

平成24年度土木学会全国大会 研究討論会 舗装工学委員会 液状化と舗装

浦安市における 道路災害の実態と対策

平成24年9月5日

千葉県 浦安市 都市整備部 道路管理課 森田勝義

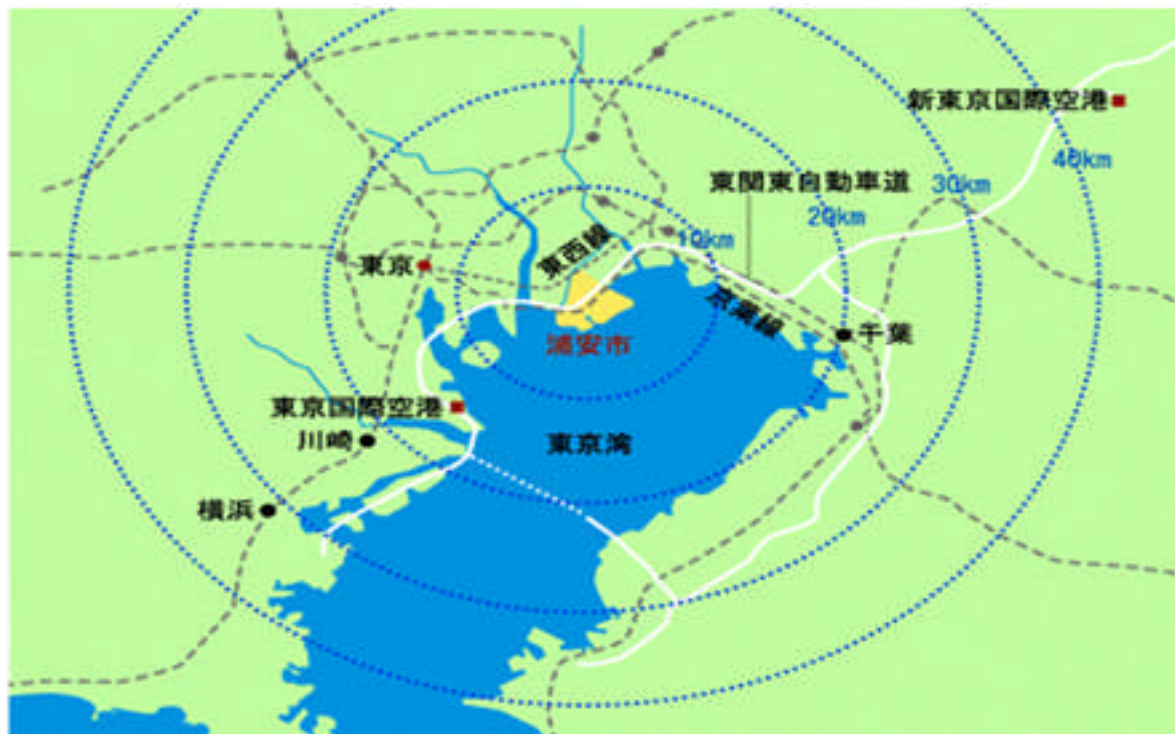
目次

- 1 浦安市の概要について
- 2 液状化について
- 3 路面下空洞調査について
- 4 まとめ（震災復旧対応で感じたこと）

1 浦安市の概要について

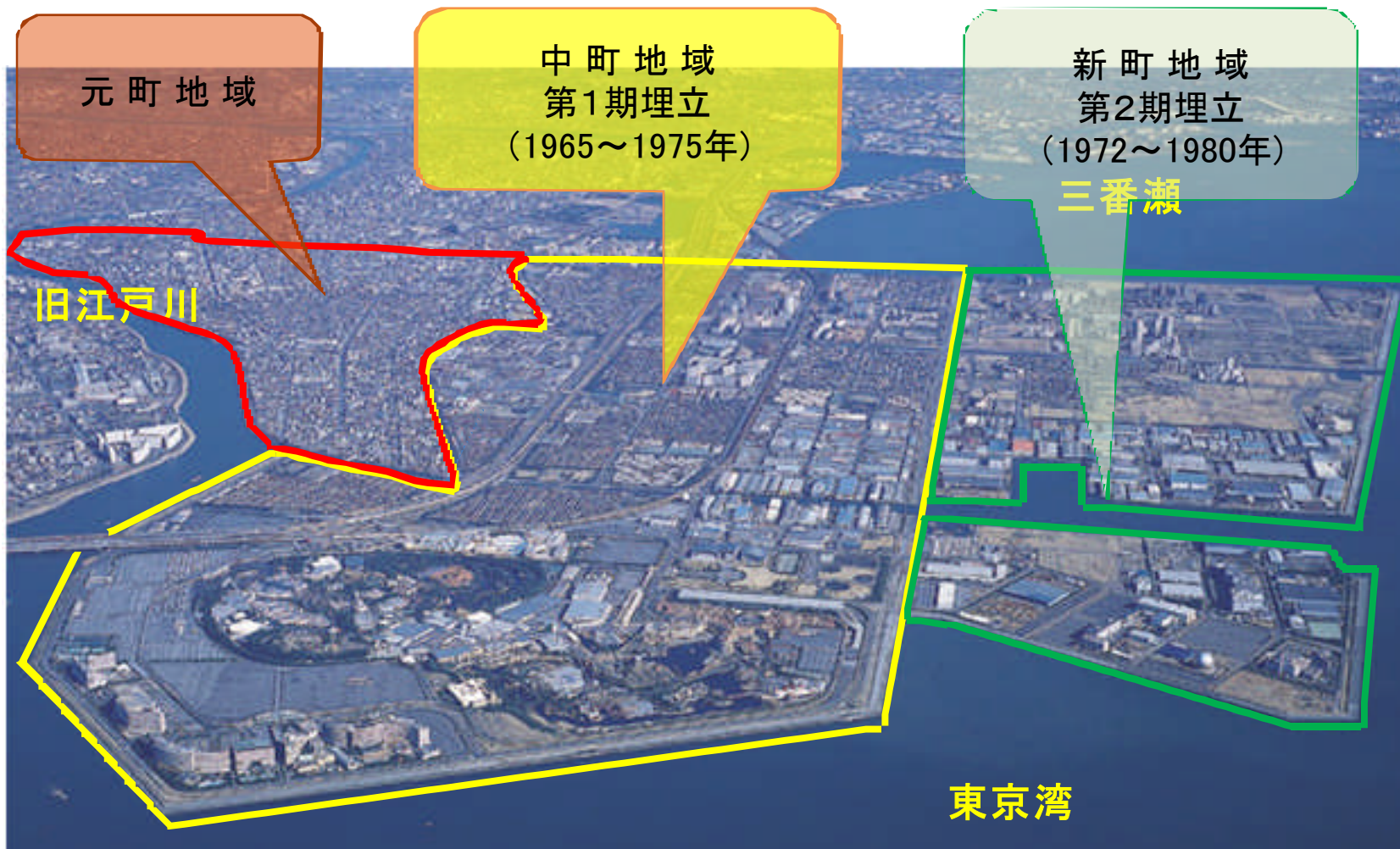
浦安市の位置・規模

東京湾の奥部に位置し、西は旧江戸川を隔てて東京都江戸川区、北は市川市と接し、東と南は東京湾に面しています。



- ・人口約16万3千人、市制施行:1981年(昭和56年)
- ・面積:16.98km²(全国:1,606/1,748位)、人口密度:9,531人/km²(同39位)
- ・半径15km圏内に、東京駅、羽田空港。交通面で利便性が高い
- ・首都圏の拡大とともに、発展した都市
- ・昭和40年から始まった公有海面埋立事業により市域は約4倍に

空から見た浦安市(現在)



- ・3方を海と川で囲まれ、大きな山もない平坦な土地
- ・もともとの面積は今の約1/4(約4.5km²)

