

## 北海道胆振東部地震の被害調査報告書（速報） 基礎地盤関連

北海道大学大学院 飯場正紀、室蘭工業大学 永井 宏

### 1. 被害調査概要

基礎地盤関連の調査は、初動調査として延べ4回の現地調査を行った。地盤災害とそれに起因する建築物・住宅等の被害の調査を行い、調査結果の概要をまとめた。

#### 1-1 基礎・地盤関連調査関係者

飯場正紀（北海道大学大学院）

永井 宏（室蘭工業大学）

#### 1-2 初動調査の概要

##### (1) 調査-1

実施日 平成30年9月12日

参加者 飯場正紀、白井一貴、越川武晃、学生1名

調査地 むかわ町、厚真町

##### (2) 調査-2

実施日 平成30年9月13日

参加者 永井宏、高瀬裕也、学生6名

調査地 新ひだか町、むかわ町、厚真町、安平町

##### (3) 調査-3

実施日 平成30年9月14日

参加者 飯場正紀、白井一貴、越川武晃

調査地 札幌市清田区、北広島市大曲地区

##### (4) 調査-4

実施日 平成30年9月23日

参加者 飯場正紀

調査地 札幌市清田区

## 2. 被害調査結果の概要

地盤災害とそれに起因する建築物・住宅等の被害調査結果の概要について、調査したエリアごとに、被害状況をまとめた。

### 2-1 札幌市

札幌市と北広島市における調査エリアを図 2.1.1 に示す。地盤に関連する災害のエリアは、札幌市清田区のいくつかのエリアと札幌市に近い北広島市大曲地区の被害である。



図 2.1.1 札幌市と北広島市における調査エリア（Google マップに追加）

#### 2-1-1 札幌市里塚地区の被害状況

この地域は、火山灰土が堆積した地域であり、40 年程度前に、切土・盛土により住宅敷地が造成されている。被害の状況の全体像を把握するために、地盤の陥没深さが大きかった場所および住宅の傾斜が大きかった場所を、図 2.1.2 に示す。

また本地区の被害状況がすでに整理され、図 2.1.3 のように、地盤の陥没が著しい場所と泥水が流れた場所がまとめられている<sup>1)</sup>。

本資料の最後に、札幌市から提供された清田区里塚地区の被災概要を示す。



図 2.1.2 団地内における陥没が著しい場所および住宅の傾斜が著しい場所



図 2.1.3 団地内における陥没が著しい範囲とで泥水が流れた範囲<sup>1)</sup>

ここからは、各場所における被害の状況をまとめた。図 2.1.4 に、撮影した箇所を英字で表し、写真 2.1.1～写真 2.1.7 に被害状況を示す。



図 2.1.4 調査順と調査場所の記号化（地図は Yahoo 地図を利用）



写真 2.1.1 B,C 付近：周辺道路、道路の低い側に液状化して流れた土砂が堆積



写真 2.1.2 D 地点：液状化して流れた土砂の堆積跡



写真 2.1.3 F～G 地点：陥没の大きい場所での住宅被害



写真 2.1.4 G～H 地点：陥没の大きい場所での住宅被害



写真 2.1.5 L 地点：住宅被害



写真 2.1.6 Q 地点：住宅被害

(地盤陥没により、杭頭が露出している。杭基礎を用いた住宅は、傾斜が小さい)



写真 2.1.7 W と S 地点：地盤の陥没と住宅被害（地盤陥没により、住宅が傾斜）

## 2-1-2 札幌市里塚地区の地盤柱状図

里塚地区周辺の地盤柱状図を、図 2.1.5～図 2.1.9 に示す<sup>2)</sup>。すべての地盤柱状図は火山灰土となっている。被害地域の東側にある場所での地盤柱状図は、地表から 5-8m 程度は、N 値の比較的小さな火山灰土が堆積しており、それより深い部分では礫層が現れる。一方、被害地域の西側（国道 36 号線に沿う場所）も、火山灰土であるが、表層近くから N 値の大きな地層となっている。

