防災部門 地域防災計画分野の活動

代表者：丸井　英明
構成員：渡部　直喜，泉宮　尊司，豊島　剛志，権田　豊，卯田　強

分野の目的

地震や豪雨により大規模な土砂災害が発生した地域では，土砂災害の発生のポテンシャルが一変する．近い将来に想定される災害を防止・軽減し，安全な生活空間を確保するために，以下の２つの目的を設定する．１）詳細な現地調査に基づいた適切な空間情報のデータベースシステムを構築して，データを収集し，それに基づくハザード･ゾーニングの設定手法を開発する．２）ゾーニング結果に基づいて，災害の防止・軽減を実践するためには，行政や自治体の担当部局との連携と，地域住民の啓発が不可欠であることから国内及び国際的キャパシティ・ビルディングを実践する．

本年度の活動総括

分野の目的達成に向けて，本年度は中越地震の被災地並びにパキスタン北部地震の被災地を主要な対象地域としてハザード・ゾーニングに必要な基礎的データの収集解析を行うと共に，キャパシティ・ビルディングのための準備作業を行った．特に，本年度は防災に関する国際学会インタープリベントを誘致し，国際シンポジウムを本学で開催した．本シンポジウムにおいて分野の研究内容について意見交換を行うと共に，中越地震被災地において復興に関わる諸問題に関して論議を行った．また，海外からの参加者を得てあるべきキャパシティ・ビルディングの内容についても検討した．

活動計画

１）旧山古志村を中心とした，中越地震による被災地域の現地調査実施．
２）新潟大学における国際防災シンポジウムの開催．
３）ネパール，パキスタン等の専門家を招請しキャパシティ・ビルディングに関するワークショップを開催．
４）環境セミナーの開催．

活動内容

活動の中核とするプロジェクト
テーマ１：中山間地における土砂災害軽減のためのハザード・ゾーニング．
テーマ２：中山間地における土砂災害軽減のためのキャパシティ・ビルディング．

具体的活動内容

テーマ１：中山間地における土砂災害軽減のためのハザード・ゾーニング

斜面災害に関しては，特に以下の２点について必要な基礎データを収集した．１つは，代表的な地すべり斜面の地震後における安定性の評価のための，すべり面を形成する土のせん断抵抗力の測定である．今後，個別斜面の危険度評価を行う上で，重要なデータが得られた．いま１つは，地震発生以前と比較した，地震発生後の融雪あるいは豪雨による斜面崩壊の発生状況の把握である．中越地震後には，地震発生以前と比較して，融雪並びに豪雨による斜面崩壊が増大していることが明瞭となった．

海岸災害に関しては，津波のリアルタイム予測手法の開発並びに越波流量の確率分布の把握を行った．

テーマ２：中山間地における土砂災害軽減のためのキャパシティ・ビルディング

地震による斜面災害に関しては，パキスタン北部地震の被災地域に対して，現地において斜面危険度評価，斜面復旧対策に関する提言を行った．新潟大学で斜面災害の防止・軽減を目標とするキャパシティ・ビルディングのためのワークショップを開催した．さらに，台風・水災害をテーマとする環境セミナーを開催した．

