

GEO CONSULTANT

ANNUAL REPORT
KANSAI GEOTECHNICAL
CONSULTANTS ASSOCIATION

2025
vol.19



提供：2025年日本国際博覧会協会



一般社団法人
関西地質調査業協会



京奈和自動車道「紀北東道路」 提供：高野山麓・橋本新聞社

巻頭言

GEO 第19号では、「宅地盛土と道路盛土」をテーマに特集を組みました。日々の暮らしを支える地盤と土木構造物に関わる私たちにとって、足元にある盛土の安定性は非常に重要な課題です。

近年、激甚化する豪雨や頻発する地震により、盛土における地盤災害が増加傾向にあり、貴い人命や財産が失われています。盛土は、土地の有効活用という点では非常に合理的ですが、そこには地盤としての脆弱性が内在していることを忘れてはなりません。

日本の歴史を振り返ると、盛土は古くから、地盤掘削土を積み上げることで、副産物的に住居の周囲で利用されてきました。たとえば古墳は大規模な盛土構造物です。また、鳥取県の古代山陰道養郷ようこう狐きつねだに谷遺跡などでは、現在でも用いられている「段

切り」と呼ばれる道路盛土の痕跡が見つかっています。このように、盛土は古くから私たちの生活に深く根ざした土構造物であると言えます。

現在、全国に大規模な宅地盛土が5万か所以上存在し、小規模な盛土に至っては無数に点在しています。すべての盛土が危険というわけではありませんが、地震や豪雨時に不同沈下や斜面崩壊など、さまざまなリスクを抱える盛土も少なからず存在するのが現状です。道路盛土については、令和6年能登半島地震における能越自動車道・のと里山海道での大規模な盛土崩壊は記憶に新しいところです。155か所の盛土のうち28か所で発生したこの崩壊は、災害復旧作業を大きく妨げました。

人々の暮らしの利便性を高める盛土が、人々に災いをもたらすことは、決してあってはならないことです。住宅や道路の建設前の調査や維持管理が、十分に行われていないケースも少なくありません。盛土の地盤災害を未然に防ぎ、安全な社会を構築す

るためには、地質調査に基づいた適切な調査・設計・施工・維持管理が不可欠です。

本誌では、宅地盛土と道路盛土に焦点を当て、それぞれの地質リスクと地質調査の重要性について、地盤・土木の専門家に詳細な解説をいただきました。さらに、最新のトピックとして、AI技術の活用や能登半島地震の報告も提供いただいています。本誌が、読者の皆さまの日常の業務や生活に役立つと同時に、安全・安心で持続可能な社会の実現に向けた取り組みの一助となれば幸いです。



一般社団法人
関西地質調査業協会
理事長

小宮 国盛

CONTENTS

巻頭言 1

基調寄稿 3

宅地造成地の地震被害を防ぐために 3

■鍋島 康之 明石工業高等専門学校 教授

道路盛土の地震時挙動 5

■肥後 陽介 京都大学 経営管理大学院 教授

特集記事 7

盛土災害

1. 私たちの住んでる宅地盛土は安全なの? 7

2. 私たちの生活を支える道路盛土は安全なの? 9

トピックス 11

1. 地質とAI 11

■小林 泰三 立命館大学 理工学部 環境都市工学科 教授

2. 令和6年能登半島地震

奥能登、富山県における液状化被害の概要 13

■兵動 太一 富山県立大学 工学部 環境・社会基盤工学科 准教授

3. 能登被災地研修・ボランティア活動 15

■安田 啓吾 活動団団長

4. 子どもたちにも知ってほしい地震災害のこと 17

地震・液状化・津波

《協会活動報告》

意見交換会 23

令和6年度
近畿地方整備局・一般社団法人関西地質調査業協会

関西地質調査業協会イベント 25

高石市立高陽小学校防災フェスティバル開催報告

現場見学会報告 27

「新名神高速道路梶原トンネル工事区間と三川合流部
現地見学会」に参加して

■平船 未月 大日本ダイヤコンサルタント(株)

地質調査技士合格体験記 28

地質調査技士を受験して

■末廣 直美 (株)日さく 大阪支店

地質調査技士を受験して

■谷口 拓海 ハイテック(株) 地質・地盤調査第1部

一般社団法人 関西地質調査業協会会員 29

企業広告特集 30

1 宅地造成地の地震被害を防ぐために

鍋島 康之 明石工業高等専門学校 教授

1 はじめに

2024年(令和6年)1月1日、石川県能登地方を震源とする地震が発生した。特筆すべき地盤被害として、内灘町の液状化やそれに起因する宅地被害などが報告されている。ほかにも、宅地造成地の被害として谷埋め盛土(谷を埋めて造成した地盤)や腹付け盛土(既設の盛土の側面に付け足した地盤)が崩壊して宅地被害が生じる事例が報告されている。これまでも兵庫県南部地震(1995年)、東北地方太平洋沖地震(2011年)、熊本地震(2016年)において宅地造成地の被害が報告されているが、今回も同様の被害が発生している。ここでは、金沢市田上新町の事例をもとに、被害予防についての私見を述べたい。

2 金沢市田上新町の造成宅地被害

能登半島地震では、震源地から離れた金沢市田上新町の造成宅地で大規模な斜面崩壊が報告されている。崩壊箇所(写真-1)は造成宅地の外周道路の外側の宅地で、宅地斜面の崩壊とともに4戸の住宅が全壊していた。現地調査の結果、崩壊箇所の周辺の宅地でも、住宅基礎やブロック塀基礎に被害が確認できた。国土地理院(電子国土Web)を用いた机上調査(図-1参照)によると、1961～1969年の空中写真では崩壊箇所にはまだ自然林が確認でき、1974～1978年の空中写真では宅地造成が行われ、住宅建築が進んでいるため、「宅地造成等規制法」が制定された1961年(昭和36年)以降に造成されたことがわかる。また、国土交通省の「重ねるハザードマップ」(図-2参照)によると、田上新町には谷埋め型の大規模造成地(赤色部分)が存在するが、今回の地震で崩壊した場所は切土(青色部分)であり、谷埋め盛土には該当しない。しかしな

がら、過去に行った他の宅地造成地の被災調査結果から、今回の崩壊箇所に小規模な腹付け盛土が存在した可能性がある。



写真-1 金沢市田上新町の造成宅地被害

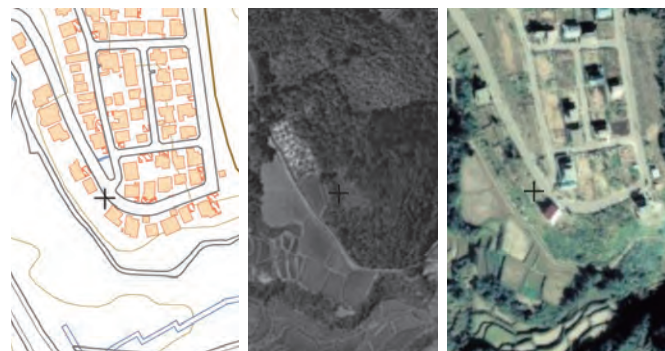


図-1 田上新町の変遷(左: 崩壊前の地図、中央: 1961～1969年の空中写真、右: 1974～1978年の空中写真)

兵庫県南部地震の被害分析にあたった沖村氏ら¹⁾によると、宅地地盤被害が発生した要因として「地下水位は平均地盤面-5mと浅く、変動ゾーン内に地下水位が存在している」や「崖錐(崖の下に土砂などが堆積してきた半円錐

状の地形)は主として旧地盤の谷部に堆積しており、砂質土が主体であり、ほとんど地下水で満たされている」、あるいは「流動化した地層は地下水面下の盛土あるいは崖錐層内に存在しており、N値(地盤の強度を表す数値)は概ね10以下である」など、地下水位との関係が指摘されている。

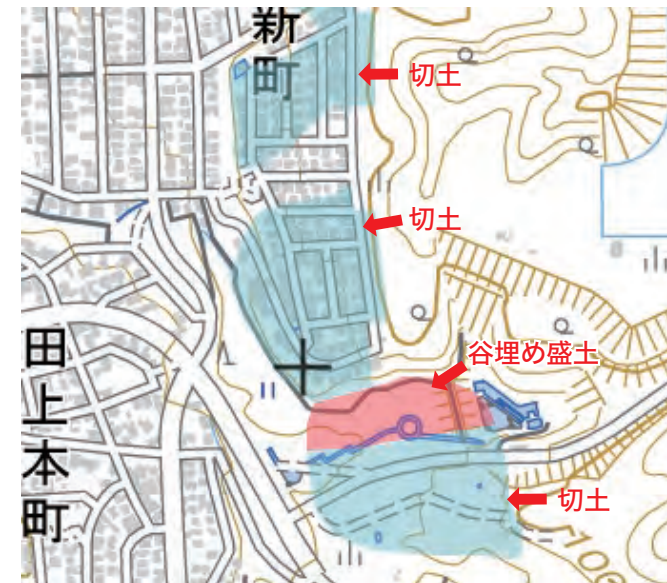


図-2 「重ねるハザードマップ」による地形分類結果



写真-2 田上新町の集水量観測箇所

田上新町は地震以前からボーリング孔で集水量が観測されており(写真-2)、地下水位が高かったことがうかがえる。こうした造成地では特に注意が必要であったと思われる。

3 盛土層厚と揺れやすさ

和歌山市北部には和泉山脈の南側斜面に多数の宅地が造成されている。大規模造成地も多く、地盤工学会関西支部「関西の地盤情報に基づく防災ハザードマップ開発研究委員会」では、宅地地盤の盛土層厚と常時微動計測から求めたH/Vスペクトル(揺れやすさを評価する指標)のピーク

値の関係²⁾について調べている。全体的な傾向としては盛土層厚が厚くなるほど、H/Vのピーク値は小さくなる(図-3)。しかし、宅地造成地の造成時期や造成規模は相当異なっているため、計測結果にはかなりのばらつきが見られる。注目すべきは、同じ大規模造成地で盛土層厚がほぼ同じでもH/Vスペクトルのピーク値が小さい値を示す場所が存在することである。

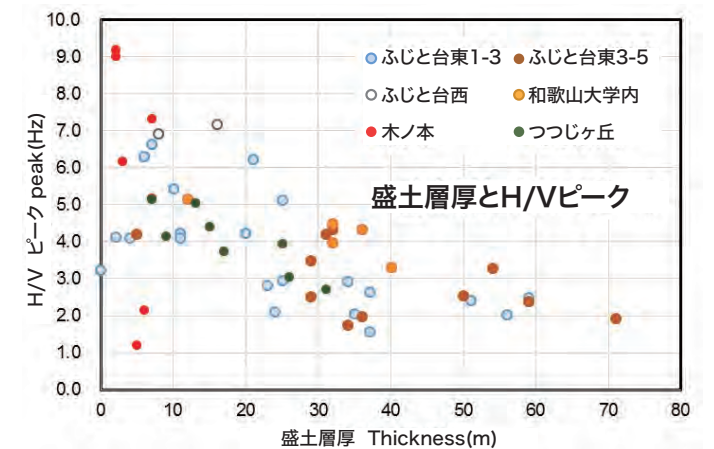


図-3 和歌山市北部造成地の盛土層厚とH/Vピーク²⁾

こうした場所については小さいスペクトルを示す何らかの要因があると考えられ、詳細な調査が必要である。

4 おわりに

宅地造成地の地震被害はこれまで数多く報告されているが、全国各地には未だに多くの大規模造成地が存在し、今後、大地震で被災する可能性がある。こうした造成地では地震前から、宅地地盤の変状による舗装のき裂や段差、宅地基礎の被害などの兆候が現れていることがある。全国の宅地造成地をチェックし、これらの兆候を見逃すことなく、被害予防に活用することが重要ではないかと考える。

参考文献

- 1) 沖村孝, 二木幹夫, 岡本敦, 南部光広: 兵庫県南部地震による宅地地盤被害と各種要因との関係分析, 土木学会論文集, No.623/VI-43, 259-276, 1999.
- 2) 鍋島康之, 深川良一, 大島昭彦, 平井俊之, 福塚健次郎, 豊福恒平, 遠藤信之, 南部啓太, 堤杏紗, 甲斐誠士: 和歌山市北部の大規模造成地における常時微動特性, Kansai Geo-Symposium 2016, 19-24, 2016.

