

# *Kansai Geo-Symposium 2016*

—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 2016*

平成 28 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、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4回目の開催となりました。

近年、地震や豪雨などによる斜面や道路盛土などの崩壊被害が後を絶ちません。今年4月に発生した熊本地震では、住宅や宅地、道路盛土など至る所で被害を受けました。また、福知山地区などを襲った平成26年8月豪雨は、各地に斜面崩壊などの甚大な被害をもたらしました。このような自然災害に備えるべく、本シンポジウムのテーマにもなっております防災や斜面モニタリングなどの計測技術の発展が、地盤工学のみならず、我が国の将来にとって喫緊に取り組むべき最重要課題であると言えます。

また、地下水に関しては地域依存性の高い、流動する資源として、これまでも地方自治体を含め様々な地下水管理に対する取組がなされてきました。特に、昨年閣議決定された「水循環基本計画」に基づいて、今後はより具体的に地下水の適切な管理と有効利用の推進が求められています。また、地下水の上昇により地震時の液状化の危険性も高くなることから、供用中の都市構造物の液状化対策といった困難を要する対応に、地盤工学的見地から有効な対策技術が求められるなど、地下水・地盤工学に携わる技術者・研究者に求められる知識や技術は今後一層多様化・高度化するものと考えられます。

「*Kansai Geo-Symposium 2016*」では、その副題に記されるように、地盤工学と関連分野の地下水地盤環境、防災、計測技術等の多岐にわたる分野の最新の研究・技術に関する厳正な審査を受けた47編の論文が発表されます。本シンポジウムを契機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・地下水地盤環境の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当たっては、多くの官学諸団体に協賛を頂いております。ここに、関係各位に厚く感謝申し上げます。

平成28年11月18日

公益社団法人 地盤工学会関西支部  
支部長 竹内 廣行  
地下水地盤環境に関する研究協議会  
座長 西垣 誠

# 目 次

頁

## **基調講演**

- CIM, i-Construction における地質・地盤の3次元モデルについて…………… 1  
秋山 泰久 (全国地質調査業協会連合会 情報化委員会 委員長)

## **セッション1 テーマ：地震防災・地震予測**

- 1-1 徳島県三好市街地における高密度常時微動計測とその応用…………… 7  
○大川雄太郎 (大阪大学)  
秦 吉弥 (大阪大学大学院)  
三神 厚 (東海大学)  
湊 文博 (大阪大学大学院)  
山内 政輝 (大阪大学)  
常田 賢一 (大阪大学大学院)
- 1-2 高密度常時微動計測に基づく能登半島北方沖の想定地震による舢倉島での強震動予測… 13  
○山内 政輝 (大阪大学)  
秦 吉弥 (大阪大学)  
村田 晶 (金沢大学)  
鍛田 泰子 (神戸大学)  
小山 真紀 (岐阜大学)  
中嶋 唯貴 (北海道大学)  
湊 文博 (大阪大学)  
大川雄太郎 (大阪大学)  
宮島 昌克 (金沢大学)  
常田 賢一 (大阪大学)
- 1-3 和歌山市北部の大規模造成地における常時微動特性…………… 19  
○鍋島 康之 (明石工業高等専門学校)  
深川 良一 (立命館大学)  
大島 昭彦 (大阪市立大学)  
平井 俊之 ((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 (国際航業 (株))  
遠藤 信之 ((株) ニュージェック)  
南部 啓太 (協和設計 (株))

堤 杏紗 ((株) ニュージェック)  
甲斐 誠士 ((株) ダイヤコンサルタント)

1-4 大阪・神戸地域の揺れやすさマップの検証…………… 25

○中村 優孝 (大阪市立大学)  
大島 昭彦 (大阪市立大学)  
小坂 慎一 (大阪市立大学)  
平井 俊之 ((株) ニュージェック)  
堤 杏紗 ((株) ニュージェック)  
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)  
後藤 浩之 (京都大学)  
中嶋 勲雄 (応用地質(株))  
須崎 敦史 (応用地質(株))

1-5 地盤情報データベースを利用した大阪・神戸地域における液状化予測…………… 31

○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)  
大島 昭彦 (大阪市立大学大学院)  
岡 二三生 (京都大学名誉教授)  
永井 久徳 ((株) 鴻池組)

**セッション2 テーマ：豪雨災害**

2-1 平成 23 年台風 12 号により和歌山県東牟婁地域で発生した土砂災害の地理的特徴…………… 37

○中村 誠 (和歌山大学大学院)  
田内 裕人 (和歌山大学)  
江種 伸之 (和歌山大学)  
藤井翔太郎 (和歌山大学大学院)  
石田 優子 (立命館大学)  
後 誠介 (和歌山大学)

