

★平滑型斜面での崩壊

★沢単位での崩壊・地すべり

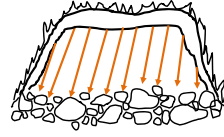
★ 10° 前後の緩傾斜面での崩壊・地すべり(朝日・幌里付近の丘陵地)

★新第三系泥岩層の崩壊

45

★平滑型斜面での崩壊

幅10~20mの小規模な場合

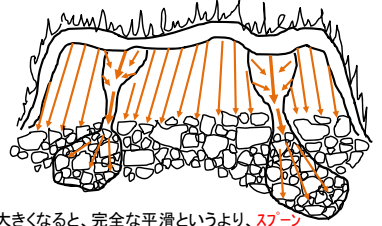


幅10~20m前後の小規模な場合には斜面下では崩落状態で流動は弱い。



平滑型斜面での崩壊
(桜丘913-02地点)

幅が数10m以上の規模の場合



幅が大きくなると、完全な平滑というより、スプーン状の浅沢が存在しており、浅沢単位で崩壊物が集積し、斜面下(低地)で舌状の地すべり体形成され、押し出し部分の平面形状は凸凹となる。

幅のある平滑型斜面での崩壊(幌内924-05地点)



46

924-03地点(富里東方厚真川南岸崩壊地) 階段状段丘の平滑型斜面



47

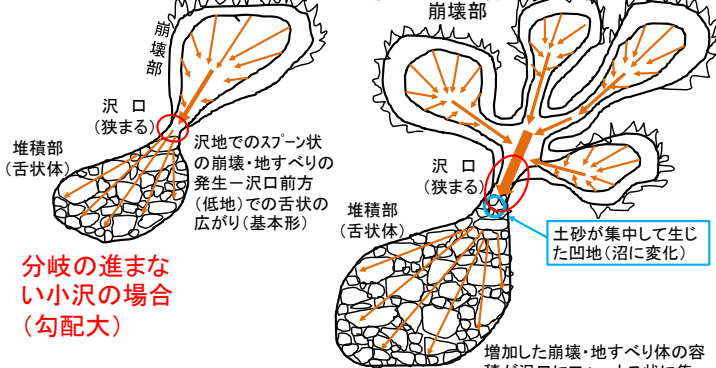
盛り土のある台地際での崩壊



48

★沢単位での崩壊・地すべり

枝沢が生じ、分岐の進む沢(勾配大)の場合



増加した崩壊・地すべり体の容積が沢口にフォーカス状に集中し、ときに凹地(沼に変化)を生ずることもある。地すべり状の層状のブロックというより、土石流的に混在状態になる。

49

929-02地点(東和地すべり的崩壊箇所)



山側の崩壊部。崩壊箇所はT4面段丘で、新第三系軽舞層の上位に段丘堆積物(En-a以上の火山灰+ローム+腐植)が重なる。主に段丘堆積物のうちEn-a以上の堆積層と斜面を覆うTa-d以上の堆積層が崩壊したと思われる。



地点5の拡大空中写真(国土地理院2018.9.6撮影空中写真「厚真川地区」の一部使用)小沢の単位に応じて崩壊・地すべり体が発生し、そのうち3つが道路を乗り越えた。

崩壊箇所はT4面段丘で、新第三系軽舞層の上位に段丘堆積物(En-a以上の火山灰+ローム+腐植)が重なる。主に段丘堆積物のうちEn-a以上の堆積層と斜面を覆うTa-d以上の堆積層が崩壊したと思われる。崩壊後は土石流というより、地すべり的に近い形で流動したと思われる。



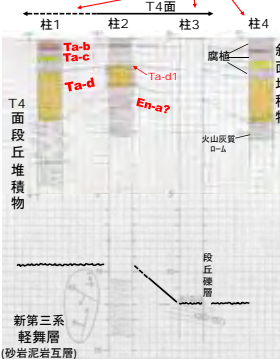
地すべり体が盛り土状の農道側面+用水路壁を押し出したため、水田表層が押し上げられ変形している。

50

メナの沢川入り口とその東側の崩壊・地すべり箇所

メナの沢川入り口東側崩壊・地すべり箇所(924-05、06地点)の拡大空中写真

柱状図集



924-05地点(メナの沢川入り口東側崩壊箇所その1)



下位の砂質泥と霜降り状軽石部が不規則にかみ合う(En-aの「ク?」)。19頁柱1露頭。
砂質泥(新第三系泥岩層上の産層性堆積物?)