鍋島 康之

NABESHIMA YASUYUKI

明石工業高等専門学校 教授

平成 6年4月 大阪大学工学部・助手採用
平成 18年4月 明石工業高等専門学校・助教授
平成 23年4月 現職
東北地方太平洋沖地震の宅地造成地被害調査を契機に、大規模造成地の被災調査を実施している。



2 道路盛土の地震時挙動

肥後 陽介

京都大学 経営管理大学院 教授（大学院 工学研究科 併任）

1 はじめに

盛土は土を適度な含水量で締め固めて造成される構造物であり、道路における橋などの構造物と比べて経済的かつ修復が容易であるほか、十分な締固めと排水工の設置がなされていれば耐震性照査を省略できる「みなし規定」で設計・施工が可能な優れたインフラ構造物である。一方、道路盛土は、2004年新潟県中越地震、2007年能登半島地震、2009年の駿河湾を震源とする地震など、過去の地震時において崩壊している。これらの崩壊の主要因は盛土内への水の流入であると断言しても過言ではないであろう。

本稿では、水の浸透を受ける道路盛土の地震時挙動について、数値解析結果を示しつつ解説する。具体的には、標準的な盛土断面を対象として、不飽和浸透解析による盛土の浸透現象を再現した後に、液状化を考慮した動的解析を実施した結果を示す。これに加え、2024年能登半島地震における道路盛土の被害を概観した後に、今後の道路盛土の建設・管理について論じる。

2 浸透を受ける道路盛土の地震時挙動

高さ5m、勾配1:1.8、基礎地盤深さ3mの淀川堤防砂を材料とした盛土の遠心模型実験¹⁾を再現した、動的浸透－変形連成有限要素解析の結果²⁾を紹介する。解析手法は、簡易三相法に基づくLIQCA-SF³⁾であり、現在の公開版の前身のプログラムを用いている。その他解析の諸条件は、参考文献を参照されたい²⁾。

図-1に、不飽和状態の盛土に対して、右側境界から24時間の水を浸透させた後の浸潤状態を示す。盛土法尻まで浸潤線が達していることが分かる。これを初期状態として、振幅約400gal、1Hzのテーパー付きsin波を30秒間入力した。

蓄積塑性偏差ひずみの第二不変量、浸潤領域の骨格応力減少比について、加振後の分布図それぞれ図-2(a)、図-2(b)に示す。前者はせん断ひずみの蓄積量を意味し、これ以降せん断ひずみと呼ぶ。後者は液状化の程度を表す指標

であり、不飽和土の有効応力として本研究では骨格応力を用いている。なお、加振後の天端の最大沈下量は63.2cmであった。

法尻付近の飽和した箇所において、繰り返しせん断によって完全な液状化には至っていないものの骨格応力を失い、法尻を起点にせん断ひずみが集中して円弧状のすべり面が発生していることが分かる。法尻部以外ではほとんど骨格応力が減少していないことから、法尻部における骨格応力の減少が、盛土変形の大きな要因といえる。これは、法尻部まで浸潤線が到達していたためであり、実際に2007年能登半島地震においても、大規模崩落を起こしたほとんどの盛土の法尻近傍において高い水位が観測されている⁴⁾。

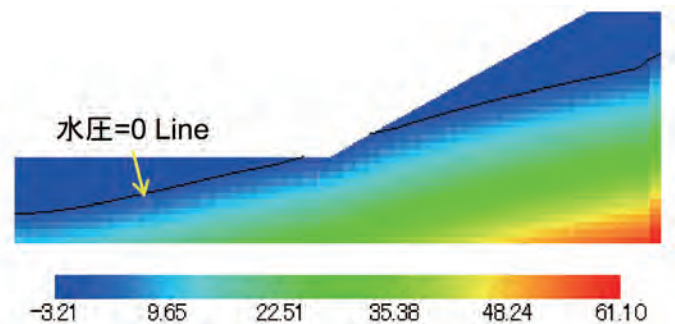


図-1 浸透後の間隙水圧分布(単位:kN/m²)

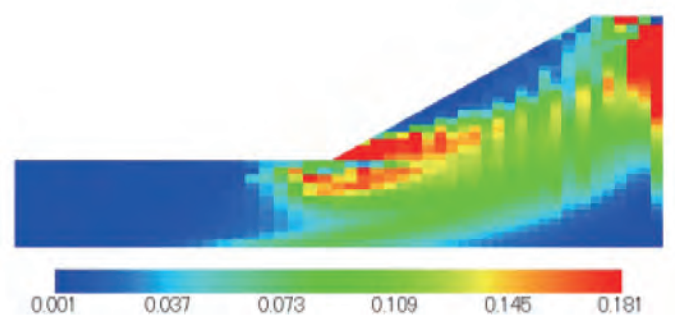


図-2(a) 蓄積塑性偏差ひずみの第二不変量分布図

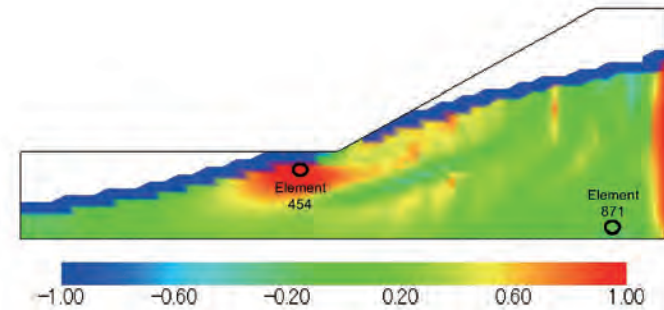


図-2(b) 浸潤領域の骨格応力減少比分布図
(0:初期、1:液状化、負は毛管上昇による骨格応力の増加)

図-2 動的解析結果

3 2024年能登半島地震の道路盛土被害

能越自動車道やのと里山海道など、能登半島を縦断する自動車道には多くの盛土構造物が存在し、2007年能登半島地震では盛土法面が崩落する被害を受けた⁴⁾。これらの盛土は、地震後に復旧されているが、復旧された盛土および無被害であった盛土は、2024年の能登半島地震時にどのような挙動であったであろうか。

この2つの地震における道路盛土挙動の典型的な比較を図-3に示す。補強盛土工、押さえ盛土工、排水工によって本格復旧した領域はほぼ無被害であったのに対して、2007年に無被害であったその隣接箇所において被害が見られた。その他の箇所においても、復旧した盛土は軽微な損傷であったのに対して、その隣接区間で被害が見られた。つまり、2007年の被害箇所は、谷埋め盛土の集水地形や背後の地山から水の供給される条件にある傾斜地盤上の盛土であり、潜在的に盛土内に水が浸透しやすい条件であったため、隣接区間で被害が見られたと考えらえる。

宮武(2024)⁶⁾の集計によると、復旧した盛土のうち沈下・段差が1m未満あるいは無被害であった盛土は、補強盛土工で復旧した場合は100%であった一方、押さえ盛土や水抜きボーリングのみで復旧した場合は、再度被害が見られている。また、2007年の地震や2009年の駿河湾を震源とする地震の経験を踏まえて改訂された道路土工の盛

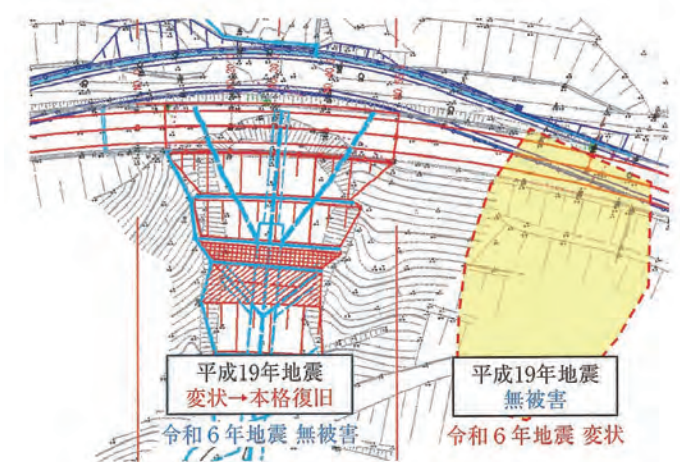


図-3 2007年と2024年の能登半島地震における道路盛土の被害(宮田2024⁵⁾)

土工指針および土木工事施工管理基準および規格値に基づいて設計・施工された、2023年9月供用の輪島道路では、全ての盛土が軽微な被害あるいは無被害であった。このことから、新設盛土の耐震性が確実に向上していること、既設盛土については補強盛土や十分な排水工等の技術を用いて復旧することで耐震性を確保できるといえる。地震後は早期に交通網を回復するため、盛土復旧を急ぐ必要がある。また、復旧に投じる予算も災害の規模などによって異なる。このような、時間的および経済的制約の中でも、仮復旧と本復旧を上手く工夫して考え、できる限り耐震性の高い工法を用いた復旧が肝要であろう。

4 おわりに

十分な締固めをして水さえ入れなければ、盛土は健全な構造物である。みなし規定から明らかなように、地震時の安定性照査すら省略できるほど、その健全性は過去の豊富な経験に裏付けられており、実際に能登半島地震や東北地方太平洋沖地震のような偶発的外力に対しても、ほぼ無傷の盛土が多くあった。おまけに、安価でかつ修復も容易であり、道路盛土は社会インフラの中でも優れたものである。

地震などの災害時には、崩壊した盛土法面などがクローズアップされ、あたかも盛土は極めて脆弱な構造物であるかのような印象を受ける。もちろん、被害から教訓を学び将来に生かすことが最も重要であるが、同時に無被害の盛土や復旧の有効性を検証することも忘れてはいけない。本稿を一読いただいた皆様には、道路盛土は基本的には優れたものであると、胸を張る場面も作っていただきたい。

参考文献

- Lee, C.W.: A study on dynamic stability of unsaturated road embankments using dynamic centrifugal model tests, 京都大学博士申請論文, 2012.
- 肥後 陽介, 浸透を考慮した道路盛土の地震時変形挙動, 地盤工学会誌, Vol.70, No.3, pp.18-21, 2022.
- (一財)LIQCA 液状化地盤研究所: LIQCA2D24・LIQCA3D24 (2024年公開版)資料, 2024.
- 国土技術政策総合研究所, (独)土木研究所, (独)建築研究所: 平成19年(2007年)能登半島地震被害調査報告, 2008. <https://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0438.htm> (2025年3月3日閲覧)
- 宮田 喜壽, 土構造物の耐震技術高度化に向けて－災害調査より得た知見－, 基礎工, Vol.52, No.12, pp.66-69, 2024.
- 宮武 裕昭, 道路土工構造物の被害と教訓, 基礎工, Vol.52, No.12, pp.34-37, 2024.

肥後 陽介

HIGO YOSUKE

京都大学 経営管理大学院 教授
(大学院工学研究科 教授 併任)

平成16年4月 (財)地域地盤環境研究所 入所
平成18年4月 京都大学大学院 工学研究科 助手
令和2年3月 京都大学大学院 工学研究科 教授
令和2年4月 現職
道路盛土のほか、河川堤防の地震・洪水時の挙動予測をはじめとし、地盤材料の大変形シミュレーションなら何でも取り扱っています。



1 私たちの住んでる宅地盛土は安全なの？

1 はじめに

近年、大地震や大雨による災害が起きている。家の下の土が崩れ、家が傾いたり、壁が倒れたり、ひどい時には、家が壊れたり、斜面の下に崩れ落ちたり……。このような災害は、図-1や図-2のようにもともと斜面や谷だった土地に土を積み上げて造った住宅地で起こることが多いといえます。

こうした住宅地の災害を防ぐために、「宅地造成及び特定盛土等規制法」(通称「盛土規制法」)、という法律が、令和5年(2023年)にできました。

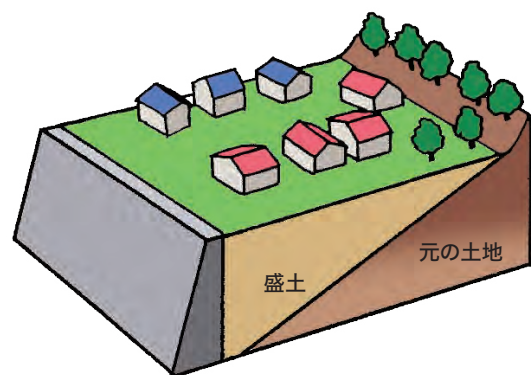


図-1 斜面上に土を積み上げて造った住宅地 1)

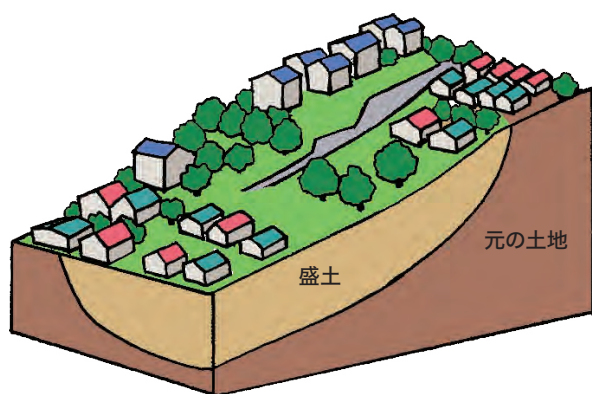


図-2 谷を埋めて造った住宅地 1)

盛土とは、土地を使いやすくするために土を盛ることです。土をたくさん積み上げて造った土地は元に比べて弱くなり、災害が起こりやすくなってしまいます。では、盛土の災害を防ぐにはどうしたらよいのでしょうか。

2 盛土規制法ってどんな法律？

盛土規制法は簡単にいうと、「土を使って新しい土地を造る時に、災害が起こらないようにするためのルールを決めた法律」です。たとえば、山の斜面に土を積み上げたり、谷を土で埋めて、新しい土地を造る時、その土が崩れたりして危険にならないようにするための決まりごとが書かれています。地震や大雨があっても土が崩れにくくなり、みんなが安心して暮らせるようにすることが法律の目的です。

3 法律ではどんなことが決められているの？

盛土規制法には、次のようなルールが定められています。

- ①どのくらいの高さまで土を積んでよいか
- ②どんなふうに土を固めたらよいか
- ③土地が安全かどうかをどうやって調べるのか

また、今ある危険な盛土を探し出し、盛土が崩れることによって起きる災害から人の命を守るための方法が書かれています。

4 危険な盛土ってどんなところ？

次のような特徴がある盛土は図-3のように崩れやすくなり、とくに地震で大きく揺れた時は危険です(写真-1)。

- ①盛土に軟らかい土が使われている
- ②盛土に水がたまっている(せっかく土を固めても軟らかくなって崩れやすくなる)
- ③盛土をする前の土地が急な斜面である
- ④盛土をする時、地震に強くなるように、きちんと土を固めていない

盛土を造る時は、しっかりとした土を使ったり、水がたまらないようにしたり、地震に強くしたりすることが大切です。また、盛土がある場所では、安全かどうか定期的に確認することも重要です。

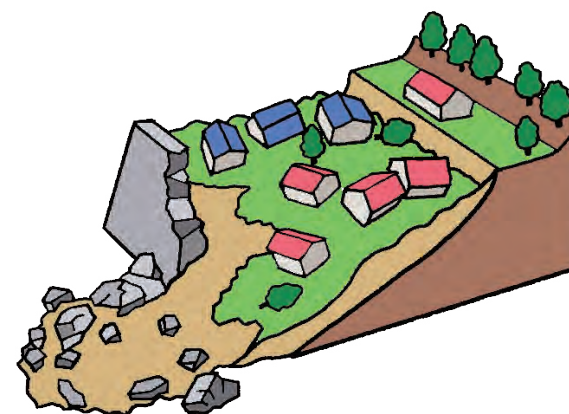


図-3 盛土が崩れるイメージ図 1)



写真-1 地震で盛土が崩れたときの様子(東日本大震災)

