

## 土石流および地滑り抑制のための砂防技術応用： ムグリン・ナラヤンガート道路における事例

### ネパール

ムグリン・ナラヤンガート道路は、首都カトマンズからタライ経由でインドまで続く国道網の中でも最も重要な幹線道路の一つで、ナラヤニ川水系の主要支流であるトリスリ川の左岸に沿って全長 36 km に渡って走っています。本回廊道路は、崩壊性に富んだ地質構造帯の小ヒマラヤ帯とシワリーク帯、30 に及ぶ河川、小河川を横断しています。また、それと同時に、地域的～局所的な規模の複数の構造帯が交差しています。本道路の標高は平均潮位 (MSL) から 200 m ないし 900 m です。この地域は亜熱帯気候で常緑樹林に覆われています。気温は、冬季で 6℃から 25℃、夏季には 25℃から 40℃になり、年間平均降水量は約 2,650 mm です。

2003年7月31日、24時間に渡って降水量 446 mm の豪雨が降り、ムグリン・ナラヤンガート回廊道路のあちこちで、地滑り、土石流、崖崩れ、岩盤崩落などが発生しました。この災害により、数週間に渡り道路が遮断されたほか、橋 2カ所、地下水路 9カ所、さらに、舗装 8.6 km、防護壁 494 m、堤防 1,480 m に被害が及びました。緊急対策として、道路復旧のため、山や川から流入し道路を寸断した土砂約 200,000 m<sup>3</sup> を取り除きました。しかし、全面復旧にはほど遠く、首都市民 200 万人への食料・燃料供給に深刻な不足が生じました。事態の深刻さおよび国の社会経済の将来に対する影響を鑑み、治水砂防局 (DWIDP) および道路局 (DOR) の緊密な連携の元、問題の拡大防止と解決に向けたイニシアティブを提唱しました。このイニシアティブは、日本政府の支援により「ムグリン・ナラヤンガート治水砂防プロジェクト (MNWIDPP)」と名付けられた 3 年プロジェクトに発展しました。

同プロジェクトの主要目的は、ムグリン・ナラヤンガート道路周辺の水害・土砂災害を軽減・防止し、交通の安全性を確保することです。国際協力機構 (JICA) の技術援助により、同プロジェクトでは、13カ所の主要被災地を特定し、このうち 2カ所は回廊道路から外れたところにあります。1カ所は、タナフン郡の Marshyangdi 水力発電近くの Ruwa Khola で発生した土石流、もう一つはゴルカ地区のマナカマナ付近の地滑りです。同プロジェクトでは、これらの被災地については詳細な調査を行い、土石流制御および崖壊防止のため砂防技術を適用しました。土石流および崖崩れ対策として設計された設備・工事には、砂防ダム、格子ダム、洗い壁、河道安定工、地滑り防止および植生工などがあります。主な工事内容を以下に概説します。

Ruwa Khola 砂防ダム： Marsyangdi 発電所および道路橋の安全確保のため、セメントコンクリート製の砂防ダム 2 基 (ch 0+275 および 0+460) Ruwa Khola に建設されました。これらの砂防ダムはモンスーン期にその機能を発揮し、発電所およびプリティヴィ道路にかかる橋は被害を受けずに済みまし



Khahare Khola 砂防ダム： Khahare Khola に 2カ所 (ch 0+220 および 0+310) の砂防ダムが完成しました。これらのダムは、2006年に発生した洪水の際にその機能を発揮し、道路橋および近隣の住居に損害を及ぼすことなく、土石流を放出することに成功しました。

写真 1： Ruwa Khola の砂防ダム (ch 0+460)

**Gaighat Khola 格子ダム**：Gaighat Khola に、土囊格子ダム（格子ダム 10 基、防護壁 5 カ所）（ch 18+940 km）が建設されました。下流の土砂移動を防ぐため、無筋セメントコンクリートキャップ付き蛇籠エプロンが設計されました。ダム建設とともに、ボルスターの設置、崖の斜面の整形、竹や木および草などの植林・栽培などの植生工も行われました。これらの格子ダムは、水流勾配制御や崖壊防止などにおいて、その機能を発揮しています。



写真 2：Khahare Khola 砂防ダム（ch 0+220）

本プロジェクトは、2008 年 7 月までに完了予定で、すでに完成した部分については、雨期における道路の損害を最小限に抑え、効果を上げています。本プロジェクト実施により、土石流、地滑りまたは崖崩れによる道路封鎖の頻度は大幅に削減されました。

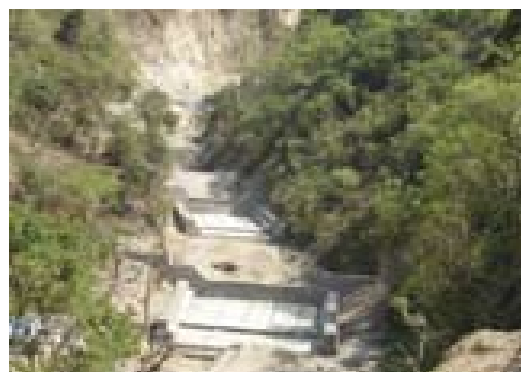


写真 3：Gaighat Khola 格子ダム（ch 18+490 km）

#### —背景

ムグリン・ナラヤンガート道路は、2003 年 7 月 31 日に発生した豪雨のために深刻な被害を受け、ネパールの国道網の障害となっています。この豪雨により、橋 2 カ所、地下水路 9 カ所、舗装 8.6 km、防護壁 494 m、そして堤防 1,480 m に渡って被害が生じ、このため道路は数日間に渡って遮断されました。DWIDP は日本政府の支援により、道路復旧に関するイニシアティブを提唱しました。JICA の技術援助を受け、砂防技術を柱として 13 カ所の主要被災地の復興に取り組んでいます。

#### —目的

プロジェクトの主要目的は、ムグリン・ナラヤンガート道路周辺の水害・土砂災害を軽減・防止し、交通の安全性を確保することです。

#### —期間

当初予定では 2004 年 -2007 年、その後 2008 年まで延長

#### —活動

Ruwa Khola、Khahare Khola、Jugedi Khola および Das Khola をはじめとする 13 カ所の被災地に、砂防ダム、格子ダム、防護壁および植生工等の建設・施工を行います。

#### —主な成果

土石流および地滑り管理のための砂防技術応用により、モンスーン期の水害・土砂災害を軽減しました。全般的に、本プロジェクトは道路交通の安全性向上に多大な効果を上げています。

#### —予算総額

3 億 250 万ネパールルピー（476 万米ドル）

—連絡先

Basistha Raj Adhikari, Senior Divisional Engineer (上級エンジニア),  
Department of Water Induced Disaster Prevention(治水砂防局), Pulchowk(プルチョーク), Lalitpur(ラ  
リトプール) .

電話：+9771 5535502, +9771 5535503 ファックス： +9771 5523528

電子メール： [dwidp@ntc.net.np](mailto:dwidp@ntc.net.np), [basistha@wlink.com.np](mailto:basistha@wlink.com.np)