

DPRI NEWSLETTER

106
2024.5



令和6年能登半島地震



能登半島地震によって発生した斜面変動（大規模地すべり）

地殻変動観測からみた能登半島の地震活動
西村 卓也

大きな建物被害が生じた理由
境 有紀

能登半島地震により発生した斜面変動
松四 雄騎

能登半島沿岸の津波災害調査報告
宮下 卓也

輪島市中心部の地震火災リスク
— F43断層を想定した試算 —
西野 智研

避難、インフラ被害についての状況と課題
畑山 満則

09

新所長からのごあいさつ 堀 智晴

連載

10 新スタッフ紹介

DPRI 掲示板 受賞・表彰

12 行事報告

編集後記



京都大学防災研究所

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

特集

令和6年能登半島地震

2024年1月1日16時10分に石川県能登半島の地殻内を震源とする大地震が発生しました。震源の深さは約16km、マグニチュード（M）は7.6で、輪島市や志賀町で最大震度7を観測したほか、能登半島の広い範囲で震度6弱以上の強い揺れに襲われました。この地震による死者は241名、重軽傷者は1,540名を数え、住家被害も全壊8,789棟、半壊18,813棟、一部破損83,154棟といった大きな被害が生じています（2024年3月22日現在、消防庁調べ）。また、この地震に伴い最大遡上高で5mを超える津波が発生し、能登半島の東側の珠洲市や能登町の沿岸域では住家への被害が生じたほか（土木学会海岸工学委員会調べ）、多数の地すべりなどの斜面災害、火災、地盤の液状化など、複合的な災害が生じました。能登半島北東部では2020年12月頃から活発な地震活動や隆起などの地殻変動が観測されており、社会的な関心が高まっていた中でこの地震は発生しました。発災後も、半島という地理的条件と主要道路の崩壊により、救援活動や復旧・復興活動が難航し、防災・減災における多くの課題が浮き彫りになりました。（西村卓也）

地殻変動観測からみた 能登半島の地震活動



西村 卓也
NISHIMURA Takuya
地震災害研究センター
宇宙測地研究領域
教授

2024年1月1日16時10分に発生した能登半島地震は、マグニチュード (M) が7.6と日本海側や内陸部で発生する震源の浅い地震としては最大級の地震でした。能登半島北東部ではこの地震の3年ほど前から活発な群発地震活動が起こっており、2023年5月5日のM6.5（最大震度6強）などの大きな地震が相次いで発生していた中で、一連の地震活動の中で最大の地震が2024年元旦に発生しました。本稿では、GNSSによる地殻変動観測結果を中心に一連の地震活動とそのメカニズムに関する仮説を記します。

この地震は、能登半島の北方沖にある北東―南西方向に延びる活断層が動いたことが有力視されています。この活断層は地下では南東方向に傾斜しており、今回の地震では能登半島の地塊が日本海側の地塊に乗り上げるような逆断層運動をしたと考えられています。地震に伴う地殻変動は、GNSS（米国のGPSなど

人工衛星を用いた測位システムの総称）により、能登半島北部を中心に水平方向で西向きに最大2m程度、上下方向は能登半島の北岸で最大2m程度隆起したことが観測されました。さらに、合成開口レーダー（人工衛星等から電波を地表面に向かって照射し、散乱波を受信することによって地表面の物性や地殻変動を観測するセンサー。SARとも呼ばれる）画像の解析からは、輪島市西部の沿岸域で最大4m程度に達する隆起が観測されています。能登半島北岸の隆起は、現在の標高や海成段丘の分布と調和的であり、過去にも繰り返すような地震が発生してきたと考えられます。

2024年元旦の大地震に先行して、2020年12月頃から能登半島北東部では地震活動が活発化していました（図1）。地震活動の活発化とほぼ同時期に、能登半島北東部のGNSS観測点では、隆起などのそれまでと傾向の異なる

「非定常」地殻変動が観測されました。そのため、私たちは金沢大学と協力して、2021年9月に地震の震源域近傍に臨時のGNSS観測点を設置していました（図2）。さらに、ソフトバンク株式会社による独自基準点（GNSS観測点）のデータ提供を受け、能登半島における非定常地殻変動を明らかにすることができました。2020年12月から2023年4月までに、群発地震の震源域から放射状にひろがる最大約3cmの水平変動と震源域周辺で最大約6cmの隆起を示す非定常地殻変動が観測されました。

筆者が推測する一連の地震活動のメカニズムに関する仮説は、つぎのとおりです。能登半島北東部には、下部地殻にもともとマントル起源の深部流体に富む領域がありました。ここから流体が2020年12月に地震活動を伴いながら、深さ16km程度まで上昇しました。上昇してきた流体の体積は3,000万 m^3 にのぼると考えられ

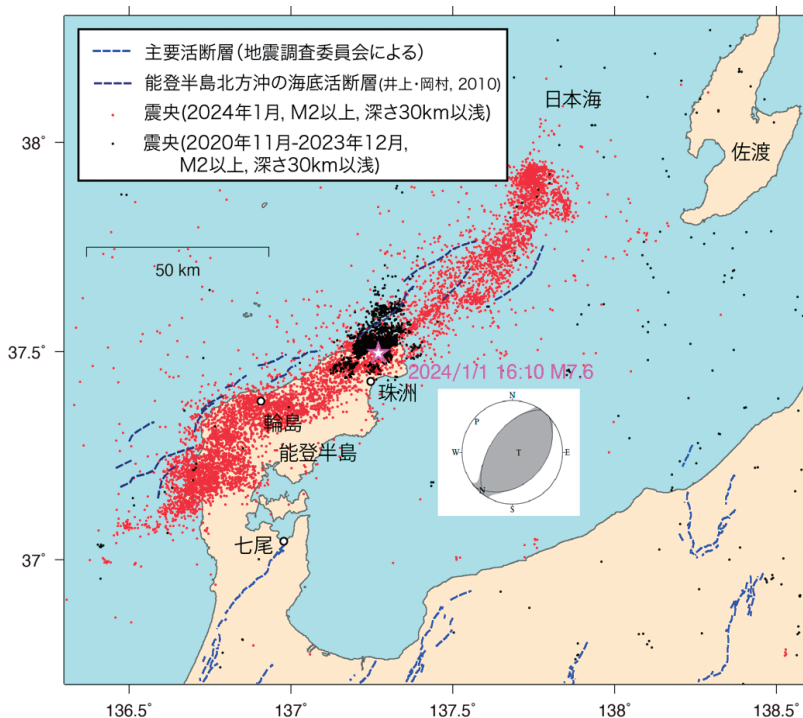


図1 2024年1月1日の能登半島地震(M7.6)の震央分布と周辺の活断層。図中の震源球は気象庁による発震機構解。気象庁一元化震源を利用。

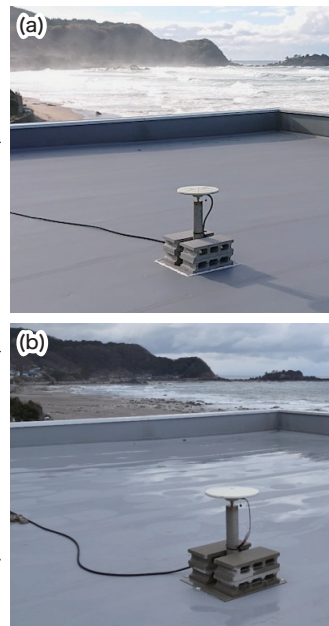


図2 能登半島北岸(珠州市馬繰)に設置したGNSS臨時観測点。この観測点ではM7.6の地震に伴い1.39m隆起し、背景の海岸線の位置が変わっていることがわかる。(a)2022年11月4日撮影。(b)2024年2月8日撮影。

