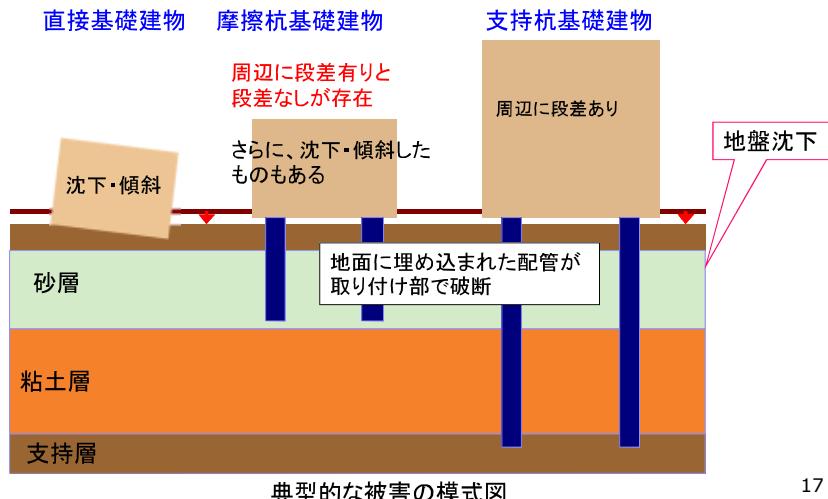


### 3-1 集合住宅・公共建築物の被害状況

- マンション、教育施設・集会所などの基礎構造の形式と被害状況の概要



17

### 3-2 戸建住宅等の被害

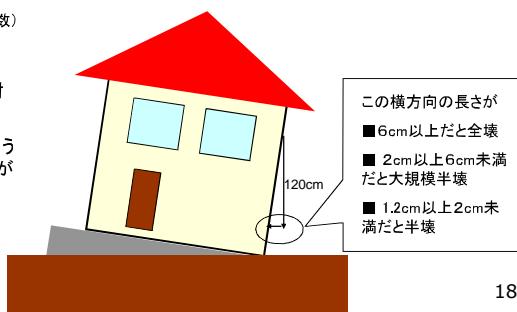
外壁又は柱の傾斜	被害程度	新基準適用後の 建物被害認定結果（棟数）
6cm以上	全壊 (従来どおり)	10
2cm以上6cm未満	大規模半壊 (新規)	1,509
1.2cm以上2cm未満	半壊 (新規)	2,102
1.2cm未満	一部損壊	4,848
—	被害なし	963
	合計	9,432

合計：  
8,469 棟

(※平成23年9月2日現在の集合住宅を含む棟数)

※外壁又は柱の傾斜は、120cmの垂直高さに対する水平方向のずれで表している。

※これまでの基準で一部損壊と判定された方のうち、1.2cm以上の傾きがある場合に被害程度が変更。



18

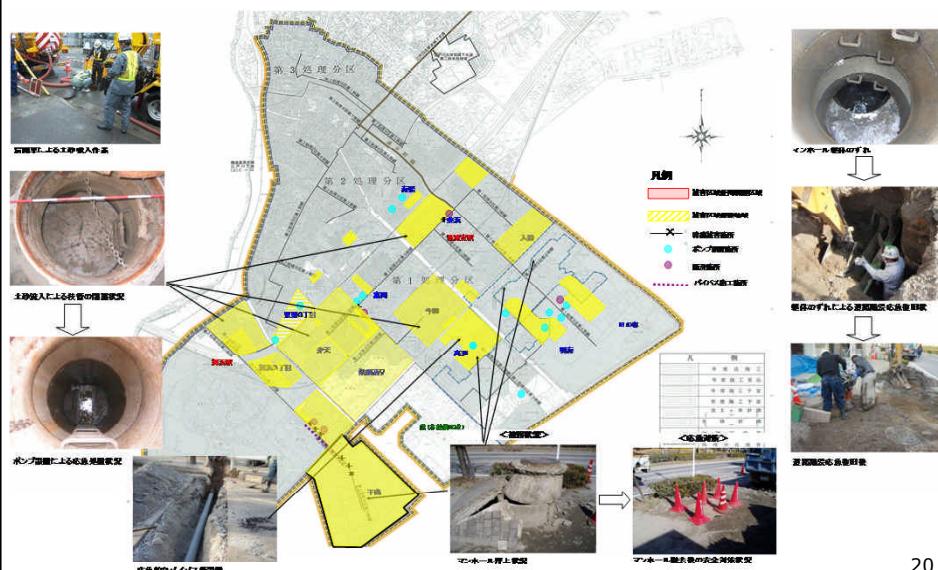
### 3-3 液状化による家屋被害

- ・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
  - ・全国の被害家屋のうち、**1/3が浦安市に集中**。



