

街区単位の液状化対策 全体説明会

【 本日の内容 】

1. 液状化対策について
2. これまでの検討内容について
3. 対策工法の検討について
4. 対策検討範囲について
5. 意向確認について

1. 液状化対策について

液状化対策の方法

各世帯で事情が異なる所有者一人ひとりが、液状化対策の効果、事業実施上の課題、個人負担金額をご理解いただいたうえで、「街区単位の液状化対策」or「宅地の液状化対策」どちらを選択されるかご判断いただきます。

	街区単位の液状化対策	宅地の液状化対策
実施主体	新潟市	個人(所有者)
概要	・公共施設と宅地を一体的に対策	・個人が所有する宅地だけを対策
メリット	・道路と宅地の両方が守られ、地区の防災性が向上	・個人のタイミングで対策ができる
課題	・対象地区にお住まいの住民全員の同意が必要	・道路は守られない

宅地は「個人財産」であり、宅地だけを対策する場合は、所有者の皆さままで、対策ができます。街区単位の液状化対策を選択される場合は、市が共同で、対策を実施します。

街区単位の液状化対策

- 将来への備えとして、国の制度に基づき、**公共施設と宅地（個人財産）を一体的に対策**する。
- 一体的に整備することで、効率的かつ、効果的に対策ができます。



地下水位低下工法

地下水位を下げることで液状化の発生を抑制します。

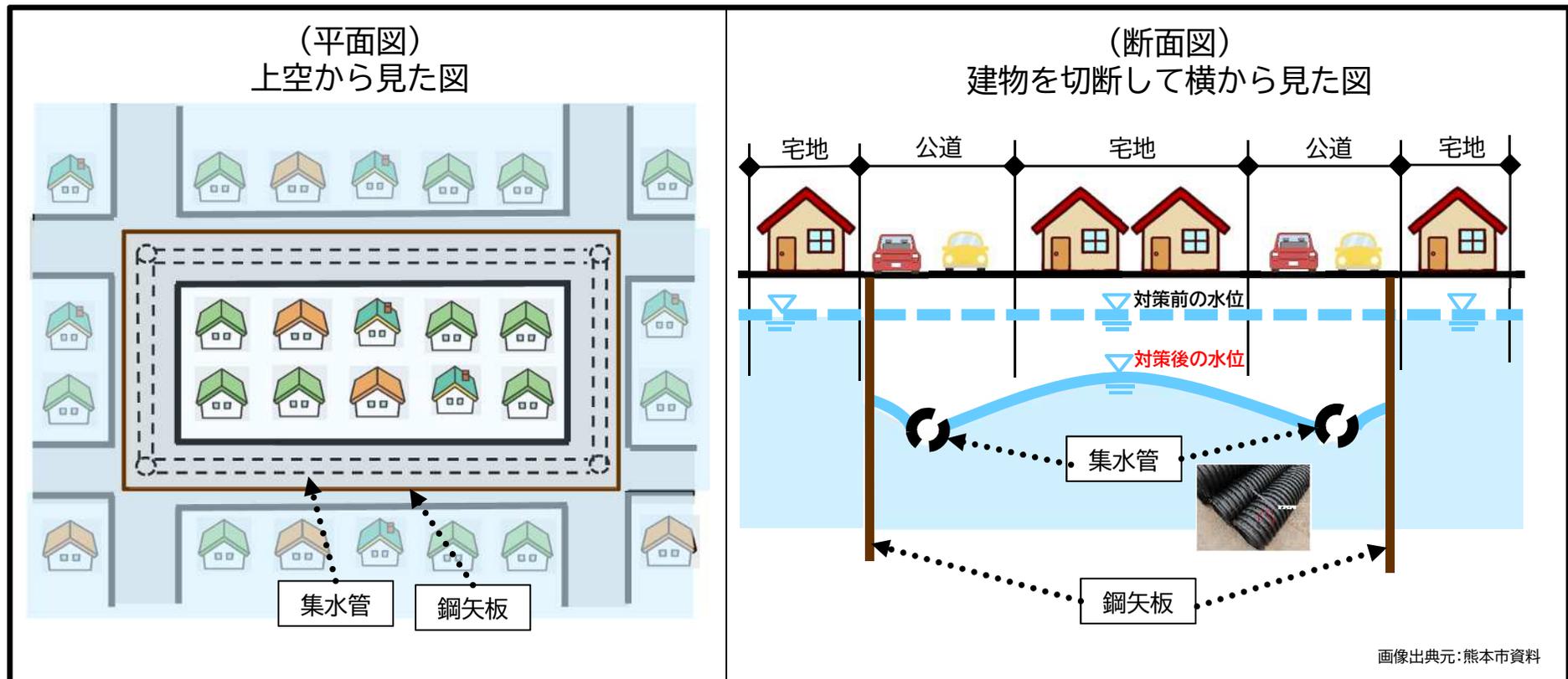


格子状地中壁工法

地下にコンクリートの壁を作ることで、砂粒がばらばらに動かないようにし、液状化の発生を抑制します。

地下水位低下工法

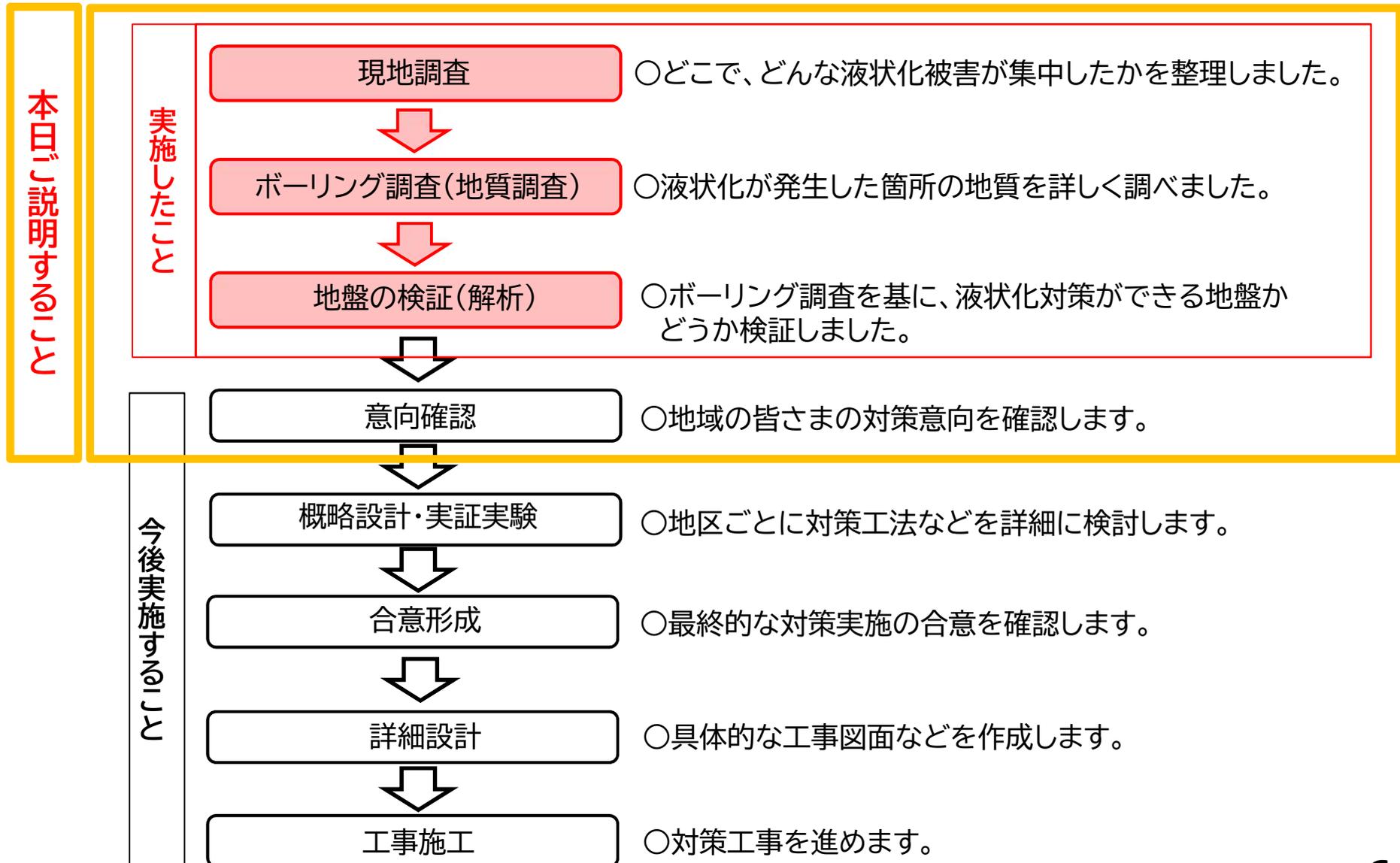
地下水位を低下させることで、液状化被害を抑制させる工法



※個人宅地内の復旧等は含まれません
(市が個人宅地内の復旧工事を行うことはありません)

2. これまでの検討内容について

対策の実施に向けた検討の流れ



現地調査

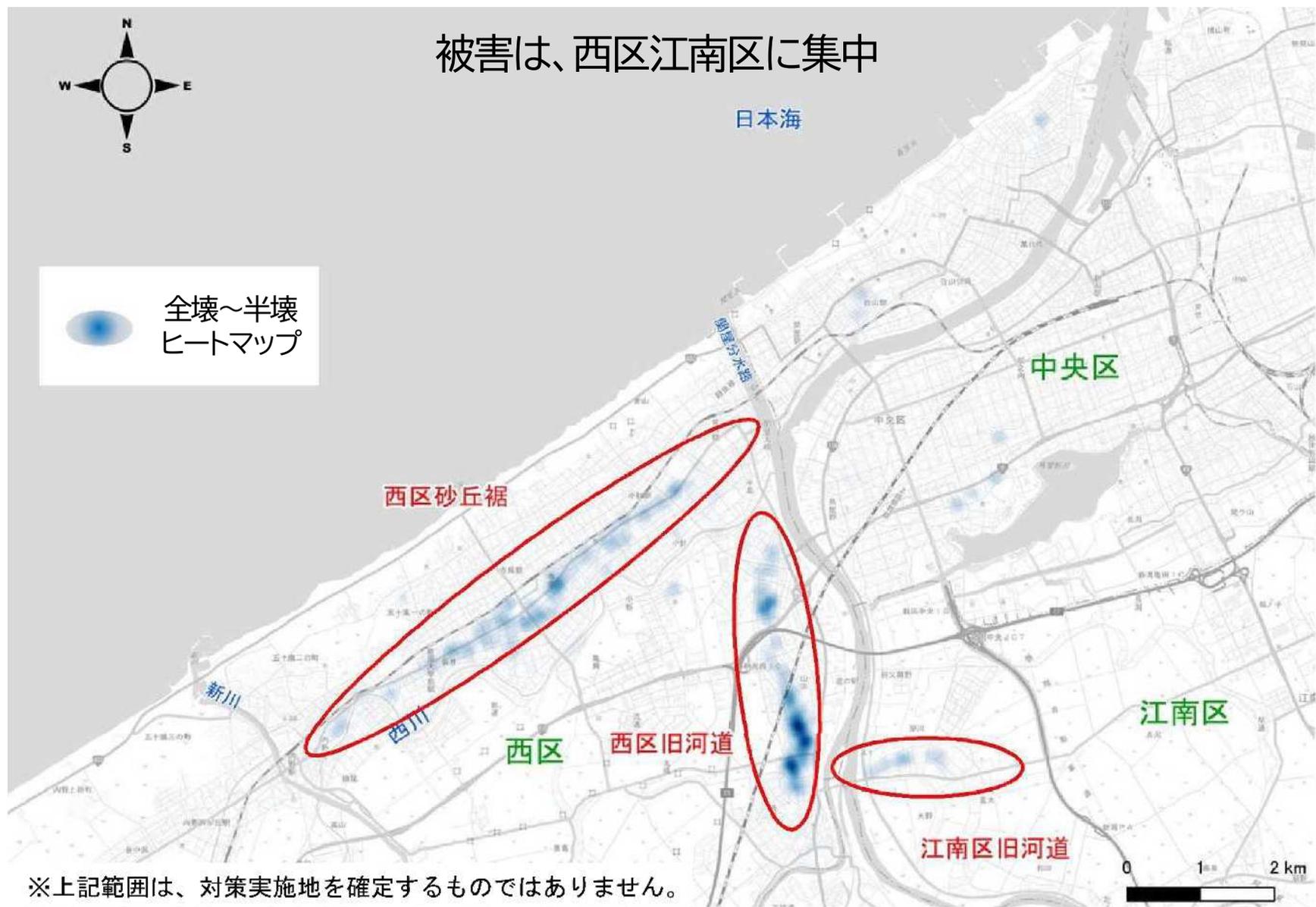
○目的

液状化対策の検討を行うため、まずは、どんなところで液状化被害が集中していたのか、確認しました。

○調査結果

- ・昔、河川だったところや、砂丘の裾野など、砂地盤で地下水位が高いところで、液状化被害が集中していました。
- ・地盤の沈下と横移動(側方流動)が発生した液状化被害範囲が分かりました。
- ・液状化被害範囲を分析すると、土地の条件は、6つに分類されることが分かりました。

