

中国地質調査業協会 第30回技術講演会 ご案内

— 基本テーマ —

災害と地盤を考える～広島土砂災害から10年～

開催日時：令和6年6月17日(月)

講演会・技術発表 9:45～17:00 (受付 9:00～)

- ・現場調査技術部門 5編
- ・技術一般部門 5編
- ・特別講演 1編

開催場所：

●講演会・技術発表会：

・メイン会場：広島ガーデンパレス「鳳凰」【定員200名】

(広島市東区光町1-15-21, Tel:082-262-1122)

※発表者はこのメイン会場から発表いただきます。

・Web会場：Zoomで配信【定員500名】

●意見交換会：広島ガーデンパレス「錦」【定員100名】

(広島市東区光町1-15-21, Tel:082-262-1122)

いずれも事前登録が必要となります。

主催：一般社団法人全国地質調査業協会連合会 中国地質調査業協会

担当支部：中国地質調査業協会 広島県支部

後援：一般社団法人建設コンサルタンツ協会中国支部

公益社団法人地盤工学会中国支部

一般社団法人日本応用地質学会中国四国支部

C P D :5.16 受講証明書(中国地質調査業協会)

問合せ先

中国地質調査業協会

〒730-0017 広島市中区鉄砲町1-18佐々木ビル

TEL 082-221-2666

中国地質調査業協会 第 30 回技術講演会

基本テーマ

災害と地盤を考える ～広島土砂災害から 10 年～

今年年初から、能登半島で発生した甚大な地震災害で幕を開けました。ご存じの通り、我が国は地震多発地帯であるだけでなく、大陸の縁にある地理的な影響による温帯多雨地帯でもあり、急峻な地形や平野の少ない国土環境から、浸水や洪水、土砂災害等、実に多くの災害が毎年のように国土のどこかで発生しています。

今回開催いたします広島市とそこを取り囲む周辺地域も、従前から土砂災害を繰り返してきた地域であり、多くの被害を出した平成 26 年 8 月豪雨は記憶に新しいところでしょう。

今年、令和 6 年(2024 年)は、あの災害からちょうど 10 年の節目の年にあたりますが、あの時の鮮烈な記憶が徐々に薄れてきていることも事実でしょう。「災害は忘れた頃に…」、この節目の年を迎えるにあたって、改めて災害にスポットを当て、地盤技術者として貢献できることを会員の皆様と一緒に考えてみたいと思います。

特別講演

「近年の土砂災害と地盤工学的特徴」

広島工業大学元教授 呉工業高等専門学校名誉教授兼非常勤講師 **森脇武夫**

近年、豪雨や地震による地盤災害が頻発している。地震による地盤災害は大地震の発生頻度が極めて少なく、想定外力も非常に大きいことから有効で経済的な対策を講じておくことが難しい面があるが、豪雨による土砂災害は発生頻度も多く、過去の災害事例から学べることも多く、適切な防災対策を取ることも可能である。

本講演では近年、広島県内で発生した代表的な土砂災害である 1999 年 6.26 広島豪雨災害、2010 年 7 月庄原豪雨災害、2014 年 8.20 広島市豪雨災害、および 2018 年 7 月西日本豪雨災害について被害の発生状況を現地調査結果に基づいてその特徴を紹介する。

また、被害をもたらした降雨特性と土砂災害を引き起こす斜面崩壊発生危険度を雨量指標 R' を用いて比較検討する。最後に、被害地の地質および地盤工学的特性を現地調査と土質試験結果をもとに考察し、大規模な土砂災害の発生メカニズムを解説する。

令和 6 年度 第 30 回 技術講演会 プログラム

開会式

9:45～9:55 <開会挨拶>

理事長 小谷 裕司

第1セッション:現場調査技術部門発表

(発表20分, 質疑応答5分)

座長・副座長: 地区技術委員(山口・広島)

