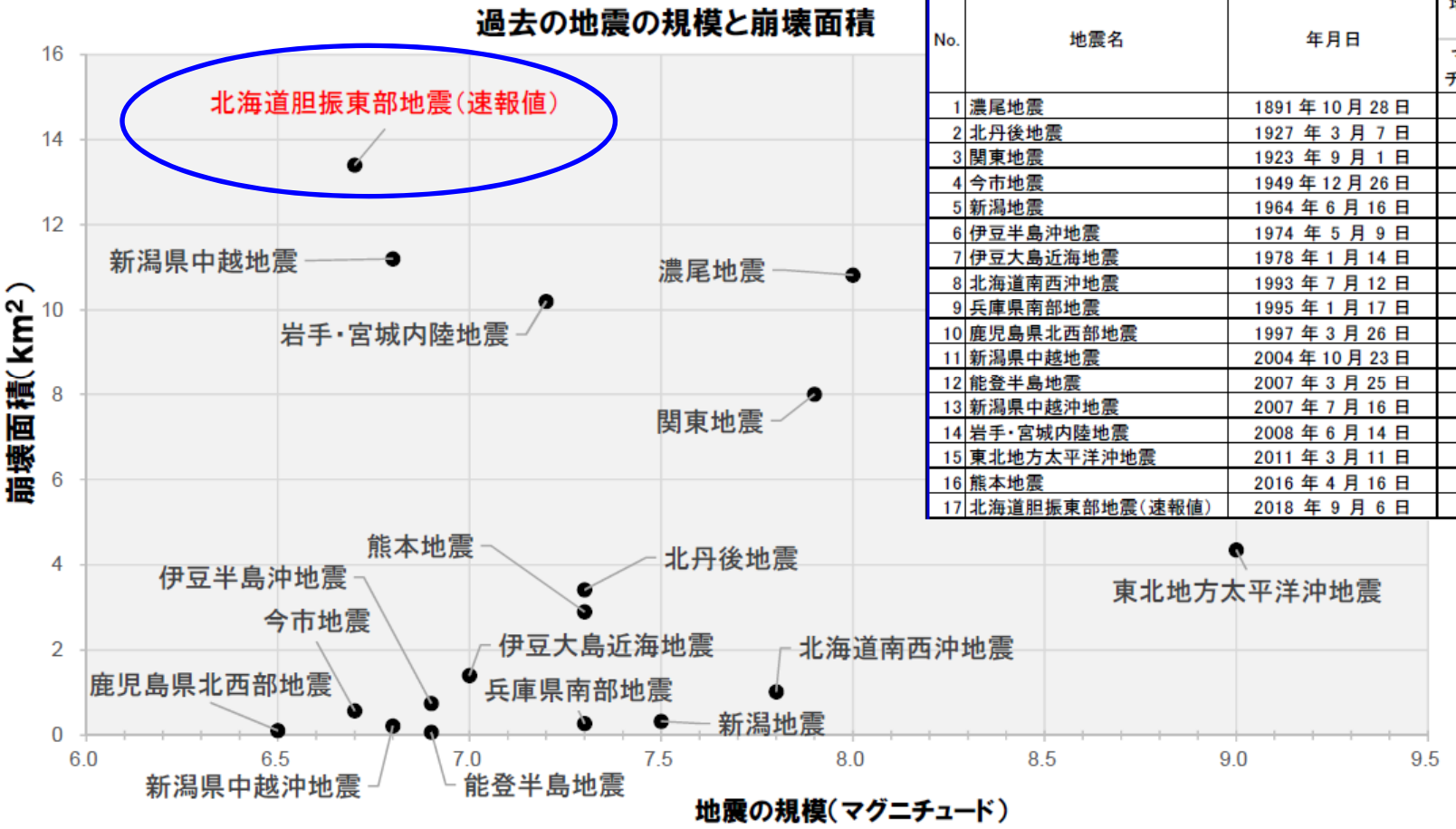
厚真町の広範囲・大規模斜面崩壊および鵡川下流での堤防被災 (2)

