

タンザニアにおける水田におけるほ場均平度と収量に関する考察 A study of plot levelness and yield in paddy field in Tanzania

○廣内慎司*、ヨナアンダーソン**、ザワディームワンボ***、ピータームチュノ***
○HIROUCHI Shinji、Yona Anderson、Zawadi Mbwambo、Peter Mchuno

1. はじめに

サブサハラアフリカにおいては、コメの生産量が消費量に追いついておらず、域外からの輸入が増大している。このため食料安全保障の観点から、コメの増産が必要である。かんがい水田の収量は天水に比べてかなり大きい。かんがいによるコメ生産には多くの水が必要であるが、利用可能な水資源は限られている。このため、かんがい面積を増やすためには水利用効率を上げる必要がある。

水田の田面高さが一つのほ場の中で異なると、水が行き渡る部分と行き渡らない部分が生じて、生育にばらつきが生じると考えられる。また、ほ場の均平度が向上することで、収量が向上し、水利用効率（水生産性）が上がることを期待される。このため、ほ場の均平度と収量の関係について明らかにするとともに、均平化対策（代掻き回数や代掻き方法がほ場均平度に与える影響）について検討している。ここではほ場の均平度と収量の関係についてタンザニア国ローアマシ地区における事例について紹介する。

2. 試験方法

ほ場の均平状態の評価方法には、高低差で評価するほか、測定値の散らばりの程度を評価する標準偏差、田面の平均標高等からの分布を表す度数分布などがある¹⁾。本研究では、このうち標準偏差を用いて均平状態の評価を行うこととした²⁾。ほ場

(30m×100m)の相対高さについて5m格子交点(95測点)において計測した(3ほ場)。計測結果から標準偏差を算出し、10m格子交点(30測点)で測定した場合(5m格子交点から間引いたもの)と比較した結果、標準偏差に大きな差はなかった(平均で3%、最大で15%(4mm))。このため、ほ場の均平度については10m格子で測定して算出することとした。収量については、均平度を測定した測点を相対高さが低い順に並べて、3、9、15、21、27番目の測点について坪刈り(半径1m)を実施した。収量は、坪刈りの重量を測定するとともに、モミの水分量を測定し、モミの水分量14%換算の重量を求めた。均平度は3つのかんがいブロックそれぞれ20ほ場の合計60ほ場で測定した。坪刈りはこのうち20ほ場で実施した。また、すべてのほ場において農家に収量を聞き取った(農家に聞き取るのは収穫した袋の数。袋あたりの重量(収穫量)は、別途実測して14%換算収量を算出)。さらに、収量は施肥量と関係することから、すべてのほ場において施肥量(SA、DAPなど)を聞き取り、チッソ換算投入量を算出した。

3. 試験結果

* (国研)国際農林水産業研究センター Japan International Research Center for Agricultural Sciences

** アルーシャ工科大 Arusha Technical Collage、*** キリマンジャロ農業訓練センター Kilimanjaro Agricultural Training Center

キーワード：ほ場均平度、坪刈り、ドライブハロー、アフリカ、水田

1) 均平度と坪刈り

坪刈りを実施した20ほ場について、相対高さと坪刈り収量について相関係数を算定した。結果の例を図1に示す。この図では、相対高さが大きくなる（水が届きにくい）と収量が下がっている。20ほ場それぞれの相対高さの標準偏差（均平度SD）を算出し、坪刈り収量と相対高さの相関係数との関係を図2にプロットした。この結果、均平度SDが27mm（20ほ場の平均）以上の場合、相関係数がマイナス（田面が高いほど収量が少なくなる）になり、均平度SDが悪い（ほ場全体の均平度が悪い）場合、ほ場内の相対高さが収量に影響を与えることが分かった。

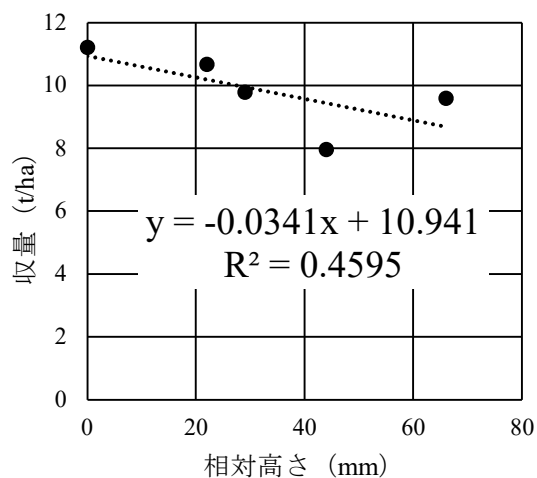


図1 坪刈り収量と相対高さ (RS3-4 Plot322)

2) 収量と均平度、施肥量

収量（聞き取り）を目的関数、均平度SDと施肥量（チツソ）を説明関数として、重回帰分析を行った。結果を表1に示す。いずれのブロックも均平度SDと収量に明確な関係はない。一方、施肥に関しては2つのブロックにおいて相関がある。

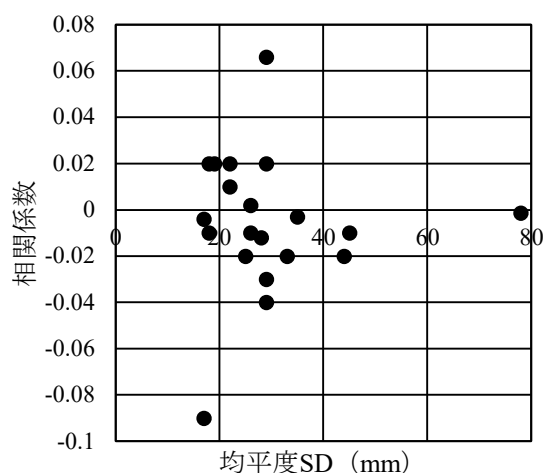


図2 相関係数と均平度

3) 均平化対策

ほ場ごとに比較すると、均平度と収量に明確な関係はないが、ほ場内では均平度が収量に影響を与えることが示された。またほ場の均平度は代掻きの方法と関係があると考えられる。このことから、タンザニア国では一般的でないドライブハローを含めた複数の代掻き方法が均平度や収量に与える影響について現在試験中である。今後、結果を取りまとめてガイドラインに整備していく予定である。

表1 ほ場の収量（聞き取り）と均平度SD、施肥量（チツソ）の回帰分析結果

ブロック	MS7-1 (20ほ場)			MS6-3 (20ほ場)			RS3-4 (20ほ場)		
決定係数 (R ²)	0.62			0.86			0.85		
説明変数	回帰係数	t 値	P 値	回帰係数	t 値	P 値	回帰係数	t 値	P 値
均平度 SD	0.109	0.61	0.57	0.000	-1.46	0.89	0.020	0.99	0.39
施肥量 (チツソ)	0.122	1.22	0.28	0.208	4.23	0.02	0.130	4.13	0.03
定数	-1.1	-0.25	0.81	-4.1	-1.29	0.29	-0.35	-0.14	0.90

謝辞 本調査は海外農業農村開発促進調査等事業（農林水産省補助事業）で実施した。

引用文献

- 1) 長利洋 (2003) : 水田の均平状態の評価法に関する研究、農業工学研究所報告、42、1-62
- 2) 山路永司 (1989) : 大区画水田の均平、農業農村工学会誌、57(3)、191-196