

砂防学会 平成30年北海道胆振東部地震土砂災害 第一次緊急調査団(2018年9月13-14日)

A班: 斜面崩壊1班 報告

班 長 :	小山内信智	(北海道大学)
副班長 :	柳井清治	(石川県立大学)
メンバー :	佐藤創	(北海道立総合研究機構林業試験場)
	阿部友幸	(北海道立総合研究機構林業試験場)
	中田康隆	(北海道立総合研究機構林業試験場)
	早川智也	(日本工営)
	古市剛久	(北海道大学)

1. 調査地区



川端層

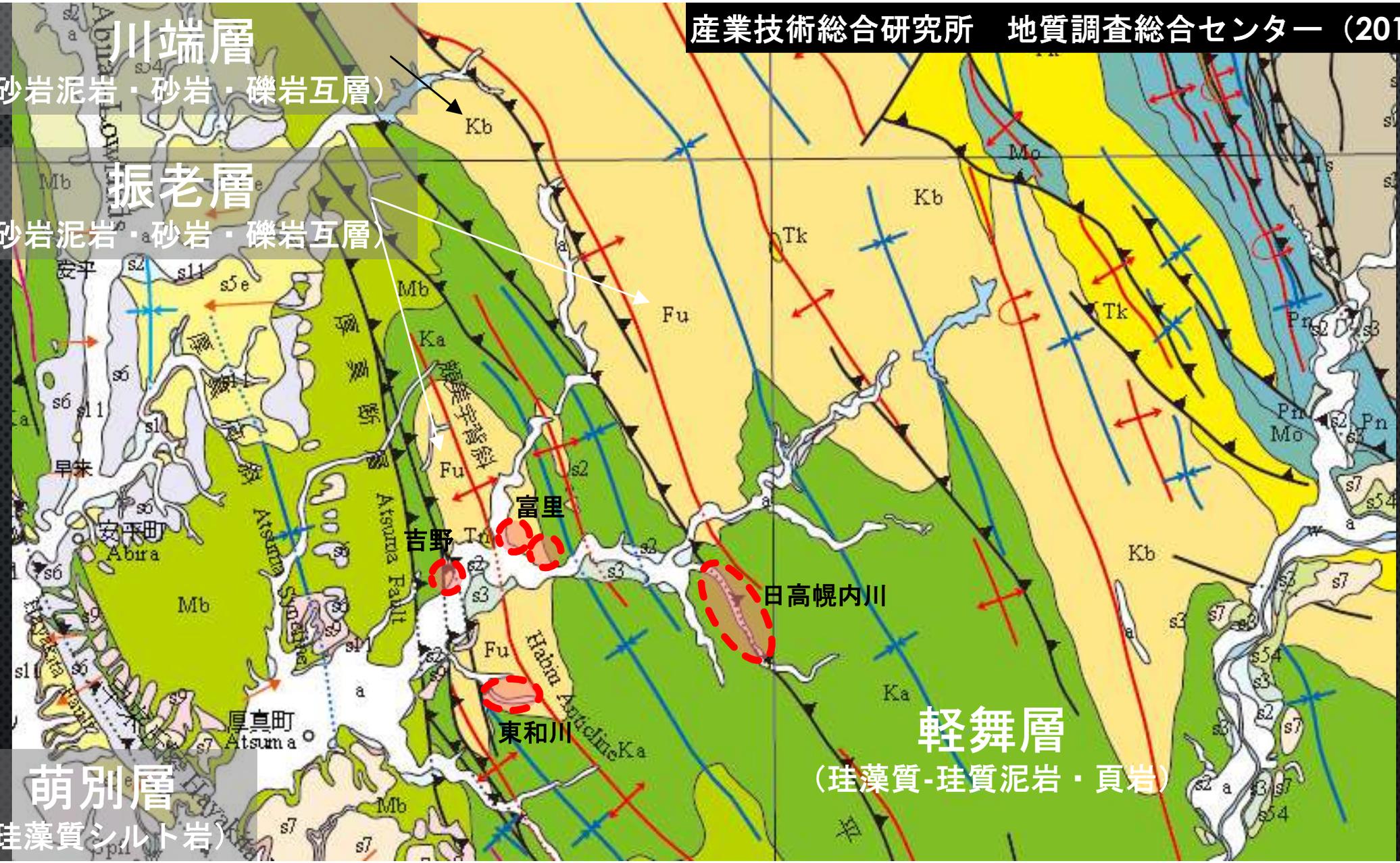
(砂岩泥岩・砂岩・礫岩互層)

振老層

(砂岩泥岩・砂岩・礫岩互層)

萌別層

(珪藻質シルト岩)



