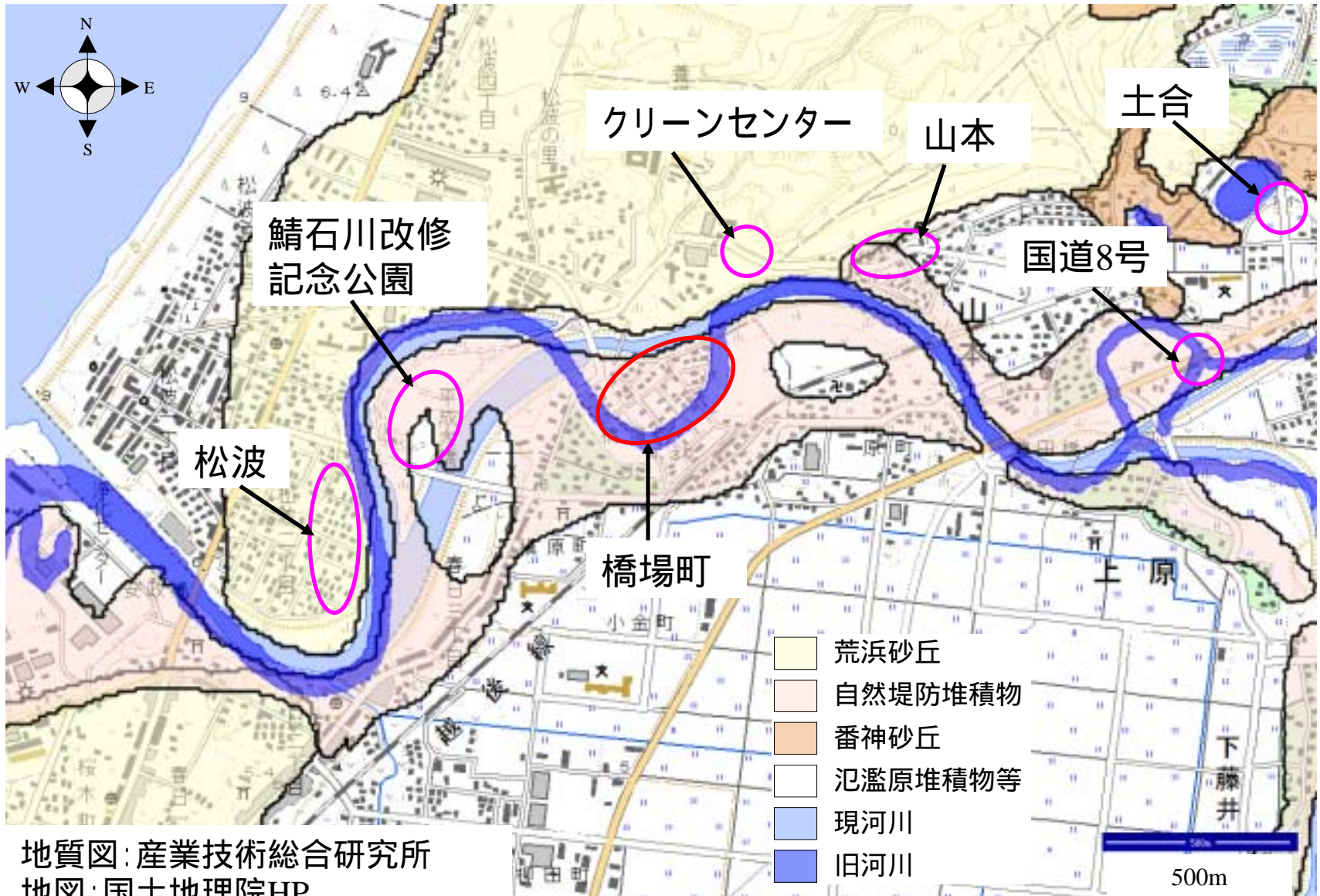


(社)地盤工学会 液状化被害報告会

橋場町の被害と地盤

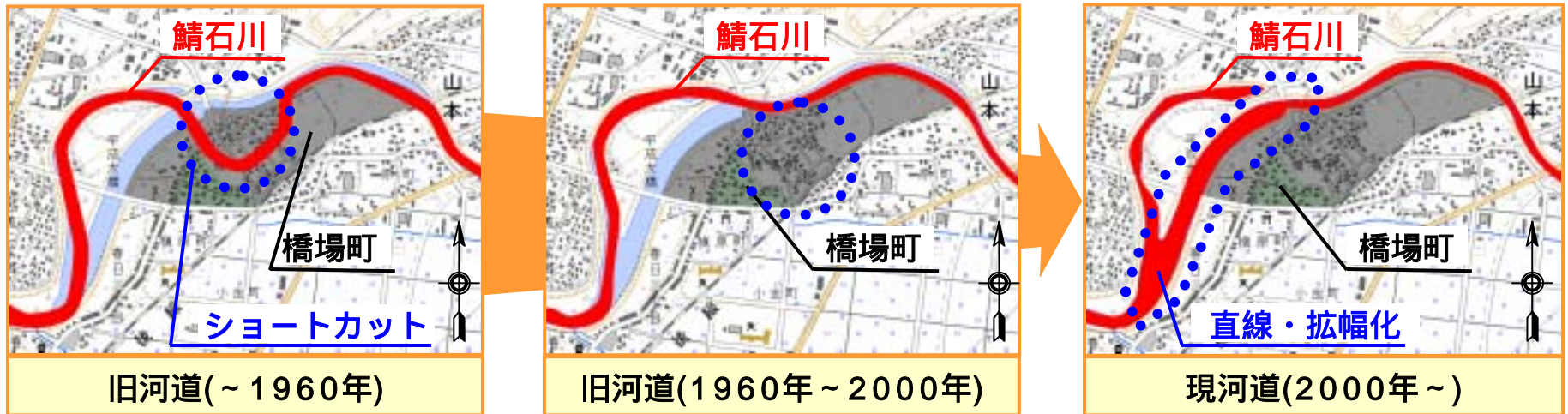
長岡技術科学大学 豊田浩史

鯖石川周辺の地質



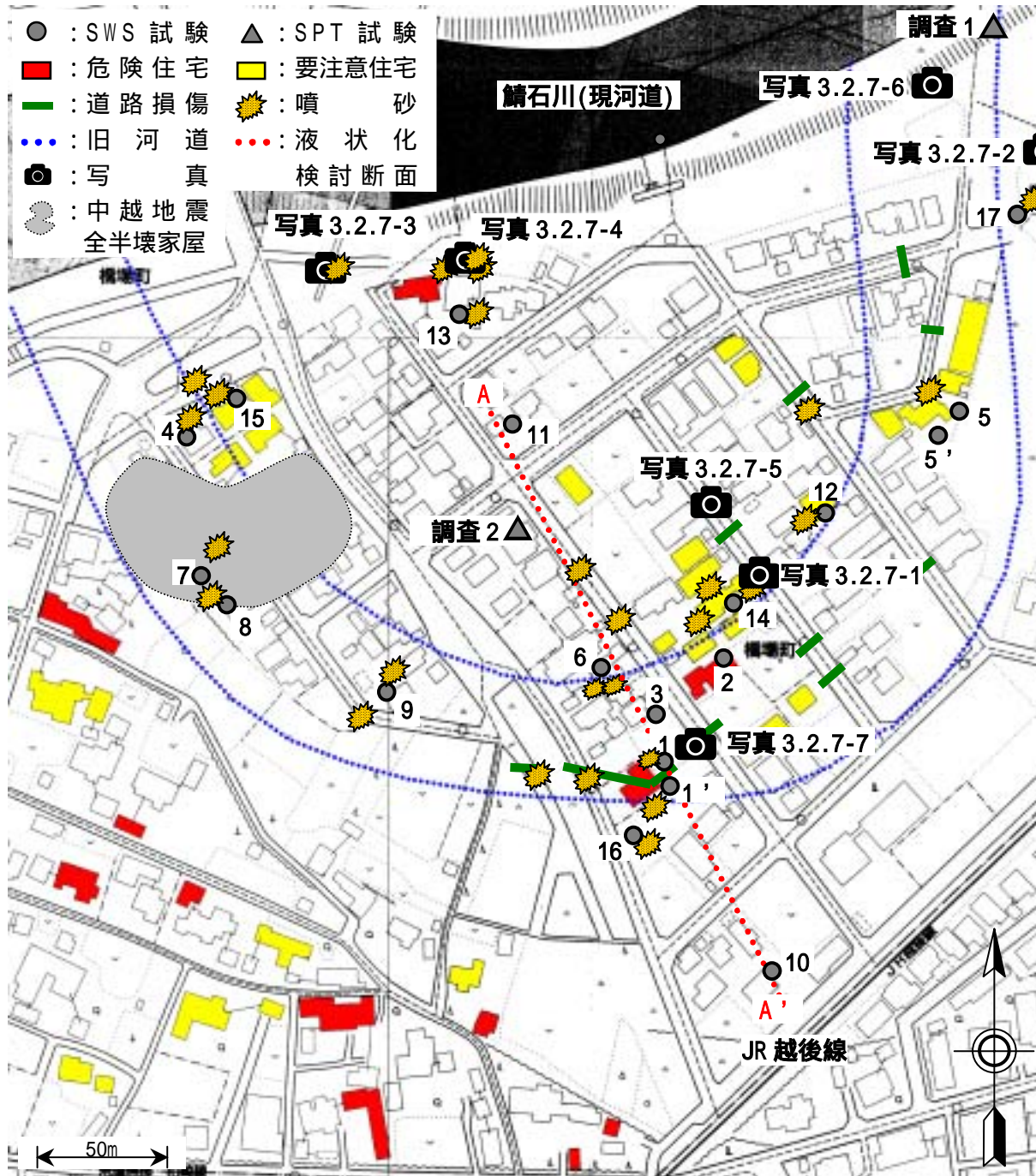
