

国際共同研究事業 平成 3 1 年度実施報告書

令和 2 年 4 月 13 日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

共同研究代表者

所属機関・部局 九州大学・大学院理学研究院
(ふりがな)
 職・氏 名 准教授・三好 勉 信

1. 事業名 国際共同研究事業ドイツとの国際共同研究プログラム(JRPs-LEAD with DFG)

2. 研究課題名 (和文) 赤道電離圏の変動とプラネタリー波の関係について
(英文) Short-term variability of the equatorial ionosphere and its association with
planetary-scale waves

3. 共同研究実施期間(全採用期間)

平成 31 年 2 月 1 日 ~ 令和 4 年 1 月 31 日 (3 年 0 ヶ月)

4. 研究参加者(代表者を含む)

(1) 日本側参加者 5 名 (2) 相手国側参加者 3 名

5. 主要な物品購入状況(単価(一品又は一組)若しくは一式の価格が 50 万円以上のものを購入した場合は記載)

物品名	仕様 型・性能等	数量	単価(円)	金額(円)	設置研究機関名	備考

備考：本事業の委託費と他の経費とを合算使用する際は、合算使用した旨を備考欄に記載した上で、金額は本事業の委託費によるもののみ計上してください。

8. 研究実施状況

※ 申請書の内容及び当該年度実施計画書の「5. 本年度実施計画の概要」と対応させつつ、当該年度の研究の実施状況を簡潔に記入してください。年度途中で当初計画を変更した場合にはその内容及び理由も明記してください。

本研究課題では、プラネタリー波に伴う赤道電離圏の日々変動について明らかにするための研究を実施した。日本側は、主に大気圏電離圏結合モデル GAIA によるシミュレーション結果の解析を中心に研究を実施し、一方ドイツ側は、衛星観測データを中心に研究を実施した。本年度の研究は、以下の順序に従い実施した。

1. 昨年度購入したサーバーに、解析に必要な GAIA モデル長期計算データの整備を実施し、解析できる環境を整えた。日本側の参加者は、解析用パソコンを本予算で購入し(計4台)、解析を始めた。さらに解析に必要なソフトウェアの購入も行い、解析できる環境の整備を行った。データ解析では、GAIA モデルで得られた地上磁場変動やプラネタリー波に伴う下部熱圏領域での中性風変動と赤道エレクトロジェット電流の相関に焦点を当て、2006年9月、2007年5月・9月、2010年8月の期間について詳細な解析を行った。
2. ドイツ側 PI の Yamazaki 博士が、日本地球惑星科学連合大会(5月に千葉市で開催)で成果発表のため来日される機会に、ドイツ側との研究打ち合わせを行った。研究打ち合わせにより、ドイツ側の衛星データの解析の進捗状況を把握したうえで、上記の期間の6日周期波について重点的に解析を行うことにした。日本地球惑星科学連合大会の参加費用・国内旅費を使用した。
3. 7月にカナダ・モントリオール市で開催された国際測地学・地球物理学連合大会(IUGG)に参加し、初期成果の発表を行った。ドイツ側 PI の Yamazaki 博士も参加していたので、会場で研究打ち合わせを行った。日本側参加者の藤田は、IUGG 参加費用として本研究費を使用した。ドイツ側の研究打ち合わせの結果について、7月28~30日に東京と小金井市にある情報通信研究機構にて日本側の参加者に報告を行い、日本側の研究打ち合わせを行った。
4. 9月に日本側 PI の三好(PI)が、ドイツ側参加者の所属機関 GFZ に行き、今までの研究成果についてセミナーを行った。特に、GAIA モデルでの解析結果と衛星観測との比較や、地上観測で得られた磁場データとの比較や取り扱い方法について検討を行った。ドイツへの渡航費用を本研究費から使用した。
5. ドイツ側との打ち合わせを受けて、日本側では、GAIA モデルを用いた新たな数値計算を九州大学情報基盤研究開発センター所有のスパコンシステムで実施した。そのため、スパコン利用のための計算機使用料を計上した。重点期間における6日周期波について、数値計算を実施し、結果をサーバーにおいて、ドイツ側と共有できるようにした。
6. 研究成果を10月に熊本市で開催された地球電磁気・地球惑星圏学会(SGEPSS)にて発表した。また、SGEPSS 開催期間中に会場にて日本側参加者と研究打ち合わせを行った。
7. 12月に参加を予定していたアメリカ地球物理連合秋大会(AGU fall meeting)は、ドイツ側の参加者がいないことから、参加を取りやめた。11月から12月においては、SKYPE による研究打ち合わせを行った。その結果、6日周期波について、新たな観測結果が得られ、ドイツ側と共著で論文投稿を行った。論文は2020年の1月に受理され、Geophys. Res. Lett. に掲載された。
8. 1月に実施した SKYPE による研究打合せで、3日周期波についても同様の解析が可能であるとの共通認識がえられた。ドイツ側は、3日波について、衛星観測データの解析を、日本側は数値計算の実施・解析を行った。研究成果は、共著として論文投稿された。
9. 2月に、日本側 PI の三好(PI)が、ドイツ側参加者の所属機関 GFZ に行き、研究打ち合わせを行った。特に、3日周期波に関する投稿論文の改訂について詳しく議論した(論文は、現在改訂中)。さらに、日本側で執筆中の論文について、セミナーを行い改良すべき点などの議論を行った。ドイツへの渡航費用を本研究費から使用した。
10. 3月下旬にドイツ側参加者の所属機関 GFZ に行き、日本側で執筆中の論文について最後調整を行う予定であったが、新型コロナウイルス(COVID-19)の蔓延による渡航中止勧告により、中止となった。そのため、SKYPE により研究打合せを行い、論文の最終調整を行った。同時に、来年度(4月以降)の研究の進め方についても議論を行った。来年度も、できるだけ多くの国際会議に参加し成果を発表すること、国際会議参加中に研究打ち合わせを行うことで一致した。