富里

田高幌内川

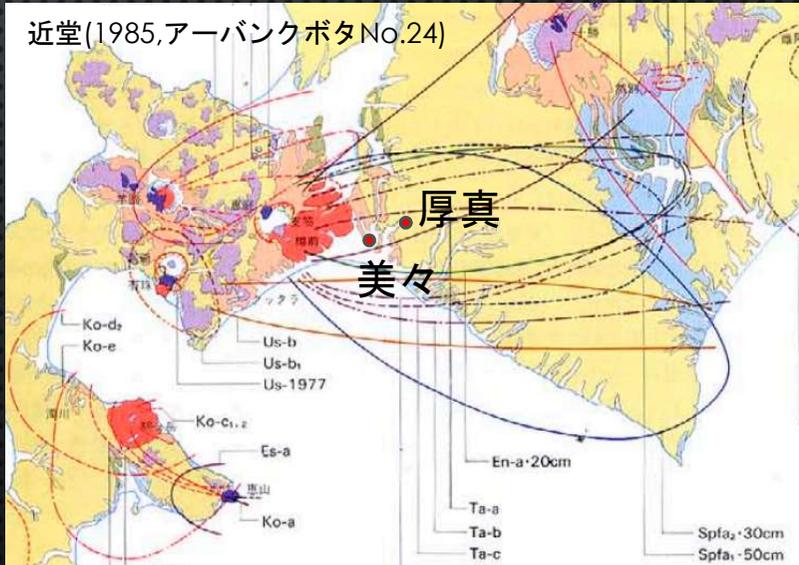
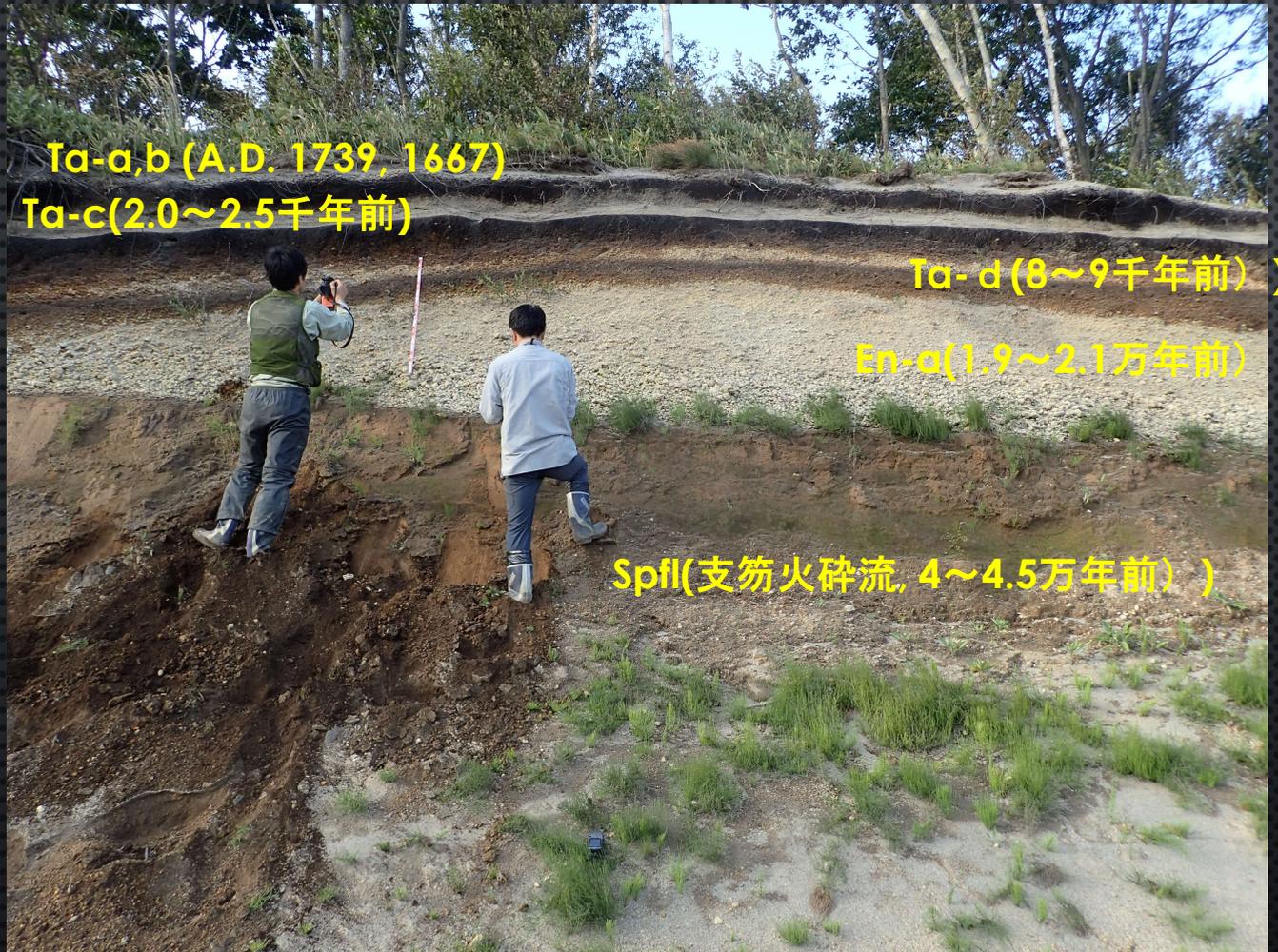
東和川

軽舞層

(珪藻質-珪質泥岩・頁岩)

