

エチオピア・ハイリ・グビ火山（11月23日噴火）による大気中の内部重力波が日本付近へ到達する過程を、静止気象衛星で初めて連続観測

学校法人鶴学園 広島工業大学（所在地：広島市佐伯区三宅 2-1-1）大学院 工学系研究科 博士後期課程 知的機能工学専攻 1 年次生・村上太一、環境学部 地球環境学科・地域防災減災教育研究推進センターの田中健路教授らの研究グループは、2025 年 11 月 23 日（現地時間）にエチオピア北部で発生したハイリ・グビ（Haily Gubbi）火山の噴火に伴う内部重力波が日本付近へ到達する過程を、静止気象衛星の観測データを接合することで世界で初めて連続的に捉えることに成功しました。

本成果は、火山噴火が大気に及ぼす長距離伝播の影響を把握するための新たな手法を示すものであり、今後の監視・予測技術の高度化に寄与することが期待されます。

■研究の背景

2025 年 11 月 23 日（現地時間 11:30、UTC 8:30）、エチオピア北部のハイリ・グビ火山が約 12,000 年ぶりに爆発的噴火を起こしました。NASA 衛星「Aqua」による観測では、噴煙高度は約 15km、二酸化硫黄排出量は約 22 万トンに達したと推定されています。

田中研究室では、2022 年のトンガ海底火山噴火に伴って発生した大気波動を、静止気象衛星ひまわり 8 号の高頻度観測データから解析する技術開発を手掛けており（論文査読中）、今回その技術を応用してエチオピア火山噴火に伴う大気中の波動伝播を解析しました。

■研究の概要

本研究では、「EU の静止気象衛星 Meteosat-9」「日本の静止気象衛星 ひまわり 8 号」の双方のフルディスク画像を東経 90 度で接合し、エチオピア周辺から日本付近までの広域を連続的に観測可能としました。使用した波長帯（6.2 μ m）は、上空約 7km 付近を中心とした中層～上層の水蒸気量の変化を捉えることができます。

噴火により発生した内部重力波は、アラビア半島方面へ北東進し、パキスタン上空を経てヒマラヤ山脈西部を越えた後、ヒマラヤ北縁に沿って速度を増しながら東進しました。同時にインド洋西部では、高気圧循環により別の内部重力波が発生しており、この 2 つの波群がヒマラヤ山脈東側で合流。その後、中国大陸上空を経由して日本南方の太平洋側を通過し、噴火から約 52 時間後に九州南部に到達したことを確認しました。