鯖石川の変遷

1897年(明治30年)以降,度重なる大洪水による水害が多数発生し,現在に至るまで大規模な河川改修事業を繰り返し実施.



- 1960年: 地区内を大きく蛇行して流れる部分をショートカット. カットされた河道は埋立
- 1974年: 宅地造成・区画整理後に住宅団地として分譲開始.
- 1996年: 1978年の6・26水害を契機に県事業で二次改修工事が進められ,現在の鯖石川改修記念公園西側に沿って大きく蛇行して流れる川の直線・拡幅化

被災状況



家屋: ■ ■

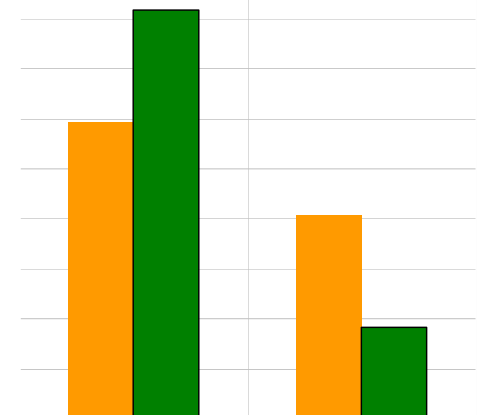
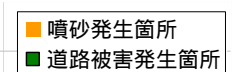
危険住宅は顕著な液状化被害の見られなかった南西側に多い。旧河道周辺には要注意住宅が多い。

