

ご説明資料

# 浦安市の復旧・復興のあゆみ (市街地液状化対策事業を中心に)

## 第4回 令和6年能登半島地震 新潟市復旧・復興推進本部会議

浦安市道路整備課

令和6年6月12日

## 説明項目

- ① 浦安市について【前提】
- ② 復旧・復興の全体像について
- ③ 市街地液状化対策について【各論】
- ④ 課題について

# 浦安市について



## 市の木



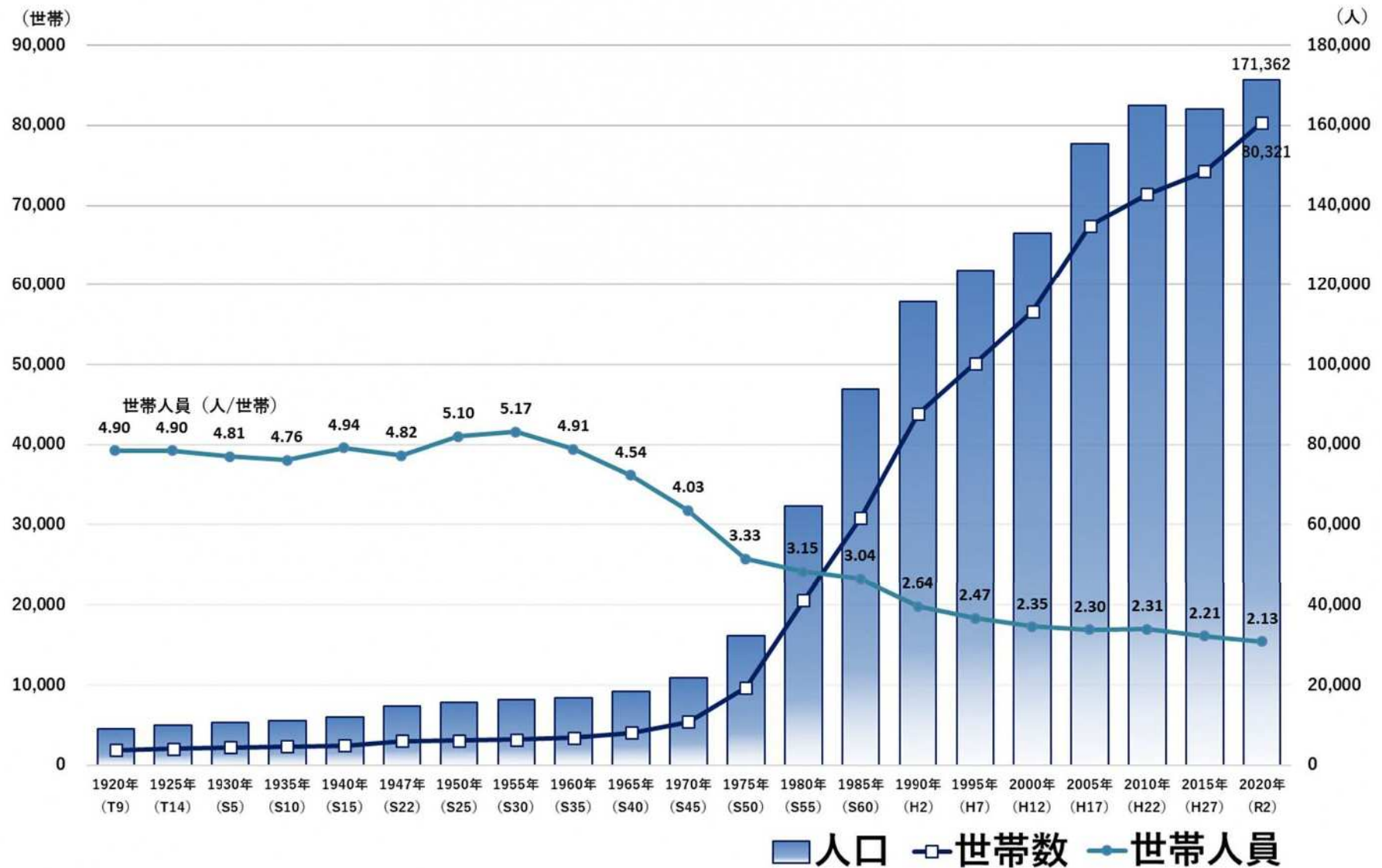
**イチヨウ**（昭和45年11月30日制定）昭和48年の千葉国体開催を記念し、県下の全市町村で、それぞれ「市（町村）の木」を選定しました。  
浦安では、病害虫や潮風に強く町に適した5種類の樹木を選び、住民投票の結果「イチヨウ」に決定しました。

## 市の花

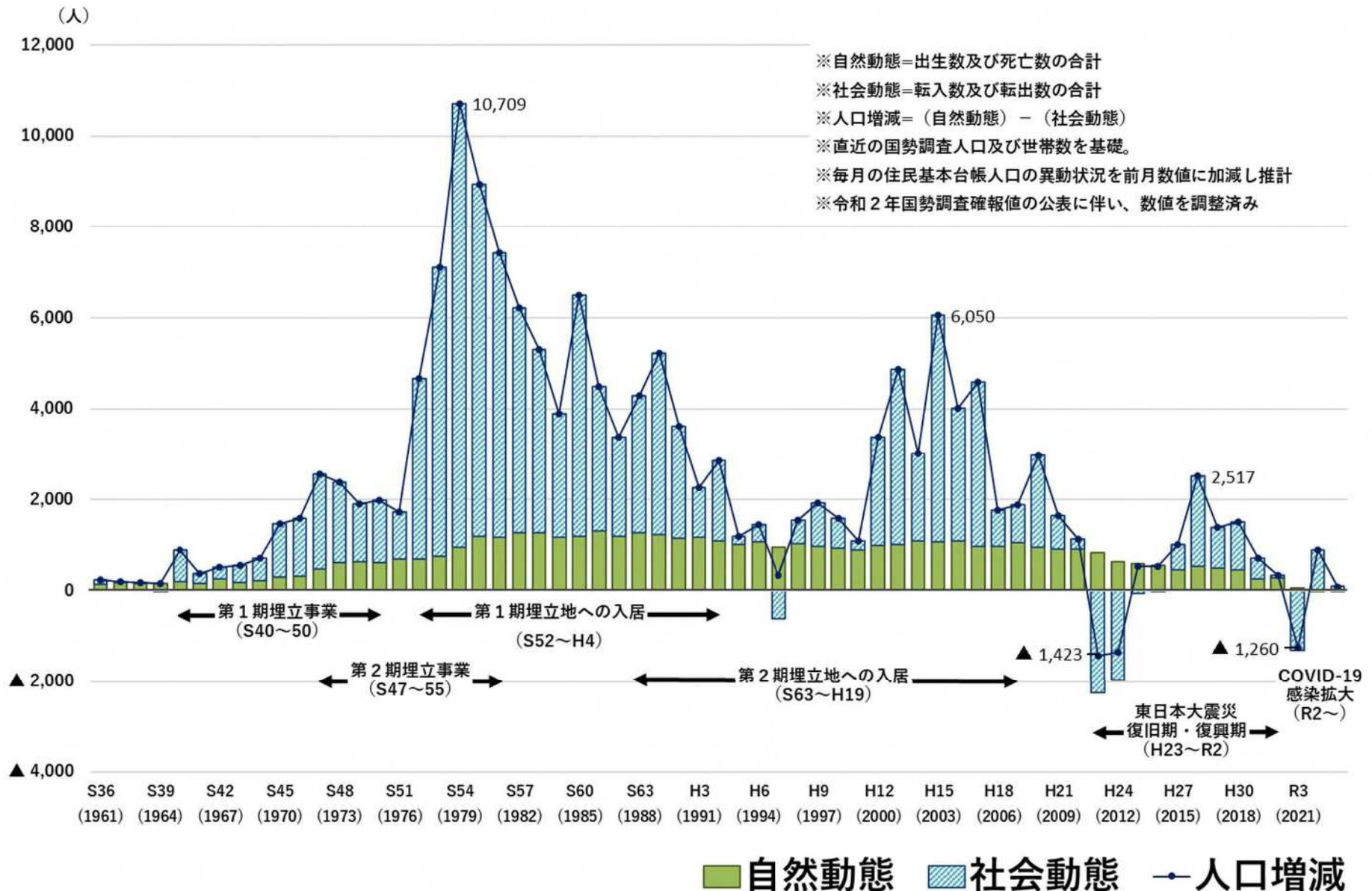


**ツツジ**（昭和56年4月1日制定）昭和56年の市制施行を記念し、市の花を選定しました。浦安で広く栽培され、親しみやすい花として、10種類の花を選定し、住民投票の結果、「ツツジ」の花に決定しました。

# 人口構造 (国勢調査)



# 人口動態の推移（国勢調査及び住民基本台帳）





## 2度の埋立事業を経て、市域は約4倍になりました。

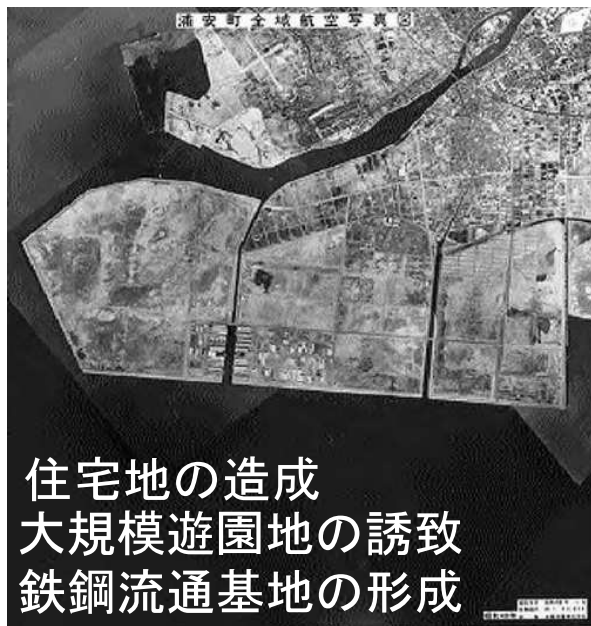
- 漁師町から都心のベッドタウンへ変貌をとげました。
- 3方を海と川で囲まれ、大きな山もない平坦な土地。



### “漁師町時代”

昭和37年以前

面積：2.62km<sup>2</sup>



住宅地の造成  
大規模遊園地の誘致  
鉄鋼流通基地の形成

### “第1期埋立”

昭和40～50年

面積：11.34km<sup>2</sup>



### “第2期埋立”

昭和47～55年

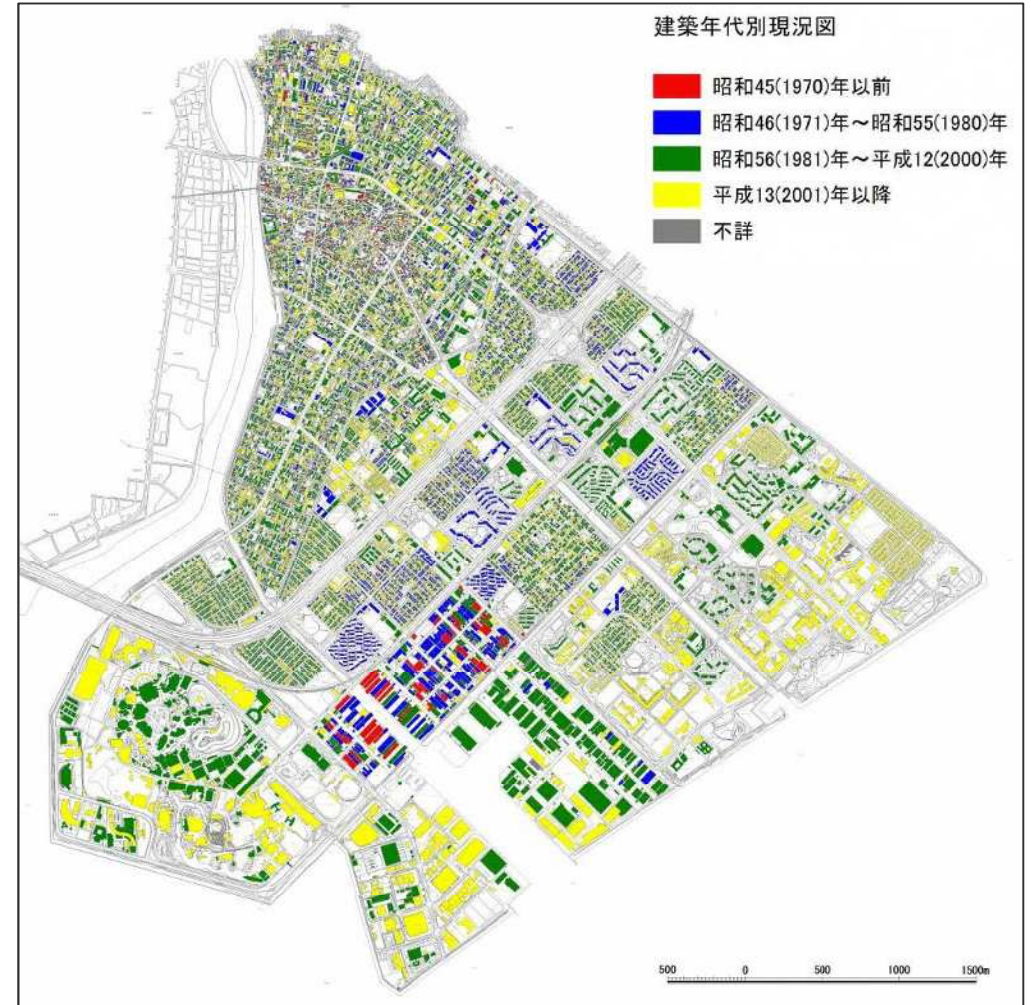
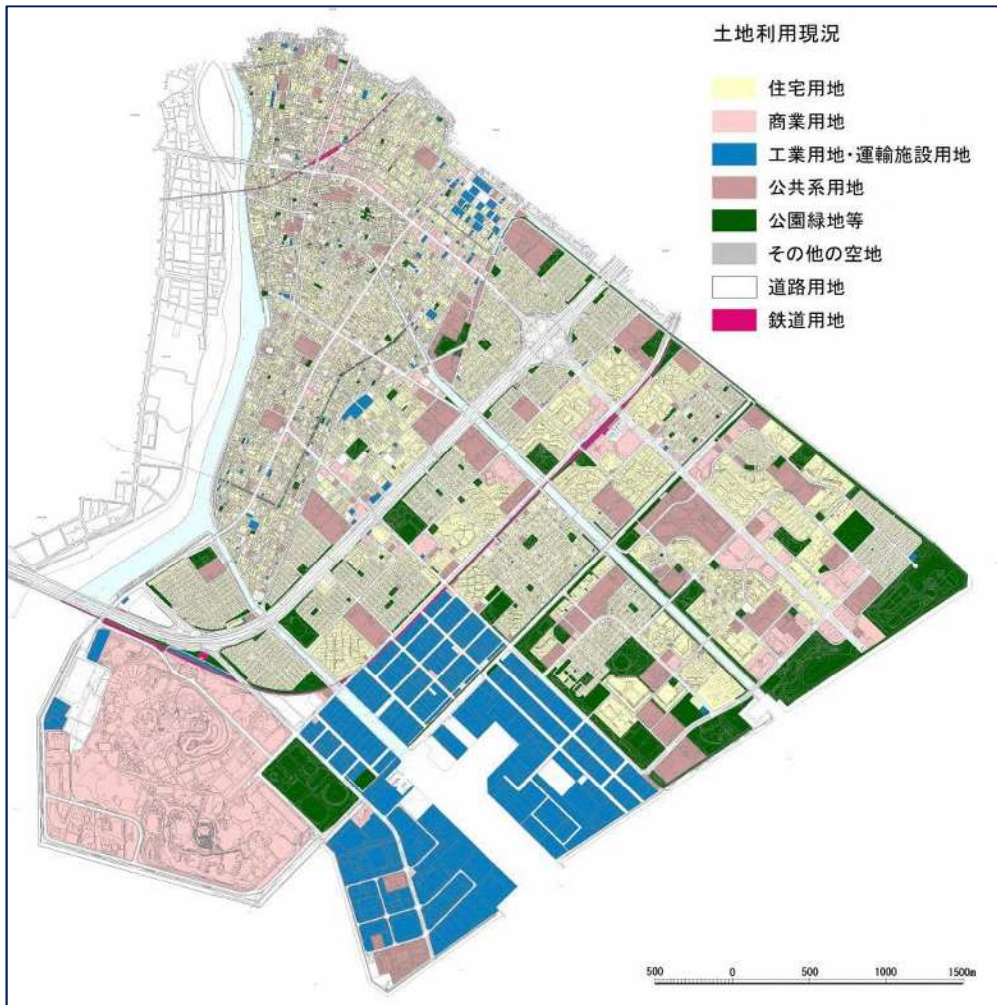
面積：16.98km<sup>2</sup>







埋立事業以降に出来た河川区域などを算入し、令和6年4月1日以降、**市域18.79km<sup>2</sup>**へ是正しました。



# 土地利用状況

## 【アーバンリゾートゾーン】

大型集客施設のある地区



## 【工業ゾーン】

鉄鋼流通倉庫・加工工場、  
清掃工場などが立地

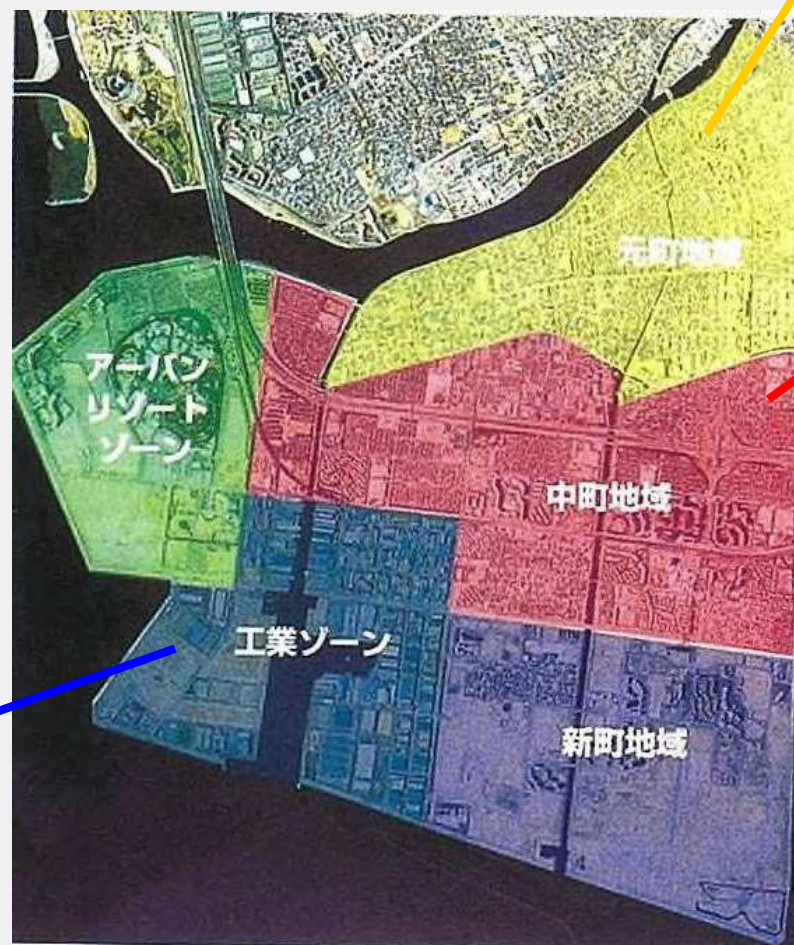


## 【元町地域】

漁師町の頃の風情を  
残す地域

## 【中町地域】

住宅や商業施設が並ぶ地域  
(新浦安駅、ホテル等)



## 【新町地域】

住宅・商業・業務機能  
が複合した地域 (高層  
マンション、大学等)

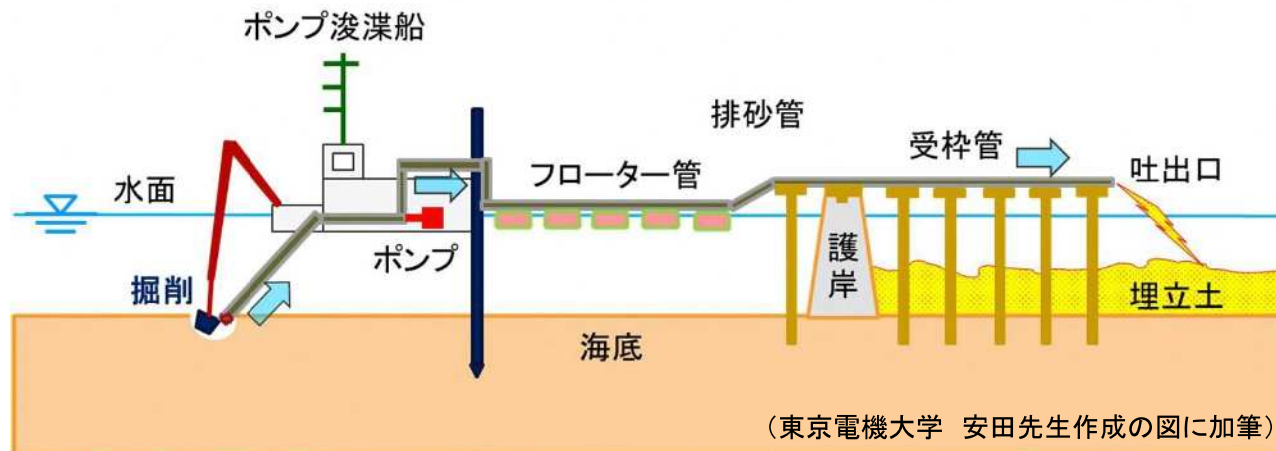


## ポンプ浚渫による海砂での埋め立て。

- 海底土砂を掘削、海水と共に圧送し、護岸内側を埋め立てることにより土地造成。
- 表層部は山砂を盛土し、ブルドーザーで締固めた。粒子の小さな砂が非常に緩く堆積。



