

北海道胆振東部地震被害からの復旧

～札幌市清田区里塚地区の市街地復旧について～

1. 被災概要
2. 被災メカニズム
3. 対策工
4. 住民対応
5. スケジュール



札幌市 建設局
市街地復旧推進室長 櫻井 英文

1. 被災概要

1-1 札幌市全体

■ 地震概要

発災日時 平成30年9月6日 3時7分
市内最大震度 震度6弱（東区）

■ 人的被害

死者1名、負傷者297名（重症1名、軽傷296名）（10月19日現在）

■ 物的被害

① ライフライン（被害額約145億円）

- ・ 公共土木施設：道路・公園・河川など損傷
（主な被害箇所：東15丁目・屯田通、清田区里塚地区、西4丁目線、平岡公園）
- ・ 水道施設：市内32箇所です漏水。市内の最大断水約16,000戸
- ・ 下水道施設：管路の破損約13km
- ・ 地下鉄：発災から全線運休。9月7日復旧開始。9月20日から通常ダイヤ運行。

② 公共施設（被害額約12億円）

- ・ 学校：公立の教育施設（約130園・校）の損傷による被害額
- ・ その他：市営住宅、清掃工場、区役所等の施設損傷、市営霊園等で墓石倒壊等の損傷

③ 民間建築物

全市で約5,900戸（4月3日現在）※約4割が清田区で発生
（全壊：97件、大規模半壊：124件、半壊502件、一部損壊ほか：5,150件）

■ 産業の影響

① 商工業：停電による売上（出荷）影響額推計約575億円

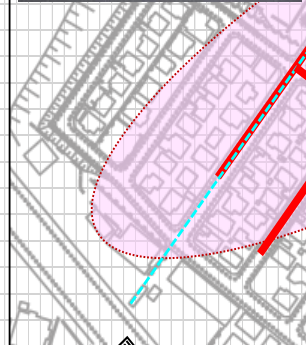
② 観光：観光施設などの建物や設備の損傷、市内宿泊施設で約36万人のキャンセルが発生
観光消費影響額推計約188億円

1. 被災概要

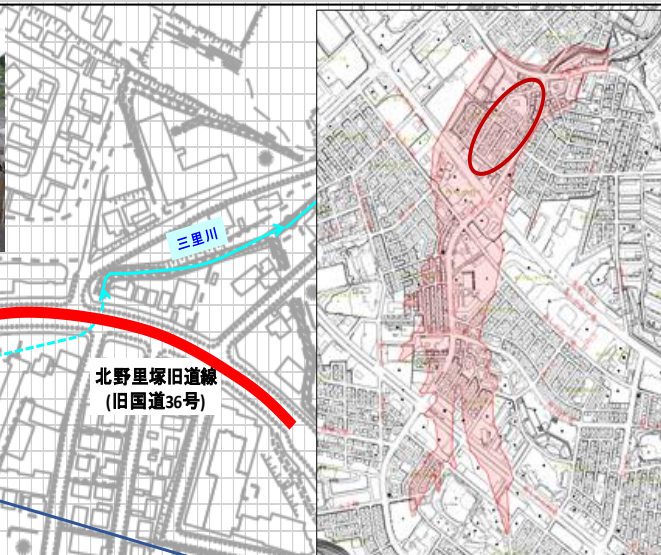
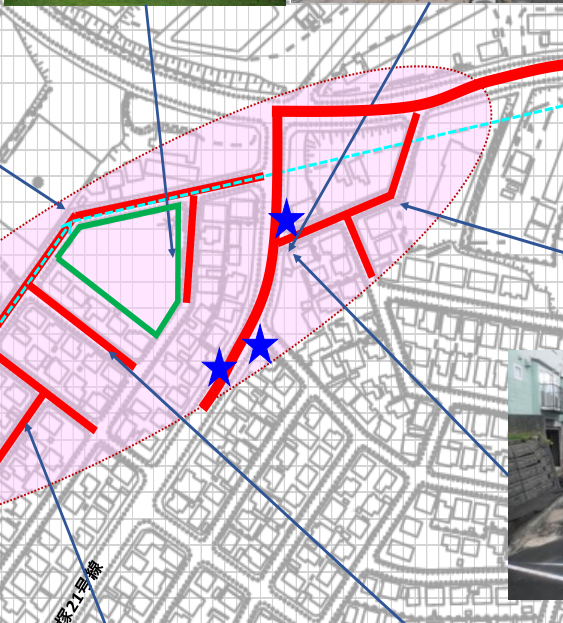
1-2 清田区里塚地区

