

SRI 農法における乳苗優位性と倒伏耐性の検証

Verification of nursling seedlings superiority and lodging resistance in SRI farming

○イ ソウメイ¹, 逢坂福信², 杉野弘明¹, 溝口 勝¹

Yi ZHENGMING¹, Fukunobu OHSAKA², Hiroaki SUGINO¹, Masaru MIZOGUCHI¹

1. はじめに

これまで稲の生産性向上を目指す同時に、穂の重量の原因で稲株を倒伏させない為に、稲の短稈化が行われてきた。しかし、短稈化された場合、受光態勢が悪くなることに起因して、逆に生産性が下がる場合もある。これから稲の生産性の更なる向上を目指すためには、短稈化の代わりに、稲の下位部の支持力の向上が必要である。

稲の下位部の支持力を向上させる方法の一つとして、近年、乳苗時の植え付けと、間断灌溉を実施する SRI と呼ばれる特別な農法が熱帯地域を中心に提案・実施されてきているが、日本等の温帯地域では未だ普及していない。SRI は間断灌溉の実施により、稲の根の生育が促進され、稲株の下位部の支持力が向上するという説があるが、それを裏付ける科学的データは示されていない。

そこで本研究では、同一圃場内において SRI 農法および慣行農法の両者により稲を栽培し、倒伏抵抗値を計測・比較することで、SRI 農法を用いることによる倒伏耐性向上の効果を検証した。

2. 方法

(1) 実験圃場：茨城県土浦市にある NPO 法人 S が管理する農地を実験圃場とし、同一圃場内に SRI と慣行農法の区を設定した(図 1)。稲苗の栽培間隔は SRI 農法の規則により、30 cm とした。SRI 農法においては 2021 年 7 月 9 日から 8 月 6 日 (8 月 6 日は出穂の確認ができた) まで間断灌溉を行った。慣行農法区域においては間断灌溉実施せず湛水状態に保った。

(2) 調査項目：SRI 農法区域及び慣行農法区域に対し、週一回生育調査 (草丈、分げつ数) を行っ

た。各区域の生育状況を比較し、SRI 農法の特徴である間断灌溉が稲株の分げつ数に与える影響を検証した。また、倒伏抵抗性の違いを検証するために、稲株を 3 つの移植深度(1 cm, 2 cm, 4 cm) により処理を分けた。収穫時、各株に押し倒し装置 (大起理化工業株式会社製倒伏試験器 DIK-7401) を用いて倒伏抵抗値を測定した。SRI 農法及び慣行農法の各処理の抵抗値を比較し、SRI による倒伏耐性向上の効果を検証した。



処理番号	水管理方法	葉齢	移植深度
1	常時湛水	乳苗(葉齢2.3-2.5)	1cm
2	常時湛水	乳苗(葉齢2.3-2.5)	2cm
3	常時湛水	乳苗(葉齢2.3-2.5)	4cm
4	間断灌溉	乳苗(葉齢2.3-2.5)	1cm
5	間断灌溉	乳苗(葉齢2.3-2.5)	2cm
6	間断灌溉	乳苗(葉齢2.3-2.5)	4cm
7	間断灌溉	若い乳苗(葉齢1.5-1.8)	2cm
8	間断灌溉	稚苗(葉齢3.0-3.3)	2cm
9	間断灌溉	中苗(葉齢4.0-4.5)	2cm

図 1 実験圃場における各農法別区域分けと処理条件

3. 結果と考察

(1) 間断灌溉が分げつに与える影響

間断灌溉実施直前 (7 月 9 日 : 1 期)、実施後 (8 月 6 日 : 2 期)、稲刈り直前 (10 月 12 日 : 3 期)

¹ 東京大学大学院農学生命科学研究科 Graduate School of Agricultural and Life Science, The University of Tokyo

² 認定 NPO 法人 宍塚の自然と歴史の会

キーワード：SRI, 乳苗優位性, 倒伏耐性

の分けつ数を比較した。その結果、1期では、間断灌漑を実施していないため、SRIと慣行農法で違いはなかった。2期では、間断灌漑により分けつ数に違いが表れた。移植深度4cmの場合、SRI区域では慣行農法より有意に分けつ数が多かった。移植深度は1cm及び2cmの場合には、間断灌漑と慣行農法区域の間に分けつ数に有意差はなかった。また、3期ではいずれの移植深度においても分けつ数に有意差が確認できなかった。

