

# ショロマ川西岸の岩盤崩壊 報告

2020.10.12

**2018年胆振東部地震**における地盤変動(災害)は斜面堆積物の崩壊が発生件数の圧倒的多数から注目されてきた。しかし、**地下深部の地震断層の動き(地震動)**は断層の上位の地表部に岩盤崩壊をあちこちで出現させている。公開シリーズとして、岩盤崩壊を地域毎に順次報告するが、今回はその第1回目として崩壊分布域北部「**ショロマ川西岸**」について紹介する。

個々の崩壊地については、公開データ(国土地理院・グーグルマップ空中写真および北海道の航空レーザー測量データ)により、平面写真および1mコンター地図・断面図で表現するとともに、現地写真でも紹介する。

1. ショロマ川とその周辺の地形・地質
2. **QGIS**を利用した国土地理院地図、グーグルマップ空中写真および北海道の航空レーザー測量データでの表示
3. 崩壊箇所を観察と解析  
崩壊箇所の諸元一覧表  
**Sr-RC1**  
**Sr-RC2**  
**Sr-RC3**  
**Sr-RC4、Sr-RC5、Sr-RC6**  
**Sr-RC7**  
**Sr-RC8**  
**Sr-RC9**  
**Sr-RC10、Sr-RC11、Sr-RC12**  
**Sr-RC13**
4. まとめ

# 1. ショロマ川とその周辺の地形・地質

穂別図幅  
(高橋・和田, 1987)

凡例

ショロマ川とその周辺地域の地質(青枠)は地質構造的には**ショロマ向斜**を成しており、振追層(川端層)・軽舞層の板状泥岩(硬質頁岩)または砂岩・泥岩互層よりなる。ショロマ川西岸地区は同向斜の西翼部を占め、東~東南東へ20°程度の傾斜を成しており、同地区が地形的には**ショロマ川の西側斜面**で東に向かって傾くことから、岩盤すべりはいずれも**層面すべり(流れ盤)**となる。  
高丘越え部分は西側の平取背斜の南端の半ドーム状を成す部分では南東傾斜で斜面との関係ではやや受け盤的である。

早来図幅  
(松野・石田, 1960)

地形は昭和31年地理調査所発行の5万分之1地形区測量成果複製承認番号: 昭和34年12月24日地理発第

軽舞層 Karumai Formation	礫岩相 Conglomerate facies	Kc	礫岩, 砂岩 conglomerate and sandstone
	砂岩, 泥岩相 Sandstone and mudstone facies	Ka	砂岩, 泥岩 sandstone and mudstone
	硬質頁岩相 Hard shale facies	Kh	硬質頁岩 hard shale
川端層 Kawabata Formation	上部層 Upper member	Ku	礫岩・砂岩・泥岩互層 alternation of conglomerate, sandstone and mudstone
	下部層 Lower member	Kl	礫岩・砂岩・泥岩互層 alternation of conglomerate, sandstone and mudstone
滝の上層 Takinoue Formation		Ta	泥岩, 砂岩(礫岩, 石炭を伴う) mudstone and sandstone (intercalating conglomerate and coal seam)
紅葉山層 Momijiyama Formation		Mj	砂質シルト岩(砂岩を伴う) sandy siltstone (intercalating sandstone)
幌内層 Poronai Formation		Ph	泥岩 mudstone

ショロマ川とその周辺

高丘越え  
林道

ショロマ川西岸

砂質シルト岩 Sandy siltstone	M <sub>4</sub>	砂質シルト岩・シルト岩 Sandy siltstone, siltstone and sandstone
礫岩 Conglomerate	M <sub>3</sub>	礫岩および砂岩 Conglomerate and sandstone
砂岩シルト岩互層 Alternation of sandstone and siltstone	M <sub>2</sub>	砂岩およびシルト岩 Sandstone and siltstone
シルト岩砂岩硬質頁岩互層 Alternation of siltstone, sandstone and hard shale	M <sub>1</sub>	シルト岩・砂岩および硬質頁岩 Siltstone, sandstone and hard shale
上部硬質頁岩 Upper hard shale	K <sub>3</sub>	硬質頁岩・シルト岩・泥岩および砂岩 Hard shale, siltstone, mudstone and sandstone
砂岩泥岩互層 Alternation of sandstone and mudstone	K <sub>2</sub>	砂岩・泥岩および硬質頁岩 Sandstone, mudstone and hard shale
下部硬質頁岩 Lower hard shale	K <sub>1</sub>	硬質頁岩・シルト岩・泥岩および砂岩 Hard shale, siltstone, mudstone and sandstone
礫岩砂岩互層 Alternation of conglomerate and sandstone	F <sub>2</sub>	礫岩・砂岩・泥岩および硬質頁岩 Conglomerate, sandstone, mudstone and hard shale
凝灰岩 Tuff		凝灰岩 Tuff
砂岩泥岩互層 Alternation of sandstone and mudstone	F <sub>1</sub>	砂岩および泥岩 Sandstone and mudstone
トニカ層 Tonika formation	To	硬質頁岩および凝灰角礫岩 Hard shale and tuff-breccia

凡例

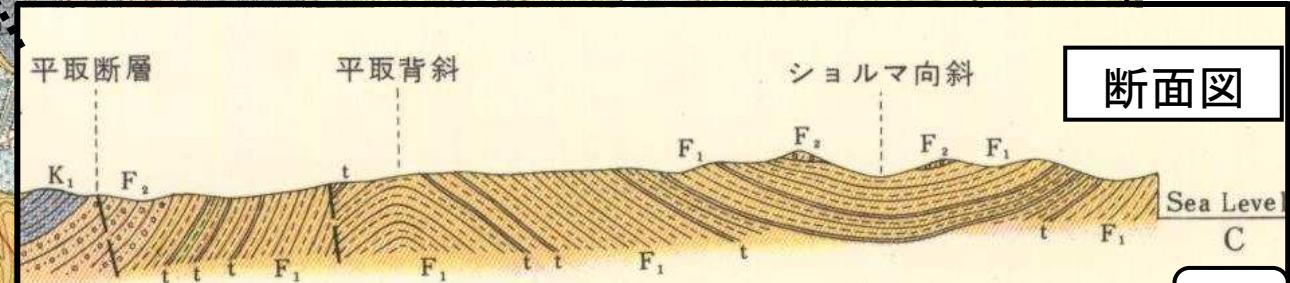
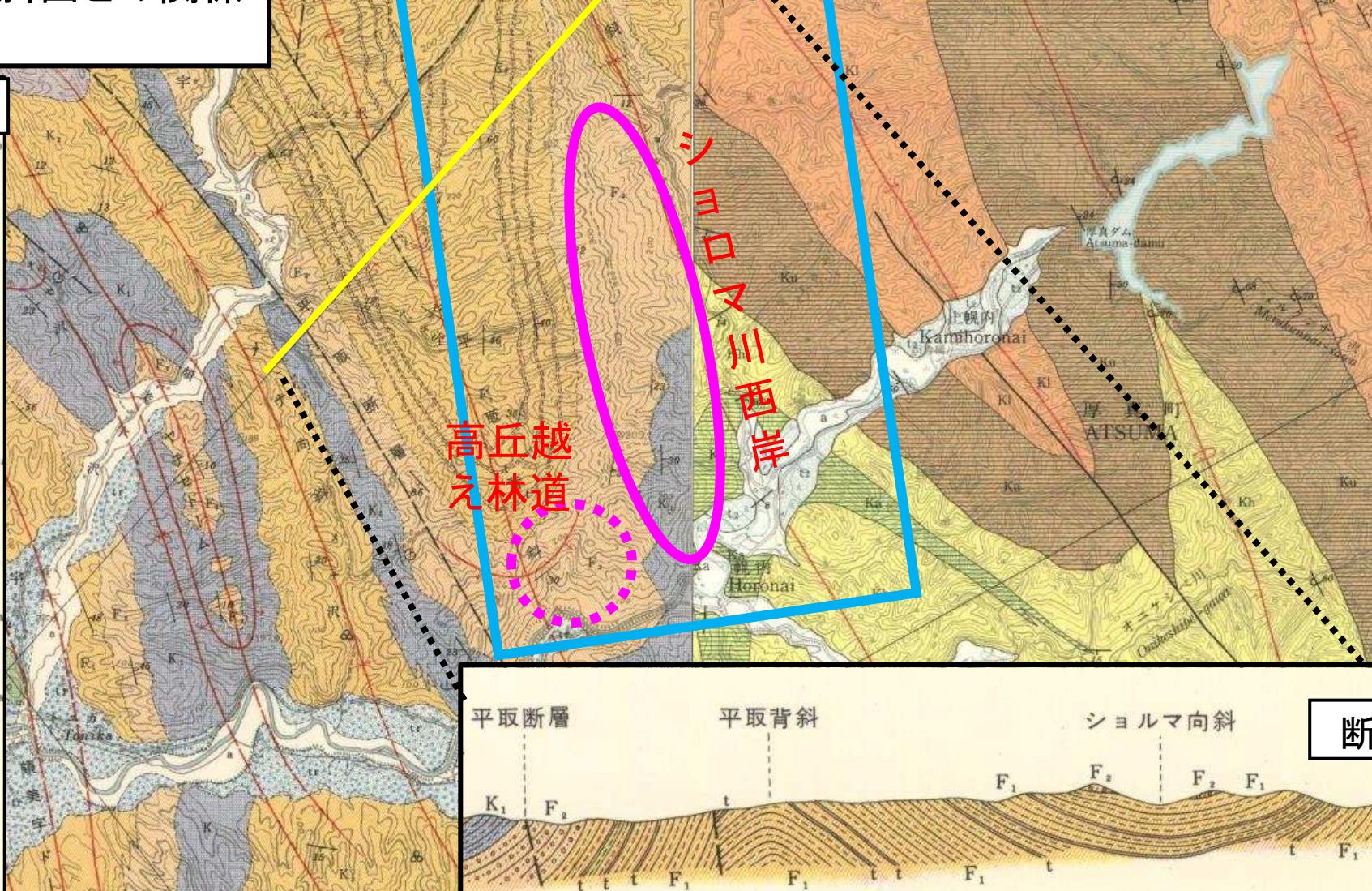


図1 ショロマ川とその周辺地質図

Sr-RC1



図2 ショロマ川西岸付近の地震後の空中写真(グーグルマップ)

Sr-RC2



Sr-RC3

Sr-RC4

Sr-RC6

Sr-RC5

Sr-RC8

Sr-RC7

Sr-RC10

Sr-RC11

Sr-RC9

Sr-RC12

Sr-RC13

N

500m

2km

Sr-RC1



Sr-RC2



Sr-RC3



Sr-RC4

Sr-RC6

Sr-RC5

Sr-RC8

Sr-RC7

Sr-RC10

Sr-RC11

Sr-RC9

Sr-RC12

Sr-RC13

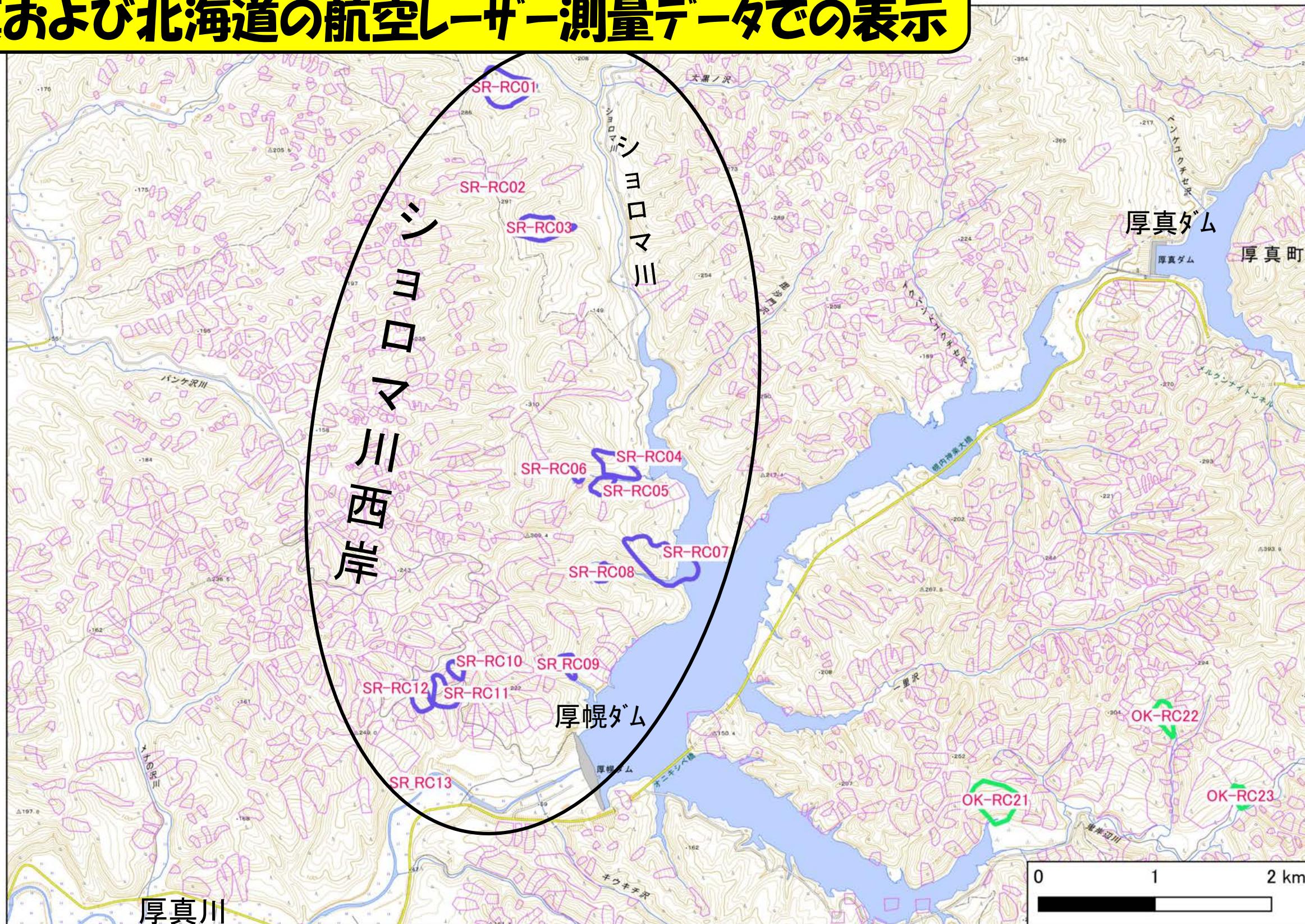
厚幌ダム

古い地すべり地形

- ★ ショロマ向斜の西翼部
- ★ 振老層の砂岩・泥岩互層 (SE~ENE傾斜)
- ★ 地形的にショロマ川に傾斜の斜面
- ★ 層面すべり(流れ盤)の岩盤すべりが卓越

図3 ショロマ川西岸付近の地形図(国土地理院)と岩盤崩壊箇所

## 2. QGISを利用した国土地理院地図、グーグルマップ空中写真および北海道の航空レーザー測量データでの表示



ピンク囲みは喜多耕一氏により地震後の国土地理院空中写真 ([https://github.com/koukita/2018\\_09\\_06\\_atumatyou](https://github.com/koukita/2018_09_06_atumatyou)) で公開されている地図データ) より読み取られた崩壊地である。

図1 シヨロマ川とその周辺の崩壊地分布と同西岸地区の岩盤すべり分布(QGISを利用した国土地理院地図上での表示)

ピンク囲みは喜多耕一氏により地震後の国土地理院空中写真  
([https://github.com/koukita/2018\\_09\\_06\\_atumatyou](https://github.com/koukita/2018_09_06_atumatyou)で公開  
されている地図データ)より読み取られた崩壊地である。

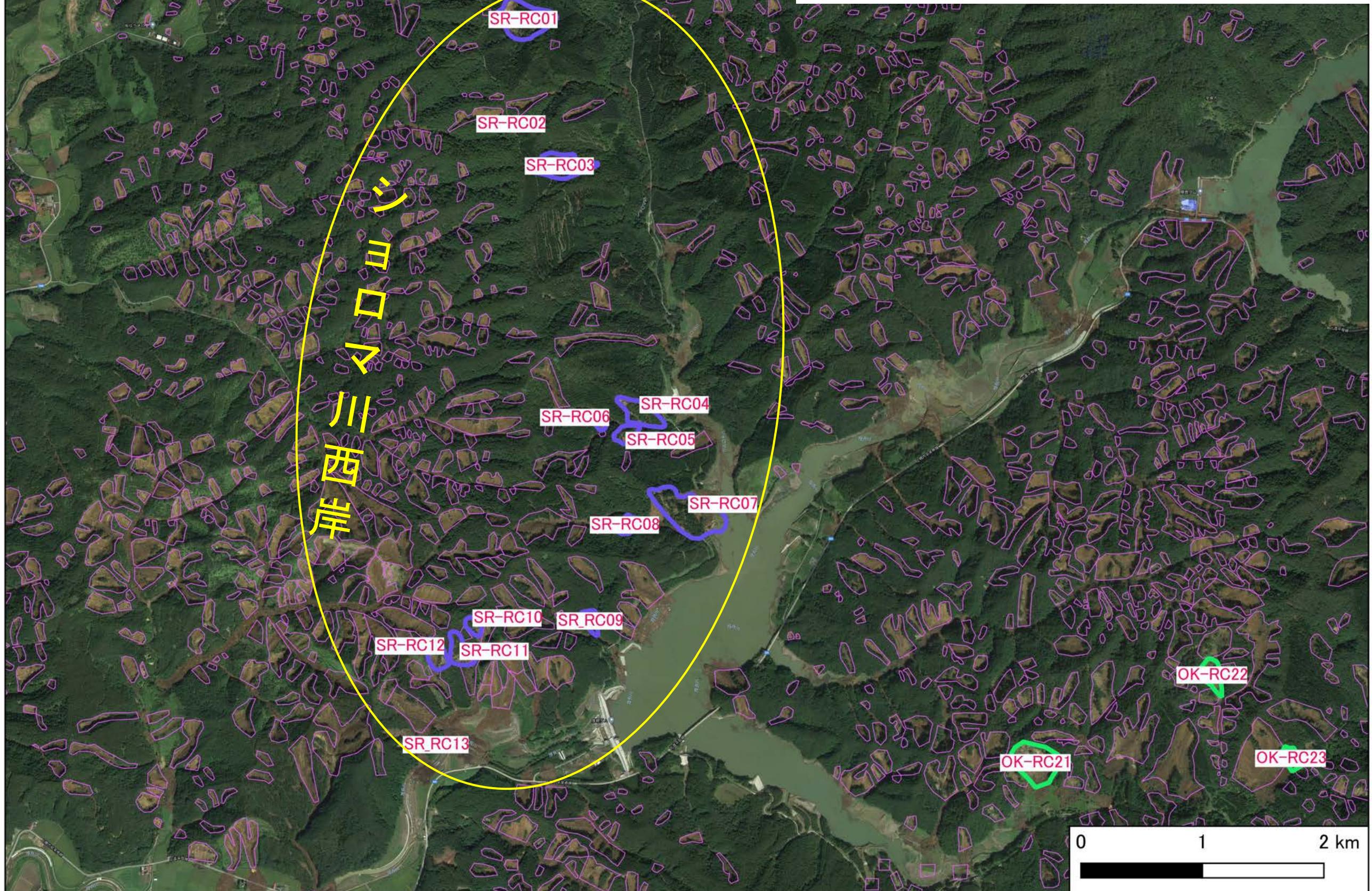


図2 シヨロマ川とその周辺の崩壊地分布と同西岸地区の岩盤すべり分布(QGISを利用したグーグルマップ空中写真上での表示)

# 3. 崩壊箇所を観察と解析

崩壊箇所の諸元一覧

**Sr-RC1**

**Sr-RC2**

**Sr-RC3**

**Sr-RC4、Sr-RC5、Sr-RC6**

**Sr-RC7**

**Sr-RC8**

**Sr-RC9**

**Sr-RC10、Sr-RC11、Sr-RC12**

**Sr-RC13**

## 崩壊箇所の諸元一覧(表)

記号	地点	範囲平面積 など(m <sup>2</sup> )	崩壊タイプ <sup>o</sup>	地形条件	地質条件	すべり・崩落の状況	備考
<b>Sr-RC1</b>	191104-19	<b>31,000</b> (幅200m±・長さ280m)	岩盤すべり (開溝一条)	小尾根頂部～斜面(10～23° SE傾斜)	振迫層砂岩泥岩互層(10～15° ENE傾斜の層理)	層理傾斜に斜交した層面すべりの流れ盤。開溝は深さ18～40m弱・開き最大75m。	<b>Kt-1</b> 以降のテフラ群で構成の斜面堆積物も関与。
<b>Sr-RC2</b>	191104-26	<b>100～200</b> 程度	小岩盤すべり	沢型斜面	同上(20° 弱 ENE傾斜の層理)	頂部(林道)で亀裂・崩落確認、流れ盤。	
<b>Sr-RC3</b>	191104-27	<b>15,200</b> (幅95m前後・長さ290mの紡錘形)	岩盤すべり (多亀裂・ブロック)	20° 程度傾斜の斜面	同上(20° 前後の ESE傾斜の層理)	ほぼ斜面の傾斜方向への層面すべりの流れ盤。多亀裂は深さ10m弱。	<b>En-a</b> 以降のテフラ群で構成の斜面堆積物も関与。

記号	地点	範囲平面積 など(m <sup>2</sup> )	崩壊タイプ	地形条件	地質条件	すべり・崩落の状況	備考
Sr-RC4	現地未調査	23,160	岩盤すべり (不規則多亀裂型)	SEへ12°程度 で傾斜する小尾 根部	同上	北西上方尾根部に崩壊源(深さ最 大15mで岩盤ブロックして散らばる)。 尾根下方南側で急崖を成して崩落。	ゲーグルマップ空中 写真と1mコンター 図から判読
Sr-RC5	現地未調査	7,610	岩盤すべり (開溝一条型-開 溝二条複合一)	ESEへ17°程 度で傾斜する尾 根状斜面	同上	N19° W方向の断層状リニアメントあ り岩盤ブロック化し開溝(開溝二条複 合)、東側下方で崩壊斜面。	ゲーグルマップ空中 写真と1mコンター 図から判読
Sr-RC6	現地未調査	数100	岩盤すべり (小規模岩屑崩落型)	台地状面とその前 面のSEへ30°あま りのやや急な傾斜 面	同上	上方の台地状面がスプーンカット状に大き くえぐられるように岩盤崩壊を生じ、岩 屑が下方に流動堆積した。比較的小 規模。	ゲーグルマップ空中 写真と1mコンター 図から判読
Sr-RC7	190714- 01	96,000 (幅最大350m・長 さ700m弱の扇形)	岩盤すべり (不規則多亀裂型)	緩急緩急を繰り返 しESEへ下る尾根部と その周辺の斜面で。5 ~10°前後の傾斜。	同上	地すべりは上方一次・二次,下方一次・ 二次など複数に分かれるとされる。層 面すべりの流れ盤。	北海道建設部の調 査報告。下方東部 で林道復旧工事。
Sr-RC8	現地未調査	9,330	岩盤すべり (開溝一条)	ESEへ18°前 後で傾斜する尾 根状斜面	同上	斜面上部でN38° W方向の幅 35m程度の開溝が生じた。	ゲーグルマップ空中 写真と地理院地 図から判読
Sr-RC9	現地未調査	7,080	岩盤崩落 (岩屑崩落型)	小枝沢の斜面 (上部20°程度下部 30°程度のESE傾斜)	同上	北縁ではN80° E方向のリニアメント で境界(断層?)	ゲーグルマップ空中 写真と地理院地 図から判読
Sr- RC10	190703- 09	8,210	岩盤すべり (多環状亀裂)	ENE-WSW方向 尾根のSSE側 斜面	同上(20°程度 SE傾斜の層理)	上部で多環状亀裂があり、変動顕著。 下部で岩屑集積。層面すべりの流れ 盤。	下部の岩屑集積 部を林道から遠 望。
Sr- RC11	190703- 10,11	23,370	岩盤すべり (多環状亀裂)	同上	同上(20°程度 SSE傾斜の層理)	林道が巻き込まれて崩壊。S方向へ層 面すべりの流れ盤で、亀裂深さ5m程 度。	Ta-d以降のテフラ 群で構成の斜面 堆積物も関与。
Sr- RC12	190703- 12,13	16,070	岩盤崩落	ENE-WSW方向 尾根のS側谷状 部	同上(10°程度 N傾斜の層理)	谷状表層地すべり部の上部で岩盤崩 落。林道は一部崩壊で亀裂群が存在。	Ta-d以降のテフラ 群で構成の斜面 堆積物も関与。
Sr- RC13	190414- 19	400±	岩盤崩落	河崖(段丘崖;幅 15~20m・高さ 45m±)	同上(Sへ緩傾斜)	崩落(はいわゆる落石状態、崩落 部の斜面は40~60°傾斜(急))	対岸から遠望 確認

# Sr-RC1(岩盤すべり;191104-19)

図1 空中写真(グーグル  
マップ2019.11ダウンロード)

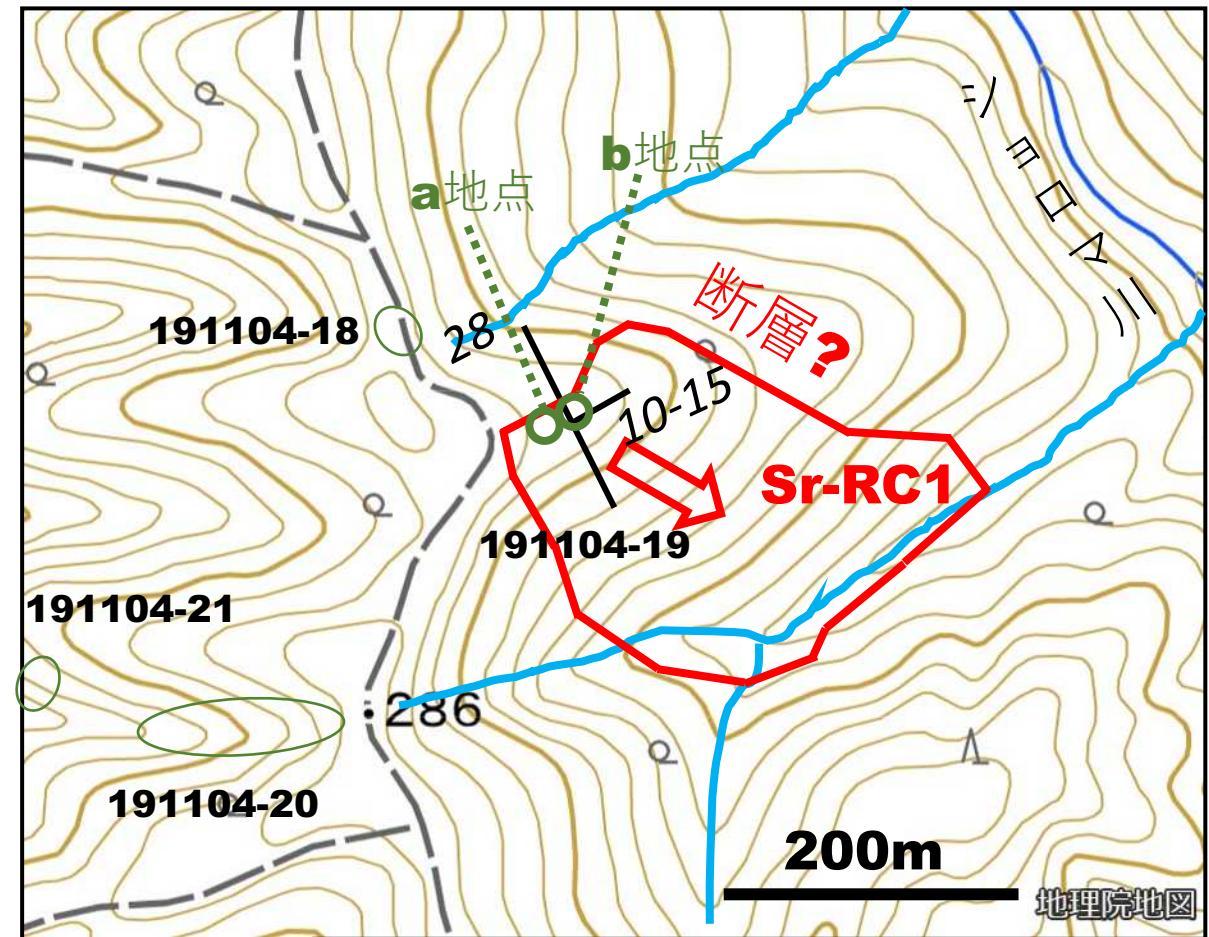


図2 Sr-RC1とその周辺の調査地点  
(国土地理院地図:電子国土Web)

岩盤は新第三系振老層  
の砂岩・泥岩互層  
(N28° W10~15° NE)

- ★層面すべり・流れ盤:地層傾斜方向と斜交して斜めに南東方向(断層方向?)へ滑る。
- ★開溝一条型



図3 西側林道から降りてSr-RC1の大亀裂部(開溝)を撮影

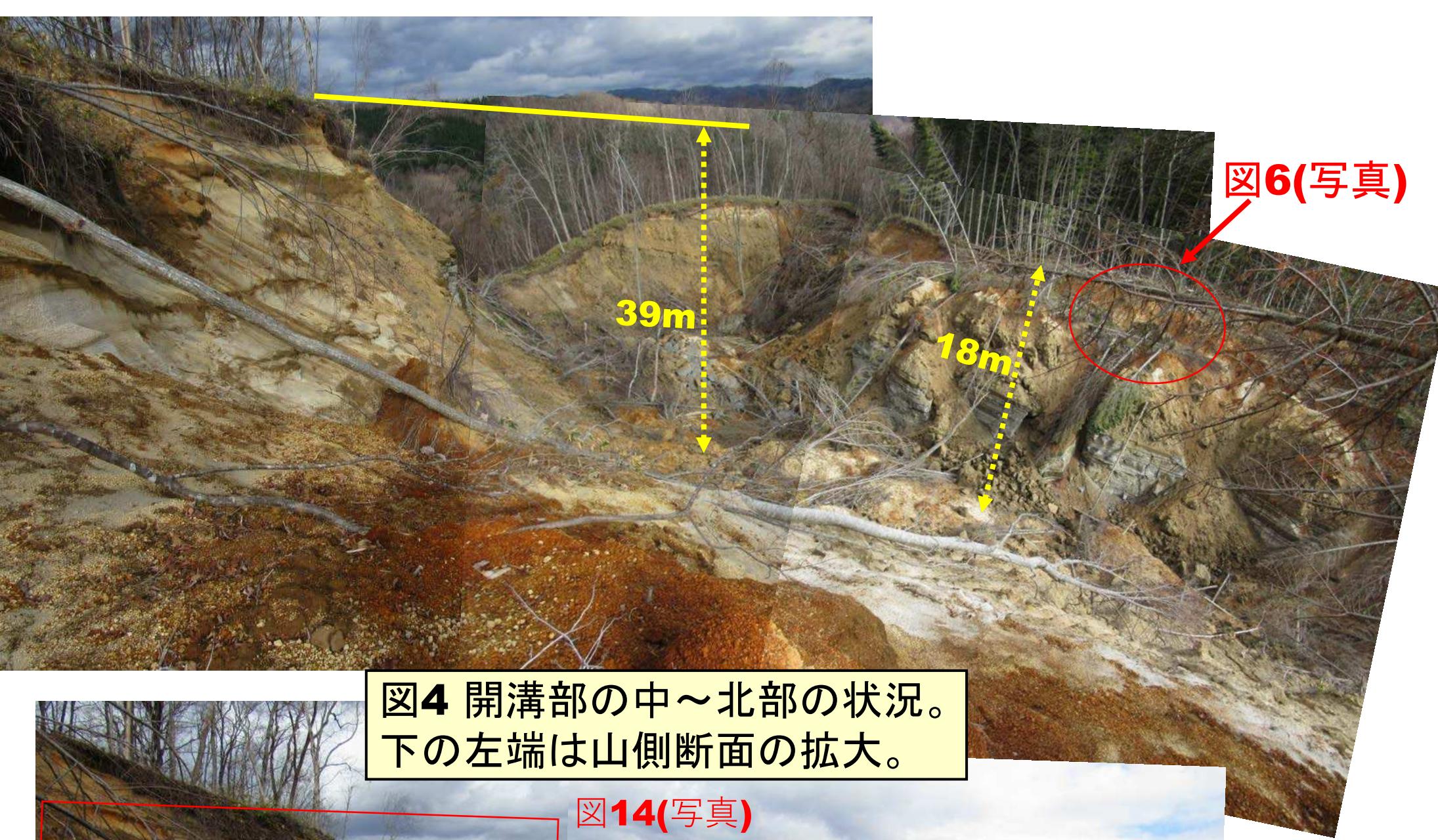


図6(写真)

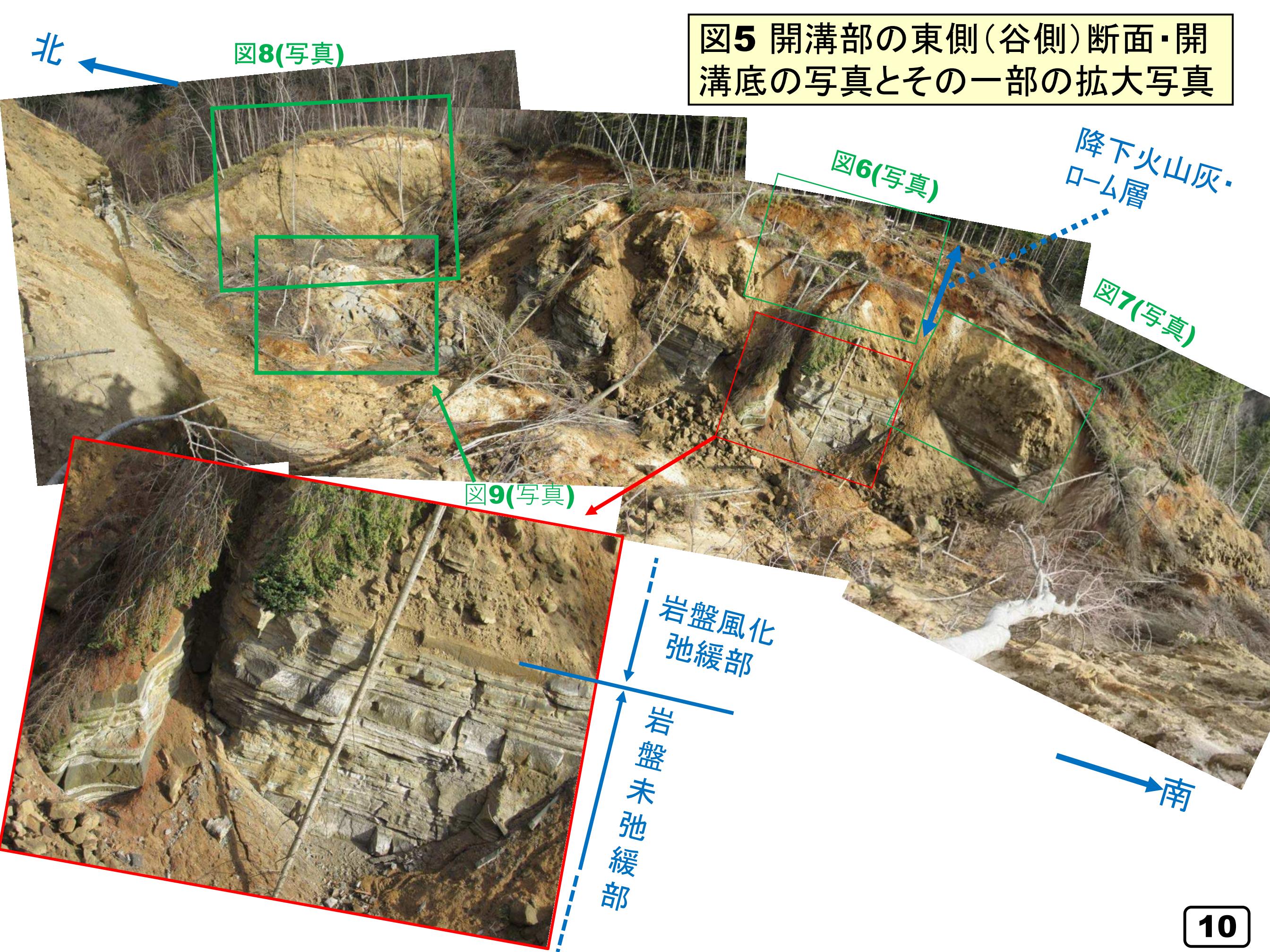
図4 開溝部の中～北部の状況。  
下の左端は山側断面の拡大。



図14(写真)

最大開き(移動長): **80m弱**  
亀裂の深さ: **最大40m**  
すべり域面積: **31,000m<sup>2</sup>**  
斜面傾斜: **10~23°**  
岩盤は南東へ**10~15°** 程度の層理で、層面すべり・流れ盤。

図5 開溝部の東側(谷側)断面・開溝底の写真とその一部の拡大写真



北

図8(写真)

図6(写真)

降下火山灰・ローム層

図7(写真)

図9(写真)

岩盤風化弛緩部

岩盤未弛緩部

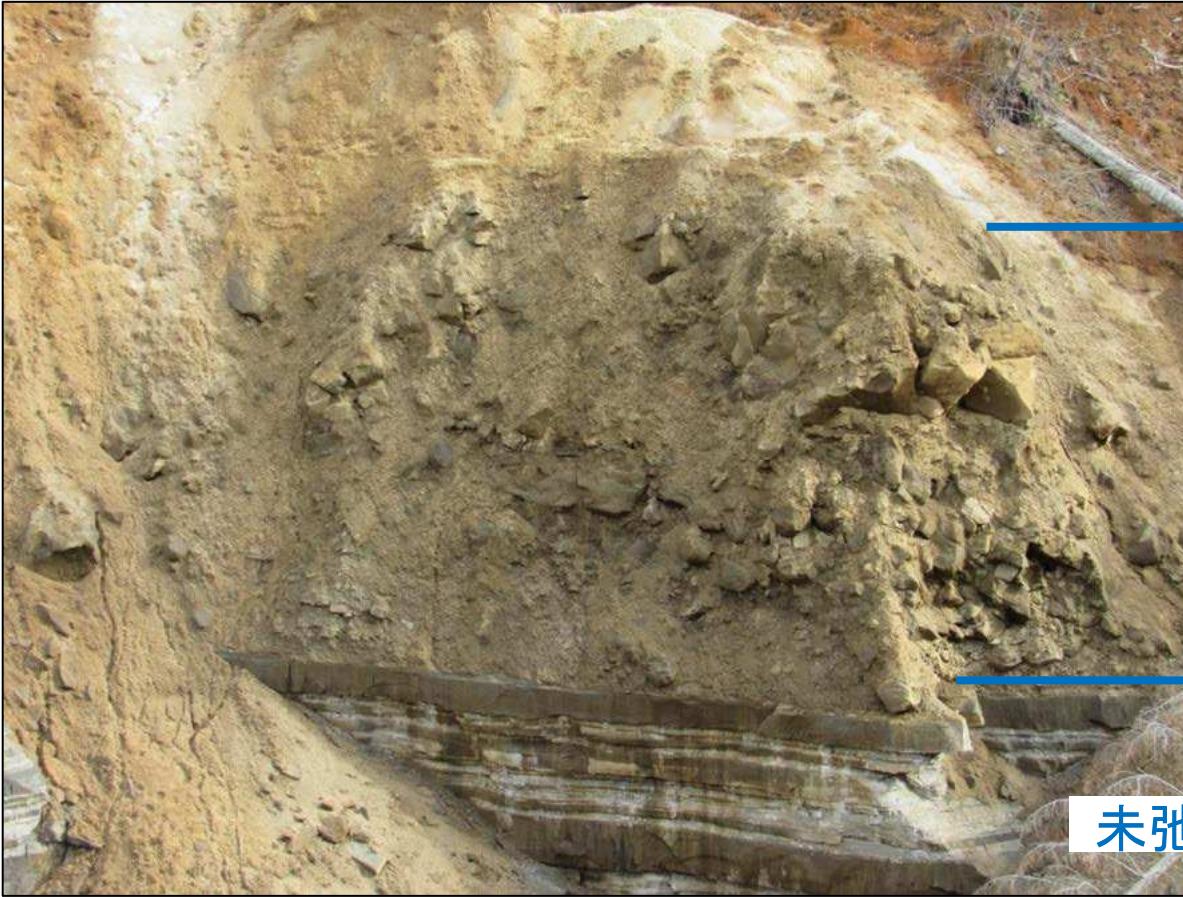
南



図6 東側断面の最上部の火山灰・ローム層(位置は図4,5)



図8 北側断面の(位置は図5)



岩盤風化弛緩部

未弛緩部

図7 東側断面の岩盤未弛緩部の上に重なる弛緩部(位置は図5)



図9 開溝部の底面(位置は図5)



図10(上下) 開溝部の南部とその南側斜面

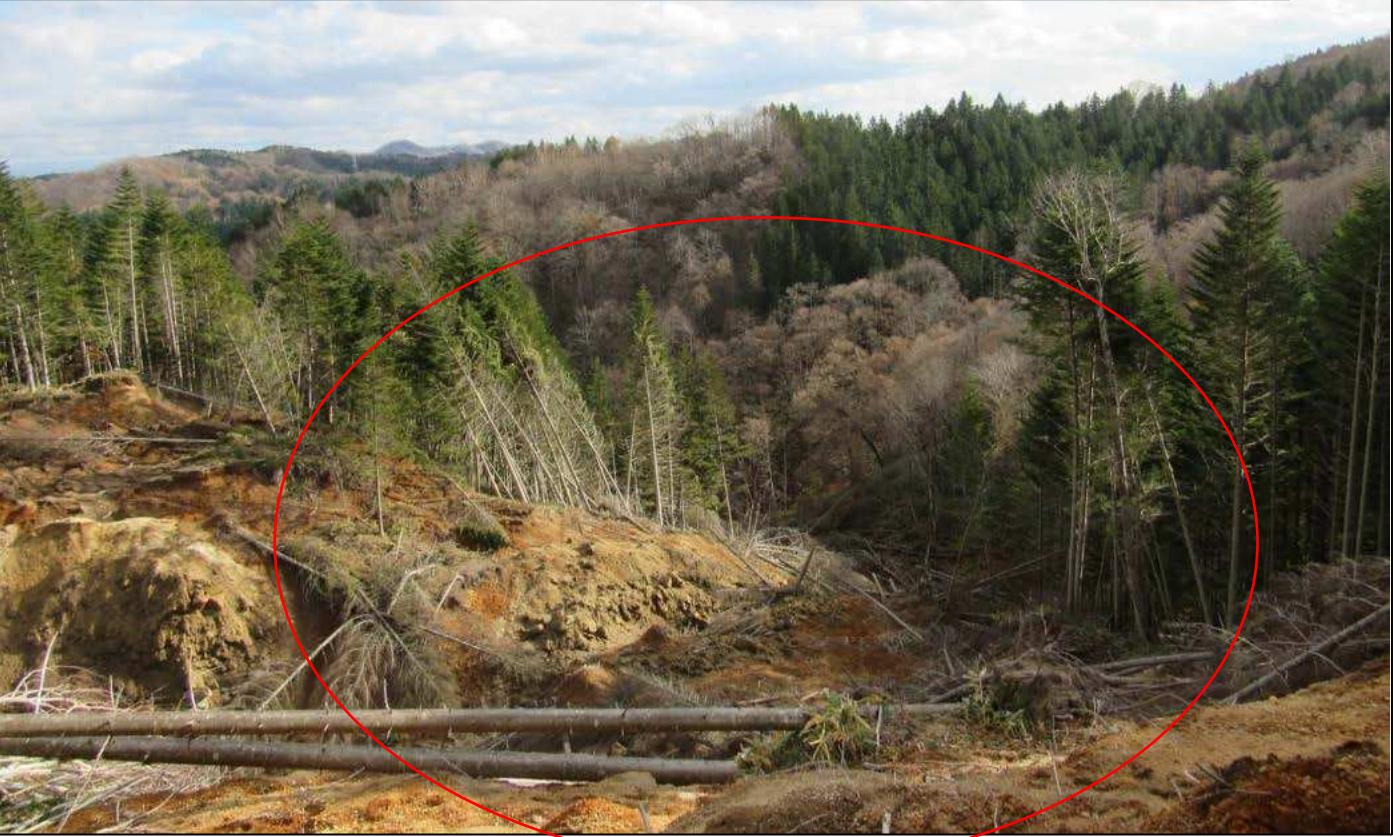
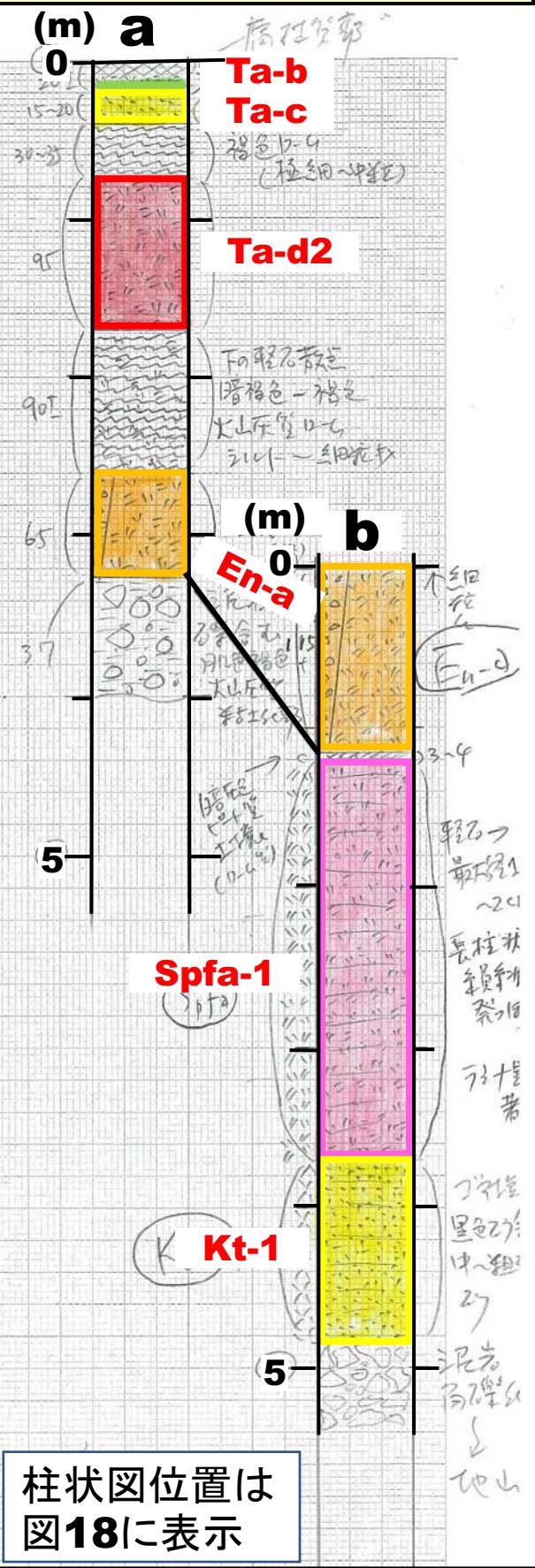


図11 図10の赤丸部分の拡大写真

図12 開溝部西側の柱状図



柱状図位置は図18に表示

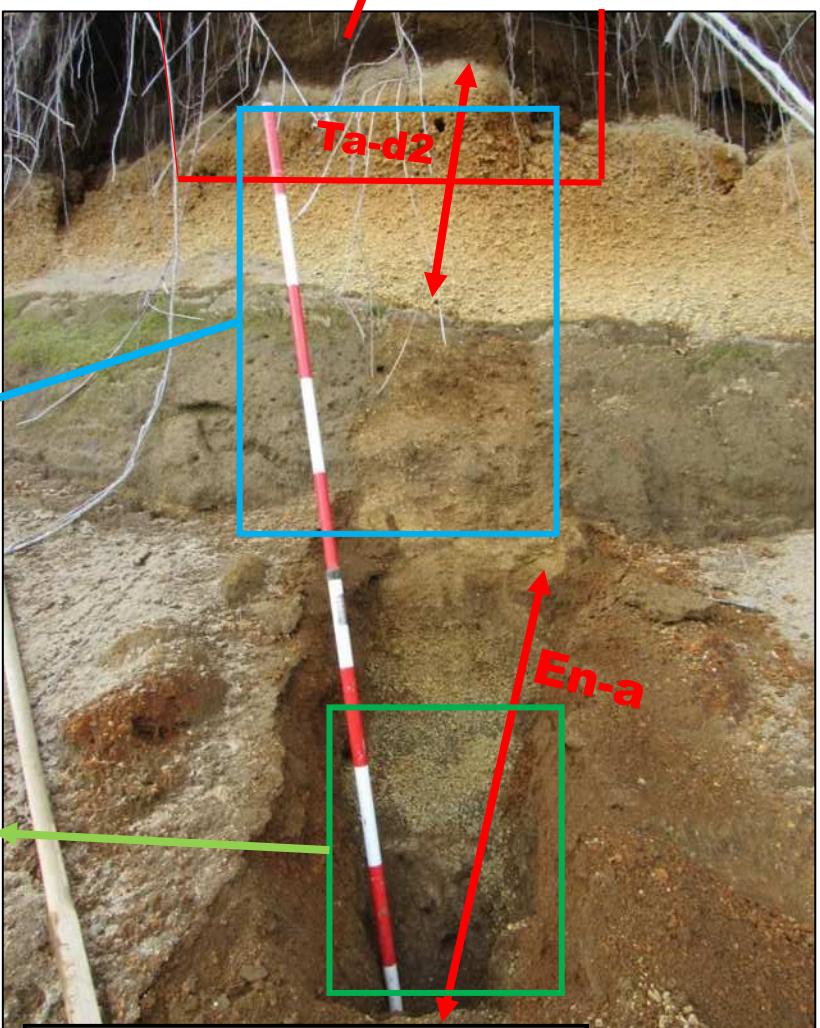
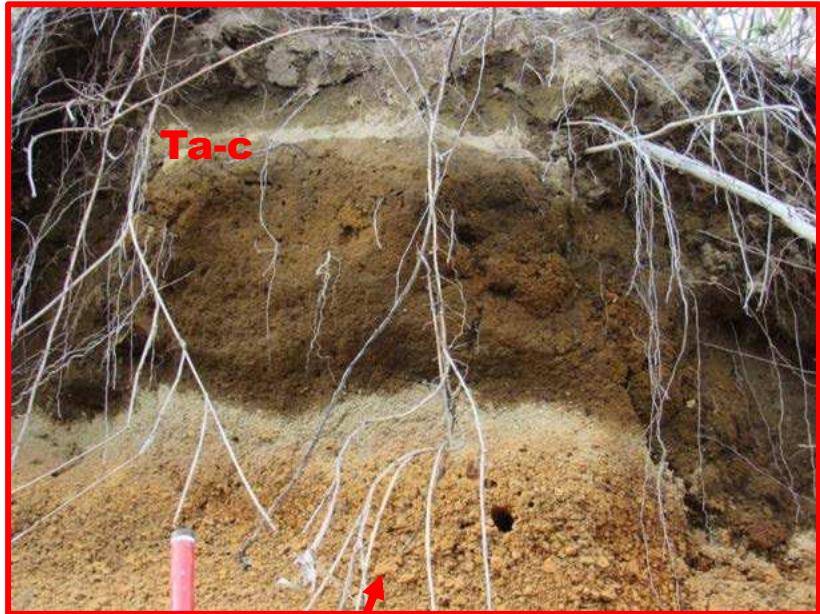