10:00～10:25 土石流発生対策における現地観測及び計測機器の監視事例

基礎地盤コンサルタンツ株式会社 坂本優 <広島県>

10:25～10:50 道路斜面における地すべり災害の調査事例

株式会社荒谷建設コンサルタント 寺田周平 <岡山県>

10:50～11:15 急傾斜地で発生した斜面崩壊に対する地質調査事例

サンヨーコンサルタント株式会社 藤井貴之 <山口県>

[休憩] 10分

11:25～11:50 風化岩地すべりに関する地すべり観測の再観測, 再検討事例

株式会社昭和測量設計事務所 多久和健 <島根県>

11:50～12:15 由良川塩水遡上の現地計測結果

株式会社アスコ 浜納一樹 <鳥取県>

[昼食] 60分

第2セッション:技術一般部門発表

(発表20分, 質疑応答5分)

座長・副座長: 地区技術委員(島根・鳥取)

13:15～13:40 広島県内の溪流における被覆層評価

中電技術コンサルタント株式会社 山下隼 <広島県>

13:40～14:05 多様なデジタルセンシング技術による災害発生箇所の抽出手法の比較
—令和5年台風第7号による土砂流出現場を事例として—

株式会社ウエスコ 今西将文 <岡山県>

14:05～14:30 大規模盛土造成地における変動予測調査の事例について

UIC コンサルタント株式会社 山縣宏紀 <山口県>

[休憩] 10分

14:40～15:05 情報不足で苦悩した集水井の調査～補修計画

株式会社日本海技術コンサルタンツ 田中貴大 <島根県>

15:05～15:30 山間部の砂防ダム計画地に出現した特異な有機質粘土層の事例報告

株式会社広洋コンサルタント 白岩秀雄 <鳥取県>

[休憩] 15分

特別講演

進行: 広島県支部技術委員長

15:45～16:45 近年の土砂災害と地盤工学的特徴

広島工業大学元教授 呉工業高等専門学校名誉教授兼非常勤講師 森脇武夫

16:45～17:00 <全体講評>

技術顧問

<閉会挨拶>

技術委員長

意見交換会

17:20～19:20 広島ガーデンパレス「錦」

第1セッション 現場技術部門発表要旨

「土石流発生対策における現地観測及び計測機器の監視事例」

基礎地盤コンサルタンツ株式会社 坂本優 <広島県>

山腹斜面崩壊箇所(当初規模が約L=120m, W=50m)において、計測機器による移動土塊の動態観測および、土石流発生の監視・観測を行った。崩壊範囲の谷筋下流には民家があり土石流発生による二次被害が懸念された。そのため、早急に対策工(砂防堰堤)が計画されたが、対策工が完成するまでの間、伸縮計および、ばらまき型傾斜計による移動土塊の変位計測と、土石流センサーによる土石流発生をソフト的に監視することとなった。監視態勢としてはインターネット回線を介した常時動態監視に加えて、定期的な現地確認と機器メンテナンス及び観測データの管理を行っている。本文では観測結果及び過年度観測時に生じた計測機器の問題点や課題について報告する。

「道路斜面における地すべり災害の調査事例」

株式会社荒谷建設コンサルタント 寺田周平 <岡山県>

令和5年5月豪雨時に、道路山側の自然斜面が崩壊し、約40mにわたって道路が被災した。崩壊頭部では最大5mの滑落崖が確認され、道路路面には土塊の押出による隆起やクラックが発生し、表層斜面の崩積土が路面に流出したため、全面通行止めの措置がとられた。

地表踏査により、基盤岩である備北層群内で地すべりが発生していると想定されたため、ボーリング調査及び各種観測(パイプ歪計、自記水位計、地盤伸縮計、地表傾斜計)を実施した。各種観測データについては、リアルタイム取得できるように、自動監視システムを構築した。ボーリング調査及び観測結果より、強風化し褐色化した泥岩がすべり土塊を形成していると考えられたため、安定解析及び対策工法検討を実施した。本発表では、これら一連の業務について発表する。

「急傾斜地で発生した斜面崩壊に対する地質調査事例」

サンヨーコンサルタント株式会社 藤井貴之 <山口県>

本発表は2020年の豪雨時に発生した斜面崩壊に対し、地質調査および崩壊機構の考察を実施した事例を紹介するものである。

当該斜面の地形としては、尾根筋の延長に相当する凸型斜面であり、地質としては、トリアス紀の泥質片岩と白亜紀の花崗岩類が分布する。崩壊斜面は末端部に密閉型の法枠工が施工されていた。崩壊状況としては法枠工ごと土塊が一体となって滑動しており、地すべり性崩壊が疑われた。

