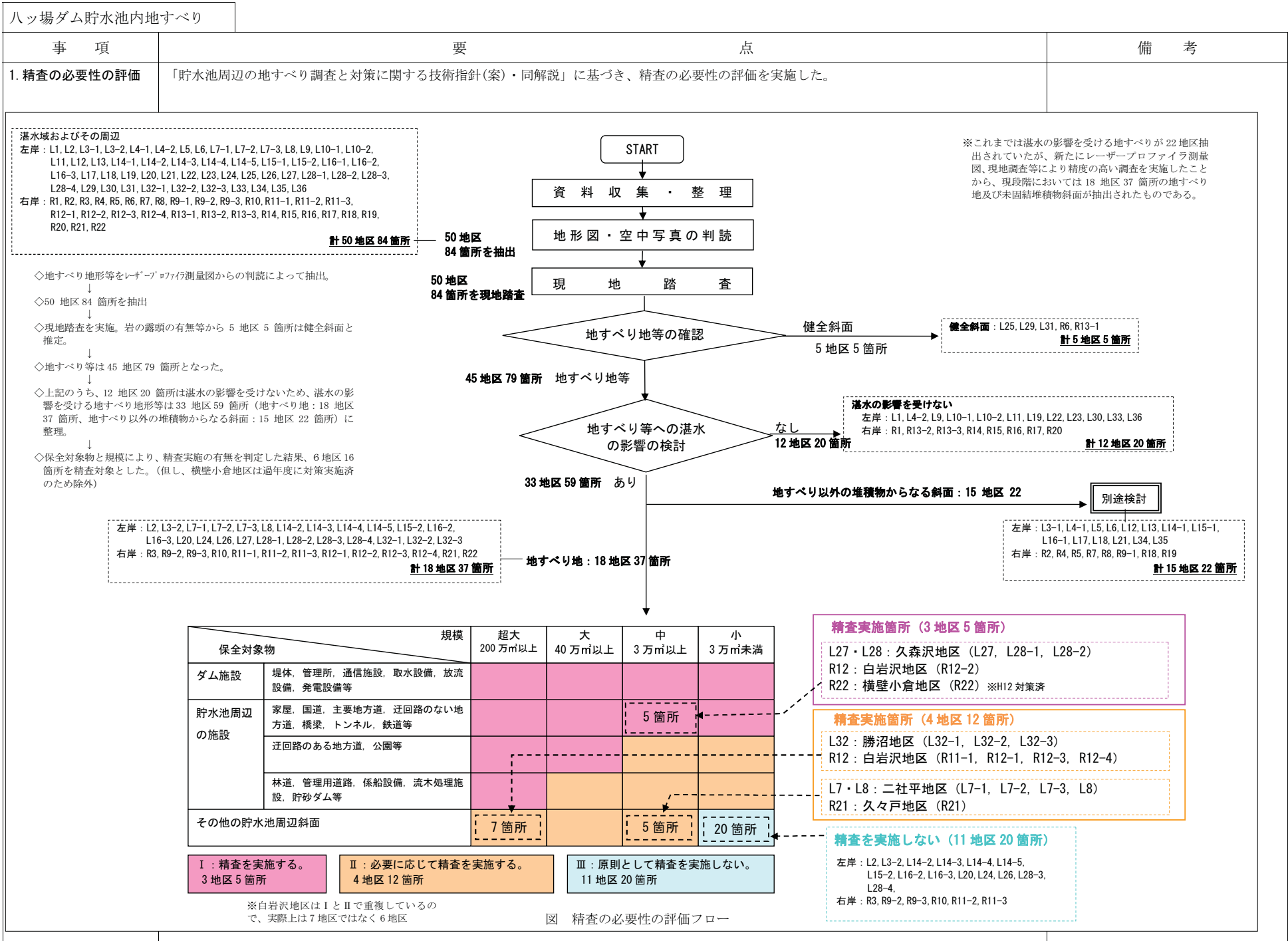
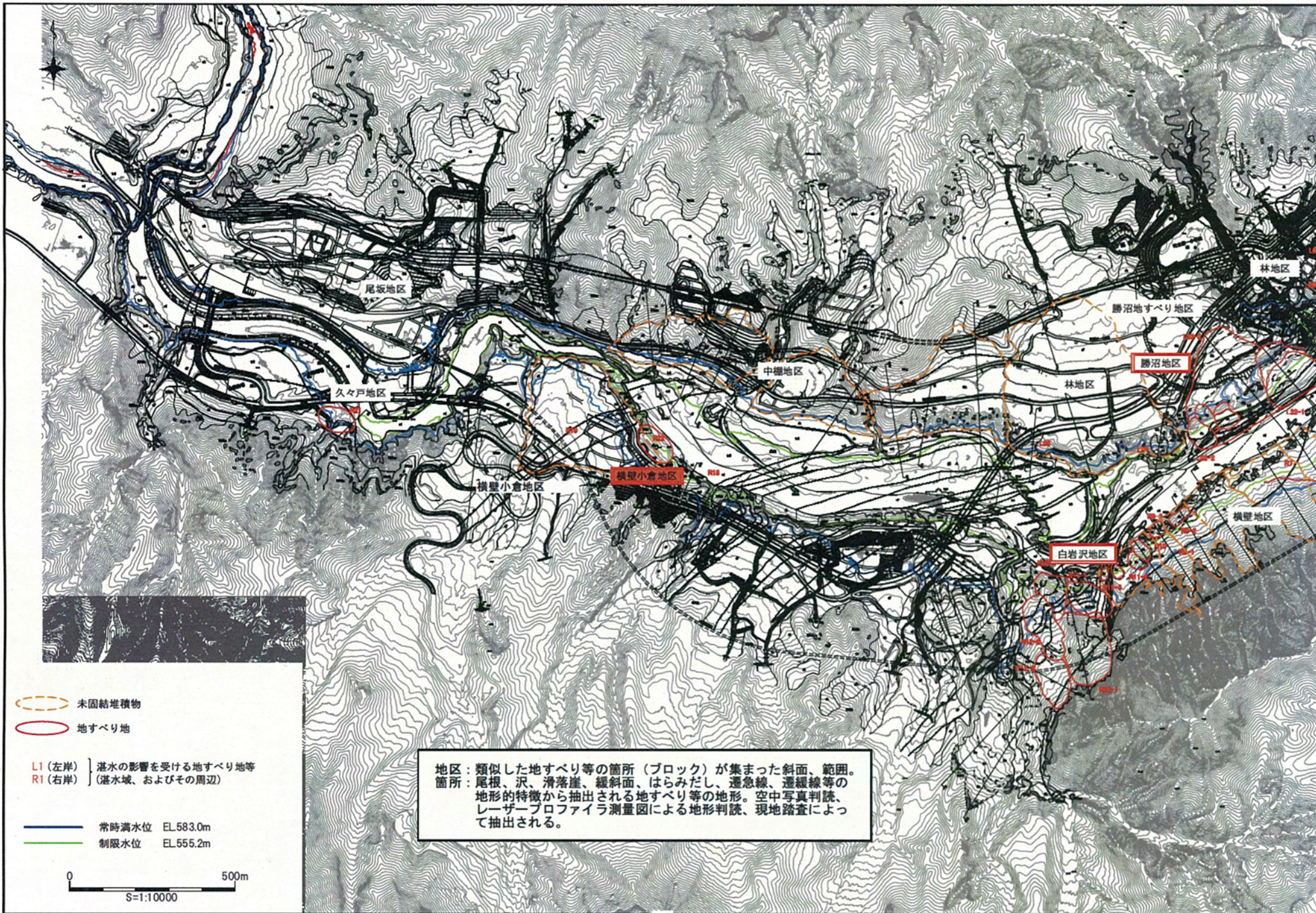


