



仮設道路峠(地すべりブロック軸部)から上流側を望む
峠付近(黄側斜面との接触部)
南へ動いたブロックの東側の谷を北へ撮影



上の写真の谷奥部(分離岩峰は地震・地すべりにより発生した)



砂防ダムの上・下流側共に堰き止めで滞水
南岸に河岸段丘(T4面)
地すべり谷閉塞部の上流側(右手の切れ目が赤間/沢)
降下火山灰としてはE107より新穎のものが重なり、T4面段丘堆積物の可能性が高い。



滞水の水位状況を確認中

924-11地点(日高幌内川中流赤間/沢分岐点付近)は従来、新旧の地すべり地形が知られていた所である。胆振東部地震では分岐点の北北西に位置する地すべり地形について**西側尾根部の移動・北東部滑崖付近の崩落・分離・移動**が生じた。

地震後の空中写真によれば、前者については、尾根部が滑崖部と分離して、南へ500m程度移動し、日高幌別川の谷を塞ぎ、川に滞水状況(漏水でコントロール)を出現させている。移動したブロック(幅200m弱×800m)は新第三系経舞層泥岩より成り、南～南東へ10°程度の層理を有しており、層理面がすべり面になった可能性が考えられる。さらに、末端では崩壊が進み、泥岩塊～角礫の集積体が日高幌別川の上・下流へ向かって押し出されている。

同じく、後者については、もとの地すべり地形の北東部の滑崖崖～尾根付近が**南西方向**へ向かっている。この地すべりについては、本地震災害の重要条件として、地すべり学会などの関係者により今後詳しい調査が進められるであろうが、西側を**平取断層**が通過しており、断層との関係も検討されるべきであろう。

★周辺部の崩壊・地すべり現象、その他の地象など



早来瑞穂の瑞穂貯水池とその北岸の沢口での地すべり体の流出(赤囲み)



貯水池奥部の瑞穂大橋付近の両岸からの崩壊・地すべり



高丘越え林道峠付近の崩壊部(早来瑞穂)



厚真町幌里知決辺川中流の崩壊・地すべりによる谷の閉塞部
上流部の養鶏場などは孤立

安平町北東部



早来越え道道南側の大きな沢の崩壊・地すべり



美里の人家倒壊(唯一の事例)

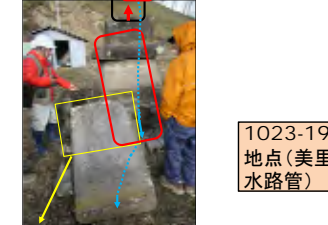


旧沢沿い?



厚真中学校グラウンドの地割れ(北西に延びる)

1115-07地点(高丘会館の開拓碑)



碑文石は地震により転倒ではなく、上に持ち上げられ、後方へやや傾き落ちたものと思われる。

1023-19, 21地点(美里; 導水路管)



美里地区の厚幌ダムからの導水路管沿いの被害

低地の埋設導水管曲がり部で大規模噴砂

地震直後の厚幌ダム(9/24)



924-14(1115-01)地点



水抜き後のダム湖(11/15)

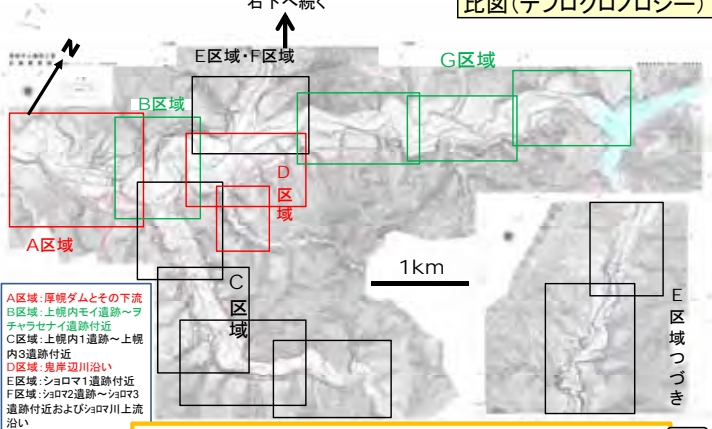


周回作業道が崩落・消失

ダム堤に特に異常はないが、ダム湖には所々で崩壊・地すべり体が流入。

7. 厚真川上流の地形面区分と段丘堆積物調査から言えること

★地形面区分と柱状対比図(テフロクロロジー)



