

黒川第一発電所設備損壊事象に係る技術検討会資料(概要版)

平成28年10月

九州電力㈱熊本支社

- 1次調査では、現地踏査、構造物調査及び土砂到達状況調査を実施した。(調査日:平成28年5月13日～18日)
- 2次調査では、ボーリング調査を実施した。(調査日:平成28年6月10日～9月16日)

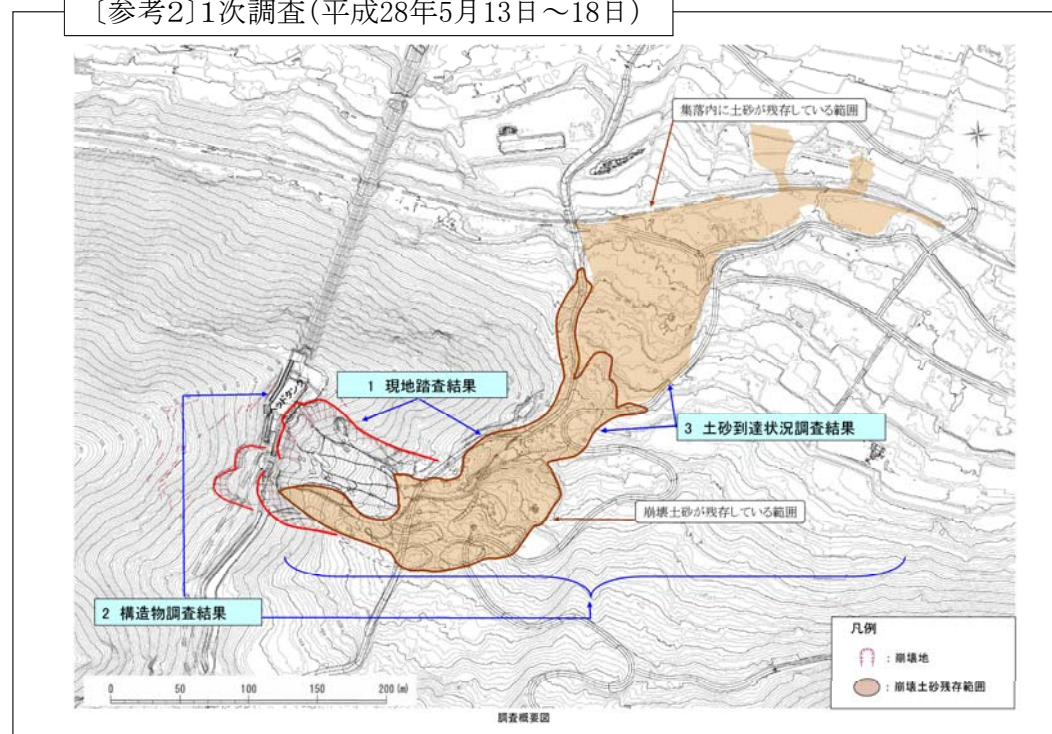
[参考1] 2次調査(平成28年6月10日～9月16日:ボーリング完了8月31日)

- 今回、1次調査結果から推定される斜面崩壊メカニズムを整理した第二回技術検討会資料を更新
- 更新にあたっては、以下を反映
 - ・ 2次調査結果(ボーリング調査)
 - ・ 第二回技術検討会の審議内容



孔番	孔口標高	総掘進長
No.1	495.909m	45.0m
No.2	453.854m	30.0m
No.3	446.941m	20.0m
No.4	448.883m	20.0m
No.5	415.500m	50.0m
No.6	429.267m	10.0m
No.7	425.150m	20.0m
No.8	404.107m	20.0m
No.9	402.541m	20.0m

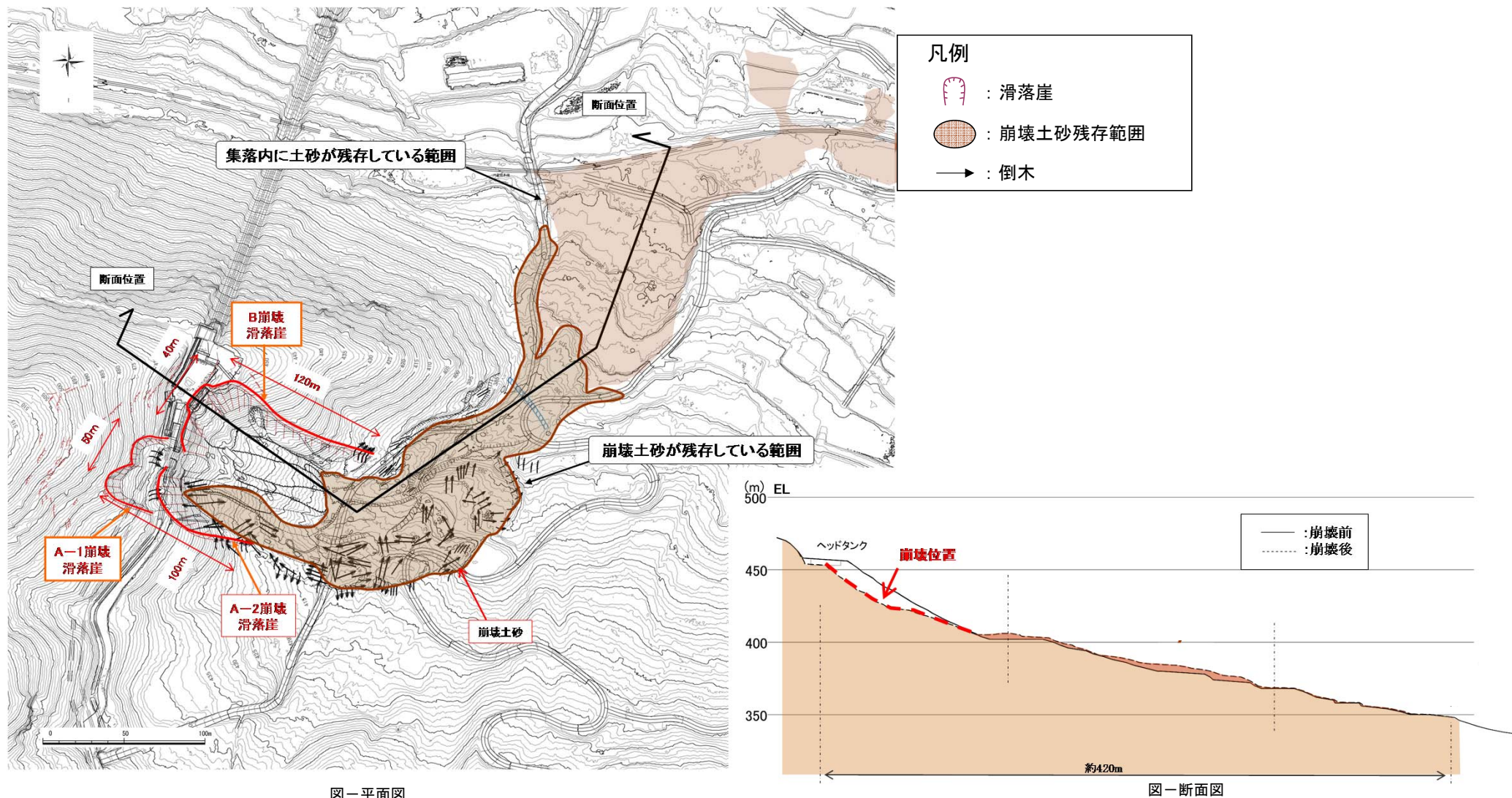
[参考2] 1次調査(平成28年5月13日～18日)