道央地域の第四紀テフラ

美々・御前水におけるテフラの層序



2. 斜面の特徴

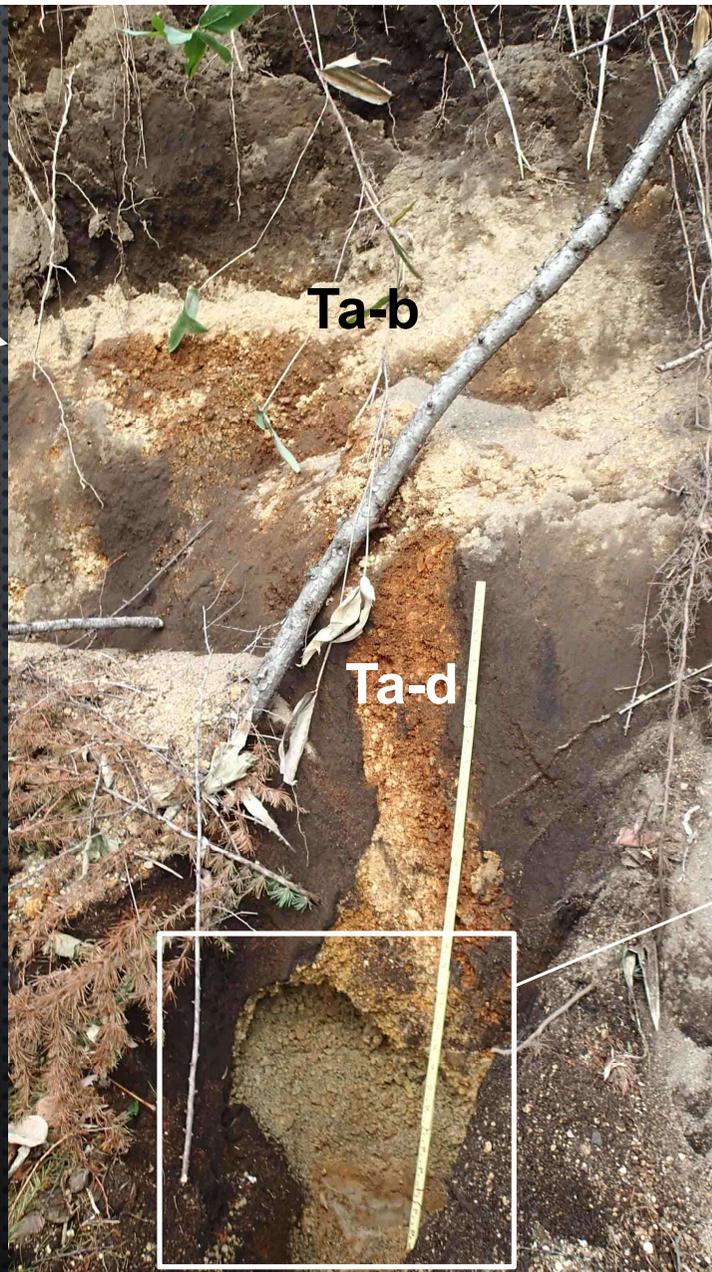


3. 土層の特徴（上部斜面） （桜丘）



- 腐植層
- ローム／腐植
- Ta-b（西暦1667年）
- 埋没腐植層
- Ta-c（2500年前）
- 埋没腐植層
- Ta-d（8700-9200年前）
(樽前d降下火砕堆積物)
- 基盤

(吉野)



樽前d降下火砕堆積物 (Ta-d)

- ・ 上位：大部分が安山岩片からなる降下堆積物
- ・ 下位：(上部) 赤褐色に風化したスコリア
(下部) 黄色でやや硬いスコリア・軽石

基盤風化層

(吉野)



4. 斜面崩壊



4. 斜面崩壊. (1) テフラ風化層型



4. 斜面崩壊

幌内



4. 斜面崩壊. (2) 基盤風化層型



粘土層の滑り易さ



4. 斜面崩壞. (2) 基盤風化層型

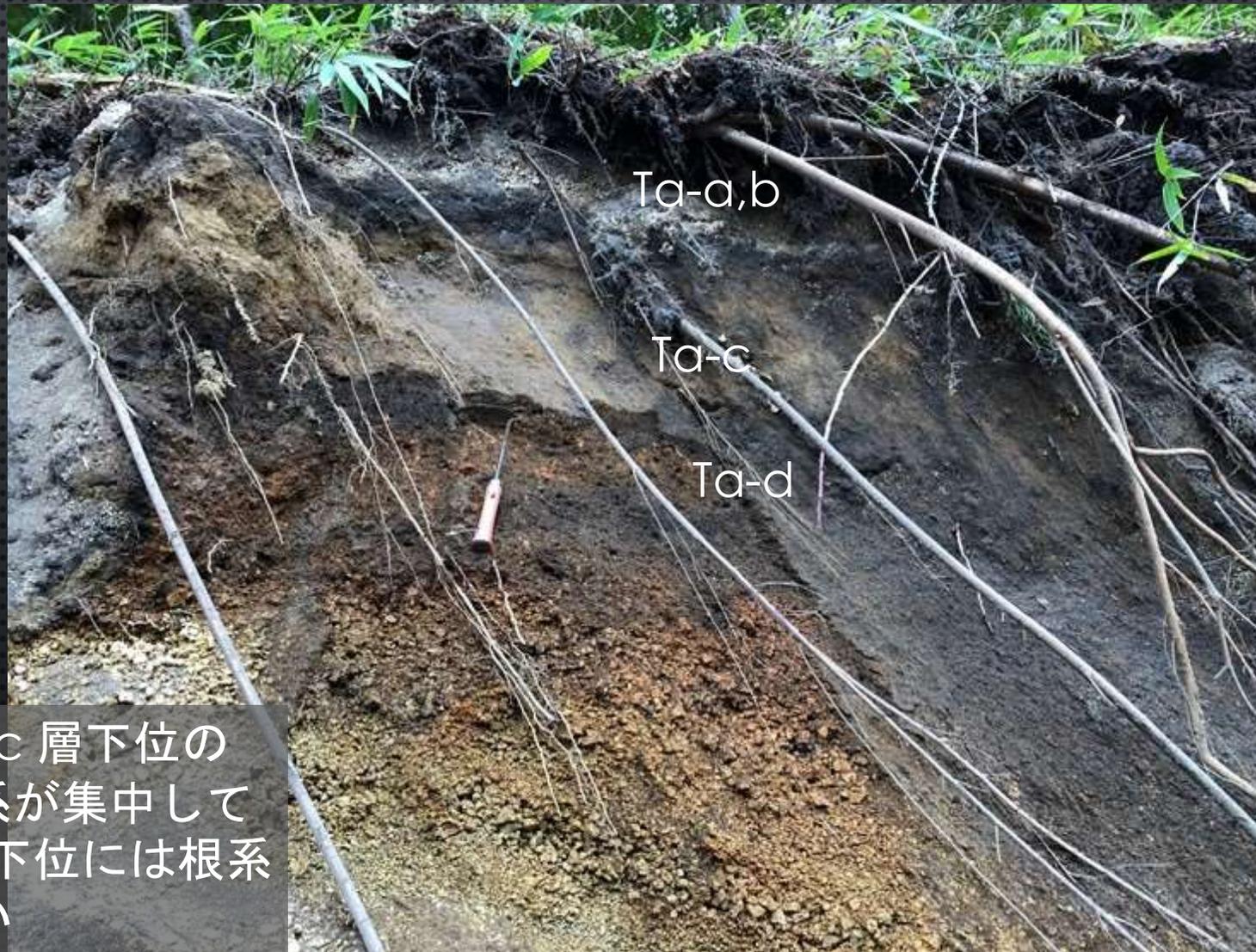
新第三系泥岩 (輕舞層)



