

平成 30 年北海道胆振東部地震

清田区里塚地区市街地復旧のあゆみ



札幌市建設局市街地復旧推進室

令和 5 年（2023 年）3 月

発刊に当たって

昭和 54 年（1979 年）の宅地造成以来、地域のつながりが脈々と継承され、笑顔と賑わいあふれる清田区里塚地区は、平成 30 年（2018 年）9 月 6 日 3 時 7 分、震度 5 強という大きな揺れに襲われ、ここに暮らす多くの人の平穏な日常が一瞬で奪われました。

札幌市は、大きく沈下した宅地と道路、家屋被害の甚大さに鑑み、宅地と道路の一体的復旧の必要性から、即座に、清田区里塚地区市街地復旧推進室を建設局に立ち上げ、道路・橋梁、公共測量、建築の分野から人材を集結させ、早期復旧に向けた体制を整えました。復旧・復興にあたっては、「ハードとしてまち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」ことを使命として掲げ、東日本大震災の教訓から、迅速な復旧と一日でも早い住宅再建がコミュニティ再生の実現に極めて重要であると考え、「スピード感到徹底する」ことを行動理念として取り組みました。

発災の 1 週間後から毎月行ってきた説明会では、市街地の一体的復旧方法や生活再建支援策を住民の皆様と共有し、発災から 3 か月で地域コミュニティ再生のロードマップが合意形成できました。また、発災から半年で災害復旧工事に着手し、被災された方々に住宅再建方法と時期を見通してもらったうえで、再建に資する先手の情報発信と、被災地域内に整備した現地事務所での被災者に寄り添ったきめ細やかなフォローアップを行いながら、現地での再建にこだわってきました。

復旧・復興の過程では、有識者や被災経験のある自治体関係者の皆様など、多方面からの惜しみないご支援をいただきました。里塚中央災害復興委員会をはじめ地域の皆様とは、話し合いを重ねながら方向性を同じくし、復旧工事に携わった企業、行政との三位一体となった取組により、震災から 3 年を経て、地域の子供も達が公園で元気に遊び、それを見守る地域の人たちの笑顔があふれるなど、震災前の里塚地区の風景を取り戻すことができました。関わっていただいた全ての皆様に、心より感謝申し上げます。

この度、里塚地区のコミュニティ再生の取組を「復旧のあゆみ」として取りまとめました。本書が、災害の記憶を風化させることなく、復旧・復興の教訓として継承され、防災・減災の対応の一助となれば幸いです。

日常を取り戻した里塚地区には、新たに入居される方も見られます。これよりも増して、心が通い、人のぬくもりや優しさあふれるまちが紡がれることを願っております。

令和 5 年 3 月

札幌市 危機管理監

（（前）市街地復旧推進室長）

櫻井 英文



目 次

1	はじめに	P 1
2	北海道胆振東部地震の概要と市域の被害	P 2
3	里塚地区の被害	P 4
4	応急対応	P 5
5	調査	P 6
6	被災メカニズム	P 8
7	対策工	P 9
8	事業スキーム等	P12
9	地域、施工業者、行政の取組	P14
10	主な出来事	P20
11	おわりに	P22

1 はじめに

平成 30 年 9 月 6 日 3 時 7 分、北海道胆振地方中東部を震央とした強い地震（以下「本地震」と称す。）が発生した。北海道で初めて震度階級で最も高い 7 を震央近くに位置する厚真町で記録するとともに、札幌市内においても東区で観測史上最大となる震度 6 弱を記録した。

札幌市では市域の南東部に位置する清田区などの複数の盛土造成地において、液状化や滑動など宅地被害が発生し、なかでも里塚地区（札幌市清田区里塚 1 条 1 丁目及び 1 条 2 丁目の一部をいう。以下同じ）において液状化に伴う大規模な土砂の流動により、2 m を超える地盤沈下とともに街区内の半数以上の家屋が全半壊するなど甚大な被害に見舞われた。

地震発生直後には、住宅・宅地の被害により、街区に居住する半数程度の住民が避難生活を余儀なくされたことに加え、大規模な地盤沈下や大量の土砂流出など被害の様相が甚大であったことから、当時、住民の多くはこの地区に住み続けることができるのか大きな不安を抱いていたことは想像に難くない。

札幌市は、この被害状況に鑑み、早期の復旧を図るため、発災から一週間後の 9 月 12 日に清田区里塚地区市街地復旧推進室（以下「推進室」と称す。）を立上げ、里塚地区の復旧を担う専属チームを組織した。

推進室では、復旧を進める一連の過程において、地震により突如、崩壊の危機に晒されることとなった地域コミュニティの確実な再生を組織目標として掲げ、一貫して「速さ」と「住民との信頼関係の構築」に徹して対応に当たってきた。

地震発生から 2 年余りを経過した令和 2 年 12 月には、復旧工事を終え発災前に居住していたおよそ 8 割の住人がこの地に住み続ける意向を示しており、そのうちのほとんどが建替え・補修を完了し、生活再建を終えている。

これだけ早く復旧工事を終えるとともに、大部分の住民が普段の生活を取り戻したこの状況は、地震発生当時を知る者にとって、想像することは難しかったのではないだろうか。

復旧までの道のりは平坦なものではなく、推進室のメンバーは勿論のこと、調査・設計、工事に携わった関係企業、地域住民により組織された里塚中央災害復興委員会などの関係者が一丸となり、様々な創意工夫のもと多大なる労力を費やした成果であると言える。

また、地震発生直後には、復旧に向けた方針を立てることすら難しい状況にあったなか、東日本大震災や熊本地震の被災経験がある自治体からのアドバイスや各機関が取りまとめた災害対応の記録が、いわば暗闇のなかの貴重な道標となったことは疑う余地はなく、改めて当時の惜しみない協力に感謝するとともに、災害対応の記録の重要性を改めて認識するところである。

本書では、以上のような経験を踏まえ、地域コミュニティの再生のために行った様々な取組を記録として残すとともに、いつ何時くるかもわからない、次の自然災害に対する備えの一助として、さらには災害の際の道標として活用されることを期待して、復旧のあゆみを記すものである。

2 北海道胆振東部地震の概要と市域の被害

2-1 本地震の概要

(1) 本地震の概要

平成 30 年 9 月 6 日 3 時 7 分、胆振地方中東部の深さ 37 km を震源として、マグニチュード 6.7 の地震が発生し、同日 3 時 8 分に厚真町で震度 7、安平町、むかわ町で震度 6 強、札幌市東区、千歳市、日高町、平取町等で震度 6 弱を観測した。¹

【札幌市内の観測震度】

○震度 6 弱：東区元町

○震度 5 強：北区太平、篠路、新琴似、
白石区北郷、清田区平岡、
手稲区前田

○震度 5 弱：豊平区月寒、厚別区もみじ台
西区琴似

○震度 4：中央区北 2 条、南 4 条、
南区川沿、石山

○震度 3：南区定山溪温泉



道内各地の震度分布¹

(2) 地震発生のメカニズム²

この地震は陸のプレート内で発生し、発震機構は東北東-西南西方向に圧力軸を持つ逆断層型であり、【地震のタイプの模式図】の①に該当するものである。

【震源要素等】

発生時刻：2018 年 9 月 6 日
03 時 07 分 59.3 秒

震央地名：胆振地方中東部

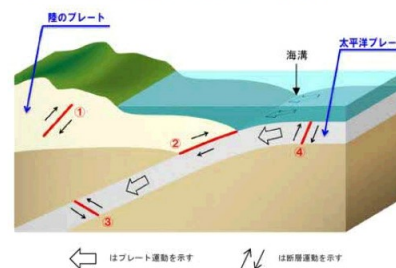
震源の緯度経度：北緯 42°41.4′
東経 142°00.4′

震源の深さ：37km

最大震度：震度 7

【地震のタイプの模式図】

今回の地震は、陸のプレート内で発生した地震です(①)。



- ①: 陸のプレート内で発生した地震
- ②: 太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震
- ③: 太平洋プレート内部の深い所で発生した地震
- ④: 海溝より南側の太平洋プレート内部で発生した地震

※模式図は『地震調査研究推進本部作成パンフレット「地震がわかる」』より

地震のタイプの模式図

¹ 札幌市、平成 30 年北海道胆振東部地震対応検証報告書、平成 31 年 3 月、p.41

² 北海道、平成 30 年北海道胆振東部地震災害検証報告書、pp.11-12

2-2 市域の被害

札幌市では、観測史上最大となる震度6弱を記録し、道路等の公共施設や宅地被害、停電によるブラックアウトが発生するなど、市民生活に大きな影響を与えた。本地震での人的被害、物的被害、ライフライン等の被害状況は以下のとおりである。