室蘭工業大学大学院工学研究科
川村　志麻

北海道胆振東部地震の崩壊面積と過去の地震災害の比較

国土交通省

北海道胆振東部地震の崩壊面積は、明治以降の主要な地震災害の中で最も多い



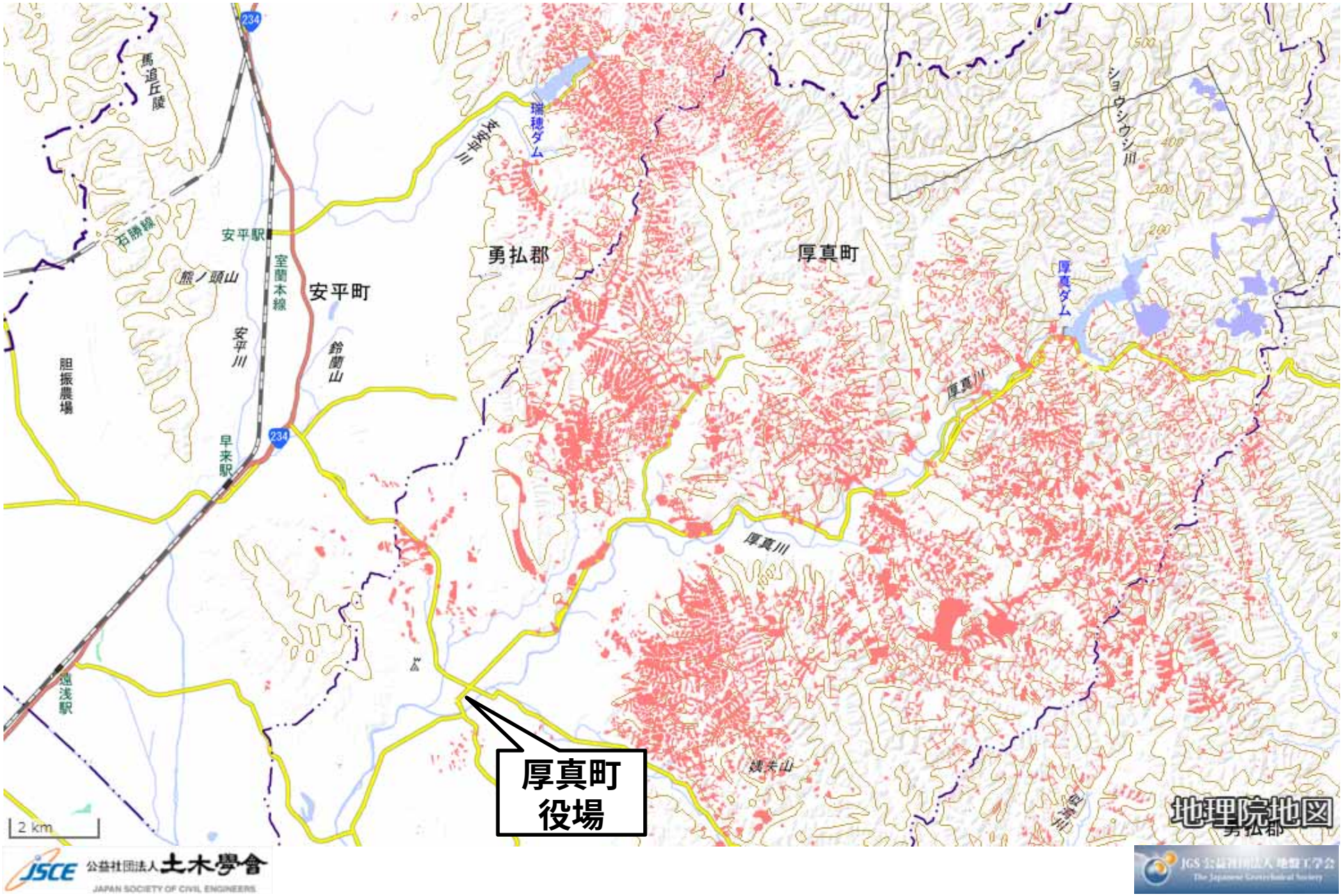
No.	地震名	年月日	地震の規模 マグニチュード	崩壊面積 km2
1	濃尾地震	1891 年 10 月 28 日	8.0	10.8
2	北丹後地震	1927 年 3 月 7 日	7.3	3.4
3	関東地震	1923 年 9 月 1 日	7.9	8.0
4	今市地震	1949 年 12 月 26 日	6.7	0.6
5	新潟地震	1964 年 6 月 16 日	7.5	0.3
6	伊豆半島沖地震	1974 年 5 月 9 日	6.9	0.7
7	伊豆大島近海地震	1978 年 1 月 14 日	7.0	1.4
8	北海道南西沖地震	1993 年 7 月 12 日	7.8	1.0
9	兵庫県南部地震	1995 年 1 月 17 日	7.3	0.3
10	鹿児島県北西部地震	1997 年 3 月 26 日	6.5	0.1
11	新潟県中越地震	2004 年 10 月 23 日	6.8	11.2
12	能登半島地震	2007 年 3 月 25 日	6.9	0.1
13	新潟県中越沖地震	2007 年 7 月 16 日	6.8	0.2
14	岩手・宮城内陸地震	2008 年 6 月 14 日	7.2	10.2
15	東北地方太平洋沖地震	2011 年 3 月 11 日	9.0	4.4
16	熊本地震	2016 年 4 月 16 日	7.3	2.9
17	北海道胆振東部地震（速報値）	2018 年 9 月 6 日	6.7	13.4

1. 今回の調査は速報値であるため、今後の詳細調査により数値が変わる可能性がある。
2. 過去のデータは『武澤2013：地震による斜面崩壊発生場の予測に関する研究』のデータを使用。そのうち1997年の鹿児島県北西部地震のデータは、3月26日の地震の後に発生した5月13日の地震による新規・拡大崩壊も加えている。
3. 上記のデータにないもののうち、新潟県中越地震については「関口ら2006：新潟県中越地震における斜面崩壊の特徴と分布」、岩手・宮城内陸地震については「yagi et al（2009）」、東北地方太平洋沖地震については「Tanyas et al（2017）」、熊本地震については「立野ダム建設に係る技術委員会報告書」のデータを使用。
4. 北海道胆振東部地震のデータは光学衛星画像の判読により算出。

