



Chugoku Geotechnical Consultants Association

60th
Anniversary

中国地質調査業協会 創立60周年記念誌

中国地質調査業協会

持続可能な未来へ

60th
Anniversary

中国地質調査業協会 創立60周年記念誌

Chugoku Geotechnical Consultants Association

中国地質調査業協会

倫理綱領

私たち一般社団法人全国地質調査業協会連合会に所属する会員企業は、地質調査業が地質、土質、地盤、地下水など、主として地中の不可視なるものを対象とし、かつ、技術情報という無体物を成果品とする知識産業であることを自覚し、優れた専門技術をもって、顧客の要望に応えるとともに、地質調査業の職業上の地位並びに社会的な評価の向上に努めます。このため、私たちは、次の諸事項を行動の指針といたします。

1. 社会的な責任を果たすために

1) 社会的使命の達成

私たちは、業務を誠実に実施することにより、国土の保全と調和ある開発に寄与し、その社会的使命を果たします。

2) 法令等の遵守

私たちは、業務に適用される全ての法令とその精神を守り、透明で公正な行動をとります。

3) 環境の保全

私たちは、自然に深く係わる立場を自覚し、環境との調和を考え、その保全に努めます。

2. 顧客の信頼に応えるために

1) 良質な成果品の提供

私たちは、顧客のニーズと調査の目的をよく理解し、信義をもって業務にあたり、正確で的確に表現された技術情報を提供します。

2) 中立・独立性の堅持

私たちは、建設コンサルタントの一翼を担っていることを自覚し、業務に関する他からの一切の干渉を排除し、中立で公正な判断ができる独立した立場を堅持します。

3) 秘匿事項の保護

私たちは、顧客の利益を守るため、業務の遂行中に知り得た秘匿事項を積極的に保護します。

3. 業の地位向上を図るために

1) 自己責任原則の徹底

私たちは、常に自己を高めることに努め、自らの技術や行動に関しては、自己責任原則の徹底をはかります。

2) 技術の向上

私たちは、不断に専門技術の研究と新技術の開発に努め、技術的確信と熱意をもって業務に取り組みます。

3) 個人並びに職業上の尊厳の保持

私たちは、自らの尊厳と自らの職業に誇りと矜持を持って行動するとともに、業務にかかわる他の人々の名誉を尊重します。

60th Anniversary

中国地質調査業協会 創立60周年記念誌

contents

ごあいさつ

ジオ・ドクター実現に向けて 中国地質調査業協会 理事長 小谷 裕司 04

祝辞

中国地質調査業協会創立60周年に寄せて 国土交通省 中国地方整備局長 中崎 剛 06
創立60周年を祝して 農林水産省 中国四国農政局長 山本 徹弥 07
創立60周年に寄せて 一般社団法人 全国地質調査業協会連合会 会長 田中 誠 08

記念講演概要

地盤内を探査する技術 岡山大学 名誉教授/一般社団法人 全国地質調査業協会連合会 理事/統合物性モデル技術研究組合 理事長 西垣 誠 10

特別寄稿

危機をチャンスに：大地の成り立ちから地域の魅力を深掘りしよう
香川大学 特任教授・名誉教授/四国危機管理教育・研究地域連携推進機構 副機構長/一般財団法人 国土地盤情報センター 副理事長 長谷川 修一 14
雨にも地震にも弱い花崗岩のこと、もっと知ろう
高知大学 名誉教授/中国地質調査業協会 技術顧問/深田地質研究所 特別研究員 横山 俊治 18

特別企画 — 近年の災害と地盤技術への取り組み —

過去10年間に鳥取県内で発生した災害と、関連する地質リスク 鳥取県支部 西村 悟之 22
落石死亡事故再発防止のための落石調査に関わる人材育成について 島根県支部 藤井 俊逸 24
過去10年間に岡山県内で発生した斜面災害事例 岡山県支部 沼 知之 26
広島県における近年の災害と地質調査業の役割について 広島県支部 松木 宏彰 28
山口県の災害発生状況とドローンを活用した災害調査事例 山口県支部 民部 雅史 30

協会の概要

協会の組織・会員数 33
協会活動の推移 34
【活動報告】企画広報委員会 理事兼 企画広報委員長 西田 宣一 36
【活動報告】技術委員会 技術委員長 木村 隆行 37

県支部だより

鳥取県支部 鳥取県支部長 岩山 竜也 38
島根県支部 島根県支部長 石倉 昭和 39
岡山県支部 岡山県支部長 小谷 裕司 40
広島県支部 広島県支部長 小林 公明 41
山口県支部 山口県支部長 鶴田 泰徳 42

資料

歴代役員・委員会委員長・各県支部事務局 44
会員名簿 46

編集後記

50

持続可能な未来

中国地質調査業協会 理事長

小谷 裕司



ジオ・ドクター実現に向けて

中国地質調査業協会は、1962年6月に、中国・四国地質調査業協会として発足し、この度、創立60周年を迎えました。これもひとえに先達の方々や関係諸官庁、関係団体、大学そして上部機関の全地連のご指導ご支援の賜物と深く感謝申し上げます。1969年4月に四国と分離し、中国5県の各県支部で中国地質調査業協会として再結成され、当時正会員数39社であったのがピーク時には112社まで増えましたが、公共事業縮減と共に会員数も減少し、創立50周年時には66社まで減少しました。その後、「品確法の改正」や「防災・減災、国土強靱化施策」の推進などにより、創立60周年を迎えた時には80社と徐々に会員数も増えている状況です。しかしながら、令和に入ってから、新型コロナウイルス感染症拡大の影響で十分な協会活動もできないままの状況であり、今後の協会活動については、様々な検討が必要と考えています。

ご承知のように、中国地方の地盤状況は、最も広く分布するのが花崗岩類であり、強風化すると花崗岩の組織を残したまま指で壊れる程度に土砂状になる特性があり、土砂災害に弱い地質が広く分布しています。崖崩れなどで人家に被害が及ぶ恐れのある「土砂災害危険箇所」数は、広島・島根・山口の順に全国「ワースト3」を中国地方が占め、大きな災害も目立ちます。また、「土石流危険溪流等」の箇所数も、広島・島根・山口が「ワースト3」で6位に岡山が入るなど、土砂災害が起こりやすい地盤特性の地域です。

近年の災害においても、2013年の山口・島根豪雨土砂災害、2014年の広島市大規模土砂災害、2016年の鳥取中部地震災害、2018年の西日本豪雨災害、2021年8月広島・島根豪雨災害と頻繁に大規模な土砂災害が発生しています。

このような大規模災害が発生した場合、「地域の安全・安心の守り手」である我々協会会員は官公庁の要請の下、災害支援体制を組み原因調査と復旧対策に取り組んでまいりました。会員各社は、複雑な土質・地質状況を有する「母なる大地」のジオ・ドクターとして地域に貢献しているという自負があり、日々技術研鑽に努めてい

ます。

中国地質調査業協会は、1990年から中国5県持ち回りで、「全地連技術フォーラム」の地域版として「中国地質調査業協会技術講演会」を毎年開催し、講演だけではなく現場技術の発表を取入れ、会員企業の技術力の向上と地質調査業の社会的地位の向上に貢献してまいりました。これは、先達の方々が、「インフラのインフラ」である地質調査業が持続的に発展し、その責任を全うするためには、「人材と技術」の強化が不可欠であるとの考えの元、ボーリング技術者育成や若手地質技術者の育成も踏まえ行っているものであり、多くの参加者が集まった技術講演会となっています。

近年10年間においては、2016年の博多駅前陥没事故調査委員会の「地下空間の利活用に関する安全技術の確立」の答申や、2020年には「土木事業における地質・地盤リスクマネジメントのガイドライン」が公表されるなど、地質情報の収集の重要性やデータベース化の必要性、地質の不均質性に対する配慮や生産過程における各種情報や知見の共有化の重要性を踏まえた地質リスクマネジメントの必要性が認識されつつあります。当協会においても中国地方整備局など発注者を対象に、地質リスクや地盤情報の活用などの勉強会等も積極的に行っています。今後は、建設生産システムにおける生産性向上に向け i-Construction の推進や地盤データの活用の推進、「3次元地質解析技術」の向上に向け取り組んでまいりたいと考えています。

60周年は一通過点にすぎません。わが国の国土強靱化に向かってさらに技術力を進化すべく、中国地質調査業協会会員一同は、「ジオ・ドクター」として更なる飛躍に邁進してまいります。今後とも関係各界のご指導・ご鞭撻をお願い申し上げ、挨拶といたします。

国土交通省 中国地方整備局長

中崎 剛



中国地質調査業協会創立60周年に寄せて

このたび、中国地質調査業協会が創立60周年を迎えられましたことに、心よりお慶び申し上げます。

貴協会におかれましては、昭和37年の創立以来、地質調査技術の進歩改善を図り、社会基盤整備の充実に貢献されるとともに、その社会的地位を向上させ、もって地質調査業の健全な発展に多大なる尽力をされてきたことに、心から敬意を表する次第です。

また、貴協会並びに会員の皆様におかれましては、平素より国土交通行政、とりわけ、中国地方整備局管内の公共事業の推進に多大なるご理解、ご協力を賜っておりますことに、厚く御礼申し上げます。

さて、昨今の社会情勢をみますと、2020年以降長く続いた新型コロナウイルス感染症の位置づけが変更となり、行動制限が緩和される一方で、ロシアのウクライナへの侵攻などに起因する不安定な世界情勢に伴い、我が国においても円安の進行や急激な物価高騰等、社会経済や国民生活に深刻な影響を及ぼす要素が引き続き残っています。

令和5年度国土交通省関係予算では、「国民の安全・安心の確保」、「経済社会活動の確実な回復と経済好循環の加速・拡大」、「豊かで活力ある地方創りと分散型国づくり」を3本柱として、令和4年度第2次補正予算と合わせて、切れ目無く取組を進めています。

中国地方整備局としましては、激甚化する風水害から被害を最小化するための「流域治水対策」や、災害時においても信頼性の高い道路ネットワークの整備など、災害に強い社会基盤整備を着実に進めていくことが不可欠と考えています。

良質な社会基盤整備を計画的・効率的に推進していくためには、日本の複雑な地形・地質や地盤特性の適確な把握、地質に関する幅広い知識に基づく解析、国土地盤情報検索サイト「KuniJiban」へのデータ蓄積、統合化地下構造データベースの構築・利活用など、地質調査業の役割は非常に重要であると考えており、貴協会の優れた専門技術力をもって、地域の発展と国民生活の安全・安心のために、引き続きご尽力いただけることを期待するものです。

終わりに、創立60周年を節目として、貴協会の更なるご発展と会員の皆様のご健勝、ご活躍を祈念しまして、私のお祝いの言葉とさせていただきます。

農林水産省 中国四国農政局長

山本 徹弥



創立60周年を祝して

このたび、中国地質調査業協会が創立60周年を迎えられましたことを心からお祝い申し上げます。

地質構造も変化に富んだ中国地方において、国営のかんがい排水事業や農地整備事業をはじめとした農業農村整備事業が推進できたのは、地質調査業に携わっておられる貴協会の会員の皆様方の地質に関する幅広い科学的な知識と高度な技術力の賜ものであり、深甚なる敬意を表する次第であります。

さて、我が国の農業・農村を取り巻く状況については、新型コロナウイルス感染症対策の緩和を受け、インバウンド需要や外食産業の回復が期待される一方、いまだ生産資材や食品原料の価格高騰など、厳しい状況が続いています。特に、農村部においては、農業者や農地面積の減少が見込まれる中で、ほ場の大区画化やICT水管理施設等の整備を推進することによる担い手への農地の集積・集約化、農業水利施設の適切な保全管理の推進等が一層求められています。

このため、農林水産省においては、制定から20年余りが経過した「食料・農業・農村基本法」について、食料安全保障の在り方、国内市場の縮小や生産者の減少・高齢化が避けられない中での持続的な農業の発展や農村の振興等の観点から総合的な検証・見直しを行い、去る5月29日に基本法検証部会において「中間とりまとめ結果」を公表しました。また、6月2日には官邸の食料安定供給・農林水産業基盤強化本部において「食料・農業・農村政策の新たな展開方向」が決定されたところです。

いずれ、今後、国会において新たな基本法に関する審議が行われていくこととなりますが、そこに盛り込まれる施策を適切に推進していくためには、高い技術力を有する貴協会の御協力が不可欠であると確信しています。

貴協会におかれましても、その使命を改めて認識いただき、今後ますますの技術の研鑽と蓄積に励まれるようお願い申し上げますとともに、貴協会の益々の御発展を祈念し、私の祝辞といたします。

一般社団法人 全国地質調査業協会連合会 会長

田中 誠



創立60周年に寄せて

この度は中国地質調査業協会がめでたく創立 60 周年を迎えられましたこと、そして本記念誌が発刊されますこと心よりお祝い申し上げます。

貴協会は、昭和 37 年 6 月に中国四国地質調査業協会として創立され、昭和 44 年 4 月に四国地区が分離独立して以降、中国地質調査業協会として各県支部を核に、地域に密着した地質調査業として中国地域の発展を支え今日を迎えられました。これはひとえに小谷理事長はじめ、歴代の理事長および役員の方々の地域への想い、業界活動への熱意と県支部の会員企業皆様のご理解、ご協力の賜物と心から敬意を表する次第です。また、全国の中核組織の一つとして、全地連主催の各種講演会への会員企業の積極的な参加の他、発注機関を交えた技術講演会の継続開催、発注機関研修への講師派遣など独自の活動を展開され、一貫して全地連の活動を支えていただいておりますことに改めて深く感謝申し上げます。

