

地球温暖化への緩和策としての GHG（温暖化ガス）の吸収政策が世界農業に与える影響のシナリオ分析

食料・環境領域 上席主任研究官 上林 篤幸

講師：EU（欧州連合）統合展望研究センター（JRC-IPTS）市場分析展望課長

イグナシオ・ペレス＝ドミンゲス氏（Dr. Ignacio Perez-Dominguez）

日時：平成30年1月23日（火）15:00～17:00 場所：農林水産政策研究所セミナー室

EU統合展望研究センター（以下、「JRC」と略。）は、EUの政策立案に貢献するために設立された研究機関であり、社会科学及び自然科学に関する幅広い知見をベースに、EU社会経済に関する将来展望を実施しています。JRCが2017年に公表したレポート「長期（2050年まで）における気候変動のもとでの農業の挑戦」（以下、「レポート」と略。）は、グローバルな課題である気候変動・温暖化に関し、その主要な原因の1つであるGHG（温暖化ガス。例えば、CO₂（二酸化炭素）、CH₄（メタン）、N₂O（亜酸化窒素）など）の排出を政策的に削減する場合、今後2050年までの長期の期間に世界の食料・農業セクターにどのような影響を及ぼすかについての見直しを行っています。

農林水産政策研究所は、平成30年1月23日に、このレポートの取りまとめ責任者であるJRC市場分析展望課長のイグナシオ・ペレス＝ドミンゲス博士を招き、本レポート及び最新の研究に関して講演していただきましたので、以下概要をご紹介します。

1. 研究の動機・目的・手法

気候変動・温暖化への危機感を背景に、2015年に合意されたパリ条約は、世界各国が協力し、世界の平均気温の上昇幅を、産業革命以前の平均気温から「2℃未満」に抑えることを目標にしています。加えて、さらに野心的な目標として、「1.5℃未満」への努力を行うことも合意されました。この野心的な目標を達成するためには、21世紀後半中にGHGの純排出量をゼロに抑える必要があります。

レポートの背景となるプロジェクト研究の主な目的は、（1）基準年を2010年、目標年を2050年として、地球温暖化が世界の食料・農業セクターにどのような影響が生じるかを評価すること、また、（2）その対策としての地球温暖化の緩和策（例えば、GHG排出への課税）をとった場合の影響を分析す

ることです。また、緩和策は、農業を含むすべての経済セクターで実施することを想定しています。

そして、この研究を実施するための方法論として独創的な点は、単に自然科学的なシナリオを設定する分析ではなく、社会経済的な視点を組み合わせて複合的な分析を行っているところにあります。例えば、人口増加率、経済成長率、教育レベル、技術進歩の度合い、消費者の環境や食生活に対する意識などの違いは、緩和策を実施する際の難易度に影響を与えます。

本研究では、上記の視点を評価し、社会経済的にGHGを吸収する能力の高低に応じて3つのシナリオを与えています。そして、これらを自然科学的なシナリオと複合することにより影響分析を行っています。自然科学的なシナリオでは、（1）地球温暖化が存在しない場合（現在のGHGの大気中濃度が変わらない）、（2）地球温暖化が進行する場合（緩和策をとらない結果、このままGHGの大気中濃度が増加して温暖化が進む）、（3）緩和策がおおむね成功した場合、及び、（4）緩和策が強力な効果を達成した場合、の4つのシナリオを設定しています。

緩和策は、GHG排出に対する課税（その典型的なものとしては、いわゆる「炭素税」があります。）を想定しています。ちなみに、GHGには、一般経済セクターから排出されるCO₂だけではなく、農業セクターからも排出されています。その主なものは、反すう動物の家畜（牛、羊）のゲップや、家畜全般の排泄物に由来するCH₄やN₂Oなどがあげられます。また、水田もCH₄の排出源です。

研究の手法としては、これまで主にヨーロッパの大学や研究機関で開発されてきた5種類の計量経済モデルを組み合わせることで定量的なシナリオ分析を行っています。また、シナリオ分析の結果の評価は、主に耕種作物の単収の増減の程度によって行っていま