5 住宅地の盛土が安全か、どうしたらわかるの？

次のような調査をして専門家が判断します。

- ①盛土をする前の土地がどんなところだったか、古い地図(図-4)や航空写真などで調べる
- ②盛土の工事をした時の設計図や工事記録などで、盛土された広さや高さなどを調べる
- ③盛土の土の状態や、その下にある盛り立て前の土地の土や岩の状態(種類や硬さなど)をボーリング機械(写真-2)やいろいろな試験器を使って調べる
- ④盛土の中の地下水がある深さや雨が降った時に水がどのように流れるかを調べる
- ⑤住宅地の中を歩いて見てまわり、擁壁(盛土を支えている壁)が傾いていないか、割れていないか、道路に割れ目や大きなへこみがないかなどを確認する



写真-2
ボーリング調査の様子

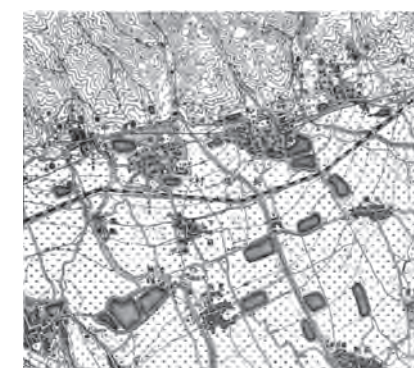


図-4 110年前ごろの地図 2)

6 盛土が危ないとわかったらどうしたらいいの？

安全対策のため次のような工事をします(図-5)。

- ①盛土の中に地下水が多くたまっていることがわかった時は、横向きにボーリング工事をして、地下水を抜くための穴を掘る
- ②擁壁が倒れて盛土が崩れないよう、鉄筋の長い棒を盛土の中に数多く打ちこむ
- ③雨が盛土の中に入らないように雨水を流す水路を造る
- ④斜面が崩れないように、下側に土をもっと多く積み上げたり、石をいっぱい入れたカゴを置いたりする
- ⑤セメントなどで盛土の土を固めて、盛土自体を崩れないように強くする

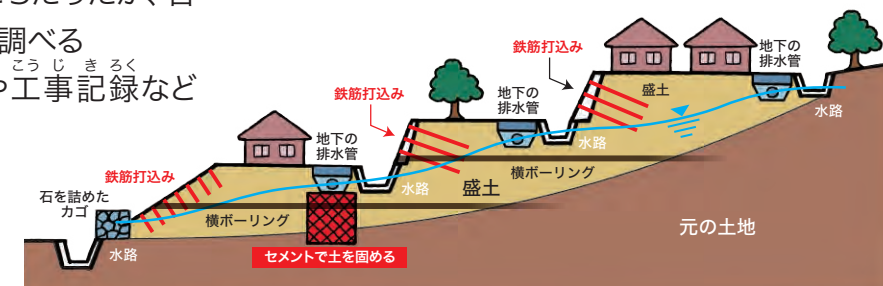


図-5 安全対策工事のイメージ図 1)

7 おわりに

盛土規制法は、私たちの住んでいる宅地を守る上でとても大切な法律です。災害が起こりにくい将来の街づくりに、この法律の知識が役立つのです。

参考・引用文献

- 1) 大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン及び同解説、国土交通省、2015。
- 2) 時系列地形図閲覧サイト「今昔マップ on the web」

2 私たちの生活を支える道路盛土は安全なの？

1 はじめに

高速道路を車で走っていると多くの区間で盛土構造（土を盛り立てて造成した構造物）となっていることにお気づきでしょうか。特に山岳地や丘陵地を通過する道路では、橋梁、トンネル、切土（法面）とともに、主にトンネルや切土区間で発生する土砂を利用した盛土構造物で道路はつくられています。ここでは、普段あまり気にかけることが少ない「道路盛土」についてお話しします。

2 どんなところに道路盛土をつくるの？

山岳地を通過する高速道路を例にとります。高速道路は、起伏の激しい山岳地においても、急カーブや急勾配、大きなアップダウンがなく、緩やかな曲線状となるよう道路がつくられます。このような道路をつくるために、山や斜面を通過するところでトンネルや切土が、谷を横断するところで橋梁や盛土が必要となります。

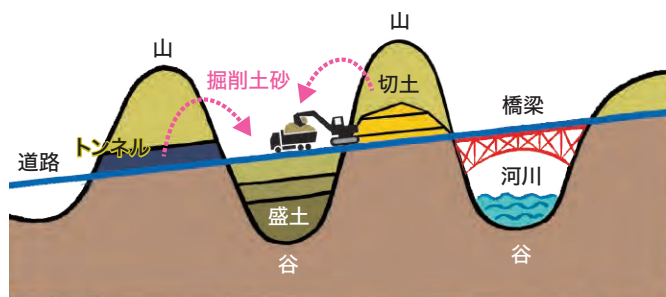


図-1 道路盛土のつくricかた

一般的に、河川などがある谷を横断する橋梁は、膨大な量のコンクリートと鉄を材料とし構造も複雑なため、大変多くのお金がかかります。それに比べて、盛土の場合は、流水の少ない谷で、主に付近のトンネルや切土で掘削した土砂を用いて構造物をつくるため、比較的安いお金で道路をつくるができます。

3 道路盛土の構造的特徴は？

付近で掘削した土砂を用いるため、材料が手に入りやすく安価で施工しやすいという長所があります。一方で盛土構造物は水に弱く、材料も人工的なものではないため軟らかい土で盛土したりすると沈下や破壊の原因となります。そのため施工時の材

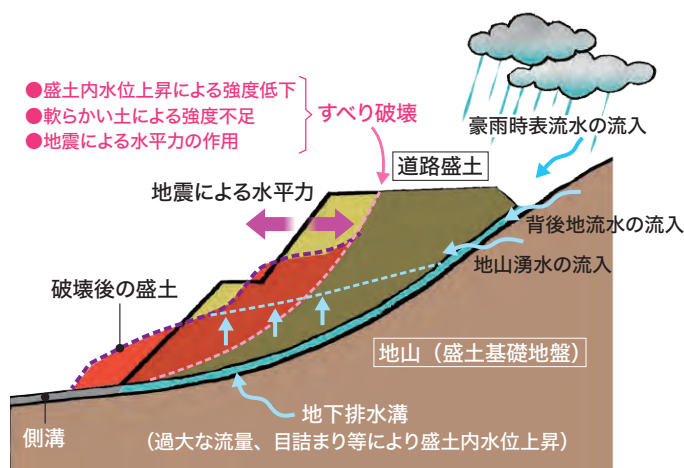


図-2 一般的な盛土構造と変状原因

料選定や締固めなど品質管理のほか、盛土内に水が入らないよう地下排水溝など排水処理が特に重要となります。

4 被災にはどのようなものがあるの？

施工が容易で安価な構造物ですが、弱点もあり、時には自然の猛威によって被災することがあります。それでは、実際の被災事例について見てみましょう。

(1)被災事例

①山陽自動車道（平成17年9月台風14号）

【被災状況】

平成17年9月台風14号（累積雨量500mm、60mm程度の降雨が3時間継続）により、傾斜地盤上の腹付け盛土が道路延長方向に約50m、高さ23m（約13,800m³）にわたり崩壊しました。



写真-1 被災状況 出典：中国新聞地域ニュース

【被災原因】

異常豪雨や盛土背後の断層破碎帯からの地下水の供給にくわえ、盛土内の地下水を処理するための地下水排水溝の一部が欠損していたため、盛土内へ地下水が供給されていました。さらに盛土の法先部が狭くなるボトルネック地形上の盛土であったために供給された地下水が排水されにくく、さらなる地下水の上昇を招き、盛土の強度が低下し崩壊に至ったと考えられています。

②東名高速道路（平成21年8月駿河湾を震源とする地震）

【被災状況】

平成21年8月11日5時7分頃に発生した駿河湾を震源とする地震（M6.5、最大震度6弱、震源の深さ23km）により、東名高速道路牧之原SA付近の盛土法面が延長約40mに渡り崩壊しました。



写真-2 被災状況 出典：中日本高速道路（株）

【被災原因】

道路縦断方向に凹状の地山形状で水が集まりやすい地形でした。また、盛土上部は良質な砂礫です

が、下部は風化しやすい泥岩だったため、長年の水の作用により強度低下や細粒化によって透水性が低下し、地下水位が上昇したことで盛土の強度が低下し、地震によって崩壊に至ったと考えられています。

(2)盛土の被災形態と発生しやすい場所

盛土の崩壊は、豪雨や地震といった誘因に違いはあるものの、被災事例の多くに盛土内の地下水の存在が大きく関係しています。このため、水が集まりやすい谷部（凹状の地形）上の道路盛土での崩壊が多く発生しています。

5 災害に強い道路をつくるには？

被災事例でもお話したように被災した道路盛土の多くは、地下水が豊富だったために、土の強度が低下し崩壊に至ったと考えられます。このため、盛土内や盛土内へ入ろうとする地下水を速やかに処理することが重要です。特に、水を集めやすい谷部（凹状の地形）上の道路盛土では、地下水を排水するための地下排水溝や基盤排水層を地山に設置するなどの対策が有効です。

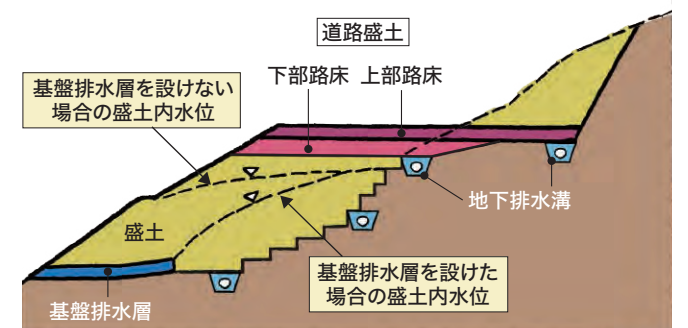


図-3 道路盛土の排水対策例

また、被災した道路盛土の多くは、締固めが不十分で強度が小さい場合が多いため、透水性のよい良質材を十分に締固めることや、地下水の作用により強度低下や細粒化しない材料を使用することが重要になります。

6 おわりに

近年の激甚化、頻発化する災害から速やかに復旧・復興するためには、道路ネットワークの欠損に繋がらない災害に強い道路盛土が求められます。

地質とAI

小林泰三 立命館大学 理工学部 環境都市工学科 教授

1 はじめに

社会において取り扱われるデジタルデータ量が爆発的に増加する中、AIは分野や業種を問わず欠かせない存在となりつつあります。AIの革新性は、十分なデータさえあれば、現象のメカニズムの理解やモデル化を省略して、データの中にあるパターンや傾向、事象間の関係性を自ら見つけてくれる点にあります。また、大規模なデータを、人手では不可能な速さと精度で処理できる能力を持っていることもAIの大きな強みです。このように、膨大なデジタルデータを効率的に処理し、事象の判断・予測・推定を支援する革新的なツールとして、AIは地質・地盤工学分野においても、今後重要性を増していくことでしょう。

2 AIとははじめ

AIに関心はあるものの、「何から手をつければよいか分からない」、「自分の業務に活かせるのか不明」といった声をしばしば耳にします。そんなとき筆者は、「AI（深層学習）の根っこにある原理は、最小二乗法と同じですよ」と説明しています。最小二乗法は、データに基づいて関数（予測式）を近似させる方法のひとつです。実測値と予測値の差の二乗和を最小にする関数のパラメータを決定する手法であり、地質・土質分野でも古くから用いられてきました。AIの代表的手法といえる深層学習（ディープラーニング）もこの最小二乗法の考え方を拡張したものといえます。深層学習ではより複雑な問題に対応するために、ニューラルネットワークと呼ばれるモデルを多層に用いて膨大な数のパラメータをチューニングすることになりますが、モデルの予測値と実測値の誤差を最小にする推定モデルを見つけるという根本原理は同じです。

最小二乗法による土質パラメータの推定式は、例えば、大崎の式¹⁾として知られる $\phi = \sqrt{20N} + 15$ や $q_u = 40 + 5N$ 、Skempton²⁾が提案した $C_c = 0.009(w_L - 10)$ など、その修正式を含めると枚挙にいとまがありません。しかしながら、

原著（例えば、 $\phi = \sqrt{20N} + 15$ の根拠となった図-1）を確認すると、大きくばらついたデータから大胆に近似された推定式であることが少なくありません。推定したい土質パラメータを別のパラメータひとつで関連づける単回帰式では、土の複雑な特性を十分に説明しきれないことを示唆しています。

ここで、筆者らが取り組んだ深層学習の一例を紹介しましょう。この事例では、インターネット上の地盤情報検索サイトから、図-2中に示す物理特性パラメータ（15種類）と力学特性パラメータが揃っているボーリングデータ500点

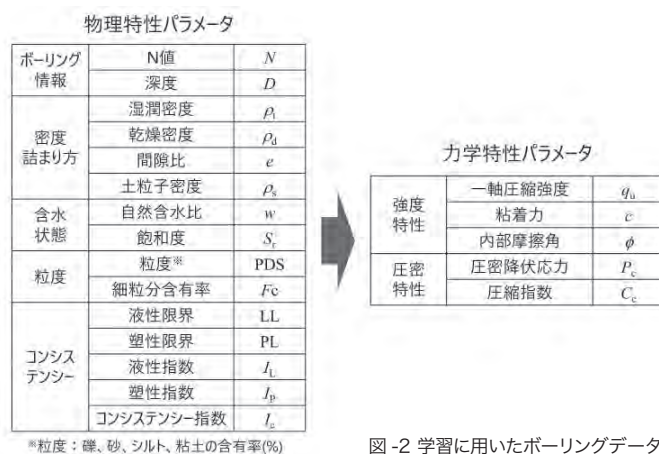


図-2 学習に用いたボーリングデータ

を収集し、そのうち350点のデータセットを学習して、物理特性パラメータから力学特性パラメータを推定するAIモデル（深層学習モデル）を構築しました。図-3は、残る150点のデータセットを用いて、構築したAIモデルが推定した力学特性パラメータと実測値を比較したものです（図中の r は相関係数）。ここでは、少ない物理特性パラメータで推定できるほうが実用的であることに鑑み、15種類すべての物理特性パラメータを用いて推定した結果（桃色）に加え、パラメータを4～6種類に絞って学習した場合の推定結果（紺色）を併せてプロットしています。同図から分かるように、学習パラメータの絞り込みの有無に依らず、図(d)の内部摩擦角以外では実測値と推定値に相関性が認められました。特に、図(a)の圧縮指数と図(e)の一軸圧縮強さについては高い相関係数が得られています。なお、学習パラメータを絞り込むと推定精度が向上する傾向が見られる一方で、すべてのパラメータを学習した場合でも一定の精度が維持されていることが確認できます。これは、推定に寄与するパラメータとそうでないパラメータをAIが自ら識別していることを示唆しています。一方、内部摩擦角で良い一致が得られなかった理由としては、圧密・排水条件を一切区別せずに学習させ