貴協会が設立されました高度成長期には地質調査業も順調に発展いたしました。その後、特に 1990 年代中頃からの一時期、建設投資額の減少などデフレスパイラルのなかで大変な苦労を経験しましたが、創立 50 周年以降は、メンテナンス時代の本格的到来、頻発化・激甚化する自然災害、想定される巨大地震への備えなどから「防災・減災、国土強靱化」ための政策が強力に推進され、さらに 2019 年「品確法」の改正では、先輩方の長年の努力が実り、地質調査業が明示的に法の対象となり、公共工事の品質確保を図るうえでの社会的責任が明確となりました。また、公共事業関係予算の堅調な回復と同時に、会員企業の受注状況も落ち着きを見せ、経営も比較的安定してきた 2022 年には「総合評価落札方式における賃上げ加点措置」など、新しい資本主義政策への業界としての対応も求められるようになりました。そのような中、山地、高原、盆地、沿岸低地、火山、砂丘といった特徴ある地形と地質を有す中国地域は、比較的温暖で、かつ降雨量も少ないとの印象でしたが、ここ 10 年「平成 26 年 8 月豪雨・広島豪雨災害」や「平成 30 年 7 月西日本豪雨災害」をはじめとし、線状降水帯など集中豪雨による浸水災害や土砂災害が頻発していま

す。このような予測の難しい気候変動のなかで、地域の経済活動の維持・発展、そして地域の皆様の願いである安全・安心・豊かなくらしを支える国土強靱化事業や関連する業務に従事する地質調査業の重要性と社会的責任はより大きくなっています。また同時に、それらを実践し、期待に応える技術と活動こそが、魅力ある地質調査業の持続的発展に繋がるものと考えています。

近年、生産性向上、働き方改革、BIM/CIM 活用、DX、GX など地質調査業を取り巻く社会情勢は大きく変化しています。全地連では、このような社会の変革にしっかりキャッチアップしつつ、地質調査業の未来への展望を開くため、一昨年 12 月に公表した「地質調査業の将来ビジョン」の実現に向け、関係する皆様のご理解を頂きながら取り組んでいるところです。「インフラのインフラ」である地質調査業がその専門性を存分に活かし、地域も含めて社会を先導する業界として躍進し、魅力のある業界として社会に認知され、人材育成を含め足腰の強い業界としてさらに発展するためには、これからの 10 年が非常に重要と考えています。複雑化する国際情勢やアフターコロナにおける経済活動の変動への対応など不安要素も決して少なくない状況ではありますが、地質調査業の情報産業としての発展、地質リスクマネジメントの進展、ボーリングマシンの改良、IoT・ICT の活用などを通じ、現場環境の改善と生産性向上を図るとともに、建設生産・管理システムにおける地質調査業の役割のさらなる向上を目指すことは、若い地質技術者やボーリング技術者にとって新たな魅力や希望となり、担い手の確保・育成・定着に繋がるものと考えています。全国の会員企業の皆様と様々な取組みを進めてまいりたいと考えています。

最後に、貴協会におかれましては、創立 60 年の実績を礎に、中国地域の発展を担うインフラ整備や安全・安心のための防災・減災、国土強靱化など新しい時代に相応しい活動を引き続き展開され、貴協会ならびに会員企業の皆様がますます発展されることを祈念し祝辞といたします。

「地盤内を探查する技術」

岡山大学 名誉教授

一般社団法人 全国地質調査業協会連合会 理事
統合物性モデル技術研究組合 理事長



西垣 誠

1. はじめに

地球温暖化によって予測できない豪雨が発生して、洪水や土砂災害が世界中で起きている。このような自然災害に対して、気象予測に関してはある程度事前に予測できるようになってきている。しかし、その予測に対して一般人は、安全な所に避難するしかない。

このような災害に対して、ここでは土砂災害を中心として、斜面内の地質構造を把握できる技術を用いて調査し、その斜面の豪雨に対する危険度を診断して、土砂災害が起こる前に対策する手法について論述する。

2. 斜面内の地質構造の診断

LP (Laser Profiler) によって斜面全体の地表面地形が把握され、地表の植物や水分調査から危険な斜面を抽出することが可能になってきている。その斜面内部を探查して、豪雨による土砂災害を予測するための地盤構造調査として、斜面の同じ測線に、2つの異なる物理探査法を適用した。

- (1) 独立型センサーを用いた同時多点探査による浅部地盤の構造調査
- (2) 斜面内に埋設した光ファイバによる分布型音響センシング技術 (Distributed Acoustics Sensing、以後 DAS と称す) による構造調査

3. 常時微動アレー探査

(1) はじめに

2018年7月の西日本豪雨災害により、岡山大学北側の半田山の2か所、斜面勾配が30度以下の所で斜面崩壊が生じた。その2か所の東側の崩壊斜面(幅約

20m、長さ75m、深さ2.5～3m程度の崩壊)の西側に、地表面に亀裂のある斜面が残っている。

2018年から2022年までは、この地区は豪雨もなかった。しかし、この場所の風化層の厚さや物性値がわからない状況であったので、地盤内の診断を実施した。

(2) ワイヤレス受振器による常時微動アレー探査

2022年4月に半田山の頂上までの斜面内の状況の探査を、常微動探査で実施した。

(a) 受振器の設置と地盤の微動計測

測線上に30台の受振器を2m間隔で設置し、15～20分間の計測を繰り返して計測を実施した。この常時微動探査は、斜面下部の管理道を基準高(高さ0m)として、滑落崖の西側を山頂(比高125m)に至る斜面縦断方向の310mを対象に実施した。

(b) 常時微動探査の結果とその結果の検証

計測の結果より、地表面から2～3m程度にS波速度が比較的低い200～280m/s(以下、低S波速度と称す)の箇所が部分的に存在することがわかった。半田山の頂上付近の距離程190～290m付近が、風化していることがわかった。その結果、GL-2m付近まで推定N値で3～17の風化が進んだ地層が存在することを確認した。

一方、それより上部の山頂部ではS波伝播速度が370m/s程度で、この場所は表層から推定N値が30、61となった。また、距離程140～150m付近のS波伝播速度が400m/s程度の分布箇所には露岩が認められた。

常時微動探査の結果の妥当性は、軽重量のサウンディング試験装置(総重量85kg)を用いて、斜面内の複数地点で貫入して確認した。

4. 光ファイバのDAS計測を用いた表面波探査による風化層厚の探査

(1) はじめに

光ファイバケーブルを受振器として振動計測をするDAS計測の原理は、光ファイバケーブル内にレーザー光を入力し、地盤内の微小な振動に起因して光ファイバケーブル内で発生する後方散乱光の位相変化をとらえることにより、光ファイバケーブル軸上のひずみをサンプリング周波数で検出する技術を応用している。

(2) DAS計測による表面波探査

計測は、常時微動アレー探査と同じ測線で実施した。測線長81mの斜面に掘った深さ10cm程度の溝の中に、通信用光ファイバケーブルを埋設した。測定パラメータは、

ゲージ長 20 cm、サンプリング周波数 500Hz、サンプリング間隔は $dx=0.1m$ でデータ収録した。表面波探査の振源は、埋設した光ファイバの測線に沿って約 5m 間隔で 4 回、「かけや」で鉛直に加振する方法を用いた。

DAS のひずみ記録を、受振器と同じ速度記録へ変換した。ひずみから速度への変換は、周波数 - 波数領域に変換したひずみ起振記録に行った。斜面内の DAS 計測による S 波速度構造モデル、加速度計で計測した微動アレー計測結果と比較して、調和的な結果を得た。

(3) 光ファイバケーブルによる地盤内の探査

地中に光ファイバケーブルを直接埋設するだけで地盤内の S 波速度構造が判明することによって、地盤内の風化層の厚さの分布が判明してくる。これは、微動アレー探査を光ファイバケーブルで実施しているのと同じになる。地表面に 2m 程度の間隔で加速度計を設置する微動アレー探査よりも稠密な (0.2m 間隔) で連続モニタリングが可能になると考えられる。

今回の原位置調査のために埋設した光ファイバケーブルは、現在も埋設したままである。このセンサーを光ファイバ通信に結合して、アナライザーを常時接続しておく、豪雨時に半田山の斜面の内部で何が生じているかは容易にモニタリングできる。

5. これからの課題

(1) 斜面崩壊の予測のための物性値の収集

(a) 地盤の土質定数を求める

本報文では、現在の斜面内の状況を物理探査で探査する方法について述べた。この地盤構造モデルから豪雨時の斜面の安定を検討するには、各地層のせん断強度と浸透特性のデータが必要である。

これらの力学特性と浸透特性は、原位置から試料をサンプリングして、その供試体を用いて室内試験によって求める必要がある。また、浸透特性に関しては、ボーリング孔内での原位置試験からその透水係数を求めることも可能である。

斜面中腹の亀裂や法尻崩壊等の斜面崩壊の初期事象が生じないように、斜面内に水平排水管を設置しておくとか、法尻に斜面内の水圧低減のための排水施設を設置しておく必要がある。

(2) 斜面の 3 次元モデルの構築

また、地盤工学誌の 2023 年 2 月号 (Vol.71, No.2) でも、「3 次元解析の最前線」

の特集が組まれている。その中に発表されている「降雨や融雪を考慮した 3 次元の斜面安定解析」(石川達也他) のような地表流、浸透、安定を考慮した数値解析手法が一般的になることを祈っている。

(3) 豪雨による斜面崩壊の対策と劣化のモニタリング

土砂災害が生じることが判明すれば、どのようにその土砂災害を事前に防止するかを検討し、施工する。そして、対策後の斜面の挙動をモニタリングする。そのモニタリングデータから対策の劣化が判明すると、新しい対策を検討する必要がある。これらをまとめると、図-1 になる。

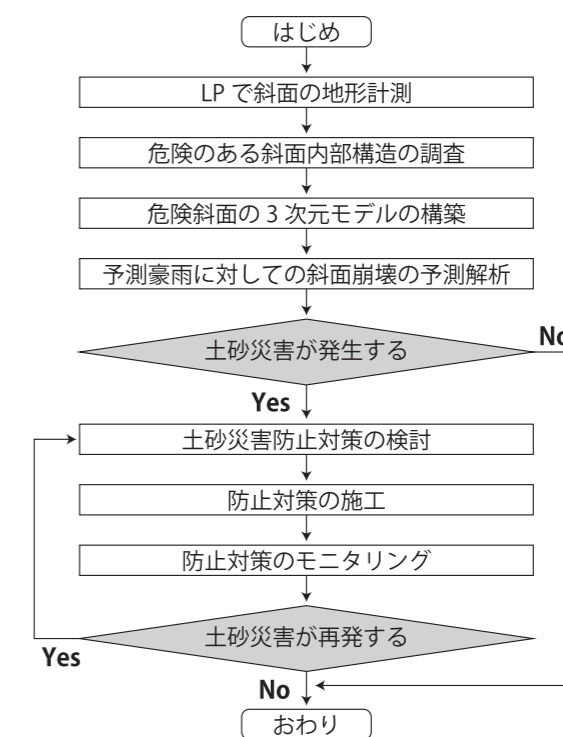


図-1 斜面崩壊対策のフローチャート

6. おわりに

「自分の裏山は大丈夫か?」これは山間部に住んでいる住民の長い間の不安である。これに対してこれまでは、地盤・地質技術者は何も答えることができなかった。それができるようになってきている。この地球温暖化現象は、カーボンニュートラルを達成しても、これからも 100 年以上続くと考えられる。そんな中で、より安定した斜面を創成していくのが全地連の技術者のこれからの方向と考えている。また、この技術を全地連の技術者が世界に展開して下さることを願いたい。

危機をチャンスに：

大地の成り立ちから地域の魅力を深掘りしよう

香川大学 特任教授・名誉教授
四国危機管理教育・研究地域連携推進機構 副機構長
一般財団法人 国土地盤情報センター 副理事長



長谷川 修一

中国地質調査業協会の創立 60 周年を迎え、心からお祝い申し上げます。この 60 年間社会資本整備、災害対策のための地質調査を通じて、地質技術者・技能者を育成され、地域社会に貢献されたことに心から感謝申し上げます。特に、1998 年からの 25 年間の公共事業の削減によって受注が減る中で事業を継続し、地域社会の維持・発展に尽力されたことには、本当に頭が下がります。

いま日本は、歴史上最大の試練に立ち向かおうとしています。近い将来、少子高齢化によって衰退した日本を近い将来襲うのが、南海トラフ地震などの大規模災害です。巨大災害といえども、破壊が終われば被害者同士協力して復旧・復興に取り組めば、地域は再び元気になります。しかし、その時復興の担い手がどれだけ地方に残っているのでしょうか。また、国際情勢が今後急速に不安定化して、世界恐慌から、統制経済、全体主義、世界大戦という過去の暗い歴史が繰り返される恐れもあります。戦争は必然ではなく、金融軍産複合体の必要によって引き起こされるともいわれていますので、畏に陥らないためには歴史観と情報リテラシーを養う必要があります。