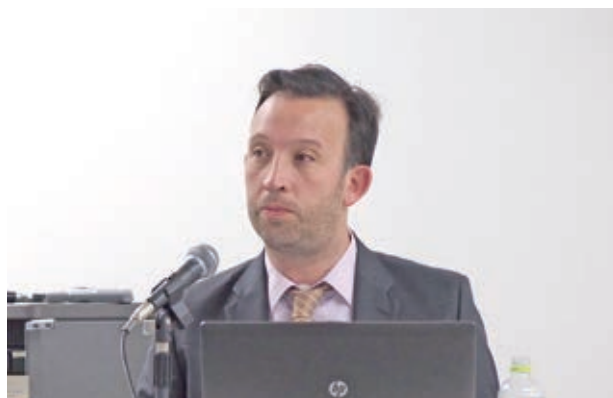
す。この耕種作物の単収の増減を評価するために、GCMモデル（地球大気循環モデル）及びGGCMモデル（地球の各大陸の表面を細かく分割して耕種作物の成長を評価するモデル）という、2種類の自然科学モデルが使われています。

2. 分析結果と結論

2050年までに地球温暖化により、耕種作物の単収に限定的ではありますがはっきりとした影響が生じ始めます。すなわち、これらのモデルで分析すると、地球上の耕種作物の単収の増加率は、地球温暖化が進行する場合の方が存在しない場合と比較して2.5%少なくなります。また、緩和策をとった場合は、緩和策をとらなかった場合に比較して大きな影響が生じます。農産物の生産量は減少し、その結果、農産物の価格は上昇します。この分析結果から、2050年までの農産物の生産量は、地球温暖化が農業セクターに及ぼす影響そのものよりも、農業セクターが実施する緩和策の影響、すなわち、主に畜産部門におけるGHG排出への課税などの政策が農業セクター自身に及ぼす影響の方がより大きいことが示唆されます。ただし、地球温暖化が農業セクターに及ぼす影響は、2050年までにはあまり顕在化しないことに留意する必要があります。

また、この分析を通じて分かったことは、世界の平均気温の上昇幅を、今世紀末には産業革命以前の平均気温から「2℃未満」に抑えるという目的を達成するために、農業セクターが実施する緩和策により、畜産物の生産量の方が耕種作物の生産量に比較してより大きな影響を受けるということです。また、需要面からみると、2050年までの農産物に対する需要を規定する諸要因の中では、経済成長よりも人口増加や人々の食生活の変化の方がより影響が大きいということです。

しかし、この研究は、全世界への影響をひとまとめにして評価したものであり、やや表面的であるというそしりを免れません。今後、この研究を更に深める必要があります。すなわち、地球上の各地域のどこが地球温暖化の影響をより受けやすいのかを分析し評価する必要があります。また、その評価をベースとして、地域ベースでの農業の地球温暖化に対する細やかな緩和策及び適応策（すでに起こりつつある、あるいは起こりうる影響に対して、自然や人間社会のあり方を調整すること。例えば、農業セクターでは、品種改良を通じてよりGHG排出が少ない牛や羊の開発を行うことなどが考えられます。）を考えていく必要があります。いずれにしても、今後は、地球温暖化の抑制に貢献できる、「持続可能



な農業」が、今後世界中で主要な役割を担うべきです。

3. 付論（地球の平均気温の上昇幅が1.5℃未満の世界に向かって）

これまでは、パリ条約で合意された主要な目標である、世界平均気温の上昇幅を産業革命以前の水準より2℃以内に抑える、という目標について話してきました。しかし、前述のように、パリ条約では、これに加えて、さらに野心的な目標として、「1.5℃未満」への努力を行うことも合意されています。

この野心的な目標を達成するためには、非常に厳格な緩和策が必要になります。畜産セクター、特に反すう動物の家畜からのGHG排出を適切な水準に抑えることが、農業セクターにおける緩和策の中で極めて重要です。

それを実現するためには、直接GHG排出を削減するための技術の開発や、構造的な対策（例：生産性の向上（GHG排出率の低い品種の開発））をサポートする政策の推進が必要です。

GHG吸収レベルを段々上げていくと、それへの対抗手段としてまず効率的な緩和策を実施していく必要がありますが、その努力にも限界があります。すなわち、ある時点で取り得る効率的な緩和策の選択肢が尽きてしまうので、その後は非効率的な緩和策を取らざるを得なくなり、その結果、食料生産に深刻な影響が生じます。

農業セクターにおける緩和策への努力は、世界の各地域において、それらの地域の実情に即した低コストで実現可能な緩和策を普及させる政策によってサポートされる必要があります。

※セミナーの資料は農林水産政策研究所Webサイトを
ご覧ください。 <http://www.maff.go.jp/primaff/index.html>