

2026 年 7 月 22 日

2026 年度 ISEE Award（宇宙地球環境研究所賞）

受賞者: Dr. Natchimuthuk (Nat) Gopalswamy (Staff Scientist, NASA Goddard Space Flight Center)

授賞理由：太陽地球系物理学に関する国際共同研究を通じた宇宙地球環境研究への貢献

Natchimuthuk (Nat) Gopalswamy 博士は、コロナ質量放出、太陽高エネルギー粒子、および宇宙天気研究に関する世界的に著名な研究者であり、太陽活動と地球環境との相互作用に関する研究を長年にわたり牽引してきた研究者である。名古屋大学宇宙地球環境研究所（ISEE）では、太陽活動の理解と宇宙天気予報の高度化を重点研究課題の一つとしており、Gopalswamy 博士との継続的な国際共同研究を推進してきた。

特に Gopalswamy 博士が主催して 2023 年に開催された ISEE 国際ワークショップ「太陽から放出される後期パイオン崩壊ガンマ線連続スペクトルを引き起こす高エネルギー陽子の起源」では、太陽フレア、太陽高エネルギー粒子、ガンマ線観測、および CME／衝撃波物理学の研究者が一堂に会し、持続的ガンマ線放射事象の原因となる高エネルギー陽子の起源という重要な科学的課題に取り組んだ。本ワークショップは、活発な国際共同研究を促進することに成功し、重要な科学的成果をもたらした。ワークショップを通じて開始された国際共同研究の直接的な成果として、5 本の科学論文が発表されている[1]-[5]。これらの研究は、太陽噴出に伴う粒子加速および持続的ガンマ線放射に関する理解を深めることに寄与した。

さらに Gopalswamy 博士は、国際学術会議傘下の太陽地球系物理学科学委員会（SCOSTEP）の会長（2011-2019）、前会長（2019-2027）として、ISEE が実施した SCOSTEP 関係の活動を強力に支援してきた。SCOSTEP の近年の各プログラムと Gopalswamy 博士が関与した ISEE に関係した活動（2015 年以降）は以下のようにまとめられる。

- A) CAWSES-II プログラム（2009-2013 年）：名古屋大学で 2013 年に開催された CAWSES-II シンポジウムのとりまとめの特集号の Guest Editor[9]
- B) VarSITI プログラム（2014-2018 年）：2019 年度 ISEE 国際ワークショップ「VarSITI プログラムとりまとめワークショップ」の特集号の Guest Editor とレビュー論文の共著者[7]
- C) PRESTO プログラム（2020-2024 年）：プログラムの策定論文の共著者[8]と 2025 年の ISEE 国際ワークショップ「PRESTO プログラムとりまとめワークショップ」の関連特集号の Guest Editor
- D) COURSE プログラム（2026-2030 年）：2024 年の ISEE 国際ワークショップ「SCOSTEP 次期プログラム策定委員会」で策定された COURSE プログラムの策定論文の共著者[6]

さらに、Gopalswamy 博士は、野辺山電波ヘリオグラフの国際継続運用においても、ISEE の共同利用・共同研究活動に重要な貢献を果たした。野辺山電波ヘリオグラフは、太陽全面を 17 GHz および 34 GHz で高時間・高空間分解能に撮像する世界的に重要な太陽電波観測装置である。同装置は、国立天文台による運用終了後、2015 年 4 月から 2020 年 3 月までの 5 年間、名古屋大学太陽地球環境研究所（2015 年 10 月からは ISEE）を代表機関とし、日本・米国・中国・韓国の研究機関からなる国際コンソーシアム ICCON によって継続運用された。Gopalswamy 博士は、ICCON の中核的メンバーとして、ISEE を中心とする国際運用体制の構築と継続に中心的な役割を果たした。こ

の継続運用により、野辺山電波ヘリオグラフは ISEE の共同利用装置として国内外の研究者に提供された。その成果の一例として、Gopalswamy 博士らは野辺山電波ヘリオグラフによる 17 GHz マイクロ波画像観測を用い、太陽極域のマイクロ波輝度温度の増加が極域磁場強度と相関することを示すとともに、極域マイクロ波輝度温度を太陽活動第 25 周期の活動度予測に用いる研究成果を発表した[10]。この研究は、野辺山電波ヘリオグラフの長期継続観測が、太陽周期変動、太陽極域磁場、宇宙天気予測研究において高い科学的価値を有することを示すものである。本貢献は、単なる国際協力にとどまらず、ISEE の国際共同利用・共同研究を支える観測基盤の維持・発展と、その観測データを用いた科学成果の創出に対する顕著な貢献として高く評価される。

また、Gopalswamy 博士は、ISEE が 2018 年 6 月及び 2026 年 3 月に実施した国際外部評価において、5 名の国際外部評価委員の一人として参加してきた。この中で同博士は、ISEE の活動を国際的な視点から評価し、常に建設的な意見や示唆を提供することで、ISEE の国際活動の展開に貢献してきた。

以上のように、Gopalswamy 博士は太陽地球系物理学に関する世界的に著名な研究者であり、ISEE の国際共同利用・共同研究にもとづく宇宙地球環境研究へ顕著な貢献をしてきたことから、同博士に 2026 年度 ISEE Award（宇宙地球環境研究所賞）を授与することを決定した。

