

Kansai Geo-Symposium 2018

—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 2018*

平成 30 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6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20回目、地下水地盤環境に関するシンポジウムからは25回目となります。

近年、地震や豪雨などに起因した深刻な地盤災害が頻発しております。本年6月18日の大阪府北部を中心に最大震度6弱を記録した大阪北部地震、6月末から7月初めにかけて広域で犠牲者を出した平成30年7月豪雨(西日本豪雨)が発生しました。また、9月6日に発生した北海道胆振東部地震では最大震度7を観測し、広範囲にわたって液状化による道路や民家の地盤沈下、また、大規模な斜面崩壊によって多くの人命が失われました。このように地震や豪雨の外力レベルが近年急激に上昇している中で、本シンポジウムのサブ・タイトルにもなっている「防災」および「計測技術」に関する研究・開発は、地盤工学分野の技術者・研究者が英知を結集し、率先して取り組むべき喫緊の課題であると言えます。

一方で、流動的な資源である地下水は、地域依存性が非常に高く、その管理に対する取り組みが国のみならず地方自治体を含めた様々な組織において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、都市平野部における地下水は再生熱エネルギーとして新しく注目されつつあります。熱エネルギーとして利用するためには、その挙動や特性を明らかにする必要があり、かつ、過去に被った地下水の過剰揚水に伴う地盤沈下を今後発生させないためのモニタリングやシミュレーションなど、幅広く高度な知識と技術が必然的に求められることとなります。

「*Kansai Geo-Symposium 2018*」では、サブ・タイトルにも明記されているように、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53件の発表が行われます。本シンポジウムを契機として、主に関西地方で活躍する多分野の技術者・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。

最後になりましたが、地盤工学会関西支部幹事長、地下水地盤環境に関する研究協議会座長の関西大学教授 小林晃先生が、去る2018年8月15日にご逝去されました。ご生前のご厚情に深く感謝するとともに、心から哀悼の意を表します。

平成30年11月2日

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

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

【論文】 オープンループ型地中熱利用システムの高効率化と

ポテンシャル評価手法の研究開発…………… 1

大谷 具幸 (岐阜大学)
三輪 義博 (東邦地水(株))
香田 明彦 ((株) テイコク)
藤縄 克之 (信州大学)
柴 芳郎 (ゼネラルヒートポンプ工業(株))
松村 誠司 (ヤマカトラストホームズ(株))

セッション1 テーマ：地中熱利用(1)・地下水地盤環境

1-1 【論文】 西大阪地域における帯水層の特徴と透水性の推定…………… 7

藤原 照幸 ((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)
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)
柴田 卓詞 ((株) 環境総合テクノス)
加藤 裕将 ((株) 環境総合テクノス)

1-2 【論文】 モニタリング調査結果からみた西大阪地域の被圧地下水の特徴

- 地下水の熱利用を見据えた検討 -…………… 13

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)
越後 智雄 ((一財) 地域地盤環境研究所)
藤原 照幸 ((一財) 地域地盤環境研究所)

1-3 【論文】 揮発性有機塩素化合物を対象とする大豆ホエーを用いた

バイオレメディエーション技術…………… 19

浅川 翔太 ((株) 鴻池組)
中島 卓夫 ((株) 鴻池組)
田中 宏幸 ((株) 鴻池組)
桂 敦也 (不二製油(株))
佐藤 匠 (不二製油(株))

芦田 茂 (不二製油グループ本社(株))

- 1-4 【論文】掘削泥岩に含まれる自然由来ヒ素の溶出挙動に及ぼす温度と溶出時間の影響・・・ 25
高井 敦史 (京都大学大学院)
乾 徹 (大阪大学大学院)
勝見 武 (京都大学大学院)
- 1-5 【論文】鉄汚泥を利用した重金属汚染土壌の不溶化・・・・・・・・・・・・・・・・ 30
小河 篤史 (株)奥村組)
大塚 義一 (株)奥村組)
前川 亮太 (株)奥村組)
- 1-6 【報告】除染土壌の再利用に向けた技術開発・・・・・・・・・・・・・・・・ 34
今井 亮介 (株)奥村組)
小西 正郎 (株)奥村組)
大塚 義一 (株)奥村組)
白石 祐彰 (株)奥村組)

