

日本気象学会誌 気象集誌
(Journal of the Meteorological Society of Japan)

第93巻 第6号 2015年12月号 目次と要旨

招待論文

Seiji KATO・Norman G. LOEB・David A. RUTAN・Fred G. ROSE：気候研究のための
雲・地球放射エネルギー観測装置 (CERES) のデータプロダクト597-612

論文

川合秀明・藪 将吉・萩原雄一朗・神代 剛・岡本 創：中緯度の海洋境界層雲の
雲頂高度と海霧発生頻度の特徴613-628

山下陽介・秋吉英治・Theodore G. SHEPHERD・高橋正明：準2年周期振動の西風位相と
太陽11年周期の極大期が冬季北半球中高緯度の循環に及ぼす複合的影響[†]629-644

訂正645

学会誌「天気」の論文・解説リスト (2015年9月号・10月号)647

英文レター誌 SOLA の論文リスト (2015年113-117)648

気象集誌次号掲載予定論文リスト649-650

第93巻 (2015) 総目次654-657

索引：A. 著者別索引658-665

索引：B. 主題別索引666-668

.....◇.....◇.....◇.....◇.....

Seiji KATO・Norman G. LOEB・David A. RUTAN・Fred G. ROSE：気候研究のための雲・地球放射エ
ネルギー観測装置 (CERES) のデータプロダクト

Seiji KATO, Norman G. LOEB, David A. RUTAN, and Fred G. ROSE: Clouds and Earth's Radiant Energy System
(CERES) Data Products for Climate Research

アメリカ航空宇宙局 (NASA) の雲・地球放射エ
ネルギー観測装置 (CERES) プロジェクトは、
CERES, 中分解能撮像分光放射計 (MODIS), およ
び静止気象衛星による観測を統合しており, CERES
による広帯域放射輝度観測から導出される大気上端の
放射照度を提供している。また, 再解析データによる
熱力学パラメータの他に, マイクロ波観測から解析し
た積雪や海面面積も取り込んでいる。これらの変数は,
地表面および大気放射輝度の計算にも用いられ

ている。CERES プロジェクトは, 様々な時空間分解
能における大気上端・地表面・大気放射照度を提供
している。これらデータセットは, 気候研究や気候モ
デルの評価に用いられている。放射強制力に対する地
球システムの応答を理解するためには, 長期に渡る観
測が必要である。反射短波放射照度および射出長波放
射照度の放射上端でのトレンドを解析するために必要
な時間を見積もるために, シンプルモデルを使用し
た。

[†] アジア・オセアニア大気科学に関する特集号

川合秀明・藪 将吉・萩原雄一朗・神代 剛・岡本 創：中緯度の海洋境界層雲の雲頂高度と海霧発生頻度の特徴

Hideaki KAWAI, Shoukichi YABU, Yuichiro HAGIHARA, Tsuyoshi KOSHIRO, and Hajime OKAMOTO: Characteristics of the Cloud Top Heights of Marine Boundary Layer Clouds and the Frequency of Marine Fog over Mid-Latitudes

中緯度の海洋境界層雲の雲頂高度は、亜熱帯のそれらと比べ、あまり研究されてこなかった。本研究では、CALIPSO (cloud-aerosol lidar and infrared pathfinder satellite observation) 衛星観測データから作成された九州大学雲マスクデータを使い、それらの雲頂高度を調べた。

本論文では、中緯度の海洋境界層雲の雲頂高度と霧発生頻度の観測的特徴を包括的に概観する。中緯度の海洋境界層雲の雲頂高度の季節変化が明らかにされると共に、北半球と南半球における雲頂高度の季節変化の違いも示された。例えば、北太平洋においては、雲頂高度は冬に高く (1800 m)、夏に低い (800 m) が、

南大洋においては、雲頂高度は1300-1500 m の範囲にあり、季節変化は不明瞭である。霧の発生頻度は、北太平洋や北西大西洋では明瞭な季節変化を示す一方、南大洋では霧の発生頻度は季節によらずほぼ一定であった。海洋境界層雲の雲頂高度と大気安定度指数、また、霧の発生頻度といくつかの地表面気象要素 (地上気温と海面水温の温度差など) の間に高い相関が見られた。そして、南大洋の海洋境界層雲の雲頂高度の夏と冬の地理的分布を、北半球のそれらと比較した結果も示す。夜間と日中の雲頂高度の違いも明らかになった。

山下陽介・秋吉英治・Theodore G. SHEPHERD・高橋正明：準2年周期振動の西風位相と太陽11年周期の極大期が冬季北半球中高緯度の循環に及ぼす複合的影響

Yousuke YAMASHITA, Hideharu AKIYOSHI, Theodore G. SHEPHERD, and Masaaki TAKAHASHI: The Combined Influences of Westerly Phase of the Quasi-Biennial Oscillation and 11-Year Solar Maximum Conditions on the Northern Hemisphere Extratropical Winter Circulation

準2年周期振動の西風位相 (QBO-W) と太陽活動の極大期 (S_{max}) が冬季北半球中高緯度の循環に及ぼす影響を、再解析データとCCSR/NIES化学気候モデル (CCM) を用いて調べる。再解析データに対してコンポジット解析を行うと、QBO-Wかつ S_{max} の場合 (QBO-W/ S_{max})、極渦は12月に強いものの、2~3月には弱まること示される。この12月の極渦強化につづく2~3月の極渦弱体化という関係は、QBO-W/ S_{max} 時だけに生じるものではなく、12月に極渦が強化されていれば生じやすいものではあるが、QBO-W/ S_{max} 時により顕著に現れやすい。まず12月には、極渦周辺において、QBO-W時における惑星波の伝播と子午面循環の力学プロセスの特徴が、 S_{max} 時におけるものと似ており、両方のプロセスがQBO-W/ S_{max} において極渦を強めるように働くことが、再解析データとCCM実験の結果から示唆される。また、こ

の12月の強い極渦は、12~1月にかけて大西洋域で起こる南北双極子状の対流圏の気圧偏差の発達と関係し、その構造が北大西洋振動 (NAO) と似ていることが再解析データから示される。この南北双極子偏差の経度方向の構造は、東西波数1 (WN1) の成分を持っており、1月における北大西洋域の気圧の正偏差の経度は気候値的な高気圧の経度と重なる。これによって、WN1の振幅が増大する。その結果、1月に対流圏から成層圏へのWN1の上向き伝播が増加し、2~3月に成層圏で弱い極渦をもたらす。東西波数2の波は、成層圏の極渦変化には直接的に影響を与えないものの、QBO-W/ S_{max} に対する対流圏応答の中で、1月の対流圏内のNAOと似た偏差の維持に関係することが解析される。以上の結果は、QBO-W/ S_{max} における北半球の極渦偏差の季節進行のメカニズムと、それに関する対流圏の役割を説明する。