図13 a地点柱状図(図14の上部左側-右側-)



図14 開溝部西側断面の柱状図b地点付近(図4下の写真中の赤枠部分)



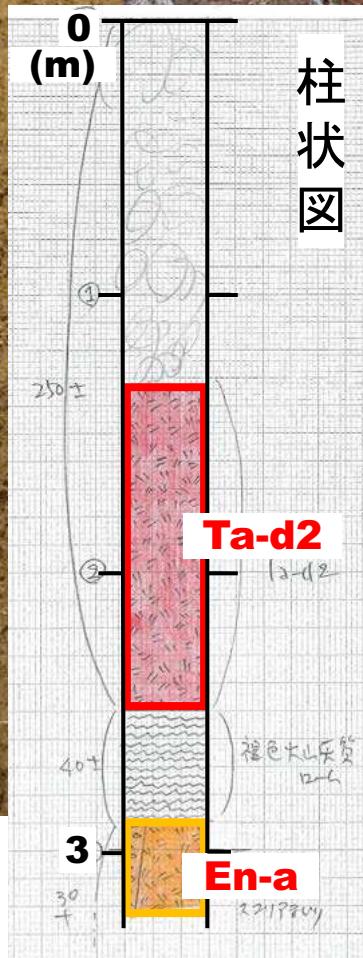
図15 図13下の部分拡大写真(左: Ta-d2と下位のローム層、右: En-aと下位のローム層)

斜面堆積物としてはKt-1~En-aの古い降下火山灰・ロームが部分的に残る

Ta-d2

En-a

図18 191104-18地点の露頭写真と柱状図



Spfa-1

En-a

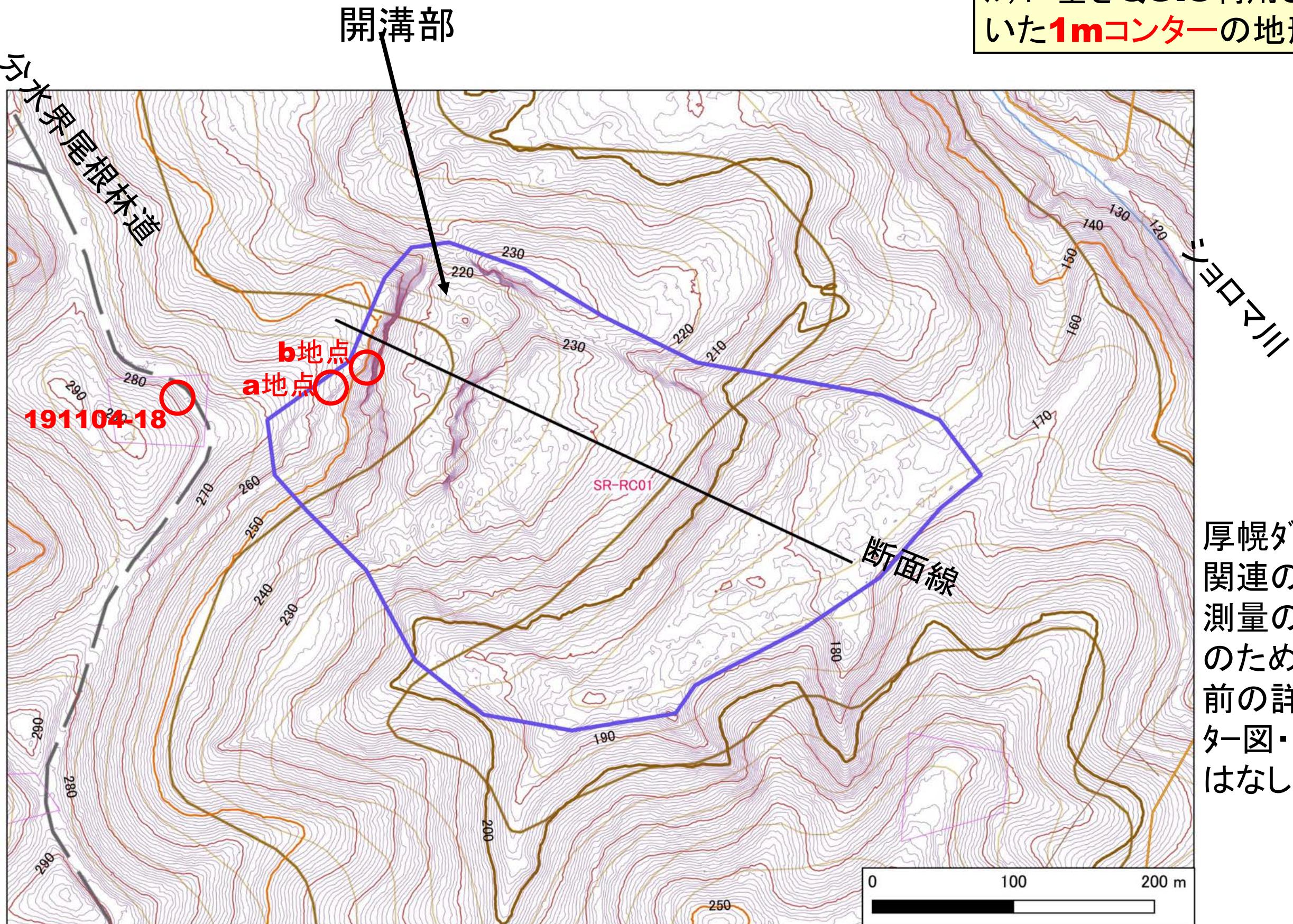
図16 図14写真の左側へ続く部分(柱状図b地点)

西側の分水界尾根林道付近では、斜面堆積物には**En-a**以上あるいは**Ta-d**以上の降下火山灰・ロームが存在する。

図17 191104-18地点 (大崩壊地西側林道切土)

# Sr-RC1付近のQGISによる地形表示および解析

図18 北海道の航空レーザー測量データ(オープンデータポータル)に基づきQGIS利用して描いた**1mコンター**の地形図



厚幌ダム工事  
関連のレーザー  
測量の範囲外  
のため、地震  
前の詳細コン  
ター図・断面図  
はなし。

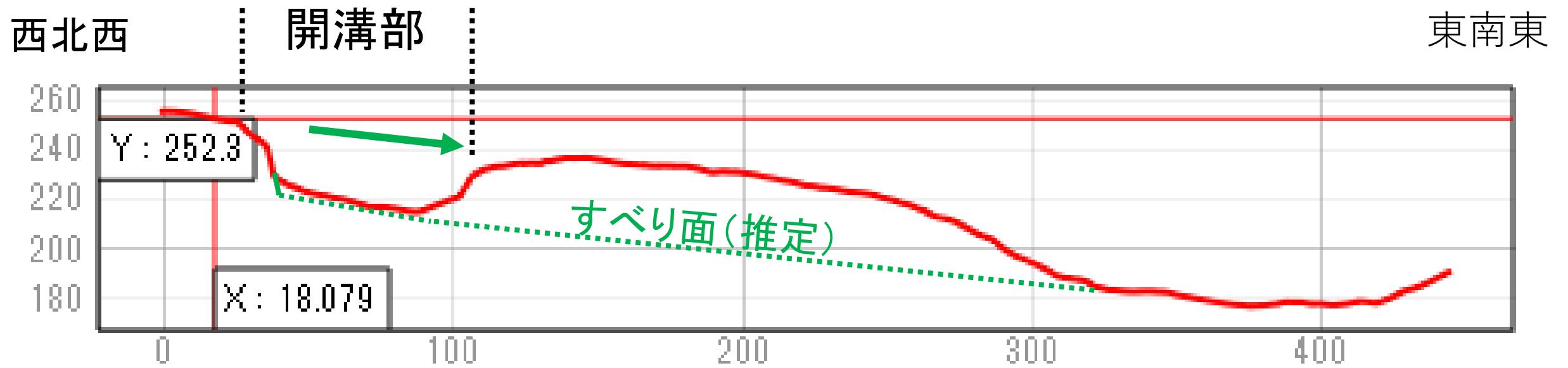


図19 断面図(西北西—東南東方向; 図18・20・21に対応)

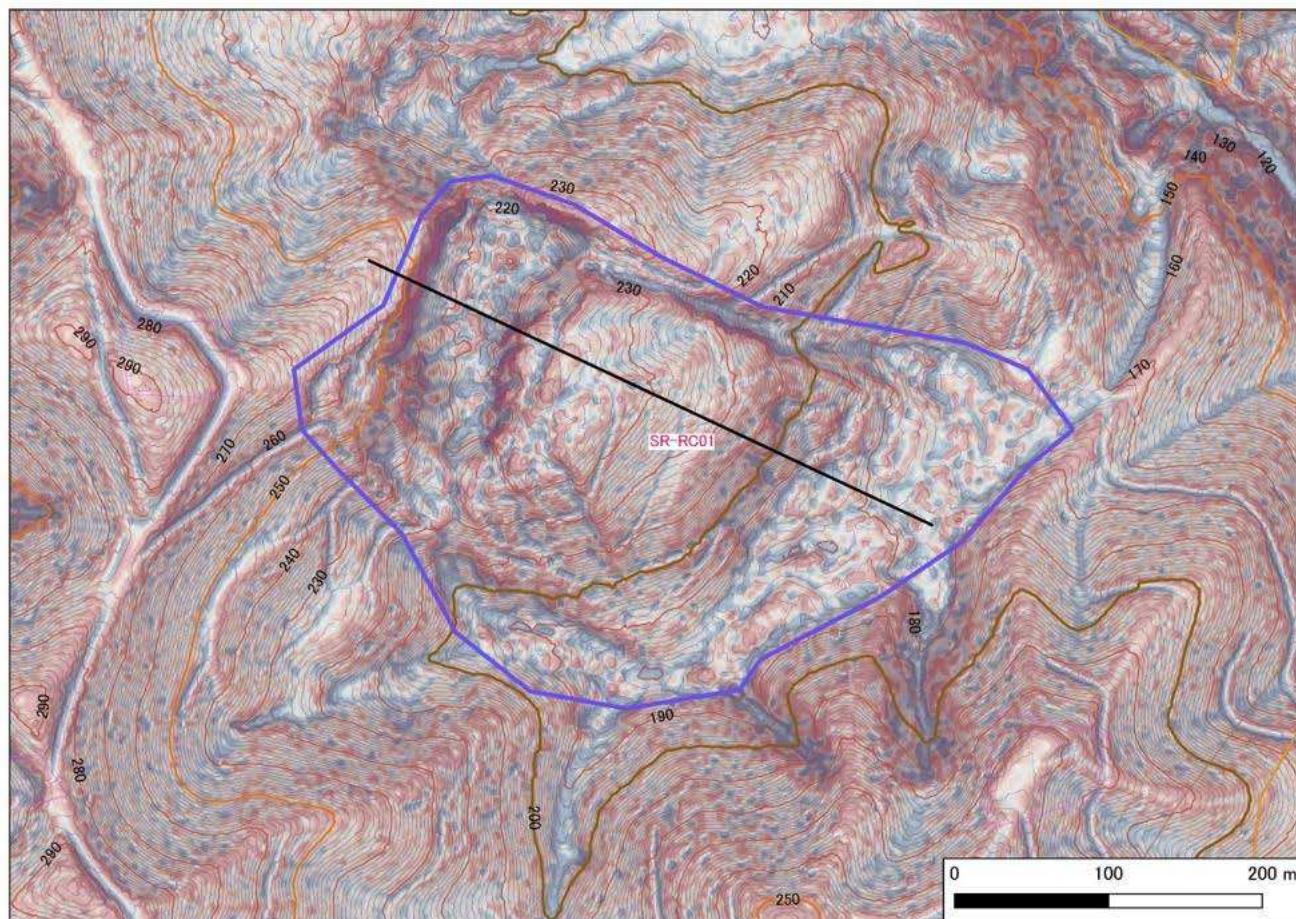


図20 CS立体図

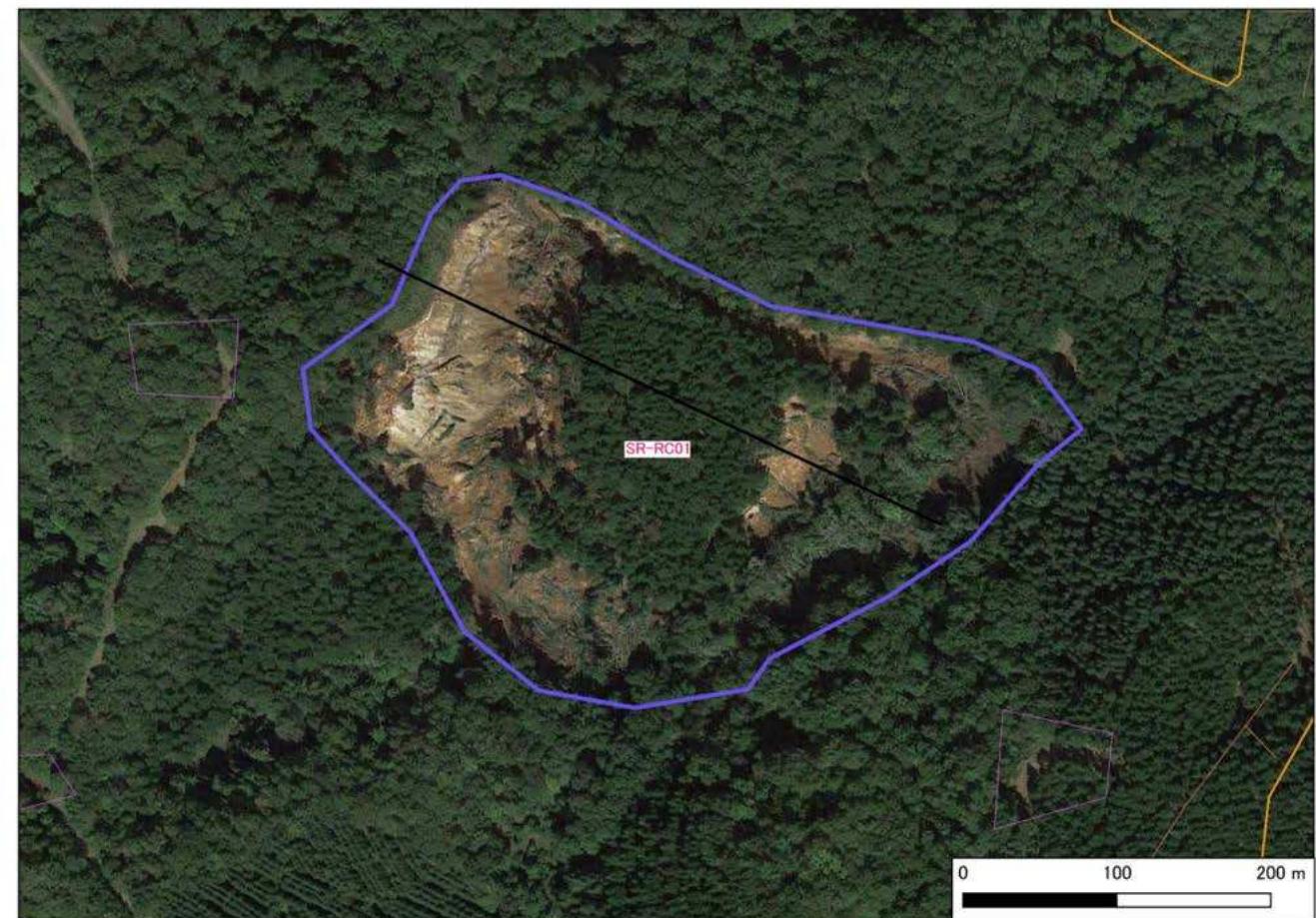


図21 QGIS利用のグーグルマップ

# Sr-RC2(小岩盤すべり; 191104-26)



図1 ゲーグルマップ



図2 Sr-RC2(林道切土・路盤の崩壊)

図3 新第三系振追層の砂岩・泥岩互層の層面すべり(流れ盤)。南南東から撮影。



図4 北北西から撮影。



図5 岩盤は新第三系振迫層の砂岩・泥岩互層(N20° E・18° ESE、N8° E・24° Eで流れ盤)

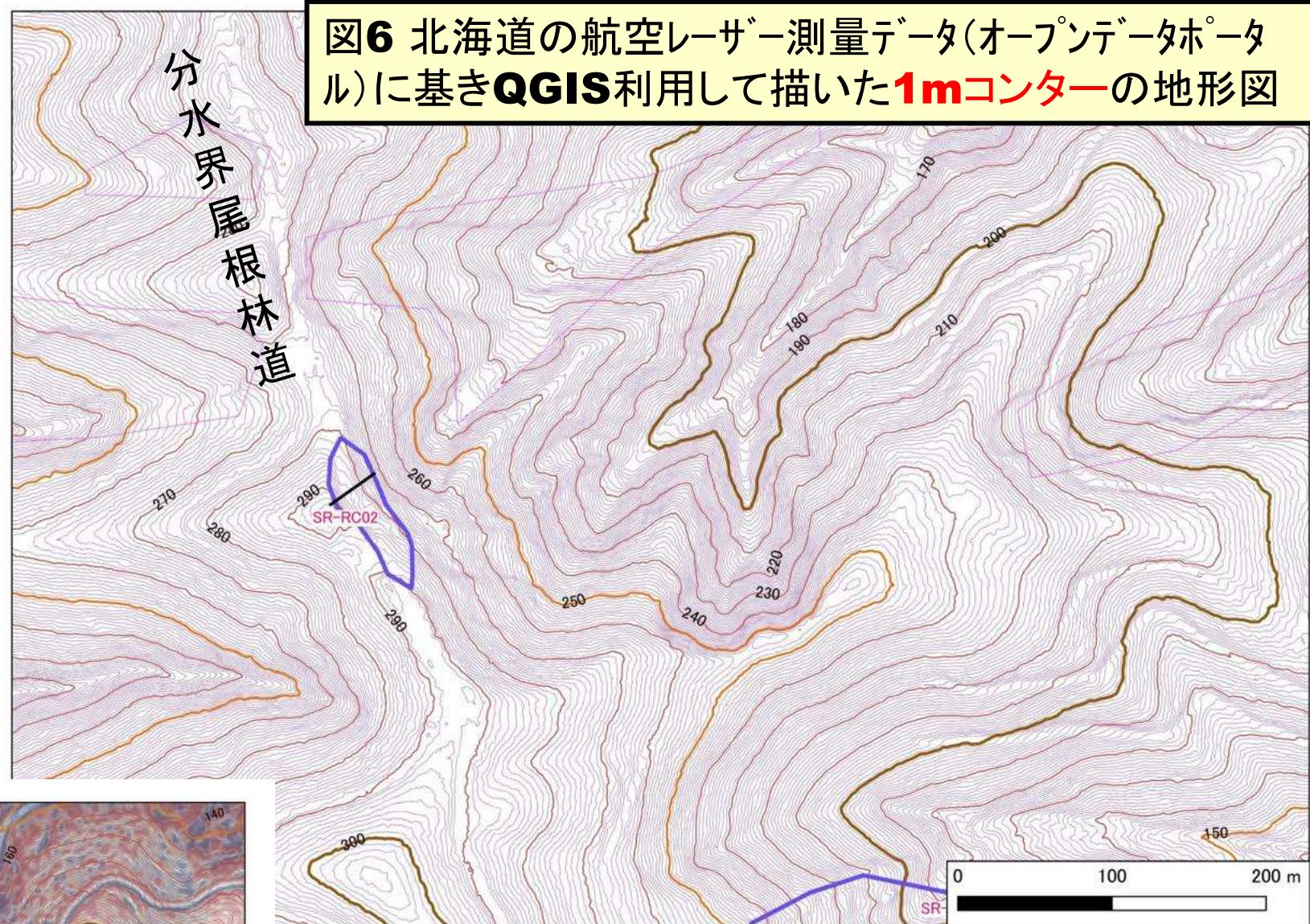


図6 北海道の航空レーザー測量データ(オープンデータポータル)に基づきQGIS利用して描いた1mコンターの地形図

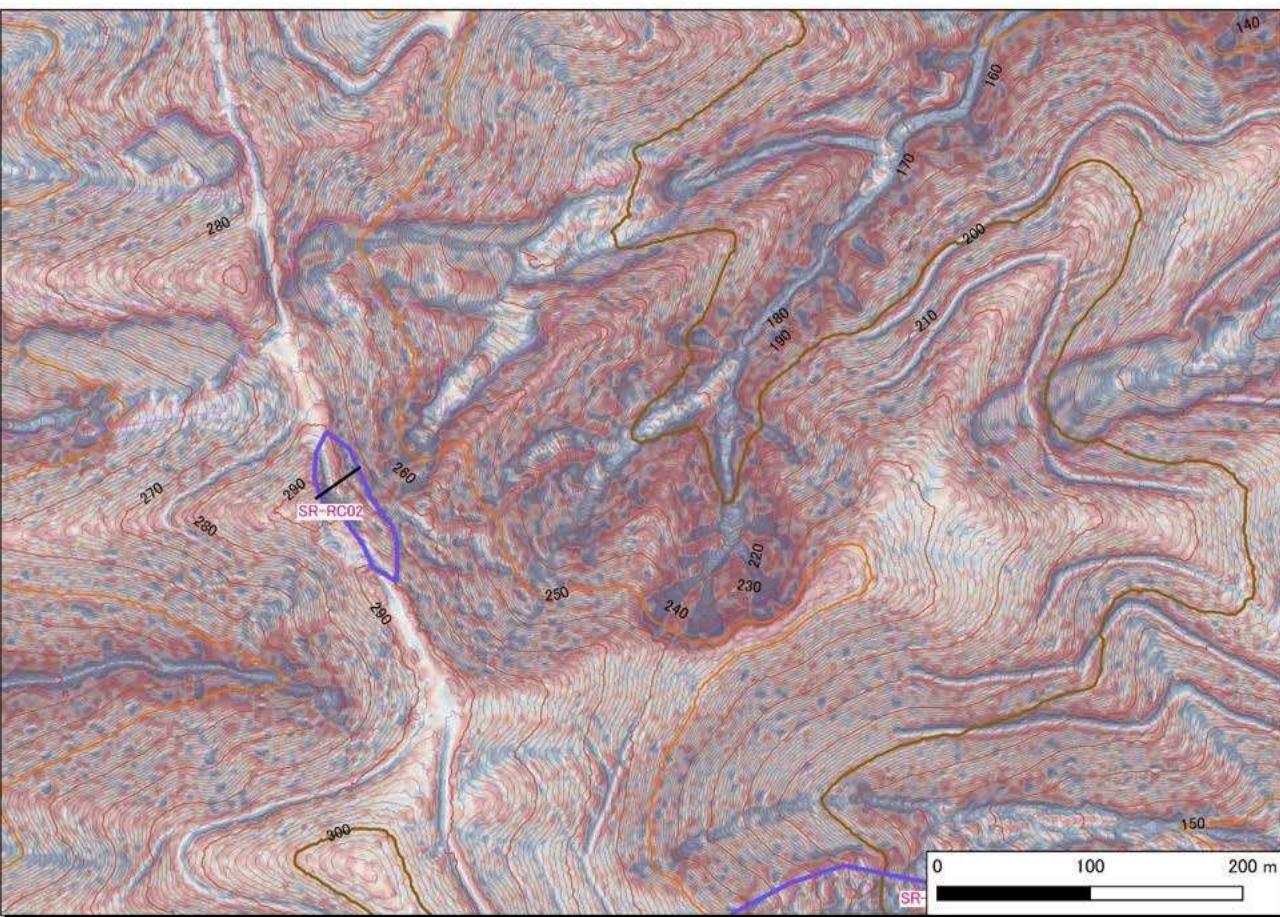


図7 CS立体図(多発崩壊の一般的斜面崩壊が大部分)

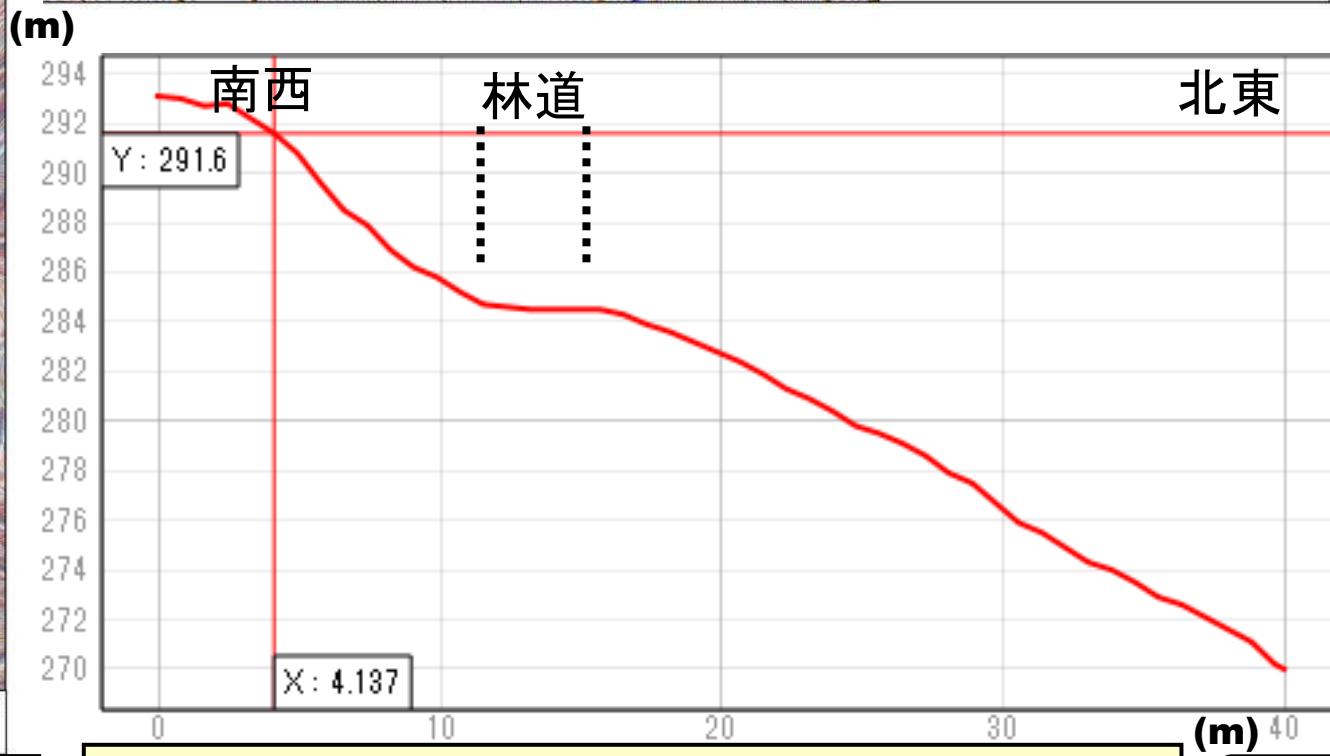


図8 断面図(南西-北東方向; 図6、7に対応)

# Sr-RC3

(岩盤すべり; 191104-26)

- ★尾根状斜面の**不規則多亀裂型**の岩盤すべり(新第三系振老層の砂岩・泥岩互層)
- ★すべり範囲と面積:幅**95m**±×長さ**290m**(紡錘形;**15,200m<sup>2</sup>**)
- ★斜面傾斜(尾根状部)**20°**程度
- ★層面すべり・流れ盤
- ★亀裂の深さ:最大**10m**弱

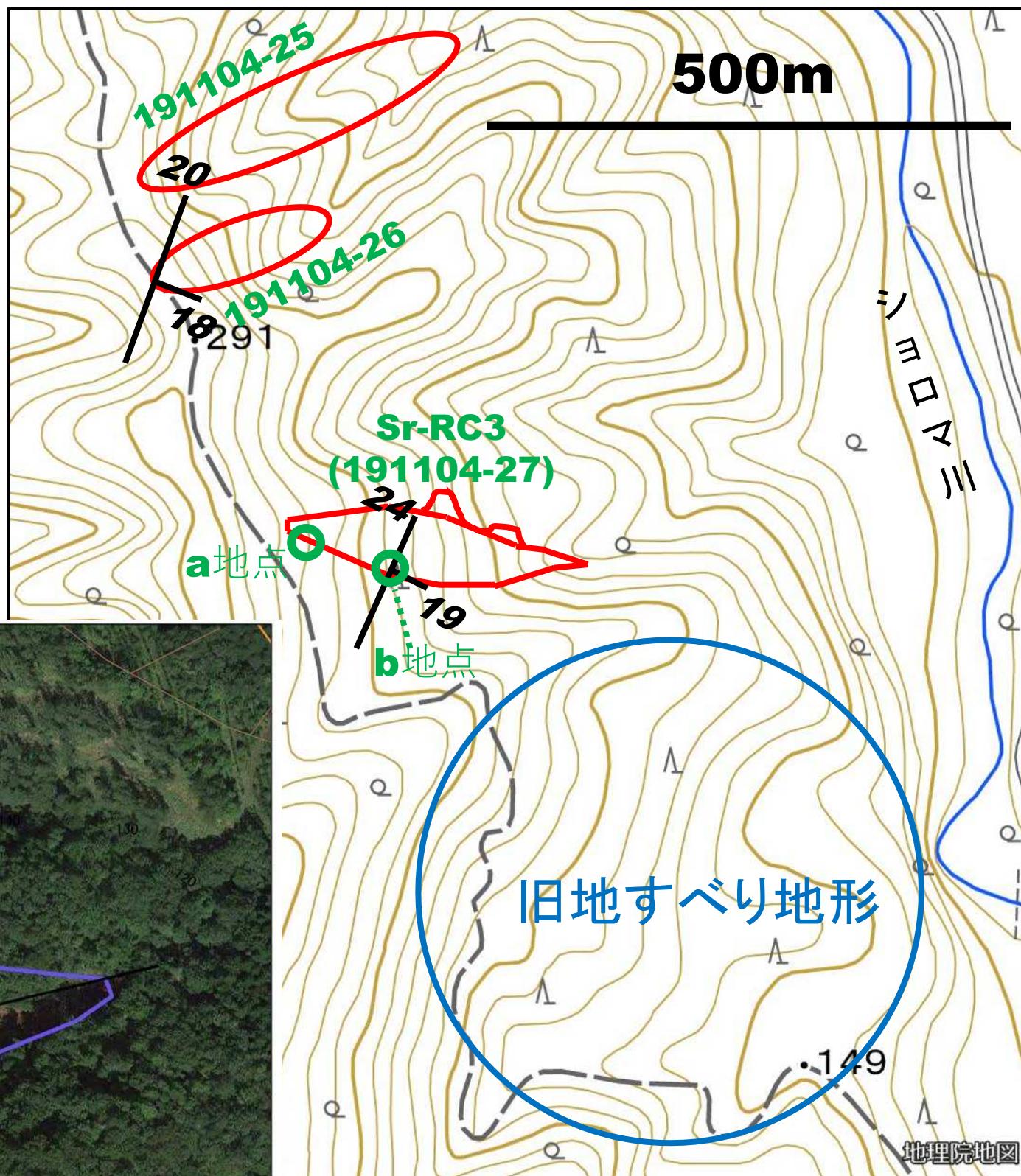
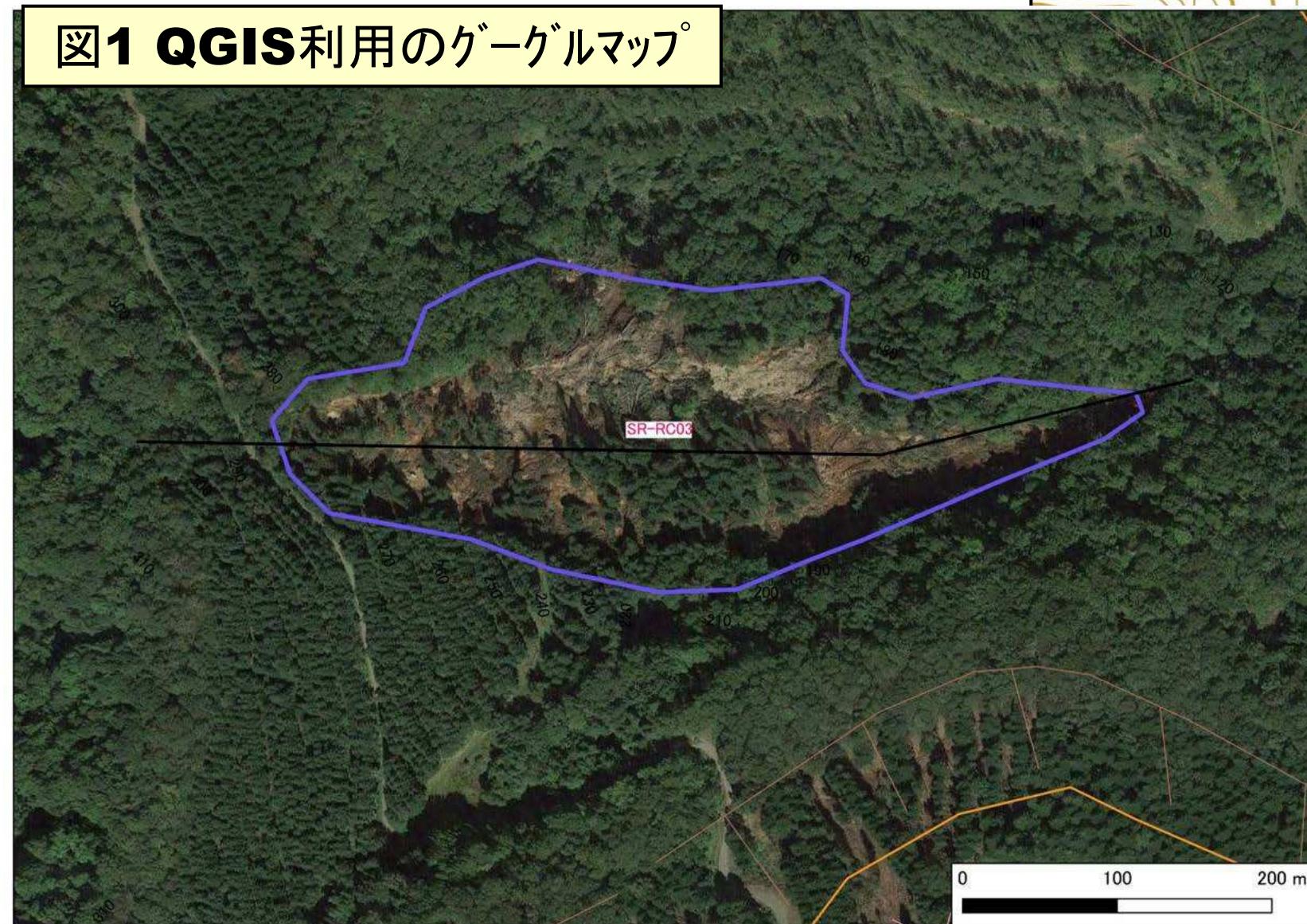


図2 Sr-RC2とその周辺の調査地点  
(国土地理院地図:電子国土Web)

図1 QGIS利用のゲーグルマップ



崩壊地中西部  
の流動堤上の  
写真撮影点

図3 北海道の航空レーザー測量データ(オープンデータポータル)に基づき  
QGIS利用して描いた  
1mコンターの地形図

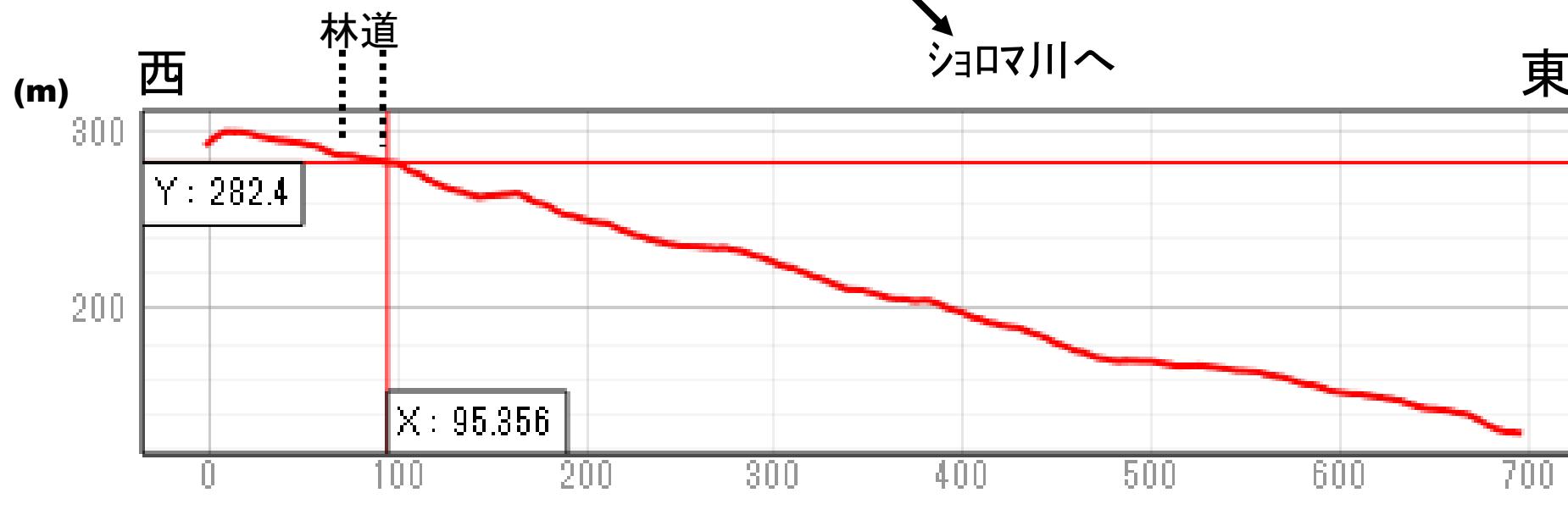
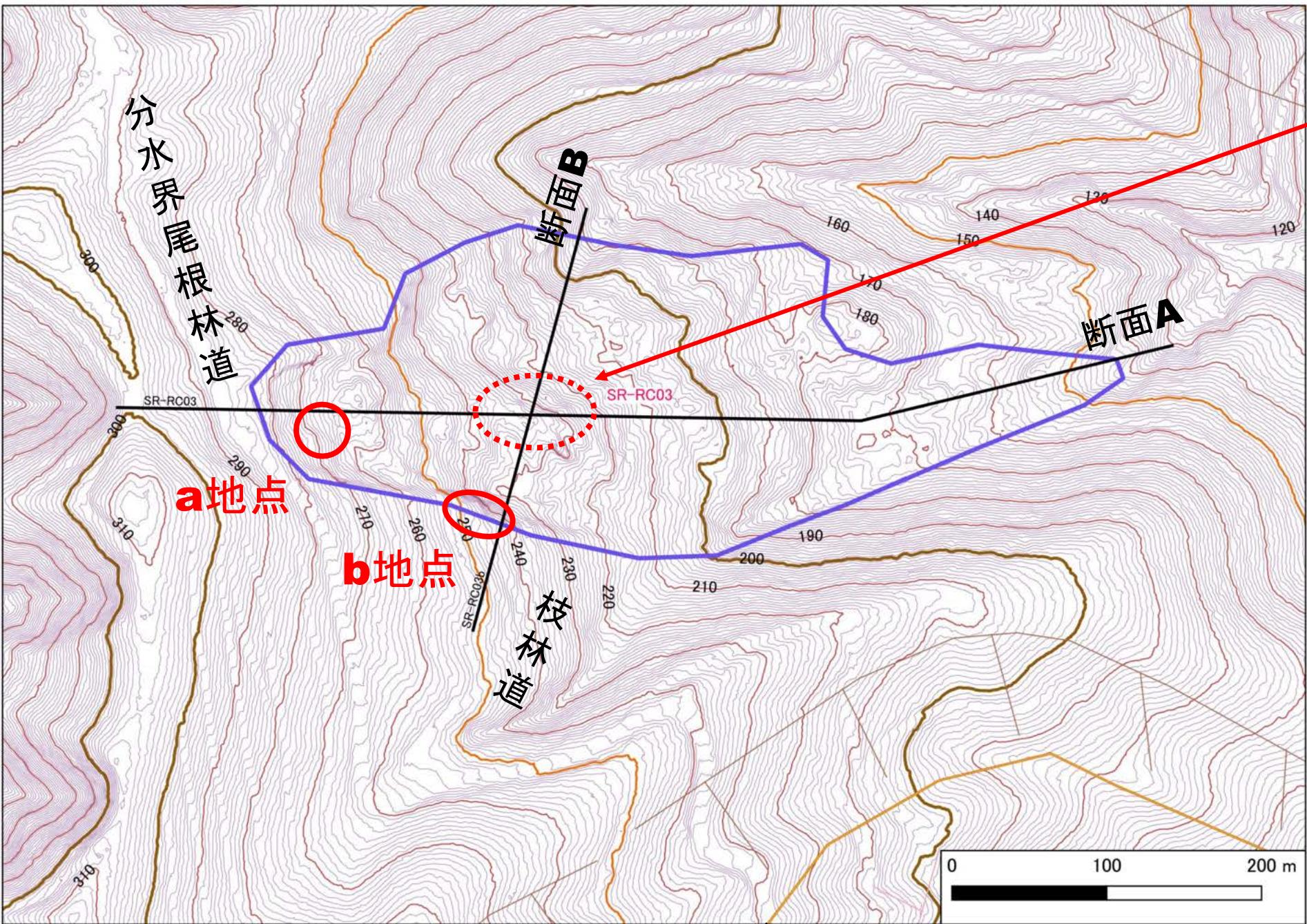


図4 断面図A  
(東西方向; 図3、  
5、7、9に対応)

旧地すべり地形の可能性？  
地震前のコンターもかなり不規則で乱れている。

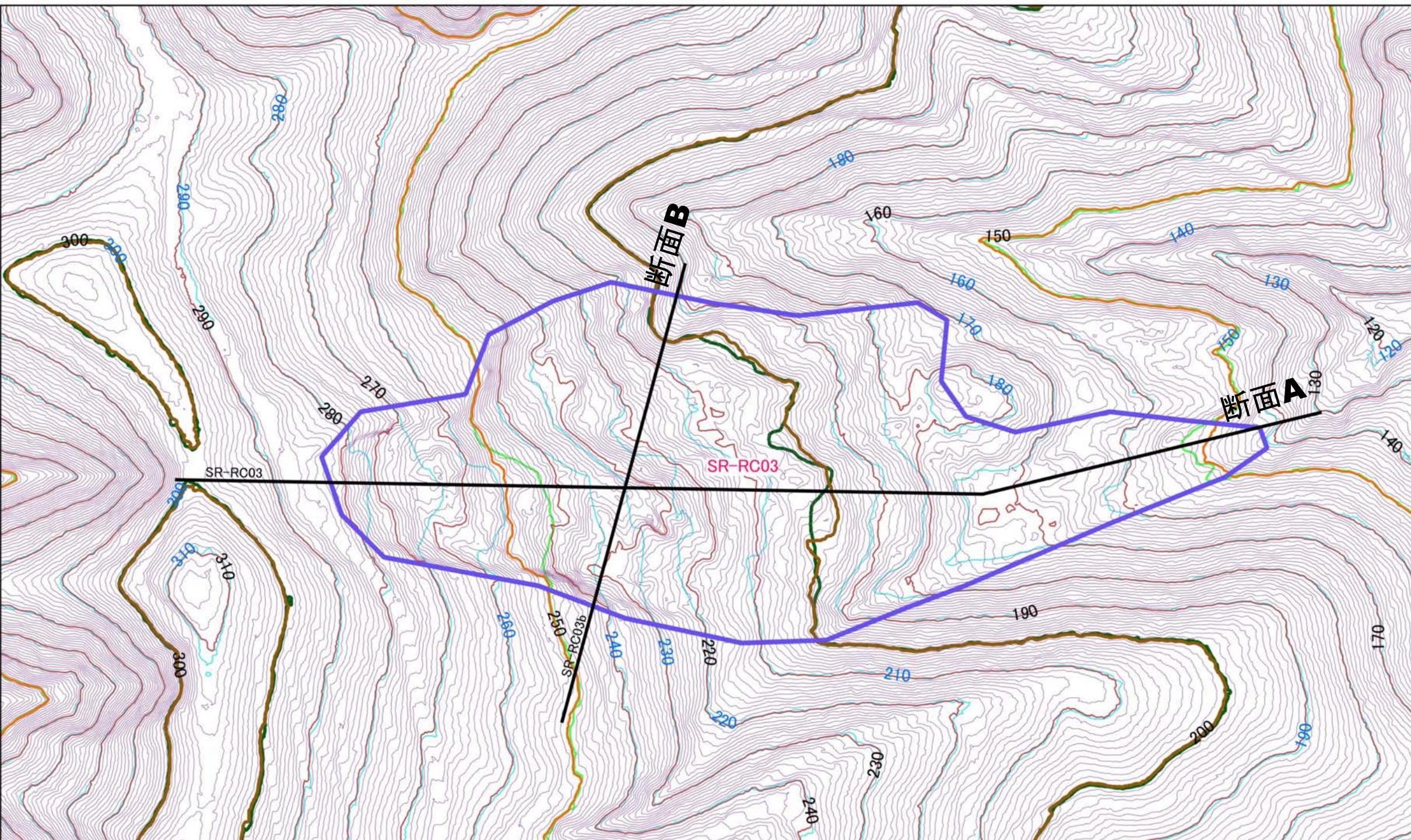


図6 図4(地震後の断面図;A)に地震前の1mコンター図に基づく同一測線の断面を重ねる。

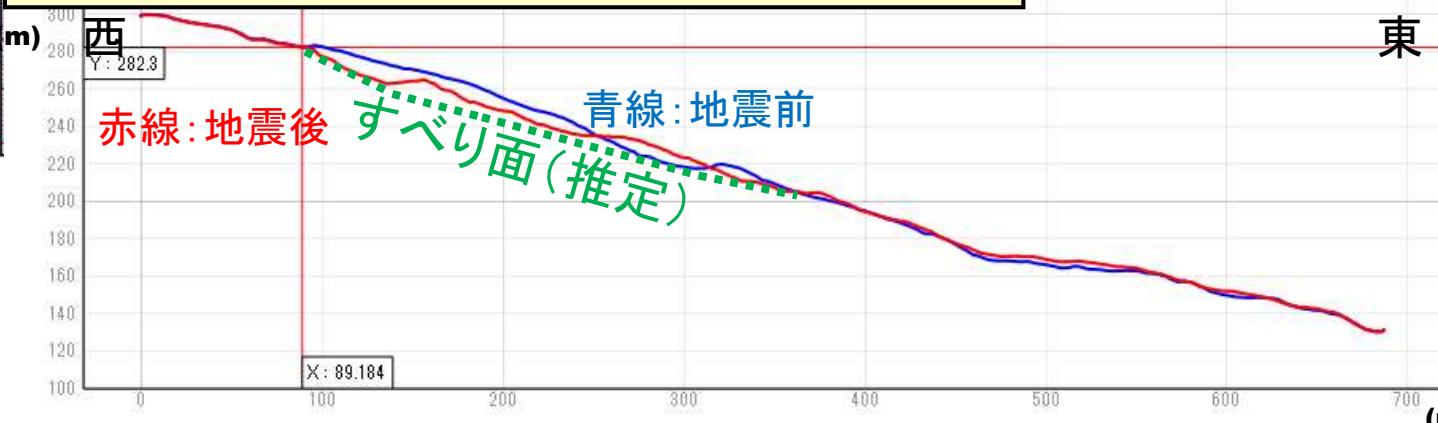


図5 図3(地震後の1mコンター)に地震前の1mコンター(北海道航空レーザー測量データ「平成24年厚真ダム」)を重ねる。青色線(ただし10mコンターのみ)が地震前。

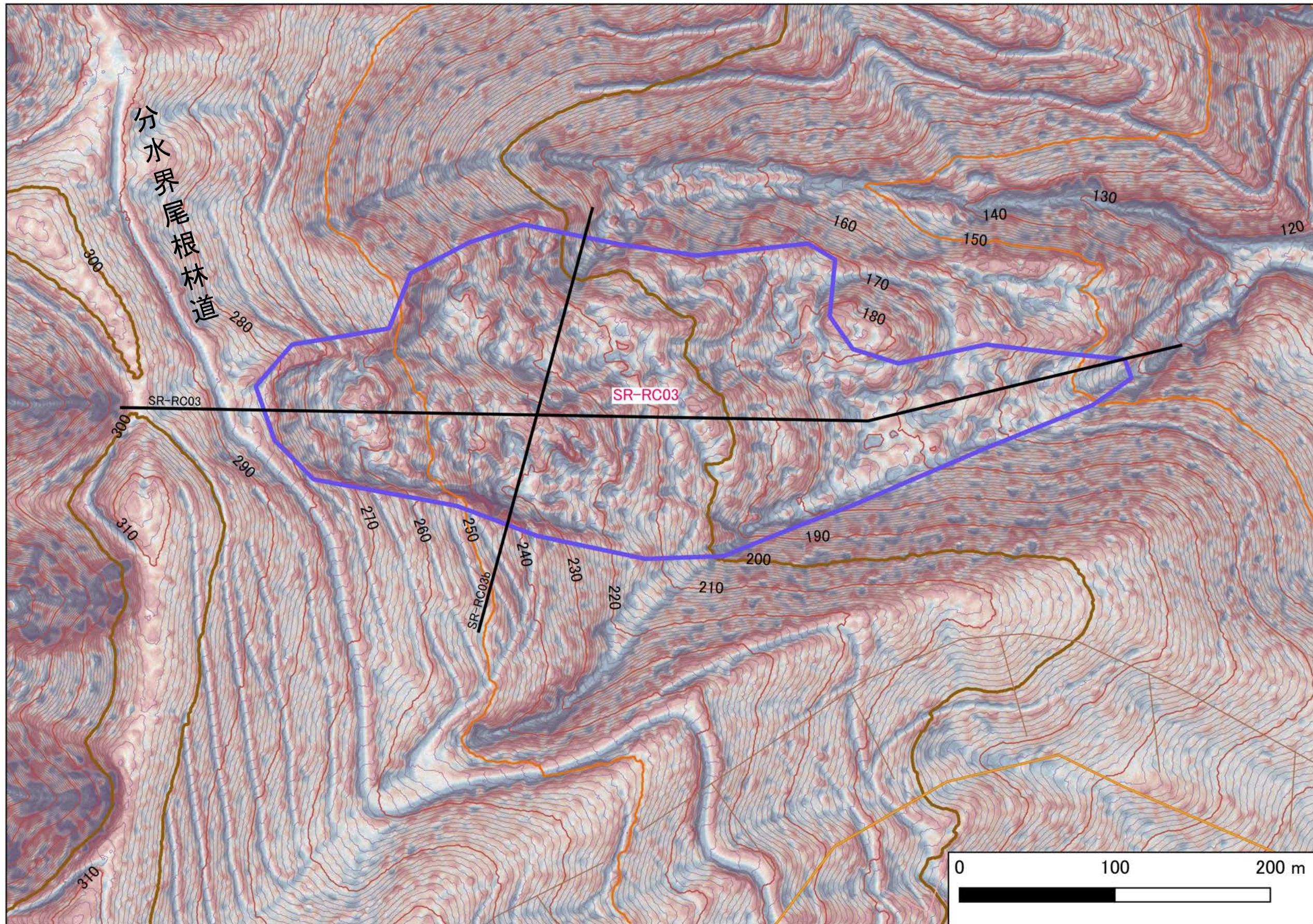


图7 CS立体图

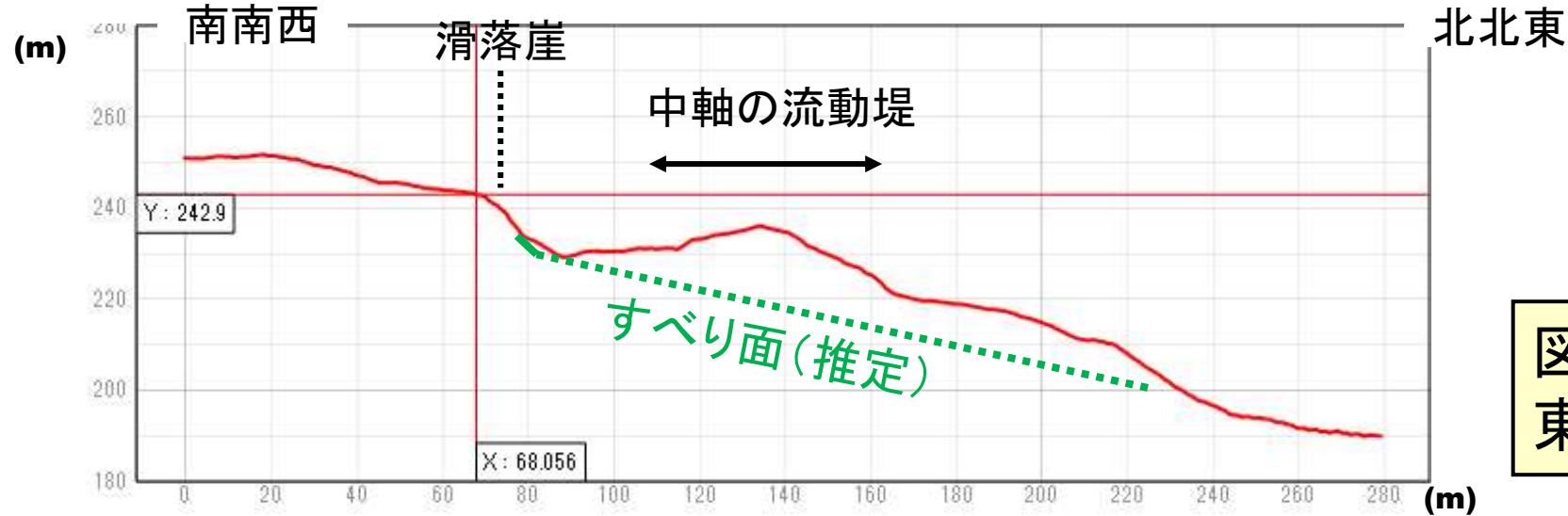


図8 断面図B(南南西—北北東方向; 図3、5、7、9に対応)