A区域: 厚真ダムとその下流
B区域: 上幌内モイ遺跡～フチャセナイ遺跡付近
C区域: 上幌内1遺跡～上幌内3遺跡付近
D区域: 堤岸辺川沿い
E区域: ショロマ1遺跡付近
F区域: ショロマ2遺跡～ショロマ3遺跡付近およびショロマ川上流沿い
G区域: 厚真ダム下流

厚真川上流の地形面区分・地質検討作業のための地域区分 81

厚幌ダム工事関連地域の地形面(段丘面)区分とその諸元

地形面区分	現河床からの比高(m)	堆積物(離水後の降下火山灰)	段丘面の形成(離水)時期	
高位段丘面(T5)	30m± ～40m±	Kt-1?以上	45,000年前頃 (Kt-1?降灰前)	最終氷期中頃(MIS 3)
中位段丘3面(T4)	15m程度 (25m程度)	En-a以上	18,000年前頃 (En-a降灰頃)	同 最寒冷期(MIS 2)
中位段丘2面(T3)	10m±～	Ta-d以上	9,000年前頃 (Ta-d降灰前)	完新世初期
中位段丘1面(T2)	8～9m程度 (10m+)	Ta-d以上	9,000年前頃 (Ta-d降灰前)	同
低位段丘面(T1)	4～7m程度	Ta-c以上	3,500年前頃 (Ta-c降灰直前)	縄文時代後期
最低位段丘面(T0)	3～4m程度	Ta-b以上	500～1,000年前頃	縄文文化期～7世紀文化期
現河川氾濫原面	2m程度			

82

厚幌ダム工事関連地域では、工事に係わり行われた遺跡調査の一環で地形・地質調査を行った。具体的には地域をA～Gの7区域に分け、区域毎に工事的な5,000分の1厚幌ダムレーザ測量図(1mコンター)を読み取り地形面区分を行った。その区分を現地視察で確認しながら、露頭調査を行い、地形面毎の堆積物の構成をまとめた。今回は、代表的なものとしてダム堤付近からその下流のA区域について示し、併せて今回の地震にともなう崩壊・地すべり現象との付け合わせを行う。

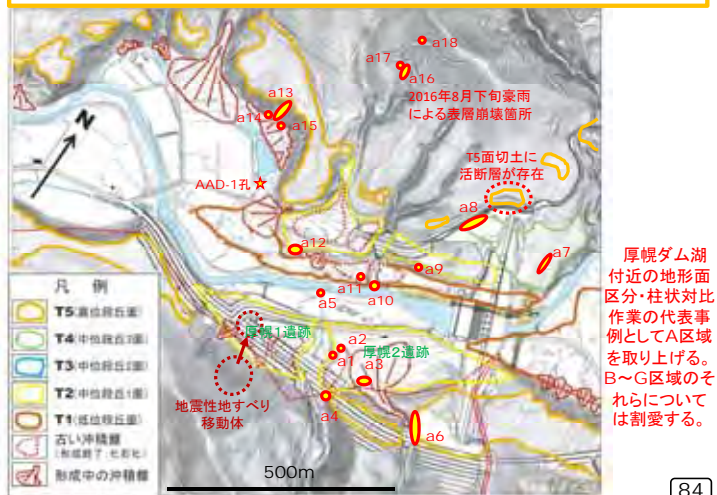


厚幌ダム水没箇所全景
ダム堤上から東北東へ向かって撮影(厚真町教育委員会)

厚幌ダム工事関連地域の地形面区分全体図
(国土地理院発行2.5万分の1「厚真川上流」使用)

