

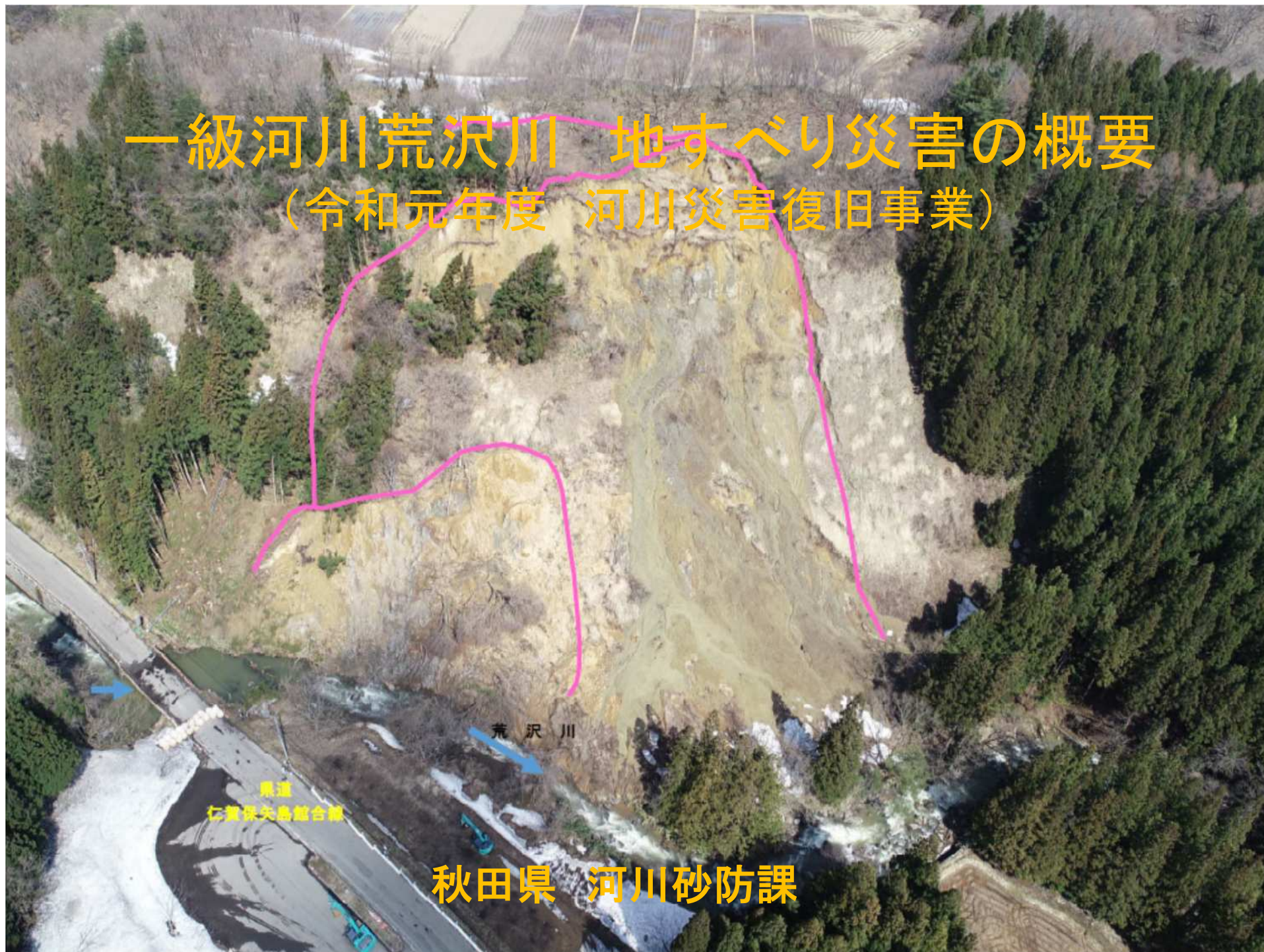
一級河川荒沢川 地すべり災害の概要

(令和元年度 河川災害復旧事業)

荒沢川

県道
仁賀保矢島総合線

秋田県 河川砂防課



【 説 明 内 容 】

●地すべり災害の被災概要について

（地形、地質、被災概況、発生機構等）

●災害発生時からの対応経緯について

（応急工事、迂回路の安全確保対策）

●地すべり解析及び対策工法の検討について

（地すべり範囲決定、対策工法検討経緯等）

●秋田県における災害への取り組み

（災害対応及び土砂災害に対する取り組み）

【位置・地形・地質概況】

【発生場所】

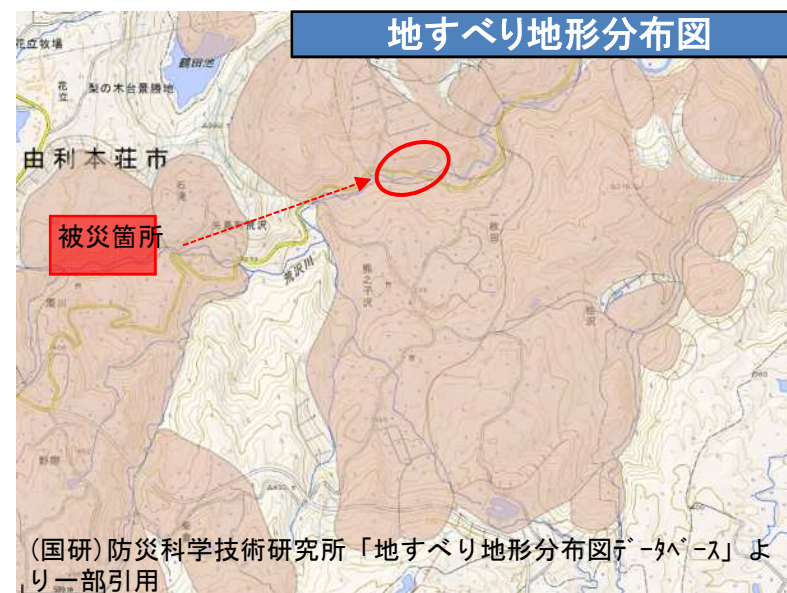
一級河川 荒沢川 由利本荘市矢島町荒沢地内

【周辺地質概況】

新第三紀中新世後期～第四紀更新世にかけての堆積岩や、第四紀更新世中期の鳥海山火山噴出物である岩屑なだれ堆積物が広く分布。



地すべり地形分布図



被災箇所周辺地質図



被災箇所周辺の地質図(縮尺図示)

