

平成30年北海道胆振東部地震で被災した 札幌市清田区里塚地区の市街地の復旧

Countermeasure works for prevention of recurrence damage of
Satozuka area, Kiyotaku, City of Sapporo



札幌市 建設局 市街地復旧推進室
(北見工業大学 地域と歩む防災研究センター)
須志田 健

【目次】

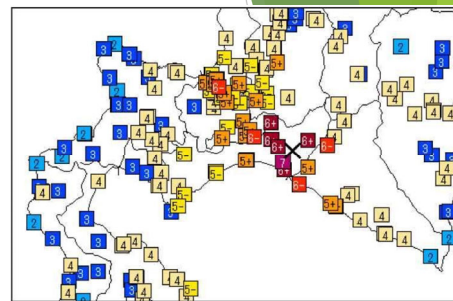
1. イントロダクション ～被災概要、被災メカニズム～
2. 里塚地区の“今” ～何故、円滑に復旧が進んだのか～
3. 「つなぐ」～過去の被災経験からの学び～
4. 「急ぐ」～スピード感到にこだわり、被災者が未来を想像できるように～
5. 「寄り添う」 ⇒藤永より

2

1. イントロダクション

被災概要

- 地震概要
発災日時 平成30年9月6日 3時7分
震央 北海道胆振地方中東部を震央
最大震度 震度7(厚真町) (札幌市は震度6弱)
- 人的被害(消防庁集計)
北海道全体 死者 43人、負傷者 782人
(札幌市 死者 1人、負傷者297人)
- 土砂災害(厚真町、安平町など)
- ブラックアウト 道内全域で地震発生後から約11時間

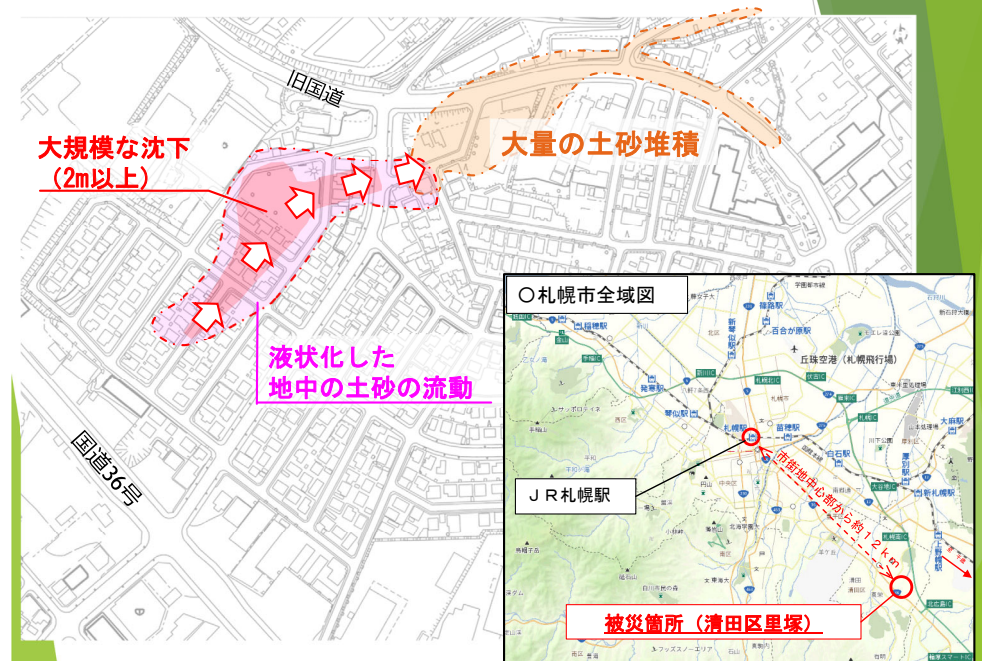


出典：災害時地震報告 平成30年北海道胆振東部地震
平成31年2月28日 気象庁

■里塚地区(里塚1条1丁目、2丁目)

