

2015年度藤原賞の受賞者決まる

受賞者：木本昌秀（東京大学大気海洋研究所）

業績：気候モデルの開発を通じた我が国の地球温暖化研究の推進と気候変動にかかわる社会への情報発信

選定理由：

木本昌秀氏は、気象庁において大気海洋結合モデルの開発を進めるとともに、エルニーニョ予測のための海洋同化システムを構築し、その業績で1995年に気象庁長官賞を受賞した。1994年に東京大学気候システム研究センターに着任すると、気象庁モデルをもとに大気海洋結合モデル「空海」を開発し、さまざまな気候変動研究に活用した。同時に、伊藤久徳氏と共同で大気長周期変動の理論的・数値的研究を行い、力学系の概念を応用してブロッキングや天候レジームなどの理解を進めた。こうした研究によって、2004年度日本気象学会賞を受賞した。

文部科学省「人・自然・地球共生プロジェクト」（共生プロジェクト）が2002年に始まると、当時世界最高速であった地球シミュレータを用いて、気候モデルMIROC3.2の開発および全球気候変化シミュレーション（CMIP3）を指揮した。木本氏と研究チームは、当時では他に類のない高解像度大気海洋結合モデルを用いた温暖化シミュレーションを実施し、気候変化シナリオにおける梅雨前線の変化や黒潮流軸の変化などを同定し、それらのメカニズムの解明とともに、温暖化時の雨量増加への注意を喚起した。これらの研究成果はIPCC第4次報告書（AR4）にも多く引用され、また2005年日経地球環境技術賞を受賞した。

共生プロジェクトに続く「21世紀気候変動予測革新プログラム」では、木本氏は気候モデルMIROC5の開発と温暖化シミュレーション（CMIP5）を主導するとともに、世界初の試みとなる近未来気候予測計算のためにチームを作って挑戦した。近未来予測計算では、気候モデルを観測データで初期値化し、数年から数十年の「記憶」を持つような気候システムの内部変動予測を行う。モデル結果は、十分な時間が経つと従来の気候変化シミュレーションに戻ってゆくが、そこに至る10年程度の期間では初期値化の効果が反映される。木本氏が率いる研究チームは、その予測スキル評価や予測可能性をもたらす変動メカニズムの調査などの困難な課題に取り組み、北太平洋域の海面水温と海

洋蓄熱量に、太平洋十年規模変動に伴う数年の予測可能性があることを見出した。また、初期値化のために構築されたアンサンブル解析システムは、エルニーニョ予測実験にも用いられ、シームレス予測研究の端緒を開いた。これらの成果によって、2010年日産科学賞を受賞した。木本氏はIPCC第5次報告書（AR5）にリードオーサーとして執筆に参画し、現在も世界の主要な気候モデリングセンターと共同で近未来予測計算を続けている。また同報告書の解説のために社会への情報発信に努めた。木本氏はこれらの活動の中で多くの若手研究者を育成してきた。彼らは、2013年から始まった「気候変動リスク情報創生プログラム」において中心的な役割を果たし、イベントアトリビューションや地球温暖化「停滞」問題（いわゆるハイエイタス）に関する先駆的な成果を挙げつつある。

木本氏は、国際的な気象学・気候科学コミュニティの発展にも貢献してきた。特に、2005年より世界気候研究計画（WCRP）の結合モデル作業部会（WGCM）委員を、現在はその上部のWMACの運営委員を務めており、これらの場を通じて日本の気候モデリングに対する認知度と評価を高めた。国内では、気象庁異常気象分析検討会に立ち上げから関わり、会長として異常気象要因分析を統括、一般に向けたプロフェッショナルサービス（解説や記者会見）を提供している。異常気象をもたらす天候変動メカニズムの解明とともに、異常気象がなぜ発現したのかを社会へ知らしめることは気象業務への重要な支援であり、これらを組み合わせた同委員会の発足は、気象業務に関わってきた木本氏ならではの発想と言える。

以上の理由により、木本昌秀氏に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

- Kimoto, M., H. Mukougawa and S. Yoden, 1992: Medium-range forecast skill variation and blocking transition: A case study. *Mon. Wea. Rev.*, **120**, 1616-1627.
- Kimoto, M. and M. Ghil, 1993: Multiple flow regimes in the Northern Hemisphere winter. *Parts I & II. J. Atmos. Sci.*, **50**, 2625-2643, 2645-2673.
- Itoh, H. and M. Kimoto, 1996: Multiple attractors and