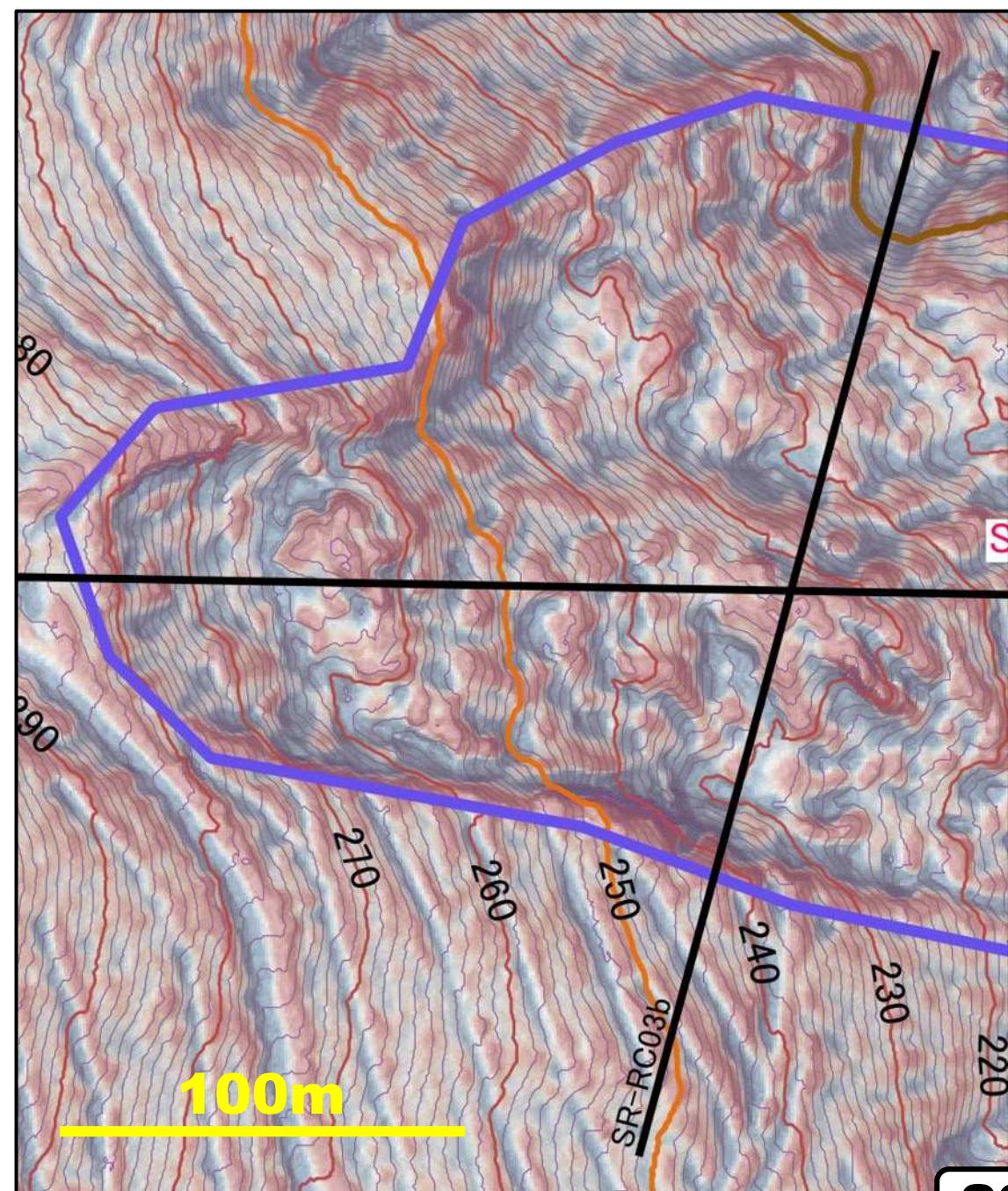


図9 西半部の拡大図(1mコンター図・CS立体図)。西端は馬蹄形(U字形)頭部で軽微な滑落崖が形成される。

滑落崖明瞭(10m前後の高度差)



泥岩角礫層  
(泥岩角礫化層)



図10 崩壊地西端(林道東側隣接部)の写真集



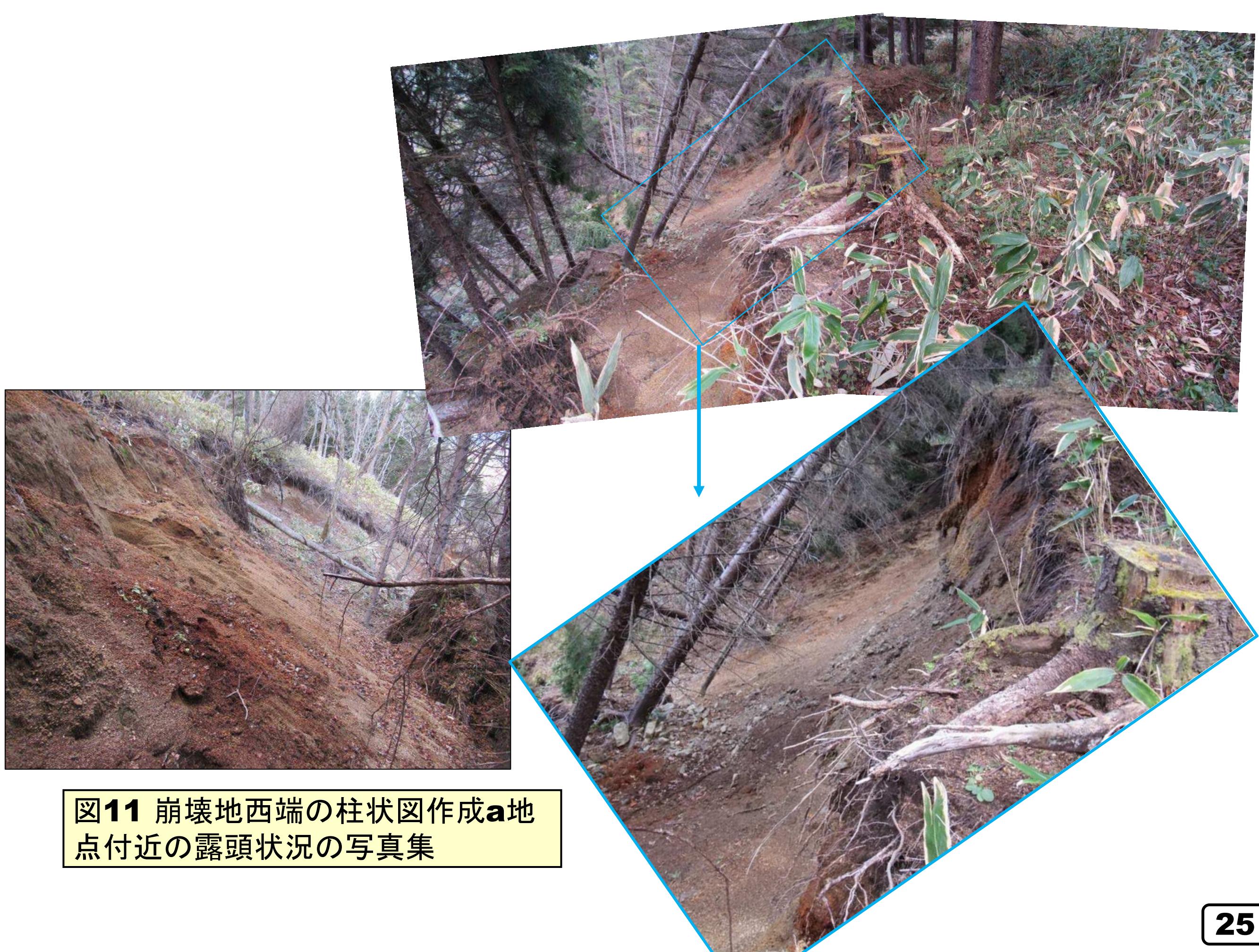


図11 崩壊地西端の柱状図作成a地点付近の露頭状況の写真集

図12 崩壊地西端の柱状図作成a地点の露頭写真集と柱状図

層理の測定:  
 N24° E・19° SE  
 N3° E・24° E  
 N44° E・14° SE  
 N39° E・19° SE



Ta-d1

泥岩角礫・軽石  
含むローム質部

En-a

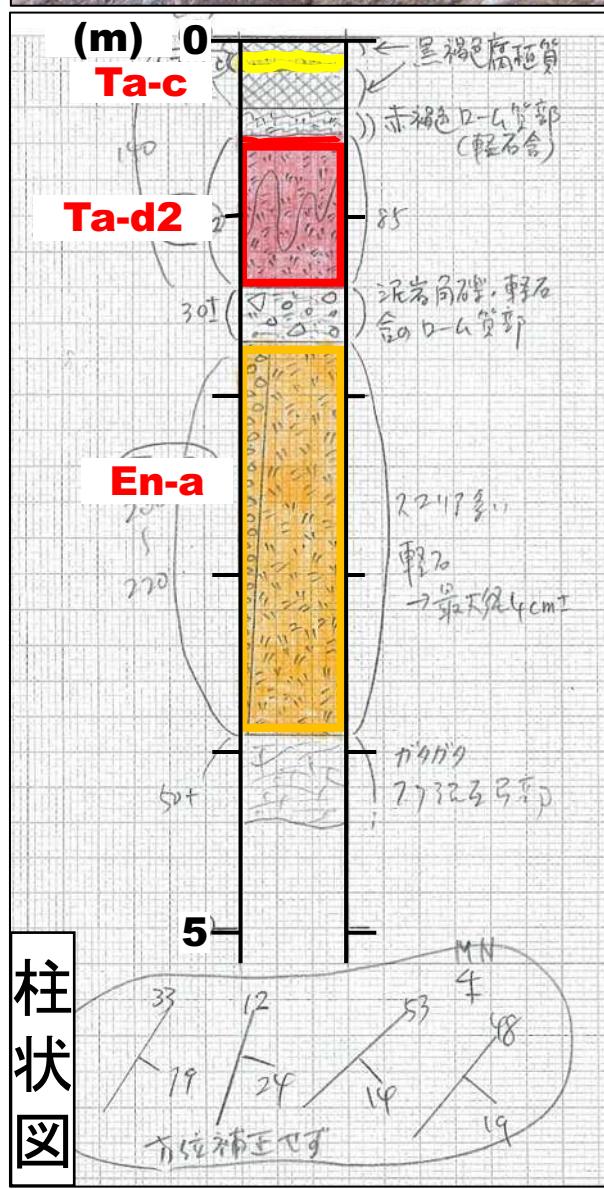


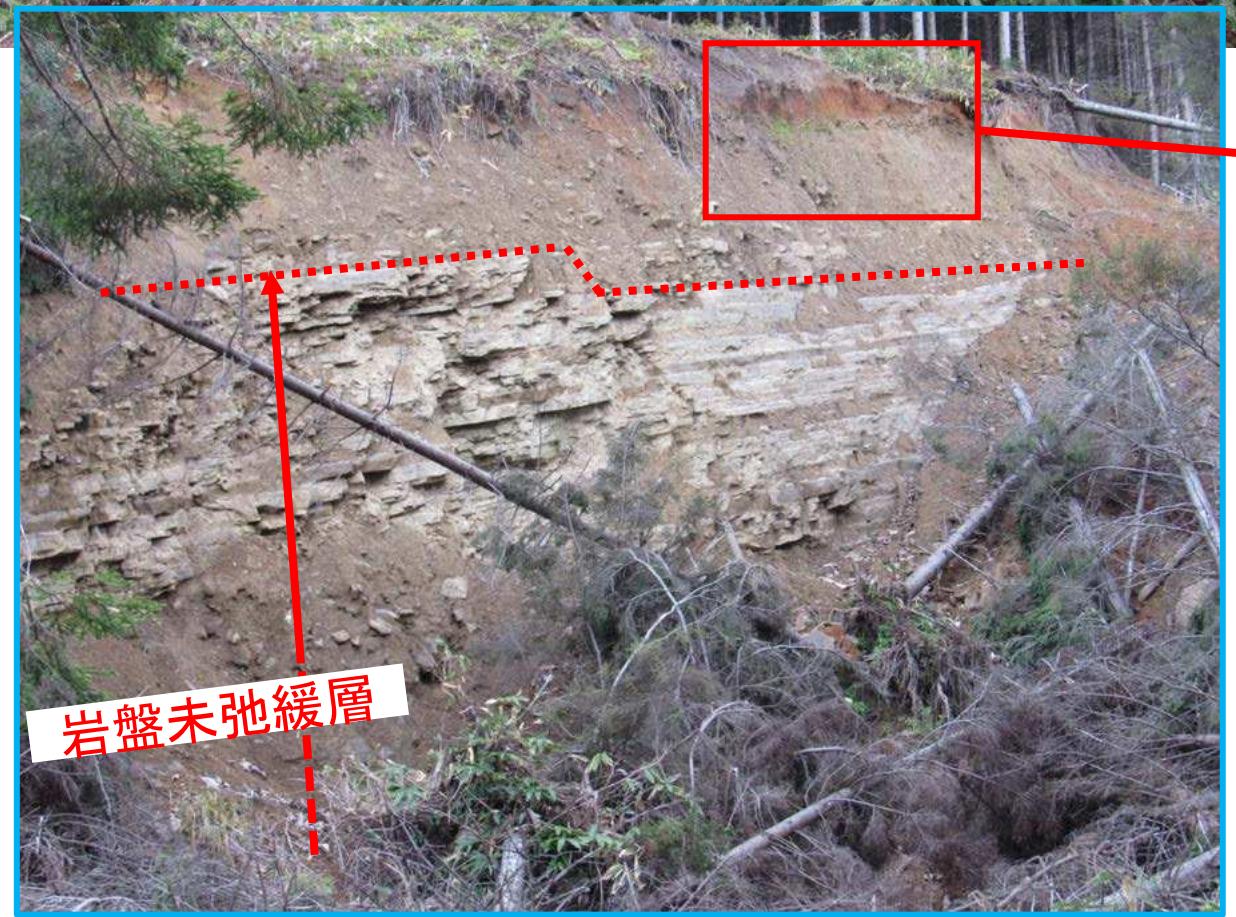
図13 岩盤崩壊地Sr-RC3  
の主要部分の写真集





岩盤は新第三系振迫層の砂岩・泥岩互層(N25° E19° ESE、N4° E24° E、N45° E14° SE、N40° E19° SEで流れ盤)

**図14 b地点(崩壊地中部南縁)の写真集**





崩壊地中西部の  
流動堤



東側をとらえる



西側をとらえる

図15 b地点付近(枝林道端)からの写真集

南側(b地点付近)～南東方向を撮影



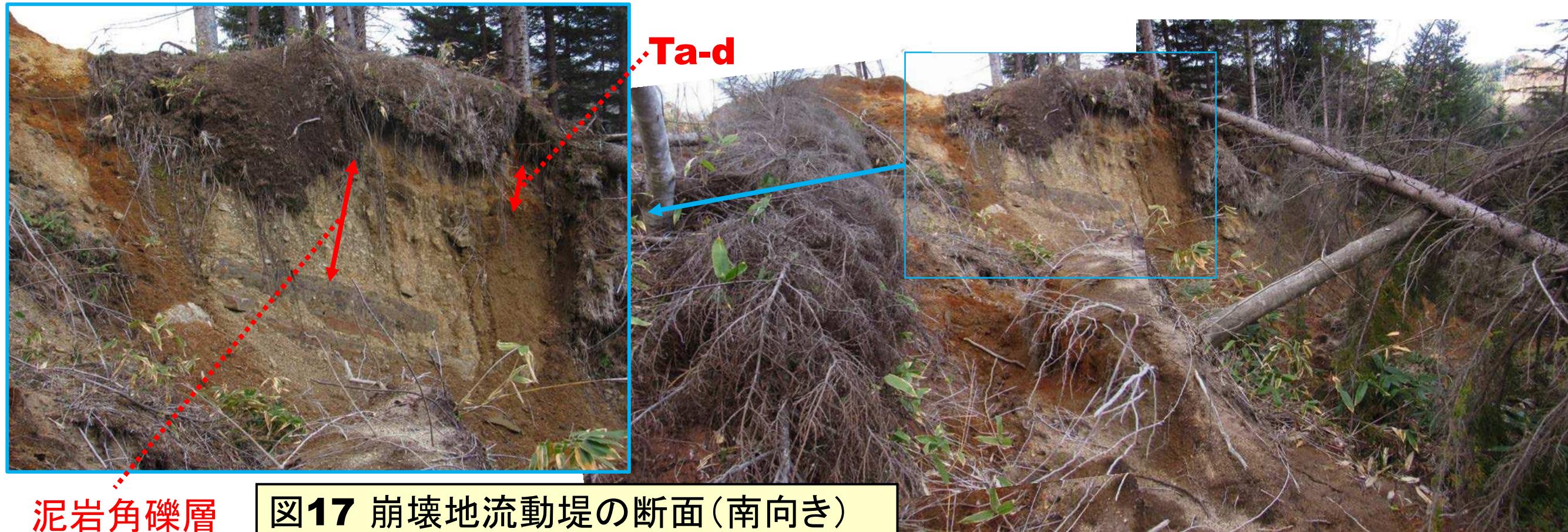
枝林道端

b地点

図16 崩壊地中西部の流動堤上からの写真集



東南東(シヨロマ川)方向へ向かって撮影



泥岩角礫層

図17 崩壊地流動堤の断面(南向き)

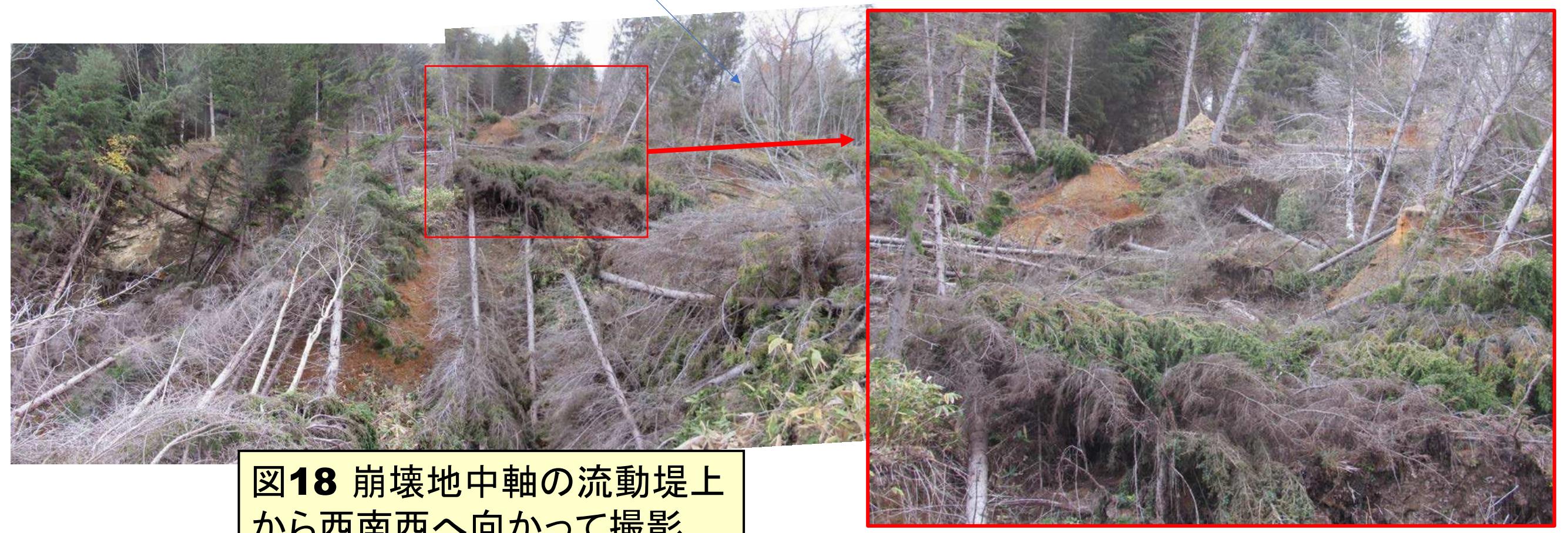


図18 崩壊地中軸の流動堤上から西南西へ向かって撮影



**a**地点

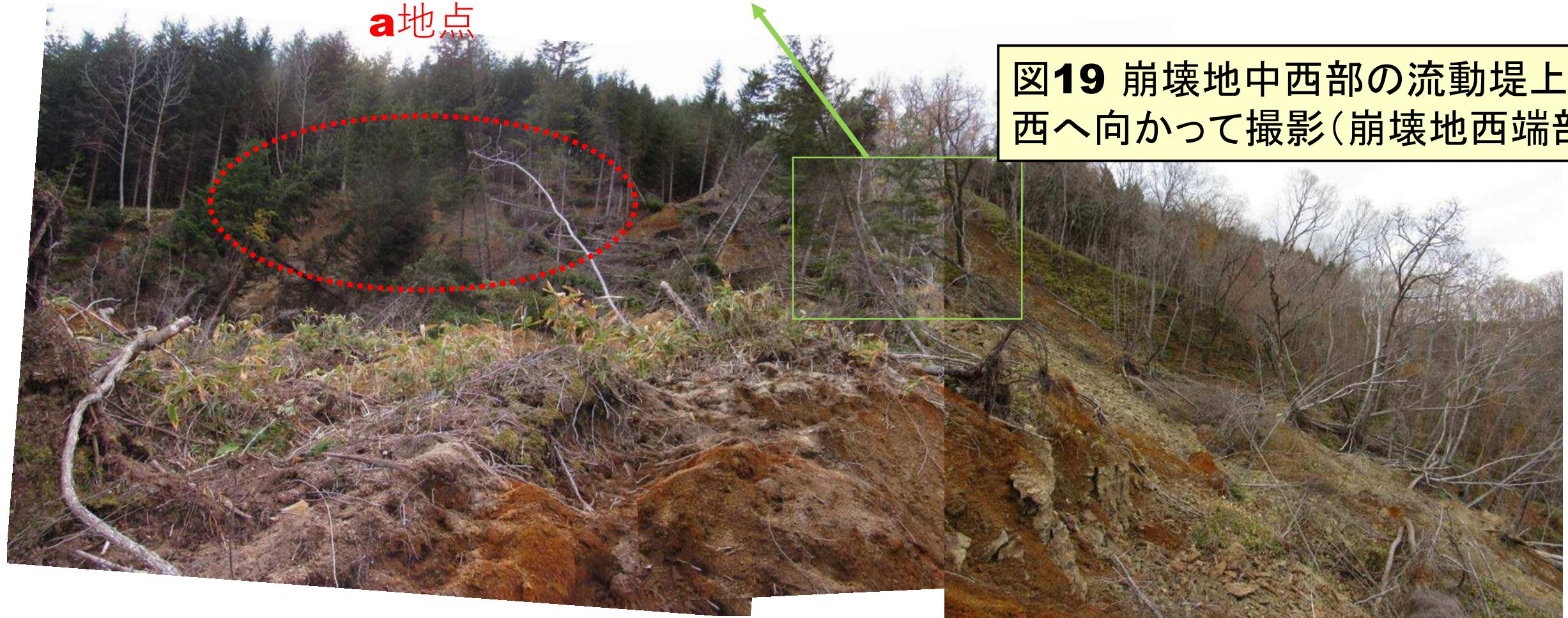


図19 崩壊地中西部の流動堤上から西へ向かって撮影(崩壊地西端部)



図20 崩壊地中軸の  
流動堤上から東から東  
北東へ向かって撮影

# Sr-RC4・Sr-RC5・Sr-RC6(岩盤すべり; 現地未調査)

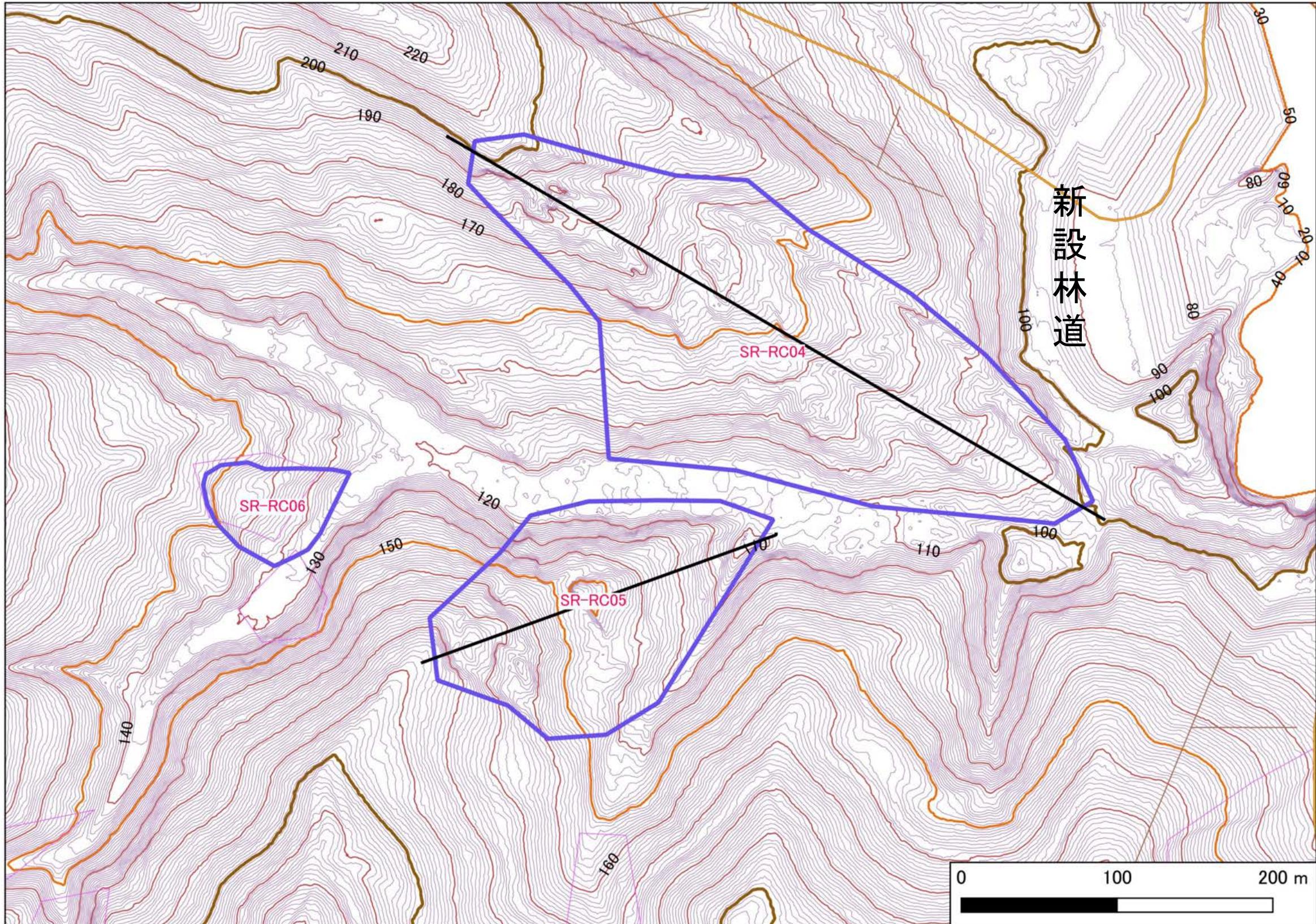


図1 北海道の航空レーザー測量データ(オープンデータポータル)に基づき**QGIS**利用して描いた**1m**コンターの地形図

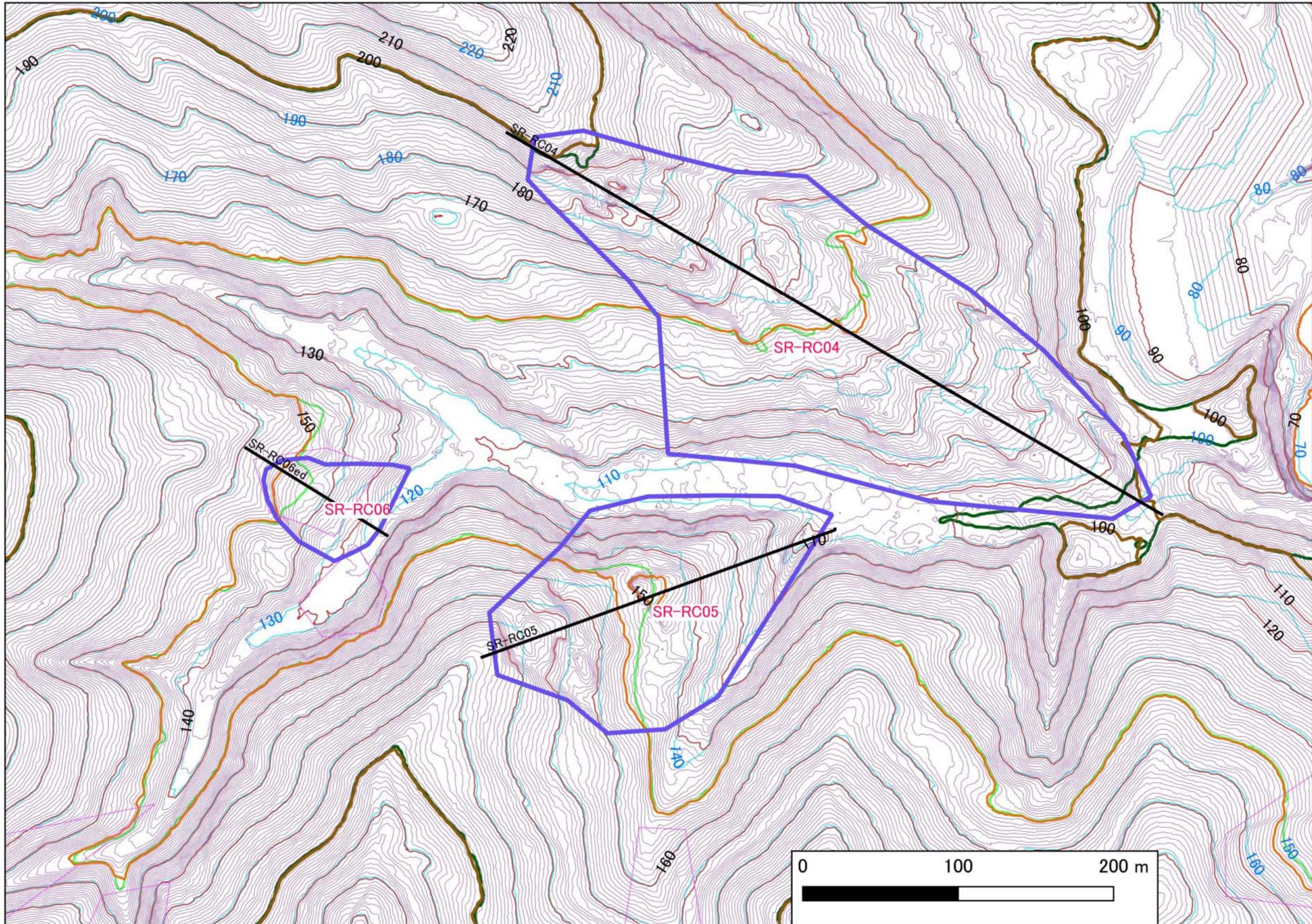


図2 図1(地震後の1mコンター)に地震前の1mコンター(北海道航空レーザー測量データ「平成24年厚真ダム」)を重ねる。青色線(ただし10mコンターのみ)が地震前。

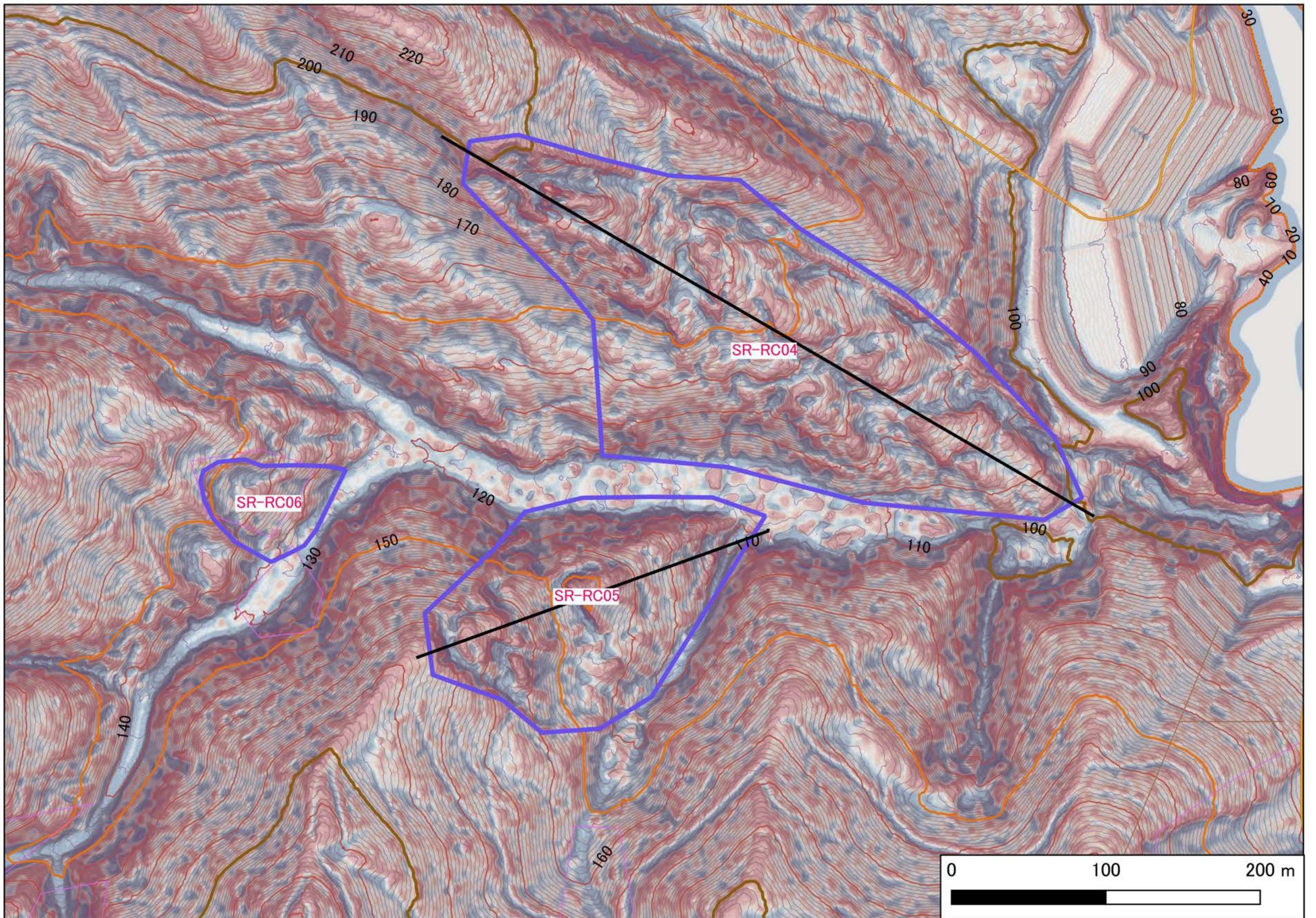


图3 CS立体图

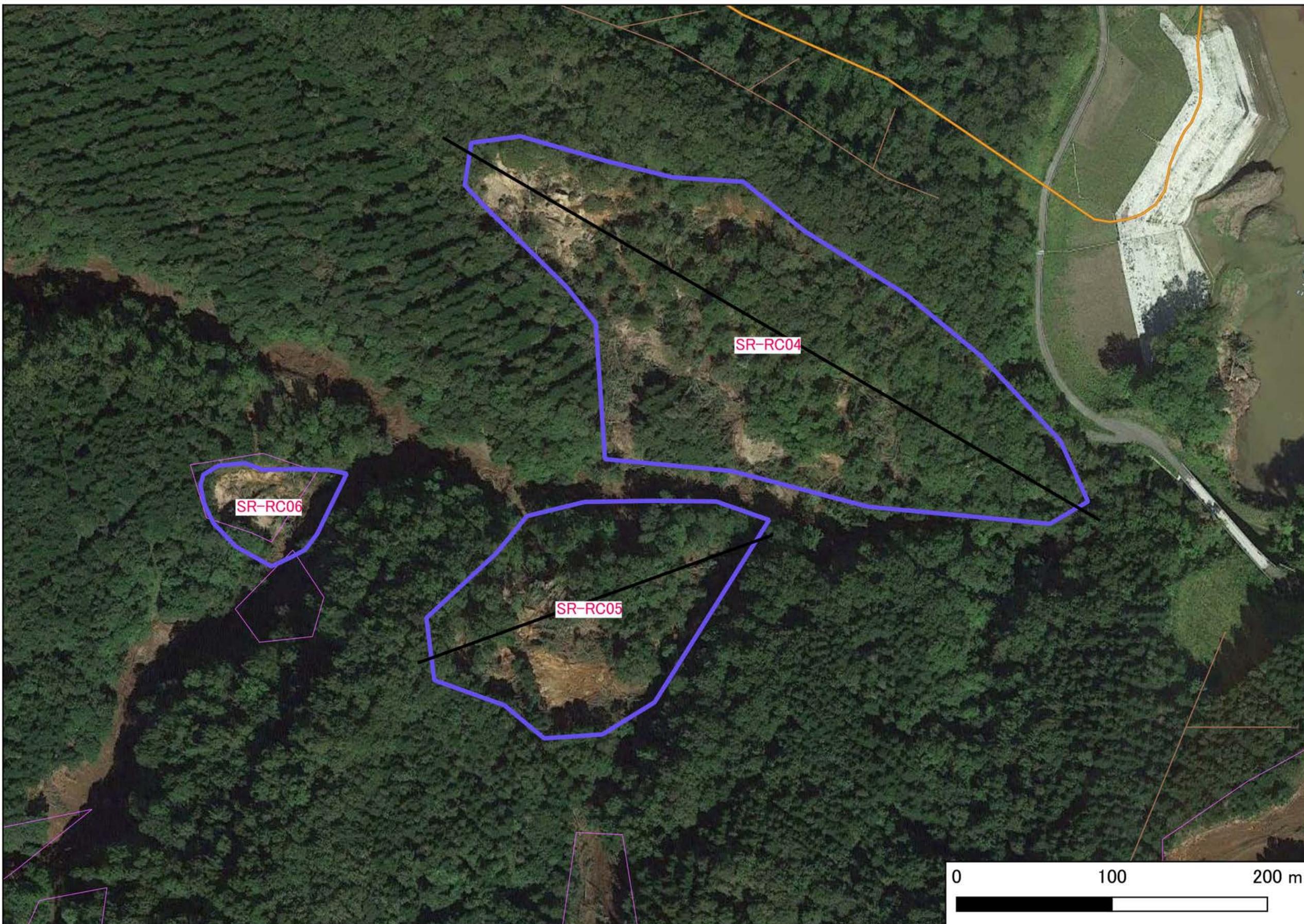


図4 QGIS利用のグーグルマップ°

# Sr-RC4

(尾根状斜面の  
岩盤すべり)

図5 Sr-RC4  
のゲーグルマップ

図7

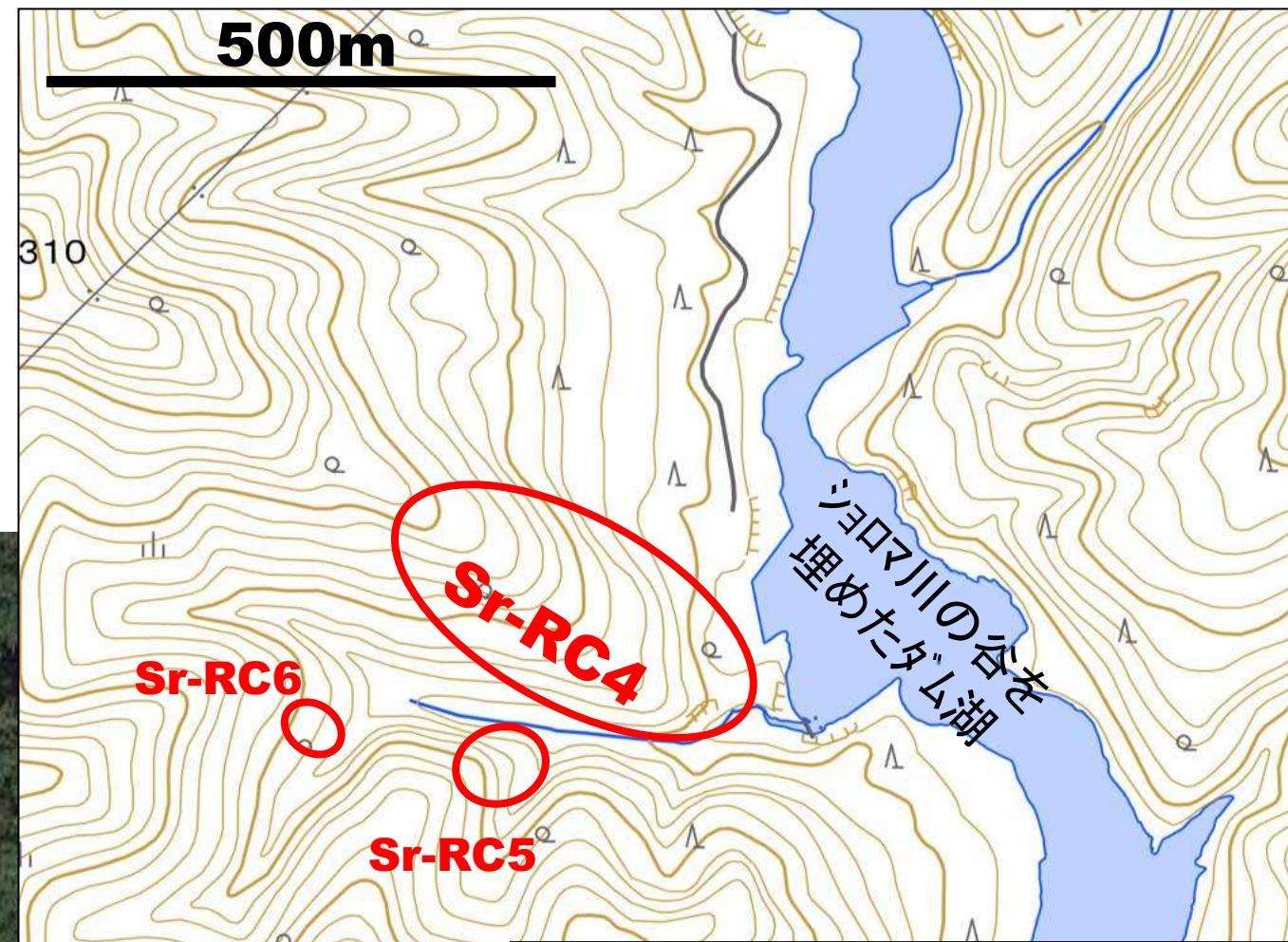


図6 Sr-RC4とその周辺の地形図  
(国土地理院地図:電子国土Web)

100m

Google

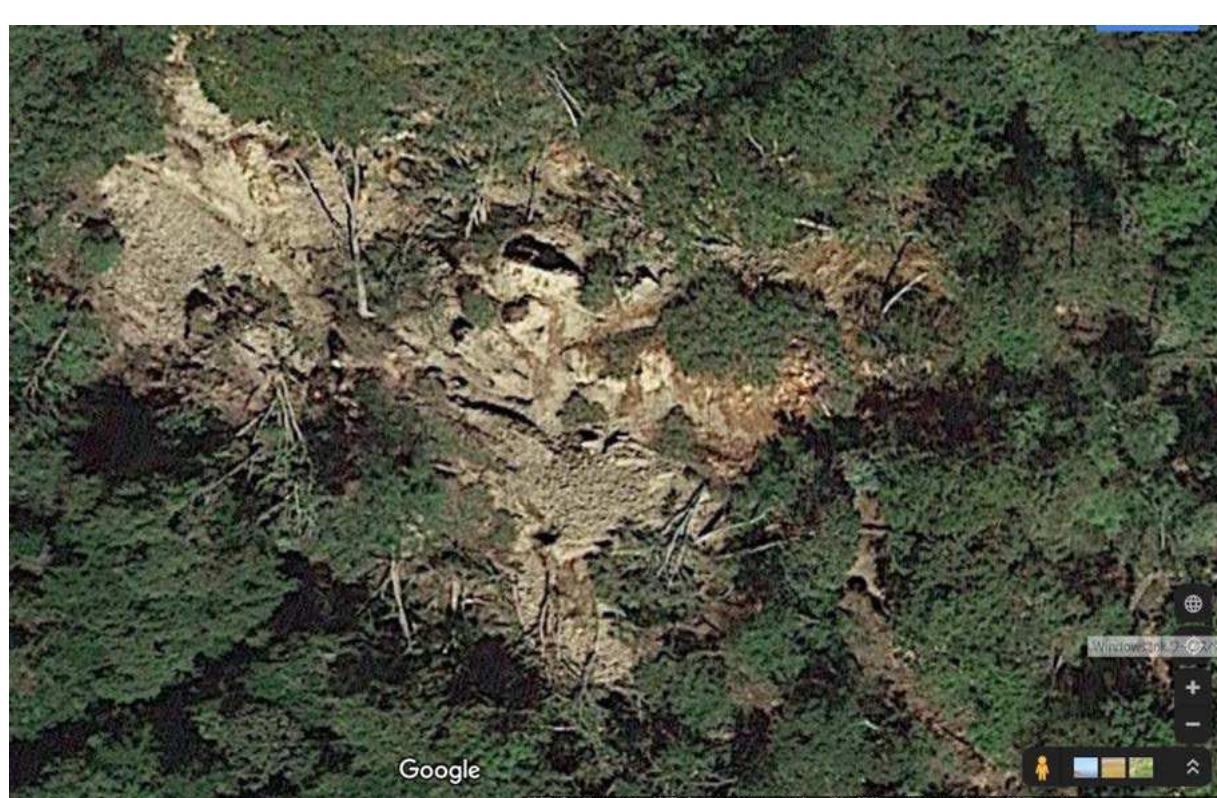


図7 Sr-RC4の北西部のグーグルマップ(岩塊が散乱)

