

Kansai Geo-Symposium 2019

—地下水地盤環境・防災・計測技術に関するシンポジウム—

論文集

Proceedings of the *Kansai Geo-Symposium 2019*

令和元年 11 月

主催 公益社団法人 地盤工学会 関西支部
地下水地盤環境に関する研究協議会
協賛 公益社団法人 土木学会 関西支部
公益社団法人 日本材料学会 関西支部
公益社団法人 日本地すべり学会 関西支部
一般社団法人 日本建築学会 近畿支部
公益社団法人 日本地下水学会
一般社団法人 日本応用地質学会 関西支部
公益社団法人 日本水環境学会 関西支部
現場計測コンサルタント協会

まえがき

「*Kansai Geo-Symposium*」は、(公社)地盤工学会関西支部と地下水地盤環境に関する研究協議会が共催する地下水地盤環境・防災・計測技術に関する研究発表会であり、今年で7回目の開催となり、前身の地盤の環境・計測技術に関するシンポジウムから数えると21回目、地下水地盤環境に関するシンポジウムからは26回目となります。

大規模な自然災害が多発した平成の30年間、関西地方も例外ではなく、平成7年の兵庫県南部地震をはじめ、様々な災害を経験しました。特に、平成最後の年となった昨年は、大阪府北部地震、平成30年7月豪雨、台風21号など、災害が頻発した年でした。私たちは、災害の度にかげいのないものを失いました。しかし、それと引き換えに教訓を得て、強くなってきました。被害の分析、既存の設計法の見直し、防災活動の普及に努めた結果、30年前とは比較にならないほど、社会インフラは強靱になり、市民の防災意識は高まっています。新しい令和の時代は、偉大な自然と共存し、安全・安心な暮らしを営むため、地盤工学分野の技術者・研究者は、本シンポジウムのサブ・タイトルである「防災」および「計測技術」に関する研究・開発に取り組み、さらなる高みを目指すことが望まれます。

一方、流動的な資源である地下水は地域依存性が高く、国や地方自治体を含め様々な組織において、地下水管理や有効利用に対する取り組みが継続的に実施されています。昨今の大規模災害では、上水道に代わる水資源としてその価値が見直されています。また、再生可能エネルギーの普及拡大が全国的に推進される中、大阪でも地下水の熱利用（地中熱利用）の実用化と普及促進に向けた取り組みが進められています。地下水を安全に有効利用するためには、科学的なデータの蓄積に基づく客観的な評価・検討が必要であり、以前にも増して幅広く高度な知識と技術が求められています。

「*Kansai Geo-Symposium 2019*」では、地盤工学とその関連分野である地下水地盤環境・防災・計測技術などの多岐にわたる分野の最新の技術・研究に関して59件の発表が行われます。本シンポジウムを契機として、多分野の技術者・研究者の交流が更に活発となり、今後の地盤工学・地下水地盤環境に関する技術と研究の発展に寄与できることを期待します。