(1) 人的被害の状況 (最終)³

死 者	3 名（うち災害関連死 2 名）
負傷者	297 名 （うち重傷者 1 名、軽傷 296 名、余震による被害を含む）

(2) 物的被害の状況 (最終)³

住家棟数	全壊 101、半壊 818、一部損壊 36,251
非住家棟数	全壊 7、半壊 27、一部損壊 431

(3) ライフライン等の被害状況⁴

項 目	状 況
電気	市内全域停電
水道	断水件数 15,941 件（37,250 人）※最大件数
下水道	管路が破損（管路延長 7.2km）
道路	通行止め 27 件（中央区・北区・東区・白石区・ 厚別区・豊平区・清田区・南区） 通行規制 7 件（白石区、豊平区）
電車 (市営)	地下鉄 全線運休（9月7日運転再開） 路面電車 全線運休（9月7日運転再開）
JR	全線運休（9月7日から順次運行再開）
バス	全線運休（9月7日から順次運行再開）
丘珠空港	三沢便のみ運休（9月7日に運行再開）
新千歳空港	国内線・国際線 全便欠航（9月7日に順次運行再開）
通信	固定電話、携帯電話とも、市内一部のエリアで通信不可

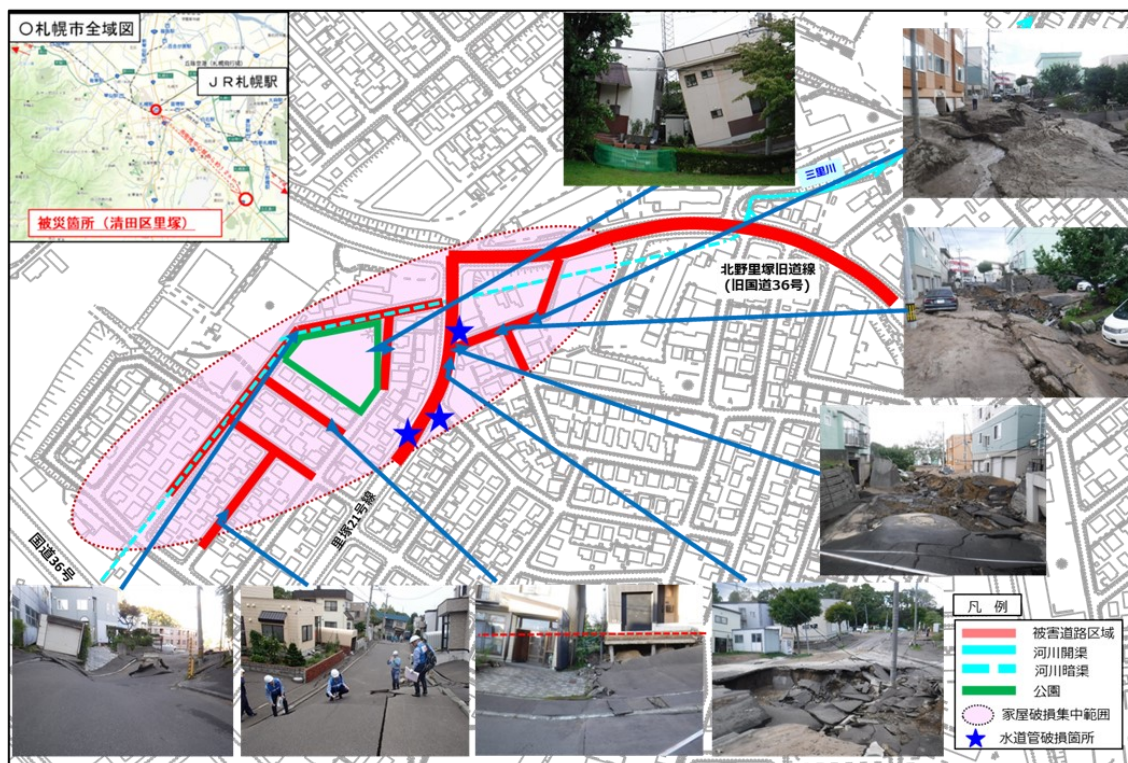
³ 札幌市ホームページ、平成 30 年北海道胆振東部地震について

https://www.city.sapporo.jp/kinkyu_20180906.html

⁴ 札幌市、平成 30 年北海道胆振東部地震対応検証報告書、平成 31 年 3 月、pp.42-43

3 里塚地区の被害

札幌市の南東部に位置する里塚地区においては、街区内の約 140 宅地の家屋のうち全壊約 40 戸、大規模半壊・半壊を含めると 80 戸以上に甚大な被害が発生した。里塚地区の地盤被害は、宅地・道路・公園に及ぶ一連の大規模な地盤沈下とともに、傾斜地下方へ土砂が流出し堆積するという、過去の液状化被害と比較しても非常に珍しい様相を呈していた。



被災状況及び位置図

被害の概要

公共施設	道路	8 路線（里塚 21 号線ほか）で沈下（延長 750m）、陥没や舗装損傷など多数。 北野里塚旧道線（旧国道 36 号）土砂流出（延長 250m）
	公園	里塚中央ぽぷら公園の沈下（約 2.2m）、公園施設の破損・傾き
	河川	異常なし
	上水道	水道管破損 3 箇所（φ500×1 箇所、φ200×2 箇所）
	下水道	機能障害（延長 3.7km）
住宅	応急危険度判定	危険 61 戸、要注意 48 戸 （里塚地区及び東に隣接する住宅地を含む 311 戸対象）
	り災証明	全壊 43 戸、大規模半壊 20 戸、半壊 22 戸 （令和元年 12 月 25 日）（街区内 140 宅地に関するもの）

4 応急対応

4-1 道路の応急復旧

里塚地区の道路のうち、被害が甚大だった10路線で、所管警察と協議のうえ、地震発生直後から車両通行止めの規制を行った。平成30年10月初旬から清田区土木部で応急復旧に着手し、平成31年1月中旬に全ての道路の応急復旧が完了した。また、交通規制は、平成31年3月7日に全面解除となった。



発災直後



平成30年10月



平成30年11月

4-2 公園の応急復旧

里塚地区にある街区公園である里塚中央ぽぶら公園では、2mを超える地盤沈下とともに、地表面のひび割れや公園施設の破損、傾斜の被害が発生し、平成30年9月8日には、全面閉鎖した。

応急復旧として、樹木の伐採、築山の撤去、ひび割れ箇所にブルーシートの布設を行った。

4-3 河川の応急復旧

里塚地区にある三里川は、被害が集中した箇所では、暗渠化（三里川ボックス：幅1.5m、高さ1.75m）されており、下流側では開渠となっている。ボックスカルバート自体に破損等の異常は確認されなかったが、破損した下水道管（雨水）から流入した土砂が三里川ボックス内で確認され、開渠への土砂の流出は、4km先まで痕跡を確認することができた。

4-4 水道の応急復旧

里塚21号線に布設された水道管のうち、送水管（Φ500×1箇所）及び配水管（Φ200×2か所）において破損が発生し、里塚配水池の配水エリア全域に断水が生じた。

順次、応急復旧を行い断水が解消されたが、里塚地区においては、宅地被害が著しく、仮復旧による通水を行った。また、断水期間中、地域の公園において応急給水を実施した。

4-5 下水道の応急復旧

里塚地区の下水道は分流式で整備されている。地区内の雨水管、污水管ともに破損が発生し、仮排管の設置、本管及び取付管の補修を実施した。また、バキュームによる処理も実施した。

5 調査

里塚地区における被災メカニズムの推定、対策工の検討に当たり、速やかに現地の状況を把握することが肝要であることから、直後の目視調査を踏まえ、以下の調査を実施した。

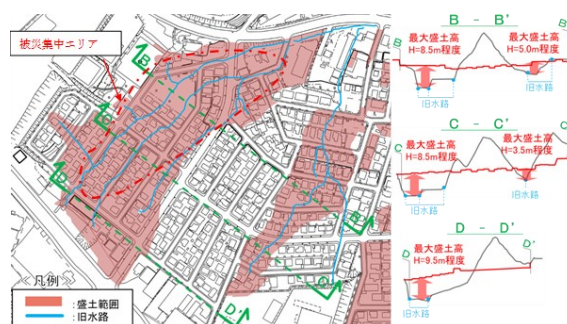
調査名	目的等
地歴調査	造成の経緯、造成前の旧地形の特徴等、地形的特性の把握
航空レーザ測量	地盤変化の把握
ボーリング調査 及び 地質調査	地中の状態の確認（全 37 本）
測量 及び 定点観測	地表、地中の変位確認
道路のレーダ探査	道路の陥没・空洞調査
表面波探査	地盤内の性状把握