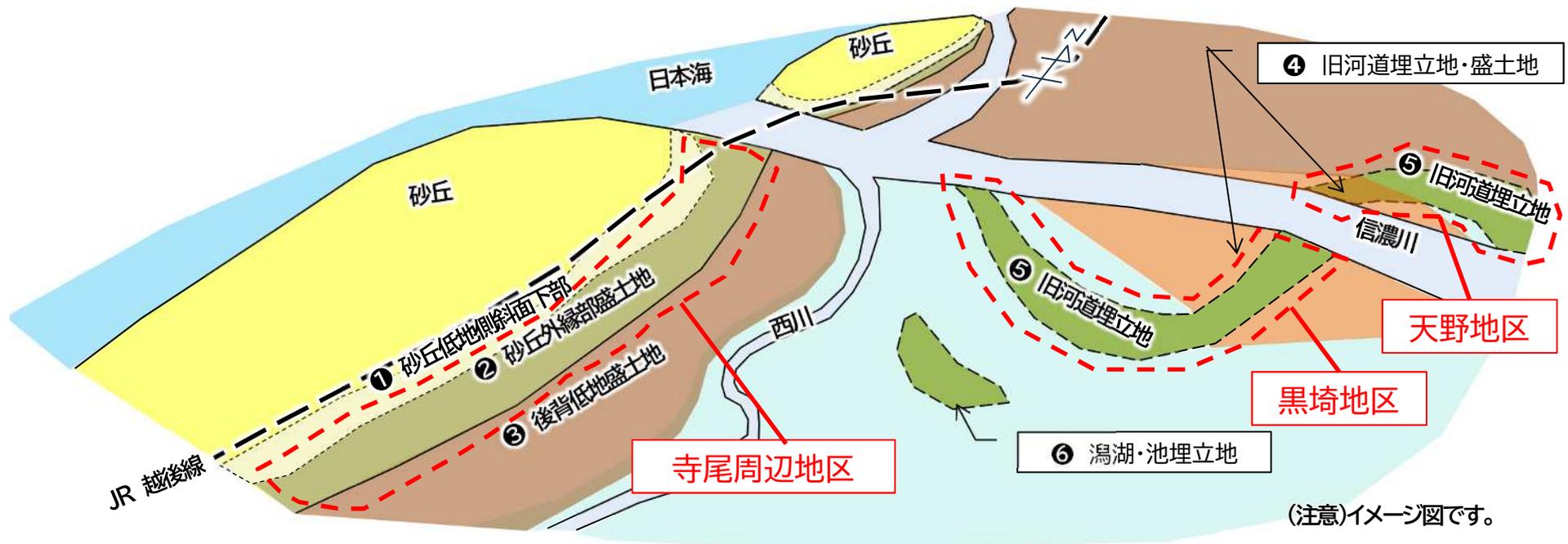
家屋被害の分布



住宅被害(全壊～半壊)の分布

液状化発生地域の分類

- ・土地の地形や地歴による被害の傾向を確認しました。
- ・いずれの地域も、砂丘より内陸で、地下水位が浅く、標高の低い土地です。

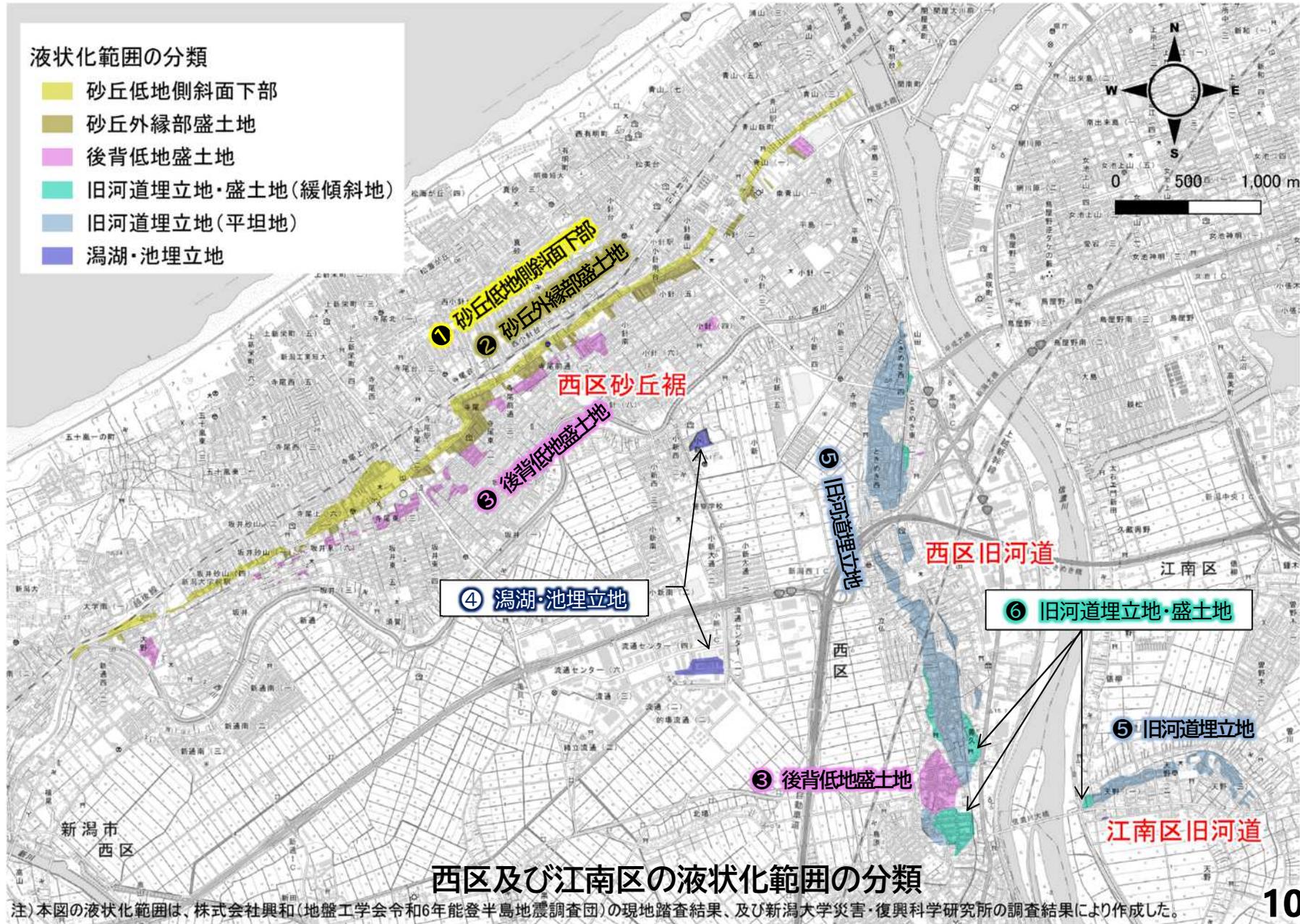


- | | | |
|---|------------|-------------------------|
| ① | 砂丘低地側斜面下部 | 傾斜した土地 |
| ② | 砂丘外縁部盛土地 | 緩く傾斜した盛土地 |
| ③ | 後背低地盛土地 | 平らな盛土地 |
| ④ | 旧河道埋立地・盛土地 | 昔の池を埋め立てた平らな土地 |
| ⑤ | 旧河道埋立地 | 昔の河川を埋め立てた平らな土地 |
| ⑥ | 潟湖・池埋立地 | 昔の河川を埋め立てて、盛土し、緩く傾斜した土地 |

