

平成 23 年度東日本大震災千葉県調査検討専門委員会

第 4 回委員会資料（液状化）

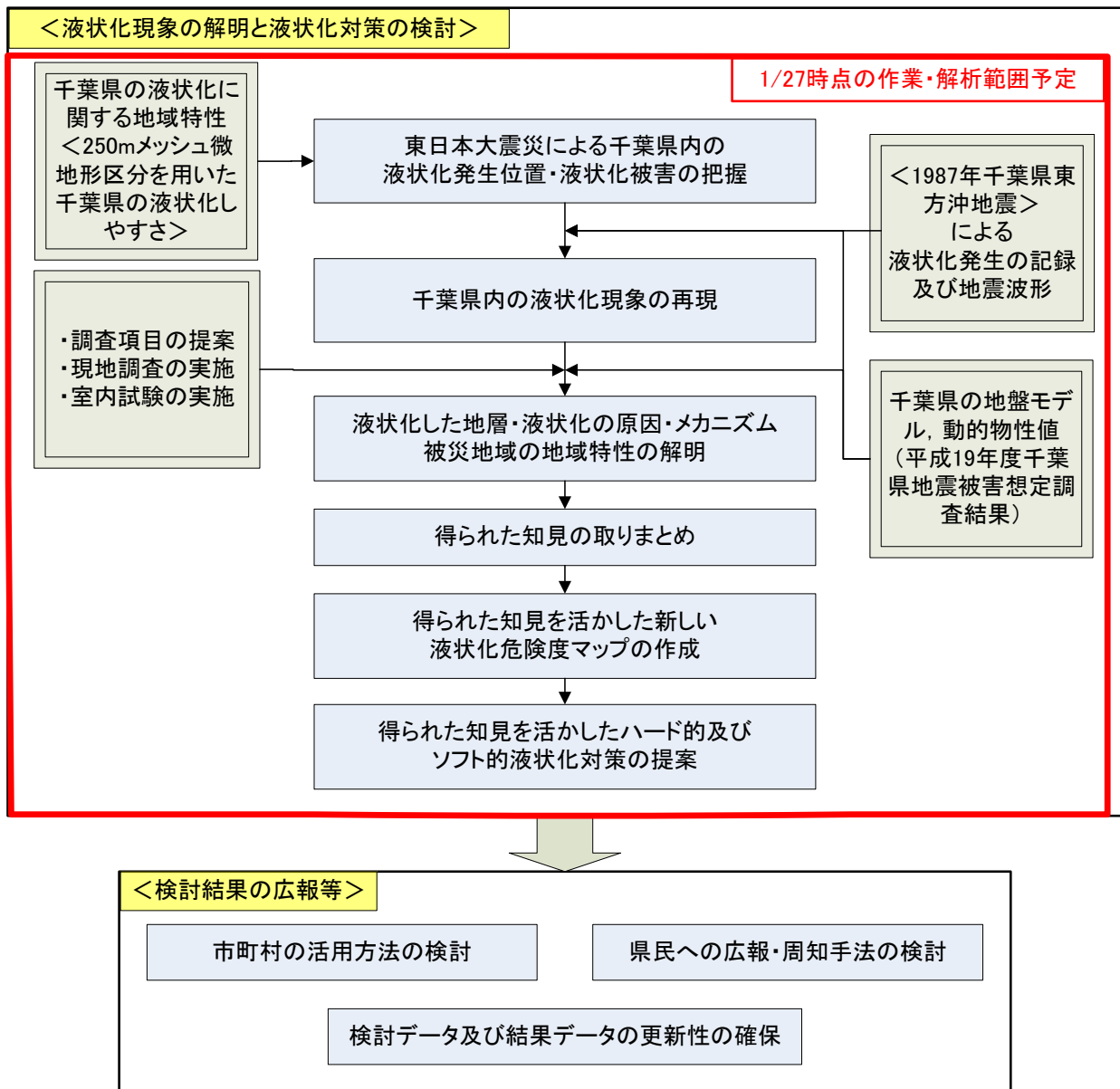
平成 24 年 1 月 27 日



目 次

	頁
1. 全体フロー -----	1
2. 千葉県内の液状化発生位置について -----	2
3. 現地調査について -----	18
3.1 調査地点一覧表 -----	18
3.2 調査地点の詳細 -----	19
3.3 調査数量一覧表 -----	26
3.4 PL 値分布図 -----	28
3.5 沖積砂質土の細粒分含有率 FC と N 値の相関 -----	33
4. データ収集状況について -----	35
4.1 ボーリングデータ収集状況 -----	35
4.2 地震波形収集状況及び地表最大加速度分布 -----	48
5. 液状化しやすさマップ作成のための基礎資料 -----	50
5.1 埋立履歴図 -----	50
5.2 盛土/切土分布図 -----	52
5.3 土地条件図及び地形図 -----	53
5.4 基礎資料の重ね合わせと評価 -----	56
6. 液状化しやすさマップ作成のための解析結果 -----	60
6.1 地盤モデルの変更 -----	60
6.2 東北地方太平洋沖地震の地震動予測（観測記録による方法） -----	69
6.3 東北地方太平洋沖地震の地震動予測（統計的グリーン関数法による） -----	76
6.4 液状化しやすさマップの検討 -----	80
7. ゆれやすさマップについて -----	85
8. 環境研究センターにおける解析について -----	88
9. 液状化対策工法の考え方 -----	100

1. 全体フロー



2. 千葉県内の液状化発生位置について

2011 年 3 月 11 日 14 時 46 分に発生した東北地方太平洋沖地震(M9.0)によって、関東地方で液状化した都道府県と市町村をまとめたのが表-2.1 である。千葉県で液状化が発生した市町村数は 25 市町村で、茨城県の 36 市町村の次に多い。

本章で示す図は、国土交通省関東地方整備局・公益社団法人地盤工学会による、東北地方太平洋沖地震による関東地方の地盤液状化現象の実態解明¹⁾と千葉県環境研究センター液状化報告第1報～第4報²⁾からの抜粋、及び、加筆修正したものである。

表 2.1 関東地方で液状化した都道府県と市区町村数

都道府県	市区町村	液状化が発生した市区町村数
茨城県	水戸市、日立市、土浦市、古河市、石岡市、結城市、龍ヶ崎市 下妻市、常総市、常陸太田市、北茨城市、取手市、つくば市 ひたちなか市、鹿嶋市、潮来市、守谷市、那珂市、筑西市、坂東市 稲敷市、かすみがうら市、神栖市、行方市、鉾田市、つくばみらい市 茨城町、大洗町、東海村、美浦村、阿見町、河内町、八千代町 五霞町、境町、利根町	36
栃木県	栃木市、真岡市、大田原市	3
群馬県	館林市、板倉町、邑楽町	3
埼玉県	さいたま市、熊谷市、川口市、行田市、加須市、春日部市、羽生市 越谷市、戸田市、鳩ヶ谷市、和光市、久喜市、八潮市、幸手市 吉川市、宮代町	16
千葉県	千葉市、銚子市、市川市、船橋市、木更津市、松戸市、野田市 成田市、東金市、旭市、習志野市、柏市、八千代市、我孫子市 浦安市、袖ヶ浦市、印西市、南房総市、匝瑳市、香取市、山武市 栄町、神崎町、東庄町、九十九里町、	25
東京都	中央区、港区、墨田区、江東区、品川区、大田区、北区、板橋区 足立区、葛飾区、江戸川区	11
神奈川県	横浜市、川崎市	2
総 計		96