活動実績・成果

⑴　中越地震により発生した地すべりにおけるすべり面のせん断強度の把握（主担：丸井・渡部）

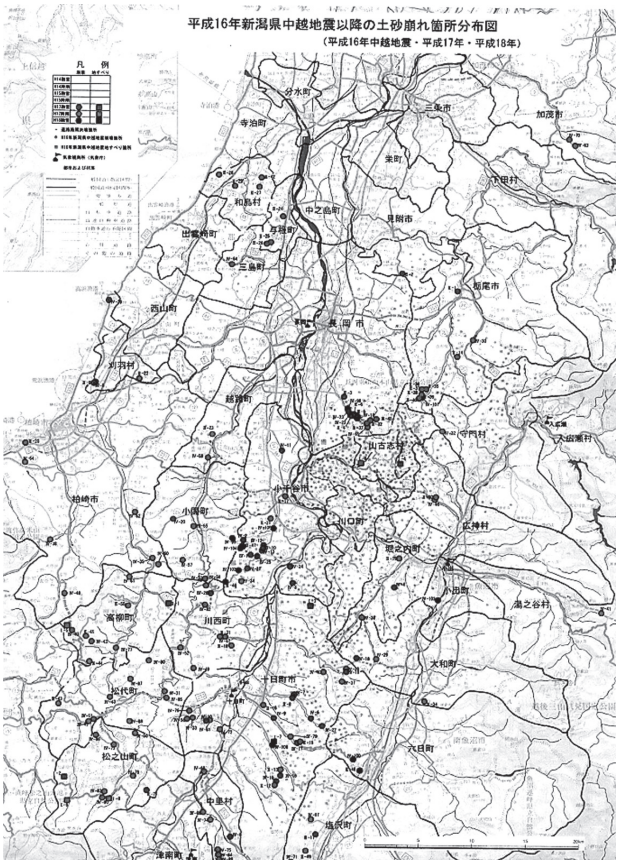
中越地震により発生した地すべりに関し，現況の安定性を評価し，適切な対策を講じる上で，すべり面土試料の残留強度の測定が必要である．本研究では，中越地震により発生した代表的な地すべりである，芋川流域の東竹沢地すべり（写真－１）並びに寺野地すべりに関して，主滑落崖あるいはボーリングコアよりすべり面試料を採取しリングせん断試験を行った．東竹沢地すべりでは，全ての試料において粘土分の含有量は11%以下であり，砂分

写真－１　主滑落崖で観察されたすべり面（東竹沢）

あるいはシルト分が卓越する砂質土である．残留摩擦角は18～25°の範囲の値を示している．砂質土である特性を反映してかなり高い残留強度を示している．寺野地すべりでも，全ての試料において粘土分の含有量は11%以下であり，砂分あるいはシルト分が卓越する砂質の土である．残留摩擦角は18～25°の範囲の値を示した．砂質土である特性を反映してかなり高い残留強度を示すことが判明した．

⑵　中越地震後の融雪並びに豪雨による斜面災害発生状況の把握（主担：丸井・渡部）

中越地震により直接多くの斜面災害が発生したことに加えて，地震以前と比較して斜面危険度が増大している．地震発生後における融雪あるいは豪雨による斜面災害の発生状況がどのようなものであるかについて新潟県防災担当部局と共同解析した．地震発生後の平成17年，18年には斜面崩壊が多発していることが確認された．また，分布状況を見ると，震源域あるいは被災中心部では少なく，震度６弱の周辺部で多発しており，地質としては砂礫主体の魚沼層で多発していることが判明した（図－１）．



図－１　中越地震以降の斜面土砂崩壊箇所分布図
（新潟県道路管理課資料）

⑶　海洋短波レーダを用いた津波のリアルタイム予測に関する研究（主担：泉宮）

海洋短波レーダにより観測される海表面流速場を用いて，津波のリアルタイム予測を行える方法を開発した．数値シミュレーションでは，１分および２分間の時間平均流速場を用いて，推定される特定時刻における水位，初期水位および沿岸域での水位変化の誤差を評価している．その結果，１分間の時間平均流速を用いることにより，それらの水位がほぼ適切に推定され，沿岸域の水位変化に関しては，誤差の標準偏差も0.2m以下となることが示された．

⑷　越波流量の確率分布特性に関する研究（主担：泉宮）

越流水位の観測に空中発射式超音波水位計を，越流流速の測定には電波流速計を用いて，時々刻々の越波流量を計測した．計測された越波流量の精度を確かめるために，高山らの越波流量に関する公式と比較して，一致度が高いことが示された．また，計測された越波流量の確率分布を調べたところ，形状母数がk=1のWeibull分布すなわち指数分布に従うことが分った．

⑸　インタープリベント国際防災シンポジウムの開催

平成18年９月25日から29日にかけて，本学総合研究棟を会場として，砂防学会との共同主催の下に，国際防災学会インタープリベントを誘致し，土砂災害の軽減に関するシンポジウムを開催した．口頭発表並びにポスター展示と共に，GISに関するワークショップ，中越地震による斜面災害に関するパネルディスカッション，中越地震被災地を訪問する技術研修旅行，パキスタン地震災害に関するワークショップを実施した．全体の参加者は211名を数え，特に外国人の参加者が60名に及んだことは画期的であった．