9. 研究発表（平成 31 年度の研究成果）

【雑誌論文】 計（ 1 ）件 うち査読付論文 計（1）件

通番	共著の有無*	論文名、著者名等**
1	◎	Y. Yamazaki, V., Matthias, Y., Miyoshi, C. Stolle, T. Siddiqui, G. Kervalishvili, et al. (2020), September 2019 Antarctic sudden stratospheric warming: Quasi-6-day wave burst and ionospheric effects. Geophysical Research Letters, Vol. 47, e2019GL086577. https://doi.org/10.1029/2019GL086577

【学会発表】 計（ 5 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件

通番	共著の有無*	標題、発表者名等**
1	○	三好 勉信, Yamazaki Yosuke, 陣 英克, 藤田 茂, 吉川 顕正, 阿部 修司、下層大気起源のプラネタリー波が電離圏変動に及ぼす影響について、地球電磁気・地球惑星圏学会第146回総会・講演会、熊本、2019年10月。
2		S. Fujita, Y. Murata, I. Fujii, H. Shinagawa, Y. Miyoshi, and H. Fujiwara, Evaluation of the Sq magnetic field variations calculated by GAIA, 27th IUGG general assembly, Montreal Canada, 2019 July.
3		Y. Miyoshi and E. Yigit, Impact of Gravity wave drag on the thermospheric circulation, 27th IUGG general assembly, Montreal Canada, 2019 July.
4		埜 千尋, 陣 英克, 品川 裕之, 三好 勉信, 藤原 均, 長期計算に向けたGAIA極域入力の改良, 地球電磁気・地球惑星圏学会第146回総会・講演会、熊本、2019年10月。
5		秋山 瑞樹, 三好 勉信, 中間圏・下部熱圏における季節内振動と成層圏準2年周期振動及び成層圏半年振動との相関, 地球電磁気・地球惑星圏学会第146回総会・講演会、熊本、2019年10月。

【図 書】 計（ 0 ）件

通番	共著の有無*	題名、著者名等**
1		

* 相手国研究代表者との共著（共同発表）がある場合は○、相手国研究代表者との共著であり謝辞等に事業名を明記している場合は◎と記入。

** 当該発表等を同定するに十分な情報を記載すること。例えば学術論文の場合は、論文名、著者名、掲載誌名、巻号や頁等、発表年（西暦）、学会発表の場合は標題、発表者名、学会等名、発表年（西暦）、著書の場合はその書誌情報、など（順番は入れ替わってもよい）。

*** 足りない場合は適宜行を追加すること。

1. この報告書は、最終年度を除く毎年度提出してください。
2. 本会の事業報告等に記載するための適当な図・写真等があれば、説明を付して添付してください。
3. この報告書は、本共同研究の成果として本会ウェブサイトに掲載します。また、この報告書を本会の事業報告として刊行する場合、内容に影響しない範囲で修正を行うことがあります。
4. 知的財産権等の事情で本報告書の一部の公開を希望しない場合は、対応についてあらかじめ本会担当者に相談してください。