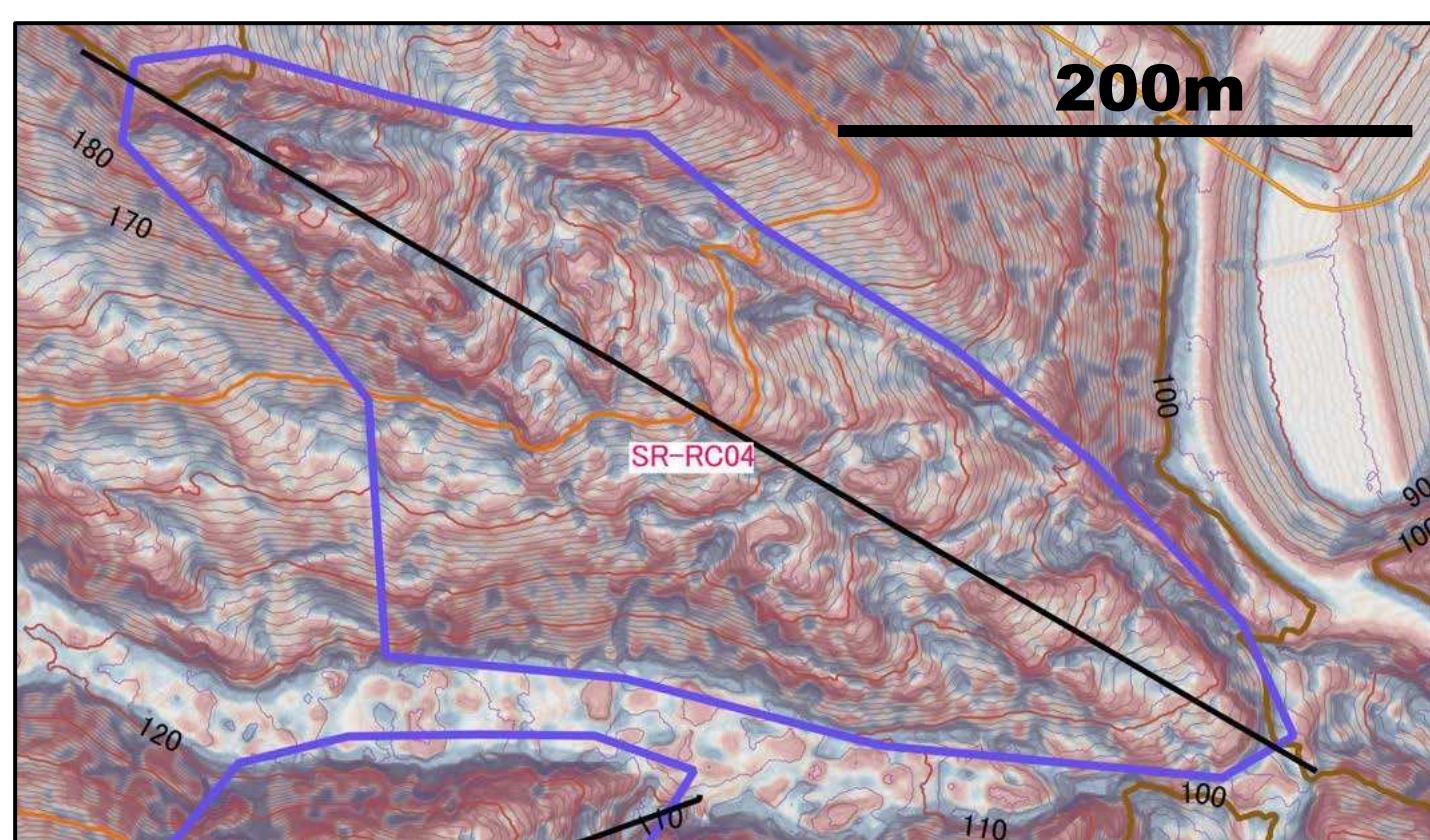
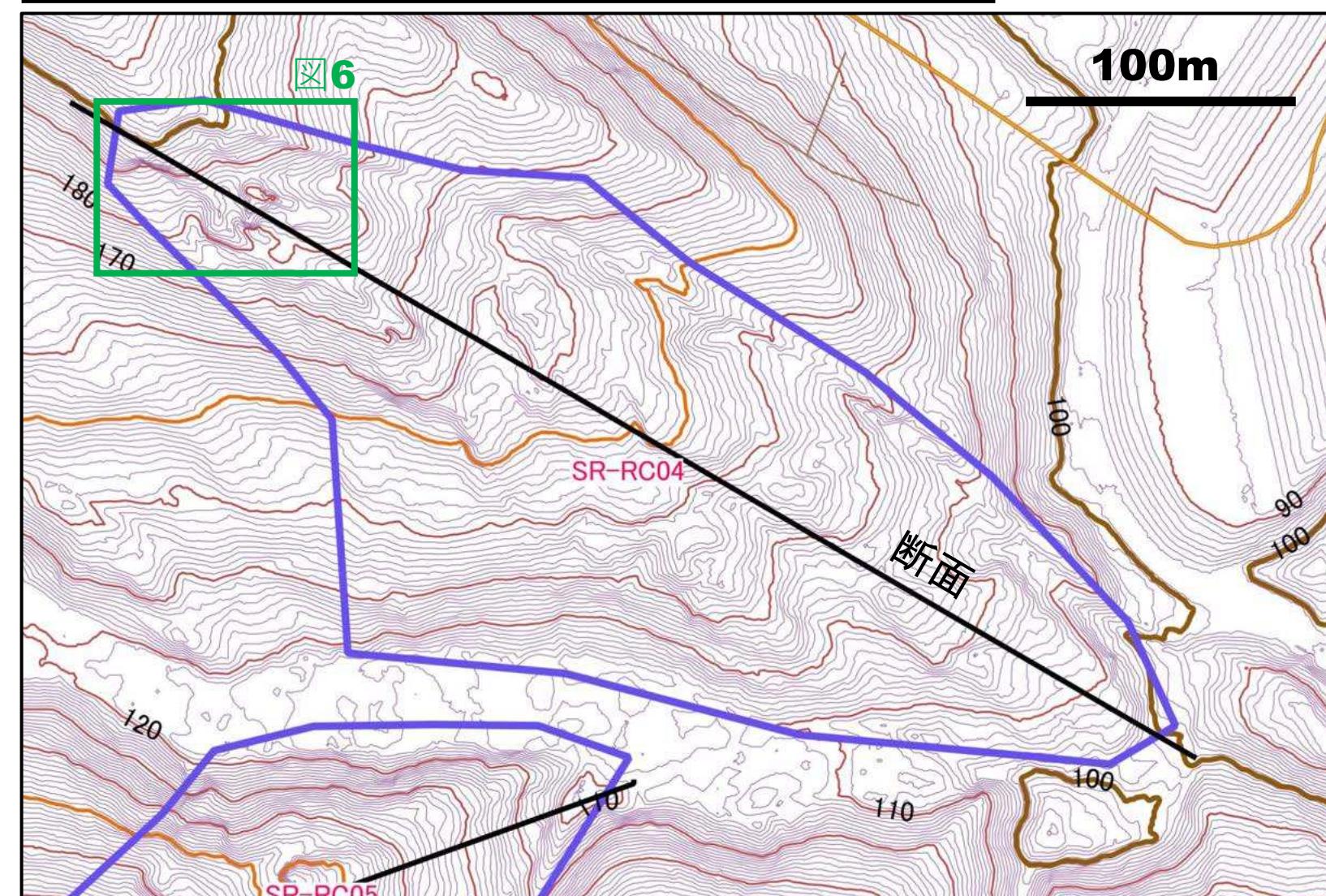
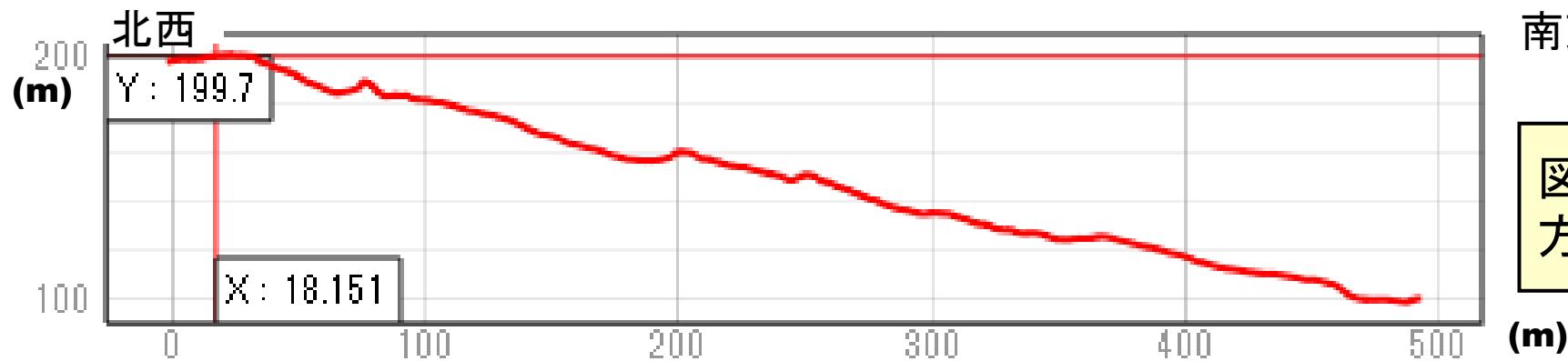


図9 Sr-RC4のCS立体図



- ★尾根状斜面の**不規則多亀裂型**の岩盤すべり(新第三系振老層の砂岩・泥岩互層)
- ★すべり範囲と面積: 幅**150m**±×長さ**290m**(紡錘形;**23,160m<sup>2</sup>**)
- ★斜面傾斜(尾根状部)12°程度
- ★層面すべり・流れ盤
- ★地すべり北西部で深さ**15m**程度の深さまで崩壊が生じている。

図8 SR-RC4付近の1mコンター地形図



南東

図10 断面図B(南南西—北北東方向; 図1~4、8、9、11に対応)

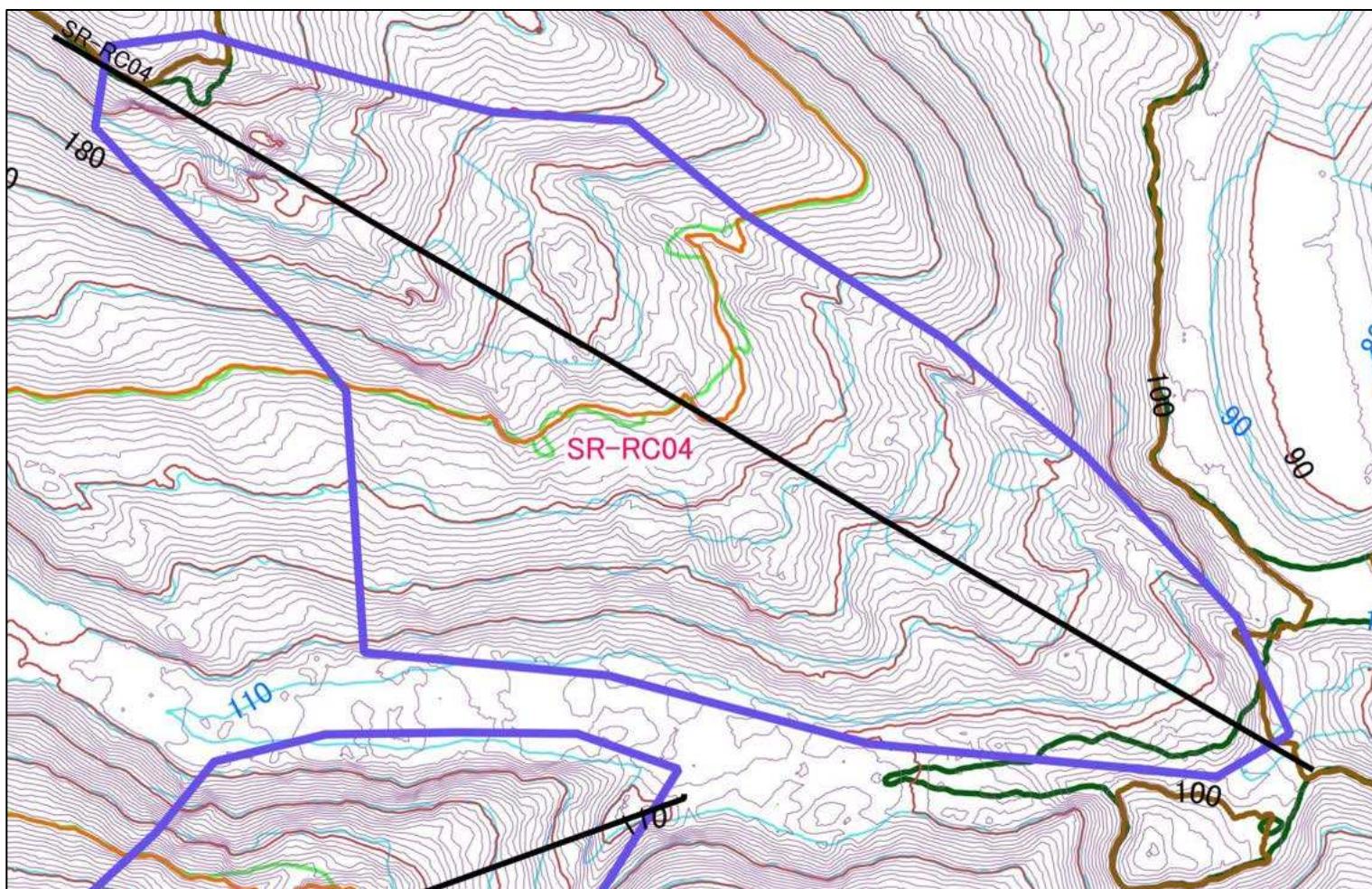


図11 図8(地震後の1mコンター)に地震前の1mコンター(北海道航空レーザー測量データ「平成24年厚真ダム」)を重ねる。青色・黄緑線(ただし10mコンターのみ)が地震前。

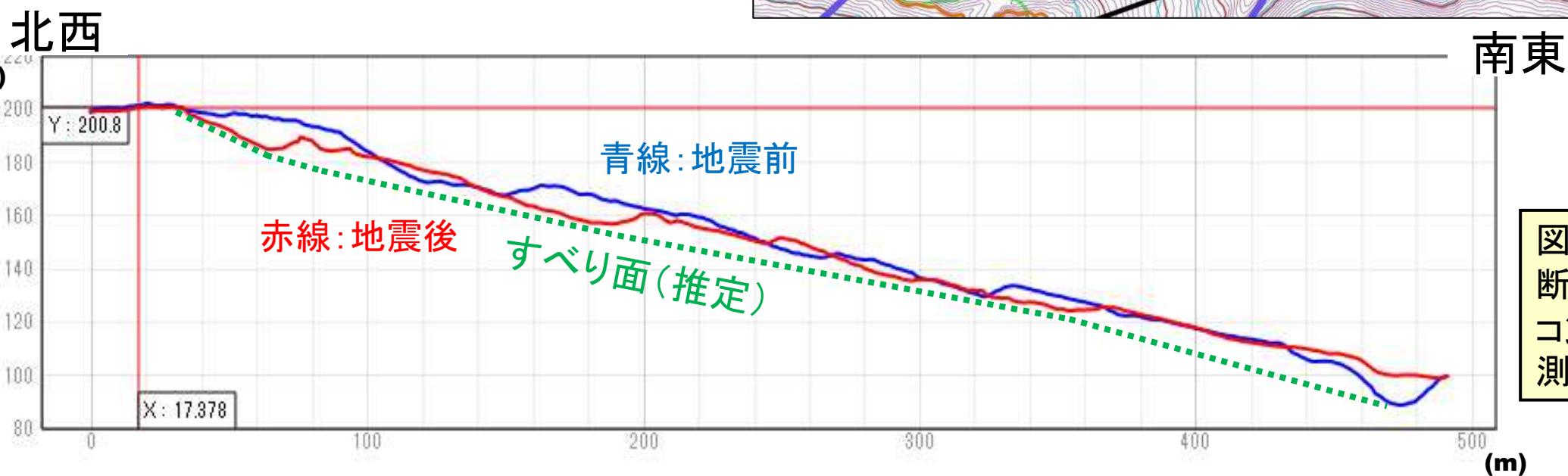


図12 図10(地震後の断面図)に地震前の1mコンター図に基づく同一測線の断面を重ねる。

# Sr-RC5

(尾根状斜面の岩盤すべり)

- ★尾根状斜面の開溝一条型(開溝二条複合)の岩盤すべり(新第三系振老層の砂岩・泥岩互層)
- ★すべり範囲と面積:幅**100m**±×長さ**210m**(紡錘形;**7,610m<sup>2</sup>**)
- ★斜面傾斜(尾根状部)**17°**程度
- ★層面すべり・流れ盤
- ★地すべり北西部で深さ**10m**程度の開溝(開溝二条複合)

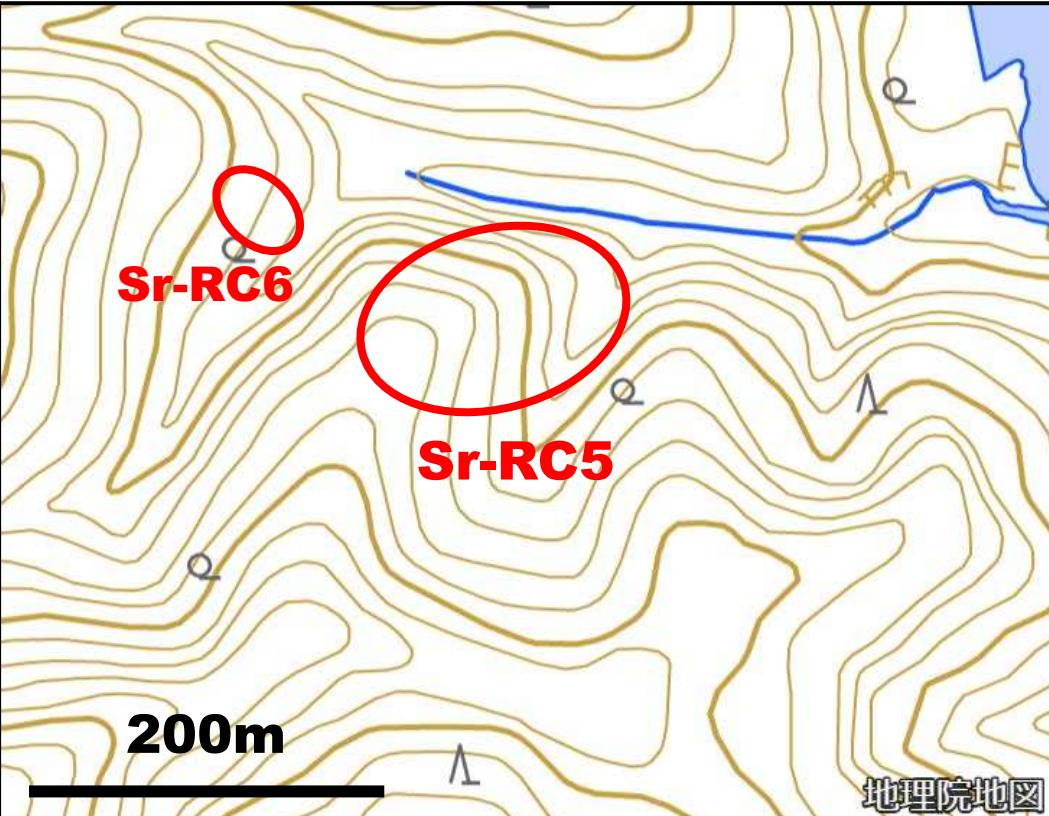


図13 Sr-RC5とその周辺の地形図(国土地理院地図:電子国土Web)

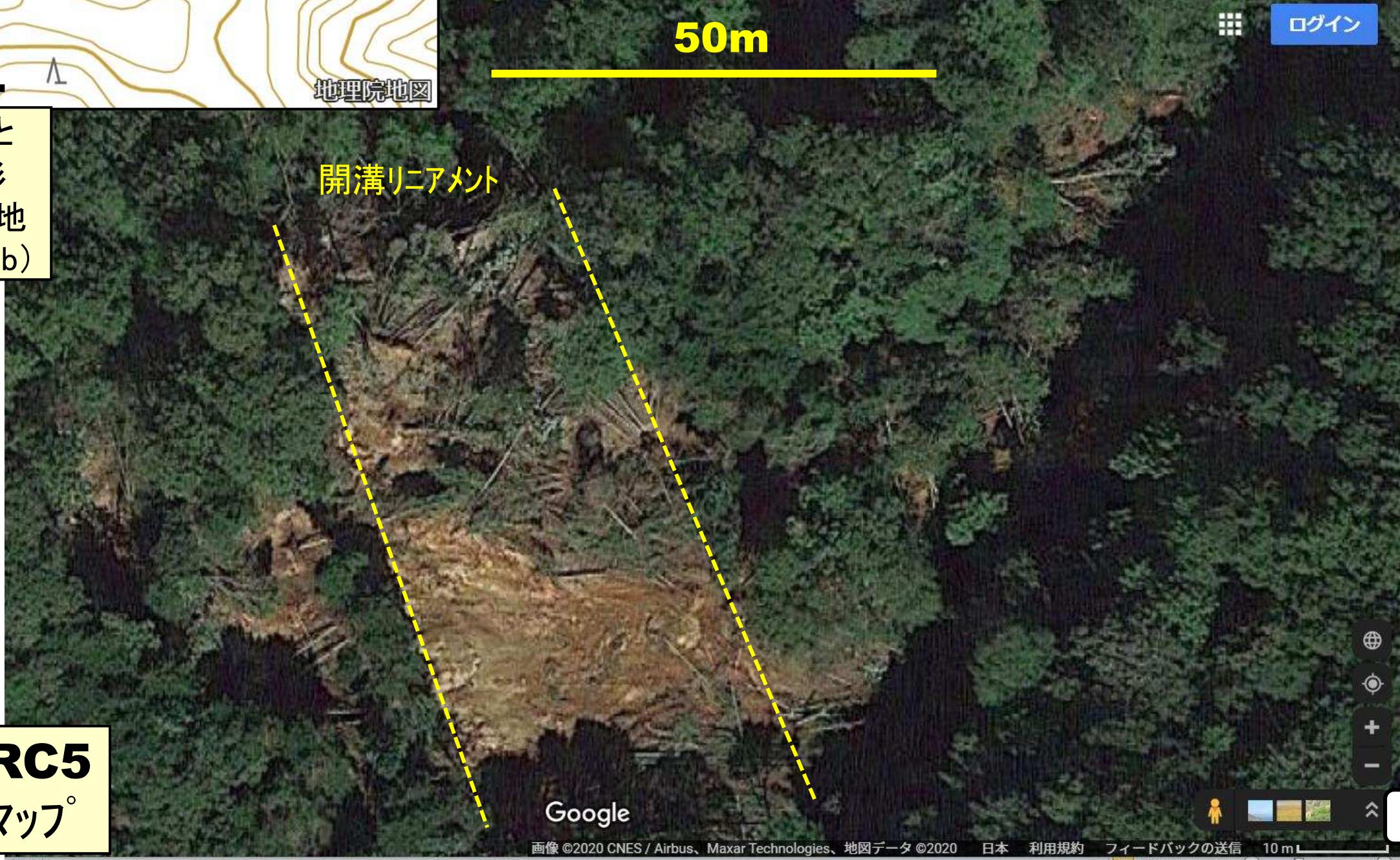
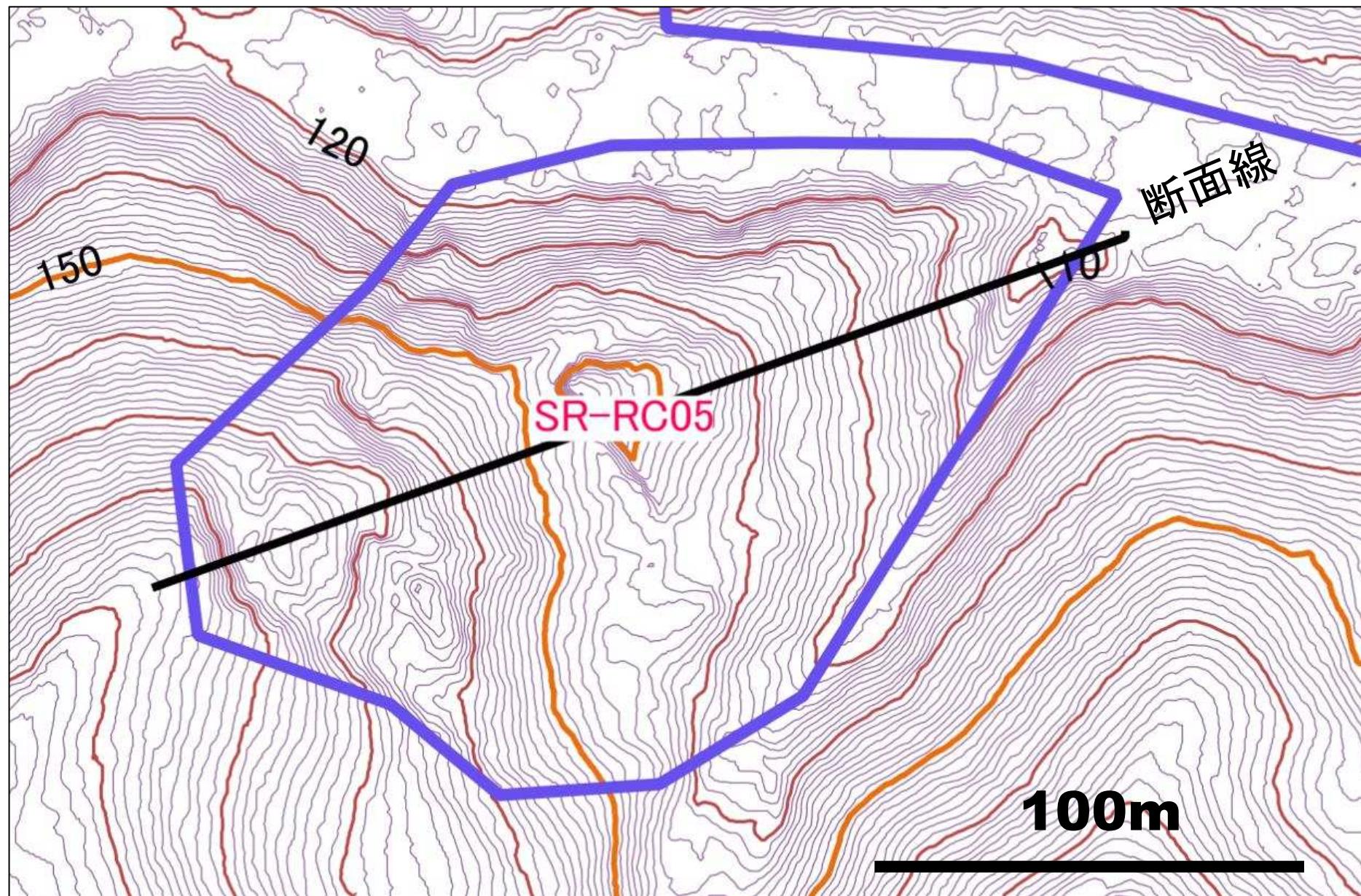


図14 Sr-RC5のゲーグルマップ

図15 SR-RC5付近の  
1mコンター地形図



西南西 小開溝部 開溝部 東北東

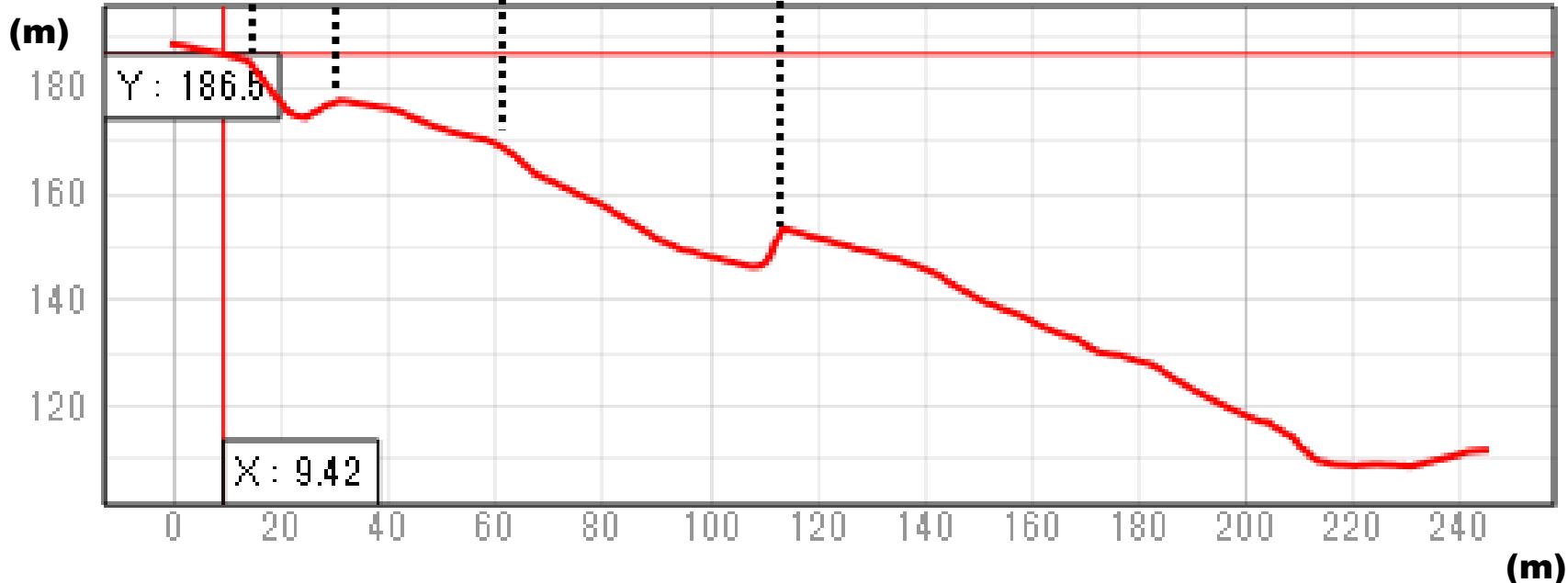
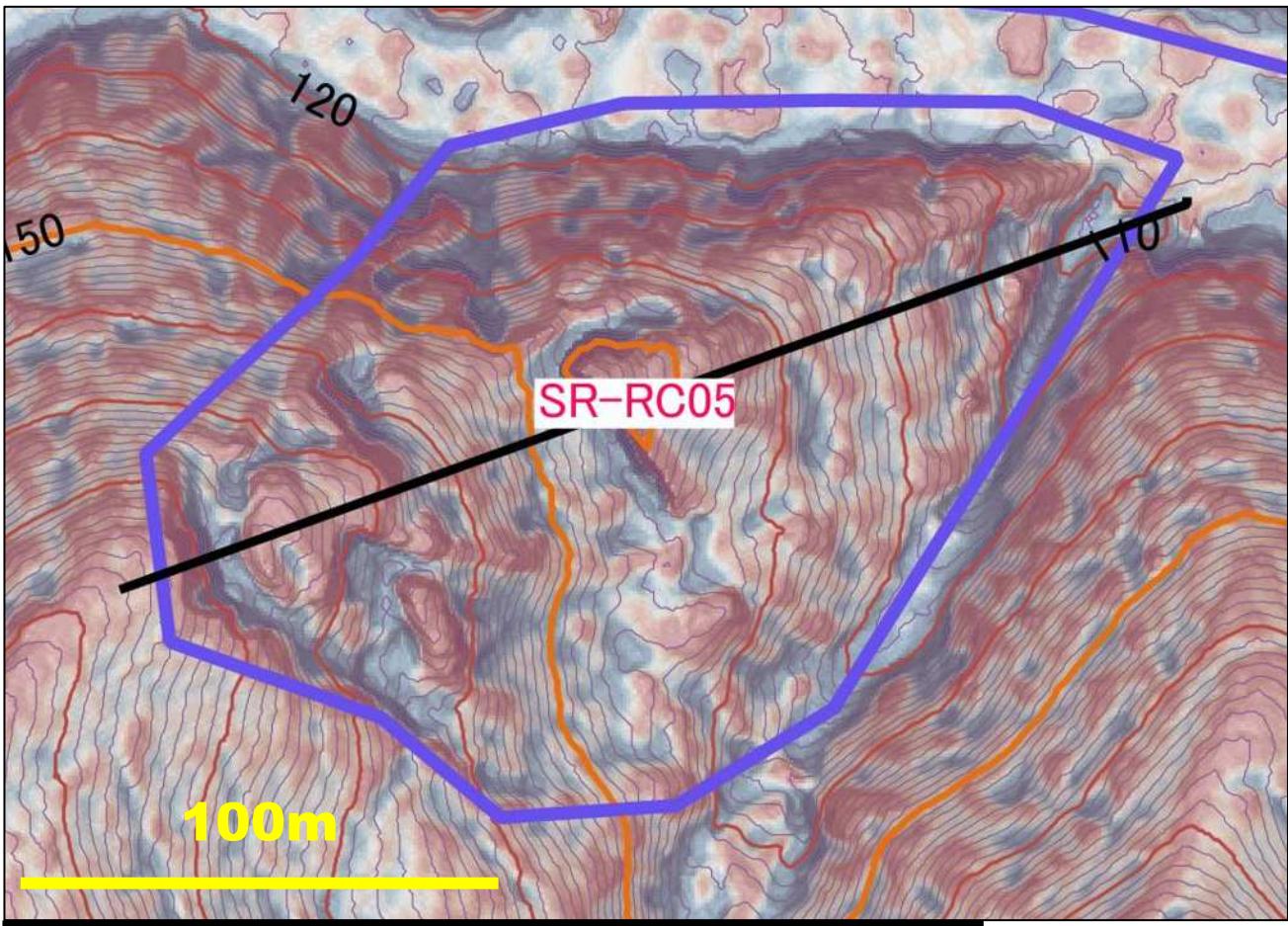
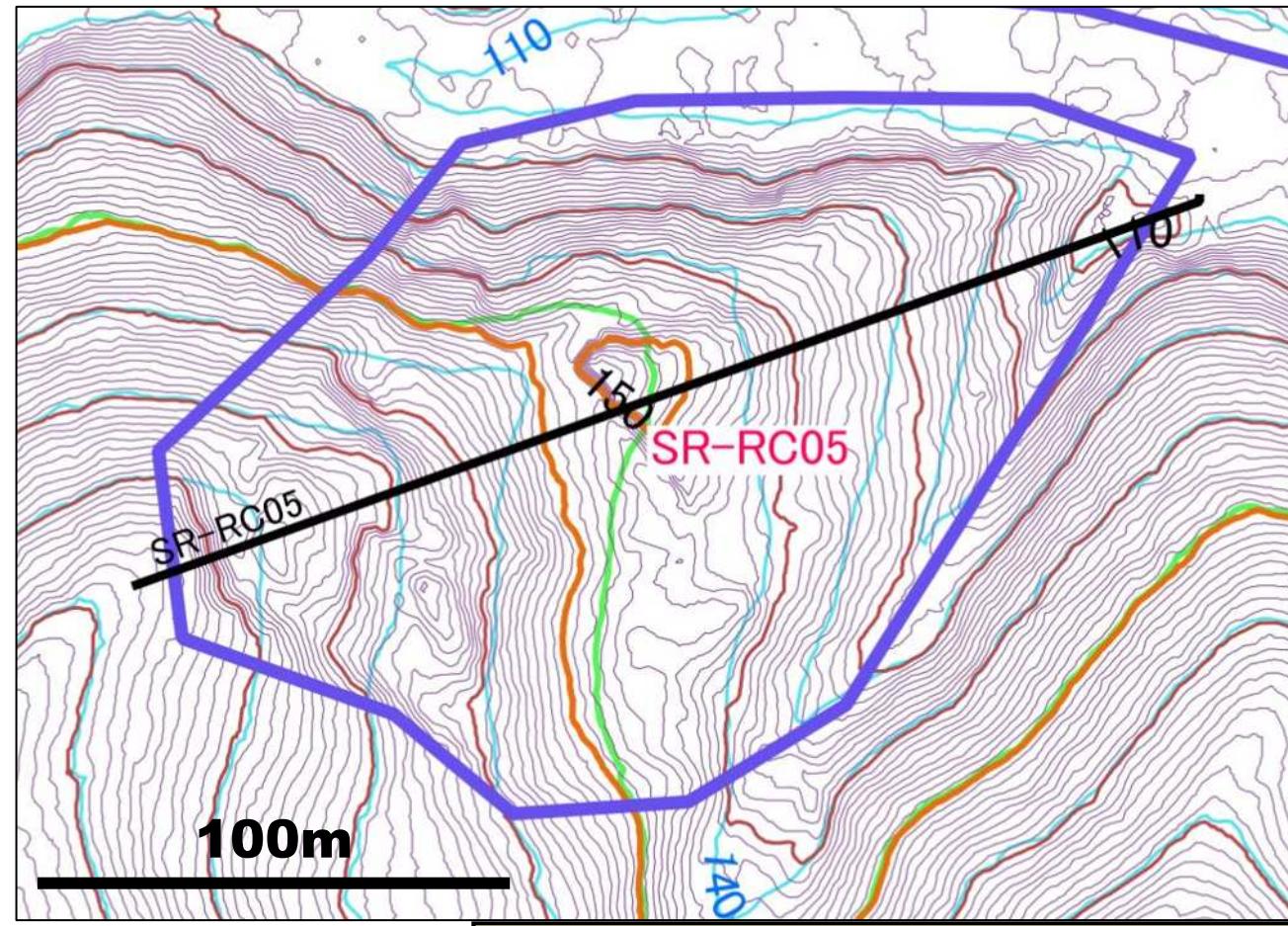


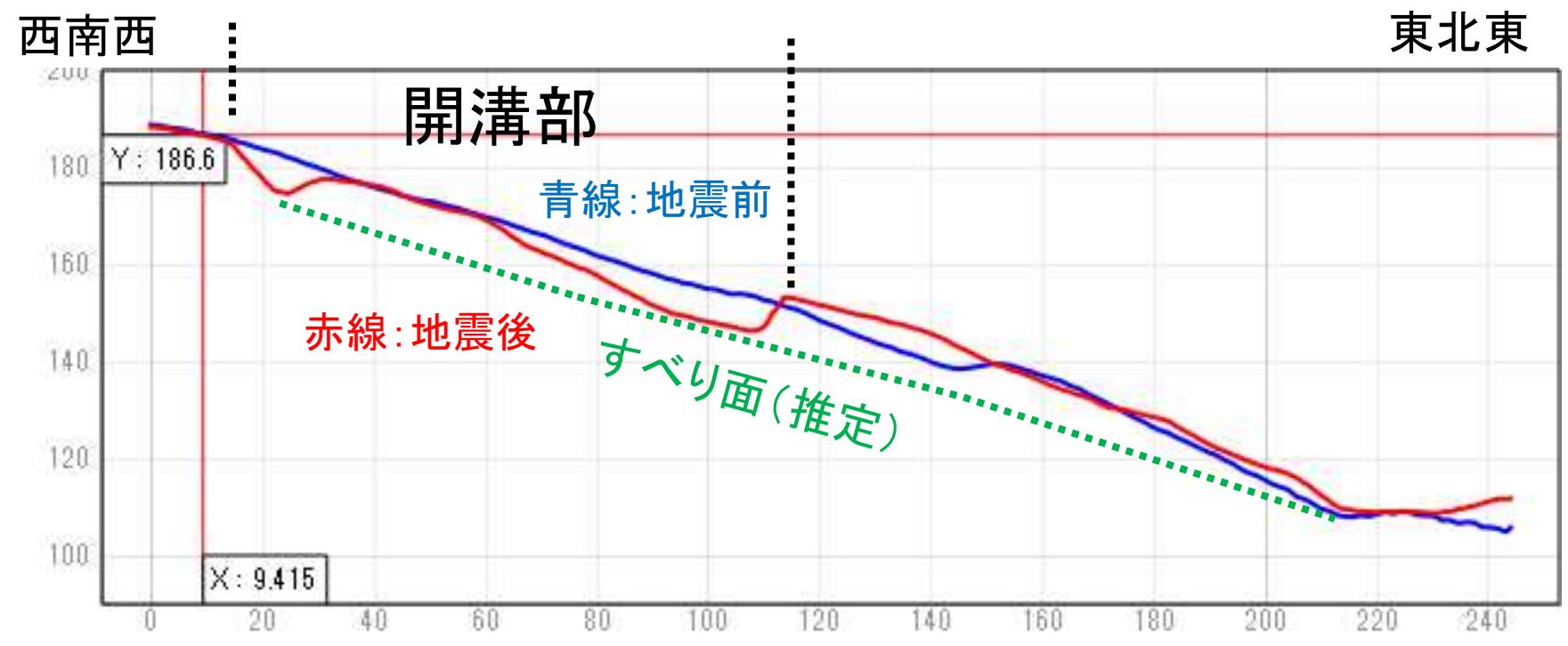
図16 断面図(西南西  
東北東方向; 図1~4、  
15、17、18に対応)



**図17 Sr-RC4のCS立体図**



**図18 図15(地震後の1mコンター)に地震前の1mコンター(北海道航空レーザー測量データ「平成24年厚真ダム」)を重ねる。青色・黄緑線(ただし10mコンターのみ)が地震前。**



**図19 図16(地震後の断面図)に地震前の1mコンター図に基づく同一測線の断面を重ねる。**

# Sr-RC6

(尾根状斜面の  
岩盤すべり)

- ★台地状面とその前面の**SE**へのやや急な傾斜面の**スプーン型**の岩盤すべり(新第三系振老層の砂岩・泥岩互層)
- ★すべり範囲と面積: 数**100m<sup>2</sup>**)
- ★斜面傾斜(尾根状部)**30°**程度
- ★層面すべり・流れ盤

図20 Sr-RC6のグーグルマップ

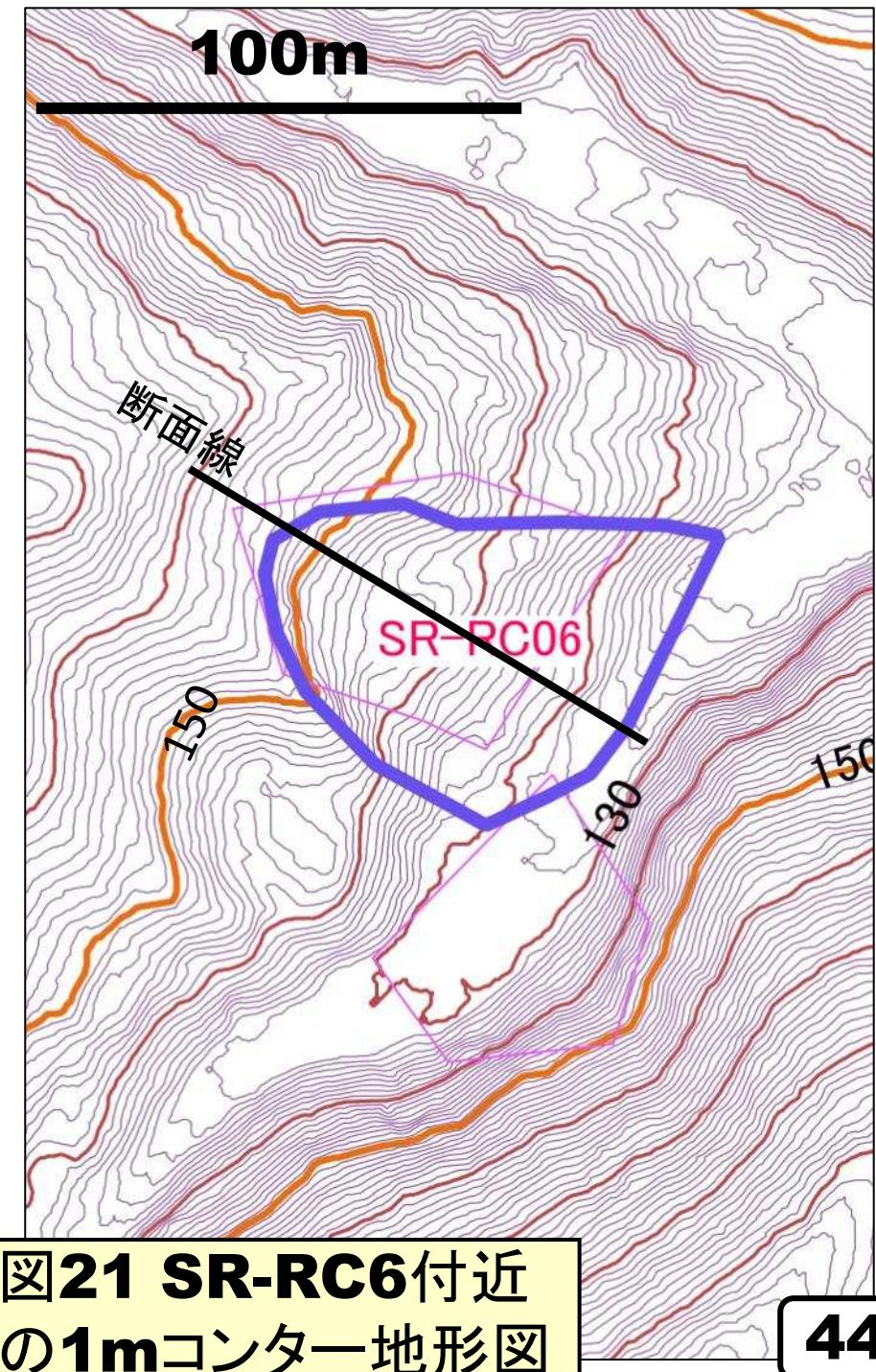


図21 SR-RC6付近  
の1mコンター地形図

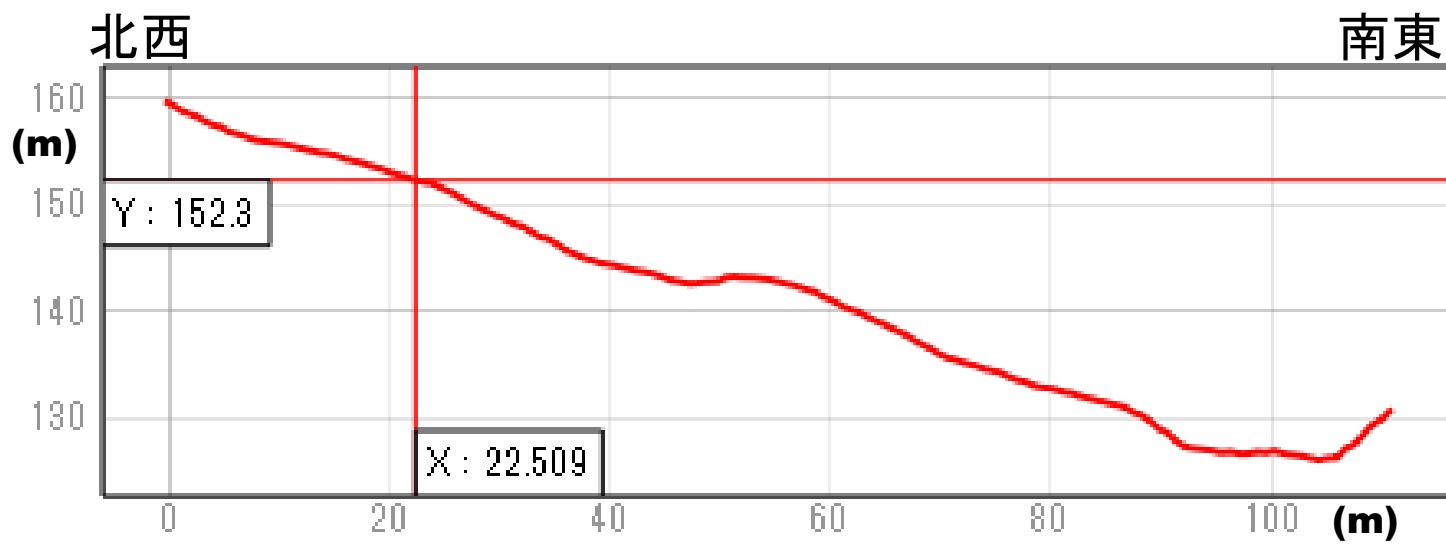


図22 断面図(北西—南東方向; 図1~4、21、23、24に対応)



図24 図21(地震後の1mコンター)に地震前の1mコンター(北海道航空レーザー測量データ「平成24年厚真ダム」)を重ねる。青色・黄緑線(ただし10mコンターのみ)が地震前。

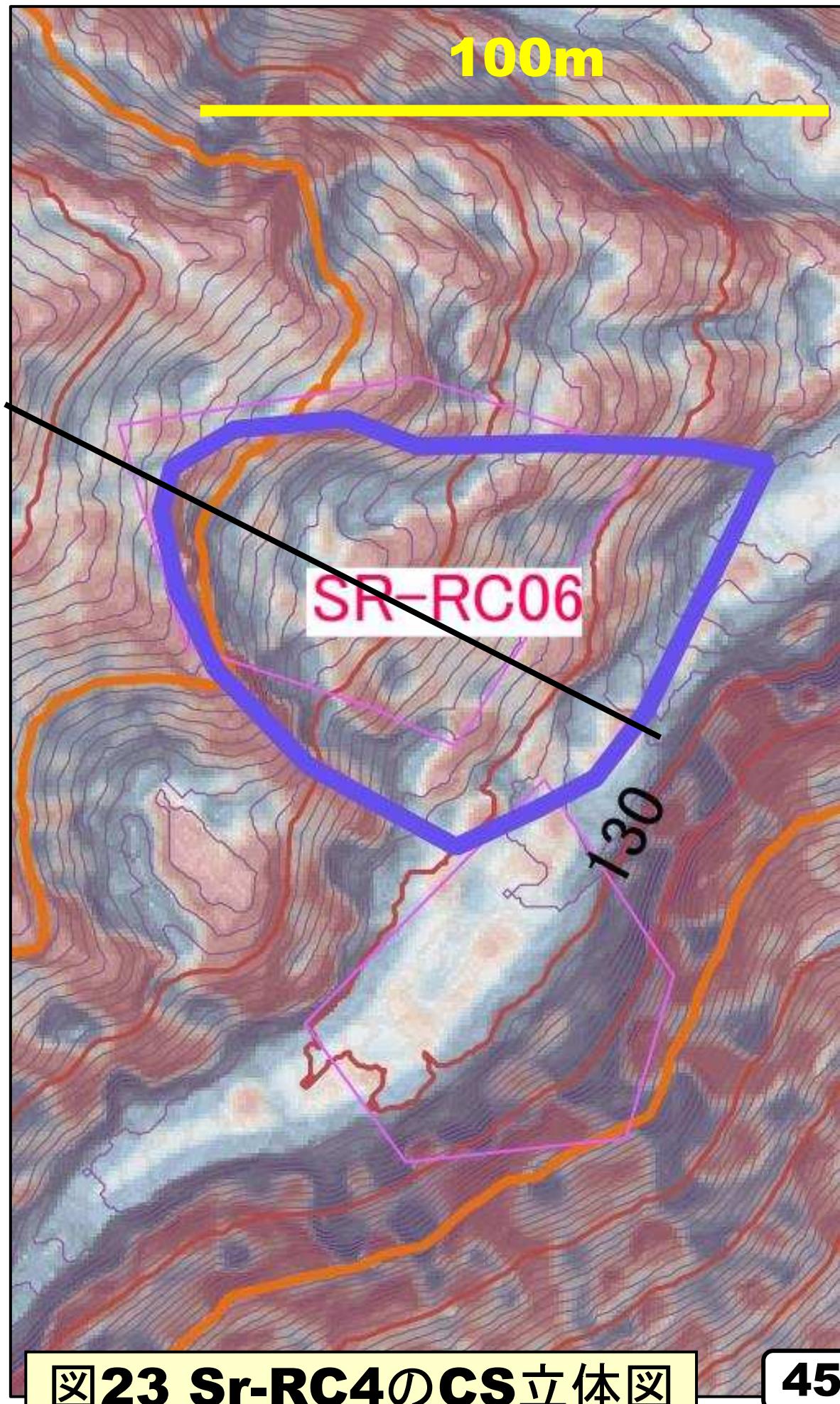


図23 Sr-RC4のCS立体図

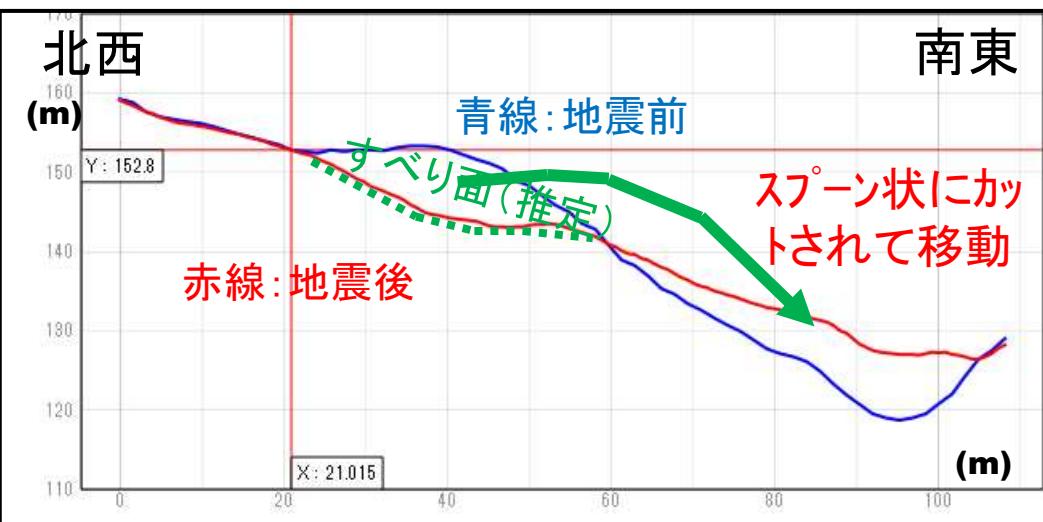


図25 図22(地震後の断面図)に地震前の1mコンター図に基づく同一測線の断面を重ねる。

# Sr-RC7

(尾根～尾根状斜面の岩盤すべり)



図1 グーグルマップ(2019.11ダウンロード)

