

2020年気象集誌論文賞について

2020年12月2日

気象集誌編集委員長 佐藤正樹

気象集誌編集委員会では、1年間に気象集誌に掲載された論文の中から毎年数編優秀な論文を選定し、顕彰することとしています。2020年は下記3件の気象集誌論文賞(JMSJ award)受賞者を決定いたしましたので報告いたします。

No. 1

著者：竹村 和人, 向川 均

題目：盛夏期におけるアジアジェットに沿う準定常ロスビー波東伝播と太平洋・日本パターンとの力学的関連性

Takemura, K., and H. Mukougawa, 2020: Dynamical relationship between quasi-stationary Rossby wave propagation along the Asian jet and Pacific-Japan pattern in boreal summer. *J. Meteor. Soc. Japan*, **98**, 169-187.

<https://doi.org/10.2151/jmsj.2020-010>

No. 2

著者：Bjorn Stevens, Claudia Acquistapace, Akio Hansen, Rieke Heinze, Carolin Klinger, Daniel Klocke, Harald Rybka, Wiebke Schubotz, Julia Windmiller, Panagiotis Adamidis, Ioanna Arka, Vasileios Barlakas, Joachim Biercamp, Matthias Brueck, Sebastian Brune, Stefan A. Buehler, Ulrike Burkhardt, Guido Cioni, Montserrat Costa-Surós, Susanne Crewell, Traute Crüger, Hartwig Deneke, Petra Friederichs, Cintia Carbajal Henken, Cathy Hohenegger, Marek Jacob, Fabian Jakub, Norbert Kalthoff, Martin Köhler, Thirza W. Van Laar, Puxi Li, Ulrich Löhnert, Andreas Macke, Nils Madenach, Bernhard Mayer, Christine Nam, Ann Kristin Naumann, Karsten Peters, Stefan Poll, Johannes Quaas, Niklas Röber, Nicolas Rochetin, Leonhard Scheck, Vera Schemann, Sabrina Schnitt, Axel Seifert, Fabian Senf, Metodija Shapkalijevski, Clemens Simmer, Shweta Singh, Odran Sourdeval, Dela Spickermann, Johan Strandgren, Octave Tessiot, Nikki Vercauteren, Jessica Vial, Aiko Voigt, Günter Zäng

題目：雲と降水をシミュレートするためのラージエディモデルとストーム解像モデルの付加価値

Stevens, B., C. Acquistapace, A. Hansen, R. Heinze, C. Klinger, D. Klocke, H. Rybka, W. Schubotz, J. Windmiller, P. Adamidis, I. Arka, V. Barlakas, J. Biercamp, M. Brueck, S. Brune, S. A. Buehler, U. Burkhardt, G. Cioni, M. Costa-Suròs, S. Crewell, T. Crüger, H.

Deneke, P. Friederichs, C. C. Henken, C. Hohenegger, M. Jacob, F. Jakob, N. Kalthoff, M. Köhler, T. W. van Laar, P. Li, U. Löhnert, A. Macke, N. Madenach, B. Mayer, C. Nam, A. K. Naumann, K. Peters, S. Poll, J. Quaas, N. Röber, N. Rochetin, L. Scheck, V. Schemann, S. Schnitt, A. Seifert, F. Senf, M. Shapkalijevski, C. Simmer, S. Singh, O. Sourdeval, D. Spickermann, J. Strandgren, O. Tessiot, N. Vercauteren, J. Vial, A. Voigt, and G. Zängl, 2020: The added value of large-eddy and storm-resolving models for simulating clouds and precipitation. *J. Meteor. Soc. Japan*, **98**, 395-435.

Special Edition on DYAMOND: The DYNAMICS of the Atmospheric general circulation Modeled On Non-hydrostatic Domains

<https://doi.org/10.2151/jmsj.2020-021>

No. 3

著者：川端 康弘, 山口 宗彦

題目：マルチアンサンブルを用いた台風進路予報における予報楕円

Kawabata, Y., and M. Yamaguchi, 2020: Probability ellipse for tropical cyclone track forecasts with multiple ensembles. *J. Meteor. Soc. Japan*, **98**, 821-833.

<https://doi.org/10.2151/jmsj.2020-042>

No. 1

Takemura, K., and H. Mukougawa, 2020: Dynamical relationship between quasi-stationary Rossby wave propagation along the Asian jet and Pacific-Japan pattern in boreal summer. *J. Meteor. Soc. Japan*, **98**, 169-187.

