

# *Kansai Geo-Symposium 2021*

—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 2021*

令和3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
	公益社団法人 土木学会 岩盤力学委員会
	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9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23回目、地下水地盤環境に関するシンポジウムからは28回目となります。

昨年に引き続き、世界的な新型コロナウイルス感染拡大の影響を受け、様々な催しが中止や自粛を余儀なくされています。昨年からは、完全オンライン開催で実施されるケースが増える中、本シンポジウムでは、昨年に引き続き、オンラインと会場での発表・聴講を可能とするハイブリッド形式にて開催することにいたしました。このご時世では、オンライン開催を余儀なくされるのですが、対面型実施を希望される声も多くあります。また、関西地区以外の参加者を募るには、オンラインを導入することにより容易となります。ハイブリッド型で開催すると、この両面が叶えられることとなります。ワクチン接種が普及していますが、感染拡大の状況は予測することが難しく、未だ収束の見通しが立たない状況が続いています。早期の収束を願いつつも、コロナ禍におけるニューノーマルな開催を模索しています。

近年では、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7月初めの伊豆山土砂災害では、多くの犠牲者を出しました。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、地盤工学分野と他分野とが協同しながら、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 2021」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40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。

令和3年11月5日

公益社団法人 地盤工学会関西支部 支部長 東原 純  
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

- 南海トラフ巨大地震に伴う長期停電と災害関連死…………… 1  
○奥村与志弘（関西大学 准教授）

## セッション1 テーマ：防災・その他（1）

- 1-1 【報告】分布型光ファイバ振動センサを用いた河川堤防の決壊・河岸侵食の検知…………… 6  
○町島 祐一（株）レーザック  
海老原悠馬（株）レーザック
- 1-2 【論文】木津川における堤内地盤の特徴と噴砂の要因に関する検討…………… 12  
○北田奈緒子（(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）  
濱田 晃之（(一財)地域地盤環境研究所）  
水谷光太郎（(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）  
三村 衛（京都大学大学院）  
肥後 陽介（京都大学大学院）
- 1-3 【論文】等価線形地震応答解析による南海トラフ地震での  
大阪・神戸地域の揺れやすさと液状化危険度の予測…………… 18  
○糟谷 祐多（日本工営(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）  
山口 智也（大阪市立大学大学院）  
濱田 晃之（(一財)地域地盤環境研究所）  
山田 卓（大阪市立大学大学院）
- 1-4 【報告】地すべり地における積雪状態－地下水位変動－斜面安定の連携解析…………… 24  
○藤本 明宏（福井大学学術研究院）  
山本 恭也（前田工織(株)）  
佐藤 裕司（五大開発(株)）  
藤島 雅也（(株)ホクコク地水）

- 1-5 【論文】 降雨による斜面危険度監視システムの構築に向けた基礎的研究 …… 30
- 窪津 俊亮 (立命館大学大学院)
  - 安田 有輝 (立命館大学大学院)
  - 小林 泰三 (立命館大学)

## セッション2 テーマ：防災・その他 (2)

- 2-1 【論文】 高速道路盛土における盛土内水位の傾向分析 …… 36
- 中島 康介 ((株) 高速道路総合技術研究所)
  - 平井 健太 ((株) 高速道路総合技術研究所)
  - 日下 寛彦 ((株) 高速道路総合技術研究所)
  - 安部 哲生 ((株) 高速道路総合技術研究所)
  - 大賀 政秀 ((株) ダイヤコンサルタント)
  - 太田 雅之 ((株) ダイヤコンサルタント)
- 2-2 【論文】 緩斜面地すべりの遅れ破壊現象に対する数値解析的検討 …… 42
- 飛田 哲男 (関西大学)
  - 大西 宏実 (基礎地盤コンサルタンツ)
  - 井合 進 (FLIP コンソーシアム)
  - Masyhur Irsyam (Bandung Institute of Technology)
- 2-3 【論文】 機械学習を用いたダム の浸透量推定 …… 48
- 尾下 智郁 (神戸大学大学院)
  - 鈴木麻里子 (神戸大学大学院)
  - 井上 一哉 (神戸大学大学院)
- 2-4 【論文】 宙水発生メカニズムの解明に向けた盛土材料の透水特性に関する基礎的研究 … 53
- 山本 眞暉 (神戸大学大学院)
  - 瀬古 一樹 (神戸大学大学院)
  - 友近 温人 (神戸大学)
  - 片岡沙都紀 (神戸大学大学院)
  - 澁谷 啓 (神戸大学大学院)
- 2-5 【論文】 土壌雨量指数とデータ同化によって再現された  
豪雨時の斜面内の水の状態との関連性 …… 58
- 小田 和広 (大阪産業大学)
  - 小泉 圭吾 (大阪大学大学院)
  - 伊藤 真一 (鹿児島大学学術研究院)
  - 堤 浩志 (西日本高速道路(株))

