

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

第85巻 第1号 2007年2月 目次と要旨

論 文

巻頭言	i
追悼文	ii
Xiaodong LIU・Zhengyu LIU・S. CIEMENS・W. PRELL・J. KUTZBACH：氷期の アジアモンスーン変動とインド洋ダイポール変動に関する結合モデル研究	1-10
小笠原拓也・川村隆一：日本の夏季の異常天候をもたらす遠隔伝播パターンの複合効果	11-24
李 竹暁・武田喬男・坪木和久・加藤内蔵進・川島正行・藤吉康志：1998年と1999年に 行われた GAME/HUBEX の集中観測期間中に中国東部で夜間に発達した クラウドクラスター	25-45
Pradeep KHATRI・石坂 隆：大陸性汚染気団が東シナ海上におけるエアロゾルの 光学的性質に及ぼす影響	47-68

要報と質疑

Eun-Kyoung SEO・Guosheng LIU・Kwang-Yul KIM：ベイジアン・リトリバル・ アルゴリズムにおける系統誤差について	69-74
学会誌「天気」の論文・解説リスト（2006年11月号・12月号）	75
英文レター誌 SOLA の論文リスト（2006年160-179）	76
気象集誌次号掲載予定論文リスト	77-79

. ◇ ◇ ◇

Xiaodong LIU・Zhengyu LIU・S. CIEMENS・W. PRELL・J. KUTZBACH：氷期のアジアモンスーン変動とインド洋ダイポール変動に関する結合モデル研究

Xiaodong LIU, Zhengyu LIU, S. CIEMENS, W. PRELL, and J. KUTZBACH: A Coupled Model Study of Glacial Asian Monsoon Variability and Indian Ocean Dipole

大気海洋結合気候モデルを用いて、アジア夏季モンスーンの年々変動と太平洋およびインド洋における熱帯の気候変動との関係を調査した。現在の気候と最終氷期最大期との2つの条件でシミュレーションを行った。氷期にはアジアモンスーンが平均的に弱まるため、インド洋の中西部で平均的な熱帯の温度躍層が顕著に浅くなった。温度躍層が浅くなると、西部インド

洋における海洋大気間の正のフィードバックが強化され、インド洋ダイポール変動が強化される。これにより、インド洋ダイポール変動から南アジアモンスーン降水量の変動への影響が強まり、これがモンスーン変動と太平洋エルニーニョ変動との相関の顕著な減少に関与した可能性がある。

小笠原拓也・川村隆一：日本の夏季の異常天候をもたらす遠隔伝播パターンの複合効果

Takuya OGASAWARA and Ryuichi KAWAMURA : Combined Effects of Teleconnection Patterns on Anomalous Summer Weather in Japan

ERA-40及びNCEP/NCAR再解析データを用いて、日本の夏季天候に強い影響力のある遠隔伝播（テレコネクション）パターンである、West Asia-Japan (WJ) と Pacific-Japan (PJ) パターンの特徴を1か月以下の短周期（HF）成分と1か月以上の長周期（LF）成分に分けて調べた。また、これらのテレコネクションの複合効果も調べた。

対流圏上層のアジアジェットに沿って東方へ伝播する HF-WJ と LF-WJ の両パターンは共に日本海を中心にもつ順圧的な高気圧偏差を形成している。HF-WJ パターンは夏季アジアモンスーン活動との関連性は希薄であるが、対照的に LF-WJ パターンは夏季アジアモンスーン地域の対流加熱偏差と有意な相関がある。フィリピン海付近の活発な積雲対流活動によって励起された定在ロスビー波列と考えられる HF-PJ 及び LF-PJ パターンは日本の東方にほぼ順圧的な高気圧偏差を生じさせている。HF-WJ と HF-PJ の複合により、北日本上空に東西方向に伸びた高気圧偏差が形成され、結果として北日本地域の地

上気温は上昇する。また、そのようなテレコネクションの複合効果は単独のテレコネクションよりも大きな気温上昇をもたらしていることが見出された。

LF-WJ と LF-PJ の複合の典型事例を調べると、同様に北日本上空に東西方向に伸びた高気圧偏差がみられ、HF 成分の複合パターンと類似していた。日本周辺の地上気温場に影響を与える LF-WJ の力学的インパクトは LF-PJ のそれとは異なっている。LF-WJ パターンの卓越は日本上空で下降流が強まることで断熱昇温と日射量の増加を引き起こす傾向があり、一方 PJ がもたらした高気圧偏差は、南北気温傾度が大きい日本の東方において北向き暖気移流をもたらしている。極端な暑夏に見舞われた2004年は LF-WJ と LF-PJ の複合は観測されなかった。代わりに、6月中旬において対流圏下層のジオポテンシャル高度場に三極構造のパターンが出現した。そのような三極パターンは LF-PJ と高緯度域から南東方向へ伝播する順圧ロスビー波列の複合によって形成されていることが示唆された。

李 竹暁・武田喬男・坪木和久・加藤内蔵進・川島正行・藤吉康志：1998年と1999年に行われた GAME/HUBEX の集中観測期間中に中国東部で夜間に発達したクラウドクラスター