http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sabo/index.html より

斜面崩壊および土砂堆積の範囲

斜面崩壊および土砂堆積の範囲

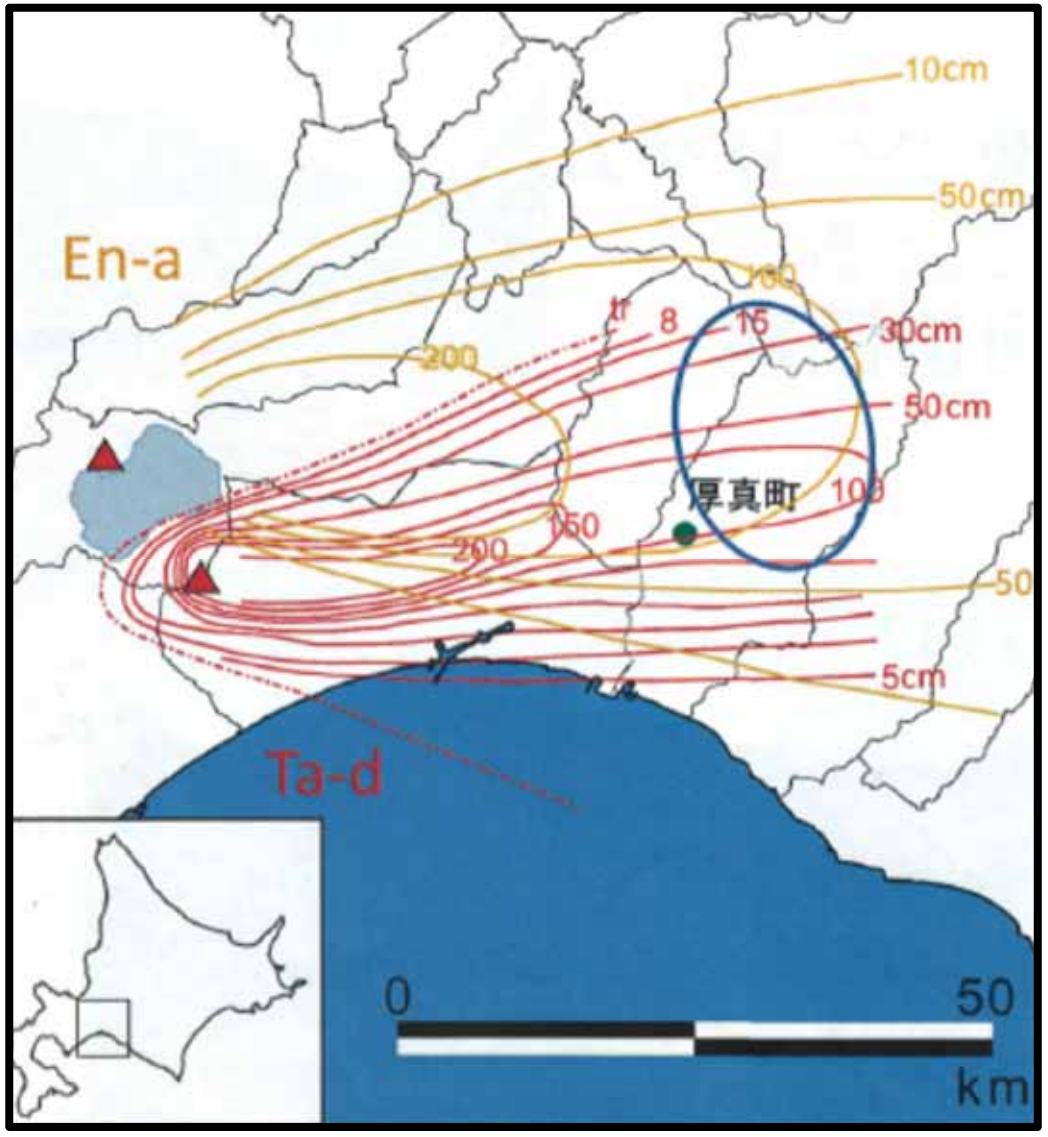


En-a, Ta-dの降灰分布

樽前：Ta-d
（0.9万年前）

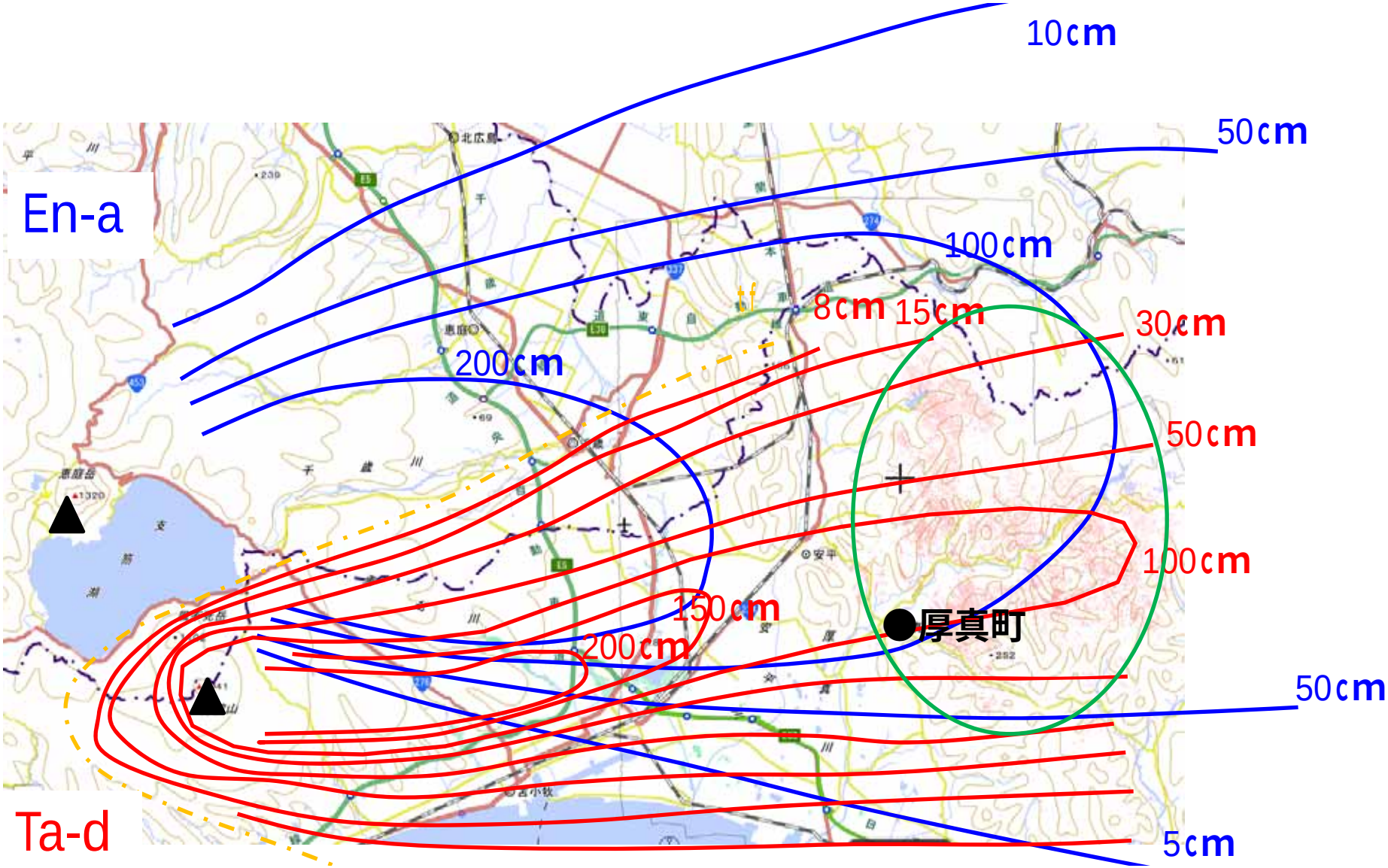
恵庭：En-a
（1.8万年前）

支笏:Spfa1
（4.2万年前）