ます。この流体が南東傾斜の断層帯を通して移動・拡散し、深さ15km以深では主にスローリップを引き起こし、深さ15km以浅では激しい群発地震を誘発しました。さらに、この近傍には、過去千年以上にわたり応力を蓄積してきた海底活断層があり、流体上昇がその破壊の最後の引き金となつて、M7.6の大地震が発生したと考えられます。

大きな建物被害が生じてしまった理由



境 有紀
SAKAI Yuki
社会防災研究部門
都市空間安全制御研究分野
教授



2024年能登半島地震では、古い木造家屋を中心に甚大な被害が生じてしまいました。ただ、この地震の最大震度は7なのですが、震度7だから甚大な被害が生じたというわけではありません。なぜなら、震度7を記録した志賀町のK-NET富来という観測点周辺では、建物の大きな被害はない一方、周辺での木造建物全壊率が26.1%という甚大な被害（写真）になったJMA輪島という観測点の震度は、6強だったからです。

JMA輪島周辺の被害状況

どうしてそうなったのでしょうか。地震の揺れの強さは、震度が大きい小さいというだけの単純なものではありません。具体的には、地震の揺れには、がたがたと揺れる成分やゆっさゆっさと揺れる成分が複雑に混じっています。がたがたと揺れるかゆっさゆっさと揺れるかを表す数字が、揺れが一往復する時間の長さである「周期」です。つまり、地震の揺れには、短い周期から長い周期まで様々な周期が混じっていて、どの周期がどれだけ含まれているか（周期特性）が、建物が受ける被害にとって重要だからです。

周期ごとの揺れの強さ（加速度応答）、つまり、どの周期の成分がどのくらい含まれているかを示したのが図の応答スペクトルというものです。これを見ると、震度7にも関わらず、大きな被害がなかったK-NET富来は、0.5秒以下の非常に短い成分が多く含まれている（がたがたと揺れる）のに対して、大きな被害となったJMA輪島では、0.5秒以下の成分は少なく、1～2秒の成分が多く含まれている（ゆっさゆっさと揺れる）ことがわかります。そして、この1～2秒の成分（1-2秒応答）が建物の大きな被害に直結するので、JMA輪島では甚大な被害が生じ、1-2秒応答が小さいK-NET富来では大きな被害は生じませんでした。

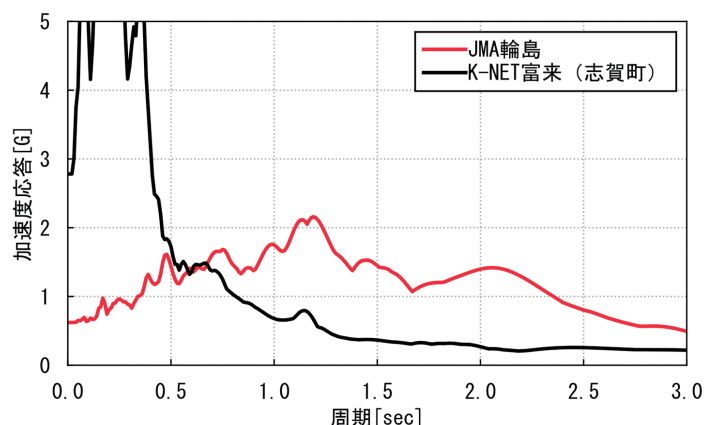
K-NET富来とJMA輪島との応答スペクトルの比較

では、どうしてK-NET富来で震度が大きくなったかです。震度は、人体感覚、即ち、人がどれだけ強い揺れだと感じるかを測っています。人は、1秒以下の短い周期に敏感なので、1秒以下の成分が多く含まれているK-NET富来の震度が大きくなったわけです。この1～2秒という周期ですが、

木造建物や10階建て以下の鉄筋コンクリート造などの木造以外の建物が「大きな被害を受けるときの周期」に対応しているのであって、いわゆる建物の固有周期ではない、つまり「共振現象」が起こっているわけではありません。

木造建物や木造以外の10階建て以下の鉄筋コンクリート造などの木造以外の建物の固有周期は、0.2～0.5秒程度です。そのため、もし、共振現象が起こっているのなら、0.2～0.5秒程度の成分を多く含むK-NET富来で大きな被害が生じないといけないのですが、実際には、そうでないことから共振ではないことがわかります。そして、0.2～0.5秒程度という固有周期と1～2秒という「建物が大きな被害を受けるときの周期」を見ると、建物が大きな被害を受けるとき、その周期は、5倍くらいに伸びることがわかります。

この1～2秒の成分ですが、甚大な被害を引き起こした1995年兵庫県南部地震や2016年熊本地震の益城町でも観測されました。つまり、震度が大きい小さいではなく、1～2秒の成分がどれだけ出ているかを測れば、どこで大きな被害が出ているかが瞬時にわかるということになります。



能登半島地震により発生した 斜面変動



松四 雄騎
MATSUSHI Yuki
地盤災害研究部門
山地災害環境研究分野
教授

能登半島地震では、半島北部を中心に、数千か所で斜面変動が発生しました。発災後に撮影された空中写真の判読により、能登半島北岸の海食崖で大小の崩落が生じ、山間地では多くの表層崩壊と土石流および地すべり様の斜面変動が生じて、数十か所で土砂が河道を閉塞して上流側に湛水している状況が明らかになりました。湛水容量は最大でも 10^4m^3 のオーダーであると推定され、湛水量が大きく急激に決壊する可能性の高い堰止湖が出現しなかったことは、地震の規模を考えると救いであったといえます。斜面変動により道路網が寸断され、各地で集落が孤立するとともに、避難・救援のための人の移動と物資の輸送に著しい支障をきたしました。海岸沿いの道路では自然斜面や法面の崩落により路面やトンネルの出入口がふさがれ、高速道路沿いでは谷の横断部で盛土の路肩が沈下・崩壊するという典型的なパターンが頻発しました。