⑹　キャパシティ・ビルディングに関するワークショップの開催

上記インタープリベントの開催に合わせ，ネパール，パキスタンの研究者（各２名，計４名）を招請し，９月30日にワークショップを開催した．両国における土砂災害研究の現状報告を受け，災害研究の成果を災害の防止・軽減対策に携わる実務者に速やかに提供するための方法，さらに他国との協力体制に関して意見交換を行った．

⑺　パキスタンにおける斜面災害管理セミナーへの参加

パキスタン北部地震後の震災復興に関する，JICA（国際協力機構）の調査業務の一環として，パキスタン地震調査所，日本地すべり学会と共同で，斜面災害管理セミナーが平成18年12月26日にイスラマバードで開催された．同セミナーに参加し，地震による斜面災害の軽減と復旧対策に関する総括報告を行った．

⑻　環境セミナーの開催

平成19年１月26日に新潟大学工学部において，「気候変動による台風･水災害の変容」をテーマとする環境セミナーを開催した．近年，台風・豪雨災害が各地で頻発している．本セミナーでは，台風災害や水災害の変遷を顧みて，気候統計データを参照しながら気候変動との関係を論じた．風水害の中長期的変化特性と災害形態の変容を理解し，将来の台風・水災害の減災対策に役立てることを目標とした．主要な結論は以下の通りである：①地球温暖化により，台風発生数は減少する傾向にあるが，強度が強

くなり長寿化する可能性がある．②台風の発生数および上陸数が減少するとすれば，日本の年降雨量は減少する傾向となる．降雨の減少傾向は年平均気温と年降水量との関係からも指摘される．③平均気温および年降水量の平均的な変化に比して，年毎の変動がかなり大きく，猛暑，豪雨，渇水等の発生の頻度が増加する可能性が高い．④１台風当たり水災害の件数は，1990年代以降一定若しくは若干増加傾向にあり，注意を要する．⑤水災害による人的被害をより少なくするには，家屋の全壊をどれだけ少なくするかに強く依存している．

業績等

●産官学連携（外部委員会への協力）

・北陸地方整備局総合評価審査委員会河川部会，委員，国土交通省，丸井英明.
・北陸地方整備局上中越ブロック総合評価審査委員会，委員，国土交通省，丸井英明.
・北陸ふるさと普請大会実行委員会，実行委員長，国土交通省北陸地方整備局，丸井英明.
・地すべり注意基準案検討委員会，委員長，国土交通省・新潟県，丸井英明.
・富山県土砂災害警戒情報検討委員会，委員長，富山県，丸井英明.
・新潟県土砂崩れ安全対策委員会，委員，新潟県，丸井英明.
・新潟県土砂災害警戒情報検討会，委員長，新潟県，丸井英明.
・防災立県推進戦略顧問，新潟県，丸井英明.
・新潟市産業廃棄物不法投棄原状回復等技術検討委員会，委員，新潟市，丸井英明.
・JICA防災分野（復旧・復興支援）課題別支援委員会テーマ別部会，地震災害・二次災害委員，丸井英明.
・祖父谷地区治山全体計画検討委員会，委員，㈶林業土木コンサルタンツ，丸井英明.
・平成18年度地すべり対策等に関する研究委員会，委員，㈶砂防・地すべり技術センター，丸井英明.
・芋川流域地すべり対策検討委員会，委員長，㈶砂防・地すべり技術センター，丸井英明.
・滝坂地すべり対策検討委員会，委員，㈶砂防・地すべり技術センター，丸井英明.
・秋田駒ヶ岳火山砂防計画検討委員会，委員，㈶砂防・地すべり技術センター，丸井英明.
・雪センター技術研究委員会，委員，㈳雪センター，丸井英明.
・平成18年度「登録地すべり防止工事士」試験委員会，委員，㈳斜面防災対策技術協会，丸井英明.
・NPO法人中越防災フロンティア，理事長，丸井英明.
・京都大学防災研究所附属斜面災害研究センター運営協議会，委員，京都大学防災研究所，丸井英明.
・新潟県環境審議会，委員（審議会，温泉部会，水環境部会），新潟県，渡部直喜
・新潟地域地盤沈下防止対策技術検討委員会，委員，新潟県県民生活・環境部，渡部直喜
・㈳日本地すべり学会，学会長・理事，丸井英明.
・㈳砂防学会，理事，丸井英明.
・日本雪工学会，理事・雪崩防災委員長，丸井英明.
・INTERPRAEVENT（国際防災学会），理事・学術委員，丸井英明.
・INTERPRAEVENT（国際防災学会）2006　in　Niigata，実行委員長，丸井英明.
・ICL（国際斜面災害研究機構），会長補佐，丸井英明.
・㈳地盤工学会北陸支部，評議員，丸井英明.

