

## アフリカで適用可能な低コスト水利施設のマニュアルの紹介 Introduction of a manual for low cost irrigation facility applicable to Africa

○廣内慎司、團晴行、廣瀬千佳子  
○HIROUCHI Shinji、DAN Haruyuki、HIROSE Chikako

### 1. はじめに

サブサハラアフリカのコメ生産量の増加は、コメ消費量の増加に追いついておらず輸入量が年々拡大している。このような状況の下で、日本政府はアフリカにおけるコメ生産を10年間で倍増することを目標としている<sup>1)</sup>。このためにはかんがい稲作を通じた単位あたり収量の増加や効率的で持続的な稲作を行うことが必要である。しかしながら、アフリカでは熱帯地方特有の高強度の雨が降り、用排水路（土水路）、畔などが侵食により崩壊するという現象が日常的にみられる。このため、JIRCASでは広くアフリカに普及する「農民自らの技術で造成が可能で、かつ持続的に維持管理が可能な」低コスト水利施設の開発を行うことに取り組んだ。本報告では、この取り組みの成果として、ガーナにおける土水路や畦の侵食を防止する3つの対策をマニュアル（英語版）にまとめたものを紹介する。

### 2. 基本方針

ガーナにおいて農家により造成・維持管理が可能であることを前提とした技術を活用したプロジェクトでは、水路の多くが土水路である。土水路は、図1の(a)～(d)のような経緯をたどって、その機能が低下する<sup>2)</sup>。機能低下を防止するためには定期的な点検や補修が必要であるが、現状ではなかなか維持管理が行われてないことから水路の機能が損なわれ、灌漑に必要な水が十分に確保できず、天水稲作に戻ってしまう水田が見られる<sup>2)</sup>。このため、農家が自らの資本で建設でき、維持管理の省力化が図られる低コスト水利施設の検討を行った。

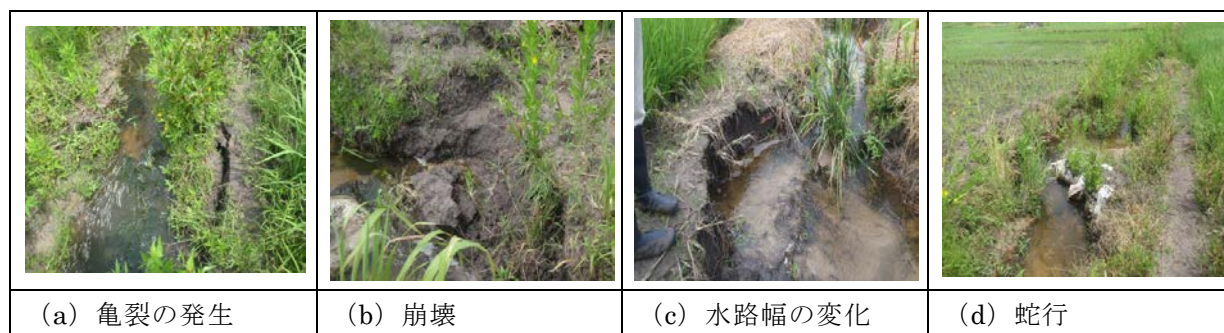


図1 土水路の劣化過程

### 3. 水路保護対策

土水路の機能低下は主に水路に水が流れることによる侵食や降雨による雨滴侵食によって生じる。維持管理の省力化が図れる水路というのは、これら機能低下の要因を低減させるものがある必要がある。このため、流水による侵食防止対策としてラテライトブロック<sup>3)</sup>や木柵<sup>4)</sup>、また雨滴侵食対策として被覆植物による保護<sup>5)</sup>を提案した。ここでは、それぞれの工法の概略

と使い分け方（対策場所と費用）について紹介する。

#### 1) ラテライトブロックによる保護

水路壁面にラテライト（粘土）を原料としたブロックを敷設する工法である。ラテライトブロックは水に対して脆いため、現地で容易に入手可能な材料（貝や植物灰）を混ぜることにより耐侵食性を向上させる。マニュアルでは、混合する材料や配合割合について記載している。

#### 2) 木柵による保護

現地で入手可能な木材を用いた柵渠を建設する工法である。木製柵渠はシロアリによる食害が発生するため、適期での板の交換が必要である。マニュアルでは、柵渠の建設方法や板の交換時期について記載している。

#### 3) 被覆植物による保護

水路天端や外法および畦畔の崩壊は、雨滴による侵食から始まる。この雨滴衝撃を緩和するため、現地水田周辺に自生する植物を水利施設に被覆する。マニュアルでは、植物の選定、施工工法・工程、維持管理計画などについて記載している。

#### 4) 工法の比較

それぞれの工法を行う際に必要となる材料、適地、費用、耐用年数を表1にまとめた。工法ごとに施工に適した場所や費用は異なる。いずれもコンクリートでライニングを行うよりは経済的である。水利施設への適用にあたっては、農家の状況に応じて選択することとなる（例えばブロックは安い設置に手間がかかるなど）。

表1 工法別の特徴

	材料	適地（地域）	費用（mあたり）	耐用年数
ブロック工法	ラテライト、植物灰、貝など現地材料	ラテライト、貝、パームが入手可能な場所	14GHS（貝） 1GHS（パーム灰） 13GHS（軽焼）	未検証
木柵工法	現地市場で調達可能な木材	木材価格が高い場所では導入困難	65GHS	約3年
植生被覆工法	水田植物	場所を選ばない	20GHS	維持管理を行うことで半永久

参考：コンクリートライニング費用：75GHS/年、30円/GHS（2016年）

## 4. おわりに

本研究の成果であるマニュアルは、ガーナの行政機関に手交しているほか、ガーナで実施中のJICAのプロジェクトへ紹介している。本マニュアルが利用され、アフリカにおける灌漑水田において持続的に水稲栽培が行われると幸いである。なお、ここで紹介したマニュアルはJIRCASのHPに掲載予定である。

### <参考文献>

- 1) 国際協力機構（2008）（参照 2014.9.1）：アフリカ稲作振興のための共同体，（オンライン），入手先<[http://www.jica.go.jp/activities/issues/agricul/pdf/02\\_gaiyo.pdf](http://www.jica.go.jp/activities/issues/agricul/pdf/02_gaiyo.pdf)>
- 2) 廣内慎司，堀野治彦，團 晴行，廣瀬千佳子，Agodzo, S., Kwawukume, P.S. (2015)：サブサハラアフリカにおいて資本を持たない農家が土壌硬化材を入手するための技術の提案ーガーナ国における事例ー，農業農村工学会論文集，296，II\_1-II\_8.
- 3) 廣内慎司，堀野治彦，團 晴行，廣瀬千佳子，Agodzo, S., Kwawukume, P.S. (2016)：土水路保護対策へのラテライトブロック利用の可能性ーガーナ国の事例ー，農業農村工学会論文集，303，II\_51-II\_59.
- 4) 廣瀬千佳子，廣内慎司，堀野治彦，團 晴行，Charles Antwi-Boasiako (2018)：侵食防止を目的とした木製水路保護工の劣化評価，農業農村工学会論文集，296，I\_1-I\_7.
- 5) 團 晴行，沖陽子，廣内慎司，廣瀬千佳子 (2018)：ガーナ国における水田水利施設で実施可能な植生工，水土の知，85(5)，51-55