

森林総合研究所九州支所

○宮縁育夫

PERTT-JICA

山中博樹・田畑卓爾

1. はじめに

ボリビア国は国土の約 40%が砂漠化しているといわれており、大きな社会問題となっている。その中でも国南部に位置するタリハ盆地は代表的な土壤侵食地であり、近年農牧地の減少や洪水などで住民生活が脅かされるようになり、1978年にボリビア国政府はタリハ県土地改良計画事務所(PERTT)を創設した。PERTTは諸外国や国際機関の協力を得て土壤侵食軽減のための事業を展開してきており、1998年には国際協力事業団(JICA)の協力により、「タリハ渓谷住民造林・浸食防止計画」というプロジェクトが開始された。本論ではタリハ盆地における土壤侵食の現状とその復旧計画の概要について報告する。

2. 対象地域の概要

タリハ盆地(Tarija Basin)は、ボリビア国南端のタリハ県西部(南緯 21~22°, 西経 64~65°)に位置し、東アンデス山系(標高 3,000~4,000 m)に発達する中間盆地である (Fig. 1)。この地域の基盤地質は、オールドビス〜デボン系の砂岩および頁岩からなるが、盆地中央部には第四紀更新世の湖成堆積物(一部に風成堆積物を含む)であるタリハ層(Tarija Formation)が分布している。このタリハ層は哺乳類化石を多く産出することで知られている (Iwasaki et al., 1983)。

盆地内には主流河川である Rio Guadalquivir が北西から南東方向に流れ、Rio Tolomosa, Rio Santa Ana, Rio Camacho などの支流が合流し、最終的には Rio La Plata にそそいでいる。

この地域は亜熱帯に属するが、2,000 m 前後の高標高に位置するために温暖な気候となっている(年平均気温 18°C)。年降水量は 500~700 mm であるが、降雨の大部分は 10 月~4 月の雨季に集中して発生する (JICA, 1996)。

3. タリハ盆地における土壤侵食の現状

タリハ盆地における土壤侵食は、スペイン統治時代の鉱床開発に伴う森林伐採によって始まり、以降の過放牧や薪炭材の濫伐、不適切な農地造成によって進行したといわれている (JICA, 1996)。また何よりも素因としてあげられるのが、盆地中央部が未固結な湖成堆積物であるタリハ層で構成されるという地質条件である。タリハ層は一部に礫層が挟在するが、大部分は未固結な細粒粒子(主にシルト~粘土)からなる地層である。この堆積物は細粒であり、また乾燥状態ではある程度強く締まっているために、非常に透水性が低い。したがって降雨時には表面流が発生しやすいために、激しい土壤侵食が起こっているものと

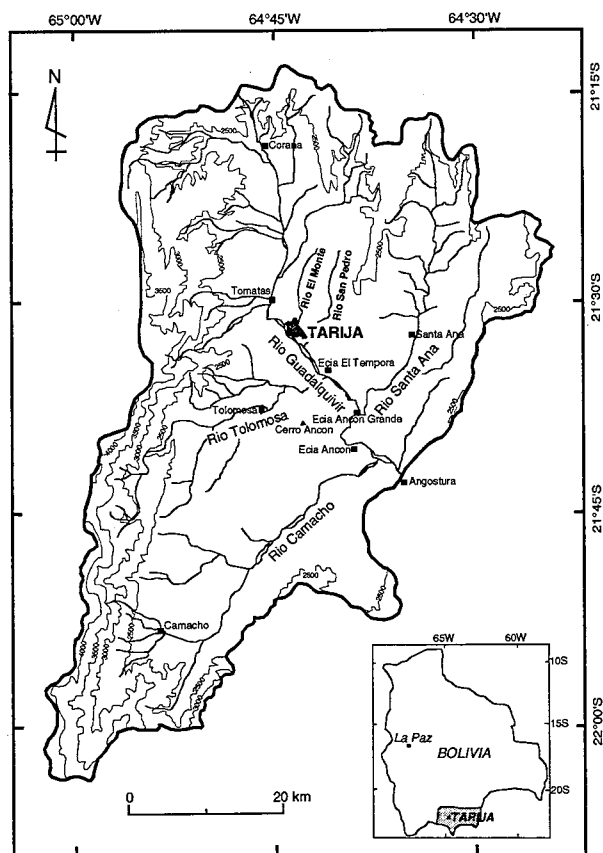


Fig. 1. Topographic map of the Tarija Basin, southern Bolivia.