なお、本シンポジウムの開催にあたっては、多くの官学諸団体に協賛を頂いております。ここに記して、関係各位に厚く感謝申し上げます。

令和元年11月1日

公益社団法人 地盤工学会関西支部
支部長 豊田 巖
地下水地盤環境に関する研究協議会
座長 大島昭彦

目 次

注：査読有の原稿は【論文】 査読無の原稿は【報告】としております。

頁

基調講演

- 歴史的地盤遺跡の保全と整備における地盤工学…………… 1
三村 衛（京都大学大学院工学研究科 教授）

セッション1 テーマ：地中熱（1）・地盤環境

- 1-1 【論文】大阪市舞洲の被圧帯水層の地下水位変動による
洪積粘土層の繰返し圧密挙動と沈下予測…………… 7
○武野 航大（大阪市立大学大学院）
大島 昭彦（大阪市立大学大学院）
天満 脩平（大阪市立大学大学院）
中尾 正喜（大阪市立大学）
中曾 康壽（大阪市立大学）
- 1-2 【論文】地下水流動検討のための地盤モデルの構築と
帯水層蓄熱（ATES）利用ポテンシャルマップの作成…………… 13
○藤原 照幸（（一財）地域地盤環境研究所）
春日井麻里（（一財）地域地盤環境研究所）
濱田 晃之（（一財）地域地盤環境研究所）
伊藤 浩子（（一財）地域地盤環境研究所）
北田奈緒子（（一財）地域地盤環境研究所）
三田村宗樹（大阪市立大学）
和田 祐宏（大阪市環境局）
- 1-3 【論文】帯水層蓄熱（ATES）利用を想定した地下水流動シミュレーション…………… 19
○春日井麻里（（一財）地域地盤環境研究所）
西垣 誠（岡山大学）
今井 紀和（（有）アイジオル）
藤原 照幸（（一財）地域地盤環境研究所）
濱田 晃之（（一財）地域地盤環境研究所）
伊藤 浩子（（一財）地域地盤環境研究所）
北田奈緒子（（一財）地域地盤環境研究所）
- 1-4 【報告】大阪府生活環境の保全等に関する条例に基づく土壌汚染対策…………… 25

○中戸 靖子 (大阪府環境農林水産部)

- 1-5 【報告】 **土壌汚染対策法に基づく調査結果からみた
西大阪地域における鉛とひ素の土壌溶出量の傾向** …… 29
- 伊藤 浩子 ((一財)地域地盤環境研究所)
勝見 武 (京都大学大学院)
- 1-6 【論文】 **熊本市内で発生した被災家屋解体廃棄物の適正処理とリサイクル** …… 33
- 花木 陽人 ((株)鴻池組)
角矢 佳浩 ((株)鴻池組)
南京 秀己 ((株)鴻池組)
西村 良平 ((株)鴻池組)
吉岡 由郎 ((株)鴻池組)
- 1-7 【論文】 **界面活性剤の浸透制御による油汚染地盤の非掘削浄化** …… 39
- 棚橋 秀行 (大同大学)
○古田 淳士 (大同大学)
野村 凌平 (大同大学)
- 1-8 【報告】 **平成 29 年度地下水質測定結果について** …… 45
- 佐藤 巧太 (環境省 水・大気環境局)

セッション2 テーマ：「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」特別セッション

- 2-1 【論文】 **大阪市港区弁天町地区での地盤調査結果** …… 50
- 大島 昭彦 (大阪市立大学大学院)
近藤 政弘 (西日本旅客鉄道(株))
坂本 寛章 (西日本旅客鉄道(株))
阪東 聖人 (西日本旅客鉄道(株))
中井 健博 (基礎地盤コンサルタンツ(株))
深井 晴夫 (基礎地盤コンサルタンツ(株))
久保田耕司 (ソイルアンドロックエンジニアリング(株))
- 2-2 【論文】 **大阪市港区弁天町地区における液状化危険度評価の比較** …… 56
- 佐川 厚志 (中央復建コンサルタンツ(株))
大島 昭彦 (大阪市立大学大学院)
後藤 浩之 (京都大学)
末吉 拳一 (日本工営(株))
甲斐 誠士 ((株)ダイヤコンサルタンツ)

景山 健 (基礎地盤コンサルタンツ(株))
春日井麻里 ((一財)地域地盤環境研究所)
永井 久徳 ((株)鴻池組)
阪東 聖人 (西日本旅客鉄道(株))
深井 晴夫 (基礎地盤コンサルタンツ(株))

2-3 【論文】等価線形地震応答解析による大阪表層地盤の揺れやすさと液状化危険度の予測 60

○末吉 拳一 (日本工営(株))
大島 昭彦 (大阪市立大学大学院)
中村 優孝 (全日本コンサルタント(株))
濱田 晃之 ((一財)地域地盤環境研究所)
春日井麻里 ((一財)地域地盤環境研究所)
平井 俊之 ((株)ニュージェック)

2-4 【報告】和歌山市北部造成地の常時微動特性と造成年代…………… 66

○鍋島 康之 (明石工業高等専門学校)
大島 昭彦 (大阪市立大学)
河井 克之 (近畿大学)
遠藤 信之 ((株)ニュージェック)
福塚健次郎 ((株)アーステック東洋)
豊福 恒平 (パシフィックコンサルタンツ(株))

2-5 【論文】猪名川町大規模盛土の調査事例…………… 72

○宮田 和 (清水建設(株))
河井 克之 (近畿大学)
立石 亮 ((株)アサノ大成基礎エンジニアリング)