この理由は間断灌漑が不十分だったためと考えられる。すなわち、本実験では田んぼの周囲の用水路の水位を地表面より30cm下げることで間断灌漑を実施したが、ほぼ一週間経っても、圃場内の土壌水分含量は9%しか低下しなかった。これは実験圃場の土壌が粘土分を多く含んでいるため(図3)、毛管現象で土壌中に水分が保持され、間断灌漑の効果が限定的だったと考えられる。

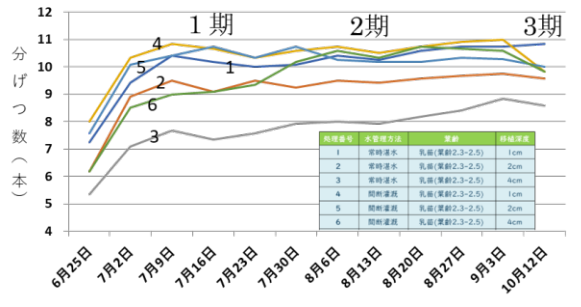


図2 分けつ数の推移 (図中の数字は処理番号)



図3 PARIO (METER社)で測定した実験圃場の土性

写真1 収穫後の根の観察 (上:慣行,下:SRI。数字は処理番号)

(2) 倒伏抵抗値の比較

図4はSRI農法(3深度各12株計36株)と慣行農法(3深度各12株計36株)の倒伏抵抗値の分布図である。SRI区と慣行農法区の間で、倒伏耐性の有意差が見られた。これは間断灌漑により、SRI区では根の生育が促進されたためと考えられる。実際、収穫後に各処理区の根を掘り起こ

し、土を水で洗い落とし、75℃で乾燥した根の長さは慣行区(左)とSRI区(右)で異なっていた(写真1)。各処理区の根の長さや乾物重は表1のようにSRI区の方が大きい傾向があった。

現状では理由は不明ではあるが、間断灌漑が分けつ数にはあまり影響しないのに、倒伏抵抗値や根の生育には影響したのは面白い現象といえる。

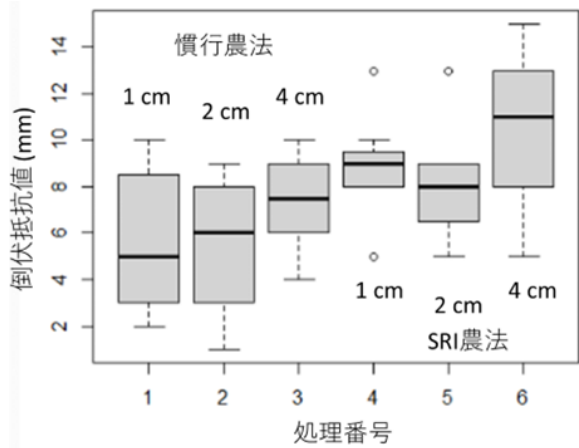


図4 倒伏抵抗値の比較

表1 乳苗移植の根長と乾物重比較

処理	水管理方法	移植深度	苗齢	根長cm	乾物重g
1慣行農法	常時湛水	1cm	乳苗	19.1	5.19
2慣行農法	常時湛水	2cm	乳苗	23.4	7.06
3慣行農法	常時湛水	4cm	乳苗	21.6	4.56
4SRI農法	間断灌漑	1cm	乳苗	24.1	7.09
5SRI農法	間断灌漑	2cm	乳苗	21.5	6.72
6SRI農法	間断灌漑	4cm	乳苗	22.4	7.08

4. おわりに

間断灌漑による乳苗優位性は見られなかったものの、SRI農法(間断灌漑)による稲株の倒伏耐性の向上効果が確認できた。これは根の生育状況が関係していると考えられた。間断灌漑の効果を発揮させる方法を見つけることが、日本などの温帯地域でSRI農法を広げるために残されている課題である。

参考文献

柏木 孝幸;廣津 直樹;円 由香;大川 泰一郎;石丸 健.イネの湾曲型倒伏に対する抵抗性の付与[J].日本作物学会紀事.2007,Vol.76(No.1):1-9.
木村園子ドロテア, 登尾 浩助.2011.SRIと土壤環境. J-SRI研究会. 稲作革命 SRI.日本経済新聞出版社, 2011, ページ: 241-256.