1 地質調査結果(斜面崩壊)

- 斜面崩壊は、A崩壊(A-1、A-2)とB崩壊の大きく2箇所が発生している。
- A崩壊は、A-1崩壊とA-2崩壊に分けられるが、全体で見ると崩壊規模は約長さ100m×幅50mであり、崩壊土砂量は約3.5万 m³と推定される。
- B崩壊の規模は約長さ120m×幅40mであり、崩壊土砂量は約4.3万 m³と推定される。

〔斜面崩壊の概要〕



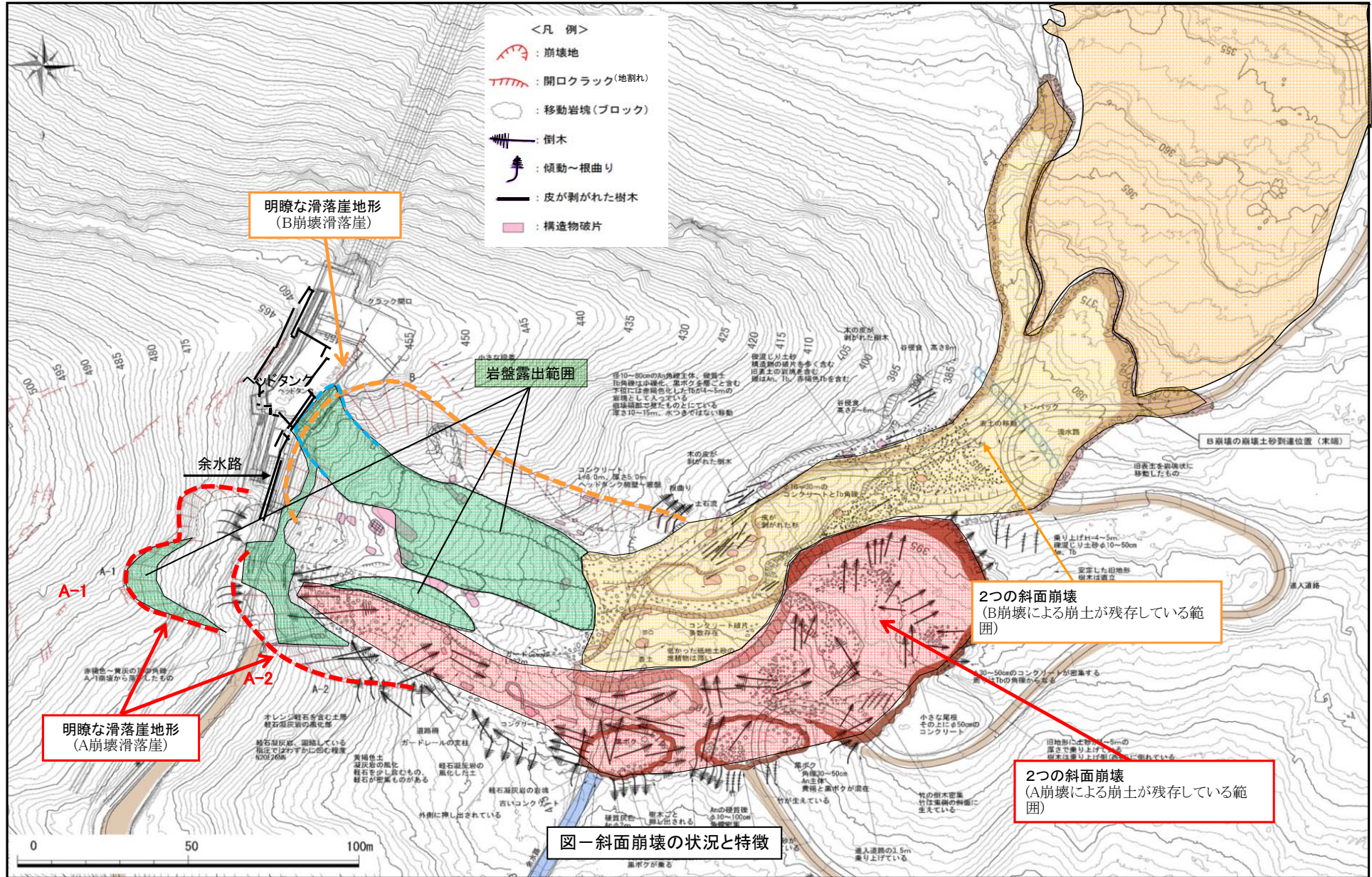
図一平面図

図一断面図

1 地質調査結果(斜面崩壊)