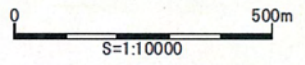
ハツ場ダム建設事業の検証に係る検討
「地すべり等の対策工」

平成23年11月
関東地方整備局





- 未固結堆積物
- 地すべり地
- L1 (左岸) } 湛水の影響を受ける地すべり地等
- R1 (右岸) } (湛水域、およびその周辺)
- 常時満水位 EL.583.0m
- 制限水位 EL.555.2m



地区：類似した地すべり等の箇所（ブロック）が集まった斜面、範囲。
 箇所：尾根、沢、滑落崖、緩斜面、はらみだし、遷急線、遷緩線等の
 地形的特徴から抽出される地すべり等の地形。空中写真判読、
 レーザプロファイラ測量図による地形判読、現地踏査によっ
 て抽出される。



レーザープロファイラ測量図・空中写真判読および現地踏査の結果、湛水の影響を受ける地すべり等は地すべり 37 箇所、未固結堆積物斜面 22 箇所抽出された。平面分布は図のとおりである。

表 レーザープロファイラ測量図、空中写真判読および現地踏査の結果一覧（湛水域およびその周辺）

| | | 箇所数 | | | |
|---------------------|------------|--------------------------|-------|-------|-------|
| | | 地すべり | 59 箇所 | 79 箇所 | 84 箇所 |
| 空中写真判読による地すべり地形等の抽出 | 地すべり地等 | 湛水の影響を受ける | 37 箇所 | 79 箇所 | 84 箇所 |
| | | 崖錐斜面、土石流扇状地斜面、応桑岩屑流の堆積斜面 | 22 箇所 | | |
| | 湛水の影響を受けない | 20 箇所 | | | |
| その他（健全斜面） | | 5 箇所 | | | |

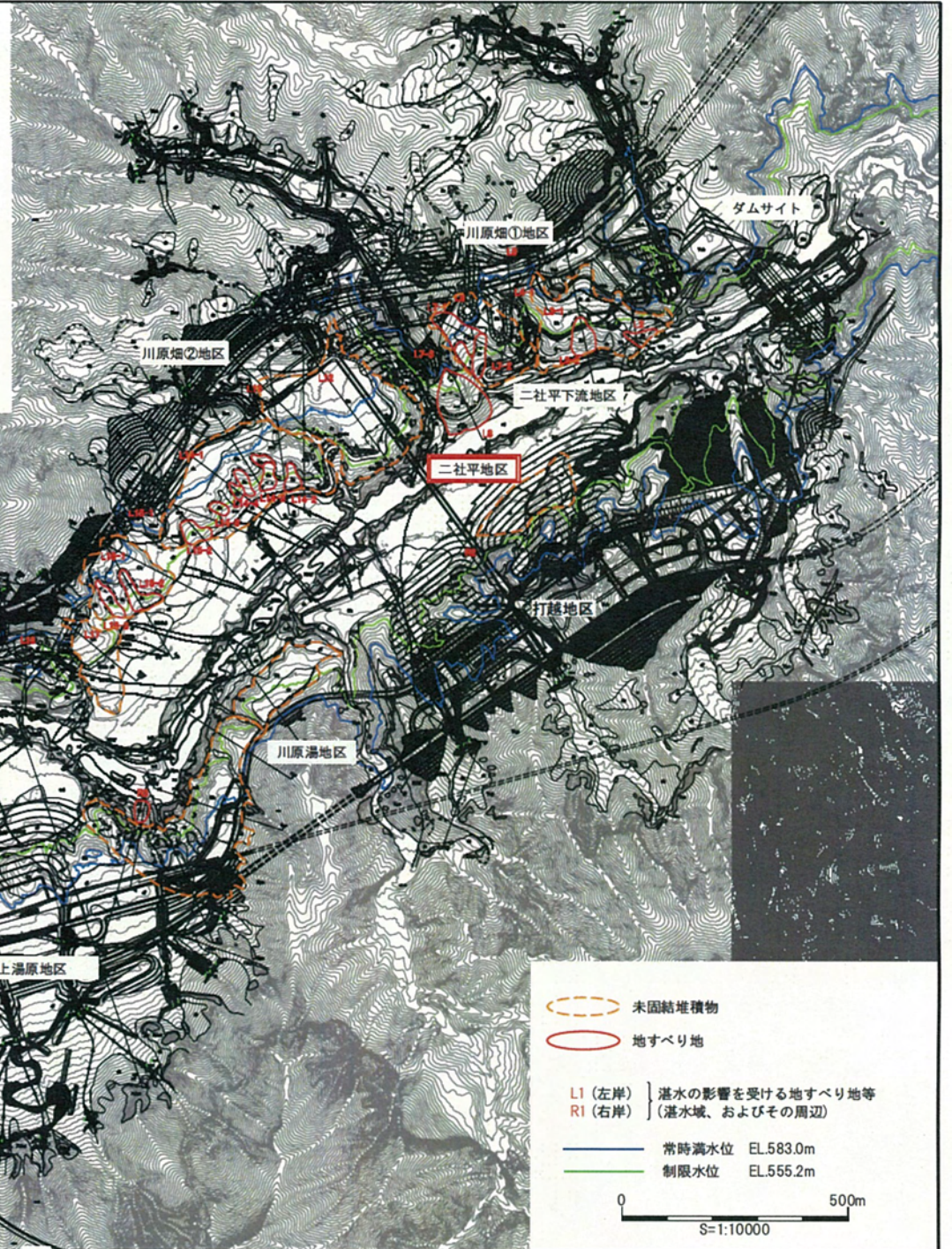


表 (1) 概査結果一覧表(湛水域、およびその周辺)