- ・ 2.5mを超える地盤沈下と土砂の流動
- ・ 街区の約140宅地のうち、106件で家屋・宅地等の被害
- ・ 住民の約半数が避難

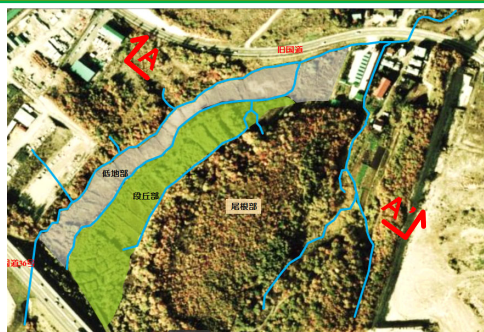
1. 被災概要



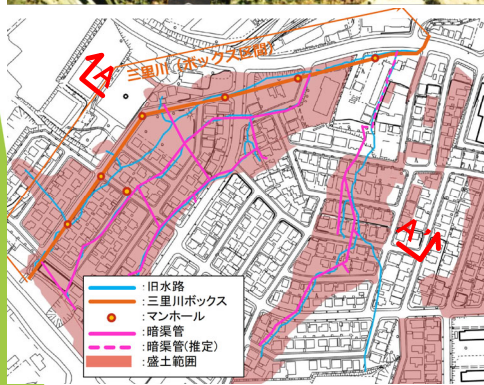
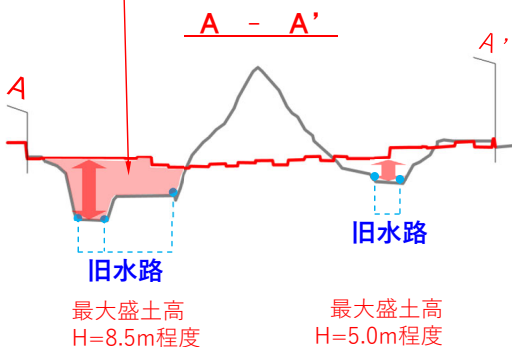
4



1. 被災概要



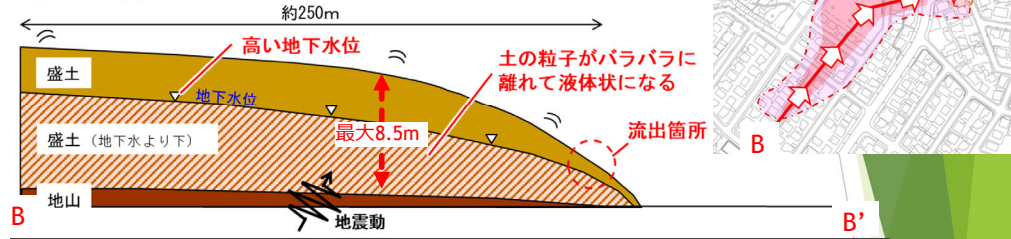
宅地造成前の旧地形
・大規模な被害があったのは、沢地形を宅地造成のために盛土した箇所



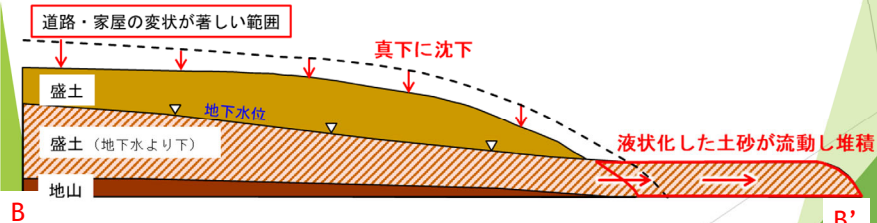
1. 被災概要

被災メカニズム (液状化に伴う土砂の流動)

イメージ図



➤ 地震により、造成前の緩く傾斜した沢に沿って盛土された土層で、地下水位以下の層において液状化が発生



➤ 液状化した土砂が帯状に流動し、盛土部の端部（法尻）で噴出。盛土部においては大量の土砂が堆積した

2. 里塚地区の今

～ 何故、円滑に復旧が進んだのか ～

■里塚地区の“今”

9

2. 里塚地区の今

■ 昨年の12月に復旧工事を完了

■ 家屋・宅地に被害があった106件のうち91件
(86%) が現地での再建を希望をしている。

■ 91件のうち85件が既に住宅再建を完了

■ 家主が離れた土地（15宅地）は、地価は発災前に戻り
市場で取引され6件の新たな買い手

ほとんどの住民が被災前の元の生活を取り戻し、新
たな転入者も含めると、ほぼ完全な形でコミュニ
ティーが再生できる見通し

10



2. 里塚地区の今

～ 何故、円滑に復旧が進んだのか ～

■「つなぐ」

～過去の被災経験からの学び～

■「急ぐ」

～スピード感こだわり、被災者が未来を想像できるように～

■「寄り添う」

⇒藤永より

12

3. 「つなぐ」～過去の被災経験からの学び～

過去の震災に関する貴重な情報が集積する国や国の研究機関からの支援

- ・ 発災数日のうちに国土交通省の職員を派遣いただき、過去の被災事例や国の**宅地耐震化事業**などの情報提供

- ・ 原因究明、対策工の選定のために組織した「**技術検討会議**」に、**国総研、土木研究所（寒地土研）**の専門家に参画いただき、貴重な助言をいただいた



技術検討会議の様子

13

3. 「つなぐ」～過去の被災経験からの学び～

過去の地震被害の知見に基づく、大学・学会関係者からの技術的助言

里塚地区の被害は、過去に我が国で見られた液状化などの地震被害とは様相が異なっていた・・・

- ・ 被災直後より、全国から多くの大学関係者・研究者に足を運んでいただき貴重なアドバイスをいただくことができた。
- ・ 特に道内の大学関係者には、その後の調査や対策工の選定における**アドバイザーとして参画**いただいた。