5-1 地歴調査

里塚地区は、昭和 54 年に民間事業者により宅地造成された谷埋盛土であり、造成前の沢を埋めた盛土が厚い箇所と被災が集中した範囲が一致している。



大規模盛土造成地マップ⁵

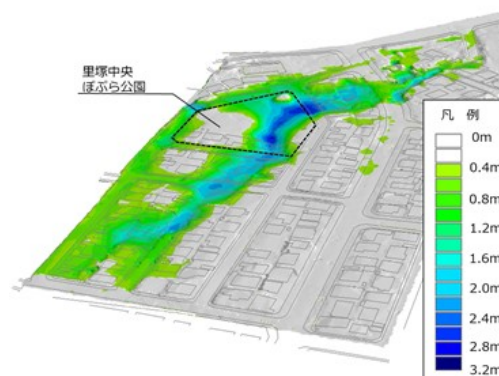


開発行為による盛土範囲と旧水路の関係

5-2 航空レーザ測量

航空レーザ測量により、被災区域周辺の地震後の標高を測定し、国土地理院の基盤地図（数値標高モデル 5 mメッシュ）のデータと比較して、地表面沈下量を把握した。

里塚地区は、1.0～1.5%の勾配を有する緩い傾斜地盤であり、旧沢筋に沿う形で、地表面の沈下量が多い箇所が分布しており、特に里塚中央ぽぷら公園周辺において、2 mを超える大きな沈下が発生した。



地震後の地表面沈下量

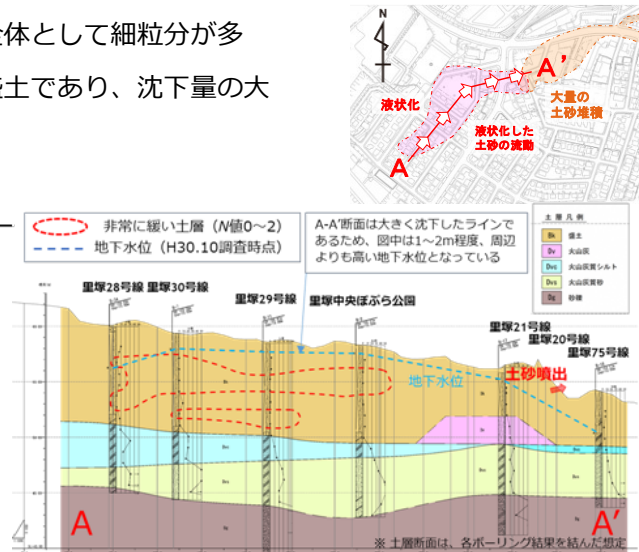
⁵ 札幌市都市局市街地整備部宅地課作成、札幌市大規模盛土造成地マップ、令和 2 年 3 月改定版より抜粋

5-3 ボーリング調査及び地質調査

ボーリング調査及び地質調査により、地区全体として細粒分が多く、緩い支笏火砕流堆積物（火山灰質砂）の盛土であり、沈下量の大きい箇所ではN値の低い箇所が散見された。

項目	物性値ほか
土質	火山灰質砂（支笏火砕流 Spfl）
盛土層厚	最大10m 程度
地表勾配	上流から下流へ1.5% 程度 （盛土末端流出部 3.0% 程度）
細粒分含有率	$F_c = 30\% \sim 40\%$ 程度
透水係数	$k = 1.0 \times 10^{-6}$ m/sec 程度
N 値（弱層部）	0～2 程度
地下水位	GL-3.0m～-4.5m 程度

主な地盤特性



土層断面図

5-4 測量及び定点観測

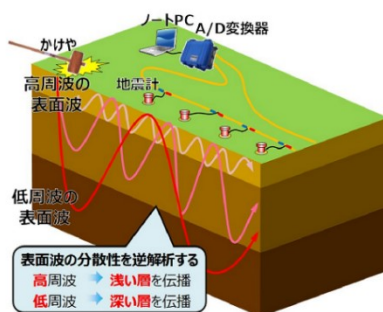
5-2 航空レーザ測量のほか、従来の測量手法であるトータルステーションやGNSS測量機を用いた測量も併せて実施した。また、土地の筆界が歪んでいる恐れがあったことから、用地測量（境界測量）を実施した。筆界の歪みを是正するため、法務局等と協議のうえ、集団和解方式を用い、被災者の土地面積を確保した。また、地盤沈下の進行の有無を確認するため、平成30年9月11日から平成30年12月13日まで定点観測を行った結果、大幅な沈下の進行は見られなかった。

5-5 道路のレーダ探査

非破壊のレーダ探査を実施した結果、沈下箇所や沈下していない箇所のいずれも、陥没が懸念されるような路面下の空洞は発見されなかった。

5-6 表面波探査

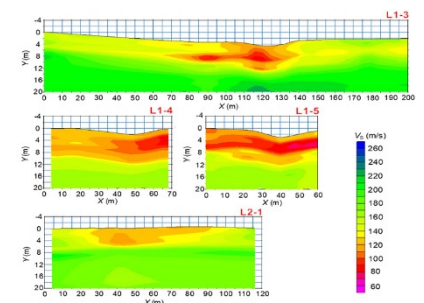
表面波探査は、地盤の地表付近を伝わる表面波（レイリー波）を測定・解析することにより地盤のS波速度を求めることができる調査方法である。里塚地区で実施した表面波探査による V_s 分布を示す。寒色から暖色になるにつれて V_s が低くなるが、地震被害で大きな沈下が発生した箇所には、比較的低い V_s が分布しており、被害が集中した箇所と一致していた。



表面波探査の概念図



表面波探査の実施状況



表面波探査による V_s 分布

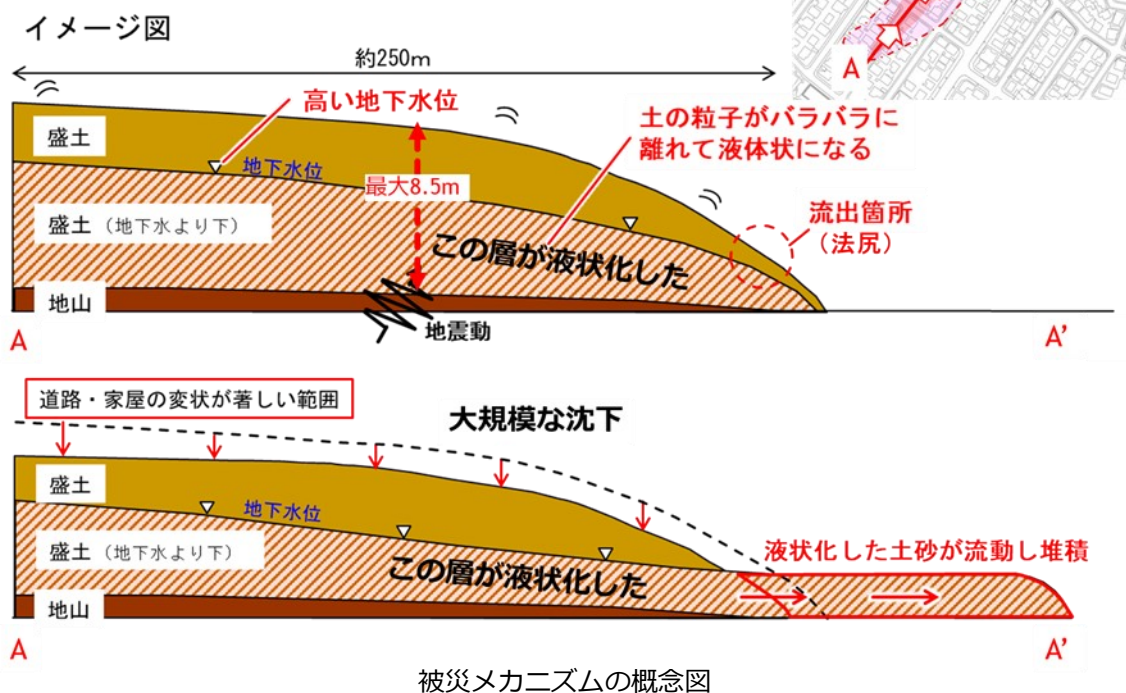
6 被災メカニズム

被災メカニズムの推定や対策工の選定に当たり、国土交通省国土技術政策総合研究所、国立研究開発法人土木研究所、同寒地土木研究所などの国の専門機関や、北海道大学、北見工業大学などの有識者からの技術的支援を得た。

調査結果から、里塚地区の被災メカニズムは以下のとおり推定した。

- ① 緩い火山灰質砂の盛土部の地下水位面以下の土層において、地震により液状化が発生した
- ② 傾斜地であることで、液状化した土砂が地中部で下流側に流動した
- ③ 流動した土砂が、盛土端部の地表勾配が急となる土被りの薄い箇所で地表面に噴出した
- ④ 土砂流出に伴い、盛土部では大規模な沈下が発生した

被災メカニズム（液状化に伴う土砂の流動）



液状化に伴う地中部の土砂流動が、被災の主たる要因であると判断したポイントは以下のとおり。

- ① 傾斜地の盛土の末端で土砂流出の痕跡や隆起が見られる
- ② 盛土部末端の勾配が大きく、流出箇所では地形的に地下水位が地表面に対して相対的に浅い
- ③ 火山灰質砂の盛土材料は、各種物理・力学試験の結果、液状化しやすい土質である
- ④ 流出土砂と残存非液状化層の粒径分布の比較では、細粒分含め粒度の差がほぼ見られない