中国地質調査業協会が創立されてから、公共事業によって日本の社会資本は着実に整備され、日本は世界第 2 位の経済大国になりました。1990 年に日銀の総量規制によって不動産バブルが潰された後も、国内産業（特に製造業）の踏ん張りによって、着実に国内総生産（GDP）は増え続けました。そのような状況下で発生したのが 1995 年の阪神淡路大震災です。建設国債等による震災後の復旧・復興事業によって 1995 年の GDP は急増しました（地質調査業も受注額が最高に達しました）。このまま公共投資を継続していたら、日本の GDP は米国に追っていたかもしれません。しかし、こともあろうに 1996 年の村山内閣の財政危機宣言によって、復興景

気は急速にしばみしました。

復活のチャンスを自ら潰して政権を放棄した村山内閣から政権を引き継いだ橋本内閣は、行財政改革を成し遂げ、日本を金融危機に追い込みました。1998 年以降、日本は新自由主義による構造改革に邁進した結果、経済成長しない、給料が上がらない国になり下がりました。小泉内閣の郵政&道路公団民営化、道路特定財源の一般財源化の結果、日本の高速道路ネットワーク形成に急ブレーキがかかりました。日本は改革すればするほど貧しく、暮らしにくくなりました。

新自由主義による構造改革と増税路線は国民の反発を招き、民主党に政権交代。しかし、民主党が無駄な公共事業が地方を疲弊させているとして、公共事業を凍結した時に発生したのが東日本大震災です。震災直後の 2011 年は円高が加速し、政府日銀は数兆円規模の円売り、ドル買いを繰り返しました。この時なぜ数 10 兆円の資金を震災復興でなく、米国債の購入に充てたのでしょうか。逆に震災からの復興を目的とした復興特別所得税を創設して、震災復興による GDP は伸びを抑え、挙句の果てに消費税増税を決めて退陣しました。第 2 次安倍政権は、増税の約束を果たす一方、国土強靱化を打ち出しました。しかし財務省の財政規律によって小出しの予算となってしまいました。これに対して、新型コロナ対策には単年度で 100 兆円規模と大盤振る舞いでした。

なぜ日本だけがこの 25 年間、世界で珍しい経済成長しない国に成り下がったのか、その原因を共有しないと、同じことの繰り返しです。私たちは勤勉に働き、創意工夫をして目の前の課題を解決してきたにもかかわらず、以前より貧しくなっています。逆に、東南アジアの国々が日本を追い抜く勢いで豊かになっています。また、国内より海外に投資することによって経常収支は毎年 10-20 兆円の黒字と世界一稼いでいる日本が、なぜ経済成長できないのでしょうか。このままだと、リーマンショック対策、新型コロナパンデミック対策として実施された史上最大の金融緩和のバブルが弾けたら、史上最大の世界恐慌に襲われ、海外投資失敗の穴埋めや国の財政を救済するために国民の金融資産が狙われるかもしれません。

財務省から兵糧攻めを約 20 年間受け続けた日本の大学は、すでに東南アジアの大学に抜かれています。教員も学生も世界で勝負する余力がなくなってきました。少子化に加えて、教育・研究力の低下は、これから産業力の低下となって顕在化するでしょう。自らの国家戦略を他国あるいは多国籍企業に委ねた無思考のまま

いのでしょうか。日本復活の鍵は、自ら知る努力、自分の目で観て、自分の頭で考え、自ら行動する勇気ではないのでしょうか。

国難を回避するためには、日本人と日本の強みと弱みを見極める必要があります。国土学を提唱している元土木学会会長の大石久和氏は、「「国土学」が解き明かす日本の再興」（海竜社、2021年）の中で、他国他民族からの領土略奪と虐殺を受け続けたユーラシア大陸の民族が「紛争死史観」で世界を見るのに対して、自然災害を脅威と共に恵みとして受け入れてきた日本人は災害死を避けることのできない「災害死史観」で世界を見ていると、以下のように説明しています。

「紛争死史観の国や民族では、平和は軍事力が均衡している状態であり、この平和は何かきっかけで容易に崩れ、紛争から戦争に発展する。戦争には相当な準備期間が必要で、戦争のグランドデザインと大義名分を立てて、外交交渉を進めて、徐々に勝利できる情勢を構築していかないと、国が亡ぶこともある。従って、戦術もさることながら戦略がより重要である。これに対して、紛争死を水に流し、自然災害による死を受容してきた日本人は、事前の準備で災害を迎え撃つ発想はなく、災害後の対応もその場しのぎである。」

これまでの日本の近現代史を振り返ると、日本人は「災害死史観」で世界を見ていたため、第2次世界大戦に引き込まれ、その後廃墟から目覚ましい復興を遂げることはできたのではないのでしょうか。この失敗を繰り返さないためには、「紛争死史観」で破局を事前に回避し、大規模災害後は「災害死史観」で一丸となって復興に取り組むのがよさそうです。

西日本の太平洋ベルト地帯に壊滅的な被害をもたらす南海トラフ地震が20年以内に発生する確率は60%を程度に上がりました（地震調査研究推進本部、2023）。国民の半数が被災する被害想定を見ると、震災後の膨大な復旧・復興業務を処理しようにも、技術者不足は深刻です。この時、技術者不足を利用して、災害後のショック・ドクトリン（ナオミ・クライン「ショック・ドクトリン（上）（下）惨事便乗型資本主義の正体を暴く」、岩波書店、2011）として、復旧・復興に関わる分野の急激な市場開放（植民地化）が進む可能性があります。地質調査業界も、災害後に起きるかもしれない過激な市場開放に備えたほうが、よさそうです。

中国地質調査業協会は、南海トラフ地震の直撃を受けない、有利な地理的条件にあります。従って、甚大な被害を受けた四国地方の太平洋側を日本海側からも支援

いただけることを期待しています。そこでの大きな課題は、担い手不足です。地質調査業の担い手を確保するためには、発注者と共に国土強靱化の必要性をアピールするだけでなく、担い手の確保のために待遇改善を図る必要があります。ただし、国民に国土強靱化の必要性をアピールしても自己都合だと思われるだけなので、まず学会や大学と連携したアウトリーチ活動を進めるのが良いのではないのでしょうか。ハザードマップによる避難だけを教える防災教育は若者の地域離れを促進しかねません。そこで、地質調査業が得意とする大地の成り立ちに関する知識や技術を活用して地域の魅力を深掘りして、発信するのです。地域のシビック・プライドの醸成にも貢献でき、またそれに携わる地質調査業関係者の好感度が上がるのではないのでしょうか。中国地質調査業協会公認のボーリング・ユージュバーや地質調査ユージュバーも面白いかもしれません（発注者の理解が必要ですが）。

NHK ブラタモリは、タモリさんが、「地元の人知らないその土地ならではの物語」をブラブラ歩いて解き明かす人気番組です。筆者は、#59「さぬきうどん」、#60「こんぴらさん」、#198「高松」と#199「小豆島」で案内人出演する機会をいただきました。その時得た番組制作のノウハウを活用し、観光と防災を一体化したまち歩き「ブラハセ」を開発し、香川大学創造工学部防災・危機管理コースの学生に伝授してきました。ブラハセでは、その土地の名産と名所が災害の跡地を逆手に取っていることに気がついてもらい、郷土への愛着と誇りを醸成することを狙っています。

また、ジオパークは、大地の成り立ちから地域の強みと弱みを知り、災害列島日本で暮らすための究極の防災教育のフィールドです。しかも、ジオツーリズムを通じて持続可能な地域社会の発展を目指す地域でもあります。中国地質調査業協会の会員の皆様も隠岐ユネスコ世界ジオパーク等のジオパークを支援されていることを非常に心強く思っています。今後は、会員企業の中から、地域の名物ジオガイドが誕生し、若い人たちの憧れになることを期待しています。「なんとそのジオガイドさんの職業は地質調査業、私もやってみたい！」という子供たちと一緒に増やしませんか？

危機はチャンスでもあります。危機を逆手にとって、中国地質調査業協会のますます発展されることを祈念しています。大地の成り立ちへの関心を文化にまで高め、災害列島で子孫が暮らし続けられるために。

「雨にも地震にも弱い花崗岩のこと、 もっと知ろう」

高知大学 名誉教授
中国地質調査業協会 技術顧問
深田地質研究所 特別研究員



横山 俊治

1. はじめに

花崗岩は、墓石、灯籠、城壁などの石材として広く使われているので、一般の人にとってもなじみがある。広島県では「県の石」にも指定されている。しかし、花崗岩が雨にも地震にも弱い岩石であること、その原因が花崗岩の系統的断裂系にあることはあまり知られていない。

2. 花崗岩の系統的断裂系と風化帯構造

花崗岩には、成因や形成時期を異にする系統的断裂系（節理群）が5セット認められる（藤田・横山, 2016）。各セットの間では、形成深度のほか、クラック長、クラック間隔、破断面の平滑度などクラックの性質が異なっている。形成時期の古いものから列記すると、造構応力によって形成されたテクトニック断裂系として、①NNWあるいはNNE走向の高角度テクトニック節理（TJ1）、②ENEあるいはWNW走向の高角度テクトニック節理（TJ2）、隆起・削剥による上載荷重の除去で生じたノンテクトニック断裂系として、③マイクロクラック（Mc）、④シーティング（SJ）、⑤ラミネーションシーティング（Ls）がある。

ここでは、風化帯構造と深く関わっているラミネーションシーティング（Ls）について述べる（写真1）。Lsは、結晶粒界を横切って発達する引張りクラックで、クラック間隔がミリメートルオーダーの低角度クラック群を形成する。偏光顕微鏡で観察すると、LsはMcが連結して成長しており、クラック内には多量の結晶破片が含まれているのが特徴である。

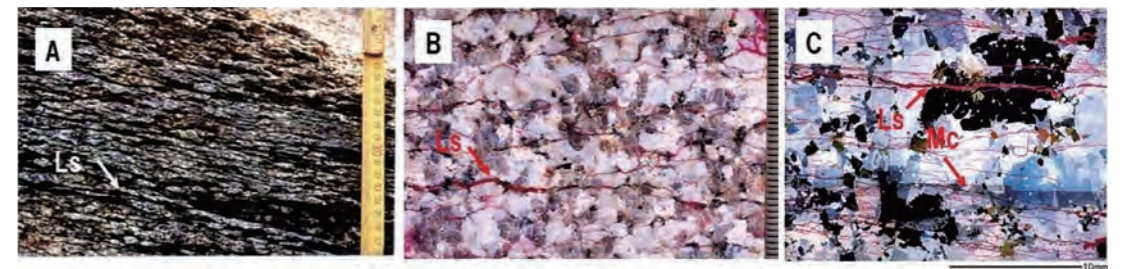


写真1 ラミネーションシーティングの産状（A: 露頭、B: 研磨岩片、C: 偏光顕微鏡下）
BとCはクラックを赤で着色してある。

Lsの顕著な発達認められる花崗岩は構成鉱物の粒径が大きく石英が多く含まれている粗粒花崗岩や粗粒花崗閃緑岩である。鉱物組成が粗粒花崗岩と同じであっても、細粒花崗岩やアプライトには発達していない。また粗粒であっても、石英に乏しい閃長岩には発達していない。

LsはSJの上側か下側、あるいは両側に発達している。Ls発達領域の層厚は、応力開放の影響が大きい地表付近で最も厚く、深部に向かって薄くなる。またLs発達領域の数も深部に向かって減少する。現在Lsが確認されている最も深い深度は地表下507.41mである。

化学的風化の影響を受けやすい地表付近では、Ls発達領域がマサになっている。マサからほとんど風化していない花崗岩への移り変わりはしばしば急激で、その境界は水平である。このような風化帯構造の特徴はLsの分布を反映したものである。

マサに取り囲まれたコアストーン（未風化核岩）の存在は花崗岩の風化帯構造のもうひとつの特徴である。山頂付近では、TJ1とTJ2に沿ってもLsが発達していて、コアストーンはLsに取り巻かれて産する。マサは侵食され易いので、しばしばむき出しのコアストーンが山頂に岩峰をつくっている。

3. 花崗岩の山地災害と災害への備え

3.1 豪雨時山地災害

マサは、降雨の度にLsの中を流れる地下水で緩み、地中侵食でパイプ孔が形成されるようになる。そして豪雨時にパイプ孔から噴出した地下水によって、粘着力が小さいマサは、容易に破碎流動を起こす。破碎流動が移動体の下底に限られていると崖崩れとなり、移動体全体に及ぶと土石流になる。学術用語の土石流は「土石の流れ」と定義されているが、花崗岩山地で発生する土石流は「土石だけでなく、多くの水に流木を含む流れ」で、大衆用語の山津波がふさわしい現象である。

2014年広島市豪雨災害や2018年西日本豪雨災害の際に山麓団地に流れ込んだ山津波には次のような特徴がある(横山, 2019)。
 ①山津波は下流に向かって、巨石と流木を堆積した土石流、厚い砂を堆積した土砂流、薄い砂を繰り返し堆積した洪水流と状態を変え、同時に被災の程度も変化する。
 ②家屋が被災するのは土石流である。土砂流や洪水流で家屋が破壊されることはないが、人や車は流される恐れが十分にある。
 ③山津波は谷状の地形のところを流れる。
 ④特にアスファルト舗装道路上は流れやすい。
 ⑤広島県の土石流は規模が小さいので、土石流であっても、家屋をなぎ倒して直進することはない。