| 箇所番号(L:左岸) | L2 | L3-2 | L7-1 | L7-2 | L7-3 | L8 | L14-2 | L14-3 | L14-4 | L14-5 | L15-2 | L16-2 | L16-3 | L20 | L24 | |
|---|---|--------|---|--------|--------|----------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 地区名称(精査対象箇所) | L7:二社平下流地区 | | | | | L8:二社平地区 | | | | | | | | | | |
| 斜面の分類 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | |
| 滑动履歴 | なし | なし | なし | なし | なし | 有 | なし | なし | なし | なし | なし | なし | なし | なし | 有 | |
| 地すべり型分類 | 崩積土すべり | 崩積土すべり | 風化岩地すべり | 崩積土すべり | 崩積土すべり | 岩盤地すべり | 崩積土すべり | 崩積土すべり | 崩積土すべり | 崩積土すべり | 崩積土すべり | 崩積土すべり | 崩積土すべり | 崩積土すべり | 崩積土すべり | |
| との貯水係 | 頭部標高(m) | 535 | 560 | 610 | 570 | 570 | 570 | 560 | 560 | 570 | 568 | 562 | 570 | 570 | 595 | 560 |
| | 末端標高(m) | 520 | 520 | 555 | 535 | 540 | 490 | 532 | 538 | 543 | 545 | 540 | 542 | 549 | 545 | 530 |
| | 水没の割合(%) | 100 | 100 | 51 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 76 |
| 規模 | 最大長さ L (m) | 50 | 75 | 95 | 85 | 55 | 135 | 55 | 50 | 70 | 40 | 60 | 100 | 100 | 80 | 60 |
| | 最大幅 W (m) | 40 | 50 | 60 | 25 | 35 | 110 | 40 | 25 | 20 | 20 | 50 | 40 | 25 | 40 | 30 |
| | 最大厚さ D (m) | 7 | 10 | 10 | 5 | 5 | 35 | 5 | 5 | 4 | 4 | 7 | 6 | 5 | 10 | 8 |
| | 面積 A (m ²) | 1,500 | 3,400 | 5,800 | 2,400 | 1,500 | 11,900 | 1,600 | 2,400 | 2,000 | 800 | 2,400 | 3,400 | 2,100 | 2,300 | 1,600 |
| | 体積 V (m ³) | 5,250 | 17,000 | 29,000 | 6,000 | 3,750 | 208,250 | 4,000 | 6,000 | 4,000 | 1,600 | 8,400 | 10,200 | 5,250 | 11,500 | 6,400 |
| | 規模 小規模 V<1万 中規模 1万≦V<40万 大規模 40万≦V<200万 超大规模 V≧200万 | 小 | 小 | 小 | 小 | 小 | 中 | 小 | 小 | 小 | 小 | 小 | 小 | 小 | 小 | 小 |
| 斜面勾配(°) | 30 | 25 | 20 | 25 | 25 | 30 | 25 | 25 | 20 | 30 | 20 | 20 | 20 | 35 | 30 | |
| 保全対象物 | 区分 ダム施設にかかわる斜面 貯水池 貯水池周辺の施設 その他 その他の貯水池新築 | その他 | その他 | その他 | | | その他 | その他 | その他 | その他 | その他 | その他 | その他 | その他 | その他 | その他 |
| | 対象物(または影響) | なし | なし | なし | | | なし | なし | なし | なし | なし | なし | なし | なし | なし | なし |
| 精査の必要性 I:精査を実施する II:必要に応じて精査を実施する。 III:原則として精査を実施しない。 外:検討対象外 | III | III | II | | | II | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III |
| 精査の実施の判断 | 実施しない | 実施しない | 実施する | | | 実施する | 実施しない | 実施しない | 実施しない | 実施しない | 実施しない | 実施しない | 実施しない | 実施しない | 実施しない | 実施しない |
| 備考 | | | ※精査を実施した結果、不撓乱の応答層のコアが認められたことから、未固結堆積物斜面と推定された。 | | | | | | | | | | | | | |

湛水に伴う地すべり等の精査の必要性の目安

| 地すべり等の規模 | | 超大 | 大 | 中 | 小 |
|-------------|-----------------------------------|----|----|-----|----|
| 保全対象 | | | | | |
| ダム施設 | 堤体、管理所、通信施設、取水施設、放流設備、発電設備等 | I | I | I | I |
| 貯水池周辺の施設 | 家屋、国道、主要地方道、迂回路のない地方道、橋梁、トンネル、鉄道等 | I | I | I | I |
| | 迂回路のある地方道、公園等 | I | I | II | II |
| | 林道、管理用道路、保船設備、流末処理施設、貯砂ダム等 | I | II | II | II |
| その他の貯水池周辺斜面 | II | II | II | III | |

I: 精査を実施する。
II: 必要に応じて精査を実施する。
III: 原則として精査を実施しない。

「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針(案)・同解説」より引用し着色

地すべり等の規模の検討

| 地すべり等の規模 | 区分の目安 |
|----------|--|
| 小 | 3万m ² 未満 |
| 中 | 3万m ² 以上 40万m ² 未満 |
| 大 | 40万m ² 以上 200万m ² 未満 |
| 超大 | 200万m ² 以上 |

