健斗, 津田卓雄, 穂積裕太, 細川敬祐, 鈴木秀彦, 中村卓司 |
| 2. 発表標題<br>静止軌道衛星ひまわり8号で観測された極中間圏雲に関する初期報告    |
| 3. 学会等名<br>MTI研究集会                            |
| 4. 発表年<br>2018年                               |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>李成宇, 津田卓雄, 濱田汐梨, 細川敬祐, 川端哲也, 野澤悟徳, 水野亮 |
| 2. 発表標題<br>トロムソにおける脈動オーロラのスペクトル観測                 |
| 3. 学会等名<br>MTI研究集会                                |
| 4. 発表年<br>2018年                                   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>M. K. Ejiri, T. Nishiyama, K. Tsuno, T. T. Tsuda, T. Takahashi, M. Abo, S. Wada, T. Ogawa, T. D. Kawahara, and T. Nakamura                 |
| 2. 発表標題<br>Observations of Antarctic mesosphere and lower thermosphere with a new frequency-tunable resonance scattering lidar at Syowa Station (69S) |
| 3. 学会等名<br>COSPAR 2018 (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>T. T. Tsuda   |
| 2. 発表標題<br>Energetic particle impact on the Na layer in the Earth's upper atmosphere |
| 3. 学会等名<br>SSRE 50th Anniversary International Symposium (国際学会)                      |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>S. Oyama, K. Kubota, T. Morinaga, T. T. Tsuda, J. Kurihara, M. Larsen, Masa. Yamamoto, and L. Cai   |
| 2 . 発表標題<br>Simultaneous FPI and TMA Measurements of the Lower-Thermospheric Wind in the Vicinity of the Poleward-Expanding Aurora After Substorm Onset |
| 3 . 学会等名<br>AOGS 15th Annual Meeting ( 国際学会 )   |
| 4 . 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>T. Sakanoi, Y. Miyoshi, K. Asamura, K. Hosokawa, M. Hirahara, Y. Saito, T. T. Tsuda, M. Fukizawa, and N. Yagi                      |
| 2 . 発表標題<br>Auroral and Airglow Imagers in Visible and Far Ultra-Violet Wavelengths for of Future Sounding Rocket and Small Satellite Missions |
| 3 . 学会等名<br>AOGS 15th Annual Meeting ( 国際学会 )  |
| 4 . 発表年<br>2018年   |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>T. T. Tsuda, Y. Hozumi, K. Kawaura, H. Suzuki, K. Hosokawa, and T. Nakamura |
| 2 . 発表標題<br>Initial Report on Polar Mesospheric Clouds Observed by Himawari-8           |
| 3 . 学会等名<br>AOGS 15th Annual Meeting ( 国際学会 )   |
| 4 . 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>T. T. Tsuda, J. P. Burrows, C. von Savigny, M. P. Langowski, T. Nakamura, M. K. Ejiri, and T. Nishiyama  |
| 2 . 発表標題<br>Investigation of the Geomagnetic Responses of Na, Mg, and Mg+ Layers Based on Resonance Scattering Measurements Obtained Using the Envisat/SCIAMACHY |
| 3 . 学会等名<br>AOGS 15th Annual Meeting ( 国際学会 )  |
| 4 . 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>S. Oyama, A. Aikio, M. Conde, H. Vanhamaki, I. Virtanen, L. Cai, K. Kubota, T. Morinaga, T. T. Tsuda, J. Kurihara, M. F. Larsen, M. Yamamoto, M. Hirahara, and K. Shiokawa |
| 2 . 発表標題<br>New insights found from coalescence of the ionospheric and thermospheric measurements at auroral latitudes   |
| 3 . 学会等名<br>JpGU Meeting 2018 (招待講演) (国際学会)  |
| 4 . 発表年<br>2018年   |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>Y. Hozumi, T. T. Tsuda, K. Kawaura, K. Hosokawa, H. Suzuki, and T. Nakamura                                 |
| 2 . 発表標題<br>PMC observation from the Geostationary-Earth-Orbit satellite: New application of Himawari-8 full disk image |
| 3 . 学会等名<br>JpGU Meeting 2018 (国際学会)  |
| 4 . 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>T. Sakanoi, K. Asamura, Y. Miyoshi, K. Hosokawa, M. Hirahara, Y. Saito, F. Mizuki, N. Yagi, A. Yamazaki, and T. T. Tsuda        |