7 対策工

7-1 復旧に向けた方針

基本方針 被災者に寄り添った支援を施し、道路や上下水道、宅地を一体的に復旧する

取組方針

① **地域コミュニティを維持するため、原位置での復旧とする**

⇒ 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、きめ細やかな支援に取り組む

復旧の方針を踏まえ、再度災害防止に向けた宅地や住宅の所有者と札幌市の役割分担を右図のとおり整理し、第3回地元説明会で示した。

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するとしてうえで、再度の大規模な土砂流出防止対策については、札幌市が実施するというものである。

所有者が行う住宅や宅地の補修、再建に当たっては、生活再建等支援メニューを用意し、各種支援金や貸付金等を活用して進めていただいた。

② 対策工

対策工法のまとめ

所有者と札幌市の役割分担

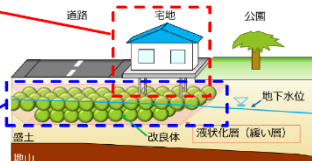
所有者

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

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。 37

第3回地元説明会の説明資料

7-2 工法選定のポイント

既往の液状化対策工や国の液状化ガイダンスを参考としながら、被災メカニズムや里塚地区における地盤特性を踏まえ、以下に挙げる3つの視点で工法を選定した。

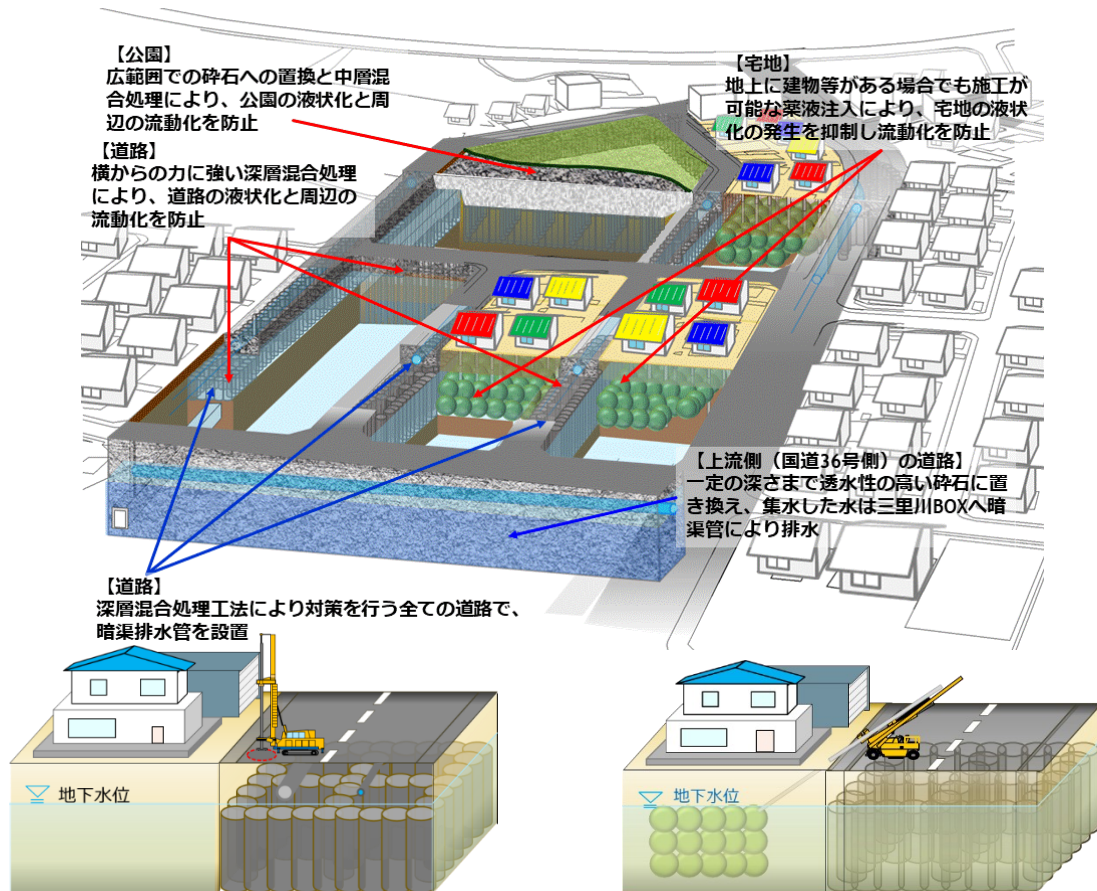
① **液状化と大規模な土砂の流出による盛土部全体の再度災害抑制効果があること**

② **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すること**

③ **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**

7-3 対策工法の選定

各工法の施工性、施工スピード、経済性などの特性を考慮し、各所に適材適所な対策工法を選定することとした。

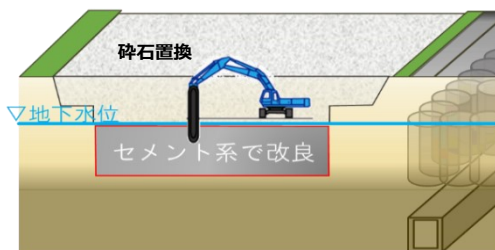


【道路部の地盤改良：深層混合処理工法】

- ・道路部の地下水位以下の層を地盤改良
- ・土中に柱状の改良体により壁を生成、流動化を防止
- ・直上から施工でき薬液注入よりも施工が速く、経済性に優れる

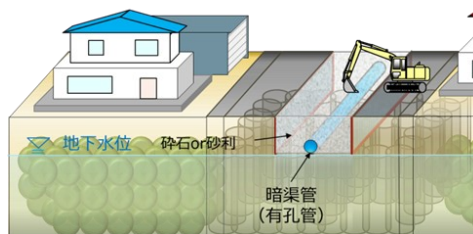
【宅地部の地盤改良：薬液注入工法】

- ・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
- ・建物がある場合でも、斜めから施工が可能であり、公共工事と並行して住宅再建が可能



【公園部の地盤改良：砕石置換及び中層混合処理工法】

- ・公園部は地表面から緩い地下水位で浅の土層を排水性の良い砕石へ置換し流動化と液状化の発生を抑制
- ・谷の下流部であるため、砕石による排水機能も期待
- ・開削による施工が困難となる地下水位以深は土中に柱状の改良体により壁を生成し、流動化を防止



【道路部の地下水位堰上げ対策：暗渠排水管設置】

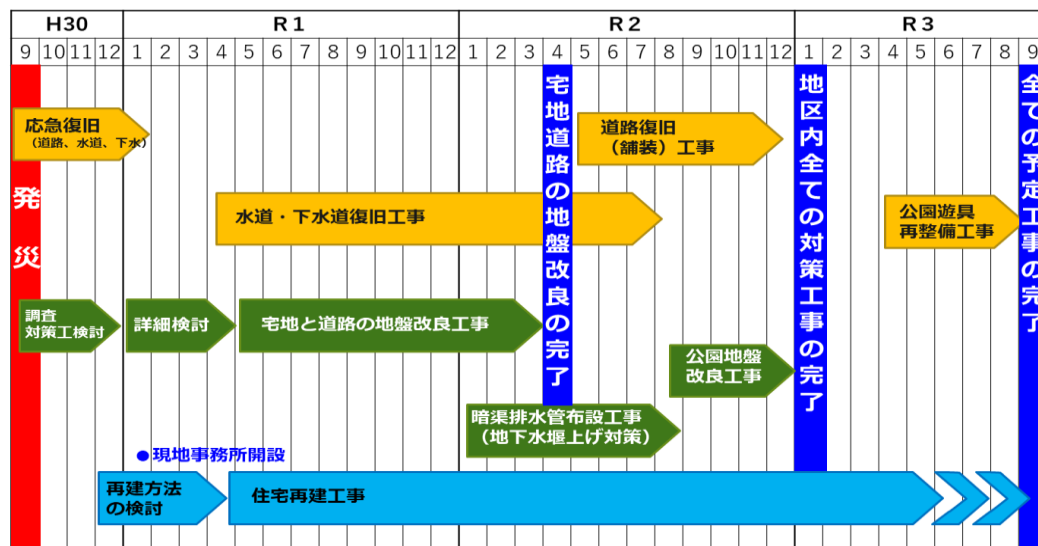
- ・深層混合処理工法により対策を行う全ての道路で暗渠排水管を設置し地下水位の上昇を抑制
- ・上流側（国道 36 号側）の道路で一定の深さまで砕石に置き換え、集水した水は三里川（暗渠河川）へ排水し、地下水の流入を抑制

対策工の配置及び各工法の概要

7-4 工事施工

平成 30 年 9 月 6 日の発災から、約半年後には復旧工事の告示を行い、平成 31 年 4 月早々に契約着手し、宅地部の薬液注入や道路部の地盤改良工事は、令和元年度中に工事を完了した。

道路部の暗渠排水管敷設工事を令和 2 年 9 月、道路部の最終的な舗装復旧を同 12 月に完了し、公園再整備工事を含めて、発災から 3 年後の令和 3 年 9 月には、地区内の全ての工事が完了した。



