

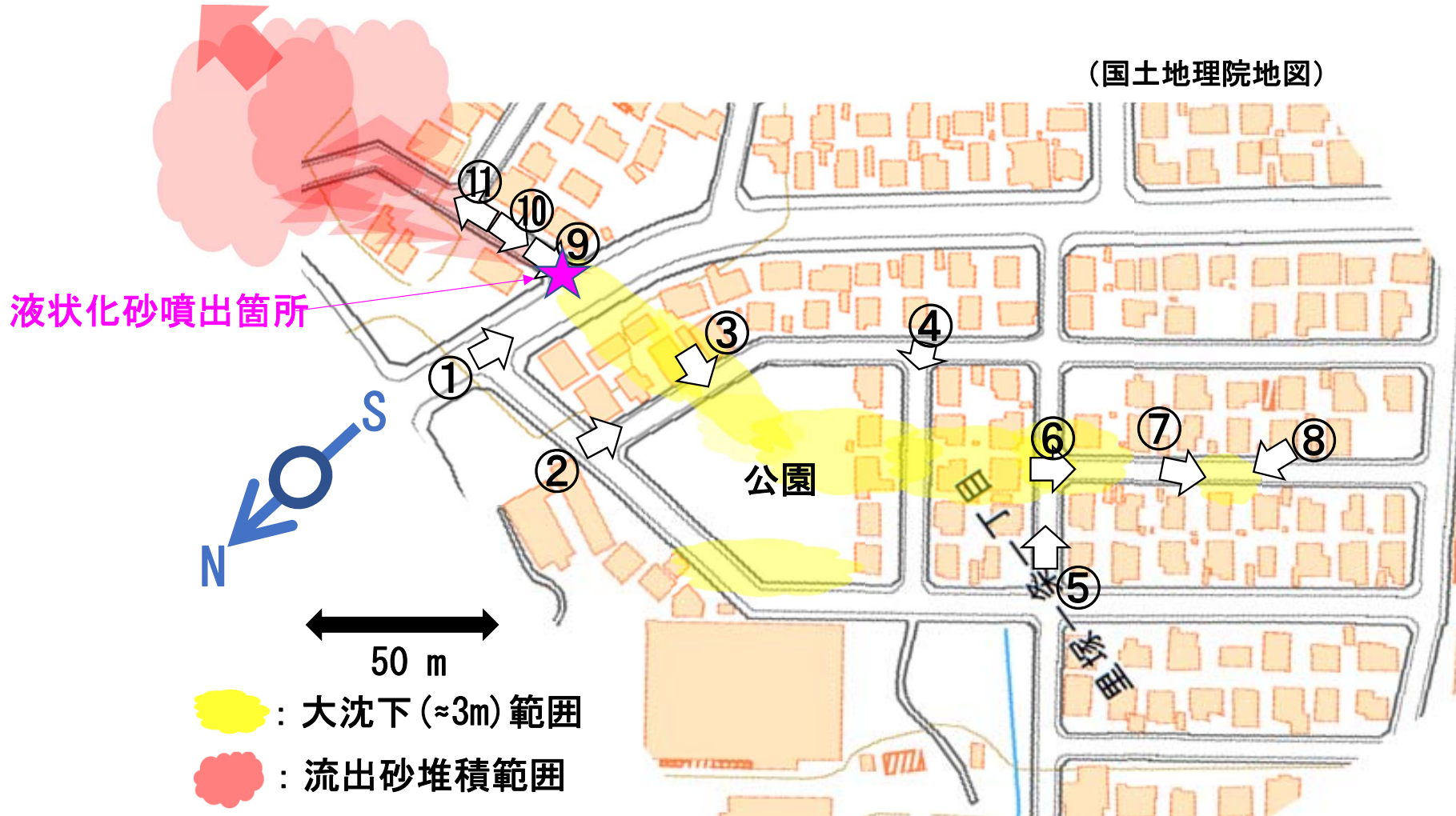
## 平成30年北海道胆振東部地震の現地視察速報(國生)

9月7日～8日：札幌市清田区里塚1番1丁目：造成宅地液状化

9月9日：厚真町吉野富岡地区・高岡地区斜面崩壊

# 札幌市清田区里塚中央町液状化影響範囲

(国土地理院地図)



◆ 2003年十勝沖地震で北見市郊外造成農地の $F_c=30\%$  (非塑性) の砂が良く似た液状化流出を起こし 3m ほど沈下。



**Before (2016)**



**after**

①



**Before (2016)**



**after**

②



**Before (2016)**



**after**

③



**Before (2016)**



**after**

④



**Before (2016)**



**after**

⑤



**Before (2016)**



**after**

⑥





**Before (2016)**



**after**

7



**Before (2016)**



**after**

⑧



**Before (2016)**



**after**

⑨

液状化砂噴出地点



**Before (2016)**



**after**

10



**Before (2016)**



**after**

11

## 札幌市清田区里塚1番1丁目：造成宅地液状化まとめ

- 1970年頃に造成した宅地。元は丘陵地に入り組んだ谷あいの田んぼ。
- 埋立土は支笏火砕流堆積物の分類で、白っぽい細粒砂（非塑性細粒分含む）
- 旧田圃地形に沿って沈下エリア（幅10m程度、最大沈下量3~4m）が200mほど続く。
- このエリアにかかった家屋は大規模な沈下傾斜。その周辺まで家屋の傾斜被害及ぶ。
- 沈下エリアに噴砂はあまり見られない。20~30cm程度のマンホール浮き上がりあり。
- 通常の液状化被害とは異なる新しい被害。家屋の沈下や傾斜が大きくなるのが問題。
- 液状化した大量の砂は造成地末端の道路舗装を突き破り低地に流出した。
- 造成地底部には排水管が設置されていたとすれば、それが砂の流出を助けた可能性。
- 砂は広範囲に流れ、数10cm以上堆積した所もある。
- この高い流動性は液状化した砂が収縮的である場合に起こると考えられる。
- 非排水せん断試験によれば、細砂に非塑性細粒分が混じると収縮性を増す。
- 良く似た液状化破壊が2003年十勝沖地震の北見市の造成農地（緩傾斜）で起きた。
- 砂はやはり細砂で非塑性細粒分が30%混じっていた。

# 厚真町 吉野 富岡地区・高岡地区













長距離流動







## 厚真町吉野斜面崩壊まとめ

- 集落背後の比高30～40mの丘陵が滑り、深層滑りでは滑り面深さ10数メートル。
- 崩壊土は流動距離が大きく、家屋・田畑を呑み込み、川岸まで達した所もある。
- 地震のちょうど24時間前（9月5日午前3時）に台風21号が通過し大量の雨が降った。
- 斜面は火山灰の成層構造で軽石（パミス）の層も含む。
- 火山灰層の主体は褐色・黒色の砂粒径で細粒分は含んでいても非塑性。
- 高含水比・非塑性で簡単に液状化しそうだが、崩壊土塊先端で流動性は見られない
- 滑り面付近の地山で鋼棒を貫入したが、砂質火山灰はやわらかで簡単に貫入可能。
- 200mほどの長距離流動もあり、液状化と重力エネルギーが関与。