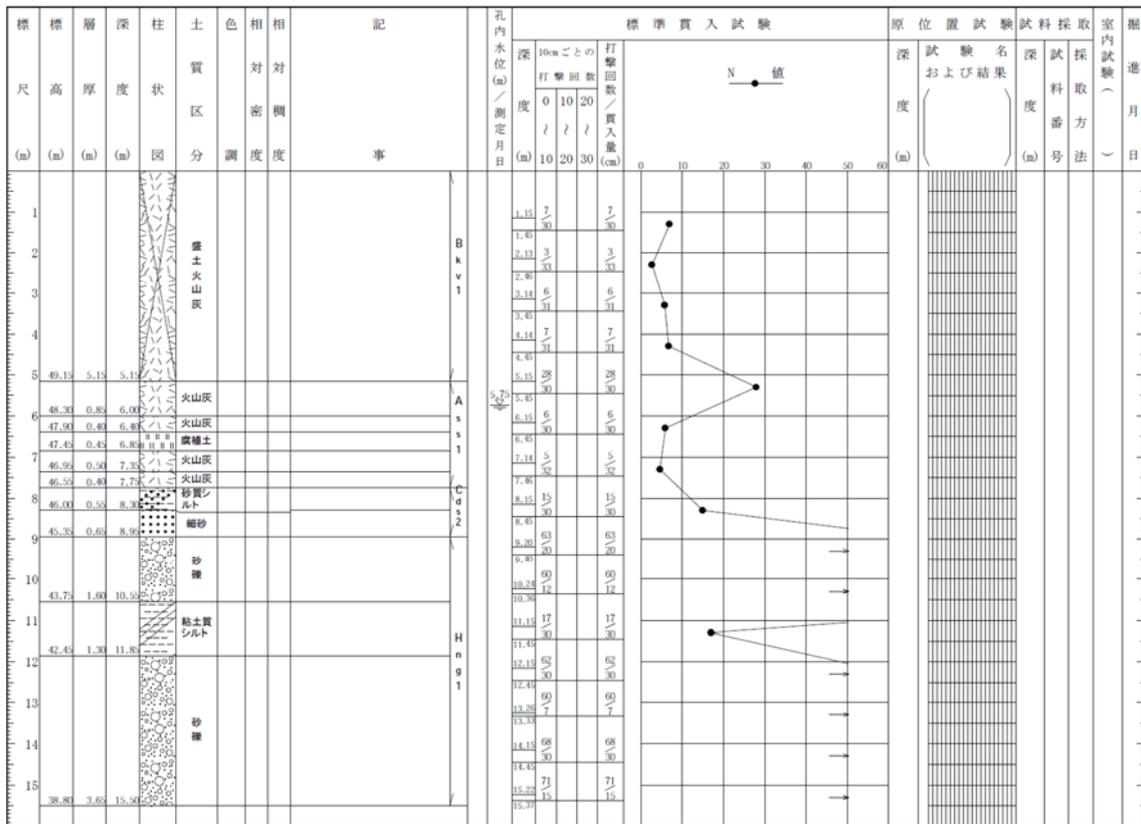


図 2.1.5 地盤柱状図 (里塚被害地域に近接する東側の位置) 2)

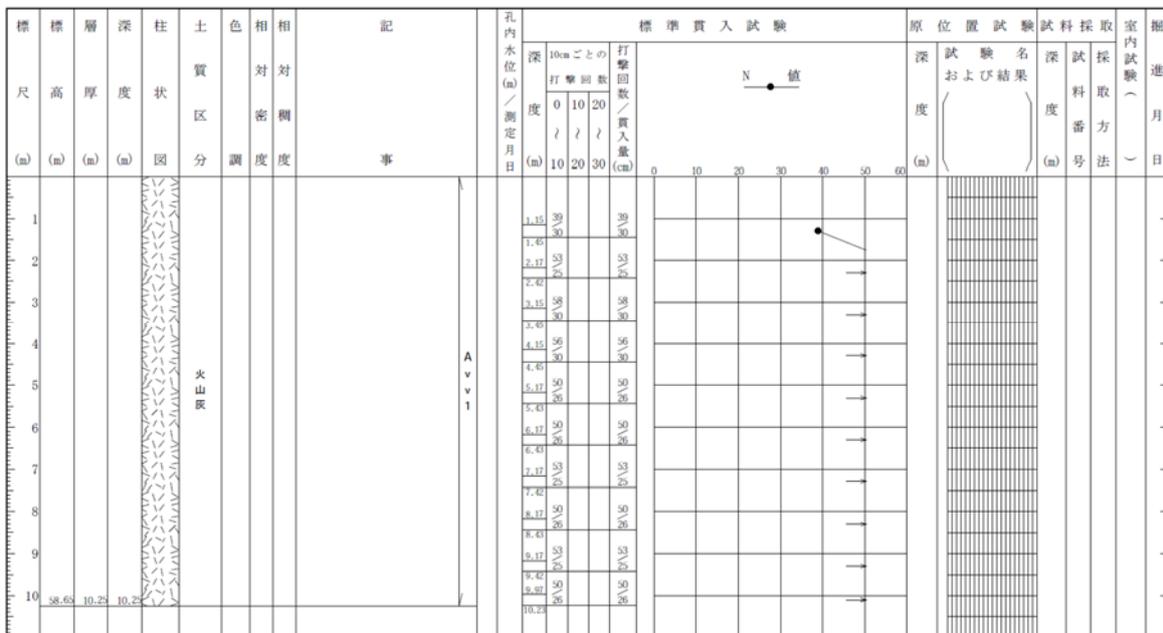


図 2.1.6 地盤柱状図 (里塚被害地域の国道 36 号線に沿う位置) 2)