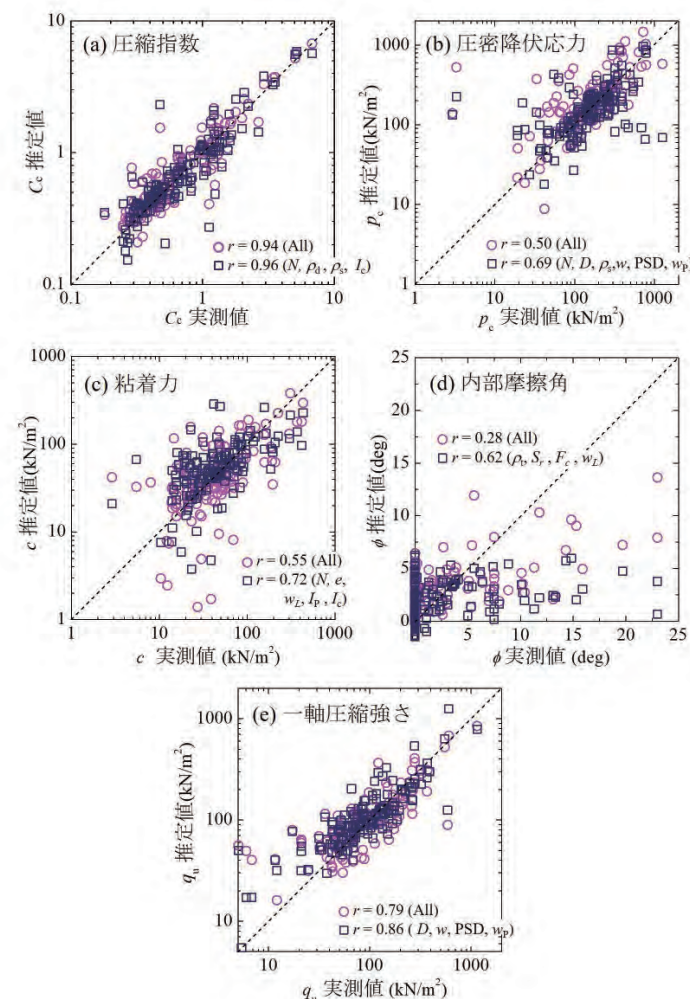


図-3 力学特性パラメータの推定結果

ため（データの与え方が良くなかった）と推察しています。限られたデータとシンプルなネットワーク構造を用いた試行ではありますが、土質推定法としてAIの有効性を示すことができたと考えています。さらに多くのデータセットと高度なネットワークを利用すれば、従来手法では困難であった複雑な関係性の解明や、より高精度な推定が可能になることが期待されます。

3 AIはあくまで意思決定を支援するツール

最小二乗法では予測式のパラメータがコンピュータで自動チューニングされるように、深層学習ディープラーニングでも、大量のパラメータが最適化され、データ間の複雑な関係性を自動的に学習します。このことが、「結果に至ったプロセスや根拠が説明できないAIは安心して使えない」という、いわゆるブラックボックス問題を生み、実務に導入する際の大きな課題になります。一方で、地質・地盤工学分野では不確実性が避けられず、勘や経験、マニュアルに頼って意思決定を行う（行わざるを得ない）場面が多いのも実情です。古典的な経験式であれ、AIであれ、導出された結果が使えるかどうかを正しく判断する専門家としての目が必要であることは変わりません。AIを現代版の最小二乗法（回帰分析）と捉えれば、データに基づく意思決定の

ための新しい支援ツールとして、もっと気軽に身近なところから応用の場が広がるかもしれません。

4 おわりに

AIのもう一つの魅力は、「案ずるよりも産むが易し」に象徴される手軽さです。インターネット上にはAIを実装するための多様なツールや学習リソースが充実しており、プログラミングの知識がなくてもドラッグ＆ドロップの直感的な操作だけでAIが実行できるフリーソフトも存在しています。また、必要最低限の基本原則さえ理解すれば、実践しながら前に進むことができる気軽さもあります。

そのようなAIの気軽さと面白さを共有すべく、2024年6月より、関西地質調査業協会の若手技術者を中心に、AI・データサイエンス人材育成プロジェクトを発足しました。このプロジェクトでは、「地質とAI」をテーマに定例勉強会（約30名規模）を開催しており、AIやデータサイエンスの基礎知識やプログラミングの基礎技術を学びながら、グループに分かれて実務に活用できるAIツールの実践開発に取り組んでいます。（写真-1）。この勉強会は単なる技術習得の場に留まらず、会社の垣根を超えた人材交流の場として、若手技術者同士のネットワーク形成にも貢献しています。これらの活動を通じて、関西から新たな地質DXが生まれることを期待しています。



写真-1 「地質とAI」定例勉強会（立命館大学うめきたROOTより）

引用文献

- 1) 大崎順彦, 東京地盤図, 技報堂, pp.12-19, 1959.
- 2) Skempton, A. W.: Notes on the Compressibility of Clays, Quarterly Journal of the Geological Society, vol. 100, pp. 119-135, 1944.

小林 泰三

KOBAYASHI TAIZO

立命館大学 理工学部 環境都市工学科 教授

平成16年4月 九州大学大学院 助手・助教

平成23年4月 福井大学大学院 准教授

平成29年4月 現職

(平成21年1月～12月: Colorado School of Mines 客員研究員)

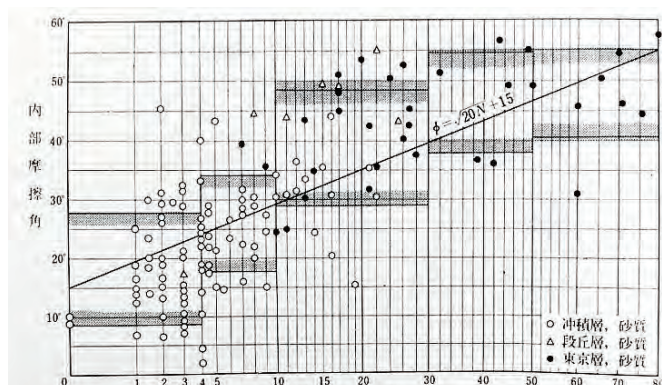


図-1 砂質地盤に対するN値と内部摩擦角の関係¹⁾

令和6年能登半島地震

奥能登、富山県における液状化被害の概要

兵動 太一 富山県立大学 工学部 環境・社会基盤工学科 准教授

1 はじめに

令和6年1月1日16時10分にMj7.6、最大震度7の「令和6年能登半島地震」が石川県珠洲市内で発生しました。この地震により奥能登地域（能登半島北部）を中心とする北陸地方各地に甚大な被害がもたらされました。石川県、新潟県、富山県、福井県の多くのエリアで液状化が発生し、人々の生活に影響を与えました。ここでは、地震発生後1か月以内に調査した奥能登地域と富山県の一部エリアにおける液状化被害の概要を紹介します。

図-1に地震の震度分布図（気象庁より）を、図-2に今回紹介するエリアの地図を示します。図-1によると奥能登地域はかなり大きな震度を示している一方、富山県のそれは小さいように感じます。しかしながら、液状化は双方で確認されました。

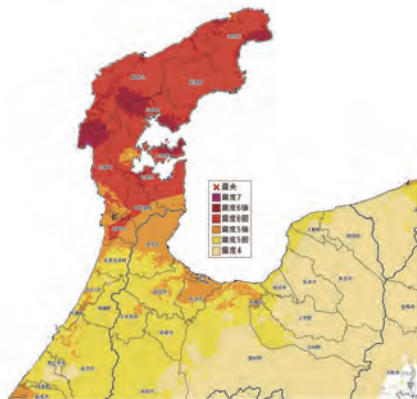


図-1 令和6年能登半島地震における震度分布図



図-2 今回報告するエリアの地図

2 奥能登（珠洲市鵜飼川周辺）における液状化

液状化については、被害規模の大きさや特異性から、石川県内灘町が挙げられることが多いと思いますが、今回は奥能登を中心に紹介します。液状化に限らず地震の被害が

甚大だったのが珠洲市でした。その中でも鵜飼エリアについて



写真-1 マンホールの浮き上がり



写真-2 強震による家屋の破壊状況



写真-3 強震・液状化・津波の同時被害の様子

で紹介します。写真-1のように成人男性の肩まで達するほどのマンホールの浮き上がりを多数確認しました。また、このエリアでは写真-2のように一階部分が押しつぶされた家屋が多く見られました。液状化による家屋の損傷は一般的に緩慢な破壊によるものが多いといえます。しかし、鵜飼エリアのケースでは家屋が直接的に破壊されていることから、強震動によって倒壊したと考えられます。また、このエリアは海の近くに位置しています。写真-3は右側に海があるのですが、電信柱が海側へ傾いていることから、地震時に発生し

た津波が引いた際に起こる「引き波」によって、このエリアの建物は損害を受けたと考えられます。鵜飼エリアは液状化、強震、引き波の複合的な災害によって深刻な被害を受けたといえるでしょう。

3 富山県における液状化被害

富山県はどうだったでしょうか。液状化による被害は石川県・新潟県に報告事例が多いのですが、富山県でも海岸部の液状化が多く確認されています（富山県西部では震度5強を観測しました）。

射水市新湊の臨海エリアでは写真-4のように直径約80cm～2m程度の噴砂（ふんさ：地盤が液状化して地下水とともに砂が地表に噴出する現象）の跡が見られました。また、市場の駐車場では、自動車がスタックする程の噴砂の堆積が各所で確認されました。射水市新湊と同様、高岡市伏木でも多くの噴砂や液状化による不同沈下（建物が不揃いに沈んで斜めに傾くような状態）が見られました。臨海部以外でも高岡市では写真-5のような住宅街でも液状化被害が確認されました。これらのエリアの多くは旧河道（かつて川が流れていた跡）上に位置していたと考えられます。



写真-4 液状化による噴砂跡



写真-5 住宅街における液状化

氷見市北大町付近では戸建住宅の多くが液状化で不同沈下し（写真-6）、上下水道は破損し、住民の多くが影響を受けました。また地震動により古い建物が何軒か倒壊しました。

富山県東部は比較的震度は低かったものの、魚津港では噴砂が確認されました（写真-7）。ここは「液状化しやすいマップ」（国土交通省北陸地方整備局）において液状化危険度が低いエリアでした。



写真-6 液状化による側溝の損傷と沈下状況



写真-7 魚津港における噴砂の状況

4 富山県の液状化地点における噴砂の物性

富山県は奥能登と比べて震度が小さかったにもかかわらず、各地点で液状化が確認されています。著者は、被害調査時に噴砂跡より噴砂口付近の噴砂を採取しました。本稿では、4地点——富山県射水市新湊（以下、新湊）、高岡市伏木（以下、伏木）、氷見市北大町（以下、氷見）、魚津市村木（以下、魚津）で採取した試料での物性試験の結果を紹介します。表-1に各地点における噴砂の物理的性質、図-3に粒度分布を示します。いずれの地点においても礫（れき：こいし）分を含有せず、比較的粒の大きさが均一な砂質土であることが分かりました。伏木においては細粒分が他のエリアと比べて20.9%と比較的大きい数値を示しました。粒度分布からいずれの噴砂も液状化が起りやすいこともわかりました。

表-1 噴砂の物理的性質				
採取地点	新湊	伏木	氷見	魚津
土粒子密度 ρ_s (Mg/m ³)	2.68	2.67	2.65	2.69
礫分含有率 G_c (%)	0	0	0	0
細粒分含有率 F_c (%)	10.1	20.9	11.0	9.4
50% 粒径 D_{50} (mm)	0.27	0.17	0.16	0.20
均等係数 U_c	3.19	3.50	3.90	2.90
曲率係数 U_c'	1.31	1.07	1.79	1.23

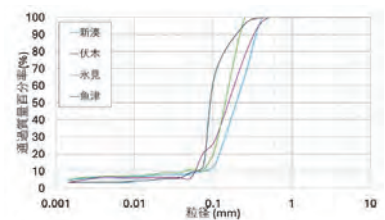


図-3 噴砂の粒度分布

5 おわりに

液状化の発生メカニズムについては今回紹介した物性値のほか、地下水位や土地の成り立ちなどの情報を収集し、要素試験や解析を実施し、引き続き解明に向けて検討する予定です。最後に「令和6年能登半島地震」に加えて同年9月の豪雨で被災された皆様に心よりお見舞い申し上げますとともに一日も早い復興をお祈り申し上げます。

兵動 太一

HYODO TAICHI

富山県立大学 工学部 環境・社会基盤工学科 准教授

平成26年9月 東京理科大学 助教

平成30年4月 現職



能登被災地研修・ボランティア活動

安田 啓吾 活動団団長

1 はじめに

令和6年6月22日～23日、私たち協会員代表の20名は、能登被災地研修ボランティア活動団として被災地能登を訪れ、被災地研修とボランティア活動を行いました。今回の活動費用には、「NIKKEI社歌コンテスト2024」でいただいた最優秀賞副賞の旅行券を利用させていただきました。受賞曲「夢掘るボーリング」は、地質調査の重要性や仕事のやりがいなどを訴えた歌です。地盤に携わる協会員として能登半島の被災地でお役に立ちたい、地盤技術者として被災状況を実際に目で確認したい、そんな思いで出発しました。



