

美しが丘地区における地元説明会 次第

令和元年12月15日（日）

1. 開会

2. 札幌市挨拶 建設局 市街地復旧推進室長 櫻井 英文

さくらい ひでふみ

3. 説明 札幌市建設局市街地復旧推進室

- ① 前回説明会の振り返り
- ② 対策工の詳細
- ③ 大規模盛土の調査
- ④ その他情報提供
- ⑤ 支援メニュー
- ⑥ スケジュール

4. 質疑応答

5. 閉会

3. 説明（本日の説明項目）

本日の説明項目

- ① 前回説明会の振り返り
- ② 対策工の詳細
- ③ 大規模盛土の調査
- ④ その他情報提供
- ⑤ 支援メニュー
- ⑥ スケジュール

ご質問は全ての説明終了後に、各項目毎にお願いいたします。

① 前回説明会の振り返り

被災状況

前回説明会で示していた被災状況

・被災概要(現地踏査結果)

1 地震概要

平成30年9月6日 3:07発生

マグニチュード 6.7

市内最大震度 6 弱 (東区)

清田区 震度 5 強

清田消防署観測 277gal

説明会資料を一部加工しております。

図 中 凡 例

※り災証明は平成31年4月1日時点

家屋被害 (り災証明判定)

- 全壊
- 大規模半壊
- 半壊
- 一部損壊

地表面の変状箇所

- 变状 (沈下・噴砂等)
- クラック (亀裂)

① 前回説明会の振り返り

被災メカニズム

前回説明会で示していた各所の被災メカニズム

【傾斜地の盛土における被害】

- 1) 液状化による沈下
- 2) 旧沢筋に沿った変形

要因

- ・高い地下水位
- ・緩い地質
- ・傾斜地



【公園における被害】

- 1) 広場の湧水
- ・地震による水みちの変化
- ・緩い地質

要因

【切盛り境界における被害】

- ・盛土側の沈下

要因

- ・地震時の切土と盛土の体積圧縮の差
- ・切土と盛土の揺れ方の差

- ・被災状況や調査結果から、各所における被災のメカニズムを推定

① 前回説明会の振り返り

被災メカニズム毎の対策

前回説明会で示していた各所の対策

被災メカニズム毎の対策について

【公園内の湧水について（美しが丘南公園内）】

- ・ 湧水箇所に暗渠管を設置し、公園内で排水処理を行います

【高い地下水位による傾斜地の変状について（公園北・西・南側一部）】

- ・ 道路に暗渠管を設置し、地下水位を目標水位まで低下させます

【切盛り境界における変状について（循環通沿い）】

- ・ 道路の機能確保のため、被害の軽減策を検討します

- ・ 各所の対策について、工事実施に向けて詳細な検討を進めました。

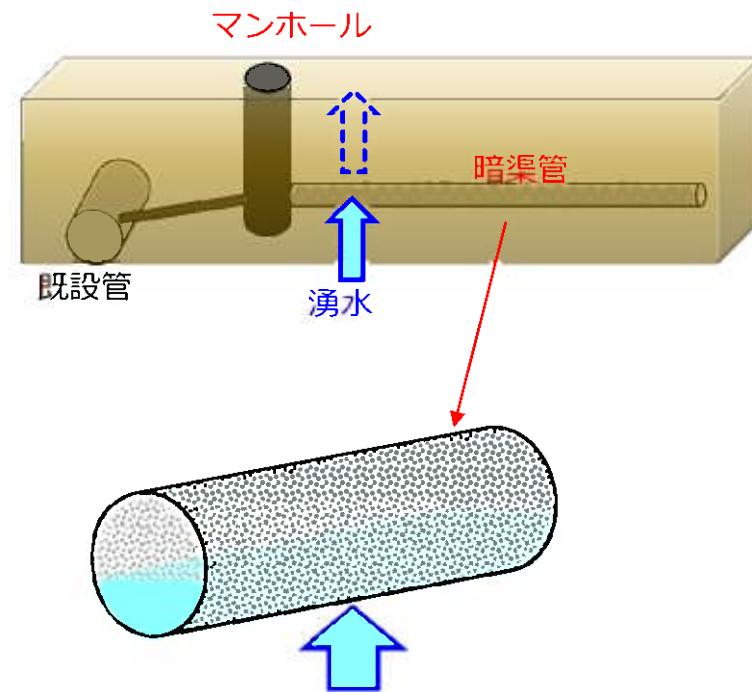
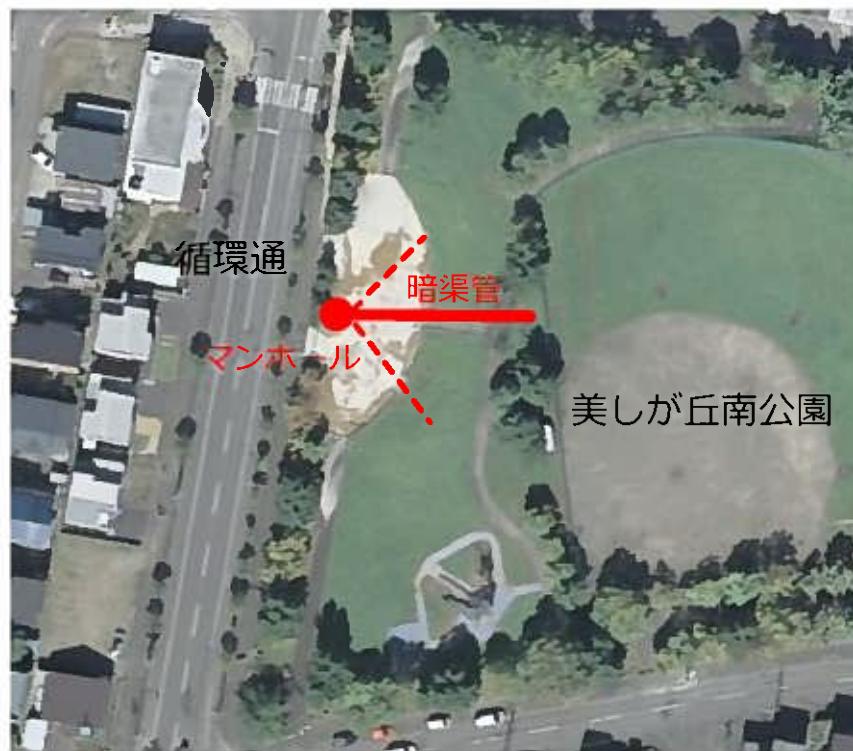
① 前回説明会の振り返り

公園内の湧水対策

前回説明会で示していた湧水対策

- ・水みちが変わり、周辺に悪影響を与えないため、公園内で排水する
- ・年内（12月頃）に美しが丘南公園西側広場の湧水箇所において、試験施工による暗渠管の設置を予定
- ・公園内で排水処理を行いつつ、現地の土質における地下水位低下の詳細な有効性について、併せて確認・検討を行う

暗渠管・マンホール設置イメージ

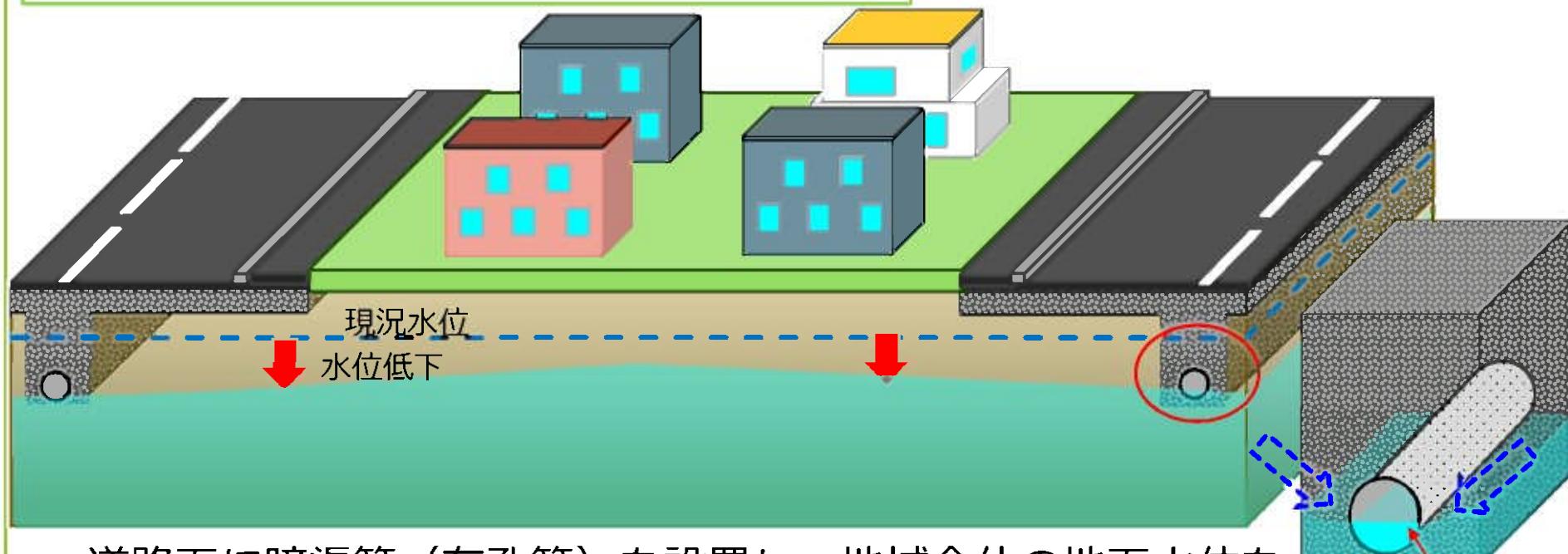


地下水からの湧水を暗渠管（有孔管）で集水

① 前回説明会の振り返り

地下水位の高い箇所における対策

前回説明会で示していた地下水位低下工法

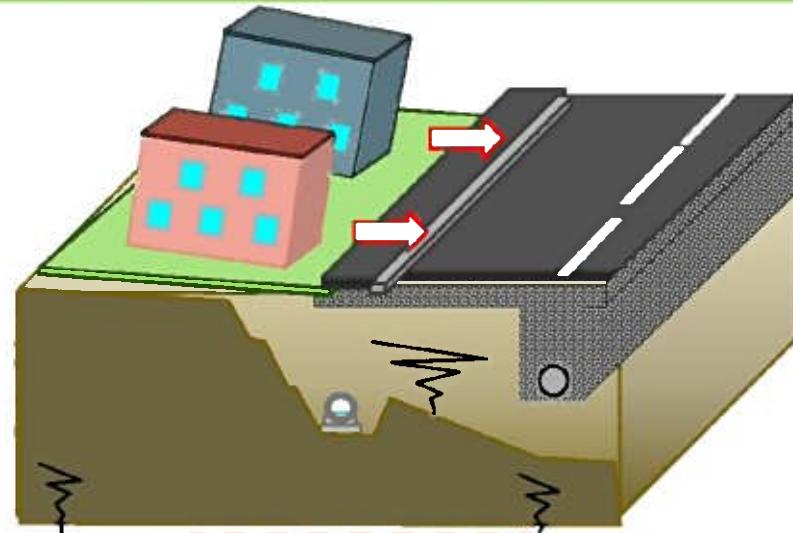


- 道路下に暗渠管（有孔管）を設置し、地域全体の地下水位を低下させる
 - 地下水位は、地表の液状化被害の抑制に効果が認められる、
地表から3m以深を目標とする
 - 地下水位の低下による地表面の沈下を抑制するため、地下水位は急激に下げずに時間を掛けて低下させる
- ⇒今後、地下水位低下工法の詳細について検討を進める。

