

平成 26 年度 地盤工学会 論文賞（和文部門）受賞報告

■対象論文

大竹雄, 本城勇介, 平松佑一, 吉田郁政, 佐古俊介, 中山修, 長野拓朗: 震災履歴を有する河川堤防 20km における地盤調査を考慮した液状化危険度解析とその有効性検証, 地盤工学ジャーナル, Vol.9, No.2, pp.203-217, 2014.

■受賞論文の内容

本論文は, 信頼性解析理論を河川堤防の液状化危険度評価に適用し, 河川堤防の特徴に即した具体的な解析方法を提案したものである。提案手法を東北地方太平洋沖地震で被災した 20km の河川堤防に適用し, 地盤調査の量, 間隔 に応じた被災地点の抽出の可否から, その有効性を議論した。提案理論により, 液状化危険度と地盤調査の過不足さが定量化され, 線状構造物の維持管理において必要な多様な判断に資する有用な情報を提示でき, 合理的な河川堤防の維持管理, 強靱化に資するものである。以上より, 本論文は論文賞（和文部門）としてふさわしいと認められた。

https://www.jiban.or.jp/index.php?option=com_content&view=article&id=1715%3A26jyusyosha-20150401&catid=49%3A2008-09-15-02-29-31&Itemid=76

■関連論文

- 1) 本城勇介・大竹雄・加藤栄和: 地盤パラメータ局所平均の空間的ばらつきと統計的推定誤差の簡易評価理論, 土木学会論文集 C (地圏工学), Vol.68, No.1, pp.41-55, 2012.
- 2) 大竹雄, 本城勇介, 小池健介: 調査地点を考慮した長大水路の液状化危険度解析, 地盤工学ジャーナル, Vol.7, No.1, pp.283-293, 2012.
- 3) 大竹雄, 本城勇介: 応答曲面を用いた実用的な地盤構造物の信頼性設計法: 液状化地盤上水路の耐震設計への適用, 土木学会論文集 C, Vol.68, No.1, pp.68-83, 2012.



2015.06.11 地盤工学会本部にて, 共同研究者の皆さんと

震災履歴を有する河川堤防20kmにおける地盤調査 地点を考慮した液状化危険度解析とその有効性検証

地盤工学ジャーナル, Vol.9, No.2, pp.203-217

大竹 雄(新潟大学), 本城勇介, 平松佑一(岐阜大学),
吉田郁政(東京都市大学), 佐古俊介(国土技術研究センター),
中山修(キタック), 長野拓朗(共和コンクリート工業)

■目的

- 河川堤防の合理的な液状化対策立案のための危険度解析の開発
- 震災履歴を有する一級河川堤防への適用による検証

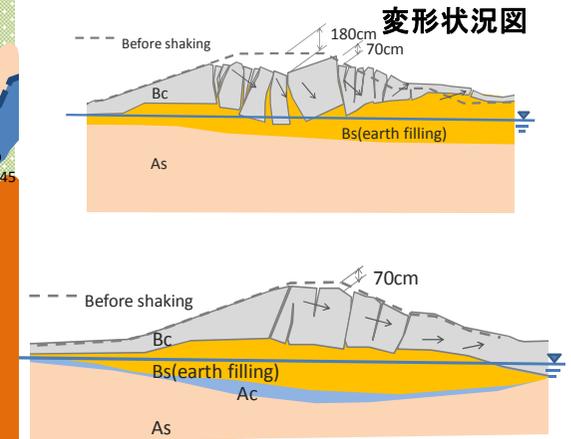
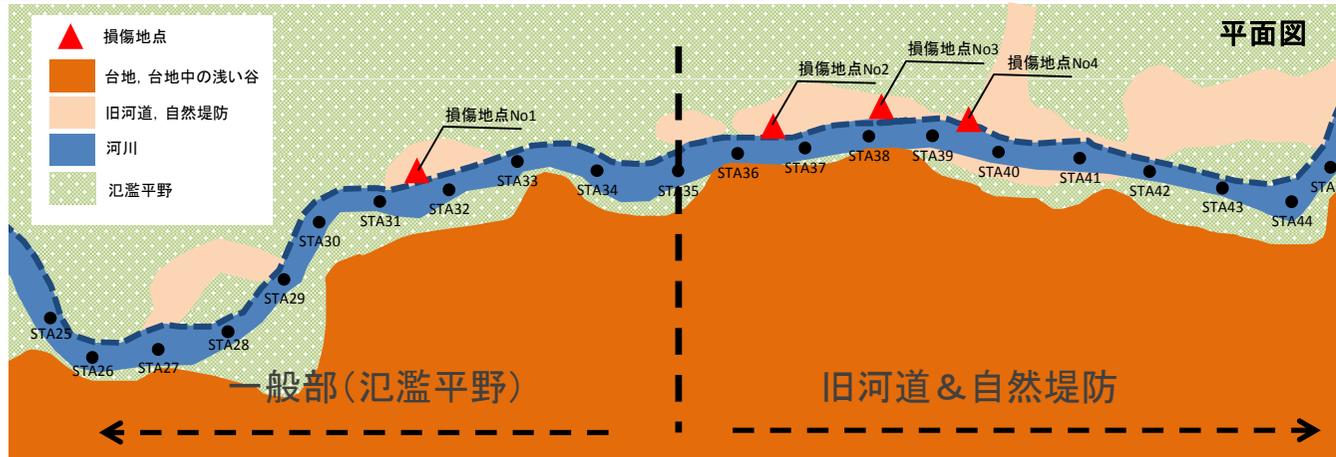
■課題／現場から求められること