出典：浦安市史【生活編、まちづくり編】

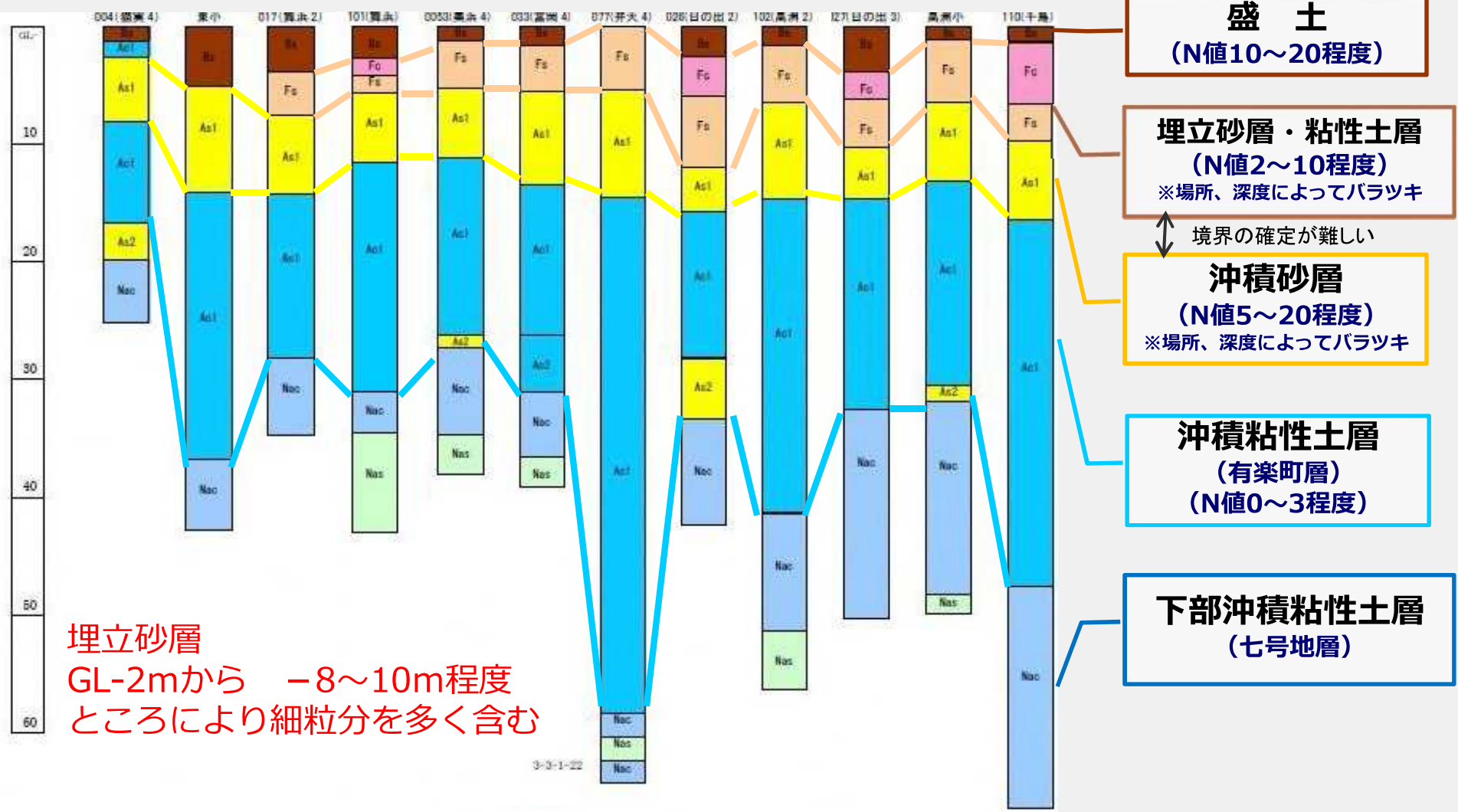


# 浦安市の地盤特性①

元町地域

中町地域

新町地域



埋立砂層  
GL-2mから -8~10m程度  
ところにより細粒分を多く含む

**盛土**  
(N値10~20程度)

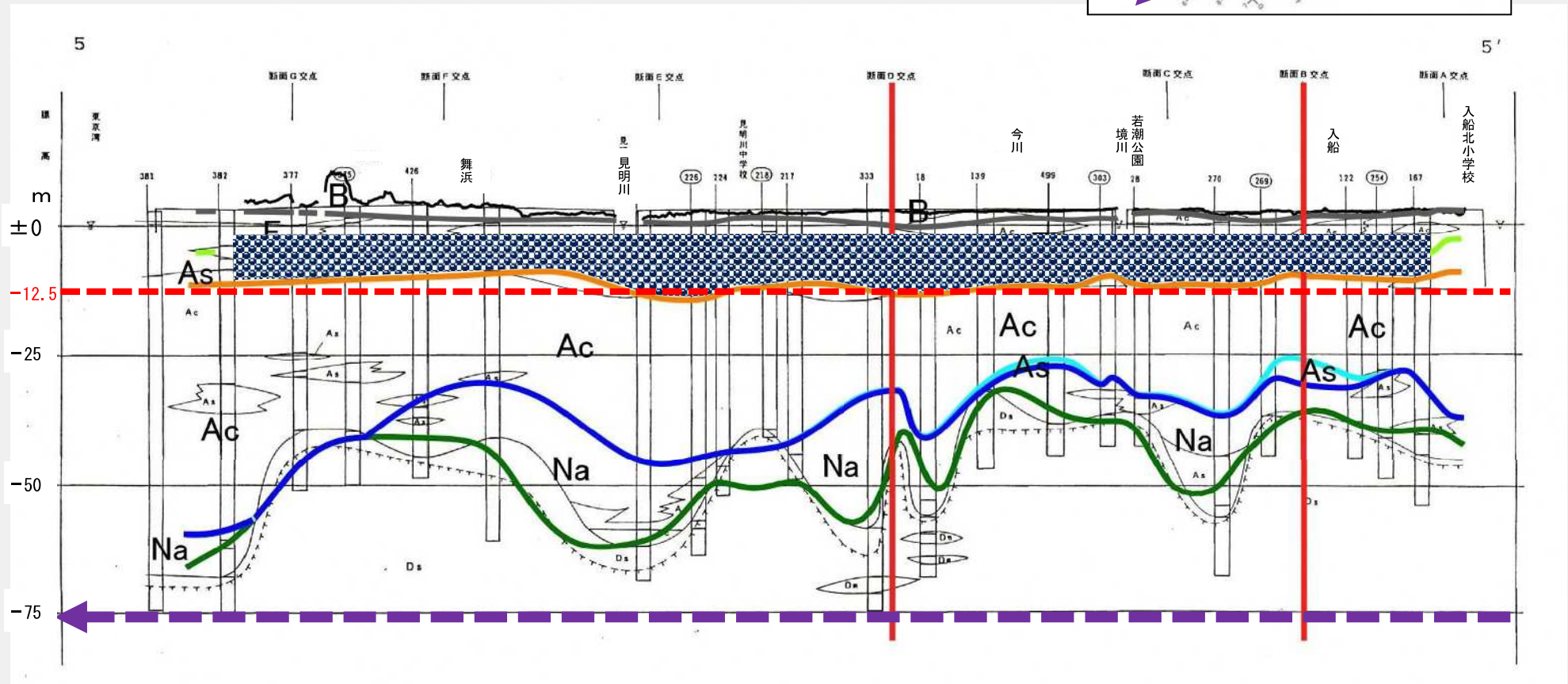
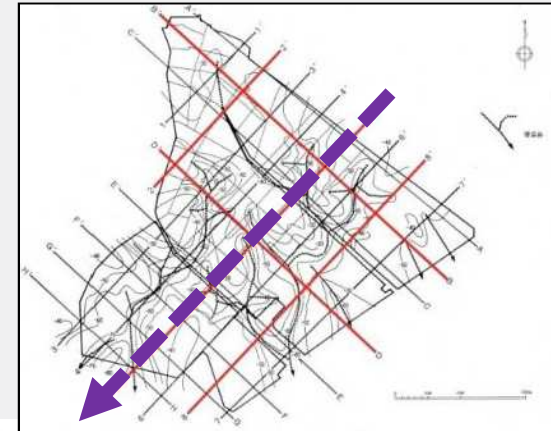
**埋立砂層・粘性土層**  
(N値2~10程度)  
※場所、深度によってバラツキ

境界の確定が難しい  
**沖積砂層**  
(N値5~20程度)  
※場所、深度によってバラツキ

**沖積粘性土層**  
(有楽町層)  
(N値0~3程度)

**下部沖積粘性土層**  
(七号地層)

# 浦安市の地盤特性②









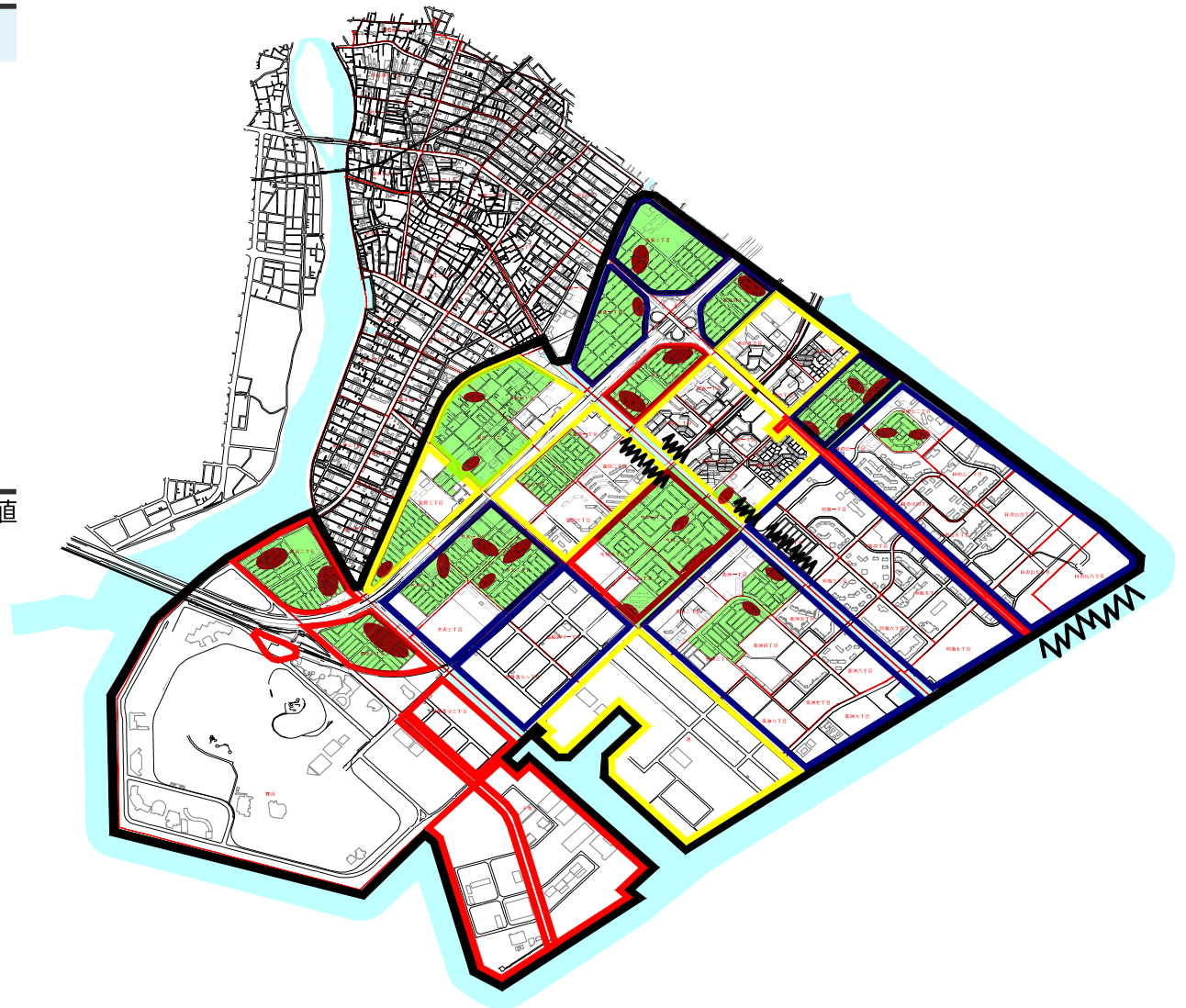
2011.3.11 東日本大震災

## 市域の86%で液状化現象が発生。噴出土砂は約75,000m<sup>3</sup>に。

主な被害項目	数 値
被災者数※	96,473人
被災世帯数 ※	37,023世帯
液状化面積 ※	約1,455 h a
下水道破損地区面積	約820 h a
道路の被害延長	約78 k m
応急危険度調査対象	8,878戸

※速報値

-  液状化及び下水道施設破損エリア
-  道路の被害大エリア
-  道路の被害中エリア
-  道路の被害小エリア
-  応急危険度調査対象
-  特に建物被害の多い所
-  護岸の被害が大きい所

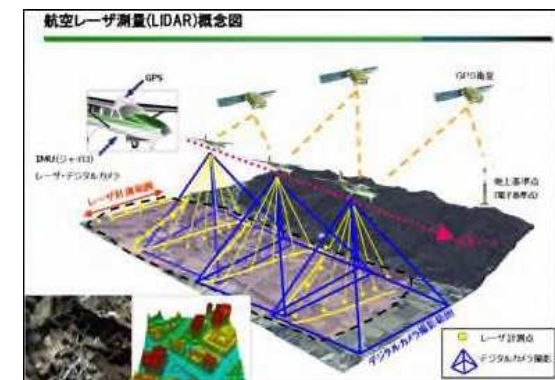
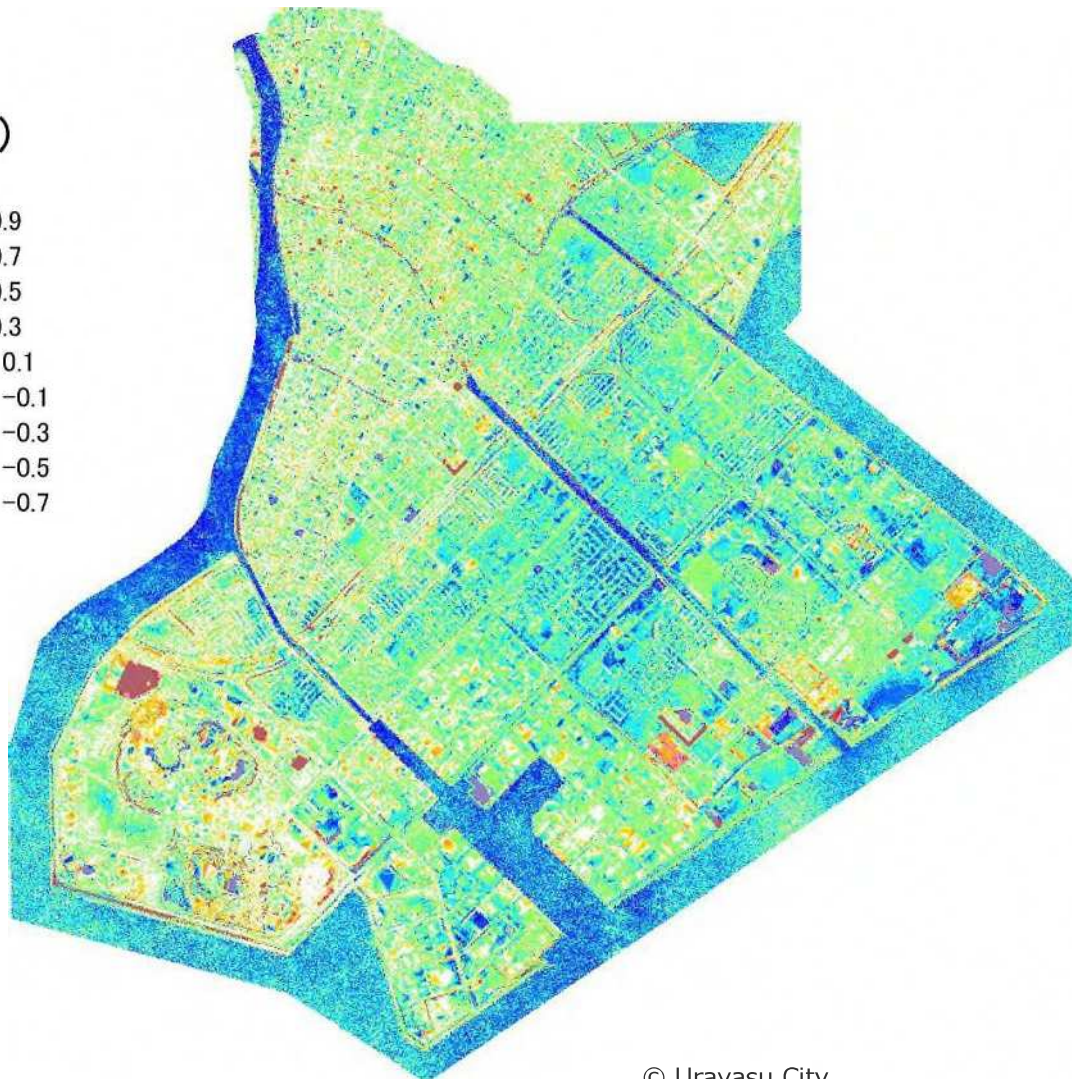
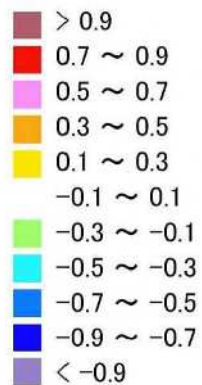




## 中町、新町の戸建住宅地区を中心に、50cm程度の地盤沈下。

- 震災前後に実施した航空レーザー測量結果をもとに、震災前後の地盤高さの差分を表示。

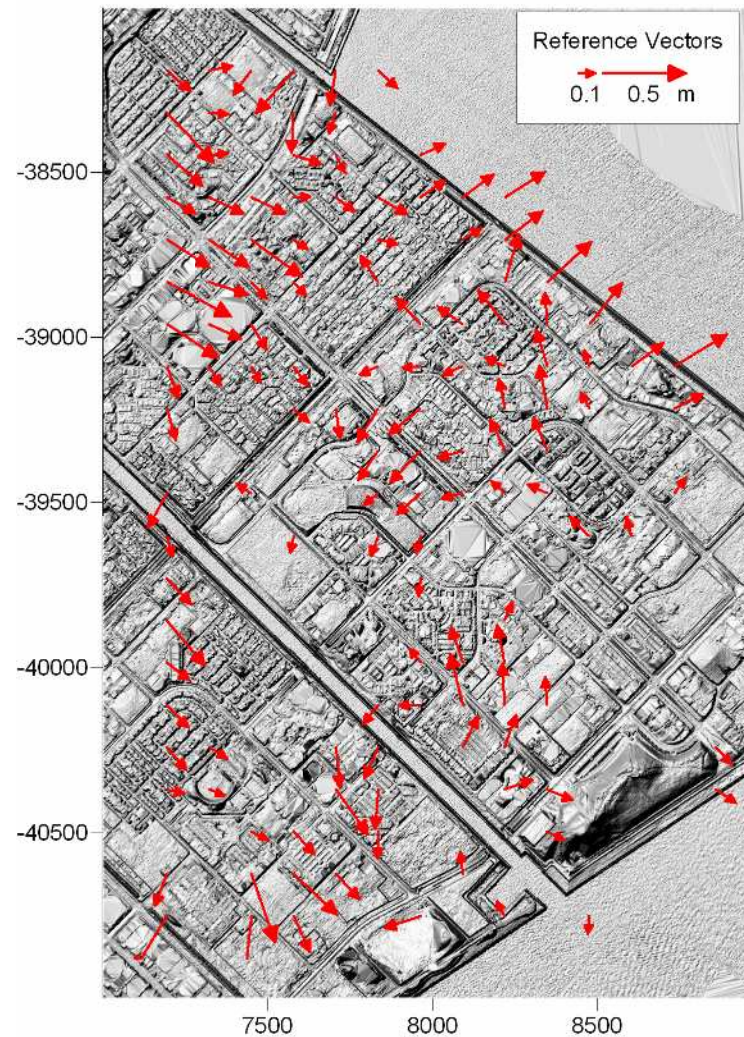
変化量(m)