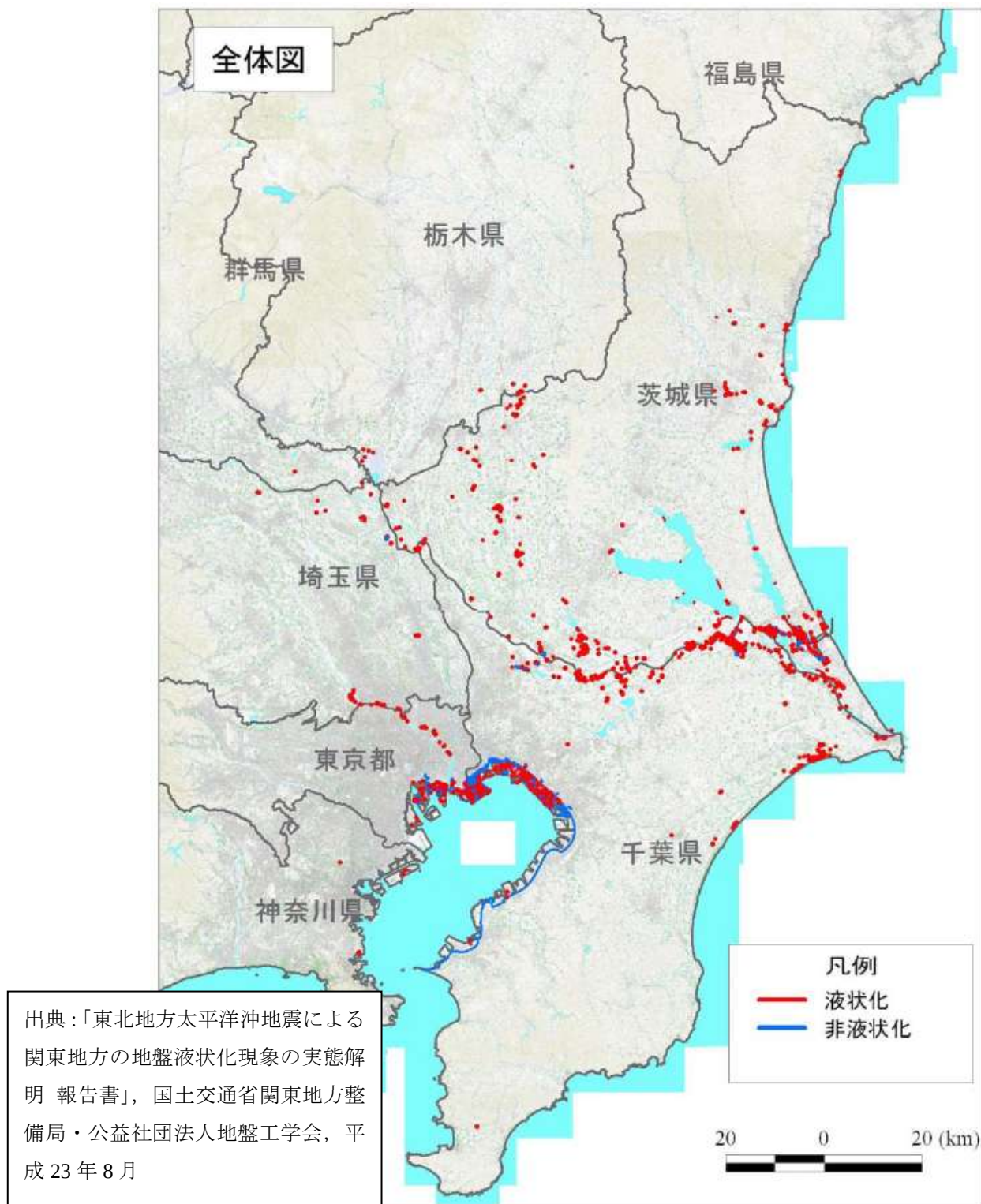


図 2.1 関東地方で液状化現象が認められた地点，及び地域

図 2.1 のうち千葉県内の調査範囲は、図 2.2.1 に示す黄色の範囲である。
各調査範囲の拡大図を、図 2.3.1 から図 2.3.7 に示す。

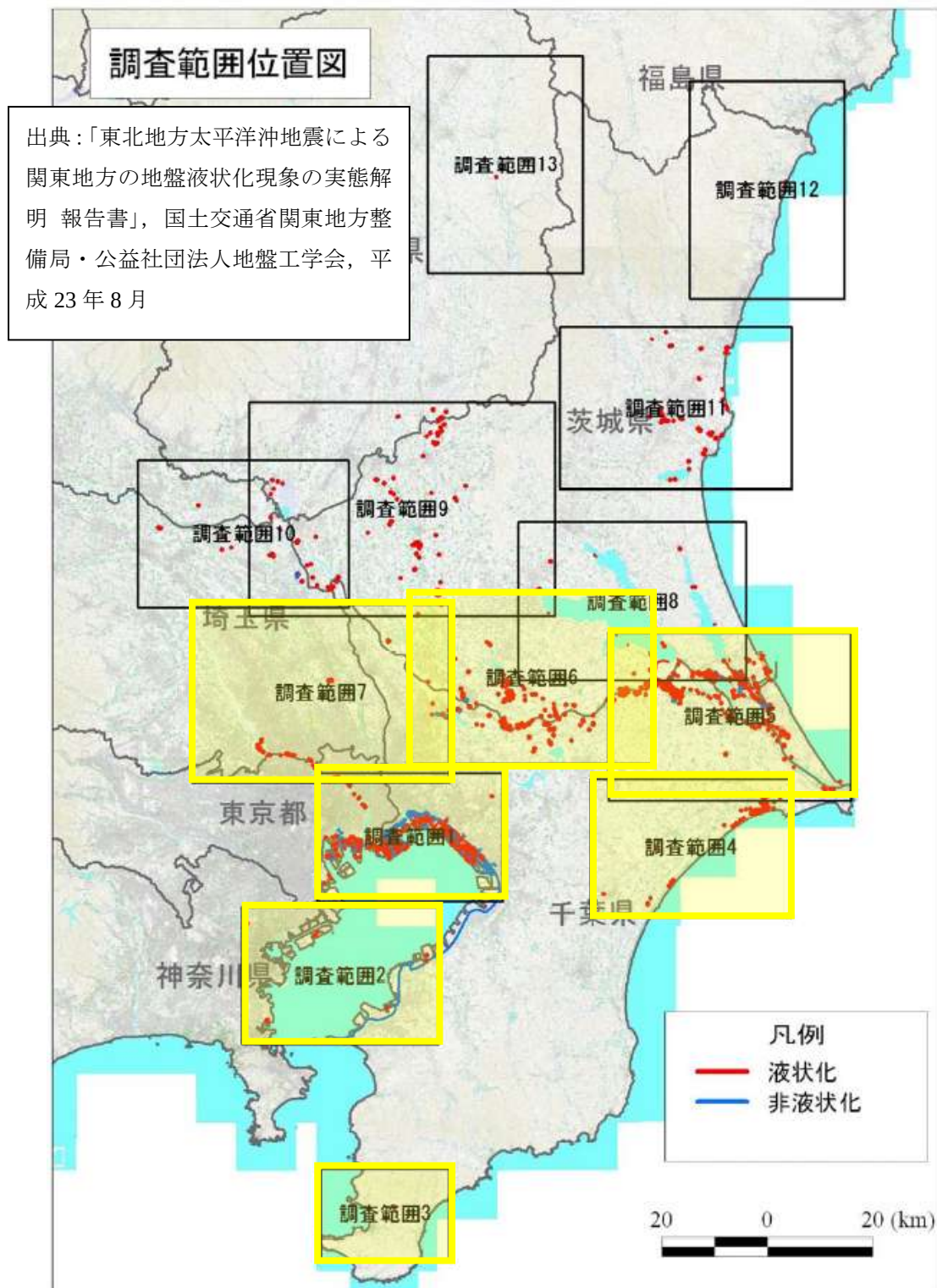


図 2.2.1 千葉県で液状化現象が認められた地点，及び地域
(黄色で囲われた調査範囲 1 から 7)