セッション2 テーマ：地中熱利用(2)・地下水流動

- 2-1 【報告】帯水層蓄熱空調システムの運用制御による地下熱環境への影響・・・・・・・・ 39
中尾 正喜 (大阪市立大学)
西岡 真稔 (大阪市立大学)
竹口 智也 (大阪市立大学)
中曾 康壽 (大阪市立大学)
- 2-2 【論文】ATES における昼夜間蓄熱時の熱回収率に関するパラメトリック解析・・・・・・・・ 45
西岡 真稔 (大阪市立大学大学院)
竹口 智也 (大阪市立大学大学院)
中尾 正喜 (大阪市立大学)
堀岡 建吾 (株)四電技術コンサルタント)
藤井 良平 (四国電力(株))
- 2-3 【論文】大阪・神戸地域の浅層帯水層の地下水位再低下による地盤沈下量の予測・・・・ 51
大島 昭彦 (大阪市立大学大学院)
小坂 慎一 (西日本旅客鉄道(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)
- 2-4 【論文】地下水位変動を受ける洪積粘土層の繰返し圧密特性を考慮した沈下予測・・・・ 55

天満 脩平 (大阪市立大学大学院)
大島 昭彦 (大阪市立大学大学院)
末吉 拳一 (大阪市立大学大学院)
久保田耕司 (基礎地盤コンサルタンツ(株))
笹尾 憲一 (基礎地盤コンサルタンツ(株))

2-5 【論文】**深井戸の影響圏半径の求め方と流域特性**…………… 61
奥野 日出 ((株)アスカソイルコ-ナー)

2-6 【論文】**河道状況からみた扇状地河川の地下水涵養特性の考察**…………… 65
井上 裕 ((株)テイコク)
神谷 浩二 (岐阜大学)
鈴木結里英 (日本コンクリート(株))
桑山 浩幸 (岐阜大学)

2-7 【論文】**豪雪地帯に位置する森林の水源涵養機能定量化の試み**
～「アサヒの森」を例として～…………… 70
佐藤 怜 (八千代エンジニアリング(株))
富樫 聡 ((国研)産業技術総合研究所)
吉田 広人 (八千代エンジニアリング(株))
加藤ひかる (八千代エンジニアリング(株))
松岡洋一郎 (アサヒグループホールディングス(株))
小野寺真一 (広島大学大学院)

セッション3 調査・計測技術・その他

3-1 【論文】**土のふるい分析のばらつき要因とその影響度について**…………… 76
藤田 琢磨 (大阪工業大学大学院)
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)

3-2 【論文】**土の物理的性質試験の諸条件が試験結果に与える影響**…………… 80
日置 和昭 (大阪工業大学)
藤田 琢磨 (大阪工業大学大学院)
服部 健太 (関西地盤環境研究センター)

3-3 【論文】**光の屈折率に着目した物質相変化モニタリングに関する基礎的研究**…………… 86
田中 良明 (神戸大学大学院)
芥川 真一 (神戸大学大学院)

- 3-4 【論文】**畳み込みニューラルネットワークを利用したトンネル壁面のクラック検出に関する研究**…………… 92
- 楠見 晴重（関西大学）
森本 遼（西日本高速道路(株)）
増満 岳也（(株)ニュージェック）
- 3-5 【論文】**MRI を用いた不飽和浸透挙動の可視化に関する基礎的研究**…………… 96
- 荒木 功平（山梨大学）
舩谷 敬一（山梨大学）
大西 洋（山梨大学）
- 3-6 【論文】**粒径加積曲線に基づく不飽和浸透特性の推定手法に関する考察**…………… 102
- 北岡 貴文（京都大学大学院）
馬場 隆聡（京都大学大学院）
大津 宏康（京都大学大学院）
- 3-7 【論文】**宅地盛土の原位置水浸沈下試験方法の開発**…………… 107
- 李 俊憲（関西地盤環境研究センター）
澁谷 啓（神戸大学大学院）
片岡沙都紀（神戸大学大学院）
齋藤 雅彦（神戸大学大学院）

セッション4 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

- 4-1 【論文】**地盤の非線形応答解析結果に及ぼす繰返し変形特性モデルの影響**
- 大阪地域を事例として -…………… 113
- 後藤 浩之（京都大学）
濱田 晃之（(一財)地域地盤環境研究所）
中村 優孝（全日本コンサルタント(株)）
大島 昭彦（大阪市立大学）
甲斐 誠士（(株)ダイヤコンサルタント）
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）
佐川 厚志（中央復建コンサルタンツ(株)）
堤 杏紗（(株)ニュージェック）
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)）

4-2 【論文】液状化試験と各指針による強度の比較…………… 119

深井 晴夫（基礎地盤コンサルタンツ(株)）
大島 昭彦（大阪市立大学大学院）
後藤 浩之（京都大学）
甲斐 誠士（(株)ダイヤコンサルタント）
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）
佐川 厚志（中央復建コンサルタンツ(株)）
堤 杏紗（(株)ニュージェック）
永井 久徳（(株)鴻池組）
阪東 聖人（西日本旅客鉄道(株)）