液状化被害の分布

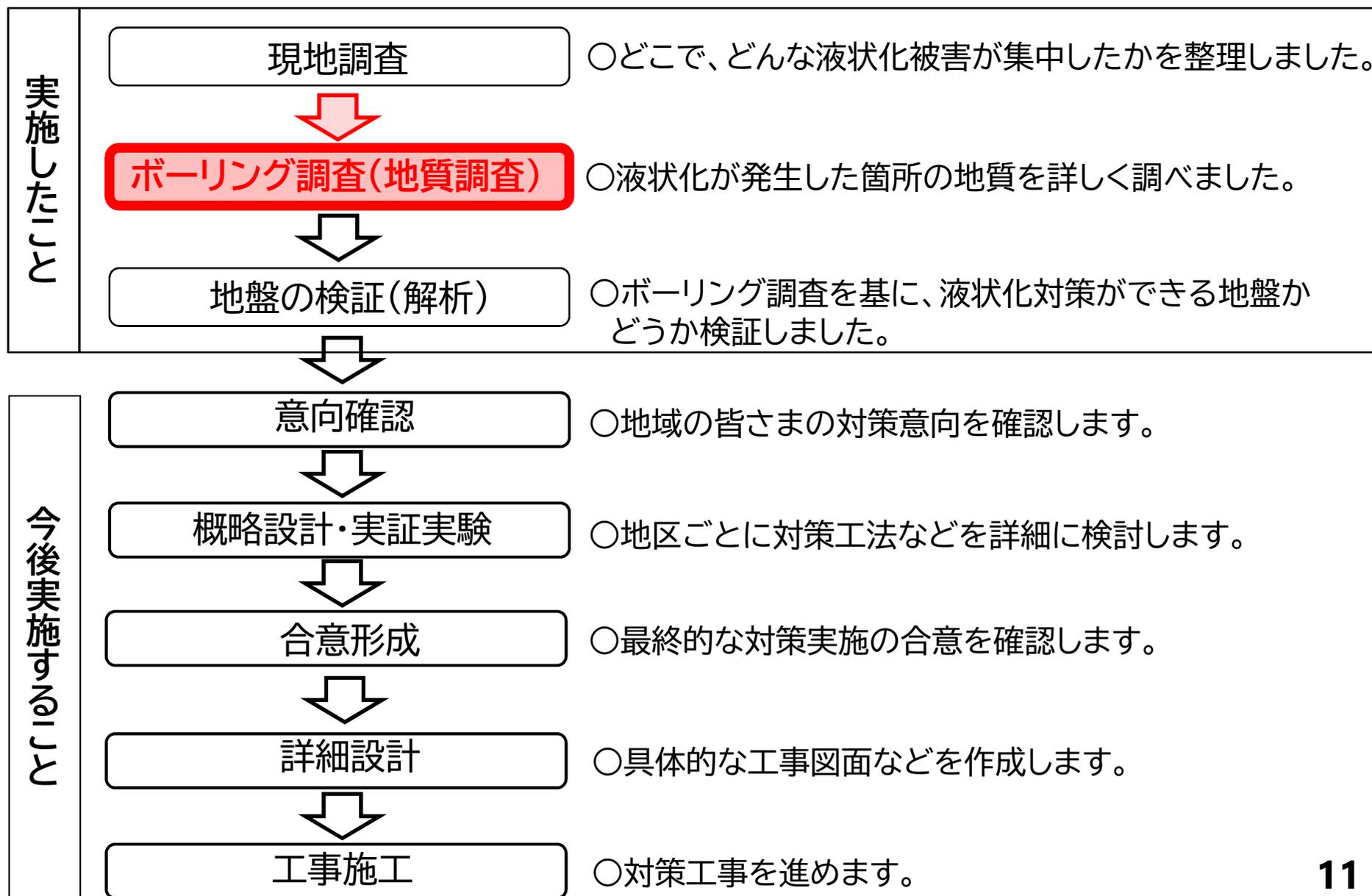
液状化範囲の分類

- 砂丘低地側斜面下部
- 砂丘外縁部盛土地
- 後背低地盛土地
- 旧河道埋立地・盛土地(緩傾斜地)
- 旧河道埋立地(平坦地)
- 潟湖・池埋立地



注) 本図の液状化範囲は、株式会社興和(地盤工学会令和6年能登半島地震調査団)の現地踏査結果、及び新潟大学災害・復興科学研究所の調査結果により作成した。

ボーリング調査(地質調査)



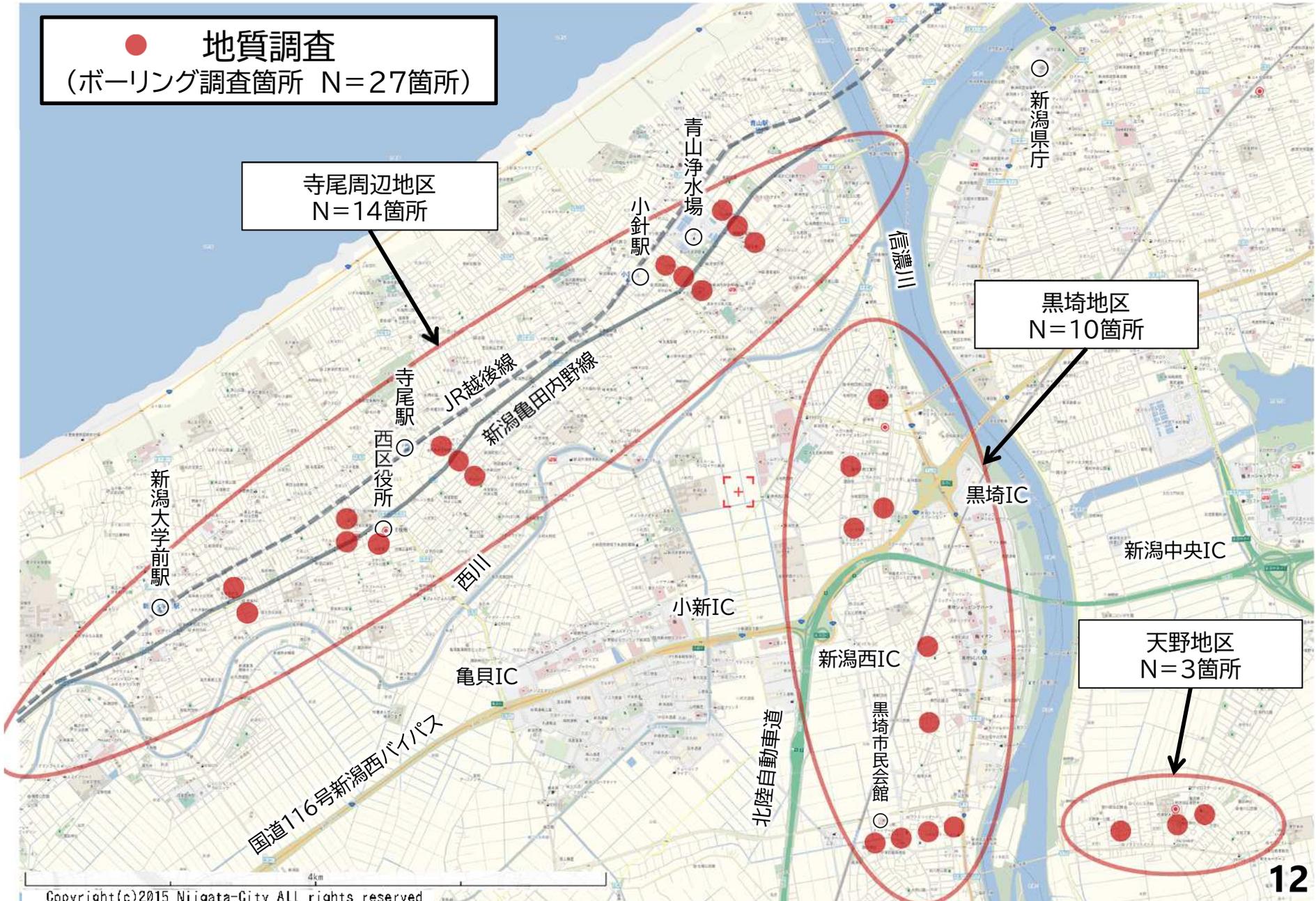
ボーリング調査実施箇所

● 地質調査
(ボーリング調査箇所 N=27箇所)

寺尾周辺地区
N=14箇所

黒埼地区
N=10箇所

天野地区
N=3箇所



ボーリング調査(地質調査)内容

○地質調査の内容

ボーリングと 標準貫入試験による調査



- ・液状化した原因を調べるため、地層の分布状況を把握
- ・土の硬さ(N値)や採取した土を分析。
- ・地下水の深さや流れやすさを把握

サウンディング調査

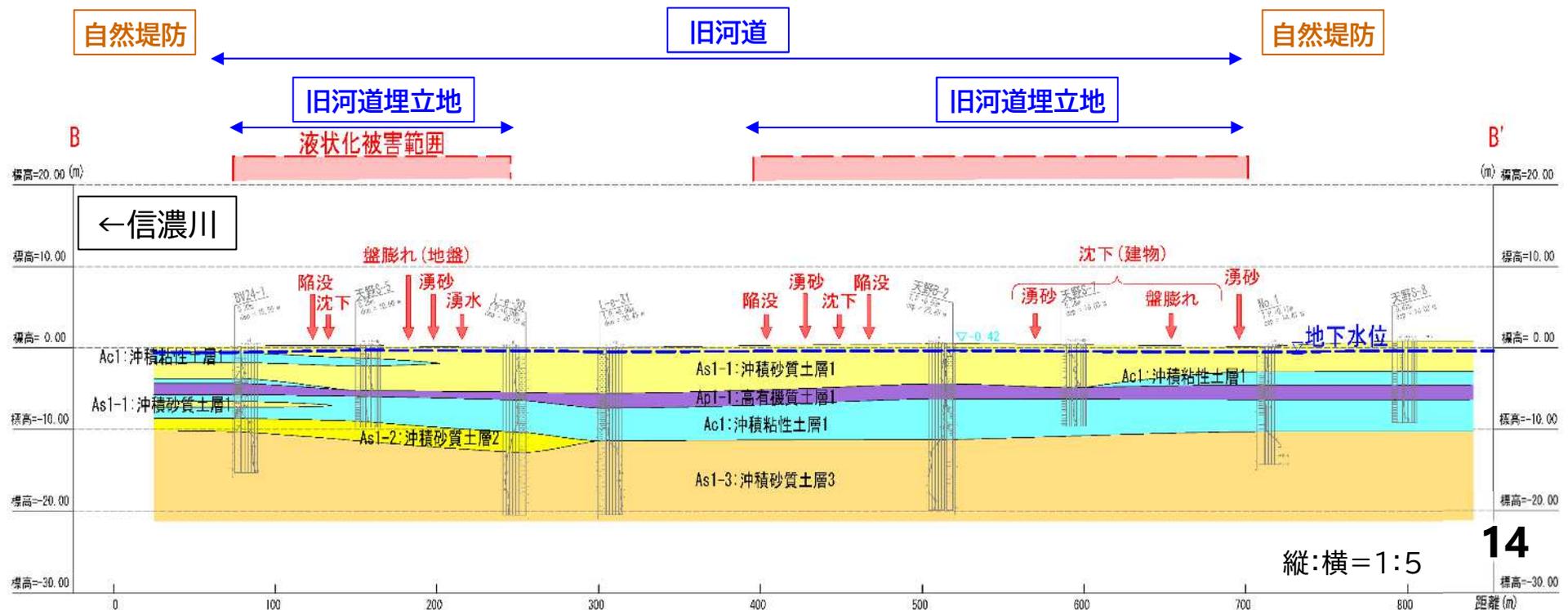
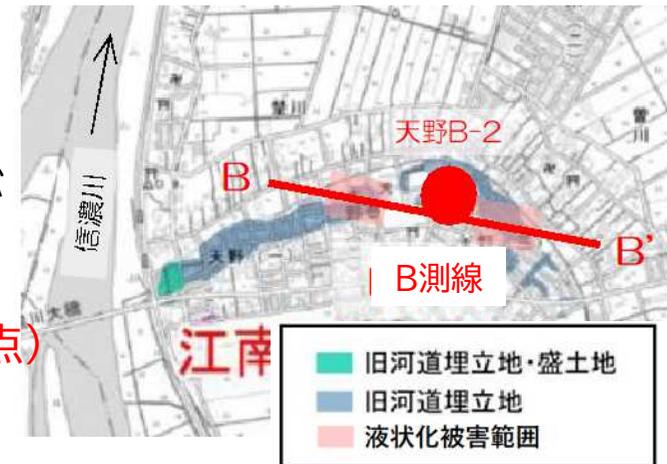


