

第 12 回 土砂災害に関するシンポジウム論文集

Proceedings of the 12th Symposium on Sediment-Related Disasters

(September 28-29, 2024)

令和 6 年 9 月 28 日～29 日

オンライン開催
(鹿児島大学)

主催：(公社) 土木学会西部支部

後援：鹿児島大学地域防災教育研究センター

(公社) 砂防学会

(公社) 地盤工学会

(公社) 日本地すべり学会

(一社) 水文・水資源学会

(一社) 日本応用地質学会

日本自然災害学会

(公社) 日本技術士会九州本部

(一社) 建設コンサルタンツ協会九州支部

緒 言

「土砂災害に関するシンポジウム」は、2002 年度土木学会西部支部に設置された「土砂災害の危険予測と警戒避難基準雨量の設定法に関する調査研究委員会」の研究活動公表の場として 2002 年度から始まりました。それ以来、土木学会西部支部の主催で 2 年ごとに、鹿児島市（第 1, 2 回）、熊本市（第 3, 4 回）、宇部市（第 5 回）、宮崎市（第 6 回）、鹿児島市（第 7 回）、福岡市（第 8, 9 回）、宇部市（第 10 回）、熊本市（第 11 回）の順で開催してきました。そして、今回は第 12 回を本年 8 月 26 日、27 日に鹿児島市で開催することになりました。久しぶりの完全対面でのシンポジウム実施の予定でしたが、台風 10 号の襲来により、開催延期を余儀なくされ、オンラインでの開催となりました。

さて、本シンポジウムの最大の特徴として、砂防、地盤、河川、道路、水文・気象、地形・地質、自然災害科学など幅広い研究分野の研究者や実務者らが参加する学際的な見地から土砂災害に関する研究成果の発表や討議が行えるシンポジウムであることが挙げられます。昨年 10 月に実行委員会が開催され、九州・山口地域に限らず、日本全国から幅広い研究分野の研究者や実務者らの協力を頂き、実行委員 58 名、アドバイザー 9 名、編集委員 75 名の体制のもと、本シンポジウムの準備を行ってきました。

近年は、局地的な集中豪雨の発生頻度の増加や大規模地震の発生により、甚大な土砂災害が頻発しています。特に最近では、2016 年熊本地震、2017 年九州北部豪雨災害、2018 年西日本豪雨災害、北海道胆振東部地震、2019 年台風 19 号災害、2020 年九州豪雨災害、2021 年熱海市土砂災害、2023 年九州北部豪雨災害、2024 年能登半島地震など、豪雨・地震災害が日本各地で毎年のように発生しています。そのため、本シンポジウムの実行委員、編集委員の構成が全国規模に拡大している傾向にも繋がっており、今回のシンポジウムへの投稿論文が全国から集まるとともに、過去最高の投稿論文数を記録しました。また、一般住民の方々の土砂災害に対する意識も非常に高まっている状況になっています。

そのような状況の中、強さとしなやかさを備えた国土・地域・経済社会の構築に向け、ハード・ソフト両面から国土の強靱化に向けた対策が進められてきており、土砂災害に関する予知・予測の精度向上や防災・減災技術の開発が急務となっています。そのため、本シンポジウムでの土砂災害に関する研究成果の社会貢献が大いに期待されます。

最後になりますが、シンポジウム開催に向け、開催準備、査読作業、編集作業を精力的に進めていただいた実行委員会の皆様、編集委員会の皆様に、心より感謝申し上げます。本論文集の作成に当たっては、47 編の投稿論文に対し、一編につき 3 名の編集委員が事前に丁寧な査読を行い、質の高い論文集の作成を目指しました。本シンポジウムにおける意見・情報交換が今後の土砂災害に関する研究・実務レベルの向上に役立ち、防災・減災につながっていくことを祈念いたします。

令和 6 年 8 月 吉日

酒匂 一成

実 行 委 員 会 (58 名)

委員長	酒匂 一成	鹿児島大学学術研究院理工学域工学系
副委員長	森山 秀馬	第一復建（株）技術本部
幹事長	寺本 行芳	鹿児島大学農学部砂防・森林水文学分野
幹事	平 瑞樹	鹿児島大学農学部農林環境科学科
幹事	末次 大輔	宮崎大学工学教育研究部
幹事	橋本 晴行	元九州大学大学院教授
幹事	中谷 加奈	京都大学防災研究所
幹事	木下 篤彦	国土交通省日光砂防事務所
幹事	村上 泰啓	国土交通省北海道開発局札幌開発建設部 (兼) 北海道大学広域複合災害研究センター
幹事	鈴木 拓郎	国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所
幹事	本田 信孝	(株) 日本地下技術
幹事	高岡 広樹	ararato 株式会社
幹事	中島 隆信	(株) CTI グランドプランニング
	松原 仁	琉球大学工学部工学科社会基盤デザインコース
	脇中 康太	熊本高等専門学校
	太田 岳洋	山口大学大学院創成科学研究科地球圏生命物質科学系専攻
	加藤 誠章	福山市立大学都市経営学部
	三輪 浩	鳥取大学学術研究院工学系部門
	鳥居 宣之	神戸市立工業高等専門学校都市工学科
	武藤 裕則	徳島大学理工学部社会基盤デザイン系
	堤 大三	信州大学農学部
	堀口 俊行	防衛大学校建設環境工学
	内田 太郎	筑波大学生命環境系
	堀田 紀文	東京大学大学院農学生命科学研究科
	永野 博之	群馬工業高等専門学校環境都市工学科
	里見 知昭	東北大学大学院環境科学研究科
	厚井 高志	北海道大学広域複合災害研究センター
	檀上 徹	国立研究開発法人防災科学技術研究所水・土砂防災研究部門
	平岡 伸隆	独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所
	小林 大祐	一般財団法人電力中央研究所
	坂本 省吾	(株) 中央土木コンサルタント
	津山 輝男	(株) 日峰測地
	中濃 耕司	(株) 久栄総合コンサルタント
	高木 辰治	(株) アールデ
	大神 昭徳	九州建設コンサルタント (株)