14

3. 「つなぐ」～過去の被災経験からの学び～

被災経験がある自治体からの惜しみない支援

発災2週間後、熊本市職員が来札

2016年の熊本地震の復旧の経験

- ・ 液状化被害を受けた市街地の復旧状況
- ・ **苦勞している点**
- ・ 国の**宅地耐震化事業**などについて、情報提供

そのほか、仙台市、浦安市など被災経験がある自治体から貴重な情報をいただいた

15

3. 「つなぐ」～過去の被災経験からの学び～

東日本大震災の復旧の経験

当室のリーダーは、東日本大震災で津波被害にあった宮城県某市町村の復旧・復興に2年間従事

防災集団移転の計画なども経験し、**被災者の声に耳を傾け、被災者の立場に立ち、**まちづくりに当たってきた。

＜室長が掲げた推進室の使命＞

工事により土木技術として「街」を再生するのではなく、**「人の暮らし（地域コミュニティ）」**を再生する！



16

3. 「つなぐ」～過去の被災経験からの学び～

私たちが「つなげたもの」

全国の被災事例やその対応はもちろんのこと

- 時間がかかると**コミュニティの再生はその分困難になる**
- 「個人負担」を求めた場合、**合意形成に時間がかかる**（住民の価値観は人それぞれ、）
- 地域が主体で我々は裏方

17

3. 「つなぐ」～過去の被災経験からの学び～

工法選定のポイント

【選定方針】

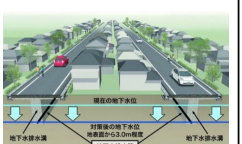
- 発生要因を踏まえ、液状化と大規模な土砂の流出による盛土部全体の**再度災害の抑制効果**があること
- **個人負担に配慮しつつ**、個人が実施する**住宅再建への時間的影響を極力小さく**できること
- **スピード感を重視し**、施工実績や対策工の信頼性、耐久性が認められている工法であること

全てはコミュニティの再生を確実なものとするために！

18

3. 「つなぐ」～過去の被災経験からの学び～

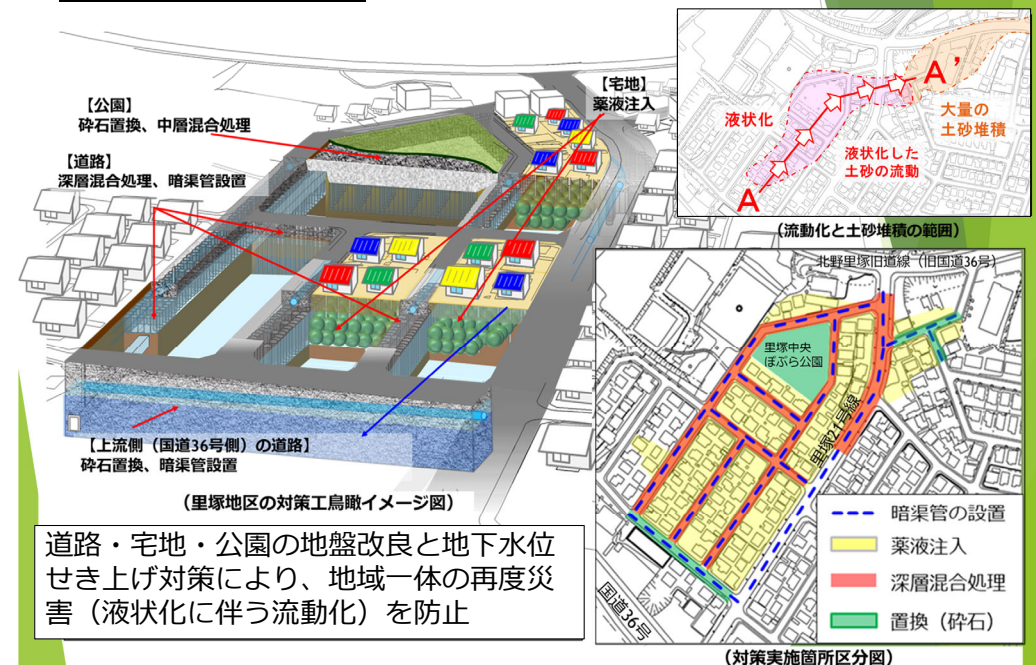
工法選定のポイント

	A案	B案	C案
			
対策効果			
経済性			
実績			
工期（早さ）			
施工性			
総合評価			

19

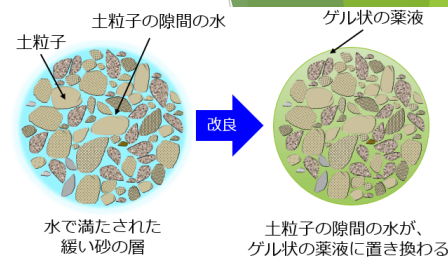
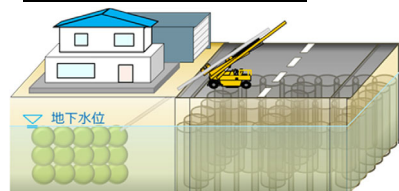
3. 「つなぐ」～過去の被災経験からの学び～