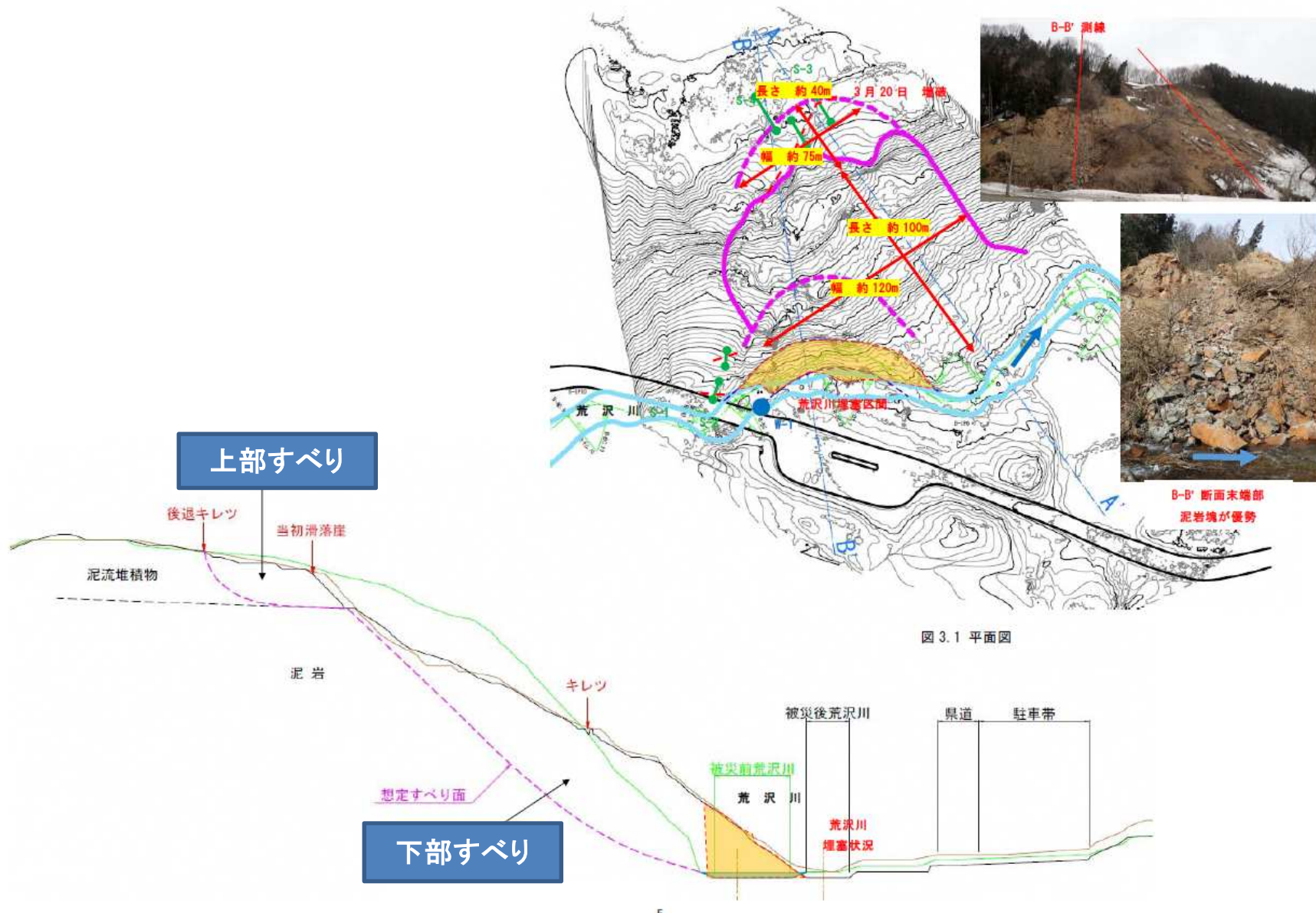
本図は以下の著作物を一部引用

大沢あつし他(1988), 5万分の1地質図幅「矢島」, 地質調査所

【地すべり災害全景】

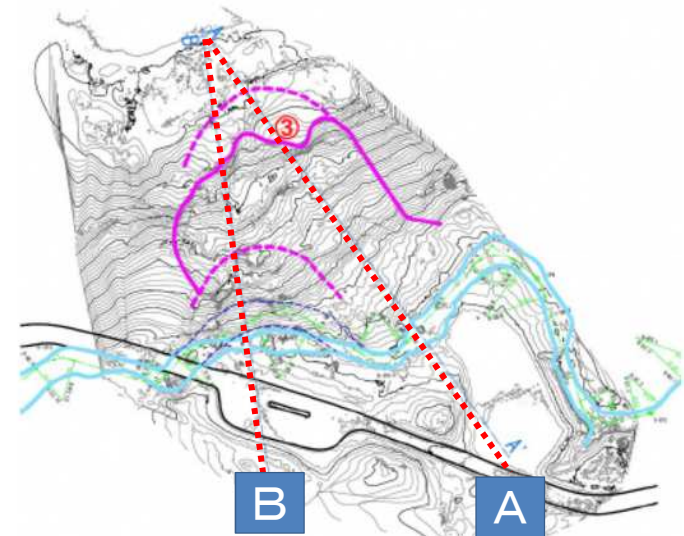


【当初の想定地すべり断面図】



【被災状況写真】

地すべり発生当初の頭部状況



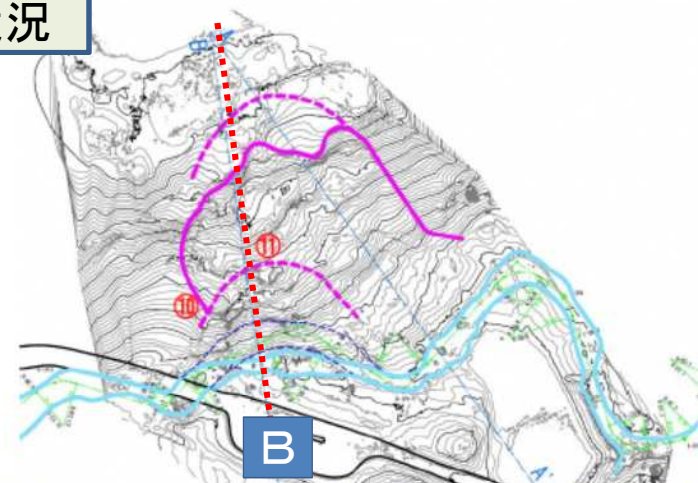
地すべり頭部増破状況



【被災状況写真】

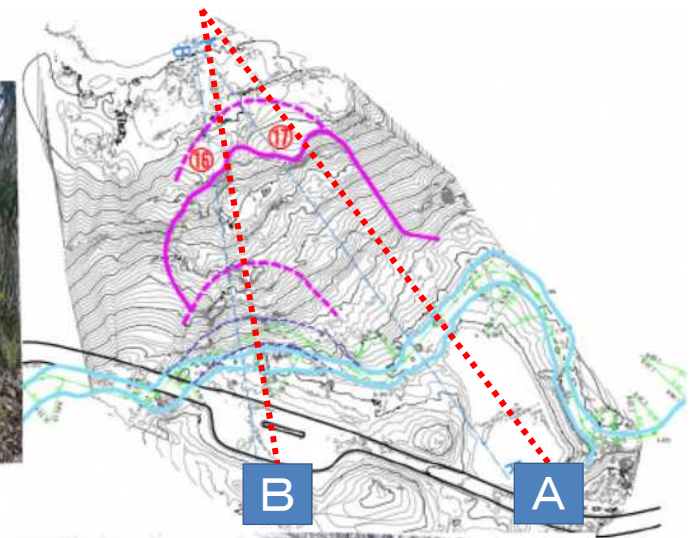


B側線 斜面被災状況



【被災状況写真】

B側線 上部滑落崖状況



A側線 上部斜面被災状況

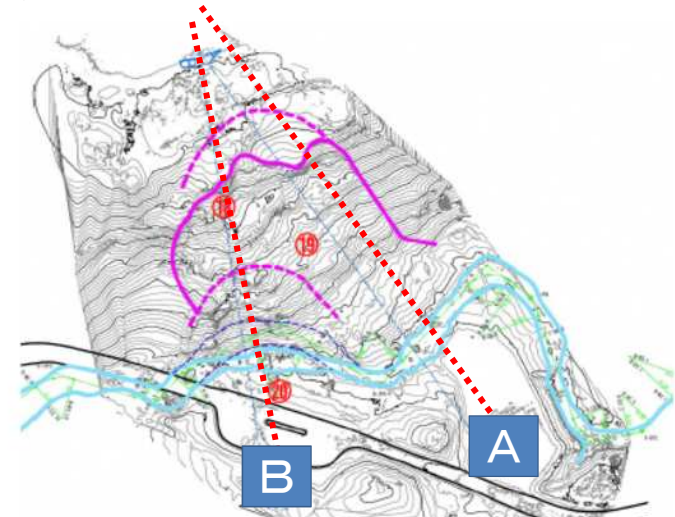


【被災状況写真】

A側線 下部滑落崖状況



A側線状況

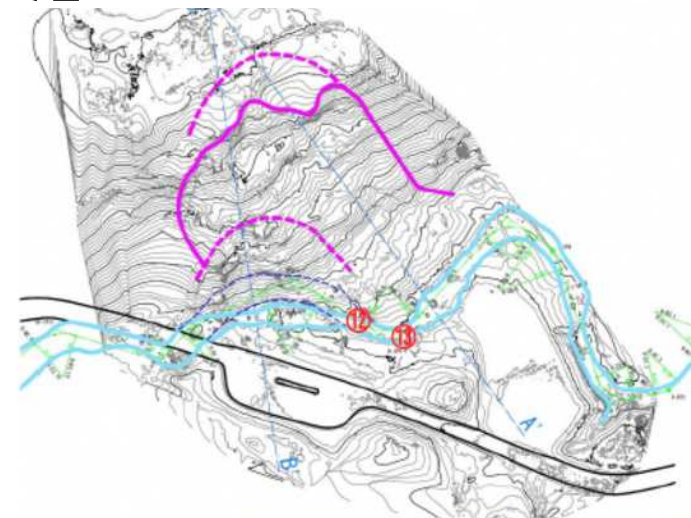


