

新潟大学 災害・復興科学研究所 第 22 回災害環境科学セミナー

ボスニア・ヘルツェゴヴィナの土砂災害に関する紹介

日 時： 平成 30 年 9 月 29 日（土） 10:00～11:30

場 所： 駅南キャンパスときめいと 講義室 A

講 演 者： Sabid Zekan 氏（トゥズラ大学・教授）

題 目： Current State of Research, Investigation, Monitoring and Stabilization of Landslides in Bosnia and Herzegovina（ボスニア・ヘルツェゴヴィナにおける地すべりの調査・研究、モニタリング及び安定化対策に関する現在の状況）

対 象： どなたでもご参加いただけます（申込不要、参加費無料）

お問い合わせ先：

新潟大学災害・復興科学研究所 渡部 直喜

Email [jibanken\(at\)cc.niigata-u.ac.jp](mailto:jibanken@cc.niigata-u.ac.jp) ((at)をアットマークに変えて送信してください)



2014 年 5 月に発生したボスニアのゼニカ近郊で発生した土砂災害（AFP 配信の画像）

講師プロフィール：1970 年、ボスニア・ヘルツェゴヴィナに生まれる。トゥズラ大学鉱山学・地質学・土木工学部の地盤工学の教授。Sabid Zekan 氏はボスニア・ヘルツェゴヴィナ地盤工学会の創始者で、これまで学会長に 2 度選出された。現在は、同学会の副会長を務める。研究テーマとして、土質力学、岩盤力学、地すべり、地盤沈下及び地盤と構造物の相互作用に関する課題を扱っている。

要 旨：地すべり対策は、ボスニア・ヘルツェゴビナの経済発展及び都市化における主要な課題の 1 つです。正確な数は分かっていませんが、ボスニア・ヘルツェゴビナの地すべりは約 60,000 箇所にあります。斜面の危険度評価は、都市部のみで行われます。危険度評価やハザードマップの作成は地方自治体に依存しており、地域によって大きく異なります。地すべりの潜在的リスクが地元の集落やインフラに及ぼす影響は、地質調査機関や学術研究者の調査対象です。

ボスニア・ヘルツェゴビナは、総面積 51,209km² の主に山間部からなる国です。2013 年の国勢調査によると、ボスニア・ヘルツェゴビナの人口は 353 万人です。国の統治体制は非常に複雑であり、2 つの団体、1 つの地区と 10 の州で立法府の調和が図られています。地すべり・斜面崩壊、洪水、採掘地盤沈下、工業用埋立地、大気汚染、地雷、森林火災等は、国内の経済発展・都市化と安全保障に悪影響を及ぼしています。

最も壊滅的な地すべりと洪水は、サイクロン「タマラ」によって、2014 年 5 月に発生しました。3,000 件以上の地すべりが確認され、2,000 以上の住宅が破壊されました。緊急の安定化対策は、何千人もの人々、居留地、墓地、インフラなどを二次的被害から守りました。これには、軍隊、警察、消防士、特別救助隊に加えて、100 人以上の地質工学技術者が動員されました。約 9 万人が避難生活を余儀なくされました。総損害額は約 20 億ユーロ（2600 億円）と推定されています。

広義の地すべりには様々な種類がありますが、最も頻発する土砂移動現象は、狭義の地すべり、土石流、落石、クリープです。いくつかの地域（州）は簡易の地すべり予測図を持っています。ボスニア・ヘルツェゴビナの地すべりの原因は、降雨と傾斜地の開発です。規制されていない開発と都市化、不十分な事前調査、地すべりの調査・観測と安定化の方法論の欠如が原因です。地すべり危険斜面の開発に関する規制を整備し、利害関係者である投資家、研究者、設計者、請負業者はそれに従う必要があります。

ボスニア・ヘルツェゴビナで典型的な地すべりの多くは、第四紀層と古い岩盤間にすべり面が確認されます。すべり面の深さは、通常 1.0~10.0 メートルの範囲にあります。低コストで施工できるため、岩石は地すべり対策工に最も使用される材料です。これらは地下水排除工と組み合わせて施工されます。はっきりしたリスク低下を求められる場合は、強化コンクリート製の土留工も用います。いくつかの地すべり移動体においては、地盤と構造物の相互作用も存在します。この現象は、地すべりが構造物へ及ぼす影響を理解する上で重要です。

地盤災害現象の 1 例として、トゥズラ市の中心部における地盤沈下もあります。過去 50 年間に 12 メートル以上も沈下しています。垂直移動は今も止まっていますが、人工施設はその場所に建設されました。地盤沈下地帯における地盤と構造物の相互作用は、例としてトゥズラ市に新設された橋梁、公共構造物及びインフラ構造物にも現れています。