- A崩壊(A-1、A-2)とB崩壊の頂部には、明瞭な滑落崖地形が認められる。
- A崩壊とB崩壊による崩壊土砂が、斜面上に並んで堆積している。

[斜面崩壊の状況と特徴]

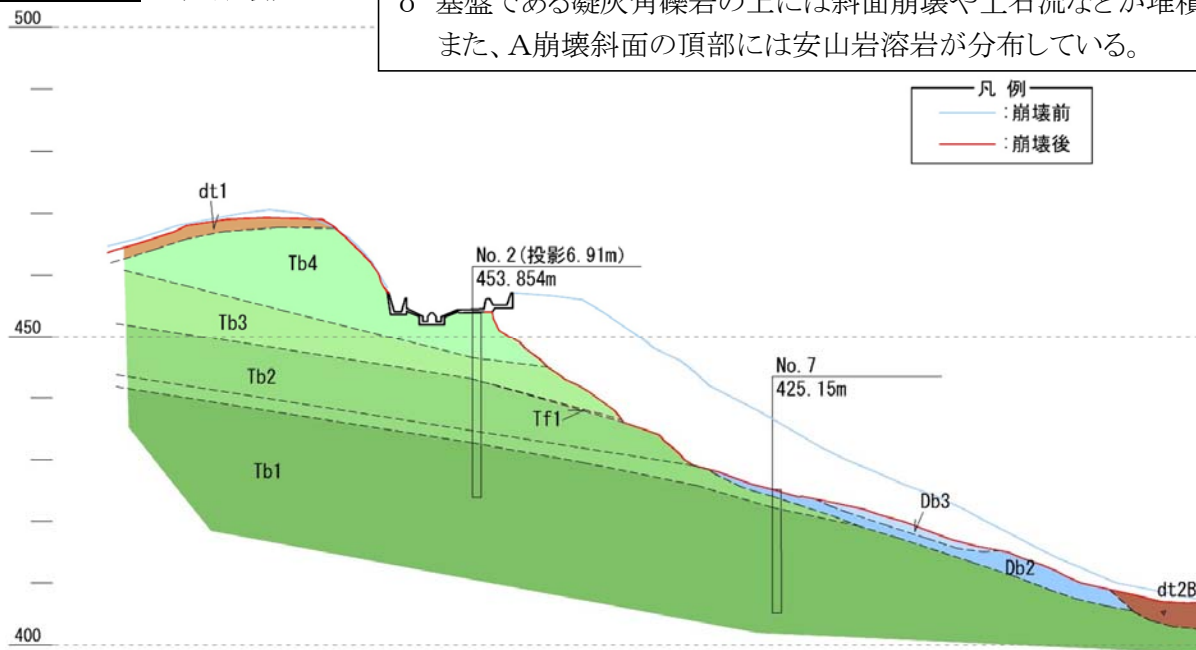


1 地質調査結果(斜面崩壊)

[地質と地質構造]

- 斜面の基盤は、先阿蘇火山岩類に属する凝灰角礫岩層が分布している。
- 基盤である凝灰角礫岩の上には斜面崩壊や土石流などが堆積して形成された古期崩壊堆積物層が不整合で被覆している。また、A崩壊斜面の頂部には安山岩溶岩が分布している。

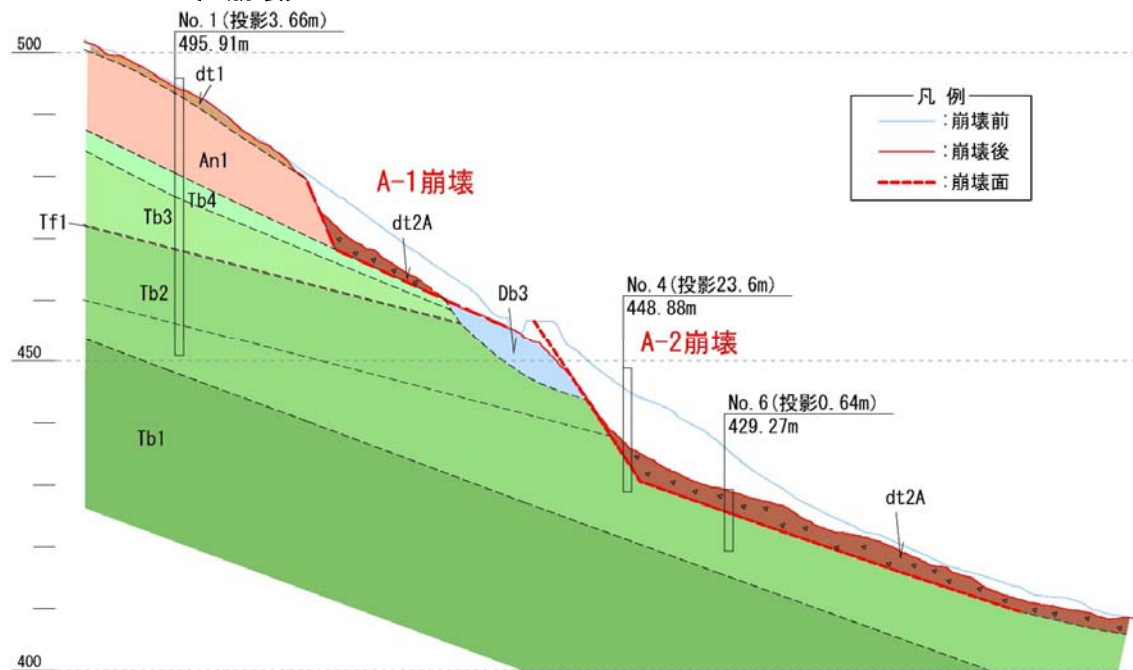
①-①断面 [B崩壊]



