

氏名	Dangaasuren Bayarsaikhan
学位(専攻分野の名称)	博士(国際バイオビジネス学)
学位記番号	甲第723号
学位授与の日付	平成28年3月20日
学位論文題目	モンゴル国における小麦生産の生産性に関する経営学的研究
論文審査委員	主査 教授・農学博士 新部 昭夫 教授・博士(農学) 土田 志郎 教授・博士(農業経済学) 北田 紀久雄 教授・博士(農学) 金田 憲和 農学博士 門間 敏幸*

論文内容の要旨

1. 本研究の背景

モンゴル国は寒冷で乾燥した気候条件のため国土の73%が草原であり、伝統的な遊牧方式の牧畜がモンゴル農業の中心となってきた。小麦を代表とする穀類の耕種農業は、1940年には農業総生産の0.4%を占めるにすぎなかったが、政府の耕種部門の振興と1962年のコメコン加盟を契機に、旧ソ連とコメコンから大型機械や技術の支援を受けて国営農場を中心に生産が拡大された。国営農場における穀物生産量は1990年まで増加を続け、穀物輸入国から輸出国に転じた。しかしながら、1990年に旧ソ連の崩壊に伴って社会主義体制から自由主義体制に転換し、コメコンの解体によって国営農場も解体され、それまでの旧ソ連等からの支援が途絶えたことで農業機械や種子の供給が停止し、さらに灌漑施設も維持支援がなくなりほとんど機能しないという事態に陥った。小麦生産量は1980年代の生産量に比べて2000年には5分の1までに低下し、単位面積当たりの収穫量についても、気象条件の近いカザフスタンなどに比べ約1/2~1/3の低水準に陥った。

これらの状況を改善するため、政府は耕種部門の振興を目標に2008年から「第三次農業振興計画」を実施し、小麦や野菜の作付面積の拡大を図り、国産小麦や主要野菜の生産量の向上を目指した。この政策の実施に伴い、小麦の作付面積は2007年の12.1万haから2010年には25.9万ha、2011年には30.6万haまで飛躍的に拡大された。その結果、2012年には小麦の生産量は国内需要を満たすまでに増産し、その余剰分は海外輸出用に仕向けられた。しかしながら、国産小麦の生産コストは高く、小麦の低品質の問題もあり、他国への輸出が進んでいない状況である。またこの復興計画により小麦作経営

は大規模化が進み、3,000haを超える経営体も出現したが生産性は依然低い状況である。降水量も少なく厳しい栽培条件のなかで、小麦生産においては経営資金の不足から灌漑施設の構築や農業機械の更新、高品質な種子購入など、設備面や生産技術面で多くの困難を伴っている。

モンゴルにおける小麦生産に関する先行研究では、1990年の国営農場が民営化された以降においても品種改良や栽培試験が行われてきた。また低い収量水準に対する各地域での土壌条件や自然条件の影響をはじめ、地域特性に応じた品種能力の生産性に対する影響などの研究が行われてきた。しかしながら、小麦の生産性はこれらの自然科学的要因のみで規定されるものではない。作業能力を示す労働力や機械化、設備、肥料などの投入量や栽培形態など経営的要因や政策的社会的な要因によっても生産性は規定されるものであるが、これらの報告は少ない。また、民間企業に移行した大規模小麦作経営の経営形態や経営実態、経営の効率性や生産性など、今後の経営展開に重要な経営学的分析が少ないのが実態である。今後、小麦生産量を向上させ、安定した小麦作経営を維持し発展させるためにも、生産性向上要因を把握し、経営指標にもとづく経営基盤を確立する必要がある。

2. 本研究の目的と課題

モンゴルにおける小麦生産は人口増加や経済成長による食生活の変化によってさらなる生産量の増加が望まれている。小麦生産量の向上は、収量水準の向上であり、経営における生産効率が大きく影響する。そこで、本研究は小麦の生産量増加と小麦作経営の持続的発展を目指

