

2020 年度藤原賞の受賞者決まる

受賞者：中村 尚（東京大学先端科学技術研究センター）

業績：中・高緯度の大規模な大気循環変動メカニズムに関する研究および異常気象分析を通じた気象業務との連携の推進

選定理由：

中村 尚氏は、北太平洋域での傾圧不安定波活動度の冬季抑制に関する研究で 1994 年度山本・正野論文賞を受賞し、その後、中・高緯度の気候系と総観規模現象とのスケール間相互作用の力学的研究で 2004 年度気象学会賞を受賞した。受賞後も共同研究等により、日本付近の気候形成とその変動に深く関わる様々な現象のメカニズムを解明し、さらに、ストームトラックの形成における中緯度海洋前線帯の役割をデータ解析と数値実験により明らかにした。

中村氏は、「気候系の形成と変動における中緯度海洋の能動的役割」という新パラダイムを国内外連携の下に着想し、2010-2014 年度の科学研究費新学術領域研究「気候系の hot spot：熱帯と寒帯が近接するモンスーンアジアの大気海洋結合変動」を発足させ、東アジア縁辺海・北西太平洋を主たる研究対象域とした観測とモデリングの両面での大気・海洋分野の研究者融合型研究を主導した。研究者約 70 名と大学院生約 30 名を統率し、観測船 3 隻の同時観測や航空機と船舶の同時観測等を成功させた。具体的な成果として、(1) 黒潮・親潮と東アジアモンスーン・ジェット気流の不安定性に起因する海洋渦・大気擾乱と大規模な海流系・気流系との多階層相互作用；(2) 冬季大陸上の強い冷却と黒潮からの熱放出が励起する大気波動と、海洋から対流圏・成層圏まで鉛直結合した大気変動；(3) モンスーン・対馬暖流などの大規模循環系が北西太平洋域の水温・海氷分布に与える影響と、逆に水温・海氷分布が豪雨・豪雪をもたらす小低気圧の発生や温帯低気圧の急発達に与える影響などの解明がある。また、中村氏は 2019 年度に発足した後継の新学術領域研究においても主要メンバーを務めている。

中村氏は、気候系の研究における長期再解析データの重要性を早くから認識

し、気象庁の長期再解析推進委員会（現懇談会）委員として JRA-25、JRA-55 長期再解析を推進した。観測データの影響評価を目的とした複数プロダクト作成、事前公開による早期品質評価の提言、速報論文の作成などにより再解析データの幅広い利用に貢献した。特に、黒潮・親潮続流域など水温前線域直上の大気メソスケール構造を再解析データで再現するには高解像度海面水温データが不可欠なことを見出し、これを JRA-55 の追加データ（JRA-55CHS）の作成により実証した。この成果は気象庁の次期再解析 JRA-3Q に活かされている。

気象庁異常気象分析検討会は、大学・研究機関等の専門家との連携の下、最新の科学的知見に基づく異常気象の分析検討を行い、その見解を迅速に公表している。中村氏は、発足当初から委員（会長代理）を務め、気候解析の専門家として異常気象要因の見解作成に貢献するとともに、自らの研究で開発した気候診断ツールを提供した。2017 年には会長に就任し、平成 30 年 7 月豪雨に関しては、個別の事象に対する地球温暖化の影響を初めて見解に盛り込み、国民や行政の温暖化影響に関する認識を深めた。さらに、豪雨や続く猛暑の要因に関する論文も発表するなど、学術研究と気象業務の深い連携の構築に寄与した。

また、中村氏は日本学術会議の第 23-24 期（2014 年-2020 年）会員として地球惑星科学委員会や環境学委員会の主要メンバーとして学術コミュニティの振興に尽力してきた。特に、国際連携分科会や Future Earth・WCRP 合同分科会などの委員長として、国際学術会議 (ISC) 傘下の地球惑星科学関連の国際組織等と連携した活動を推進している。さらに、国際委員活動でも、国際大気科学協会 (IAMAS) 執行委員会日本代表及び気象力学国際委員会 (ICDM) 日本代表、気候変動研究計画 (CLIVAR) 米国委員会西岸境界流 WG 委員、日米気候変動会議 WG 共同議長、日欧気候変動会議プログラム委員会共同議長等の役割を担ってきた。

このように、中村 尚氏は大規模な大気循環変動メカニズムに関する研究および異常気象分析を通じた気象業務との連携の推進に多大な貢献をなしてきており、2020 年度日本気象学会藤原賞を贈呈するものである。