斜面変動は、震源断層からの距離および地形と地質に規制されて発生しています。その様相は、半島の北東部を北西－南東方向に横断する領域で観察することができます（図1）。まず、震源断層に近い北岸からの距離に対応して、斜面変動の発生数は速やかに低減します。また、

地形起伏量が大きく（図1A）、火砕岩を基盤とする場の条件（図1B）で、斜面変動が集中的に発生していることがわかります。このことは地形による地震動の増幅効果と地質構造や強度特性を含む風化帯の性状が、斜面変動の要因となっていることを示唆しています。

能登半島には第三紀の堆積岩類と火山岩類が広く分布し、北東－南西方向の軸を持つ褶曲構造と主谷の空間配置が、急勾配の受け盤（地層と地表の傾きが反対方向の）斜面と、相対的に緩勾配な流れ盤（地層と地表の傾きが同方向の）斜面を作り出しています。泥質岩の分布する地域で生じた斜面変動については、受け盤側では急傾斜部でのごく浅い表土層の崩落（図2A）が大多数であったのに対し、流れ盤側では、しばしば、深い地すべり性の崩壊（図2B）が見受けられました。この泥質岩は乾湿風化（吸水・乾燥に伴う岩石の膨張・収縮の繰り返し作用による風化）しやすいという特性があり、赤褐色ないし黄白色の厚い強風化岩盤の下位にある暗灰色の弱風化岩が、深い崩壊地のすべり面に露出している様子が観察されます。このことは風化帯の構造と物性が斜面変動の要因となっていることを示唆しています。

火砕岩を基盤とする斜面では、凸部が欠け落ちる形態での典型的な地震時崩壊のほか、起伏の大きな山塊の山稜部に近い浅い凹地で崩壊が生じ（図2C）、崩土は土石流となって谷に沿って長距離を流れ下るというパターンが数多くみられました。露頭観察から、この火砕岩は、基質のガラス部が水和し、粘土化することで、著しく水理・力学的な性質が変化するという風化の経過をたどるものとみられます。未風化部は硬質であり、風化部との地震動に対する挙動のコントラストが大きいであろうことや、地震発生前に数週間スケールで相当量の降水と融雪があり地盤が湿潤であったことも、この火砕岩分布域での斜面変動の様相に影響を及ぼしたと推察されます。泥質岩との境界付近では、規模が 10^6m^3 のオーダーに達する巨大な地すべりも発生しました（図2D）。火砕岩と泥質岩が接する界面での特定の粘土鉱物の生成を伴う潜在すべり面の形成が、その原因となっている可能性も考えられ、今後の調査が待たれます。多くの場所で、勾配の大きな溪床に不安定な土砂が堆積した状態にあり、今後長期的に、降雨に伴う出水による多様な形態での土砂の二次移動と低地への流出が懸念されます。

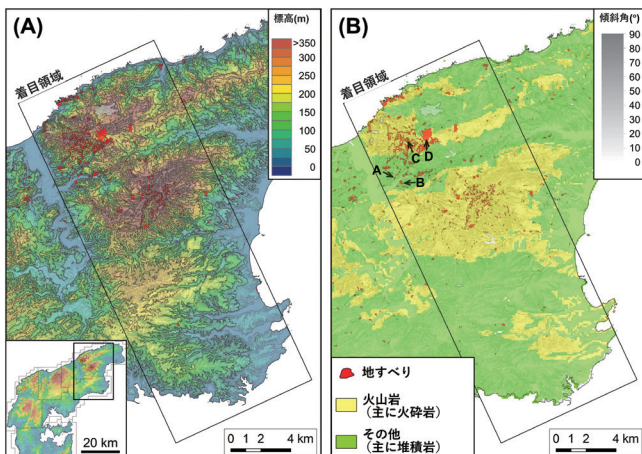


図1 能登半島北東域における地震時斜面変動分布

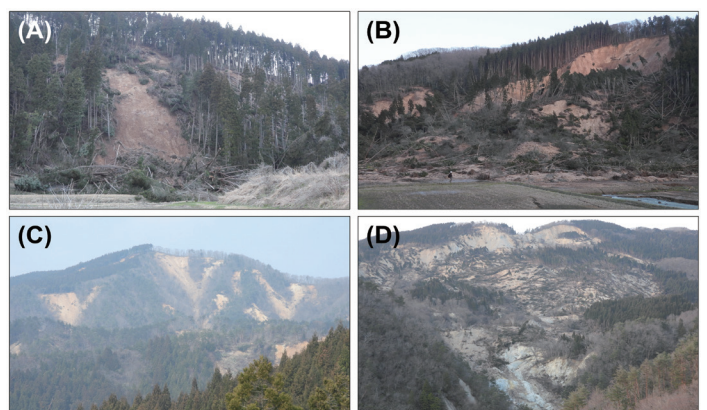


図2 能登半島地震によって発生した斜面変動位置は図1に示す。泥岩分布域での受け盤 (A)と流れ盤(B)における斜面崩壊および火砕岩分布域における表層崩壊および土石流(C)と大規模地すべり(D)

能登半島沿岸の津波災害調査報告



宮下 卓也
MIYASHITA Takuya
気象・水象災害研究部門
沿岸災害研究分野
助教



図1 津波痕跡高の測量の一例。海面から痕跡までの高さを水準測量によって測り、その時の天文潮位をもとに高さの補正を行います。

発災から2日後の1月3日、土木学会海岸工学委員会の有志により、能登半島地震津波調査グループが結成され、京都大学防災研究所の構成員もその一員として調査に参加しました。我々のチームは、1月と2月にそれぞれ1回ずつ、計5日間にわたり調査を行いました。この調査では、砂浜で列に並んだ漂流物や建物壁面の浸水痕を探し、津波の痕跡と断定したものに対して水準測量を行い痕跡高（波の高さではなく、平均的な海水位から津波が到達した痕跡までの高さ）を測定しました（図1）。

能登半島東側の珠州市、西側の志賀町の両方で最大5m程度の痕跡高を記録しました。西側では一般家屋への被害は相対的に小さく、低地にある漁港などで津波が浸水し被害が発生しました。能登半島東側の能登町や珠州市の沿岸は特に津波被害が大きかった地域で、家屋の1階部分がほとんど水に浸ったとみられる場所もありました。高い痕跡高を記録した地域では、本地震の波源域で発生した

津波が海底地形の影響で集まりやすく、周辺より津波の高さが大きくなることも計算で確認されました。これに対し、北側の海岸では、津波が市街地にまで遡上した形跡は確認されませんでした。これは、地震に伴う地面の隆起量が北側で大きく、津波が堤防を越えないことに寄与したためと考えられます。また、地震火災のみならず津波火災が発生した様子も確