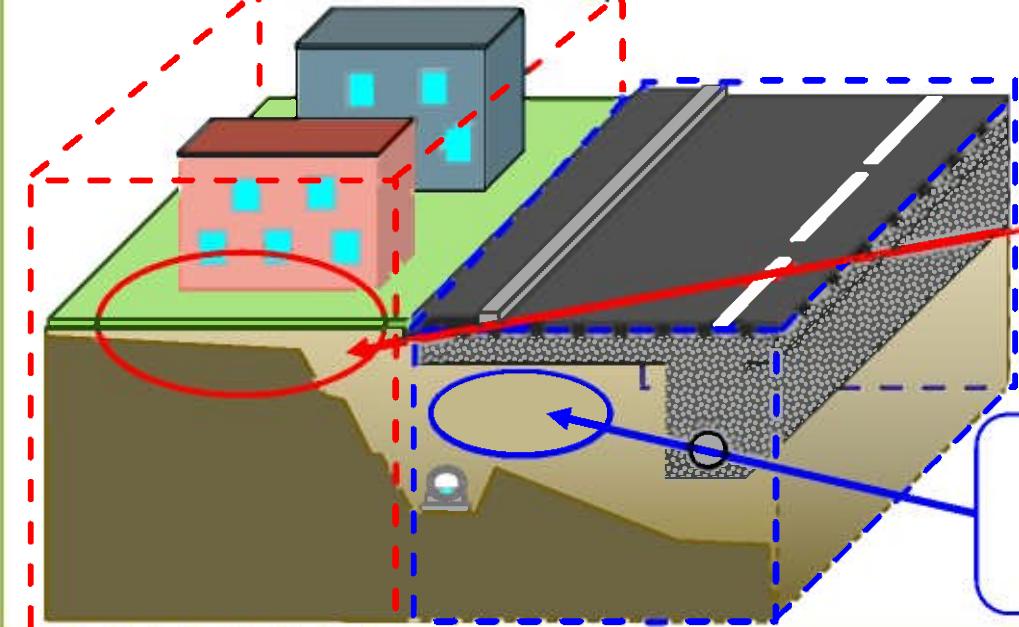
① 前回説明会の振り返り

切盛り境界による変状対策

前回説明会で示していた切盛り境界変状対策



切盛り境界
における変状



個々の住宅再建
傾斜修復や住宅・宅地の耐震化

市の対策検討箇所
不等沈下や変状による被害の軽
減策を道路内で検討

3. 説明（本日の説明項目）

本日の説明項目

- ① 前回説明会の振り返り
- ② 対策工の詳細
- ③ 大規模盛土の調査
- ④ その他情報提供
- ⑤ 支援メニュー
- ⑥ スケジュール

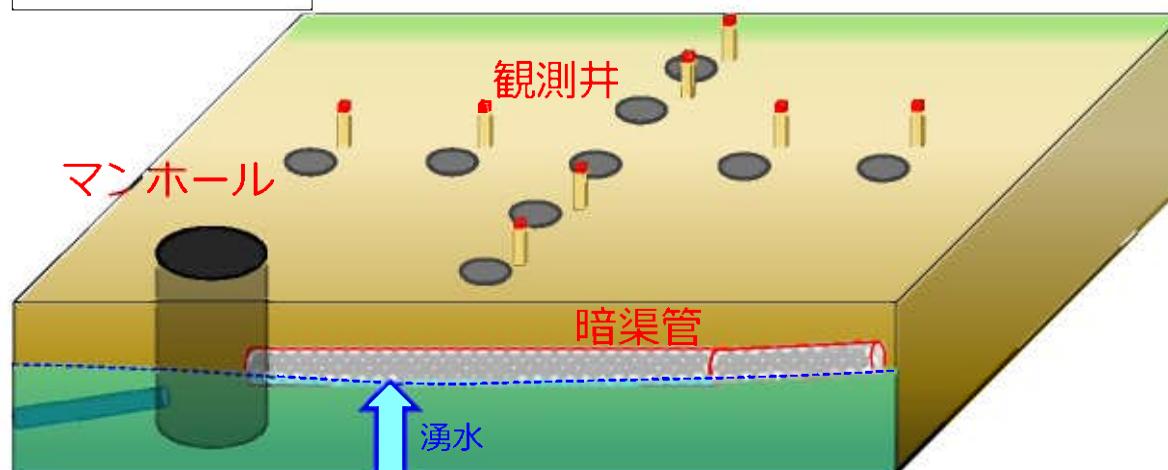
- 1) 公園内の湧水対策
- 2) 地下水位の高い箇所における対策
- 3) 切盛り境界における変状対策

② 対策工の詳細

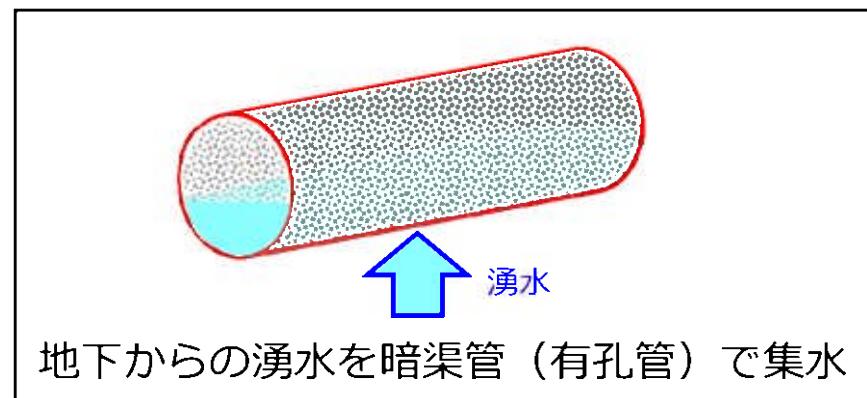
1) 公園内の湧水対策

目的：公園内の湧水を適切に排水処理

設置イメージ

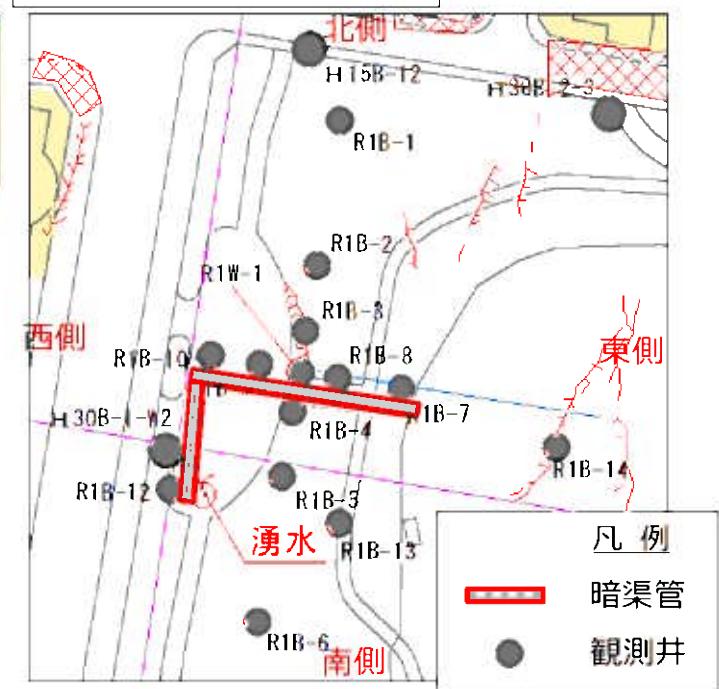


湧水がある箇所で、暗渠管を設置し、
マンホールに接続して排水する



地下からの湧水を暗渠管（有孔管）で集水

暗渠管設置予定位置



- ・ マンホールと暗渠管を設置し、地中で捉え排水処理を行う

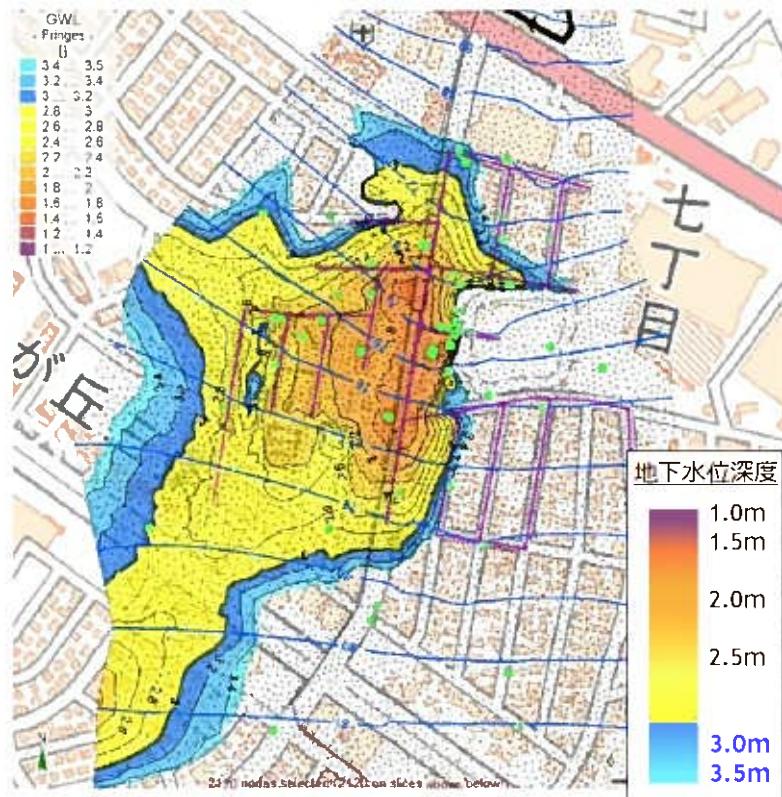
② 対策工の詳細

- 1) 公園内の湧水対策
- 2) 地下水位の高い箇所における対策
- 3) 切盛り境界における変状対策

② 対策工の詳細

2) 地下水位の高い箇所における対策 各種調査結果を反映し三次元モデル化

目的：地下水位を低下させ、傾斜地の盛土における被害を抑制



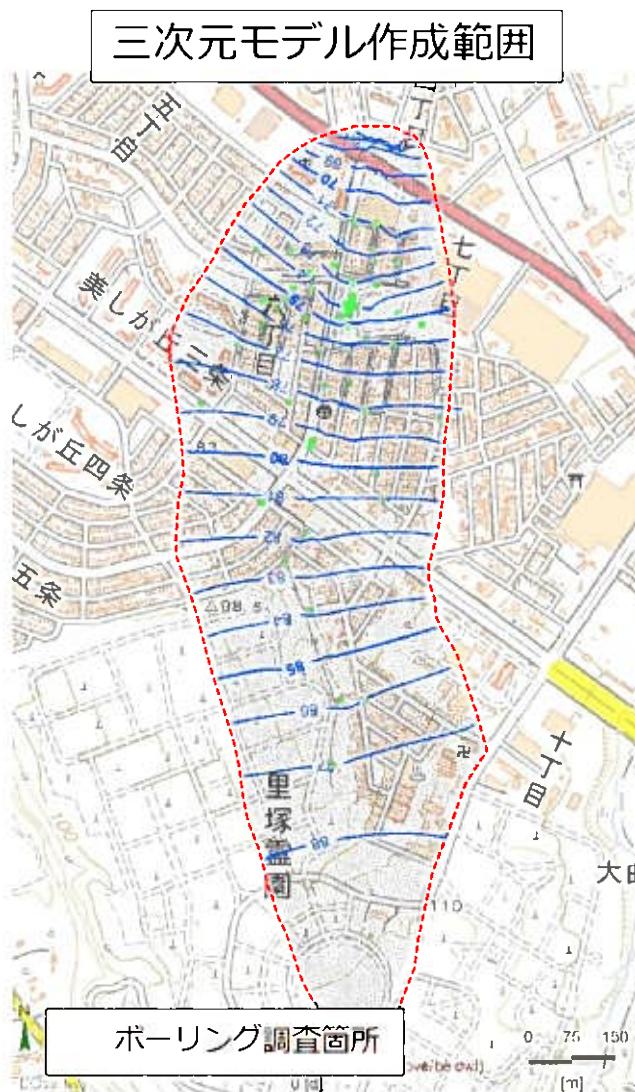
見られた被害
(液状化による沈下、旧沢筋に沿った変形)

