

## 発展途上国への砂防技術協力の視点—ヒマラヤの事例から—

桧垣大助（弘前大学農学生命科学部）

### 1、はじめに

ここでは、ネパール・ブータンにおける事例から、研究も含めた発展途上国への砂防技術協力において必要な視点について私見を述べ、討議の話題提供としたい。

### 2、3つの話題から協力の視点を考える

#### (1) 住民参加型プロジェクトの視点

JICA 治水砂防技術センター（DPTC）プロジェクトで、ネパールの新第三紀以降の未固結岩からなる丘陵麓部で、河岸侵食・洪水氾濫防止のため、低い堤防と住民参加で堤内地に砂防林を造成するモデル事業を行った。しかし、堤防構築後、植林予定地を一部住民が囲い込み自分の農地にしてしまった。この原因は、以下のものであった。1) 激しい河道変化で国有地である河道とその実際の位置が違っていて私有地特定が難しい、2) 国有地であっても勝手に人が利用する、3) 山地からの住民の移住が急速に進み、河川周辺のカースト構成が複雑となり、住民間で考え方が違う、4) 用水に乏しく、温暖な気候でもわずか5ヶ月しか農業ができないので、堤防で安全になれば、まず森林造成より食料確保のため農地にしてしまう。

—この事例から、国の土地管理の不十分さ、地域の社会構造の複雑さ、貧困に苦しむ住民が欲するものは何か、といった視点が読み取れる。中央政府の弱さ、乏しい予算、複雑な民族構成と地理的条件を持つこの国では、住民参加型防災が農山村地域での持続可能な手法として適している。この場合、事前調査で、技術面だけでなく国情・地域の実情を十分に分析すること、その時間を十分に取ることが技術協力プロジェクト形成に必要である。また、住民参加型防災では、防災だけを目的とするのではなく短期的に直接住民の利益になる対策手法でないと、住民の主体的参加（施工後の管理も含めた）は期待できない。たとえば、現金収入の創出や水・森林など天然資源の確保である。斜面農地での土壌侵食は非常に大きく、生産性増大と侵食防止を目的とした農地改良などは土砂流出防止機能として評価されるべきであろう。

#### (2) 防災情報ネットワークの重要性と現場判断力養成の必要性

ブータンで、国の輸出額の約30%を持つという合金工場が、上流で起こった天然ダム決壊による洪水・土砂流出で大きな被害を受けた(2000年8月)。ほとんど砂防技術協力の行われていないこの国で、工場の幹部がインターネットで蛇かご工法の設計手法を調べ、自ら護岸を立派に構築していた。しかし、施設配置や規模には助言を必要とした。

—国際的な防災支援情報ネットワークが途上国の防災に有効である。平易な対策工法の設計・施工技術、雨量や斜面変動監視機器・警戒避難の目安となる前兆現象などの解説、砂防関係の文献データベース構築が必要ではなからうか。逆に、基礎的な理屈と経験を必要とする現場での災害現象の把握と対策計画立案は、やはり現地での人の養成が必要である。とくに、調査・観測の困難な途上国では、現場での判断力を技術移転していくことが重要である。

#### (3) 人為的土砂災害(human-induced disaster)を減らす

ネパールでは、道路法面での採石による崩壊、道路上方急斜面にある農地の崩壊による道路ストップなどがよく見られる。また、斜面歩道を走る雨水によるガリー拡大、土石流による断面不足の管渠の閉塞など、非常に人為的土砂災害が多い。

—防災教育が重要なのは言うまでもない。とくに重要インフラ開発やその管理では、しっかりとした防災施設の整備をもっと強調しなければならない。これには、住民参加は向かず、政府レベルでの実施が必要である。いっぽう、住民への防災教育は非常に時間のかかる仕事である。採石や斜面耕作をする付近の住民は、車を利用するわけでもなく道路は彼らにとってさほど重要ではない。(1)と関連するが、住民の利益も誘導できる道路防災対策を考えられると良い。

### 3、技術協力と研究の連携

国情や地域に合った砂防技術の開発には、時間がかかる。ネパールやブータンには砂防研究者はほとんどいなかった。こんな面から、技術協力プロジェクトと共同研究テーマを組むなど、研究協力も必要である。母国からの留学生にもそれを期待したい。最近、DPTC 以来治水砂防協力プロジェクトと10年以上にわたり協力関係にあった応用地質研究者を中心に、ネパール地すべり学会(Nepal Landslide Society)が発足した。