* 中央農業総合研究センター 上席研究員

して、経営の生産性向上要因の解明を目的とする。さらに、規模拡大が進んでいるモンゴルの小麦作経営において、規模拡大が生産効率や生産性向上に与える影響を明らかにする。

これらの研究目的を達成するために次のような研究課題を設定した。

- 1) モンゴル国における小麦作経営の特質と経営実態
- 2) モンゴル国における小麦作経営の生産性の分析と影響要因
- 3) 小麦作経営の規模拡大要因の解明
- 4) 国産小麦の国内需要に対する仕向けと流通システムの解明

第1の研究課題を解明するために、モンゴルにおける小麦生産農場の実態や小麦生産の歴史的な変遷について小麦生産農場に対する聞き取りやアンケート調査を含む現地調査、関係省庁への聞き取り調査や資料、並びに既往研究や分析をもとに、小麦生産農場の特質や経営実態を解明する。

第2の研究課題を解明するために、小麦生産農場に対する実態調査や聞き取り調査を行ない、経営階層間や特質の小麦生産性の比較、生産性に対する影響要因を分析する。

第3の研究課題の解明では、小麦生産農場の経営データに基づき、モンゴルにおける小麦作経営の経済学的視点から総合生産性の分析を行ない、経営規模階層間の生産性に対する費用項目の寄与率から経営の実態解明と、規模拡大要因を分析する。

第4の研究課題では、貿易の保護政策など社会的要因の分析は対象としていないが、小麦市場における需要供給のバランスや小麦買上げ価格の仕組みが生産に与える影響を考察する。

3. 本論文の構成

- 序章 本研究の目的・研究方法
- 第1章 モンゴル国の農地利用と小麦生産の推移
- 第2章 モンゴル国における小麦作経営の特徴
- 第3章 モンゴル国における小麦生産農場の生産性に関する研究
- 第4章 モンゴル国における小麦作経営の規模拡大要因に関する総合生産性分析
- 第5章 モンゴル国における小麦の流通システムの現状と課題
- 終章 モンゴル国における小麦の生産性向上とその要因

4. 主要研究成果

1) モンゴル国の農地利用と小麦生産の推移

現在の国内の利用可能な農地面積は1,269.5千haに拡大されたが、国土全体(156,410.0千ha)の1%にも満たない面積であり、また全農地面積のうち作付面積は58%の740.7千haと少なく、残りの548.8千haは未利用農地面積である。作付面積の740.7千haのうち56.8%は耕種農業が盛んな中央地区にあり、その大部分で小麦及び野菜栽培が行なわれている。

モンゴル国では、農業復興計画は1950年後半から実施され、小麦生産の国営農場が増えるとともに、作付面積が拡大された。1959年～1970年では、小麦や野菜の生産量を向上させる政策である「第一次農業復興計画」が実施され、耕作農地面積の拡大と作物生産技術と農業機械化が導入され、小麦の生産量が向上した。1970年～1980年では、第二次農業復興計画が実施され、農業機械化の推進や肥料や農薬などの生産資材基盤や栽培技術の導入などに対する投資がそれまでの4～5倍に増加され、小麦や野菜の生産性向上が推進された。1980年～1990年では、小麦生産に利用される大型機械や設備などの更新も進み、高収穫量を維持することができた。また、栽培技術導入と農業機械の大型化や効率化に伴い、播種期の作業は12日～14日間、収穫期の作業は25～30日間で行われて、全体の栽培期間が短縮された。1990年から現在までは、国営農場下で組織運営されていた集団農場は1990年の社会主義体制の崩壊に伴って、248の民間農場に払い下げられて民営化された。その結果、それまでの生産システムや生産支援体制が崩壊し、1990年から2007年までの間に国内小麦生産量が著しく減少した。小麦の作付面積は1980年後半に比べ、2007年には60%に減少し、小麦の国内自給率は40%まで減少した。その後、2008年から実施された生産規模拡大政策である「第三次農業復興計画」によって、厳しく減少していた小麦生産量が短期的に増産し、2009年には小麦の自給率100%を達成した。しかしながら、小麦生産量の年次間の変動が大きく、収量に対する月平均気温と降水量などの気象要因の影響は43%であった。