広島県の土石流警戒区域は、机上で作成された土石流モデルを機械的に現場に当てはめて作成された。図1は、広島市安佐北区緑井8丁目の山麓団地の土石流警戒区域図である。モデルでは、谷から流れ出した土石流は直進すると仮定されているので、沖積錐の中央の標高の高いところを土石流が流れることになり、最も安全なところに特別警戒区域が設定された。さらにモデルでは、その両側30度の範囲にも土石流が流れると仮定されているので、団地の全域が土石流警戒区域に設定された。しかし、2014年災時の山津波は、沖積錐の西端の谷状地形に沿って建設されたアスファルト舗装道路上を一気に流下したために、道路沿いの家屋が被災した(図2)。現実とモデルの乖離が大きくなったのは、現場を良く観察せず、机上のモデルで機械的に現場を解釈したからである。2014年災後、土石流警戒区域図を検証する機会があったが、それをやらなかったために、2018年災でも山麓団地で大きな被害を出した。



図1 緑井8丁目の土石流危険区域図
2014年災時の山津波流下経路を加筆。



図2 2014年災時の緑井8丁目の被災状況
(A: 山津波(土石流・土砂流・洪水流)の流下経路、B: 被災家屋(赤: 全壊、青: 半壊))

3.2 地震時山地災害

花崗岩山地では、コアストーン地震時落石が多発する(横山ほか, 2002)。尾根付近は地形効果で地震動の水平加速度が増幅され、コアストーンは慣性力で横跳びし、樹木の少ない小さな谷に入り込むと、ジャンプを繰り返しながら山麓まで落下することが知られている。しかし広島県には、コアストーン地震時落石に対する備えはない。

4. おわりに

花崗岩山地には、いまだに未知のことが多くある。日々現場に出向いている地質コンサルタント技術者の地質・地形を見る眼に期待したい。

《引用文献》

- 藤田勝代・横山俊治(2016): 岩盤特性. 日本地質学会編集「日本地方地質誌7 四国地方」, 朝倉書店, pp.450-454.
- 横山俊治(2019): 山麓団地において、広島県が指定した土石流警戒区域の検証. 深田地質研究所年報, No.20, pp.25-33.
- 横山俊治・水口真一・藤田勝代・嘉茂美佐子・菊山浩喜(2002): 花崗岩地域における地震時落石の発生場所・落下方向・到達距離の予測. 地すべり, Vol.39, No.1, pp.30-39.

鳥取県支部

過去10年間に鳥取県内で発生した災害と、関連する地質リスク

(株) 荒谷建設コンサルタント 西村 悟之



1. 鳥取県内で過去10年間に発生した災害

(1) 鳥取県中部地震 (平成28年10月21日 14時7分)

マグニチュード6.6、震源深さ11kmとする地震が発生し、鳥取県倉吉市、湯梨浜町、北栄町で震度6弱を観測しました。

(2) 大雪による土砂災害 (平成29年1月～2月)

平成29年1月から鳥取県内は大雪に見舞われ、がけ崩れ等の土砂災害が12件発生しました。

(3) 豪雨による土砂災害 (平成30年7月および9月)

平成30年7月に梅雨前線停滞による豪雨に見舞われ、土石流4件、がけ崩れ18件の土砂災害が発生しました。2ヶ月後の9月には、台風24号による土砂災害(土石流6件、がけ崩れ34件)が発生しました。この災害による被害額は約126億円で、平成最大の被害額となりました。

(4) 豪雨による土砂災害 (令和2年9月)

令和2年9月に豪雨に見舞われ、鳥取市佐治町で河川の氾濫により道路が被災する災害が発生しました。

(5) 豪雨による土砂災害 (令和3年7月)

令和3年7月に、県内では中部～西部地方を中心に豪雨に見舞われ、土石流6件、がけ崩れ38件の土砂災害が発生しました。

2. 災害に関する地質リスク

(1) 地震災害

鳥取県では日本海沿いに砂丘が形成されているところが多くあります。鳥取県中部地震が発生した中部地方においても北条砂丘が形成されており、砂地盤に国道9号が通っています。地震の揺れにより地盤の液状化が発生し、国道の路面は波打った凹凸や亀裂に至る箇所が発生しました。現在建設中の山陰自動車道では、液状化対策として地盤改良が進められています。

また、自動車専用道路の国道313号では盛土が揺さぶられ、変位がほとんどない構造物と隙間ができたり、振動による圧縮沈下により、路面の沈下やクラックが発生しています。

(2) 豪雨災害

豪雨による土砂災害の発生は、地形・地質と関連しており、鳥取県における地質リスクについてまとめます。

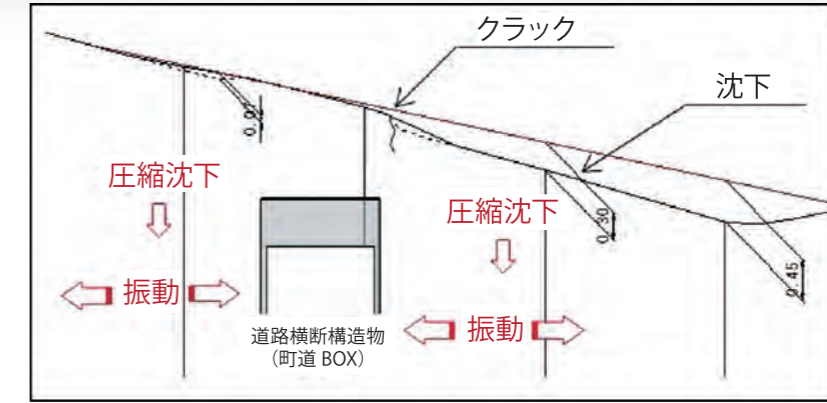


図1. 鳥取県中部地震による盛土災害のメカニズム (鳥取県ホームページより引用)

①古生層・三郡変成岩類

岩片自体は比較的硬質だが、片理面や亀裂、南北性の断層破碎帯の存在により、これらの面構造が流れ盤になる場合や地下水の集中する斜面では地すべりや崩壊が多く発生している。

②中生代の火山岩類

変質作用・熱変成作用により緻密・硬質であるが節理が発達する。一般に急峻な地形を呈し、小規模な崩壊・落石を生じ、時には節理系に支配された劣化ゾーンの斜面崩壊も生じている。

③中生代の花崗岩類

表層すべりが多数発生している。加えて、熱水変質等により、断層や節理面に膨潤性粘土鉱物を含むことがあり、切土面でトップリング的変動を生じた例が報告されている。

④中新世の火山岩類

グリーンタフに相当し、吸水性の高い軟岩のため、切土によりスレーキングが生じて崩壊を起こし易く、また、流れ盤やキャップロック等の地質構造に起因した地すべりが多数存在する。

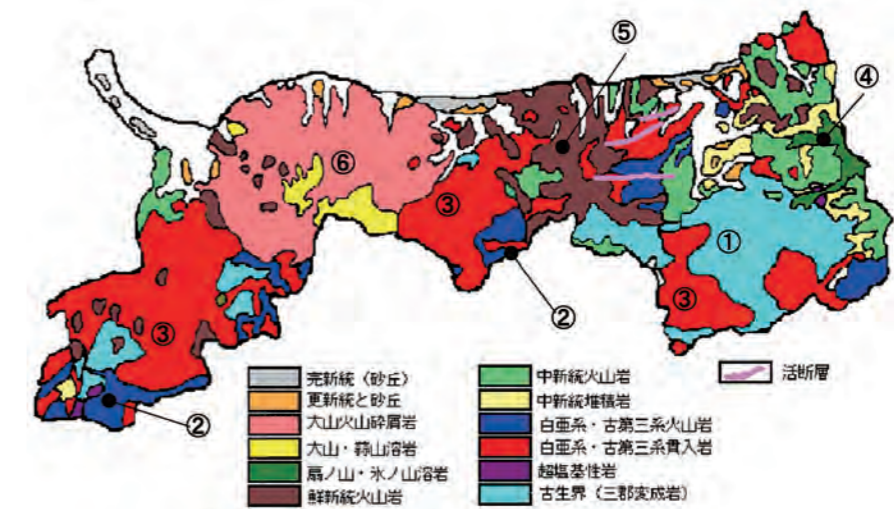


図2. 鳥取県地質図 (鳥取県のすぐれた自然 地形・地質編より引用・加筆)

⑤鮮新世の火山岩類

本層の上部は、赤色～黄褐色を示す粘性土状風化帯(風化残積土)がやや厚く分布しており、乱した場合には火山灰と同様な取り扱いが必要となり注意が必要である。

⑥大山火山碎屑岩

火砕流～泥流堆積物からなり、一般に軟岩として分布する。地山にあっては数10mもの直立した崖面で自立していることもあるが、雨水などの浸食に弱く、表層崩壊が発生し易い。

島根県支部

落石死亡事故再発防止のための
落石調査に関わる人材育成について

株式会社藤井基礎設計事務所 藤井 俊逸



1. はじめに

平成 28 (2016) 年 5 月 4 日に邑智郡邑南町戸河内地内の主要地方道浜田作木線で、落石が自動車を直撃し助手席に乗っていた一人の尊い命が失われるという痛ましい事故が発生した。この事態を受け、島根県では同年 5 月 22 日に「落石事故再発防止検討委員会」を設置し、落石の原因究明と当該箇所の対策、再発防止策について検討を重ね、同年 8 月 8 日に以下の内容で「落石事故の再発防止に関する提言」がまとめられた。



(提言Ⅰ) 落石情報の収集

(提言Ⅱ) 正確な現地情報の把握・活用と継続的かつ効率的な点検実施

(提言Ⅲ) 対策工の進め方と評価

(提言Ⅳ) 人材育成と技術力向上

(提言Ⅴ) 教訓・知見の共有と発信

この内、提言Ⅳの「人材育成と技術力向上」に関連して、中国地質調査業協会島根県支部では落石現地講習ワーキンググループ（以下 WG）を立ち上げ、島根県の協力のもと落石に係る道路防災技術力向上のための研修プログラムを作成した。

2. 研修プログラム作成の流れ

WG 委員会を 3 回実施し、研修プログラム・動画コンテンツを作成した。

(1) 第 1 回 WG 委員会 (2017/05/11)

研修内容の選定と役割分担・フィールドの選定・フィールド内での説明内容の決定・関係者（道路管理者・地権者等）の了解・現地確認。

(2) 第 2 回 WG 委員会 (2017/06/03)

内容・構成について検討し、修正点・加筆箇所を整理。

(3) 落石現地研修会 (2017/06/24)

WG メンバーが講師となり研修を実施。

(4) 第 3 回 WG 委員会 (2017/07/15)

落石現地研修会で撮影した動画を編集し、動画コンテンツ作成した。

3. 研修プログラムの内容

研修プログラムの内容

- (1) 現場準備
- (2) 準備すべき資料
- (3) LP データの活用
- (4) LP データから落石源の想定
- (5) 踏査ルート作成例
- (6) 落石位置の確定
- (7) 安定度判定の基準
- (8) 木の影響
- (9) 写真の撮り方・スケッチ方法
- (10) 道路への落石時の対応
- (11) 参加証明書配布

4. おわりに

中国地質調査業協会島根県支部内で WG を立ち上げ、企業の枠を超えて検討を行ったことは、以下の点で意義があった。

(1) 各企業の技術を取り入れ、各企業の技術レベル向上につながった。

(2) 落石の安定度は文章では伝わりにくいため、現地研修・動画コンテンツ作成を行うことで、より伝わりやすかった。

(3) 管理者とコンサルタントの両方の観点で考えることができて、お互いに勉強になった。

文章で伝わりにくいものを動画にして伝えることは、協会員や道路管理者の技術力向上となるので、他のテーマも見つけて、コンテンツ作成をしていきたい。



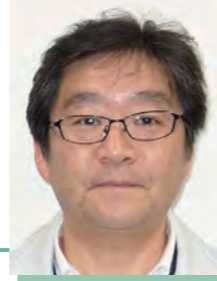
《引用・参考文献》

- 1) 島根県土木部 (2016) 島根県で発生した落石事故に関する報告書,
http://www.pref.shimane.lg.jp/infra/road/keikaku/doro_bosai/rakuseki.data/rakusekiinkaiho_ukokusyo.pdf (確認日: 2023.5.12)

岡山県支部

過去10年間に岡山県内で発生した
斜面災害事例

株式会社エイト日本技術開発 沼 知之



はじめに

岡山県は降雨の少ない比較的穏やかな気候に恵まれています。斜面災害は毎年随所で発生しています。これらの中には地質との関連性の強いものや話題性のあるものも多くあります。この中から過去10年間に岡山県内で発生した斜面災害の4事例について以下に紹介します。

事例紹介

1. 渇水期に発生した岩盤崩壊の事例

平成25年11月と平成27年2月の渇水期に、岡山県北西部の道路沿い斜面で岩盤崩壊が発生しました。前者は古生界砂岩中の流れ盤亀裂に沿った岩盤崩壊、後者は古生界粘板岩、石灰岩、チャートが分布する亀裂に富む岩盤内で発生したもので、崩壊面は凹凸に富む状態でした。対策工はどちらもアンカーを採用しましたが、対象とする不安定ブロックとしては、前者は背後地山に潜る流れ盤亀裂の残存上盤ブロック（現地状況より）、後者は岩級に対応する標準勾配より急な部分のブロック（経験則より）を設定しました。また降雨や地下水ではなく、重力が直接的な誘因となった岩盤崩壊事例でもあります。



流れ盤亀裂をすべり面とする岩盤崩壊



凹凸に富む崩壊面を残す岩盤崩壊

2. 風化花崗岩地帯の土石流の事例

平成28年6月の豪雨により、風化花崗岩が分布する浅口市内の丘陵地で土石流が発生しました。この源頭部には崩壊面を斜めに横断する弱面が存在し、ここから湧水が確認されました。また、平成16年10月に玉野市内の丘陵地で発生した土石流では、源