	五十嵐 武	八千代エンジニアリング（株）
	岡野 和行	アジア航測（株）九州支社
	佐藤 厚慈	アジア航測（株）
	中島 和弘	いであ（株）九州支店 河川水工部
	平岡 真樹	三井共同建設コンサルタント（株）河川砂防事業部
	平川 泰之	（株）オリエンタルコンサルタンツ
	福岡 尚樹	西日本技術開発（株）水工部
	松下 隆史	（株）パスコ九州事業部
	森 義将	日本ミクニヤ（株）
	森永 高行	日本基礎技術（株）九州支店
	吉村 真	（株）建設技術研究所九州支社
	河内 義文	（株）ケイズラブ
	民部 雅史	サンヨーコンサルタント（株）
	荒木 義則	中電技術コンサルタント（株）
	中井 真司	復建調査設計（株）
	松木 宏彰	復建調査設計（株）
	鏡原 聖史	大日本ダイヤコンサルタント（株）神戸支店
	久保田史朗	八千代エンジニアリング（株）大阪支店
	原田 紹臣	三井共同建設コンサルタント（株）MCC 研究所
	山口 和也	アジア航測（株）中部支社
	飯島 康夫	八千代エンジニアリング（株）海外事業部
	竹島 秀大	八千代エンジニアリング（株）海外事業部
	武田 大典	（株）パスコ 中央事業部

アドバイザー（9名）

	北村 良介	鹿児島大学名誉教授
	下川 悦郎	鹿児島大学名誉教授
	椋木 俊文	熊本大学大学院先端科学研究部
	池見 洋明	日本文理大学工学部建築学科環境・地域創生コース
	小川 滋	九州大学名誉教授
	鈴木 素之	山口大学大学院創成科学研究科工学系学域社会建設工学分野
	海堀 正博	広島大学防災・減災研究センター
	後藤 聡	山梨大学大学院総合研究部工学域土木環境工学系
	三田 和朗	長寿補強土（株）

編 集 委 員 会（75 名）

委員長	酒匂 一成	鹿児島大学学術研究院理工学域工学系海洋土木工学専攻
副委員長	後藤 聡	山梨大学大学院総合研究部工学域土木環境工学系
幹事長	三輪 浩	鳥取大学学術研究院工学系部門
副幹事長	堤 大三	信州大学農学部
幹事	橋本 晴行	元九州大学大学院教授
幹事	武藤 裕則	徳島大学理工学部社会基盤デザイン系
幹事	堀口 俊行	防衛大学校建設環境工学
幹事	里見 知昭	東北大学大学院環境科学研究科
幹事	厚井 高志	北海道大学広域複合災害研究センター
	松原 仁	琉球大学工学部工学科社会基盤デザインコース
	寺本 行芳	鹿児島大学農学部生物環境学科砂防・森林水文学研究室
	北村 良介	鹿児島大学名誉教授
	下川 悦郎	鹿児島大学名誉教授
	平 瑞樹	鹿児島大学農学部
	神山 惇	宮崎大学工学部社会環境システム工学科
	末次 大輔	宮崎大学工学教育研究部
	椋木 俊文	熊本大学大学院先端科学研究部
	脇中 康太	熊本高等専門学校
	池見 洋明	日本文理大学工学部建築学科環境・地域創生コース
	小川 滋	九州大学名誉教授
	林 泰弘	九州産業大学建築都市工学部都市デザイン工学科
	太田 岳洋	山口大学大学院創成科学研究科地球圏生命物質科学系
	鈴木 素之	山口大学大学院創成科学研究科工学系学域社会建設工学分野
	海堀 正博	広島大学防災・減災研究センター
	加藤 誠章	福山市立大学都市経営学部
	鳥居 宣之	神戸市立工業高等専門学校都市工学科
	中谷 加奈	京都大学防災研究所
	里深 好文	立命館大学理工学部
	林 拙郎	静岡大学防災総合センター（客員）
	堀田 紀文	東京大学大学院農学生命科学研究科森林科学専攻
	内田 太郎	筑波大学生命環境系
	永野 博之	群馬工業高等専門学校環境都市工学科
	高橋 弘	東北大学大学院環境科学研究科
	木下 篤彦	国土交通省日光砂防事務所
	村上 泰啓	国土交通省北海道開発局札幌開発建設部 （兼）北海道大学広域複合災害研究センター
	鈴木 拓郎	国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所
	檀上 徹	国立研究開発法人防災科学技術研究所水・土砂防災研究部門
	平岡 伸隆	独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所

	小林 大祐	一般財団法人電力中央研究所地球工学研究所流体科学領域
	本田 信孝	(株) 日本地下技術
	三田 和朗	長寿補強土 (株)
	坂本 省吾	(株) 中央土木コンサルタント
	津山 輝男	(株) 日峰測地
	中濃 耕司	(株) 久栄総合コンサルタント
	高木 辰治	(株) アールデ
	大神 昭徳	九州建設コンサルタント (株)
	五十嵐 武	八千代エンジニアリング (株)
	岡野 和行	アジア航測 (株) 九州支社
	平川 泰之	(株) オリエンタルコンサルタンツ
	菊池 英明	八千代エンジニアリング (株) 九州支店
	佐藤 厚慈	アジア航測 (株)
	高岡 広樹	ararato 株式会社
	中島 隆信	(株) CTI グランドプランニング
	中島 和弘	いであ (株)
	平岡 真樹	三井共同建設コンサルタント (株) 河川砂防事業部
	福岡 尚樹	西日本技術開発 (株) 水工部
	松下 隆史	(株) パスコ九州事業部
	森 義将	日本ミクニヤ (株)
	森永 高行	日本基礎技術 (株) 九州支店
	森山 秀馬	第一復建 (株) 技術本部
	吉村 真	(株) 建設技術研究所九州支社
	河内 義文	(株) ケイズラブ
	民部 雅史	サンヨーコンサルタント (株)
	荒木 義則	中電技術コンサルタント (株)
	中井 真司	復建調査設計 (株)
	松木 宏彰	復建調査設計 (株)
	鏡原 聖史	大日本ダイヤコンサルタント (株) 神戸支店
	久保田史朗	八千代エンジニアリング (株) 大阪支店
	原田 紹臣	三井共同建設コンサルタント (株)
	山口 和也	アジア航測 (株) 中部支社
	青柳 泰夫	青柳技術士事務所
	飯島 康夫	八千代エンジニアリング (株) 海外事業部
	飯田 弘和	(株) 建設技術研究所東京本社砂防部
	竹島 秀大	八千代エンジニアリング (株) 海外事業部
	武田 大典	(株) パスコ 中央事業部

「土砂災害に関するシンポジウム論文集」査読要領内規

1. 査読の目的

投稿原稿が、「土砂災害に関するシンポジウム論文集」に掲載される原稿として、ふさわしいものであるかどうかを判定するための資料を提供することを査読の目的とする。査読において見出された疑義や不明な事項について修正を求める意見があれば述べるものとする。

2. 査読にあたっての注意

(1) 査読員は、当該原稿が公表前の研究・技術成果あるいは報告書等であることに十分留意し、原稿の内容について秘密を守り、投稿者の権利を確実に保護しなければならない。したがって、査読は、査読員が個人として行うものであり、他人に当該原稿を見せたり、原稿内容を話して意見を聞いたりしてはならない。