地方独立行政法人　北海道立総合研究機構　地質研究所　石丸氏より

樽前山，恵庭岳を噴出源とする降下火砕堆積物の分布域

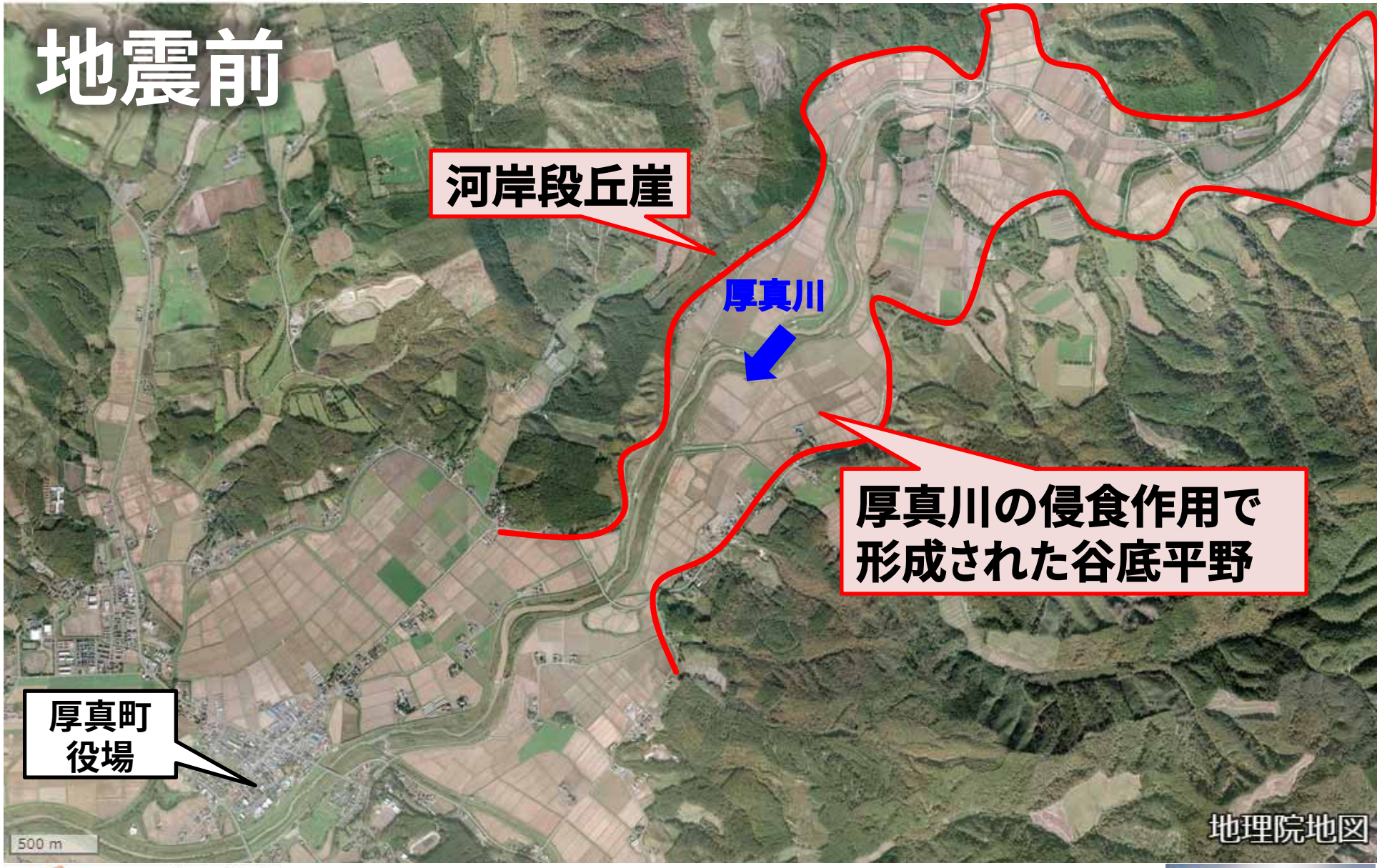


En-a,Ta-d：50cm～100cmぐらいの層厚で分布

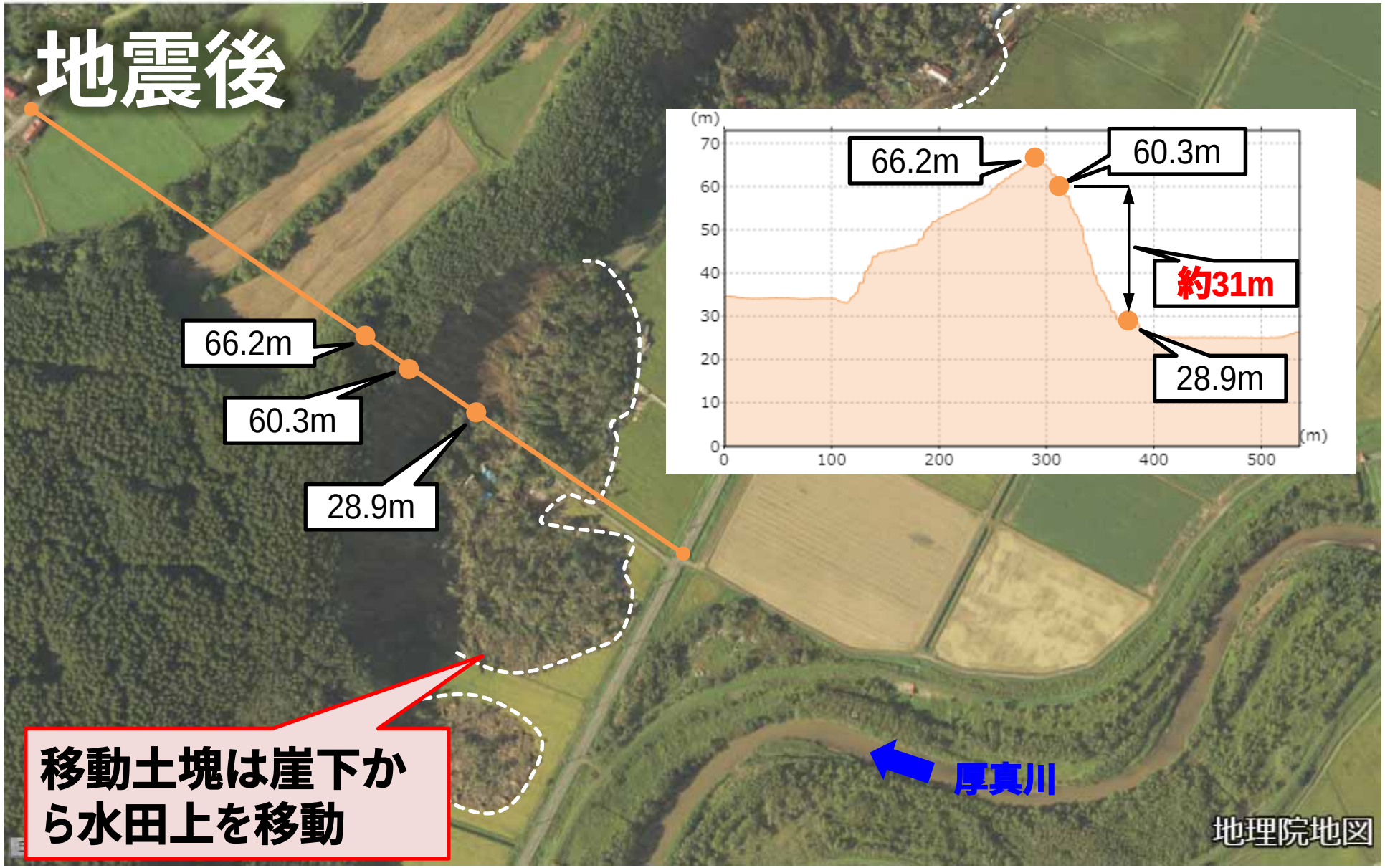
調査地域

幌里地区周辺：緩斜面すべり崩壊
桜丘～吉野地区：表層崩壊
富里地区：表層崩壊、谷地形部すべり崩壊
幌内地区：表層崩壊、谷地形部すべり崩壊
日高幌内川上流部：岩盤すべり崩壊