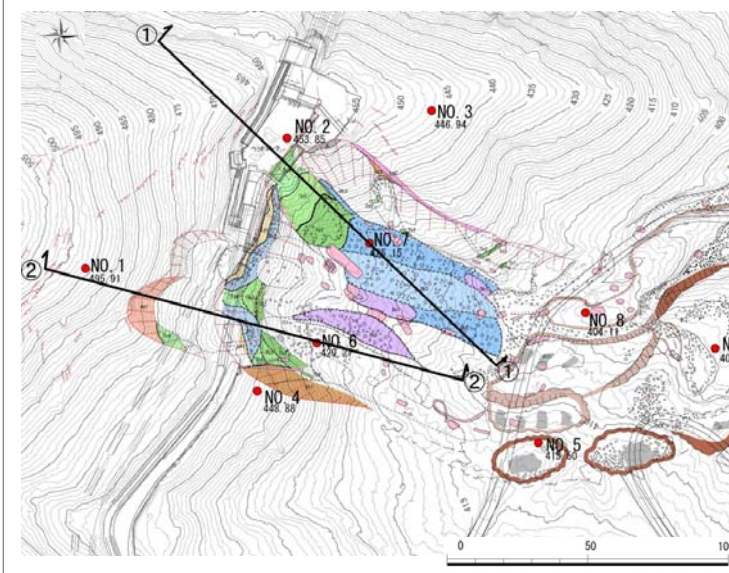
<凡例>

dt2A	: A崩壊堆積物	Db1	: 古期崩壊堆積物1
dt2B	: B崩壊堆積物	An1	: 安山岩溶岩1
lm2	: 口一ム層2	Tb4	: 凝灰角礫岩4
dt1	: 崖錐堆積物	Tb3	: 凝灰角礫岩3
lm1	: 口一ム層1	Tf1	: 紫灰色凝灰岩
Db3	: 古期崩壊堆積物3	Tb2	: 凝灰角礫岩2
Db2	: 古期崩壊堆積物2	Tb1	: 凝灰角礫岩1

②-②断面 [A崩壊]



断面線位置図



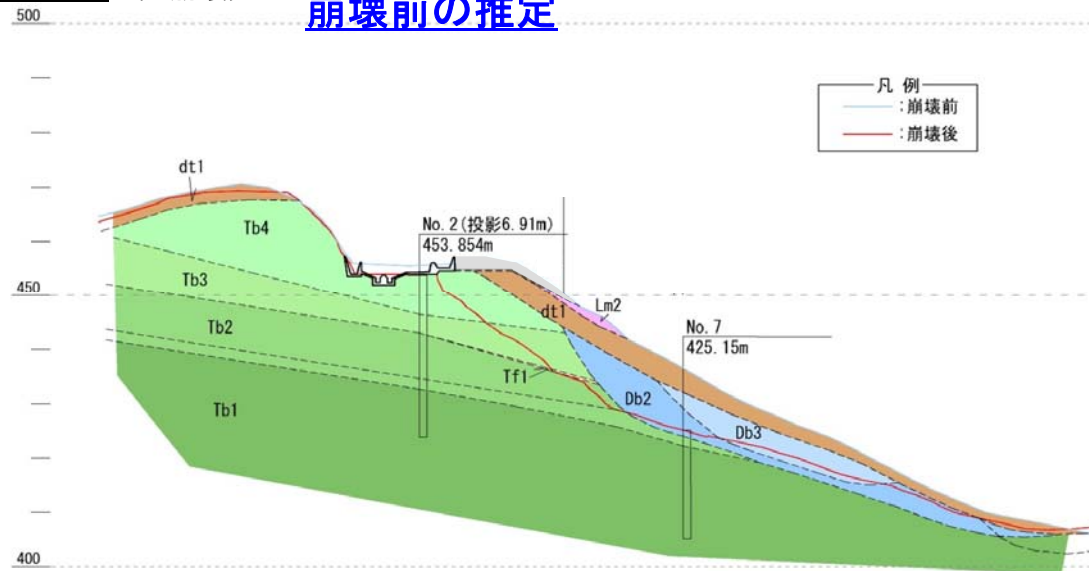
1 地質調査結果(斜面崩壊)