地震概要
1 本震の概要
(1) 平成30年9月6日(木) 03:07発生
(2) 震源地 胆振地方中東部 M=6.7(暫定) 最大震度7 市内最大震度6弱
2 被害状況(札幌市内)
(1) 人的被害(1月31日現在)
死者2名(震災関連死1名含む)、重傷1名、軽傷296名
(2) 物的被害(1月30日現在)
住家棟数:全壊95、半壊691、一部損壊4,511 非住家棟数:全壊7、半壊24、一部損壊194

位置図 札幌市清田区里塚1条1丁目~2丁目 付近



凡例
— 被害道路区域
— 河川開渠
--- 河川暗渠
— 公園
 家屋破損集中範囲
★ 水道管破損箇所

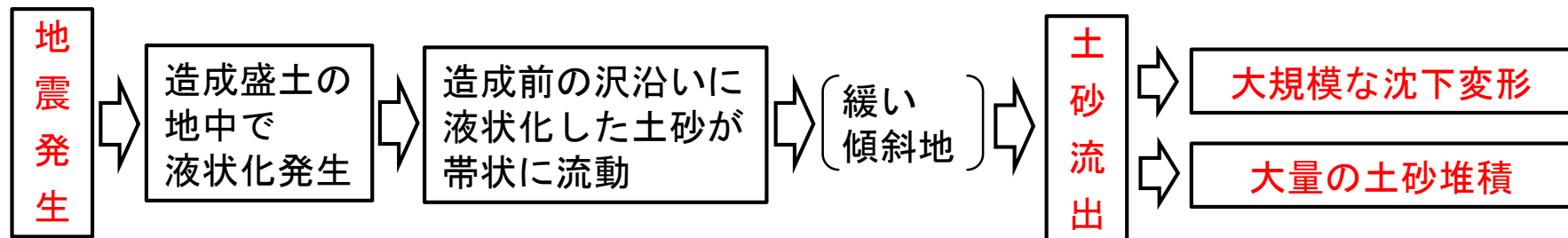


清田区里塚地区被災の概要
1 清田区での被災時気象状況等
(1) 本震での観測震度5強
(2) 台風21号による観測総雨量 46.5mm 観測地点:清田区 里塚堂園 観測期間: 9/4 20時~9/5 23時
2 里塚地区の宅地造成の概要
(1) 施工時期 昭和54年
(2) 従前の土地利用 原野、農地
3 施設の被災概要
(1) 道路 L=1.0 km 里塚21号線ほか8路線で沈下 L=750m 陥没、舗装の損壊等多数 北野里塚旧道線(旧国道36号)土砂流出 L=250m
(2) 水道 水道管破損3箇所(φ500×1、φ200×2)
(3) 下水道 下水道管機能障害 L=3.7km
(4) 河川 調査済(異常なし)
(5) 公園 里塚中央ぼら公園にて沈下(約2.2m) 施設破損や傾き
(6) 住宅 被災建築物への応急危険度判定 調査対象311戸中 危険61戸、要注意48戸
4 対策状況等
9/8 18時「清田区里塚地区における地震被害対策会議」(第1回)開催
9/12「清田区里塚地区市街地復旧推進室」設置 清田区避難所内に相談窓口の開設
9/13 19時 地元説明会(第1回)開催
10/18 19時 地元説明会(第2回)開催
11/15 19時 地元説明会(第3回)開催
12/19 19時 地元説明会(第4回)開催

