

平成30年北海道胆振東部地震による地盤災害調査団速報会2018年10月2日(火)北海道大学フロンティア応用化学研究構



#### 14:20-15:20 斜面崩壊被害(厚真町・国道 453 号など)・河川被害 厚真町吉野・富里地区での斜面崩壊 鵡川下流での堤防被災

地盤工学会 平成30 年北海道胆振東部地震による地盤災害調査団 北見工業大学 工学部 地球環境工学科/複合型豪雨災害研究ユニット 川尻峻三

## 過去の直下型地震との比較



2

西暦	名称	最大震度	マグニチュード	斜面崩壊数	犠牲者
1984	長野県西部	6	6.8	??	29名 <sup>1)</sup>
1995	兵庫県南部	7	7.3	約1400 <sup>2)</sup>	34名2) *仁川地すべりのみの数
2004	新潟県中越	7	6.8	3791 <sup>3)</sup>	4名 <sup>3)</sup>
2008	岩手·宮城内陸	6強	7.2	2000以上4)	18名 <sup>4)</sup>
2016	熊本地震	7	7.3	190 <sup>5)</sup>	10名 <sup>5)</sup>
2018	北海道胆振東部	7	6.7	??	36名 <sup>6)</sup>

※最大震度およびマグニチュードは気象庁と国土地理院の発表データを引用

1)長野県土木部:昭和59年(1984年)長野県西部地震土砂災害, https://www.pref.nagano.lg.jp/sabo/manabu/documents/dosyajirei-p-000700.pdf 2)国土交通省 近畿地方整備局 六甲砂防事務所:阪神・淡路大震災(兵庫県南部地震),地震による六甲山の被害,

https://www.kkr.mlit.go.jp/rokko/disaster/history/h7/h7-index.php

3)新潟県土木部砂防課:新潟県中越地震と土砂災害,2005, http://www.pref.niigata.lg.jp/HTML\_Article/864/780/chuetsujisin.pdf

4)国土交通省国土技術政策総合研究所 危機管理技術研究センター, 独立行政法人土木研究所つくば中央研究所土砂管理研究グループ

: 平成20年岩手・宮城内陸地震によって発生した土砂災害の特徴, 土木技術資料, Vol.50, No.10, 2008.

5)国土交通省 水管理・国土保全局 砂防部:平成28年熊本地震による土砂災害の概要, http://www.mlit.go.jp/river/sabo/jirei/h28dosha/160914\_gaiyou\_sokuhou.pdf 6)北海道:平成30年北海道胆振東部地震による被害状況等(第41報), http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sm/ktk/300906/higaihou41.pdf



#### 斜面崩壊範囲の比較

#### 1995 兵庫県南部地震



鳥居宣之:

JGS 公益社团法人 地盤工学

地震を起因とする盛土ならびに自然斜面の崩壊発生機構と その危険度評価に関する研究,神戸大学,2008.



3



#### 斜面崩壊範囲の比較





JGS 公益社团法人 地盤工学会 The Japanese Geotechnical Society

JAPAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS

5

## 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



## 斜面崩壊および土砂堆積の範囲

JAPAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS



平成30年北海道胆振東部地震による地盤災害調査団速報会 2018年10月2日(火)北海道大学フロンティア応用化学研究棟

8



#### 地形と被災前後の比較

#### 厚真川の侵食作用で 形成された谷底平野

地理院地図

平成30年北海道胆振東部地震による地盤災害調査団速報会 2018年10月2日(火)北海道大学フロンティア応用化学研究棟 10

(BR.C.

河岸段丘崖

厚真川



地震前

JGS 公益社同法人 地盤工学会 The Japanese Geotechnical Society

500 m



#### 地形と被災前後の比較

河岸段丘崖



平成30年北海道胆振東部地震による地盤災害調査団速報会 2018年10月2日(火)北海道大学フロンティア応用化学研究棟 11

500 m



地震後





#### 被災前後の状況

地震前





地理院地図





平成30年北海道胆振東部地震による地盤災害調査団速報会 2018年10月2日(火)北海道大学フロンティア応用化学研究棟 13

#### 被災前後の状況

JAPAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEER





## 土砂崩壊の状況





## 水田の隆起

地理院地図

#### 稲が上部に移動 ➡隆起

\*

#### 崩壊面の状況



# 擦過痕? 土塊は比較的速く移動?? 火山灰質土で 構成されている



#### 堆積年代や風化程度が異なる いくつかの火山灰で構成されている

地理院地図



平成30年北海道胆振東部地震による地盤災害調査団速報会 2018年10月2日(火)北海道大学フロンティア応用化学研究棟 19

## 崩壊箇所の暫定的な地質構成の推定

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

 Ta-a : 1739年
 }

 Ta-b : 1667年
 }

 Ta-c : 約2000年前

 Ta-d : 約9000年前
 →









## 被災前後での状況

#### 地理院地図

じていていていていていていていていていていていていていています。
地震前

平成30年北海道胆振東部地震による地盤災害調査団速報会 2018年10月2日(火)北海道大学フロンティア応用化学研究棟 23

了了了。 JGS 公益社团法人 地盤工学会 The Japanese Geotechnical Society

100 m



#### 被災前後での状況

JAPAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEER



平成30年北海道胆振東部地震による地盤災害調査団速報会 24 2018年10月2日(火)北海道大学フロンティア応用化学研究棟



地理院地区



#### 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

尾根 谷 尾根 谷



尾根

浄水場

## 比較的深部での斜面崩壊と土砂移動



## 比較的深部での斜面崩壊と土砂移動

# 表層 + 比較的深い崩壊 複合型の前壊形式





崩土は水田上を移動

降雨での不安定箇所

表層崩壊

沢部は滞水

対岸斜面も崩壊

比較的深い崩壊

#### 斜面崩壊は多くの箇所で同時多発的に発生

同じような地形条件の箇所に, 同じような性質の土が堆積し, 同じような強振動を受けた結果

#### 模式露頭(中川5, 2018)での層準





# 苫小牧市美沢

成30年北海道胆振東部地震による地盤災害調査団速報会 18年10月2日(火)北海道大学フロンティア応用化学研究棟 29

## 模式露頭における風化領域の存在

#### 今後は現地でのボーリングによる サンプリングやカ学試験によって Ta-a すべり面を推定する必要がある →すべり面がより深い可能性がある

#### Ta-dとEn-aの境界付近に 黄褐色細粒層

平成30年北海道胆振東部地震による地盤災害調査団速報会 2018年10月2日(火)北海道大学フロンティア応用化学研究棟 30

苫小牧市美沢

Ta-d

JAPAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS



















#### 厚真町での広範囲・大規模斜面崩壊



- ・ 斜面崩壊は震央よりも北側に集中

   ・ 震央の南北での地質や地震動特性の違いを考察
- 表層崩壊のみならず、谷部の比較的深部でも崩壊
   ➡ ボーリングや力学試験ですべり面となった地質/土質を推定
- ・ 事前降雨による複合災害の可能性
  - ➡ 浸透流解析によって地震前の水分状態の推定
  - ➡ 含水比と土のせん断強度の増減の関係性を把握

#### 鵡川下流域での堤防被災

・ 天端やのり面に亀裂が発生したものの被害は軽微
 ⇒ なぜ軽微な被害で留まったのかを検証









## 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,東工大 笠間先生 誠にありがとうございました.

平成30年北海道胆振東部地震による地盤災害調査団