海面埋立事業の変遷



漁師町の頃

昭和37年以前



第1期埋立

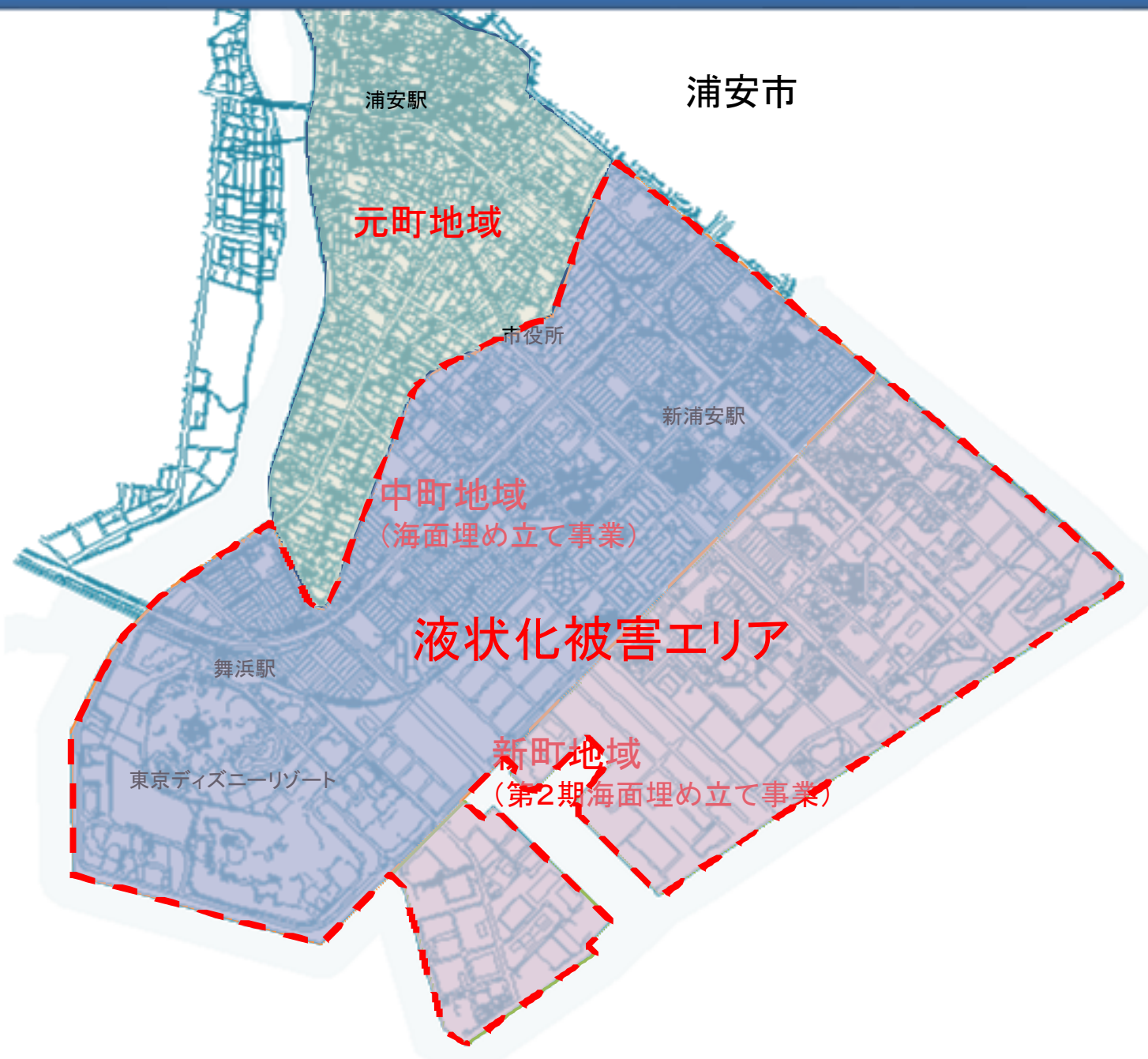
昭和40~50年



第2期埋立

昭和47~55年

1 浦安市の概要について



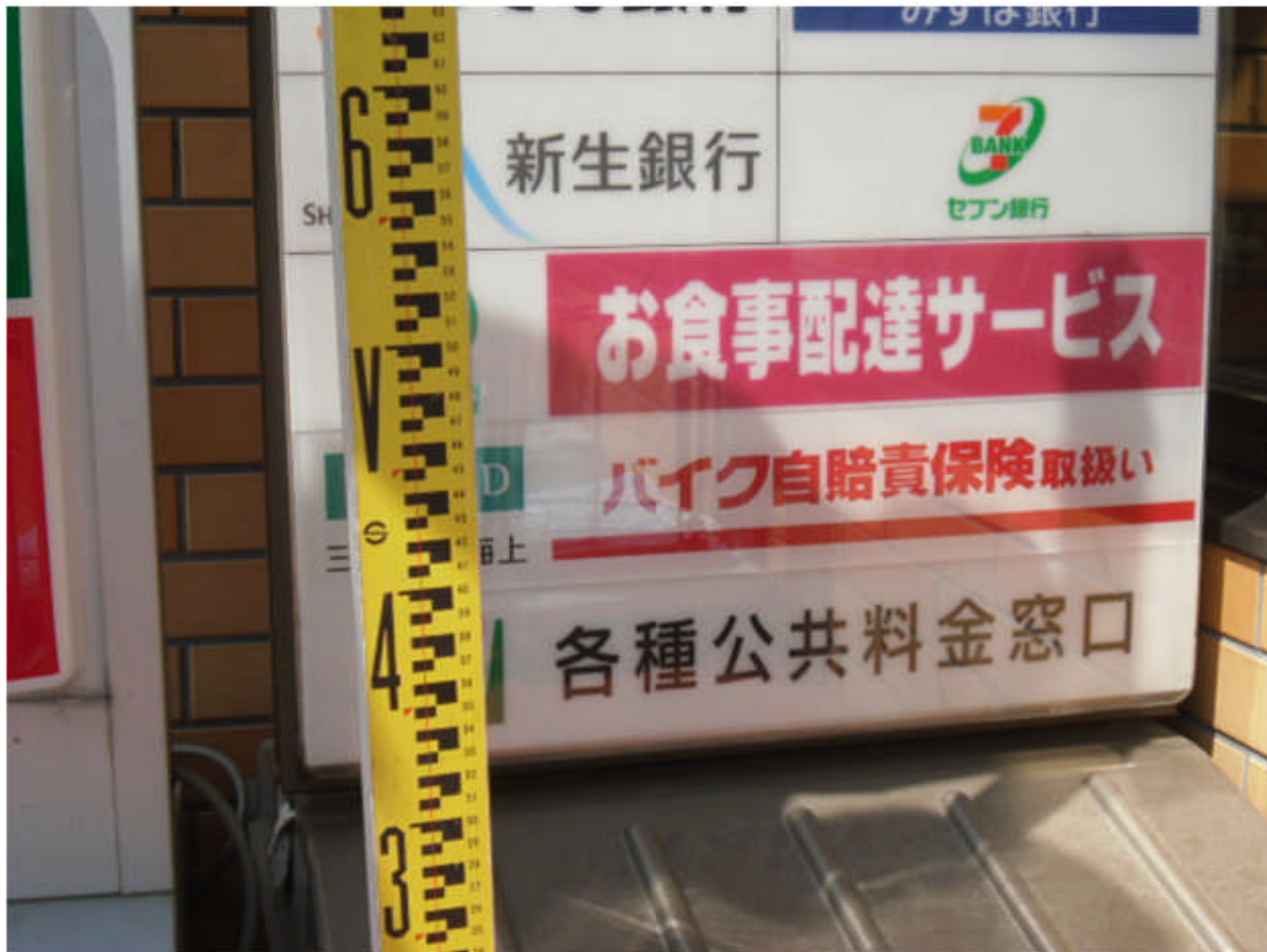
2 液状化について







































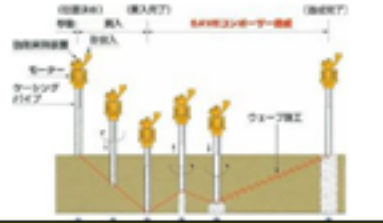
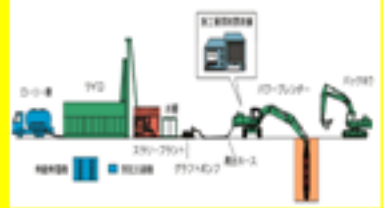
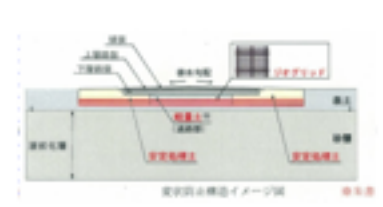






緊急輸送路の車道部の対策

- 施工実績の多い「固結工法」の採用

原 理		工 法 名	工 法 の 特 徴	施 工 概 要 図	概 算 工 事 費 (直 接 工 事 費) <small>※ 舗 装 材 打 換 費 は 含 め ず</small>	適 用 性
密度増大工法	地盤中に砂杭等を造成して周辺地盤の砂層の密度を増加させる	静的締固め工法	ケーシングパイプを回転駆動させ、貫入、引抜きを行い地盤中に締固め砂杭を造成することで地盤の密度上昇を図る超低振動、低騒音の工法である。		10千円/m ²	改良範囲がGL-3mであるため、 砂杭の十分な締固めができない。
固結工法	セメント系の材料を用いて原土と固結材を攪拌混合して地盤強化を図る	浅層・中層混合処理工法	攪拌装置を用いてセメントスラリーや粉体セメント等固結材を吐出しつつ、原地盤と固結材を鉛直方向に攪拌混合させ固結地盤を形成する。		15千円/m ²	実績が多く、幹線道路および駅前広場ともに採用は可能である。
沈下抑制工法	ジオグリッドと軽量材により路面の沈下を抑制する	路面沈下抑制工法	車道部にジオグリッドを敷設し、その下面に軽量材を盛土する工法である。車道部の沈下を防ぐことができる。施工規模は小規模である。		15千円/m ²	大規模な施工重機を投入する必要はない。ジオグリッドを敷設するため、地下埋設物が多い駅前広場よりも 幹線道路での適用性に優れる。