4. 斜面崩壊. (3)埋没腐植層型



5. 植生との関係（樹木の根系）



Ta-bもしくはTa-c 層下位の
埋没腐植層に根系が集中して
おり、Ta-d より下位には根系
は分布していない

5. 植生との関係（樹木の根系）



流出したカラマツの根系。
根の周辺に多くのTa-d軽石層
が付着している

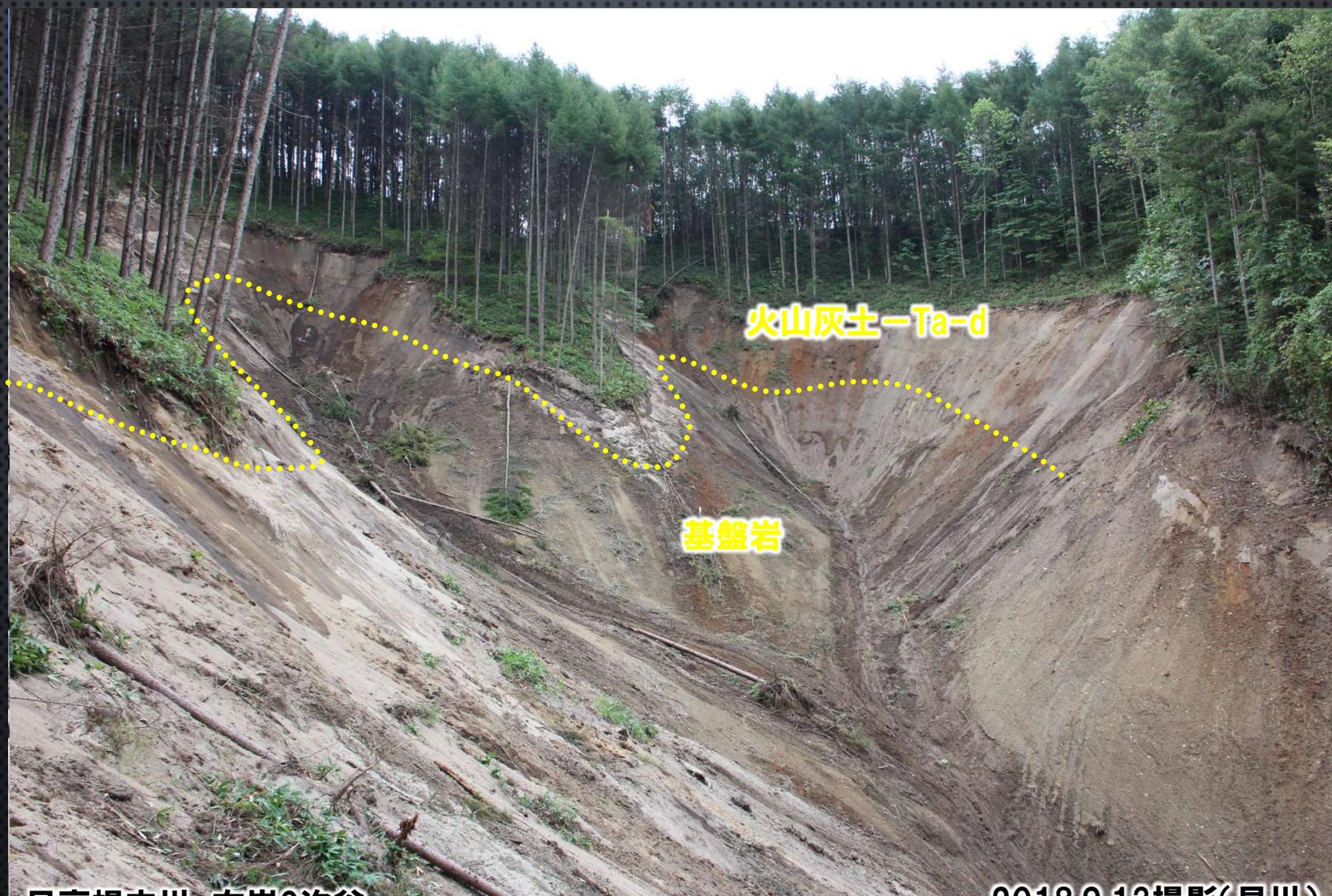
5. 植生との関係（草本の根系）



6. 流域微地形と火山灰分布の関係



源頭部で発生した斜面崩壊



日高幌内川 右岸0次谷

2018.9.13撮影(早川)