対策工全体の適用イメージ



3. 「つなぐ」～過去の被災経験からの学び～

薬液注入工（宅地下）



【宅地】薬液注入【道路】深層混合処理

【宅地部の地盤改良：薬液注入工法】

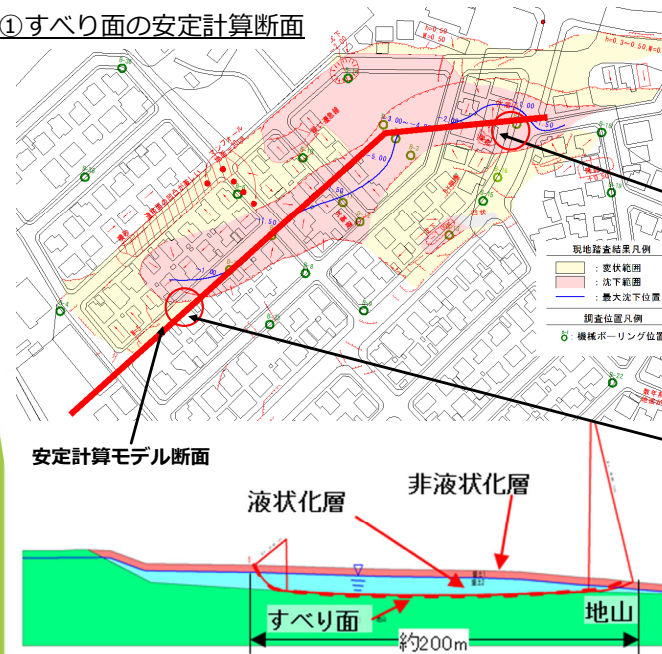
- ・宅地下の地下水位以下の液状化層（緩い層）を地盤改良
- ・土粒子の隙間の水を薬液に置換え、地中に改良体を生成し、流動化と液状化の発生を抑制
- ・宅地下への適用は“全国初”