調査としては、文献調査、地表踏査およびボーリング調査を実施した。結果として、背後斜面におけるリニアメントの分布、現場周辺の多量の湧水、崩壊斜面における脆弱な風化層の分布および、地質の逆転が明らかとなった。これらのことから、当該斜面は過去の断層活動に起因した崩壊・滑落岩盤からなる斜面であると推定された。上記の地形地質的背景を踏まえると、降雨時に急激に地下水位が上昇しやすい斜面であることが理解されたため、対策設計としては排水性に考慮した設計となるよう提案を実施した。

「風化岩地すべりにおける地すべり観測の再観測, 再検討事例」

株式会社昭和測量設計事務所 多久和健 <島根県>

令和3年8月に発生した林道沿いの地すべりについて、地表踏査、調査ボーリングを行い、伸縮計・パイプ歪み計、水位観測により地すべりの挙動を観測したところ、降雨による水位上昇も地すべりの挙動も無く、対策工の検討はやや過大な条件で実施した。そこで、梅雨時期を含めて地すべり観測を再度、実施したところ、十分な降雨があり、地下水位の急激な上昇を確認したものの、地すべりの挙動は決定的なものではなかった。そこで、降雨がない時期におけるデータとあわせて総合的に判断し、すべり面や HWL を再設定し、新たな条件で、対策工の再検討を行った。その後、対策工事まで完了し、施工時の状況、資料等から調査・設計の妥当性について考察する。

「由良川塩水遡上の現地計測結果」

株式会社アスコ 浜納一樹 <鳥取県>

由良川は、鳥取県倉吉市および東伯郡北栄町を流下して日本海に注ぐ二級河川である。中流域では、複数の支川が合流し、海拔 1m 程度の低平地が広がり、主に水田として利用されている。由良川は河川幅が狭く河床勾配が緩やかなため、多くの浸水被害が発生しており、1987 年台風 19 号による甚大な浸水被害を契機に、河川改修が進められている。

由良川中流域では灌漑用水に乏しく、河川からの取水によって水田営農がなされているが、河川改修の進捗に伴い、潮位が高くなる夏期に日本海からの塩水遡上が顕著になり、河川から取水する農業用水に高濃度塩水が混ざる現象が生じている。

取水箇所を含む由良川塩水遡上の状況を把握するため、2010 年度より継続実施されている塩分の現地計測結果について紹介する。

第 2 セッション 技術一般部門発表要旨

「広島県内の溪流における被覆層評価」

中電技術コンサルタント株式会社 山下隼 <広島県>

平成 26 年 8 月豪雨, 平成 30 年 7 月豪雨等, 過去から土石流の人的被害に見舞われてきた広島県において, 砂防事業に伴う地質調査は数多く行われてきた。しかし, 調査場所によっては, 被覆層が薄く, 標準貫入試験が実施できない場合や試験数が少ない場合があり, 被覆層の地盤評価が不十分となり, 切土評価等の設計に影響を及ぼす場合がある。

そこで, 過去から実施してきた砂防堰堤設計のための地質調査結果を用いて, 土石流の規模(長さ, 幅, 厚さ等)と溪流に分布する被覆層の N 値との関係等について整理し, 溪流の被覆層における N 値の推定に関する考察を行った。

「多様なデジタルセンシング技術による災害発生箇所の抽出手法の比較」

－ 令和 5 年台風第 7 号による土砂流出現場を事例として －

株式会社ウエスコ 今西将文 <岡山県>

近年, 土石流や斜面崩壊などの土砂災害は, 雨の降り方の変化に呼応して増加傾向が言われており, 今後も繰り返し発生することに加え, 技術者不足の現状と将来をも念頭に, デジタル技術の変革によって有効な対処を見出そうとする時流にある。平野部のみならずアクセス困難な山地部にも広範に生じる災害箇所を, 早期にスクリーニングしたりあるいは対策の検討や設計に供しうる高い精度の調査計測データを取得するための様々な手法が普及しつつある。本報では, R5 年 7 号台風による土石流発生溪流を対象として, ①航空写真画像の比較, ②LP-DEM の標高差分, ③SAR 衛星によるマイクロ波の後方散乱強度変化, ④光学衛星スペクトルによる NDVI 値の変化, について比較した事例を紹介する。