●一般講演（学会講演を除く依頼講演）

・平成18年度土木学会関東支部新潟会総会講演，土木学会関東支部新潟会，新潟市，2006年５月９日，丸井英明.
・平成18年度㈶砂防・地すべり技術センター講演会，㈶砂防・地すべり技術センター，東京都，2006年６月８日，丸井英明.
・平成18年度地すべり防止工事士技術講習会，㈳斜面防災対策技術協会，新潟市，2006年８月26日，丸井英明.
・中越防災安全推進機構設立記念シンポジウム，㈳中越防災安全推進機構，長岡市，2006年９月20日，丸井英明.
・新潟大学ジョイント研究シーズプレゼンテーション，新潟大学・㈶にいがた産業創造機構，新潟大学，2006年９月22日，丸井英明.
・第55回土質工学最新情報コロキアム，㈳地盤工学会北陸支部・㈳石川県地質調査業協会，金沢市，2006年10月20日，丸井英明.
・平成18年度斜面判定士に関わる講習会，北陸地方スペシャル・エンジニア連絡会，新潟市，2006年11月16日，丸井英明.
・市町村職員土砂災害対策研修会（北信越ブロック），㈳全国治水砂防協会，新潟市，2006年12月１日，丸井英明.
・土木学会斜面工学小委員会講演会，㈳土木学会，東京都，2007年１月19日，丸井英明.
・にいがた連携公開講座「断層と地震災害」，新潟県立生涯学習センター，新発田市加治川地区公民館，2006年10月４日，渡部直喜

●新聞・報道等（投稿記事を除く）

・中越地震復興状況電話取材出演，ジャパンエフエムネットワーク（ラジオ：全国放送），2006年10月19日，丸井英明.

・－地域ICT未来フェスタ2006inにいがた－紙面座談会，新潟日報，2006年10月26日，丸井英明.

・八甲田雪崩コメント，産経新聞全国版，2007年２月15日，丸井英明.

●著書・論文

・丸井英明：2005年10月パキスタン地震による土砂災害について，平成18年度砂防学会研究発表会概要集，pp.16－17，2006

・丸井英明（共著Hideaki　Maruiほか）：Landslide Dams Formed by the 2004 Mid-Niigata Prefecture Earthquake in Japan, Progress in Landslide Science, Springer, pp.285-293, 2007.

・Furuya, G., Suemine, A., Komatsubara, T., Watanabe, N., Marui, H., Investigation of groundwater flows inducing fluidized landslides at source areas of debris flows in metamorphic mountains, Japan, In : (Marui, H. et al. eds.) Disaster Mitigation of Debris Flows, Slope Failures and Landslides, v. 2, pp.481-489, Universal Academy Press, Tokyo, 2006.

・Bhattarai, P., Marui, H., Tiwari, B., Watanabe, N., Tuladhar, G. R., Aoyama, K., Influence of weathering on physical and mechanical properties of mudstone, In : (Marui, H. et al. eds.) Disaster Mitigation of Debris Flows, Slope Failures and Landslides, v. 2, pp.467-479, Universal Academy Press, Tokyo, 2006.

・Furuya, G., Suemine, A., Sassa, K., Komatsubara, T., Watanabe, N., Marui, H, Relationship between groundwater flow estimated by soil temperature and slope failures caused by heavy rainfall, Shikoku Island, southwestern Japan, Engineering Geology, 85, pp.332-246, 2006.

・泉宮尊司・中島俊秋：時間平均された海表面流速場を用いた津波のリアルタイム予測，土木学会海岸工学論文集，土木学会，第53巻，pp.246－250，2006.

