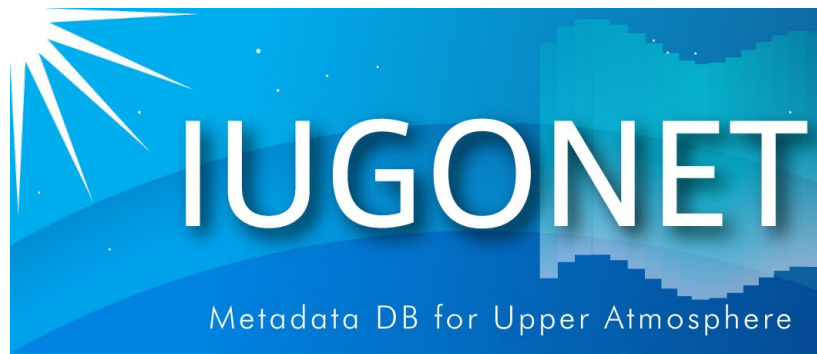




合同研究集会@九州工業大学
太陽地球環境データ解析に基づく超高層大気の
空間・時間変動の解明
～IUGONETプロジェクト15年の歩みとその将来～
Inter-university Upper atmosphere Global Observation NET
2024年9月17-18日

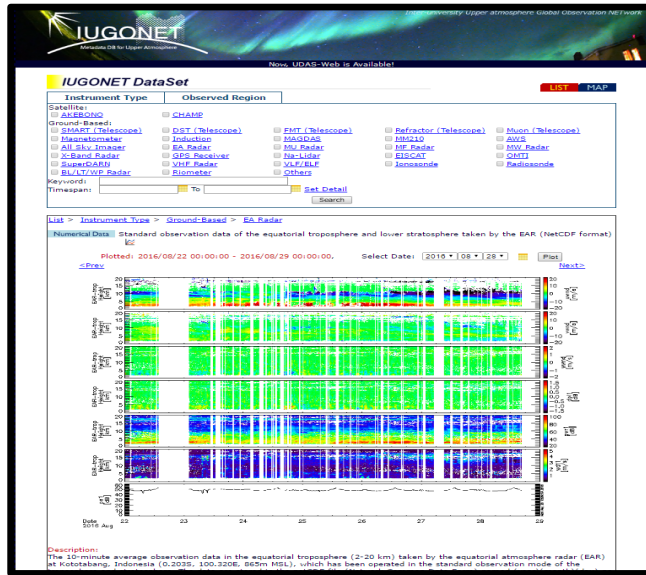
IUGONETプロジェクトの活動を通じたサイエンス成果

新堀 淳樹¹, 田中 良昌², 阿部 修司³, 今城 峻⁴, 上野 悟⁵, 能勢 正仁⁶

- 1.名古屋大学宇宙地球環境研究所, 2. 国立極地研究所
3.九州大学国際宇宙惑星環境研究センター, 4.京都大学地磁気センター, 5.京都大学天文台, 6. 名古屋市立大学



1. IUGONETデータ解析システムの役割



IUGONET Type-A

データを
探す

検索

データを
発見する

データの詳
細を知る
情報取得

データを相互
参照する

データを簡易
解析する

SPEDAS
UDAS

詳細に解析する
(専門ツール)

PIと連携する
(共同研究等)

研究のワンストップ化、
学際的研究へ

IUGONET Type-A は、
研究に踏み込むための流れを
ワンストップで提供

国際ステージ

広い知見、複合的知
識に根差した学際融
合研究の実施と成果
創出

2.1 国内外におけるデータ解析講習会の開催



Covenant Univ., Nigeria
(2017)



PRIC, China (2019)
NIAOT, China (2023)



Japan (2010~)



BRIN, Indonesia
(2012~)