⇒住民が居住しながらも施工が可能であるとともに、
地盤改良の「前」でも「後」でも住宅再建が可能
公共工事と並行して、住民が住宅再建に取り組める！！

3. 「つなぐ」～過去の被災経験からの学び～

宅地・道路一体的な復旧の考え方（自己負担なしで、行政が宅地を工事する理由）

①すべり面の安定計算断面



・液状化による滑动崩落（流動化）の防止について、安定計算による対策効果の検証を実施

・安定計算モデル断面は、最も滑动しやすい条件の、左図断面により計算を行った

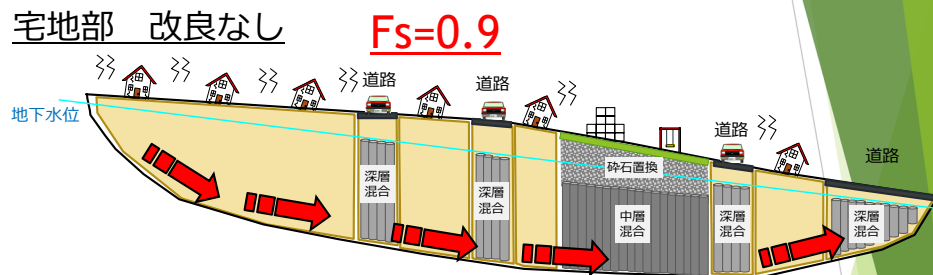


3. 「つなぐ」～過去の被災経験からの学び～

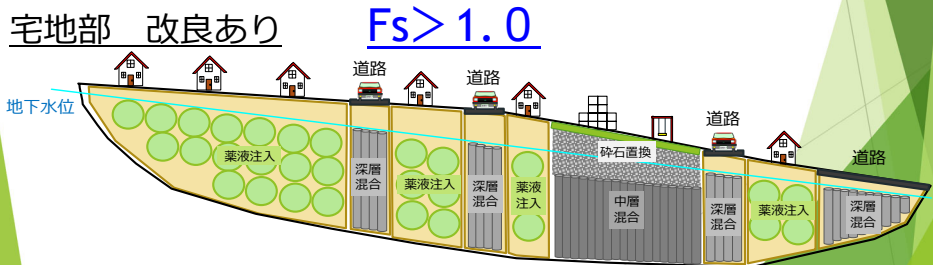
宅地・道路一体的な復旧の考え方（自己負担なしで、行政が宅地を工事する理由）

①すべり面の安定計算断面

宅地部 改良なし



宅地部 改良あり

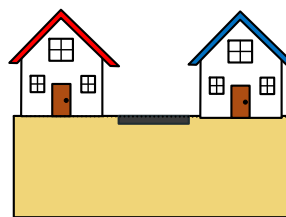


3. 「つなぐ」～過去の被災経験からの学び～

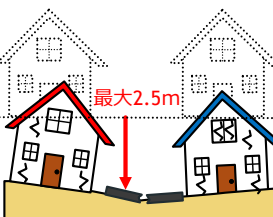
宅地・道路一体的な復旧の考え方（自己負担なしで、行政が宅地を工事する理由）

②道路のみの復旧では人が住めない

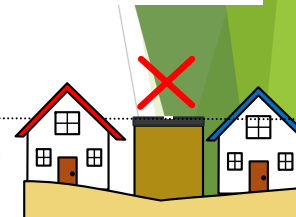
1) 地震前



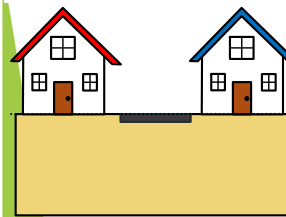
2) 地震後



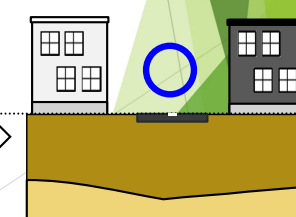
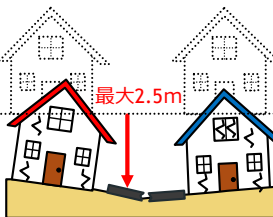
3) 復旧後



1) 地震前



2) 地震後



4. 「急ぐ」～スピード感こだわり、被災者が未来を想像できるように～

～ 何故、円滑に復旧が進んだのか ～

■「つなぐ」

～過去の被災経験からの学び～

■「急ぐ」

～スピード感こだわり、被災者が未来を想像できるように～

■「寄り添う」

⇒藤永より

25

4. 「急ぐ」～スピード感こだわり、被災者が未来を想像できるように～

- 突然の地震により、被災者は、ご自分の将来の生活に対して不安を持たれることは至極当然
- 避難先などで「慣れよう慣れよう」と一生懸命努力をされて、数年かかってやっと慣れた後に、戻ろうという気持ちになれないのが実態ではないだろうか・・・
- 住民の方に**一刻も早く「この土地に戻れるんだと思ってもらうこと」、「戻る過程（住宅再建）や戻ったあとの生活を想像してもらうこと」**これが勝負である

26

4. 「急ぐ」～スピード感こだわり、被災者が未来を想像できるように～

①住民説明会（全4回）

	日時	参加人数	主な説明内容	技術検討
第1回	9/13 (木)	500人	被災状況、調査内容 まずは 「地元の意見を聞く」	各種調査 メカニズム究明
第2回	10/18 (木)	300人	宅地造成の経緯 調査状況、被災メカニズム 復旧方針 の提示 各種支援制度	事例調査 方針決定
第3回	11/15 (木)	230人	薬液注入 を主とした 地盤改良案 の提示 防犯対策など	工法選定
第4回	12/19 (水)	200人	対策工の詳細（対策範囲、適材適所の地盤改良、 スケジュール など） 市と住民の役割分担、 対策工への同意 ⇒翌日より 現地事務所 を開設	解析、詳細検討



27

4. 「急ぐ」～スピード感こだわり、被災者が未来を想像できるように～

②工事契約における工夫

		日時	参加人数	主な説明内容
	現地事務所開設	1.21	－	⇒ 藤永より説明
	市街地復旧工事 告示	2.28		WTO案件 詳細設計付き工事 技術提案型の総合評価落札方式
H31	総合評価審査（プレゼン）	3.28		早める工夫
	市街地復旧工事 契約	4.2		
	工事説明会	4.25	150	施工手順 、生活環境対策