- 施設が大規模であるため、対策費が膨大
- どこが一番危険か？ 何をすべきか？ どの地点を優先すべきか？ が知りたい

■提案手法の特徴

- 地盤調査の「数」、「間隔」、「質」の効果(不確実性)を定量化した危険度解析を提案
- なぜ、危険度が高いのか？ ⇒ 地盤情報の不足？ 間違いなく危険？ が判別できる方法
- 調査の不足(見落としのリスク)を定量化 ⇒ 地盤調査の最適化, 見落とさない管理

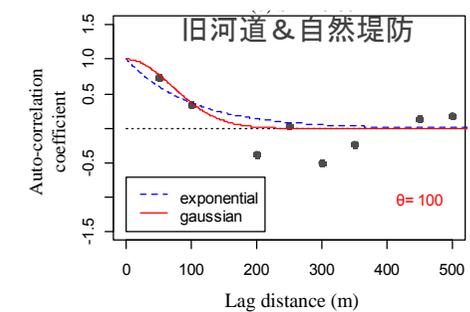
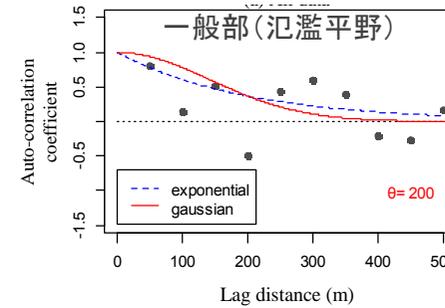
【問題設定】 実際に被災した河川堤防20kmに対して、液状化指数PL値による簡易な危険度評価により危険箇所(損傷地点)の抽出の可否を分析する。



対象20km区間を抽出. 4箇所で大規模な損傷が見られた.
 整地用の埋め土層(Bs)が大変形の主要因と分析されている.
 震災後に行われた詳細な地盤調査を活用して、地盤調査地点を考慮した液状化危険度解析とその有効性検証を行った。

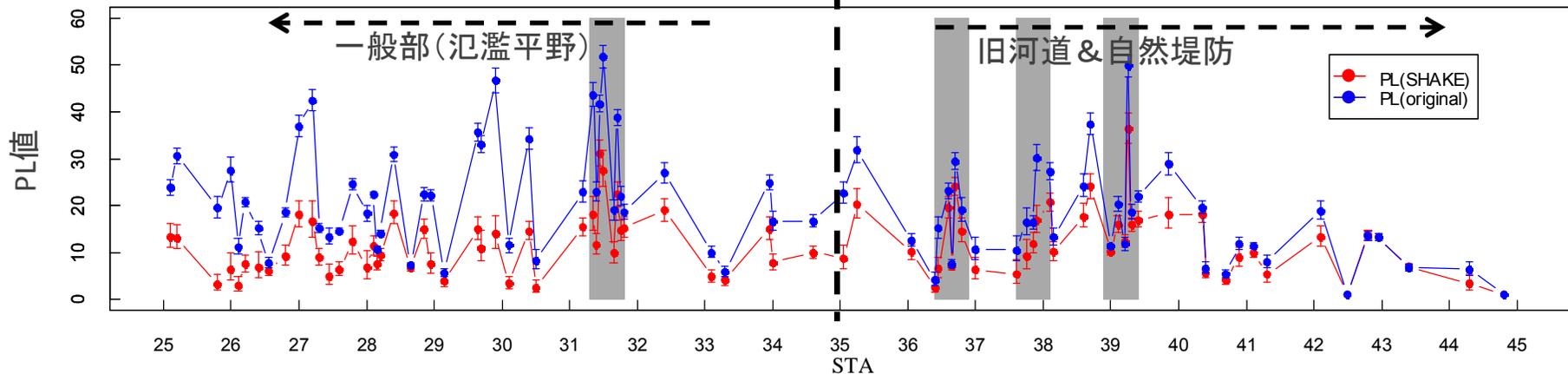
	一般部(氾濫平野)	旧河道&自然堤防
自己相関距離	長い	短い
地盤調査1本の価値	大きい	小さい

