

西アフリカ・ベナン共和国の乾田稲作における出芽・苗立ち安定生産技術の開発

概要：西アフリカ・ベナン共和国の乾田稲作において、土壌の水分保持率を高めるための耕種的栽培技術の開発をおこなうことを目的とした。現地へは高知大学大学院生を JICA 青年海外協力隊員として 2 年間（平成 26 年 10 月から平成 28 年 9 月まで）派遣しており、その研究活動を通じて、修士論文を作成することになる。本案件は JICA と JISNAS（農学知的支援ネットワーク）が支援する事業であり、国際共同研究を推進するものである。本大学院生は当該国に所在する国際研究機関アフリカライスセンターを勤務地とし、現地の研究者の指導を受けながら、農家圃場で実証実験をおこなっている。

研究代表者の宮崎は本大学院生の研究を指導するため、本プロジェクト予算により渡航を計画したが、渡航スケジュールと現地で遅延された大統領選挙が重なったことから、安全対策措置として JICA の助言により渡航をキャンセルした。それに代わって、研究指導をメールと電話で緊密におこなうとともに、現地で計測に必要な土壌水分計を購入し郵送した。

[目的]

ベナン共和国・グラズエの天水稲作栽培において、収量生産を支配する最大の要因は水供給の安定性の欠如である。不安定的な水供給は、陸稲の植え付けを遅延させ、生育期間を短縮させるとともに、水欠乏を生じさせ、収量を減少させると考えられる。本実験では、不安定な土壌水分を保持するための技術として、溝底（トレンチ）播種がイネの出芽・初期生育に及ぼす効果を調査した。

[材料と方法]

場所：ベナン共和国グラズエ、パパゾメ村、土壌水分条件の異なる 7~9 圃場。

時期：2015 年 4 月~6 月にかけて 2 回。

栽培：水稻中生品種 IR 841 を株当たり 5 粒で 30cm×10cm に直播した。

処理：不耕起土壌にトレンチを幅 3cm、深さ 7cm (W3D7) と幅 10cm、深さ 7cm (W10D7) で作溝し、農家の慣行法による耕起、均平化した対照区と比較した。各処理区を列ごとに配置し、全処理区を含む 2.1×5.1m を 1 反復として 4 反復で設計した。

測定：土壌含水率および出芽率を播種後 2 週間まで毎日調べ、苗をサンプリングし、草丈、根長、葉齢を調べた。気象条件として、雨量、温度、標高（圃場の最も低い地点からの高さ）を計測した。

[結果および考察]

気象条件

試験 1, 2 の間で平均温度、最高温度、最低温度、総雨量、降雨回数が異なった（表 1）。試験 1 では試験 2 と比べ、降雨の量と回数が少なかった。

表 1 出芽試験における播種後 14 日間の温度および降雨量

	試験 1	試験 2
平均温度 (C°)	29.4	26.5
最高温度 (C°)	38.0	33.4
最低温度 (C°)	22.3	20.6
総雨量 (mm)	10.5	70.5
降雨回数	2	10

土壌含水率はトレンチ区でコントロール区より 2.5~5%有意に高かった（表 2）。出芽率は試験 1 の乾燥条件下でトレンチ処理により 10~15%有意に増加したが、試験 2 の湿潤条件下でトレンチ幅による差異がみられ、対照区に比べ W10D7 で有意に高く（表 3）、W3D7 で有意に低かった。同様に、50% 出芽まで日数（ T_{50} ）は試験 1 の乾燥条件下で W3D7 において対照区より有意に短くなったが、試験 2 の湿潤条件下で有意に長くなり、湿害が生じたものと推察された。両試験とも W3D7 では対照区より草丈