※データの精度は±15cm  
※海・河川は計測外。

## 地表面の移動 (平成18年12月→平成23年4月)

- 護岸部は側方流動の可能性あり。



背景図は地震後のDEM陰影起伏図

## 各施設の被害状況（数字まとめ）

- ・ 液状化面積 : 約1,455ha 【約86%】  
昭和40年以降の海面埋立地全域で液状化被害が発生
- ・ 被害世帯数 : 約37,000世帯 【約51%】  
戸建てを中心に地盤沈下による家屋の傾きが発生
- ・ 上水道被害 : 約33,000戸（断水） 【約42%】  
液状化地域で607箇所の漏水が発生
- ・ 下水道被害 : 約11,900戸（制限） 【約15%】  
液状化土砂の管路等への流入とマンホールの浮上による管路の断裂等
- ・ ガス被害戸数 : 約8,600戸 【約12%】  
ガス管継ぎ手部の損傷と土砂流入による供給停止
- ・ 停電世帯数 : 約2,500世帯 【約 3%】  
電柱の傾斜と沈下、地下ケーブル等の損傷
- ・ 道路被害延長 : 約112km 【約46%】  
噴出土砂による交通障害及び沈下と119箇所の陥没
- ・ 海岸・河川護岸 : 損傷・沈下・せり出し 【各 所】  
本体の損傷、最大70cmの沈下、最大3mの海側へのせり出し

# 市内の被害状況 1



渋滞する首都高速湾岸線と国道357号上り線



浦安橋 (朝日新聞提供)



総合体育館に避難受入れ



市役所内の様子

# 市内の被害状況 2



入船地区



入船地区



舞浜地区



舞浜地区

# 市内の被害状況 3



砂に埋まった車



砂に埋まった車



美浜地区



高洲地区

# 市内の被害状況 4



戸建住宅地区の液状化



戸建住宅の傾斜



戸建住宅の傾斜



富岡交番の傾斜被害

# 市内の被害状況 5



見明川中学校運動場の液状化



高洲地区警察官舎の陥没



明海小学校の液状化



市内私立学校玄関の陥没



# 市内の被害状況 6



舞浜の傾くバス停



県道（若潮通り）の液状化



千鳥地区の液状化



高洲地区の道路の様子

# 市内の被害状況 7



日の出地先護岸（墓地公園）



高洲中央公園（耐震性貯水槽） ※災害用飲料水兼用 100㎡



明海地区のせり上がったマンホール



明海地区のせり上がったマンホール

# 市内の被害状況 8



新浦安駅 駅前広場エレベーター



新町地域の店舗被害



液状化により噴出した75,000m<sup>3</sup>の土砂

# 市内の被害状況 9



境川沿いの歩道



境川沿いの歩道



境川沿いの緑道



境川の護岸

# 市内の被害状況10



日の出護岸



日の出護岸

エプロン部分が3m迫り出した日の出護岸



波打つ日の出護岸



# 市内の復旧作業風景



市建設協力会による下水管内の土砂撤去作業



東京都下水道局による下水管内の土砂撤去作業



## 全国の液状化被害家屋のうち、3分の1が浦安市に集中。

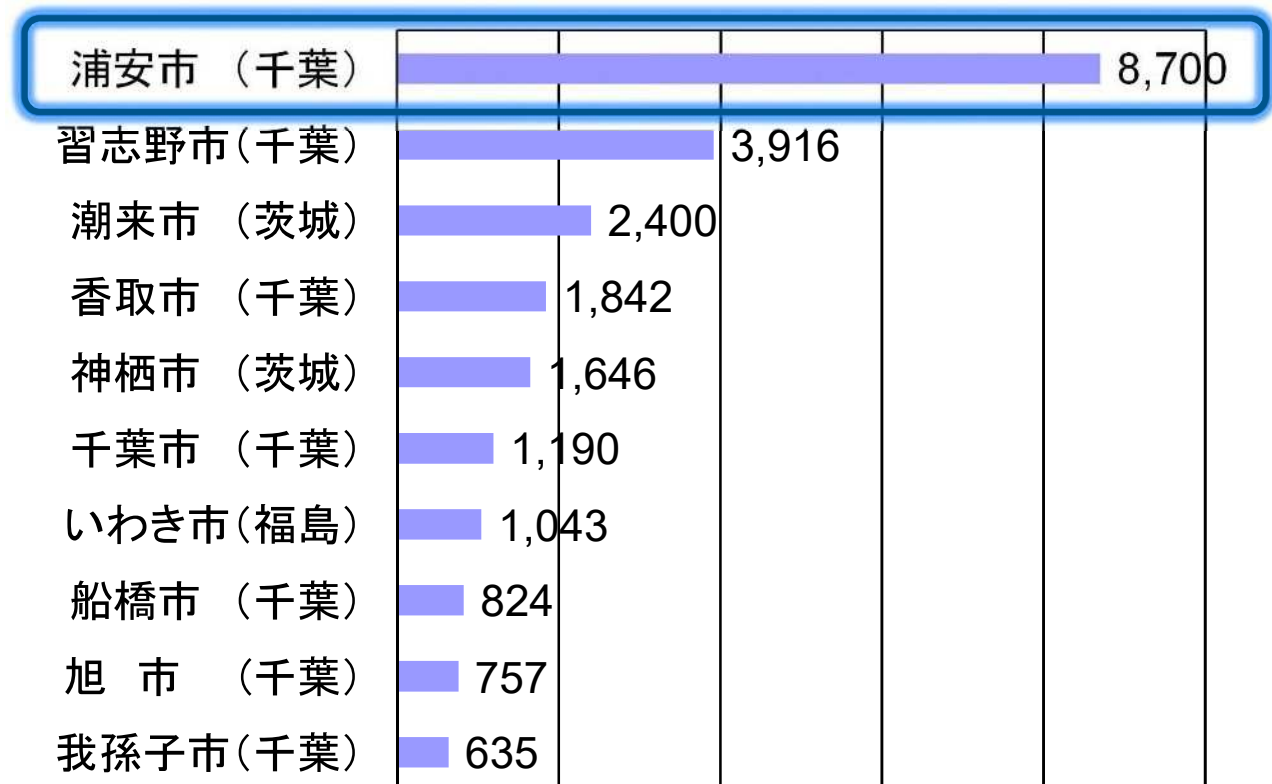
- 液状化による家屋被害は、東京湾岸エリア、利根川下流域で主に発生しました。

### 都県別被害数 (棟)

岩手県	3
宮城県	140
福島県	1,043
茨城県	6,751
群馬県	1
埼玉県	175
千葉県	18,674
東京都	56
神奈川県	71
合計	26,914

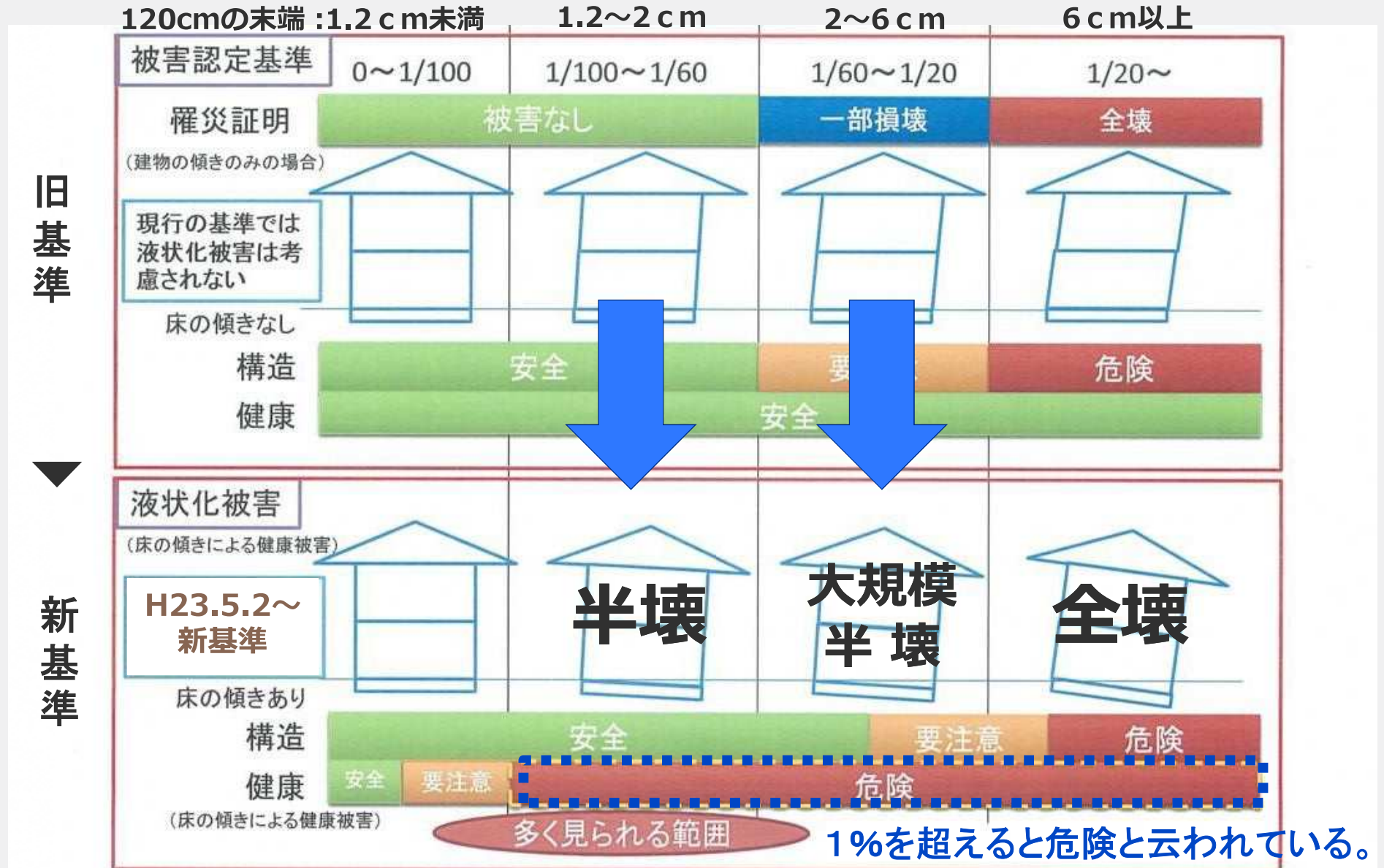
国土交通省都市局 調べ (H23.09.27現在) 単位: 棟

0 2,000 4,000 6,000 8,000 10,000



# 建物被害の概要 1 被害認定基準の見直し

「災害に係る住家の被害認定基準運用指針」(平成21年6月内閣府)





# 建物被害の概要 2 市内戸建住宅等の被害状況

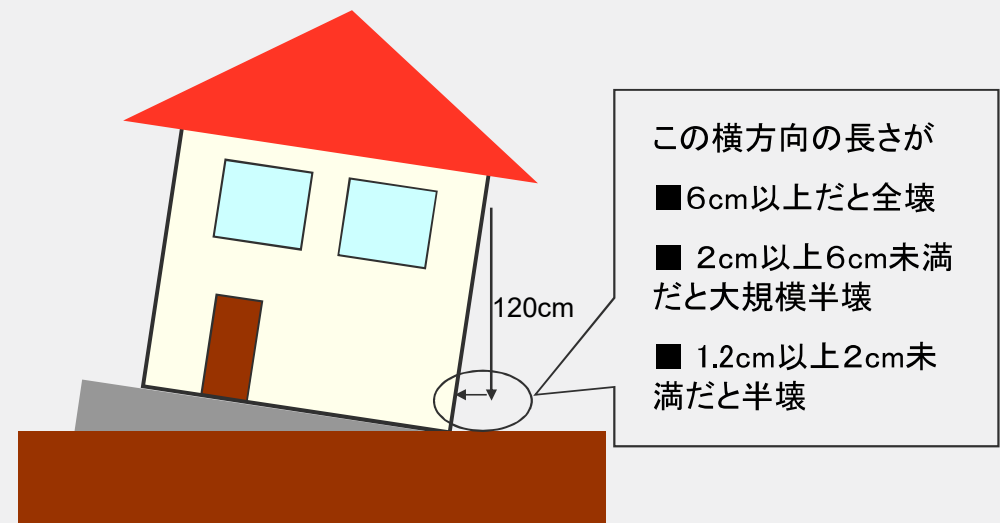
被害の程度	外壁または柱の傾斜	建物被害認定結果（棟数）	
		旧基準	5/2以降の新基準
全壊	6 cm以上	8	24
大規模半壊	2 cm以上 6 cm未満	—	1,560
半壊	1.2cm以上 2 cm未満	33	2,185
一部損壊	1.2cm未満	7,930	5,385
被害なし	—	1,028	913
	合計	8,999	10,067

合計：  
9,154棟

出典：浦安市復興計画 ※マンション含む。

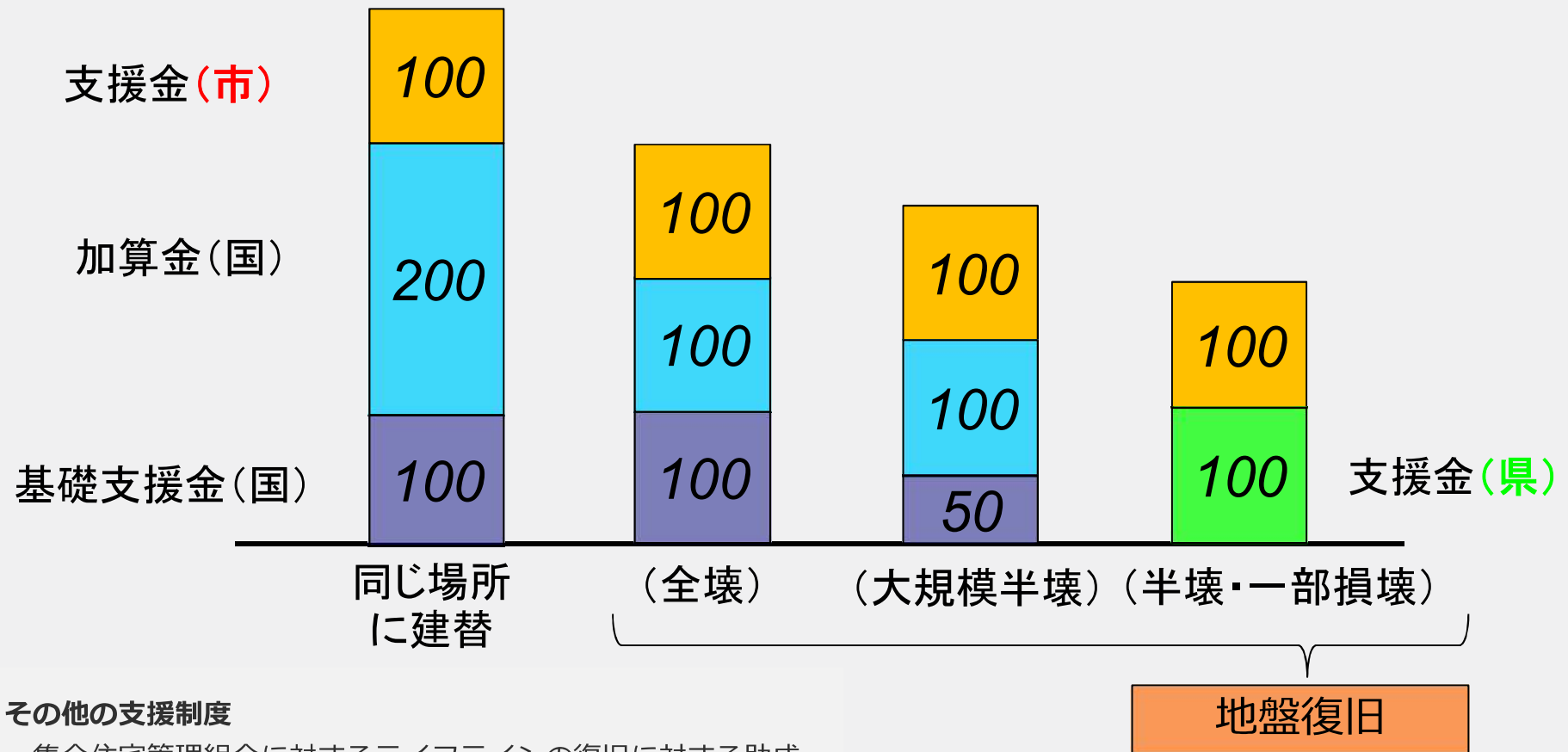
※家屋の被害は、外壁又は柱の傾斜について、120cmの垂直高さに対する水平方向のずれで判定。

※これまでの基準で「一部損壊」と判定された家屋のうち、**1.2cm以上の傾き**がある場合は「**半壊**」と認定することに変更。



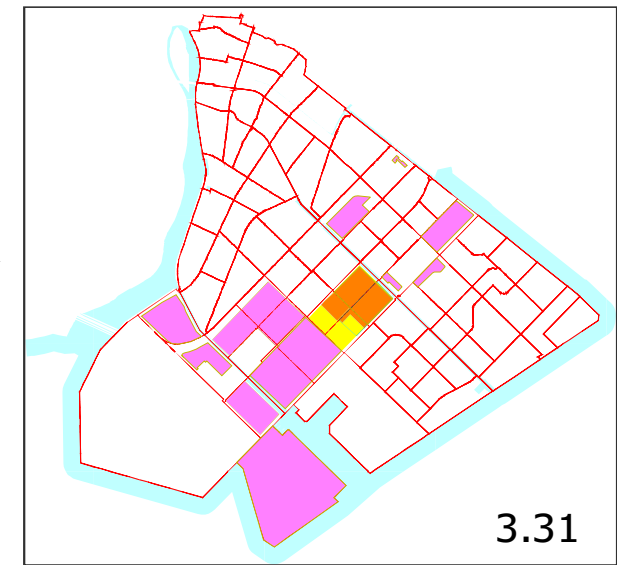
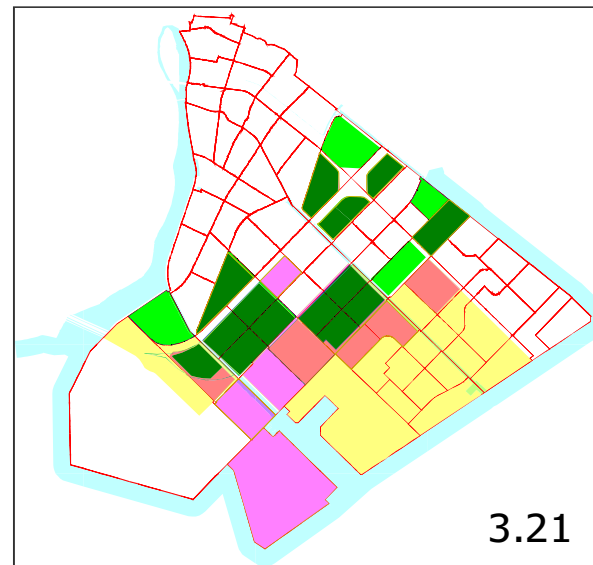
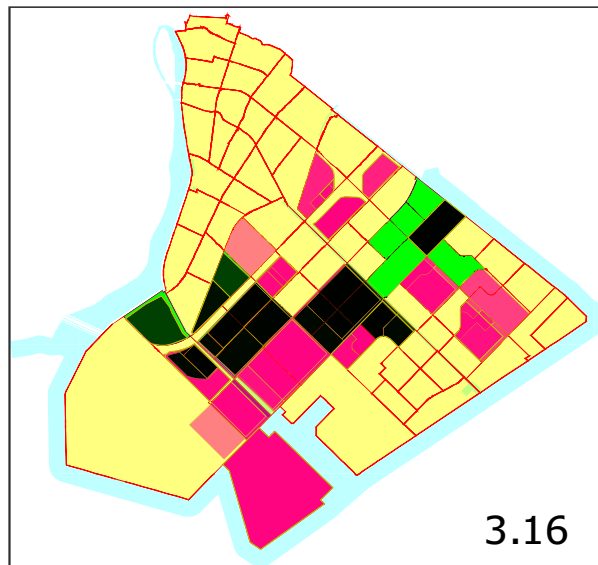
## 住宅の被害程度に応じた支援。国支援に県横出し、市上乗せ。