| 2 . 発表標題<br>Auroral and Airglow Imagers in Visible and Far Ultra-violet Wavelengths for Future Sounding Rocket and Small Satellite Missions |
| 3 . 学会等名<br>JpGU Meeting 2018 (国際学会)  |
| 4 . 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>S. Nozawa, T. Kawahara, T. T. Tsuda, H. Fujiwara, N. Saito, S. Wada, Y. Ogawa, T. Takahashi, Y. Miyoshi, C. Hall, and A. Brekke |
| 2 . 発表標題<br>Horizontal temperature gradients in the polar upper mesosphere and lower thermosphere above Tromsø, Norway                      |
| 3 . 学会等名<br>JpGU Meeting 2018 (国際学会)  |
| 4 . 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>T. T. Tsuda, M. T. Rietveld, M. J. Kosch, S. Oyama, K. Hosokawa, S. Nozawa, T. Kawabata, A. Mizuno, and Y. Ogawa |
| 2 . 発表標題<br>A survey of conditions for artificial aurora experiments at EISCAT Tromso site using dynasonde data              |
| 3 . 学会等名<br>JpGU Meeting 2018 ( 国際学会 )   |
| 4 . 発表年<br>2018年   |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>T. T. Tsuda, J. P. Burrows, C. von Savigny, M. P. Langowski, T. Nakamura, M. K. Ejiri, and T. Nishiyama |
| 2 . 発表標題<br>Study on geomagnetic responses of Na, Mg, and Mg+ layers based on Envisat/SCIAMACHY observations        |
| 3 . 学会等名<br>JpGU Meeting 2018 ( 国際学会 )  |
| 4 . 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>T. T. Tsuda, Y. Hozumi, K. Kawaura, H. Suzuki, K. Hosokawa, and T. Nakamura |
| 2 . 発表標題<br>Initial report on PMC observations by Himawari-8                            |
| 3 . 学会等名<br>JpGU Meeting 2018 ( 国際学会 )  |
| 4 . 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>T. Kawahara, S. Nozawa, T. Takahashi, N. Saito, T. T. Tsuda, T. Kawabata, and S. Wada                       |
| 2 . 発表標題<br>Faraday dispersive filter: optimum transmission profile for a sodium lidar temperature and wind observation |
| 3 . 学会等名<br>JpGU Meeting 2018 ( 国際学会 )  |
| 4 . 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>津田卓雄                        |
| 2. 発表標題<br>静止軌道衛星ひまわり8号によるPMC観測        |
| 3. 学会等名<br>極域における宙空圏観測・研究の将来構想に関する研究集会 |
| 4. 発表年<br>2018年                        |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>津田卓雄, M. T. Rietveld, M. J. Kosch, 大山伸一郎, 細川敬祐, 野澤悟徳, 川端哲也, 水野亮, 小川泰信 |
| 2. 発表標題<br>EISCATトロムソ観測所での人工オーロラ実験の為の予備調査  |
| 3. 学会等名<br>EISCAT研究集会  |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>津田卓雄, 穂積裕太, 細川敬祐, 川浦健斗, 鈴木秀彦, 中村卓司 |
| 2. 発表標題<br>低廉光学カメラによる夜光雲観測の可能性の検討             |
| 3. 学会等名<br>低廉光学機器による超高層大気ネットワーク計測に関する研究集会     |
| 4. 発表年<br>2018年                               |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>江尻省, 西山尚典, 津野克彦, 津田卓雄, 阿保真, 和田智之, 川原琢也, 中村卓司 |
| 2. 発表標題<br>南極昭和基地における波長可変共鳴散乱ライダー観測の現状                  |
| 3. 学会等名<br>第22回大気ライダー研究会                                |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>津田卓雄, 斎藤徳人, 野澤悟徳, 川原琢也, 川端哲也, 高橋透, C. M. Hall, 和田智之, 中村卓司, 江尻省, 西山尚典, 阿保真, 津野克彦, J. Gumbel, J. Hedin |
| 2. 発表標題<br>光リモートセンシングによる超高層大気の研究  |
| 3. 学会等名<br>レーザー学会 学術講演会 第38回年次大会 (招待講演)   |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>R. Tozu, T. T. Tsuda, T. D. Kawahara, Y. Tanaka, M. K. Ejiri, T. Nishiyama, and T. Nakamura                |
| 2. 発表標題<br>Study on Na layer variation related with auroral activity using Na lidar data obtained at Syowa, Antarctic |
| 3. 学会等名<br>ISAR-5 (国際学会)  |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>K. Takizawa, and T. T. Tsuda  |