※暦では、4/27～5/6は10連休、家族が集まった場で話をして欲しい

28

4. 「急ぐ」～スピード感こだわり、被災者が未来を想像できるように～

工事発注における工夫 ※) 札幌市の土木工事で初採用

・詳細設計付き工事

説明会を終えた時点で工法決定（予備設計レベル）は完了
現地では家屋解体が平行して行われ、逐次施工条件が変わっていく。（詳細設計を行っても、施工中に変更が必要）

⇒詳細設計付き工事とすることで、**半年～1年の短縮**

・技術提案型総合評価落札方式

設問は2つ

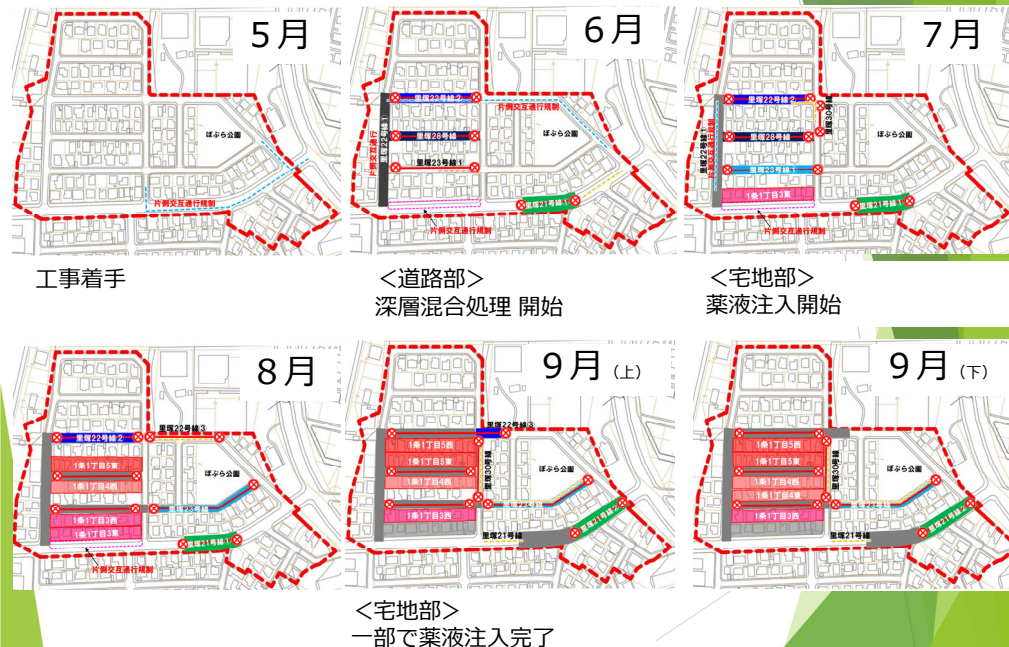
1) 住宅地の地盤改良における施工上の留意点、生活環境対策

2) 2019年度内に地盤改良を終えるための工程表

（約1カ月後の工事説明会で住民に示すことを想定）

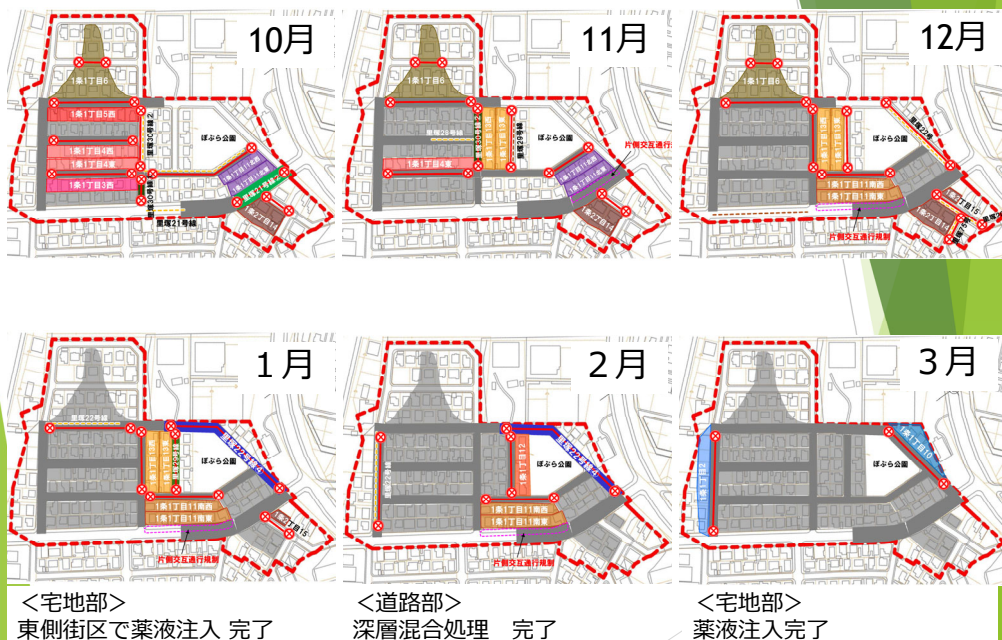
⇒**住宅再建をより具体的にイメージできるように！**

4. 「急ぐ」～スピード感こだわり、被災者が未来を想像できるように～



30

4. 「急ぐ」～スピード感こだわり、被災者が未来を想像できるように～



31



32

■ 私たちの経験、復旧を通じて得られた知見を多くの方に知ってもらおう（「**つながれる側**」から「**つなぐ側へ**」）

- ・ 講演、論文投稿、紀要
- ・ 国、国の研究機関、大学関係者へのフィードバック
- ・ 道内の大規模盛土造成地の予防対策への反映（対策工の先行実施も含む）



・ 技術検討会議（フォローアップ）の様子



清田区の大規模盛土造成地マップ

■ 人材育成

- ・ 緊急時こそ“人”である！！
- ・ 長のリーダーシップのもと「何とかするんだ！」という我々チームの気持ちが、多くの被災者が**前を向くこときっかけになった**のではないかな
- ・ 地域住民、関係企業、札幌市が**三位一体となり取り組んだことが円滑に進められた最大の要因**（藤永より説明）
- ・ 今後、防災・減災の取組のなかで、ソフト対策はますます重要となっていくが、その成否を分けるのも、“人”である。
- ・ 一朝一夕にはいかないが、豊かな想像力をもって、強く、しなやかに対応できる「人材」を育てていくことが重要