流域内の崩壊地形



日高幌内川 右岸0次谷

オルソ：国土地理院9月11日撮影
標高：国土数値情報（発災前）10mDEM

斜面の火山灰分布の特徴

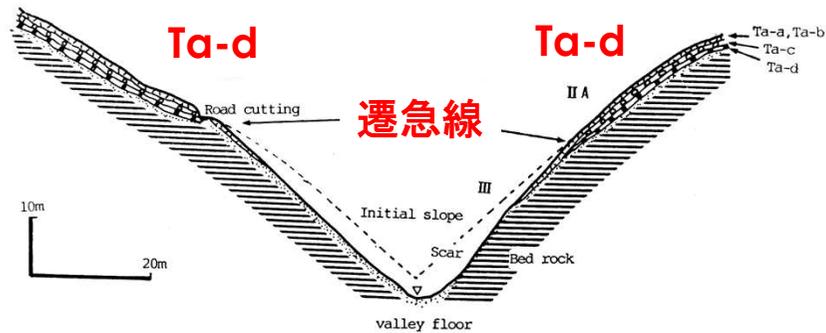
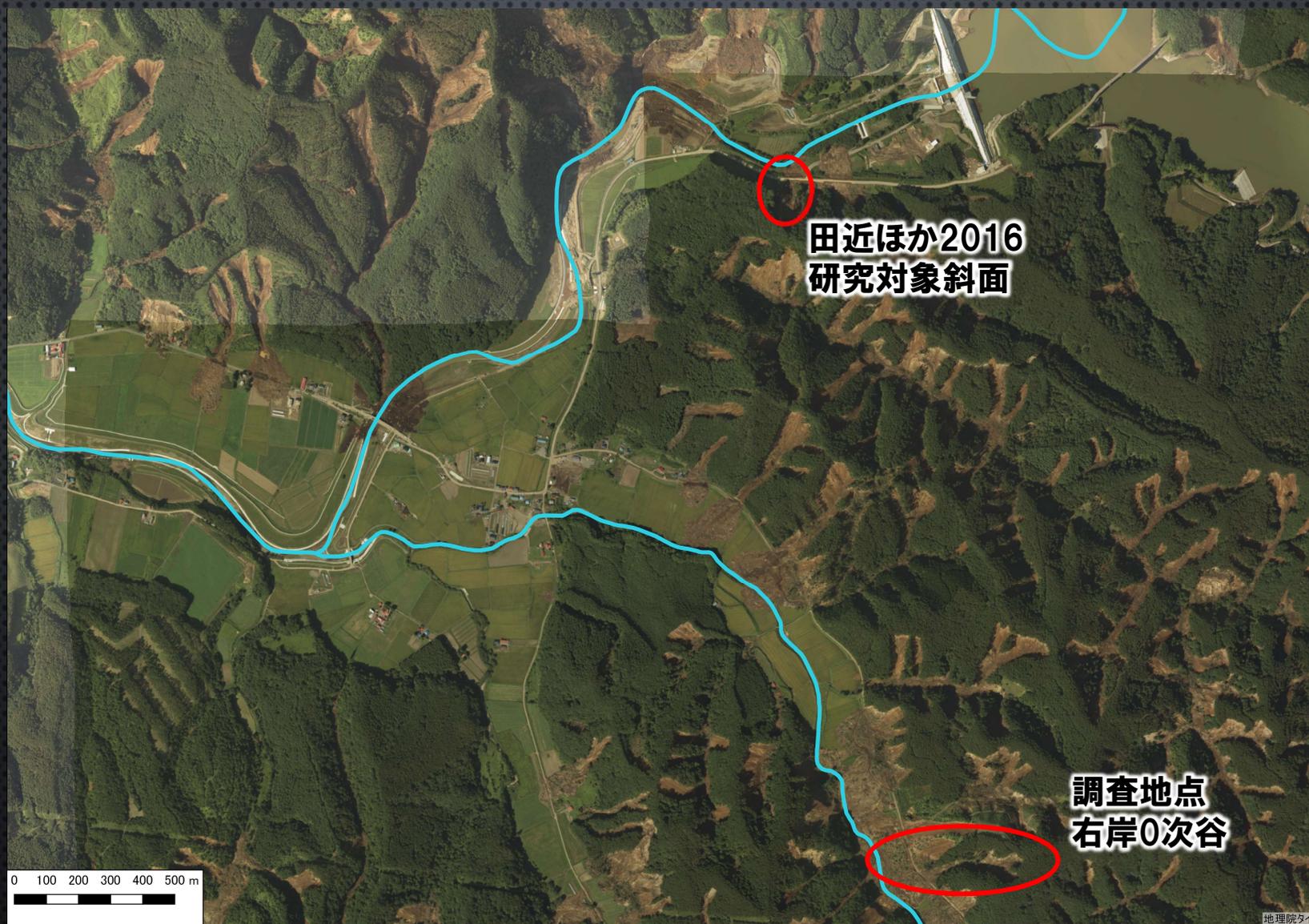


Fig. 6. Sketch map showing the cross section and distribution of tephra layers on the catchment slopes. The location of section was shown in Fig. 4.

出典: 柳井 (1989) テフロクロノロジーによる北海道中央部山地斜面の年代解析

地すべり性堆積地の火山灰分布 (田近ほか 2016)