主な関連論文

- Kawai, Y., T. Miyama, S. Iizuka, A. Manda, M. K. Yoshioka, S. Katagiri, Y. Tachibana and H. Nakamura, 2015: Marine atmospheric boundary layer and low-level cloud responses to the Kuroshio Extension front in the early summer of 2012: three-vessel simultaneous observations and numerical simulations, *J. Oceanogr.*, **71**, 511-526.
- Kosaka, Y and H. Nakamura, 2010: Mechanisms of meridional teleconnection observed between a summer monsoon system and a subtropical anticyclone, Part I: The Pacific-Japan pattern. *J. Climate*, **23**, 5085-5108.
- Kwon, Y.-O., M. A. Alexander, N. A. Bond, C. Frankignoul, H. Nakamura, B. Qiu, and L. Thompson, 2010: Role of Gulf Stream and Kuroshio-Oyashio systems in large-scale atmosphere-ocean interaction: A review, *J. Climate*, **23**, 3249-3281.
- Manda, A., H. Nakamura, N. Asano, S. Iizuka, T. Miyama, Q. Moteki, M. Yoshioka, K. Nishii and T. Miyasaka, 2014: Impacts of a warming marginal sea on torrential rainfall organized under the Asian summer monsoon, *Scientific Reports*, **4**, 5741.
- Masunaga, R., H. Nakamura, H. Kamahori, K. Onogi and S. Okajima, 2018: JRA-55CHS: An atmospheric reanalysis produced with high-resolution SST, *SOLA*, **14**, 6-13.
- Masunaga, R., H. Nakamura, T. Miyasaka, K. Nishii and Y. Tanimoto, 2015: Separation of climatological imprints of the Kuroshio Extension and Oyashio fronts on the wintertime atmospheric boundary layer: Their sensitivity to SST resolution prescribed for atmospheric reanalysis, *J. Climate*, **28**, 1764–1787.

- Nakamura, H., and T. Fukamachi, 2004: Evolution and dynamics of summertime blocking over the Far East and the associated surface Okhotsk high, *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.*, **130**, 1213-1233.
- Nakamura, H., A. Isobe, S. Minobe, H. Mitsudera, M. Nonaka and T. Suga, 2015: “Hot Spots” in the climate system – New developments in the extratropical ocean-atmosphere interaction research: A short review and an introduction, *J. Oceanogr.*, **71**, 463-467.
- Nakamura, H., T. Sampe, A. Goto, W. Ohfuchi and S.-P. Xie, 2008: On the importance of midlatitude oceanic frontal zones for the mean state and dominant variability in the tropospheric circulation, *Geophys. Res. Lett.*, **35**, L15709.
- Nakamura, H., T. Sampe, Y. Tanimoto and A. Shimpo, 2004: Observed associations among storm tracks, jet streams and midlatitude oceanic fronts, *Earth's Climate: The Ocean-Atmosphere Interaction*, C. Wang, S.-P. Xie, J. A. Carton, Eds., *Geophys. Monogr.*, **147**, American Geophysical Union, Washington, D.C., U.S.A., 329-346.
- Nonaka, M., H. Nakamura, B. Taguchi, N. Komori, A. Kuwano-Yoshida and K. Takaya, 2009: Air-sea heat exchanges characteristic of a prominent midlatitude oceanic front in the South Indian Ocean as simulated in a high-resolution coupled GCM, *J. Climate*, **22**, 6515-6535.
- Ogawa, F., N.-E. Omrani, K. Nishii, H. Nakamura, and N. Keenlyside, 2015: Ozone-induced climate change propped up by the Southern Hemisphere oceanic front. *Geophys. Res. Lett.*, **42**, 10056–10063.
- Shimpo, A., K. Takemura, S. Wakamatsu, H. Togawa, Y. Mochizuki, M. Takekawa, S. Tanaka, K. Yamashita, S. Maeda, R. Kurora, H. Murai, N. Kitabatake, H. Tsuguti, H. Mukougawa, T. Iwasaki, R. Kawamura, M. Kimoto, I. Takayabu, Y. N. Takayabu, Y. Tanimoto, T. Hirooka, Y.

Masumoto, M. Watanabe, K. Tsuboki and H. Nakamura, 2019: Primary factors behind the heavy rain event of July 2018 and the subsequent heat wave in Japan, *SOLA*, **15A**, 13-18.

Takaya, K. and H. Nakamura, 2005: Mechanisms of intraseasonal amplification of the cold Siberian High, *J. Atmos. Sci.*, **62**, 4423-4440.

Tanaka, S., K. Nishii and H. Nakamura, 2016: Vertical structure and energetics of the Western Pacific teleconnection pattern, *J. Climate*, **29**, 6597-6616.