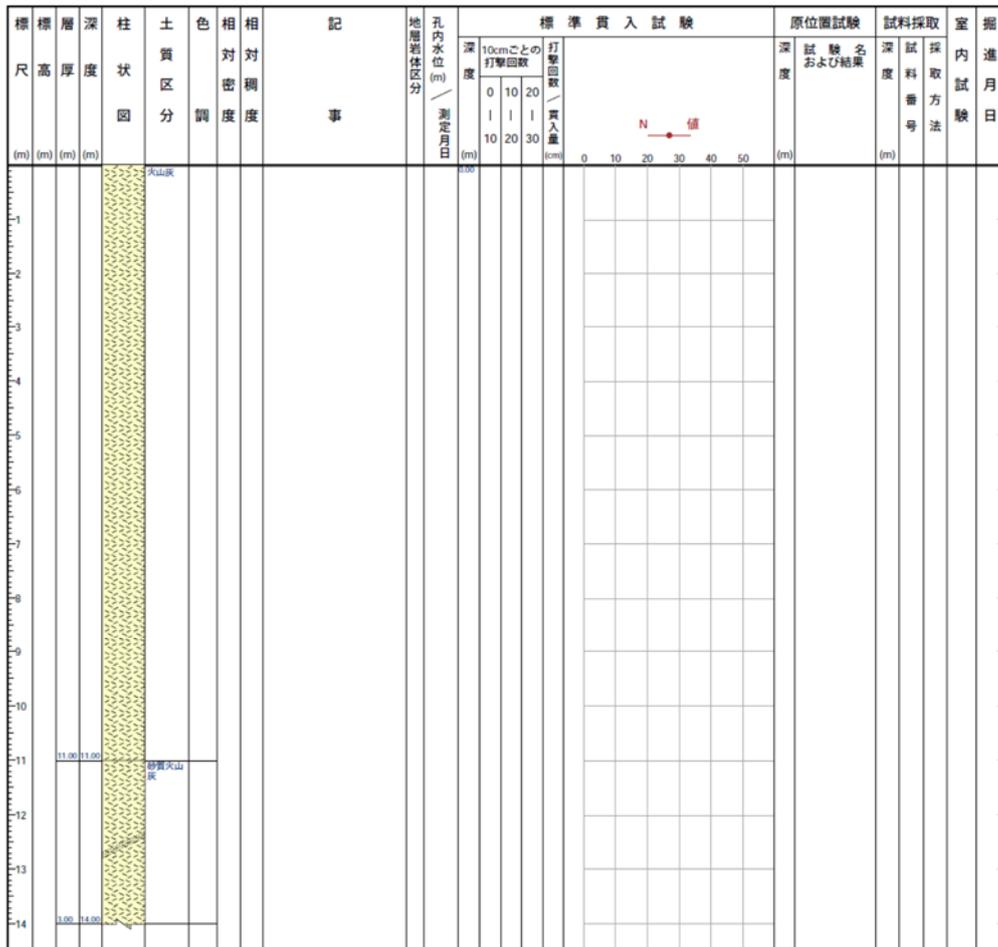


図 2.1.7 地盤柱状図（里塚被害地域の北東側のやや離れた位置）<sup>2)</sup>

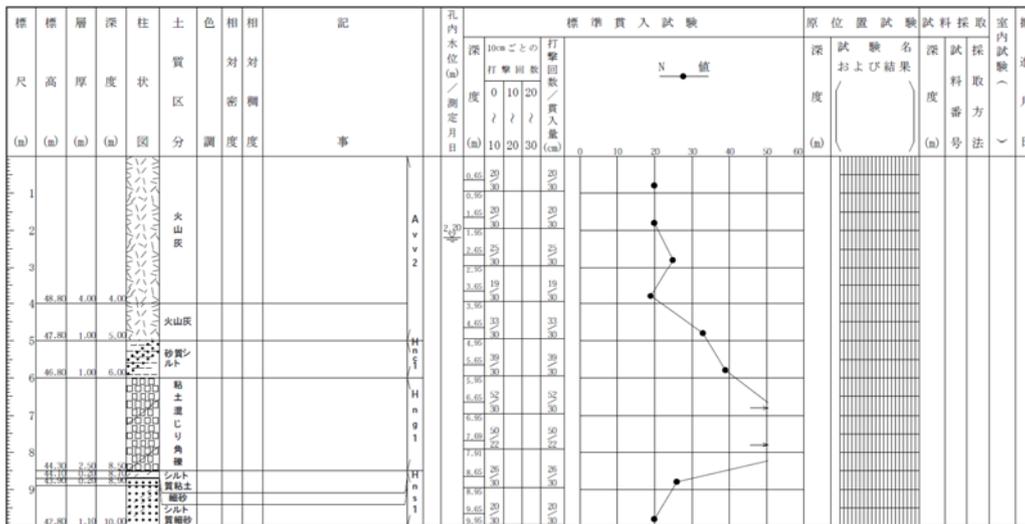


図 2.1.8 地盤柱状図（里塚被害地域の東側のやや離れた位置）<sup>2)</sup>

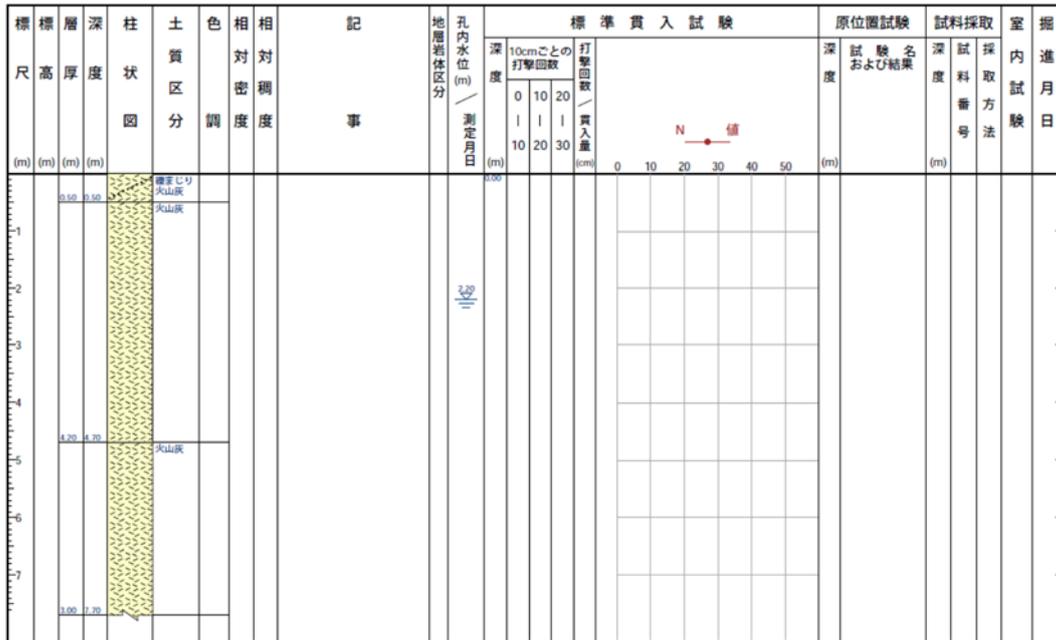


図 2.1.9 地盤柱状図（里塚被害地域の東南側のやや離れた位置）<sup>2)</sup>

## 2-2 北広島市

### 2-2-1 北広島市大曲地区の被害状況

写真 2.2.1 と写真 2.2.2 に示すように、北広島大曲地区の住宅被害は、斜面崩壊に伴う、8 棟程度の住宅に被害が確認される。川に沿った側では、斜面崩壊により、住宅の支持地盤が下方に滑っている様子が分かり、斜面に設置されたよう壁等は、下方に滑っている。