写真-1 出発時の集合状況

2 被災地研修：内灘町

1日目は、被災地研修として石川県地質調査業協会の同行のもと、石川県内灘町の液状化被災状況を視察しました。内灘町は、日本海に面しており、液状化現象が発生しやすい地盤条件を持つ地域として知られています。内灘町は、西側の広大な砂丘、東側の河北潟に挟まれた町で、砂丘は平均で20m程度の高さがあります。冬場に海から吹きつける季節風から身を守るため、多くの町民は砂丘を壁として河北潟側に集落を形成し、暮らしを立ててきたようです。今回被災した内灘町は、液状化と側方流動により大きな被害が発生しました。液状化とは、地震などの強い揺れによって地盤が一時的に液体のような状態になる現象です。側方流動とは、地震の



写真-2 内灘町の被災状況

振動によって地下水を多く含む砂質の地盤が液状化し、地盤が固体としての安定性を失い、地盤が側方(水平)に移動する現象です。

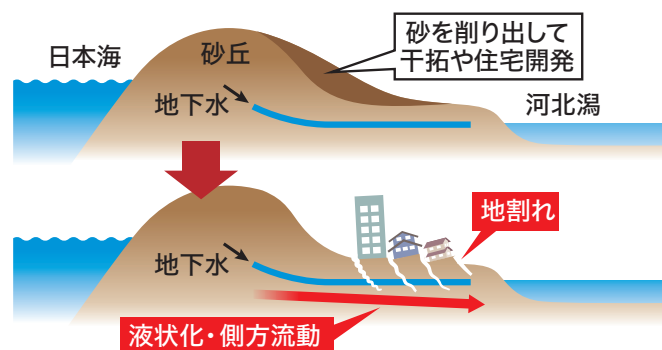


図-1 液状化と速報流動の仕組み(イメージ)

3 被災地研修後の勉強会

内灘町の被災状況を把握した我々は、夜遅くまで被災メカニズム等について勉強会を実施しました。



写真-3 夜の勉強会の様子

た。若手技術者も多数参加しており、活発な意見交換ができ、有意義な勉強会となりました。

4 能登ボランティア活動：輪島市門前町

2日目はいよいよメインのボランティア活動です。午前7時に金沢市の宿泊先を出発し、2時間かけて被災地、輪島市門前町に向かいました。朝から大雨だったため、今回お世話をしてくださったボランティア組織「RQ 能登」のご配慮により、急遽屋内での活動に変更となりました。ボランティア内容は、休止となった避難所(体育館)の片付けです。避難所生活をされていた方々が使用していた毛布や仮設トイレの片付けが中心です。時間こそ2時間足らずでしたが、RQ 能登の方に指導いただきながら全員が力を合せて仕事をする事で体育館をすべてきれいにすることができ、お役に立てたかなと思っています。RQ 能登の皆さんは、毎日この被災地で活動されており、本当に頭が下がる思いです。



写真-4 ボランティア活動の集合写真



写真-5 ボランティア活動の様子

5 おわりに

2日間という限られた時間でしたが、被災地での研修とボランティア活動を通じて、地震の恐ろしさ

を再認識し、避難所で生活する被災者の厳しい環境を改めて実感する機会となりました。

ボランティア活動に参加したことで、参加者は被災地に貢献できたと考えております。また、全員が一丸となって、何かを成し遂げたという達成感も得ることができました。若手技術者にとっては、被災地の現状を直接目にし、感じる貴重な機会となったのではないかと思います。さらに、同業他社の方々と研修やボランティア活動を通じて交流できたことも非常に意義深いものでした。

今後も私たち関西地質調査業協会の協会員は、地質調査を通じて能登半島の復興に少しでも貢献できるよう努めてまいります。最後に、この能登の被災地研修・ボランティア活動を企画、実施、参加してくださったすべての方々に心より感謝申し上げます。ありがとうございました。



写真-6 解散時の集合写真

感想

村田 もえ 中央開発株式会社 関西支社

今回の活動を通して自然災害の怖さや被害の大きさを改めて感じました。自分にもいつか降りかかる災害に備えなければならないという思いが一層強くなったのです。また、一人でも被災する方が減るよう日々の業務に励みたいと思いました。被災地の一日も早い復興を願っております。

奥田 大志 株式会社エイト日本技術開発 関西支社

本活動で最も記憶に残っているシーンは、液状化被害による内灘町の現場視察です。地面がひび割れ、家が傾き、地震の恐ろしさをひしひしと感じる現場でした。被災地に赴くという初めての経験をすることで、災害に強く、人が安心して過ごせる社会を作る必要があると、改めて感じました。

子どもたちにも
知ってほしい
地震災害のこと

2 液状化

1 はじめに

最近、「液状化」という言葉を耳にしませんか？「広範囲に液状化被害が発生！」などと、テレビやニュースで話題にされることが増えています。

液状化が起こると、道路がデコボコになったり、家や電柱が傾いたりします。液状化とは、いったいどのような現象なのでしょう。いっしょに勉強していきましょう。

2 液状化はなぜ起きるの？

大きな地震が発生すると、地面から水が吹き出したり、地面がドロドロのヘドロ状になったり、地面がクネクネと波を打ったりすることがあります。こうした現象を「液状化」といいます。

地震が起こるとなぜ液状化が生じるのでしょうか？ 以下のバケツの例を見てみましょう。

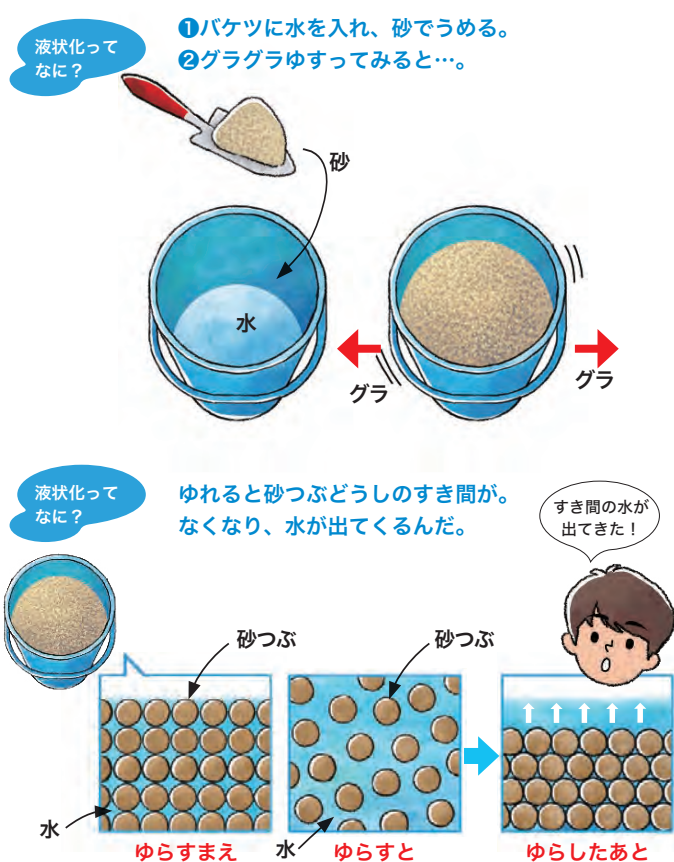


図-1 バケツの例で見る液状化現象

つまり液状化とは、ふだんはしっかりしている地盤が地震によって泥水状態になることをいいます。町ではどんなことが起こるのかな？ 下図を見てみましょう。



図-2 町で発生する液状化現象

3 液状化しやすい場所は？

液状化が発生するには、3つの条件があります。

- ①地盤が均一な砂で構成されていること
- ②砂がゆるく堆積していること
- ③地下水位が高く地表近くに分布していること

このような条件に当てはまるのは、図-3のような海辺、埋立地などの臨海地、そして河川敷、自然堤防、旧河道、大きな川の河口にある平野部です。これらの場所には、比較的粒の大きさがそろった、きれいな砂粒がゆるく堆積しています。



図-3 液状化しやすい場所

4 液状化による被害とは？

次に過去の地震で液状化が発生した現象を見てみましょう。阪神淡路大震災や東日本大震災、能登半島地震では、一部に建物が倒壊した例もあるので油断は禁物です。ハザードマップで自分の家の周囲は心配がないかどうか確認してみましょう。



写真-1 阪神淡路大震災(平成7年1月17日)



写真-2 東日本大震災(平成23年3月11日)
(株式会社エイト日本技術開発提供)



写真-3 能登半島地震(令和6年1月1日)

半島地震では、道路面に泥水が噴出したり(写真-1)、マンホールの浮き上がり(写真-2)、家屋や電柱の傾倒(写真-3)が見られました。

5 私たちの家は大丈夫？

家が倒壊するのは、ほとんどが大きな地震の揺れによるもので、液状化がふつうの住宅に致命的な被害を与える可能性は小さいといえます。しかし、能登半島地震では、一部に建物が倒壊した例もあるので油断は禁物です。ハザードマップで自分の家の周囲は心配がないかどうか確認してみましょう。

6 液状化に対する備えとは？

私たちの住んでいる町が液状化の被害を受けてしまったら大変です。けれども、被害を防ぐことは可能です。対策は次の二つです。

- ①地盤を改良して、液状化を起こりにくくする。
- ②液状化が生じても建物が倒れないよう、丈夫にする。

7 おわりに

国や自治体は液状化対策を進めていますが、私たちがまずできるのは、自分たちの町が液状化するような場所なのかどうか知ることです。そこで暮らす人、働く人が、自らの町を知ることが、液状化の被害から逃れるための第一歩なのです。

液状化のクイズ

問題1. 液状化が発生すると地上の車はどうなるの？

- ①沈む ②浮かぶ ③変化なし

問題2. 液状化しやすい場所はどんなところなの？

- ①山 ②平野部 ③台地

- ② ① ③

子どもたちにも 知ってほしい 地震災害のこと

3 津波

1 はじめに

このところ日本では、地震による津波の心配も高まっています。平成23年3月の東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）や令和6年1月の能登半島地震では大きな津波が発生し、多くの人が被害を受けました。日本の海岸では今後も、地震にともなう津波の発生が予想されます。津波についても勉強して自分の命を守りましょう。

2 津波はなぜ起きるの？

津波は、海底で地震が発生したときに、海水が大きく揺れ動くことで起こります。津波発生のメカニズムは以下のとおりです。

- ① 海の底にあるプレートが動くと、海水がその影響を受けて持ち上げられます。
- ② このとき、海水が一気に押し上げられるため、大きな波が発生します。
- ③ 発生した波は周りに広がり、陸地に来るときには非常に高い波になります。

この高い波が津波となり、陸地に大きな被害をもたらします。津波は、何回もくり返しやってくるので、1回来たからといって安心はできません。



図-1 津波のメカニズム

3 津波による被害とは？

- ① 津波で多くのものが流されます。

津波は高い波となって陸地に押し寄せ、建物や道路にぶつかります。その力は非常に強く、車や船などは簡単に流されてしまいます。実際、東日本大震災では、津波で多くの家が流されました。家を失った人々は避難所で生活しなければなりませんでした。

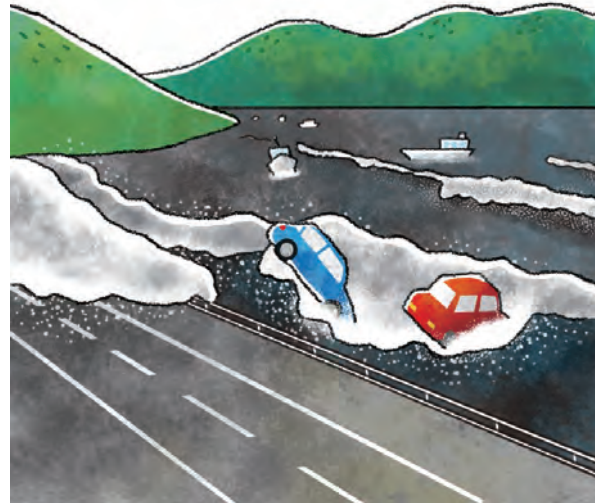


図-2 津波が陸地に押しよせるイメージ図

- ② 津波のパワーで地形が変わります。

くりかえし津波が来ると、砂浜や堤防が削られてしまいます。これにより海辺の地形が大きく変わり、洪水が起こりやすくなる場合があります。

4 地震が起きたらどうすれば良いの？

- ① 早く逃げる

津波警報や注意報が発表されたら、すぐに高い場所や避難所へ避難しましょう。自分や家族の身を守るために、素早い行動が必要です。

- ② 高い場所へ逃げる

津波は非常に速く進むため、低い場所にいると逃げ遅れる可能性があります。高い場所や、がんじょうな建物の上の階へ逃げると安全です。



写真-1 大阪府高石市の津波避難タワー
（高石市総合防災マップより引用）

5 津波に対する備えとは？

- ① ハザードマップの確認

避難ルートや避難場所を家族や学校の先生と調べておきましょう。ハザードマップを事前に確認しておくことで、スムーズに避難できます。



図-3 津波ハザードマップ
（大阪市此花区 水害ハザードマップより引用）

- ② みんなと助け合う

地震や津波から命を守るためには、自助、共助、公助の3つが大切です。家族や学校で津波から安全に逃げる計画を立てておきましょう。



図-4 自助・共助・公助により命を守る
（高石市総合防災マップより引用）

- ③ 避難バッグの準備

非常食や飲み水、懐中電灯、医薬品などを入れた避難バッグを準備しておきましょう。避難時にすぐ持ち出せる場所に保管しておくことが大切です。

- ④ 学校や地域の防災活動に参加

学校や地域の防災訓練・防災活動に参加し、津波発生時の具体的な対策を学びま

しょう。実際に津波が起こったかどうか予習しておく、あせらずに行動することができます。



図-5 避難バッグ

6 おわりに

津波は大きな力を持っていて、命を守るためには日ごろの備えが大切です。ふだんから津波について学び、家族や友だちと避難方法を話し合ひましょう。

津波のクイズ

問題1. 津波は何回くらいやってくる？
① 1回 ② 2回 ③ 何度も来る

問題2. 津波は陸の近くに来ると、その波はどうなる？
① 陸までは来ない
② いつもと変わらない
③ 高くなる

問題3. もし海辺で遊んでいるときに地震が起こったらどうする？
① 急いで高い場所へ、避難する
② 珍しいから、その場で様子を見る
③ 低い場所へ、避難する

① ㊦ ㊧ ㊨ ㊩ ㊪ ㊫ ㊬ ㊭ ㊮ ㊯ ㊰ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿

意見交換会

2025年2月19日(水) 16:00~18:00
場所：大手前合同庁舎6階 災害対策関連室



高橋企画部長のご挨拶



小宮理事長の挨拶

2025年2月19日、大阪市中央区の大手前合同庁舎で近畿地方整備局との意見交換会を開催しました。協会から小宮国盛理事長ら役員と広報委員の15人、近畿地整から高橋伸輔企画部長をはじめ9人が出席。地質調査業の安定的経営基盤の確立に向けた業務発注量の確保や地域業者の活用、生産性向上に不可欠なDXの推進など業界が抱える諸課題について活発に議論しました。全国地質調査業協会連合会の須見徹太郎専務理事も参加しました。