A側線 斜面移動体状況



【被災状況写真】

河川埋塞状況

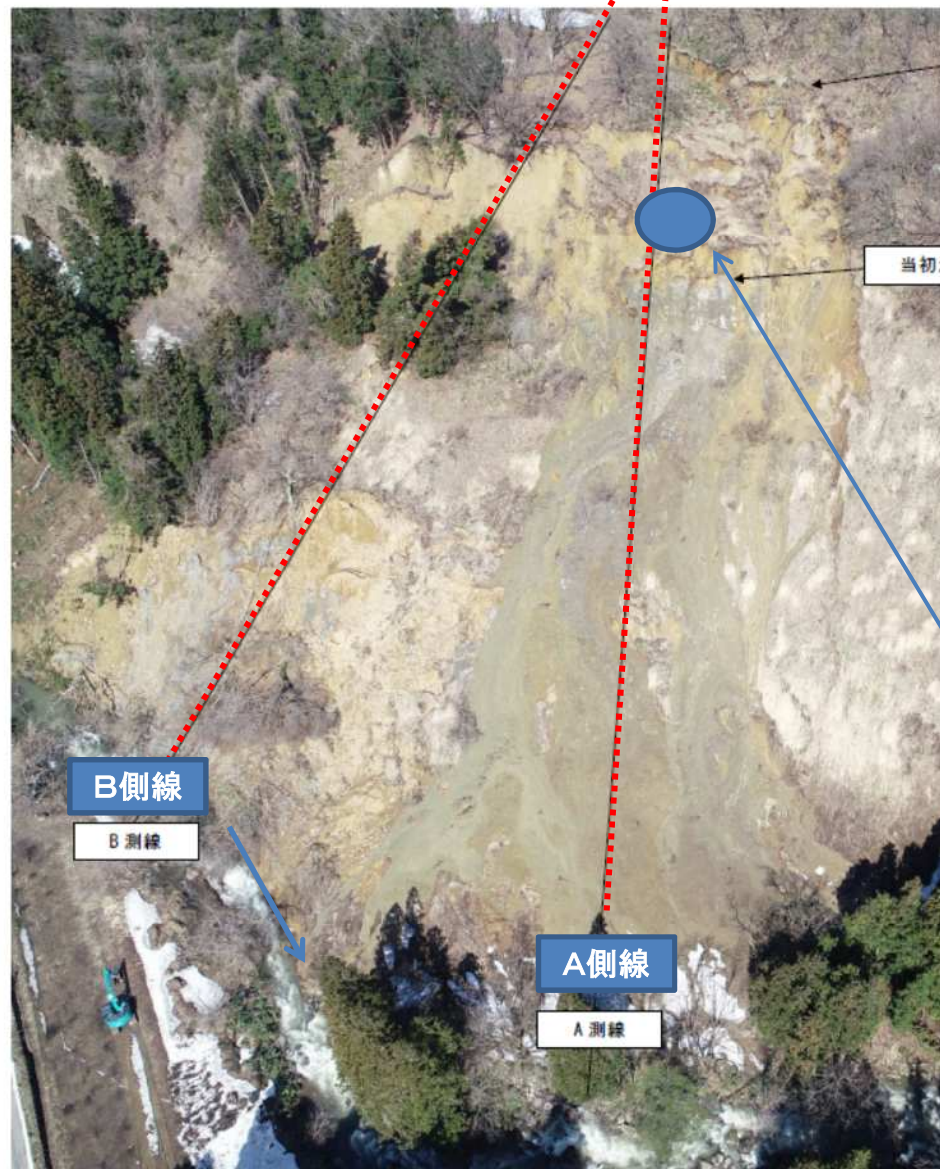


河川埋塞状況



【被災状況写真】

A 測線の泥濘化状況



後退滑落崖

当初滑落崖

A側線 斜面泥濘化状況



上部からの地下水の流入により、
移動土塊が流動化

【滑落崖等の露頭状況写真】



露頭 5 滑落崖に露出する泥岩



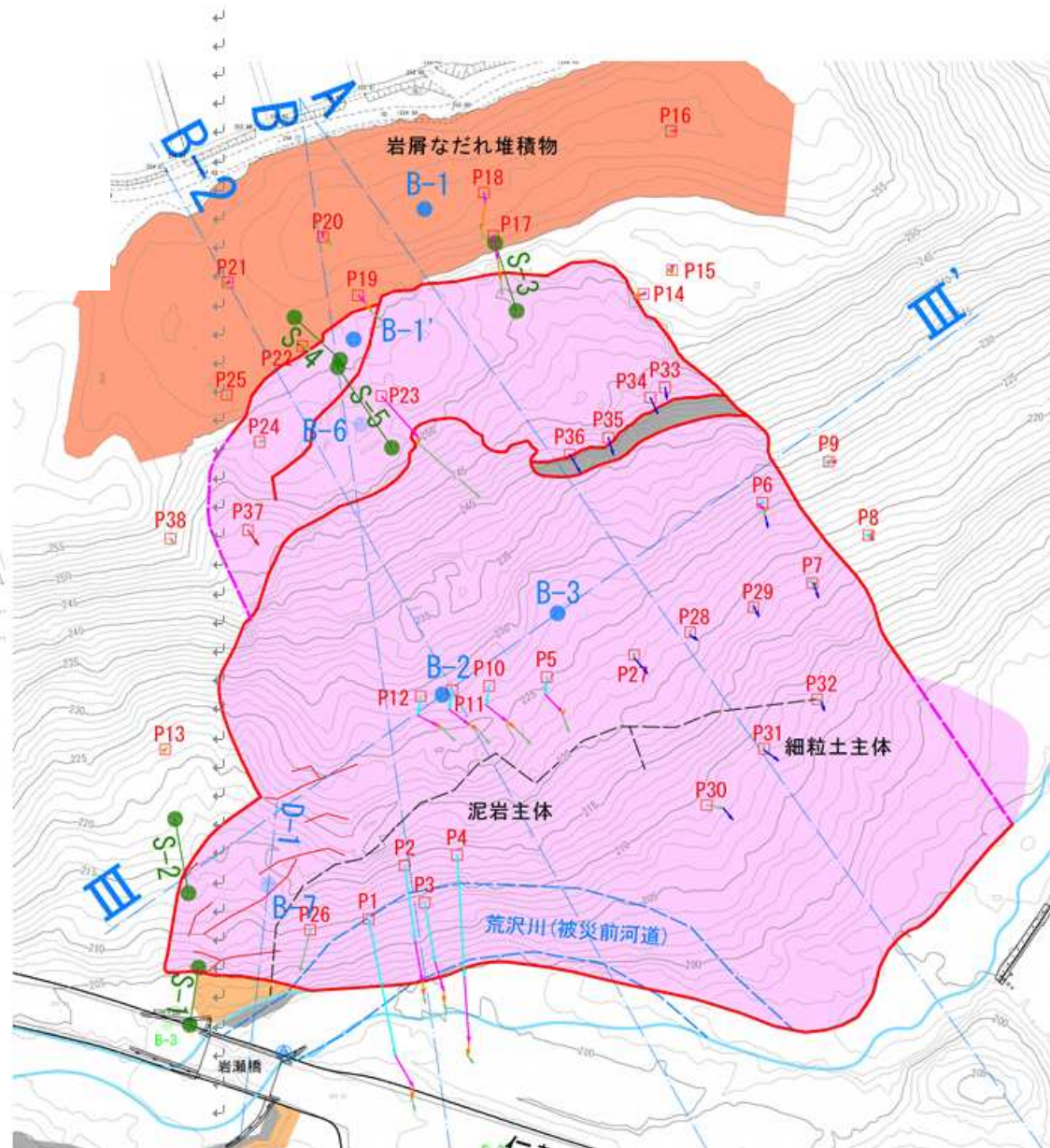
層理面の状況。走向は N22W8W。



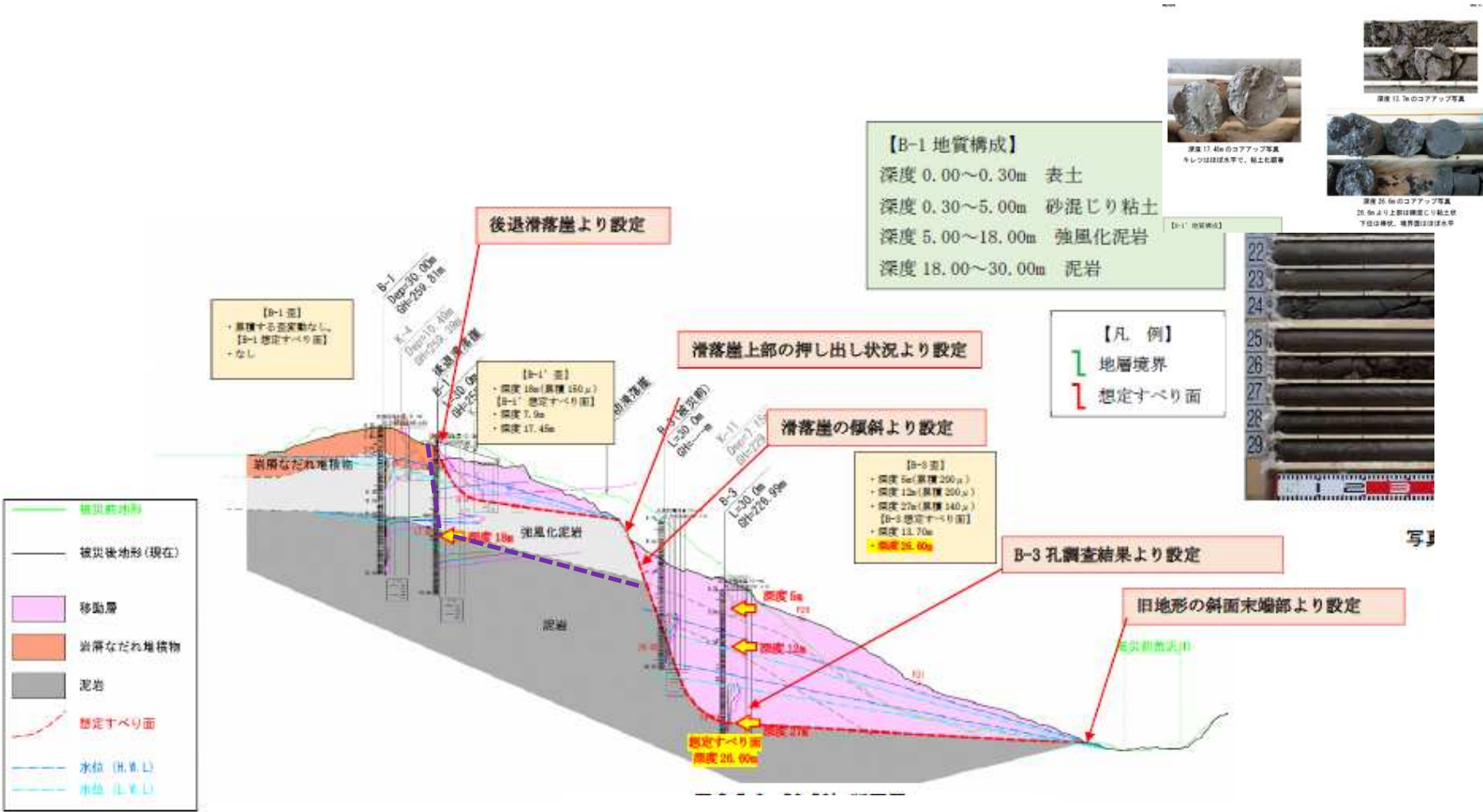
層理面の状況。走向は N30W 12W

【調査・観測位置図】

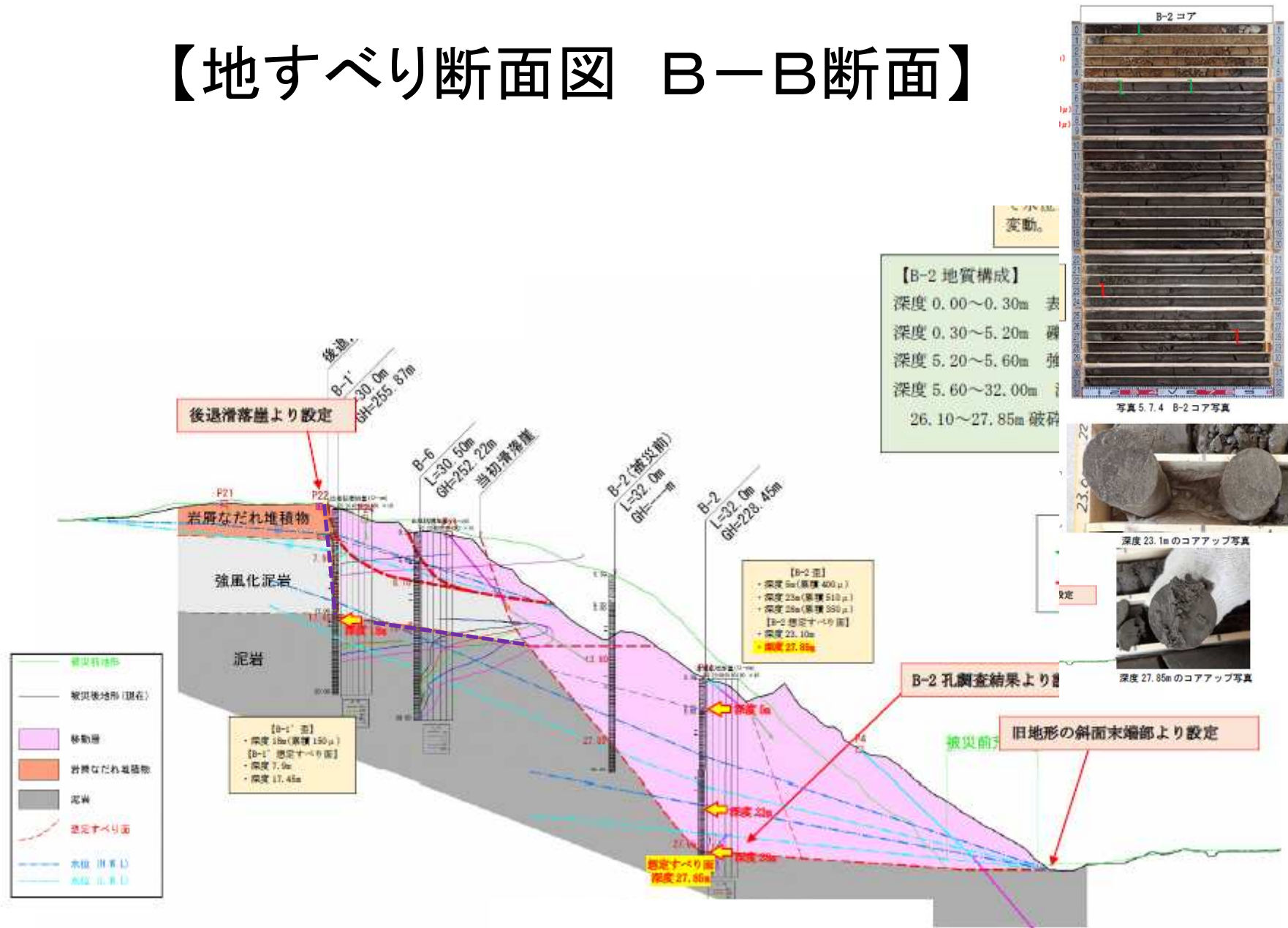
調査ボーリング	7 孔
地盤伸縮計	5 基
パイプ歪み計	6 孔
地下水観測	9 孔
移動杭観測	34 点
河川水位観測	1 箇所



【地すべり断面図 A-A断面】

