

タンザニア国ローアモシ地区における土水路漏水状況とその対策
Current situations of earth canal leakage and its control at Lower Moshi
Irrigation Scheme in Tanzania

○廣内慎司*、廣瀬千佳子*、尾関竣哉**、堀野治彦**
○HIROUCHI Shinji、HIROSE Chikako、OZEKI Syunya、HORINO Haruhiko

1. はじめに

アフリカにおける農業生産性の向上のため、日本政府はこれまで、資金協力等を通じて水利施設の建設や改修を行ってきた。これら施設は、近年気候変動の影響による水資源量の減少、脆弱な水管理体制、粗雑な施設維持管理や配水計画を無視した過剰な取水等に起因する末端ほ場への用水不足等の事例が見られる。用水不足の要因のうち、ほ場への配水時における土水路からの漏水について、ローアモシ地区を事例に量的把握と漏水対策について検討を行ったので報告する。

2. ローアモシ地区の概要とブロック水収支

ローアモシ地区はタンザニア国北部に位置し、1987年に日本の有償資金協力により整備された。水稻の年間計画栽培面積は延べ1,500haであるが、近年は1,000ha程度しか栽培ができていない。本地区は5つの小地区に分かれており、小地区はさらに複数のブロック(20~30ha)に分かれている。地区の平均日消費水量(減水深)は13mm(2018年実測)であるが、ブロックの水収支(ブロックの取水場所と排水場所の流量の差)を測定したところ、平均30mm/dであった。かんがい効率を72%(計画時)としたとき、ブロックに必要な水量は18mm/dであり、多くの水がブロック内で消失していることがわかった。

3. 土水路漏水調査

ブロック内の水路は土水路(ブロック入り口まではコンクリート水路)であり、消失の一要因として土水路からの漏水が考えられる。このため、1)初期浸透調査(乾季、代かき期)および再通水浸透調査、2)水路底締固め試験、3)シリンダーインタークレート試験を実施した。

1) 初期浸透調査および再通水浸透調査

ローアモシ地区のMS6-1ブロックの3つの土水路において、土水路に生えている草の除去を営農開始前の通常の方法で実施し、土路上流から60m地点を土のうで塞ぐ。このうち、水路に水を溜めて、水面降下量を測定する(初期浸透調査)。調査終了後、24時間通水し、再び水路を土のうで塞ぎ、水路に水を溜めて、水面降下量を測定する(再通水浸透調査)。調査は、乾季と代かき期(代かき期は再通水浸透調査は実施せず)に実施した。

調査結果を図1に示す。ここで1stは初期、2ndは再通水、3rdは代かき期を示す。この結果、乾季の初期水位降下量は100~120mm/h、再通水では水路1は120mm/hから90mm/h

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

** 大阪府立大学大学院生命環境科学研究科 Graduate School of Life and Environmental Sciences, Osaka Prefecture University

キーワード: 土水路、漏水、アフリカ、水田、水収支

に減少したが、水路 2 では変化は認められなかった。代かき期の水位降下量は、乾季より大きく減少し平均 24mm/h であった。

2) 水路締固め効果

乾季に水路の底を鉄板に棒を付けた締固め具で締固めてから、浸透試験を実施した。締固めは乾季に水路底の表土を剥いだ後、3 回、10 回行った。

図 2 は水路 1 の試験結果で、破線は乾季の初期水位降下を示す。これより締固めによる効果は認められなかった。

3) シリンダーインタークレート試験

水路締固め効果の結果、漏水は水路底面からではないことが考えられた。このため、底面にシリンダーを打ち込んで水路底面からの漏水量の測定を行った（乾季：水路 2）。図 3 に示すとおり、シリンダー内の水位降下量は 30 分で 4~11mm と水路からの漏水量の 12%程度であり、大半は水路側面から漏水していることがわかった。

4. 土水路漏水対策

水路の平均浸透幅を 1m とした時、隣接するほ場（長辺 100m）の 1/100 の面積であり、水路の漏水 24mm/h はほ場の減水深の 5.8mm に相当する。本地区のほ場の平均日減水深は 13mm であるので、1 ほ場に隣接する土水路（約 30m）の漏水を完全に遮断することで、ほ場の約 1/2 に相当する面積に水が供給可能となる。

本調査地域の土水路は、底面より側面からの漏水が支配的である。しかし漏水低減のため水路側面を締め固めることは、技術的に困難である。このため、現地農家でも簡単に入手できるビニールシートで物理的に遮水することとした。水路 1 区間（30m）の敷設経費は 25USD（83USD/ha）で、隣接稲作ほ場収入（1,350USD/ha）の 6%、MS6-1 ブロック（32ha）は土水路が 1,820m あるので、約 8.7ha のかんがい面積の増加（27%）が期待される。

5. 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。

<参考文献>

- 1) JICA、タンザニア連合共和国ローアモシ農業開発計画実施調査報告書（1980）

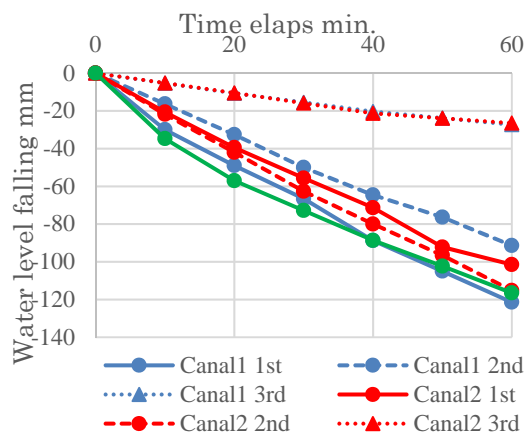


図 1 浸透試験 Infiltration test

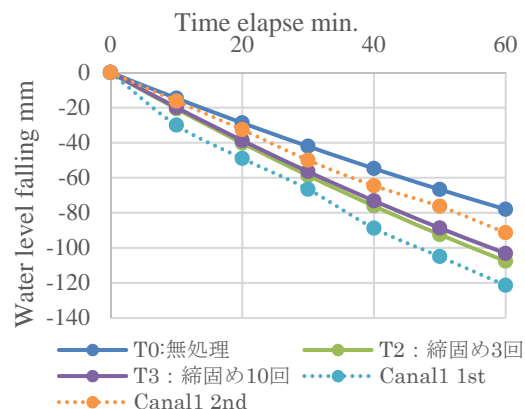


図 2 締固め後の浸透試験
Infiltration test after compaction

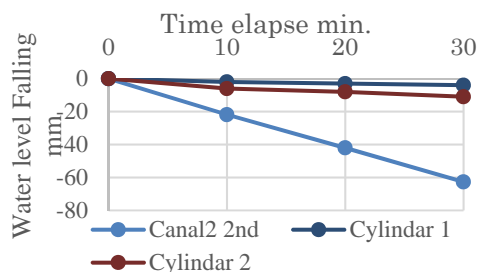


図 3 シリンダーインタークレート試験
Cylinder intake test