| 2. 発表標題<br>Model calculations on Na layer variation induced by auroral energetic particles |
| 3. 学会等名<br>ISAR-5 (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>T. T. Tsuda, K. Hosokawa, T. Kawabata, S. Nozawa, and A. Mizuno                         |
| 2. 発表標題<br>Aurora observations by an optical spectrograph at the EISCAT radar site, Tromso, Norway |
| 3. 学会等名<br>ISAR-5 (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>戸津亮, 津田卓雄, 川原琢也, 田中良昌, 江尻省, 西山尚典, 中村卓司 |
| 2. 発表標題<br>オーロラ活動に伴うNa層の変動: 昭和Naデータの統計解析          |
| 3. 学会等名<br>日本大気電気学会 第96回研究発表会                     |
| 4. 発表年<br>2018年                                   |

|                                       |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名<br>滝沢響吾, 津田卓雄                 |
| 2. 発表標題<br>オーロラ降下粒子がNa層に与える効果の化学モデル計算 |
| 3. 学会等名<br>日本大気電気学会 第96回研究発表会         |
| 4. 発表年<br>2018年                       |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>T. T. Tsuda                 |
| 2. 発表標題<br>PMCs observed by Himawari-8 |
| 3. 学会等名<br>地上・衛星観測による宙空研究セミナー (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2017年                        |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>S. Nozawa, T. D. Kawahara, Y. Ogawa, N. Saito, T. T. Tsuda, T. Takahashi, S. Wada, H. Fujiwara, M. Tsutsumi, C. Hall, T. Kawabata, and A. Brekke |
| 2. 発表標題<br>Studies of the polar lower thermosphere and mesosphere based on simultaneous observations of EISCAT radars and a sodium LIDAR                    |
| 3. 学会等名<br>The Eighth Symposium on Polar Science (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>K. Takizawa, and T. T. Tsuda  |
| 2 . 発表標題<br>Chemical model calculations on Na layer variation induced by energetic particle precipitation |
| 3 . 学会等名<br>The Eighth Symposium on Polar Science ( 国際学会 )  |
| 4 . 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>R. Tozu, T. T. Tsuda, T. D. Kawahara, Y. Tanaka, M. K. Ejiri, T. Nishiyama, and T. Nakamura  |
| 2 . 発表標題<br>Statistical investigation on Na layer variation related with auroral activity utilizing Na lidar data obtained at Syowa Station, Antarctic |
| 3 . 学会等名<br>The Eighth Symposium on Polar Science ( 国際学会 )   |
| 4 . 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>T. D. Kawahara, S. Nozawa, N. Saito, T. T. Tsuda, T. Kawabata, T. Takahashi, and S. Wada |
| 2 . 発表標題<br>Sapphire cell development for the daytime Na lidar observations at Tromso                |
| 3 . 学会等名<br>The Eighth Symposium on Polar Science ( 国際学会 )   |
| 4 . 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>T. T. Tsuda, K. Hosokawa, T. Kawabata, S. Nozawa, and A. Mizuno |
| 2 . 発表標題<br>Aurora observations by a spectrograph at Tromso, Norway         |
| 3 . 学会等名<br>The Eighth Symposium on Polar Science ( 国際学会 )                  |
| 4 . 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>S. Nozawa, T. T. Tsuda, Y. Ogawa, H. Fujiwara, T. Kawahara, N. Saito, S. Wada, T. Takahashi, M. Tsutsumi, T. Kawabata, C. Hall, and A. Brekke |
| 2. 発表標題<br>Vertical motion of the neutral atmosphere in the winter polar MLT region using the sodium LIDAR at Tromsø                                     |
| 3. 学会等名<br>地球電磁気・地球惑星圏学会第142回講演会   |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>大山伸一郎, 細川敬祐, 小川泰信, 三好由純, 津田卓雄, 栗田怜, K. Antti, 藤井良一, 野澤悟徳, 宮岡宏, 田中良昌, 水野亮, 川端哲也 |
| 2. 発表標題<br>原子大気オーロラ輝線 777.4 nm への分子大気オーロラ輝線の影響評価  |
| 3. 学会等名<br>地球電磁気・地球惑星圏学会第142回講演会  |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>T. T. Tsuda, K. Hosokawa, T. Kawabata, S. Nozawa, and A. Mizuno      |