○ボーリング調査及び地表露頭の情報から崩壊前の地質構造を推定した。

〔崩壊前の地質構造の推定〕

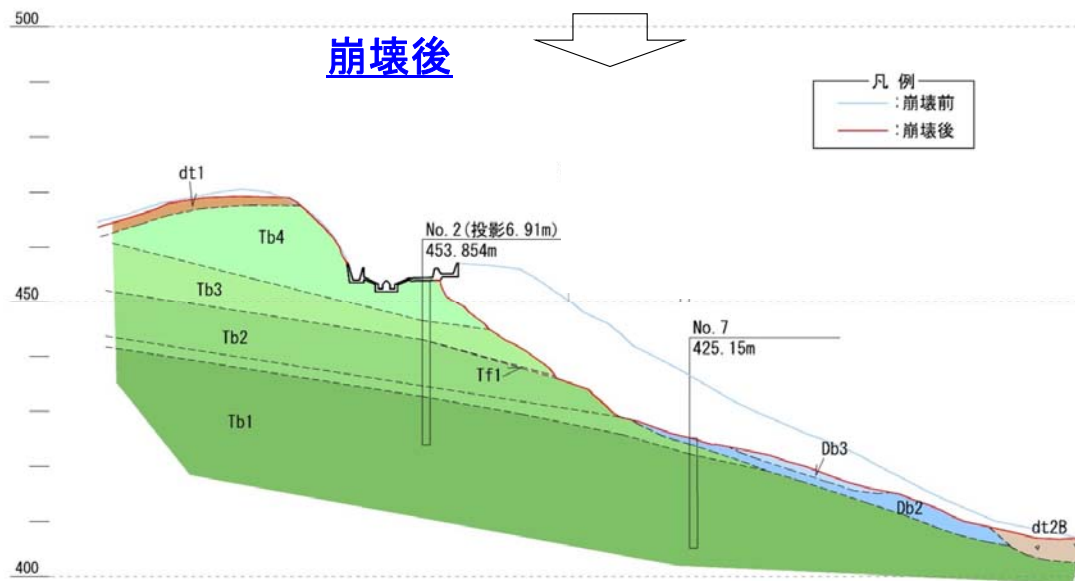
①-①断面〔B崩壊〕

崩壊前の推定

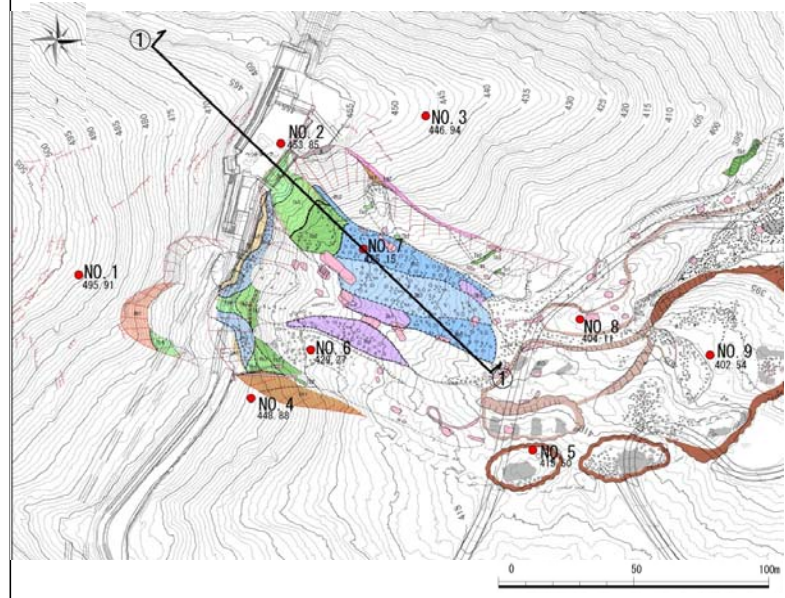


<凡 例>

dt2A	: A崩壊堆積物	Db1	: 古期崩壊堆積物1
dt2B	: B崩壊堆積物	An1	: 安山岩溶岩1
lm2	: ローム層2	Tb4	: 凝灰角礫岩4
dt1	: 崖錐堆積物	Tb3	: 凝灰角礫岩3
lm1	: ローム層1	Tf1	: 紫灰色凝灰岩
Db3	: 古期崩壊堆積物3	Tb2	: 凝灰角礫岩2
Db2	: 古期崩壊堆積物2	Tb1	: 凝灰角礫岩1