2-6 【報告】2016年熊本地震およびその後の斜面崩壊地の地形解析…………… 78

○鳥居 宣之 (神戸市立工業高等専門学校)
岡本 涼輝 (神戸市立工業高等専門学校)
野並 賢 (神戸市立工業高等専門学校)
河井 克之 (近畿大学)
豊福 恒平 (パシフィックコンサルタンツ(株))

2-7 【論文】線状構造物における盛土のマクロ的リスク評価とハザードマップ…………… 84

○林 健二 ((株)フォレストエンジニアリング)
鍋島 康之 (明石工業高等専門学校)
石田 優子 (立命館大学)
志賀 直樹 (国際航業(株))

福塚健次郎 ((株)アーステック東洋)
鈴木 達也 ((株)ニュージェック)
中西 典明 (復建調査設計(株))
内田 晶夫 ((株)オリエンタルコンサルタンツ)

- 2-8 【報告】兵庫県南部地震における西宮市盛土造成地被害と地盤情報の相関分析…………… 88
鍋島 康之 (明石工業高等専門学校)
○福塚健次郎 ((株)アーステック東洋)
田渕 圭 (応用地質(株))
吹田 浩一 (西宮市都市局)

セッション3 調査・計測技術・その他

- 3-1 【論文】UAVと3Dレーザスキャナを組み合わせた斜面災害調査…………… 94
○鍋島 康之 (明石工業高等専門学校)
森 誉光 ((株)エムアールサポート)
住田 聡 ((株)ジオシステム)

- 3-2 【論文】磁場の変化を利用したコンクリート壁背面での
空洞進展モニタリングと可視化…………… 99
芥川 真一 (神戸大学大学院)
○大島 淳矢 (神戸大学大学院)
伊藤 良介 (施工技術総合研究所)

- 3-3 【報告】擬似飽和現象に着目した現地観測結果の一考察…………… 105
○岡崎 滉大 (大阪大学大学院)
小泉 圭吾 (大阪大学大学院)
小松 満 (岡山大学大学院)
小田 和広 (大阪産業大学)
堤 浩志 (西日本高速道路(株))

- 3-4 【論文】マクロサイズの空隙分布が降雨に伴うサクシオン
および体積含水率の変化におよぼす影響…………… 109
○北岡 貴文 (京都大学大学院)
吉田 伊織 (京都大学大学院)
矢部 満 (応用地質(株))
Pipatpongsa Thirapong (京都大学大学院)
大津 宏康 (京都大学大学院)

- 3-5 【論文】不均質な空隙分布が土壌雨量指数を用いた間隙圧推定におよぼす影響…………… 115

- 前川 竜兵 (京都大学大学院)
 北岡 貴文 (京都大学大学院)
 Pipatpongsa Thirapong (京都大学大学院)
 大津 宏康 (京都大学大学院)
- 3-6 【報告】連続雨量に基づく通行規制・解除基準と土壌雨量指数によるその比較 …… 121
 ○小田 和広 (大阪産業大学)
 鳥居 宣之 (神戸市立工業高等専門学校)
 小山 倫史 (関西大学)
 小泉 圭吾 (大阪大学大学院)
 藤本 将光 (立命館大学)
- 3-7 【報告】無降雨期間における体積含水率の経時変化に対するデータ同化 …… 127
 村川 樹 (大阪産業大学)
 ○小田 和広 (大阪産業大学)
 堤 浩志 (西日本高速道路(株))
 小泉 圭吾 (大阪大学大学院)
 伊藤 真一 (鹿児島大学)
 西村 美紀 (大阪大学大学院)
- 3-8 【論文】供試体の寸法が一軸圧縮試験結果に与える影響について …… 131
 ○日置 和昭 (大阪工業大学)
 服部 健太 (関西地盤環境研究センター)
- 3-9 【論文】容器の種類や容量が土粒子の密度試験結果に与える影響について …… 135
 ○服部 健太 (関西地盤環境研究センター)
 藤田 琢磨 (復建調査設計(株))
 日置 和昭 (大阪工業大学)
- 3-10 【論文】円筒型コラムを用いた細粒分流出実験における濁度計による
 流出土粒子径の継時変化に関する研究 …… 139
 ○石丸 太一 (山口大学大学院)
 鈴木 素之 (山口大学大学院)
 若松 知季 (山口大学大学院)