⇒ 道路下に暗渠管（有孔管）を設置し、地域全体の地下水位を低下させる

② 対策工の詳細

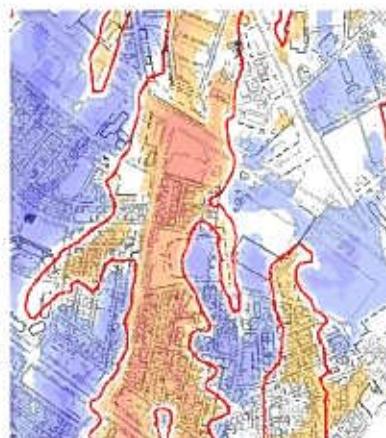
2) 地下水位の高い箇所における対策 各種調査結果を反映し三次元モデル化

- 地下水位低下工法の実施にあたり、地下水の詳細な解析を行うためモデルを作成



地形調査

- ・旧地形図
- ・GNSS測量
- ・切土盛土範囲



- ・盛土形状
- ・新旧地形標高



地質調査

- ・ボーリング調査
- ・SWS試験
- ・非破壊調査



- ・各層土質
- ・透水性

地下水調査

- ・地下水位観測
- ・地下水検層
- ・流出量測定



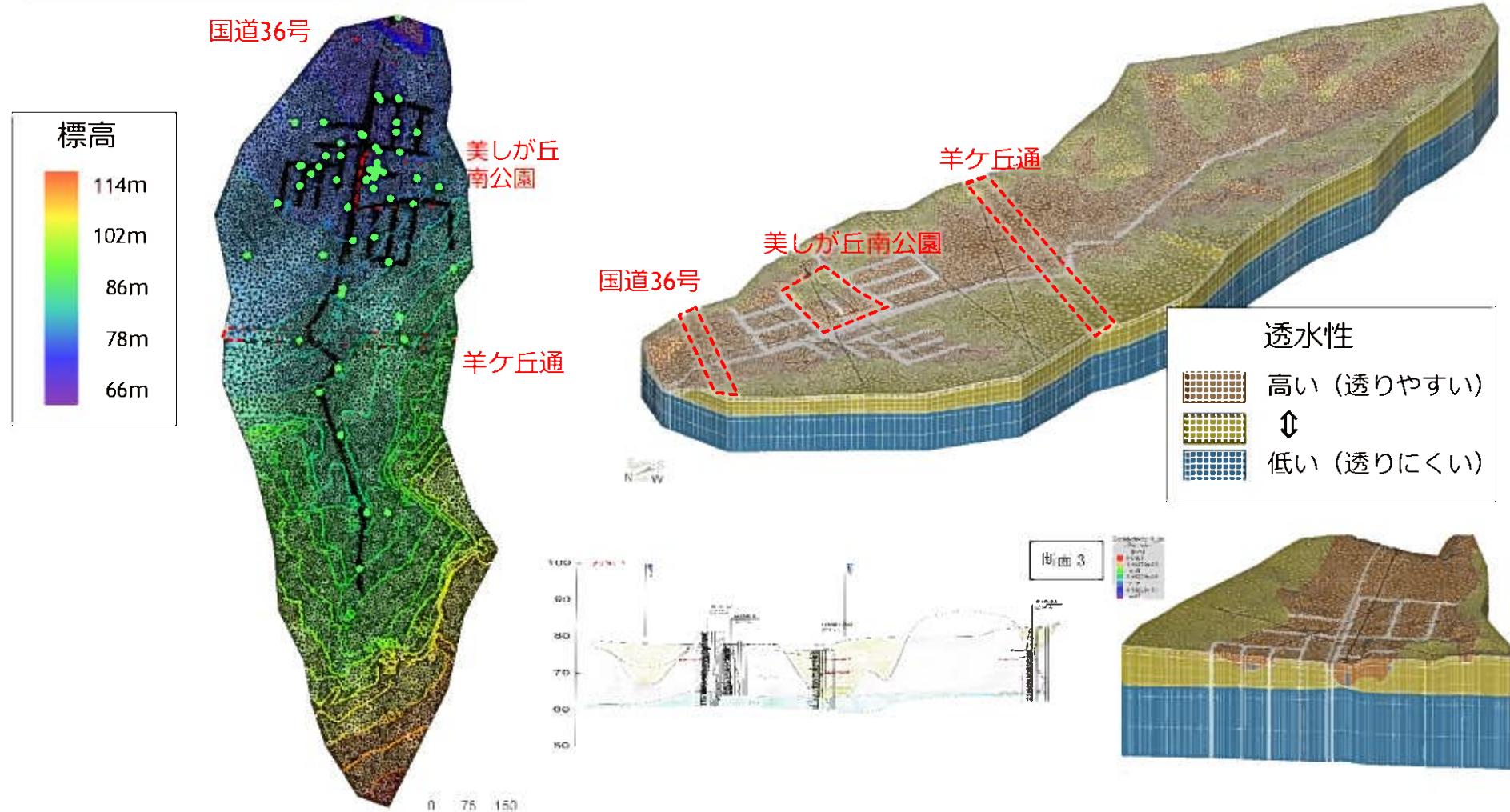
- ・各地点地下水位
- ・水の流出流入量

美しが丘地区の三次元モデルを作成

② 対策工の詳細

2) 地下水位の高い箇所における対策 各種調査結果を反映し三次元モデル化

美しが丘地区の三次元モデル



三次元モデルを用い、地下水位を効果的に下げるため、暗渠管の配置を検討

② 対策工の詳細

2) 地下水位の高い箇所における対策 暗渠管配置の検討結果

暗渠管配置箇所

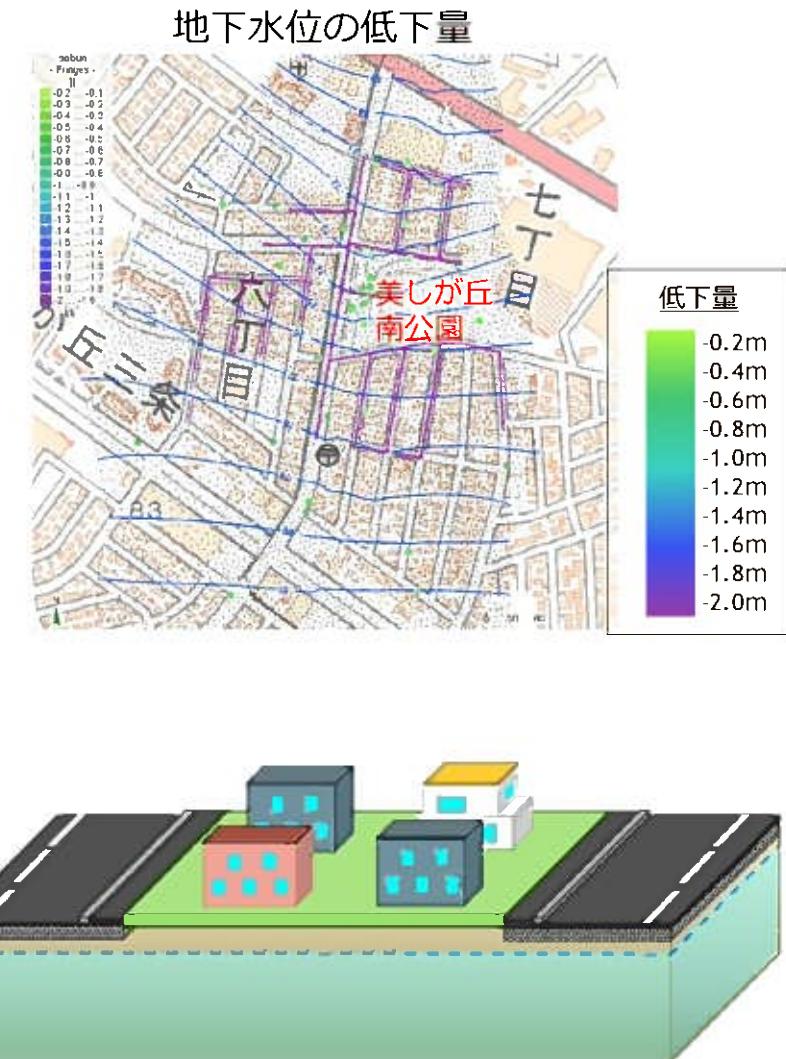
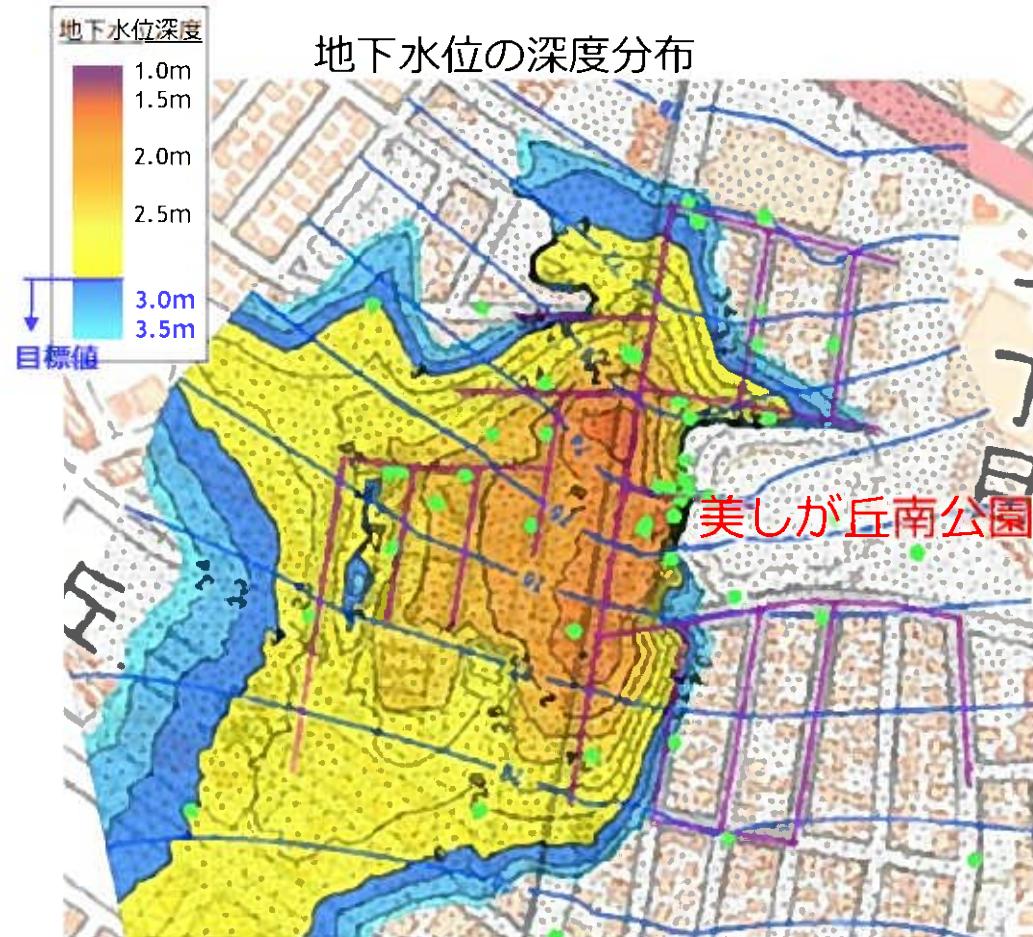


- ・ 地下水位低下の目標水位は、液状化被害の発生抑制に効果が期待される、地表面から 3 m 以深
- ・ 地下水位が高く、液状化による沈下やすべり変状があった範囲に対し、有効な効果が得られる配置案を検討
- ・ 暗渠管の配置は、モデルによる計算、解析を繰り返し決定

② 対策工の詳細

2) 地下水位の高い箇所における対策 地下水位低下の範囲と所要日数

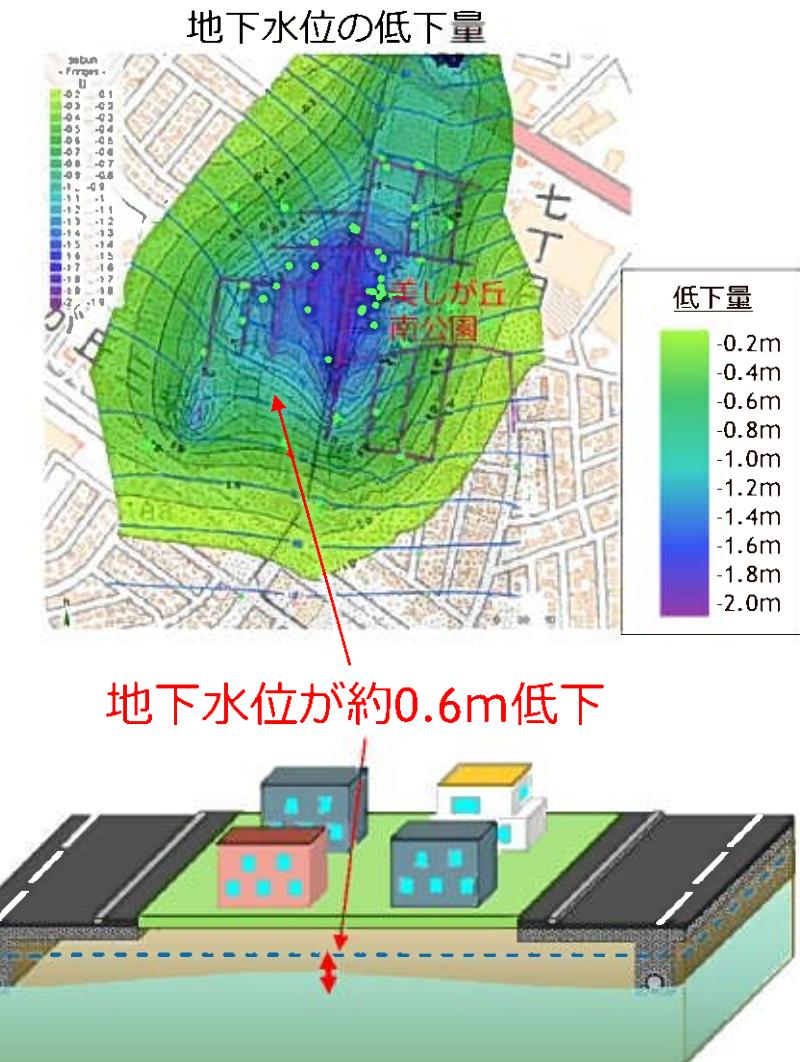
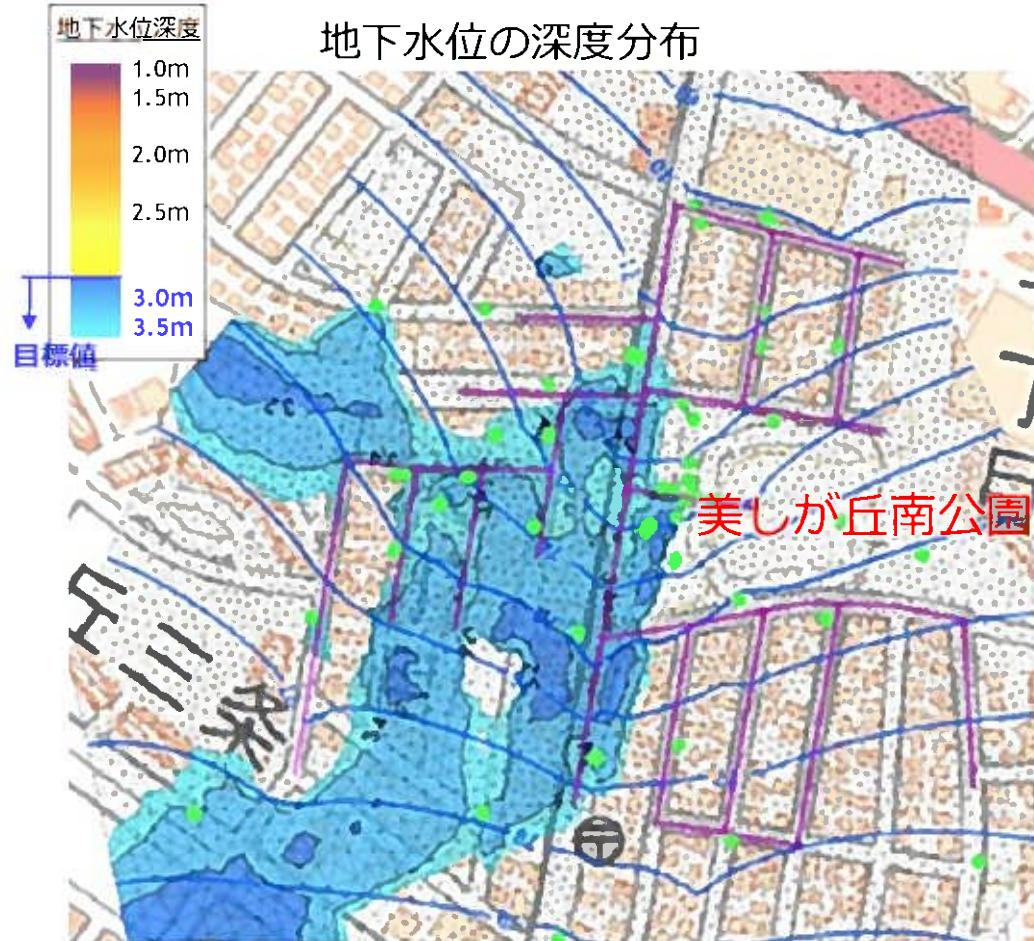
- 解析結果：現在の状況（施工前）



