

重力式点滴灌漑によるネリカ陸稲の生育比較 Gravity-drip irrigated aerobic NERICA rice

○渡辺聖弥*, 高橋颯**, 福村一成***,

○WAYTANABE Seiya*, TAKAHASHI So**, FUKUMURA Kazunari***

背景と目的 サハラ以南のアフリカでは大豆や麦よりも単位収量が多いコメの生産と需要が近年急速に伸びており、特に需要増が生産の増加を上回り輸入の増大となっている。また、同地域では急激な人口増加や気候変動による降雨量と時期の変動の影響もあり、食糧の安定的な生産・増産が急務となっている。そのような状況下でアフリカ在来稲より多収で病気や乾燥に強いネリカ稲が開発され、食糧増産や安定供給に各国が取り組んでいる。さらに国の発展や生活水準の向上による都市・工業用水の需要増加による農業用水との水資源の競合、村落部での水汲み労働の軽減など、水資源の有効活用も重要な開発課題である。本研究はアフリカの地方農村部に多く見られる小規模家族農業者の食糧安全保証を達成するための「安価な簡易重力式点滴灌漑」と「ネリカ稲栽培」を組み合わせた営農体系を既存畑作体系に組み入れる可能性を検討する基礎的知見を得るため、点滴灌漑でネリカ陸稲を含む数品種の稲を栽培し、その生育と収量を比較検討する。

研究の方法 右の Fig.1 に本研究の構成を示した。栽培実験は宇都宮大学農学部構内圃場で、主要因を灌漑法（天水・地表点滴灌漑・地下点滴灌漑）、副要因を稲品種（ネリカ4を含む陸稲3品種と水稲1品種）として Split plot design により、反復数を4として計画した。圃場面積は86m²で(Photo 1)、これを3つの主試験区に分割し、各主試験区に16区画（1.8m²/区画）を設置した。圃場のレイアウトを Fig.2 のように定めた。地下点滴灌漑区は点滴チューブを深さ20cm

に埋設した。(点滴システムにNetafim社FDSを使用)。栽培期間中は圃場内に設置した気象ステーションで降雨量等を記録した。播種は5月下旬～6月上旬、収穫が10月上～中旬で、その間生育調査を4回実施した。生育調査は草丈、茎数、葉数を、各区画で生育中庸な連続した10株×2箇所（計20株）の平均値を区画代表値とした。また、収量調査は穂数、穂長、かん長、粒数を調査項目とした。収量は穂数、一穂粒数、登熟歩合(%), 千粒重(g)の収量構成要素から算出した。

結果と考察 **生育調査** 草丈 (cm) の調査結果を整理

して Table.1 に示した。草丈は4回の調査で地下点滴灌漑、点滴灌漑が天水（無灌漑）より有意に大きく、また品種間ではネリカ4が他の品種より有意に大きくなるが多かった。他の調査項目

所属：*静岡県庁(Shizuoka Pref.), **水里土ネット岩手(Midori Net Iwate), ***宇都宮大学農学部(Utsunomiya Univ. Faculty of Agriculture), キーワード：畑地灌漑、ネリカ稲、国際協力、農村開発

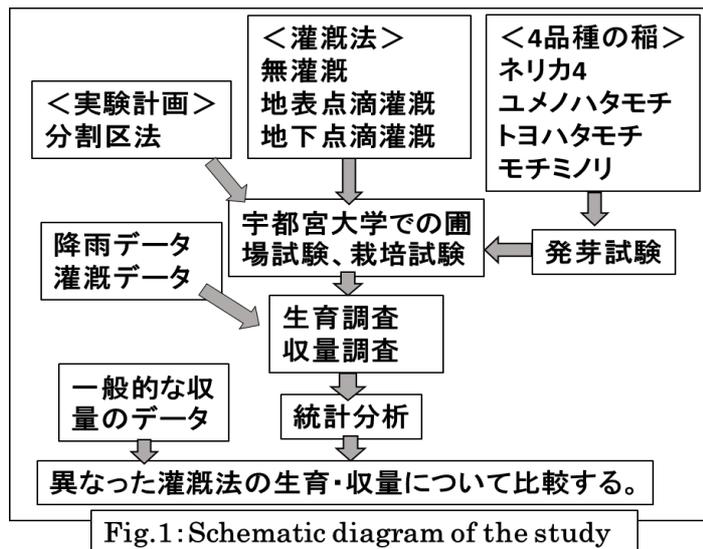


Fig.1: Schematic diagram of the study

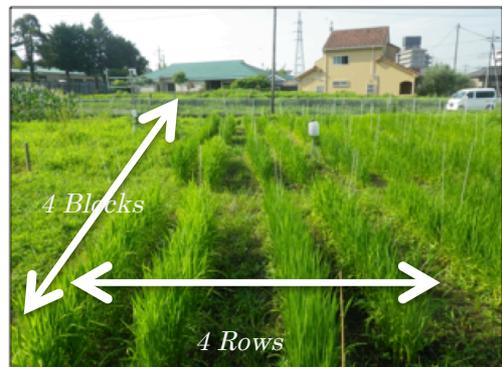


Photo 1. Field plots w/ subsurface drip irrigation. (4rows x 4blocks)

