

プラウとグレーンドリルを用いた省力的な乾田直播技術 Labor Saving Method of Direct-Seeding Rice Cultivation in Dry Paddy with Plow and Grain Drill

冠 秀昭

Kanmuri Hideaki

1. はじめに

現在、米生産コストの低減が可能な技術への関心がより高まっている。これまでも米生産の低コスト化を図る取り組みが進められてきたが、抜本的にコストを下げるには、移植栽培や湛水直播栽培よりもコスト低減効果の大きい乾田直播栽培の導入が効果的である。乾田直播は乾いた畑状態の圃場で作業を行うため、作業の高速化が図られ、圃場区画が大きくなるほど有利になる。近年、大規模畑作用機械を汎用利用し、高速作業が可能なプラウ耕グレーンドリル体系乾田直播技術¹⁾が開発され、東北地方を中心に 800ha 程度で普及しているとみられている。ここでは今後の大規模水田農業を支える技術と期待されるプラウ耕グレーンドリル体系乾田直播技術について紹介する。

2. プラウ耕・グレーンドリル体系乾田直播

プラウ耕グレーンドリル体系乾田直播は、大規模畑作で用いられているプラウ、播種機であるグレーンドリル、砕土、鎮圧、整地を行うケンブリッジローラなどの機械を水田に汎用利用する水稻栽培技術である(図1)。播種前後の作業手順は、①耕起、②砕土鎮圧、③播種、④鎮圧、の順で行われる。①耕起ではボトムプラウ、チゼルプラウなどを用いて従来の耕起よりも深く起す。②波状の突起がついたローラであるケンブリッジローラにより、砕土と鎮圧が同時に行われる。均一な深さに播種することが重要であるため、グレーンドリルの播種に適した硬さになるように地表面の鎮圧を行う。播種床の硬さは、片足のかかるとに体重をかけて踏み込んだ時の沈下量で 40mm 程度である。③グレーンドリルによって寒冷地では 15mm 程度の深さに播種する。④播種後に再びケンブリッジローラで鎮圧することにより、種子と土壌の密着を図り、種子への水分供給を促す。また、漏水が問題となる圃場では、さらに鎮圧を行うことにより縦浸透を抑制する。

3. 作業の高速化による大区画圃場への適用性

従来のロータリシーダなどによる乾田直播にくらべ、本体系の主たる作業はトラクタの PTO からの動力を必要としない牽引作業であるため、作業の高速化が可能になる。従来のロータリ耕の標準的な作業速度は 2~3kmh⁻¹ であるが、プラウ耕では 8kmh⁻¹ 程度での作業が可能である。また、ケンブリッジローラによる鎮圧作業やグレーンドリルによる播種作業は 10kmh⁻¹ 以上での作業が可能である。この様な高速作業は圃場内での旋回が少ないほど有利であり、区画形状が大きくなるほど乾田直播を実施するメリットが得られる。現在ではレーザーレベラーを用いることにより、田差が小さい圃場であれば営農レベルでの合筆が可能であり、営農作業として圃場区画を拡大し、乾田直播に取り組む農家が増加している。

4. 鎮圧による乾田直播技術の適用地域拡大

これまでの乾田直播では圃場の漏水に対処する方法が示されておらず、代かきを行わないと湛水深を維持できないような漏水田では乾田直播が不可能とされ適用地域が限られていた。

農研機構 東北農業研究センター NARO Tohoku Agricultural Research Center

キーワード 水稻乾田直播、低コスト、減水深、水田高度利用、大区画水田



図1 プラウ耕グレーンドリル体系乾田直播作業体系



図2 圃場の合筆



図3 水稻生育状況(3.4ha)

これは乾田直播の普及を妨げてきた要因の一つでもある。本体系では播種前後に鎮圧作業を行うため、作土層の土壌の締固めによる透水係数の低下が期待でき、乾田直播の漏水対策が可能である。播種後にケンブリッジローラで鎮圧を行った圃場の地表面・5cmの飽和透水係数は 10^{-5}cms^{-1} 程度となり、日減水深が 2cmd^{-1} 以下となる結果が得られている。このような鎮圧作業の導入によりこれまで乾田直播が実施できなかった地域への適用拡大が期待できる。

5. 本体系乾田直播によるコスト低減効果

これまでに行われた本体系乾田直播の現地実証試験における玄米60kg当たりの生産費の試算では生産費合計が6600円となり、2010年の東北平均の57%となった¹⁾。現在は宮城県沿岸部において、30a区画水田を営農的に合筆した3.4ha圃場(図2、図3)を中心に、生産コスト50%低減を目指して実証試験を行っており²⁾、目標に近づきつつある。

6. おわりに

生産コスト低減に効果的な乾田直播技術としてプラウ耕グレーンドリル体系乾田直播について述べた。今後、担い手の減少、経営面積の増加に伴い土地利用型農業におけるさらなるコスト低減が要求されると予想されることから、本体系乾田直播を今後の大規模水田農業を支える技術として確立したいと考える。さらに本体系乾田直播が効果的に実施できるようになるには、現在、宮城県で取り組まれているような新たな圃場整備計画³⁾による2ha規模の圃場整備が非常に有効であり、そのような水田基盤整備も重要と考える。

※¹⁾ 東北農業研究センター：乾田直播栽培技術マニュアルVer.2.3, http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/kanden_v2.3.pdf

²⁾ 大谷隆二：プラウ耕鎮圧体系の乾田直播と水田農業の今後,2015,土肥誌,86(1),42-47

³⁾ 吉田克生ら：復興交付金の「農地整備事業」で行う「新たな標準区画」の整備について～競争力のある農業経営体の育成を目指して～,2014,農業農村工学会東北支部第57回研究発表会講演要旨集,64-65

※ 本報告の一部は復興庁・林水産省「食料生産地域再生のための先端技術展開事業」において得られた成果である。