

東日本大震災宅地復旧事例 【宮城県仙台市】

平成29年1月23日

仙台市都市整備局建築宅地部開発調整課



1. 地震の概要

●地震名：平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震

●発生日時：平成23年3月11日14時46分

●震央地名：三陸沖（北緯38度06.2分、東経142度51.6分）

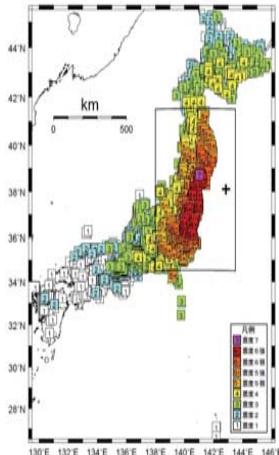
●規模：マグニチュード9.0

●最大震度：震度7（宮城県栗原市）

●市内震度：震度6強 宮城野区、6弱 青葉区・若林区・泉区、5強 太白区

●津波の高さ：仙台港 7.1m（推定値）

3分以上の揺れ

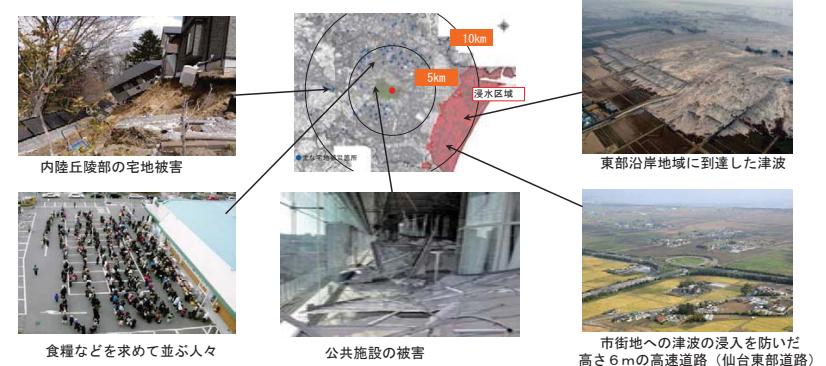


※最大余震：4月7日23時32分 マグニチュード7.2 宮城県沖

震度6強 宮城野区、6弱 青葉区・若林区、5強 泉区、5弱 太白区

2. 仙台市の被害概要

- 人命被害：死者：904名 行方不明者：26名 負傷者：2,275名（平成28年3月31日時点）
- 建物被害：全壊：30,034棟 大規模半壊：27,016棟 半壊：82,593棟 一部損壊：116,046棟（平成25年9月22日時点）
- 宅地被害：地震による被害の程度が「危険」または「要注意」と確認された宅地：5,728宅地
- 津波浸水：被害を受けた世帯：8,110世帯（うち農家：1,160世帯）
- 浸水面積：約4,500ha（うち農地：約1,860ha）
- 市内被害額：推計額 約1兆3,829億円（平成27年9月30日時点）



1

3

3. 仙台市復興計画

被災者の一日も早い生活再建を目指し、被災された方々や市議会、有識者などの意見を十分踏まえ、被災地最短の5ヵ年の震災復興計画を策定（平成23年11月末）し、復興事業に取り組みました。

仙台市の震災復興計画では、復興に向けて4つの方向性を定めています。

①減災を基本とする防災の再構築

自然を制御する完全な防災ではなく、人命を守り、被害を最小化する減災を基本に、防災のあり方を再構築します。

②エネルギー課題等への対応

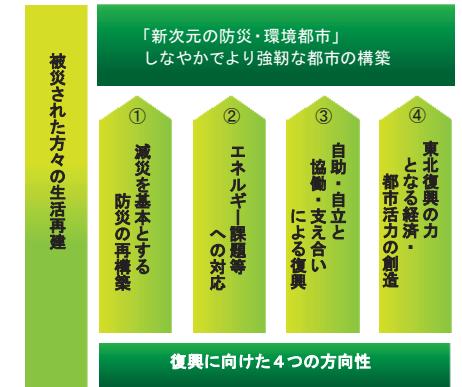
エネルギー・燃料の確保と再生可能エネルギーの利活用を進めます。

③自助・自立と協働・支え合いによる復興

自分の身は自分で守り（自助）、災害弱者を地域で支え合う（共助）とともに、行政の支援（公助）を再構築して、減災のまちづくりを進めます。

④東北復興の力となる経済・都市活力の創造

地域経済を再生させ、新たな活力を創造し、東北復興をけん引します。



2

4

4. 住まいの再建

震災からの復興に向けて最も重要な課題は、被災した方々が一日も早く平穏な元の暮らしを取り戻すことです。
仙台市では、住まいの再建に向けて、大きく3つの事業を実施しました。

防災集団移転

津波被害を受けた東部沿岸地域から、より安全な内陸部へ移転する事業
(防災集団移転促進事業)で、移転先宅地の造成事業を行いました。



防災集団移転先（上岡田地区）

被災宅地の復旧

内陸丘陵部の大規模な地すべり被害が発生した地域では、
公共事業による被災宅地の復旧事業を実施しました。



内陸丘陵部の宅地被害と復旧状況（青葉区高野原一丁目）

復興公営住宅の整備

被災された方々のうち震災によって住居を失い、お住まいの確保に困っている方を対象に、復興公営住宅(3,206戸)の整備を進めました。

復興公営住宅（泉中央南）



5. 教訓

仙台市は、昭和53年に宮城県沖地震を経験し、その時の教訓から、次の宮城県沖地震を想定し、様々な地震防災対策を講じてきました。

今回の震災では、それらの一定の効果を上げた一方で、新たな課題も明らかになり、この経験を踏まえ、次の災害に備えた新たな対策に取り組んでいます。

教訓その1 「防災から減災」

- ・「多重防護による総合的な津波対策」
- ・「災害に強い都市構造」
- ・>昭和53年宮城県沖地震以降進めていたライフラインの耐震化や、バックアップ機能の強化

教訓その2 「コミュニティの防災力」

- ・「仙台市地域防災リーダーの養成」
- ・「帰宅困難者対策」(企業と連携)など

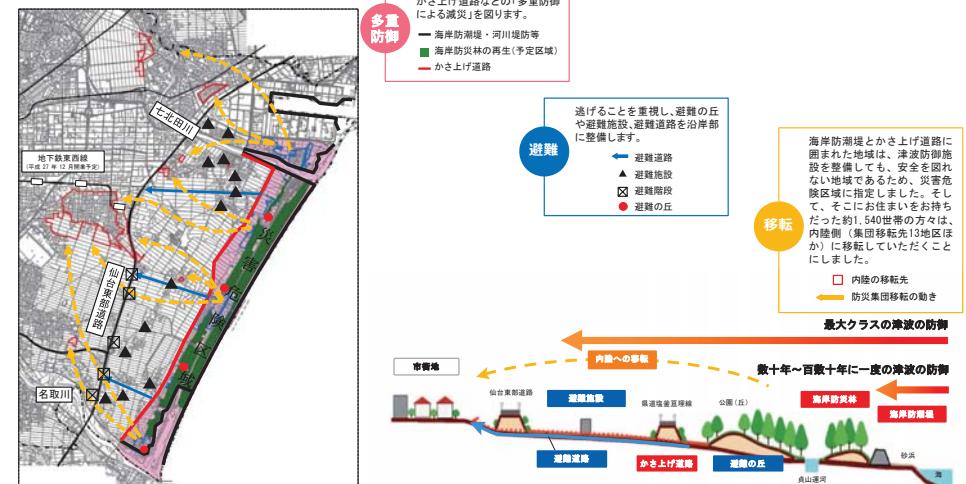
教訓その3 「未来につなぐ」

- ・「防災教育の推進」(全市立小・中学校で防災教育の実施)
- ・「震災復興メモリアル事業」(せんだい3.11メモリアル交流館等の新設)

