

**国際共同研究事業
ドイツとの国際共同研究プログラム
平成30年度実施報告書**

平成31年3月31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 東京大学・生産技術研究所職・氏名 (ふりがな) 准教授・芳村 圭 よしむら けい

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
2. 研究課題名 (和文) 大気データ解析における非断熱加熱の代替指標としての水蒸気同位体情報の高度応用
(英文) Testing Isotopologues as Diabatic Heating Proxy for Atmospheric Data Analyses
3. 共同研究実施期間 (全採用期間)
平成 31 年 3 月 1 日 ~ 平成 34 年 2 月 28 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 17 名 (2) ドイツ側参加者 5 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
計算サーバー	VT64 File Server XS2-2S	一式	2,870,000	2,870,000	東京大学 生産技術研究所	合算使用

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日本語にて記入してください。

本年度は、3月から研究予算の使用が開始したということもあり、メールやスカイプ等のみを用いたドイツ側の研究者と打ち合わせを重ね、研究計画の具体的な策定を進めることに注力した。さらに、大規模計算に必要となる計算機の仕様を策定し購入した。並行して新年度から雇用するPD研究員の審査を行った。

研究活動としては、水蒸気同位体比観測情報によるデータ同化に関する理想化実験と実測データ同化実験を行った。理想化実験については、2006年の1月1日から4月1日までを解析対象期間とし、TES、SCIAMACHY、GNIP、IASI をデータ同化した実験を行った。理想化実験の結果から、水蒸気同位体比を同化することで、少なくとも3ヵ月間は解析精度が担保されることや、IASI を同化することによって解析精度に大きな改善を及ぼすことが示唆された。これを踏まえ、IASI の実測データ同化実験を行った。実測データ同化実験は、データが存在する4月1日から4月30日までをデータ同化する実験と、データが存在しない5月1日以降を予測する実験を行った。データ同化期間においては、実際に観測された水蒸気同位体比をデータ同化することで、水蒸気同位体比だけでなく気温を含む多くの気象変数の解析精度が向上した。その例として、図1はIASI を同化した実験と非データ同化実験の誤差を時系列で表しており、上段が同化した変数である $\delta^2\text{H}$ 、下段が2m気温である。非データ同化実験（黒）よりIASI 同化実験（赤）のほう精度よく解析出来ているのが見て取れる。予測実験の詳細な設定は省略するが、5月1日以降を予測する実験においてもIASI をデータ同化した実験では非データ同化実験よりも予測精度が向上した。本研究より、水蒸気同位体比をデータ同化することで、多くの気象変数における予測が改善されることが判明した。IASI のような高性能な赤外線分光計の果たす役割もきわめて大きいと言える。

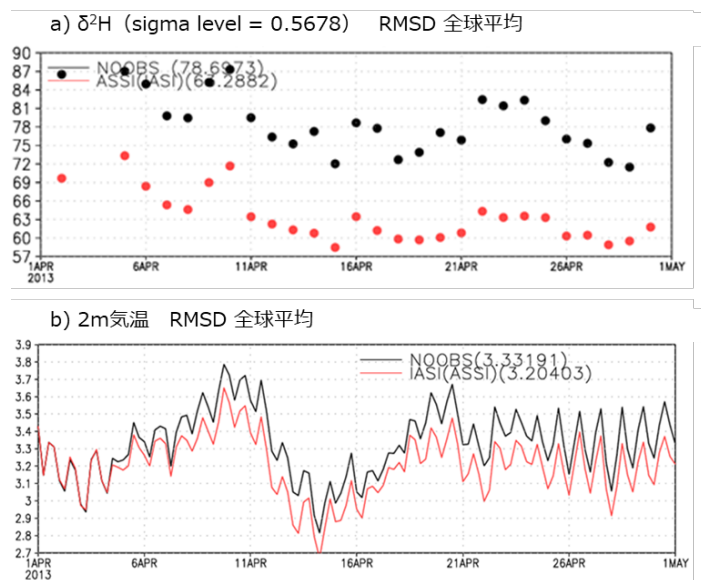


図 1. 観測値に対するシミュレーションの水蒸気同位体比の RMSD の全球平均（上段）、再解析データに対するシミュレーションの 2m 気温の RMSD の全球平均（下段）。黒、赤のマーカーがそれぞれ、非データ同化実験、IASI 同化実験を示す。

9. 研究発表（平成30年度の研究成果）

【雑誌論文】 計（ 0 ）件 うち査読付論文 計（ ）件

通番	共著の有無*	著者名		論文標題			
①		雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
②		著者名		論文標題			
③		雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	

【学会発表】 計（ 0 ）件 うち招待講演 計（ ）件

通番	発表者名		発表標題	
①				
	学会等名	発表年月日	発表場所	

【図書】 計（ 0 ）件

通番	共著の有無*	著者名		出版社	
①		書名		発行年	総ページ数

- * 相手国研究代表者との共著がある場合は○、相手国研究代表者との共著であり論文内に事業名を明記している場合は◎と記入した上で、明記されている箇所（頁、巻頭、巻末等）を記入。
- * 足りない場合は適宜行を追加して下さい。

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写真がありましたら、説明を付して添付してください。
3. この報告書の1.～5. 及び8.～9. は、本共同研究の成果として本会ホームページに掲載するほか、報告書全てを閲覧用に公開します。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。