工事スケジュール



施工状況



被災直後（平成 30 年 9 月、上段）と復旧完了後（令和 3 年 9 月、下段）の比較写真

8 事業スキーム等

8-1 補助事業の活用

里塚地区の復旧に当たっては、国の補助事業である公共土木施設災害復旧事業及び宅地耐震化推進事業（大規模盛土造成地滑動崩落防止事業）を活用した。

公共土木施設災害復旧事業により、公共施設被災箇所の原形復旧とともに、再度災害防止を図る改良復旧を行い、公共施設被災箇所以外は、宅地耐震化推進事業により、盛土全体の安全性を高め再度災害を防ぐことを目的に地盤改良と地下水位の堰上げ対策を実施した。

(1) 公共土木施設災害復旧事業（所管：国土交通省 水管理・国土保全局防災課）

公共土木施設災害復旧事業費国庫負担法に基づき、自然災害により被災した公共土木施設を迅速・確実に復旧することを目的とした補助事業である。地方公共団体が災害復旧を申請し、災害査定が行われ、災害復旧事業費が決定する。

(2) 宅地耐震化推進事業・大規模盛土造成地滑動崩落防止事業

（所管：国土交通省 都市局都市安全課）

大地震等における大規模盛土造成地の滑動崩落による宅地地盤の被害を防止するため、造成宅地の変動予測及び滑動崩落防止対策を推進する事業である。

8-2 入札・契約制度における工夫

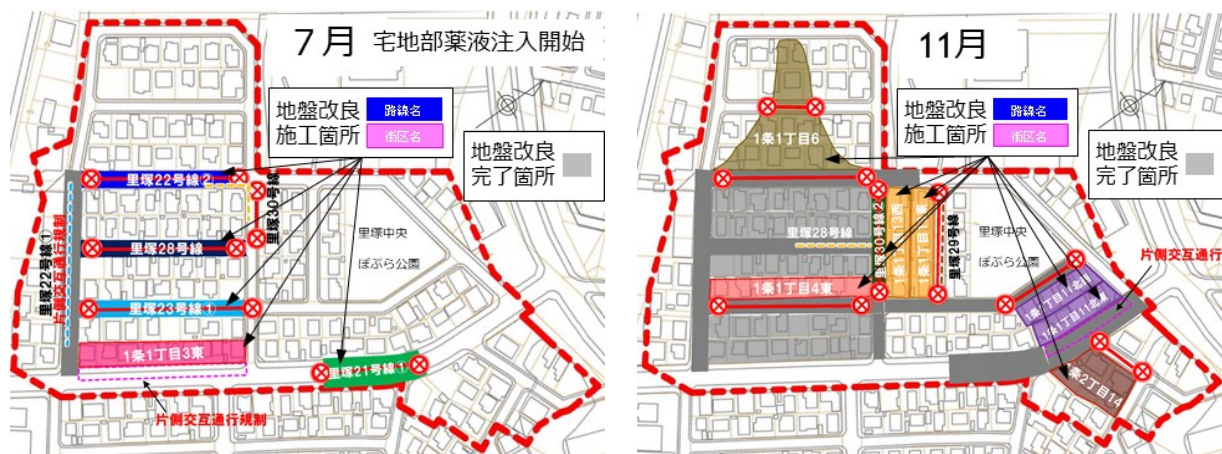
札幌市として、スピード感をもった復旧が重要と考え、大幅な事業期間の短縮と綿密な施工管理や生活環境対策が必要とされる高難度な施工を両立させるための対策として、「詳細設計付き工事」と「技術提案評価型の総合評価落札方式」を採用した。

(1) 詳細設計付き工事

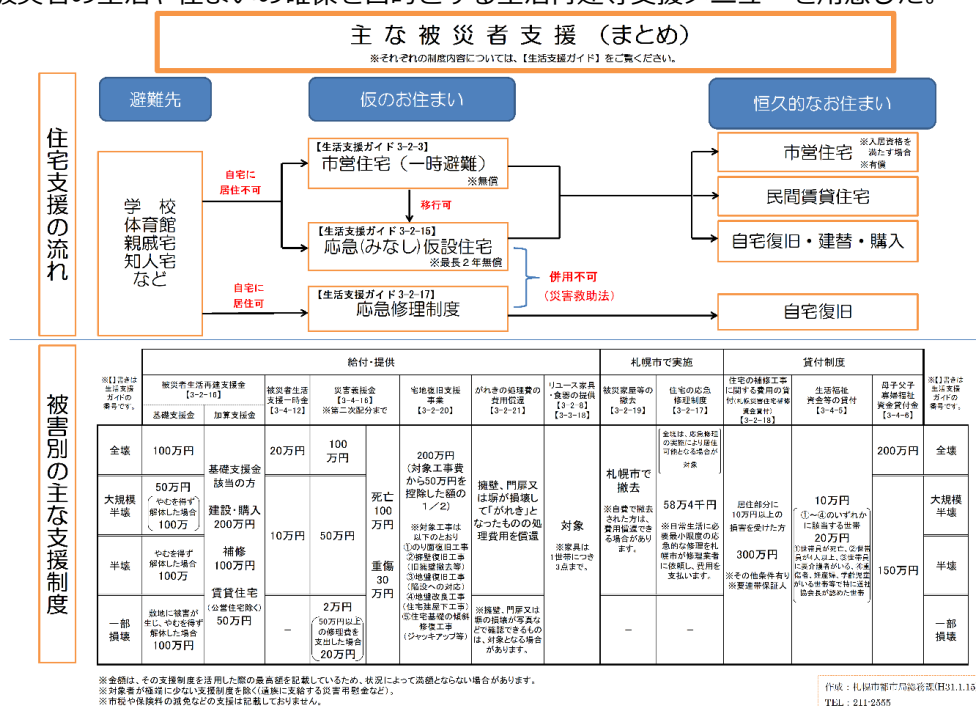
一般的な工事では、詳細設計を終えた後に工事を発注するものであるが、本復旧に当たっては、施工範囲内に 100 以上ある個々の宅地の家屋の基礎、上下水道の引き込み管、外構等の状況を踏まえて、薬液注入の削孔位置を決定するなど、宅地ごとに詳細設計を行い、施工計画に反映させる必要があった。このため、逐次、変化していく施工条件に合わせて、詳細設計・施工計画を適宜修正し、ただちに施工に反映させていくことが可能となる詳細設計付き工事を採用することとした。

(2) 技術提案評価型の総合評価落札方式

確実な施工品質の確保を図るため、総合評価落札方式にて「①我が国で初となる宅地下への薬液注入工法における施工上の留意点、生活環境対策」とともに「②大型連休前の工事説明会で住民に提示することを想定したうえで、平成 31 年度内に地盤改良を終えるための工程表」の提案を求めた。大型連休前に工事説明会を開催し、復旧工事のより具体的なイメージと詳細な施工手順を地域の方に示すことが、住民の住宅再建の意欲向上につながることを期待して設定したものである。



8-3 生活再建等支援メニュー



家屋等の公費撤去については、り災証明にて半壊以上の家屋被害を受けた被災家屋等に対し、所有者の依頼に基づき、家屋の撤去を所有者に代わり札幌市が行うものであるが、被災者が実施したのに対しても、費用を償還する制度を用意した。

9 地域、施工業者、行政の取組

9-1 地域（里塚中央災害復興委員会）の取組

里塚地区では、北海道胆振東部地震による被害から円滑かつ迅速な復興を図るための活動を行うことを目的として、地域住民が、里塚中央災害復興委員会（以下「復興委員会」と称す。）を設立した。

同地区の里塚中央町内会の盛田会長が、復興委員会の会長に就任し、地域の要望を集約し札幌市との窓口としての役割を担ったほか、地域の防犯パトロール、地域のイベント、避難先の人に里塚の「今」を届けるためのホームページの運営など様々な活動を実施した。

地震発生から1年を経過した令和元年9月8日に復興委員会が主催となって「里塚中央早期復旧を願うつどい！！明日に向かって」が開催され、地域住民はもとより、工事関係者や札幌市関係者など、多くの関係者も参加して盛大に行われた。

これらの取組は、地域コミュニティーの維持・再生に大きな役割を果たしたと考えられる。里塚地区では、従来より住民間の交流が比較的活発であり、これが復興委員会の速やかな設立や円滑な運営に影響しているという声もあり、地域防災における「共助」において、日頃からの住民間のつながりの重要性を示唆していると考えられる。