- ・宅地調査の主流であり、簡易的に土の固さを把握。
- ・複数箇所を実施し、土の分布状況把握に活用します。

ボーリング調査(地質調査)結果

○天野地区

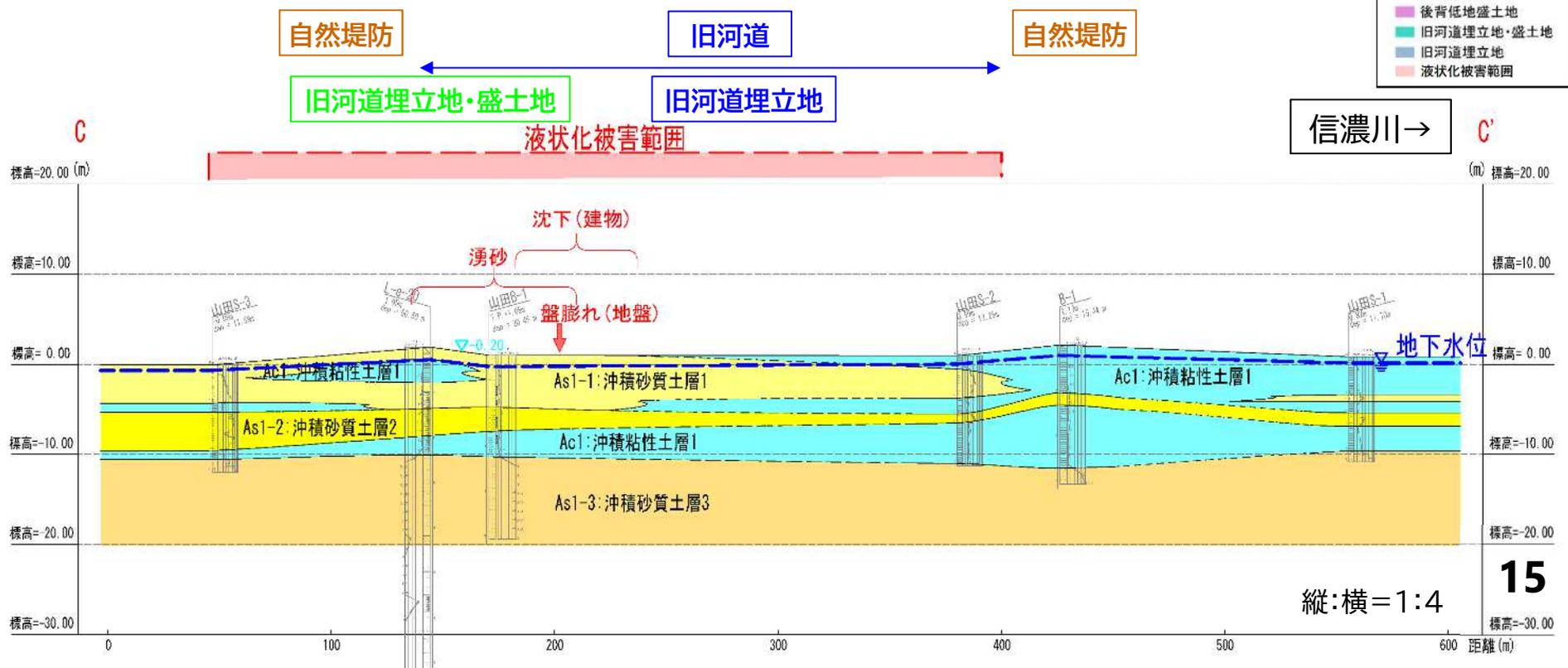
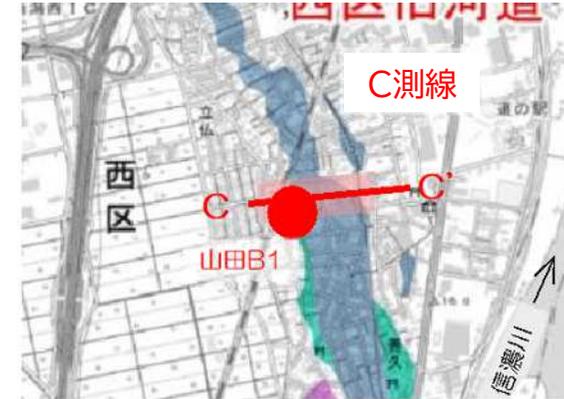
- ・自然堤防(微高地)に挟まれた旧河道内で液状化が発生。
- ・砂質土が5m以上堆積し、その下には、高有機質土層と粘性土が連続して分布。
- ・地下水位は、地表面から地下0.42mに位置する。(天野B-2地点)



ボーリング調査(地質調査)結果

○黒埼地区

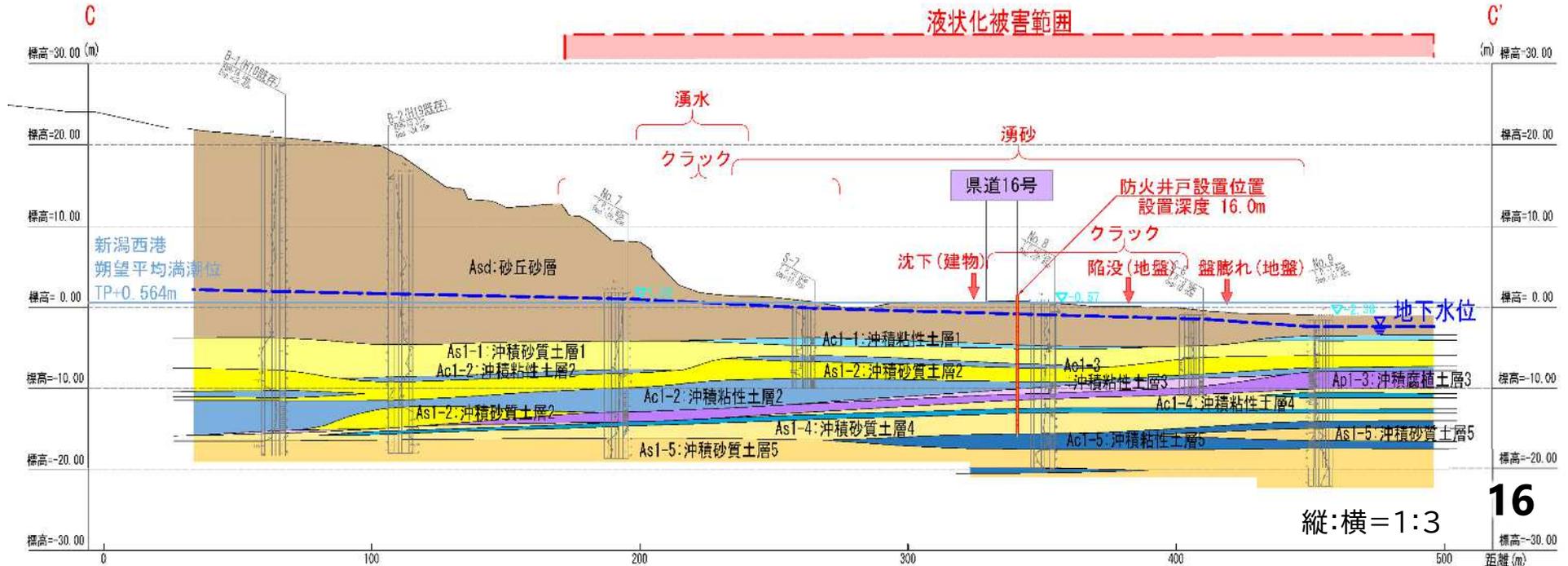
- ・自然堤防(微高地)に挟まれた旧河道内で液状化が発生。
- ・砂質土が5m以上堆積。
- ・砂質土と粘性土層が互層になっている箇所もある。
- ・地下水位は、地表面から地下-1.25mに位置する。(山田B-1)



ボーリング調査(地質調査)結果

○寺尾周辺地区

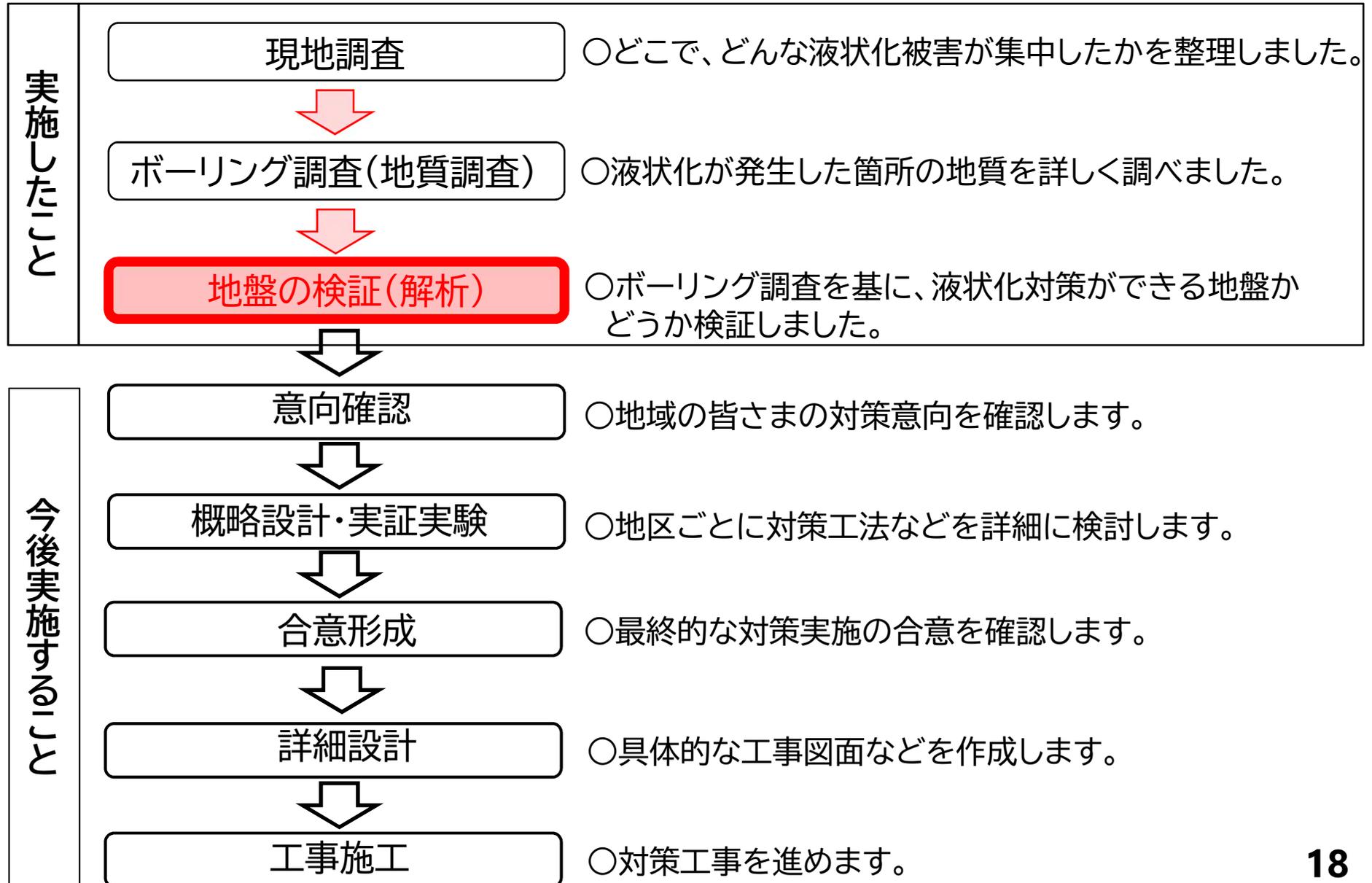
- ・砂丘斜面下部で側方流動。
- ◆砂丘砂層の直下は、砂質土層と薄い粘性土層が堆積しており、場所により異なる。
- ◆地下水位は、砂丘上部より傾斜している。
 地下-0.80m(実測値:寺尾B7) 地下-0.89m(実測値:寺尾B8)
 地下-0.83m(実測値:寺尾B9)



3. 対策工法の検討について

地盤の検証(解析)

○液状化対策の実施に向けた検討の流れ



地盤の検証(解析)