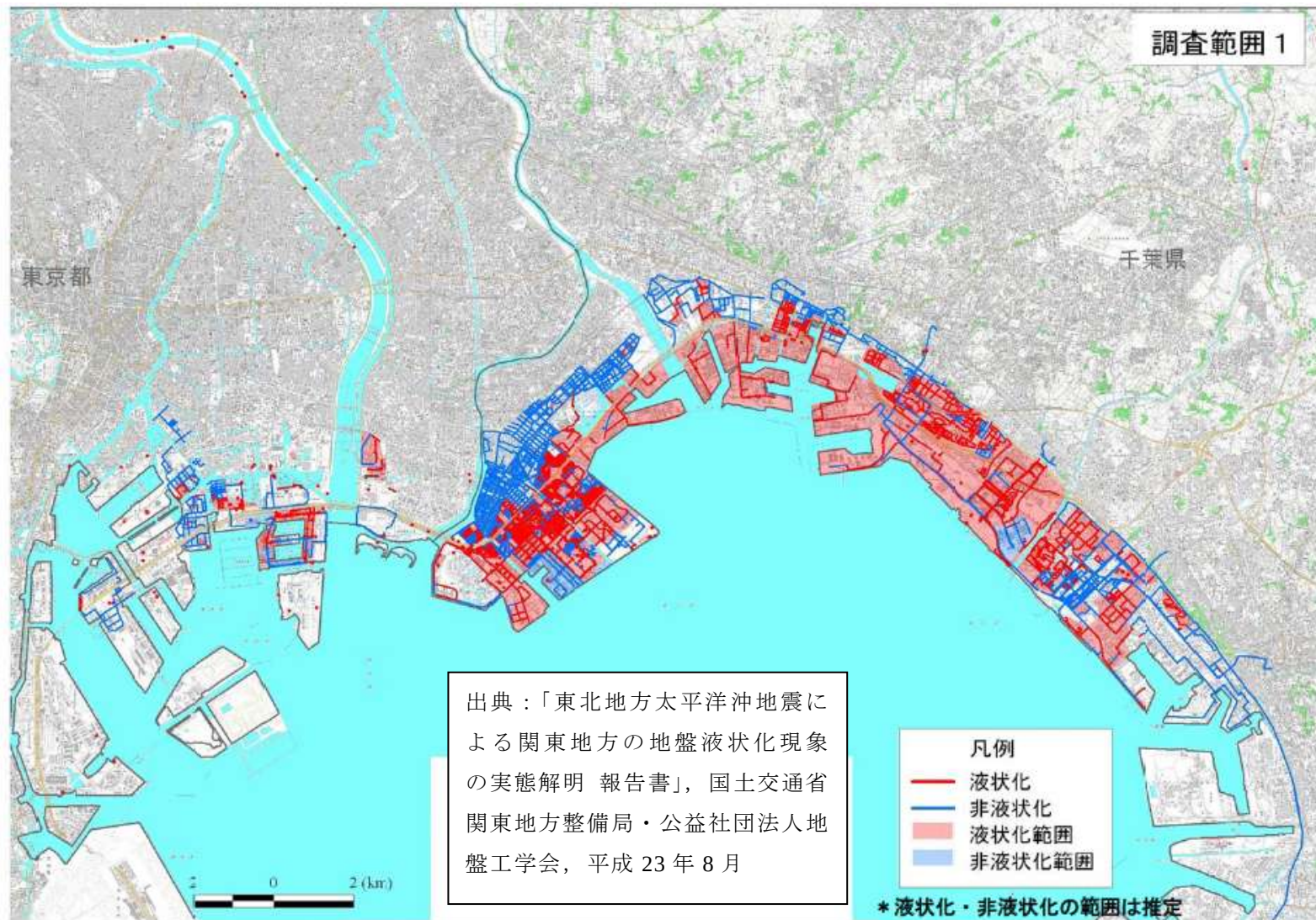


図 2.3.1 液状化調査範囲位置図その 1 (東京湾岸北部)



