

河川堤防の水分・応力変化を考慮した 地震時変形予測に関する研究

徳島大学大学院
渦岡 良介

謝辞

- ・ (財) 国土技術研究センターの研究開発助成
(助成受付番号第11011号)
- ・ 佐々木康先生 (広島大学名誉教授, 元JICE技術顧問)
- ・ 徳島大学大学院博士前期課程: 下河太一氏, 居上靖弘氏

研究背景

- ・ 2011年東北地方太平洋沖地震は, 東北・関東地方の広範囲の河川堤防に被害をもたらし, 被災箇所は2,000箇所を超えた。



宮城県角田市 (阿武隈川)

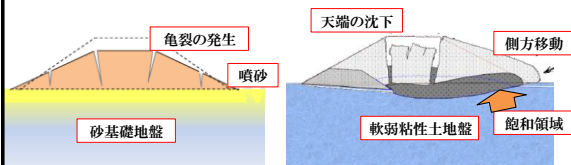


千葉県印旛郡栄町 (利根川)

(国土交通省東北地方整備局北上川等堤防復旧技術検討会)

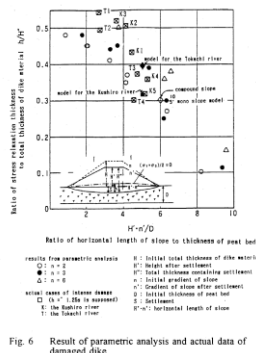
河川堤防における被害の種類

- ・ 砂質土基礎地盤の液状化による堤防の破壊
 - 多くの研究者によって研究されている。
 - 効果的な対策は過去の地震から検証済み。
- ・ 粘性土基礎地盤上の堤体内部の液状化による堤防の破壊
 - 1993年の釧路沖地震から指摘されている (Sasaki et al, 1993)
 - 破壊メカニズムはまだ明確には解明されていない。

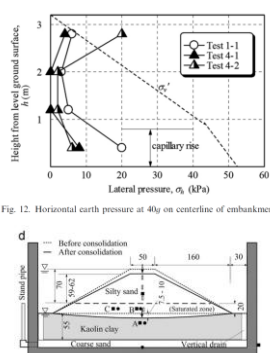


(河川堤防耐震対策緊急検討委員会)

既往の研究



(Kaneko, Sasaki et al. 1995)



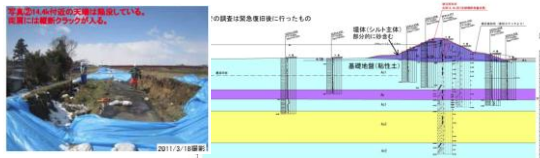
(Okamura et al. 2013)

堤体内の液状化による被害 (江合川右岸14KP)

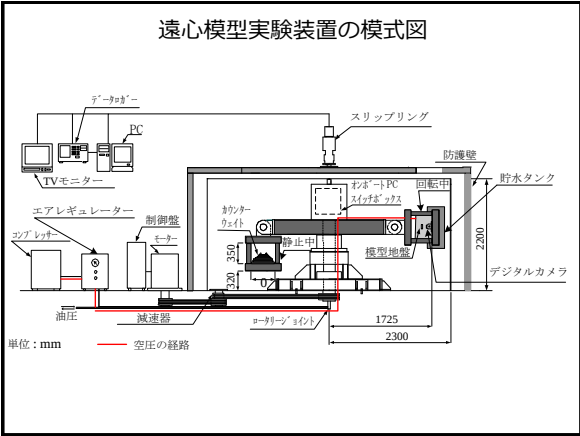
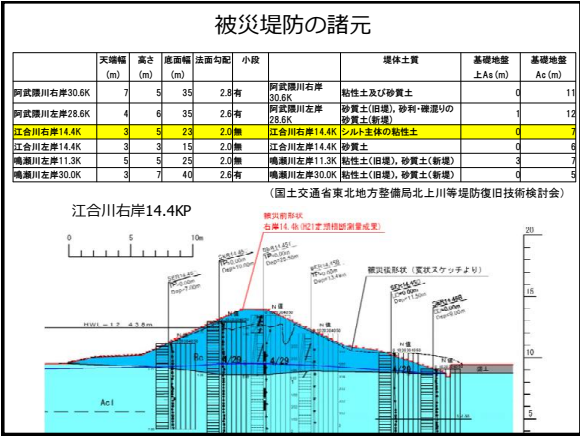
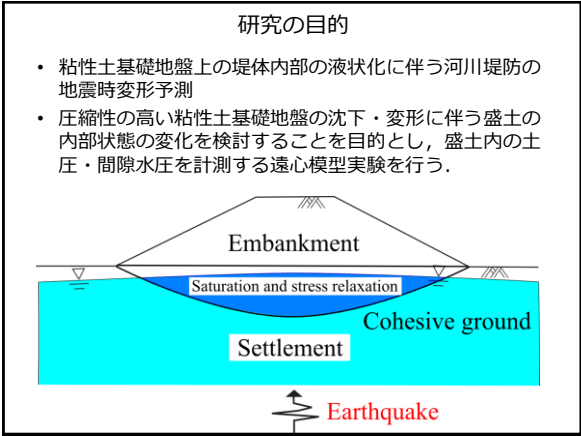
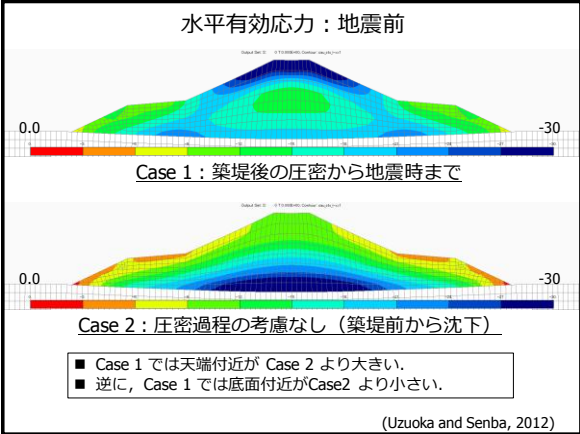
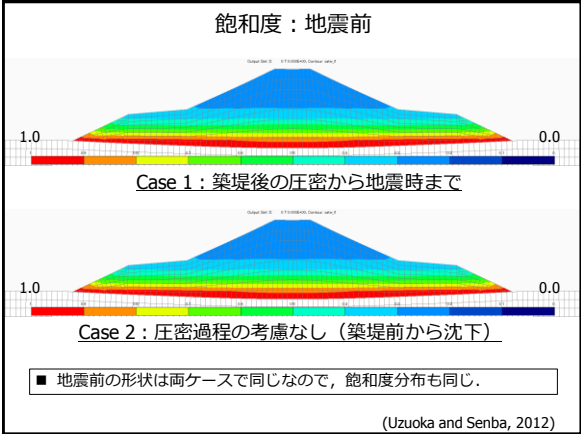
○被災時の変状スケッチ図