4-3 【論文】液状化解析プログラム LIQCA を用いた大阪湾岸盛土地盤における
列車荷重による液状化被害の検証…………… 123

岡野 哲也（立命館大学大学院）
杉藤 溪太（立命館大学大学院）
深川 良一（立命館大学）

4-4 【論文】機械学習による兵庫県丹波市周辺を対象とした豪雨に対する
ハザードマップの試作…………… 127

小田 和広（大阪産業大学）
伊藤 真一（鹿児島大学学術研究院）
越村 謙正（鹿島建設(株)）
小泉 圭吾（大阪大学大学院）
杉本 潤哉（大阪産業大学）

4-5 【報告】阪神地域を例とした鉄道構造物の巨大地震リスクに関する一考察…………… 133

鍋島 康之（明石工業高等専門学校）
林 健二（(株)フォレストエンジニアリング）
福塚健次郎（(株)アーステック東洋）

セッション5 テーマ：土構造物・その他

5-1 【報告】道路盛土の耐震性能評価における動的パラメータの推定と適用について…………… 137

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)）

5-2 【論文】地下水位低下・復水に伴う地盤の不飽和化に関する研究…………… 143

坂本 寛章（JR 西日本）

近藤 政弘 (JR 西日本)
澤田 亮 ((公財) 鉄道総合技術研究所)
仲山 貴司 ((公財) 鉄道総合技術研究所)
滝沢 聡 (JR 東日本)

5-3 【論文】[局部集中降雨量による堤防内定常浸潤面に関する基礎研究](#)…………… 147

野尻 峰広 (川崎地質 (株))
馬場ちあき (川崎地質 (株))
宇野 尚雄 (岐阜大学名誉教授)

5-4 【報告】[Effect of basal subsidence on the liquefaction beneath a sandy embankment using centrifuge model](#)…………… 151

グエンタン (京都大学大学院)
権代 知輝 (京都大学大学院)
ピパットポンサーティラポン (京都大学大学院)
北岡 貴文 (京都大学大学院)
大津 宏康 (京都大学大学院)

5-5 【論文】[液状化がトンネル浮き上がり現象に及ぼす影響に関する数値シミュレーション](#)…………… 157

杉藤 溪太 (立命館大学大学院)
岡野 哲也 (立命館大学大学院)
深川 良一 (立命館大学)

5-6 【論文】[地山補強土工法における支圧板による表層崩壊抑制効果に関する一考察](#)…………… 163

丁 経凡 (神戸大学大学院)
澁谷 啓 (神戸大学大学院)
森口 裕矢 (神戸大学大学院)
歳藤 修一 (ライト工業 (株))
九田 敬行 (ライト工業 (株))
阿部 真也 (神鋼建材工業 (株))
正木 聡 (神鋼建材工業 (株))

5-7 【報告】[地下水環境に配慮した構造物の基礎補強対策工に関する研究](#)…………… 169

原田 紹臣 (三井共同建設コンサルタント (株))
藤本 将光 (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))

セッション6 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

- 6-1 【論文】超音波導波管を用いた透水性の空間分布と水分状態の把握…………… 175
- 稲垣 大基（立命館大学大学院）
 - 平岡 伸隆（（独）労働安全衛生総合研究所）
 - 伊良知慎太郎（立命館大学大学院）
 - 藤本 将光（立命館大学）
 - 田中 克彦（立命館大学）
 - 深川 良一（立命館大学）
- 6-2 【論文】デジタルカメラ画像を用いた長期定点観測によるダム堤体の遠隔変位モニタリング…………… 179
- 河野 幸彦（関西電力(株)）
 - 出野 尚（関西電力(株)）
 - 小野 徹（(株)ズームスケープ）
 - 有本 弘孝（(株)地域地盤環境研究所）
 - 藤原 正明（(株)ズームスケープ）
- 6-3 【論文】横垣峠地すべりにおける地下水位の変動特性…………… 185
- 石田 優子（立命館大学）
 - 深川 良一（立命館大学）
 - 古根川竜夫（御浜町役場）
 - 木林 幹（(株)NTTフィールドテクノ）
 - 後 誠介（和歌山大学）
- 6-4 【報告】現地計測結果に基づく初期擬似飽和体積含水率と降雨強度の関係性に関する一考察…………… 191
- 山本 健史（大阪大学大学院）
 - 小泉 圭吾（大阪大学大学院）
 - 櫻谷 慶治（西日本高速道路(株)）
 - 小松 満（岡山大学）
 - 伊藤 真一（鹿児島大学学術研究院）
 - 小田 和広（大阪産業大学）
- 6-5 【報告】初期擬似飽和体積含水率に着目したのり面観測システムの試作…………… 195
- 小泉 圭吾（大阪大学大学院）
 - 福田 芳雄（地球観測(株)）
 - 伊藤 真一（鹿児島大学学術研究院）
 - 小田 和広（大阪産業大学大学院）