② 対策工の詳細

2) 地下水位の高い箇所における対策 地下水位低下の範囲と所要日数

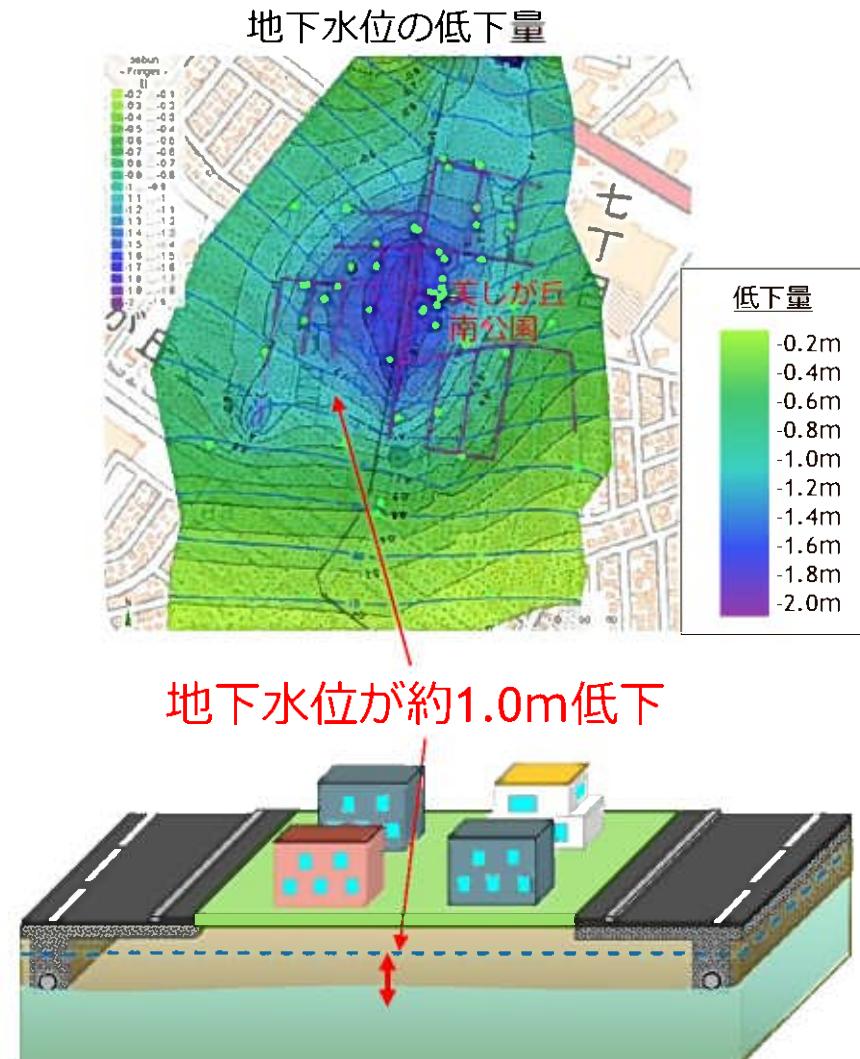
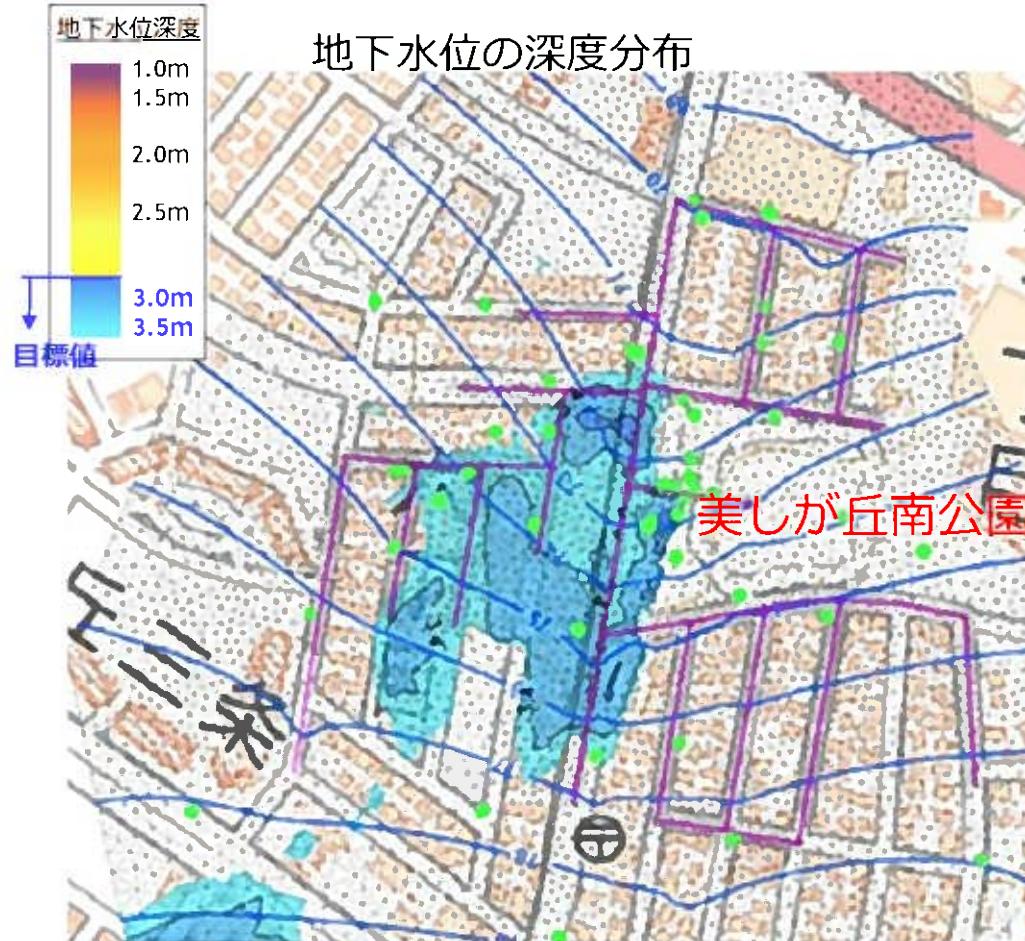
- 解析結果：施工後30日～90日の予測



② 対策工の詳細

2) 地下水位の高い箇所における対策 地下水位低下の範囲と所要日数

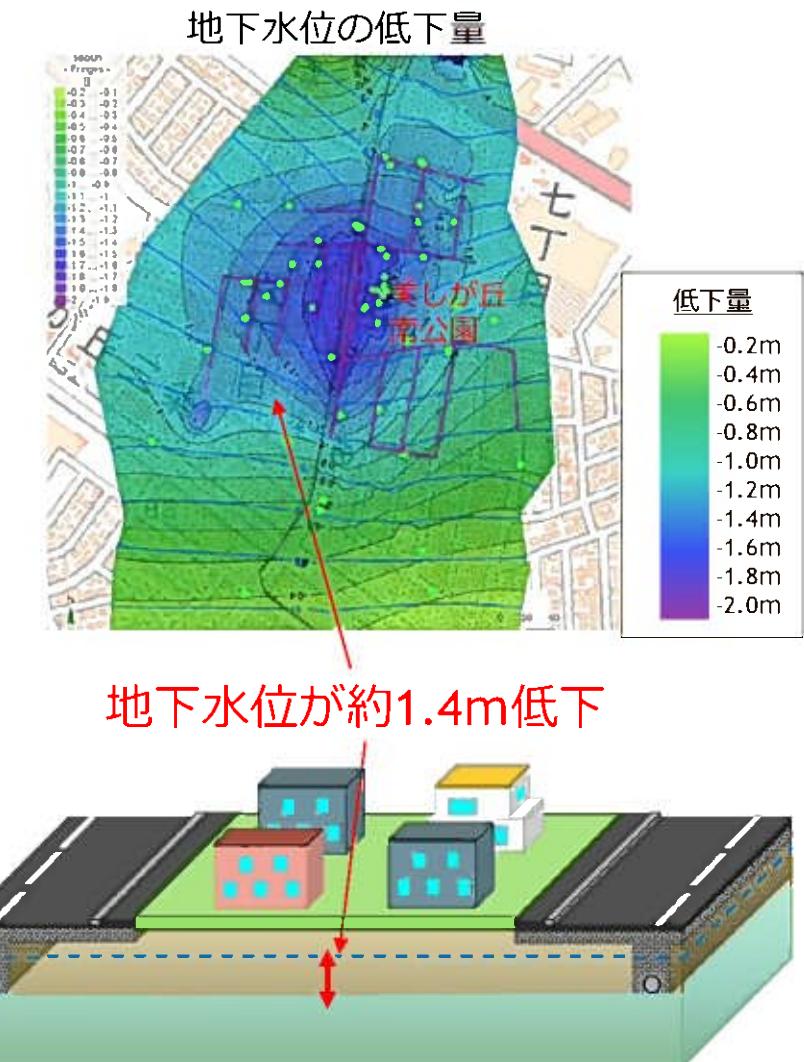
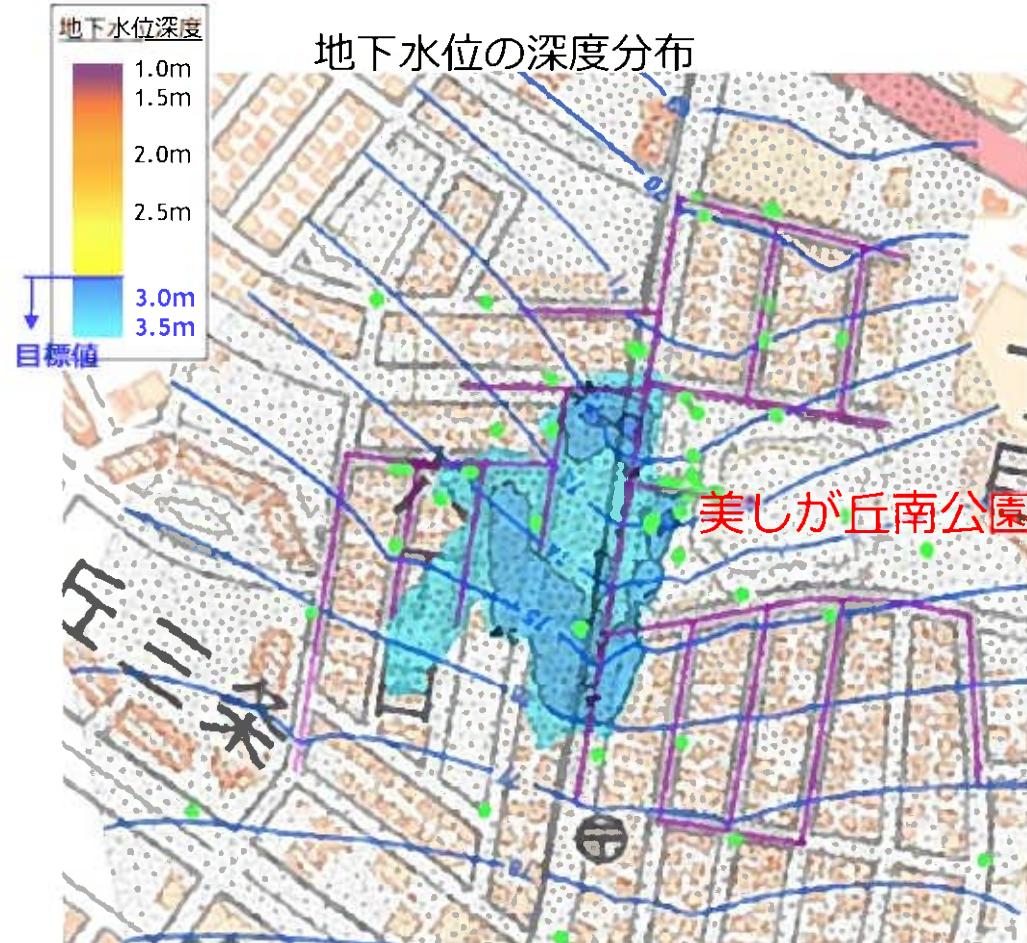
- 解析結果：施工後90日～180日の予測