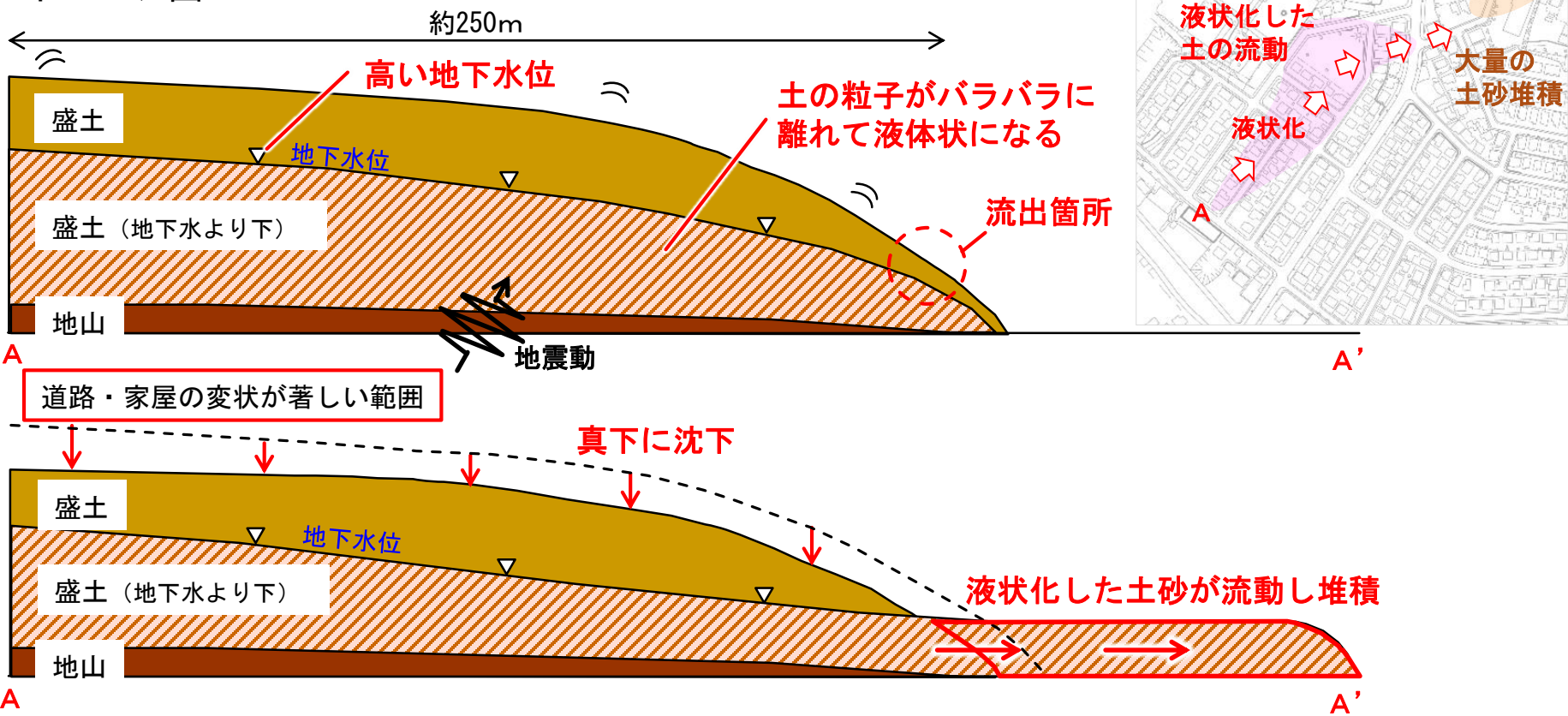


2. 被災メカニズム

【被災メカニズム】



イメージ図



2. 被災メカニズム

発災前の土砂噴出箇所の路面状況

当該箇所では、発災前時点で舗装の面的な亀甲状のひび割れが確認でき、路床の支持力が非常に弱い状態であったことが伺える。

発災後 H30.9.7



発災前② H29.5



里塚20号線

土砂流出箇所

発災前① H27.11



発災前③ H30.5



3. 対策工

流動化対策工

- ・発生メカニズムを踏まえ、大規模な土砂流出による盛土部全体の再度災害への抑制効果がある
- ・被災者が実施する住宅再建への時間的影響が極力小さい
- ・スピード感を重視し、施工実績や対策工の信頼性、耐久性が認められている