2-2 レーダー・アメダス解析雨量の高速道路降雨防災への適用性について…………… 43

○櫻谷 慶治 (西日本高速道路 (株))  
窪田上太郎 (大阪大学)  
小泉 圭吾 (大阪大学)  
小田 和広 (大阪大学)

2-3 2009 年台風 9 号豪雨により発生した崖錐堆積物斜面の崩壊事例その 2

一原位置調査・室内試験・数値解析による斜面表層崩壊発生メカニズム…………… 49

- 鏡原 聖史 ((株) ダイヤコンサルタント)
- 三浦みなみ (神戸大学大学院)
- 澁谷 啓 (神戸大学大学院)

2-4 粒子法によるため池貯水池への土石流流入解析手法の構築…………… 55

- 小嶋 創 (東京農工大学大学院)
- 正田 大輔 ((国研) 農業・食品産業技術総合研究機構)
- 笹倉 萌子 (東京農工大学大学院)
- 向後 雄二 (東京農工大学大学院)
- 吉迫 宏 ((国研) 農業・食品産業技術総合研究機構)
- 斎藤 広隆 (東京農工大学大学院)

2-5 集中豪雨時における自然斜面の崩壊特性に関する数値シミュレーション…………… 61

- 小田 和広 (大阪大学)
- 原口 勝則 (国際航業 (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)
- 小泉 圭吾 (大阪大学)

**セッション3 テーマ：地下水地盤環境**

3-1 大型土壌カラム試験を用いた土-NAPL系の物質移動特性…………… 67

- 下辺 悟 (日本大学)
- 齋藤 準平 (日本大学)
- 土橋 由弥 (横浜市役所)

3-2 カラム通水試験による粗粒土・岩石試料からの無機化学物質の  
溶出特性に及ぼす試料粒度の影響…………… 73

- 乾 徹 (京都大学大学院)
- 竹尾 美幸 (基礎地盤コンサルタンツ (株)) (元 京都大学大学院)
- 谷尻 陽祐 (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)

3-3 土壌汚染対策法に基づく調査結果からみた  
大阪府域における土壌中の自然由来重金属類の含有状況…………… 77

- 伊藤 浩子 ((一財) 地域地盤環境研究所)
- 中戸 靖子 (大阪府環境農林水産部)
- 田中 宏幸 ((株) 鴻池組)
- 小河 篤史 ((株) 奥村組)

小野寺真一（広島大学大学院）  
勝見 武（京都大学大学院）

3-4 沿岸巨大都市における地下水水質汚染の傾向について…………… 83

○小野寺真一（広島大学大学院）  
齋藤 光代（岡山大学大学院）  
清水 裕太（（国研）農業・食品産業技術総合研究機構）

3-5 大阪平野の浅層地下水環境に及ぼす地下水涵養と下水道の影響…………… 87

○清水 裕太（（国研）農業・食品産業技術総合研究機構）  
小野寺真一（広島大学大学院）  
齋藤 光代（岡山大学大学院）  
谷口 正伸（和歌山大学）  
友澤 裕介（広島大学大学院）

3-6 地下水の放射性物質モニタリングについて…………… 91

○吉田 大祐（環境省 水・大気環境局）  
林 里香（環境省 水・大気環境局）

**セッション4 テーマ：地震防災・耐震技術**

4-1 ダイナミック地すべり挙動の評価を目的とした高密度常時微動計測

～横浜市神奈川区の造成宅地を例として～…………… 97

秦 吉弥（大阪大学大学院）  
湊 文博（大阪大学大学院）  
池田 隆明（長岡技術科学大学）  
山田 雅行（（株）ニュージェック）  
大川雄太郎（大阪大学）  
山内 政輝（大阪大学）  
○吉田 武（大阪大学大学院）  
常田 賢一（大阪大学大学院）

4-2 単点微動計測に基づく益城町役場周辺の造成宅地における

地盤震動特性の概略評価…………… 103

秦 吉弥（大阪大学大学院）  
○湊 文博（大阪大学大学院）  
渋谷 研一（朝日航洋（株））  
大川雄太郎（大阪大学）  
山内 政輝（大阪大学）  
常田 賢一（大阪大学大学院）