(2) 原稿の査読は掲載の可否を判定するための資料を提供するもので、その改善を図るのが目的ではない。原稿の内容に対する責任は本来著者が負うべきものであり、その価値は一般読者が判断すべきものである。査読員の主観や好みを押しつけたり、原稿の体裁や書き方の完璧を期待する余り、将来の発展が大いに期待される原稿や実際に役立つ原稿を逃したりすることのないよう配慮する。

3. 査読の方法

3.1 投稿原稿の区分

投稿原稿は、一般投稿論文と招待論文等（編集委員会の依頼に基づく招待論文、特別講演論文、基調講演論文および緊急災害報告）の二つに大別される。一般投稿論文については原則として未発表のものとする。招待論文については、最新の研究成果を詳しく紹介するものとし、特別講演論文、基調講演論文は災害事例や最新の研究成果、最先端の技術、事業などを分かりやすく紹介・解説するものとする。緊急災害報告は、本シンポジウムの主旨にふさわしい災害について、執筆に十分な準備がとれない場合に速報として紹介するものとする。

3.2 論文の領域

「土砂災害に関するシンポジウム論文集」において取り扱う分野は、学術、技術、事業の領域を対象とし、住民、防災関係機関等によりよい土砂災害対策を提供するための、新しい防災技術の発展に寄与することのできる以下のような調査あるいは研究とする。

- ① 豪雨・地震・火山噴火に起因して発生した崩壊、土石流、泥石流、地すべり、天然ダム等に関する調査あるいは研究
- ② 斜面の監視システム、モニタリング技術に関する調査あるいは研究
- ③ 土砂災害の警戒避難、情報伝達、危機管理などソフト対策に関する調査あるいは研究
- ④ 土砂災害を引き起こした豪雨の気象特性に関する調査あるいは研究
- ⑤ 砂防えん堤などのハード対策に関する調査あるいは研究
- ⑥ 土砂・流木の生産・流出・氾濫およびそれらによる河道閉塞に関する調査あるいは研究
- ⑦ 土砂・流木の侵食・流動・堆積に関する調査あるいは研究
- ⑧ 土砂洪水氾濫に関する調査あるいは研究
- ⑨ 土砂災害、流木災害の数値シミュレーションに関する研究
- ⑩ ダム堆砂、流域の土砂動態、総合土砂管理に関する調査あるいは研究
- ⑪ その他、土砂災害と水害が混在した複合災害などに関する調査あるいは研究

3.3 査読の評価および判定

査読は全文査読とする。

(1) 評価項目

投稿原稿の査読は以下に示す評価項目のうち、「有用性」、「新規性」、「速報性」、「信頼度」、「完成度」の5項目に照らして

客観的に評価することを基本とする。但し、「学際性」、「防災事業の推進に対する有用性の有無」についても、評価を行う上での参考とする。

1) **有用性**：内容が防災上何らかの価値があること。たとえば、以下に示すような事項に該当する場合は有用性があると評価する。

- A. 主題、内容が時宜を得て有用である。
- B. 研究・技術の応用性、有用性、発展性が認められる。
- C. 研究・技術の成果が有用な情報を与えている。
- D. 実験、実測のデータで研究、工事などの参考として寄与する。
- E. 新しい数表、図表で応用に便利である。
- F. 当該分野での研究・技術の体系化をはかり、将来への展望を図っている。
- G. 研究、技術の成果は実務に取り入れられる価値を持っている。
- H. 本原稿を掲載することは会員および読者に益するところが多い。
- I. 今後の実験、調査、計画、設計、工事に取り入れる価値がある。
- J. 問題の提起、試論またはそれに対する意見として有用である。

2) **新規性**：内容が公知・既発表または既知のことから容易には導き得るものでないこと。たとえば、以下に示すような事項に該当する場合は新規性があると評価する。

- A. 主題、内容、手法に独創性がある。
- B. 社会に問題を提起している。
- C. 実現象の解明に貢献している。
- D. 創意工夫に満ちた計画、設計、工事等について技術的検討、経験が提示されている。
- E. 困難な研究・技術的検討をなしとげた成果が盛られている。
- F. 時宜を得た主題について、新しい知見と見解を示している。

3) **速報性**：内容の完成度や緻密さよりもむしろ、早期に発表すること何らかの価値があること。たとえば、以下に示すような事項に該当する場合は速報性があると評価する。

- A. 災害に関する緊急の調査結果を報告している。
- B. 開始目前もしくは進行中のプロジェクトについて、重要な問題を提起している。
- C. 極めて重大な学術的・技術的成果を含んでおり、その発表を早めることが社会に大きく貢献すると判断される。
- D. 時宜を得た主題について、早急に必要とされる新しい知見と見解を示している。

4) **信頼度**：内容に重大な誤りが無く、また、読者から見ても信用の置けるものであること。次のような点についても留意して評価する。

- A. 重要な文献が漏れなく引用され、公平に評価されている。
- B. 従来からの技術や研究成果との比較や評価がなされ、適正な結論が導かれている。
- C. 実験や解析の条件が明確に記述されている。

5) **完成度**：内容が簡潔、明瞭に記述されていること。本論の展開が読者に理解できるように記述されているか評価する。ただし、著しい緻密さ、正確さ、完璧さ、格調の高さ等は必要としない。次のような点についても留意して評価する。

- A. 全体の構成が適切である。
- B. 目的と結果が明確である。
- C. 既往の研究・技術との関連性が明確である。
- D. 文章表現が適切である。

- E. 図・表がわかり易く作られている。
- F. 全体的に冗長になっていない。
- G. 図・表等の数が適切である。

6) **学際性**：土砂災害は、危険度評価や予知・予測法、対策工などにおいて砂防、地盤、地形・地質、河川、水文・気象など様々な分野に関連する。従って、手法やアプローチなどが多分野にまたがる研究などは学際性があるものとして評価する。

7) **防災事業の推進に対する有用性の有無**：今後土砂災害対策を行う上で非常に有用と判断されるものである。たとえば、防災計画を策定する上での住民との合意形成に関するもの、防災事業の事業評価に関するもの、被害想定に関するもの、被害の軽減化技術や危機管理に関するもの、監視、モニタリングを実施していく上での新たな技術に関するものなどは、防災事業の推進に対して有用性があると評価する。

論文として投稿された原稿の査読にあたっては、投稿原稿がその分野においていかなる位置づけにあるか、研究、技術成果の貢献度が大きいのか、実用性があり社会への貢献度が高いか等の点について、(1)で示された項目に照らして客観的に評価する。