9/24 の NHK の夕方のニュースおよび 9/25 の北海道新聞朝刊では、本地区での被害として、全壊 13 棟、半壊・一部損壊が 62 棟と報道されている。



写真 2.2.1 川を挟んだ裏側から撮影



写真 2.2.2 前面道路側からの撮影（住宅の周辺または全面に地盤の崩落部分を確認される）

2-2-2 北広島市大曲地区の地盤柱状図

大曲地区周辺の地盤柱状図を、図 2.2.1 に示す<sup>2)</sup>。住宅の建設地域からやや離れた、川を挟んだ側の地盤柱状図である。表層から 20m 程度は、火山灰土で構成されており、表層付近は、N 値 20-30 程度であるが、8m 以深では、N 値 50 を超える地盤となる。

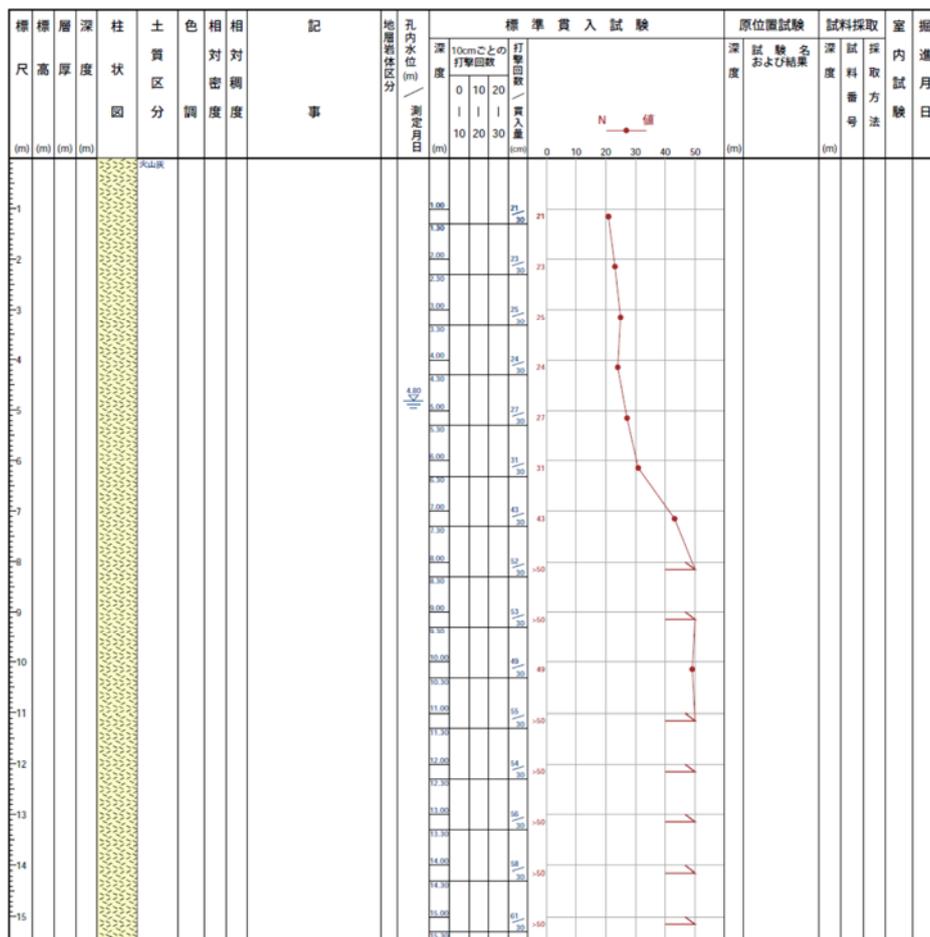


図 2.2.1 地盤柱状図（大曲被害地域の西側（川を挟んだ側）のやや離れた位置）<sup>2)</sup>

### 2-3 厚真町

調査地は中心市街地の南側に位置する富野地区と東側に位置する新町地区である（図 2.3.1 の赤枠範囲）。道路や敷地の地割れ、斜面地盤の滑りが数多く発生していた。地盤が大きく動いたことがうかがえる。また、建物周辺の地盤沈下、建物の基礎や擁壁の損傷などが確認された。