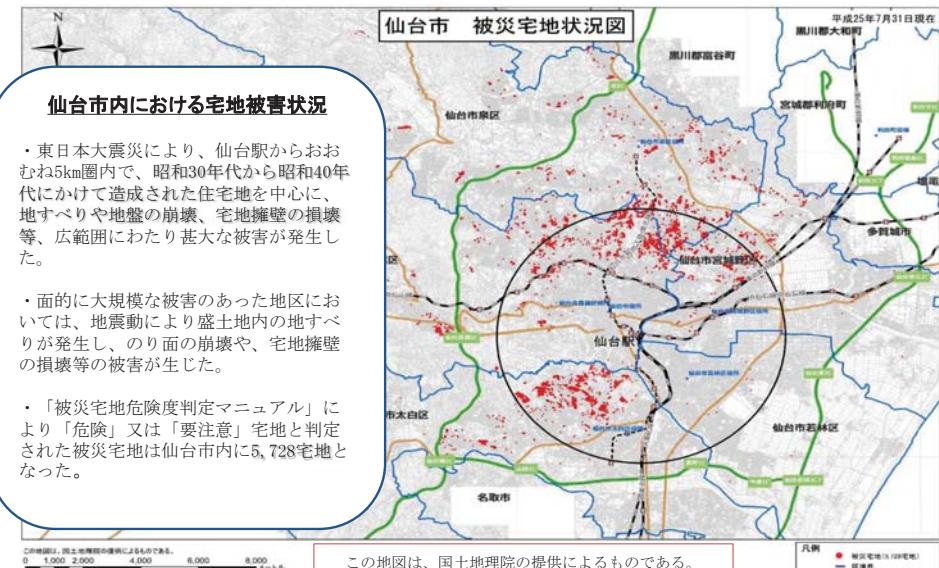
6. 教訓 その1 「防災」から「減災」へ

①多重防護による総合的な津波対策

仙台市では、津波に対する防御として、海岸防潮堤やかさ上げ道路などの多重防護施設を整備するとともに、それに頼り切ることなく「避難」を重視した施設も整備します。それでも安全を確保できない地域では、住まいを移転するなど被害を最小化する「減災」を重視した様々な津波対策を進めています。



7. 宅地被害状況

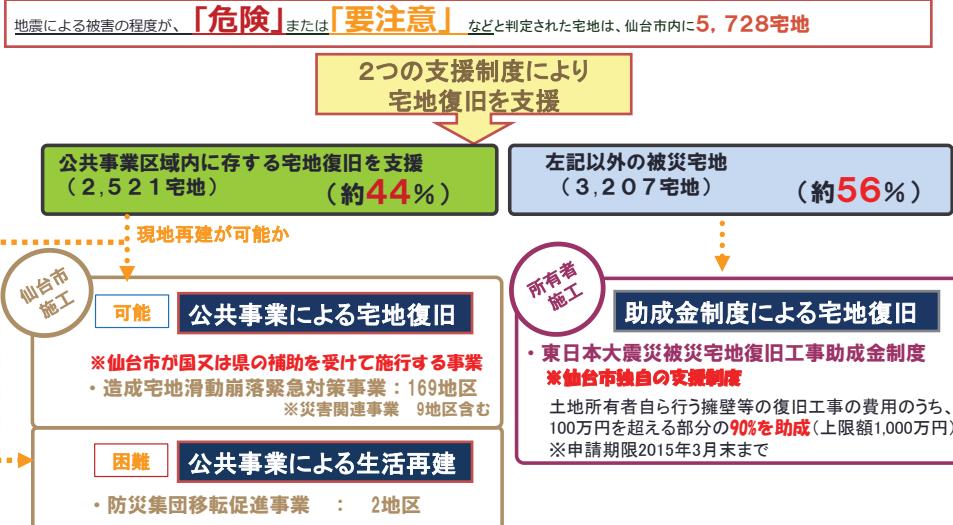


8. 震災時の宅地被害状況(写真)



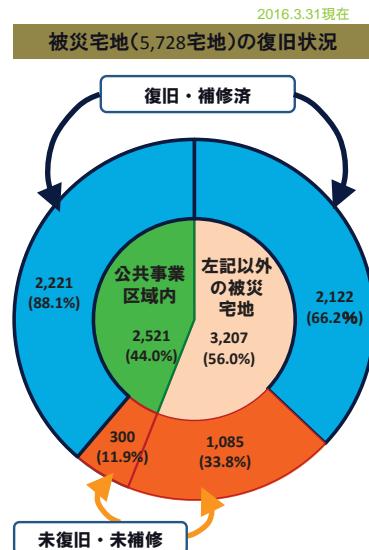
9. 宅地被害復旧・支援事業方針

被災宅地の復旧事業について（その1）



9

10. 宅地被害復旧・支援事業進捗状況



【公共事業】

- ①造成宅地滑動崩落緊急対策事業(160地区)
 - ・復興交付金事業の創設により、広範囲にわたり宅地に地すべり等があった地区において、この事業により宅地復旧を実施。
 - ・実施地区数は160地区、総事業費約276億円(市予算ベース)
※事業費は2016年3月末現在

②災害関連地域防災がけ崩れ対策事業(9地区)

- 既存制度の特例措置を受け、3m以上の宅地擁壁等が損壊するなどの被害が生じ、周辺の人家等に被害を生じる恐れがあり、道路等の各種公共施設に被害を及ぼすおそれがあるものについて、緊急的な復旧工事を実施。
- ・実施地区数は、9地区、総事業費約3億円
※事業費は最終事業額

【公共事業進捗状況】H28年12月31日現在】

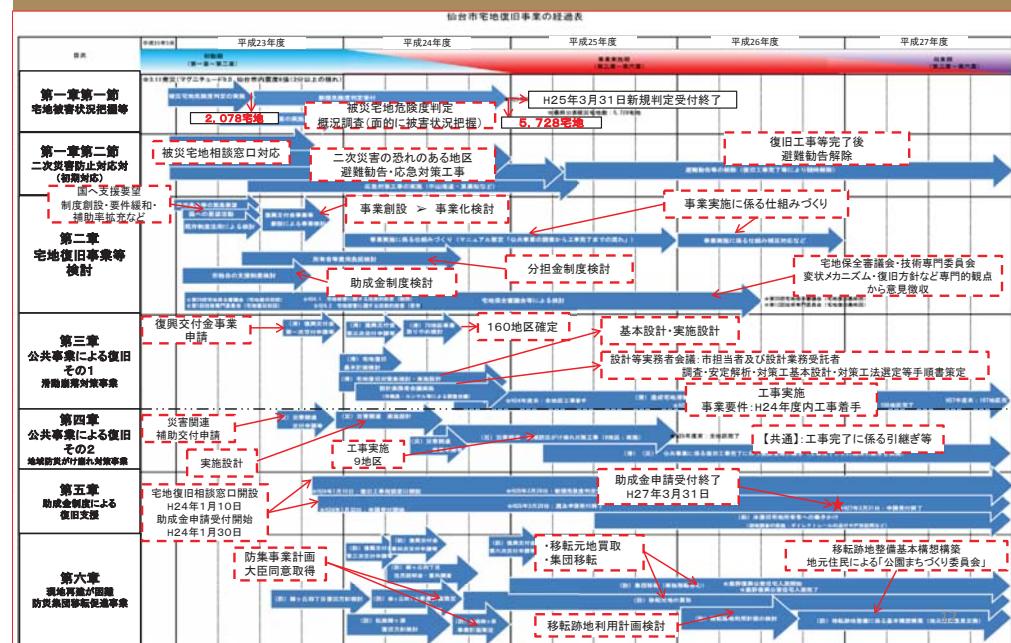
- ①造成宅地滑動崩落緊急対策事業: 160地区 契約件数55工事
主たる工事は2月上旬完了(舗装等の付帯工事はH28年度内に完了)
- ②災害関連地域防災がけ崩れ対策工事: 9地区 契約件数3工事
全地区完了

【未復旧・未補修宅地について】

1,385宅地について、その殆どが擁壁の「ひび割れ」や「目地開き」など小規模な変状のものであり、二次災害の恐れはないものであることから、公共事業による復旧及び助成金制度を事業終結した。
※「要注意」の未復旧宅地:震災当時から僅かな「ひび割れ」・「目地開き」などの軽微な被害であった。
※「危険」の未復旧宅地:余震及び大雨等の影響を踏まえ、長期的な安全性について国が定める基準(宅地擁壁老朽化判定マニュアル)に沿って評価した結果、早急の防災工事が必要とされる被害区分には該当せず、崩壊等の危険性は認められない。

11

11. 宅地復旧事業の経過



10

10

12. 宅地復旧事業実施まで

1. 被災宅地の把握

(1) 危険度判定の結果整理

①被災分布状況整理

- ・点在orまとまりがあるか…。
- ・旧地形図or切盛図との重ね
(盛土地内or切土地内か…。)

②被災状況分類整理

- ・擁壁のみの被災or擁壁地盤の被災など
- ・擁壁高さ等分類

2. 復旧方針検討

(1) 復旧概算額算定

①被災宅地復旧費算定

- ・被災擁壁ごとに単価設定
(擁壁再構築を基本に…)

②公共事業の想定

①事業分類(想定事業)と概算事業費算定

- ・道路災、災害関連、大規模盛土など、過去の震災時事業を参考に…。

②公共事業検討区域選定

- ・被災分布状況から、主にまとまりのある地区を調査(業務委託)

