

## 稲作法人経営における技能向上・技術導入効果に関する研究：作業の省力化に焦点を当てて

馬場，研太

<https://hdl.handle.net/2324/6787675>

---

出版情報：Kyushu University, 2022, 博士（農学），課程博士  
バージョン：  
権利関係：

氏 名 : 馬場 研太

論文題名 : 稲作法人経営における技能向上・技術導入効果に関する研究  
—作業の省力化に焦点を当てて—

区 分 : 甲

## 論 文 内 容 の 要 旨

わが国の稲作は、主要産出国と比較し高い生産コストや労働力不足等の課題に直面している。これら課題の解決には、農業者が有する技能の向上・伝承や、ロボット技術に代表される省力化技術の重要性が、稲作経営の法人化・大規模化の進展等に伴いさらに高まっている。しかしながら、技能向上やロボット技術が稲作法人経営に及ぼす影響に関する研究蓄積は限られている。そこで本論文では、稲作主要作業（耕起・代かき、田植え、水管理、収穫等）の技能向上および省力化技術導入が、稲作法人経営の経営規模、労働時間および生産コストに及ぼす影響を解明することを目的とする。省力化技術は技能を技術化したものと捉えられ、その代表例としてロボット技術を取り上げる。さらに、ロボット技術の効果的な導入活用に資するため、稲作法人経営における技術の導入活用を規定する要因の解明を目的とする。

稲作法人経営における技能向上・技術導入効果については、先進大規模稲作法人経営の実績データ等を参考に構築した数理計画モデルを用いて分析した。分析シナリオとして、技能の面では、稲作主要作業（慣行技術）の能率が低い初心者を想定したシナリオや、能率が高い熟練者を想定したシナリオを設定した。また技術の面では、将来実現が想定される、稲作主要作業を完全自動化できるロボット技術を導入するシナリオを設定した。加えて、農業生産は一般的に気象の影響を受けやすく、それに起因するリスク考慮の必要性が指摘されていること等から、降雨条件に伴う作業遅延・不能リスク（作業リスク）やそのリスク選好を踏まえた分析を行った。

これらの分析により、以下の諸点を明らかにした。第一に、作業リスクに慎重な経営を想定して技能向上効果を分析した結果、初心者から熟練者への技能向上によって最適作付面積が増加し、玄米 1kg 当たり固定費が低減した結果、玄米 1kg 当たり経営費の低減に繋がることが明らかになった（第3章）。第二に、ロボット技術の導入効果を技能水準別に分析した結果、熟練者経営では、熟練者と同等の性能（作業時間・精度）を有するロボット技術の導入によって、作業リスクに慎重な場合は最適作付面積が変化せず、強気な場合は限定的ながら増加することが明らかになった（第4章）。また、リスク選好に関わらず、ロボット技術の導入によって1人当たり年間総労働時間が低減するものの、現在の市販機価格帯では玄米 1kg 当たり経営費が増加することが明らかになった（第4章）。加えて、初心者経営では同ロボット技術の導入によって、リスク選好に関わらず、最適作付面積が増加し、1人当たり年間総労働時間も増加することが明らかになった（第5章）。以上より、技能向上は規模拡大に伴う生産コスト低減に繋がること、また技能水準やリスク選好によってロボット技術の導入効果に差異が見られることが明らかになった。

さらに、稲作法人経営における自動化・ロボット技術の現在の導入活用状況を規定する要因を明らかにした（第6章）。この分析では、九州大学農業経営学研究室が2019年に実施した全国農業法人アンケートのデータにプロビット・モデルを適用した。分析の結果、以下の点が明らかになった。まず、アシスト農機および栽培自動化・ロボットに共通の導入活用要因は、非農家出身者や他産業企業が法人設立に参画していることであり、経営が有する他産業や先端技術（ICTやロボット技術

等)に関連する知見・人材が技術の導入活用に影響すると考えられた。また、各自動化・ロボット技術に固有の導入活用要因もみられ、これは各技術の特性(分割可能性や価格帯等)の違いから生じていると考えられた。

以上のように、本論文では稲作主要作業の技能向上および省力化技術が、稲作法人経営に及ぼす影響と共に技術の導入活用要因を明らかにした。具体的には、作業リスクに慎重な経営を想定すると、稲作主要作業に関する技能向上が規模拡大や生産コスト低減に繋がることが明らかになった。また、強気な熟練者経営と共に初心者経営ではリスク選好によらず、ロボット技術の導入による規模拡大効果が見られることが明らかになった。加えて、熟練者経営ではリスク選好によらず労働代替効果が見られることが明らかになった。一方、慎重な熟練者経営では規模拡大効果が見られないこと、初心者経営ではリスク選好によらず労働代替効果が見られないこと、熟練者経営ではリスク選好によらず費用対効果が見られないことが明らかになった。さらに、他産業や先端技術に関連する知見・人材等が自動化・ロボット技術の導入活用に影響することが示唆された。これらの結果から、ロボット技術の導入に際しても、稲作法人経営における技能向上・人材育成が稲作課題の解決に有効と考えられる。