Ta-cとTa-dの間に形成された地すべり移動体

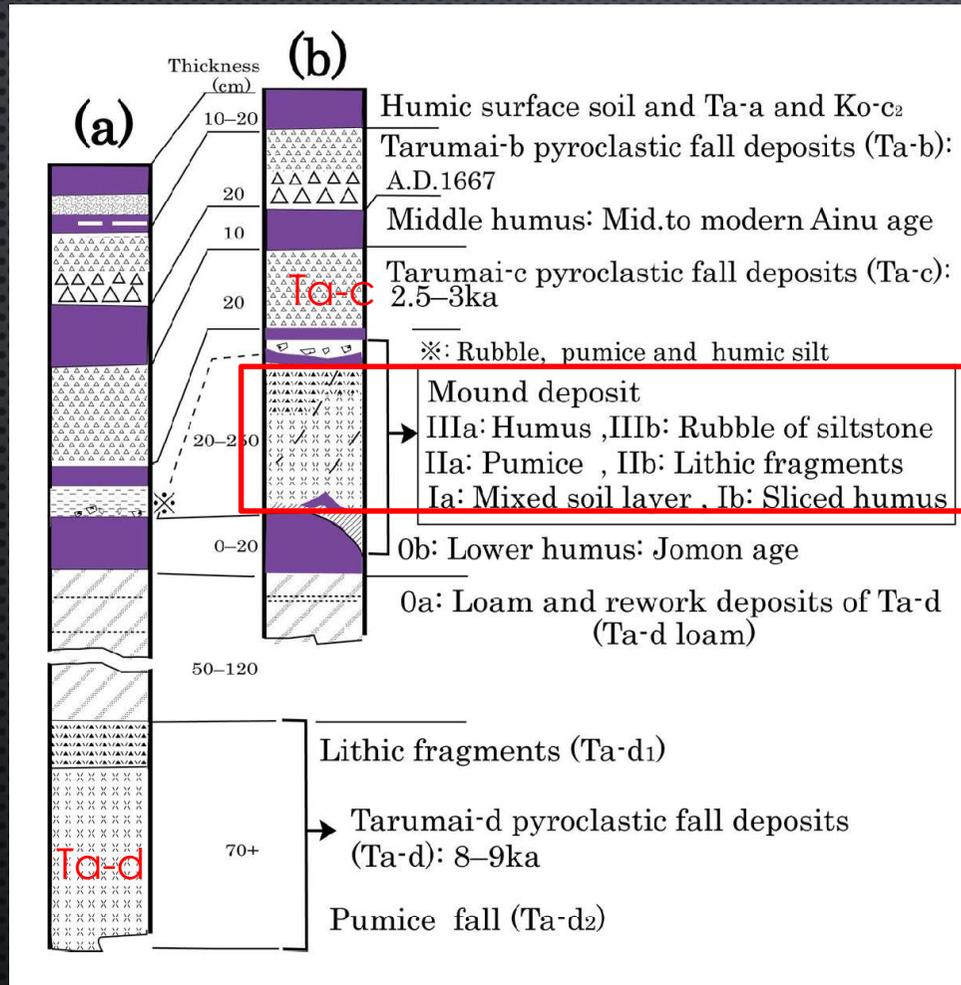
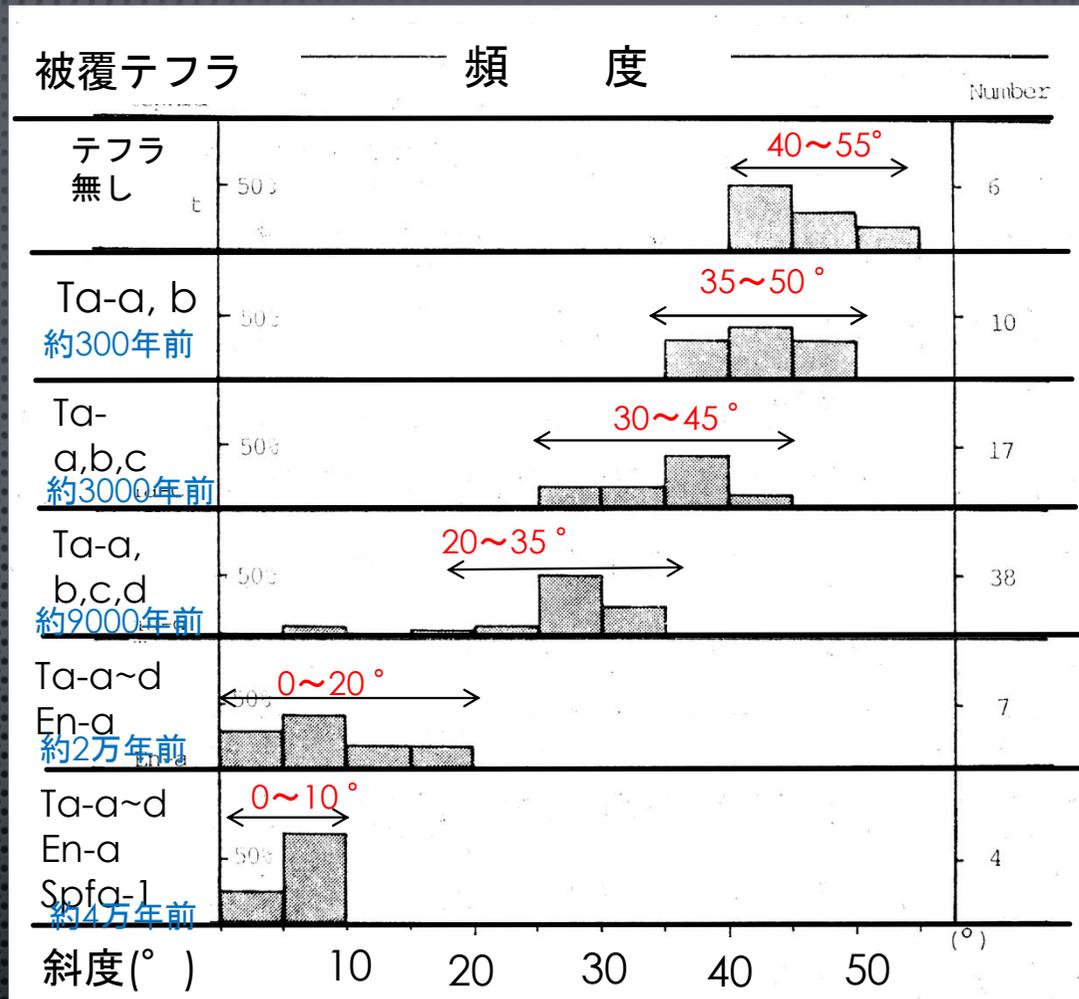


Fig. 3. Columnar sections of a Holocene deposit at the Apporo 1 site. (a) Standard columnar section in the central part of the excavated area of the site. (b) Columnar section in the western margin of the area.

