

エチオピア高原における農地への架け橋

—エチオピア連邦民主共和国ティグライ州カワトレイル橋—

国際農林水産業研究センター 幸田和久

メケレ大学 ギルマイ ゲブレヨハネス ベリフ テスファイ

1. カワトレイル橋 (Kawa Trail Bridge) の概要

エチオピア高原は、起伏の激しい急傾斜地が多く、水食によりV字谷が形成されている。道路や灌漑施設等のインフラ整備が遅れており、農地の生産性が低い。

カワトレイル橋は、エチオピア連邦民主共和国（以下、「エチオピア」という）ティグライ州の州都メケレ市近郊（標高2,050~2,275 m）に位置する。農地へのアクセスを改善するため、V字谷に架けられた吊り橋である。橋の両側に打設された基礎コンクリートからケーブルを架設し、橋桁の金属板をつないだ簡易な構造である。カワトレイル橋の諸元は、橋長100 m、橋幅1.06 m、最大荷重400 kg/m²である（表紙写真、写真-1）。

2. カワトレイル橋の役割

エチオピアはアフリカ大陸サブサハラ地域東部（北緯3~14°、東経33~48°）に位置する。GDPの31%と雇用の66%を占める農業は、エチオピアの主要産業である¹⁾。半乾燥地である国土の約45%が標高1,500 m以上の高地であり、農耕地の表土が雨期の水食により流出し、土壌劣化が進行している。エチオピアの人口は、アフリカ大陸では2番目に多く、約1.1億人であり、人口増加率は2.6%である¹⁾。人口の増加に伴い食料の増産が必要であるが、干ばつが常襲し飢饉が発生している状況である。作物の生産性を向上させるためには土壌水分を保持することが重要である。しかし、エチオピアで灌漑が実施されている面積の割合は0.5%に過ぎず、雨水を有効利用するためのウォーターハーベスティング技術やインフラ整備が求められている。

カワトレイル橋は、ティグライ州地方道路局、エンデルタ郡役場、フェレゲマヤ村、およびヘルベタス(NGO)により、2010年に建設された。約50人の住民が、この吊り橋を利用して畑に移動し、農作業を行っている。運搬用のロバや耕起用のウシ等の家畜が、牧童に連れられて、吊り橋を通行することもある。この吊り橋が建設される前は、V字谷の底まで降りて水温が低い川を横断し、急傾斜ですべりやすい坂道を上っ



写真-1 カワトレイル橋

ていた。現在では、吊り橋を通行することで、主食であるテフやコムギを生産する農地へアクセスする時間を約1時間短縮することができる。

3. アフリカ流域管理プロジェクト

国際農林水産業研究センターが実施するアフリカ流域管理プロジェクトでは、小流域を1つのまとまりと考えて、保全農業技術を導入したコムギ栽培による土壌侵食の軽減や土砂流入によるため池堆砂土を活用した農地造成を目指している。メケレ大学との共同研究により、地方政府と連携しながら課題解決に取り組んだ。プロジェクトサイトはこの橋の近くに位置する。

4. ため池堆砂を用いた農地造成²⁾

小流域の流末に位置するアディザボイため池（2009年築造）は中心遮水ゾーン型ロックフィルタイプに分類される。このため池の諸元は、堤長276 m、堤高9.06 m、貯留量20万m³であり、ティグライ州のため池の平均よりやや小さい。干ばつ時には乾期（9月下旬~6月初旬）に干上がることもある。右岸側の地山に洪水吐があり、放水路につながる。貯水域最深部付近に金属製フィルター付きの底樋取水部があり、導水部排出口にはバタフライバルブが設置されている。ため池貯水は、家畜用水、生活用水、および下流の灌漑用水として利用される。

小流域には大規模なガリ侵食が4つあり、流末に位

置するため池まで土砂を運搬している。ため池の堆砂を除去・運搬し、農地造成に活用した。造成する農地を管理するアグラ村からため池右岸まで農業用道路を利用できるため、ため池満水位より高い右岸側の荒地で農地を造成した。農閑期でアディザボイため池に貯水がない乾期の終わりを工期とした。樹木の刈払い、石礫除去のあと、現地発生材の石材を用いた石積みによる土留め、人力掘削と畜力利用によるため池堆砂の運搬、堆砂中の雑物の除去、および堆砂の敷均し・整地を行った。造成農地の厚さはコストベネフィット分析の結果と土壌流亡を考慮し約0.2mとした。灌漑システムを含む造成農地の全景を写真-2に示す。

造成農地には、有刺鉄線付きフェンス（高さ1.8m、周長140m）、小屋、点滴灌漑装置、および貯水タンク（1m³×2基）等の付帯施設を設置した。ほとんど降雨のない乾期を含む年3作の野菜栽培を行うため、



写真-2 造成農地

灌漑用水を貯留するためのファームポンド（貯水容量85.4m³）を造成農地内の比較的高い場所に施工した。ファームポンドに貯留した灌漑用水の蒸発による損失を軽減し、降雨を集水して利用するため、ユーカリの木を骨組み材としてブリキ製の蓋を製作・設置した。

背丈が低く根が浅いタマネギとニンニクを選定し、栽培している。約1mの高さの盛土上に設置した貯水タンクにファームポンドの水を手作業で移し、貯水タンクにつないだチューブから点滴灌漑を行っている。

造成農地で栽培中の作物に獣害が発生することがあった。そのため、鋭く固い棘とげの付いた枝を重ねて防護柵を設置し、有刺鉄線の隙間を埋めるように配置して、小動物の侵入を防いだ。また、守衛として元軍人を小屋に配置し、ペットボトルを改良した風鈴、および樹木を布でくるんだ案山子を設置することにより、小動物による被害の軽減に努めている。

今後、アグラ村が造成農地を管理し、紛争被災者や村内の若い土地なし農民などに就農機会をつくる予定である。また、メケレ大学がインフラ整備との連携を考慮し、造成農地のスケールアップを検討している。

引用文献

- 1) The World Bank : Data Bank, World Development Indicators (2019), <https://databank.worldbank.org/home.aspx> (参照2020年7月1日)
- 2) 幸田和久, Gebreyohannes, G. and Tesfay, B.: エチオピア高原の小流域流末のため池堆砂を利用した農地造成, 国際農林水産業研究成果情報27 (2019), https://www.jircas.go.jp/ja/publication/research_results/2019_a03 (参照2020年12月1日)