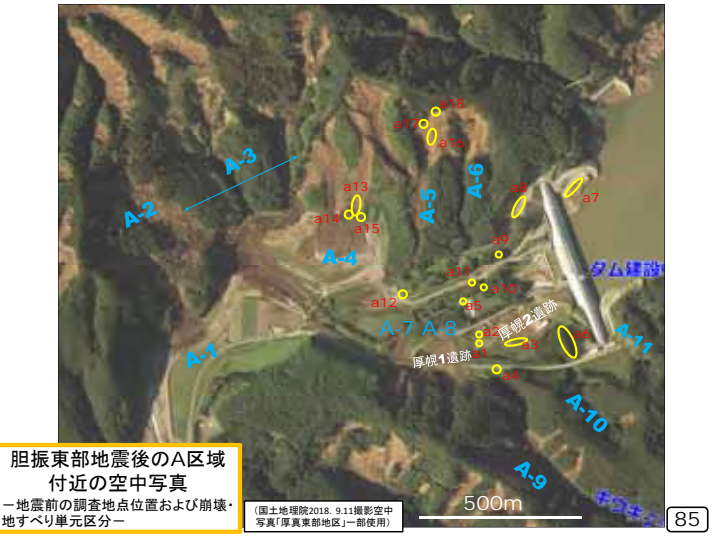
83

厚幌ダム工事関連地域A区域の詳細地形面区分・柱状図作成地点図



厚幌ダム湖付近の地形面区分・柱状対比作業の代表事例としてA区域を取り上げる。B～G区域のそれらについては割愛する。

84



胆振東部地震後のA区域付近の空中写真
一地震前の調査地点位置および崩壊・地すべり単元区分

(国土地理院2018.9.11撮影空中写真「厚真東部地区」一部使用)

85

厚幌ダム堤とその下流(A区域)

本区域は厚幌ダム堤付近とダム堤防の下流1kmあまりの厚真川周辺の範囲が該当し、遺跡調査(発掘)地としては厚幌1遺跡および同2遺跡が含まれる。

【地形面区分】
厚幌ダム水没域付近の地形面は、下位より現河川氾濫原面、低位段丘面(T1)、中位段丘1面(T2)、中位段丘2面(T3)、中位段丘3面(T4)および高位段丘面(T5)に分けられる。このような区分が明確な地形面と別に、沖積錐(小扇状地)および地すべり地形なども認められる。沖積錐については、古いものは一般的にT2～T4面において認められ、新形の形成と堆積する面堆積物中において厚真川など本流が運ぶ堆積物とは別、谷側方から供給の泥岩などの角～歪角礫の不淘汰相の存在からその存在確認ができる。新しいものはT1面と同時期以降またはT1面形成後から現在まで活動が続くものであり、広がりあるT2・T3面上において形成中のものもある。A区域は図A-2に示すように、T3面を除く地形面が識別できた。以下にその特徴を述べる。

1) 現河川氾濫原面
厚幌ダム堤下流300m付近南岸のa5地点では現河床からの比高3m程度で、新第三紀軽層泥岩・砂岩互層上に1.5mあまりの礫まじり泥炭層を伴うが、最上部に腐植土はなくTa-bなどの新期火山灰も伴わない。ハゼウ川越えの林道遺跡付近では、蛇行り現の旧河床が地沼～湿地として取り残されているが、その一部はダム建設関連土壌堆積物(キャンプ場予定地)となり、人工的に盛土が行われている。この旧河床付近では2014年6月7日石狩沖積低地研究会により露頭調査とピートサンプリングによるコア採取・観察が行われた。

2) 低位段丘面(T1)
ダム堤上流の南東側およびダム堤付近とその下流の北側に分布し、ダム堤下流250m付近北岸のa10・a11地点では現河床からの比高7.5mで、新第三紀軽層泥岩・砂岩互層上に5mの段丘堆積物を伴うが、最上部の腐植層(表土)中にはTa-cおよびTa-bなどの新期火山灰を伴う。

3) 中位段丘1面(T2)
ダム堤付近からその下流約600m間の南北両岸に分布する。現河床からの比高は10～15mであり、後述の厚幌1・2遺跡などでの調査結果から明らかなように、段丘堆積物中の上部の風成層(ローム・腐植)中にはTa-d以上の火山灰を挟む。小扇状地形(沖積錐)が厚真川谷側から川方向に広がるように多数存在するが、その大半は現河川(楳沢)からの土砂の供給はなく化石化した古い沖積錐である。ただし、南岸の厚幌2遺跡のものは形成中の新しいものと思われる。