図 2.3.2 液状化調査範囲位置図その 2（東京湾岸南部）



図 2.3.3 液状化調査範囲位置図その 3（南房総）



図 2.3.4 液状化調査範囲位置図その 4（九十九里沿岸）

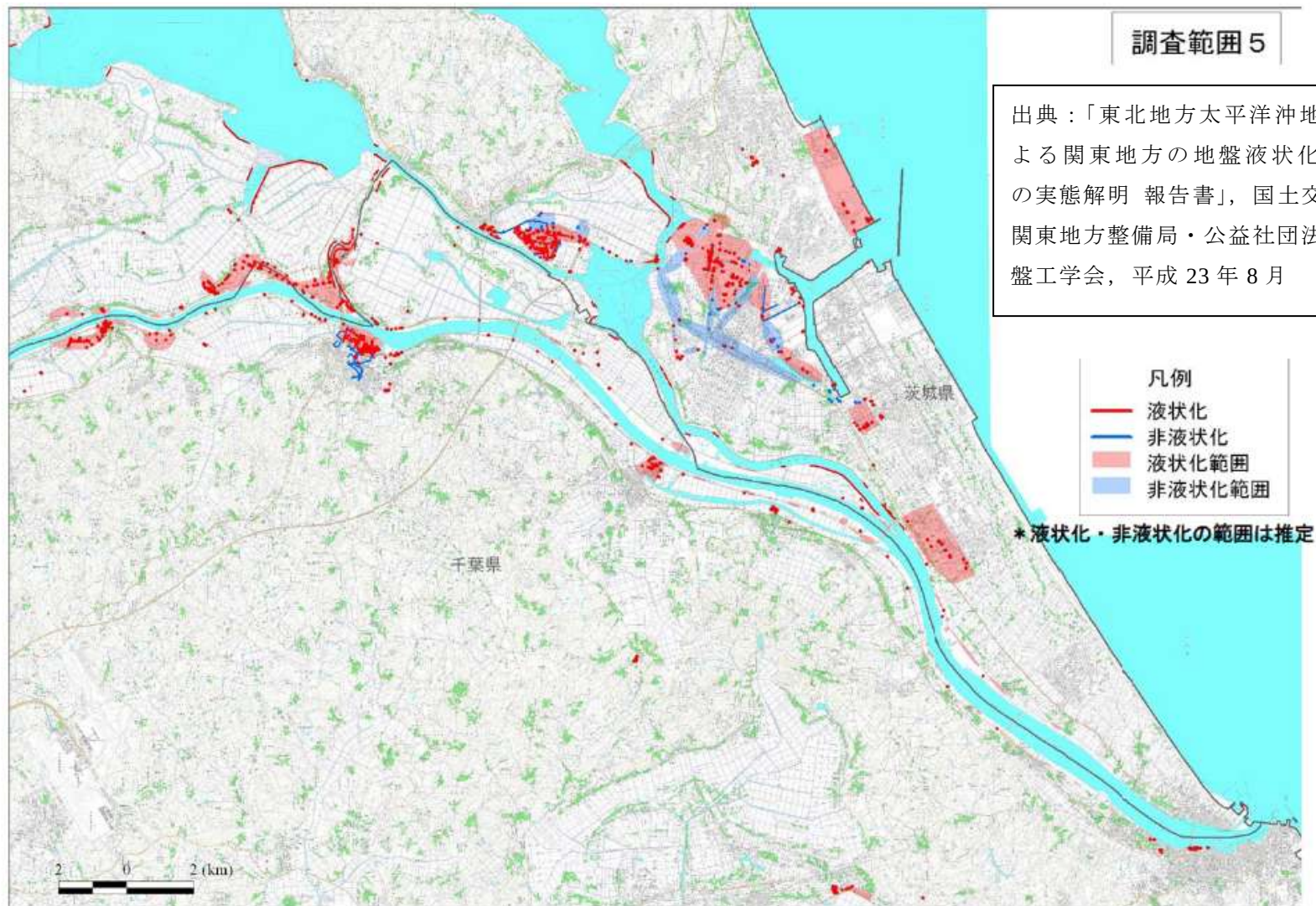


図 2.3.5 液状化調査範囲位置図その 5（利根川下流域（佐倉～銚子），霞ヶ浦南東部）

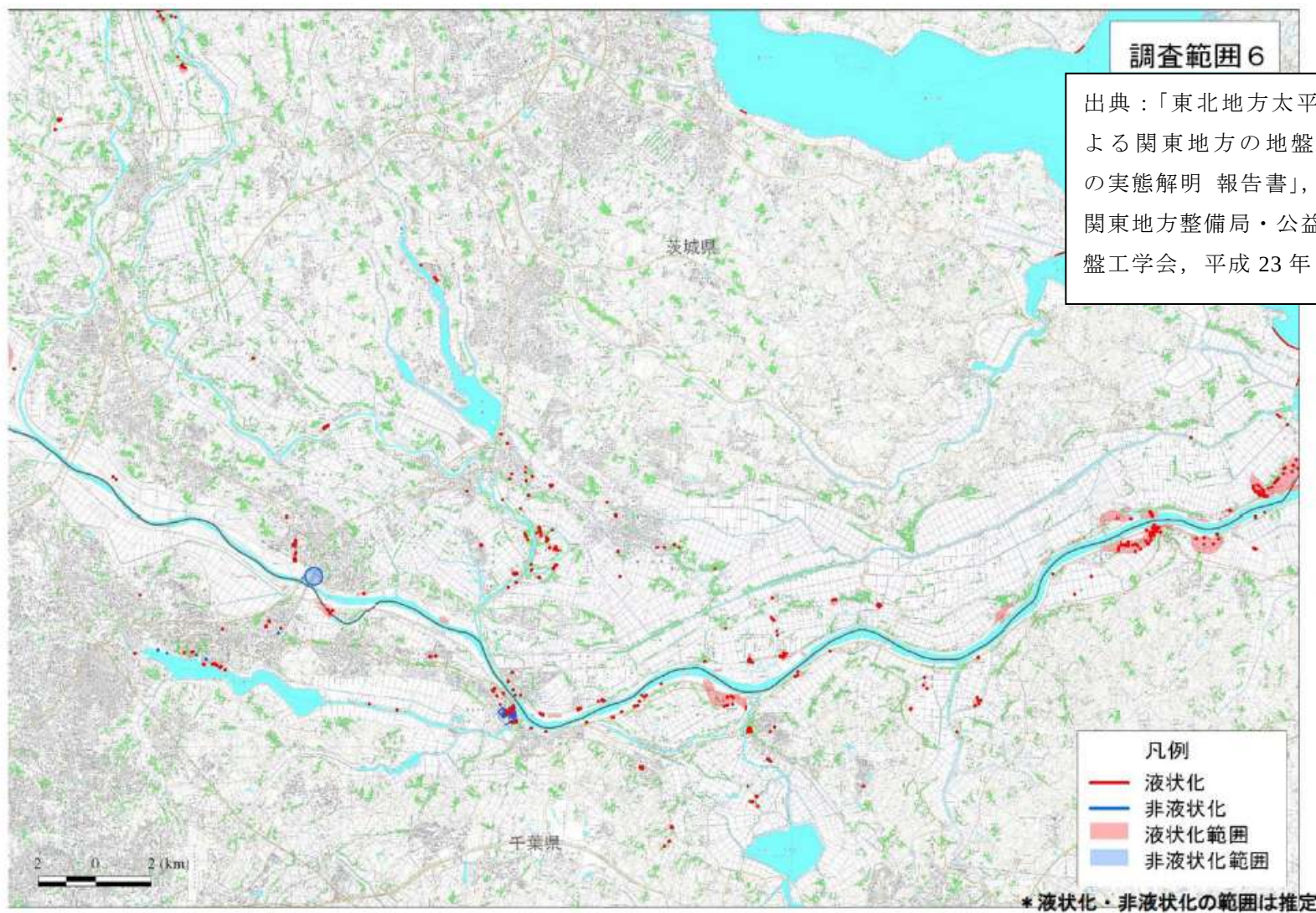


図 2.3.6 液状化調査範囲位置図その 6（利根川下流（我孫子～佐倉），霞ヶ浦西部）



図 2.3.7 液状化調査範囲位置図その 7（荒川下流北部，古利根川流域南部）

・千葉県環境研究センターによる液状化被害分布

出典：
千葉県環境研究センター液状化報告
第1報（3月18日掲載）より抜粋

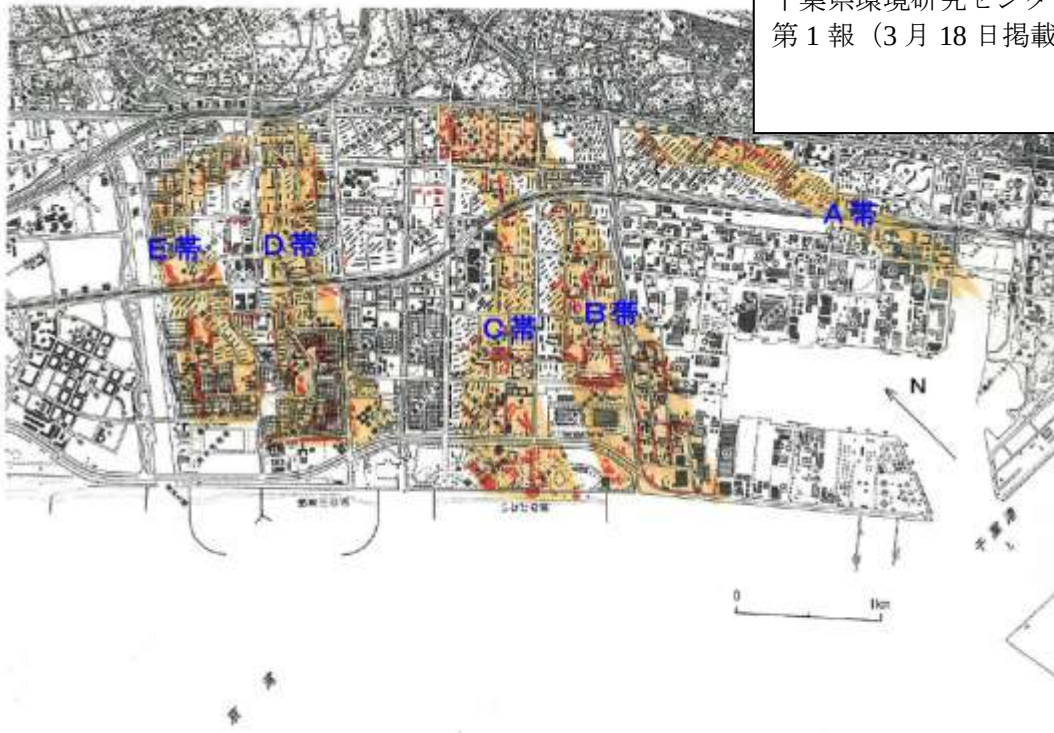


図-2.4.1 千葉市美浜区幸町から真砂における噴砂の分布と噴砂の集中帯

出典：
千葉県環境研究センター液状化報告
第1報（3月18日掲載）より抜粋

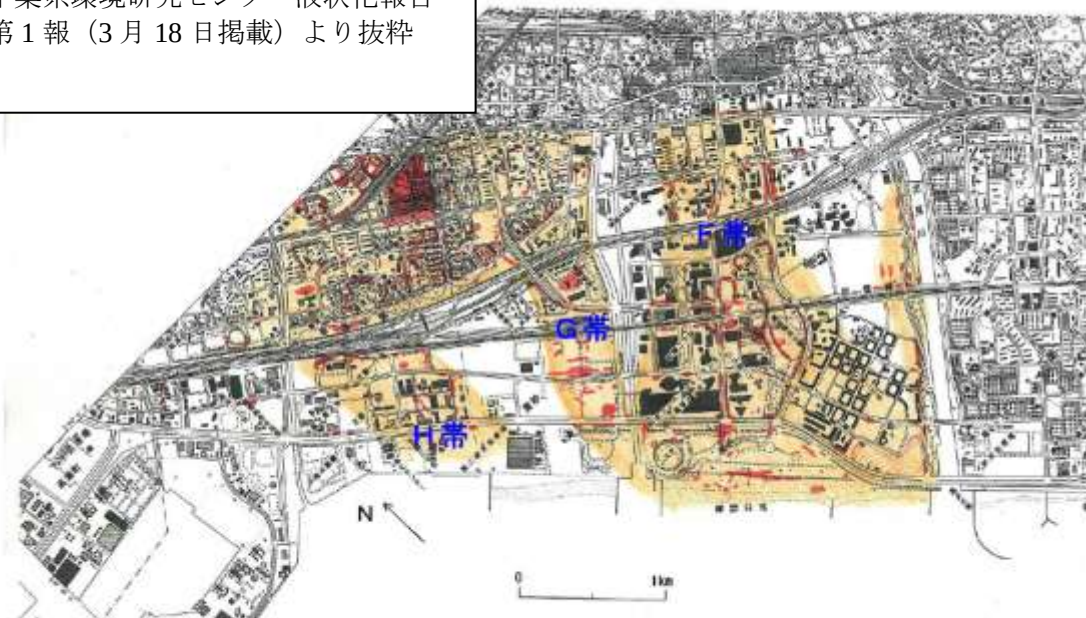


図-2.4.2 千葉市美浜区若葉から習志野市芝園における噴砂の分布と噴砂の集中帯