| 2. 発表標題<br>Observations of auroral spectra in EISCAT radar site, Tromsø, Norway |
| 3. 学会等名<br>地球電磁気・地球惑星圏学会第142回講演会  |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>川原琢也, 野澤悟徳, 斎藤徳人, 津田卓雄, 和田智之, 高橋透, 川端哲也                 |
| 2. 発表標題<br>トロムソにおけるナトリウムライダーの夏期定常観測に向けて: 単結晶サファイアを用いた磁気光学狭帯域フィルタ開発 |
| 3. 学会等名<br>地球電磁気・地球惑星圏学会第142回講演会                                   |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>江尻省, 西山尚典, 津野克彦, 津田卓雄, 阿保真, 和田智之, 川原琢也, 中村卓司 |
| 2. 発表標題<br>南極昭和基地における波長可変共鳴散乱ライダー観測の現状                  |
| 3. 学会等名<br>地球電磁気・地球惑星圏学会第142回講演会                        |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>津田卓雄, 中村卓司, 江尻省, 西山尚典, 阿保真, 津野克彦, 野澤悟徳, 川原琢也, 川端哲也, 斎藤徳人, 和田智之, C. M. Hall, 高橋透, J. Gumbel, J. Hedin |
| 2. 発表標題<br>光リモートセンシングによる金属層の動態調査: オーロラ粒子による影響   |
| 3. 学会等名<br>第35回レーザセンシングシンポジウム   |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>N. Saito, T. Tsukihama, T. Kawahara, S. Nozawa, T. Kawabata, T. T. Tsuda, and S. Wada   |
| 2. 発表標題<br>All-Solid-State Coherent Sodium Resonance Light Source: toward Stable Lidar Observation |
| 3. 学会等名<br>MST15/iMST2-EISCAT18 (招待講演) (国際学会)  |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>S. Nozawa, T. T. Tsuda, Y. Ogawa, H. Fujiwara, T. Kawahara, N. Saito, S. Wada, T. Takahashi, M. Tsutsumi, T. Kawabata, C. Hall, and A. Brekke |
| 2. 発表標題<br>Vertical motion of the neutral atmosphere in the polar MLT region   |
| 3. 学会等名<br>MST15/iMST2-EISCAT18 (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>S. Oyama, K. Shiokawa, Y. Miyoshi, K. Hosokawa, B. J. Watkins, J. Kurihara, T. T. Tsuda, and C. T. Fallen |
| 2 . 発表標題<br>Lower thermospheric wind variations in auroral patches during the substorm recovery phase                 |
| 3 . 学会等名<br>MST15/iMST2-EISCAT18 (国際学会)   |
| 4 . 発表年<br>2017年  |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>T. Takahashi, K. Hosokawa, S. Nozawa, T. T. Tsuda, Y. Ogawa, M. Tsutsumi, Y. Hiraki, H. Fujiwara, T. D. Kawahara, N. Saito, S. Wada, T. Kawabata, C. Hall, and H. Miyaoka |
| 2 . 発表標題<br>Depletion of mesospheric sodium during extended period of pulsating aurora  |
| 3 . 学会等名<br>MST15/iMST2-EISCAT18 (国際学会)   |
| 4 . 発表年<br>2017年  |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>T. Nakamura, M. K. Ejiri, T. Nishiyama, T. T. Tsuda, M. Abo, T. D. Kawahara, and K. Tsuno |
| 2 . 発表標題<br>Resonance Lidar Observations for Polar Ionospheric Studies                                |
| 3 . 学会等名<br>MST15/iMST2-EISCAT18 (国際学会)   |
| 4 . 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>T. T. Tsuda, S. Hamada, K. Hosokawa, T. Kawabata, S. Nozawa, and A. Mizuno |
| 2 . 発表標題<br>Na layer observations by lidar and spectrograph in the EISCAT Tromso site  |
| 3 . 学会等名<br>MST15/iMST2-EISCAT18 (国際学会)  |
| 4 . 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>T. D. Kawahara, S. Nozawa, N. Saito, T. Kawabata, T. T. Tsuda, T. Takahashi, and S. Wada |
| 2 . 発表標題<br>Upgrade plan of an injection seeded, laser diode-pumped Nd:YAG laser-based sodium lidar  |
| 3 . 学会等名<br>MST15/iMST2-EISCAT18 (国際学会)  |
| 4 . 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>T. T. Tsuda, T. Takahashi, S. Nozawa, T. D. Kawahara, T. Kawabata, N. Saito, S. Wada, C. M. Hall, Y. Ogawa, K. Hosokawa, T. Nakamura, M. K. Ejiri, T. Nishiyama, M. Abo, K. Tsuno, J. Gumbel, and J. Hedin |
| 2 . 発表標題<br>Energetic particle impact on the Na layer  |