認され、地震動・津波・火災の複合的な災害への対策を考究する重要性の認識をさらに強くする調査となりました。

調査地域を決めるにあたっては、災害現地へ向かう前に速報として公開されたデータをもとにコンピュータで津波の計算を行い、浸水した可能性のある地域をあらかじめ想定しておきました。また、発災直後の調査段階においては、効率的な調査ができるよう合同調査グループで連夜オンライン会議を行い、調査されていない地域や不足している地域をリストアップしたうえで、翌日以降の調査地域の分担割り当てを行いました。その結果、能登半島や富山県・新潟県の沿岸、さらに離島部も含めてグループ全体でのべ300点以上を調査し、280点以上を計測しました（図2）。集約した調査結果は学術論文誌や海岸工学委員会のウェブサイトを通じて公開される予定です。

調査を通じて、損傷した道路の件数が非常に多いにもかかわらず応急処置や修復が早く驚かされました。大変な状況の中での修復に携わる方々へ敬意を表するとともに、一刻も早い復旧復興を願っています。

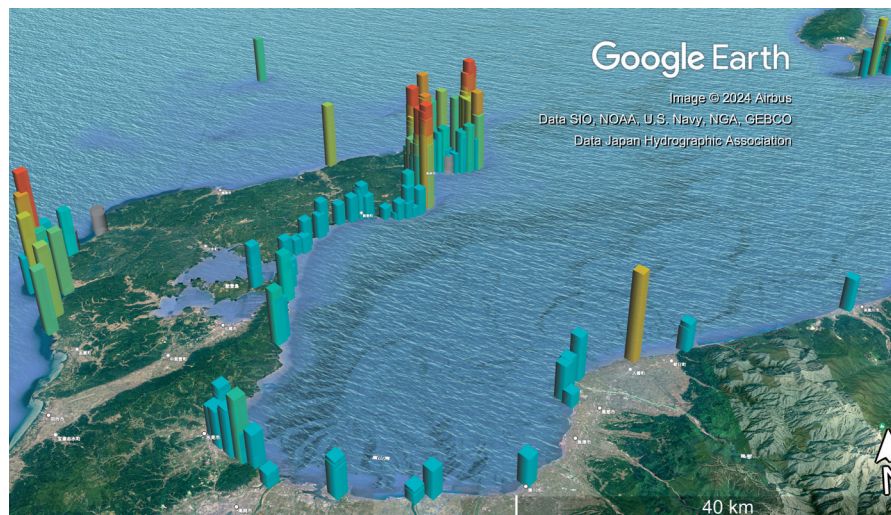


図2 土木学会海岸工学委員会の合同調査グループによる津波痕跡高の空間分布を表す棒グラフ。Google Earthに重ねて表示

輪島市中心部の地震火災リスク — F43断層を想定した試算 —



西野 智研
NISHINO Tomoaki
社会防災研究部門
都市空間安全制御研究分野
准教授

2024年1月1日の能登半島地震に伴う火災は、現代の日本においても地震火災のリスクが依然として存在することを広く再認識させたように思います。とくに、輪島市の中心部では、火災が周りの建物に次々と燃え移り、最終的に約240棟を巻き込む大火に発展しました。普段であれば、木造家屋の多い市街地で火災が1件発生しても、複数の消防ポンプ車が早いうちに駆けつけて、屋外消火栓などから取れる水を使い消火活動を行うので、(強風時でなければ) 大火になる前に消し止められることが多いです。しかし、大きな地震が起こると、次の複数の要因により、火災被害は大きくなりやすいのです。

- ①複数の火災が同時に発生し、1つの火災に投入できる消防隊の数が少なくなること。
- ②地震後の通信環境の悪化により、普段に比べて消防隊の火災覚知が遅れること。
- ③地震で水道管が損傷し、屋外消火栓から水を取れないこと（したがって、防火水槽や河川などの自然水利に頼ることになります）。
- ④地震による道路の被害や建物の倒壊により、水利や火災へのアクセスが困難になること。
- ⑤外壁を不燃性の材料で覆った木造家屋であっても、地震で外壁材が脱落し木材が露出して防火性能が低下すること。

地震火災への備えを計画するためには、地震火災リスクを数値として理解することが重要になります。ここでいう地震火災リスクとは、危険性といった定性的な意味ではなく、地震後の火災にはさまざまなシナリオが考えられ、結果として生じる損失の大きさもさまざまであることの意味で用いています。たとえば、地震に伴って何件の火災がどこで発生するかを確実に決めることは

のかも（風向や時間変化も含めて）確実に決めることはできません。このため、不確実性を考慮した確率論的なアプローチによって、損失の大きさ（ここでは、焼失する建物の棟数を考えます）とその発生頻度の関係が評価されなければなりません。

そこで、2014年に国土交通省の調査検討会から報告されたF43断層モデルを用いて、輪島市中心部を対象に地震火災リスクの評価を試みました。F43断層モデルのモーメントマグニチュードや震源域は今回の能登半島地震のそれと近く、もしF43断層を震源とする地震を想定していたとすれば地震火災リスクはどのように評価されたのか、および、評価結果は今回の地震で実際に発生した火災被害とどのような関係にあるのかを調べておくことは、災害の理解を深める観点からもリスク評価の実践の観点からも重要です。評価方法については、地震動強さの空間分布（簡便法を使用）、地震動による建物の構造被害、出火の数

と場所、風速と風向、消防隊の覚知時間の不確実性を考慮した3600通りのシナリオを作成し、消防力の実態（ここでは、ポンプ車の保有数や広幅員道路に隣接する防火水槽の位置）を反映した物理的な延焼シミュレーションを行いました。

その結果、①今回の地震の焼失棟数（約240棟）はリスク評価結果の条件付き超過確率1.7%に相当し、想定されるシナリオの中でも発生頻度は低いが大きな火災被害をもたらすレベルに相当すること、②焼失確率の相対的に高い建物が集中する範囲がいくつか存在し、今回の地震で焼失した範囲はそれらの一つとおおむね対応すること(図1)が分かりました。とくに、②で述べた範囲では、自らの建物で火災が発生しなかったとしても、周辺の建物で発生した火災が拡大しみずからの建物に燃え移る可能性が相対的に高いこと、すなわち、延焼火災により建物群が一体的に火災に巻き込まれやすい地域であることを示唆しています。

