

氏名	さかた賢 坂 田 賢
学位(専攻分野)	博 士 (農 学)
学位記番号	農 博 第 1335 号
学位授与の日付	平成 15 年 3 月 24 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研究科・専攻	農学研究科地域環境科学専攻
学位論文題目	水利用からみた水稲直播栽培定着のための条件

論文調査委員 (主査) 教授 三野 徹 教授 高橋 強 教授 小林 慎太郎

### 論 文 内 容 の 要 旨

第 1 章では、研究の背景として、直播栽培は未完成の技術ではあるものの、将来的に稲作のさらなる省力化を図るための一手法であると位置づけた。その上で、直播栽培の導入状況を概観するための指標として、重要視されていながらもこれまで十分に議論されてこなかった直播栽培面積の変化を取り上げることが提起した。さらに、直播栽培を導入するにあたって、栽培期間全体にわたる用水需要の変化を議論することの重要性について指摘した。

第 2 章では、移植栽培と比較して直播栽培を導入する上での問題点となっている高い均平精度の確保、出芽・苗立ちの安定性の向上、ならびに倒伏の回避について、既往の研究をまとめた。均平精度と倒伏については、それぞれ、レーザーレベラーや打込み式点播機といった近年開発された高性能の大型機械を用いることで問題点を克服できる可能性が示された。また、出芽・苗立ちについては、圃場の均平精度を高めることを条件に、最適な播種密度、土壌条件、温度条件を満たせばこれまで以上に安定した栽培が可能になることを示した。

第 3 章では、直播栽培面積変化を詳細に分析し、過去から現在に至る直播栽培の動向について検討した。その結果、全国の直播栽培面積の変化のみでの普及状況の議論には限界があること、また、県別あるいは地方別に面積変化を分析することで、年代ごとの技術水準について検証できる可能性が示された。その上で東北、北陸地方の近年の直播栽培面積拡大について、技術水準が農家の求める段階まで発展したことに加えて、直播栽培を必要とする経営体に、導入の利点を生かせる基盤が整いつつあるためと説明できた。

ただし、未だに水稲作付面積に占める直播栽培面積の割合は少なく、県によっては自治体の参与を得て 1 集落あるいは 1 経営体が導入しているのみのところもある。そのため、県レベルでの検討でもなお十分とはいえず、課題として、よりミクロに地区単位で普及および定着に至る背景を知る必要性が指摘された。

第 4 章では、移植栽培、湛水土壤中直播栽培および乾田耕起直播栽培における、灌漑初期および灌漑普通期全体の水利用実態と用水計画の比較を行った。

その結果、灌漑初期では、直播栽培は移植栽培と比較して水量が多くなる傾向がみられた。その原因は栽培様式によって異なり、湛水土壤中直播栽培では播種適期と用水計画上の代かき用水期の違いが原因であり、乾田耕起直播栽培では、浸透量が大きくなることが原因であると考えられる。

灌漑普通期では、移植栽培と比べ、湛水土壤中直播栽培では測定年や圃場によるばらつきが大きく、乾田耕起直播栽培は全ての圃場で需要水量が大幅に増加することが示された。また、計画減水深と比較すると、移植栽培は計画値を下回り、乾田耕起直播栽培は大幅に上回った。したがって、現在の用水計画の下で当地区に直播栽培を導入する際には、移植栽培との組み合わせが不可欠となることが示された。

第 5 章では、灌漑普通期における時期的な水利用変化および同期の水管理に最も大きな影響を与えると思われる中干しについて、栽培様式の変化に伴う水利用実態の相違に関する考察を行った。生育ステージ別の水需要変化をみると、湛水土壤

中直播栽培と移植栽培では傾向の類似性がみられ、乾田直播栽培とは傾向が異なることが明らかになった。また、中干し前後の減水深変化から、水の消費動向のみを考慮すると、湛水土壤中直播栽培は移植栽培と同様に管理を行えばよいことがわかった。

すなわち、水利用の点で移植栽培と乾田耕起直播栽培では傾向が異なることを認識し、さらに各生育ステージで必要水量を確保できることが前提となる。また、定着を図るには、長期の営農指導など、営農者に不安を抱かせないための配慮が必要であると思われる。

一方、水利用の点から、湛水土壤中直播栽培は乾田耕起直播栽培に比べ、営農者にはなじみやすい栽培様式であると考えられる。すなわち、試験的な導入は行いやすく、本地区でみられたように、乾田耕起直播栽培よりも定着する可能性があることを示した。

第6章では、以上を紀括して、水稻直播栽培を経営に取り入れることを念頭に、大規模水稻単作農家ならびに複合経営農家の場合について、いずれの場合にも、経営の一部に組み込むことによって収益を拡大できる可能性が示された。

### 論文審査の結果の要旨

水稻直播栽培は、水田に直接播種することにより、育苗や田植え、さらに場合によっては代かき作業を行わずに水稻を育てる栽培方法である。育苗、代かきおよび田植えは、短期間に集中的に行う必要のある一連の作業であるため、これらの作業を回避できる直播は稲作の省力化の手段として注目されている。しかし、直播は慣行の移植栽培と比較すると、技術的に困難な面が多く、そのため収量が激減する危険性が大きいと判断され、農家には受け入れられてこなかった。本研究では過去的水稻直播栽培の技術進展と普及の関係を検討するとともに、水需要の動向と水利用条件からみた直播栽培導入の難易について検討を行った。評価すべき点は以下の4点である。

1. これまで水稻直播栽培の普及については、全国の面積変化のみを指標としてきたが、本研究では都道府県別の面積変化を詳細に分析することで、地域ごとの普及の特性について明らかにすることができた。
2. 水稻直播栽培の圃場レベルにおける水収支を測定し、一般的に取り入れられている移植栽培を前提とした用水計画と比較した。その結果、特に灌漑初期における用水計画と直播栽培の播種適期が整合しないために、水需要が増大し、直播栽培の省力化の利点が十分に生かされていないことが明らかとなった。
3. 播種以降の灌漑普通期における直播栽培と移植栽培の水利用との比較を行った。その結果、生育ステージ別の水需要では、湛水土壤中直播栽培と移植栽培では傾向の類似性がみられ、乾田直播栽培とは傾向が異なることが明らかになった。また、中干し前後の減水深変化から、湛水土壤中直播栽培は移植栽培と同様に管理を行えばよいことがわかった。
4. 全国の直播栽培の動向と圃場レベルの水収支の検討の結果から、湛水直播栽培を中心に直播栽培の導入を図るによって、経営面からも利点が得られることが明らかとなった。

以上のように、本研究では水利用からみた水稻直播栽培の定着条件を検討したもので、灌漑排水学、農地計画学分野の進展に寄与するとともに、水田用水計画、農村・地域計画における実際面でも寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成15年2月18日、論文ならびにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。