| 3 . 学会等名<br>JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (招待講演) (国際学会)  |
| 4 . 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>T. T. Tsuda, S. Hamada, K. Hosokawa, T. Kawabata, S. Nozawa, and A. Mizuno                 |
| 2 . 発表標題<br>Spectral observations of aurora and artificial aurora in EISCAT radar site, Tromso, Norway |
| 3 . 学会等名<br>JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)   |
| 4 . 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>S. Nozawa, Y. Ogawa, H. Fujiwara, T. Kawahara, T. T. Tsuda, N. Saito, S. Wada, T. Takahashi, M. Tsutsumi, T. Kawabata, C. Hall, and A. Brekke |
| 2 . 発表標題<br>Vertical motion of the neutral atmosphere above Tromsoe   |
| 3 . 学会等名<br>JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)  |
| 4 . 発表年<br>2017年  |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>Y. Ogawa, S. Nozawa, T. T. Tsuda, T. Kawahara, Y. Ogawa, H. Fujiwara, N. Saito, S. Wada, T. Takahashi, M. Tsutsumi, T. Kawabata, C. Hall, and A. Brekke |
| 2 . 発表標題<br>Statistical study of sporadic sodium layer (SSL) in the polar lower thermosphere and upper mesosphere by using the Tromsø sodium LIDAR                  |
| 3 . 学会等名<br>JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)  |
| 4 . 発表年<br>2017年  |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>H. Santosa, Y. Hobara, T. T. Tsuda, and S. Srinivas   |
| 2 . 発表標題<br>Ionospheric perturbations due to earthquakes observed simultaneously by subionospheric VLF/LF wave and GPS TEC measurements |
| 3 . 学会等名<br>JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)  |
| 4 . 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>T. T. Tsuda, N. Saito, S. Nozawa, T. D. Kawahara, T. Kawabata, T. Takahashi, C.M. Hall, S. Wada, T. Nakamura, M. K. Ejiri, T. Nishiyama, M. Abo, K. Tsuno, J. Gumbel, and J. Hedin |
| 2 . 発表標題<br>Study on the Earth's metallic layers using optical remote sensing observations   |
| 3 . 学会等名<br>Laser Solution for Space and the Earth, OPTICS and PHOTONICS International Congress 2017 (国際学会)  |
| 4 . 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>T. Nakamura, M. K. Ejiri, M. Abo, T. D. Kawahara, T. Nishiyama, T. T. Tsuda, and K. Tsuno              |
| 2 . 発表標題<br>Observations of the upper atmosphere using resonance scatter lidars                                    |
| 3 . 学会等名<br>Laser Solution for Space and the Earth, OPTICS and PHOTONICS International Congress 2017 (招待講演) (国際学会) |
| 4 . 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>S. Nozawa, T. Kawahara, T. T. Tsuda, Y. Ogawa, T. Takahashi, N. Saito, S. Wada, H. Fujiwara, M. Tsutsumi, C. Hall, T. Kawabata, Y. Ogawa, and A. Brekke |
| 2 . 発表標題<br>Sodium LIDAR observations of polar mesosphere and lower thermosphere  |
| 3 . 学会等名<br>Laser Solution for Space and the Earth, OPTICS and PHOTONICS International Congress 2017 (招待講演) (国際学会)  |
| 4 . 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>T. Takahashi, T. T. Tsuda, K. Hosokawa, S. Nozawa, Y. Ogawa, M. Tsutsumi, Y. Hiraki, T. D. Kawahara, N. Saito, S. Wada, T. Kawabata, C. Hall, and H. Miyaoka |
| 2 . 発表標題<br>Pulsating aurora-induced Na density depletion in the polar MLT region: high-speed sodium lidar and EISCAT radar observation                                  |
| 3 . 学会等名<br>Laser Solution for Space and the Earth, OPTICS and PHOTONICS International Congress 2017 (国際学会)  |