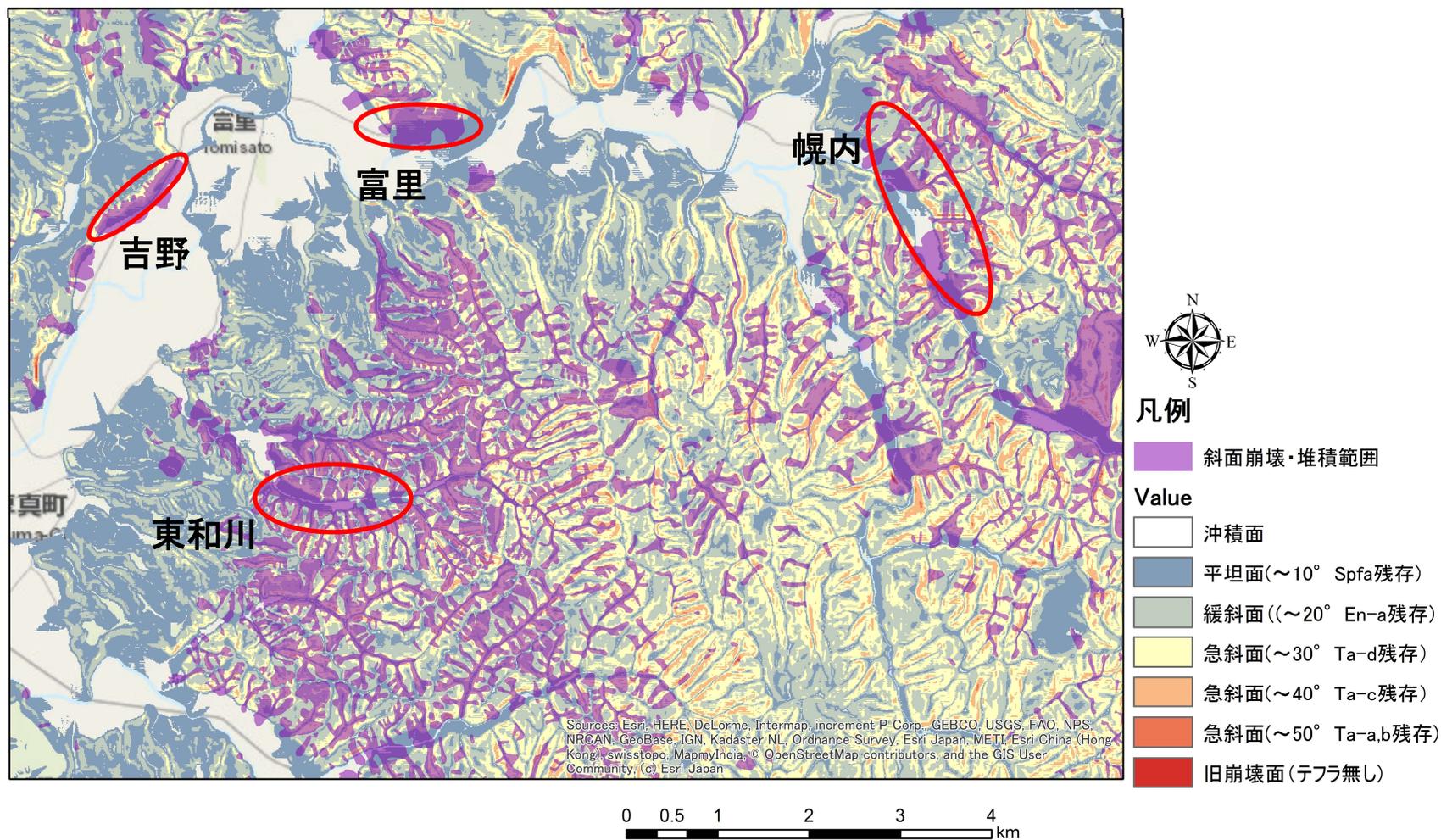
出典: 田近ほか (2016) 成層した降下火砕堆積物からなる地すべり移動体の内部構造と形成過程: 石狩低地東縁、厚幌1遺跡の例

テフラの分布から見た斜面の安定年代



出典: 柳井 (1989) テフロクロノロジーによる北海道中央部山地斜面の年代解析

テフラの堆積年代から見た斜面の安定性と2018年崩壊



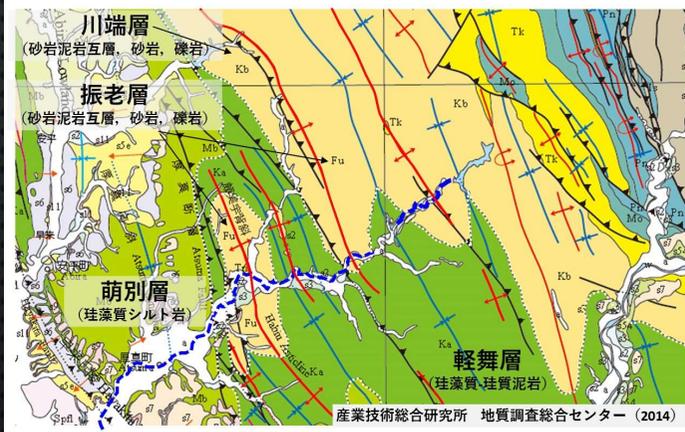
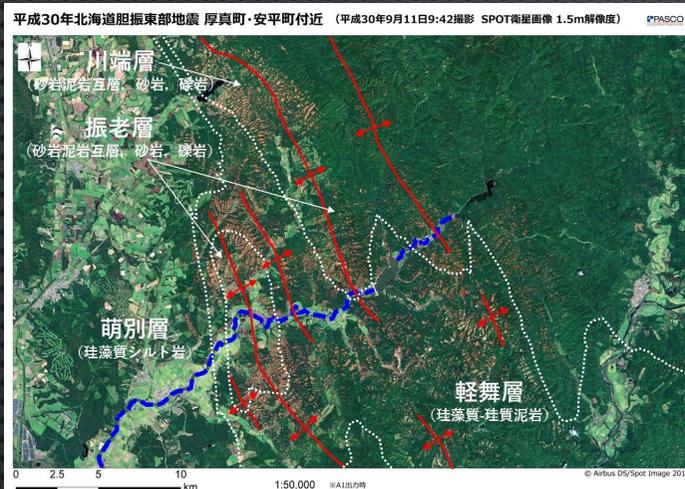
国土地理院基盤地図情報10mメッシュ標高データ、および国土地理院作成斜面崩壊データを用いた