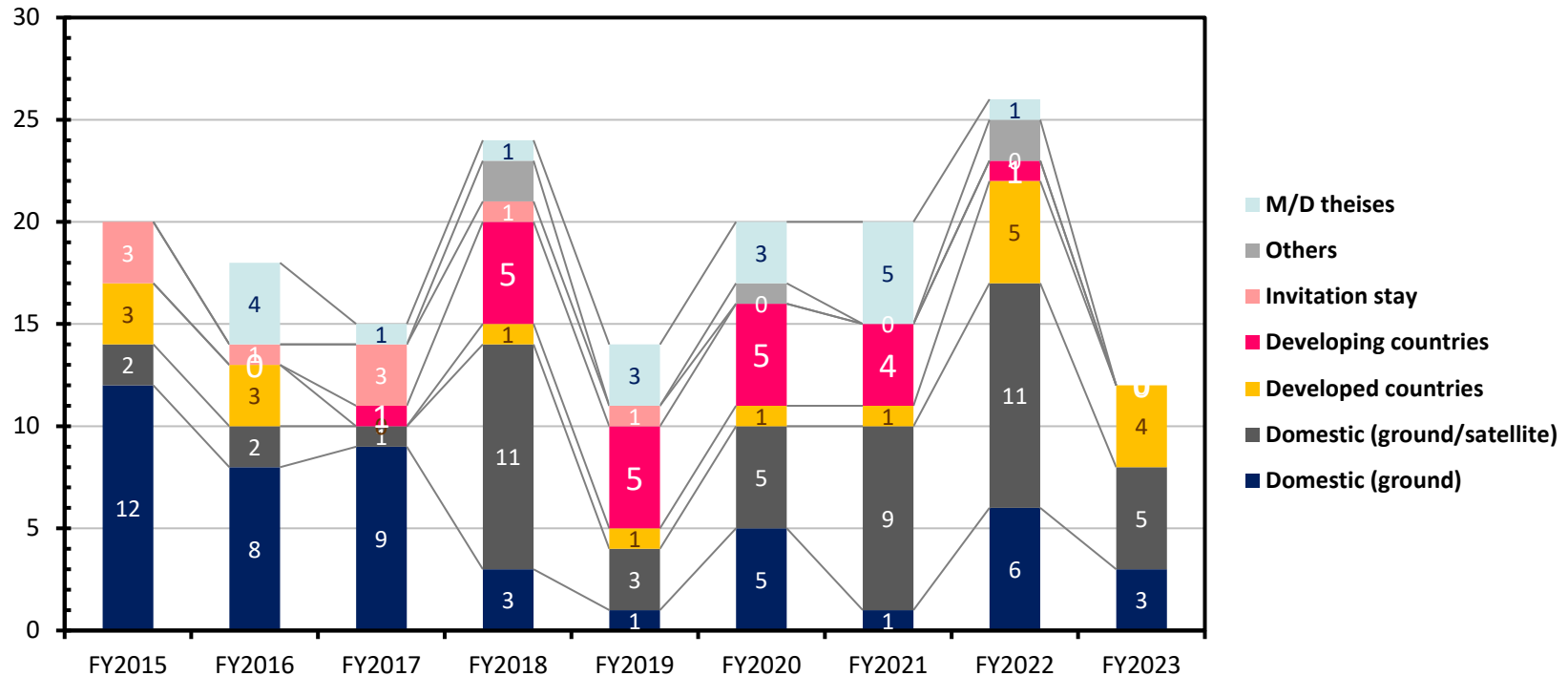
PRL, India (2018)



Universiti Teknologi
MARA in Malaysia (2018)

若手研究者の育成
国際ネットワーク
の形成

3.1 2015年以降のサイエンス研究の論文数の推移



●IUGONET論文の選定基準

1. 論文の謝辞欄にIUGONETに関する記述があるもの
2. IUGONET関連のデータを使用し、何らかの形でIUGONETの記載があるもの

●国内外におけるデータ解析講習会の開催により、毎年一定数の論文が出版されている
特に、電離圏・熱圏・中間圏(MTI)におけるサイエンス成果が多い

3.2 プレスリリース・ハイライト論文

- Tanaka, Y., et al., Advanced tools for guiding data-led research processes of Upper-Atmospheric phenomena, Geoscience Data Journal, 10, 130–141, doi:10.1002/gdj3.170, 2023.