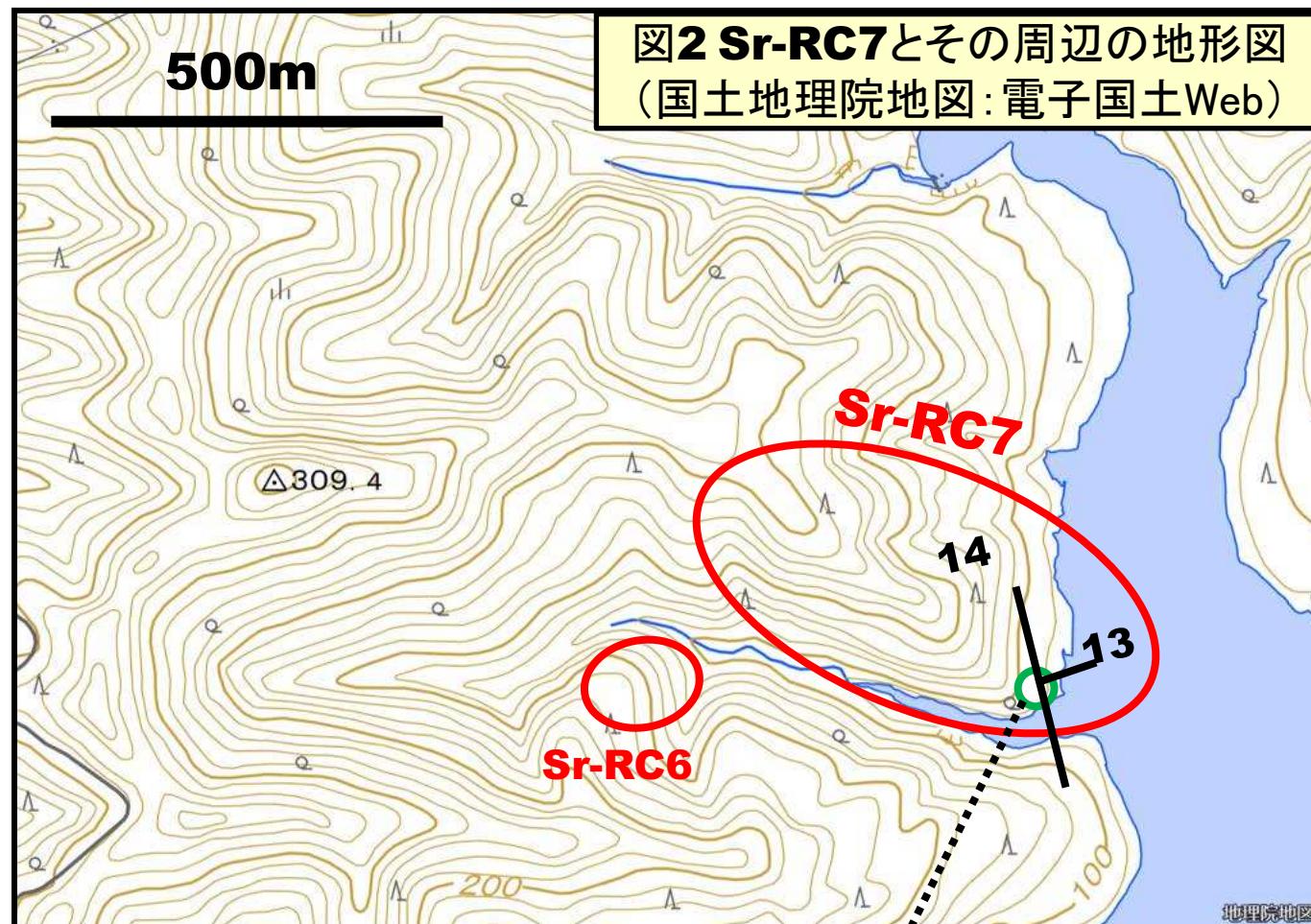


図2 Sr-RC7とその周辺の地形図  
(国土地理院地図:電子国土Web)

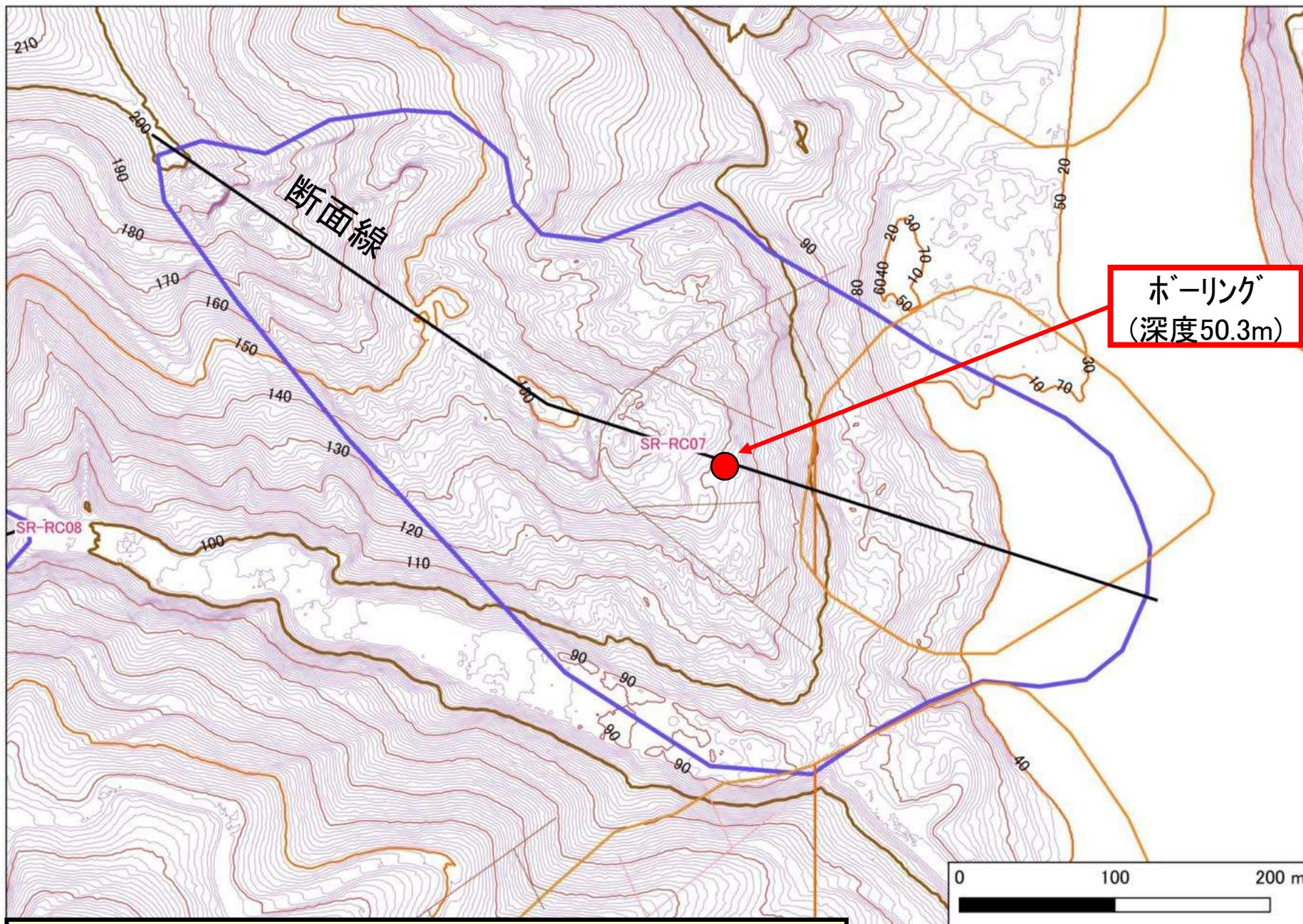
地震発生前にN14° W・13° ENE、N27° E・22° ESE、  
N65° W・7° NE、N42° W・6° NEの層理測定



シヨロマ川の西岸斜面は古い地すべり地形や、今回の地震の中規模岩盤すべり箇所が多数続く。



- ★尾根状斜面の**不規則多亀裂発生型**の岩盤すべり
- ★すべり範囲と面積:幅最大**350m**×長さ**700m**弱(**96,000m<sup>2</sup>**)
- ★斜面傾斜(尾根状部)平均**10°**
- ★層面すべり・流れ盤
- ★大きく上方、下方ブロックに分かれ、それぞれさらに一次、二次にさらに区分されている。



ボーリングでは深度  
36.8mにすべり面が確  
認されている。

北海道建設部河川砂防課の平成31年5月の「平成30年災害北海道胆振東部地震の被災状況について(2020.5.14全国防災協会災害復旧実務講習会での報告スライド集:主幹 榎林 基弘氏)」によれば、厚幌ダム建設事業関連の災害復旧調査で現地調査とボーリング調査が実施されている。新設林道が崩壊しているため、斜面上部より、頭部排土工、グラウンドアンカー工、連節ブロック工を施しての普及が計画された。

図4 SR-RC7付近の1mコンター地形図

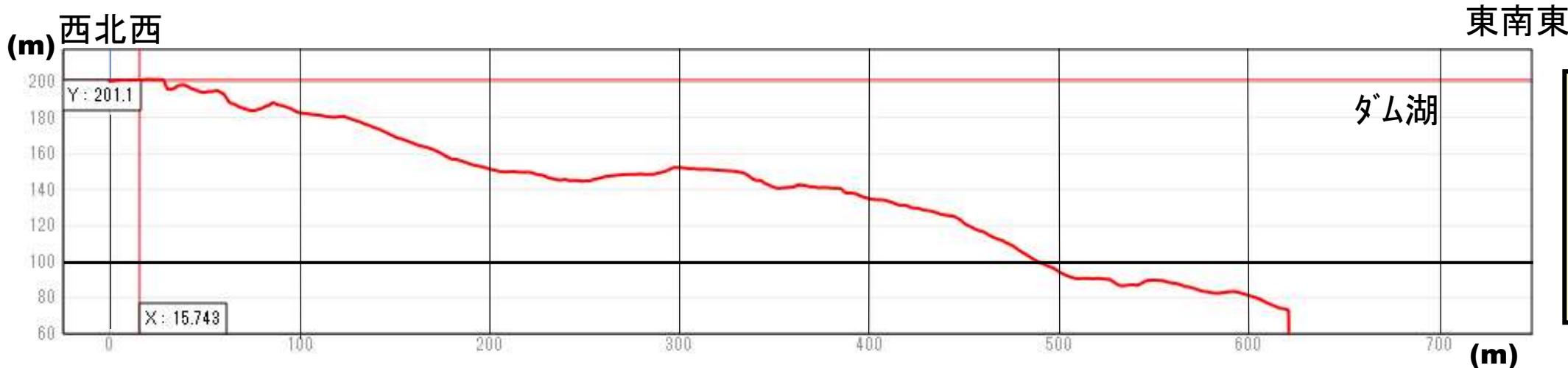
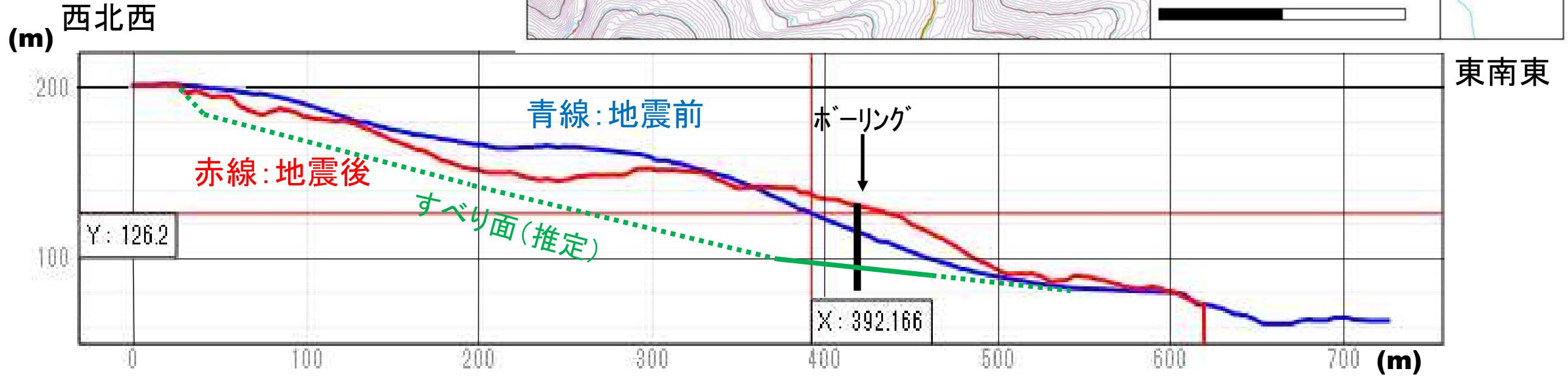
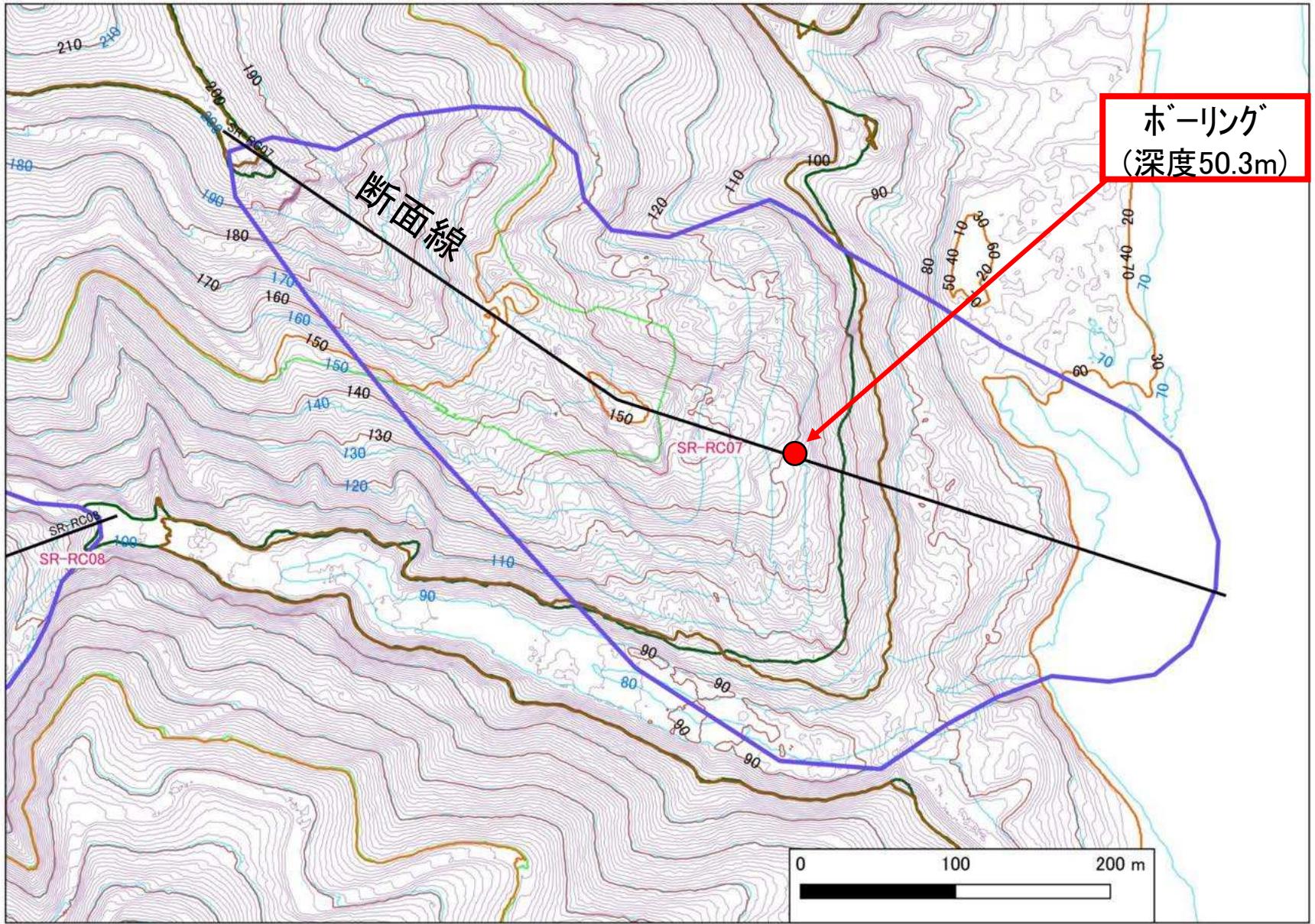


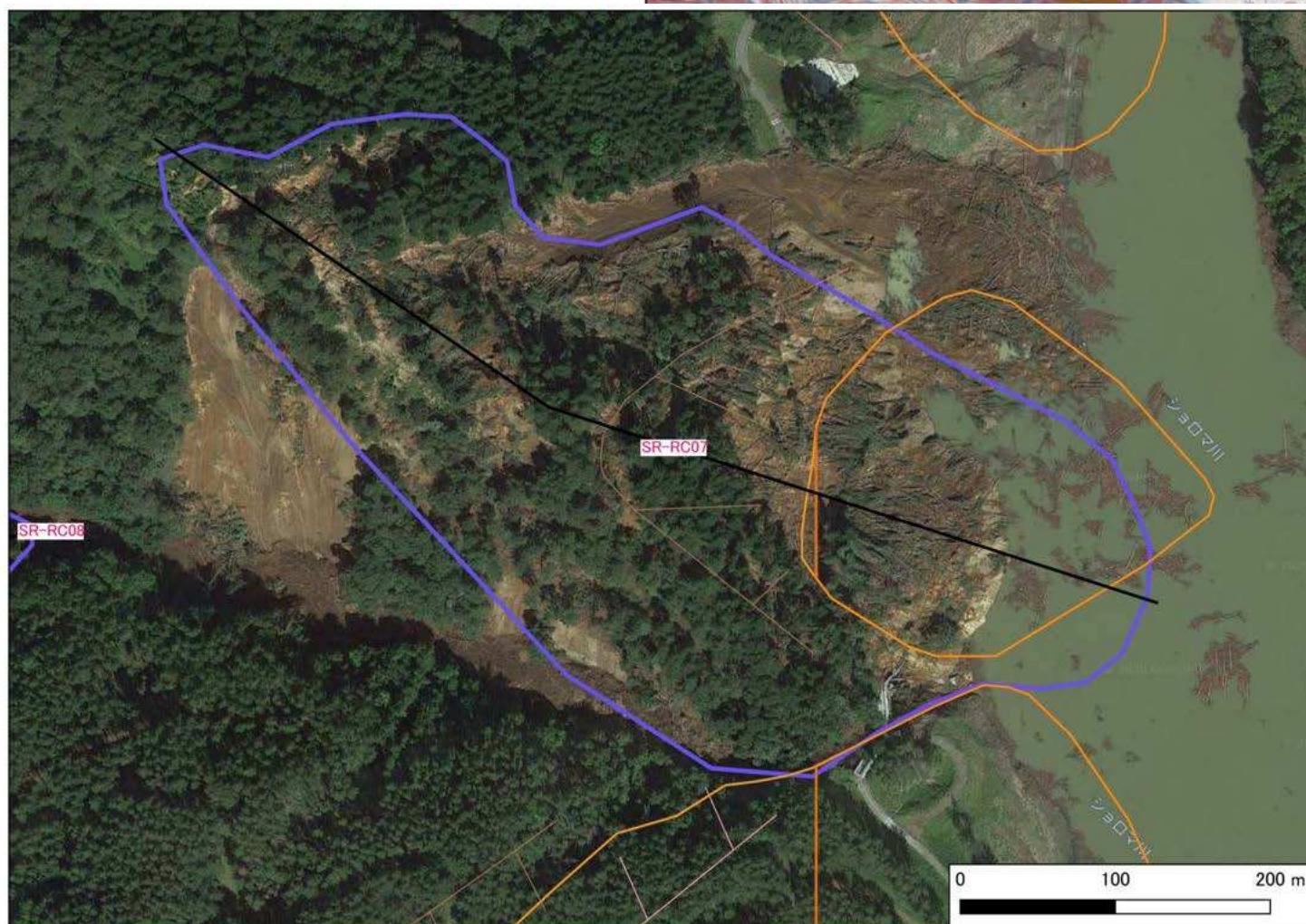
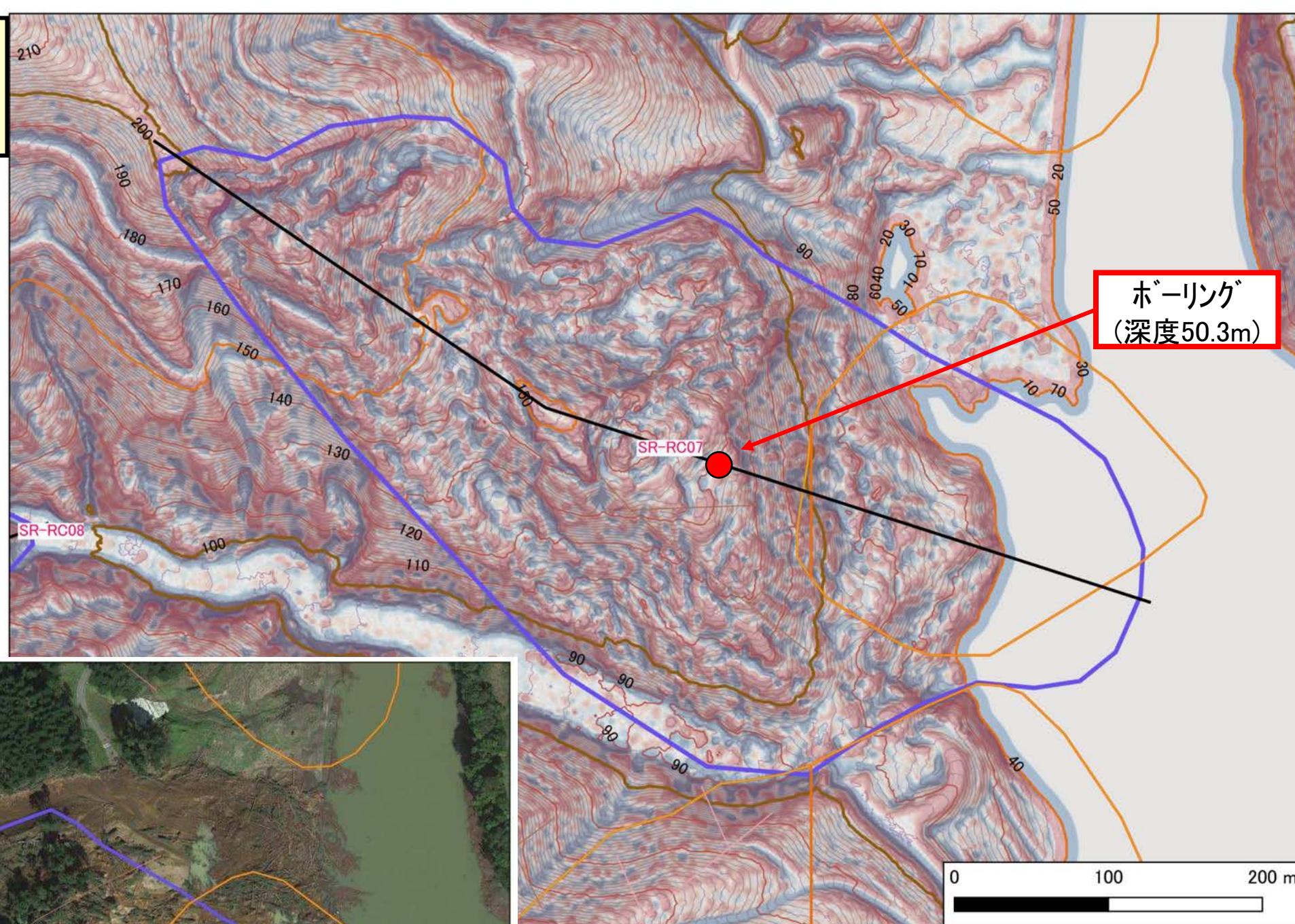
図5 断面図  
(西北西—東南  
南東方向; 図4、  
6に対応)

**図6** 図4(地震後の1mコンター)に地震前の1mコンター(北海道航空レーザー測量データ「平成24年厚真ダム」)を重ねる。青色・黄緑線(ただし10mコンターのみ)が地震前。



**図7** 図5(地震後の断面図)に地震前の1mコンター図に基づく同一測線の断面を重ねる。

**図8 Sr-RC7付  
近のCS立体図**



**図9 QGIS利用のグーグルマップ<sup>®</sup>**



林道橋破壊

林道橋破壊の沢(赤点線)より  
矢印側で岩盤すべり発生

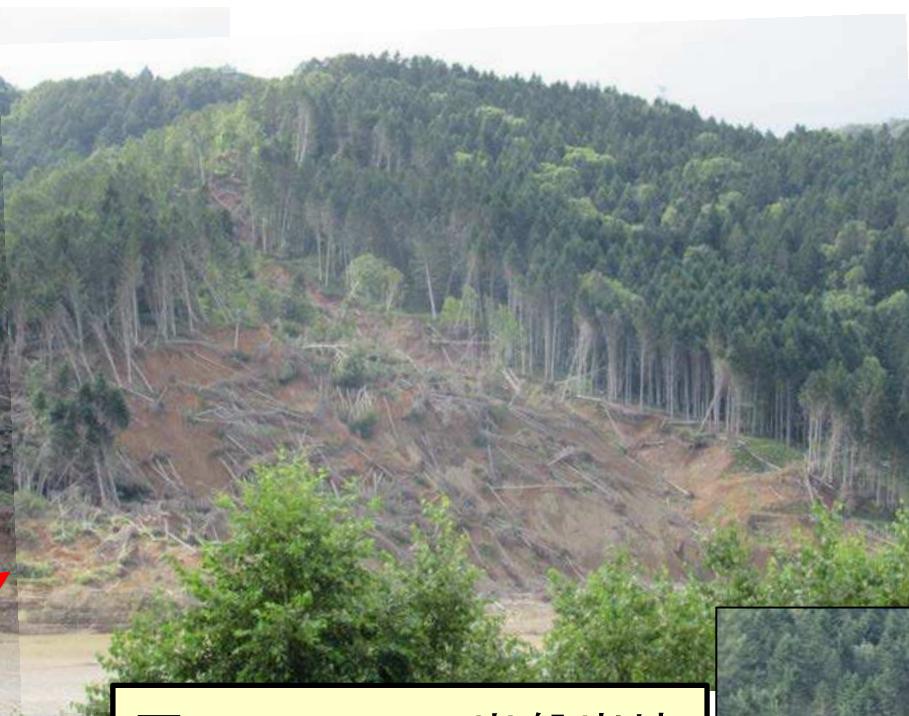


図10 Sr-Rc7岩盤崩壊  
箇所(対岸の一里沢口  
北側の展望台から撮影)



右上写真

地震時には高水位で  
右端部分は滞水状態



新設林道消失

図11 岩盤崩壊箇所を南  
側から撮影(2019.7.14撮  
影でダム湖は最低水位)



**図12 林道橋破壊箇所の  
写真集1(2019.7.14撮影)**

枝沢を境界にして岩盤すべりが発生し、林道橋は橋脚ごと破壊される。





枝沢が塞がれ、水たまりが生じている



図13 林道橋破壊箇所の  
写真集2(2019.7.14撮影)





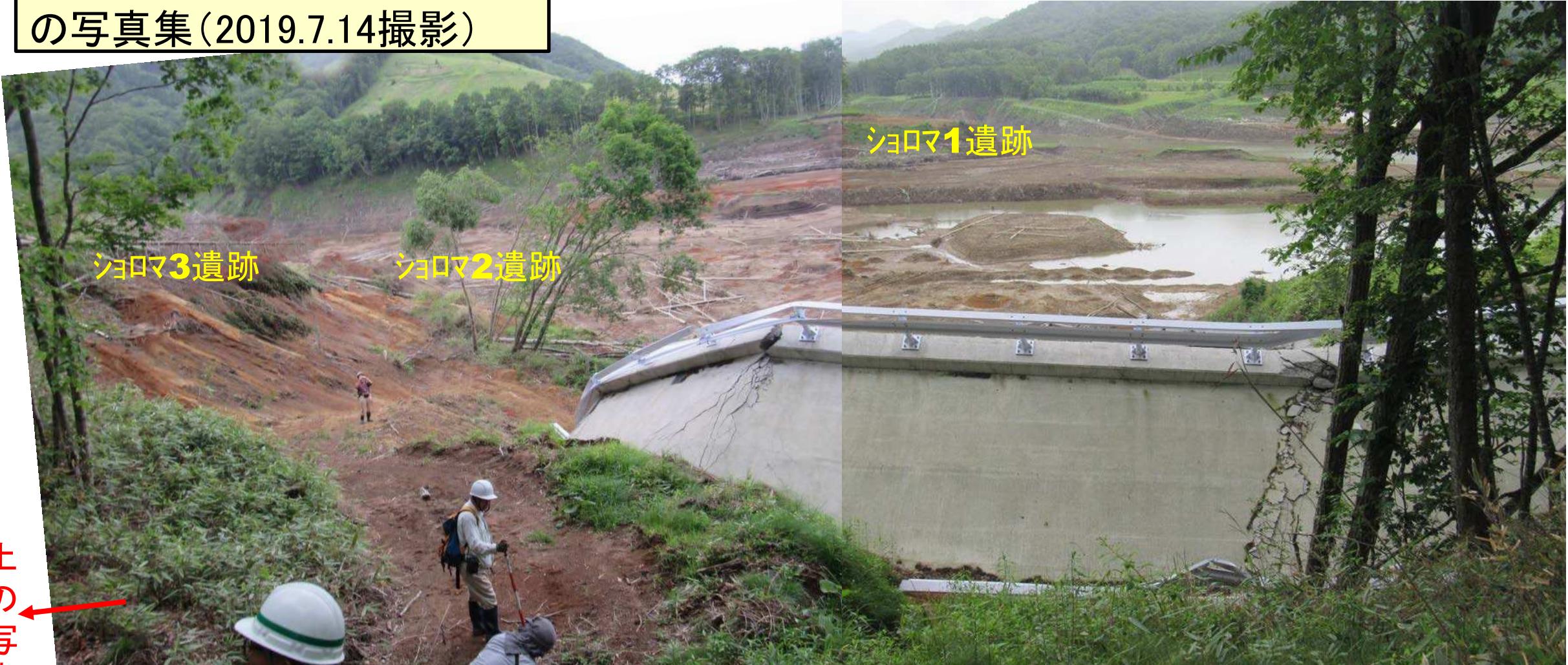
地すべり体の南東部の状況



シヨロマ3遺跡

右上のT3面上にシヨロマ3遺跡があった

図14 林道橋破壊箇所付近の写真集(2019.7.14撮影)



シヨロマ1遺跡

シヨロマ3遺跡

シヨロマ2遺跡

上の写真

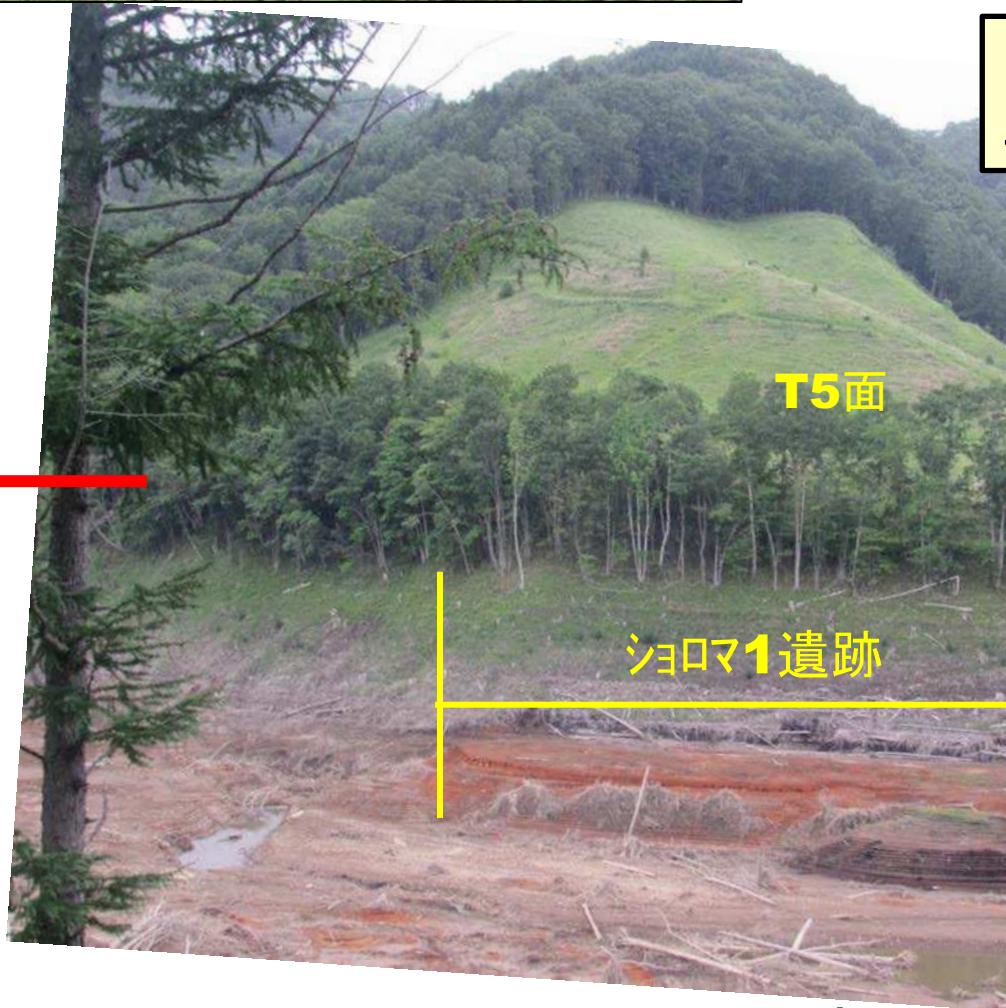
林道橋の背後(西側)から厚真川本流およびシヨロマ遺跡群をとらえる(1・2遺跡はダム湖に水没)

シヨロマ川奥部方面へ



図15 林道橋破壊箇所付近の  
写真集(2019.7.14撮影)

上の  
写真



T5面

シヨロマ1遺跡



学校跡  
厚真川

T4面

T2面

出現したシヨロマ1遺跡

調査済のシヨロマ2遺跡(ダム湖水没)・同3遺跡  
を巻き込んで**Sr-RC7**の大崩壊が生じた

【文献】岡 孝雄(2018):厚真川上流域の地形面区分およびシヨロマ1遺跡に関する地質検討(厚幌ダム建設地点周辺の地形面区分、シヨロマ1遺跡付近の地形面区分と地質検討).厚幌ダム建設事業に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書(厚真町教育委員会)17, 283-304.

**F**区域の詳細地形面区分・柱状図作成地点図

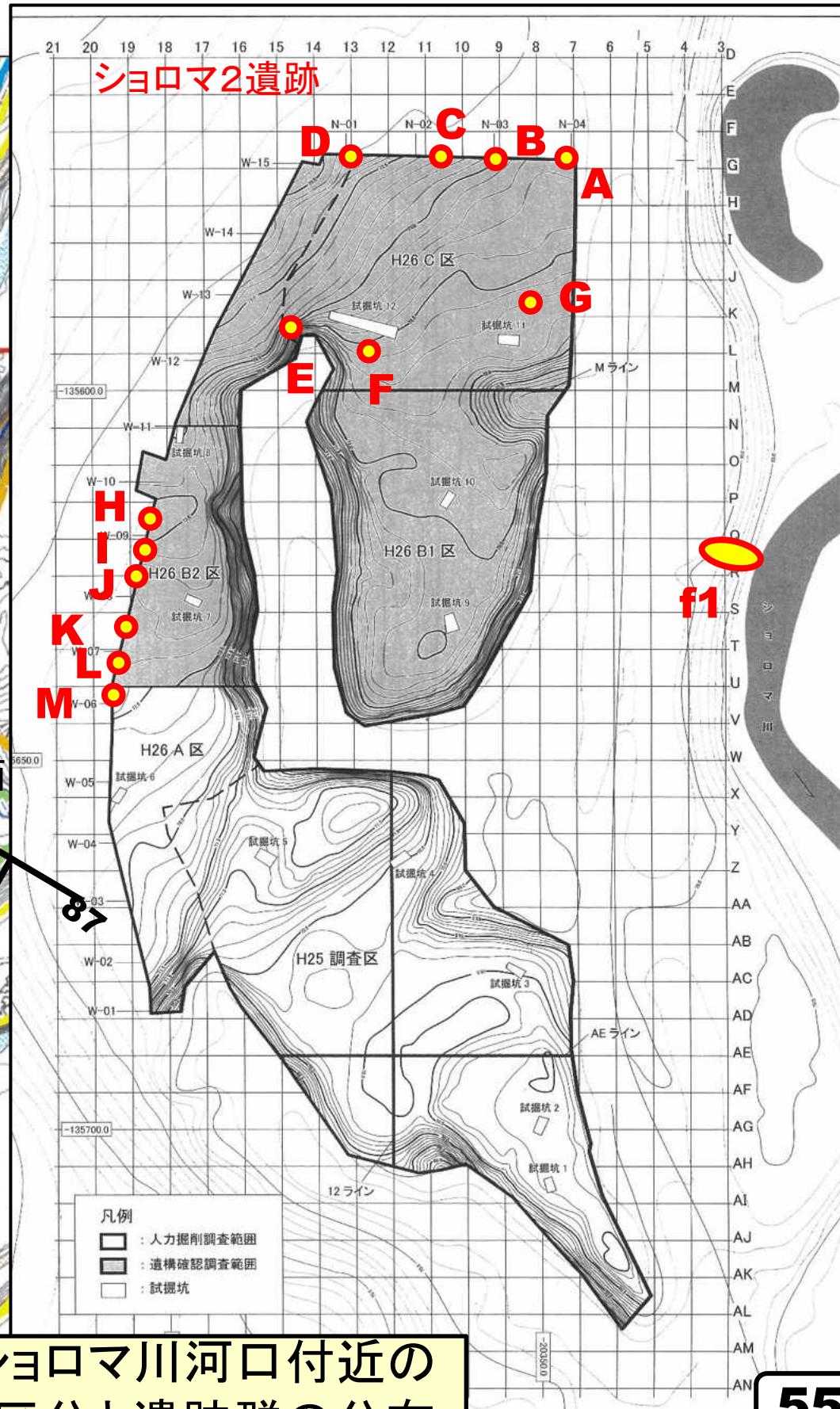
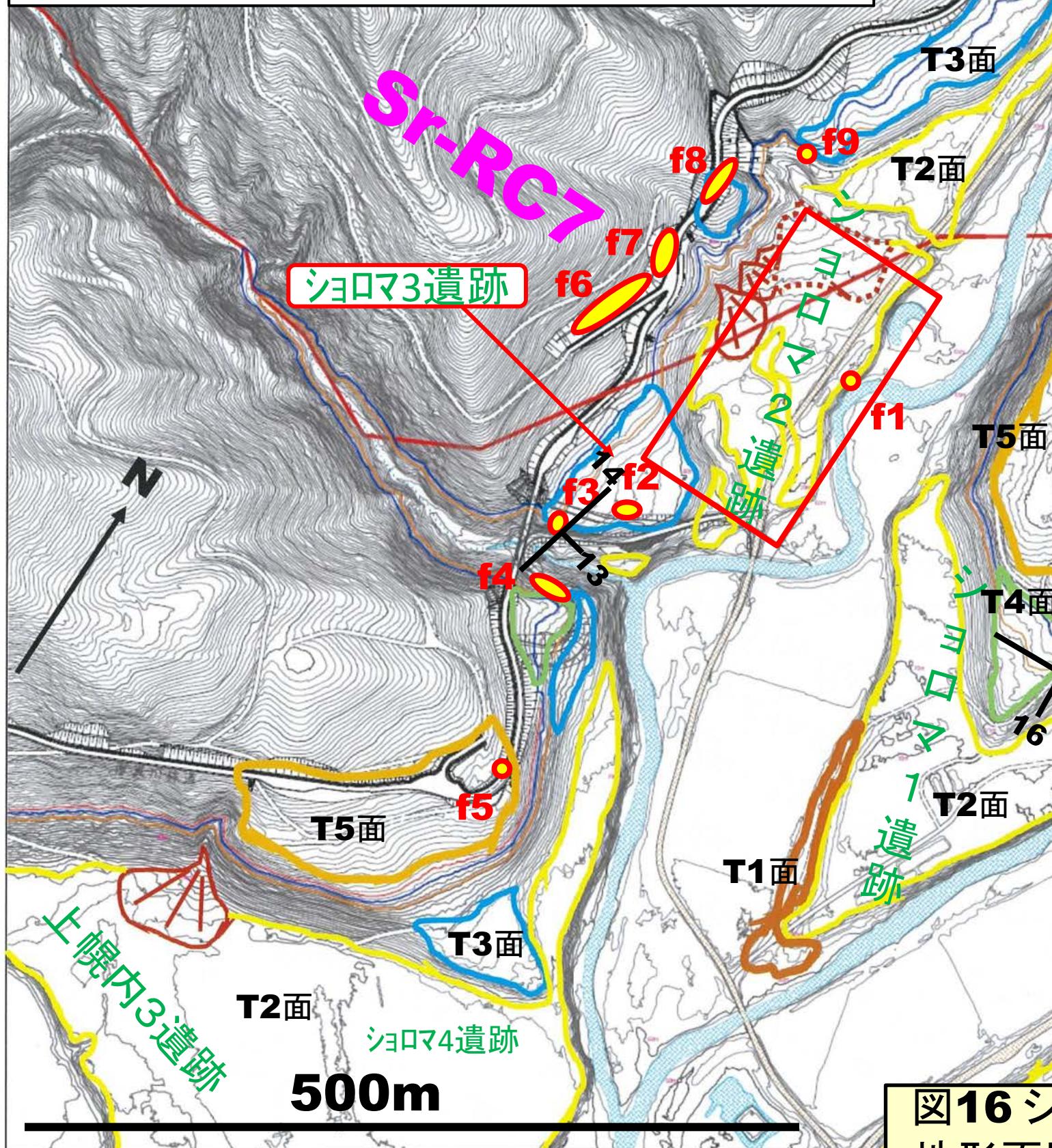


図16 シヨロマ川河口付近の地形面区分と遺跡群の分布



シヨロマ3遺跡のあったT3面



下の写真

図17 地すべり体の南東部から東端の写真集1(2019.7.14撮影)

シヨロマ3遺跡のあったT3面



シヨロマ2遺跡



シヨロマ1遺跡

湖底に沈んだシヨロマ2遺跡を含む範囲を覆った地すべり体末端



図18 地すべり体の南東部から東端の写真集2(2019.7.14撮影)





図19 地すべり体の東部の  
写真集(2019.7.14撮影)

シヨロマ3遺跡  
のあったT5面



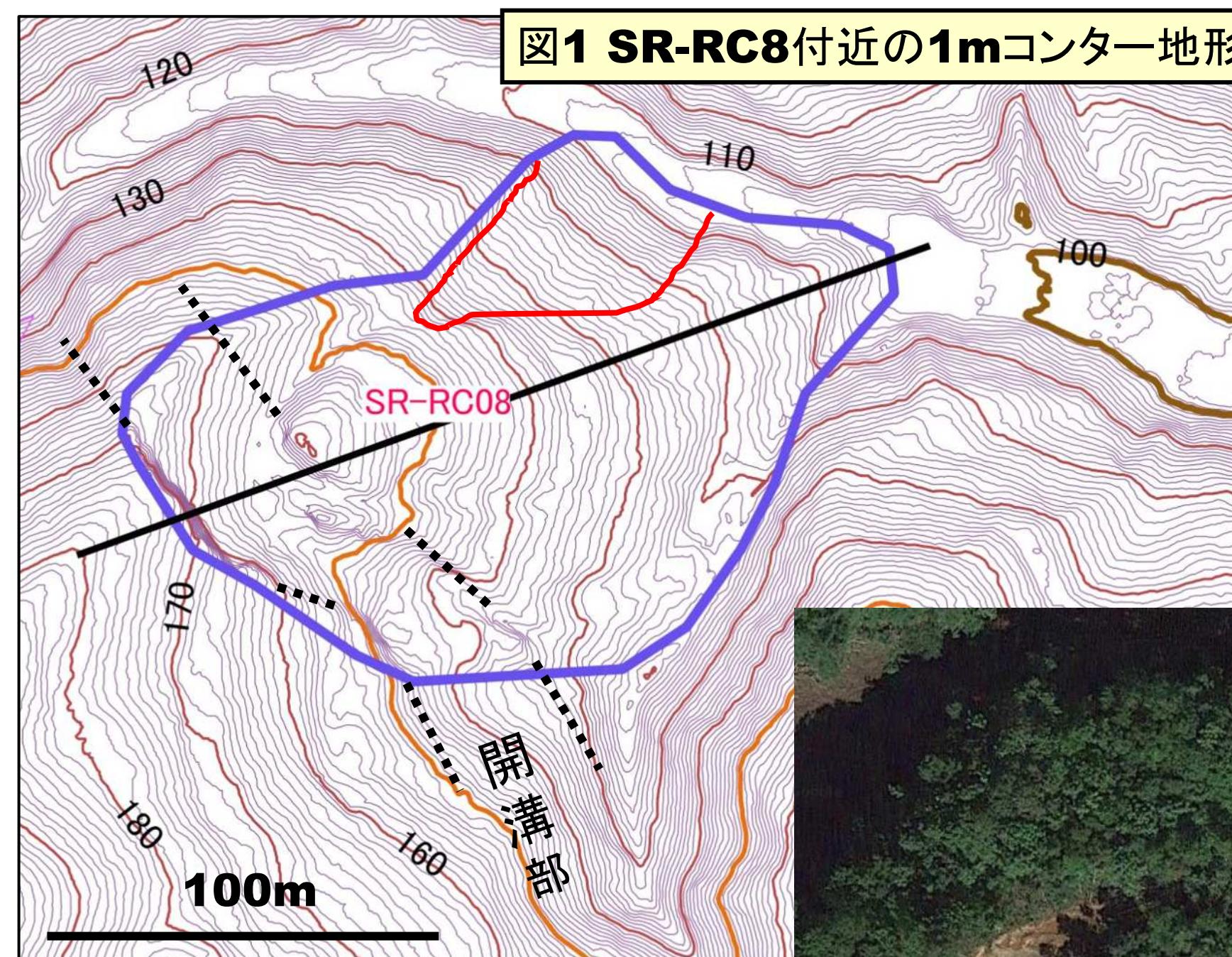
崩壊・岩盤すべりで荒廃したシヨロマ2遺跡背後(西側斜面)

図1 SR-RC8付近の1mコンター地形図

# Sr-RC8

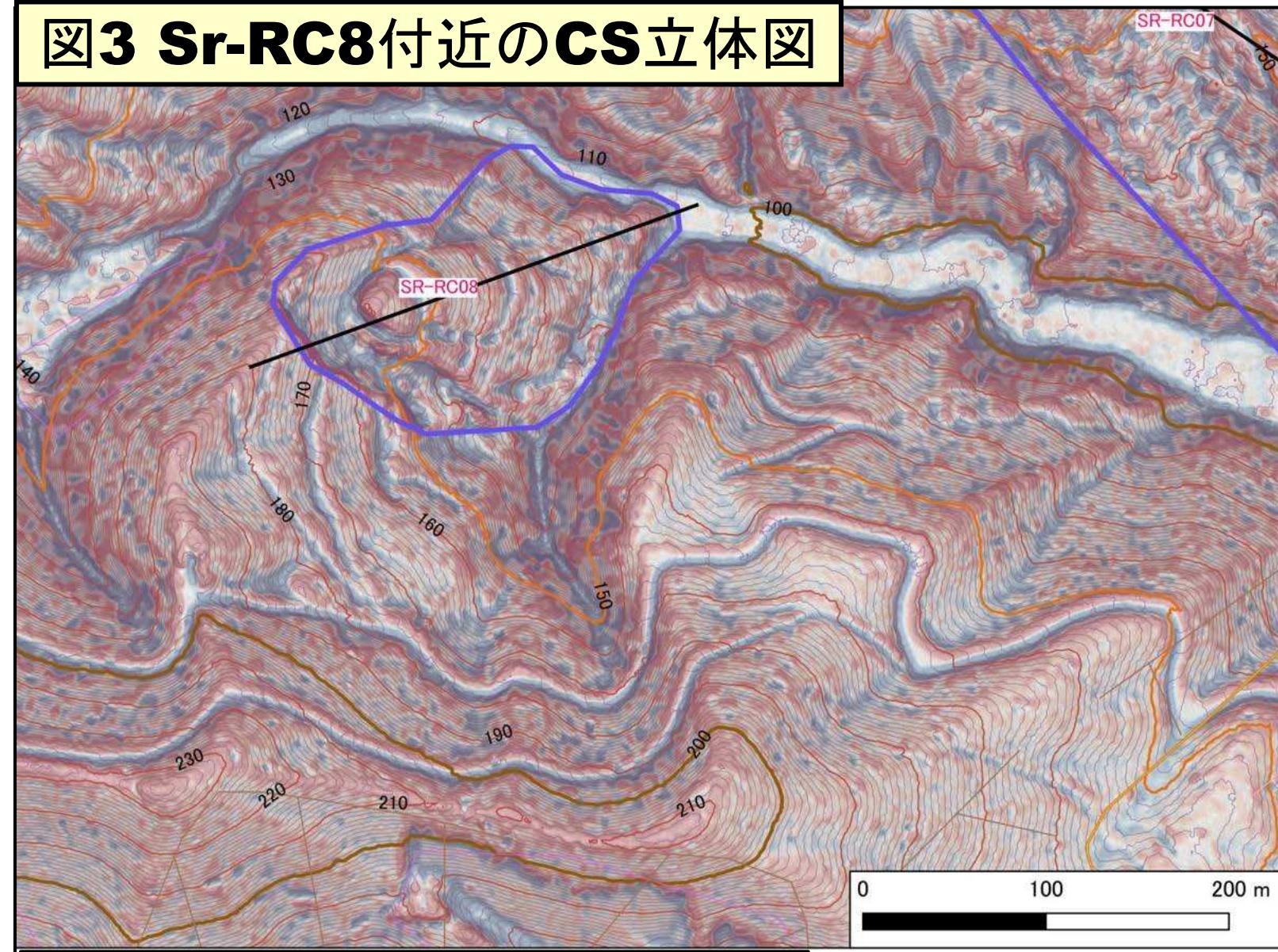
(尾根状斜面の岩盤すべり; 現地未調査)

図2 Sr-RC8のグーグルマップ



- ★尾根状斜面の**開溝一条型**の岩盤すべり
- ★すべり範囲と面積:  
**120m± × 200m± (9,330m<sup>2</sup>)**
- ★斜面傾斜(尾根状部) **18°**
- ★層面すべり・流れ盤
- ★開溝部: 開き**35m±**・深さ最大**12m**