「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針(案)・同解説」より

表 (2) 概査結果一覧表(湛水域、およびその周辺)

| 箇所番号(L:左岸) | L26 | L27 | L28-1 | L28-2 | L28-3 | L28-4 | L32-1 | L32-2 | L32-3 | |
|---|--|--------|-----------|--------|--------------------|--------|----------|---------|---------|-----------|
| 地区名称(精査対象箇所) | L27・28:久森沢地区 | | | | | | L32:勝沼地区 | | | |
| 斜面の分類 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | |
| 滑动履歴 | なし | なし | なし | なし | 有 | なし | 有 | | | |
| 地すべり型分類 | 崩積土すべり | 崩積土すべり | 崩積土すべり | 崩積土すべり | 崩積土すべり | 崩積土すべり | 風化岩地すべり | 風化岩地すべり | 風化岩地すべり | |
| との貯水係 | 頭部標高(m) | 590 | 593 | 580 | 613 | 595 | 575 | 600 | 600 | 625 |
| | 末端標高(m) | 550 | 554 | 547 | 574 | 573 | 555 | 520 | 525 | 520 |
| | 水没の割合(%) | 83 | 74 | 100 | 23 | 45 | 100 | 79 | 77 | 60 |
| 規模 | 最大長さ L (m) | 100 | 110 | 110 | 60 | 40 | 50 | 190 | 100 | 450 |
| | 最大幅 W (m) | 50 | 75 | 100 | 20 | 50 | 25 | 180 | 140 | 500 |
| | 最大厚さ D (m) | 10 | 12 | 7 | 6 | 8 | 5 | 28 | 25 | 40 |
| | 面積 A (m ²) | 4,300 | 6,200 | 10,000 | 1,000 | 2,100 | 700 | 27,200 | 13,200 | 96,000 |
| | 体積 V (m ³) | 21,500 | 37,200 | 35,000 | 3,000 | 8,400 | 1,750 | 380,800 | 165,000 | 1,920,000 |
| | 規模 <small>小規模 V<1万 中規模 1万≦V<40万 大規模 40万≦V<200万 超大規模 V≧200万</small> | 小 | 中 | 中 | 小 | 小 | 小 | 中 | 中 | 大 |
| 斜面勾配(°) | 20 | 20 | 15 | 30 | 15 | 20 | 20 | 30 | 10 | |
| 保全対象物 | 区分 <small>ダム施設にかかわる斜面 貯水池 貯水池周辺の施設 その他 その他の貯水池斜面</small> | その他 | 貯水池 | 貯水池 | 貯水池 | その他 | その他 | その他 | | |
| | 対象物(または影響) | なし | 造成地 町道 | | | なし | なし | なし | | |
| 精査の必要性 I:精査を実施する II:必要に応じて精査を実施する。 III:原則として精査を実施しない。 外:検討対象外 | III | I | | | III | III | II | | | |
| 精査の実施の判断 | 実施しない | 実施する | | | 実施しない | 実施しない | 実施する | | | |
| 備考 | | | | | 久森沢地区精査では当箇所を含めて検討 | | | | | |

湛水に伴う地すべり等の精査の必要性の目安

| 地すべり等の規模 | | 超大 | 大 | 中 | 小 |
|-------------|-----------------------------------|----|----|----|-----|
| 保全対象 | | | | | |
| ダム施設 | 堤体、管理所、通信施設、取水施設、放流設備、発電設備等 | I | I | I | I |
| 貯水池周辺の施設 | 家屋、国道、主要地方道、迂回路のない地方道、橋梁、トンネル、鉄道等 | I | I | I | I |
| | 迂回路のある地方道、公園等 | I | I | II | II |
| | 林道、管理用道路、係船設備、流末処理施設、貯砂ダム等 | I | II | II | II |
| その他の貯水池周辺斜面 | | II | II | II | III |

I: 精査を実施する。
II: 必要に応じて精査を実施する。
III: 原則として精査を実施しない。

「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針(案)・同解説」より引用し着色

地すべり等の規模の検討

| 地すべり等の規模 | 区分の目安 |
|----------|--|
| 小 | 3万m ³ 未満 |
| 中 | 3万m ³ 以上 40万m ³ 未満 |
| 大 | 40万m ³ 以上 200万m ³ 未満 |
| 超大 | 200万m ³ 以上 |

「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針(案)・同解説」より

表 (3) 概査結果一覧表(湛水域、およびその周辺)

| 箇所番号(R:右岸) | R3 | R9-2 | R9-3 | R10 | R11-2 | R11-3 | R11-1 | R12-1 | R12-2 | R12-3 | R12-4 | R21 | R22 | |
|---|---|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------|-----------|-----------|-------------------|---|-----------|------------|---------|
| 地区名称(精査対象箇所) | | | | | | | | R12:白岩沢地区 | | | | R21:久々戸地区 | R22:横壁小倉地区 | |
| 斜面の分類 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | 地すべり地 | |
| 滑动履歴 | なし | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | なし | なし | なし | 有 | なし | 有 | 有 | |
| 地すべり型分類 | 風化岩地すべり | 崩積土すべり | 崩積土すべり | 崩積土すべり | 崩積土すべり | 崩積土すべり | 崩積土すべり | 岩盤地すべり | 崩積土すべり | 崩積土すべり | 崩積土すべり | 風化岩地すべり | 風化岩地すべり | |
| との貯水位関係 | 頭部標高(m) | 540 | 542 | 550 | 560 | 560 | 565 | 590 | 720 | 670 | 610 | 593 | 595 | 585 |
| | 末端標高(m) | 500 | 533 | 523 | 525 | 535 | 538 | 545 | 530 | 616 | 557 | 545 | 555 | 540 |
| | 水没の割合(%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 84 | 29 | 水没なし | 49 | 80 | 70 | 90 |
| | 規模 | 小 | 小 | 小 | 小 | 小 | 小 | 中 | 大 | 中 | 中 | 中 | 中 | 中 |
| 規模 | 最大長さ L (m) | 50 | 30 | 50 | 65 | 40 | 35 | 140 | 380 | 180 | 180 | 120 | 100 | 80 |
| | 最大幅 W (m) | 40 | 75 | 60 | 40 | 30 | 25 | 90 | 220 | 80 | 90 | 100 | 100 | 100 |
| | 最大厚さ D (m) | 8 | 10 | 10 | 8 | 5 | 5 | 20 | 45 | 12 | 20 | 20 | 20 | 15 |
| | 面積 A (m ²) | 1,400 | 2,100 | 1,600 | 4,200 | 1,200 | 700 | 12,000 | 83,000 | 12,000 | 15,000 | 8,900 | 10,000 | 40,000 |
| | 体積 V (m ³) | 5,600 | 10,500 | 8,000 | 16,800 | 3,000 | 1,750 | 120,000 | 1,867,500 | 72,000 | 150,000 | 89,000 | 100,000 | 300,000 |
| | 斜面勾配(°) | 40 | 20 | 25 | 30 | 30 | 35 | 30 | 25 | 15 | 20 | 20 | 45 | 25 |
| 保全対象物 | 区分 ダム:ダム建設にかかわる斜面 貯水池:貯水池周辺の地質 その他:その他の貯水池斜面 | その他 | その他 | その他 | その他 | その他 | その他 | その他 | | 貯水池 | その他 | | その他 | 貯水池 |
| | 対象物(または影響) | なし | なし | なし | なし | なし | なし | なし | | 付替JR (川原湯トンネル) | なし | | なし | 代替地 |
| 精査の必要性 I:精査を実施する II:必要に応じて精査を実施する。 III:原則として精査を実施しない。 外:検討対象外 | III | III | III | III | III | III | II | | I | II | | II | I | |
| 精査の実施の判断 | 実施しない | 実施しない | 実施しない | 実施しない | 実施しない | 実施しない | 実施する | | | | 実施する | 実施する | | |
| 備考 | | | | | | | 精査ではR11-1は、R12-5に改称 | | | | 精査ではR21-1とR21-2に区分されたが、R21-2は規模が小さいため精査を実施しないこととした。 | 対策工実施済 | | |