噴砂: ☀

旧河道周辺に多く発生（一部現河道付近）。

道路亀裂: —

旧河道周辺に多く分布



被災写真1

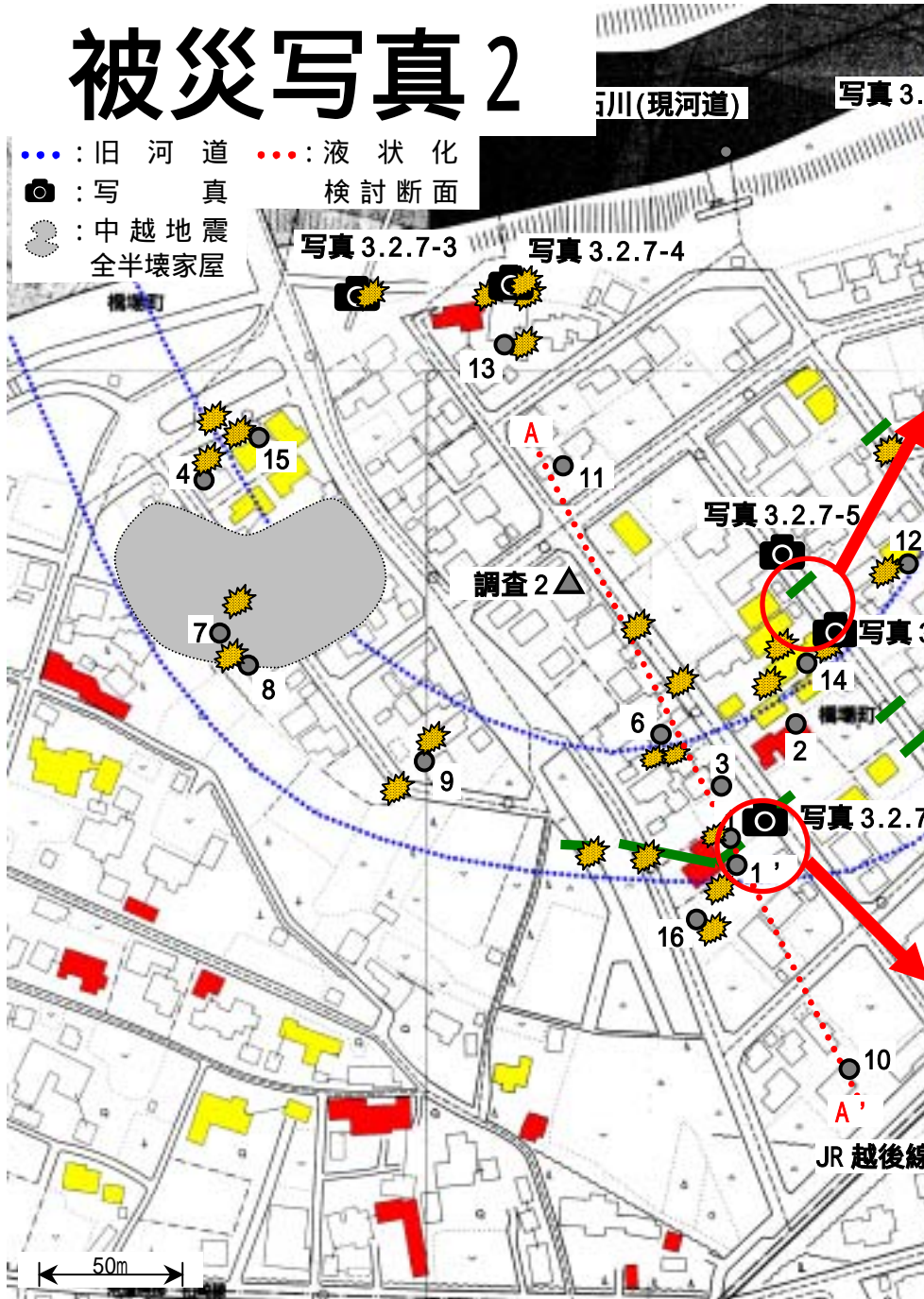


柏崎地域振興局提供

長岡高専, 尾上篤生氏提供

被災写真2

- : 旧河道
- : 液状化
- 📷: 写真
- 📐: 中越地震
全半壊家屋
- 📐: 検討断面



被災写真3



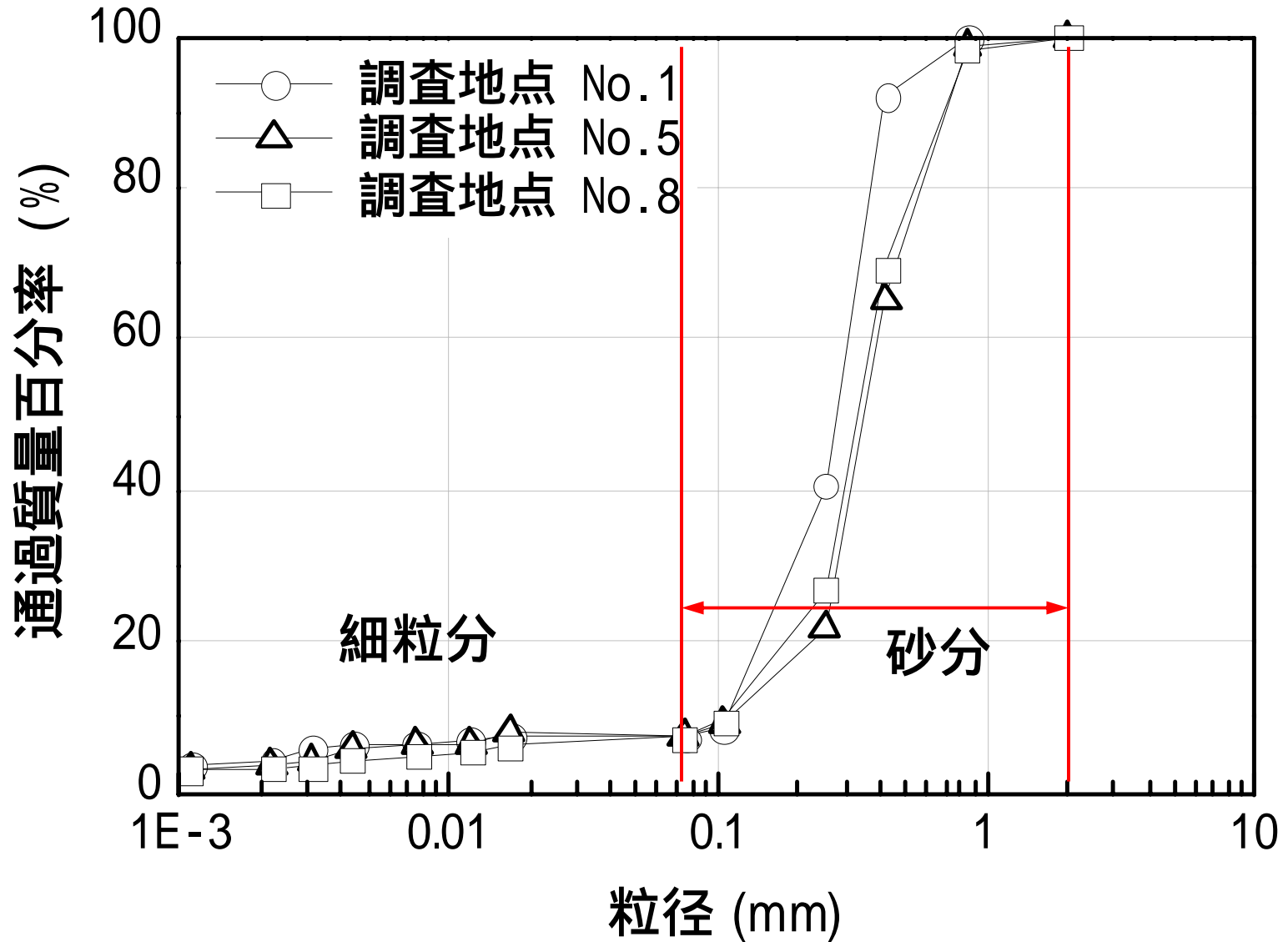
ヒアリング調査

旧河道上

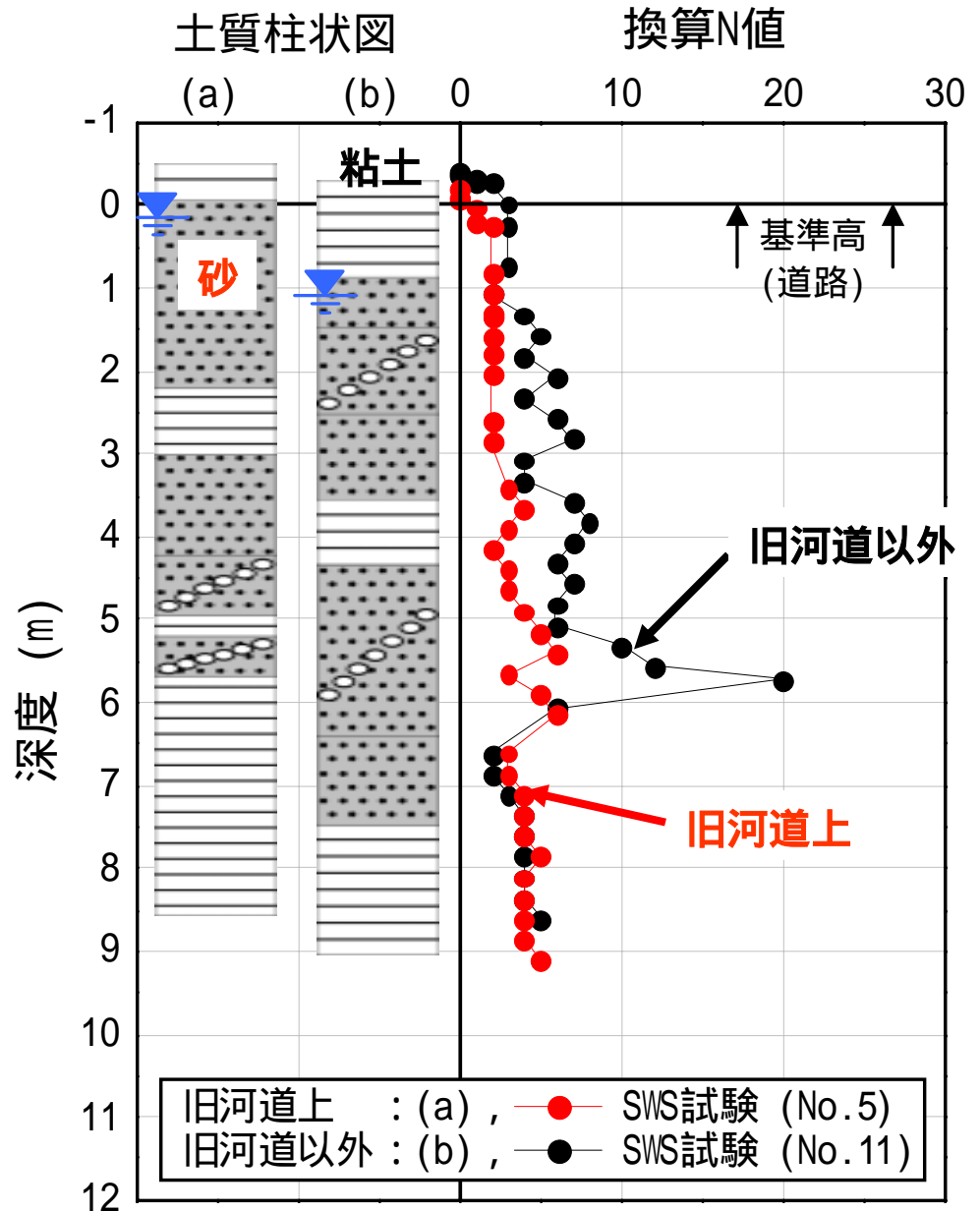
旧河道以外

| 調査家屋No. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---------------|--------------------------------|--------|---|---|-----|----------|---------|-----------|------------|---------------|-------|----|----|-----|------|
| 地形的分類 | 旧河道上に建築された家屋 | | | | | | | | | 旧河道以外に建築された家屋 | | | | | |