**図3 Sr-RC8付近のCS立体図**



**図4 断面図(西南西-東北東方向; 図1、3、5に対応)**

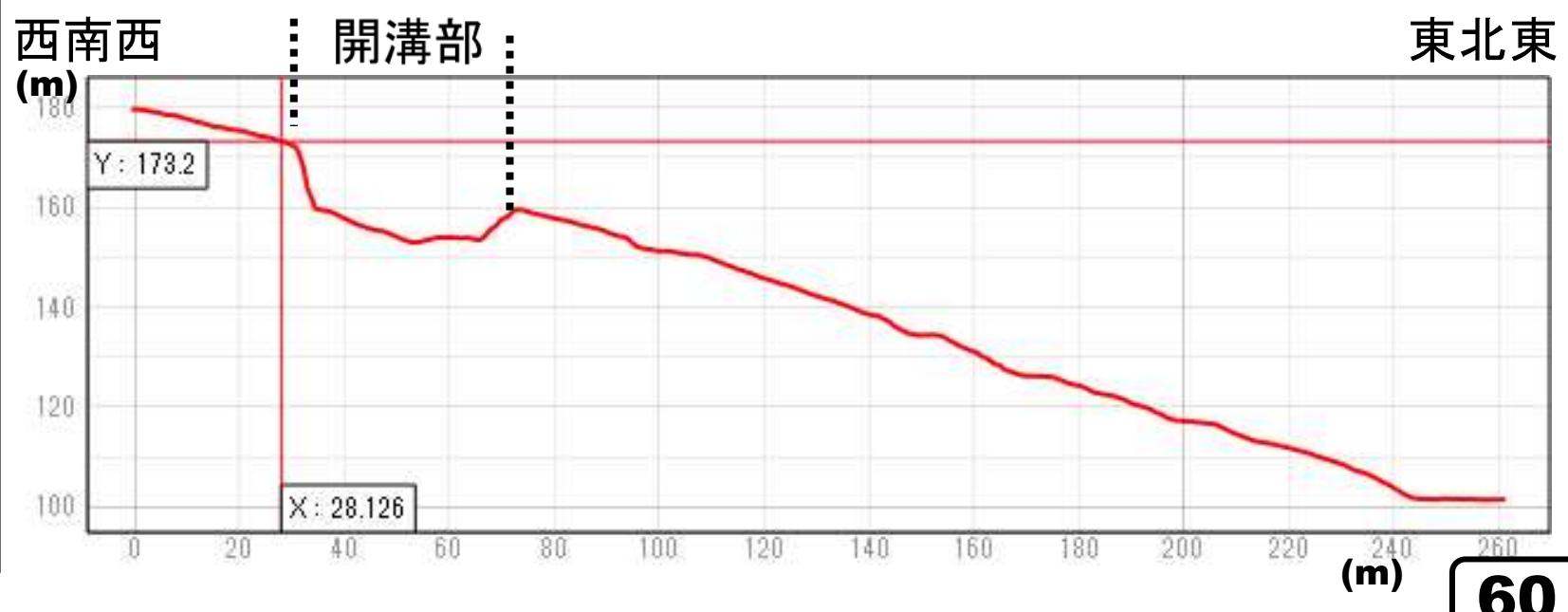
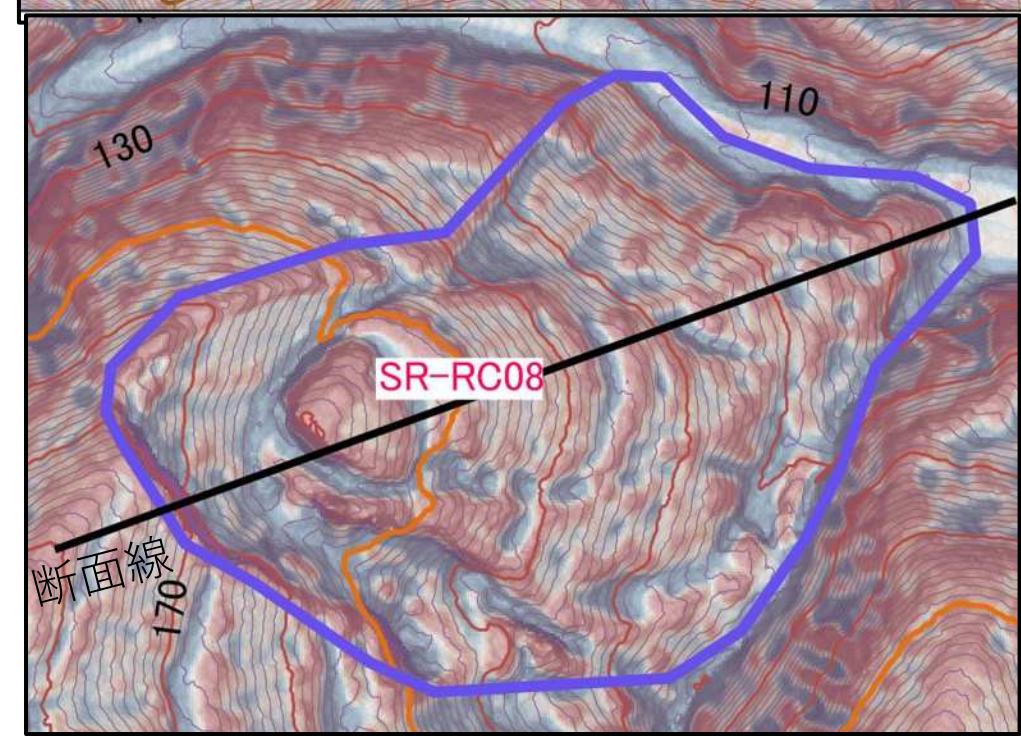


図5 図1(地震後の1mコンター)に地震前の1mコンター(北海道航空レーザー測量データ「平成24年厚真ダム」)を重ねる。青色・黄緑線(ただし10mコンターのみ)が地震前。

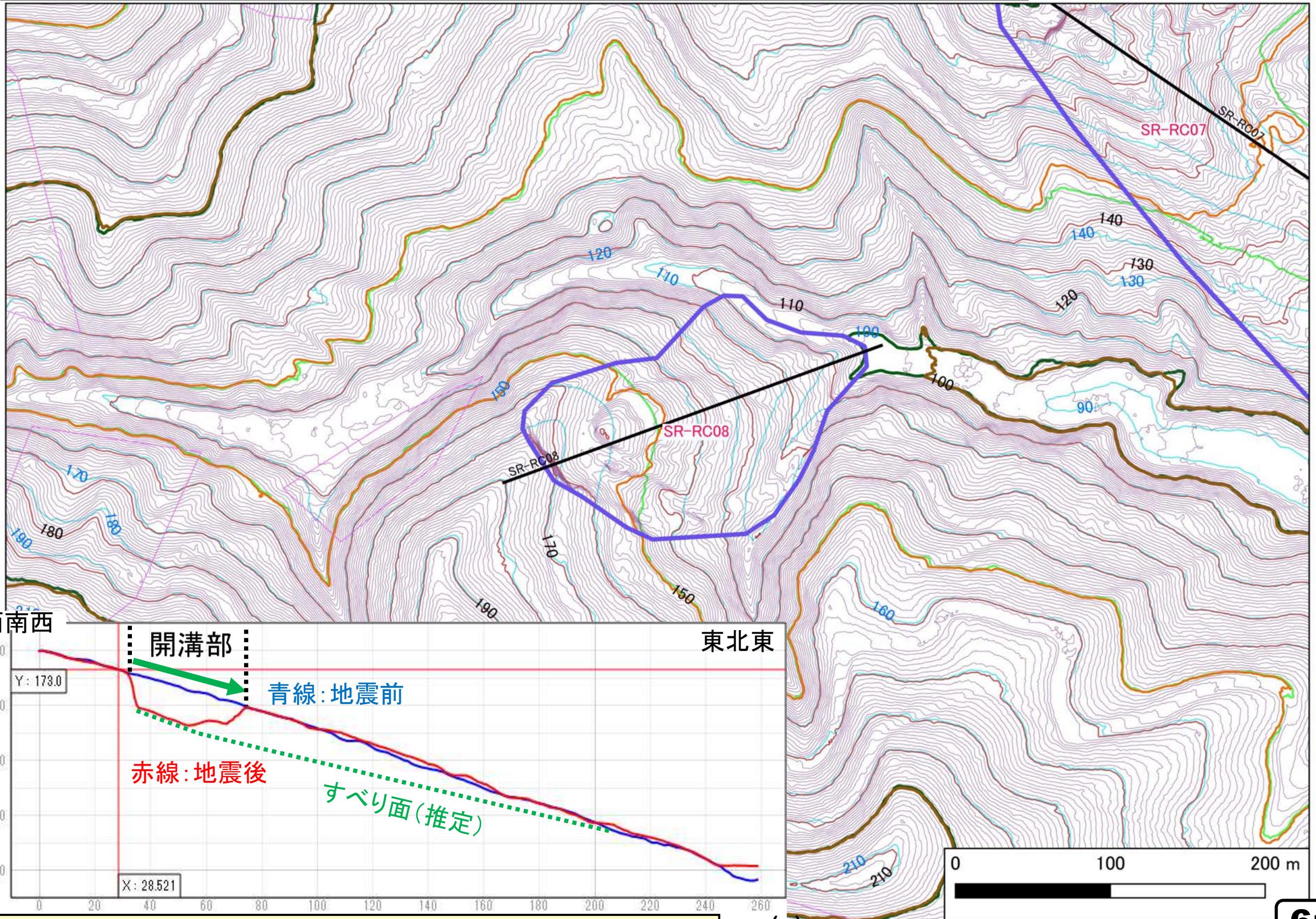


図6 図4(地震後の断面図)に地震前の1mコンター図に基づく同一測線の断面を重ねる。

# Sr-RC9(枝沢西岸の岩盤すべり)

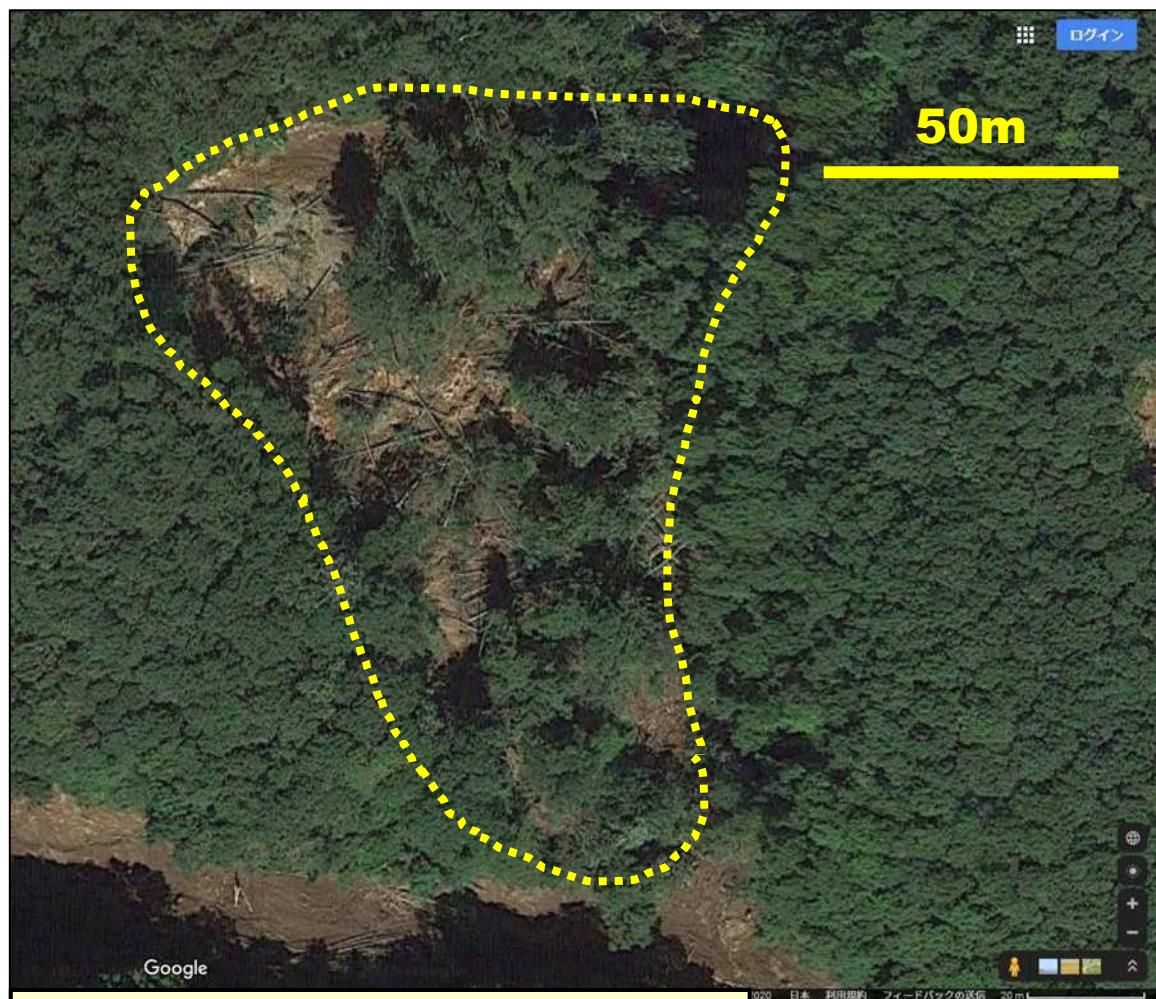


図1 Sr-RC9付近のグーグルマップ



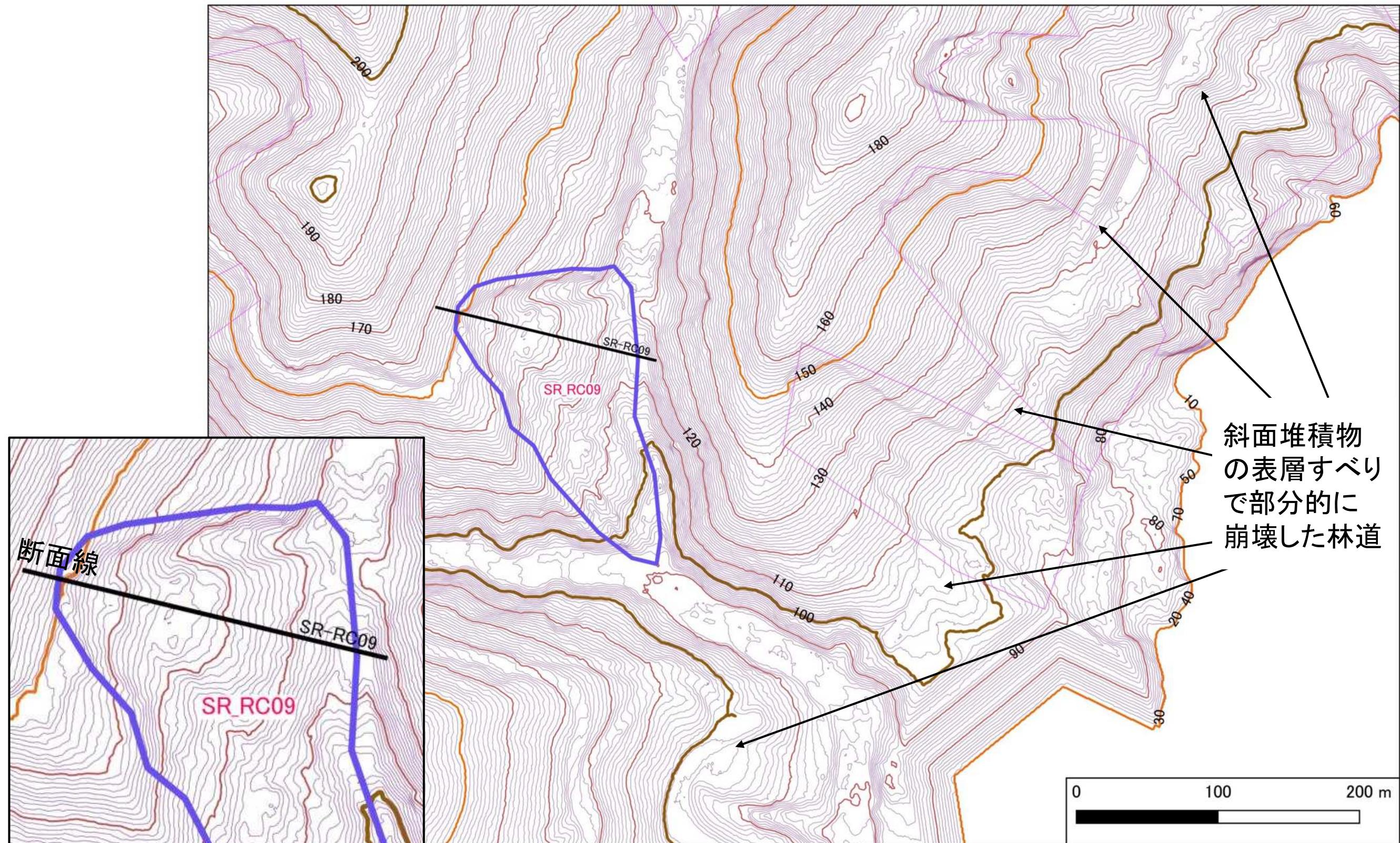
図2 Sr-RC9の  
写真集  
(2020.6.7撮影)



崩壊岩盤の露頭は確認できなかったが、岩盤の崩壊物を確認した。



斜面表層はTa-d+ローム以上のもので覆われ・崩壊



**図3 SR-RC9付近の  
1mコンター地形図**

図4 Sr-RC8付  
近のCS立体図

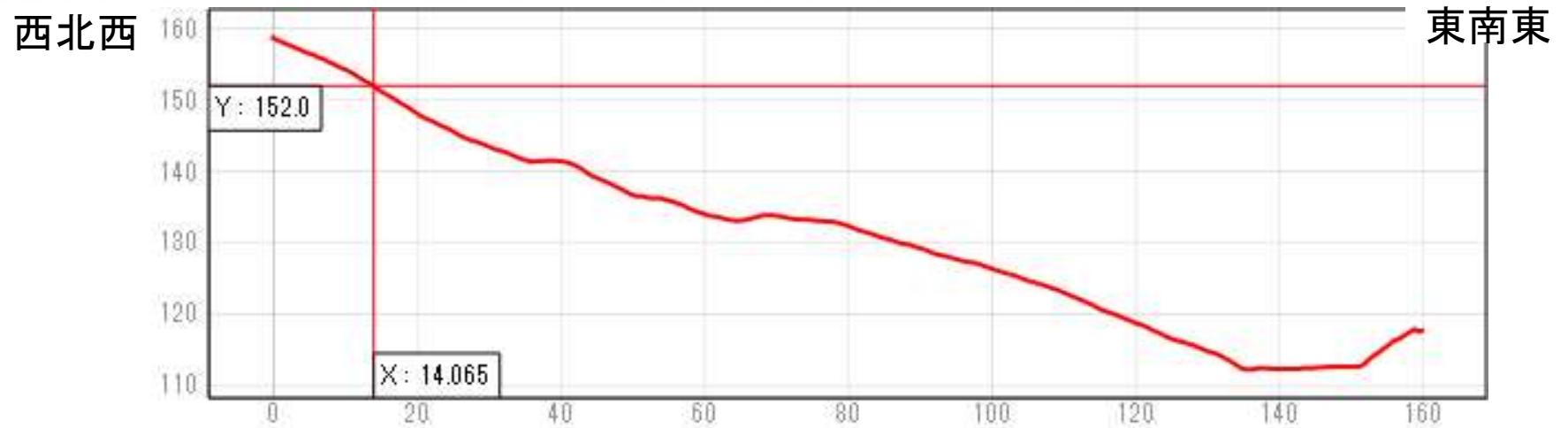
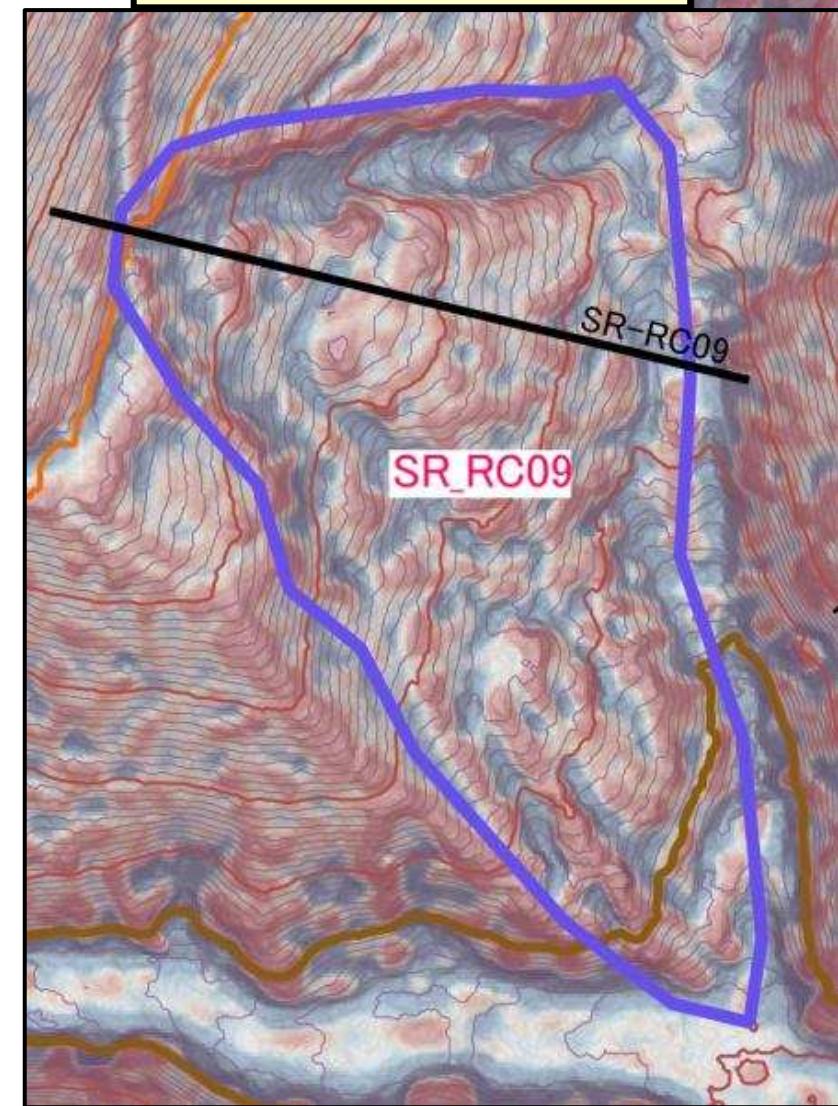
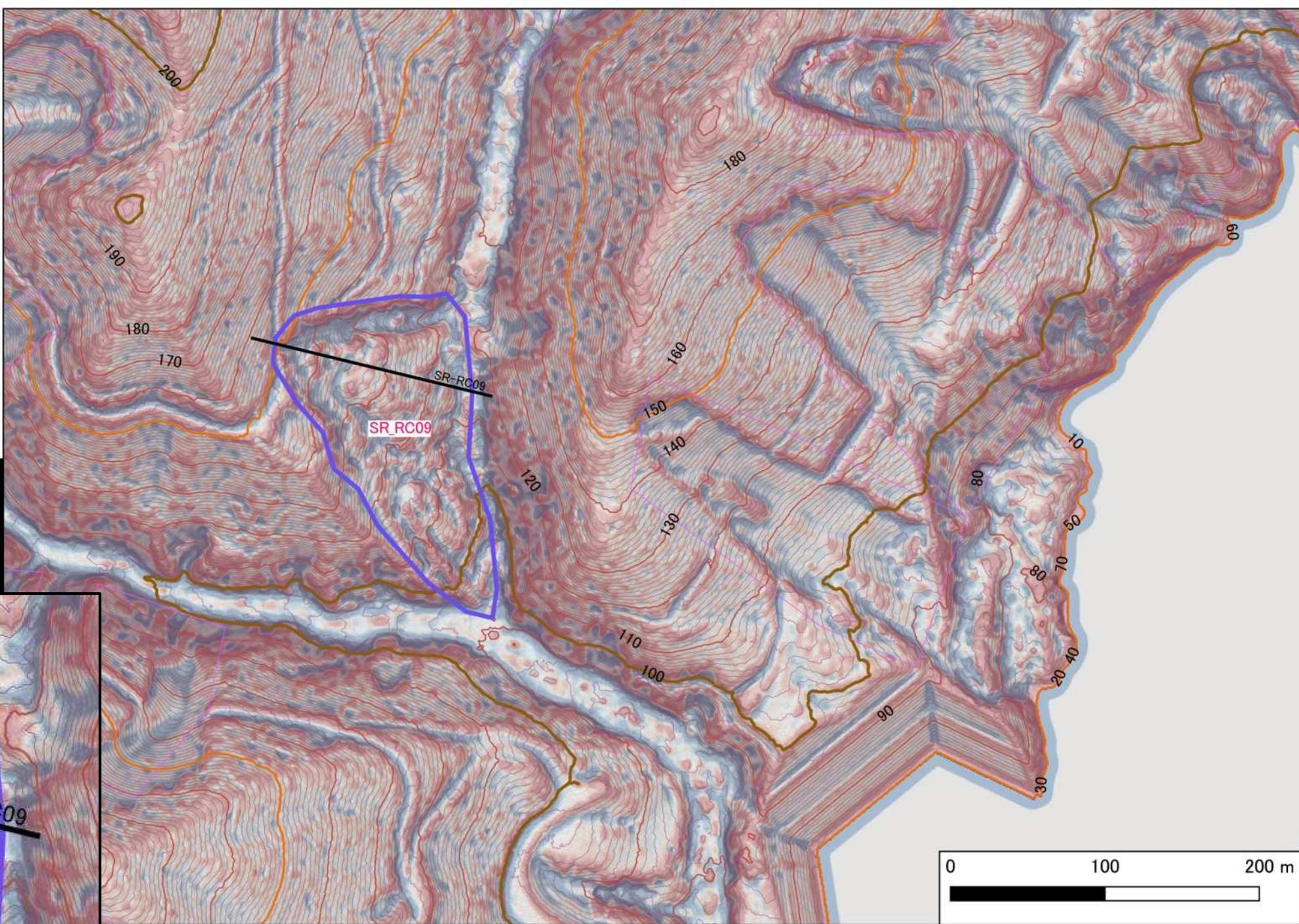


図5 断面図(西北西—東南東方向; 図3、4、6に対応)

図6 図3(地震後の1mコンター)に地震前の1mコンター(北海道航空レーザー測量データ「平成24年厚真ダム」)を重ねる。青色・黄緑線(ただし10mコンターのみ)が地震前。

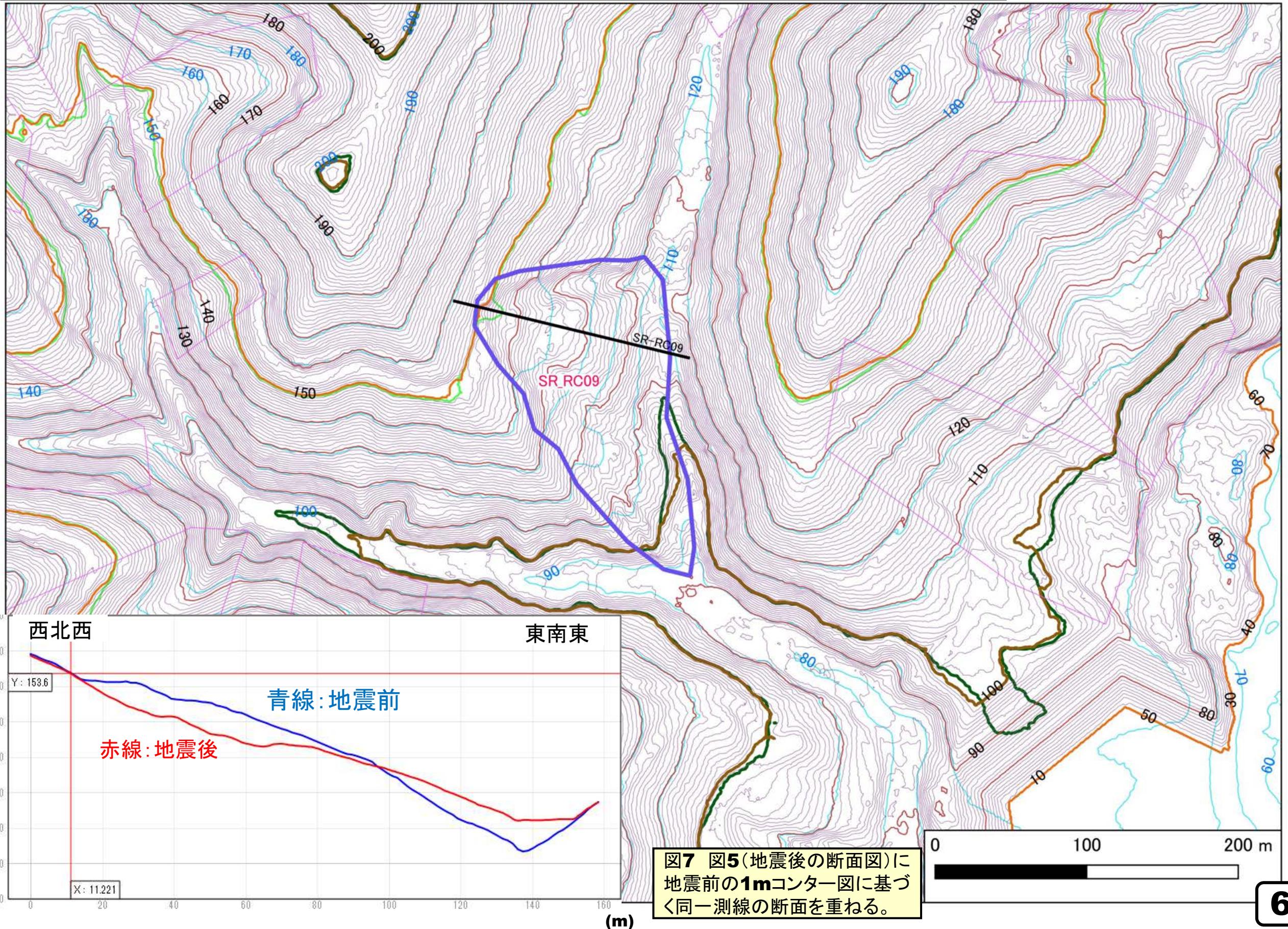


図7 図5(地震後の断面図)に地震前の1mコンター図に基づく同一測線の断面を重ねる。

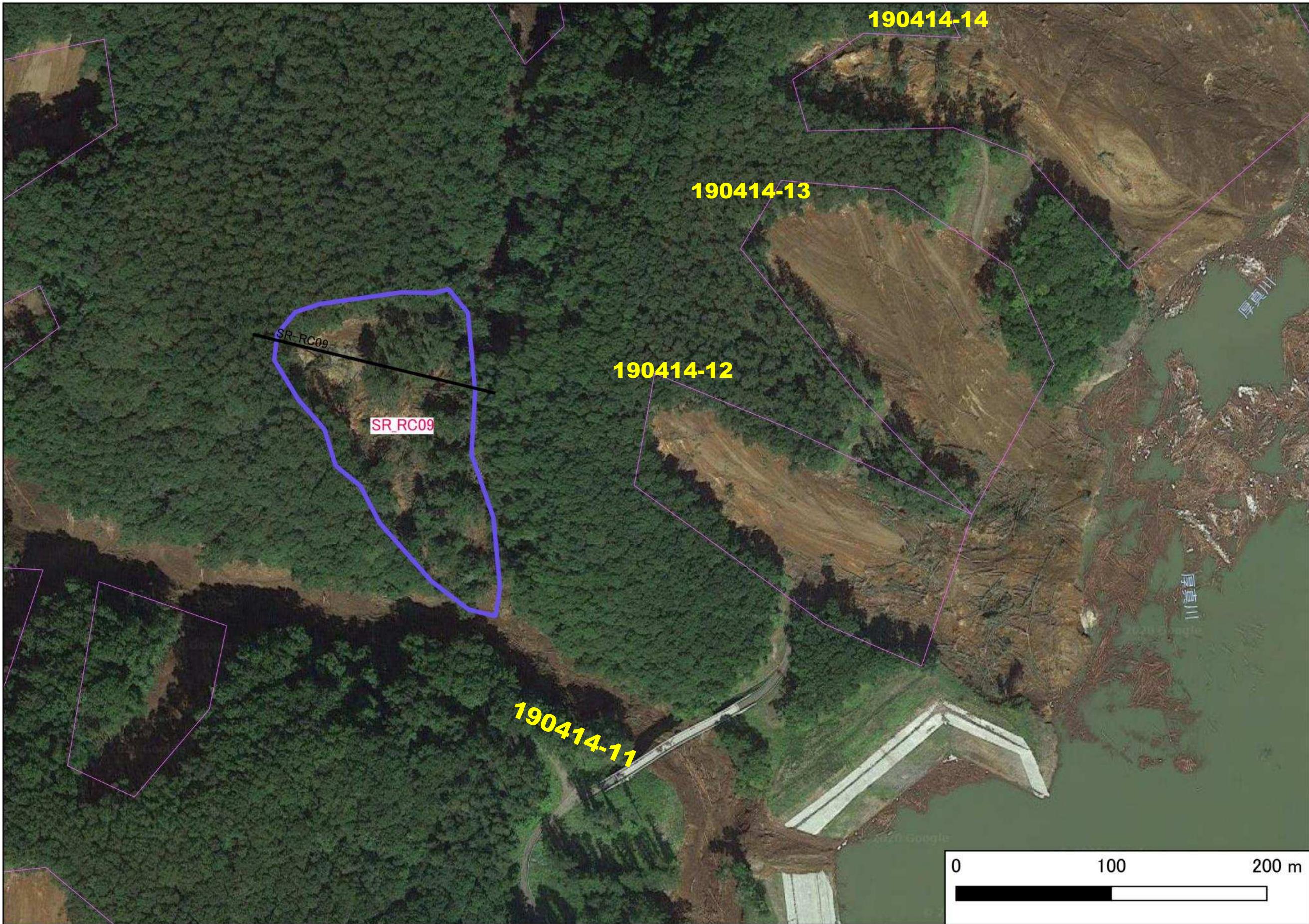


図8 Sr-RC9付近のQGIS利用のグーグルマップ°

**Sr-RC9**

**図9 Sr-RC9付近のダム湖西岸の林道を含む斜面の崩壊  
(斜面堆積物の崩壊・地すべり)**



**Sr-RC9**



2018.11.15撮影

# Sr-RC10・Sr-RC11・Sr-RC12(岩盤すべり/岩盤崩落)

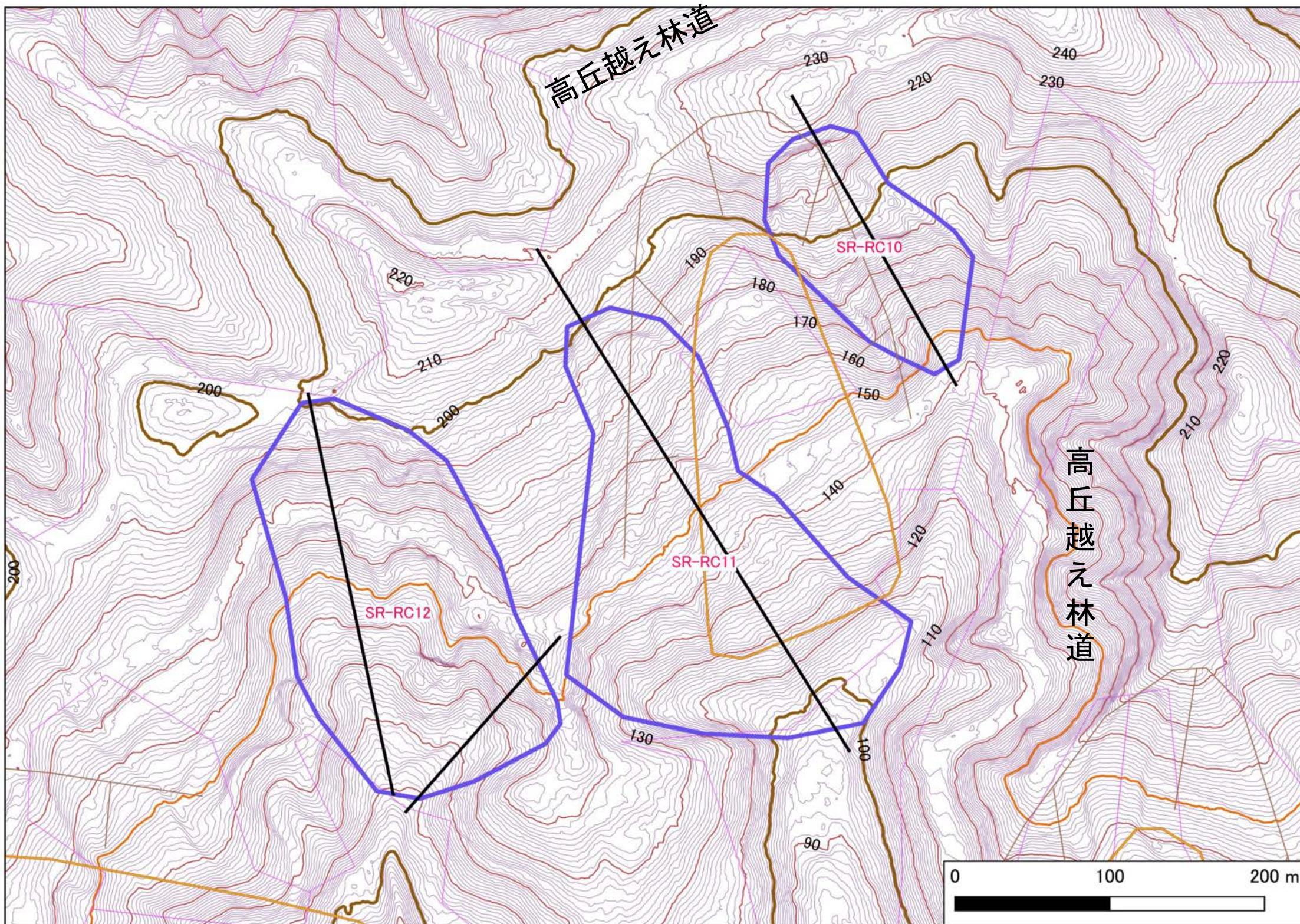


図1 北海道の航空レーザー測量データ(オープンデータポータル)に基づき**QGIS**利用して描いた**1m**コンターの地形図(高丘越え林道の厚真川サイド)

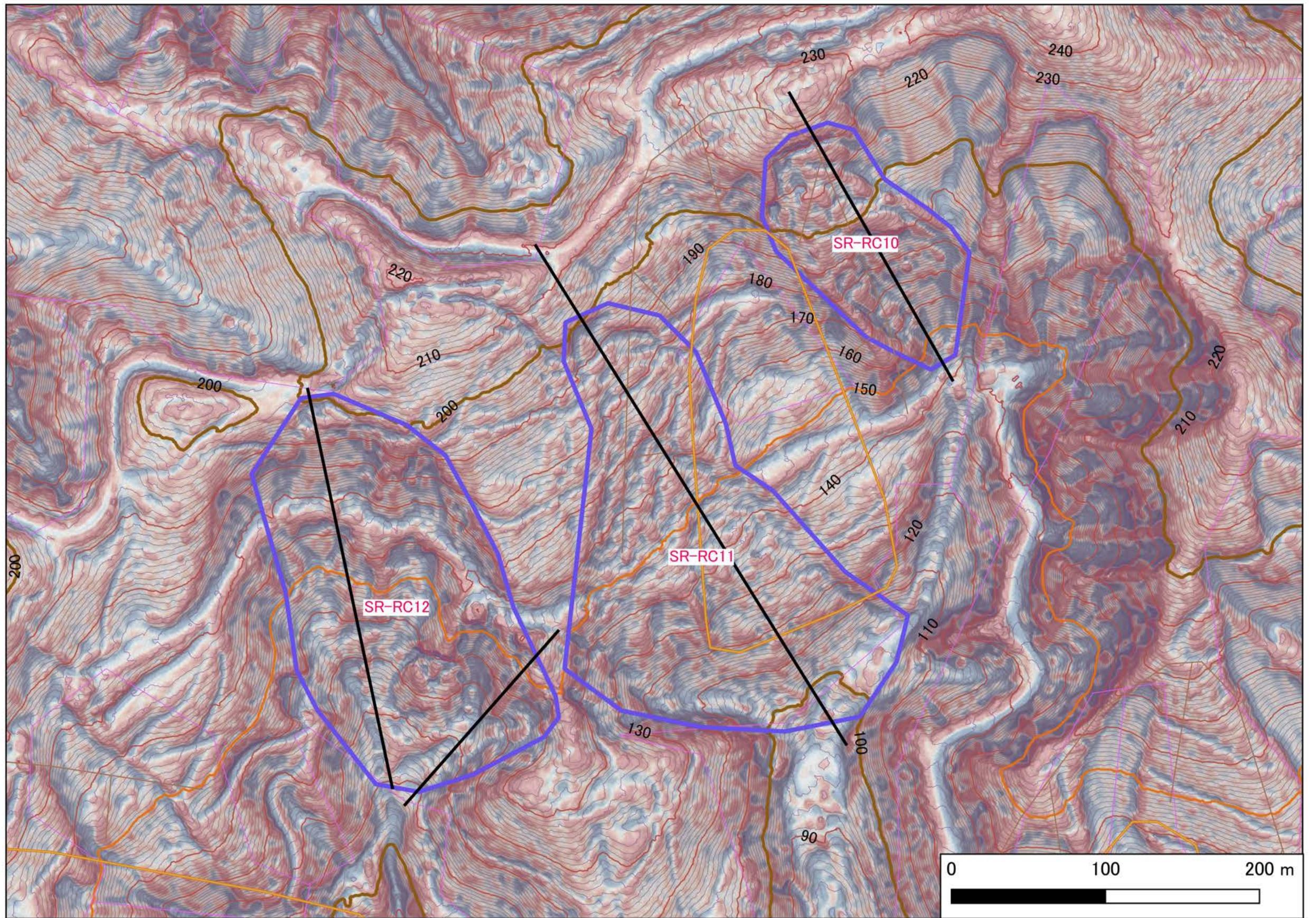
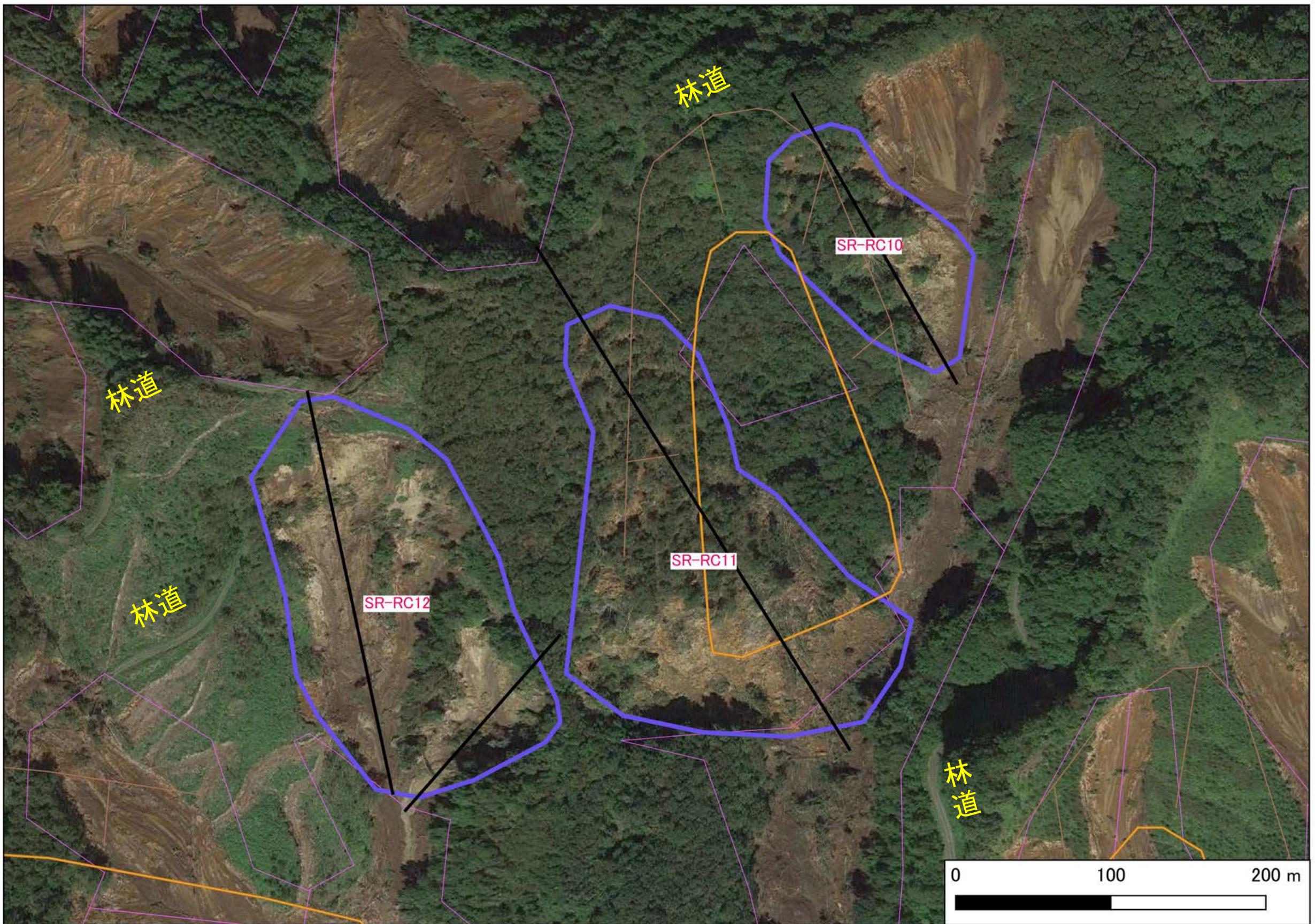


図2 CS立体図(高丘越え林道の厚真川サイド)



**図3 QGIS利用のグーグルマップ°(高丘越え林道厚真川サイド)**

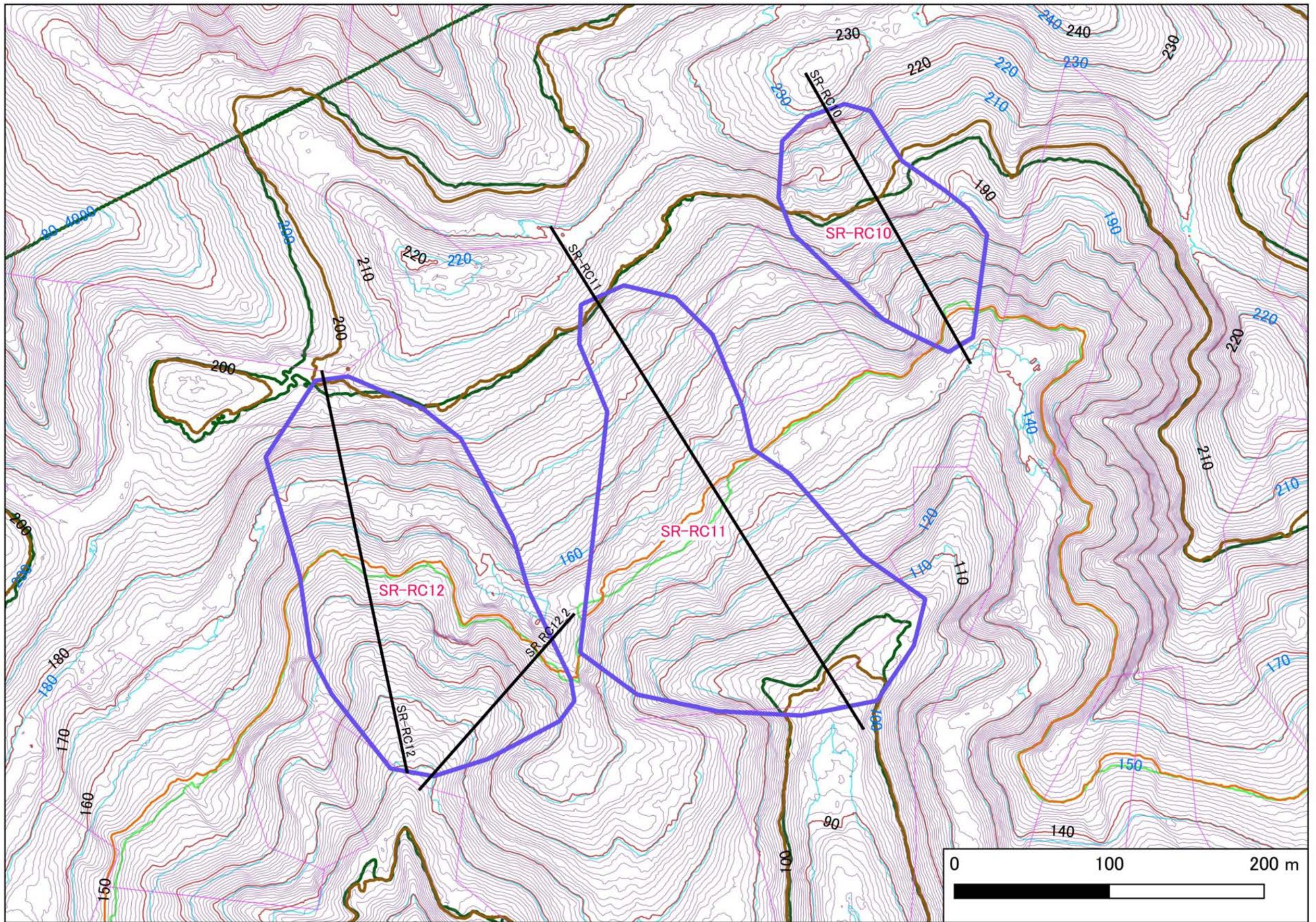
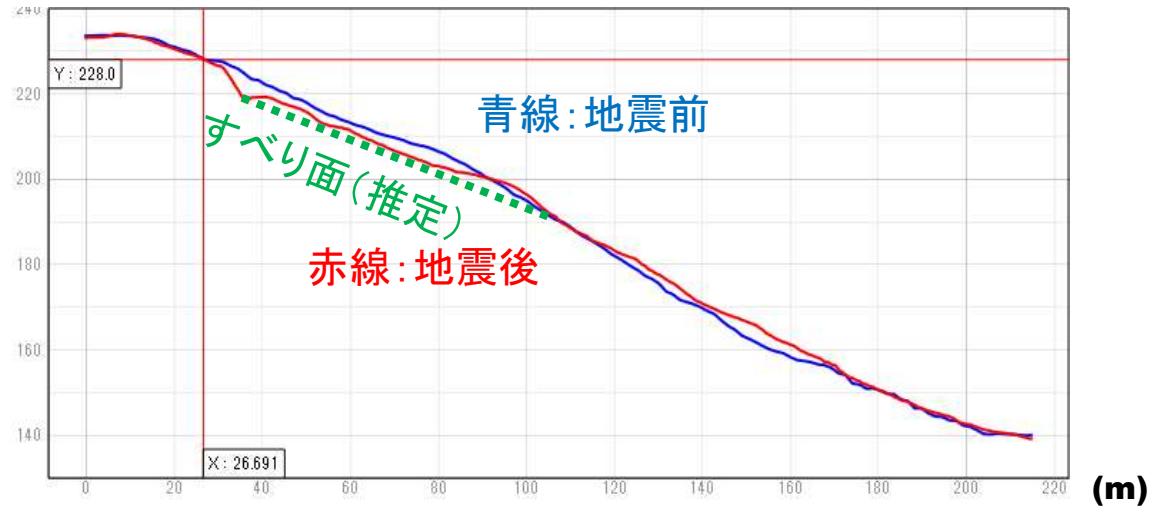