(2) 判定

各査読員は(1)での各項目の評価と、「学際性」、「防災事業の推進に対する有用性の有無」についても判断基準とし、水準以上であれば、掲載「可」とし、掲載するほどの内容を含まないと考える場合、および掲載すべきでない場合「否」とする。

ただし、(1)で述べた各項目の評価のうち、1つでも問題があると評価されても「否」と判定されるものではない。多少の疑義、疑問な点があっても技術や実務の発展に寄与する内容があるものは掲載されるように配慮する。特に、速報性については十分な配慮と示唆が必要とされる。

以下に示す諸項目は編集委員会が「否」と判断する基準である。

I. 誤り

- A. 理論または考えのプロセスに客観的、本質的な誤りがある。
- B. 計算・データ整理に誤りがある。
- C. 現象の解析にあたり、明らかに不相応な理論を当てはめて論文が構成されている。
- D. 都合のよいデータ・文献のみを利用して議論が進められ、明らかに公正でない記述により論文が構成されている。
- E. 修正を要する根本的な指摘事項をあまりにも多く含んでいる。

II. 既発表

- F. 明らかに既発表とみなされる。
- G. 連載形式で論文が構成されており独立した論文、報告と認めがたい。
- H. 他人の研究・技術成果をあたかも本人の成果のごとく記述して論文の基本が構成されている。

III. レベルが低い

- I. 通説が述べられているだけで新しい知見がまったくない。
- J. 多少の有用な資料は含んでいても論文にするほどの価値は全く見られない。
- K. 論文、報告にするには明らかに研究・技術的検討等がある段階まで進展していない。
- L. 着想が悪く、当然の結果しか得られていない。
- M. 研究・技術内容が単に他の分野で行われている方法の模倣で、全く意義を持たない。

IV. 内容全体・方針

- N. 政策的な意図，あるいは宣伝の意図がきわめて強い。
- O. きわめて片寄った先入観にとらわれ原稿全体が独断的に記述されている。
- P. 理論的または実証的な論文，あるいは事実に基づいた報告でなく，単なる主観が述べられているに過ぎない。
- Q. 私的な興味による色彩がきわめて強く，論文集に掲載するには問題が多い。
- R. 本シンポジウムとしての本来の方針，目的に一致していない。

3.4 登載の条件

査読は3名の編集委員によって行う。その内、1名の委員を主査とする。

登載可否の判定は，その3名の査読員による全文査読結果に基づき，査読員2名以上が「可」であれば，原則としてこの投稿原稿は**登載可**とする。その際，主査が，査読結果の取りまとめを行い，修正意見があれば修正依頼を著者に対して行う。修正意見に対して著者が十分な回答を行ったかどうかは，主査が判断する。回答が十分でないと判断した場合は，登載を取り消す。

3.5 修正意見

査読員は論文の内容にかかわる修正意見を述べることができる。原稿の内容についての責任はすべて著者がもつものであることを念頭におき，修正意見を述べるものとする。

3.6 修正意見についての注意

- (1) 新たな計算や実験を追加させることは極力避けるものとする。
- (2) 査読員の主観的な意見や好みを主張して原稿の構成を大幅に変えることを要求したり，投稿者が査読員と見解を異にする点について修正を要求したりすることは避けるものとする。
- (3) 査読は，投稿者に対し研究を指導する立場にないことを留意すべきである。ただし，明らかに査読員の意見，指摘によって原稿の内容が向上すると思われる場合には，その点を述べてもよい。

3.7 招待論文，特別講演論文，基調講演論文および緊急災害報告についての取り扱い

招待論文，特別講演論文，基調講演論文および緊急災害報告は，掲載を前提として査読を行い，必要に応じて修正依頼をすることができるものとする。

4. 査読の範囲

査読員は次の事柄については考慮しなくてもよい。

- (1) 簡単に分からない数式，計算の内容
- (2) 用いた資料の良否

(2004年6月14日制定)

(2005年12月15日改正)

(2007年11月29日改正)

(2009年12月9日改正)

(2011年12月27日改正)

(2013年12月2日改正)

(2015年12月17日改正)

(2019年11月28日改正)

(2021年12月2日改正)

目 次

【セッション1 土砂災害調査研究】

1. ハンドガイド式泥土除去機械による泥土の液性指数推定に関する室内模型実験・・・・・・・・・・ 1
東北大学大学院環境科学研究科 里見知昭
元東北大学大学院環境科学研究科（現株式会社 INPEX） 船木 陸
東北大学大学院環境科学研究科 高橋 弘
2. 令和6年能登半島地震による液状化被害と災害レジリエンスー石川県内灘町をモデルとしてのケーススタディー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
株式会社ケイブラブ 河内義文
国立研究開発法人防災科学技術研究所 酒井直樹
山口大学大学院創成科学研究科 鈴木素之
大阪工業大学工学部都市デザイン工学科 藤本哲生
3. 差分干渉SAR解析を用いた地すべり危険箇所の検証・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
大分大学減災・復興デザイン教育研究センター 山本健太郎
基礎地盤コンサルタンツ（株）事業企画本部 永川勝久
基礎地盤コンサルタンツ（株）本社技術本部 吉川 猛
大分大学減災・復興デザイン教育研究センター 鶴成悦久
4. 令和5年7月九州北部豪雨で発生した土砂災害の再現解析・・・・・・・・・・・・ 19
九州大学大学院工学研究院 村上朱明 ・ 笠間清伸
北海道大学大学院 石川達也

【セッション2 斜面崩壊 ー要因分析ー】

5. THE INFLUENCE OF SLOPE ROUGHNESS ON LATERAL DISPERSION OF ROCKFALL・・・・・・・・・・ 25
Faculty of Engineering, Kyushu University Gaoyuan LYU, Kiyonobu KASAMA
6. 豪雨による斜面崩壊地と未崩壊地を対象とした樹木根系の崩壊防止力の推定・・・・・・・・・・ 31
大日本ダイヤコンサルタント株式会社神戸支店 岡崎敬祐
兵庫県農林水産技術総合センター森林林業技術センター 藤堂千景
大日本ダイヤコンサルタント株式会社神戸支店 鏡原聖史
大日本ダイヤコンサルタント株式会社地圏環境事業部 坂東 聡
大日本ダイヤコンサルタント株式会社関東支社 根本信行
大日本ダイヤコンサルタント株式会社地圏環境事業部 柳田 寛
大日本ダイヤコンサルタント株式会社関東支社 高橋良輔
大日本ダイヤコンサルタント株式会社 神戸支店 伊東陽希・池田智博
7. 厚真町で発生したテフラ層すべりにおける土質力学特性と地震時の安全率分布・・・・・・・・・・ 37
日本工営株式会社新潟支店北陸事務所（前 山梨大学大学院） 大川原優希
山梨大学大学院総合研究部工学域土木環境工学系 後藤 聡
山梨大学大学院医工農学総合研究部修士課程土木環境工学コース Sajith BANDARANAYAKE
8. スリランカのケガール地方で発生した風化変成岩の斜面崩壊に関する土質力学的考察・・・・・・・・ 43
山梨大学大学院医工農学総合教育部土木環境工学コース 小幡隼士
山梨大学大学院総合研究部工学域土木環境工学系 後藤 聡