⇒対策工法の選定についてはそれぞれの工法が持つ、施工性、施工スピード、経済性などの特性を考慮し、各対策箇所に適材適所な工法を選定した。

宅地：薬液注入工法

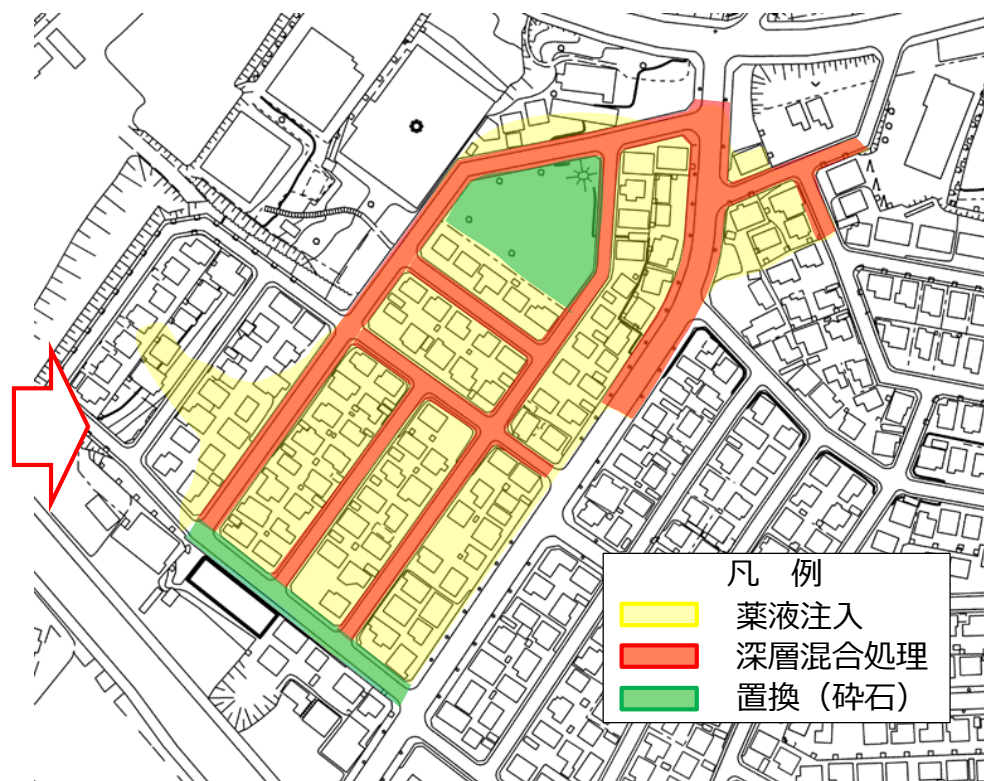
(施工場所を選ばない)

道路：深層混合処理工法

(施工スピードが優位)

公園：砕石置換工法

(施工スピードが優位)



3. 対策工

国の補助事業

大規模盛土造成地滑動崩落防止事業(仙台市、熊本県益城町、新潟県柏崎市)

■概要

傾斜地における盛土の地滑り的な変動を、抑止杭や擁壁、地下水排除などにより、防止する事業

■特徴

地震時に盛土が流動化するのを防ぐために行う、様々な防止対策

■課題

盛土地における流動を防ぐもので、様々な工法の組み合わせが考えられるので、当該地に適した工法を検討する必要がある。

■他都市での事例

- ・仙台市(擁壁など)
- ・熊本県益城町(擁壁など)
- ・新潟県柏崎市(地下水排除)

