

# *Kansai Geo-Symposium 2014*

—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 2014*

平成 26 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

近年、かつて経験したことのない集中豪雨による土砂災害や東日本大震災をはじめとする巨大地震災害など、地球規模での様々な災害が発生しています。今年 8 月には、台風 11 号、12 号および前線による集中豪雨（平成 26 年 8 月豪雨：気象庁）が日本列島の広範囲に多くの被害をもたらしました。特に広島市安佐地区では大規模な土砂災害が発生し、多くの方々が被災されました。このような豪雨災害は最近の数年間で多発しており、ハード・ソフト両側面からの防災・減災対策が急務となっています。また、地震災害に対する備えも喫緊の課題であり、特に関西では南海トラフ巨大地震を見据えた対策が不可欠です。未曾有の被害をもたらした東日本大震災からは既に 3 年半が経過し、阪神淡路大震災からはちょうど 20 年を迎えようとしています。過去の地震から得た教訓をふまえ、将来の大地震にいかに対応するべきか。地盤工学分野に求められる社会的ニーズは大きく、課題は未だ山積しています。

一方、土壌・地下水汚染は各地で顕在化し、地盤環境に対する意識もますます高まっています。そのような風潮の中、今年 3 月に「水循環基本法」が成立し、地下水は「公水」とあるとの位置づけが法的に明確化されました。水循環に関する施策を総合的かつ一体的に推進するために「水循環政策本部」が内閣に設置され、5 年ごとの「水循環基本計画」の策定等が義務付けられたほか、毎年 8 月 1 日を新たに「水の日」とし、健全な水循環の重要性について国民の理解と関心を深めることも定められました。今後、水循環に関する具体的な政策が推進されることを期待したいと思います。さらにこれらの調査研究の基礎となる現場計測技術の発展は目覚ましく、分野の枠組みを超えて多大な貢献がなされています。

さて、一昨年まで 10 年以上にわたり、地盤工学会関西支部では「地盤の環境・計測技術に関するシンポジウム」を、地下水協議会では「地下水地盤環境に関するシンポジウム」をほぼ同時期に開催してきましたが、これらのシンポジウムを継承しつつ発展させ、関西における地盤研究発表会のプラットフォームにしたいと、昨年度からは共催で「*Kansai Geo-Symposium*」を開催する運びとなりました。共催でのシンポジウムは今回で 2 回目となります。まだまだ発展途上の催しではありますが、関連する業務に携わる多くの技術者、研究者の皆様の研究や実務の一助とな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 26 年 11 月 21 日

公益社団法人 地盤工学会関西支部

支部長 内田 一徳

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

- 福島第一原子力発電所の地下水対策の現状と課題 ..... 1  
丸井 敦尚 ((独) 産業技術総合研究所 地圏資源環境研究部門  
総括研究主幹)

## セッション1 テーマ：地中熱利用・その他

- 1-1 水文地質データを活用した地中熱研究 ..... 5  
○内田 洋平 ((独) 産業技術総合研究所)
- 1-2 帯水層の昼夜間蓄熱シミュレーションにおけるモデルパラメータの  
同定実験および感度解析 ..... 9  
○西岡 真稔 (大阪市立大学大学院)  
藤井 良平 (四国電力 (株))  
中島 成章 (大阪市立大学大学院)  
中尾 正喜 (大阪市立大学大学院)  
鍋島美奈子 (大阪市立大学大学院)  
中曾 康壽 (関西電力 (株))
- 1-3 帯水層を利用した昼夜間蓄熱システムの研究—長期間運転時の蓄熱モデルの実験検証— 15  
○佐々木健太 (関西電力 (株))  
西岡 真稔 (大阪市立大学大学院)  
藤井 良平 (四国電力 (株))  
中尾 正喜 (大阪市立大学大学院)  
鍋島美奈子 (大阪市立大学大学院)  
中曾 康壽 (関西電力 (株))
- 1-4 地中熱ヒートポンプシステムのコストにおける地下水流の影響 ..... 21  
小林 晃 (関西大学)  
○本岡 千鶴 (関西大学)  
塚田 泰博 ((株) 地域地盤環境研究所)  
森川 俊英 ((株) 森川鑿泉工業所)
- 1-5 海面処分場の底部粘土層—鋼管杭界面の閉塞と透水特性の実験的検討 ..... 27  
大嶋 英雄 (前京都大学大学院)