- 2-6 【論文】 マスムーブメントを含むマルチハザードに対する  
避難行動特性の AI による分析 …………… 64  
○辻子 裕二 (福井工業高等専門学校)  
松田 達也 (豊橋技術科学大学)
- 2-7 【論文】 浸透流解析と円弧滑り解析による斜面对策工の評価と  
土砂災害危険基準線の一考察…………… 70  
○福岡 知弥 (京都大学大学院)  
宮崎 祐輔 (京都大学大学院)  
小山 倫史 (関西大学)  
藤原 照幸 (地域地盤環境研究所)  
中川 圭正 (国土交通省近畿地方整備局)  
尾下 嘉春 (国土交通省近畿地方整備局)  
岸田 潔 (京都大学大学院)
- 2-8 【報告】 豪雨時の高速道路のり面健全度診断手法に関する一考察…………… 76  
○小泉 圭吾 (大阪大学大学院)  
堤 浩志 (西日本高速道路)  
星野 弘明 (西日本高速道路)  
藤原 優 (西日本高速道路)

### セッション3 テーマ：「斜面災害のリスク低減に関する研究委員会」特別セッション

- 3-1 【論文】 TIN を用いた表層崩壊発生危険度評価手法の有用性の検証…………… 82  
○近藤 圭悟 (大阪大学大学院：元神戸市立工業高等専門学校)  
鳥居 宣之 (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)
- 3-2 【報告】 被覆工設置箇所における計測結果について…………… 88  
○高橋 良輔 (ダイヤコンサルタント)  
鏡原 聖史 (ダイヤコンサルタント)  
岩佐 直人 (藤井基礎設計事務所)  
金村 和生 (中央復建コンサルタント)  
片山 政和 (日建設計シビル)  
歳藤 修一 (ライト工業)  
西浦 清貴 (オリエンタルコンサルタント)  
石川 昌幹 (川崎地質)  
石田 優子 (立命館大学)  
芥川 真一 (神戸大学大学院)

3-3	【報告】 斜面安定対策工の合理的な設計に向けて……………	93
	○山口 充 (鴻池組)	
	加藤 正司 (神戸大学)	
	野並 賢 (神戸市立工業高等専門学校)	
	小松 晃二 (ケーティービー)	
	谷垣 勝久 (タニガキ建工)	
	小西 成治 (ヒロセ補強土)	
	柴田 靖 (戸田建設)	
	石川 昌幹 (川崎地質)	
	原田 紹臣 (三井共同建設コンサルタント)	
	阪口 和之 (応用斜面工学研究会)	
	大畑 拓也 (鴻池組)	
3-4	【論文】 平成 30 年 7 月豪雨時の土砂災害に対する住民の 早期警戒・避難行動に関する考察－京丹波町上乙見地区の事例－……	99
	○小山 倫史 (関西大学)	
	近藤 誠司 (関西大学)	
	西村 公貴 (京丹波町)	
3-5	【報告】 プラスチック光ファイバーセンサーとモバイル機器を用いた 斜面への水分浸透状況の観測……………	105
	○杉井 良平 (ライト工業(株))	
	井上 雅之 (大成建設(株))	
	荒瀬 航 (神戸大学)	
	芥川 真一 (神戸大学)	
3-6	【論文】 現地モニタリングに基づく土壌雨量指数の妥当性の検討……………	110
	○林 祐妃 (立命館大学)	
	藤本 将光 (立命館大学)	
	宮崎 祐輔 (京都大学大学院)	
	小山 倫史 (関西大学)	
	中井 卓巳 (アーステック東洋)	
	藤原 康正 (エイト日本技術開発)	
	岸田 潔 (京都大学大学院)	
3-7	【報告】 単管を用いた土中水分・水位計開発に関する実験的研究……………	115
	○鈴井 瑞生 (大阪大学大学院)	
	小泉 圭吾 (大阪大学大学院)	
	榊 利博 (岡山大学大学院・ESE Consulting)	
	小松 満 (岡山大学学術研究院)	