- chaotic itinerancy in a quasi-geostrophic model with realistic topography: Implications for weather regimes and low-frequency variability. *J. Atmos. Sci.*, **53**, 2217-2231.
- Kimoto, M., I. Yoshikawa and M. Ishii, 1997: An ocean data assimilation system for climate monitoring. *J. Meteor. Soc. Japan*, **75**, 471-487.
- Shen, X.-S., M. Kimoto and A. Sumi, 1998: Role of land surface processes associated with interannual variability of broad-scale Asian summer monsoon as simulated by the CCSR/NIES AGCM. *J. Meteor. Soc. Japan*, **76**, 217-236.
- Watanabe, M. and M. Kimoto, 2000: Atmosphere-ocean thermal coupling in the North Atlantic: A positive feedback. *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.*, **126**, 3343-3369.
- Kimoto, M., F.-F. Jin, M. Watanabe and N. Yasutomi, 2001: Zonal-eddy coupling and a neutral mode theory for the Arctic Oscillation. *Geophys. Res. Lett.*, **28**, 737-740.
- Ishii, M., M. Kimoto and M. Kachi, 2003: Historical ocean subsurface temperature analysis with error estimates. *Mon. Wea. Rev.*, **131**, 51-73.
- Kimoto, M., 2005: Simulated change of the east Asian circulation under global warming scenario. *Geophys. Res. Lett.*, **32**, L16701, doi: 10.1029/2005GL023383.
- Mochizuki, T., M. Ishii, M. Kimoto, Y. Chikamoto, M. Watanabe, T. Nozawa, T. Sakamoto, H. Shiogama, T. Awaji, N. Sugiura, T. Toyoda, S. Yasunaka, H. Tatebe and M. Mori, 2010: Pacific decadal oscillation hindcasts relevant to near-term climate prediction. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, **107**, 1833-1837.
- Chikamoto, Y., M. Kimoto, M. Ishii, T. Mochizuki, T. T. Sakamoto, H. Tatebe, Y. Komuro, M. Watanabe, T. Nozawa, H. Shiogama, M. Mori, S. Yasunaka and Y. Imada, 2012: An overview of decadal climate predictability in a multi-model ensemble by climate model MIROC. *Clim. Dyn.*, **40**, 1201-1222.
- Watanabe, M., H. Shiogama, H. Tatebe, M. Hayashi, M. Ishii and M. Kimoto, 2014: Contribution of natural decadal variability to global warming acceleration and hiatus. *Nature Clim. Change*, **4**, 893-897.
- Mori, M., M. Watanabe, H. Shiogama, J. Inoue and M. Kimoto, 2014: Robust Arctic sea-ice influence on the frequent Eurasian cold winters in past decades. *Nature Geosci.*, **7**, 869-873.
- 受賞者：中澤哲夫** (International Coordination Office, Korean Meteorological Administration)
- 業績：熱帯気象学及びアジアモンスーン気象学における国際協力の推進**
- 選定理由：**
- 中澤哲夫氏は、長年、気象庁気象研究所台風研究部において、日本の熱帯気象学研究の中心的役割を果たしてきた。1980年当時、静止衛星データを利用した時間スケールの短い熱帯気象現象の研究には非常に多くの労力を要したが、中澤氏は気象研究所における「ひまわり」等のデータベースと解析システムの構築によって、それを可能とした。さらに、その膨大なデータ解析から、東進するマダン・ジュリアン振動が、総観規模スケールの東進するスーパークラスターから構成されていること、そして、そのスーパークラスターも生成消滅を繰り返す西進するクラウドクラスターから構成されていることを発見した。熱帯のスーパークラスターの階層構造に関するこの中澤氏の研究は、国際的に高く評価されて、その業績によって1989年に日本気象学会山本賞を受賞した。
- 以来、中澤氏は一貫して熱帯気象学およびアジアモンスーン気象学の推進のために、活発な国際的活動を行ってきた。その一環として、2003年から2010年の間、世界気象機関(WMO)の世界天気研究計画(WWRP)による観測システム研究・予報可能性実験計画(THORPEX)を推進するために、そのアジア地域委員会議長として国際協力に尽力した。THORPEXは、社会的に影響の大きい顕著現象のメカニズム解明や予測可能性に関する研究を行い、それらの成果に基づいて1日から2週間先までの数値予報精度の向上を目指した国際共同研究計画で、2005年から10年間のプロジェクトとして実施された。特に、中澤氏は、2008年に北西太平洋を中心に行われた台風の特別観測実験T-PARCにおいて、アジア域や欧米を含めた国際枠組みの構築において指導的役割を果たした。台風を対象とする航空機観測の実施に当たっては、関係各国との企画調整、実施計画策定などを積極的に行って、観測を成功に導いた。その結果、台風に対する最適観測手法の有効性が示されて、国際的に高い評価を受けた。同時に、熱帯域の観測に決定的な役割を果たす日米共同の熱帯降雨観測衛星TRMMプロジェクトの日本側プロジェクトサイエンティストを2000年から2010年まで務め、そのプロジェクトの推進