湛水に伴う地すべり等の精査の必要性の目安

| | | 地すべり等の規模 | | | |
|-------------|-----------------------------------|----------|----|----|-----|
| 保全対象 | | 超大 | 大 | 中 | 小 |
| ダム施設 | 堤体、管理所、通信施設、取水施設、放流設備、発電設備等 | I | I | I | I |
| 貯水池周辺の施設 | 家屋、国道、主要地方道、迂回路のない地方道、橋梁、トンネル、鉄道等 | I | I | I | I |
| | 迂回路のある地方道、公園等 | I | I | II | II |
| | 林道、管理用道路、係船設備、流末処理施設、貯砂ダム等 | I | II | II | II |
| その他の貯水池周辺斜面 | | II | II | II | III |

I: 精査を実施する。
II: 必要に応じて精査を実施する。
III: 原則として精査を実施しない。

「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針(案)・同解説」より引用し着色

地すべり等の規模の検討

| 地すべり等の規模 | 区分の目安 |
|----------|--|
| 小 | 3万m ³ 未満 |
| 中 | 3万m ³ 以上 40万m ³ 未満 |
| 大 | 40万m ³ 以上 200万m ³ 未満 |
| 超大 | 200万m ³ 以上 |

「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針(案)・同解説」より

八ッ場ダム貯水池内地すべり

| 事項 | 要 | 点 | 備考 |
|----|---|---|----|
|----|---|---|----|

2. 安定解析

(1) 概要

精査対象の5地区（二社平、勝沼、白岩沢、久森沢、久々戸）について、基本事項、安定解析の条件を以下に示す。

表 基本事項・安定解析の条件一覧表

| 地区名 | ブロック名 | 安定解析測線 | すべり面 | 図中の色 | 保全対象区分(重要度) | 保全対象施設 | 初期安全率 | 計画安全率 | 地下水位 | 主な移動土塊 | 土の単位体積重量(kN/m ³) | 粘着力C(kN/m ²) | 内部摩擦角φ(°) | 間隙水圧の残留率(%) | 水位操作 | | | | |
|--------|----------|--------|---------|--------|------------------|--------|-------|-------|------|--------|------------------------------|--------------------------|-----------|-------------|--|----|------|----|------|
| 二社平 | L8 | 5 | L8 | 赤 | その他 | - | 1.00 | 1.05 | なし | Yvb | 25 | 25 | 18.8 | 50 | 河床 ↓ N.W.L 583.0m ↓ R.W.L 555.2m | | | | |
| | 緩み領域 | 5 | - | 紫 | その他 | - | 1.05 | 1.05 | | | | | | | | 25 | 25.2 | | |
| 勝沼 | L32-1 | 1 | L32-1② | 赤 | その他 | - | 1.05 | 1.05 | なし | HA・ok | 21 | 25 | 16.8 | | | | | | |
| | L32-2 | 6 | L32-2 | 赤 | その他 | - | 1.00 | 1.05 | | | | | | | | ok | 19 | 25 | 24.7 |
| | L32-3 | 3 | L32-3① | 紫 | その他 | - | 1.05 | 1.05 | | | | | | | | ok | 19 | 25 | 10.4 |
| L32-3② | | | 緑 | 25 | | | | | 9.4 | | | | | | | | | | |
| 白岩沢 | R12-1 | 3 | R12-1① | 紫 | その他 | - | 0.95 | 1.05 | 観測水位 | HA | 22 | 25 | 21.2 | | | | | | |
| | | | R12-1② | 橙 | その他 | - | 0.95 | 1.05 | | | | 25 | 22.8 | | | | | | |
| | | | R12-1③ | 緑 | その他 | - | 0.95 | 1.05 | | | | 25 | 21.4 | | | | | | |
| R12-2 | 8 | R12-2 | 青 | 貯水池(大) | 付替JR(川原湯トンネル・橋梁) | 0.95 | 1.20 | 25 | 17.2 | | | | | | | | | | |
| 久森沢 | L27 | 1 | L27 | 赤 | 貯水池(大) | 代替地 | 1.05 | 1.20 | なし | HA | 22 | 20 | 13.7 | | | | | | |
| | L28 | 3 | L28 | 赤 | 貯水池(大) | 代替地 | 1.05 | 1.20 | | | | 20 | 15.3 | | | | | | |
| | L27/28複合 | 2 | L27・L28 | 赤 | 貯水池(大) | 代替地 | 1.05 | 1.20 | | | | 20 | 18.1 | | | | | | |
| 久々戸 | R21-1 | 4 | R21-1 | 赤 | その他 | - | 1.05 | 1.05 | なし | HA | 22 | 25 | 12.4 | | | | | | |

※白岩沢では、機構解析の結果、測線の向きと移動方向を合わせる必要があったため、R12-1は12測線を3測線に、R12-2を9測線から8測線とした。

※その他：その他の貯水池斜面貯水池：貯水池周辺の施設

※なし：水位観測未実施もしくは未実施相当

※室内試験、現場密度試験の試験結果

(2) 初期安全率

「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針(案)・同解説」に準拠し、既往の観測データ、現地の状況等から設定した。