③公共事業以外の支援策検討

- ・助成金制度の検討
(過去の震災時での他都市事例収集など)

3・事業化

(1) 想定事業の要件確認

①造成宅地滑動崩落緊急対策事業(大規模盛土造成地滑動崩落防止事業)

- ・補助要件確認(地域指定要件、区域要件、保全対象施設等)
- ・事業検討区域取りまとめ

②災害関連地域防災がけ崩れ対策事業(特例措置)

- ・補助要件確認
(擁壁高さ、保全施設等)

事業実施

二次災害防止

※1: 広範囲にわたり地すべり等の被害を受けた地区については、動態観測を実施し、被害拡大の有無を把握

※2: 降雨などにより二次災害の恐れがある地区に対し、避難勧告の実施(215世帯)

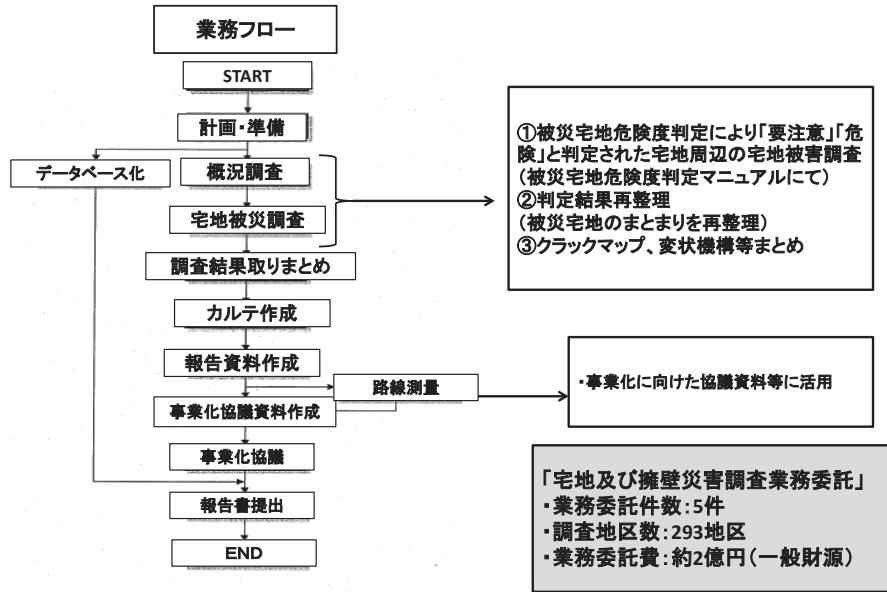
※3: 降雨などにより被害が拡大する恐れのある箇所に対し、応急対策工事を実施

13

13. 危険度判定結果整理①(被災宅地・切盛図重ね)



16. 公共事業検討区域選定その1(業務委託)



17. 公共事業検討区域選定その2(業務委託)

仙台市 宅地被災調査 概要書

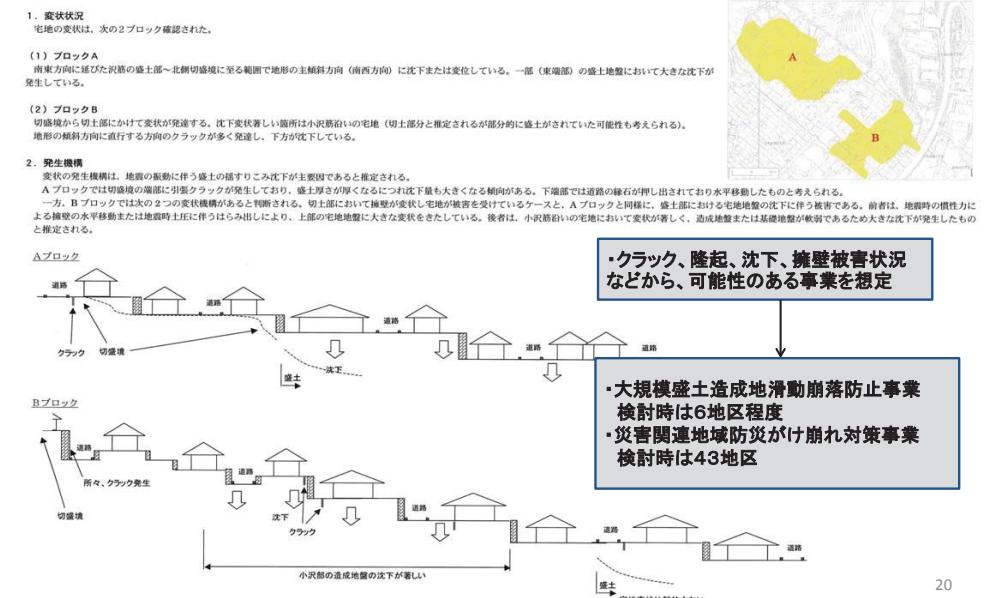


18. 公共事業検討区域選定その3(業務委託)



19. 公共事業検討区域選定その4(業務委託)

八木山南1丁目における変状機構について



20. 造成宅地滑動崩落緊急対策事業の事業化

復興交付金制度創設に伴い事業採択要件緩和 ⇒6地区から218地区が対象

1. 可能性のある検討地区選定

- ①切盛図等の重ね図
- ②宅地及び擁壁災害調査業務の成果
- ③事業要件確認
- ④検討地区抽出
- 218地区

2. 検討地区整理及び事業費算定

- ①モデル地区における設計単価及び工事単価設定
 - ②申請事業費算定
 - ③事業実施地区の変状メカニズムと対策工事等検討
 - ※宅地保全審議会に意見を求めた。
- ①復興交付金第1次申請
- ・事業面積:約183ha
 - ・設計費:約33億円
 - ・工事費:約257億円
 - 総額290億円

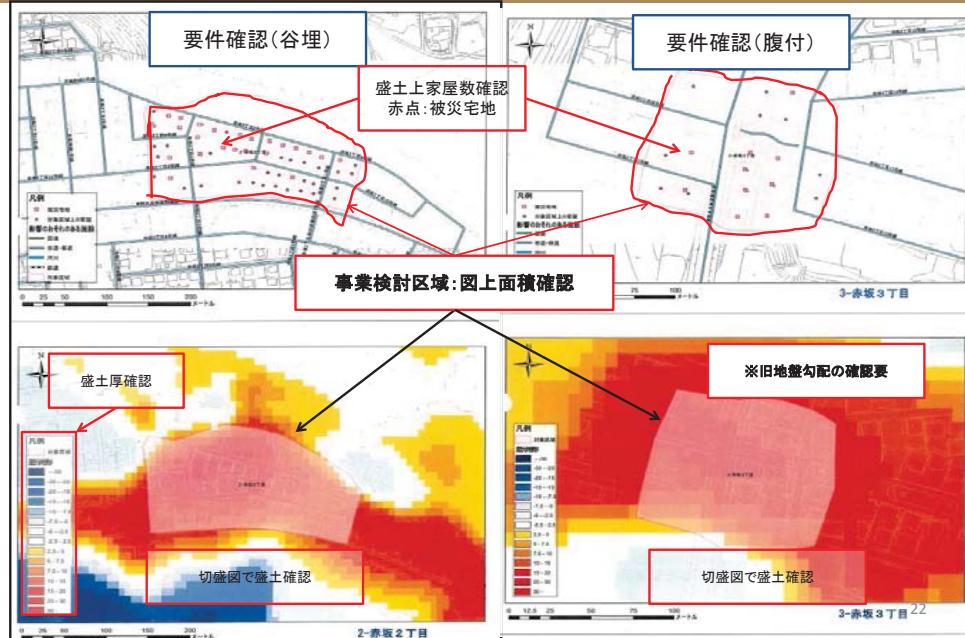
3. 補助交付申請等

最終事業内容等について

- ※1:復興交付金第3次申請:21地区追加し、その後詳細調査により79地区取りやめ
⇒最終事業実施地区数 160地区 179.4ha
- ※2:追加21地区に係る交付決定を受け現交付額は約309億円
- ※3:補助限度額 1.6億円/ha ⇒ 補助執行可能額 約287億円 (事業執行額:約276億円)
- ※4:財源等:補助対象事業:国庫補助金+地方特別交付税加算による
補助対象事業以外:一般財(震災復興基金)(単独基金:寄附支援金等の基金創設)など