「大規模盛土造成地における変動予測調査の事例について」

UIC コンサルタント株式会社 山縣宏紀 <山口県>

2004 年の新潟県中越地震や 2011 年の東北太平洋沖地震等では, 谷や沢を大規模に埋めた盛土造成地での滑動崩落が発生し, がけ崩れや土砂の流出により造成宅地が災害を受けた。国土交通省は「宅地耐震化推進事業の一環として, 「大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン(2015 年 5 月)」を公表し, 地震時における大規模盛土造成地の変動予測調査を全国で推進している。変動予測調査は, 第一次スクリーニング(大規模盛土造成地の抽出), 第二次スクリーニング計画(現地踏査による詳細調査の優先度判定), 第二次スクリーニング(詳細な地盤調査と安定性の検討)に分けられる。

今回, 弊社における変動予測調査の実施事例について紹介する。

「情報不足で苦悩した集水井の調査～補修計画」

株式会社日本海技術コンサルタンツ 田中貴大 <島根県>

現場条件から臨機応変に対処した集水井 2 基の補修計画を紹介する。

1つ目は、老朽化が著しく常時湛水している集水井の補修計画である。この集水井は、既存資料が無いことや老朽化による調査実施の危険等から、既設排水ボーリング工の呑口と吐口の両方を確認できなかった。本発表では、現場の状況を整理し、施工の安全確保と地形を考慮した補修計画を示す。

2つ目は、排水ボーリング工の機能が低下した集水井の補修計画である。新たな排水ボーリング工の計画では削孔方向に制限があり、抑止杭が施工されていることから、その位置の特定調査を行った。ここでは調査結果から抑止杭位置を平面図上に復元し、最適化を図った補修計画を示す。

「山間部の砂防ダム計画地に出現した特異な有機質粘土層の事例報告」

株式会社広洋コンサルタント 白岩秀雄 <鳥取県>

当地は標高 250m 程度の山間部の溪流であり、地質は花崗岩とその風化帯を主体とする。溪流の特徴は、屈曲した溪流、浅く、狭隘な谷形状を呈する。砂防ダムの予備設計では谷出口付近の地形の狭隘部を、最も経済的であると選定した。その後、詳細設計のためのボーリング調査を実施したところ、計画本堰堤水通し部の浅所から、左岸側袖部深部にわたり、黒褐色を呈す軟弱な有機質粘土が出現した。

本報告は、このような特異的な地質がどのように形成されたかを、周辺の地形地質等を考察し、その形成過程を推定した事例である。形成過程には、古い地すべりが関与しているものと考えられた。

キーワード：

花崗岩地帯, 深層風化, 地すべり地の存在

河川の深い淵, 山裾緩斜面, 有機質粘土, ダムアップ

第 30 回 技術講演会 参加申込書

参加を希望する方は、次のとおり申し込んでください。

1. 参加申し込み

(1)参加申し込み手順(中国 5 県の方)

中国地質調査業協会の会員(後援の団体所属の方は会員扱いになります)、及び非会員の方は、添付「エクセルファイル」に記入の上、この「エクセルファイル」を各県支部事務局にメールで 5 月 17 日までにお送りください。

また、講演会参加費、弁当、意見交換会費のお支払いは、5 月 31 日までに、各県支部事務局まで振り込みにてお願いいたします。

※申込様式例(別途 エクセル)

担当 県支部	所在 県名	所属名 または 後援団体	氏名 CPD証明用 Web会議室参 加者も全員記 入ください	Web識別名 (組織・氏名が 望ましい)	担当者のmailとTEL 同一会議室であれば 同一担当者OK		支払いは各県支部へ				区分No 記入 1会員(後援所属含む) 2.非会員、聴講者 3.官公庁 4.学生 5.発表者、講演者 6会場関係者、 7招待者
					メールアドレス	TEL	講演会 希望場所 どちらか1		弁当 必要1	意見交換会 参加1	
							1.会場	2.Web	1.会場	1.会場	
岡山	岡山	エイト	木村隆行	木隆	kim@eis.co.jp	086-252-8914	1		1	1	6
岡山	岡山	えーと	〇〇	〇×	〇〇	××		1			1
岡山	岡山	えーと	〇〇××	〇×	〇〇	××		1			1
岡山	岡山	えーと	△〇〇	〇×	〇〇	××		1			1
岡山	岡山	えーと	■〇〇	〇×	〇〇	××		1			1
岡山	岡山	えんと	×××	××	××	△△	1				1
岡山	愛媛	えとと	△△△	△△	△△	****		1			2