セッション4 テーマ：「斜面動態モニタリングに基づく

斜面安定性評価研究委員会」特別セッション

- 4-1 【論文】現地モニタリング結果を用いた土砂災害危険度評価に関する研究 …… 143
 ○舘野祐一郎 (立命館大学大学院)

藤本 将光 (立命館大学)
小山 倫史 (関西大学)
鏡原 聖史 ((株)ダイヤコンサルタント)
鳥居 宣之 (神戸市立工業高等専門学校)

4-2 【報告】綾部市安国寺裏斜面における動態モニタリング結果の考察…………… 147

近藤慎太郎 (大阪産業大学)
○小田 和広 (大阪産業大学)
矢野 晴彦 (中央開発(株))
小泉 圭吾 (大阪大学大学院)
伊藤 真一 (鹿児島大学)

4-3 【報告】綾部市安国寺裏斜面・測線①における現地観測システムのメンテナンス…………… 151

○尾家加奈子 (大阪大学)
小泉 圭吾 (大阪大学大学院)
塚部 聡太 (大阪大学)
小田 和広 (大阪産業大学大学院)

4-4 【論文】山間集落における住民参加型斜面計測・モニタリングシステムの
構築に関する研究—福井市高須町の事例…………… 155

○小山 倫史 (関西大学)
近藤 誠司 (関西大学)
小林 泰三 (立命館大学)
芥川 真一 (神戸大学大学院)
佐藤 毅 ((株)アサノ大成基礎エンジニアリング)
中田 勝行 (オフィスひもろぎ)
下嶋 一幸 (テクニカルシンク)

4-5 【論文】GNSを用いた広島県の市区町村における土砂災害リスクの経年評価…………… 161

○梶谷 娵和 (関西大学)
小山 倫史 (関西大学)
伊藤 和也 (東京都市大学)
菊本 統 (横浜国立大学大学院)

4-6 【報告】崩壊地の調査事例ならびに被覆工の雨水浸透防止効果…………… 166

○鏡原 聖史 ((株)ダイヤコンサルタント)
鳥居 宣之 (神戸市立工業高等専門学校)
岩佐 直人 (日鉄建材(株))
坂東 聡 ((株)ダイヤコンサルタント)

- 4-7 【報告】 **ハンドヘルドレーザ計測による既設対策工の効果検証**…………… 172
- 小松 慎二 (応用地質(株))
 - 安藤 伸 (応用地質(株))
 - 北田 憲嗣 (応用地質(株))
 - 鏡原 聖史 ((株)ダイヤコンサルタント)
 - 鳥居 宣之 (神戸市立工業高等専門学校)

セッション5 テーマ：地中熱(2)・防災・水質

- 5-1 【論文】 **大阪都心部における地下温暖化の実態(その3)**…………… 176
- 有本 弘孝 ((株)地域地盤環境研究所)
 - 濱元 栄起 (埼玉県環境科学国際センター)
 - 谷口 真人 (総合地球環境学研究所)
 - 斎藤 哲也 (国土交通省近畿地方整備局)
 - 中戸 靖子 (大阪府環境農林水産部)
 - 神谷 浩二 (岐阜大学)
- 5-2 【論文】 **大阪平野における地下温暖化の将来予測**…………… 182
- 濱元 栄起 (埼玉県環境科学国際センター)
 - 有本 弘孝 ((株)地域地盤環境研究所)
 - 谷口 真人 (総合地球環境学研究所)
 - 斎藤 哲也 (国土交通省近畿地方整備局)
 - 中戸 靖子 (大阪府環境農林水産部)
 - 神谷 浩二 (岐阜大学)
- 5-3 【論文】 **大阪地域における地下水位および地盤沈下量の長期変動について**…………… 187
- 稲葉 徹 (五洋建設(株))
 - 長屋 淳一 ((株)地域地盤環境研究所)
 - 春日井麻里 ((一財)地域地盤環境研究所)
 - 大島 昭彦 (大阪市立大学大学院)
 - 磯野 栄一 ((株)森川鑿泉工業所)
 - 北田奈緒子 ((一財)地域地盤環境研究所)
 - 谷本 裕則 (川崎地質(株))
- 5-4 【報告】 **市街地液状化対策の事例収集**…………… 193
- 野牧 優達 (応用地質(株))
 - 春日井麻里 ((一財)地域地盤環境研究所)
 - 大島 昭彦 (大阪市立大学大学院)
 - 諏訪 靖二 (諏訪技術士事務所)

