

「第3回 熊本市液状化対策技術検討委員会」

宅地液状化の実態と対策上の課題

国土交通省 都市局
都市安全課 松下 一樹
平成30年1月25日

ニュースウォッチ9(NHK) 平成28年2月3日放送

映像は委員会限り



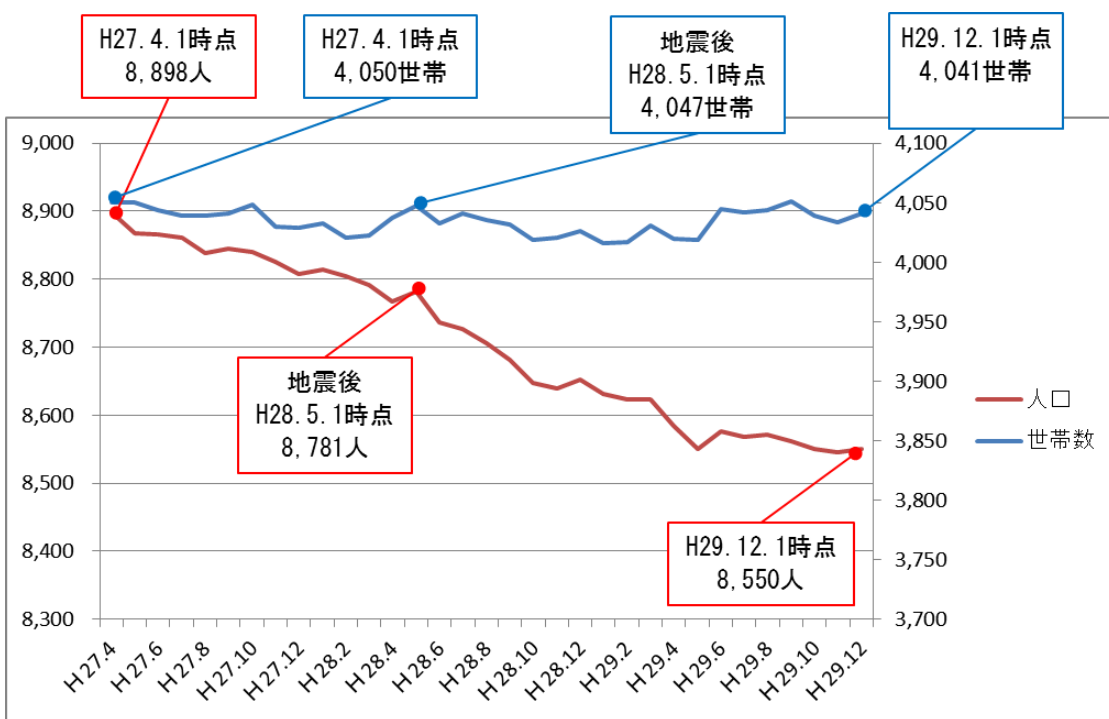
これまでに得られている知見を十分に活用することが重要

近見地区の人口推移

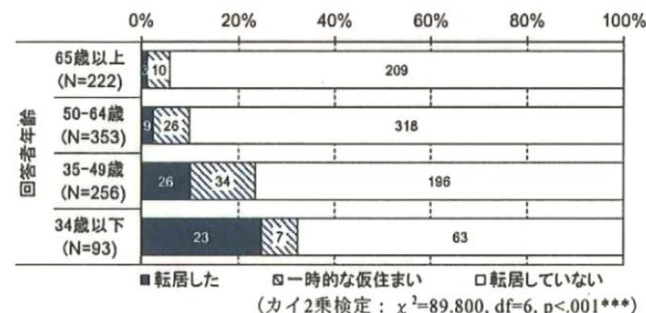
- 近見地区では世帯数は横ばいで、人口が減少する傾向がある。
- 液状化が及ぼしたまちへの影響と、元々、構造的に抱えている問題を分けて分析することが必要
- 復旧期間だけでなく、5年後、10年後を見据えたまちづくりを考えることが重要。

