

# *Kansai Geo-Symposium 2015*

—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 2015*

平成 27 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3回目の開催となります。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では、それぞれ「地盤の環境・計測技術に関するシンポジウム」と「地下水地盤環境に関するシンポジウム」の地盤研究に関するシンポジウムを同時期に開催してきましたが、3年前より両シンポジウムを統合して本シンポジウムを開催しています。

近年多発する異常豪雨による土砂災害や東日本大震災の経験、また資源やエネルギー源としての地下水利用の需要の高まりを受けて、地盤工学分野が対象とする研究・技術の範囲が拡大しつつあります。今年7月に閣議決定された「水循環基本計画」では、地下水を含む水循環を流域全体として捉える必要性が明言化されました。さらに「地下水の利用や地下水に関する課題等は一般的に地域性が極めて高い」とされ、それぞれの地域ごとに各機関が連携して、広域的かつ多角的に健全な水循環の維持又は回復のための取り組みを推進することが求められています。地下水の有効利用の在り方を考えるとき、分野の枠組みを超えた地盤工学に関する様々な知見は欠かすことができません。

このように、地盤・地下水技術者・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 2015*」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、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49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・地盤地下水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27年11月20日

公益社団法人 地盤工学会関西支部

支部長 橋本 正

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

- 既設道路盛土の維持管理手法～点検から耐震対策まで…………… 1  
澁谷 啓 (神戸大学大学院工学研究科市民工学専攻 教授)

## セッション1 テーマ：計測技術・その他

- 1-1 MPS法を用いた津波越流による海岸構造物背後地盤の洗掘に関する数値解析…………… 7  
○村井 和樹 (神戸大学大学院)  
澤田 豊 (神戸大学大学院)  
河端 俊典 (神戸大学大学院)

- 1-2 稲わらの配合比が改良土の力学特性に与える影響について…………… 13  
○飯田 悟 (立命館大学)  
大矢 綾香 (立命館大学)  
山戸 貴嗣 (立命館大学)  
藤本 将光 (立命館大学)  
深川 良一 (立命館大学)

- 1-3 デジタルカメラによるノンターゲット式斜面自動変位計測システムの開発…………… 19  
○吉田 次男 (関西電力 (株))  
柴田 卓詞 (関西電力 (株))  
藤原 正明 ((株) 地域地盤環境研究所)  
小野 徹 ((株) ズームスケープ)  
早川 清 ((株) 地域地盤環境研究所)  
若木 伸也 ((株) ズームスケープ)

- 1-4 耐震性に優れた環境に優しい鉄鋼スラグ混合盛土の開発に向けた  
室内および現場施工試験…………… 25  
○片岡沙都紀 (神戸大学大学院)  
澁谷 啓 (神戸大学大学院)  
植松 尚大 (神戸大学大学院)  
河井 克之 (近畿大学)  
戎 剛史 (国土防災技術 (株))

1-5	<u>A Mechanical Method for Monitoring and Visualization of Small Displacements</u>	
	<u>Using A Thin Bar</u> .....	31

○Haihua Zhang (Kobe University)  
Shinichi Akutagawa (Kobe University)

1-6	<u>薬液注入の効果確認を目的とした音響トモグラフィ探査の現場適用</u> .....	37
-----	---	----

○近藤 政弘 (西日本旅客鉄道 (株))  
坂本 寛章 (西日本旅客鉄道 (株))  
仲山 貴司 (鉄道総合技術研究所)  
澤田 亮 (鉄道総合技術研究所)

## セッション2 テーマ：地中熱利用・防災

2-1	<u>都市防災非常用井戸の調査・施工事例</u> .....	41
-----	--------------------------------	----

黒田 和男 ((一社) 地下水技術協会)  
村山 弘樹 (ジオ・フロント (株))  
○奥野 日出 ((株) アスカソイルコーナー)

2-2	<u>大阪地域の上部洪積層 (Dg1, Ma12) の 250m メッシュモデルと</u>	
	<u>地下水位低下による沈下予測</u> .....	45

○新井 瞬 (西日本旅客鉄道 (株))  
大島 昭彦 (大阪市立大学大学院)  
山田 卓 (大阪市立大学大学院)  
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)  
近藤 隆義 ((一財) 地域地盤環境研究所)

2-3	<u>濃尾平野の長良川扇状地における地下水温の形成機構の考察</u> .....	51
-----	--	----

神谷 浩二 (岐阜大学)  
出村 嘉史 (岐阜大学)  
○土井万莉子 (岐阜大学)