国土交通省都市局 調べ(H23.09.27現在) 19

#### 4. 下水道の被害状況



20

## 5 市街地液状化対策推進事業

- 道路・下水道などの公共施設と隣接宅地の一体的な液状化対策を推進する事業（復興交付金事業として新たに創設）

### ➤ 費用負担の考え方

公共施設（道路部分）は、公費で負担  
宅地・家屋の対策費は、原則、所有者が負担



21

## 道路・宅地の一体的な液状化対策工法の検討

- 23年度「浦安市液状化対策技術検討調査」において、戸建住宅地区を対象に、道路と隣接宅地（既存戸建住宅）を一體的に液状化対策を行う場合の工法を検討

### （検討した工法）

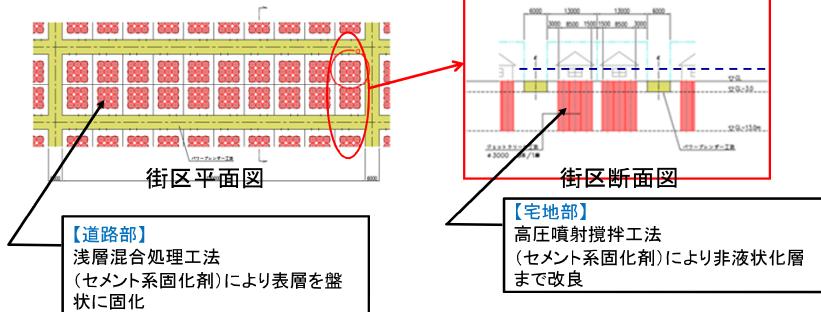
- A 案：杭状改良工法
- B 案：静的圧入締固め工法
- C 案：格子状改良工法（深層混合処理工法）
- D 案： 同 （高圧噴射搅拌工法）
- E 案：地下水位低下工法
- その他：住宅の建替時に、個別に対策を実施

22

## 【A案】杭状改良工法

### (工法概要)

- セメント系固化剤を用いて建築物直下の地盤を杭状に改良し、建築物を直接支えることにより液状化による沈下を抑制する。
- 道路部については、セメント系固化剤を道路直下の表層地盤を盤状に固化することにより、液状化の軽減を図る。



・宅地対策費用: 20~30百万円／戸程度

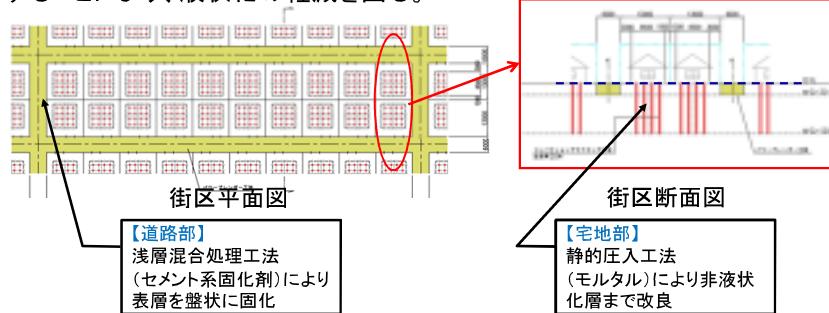
(杭の直径を小さくできれば、より安価になる)

23

## 【B案】静的圧入締め工法

### (工法概要)

- 建築物直下の地盤にモルタルを注入して地盤を締め固め、液状化を防止・軽減する工法
- 道路部については、セメント系固化材を道路直下の表層地盤を盤状に固化することにより、液状化の軽減を図る。