② 対策工の詳細

2) 地下水位の高い箇所における対策 地下水位低下の範囲と所要日数

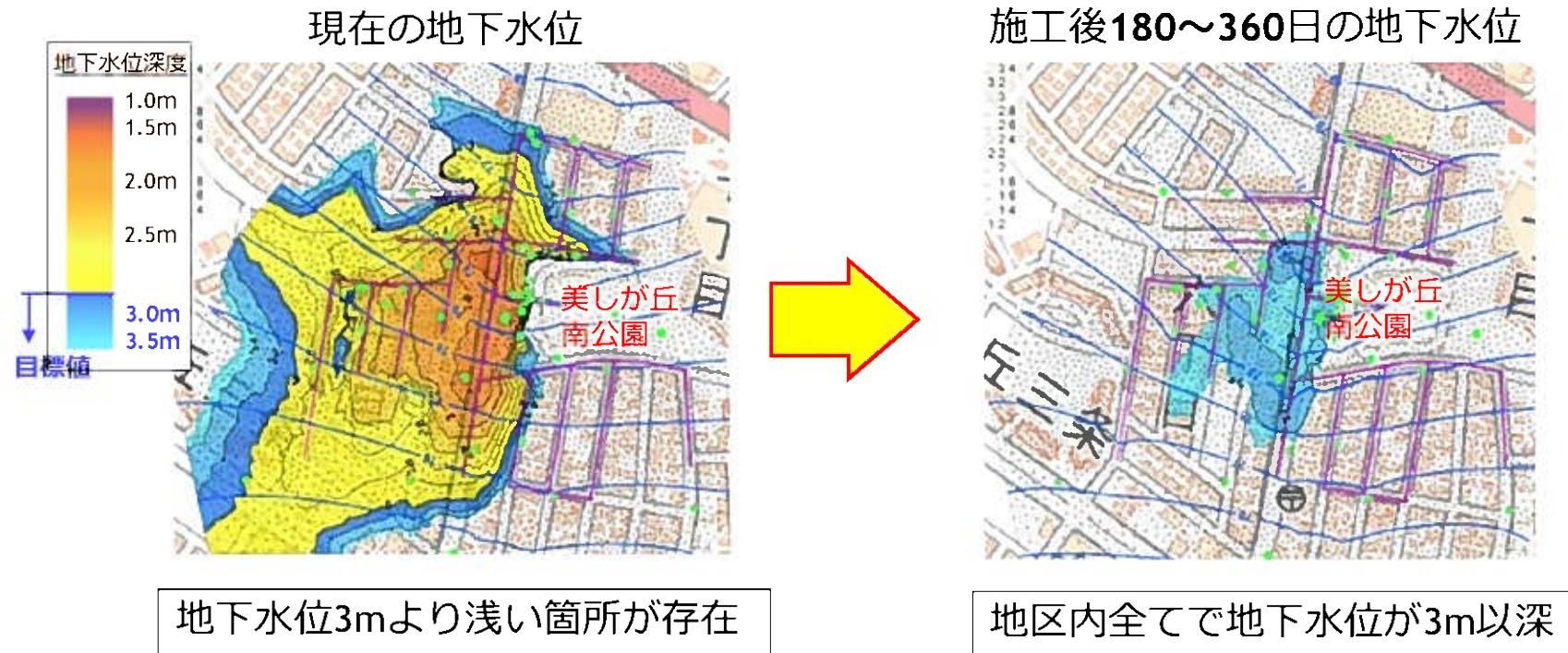
- 解析結果：施工後180日～360日の予測



② 対策工の詳細

2) 地下水位の高い箇所における対策 地下水位低下の範囲と所要日数

- ・解析結果：まとめ



⇒地下水位を3m以深にすることで、傾斜地の盛土における被害（「液状化による沈下」、「旧沢筋に沿った変形」）の発生を抑制することができる

② 対策工の詳細

2) 地下水位の高い箇所における対策 地下水位低下工法の効果

地下水位低下工法の効果

胆振東部地震の清田区実測地震波相当 277gal（震度5強程度）で試算

- ・液状化による沈下

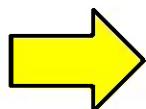
【液状化被害発生の可能性】

※ 国土交通省都市局都市安全課

「宅地の液状化被害可能性判定に係る技術指針」より

(対策前)

高い



(対策後)

比較的低い

地下水位 3 mより浅い

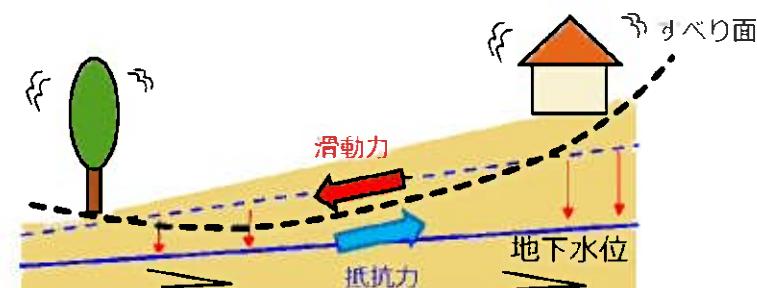
地下水位 3 mより深い

- ・旧沢筋に沿った変形
(対策前)



変形が生じる

(対策後)

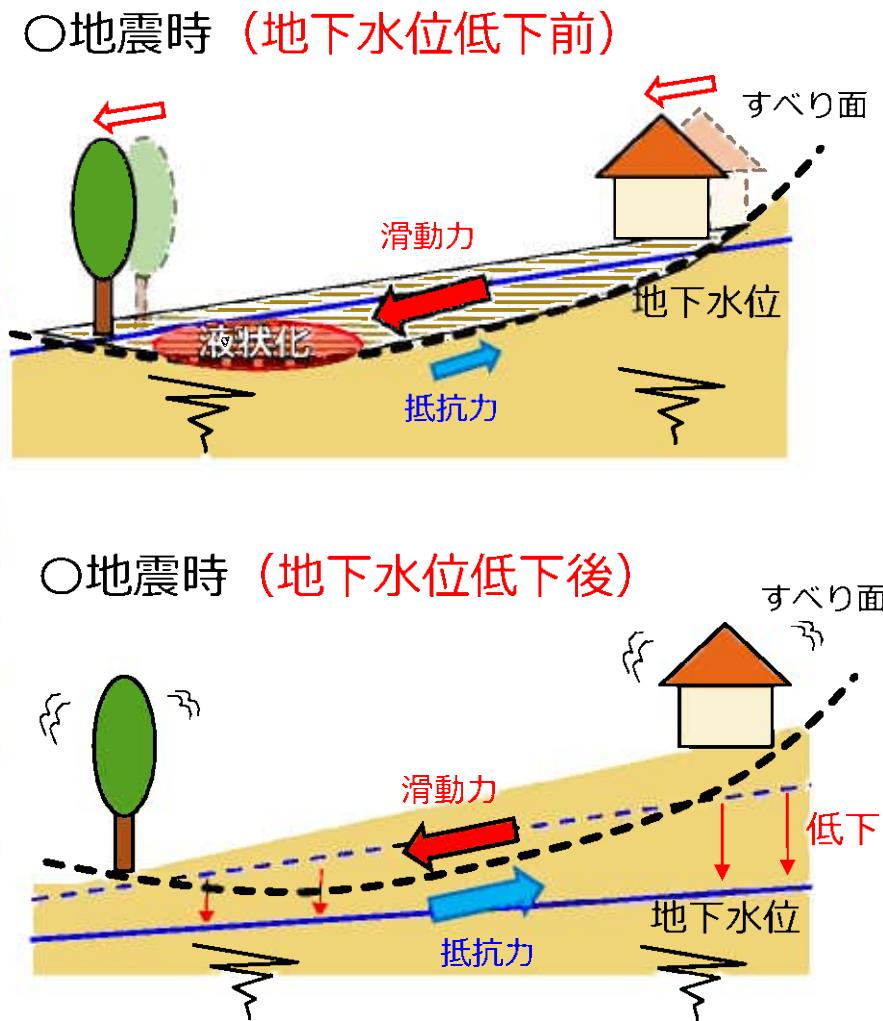
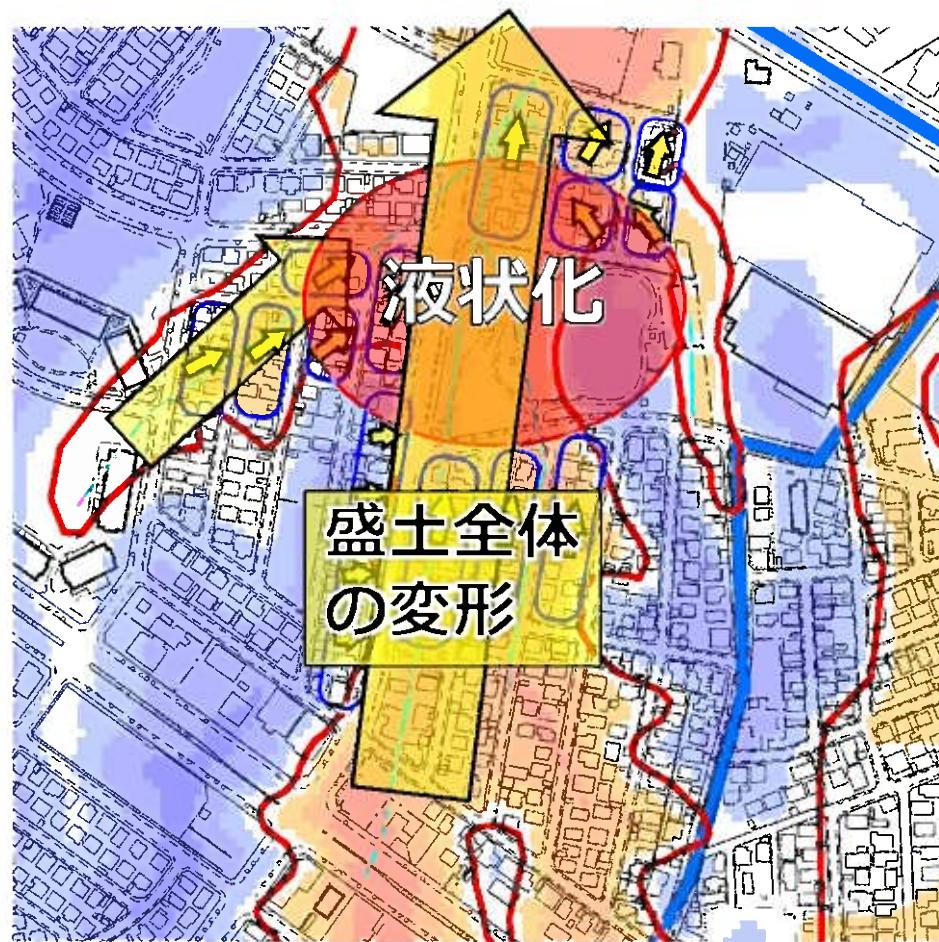