表 初期安全率の設定根拠表

| 地区名 | ブロック名 | 安定解析測線 | すべり面 | 図中の色 | 初期安全率 | 孔内傾斜計の有無 | 変動ランク | 初期安全率の決定根拠 |
|--------|----------|--------|---------|------|-------|----------|------------|-----------------------------|
| 二社平 | L8 | 5 | L8 | 赤 | 1.00 | 有 | 変動C以下 | 孔内傾斜計の観測結果 |
| | 緩み領域 | 5 | - | 紫 | 1.05 | 無 | - | 現地の状況から、現状では変動していることは確認できない |
| 勝沼 | L32-1 | 1 | L32-1② | 赤 | 1.05 | 有 | 変動無し | 孔内傾斜計の観測結果 |
| | L32-2 | 6 | L32-2 | 赤 | 1.00 | 有 | 変動C以下 | 孔内傾斜計の観測結果 |
| | L32-3 | 3 | L32-3① | 紫 | 1.05 | 有 | 変動無し | 孔内傾斜計の観測結果 |
| L32-3② | | | 緑 | | | | | |
| 白岩沢 | R12-1 | 3 | R12-1① | 紫 | 0.95 | 有 | 変動A | 孔内傾斜計の観測結果 |
| | | | R12-1② | 橙 | 0.95 | | | |
| | | | R12-1③ | 緑 | 0.95 | | | |
| R12-2 | 8 | R12-2 | 青 | 0.95 | 有 | 変動A | 孔内傾斜計の観測結果 | |
| 久森沢 | L27 | 1 | L27 | 赤 | 1.05 | 有 | 変動無し | 孔内傾斜計の観測結果 |
| | L28 | 3 | L28 | 赤 | 1.05 | 有 | 変動無し | 孔内傾斜計の観測結果 |
| | L27/28複合 | 2 | L27・L28 | 赤 | 1.05 | 無 | - | L27、L28に準拠 |
| 久々戸 | R21-1 | 4 | R21-1 | 赤 | 1.05 | 無 | - | 現地の状況から、現状では変動していることは確認できない |

※白岩沢では、機構解析の結果、測線の向きと移動方向を合わせる必要があったため、R12-1は12測線を3測線に、R12-2を9測線から8測線とした。

表 変動状況の区分と安全率の目安

| 地すべり等の変状 | 計測調査による変動種別* | 湛水前の安全率の目安 |
|-------------------------------|--|-----------------------|
| 1) 現在変動中、主亀裂・末端亀裂発生 | 変動A：活発に変動中 | F _{S0} =0.95 |
| | 変動B：緩慢に変動中 | F _{S0} =0.98 |
| 2) 地表における変動の徴候(亀裂の発生等)は認められない | 変動C：変動量は非常に小さい(変動C未満)が、累積性が認められ地すべりによる変動の可能性が高い。 | F _{S0} =1.00 |
| | 変動D | F _{S0} =1.05 |

表 地盤伸縮計による変動種別の判定

| 変動種別 | 日変位量(mm/日) | 月変位量(mm/月) | 一定方向(引張り又は圧縮方向)への変位の累積傾向 |
|------|-----------------|----------------|--------------------------|
| 変動A | 1より大 | 10より大 | 顕著 |
| 変動B | 1.0以下 0.1以上 | 10以下 2以上 | やや顕著 |
| 変動C | 0.1未満 0.02以上 | 2.0未満 0.5以上 | ややあり |
| 変動D | 0.1以上 | なし (断続変動) | なし |

(出典：「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針(案)・同解説」)

| 事 項 | 要 点 | 備 考 |
|-----|-----|-----|
|-----|-----|-----|

(3)計画安全率

「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針（案）・同解説」に準拠し、現地の保全対象から設定した。

表 対策工の計画安全率と保全対象の重要度一覧

| 保全対象 | | 重要度 | 計画安全率 | | | | 備 考 |
|-------------|-----------------------------------|-----|-------|------|------|------|---|
| 種類と具体例 | | | 1.05 | 1.10 | 1.15 | 1.20 | |
| ダム施設 | 堤体、管理所、通信施設、取水設備、放流設備、発電設備等 | 大 | | | ■ | | ダム機能が著しく低下するとともに、社会的に極めて大きな影響を生じるもの。 |
| 貯水池周辺の施設 | 家屋、国道、主要地方道、迂回路のない地方道、橋梁、トンネル、鉄道等 | 大 | | | ■ | | 社会的な影響が大きいもの又は復旧に時間を要するもの。重要度の区分に当たってはダム個別の事情を十分考慮する。 |
| | 迂回路のある地方道、公園等 | 中 | | ■ | | | |
| | 林道、管理用道路、係船設備、流木処理施設、貯砂ダム等 | 小 | | ■ | | | |
| その他の貯水池周辺斜面 | | | ■ | | | | 上記以外で貯水池周辺の山林保全上又は景観保全上重要である斜面。 |

(出典：貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針（案）・同解説）

表 対策工の計画安全率設定結果一覧表

| 貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針（案）・同解説 | ダム施設 | | 貯水池周辺の施設 | | | | その他の貯水池周辺斜面 | 備考 | | |
|--------------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------------|----------|---------------|---|-------------|----|----------------------------|--|
| | 堤体、管理所、通信施設、取水施設、放流施設、発電施設等 | | 家屋、国道、主要地方道、迂回路のない地方道、橋梁、トンネル、鉄道等 | | 迂回路のある地方道、公園等 | | | | 林道、管理用道路、係船設備、流木処理施設、貯砂ダム等 | |
| | 大 | | 大 | | 中 | | | | 小 | |
| | 1.20～1.15 | | 1.20～1.15 | | 1.20～1.10 | | | | 1.15～1.10 | |
| 八ッ場ダム | - | - | 1.20 | 代替地、付替JR | - | - | - | - | 1.05 | 「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針（案）・同解説」に基づき設定 |

※計画安全率について

- (1)貯水池周辺の施設（重要度大）：保全対象が家屋等（代替地）の重要度大の категорияで、被害が発生した場合、社会的な影響が大きいことから計画安全率を上限値の 1.20 として検討する。
- (2)その他貯水池周辺斜面：検討対象斜面は、名勝吾妻峡の景勝地等の景観上重要な地域を含まないことから、計画安全率を下限値の 1.05 として検討する。

八ッ場ダム貯水池内地すべり

| 事項 | 要 | 点 | 備考 |
|----|---|---|----|
|----|---|---|----|

(4)地下水位

地下水位観測データや削孔時水位、隣接ブロック等を基に各地区の地下水位を推定した。

○観測水位から推定：白岩沢 R12-1

○解析測線上での観測は行っていないが、地すべりブロック内で観測されている水位が推定すべり面より深いことから推定すべり面より下に推定：二社平 L8、勝沼 L32-3、L32-1