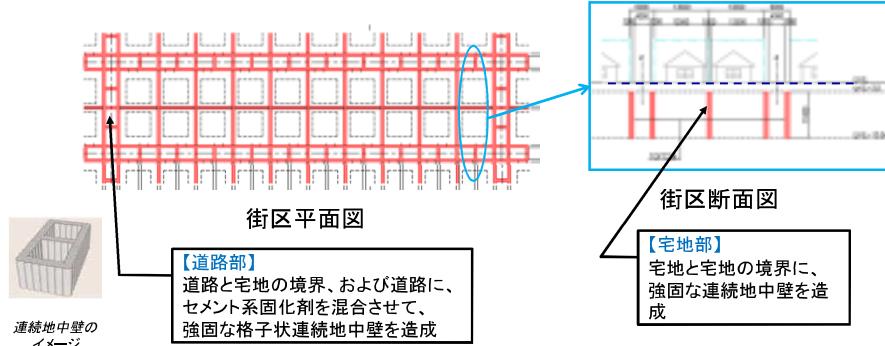
・宅地対策費用: 15~20百万円／戸程度

24

## 【C案】格子状改良工法 (深層混合処理工法)

(工法概要)

- 地盤にセメント系固化材を混合させて、道路と宅地の境界及び宅地相互の境界の地中に、**格子状に強固な連続壁を造成**することにより、地盤のせん断変形を抑えて液状化を図る工法



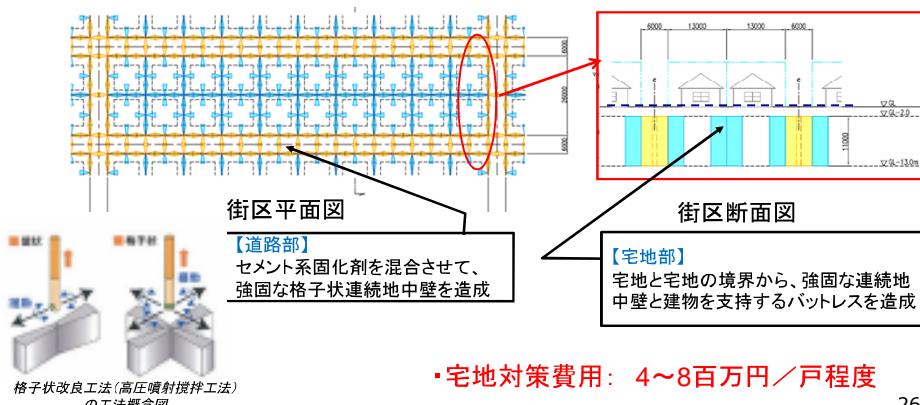
・宅地対策費用: 7~10百万円／戸程度

25

## 【D案】格子状改良工法 (高圧噴射搅拌工法)

(工法概要)

- 小型機械を用いて、特殊なパイプからセメント系固化剤を地中で高圧噴射し、液状化地盤と混合・搅拌することで高強度の扇状の壁を造成する。
- これらの地中壁を格子状に造成して、液状化の軽減を図る工法。**



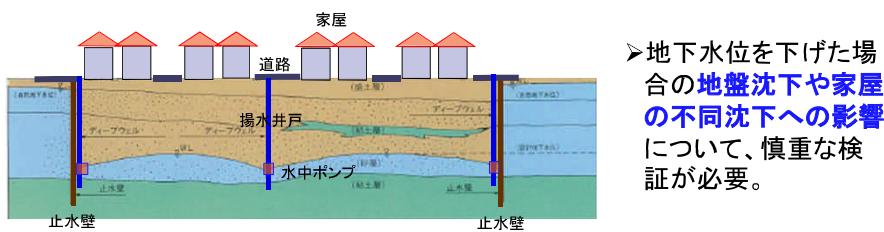
・宅地対策費用: 4~8百万円／戸程度

26

## 【E案】 地下水位低下工法

(工法概要)

- 街区全体を止水壁で囲み、一定間隔で揚水井戸を設けて地下水を汲み上げる工法。地下水位を下げるによって、表層地盤の液状化強度を増加させて、被害を軽減するもの。
- 地下水位を一定に保つため、ポンプ施設と止水壁の維持管理が必要。