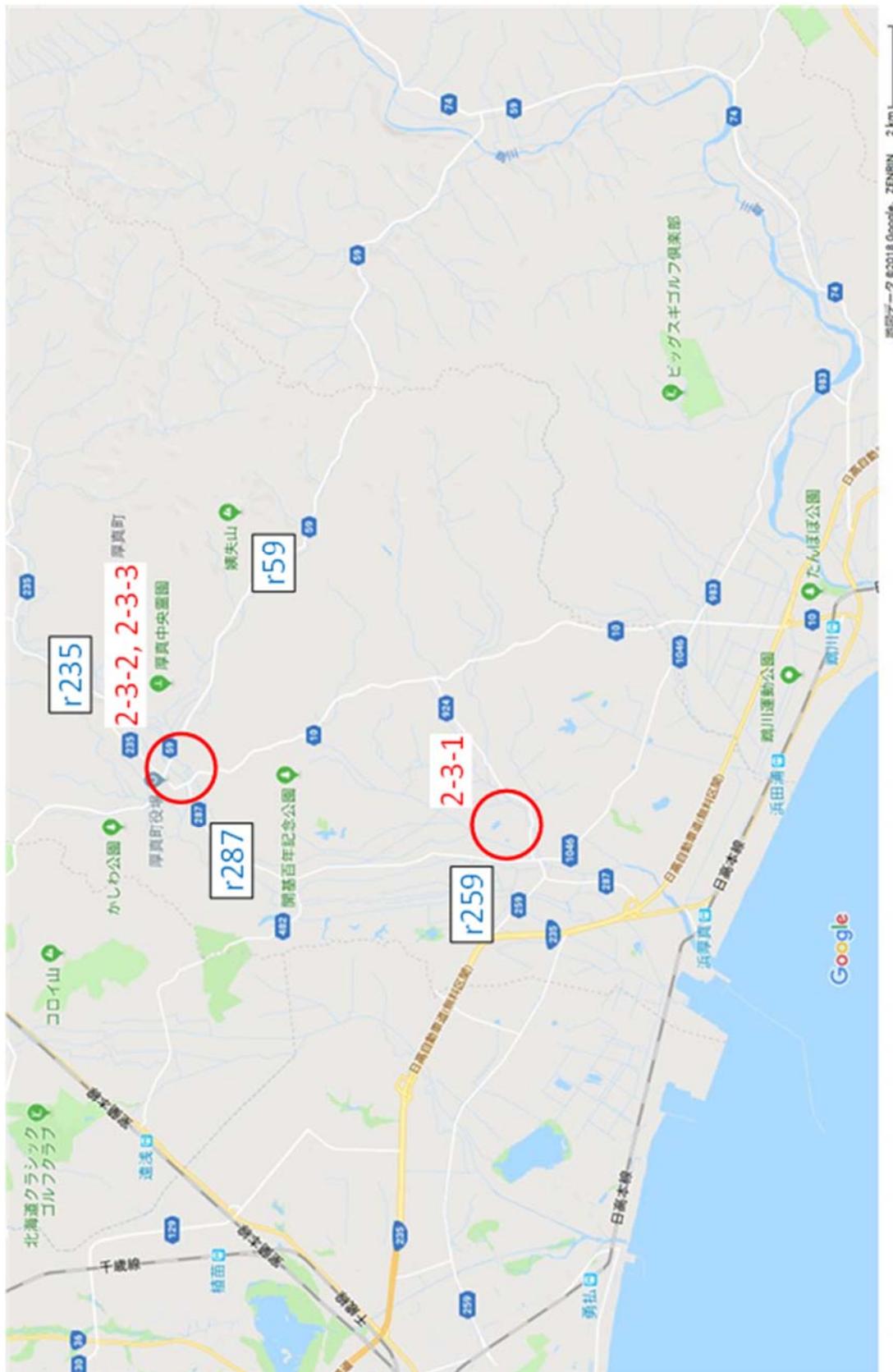


図 2.3.1 厚真町における調査エリア（Google マップに追加）

2-3-1 A 中学校



写真 2.3.1 建物周辺の地盤沈下



写真 2.3.2 建物周辺の地盤沈下



写真 2.3.3 灯油タンクの傾斜



写真 2.3.4 建物周辺の地盤のクラック

2-3-2 B 中学校



写真 2.3.5 グラウンドの地割れ



写真 2.3.6 グラウンドの地割れ

2-3-3 新町地区



写真 2.3.7 C 道路の変状



写真 2.3.8 D 擁壁の変状



写真 2.3.9 斜面地盤の滑り (E 建物周辺)



写真 2.3.10 1F 出入口の損傷 (E 建物)



写真 2.3.11 敷地の地割れ (E 建物周辺)



写真 2.3.12 歩道・縁石の変状 (E 建物周辺)



写真 2.3.13 F 建物の擁壁の側方移動



写真 2.3.14 F 建物の擁壁の沈下



写真 2.3.15 F 建物周辺の地盤の地割れ



写真 2.3.16 F 建物周辺の傾斜地盤の地割れ



写真 2.3.17 G 建物の基礎部材の損傷



写真 2.3.18 H 建物の基礎クラック



写真 2.3.19 I 建物の周辺地盤の沈下



写真 2.3.20 J 擁壁のクラック

## 2-4 むかわ町

調査地は市街地の美幸、末広、大原地区である（図 2.4.1 の赤枠範囲）。地盤の水平変位に伴うインターロッキングの変状に至る所で発生していた。また、建物周辺の地盤沈下、建物の基礎や擁壁の損傷などが確認された。