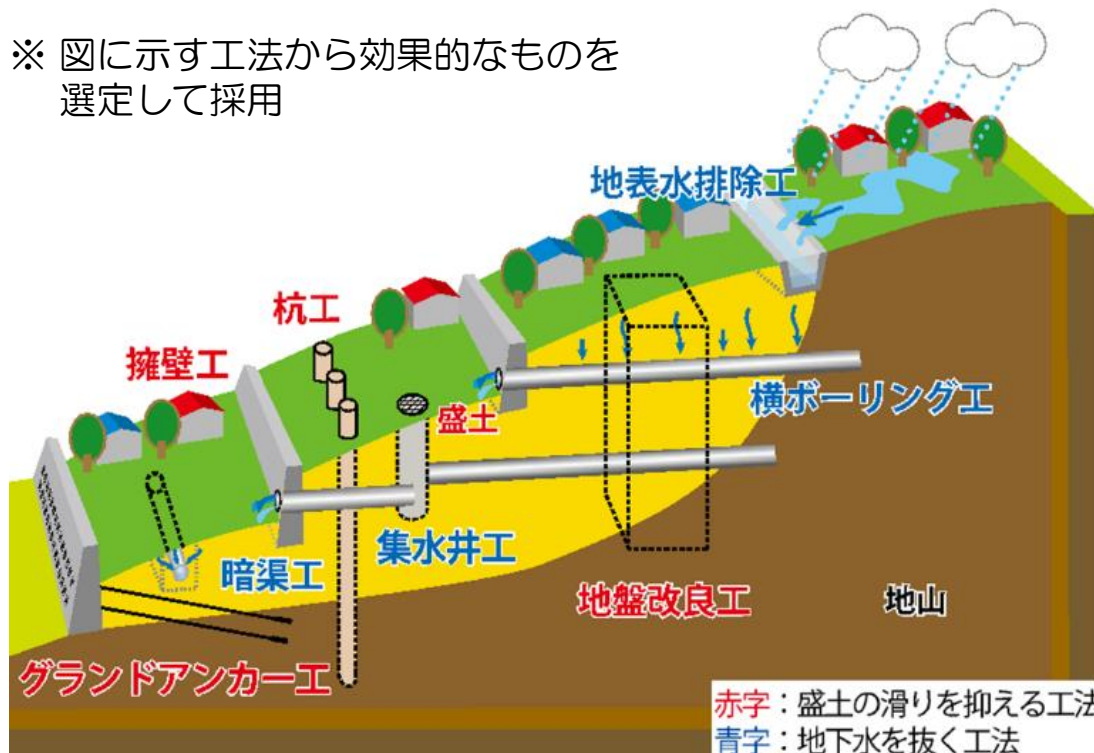
■費用負担

選択する工法により様々

■工法イメージ

出展：国土交通省

※ 図に示す工法から効果的なものを選定して採用



3. 対策工

復旧方針

- 1 **地域コミュニティを再生するため、現地での復旧とする。**
これまで築かれてきた住民のコミュニティが今後も継続されていくことを支える。
- 2 **住まいや生活再建するまでの期間、費用の面で被災者の負担を小さくする。**
日常生活を取り戻す時期を少しでも早め、住まいや生活再建にかかる費用負担を極力抑える。
- 3 **地域住民との合意形成を確実なものにする。**
被害の程度差と世帯事情による復旧に対する温度差を起因とする事業化断念を回避するため、きめ細かな支援に取り組む。

対策工法選定方針

- 1 **国の制度の活用**※を見据えながら、当該地の特性（地形的・地質的要因）に応じた対策工とする。
- 2 **スピード感を重視**し、施工実績や信頼性、耐久性が認められている工法であること。
- 3 個人負担に配慮しつつ、個人が実施する**住宅再建への時間的影響**を極力低減する。

※宅地耐震化推進事業（液状化対策事業、大規模盛土滑動崩落防止事業）

当該地の特性（被災メカニズムの発生要因）

■地形的要素

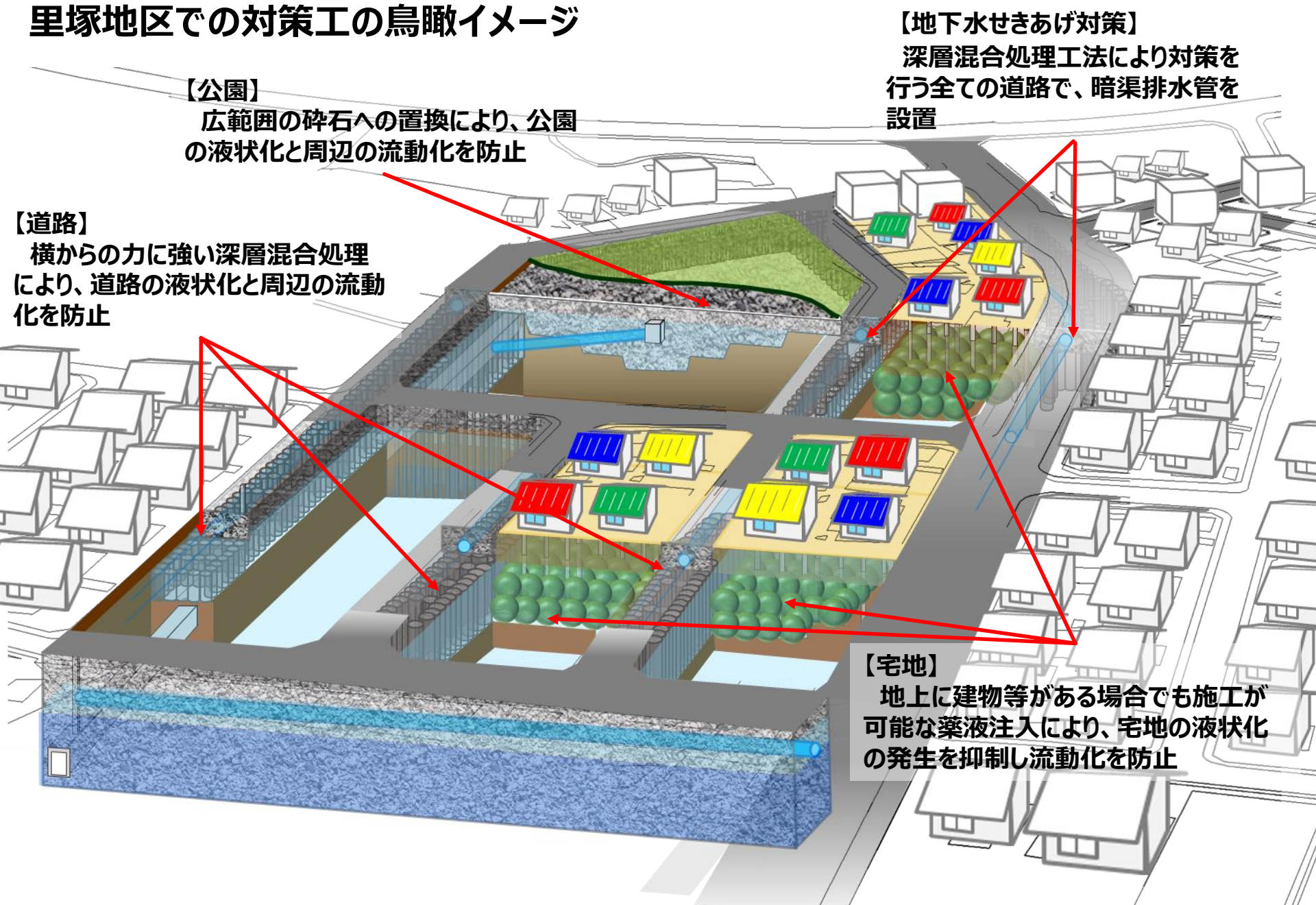
- 谷地形 : 地震波の影響を受けやすい（液状化）
- 傾斜地 : 土砂の流動化・流出
- 集水地形 : 高い地下水位