注) 茨城県潮来市の液状化被害地区において2ヶ月後にアンケート調査が実施された

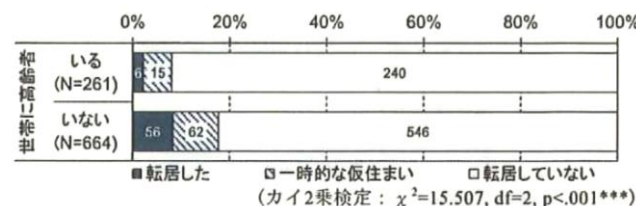
■熊本市近見地区の人口推移



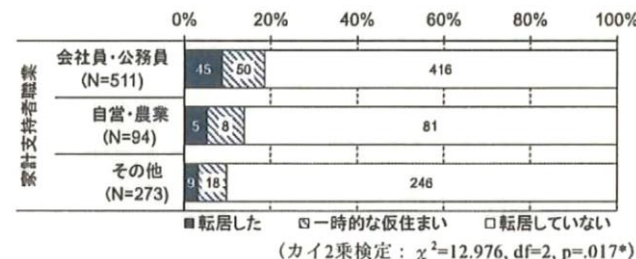
■回答者の年齢による転居有無(潮来市事例)



■世帯内高齢者有無による転居有無(潮来市事例)



■家計支持者の職業による転居有無(潮来市事例)



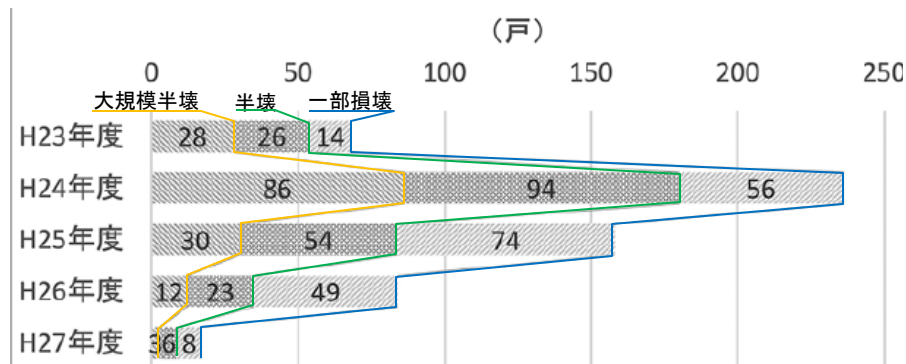
引用: 熊本市ホームページ、熊本市統計情報室、
<http://tokei.city.kumamoto.jp/content/ASP/default.asp>、last visited 2018/1/21

引用: 梅本通孝・糸井川栄一・小嶋崇央(2012) 液状化被災地における転居・居住継続に関する要因分析
 - 茨城県潮来市日の出地区を対象として -、地域安全学会論文集、No.18、p.483-493

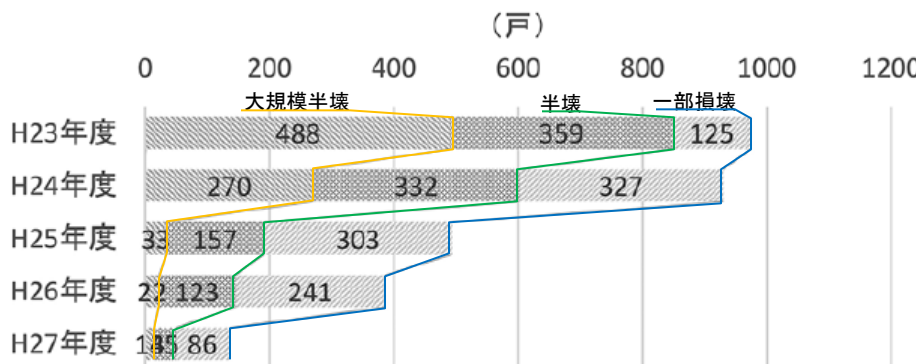
液状化被害による人口や地価の変化(浦安市の事例)

- 東日本大震災で液状化被害を受けた浦安市では、建替や建物傾斜修正が被災年と明くる年をピークとしながら、被災後5年経過時点においても建替、修繕を行うケースが一定数見られた。
- 災害前後ともに人口増加する傾向があるが、災害により人口が一時的に減少した。
- 地価下落幅と時間的な長さは限定的だった。