山梨大学大学院医工農学総合教育部土木環境工学コース Sajith BANDARANAYAKE
National Building Research Organisation N.P.G. AMALI
山梨大学大学院医工農学総合教育部土木環境工学コース Sandaruwan KARUNARATHNA
National Building Research Organisation Priyantha BANDARA
日本工営株式会社新潟支店北陸事務所（前 山梨大学大学院） 大川原優希

【セッション3 斜面崩壊－安定解析，予測－】

9. 気候変動による鉄道沿線の土砂崩壊の将来変化－関東地方の路線を対象とした解析－・・・ 49
東日本旅客鉄道株式会社構造技術センター 植村昌一
10. 深層学習による微地形表現図に基づく道路斜面災害リスク箇所抽出モデルの構築・・・ 55
立命館大学理工学部環境都市工学科 伊藤真一
中央開発株式会社東京支社 西村修一
中央開発株式会社技術センター 上原大二郎・王寺秀介
鹿児島大学学術研究院理工学域工学系 酒匂一成
11. 三次元斜面安定解析を用いた豪雨時における崩壊斜面の位置・崩壊規模の予測・・・ 61
九州大学大学院工学府 梶島 匡
九州大学大学院工学研究院 三谷泰浩・谷口寿俊・本田博之・中西隆之介
九州大学大学院工学府 菅原 巧
12. 豪雨時の盛土のり面安定性評価におけるデジタルツインの有用性・・・ 67
大阪産業大学工学部 小田和広
地球観測株式会社 小泉圭吾
立命館大学理工学部 伊藤真一
大阪大学大学院工学研究科 乾 徹

【セッション4 土石流・数値計算】

13. 畳み込みニューラルネットワークを用いた模擬掃流砂判別への試み・・・ 73
明石工業高等専門学校 鍋島康之
明石工業高等専門学校専攻科 竹ノ内史弥
14. 土砂・洪水氾濫メカニズムを踏まえた数値解析モデル構築における一考察・・・ 77
三井共同建設コンサルタント株式会社 和田浩幸・原田紹臣・黒澤祥一・河野文俊
立命館大学理工学部 里深好文
15. 水路実験における画像の特徴量を用いた土砂濃度の鉛直分布の把握・・・ 83
筑波大学大学院理工情報生命学術院生命地球科学研究群 佐藤光平・寺田竜馬
筑波大学生命環境系 内田太郎
16. 2023年7月豪雨により発生した久留米市田主丸町の流木を伴った土石流の数値シミュレーション・・・ 89
西日本技術開発（株）土木本部 水工部 福岡尚樹
元九州大学大学院工学研究院教授 橋本晴行
17. 土石流の衝突による立木の折損の特徴と評価についての実験的研究・・・ 95
群馬工業高等専門学校専攻科 伊藤 涼
群馬工業高等専門学校環境都市工学科 永野博之・森田年一

18. 急勾配移動床水路での路床侵食評価における実験式の適合性についての研究	101
群馬工業高等専門学校専攻科	小島隆太郎
群馬工業高等専門学校環境都市工学科	永野博之
群馬工業高等専門学校専攻科（現 鉄道建設・運輸施設整備支援機構）	高田 光
群馬工業高等専門学校環境都市工学科	森田年一

【セッション5 土砂生産・土砂流出】

19. 地質の異なる2地域における土砂流出量と流域侵食強度の比較分析	107
国立研究開発法人防災科学技術研究所 水・土砂防災研究部門	秋田寛己
20. インターバルカメラを用いた山地河川での多地点連続観測による支流間での濁り発生状況の違いの把握： 渡良瀬上流の事例	113
筑波大学生命環境系	平岡真合乃・内田太郎・川上愛生
国土交通省関東地方整備局渡良瀬川河川事務所	杉田 毅
一般財団法人砂防・地すべり技術センター砂防部	関根 峻
筑波大学大学院理工情報生命学術院 W. A. K. S. ARIYAKUMARA・Emilia TANAAMI・Suneth NERANJAN・一倉夏帆	
21. EFFECT OF INITIAL WATER CONDITION AND MATERIAL COHESIVITY ON EMBANKMENT EROSION	119
Tokushima University Durjoy ARZU, Yasunori MUTO, Takao TAMURA, Takumi OKAMOTO	
22. 紀伊山系における気候変動による山間部の局所的な降雨増加を考慮した被害想定計算	125
国土交通省近畿地方整備局紀伊山系砂防事務所	岸本優輝・山本 洋
株式会社建設技術研究所	西尾潤太・松原智生・日名純也・村井臣成
23. 山地域における面的な土砂生産特性の分析	131
いであ株式会社大阪支社	笠井賢治
国土交通省四国地方整備局那賀川河川事務所	入星亮介
いであ株式会社大阪支社	森友佑・永谷直昌

【セッション6 土砂災害対策、構造物および機能】

24. 山地流域における流木対策の推進に向けたあと施工流木捕捉工の提案	137
一般財団法人災害科学研究所	原田紹臣
東京農工大学名誉教授	石川芳治
25. パイプを併用した鉄筋挿入工の小型模型実験	143
東海大学建築都市学部土木工学科	藤原覚太
26. 横断工作物を活用した砂州の攪乱と河岸侵食防止に関する検討	149
徳島大学大学院創成科学研究科	高野和成
徳島大学大学院社会産業理工学研究部	武藤裕則・田村隆雄
パシフィックコンサルタンツ株式会社	桑原正人
27. 耐久性能が高い等付着型アンカーの実用化	155
長寿補強土株式会社	三田和朗
西日本高速道路エンジニアリング中国株式会社	奥園誠之
28. 透過型砂防堰堤に対する土石流内部の先端形状の違いが荷重に与える影響について	161
防衛大学校理工学研究科後期課程	齋藤和樹
防衛大学校建設環境工学科	堀口俊行

