

# アーカンソー型および日本型傾斜大区画圃場での水稲乾田直播栽培 Dry Direct-Seeding Rice Cultivation in Large Sloped Fields Categorized as Arkansas and Japan Types

○冠秀昭、篠遠善哉、古畑昌巳、田中惣士

○Kanmuri Hideaki, Shinoto Yoshiya, Furuhata Masami, Tanaka Soshi

## 1. はじめに

現在、米需要の減少、畑作物および飼料の国産化の推進、および大規模経営体への農地の集積等により、効率的な圃場利用や、大型機械、大区画圃場を利用した高能率な作業体系の構築が求められている。水田の利用においては、水田の畑利用が進められてきたが、移植水稲後に排水機能が低下することや、畑連作により雑草防除が困難になる等の課題が残る。一方、米国アーカンソー州は米国の米の産地であり、水稲、大豆、とうもろこしの輪作が大規模に行われている<sup>1)</sup>。収穫量は高い水準にあり、今後、我々の圃場利用の目指す内容に一致する部分もある。そこで、アーカンソー州の圃場を再現し水稲乾田直播栽培を行うとともに、日本の圃場形状に合わせた圃場利用について検討した。

## 2. 研究方法

### 1) アーカンソー州における圃場利用

アーカンソー州では、水稲乾田直播、大豆、とうもろこしの輪作が行われており、一筆が数十ヘクタール規模の傾斜(1/1000~1/200 程度)を有する圃場において大型トラクタで作業する大規模農業が行われている。傾斜圃場では高低差が約7.5cm(3ich)毎に、水稲の播種後に等高線に沿った畦畔が作られることで、傾斜圃場での湛水を可能となっている。水稲の播種条件等は、東北地方で行われている乾田直播栽培体系に類似している。水管理については、草丈10~15cmで入水、常時5~10cmで管理すること等も、東北地方の乾田直播栽培の手法とほぼ同様である。

### 2) アーカンソー型および日本型大区画傾斜水田の造成

アーカンソー型大区画傾斜水田として一筆全体に傾斜を有する1.6haの圃場を造成した(図1)。また、1ha区画を基本とした圃場整備済みの3筆において、更なる大区画での利用を想定した日本型大区画傾斜水田として、畦畔の撤去および旧筆毎の均平作業により、2.8ha圃場を造成した(図2)。圃場の特性や相違点等について表1に示した。日本型では、旧筆毎に簡易に均平作業を行っており、旧筆単位で段差を有していること等、両者で異なる部分がある。

### 3) 水稲乾田直播栽培による圃場の利用

両圃場においてプラウ耕鎮圧体系<sup>2)</sup>による水稲の乾田直播栽培を実施した。通常と異なる点としては、水稲の出芽後、入水直前に畦塗り機で5本または1本の畦畔を築立し、圃場の高低差に応じて圃場を区切り、それぞれ適正な水深での水管理を可能にすることである。水稲の栽培状況については、水稲の生育及び収量について調査した。

## 3. 結果及び考察

### 1) 水田の特徴と水管理

いずれの圃場においても入水までの播種作業等は、長辺方向の1筆全体で行われるため、小区画での作業に比べ旋回回数が減少することから、作業効率は向上する。特に日本型の場合



図1 水稲栽培状況（アーカンソー型）

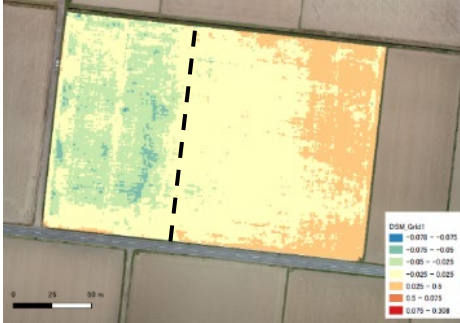


図2 合筆、均平後の圃場高低差（日本型）（青色：-7.5cm、橙色：+7.5cm）（破線：築立畦畔の位置）

表1 圃場の形式および特性

圃場形式	アーカンソー型	日本型
圃場位置	岩手県盛岡市	宮城県大崎市
土壌分類	多湿黒ボク土	腐朽質泥炭土
圃場面積	1.6ha	2.8ha
圃場形状	不整形 195m（最大）×100m	206m×136m
最大高低差（合筆前）	1.2m	0.25m
最大高低差（合筆後）	0.8m	0.15m
整地均平方法	一筆全面	旧筆単位
傾斜様式	全面傾斜型	旧筆毎段差型
傾斜方向	用水から排水方向	用水から排水方向に対して直角
勾配	1/125	1/1333
給水方式	上流開水路からレバーゲート経由 （田越かんがい）	PLによる給水栓 （旧筆毎に設置）
水張り時畦畔数	5	1
前作	畑作（子実とうもろこし）	畑作（大豆）および、 代かき移植水稲
暗渠排水	なし	あり

は畦畔を除去し、隣接する高さが同程度の圃場に対して均平作業を行うのみであり、全面を均平するよりも省力的かつ合筆前への復元も容易であることから、現地における合筆の合意も得られやすいと考えられる。水管理については、日本型では、給水栓からのかんがいであり、高低差に応じて畦畔を築立したため従来と同様である。アーカンソー型では米国の圃場と同様に構築する畦畔状に設置する入水口（レバーゲート）を利用した田越しかんがいとなるため、1箇所の入水口で大区画圃場の水管理を省力的に行うことができる。

## 2) 水稲生育と収量

日本型では、前作が水稲作、畑作の圃場を合筆しており、水稲の出芽時から生育状況が異なっていたが、畦畔を構築することにより、生育状況に応じて施肥および水管理を分けて実施することが可能であった。その結果、粗玄米収量約 720kg/10a が得られ、慣行栽培以上の収量となった。アーカンソー型においても、高低差毎に畦畔が構築されるため、区切られた区画毎に水管理、施肥が可能になる。今回、アーカンソー型では造成にあたり表土扱いが不十分となった切土部で生育が劣ったことや、減水深の低減が不十分であったこと等から、収量は 400kg/10a 程度となった。苗立ち数は 144 本/m<sup>2</sup> と十分であったことから、適切な肥培管理、水管理により、従来並みの収量が得られる可能性は高い。

## 4. おわりに

効率的な圃場利用を可能とする栽培技術や輪作体系を確立するため、米国アーカンソー州の圃場を参考として、アーカンソー型および日本型の大区画傾斜圃場を造成し、水稲乾田直播栽培を行った。播種後、入水直前に圃場の高低差に応じて畦畔を築立することで、傾斜圃場においても通常の水稲栽培と同様の水管理が可能など等が実証され、傾斜を有する圃場の合筆により水田輪作等で効率的な圃場利用が可能となることが示唆された。

※<sup>1)</sup> 笹原ら：米国アーカンソー州の稲作技術の日本導入可能性,2019, 東北農業研究,72,105-106

<sup>2)</sup> 東北農業研究センター：乾田直播栽培体系標準作業手順書 一プラウ耕鎮圧体系「東北地方版」, [https://www.naro.go.jp/publicity\\_report/publication/laboratory/naro/sop/135013.html](https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/naro/sop/135013.html)

※ 本報告の一部は農林水産省委託プロジェクト研究「子実用とうもろこしを導入した高収益・低投入型大規模ブロックローテーション体系構築プロジェクト(JPJ012038) の助成を受けて得られた成果である。