

# 断層リスクの最新知見ふまえ構造物の安全・安心確保

阪神・淡路大震災から丸28年を迎える。この震災以降、断層変位リスクに対する関心が飛躍的に高まり、日本各地の断層の調査・研究が進展。東日本大震災や熊本地震などの経験を踏まえ、断層変位でインフラが被災した場合の構造物の耐性や早期復旧性の確保が近年重要視されている。2022年11月9日に関西ライフライン研究会が建設技術展近畿2022(大阪市)で開いた地震対策フォーラム「関西地域の断層とライフラインの地震対策のあり方」では、基調講演を行った吉見雅之氏(産業技術総合研究所)を交え、ライフライン事業者らによるパネルディスカッションが行われた。



鎌田氏



定藤氏



足立氏



松本氏



吉見氏

## 関西ライフライン研究会が地震防災フォーラム

### パネルディスカッション

■鎌田 断層リスクに対する最新の調査研究を踏まえ、関西のライフライン事業者が取り組んできた断層対策や、今後の対策の考えなどをパネルディスカッションで共有したいと思います。皆さんの事業はそれぞれ違いますが、抱えている課題は共通する部分も多いかと思っています。断層を避けてインフラを整備することができない側面がある中で、これまで進めてきた対策や、その上で苦勞された点などについてお聞かせ下さい。

■定藤 2008年に開業した京阪電鉄中之島線の地下シールド区間のうち、なにわ橋駅・天満橋駅間の約600mは上町断層と重なっています。建設に当たって、次の地震が起こった時に断層がどう動いてシールド構造物にどの程度の影響を与えるか、またどのような対策が有効かを検討しました。そこでボーリング調査を行い、東方向に隆起している二つの堆積層の標高差をそれぞれ計測し、将来的に断層が活動した場合の変位は約4mと推定しました。これを踏まえた解析モデルを基に、RCセグメントとタクトイル(DC)セグメントでゲートを検討した結果、耐力面からDCセグメントを全区間で採用することが最適と判断しました。想定する変位の範囲内であればトンネルの崩壊を防止できることを確認し、実際の工事に反映しました。また断層変位が1m未満の場合は、シールド内空の余裕から計画勾配を回復することで、鉄道機能を回復することができました。現時点では最新の知見を基に対応可能な範囲で変位対策を講じていますが、今後はあらゆるシナリオを想定した上で対応策を取りまとめ、想定外の事象が起こった場合に備えることが大切です。

■吉見 断層の位置を正確に把握するため、シールド掘進時に排出される土の変化にも注意を重ねます。現在、シールド工法で施工を進めている別の大口送水管でも断層横断部に断層用鋼管を採用し耐震性を確保する予定です。

■鎌田 未知の領域で新工法の採用など非常に多くのことを取り組まなければならなかったと思います。東日本大震災以降はインフラ構造物の安全性を考慮するだけでなく、機器耐性を考慮することが求められています。設計段階の想定を越える外力や事象が発生した場合にどうなるかを事前に把握し、早期に復旧するための重要性が認識されています。断層対策の新技術導入には多くの困難が伴いますが、今後どのような対策を進めていくべきか、皆さんの経験を通じた見解をお聞かせ下さい。

### 断層情報発信者と事業者で連携をインフラの分散配置でリスク回避

### 関係機関の情報共有の進展に期待過去知見ベース設計に見直し必要想定外事象への危機耐性が重要

■吉見 実際に導き出すところの工法や技術は、いずれも一定の基準に基づいて検討が行われています。その基準自体にも安全係数や安全率という指標があり、それを上回る事象をわれわれが想定し備えていくことは現状難しいと思います。ただ、最新の知見に基づいて行った設計で、時間の経過とともに見直しが必要だと思っています。当面は、鉄道利用者の人命確保などはソフトで対応していくかたちになります。例えば、京阪本線の大阪方面が断層変位で不通になった場合に京都方面だけ運行を再開して輸送を確保するなど、あらゆるシナリオを考えた上で、いかに交通インフラとしての機能を維持していくかが重要です。

