

クロアチアのRječina川流域の土砂災害予測モデルの開発に関する研究

王 純祥, 丸井 英明, 渡部 直喜

1. はじめに

クロアチア第二の都市であるリエカ市に流入するRječina川流域には、多数の地すべりが分布している。中でもGrohovo地すべりは、Rječina川流域中流部左岸側に位置する複雑かつ大規模で活発な地すべりである(図1)。降雨や地震を誘因とする地すべりや土石流等による被害を最小限に抑えるためには、的確な事前予測、ならびに災害シミュレーションが極めて重要である。豪雨時に地下水水位が上昇し、地すべり土塊の強度が低下し、斜面が崩壊するシナリオを想定した場合、Rječina川下流域における危険度を評価するために、2つケースを検討した。

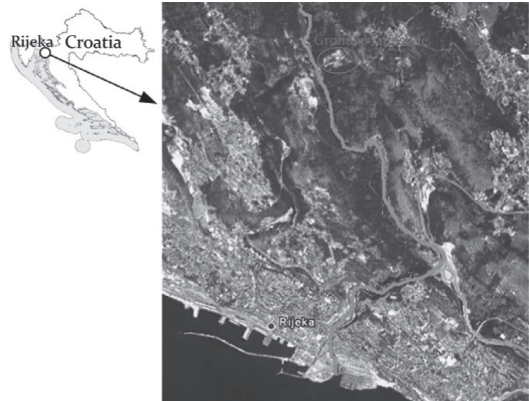


図1 Grohovo地すべり

2. Rječina川流域の土砂災害予測モデルの開発

ケース1：Grohovo地すべりが崩壊し、移動土塊がRječina川の河道を閉塞し、地すべりダムを形成する場合

GISを用いて三次元地すべり運動シミュレーションツールを開発した(図2)(Wang et al. 2011)。このツールに基づいて、地すべりダムが形成される場合のシミュレーションを行った(図3)。崩壊した土塊は、斜面下方の河道に到達・停止し、高さ10m程度の地すべりダムを形成する結果となった(図3)。

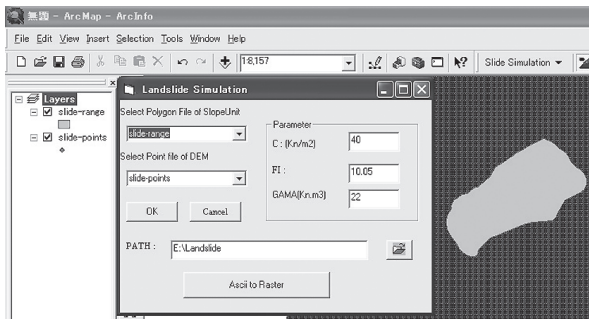


図2 地すべり運動シミュレーションツール

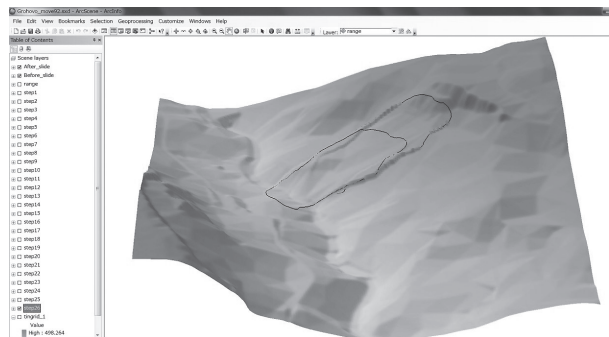


図3 地すべりダム形成のシミュレーション

ケース2：崩壊した土砂がRječina川の水と混合し、直ちに土石流となって流下し、リエカ市に被害を及ぼす最悪の場合

土石流発生から堆積終了までの過程を追跡するために、GISを用いて土石流準三次元シミュレーションツールを開発した (Wang et al. 2008)。GIS上で、シミュレーションを行った結果を図4に示す。崩壊地からリエカ市までの約6kmの距離を流下し、約16分で到達した。