左写真の赤丸囲み内の斜面堆積物の観察(9月29日撮影)



崩壊地斜面の中段(上の写真右寄り★印箇所)から見下ろす。9月29日撮影。

総じてとらえると、幅約150mで傾斜が40~35°程度の平滑な斜面で、元々浅沢の発達が弱く、瀑布状のタイプの崩壊現象である。それでも、崩落は短冊状に8区間程度に区分されるように見える。崩落物は道路面を塞ぐとともに、一部は舌状に水田まで押し出している。

924-06地点(メナの沢川入り口東側崩壊箇所)その2



沢が一つとなり低地に対面。崩壊・地すべり体は水田に舌状に広がる(100m×200m)。
924-04地点付近には段丘面として顕著なものとしてT4面(中位段丘3面)が、わずかにT2面(中位段丘1面)が認められる(左上写真)。崩壊した沢(東・西)は背後の丘陵斜面から段丘部を横切り低地に流入している。崩壊は主に丘陵斜面内の二又の沢で発生しその雪崩状の地すべり体は、段丘部で一つとなった沢に集中し、低地に広がった。

東の崩壊・地すべり体(924-06地点)



西の崩壊・地すべり体と同様な崩壊一流出・堆積(拡大)をたどっている。しかし、沢口より上流の崩壊部の面積は大きくかつ長く、最上部の低地からの比高も大きかった。そのため、沢口に集中した土砂量も多くかつ圧力も高く、西側には生じなかった凹地(沼)が出現したと思われる。
なお、上流部へ立ち入った調査では崩壊物の大半は低地に流出したと思われる。

1115-02地点(高丘地区入り口; 檜山山頂西側)

檜山山頂と低地の標高差は130m(国土地理院2018.9.6撮影空中写真「厚真川地区」使用)

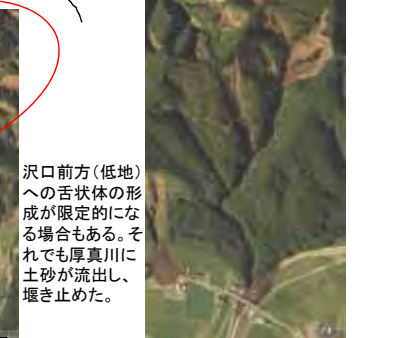


沢口とその前方に崩壊流動土砂の圧力が集中してクレーター状に凹地が生じ、周囲に堤状に土砂・流木が積みあがる。



分岐が進み、かつ大きく長くなった沢の場合

沢内に大部分の崩壊・地すべり体が留まり、沢口前方(低地)への舌状体の形成が限定的になる場合がある。沢面の勾配も緩くなる。



メナの沢川と幌内橋の沢

幌内橋の沢

沢口前方(低地)への舌状体の形成が限定的になる場合もある。それでも厚真川に土砂が流出し、堰き止めた。

**924-07地点(厚真川
幌内橋 堰き止め箇所)**

本箇所の崩壊流出関連した沢は全長1kmあまりになり、大きく6つの枝沢に分岐している。沢口と崩壊した奥尾根部との標高差は最大300mに達する。崩壊物のかなりのものは沢中にとどまっている。それでも、相当量が流出し、それは厚真川を埋め尽くした。堰き止め水域の拡大が問題となり、直ちに流路の開削が行なわれた。