▶ 地下水位を下げた場合の地盤沈下や家屋の不同沈下への影響について、慎重な検証が必要。

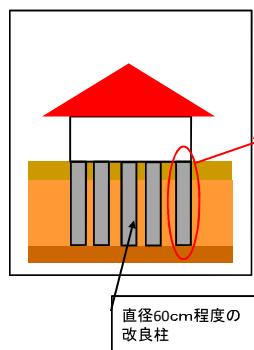
・宅地対策費用：初期費用は比較的安価だが、維持管理費用が不可欠

27

## 【その他】 住宅の建替時に対策を実施 (柱状改良工法)

(工法概要)

- 支持層まで地盤を掘削した後、セメント系固化剤と土砂を混合して地中に複数本の強固な柱を造成することによって、液状化による建物の沈下を防止する工法(柱状改良工法)。
- 住宅の建替時に各々の所有者の事情に応じて対策を実施。



液状化対策の一例 柱状改良工事のイメージ  
(出典:民間企業のHP)

・宅地対策費用：3~5百万円／戸程度

28

## 工法の比較結果

案	評価取りまとめ
A 案 杭状改良工法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建物直下の施工時に床の開口、補修工事が必要</li> <li>・一戸当たり20～30百万円程度の高額な費用負担</li> </ul>
B 案 静的圧入締固め工法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・細粒分の多い地盤の締固め効果について要検討</li> <li>・建物直下の施工時に床の開口、補修工事が必要</li> <li>・一戸当たりの15～20百万円程度の高額な費用負担</li> </ul>
C 案 格子状改良工法 (深層混合処理工法)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・戸建住宅への適用例が無く、格子間隔について要検討</li> <li>・宅地内での施工可能な小型機械の開発が必要</li> <li>・一戸当たり7～10百万円程度の費用負担</li> </ul>
D 案 格子状改良工法 (高圧噴射攪拌工法)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・戸建て住宅への対策としては技術開発の途中段階</li> <li>・一戸当たり4～8百万円程度の費用負担</li> </ul>
E 案 地下水位低下工法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・液状化防止効果や地盤沈下等への影響、ポンプ、止水壁の設置等について詳細な検討が必要</li> <li>・一戸当たり初期費用は安価だが維持管理費用が必要</li> </ul>
その他 住宅建替時に対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・価格、効果を勘案して、所有者の事情に応じた工法の選択が可能だが、地域全体の一体的な対策が困難。</li> <li>・一戸当たり3～5百万円程度の費用負担</li> </ul>

※一戸当たりの負担額は概算額である。  
地盤特性や施工方法、官民の負担区分を検討する必要があり、その結果によっては大きく異なる場合がある

29

## 道路・宅地の一体的な液状化対策工法

(主な課題)

- 道路・隣接宅地(既存家屋)の一体的な液状化対策を、安価に実施する工法が見当たらない。
  - 浦安市が検討を行った工法では、比較的安価なものでも1戸当たり5百万円程度。
- 戸建住宅に適用を目指して新工法の開発も行われているが、技術的な課題が多く残されている。
  - 小型の施工機械の開発が必要 (格子状改良工法など)
  - 定量的な液状化軽減効果が未確定 (格子状改良工法、地下水位工法)
  - 対策実施に伴い、地盤沈下などの悪影響が懸念 (地下水位低下工法)
- 宅地所有者の費用負担が伴うため、合意形成が難航する可能性が大。
  - 各世帯の事情が異なるため、合意形成が困難 または 時間が必要。
  - 全ての世帯の合意がない場合は、事業の実施が困難、または 一体的な対策としての効果が期待できない。

30

## 今後の対応

### ➤ 実現可能性調査の実施

- ・復興交付金を活用して、技術的課題やコスト検討のための**実現可能性調査**の実施。
- ・技術的課題を検証するための地下水位低下工法現場実証実験および模型振動実験の実施について検討中(**復興交付金を活用**)。
- ・市民に対する複数の対策案(費用負担、液状化低減効果、事業リスク)の説明・意見交換の実施  
→ 合意形成、官民の役割分担・事業主体