21

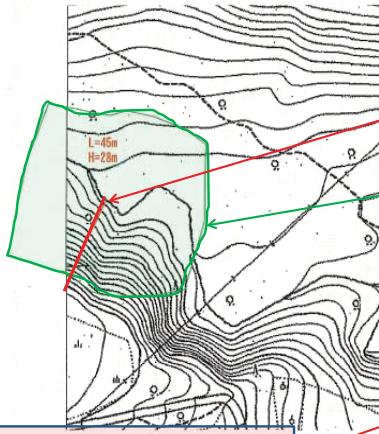
21. 事業要件確認 その1(事業面積・盛土条件等)



22. 事業要件確認 その2(腹付盛土)

■盛土前の地盤面勾配 (No.3-赤坂3丁目)

凡例
■ 対象区域
— 勾配出断面



旧地盤確認側線

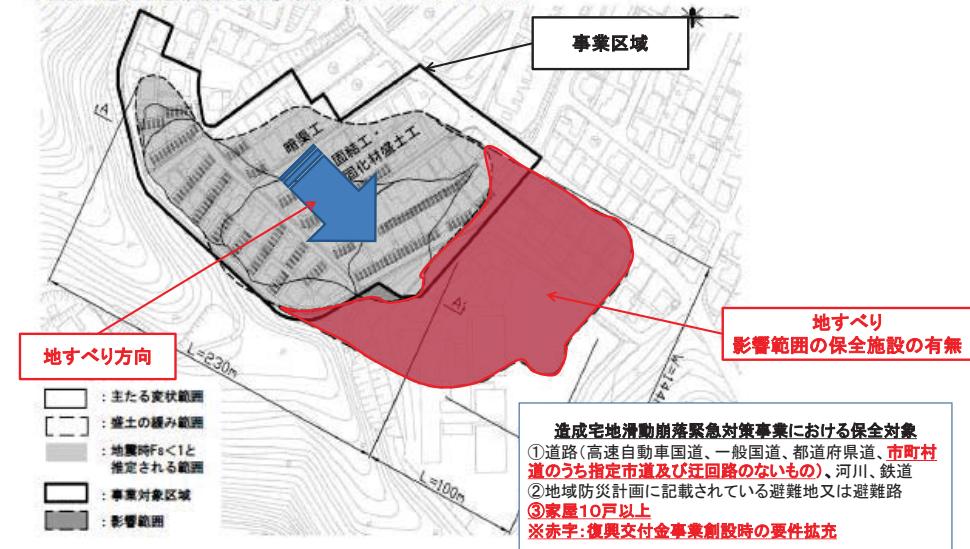
事業対象区域

旧地盤勾配確認

23

23. 事業要件確認 その3(保全対象)

平面図 (造成宅地滑動崩落緊急対策工事) S=1:3,000



造成宅地滑動崩落緊急対策事業における保全対象

- ①道路(高速自動車国道、一般国道、都道府県道、**市町村道**のうち指定市道及び迂回路のないもの)、河川、鉄道
- ②地域防災計画に記載されている避難地又は避難路

③家屋10戸以上

※赤字:復興交付金事業創設時の要件拡充

24

24. 造成宅地滑動崩落緊急対策事業(事業実施)

1. 設計業務・事業実施に係る仕組みづくり

- (1) 設計業務等
 - ① 基本計画検討業務
 - ・モニタリング地区で「地質調査方針」「安定計算方針」「工事指針」「設計指針」など策定
 - ② 対策工事検討業務
 - ・「対策工事概略設計」など
 - ③ 実施設計業務
 - ・「対策工事概略設計」など
- (2) 事業実施に係る仕組みづくり
 - ① 手続き等マニュアル策定
 - ・調査から工事着手までの各手続き等
 - ・施設の管理引渡し手続き
 - ・滑動崩落防止施設管理(施設保全条例)
 - ② 設計等に係る手順書、基準書策定
 - ・調査対象区域特定手順書
 - ・測量区域特定手順書
 - ・地質調査手順書
 - ・水平移動量調査手順書
 - ・安定解析手順書
 - ・など

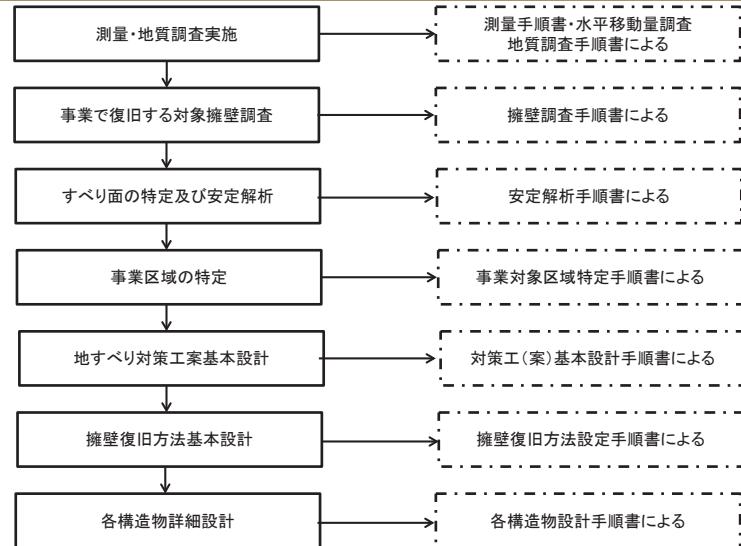
2. 関係機関協議・住民合意形成等

工事実施・住民合意形成等

- (1) 工事発注
 - ① 不調不落対応
 - ・複数地区取りまとめて参注
 - ・160地区を55件で契約
 - ② 平成24年度内に工事着手
 - ・事業要件
- (2) 地下埋設物等管理者協議
 - ・支障物件移転工事費用協議
- (3) 各公共施設管理者協議
 - ・道路管理者権限取得
 - ⇒ 道路管理者協議・事務分掌見直し等
 - ・市道等公共用地内に設置する施設の設計協議及び管理引継ぎに関する協議
 - ・構造物設置場所の位置確認、支障物件(物置等)移設に係る立会い

25

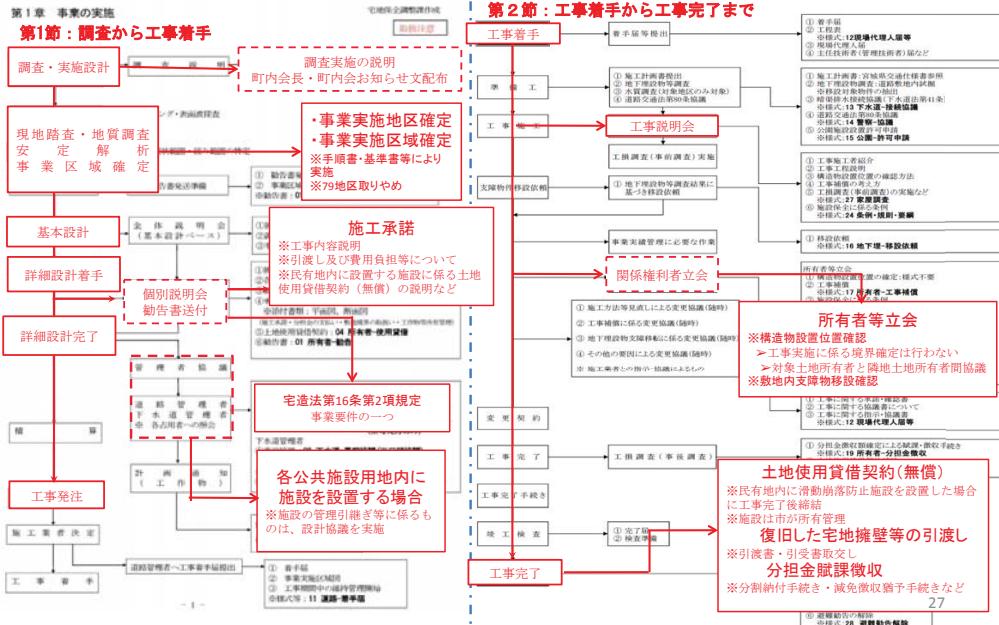
25. 造成宅地滑動崩落緊急対策事業(調査から実施設計の流れ)



※各手順書は当該事業実施に係り、市職員及び設計業務受託コンサルタントとの実務者会議等により策定したもの。

26

26. 事業実施に係る仕組み(手続きフロー)



27

27. 事業実施に係る仕組みその1(滑動崩落防止施設の所有・管理等について)

【所有・管理権の検討における前提条件】

- ① 滑動崩落防止施設が設置される用地: 公共施設用地or民有地
- ② 所有・管理する期間は、施設が機能している期間であり、長期にわたり機能を保全する必要があること。
- ③ 用地は取得しない
- ④ 事業をスピーディに進められ、土地所有者等に理解を得られやすいこと。
- ⑤ ランニングコスト