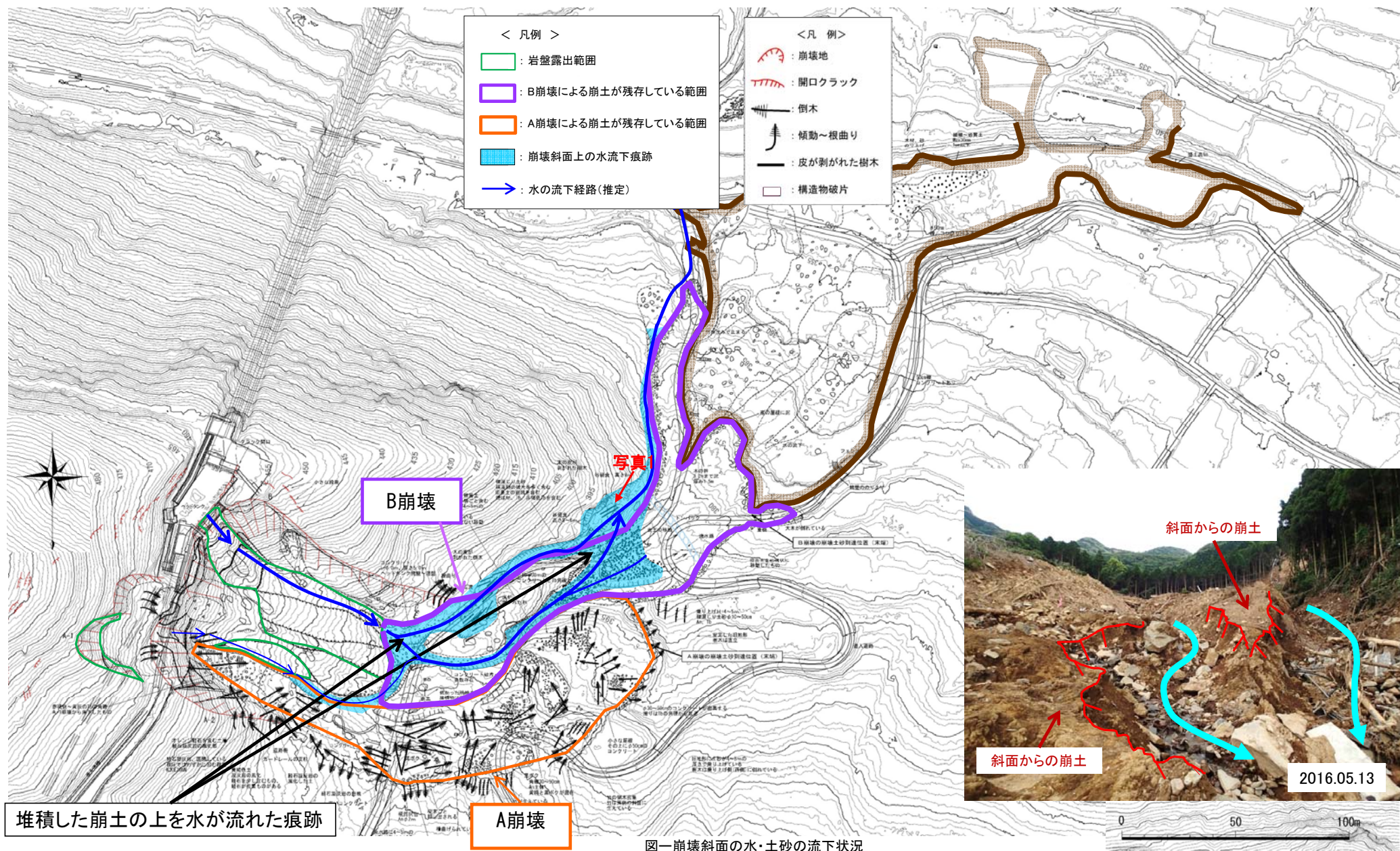
断面位置図



2 土砂到達状況調査結果(水・土砂の流下状況)

- 斜面崩壊は大きく2つ発生しており(A崩壊・B崩壊)、その崩壊からの崩土がそれぞれ斜面上に堆積している。
- 崩壊土砂の上には、水が流れたことにより形成された谷状の侵食地形が残されている。

〔崩壊斜面の水・土砂の流下状況〕

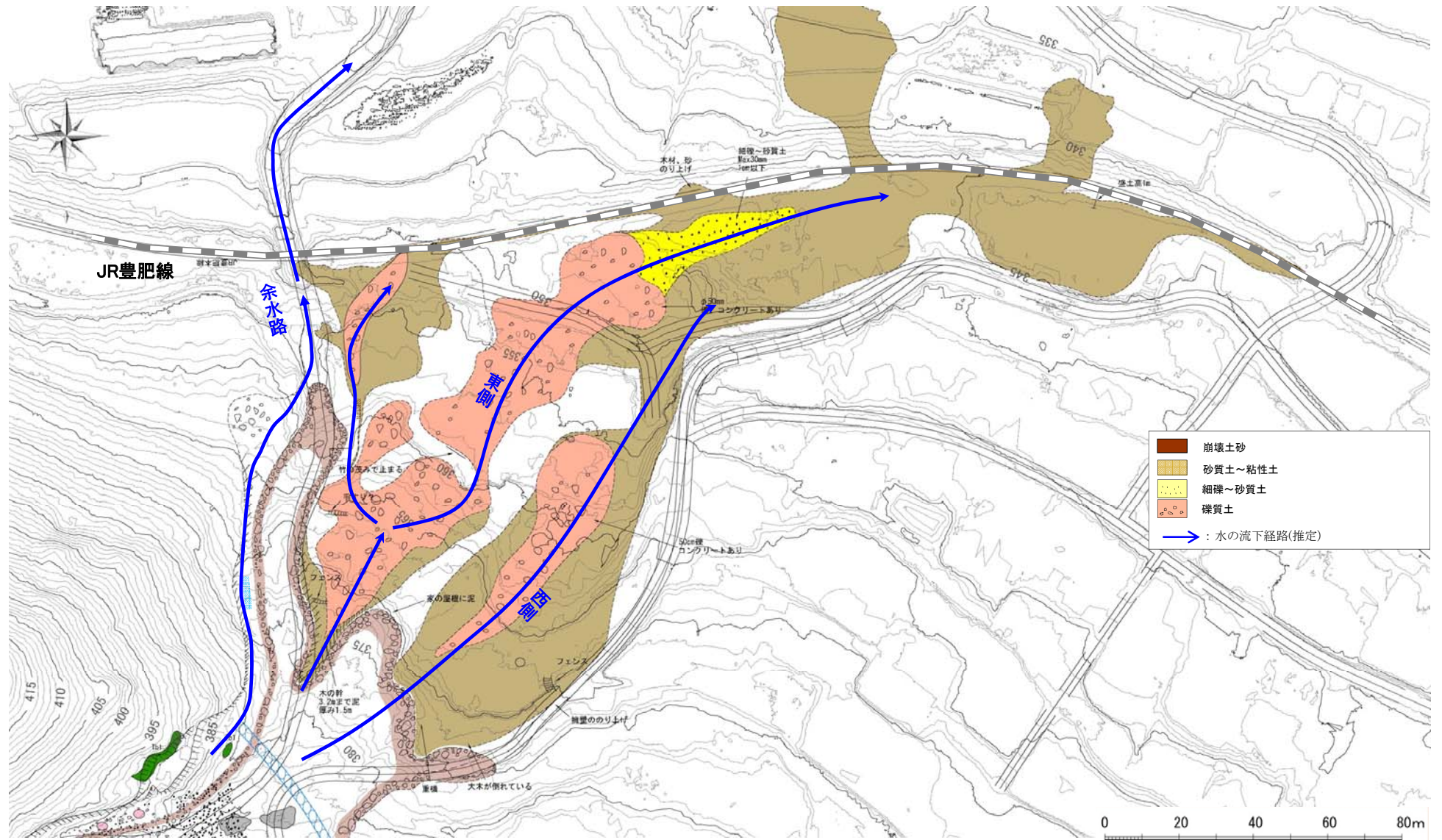


図一崩壊斜面の水・土砂の流下状況

2 土砂到達状況調査結果(水・土砂の流下状況)