櫻谷 慶治 (西日本高速道路(株))
森下 泰 (西日本高速道路エンジニアリング関西(株))

6-6 【報告】京都府綾部市安国寺裏斜面を対象とした動態モニタリング(その1)…………… 200

矢野 晴彦 (中央開発(株))
小田 和広 (大阪産業大学)
小泉 圭吾 (大阪大学大学院)
藤本 将光 (立命館大学)
河島 弘輔 (大阪産業大学)

6-7 【論文】安国寺裏斜面におけるデータ同化結果を活用した
斜面崩壊に対する危険基準の提案…………… 206

伊藤 真一 (鹿児島大学学術研究院)
小田 和広 (大阪産業大学)
小泉 圭吾 (大阪大学大学院)
酒匂 一成 (鹿児島大学学術研究院)

ポスターセッション

P-01 【論文】アスファルト混合物のねじりせん断特性に及ぼす諸要因の影響…………… 212

濱崎 浩太 (神戸大学大学院)
横田 慎也 (神戸大学大学院)
口八ニタラニディ (神戸大学大学院)
澁谷 啓 (神戸大学大学院)
久利 良夫 (阪神高速技術(株))
鎌田 修 (鹿島道路(株))

P-02 【論文】土のう構造体の耐震性能に関する室内実験…………… 216

九田 敬行 (ライト工業(株))
澁谷 啓 (神戸大学大学院)
片岡沙都紀 (神戸大学大学院)
森吉 勇氣 (西日本高速道路(株))
石田 正利 (太陽工業(株))

P-03 【報告】ゲリラ豪雨下におけるローブネットとロックボルトを用いた
斜面安定化工法の有効性について…………… 222

寺岡 克己 ((株)ダイカ)
川上 博行 ((株)ダイカ)
楠見 晴重 (関西大学)

- P-04 【論文】 **拡張翼型アンカーの実用化にむけた基礎的研究** 226
河野 恒太 (立命館大学大学院)
中橋 明久 (日本工営(株))
福島 信夫 ((株)中藏)
藤本 将光 (立命館大学)
小林 泰三 (立命館大学)
深川 良一 (立命館大学)
- P-05 【報告】 **Preliminary physical model of base slope failure along a bedding
plane due to seepage** 231
Fang Kun (Kyoto University)
Takeshi Kanou (Kyoto University)
Thirapong Pipatpongsa (Kyoto University)
Takafumi Kitaoka (Kyoto University)
Hiroyasu Ohtsu (Kyoto University)
- P-06 【論文】 **擬似飽和現象に着目した降雨強度と斜面崩壊に関する実験的研究** 235
岡崎 滉大 (大阪大学大学院)
小泉 圭吾 (大阪大学大学院)
小田 和広 (大阪産業大学)
笹原 克夫 (高知大学)
櫻谷 慶治 (西日本高速道路(株))
- P-07 【論文】 **地震後に発生する亀裂を模した盛土斜面における降雨浸透特性に関する研究** 239
藤本 将光 (立命館大学)
野中 慎介 (UR都市機構)
平岡 伸隆 ((独)労働安全衛生総合研究所)
深川 良一 (立命館大学)
- P-08 【報告】 **初期擬似飽和体積含水率 (IQS) 測定手法の一提案** 245
西村 美紀 (大阪大学)
喜多 浩志 (東京急行電鉄(株))
小泉 圭吾 (大阪大学)
小松 満 (岡山大学)
小田 和広 (大阪産業大学)
- P-09 【論文】 **室内降雨実験に基づくパイプ流周辺における地下水位変動に関する考察** 249
伊良知慎太郎 (立命館大学大学院)

平岡 伸隆 ((独) 労働安全衛生総合研究所)
稲垣 大基 (立命館大学大学院)
藤本 将光 (立命館大学)
田中 克彦 (立命館大学)
深川 良一 (立命館大学)

P-10 【報告】 **ヒ素を含むシールド排泥の鉄粉浄化処理の実証実験** 253

白石 祐彰 ((株) 奥村組)
今井 亮介 ((株) 奥村組)
小河 篤史 ((株) 奥村組)
吉田 英典 ((株) 奥村組)

P-11 【論文】 **自然由来鉛含有土壌からの元素溶出挙動の比較：カラム試験とバッチ試験** .. 258

井本由香利 ((国研) 産業技術総合研究所)
保高 徹生 ((国研) 産業技術総合研究所)
張 銘 ((国研) 産業技術総合研究所)
染矢 雅之 (東京都環境科学研究所)
東野 和雄 (東京都環境科学研究所)

P-12 【報告】 **都市域への導入を目的とした帯水層蓄熱システムの研究開発** 262

中曾 康壽 (大阪市立大学)
森川 俊英 ((株) 森川鑿泉工業所)