主な意見交換内容

テーマ1 発注量確保と細分化等について

協会：工事中事故や工事変更・延長等の事業損失の原因の一つである地質リスクを抑制し、事業のコスト削減や安全性を確保するために発注件数の増加をお願いします。

地整：事業を進める上で地質リスクの低減を意識しながら必要な時期に適切に業務を発注していきます。

協会：発注規模の大型化で件数が減少しています。地域業者を含め多くの地質専門企業が受注できるよう大型案件（発注金額5,000万円以上）の細分化を要望します。

地整：可能な限り細分化をしていきますが、地域でも都市部と地方部では異なります。発注規模や地域要件なども含め、どのような単位、条件であればバランスよく受注できるのかななどを意見交換したいと考えています。

テーマ2 地域業者の活用について

協会：地域業者は業務実績や表彰案件が少なく、総合評価方式の業務では広域企業が有利になります。地域業者が多い地域での発注と地域要件で加点評価する当該地域の解釈を、府内や県内と限らず、隣接する府県に拡大していただくようお願いします。

地整：事務所には地域要件や業務チャレンジ型の採用などで幅広く地域業者が受注できるよう対応を指導しています。地域の実情を示し、情報を共有した上でどのような対策が望ましいのかを協会からも提案していただきたい。我々もそれを踏まえた上で事務所を指導するという形が望ましいと思います。タッグを組んでより良い環境を作っていきたいと考えています。

テーマ3 現場の環境改善について（酷暑対応）

協会：近年は猛暑日も増え、作業環境は過酷です。我々の仕事は冷房が効いた休憩室を設けることが難しい現場も多く、細かに休憩を取る必要があるため、生産量が低下します。実情に応

じて不稼働分の補填を検討をお願いします。

地整：本省にも伝えます。実態を踏まえて改善していくことが大切です。本年度から業務管理費に費用を含むことになりましたが、その他にどのような対策、仕事の仕方が望ましいのかなど、さらに知恵を絞っていく必要があると考えています。

テーマ4 DX推進等について

協会：地質調査は電波が届かない山間部などで行うこともあり、遠隔臨場では衛星通信の利用など関連設備が必要です。現状は遠隔臨場やBIM/CIMについて業務ごとの見積等で対応されています。DXを加速するためBIM/CIMのシステム統一やプラットフォームの整備、場合によってはソフトやそれを動かすシステムの貸与など一層のサポートをお願いします。現場作業の自動化や効率化などに寄与する新技術の開発・活用を促すためには経費率の追加や助成、業務評価点向上、総合評価の加点などインセンティブも必要であり、併せて検討をお願いします。

地整：特に遠隔臨場に関わる費用は調査費の中に積み上げで計上し、設計変更にも対応しています。通信環境の影響で不可能な現場を除き、「低軌道周回衛星インターネットサービス」なども積極的に活用していきたいと考えています。

その他

協会：昨年度に要望しました「現場作業時期の平準化」「地質リスク調査検討業務の項目計上」「先行ボーリングの本孔と試験・サンプリング孔の別途計上」に関しても、引き続きの推進と自治体への水平展開をお願いします。

地整：平準化は厳しく事務所とやりとりしており、年々改善傾向にあります。今後は熱中症対策等による夏季の稼働損失を見据えた2～5月の稼働率向上など、他の対策も絡めたより良い平準化の在り方を考えていきます。協会側からも提案をお願いします。

協会：改善に向けた継続的な取り組みに加え、熱中症対策なども意識した平準化の検討をありがたく思います。引き続きの対応をお願いします。

議事次第

- 挨拶**
近畿地方整備局 企画部長 **高橋 伸輔**
(一社)関西地質調査業協会 理事長 **小宮 国盛**
- 全国地質調査業協会連合会の活動状況報告**
(一社)全国地質調査業協会連合会 専務理事 **須見 徹太郎**
- 情報提供**
近畿地方整備局
- 意見交換**
テーマ1：地質調査業務の発注量確保と細分化等について
テーマ2：地域業者の活用について
テーマ3：現場の環境改善について（酷暑対応）
テーマ4：DX推進に係る設備費や技術費用の計上方法の見直しについて
その他：参考議題
- 情報提供・活動報告**
関西地質調査業協会
- 閉会挨拶**
(一社)関西地質調査業協会 副理事長 **田中 謙次**

出席者

近畿地方整備局		(一社)関西地質調査業協会	
高橋 伸輔	企画部長	小宮 国盛	理事長
矢野 則弘	統括防災官	田中 謙次	副理事長
森本 和寛	総括防災調整官	大久保 伸介	副理事長・防災委員長
川尻 竜也	技術調整管理官	奥田 悟	理事・総務経経委員長
犬丸 潤	技術開発調整官	桜井 賢知	理事・副委員長
本田 明	技術管理課長	小林 誠二	理事・副委員長
直井 克己	技術調査課長	岩瀬 信行	理事・技術委員長
後藤 啓太	技術管理課長補佐	前田 直也	理事・副委員長
酒井 直樹	技術管理課 基準第二係員	甲斐 誠士	理事・副委員長
		窪田 博之	理事・広報委員長
		野尻 峰弘	理事・副委員長
		所 達弘	理事・副委員長
		束原 純	相談役
		三嶋 信裕	広報委員
		早草 徹也	広報委員

(一社)全国地質調査業協会連合会
須見 徹太郎 専務理事

高石市立高陽小学校 防災フェスティバル開催報告

令和6年9月5日、関西地質調査業協会は、大阪府高石市立高陽小学校で防災フェスティバルを開催しました。テーマは、南海トラフ地震や大雨・台風などの大規模災害が発生した時に「地域の子供たちを守ること」、そして防災教育として「地質や防災について学んでもらうこと」の二つです。

保護者や地域の方には体育館で専門家や高石市の防災担当者による防災フォーラムを、全校児童に対しては各教室で地質や防災に関する出前授業を行いました。

1 防災フォーラム

①基調講演

防災の専門家である関西大学環境都市工学部都市システム工学科非常勤講師の束原先生による基調講演です。「高石市の地震災害を考える」と題して、南海トラフ地震の予測や過去に発生した同様の地震（昭和南海地震等）を例に、地震の規模や時間的な発生間隔、津波などの地震被害や発生する液状化現象などについて詳しく説明されました。高石市でも大きな津波が予測されています。しかし、津波は地震が発生してしばらくしてから到達することもあり、各自が落ち着いて情報を取り入れ、自助・共助を意識して、子どもたちや高齢者を、近所で助け合いながら避難することが重要だと、講演から学びました。



写真-1 防災フォーラムの様子



写真-2 束原先生による基調講演

②特別講演

高石市として災害発生時に状況を住民へ周知する体制を整えていることについて防災担当者から報告がありました。また、幅広い年代や高齢者・幼児など様々な方が避難してくる避難所などでは、自助・

公助の意識を持つことの重要性について説明されました。

2 地質や防災の出前授業

全校児童約320人を6教室に分けて、地質や防災に関する体験学習や授業を行いました。子どもたちは、兄弟学年（1年と6年、2年と4年、3年と5年）のグループ単位で行動することで、共助の大切さも学びました。

①「地震」と「津波」のひみつ！

地震と津波の被害、津波実験装置による普通の波と津波の違い、災害時の身の守り方などを動画やクイズ、VRゴーグルで体験しました。



写真-3 普通の波と津波の説明

②地面の下には何がある？

運動場でボーリングマシンを用いて、掘りたての土を観察しました。また、教室では寒天で作った模型で「地層」の重なりについて勉強しました。



写真-4 運動場でボーリングマシンの実演

③グラグラとドロドロ（液状化現象）

液状化とは地震の振動（グラグラ）により、地表面から水が湧き出し、地面がドロドロとなる現象です。液状化実験装置を用いて液状化現象を体験し、高石市のハザードマップについても説明を受けました。



写真-5 実験により液状化現象を体験

④土とりゲーム

子どもたちでも操作できるミニマシン（ボーリングマシン）を動かしました。また、教室では大阪周辺の地盤や地層に含まれる化石について勉強しました。



写真-6 児童によるミニマシンの操作

⑤「雨のいたずら」と「ドキドキゲーム」（洪水・斜面災害）

大雨が増えた原因や雨によって引き起こされる河川氾濫についての説明を受けました。また、がけ崩



写真-7 補強土工の実験装置

れなどの斜面災害について、ゲーム感覚で体験できる実験装置を使って各班で対戦をしました。

⑥「泥だんご」をつくろう

フルイ実験による土の粒度（粒の大きさ）について学びました。実際に土に触れて泥だんごを作りました。



写真-8 大きな泥だんご

3 おわりに

本フェスティバルで、参加者は親子で南海トラフ地震への備えについて理解を深め、防災の具体的な取り組み方法を学ぶことができました。また、私たちも多くの地域住民の参加を得て、地域全体の防災力向上に寄与できたものと考えています。

最後となりますが、フェスティバルの開催にあたり協力をいただいた高石市立高陽小学校の校長先生や教員の皆様、高石市総合政策部危機管理課の皆様に、この場を借りてお礼申し上げます。

児童からのお礼の手紙

～ありがとうございました！～



◆◆◆ 児童からの感想 ◆◆◆

- ・地面にはいろいろな土があると初めて知りました。
- ・大きな地震が来たら津波が来るから絶対に油断をしてはいけないと思いました。
- ・地面を掘るボーリングという道具がすごかったです。
- ・地震が起きたら防災フォーラムで学んだことを思い出したいと思います。
- ・教えに来てくださり、ありがとうございました。
- ・泥団子で大きなものを作れて楽しかった。

現場見学会報告

令和6年度合同見学会

「新名神高速道路梶原トンネル 工事区間と三川合流部現地見学会」 に参加して



写真-1 さくらであい館からみた様子(左:木津川、右:宇治川)

令和6年10月4日に開催された「新名神高速道路梶原トンネル工事区間と三川合流部 現地見学会」に参加しました。関西地質調査業協会、日本応用地質学会関西支部、関西地盤環境研究センターの三団体合同見学会です。

本見学会では3か所の現場を見学しました。

最初に、新名神高速道路梶原トンネル現場を訪ねました。施工者である清水建設のDX化の取り組みを学び、トンネル工事現場を見学しました。DX化に関しては、名神高速道路をまたぐ工事用仮橋の構築に3Dモデルを活用した仮想空間でVR施工検討を行い、工事開始前に受発注者間でシミュレーション体験をしておくことにより、事故リスクの抽出、施工中のトラブル防止、危機意識の向上に役立てていました。実際に危険な箇所についてVRを使用して共有することで安全意識が高まるということで、非常に興味深い取り組みでした。

次に淀川河川公園の「さくらであい館」で、淀川上流の三川(木津川・宇治川・桂川)合流部を訪ねました。木津川・宇治川・桂川は流域が比較的接近していたことから洪水が多発し、江戸期以降多くの治水事業が繰り返されたそうです。現在のこの美しく調和した河川景観は、長年続けられてきた治水



写真-2 梶原トンネル坑口遠景

工事の努力の結果といえます。さまざまな要因が組み合わさってできた三川合流の歴史、風景にはとても興味を惹かれました。

最後に見学したのはサントリー山崎蒸溜所です。入った瞬間にウイスキーの香りが広がりました。蒸溜所の歴史を学びつつ、ウイスキーの試飲もできました。予約困難と言われているスポットも含め、見学会を企画・開催して下さった皆様に、感謝申し上げます。

平船 未月

TAIRABUNE MIZUKI

大日本ダイヤコンサルタント(株)
令和5年4月入社

地質調査技士合格体験記

地質調査技士を受験して

●はじめに

3度目の受験で令和5年度「地質調査技士(現場技術・管理部門)」資格検定試験に合格することができました。今後、受験される方の参考になればと思い、合格体験記を記します。

●受験動機

入社3年目に受験資格を満たすということで、会社から受験を勧められました。当初はどういった資格が分からず、とりあえず受けてみるといった感じでした。しかし、勉強するうちに、重要な資格であり、普段の業務だけでは身につかない知識が得られると感じたため、改めて勉強に励み、試験に挑みました。

●試験対策

1度目の受験時は勉強期間が短く、過去問を見る程度の対策しかできませんでした。2度目は社内の講習会に参加し、選択問題を重点的に勉強しました。選択問題は出題頻度の高い問題から優先して勉強しました。3度目は受験者講習会に参加し、選択問題に加えて記述問題の対策を行いました。講習会では講師の方が重要なポイントに絞って解説されたので、短時間で充実した講義を受けられました。また、テキストは講習会で説明しきれなかったこともまとめられており、その後の勉強に非常に役立ちま

末廣 直美

SUEHIRO NAOMI

(株)日さく 大阪支店
平成30年4月入社

した。

選択問題では普段の業務とは異なる分野の知識も問われるため、幅広く勉強することが必要になります。参考書としては、「ボーリングポケットブック」「ボーリング野帳記入マニュアル」「土質試験 基本と手引き」等を使用しました。