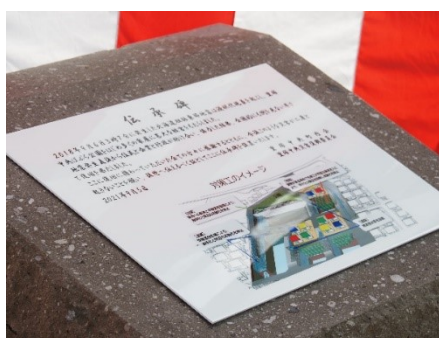
復旧工事完了後に行った里塚中央ぽぷら公園の再整備では、里塚中央町内会と復興委員会から、復興を記念するモニュメントの設置要望があり、後世へ伝える証として対策イメージ図、二度とこのような災害が起こらないことの願いを記した伝承碑を設置した。また、発災から3年を経過し、全ての工事が完了した復旧の区切りとして地域主催で実施した里塚中央震災復旧工事完了の集いでは、地域から施工業者及び札幌市への感謝状贈呈や伝承碑の除幕式が執り行われた。



里塚中央早期復旧を願うつどい



里塚中央震災復旧工事完了の集い
復興委員会集合写真



公園内に設置された伝承碑

9-2 施工業者の取組

地盤改良を請け負った五洋・伊藤 JV は、渉外担当部署を工事事務所に設置し、日々の巡回と必要に応じて状況報告、ヒアリングの実施、地区内で行われている他の公共工事施工業者間の調整など、地域との信頼関係構築に努めた。また、住民ファーストを掲げ、工事を超えた信頼関係の構築を理念に、住民との親睦を深めるため、地域貢献活動を実施した。

具体的には、町内餅つき大会への参加やクリスマスイベント、復興委員会主催で行われた里塚中央早期復旧を願うつどいの開催支援のほか、工事説明会、施工見学会、復旧工事進捗状況説明会などきめ細やかな情報発信を行った。

また、毎週「里塚復旧工事通信」を作成し、各戸配布を行った。この内容は、次週の里塚地区内の全ての工事内容が住民にも分かりやすく記載されているほか、札幌市からのお知らせや地域で行われるイベント情報、現場担当者のコラム等を掲載した。

特に、コラムは、住民からの評判が非常に良く、各メディアでも取り上げられるほど話題を呼んだ。

これらの取組を通じて、工事に対する地域住民の理解が深まるとともに、地域住民と施工業者の距離が縮まり、円滑な復旧工事の進捗につながったと考えられる。

地域の子供たちからの施工業者へ向けた応援や感謝の手紙、現場を離れる施工業者の職員に対して地域住民主催のお別れ会の開催、地域から施工業者及び市職員への感謝状が贈呈されるなど、地域と施工業者、札幌市が信頼関係を築きあげ、早期の復旧を実現することが出来た。

工事の進捗状況のお知らせ



**現場担当者の心温まるコラム
(地域から大好評)**

札幌市からのお知らせ



地域からのお知らせ



来週の市発注工事の予定が記載

週間広報誌「里塚復旧工事通信」

9-3 行政の取組

(1) 清田区里塚地区市街地復旧推進室及び市街地復旧推進室の設立

本地震の発生を受けて、平成30年9月6日3時8分に札幌市災害対策本部が設置され、9月7日には、里塚地区における複合的な被害に対して、原因究明や対応を行うために「地震被害対策会議」を組織することが決定された。地震被害対策会議は、吉岡副市長をトップとして、関係局長から構成され、地元説明会の内容に対する庁内議論やオーソライズの間として活用した。

この地震被害対策会議のもとに、建設局土木部に所属する土木課長以下の職員4名による里塚地区における市街地復旧を推進する専任チームが、9月12日に設置され、途中、人員の増員や定数・機構化を経て、清田区里塚地区市街地復旧推進室となり、関係各署と調整を行いながら復旧の推進にあたった。また、里塚地区以外の被災市街地にも対応するべく市街地復旧推進室を機構化し、道路、下水道、宅地の復旧を担う関係部を兼務とする体制整備を行った。

(2) 外部機関の技術的支援

里塚地区で発生した被災の状況は、過去の全国の地震被害の状況から見ても極めて特異であり、被災メカニズムの推定や対策工の選定などの技術的な検討に当たっては、札幌市と委託コンサルタントに加え、国の研究機関の有識者等からなる技術検討会議による技術的助言・指導、道内大学の学識経験者による評価・助言、さらには地盤調査等に対する大学機関の協力により、調査から被災メカニズムの推定、対策工の選定までが早期に具体化された。

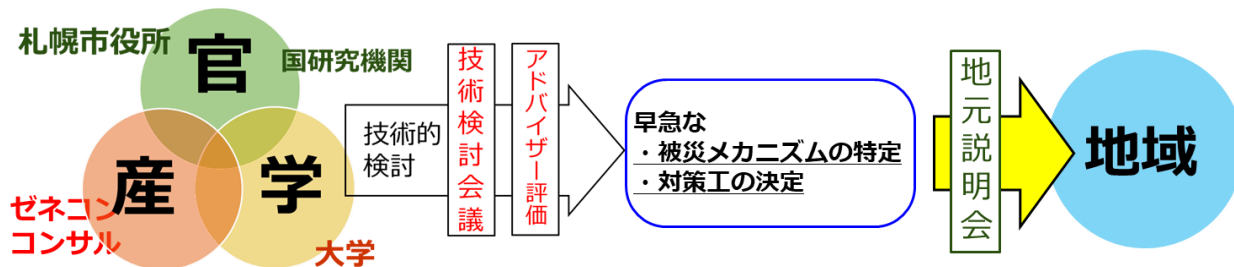
また、施工に当たっても、札幌市と設計・工事受注企業に加えて上記評価等を通じ、制約の多い地盤条件と施工条件の下で、居住中の家屋下の薬液注入を含む複数の工法を併用した地盤改良等、難しい対策工事を積雪寒冷地における冬季の施工も含めて確実、着実かつ迅速に実施した。

このように、技術的検討に当たっては、産（ゼネコンやコンサルタントなど設計や工事の受注企業）、官（札幌市、国研究機関）、学（大学）が連携して取組を行った。地域へ地元説明会の場で示した内容も、有識者による助言や評価を受けたうえで示したものである。

また、本復旧に当たっては、国や被災経験がある自治体からも多大なる支援を受けた。



技術検討会議の様子



技術的検討と地域への説明のイメージ

① 国研究機関の専門家が参画した「技術検討会議」の開催

公平な立場にあり、専門的な知見を有する国の専門家を外部構成員として委嘱したうえで、「札幌市清田区里塚地区市街地復旧技術検討会議」を設置した。各地元説明会の間に会議を開催したほか、地盤改良工事の中間報告、工事完了の状況確認等、計6回開催した。

構成員（記載役職は、平成30年就任時のもの）	概要
国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路基盤研究室 室長 渡邊 一弘	①調査内容に関する技術的助言
国立研究開発法人土木研究所つくば中央研究所 地質・地盤研究グループ 上席研究員 佐々木 哲也	②調査結果に対する評価及び技術的助言
国立研究開発法人寒地土木研究所 寒地基礎技術研究グループ 寒地地盤チーム 総括主任研究員 林 宏親	③原因究明に関する技術的助言
国立研究開発法人寒地土木研究所 寒地基礎技術研究グループ 寒地地盤チーム 主任研究員 橋本 聖	④宅地と一体的な復旧にむけた対策工に関する技術的助言
国立研究開発法人寒地土木研究所 寒地保全技術研究グループ 寒地道路保全チーム 上席研究員 丸山 記美雄	

② 大学の学識経験者（外部アドバイザー）による評価

上記、技術検討会議で検討された内容を大学の有識者に専門的知見から評価いただいたうえで、地元説明会を開催した。

外部アドバイザー（記載役職は、平成30年就任時のもの）
国立大学法人 北海道大学大学院 公共政策学連携研究部 公共政策学部門 教授 石川 達也
国立大学法人 北海道大学大学院 工学研究院 環境フィールド工学部門 教授 渡部 要一
国立大学法人 北見工業大学 工学部 地球環境工学科 教授 山下 聡

③ 国や被災経験がある自治体からの支援

震災後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取組である宅地耐震化推進事業の情報提供をいただいた。また、事業を進める中で、国費の適用など様々なご支援をいただいた。

震災2週間後には、被災経験のある熊本市職員が来札され、2016年の熊本地震の復旧の経験など様々な情報提供をいただいたほか、東日本で被災した宮城県仙台市、千葉県浦安市など被災経験がある自治体の皆様から、大変貴重な情報をいただいた。

(3) 地元説明会

地震発生から1週間後となる9月13日（木）に開催した第1回説明会を皮切りに、平成30年内に計4回の説明会を開催した。初回の説明会では、十分な情報も無いまま、まずは「地元の意見を聞く」という目的で開催した。ここでいただいた様々なご意見やご要望を元に、技術的検討を進め、おおむね月に1回のペースで説明会を開催し、2回目には復旧の方針、3回目には薬液注入を基本とする地盤改良の対策を行うこと、4回目には最終案となる適材適所の地盤改良案を提示し、対策工について地元からおおむねの同意を得た。

