

## アフリカのかんがいスキームにおける水資源利用効率化に資する技術マニュアル The technical manual for contributing water use efficiency at irrigation scheme

○廣内慎司、廣瀬千佳子、柳原誠司、横山繁樹、進藤惣治、宇野健一、星川健  
○HIROUCHI Shinji, HIROSE Chikako, YANAGIHARA Seiji, YOKOYAMA Shigeki,  
SHINDO Soji, UNO Kenichi, HOSHIKAWA Ken

### 1. はじめに

サブサハラアフリカにおいて、コメ生産は拡大しているものの消費量の増加はそれを上回り、アジア、北米等からの輸入量が年々拡大している。このため食料安全保障の観点から、さらなるコメの増産が必要である。アフリカにおける大規模かんがい水田では、近年計画された面積にかんがいできていない事例が見られる。水資源は限られているため、かんがい実績を向上させるためには水利用効率を上げる必要がある。

タンザニア国ローアモシ地区の計画かんがい面積は年間1,500ha（降水量は5年確率渇水年）<sup>1)</sup>である。ローアモシ地区は、建設完了（1987年）以降、年間実績かんがい面積が概ね1,500haに達したのは、1990年（1,492ha）と2020年（1,482ha）の2年のみである（図1）。このため、計画面積に至らない要因を分析するとともに、水資源利用効率化に資する対策を検討し、ローアモシ地区において実証試験を行い、その効果を確認した。これらの成果に基づいて、効果が確認された技術についてマニュアルとしてとりまとめた。

### 2. マニュアルの作成と活用

稲作や水利施設の管理方法など、かんがい稲作に必要な技術は JICA のマニュアル<sup>2),3),4)</sup>に記載されている。このため本マニュアルは、上記に記載されていない水利用効率化技術に絞って記載している。マニュアルは、利用者にとって使い勝手の良いものである必要があるため、作成にあたっては、事前に技術者研修や農家研修を行い、研修で出た意見や反応に基づき修正し最終版とした。マニュアルは、共同研究機関である国家灌漑省、アルーシャ工科大での活用に加え、JICA の研修に組み込まれることが期待される。

### 3. 水資源利用効率化対策とその効果

マニュアルは、8章構成で、第1章において第2章以降で説明する個々の技術をローアモシ地区で適用した場合の効果について説明を行っている。2019年の実績かんがい面積は1,079haであるが、本マニュアルに記載されている対策を2019年に実施した場合2,304haまで増加すると推計された（図2）。このときの、個々の対策ごとの追加可能かんがい面積、費用およびIRRを表1に示す。また、個々の対策の概要は以下のとおりである。