・泉宮尊司・濱田良平・石橋邦彦，消波護岸の越波流量の確率分布特性に関する研究，土木学会海岸工学論文集，土木学会，第53巻，pp.716－720，2006.

●その他の報告

・丸井英明：課題の克服と学会のイノベーション，日本地すべり学会誌，Vol. 43，No.３，pp.1－2，2006.

・丸井英明：斜面防災事業の多様化と重点課題，地すべり技術，Vol. 33，　No.１，pp.1－2，2006.

・丸井英明ほか（共著）：パキスタン北部地震による地すべり災害に関する調査団報告㈳日本地すべり学会第三次調査団，日本地すべり学会誌，Vol. 43，No.２，48－51，2006

・丸井英明：内陸型地震により発生した地すべり災害，平成18年度㈶砂防・地すべり技術センター講演会梗概集，pp.21－32，2006.

・丸井英明：中越地震による土砂災害と将来に向けた教訓，中越防災安全推進機構設立記念シンポジウムレジュメ集，pp.20－21，2006.

・丸井英明：内陸型地震により発生した地すべり災害，石川県地質調査業協会H18年度技術講演会/地盤工学会北陸支部第55回コロキアムテキスト，pp.1－12，2006.

・丸井英明：中越地震による斜面災害と復旧対策，平成18年度斜面判定士に関わる講習会（北陸・信越地区）テキスト，pp.31－39，2006.

・丸井英明：土砂災害危険地域に暮らす住民に求められること，平成18年度市町村職員土砂災害対策研修会（北進越ブロック）テキスト，pp.1－12，2006.

●口頭発表

・丸井英明：2005年10月パキスタン地震による土砂災害について，平成18年度砂防学会研究発表会，2006.

・Marui, H., : Proposal for mitigation of landslide hazards and restoration of slopes, The Seminar on “Slope Disaster Management Envisioning Safer Pakistan : Disaster Risk Reduction for Steady Recovery from 8th Oct. 2005 Earthquake Damage", 2006.

●教育活動

◎講義

世界の自然災害，共通教育，丸井英明.

斜面災害論，農学部，丸井英明.

環境保全学特論，大学院自然科学研究科，丸井英明.

斜面災害特論II，大学院自然科学研究科，丸井英明.

共生環境工学，農学部，権田　豊.

測量学，農学部，権田　豊.

基礎水理学，農学部，権田　豊.

森林土木学，農学部，権田　豊.
自然環境関連法規，農学部，権田　豊.
防災系演習及び実習，農学部，権田　豊.
ビオトープ設計および環境アセスメント演習及び実習，農学部，権田　豊.
測量学実習，農学部，権田　豊.
森林測量学実習，農学部，権田　豊.
林道設計実習，農学部，権田　豊.
環境測定演習及び実習，農学部，権田　豊.
森林環境物理学，大学院自然科学研究科，権田　豊.
森林保全工学特論，大学院自然科学研究科，権田　豊.

◎卒業論文

本田万葉香，河川水の地球化学－新潟県東山丘陵に分布する堆積岩類の風化フラックス－，理学部，渡部直喜.
森　友紀，新潟堆積盆地における地熱水の地球化学，理学部，渡部直喜.
豊田紘大，人口構造物の存在する河川における大礫占有率，農学部，権田　豊.
坂本尚徳，落葉広葉樹林における樹冠構造と風速分布の季節変化，農学部，権田　豊.
早川健太郎，落葉広葉樹林におけるOSPによる防風効果の評価法の検討，農学部，権田　豊.
人見伸也，魚カウンターの検出能向上のための信号処理法と計数アルゴリズムの検討，農学部，権田　豊.
生方貴大，画像解析による底面水抜きスクリーン上での土石流の停止機構の検討，農学部，権田　豊.

◎修士論文

肥塚高之：立山カルデラにおける渓流水の水質と化学的風化作用，大学院自然科学研究科，渡部直喜.
岡崎達也，山地河川におけるStep－Pool構造の形状および分布特性，大学院自然科学研究科，権田　豊.
若杉康夫，砂防堰堤のスリット化が堰堤周辺の渓流環境に与える影響，大学院自然科学研究科，権田　豊.

◎博士論文

Tuladhar, G. R., Effect of NaCl solution on physical properties and residual shear strength of mudstone soils from landslide areas，丸井英明.