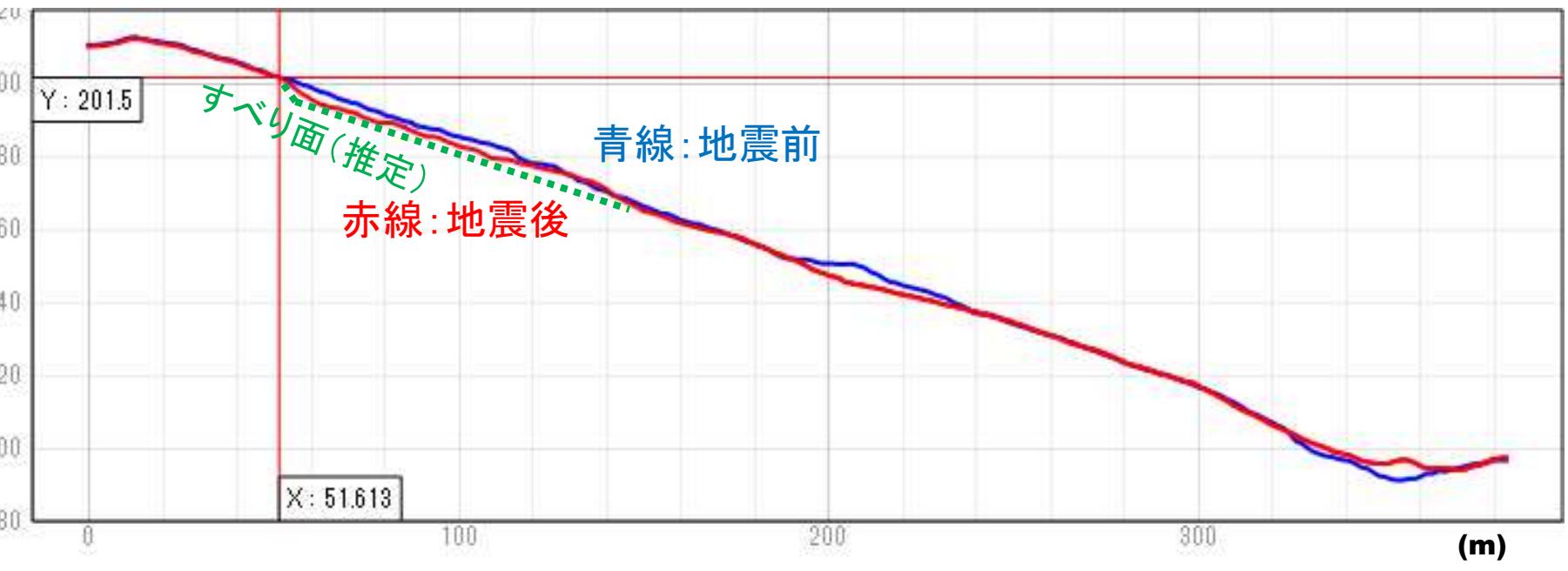
図4 図1(地震後の1mコンター)に地震前の1mコンター(北海道航空レーザー測量データ「平成24年厚真ダム」)を重ねる。青色・黄緑線(ただし10mコンターのみ)が地震前。

図5 地震後の1mコンター図に基づく断面図に地震前の1mコンター図に基づく断面を重ねる(同一測線)

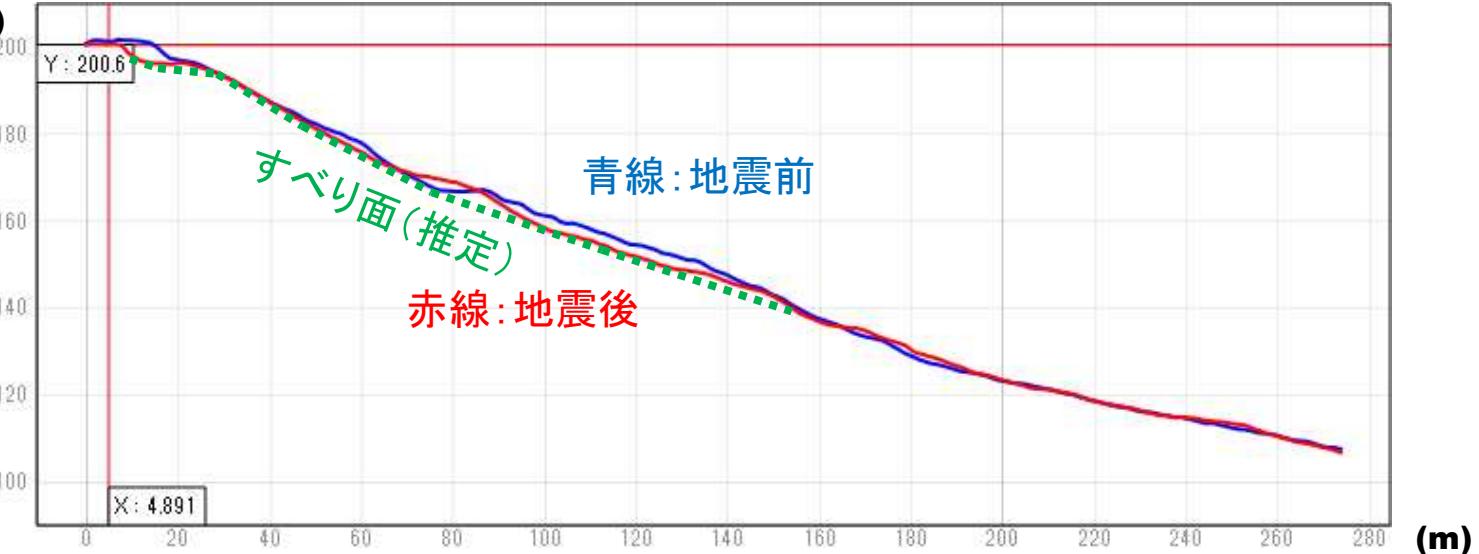
**Sr-RC10** (m)



**Sr-RC11** (m)



**Sr-RC12** (m)

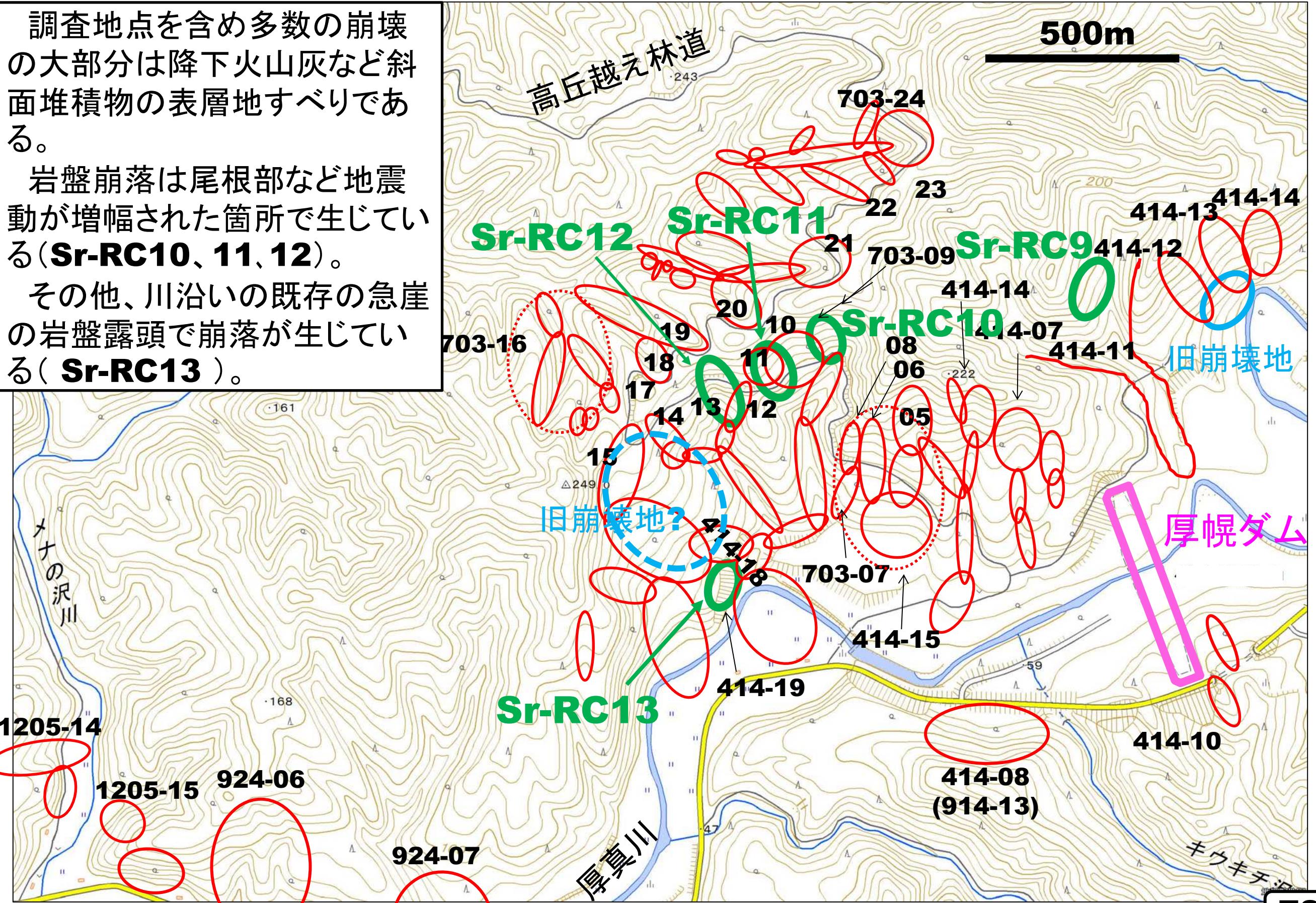


**図6 厚幌ダム堤付近とその下流域の崩壊調査地点と岩盤崩壊箇所**

調査地点を含め多数の崩壊の大部分は降下火山灰など斜面堆積物の表層地すべりである。

岩盤崩落は尾根部など地震動が増幅された箇所が生じている(**Sr-RC10、11、12**)。

その他、川沿いの既存の急崖の岩盤露頭で崩落が生じている(**Sr-RC13**)。



# Sr-RC10

(190703-09; 岩盤すべり)

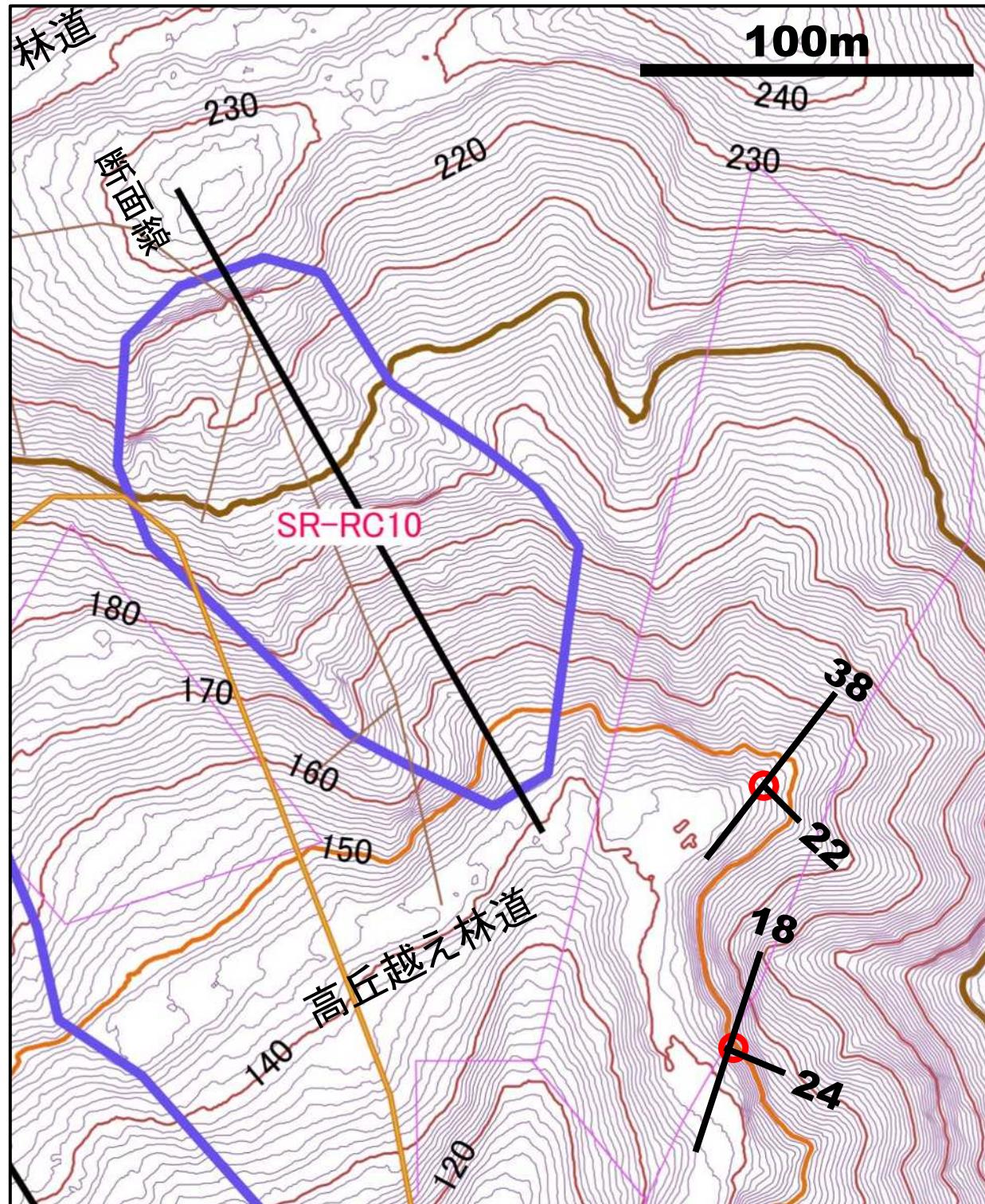


図7 SR-RC10付近の1mコンター地形図

- ★ENE-WSW方向尾根の**SSE**側斜面の岩盤すべり(多環状亀裂型)
- ★すべり範囲と面積: **8,210m<sup>2</sup>**
- ★斜面傾斜: 上部**20°**程度、下部**30°**弱。
- ★層面すべり・流れ盤
- ★上部で**5m**前後の深さで崩壊・すべりが生じている(図5上段)

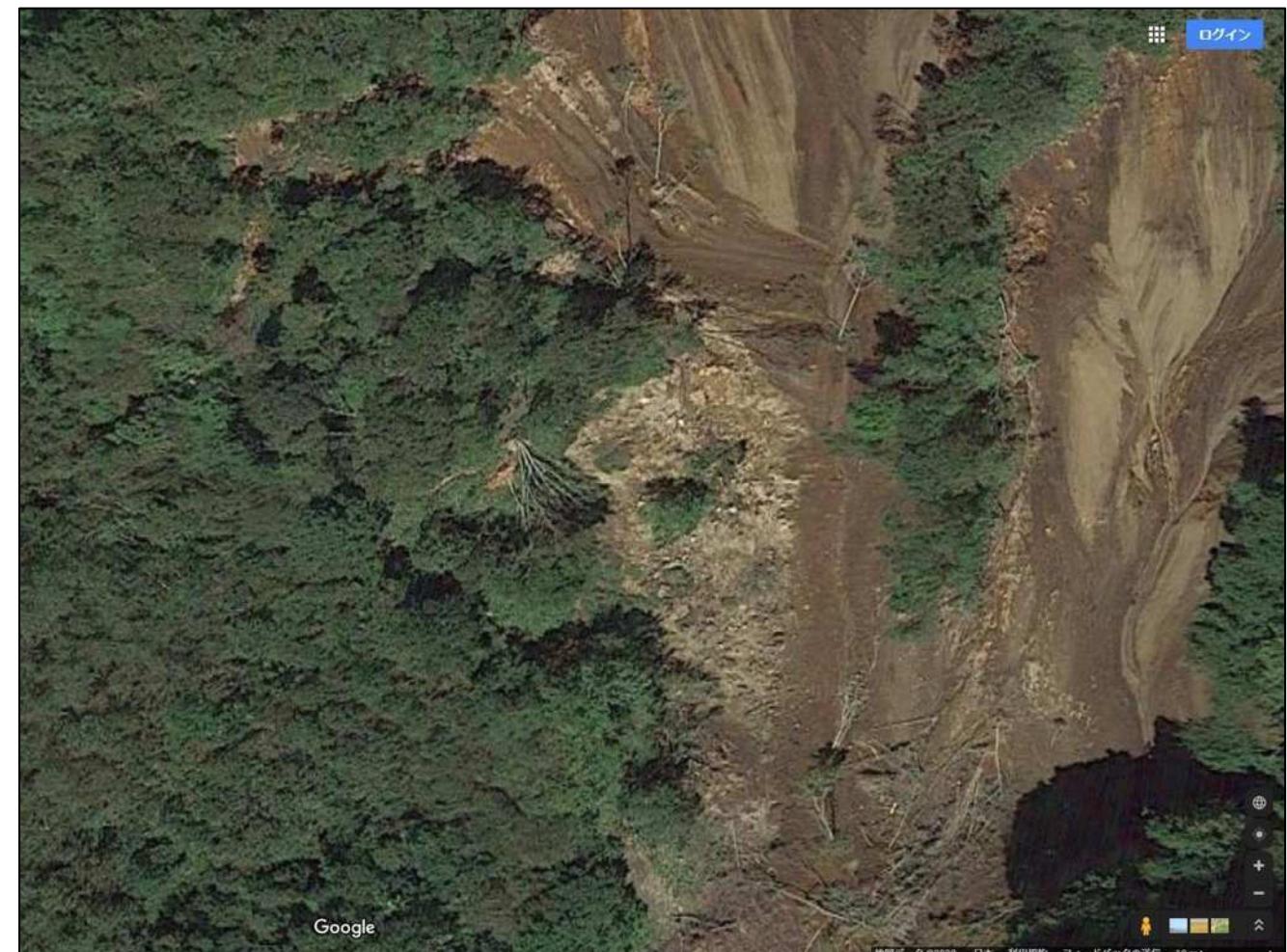


図8 Sr-RC10付近のグーグルマップ

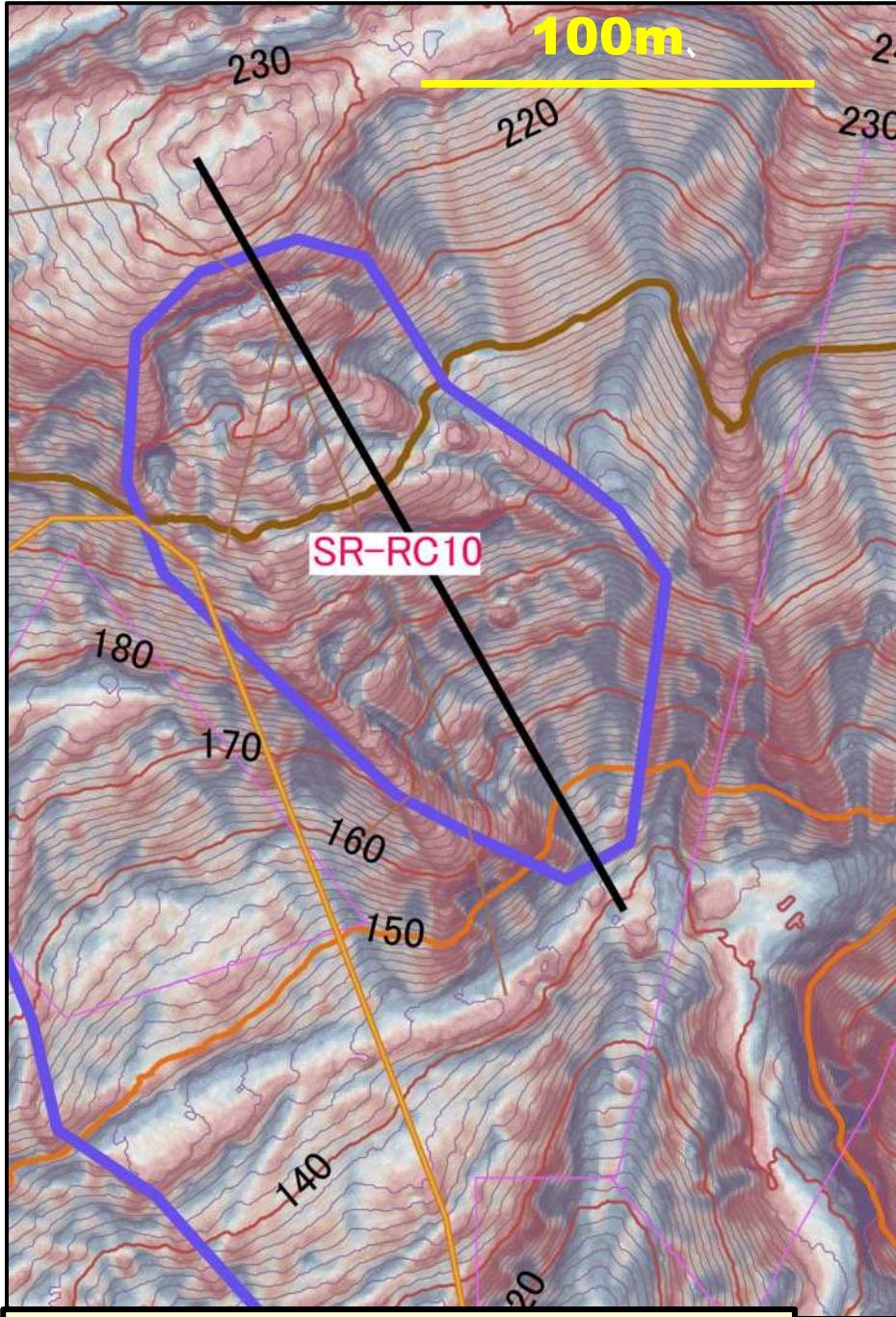


図9 Sr-RC10のCS立体図

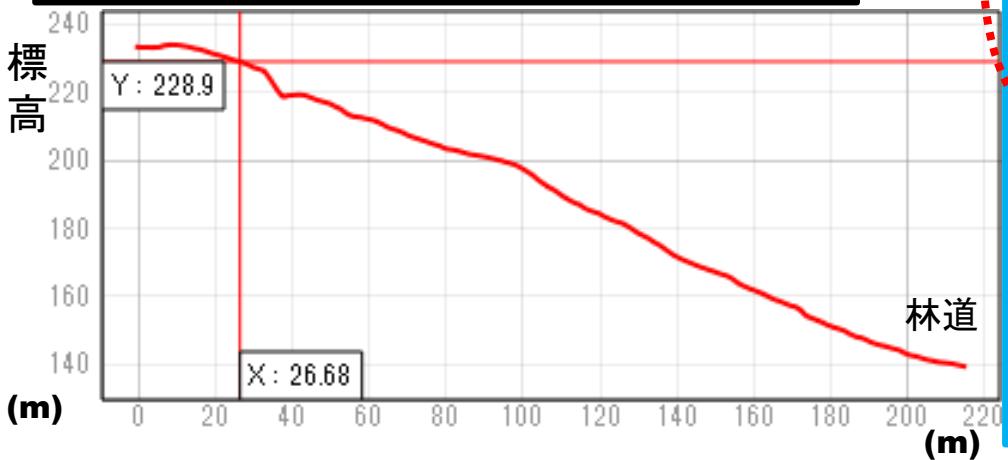


図10 断面図(北西-南東方向; 図1~4、5、7、9に対応)

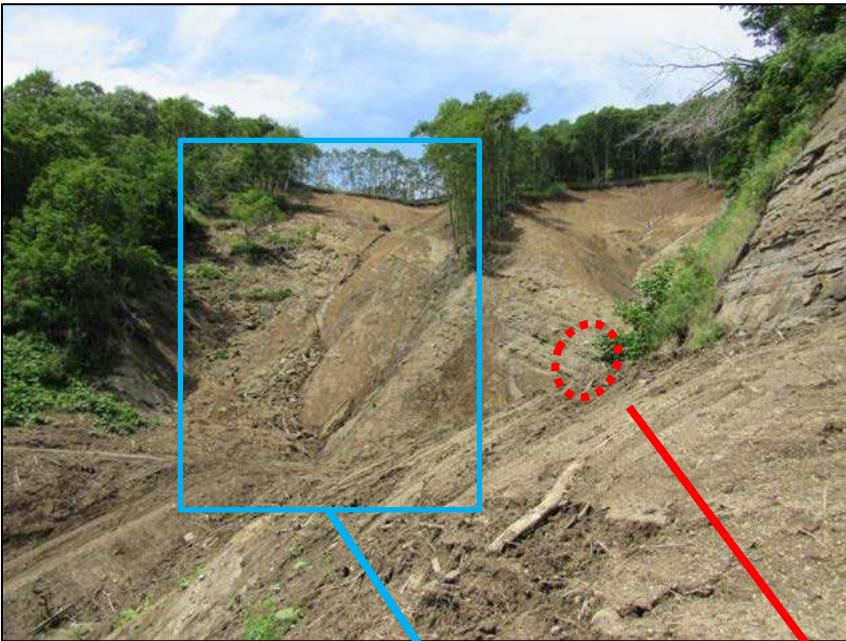


図11 Sr-RC10  
およびその付近  
の露頭写真集



下部岩屑集積

2019.7.3撮影



N38° E-22° SEの層理

# Sr-RC11

(190703-10,11;  
岩盤すべり)

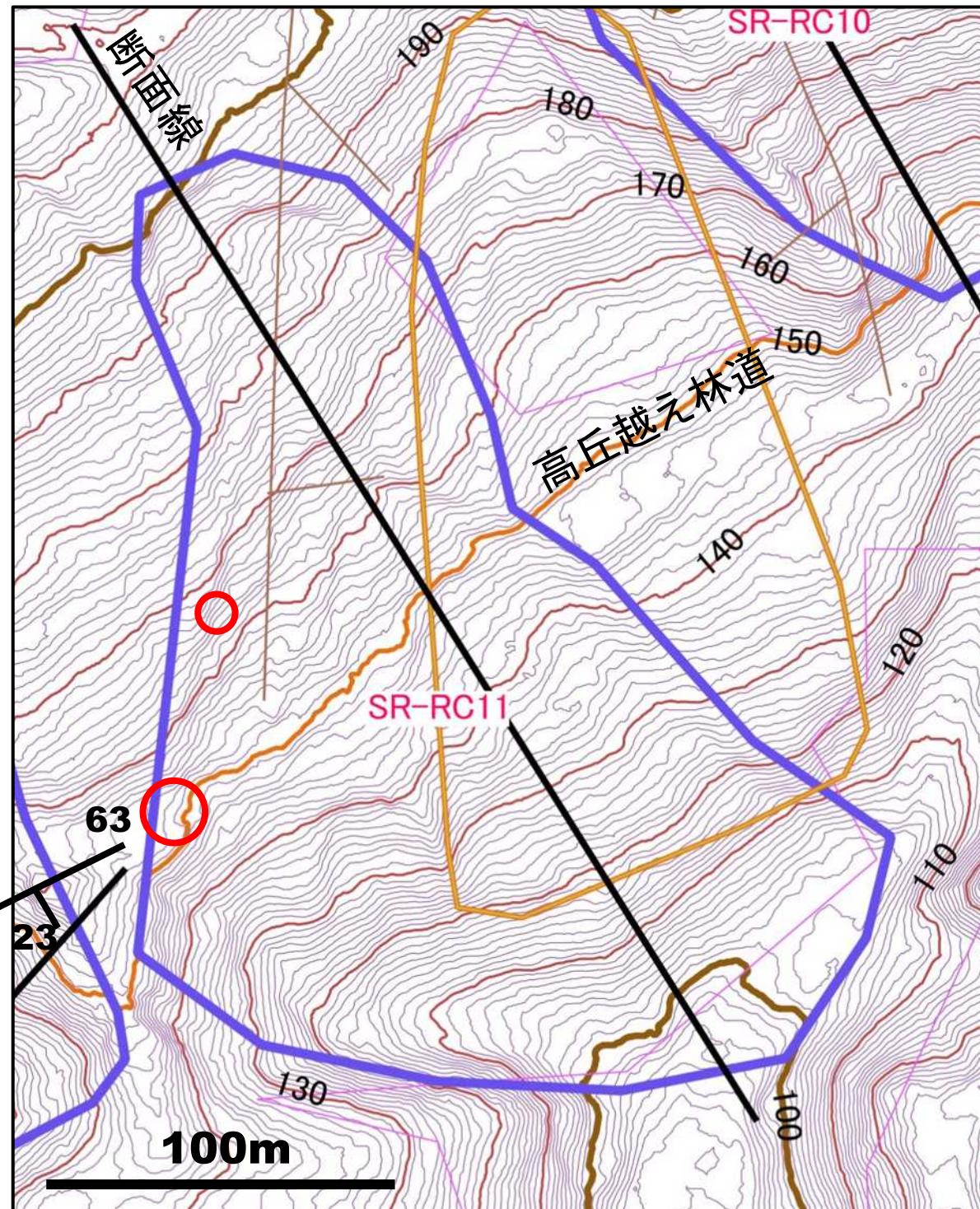


図12 SR-RC11付近の1mコンター地形図

- ★ENE-WSW方向尾根の**SSE**側斜面の岩盤すべり(多環状亀裂型)
- ★すべり範囲と面積:**23,370m<sup>2</sup>**
- ★斜面傾斜:**20°**
- ★層面すべり・流れ盤
- ★上部で**5m**程度の深さで崩壊が認められる(図5中段)



図13 Sr-RC11のグーグルマップ

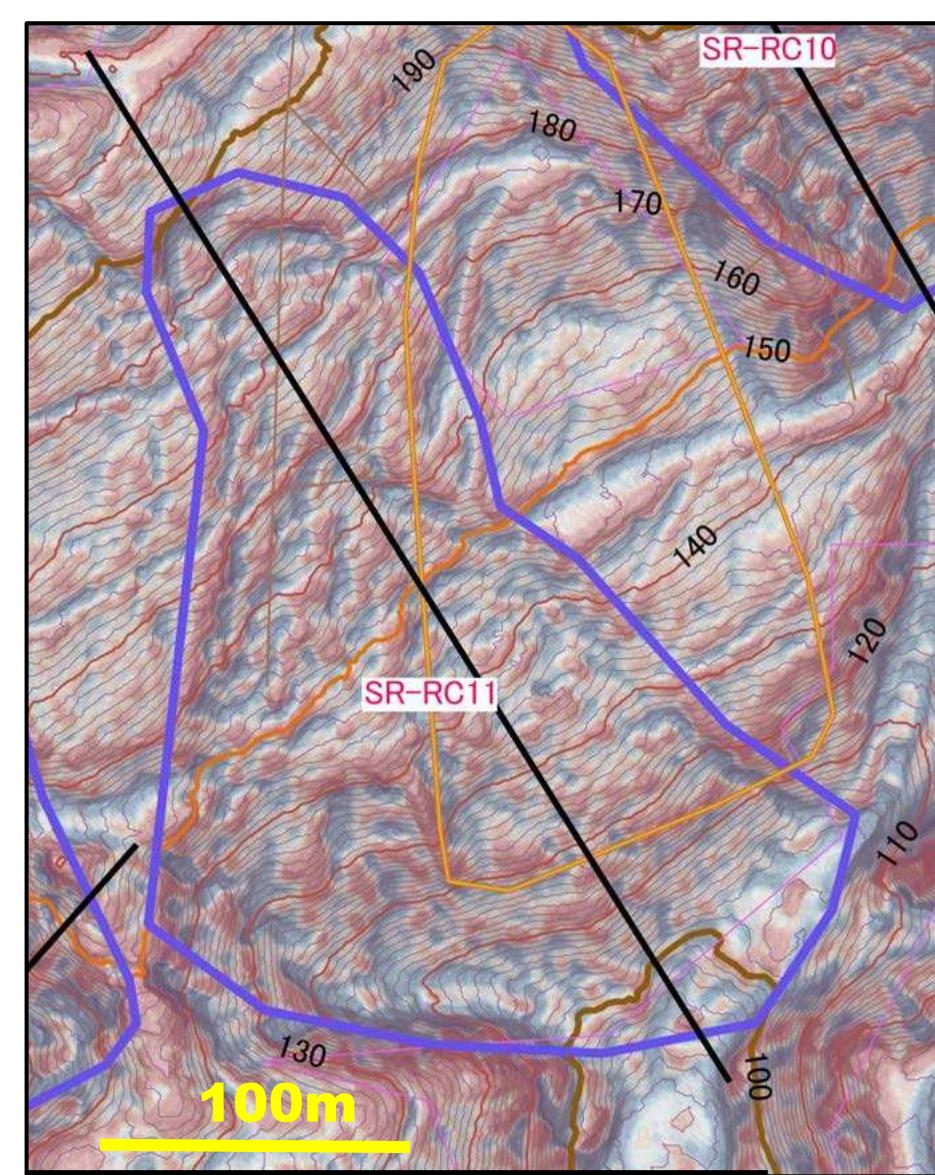


図14 Sr-RC11のCS立体図

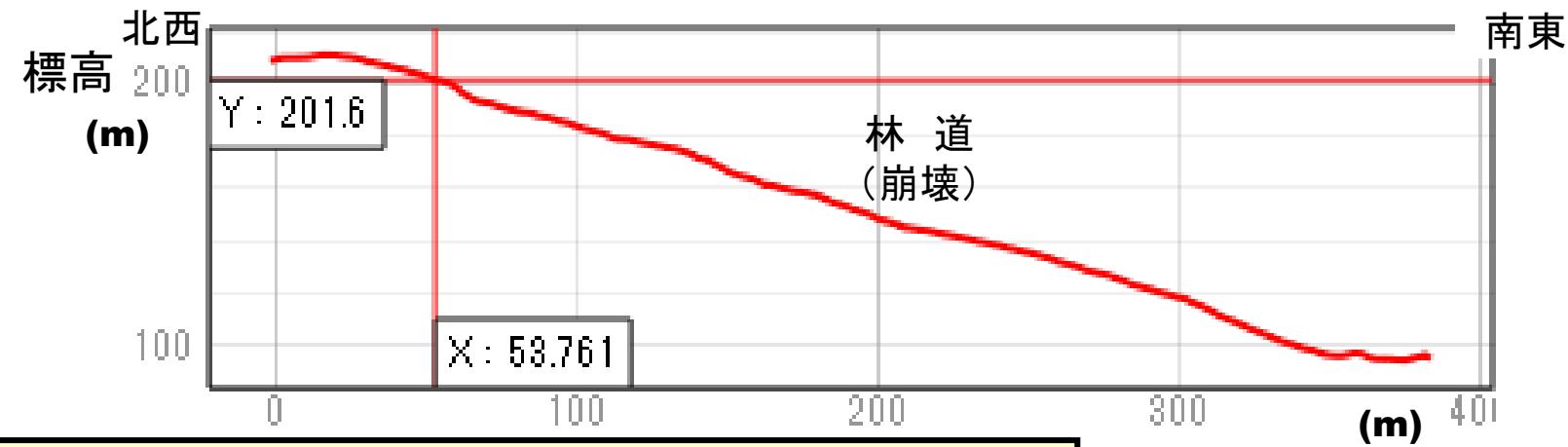
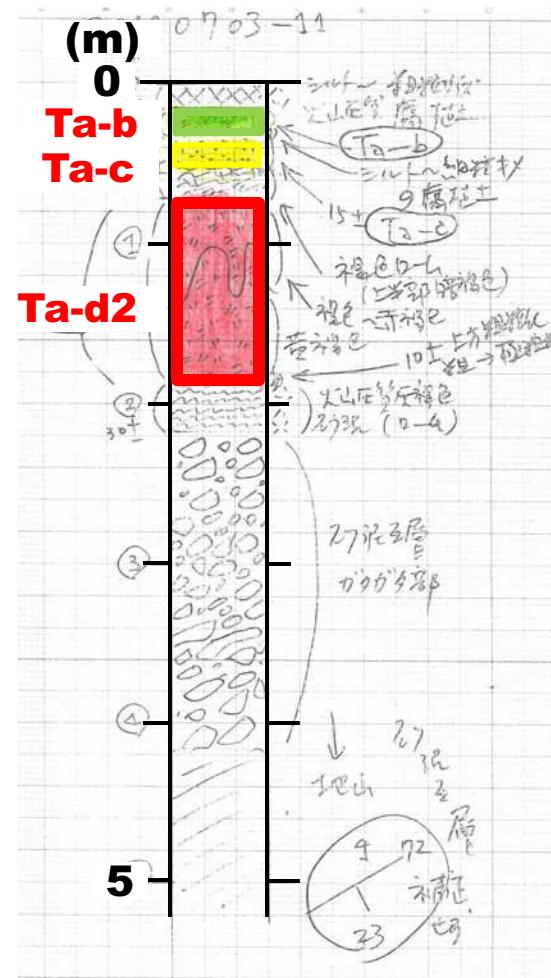
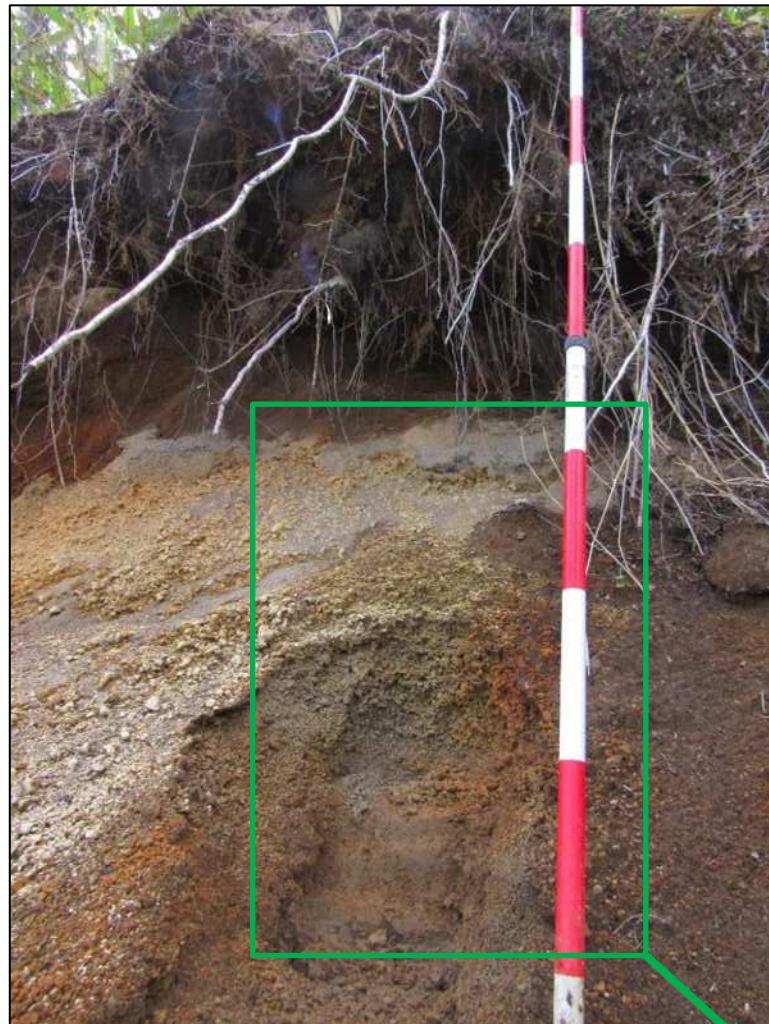


図15 断面図(北西—南東方向; 図1~4、12、14に対応)

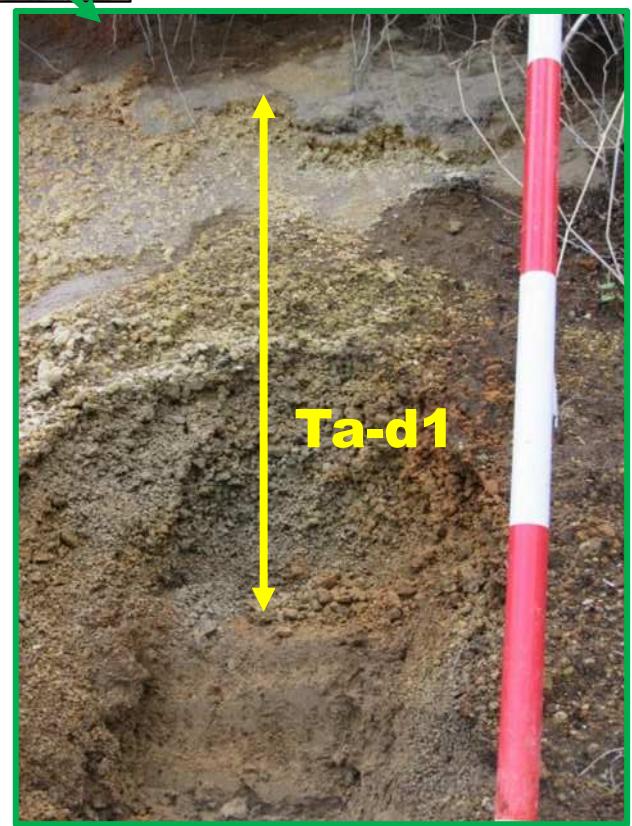


図16 Sr-RC11の写真集



**図17 Sr-RC11**  
の露頭写真集および柱状図

2019.7.3撮影



# Sr-RC12

(190703-12,13;  
岩盤崩落・地割れ)

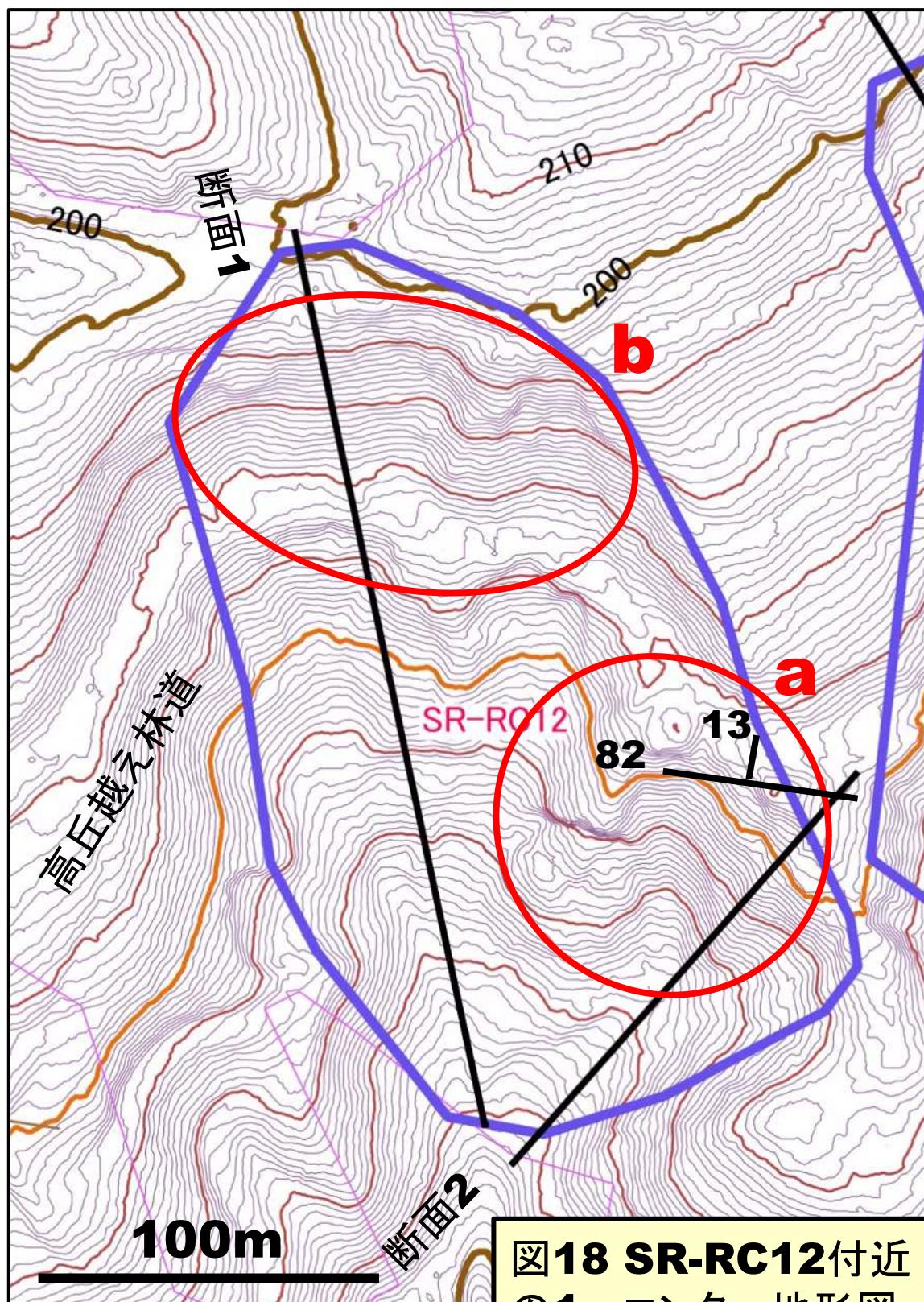


図18 SR-RC12付近の1mコンター地形図

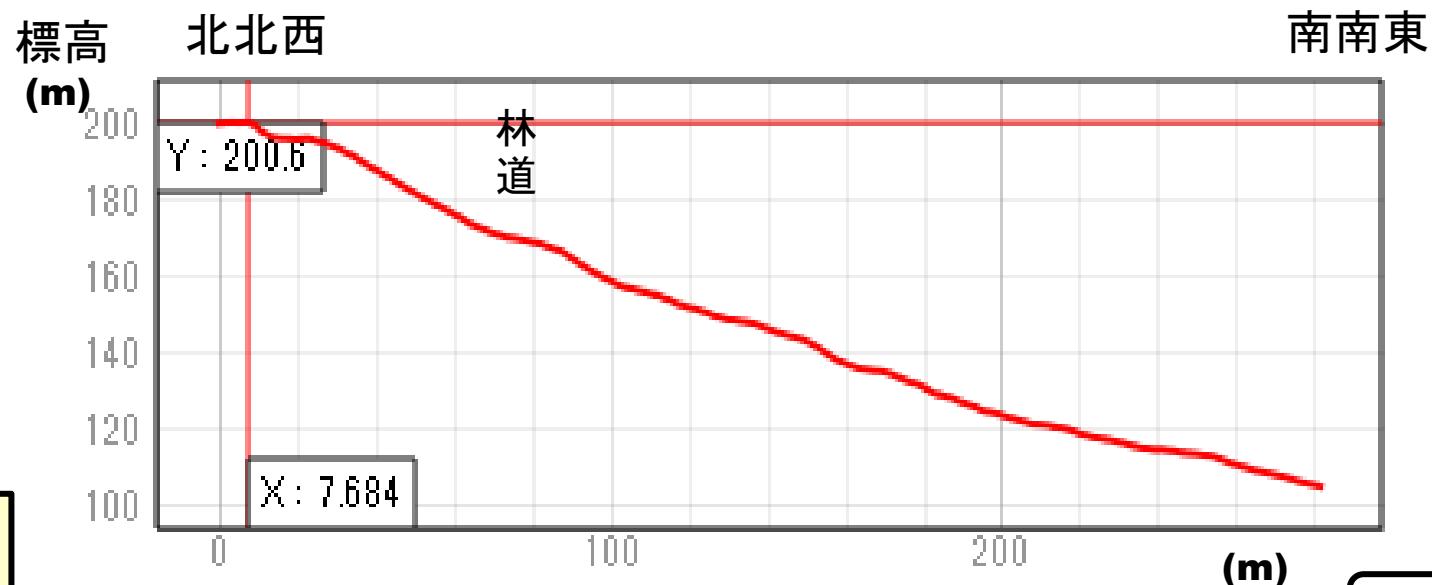
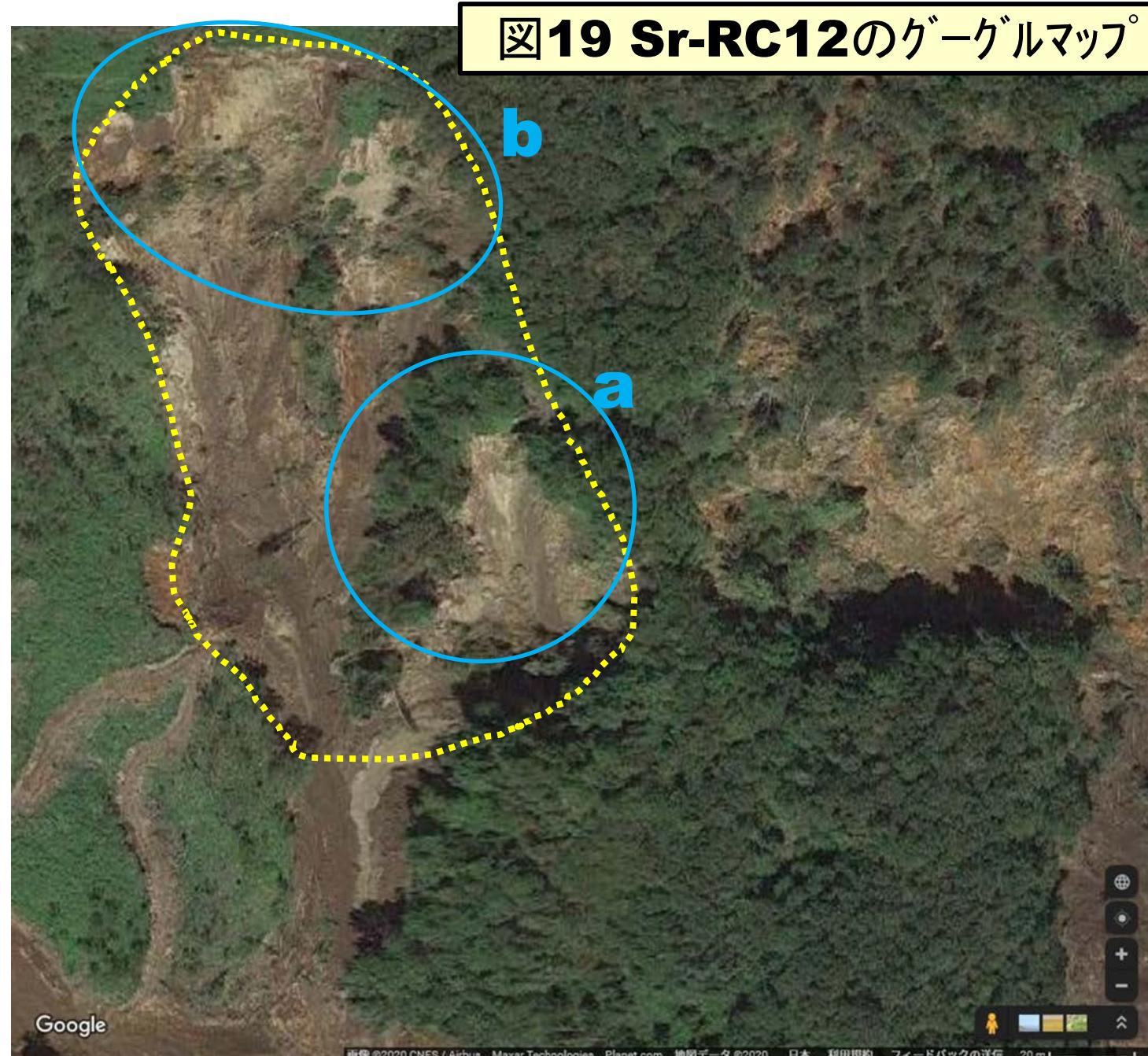


図20 断面1(北北西—南南東方向; 図1~4、18、22に対応)

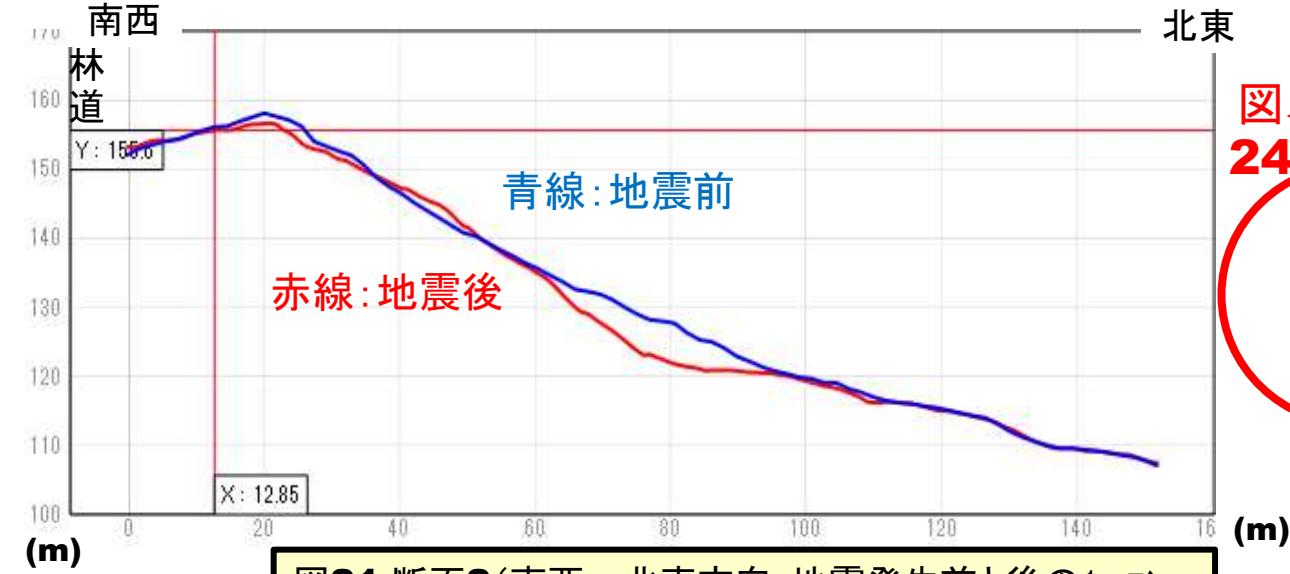


図21 断面2(南西-北東方向;地震発生前と後の1mコンター図に基づき作成、1~4、18、22に対応)