## セッション4 テーマ：「地盤工学分野における

### ICT 活用促進に関する研究委員会」特別セッション

- 4-1 【論文】城郭石垣の地震時安定性評価手法の構築に向けた基礎的検討…………… 120
- 山元 遼太 (立命館大学)
  - 三反畑 慶 (立命館大学)
  - 安井 伸顕 ((株)計測リサーチコンサルタント)
  - 西村 正三 ((株)計測リサーチコンサルタント)
  - 小林 泰三 (立命館大学)
- 4-2 【報告】レーザースキャナを用いた内空計測時間の短縮…………… 126
- 須佐見朱加 (佐藤工業)
  - 京免 継彦 (佐藤工業)
- 4-3 【報告】CV 技術を用いた土砂災害調査の提案…………… 130
- 鍋島 康之 (明石工業高等専門学校)
  - 鶴瀬隆一郎 ((株)岩根研究所)
- 4-4 【論文】デジタルツイン的発想に基づく雨水浸透シミュレーションモデルの  
同定におけるデータ同化間隔の影響…………… 134
- 河原 慎治 (大阪産業大学)
  - 小田 和広 (大阪産業大学)
  - 小泉 圭吾 (大阪大学大学院)
  - 伊藤 真一 (鹿児島大学学術研究院)
- 4-5 【報告】ハンディ型レーザースキャナによる調査事例と  
レーザースキャナ技術の今後の展望について…………… 140
- 小林 秀斗 ((株)アサノ大成基礎エンジニアリング)
  - 早川 和也 ((株)アサノ大成基礎エンジニアリング)
  - 吉田 三郎 ((株)アサノ大成基礎エンジニアリング)
  - 永井 哲 ((株)アサノ大成基礎エンジニアリング)

## セッション5 テーマ：施工技術・その他

- 5-1 【論文】大型動的コーン貫入試験におけるロッドの周面摩擦力の測定…………… 144
- 高橋 秀一 (大和ハウス工業)
  - 大島 昭彦 (大阪市立大学大学院)
  - 武野 航大 (積水ハウス)
  - 吉見 侑子 (奈良県)
  - 坂口 達也 (大阪市立大学大学院)