国土地理院2018.9.6撮影空中写真「厚真川地区」使用

幌内集落北側の空中写真

左の赤枠部分(924-07地点)の拡大写真



沢口の堆積状況
(印象として腐植土が多いように見える)



橋南東側取付部から沢口を望む



埋積上限痕

開削が終了し水路が復活した厚真川(9月26日撮影:埋積は橋脚上端まで進んだ)

57

★10° 前後の緩傾斜面での崩壊・地すべり(朝日・幌内付近の丘陵地)

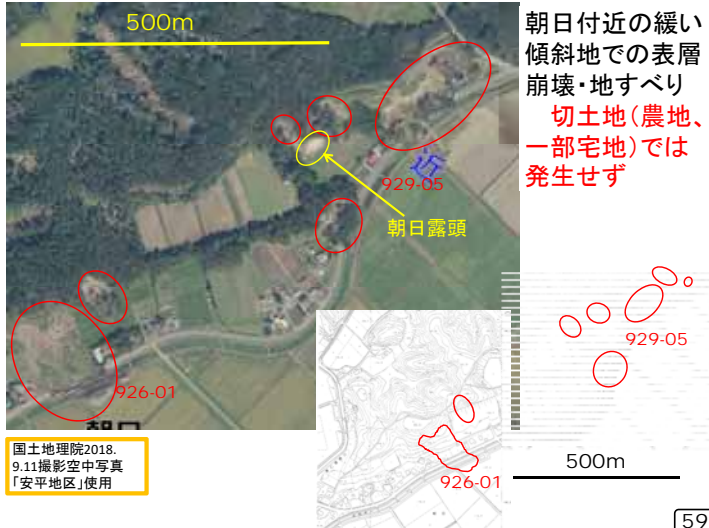


これらの地域(丘陵)は新第三系の向斜部(厚真向斜)に該当し、萌別層の砂質泥岩の上に、Ta-d(9,000年前頃降灰)以降のTa-c, Ta-bの降下軽石層とそれと互層関係の火山灰質ロームおよび腐植土よりなる斜面堆積物が2~3mの厚さで重なっている。斜面は10° 前後ときわめて緩いが、震度7の強い揺れにより、100箇所近い箇所で表層崩壊・地すべりが発生した。

なお、範囲外については道道上幌内早来停線沿いに進むと、早来市街南東部にはわずかに崩壊がわずかに認められる状態となる。一方、北へ向かって安平市街の南東側の台地域ではほとんど認められなくなる。

国土地理院2018.9.6撮影空中写真「厚真川地区」使用

58



朝日付近の緩い傾斜地での表層崩壊・地すべり
切土地(農地、一部宅地)では発生せず

国土地理院2018.9.11撮影空中写真「安平地区」使用

59

926-01地点(朝日)