| 4 . 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>T. T. Tsuda, K. Hosokawa, T. Nakamura, M. K. Ejiri, T. Nishiyama, T. Takahashi, J. Gumbel, and J. Hedin    |
| 2 . 発表標題<br>Statistical investigation on Na layer response to geomagnetic activity using Odin/OSIRIS data in 2004-2010 |
| 3 . 学会等名<br>The 2nd PSTEP International Symposium (国際学会)   |
| 4 . 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>津田卓雄, 細川敬祐, 中村卓司, 江尻省, 西山尚典, 高橋透, J. Gumbel, J. Hedin |
| 2 . 発表標題<br>高エネルギー降下粒子がNa層に与える影響: Odin/OSIRISデータの統計解析             |
| 3 . 学会等名<br>脈動オーロラ研究集会  |
| 4 . 発表年<br>2017年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>津田卓雄   |
| 2. 発表標題<br>オーロラ降下粒子が金属原子層・金属イオン層に与える影響                      |
| 3. 学会等名<br>Symposium of Space Science and Radio Engineering |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>津田卓雄, 中村卓司, 江尻省, 西山尚典, 阿保真, 津野克彦, 野澤悟徳, 川原琢也, 川端哲也, 斎藤徳人, 和田智之, C. M. Hall, 高橋透, J. Gumbel, J. Hedin |
| 2. 発表標題<br>光学リモートセンシングによる金属原子層・金属イオン層の研究  |
| 3. 学会等名<br>第21回大気ライダー研究会(招待講演)  |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>M. Kogure, T. Nakamura, M. K. Ejiri, T. Nishiyama, Y. Tomikawa, M. Tsutsumi, H. Suzuki, T. D. Kawahara, M. Abo, and T. T. Tsuda |
| 2. 発表標題<br>Study of gravity wave in middle atmosphere over Syowa using Rayleigh/Raman lidar from 2011 to 2015                              |
| 3. 学会等名<br>The Seventh Symposium on Polar Science (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2016年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>T. T. Tsuda, T. Nakamura, M. K. Ejiri, T. Nishiyama, K. Hosokawa, T. Takahashi, J. Gumbel, and J. Hedin |
| 2. 発表標題<br>Na layer response to geomagnetic activities: statistical analysis based on Odin/OSIRIS data             |
| 3. 学会等名<br>The Seventh Symposium on Polar Science (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2016年  |

|         |  |
|---------|--|
| 1. 発表者名 | Y. Ogawa, S. Nozawa, T. T. Tsuda, T. D. Kawahara, Y. Ogawa, H. Fujiwara, N. Saito, S. Wada, T. Takahashi, M. Tsutsumi, T. Kawabata, C. Hall, and A. Brekke |
| 2. 発表標題 | Statistical study of sporadic sodium layer (SSL) in the polar lower thermosphere and upper mesosphere by using the Tromso sodium LIDAR                     |
| 3. 学会等名 | The Seventh Symposium on Polar Science (国際学会)  |
| 4. 発表年  | 2016年  |

|         |  |
|---------|--|
| 1. 発表者名 | 大山伸一郎, 塩川和夫, 三好由純, 細川敬祐, B. J. Watkins, 栗原純一, 津田卓雄, C. T. Fallen |
| 2. 発表標題 | サブストーム回復相における脈動オーロラパッチと下部熱圏風速変動                                  |
| 3. 学会等名 | 地球電磁気・地球惑星圏学会第140回講演会  |
| 4. 発表年  | 2016年  |

|         |  |
|---------|--|
| 1. 発表者名 | 野澤悟徳, 小川泰信, 津田卓雄, 藤原均, 堤雅基, 三好勉信, C. Hall, S. C. Buchert, 斎藤徳人, 和田智之, 川原琢也, 高橋透, 川端哲也, A. Brekke |
| 2. 発表標題 | 成層圏突然昇温にともなう北極域下部熱圏・中間圏変動  |
| 3. 学会等名 | 地球電磁気・地球惑星圏学会第140回講演会  |
| 4. 発表年  | 2016年  |

|         |  |
|---------|--|
| 1. 発表者名 | 江尻省, 西山尚典, 津野克彦, C. Y. She, 津田卓雄, 高橋透, 阿保真, 和田智之, 川原琢也, 中村卓司 |
| 2. 発表標題 | 波長可変共鳴散乱ライダーにおける送信レーザ周波数モニタシステムの開発 -極域 MLT 領域の鉛直風観測を目指して-    |
| 3. 学会等名 | 地球電磁気・地球惑星圏学会第140回講演会  |
| 4. 発表年  | 2016年  |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>T. Nishiyama, M. K. Ejiri, T. T. Tsuda, T. Takahashi, K. Tsuno, M. Abo. T. D. Kawahara, S. Wada, and T. Nakamura |
| 2 . 発表標題<br>Time and height variability of Fe-layer in the Mesosphere and the Lower Thermosphere region at NIPR (36N, 140E)  |
| 3 . 学会等名<br>地球電磁気・地球惑星圏学会第140回講演会  |
| 4 . 発表年<br>2016年   |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>T. T. Tsuda, T. Nakamura, M. K. Ejiri, T. Nishiyama, K. Hosokawa, T. Takahashi, J. Gumbel, and J. Hedin                |