吉野地区での被災状況

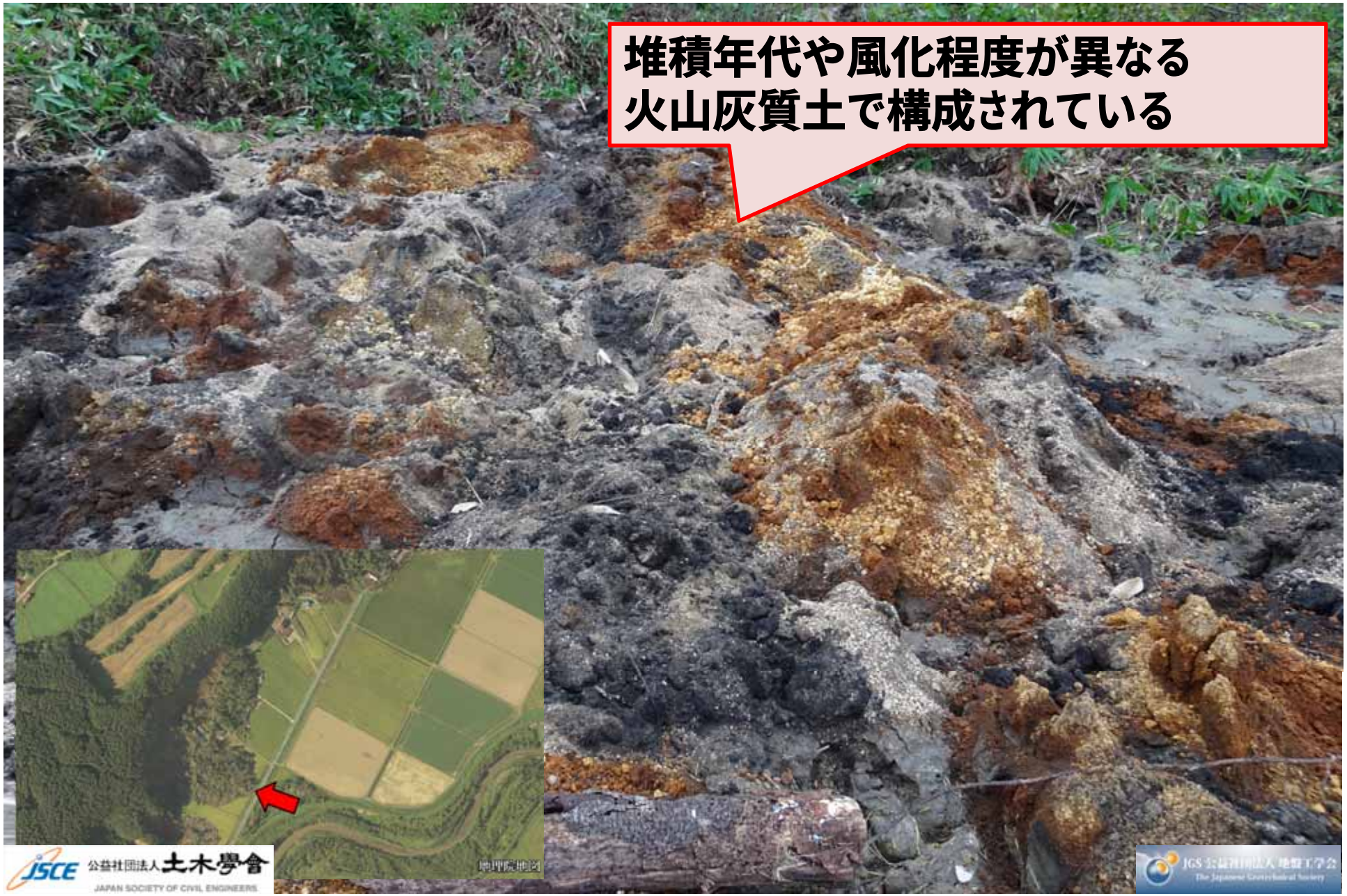


吉野地区での被災前後の状況



崩壊面の状況（吉野地区）

移動土塊の土質（吉野地区）



桜丘～吉野地区の状況

崩壊土砂の様子を確認すると、風化の進行した軽石が含まれていることがわかる。

前述と同の火山灰土層が確認される。その先ではのり面対策工上の斜面が崩壊していた。

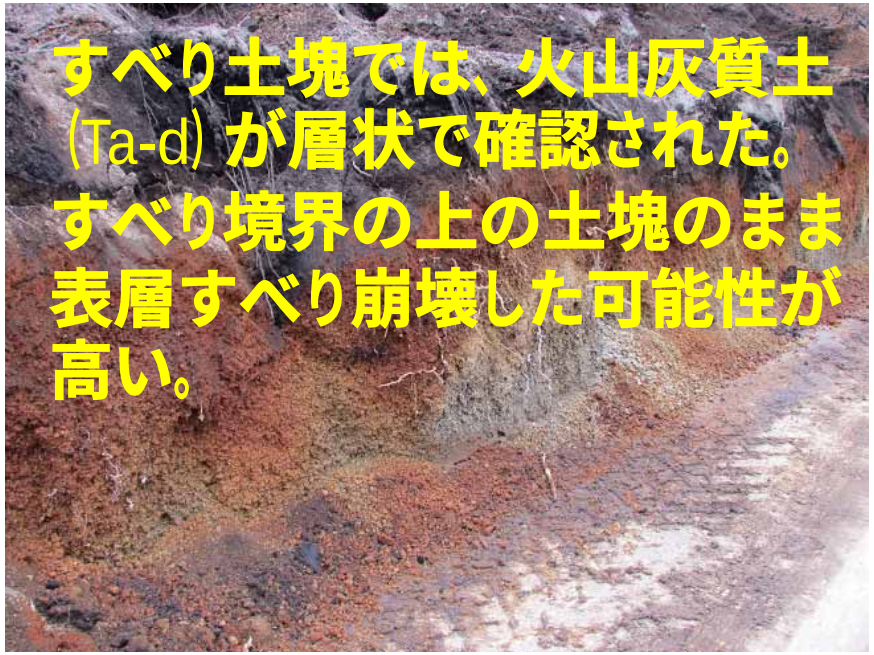
公益社団法人 土木學會
JAPAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS

幌里地区　周辺の状況

吉野地区や富里地区と異なり、緩斜面の表層崩壊が多数確認された。