- 千葉県補正予算約78億円。市は財政調整基金から約33億円を繰り入れして執行。
- 浦安市は平成27年4月10日で廃止。

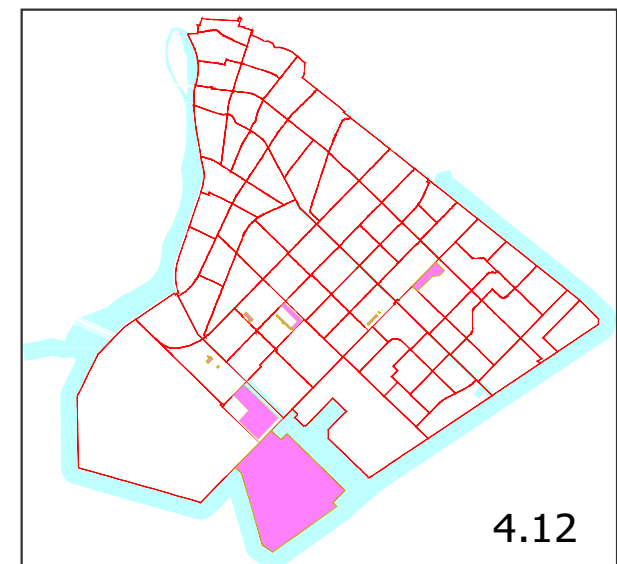


## 復旧・復興について

# ライフラインの応急復旧の進捗



- |   |   |
|---|---|
|  上水道の断水・減水区域   |  ガスと下水が復旧      |
|  ガスの供給停止・支障区域 |  上水と下水が復旧     |
|  下水道使用制限区域   |  ガスと上水が復旧    |
|   |  ガスと上水と下水が復旧 |



電気は3/13、ガスは3/30、上水道は4/6、下水道は4/15にそれぞれ応急復旧が完了した。

出典：第1回液状化対策技術検討調査委員会（H23.7.22）資料

## 平成24年3月28日“復興計画素案”を確定させました。

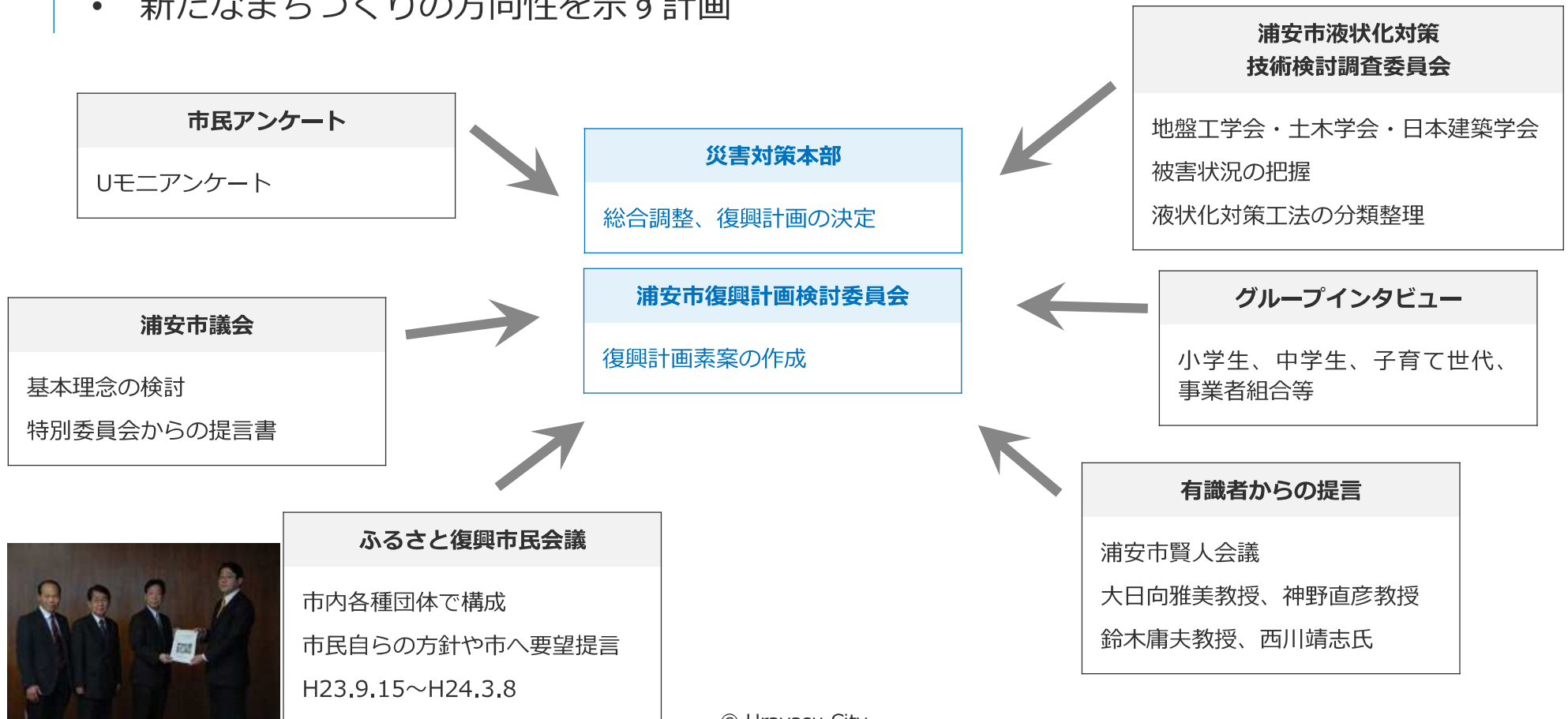
- 都市計画、環境、福祉、教育、子育て、商工業など各界から人材が参加。



青山 侑 (明治大学専門職大学院ガバナンス研究科 教授) ※委員長  
佐々木 一如 (明治大学専門職大学院ガバナンス研究科 特任講師)  
中井 正一 (千葉大学大学院工学研究科建築・都市科学専攻 教授)  
坂本 一郎 (明海大学不動産学部 教授) ※副委員長  
小林 秀樹 (千葉大学大学院工学研究科 教授)  
関谷 昇 (千葉大学法経学部 准教授)  
宮崎 毅 (明海大学経済学部 講師)  
柳憲 一郎 (明治大学法科大学院法務研究科 教授)  
柏女 霊峰 (淑徳大学総合福祉学部 教授)  
内苑 孝美 (明海大学ホスピタリティ・ツーリズム学部 教授)  
岩室 紳也 (地域医療振興協会 ヘルスプロモーション研究センター長)  
柳内 光子 (浦安市商工会議所 会頭)  
清水 範子 (浦安鐵鋼団地協同組合 理事長)  
上西京 一郎 (株)オリエンタルランド 代表取締役社長兼COO)  
細川 清 (東京ベイ舞浜リゾート地域協議会 事務局長)  
上野 菊良 (ふるさとづくり推進協議会 会長)

## 様々な人や組織の意見、提案の反映に努めた。

- 復旧・復興のための計画。被災者の自立復興支援のための計画
- 国や県に対して要望するための計画
- 新たなまちづくりの方向性を示す計画



## 【浦安市基本構想・基本計画との関係】

基本構想（市政運営の基本的な指針）  
『人が輝き躍動するまち・浦安』

基本計画  
浦安市が目指す  
総合的なまちづくりの計画

- ・復旧、復興に向け新たに打ち出す考え方
- ・基本計画を充実、発展させる考え方

### 復興計画

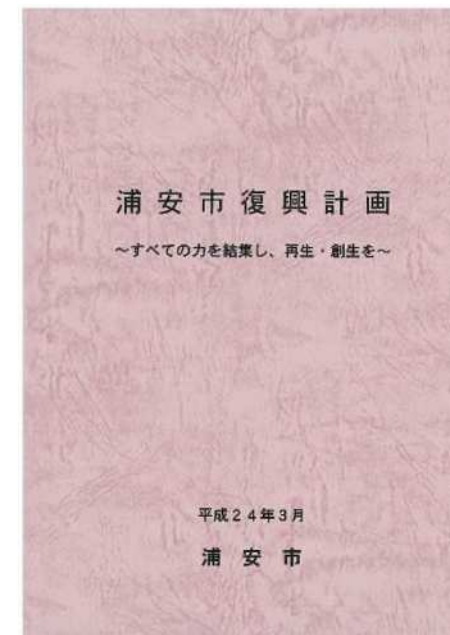
基本計画と一体となって東日本大震災からの復旧、復興を進める計画

- ・復旧、復興に向け新たに打ち出す考え方
- ・基本計画を充実、発展させる考え方
- ・復旧、復興を進めるうえで優先される事業などを盛り込みます

- ・都市計画マスタープランや環境基本計画地域防災計画など、関連する計画を修正します。
- ・主要な事業を実施計画に位置づけます。

実施計画（計画的な事業実施のための短期計画）

新たなまちづくりへの取り組み

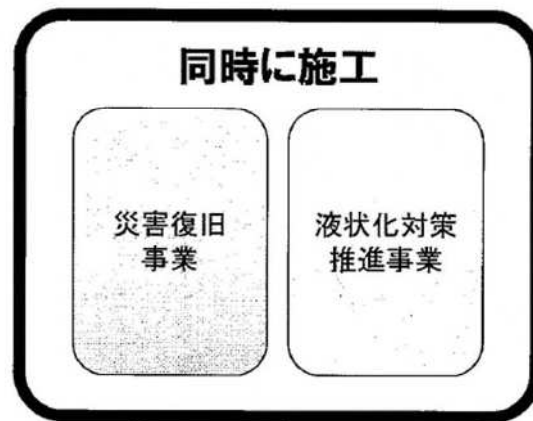


年 度		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	
基本構想		[Progress bar from H24 to H32]									
基本計画 実施計画	中期 (第2次)	[Progress bar from H24 to H26]									
	後期 (第3次)			[Progress bar from H26 to H30]							
復興計画	復旧期	[Progress bar from H24 to H32 with arrowheads]									
	再生・創生期	[Progress bar from H24 to H32]									

## 道路、下水道等の公共土木施設の災害復旧事業と 液状化対策推進事業の取扱いについて

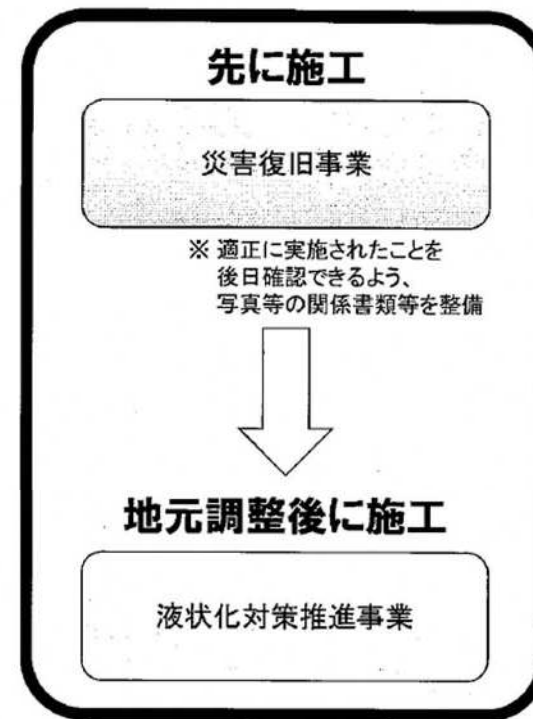
資料1

### ①望ましい施工方法



※ 着手までに長期間を要する場合、個別に防災課へ相談願います

### ②早急に災害復旧事業を実施する必要がある場合



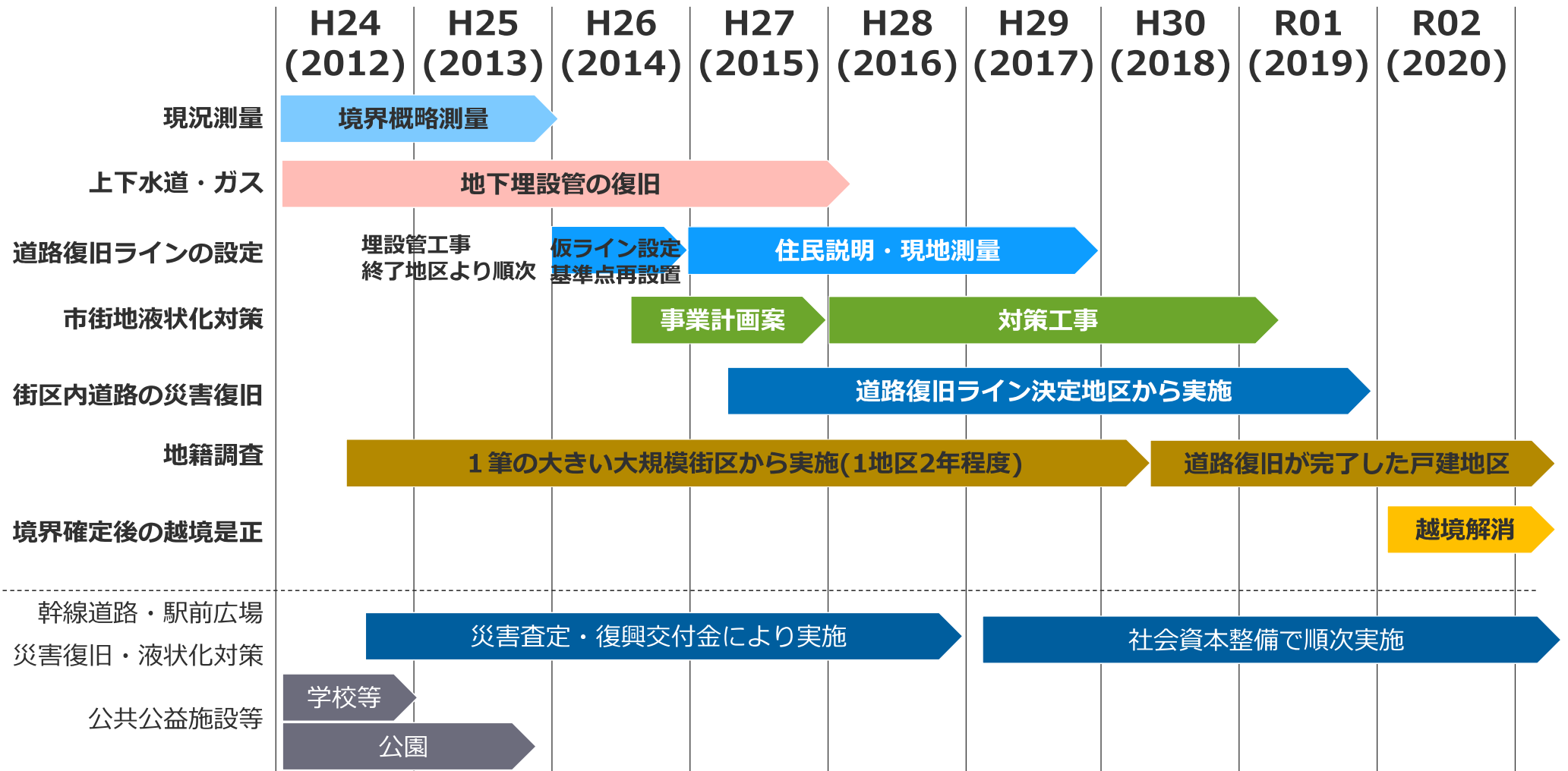
※なお、液状化対策推進事業で道路も施工する場合には、災害復旧事業を廃工にすることも出来ます。  
※不明な点があれば、国土交通省 水管理・国土保全局 防災課へ相談願います。

平成24年5月16日付け国交省水管理・国土保全局 防災課課長補佐事務連絡



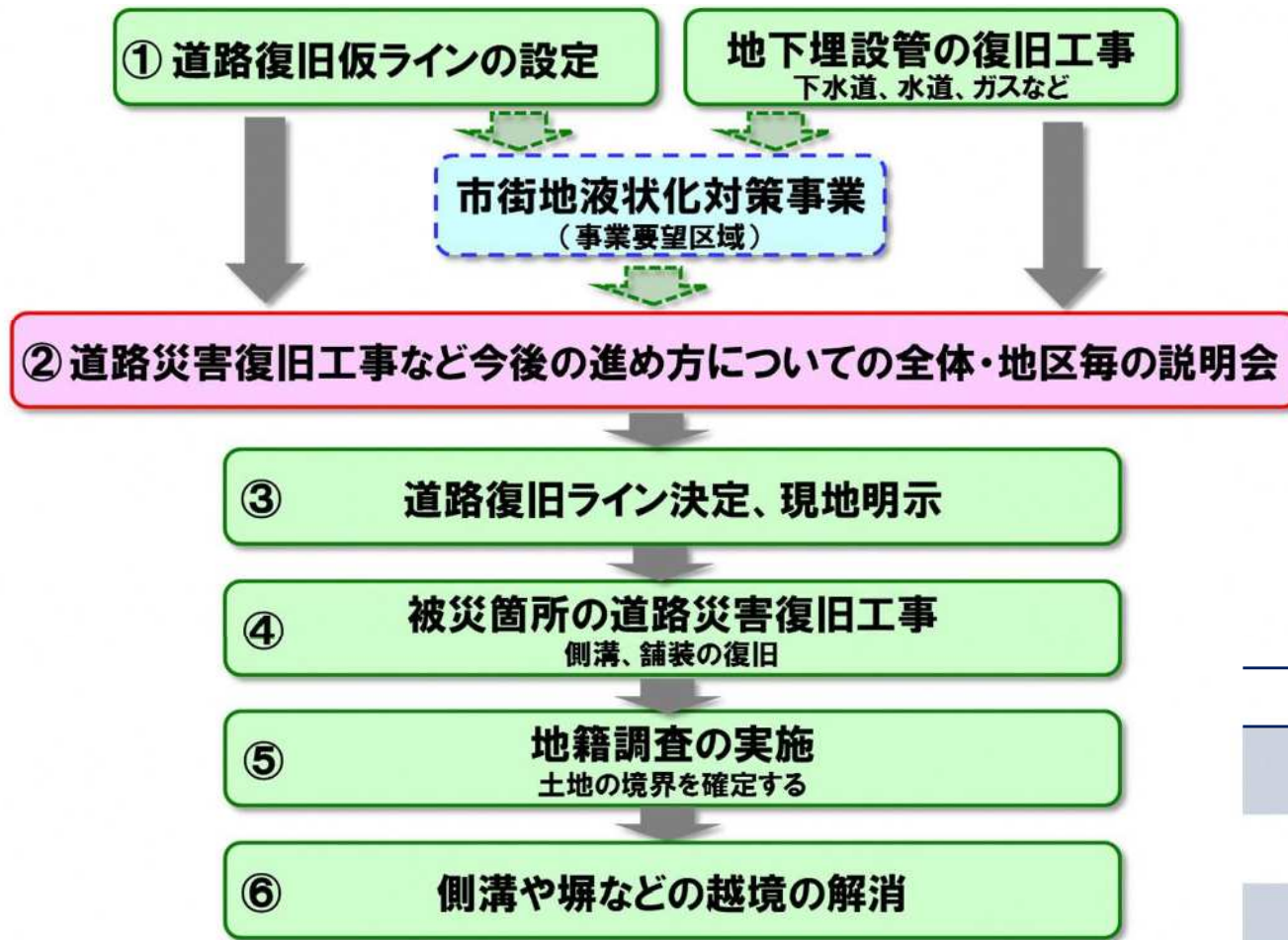
## 生活再建を優先し、地籍調査事業は後回しとした。

- 字、丁目単位で、詳細なスケジュールを作成、各事業者を集めて定期会合で情報共有。



## 現地測量と復旧仮ラインの設定が終わった地区から順次実施。

- 市街地液状化対策事業の検討が進んでいる地区は、道路災害復旧を待つこととなった。



道路災害復旧のパターン	施工ライン
大規模街区で地籍調査が未完了の地区及び幹線道路	現況ライン
大規模街区で地籍調査が完了している地区	境界確定ライン
戸建住宅地区 (地籍調査が未完了) ※	道路復旧ライン

## 市街地液状化対策の検討

## 市街地液状化対策事業が創設された。

- 公共施設と宅地の一体的な液状化対策を実施するため都市防災推進事業（D-19-1市街地液状化対策事業）が創設された。※東日本大震災復興特別区域法

### D-19. 都市防災推進事業（市街地液状化対策事業）

**事業概要**

東日本大震災による地盤の液状化により著しい被害を受けた地域において、再度災害の発生を抑制するため、道路・下水道等の公共施設と隣接宅地等との一体的な液状化対策を推進する。

**補助対象**

- ①液状化対策事業計画※の案の作成（付随する調査含む）及びコーディネートに要する費用に対する支援
- ②液状化対策事業計画に基づき実施される以下の補助要件を満たす事業（設計費・工事費）及び付随する調査に要する費用に対する支援

**補助要件**

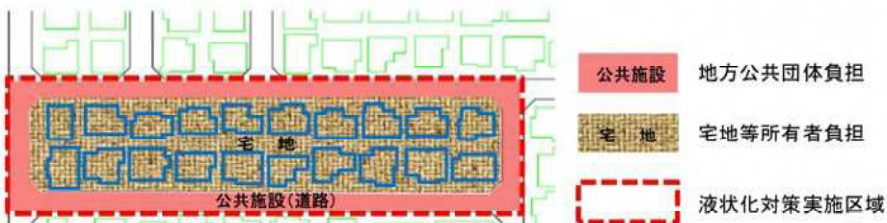
- ①液状化対策事業計画※の区域内で行うもの
- ②液状化対策事業計画の区域の面積が3,000㎡以上でありかつ、区域内の家屋が10戸以上であるもの
- ③液状化対策事業計画の区域内の宅地について所有権を有する全ての者及び借地権を有する全ての者のそれぞれ3分の2以上の同意が得られているもの
- ④公共施設と宅地との一体的な液状化対策が行われていると認められるもの