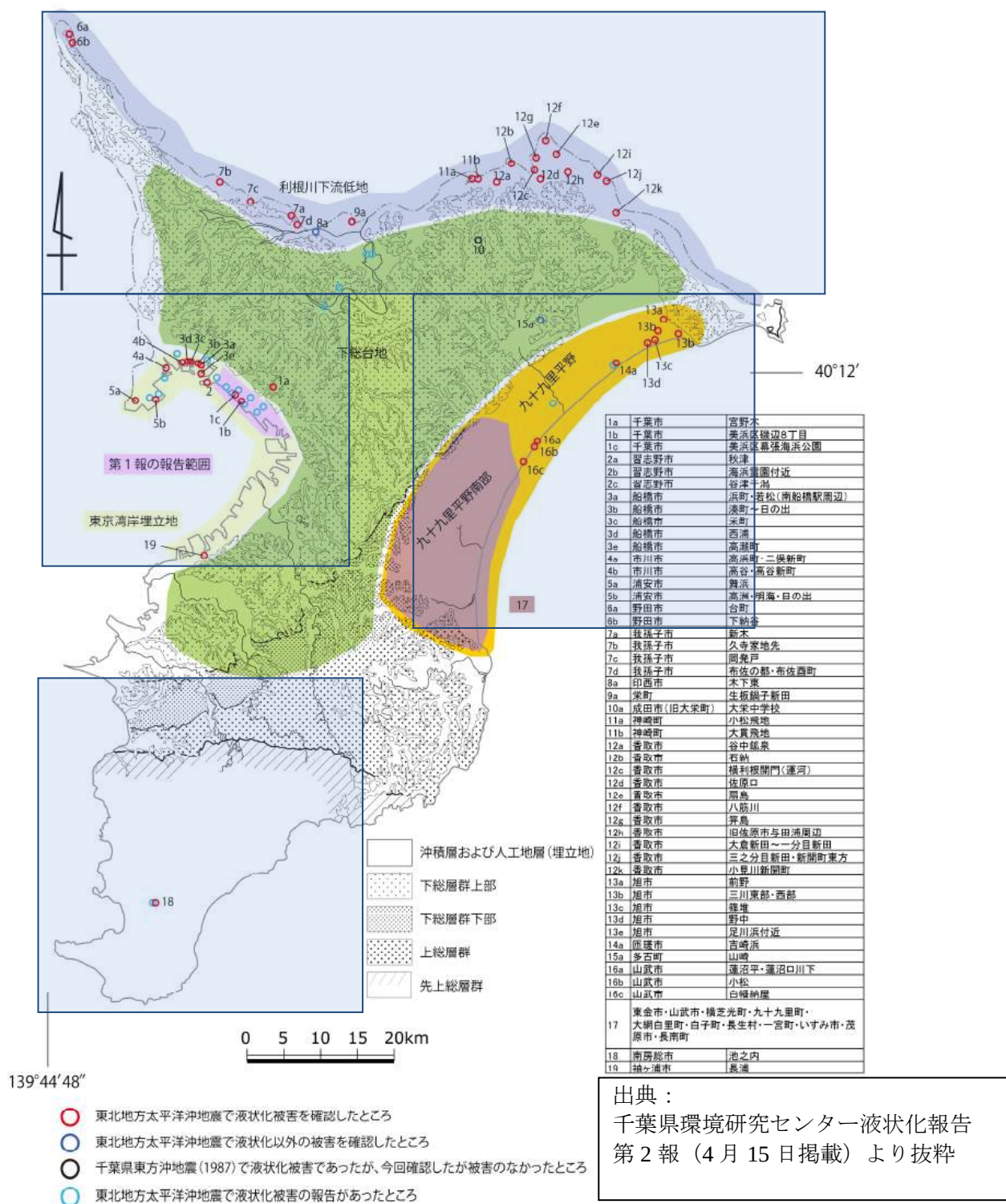


図-2.4.3 千葉県内における液状化-流動化被害分布とその地域区分及び調査位置



図-2.4.4 範囲①：千葉県北西部湾岸地域の液状化被害



図-2.4.5 範囲②：千葉県北部利根川流域の液状化被害

出典：
千葉県環境研究センター液状化報告
第2報（4月15日掲載）より抜粋

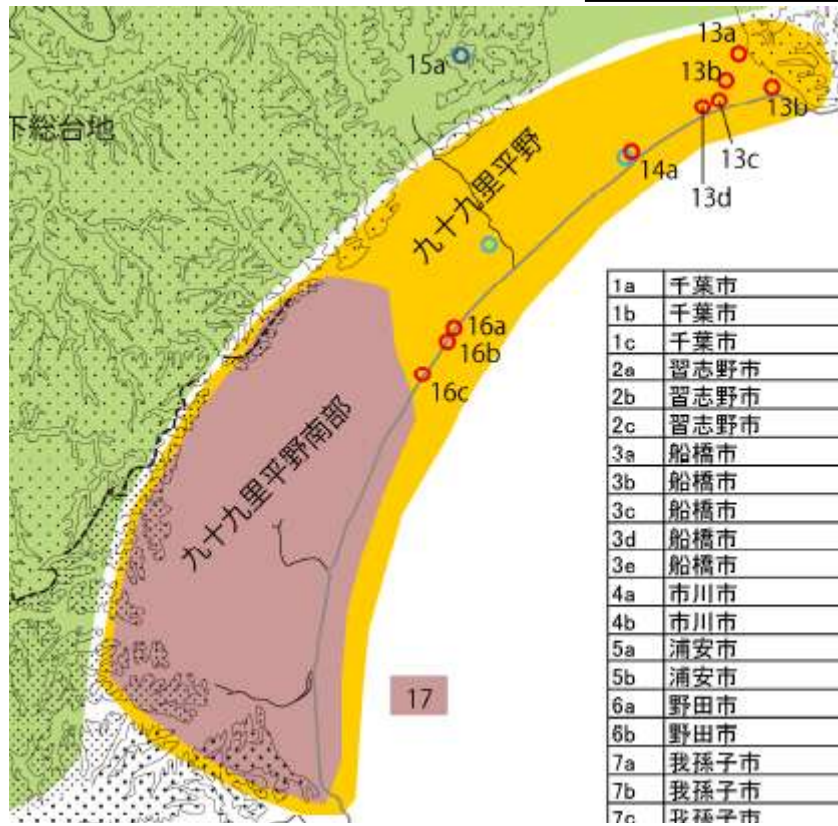


図-2.4.6 範囲③：外房地域での液状化被害

出典：
千葉県環境研究センター液状化報告
第2報（4月15日掲載）より抜粋

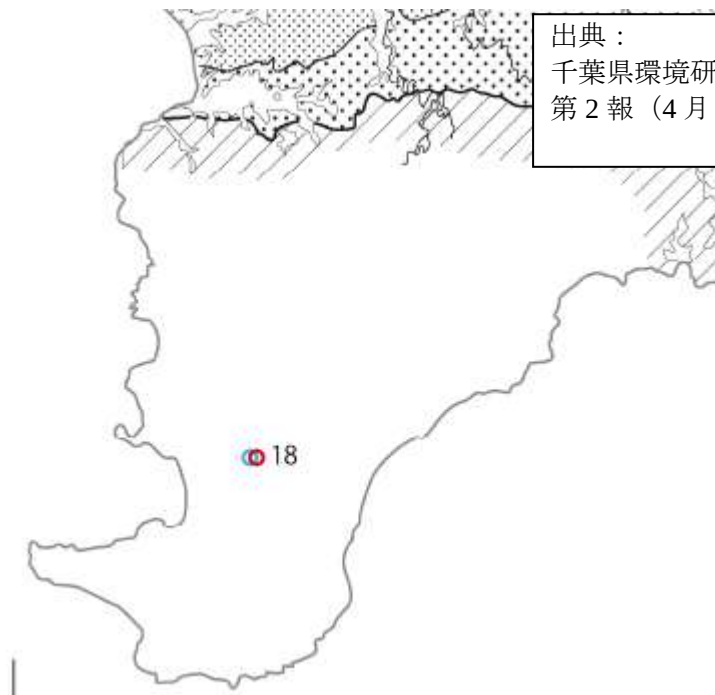


図-2.4.7 範囲④：千葉県南部での液状化被害

出典：
千葉県環境研究センター液状化報告
第3報（6月9日掲載）より抜粋

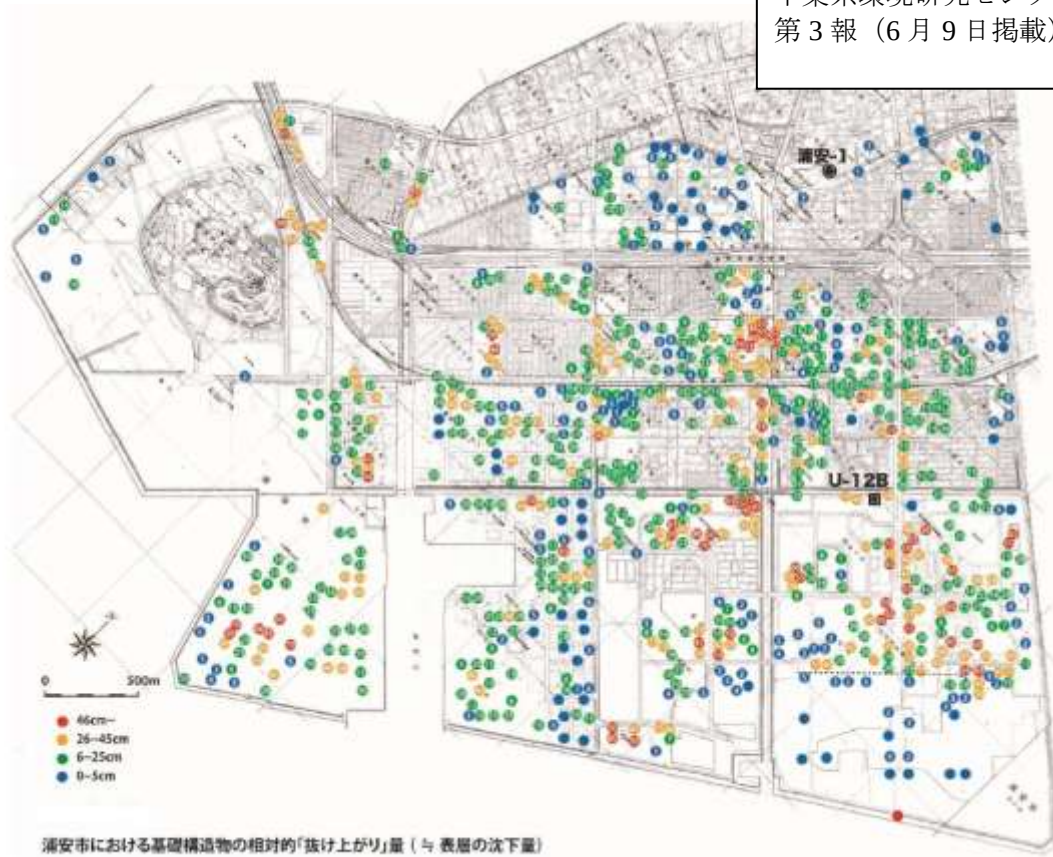


図-2.4.8 浦安市における杭基礎構造を持つと推定される構造物の抜け上がり分布

出典：
千葉県環境研究センター液状化報告
第4報（12月28日掲載）より抜粋

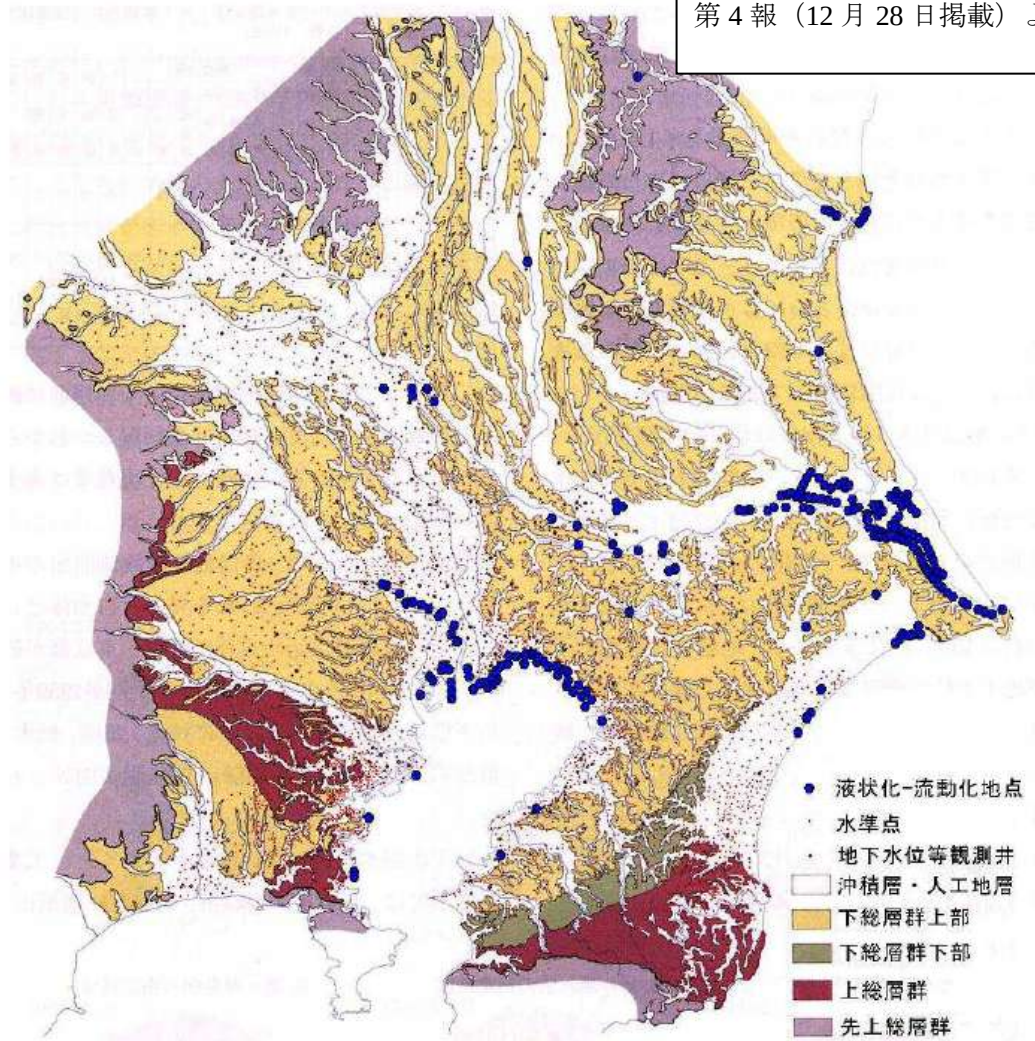


図-2.4.8 千葉県を含む関東地方の地下水盆地における液状化-流動化分布と基盤図