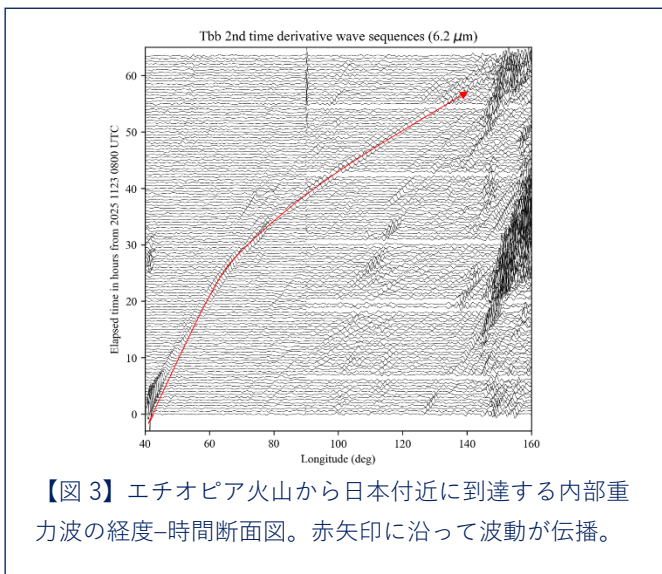
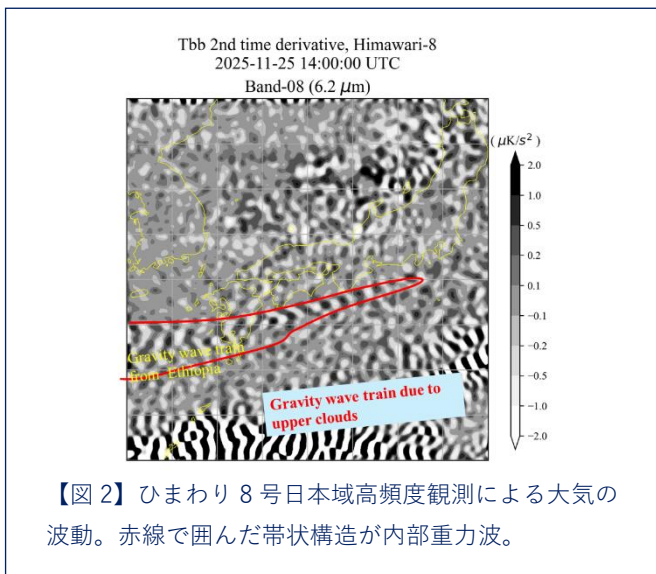
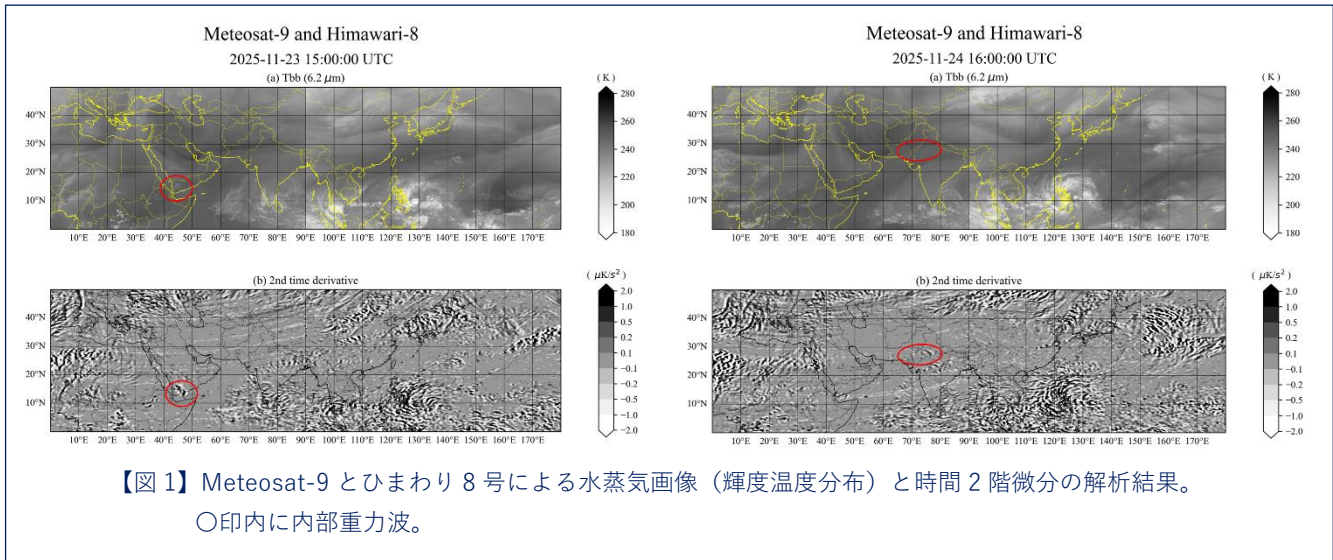
さらに、輝度温度の時間 2 階微分解析により、波群が大隅海峡を通過し、南北幅約 100~200km の帯状構造を維持したまま東進する様子が捉えられました。

2022 年のトンガ噴火ではラム波やベケリス波など多様な大気波動が観測されましたが、今回の事例では内部重力波のみが明瞭に検出されました。これは、噴煙の放出が数時間にわたり継続し、分布が同心円状ではなく北東側に偏っていたためと考えられます。

■成果と今後の展望

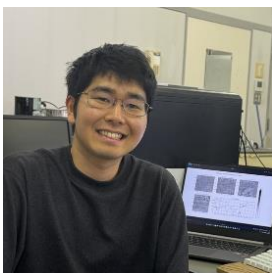
複数の静止気象衛星を接合して広域の大気波動を連続追跡できる手法が確立されたことは、「火山噴火による大気への影響評価」「津波や海面変動の発生可能性の判断」「防災・減災分野での活用」などに重要な手掛かりを与えるものです。

今後さらなる解析を進めることで、火山噴火と大気波動の関連性をより高精度に評価できるようになると期待されます。



■学生コメント

大学院 工学系研究科 博士後期課程 知的機能工学専攻 1 年次生 むらかみ たいち 村上 太一



現在、静止気象衛星を用いた大気波動の解析に取り組んでおり、波の通過に伴う大気中の鉛直方向の空気の揺らぎを、微小な温度変化として捉えることができます。今回は、エチオピアで発生した火山噴火に起因する内部重力波の検出を行いました。この現象に限らず、さまざまな事例解析を進めています。今後は、大気波動によって生じる津波である「気象津波」の早期警戒など、防災に役立つ研究へと発展させていきたいと考えています。

■取材について

取材日については事前に固定しておりません。取材をご希望の方は 2025 年 12 月 24 日（水）17：00 までに以下のお問い合わせ先までご連絡ください。日程は個別に調整させていただきます。

内容に関する各種お問合せ	TEL：082-921-9426（直通） E-mail：k.tanaka.pb@cc.it-hiroshima.ac.jp 担当：地域防災減災教育研究推進センター センター長 田中 健路
取材に関する各種お問合せ (取材の申し込み先)	TEL：082-921-3128（直通） FAX：082-921-8946 担当：広報部 石田 知世 E-mail：kouhou@tsuru-gakuen.ac.jp