- 乾 徹 (京都大学大学院)
- 勝見 武 (京都大学大学院)
- 高井 敦史 (京都大学大学院)

1-6 津波の越流による盛土の侵食特性に関する実験的研究…………… 31

- 植田 裕也 (大阪大学)
- 高橋 悠人 (大阪大学)
- 常田 賢一 (大阪大学大学院)
- 嶋川 純平 (大阪大学大学院)

**セッション2 テーマ：地下水流動・水質**

2-1 タイ・チャオプラヤ川周辺における地下水環境問題に寄与する地下水モデル構築…………… 37

- 大津 宏康 (京都大学大学院)
- 北岡 貴文 (京都大学大学院)
- 袴田 薫 (京都大学大学院)
- 長谷川信介 (応用地質 (株))

2-2 風化花崗岩山地における基岩地下水の流動層の把握手法の検討…………… 43

- 馬場 直輝 (立命館大学大学院)
- 藤本 将光 (立命館大学)
- 小杉賢一郎 (京都大学大学院・CREST, JST)
- 深川 良一 (立命館大学)
- 谷 誠 (京都大学大学院)

2-3 濃尾平野扇状地における河川による地下水涵養機構の評価…………… 49

- 大橋 慶介 (岐阜大学)
- 神谷 浩二 (岐阜大学)
- 児島 利治 (岐阜大学)

2-4 大阪平野地下水水質の3次元可視化の試み…………… 55

- 新谷 毅 (大阪市立大学大学院)
- 益田 晴恵 (大阪市立大学大学院)
- 根本 達也 (大阪市立大学大学院)
- 升本 真二 (大阪市立大学大学院)
- 森川 徳敏 ((独) 産業技術総合研究所)
- 中野 孝教 (総合地球環境学研究所)

2-5 大阪平野淀川周辺における浅層地下水の高塩濃度成分の年代に関する研究…………… 61

- 森川 徳敏 ((独) 産業技術総合研究所)

安原 正也 (独) 産業技術総合研究所  
戸崎 裕貴 (独) 産業技術総合研究所  
高橋 浩 (独) 産業技術総合研究所  
高橋 正明 (独) 産業技術総合研究所  
稲村 明彦 (独) 産業技術総合研究所  
益田 晴恵 (大阪市立大学大学院)  
三田村宗樹 (大阪市立大学大学院)

2-6 水質汚濁防止法に基づく地下水における放射性物質の存在状況の

常時監視の開始について…………… 67

○佐藤 孝行 (環境省 水・大気環境局)  
袖野 玲子 (環境省 水・大気環境局)

2-7 水循環基本法に関連する環境省の地下水保全施策について…………… 73

○平沢 重太 (環境省 水・大気環境局)  
石田 謙介 (環境省 水・大気環境局)  
米山 実 (環境省 水・大気環境局)  
袖野 玲子 (環境省 水・大気環境局)

**セッション3 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**

3-1 南海トラフ巨大地震を想定した大阪市域における液状化解析…………… 79

○木元小百合 (京都大学大学院)  
由井 洋和 (京都大学大学院)  
松岡 浩志 (京都大学大学院)  
岡 二三生 (京都大学)

3-2 南海トラフ巨大地震 ( $M_w9.0$ ) による土構造物の耐震性能照査のための

入力地震動の評価事例…………… 83

○秦 吉弥 (大阪大学大学院)  
吉川登代子 (大阪大学)  
魚谷 真基 (大阪大学大学院)  
常田 賢一 (大阪大学大学院)  
湊 文博 (大阪大学)