2-4	<u>扇状地河川からの地下水涵養量の評価法に関する考察</u> .....	57
-----	---------------------------------------	----

神谷 浩二 (岐阜大学)  
大橋 慶介 (岐阜大学)  
谷田 翔平 (国土交通省中部地方整備局)  
○近藤 貴之 (岐阜大学)

2-5 地中熱ヒートポンプの熱交換量に与える地盤特性の影響…………… 61

- 小林 晃 (関西大学)
- 安田 逸平 (関西大学)
- 森川 俊英 ((株) 森川鑿泉工業所)

2-6 SWS 試験孔を利用した簡易サーマルレスポンス試験…………… 67

- 石垣 拓也 (東京都市大学大学院)
- 杉山 由夏 (東京都市大学)
- 末政 直晃 (東京都市大学)
- 伊藤 和也 (東京都市大学)

2-7 大阪平野における地下温暖化の実態…………… 71

- 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)
- 水間 健二 (大阪府環境農林水産部)
- 小林 晃 (関西大学)

### **セッション3 テーマ：地下水地盤環境**

3-1 水環境中における放射性物質モニタリングについて…………… 77

- 佐藤 孝行 (環境省 水・大気環境局)
- 林 里香 (環境省 水・大気環境局)

3-2 水循環基本計画に基づく環境省の地下水保全施策について…………… 83

- 平沢 重太 (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)

3-3 大阪湾沿岸地下水と下水道の相互作用についてー栄養塩類からみてー…………… 87

- 齋藤 光代 (岡山大学大学院)
- 小野寺真一 (広島大学大学院)
- 伊藤 浩子 ((一財) 地域地盤環境研究所)
- 丸山 豊 (広島大学大学院)
- 谷口 正伸 (和歌山大学)
- 金 广哲 (広島大学大学院)
- 勝見 武 (京都大学大学院)

3-4 大阪平野とその周辺地域における地下水中の重金属等の含有状況について…………… 91

- 伊藤 浩子 ((一財) 地域地盤環境研究所)
- 小野寺真一 (広島大学大学院)
- 齋藤 光代 (岡山大学大学院)
- 丸山 豊 (広島大学大学院)
- 金 广哲 (広島大学大学院)
- 勝見 武 (京都大学大学院)

3-5 鉄バクテリアを利用した自然由来の重金属含有酸性水の処理事例…………… 97

- 小河 篤史 ((株) 奥村組)
- 三吉 純男 ((株) 奥村組)
- 加納 裕士 ((株) 日本海水)
- 増田 信行 (秋田大学)

3-6 ソイルベントナイト遮水壁材料の拡散係数の評価手法に関する検討…………… 101

- 田村 成仁 (京都大学大学院)
- 乾 徹 (京都大学大学院)
- 中澤 祐樹 (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)
- 増淵 淳 (ライト工業 (株))

3-7 リスク管理型土壌汚染対策の実現に向けた課題…………… 105

- 石原 肇 (大阪産業大学)

#### **セッション4 テーマ：土構造物**

4-1 集水地形上の「高盛土補強土擁壁」の構造計画…………… 111

- 西岡 孝尚 (協和設計 (株))
- 澁谷 啓 (神戸大学)
- 片岡沙都紀 (神戸大学)
- 許 晋碩 (協和設計 (株))
- 渡邊 浩幸 (協和設計 (株))

4-2 アップサイクルブロックによる盛土の耐侵食効果に関する越流実験…………… 117

- 堀本 和宏 (大阪大学)
- 植田 裕也 (大阪大学大学院)
- 常田 賢一 (大阪大学大学院)
- 嶋川 純平 (大阪大学大学院)
- 森田 晃司 ((株) 大林組)

川本 卓人 ((株) 大林組)

4-3 傾斜地盤上の道路拡幅盛土における変状とその対策に関する一考察…………… 121

- 原田 紹臣 (三井共同建設コンサルタント (株))
- 木下 悦男 (三井共同建設コンサルタント (株))
- 篠原 正男 (三井共同建設コンサルタント (株))

4-4 すべり面解法における等安全率線の利用法…………… 127

- 宇野 尚雄 (岐阜大学名誉教授)
- 河野 博 (中央コンサルタンツ (株))
- 益戸 宏 (中央コンサルタンツ (株))

