

# アフリカ水田における木製柵渠の導入にあたっての耐久性評価の試み

A trial of durability assessment for introducing wooden fences to unlined canal in African paddy field

○廣瀬 千佳子、廣内 慎司、團 晴行

HIROSE Chikako, HIROUCHI Shinji, DAN Haruyuki

## 1. はじめに

ガーナ共和国アシャンティ州における農民自身で整備可能な小規模な水田の水路は、土水路であるため現地の強度の強い降雨や洪水によって侵食崩壊し、営農が妨げられている。持続的な維持・管理のためには、施設は農民が実施できる技術と入手可能な材料で作られることが重要である。木製柵渠はこの条件を満たす工法であるが、天然材料の木材は使用環境により経年劣化の進行が大きく異なる。また、水路に導入した木製柵渠の耐久性の予測はこれまで発表されていない。ここでは、土水路の侵食を防止する目的で水路内に設置した木製柵渠の耐久性から、その利用可能性について報告する。

## 2. 調査方法

調査は、ガーナ共和国アシャンティ州クマシ市の郊外に位置する試験サイトで実施した。水路は取水施設からほ場までの幹線水路と、ほ場内の支線水路からなり、それぞれの水路の側壁に設置された木製柵渠を対象とした(図1)。幹線用水路は幅  $W=1.0\text{m}$ 、壁高  $H=0.8\sim 1.0\text{m}$ 、支線水路は幅  $W=0.5\text{m}$ 、壁高  $H=0.5\text{m}$  である。幹線水路の南東は森林(山側)、北西は湿地帯(沢側)に面する(図2)。横板は計311枚あり、市場で販売されている規格品を防腐処理などの保存加工を施していないものを使用した。

調査では、幹線用水路の山側側壁、幹線用水路の沢側側壁、支線水路の3つの区間に設置した木製柵渠の上段、中段、下段の劣化状態を調査した。劣化状況は、設置から約3ヶ月、7ヶ月、11ヶ月経過した木製柵渠の横板の経年変化を、既往の被害度評価法(表1)により6段階の被害度で評価した。

## 3. 結果と考察

各設置場所における被害度の分布の推移と平均被害度の推移を図3,4に示す。

幹線水路の山側に設置した柵渠では、設置から3ヶ月目に劣化を確認した。その後劣化は、時間の経過と共に進行した。設置から約

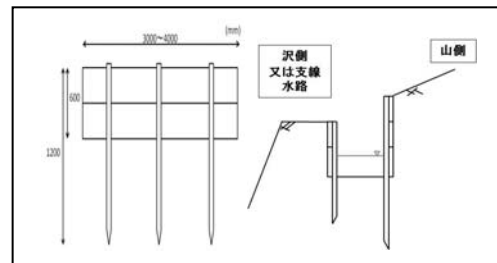


図1 木製柵渠の構造図  
Fig.1 Structure of wooden-fence

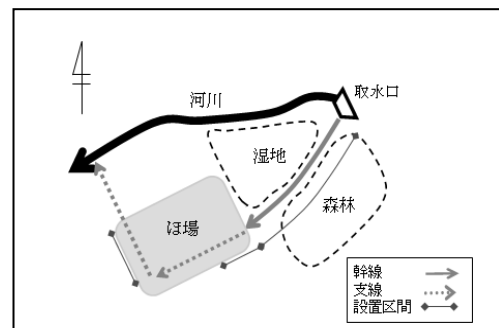


図2 試験水路略図  
Fig.2 Location of wooden-fence for test

表1 被害度評価法  
Table.1 Standard of degradation assessment

被害度	観察状態
0	健全
1	部分的に軽度の虫害、または腐朽
2	全面的に軽度の虫害、または腐朽
3	2.の状態のうえに部分的にはげしい虫害、または腐朽
4	全面的にはげしい虫害、または腐朽
5	虫害、または腐朽により形がくずれる

出典:雨宮<sup>1)</sup>

(独)国際農林水産業研究センター Japan International Research Center for Agricultural Sciences  
キーワード: 水利施設、土水路、かんがい、木材利用、柵渠

11 月後には、幹線水路山側の約 50%が被害度 3 以上の被害度となった。一方、幹線水路の沢側や支線水路内に設置した木柵では、設置から 11 ヶ月後の劣化はほとんど生じなかったことが分かった。