- 4-3 関西地方の河川堤防を対象とした南海トラフ巨大地震による強震動予測 …………… 107
- 秦 吉弥 (大阪大学大学院)
  - 肥後 陽介 (京都大学大学院)
  - 岡嶋 義行 ((株) 建設技術研究所)
  - 加藤 亮輔 ((株) 日建設計シビル)
  - 湊 文博 (大阪大学大学院)
  - 飛田 哲男 (関西大学)
- 4-4 道路盛土の耐震性評価における残留変位量簡易推定法の適用 …………… 113
- 三好 忠和 (西日本高速道路エンジニアリング関西 (株))
  - 常田 賢一 (大阪大学大学院)
- 4-5 土のう構造体を用いたのり先補強による既設盛土の耐震化技術の  
開発における小型振動台実験 …………… 119
- 九田 敬行 (ライト工業 (株))
  - 歳藤 修一 (ライト工業 (株))
  - 田嶋 亮佑 (神戸大学大学院)
  - 片岡沙都紀 (神戸大学大学院)
  - 澁谷 啓 (神戸大学大学院)
- 4-6 交通荷重を受ける鉄鋼スラグ混合盛土の長期安定性に関する現場検証実験 …………… 125
- 片岡沙都紀 (神戸大学)
  - 河井 克之 (近畿大学)
  - 澁谷 啓 (神戸大学)
  - 植松 尚大 (新日鉄住金 (株))
  - 田口未由希 (神戸大学)
  - 平嶋 裕 (新日鉄住金 (株))
  - 井上 健 ((株) 神戸製鋼所)
  - 戎 剛史 (国土防災技術 (株))

## **セッション5 テーマ：地中熱利用・地下水位調査**

- 5-1 大阪における浅層部の地下水位挙動調査  
ー浅層地下水位と降雨および河川水位の関係ー …………… 131
- 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)
  - 諏訪 靖二 (諏訪技術士事務所)
  - 稲葉 徹 (五洋建設(株))

野尻 峰広 (川崎地質(株))  
野牧 優達 (応用地質(株))

5-2 大阪府泉州地域の最近の地下水変動の原因調査 ..... 137

○森田 修二 ((株) 奥村組)  
磯野 栄一 ((株) 森川鑿泉工業所)  
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)

5-3 地盤環境への影響を配慮した地中熱利用普及に関する取組み ..... 143

○山口 正敏 (環境省 水・大気環境局)  
鈴木 雄太 (環境省 水・大気環境局)  
高橋 忠臣 (環境省 水・大気環境局)  
林 里香 (環境省 水・大気環境局)

5-4 大阪都心部における地下温暖化の実態(その2) ..... 147

○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)  
濱元 栄起 (埼玉県環境科学国際センター)  
岸本 安弘 (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)  
小林 晃 (関西大学)

5-5 大阪平野における地下温暖化履歴の推定 ..... 153

○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)  
岸本 安弘 (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)  
小林 晃 (関西大学)

**セッション6 テーマ：計測技術・点検手法**

6-1 自動式小型平板載荷・せん断試験装置の開発 ..... 159

○吉兼 一晟 (福井大学大学院)  
小林 泰三 (福井大学大学院)  
小田 一磨 (福井大学)

6-2 斜面や狭隘地でも利用できる小型孔内せん断試験装置の開発 ..... 163

○志鷹伸太郎 (福井大学大学院)



小林 泰三 (福井大学大学院)  
平野 圭都 (福井大学)  
佐々木峻之 (福井大学)

6-3 既設道路盛土の一次点検手法の改善ならびに実盛土への適用性の検証 ..... 167

○戒 剛史 (国土防災技術 (株))  
真弓 孝之 (国土防災技術 (株))  
鍋島 康之 (明石工業高等専門学校)  
野並 賢 (神戸市立工業高等専門学校)  
片岡沙都紀 (神戸大学大学院)  
澁谷 啓 (神戸大学大学院)

6-4 植物の導電性に着目した地下水位変動モニタリングの可能性に関する基礎的検討 ..... 173

○芥川 真一 (神戸大学大学院)  
柴野 友花 (西日本電信電話 (株))

6-5 増水時における鉄道河川橋梁の遠隔モニタリング手法の取組み ..... 179

○近藤 政弘 (西日本旅客鉄道 (株))  
岩橋 寛臣 (西日本旅客鉄道 (株))  
小出 泰弘 (南海電気鉄道 (株)) (元(株) シーエスインスペクター)  
藤田 行茂 (地球観測 (株))  
小泉 圭吾 (大阪大学大学院)

**セッション7 テーマ：土構造物・その他**

7-1 道路盛土内の宙水の原位置調査および再現解析 ..... 183

○肥後 陽介 (京都大学大学院)  
南野 佑貴 ((株) 日建設計シビル)  
加藤 亮輔 ((株) 日建設計シビル)  
片岡沙都紀 (神戸大学大学院)  
甲斐 誠士 ((株) ダイヤコンサルタント)

7-2 不飽和盛土内宙水の発生要因についての数値解析的研究 ..... 189

○南野 佑貴 ((株) 日建設計シビル)  
肥後 陽介 (京都大学大学院)  
大竹 雄 (新潟大学)  
加藤 亮輔 ((株) 日建設計シビル)  
吉村 貢 (ソイルアンドロックエンジニアリング (株))