○目的

ボーリング調査結果を基に、液状化対策ができる地盤かどうか検証する。

○解析の手順

手順① 対策目標とする**想定地震動の規模を設定**する

手順② 液状化**対策前の評価**・・・対策をしていない現在の状態で、液状化のしやすさ判定を行います。

手順③ 液状化**対策後の評価**・・・対策後の状態※を想定し、液状化しやすさの判定を行います。

手順④ ②と③を比較して、**液状化が抑制されるかどうかを確認**します。

※対策後の状態とは

- ・地下水位低下工法であれば・・・現状の地下水位から水位を低下させた状態
- ・格子状地中壁工法であれば・・・格子状地中壁を設置した状態

想定地震動の規模

手順① 想定地震動の規模を設定

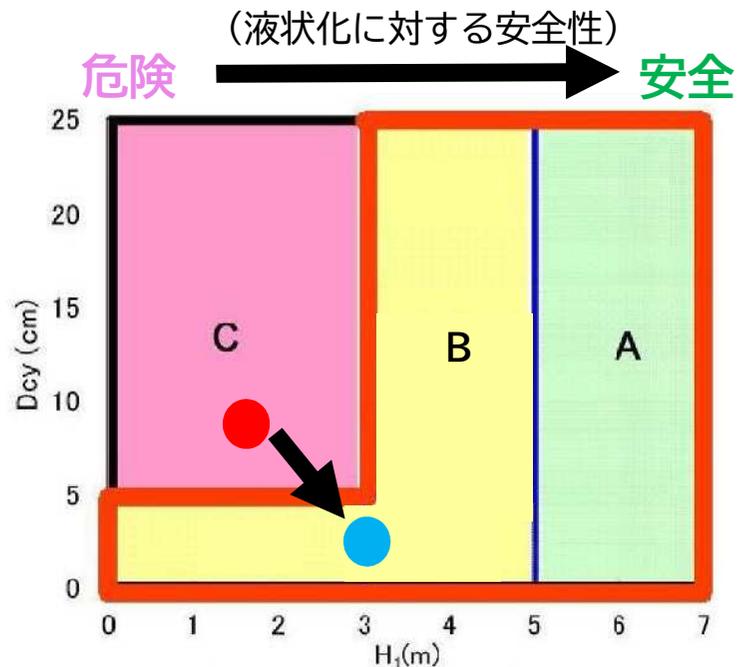
新潟市内では、震度5強が観測され、最大水平加速度は、
約150～200(gal)であった。

対策検討において、**加速度200(gal)**を**対策目標値**として、
液状化被害を抑制できるかどうか確認します。

地下水位低下工法による対策前後の評価

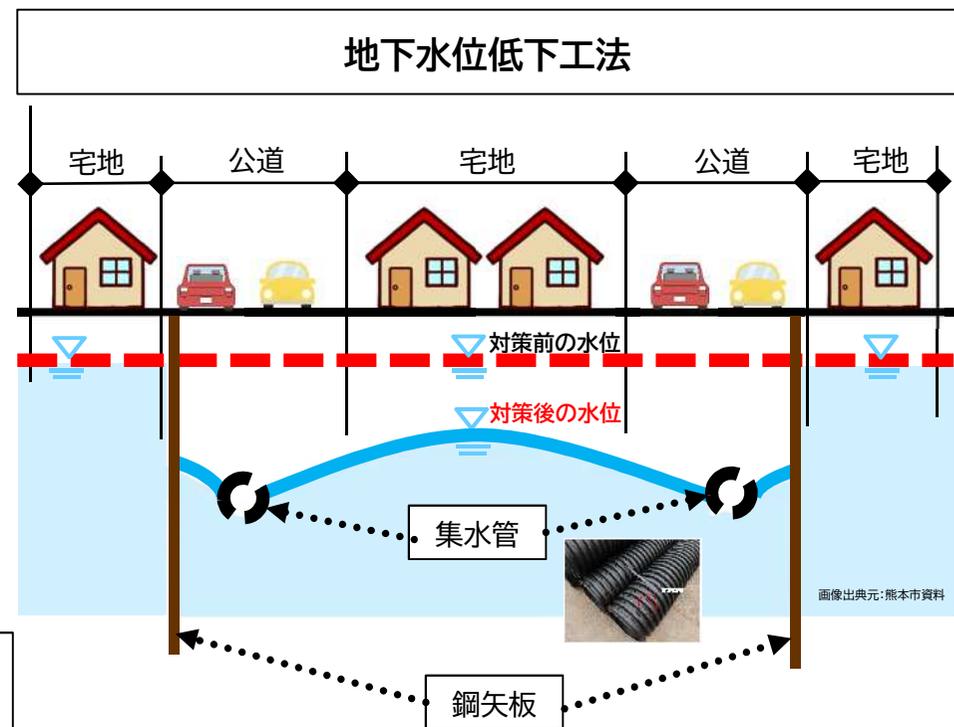
手順②～④ ○学術的解析の評価方法

検討会議(有識者会議)で定められた対策目標である『B』判定を目指します。



凡例

- A 顕著な液状化被害の可能性が低い
- B 顕著な液状化被害の可能性が比較的低い
- C 顕著な液状化被害の可能性が高い
- 対策前の評価
- 対策後の評価



地下水位低下工法による対策前後の評価結果

手順②～④ ○液状化対策前後の評価結果について

地区により、概ね約3m以上、地下水位を低下させることで、液状化被害が抑制されます。

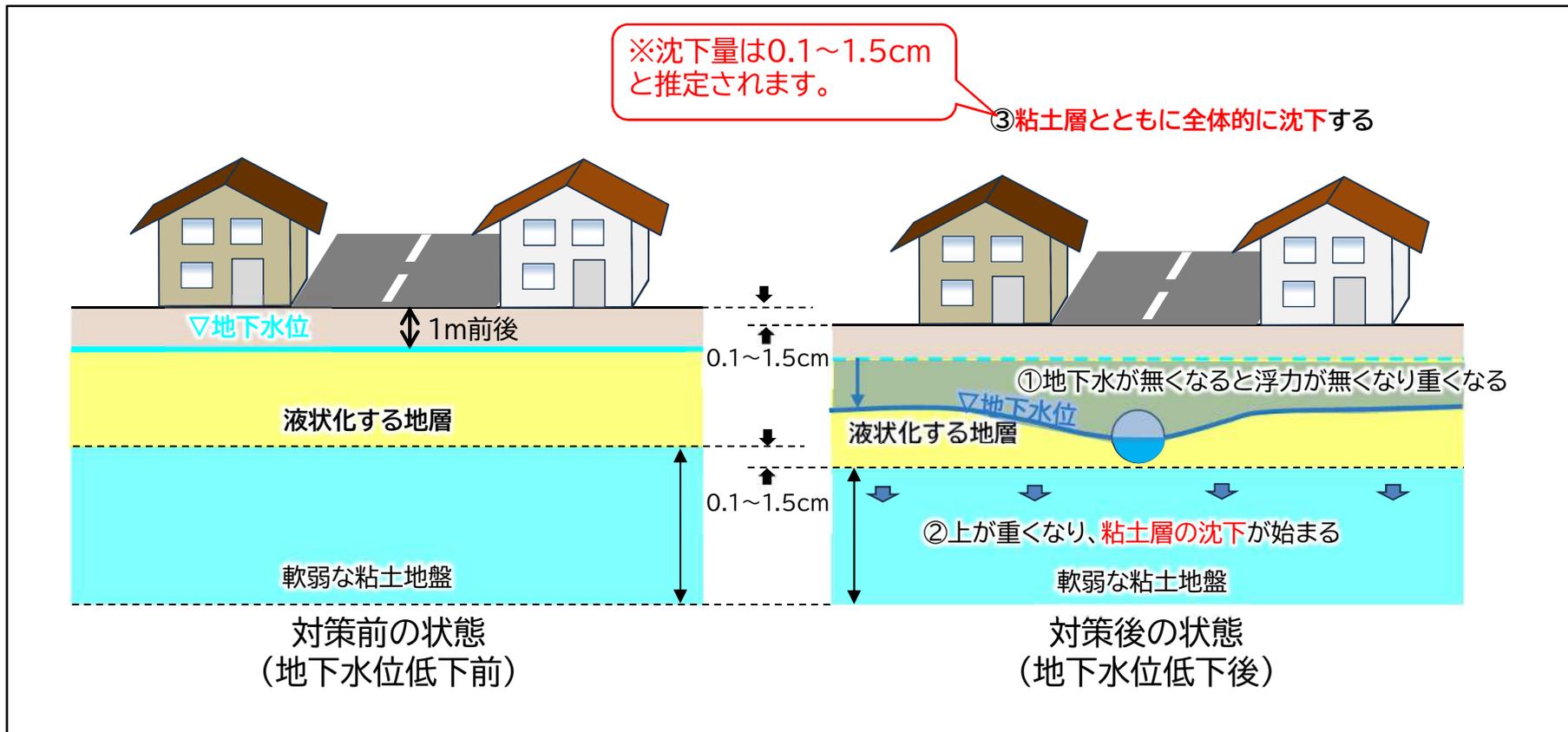
	対策前	対策後	地下水低下量
天野地区	C (被害可能性 高)	B (被害可能性 低)	地下1.3m～ 3.1m
黒埼地区	C (被害可能性 高)	B (被害可能性 低)	地下2.4m～ 3.1m
寺尾周辺 地区	C (被害可能性 高)	B (被害可能性 低)	地下1.8m～ 4.4m

※側方流動への対策も含めて、必要な地下水低下量です。

地下水位低下工法による地盤沈下解析の結果

○地下水位低下による地盤沈下について

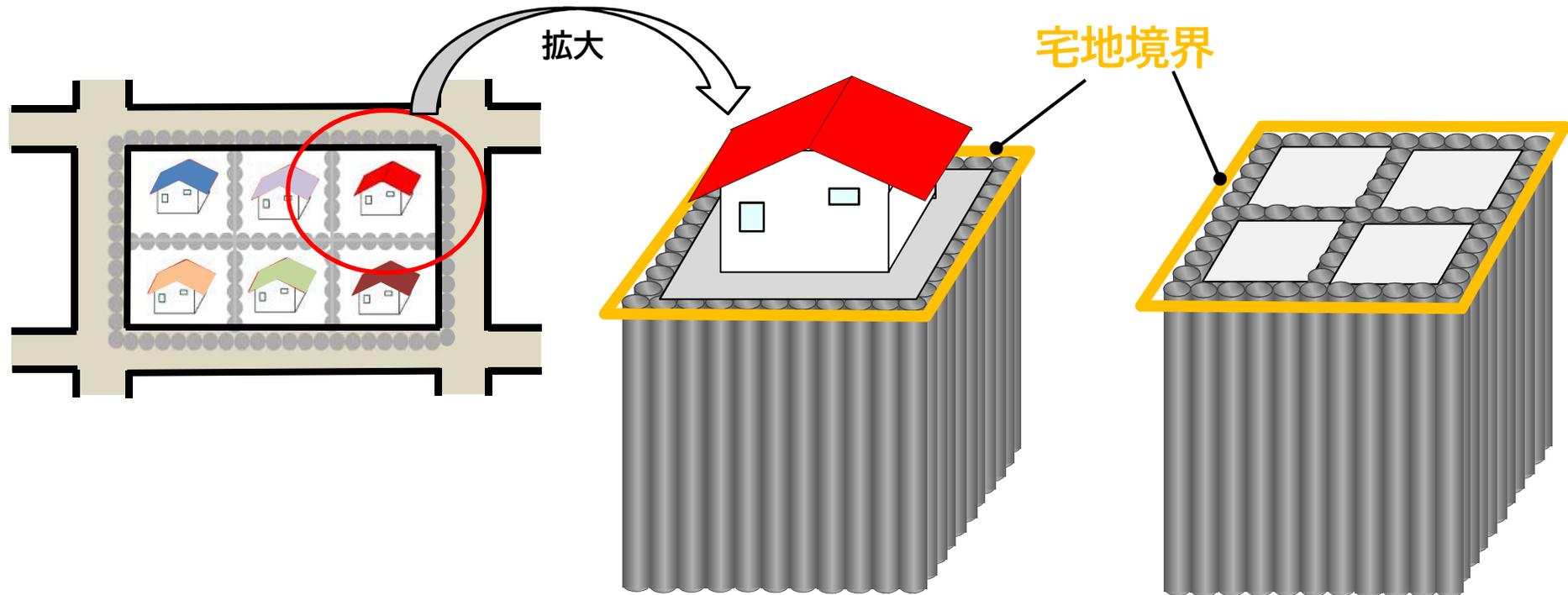
- ・検討対象地区により、圧密沈下対象層厚や必要な水位低下量は異なりますが、解析の結果、地下水位低下による**沈下量は0.1cm~1.5cmと推定されます。**
- ➡不同沈下が発生する可能性は低く、建物への影響が少ない。