頭部にアプライトの貫入が確認されています。それぞれの谷で土石流が発生した原因として、地質的な素因が推察された現場でした。



浅口市の土石流源頭部の湧水を伴う弱面



玉野市の土石流源頭部のアプライト

3. 平面範囲を設定するのに苦労した地すべりの事例

平成29年4月に岡山県中部の道路沿いの切土法面に施工されたアンカーが破断し、道路を越えて前方の河川内に落下しているのが確認され、このほかにも3本のアンカーの破断が確認されました。これは30年以上前に施工されたもので、設計時の資料は残っていませんでした。破断の原因として、設計時に設定された地すべりよりも規模の大きな地すべりの存在を推定しましたが、背後斜面に

は、滑落崖や亀裂等の変状は確認できませんでした。そこで、地すべりの冠頭部位置を特定するために、法尻から尾根背後までの全長140m区間について、5m間隔で簡易連続伸縮計を設置し、地盤の変位を継続観測しました。この結果、ノイズは大きいものの、斜面中腹の遷急部付近で引張変位が確認されたため、この位置に地盤伸縮計を設置して詳細な挙動を観測するとともに、ボーリング調査、孔内傾斜計観測等を併用して冠頭部の位置を特定しました。

4. 45年前に施工された老朽化法面の調査事例

令和2年3月に、変状が顕在化したモルタル吹付け法面の調査を実施しました。この法面は約45年前に施工された切土法面であり、当時の資料は残っていませんでした。国土地理院の空中写真で確認したところ、1975年の空中写真に工事中の状況が撮影されており、これには背後斜面で立木を抱えた土塊が一体となって滑動している状況が確認できました。現地は腰丈以上のシダが密生している斜面で、地表の状況が把握しづらい現場でしたが、要注意斜面であることが事前に予想されたことから詳細な踏査を実施したところ、5段の滑落崖が確認され、不安定土塊によって法面が押され、変状が顕在化しているものと推察しました。

おわりに

話題性のある現場の事例を紹介しました。紙面の都合で概要だけの紹介になりましたが、何かの参考になれば幸いです。

広島県支部

広島県における近年の災害と地質調査業の役割について

復建調査設計株式会社 松本 宏彰



1. はじめに

広島県では、これまで多くの土砂災害が発生しており、近年における広島県周辺の災害としては、1999年6月の広島市北西部の豪雨災害、2014年8月の土砂災害、2018年7月の西日本豪雨災害などが挙げられる。このうち、1999年の豪雨（6.29災害）は土砂災害防止法制定の契機となり、さらに2014年8月の豪雨は、同法改正の契機になった。以上のことを踏まえ、広島県の近年の災害事例と地質調査業の役割について述べる。

2. 広島県の地質特性と発生要因

国土交通省の資料では、広島県は「土石流危険渓流」、「急傾斜地崩壊危険箇所」の項目で全国1位になっている。このように、広島県で土砂災害が多い原因の一つとして、風化花崗岩類とその風化残積土（まさ土）が広く分布することがあげられる。花崗岩類が風化したまさ土は水を含むともろく崩れやすい性質がある。また、広島湾沿岸部の都市郊外では、住宅地と山・崖や溪流が近接する状況が発生していることも、人的被害発生要因としてあげられる。

3. 災害への対応事例

これらの災害に対して、地質調査業協会として、組織を上げて日常的に活動しているわけではないが、災害発生時には、行政とのパイプ役となったり、会員企業またはその技術者が、学協会や行政からの依頼により、災害調査とその後の復旧業務に取り組んだりしている。

また、広島県支部としては、2019年に岡山で行われた、全地連の技術フォーラムにおいて、2018年の災害についてのポスター展示を行い、広島県の災害状況の紹介を行った。その一部を図-1に紹介する。

2018年の災害では、7月5日から7月7日にかけて、西日本の各地で記録的な豪雨が発生し、広島市周辺地域・東広島市・呉市周辺などでも豪雨にみまわれた。これにより、土石流災害や斜面崩壊が多発し、住宅の被災と人的被害も多数発生し、道路や鉄道も土砂による閉塞、盛土の流出、橋梁の被害などにより、交通も寸断された。

被災後には、行政からの被害状況の把握のための現地調査や、応急対策のための調査の依頼が相次いだ。初期段階では、交通網の寸断で、現地への到達にも困難な状況



図-1 広島県の豪雨災害の発表ポスター

のなか、地道な活動を行った。また、災害査定に向けての調査や、対策事業のための地質調査やボーリング調査についても、限られたスケジュールの中で実施した。特に苦労した点は、広域的な災害のため、技術者やボーリングマシンの確保が困難で、西日本以外の様々などところからの協力を得ながら実施したことなどが挙げられる。

4. 今後の地質調査業の役割

最近では、突発的な豪雨や豪雪の発生など、極端な気象現象にあう機会も増えており、これまで以上に土砂災害が多発することを認識し、土砂災害に対してより一層警戒する必要があると考える。そのため、地質調査業協会としても、技術講習会を通じての技術力向上と、会員企業の連携を深め、地域や行政との協力をすすめることで、災害防止とその復旧を行うよう努めていきたい。

山口県支部

山口県の災害発生状況と
ドローンを活用した災害調査事例

サンヨーコンサルタント株式会社 民部 雅史



1. はじめに

山口県は本州最西端に位置し、地形的に全面積の7割以上を占める山地が海岸線まで広がり河川も狭く急なものが多く、地質的には古生代以降の様々な地質体が分布し複雑な地質構造や断層等の影響を受けた風化・浸食しやすい岩盤が分布するなどの特徴があります。このため、最近の気候変動に伴う梅雨前線の活発化や台風の大型化によって、土石流、地すべり、がけ崩れなどの気象災害が激甚化・頻発化する傾向にあります。本稿では、山口県の最近の災害発生状況とドローンを活用した災害調査事例を報告します。

2. 山口県の災害発生状況（過去10年間）

表1は山口県の過去10年間の災害発生状況と決定額（災害復旧事業費）を整理したものです。顕著な災害として平成30年の西日本豪雨災害が挙げられます。

平成30年7月、梅雨前線の停滞と台風7号の影響で西日本一帯が記録的な豪雨に見舞われ、山口県では岩国市と周南市を中心に土石流やがけ崩れなどの土砂災害によって、936箇所の被害が集中的に発生し、3名の尊い命が失われました。

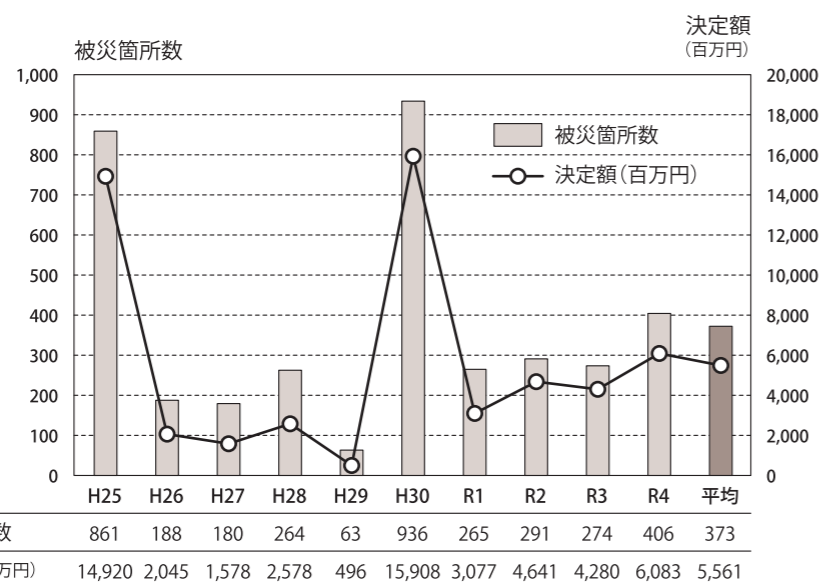


表1. 山口県における過去10年の災害発生状況

3. ドローンの活用によって地すべり災害を把握した事例

平成30年災害において、県北部の県道切土法面が被災したとの連絡を受け、被害状況を把握するため現地調査を行いました。被災箇所は法高40mの長大切土法面で、主に中生代白亜紀阿武層群の流紋岩質凝灰岩が分布します。地上目視から確認できる被災状況は写真1に示すように左側3



写真1. 被災箇所の地上目視状況



写真2. 法面全体のドローン撮影状況



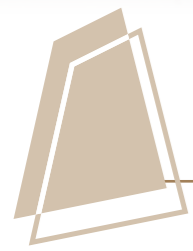
写真3. 滑落崖の状況（5段目法面）

段目法面と右側2段目法面に比較的小規模な崩壊が確認され、吹付法枠による復旧で対応可能と見立てました。

ところが、法面全体をドローン撮影したところ、写真2に示すように4～5段目法面に滑落崖らしき山肌が確認されました。写真3は伐採後の5段目法面の状況で、落差1m程度の滑落崖が高角度の開口亀裂に沿って形成され、その下方には滑落崖と同走向の階段状の段差地形が見られました。これらの状況から、切土法面全体において、たわみ性トップリング崩壊が発生していると考えられました。以上を踏まえて、地すべり災害として、ボーリング、自記水位計および孔内傾斜計等の動態観測を実施したうえで、地すべり対策工（アンカー工、水抜ボーリング工、吹付法枠工）を設計し、災害査定を受けました。

4. おわりに

災害時において地質技術者は、限られた時間で被災状況を把握し、ボーリング、動態観測、崩壊メカニズムの推定、対策設計などを実施する必要があります。この中で被災状況の把握は災害復旧事業の方向性を大きく左右する重要な段階と言えます。しかし、災害現場の安全性、草木の繁茂などから地上目視による被災状況の把握には限界があり、上述事例のように、ドローンを活用した迅速かつ上空からの調査が必要不可欠であると実感しました。



協会の概要

Chugoku Geotechnical Consultants Association
中国地質調査業協会

60th Anniversary

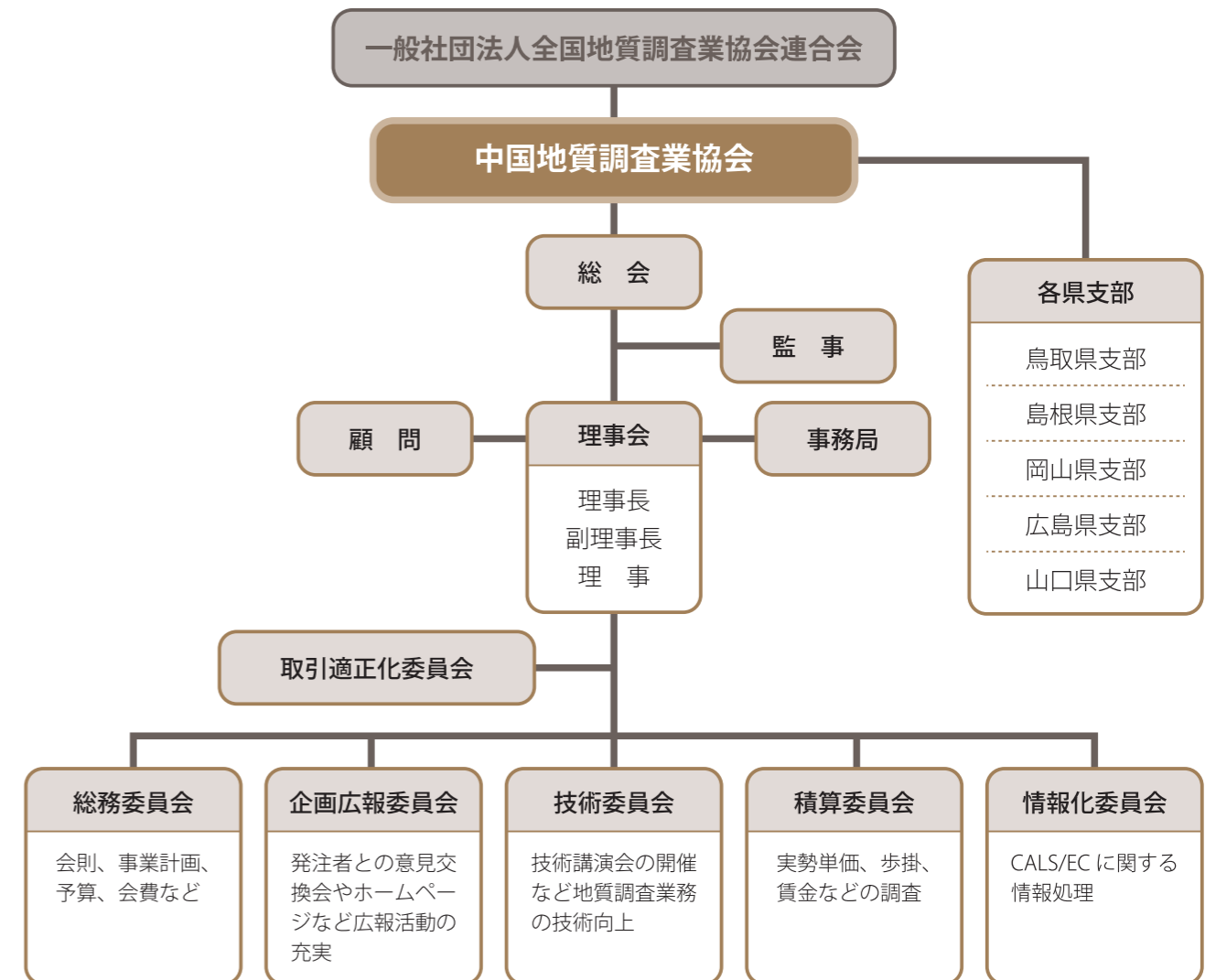
中国地質調査業協会 創立60周年記念誌

Chugoku Geotechnical Consultants Association

協会の組織

中国地質調査業協会は、昭和 37 年 (1962 年) 6 月に中国・四国地質調査業協会として発足し、1969 年に四国地区が分離独立し、その後、中国 5 県の会員で活動してきました。