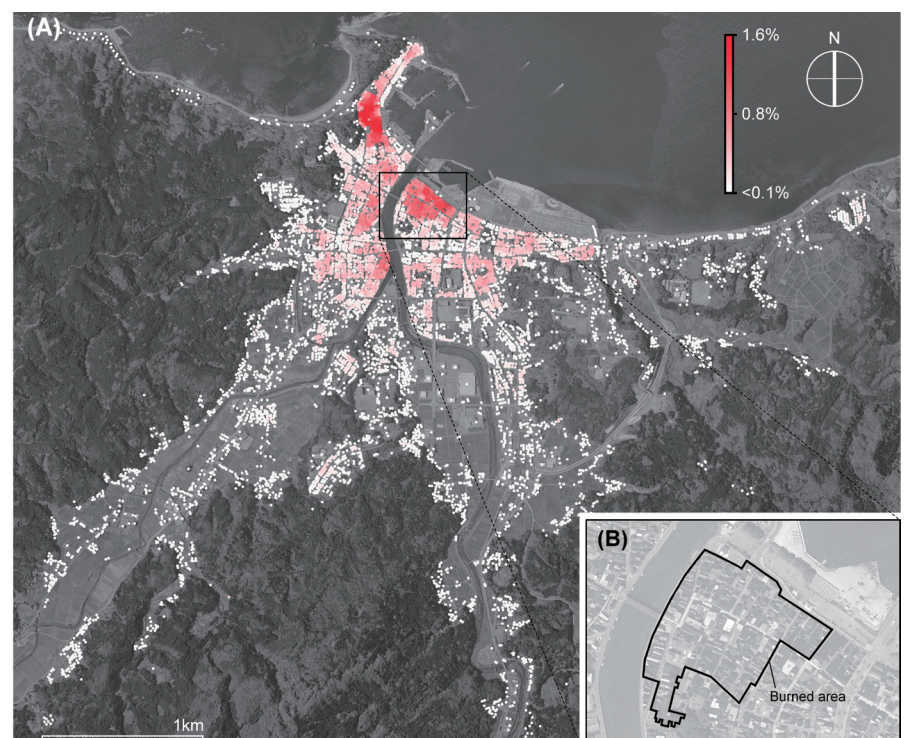


図1 (A) 評価された一棟一棟の建物の焼失確率(3600回の試行のうち何回の試行で焼失したか)、(B) 今回の地震の焼失範囲

避難、インフラ被害についての 状況と課題



畑山 満則
HATAYAMA Michinori
巨大災害研究センター
災害情報システム研究領域
教授

令和6年能登半島地震は、大規模な複合災害であったことに地理的な要素も加わり、極めて災害対応の難しい災害であったと考えられます。地震、津波、土砂災害、液状化などの地盤災害が、建物の倒壊だけでなく道路の崩壊・閉塞を引き起こしたため、救援・救助活動のために他地域から現地入りする人の移動が困難になりました。とくに奥能登地域（輪島市、珠洲市、能登町、穴水町）では、閉塞した道路を一時的にでも通れるようにする作業を、地理的な問題と物的・人的なリソース不足からなかなか進めることができませんでした。さらに停電・通信障害が重なったことで、孤立した避難場所を特定したり、物資支援をしたりすることに想像以上の時間がかかりました。

大津波警報が沿岸部全域に発令されたこともあり、指定避難所以外への一時避難が被災地のいたるところで行われました。そして、そのまま避難生活を送っているケースも多々あります。熊本地震でも行われていた車中泊に加えて、ビニールハウスへの避難も行われています。物資支援を行うためには、これらの避難場所を何らかの手段で特定して行政が認識する必要があります。現地で活動する様々

な機関がこれらの避難場所の特定を行っていましたが、中でも自衛隊によるものが多かった印象を受けました。筆者たちは過去の研究で、NTTドコモのモバイル空間統計（携帯電話の位置情報を用いた500m×500m領域にいる推定人口分布）を用いて指定外避難所を探索する手法について提案していたことから、今回の能登半島地震においても1月5日から分析を行いました。分析の開始が遅れてしまったために、この分析結果から探索された孤立避難所はありませんでした。しかし、発見された孤立避難所情報の最新結果と照らし合わせると、現地で活動していた自衛隊からの報告と同時期に同じ場所を候補として見つけていた事例が複数ありました。

積雪地域でもあるため被災地に留まって避難生活を送ることが困難な被災者も多く、被災の激しい能登半島を離れての避難も積極的に行われました。令和3年5月20日に改正された災害対策基本法によって、これまで一次避難所を経由しないと行けなかった二次避難所（福祉避難所）に直接避難することが可能となりました。しかし、被災地で二次避難所となる福祉施設の多くも被災していたため、被害が比較的小さかった金沢市など石川

県南部地域に二次避難することとなりました。二次避難を希望する被災者の中には、妊婦や小さな子供のいる家庭といった福祉施設を必要としない世帯もあったため、二次避難所としてはホテルや旅館も割り当てられています。石川県は、被災者がこれらの二次避難先とのマッチングまでの待ち時間を過ごすための1.5次避難所をいしかわ総合スポーツセンター（金沢市）に開設しました。被災地外の市町への避難は東日本大震災でも行われましたが、このように体系的に行ったのは今回が初めてとなります。1.5次や二次避難所には運営上の課題も多くありましたが、今後の大災害でも同じスキームで対応が行われることが予想されるため、ここで得られた知見を教訓としてまとめておく必要があると考えます。

東日本大震災では深刻であった燃料不足は、今回の災害ではそれほど深刻にはなりませんでした。そのため、自家発電による電源確保は早い段階で行われましたが、通信障害は深刻でした。対策として、災害時の衛星通信としても注目されていたStarlinkを用いた一時的な通信サポートが通信キャリアによって行われ、00000JAPANとして避難所等で活用できるようになりました。それによって、被災地内との通信も可能となり、コロナ過で急速に普及したオンライン会議を用いて情報の共有が行われました。上水道に関しては、奥能登地域に加えて七尾市など中能登でも復旧に時間がかかりました。全国から水道事業者が被災地に派遣されて復旧作業を行いました。2024年4月時点でも輪島市や珠洲市では応急給水に頼る生活となっている場所が多くあります。また、下水道の復旧は、さらに時間がかかるため、被災地のインフラが整うまでには、まだ時間がかかりそうです。

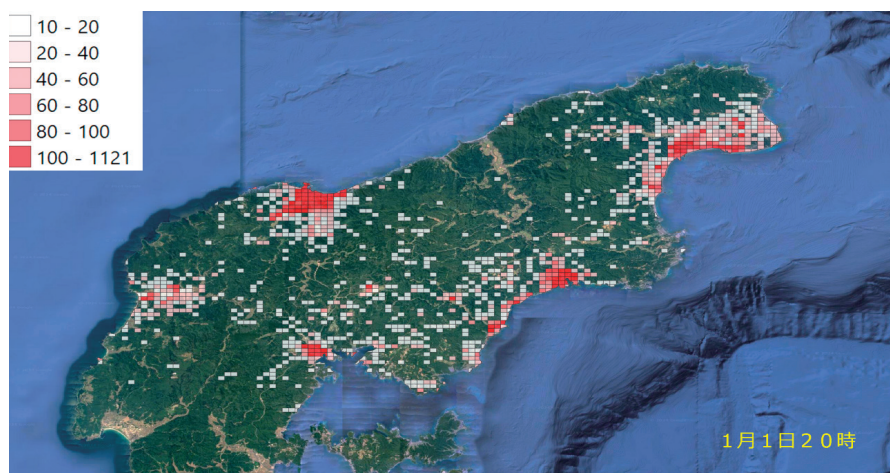


図 令和6年能登半島地震後（2024年1月1日20時時点）の輪島市、珠洲市、能登町、穴水町の推定人口分布（ドコモ・インサイトマーケティングによるモバイル空間統計により作成）