※プレスリリース論文

- Shinbori, A., et al., Electromagnetic conjugacy of ionospheric disturbances after the 2022 Hunga Tonga–Hunga Ha’apai volcanic eruption as seen in GNSS–TEC and SuperDARN Hokkaido pair of radars observations, Earth Planet Space, 74, 106, doi:10.1186/s40623-022-01665-8, 2022. (Altmetric 数: 245)

※EPS Highlighted Papers in 2022、プレスリリース論文、SGEPSS論文賞受賞論文

- Shinbori, A., et al., Generation of equatorial plasma bubble after the 2022 Tonga volcanic eruption, Sci. Rep., 13, 6450, doi:10.1038/s41598-023-33603-3, 2023. (Altmetric 数: 557)

※Earth, Environment and Ecology Top 100 of 2023 in Scientific Reports、プレスリリース論文

- Shinbori, A., et al., New aspects of the upper atmospheric disturbances caused by the explosive eruption of the 2022 Hunga Tonga–Hunga Ha’apai volcano, Earth Planet Space, 75, 175, doi: 10.1186/s40623-023-01930-4, 2023.

※EPS Highlighted Papers in 2023

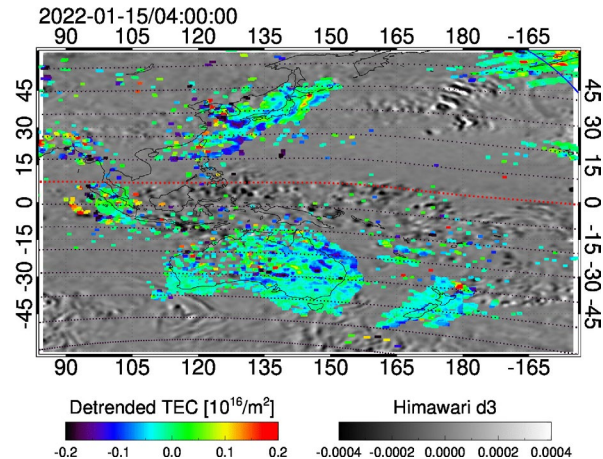
- Nanjo, S., G. A. Hofstra, K. Shiokawa, A. Shinbori, S. Nozawa, and K. Hosokawa, Post-midnight purple arc and patches appeared on the high latitude part of the auroral oval: Dawnside counterpart of STEVE?, Earth Planet Space, 76, 55, doi: 10.1186/s40623-024-01995-9, 2024. (Altmetric 数: 150)

※海外における研究機関等で着目された論文

3.2 プレスリリース・ハイライト論文

Shinbori, et al., 2022, 2023a,b

火山噴火と超高層大気変動
防災などの実用研究への期待



毎日新聞朝刊：
2022/07/21

電離圏への影響 [編集]

名古屋大学宇宙地球環境研究所の新堀淳樹特任助教を筆頭とする研究チームは^[9]、全球測位衛星システム(GNSS)、気象衛星ひまわり、ジオスペース探査衛星「あらせ」、電離圏観測機器などのデータを解析し、2023年5月23日に噴火に伴う同心円状の気圧波が引き起こした電離圏電子密度の不規則構造の観測といった宇宙空間への影響について発表した^{[13][119]}。

IUGONET解析ツールによる解析の結果「火山噴火に伴って発生した気圧波の到来のタイミングで、磁気赤道を挟んで5分間のTEC(全電子数)の時間変化の分散値が増加している^[注釈 3]領域が現れていること(電離圏に穴が生まれた)」、「電子密度が周囲と比べて1~2桁も電子密度が急減する多数のプラズマバブルが形成されたこと」が判明した^[13]。このプラズマバブルは高さ2000kmまで到達している他、日本のような緯度の地域で観測されるのは過去の研究から見てもとても珍しいことである^{[13][119]}。