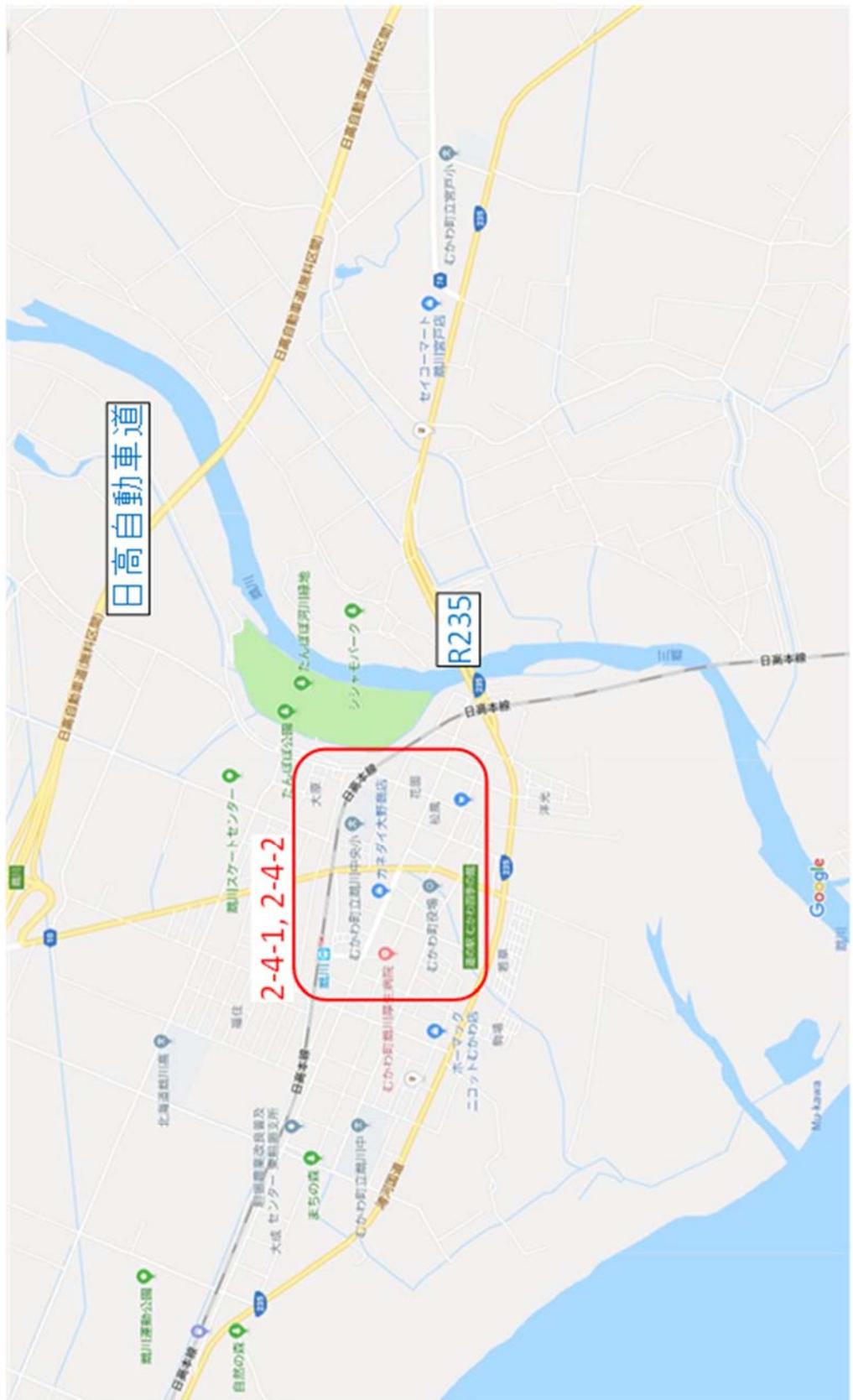


図 2.4.1 むかわ町における調査エリア（Google マップに追加）

2-4-1 A 役場



写真 2.4.1 K 建物周辺の地盤沈下(1)



写真 2.4.2 K 建物周辺の地盤沈下(2)



写真 2.4.3 K 建物周辺の地盤沈下

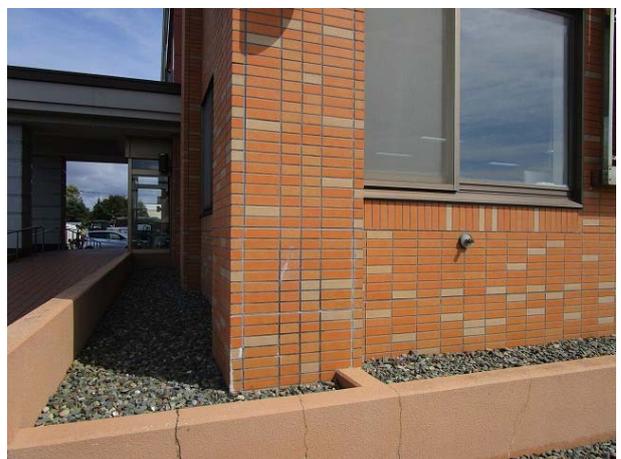


写真 2.4.4 K 建物の擁壁のクラック

2-4-2 美幸・末広・大原地区



写真 2.4.5 L 建物周辺の地盤沈下



写真 2.4.6 M 建物周辺の地盤沈下、擁壁のクラック



写真 2.4.7 M 建物のインターロッキングの変状



写真 2.4.8 O 建物周辺インターロッキングの変状



写真 2.4.9 P 建物の基礎モルタルの損傷



写真 2.4.10 Q 建物の基礎モルタルの損傷



写真 2.4.11 R 建物の基礎のクラック



写真 2.4.12 S 建物の外階段の損傷





写真 2.5.1 T 建物周辺の地盤沈下



写真 2.5.2 U 建物周辺の地盤沈下、クラック



写真 2.5.3 U 建物周辺の通路の変状



写真 2.5.4 V 建物の基礎クラック



写真 2.5.5 W 建物周辺の傾斜地盤の滑り



写真 2.5.6 X 建物の擁壁の変状

## 2-6 新ひだか町

調査地は静内の山手・末広地区である（図 2.6.1 の赤枠範囲）。RC 造アパートの基礎（パイルキャップ）周辺の地盤の沈下や、周辺地盤の変状が確認された。特に、盛土した部分での地盤変状が顕著であった。また、戸建て住宅の基礎の損傷や建物周辺の地盤沈下なども見られた。