分からない問題は本やインターネットで調べと思いますが、上司や同僚に聞くことも一つの手だと思います。過去に受験経験のある方や一緒に受験する方とコミュニケーションが取れ、勉強のモチベーションアップにもつながると思います。

記述問題に関してはあらかじめ答えを用意し、書いて覚えることに尽きます。暗記の必要な細かい数値などは試験前日や当日にもう一度確認するようにしました。

●おわりに

時間はかかりましたが、合格できてほっとしています。受験で身につけた知識や心得を今後の業務等で生かし、技術者として社会に役立てよう努めていきます。

地質調査技士を受験して

●はじめに

令和6年度「地質調査技士(現場調査部門)」検定試験を受験しました。受験資格を得るまでの5年間、先輩機長に叱られながら現場経験を積み、最初の受験で無事合格できました。以下の経験談が、これから合格をめざす方々の参考になれば幸いです。

●受験動機

私は現在、ボーリング現場で機長補佐をしています。入社当初はこの資格について詳しく知りませんでしたが、会社には取得している先輩方も多く、私も若いうちに資格を取得しておきたいという思いがあり、受験を決意しました。

●試験対策

私が実践した試験対策は下記の3点です。

●過去問を全問正解できるまで繰り返し解く

過去問は公開されているので、過去3年分の問題を全問正解できるまで、繰り返し解きました。ある年度の問題が全問正解できるようになっても、別の年度の問題では少し言い回しが変わったり、適・不適の判断が逆になったりすることがあります。そのため同じような問題でも間違えることがあるので、3年分を確実に理解することで6割以上正解できるようになると思います。また、問題冒頭にある法律関係の設問は普段の業務では扱わないため、あまり時間をかけず、業務に関係する現場の問題を重点的に

谷口 拓海

TANIGUCHI TAKUMI

ハイテック(株)
地質・地盤調査第1部
平成30年4月入社

理解していくことをお勧めします。

●週1回の対策勉強会

試験の1か月前から毎週1回1時間のweb勉強会に参加し、先輩方の指導のもと、過去問を解きながら知識を深めました。私は自発的に勉強するのが苦手なので、この勉強会がよい機会になり、社内の受験仲間と切磋琢磨しながら勉強できました。

●問題文や選択肢の内容を理解する

適・不適の選択が問題によって異なるため、その問題文と選択肢の内容をきちんと理解して解答することが必要です。過去問を見ると、同じような問題内容でも年度によって適・不適を入れ替えたり、選択肢の文章を微妙に変えています。そのため、このような意味の取り違いから失点するのを、極力避けるよう心がけました。

●おわりに

今回同時に受験した弊社の外国人社員は惜しくも合格できなかったのですが、次回以降に彼らが合格できるようにサポートしていきたいと思っています。

正会員（67社）

福井県	京福コンサルタント(株)	(0770) 56-2345
	〒917-0026 小浜市多田11-2-1	
	(株)サンケン試験コンサルタント	(0776) 33-1001
	〒918-8112 福井市下馬3-2206-3	
	(株)サンワコン	(0776) 36-2790
	〒918-8525 福井市花堂北1-7-25	
	ジビル調査設計(株)	(0776) 23-7155
	〒910-0001 福井市大願寺2-5-18	
	(株)田中地質コンサルタント	(0778) 25-7000
	〒915-0082 越前市国高2-324-7	
滋賀県	中央測量設計(株)	(0776) 22-8482
	〒918-8238 福井市和田2-1205	
	(株)帝国コンサルタント	(0778) 24-0001
	〒915-0082 越前市国高1-6-1	
	(株)ワカサコンサル	(0770) 56-1175
	〒917-0024 小浜市和久里33-21	
	(株)石居設計	(0749) 26-5688
	〒522-0055 彦根市瀬瀬町37-1	
	キタイ設計(株)	(0748) 46-2336
	〒521-1398 近江八幡市安土町上豊浦1030	
京都府	(株)国土地建	(0748) 63-0680
	〒528-0036 甲賀市水口町東名坂38-3	
	正和設計(株)	(077) 522-3124
	〒520-0806 大津市打出浜3-7	
	双葉建設(株)	(0748) 86-2616
	〒520-3302 甲賀市甲南町池田3446-3	
	(株)アーステック東洋	(075) 575-2233
	〒601-1374 京都市伏見区醍醐西大路町44-32	
	(株)関西土木技術センター	(075) 641-3015
	〒612-8415 京都市伏見区竹田中島町5	
大阪府	(株)キンキ地質センター	(075) 611-5281
	〒612-8236 京都市伏見区横大路下三栖里ノ内33番地3	
	(株)ソーゴークケン	(0772) 46-5292
	〒629-2251 宮津市宇須津1676-1	
	(株)総合技術コンサルタント	(075) 312-0653
	〒601-8304 京都市南区吉祥院前河原町1	
	(株)地水コンサルタント	(075) 604-6933
	〒612-8488 京都市伏見区下烏羽東柳長町28	
	(株)花村コンサルタント	(0774) 21-5067
	〒611-0042 宇治市小倉町南浦9-8	
大阪府	(株)アサノ大成基礎エンジニアリング 関西支社	(06) 6456-1531
	〒553-0001 大阪市福島区海老江5-2-2 大拓ビル5 2F	
	アジア航測(株) 大阪支店	(06) 4801-2230
	〒530-6029 大阪市北区天満橋1-8-30 OAPタワー29階	
	(株)アテック吉村	(072) 422-7032
	〒596-0051 岸和田市岸野町13-16	
	(株)ウエスコ 関西支社	(06) 4393-8014
	〒550-0015 大阪市西区南堀江1丁目18-4 Osaka Metro南堀江ビル7F	
	(株)エイト日本技術開発 関西支社	(06) 6397-3888
	〒532-0034 大阪市淀川区野中北1-12-39	
大阪府	応用地質(株) 関西事務所	(06) 6885-6357
	〒532-0021 大阪市淀川区田川北2-4-66 大阪深田ビル	
	(株)オキココーポレーション	(06) 6881-1788
	〒531-0064 大阪市北区国分寺1-3-4	
	川崎地質(株) 西日本支社	(06) 7175-7700
	〒550-0014 大阪市西区北堀江2丁目2番25号 久我ビル南館8階	
	基礎地盤コンサルタント(株) 関西支社	(06) 4861-7000
	〒564-0051 吹田市豊津町12-32	
	(株)KGS	(072) 279-6770
	〒599-8273 堺市中区深井清水町3761	
大阪府	興亜開発(株) 関西支店	(072) 250-3451
	〒591-8037 堺市北区百舌鳥赤畑町3-176	
	国際航業(株) 関西事業所	(06) 7175-8733
	〒532-0003 大阪市淀川区宮原4丁目5番41号 新大阪第2NKビル	
	サンコーコンサルタント(株) 大阪支店	(06) 6121-5011
	〒541-0059 大阪市中央区博労町3-2-8 岩田東急ビル6階	
	芝田土質(株)	(072) 332-9022
	〒580-0044 松原市田井城1-230	
	(株)ソイルシステム	(06) 6976-7788
	〒537-0014 大阪市東成区大今里西1-8-3	
大阪府	大日本ダイヤコンサルタント(株) 大阪支社	(06) 6339-9141
	〒564-0051 吹田市豊津町5-3	
	大和探査技術(株) 大阪支店	(06) 6170-7100
	〒564-0062 吹田市垂水町3-13-13	
	(株)地盤調査事務所 大阪事務所	(06) 6373-6550
	〒531-0071 大阪市北区中津3-7-41 中津ヤマモビル2F	
	中央開発(株) 関西支社	(06) 6386-3691
	〒564-0042 吹田市穂波町14-8	

大阪府	中央復建コンサルタンツ(株)	(06) 6160-3362
	〒533-0033 大阪市東淀川区東中島4-11-10	
	(株)東京ソイルリサーチ 関西支店	(06) 6384-5321
	〒564-0062 吹田市垂水町3-27-10	
	(株)東建ジオテック 大阪支店	(072) 265-2651
	〒593-8321 堺市西区宮下町12-19	
	東邦地水(株) 大阪支社	(06) 6353-7900
	〒530-0035 大阪市北区同心2-4-17	
	(株)日さく 大阪支店	(06) 6318-0360
	〒564-0037 吹田市川岸町11-1	
大阪府	(株)日本インシーク	(06) 6282-0331
	〒541-0054 大阪市中央区南本町3-6-14	
	日本基礎技術(株) 関西支店	(06) 6351-0562
	〒530-0043 大阪市北区天満1-9-14	
	日本物理探査(株) 関西支店	(06) 6777-3517
	〒543-0033 大阪市天王寺区堂ヶ芝1-3-24	
	ハイテック(株)	(06) 6396-7571
	〒532-0003 大阪市淀川区宮原2-13-12 新大阪マスタニオフィション3F	
	(株)復建技術コンサルタント 関西支店	(06) 6266-2244
	〒541-0059 大阪市中央区博労町1-8-8 ヒカソ堺筋本町ビル4F	
大阪府	復建調査設計(株) 大阪支社	(06) 6392-7200
	〒532-0004 大阪市淀川区西宮原1-4-13	
	報国エンジニアリング(株)	(06) 6336-0128
	〒561-0827 豊中市大黒町3-5-26	
	明治コンサルタント(株) 大阪支店	(06) 7178-1659
	〒570-0083 守口市京阪本通1丁目3番7号	
	(株)メーサイ	(06) 6190-3371
	〒564-0043 吹田市南吹田3-13-3	
	(株)ヨコタテック	(06) 6877-2666
	〒556-0022 大阪市浪速区桜川1丁目1番32号	
兵庫県	(株)リークス開発	(0725) 55-0123
	〒594-1101 和泉市室堂町13番10	
	国土防災技術(株) 関西支社	(078) 221-2344
	〒651-0083 神戸市中央区浜辺通2丁目1番30号	
	(株)西播設計	(0791) 63-3796
	〒679-4161 たつの市龍野町日山229-1	
	播磨地質開発(株)	(079) 282-3232
	〒670-0883 姫路市城北新町1-8-25	
	(株)インテコ	(0742) 30-5655
	〒630-8122 奈良市三条本町1-86-4	
奈良県	(株)シードコンサルタント	(0742) 33-2755
	〒630-8114 奈良市芝辻町2-10-6	
	(株)阪神コンサルタント	(0742) 36-0211
	〒630-8115 奈良市大宮町2-4-25	
	(株)近代技研	(0736) 62-6250
	〒649-6214 岩出市水栖390	
	(有)熊野路測量設計	(0735) 22-4990
	〒647-0081 新宮市新宮2317-20	
	(株)白浜試験	(0739) 42-4728
	〒649-2211 西牟婁郡白浜町2302	
和歌山県	(株)新和ソイル	(073) 499-8155
	〒641-0001 和歌山市杭ノ瀬428-2	
	(株)世紀工業	(073) 489-2716
	〒640-1101 海草郡紀美野町長谷384-26	
	(株)タニガキ建工	(073) 489-6200
	〒640-1101 海草郡紀美野町長谷391-6	

賛助会員（9社）

福井県	(株)ショベル	(0770) 64-5292
	〒917-0045 小浜市加斗17-6-1	
大阪府	エムケイジオプラン(株)	(06) 6846-3101
	〒561-0894 豊中市勝部3丁目1-25	
	(株)KANSOテクノス	(06) 6263-7363
	〒541-0052 大阪市中央区安土町1丁目3番5号	
	(株)修成建設コンサルタント	(06) 6367-5620
	〒530-0055 大阪市北区野崎町7番8号 梅田パークビル8階	
	日本水処理工業(株)	(06) 6363-6370
	〒530-0046 大阪市北区菅原町8-14	
	(有)松本ボーリング	(06) 6790-3325
	〒547-0022 大阪市平野区瓜破東8-7-33	
兵庫県	(株)ユビロン・ファクト	(06) 6475-2366
	〒555-0012 大阪府西淀川区御幣島2丁目7番11号	
	阪神測建(株)	(078) 360-8481
	〒650-0017 神戸市中央区楠町6-3-11	
	(株)扶桑工業	(054) 631-7533
	〒426-0002 藤枝市横内800番地の30	

企業広告特集

#建設 #土木 #地学 #地質 #地盤 #環境 #文化 #ボーリング #地質調査 #施工管理 #物理探査 #ドローン計測 #プログラミング #文化財保存 #ランドスケープデザイン #まちづくり #工学部 #理学部 #文系歓迎 #高専 #福井の企業 #UTターン #建設業界で幸福に

GEO ENGINEERS

ジオ・エンジニアズとは、地学や地質の技術者集団

福井県でダントツ！S級コンサルティング

株式会社 田中地質コンサルタント

地質調査と土質試験の総合コンサルタント



KS 株式会社 国土地建

地質調査 測量
建設コンサルタント
補償コンサルタント
建設業（一般土木）

代表取締役 木村 浩

〒528-0036 滋賀県甲賀市水口町東名坂38番地3
TEL 0748-63-0680 FAX 0748-63-0681
URL <http://www.kokudochiken.co.jp>
E-mail info@kokudochiken.co.jp

実績と信頼 安全安心を未来へつなぐ

ー 地盤調査から施工まで ー

双葉建設株式会社

FUTABA

〒520-3302 滋賀県甲賀市甲南町池田3446番地3
TEL：0748-86-2616 FAX：0748-86-6816
E-mail：futabaco@mx.bw.dream.jp
URL：<http://www.futaba-kensetu.co.jp/>



京都で創業 54年 地質調査業登録 第17号
建設コンサルタント業、測量業

株式会社 関西土木技術センター

地質・土質・地すべり調査、地盤解析、測量ICT技術

〒612-8415 京都市伏見区竹田中島町5番地

TEL 075-641-3015 FAX 075-641-3591
大阪支店・堺営業所

身近な人々の、未来を
デザインする責任



<http://kitai-r.jp/>

建設コンサルタント
キタイ設計(株)