<https://doi.org/10.2151/jmsj.2020-010>

Graphical Abstract <https://jmsj.metsoc.jp/GA/JMSJ2020-010.html>

本研究は、長期の再解析データセットを用い、盛夏期にアジアジェットを伝播する準定常ロスビー波の砕波が PJ パターンを誘起することを示したものである。

本研究では、1958-2018年の約60年分の7,8月のJRA-55再解析データより、44例のロスビー波砕波イベントが抽出された(約2/3年から抽出)。この砕波は、mid Pacific troughの伸長をもたらす anticyclonic なもので、渦位分布は逆S字型(Sを裏返した形)になる。44事例の合成解析より、砕波の中心的な時刻までの(少なくとも)10日間ほどアジアジェット上のロスビー波振幅が大きく(シルクロード伝播)、砕波時を中心に前後2週間ほどに渡って、下層の渦度で定義されたPJインデックスが正のアノマリ(日本の東海上で相対的に低渦度)を持つことが示された。そのメカニズムを準地衡解析より示し、さらに、相関解析より、砕波が強ければPJインデックスがより大きくなること、PJインデックスの事例間の違いにおいてSSTアノマリやMJO/BSISOとの相関は小さいことを示すなど、多角的な診断を展開した。この研究により、シルクロードの波動伝搬→太平洋上での砕波→PJパターン誘起という連鎖の存在が、統計的、定量的に示されたと言える(定性的な議論は過去にもあった模様)。

本研究は、砕波を中心とする観点での研究であるため、PJパターンの総合的な理解を更新したという位置づけにはならないだろうと思われるが、日本付近の重要なテレコネクションへの砕波の影響を示した論文として十分な意義があり、JMSJ論文賞を授与しハイライトするに値するのではないかと考えられる。

No. 2

Stevens, B., C. Acquistapace, A. Hansen, R. Heinze, C. Klinger, D. Klocke, H. Rybka, W. Schubotz, J. Windmiller, P. Adamidis, I. Arka, V. Barlakas, J. Biercamp, M. Brueck, S. Brune, S. A. Buehler, U. Burkhardt, G. Cioni, M. Costa-Suròs, S. Crewell, T. Crüger, H. Deneke, P. Friederichs, C. C. Henken, C. Hohenegger, M. Jacob, F. Jakob, N. Kalthoff, M. Köhler, T. W. van Laar, P. Li, U. Löhnert, A. Macke, N. Madenach, B. Mayer, C. Nam, A. K. Naumann, K. Peters, S. Poll, J. Quaas, N. Röber, N. Rochetin, L. Scheck, V. Schemann, S. Schnitt, A. Seifert, F. Senf, M. Shapkalijevski, C. Simmer, S. Singh, O. Sourdeval, D. Spickermann, J. Strandgren, O. Tessiot, N. Vercauteren, J. Vial, A. Voigt, and G. Zängl, 2020: The added value of large-eddy and storm-resolving models for simulating clouds and precipitation. *J. Meteor. Soc. Japan*, **98**, 395-435.

<https://doi.org/10.2151/jmsj.2020-021>

Graphical Abstract <https://jmsj.metsoc.jp/GA/JMSJ2020-021.html>

This study conducts simulations of clouds and precipitation using large-eddy and storm-resolving models with large domains, and argues impacts of model resolution. The results are also compared with widely-used lower-resolution models, including conventional GCM and NWP model in various regions. They also evaluate those modeled results with multi-observation from remote sensing to ground-based meteorological station data, and clarify that the model with grid spacing of a hectometer scale improves cloud field such as cloud cover, cloud size distribution, diurnal cycle, and so on. High resolution modeling of a large domain with grid spacing of hectometer is a challenging issue in the next decade. To the best of my knowledge, it is the first study to analyze data in the wide-range of different resolution models from various perspectives, and organize advantages to use high-resolution models. In addition to their findings, such a comprehensive analysis with multi-observation data will be a good example for subsequent studies in this research field.

No. 3

Kawabata, Y., and M. Yamaguchi, 2020: Probability ellipse for tropical cyclone track forecasts with multiple ensembles. *J. Meteor. Soc. Japan*, **98**,821-833.

<https://doi.org/10.2151/jmsj.2020-042>

Graphical Abstract <https://jmsj.metsoc.jp/GA/JMSJ2020-042.html>

現状の台風の進路予報においては、誤差が等方的であることを暗に仮定し、予報円（円内に台風の中心が入る確率が 70%の円）を用いた表示法が用いられている。実際には誤差は等方的でなく、例えば転向後の西風ジェットの影響を受けて進行する台風では移動速度の誤差に対し、方向の誤差は小さくなる。予報円の代わりに楕円を用いることにより、予報域の面積が減少し、移動速度、方向の不確実性の把握ができることと期待される。精度の高い 4 機関（気象庁、ECMWF、NCEP、Met Office）のアンサンブル予報（＝マルチアンサンブル）を用いることで、より適切に予報円の大きさを決定できることが著者らの先行研究（Fukuda and Yamaguchi 2019, SOLA）で示されており、現在その手法が台風の進路予報に使用されているが、本研究は三年分（2016～2018 年）の台風のマルチアンサンブル予報を用いて、予報楕円の有効性について検証を行ったものである。

結果として、予報楕円の方がアンサンブルメンバーの分布をよりの確に表現でき、予報円に比べ平均で 20%程度予報域の面積が減少することが示されている。定性的には予想できる結果かもしれないが、予報楕円の求め方を示し、その有効性を定量的に検証した点は大きな意義があると思われる。この他に、移動速度と方向のスプレッド比（～楕円の長軸・短軸の比）の季節依存性や、スプレッドが特に大きかった事例に関する解析結果が示されている。予報楕円を利用することで、よりの確な防災対応ができるようになると考えられ、本研究で得られた知見は防災上の観点からも極めて価値が高いと考えられる。