発足当初の 39 社の会員は、現在 80 社になり、以下のような組織で運営されています。



会員数

※令和 5 年 6 月 1 日現在

中国地質調査業協会		80 社
内 訳	鳥取県支部	10 社
	島根県支部	20 社
	岡山県支部	13 社
	広島県支部	21 社
	山口県支部	16 社

※正会員以外に準会員：9 社、賛助会員：2 社

協会活動の推移

【協会行事】 平成 25 年度 ▶ 令和 4 年度 [2013 ▶ 2022]

平成 25 年度 2013	5月・第52回通常総会開催 7月・第21回技術講演会開催（松江市） 「現場技術の伝承講習会」と合同開催 10月・建設関連5団体共催「独禁法講習会」の開催（広島市） ・全地連主催道路防災点検技術講習会の開催に協力（松江市） 2月・中国地方整備局との意見交換会開催
平成 26 年度 2014	5月・第53回通常総会開催 6月・第22回技術講演会開催（鳥取市） 「現場技術の伝承講習会」と合同開催 10月・建設関連5団体共催「独禁法講習会」の開催（広島市） 2月・中国地方整備局との意見交換会開催
平成 27 年度 2015	5月・第54回通常総会開催 6月・第23回技術講演会開催（岡山市） 10月・建設関連5団体共催「独禁法講習会」の開催（広島市） 2月・中国地方整備局との意見交換会開催
平成 28 年度 2016	5月・第55回通常総会開催 6月・第24回技術講演会開催（広島市） 10月・建設関連5団体共催「独禁法講習会」の開催（広島市） 2月・中国地方整備局との意見交換会開催 ・鳥取県中部地震災害復旧支援に関して中国地質調査業協会が中国地方整備局長から感謝状を受領
平成 29 年度 2017	5月・第56回通常総会開催 6月・第25回技術講演会開催（山口市） 10月・建設関連5団体共催「独禁法講習会」の開催（広島市） 2月・中国地方整備局との意見交換会開催

平成 30 年度 2018	5月・第57回通常総会開催 6月・第26回技術講演会開催（松江市） 10月・建設関連5団体共催「独禁法講習会」の開催（広島市） 2月・中国地方整備局との意見交換会開催
令和元年度 2019	5月・第58回通常総会開催 9月・全地連主催「技術フォーラム 2019」岡山の開催に協力（岡山市） 10月・建設関連5団体共催「独禁法講習会」の開催（広島市） 2月・中国地方整備局との意見交換会開催 <small>※技術講演会は技術フォーラム 2019 岡山の開催のため中止</small>
令和2年度 2020	5月・第59回通常総会開催 （新型コロナウイルス感染症の影響により書面決議方式で実施） 10月・全地連主催道路防災点検技術講習会の開催に協力（広島市） 2月・中国地方整備局との意見交換会開催 <small>※技術講演会・独禁法講習会は新型コロナウイルス感染症の影響により中止</small>
令和3年度 2021	5月・第60回通常総会開催 （新型コロナウイルス感染症の影響により書面決議方式で実施） 6月・第27回技術講演会開催（米子市） 7月・小谷理事長が令和3年建設事業功労者等国土交通大臣表彰を受賞 2月・中国地方整備局との意見交換会開催 <small>※独禁法講習会は新型コロナウイルス感染症の影響により中止</small>
令和4年度 2022	5月・第61回通常総会開催 6月・第28回技術講演会開催（岡山市） 9月・全地連主催道路防災点検技術講習会の開催に協力（広島市） 11月・全地連主催ステップアップ講習会の開催に協力（岡山市） 3月・中国地方整備局との意見交換会開催 <small>※独禁法講習会は新型コロナウイルス感染症の影響により中止</small>

活動報告

企画広報委員会

◆理事 兼 企画広報委員長：
西田 宣一



企画広報委員会は、各県支部から選任された委員によって構成され、以下の項目について活動しています。

- ・発注機関への広報活動
- ・協会ホームページの更新
- ・全地連編集委員会への提案・要望

(1) 発注機関への広報活動

毎年開催される国土交通省中国地方整備局との意見交換会において、会員からの要望事項や質問事項を提議するとともに、全地連作成成果物や講習会等の広報を行っています。

見や要望事項を提議するとともに、地区協会が分担している「私の経験した現場」の他、シリーズ企画の「各地の博物館巡り」、「大地の恵み」、「各地に残すべき地形・地質」の執筆調整を行っています。



中国地方整備局との意見交換会状況

(2) 協会ホームページの更新

協会のホームページは、官公庁の技術者、学生あるいは一般市民など、より幅広い方々にも地質調査業協会あるいは地質調査の重要性を理解して頂くことを目的として、平成11年に開設しました。



(<http://www.chugoku-geo.or.jp/>)

ホームページの内容は、「地質調査業について」、「試験・講習会ご案内」、「協会概要」他で構成されています。特に、「わかりやすい地質百科」は、地質調査に関する基本的なトピックを協会員技術者の皆様に執筆頂いて充実した内容になっています。

(3) 全地連編集委員会への提案・要望

全地連機関誌「地質と調査」に関する意

技術委員会

◆技術委員長：木村 隆行



技術委員会は、下記の項目を目的として、平成元年に発足し、翌年から技術講演会を継続して開催し、専門技術の充実と高度化のため技術研鑽に努めてきました。

シオンがとりにくい欠点はありましたが、気楽に参加しやすいという利点もあり、Web参加者が270名を超えました。その結果、現在では会場とWebの合計で350~390名程度の多数の参加者のある講演会となっています。

- ①地質調査業務の技術向上に関する事項
- ②技術講演会の開催に関する事項
- ③地質調査技士資格検定試験及び準備講習会に関する事項
- ④地質調査技士登録更新講習会に関する事項
- ⑤その他技術関係全般に関する事項

現在、地質調査業を取り巻く環境はめまぐるしく変化しており、国土交通省では、BIM/CIMでの3次元モデルや、測量・調査から施工に至る事業プロセスで「DXデータセンター」を活用し情報を共有する業務手法に変化しつつあります。一方、そのような情報を的確にする地質図を描く能力、岩盤識別能力、コア判定能力などの地質基本技術の伝承も必要になってきています。

この10年間の活動の中で、特筆すべきは令和元年度に岡山で開催された全地連「技術フォーラム2019」です。全体で358名の参加者の内、中国地区参加者は160名で、その中の発表者は43名で、会場からあふれるくらい盛況でした。

技術講演会やその他の場が、若手技術者と熟練技術者の技術融合と更なる進歩への機会となることを期待しながら、技術委員会は活動を続けています。皆様のご協力をどうかよろしくお願いいたします。

また、その直後から、コロナウイルス蔓延による技術講演会中止や開催方式の変更があり、令和3年の鳥取大会から、会場とWeb併用のハイブリッド開催となりました。Web併用では、コミュニケー

●中国地質調査業協会技術講演会の変遷

区分	年度	開催地	基本テーマ	特別講演	一般発表	参加者数(人)	
						会場	Web
第20回	2012	(H24) 山口市	地盤に関する諸問題と対応	山口大学 教授 田中 和弘	10編	154	
第21回	2013	(H25) 松江市	知ってもらおう地質調査・地質資源の重要性	隠岐ジオパーク推進協議会 総務課長 野辺 一寛	10編	166	
第22回	2014	(H26) 鳥取市	防災・減災に向けた地質調査の役割	鳥取大学 教授 香川 敬生	10編	209	
第23回	2015	(H27) 岡山市	安全・安心を支える地盤技術	岡山大学 教授 西垣 誠	10編	206	
第24回	2016	(H28) 広島市	将来の防災と維持管理に向けた地盤の診断技術	高知大学 名誉教授 横山 俊治	10編	198	
第25回	2017	(H29) 山口市	生産性向上及び防災・維持管理に係わる地質調査の情報伝達	山口大学 教授 坂口 有人	10編	195	
第26回	2018	(H30) 松江市	地質調査業の担い手育成と技術継承の向けて～防災・減災、地質リスク、ICTなどのテーマから地質調査の魅力と可能性を探る～「面白いぞ、地質調査は！」	鳥根大学 教授 松本 一郎	10編	301	
	2019	(R1)	(全地連「技術フォーラム2019」岡山が開催されたので中止)				
	2020	(R2)	(新型コロナウイルスの影響により中止)				
第27回	2021	(R3) 米子市	地質調査の重要性と今後の発展について考える～踏査・ボウリングから解析・評価まで、多様な技術要素の総合的発展に向けて～	鳥取大学 教授 西村 強	10編	389	
						116	273
第28回	2022	(R4) 岡山市	地質リスクを考える	土木研究所 主任研究員 梶山 敦司	10編	358	
						88	270

鳥取県支部

鳥取県支部長 / 岩山 竜也



【支部概要】 鳥取県支部は、昭和 38 年（1963）に鳥取県地質調査業協会として発足し、昭和 49 年（1974）に中国地質調査業協会の鳥取県支部として入会しております。支部会員数は、現在 13 社（正会員 10 社、準会員 3 社）となっています。

平成 24 年（2012）以降の鳥取県支部は、西藤正和支部長（2011-2016）、澤克生支部長（2017-2020）、岩山竜也支部長（2021- 現在）という体制で進めてまいりました。

【支部事業】 鳥取県支部では、支部役員会、総会、関係機関との意見交換会を定期的で開催してきました。また、支部技術委員会を中心に企画・運営を行う、社会貢献にかかる支部主催の行事として、2011 年までは、夏休みの子供たちを対象とした「親と子の地学教室」を開講し、晩秋から初冬の時期には県内の官公庁及び民間の技術者を対象とした「支部技術講演会」を開催してまいりました。

平成 23 年（2011）以降では、西村悟之技術委員長のもとで上記の事業に加えて、子供達に地面のことを理解してもらうための体験学習会「調べてみよう地面の下を」、会員技術者、官公庁技術者を対象とした「地下流水音探査技術講習会」を支部の年間行事として取り組んでまいりました。令和 4 年（2022）には地下流水音探査技術講習会をより広範な探査技術を対象に「地盤調査法技術講習会」として開催しました。

【支部の今後】 平成 23 年（2011）の東日本大震災以後、各地で地震、豪雨災害が多発し、自然災害に対し私たち地質に関わる技術者は、さらに努力しなければならないことばかりです。平成 28 年（2016）には鳥取県中部地震も発生し、私たちは地震被害を目の当たりにしました。

これからも、会員の技術力向上と、業界の社会的認知の向上、社会貢献事業の推進を、支部会員全体の総意として努力してまいります。



写真1 親と子の地学教室（化石採取）



写真2 調べてみよう地面の下を

島根県支部

島根県支部長 / 石倉 昭和



島根県支部は、令和 4 年度末で 21 社が所属しており、公共事業の厳しい時代を乗り越え、会員数を維持しながら現在に至っています。60 周年を迎えるにあたり、島根県支部の特徴的な活動として、要望活動、人財育成、会員親睦、の観点から紹介していきます。

【要望活動】 島根県支部では、地域に密着した会員企業及び技術者の活用に向けて、島根県を中心に、市町村、そして国出先機関への要望を継続的に実施しています。近年では、働き方改革に向けた具体策として「調査ボーリングの掘進長の検尺時の立会を省略する「自主検尺」の導入を 3 年にわたり島根県に要望し、令和 4 年 11 月から島根県の独自施策として、特記仕様書に自主検尺の採用が記載されました。このような地域の企業が知恵を絞った独自の取組みを継続したいと考えています。

【人財育成】 次世代の地質調査業を担う若い技術者の採用は、島根県においても大きな課題となっています。島根県支部では、地元島根大学に地質系学科（総合理工学部地球科学科）があることを最大限活用するため、島根大学との連携を深めています。令和 5 年 4 月から、島根県測量設計業協会と共同で、島根大学の学生を対象とした独自の奨学金制度「しまねを守る建設コンサルタントエンジニア育成奨学金」をスタートさせました。地元業界の人財獲得の一助となることを期待しています。

【会員親睦】 人と人とのつながりが希薄になりつつあるのは、地方部においても例外ではありません。島根県支部では、会員企業の参加による親睦ソフトボール大会を毎年開催しています。コロナ禍で 2 年間休止しましたが、令和 4 年度から再開し、計 17 チームの参加により盛大に開催する事ができました。このイベントは、日頃業務上で付き合いのある会員技術者の別の面を垣間見る機会になると同時に、各社内でも親睦を深める機会としています。



要望活動写真



ソフトボール大会写真



岡山県支部長 / 小谷 裕司



岡山県支部の経緯

岡山県支部は、昭和43年7月に16社により発足しました。会員数は昭和63年まで32社まで増加したものの、公共事業減少とともに平成24年には12社まで減少しました。この間、初代吉田五六(S43～S54) 2代小谷諄(S55～H9) 3代吉田昌平(H10～H16) 4代小谷裕司(H17～現在)の支部長のもと、会員の技術力の向上、業界としての社会的地位の向上に努め、現在は15社まで回復しました。