4-5 築堤工事の設計・施工における地盤技術…………… 131

- 南後 和寛 (国土交通省近畿地方整備局)
- 田中 徹 (国土交通省近畿地方整備局)
- 藤原 克哉 (国土交通省近畿地方整備局)
- 河野 博 (中央コンサルタンツ (株))
- 益戸 宏 (中央コンサルタンツ (株))
- 諏訪 靖二 ((一財) 災害科学研究所)
- 宇野 尚雄 (岐阜大学名誉教授)

**セッション5 テーマ：斜面防災**

5-1 熊野参詣道における数値解析による斜面安定性評価のための

地盤モデルに関する検討…………… 135

- 石田 優子 (立命館大学)
- 木林 幹 (立命館大学)
- 古根川 竜夫 (三重県御浜町役場)
- 藤本 将光 (立命館大学)
- 深川 良一 (立命館大学)

5-2 地域研究成果の地元住民への還元手法としてのジオツーリズムの検討…………… 141

- 本塚 智貴 (和歌山大学)
- 江種 伸之 (和歌山大学)
- 吉野 孝 (和歌山大学)
- 平井千津子 (和歌山大学)
- 後 誠介 (和歌山大学)

5-3 和歌山県東牟婁地域の熊野層群分布域における崩壊・土石流の実態と

地形的特徴について…………… 147

- 辻野 裕之 (サンコーコンサルタント (株))
- 江種 伸之 (和歌山大学)
- 後 誠介 (和歌山大学)
- 谷垣 勝久 ((株) タニガキ建工)
- 岩瀬 信行 (キタイ設計 (株))

5-4 誘電率法による飽和度の予測と評価…………… 151

- 下辺 悟 (日本大学)
- 齊藤 準平 (日本大学)

5-5 室内実験を用いた大規模降雨時における土中水分の変動特性の把握に関する研究 …… 157

- 飯田 哲也 (立命館大学)
- 藤本 将光 (立命館大学)
- 小杉賢一朗 (京都大学大学院・JST (CREST))
- 平岡 伸隆 (立命館大学)
- 深川 良一 (立命館大学)

**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 砂質模型斜面上の異なる位置における変位と地下水位の計測に基づく

斜面崩壊発生の予測…………… 161

- 笹原 克夫 (高知大学)
- 石澤 友浩 (防災科学技術研究所)

6-2 平成26年8月に広島まさ土斜面で観測された降雨浸透と斜面の変形…………… 167

- 岩田 直樹 (中電技術コンサルタント (株))
- 荒木 義則 (中電技術コンサルタント (株))
- 中井 真司 (復建調査設計 (株))
- 片山 弘憲 ((株) 荒谷建設コンサルタント)
- 柳崎 剛 ((株) 建設技術研究所)
- 笹原 克夫 (高知大学)

6-3 斜面崩壊による労働災害の防止対策に係わる点検表と必要な措置としての

モニタリング技術について…………… 171

- 伊藤 和也 (東京都市大学)
- 吉川 直孝 ((独) 労働安全衛生総合研究所)
- 豊澤 康男 ((独) 労働安全衛生総合研究所)

6-4 道路法面における現地計測に基づいた道路規制基準の検討…………… 177

- 渡邊 義裕 (神戸大学大学院)

藤本 将光 (立命館大学)  
小山 倫史 (関西大学)  
小林 猛嗣 ((株) 建設技術研究所)  
徳永 博 (日本工営 (株))  
倉岡 千郎 (日本工営 (株))  
中井 卓巳 ((株) アーステック東洋)  
丸木 義文 ((株) アーステック東洋)  
安藤 貴志 (計測技研 (株))  
深川 良一 (立命館大学)

6-5 清水寺後背斜面における現地モニタリングの有用性の検討  
—大規模降雨時の間隙水圧値と土壌雨量指数の比較— …… 181

○有光 悠紀 (立命館大学大学院)  
藤本 将光 (立命館大学)  
檀上 徹 (国立研究開発法人防災科学技術研究所)  
平岡 伸隆 (立命館大学)  
石田 優子 (立命館大学)  
深川 良一 (立命館大学)

6-6 模型斜面実験結果に基づく交通規制基準の改善に関する基礎的研究 …… 187

○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)  
福田 芳雄 (Columbia University)  
竹本 将 (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))

6-7 斜面表層の傾斜変位の多点計測による崩壊予兆の監視 …… 191

○内村 太郎 (東京大学)  
王 林 (中央開発 (株))  
山口 弘志 (中央開発 (株))  
西江 俊作 (中央開発 (株))  
衛藤 一平 (東京大学大学院) (現 J R 西日本)  
陶 尚寧 (東京大学大学院)

