ネパールの地すべり—シュチャター (Syuchatar) 村の地すべり—

Landslide occurred in Syuchatar village near by Kathmandu, Nepal

古谷尊彦／株式会社 日さく

Takahiko FURUYA／Nissaku Co., Ltd.

片桐憲一／株式会社 日さく 海外事業部

Kenichi KATAGIRI／Nissaku Co., Ltd.

2005年9月17日深夜、ネパール国カトマンズ盆地の西方にあるシュチャター村で地すべりが発生した(図-1)。この地すべりはカトマンズ盆地を流れるバグマティ・ナデ(Bagmati Nadi)川の支流ビスヌマティ(Bisnumati)川に注ぐマナマテ・コーラ(Manamati Khola)川の右岸に位置する。地すべり発生は晴天の日に発生した。しかし、前日には降雨があり、直接の因果関係は不明であるが、何らかの影響はあったと考えられる。

地すべりは、カトマンズ盆地に広く見られる第四紀の湖成堆積物が段化した、段丘崖に相当する斜面に発生している。段丘面の比高は20m程度である。湖成堆積物は厚いシルトからなる。滑落崖は上部と中部の2箇所であって、上部の滑落崖で観察される湖成堆積物層は見かけ上2層に区分される(写真-1, 図-2)。また、上部の滑落崖では垂直な節理が見られ、今後、トップリングに発展する可能性を示している。

今回発生した地すべり地周辺の地形は、この地すべり地より上流側では、古い地すべり堆積物からなり、一般的に10数度のやや凸な斜面を形成している(写真-1, 図-2)。下流側に隣接した斜面は急斜面をなし、旧期の地すべりによる滑落崖の地形を示す(図-2)。上流側の斜面には一部小規模崩壊跡地が見られるが、斜面全体にわたって耕地整理の痕跡は見られない。他方、下流側の斜面には小規模崩壊、旧滑落崖の地形が見られるが、これらの下方の緩斜面は大規模な耕地整理が進んでいる。

2005年9月17日の地すべりで形成された地形は写真-1, 2, 図-2, 3, 4のように示される。写真-1は2005年9月17日発生の地すべり地の全景と隣接地が示される。写真-2には地すべり地右側

方から見た地すべり堆積物の状況が示される。写真-1では2つの滑落崖と滑落した堆積物がそれぞれの滑落崖の前面に広がっている。写真-2では滑落した堆積物は滑落崖下端から地すべり地末端まで連続しているように見える。末端では扇形に広がる傾向が見られ、末端に並行するように隆起が見られる(図-5の(3))。しかし写真-1の正面から見た全体像では、既に上記したが、上部と中央部に明瞭な滑落崖があって、2回にわたる滑落があったことを示している(写真-1, 図-2)。上部滑落崖直下の地すべり堆積物は中央部に生じた滑落崖によって切断されている。右・左の側方崖は上部の滑落崖直下から連続する地すべり堆積物

である。この堆積物も中央部に生じた滑落崖の側方延長に当たる側方崖を形成している。また、上部の滑落崖直下は浅い凹地を形成し、堆積物が後方回転を伴ったことを示している。

以上のように、現地で見られる地すべり現象から、この地すべりの発生原因とメカニズムを類推すると以下ようになる。

- 1) 地形・地質的要因は、段丘崖に相当する緩斜面を構成する第四紀のシルト質の湖成堆積物と古い地すべり堆積物が挙げられる。
- 2) 地すべりの引き金となった原因は、①前日の降雨、②古い地すべり地斜面の耕地整理による人為的土地改変が間接的に関係している。

図-1 カトマンズ郊外シュチャター村の位置

写真-1 シュチャター村の地すべり全景と隣接地の景観

図-2 シュチャター村の地すべり地全景と隣接地の景観

写真-2 地すべり地右側面から見た地すべり堆積物の形状

図-3 地すべり地右側面から見た地すべり堆積物の形状

図-4 マナマティ・コーラ川左岸から見た地すべり地形

- 3) 地すべり滑動のメカニズムは、①最初に斜面上部の段丘崖から下方へ後方回転を伴って滑落し、滑落したこの堆積物とその下位に位置した湖成堆積物を切って、中央部の滑落崖と側方崖を形成した2次滑落を生じさせた(図-4)。
- 4) この一連の滑動で生産された地すべり堆積物は、前方へ拡散するように流動化しながら広がって堆積した。D.J.Varnes (1978) の分類に従うと、Slump-earthflowに相当する。
- 5) 現存する地すべり地形は、上部の滑落崖が、崖を構成する湖成堆積物層中に垂直な節理が見られ、また、冠頂付近にクラックも観察されるので、トップリング崩壊の危険性がある。
- 6) 地すべり堆積物(崩土)の厚さが5m程度で厚くなく、軟質な岩塊や土層から構成されているので、対策としては重機による整地と表面排水で

図-5 マナマティ・コーラ川右岸の地すべり (Sept. 17, 2005発生) 地形の発達過程模式図

一時的な安定が可能と考えられる。

(原稿受付2005年11月8日,
原稿受理2005年11月8日)