変形を抑制する

② 対策工の詳細

2) 地下水位の高い箇所における対策 地下水位低下工法の効果

・旧沢筋に沿った盛土全体の変形



② 対策工の詳細

2) 地下水位の高い箇所における対策 水位観測について

モデルの解析上で、地下水位低下に係る効果と日数を予測しているが、実際の状況として

- ① 土質や透水性にはバラつきがある
- ⇒ ② 降雨や降雪の影響
- ③ 季節による地下水位の変動

これらの地下水位を変動させる要素があるため、
工事施工前から施工中、施工後まで、常時水位観測しながら対策を進める

また、地表の変位についても観測しながら対策を進める

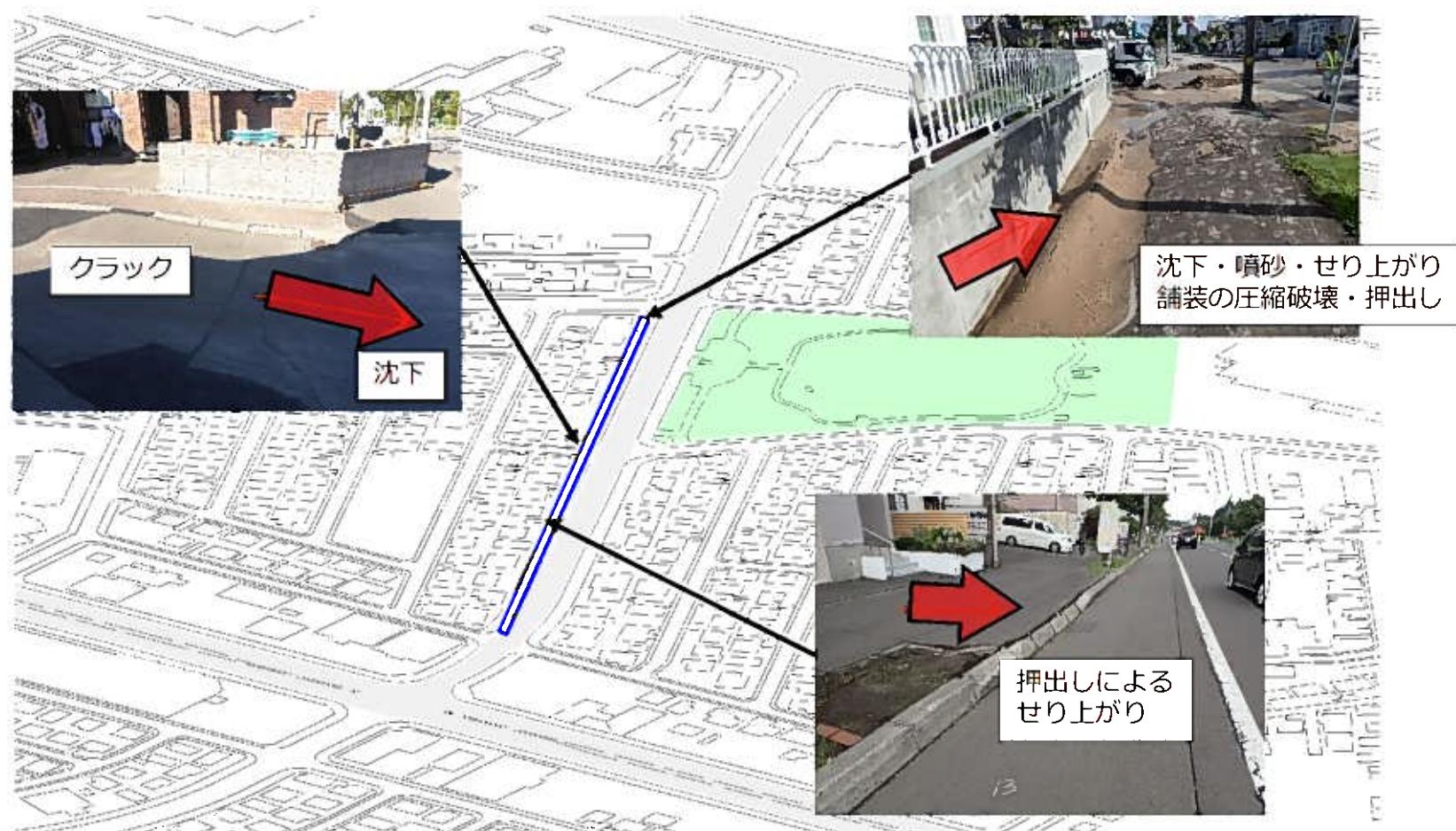
② 対策工の詳細

- 1) 公園内の湧水対策
- 2) 地下水位の高い箇所における対策
- 3) 切盛り境界における変状対策

② 対策工の詳細

3) 切盛り境界における変状対策

切盛り境界において生じた被害の分類



【地下水位が高い箇所】
・液状化による沈下
・旧沢筋に沿った変形



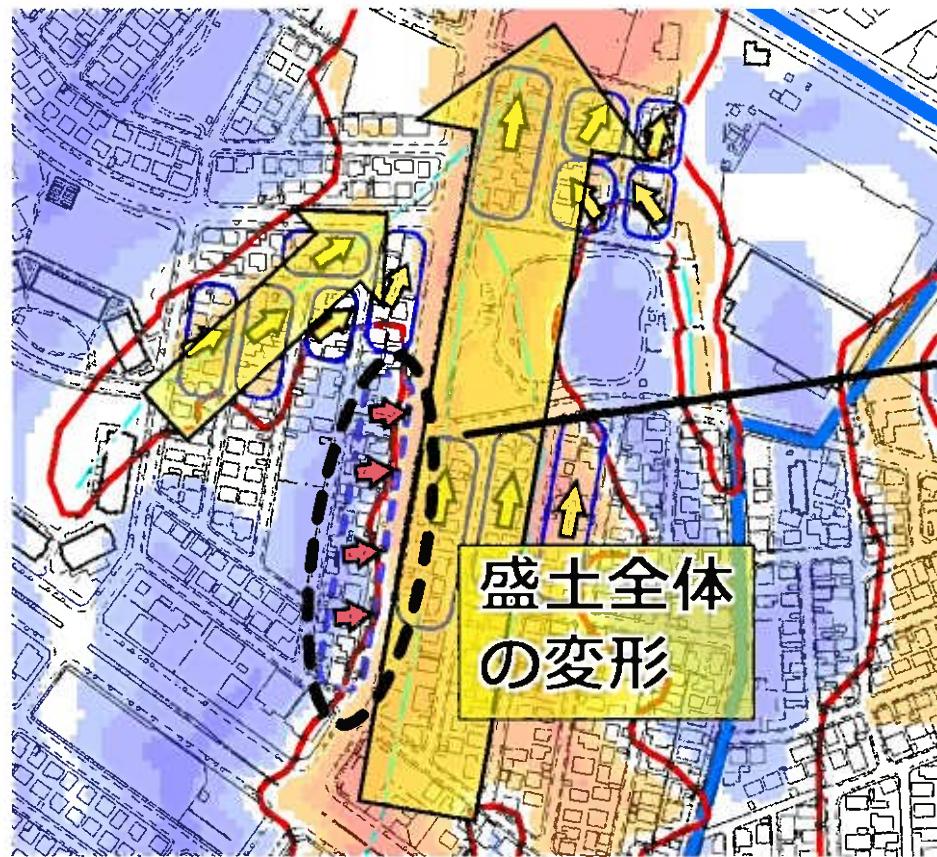
【切盛り境界による変状】
・盛土側の沈下



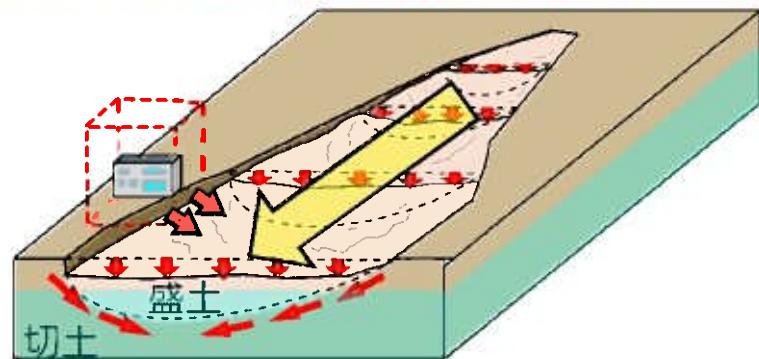
複合的な
被災要因

② 対策工の詳細

3) 切盛り境界における変状対策



・旧沢筋の中心に向かった変形

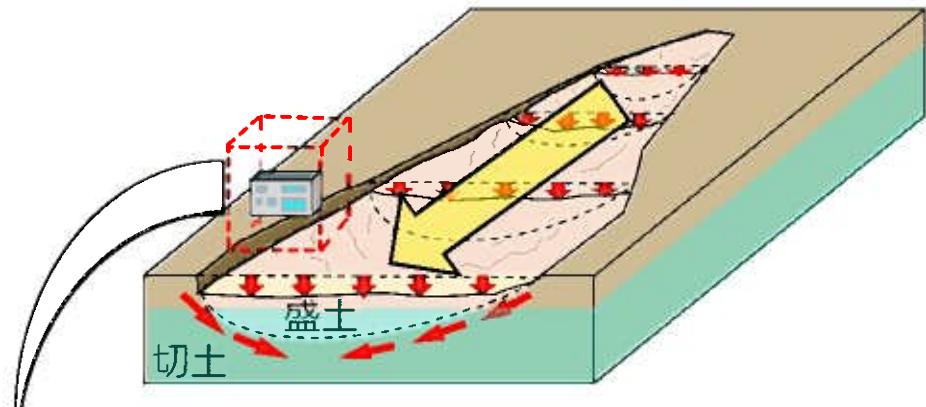


・沢筋に沿った盛土全体で、変形と沈下が生じる

② 対策工の詳細

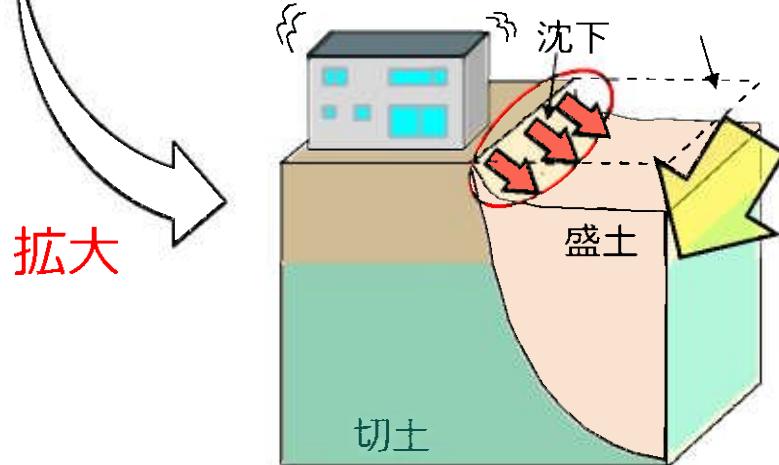
3) 切盛り境界における変状対策

旧沢筋に沿った盛土全体の変形



- ・地下水位が高い盛土部では、旧沢筋に沿った変形と沈下が生じる

旧沢筋の中心に向かった変形



- ・切盛り境界部において旧沢筋の中心に向かった変形と沈下が生じる

⇒ 地下水位低下により対策が可能

② 対策工の詳細

3) 切盛り境界における変状対策

切盛り境界による変状の要因

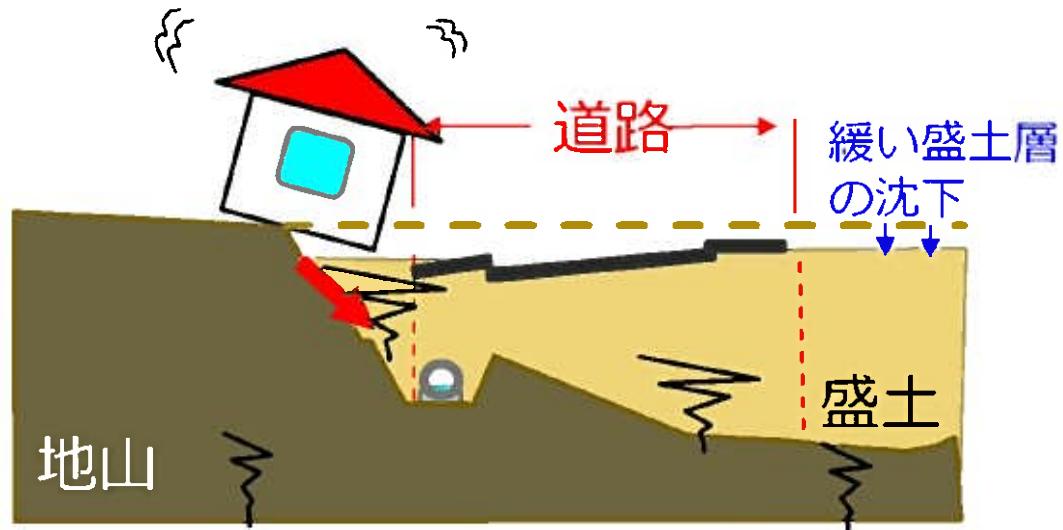
【切盛り境界による変状】

- ・ 盛土側の沈下



【変状の要因】

- ・ 地震時の切土と盛土の体積圧縮の差
- ・ 切土と盛土の揺れ方の差



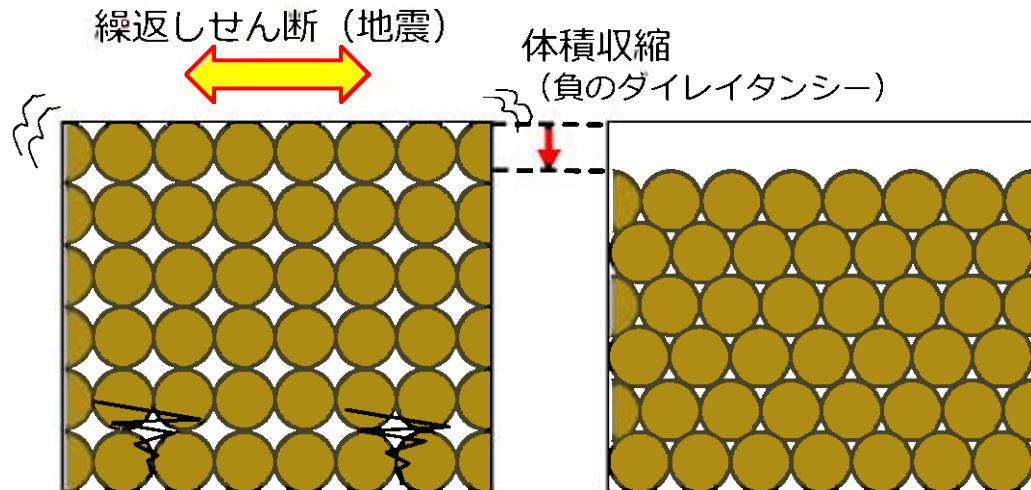
- ・ 盛土部は比較的緩く、地山が比較的硬い
 - 地震時の切土と盛土の体積圧縮の差が発生
- ・ 盛土部の方が地山部に比べて、地震動が増幅しやすい
 - 揺れ方の差（盛土の方が地震の力が伝わりやすい）