2) 小麦作経営の特徴

小麦生産農場では、地力維持のため農地を作付けと休閑を繰り返す二圃式の作付け体系がほとんどである。また機械化が進んでいるところでは、ほとんど不耕起栽培が行われており、播種前の耕起作業は実施されていない。小麦は春まきコムギのみであり、4月下旬から5月の初旬に播種し、9月下旬から10月上旬の降雪前までに収穫する。栽培期間は90～110日である。

調査を実施した 42 農場はほとんどが企業経営であり、常勤労働者は小規模（500ha 未満）で 5.1 人、中規模（500～1,000ha）で 10.8 人、大規模（1,000ha 以上）で 11.6 人であった。また大型農業機械であるトラクタ保有台数は、小規模で 1.6 台、中規模で 3.8 台、大規模で 4.4 台であった。この結果、トラクタの必要台数は経営規模によって異なり、トラクタ 1 台で 250ha 前後の耕作が可能であった。また労働人数もトラクタ 1 台につきオペレータ 1 名とその補助者 1～2 名、その他の作業者 2～4 名以上が必要であることが分かった。

栽培管理作業における作業効率について、播種及び収穫作業の機械稼働時間を求めた結果、いずれも小規模で 0.07 時間/ha、中規模で 0.04 時間/ha、大規模で 0.03 時間/ha となり、大規模経営は機械の作業効率が 40% 以上高くなっていることが明らかになった。また労働時間についても同様に調査した結果、播種作業では労働者 1 人当たり小規模で 6.1 時間/ha、中規模で 4.1 時間/ha、大規模で 3.5 時間/ha であった。収穫作業では小規模で 4.7 時間/ha、中規模で 3.5 時間/ha、大規模で 3.2 時間/ha であり、いずれも大規模経営ほど単位面積当たりの労働時間が 60% 前後短縮されており、作業効率が高いことが明らかになった。

3) 小麦生産農場の生産性とその影響要因について

セレンゲ県と一部トゥップ県に属する小麦生産企業 42 社の農場を対象として、2010 年に得られた経営データをもとに生産性の分析を行なった。小麦 1ha 当たりの収量は、小規模経営（500ha 未満）で 1.4t、中規模経営（500～1,000ha）で 1.7t、大規模経営（1,000ha 以上）で 1.6t であり、収量の生産性としては全体的に低い値であった。

土地生産性分析を行なった結果、最も高い生産性を示す最適な作付面積は約 900ha でその収量は約 1.7t/ha であり、その後作付面積が増加しても減少する傾向が認められた。1,000ha 以上の作付面積の農場における収量の減少傾向は、農業機械の不足によって十分な播種及び施肥等の機械作業ができないことが、生産性低下の原因の一つに考えられる。

労働生産性については、作付面積が約 1,200ha の経営まで増加し、収量は約 0.2t/時間を示した後は漸減の傾向にあった。この労働生産性は、気象状況が類似しているカザフスタンでの小麦労働生産性に比べて非常に低い値であり、労働の効率性の低下はモンゴルでの栽培技術レベルの低下や、灌漑や機械設備の遅れや非効率化が要因と推察される。生産設備の投資効果を表す設備生産性は 1,000ha 前後の経営で最小の約 0.01t/tug を示した。

小麦の生産性に対して、1ha あたりの作付面積（ha）、種子投入量（tug/ha）、肥料投入量（tug/ha）、農薬投入量（tug/ha）、労働時間（時間/ha）、機械作業時間（時間/ha）の生産要素を取り上げ土地生産性関数の分析を行なった結果、作付面積と種子投入量（tug/ha）、肥料投入量（tug/ha）、農薬投入量（tug/ha）の物財費が生産性向上に有意な影響を与えていることが認められた。