7-3 堤防の越流破堤および対策に関する考察 ..... 195

○常田 賢一 (大阪大学大学院)

7-4 かご工による堤防の越流対策に関する実験的研究…………… 201

- 跡治志由大 (大阪大学大学院)
- 常田 賢一 (大阪大学大学院)
- 植田 裕也 (大阪大学大学院)
- 小柿 裕治 (共和ハーモテック (株))
- 大橋 響 (共和ハーモテック (株))

7-5 河川堤防における表のり面被覆工法の浸透破壊抑制効果…………… 207

- 宇和 宏規 (福井大学大学院)
- 小林 泰三 (福井大学大学院)
- 大皿 和正 (福井大学)

7-6 土の物理的性質試験のばらつき要因について…………… 213

- 日置 和昭 (大阪工業大学)
- 服部 健太 ((協組) 関西地盤環境研究センター)
- 長谷川真衣 ((一社) 近畿建設協会)

7-7 地山補強材の打設間隔・角度検討のための有限要素解析…………… 219

- 渡田 洋介 (東京都市大学大学院)
- 伊藤 和也 (東京都市大学)
- 末政 直晃 (東京都市大学)
- 副田 尚輝 (日鐵住金建材 (株))
- 岩佐 直人 (日鐵住金建材 (株))
- 笠原 啓 (日鐵住金建材 (株))

**セッション8 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**

8-1 土砂災害危険度予測システム構築における空間的精度の向上への取り組み…………… 225

- 沖村 孝 ((一財) 建設工学研究所)
- 鳥居 宣之 (神戸市立工業高等専門学校)
- 中川 渉 (応用地質 (株))
- 原口 勝則 (国際航業 (株))
- 鏡原 聖史 ((株) ダイヤコンサルタント)
- 高谷 和彦 (兵庫県県土整備部)
- 伊藤 正美 (応用地質 (株))
- 嵯峨根朋子 (応用地質 (株))

8-2 切土施工中での変位計測に基づく斜面の不安定度の評価法…………… 231

	○笹原 克夫 (高知大学)	
	吉川 直孝 ((独) 労働安全衛生総合研究所)	
	平岡 伸隆 ((独) 労働安全衛生総合研究所)	
	伊藤 和也 (東京都市大学)	
8-3	<u>模型斜面を用いた擬似飽和体積含水率と斜面変形に関する研究</u> .....	237
	○小泉 圭吾 (大阪大学大学院)	
	櫻谷 慶治 (西日本高速道路 (株))	
	小田 和広 (大阪大学大学院)	
	徳田 早映 (大阪大学大学院)	
	伊藤 真一 (大阪大学大学院)	
	喜多 浩志 (大阪大学大学院)	
	村上 豊和 (西日本高速道路 (株))	
8-4	<u>画像センシング技術を用いた斜面変形計測に関する実験的研究</u> .....	243
	○福田 芳雄 (地球観測 (株))	
	小泉 圭吾 (大阪大学)	
	山本 健史 (大阪大学)	
	小橋 俊也 (大阪大学)	
	小田 和広 (大阪大学)	
	櫻谷 慶治 (西日本高速道路 (株))	
	Maria Feng (Columbia University)	
8-5	<u>温度・アンカー荷重の変化に着目した斜面変動観測システムの開発</u> .....	249
	○阪口 和之 (アジア航測 (株))	
	酒井 俊典 (三重大学大学院)	
	常川 善弘 ((株) 相愛)	
	矢野 真妃 ((株) オサシテクノス)	
8-6	<u>現地計測に基づく土壌水分特性パラメータの逆解析における粒子フィルタの有用性</u> ...	253
	○伊藤 真一 (大阪大学大学院)	
	小田 和広 (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))	
8-7	<u>加振後の盛土斜面における降雨による斜面崩壊に関する研究</u> .....	259
	○野中 慎介 (立命館大学大学院)	
	平岡 伸隆 ((独) 労働安全衛生総合研究所)	
	角 宏一 (立命館大学大学院)	

藤本 将光 (立命館大学)  
深川 良一 (立命館大学)

8-8 遠心場地下水位変動システムの開発と地下水位上昇による土砂崩壊に関する検討 …… 265

- 伊藤 和也 (東京都市大学) (元 (独) 労働安全衛生総合研究所)
- 平岡 伸隆 ((独) 労働者健康安全機構)
- 吉川 直孝 ((独) 労働者健康安全機構)
- Sahaphol Timpong (Geotechnical & Foundation Engineering Co. Ltd)  
(元 (独) 労働安全衛生総合研究所)