

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

第95巻 第1号 2017年2月 目次と要旨

巻頭言	1 - 2
JMSJ 論文賞2016	3
巻頭言 (アジア・オセアニア大気科学に関する特集号)	4 - 5

招待論文

鬼頭昭雄：気候モデルにおけるアジアモンスーンとその将来変化：レビュー	7 - 33
--	--------

論文

吉田龍二・宮本佳明・富田浩文・梶川義幸：熱帯低気圧発生における水蒸気の効果： PALAU2010で観測された非発達擾乱の数値実験	35-47
Rusmawan SUWARMAN・一柳錦平・田上雅浩・芳村 圭・森 修一・山中大学・ Fadli SYAMSUDIN・Halda Aditya BELGAMAN：海洋大陸の雨季における 大気中の水安定同位体に記録されたエルニーニョ南方振動の特徴 [†]	49-66
学会誌「天気」の論文・解説リスト (2016年11月号・12月号)	67
英文レター誌 SOLA の論文リスト (2016年287-319, c3-c4)	68
気象集誌次号掲載予定論文リスト	69

.....◇.....◇.....◇.....

鬼頭昭雄：気候モデルにおけるアジアモンスーンとその将来変化：レビュー

Akio KITOH: The Asian Monsoon and its Future Change in Climate Models: A Review

大気海洋結合大循環モデル及び高解像度大気大循環モデルで再現されたアジアモンスーンとその将来変化予測について、季節平均の循環場と降水量を中心にレビューする。モンスーンの諸駆動要因を概説した後、モデルによるアジアモンスーンの再現性について示す。第3期結合モデル相互比較実験 (CMIP3) のモデルに比較して、第5期結合モデル相互比較実験 (CMIP5) のモデルによるアジアモンスーン再現性は

良くなっているが、バイアスは依然残っている。次に21世紀末のアジアモンスーンの将来変化予測についてレビューする。南アジア夏季モンスーン循環の弱化と降水量の増加、東アジア夏季モンスーン循環の強化と降水量の増加、東アジア冬季モンスーン循環変化の緯度依存性が、全体としてCMIP3とCMIP5実験双方で予測されているが、局所的には違いが見られ予測の不確か性を示している。

[†] アジア・オセアニア大気科学に関する特集号

吉田龍二・宮本佳明・富田浩文・梶川義幸：熱帯低気圧発生における水蒸気の効果：PALAU2010で観測された非発達擾乱の数値実験

Ryuji YOSHIDA, Yoshiaki MIYAMOTO, Hirofumi TOMITA, and Yoshiyuki KAJIKAWA: The Effect of Water Vapor on Tropical Cyclone Genesis: A Numerical Experiment of a Non-Developing Disturbance Observed in PALAU2010

熱帯低気圧の発生環境条件を理解することを目的とし、北西太平洋上で Pacific Area Long-term Atmospheric observation for Understanding climate change in 2010 (PALAU2010) によって観測された熱帯擾乱について数値実験を行った。この擾乱は熱帯低気圧発生過程で見られる特徴を持っていたが、熱帯低気圧に発達しなかった。本研究は、擾乱の付近に十分な水蒸気があり対流が持続すること、および中層渦と下層渦が同じ位置にあり、直立した渦構造を維持することが重要であることを明らかにした。数値実験には the Weather Research and Forecasting Model-Advanced Research WRF モデルを使用した。計算

領域は2段ネストとし、外側領域は27 km、内側領域は9 kmの格子間隔とした。本研究では、再解析データを用いたコントロール実験、および擾乱の北西にある比較的乾燥した領域において水蒸気量を増やした実験の2つの数値実験を行った。コントロール実験では、擾乱は中層渦と下層渦を持っていたものの熱帯低気圧へ発達しなかった。一方、水蒸気量を増やした感度実験では、同じ擾乱が熱帯低気圧へ発達した。この実験では、熱帯低気圧発生に至るまでの間、対流が続くことによって直立した渦構造が維持されたと考えられる。

Rusmawan SUWARMAN・一柳錦平・田上雅浩・芳村 圭・森 修一・山中大学・Fadli SYAMSUDIN・Halda Aditya BELGAMAN：海洋大陸の雨季における大気中の水安定同位体に記録されたエルニーニョ南方振動の特徴

Rusmawan SUWARMAN, Kimpei ICHIYANAGI, Masahiro TANOUÉ, Kei YOSHIMURA, Shuichi MORI, Manabu D. YAMANAKA, Fadli SYAMSUDIN, and Halda Aditya BELGAMAN: El Niño Southern Oscillation Signature in Atmospheric Water Isotopes over Maritime Continent during Wet Season

本研究では雨季の海洋大陸域におけるエルニーニョ南方振動 (ENSO) と、大気中の水安定同位体との関係について調べた。同位体を組み込んだ大気大循環モデルと、水蒸気の輸送解析モデルから得たデータを使用した。これらのモデルは、同位体比の変動を支配する気候要素や多様な起源域からのレインアウト過程 (水蒸気の凝結による除去) を解析することができる。計算された降水の同位体比と ENSO との相関係数は $-0.31 \sim 0.75$ であり、ジャワ島を除くほとんどの海洋大陸域で高い ($r > 0.36$, 有意水準95%)。一般に、ラニーニャ年ではエルニーニョ年に比べて水蒸気および降水の同位体比は約2%低下する。水蒸気フラックス、可降水量、降水量は同位体比の変動を支配する要因となるが、蒸発量はならないことが示された。さらに、ラニーニャ (エルニーニョ) 年には水蒸気フラッ

クスが収束 (発散) することが明らかにされ、ウォーカー循環が強まる (弱まる) と、降水量が増加 (減少) し、同位体比が軽く (重く) なることが示唆された。海洋大陸域のほとんどにおいて、同位体比と降水量との相関、いわゆる降水量効果は非常に強い。水蒸気輸送の解析によって、レインアウト過程が同位体比の変動を支配することが示された。エルニーニョ年には北部および南部海洋大陸域からの可降水量は増加するが、凝結 (レインアウト) 過程が無い同位体比は低下しない。さらに、ラニーニャ年には両起源域からの可降水量は減少するが、レインアウト過程は強化されるため、同位体比は上昇しない。本研究では、両 ENSO 期において北部海洋大陸および太平洋からの可降水量の寄与はほぼ同じであり、非対称的な ENSO の特徴が見つかった。