#### 1) 適正水配分

現状では、一部のかんがいブロックでは、ほ場に必要水量を上回るかんがい水が流入している。このため適正な水配分を行うことで、余剰水を追加かんがいに利用できる。

#### 2) 表面被覆工法

樹脂による水路表面被覆により、水路表面の粗度を改善する。これにより水路の流下可

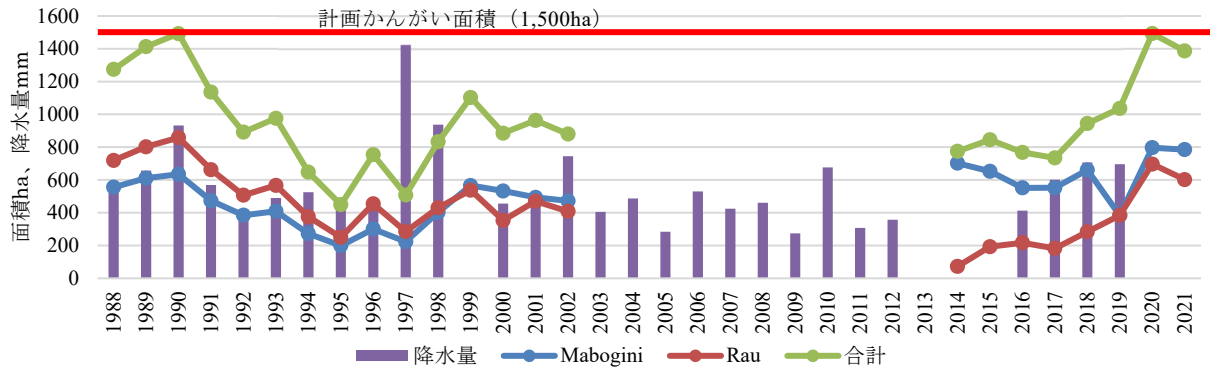


図1 ローアモシ地区の流域別実績かんがい実績と降水量  
Actual Irrigation area by watershed in Lower Moshi irrigation scheme and rainfall

能水量が増加し、かんがい可能面積が増大する。

3) 土水路漏水対策

土水路漏水量は、43mm/h 程度である。土水路表面をビニールシートで覆うことにより水路からの漏水を防止、土水路 300m に施工すると約 1.3ha に追加かんがいが可能となる。

4) 分土工更新

分土工は老朽化すると、配水していない水路への漏水が発生する。分土工を更新することで、1箇所あたり 53.6m<sup>3</sup>/d の漏水が抑制される。

5) 破碎転圧工法

火山灰土は、通常の締固めでは漏水抑制効果が小さいので、硬盤をいったん破壊する破碎転圧工法を採用した。これにより、日減水深が 17mm から 12mm に減少した。

6) 節水栽培

田面水位が地表下 7.5cm まで低下したら地表上 6cm となるまでかんがいを行う間断かんがい (AWD) の導入により、収量を減少させることなくかんがい水量を削減できることが確認できた。これにより 43ha の追加かんがいが可能となる。

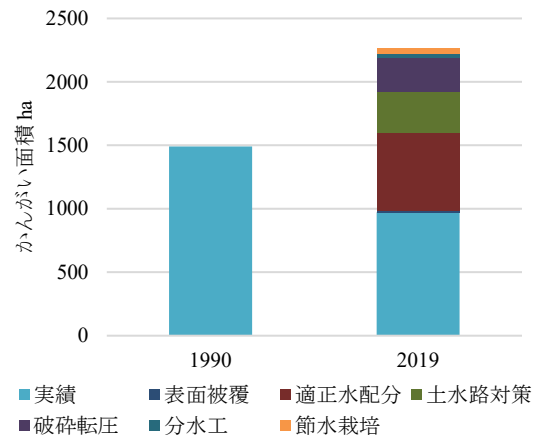


図2 水資源利用効率化対策を実施した場合と 1990 年のかんがい面積との比較  
Comparison of irrigation area with implementing water use efficiency measures and 1990

表1 各対策を実施した場合の追加可能かんがい面積 (ha)、費用 (1,000USD) と IRR

Additional irrigable area (ha), cost (1,000 USD) and IRR in case each measure is implemented

対策	追加面積	費用	IRR	対策	追加面積	費用	IRR
表面被覆	16	51	20%	分土工	30	54	
水配分	610	0		破碎転圧	269	1,584	78%
土水路	325	26	10%	節水栽培	43	0	

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。また、本調査の共同発表者である廣瀬千佳子さんは、2020 年 1 月に急逝しました。心から冥福をお祈りします。廣瀬さんは、本調査を含め JIRCAS におけるこれまでの調査で多大な功績を残しました。ここに改めて感謝の意を表します。

<参考文献>

- 1) 国際協力事業団 (1991) : タンザニア国キリマンジャロ農業開発計画評価調査報告書, 9
- 2) JICA, MoWI (2016) : Manual for standard Design of Irrigation Canal
- 3) JICA (2011) : Rice Cultivation Technology standard Training Course TANRICE
- 4) JICA (2021) : JICA アフリカ稲作技術マニュアル