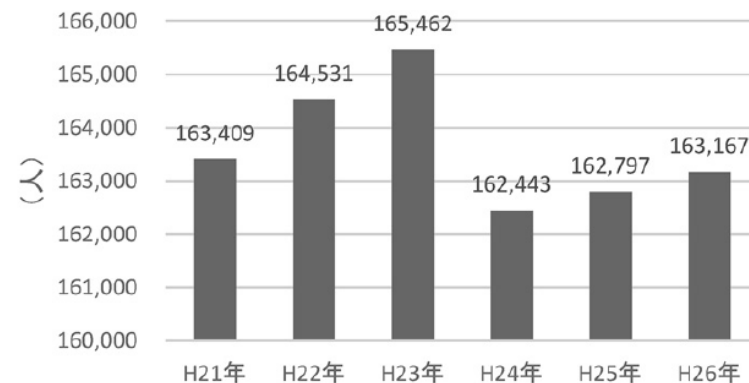
■住宅被害の程度と建替戸数の推移



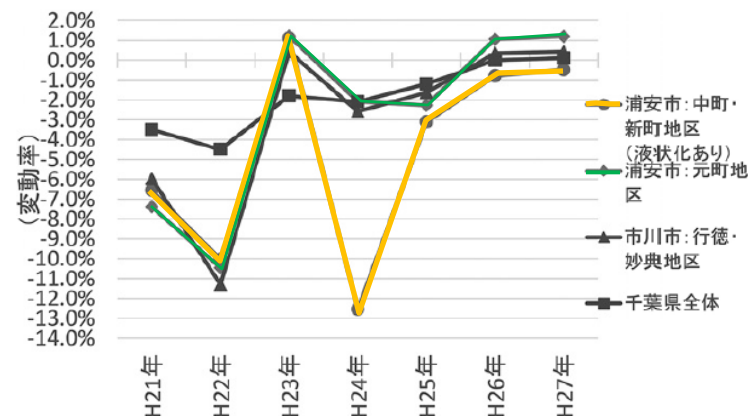
■住宅被害の程度と傾斜修正戸数の推移



■浦安市の人口の推移



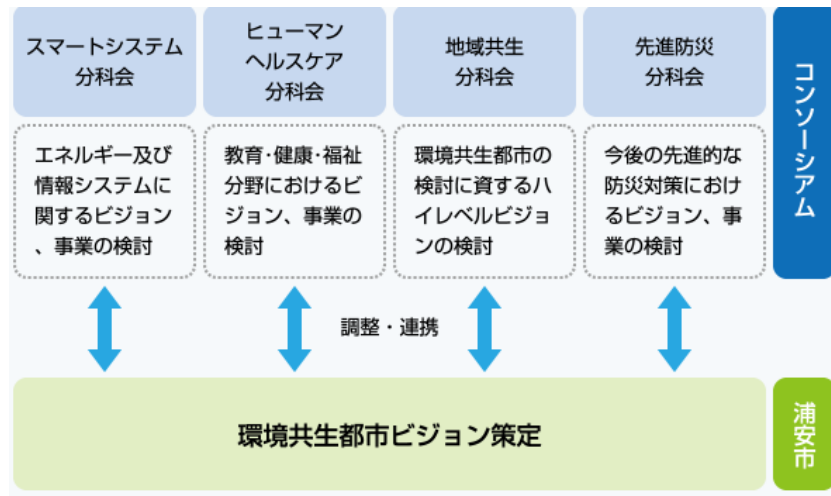
■浦安市の地価変動率の推移



浦安市における災害イメージ払拭の取り組み事例

- 浦安市では市域の86%が液状化で被害を受け、甚大な被害となった。
- 都市ブランドの回復に向けた産官学による浦安環境共生都市コンソーシアムを結成
- 産学が有する先端技術やサービス、知見を活用し、「環境共生」を重要テーマとして次世代型の都市が有するべきエネルギー効率性や防災性能等について明示化する試み

■平成24年度のコンソーシアム活動イメージ



■コンソーシアム構成企業による開発時の液状化対策事例(浦安市内)

事業主体	スターツコーポレーション株式会社、スターツデベロップメント株式会社
開発面積	51,921.72 m ²
用途	戸建て住宅 (90 区画)、共同住宅 (4 階 8 棟、170 戸)、福祉施設
開発時期	液状化対策工事：2016 (H28) 年 1 月～2017 (H29) 年 1 月 (予定)、建築工事：2016 (H28) 年 11 月～2018 (H30) 年 3 月 (予定)
液状化対策	・静的サンドドレーン工法 ・深層混合処理工法 (TOFT) (地下 15～16m)
その他	・整備水準目標：表 2 より高い水準、浦安市の委員会が示す格子状深層混合処理工法を踏まえる・浅層混合処理工法：建築工事の際に 1m の地盤改良