| 2 . 発表標題<br>The Na layer in the Earth's upper atmosphere: statistical investigation on the Na layer response to auroral activities |
| 3 . 学会等名<br>The Irago Conference 2016 (国際学会)   |
| 4 . 発表年<br>2016年   |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>S. Nozawa, Y. Ogawa, T. T. Tsuda, H. Fujiwara, M. Tsutsumi, Y. Miyoshi, C. M. Hall, S. C. Buchert, N. Saito, S. Wada, T. Kawahara, T. Takahashi, T. Kawabata, and A. Brekke |
| 2 . 発表標題<br>Changes of temperature and semidiurnal tide in the polar lower thermosphere and upper mesosphere related to Sudden Stratospheric Warmings above Tromso, Norway              |
| 3 . 学会等名<br>International Symposium on the Whole Atmosphere (国際学会)  |
| 4 . 発表年<br>2016年  |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>M. K. Ejiri, T. Nishiyama, T. T. Tsuda, M. Abo, K. Tsuno, S. Wada, T. Ogawa, T. Kawahara, and T. Nakamura                            |
| 2 . 発表標題<br>Observed fine-structures in sporadic Ca <sup>+</sup> ion layers by a frequency-tunable resonance scattering lidar in the midlatitude |
| 3 . 学会等名<br>International Symposium on the Whole Atmosphere (国際学会)   |
| 4 . 発表年<br>2016年   |

|                            |
|----------------------------|
| 1. 発表者名<br>津田卓雄            |
| 2. 発表標題<br>MTI研究のためのライダー観測 |
| 3. 学会等名<br>MTI研究集会 (招待講演)  |
| 4. 発表年<br>2016年            |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>高橋透, 細川敬祐, 野澤悟徳, 津田卓雄, 小川泰信, 堤雅基, 平木康隆, 藤原均, 川原琢也, 斎藤徳人, 和田智之, 川端哲也, C. M. Hall |
| 2. 発表標題<br>高速ナトリウムライダー観測による脈動オーロラが引き起こすナトリウム密度変動の研究  |
| 3. 学会等名<br>MTI研究集会   |
| 4. 発表年<br>2016年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>T. T. Tsuda   |
| 2. 発表標題<br>My research activity associated with Japan-Norway collaborations                          |
| 3. 学会等名<br>Young Scientist Forum, Japan-Norway Arctic Science and Innovation Week 2016 (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年<br>2016年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>M. K. Ejiri, T. Nishiyama, T. T. Tsuda, M. Abo, K. Tsuno, S. Wada, T. Ogawa, T. Kawahara, and T. Nakamura                             |
| 2. 発表標題<br>Fine structures in the E-region plasma density of the ionosphere observed by a Ca <sup>+</sup> resonance scattering lidar observation |
| 3. 学会等名<br>JpGU Meeting 2016   |
| 4. 発表年<br>2016年  |

|  |
|--|
| 1 . 発表者名<br>T. Nishiyama, M. K. Ejiri, T. T. Tsuda, K. Tsuno, M. Abo, T. Kawahara, T. Ogawa, S. Wada, and T. Nakamura  |
| 2 . 発表標題<br>Time and height variability of temperature in mesosphere and lower thermosphere region based on resonance scattering lidar measurement at NIPR (36N, 140E) |
| 3 . 学会等名<br>JpGU Meeting 2016  |
| 4 . 発表年<br>2016年   |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>S. Nozawa, Y. Ogawa, T. T. Tsuda, H. Fujiwara, M. Tsutsumi, C. Hall, S. Buchert, N. Saito, S. Wada, T. Kawahara, T. Takahashi, T. Kawabata, T. Hibino, S. Takita, and A. Brekke |
| 2 . 発表標題<br>Variations of the polar lower thermosphere and mesosphere in February 2016 using EISCAT radar, meteor radar, MF radar, and sodium LIDAR observations                            |
| 3 . 学会等名<br>JpGU Meeting 2016   |
| 4 . 発表年<br>2016年  |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>T. Takahashi, T. T. Tsuda, K. Hosokawa, S. Nozawa, Y. Ogawa, T. Kawahara, N. Saito, S. Wada, T. Kawabata, and C. Hall |