緩い盛土が沈下する要因 ⇒ 揺すり込みによる沈下

② 対策工の詳細

3) 切盛り境界における変状対策

・搖すり込み沈下とは



- 液状化が発生しない地下水位より上の土が緩い場合、地震により搖すられると体積が減少し、沈下が発生する。

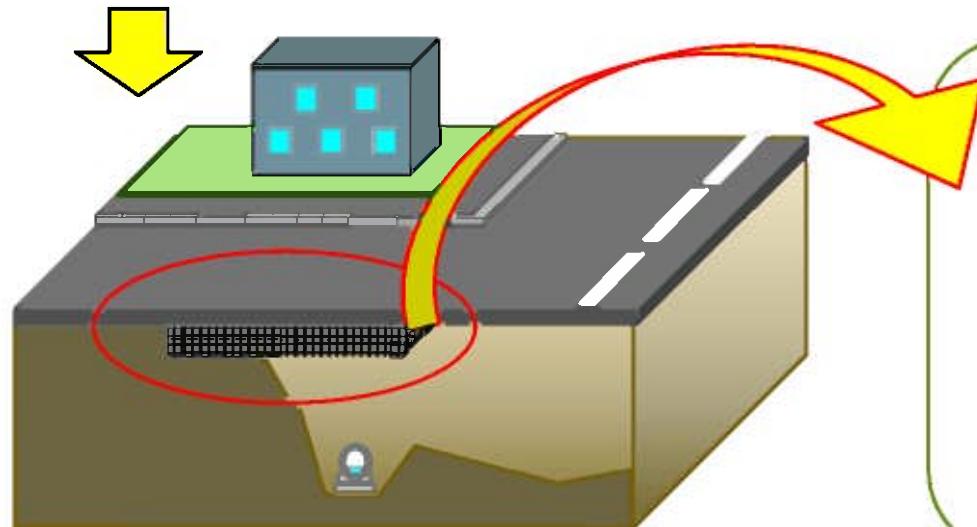
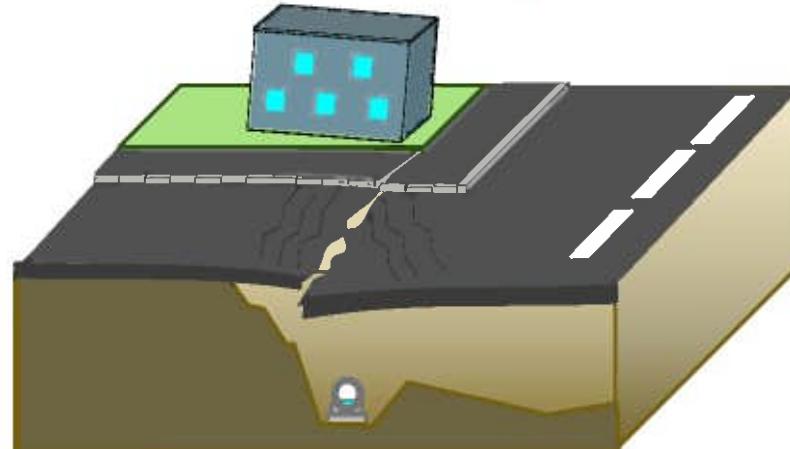
例)

- 小麦粉などの粉を器に入れるときに、搖するとたくさん入るようになる
- コーヒー豆を容器に入れ、叩いて振動を与えると配列が変わり体積が収縮して締まる

② 対策工の詳細

3) 切盛り境界における変状対策

・切盛り境界における道路部の対策



対策例



不等沈下による被害を軽減するため、碎石を厚くし、変形を抑制するシートを敷設する等

道路部の切盛り境界で、道路の機能確保のため、変形を抑制し不等沈下や変状による被害軽減対策を実施

② 対策工の詳細

対策工の役割と効果のまとめ

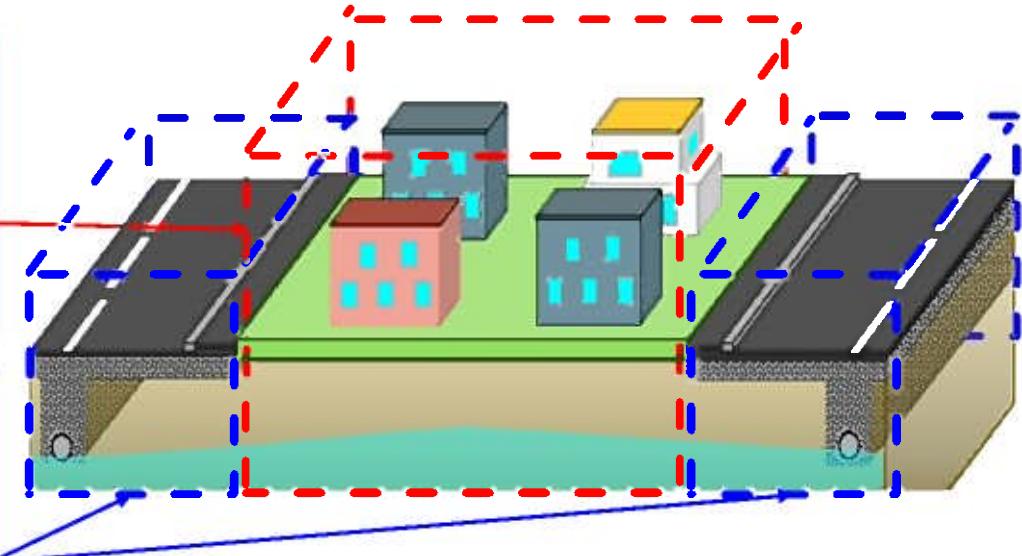
所有者と札幌市の役割分担

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

道路、公園、宅地を含めたエリア一体の地盤の安定の為、公共施設において、必要な対策を実施



住宅・宅地の安全確保に関する補修・再建は、各種支援制度を活用し、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

⇒被災要因は地形的要素が大きく、札幌市が行う対策のみでは、家屋被害を防ぐには十分ではないため、必要に応じて所有者において対策を進めてください。

3. 説明（本日の説明項目）

本日の説明項目

- ① 前回説明会の振り返り
- ② 対策工の詳細
- ③ 大規模盛土の調査
- ④ その他情報提供
- ⑤ 支援メニュー
- ⑥ スケジュール

③ 大規模盛土の調査

大規模盛土造成地変動予測調査

« 変動予測調査 »

平成28年度実施済み

○一次調査

新旧地形図などの重ね合わせで、大規模な盛土造成地を抽出

○大規模盛土造成地マップの公表（平成29年3月）

一次調査で抽出した大規模盛土造成地の位置と規模を示す

令和元年度実施中

○大規模盛土造成地マップの精査

一次調査の結果に宅地造成時の資料等を加えて大規模盛土造成地の盛土範囲を精査

○二次調査計画

道路や擁壁等の構造物の変状などを現地で確認し、今後の調査優先度を検討

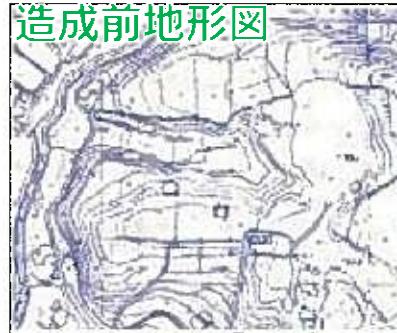
令和2年度以降実施予定

○二次調査

大地震時に大きな被害が発生するおそれがあるかどうかを優先度順に検証（以下、調査内容）

- ・盛土の土質調査（土の固さや粘り、地震時の液状化の可能性）
- ・地下水位の調査
- ・盛土の断面形状の調査
- ・安定計算（盛土全体の安全性検証）

造成前地形図



造成後地形図



重ね合わせた結果

重ね合わせ図



なし
« 調査終了 »

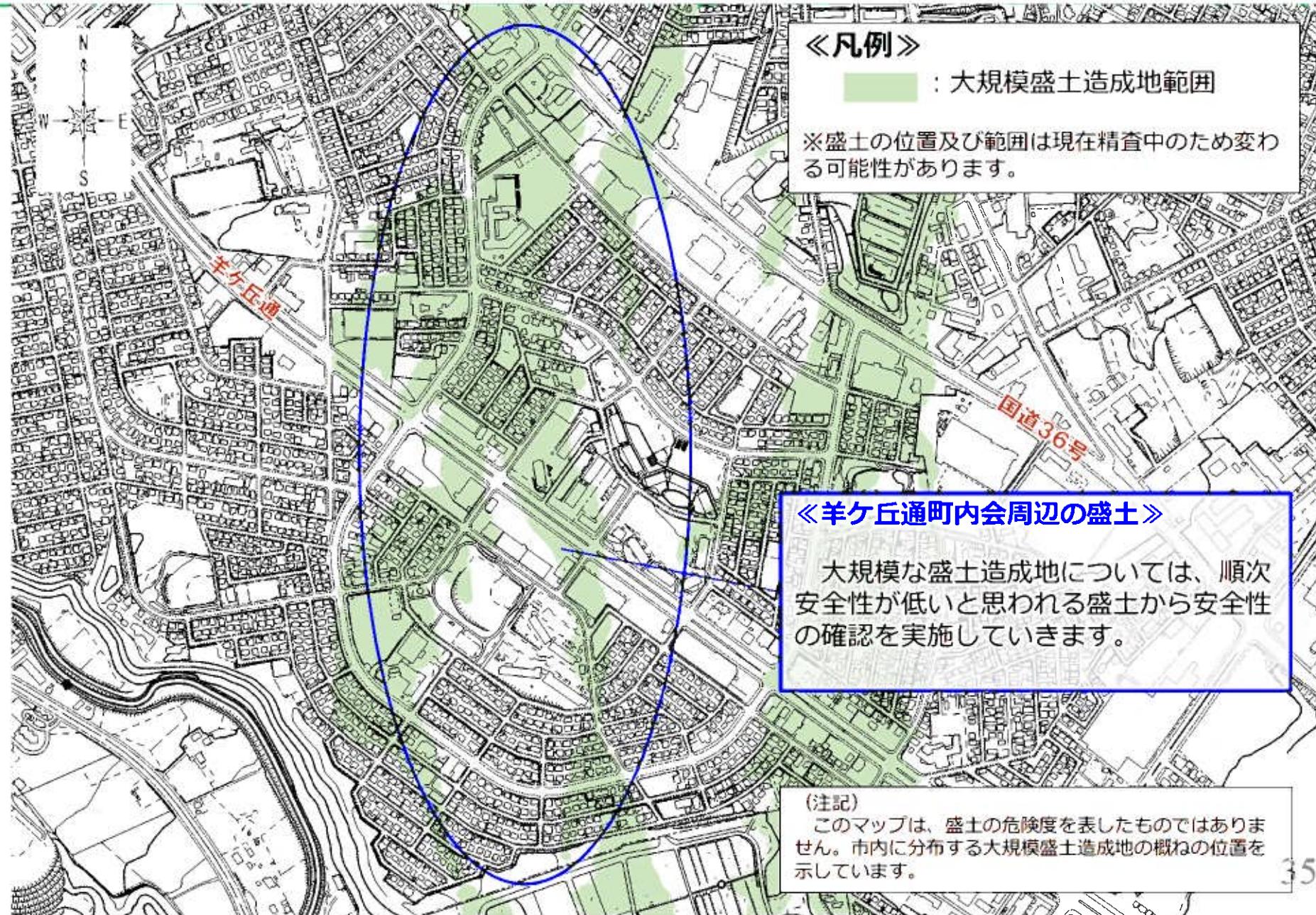
対策の必要性

あり

« 予防対策工事 »

③ 大規模盛土の調査

盛土範囲及び対策方針



3. 説明（本日の説明項目）

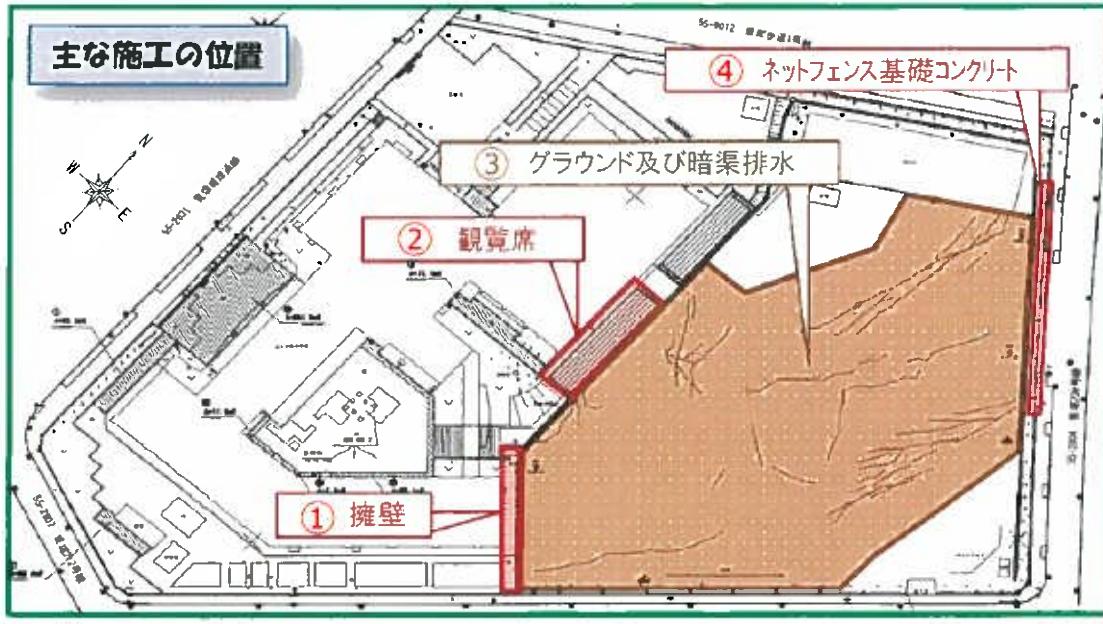
本日の説明項目

- ① 前回説明会の振り返り
- ② 対策工の詳細
- ③ 対策範囲外の盛土調査
- ④ その他情報提供
- ⑤ 支援メニュー
- ⑥ スケジュール

④ その他情報提供

美しが丘小学校の工事

美しが丘小学校工事の情報提供（工事概要、スケジュール）



- 地震により被害を受けた美しが丘小学校において、2019年7月末から復旧工事を実施中
- ①擁壁、②観覧席については、既に復旧済
- ③グラウンドの暗渠排水と復旧は12月中旬に完了を予定
- ④ネットフェンスの復旧は、フェンスの基礎と歩道部の埋め戻しまで完了
- 今後、歩道の舗装復旧後、歩道の通行規制は一旦解除し、2020年1月から3月の間にフェンスの建て込み作業を行う際（1週間程度）には、再度片側通行規制を予定