【検討内容】

- ① 土地権設定及び借地権(有償貸借契約)など、権利の登記
- ② 未償使用貸借契約の締結
- ③ 土地所有者等への引き渡し

【宅造法等の扱い】

1. 宅造法第15条第2項
「地すべり抑止ぐい等(グランドアンカー等の土留めを含め)の全部又は一部を除却する場合は届出を要すると規定
※機能低下を起す行為を行った場合は、宅造法第16条第2項の規定に基づく勧告等に移行

【仙台市】無償使用貸借契約の締結

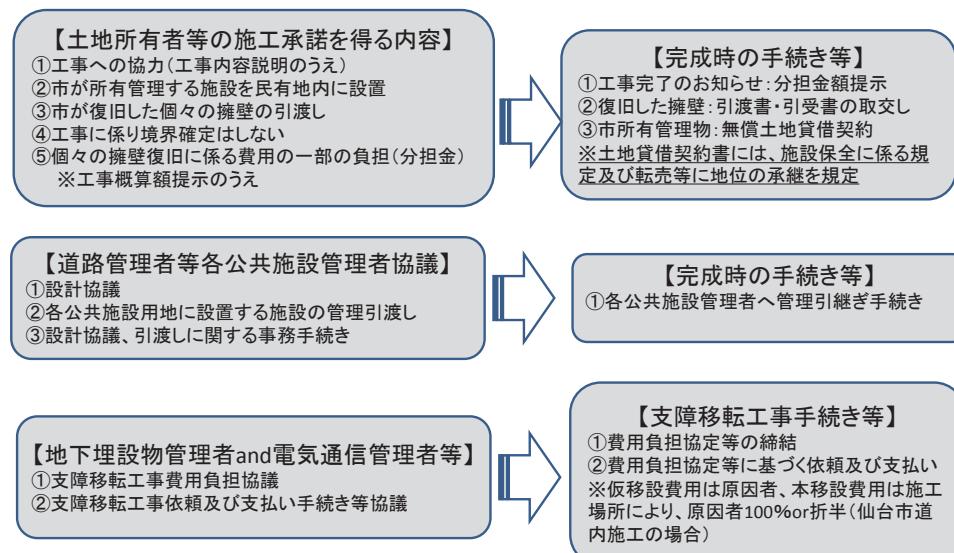
【その他対応】

滑動崩落防止施設保全条例制定

- ・施設に影響を与える範囲を設定
- ・施設周辺で建築・掘削等の施設に影響を及ぼす行為は届出
- ・行為に対する指導助言

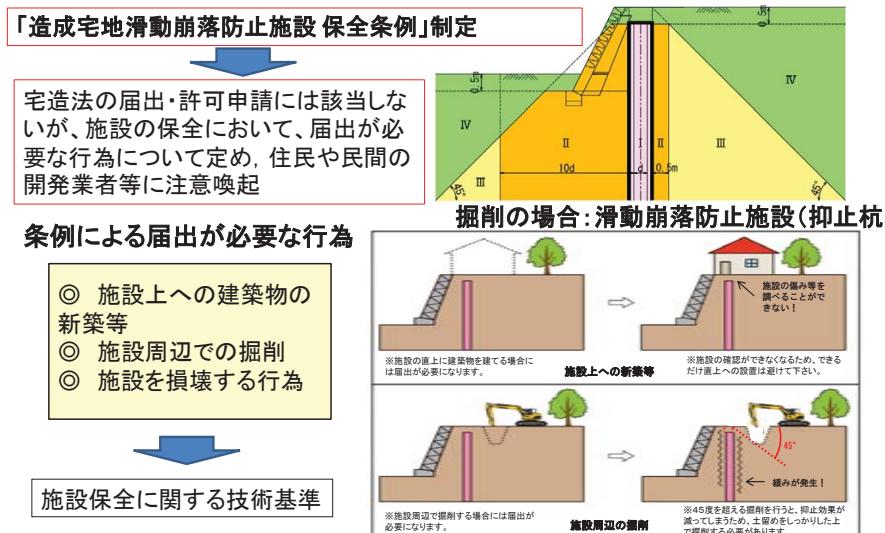
28

28. 事業実施に係る仕組み その2 (関係機関及び所有者等やりとり)



29

29. 事業実施に係る仕組み その3 (滑動崩落防止施設保全条例)

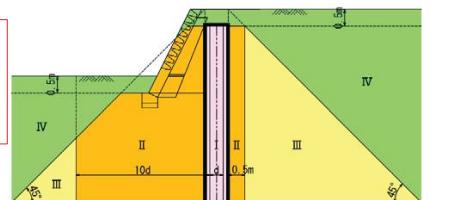


30

30. 事業実施に係る仕組み その4 (滑動崩落防止施設保全条例)

●施設保全に関する条例及び運用

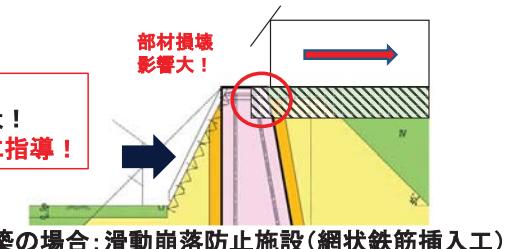
宅造法の届出・許可申請には該当しないが、施設の保全において、届出が必要な行為について定め、住民や民間の開発業者等に注意喚起



条例による届出が必要な行為

- ◎ 施設上への建築物の新築等
- ◎ 施設周辺での掘削
- ◎ 施設を損壊する行為

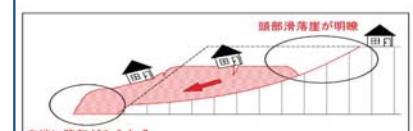
・網状鉄筋插入工は復旧が困難
・一時的な損壊の場合でも、影響大!
建物をセットバックするように指導!



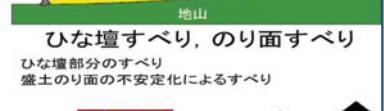
31

31. 宅地被害形態(被害分類)

大分類(被害形態)



小分類(すべり形態)



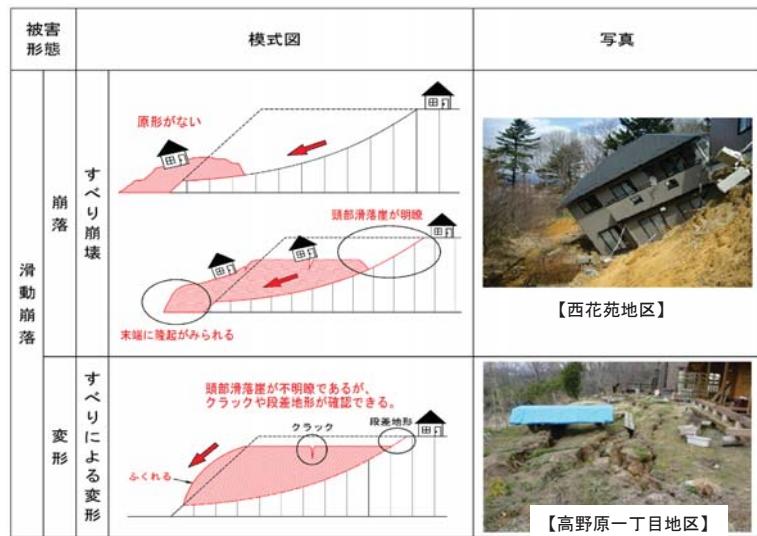
造成宅地滑動崩落緊急対策事業説明

出典: 国土交通省
「宅地耐震対策工法選定ガイドライン」を編集

32

32. 大分類(被害形態)

造成宅地滑動崩落緊急対策事業説明

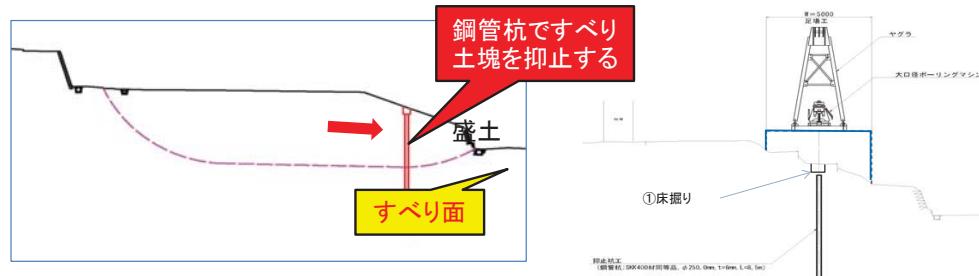


出典:国土交通省
「宅地耐震対策工法選定ガイドラインの解説」を編集

33

33. 対策工施工例(抑止杭工)