改良原理による分類:	固結	改良工法:	パワーブレンダー工法(表層安定処理)
既設・新設への適用性:	既設地盤も適用可	主たる対象:	一般建築物・土木構造物・戸建住宅

①工法概要

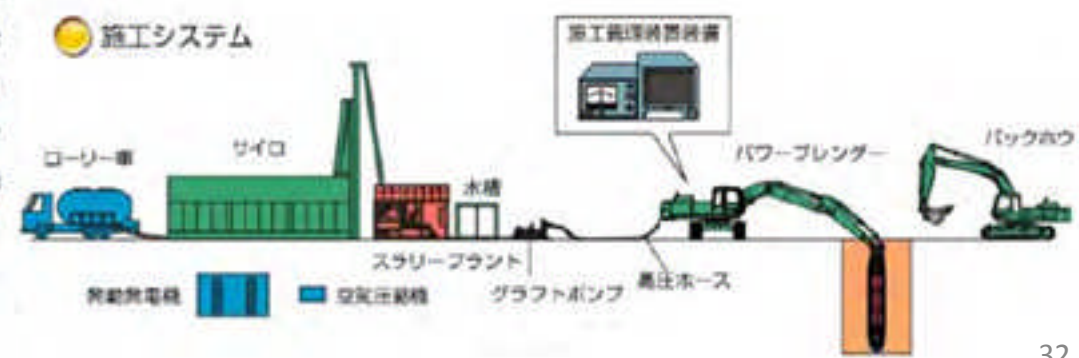
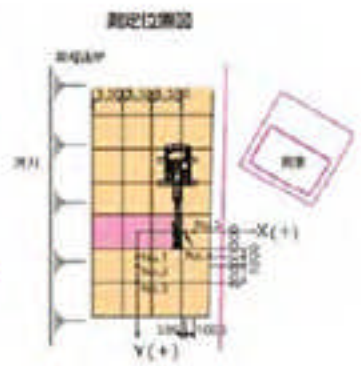
パワーブレンダー工法とは、セメント・セメント系固化材などの改良材をスラリー状に混練後、地中に噴射し原位置土と改良材を強制的に攪拌混合し、固化することを目的とした浅層・中層地盤改良工法です。パワーブレンダーは、ベースマシンにトレンチャー型攪拌混合機を装備した地盤改良専用機で、トレンチャーに装着された攪拌翼で、原位置土をきめ細かに切削し改良材と攪拌混合し均一な改良地盤の造成が可能です。