公共事業による液状化対策より高い水準

■浦安環境共生都市コンソーシアム構成員

正会員

インフォコム株式会社 (平成27年度より正会員)	浦安市
応用地質株式会社 (平成24年度より正会員)	スターツコーポレーション株式会社
大和ハウス工業株式会社	トヨタホーム株式会社
パナホーム株式会社	富士通株式会社
富士電機株式会社	ミサワホーム株式会社
株式会社ミサワホーム総合研究所	三井物産株式会社
三菱UFJ信託銀行株式会社	明海大学
株式会社LIXIL (平成25年度より正会員)	

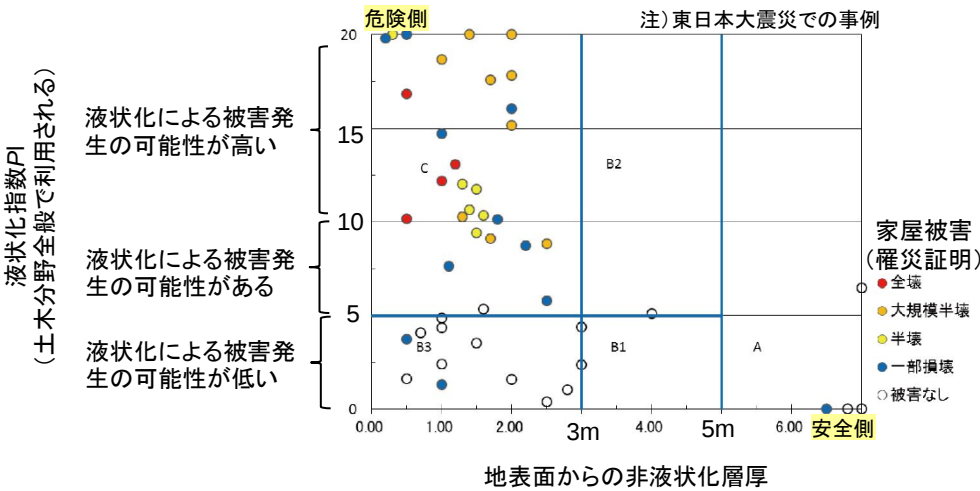
賛助会員

税理士法人 平川会計パートナーズ
京葉ガス株式会社
オブザーバー
千葉県企業庁
東京電力株式会社
独立行政法人都市再生機構

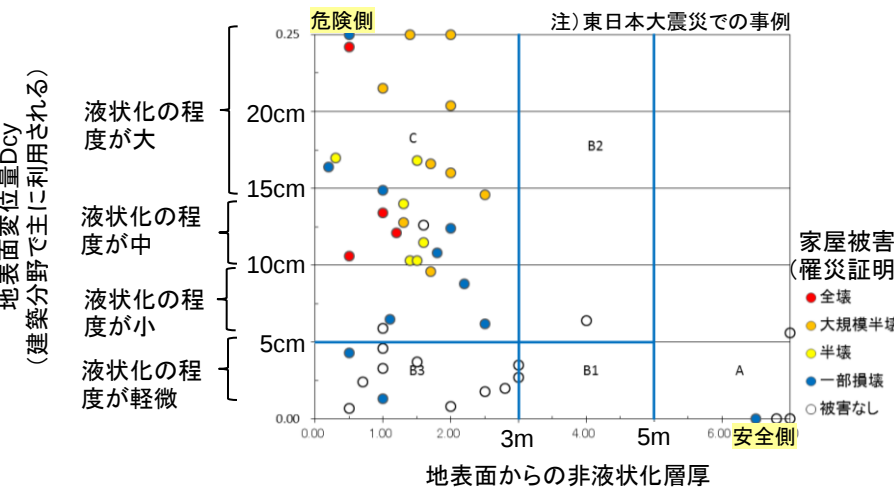
事業主体	トヨタホーム、パナホーム、ミサワホーム
開発面積	30,592.78m ²
用途	戸建て住宅 (130 区画)
開発時期	2013 (H25) 年 11 月販売開始 (第 1 期)
液状化対策	静的締め固め砂杭工法 (SAVE コンポーザー工法) 地下 7m
備考	・埋立時にサンドコンパクションパイル工法が採用されていた ・自立型スマート防災集会所を設置