小麦作経営の収益性分析では、中規模経営の収益は小規模経営の 1.4 倍に達しており、中規模経営における単位面積当たりの収量の伸び率を遥かに超えていた。これは、中規模農場で生産された小麦の販売単価が高いためと考えられるが、その原因は、中規模経営ほど種子代の支出が多いことから生産された小麦品質が高く、高値での販売が実現していたと推察される。

4) 小麦作経営の規模拡大要因に関する総合生産性分析

生産に必要な農業機械や施設などの資本財も含んだすべての投入要素に対する生産性を総合生産性分析で解析し、小麦作経営の規模拡大要因を分析した。規模拡大の過程を詳細に比較するため、42 調査農場の規模を 4 階層（第 I 階層 250ha 未満、第 II 階層 200ha～500ha 未満、第 III 階層 500ha～1,000ha 未満、第 IV 階層 1,000ha 以上）に分類し、総要素投入と総生産量の比率として総合生産性を求め規模間で比較した。その結果、実質投入費比率の逆数で求めた総合生産性指数は第 I 階層を 100 としたときに第 II 階層で 109.9、第 III 階層で 112.4、第 IV 階層で 124.7 と大規模経営ほど高くなり、第四階層は第 I 階層の約 1.25 倍の値を示した。この総合生産性が向上した結果は小麦作経営では規模拡大によって経済的利益が増大することを意味し、規模拡大はこの経済的動機にもとづくことが明らかになった。

次に、総合生産性比率の向上に寄与した要素投入を分析した結果、最も大きな正の効果を示した投入要素は光熱動力費であり、次いで労働費であった。また、いずれも大規模経営の第 IV 階層で最大になっていた。光熱動力費の生産性向上に与える効果は、光熱動力費に燃料費が含まれていることから、農業機械の作業効率が高くなり単位面積当たりの燃費効率が向上したことによるものと考えられる。

5) 小麦の需給動向と流通システムの解明

国内の小麦供給量（輸入量を含む）と消費量（国内仕向け量）の推移より、2008 年から供給過剰状態が続き、2008 年は 119 千 t/年、2009 年は 227 千 t/年、2010 年は 40 千 t/年及び 2011 年は 96 千 t の供給過剰であることが分かった。また、これらの供給過剰量から国の必要在庫量を除いた実質の余剰小麦量は、2008 年から 2011 年

それぞれ 87 千 t, 194 千 t, 6 千 t, 56 千 t であった。2008 年からの余剰小麦量の発生に対して、政府が 2010 年より輸入小麦量を前年の約 50% 減の 139.8 千 t に縮小させたが、その後も小麦余剰量は増加傾向にある。供給過剰であるこの期間においても小麦の輸入は継続されており、全供給量に占める輸入小麦量は 2008 年より 2011 年までにそれぞれ 60%, 42%, 29%, 21% であった。

国内産小麦についての流通経路は、2008 年の第三次農業復興計画により政府買上げ制度が実施され、小麦生産者から政府の耕種経営促進機構が買上げて、実需者である製粉企業に卸す仕組みが整備された。政府の買上げ価格は、生産コスト×生産者の利益率 (1.15) + 補助金によって予想価格として提示されるが、毎年の生産コストの決定には物価や燃料費などが考慮され、生産者と実需者を交えた相対価格として決定される。しかしながら、生産者に対する補助金額は政府の財政事情で変動し、余剰小麦が発生している 2010 年と 2011 年の補助金は前年の 2 倍の額に引上げられて買上げ予想価格が上昇した。小麦の価格は市場の需給バランスとは連動せず、政府の価格支持政策で決定されていた。