林道西方から遠望(岩盤崩落)

図23 Sr-RC12a 箇所の写真集1

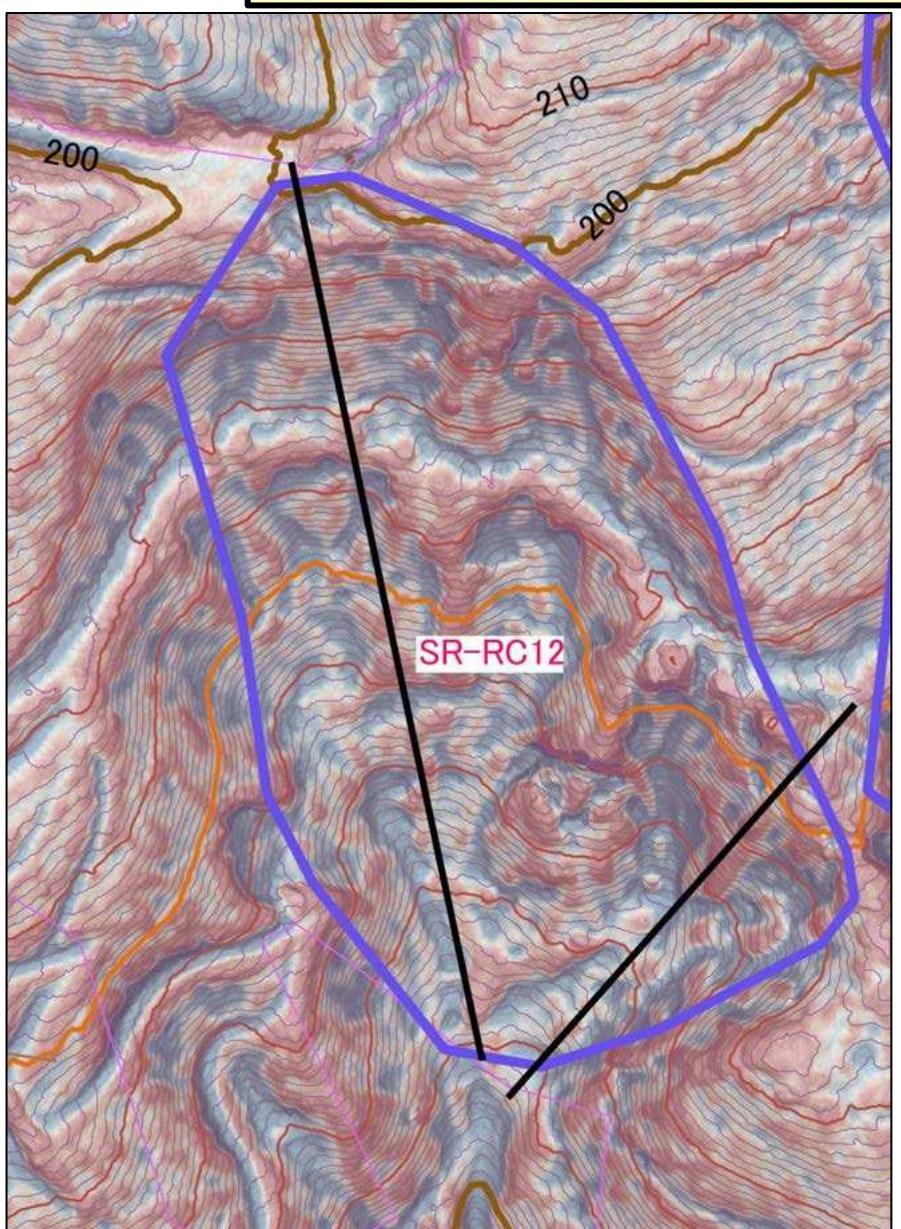


図22 Sr-RC12のCS立体図



2019.7.3撮影



極細粒砂岩・砂質泥岩互層  
(N82° W・13° Nの層理)



林道の亀裂群

図24 Sr-RC12a  
箇所の写真集2



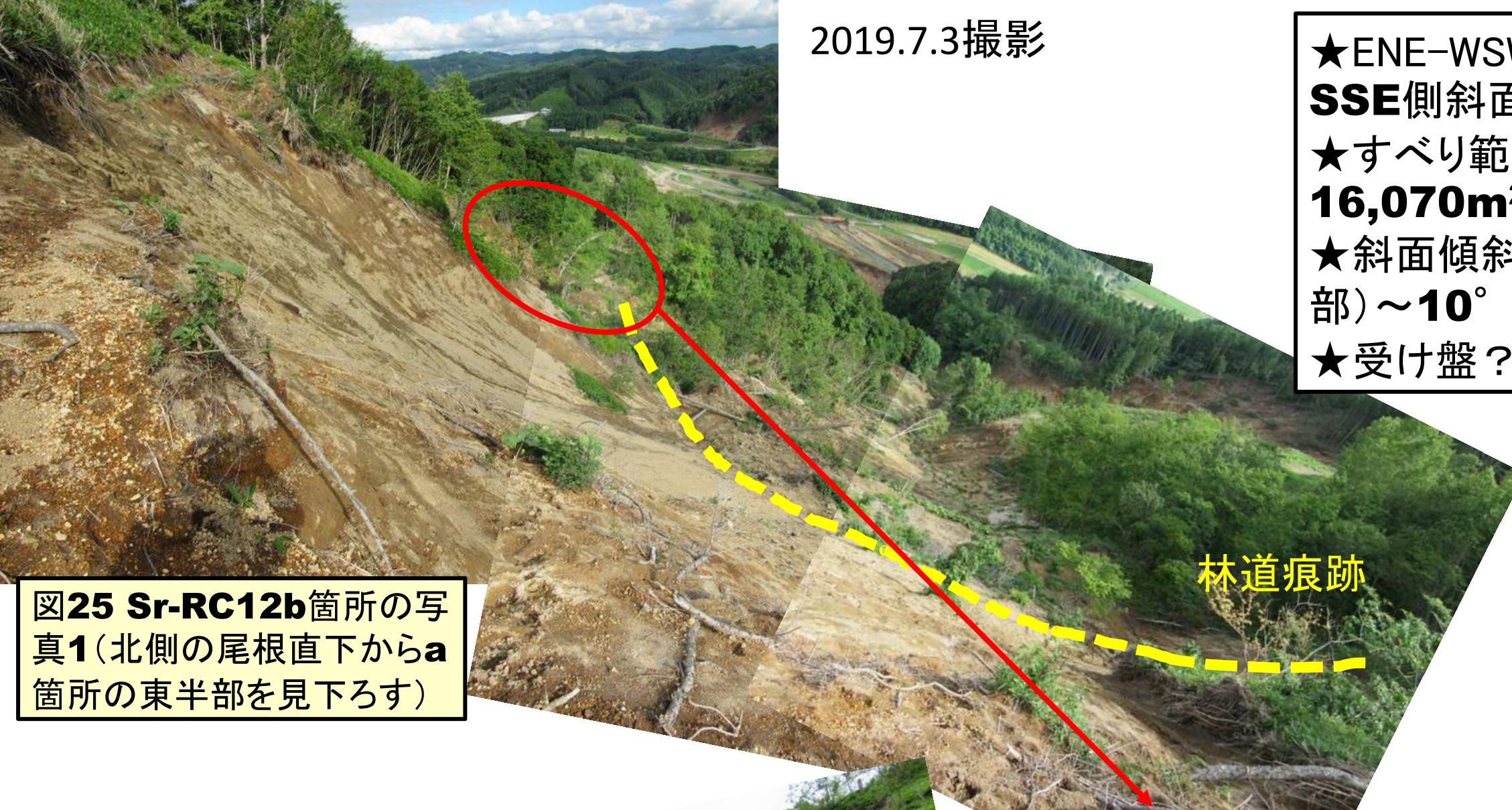
b箇所

崩落を免れた岩盤の状況

2019.7.3撮影

2019.7.3撮影

- ★ENE-WSW方向尾根の**SSE**側斜面の**岩盤崩落**
- ★すべり範囲と面積：**16,070m<sup>2</sup>**
- ★斜面傾斜：**30° ±**（上部）～**10°** 程度（下部）
- ★受け盤？



林道痕跡

図25 Sr-RC12b箇所の写真1（北側の尾根直下からa箇所の東半部を見下ろす）



図26 Sr-RC12b箇所の写真2（崩壊林道からa箇所の西半部を見る）



# Sr-RC13(小岩盤崩落)

**Sr-RC13**の北西側背後の部分(図2赤線囲み)は図1および図10・11に示されるように今回の地震により、大きく二つに分かれて斜面堆積物が表層崩壊を生じた。一方、図7(参考図2)に示されるようにコンター模様が地震前か不規則に乱れた様子が読み取れ、これは**旧岩盤崩壊地の可能性**の特徴を示している。

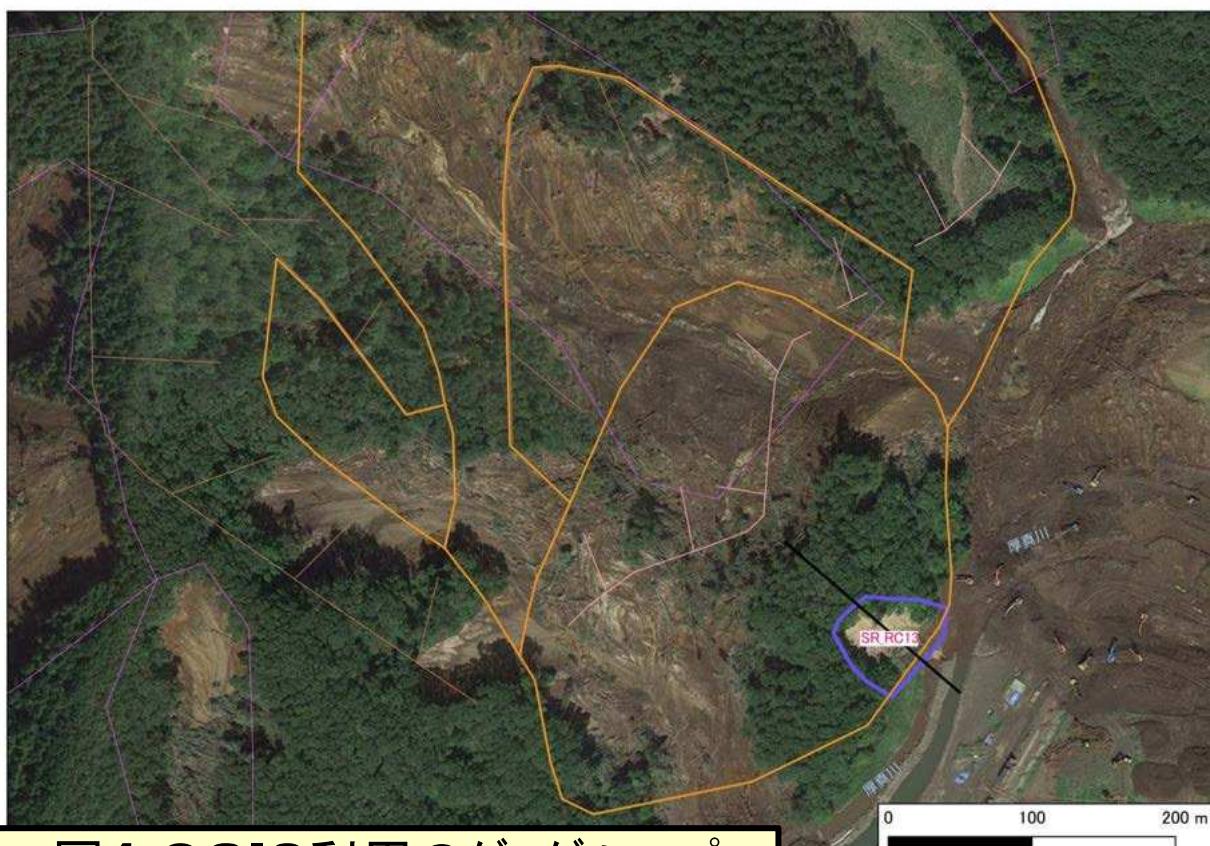


図1 QGIS利用のゲーグルマップ  
(Sr-RC13と背後の旧崩壊地?)

図2 SR-RC13と背後の旧崩壊地?の1mコンター地形図

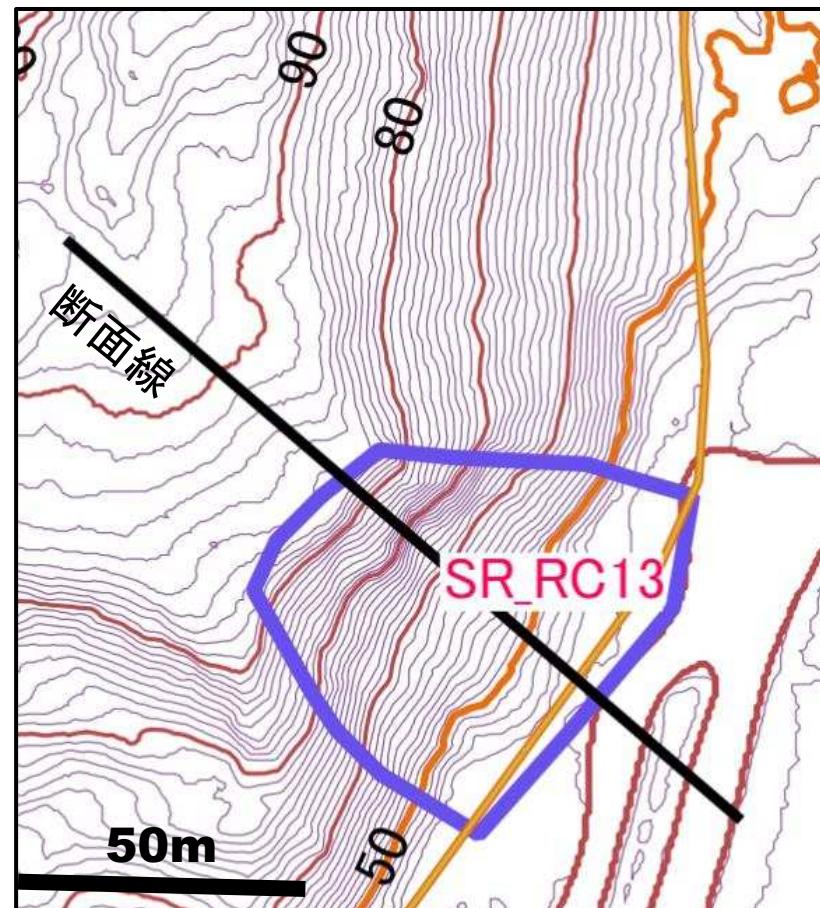
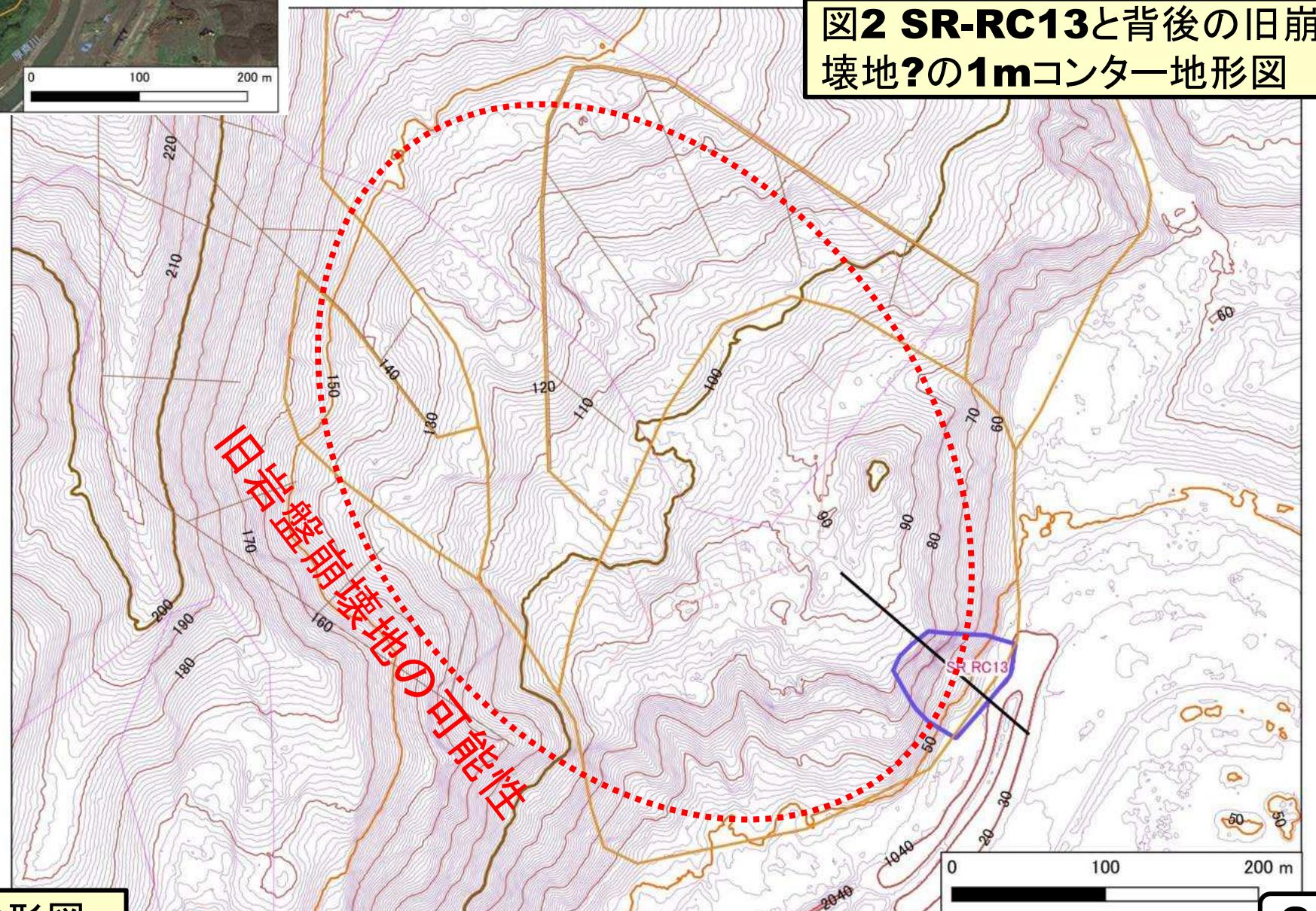
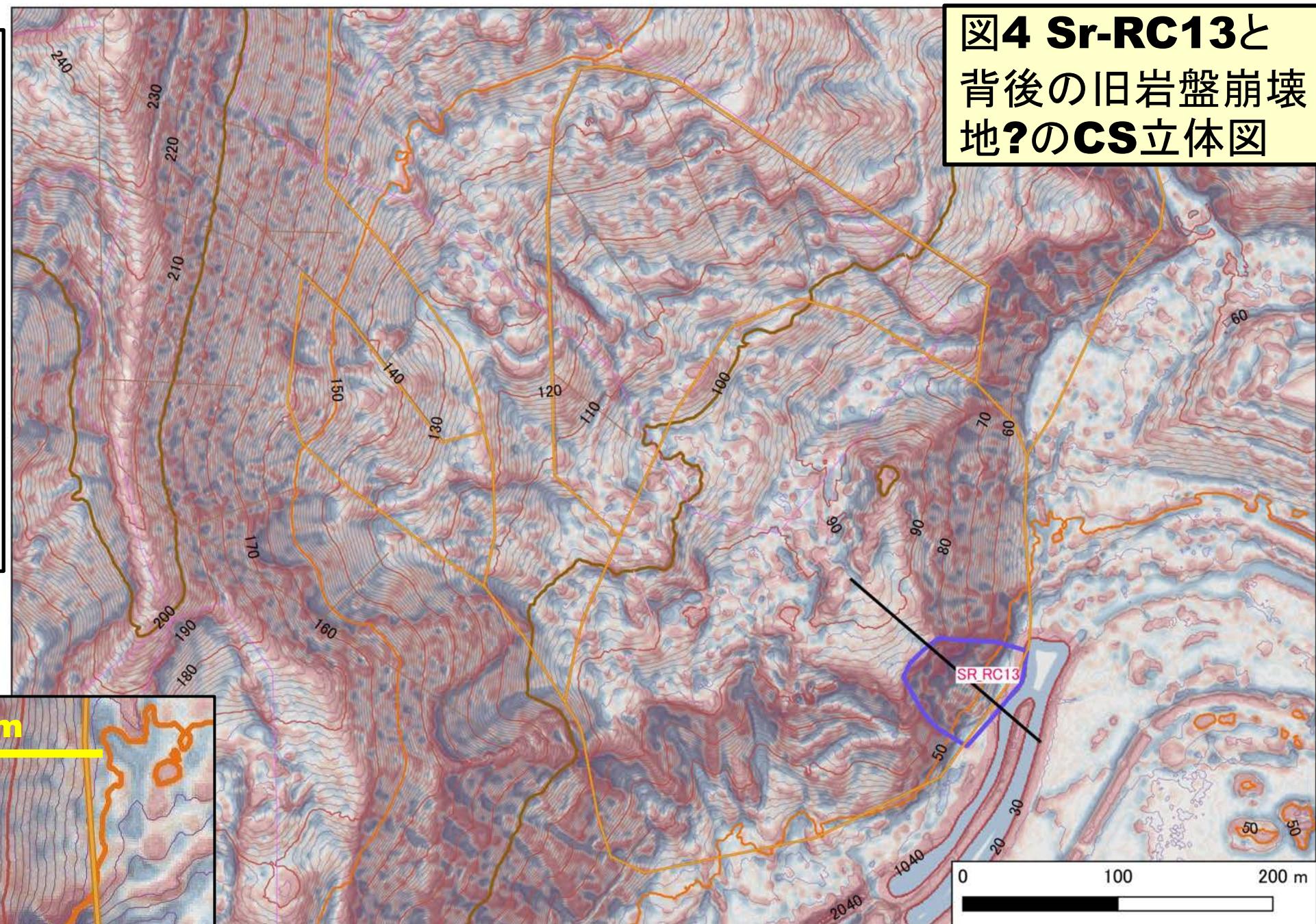


図3 SR-RC13付近の1mコンター地形図

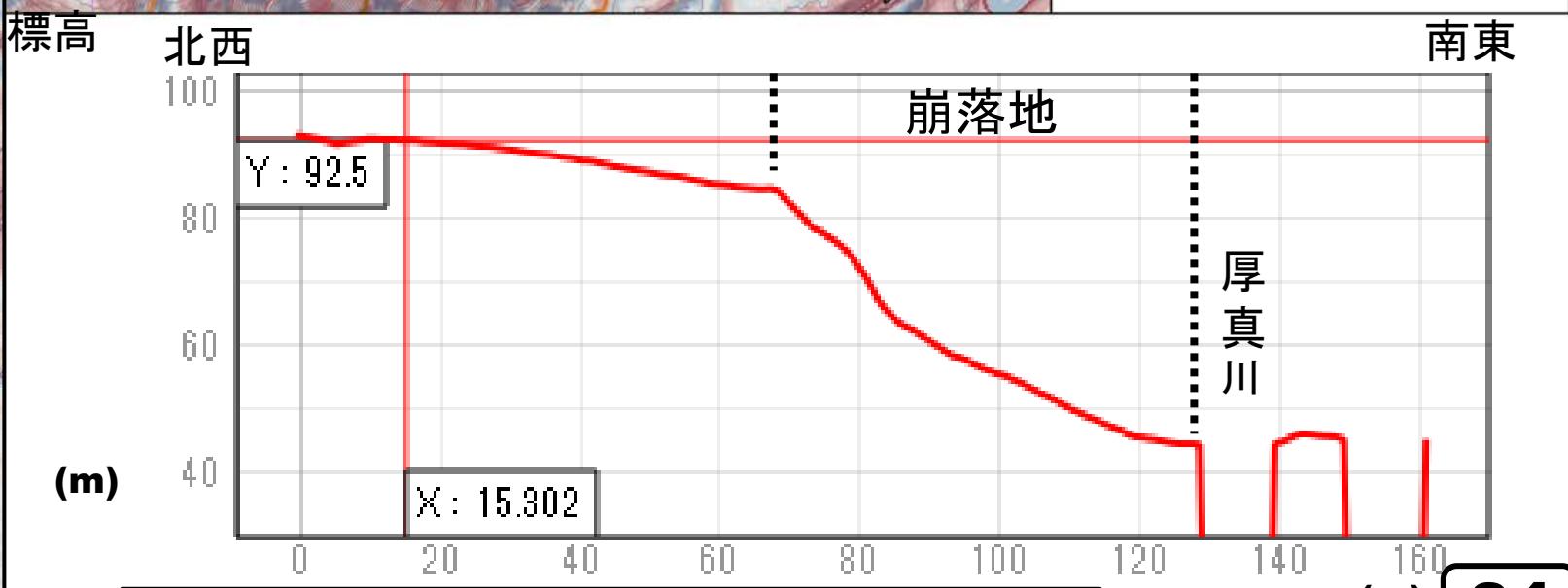
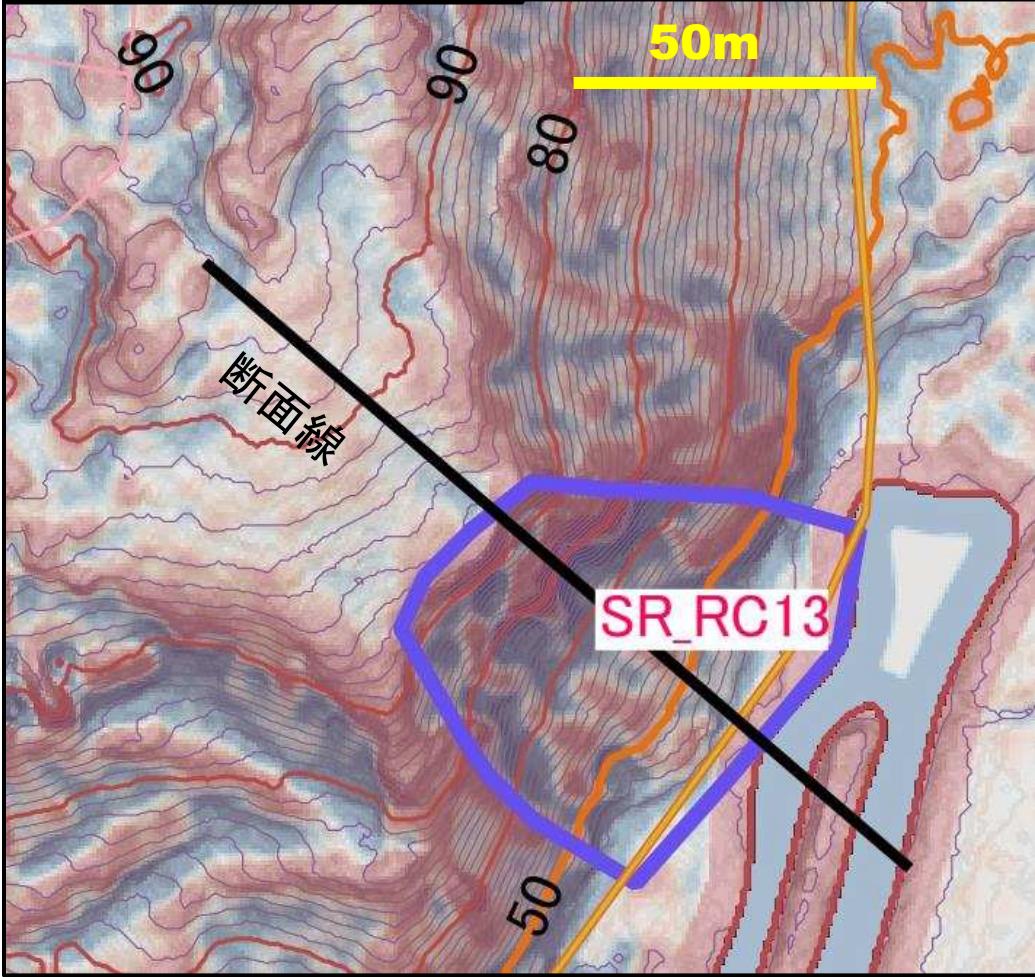


**図4 Sr-RC13と背後の旧岩盤崩壊地?のCS立体図**



**Sr-RC13**は図9に示すように明らかに段丘崖(河崖)の**岩盤崩落箇所**である。  
 ★崩壊斜面:面積**400m<sup>2</sup>**±、崩壊部(上部)の傾斜**40~60°**(急)  
 ★地層の走向・傾斜は**ほぼ水平で、受け盤**。

**図5 Sr-RC13付近のCS立体図**



**図6 断面図(北西-南東方向; 図1~5に対応)**

図7 図2(地震後の1mコンター)に地震前の1mコンター(北海道航空レーザー測量データ「平成24年厚真ダム」)を重ねる。青色・黄緑線(ただし10mコンターのみ)が地震前。

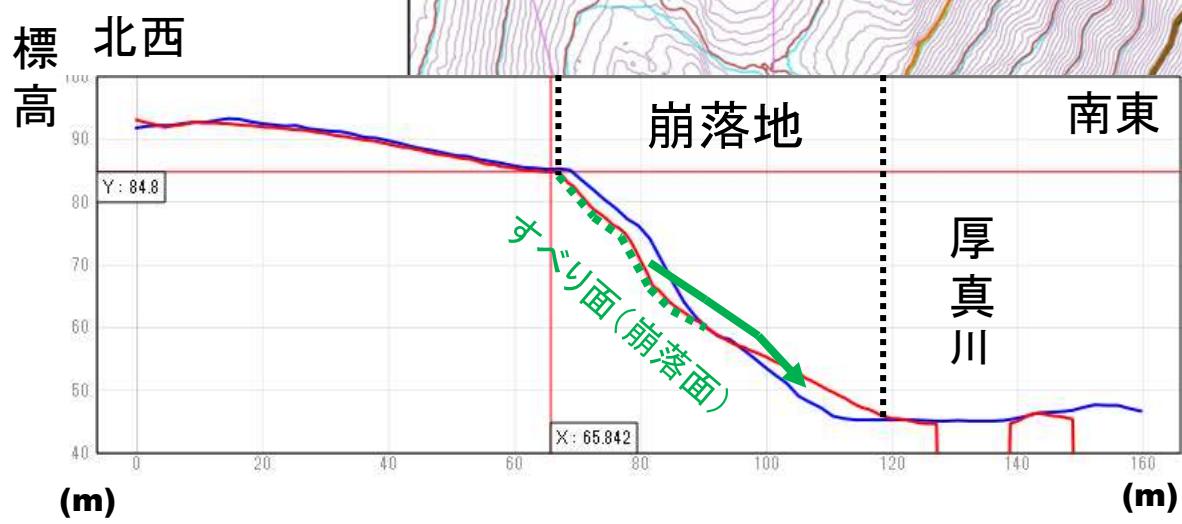
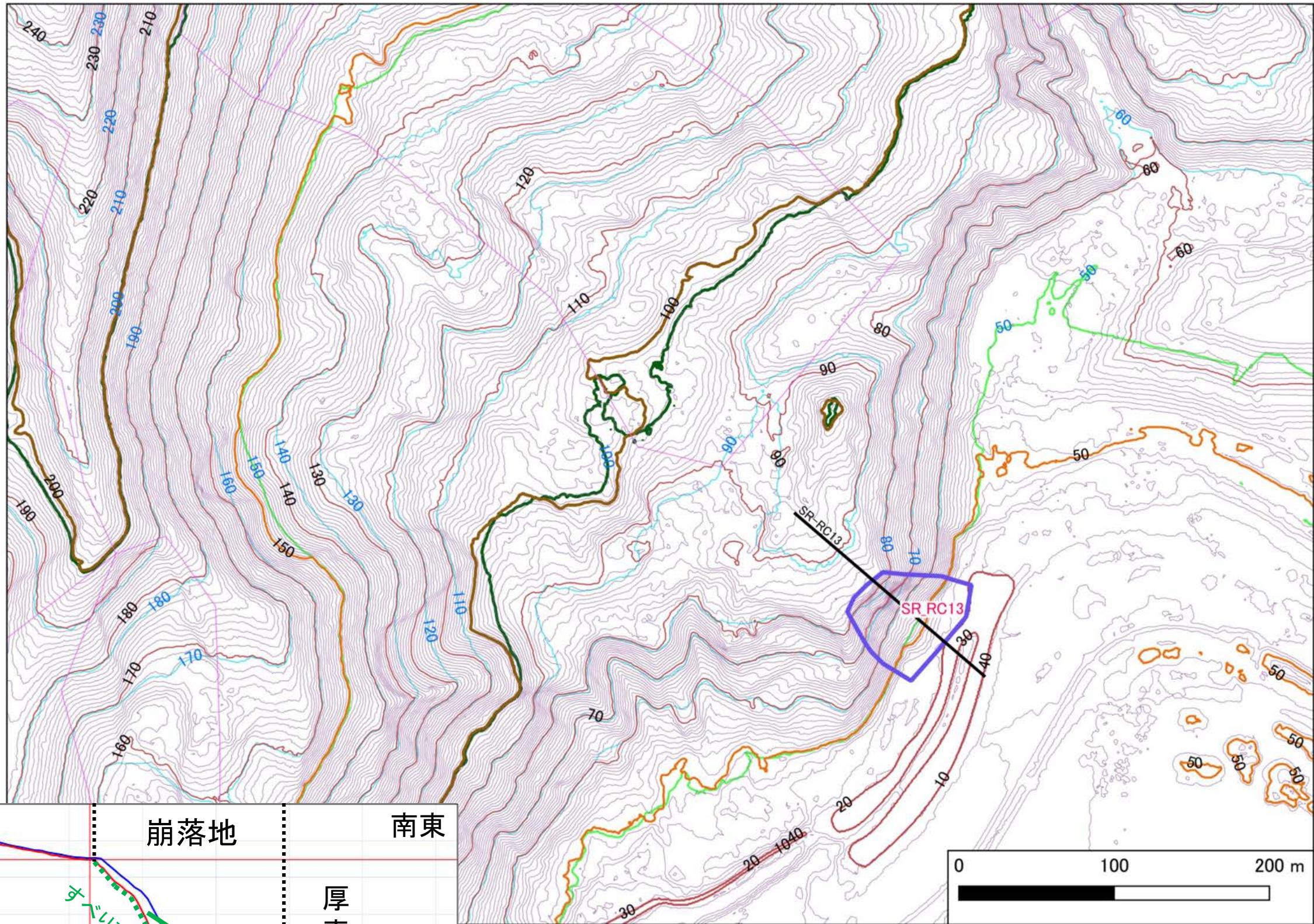


図8 地震後の1mコンター図に基づく断面図に地震前の1mコンター図に基づく断面を重ねる(同一測線)

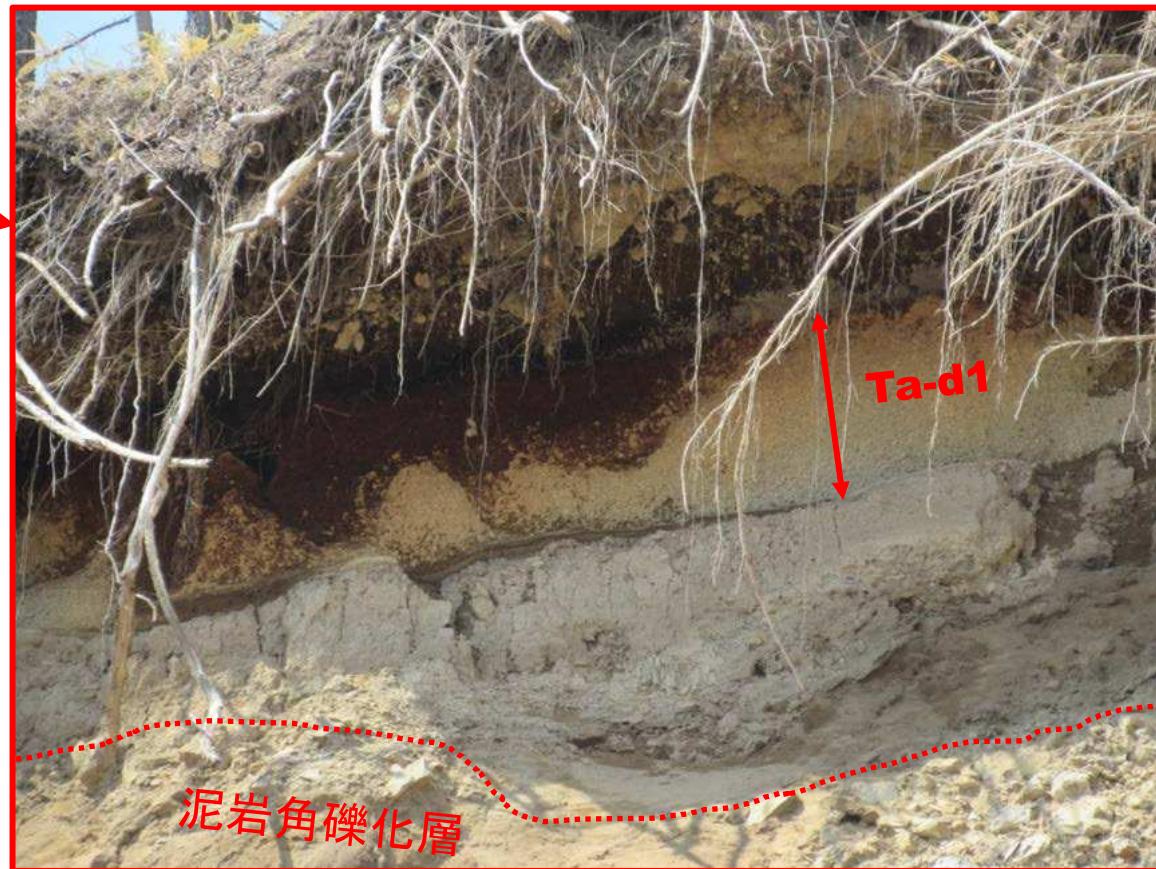
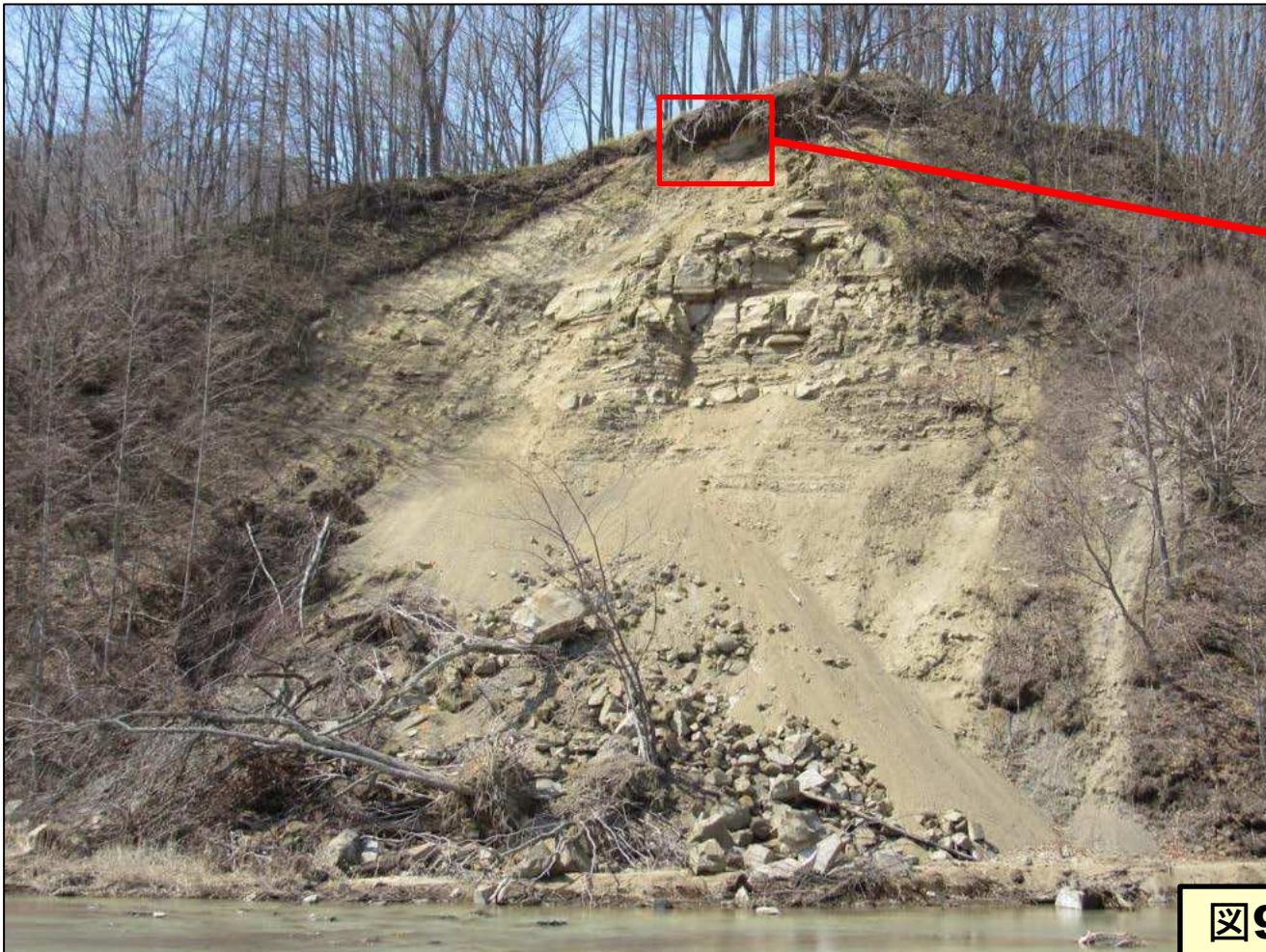


図9 Sr-RC13の全景写真と最上部のクローズアップ°(2019.4.14撮影)

岩盤の泥岩層はほぼ水平(受け盤)で岩盤崩落

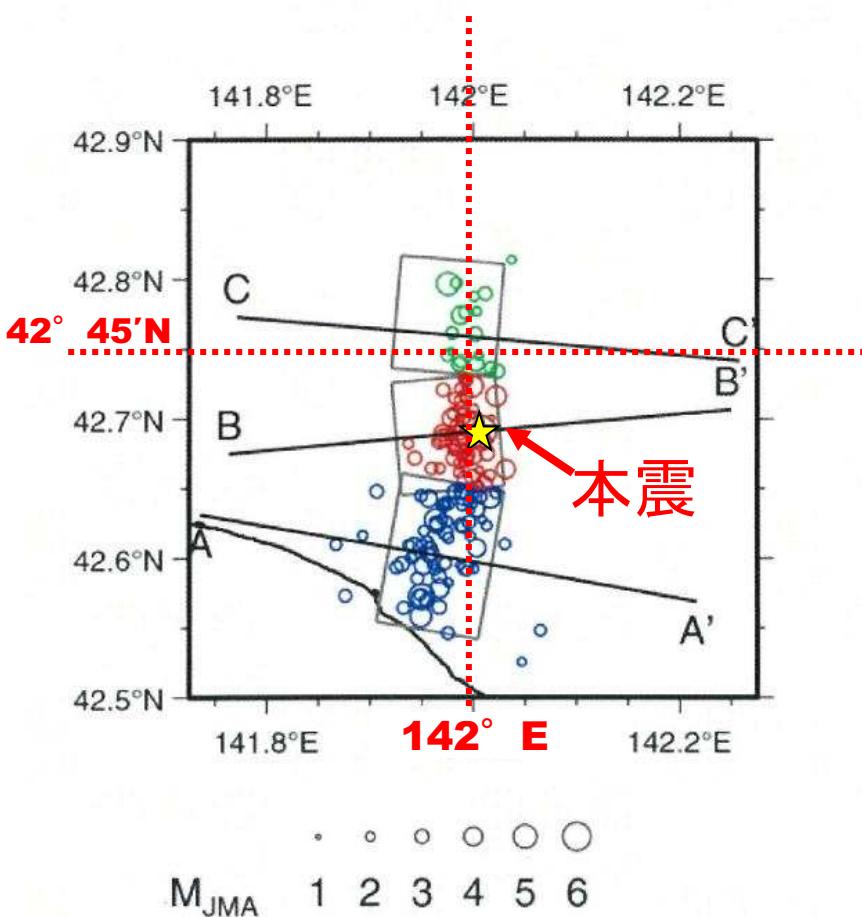


図10 Sr-RC13の左(西)側を撮影(2019.8.18撮影)



図11 Sr-RC13の右(東)側と背後を撮影(2019.4.14撮影)

図1 本震と本震から2時間以内の余震分布から推定した断層モデル(浅野ほか)

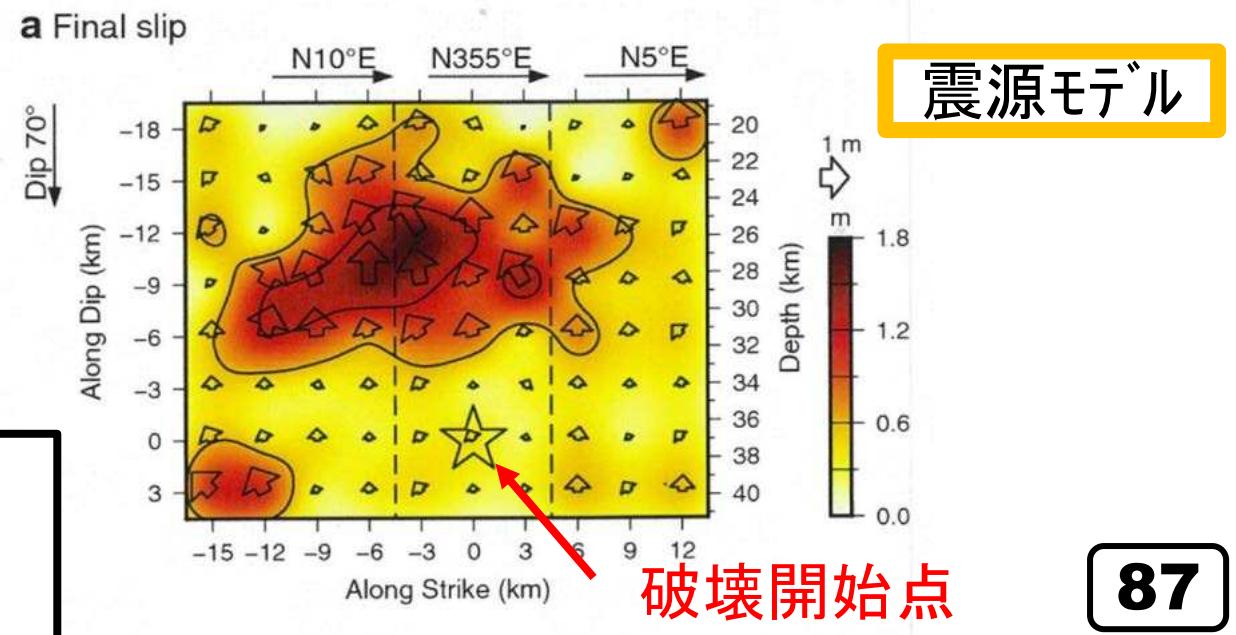
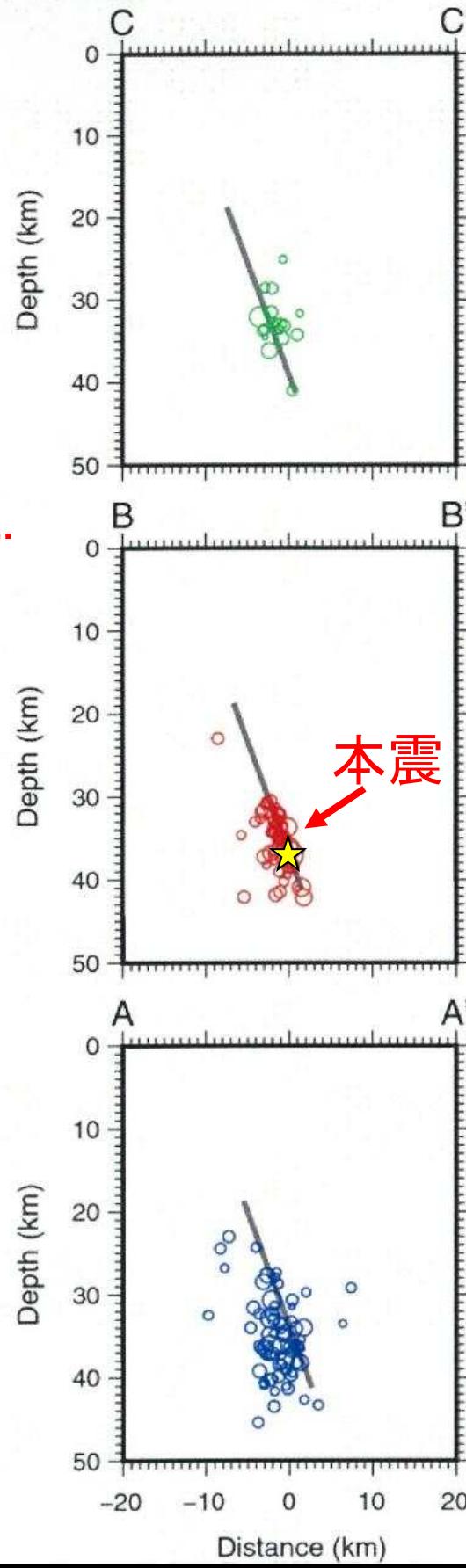


JMA unified hypocenter catalog  
 $M_{JMA} \geq 1.0$  (N = 149)  
 2018/09/06 03:07-05:07 (JST)

# 4.まとめ

シヨロマ川西岸は胆振東部地震により岩盤すべりを主体とした岩盤崩壊が連なるように生じている。地質構造的にはシヨロマ向斜の西翼側に位置し、東～東南東へ $20^\circ$ 程度の傾斜を成しており、同地区が地形的にはシヨロマ川の西側斜面で東に向かって傾くことから、岩盤すべりはいずれも層面すべり(流れ盤)となる。

復元された断層モデル(図1)によれば、この地域はその北部セグメントの上位に位置しており、強い地震動を受けたと思われる。なお、図2に示すように、この地域には古い地すべり地形(岩盤すべり)が連なっており、「**一つ前の胆振東部地震**」により発生した可能性が考えられる。



[Earth, Planets and Space]  
 First Online: 2019.18 Asanao, K. and Iwata, T.  
 Source rupture process of the 2018 Hokkaido Eastern Iwate earthquake deduced from strong-motion data considering seismic wave propagation in three-dimensional velocity structure.

**図2 地すべり地形分布図の中で  
1万年以上前の  
古い地すべり地形  
をさぐる**

これらの古い  
地すべり地形  
は一つ前の  
「胆振東部地  
震（深い内陸  
地震）」による  
可能性が考え  
られる。

防災科研J-SHIS Map  
に表示の地すべり地  
形分布図を使用