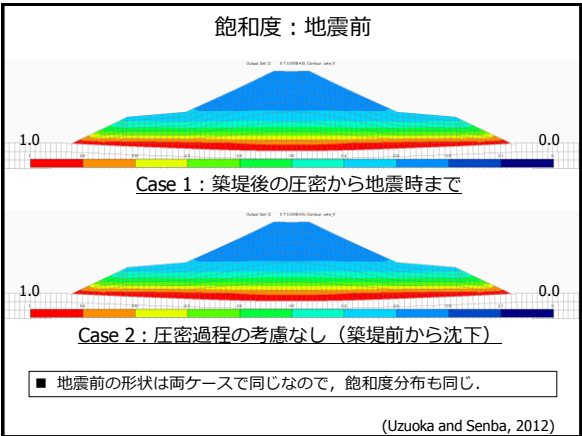
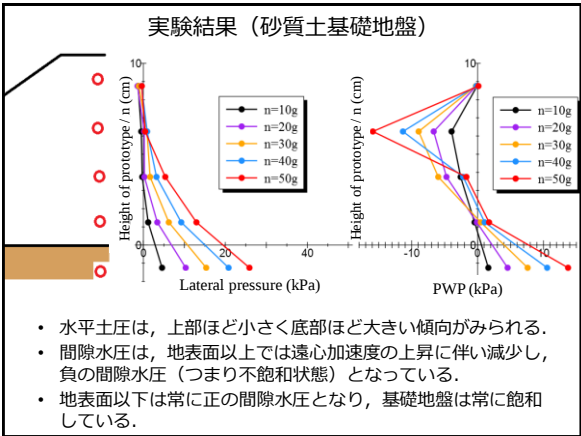
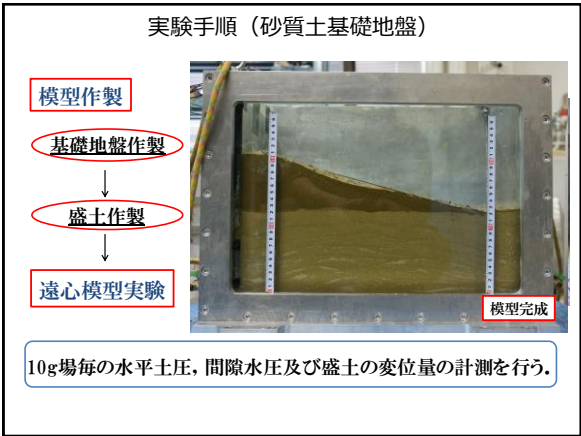
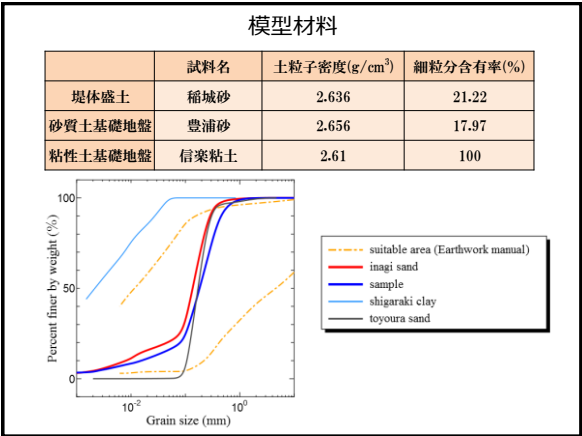
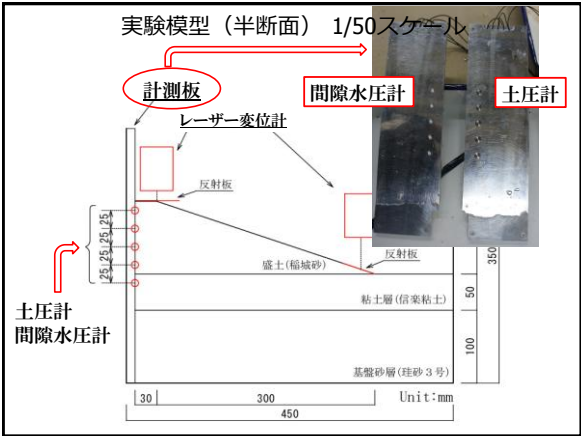