また政府買上げの小麦価格は、小麦の水分含量が 15% 以内でありおよび小麦のグルテン含量が 18% 以上であればその他の品質は考慮されず、同一価格で一括購入される。製粉企業にとっては、加工特性の低い品質の小麦も含まれているため、品質が一定である輸入小麦を購入する製粉企業も多く、国産小麦が売れ残る原因として指摘された。

小麦粉の流通については、民間の製粉企業が耕種経営促進機構や小麦生産農場から小麦を仕入れ、小麦粉に加工して直販会社を經由して市場に販売される。2012 年度においては、製粉加工業者の加工マージンは二次加工費も含めた製粉コスト、税金、利益などで 1t 当たり約 27 万 tug であり、仕入れ価格の 67.5% 以上を占めていた。さらに、小売における直売所や代理店の販売手数料などの小売マージンは約 3 万 tug となり、小売仕入れ価格の 4.5% であった。

このような国の価格支持政策で流通される小麦市場においては、需要供給のバランスや小麦買上げ価格の仕組みが小麦の産出に対する非効率性につながるものと考えられる。そのため、価格支持政策ではなく、自由市場での競争や小麦の品質基準による価格形成システムを導入することも重要である。小麦の需要供給による売買や品質基準による買上げ価格の変動が、小麦生産者自ら小麦生産量を向上させる動機になると考えられる。

5. 総括

モンゴル国における小麦生産は、厳しい自然環境のなかにも関わらず、近年、生産量を増加させてきた。これは政策的な支援によって経営規模拡大が可能になったことに因るが、生産性は非常に低い状況である。しかしながら、セレング県の 42 農場のデータをもとに、収益性、土地生産性、労働生産性、資本生産性の農場規模間の比較やコブ＝ダグラス型の土地生産性関数による分析を行なった結果、900ha から 1,200ha の経営規模での生産性が総合的に高く、かつ効率的な経営が行なわれていることが明らかになった。また、大規模農場では、機械設備の更新が進められ労働生産性が高められているなど、農場規模間の比較においては機械化の生産性に与える影響が大きいことが示された。さらに、農場の詳細な費用データに基づく農場規模間の総合生産性の比較分析においても、機械設備に対する投資の効果として農業機械の活用による利益向上が望めることが明らかにされた。

しかしながら、全体としては、気象条件の類似しているカザフスタンと比べてもいまだ生産性が低く、栽培技術や灌漑などの面で改善すべき余地が大きいことや気象要因の影響も大きいことなど、重要な知見が得られた。さらに、小麦流通の問題などについても、小麦の需給動向や流通経路が明らかにされ、小麦の価格決定は市場の需給バランスを反映したものではなく政府の価格支持システムが構築されていることなども明らかになった。

審査報告概要

モンゴル国の小麦生産は規模拡大により生産量が増加しているにもかかわらず、生産基盤の未整備や栽培技術の遅れ等から生産性が非常に低い。そこで本研究は小麦作経営の持続的発展を目的に、小麦農場の経営実態や作業能力、生産の規定要因と投入要素などの総合的な生産

効率を経営学的に分析した。小麦農場の経営データより、規模拡大に伴う土地生産性、労働生産性、設備投資生産性の変化を分析し、1,000ha 以上では生産性が低下することを明らかにした。また、経営規模階層別の要素投入の総合生産性分析によって経済的利益は規模拡大に

よって向上をすること、その経済的生産性に対する各生産要素の貢献度は光熱動力費が最大で、続いて労働費であることを明らかにした。また、モンゴル国の小麦流通システムを体系的かつ実証的に解明し、需給のミスマッチの存在や価格形成の特徴と課題も指摘した。本研究は

研究蓄積が少ないモンゴル国の小麦作経営における生産性拡大要因をはじめ様々な貴重な知見を得た。

よって、審査員一同は博士（国際バイオビジネス学）の学位を授与する価値があると判断した。