平均被害度の推移から、幹線水路山側の上段の被害度が最も大きく、劣化の進行が早かったことが分かった。主に森林等を生息域とし朽木等を食糧とするシロアリが劣化の原因で、そのために森林に面する幹線水路の山側が、幹線水路の沢側や支線水路より被害が大きかったのではないかと考えられる。

森ら<sup>2)</sup>によると、一般的に被害度が 2.5 に達した年数を「耐用年数」としている。しかし、本調査では、水路の侵食防止を目的とした耐久性の検討であるため、被害度 5 の「虫害または腐朽により形が崩れる」を「破断し侵食防止機能を損なった部材（以下、損傷部材）」と定義し、設置 11 ヶ月経過時の「損傷部材」の出現度合を調べてみたところ、その割合は柵渠全体の約 4%、幹線水路の山側の約 9%であった。

#### 4. まとめ

今回の調査では、設置箇所による木製柵渠の劣化進行の違いが明らかになった。特に、側壁が森林に接する水路の柵渠ではシロアリの被害を受けている。そのため、使用にあたっては防蟻処理等の保存加工が必要となる可能性がある。また、森林に近くても水路で分断され側壁が森林に面しない水路やほ場内の水路の木製柵渠は、現時点でほとんど劣化が見られていないことから、侵食防止を目的とした木製柵渠を水路内で利用できる可能性が高いと考えられる。

今回、被害度を用いて水路内の木製柵渠を評価した。利用環境等で異なるが、本施設の場合は損傷し施設の機能が損なわれる被害度 5 を耐用年数とした。今度も継続的な劣化調査を行うほか、樹種別の劣化進行の評価やトータルコストの推定を行う予定である。

#### 引用文献

- 1) 雨宮昭二：浅川実験林苗畑の杭試験(1)杭の被害程度を評価する方法，林業試験場研究報告，第 150 号，pp143-156，1963
- 2) 森満範：腐朽による強度低下を考慮した木製土木建造物の耐久設計手法の開発，木材学会誌，第 52 巻 2 号，pp21，2006

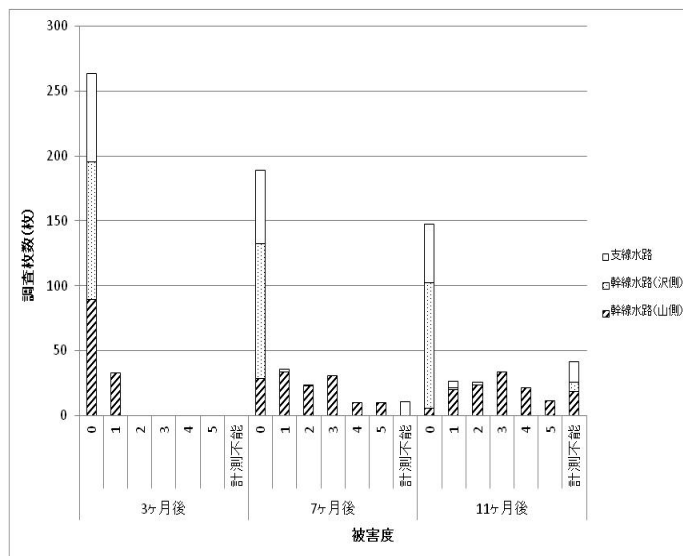


図 3 被害度の分布の推移  
Fig.3 Change of deterioration grade

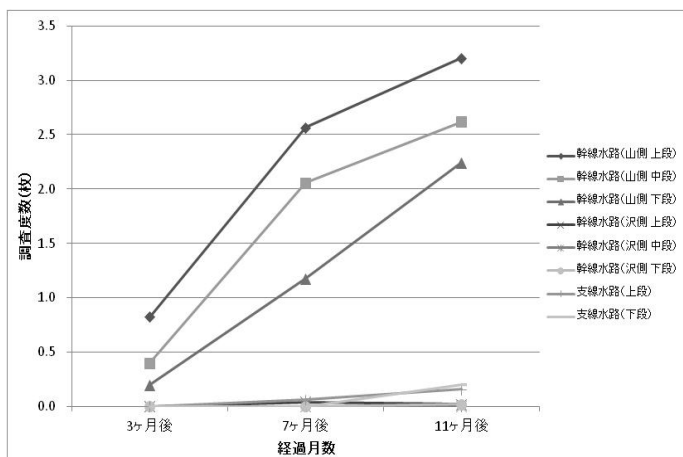


図 4 木製柵渠の横板の平均被害度の推移  
Fig.4 Change of average deterioration grade