②特徴

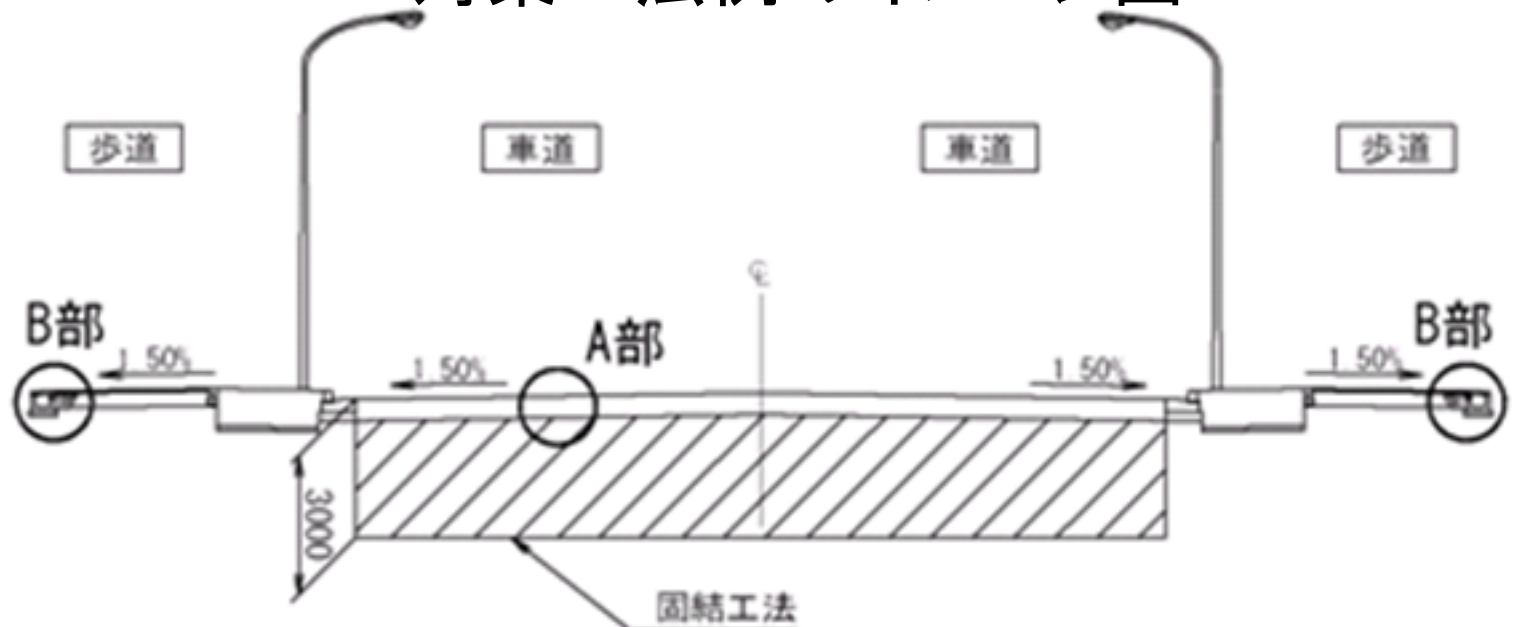
- 1 改良深さは、13mまで対応可能である。
- 2 攪拌効率が高く、改良強度のパラツキが少ない。
- 3 機動性に優れている。
- 4 改良強度の設定が広範囲で、多くの土質に適用可能である。
- 5 信頼度の高い施工管理が可能である。
- 6 構造物等に対しての近接施工が可能である。
- 7 施工中の騒音・振動が低い。



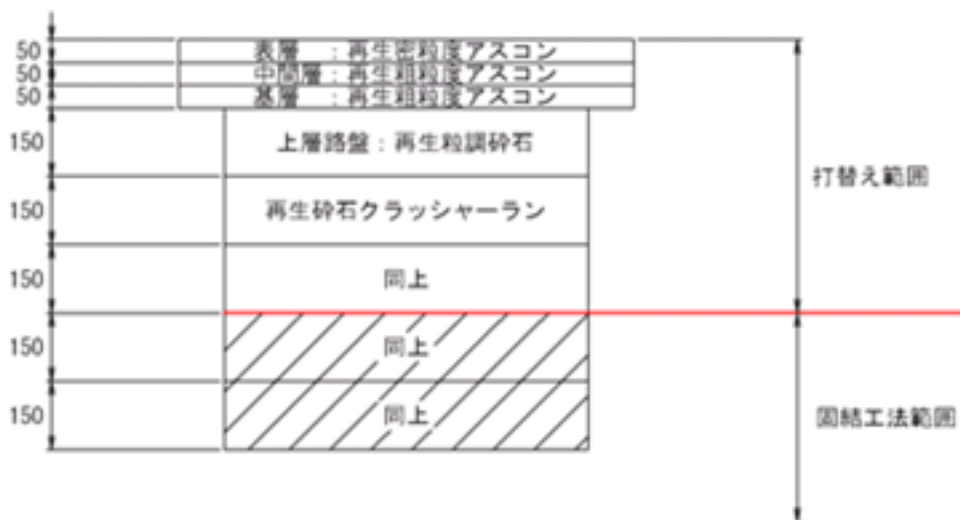
地中変位量が少ないので、近接施工が可能である。
 構造物等の近接施工においても地中変位量が少ないので、構造物に影響を与えない。さらに軟弱地盤上であっても重機作業床確保が容易で、作業床確保にサンドマット等が必要ないので、サンドマット等による変位も生じない。



