

地すべりダイナミクス研究領域

地すべり現象の実態を把握し、メカニズムの解明および災害の軽減のための研究を行っています。最近では、研究の領域を都市域に拡大し、地震による宅地盛土斜面の地すべり現象や考古歴史資料に基づく地すべり災害史編纂の研究も実施しています。

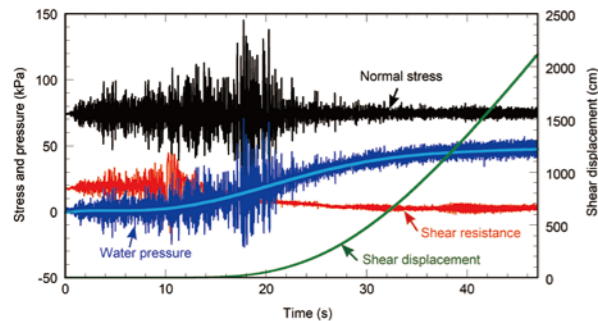


In this section, studies are mainly performed for understanding the landslide phenomena, clarifying their initiation and movement mechanisms, and landslide hazards mitigation. Recently the research field was extended to the landslides on urban residential areas triggered by major earthquakes to clarify the landslides inventory and mechanisms.

1 地すべりの発生・運動機構の解明

斜面災害の発生のメカニズムの解明を目指し、地形や斜面の内部構造、地盤の摩擦特性や土壌の流動性の特徴を調べています。そのために現地調査や室内実験、計算機を用いた解析など幅広いアプローチで取り組んでいます。

To elucidate the mechanisms of landslides, topography, internal structure of the slope, friction characteristics, soil fluidity are investigated. Wide range of approaches are deployed such as field investigation, room experiments, computational analysis.



リングせん断試験機による地震載荷による地すべり再現結果
Results of test on sandy materials by seismic loadings using coseismic landslide simulation apparatus

2 地震観測に基づく地震時地すべり発生メカニズムの解明

自然斜面、人工斜面を問わず、地震時地すべりによって多大な被害が生じています。地震計をはじめとした多項目の観測を、大規模山地や谷埋め盛土斜面などあらゆるタイプの斜面で実施し、地震時の斜面の揺れ方や地下水挙動、斜面の動きや変形を明らかにし、減災手法の開発を目指しています。

Huge damages are reported with large earthquakes in both natural and artificial slopes. Observations with multiple sensors including seismometers are conducted in various types of slopes to clarify shaking modes, groundwater behavior, displacement and deformation of the landslides. The results are used to develop mitigation measures of the slope disasters.



斜面への地震計の設置の様子
Installation of seismometers on the slope

3 天然ダムの安定性評価手法の開発

異なる地質・地形背景と形成原因および形成プロセスで形成された大規模天然ダムの堤体内部構造およびその変化機構を解明すると共に、より信頼性の高い天然ダム安定性評価および災害軽減手法の開発を進めています。

This study aims at developing new techniques with high reliability for landslide dam stability assessment and disaster mitigation, by clarifying the inner structure of the dams formed by different geological and geomorphological backgrounds, formation causes/processes, and the mechanism of the inner structure's change.



2011年台風12号に伴う豪雨により生じた地すべりと天然ダム(道窪氏撮影)
Landslides and natural dams caused by torrential rainfall associated with typhoon 12, 2011 (Photo by Mr. Michikubo)

地すべり計測研究領域

四国山地中央部の徳島県三好市に位置する徳島地すべり観測所を拠点とし、調査と観測に基づき地すべりの実態を解明するとともに、様々な計測技術を開発しています。同観測所がある四国山地は大比高の山地であり、地すべりが多発し、次の南海トラフ巨大地震時に予想される大規模な斜面災害に対応する研究も実施しています。

This section, including the Tokushima Landslide Observatory, conducts long-term observations of landslide movements on several landslides. Technologies for the monitoring of landslide movements and triggering factors are being developed. Observation systems of earthquake motions on landslides were also installed in preparation for the next Nankai Trough great earthquakes.



1 大比高山地の降雨・地震斜面災害研究と防災活動

山岳地域で発生する降雨・地震による斜面災害の発生のメカニズムの解明を目指しています。四国山地は、温暖で降水量が多く、周期的に大地震が発生します。そのため、地すべり斜面災害も多発しています。しかし、四国山地には、斜面災害と共生し地すべり地形を利用した集落など斜面を利用した人々の生活もあります。また、世界の大山脈地と同じく多様で複雑な構造を持つ地質から構成されることも特徴です。四国山地の調査によって世界の山岳地に共通する災害メカニズムを分析しています。



急斜面に立地する四国吉野川・大歩危峡谷沿いの集落
Settlements on sloping land along Yoshinogawa River, Oboke Gorge, Shikoku

The mechanisms of landslides by heavy rain falls and earthquakes in mountainous area elucidated. Shikoku mountains is under warm and humid climate, and it has been attacked by large periodic plate boundary earthquakes. Those conditions induce a lot of landslides. However, a lot of people have been living on mountain slope alongside of those hazards. We are also analyzing common landslide hazard mechanisms in mountain areas in the world.

2 地形・地質斜面調査技術の開発

山間地や極地、調査船で入っていけない浅く狭い水域など、これまででは不可能であった調査が無人航空機や水底調査機器、各種リモートセンシング技術で可能になっています。基礎的な地質・地形調査技術とこれらの技術の融合で、これまでに無い視点の斜面評価手法の開発にも挑戦しています。



宮城県・蔵王火山火口湖における水底地質調査
Acoustic geological investigation for the crater lake in Zao volcano, Miyagi

The development for geological investigation methods with various IoT technologies is also conducted. Unmanned air vehicles, water bottom survey equipment, various remote sensing technologies enabled detailed investigations for steep and high slopes, extreme environmental conditions and ultra-shallow water area. Our challenge is to establish new landslide investigation methods by the combination of basic knowledges and techniques and modern technologies.

3 研究成果の発信と防災への提言

斜面災害とそれを取り巻く自然環境・社会環境の変化の分析、そして防災への提言をおこなっています。山間地の人口の減少と高齢化により集落の災害に対する耐性の低下が懸念されます。さらに世界では気候変動に伴い、降雨量の増加や温暖化に伴う斜面環境の劇的な変化がもたらされつつあります。国内外で発生する斜面災害の調査を行い、それを元に将来の危険性を予測し、さらに地域の防災活動に役立ててもらおう研究成果を発信することも私たちの使命としています。具体的には自然災害や防災をテーマとしたジオパーク活動(三好市ジオパーク構想の支援)や気候変動の進む北極圏グリーンランドの集落の防災に協力しています。

Analysis of changing natural and social environment and making a proposal for disaster prevention from landslides for mountainous area and settlements are performed. Because of decreasing and aging population, the resistivity of natural hazards is likely to be reduced in Sikoku mountains. In addition, global climate change is likely to deform slope environment. Based on the field investigations and observations, we predict risk of landslides in changing world and work with local society against future natural disaster. We help the local geopark activity (Miyoshi domestic geopark candidate area) for understanding natural disasters, and cooperate with Arctic small settlements to prevent from landslide hazards induced by climate warming.



2016年に地すべり災害に見舞われたグリーンランド極北部の小集落
Small settlement in Greenland after the 2016 landslide disaster by heavy rainfall



三好市における防災検討会
Meeting with local residents for disaster mitigation