に貢献した。

これらの観測実験の推進と並行して、中澤氏は、台風予報研究においてもその推進に大きく貢献した。2009年に、北西太平洋域におけるマルチセンター台風進路アンサンブル予報の有効性を実証することを目的とした「北西太平洋熱帯低気圧アンサンブル予報プロジェクト (NWP-TCEFP)」を、WMOの世界天気研究計画 (WWRP) と熱帯低気圧計画 (TCP) との合同プロジェクトとして立ち上げ、台風進路に関する世界各国のアンサンブル予報データを準即時的に国際交換する仕組みを立ち上げた。さらに、それを用いてマルチモデル・アンサンブル台風進路予報プロジェクトを開発し、ESCAP/WMO 台風委員会加盟国向けに試験的・限定的な提供を行う環境を構築するための主導的な役割を果たした。また、マルチセンター・アンサンブル手法による顕著気象発生確率プロジェクトを開発し、研究者向けに準即時的に提供するシステムの構築を進めた。

中澤氏は気象業務のみならず、気象コミュニティの発展においても大きな貢献を行った。2010年から2014年には、WMOの世界天気研究課長を務め、日本の国際貢献を一層推し進めた。2013年にはアジアオセアニア地球物理連合 (AOGS) の大気科学セッションのバイスプレジデントに、2014年には同プレジデントに選出され、アジアオセアニアの大気科学コミュニティの中心的役割を果たし、現在に至っている。また、2015年1月からは、WMOの世界天気研究計画 (WWRP) と世界気候研究計画 (WCRP) の共同プロジェクトである季節間～季節予報プロジェクトの国際調整事務局に勤務し、そのプロジェクトの推進に尽力している。

以上の理由により、中澤哲夫氏に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

- Nakazawa, T., 1986a: Intraseasonal variations of OLR in the tropics during the FGGE year. *J. Meteor. Soc. Japan*, **64**, 17-34.
- Nakazawa, T., 1986b: Mean features of 30-60 day variations as inferred from 8-year OLR data. *J. Meteor. Soc. Japan*, **64**, 777-786.
- Nakazawa, T., 1988: Tropical super clusters within

intraseasonal variations over the western Pacific. *J. Meteor. Soc. Japan*, **66**, 823-839.

- Hayashi, Y.-Y. and T. Nakazawa, 1989: Evidence of the existence and eastward motion of superclusters at the equator. *Mon. Wea. Rev.*, **117**, 236-243.
- Nakazawa, T., 1992: Seasonal phase lock of intraseasonal variation during the Asian summer monsoon. *J. Meteor. Soc. Japan*, **70**, 597-611.
- Nakazawa, T., 2001: Suppressed tropical cyclone formation over the western North Pacific in 1998. *J. Meteor. Soc. Japan*, **79**, 173-183.
- Nakazawa, T., 2006: Madden-Julian Oscillation activity and typhoon landfall on Japan in 2004. *SOLA*, **2**, 136-139.
- Nakazawa, T. and K. Rajendran, 2007: Relationship between tropospheric circulation over the western North Pacific and tropical cyclone approach/landfall on Japan. *J. Meteor. Soc. Japan*, **85**, 101-114.
- Hoshino, S. and T. Nakazawa, 2007: Estimation of tropical cyclone's intensity using TRMM/TMI brightness temperature data. *J. Meteor. Soc. Japan*, **85**, 437-454.
- Nakazawa, T. and S. Hoshino, 2009: Intercomparison of Dvorak parameters in the tropical cyclone datasets over the western North Pacific. *SOLA*, **5**, 33-36.
- Nakazawa, T. and K. Rajendran, 2009: Interannual variability of tropical rainfall characteristics and the impact of the altitude boost from TRMM PR 3A25 data. *J. Meteor. Soc. Japan*, **87A**, 317-338.
- Bessho, K., T. Nakazawa, S. Nishimura and K. Kato, 2010: Warm core structures in organized cloud clusters developing or not developing into tropical storms observed by the Advanced Microwave Sounding Unit. *Mon. Wea. Rev.*, **138**, 2624-2643.
- Nakazawa, T., K. Bessho, S. Hoshino, T. Komori, K. Yamashita, Y. Ohta and K. Sato, 2010: THORPEX - Pacific Asian Regional Campaign (T-PARC). RSMC Tokyo-Typhoon Center Technical Review, (12), 1-4.
- Yamaguchi, M., T. Nakazawa and S. Hoshino, 2012: On the relative benefits of a multi-centre grand ensemble for tropical cyclone track prediction in the western North Pacific. *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.*, **138**, 2019-2029.
- Matsueda, M. and T. Nakazawa, 2014: Early warning products for severe weather events derived from operational medium-range ensemble forecasts. *Meteor. Appl.*, doi: 10.1002/met.1444.