■足立 阪神・淡路大震災や東日本大震災、熊本地震などを受け、近年は地震に対する

パネリスト(順不同)	
産業技術総合研究所 神戸市水道局 技術企画課長	吉見 雅之氏
阪神高速先進技術研究所 専務理事	松本 泰明氏
京阪電気鉄道 経営企画部 課長	足立 幸郎氏
「コーデイナー」	定藤 誠一郎氏
神戸大学 大学院准教授	鎌田 泰子氏

### 震災関連トピックス

中長期的な災害復興を学ぶフォーラム

国際復興支援プラットフォームを達成するためのプロセス  
オーム(ORP)による国、地方、政策決定者や市民社会のリーダーなどのス  
トーム(Built Back Better)と長期的な復興の成果・強靱で持続可能な未来への目標  
月27日、神戸国際会議場

名古屋大学減災連携研究センターの武村雅之特任教授とフィリピン政府公共事業道路局のエン・K・サグイン次官による基調講演のほか、2本のパネルディスカッションを予定している。

野島断層の標本を展示 人と防災未来センター

人と防災未来センター(神戸市中央区)の西館1階ロビー(無料ゾーン)で、阪神・淡路大震災を引き起こした野島断層(兵庫県淡路市)の標本が特別展示されている。北淡震災記念公園(同)で保存されている同断層の地表露出部分を切り出し薬剤注入で固めたもので、サイズが縦1450mm×横1530mm。展示中は実際に手で触れることができる。会期は2月26日まで。

<p>一般社団法人 日本建設業連合会 大阪支部 支部長 加賀田 健司 大阪市中央区北浜東一三〇(大阪建設会館) 電話 〇六-六九四一三六 五八</p>	<p>一般社団法人 日本道路建設業協会 大阪支部 支部長 小原 信也 大阪市中央区北浜東一三〇(大阪建設会館) 電話 〇六-六九四一三六 五八</p>	<p>大成建設株式会社 関西支店長 加賀田 健司</p>	<p>株式会社 大林組 取締役社長 運輸 賢治</p>	<p>株式会社 竹中工務店 取締役社長 佐々木 正人</p>	<p>鹿島建設株式会社 常務取締役 茅野 毅 関西支店長 山下 浩一</p>	<p>清水建設株式会社 常務取締役 山下 浩一 関西支店長 山下 浩一</p>	<p>戸田建設株式会社 常務取締役 和久田 吉朗 大阪支店</p>	<p>株式会社 フジタ 上席執行役員 伏島 豊太 支店長 伏島 豊太</p>	<p>前田建設工業株式会社 常務取締役 諏訪 俊雅 支店長 諏訪 俊雅</p>	<p>鉄建建設株式会社 執行役員 山田 秀雄 大阪支店</p>	<p>西松建設株式会社 執行役員 木村 博規 西日本支店</p>	<p>安藤ハザマ 執行役員 曾根 浩 大阪支店</p>	<p>佐藤工業株式会社 執行役員 脇田 和久 大阪支店</p>	<p>飛鳥建設株式会社 執行役員 中川 勲治 大阪支店</p>
<p>熊谷組 常務執行役員 若林 誠 支店長 若林 誠</p>	<p>三井住友建設株式会社 常務執行役員 安達 紳児 支店長 安達 紳児</p>	<p>五洋建設株式会社 執行役員 生島 俊昭 大阪支店</p>	<p>東急建設株式会社 執行役員 薬丸 歩 関西支店</p>	<p>株式会社 鴻池組 代表取締役 渡津 弘己</p>	<p>株式会社 奥村組 代表取締役 奥村 太加典</p>	<p>株式会社 浅沼組 代表取締役 浅沼 誠</p>	<p>株式会社 竹中土木 取締役社長 竹中 祥悟</p>	<p>東洋建設株式会社 常務執行役員 河瀬 伸幸 本店</p>	<p>青木あすなろ建設 常務執行役員 清治 茂 本店</p>	<p>大豊建設株式会社 常務執行役員 浅田 潤一 大阪支店</p>	<p>村本建設株式会社 代表取締役 村本 吉弘</p>	<p>株式会社 森本組 代表取締役 小林 宗二</p>	<p>株式会社 新井組 代表取締役 馬場 公勝</p>	