平成30年6月には、設立50周年記念式典を盛大に開催することができ、令和元年9月には、全地連「技術フォーラム2019」岡山大会を開催し、県内外から745名の方が集いました。一方、平成30年7月には西日本豪雨災害に見舞われ、会員一同、炎天下の中、災害復旧事業に邁進し、更に、コロナ禍での業務対応など、めまぐるしく変化した10年間でした。

支部の活動

支部の活動の要望活動としては主として、岡山県や県議会への要望を岡山県測量設計業協会と合同で行い、親睦活動では、毎年ボーリング大会を行ない、親睦を図っています。広報活動としては、ホームページより、技術情報を広く公開しています。

技術研鑽としては、毎年、技術講演会として数人の大学教授などから地質や土木工

学、地下水から地震などの最新の技術などについてご講演いただき、知見を広め技術をもつ機会としています。過去10年に24人の講演者に講演いただきました。また、地盤工学会中国支部岡山地域セミナーにも協賛して、最新の技術に接する機会を共有しています。今後更に、技術情報や地質情報を充実させてゆく所存です。



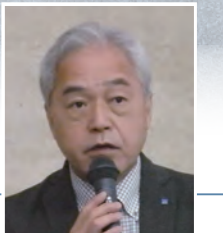
写真-1 西日本豪雨災害



写真-2 岡山県支部50周年記念式典



広島県支部長 / 小林 公明



はじめに

広島県支部は、1971年(昭和46年)4月発足以来、52年間にわたって会員企業の情報交換や技術力向上を目的とした協会活動を継続してまいりました。現在の会員数は24社(正会員21社、準会員1社、賛助会員2社)、歴代支部長は発足以来13名を数えています。

活動概要

【発注機関との意見交換会】

企画委員会を中心として、広島県・広島市との意見交換会(写真1参照)や広島県地方機関への要望活動を実施しています。最近では積算上の課題の他に、働き方改革、生産性向上、さらには地質調査業の魅力アップのための施策や、防災減災、地質リスク低減に向けた地質調査技術者の積極的な活用に関する要望内容となっています。

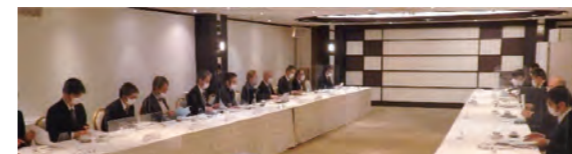


写真1 広島県との意見交換会

【技術研修会の開催】

技術委員会を中心として技術研修会を開催しています。2018年には西日本豪雨災害の影響で中止しましたが、基本的に年1回の頻度で、その年のテーマに沿った話題を有識者や技術者等に提供して頂いています。直近11年間の研修テーマを表1に示しますが、災害関連・地質調査技術・DX関連・

表1 技術研修会テーマ

年度	テーマ
2012	コア採取のレベルアップを実現するには
2013	「ちきゅう」による南海トラフ地震発生帯掘削計画
2014	地質調査業務に有効な技術の紹介
2015	H26 広島土砂災害に学ぶ
2016	(中地協第24回技術講演会の広島開催により中止)
2017	H28 熊本地震における地盤災害、土木構造物被害の実態
2018	(西日本豪雨災害により中止)
2019	3次元地盤モデル化技術の現状
2020	地質調査におけるIoTを利用した計測技術
2021	地質調査技術の向上のための掘削技術と土質試験の方法
2022	これからの地質調査業のありかた

働き方改革など多岐にわたっています。

【発注機関への講師派遣】

広島市からの依頼を受けて、市職員研修の講師を10年以上継続して派遣しています(写真2参照)。研修では、地質調査に関する座学に加えて、岩石名クイズや地質調査計画立案・地質断面図作成に関するグループ演習を取り入れることで、興味をもって研修に参加して頂けるように工夫しています。



写真2 広島市職員研修講師派遣

おわりに

広島県支部では、地質調査を通じた地域社会への貢献を旨として、会員の連携や技術力向上に向けて、引き続き活動を行っていく所存です。

山口県支部

山口県支部長 / 鶴田 泰徳



1. はじめに

山口県は、本州最西端に位置し、三方を海に囲まれ、九州地方との接点となっています。山口県は地震の少ない地域ですが、台風や梅雨前線による被害を受けることが多く、ここ10年間でも、2013年と2018年の2回ほど大雨による被害がありました。したがって、防災に対する意識は高く、県支部会員企業の多くの職員が「NPO 法人山口県防災・砂防ボランティア協会」に登録し、ボランティア活動にも取り組んでいます。

2. 活動状況

山口県支部は1964年度に11社で発足し、1993年度には準会員も含め39社に拡大しました。しかし、社会情勢の変化とともに増減を繰り返し、2020年度以降は正会員16社、準会員2社の計18社となっています。

2019年からのコロナ禍のため、これまでの様な活発な活動はできなくなっていま

すが、最近の主な活動を以下に紹介いたします。

(1) 会員の技術向上を図るための技術講習会の開催

2010年度から「山口県測量設計業協会」と合同で開催する形式になりましたが、若い技術者を育てるために継続したい事業の一つと考えています。

(2) 新任者の職務基礎研修の開催

県および市町土木技術職員の新任者を対象とした研修として、「山口県の地質について」「地質調査について」の講義、ボーリングコア観察および機械ボーリングの実演を行っています。

3. おわりに

山口県支部では、県内のインフラ整備をはじめ、環境問題、SDGs、労働環境の改善について取り組んでいます。今後も私たちができる社会的責務を全うし、持続可能な明るい未来を創るために尽力いたします。



技術講習会状況



現場見学会状況



新任者の研修状況



ボーリング実演状況



資料

Chugoku Geotechnical Consultants Association
中国地質調査業協会

60th
Anniversary

中国地質調査業協会 創立60周年記念誌

Chugoku Geotechnical Consultants Association

歴代役員・委員会委員長・各県支部事務局

※令和5年6月1日現在

区分	年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	
役員	技術顧問						
	理事長	小谷 裕司 (エイト日本技術開発)					
	副理事長	外山 涼一 (荒谷建設コンサルタント)			砂川 伸雄		
		西藤 正和 (サイトウコンサルタント)		河村 志朗 (ソイル・プレーン)		中田 昭彦	
	理事	鳥取			西藤 正和 (サイトウコンサルタント)		大野木 昭夫
		鳥取					澤 克生
		島根	山崎 薫 (シマダ技術コンサルタント)				吾郷 直之
		島根	中田 昭彦 (日本海技術コンサルタンツ)				
		岡山	吉田 昌平 (三備工業)				
		広島	大畑 徹夫 (中国地下工業)			藤原 哲宏 (中国地下工業)	小林 公明
		広島	向井 雅司 (復建調査設計)				
		広島	金子 保 (中電技術コンサルタント)	佛原 肇 (中電技術コンサルタント)			中村 仁士
		山口	鶴田 泰徳 (常盤地下工業)				
	山口	河村 志朗 (ソイル・プレーン)					
	専務理事	宅重 博美					
	監事	大野木 昭夫 (サンイン技術コンサルタント)			森岡 研三		
		調 修二 (基礎地盤コンサルタンツ中国支社)		砂川 伸雄 (基礎地盤コンサルタンツ中国支社)		藤原 哲宏	
	委員会委員長	総務委員長	河村 志朗 (ソイル・プレーン)			鶴田 泰徳	
		企画広報委員長	向井 雅司 (復建調査設計)				
技術委員長		外山 涼一 (荒谷建設コンサルタント)			木村 隆行		
積算委員長		吉田 昌平 (三備工業)					
情報化委員長		大畑 徹夫 (中国地下工業)		平田 勲 (中電技術コンサルタント)			
各県支部事務局	広島県支部 (本部兼)	宅重 博美					
		高橋 真理子					
	鳥取県支部	西藤 正和			大杉 稔		
		瀬戸川 由美子			村尾 千晶		
	島根県支部	布施 則行					
		大森 明美					
	岡山県支部	光本 信治					
		金藤 万理			小川 晴美		
	山口県支部	杉山 裕一					
		小田 裕子					

平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度
横山 俊治 (高知大学名誉教授)					
(基礎地盤コンサルタンツ中国支社)					
小林 公明 (荒谷建設コンサルタント)					
(日本海技術コンサルタンツ)	澤 克生 (アサヒコンサルタント)	鶴田 泰徳 (トキワコンサルタント)		石倉 昭和 (協和地建コンサルタント)	
(サンイン技術コンサルタント)	岩山 竜也 (鵬技術コンサルタント)				
(アサヒコンサルタント)	澤 克生 (アサヒコンサルタント)				
(出雲グリーン)					
中田 昭彦 (日本海技術コンサルタンツ)			石倉 昭和 (協和地建コンサルタント)		
清水 英二 (西部技術コンサルタント)					
(荒谷建設コンサルタント)	野村 英雄 (基礎地盤コンサルタンツ中国支社)		為藤 聡 (基礎地盤コンサルタンツ中国支社)		
西田 宣一 (復建調査設計)					
(中電技術コンサルタント)					
				石田 滋樹 (中電技術コンサルタント)	
				鶴田 泰徳 (トキワコンサルタント)	
森岡 研三 (宇部興産コンサルタント)					
岡野 隆文					
(宇部興産コンサルタント)		吾郷 直之 (出雲グリーン)			
(中国地下工業)		浅間 康史 (中国地下工業)			
(常盤地下工業)		鶴田 泰徳 (トキワコンサルタント)			
西田 宣一 (復建調査設計)					
(エイト日本技術開発)					
		津田 啓之 (川崎地質)		清水 英二 (西部技術コンサルタント)	
久保田 博章 (中電技術コンサルタント)					
			岡野 隆文		
			宮脇 博海		
			澤田 多恵子		
重野 純一					
入江 久人					
				結城 敦子	
				有吉 加代子	

会員名簿

※令和5年7月現在

鳥取県支部事務局 ▶ 〒682-0018 倉吉市福庭町2丁目160 鵬技術コンサルタント(株)内

TEL.0858-26-4695 FAX.0858-26-4636
E-mail: chuchikyo-t@otori-eng.com支 部 長：岩山 竜也(鵬技術コンサルタント(株))
副支部長：澤 克生(アサヒコンサルタント(株))

鳥取県				
会員名	代表者	所在地	電話	FAX
(株)アーステクノ	白間 学	鳥取市里仁字堂ノ元 243-3	0857-38-8186	0857-38-8375
アサヒコンサルタント(株)	澤 克生	鳥取市千代水4丁目28	0857-28-5191	0857-28-5192
(株)アスコ	小林 正基	鳥取市千代水2丁目121-2	0857-50-1225	0857-50-1226
(株)エスジーズ	大野木 昭夫	米子市東山町8-1	0859-32-3308	0859-34-4489
鵬技術コンサルタント(株)	岩山 竜也	倉吉市福庭町2丁目160	0858-26-4695	0858-26-4636
(株)広洋コンサルタント	岸本 浩	米子市中島2丁目1-60	0859-22-5501	0859-32-2905
(株)ジーアイシー	田栗 信昭	倉吉市東巖城町125	0858-23-3553	0858-23-3554
シンワ技研コンサルタント(株)	井上 孝之	米子市道笑町4丁目12-24	0859-34-2141	0859-33-2844
ダイニチ技研(株)	新 浩薫	西伯郡大山町西坪482	0859-54-2111	0859-54-3040
西谷技術コンサルタント(株)	山本 賢一郎	倉吉市八屋354-1	0858-26-2411	0858-26-5537

準会員名	代表者	所在地	電話	FAX
(株)荒谷建設コンサルタント鳥取支社	川本 篤志	鳥取市叶148-3	0857-51-7007	0857-51-7661
(株)ウエスコ鳥取支社	平尾 繁和	鳥取市南隈905	0857-31-3531	0857-31-3510
(株)エイト日本技術開発鳥取支店	戸田 篤志	鳥取市古海字下池/内502-2	0857-26-2710	0857-22-8561

島根県支部事務局 ▶ 〒690-0816 松江市北陵町41番地

TEL.0852-21-5663 FAX.0852-21-8986
E-mail: webmaster@shimane-geo.jp支 部 長：石倉 昭和(協和地建コンサルタント(株))
副支部長：吾郷 直之(出雲グリーン(株))

島根県				
会員名	代表者	所在地	電話	FAX
(株)アトラス	矢取 和文	松江市富士見町3-34	0852-37-0001	0852-37-1500
(株)アドバンスネット成和	石田 正美	益田市かもしま東町4-10	0856-23-1159	0856-23-1114
イズテック(株)	小村 晃一	出雲市浜町513-2	0853-22-5630	0853-22-5079
出雲グリーン(株)	吾郷 直之	出雲市矢野町810	0853-21-5151	0853-21-5153
(株)大田技術コンサルタント	木村 一治	大田市長久町稲用219-2	0854-82-3619	0854-82-4484
(株)共立エンジニア	奥田 真二	松江市西津田2丁目13-7	0852-27-8720	0852-27-0301
協和地建コンサルタント(株)	石倉 昭和	松江市東津田町1326-1	0852-21-0411	0852-27-8729
(株)コスモ建設コンサルタント	高島 俊司	出雲市斐川町莊原町2226-1	0853-72-1171	0853-72-3817

