

インドネシアにおける農作物生産量変動とテレコネクションパターン

Agricultural product fluctuation in Indonesia and the global teleconnection pattern

菅野 洋光^{1*}, プリマ オキ ディッキ², 海田 俊輝²

Hiromitsu Kanno^{1*}, OKY DICKY ARDIANSYAH PRIMA², Toshiki Kaida²

¹ (独) 農研機構東北農業研究センター, ²岩手県立大学ソフトウェア情報学部

¹National Agricultural Research Center fo, ²Iwate Prefectural University

はじめに

インドネシアは水稲を主要農作物としているが、近年はしばしば不作に見舞われ、コメの輸入を行っている。世界第4位の人口をもち、今後の地球温暖化において、地球規模での食糧需給問題を考える上での重要な位置づけとなる可能性がある。インドネシアの水稲収量がENSO変動に影響されることはいくつもの研究で報告されているが、1990年代以前の雨量データに基づいた解析結果が多く、2000年代以降の気候変動との対応を明らかにする必要がある。また、インドネシアの雨量データには観測地点の移動や欠測が多いことが報告されており、グリッドデータや客観解析データで代用できれば、今後の農作物収量変動予測を行う上で大きなメリットとなる。そこで、降水量グリッドデータを用いてジャワの降水量とグローバル気圧パターンとの関係について、またMaluku県の水稲収量を例として、可降水量データとの関係について検討した。



ジャワにおける降水量とテレコネクションパターン

ジャワの雨量分布については、境田ほか(2001), Murayama et al., (2003)などにより、地域的な偏りがみられることが指摘されている。しかしながら、過去から現在までの長期間データの編集・構築には膨大な時間と手間が必要である。そこで、現在用いることのできるudelデータを用いた解析を試みた。ジャワの降水量(JJA)と全球地上気圧(JJA)との相関係数分布をみると、ジャワ南方~オーストラリア北部の広い範囲で負の相関を示し、雨量の増加に気圧の低下が伴うこと、および、北日本に正の相関領域がみられ、ジャワの雨量が多いときには気圧が高まる、すなわち北日本夏期気温が高くなることがわかる。これについては、インドネシアジャワと北日本がロスビー波PJパターンの影響圏にあると仮定するならば、PJパターンの強弱に両地点が同時に影響されていることが原因として考えられる。稲に関して、ジャワでは通例2季作が行われ、1季目が12月、2季目が5月を中心の播種となる。12月は雨季だが、5月の2季目は乾季のはじめにあたっており、6~8月の雨量変動は、特に天水田地帯に大きく影響すると考えられる。

Maluku県における可降水量と水稲収量の関係

1980～2006年までのMaluku県における年間水稲収量(t)と3～5月(MAM)平均可降水量(g/m²)の時間変化をみたところ、1990年代以降、水稲収量はENSOに類似した周期的な変化を示していた。そして、可降水量との相関は明瞭で、なかでもMAM平均可降水量との相関係数が最も大きかった(R=0.64)。2季作のうち、5月の2季目は乾季のはじめにあっており、雨量が少ない場合には、農民は水稲をあきらめ、他の作物(トウモロコシ、ピーナッツ等)の栽培に切り替える。従って、MAM平均可降水量と水稲収量との相関が高いのは、MAMの雨量が2季目の農家の作付け判断に大きく影響している可能性がある。特にインドネシア東部地域は天水田が多いため、その可能性がより一層高い。Maluku県の水稲収量と全球MAM平均可降水量との相関係数分布をみても、特に当該地域周辺の可降水量との正の相関が明瞭であり、客観解析データから水稲収量がある程度予測可能なことが示唆される。

インドネシアジャワにおける混作

図にはジャワにおける混作水田の例を示す。稲の合間にパイヤ(根を食用にする)が植えられており、周辺には椰子の木がみえる。このほか、地域によってはトウモロコシやキャッサバ等を同様に混作し、天候変動による不作に対応している事例もある。今後の地球温暖化に伴い、地域的な天候変動が顕在化するのであれば、このような多様な作付け体系が農業の安定化に必要となってくる可能性がある。

まとめ

インドネシアでは、農作物の収量に大きく関係するのは降水量であり、一方、北日本では気温である。その両者が同時的に変動する成分を持つということは、農作物の収量も同時的に変動する可能性を意味する。従って、半球規模で隔たった地点間の変動成分を整理していくことは、今後の両国の食糧需給問題を考える上できわめて重要である。また、客観解析データから水稲収量がある程度予測可能なことが示唆されたが、同手法が他の天水農業地帯への応用が可能になれば、グローバルな気候変動に対応した広域での農作物収量予測へと展開できる。さらに、ジャワにおける混作農法の、気候変動への抵抗性が確認できれば、将来の変動気候下での農作物安定生産へ寄与すると思われる。

本研究では、科研費基盤研究(C)「太平洋西部熱帯域における気候環境の5年周期変動に関する研究(2006～2008年、代表者：菅野洋光)」課題番号(18500788)を使用した。

キーワード:インドネシア,ジャワ,マルク,稲,可降水量,テレコネクションパターン

Keywords: Indonesia, Java, Maluku, rice, Precipitable water, teleconnection pattern