※液状化対策事業計画の策定に当たっては、第三者の意見を求める機関として学識経験者から構成される委員会を設置し、当該計画に対して意見を聴くものとする。

**交付団体**  
都道府県・市町村

**事業実施主体**  
都道府県・市町村

**基本国費率**  
※別途、地方負担軽減措置を講じる。  
国：1/2, 地方公共団体：1/2

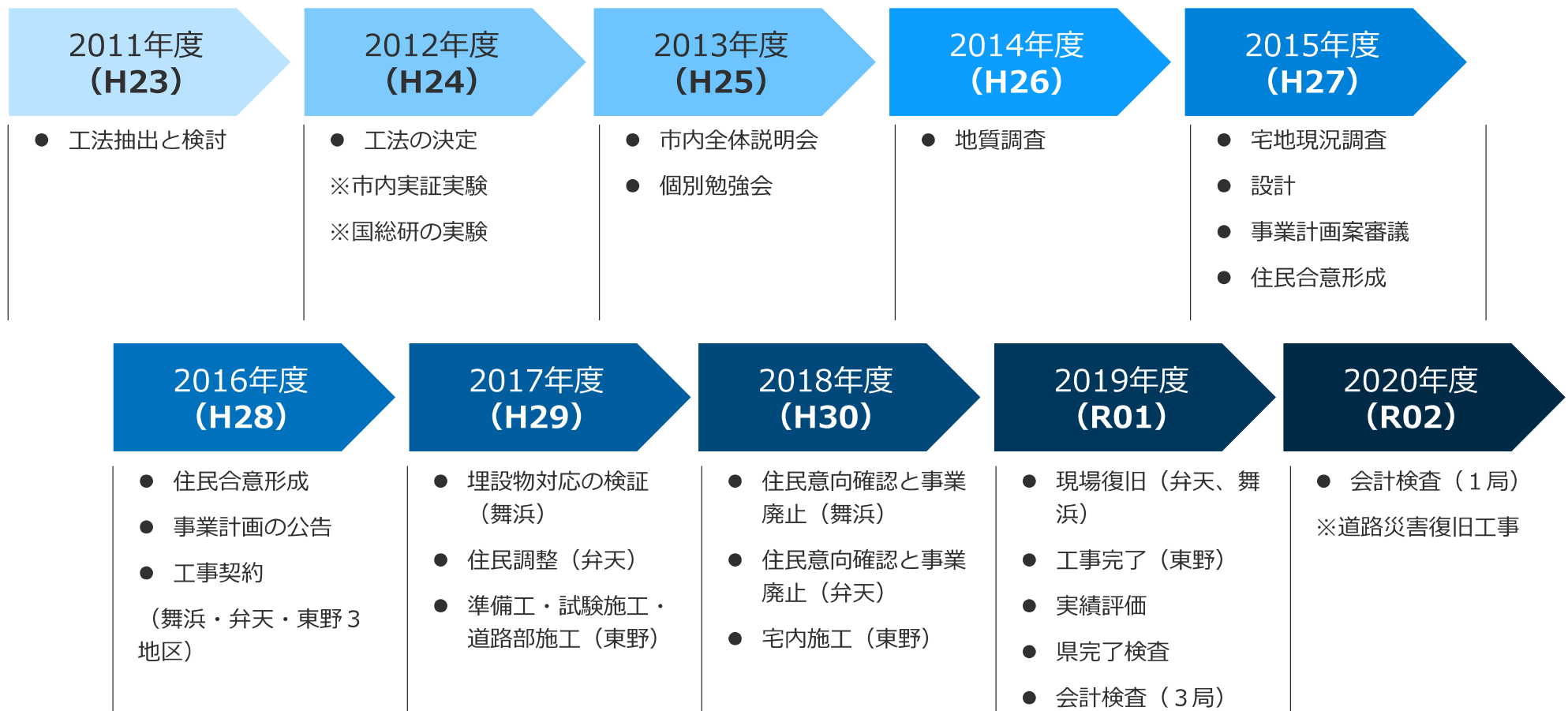


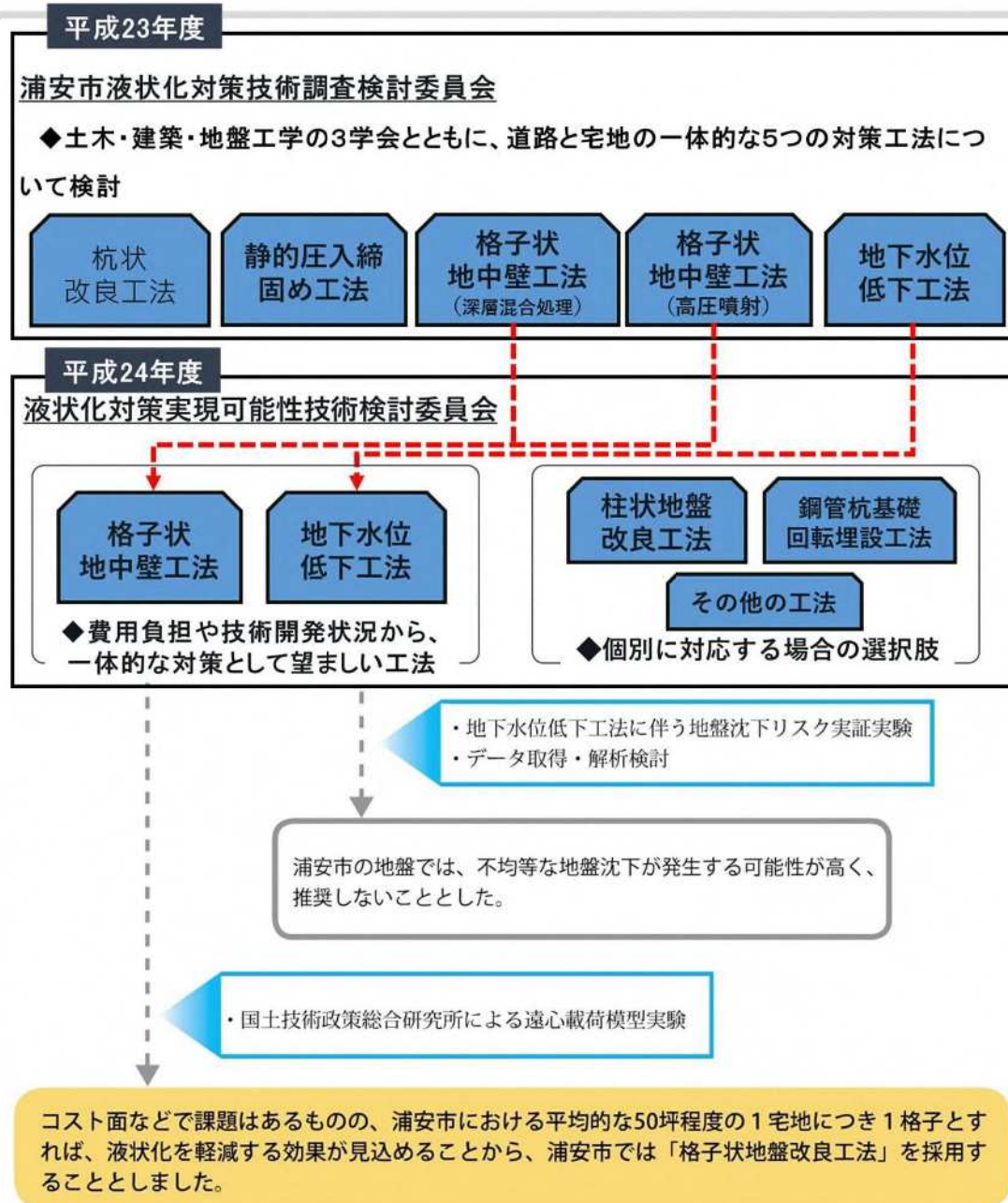
公共施設 地方公共団体負担  
宅地 宅地等所有者負担  
液状化対策実施区域

公共施設と宅地との一体的な液状化対策の費用負担イメージ  
ただし、民間宅地内において実施する公共施設の液状化対策費については公費で負担

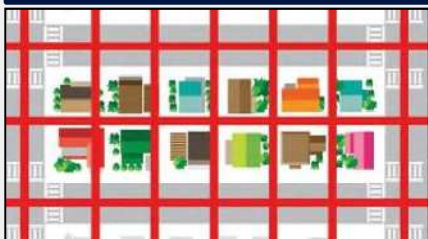
## 丁寧な住民説明、埋設物対応や工法変更等の慎重な施工

- 適用工法の検討に約1年半、事業計画の策定と住民の合意形成に約4年間、工事実施に約2年半、合計で約8年。事業の長期化は避けられなかった。





### 格子状地中壁工法



※現制度の社会資本整備総合交付金「宅地液状化防止事業」だと補助率1/4

#### 工法概要

液状化しやすい砂の地盤中にセメント系の固化剤で宅地を碁盤の目のように囲む地中壁を造成し、地盤の液状化を抑制する工法

#### 特徴

液状化被害を軽減するために、一区画ごとに地中壁を設置する

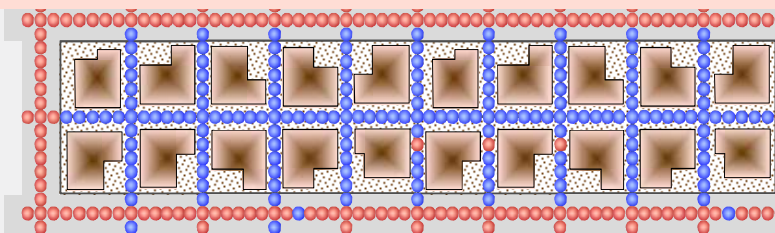
#### 概算費用

約17億円/1地区（約100宅地）※当初想定

注：概算費用は、「浦安市で観測された東日本大震災の本震(M=9.0、浦安市の地表面加速度160gal)」に対して、地盤全層のFL値が1.0を上回ること及びレベル2地震でも改良体の健全性が保持できることを前提とし、中町地域の標準的な街区構成、モデル地盤において約100戸がまとまった単位で事業を実施した場合を想定した。

公共施設の液状化対策費は公費で負担し、民間家屋の液状化対策費は所有者が負担。

ただし、民間宅地内において実施する公共施設の液状化対策費については公費で負担。



工事費：約16.4億円（東野33宅地のケース）

- 道路部分 約15.4億円（公が負担）
- 宅地部分 約1億円

※公部分は国



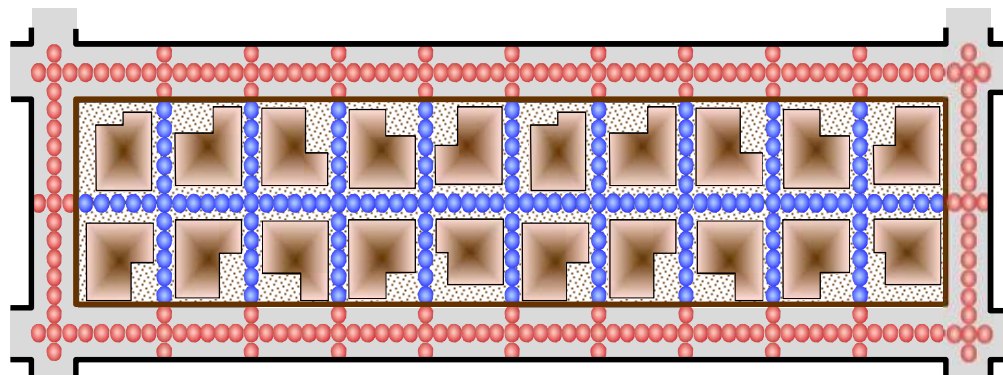
		公負担	民・市負担
負担合計(33宅地)		15.4億円	1億円
内訳	道路	14.4億円	—
	宅地	1地区	1億円
		1宅地	—

浦安市負担分を除く宅地所有者の負担額 200万円 前後

## 国と協議し、道路部分は全額、宅地部分は1/2が国負担となる。

- 負担金は、宅地部工事費の半分を国が負担し、市が1宅地あたり100万円を負担して算出。市の条例で定義した。
- 宅地部工事費は、改良体造成費用（人工、材料費、機会損料等）、排泥運搬処理費、宅地内工作物撤去復旧費などの直接経費に、諸経費・税を加えたものです。

### ✓ 費用負担割合と算出イメージ



- 道路部分：国が負担
- 宅地部分：国と民で1/2ずつ負担

▼  
国 1/2   地方 1/2   宅地部分は、  
国と地方で折半

▼  
民 地方負担分のうち  
市 100万円を上限に  
1/2までを市が負担



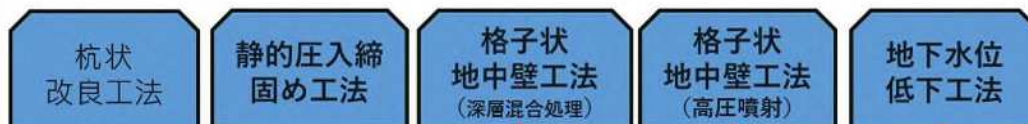
## 土木・建築・地盤工学の3学会から学識者、技術者が15名参加。

- 公共土木施設の被害に関する資料の収集・整理を行いました。
- 液状化対策の工法整理と、基本方針について検討しています。



- 石原 研而 (中央大学研究開発機構教授)  
安達俊夫 (日本大学理工学部建築学科教授)  
新井洋 (国土交通省技術政策総合研究所建築研究部構造基準研究室主任研究官)  
規矩大義 (関東学院大学社会環境システム学科教授)  
小西康彦 (全国上下水道コンサルタント協会)  
佐々木哲也 ((独)土木研究所材料・地盤研究グループ(土質・振動)上席研究員)  
菅野高弘 ((独)港湾空港技術研究所特別研究官)  
塚本良道 (東京理科大学理工学部土木工学科准教授)  
東畑郁生 (東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻教授)  
時松孝次 (東京工業大学大学院理工学研究科建築学専攻教授)  
中井正一 (千葉大学大学院工学研究科建築・都市科学専攻教授)  
姫野賢治 (中央大学理工学部都市環境学科教授)  
松下克也 (公益社団法人地盤工学会)  
安田進 (東京電機大学理工学部建築・都市環境学系教授)  
横田敏宏 (国土交通省国土技術政策総合研究所下水道研究部下水道研究室長)

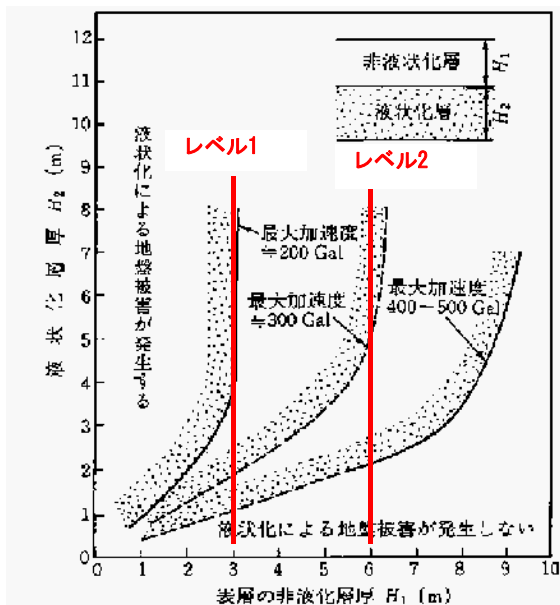
### 道路と宅地の 一体的な5つの対策工法について検討



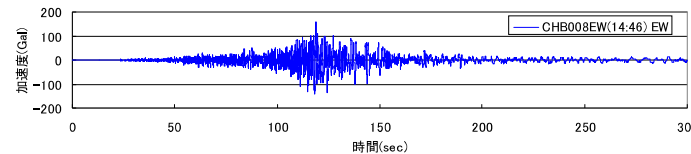
# 主な液状化対策工法

対策原理		手法	主な手法	
液状化の発生抑制	土質性状の改良	密度増大	締固め工法	サンドコンパクションパイル工法等
		固結	固結工法	深層混合処理工法等
		粒度改良	置換工法	置換工法
		飽和度の低下	地下水位低下工法	ディープウェル工法等
	圧力・変形・水圧に関する条件	有効応力増大	過剰間隙水圧消散工法	グラベルドレーン工法等
		間隙水圧の発生抑制		
		間隙水圧の遮断	せん断変形抑制工法	地中連壁工法等
		せん断変形の抑制		
液状化による被害軽減 (液状化の発生は許容)	杭基礎等による支持		杭基礎	
	地盤変位へ追従		可撓性継手等	
	変位の抑制		シートパイル、盛土補強等	

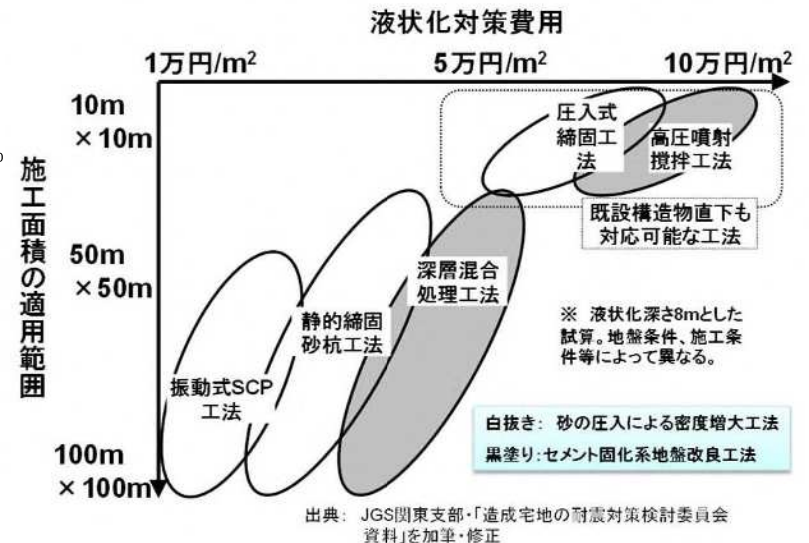
構造によって各工法を組み合わせられて用いられる。



液状化による地盤被害が発生する条件



浦安市における地表面での地震動の最大加速度 157Gal (K-NET浦安)



液状化対策費用と施工面積の適用範囲

出典：JGS関東支部・「造成宅地の耐震対策検討委員会資料」を加工・修正

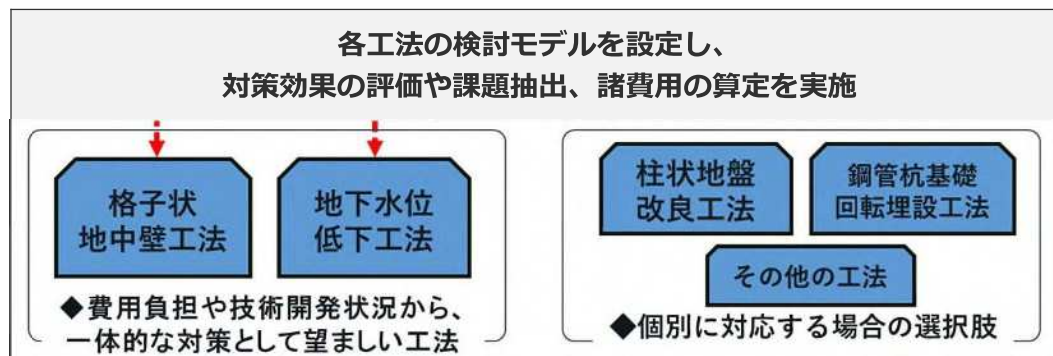
## 市街地液状化対策における、各工法の実現可能性を検討。

- 液状化防止軽減効果と事業リスクの評価を実施しました。
- 委員会は、調査の取りまとめにあたり技術的な助言を得るために設置。

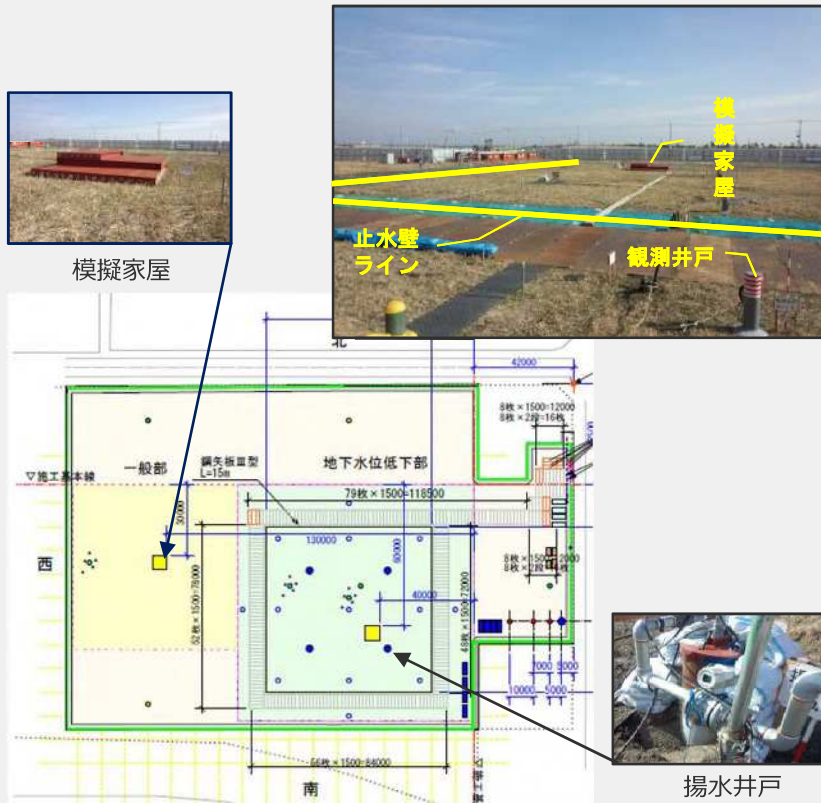


- 東畑郁生 (東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻教授) 委員長  
新井洋 (国土交通省技術政策総合研究所建築研究部構造基準研究室主任研究官)  
加倉井正昭 (東京理科大学大学院工学研究科客員教授  
パイルフォーラム株式会社代表取締役社長)  
末政直晃 (東京都市大学工学部都市工学科教授)  
時松孝次 (東京工業大学大学院理工学研究科建築学専攻教授)  
中井正一 (千葉大学大学院工学研究科建築・都市科学専攻教授)  
安田進 (東京電機大学理工学部建築・都市環境学系教授)  
吉田 望 (東北学院大学工学部環境建設工学科教授)  
若井明彦 (群馬大学大学院工学系研究科社会環境デザイン工学専攻教授)  
二木幹夫 (一般財団法人ベターリビング理事、つくば建築試験研究センター所長)