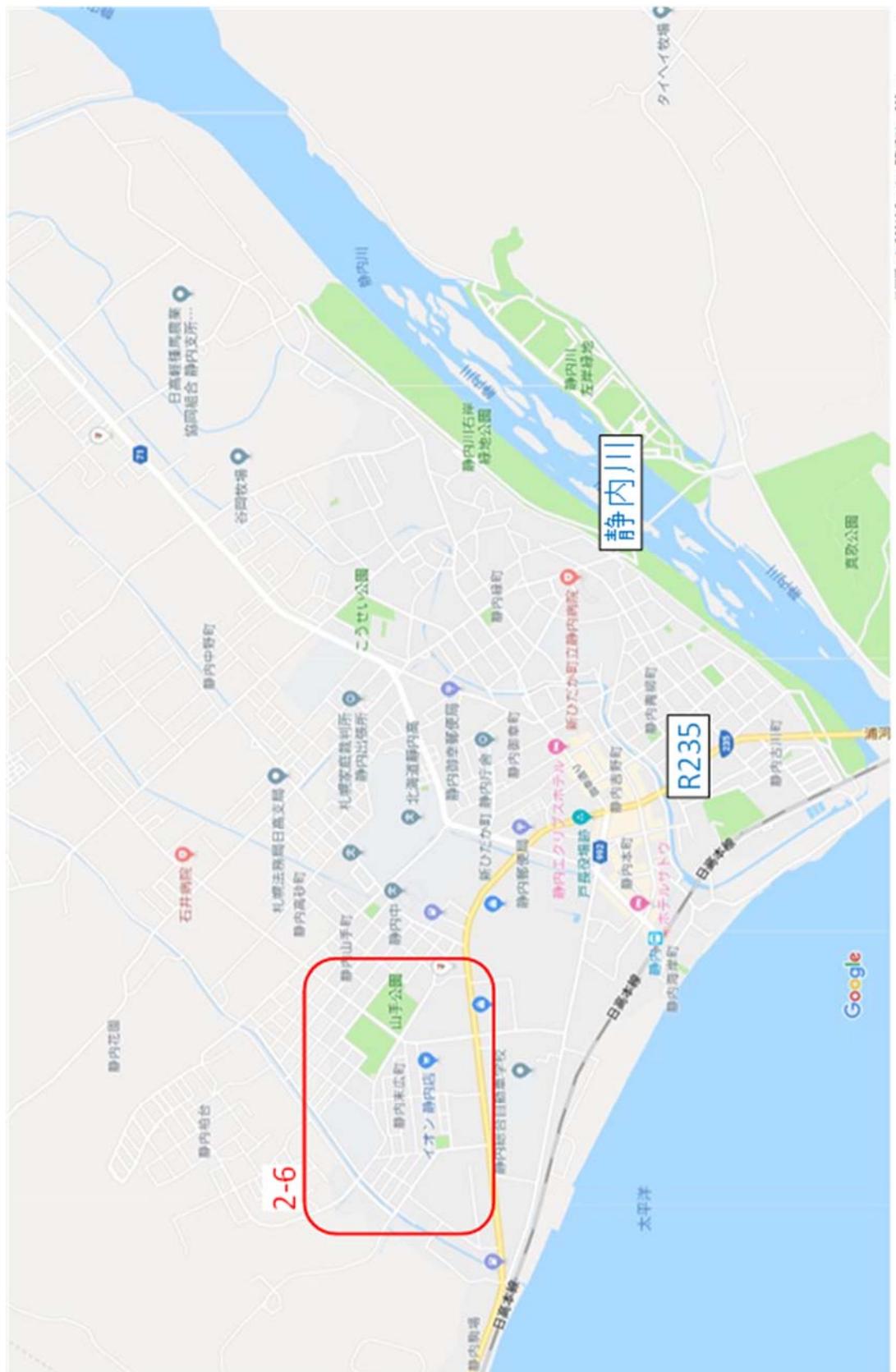


図 2.6.1 新ひだか町における調査エリア（Google マップに追加）



写真 2.6.1 Y 建物周辺の地盤変状



写真 2.6.2 Y 建物周辺の地盤変状



写真 2.6.3 Z 建物周辺の地盤変状



写真 2.6.4 Z 建物周辺の地盤変状



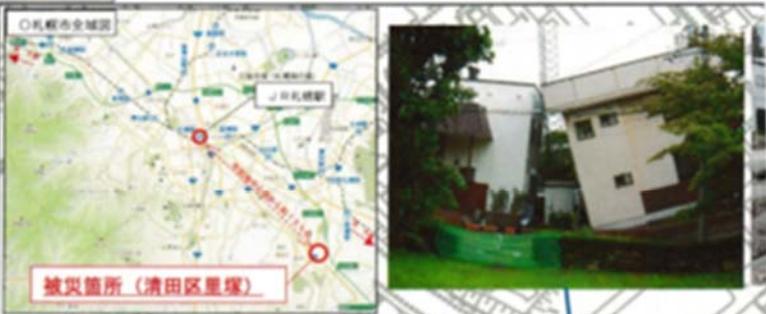
写真 2.6.5 AA 建物の基礎の損傷



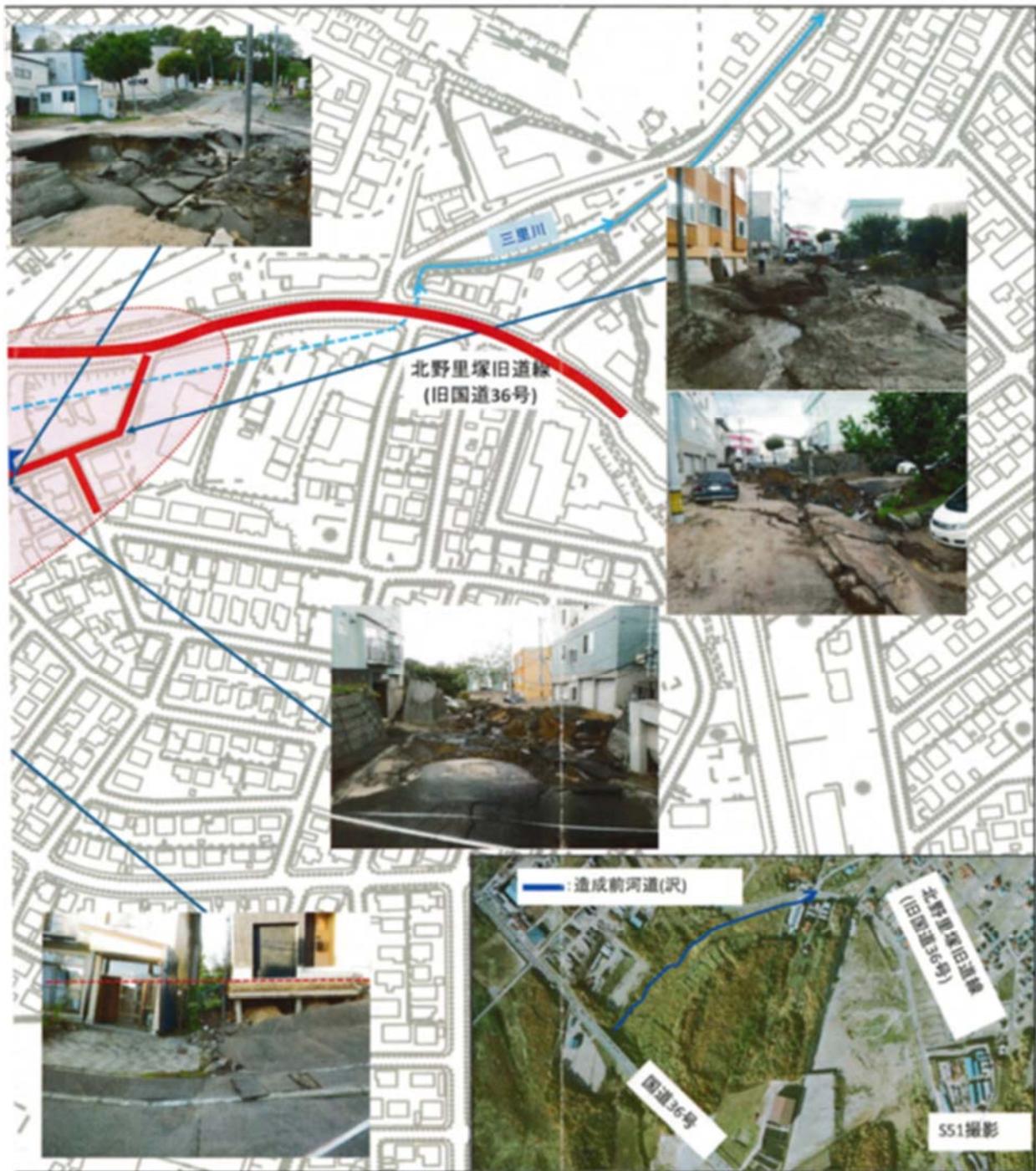
写真 2.6.6 AB 建物周辺の地盤沈下

参考文献

- 1) 渡部要一：札幌市清田区里塚地区液状化被害調査速報版、北海道地区自然災害科学資料センター室 HP、<https://www.hokkaido-nds.org/>
- 2) 一般財団法人国土地盤情報センター：平成 30 年（2018 年）北海道胆振東部地震〔復興支援〕ボーリング柱状図 緊急公開サイト、  
[https://geonews.zenchiren.or.jp/2018Hokkaido/Hokkaido\\_BoringMap201809.html](https://geonews.zenchiren.or.jp/2018Hokkaido/Hokkaido_BoringMap201809.html)

平成30年北海道胆振東部地震に伴う清田区里塚地区被災の概要	
<p><b>地震概要</b></p> <p>1 本震の概要</p> <p>(1) 平成30年9月6日(木) 03:07発生 市内最大震度6弱</p> <p>(2) 震源地 胆振地方 最大震度7</p> <p>2 被害状況(札幌市内 9/12現在)</p> <p>(1) 人的被害 死者1名、重傷1名、軽傷235名</p> <p>(2) 物的被害 建物被害多数(棟数不明)</p>	<p><b>位置図</b> 札幌市清田区里塚1条1丁目～2丁目 付近</p>  <p><b>被災箇所(清田区里塚)</b></p> 