自己相関距離の同定



PL値の自己相関距離: 長い $\theta=200\text{m}$

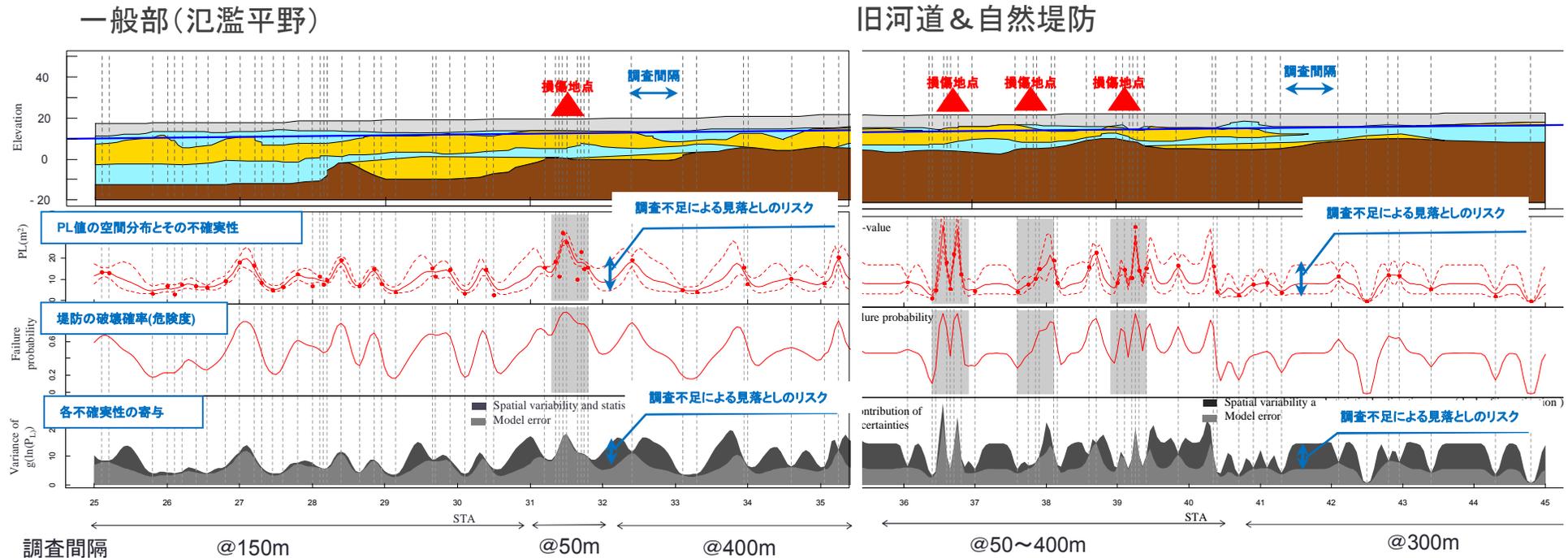
PL値の自己相関距離: 短い $\theta=100\text{m}$



【検討結果の概要】

実在する構造物／地盤調査に適用し、微地形分類、地盤調査との位置関係による不確実性を考慮(局所推定)して、対象20kmの危険度を連続的に評価した。

地盤調査の過不足さ(見落としのリスク)の定量化により、適切な追加調査／調査地点を誘導することで、危険箇所／危険因子の空間分布を把握できることを示した。



- 危険度(堤防の破壊確率)のトレンドを概ね捉えている。
- STA32より上流では約400m間隔で調査が実施されており、見落としのリスクが高い。
- 下流側は約100~150mで調査がなされており、適切に危険度を評価していると考えられる。
- 100m~200m程度の調査間隔が求められる。

- 自然堤防・旧河道部では危険度の変動が激しい。
- 全体的に地盤調査が不足しており、見落としのリスクが高い。一般部よりも密な調査が要求される。
- 被災後の詳細地盤調査における調査間隔50m程度の調査間隔が求められる