新所長からのごあいさつ

堀 智晴
HORI Tomoharu
京都大学防災研究所長



2024年4月1日より、京都大学防災研究所長を務めることになりました堀 智晴（ほり・ともはる）です。1983年に京都大学工学部生として水資源研究センターに配属され、池淵周一先生のご指導を頂いたことが防災研究所との出会いでした。修士課程を終えた後、工学部土木工学科、工学研究科、地球環境学堂を経て、2007年4月より水資源環境研究センター地球水動態研究領域を担当しております。これから2年間、榎本剛副所長（将来計画担当）、境有紀副所長（研究・教育担当）、矢守克也副所長（広報国際担当）、西村卓也副所長（評価公正担当）とともに、研究所の運営に尽力して参りますので、皆様のご協力とご支援をよろしくお願い申し上げます。

防災研究所は、創立以来70年余り、災害学理の追求と、防災学の構築に関する総合的研究・教育に取り組んで参りました。我々に災害をもたらす自然現象（ハザード）には、地震、火山噴火、地すべりや斜面崩壊、土石流、洪水・渇水や強風などがあります。様々なハザードのメカニズム解明に取り組む研究者が揃っていることが、防災研究所の大きな特徴です。ハザードが人間社会と接することで被害が発生し災害となりますが、そのプロセスと防止方法を、理学、工学だけでなく、情報学、人文・社会科学、芸術といった様々な角度から考究する研究者が一堂に会していることも防災研究所の特徴です。自然現象の様々なタイプ



を深く理解し、それらが災害となる過程を多角的に分析し、防災のための知を創造する、総合的で熱い営みの場が防災研究所です。

しかし、残念ながら毎年自然災害によって多くの人命と財産が失われています。災害研究は日々進歩しており、それが被害の防止や軽減に役立っていることは間違いありません。一方で、自然や社会も変化し続けており、特に社会が発展していく過程で図らずも弱さをはらってしまった部分がハザードによって傷つけられる場面を見ることが増えています。たとえば私の専門である水資源工学の領域でいえば、令和6年能登半島地震では、破壊された水道施設の復旧が難しく、断水がなかなか解消されない地域が多くあります。清澄な水を遠くまで運んで供給する、水道システムの広域化・大規模化は供給能力や効率性の向上に役立ちましたが、一方で、被災箇所の多くを直さなければ全体が機能しないという弱さをはらむことにもなりました。このように、一見、進歩に見える社会の変化も、実は災害の危険性を包含していくことがあります。

我々は、完全に安全とは言えないけれども今差し迫った危険に直面しているわけではない、といった状況で生活をしていることに気づかなければなりません。こうした状態を未災という言葉で表現し、自分たちは未災状態にあるということに気づき、住民自らの営みをもって防災・減災に取り組むという社会を作らなければならないという考え方が防災研究所の中で生まれました。この考えを実現するための学理を未災学と名付け、昨年度、斜面未災学研究センターが新たに設置されました。さらに、地球温暖化のようにハザード発生機構の変化によってまだ経験したことのないハザードに今後遭遇するかも知れないという状態も未災と言えます。防災・減災をテーマに研究を続けてきた防災研究所の部門・センター群は、未災学という新たな横串をもって、より重層的・総合的な研究と教育に取り組んでまいります。皆様のご支援・ご協力を改めてお願い申し上げます。

新スタッフ紹介

はやし こういち
林 宏一

斜面未災学研究センター
未災情報研究領域 教授

地球物理学と地盤工学の間で仕事をしてきました。子供の頃住んでいた京都で仕事ができるのはとても楽しみです。何にでも興味を持って、若い気持ちで貪欲に勉強していきたいです。

出身地 神奈川

趣味 料理、ジョギング、トレッキング、音楽、旅行、プログラミング、常時微動測定



こぐれ てつや
小暮 哲也

地盤災害研究部門
傾斜地保全研究分野 教授

小さい頃から地球科学に関連する現象に興味を持っていました。現在は斜面災害の軽減を目指して、岩石の物理・力学的性質の測定や、斜面変形の計測（モニタリング）手法の開発に取り組んでいます。

出身地 群馬県

趣味 ランニング、釣り



まつだ ようこ
松田 曜子

巨大災害研究センター
災害リスクマネジメント研究領域 准教授

大学院時代を過ごした防災研に教員として着任しました。専門は住民参加型の地域防災です。世界中から集まる研究者や学生との議論を心待ちにするとともに、当時は楽しむ余裕もなかった宇治での暮らしも満喫したいです。

出身地 千葉県

趣味 出張先でのゆるランニング



まつざわ まこと
松澤 真

斜面未災学研究センター
未災情報研究領域 准教授

これまで、民間の建設コンサルタント会社などで土砂災害に関する業務・研究に携わってきました。技術者としての経験を活かして災害予測や防災リテラシー向上につながる研究を進めたいと考えています。

出身地 長野県飯田市

趣味 お城巡り、ワイナリー見学



ありみつ つよし
有光 剛

水資源環境研究センター
ダム再生・流砂環境再生技術研究領域 特定准教授

長期降雨予測を用いたダムの運用高度化・堆砂対策などの研究を行っています。治水・利水の双方に大きな効果をもたらすことを意識して、ダムを「賢く」、「増やして」、「永く」使うための技術開発に取り組みます。

出身地 兵庫県宝塚市

趣味 ジョギング、市民マラソン大会



おんだ ちはや
恩田 千早

水資源環境研究センター
ダム再生・流砂環境再生技術研究領域 特定准教授

東京出身ですが、今まで仙台、浦和、新潟、横浜、愛知、船橋、大阪ほかたくさん文化に触れてきました。これまでの経験を活かして、いろいろな切り口でダムや流砂環境再生の研究に取り組みます。そのためにも、多くの方と協力して、さまざまなことに挑戦していきたいと思っています。

出身地 東京都多摩地域

趣味 バーベキュー、家庭菜園、犬の散歩、スキー



そん じかい
Sun Jikai

社会防災研究部門地震リスク評価高度化
(阪神コンサルタンツ) 研究分野 特定助教

Since joining DPRI, I have been engaged in the research of seismic site effects and source effects for more than 7 years. I am working to more accurately simulate strong ground motion to more accurately assess seismic damage to buildings and infrastructure, and to help improve the earthquake disaster prevention ability of the society.