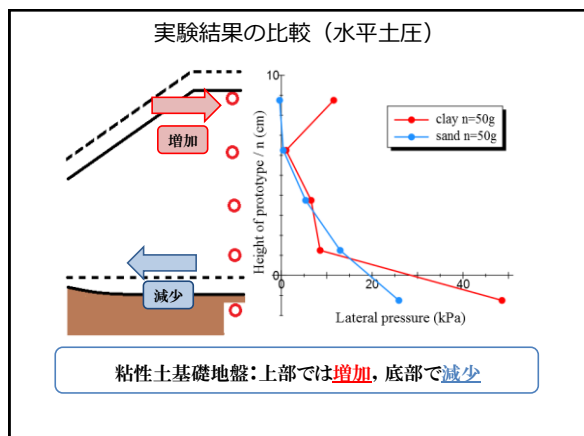
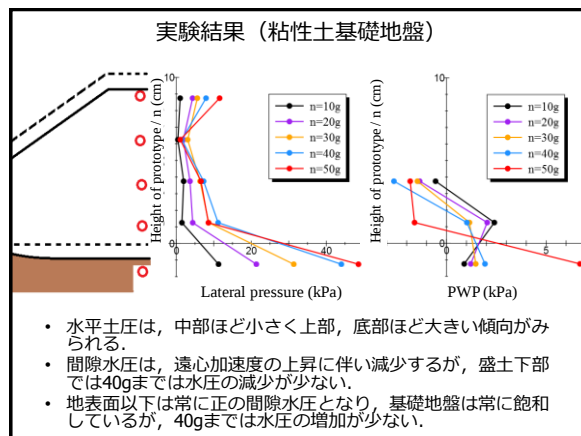
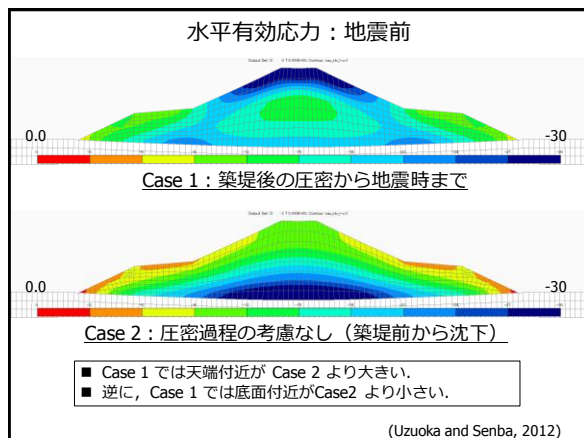
○検証用断面図



(河川堤防耐震対策緊急検討委員会)







- ### まとめ
- 遠心模型実験を用いて、砂質土基礎地盤および粘性土基礎地盤において、遠心加速度増加過程における盛土の内部状態の変化を土圧・間隙水圧について検討した。
 - 砂質土基礎地盤の盛土の水平土圧分布に対して、**粘性土基礎地盤上の盛土は上部で圧縮応力が大きく、下部では圧縮応力が小さくなった**。これは粘性土基礎地盤の盛土荷重による大きな変形に起因するものであり、既往の解析結果と調和的な結果である。
 - 今後の課題
 - 盛土の形状、粘性土地盤の厚さや剛性の違い、さらには盛土の築堤過程や降雨などが盛土内の内部状態に与える影響をさらに検討する。
 - 不飽和連成解析も実施し、盛土内の飽和領域や低拘束圧領域の定量的評価手法を検討する。最後に動的不飽和連成解析を用いて、飽和領域や低拘束圧領域が堤体の地震時変形量に与える影響を明らかにし、合理的な変形予測手法を提案する。