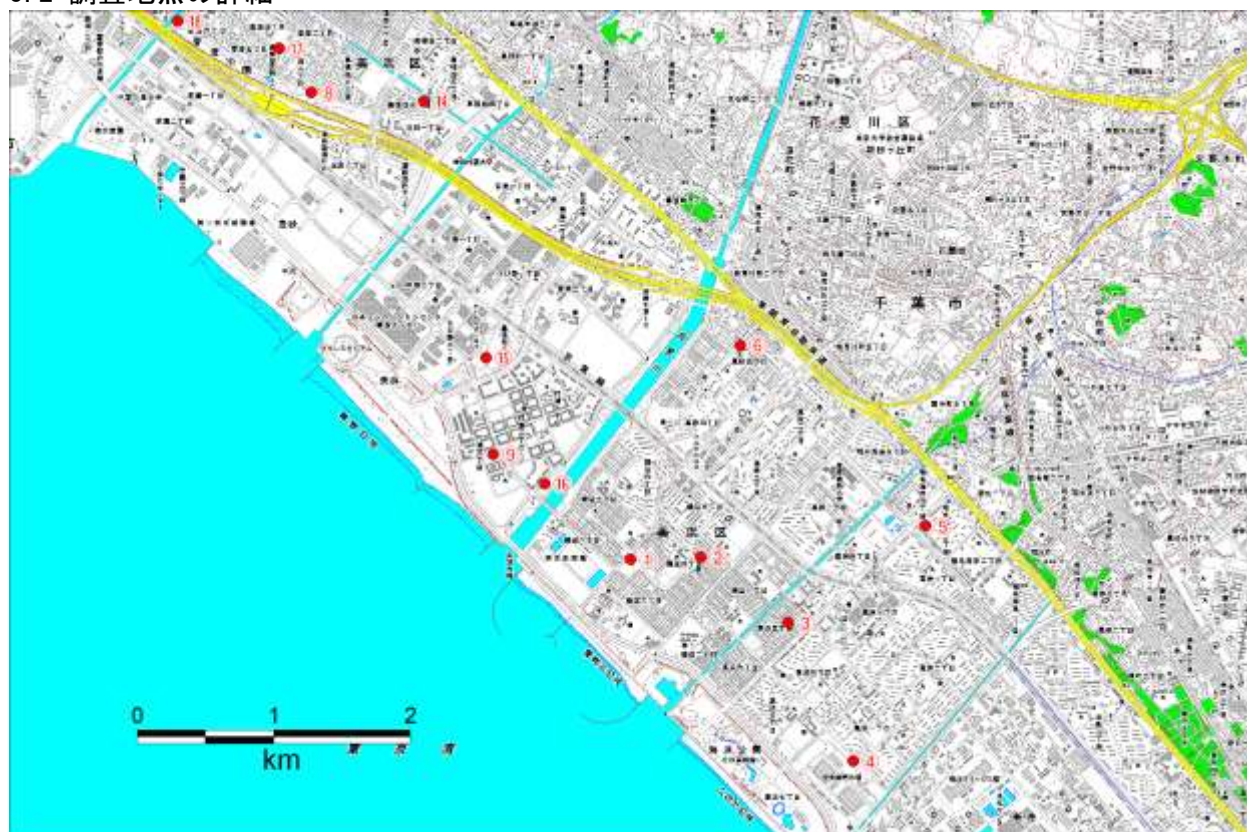
3. 現地調査について

3.1 現地調査地点一覧表

表 3.1-1 現地調査地点一覧表

番号	市町村名	地点名	対象理由
①	千葉市	中磯辺3丁目多目的広場	液状化のない地域
②	千葉市	中磯辺第一公園	液状化の著しい地域
③	千葉市	高浜第三公園	液状化の少ない地域
④	千葉市	袖ヶ浦第4緑地	液状化の著しい地域
⑤	千葉市	千葉県環境研究センター(稲毛)	K-NET・液状化著しい地域
⑥	千葉市	真砂第一中学校	美浜区の地震計・液状化の少ない地域
⑦	習志野市	谷津	習志野市の北西端・液状化なし
⑧	習志野市	香澄	液状化の著しい地域
⑨	千葉市	打瀬第5公園	液状化のない地域
⑩	浦安市	舞浜駅前	液状化の著しい地域
⑪	我孫子市	布佐東	液状化の少ない地域
⑫	香取市	十間川沿い	液状化の著しい地域
⑬	香取市	佐原口空地	液状化の著しい地域
⑭	千葉市	幕張5丁目第2公園	液状化の少ない地域
⑮	千葉市	幕張海浜公園	液状化の著しい地域
⑯	千葉市	花見川緑地(交通公園)	液状化の著しい地域
⑰	習志野市	香澄小学校	液状化地域(再液状化)
⑱	習志野市	香澄公園	液状化地域
⑲	香取市	北3丁目公園	液状化ない地域
⑳	香取市	新島中学校	杭頭破損