■土質的要素

- 緩い砂質系火山灰 : 液状化
- 軽い : 流動化
- 水を含みやすい : 高い地下水位・流動化
- 粒子破壊しやすい : 低い支持力・流動化

3. 対策工

里塚地区での対策工の鳥瞰イメージ



【公園】

広範囲の碎石への置換により、公園の液状化と周辺の流動化を防止

【地下水せきあげ対策】

深層混合処理工法により対策を行う全ての道路で、暗渠排水管を設置

【道路】

横からの力に強い深層混合処理により、道路の液状化と周辺の流動化を防止

【宅地】

地上に建物等がある場合でも施工が可能な薬液注入により、宅地の液状化の発生を抑制し流動化を防止

3. 対策工

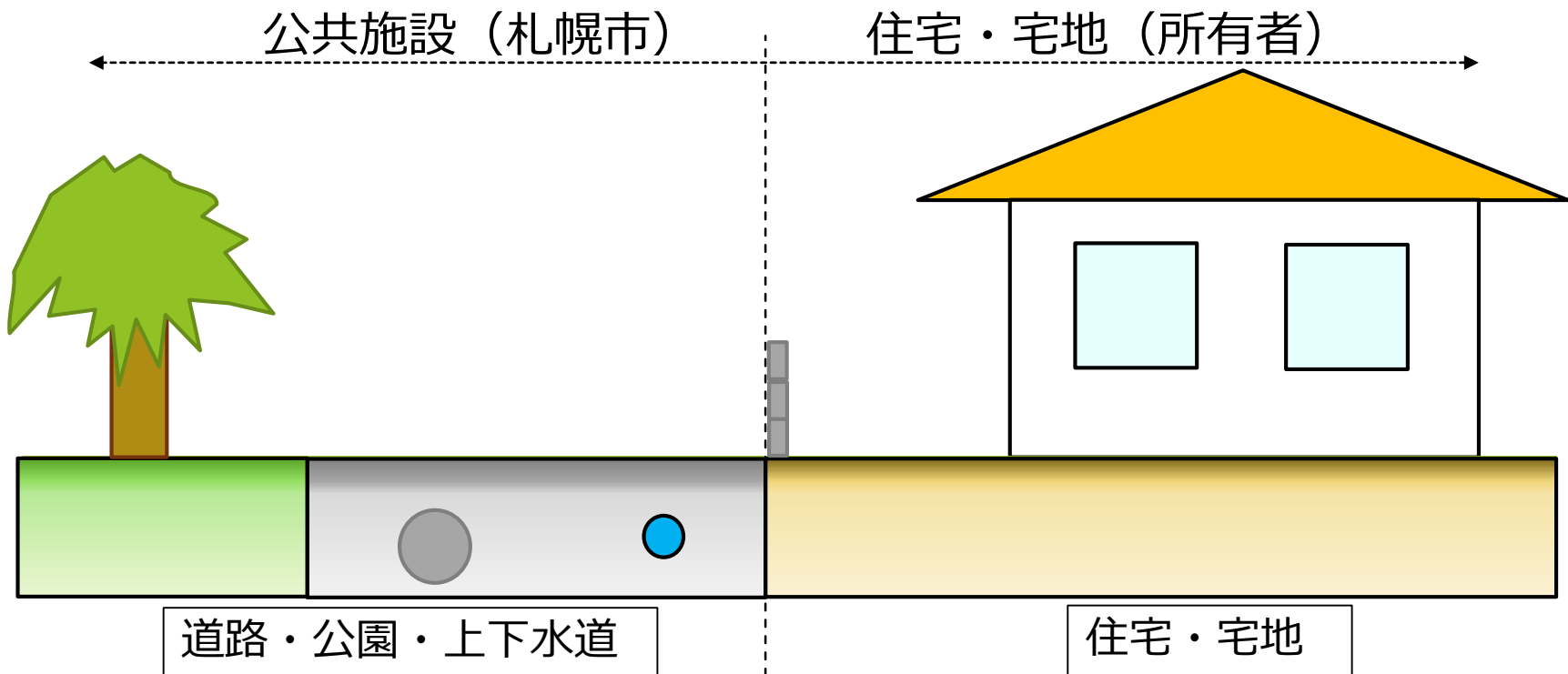
復旧についての基本的な考え方を被災者へ提示

被害を受けた財産は、所有者が再建することが基本です。

- ① 住宅・宅地の補修・再建については、各種支援金や貸付金を活用し、個々に進めていただきます。