出身地 中国

趣味 バドミントン、卓球、釣り



やまさき ひろき
山崎 宏記

防災研究所事務長

工学部用度掛から、大学職員としてのスタートを切らせて頂き、はや30年超が経過しました。定期的な異動を経験し、防災研で15部署目となります。皆様のお役に立てるよう努めて参ります。

出身地 大阪府

趣味 旅行



かわづ
河津 ゆかり

斜面未災学研究センター
斜面災害予測研究領域 支援職員

自然災害研究協議会の運営サポートをしております。2年毎に先生方が変わられるので新しい環境にドキドキしながら日々楽しく業務しております。お休みの日は子どものサッカー応援で日焼けを気にせず各地に飛び回ってます。

出身地 京都府

趣味 サッカー観戦・温泉旅行



いなだ ひろこ
稲田 弘子

広報出版企画室 支援職員

宇治キャンパスに勤務するようになって、季節の草花の写真を撮ることが増えました。京都在住20年を超え、自分では関西弁が上手になったと思ってはいるのですが、どうしても語尾の九州弁が抜けません。

出身地 福岡県

趣味 旅行、自転車、歴史小説や大河ドラマ



谷 千佳子

地盤災害研究部門
地盤防災解析研究分野 支援職員



宇治キャンパスに初めて来たのが今から25年前。
途中のブランクはありましたが、防災研究所で働くことになり、この地に縁を感じております。研究室は学生が多く、活気があります。いつも元気をもらっています。

出身地 滋賀県彦根市

趣味 古事記、百人一首の本を読むこと

石田 美穂

地盤災害研究部門山地災害環境研究分野／
傾斜地保全研究分野 支援職員



電機メーカーでSEとして働いた後、高校非常勤講師を経て防災研究所に来ました。風通しが良く、自由な研究室の雰囲気が気に入っています。いつまでも新しいことにチャレンジし、自分の可能性を広げていきたいと思います。

出身地 京都府

趣味 ピアノを弾くこと

中辻 久美子

斜面未災学研究センター
斜面災害予測研究領域 支援職員



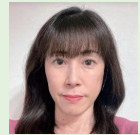
ご縁あって当センターに来てから、ご理解ある教職員の方々のサポート、いろいろな経験・勉強をさせていただき10年目となりました。子育て卒業間近と同時に、コロナ禍を言い訳にしていたインドア生活も卒業したいと思っています。

出身地 奈良市

趣味 音楽鑑賞、ヨガ (Web)

久瀬 美紀

気象・水象災害研究部門耐風構造研究分野
支援職員



派遣職員、事務補佐員を経て、4月より支援職員として勤務することになりました。京大で勤務するようになり5年半ほどになりますが、このご縁を大切に、自覚を持って日々精進してまいりたいと思います。

出身地 広島県呉市

趣味 Duolingoで韓国語を勉強中

DPRI掲示板

受賞・表彰

所属等は受賞当時のもの

廣井慧 准教授 ほか

The 22nd International Conference on Pervasive Computing and Communications (PerCom 2024) Best Demo Award
[2024年3月13日]

■研究題目

Demo: Flood Damage CyRealization with an Orchestrator Framework

西川友章 助教・

西村卓也 教授ほか

2023年度日本地震学会論文賞
[2024年3月19日]

■論文題目

A review on slow earthquakes in the Japan Trench

西川友章 助教

2023年度日本地震学会
若手学術奨励賞

[2024年3月19日]

■研究題目

沈み込み帯における地震とスロー地震の活動に関する統計地震学的研究

竹見哲也 教授

AAS Outstanding
Editor Award 2024

[2024年2月7日]

■受賞題目

Exceptional Contributions to Advances in Atmospheric Sciences

Shen Jie (沈捷)

(流域災害研究センター都市耐水研究領域／工学研究科都市社会工学専攻D3)

第16回日本地震工学シンポジウム優秀発表賞
(The 16th Japan Earthquake Engineering Symposium, 2023, Excellent Presentation Award)

[2023年12月6日]

■受賞題目

A Multi-Layer Therm-Mechanical Coupling Model for High Damping Rubber Bearings at Low Temperature

>>> 人事異動

* 教授・准教授・講師・助教・職員(それぞれ常勤・特定・特任)について掲載(支援職員を含む)。名称付与は新規のみ掲載。

[2023年12月28日]

附属巨大災害研究センター災害リスクマネジメント研究領域 DANDOULAKI, Miranta 客員教授／採用

[2023年12月31日]

附属地震災害研究センター地震情報研究領域 直井誠 助教／退職

[2024年1月1日]

附属巨大災害研究センター国際防災共同(外国人教員)研究分野 SUBIR, Sen 客員准教授／採用

附属流域災害研究センター 河津 ゆかり 支援職員／採用

[2024年1月15日]

社会防災研究部門防災社会システム研究分野 CLAMMER, John Robert 特別招へい教授／採用

[2024年2月1日]

広報出版企画室 稲田 弘子 支援職員／採用

[2024年2月17日]

社会防災研究部門防災社会システム研究分野 ALEXANDER, David Eric 特別招へい教授／

任期満了(滞在期間2023.2.18～2023.3.31)

[2024年3月1日]

附属斜面未災学研究センター未災情報研究領域 林 宏一 教授／採用

附属斜面未災学研究センター未災情報研究領域 松澤 真 准教授／採用

地震防災研究部門地震発生機構研究分野 宮澤 理穂 教授／昇任←地球計測研究領域より

附属水資源環境研究センター社会・生態環境研究領域 KANTOUSH, Sameh Ahmed 教授／昇任

附属斜面未災学研究センター斜面災害予測研究領域 土井 一生 准教授／昇任

[2024年3月27日]

附属巨大災害研究センター災害リスクマネジメント研究領域 DANDOULAKI, Miranta 客員教授／任期満了

[2024年3月31日]

地震防災研究部門強震動研究分野 岩田 知孝 教授／定年退職

附属水資源環境研究センター社会・生態環境研究領域 角 哲也 教授／早期退職

附属火山活動研究センター火山噴火予知研究領域 井口 正人 教授／定年退職

気象・水象災害研究部門耐風構造研究分野 丸山 敬 教授／定年退職

附属地震災害研究センター地震情報研究領域 片尾 浩 准教授／定年退職

地盤災害研究部門山地災害環境研究分野 齊藤 隆志 助教／定年退職

火山防災連携研究ユニット 石井 杏佳 特定助教／任期満了

附属巨大災害研究センター国際防災共同(外国人教員)研究分野 SUBIR, Sen 客員准教授／任期満了

社会防災研究部門地震リスク評価高度化(阪神コンサルタンツ)研究分野 伊藤 恵理 特定助教／任期満了

防災研究所担当事務室 森下 直也 事務長／異動→北部構内事業推進担当課長・農学研究所事務長へ

防災研究所担当事務室 竹辺 公子 支援職員／辞職

[2024年4月1日]