国土地理院2018.9.11撮影空中写真「安平地区」使用



60



路盤もTa-dなど表層堆積物上に載っており流される。近悦府川を埋める。

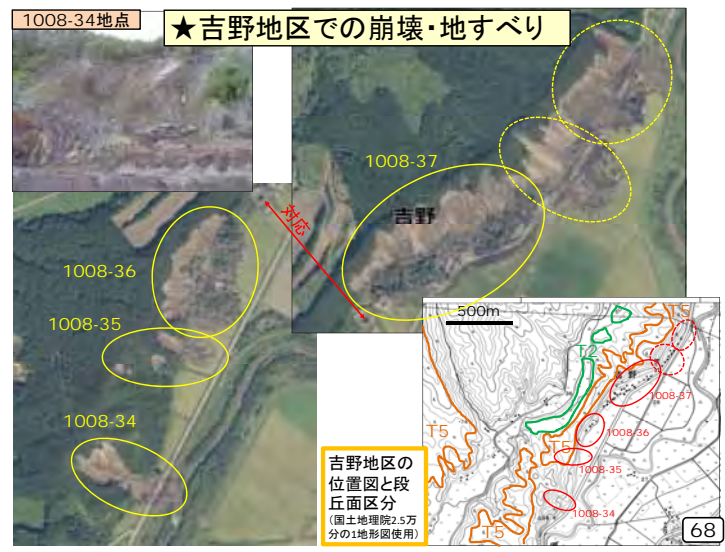
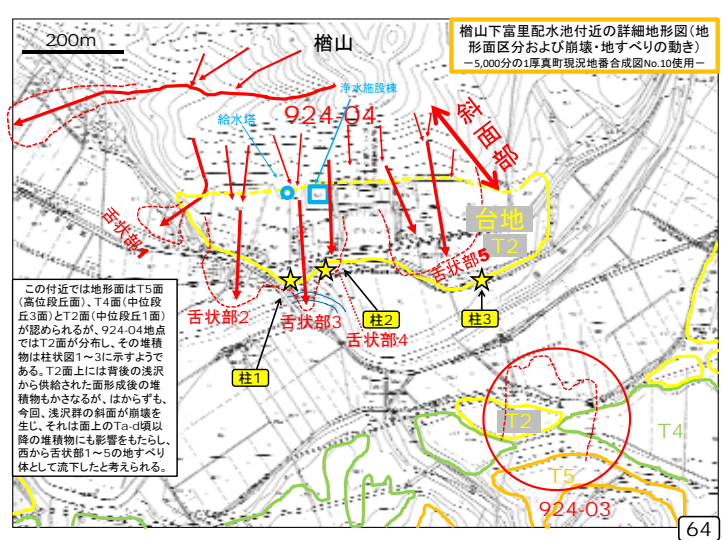


1115-09地点(高丘地区)

61

- ★富里配水池付近(櫛山下)の崩壊・地すべり
- ★吉野地区での崩壊・地すべり
- ★日高幌内川での泥岩崩落
- ★日高幌内川での大規模地すべり
- ★周辺部の崩壊・地すべり現象など