29. 流木捕捉工に作用する流木群の荷重に関する実験的検討・・・・・・・・・・・・・・・・	167
---	-----

防衛大学校理工学研究科 竜川太志
防衛大学校建設環境工学科 堀口俊行

【セッション7 監視, 観測および計測技術】

30. 斜面の微地形と樹木の変形ー平成30年豪雨による斜面崩壊地の例・・・・・・・・	173
--	-----

関西大学文学部 黒木貴一
山口大学大学院創成科学研究科 太田岳洋
株式会社オーエスエー 山本道輔

31. 北九州市小倉南区の自然斜面における土壌水分の現場モニタリング・・・・・・・・	179
--	-----

基礎地盤コンサルタンツ株式会社 東風平宏
大分大学 山本健太郎
元 株式会社福山コンサルタント 横矢直道
平成地研株式会社 佐藤秀文
新地研工業株式会社 徳田充樹
日本地研株式会社 山下武志
さくら設計株式会社 宮原 仁

32. SAR衛星データと深層学習を用いた斜面崩壊領域の検出可能性評価・・・・・・・・	185
---	-----

株式会社スペースシフト 柰冨田和樹・元村和史

33. UAVを活用した可視光画像解析による播種工法面の検査基準測定に関する一考察・・・・・・・・	191
---	-----

鹿児島大学大学院理工学研究科工学専攻博士前期課程 田中一字
株式会社地域地盤環境研究所 昌本拓也
鹿児島大学学術研究院理工学域工学系 酒匂一成
立命館大学理工学部環境都市工学科 伊藤真一
山口大学大学院創成科学研究科工学系学域社会建設工学分野 軸屋雄太
元鹿児島大学大学院理工学研究科総合理工学専攻博士後期課程 中島亮輔

34. 地盤振動データによる大規模な土砂移動を検知するための観測局設置方法の検討・・・・・・・・	197
--	-----

国土交通省近畿地方整備局大規模土砂災害対策技術センター 小林正直
国土交通省近畿地方整備局紀伊山系砂防事務所 岸本優輝・竹下 航
株式会社エイト日本技術開発 海原荘一・谷田佑太

35. 航空レーザ計測のオリジナルデータを用いたDNNとCNNによる土砂移動検出・・・・・・・・	203
--	-----

株式会社オリエンタルコンサルタンツ九州支社 平川泰之・光永海斗
岡山理科大学生物地球学部 佐藤丈晴

36. 山地流域の地形に対する気候の影響-北部九州の山地流域を事例として・・・・・・・・	209
--	-----

日本文理大学工学部建築学科 池見洋明
(株) ソイルテック 福本颯太

【セッション8 警戒避難, 危険度評価】

37. 画像情報を利用した降雨強度推定手法の提案・・・・・・・・・・・・・・・・	215
--	-----

国土技術政策総合研究所 金澤 瑛
株式会社コルバック 吉村暢也・張 成美

	一般財団法人砂防・地すべり技術センター 中谷洋明	
38. 北九州市若松区藤木における土壌水分センサーを用いた体積含水率の変化について	中央開発株式会社 青木 拓 大分大学 山本健太郎 元 株式会社福山コンサルタント 横矢直道 日本地研株式会社 山下武志 さくら設計株式会社 宮原 仁	221
39. 雨量指標データ記録方法の改良による未経験降雨指数算定の効率化	京都大学大学院農学研究科 小杉賢一朗・福田 幹	227
40. 小学校の学習教科等に防災教育を取り入れた学習の実践	和歌山県土砂災害啓発センター 稲田健二・岐山雄亮 和歌山工業高等専門学校環境都市工学科 辻原 治 和歌山県土砂災害啓発センター（現 国立研究開発法人防災科学技術研究所） 筒井和男 和歌山県東牟婁振興局農林水産振興部林務課 有田貴洋 和歌山県河川下水道局砂防課 坂口隆紀	233
41. 地すべり発生の誘因となる降雨指標の検討－2021年8月に発生した国道9号出雲市多伎町地すべりを対象として－	鳥取大学学術研究院工学系部門 鳥取大学工学部附属地域安全工学センター 和田孝志・梶川勇樹・河野勝宣・金氏裕也	239
42. 最寄り雨量観測による避難情報に対する住民意識調査－愛知県豊田市旭地区を対象として－	愛知工業大学工学部社会基盤学科 小池則満 株式会社花井組工事事部 竹中杏純 津島市役所建設産業部 富田求希 愛知工業大学工学部社会基盤学科 川口暢子	245
43. 融雪期の大雨や急激な融雪に伴う災害発生地域における融雪水を加えた土壌雨量指数について	国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所 岡崎健治・川又基人・吉野恒平・倉橋稔幸	251
44. 土砂災害に対するリアルタイムハザードシステム構築への取り組み	神戸市立工業高等専門学校都市工学科 鳥居宣之 一般財団法人建設工学研究所 沖村 孝 大日本ダイヤコンサルタント株式会社神戸支店 鏡原聖史 応用地質株式会社関西事務所 窪田安打 国際航業株式会社西日本国土環境保全部 笠原拓造	257
45. 粒径が比較的均一な砂質土を用いた不飽和土の保水・浸透・蒸発特性に関する一考察	山口大学大学院創成科学研究科工学系学域 軸屋雄太 鹿児島大学学術研究院理工学域工学系 酒匂一成 立命館大学理工学部 伊藤真一 株式会社地域地盤環境研究所 昌本拓也 元鹿児島大学大学院理工学研究科 中島亮輔 山口大学大学院創成科学研究科工学系学域 鈴木素之	263

CONTENTS

【Session 1 Disaster Research】

1. LABORATORY MODEL EXPERIMENT ON ESTIMATION OF LIQUIDITY INDEX
OF SLUDGE USING HAND-GUIDED SLUDGE REMOVAL MACHINERY 1
Tomoaki SATOMI, Riku FUNAKI and Hiroshi TAKAHASHI
2. LIQUEFACTION DAMAGE AND DISASTER RESILIENCE IN THE 2024 NOTO PENINSULA
EARTHQUAKE -A CASE STUDY OF UCHINADA TOWN ISHIKAWA PREFECTURE- 7
Yoshifumi KOCHI, NaokiSAKAI, Motoyuki SUZUKI and Tetsuo FUJIMOTO
3. VERIFICATION OF DANGEROUS AREA DUE TO LANDSLIDE USING DIFFERENTIAL
INTERFEROMETRIC SAR 13
Kentaro YAMAMOTO, Katsuhisa NAGAKAWA, Takeshi YOSHIKAWA, Yoshihisa TSURUNARI
4. NUMERICAL ANALYSIS OF THE DEBRIS FLOW CAUSED BY THE TORRENTIAL
RAINFALL IN NORTHERN KYUSHU IN JULY 2023 19
Toa MURAKAMI, Kiyonobu KASAMA and Tatsuya ISHIKAWA