(茎数、葉数)においても同様の傾向が見られた。第4回の生育調査値を各品種の平均的な値で正規化すると、地表・地下点滴灌漑ではどの品種も80~95%程度、天水(無灌漑)では70~80%程度であった。

収量調査 得られた単位収量(kg/a)を

Table.2 に示した。灌漑方法間では有意な差が見られ、地下点滴灌漑、地表点滴灌漑、天水(無灌漑)の順であった。品種間ではネリカ4が他の3品種に対して有意に大きかったが、その他の品種間に有意な差は認められなかった。これらの収量を各品種の一般的な収量(2011、坪井、2014 栃木県)で正規化した割合を Fig.3 に示した。今回の収量が一般的な値を比べてかなり少ないことがわかる。生育データ(4回目)の場合と比較しても、収量の値が生育状況に照査してかなり小さかった。これは、収穫直前に(5日間)鳥害を受けたこと、標準的な施肥基準に基づいて栽培を行ったが雑草除去が不十分であったことに加え、栽培初期に豪雨に見舞われたことなどが影響したと考えられる。

全生育期間中の降水量は 920mm、期間中の点滴灌漑は 2mm/day を有効降雨の認められた日の翌日を除いて実施した。降水量、土壌水分の観測記録から、天水(無灌漑)区においても7月下旬から8月上旬の15日間(生

育調査2回目)、9月中旬から下旬の14日間(生育調査3回目)を除いては比較的湿潤な土壌状態であった。特に、7月下旬からの dry-spill が点滴区と天水(無灌漑)区の生育の差、収量の差に影響したと考えられる。現在分析中の根量の比較を加えることで、より dry-spill の影響を大きく受けた状況が説明されるものとする。(ポスター参照)

まとめと今後の課題 平年に比較して栽培初期

の多雨、施肥および除草の不十分さがあるものの、

ネリカ陸稲の相対的な優位性と灌漑の重要性を生育状況の比較から示すことができた。点滴灌漑においては、地下点滴灌漑で点滴に灌漑より相対的な優位性が見込まれるが、敷設時の耕起による影響も考えられるので検証が必要である。

2011 坪井達史 “アフリカの食の未来は、米がつくる！” ウガンダ在住 JICA 専門家, 2014 栃木県 農産物奨励品種特製表

地下点滴灌漑				地表点滴灌漑				無灌漑			
①	③	①	④	③	②	①	①	②	④	①	③
④	①	④	②	③	④	②	④	①	④	③	②
③	②	①	③	①	②	③	④	②	①	①	④
②	②	④	③	②	④	①	③	③	③	④	②

Fig.2 : Arrangement of field (Number is variety ① Nerica 4, ② Yumenohatamothi, ③ Toyohatamothi, ④ Mothiminori)

単位(cm)	ネリカ4	ユメノハタモチ	トヨハタモチ	モチミノリ
生育調査1回目				
	a	b	a	b
地下点滴灌漑	a 47.2	b 40.2	a 43	b 39
地表点滴灌漑	b 40.8	a 39.2	b 44.7	a 34.5
無灌漑	c 31	b 26.5	a 36.8	b 31.4
生育調査2回目				
	a	b	a	b
地下点滴灌漑	a 52	b 44.5	a 48	b 44.5
地表点滴灌漑	ab 49.3	a 46	b 51.6	a 41.3
無灌漑	b 41.4	b 37.3	a 46.2	b 41.2
生育調査3回目				
	a	b	b	b
地下点滴灌漑	a 76.8	b 66.9	b 67.4	b 64.1
地表点滴灌漑	ab 72	a 67.2	b 63.6	a 56
無灌漑	b 57.6	b 51.8	a 57.7	b 61.8
生育調査4回目				
	a	b	b	b
地下点滴灌漑	a 82.9	b 72.4	b 72.3	b 69
地表点滴灌漑	b 76	a 72	b 73.3	a 61.7
無灌漑	b 65	b 59.6	a 61.6	b 72.7

単位(kg/a)	ネリカ4	ユメノハタモチ	トヨハタモチ	モチミノリ
	a	b	b	b
地下点滴灌漑	a 27.7	b 11.4	b 16.9	b 19.5
地表点滴灌漑	b 17.8	a 16.3	b 12.3	a 13.1
無灌漑	c 7.5	b 8.4	a 7.5	b 5.1