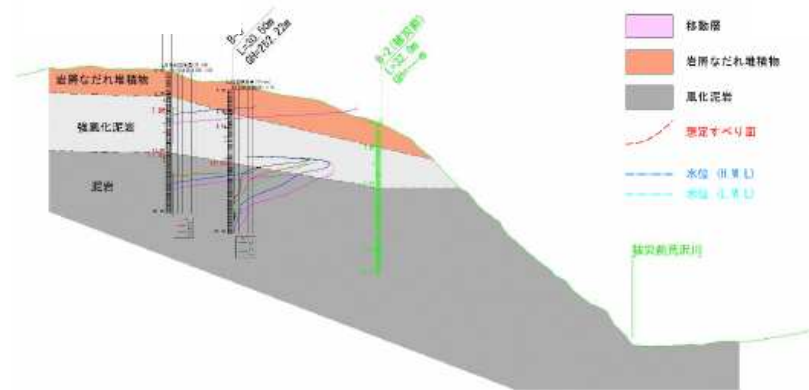


【地すべり断面図 B-B断面】



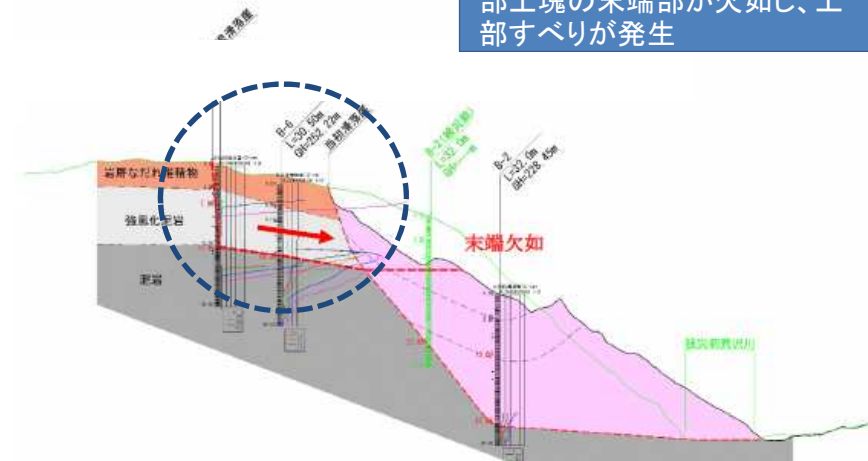
【地すべり発生機構】

① 被災前



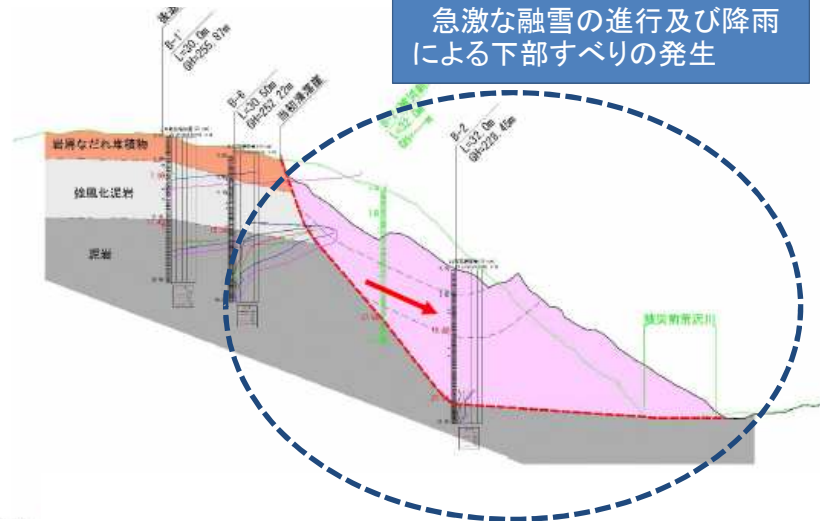
③ 上部すべり発生

下部すべりの発生により上部土塊の末端部が欠如し、上部すべりが発生



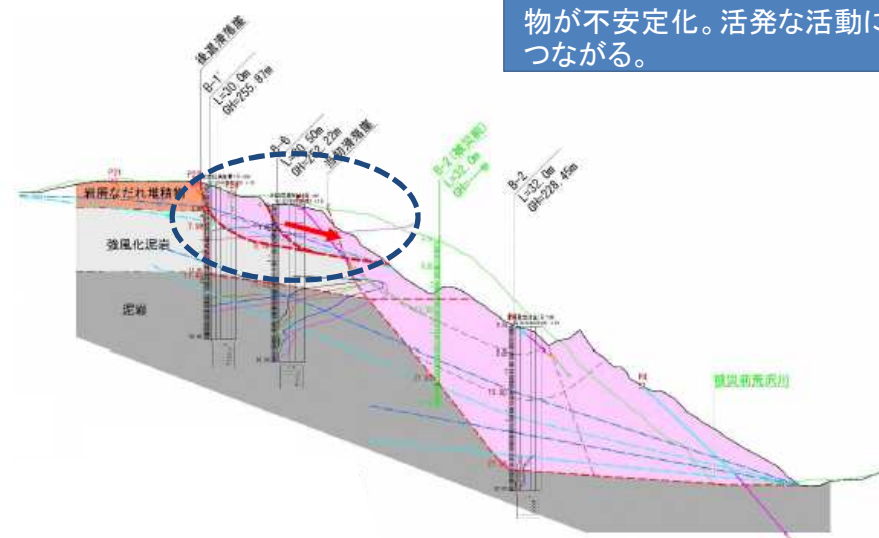
② 下部すべり発生

急激な融雪の進行及び降雨による下部すべりの発生



④ 上部すべり上位の岩層なだれ堆積物の不安定化

後退すべりの発生に伴い、上部すべりの岩層なだれ体積物が不安定化。活発な活動につながる。



【災害発生時からの対応経緯】

- 被災直後における県道の全面通行止め
- 仮排水路及び道路越流防止対策
- 土砂ダムに対する警戒体制
- 市道迂回路の安全確保
- 応急本工事（排土、横ボーリング工）