地下水位を低下させることによる地盤沈下のイメージ図

格子状地中壁工法の検討

- 地震波(マグニチュード9.0、震度5強)
⇒対策効果は、**期待することができない。**



- ・対策効果を発現させるためには、宅地境界だけではなく、家屋下など、より密に地中壁を配置する必要がある
- ・家屋がある中での家屋下の施工は不可能
⇒今回検討した地域では**適用不可と判断**

解析結果のまとめ

適用可能性のある対策工法の選定

【地下水位低下工法】

○液状化対策評価の結果、地表面から、約3m程度地下水位を低下させることで、**液状化被害が抑制される**ことが分かりました。

○地下水位を3m程度低下させても、圧密沈下量が1～1.5cmであり、**沈下による影響も小さい**ことが分かりました。

【格子状地中壁工法】

○対策を実施しても、**液状化を抑制することはできない**ことが分かりました。



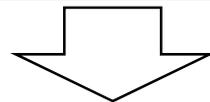
上記の結果から、地盤条件に基づき、

『地下水位低下工法』の適用可能性あり

対策実現に向けた今後の課題

これまでの検討の結果、『地下水水位低下工法』の適用可能性が分かりましたが、対策実現に向けては、いくつか課題があり、場合によっては、**対策が実施できないこともあります。**

- 実際に、**地下水を低下させることができるか**どうか。
- 今後、対策実施に向け、概略設計により確認すべき項目があること。
 - ・地下水を河川や海まで排水するための**ルート**や**施設の規模**、**スペース**の確認。
 - ・地下水をくみ上げるための**ポンプ施設の規模**や、**台数**の確認。
 - ・地下水低下による**周辺家屋の沈下**や、**井戸枯れ**などの影響を実証実験で確認。



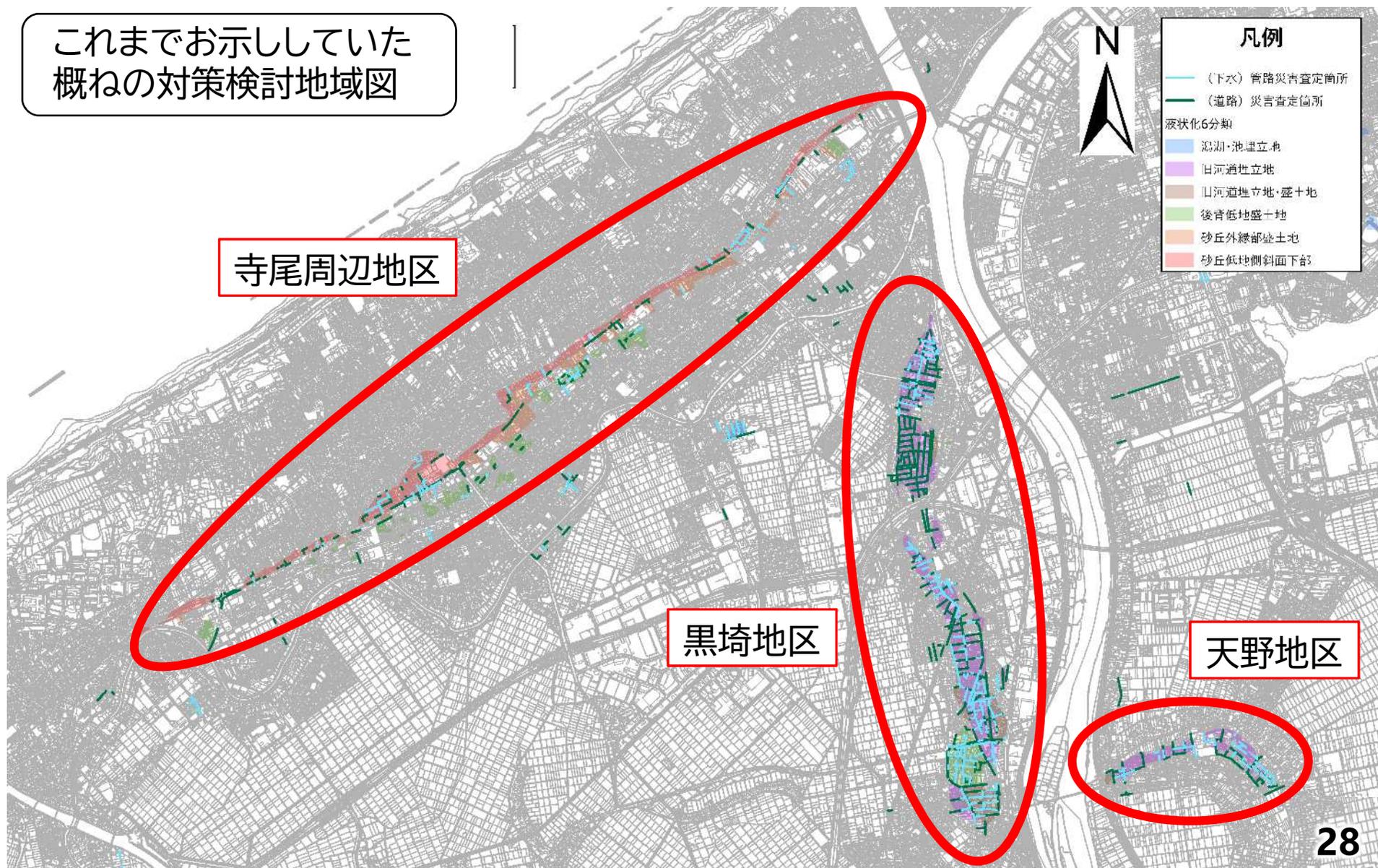
課題については、「概略設計」や「実証実験」により
確認していく必要があります。

4. 対策検討範囲について

対策検討範囲の設定

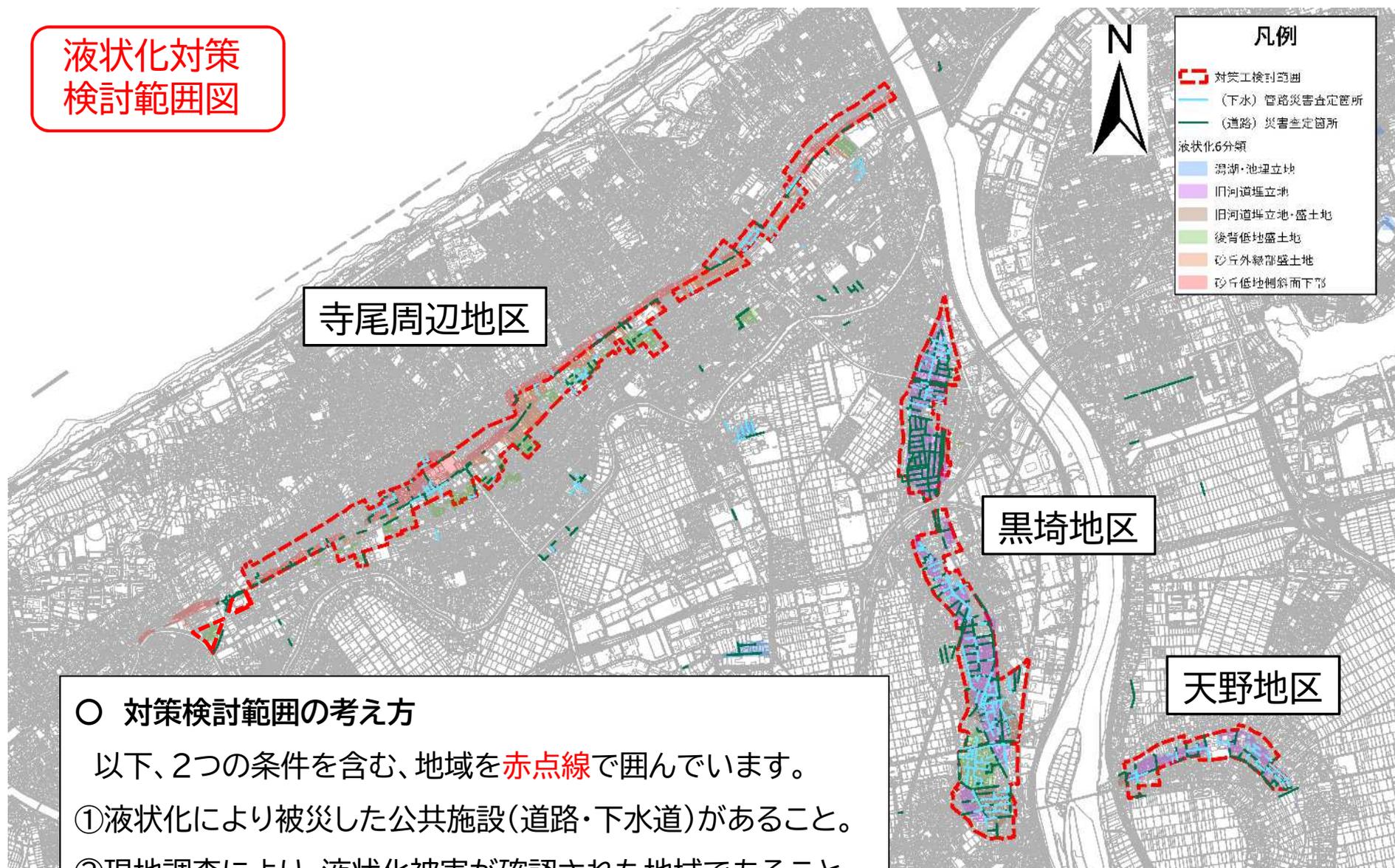
○ 現地調査で確認した液状化被害や、公共施設(道路・下水道)被害をもとに検討しました。