地盤災害研究部門地盤防災解析研究分野 谷 千佳子 支援職員／採用

地盤災害研究部門山地災害環境研究分野・傾斜地保全研究分野 石田 美穂 支援職員／採用

附属斜面未災学研究センター斜面災害予測研究領域 中辻 久美子 支援職員／採用

気象・水象災害研究部門耐風構造研究分野 久瀬 美紀 支援職員／採用

防災研究所担当事務室 山崎 宏記 事務長／異動←医学・病院構内共通事務部経理・研究協力課より

附属巨大災害研究センター災害リスクマネジメント研究領域 松田 曜子 准教授／

採用←長岡技術科学大学工学部環境社会基盤系防災システム講座准教授より

附属火山活動研究センター火山噴火予知研究領域 中道 治久 教授／昇任

地盤災害研究部門傾斜地保全研究分野 小暮 哲也 教授／採用←島根大学総合理工学部

地球科学科准教授より

気象・水象災害研究部門耐風構造研究分野 西嶋 一欽 教授／昇任

地震防災研究部門強震動研究分野 浅野 公之 教授／昇任

附属流域災害研究センター河川防災システム研究領域 山野井 一輝 准教授／昇任

附属水資源環境研究センターダム再生・流砂環境再生技術研究領域(産学共同) 角 哲也

特定教授／採用←附属水資源環境研究センター社会・生態環境研究領域 教授より

附属水資源環境研究センターダム再生・流砂環境再生技術研究領域(産学共同) 有光 剛 特定准教授／採用

附属水資源環境研究センターダム再生・流砂環境再生技術研究領域(産学共同) 恩田 千早 特定准教授／採用

社会防災研究部門地震リスク評価高度化(阪神コンサルタンツ)研究分野 SUN Jikai 特

定助教／採用←特定研究員より

社会防災研究部門地震リスク評価高度化(阪神コンサルタンツ)研究分野 PETUKHIN, Anatoly 特任教授／名称付与

気象・水象災害研究部門気象水文リスク情報(日本気象協会)研究分野 本間 基寛 特任准教授／名称付与

社会防災研究部門防災技術政策研究分野 菅原 快斗 特任助教／名称付与

流砂災害

研究発表講演会を開催しました

2024年2月21・22日に宇治キャンパスで、令和5年度京都大学防災研究所研究発表講演会を開催しました。1日目のプレナリーで「2023年2月に発生したトルコ南部の地震に伴う斜面災害」「令和6年能登半島地震」についての災害調査報告を行ったあと、宇治キャンパス内の6会場にわかれて口頭発表（154件）・ポスター発表（50件）を行いました。2日目のプレナリーでは、



年度末に定年退職する岩田知孝教授（肩書は当時、以下同様）・井口正人教授・

丸山敬教授がそれぞれ特別講演を行いました。

閉会後に宇治おうばくプラザで開催された懇親会では、中北英一所長が口頭発表者・ポスター発表者の中から15名に優秀発表賞を授与しました。この賞は、防災研究所で研究を行っている大学院生、研究員、研修員等で、2023年4月1日時点で、30歳未満の方を対象に、研究発表講演会でとくにすぐれた口頭発表・ポスター発表を行った方に贈られます。



優秀発表賞受賞者一覧

◆口頭発表（12名）

- | | |
|-----------------|---|
| A204 宮副 真夢 | 脆性塑性遷移における石英多結晶体の剪断実験—変形組織からの塑性変形割合の推定 |
| B105 中下 早織 | 2022年6月19日の東シナ海集中観測の領域アンサンブル同化実験 |
| B109 岡崎 恵 | BIN型雲モデルを用いた対流降水系内の流れ場に起因する雨滴粒径分布の時空間構造 |
| B208 鹿倉 佳央梨 | 土石流氾濫領域の確率的予測とその気候変動影響評価 |
| B209 伊藤 駿 | CMIP6 HighResMIP実験にもとづく東アジア沿岸における可能最大高潮の将来変化予測の高度化 |
| C205 中村 亮太 | 日本の流水型ダムの類型 |
| C208 岡本 悠希 | アンサンブル降雨予測を利用した多目的ダム運用の最適化に関する研究 |
| C209 松本 知将 | 河道内に遍在する植生群落近傍の乱流構造および浮遊砂堆積に関する実験的研究 |
| D206 Changze LI | Numerical Analyses of Rock Avalanche Focusing on the Effects of Block Size and Block Shape Based on 3D Discontinuous Deformation Analysis |
| E207 和田 好世 | 日本の災害対応における行政と地域建設業者の関係性に関する構造分析 |
| E208 黒澤 宗一郎 | 歴史災害の記録を活用した防災学習教材の検討 |
| E209 田中 穂乃香 | 黒潮町における聴覚障がい者の個別避難計画作成 |

◆ポスター発表（3名）

- | | |
|------------------|---|
| P02 後藤 彰太 | 常時微動探査から推定される地盤構造と2018年大阪府北部の地震における茨木市の被害分布との関係 |
| P09 吉村 嶺 | ETASモデルとAICを用いた群発地震検出手法開発の試み |
| P23 Jiachao CHEN | A Precipitation Event Extraction Method for Processing 5-km d4PDF and Developing High-resolution National Discharge Quantile Maps |



今号では、能登半島地震を特集しました。地震当日、私は帰省先の新潟市で大きく長い揺れを体感しました。津波警報が出たため、義理の両親と共に近所の小学校に避難しました。避難所に身を寄せるのは初めての経験でした。体育館や廊下に多くの人があふれるなか、幸い、テーブルと椅子のある暖かい食堂で座ることができましたが、とても高齢の両親が眠れる状況ではなく、家に戻って2階に集まって一夜を過ごしました。報道で長い避難所生活を余儀なくされる皆

さんの様子を見るたびに心が痛みます。3年前まで、私は和歌山県の白浜海象観測所に勤務していたので、今回の地震の被害や復旧状況を見ると、南海トラフ地震が起きた時に一体どうなるのかという思いになります。残念ながら、地震がいつ来るかを天気予報のように当てることはできません。耐震化や備蓄、訓練によって命を守ると共に、被災後の生活をどうするのかという、災害後を考える防災も重要と感じます。

（吉田聡）

「DPRI Newsletter」のほかに、こちらからも防災研の情報がご覧になれます。



ホームページ
<https://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/>



YouTubeチャンネル
<https://www.youtube.com/@dpri-ku>



Facebookページ
<https://www.facebook.com/DPRI.Kyoto.Univ>



X
<https://twitter.com/dpripriwit>



メールマガジン（登録ページ）
https://dpriicon.dpri.kyoto-u.ac.jp/mailmagazine/mailmagazine_user.php

京都大学防災研究所

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

編集／京都大学防災研究所 広報・出版専門委員会、広報出版企画室 発行／京都大学防災研究所

〒611-0011 宇治市五ヶ庄 Tel: 0774-38-3348（代表）0774-38-4640（広報）

ご意見・ご要望はこちらへ toiawase@dpri.kyoto-u.ac.jp

2024年5月発行