【Session 2 Slope Failure; Factor Analysis】

5. THE INFLUENCE OF SLOPE ROUGHNESS ON LATERAL DISPERSION OF ROCKFALL 25
Gaoyuan LYU and Kiyonobu KASAMA
6. ESTIMATION OF THE ABILITY OF TREE ROOT SYSTEMS TO PREVENT COLLAPSE OF
SLOPE COLLAPSED AND UNCOLLAPSED AREAS DUE TO HEAVY RAINFALL 31
Keisuke OKAZAKI, Chikage TODO, Satoshi KAGAMIHARA, Satoshi BANDO, Nobuyuki NEMOTO
Hiroshi YANAGIDA, Ryosuke TAKAHASHI, Haruki ITO and Tomohiro IKEDA
7. GEOTECHNICAL PROPERTIES AND EARTHQUAKE-INDUCED SLOPE STABILITY
ANALYSIS OF THE TEPHRA LAYER LANDSLIDES AT ATSUMA TOWN 37
Yuki OKAWARA, Satoshi GOTO and Sajith BANDARANAYAKE
8. GEOTECHNICAL INVESTIGATION ON SHALLOW LANDSLIDE OF WEATHERED
METAMORPHIC ROCK AT KEGALLE IN SRI LANKA 43
Shunji OBATA, Satoshi GOTO, Sajith BANDARANAYKE, N.P.G. AMALI,
Sandaruwan KARUNARATHNA, Priyantha BANDARA and Yuki OKAWARA

【Session 3 Slope Failure; Prediction Method】

9. FUTURE CHANGES IN COLLAPSE ON RAIL DUE TO CLIMATE CHANGE—ANALYSIS OF
KANTO REGION RAILWAY LINES— 49
Shoichi UEMURA
10. MODEL FOR IDENTIFYING HIGH RISK SLOPES ALONG ROADS BASED ON
MICROTOPOGRAPHY MAPS USING DEEP LEARNING 55
Shinichi ITO, Shuichi NISHIMURA, Daijiro UEHARA, Shusuke OJI, and Kazunari SAKO
11. PREDICTING POSITION AND VOLUME OF SLOPE FAILURE DURING HEAVY RAINFALL
USING THREE-DIMENSIONAL SLOPE STABILITY ANALYSIS 61
Masashi KABASHIMA, Yasuhiro MITANI, Hisatoshi TANIGUCHI, Hiroyuki HONDA,
Ryunosuke NAKANISHI and Takumi SUGAHARA
12. AVAILABILITY OF DIGITAL TWIN FOR ASSESSING EMBANKMENT SLOPE STABILITY
DURING HEAVY RAINFALL 67
Kazuhiro ODA, Keigo KOIZUMI, Shinichi ITO and Toru INUI

【Session 4 Experiments and Numerical Modeling】

13. TRIAL STUDY ON DETECTION OF DUMMY BED LOAD USING CONBOLUTIONAL NEWRAL
NETWORK 73
Yasuyuki NABESHIMA and Fumiya TAKENOUCHI
14. DEVELOPMENT OF A NUMERICAL ANALYSIS MODEL CONSIDERING SEDIMENT AND
FLOOD INUNDATION MECHANISMS 77
Hiroyuki WADA, Norio HARADA, Syoichi KUROSAWA, Ayatoshi KAWANO, and Yoshifumi SATOFUKA

15.	MEASUREMENT OF VERTICAL DISTRIBUTION OF SEDIMENT CONCENTRATION USING IMAGE FEATURES-BASED METDOD IN FLUME EXPERIMENTS	83
	Kohei SATO, Ryoma TERADA and Taro UCHIDA	
16.	NUMERICL SIMULATION OF DEBRIS FLOW WITH LARGE WOOD IN THE CHINOO RIVER, KURUME CITY, JAPAN	89
	Naoki FUKUOKA and Haruyuki HASHIMOTO	
17.	EXPERIMENTAL STUDY ON THE BREAKAGE CHARACTERISTICS OF STANDING TREES DUE TO DEBRIS FLOW IMPACT	95
	Ryo ITO, Hiroyuki NAGANO and Toshikazu MORITA	
18.	STUDY ON THE APPLICABILITY OF EXPERIMENTAL EQUATIONS FOR RIVER BED EROSION IN A STEEP-SLOPE MOVABLE BED CHANNEL	101
	Ryutaro KOJIMA, Hiroyuki NAGANO Hikaru TAKADA and Toshikazu MORITA	

【Session 5 Sediment production and sediment discharge】

19.	COMPARATIVE ANALYSIS OF SEDIMENT RUNOFF VOLUME AND WATERSHED EROSION INTENSITY IN THE TWO REGIONS WITH DIFFERENT GEOLOGY	107
	Hiromi AKITA	
20.	UNDERSTANDING DIFFERENCES IN TURBIDITY DEVELOPMENT AMONG TRIBUTARIES BY CONTINUOUS MULTI-POINT OBSERVATION IN A MOUNTAIN RIVER USING AN INTERBAL CAMERA: A CASE STUDY OF THE UPPER REACHES OF THE WATARASE RIVER	113
	Marino HIRAOKA, Taro UCHIDA, Ai KAWAKAMI, Takeshi SUGITA, Ryo SEKINE W.A.K.S. ARIYAKUMARA, Emilia TANAAMI, Suneth NERANJAN and Kaho ICHIKURA	
21.	EFFECT OF INITIAL WATER CONDITION AND MATERIAL COHESIVITY ON EMBANKMENT EROSION	119
	Durjoy ARZU, Yasunori MUTO, Takao TAMURA and Takumi OKAMOTO	
22.	DAMAGE ESTIMATION CALCULATION CONSIDERING LOCAL RAINFALL INCREASE DUE TO CLIMATE CHANGE IN THE KII MOUNTAINS	125
	Yuki KISHIMOTO, Hiroshi YAMAMOTO, Junta NISHIO, Tomoyo MATSUBARA, and Junya HINA	
23.	ANALYSIS OF SEDIMENT PRODUCTION CHARACTERISTICS FROM EACH TRIBUTARY RIVER BASIN IN MOUNTAIN AREAS	131
	Kenji KASAI, Ryosuke IRIHOSHI, Yusuke MORI, and Naomasa NAGATANI	

