

## エチオピア国ティグライ州における水土保全の取り組み Efforts of water and soil conservation in Tigray region, Ethiopia

○白木秀太郎, 松原英治  
Shiraki Shutaro, Matsubara Eiji<sup>1</sup>

### 1. はじめに

エチオピア国ティグライ州における住民参加型の水士保全の取り組みについて紹介し、水士保全事業にかかる現状の課題や問題点について報告する。

エチオピアではかつて国土面積（110,430 千 ha）の約 35%が森林であったといわれていた。しかし、人口増加によって食糧増産や燃料確保が必要となり、土地や木々を求めて森林伐採が行われた結果、森林面積は 2010 年には国土面積の約 11%（12,296 千 ha）まで減少した。森が一度破壊されると植生回復は困難となり、肥沃であった表土も流出した。ティグライ州では 1980 年頃から土壌保全の関心が高まり、水士保全事業（石積み畦畔工、ガリ浸食防止工など）が積極的に実施されてきた。事業効果の研究も一部で行われており、水士保全工（テラス工や畦畔工など）が土壌肥沃度や作物収量の向上につながることも示されている。

### 2. 調査地域および水士保全事業の概況

調査対象流域は標高 2,400m～2,600m の丘陵地に位置したティグライ州東部ゾーンアツピ郡バルカ村他 2 村の小流域（698ha）である。流域内の人口は約 4,000 人、世帯数は約 1,000 戸である。調査対象流域は丘陵地で傾斜地形が多く、農地の割合は低い。バルカ村では農地面積は全体の 13%（614ha）に過ぎず、52%は耕作できない荒廃地となっている。年間降水量は 650mm、年平均気温は 14°C、乾季は 10 月から 3 月で 4 月から 6 月までは少雨があり、7 月から 9 月まで雨季となる。主にコムギ、オオムギ、マメ類の天水農業と牛、ヤギなどの牧畜業が営まれている。

水士保全事業は、WFP（World Food Program）の PSNP（Productive Safety Net Programme）による地方政府への資金援助で、対象流域の農民参加により実施されている。農民は通常 20 日間の無償労働が義務付けられているが、20 日間を超えた場合は報酬（0.8US ドル/日）が支払われる。調査対象流域の水士保全事業は、事業費 436,920 ブル（1US ドル ≒ 18 ブル）、事業期間は 2007 年 12 月から 2008 年 5 月の 6 カ月間である。事業内容は石積み畦畔工 374 km、半月工 7,621 個所、ため池 221 個所、チェックダム 4,555 m<sup>3</sup>、ガリ補修工 2.1km、再植林 206,500 本などである。

### 3. 調査内容

調査対象流域における土地利用状況調査、水士保全工の構造調査、土壌調査・分析および農家聞き取り調査を実施した。

### 4. 調査結果と考察

#### （1）土地利用状況

<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：農地保全、水士保全、流域管理

調査対象地域の農家一戸あたりの農地所有面積は 0.5ha である。優良な農地は限られ、殆どが勾配 5° を超える傾斜地、あるいは石礫率 (10~75%) が高く、肥沃度の低い農地である。物理的に農地は拡大できないため、尾根沿いの狭隘な傾斜地においても作付けが行われている。

土地利用で特徴的なのは集落の約 50% を占める共有地である。共有地内の平坦で耕作条件の良い土地は、集落で平等に便益が得られるよう採草地 (一人あたりの採草面積が 10~15m<sup>2</sup>) として利用されている。一方、条件が悪く作付けできない土地では、禁牧 (囲い込み) や再植林が行われ、植生回復が図られている。一部の共有地では、土地なし農民に利用権が割り当てられ、果樹栽培などバイオマスを増加させる営農が許可されている。

## (2) 水土保持技術

石積み畦畔工は等高線に沿って台形状に石積みし、地表部の土壌流出を抑制する工法で水土保持工の中で最も使用された工法である。しかしながら、多数実施されているものの調査地点の約 8 割で土壌浸食が進行していた。主な要因は平均 14.6% の急な斜面勾配に比して、石積み畦畔工が不足しているためである。エチオピアでは水

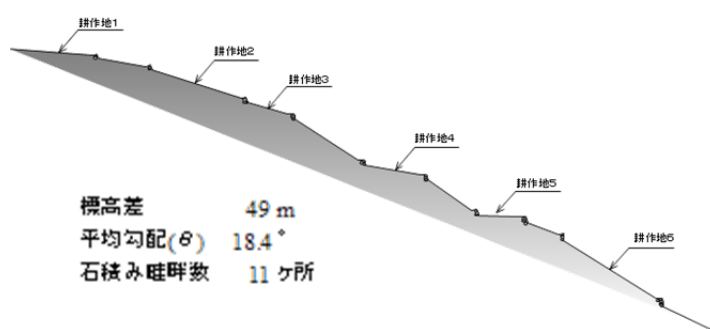


図1 斜面上の石積み畦畔工の配置状況  
ガイドラインに準じた施工の場合、石積み畦畔数は 22ヶ所 (+11) の追加が必要となる

土保全技術に関するガイドラインが具体的に整備されているが、実際、ガイドラインは配慮されず、現地合わせで実施されている。このため石積み畦畔工の設置数は調査地点の 80% 以上で必要数を満たしていなかった。なお、本地域は固い岩盤の上に表土が薄く体積しているため、階段畑のように地山を切盛りして水平・緩斜面化を図る農地造成は実施できない。このため、石積み畦畔の中間に飼料用の灌木や低木を植栽するなど、表流水の流出距離を短くするための営農を含めた対策が有効と考えられる。

集水ピット工は長形状のピット (穴) を掘削し、表流水をキャッチして地下浸透を促す工法で、石積み畦畔工と併用して施工される場合が多い。なお、ガイドラインではピットではなく承水路となっている。集水ピットは施工場所の土質が柔らかいほど体積は大きく、密度は高くなる傾向があり、石積み畦畔工と同様に現地合わせで実施されていた。なお、多くのピット内には土砂が堆積し、本工法により表面水の地下浸透は促されていた。



写真1 集水ピットの設置状況

## (3) 考察

各水土保持技術の施工状況を調査すると保全工の目的が理解されていない不適切な施工が散見された。流域の最上流部に大掛かりな石積み工を実施するなど、土壌浸食のメカニズムが理解されていない。これは水土保持工を指導する普及員や農家リーダーの能力不足が主な原因と考えられる。農家は水土保持工の意義を認め、労働の無償提供を行うシステムが根付いているため、水土保持事業が適切に設計されれば、大きな効果が期待できる。