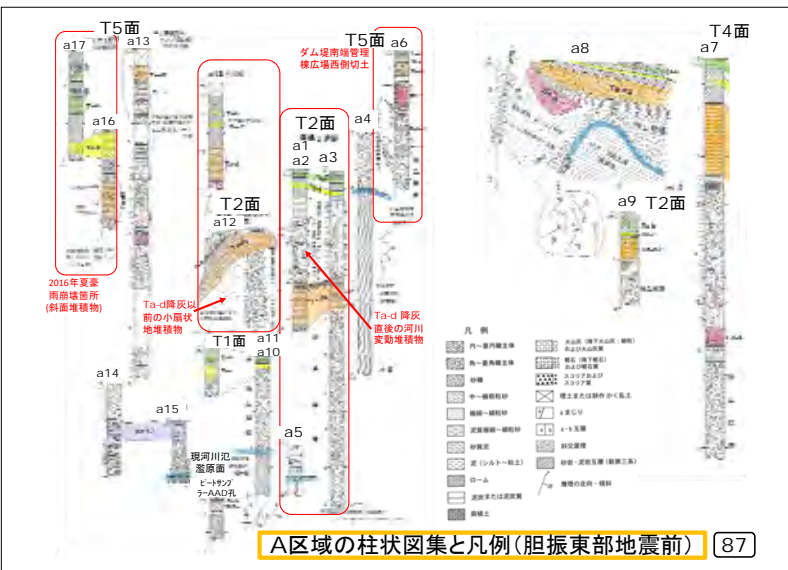
4) 中位段丘2面(T3)
ダム堤北端付近に分布し、現河床からの比高は15m程度である。a8・a9地点の調査結果によれば段丘堆積物の厚さは10m程度で、その中～上部は風成層(ローム・腐植)と火山灰の再堆積物で、En-a以上の火山灰を挟む。

5) 高位段丘面(T5)
厚真川両側においてほぼ本区域全体に分布する。現河床からの比高は30～40mである。a6・a13地点の調査結果によれば段丘堆積物の厚さは10～25m程度で、その主体は風成層(ローム・腐植)と火山灰の再堆積物で、Kt-1?以上の火山灰を挟む。

6) 小扇状地形(沖積錐)
形成中の沖積錐は大小20前後存在する。扇状地としての広がりは最大200mから10m程度である。

【地形面の堆積物と火山灰層序】
常頃の地質調査結果を柱状対比図として一括して示す。地形面毎の堆積物は低位のものより、現河川氾濫原面Rd、低位段丘面T1d、中位段丘1面T2d、中位段丘2面T3d、中位段丘3面T4d、高位段丘面T5dおよび沖積錐(形成中)Fdであるが、本区域には中位段丘2面T3dは分布しない。

86

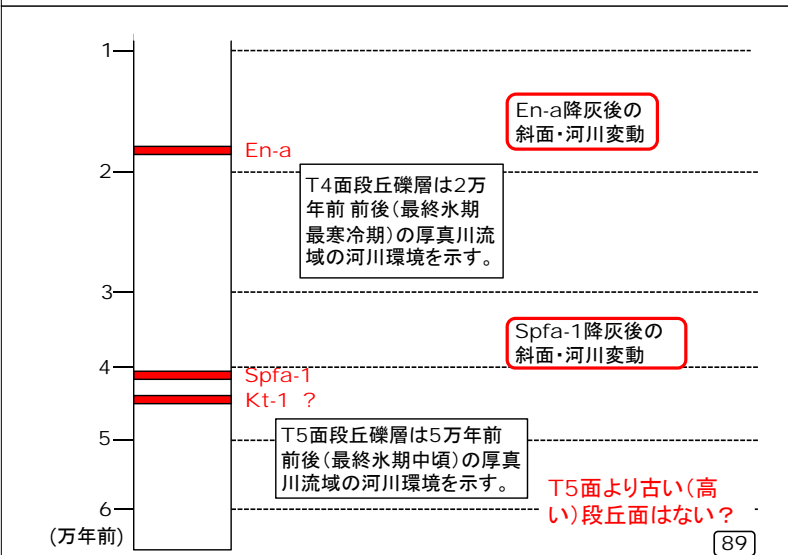


★厚真川流域6万年史の中で胆振東部地震による斜面崩壊・地すべりの多発をとらえる(地震活動・斜面変動・河川変動など)

①5万年前頃からそれ以前
T5面堆積物(段丘礫層)は5万年前前後の厚真川流域の河川環境を示す。T5面より古い(高い)段丘面とその付随堆積物は今のところ見つかっていない。→地殻変動が激しいことの反映か。高所に存在していたが削剥されて消失?

