

気候変動下における国際コメ価格の変動と 農業投資の影響

食料・環境領域 主任研究官 小泉 達治

1. はじめに

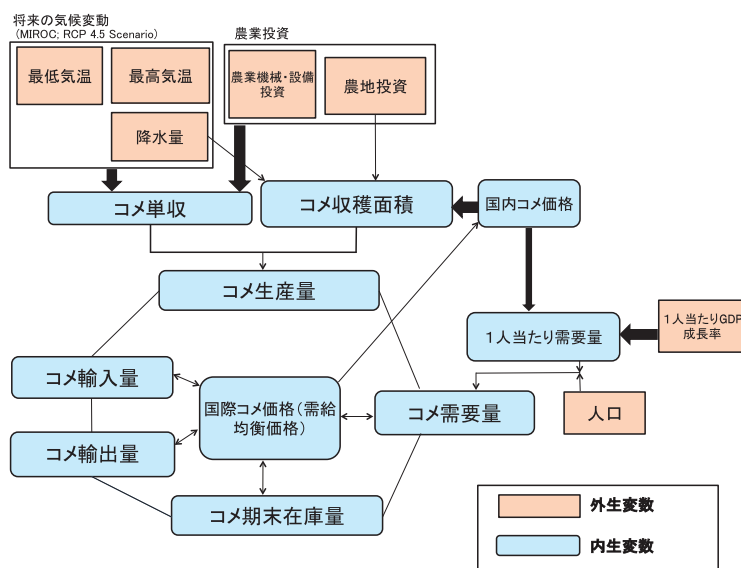
穀物等の国際価格は、2006年秋以降、主要国での天候不順等に加えて、投機資金の流入により上昇基調で推移しました。特に、コメについては、ベトナムやインド等の輸出規制により、2008年に入り高騰し、2008年4月には1,015USD/トンにまで上昇しました。その後は現在に至るまで下落基調で推移していますが、2011年以降、国際社会では農産物については価格レベルよりも価格の変動に関心が高まっています。国際コメ価格の変動係数⁽¹⁾の推移をみると、1985～1995年の0.1786から1996～2005年には0.2291に上昇、さらに、2006～2015年には0.2782にまで上昇しています。変動係数は低いほど変動が小さく、安定するのに対して、高いほど変動が大きく、不安定となることを意味します。このため、国際コメ価格は年々変動率が高まり、不安定性が高まっていると言えます。一方、2014年3月に承認・公表されたIPCC（気候変動に関する政府間パネル）第5次評価報告書（第2作業部会）では確信度が高い複数の分野や地域に及ぶ主要なリスクとして、海面上昇、沿岸での高潮被害などによるリスクに加えて、気温上昇、干ばつ等による食料安全保障が脅かされるリスク、水資源不足と農業生産減少による農村部の生計及び所得損失のリスクが指摘されました。特に、コメはこれまでの先行研究からも、気候変動の影響を受けやすい作物と指摘されており、長期的なコメ需給予測モデルを構築する際には、気候変動の影響をモデル構造式に含める必要があります。そこで、本研究では、気候変動下における農業投資が国際コメ価格の変動に与える影響を把握することを目的として、経済モデルを用いて影響試算を行うこととしました。

2. 分析手法

本研究では、具体的には「気候変動対応型コメ経済モデル」（Rice Economy Climate Change, 以下「RECC」モデルと呼ぶ。）を用いて影響試算を行いました。

RECCモデルは、世界主要生産・輸出15カ国・地域（タイ、ベトナム、インドネシア、マレーシア、フィリピン、カンボジア、ラオス、ミャンマー、中国、日本、韓国、インド、米国、EU28、その他世界）を対象に、2012-14年の3カ年平均を基準年とし、2035年までの生産量（単収、作付面積及び収穫面積）、需要量（1人当たり需要量）、輸出入量、期末在庫量、生産者価格、国際価格等を予測するシステムとなっています。RECCモデルの概要は第1図のとおりです。他の経済モデルでは、通常、気温及び降水量、農業投資等の影響まで含めていませんが、RECCモデルでは、各国・地域の単収が、最低気温、最高気温、降水量、農業投資等で決定され、収穫面積もコメ等の生産者価格、農業投資、降水量等で決定される構造が他の経済モデルとは異なる大きな特徴です。

本研究におけるベースライン予測（最も基本となる趨勢予測）では、まず、現行のマクロ経済政策、農業政策等は今後も継続すること、農業投資については、2000～2007年の成長率が今後も継続することを前提としました。そして、気候変動変数である最低気温、最高気温、降水量の予測データについては、MIROC（Model for Interdisciplinary Research on Climate）⁽²⁾によるRCP 4.5シナリオ⁽³⁾の予測値を使用しました。