平成30年内の説明会の概要

	開催日	場所	参加者数	主な説明内容	技術検討
第1回	9/13 (木)	清田区 体育館 第一体育室	市民：約500名 市側：清田区長、 建設局長、土木部長ほか	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 事例調査
第2回	10/18 (木)	清田区 体育館 競技室	市民：約300名 市側：市長、清田 区長、建設局長、 都市局長ほか	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	方針決定
第3回	11/15 (木)	清田区 体育館 競技室	市民：約230名 市側：副市長、清 田区長、建設局 長、都市局長ほか	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 解析
第4回	12/19 (水)	清田区 体育館 第一体育室	市民：約200名 市側：市長、清田 区長、建設局長、 都市局長ほか	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）、市と住民の役割分 担、対策工への同意	詳細検討



第1回説明会の様子



第2回説明会の様子

(4) 現地事務所の取組

地盤改良や道路復旧を行う復旧事業のほか、下水道復旧工事や水道復旧工事など工事が多く輻輳していることや、住宅再建に向けた各種支援制度を所管する市役所内部の部局が多数存在しており、被災した住民が各窓口に相談することは多大な負担であることが想定された。

このため、地域住民への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ことを目的として、平成 31 年 1 月から被災区域内の里塚中央ぽづら公園内に仮設の現地事務所を開設した。現地事務所での主な受付内容は、①各種支援制度の相談、申請、②住宅再建方法の相談、③住宅再建と復旧工事の調整、④復旧工事の問い合わせ対応であり、従来の所管が異なる相談内容を受ける「ワンストップ窓口」としての役割を果たした。



現地事務所の外観と相談対応状況

現地事務所にて開設以降 1 年間で 1,000 件を超える対応を行った結果、主に以下の 3 点の効果があったと考えられる。

- ① 被災者と親密な関係を構築し、世帯の状況や被災状態ごとに異なるニーズに対し、オーダーメイド的な対応が可能
- ② 対策工事の施工業者と住宅再建の業者等の関係者と 3 者で情報を共有し、各工事が輻輳する中で緊密な情報提供と連携が可能
- ③ 事務所に相談すればどうにかなると思われるような地域に密着した存在となり、工事の振動や通行止め等住民に我慢を強いる状況でも、苦情、ご意見の受け皿になる

9-4 地域コミュニティの維持・再生

発災から 3 年後の令和 3 年 9 月には、地区内の全ての工事が完了した。ここまでスムーズに早期の復旧を達成できたのは、地域・施工業者・札幌市が連携して三位一体となって被災者の方々のために取り組んだことが大きな要因であると考えられる。

工事完了時点では、家屋・宅地に被害があった 106 宅地（持家）のうち 8 割を超える 87 宅地で現地再建が行われており、家主が離れた 19 宅地においても、約 6 割の 12 宅地で新しい世帯が住み始めるなど、甚大な被害を受けた地区ではあったが、地域コミュニティの維持・再生が果たされた。発災後に推進室の使命として掲げた「工事によってハードとしての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」という目標のもと、取組を進めた結果、ほとんどの住民が発災前の元の生活を取り戻すことができた。

10 主な出来事

10-1 主な出来事

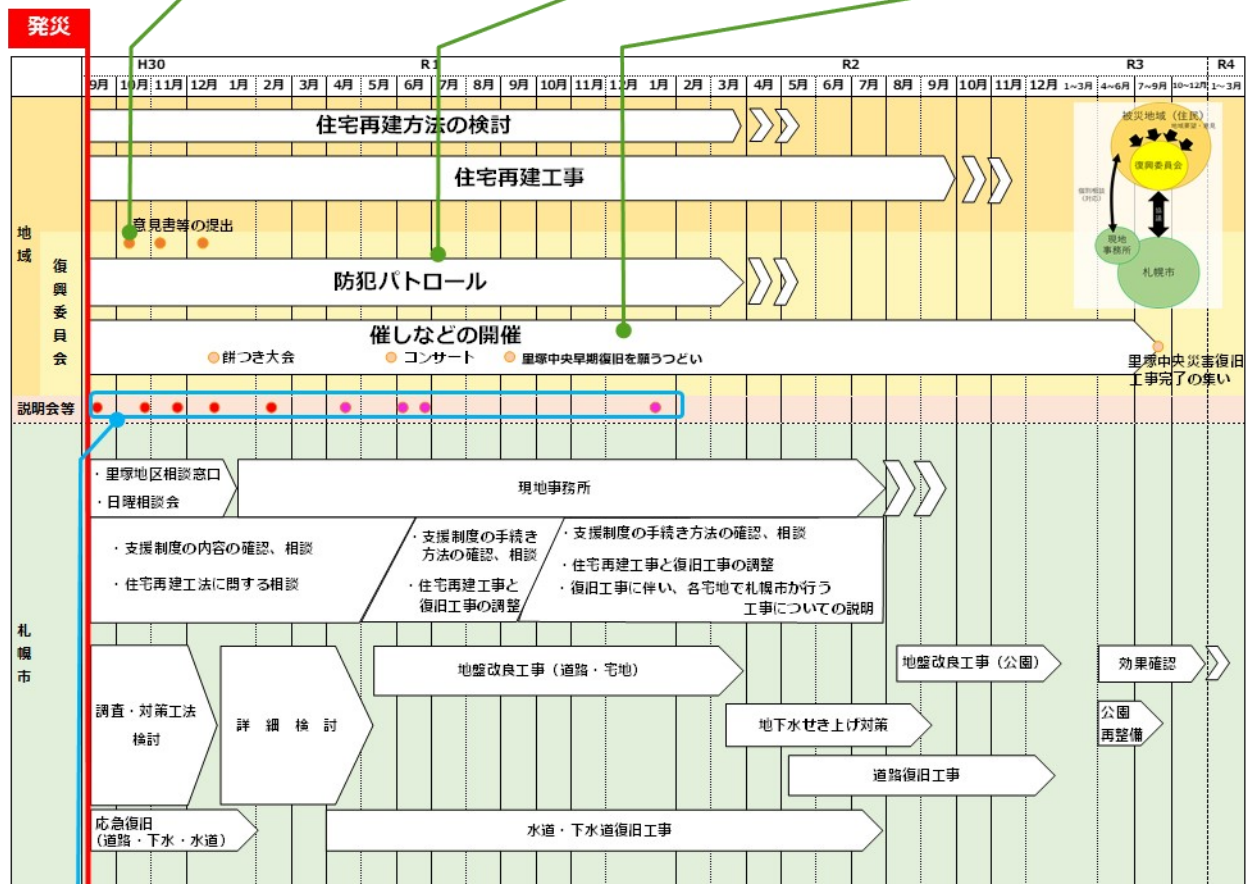
要望書等の提出
(H30.10.5,11.16,12.14)



防犯パトロール
(H30.9～)



里塚中央早期を願うつどい
(R1.9.8)



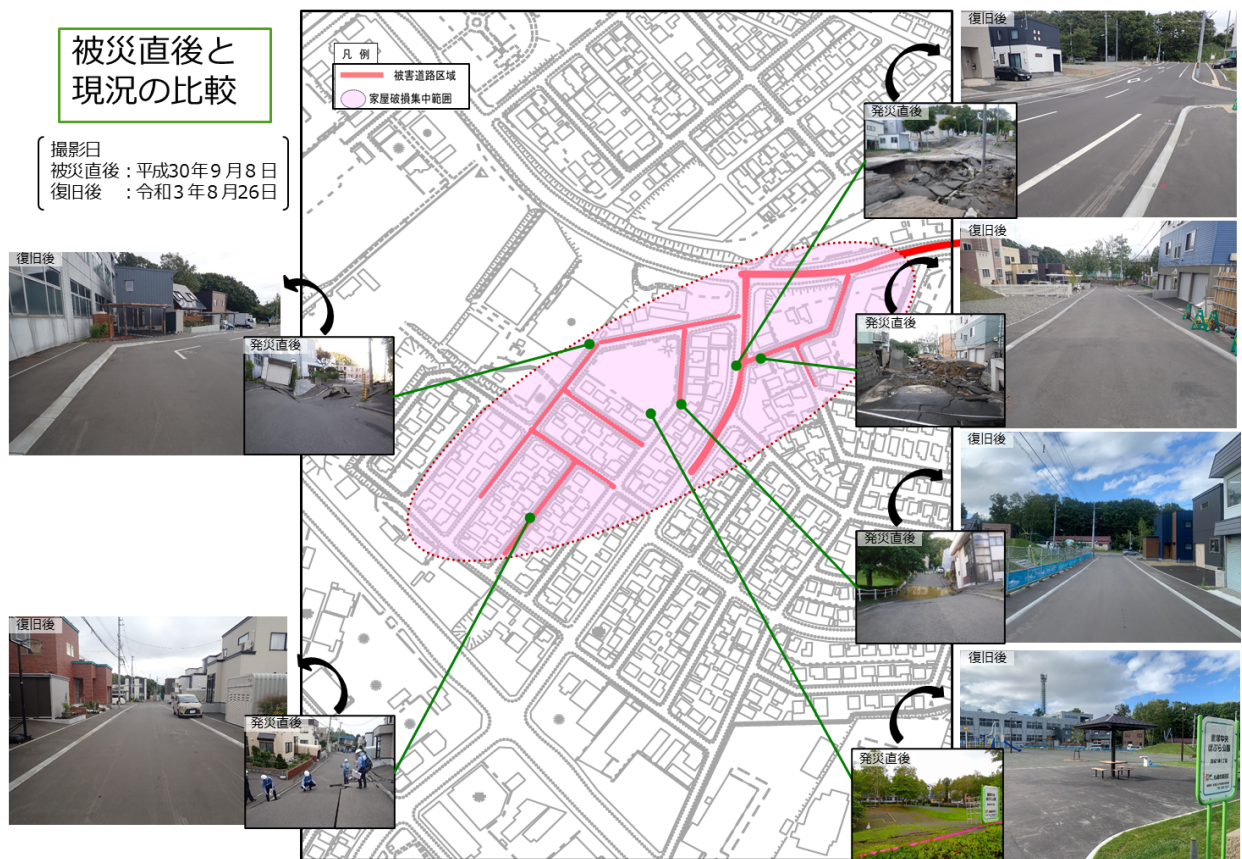
○ 説明会 (全9回)