(2)参加申し込み手順(中国 5 県以外の方)

上記の同じ手順で、広島県支部まで、申し込みと振り込みをお願いいたします。

2. 会費

区 分		1.会員 (後援所属含む)	2.非会員	3.官公庁	4.学生	5.発表者 6.会場関係者 7.招待者
振り込み	講演会(テキスト・ダウンロード含む)	3,000	3,500	0	0	0
	弁当(会場のみ)	1,000	1,000	1,000	1,000	0
	意見交換会(会場のみ)	5,000	5,000	5,000	5,000	0

- (1) 中国 5 県の方は、所属の各県支部に振り込みください。
- (2) 中国 5 県以外の方は、広島県支部事務局に振り込みください。

3. 昼食、宿泊(会場参加の方)

- ① 当日の昼食は、会場付近に飲食店が多くありませんので、事前の弁当予約、若しくは各自でご準備されることをお勧めします。
- ② 事前に弁当を予約された場合、当日配布する食事券と引き換えに、受付にて弁当・お茶と交換します。
- ③ 発表者と会場関係者(支部長, 地区技術委員, 会場係, 事務局長), 及び来賓の方々は、弁当・お茶をご用意いたします。
- ④ また、意見交換会も積極的なご参加をお待ちしております。
- ⑤ 宿泊は、各自でご準備をお願いいたします。

4. 会費振り込み方法

参加を希望される方で、中国 5 県の方は、5 月 31 日(金)までに各県支部にお振り込みください。
中国 5 県以外の方は、広島県支部にお振り込みください。

申 込 先	<u>広島県支部</u>	【広島県および中国 5 県以外の場合】
<p>●下記は<u>広島県および中国 5 県以外</u>の方の例です。 中国 5 県の方は、各県支部の住所・TEL・FAX・銀行口座をご入力下さい。</p> <p>中国地質調査業協会 広島県支部 中国地質調査業協会 高橋 真理子</p> <p>〒730-0017 広島市中区鉄砲町 1-18 佐々木ビル 10 階 TEL 082-221-2666 fax082-227-5765 E-mail:geo@chugoku-geo.or.jp</p> <p>[会費振込口座] 広島銀行 県庁支店 普通預金 0638196 預金名義 中国地質調査業協会広島県支部 支部長 小林公明</p> <p>※振込手数料はご負担ください。</p>		

※参加票等の送付は致しませんので、当日直接会場にお越しください。

会場ご案内

日時:令和6年6月17日(月)

会場:広島ガーデンパレス「鳳凰」定員200名
(広島市東区光町1-15-21, Tel:082-262-1122)

アクセス:



電車でお越しの方

- 新幹線又は在来線
JR広島駅1F北出口(新幹線口)から徒歩5分
JR広島駅2F北口ペDESTロリアンデッキから徒歩5分



飛行機でお越しの方

- 広島空港より 約45分
リムジンバス(広島駅新幹線口下車)徒歩5分



お車・バイクでお越しの方

- 九州方面より
山陽自動車道 広島ICから紙園新道経由で約30分
- 大阪方面より
山陽自動車道 広島東ICから安芸府中有料道路経由、府中ICから約10分

平面駐車場を完備しております。車高の高いお車でも安心してご利用いただけます。
大型トラック(7m以内に限る)・大型バイクのスペースを確保しています。

駐車可総台数	60台
料金	【先着順・翌日12時まで】 普通車 / 1泊 500円 大型トラック / 1泊 1,000円 ※宿泊利用での15時前・翌日12時以降のご利用については、追加料金20分につき100円。

※満車時は近隣有料駐車場へご案内 (料金お客様負担)