【緊急対策について】

- ・被災直後の全面通行止めの実施
- ・水位計設置による土砂ダム警戒体制の構築
- ・越流時の道路流下防止対策



※ 水位が、 $5.05 - 0.85$ (桁高) $- 1.00$ (桁下余裕) $= 3.20\text{m}$ で、警報作動。

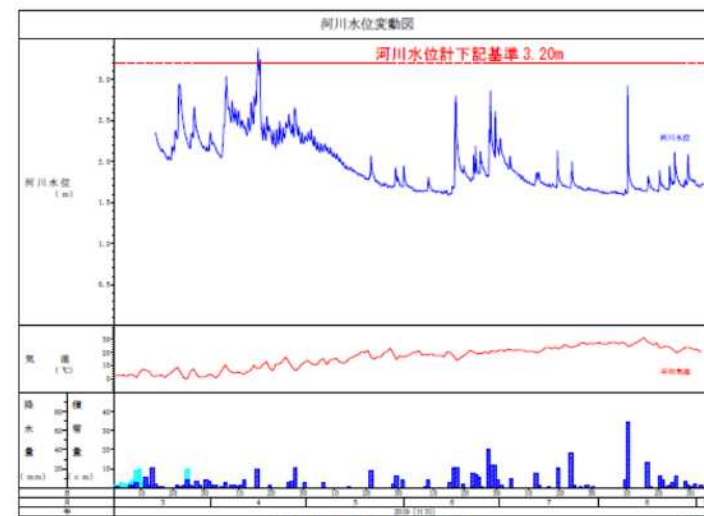
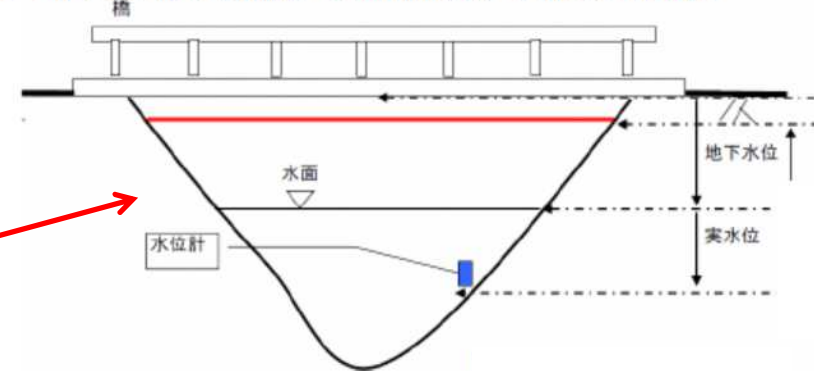