平成24年6月25日設置  
第1回開催 平成24年6月25日  
第2回開催 平成24年8月24日  
第3回開催 平成24年11月7日



## 地下水位低下工法



- 市有地（高洲七丁目地区）で市が実施
- 揚水井戸を4か所設置。地下水位をGL-5mまで低下。

## 格子状地盤改良工法



格子間隔	格子状地中壁配置の平面図と断面図	
無対策		
13(16m)×13m (加振方向13m)		
32m×13m (加振方向32m)		
32m×26m (加振方向32m)		

- 国土技術政策総合研究所が実施
- 浦安市の地盤モデルで遠心載荷模型実験

## 地下水位低下工法

地盤沈下リスクがあるため、市として推奨しない。

## 格子状地盤改良工法

コスト面などで課題はあるものの、一定の仕様で対策をすれば、液状化を抑制する効果がある。

## 事業周知と意識醸成のため、住民との対話機会を重視しました。

- 事業周知のための説明会は市全体で4回、自治会別に計20回開催
- 地域発意の勉強会は全173回開催され、市職員が全てに参加。
- 地質調査と宅地現況調査の内容説明会はそれぞれ35回開催した。



全体  
説明会

自治会  
説明会

個別勉強会

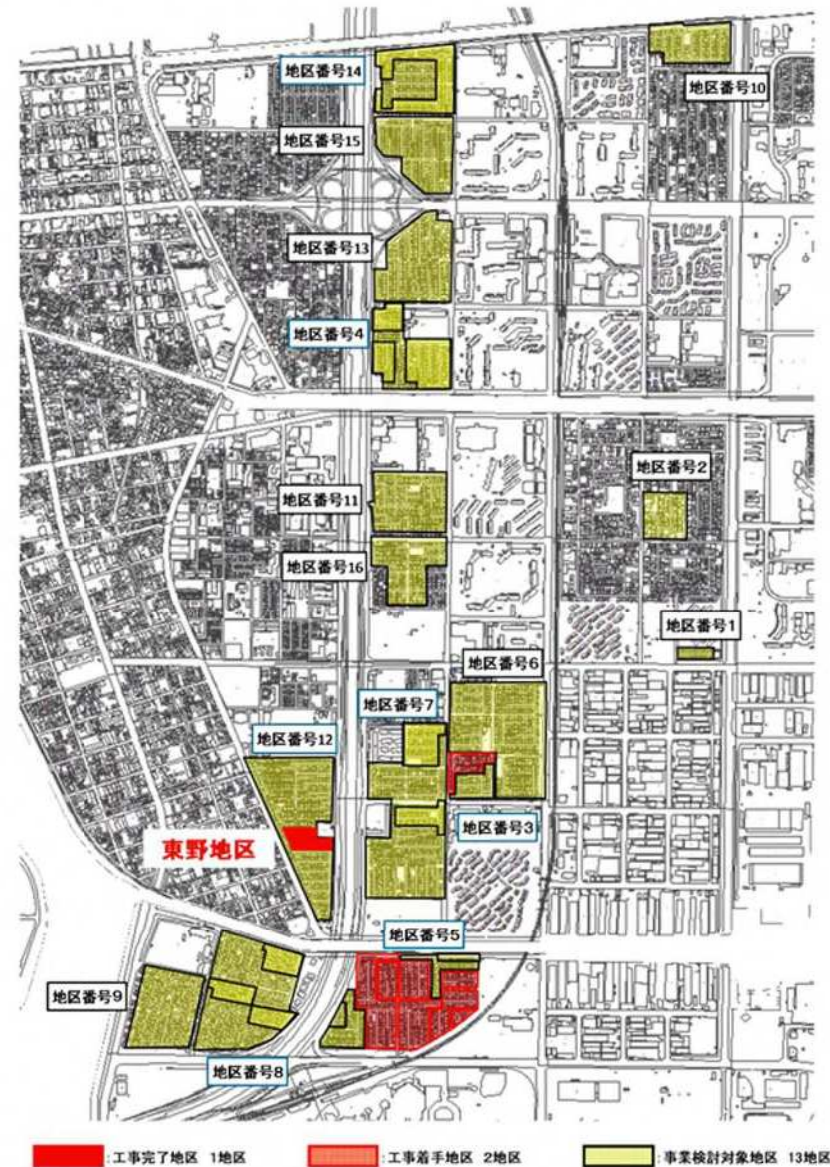
事業計画  
策定  
調査依頼書

地質調査  
宅地現況調査

実施設計  
※事業計画案  
の策定へ

# 事業のフローチャート2

- I. 自治会説明会・地域別説明会 H25.4～ 全体4回、自治会計20回開催
    - ・市から事業説明。住民意向の把握
  - II. 勉強会 H25.8～ 全173回開催
    - ・地域発意で開催。事業に対する理解の促進 **検討対象(想定) 8,930宅地**
  - III. 事業計画案作成の申し入れ
    - ・地域の有志・自治会から調査依頼 **検討対象 16地区4,103宅地**
    - ・H26.4 先行5地区の計画案作成が決定
    - ・H26.11 最終的に計16地区の計画案作成が決定
  - IV. 事業計画案の検討・作成
    - ・地質調査(説明会は全35回開催)
    - ・宅地現況調査(説明会は全35回開催)
    - ・『浦安市液状化対策検討委員会』で、各地区の設計や施工計画を審議(全6回開催)
  - V. 計画案に関する住民説明会 H27.7以降 全170回開催
    - ・計画案の内容について、地区毎に小グループ単位で説明
    - ・市側で各戸訪問し、地権者の意向を確認(ローラー作業)
  - VI. 再設計・再積算
    - ・合意状況を踏まえ、再設計の可能性について検討
    - ・再設計を行えるだけの合意が得られない地区は検討終了
  - VII. 再設計に関する住民説明会 H28.3以降 全10回開催
    - ・計画案の変更点について、再設計対象地区ごとに説明
    - ・市側で各戸訪問し、地権者の意向を再確認
  - VIII. 事業計画の決定
    - 工事实施 3地区(弁天・舞浜・東野)6工区471宅地**
    - ・縦覧意見提出手続きを経て計画決定の公告。議会承認後、工事契約
  - IX. 液状化対策工事实施
    - ・弁天二丁目地区で16名の方から工事に協力できない→H30.11.12事業中止
    - ・舞浜三丁目地区でドレーン材確認による工事再意向確認→H30.6.22事業中止
  - X. 事業完了
    - 工事完了 1地区(東野)33宅地**
    - ・試験施工実施や地中埋設物など難工事であったが、施工方法の見直し(先行削孔・排泥促進等)により工事完成(道路部439本・宅地部395本):約16.4億円(H30.9.12事業完了)
- ※説明会等 累計459回開催**



※計16地区 4,103宅地

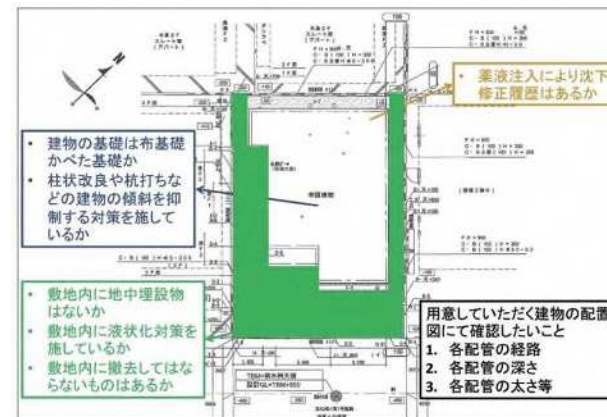
## 事業対象地区として全16地区4,103宅地で順次調査開始。

- 事業周知のための説明会は市全体で4回、自治会別に計20回開催
- 地域発意の勉強会は全173回開催され、市職員が全てに参加。
- 地質調査と宅地現況調査の内容説明会はそれぞれ35回開催した。



### 地質調査

平成26年7月～平成27年11月



### 宅地現況調査

平成27年2月～平成28年3月



## 学識者、住民代表、行政により議論。計6回開催

- 東日本大震災復興交付金交付要綱に基づき、事業計画案の安全性・経済性を審議
- 詳細設計、施工計画、費用算定について住民に判断してもらうための材料が事業計画案



東畑 郁生 (地盤工学会会長・東京大学名誉教授)

中井 正一 (千葉大学建築・都市科学専攻教授)

北誥 昌樹 (東京工業大学土木工学専攻教授)

佐々木 哲也 (国立研究開発法人土木研究所土質・振動チーム上席研究員)

吉田 望 (東北学院大学環境建設工学科教授)

## 住民説明会を全地区で計180回開催、市職で各戸訪問。

- 事業計画案について説明。宅内施工計画や負担金額について同意いただけるかどうか諮る。

### 13. 工事費

●費用負担の考え方

総工事費 .....円  
 ●道路部分 公が負担 .....円  
 ●宅地部分 .....円

公 1/2 民 1/2 市 1/2  
 公と所有者で折半

長負組分のうち100万円を上限に1/2まで市が負担

…宅地(全宅地)で均等に負担していただいた場合  
 1宅地当たりの自己負担額は、  
 ……円(税込み)となります。  
 ただし、工事への参加に関する合意状況によっては、負担額が変更となる可能性があります。

### 10. 宅地内の施工計画

【宅地機配置図の例】

この宅地での改良深度および最小FL値を示しています

改良体の位置については街区ごと定めたルールに従い決定しました

配置される改良体の種類を示します

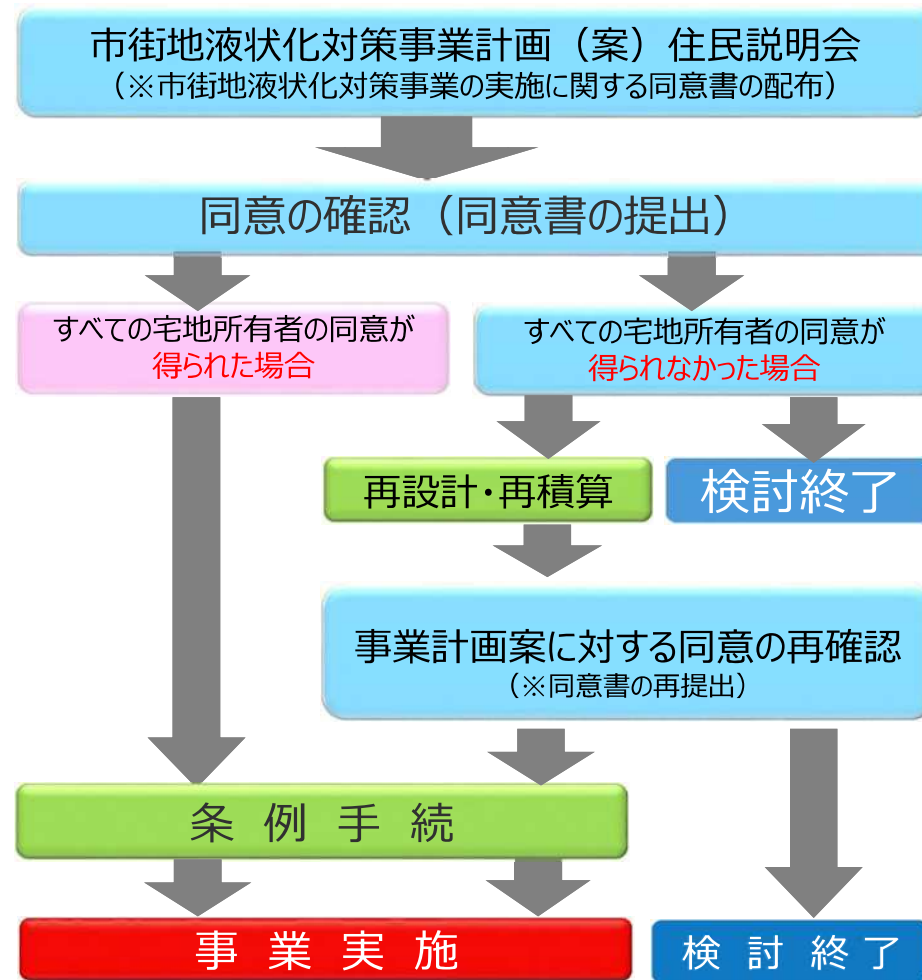
配置される資機材の種類を示します

この宅地内での施工数量と施工に要する延べ日数を示します

宅地内の改良体および施工に必要な資機材の配置です

宅地の位置を示します

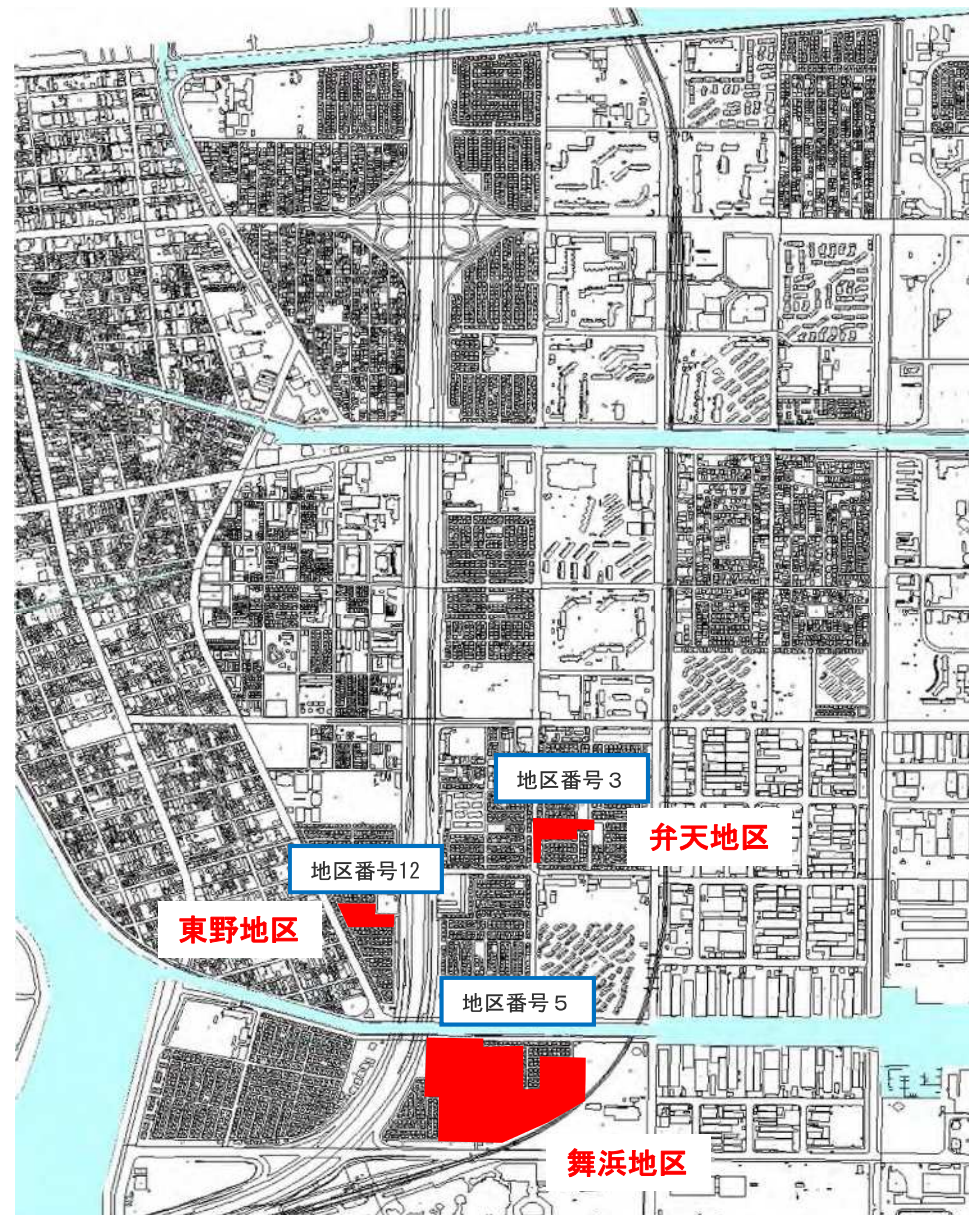
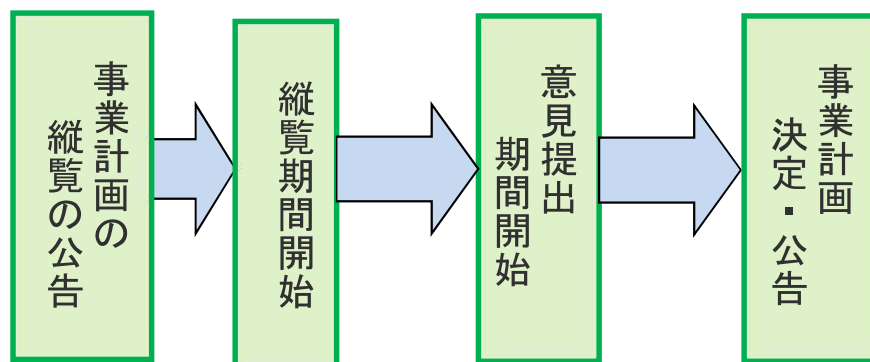
※詳細は事業計画(案)P39参照



## 【事業計画決定地区】

地区番号3	弁天二丁目	45宅地
地区番号5	舞浜三丁目	393宅地
地区番号12	東野三丁目	33宅地
3地区合計		471宅地

## 【事業計画決定までの手続き】

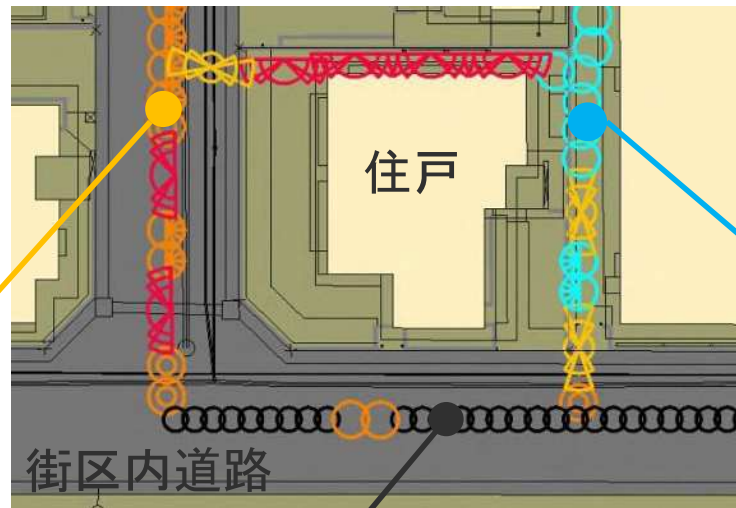


■ 事業策定地区 471宅地

# 市街地液状化対策工事の実施 平成27年～令和元年度



道路部改良工事（高圧噴射攪拌）



宅地部改良工事（高圧噴射攪拌）

地表面下の深さ約1.5mより液状化層の下端まで、専用の施工機械を使用して地盤改良を行います。



道路部改良工事（機械攪拌）

凡例【道路部】			凡例【宅地部】		
表示	名称	改良径	表示	名称	改良径
○	機械攪拌	φ1,000	○	小型高圧噴射攪拌 (架台型)(円形)	φ1,500
○	準小型高圧噴射攪拌 (円形)	φ1,500	○	小型高圧噴射攪拌 (架台型)(円形+上部半円)	φ1,500
○	準小型高圧噴射攪拌 (円形+天端下がり)	φ1,500	⊗	小型高圧噴射攪拌 (架台型)(矩形)	1,200×3,600
○	準小型高圧噴射攪拌 (円形+上部半円)	φ1,500	⊗	小型高圧噴射攪拌 (架台型)(矩形搖動)	1,000×3,600
⊗	準小型高圧噴射攪拌 (矩形)	1,200×3,600			
⊗	準小型高圧噴射攪拌 (矩形搖動)	1,000×3,600			