○地すべりブロック内で地下水位観測を実施していないが、隣接する地すべりブロックの観測水位から、推定すべり面より下に推定：二社平 L8 上部緩み、勝沼 L32-2

○地すべりブロック内で地下水位観測を実施していないため、安全側の設計になるように地下水位を推定すべり面より下に推定：白岩沢 R12-2、久森沢、久々戸

(5)土の単位体積重量

既存の室内土質試験、現場密度試験結果（表 3.3.8）から、下記のように設定した。

なお、勝沼（L32-1）は移動土塊が HA**t**b と ok で構成されているので、これらの平均値（(22+19)/2=20.5 ≒21）とした。

表 土の単位体積重量

| 主な移動土塊 | 土の単位体積重量(kN/m ³) | 対象ブロック名 |
|-------------------------------------|------------------------------|-----------------|
| HA t b(林層凝灰角礫岩) | 22 | 白岩沢、久森沢、久々戸 |
| ok(応桑岩屑流堆積物) | 19 | 勝沼(L32-2、L32-3) |
| HA t b(林層凝灰角礫岩)/ok(応桑岩屑流堆積物) | 21 | 勝沼(L32-1) |
| Y v b(八ッ場安山岩類・火山角礫岩) | 25 | 二社平 |

(6)すべり面強度

- ①粘着力 c' ：「貯水池周辺の地すべり調査と対策」に準拠し、各ブロックの最大鉛直層厚から求める。
- ②内部摩擦角 ϕ' ：粘着力 c' と初期安全率から逆算法で求める。

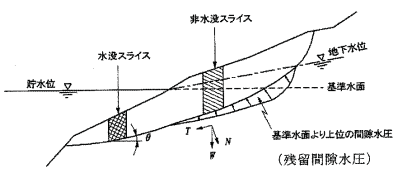
表 地すべりの最大鉛直層厚と粘着力

| 地すべりの最大鉛直層厚 (m) | 粘着力 c' (kN/m ²) |
|-----------------|-------------------------------|
| 5 | 5 |
| 10 | 10 |
| 15 | 15 |
| 20 | 20 |
| 25 | 25 |

(出典：貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針(案)・同解説)

$$F_s = \frac{\sum(N-U) \cdot \tan \phi' + c' \cdot \sum L}{\sum T}$$

N : 各スライス(分割片)に作用する単位幅あたりのすべり面法線方向分力 (kN/m)
 T : 各スライスに作用する単位幅あたりのすべり面接線方向分力 (kN/m)
 U : 各スライスに作用する単位幅あたりの間隙水圧 (kN/m)
 L : 各スライスのすべり面の長さ (m)
 ϕ' : すべり面の内部摩擦角 (°)
 c' : すべり面の粘着力 (kN/m²)



(出典：貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針(案)・同解説)

図 安定計算式

表 単位体積重量試験結果

| 試料採取孔 | 湿潤密度 ρ_t (g/cm ³) | | |
|-----------------------|------------------------------------|------|--|
| KHB-33 ¹⁾ | 2.38 | | |
| KHB-151 ²⁾ | 2.60 | 2.61 | |
| 平均値(N=3) | 2.53 | | |

1)「H3貯水池周辺地質調査(川原湯)報告書(5.3)」サンコーコンサルタント様より引用
2)「H12川原湯地区地質調査報告書(14.3)」三興コンサルタント様より引用

| 試料採取孔 | 湿潤密度 ρ_t (g/cm ³) | | |
|------------------|------------------------------------|------|--|
| 露頭 ¹⁾ | 1.35 | 1.75 | |
| 平均値(N=2) | 1.55 | | |

1)「H3貯水池周辺地質調査(川原湯)報告書(5.3)」サンコーコンサルタント様より引用

| 試料採取孔 | 湿潤密度 ρ_t (g/cm ³) | | |
|----------------------|------------------------------------|-------|-------|
| NB-45 ¹⁾ | 1.496 | 1.670 | 1.738 |
| | 1.738 | 1.777 | 1.803 |
| | 1.954 | 1.793 | 1.767 |
| | 1.939 | 1.903 | 1.924 |
| | 1.891 | 1.844 | 1.924 |
| | 2.068 | 1.841 | 1.886 |
| | 2.001 | 2.178 | |
| | 1.640 | 1.721 | 1.817 |
| | 1.878 | 1.873 | 2.074 |
| | 2.045 | 1.824 | 2.006 |
| HB-121 ¹⁾ | 1.929 | 1.986 | 1.949 |
| | 2.001 | 1.956 | 1.756 |
| | 2.055 | 1.894 | 1.952 |
| | 2.006 | 2.172 | 2.153 |
| | 2.151 | 2.096 | 1.959 |
| | 1.652 | 1.703 | 2.074 |
| | 1.988 | 1.931 | 1.947 |
| | 1.994 | 1.987 | 1.967 |
| | 1.924 | 1.946 | 2.200 |
| | 2.166 | 2.063 | 2.179 |
| KYB-55 ²⁾ | 1.965 | | |
| | 1.759 | 1.588 | 1.711 |
| | 1.730 | 1.817 | 1.961 |
| KYB-56 ²⁾ | 1.811 | 2.027 | 2.018 |
| | 1.990 | 1.890 | 1.930 |
| | 1.960 | 1.800 | |
| 平均値(N=74) | 1.92 | | |

1)「H8林地区地質調査(その2)報告書(9.11)」中央開発様より引用
2)「H8川原湯地区地質調査報告書(6.9)」日本基礎技術様より引用
3)「H12川原湯地区地質調査報告書(14.3)」三興コンサルタント様より引用

| *試験箇所 | 湿潤密度 ρ_t (g/cm ³) | | |
|-----------------|------------------------------------|--|--|
| KH-1(載荷面周辺、試験前) | 1.90 | | |
| KH-1(載荷面、試験後) | 2.00 | | |
| KH-2(載荷面周辺、試験前) | 1.84 | | |
| KH-2(載荷面、試験後) | 2.01 | | |
| KH-3(載荷面周辺、試験前) | 1.87 | | |
| KH-3(載荷面、試験後) | 1.88 | | |
| 平均値(N=6) | 1.92 | | |

「H9沈下特性把握現地実験業務報告書(10.2)」中央開発様より引用

| 試料採取孔 | 湿潤密度 ρ_t (g/cm ³) | | |
|----------------------|------------------------------------|-------|-------|
| YB-1 ¹⁾ | 2.08 | 2.15 | 2.08 |
| YB-2 ¹⁾ | 2.23 | | |
| YB-3 ¹⁾ | 1.92 | | |
| YB-4 ¹⁾ | 2.23 | 2.32 | 2.16 |
| YB-5 ¹⁾ | 2.14 | 2.05 | 2.07 |
| YB-6 ¹⁾ | 2.20 | | |
| YB-7 ¹⁾ | 2.18 | | |
| KYB-38 ²⁾ | 2.60 | 2.56 | |
| | 2.260 | 2.280 | 2.320 |
| KYB-39 ²⁾ | 2.350 | | |
| | 2.478 | 2.213 | |
| No.2 ⁴⁾ | 2.124 | 2.191 | 2.180 |
| | 2.123 | | |
| No.3 ⁴⁾ | 2.105 | 2.125 | |
| | 2.21 | | |