- 東日本大震災では液状化層が薄く液状化指数 P_l が大きくなるとも液状化層が地表近くにある場合、家屋等の被害が大きかった。
- 東日本大震災をきっかけとして、液状化指数 P_l あるいは地表面変位量 D_{cy} と非液状化層厚の2軸の判定方法が開発された。

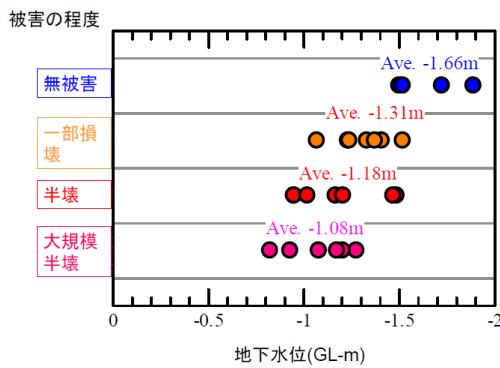
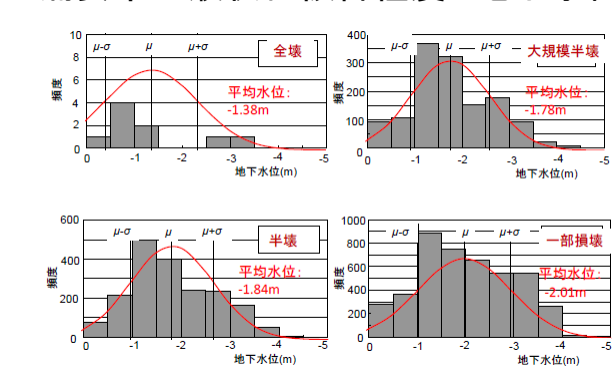
液状化指数 P_l を縦軸に用いた液状化被害の判定図



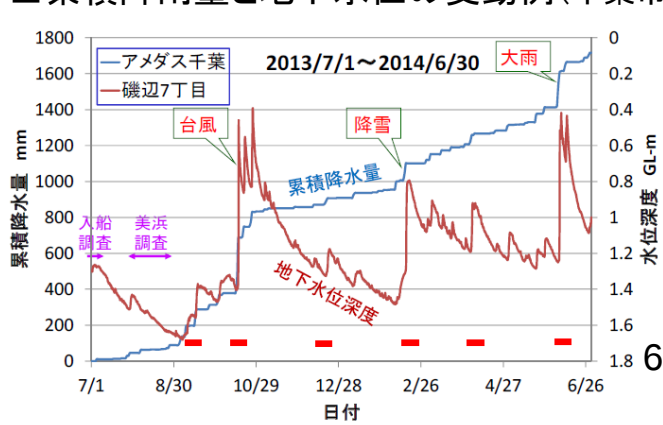
地表面変位量 D_{cy} を縦軸に用いた液状化被害の判定図



浦安市の液状化被害程度と地下水位の関係



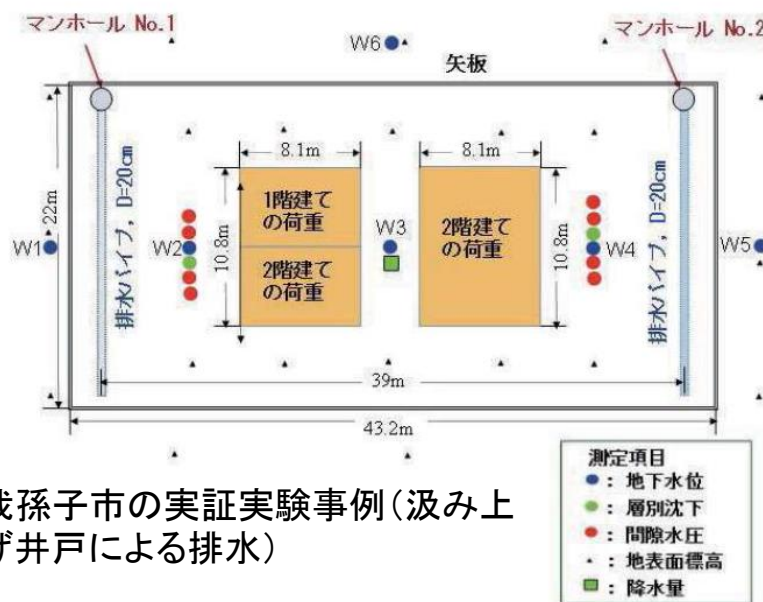
累積降雨量と地下水位の変動例 (千葉市)