| 家屋の概要 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 家屋の階数 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 屋根の様式 | 瓦 | 瓦, トタン | 瓦 | 瓦 | 瓦 | 瓦 | セメント瓦 | トタン | トタン | トタン | 瓦 | 瓦 | 瓦 | トタン | トタン |
| 基礎の形式 | 布 | 布 | 布 | 布 | 布 | 布 | 布 | べた | 布 | 布 | 布, 独立 | 布 | 布 | 布 | 布 |
| 地盤改良, 基礎補強の有無 | × | × | × | × | × | × | × | RES-P, 耐圧 | 湿式柱状 | × | × | × | × | × | 湿式柱状 |
| 中越地震での被害 | - | × | × | × | 下水管 | 駐車場にクラック | 車庫にクラック | 液状化 (建替え) | 不等沈下 (建替え) | × | × | × | × | × | × |
| 地盤の被害 | 噴砂の有無 | | | | | | | | | | | | | | |
| 地盤の被害 | 地割れの有無 | | | | | | | | | | | | | | |
| 地盤の被害 | 地盤沈下・側方流動の有無 | | | | | | | | | | | | | | |
| 家屋の被害 | 家屋の偏心・地盤へのめり込みの有無 | | | | | | | | | | | | | | |
| 家屋の被害 | 基礎・室内の変状の有無 | | | | | | | | | | | | | | |
| 家屋の被害 | 屋根・外壁等の被害の有無 | | | | | | | | | | | | | | |
| 家屋の被害 | 駐車場・塀・家屋附帯設備の被害 | | | | | | | | | | | | | | |
| 日常生活の問題点 | 湿度に関する事柄: 床下の湿気が多い, 大雨の時に湿気が多い | | | | | | | | | | | | | | |
| 日常生活の問題点 | 水に関する事柄: 水はけが悪い, 豪雨時に道路が浸水しやすい | | | | | | | | | | | | | | |

噴砂の粒度



スウェーデン式サウンディング試験

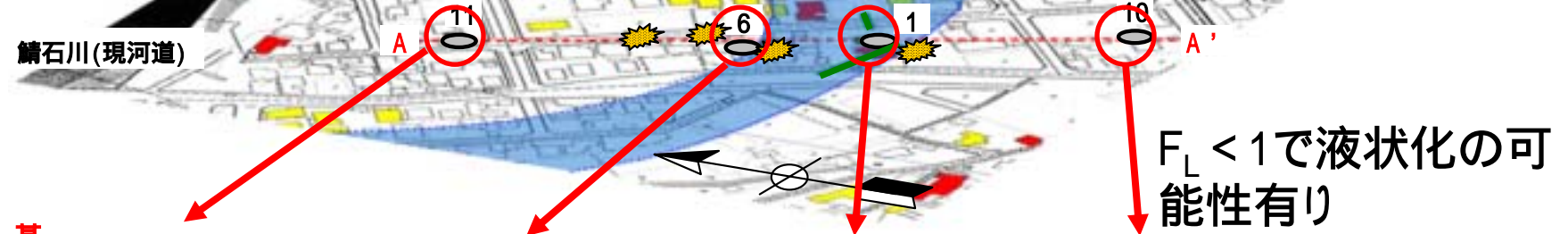


断面変化

- : SWS 試験
- ★ : 噴砂
- : 道路損傷
- ⋯ : 液状化検討断面

鑄石川(現河道)

鑄石川(旧河道)