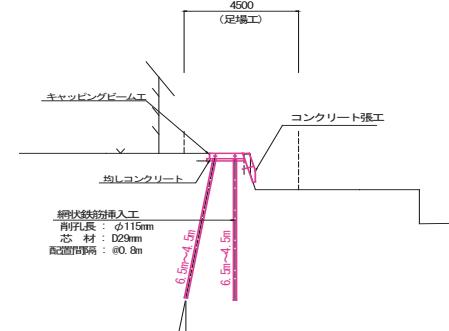
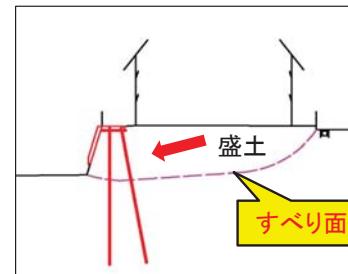
造成宅地滑動崩落緊急対策事業説明



34

34. 対策工施工例(網状鉄筋工)

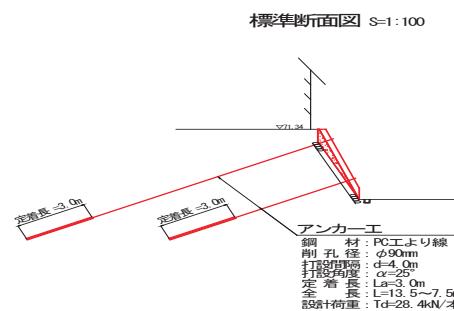
造成宅地滑動崩落緊急対策事業説明



35

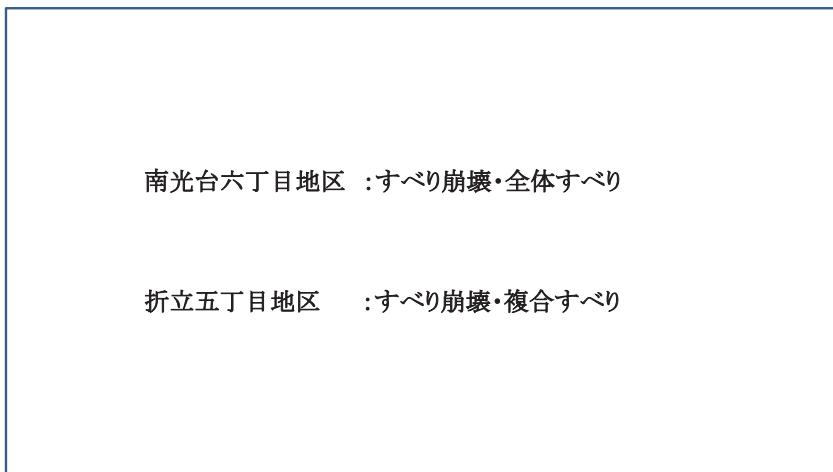
35. 対策工施工例(アンカーアー工)

造成宅地滑動崩落緊急対策事業説明

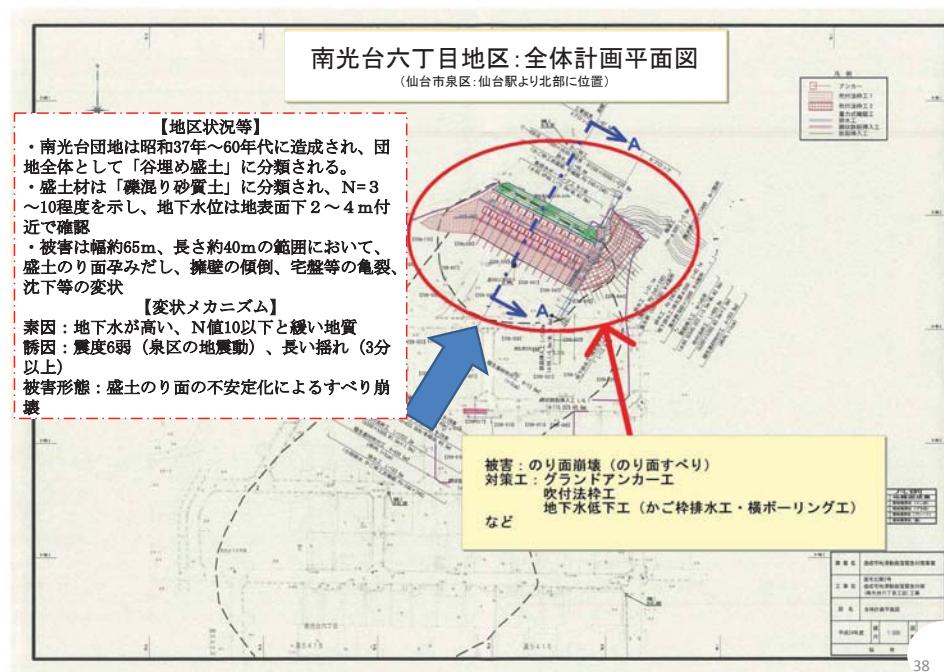
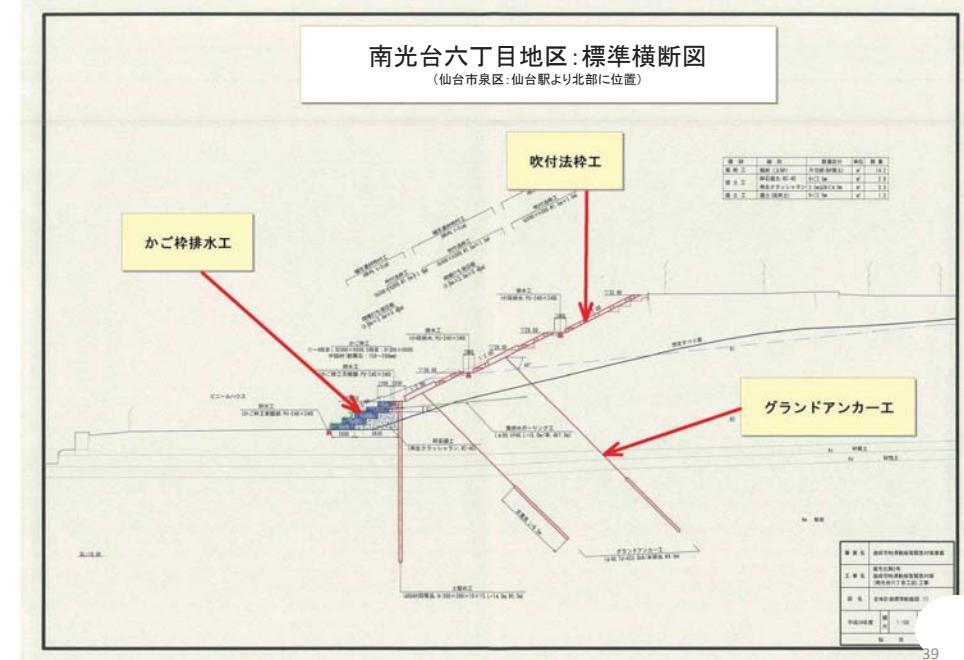