2. 里塚地区の今

～ 何故、円滑に復旧が進んだのか ～

■ 「つなぐ」

～ 過去の被災経験からの学び～

■ 「急ぐ」

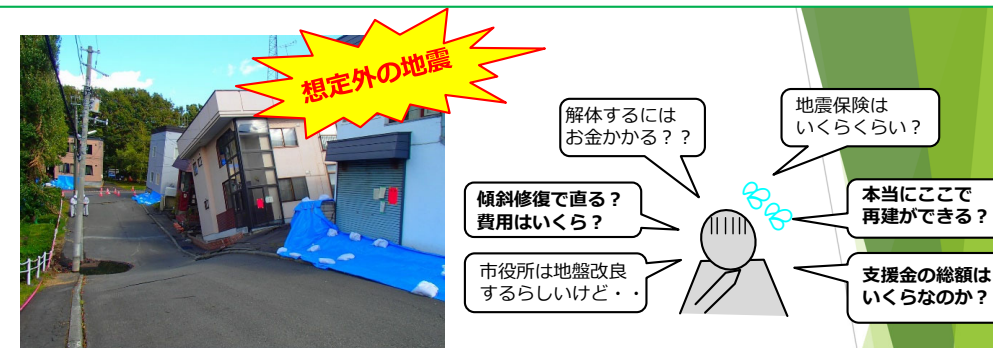
～ スピード感こだわり、被災者が未来を想像できるように～

■ 「寄り添う」

～ 被災者の立場に立った現地事務所での対応～

5. 「寄り添う」～ 被災者の立場に立った現地事務所での対応～

被災者の状況



○北海道胆振東部地震の支援制度一覧

補修の補助制度

- ・ 宅地復旧支援事業
- ・ 応急修理制度

金銭給付する制度

- ・ 生活再建支援金
- ・ 義援金

家屋撤去に係る制度

- ・ 公費解体制度
- ・ 費用償還制度

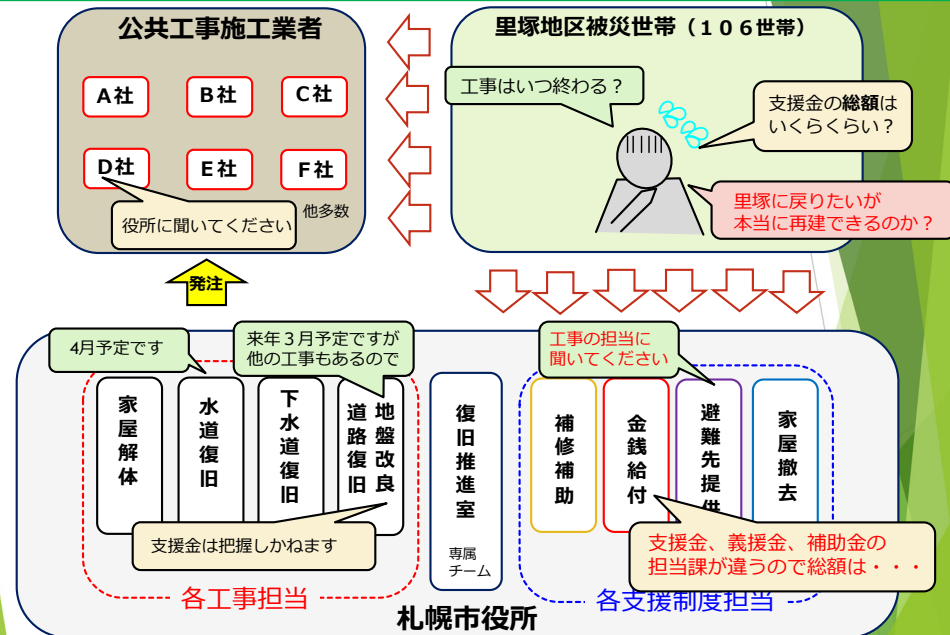
避難先の提供

- ・ 応急仮設住宅の提供
- ・ 市営住宅の提供

これらの支援を利用して再建をすすめましょう！
実際は・・・

5. 「寄り添う」～被災者の立場に立った現地事務所での対応～

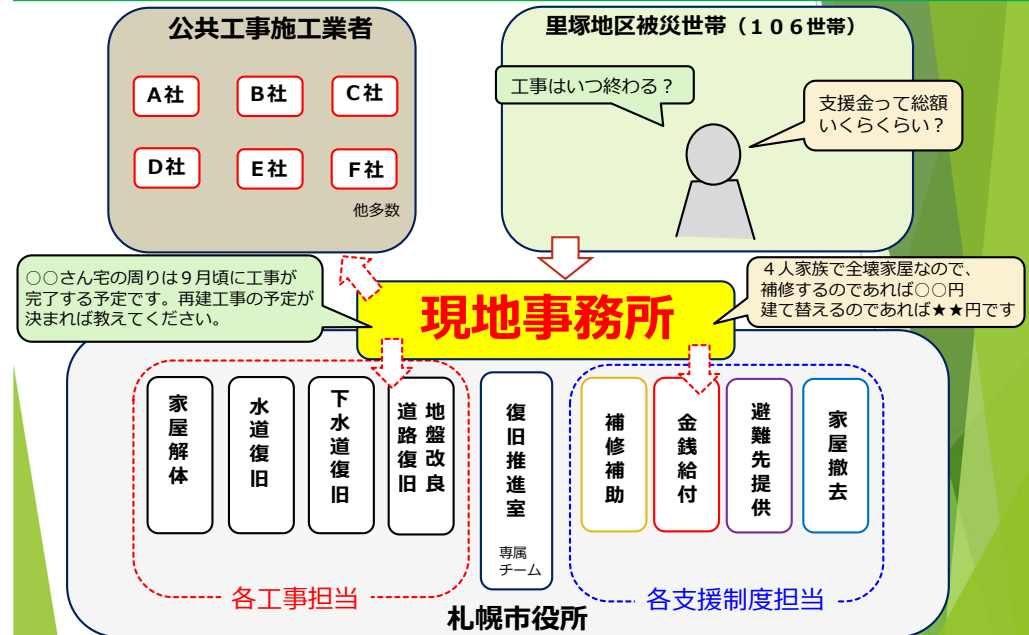
被災者の状況



37

5. 「寄り添う」～被災者の立場に立った現地事務所での対応～

被災者の状況



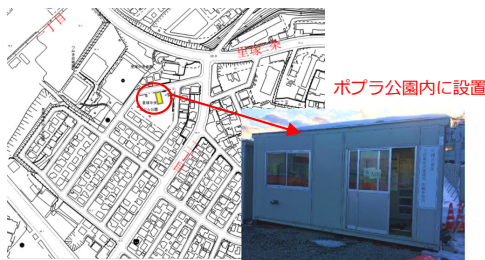
38

5. 「寄り添う」～被災者の立場に立った現地事務所での対応～

現地事務所の概要

目的

各種情報の発信や生活再建に関する相談を受け、円滑に市街地復旧を進める。



開設日：2019年1月21日～
常駐日：月・水・金（祝祭日を除く）
開設時間：10:30～17:00

開設日に事務所にいるだけでは
なく、避難先への訪問
⇒土日祝日昼夜問わず対応

39

5. 「寄り添う」～被災者の立場に立った現地事務所での対応～

相談受付内容

○相談受付内容

1. 各支援制度の相談、申請

各家庭の状況を把握し使える制度の紹介

2. 再建方法（工法）の相談

各家屋の被災状況を把握し再建方法の紹介

3. 復旧工事の問い合わせ対応

騒音、振動の対応、工事の施工範囲説明
同意書の取り交わし