3-3 南海トラフ巨大地震 ( $M_w9.0$ ) による土構造物の耐震性評価事例…………… 89

○吉川登代子 (大阪大学)  
魚谷 真基 (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)

|     |                                      |     |
|-----|--------------------------------------|-----|
| 3-4 | 常時微動 H/V スペクトルに基づく和歌山県串本町での地盤震動特性の評価 | 95  |
|     | ○湊 文博 (大阪大学)                         |     |
|     | 秦 吉弥 (大阪大学大学院)                       |     |
|     | 山田 雅行 ((株) ニュージェック)                  |     |
|     | 常田 賢一 (大阪大学大学院)                      |     |
|     | 魚谷 真基 (大阪大学大学院)                      |     |
| 3-5 | 道路盛土と鉄道盛土の耐津波性および津波多重防御に関する検討        | 101 |
|     | ○常田 賢一 (大阪大学大学院)                     |     |
|     | 嶋川 純平 (大阪大学大学院)                      |     |
|     | 植田 裕也 (大阪大学)                         |     |
|     | 小林 拓磨 ((株) 建設技術研究所)                  |     |
|     | 大塚 隆人 (東日本旅客鉄道 (株))                  |     |
|     | 永井 浩泰 (国土交通省東北地方整備局)                 |     |
| 3-6 | 津波による湾口防波堤の被災メカニズム                   | 107 |
|     | ○飛田 哲男 (京都大学防災研究所)                   |     |
|     | 井合 進 (京都大学防災研究所)                     |     |
| 3-7 | 南海トラフ地震時の紀伊半島におけるロジスティクス機能の現状分析      | 113 |
|     | 牧 紀男 (京都大学防災研究所)                     |     |
|     | ○奥村与志弘 (京都大学大学院)                     |     |
| 3-8 | 鉄道盛土の地震危険度マクロ評価法の提案と適用性の検証           | 117 |
|     | ○山田 孝弘 (西日本旅客鉄道 (株))                 |     |
|     | 土井 達也 (西日本旅客鉄道 (株))                  |     |
|     | 近藤 政弘 (西日本旅客鉄道 (株))                  |     |
|     | 常田 賢一 (大阪大学大学院)                      |     |

#### **セッション4 テーマ：調査・計測技術・その他**

|     |                                     |     |
|-----|-------------------------------------|-----|
| 4-1 | 千葉県浦安市沖積粘土層の超鋭敏性・層厚分布と地震動・液状化に与える影響 | 123 |
|     | ○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)                    |     |
|     | 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))             |     |
| 4-2 | 水圧式サンプラーによるサンプリング・サウンディング試験の開発と適用性  | 129 |
|     | ○峯 翔太郎 (大阪市立大学大学院)                  |     |
|     | 大島 昭彦 (大阪市立大学大学院)                   |     |

鈴木 達也 ((株) ニュージェック)  
久保田耕司 (基礎地盤コンサルタンツ (株))

4-3 土系舗装の硬さとすべりが人の筋活動に与える影響について…………… 135

○鬼塚 信弘 (木更津工業高等専門学校)  
神田 夕葵 (木更津工業高等専門学校)  
栗本育三郎 (木更津工業高等専門学校)  
沢口 義人 (木更津工業高等専門学校)  
多田 悟士 (東亜道路工業 (株))  
野尻 大祐 (東亜道路工業 (株))

4-4 ユビキタスネットワークによる土砂災害監視システムの改良…………… 141

○小泉 圭吾 (大阪大学大学院)  
小西 貴士 (西日本高速道路エンジニアリング関西 (株))  
竹本 将 (西日本高速道路 (株))  
藤原 優 (西日本高速道路 (株))  
藤田 行茂 (地球観測 (株))  
小田 和広 (大阪大学大学院)  
平田 研二 (長岡技術科学大学)  
上出 定幸 (西日本高速道路エンジニアリング関西 (株))