36

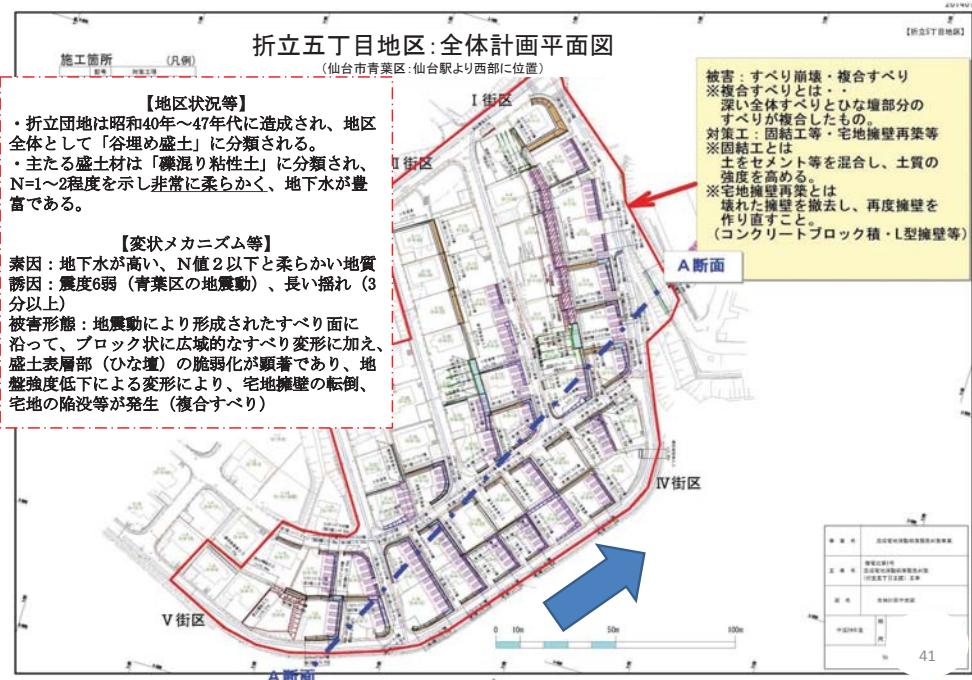
36. 【参考】事業実施地区例【造成宅地滑動崩落緊急対策事業】



37



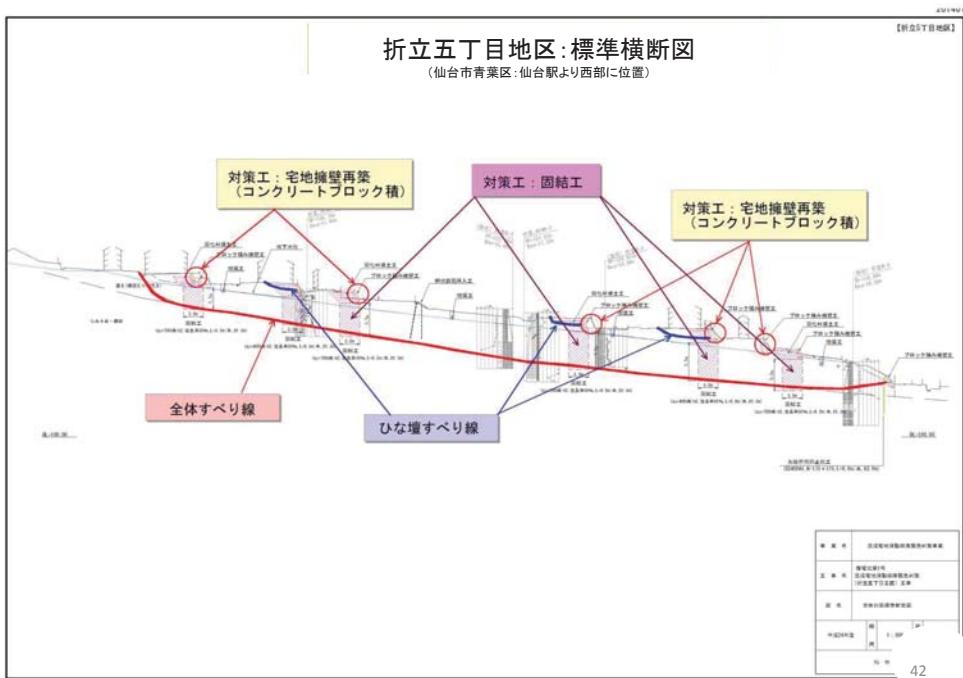
40



折立五丁目地区:着手から完成まで
(仙台市青葉区:仙台駅より西部に位置)



