

[成果情報] 水稲再生作では前作稲収穫前後の土壤乾燥が再生稲の収量性を高める

[要約] ミャンマーの熱帯地域では、前作稲収穫前後 4 週間で土壤乾燥条件下で水管理した再生稲の収量は、飽和条件下で水管理した場合に比べて 50%以上増加する。また、前作収穫後に再生作のための追加的な株刈りには増収効果は認められない。

[キーワード] 水稲再生稲、株刈り、土壤水分管理、ミャンマー

[所属] 国際農林水産業研究センター 農村開発領域

[分類] 研究

[背景・ねらい]

再生稲による水稲二期作栽培（本作+再生作）は、育苗、代かき・田植えを必要としないため慣行の水稲二期作に比べて、労働コスト・時間、種子等の生産コストを削減できること、単位水量当たりの年間収量が増加すること、さらに、温室効果ガス(CO₂、N₂O、CH₄)の削減に貢献できる栽培体系であることが報告されている (Firouzi et al. 2018 等)。しかし、再生稲の単収は慣行移植栽培による本作に比較して 40~60% (Santos et al. 2003) に留まることから、商業規模の栽培は限定され、ほとんどは本作の補充栽培として実施されている (Wang et al. 2019)。近年、インドネシア国西スマトラ州において、Erdiman ら(2014)により本作と同レベルの収量 (6~7 t ha⁻¹) を連続的に繰り返す多年生稲栽培 (現地名 SALIBU) が報告された。そこで本研究では、水稲再生作の増収要因を探索するため、SALIBU 栽培管理における特徴的な株二回刈り (図 1 上) と収穫前後の土壤水分管理 (図 1 下) に着目し、熱帯地域であるミャンマー・ネビドーにおいてコンクリートタンク栽培試験 (図 2) を行い、これら栽培管理が再生稲の収量性に及ぼす影響を検証する。

[成果の内容・特徴]

1. コンクリートタンクを用いた再生稲による水稲二期作（本作+再生作 1、栽培期間 2019/2~8 月）および三期作（本作+再生作 2+再生作 3、栽培期間 2019/9~2020/5 月）試験において、前作の収穫前後約 4 週間の 3 つの土壤水分処理区（飽和、湿潤、乾燥）および 2 つの株刈り区（一回刈り、二回刈り）における再生稲 3 作の分けつ再生率および籾収量を比較する。
2. 各水分処理区の約 4 週間の土壤水分張力と酸化還元電位の平均値はそれぞれ飽和区が 0 kPa、-200 mV、湿潤区が -11 kPa、200 mV、乾燥区が -19 kPa、550 mV であり、土壤が乾燥するほど分けつ再生率および籾収量が有意に増加する (図 3 および図 4)。
3. 株二回刈り（収穫時の株高 30~40 cm の刈取りと再生作のための株高 5 cm の追加刈り）と株一回刈り（収穫および再生作のための株高 5 cm の刈取り）の籾収量の差から株二回刈りに増収効果は認められない (図 4)。追加刈りの作業コストに見合う増収がなければ、再生作の株刈りは収穫時の株高 5 cm の一回刈りとなる。
4. 土壤を乾燥させる水管理は、易分解性窒素化合物の増加と無機態窒素の供給の促進、ならびに土壤酸化条件による根の呼吸の活性化を通じ、再生稲生育初期の根圏環境を改善し、再生稲の増収に貢献すると考えられる。

[成果の活用面・留意点]

1. 排水管理が容易なコンクリートタンクの試験結果であり、水田圃場において再生稲の収量性を高める土壤水分管理には、排水路整備などの排水対策を検討する必要がある。
2. 前作収穫前後の水管理（灌漑水量・頻度・期間）は、気温、降雨量や水田土壤の保水性、また、再生稲の生育を考慮して行う必要がある。

[具体的データ]

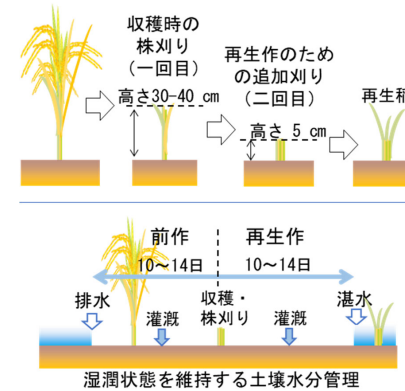


図 1 インドネシア多年生稲栽培 (SALIBU) における特徴的な栽培管理である株二回刈りと前作収穫前後の土壤水分管理

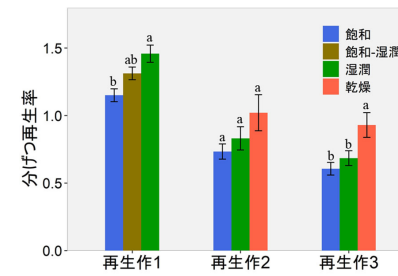


図 3 前作収穫前後の土壤水分管理の違いが分けつ再生率（収穫後 3 週目）に及ぼす影響
株一回刈りの再生稲が対象。分けつ再生率は 1 株当たりの再生分けつ数を前作最終分けつ数で除して算定。エラーバーは標準誤差 (n=16)、各再生作における同一文字は 5% 水準で有意差がないことを示す (Tukey HSD)。

[その他]

研究課題：開発途上地域農業の温室効果ガス排出抑制とリスク回避技術の開発

プログラム名：開発途上地域における持続的な資源・環境管理技術の開発

予算区分：交付金 [気候変動対応]、科研費 [挑戦的研究 (開拓)]

研究期間：2020 年度 (2016~2020 年度)

研究担当者：白木秀太郎・山岡和純、Thin MC・Khin MH (ミャンマー農業研究局)

発表論文等：Shiraki S et al. (2020) *Agronomy*, 10:1621, <https://doi.org/10.3390/agronomy10111621>

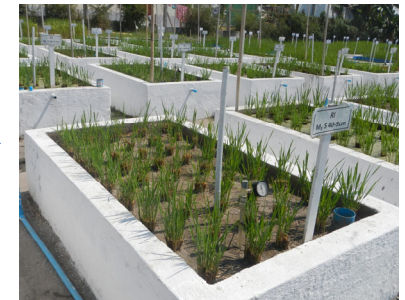


図 2 コンクリートタンク (幅 0.9m × 長さ 1.8m × 深さ 0.4m) 栽培試験 (分割法、4 反復、計 24 プロット)

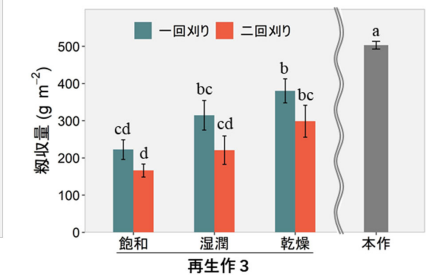


図 4 刈取り回数・土壤水分処理の違いが再生稲の籾収量に及ぼす影響 (再生作 3 の例)
エラーバーは標準誤差 (n=4)、同一文字は 5% 水準で有意差がないことを示す (Tukey HSD)。