**セッション7** テーマ：「南海トラフ巨大地震に関する被害予測と防災対策研究委員会」特別セッション

7-1 液状化試験と各指針による液状化強度の比較 …… 197

○永井 久徳 ((株) 鴻池組)  
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)  
目置 和昭 (大阪工業大学)  
甲斐 誠士 ((株) ダイヤコンサルタント)  
佐川 厚志 (中央復建コンサルタント (株))  
平井 孝治 ((株) アテック吉村)  
深井 晴夫 (基礎地盤コンサルタント (株))  
河崎 和文 (国土交通省近畿地方整備局)

7-2 大阪地域の表層地盤モデルを用いた揺れやすさマップの作成…………… 203

○平井 俊之 ((株) ニュージェック)  
堤 杏紗 ((株) ニュージェック)  
大島 昭彦 (大阪市立大学)  
新井 瞬 (西日本旅客鉄道 (株))  
濱田 晃之 ((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)  
後藤 浩之 (京都大学)  
河井 克之 (近畿大学)  
中嶋 勲雄 (応用地質 (株))

7-3 地盤情報を考慮した巨大地震時の盛土防災対策と防災点検における今後の課題…………… 209

○鍋島 康之 (明石工業高等専門学校)  
深川 良一 (立命館大学)  
遠藤 信之 ((株) ニュージェック)  
川下 光仁 (ジェイアール西日本コンサルタント (株))  
豊福 恒平 (国際航業 (株))  
南部 啓太 (協和設計 (株))  
藤原 正明 (計測技研 (株))  
福塚健次郎 ((株) アーステック東洋)

7-4 南海トラフ巨大地震における大阪市内の鉄道盛土の耐震性評価事例…………… 215

○吉川登代子 (大阪大学大学院)  
湊 文博 (大阪大学大学院)  
秦 吉弥 (大阪大学大学院)  
山田 孝弘 (西日本旅客鉄道 (株))  
常田 賢一 (大阪大学大学院)  
飛田 哲男 (京都大学防災研究所)

7-5 石油コンビナートにおける盛土による津波狭域多重防御の検証…………… 221

○嶋川 純平 (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)  
小林 拓磨 ((株) 建設技術研究所)

7-6 津波の防潮と避難のための盛土の活用に関する考察…………… 225

○常田 賢一 (大阪大学大学院)

7-7 ロジスティクスの視点による南海トラフ地震時の紀伊半島のレジリエンス評価…………… 231

○牧 紀男 (京都大学防災研究所)  
奥村与志弘 (京都大学大学院)  
森内 悟 (エヌ・ティ・ティ・インフラネット (株))

## **セッション8 テーマ：地震防災**

8-1 強震動の作用が津波避難に及ぼす影響について

－1993年北海道南西沖地震による奥尻島青苗地区でのケーススタディから学ぶべきこと－ 235

○秦 吉弥 (大阪大学)  
湊 文博 (大阪大学)  
山田 雅行 ((株) ニュージェック)  
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)  
常田 賢一 (大阪大学)

8-2 高密度地震観測・常時微動計測に基づく和歌山県広川町における

地盤震動特性の評価…………… 241

○湊 文博 (大阪大学大学院)  
秦 吉弥 (大阪大学大学院)  
常田 賢一 (大阪大学大学院)  
鍛田 泰子 (神戸大学大学院)  
小山 真紀 (岐阜大学)  
植田 裕也 (大阪大学大学院)

8-3 長野県白馬村神城地区における高密度常時微動計測…………… 247

○藤木 昂 (大阪大学)  
秦 吉弥 (大阪大学大学院)  
村田 晶 (金沢大学)  
湊 文博 (大阪大学大学院)  
常田 賢一 (大阪大学大学院)  
古川 愛子 (京都大学大学院)

一井 康二 (広島大学大学院)

8-4 道路盛土のすべり変形評価における改良O型 Newmark 法の適用性の検証…………… 253

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)

魚谷 真基 (大阪大学大学院)

○丹羽 祥矢 (大阪大学)

吉川登代子 (大阪大学大学院)

8-5 液状化地盤中の地中埋設管路の変形挙動…………… 259

○飛田 哲男 (京都大学防災研究所)

浦谷 啓太 (京都大学大学院)

芦野 貴之 (京都大学大学院)

鍛田 泰子 (神戸大学大学院)