3.2 調査地点の詳細



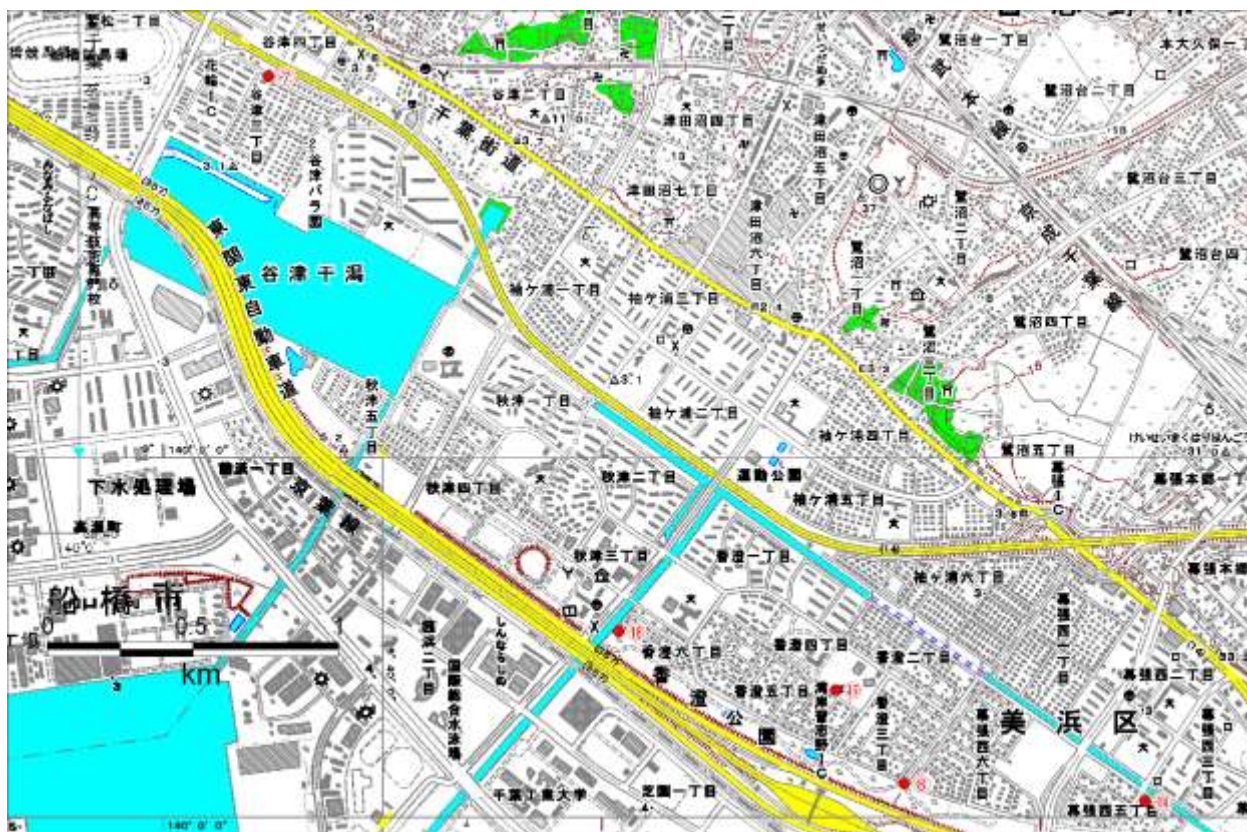
番号	市町村名	地点名	対象理由
①	千葉市	中磯辺3丁目多目的広場	液状化のない地域
②	千葉市	中磯辺第一公園	液状化の著しい地域
③	千葉市	高浜第三公園	液状化の少ない地域
④	千葉市	袖ヶ浦第4緑地	液状化の著しい地域
⑤	千葉市	千葉県環境研究センター(稲毛)	K-NET・液状化著しい地域
⑥	千葉市	真砂第一中学校	美浜区の地震計・液状化の少ない地域
⑨	千葉市	打瀬第5公園	液状化のない地域
⑭	千葉市	幕張5丁目第2公園	液状化の少ない地域
⑮	千葉市	幕張海浜公園	液状化の著しい地域
⑯	千葉市	花見川緑地(交通公園)	液状化の著しい地域

図 3.2-1(1) 現地調査地点 (千葉市美浜区)



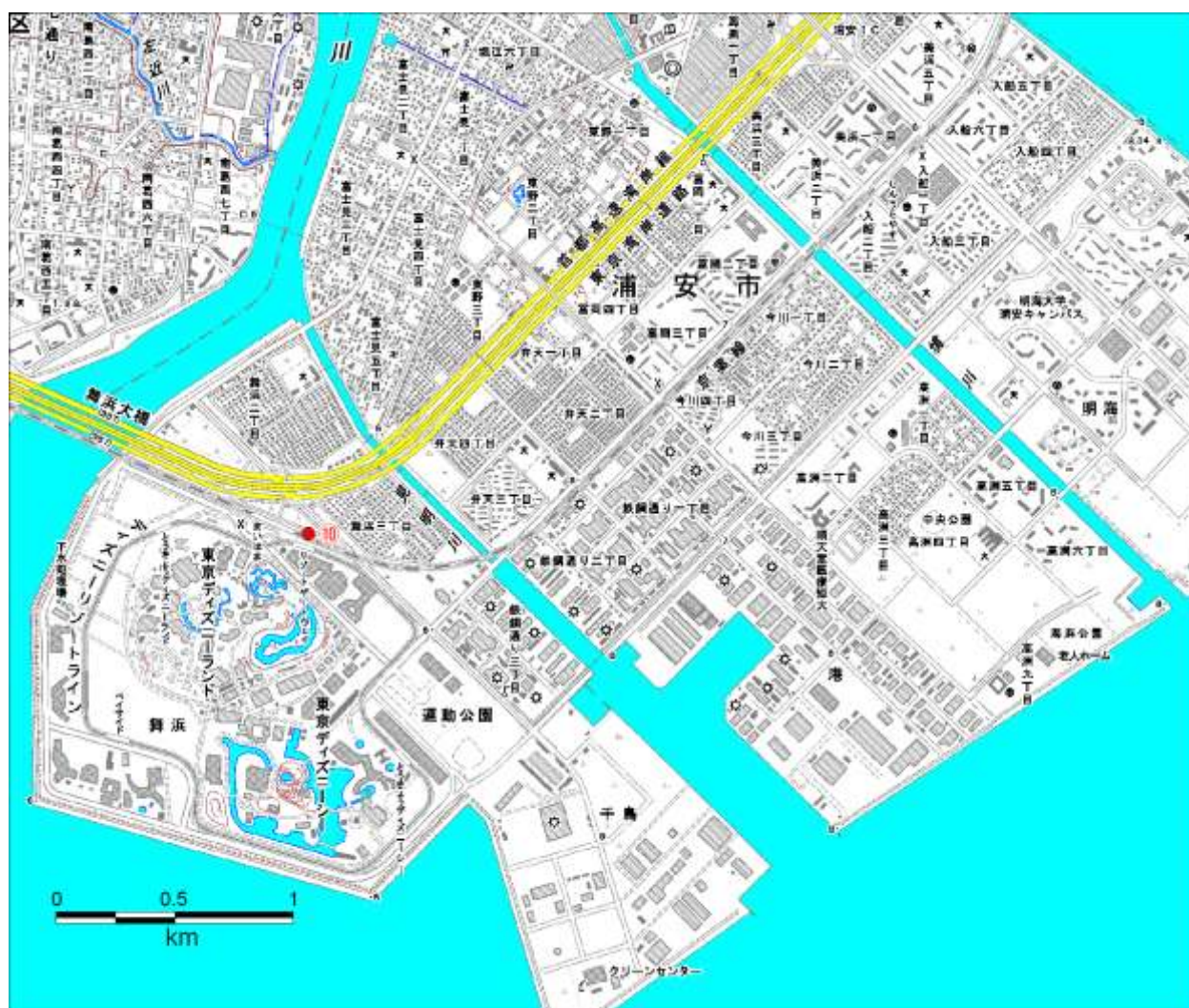
番号	市町村名	地点名	対象理由
①	千葉市	中磯辺3丁目多目的広場	液状化のない地域
②	千葉市	中磯辺第一公園	液状化の著しい地域
③	千葉市	高浜第三公園	液状化の少ない地域
④	千葉市	袖ヶ浦第4緑地	液状化の著しい地域
⑤	千葉市	千葉県環境研究センター(稲毛)	K-NET・液状化著しい地域
⑥	千葉市	真砂第一中学校	美浜区の地震計・液状化の少ない地域
⑨	千葉市	打瀬第5公園	液状化のない地域
⑭	千葉市	幕張5丁目第2公園	液状化の少ない地域
⑮	千葉市	幕張海浜公園	液状化の著しい地域
⑯	千葉市	花見川緑地(交通公園)	液状化の著しい地域