会員名	代表者	所在地	電話	FAX
山陰開発コンサルタント(株)	陶山 勤	松江市乃木福富町383-1	0852-21-0364	0852-21-0584
(株)サンワ	川神 清之介	浜田市下府町327-145	0855-24-1135	0855-24-1136
島建コンサルタント(株)	多久和 豊	出雲市大社町入南1307-45	0853-53-3251	0853-53-5530
(株)シマダ技術コンサルタント	美谷 俊二	安来市飯島町228	0854-22-2271	0854-23-2283
(株)昭和測量設計事務所	田原 毅	益田市高津4丁目14-6	0856-23-6728	0856-23-6573
(株)大建コンサルタント	村木 繁	益田市大谷町55	0856-22-1341	0856-23-2505
(株)日西テクノプラン	田中 賢一	松江市東津田町1329-1	0852-22-1163	0852-22-2113
(株)日本海技術コンサルタンツ	浜崎 晃	松江市穴道町西来待2570-1	0852-66-3680	0852-66-3342
(株)ノリコ-浜南ダイア出雲営業所	高橋 正二	出雲市下古志町1684-1	0853-21-8595	0853-22-4552
(株)藤井基礎設計事務所	藤井 俊逸	松江市東津田町1349	0852-23-6721	0852-25-2248
北陽技建(株)	高橋 亮	出雲市荻杼町53-2	0853-22-0223	0853-21-5023
(株)ワールド測量設計	和田 晶夫	出雲市斐川町直江4606-1	0853-72-0390	0853-72-9130

準会員名	代表者	所在地	電話	FAX
(株)エイト日本技術開発松江支店	濱口 智亮	松江市東朝日町151-34	0852-21-3375	0852-27-6065

岡山県支部事務局 ▶ 〒700-0823 岡山市北区丸の内2丁目12-20 内山下ビル405

TEL.086-226-0670 FAX.086-201-0106
E-mail: okayama@kensokkyo.or.jp支 部 長：小谷 裕司((株)エイト日本技術開発)
副支部長：清水 英二(西部技術コンサルタント(株))

岡山県				
会員名	代表者	所在地	電話	FAX
(株)アサヒ地質研究所	橋本 隆志	岡山市南区新保1121-2	086-223-7495	086-223-7493
(株)ウエスコ	北村 彰秀	岡山市北区島田本町2丁目5-35	086-254-2111	086-254-2567
(株)エイト日本技術開発	小谷 裕司	岡山市北区津島京町3丁目1-21	086-252-8917	086-252-7509
応用地質(株)岡山営業所	小林 誠二	岡山市北区桑田町18-21 エネプレイス岡山3階	086-207-2544	086-207-2549
(株)佐野組	佐野 泰一	高梁市成羽町下日名38-4	0866-42-3318	0866-42-3622
(株)三友土質エンジニアリング	植田 誠二郎	岡山市中区神下98-6	086-279-9937	086-279-8946
新光技術開発(株)	山本 省二	岡山市中区西川原1-8-18	086-273-3341	086-273-2750
西部技術コンサルタント(株)	清水 英二	岡山市北区問屋町6-101	086-246-5666	086-246-5670
土質工学(株)	山田 淳章	岡山市東区豊田195	086-948-5751	086-948-5754
内海建設コンサルタント(株)	尾刀 仁	岡山市北区北長瀬本町13-54	086-255-0011	086-255-0012
(株)なんば技研	難波 龍也	倉敷市玉島長尾214-1	086-526-8382	086-525-5683
日本インフラマネジメント(株)	宮原 哲	岡山市北区田益1388-7	086-294-5660	086-294-5620
(株)フジタ地質	藤田 賢治	岡山市中区雄町425-1	086-208-3950	086-208-3951

準会員名	代表者	所在地	電話	FAX
(株)荒谷建設コンサルタント岡山支社	近藤 誠	岡山市北区辰巳20-109	086-243-6721	086-241-1245
復建調査設計(株)岡山支社	西本 靖	岡山市北区東島田町1-3-5	050-9002-4631	086-222-6223

広島県支部事務局 ▶ 〒730-0017 広島市中区鉄砲町 1-18

TEL.082-221-2666 FAX.082-227-5765
E-mail: geo@chugoku-geo.or.jp支 部 長：小林 公明((株)荒谷建設コンサルタント)
副支部長：西田 宣一(復建調査設計(株))

山口県支部事務局 ▶ 〒753-0064 山口市神田町 5 番 11 号 神田ビル 404

TEL.083-921-8739 FAX.083-920-2818
E-mail: y-geo@violin.ocn.ne.jp支 部 長：鶴田 泰徳(トキワコンサルタント(株))
副支部長：森岡 研三(宇部興産コンサルタント(株))

広島県				
会員名	代表者	所在地	電話	FAX
相生エンジニアリング(株)	森脇 克彦	広島市西区小内町 2 丁目 1-6	082-942-1241	082-296-8071
(株)荒谷建設コンサルタント	荒谷 悦嗣	広島市中区江波西 1 丁目 25-5	082-292-5482	082-296-5481
(株)エイチテック	岡田 宏	福山市川口町1丁目16-35 平和ビル2階	084-953-2721	084-954-4862
川崎地質(株)広島営業所	津田 啓之	広島市安佐南区祇園 3 丁目 40-1	082-836-5797	082-836-5799
基礎地盤コンサルタンツ(株)中国支社	為藤 聡	広島市安佐南区長束 4 丁目 13-25	082-238-7227	082-238-7949
(株)計測リサーチコンサルタント	梅本 秀二	広島市東区福田 1 丁目 665-1	082-899-5471	082-899-5478
興亜開発(株)中国四国支店	峰松 拓史	広島市安佐北区可部南 2 丁目 2-7	082-815-8898	082-815-8899
第一コンテック(株)	西川 済	広島市安佐北区安佐町飯室 4847-1	082-835-3616	082-835-3617
大日本ダイヤコンサルタント(株)中国支店	稲塚 裕右	広島市中区紙屋町 1-2-22	082-536-3801	082-536-3800
中央開発(株)中国支店	久保 宏司	広島市西区中広町3丁目14-15 AY HORIIKE2階	082-962-1091	082-962-1097
中国開発調査(株)	寺田 博行	広島市西区庚午中 2 丁目 13-24	082-274-1211	082-274-0022
中国施設設計(株)	青野 正	広島市東区上大須賀町 1-1	082-261-4379	082-261-1630
中国地下工業(株)	浅間 康史	広島市安佐南区中筋 3 丁目 17-8	082-877-1664	082-879-3770
中電技術コンサルタント(株)	森川 繁	広島市南区出汐 2 丁目 3-30	082-255-5501	082-256-3394
(株)東京ソイルリサーチ広島支店	福田 裕之	広島市中区本川町 2 丁目 6-21	082-294-0101	082-291-2718
(株)東建ジオテック広島支店	平本 和則	広島市佐伯区五日市中央3丁目10-7	082-299-5661	082-923-0300
日本物理炭鑛(株)中国支店	城之内 明	広島市安佐南区祇園 3 丁目 48-13	082-850-0073	082-850-0080
広建コンサルタンツ(株)	元廣 和弘	福山市川口町 1 丁目 7-3	084-954-2411	084-954-1434
復建調査設計(株)	來山 尚義	広島市東区光町 2 丁目 10-11	050-9002-1715	082-506-1890
明伸建設コンサルタント(株)	大石 宏	広島市西区観音本町 1 丁目 6-1	082-291-3141	082-295-1065
(株)陸地コンサルタント	佐々木 仁志	東広島市西条大坪町 8-27	082-423-2627	082-422-6303
準会員名	代表者	所在地	電話	FAX
(株)エイト日本技術開発広島支店	檜崎 拓也	広島市東区東蟹屋町 15-3	082-263-7771	082-263-7769

山口県				
会員名	代表者	所在地	電話	FAX
(有)泉土木コンサルタント	泉 洋一	熊毛郡平生町大字平生村844-1	0820-56-5503	0820-56-5519
(株)宇部建設コンサルタント	伊藤 輝泰	山陽小野田市大字山野井3845	0836-72-0392	0836-72-0452
宇部興産コンサルタント(株)	森岡 研三	宇部市大字東須恵3897-2	0836-44-1170	0836-44-1173
(株)宇部セントラルコンサルタント	植田 敏史	宇部市大字中野開作67	0836-41-6866	0836-41-2345
共立地下工業(株)	藤川 信之	山口市小郡下郷240-12	083-973-0986	083-973-0984
(株)ケイズラブ	河内 義文	山口市下小鯖3533-4	083-927-7004	083-941-0020
(株)坂本建設コンサルタント	石崎 智之	岩国市関戸1017-4	0827-28-6005	0827-28-6007
サンヨーコンサルタント(株)	花村 浩史	宇部市大字西岐波宇部臨空頭脳パーク8番	0836-54-0200	0836-54-0181
(株)伸栄興産	岩岡 尚則	岩国市御庄1丁目115-9	0827-46-0673	0827-46-0671
(株)ソイル・プレーン	渡邊 一	周南市大字栗屋1035-6	0834-25-0031	0834-25-0049
(株)巽設計コンサルタント	光井 謙二	光市光ヶ丘5-1	0833-71-2683	0833-72-4500
(株)田中技研コンサルタント	田中 大樹	防府市大字高井1008-3	0835-24-1226	0835-24-0779
中国水工(株)	石崎 一雄	宇部市あすとびあ2丁目1-25	0836-52-8810	0836-52-8101
トキワコンサルタント(株)	鶴田 泰徳	宇部市大字山中700-10	0836-62-5300	0836-62-5301
(株)山口建設コンサルタント	井森 浩視	山口市富田原町4-36	083-934-3000	083-934-3100
(株)リクチコンサルタント	林 徹	山口市古熊2丁目7-61	083-922-1698	083-925-4142
準会員名	代表者	所在地	電話	FAX
(株)エイト日本技術開発山口支店	高田 正治	山口市旭通り 1 丁目 10-10	083-924-3277	083-934-1104
(株)東建ジオテック山口支店	太田 博之	山口市大内矢田北 6 丁目 2-39	083-927-5507	083-927-5509

中国地質調査業協会 賛助会員

賛助会員名	代表者	所在地	電話	FAX
(株)友田鉄工	友田 和壮	広島市南区東雲 2 丁目 11-13	082-286-8787	082-286-8711
(株)マスタ商店	増田 幸司	広島市西区観音町 4-21	082-231-4842	082-292-9882

編集後記

今年、中国地質調査業協会は創立60周年を迎えました。記念事業の企画当初は、新型コロナウイルス感染症のため記念式典の開催さえ懸念されました。しかし今年5月8日に5類感染症に移行され、9月15日に記念式典を開催することができ、記念誌「持続可能な未来へ」を刊行することもできました。

現在の地質調査業界は、今まさに下記のような過酷な時代に劇的に変化しているのではないかと思います。

- ①豪雨や地震に伴う地質災害が多発している時代
- ②構造物が続々と高経年化している時代
- ③DX（デジタル変革）による三次元地質モデルが問われている時代
- ④広域的・長期的な地球環境問題がより深刻化している時代

こうした厳しくも、だからこそ熱意と創意がより求められるときに本誌を刊行することには、ある種のプレッシャーを感じます。しかし、それに屈することなく柔軟に対応できる地質技術者、すなわちジオ・ドクターの意志と感性を、本誌のタイトル「持続可能な未来へ」に託しました。

記念誌の表紙は、創立60周年ということで「還暦」をイメージし、いろいろな要素で構成された現在と、そこから続く大きな未来を「環」で表現しました。また裏表紙には、中国地方5県の名勝地や特徴的な地形などの写真をグラフィカルに配しています。

特別講演・特別寄稿では、学識経験者の方から今後の地質調査や地質技術者に向けて貴重なご提言をいただきました。これらのご提言を実践することで、まさに「持続可能な未来へ」繋がると感じています。

特別企画では、「過去10年間に県内で発生した災害と、それに関連する事例」について、各支部の地質技術者に寄稿していただきました。いろいろな災害と、その対応策が示されており、更なる発展が期待できそうです。

最後となりましたが、創立60周年記念誌の作成にあたり、快くご執筆いただいた方々、編集作業にご協力いただいた実行委員および事務局の皆様に、厚くお礼申し上げます。

創立60周年記念事業実行委員会
委員長 鶴田 泰徳



写真撮影：株式会社 荒谷建設コンサルタント 加藤弘徳 他

中国地質調査業協会 創立60周年記念事業実行委員会

III

[総括責任者]

理事長／小谷 裕司（株式会社 エイト日本技術開発）

委員長／鶴田 泰徳（トキワコンサルタント株式会社）

副委員長／小林 公明（株式会社 荒谷建設コンサルタント）

委員／小谷 裕司（株式会社 エイト日本技術開発）

〃／西田 宣一（復建調査設計株式会社）

〃／岩山 竜也（鵬技術コンサルタント株式会社）

〃／石倉 昭和（協和地建コンサルタント株式会社）

[中国地質調査業協会事務局]

事務局長／岡野 隆文

職員／高橋 真理子

令和5年9月発行

発行／一般社団法人 全国地質調査業協会連合会構成員

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 10 階

TEL.082-221-2666

FAX.082-227-5765

<http://www.chugoku-geo.or.jp/>

E-mail:geo@chugoku-geo.or.jp

編集／中国地質調査業協会

創立60周年記念事業実行委員会

デザイン／長谷山 明澄

印刷／株式会社ラック出版