図 5.3.1 水位経時変化図

【迂回路(市道)の安全確保対策】

【市道 熊之子沢線 安全対策】



迂回路延長 L=1.8Km
道路幅員 W=4.6m～6.0m (平均 5.0m)
縦断勾配 最急勾配 i=15%

側溝整備による道路復員の確保

現 況



対策後



防護柵、カーブミラー、外側線の整備

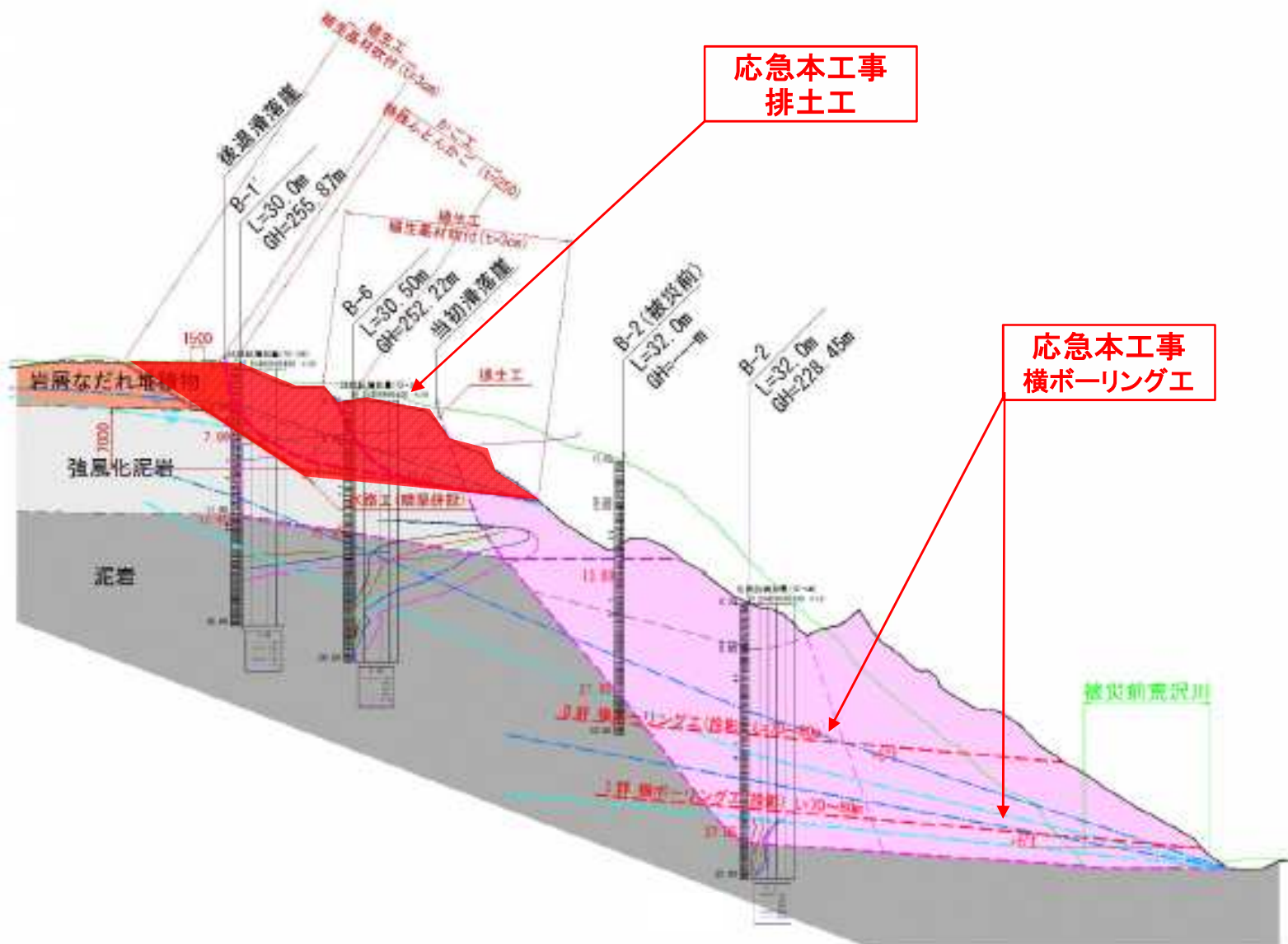
現 況



対策後



【応急本工事の実施】



【地すべり範囲の決定(1)】

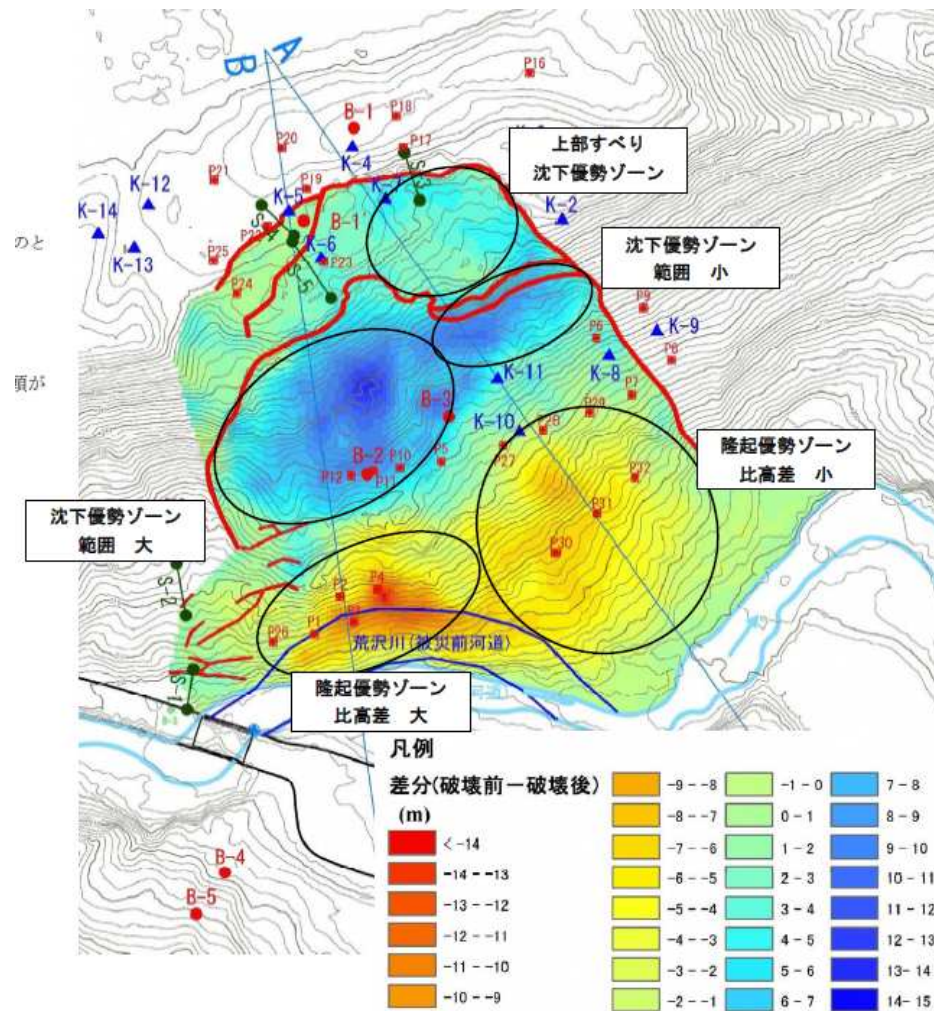
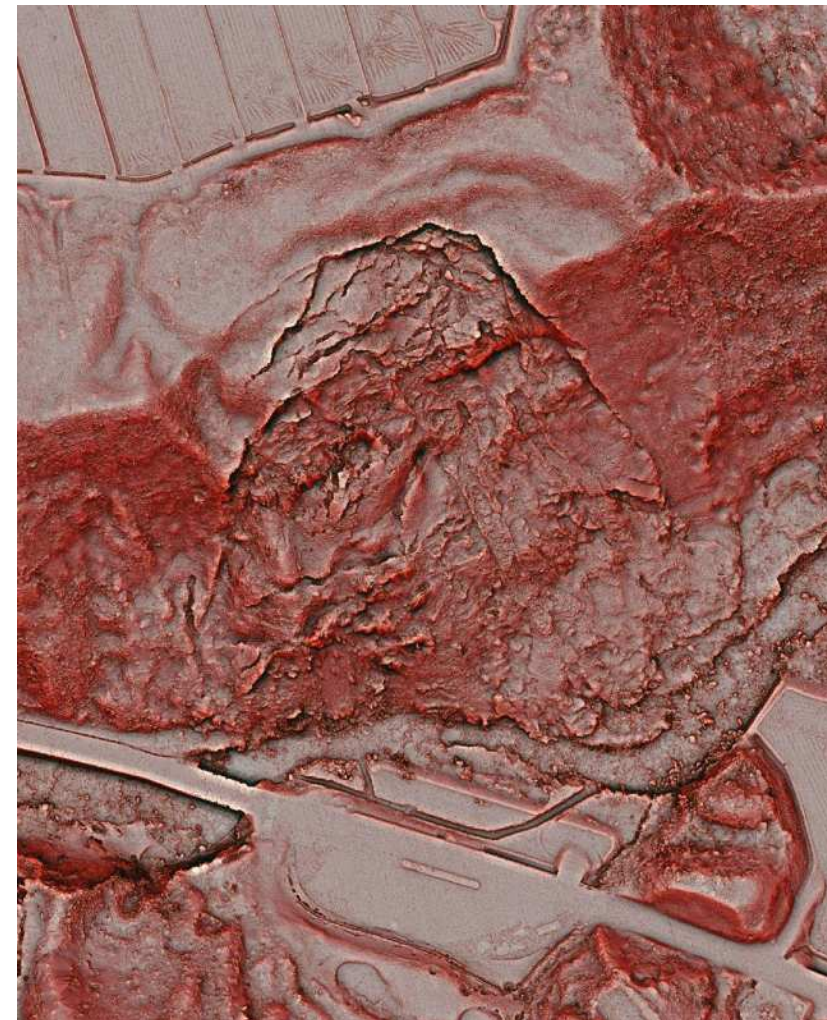
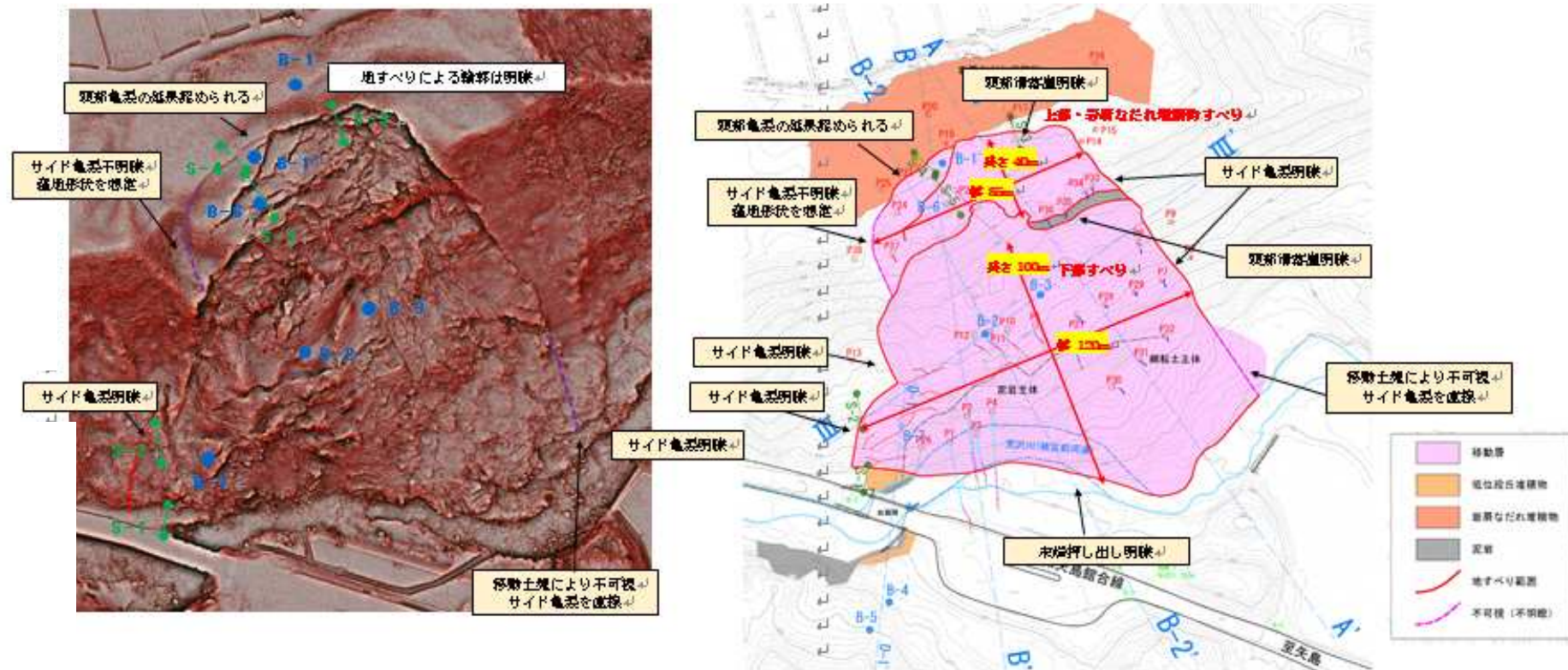