- 第1回地元説明会 (H30. 9.13) 被災概要、調査
- 第2回地元説明会 (H30.10.18) 調査状況、各種支援、復旧方針
- 第3回地元説明会 (H30.11.15) 対策工方針、防犯対策
- 第4回地元説明会 (H30.12.19) 対策工詳細、事業スケジュール
- 同意内容等説明会 (R31. 2.23) 説明会振り返り、同意内容詳細
- 工事説明会 (R31. 4.25) 施工手順、生活環境対策
- 施工見学会 (R1. 6. 4) 工法説明、試験施工見学
- 測量結果個別説明会 (R1. 6.28～29) 登記予定内容
- 工事進捗状況説明会 (R2. 1.25) 工事の実施状況、R2年度実施予定

第2回地元説明会



10-2 復旧の様子



11 おわりに

札幌市では過去の震災から得た教訓を踏まえ、災害復旧において「急ぐ」ことが重要であると考えた。これは、被災後、対策の実施までに時間を要した場合、多くの被災者が元の地域に戻らない傾向があり、その最大の理由が「住まいの見通しが立たない」ことであると推察した。

一度被災地を離れた住民に元の地域へ戻ってもらうためには、避難先などにおける仮の生活に慣れてしまう前や、将来に向け住まいの選択を迫られる前に、いち早く復旧に向けたロードマップを提示し、自らが住宅再建に取り組む状況や再建後の生活をより具体的にイメージできるように情報発信や環境整備に努めることが非常に重要であると考えた。

このため、徹底的に速さにこだわりながら、地域からの信頼確保に努め復旧・復興を進めた。発災から3か月で対策工の合意形成、半年で工事に着手し、被災者に見通しを示し、住宅再建を支援する先手の情報発信と現地事務所における被災者へのきめ細やかなフォローアップを行いながら、2年で復旧工事を完了した。その結果、被災住民の約8割が現地再建を希望し、発災2年半後にはその多くが完了し、早期の市街地復旧に繋がった。

ここに至る過程には過去の震災の教訓を活かし、一貫して速さにこだわった工法選定などの技術的な検討のほか、調査検討や施工に当たった企業、行政、国研究機関、大学の「産官学の連携」、地元と施工者と自治体の「地域、企業、行政の三位一体の取組」があった。

これらの取組は、公益社団法人土木学会「令和3年度土木学会賞（技術賞・Iグループ）」、「建設マネジメント グッド・プラクティス賞」、公益社団法人地盤工学会「令和3年度地盤工学会賞（技術賞・技術業績賞）」を受賞するなど、学術的にも高く評価をいただいた。本事例が、今後の災害復旧における知見や参考となれば幸いである。

発災直後より、ご支援をいただいた国土交通省、国土技術政策総合研究所、国立研究開発法人土木研究所、同寒地土木研究所などの国の関係機関の皆様、過去の経験に基づき、貴重な情報やアドバイスをいただいた熊本県、熊本市、浦安市、仙台市等の自治体関係者の皆様、被災メカニズムの推定や対策工に向けた検討など専門的知見に基づき助言をいただいた大学、学会関係者の皆様、地域の早期復旧にご尽力いただいた地域の皆様、その他、当地区の復旧に向けて、お力添えをいただいた全ての皆様に改めて感謝申し上げます。

～年表～

H30 年度

- 9月 6日 3時7分 北海道胆振東部地震の発生
3時8分 札幌市災害対策本部の設置
- 8日 清田区里塚地区における地震被害対策会議（第1回開催）
現地視察（秋元市長、高橋北海道知事ほか）
- 12日 清田区里塚地区市街地復旧推進室設置及び被災者支援室の設置
清田区体育館に里塚地区相談窓口開設
- 13日 地元説明会（第1回）を開催
- 10月 1日 里塚地区特別災害路線専用チーム設置
- 3日 札幌市清田区里塚地区市街地復旧技術検討会議（第1回）開催
臨時総合申請窓口を、市役所に設置
- 4日 里塚地区の被災住民を中心に里塚中央災害復興委員会を結成
- 15日 清田区里塚地区における地震被害対策会議（第2回）開催
- 18日 地元説明会（第2回）開催
- 11月 1日 札幌市清田区里塚地区市街地復旧技術検討会議（第2回）開催
- 12日 清田区里塚地区における地震被害対策会議（第3回）開催
- 15日 地元説明会（第3回）開催
- 12月 2日 地質調査の説明会（里塚中央災害復興委員会主催）
- 11日 札幌市清田区里塚地区市街地復旧技術検討会議（第3回）開催
- 14日 地震発生から 100 日目
- 18日 清田区里塚地区における地震被害対策会議（第4回）開催
- 19日 地元説明会（第4回）開催
- 20日 里塚中央ぼくら公園内に「里塚現地事務所」「北海道警察詰所」
地区入口に「警備員詰所」設置
- 1月 21日 「里塚現地事務所」開設
- 2月 1日 建設局内に「市街地復旧推進室」を組織化
- 23日 里塚中央町内復興に向けた各種支援及び地盤強化に伴う同意内容等の説明会開催
- 3月 14日 札幌市清田区里塚地区市街地復旧技術検討会議（第4回）開催
- 20日 清田区里塚地区における地震被害対策会議（第5回）開催
- 24日 地震発生から 200 日目

H31 年度・R1 年度

- 4月 5日 清田区里塚地区における地震被害対策会議（第6回）
- 25日 「清田区里塚地区の市街地復旧に向けた工事説明会」（昼の部・夜の部）開催
- 5月 19日 里塚中央ぼくら公園に設置していた「警察詰所」撤去
- 31日 「里塚復旧工事通信（創刊号）」発行
- 6月 4日 「里塚地区市街地復旧工事の施工見学会」開催（2部構成）
- 7月 2日 地震発生から 300 日目
- 8月 7日 五洋・伊藤 JV による地域イベント（七夕）
- 9月 8日 里塚中央早期復旧を願うつどいの開催
- 10月 10日 地震発生から 400 日目
- 12月 1日 里塚地区餅つき大会
- 1月 18日 地震発生から 500 日目
- 2月 13日 札幌市清田区里塚地区市街地復旧技術検討会議（第5回）開催
- 3月 新型コロナウイルス感染症の感染拡大を受け、里塚現地事務所の常駐体制中止

R2 年度

- 4月 27日 地震発生から 600 日目
- 8月 5日 地震発生から 700 日目
- 9月 4日 秋元市長の現地視察、里塚中央災害復興委員会と秋元市長の意見交換
- 6日 地震発生から 2 年
- 11月 13日 地震発生から 800 日目
- 12月 11日 札幌市清田区里塚地区市街地復旧技術検討会議（第6回）開催
- 17日 北見工業大学と包括連携協定を締結
- 25日 里塚復旧工事通信（最終号・第80号）発行
- 2月 21日 地震発生から 900 日目

R3 年度

- 5月 14日 令和2年度土木学会北海道支部技術賞受賞
- 6月 1日 地震発生から 1000 日目
- 9月 5日 里塚中央震災復旧工事完了の集いの開催、
里塚中央ぼくら公園のリニューアルオープン（予定していた全ての工事が完了）
- 9日 地震発生から 1100 日目
- 11月 5日 里塚中央災害復興委員会会長及び副会長が秋元市長を表敬訪問

R4 年度

- 6月 10日 令和3年度土木学会賞（技術賞・Iグループ）を受賞
- 14日 令和3年度地盤工学会賞（技術業績賞）を受賞
- 8月 3日 令和3年度土木学会建設マネジメント委員会グッド・プラクティス賞を受賞



平成 30 年北海道胆振東部地震 清田区里塚地区市街地復旧のあゆみ

発行 令和 5 年 3 月

編集 札幌市建設局市街地復旧推進室



さっぽろ市
01-K02-22-2711
R4-1-200



SAPP_URO