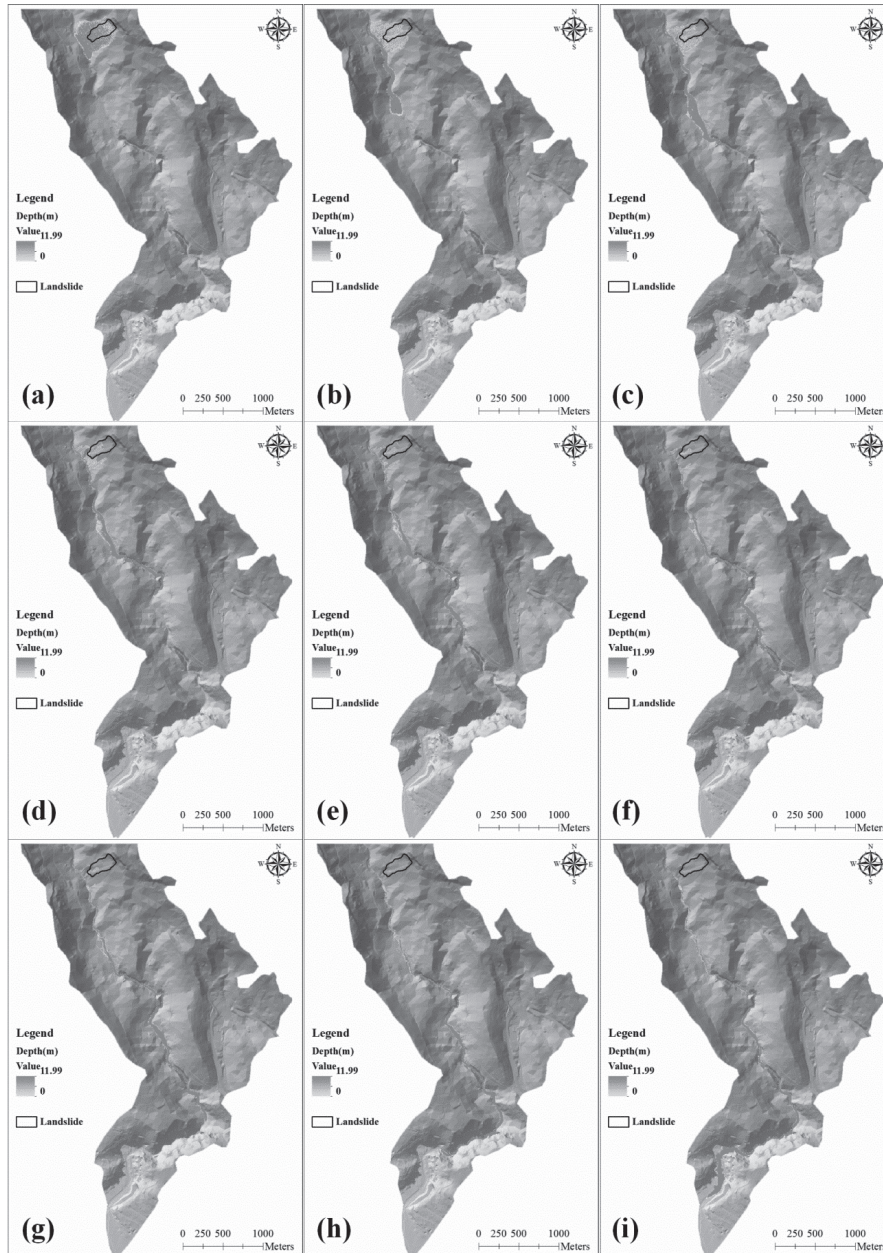


図4 土石流の氾濫、流動、堆積のシミュレーション
(a:30秒後; b:80秒後; c:130秒後; d:240秒後; e:340秒後; f:460秒後; g:540秒後; g:760秒後; g:960秒後;)

参考文献

- 1) Wang C., Marui H., Furuya G., Watanabe N., Two integrated models simulating dynamic process of landslide using GIS. Proceedings of 2nd World Landslide Forum, Volume 3, 2011.
- 2) Wang C., Li S., Esaki T., GIS-based two-dimensional numerical simulation of rainfall-induced debris flow. Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 8, 47?58, 2008.