<p><b>清田区里塚地区被災の概要</b></p> <p><b>清田区での被災時気象状況等</b></p> <p>(1) 本震での観測震度 5強</p> <p>(2) 台風21号による観測総雨量 46.5mm 観測地点:清田区 里塚雲岡 観測期間: 9/4 20時～9/5 23時</p> <p>2 里塚地区の宅地造成の概要</p> <p>(1) 施工時期 昭和54年</p> <p>(2) 従前の土地利用 原野、農地</p> <p>3 施設の被災概要</p> <p>(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</p> <p>(2)水道 ■ 直管破損 3箇所(φ500×1、φ200×2) 断水 59件(9/11 17時現在)</p> <p>(3)下水道 応急対応中</p> <p>(4)河川 調査済(異常なし)</p> <p>(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</p> <p>(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62戸、要注意 47戸</p> <p>4 対策状況等</p> <p>9/8 18時「清田区里塚地区における地震被害対策会議」開催。被害原因の調査・究明や各施設復旧に向けた検討を行う。</p> <p>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</p>	 <p><b>凡例</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">—</span> 被害道路区域</li> <li><span style="color: blue;">—</span> 河川開渠</li> <li><span style="color: blue;">- - -</span> 河川暗渠</li> <li><span style="color: green;">—</span> 公園</li> <li>○ 家屋破損集中範囲</li> <li>★ 水道管破損箇所</li> </ul> <p><b>国道36号</b></p> <p><b>里塚21号線</b></p> 

札幌市清田区里塚地区の被災概要(1/2)



札幌市清田区里塚地区の被災概要(2/2)