図 3. 2-1 (2) 現地調査地点 (千葉市美浜区・拡大図)



番号	市町村名	地点名	対象理由
⑦	習志野市	谷津	習志野市の北西端・液状化なし
⑧	習志野市	香澄	液状化の著しい地域
⑪	習志野市	香澄小学校	液状化地域(再液状化)
⑫	習志野市	香澄公園	液状化地域

図 3. 2-2 現地調査地点（習志野市）



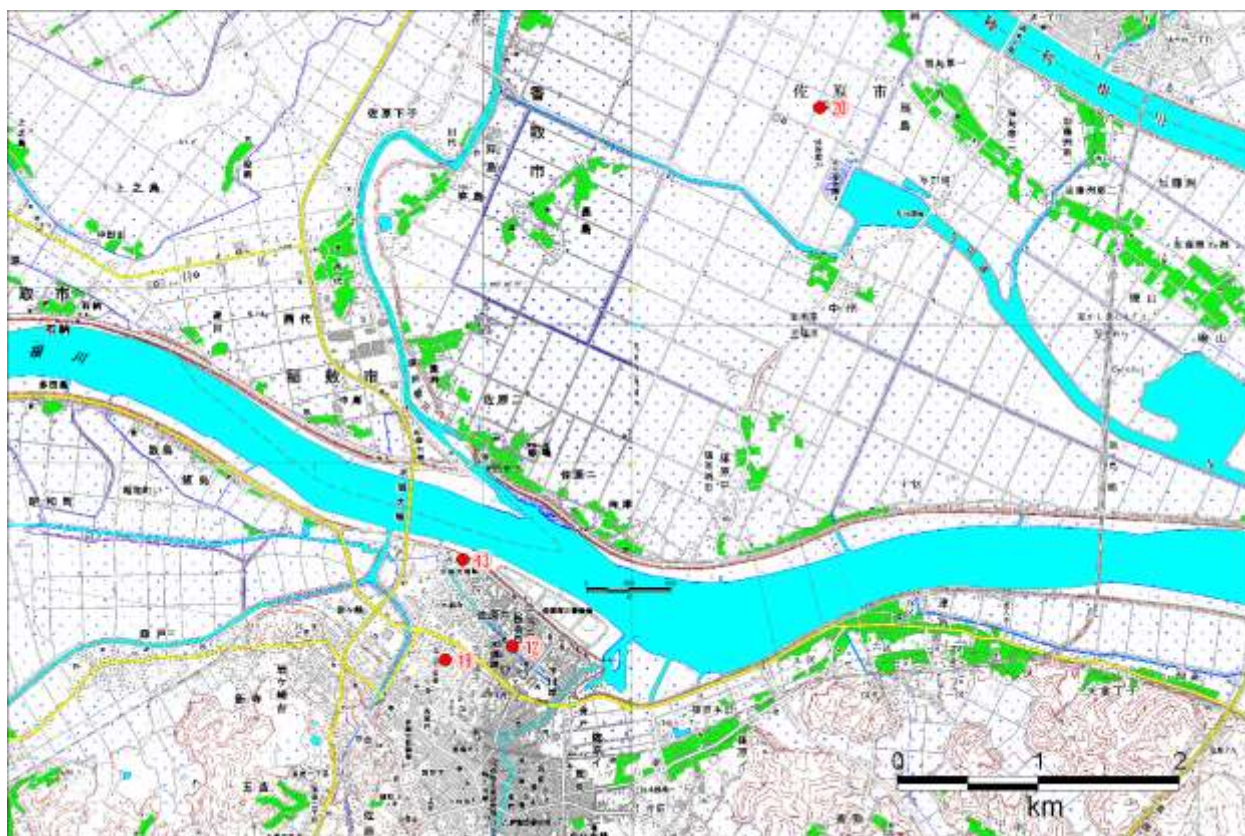
番号	市町村名	地点名	対象理由
⑩	浦安市	舞浜駅前	液状化の著しい地域

図 3. 2-3 現地調査地点（浦安市）



番号	市町村名	地点名	対象理由
⑪	我孫子市	布佐東	液状化の少ない地域

図 3.2-4 現地調査地点（我孫子市）



番号	市町村名	地点名	対象理由
⑫	香取市	十間川沿い	液状化の著しい地域
⑬	香取市	佐原口空地	液状化の著しい地域
⑲	香取市	北3丁目公園	液状化ない地域
⑳	香取市	新島中学校	杭頭破損

図 3. 2-5 現地調査地点（香取市）

3.3 調査数量一覧表

ボーリング調査結果から柱状図を作成し、巻末に示した。
なお、ボーリング柱状図の作成に先立って、コア観察により盛土、浚渫土、完新統、更新統の区分を行った。
区分の結果を以下に示す。
なお、ボーリング調査結果より作成した仮柱状図は、資料 2-2 として別冊に示す。

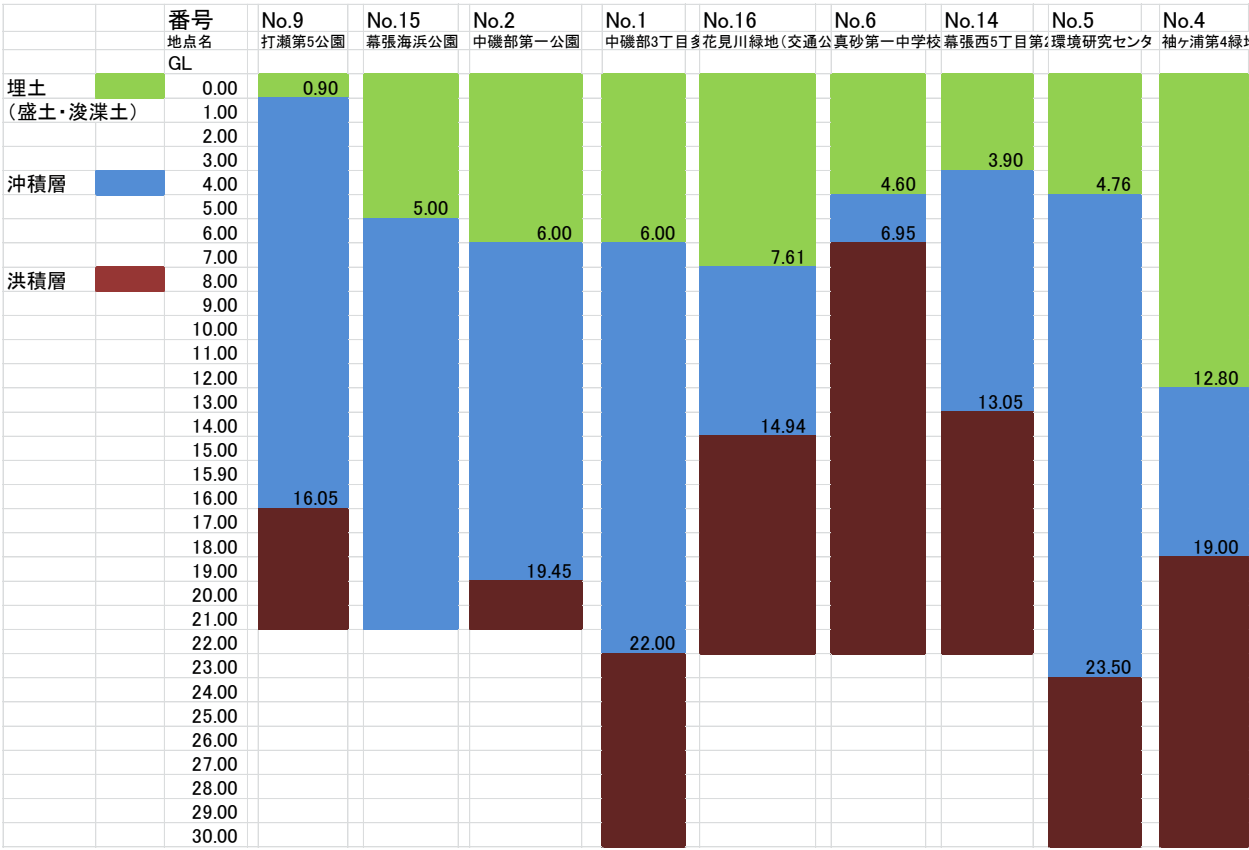


図-3.3.1.1 ボーリング試料のコア観察による簡易柱状図 (No.9 から No.4)

精査中