Zhuxiao LI, Takao TAKEDA, Kazuhisa TSUBOKI, Kuranoshin KATO, Masayuki KAWASHIMA, and Yasushi FUJIYOSHI : Nocturnal Evolution of Cloud Clusters over Eastern China during the Intensive Observation Periods of GAME/HUBEX in 1998 and 1999

1998年と1999年の梅雨期に、GAME/HUBEX の集中観測を行った。本論文では、静止気象衛星「ひまわり」の雲頂輝度温度別の面積の時間変化から、観測期間中に中国東部で発生した長寿命のクラウドクラスターの日変化を調べた。その結果、全61事例の約3分の1は、午後遅くから夕方にかけて最も発達する夕方タイプで、残りの約3分の2のクラウドクラスターは、真夜中から朝方に -70°C 以下の雲域面積が最大となる夜間タイプであった。夜間タイプは夕方タイプよりも -70°C 以下の雲域面積が広く、対流活動がはるかに活発であり、そのほとんどは、梅雨前線帯上かそのすぐ南側で発達した。

夜半から朝方にかけてクラウドクラスターが活発となる理由を、GAME再解析データ（Ver.1.5）を用いて調べた。風場を調べたところ、下層の非地衡風成分が、梅雨前線の南側領域で、夜間（02LST）に東寄りから南寄りに変化し、かつ風速も強まっていたことが分かった。同様に、水蒸気収束も梅雨前線の南端で夜間に大きいことが示された。このことから、夜間に風向が南寄りに変化し、かつ風速が強まる総観規模の湿潤な下層風とそれに伴う大きな水蒸気収束が、クラウドクラスターの夜間の成長あるいは再発達の原因であることが示唆された。

Pradeep KHATRI・石坂 隆：大陸性汚染気団が東シナ海上におけるエアロゾルの光学的性質に及ぼす影響

Pradeep KHATRI and Yutaka ISHIZAKA : Effects of Continentally Polluted Air Mass on Aerosol Optical Properties over the East China Sea

海洋大気中におけるエアロゾルの物理的・化学的性質と相対湿度は大陸性汚染気団の影響によって変質される。この汚染気団が東シナ海上におけるエアロゾルの光学的性質に及ぼす影響をエアロゾルの粒度別数濃度、エアロゾル組成と相対湿度の資料を用いて調べた。これらの資料は広域大気汚染による大気粒子環境の変調実験2/アジア・太平洋域のエアロゾル特性実験(APEX-E2/ACE-Asia)によって収集した。本研究では、2001年4月18, 21, 23と26日に収集した資料を用いた。大陸性汚染気団によるこれらの変質がエアロゾルの光学的厚さ(AOT)と単一散乱アルベド(SSA)に寄与する割合を評価するために、汚染された海洋大気中におけるエアロゾルの粒度別数濃度、エアロゾルの組成または相対湿度パラメーターの1つを海洋大気中のものと入れ替えることによってAOTとSSAを計算し、海洋大気中の値と比較した。さらに、汚染された海洋大気中のパラメーターにおけるエ

アロゾルの粒度別数濃度と組成を同時に、海洋大気中のものと入れ替えて比較する計算も行った。その結果、エアロゾル粒度別数濃度の変質はAOTを有意に増加させるが、組成の変質は数%しか増加させない傾向が見出された。一方、大陸性気団は比較的低い相対湿度を持つために、相対湿度の変質によってAOTを減少させた。また、大陸性汚染気団によるエアロゾル吸湿度合いの減少はAOTを減少させる傾向を示唆した。これらを総合すると、大陸性汚染気団の流入は前者の2つの効果が後者の2つより大きいため、海洋大気中のAOTを増加させた。他方、エアロゾル組成の変質、さらに粒度別数濃度と相対湿度の変質は共にSSAを減少させる傾向を示唆した。これらの結果から、大陸性汚染気団は東シナ海上でAOTを増加させ、またSSAを減少させることによって、エアロゾルの放射強制力に重要な影響を及ぼす可能性が推測される。

Eun-Kyoung SEO・Guosheng LIU・Kwang-Yul KIM：ベイジアン・リトリーバル・アルゴリズムにおける系統誤差について

Eun-Kyoung SEO, Guosheng LIU, and Kwang-Yul KIM : A Note on Systematic Errors in Bayesian Retrieval Algorithms

雲水量(IWP)を一例として、Bayesianアルゴリズムを使う際の種類の系統誤差について論ずる。これらの系統誤差は元データベースに存在するIWPの不連続やゆがんだデータ分布に由来するものである。不連続は、IWPに負の値がないことからIWP=0で生じ、これが水のほとんど無い場所でIWPに正のバイ

アスを与える。他方、実際の大気ではIWPが小さい雲はIWPが大きい雲より多く存在するので、観測に基づくデータベースには小さいIWPの頻度が高いというゆがんだ分布になっており、これが負のIWPを生じる原因である。これら系統誤差を軽減する幾つかの方法を、ad hocなものを含めて、提案する。