JSCE 公益社団法人 土木學會 JAPAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS
JGS 公益社団法人 地盤工学会 The Japanese Geotechnical Society

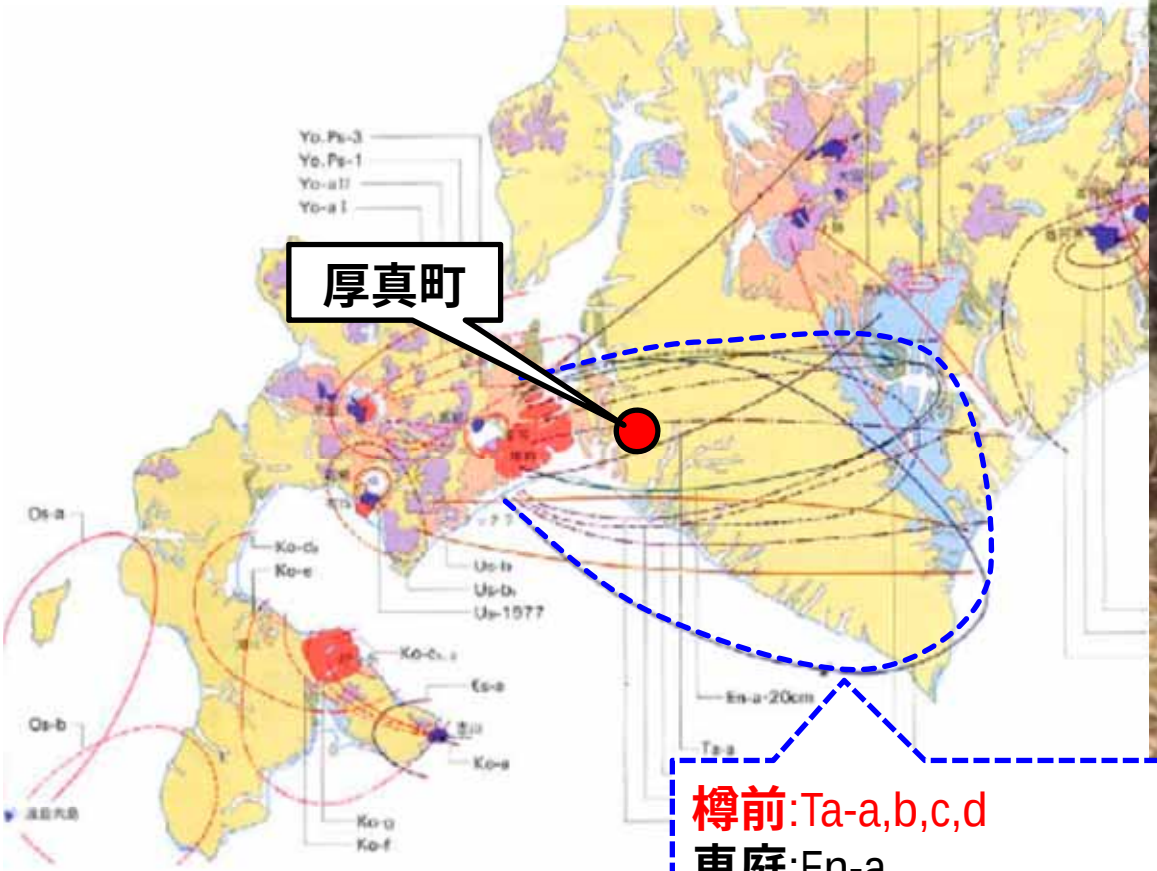
幌里地区　周辺の状況



JSCE 公益社団法人 土木學會 JAPAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS
JGS 公益社団法人 地盤工学会 The Japanese Geotechnical Society

崩壊箇所における火山灰質土の分布状況

厚真川流域の山地･丘陵斜面
➡支笏･恵庭･樽前を起源とする降下火砕堆積物
が堆積岩の上に分布



北海道火山灰命名委員会(1982)