7. 今後の斜面崩壊・土砂移動（危険性）

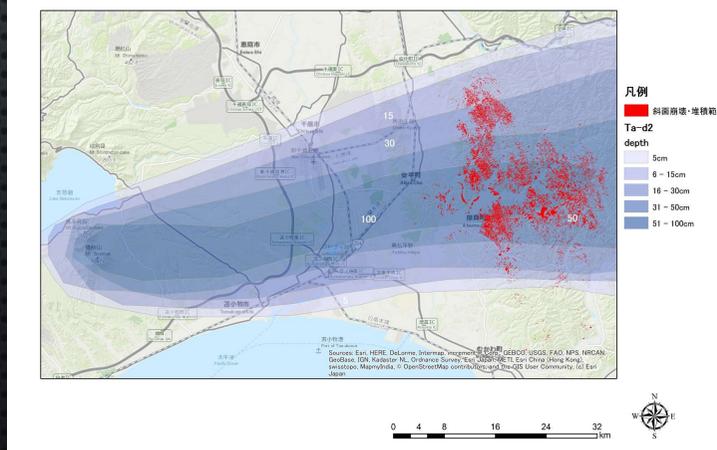
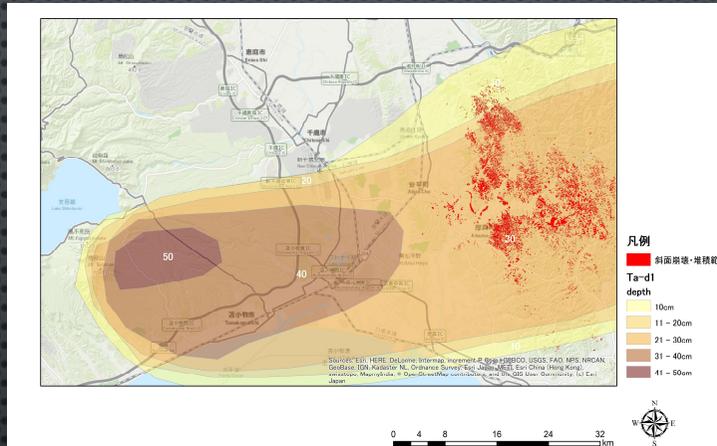


8. 今後の課題—斜面崩壊と諸要因との関係の解明

地質との関係

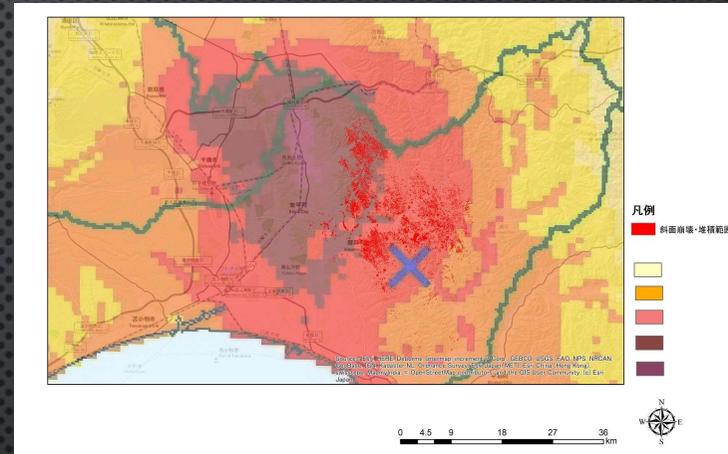


土層厚 (Ta-d層厚) との関係



国土地理院データ，産総研データより

震度との関係



国土地理院データ，産総研データより

まとめ

- 崩壊地域には第三系中新統砂岩・泥岩からなる基盤上に、数千～数万年前の軽石・火山灰層が厚く堆積する表層地質的な条件が存在していた。
- とくにTA-D(9千年前)などの軽石層が選択的に崩壊している点が共通して観察され、テフラ内に風化層がみられるケース、風化した基盤岩の表面がすべり面となっているケース、埋没した腐植層が顕著なケースなどが露頭で観察された。
- 人工林、広葉樹2次林内など植生による発生頻度の顕著な違いは認められず、樹木の根系の多くは基盤に達しておらず、樹木と火山灰を含む土層ごと崩落するケースが多かった。
- 発災前から存在した遷急線を境に斜面に堆積している降下火山灰層の年代が異なり、本調査の露頭では、TA-Dの下位に、直に基盤岩が露出していたケースもあれば、TA-C(約2.5千年前)の下位に、直に基盤岩が露出していたケースもあった。
- 本調査結果は柳井(1989)や田近ほか(2016)の報告と整合し、斜面の安定年代は斜面勾配と相関があり、数千年前に複数個所で崩壊が発生していると推察され、今般、これを上回る規模の崩壊が胆振東部地震によって引き起こされた可能性が高い。
- 周辺の崩壊地の詳細な調査により、胆振東部地区における崩壊の発生の編年を確立すると同時に、震源、向斜・背斜などの地質構造、そして軽石層の層厚などとの関係を解析することが重要である。