関連する ISEE 共同利用・共同研究のリスト

2025 ISEE International Workshop “PRESTO Summarizing Workshop” (participant and guest editor of related special issue)

2024 ISEE International Workshop “Next Scientific Program (NSP) Committee meeting of the Scientific Committee on Solar-Terrestrial Physics (SCOSTEP)” (participant and a co-author of related journal paper)

2023 ISEE International Workshop “Origin of High-Energy Protons Responsible for Late-Phase Pion-Decay Gamma-Ray Continuum from the Sun” (Workshop Convener Representative)

2019 ISEE International Workshop “VarSITI Summarizing Workshop” (participant, guest editor of related special issue, and a coauthor of related journal paper)

関連する出版論文リスト

I. ISEE国際ワークショップ「太陽から放出される後期パイオン崩壊ガンマ線連続スペクトルを引き起こす高エネルギー陽子の起源」の関連成果

- [1] **Gopalswamy, N.**, Makela, P., Akiyama, S. et al. “Multispacecraft Observations of the 2024 September 9 Backside Solar Eruption That Resulted in a Sustained Gamma Ray Emission Event.” Solar Physics, 300, 120 (2025). <https://doi.org/10.1007/s11207-025-02526-9>
- [2] Mohan, A., Makela, P., **Gopalswamy, N.** et al. “Role of CME Clusters and CME-CME Interactions in Producing Sustained Gamma-Ray Emission Events.” Solar Physics, 300, 133 (2025). <https://doi.org/10.1007/s11207-025-02535-8>
- [3] Vainio, R., Afanasiev, A., **Gopalswamy, N.** et al. “Long Duration Gamma-Ray Flares: The Number Problem.” Solar Physics, 301, 6 (2026). <https://doi.org/10.1007/s11207-025-02600-2>
- [4] Warmuth, A., Pesce-Rollins, M., Omodei, N. et al. “Ion Acceleration in Fermi-LAT Behind-the-Limb Solar Flares: The Role of Coronal Shock Waves.” Solar Physics, 300,

114 (2025). <https://doi.org/10.1007/s11207-025-02522-z>

- [5] **Gopalswamy, N.**, Makela, P., Yashiro, S., Akiyama, S., Xie, H., and Sindhuja, G. “Solar Cycle Variation of Sustained Gamma Ray Emission from the Sun.” *Solar Physics*, in press.

II. SCOSTEP関連の3件のISEE国際ワークショップの関連成果

- [6] Laurenza, Monica; Kazuo Shiokawa; Maria Graciela Molina; Hanli L. Liu; Natalie Krivova; Bernd Funke; Kanya Kusano; John Bosco Habarulema; Dalia Buresova; Matthew John West; Jorge Chau; Jie Zhang; Hilde Nesse; Ilya Usoskin; Tommaso Alberti; Lucilla Alfonsi; Odele Coddington; Sergio Dasso; Shing F. Fung; Hisashi Hayakawa; Yoshizumi Miyoshi; Rumi Nakamura; Manuela Temmer; Claudia Stolle; Quiang-G. Zong; Carine Briand; **Natchimuthuk Gopalswamy**; and Jana Safranova (2025), COURSE: Cross-scale cOUpling pRocesses in the Solar-tErrestrial system - SCOSTEP's new program for 2026-2030, *Earth, Planets and Space*, 77:180. <https://doi.org/10.1186/s40623-025-02283-w>
- [7] Zhang, J., Temmer, M., **Gopalswamy, N.** et al. Earth-affecting solar transients: a review of progresses in solar cycle 24. *Prog Earth Planet Sci* 8, 56 (2021). <https://doi.org/10.1186/s40645-021-00426-7>
- [8] Daglis, I. A., Chang, L. C., Dasso, S., **Gopalswamy, N.**, Khabarova, O. V., Kilpua, E., Lopez, R., Marsh, D., Matthes, K., Nandy, D., Seppälä, A., Shiokawa, K., Thiéblemont, R., and Zong, Q. (2021): Predictability of variable solar–terrestrial coupling, *Ann. Geophys.*, 39, 1013–1035. <https://doi.org/10.5194/angeo-39-1013-2021>
- [9] Yamamoto, M., Shiokawa, K., Nakamura, T., and **Gopalswamy, N.** Special issue “International CAWSES-II Symposium”. *Earth Planet Sp* 68, 26 (2016). <https://doi.org/10.1186/s40623-016-0392-6>

III. 野辺山電波ヘリオグラフの関連成果

- [10] Gopalswamy, N., Mäkelä, P., Yashiro, S., and Akiyama, S. “Long-term solar activity studies using microwave imaging observations and prediction for cycle 25.” *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, 176, 26–33 (2018). <https://doi.org/10.1016/j.jastp.2018.04.005>

受賞者の略歴:

Natchimuthuk Gopalswamy博士 (NASA Goddard Space Flight Center • Staff Scientist)

1982年にインド科学大学で博士号を取得後、メリーランド大学研究所などを経てNASAに着任。太陽活動、コロナ質量放出 (CME)、太陽高エネルギー粒子現象、宇宙天気の研究で世界的に知られ、SOHOやSTEREOをはじめとする国際共同観測計画に参画。査読付き論文を多数発表し、宇宙天気予報や太陽物理学の発展に大きく貢献している。