平田 茂良 (大和ハウス工業(株))
深井 公 (積水ハウス(株))
吉川 雅史 (錦城護謨(株))

- 5-5 【論文】 **SWAT** モデルによる都市化流域での地下水涵養量の長期的な変動評価
—森林の成長及び都市化段階を考慮した大和川流域での例— …… 197

王 崑陽 (広島大学大学院)
○齋藤 光代 (岡山大学大学院)
小野寺真一 (広島大学大学院)
岩田 徹 (岡山大学大学院)

- 5-6 【論文】 **都市化にともなう地下水涵養量の変化と下水道漏水の地下水水質に及ぼす影響** 201

○小野寺真一 (広島大学大学院)
清水 裕太 ((国)農業・食品産業技術総合研究機構)
齋藤 光代 (岡山大学大学院)
友澤 裕介 (広島大学大学院)
王 崑陽 (広島大学大学院)
伊藤 浩子 ((一財)地域地盤環境研究所)

- 5-7 【論文】 **重力探査による越前大野盆地の地下水賦存量の推定に関する研究** …… 205

楠見 晴重 (関西大学大学院)
○新田 真也 (関西大学大学院)

- 5-8 【論文】 **濃尾平野における扇状地河川からの地下水涵養量とその地域的特徴** …… 211

神谷 浩二 (岐阜大学)
○桑山 浩幸 (岐阜大学)
井上 裕 ((株)テイコク)
井上やおき ((株)エイト日本技術開発)

セッション6 土構造物・その他

- 6-1 【報告】 **河川防潮堤耐震強化対策における**
台船式大口径型高圧噴射攪拌工法の適用事例 …… 217

○吉田 朋哉 (小野田ケミコ(株))
桑原 宏之 (小野田ケミコ(株))
松岡 大介 (小野田ケミコ(株))
西尾 経 (小野田ケミコ(株))
齋藤 邦夫 (中央大学研究開発機構)

- 6-2 【論文】 **土のう構造体を用いた盛土の耐震補強工法に関する解析的検討** …… 221

- 丁 經凡 (神戸大学大学院)
 澁谷 啓 (神戸大学大学院)
 片岡沙都紀 (神戸大学大学院)
 白 濟民 (神戸大学大学院)
- 6-3 【論文】機械学習によるトンネル切羽の岩盤判定と支保パターン決定に関する研究・・・ 227
 ○金子 元紀 (関西大学大学院)
 楠見 晴重 (関西大学)
 尹 禮分 (関西大学)
 西尾 彰宣 ((一社)近畿建設協会)
- 6-4 【論文】拡翼アンカー工法の開発に関する基礎的研究・・・・・・・・・・・・・・・・ 233
 ○部谷 遼平 (立命館大学大学院)
 河野 恒太 ((株)JSOL)
 灘 とも子 (播磨町役場)
 小林 泰三 (立命館大学)
 深川 良一 (立命館大学)
- 6-5 【報告】細粒土砂の移動を考慮した急傾斜地崩壊防止施設に関する研究・・・・・・・・ 237
 ○原田 紹臣 (京都大学大学院)
 藤本 将光 (立命館大学)
 小西 成治 (ヒロセ補強土(株))
 河野 和人 (トリアン(株))
 水山 高久 (京都大学)
- 6-6 【報告】神戸層群における長大切土法面の強度低下と残留強度の評価・・・・・・・・ 242
 ○三好 忠和 (西日本高速道路エンジニアリング関西(株))
 田久 勉 (西日本高速道路(株))
 坂本 英明 (西日本高速道路(株))
 澁谷 啓 (神戸大学)
 小山 純二 (西日本高速道路エンジニアリング関西(株))
 戎 剛史 (国土防災技術(株))
 柴崎 達也 (国土防災技術(株))
- 6-7 【論文】神戸市域における2014年台風11号豪雨による
 土石流危険溪流の土砂流出特性・・・・・・・・・・・・・・・・ 246
 ○南部 啓太 (協和設計(株))
 澁谷 啓 (神戸大学大学院)
 西岡 孝尚 (協和設計(株))