$F_L < 1$ で液状化の可能性有り

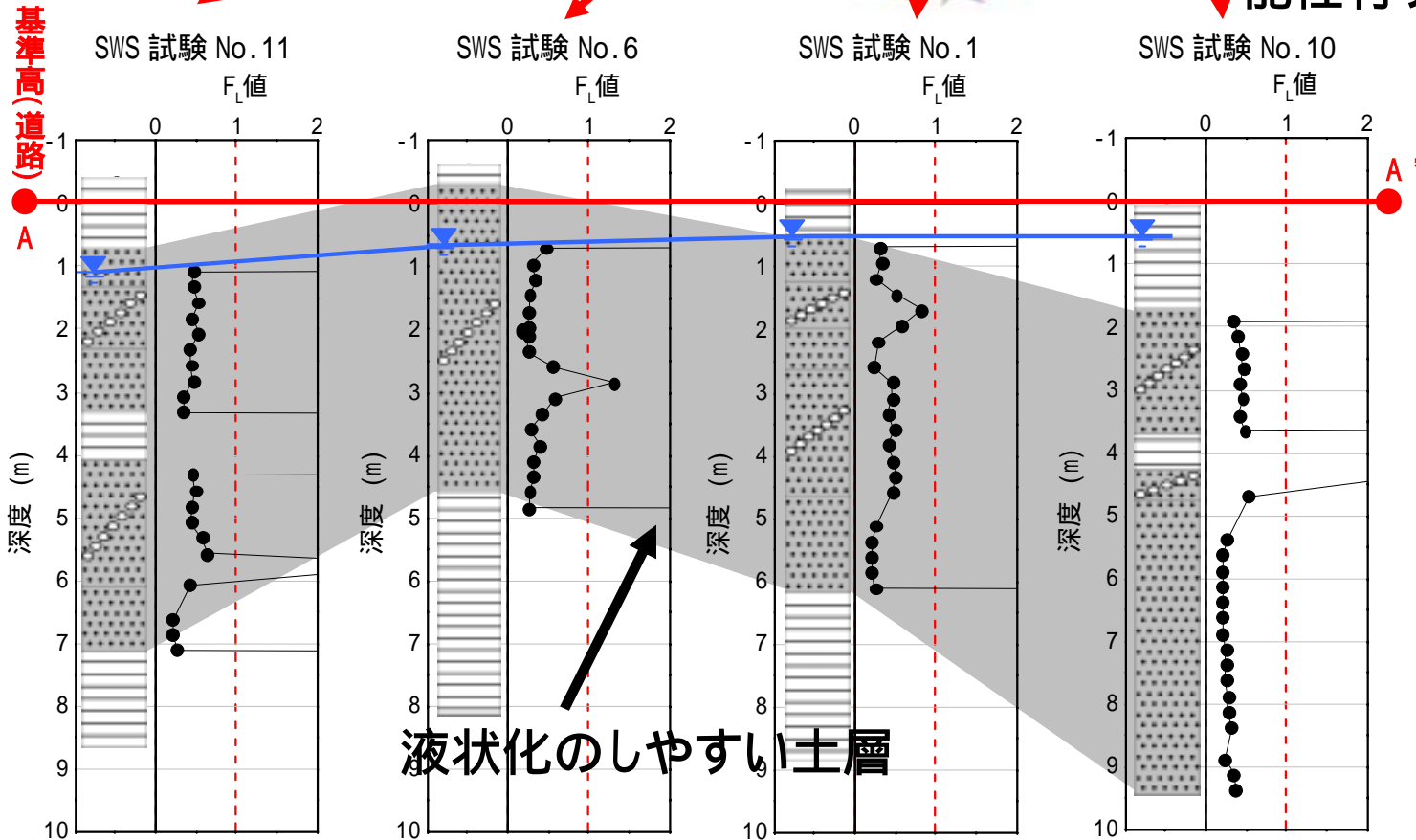
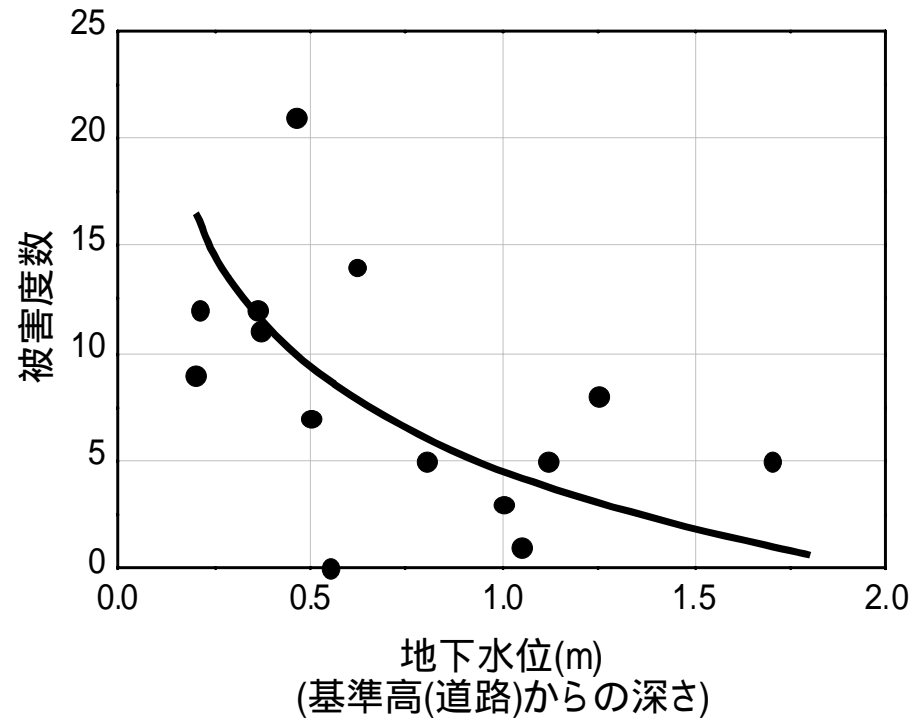
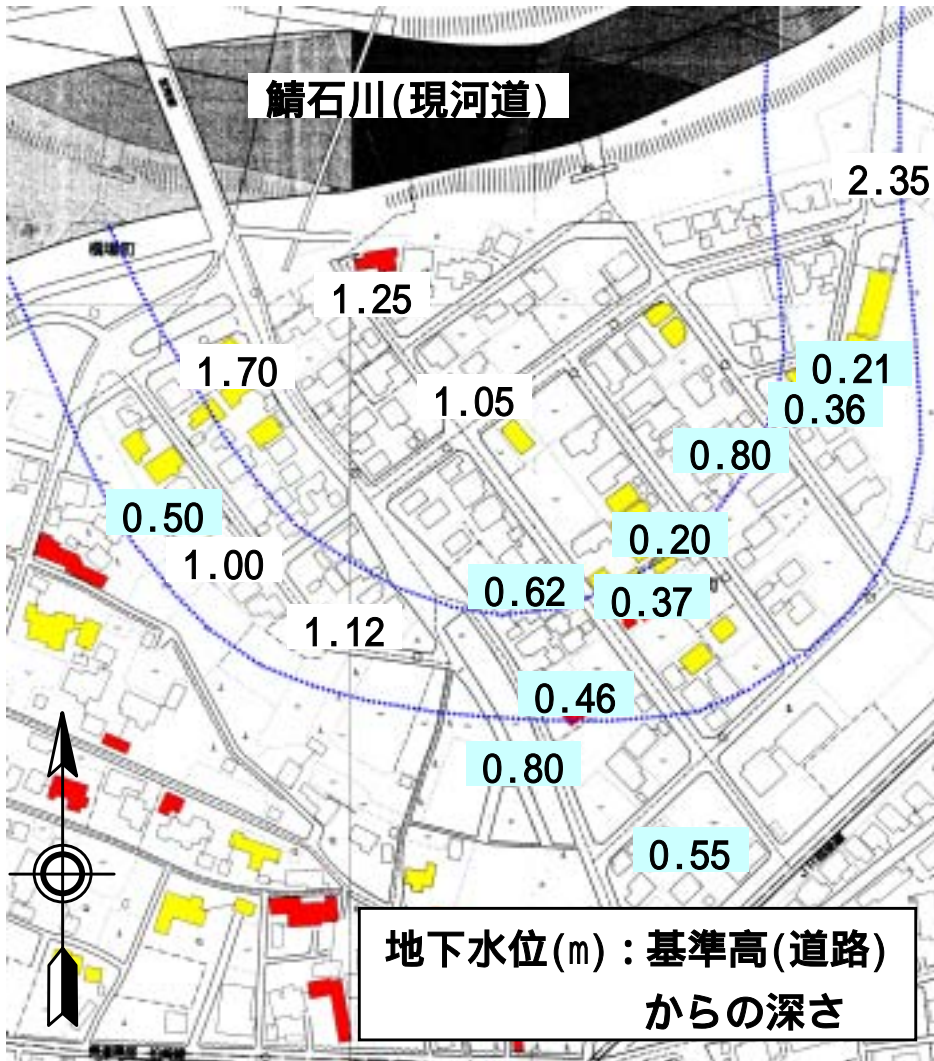


図 3.2.7-7 液状化検討断面 A-A' の液状化抵抗値 F_L

地下水位の影響



まとめ

- 液状化に起因した地盤被害および道路の被害は旧河道付近に集中する傾向にあった。
- 噴砂は、均質な砂で、液状化が発生する可能性の高い粒径の範囲に含まれる。
- 旧河道上の宅地では、相対的に地下水位が浅く、地表面付近から緩い液状化する可能性の高い礫混じり砂層が含まれる地盤である。
- 地下水位が浅いほど地盤や家屋に及ぼす液状化に起因した被害が大きくなるという傾向にある。