# 施工方法 1 東野三丁目地区市街地液状化対策工事



機械攪拌工法（道路部）



高圧噴射攪拌工法（宅地部）



カーポート屋根の撤去移設



ガイド管の設置（宅地部）



架台の設置（宅地部）



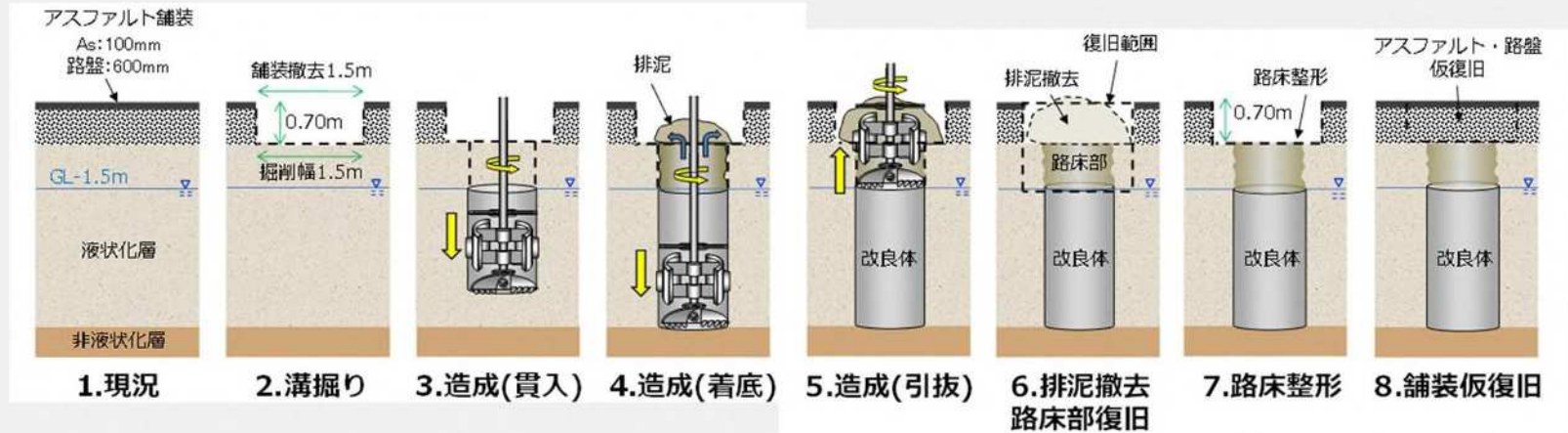
# 施工方法2 工法について

## ■ 道路部分 機械攪拌工法

施工可能なところは機械攪拌による円形改良を行います。難しいところは、高圧噴射機械による円形改良又は楕円形改良を行います。



【機械攪拌工法（円形）】



## ■ 宅地内 高圧噴射攪拌工法



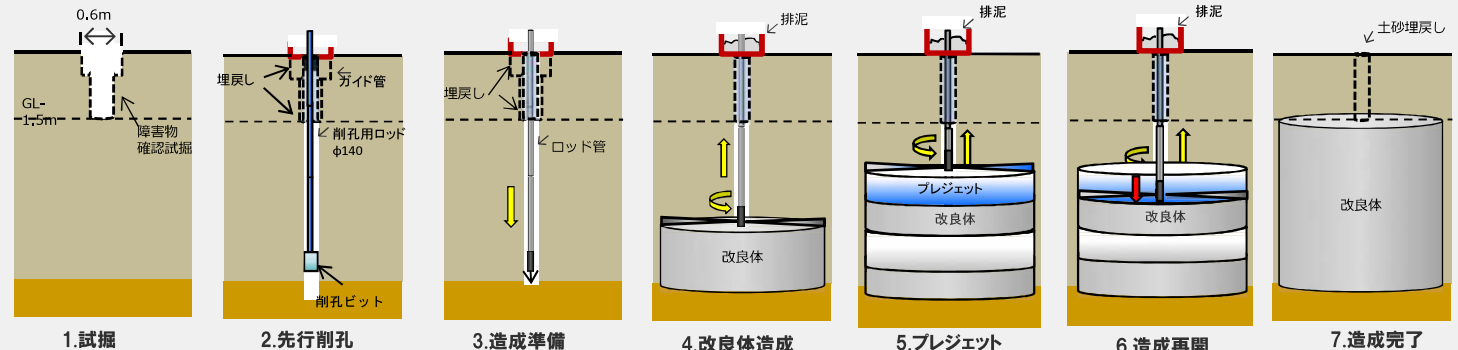
【小型高圧噴射攪拌工法(楕円形)】

作業幅1.5m確保可能なところは小型高圧噴射機械による楕円形改良で行います。



作業幅1.5mが確保できないところは超小型高圧噴射機械による円形改良を行います。

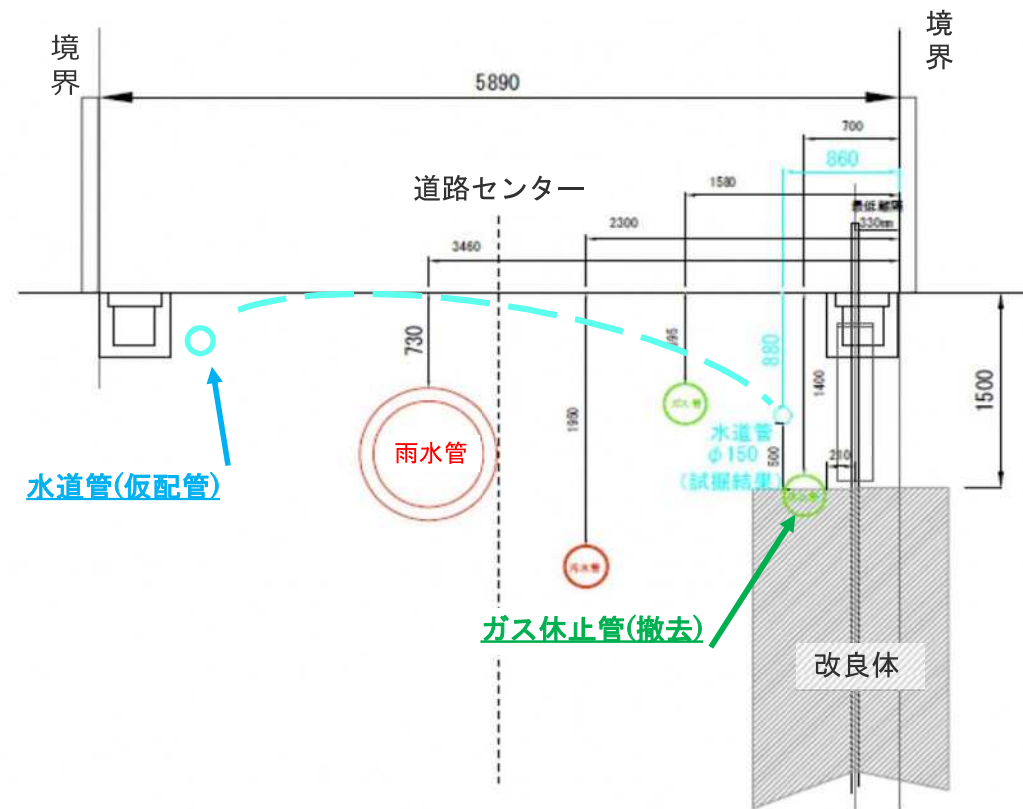
【超小型高圧噴射攪拌工法(円形)】



## “埋設管については、改良体天端GL-1.5mまでに収まる。”

東野地区では、一部ガスの休止管の存在が判明し、これの撤去と水道管切り回しが発生。

それ以外では、基本的に取り付管などが支障にならないような設計になっていた。



参考：ガス休止管の撤去平面図

# 施工方法（改良体写真1）



機械攪拌工法（道路部）



機械攪拌工法（道路部） 円形φ1000



超小型高圧噴射攪拌工法（宅地部）



超小型高圧噴射攪拌工法（宅地部） 円形φ1500



# 施工方法（改良体写真2）



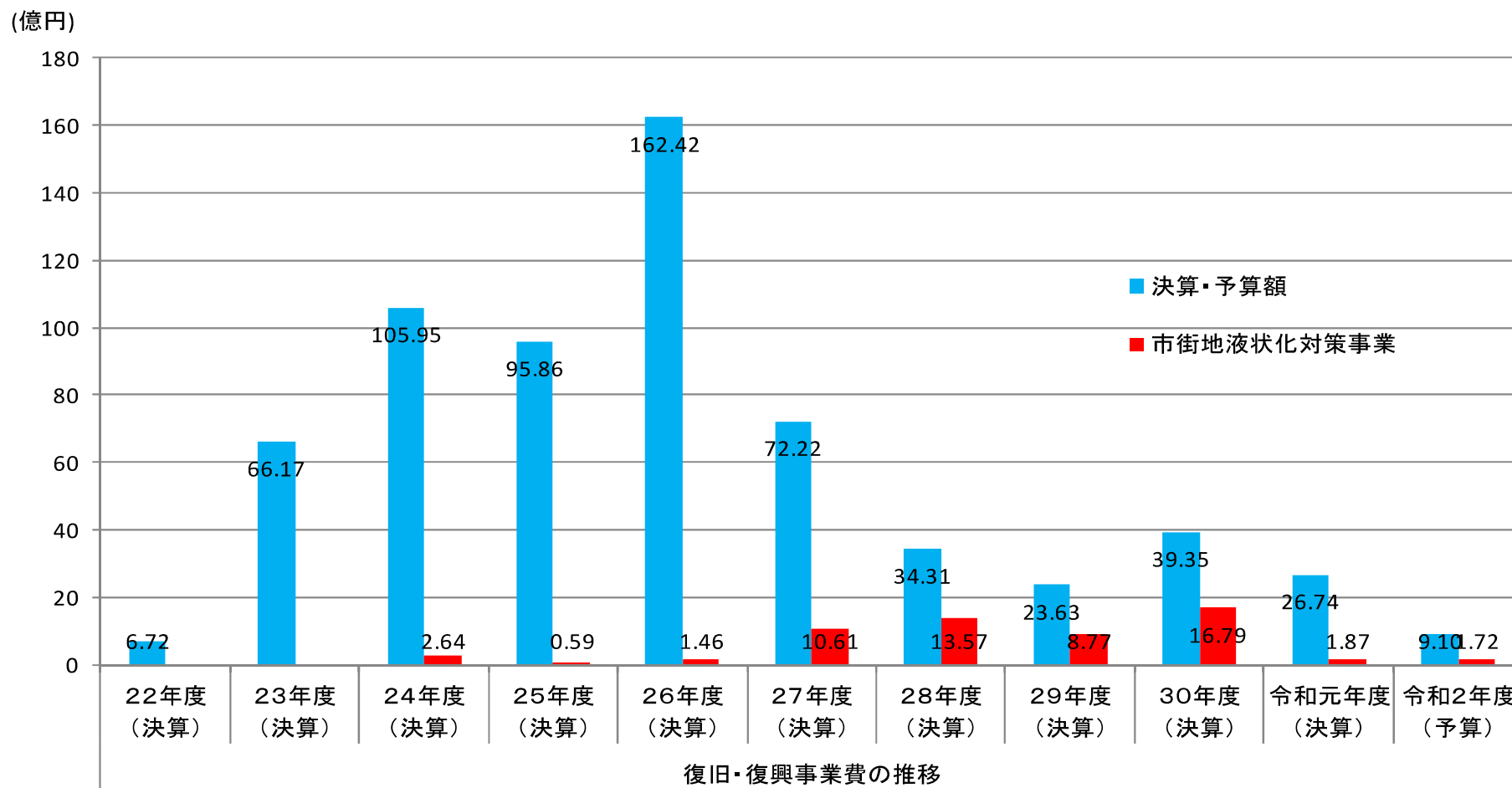
超小型高压喷射搅拌工法（宅地部）



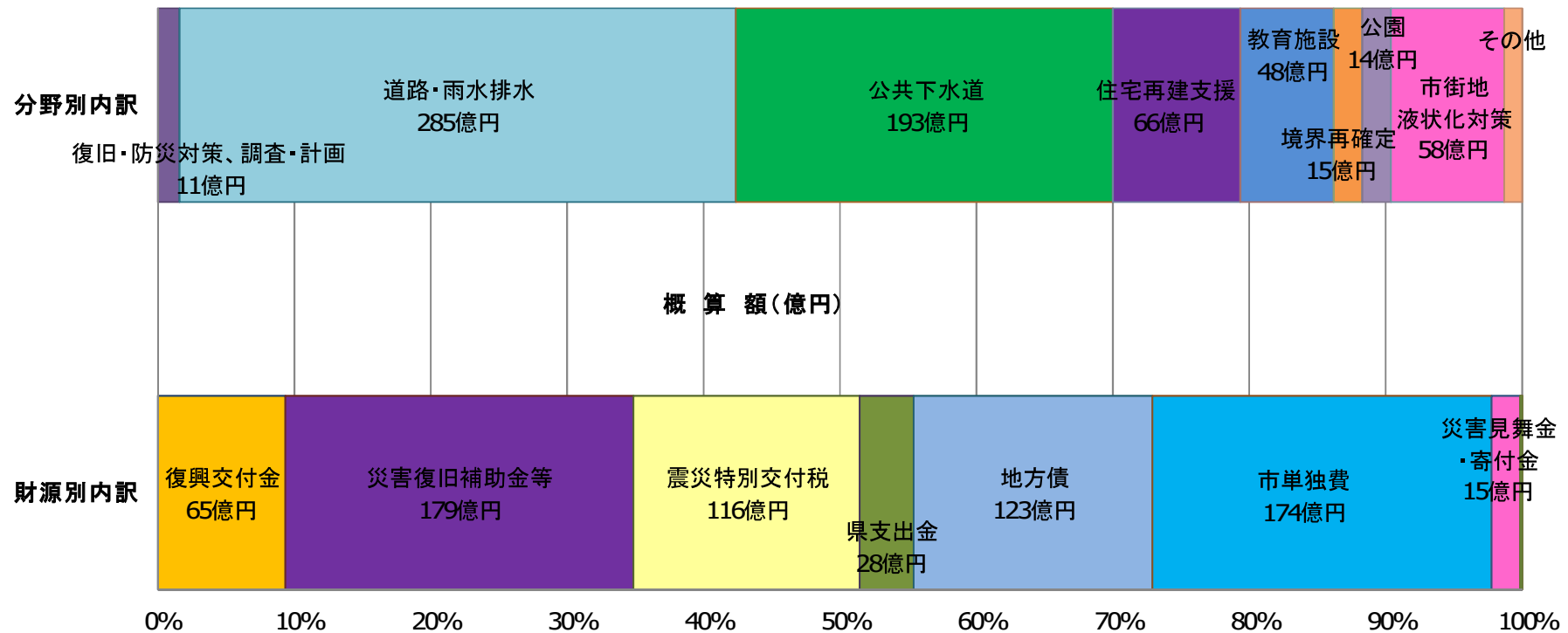
超小型高压喷射搅拌工法（道路・宅地部） 楕円形φ3600×1200

## ソフト・ハード含めて、総事業費は計700億円となった。

- うち、市街地液状化対策事業の総額は約58億円。



## 国の負担は約360億円。市は起債含め約297億円の負担



- 分野別内訳
 

道路・雨水排水施設	285億円 (41%)	公共下水道	193億円 (28%)
住宅再建支援	66億円 (9%)	市街地液状化対策	58億円 (8%)

- 財源別内訳
 

国の負担 (復興交付金、災害復旧補助金等、震災特別交付税)	計 360億円 (52%)
市の負担 (地方債、市単独費)	計 297億円 (43%)

※その他、市街地液状化対策に伴う住民負担分(約6千万円)

## 令和2年度末で施策や事業の成果と進捗を確認、HPで公表

- 復旧・復興に係る全事業192を対象に庁内調査。8割近くが狙いどおりのアクションを起こしており、そのほとんどが目標を達成した。
- 従来より取り組んでいた既存事業は128あり、一次的に拡充して取り組むなど、各部で創意工夫し復旧・復興を成し遂げたことが確認できた。

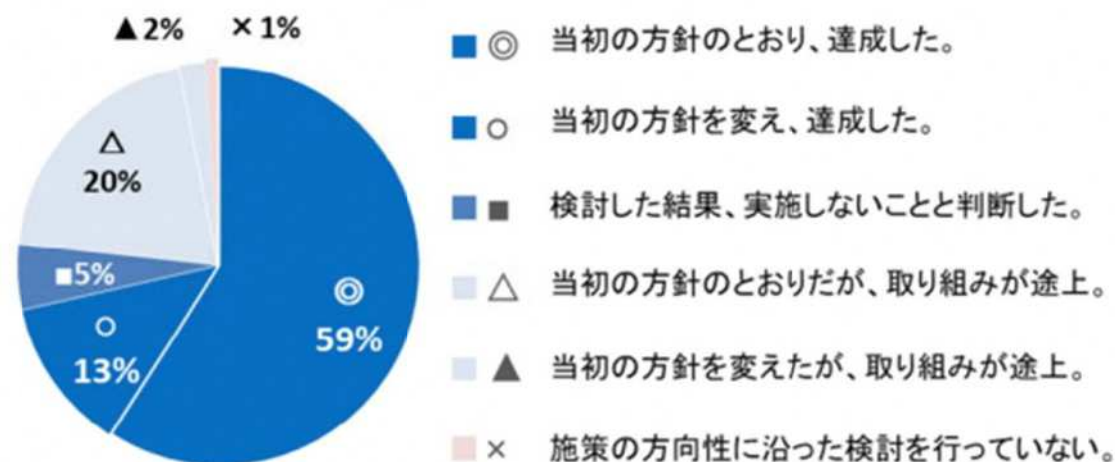


図1 事業の達成度（百分率）

<https://www.city.urayasu.lg.jp/shisei/keikaku/keikaku/1002324.html>

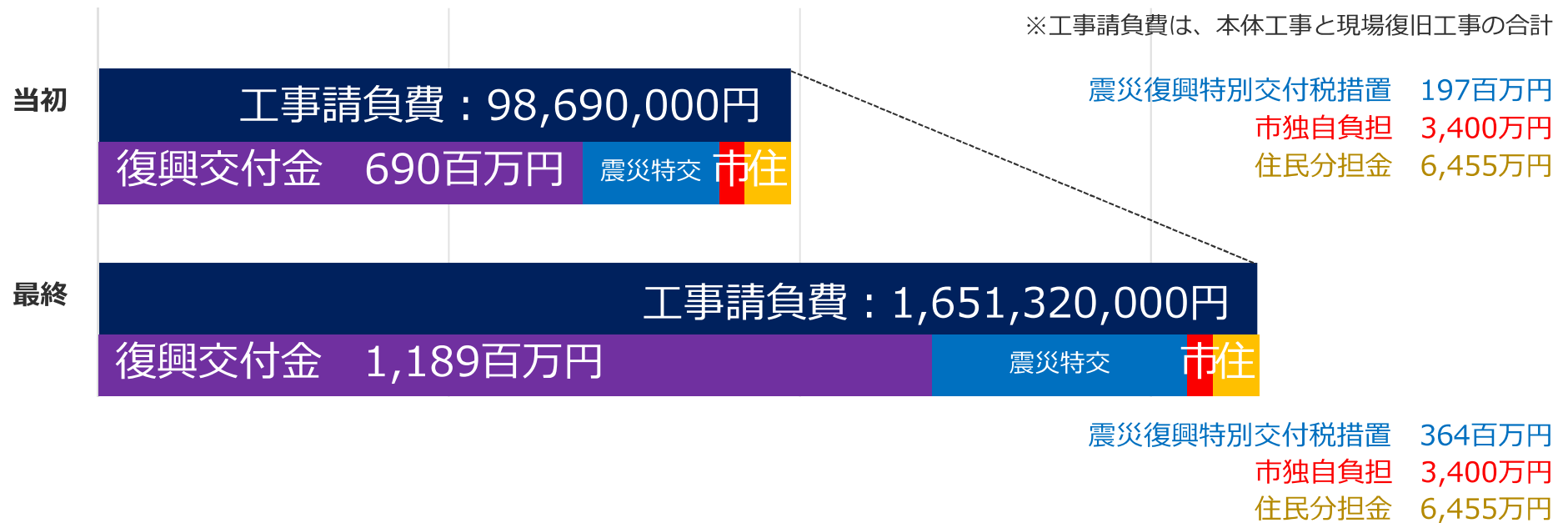
## 復旧・復興における課題

## 予期しない地中埋設物の対応などにより設計変更が生じる。

- 長期化による、仮設材損料や人件費増、セメント添加量増等により1.6億円の増額。
- 予期しない地中埋設物（コンクリート殻等）の対応による工法変更と日当たり施工量の低下によるコスト増で3.8億円の増額。