- 6-8 【論文】 **斜面安定解析における透水性分布の不均一性の影響に関する研究** …… 252
 ○齋藤 雅彦 (神戸大学大学院)
- 6-9 【報告】 **浸透係数を導入した浸透解析モデルの
 データ同化による豪雨時の浸透現象についての考察** …… 258
 ○西村 美紀 (大阪大学)
 小泉 圭吾 (大阪大学)
 伊藤 真一 (鹿児島大学)
 小田 和広 (大阪産業大学)
 堤 浩志 (西日本高速道路(株))
- 6-10 【論文】 **水平・上下動同時入力時の基礎-地盤-構造物系の非線形地震応答特性** …… 263
 山下 典彦 (大阪産業大学)
 宮脇幸治郎 (元大阪府立工業高等専門学校)
 ○井口 海都 (大阪産業大学)

ポスターセッション

- P-01 【論文】 **高速道路斜面の予防保全管理のための空中電磁法探査の利用** …… 269
 牧浦 信一 (西日本高速道路エンジニアリング関西(株))
 上出 定幸 ((一財)災害科学研究所)
 ○堤 浩志 (西日本高速道路(株))
 奥村 稔 (大日本コンサルタント(株))
 小田 和広 (大阪産業大学)
 松井 保 ((一財)災害科学研究所)
- P-02 【報告】 **蒸発効率の水分依存性のモデル化に関する一考察** …… 275
 ○軸屋 雄太 (鹿児島大学大学院)
 酒匂 一成 (鹿児島大学大学院)
 伊藤 真一 (鹿児島大学大学院)
- P-03 【報告】 **機械学習を用いた地下水発生に対する降雨量の基準値の設定** …… 281
 ○馬場咲也子 (鹿児島大学大学院)
 伊藤 真一 (鹿児島大学学術研究院)
 酒匂 一成 (鹿児島大学学術研究院)
- P-04 【報告】 **擬似飽和体積含水率に着目した現場計測データに基づく
 豪雨時ののり面監視手法に関する研究** …… 287
 ○小泉 圭吾 (大阪大学)

堤 浩志 (西日本高速道路(株))

小田 和広 (大阪産業大学)

伊藤 真一 (鹿児島大学)

小松 満 (岡山大学)

P-05 【報告】長野県南木曾町梨子沢周辺における土石流発生履歴…………… 292

鈴木 素之 (山口大学大学院)

○片岡 知 ((株)エイト日本技術開発)

西山 健太 (山口大学大学院)

松木 宏彰 (復建調査設計(株))

阪口 和之 (土木研究センター)

後藤 聡 (山梨大学大学院)

神谷 知佳 (山口大学大学院)

海原 荘一 ((株)エイト日本技術開発)

P-06 【報告】大分県中津市耶馬溪における大規模崩壊の発生機構に関する一考察…………… 297

○鈴木 素之 (山口大学)

美馬 健二 (太田ジオリサーチ)

櫻井 正明 (山地防災研究所)

西川 直志 (ジオラボ)

後藤 聡 (山梨大学)

P-07 【論文】斜面基礎補強時における網状鉄筋工の有効的な設置方法に関する基礎的研究 303

○藤本 将光 (立命館大学)

原田 紹臣 (三井共同建設コンサルタント(株))

山本 和輝 (立命館大学大学院)

高瀬 蔵 (立命館大学大学院)

玉木 健太 (立命館大学)

小西 成治 (ヒロセ補強土(株))

疋田 信晴 (ヒロセ補強土(株))

P-08 【報告】有機物の促進劣化試験とそれを含む土質試験…………… 307

○清水 祐也 ((株)奥村組)

今井 亮介 ((株)奥村組)

小西 正郎 ((株)奥村組)

永原 篤 (東亜道路工業(株))