

氏名(本籍)	と 杜 春 玲 (中 国)
学位の種類	博 士 (学 術)
学位記番号	博 甲 第 6500 号
学位授与年月日	平成 25 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
審査研究科	生命環境科学研究科
学位論文題目	中国内モンゴル自治区における持続的農牧複合経営の技術的成立可能性と 経営的評価に関する研究

主 査	筑波大学教授	Ph.D. (地域科学)	徳 永 澄 憲
副 査	筑波大学教授	博士 (農学)	納 口 るり子
副 査	筑波大学教授	博士 (農学)	茂 野 隆 一
副 査	筑波大学教授	農学博士	中 村 徹

論 文 の 内 容 の 要 旨

中国内モンゴル自治区では、近年、地球温暖化等による干ばつの影響、過開墾による草原資源の減少、家畜飼養頭数の拡大による放牧圧の増大等による草原の退化や砂漠化が進み、従来の農家経営意思決定（過開墾・過放牧等による生産拡大）を可能としてきた経営外部条件（草原資源）の急激な変化のもとで、農牧畜業の持続的発展が危ぶまれている。また、以上のような資源利用環境の現状を背景として、環境保全と経済合理性を両立可能な生産技術体系の導入を目的とした農家経営意思決定支援システムの開発が緊急の課題となっている。そこで、本研究では、地域の特質と動向に応じた「環境保全と経済合理性が両立可能な経営計画モデルを策定する」ことに焦点を当てることにより、環境負荷の高い粗放的な生産方式を改善し、環境負荷の低い集約的な生産経営技術を普及させるための課題を定量的に解明することを研究課題とした（序章）。

具体的なアプローチとしては、まず、マクロ的視点から地域の特質と動向を明らかにするため、主成分分析による内モンゴルにおける経済地帯区分を試み、定量的な成果を得た（第1章、第2章）。次に、ミクロ的視点から経済地帯区分の分析結果から得られた農牧交錯地帯の一類型である牛農業地帯を研究対象として、有限な地域資源である草原の有効活用を目的とした経営意思決定モデル構築への第1次的接近として、耕種部門と畜産部門の間の生産技術的な結合関係（部門間の飼料需給等）、競争関係（労働制約、土地制約等）、及び、地域共同放牧利用資源である草原・畑跡等の利用体系を数量的に表現した線形計画法による単年度の農牧複合経営計画モデル（基本モデル）の構築を行った（第3章）。そして、これらの基本モデルについて、家畜のタイムラグ問題と草原資源の退化過程をモデル化できる動学最適化手法を援用した多年度計画モデル（実証モデル）へと拡張し、逐次線形計画法による草原利用の持続性を考慮に入れた農家行動に関して普及・指導に資する定量的な結果を得た（第4章）。

具体的な分析結果について、第1章では、現在の内モンゴルには都市地帯（17%）、牛羊草原地帯（単純な牧畜業地帯、26%）、牛農業地帯（28%）、羊農業地帯（27%）、草原農業地帯（3%）の5つ類型が存在し、単純な牧畜業地帯（26%、特徴は草原を飼料基盤とする）よりも、農業と牧畜業を行なう農牧交錯地帯（58%、特徴は草原と農業を飼料基盤とする）の存在が一般的であることが数量的に確認された。

また、第2章では、都市地帯は拡大し、農牧畜業地帯は減っているが、都市地帯に区分される旗・県・市・

区数は期間を通じては絶対的に少ないことが数量的に確認された。つまり、内モンゴルの経済地帯は、おもに農牧畜業地帯から成り立っていることが明らかとなった。また、農牧畜業地帯動向についてみると、約79%の旗・県・市・区は年次間における類型の変動がなく、安定的に発展していることが明らかとなった。

次に、第3章、第4章では、第3章で構築した単年度の農牧複合経営計画モデル（基本モデル）を用いた逐次線形計画法による多年度のシミュレーションにより、草原に過剰な放牧圧を与えないという前提条件のもとで、子取り用メス牛多頭化の可能性について検討した。その結果から、草原の復元をはかった退耕還林草地の冬季での放牧利用、各放牧期での放牧圧を緩和させるための自給飼料の利活用、農牧交錯地域の地域余剰資源を生かした購入粗飼料の利用という3つの飼養管理技術の併用が、環境保全型子取り用メス牛多頭化経営にとって、持続性の視点から現状では最も有利な技術（9年間継続可能）であることが明らかとなった。

つまり、家畜の飼養管理に関する経営意思決定に対しては、対象農家が子取り用メス牛多頭化経営の継続を志向する場合、退耕還林草地の冬季での放牧利用、自給飼料の利活用と購入粗飼料との併用に関する情報提供が環境保全の視点から有効であるといえる。しかし、以上のシミュレーション結果からは、その後の環境保全型持続的農牧複合経営を成立させるためには、最低でも8年目からメス子牛肥育技術を導入する必要がある、その適正経営規模は22頭弱でしかないことも指摘された。

以上、本研究の分析結果からは、本研究の研究目的である環境負荷の低い集約的な生産経営技術の提案として、子取り用メス牛多頭化経営の継続を志向する場合、退耕還林草地の冬季での放牧利用、自給飼料の利活用、購入粗飼料の利用という3つの飼養管理技術の併用が、9年間という限定的な期間ではあるが、新しい体系として提案された。しかも、これらの結果からは、持続的農牧複合経営の長期的な技術的成立可能性に関する限界もまた、実証的に指摘された。つまり、農家の意思決定方式の変化を可能とする技術体系の導入を促すためには、政府による制度面・資金面での支援、地域のリーダーなどの理解と宣伝等、地域内での技術普及に対する取組が重要な課題となることが示された（終章）。

審査の結果の要旨

本研究では、草原の退化や砂漠化が進み、従来の農家経営意思決定（過開墾・過放牧等による生産拡大）を基礎とした持続的な発展が困難になっている中国内モンゴル自治区を対象として、環境保全と経済合理性を両立可能な生産技術体系の導入を目的とした農家経営意思決定支援システムを開発し、環境負荷の低い集約的な生産経営技術を普及させるための課題を定量的に解明した。

本研究における実証分析では、経営計画モデル構築の基礎となる利益係数・労働係数等を導出するため、農牧畜業に関する統計等の基本情報が充実していないという対象地域の現状にもかかわらず、詳細な現地調査によって分析に必要なこれらの情報を独自に収集するなど、データの整備について適切な方法が採られていると判断された。また、これらのデータの集計・分析作業も理論的に妥当であり、モデル構築と規範モデルとしての最適解の導出過程も適切に実行されている。加えて、中国内モンゴル自治区における農牧畜業の特殊性を背景として、各種係数の導出過程、シミュレーションに用いたプログラムの利用方法等、分析のプロセスが具体的に提示されていることから、本研究の有する応用範囲は広いと評価された。

平成25年1月22日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもとに論文の審査及び最終試験を行い、本論文について著者に説明を求め、関連事項について質疑応答を行った。その結果、審査委員全員によって合格と判定された。

よって、著者は博士（学術）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。