| 2 . 発表標題<br>Study on pulsating aurora-induced sodium density variation: high-speed sodium lidar observation                       |
| 3 . 学会等名<br>JpGU Meeting 2016   |
| 4 . 発表年<br>2016年  |

|   |
|---|
| 1 . 発表者名<br>津田卓雄, 中村卓司, 江尻省, 西山尚典, 細川敬祐, 高橋透, J. Gumbel, J. Hedin |
| 2 . 発表標題<br>Odin/OSIRIS共鳴散乱観測データを用いた地磁気活動に伴うNa層変動の調査              |
| 3 . 学会等名<br>JpGU Meeting 2016                                     |
| 4 . 発表年<br>2016年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>江尻省, 西山尚典, 津田卓雄, 阿保真, 津野克彦, 和田智之, 小川貴代, 川原琢也, 中村卓司 |
| 2. 発表標題<br>波長可変共鳴散乱ライダーによる国内観測試験 - 第58次南極地域観測隊での昭和基地導入に向けて -  |
| 3. 学会等名<br>JpGU Meeting 2016                                  |
| 4. 発表年<br>2016年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>大山伸一郎, 塩川和夫, 三好由純, 細川敬祐, B. J. Watkins, 栗原純一, 津田卓雄, C. T. Fallen |
| 2. 発表標題<br>サブストーム回復相におけるオーロラパッチと下部熱圏風速変動                                    |
| 3. 学会等名<br>JpGU Meeting 2016  |
| 4. 発表年<br>2016年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>T. T. Tsuda, S. Nozawa, N. Saito, T. D. Kawahara, T. Kawabata, T. Takahashi, C. M. Hall, T. Tsukihana, S. Wada, S. Oyama, Y. Ogawa, and K. Hosokawa |
| 2. 発表標題<br>Sodium lidar observations for upper atmospheric research at Tromso, Norway in Arctic  |
| 3. 学会等名<br>Laser Solution for Space and the Earth, OPTICS and PHOTONICS International Congress 2016 (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2016年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>T. T. Tsuda, T. Nakamura, M. K. Ejiri, T. Nishiyama, K. Hosokawa, T. Takahashi, J. Gumbel, and J. Hedin |
| 2. 発表標題<br>Statistical analysis on Na layer response to geomagnetic activities using Odin/OSIRIS data              |
| 3. 学会等名<br>European Geosciences Union General Assembly 2016 (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2016年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>T. T. Tsuda, S. C. Buchert, S. Nozawa, S. Oyama, Y. Ogawa, and R. Fujii                |
| 2. 発表標題<br>Neutral wind acceleration in the polar lower E-region during an intense electric-field |
| 3. 学会等名<br>European Geosciences Union General Assembly 2016 (国際学会)                                |
| 4. 発表年<br>2016年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>M. K. Ejiri, T. Nishiyama, T. T. Tsuda, M. Abo, K. Tsuno, S. Wada, T. Ogawa, T. Kawahara, and T. Nakamura |
| 2. 発表標題<br>Current status of resonance scattering lidar development in Japan and airglow observation at Syowa        |
| 3. 学会等名<br>3rd International ANTarctic Gravity Wave Instrument Network (ANGWIN) science workshop (国際学会)              |
| 4. 発表年<br>2016年  |

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

|       | 氏名<br>(ローマ字氏名)<br>(研究者番号)                       | 所属研究機関・部局・職<br>(機関番号)                    | 備考 |
|-------|---|--|----|
| 研究協力者 | 江尻 省<br>(Ejiri Mitsumu)<br><br>(80391077)       | 国立極地研究所・研究教育系・助教<br><br>(62611)          |    |
| 研究協力者 | 西山 尚典<br>(Nishiyama Takanori)<br><br>(00704876) | 国立極地研究所・研究教育系・助教<br><br>(62611)          |    |
| 研究協力者 | 宮岡 宏<br>(Miyaoka Hiroshi)<br><br>(10150046)     | 国立極地研究所・国際北極環境研究センター・特任教授<br><br>(62611) |    |

## 6. 研究組織（つづき）

|       | 氏名<br>(研究者番号)                        | 所属研究機関・部局・職<br>(機関番号)             | 備考 |
|-------|--------------------------------------|-----------------------------------|----|
| 研究協力者 | 水野 亮<br>(Mizuno Akira)<br>(80212231) | 名古屋大学・宇宙地球環境研究所・教授<br><br>(13901) |    |
| 研究協力者 | 佐藤 薫<br>(Sato Kaoru)<br>(90251496)   | 東京大学・大学院理学系研究科・教授<br><br>(12601)  |    |