43



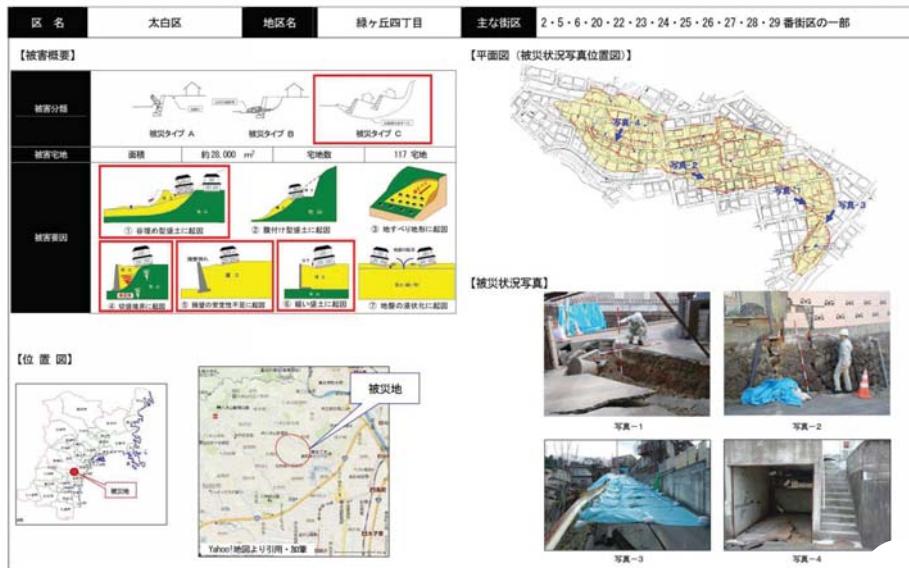
37. 防災集団移転促進事業

【現地再建が困難な地区】

防災集団移転促進事業: 緑ヶ丘四丁目地区

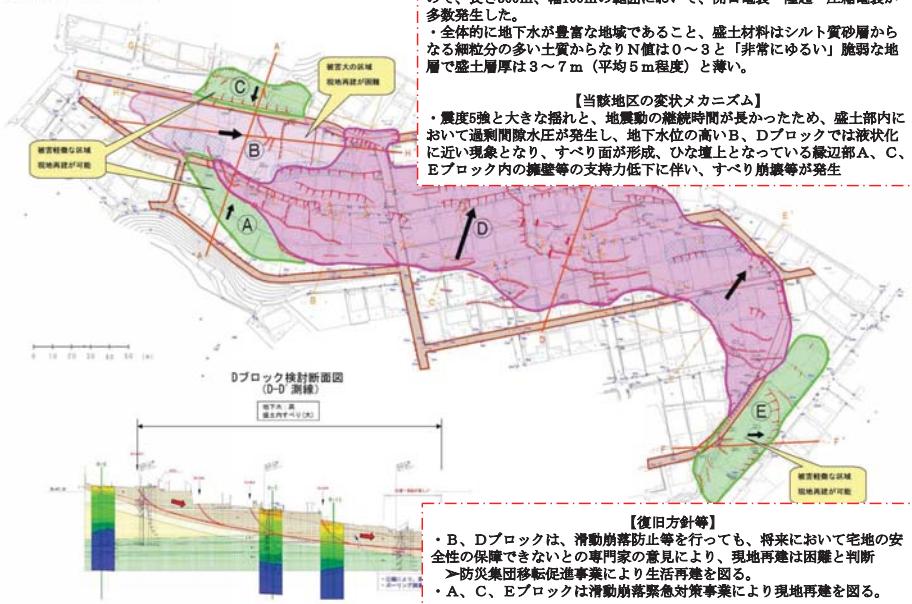
44

1. 被災状況



45

2. 変状メカニズム

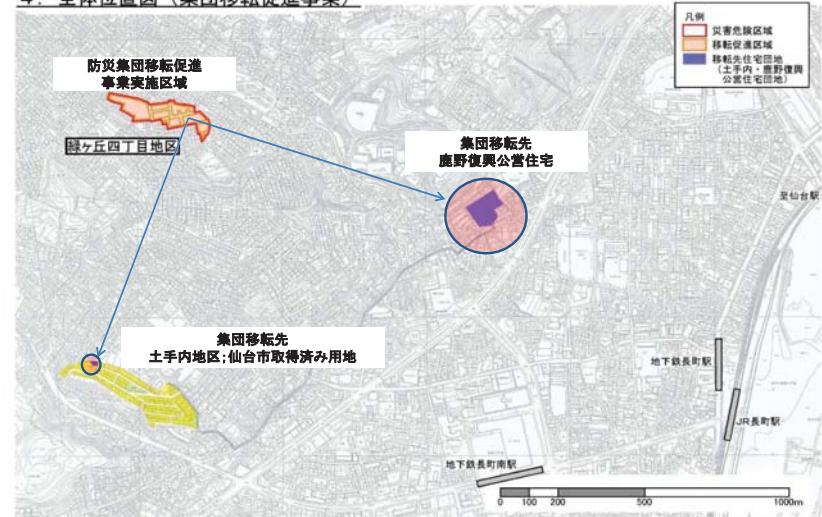


3. 災害危険区域及び移転促進区域



47

4. 全体位置図（集団移転促進事業）



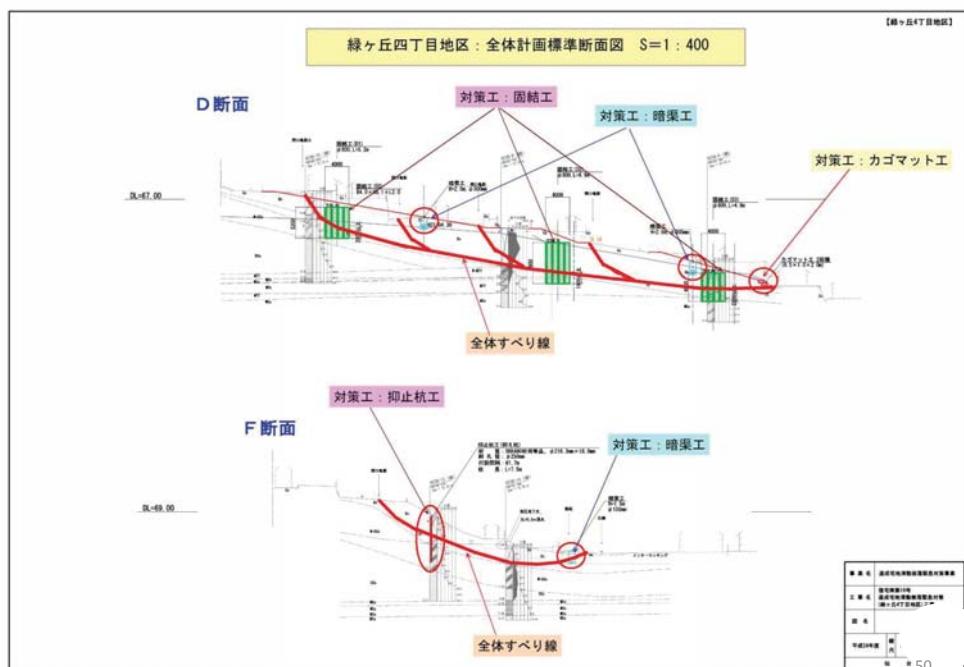
48



緑ヶ丘四丁目地区：工事着手から現在まで（進捗写真）



51



38. 災害関連地域防災がけ崩れ対策事業化

1. 事業検討箇所抽出

- ①過去の震災時の特例措置を参考に箇所選定

※盛土地に関わらず、点在しているものなどから。
※43箇所抽出

2. 事前協議(工法協議)資料作成など

- 補助交付申請等

①補助交付申請

- ・申請、交付決定

留意点

- ※1:43地区を事前協議したが、事業採択を受けたのは10地区
- ※2:事業要件の他、採択に係る審査基準がある
- ※3:災害関連事業であり、採択を受けた箇所間で事業費を流用するには不可（工法変更協議and変更交付申請要）
- ※4:工法も土砂災害時に用いられる工法が基本となる。（プレキャストL型擁壁は不可との指導を受けた。）
- ※5:補助対象の制限があり、一般財源も必要（工事に係る地下埋設物等移設工事等）

52

39. 災害関連:事前協議(工法協議)資料その1

事業名	災害関連地域防災がけ崩れ対策事業(地がけ特例)													
所在地	旭ヶ丘2丁目①													
(概要) 採択要件														
申請額: 24,100,000円														
位置図	<p>起終点を明記</p> <p>クラック等明記</p>													
平面図	<p>擁壁高さ確認</p> <p>人家被害状況確認</p>													
横断図	<p>物件確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ①人工斜面も対象 ②人家被害があり、周辺への二次災害のある場合は3m以上 ③保全対象: 人家2戸 ④その他 ライフライン等の公共施設等に被害のおそれのある場合 													
概要	<table border="1"> <tr> <td>対象の種別</td> <td>人工斜面</td> <td>復旧延長</td> <td>22.3m</td> </tr> <tr> <td>斜面(擁壁)の高さ</td> <td>3.7m</td> <td>保全対象</td> <td>2戸</td> </tr> <tr> <td>勾配</td> <td>80°</td> <td>斜面傾度</td> <td>80°</td> </tr> </table>		対象の種別	人工斜面	復旧延長	22.3m	斜面(擁壁)の高さ	3.7m	保全対象	2戸	勾配	80°	斜面傾度	80°
対象の種別	人工斜面	復旧延長	22.3m											
斜面(擁壁)の高さ	3.7m	保全対象	2戸											
勾配	80°	斜面傾度	80°											

40. 災害関連:事前協議(工法協議)資料その2

事業名	災害関連地域防災がけ崩れ対策事業(地がけ特例)	
所在地	旭ヶ丘2丁目①	
対策工法		
<p>対策工正面図</p>		
<p>対策工横断図</p>		
<p>要件確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ①人工斜面も対象 ②人家被害があり、周辺への二次災害のある場合は3m以上 ③保全対象: 人家2戸 ④その他 ライフライン等の公共施設等に被害のおそれのある場合 <p>要件②確認</p> <p>・見え高さ3m未満の区間は事業不採択</p> <p>要件③確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・影響範囲奥行: 2H ・影響範囲開き角度30度 ・不採択区間は一般財源充当 <p>工事費</p> <p>実施設計費</p>		

41. 災害関連:事前協議(工法協議)資料その3

事業名	災害関連地域防災がけ崩れ対策事業(地がけ特例)	
所在地	旭ヶ丘2丁目①	
被害状況		
被害状況写真集		
<p>写真① +14.0 保全人家①と擁壁の位置関係</p> <p>写真② +6.0～+10.0 保全人家②と擁壁の位置関係</p> <p>写真③ +15.0 拥壁高さ3.7m</p> <p>写真④ +14.0～+22.3 延長</p> <p>写真⑤ +4.0～+6.0 東側石積段壁の折損・クラック</p> <p>写真⑥ +23.0付近 クラック</p> <p>写真⑦ +14.0 拥壁の開口クラック</p> <p>写真⑧ +16.0 拥壁の玉石脱落</p> <p>写真⑨ +15.0 拥壁の倒壊状況</p>		

42. 災害関連地域防災がけ崩れ対策事業(事業実施)

補助交付申請

実施設計
工事発注

工事完了
※県完了検査
所有者等への施設の引渡し不可
施設管理覚書取交し

留意点

- ※1: 計算後等において、工法変更等が生じた場合は、その都度変更協議が必要。(軽微なものは除く。)
- ※2: 復旧した擁壁等は、所有者等への引渡しは認められず、管理等に係る覚書の取交しが必要
- ※3: 简所ごとの交付決定のため、事業費の箇所間流用は認められない。(工事費等が不足する場合は、その都度変更協議による。)
- ※4: 事業採択要件には、申請箇所を「地域防災計画」に位置付けることが条件

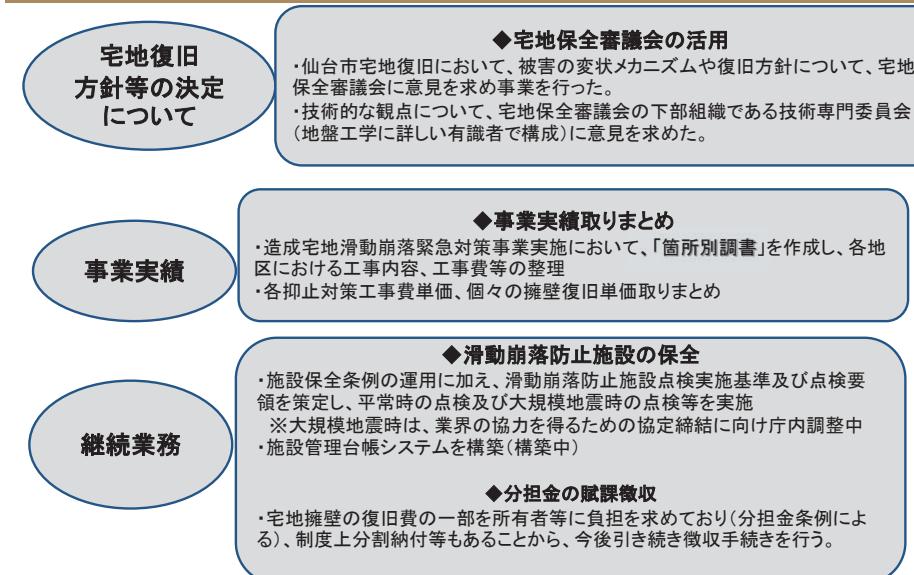
事業費等について

- ※1: 総事業費: 約2.6億円
- >うち補助対象事業費約2.04億円(補助交付額約1.02億円) 残りの約0.6億円は一般財源
- ※2: 一般財源: 単独基金(寄附支援金等の基金創設)復興特別交付税などによる

43. 助成金制度(公共事業実施区域外での宅地復旧支援)



44. その他



45. 最後に……