②En-a降灰後の斜面・河川変動—最終氷期最寒冷期～末期—形成後(離水)後のT4面に二次堆積層(河川堆積物)が重なる。上幌内モイ遺跡付近、シヨロマ1遺跡、ヲチャラセイ遺跡など。

③Ta-d降灰前の小扇状地(沖積錐)形成—1万年前頃(完新世初頭)—T2面のTa-dの下位に化石化して潜在し1mコンター詳細地形図に示される。→厚幌1・2遺跡とその北側、上幌内1・2遺跡、イクバンドユクセ2遺跡など。T3面はTa-d以上の火山灰が重なることはT2面と同様であり、同時期の傾斜した小扇状地そのものの可能性がある。→シヨロマ3遺跡。



④Ta-d降灰後の斜面・河川変動—8,500年前(縄文時代早期)—形成後(離水)後のT2面に二次堆積層(河川堆積物)が重なる。シヨロマ1遺跡、同4遺跡、オニキシベ5遺跡、同1遺跡など。Ta-dの1m近い層の堆積が全域に生じ、それとともに森林植生が荒廃・破壊をこうむり、谷底・河川に大量の土砂(火山灰)が流出し、ダムアップ・河道などの移動などが生じた。

⑤活断層の活動?—5,000年前頃(縄文時代前期)—厚幌1遺跡地滑り移動体～ヲチャラセイ遺跡北側地滑り箇所想定可能か。北へはシヨロマ川西岸側の地滑り地形箇所へ続くか。厚幌1遺跡の地滑り移動体(小丘)を覆う腐植土の年代はBP5,400年頃で、5,000年前頃に活動した可能性が高い。石狩低地東縁断層帯(馬追丘陵)の付随的な断層か、それともそれは別物か。

⑥大規模地すべり
①の活断層?に関連するもの以外に、鬼岸辺川沿いにも存在する。厚幌1遺跡のように、地滑り移動体上位に重なる腐植土・火山灰層序(年代)を確認し、発生時期を明らかにする必要がある。

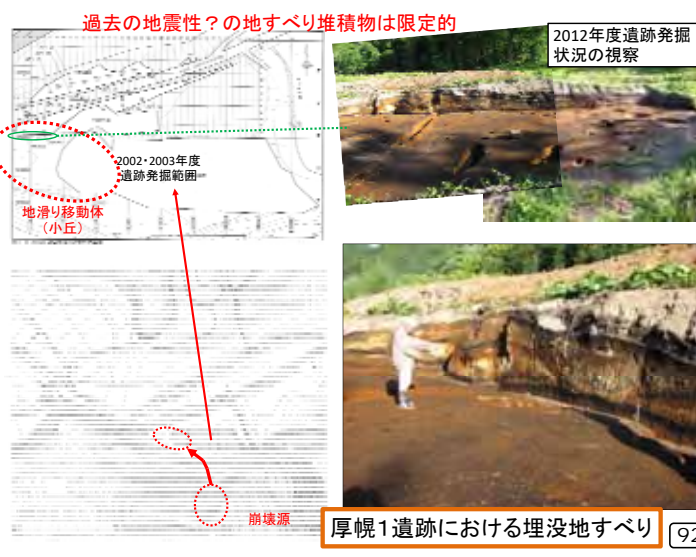
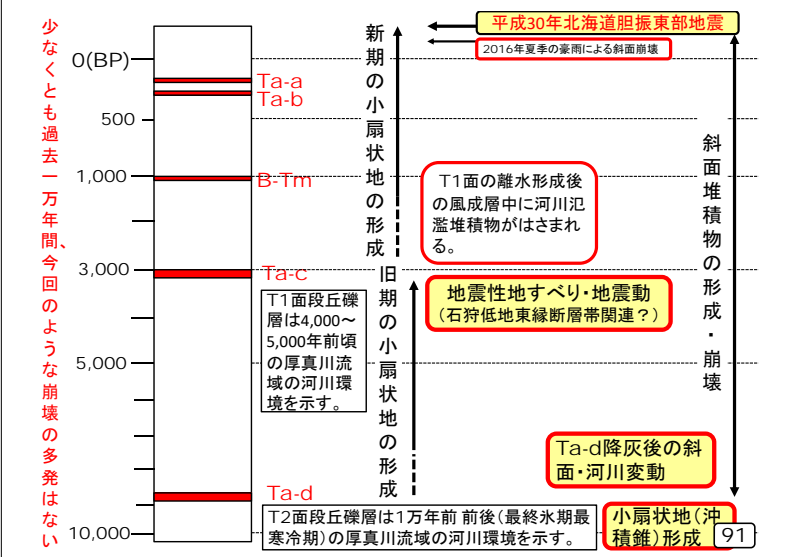
⑦地震動にともなう現象
小断層:オニキシベ5遺跡(Ta-d再堆積物)、地滑り:①に関連するもの、その他(オニキシベ3遺跡・同4遺跡・シヨロマ2遺跡)。