これまでお示していた
概ねの対策検討地域図



対策検討範囲の設定

液状化対策 検討範囲図

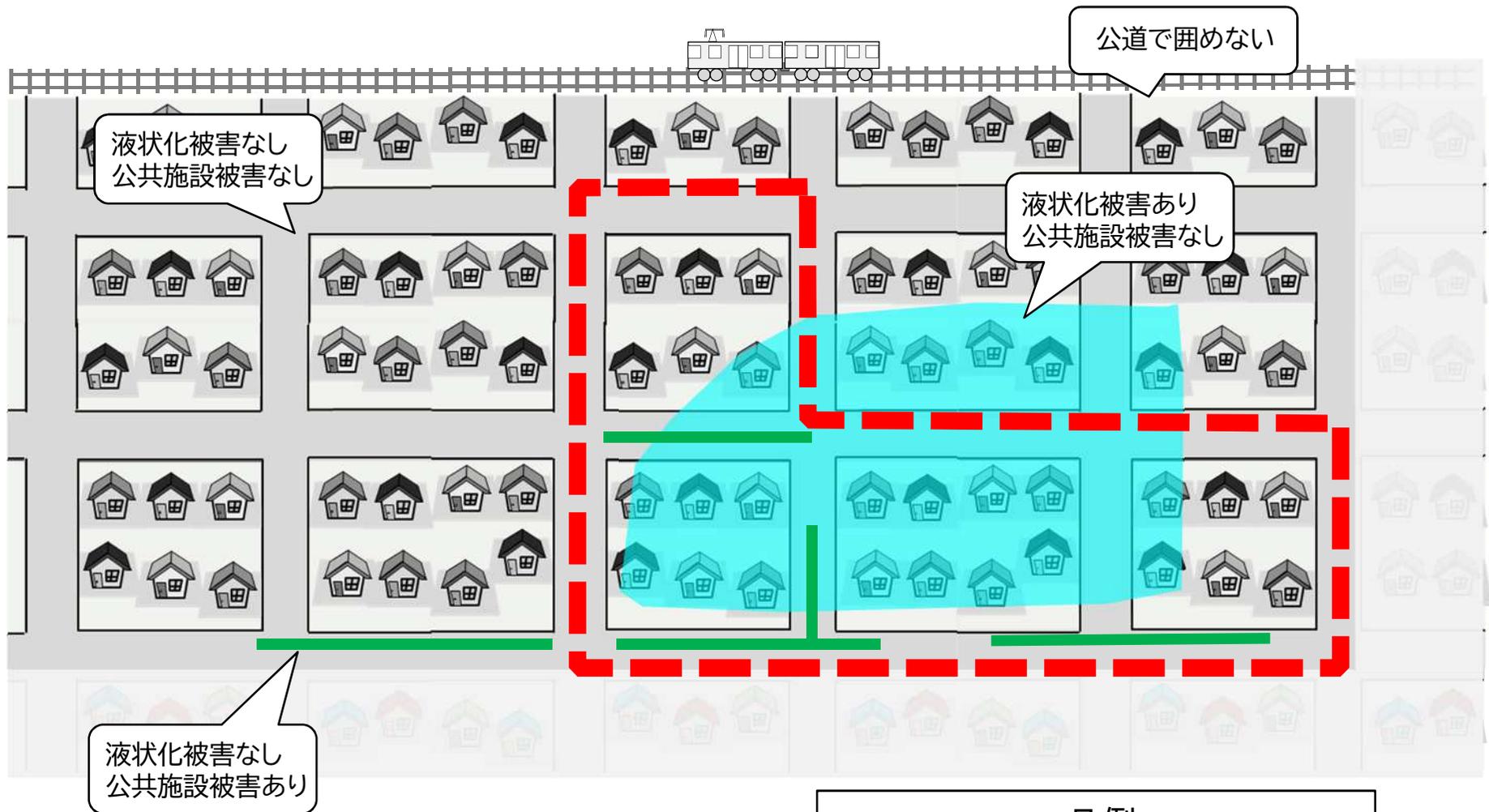


○ 対策検討範囲の考え方

以下、2つの条件を含む、地域を赤点線で囲んでいます。

- ①液状化により被災した公共施設(道路・下水道)があること。
- ②現地調査により、液状化被害が確認された地域であること。

対策検討範囲のイメージ

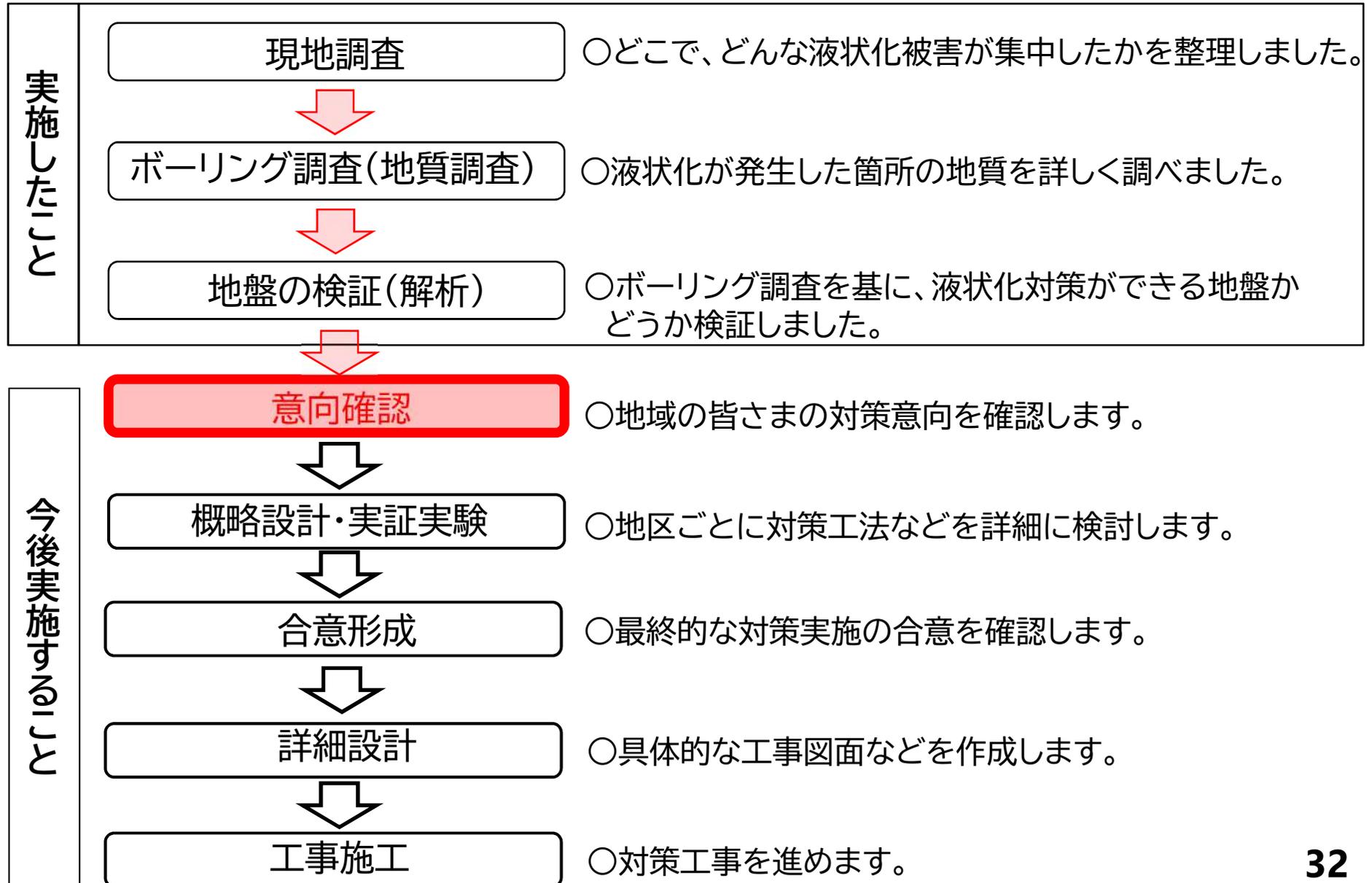


凡例

-  対策検討範囲
-  液状化被害
-  公共施設被害(道路・下水道)