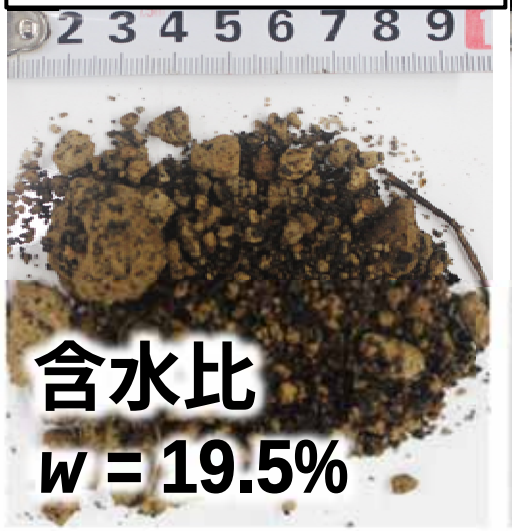
樽前:Ta-a,b,c,d
恵庭:En-a
支笏:Spfa-1,2　**の分布範囲**

吉野地区の崩壊箇所の土質

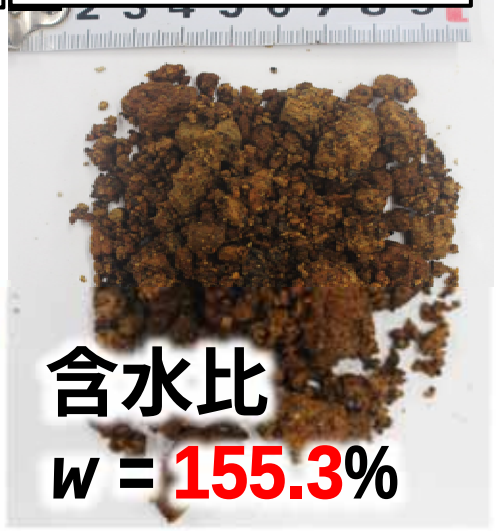
厚真川流域の山地･丘陵斜面
➡支笏･恵庭･樽前を起源とする降下火砕堆積物
が堆積岩の上に分布