考えられる。こうした激しい侵食地は、いわゆる badland の様相を呈している (Fig. 2).

PERTT による調査では、盆地平坦部の約 78 % が侵食を受けており、年間に約 100 ha の農耕地が侵食によって減少していると報告されている (JICA, 1996).

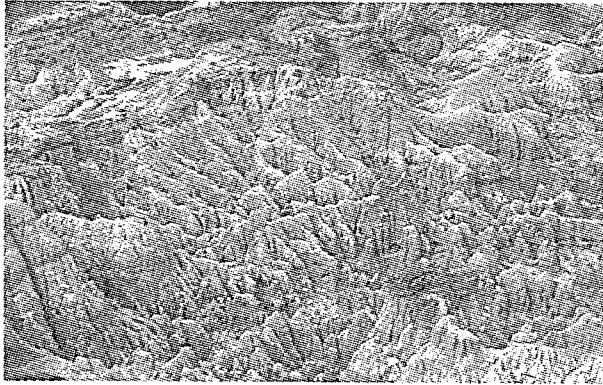


Fig. 2. Severe soil erosion in the Monte Centro site.

4. 復旧計画の概要

タリハ盆地では、1980 年代より諸外国や国際機関などによって土壌侵食軽減のための技術協力が実施されてきた。FAO は盆地北西部の Rio Guadalquivir 流域にて、また GTZ は盆地南部の Rio Camacho 流域において、土壌侵食防止や造林、農地開発、住民の生活環境改善などの事業を展開してきた (JICA, 1996).

しかしながら、タリハ盆地における土壌侵食は現在も深刻な状態にあり、ボリヴィア国政府の要請を受けて、JICA は 1998 年 10 月に PERTT をカウンターパート (C/P) 機関として、「タリハ渓谷住民造林・侵食防止計画 (Projecto de Control de Erosion y Reforestacion)」を発足させた。

このプロジェクトは、従来 PERTT や国際機関等による改善事業が実施されてこなかったタリハ市街地北方の Rio El Monte および Rio San Pedro 両流域 (Fig. 1) の約 9,000 ha (山岳地帯約 3,000 ha, 中流域農村地帯約 800 ha, 放牧地約 1,000 ha, 下流域荒廃地約 4,200 ha) を対象地域とし、さらにモデル地域として Monte Centro 地区、Monte Cercado 地区 (いずれも Rio El Monte 流域) および San Pedro 地区 (Rio San Pedro 流域) の 3 ヶ所 (合計約 250 ha) を選定してい

る。これらのモデル事業地では、異なった地質条件に起因する侵食状況が認められる。Monte Centro 地区は全域タリハ層からなるために最も侵食が激しい地域であり (Fig. 2), Monte Cercado 地区には基盤岩とタリハ層が分布し、下流域ではやや激しい侵食が発生している。また San Pedro 地区はすべて基盤岩からなるために、それほど激しい侵食は起こっていない。

モデル事業対象地において、住民参加 (Fig. 3) により持続可能な土壌侵食軽減の手法を改良・開発することが本プロジェクトの目標である。具体的な事業としては、5 か年で動物進入防止柵、アースダム、石積ダム、浸透溝、テラスなどの建設と植林が計画されている。



Fig. 3. An inhabitant working for the project.

5. おわりに

本プロジェクトは、開始から約 1 年半が経過しているが、C/P 機関である PERTT における技術・人材・予算不足や、現地調達機材不調による工事の遅れなど、数々の問題点も抱えている。今後、計画を順調に遂行するためには、PERTT 予算の増額やボリヴィア国政府の積極的な協力が必要であり、プロジェクトの主目標である住民参加を促進するためには、地域住民への教育活動は不可欠なものであろう。

引用文献

- Iwasaki et al. (1983) Quaternary stratigraphy and mode of occurrence of mammal fossils in the Tarija Basin, South Bolivia. *Journal of Geography*, 92, 18-24.
- JICA [国際協力事業団] (1996) ボリヴィア荒廃農用地復旧造林基礎調査報告書. 77p.