ただし、道路と宅地が大きく下がっている範囲については、道路と宅地を一体的に復旧する必要があります。

- ② この道路と宅地を一体的に復旧する範囲では、宅地のかさ上げを道路の復旧に併せて札幌市が行います。

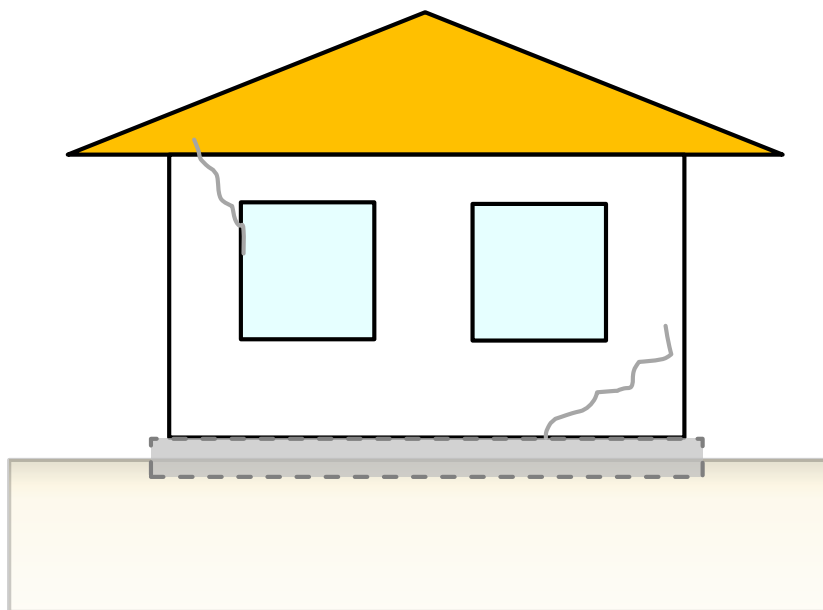


3. 対策工

復旧についての基本的な考え方を被災者へ提示

道路と宅地を一体的に復旧する範囲以外では、所有者が支援制度を活用し、住宅・宅地の補修・再建を進めていただきます。

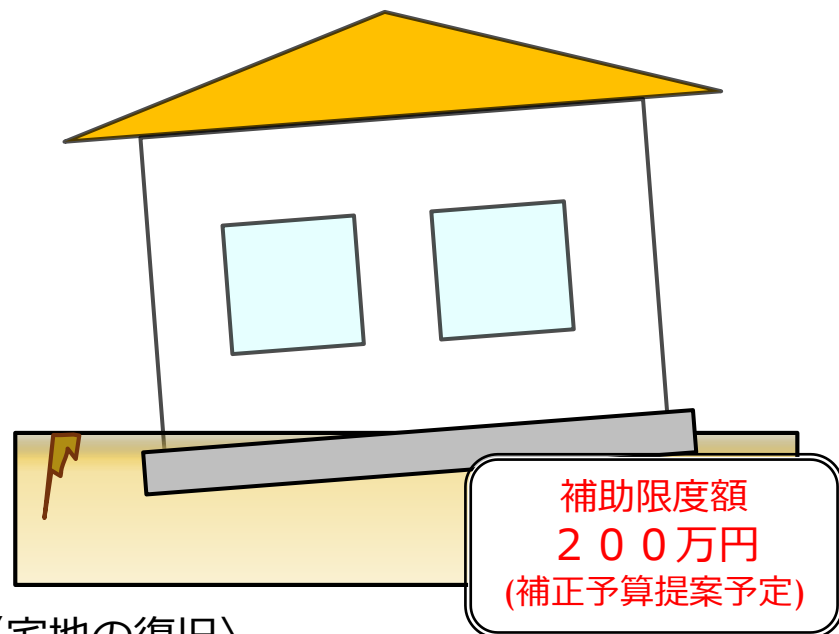
住宅の補修・再建



〈住宅の補修・再建〉

外壁、柱、屋根、ドア、窓の修理
ライフラインの配管配線の修理
トイレや浴室の修理 など

宅地の復旧



〈宅地の復旧〉

建物基礎の沈下⇒ジャッキアップ[°]、建物地盤の改良
宅地の沈下⇒地盤改良、陥没復旧
擁壁の損壊⇒擁壁・のり面等の復旧 など

【対象工事費から**50万円を控除**

した額の**1/2を補助**】

補助限度額
200万円
(補正予算提案予定)