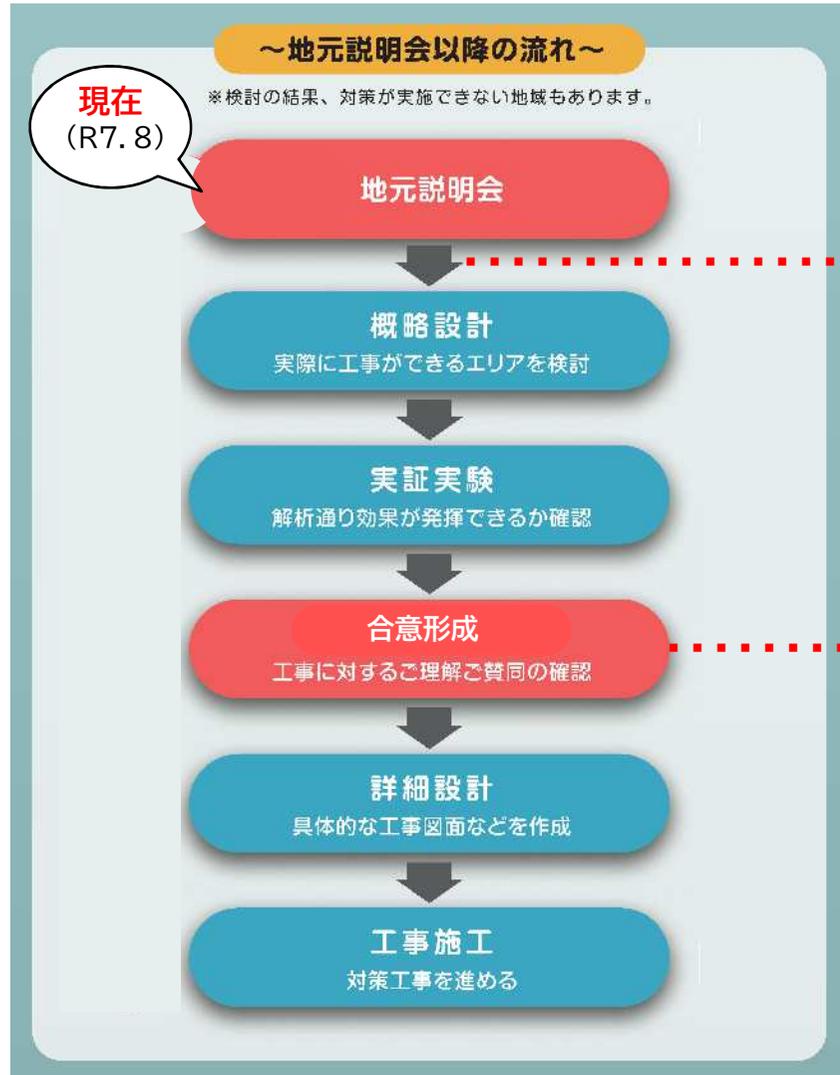
5. 意向確認について

意向確認



意向確認

- 工事施工の早期実現に向けて、これまでの検討手順を見直しました。
- 令和7年秋頃から対策実施を希望するエリアを募集します。



R7. 秋頃～

意向確認

対策実施を希望するエリアの募集開始

〔募集要件の公表〕

最終的な対策実施の合意を確認

主な判断条件

- ①対策効果
- ②個人負担額
- ③対策実施によるデメリット

意向確認

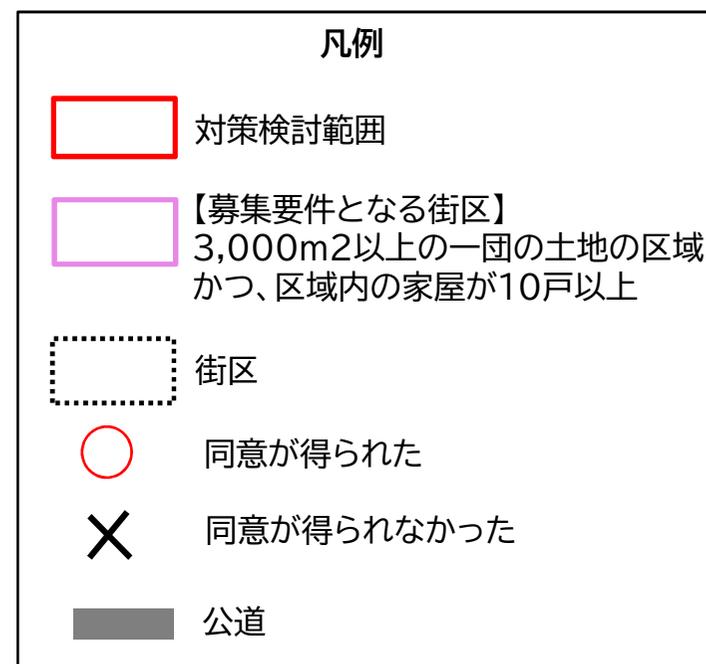
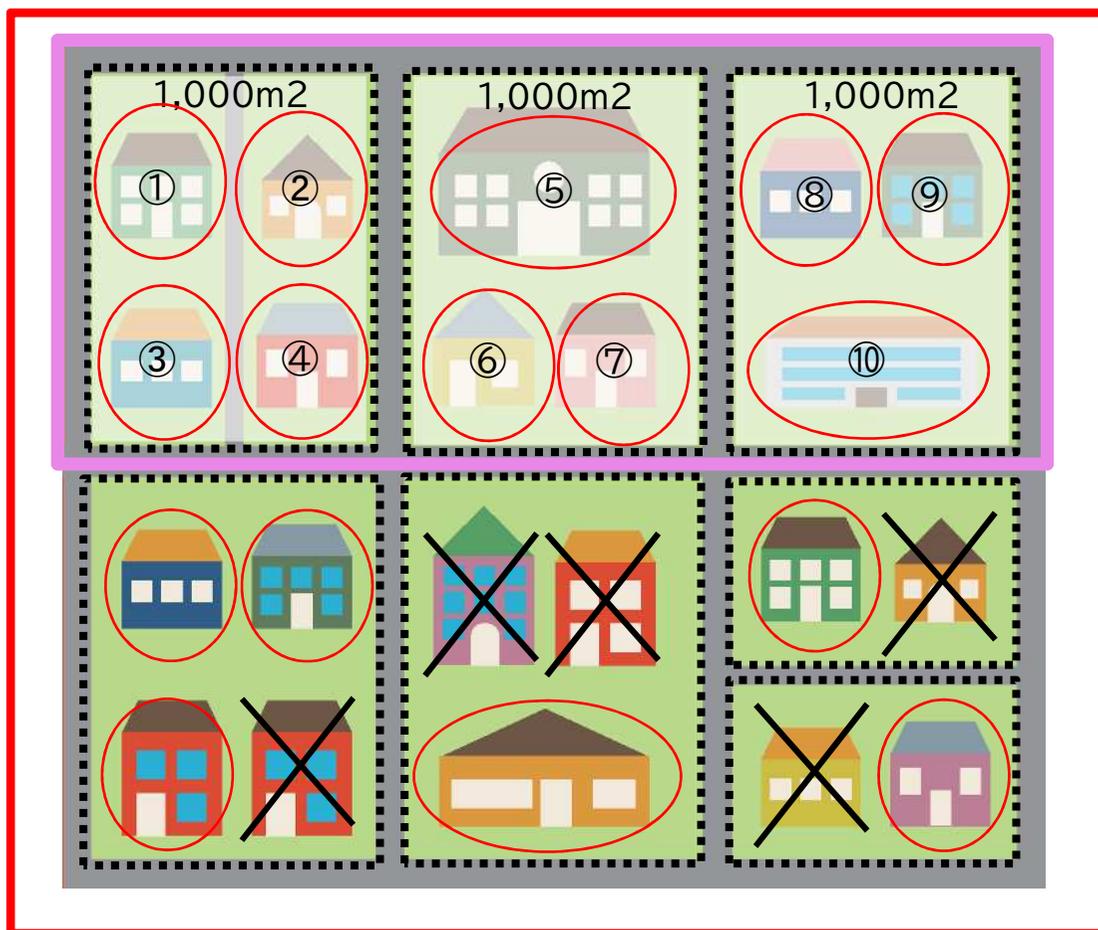
対策実施の概略設計に向けた募集要件(案)

- 対策検討範囲内であること。
- 3,000㎡以上の一団の土地の区域、かつ、区域内の家屋が10戸以上の街区が必要であること。
- 最終的な工事着手前に、一定の負担金を伴う合意形成があることにご理解をいただけること。
- 街区の地権者全員の意向が得られていること。(100%合意)

※意向確認の段階で、工事施工の最終的な合意をいただくものではありません。

街区とは

周囲を公道で囲まれた一団のかたまり



[参考] 1宅地50坪(165m²)であれば・・・19戸で、3000m²以上となる。

対策に必要な費用(個人負担)

具体的な負担金額については、合意形成までにお示しする予定です。
今回は、他都市の事例をご説明します。

(参考)柏崎市の事例 ※H19年 中越沖地震

○工事費

- ・集水管整備・・・約60万円/戸
- ・ポンプ整備・・・自然流下のため、不要
- ・送水管整備・・・ //

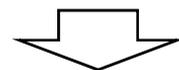
新潟市の場合は
ポンプが必要

○維持管理費

- ・ポンプ施設の電気代・・・自然流下のため、不要

街区単位の液状化対策は・・・

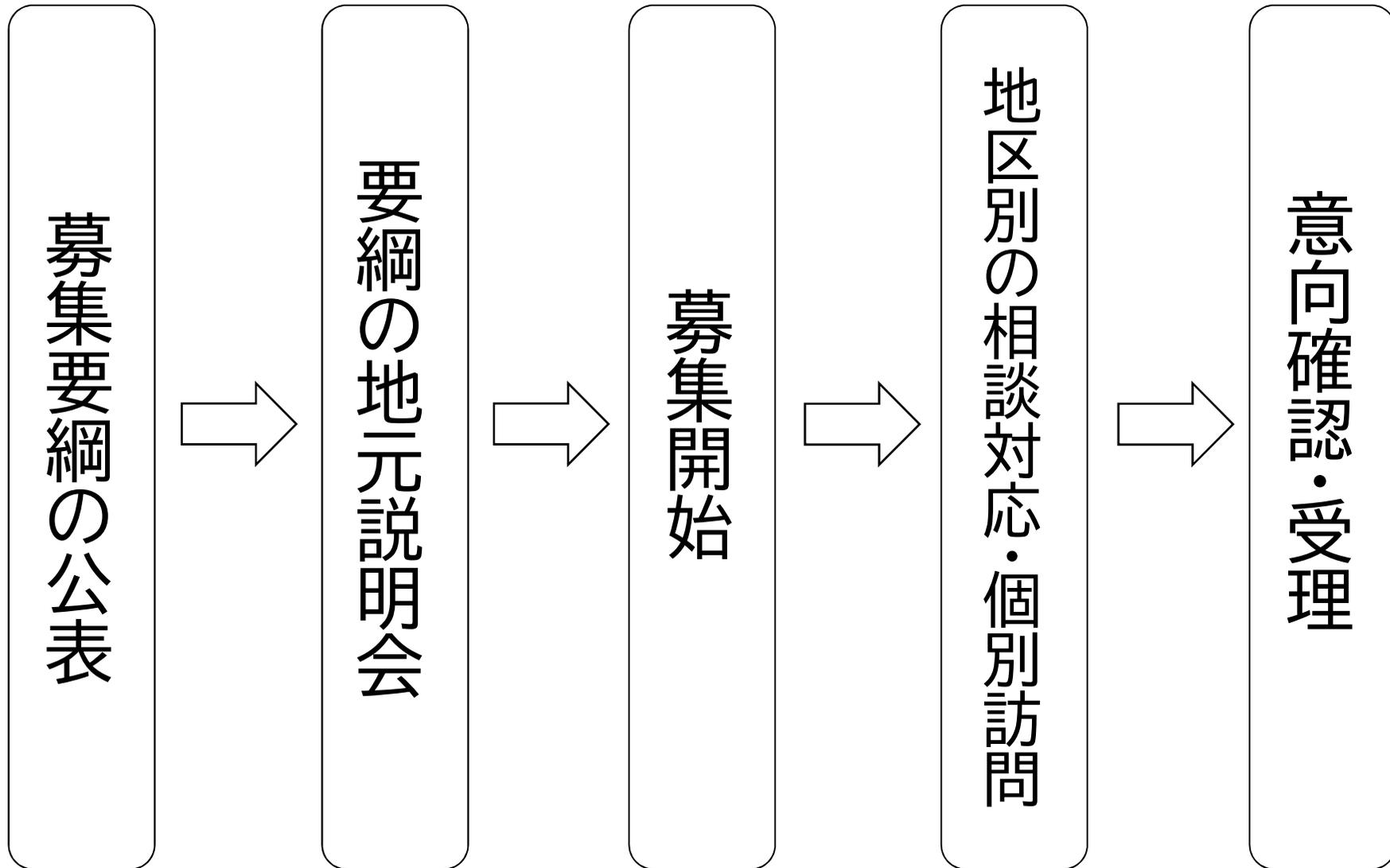
対策範囲にお住まいの皆さまのみが受益を受けます。



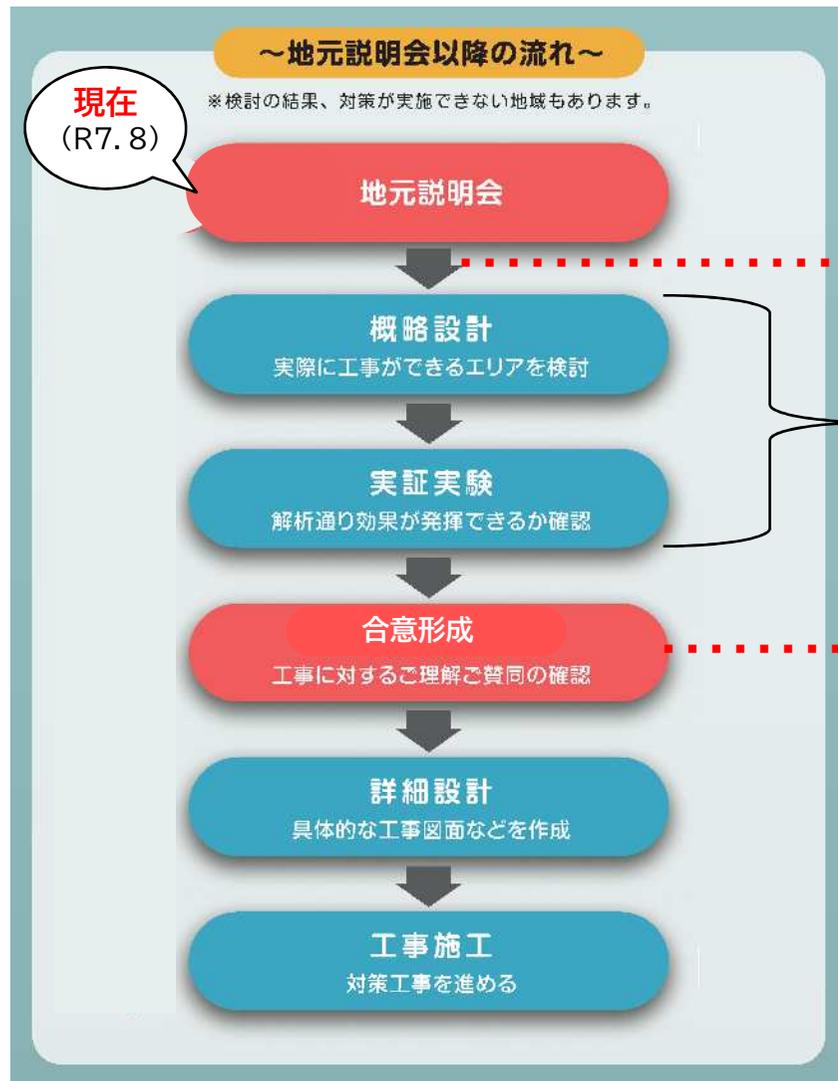
個人負担をお願いしたいと考えております。

意向確認の流れ

R7. 秋～



意向確認から工事施工までの流れ



R7. 秋頃～
意向確認

○市が地区ごとに工法など詳細を検討

○最終的な対策実施の合意を確認

主な判断条件

- ①対策効果
- ②個人負担額
- ③対策実施によるデメリット

※判断条件をもとに、工事施工の最終的な合意をいただきます。

※対策実施を希望されるかどうかは、地域の皆さまのご判断となります。

ご清聴いただきありがとうございました。

○お問い合わせ先

新潟市 都市政策部 都市計画課

☎ 025-226-2679

✉ tokei@city.niigata.lg.jp