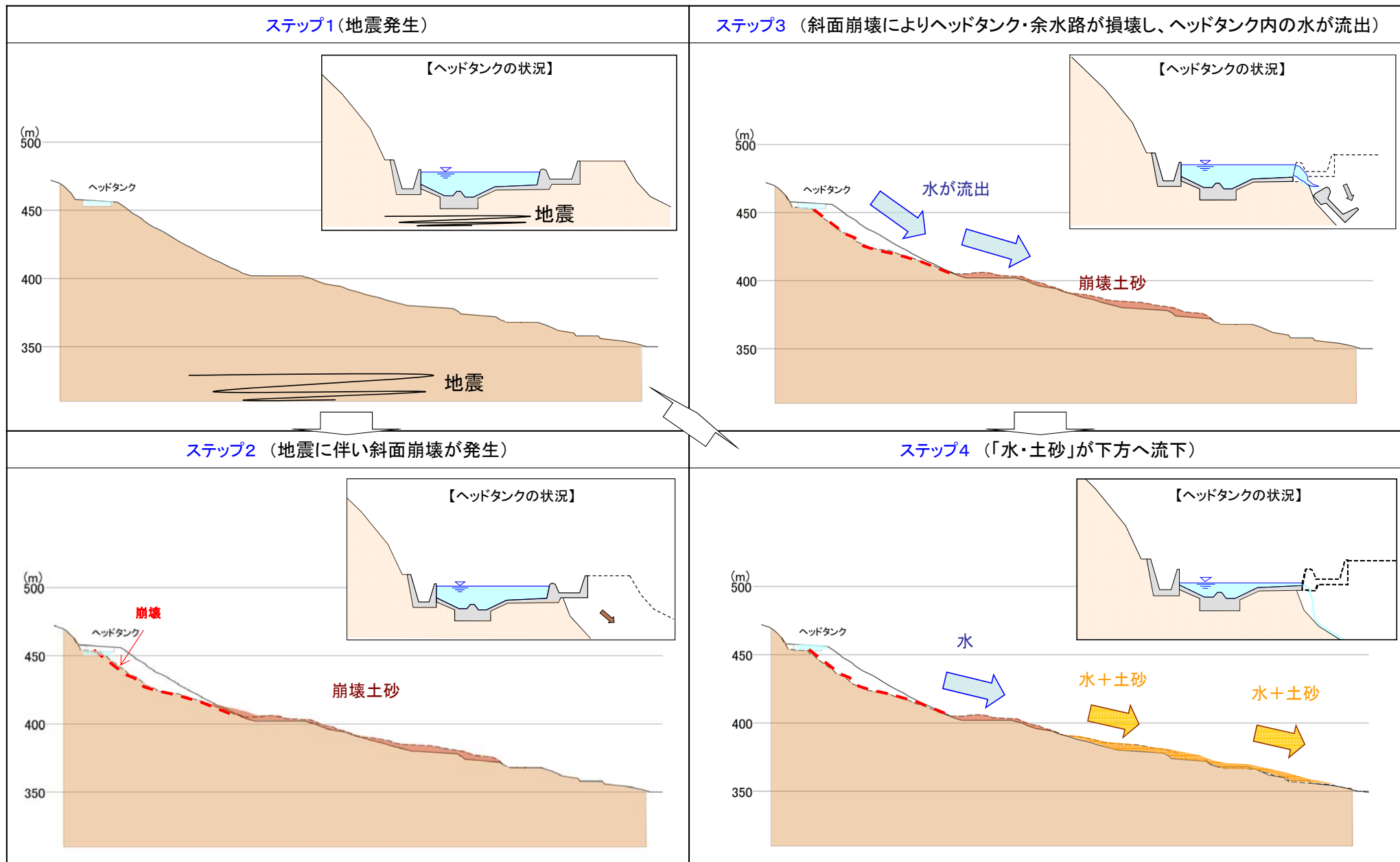
○ 集落内に堆積した土砂は、礫質土、粘性土が分かれて堆積している。

〔集落の水・土砂の流下状況〕

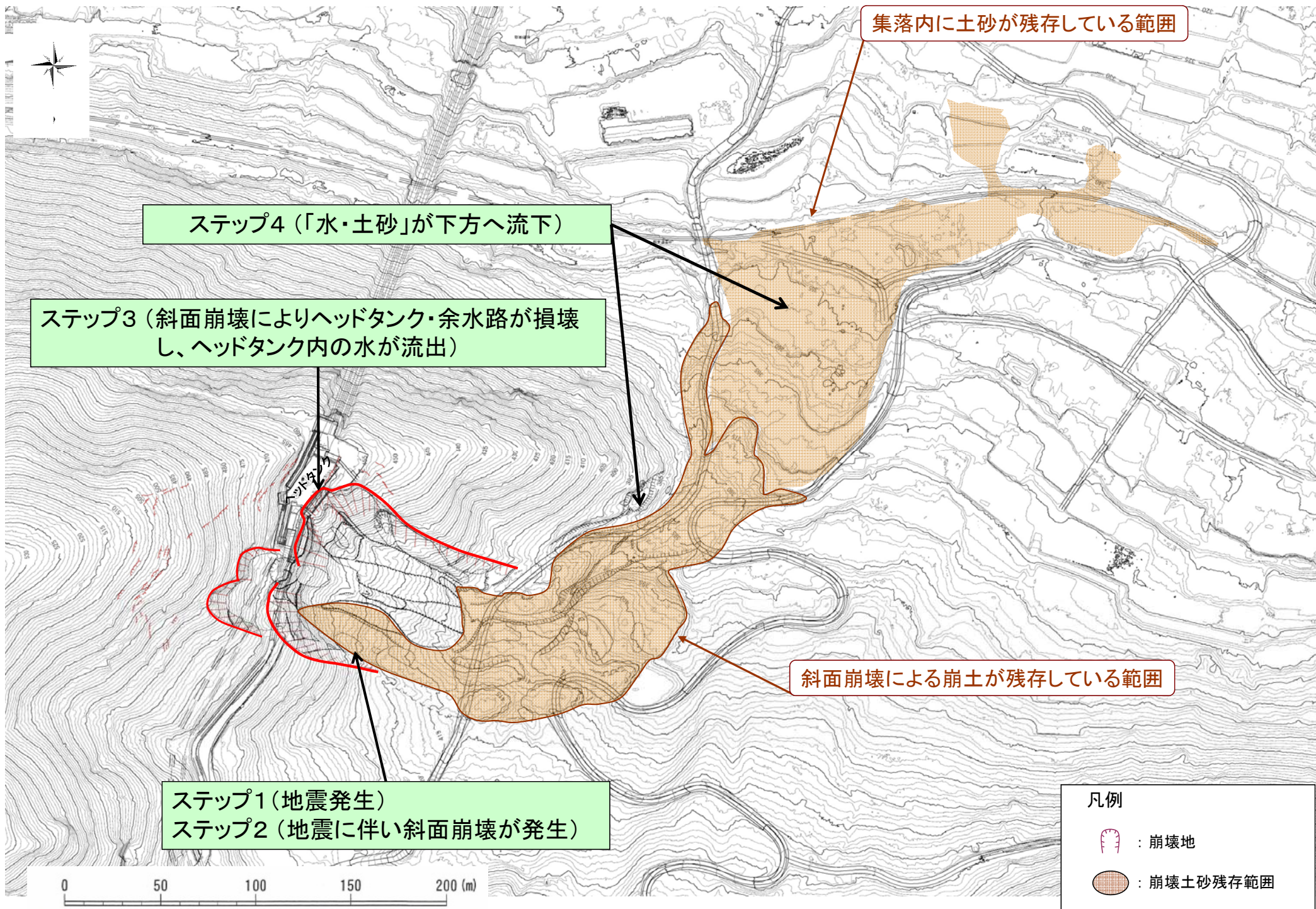


3 斜面崩壊メカニズムの推定（地震、斜面崩壊、設備損壊及び水の流出の因果関係）

○ 調査結果より、今回発生した地震、斜面崩壊、当社設備の損壊及び水の流出の関係は、以下の図に示すとおりと推定される。



3 斜面崩壊メカニズムの推定 (地震、斜面崩壊、設備損壊及び水の流出の因果関係)

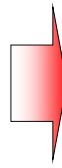


4 現在の基準によるヘッドタンクの耐震性確認

○現在の基準に基づき、ヘッドタンクの耐震性の検討を実施した結果、ヘッドタンクは現在の基準を満たしていることを確認した。