図 5.6.1 被災前後標高差分図

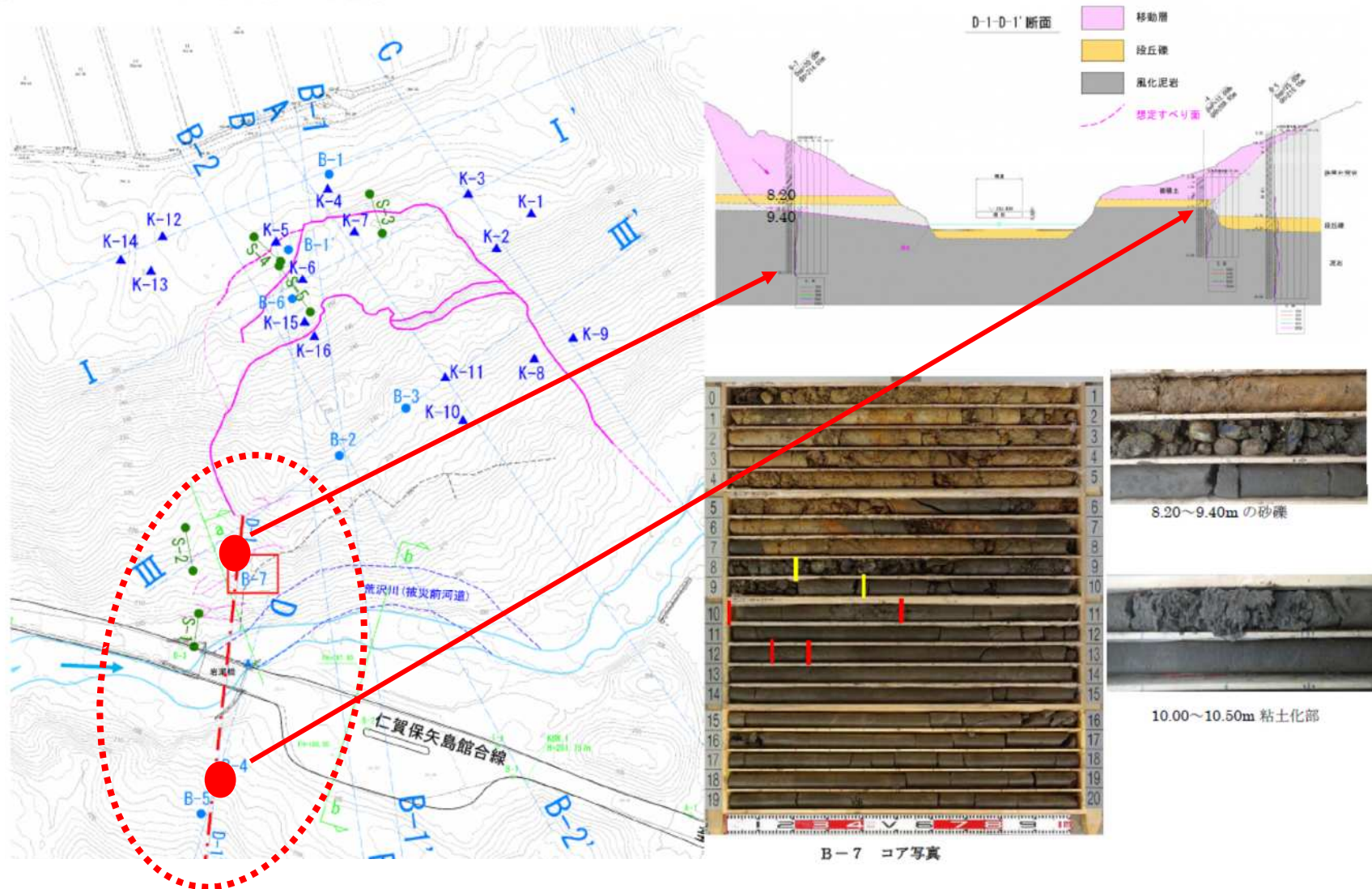


【地すべり範囲の決定(2)】



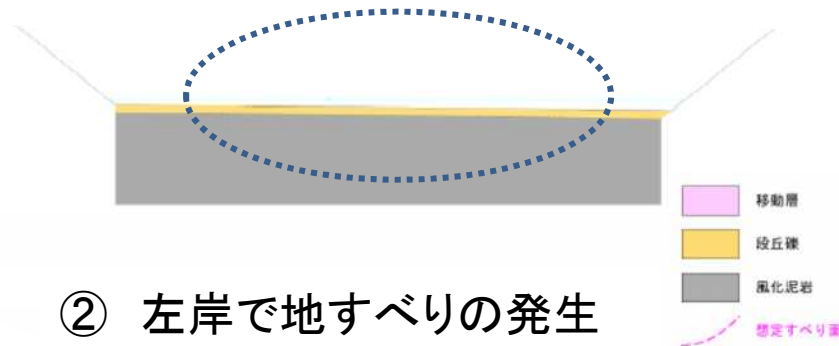
【当該地すべり地形形成の推定(1)】

【B-7 孔からの D-1~D-1'断面の地形発達史の推定 (案)】

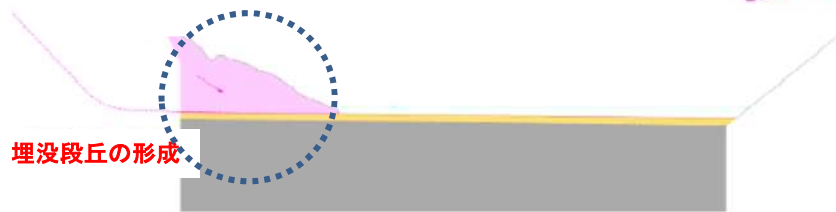


【当該地すべり地形形成の推定(2)】

① 旧荒沢川



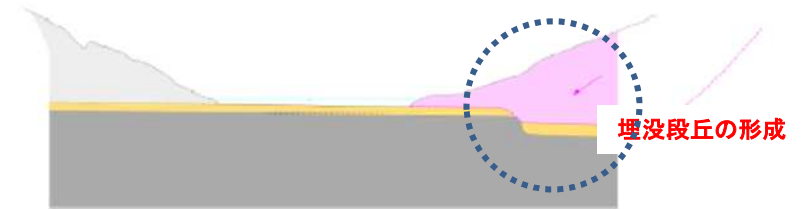
② 左岸で地すべりの発生



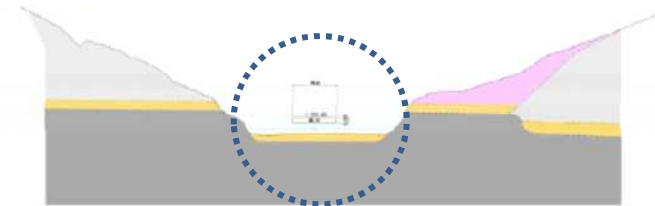
③ 河川が右岸に移動



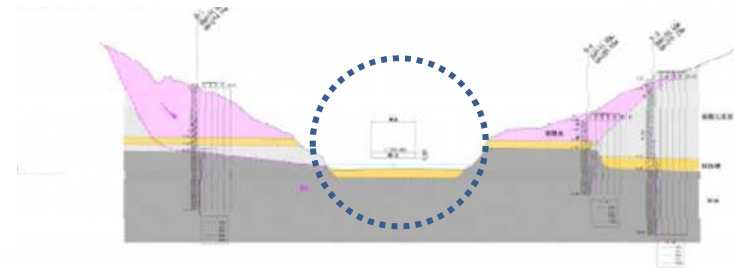
④ 右岸で地すべりが発生



⑤ 現河道(被災前)の形成



⑥ 今回地すべりの発生



【対策工法比較検討(1)】

工法比較表(概算工事費)

工法	1案 原形復旧案	2案 河川切り回し案	3案 河川切り回(迂回路案)
模式図			
概要	河川の流路を原形に復旧させる 1. 岩屑なだれ堆積物すべり・上部地すべりの排土・のり面保護工+横Bo工。 2. 下部すべり頭部の排土+急崖部のり面保護工。 3. 下部すべり末端押え盛土工+地下水排除工。 4. 護岸工 ※ 土工量が大きいため、不経済となる。	河川の流路を県道地すべり側脇に移設し復旧させる 1. 岩屑なだれ堆積物すべり・上部地すべりの排土・のり面保護工+横Bo工。 2. 下部すべり頭部の排土+急崖部のり面保護工。 3. 下部すべり末端押え盛土工+地下水排除工。 4. 護岸工 ※ 土工量が少なく、経済的。	河川の流路を駐車帯側に移設し復旧させる 1. 岩屑なだれ堆積物すべり・上部地すべりの排土・のり面保護工+横Bo工。 2. 県道部の橋梁、迂回する河川の構築。 3. 下部すべり頭部の排土+急崖部のり面保護工。 4. 下部すべり末端押え盛土工+地下水排除工。 ※ 橋梁構築期間中、県道は全面通行止めとなる。 地すべり末端部での掘削がないため、安全な施工が可能であるものの、不経済。 駐車帯山側も地すべり地であり、護岸工施工時注意が必要。

1案 河川位置原形復旧

2案 河川位置シフト

3案 河川迂回

【対策工法比較検討(2)】

工法比較表(概算工事費)

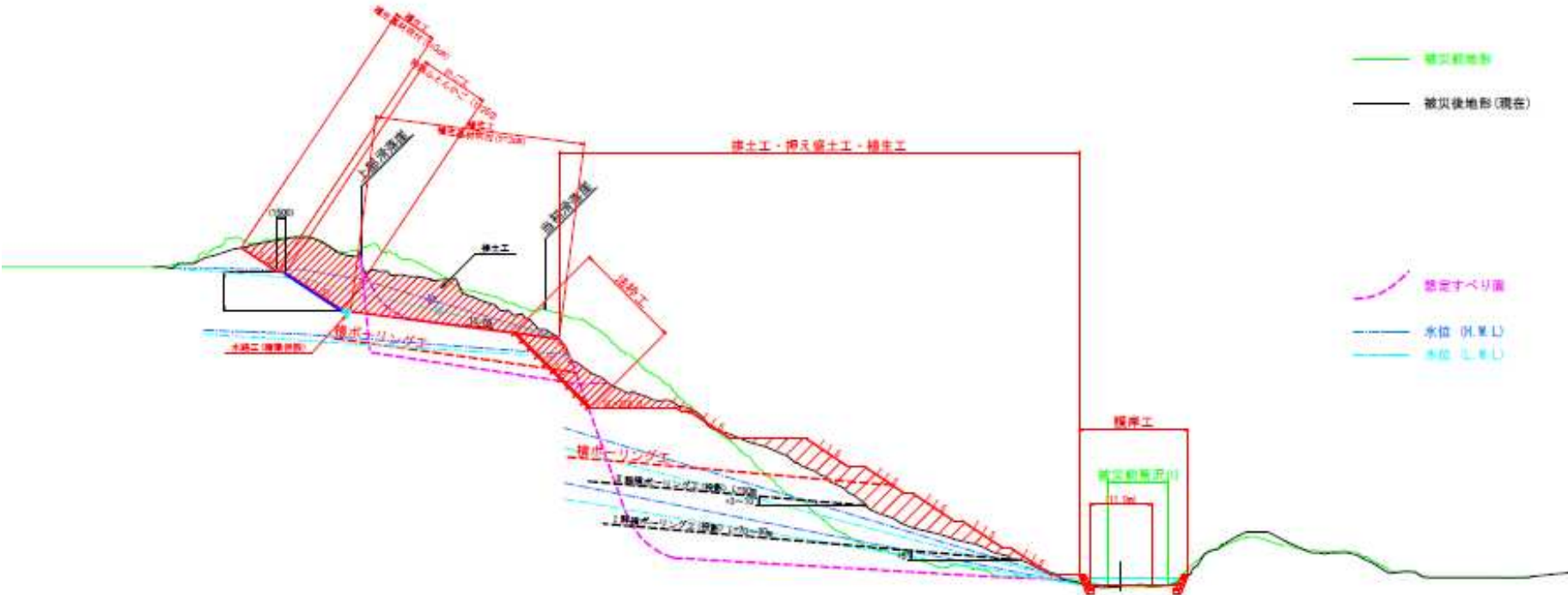
工法	2-1案 河川切り回し案(切土+盛土)	2-2案 河川切り回し案(切土+鋼管杭)	2-3案 河川切り回し案(切土+アンカー工)
模式図			
概要	1. 下部すべりの頭部排土 2. 押さえ盛土 3. 地下水排除工 4. 護岸工	1. 下部すべりの頭部排土 2. 法面整形程度の切土 3. 鋼管杭工 (SKK490 Φ500 t=10mm L=25m P=2m N=60本) 4. 地下水排除工 5. 護岸工	1. 下部すべりの頭部排土 2. 法面整形程度の切土 3. アンカー工 (Pr=80kN/本 P=3m 3段 FRP受圧板 1m×1m N=120基) 4. 地下水排除工 5. 護岸工