総合建設コンサルタント



正和設計株式会社

測量・設計・地質調査・補償



ALIVE

私達と自然・環境との共生を目指して

本 社 滋賀県大津市打出浜3番7号 〒520-0806
TEL (077)522-3124 FAX (077)524-6732
URL：<https://seiwa-cc.co.jp>



geological and geotechnical services
防災・地質の総合コンサルタント

株式会社
アーステック東洋

〒601-1374
京都市伏見区醍醐西大路町 44-32
TEL 075-575-2233 FAX 075-575-2234

<https://www.earthtech-toyo.com/>



大地を聴き 大地を診る

誠実な心
豊富な知識
確かな技術

〒612-8236
京都市伏見区横大路下三栖里ノ内 33-3
TEL 075-611-5281 FAX 075-611-5285
URL <http://www.kinki-geo.co.jp>

株式会社キンキ地質センター

企業広告特集

地元とともに37年の実績と信頼



株式会社ソーゴギケン
代表取締役 門河 良典
京都府宮津市字須津 1 6 7 6-1
☎ 0772-46-5292 FAX0772-46-4401

正しいデータと適切な判断の提供

1964年(昭和39年) 創業

地質・土質・地下水調査・さく井工事

株式会社 総合技術コンサルタント

京都本社 〒601-8304
京都市南区吉祥院前河原町1番地 総合ビル
TEL:075-312-0653 FAX:075-312-0636
<https://www.kk-sgc.co.jp/>

地盤を活かして、この土の上で暮らす人の幸せを導く



基礎地盤コンサルタント株式会社

会社のことをもっと知りたい方は www.kiso.co.jp

KGS Kansai Geological Survey

KIDS DESIGN AWARD 2015

地盤と環境の総合コンサルタント

株式会社KGS
大阪府堺市中区深井清水町 3761
TEL 072-279-6770

HC 測量、地質調査、土質試験、開発申請、
土壌・地下水汚染調査、設計、施工管理
国土交通省大臣登録
建設コンサルタント業 地質調査業 測量業
環境省土壌汚染指定調査機関

株式会社 花村コンサルタント

本社 〒611-0042 京都府宇治市小倉町南浦9-8
TEL(0774)21-5067(代)
FAX(0774)21-5655
URL <http://hanamuraconsultant.com/>

空間情報技術で社会をつなぎ
地球の未来を創造する



大阪城～大阪平野

アジア航測株式会社
ASIA AIR SURVEY CO., LTD.

人と地球の明日を見据える先進のトータルコンサルティング

興亜開発株式会社

関西支店
住所：大阪府堺市北区百舌鳥赤畑町3丁176番地
電話：072-250-3451
お問合せ：check05@koa-kaihatsu.co.jp

国際航業

空間情報で
未来に引き継ぐ
世界をつくる



HP

since 1950年 地盤調査のバイオニア

株式会社アテック吉村

高品質試料GSサンプリング 水・海上ボーリング
地盤調査 建設コンサルタント

本社 596-0051 大阪府岸和田市岸野町13-16
TEL072-422-7032 FAX072-438-8960
URL <http://www.atec-y.co.jp>

AUV*を用いた水ソリューションサービス

予め設定したコースを自律航行して、多項目データを同時取得!

流況・水質データ取得

建設技術展2024近畿
注目技術賞 受賞

音響画像取得
音響測深

※AUV:自律型無人潜水機

詳細リーフレットは
こちらから

EJEC 株式会社 エイト日本技術開発

関西支社
TEL 06-6397-3888
<https://www.ejec-ej-hds.co.jp/>

土と水と緑の技術で
社会に貢献します。

国土防災技術株式会社

関西支社
〒651-0083 神戸市中央区浜辺通2丁目1番30
TEL:078-221-2344 FAX:078-221-2611

Communication with the Earth

SUNCOH
サンコーコンサルタント株式会社

大阪支店長 小川 浩一

大阪支店/〒541-0059 大阪市中央区博労町3-2-8 岩田東急ビル
TEL 06-6121-5011 FAX 06-6121-5022
<https://www.suncoh.co.jp>

人と地球の未来にベストアンサーを。
持続可能な社会を実現するために。



<https://www.oyo.co.jp/>

応用地質株式会社 〒532-0021 大阪市淀川区田川北 2-4-66 大阪深田ビル
関西事務所/ TEL 06(6885)6357 FAX 06(6885)6379

It's KGE since 1943

川崎地質株式会社

西日本支社：大阪市西区北堀江2-2-25
TEL:06-7175-7700 FAX:06-6535-8880
<http://www.kge.co.jp/>

地質調査・土質試験・載荷試験・土壌調査
地質調査業登録業者
環境省土壌汚染指定調査機関

株式会社ソイルシステム

本社 大阪市東成区大今里西1-8-3
〒537-0014 TEL 06 - 6976 - 7788
FAX 06 - 6976 - 7790

信頼のもと、社会になくてはならない企業グループに

大日本ダイヤコンサルタント株式会社
Dia Nippon Engineering Consultants Co., Ltd.

大阪支社 江坂オフィス
〒564-0051 大阪府吹田市豊津町5-3
TEL 06-6339-9141 FAX 06-6339-9350

企業広告特集

大地に
そして 心に残る
仕事をしよう

大水深海上ボーリング調査
稼働自在型試験機

中央開発 株式会社 関西支社

〒564-0042 大阪府吹田市穂波町14-8
TEL 06-6386-3691 FAX 06-6386-5082
Mail eisyo_osaka@cknet.co.jp



創り出すのは
「未来」の設計図。

人を、暮らしを支えていく、
総合建設コンサルタント。

中央建設コンサルタント株式会社
www.cfk.co.jp



me-saiには
現場力がある。

ECO-3V-3
YBM

HP

株式会社メーサイ
TEL:06-6190-3371 FAX:06-6190-3388



INTECO
International
Technical
Consultant

人々の快適で安心な暮らしを支える
地域のお客様に愛される
良質なサービス提供に日々努力する企業に

株式会社 インテコ

本社 〒630-8122 奈良県奈良市三条本町1番86-4号
TEL:0742-30-5655 FAX:0742-35-1645
大阪営業所/堺営業所/兵庫営業所/京都営業所/中丹営業所

建設コンサルタント登録/地質調査業登録/測量業登録/土壌汚染対策法に基づく指定調査機関



地盤や地下水と共生し社会に価値をもたらすために挑戦し続けます

創業明治45年 につ
株式会社 日さく
WATER&GEO-TECH ENGINEERS, NISSAKU

水循環
認 証
ACTIVE

大阪支店
〒564-0037 大阪府吹田市川岸町11番1号
TEL 06-6318-0360 FAX 06-6318-0380



“地中を見える化”して
「建てる」を支える。「未来」を支える。

NGP 日本物理探査株式会社
Nippon Geophysical Prospecting Co., Ltd.

関西支店 KANSAI BRANCH
〒543-0033 大阪府大阪市天王寺区堂ヶ芝 1-3-24
TEL:06-6777-3517 / FAX:06-6773-5488
E-Mail: kansai@n-buturi.co.jp



～快適な社会環境を創造する～

総合建設コンサルタント
土壌汚染対策法指定調査機関

株式会社 シードコンサルタント

〒630-8114
奈良県奈良市芝辻町2丁目10-6
TEL:0742-33-2755 FAX:0742-36-7008
https://www.seedcon.co.jp

ISO9001
ISO14001
認証取得



最新技術への飽くなき探求が、生活環境を、
やがては「地球環境」を豊かにしていきます。

株式会社 阪神コンサルタンツ
HANSHIN CONSULTANTS Co., Ltd.

〒630-8115 奈良市大宮町2丁目4-25
TEL 0742-36-0211 ・ FAX 0742-36-0218
http://www.hanshin-consul.co.jp
支店 大阪・神戸・東京



ハイツ株式会社は地盤調査のhome doctorとして『地域社会に貢献します』

Human beings together with
Nature Land, water & Planet Consulting

ハイツ株式会社

〒532-0003 大阪府淀川区宮原2丁目13-12 URL: https://www.hitec-homedoctor.co.jp/
TEL: 06-6396-7571 FAX: 06-6396-7572 MAIL: info@hitec-homedoctor.co.jp



あの橋も、あの道も、あの川も、あの街も、
私たちが手がけたものを知ればきっと驚く。

株式会社 復建技術コンサルタント

関西支店: 大阪市中央区博労町一丁目8番8号ピカソ堺筋本町ビル4F
TEL: 06-6286-2244 / FAX: 06-6286-2246



地域の皆様と共に次の時代に向かって歩んでいきます
地域と共に確かな未来を目指します

有限会社 熊野路測量設計

【本 社】 〒647-0081 和歌山県新宮市新宮2317-20
TEL: 0735-22-4990 FAX: 0735-22-5008
【和歌山支店】 〒649-6326 和歌山県和歌山市和佐中18-5
TEL: 073-477-3164 FAX: 073-499-6988
URL: http://www.kumanoji.jp/



安心と満足の品質と価格

大地を科学する——
株式会社 白浜試錐
SHIRAHAMA-SHISUI

創業1919年 おかげさまで100周年をむかえることができました
和歌山県100年企業の責任と1000年への挑戦

大正末期 白良浜海上での温泉掘削



豊かな地域づくりのトータルマネジメント
復建調査設計株式会社
FUKKEN

未来社会創造
いまでも。これからも。

Web: http://www.fukken.co.jp/
大阪支社 大阪府大阪市淀川区西宮原 1-4-13
TEL: 06-6392-7200



明治コンサルタント
Protect the future,
connect to the future.

未来
未来
へ
繋
ぐ。

地理空間情報技術を基盤とした
防災・減災事業により、
安全で安心な社会づくりに
貢献します。

○地質調査業者 資04第2755号 ○測量業者 第(2)-35106号
○建設コンサルタント 建04第10442号 ○土壌汚染対策法指定調査機関 2017-8-1002

本社 | 〒064-0807 北海道札幌市中央区南7条西1丁目21番地1



測量・調査・設計から施工・維持管理まで

株式会社 タニガキ建工
TANIGAKI

和歌山県海草郡紀美野町長谷 391-6
TEL: 073-489-6200

タニガキ建工
http://www.k-tanigaki.co.jp/



総合土質試験室として45年の歴史と実績

土質試験のことなら、お任せ下さい

- ・品質・納期に自身あり
- ・土質試験管理者が丁寧に対応いたします
- ・組合員はもちろん、組合員外の相談・依頼もお受けしております

協同組合 **関西地盤環境研究センター**
KG&E

〒586-0042 大阪府摂津市東別府1-3-3
TEL 06-6827-8833 FAX 06-6829-2256
URL https://ks-dositu.or.jp



2025年4月、大阪・関西万博が大阪・夢洲で開催。

20年ぶりに日本で開催される国際博覧会。「いのち」をテーマに世界が一つの島に集まります。

テーマ
いのち輝く未来社会のデザイン

●期間 2025年4月13日(日)～2025年10月13日(月)
●会場 大阪・夢洲

2025年4月13日から2025年10月13日まで、2025大阪万博(正式名称:2025年日本国際博覧会)が、「いのち輝く未来社会」をテーマに大阪・夢洲で開催されています。最新の技術革新や持続可能な社会のビジョンが展示され、国際的な交流を促進し、世界的規模の課題の解決に向けた情報を発信しております。開催地域だけでなく日本全国で万博を盛り上げるために、地域社会が一体となってさまざまなイベントやプロモーション活動が行われています。当協会会員企業においては、夢洲の造成をはじめ、万博関連施設建設のための地盤調査等を行い、万博の開催に微力ながら寄らせて頂いた他、万博 TDM パートナー企業として登録しております。



提供: 2025年日本国際博覧会協会

編集後記

今回の GEO19 号は、「盛土」を特集テーマとしました。盛土はその名の通り土を材料とすることから経済的で劣化しにくく、かつ修復も容易な「優れもの」といえます。それゆえ本誌に記載した宅地や道路だけでなく、鉄道や堤防等多くのインフラ構造物で用いられてきました。読者の皆様には、お住まいの地盤が気になる方も多いと思いますが、この機会に、自治体や国土交通省の大規模盛土造成地マップなどで確認するとともに、防災への意識を新たにしていいただければ幸いです。

令和7年4月、待ちに待った大阪・関西万博が開催されます。会場の夢洲は海域を盛土(埋土)で造成した人工島です。特集にある道路盛土や宅地盛土と条件は少し異なりますが、盛土という点では同じです。施工技術や安全性の担保にどのような工夫があるのか、そのあたりも注視しながら、実際に会場に足を運び、未来を感じたいものです(ちなみに私は万博記念公園/太陽の塔に住

まいが近いので、春のお花見や秋の紅葉、日本庭園の散歩等でよく訪れています)。

当協会では、本誌でも紹介したように、新しい試みとして AI を活用した地質調査・解析の研究を始めました。人材(働き手)不足解消や働き方改革、生産性向上、業界の魅力づくりが目標です。その進捗についてはまた本誌でご報告することとなるでしょう。今後も、協会活動(防災訓練、防災啓蒙活動、防災授業、各種研究)を通じて、安心安全な社会の実現に貢献していきたいと考えています。

最後になりましたが、今回執筆いただいた方々、関係者の皆様、お忙しいなか尽力賜り、誠にありがとうございました。この場をお借りして御礼申し上げます。

一般社団法人 関西地質調査業協会
技術委員会副委員長 甲斐 誠士

GEO CONSULTANT ANNUAL REPORT

関西地質調査業協会 協会広報誌 No.19 [2025年]

- 発行 — 一般社団法人 関西地質調査業協会
〒550-0004 大阪市西区鞠本町1-14-15 (本町クィーパービル)
TEL 06-6441-0056 FAX 06-6446-0609
URL <https://kansai-geo.jp>
E-mail info@kansai-geo.jp
- 制作 — 岩瀬 信行、甲斐 誠士、前田 直也、大久保 伸介、浅井 功、
荒木 繁幸、東原 純、松浦 卓史、飯田 誠、今田 真治、杉原 普作、
大藪 剛土、金村 和生、東 篤義、谷垣 勝久
- 編集 — 山本印刷所、ウメハラ原稿堂、デザインハウス ティーズ
- 印刷 — 山本印刷所
- 発行日 — 令和7年5月



一般社団法人
関西地質調査業協会