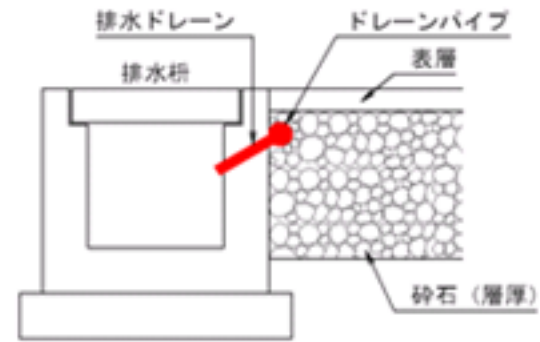
対策工法例のイメージ図



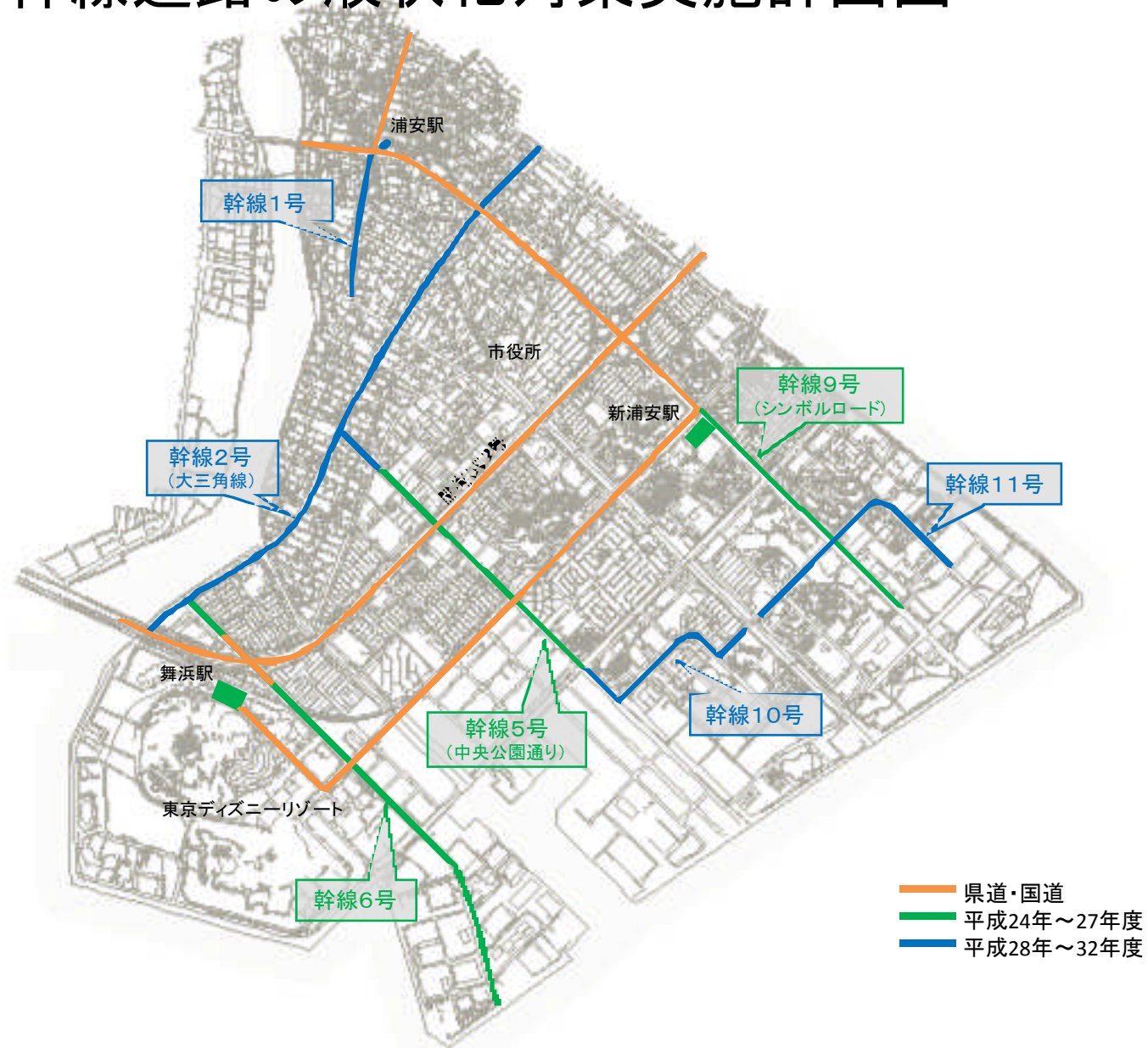
A部詳細



B部詳細



幹線道路の液状化対策実施計画図



道路の液状化対策の課題

- 道路排水機能の確保について
- 震災時に道路が持つべき性能について
- 道路や埋設物等の液状化対策について

3 路面下空洞調査について

3 路面下空洞調査

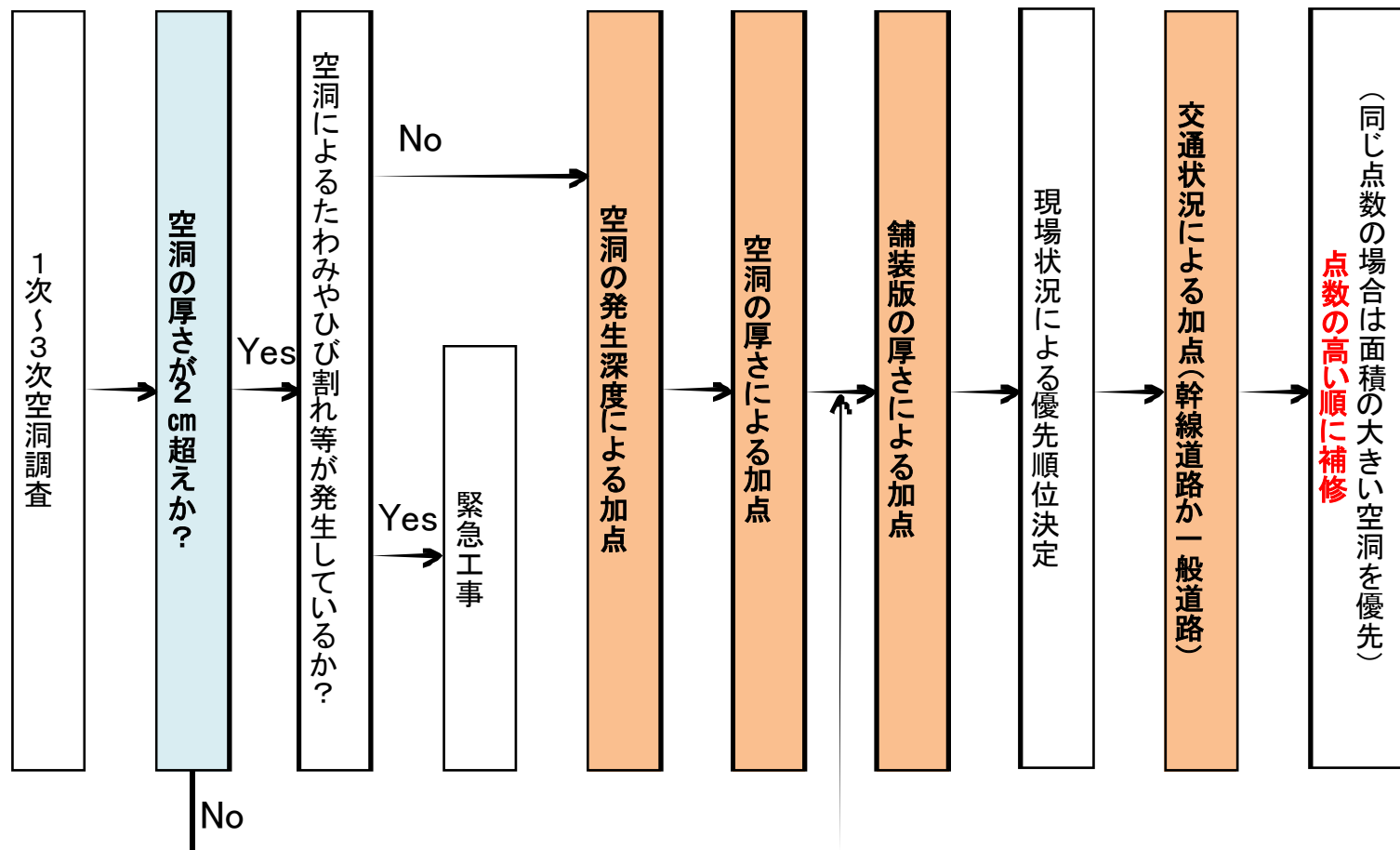
空洞調査概要

【調査箇所】



	1次調査延長	2次調査箇所	3次調査箇所	空洞箇所
①主要な幹線道路や特に大きな被害を受けた道路	L=79.8Km	N=412箇所	N=229箇所	N=124箇所
②その他の幹線道路や地区内の主要な道路等	L=65.7Km	N=209箇所	N=156箇所	N=134箇所
③その他の道路	L=177.6Km	N=412箇所	N=324箇所	N=270箇所
①+②+③ 合計	L=323.1Km	N=1,033箇所	N=709箇所	N=528箇所

路面下空洞補修判定フロー(簡略版)



路面下空洞調査の課題

- 空洞底面の地盤のゆるみの調査方法について
- 空洞発生原因の特定方法について
- 空洞の危険度判定基準について
- 空洞の補修工法等の判定方法について
- 深い場所に発生する空洞の調査方法について

4 まとめ

(震災復旧対応で感じたこと)

- 震災時の対応について
- これからの液状化対策について