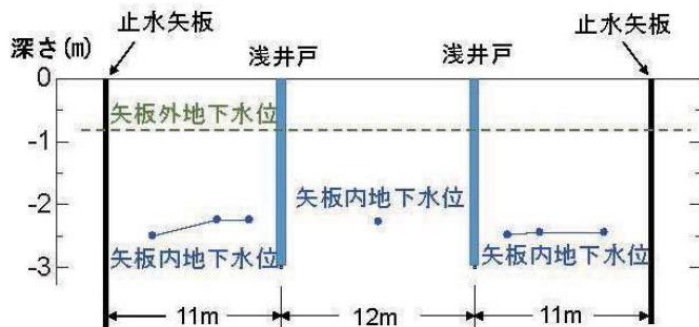
東日本大震災液状化被災地での実証実験事例の比較

- 東日本大震災の液状化被災地で行われた実証実験を比較して参考にすることができる。
- 雨水浸透率の設定や暗渠管の設置位置、設置方法、荷重の設置方法などが異なる。
- 実証実験後に、数値計算で沈下量を推定したり施設設計を実施することを念頭におくことが重要であり、過去に行われた実証実験例を十分に参考にすると良い。

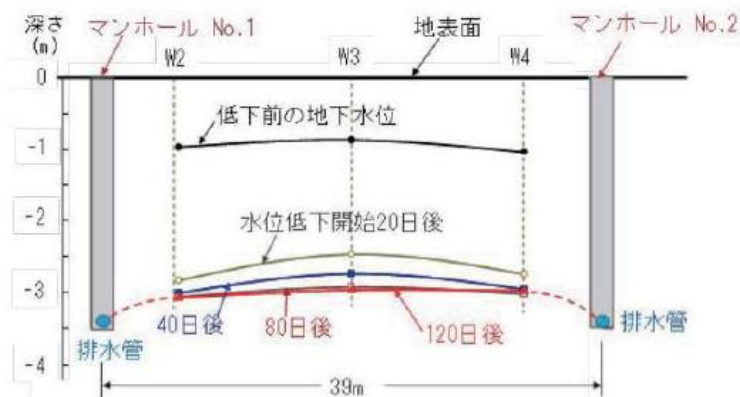
■千葉市の実証実験事例(暗渠管による排水)



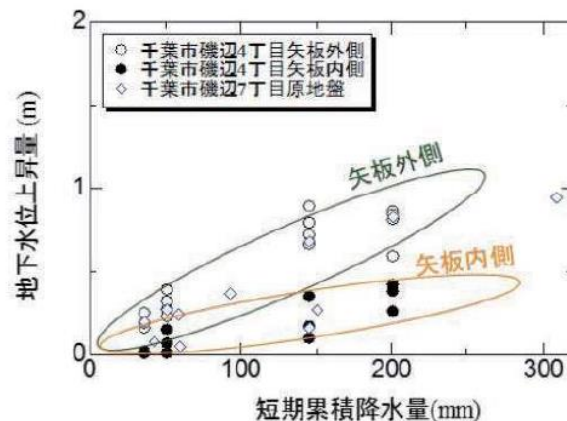
■我孫子市の実証実験事例(汲み上げ井戸による排水)



■千葉市の実証実験時の地下水位低下状況



■実証実験時の遮水矢板内外の地下水位の違い



- ・ 液状化対策工事は、市街地で実施するため、騒音振動などに伴うトラブルが発生しやすい。
- ・ 現在工事中の現場で撮影した動画等を利用して、実際の迷惑度合いについて行政と住民が共有することが重要
- ・ 仮設工事や施工計画について十分に念頭に置いた設計が重要。

■ 久喜市における暗渠管設置工事状況



■ 浦安市における柱状体設置実験工事成果



- 市街地における液状化対策の実施事例は必ずしも多くはないものの、東日本大震災時の液状化被災地において様々な取り組みが実証的になされており、それらの実施例を参考にしていきたい。
- 地面の中のことは想像しづらいため、できる限り可視化してわかりやすく説明するように取り組むことが望ましい。
- 事業を円滑に進めるためには、住民との協働関係が鍵となる。行政から丁寧な説明や十分な情報提供が必要となるとともに、5年、10年先のまちづくりも見据えた対応が必要となる。