3. 対策工

所有者と札幌市の役割分担

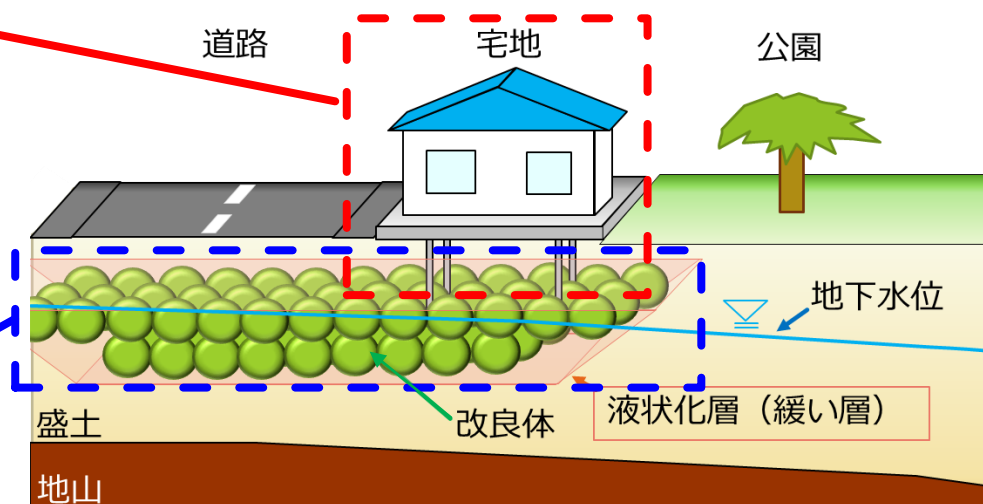
所有者

住宅・宅地の耐震化等の安全確保については、必要に応じて所有者が実施

札幌市

再度の大規模な土砂流出防止対策については、札幌市が実施

「再度の大規模な土砂流出防止対策」の対策範囲



- ・住宅・宅地の安全確保に関わる補修・再建は、各種支援金や貸付金等を活用し、所有者において進めてください

例) 住宅の沈下や傾斜を防止・軽減するための補修・補強、杭基礎や地盤改良、基礎の補強 など

- ・所有者が行う「住宅・宅地の補修・再建」と、市が行う「再度の大規模な土砂流出防止対策」が相まって、復旧が進みます

※なお、住宅再建の検討をする際には、日曜相談窓口や宅地復旧支援室等でご相談をお受けするほか、札幌市で実施したボーリング調査結果等を提供いたしますので、ご活用ください。

4. 住民対応

地元説明会 第1回…9月13日 第2回…10月18日 第3回…11月15日 第4回…12月19日
技術検討会 第1回…10月3日 第2回…11月1日 第3回…12月11日 第4回…3月14日



個別相談

被災された方々に、各種支援策や融資制度などについて個別にご説明し、対策工法や対策範囲などについてご確認いただきます。

また、住宅再建に関する個別具体的な相談も含めて実施いたします。

- ・生活支援ガイド、住宅再建ガイドの発行
- ・区体育館に相談窓口設置（住まい、健康、生活福祉相談）
- ・臨時総合申請窓口（支援金、各種減免申請）
- ・日曜相談会（支援制度、公費撤去、融資、宅地復旧）



地盤改良の同意 宅地所有者の方に地盤改良実施の同意について書面により確認していただきます。



工事説明会 工事の実施に先立ち、より具体的な施工方法とスケジュールについてお知らせいたします。



工事着工

※対策工事実施後は、書面による完了報告を行います。

中期的なスケジュール		2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
個別復旧可能な箇所の住宅再建		住宅再建			➤➤➤➤➤
砂再流出防止対策 の度の大規模な土	札幌市	原因究明 工法検討	対策工事の実施 (対策工、地下埋設物・道路復旧)		
	住民	合意形成	住宅再建方法の検討、住宅再建		➤➤➤➤➤