

P2007-1

西部太平洋熱帯域と東アジアにおける気候環境の関連性に関する調査 The relationship of climate environment between western tropical Pacific and East Asia

菅野洋光

東北農業研究センター やませ気象変動研究チーム
〒020-0198 岩手県盛岡市下厨川字赤平 4
TEL 019-643-3408 FAX 019-641-9296
kanno@affrc.go.jp

Prima Oky Dicky A.

岩手県立大学ソフトウェア情報学部
〒020-0193 岩手県岩手郡滝沢村滝沢字菓子152-52
TEL 019-694-2534 FAX 019-694-2595
prima@soft.iwate-pu.ac.jp

1. はじめに

アジアの気候を考える場合、当該地域における1970年代後半の気候変化(climate shift)を観察することが非常に重要である。climate shiftを境にしてエルニーニョの周期が変化し、また南アジアモンスーンへ影響する大気-海洋の分布パターンもそれ以前と以降とで異なったものが卓越している。これらの影響として、東・北日本に関しては、climate shift以前ではフィリピン付近の海水面温度(SST)が局在性を持たず、ロスビー波の伝播がほとんど認められないのに対して、climate shift以降ではフィリピン付近SSTの局在化とそれに伴う対流活動の活発化、ロスビー波(PJパターン)の励起が顕在化した。また、エルニーニョの周期は、1970年代後半以降、4~5年の長周期変動が卓越しているが、それによって影響されるPJパターンの変動により、北日本の夏季天候も1982年以降明瞭な5年の周期変動を示している。その結果、1983, 88, 93, 98, 2003年の冷夏、1984, 94, 99, 2000, 2004年の暑夏と、周期的に冷夏・暑夏に見舞われている。一方、インドネシアは、海洋大陸として対流活動の中心的位置を占めているが、近年その対流活動の変動により、しばしば大雨や干ばつに見舞われている。本研究では、北日本夏季天候とPJパターンとの関係について解析し、その発現域であるインドネシアと、影響域である東アジアでの気候環境について、気温と降水量を用いて考察する。

2. データ

SSTデータは2007年9月にリリースされたNOAAのERSST (Extended Reconstructed Sea Surface Temperatures)データver.3を、そしてグローバル気象データはNCEP/NCAR再解析データを利用した。気温および降水量は、観測データに基づいて作成されたUniversity of Delaware (U-Del)の0.5度グリッドのデータを用いた。

3. 結果

a. Kanno(2004)により、北日本夏季天候の1982年以降の5年周期が指摘されていたところであるが、図1のように、2007年夏季までその周期に則っているようにみえる。

b. 南シナ海とフィリピン東方海域との海水面温度(SST)東西差を、C(5-15N, 110-130E)-D(5-15N, 140-160E)で計算した。図2には、C-Dと500hPa高度との相関係数分布を示す。赤道域の広い範囲に正の相関が見られるほか、日本から東シベリアにかけての波列パターンが明瞭に把握できる。PJパターンが北日本夏季天候の周期的な年々変動と深く関わっていることが明瞭である。

c. インドネシア、ジャワ島におけるU-Del雨量データと地上気圧との相関係数分布を図3に示す。ジャワ島南東方の広い範囲で負の相関を示し、雨量の増加に気圧の低下を伴うことが把握できる。また、北日本に正の相関が見られ、ジャワ島の雨量が多いときには気圧が高まる、すなわち夏季気温が高温になることが示唆される。これらについては、PJパターンの伝播による影響の可能性としても考えられるが、波源の地上雨量と影響域でスポット的に有意な関係がみられるのは非常に興味深い点である。インドネシアにおいては、2006年から現地調査ならびに雨量観測を実施しており、今後これらの現象を詳細に分析する予定である。

4. 今後の課題

以上のような気象学的な結びつきは、食料事情と関連させると、その重要性は明らかである。インドネシアと日本と同期する天候変動パターンを把握できれば、干ばつと冷夏が同時に起こりうるのか、もしも同時に起こった場合、安定的に食料を受給できるのか否かについての分析が可能になると考えられる。今後の課題として、農研機構による作物生育モデルと天候変動パターンに対応した広域農作物生産予測モデルを提案し、気象災害発生時の農作物生産シナリオの開発を試みる。

参考文献

Kanno, H., 2004, Five-year Cycle of North-South Pressure Difference as an Index of Summer Weather in Northern Japan from 1982 Onwards. Journal of the Meteorological Society of Japan, 82(2), 711-724.

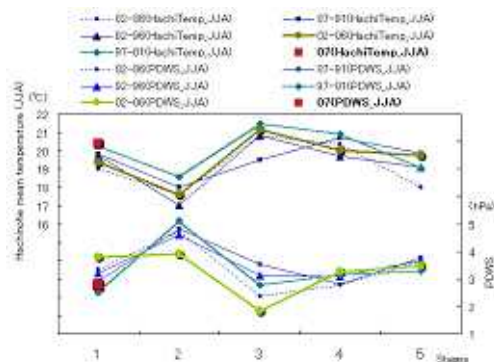


図1 八戸における夏季平均気温(上)と稚内・マイナス仙台的気圧差(PDWS)の1982年を起点とした5年ごとの重ね合わせ

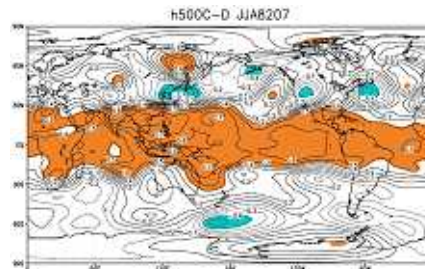


図2 SST東西差(C-D)と500hPa高度との相関係数分布。1982-2007年の夏季(JJA)。陰影域は危険率5%以下で有意。

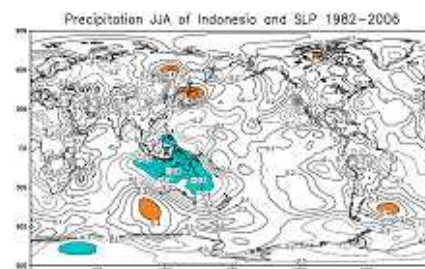


図3 ジャワ島における降水量と地上気圧との相関係数分布。1982-2006年の夏季(JJA)。陰影域は危険率5%以下で有意。