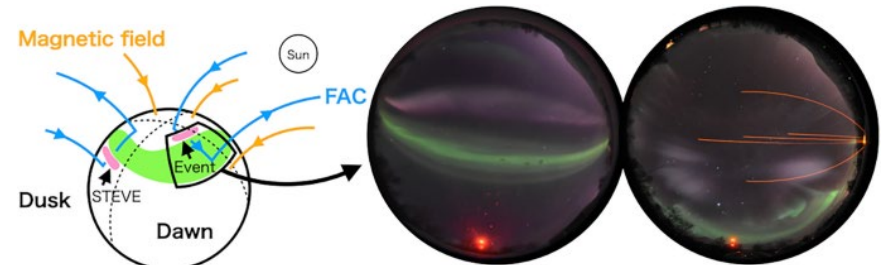
また、グアムに設置されたイオノソンデ観測によって、電離圏が250kmから400km近くまで上昇していることが示され、急激なTEC値の上昇と同期していることが分かった。この電離圏の上昇がプラズマバブルの発生に関わっていることが推察される^[13]。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/2022年のフンガ・トンガ噴火>

北國新聞朝刊：
2023/05/23

Nanjo, et al., 2024

奇妙な超高層大気発光現象
市民科学との連携



<https://gizmodo.com/st-eve-twin-discovery-aurora-citizen-scientists-1851515563>

What's Up With STEVE? New Finding Adds a Twist to the Aurora-Like Enigma

Despite its shimmering appearance of purple light in the night sky, STEVE is actually quite a complicated guy.

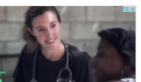
By Presscott Rubin Published June 5, 2024 1 Comment (2)



STEVE, a strange ribbon of purple and green haze discovered by citizen scientists in 2014, just got even weirder. While looking through archival data, a team of scientists discovered that the aurora-like phenomenon has a secret twist moving in the opposite direction.

Publish open access

You may be eligible to publish open access at no cost - check your eligibility now



Publish open access

Why not

Don't miss out - publish open access via your institution's OA agreement



>

LATEST NEWS

'Sciampori' Could Make Popular Weight Loss Drugs Easier to Take

>

IUGONETプロダクトの成果

- IUGONETプロダクトの利活用拡大とユーザー獲得に向けて**実戦形式の講習会を開催**することによって、IUGONETデータ解析システムの活用法を幅広いユーザーに定着させてきた。
- アウトリーチ活動により、**IUGONET参加機関、協力機関のつながりが強化**され、大型研究プロジェクト(マスタープラン、PWING、PBASE)の立案等に生かされている。
- IUGONETに関連した大型研究計画(PWING, PBASEなど)との密接な協力体制によって、多くの研究成果(特に、MTI分野)が出ており、**SGEPSS分野において成功した研究プロジェクト**であると言える。
- 若手研究者や大学院生の集まる若手会主催の研究集会でIUGONET講習会を開くことで、**他分野のデータを有機的に結合させた学際融合研究ができる若手人材(データサイエンティスト)の育成**につながっている。

さらなるIUGONET研究成果創出に向けた課題

1. 幅広い分野に興味を持つ知的好奇心旺盛の人材

個々の研究室のカラーに依存した研究事例が多い(特に日本の場合)

→大学学部・大学院教育、研究スタイルの変革

共同利用研究所のハブ機能をうまく利用

2. 世代を超えた意志伝達(シニア⇔現役教員⇔若手研究者⇔学生)

IUGONETの経験を後輩、他分野の人たちに伝えられるか？

博士課程に進む学生が少なくなった今、将来を担う人材を見つけられるか？

→講習会などのアウトリーチ活動の強化

今後のIUGONETプロジェクトの役割と方向性