表 東野三丁目地区市街地液状化対策工事 増額イメージ

※工事請負費は、本体工事と現場復旧工事の合計



## 工程は、埋設物への対応や住民説明、工法の変更により長期化

- 適用工法の検討に約1年半、事業計画の策定と住民の合意形成に約4年間、工事実施に約2年半、合計で約8年という長い事業期間が必要となった。
- 適用可能な対策工法が限定されたこと、住民合意形成のための多くの住民説明会や勉強会の開催など、市担当職員による丁寧な住民説明が不可欠であった。

表 舞浜三丁目地区の後ろ倒しになるスケジュール

工種	平成28年度				平成29年度				平成30年度				平成31年度				平成32年度				平成33年度				平成34年度			
	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3
・準備工 ・事前調査ボーリング、試掘																												
・宅地内工作物撤去工事 ・道路覆工工事																												
・地盤改良工事																												
・事後調査ボーリング																												
・宅地内工作物復旧工事 ・道路復旧工事																												
・宅地別調書作成 ・片付工																												

※最終的には、工事を中止し事業断念となった。

## 工法再検討や施工計画の見直しを余儀なくされた。

- 東野地区では、施工中に予期しない地中埋設物（コンクリート殻等）が幾つも発見された。
- 宅地造成した企業へのヒアリング等だけではうかがい知れなかった。



H29 舞浜地区 ドレーン材が施工機械にからみつく



H29 舞浜地区 ドレーン材



H30 東野地区 コンクリート殻



H30 東野地区 宅内地中埋設物



## 舞浜地区では。

- 舞浜地区では、埋立造成時に埋設された圧密沈下を促進するドレーン材が、着工後に判明。
- これまでの道路・下水道工事や、事業検討段階のボーリング調査、道路部での機械攪拌工法による改良工事においても確認できなかった。

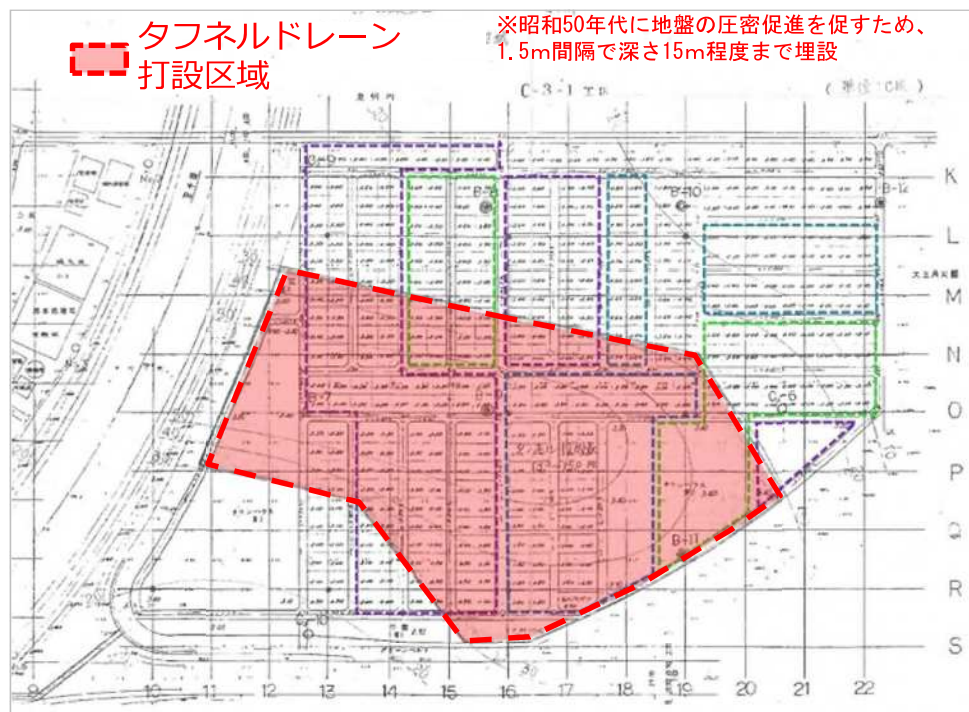


図1 ドレーンが打設されたことを示す当時の資料



写真1 ロッドに絡み付いたドレーン



写真2 ドレーン材片



写真3 掘り起こされた改良体の杭頭  
(No.4 Minyマル工法、楕円)



写真4 掘り起こされた改良体の杭頭  
(No.1 Minyマル工法、円形)

## 住民の同意と事業実施への道筋

- 全16地区合計では7割以上の同意を頂いたが、3地区の工事発注に留まった。
- 格子の設計上、基本的に100%の合意を目指したため、事業実施が結び付きづらかった。

### 地権者A

国の支援金で傾斜復旧を行ったので、もう十分と考えている。  
事業に対する熱は冷めた。

### 地権者B

借家にしており、自分は浦安市に住んでない。現地物件への更なる投資にそこまで必要性は感じていない。

### 地権者C

要介護の親が住んでいる。もうすぐ引き払うので対策事業に参画するつもりはない。

### 地権者D

もう80代と高齢であるため、自身の寿命を考えると、そのまま住まい続けて静かな余生を過ごしたい。

### 地権者E

自宅を建てる時にしっかり杭を打っているから、液状化が起きても問題ないと考えている。

### 地権者F

子育てに忙殺されており、事業のことを考える余裕がない。

### 地権者G

資産価値が向上するかどうかに興味がある。  
事業のメリットはそこ。

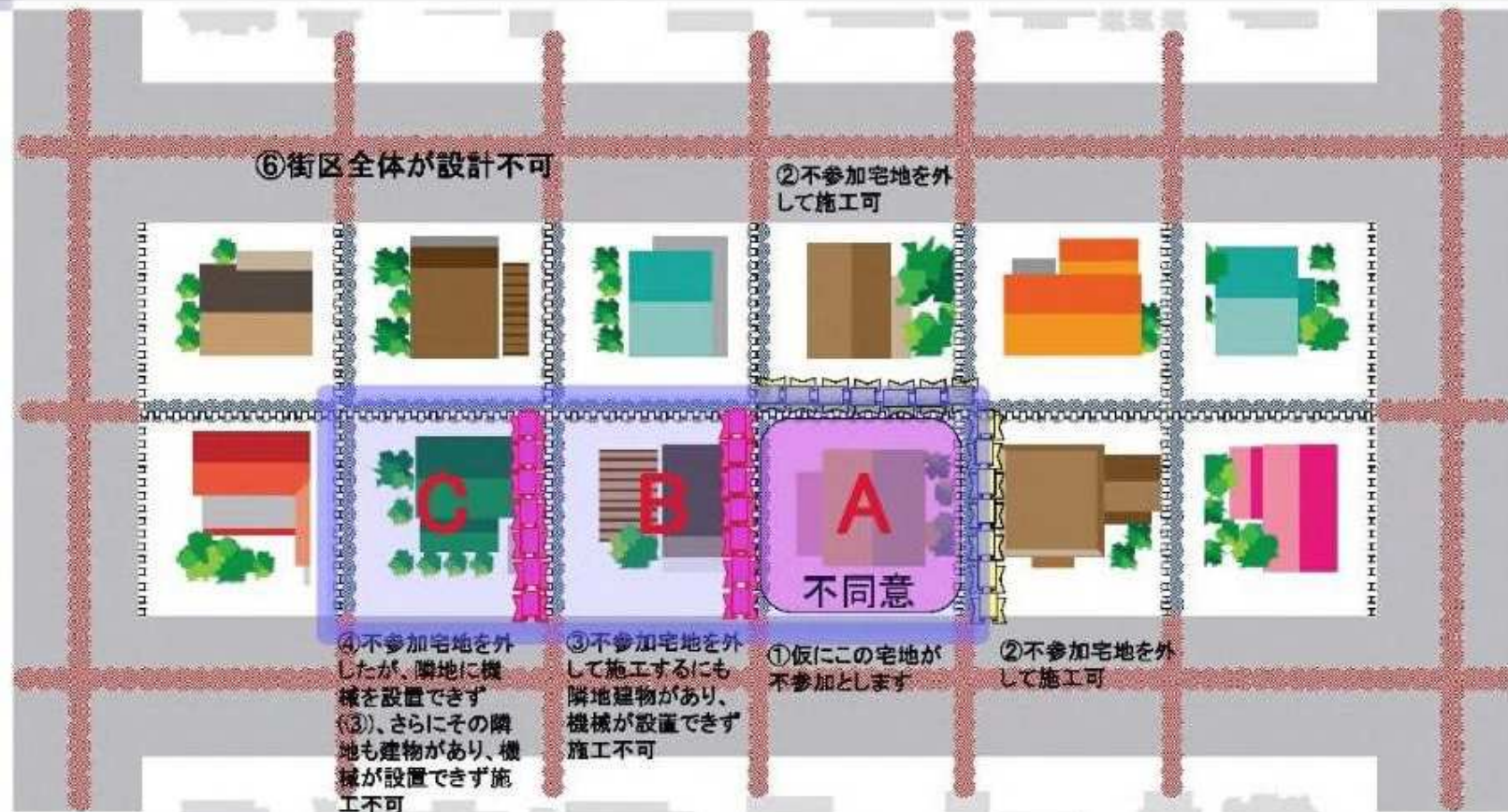
### 市としての考え方

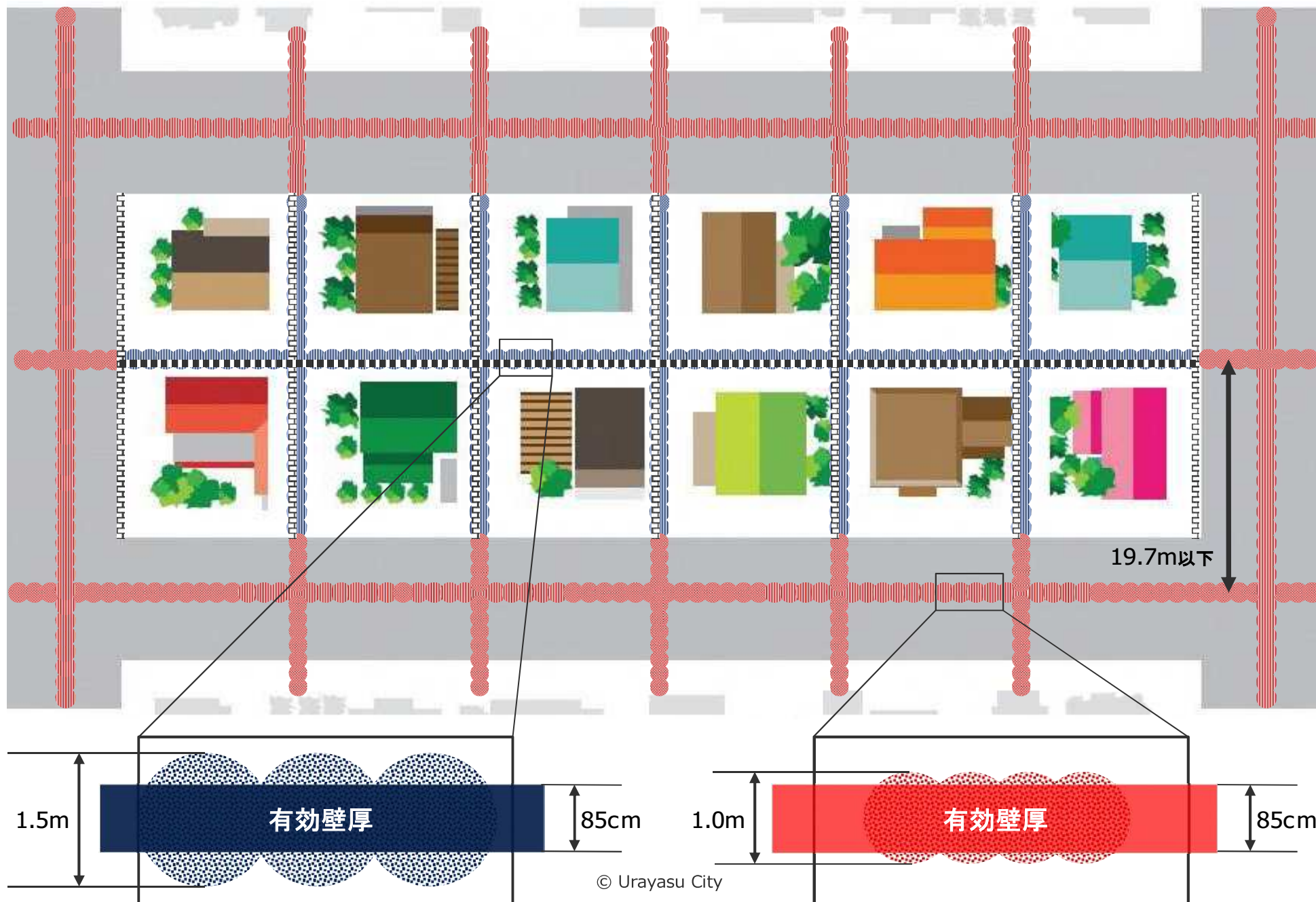
- 個別の対策を行ったとしても、下水道等のライフラインが守り切れず、生活基盤は保たれない。
- あくまで防災・減災の施策。不動産価格への影響について、市は述べる立場にない。

## 1 宅地 1 格子配置を基本に、連続性を保てる合意状況が必要

- 72.5%の高割合で同意が得られたにもかかわらず事業実施に至れなかった地区が多い。

### 1 宅地が不同意でも設計が不可能な理由





## 弁天二丁目地区 事業の中止・断念

工事着手後に一部住民から工事に協力できない意向が示された。

平成30年11月12日 事業中止

## 舞浜三丁目地区 事業の中止・断念

工事着手後にドレーン材が事業区域の一部に埋設されていたことが判明したことから、改良体の品質確保に関する技術的対応策の検討を行ったところ、街区内の道路に車載プラントを設置することが必要となった。

このことから、地権者や居住者を対象に、工事の継続を希望するかどうかの意向確認調査を行ったところ、約80%の方が工事の継続を希望されたが、格子を組む設計が困難であり、市としては、工事の継続は困難であると判断した。

平成30年6月22日 事業中止

## 東野三丁目地区 事業の完了

宅地内の狭隘な空間での地盤改良工事の実施、地表面付近の盛土部での地中障害物の除去など極めて難度の高い工事であったが、令和元年8月、同地区での工事が完了した。

令和元年9月12日 完了公告

## 復興交付金事業の成果に対する客観評価と公表

- 「軟弱地盤上の既成市街地における液状化対策事業の実施にあたっての貴重な事例となるものと評価することができる。」
- 「地震災害の多い我が国における既成市街地の液状化対策に関する事業制度の更なる検討、また、液状化対策に関する官民の技術開発の重要性を示している。」



第1回浦安市復興交付金事業計画実績評価委員会

**下田直樹** (明海大学経済学部教授 経済学部長 アドミッションセンター長)

**関口 徹** (千葉大学大学院工学研究院 准教授)

**小高康幸** (千葉県県土整備部 次長)

## 国へ県への要望活動を実施しています。

- 技術開発に対する国の後押しや各市町村への情報提供を期待。
- 引き続き、技術開発の進展や国及び県の動向を注視。

### これまでの要望履歴

H25年度 県へ要望、県市長会県要望、出前民主党県要望

H26年度 県へ要望、県市長会県要望、出前民主党県要望

H27年度 県へ要望

H28年度 県へ要望

H30年度 渡辺復興大臣へ要望書提出

R02年度 国交省（大西副大臣）、復興庁（石塚統括官）、  
県（都市計画課）の3者へ要望書提出



R3.2 国土交通副大臣室

### 要望内容（令和3年2月要望書本文抜粋）

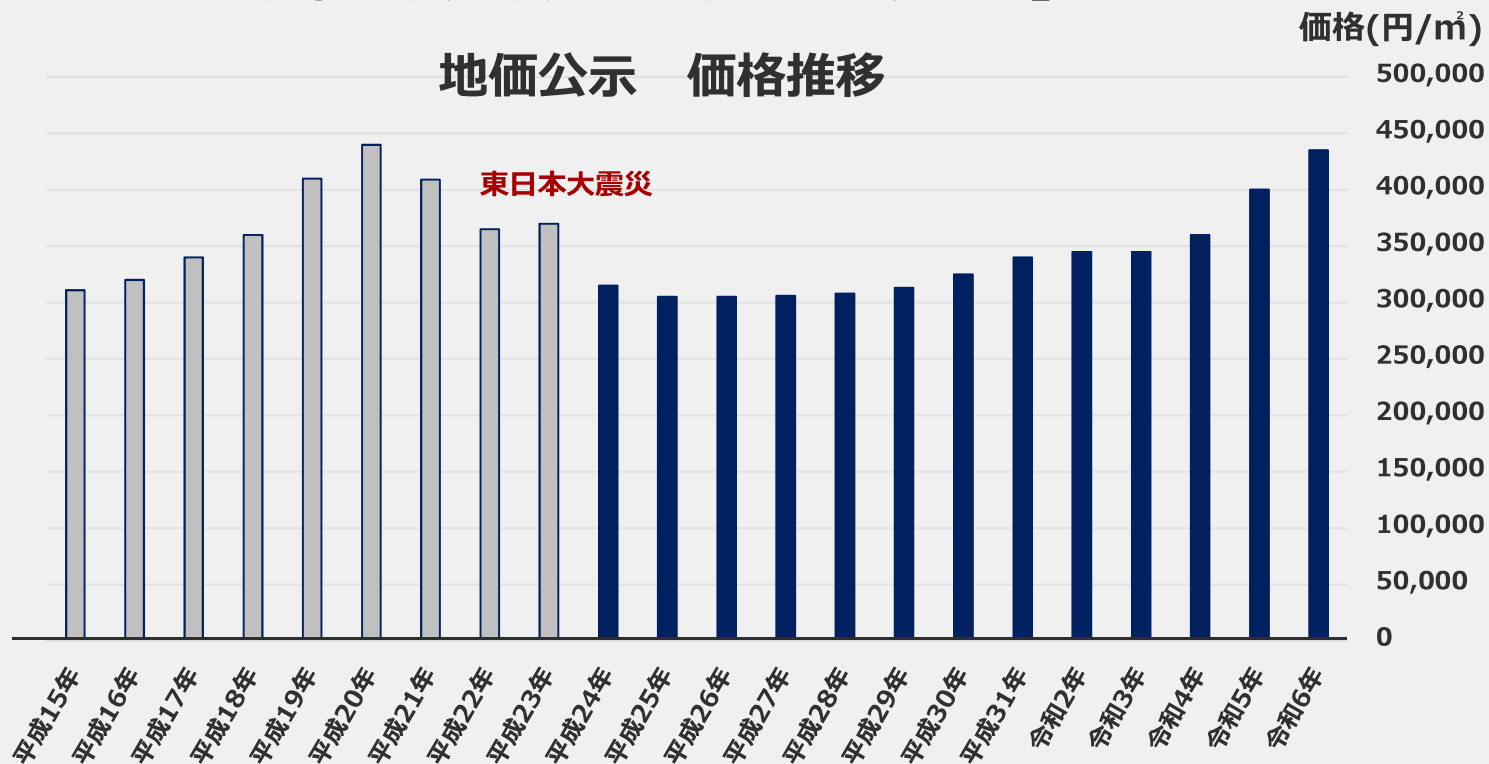
「既成市街地における液状化対策は、現状、限られた工法しかなく、本市の地盤特性を踏まえた工法の最適化や、コストの圧縮による住民負担の軽減化を図るためにも、技術革新が欠かせないものです。

これまでも、液状化対策技術の研究開発に関しまして、国が主体となって、官民の連携によりこれを促進して下さるよう、環境整備に取り組んでいただくとともに、地方自治体への情報提供について併せてお願いしたく、本市から要望させていただいているところですが、国におかれましては、今後も引き続き、これを力強く押し進めてくださるようお願い申し上げます。」

## 浦安市内の土地の評価は、回復傾向にあります。

- “需要者の中心は都内及び浦安市周辺への通勤者で市内及び隣接市に居住する二次取得者層のほか、経営者、自営業者もある。最寄駅から徒歩圏内に存する閑静な住宅地域であるため、需要は堅調である。” （不動産鑑定書より）

### 千葉県浦安市舞浜3丁目「浦安-16」





## 東日本大震災に関連した記録を「ひなぎく」で公開

- 行政文書・写真や、学術資料、調査記録、市民の体験談などを収録。
- 震災の記録や教訓を次の世代に伝え、今後の防災・減災対策に役立てるもの。



<https://kn.ndl.go.jp/>



※浦安震災アーカイブの主要なコンテンツは、「ひなぎく」に移行しました。

<http://library.city.urayasu.chiba.jp/>



**ご清聴ありがとうございました**

<http://www.city.urayasu.chiba.jp/>