4-5 デジタルカメラによる高精度三次元空間計測技術について…………… 145

○澤部 咲余 (エヌ・ティ・ティ・インフラネット (株))  
山本 恭史 (エヌ・ティ・ティ・インフラネット (株))  
奥野 正富 (エヌ・ティ・ティ・インフラネット (株))  
南橋 丈二 (エヌ・ティ・ティ・インフラネット (株))

4-6 燃料電池を用いた長期安定的に電力供給可能な新規独立電源の開発と

斜面崩壊研究における実証…………… 149

○前田 健作 (東洋紡 (株))  
山下 全広 (東洋紡 (株))  
勝間 祥行 (東洋紡 (株))  
北村 幸太 (東洋紡 (株))  
藤本 将光 (立命館大学)  
深川 良一 (立命館大学)

**セッション5 テーマ：「想定外」豪雨による地盤災害への対応を考える調査研究委員会」特別セッション**

5-1 平成23年台風第6号と台風第12号による紀伊半島豪雨の特徴…………… 153

○平井 孝治 ((株) アテック吉村)

大石 哲 (神戸大学大学院)  
江種 伸之 (和歌山大学)  
高尾 秀之 ((株) 熊谷組)  
伊藤 修二 (前田工織 (株))  
三田村宗樹 (大阪市立大学大学院)

5-2 平成 23 年台風 12 号による奈良地域の大規模斜面崩壊に関する

付加体地質素因について…………… 159

○三田村宗樹 (大阪市立大学大学院)  
栃本 泰浩 (川崎地質 (株))  
宇都 秀幸 (中央開発 (株))  
東田 淳 (大阪市立大学大学院)  
村橋 吉晴 (村橋技術士事務所 (株))  
岡島 信也 (中央復建コンサルタンツ (株))  
山下 大輔 (中央開発 (株))  
加藤 智久 (中央開発 (株))

5-3 紀伊山地の豪雨時深層崩壊に関する水文学的指標とその物理的意味…………… 163

○日置 和昭 (大阪工業大学)  
中村 聡司 (昭和エンジニアリング (株))  
大石 哲 (神戸大学大学院)  
平井 孝治 ((株) アテック吉村)  
三田村宗樹 (大阪市立大学大学院)

5-4 大規模崩壊に対する危険斜面の抽出における植生情報の有用性の検証…………… 169

○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)  
鏡原 聖史 ((株) ダイヤコンサルタンツ)  
鳥居 宣之 (神戸市立工業高等専門学校)  
朝比奈利廣 ((株) パスコ)  
宇都 忠和 ((株) エイト日本技術開発)  
三田村宗樹 (大阪市立大学大学院)

5-5 平成 23 年台風 12 号豪雨により奈良県野迫川村で発生した表層崩壊の

メカニズムに関する一考察…………… 175

○文岩 秀貴 (神戸大学大学院)  
鳥居 宣之 (神戸市立工業高等専門学校)  
加藤 正司 (神戸大学大学院)

小泉 圭吾 (大阪大学大学院)  
鏡原 聖史 ((株) ダイヤコンサルタント)  
松本 修司 ((協) 関西地盤環境研究センター)  
三田村宗樹 (大阪市立大学大学院)  
澁谷 啓 (神戸大学大学院)

5-6 平成 23 年台風 12 号による和歌山県東牟婁地域における土石流災害…………… 179

○江種 伸之 (和歌山大学)  
辻野 裕之 (サンコーコンサルタント (株))  
谷垣 勝久 ((株) タニガキ建工)  
泉並 良二 (西日本旅客鉄道 (株))  
矢野 晴彦 (中央開発 (株))  
加藤 智久 (中央開発 (株))  
岩瀬 信行 (キタイ設計 (株))  
石田 優子 (立命館大学)  
藤本 将光 (立命館大学)  
岩佐 直人 (日鐵住金建材 (株))  
後 誠介 (和歌山大学)