Ta-a　: 1739年
Ta-b　: 1667年
Ta-c　: 約2000年前　} 灰色
Ta-d　: 約9000年前 ➡ 赤褐色

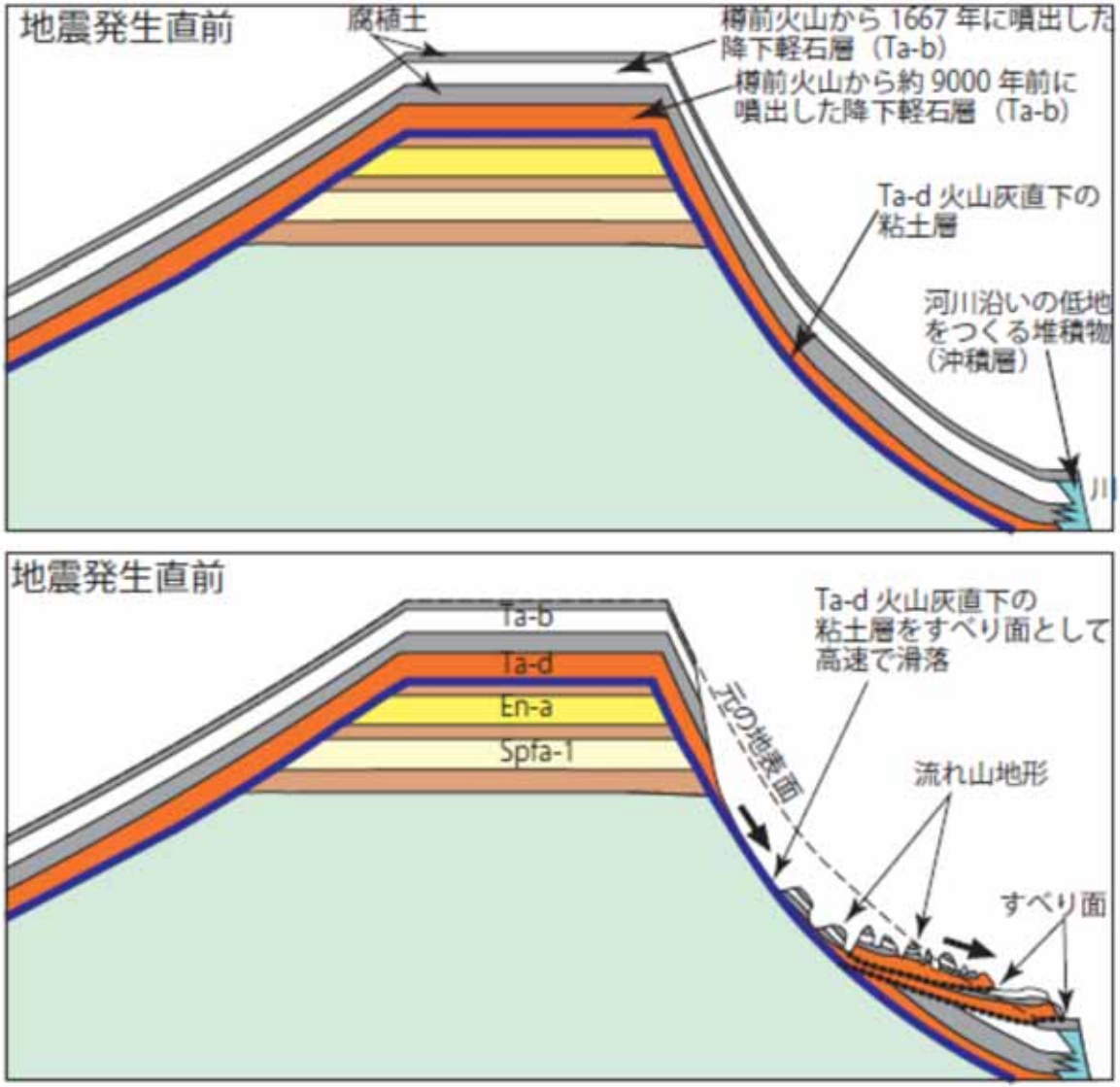
粒子間の固着性は低い



赤褐色，やや固着性



著しく風化，粘性土化



桜丘～吉野地区での表層崩壊

（地方独立行政法人　北海道立総合研究機構　地質研究所報告書より）

尾根は残り，谷側斜面カ

谷部の比較的深い位置からも
すべり破壊が発生している

谷
尾根
谷
尾根
谷
谷
尾根
谷
浄水場
厚真川

JSCE 公益社団法人 土木學會
JAPAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS

比較的深部での斜面崩壊と土砂移動

公益社団法人 土木學會
JAPAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS

幌内地区の大規模な斜面崩壊

※撮影：国際航業株式会社・株式会社パスコ　9月6日撮影

幌内地区の岩盤すべり

10月4日：現地視察（室蘭工大　川村，中津川教授，苫小牧高専　谷口助教
北海道開発局　山越氏）

幌内地区（日高幌内川上流部）では、吉野、富里地区の表層崩壊と異なり、泥岩を基盤とした岩盤すべりが発生。その崩壊等によって河道が閉塞された。

国土交通省より
http://www.mlit.go.jp/river/sabo/h30_iburitobu/top.html

大規模岩盤すべり（幌内地区）

この周辺の岩盤すべりでは，比高50mの尾根が400m程度移動したとされている。移動体主部のすべり面は、中新統軽舞層の泥岩シルト互層の層理面（流れ盤）とみられている。

現地視察当時、右上写真に見られるような泥岩の岩塊が広範囲にわたり、散乱していた。

大規模岩盤すべり（幌内地区）

写真は、日高幌内川上流部にある砂防堰堤の付近の状況である。湛水の状況がわかる。
10月4日当時、水面上昇が確認されている。

P-GPS
63%
04/10/2018 11:56:28
勇払郡厚真町
飛行距離？
1725.3 m
飛行時間
08:52
牧高専河川
12:18
高度
0.0 m
距離
0.7 m
水平速度
0.0 km/h
垂直速度
0.0 km/h
大規模岩盤崩壊箇所
②
①
H
河道閉塞箇所
ドローン経路
42.733044, 142.008016
x1

右図　H地点からの①方向を望む

右図　H地点からの②方向を望む

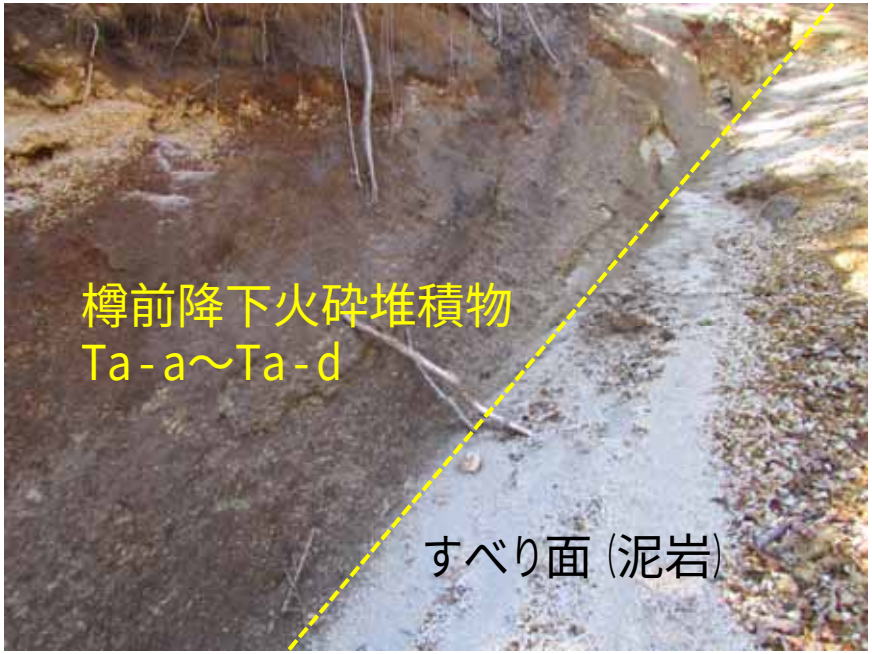
その周辺の表層崩壊（幌内地区）

この周辺では、大規模岩盤すべり（山体崩壊）の他に、表層崩壊も多発していた。降下火砕堆積物の層がすべり崩壊していた。

そのすべり深さは、3m程度である。

JSCE 公益社団法人 土木學會 JAPAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS

その周辺の表層崩壊（幌内地区）



左上の写真はすべり面の写真である。
斜面は、基盤である泥岩とその上層にある樽前降下火砕堆積物によって形成されている（右上写真）。

すべりは泥岩と火山灰層の境界で発生していた。

左下写真は、すべり土塊の散乱状況である。Ta-dの火山灰質土が確認される。

日高幌内川上流部の岩盤すべりとその周辺の表層崩壊について

1．日高幌内川上流部では、吉野地区、富里地区の表層崩壊と異なり、大規模な岩盤すべりが発生している。移動体主部のすべり面は、中新統軽舞層の泥岩シルト互層の層理面（流れ盤）とみられている。

2．その周辺で発生した表層崩壊は、樽前起源の降下火砕堆積物がすべり崩壊した。表層すべりは基盤となる泥岩とTa-dとの境界で発生していた。

JSCE 公益社団法人 土木學會 JAPAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS
JGS 公益社団法人 地盤工学会 The Japanese Geotechnical Society

厚真町及びその周辺の斜面崩壊
まとめ

各地区の斜面崩壊をまとめると、

①幌里地区　周辺：緩斜面のすべり崩壊

②桜丘～吉野地区：表層崩壊

③富里地区：表層崩壊、谷部すべり崩壊

④幌内地区：表層崩壊、谷部すべり崩壊

⑤日高幌内川上流部：岩盤すべり

となる。上記のように、すべり面発生位置など、多様な形態のすべり崩壊が発生している。

　その他の地区についても現地調査ならびに物性評価が進められており、今後、明らかにされる予定ある。

ご清聴ありがとうございました。

本調査の実施に際し，皆様のご協力を得ました。

国土交通省北海道開発局、北海道

誠にありがとうございました。