

[別紙 2]

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 李 想

本論文の目的は、学術分野横断的な手法を使い、新しい視点から気候変動による中国とアメリカのトウモロコシ生産への影響を分析した上で、それに伴う食料の安定供給に関するリスクの緩和戦略を提案することである。先行研究により、年々増加する温室効果ガス排出量が地球の気候を変えていることが疑いのない事実と見られるようになった現在、気候変動が農業生産に与える影響を調査すること、またその影響をどのように緩和できるかを調査することは、大きな学術的意義と社会的意義を持つ。

農産物の中でもトウモロコシは重要な食料と飼料であると同時に、再生可能エネルギーの源でもある。また、トウモロコシの主要生産国は数か国に限られており、中国とアメリカの2カ国だけで、世界全体の生産量の50%以上のシェアを占める。これらの背景から、中長期の両国のトウモロコシ生産が異なる気候変動や社会変化の状況下でどのように反応するのかを分析すること、そしてそれらの反応を踏まえた上で気候変動リスクに対する適応戦略を提案することは、グローバルフードセキュリティ、国際穀物市場の安定、世界の持続的発展に大きく貢献する。

本論文は、全6章から構成されている。

第1章では序論として研究背景及び問題提起と研究目的がまとめられている。

第2章では先行研究をまとめ、それらの問題点を整理した上で、本研究の新規性と独自性、ならびに学術的および社会的貢献が示されている。

第3章から第5章までの3章では、中国とアメリカのトウモロコシ生産に焦点を当て、3つの事例研究が行われている。これらの事例研究においては、食料生産に関わる物理的側面にフォーカスして生産分析を行った先行研究と差別化を図り、気候変動を含む環境的側面、生物物理学的側面、経済的側面の影響を総合的に考慮した分析を行った点が評価される。また、農家がこれらの影響を所与として利潤最大化行動を取る場合の生産量の変化を、既存のデータに基づきながら2030年までシミュレーションしている点も新規性に富んでおり、評価される。

また、これらの3章においては、先行する研究手法によって得られた解析結果のバイアスを明らかにするために、推計する関数の最適化の度合を徐々に向上させるという手法が用いられている。技術制約のみにおいて表される生産関数、利潤を説明変数に盛り込み半最適化された供給関数、経済理論に基づいて最適化された供給関数を別々に推計し、それらの結果を比較するという視点は先行研究に存在せず、評価される。

第3章ではアメリカ合衆国中西部のコーンベルトと中国中部にフォーカスして分析が行われている。ここでは2008年から2030年までのシミュレーション結果から、各国・各地域の異なる気候や経済状況が、各国・各地域のトウモロコシ生産に異なる影響が与えるこ

とが示されている。中でも、両国のトウモロコシ生産において同じ気候変動状況下で正反対の生産反応が起きる可能性は先行研究では指摘されておらず、重要な知見と言える。また、この結果は自由貿易協定や先渡取引が両国に等しく便益をもたらす可能性を示しており、世界の穀物市場に対する政策含意をも持つ。

第4章では中国の東北地域と西南地域にフォーカスした分析が行われている。ここでは、両地域におけるトウモロコシ生産は同じパターンの気候変動に対して反対の反応をすることや、気候変動シナリオによっては、西南地域の生産量増加分が東北地域の生産量減少分を上回る場合があることが示されており、新しい。また、農業労働人口が高齢化と都市化の影響を受け今後さらに減少した場合には、労働力投入量の減少分を機械投入の増加でカバーすることを考慮した上でも両地域のトウモロコシ生産量が大幅に減少するという知見も興味深い。

第5章ではアメリカの北中部と南部にフォーカスした分析が行われている。ここでも、同じ気候変動状況下において、地域毎に異なる反応が見られ、場合によっては、南部地域に本来のトウモロコシ生産地域である北中部よりも高い気候変動への適応能力があることが指摘されている。これは、従来 of 主要生産地域における生産損失分が比較的新しい生産地域における生産増加分で相殺できる可能性を示唆するもので、農業政策立案の観点から着目に値する。また、生産関数による推計結果と供給関数による推計結果の乖離が、中国のケースにおいてアメリカのケースよりも遥かに大きいことから、経済構造が高速に変化している経済の将来を予測する際に将来における外生的な環境の変化の考慮しないことに対する警鐘を鳴らしている点についても、高く評価できる。

第6章では、本論文の内容が要約されるとともに、全体を通して得られた結論と学術的貢献、社会的貢献、および今後の課題が示されている。

以上のように、本論文は学術上かつ応用上の価値が大変高いものであり、よって審査委員一同は本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。