④ その他情報提供

美しが丘南公園と美しが丘すみれ公園の復旧工事について



【美しが丘南公園】

- 2020年度中に復旧工事を予定（先行して一部危険木伐採を今年度実施予定）
- 現在開放中の遊具広場とトイレについては、工事中も引き続き利用が可能

【美しが丘すみれ公園】

- 2020年度中に復旧工事を予定

	2019年度	2020年度
美しが丘南公園	調査・設計	復旧工事
美しが丘すみれ公園	調査・設計	復旧工事

両公園ともに、道路での地下水位低下対策（暗渠管設置）と工程を調整の上、復旧工事を予定

④ その他情報提供

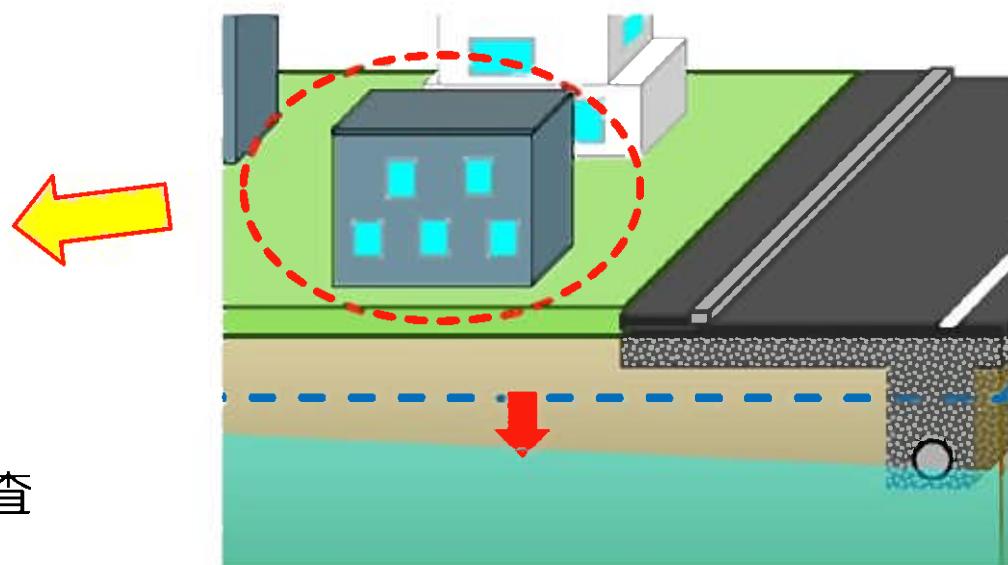
工事実施前の家屋調査

(ご協力のお願い) 工事実施前の家屋調査

- 対策における家屋の影響を把握するために、家屋調査を実施します
- 家屋の内部と外部を調査いたしますので、ご協力よろしくお願ひいたします
- 現在、影響範囲を精査しておりますので、調査範囲は追って地域の皆様にお知らせいたします



家屋の傾斜
基礎の亀裂などを調査



3. 説明（本日の説明項目）

本日の説明項目

- ① 前回説明会の振り返り
- ② 対策工の詳細
- ③ 大規模盛土の調査
- ④ その他情報提供
- ⑤ 支援メニュー
- ⑥ スケジュール

⑤ 支援メニュー

主な被災者支援メニュー

住宅支援関連

宅地復旧支援事業(札幌市独自の支援策)

地震発生時に住宅の用に供されていた土地について、その所有者等が行う**宅地の復旧工事等に要する費用の一部を補助**いたします。

【対象工事】

- 法面、擁壁、地盤の**復旧工事**
- 住宅建屋下の**地盤改良工事**
- **住宅基礎の沈下又は傾斜を修復する傾斜修復工事**

【対象者】

地震発生時に住宅の用に供されていた土地の所有者等（管理者または占有者は、所有者の承諾を得たもの）

【対象宅地】

- 戸建住宅、アパートおよびマンション（賃貸・分譲）
- 兼用住宅（住宅と倉庫・事務所が一体となっている建物）

※住居に使用している部分が対象

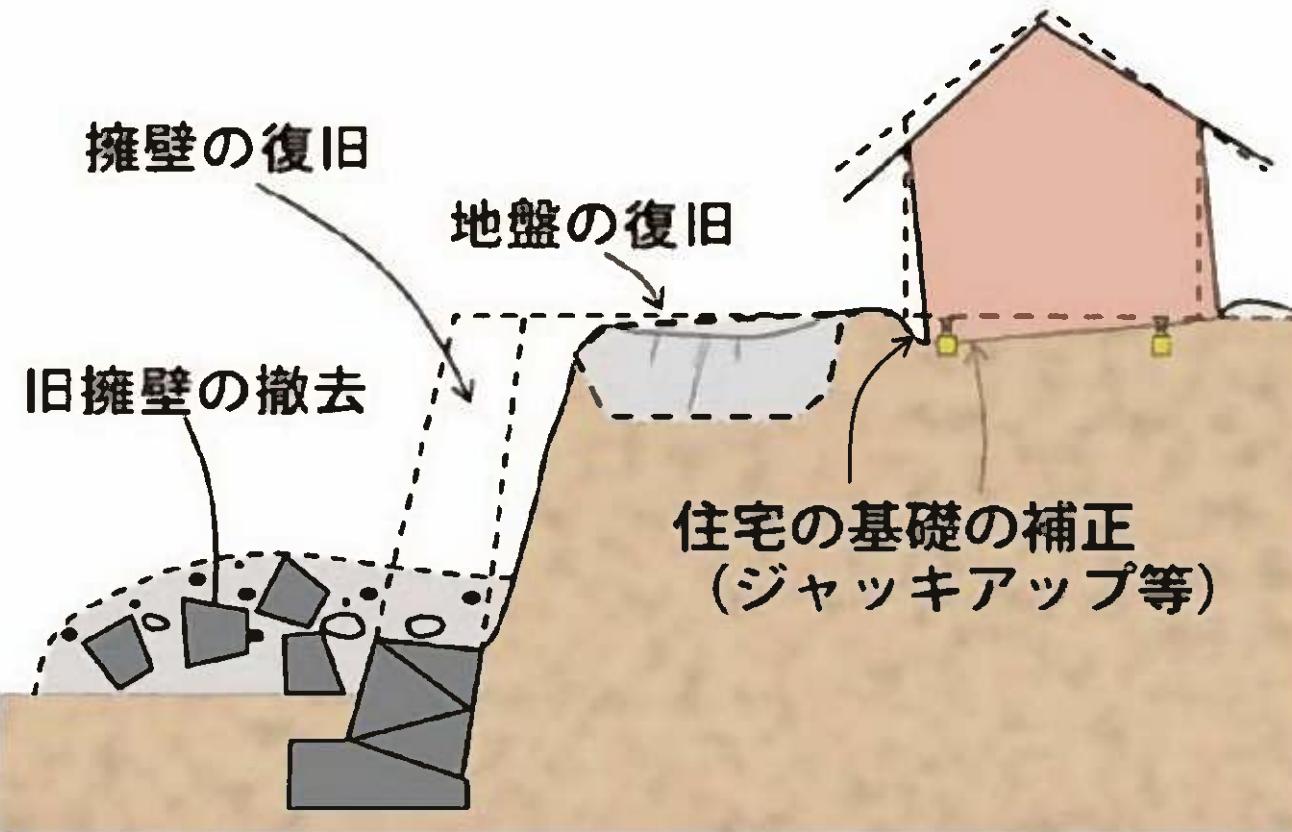
※店舗、事業所、工場、倉庫等、住宅となる家屋ない場合は対象外

【補助金額】

対象工事費から50万円を控除した額に1／2を乗じた額
(上限200万円)

⑤ 支援メニュー

主な被災者支援メニュー



【対象となる工事】

- 法面、擁壁、地盤の**復旧工事**
- 住宅建屋下の**地盤改良工事**
- **住宅基礎の**沈下又は傾斜を修復する**傾斜修復工事**

⑤ 支援メニュー

主な被災者支援メニュー

住宅支援

① 被災家屋等の撤去制度(費用償還) (申請期限: 2019年12月27日)

り災証明で「全壊」「大規模半壊」「半壊」と判定された住宅等について、所有者自身が業者に依頼し、撤去した費用の償還を行います。

② 被災者生活再建支援金 (申請期限: 基礎支援金 2020年10月5日) : 加算支援金 2021年10月5日)

「全壊」「大規模半壊」と判定された方などを対象に、被害の程度によって基礎支援金(37万5千円~100万円)を、さらに住宅を建設・購入された場合などに加算支援金(37万5千円~200万円)を支給します。

③ 災害義援金 (複数回に分けて義援金を配分。現在は第3次配分。) (申請期限: 2020年1月31日)

「死者」150万円／人、「重傷者」50万円／人、「全壊」150万円／世帯、「大規模半壊」100万円／世帯、「半壊」80万円／世帯、「一部損壊」10万円以内／世帯(※50万円以上の修理費を支出した一部損壊の世帯は30万円以内)。

④ 市税・保険料等・上下水道料※などの減免

「半壊」以上と判定された方などは、市税などが減免される可能性がありますので、ご相談ください。※上下水道料金のみ2019年12月27日まで受付

生活支援

3. 説明（本日の説明項目）

本日の説明項目

- ① 前回説明会の振り返り
- ② 対策工の詳細
- ③ 大規模盛土の調査
- ④ その他情報提供
- ⑤ 支援メニュー
- ⑥ スケジュール

⑥ スケジュール

今後のスケジュール

	2019年度 1	2020年度 7 10 1			2021年度 7 10 1		
説明会	9月7日 12月15日						
公園内の湧水対策		暗渠管設置 排水処理					
地下水位の高い箇所における対策 (地下水位低下)		詳細設計	地下水観測	対策工事の実施	家屋調査		
切盛り境界における対策	詳細検討			対策工事の実施			

本日の説明会の内容に関するお問い合わせ先

【市街地復旧や全体調整について】

建設局市街地復旧推進室

中央区北1条西2丁目（市役所8階）電話：211-2390 FAX：218-5137

【宅地について】

都市局市街地整備部宅地課

中央区北1条西2丁目（市役所2階）電話：211-2512 FAX：218-5177

【河川について】

下水道河川局事業推進部河川管理課

豊平区豊平6条3丁目2-1 電話：818-3415 FAX：812-5241

【道路や公園の維持管理、冬期の除雪について】

清田区土木部維持管理課

清田区平岡2条4丁目1-40 電話：888-2800 FAX：884-6474

【公園の復旧工事について】

建設局みどりの推進部みどりの推進課

中央区南1条東1丁目5 バスセンタービル1号館6階

電話：211-2525 FAX：211-2523

各種お問い合わせ先

【被災者生活再建支援金について】

保健福祉局総務部保護自立支援課

中央区北1条西2丁目（市役所3階） 電話：211-2992 FAX：218-5180

【義援金について】

市民文化局地域振興部区政課

中央区北1条西2丁目（市役所13階） 電話：211-2252 FAX：218-5156

【仮設住宅について】

都市局市街地整備部住宅課

中央区北1条西2丁目（市役所7階） 電話：211-2807 FAX：218-5144

【宅地復旧支援事業について】

都市局市街地整備部 宅地復旧支援担当課

中央区北1条西2丁目（市役所2階） 電話：211-2565 FAX：218-5177

【被災家屋等の撤去制度について】

都市局建築部建築保全課

中央区北1条西2丁目（市役所9階） 電話：211-2816 FAX：218-5142

【り災証明について】

財政局南部市税事務所固定資産税課

豊平区平岸5条8丁目2-10（イースト平岸） 電話：824-3918 FAX：824-3018

【その他の支援やご相談、生活支援ガイドについて】

お問い合わせは、札幌市コールセンター 電話：222-4894をご利用ください。