

## 2023年度藤原賞の受賞者決まる

**受賞者：** 高薮 縁（東京大学大気海洋研究所）

**業 績：** 熱帯・中緯度域の雲降水システムの大規模な組織化に関する先駆的研究ならびに衛星気象学・気候学の発展への貢献

**選定理由：**

地球の熱源とも言える熱帯域の雲降水システムは、赤道波や渦擾乱などの大規模大気擾乱、エルニーニョ等のより長い時間規模の気候系の変動など、多様な時空間スケールにおいて互いに大きく影響を及ぼし合いつつ、潜熱・顕熱・運動量の輸送や放射過程を通じて大気の平均的な温度構造や大気大循環の形成に深く関わっている。高薮縁氏は博士論文の研究において、一見乱雑に見える熱帯域の対流活動も、非断熱加熱の等価深度に着目して整理することで、松野太郎氏が浅水波の理論から導いた赤道波の分散関係と整合的な解釈が得られることを観測データから世界で初めて示し、1998年に日本気象学会賞を受賞した。

その後、高薮氏はマッデン=ジュリアン振動によって強いエルニーニョが急速に終息し得ることを示す(Takayabu et al. 1999)など、熱帯の波動擾乱が絡む大気海洋相互作用に関する研究に取り組む一方、引き続き熱帯の対流活動に伴う降水特性に関する観測的研究を展開した(Takayabu and Kikuchi 2004)。特に、対流によるサブグリッドスケールの効果を見積もるために柳井迪雄氏が定式化した  $Q1$ ,  $Q2$  について、衛星観測データから推定する手法を重尚一氏(京都大学)らとともに開発し(Shige et al. 2007, 2008, 2009)、熱帯気象の観測的研究に革新的な変化をもたらした。

さらに高薮氏は、熱帯降雨観測衛星(TRMM)や全球降水観測計画(GPM)に基づく高解像度の衛星降水プロダクト作成に取り組む一方(Takayabu et al. 2010;

Hamada and Takayabu 2016), 数値気候モデルにおける熱帯降水分布の再現性評価(Hirota et al. 2011)や高解像度全球大気モデルにおける熱帯の深い積雲対流による運動量輸送に関する研究(Miyakawa et al. 2012)も展開した。また, 熱帯・亜熱帯の極端降水の多くが著しく発達した対流性降水系によるものではないという傾向も見出した(Hamada et al. 2015)。そして, 近年は中緯度域の降水にも研究対象を拡げ, 西日本に広域豪雨をもたらす降水系とその背景要因の分類を行う(Shibuya et al. 2021)とともに, 夏季日本域の集中豪雨における「大気の川」の役割や対流圏中層の水蒸気流入の重要性を指摘した(Hirota et al. 2016; Tsuji et al. 2021)。なお, 高薮氏は熱帯擾乱・対流活動に関する顕著な研究業績により, 日本気象学会賞や猿橋賞(2007)を受賞したほか, 米国気象学会フェローの称号(2021)や文部科学大臣表彰科学技術賞(2023)が授与されている。

高薮氏は東京大学の教員として数多くの若手研究者・専門家を育成したほか, 日本学術会議や日本気象学会などで各種委員会委員を務め, 気象学および衛星観測の発展に貢献した。特に, 日本学術会議地球惑星科学委員会地球観測衛星将来構想小委員会の委員長として, 我が国の地球衛星観測のあり方や統合的戦略立案の必要性に関する提言や見解案の作成を数年にわたり主導している。加えて, 宇宙航空研究開発機構(JAXA)の TRMM 及び GPM のプロジェクトサイエンティストとして降雨観測衛星ミッションの推進にも長年貢献している。

以上のように, 高薮縁氏は熱帯・中緯度の雲降水システムに関して国際的にも高く評価される先駆的研究を行うとともに, 衛星気象学・気候学の発展に多大な貢献をなしてきたことから, 同氏に 2023 年度日本気象学会藤原賞を贈呈するものである。

関連する主要業績（引用順）

- Takayabu, Y. N., T. Iguchi, M. Kachi, A. Shibata, and H. Kanzawa, 1999: Abrupt termination of the 1997-98 El Niño in response to a Madden-Julian Oscillation. *Nature*, **402**, 279–282.
- Kikuchi, K., and Y. N. Takayabu, 2004: The development of organized convection associated with the MJO during TOGA COARE IOP: Trimodal characteristics. *Geophys. Res. Lett.*, **31**, L10101.
- Shige, S., Y. N. Takayabu, W.-K. Tao, and C.-L. Shie, 2007: Spectral retrieval of latent heating profiles from TRMM PR data. Part II: Algorithm improvement and heating estimates over tropical ocean regions. *J. Appl. Meteor. Climatol.*, **46**, 1098–1124.
- Shige, S., Y. N. Takayabu, and W.-K. Tao, 2008: Spectral retrieval of latent heating profiles from TRMM PR data. Part III: Estimating apparent moisture sink profiles over tropical oceans. *J. Appl. Meteor. Climatol.*, **47**, 620–640.
- Shige, S., Y. N. Takayabu, S. Kida, W.-K. Tao, X. Zeng, C. Yokoyama, and T. L'Ecuyer, 2009: Spectral retrieval of latent heating profiles from TRMM PR Data. Part IV: Comparisons of lookup tables from two- and three-dimensional cloud-resolving model simulations. *J. Climate*, **22**, 5577–5594.
- Takayabu, Y. N., S. Shige, W.-K. Tao, and N. Hirota, 2010: Shallow and deep latent heating modes over tropical oceans observed with TRMM PR Spectral Latent Heating data. *J. Climate*, **23**, 2030–2046.
- Hamada, A., and Y. N. Takayabu, 2016: Improvements in detection of light precipitation with the Global Precipitation Measurement dual-frequency precipitation radar (GPM/DPR). *J. Atmos. Oceanic Technol.*, **33**, 653–667.
- Hirota, N., Y. N. Takayabu, M. Watanabe, and M. Kimoto, 2011: Precipitation reproducibility over tropical oceans and its relationship to the double ITCZ problem in CMIP3 and MIROC5 climate models. *J. Climate*, **7**, 4859–4873.
- Miyakawa, T., Y. N. Takayabu, T. Nasuno, H. Miura, M. Satoh, and M. W. Moncrieff, 2012: Convective momentum transport by rainbands within a Madden-Julian Oscillation in a global nonhydrostatic model with explicit deep convective processes. Part I: Methodology and general results. *J. Atmos. Sci.*, **69**, 1317–1338.

- Hamada, A., Y. N. Takayabu, C. Liu, and E. J. Zipser, 2015: Weak linkage between the heaviest rainfall and tallest storms. *Nature Commun.*, **6**, 6213.
- Shibuya, R., Y. N. Takayabu, and C. Yokoyama 2021: Objective classification of controlling factors for the occurrence of the wide-spread extreme precipitation events during the Baiu season over western Japan. *SOLA*, **17**, 251–256.
- Hirota, N., Y. N. Takayabu, M. Kato, and S. Arakane, 2016: Roles of an atmospheric river and a cutoff low in the extreme precipitation event in Hiroshima on 19 August 2014. *Mon. Wea. Rev.*, **144**, 1145–1160.
- Tsuji, H., Y. N. Takayabu, R. Shibuya, H. Kamahori, and C. Yokoyama, 2021: The role of free-tropospheric moisture convergence for summertime heavy rainfall in western Japan. *Geophys. Res. Lett.*, **48**, e2021GL095030.