- 5-2 【論文】各種要因が鉄鋼スラグ混合土の一軸圧縮強度特性に与える影響…………… 150
- 小畑 孝太 (神戸大学大学院)
  - 吉本 昌弘 (神戸大学大学院)
  - 片岡沙都紀 (神戸大学大学院)
  - 河井 克之 (近畿大学)
  - 澁谷 啓 (神戸大学大学院)
- 5-3 【論文】スクリーオーガ掘削に及ぼすオーガ形状の影響に関する基礎的研究…………… 155
- 遠藤 慧人 (立命館大学)
  - 深川 良一 (立命館大学)
  - 小林 泰三 (立命館大学)
- 5-4 【論文】サーモグラフィを用いた琉球石灰岩の間隙率推定…………… 161
- 前野 一稀 (神戸大学大学院)
  - 鈴木麻里子 (神戸大学大学院)
  - 井上 一哉 (神戸大学大学院)
- 5-5 【論文】廃ガラスカレットを用いたエアモルタルの提案…………… 165
- 日置 和昭 (大阪工業大学)
  - 小川 恒郎 (エステック)
  - 岡本 郁也 (エステック)
  - 吉原 正博 (エステック)
  - 谷内 建吾 (エステック)
  - 山本 剛一 (藤野興業)
- 5-6 【報告】地盤改良における耐震護岸整備のための最適な  
高圧噴射攪拌工法による防災耐震化施工事例…………… 171
- 武藤 友弘 (小野田ケミコ(株))
  - 今川 幸一 ((株)久本組)
  - 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))
- 5-7 【論文】鉛直地盤ばねによる埋戻し土を考慮した直接基礎の浮き上がり効果の検証… 175
- 山下 典彦 (大阪産業大学)
  - 久保田晃平 (大阪産業大学)
  - 宮脇幸治郎 (元大阪府立工業高等専門学校)



- 5-8 【論文】 網状鉄筋挿入工における杭設置条件が補強効果に及ぼす影響…………… 181
- 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))
  - 高瀬 蔵 (立命館大学大学院)
  - 里深 好文 (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))
  - 吉永 憲次 (ヒロセ補強土(株))

## セッション6 テーマ：地盤環境・地中熱

- 6-1 【論文】 温度条件が掘削ずりに含まれるヒ素溶出挙動に及ぼす影響の評価…………… 186
- 加藤 智大 (京都大学大学院)
  - 岩田 侑祐 (元京都大学大学院)
  - Lincoln W. Gathuka (京都大学大学院)
  - 高井 敦史 (京都大学大学院)
  - 勝見 武 (京都大学大学院)
- 6-2 【論文】 自然由来重金属含有掘削物を利用した盛土への  
降雨浸透を抑制しうる覆土構造の検討…………… 190
- 南口 和真 (大阪大学)
  - 緒方 奨 (大阪大学)
  - 乾 徹 (大阪大学)
  - 加藤 智大 (京都大学)
  - 勝見 武 (京都大学)
- 6-3 【報告】 不適正処理最終処分場における特定支障除去等事業の実施  
—平成25年度第RD-3号旧産業廃棄物最終処分場二次対策工事— …… 196
- 花木 陽人 ((株)鴻池組)
  - 日高 典哉 ((株)鴻池組)
  - 森田 俊成 ((株)鴻池組)
  - 大山 将 ((株)鴻池組)
  - 吉岡 由郎 ((株)鴻池組)
- 6-4 【論文】 帯水層蓄熱システムの第1洪積砂礫Dg1層への適用検討…………… 202
- 坂口 雄人 (大阪市立大学大学院)
  - 大島 昭彦 (大阪市立大学大学院)
  - 一谷 浩史 (大阪市立大学大学院)
  - 中曾 康壽 (大阪市立大学)
  - 中尾 正喜 (大阪市立大学)

6-5 【報告】地盤情報データベースからみた被圧地下水の透水係数に関する予察的検討・・・ 208

- 伊藤 浩子 (地域地盤環境研究所)
- 藤原 照幸 (地域地盤環境研究所)
- 濱田 晃之 (地域地盤環境研究所)
- 北田奈緒子 (地域地盤環境研究所)

6-6 【論文】機械学習による揚水に伴う水源揚水井の地下水運転水位の  
将来予測に関する研究…………… 213

- 平川 将寛 (関西大学大学院)
- 尹 禮分 (関西大学)
- 楠見 晴重 (関西大学)

6-7 【論文】温度勾配による不飽和ベントナイト中の水分移動シミュレーション…………… 218

- 有井 拓也 (神戸大学大学院)
- 太田 有祐 (国土交通省北海道開発局)
- 橘 伸也 (神戸大学)
- 竹山 智英 (神戸大学大学院)
- 飯塚 敦 (神戸大学)