が有意に長く、根長が有意に短かった。この結果はトレンチ区における不耕起土壌の影響を含むものと考えられる。同様の傾向が葉齢においても認められた。これらの結果を用いて、土壌含水率と出芽率の関係をまとめたところ（図1）、トレンチによる出芽促進効果は土壌含水率8%以下で明瞭に認められるものの（試験1）、10%以上では明瞭には認められないことが示された（試験2）。これらのことから、トレンチには有意な土壌水分保持効果が認められ、乾燥条件下で出芽率を10~15%向上させたが、過湿条件下で逆に出芽率を低下させることが示された。また、湿害を回避するための手段としてはトレンチの幅を広くすることが有効であることが示され、幅を広くすることで乾燥出芽性、過湿出芽性を高めることが可能であるものと考えられた。

表 2. 出芽試験 1 (4月-5月、乾燥状態)

	含水率 (%)	T50 (日)	最高出芽率 (%)	草丈 (cm)	根長 (cm)	葉齢
W3D7	8.5 a	4.9 b	58.4 a	12.4 a	3.0 b	3.1 a
W10D7	8.5 a	7.4 a	53.1 a	9.4 b	3.4 b	2.8 b
Control	6.0 b	7.4 a	43.5 b	9.5 b	4.2 a	2.8 ab
圃場	***	**	ns	ns	ns	*
処理	***	***	***	***	***	*
圃場 × 処理	*	ns	ns	*	ns	**

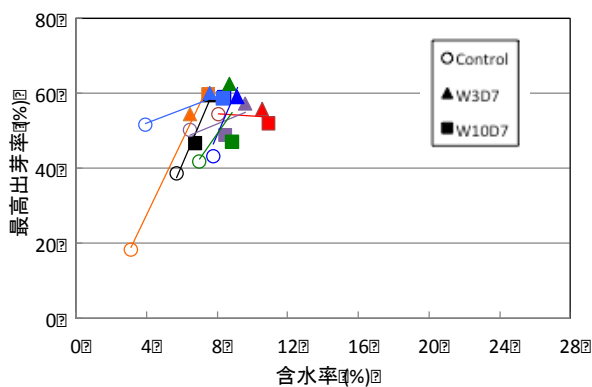
表 3. 出芽試験 2 (5月-6月、湿潤状態)

	含水率 (%)	T50 (日)	最高出芽率 (%)	草丈 (cm)	根長 (cm)	葉齢
W3D7	20.5 a	5.2 a	55.4 c	15.9 a	3.7 c	3.2 b
W10D7	20.9 a	4.4 b	68.1 a	15.2 ab	4.3 b	3.3 ab
Control	15.9 b	4.4 b	62.7 b	14.5 b	5.6 a	3.3 a
圃場	***	***	***	***	***	***
処理	***	***	***	*	***	*
圃場 × 処理	ns	***	ns	ns	ns	ns

T50: 出芽率50%までの日数

表中の異なる小文字アルファベット間には処理区間でTukey法により5%水準で有意差があることを示す。*, **, *** はそれぞれ5, 1, 0.1%水準で有意差があることを示す。

出芽試験1. 最高出芽率および含水率



出芽試験2. 最高出芽率および含水率

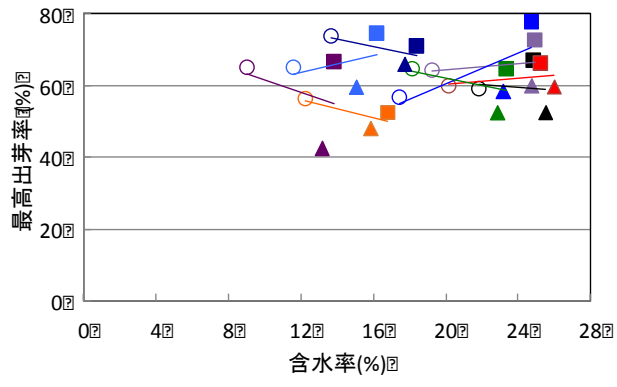


図 1: 最高出芽率および含水率の関係図。試験 1: 4 月-5 月 (乾燥状態)、試験 2: 6 月 (湿潤状態)



写真 1. 出芽試験 1 の W10D7 (左)、W3D7 (中央)、コントロール区 (右)