 (耐震性については、昭和40年に現在の基準(下記①)が制定されたが、それ以前に設置された設備については、適用されない)

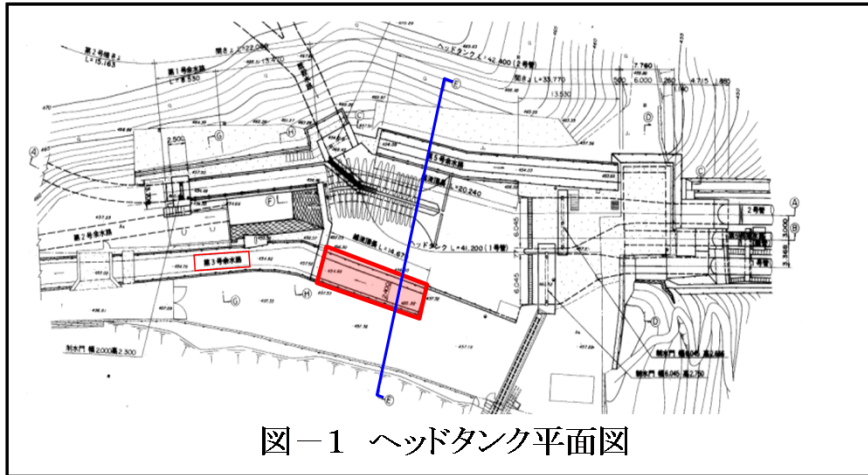
① 現在の基準(発電用水力設備の技術基準:昭和40年制定)

(ヘッドタンク)
 第29条 ヘッドタンクは、次の各号により施設しなければならない。
 一 ヘッドタンクは、自重、水圧、地震力及び土圧に対し安定であり、かつ、これらの荷重による応力は、使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えないこと。
 (二 以降省略)



基準の内容	
安定	転倒、滑動、地盤支持力に対して安定であること
許容応力を超えない	許容曲げ応力度、許容せん断応力度を超えないこと

② 検討ケース



検討ケース	水位の状態		地震力
	ヘッドタンク	第3号余水路	
常時	満水状態	空虚状態	—
地震時	満水状態	空虚状態	地震力考慮