4. 住宅再建と復旧工事の調整

住宅再建業者と事務所にて時期の調整

○対応方針

被災者と親密な関係を構築し、オーダーメイド的な対応

事務所に言えばどうにかなる。と思われるような地域に密着した存在

施工業者と連絡を取り合い、情報を共有し緊密した連携

⇒ 親密、密着、緊密の三密を徹底した対応

40

5. 「寄り添う」～被災者の立場に立った現地事務所での対応～

地域住民による取り組み

復興委員会の取り組み⇒**地域向けHPの運営**

避難先の方にも届くよう
写真、動画、広報誌を掲載

里塚に戻りたくなるような
地域イベントの写真を掲載



地盤改良について
住民からの質問に施工業者が回答



現場を離れる現場職員にインタビュー

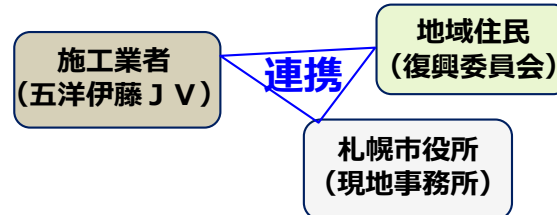
45

5. 「寄り添う」～被災者の立場に立った現地事務所での対応～

地域住民、施工業者からの協力

ここまでスムーズな早期復旧を行えたのは・・・

三位一体となった被災者のための取り組み



第一に被災者優先！！
里塚の早期コミュニティ再生
を目的とした共通認識

早期復旧へ



里塚早期復旧を願う集い (2019.9.8) ※地域住民提供写真



餅つき大会 (2019.12.9)

46

5. 「寄り添う」～被災者の立場に立った現地事務所での対応～

現在の里塚（住宅再建状況）



47

5. 「寄り添う」～被災者の立場に立った現地事務所での対応～

現在の里塚（住宅再建状況）



最後に

新しい家屋が立ち並ぶ里塚を歩くと
住宅が再建されたことより、やっと平穏な暮らしに戻れた被災者の
生活に安心し、私自身満たされた気持ちになる。

「緊急時こそ “人” である！！」（復旧推進室 須志田課長）

現地事務所での被災者との対応を振り返ると
復旧には、人と人との繋がりが大切であり、被災者の心情に立ち
“心と心” を分かち合うことがなによりも重要だった。

里塚地区 1 0 0 世帯ほどの被災者の生活、人生を考えて
仕事を進めてきた、この経験は私にとって大きな財産である。

今後の役所人生のみならず、“人” としても活かしていきたい。

ご清聴ありがとうございました。