【Session 6 Structural Countermeasures】

24.	PROPOSAL FOR DRIFTWOOD CAPTURE MEASURES IN MOUNTAIN WATERSHEDS . . .	137
	Norio HARADA and Yoshiharu ISHIKAWA	
25.	SMALL MODEL TEST ON REINFORCING BAT INSERTION WORK WITH A CIRCULAR PIPE	143
	Kakuta FUJIWARA	
26.	STUDY ON SANDBAR DISTURBANCE AND PREVENTION OF RIVERBANK EROSION BY USING STRUCTURES	149
	Kazunari TAKANO, Yasunori MUTO, Takao TAMURA, Masato KUWAHARA	
27.	PRACTICAL APPLICATION OF GROUND ANCHORS WITH HIGH DURABILITY THAT DO NOT DAMAGE THE FIXING PARTS	155
	Kazuro MITA and Seisi OKUZONO	
28.	A STUDY ON LOAD GIVEN TO DIFFERENT FRONT SHAPES OF DEBRIS FLOW REGARD TO OPNE SABO DAM	161
	Kazuki SAITO and Toshiyuki HORIGUCHI	
29.	A EXPERIMENTAL STUDY OF LARGE DRIFTWOOD GROUP LOAD ACTED ON DRIFTWOOD CATCHMENT	167
	Taishi TATSUKAWA and Toshiyuki HORIGUCHI	

【Session 7 Monitoring Techniques and Field Investigation】

30.	MICRO-LANDFORM OF MOUNTAIN SLOPE AND DEFORMATION OF TREES: CASE STUDY OF A LANDSLIDE AREA CAUSED BY THE HEAVY RAIN IN 2018	173
	Takahito KUROKI, Takehiro OHTA and Michisuke YAMAMOTO	
31.	FIELD MONITORING OF SOIL MOISTURE ON NATURAL SLOPE IN KOKURA-MINAMI AREA, KITAKYUSHU CITY	179
	Hiroshi KOCHIHIRA, Kentaro YAMAMOTO, Naomichi YOKOYA, Hidefumi SATOU, Mitsuki TOKUDA, Takeshi YAMASHITA and Hitoshi MIYAHARA	
32.	EVALUATION OF LANDSLIDE DETECTION POSSIBILITY USING SAR SATELLITE DATA AND DEEP LEARNING	185
	Kazuki NEGITA and Kazushi MOTOMURA	
33.	A CONSIDERATION OF A MEASUREMENT OF INSPECTION STANDARD FOR SLOPE PROTECTION WORKS BASED ON VISIBLE LIGHT IMAGE ANALYSIS USING UAV	191
	Kazutaka TANAKA, Takuya MASAMOTO, Kazunari SAKO, Shinichi ITO, Yuta JIKUYA and Ryosuke NAKAJIMA	
34.	METHOD OF CONSIDERING OBSERVATION STATIONS FOR DETECTING LARGE-SCALE SEDIMENT MOVEMENT BASED ON SEISMIC DATA	197
	Masanao KOBAYASHI, Yuki KISHIMOTO, Wataru TAKESHITA, Soichi KAIHARA and Yuta TANIDA	
35.	LANDSLIDE DETECTION METHOD USING DNN AND CNN WITH ORIGINAL DATA FROM AIRBORNE LIDAR	203
	Yasuyuki HIRAKAWA, Kaito MITSUNAGA and Takeharu SATO	
36.	IMPACT OF CLIMATE ON TOPOGRAPHY IN A MOUNTAINOUS WATERSHED - A CASE STUDY OF A MOUNTAINOUS WATERSHED IN NORTHERN KYUSHU	209
	Hiro IKEMI and Sota FUKUMOTO	

【Session 8 Assessment of Hazard and Risk/Warning】

37.	PROPOSAL OF A RAINFALL INTENSITY ESTIMATION METHOD USING IMAGE INFORMATION	215
	Akito KANAZAWA, Nobuya YOSHIMURA, Songmi CHANG and Hiroaki NAKAYA	
38.	VARIATION OF VOLUMETRIC WATER CONTENT MEASURED WITH A SOIL MOISTURE SENSOR IN FUJINOKI, WAKAMATSU AREA, KITAKYUSHU CITY	221
	Taku AOKI, Kentaro YAMAMOTO, Naomichi YOKOYA, Takeshi YAMASHITA and Hitoshi MIYAHARA	
39.	IMPROVEMENT OF RAINFALL INDEX DATA RECORDING METHOD FOR INCREASING EFFICIENCY IN UNPRECEDENTED RAINFALL INDEX CALCULATION	227
	Ken'ichirou KOSUGI and Motoki FUKUDA	
40.	ATTEMPTS OF THE SEDIMENT DISASTER PREVENTION EDUCATION INTO ELEMENTARY SCHOOL SUBJECTS	233
	Kenji INADA, Yusuke HAGEYAMA, Osamu TSUJIHARA, Kazuo TSUTSUI, Takahiro ARITA and Takaki SAKAGUCHI	
41.	STUDY ON PRECIPITATION INDEX FOR LANDSLIDE WITH HEAVY RAINFALL: A CASE OF LANDSLIDE IN TAKI DISTRICT, IZUMO, JAPAN, ON AUGUST 2021.	239
	Takashi WADA, Yuki KAJIKAWA, Masanori KOHNO and Yuya KANEUJI	
42.	ATTITUDE SURVEY ON EVACUATION INFORMATION WITH NEAREST RAINFALL OBSERVATION—CASE OF ASAHI AREA TOYOTA CITY, AICHI PREFECTURE—	245
	Norimitsu KOIKE, Azumi TAKENAKA, Motoki TOMIDA, Nobuko KAWAGUCHI	
43.	THE SOIL WATER INDEX WITH SNOWMELT IN DISASTERS AREAS DUE TO HEAVY RAIN AND RAPID SNOWMELT DURING SNOWMELT SEASON	251
	Kenji OKAZAKI, Moto KAWAMATA, Kohei YOSHINO and Toshiyuki KURAHASHI	
44.	CHALLENGE FOR DEVELOPING A REAL-TIME HAZARD SYSTEM TO FORECAST SEDIMENT-RELATED DISASTERS	257
	Nobuyuki TORII, Takashi OKIMURA, Satoshi KAGAMIHARA, Yasu'uchi KUBOTA and Takuzo KASAHARA	
45.	A CONSIDERATION OF WATER RETENTION, SEEPAGE, AND EVAPORATION PROPERTIES IN UNSATURATED SANDY SOIL WITH RELATIVELY UNIFORM GRAIN SIZE	263
	Yuta JIKUYA, Kazunari SAKO, Shinichi ITO, Takuya MASAMOTO, Ryosuke NAKAJIMA and Motoyuki SUZUKI	