第1図 RECCモデルの概要

第1表 各シナリオと国際コメ価格の変動係数

	対象国・地域	農業投資年平均増加率 (2012/14-2035年)		国際コメ価格 変動係数 (2012/14- 2035年)
		農地投資	農業機械・設備投資	
ベースライン 予測	15カ国・地域	各国・地域とも 2000-2007年平均 増加率 (-0.1%～ 1.9%) が継続	各国・地域とも 2000-2007年平均 増加率 (-0.1%～ 0.9%) が継続	0.2062
シナリオ 1	ASEAN8カ国	年平均2.0%増加	年平均1.0%増加	0.1527
シナリオ 2	タイ	年平均2.0%増加	年平均1.0%増加	0.1790
シナリオ 3	ベトナム	年平均2.0%増加	年平均1.0%増加	0.1955
シナリオ 4	ASEAN8カ国	年平均0.0%増加	年平均0.0%増加	0.2519

3. 試算結果

以上のようなベースライン予測前提条件の設定の結果、世界コメ生産量及び需要量は2012/14年から2035年までの予測期間中、年平均1.3%増加、世界コメ輸出量は同3.1%、輸入量は同3.4%増加し、国際コメ価格（5% broken milled white rice, Thailand nominal price quota）は2012/14年の518.9 USD/トンから2035年の1,168.6 USD/トンに上昇することが予測されました。また、2012/14年から2035年における国際コメ価格の変動係数は、0.2062となることが予測されました。

これに対して、本研究では、ベースライン予測に対していくつかの追加的な予測シナリオを設定しました。ベースラインでは、農地投資が各国・地域において、それぞれ毎年0.1%減少～1.9%増加、農業機械・設備投資は毎年0.1%減少～0.9%増加することを前提としていますが、シナリオ1では、予測期間中、ASEAN8カ国における農地投資が毎年2.0%増加、農業機械・設備投資は毎年1.0%増加するものと仮定しました（第1表）。また、シナリオ2では、予測期間中、タイにおける農地投資は毎年2.0%増加、農業機械・設備投資は毎年1.0%増加（ベースラインでは農地投資は毎年0.9%増加、農業機械・設備投資は同0.1%減少）するものと仮定し、シナリオ3では、ベトナムにおける農地投資は毎年2.0%増加、農業機械・設備投資は毎年1.0%増加（ベースラインでは農地投資は毎年1.0%増加、農業機械・設備投資は同0.1%減少）するものと仮定しました。さらに、シナリオ4では、予測期間中、ASEAN8カ国における農地投資及び農業機械・設備投資の増加率がゼロになるものと仮定しました。

この結果、シナリオ1ではASEAN8カ国における生産量・輸出量の増加により、ベースライン予測に比べて2035年における国際コメ価格は25.9%下落する予測結果となりました。また、シナリオ2ではタイにおける生産量・輸出量増加により、同13.2%下落、シナリオ3ではベトナムにおける生産量・輸出量増加により、同5.1%下落する予測結果となりました。一方、シナリオ4ではASEAN8カ国における生産量・輸出量減少により、2035年における国際コメ価格は同20.2%上昇する予測結果となりました。

つぎに、各シナリオ予測が変動係数に与える影響についてみていきたいと思います。2012/14年から2035年にかけてのベースライン予測における国際コメ価格の変動係数は、前述のように0.2062ですが、

シナリオ設定の結果、シナリオ1における国際コメ価格の変動係数は0.1527、シナリオ2における国際コメ価格の変動係数は0.1790、シナリオ3における国際コメ価格の変動係数は0.1955、シナリオ4における国際コメ価格の変動係数は0.2519となりました（第1表）。このように、ASEAN8カ国における農業投資が今後も継続的に増加するシナリオを設定したところ、ASEAN8カ国における農業投資の継続的な増加は、国際コメ価格の安定に寄与することが影響試算結果から得られました。

4. おわりに

本研究では、将来の気候変動が国際コメ価格変動に与える影響、そして気候変動適応策としての農業投資が将来の国際コメ価格変動をいかに緩和することができるかについて予測・分析を行いました。影響試算の結果、ASEAN8カ国における継続的な農業投資の増加は、気候変動下における国際コメ価格の変動係数の低下に寄与することが影響試算結果から得られました。一方、ASEAN8カ国において予測期間中の農業投資の増加率をゼロとする場合、国際コメ価格は上昇し、不安定化することも影響試算結果から得られました。ASEAN8カ国のうち、特に、タイとベトナムにおける継続的な農業投資の増加は、国際コメ価格の変動係数の低下に寄与します。このため、両国における継続的な農業投資の増加は、気候変動下における国際コメ価格安定に向けて重要な役割を果たすことが試算結果から得られました。

注(1)変動係数とは、標準偏差を平均値で除したもの。国際コメ価格（5% broken milled white rice, Thailand nominal price quota）の月次データから計測しました。

(2)MIROCモデルは、東京大学大気海洋研究所気候システム研究系、国立環境研究所、海洋研究開発機構で開発を行った気候モデルであり、大気モデルと海洋モデルから構成されています。

(3)RCP4.5シナリオは中位安定シナリオと呼ばれており、この他にも低位安定化シナリオであるRCP2.6、高位安定化シナリオであるRCP6.0、高位参照シナリオであるRCP8.5もありますが、本研究では中位安定シナリオをベースライン予測の前提条件として設定しました。