⑧T1面形成後の河川氾濫—4,000年前～3,000年前頃(縄文時代中～後期)—厚真川の氾濫が見られるオニキシベ6遺跡。

⑨新期の小扇状地(沖積錐)の形成(2,000年前頃～現在)

⑩2016年夏季の豪雨による斜面崩壊

⑪一般的な斜面堆積物





厚真川流域の遺跡の変遷(厚真町教育委員会編集)一その1一
(中～下流域の沖積層、上流域の河岸段丘堆積物に対応)



厚真川流域の遺跡の変遷一その2一
(2,500年前以降、縄文～擦文～アイヌ文化期)



8. まとめ

- ① 北海道東部地震は深度20～30km前後の通常の内陸地震よりは深い、下部地殻とマンツルの断片の境界付近で発生した可能性が高い。
- ② 断層面はほぼ南北走向で、東傾斜の70°以上の高角逆断層(東上がり)で、上盤側の平面形態は狭長であり、その範囲を中心に強い上下動主体の振動が発生した。
- ③ 深さ10km付近より浅部では石狩低地東縁断層帯の震源断層が低角東傾斜～水平で想定されるが、地表付近の活断層群(副次的)を含め、今回の地震断層は直結はしていない。
- ④ 地表活断層は今回の深度6強～7の崩壊多発地域とその周辺にも存在している。その中で、厚真複背斜(右雁行背斜群)は活断層帯(“厚真断層帯”)である可能性が高いが、富里西方の南北リニアメントについては、露頭観察などで活断層である可能性が高い。吉野断層と呼ぶ。
- ⑤ 今回の地震断層面を地表へ延長させると、石狩低地東縁断層帯～厚真複背斜(“厚真断層帯”)の地表部へ続くが、③で述べたように直結はしていない。

- ⑥ 今回の地震で発生した崩壊・地すべりの多発現象は厚真川流域6万年史の中では今のところ捉えきれない現象である。少なくとも、過去1万年間の中では明確な証拠はない。そうであるとなると、我々は縄文人も経験しなかった出来事に遭遇したことになる。
- ⑦ 数1,000箇所ともいわれる崩壊・地すべり箇所は、多くのタイプに分けて、比較検討することができる。
- ⑧ 観測された地震波形、深度、最大加速度などの情報に加えて、観測点がなく数字では示されないが、崩壊・地すべり現象の程度から、多発範囲は震度7に該当した可能性が高い。その中でも、日高幌内川中流では表層崩壊以上の大規模地すべりが発生し、さらに震度が大きかったことをうかがわせる。震源に近く、最大加速度1,000gal以上に達した可能性がある。
- ⑨ むかわ町南部丘陵地～厚真町南部で震度7(鹿沼観測点)で、崩壊・地すべりが少ないのは何故か？疑問が残り、今後の課題となる。