5-7 平成 23 年台風 12 号により三重県大台町で発生した大規模崩壊と防災上の課題…………… 185

○長谷川謙二 (玉野総合コンサルタント (株))  
石川 昌幹 (東邦地水 (株))  
阪口 和之 (アジア航測 (株))  
酒井 俊典 (三重大学大学院)  
岡島 賢治 (三重大学大学院)  
古根川竜夫 (御浜町役場)  
片岡 泰 ((株) キンキ地質センター)  
中谷 仁 ((株) 日さく)  
由井 恒彦 (松阪鑿泉 (株))  
林 健二 ((株) フォレストエンジニアリング)

5-8 和歌山県伏菟野地区の地質構造と崩壊機構の検討事例…………… 189

○野並 賢 (応用地質 (株))  
鍋島 康之 (明石工業高等専門学校)  
後 誠介 (和歌山大学)  
谷垣 勝久 ((株) タニガキ建工)  
矢野 晴彦 (中央開発 (株))  
石田 優子 (立命館大学)

## セッション6 テーマ：豪雨災害

- 6-1 排水パイプの擬似三次元化手法の提案と実盛土への適用事例…………… 195
- 北口 峻輝 (大阪大学大学院)
  - 常田 賢一 (大阪大学大学院)
  - 肥田 肇 (阪神高速道路 (株))
- 6-2 現地観測データと室内試験結果を用いた現地斜面のモデル化に関する基礎的研究…………… 201
- 徳田 早映 (大阪大学大学院)
  - 小泉 圭吾 (大阪大学大学院)
  - 小田 和広 (大阪大学大学院)
  - 臼木 陽平 (大阪大学大学院)
  - 小西 貴士 (西日本高速道路エンジニアリング関西 (株))
  - 竹本 将 (西日本高速道路 (株))
  - 藤原 優 (西日本高速道路 (株))
- 6-3 集中豪雨を受ける風化砂岩と風化泥岩の互層斜面における雨水浸透特性…………… 207
- 臼木 陽平 (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)
  - 伊藤 真一 (大阪大学大学院)
- 6-4 小型模型斜面における表層崩壊に至るまでの水分浸透挙動の把握…………… 213
- 大西 貴之 (大阪大学大学院)
  - 小泉 圭吾 (大阪大学大学院)
  - 小田 和広 (大阪大学大学院)
  - Tohari Adrin (Research Center for Geotechnology, LIPI)
- 6-5 超音波による土中水分量計測の定量的評価に関する研究…………… 217
- 中野 峻也 (立命館大学大学院)
  - 平岡 伸隆 (立命館大学大学院)
  - 亀田 拓馬 (立命館大学)
  - 田中 克彦 (立命館大学)
  - 藤本 将光 (立命館大学)
  - 深川 良一 (立命館大学)
  - 外狩 麻子 (東日本旅客鉄道 (株))
  - 岩佐 直人 (日鐵住金建材 (株))
- 6-6 先行降雨を考慮した地震による盛土斜面の安定性に関する実験的考察…………… 223
- 田邊 友章 (立命館大学大学院)

平岡 伸隆 (立命館大学大学院)

角 宏一 (立命館大学)

藤本 将光 (立命館大学)

深川 良一 (立命館大学)

6-7 のり面監視のための傾斜センサの適用性に関する研究 ..... 227

○小橋 俊也 (大阪大学大学院)

小泉 圭吾 (大阪大学大学院)

小田 和広 (大阪大学大学院)

竹本 将 (西日本高速道路 (株))

藤原 優 (西日本高速道路 (株))

上出 定幸 (西日本高速道路エンジニアリング関西 (株))