1案 切り土・盛り土

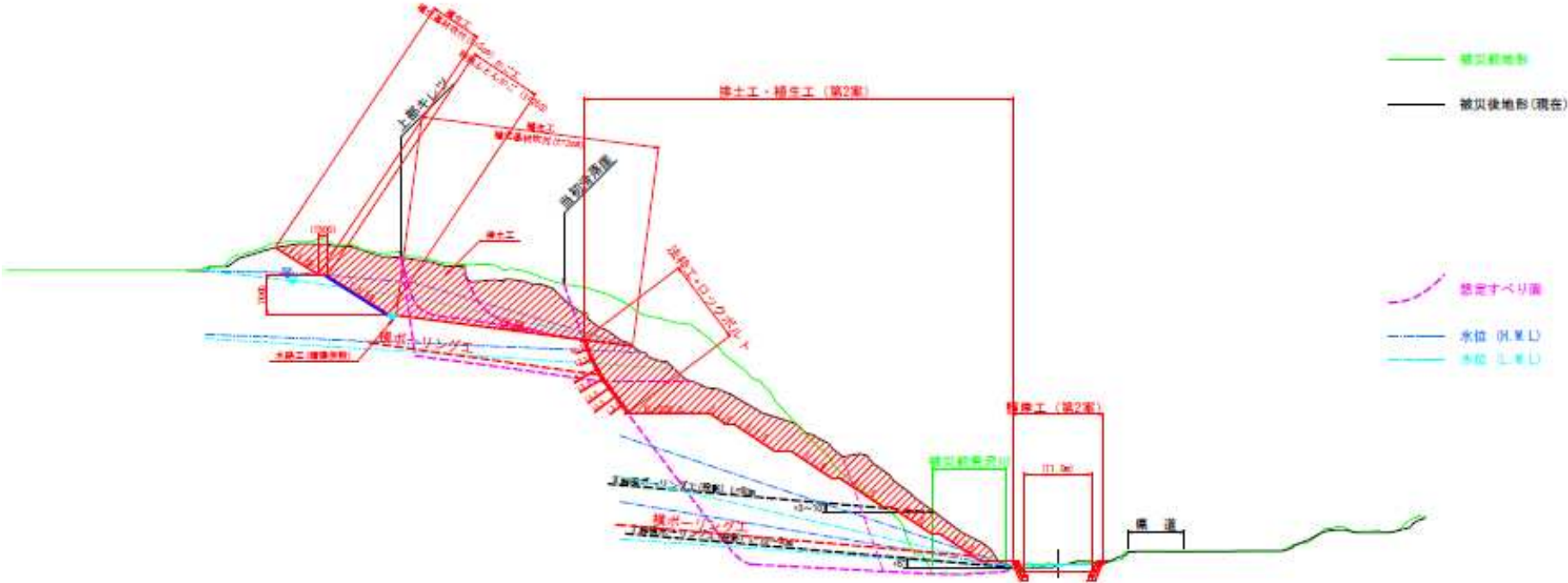
2案 切り土+鋼管杭

3案 切り土+アンカー

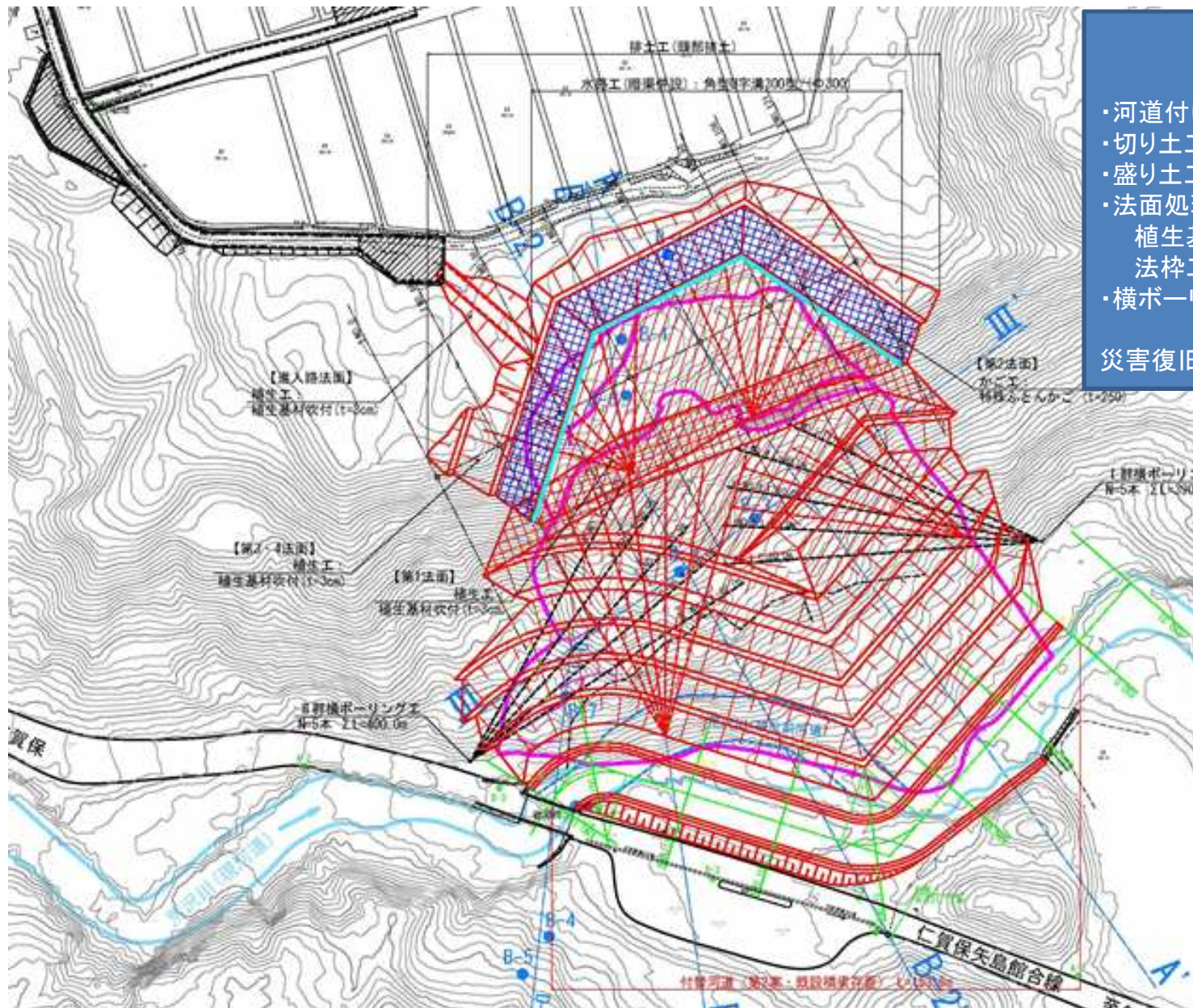
【対策工法 断面図 A-A断面】



【对策工法 断面図 B-B断面】



【対策工法 平面図】



【対策工事概要】

- ・河道付け替え $L=165m$
- ・切り土工 $V=82,000m^3$
- ・盛り土工 $V=11,000m^3$
- ・法面処理
 - 植生基材吹付け $A=14,500m^2$
 - 法枠工(ロックボルト) $A=2,800m^2$
- ・横ボーリング $L=2,000m$

災害復旧費 $C=700,000$ 千円

秋田県における防災・災害対応の取り組み

●各種団体との災害協定の締結

建設業協会、測量・設計等のコンサルタンツ協会、橋梁協会等、関連団体との応急業務に関する基本協定の締結。また、大規模災害時の相互応援として他県との相互応援協定を締結。

●道路・河川維持管理業務委託

各振興局管内をブロック化し、地元企業の共同体による複数年契約の維持管理業務を締結。異常発生時の早期発見及び災害時の緊急対応の迅速化。

●道路・河川調査設計等業務委託

各地域振興局毎に、複数年契約で法面等の危険箇所について定期点検を実施。異常気象時の危険度判定や応急対応を含む調査・設計の迅速化。

●当初予算における災害復旧費の計上

過去に発生した災害を踏まえ、迅速な復旧工事に繋げるため、当初予算において、災害復旧事業費を計上。

土砂災害への取り組み状況について(1)

●秋田県の土砂災害の危険箇所数と土砂法指定状況

H31.3.31現在

区 分	箇所数	警戒区域 (イエロー)	指 定 率	特別警戒区域 (レッド)	指 定 率
土石流	4,187	3,739	89.3	2,490	59.5
地すべり	262	194	74.0	0	0.0
急傾斜	3,236	2,912	90.0	2,431	75.1
合 計	7,685	6,845	89.1	4,921	64.0

※警戒区域(イエロー指定)については令和元年度で100%指定予定

●土砂災害警戒情報基準の見直し(令和元年度実施中)

【背 景】

運用開始から10年以上経過し、降雨及び土砂災害データが蓄積されたことから、確実な避難行動実施の支援に向け、土砂災害警戒情報の精度向上を図る。

【見直し項目】

- ・CL (土砂災害発生危険基準線 Critical line)の見直し
- ・警戒判定メッシュの見直し(5km四方メッシュ → 1km四方メッシュ)

【期待される効果】

- ・災害補足率の向上
- ・発表頻度の減少
- ・空振り率の低下

土砂災害への取り組み状況について(2)

■局所がけくずれ対策事業(県による市町村補助事業)

【事業概要】

人家5戸未満の急傾斜危険箇所においては、農林水産部所管の山地災害危険箇所と重複しない箇所(危険箇所の内324箇所)については対策事業を実施する方法が無い。このため、平成22年度から秋田県の独自市町村補助事業として実施。

○市町村への補助率 1／2以内

○これまでの実績(H23年度～H30年度) 4市3町において14件の事業を実施

■災害関連地域防災がけ崩れ対策事業(国・県による市町村補助事業)

【事業概要】

激甚災害(指定)によりがけ地に崩壊が発生している人家2戸以上に倒壊等著しい被害を及ぼすと認められる自然斜面の箇所。

○市町村への補助率 3／4 (国費1／2、県費1／4)

○施行日 平成31年4月1日