

2014 年気象集誌論文賞について

2015 年 5 月 22 日
日本気象学会春季大会総会
気象集誌編集委員長 佐藤正樹

2014 年気象集誌論文賞として、選考規程に従って厳正に審査した結果、以下の 4 編を選定しましたので報告いたします。

No. 1: 著者:野田彰

題目: ブシネスク流体に対する一般化された変換オイラー平均 (GTEM) 記述

Noda, A., 2014: Generalized transformed Eulerian mean (GTEM) description for Boussinesq fluids. *J. Meteor. Soc. Japan*, **92**, 411-431, doi:10.2151/jmsj.2014-501.

No. 2: 著者: Jianrong BI, Jinsen SHI, Yongkun XIE, Yuzhi LIU, 高村民雄, Pradeep KHATRI

題目: 中国北西部ゴビ砂漠における 2012 年春のダストエアロゾル特性と短波放射への影響

Bi, J., J. Shi, Y. Xie, Y. Liu, T. Takamura, and P. Khatri, 2014: Dust aerosol characteristics and shortwave radiative impact at a Gobi Desert of northwest China during the spring of 2012. *J. Meteor. Soc. Japan*, **92A**, 33-56, Special Issue on SKYNET, doi:10.2151/jmsj.2014-A03.

No. 3: 著者:堀之内武

題目: 夏季の東アジア・北西太平洋上の降水と水輸送の総観的な変動に対する上部対流圏の影響

Horinouchi, T., 2014: Influence of upper tropospheric disturbances on the synoptic variability of precipitation and moisture transport over summertime East Asia and the northwestern Pacific. *J. Meteor. Soc. Japan*, **92**, 519-541, doi:10.2151/jmsj.2014-602.

No. 4: 著者:露木義

題目: 最も確からしい状態の決定論予測可能性と変分法データ同化の再定式化

Tsuyuki, T., 2014: Deterministic predictability of the most probable state and reformulation of variational data assimilation. *J. Meteor. Soc. Japan*, **92**, 599-622, Special Edition on AICS International Workshop on Data Assimilation, doi:10.2151/jmsj.2014-606.

No. 1 著者:野田彰

題目:ブシネスク流体に対する一般化された変換オイラー平均(GTEM)記述

これまでの変換オイラー平均 TEM 系の方程式に関する理論的な基礎研究では、中立波を仮定した物理的な解釈が行われてきた。それに対し、本研究では、成長または減衰する波動にも陽に適用できる TEM 的な方程式「GTEM」が3次元で導かれた。具体期には、線形の擾乱の時間依存性を、複素角振動数を用いて指数関数で表し、温位及び運動量の渦輸送項を変形することで導出された。結果は、渦拡散や EP flux (の拡張) といった項に整理された。波に成長・減衰があるときは、渦拡散テンソルが対称成分を持つ。そして、最終的には複素振動数を消去して3次元の TEM に相当する方程式が導かれた。

No. 2: 著者: Jianrong BI, Jinsen SHI, Yongkun XIE, Yuzhi LIU, 高村民雄, Pradeep KHATRI

題目:中国北西部ゴビ砂漠における2012年春のダストエアロゾル特性と短波放射への影響

黄砂の発生源の近傍におけるダストエアロゾルの集中観測の研究成果である。

著者達は2012年春季の敦煌において、スカイラジオメーターの観測データと放射伝達シミュレーションを用いて、ダストエアロゾルの特性とその日射への影響を調べた。黄砂の発生源の近傍における観測データはそれ自体が貴重であるため、エアロゾルの光学特性の参照データとして今後の研究の発展に資すると考えられる。

特に、中国西北部起源のダストエアロゾルの光吸収は大きくないことがわかった。これは、発源地付近では光吸収が小さいということを示している。これまでアジアのダスト大気的光吸収がサハラダストなどより大きいと言われてきたが、少なくともこの研究では発源地付近ではそのようなことはないことを示している。さらに、エアロゾルの放射強制力の日平均値と月平均値を評価し、大気上端でエアロゾルによる放射強制力の値が正になる条件を明確に示した。

No. 3: 著者:堀之内武

題目:夏季の東アジア・北西太平洋上の降水と水輸送の総観的な変動に対する上部対流圏の影響

本論文は北東アジアモンスーンに伴う降水メカニズムに着目し、その統計的な共通性を統計解析により明らかにした。それによると、対流圏上層の350K等温位面における1.5PVU渦位線の低渦位側に沿って降水帯が高頻度に観測されていた。また、エンストロフィーに着目した新たな解析方法を提案した上で、上部対流圏の擾乱はアジアジェットに沿って西から伝播し、地表近くに強い強制をもたらすことも明らかにした。Qベクトル解析により、降水帯での上昇流は主に合流場により強制され、潜熱の影響は小さいことが示唆された。

No. 4: 著者: 露木義

題目: 最も確からしい状態の決定論予測可能性と変分法データ同化の再定式化

本論文は、まず非線形力学系における発散条件について議論する。発散条件とは、時間発展方程式の相空間における発散が状態変数に依らない条件のことで、この条件を満たすとき、決定論的予測によって、状態の確率密度関数のモードをよく表すことができる。本論文では、発散条件の議論を元に、4次元変分法(4DVar)に考察を与え、新たな定式化を導く。発散条件を満たすとき、4DVarはアンサンブルカルマンフィルタと比べて、非ガウスな事前確率密度関数が暗黙的に使われるという優位性がある。この優位性を、簡単なモデルによる実験で示している。この理論的論文は、力学系の特徴を考慮した4DVarの新たな定式化を与えるもので、新規性に富んでおり、その示唆するところの重要性も大きい。