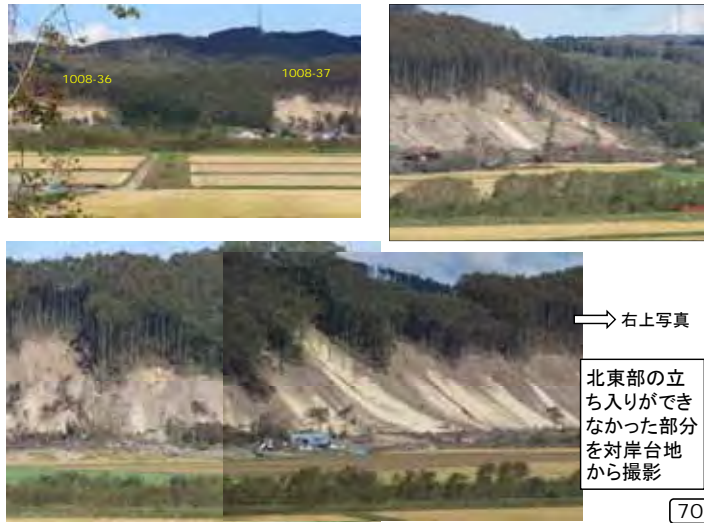
62





1008-36地点

1008-37地点



1008-36

1008-37

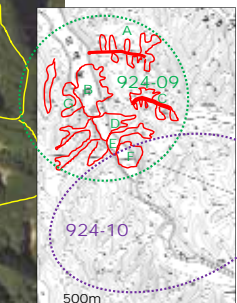
→ 右上写真

北東部の立ち入りができなかった部分を対岸台地から撮影

★日高幌内川での泥岩崩落

924-09地点

924-08地点付近から沢奥曲がり部と924-09地点をとらえる。



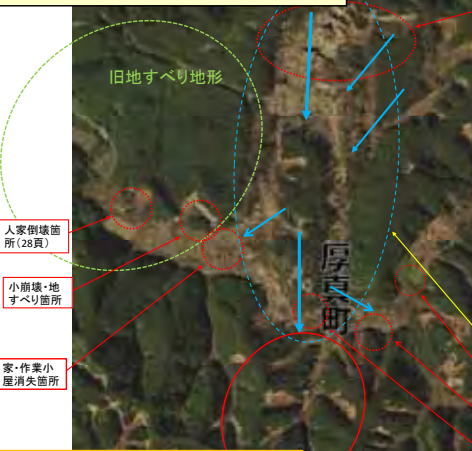
日高幌内川下流の924-09地点崩壊・地すべり体の位置 (国土地理院2.5万分の1「厚真(仮置)」)

924-09地点の拡大空中写真

(国土地理院2018. 9.6撮影空中写真「厚真川地区」使用)

★日高幌内川での大規模地すべり

924-11地点



日高幌内川赤間/沢分岐点付近の地形図 (国土地理院2.5万分の1「厚真」使用)

地震直後に崩壊・移動した大きな地すべり体(元の地すべり地形西側尾根部が移動、東側のそれは一部がブロック化・移動)

赤間/沢分岐点付近堰き止め沼(漏水で水面コントロール、監視中)

河岸段丘T4面確認

尾根状になった部分(峠状仮設道路)

南側の崩壊・地すべり沢も塞がれた

大規模地すべりが発生し谷閉塞

日高幌内川赤間/沢分岐点付近の空中写真と大規模地すべり地形の判読

(国土地理院2018. 9.11撮影空中写真「厚真東部地区」一部使用)

人家倒壊箇所(28員)

小崩壊・地すべり箇所

家・作業小屋消失箇所

日高幌内川赤間/沢分岐点付近の空中写真と大規模地すべり地形の判読

(国土地理院2018. 9.11撮影空中写真「厚真東部地区」一部使用)

震源に近づくると単なる表層崩壊ではなく、新第三系泥岩部も崩壊するようになる。



B単元の低地側部分

下の写真の赤枠部分の拡大写真。



B単元:幅約300m弱の4~5つの浅沢を含む斜面

924-09地点はA~Gの7つの崩壊・地すべり体単元に区分したが、西岸にはさらに単元が存在する。

A(全長約800mの分岐沢):沢(林地)の中~下流部で崩壊が発生したが、流出は沢内に留まり、谷低地への流出はなかった。

B:幅約300m弱の4~5つの浅沢を含む斜面(段丘崖?)である。崩壊物は道路に押し出され、低地に流出した各舌状体は複合的に合体している。

C(全長約700mの分岐沢):沢(林地)の中~上流部で崩壊が発生したが、流出は沢内に留まる。

D:幅約100mで2つの浅沢の斜面より成り、下段はT2面?で、舌状体が低地へ流出。

E(全長約300m):分岐がやや進む小沢(勾配大)で、沢地でのスプーン状の崩壊・地すべりの発生と沢口前方での舌状の広がりの基本形。対岸からの崩壊・地すべりと合体し、川を堰き止める。

F:幅約100mで平滑型斜面での崩壊・地すべり。浅沢もあるが、G(西岸の崩壊部)、平滑斜面の崩壊型に近いもの、浅谷崩壊・地すべり型。沢収斂で沢口で狭まり低地で拡散型など様々なタイプが展開する。



谷を塞ぐように押し出された大規模地すべりブロック(西から撮影)。手前は谷下流部へもたらされた土砂・岩塊。

文字通り“山が動いた”



仮設道路が設けられていた(9月26日撮影)。

仮設道路の時から北西へ向かって撮影。下流へ向かって土砂・岩塊が押し出される。

地すべりブロック上の峠道

左上の写真の黄色囲み部分の拡大写真。地すべり塊は緩傾斜であることが露頭から分かる

地すべりブロックが谷南斜面に衝突し谷閉塞(左の写真的赤枠部分の拡大写真)