1)「吾妻線横壁」地質調査報告書(2.4)」瀬ダイヤコンサルタントより引用
2)「H3貯水池周辺地質調査(川原湯)報告書(5.3)」サンコーコンサルタント様より引用
3)「H4貯水池周辺地質調査(その2)報告書(6.3)」三興コンサルタント様より引用
4)「H6林地区地質調査報告書(7.2)」興綜合技術コンサルタントより引用

*出典：H18 八ッ場ダム貯水池周辺地盤性状検計業務

※なお、勝沼地区と白岩沢地区では、すべり面の候補を絞り込み、複数のすべり面で安定計算を実施し、最大抑止力になるすべり面を対象に対策工を検討した。

| 事 項 | 要 点 | 備 考 | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|------------|--------------|------------|---------------------|------------|------------|------------|------------|--------------------------------|--|------------|------------------|-----|------------|--|
| | <p>(7) 安定解析の検討フロー</p> <p>検討対象箇所 [左岸：①二社平地区 ②勝沼地区 ③久森沢地区 右岸：④白岩沢地区 ⑤久々戸地区]</p> <p>地すべりブロック区分 ・地すべりの平面的な範囲を推定 (地形判読、現地踏査、地質調査、各種試験、コア観察、計器観測)</p> <p>すべり面の位置確認 ・地すべりの断面的な範囲を推定 (地質調査、各種試験、コア観察、計器観測)</p> <p>解析測線の選定 ・基本設計を行うのに適した位置及び方向に設定</p> <p>湛水前の安全率の設定 ・計測結果、地すべり等の変状の有無・状態等に基づき設定</p> <table border="1" data-bbox="869 598 1317 774"> <thead> <tr> <th>地すべり等の変状</th> <th>計測調査による変動種別*</th> <th>湛水前の安全率の目安</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1) 現在変動中、主亀裂・末端亀裂発生</td> <td>変動A：活発な変動中</td> <td>$F_s=0.95$</td> </tr> <tr> <td>変動B：緩慢な変動中</td> <td>$F_s=0.98$</td> </tr> <tr> <td>2) 地表における変動の徴候(亀裂の発生等)は認められない、</td> <td>変動C： 変動量は非常に小さい(変動C未満)が、要観性が認められ地すべりによる変動の可能性が高い。</td> <td>$F_s=1.00$</td> </tr> <tr> <td>3) 変動の徴候は認められない、</td> <td>変動D</td> <td>$F_s=1.05$</td> </tr> </tbody> </table> <p>土塊の単位体積重量の設定 ・移動土塊の構成材料を考慮して、事例や試験値に基づき設定</p> <p>水理条件の検討 ・地下水位の設定 ≧ 複数年以上の計測結果に基づく長期間にわたり安定して存在する地下水位 ≧ 計測データが無い場合は推定すべり面より下に地下水位を設定 ・貯水位操作(河床→NWL. 583.0m→RWL. 555.2m) ・残留間隙水圧 ≧ 十分なデータが無い場合は50%に設定</p> <p>土質定数の設定 ・粘着力c'(地すべりの最大鉛直層厚から設定) ・せん断抵抗係数$\tan \phi'$(逆算により算出)</p> <p>湛水による安全率の評価 $F_s < 1.0$</p> <p>対策工の実施</p> <p>計画安全率の設定 ・保全対象の種類に応じた重要度により1.05～1.20の範囲で設定</p> <p>必要抑止力の算定</p> | 地すべり等の変状 | 計測調査による変動種別* | 湛水前の安全率の目安 | 1) 現在変動中、主亀裂・末端亀裂発生 | 変動A：活発な変動中 | $F_s=0.95$ | 変動B：緩慢な変動中 | $F_s=0.98$ | 2) 地表における変動の徴候(亀裂の発生等)は認められない、 | 変動C： 変動量は非常に小さい(変動C未満)が、要観性が認められ地すべりによる変動の可能性が高い。 | $F_s=1.00$ | 3) 変動の徴候は認められない、 | 変動D | $F_s=1.05$ | |
| 地すべり等の変状 | 計測調査による変動種別* | 湛水前の安全率の目安 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1) 現在変動中、主亀裂・末端亀裂発生 | 変動A：活発な変動中 | $F_s=0.95$ | | | | | | | | | | | | | | |
| | 変動B：緩慢な変動中 | $F_s=0.98$ | | | | | | | | | | | | | | |
| 2) 地表における変動の徴候(亀裂の発生等)は認められない、 | 変動C： 変動量は非常に小さい(変動C未満)が、要観性が認められ地すべりによる変動の可能性が高い。 | $F_s=1.00$ | | | | | | | | | | | | | | |
| 3) 変動の徴候は認められない、 | 変動D | $F_s=1.05$ | | | | | | | | | | | | | | |

表 安定解析の一覧表

| 地区名 | ブロック名 | 安定解析測線 | すべり面 | 保全対象区分 (重要度) | 保全対象施設 | 初期安全率 | 計画安全率 | 地下水位 | 粘着力 C(kN/m ²) | 内部摩擦角 φ(°) | 間隙水圧の 残留率(%) | 水位操作 | 最小安全率 (F _s) | 必要抑止力 (kN/m) |
|-----|----------|--------|---------|-----------------|------------------|-------|-------|------|------------------------------|---------------|-----------------|--|----------------------------|-----------------|
| 二社平 | L8 | 5 | L8 | その他 | - | 1.00 | 1.05 | なし | 25 | 18.8 | 50 | 河床 ↓ N.W.L 583.0m ↓ R.W.L 555.2m | 0.944 | 3,208 |
| | 緩み領域 | 5 | - | その他 | - | 1.05 | 1.05 | | 25 | 25.2 | | | 0.988 | 1,724 |
| 勝沼 | L32-1 | 1 | L32-1② | その他 | - | 1.05 | 1.05 | なし | 25 | 16.8 | | | 0.942 | 2,187 |
| | L32-2 | 6 | L32-2 | その他 | - | 1.00 | 1.05 | | 25 | 24.7 | | | 0.792 | 2,618 |
| | L32-3 | 3 | L32-3① | その他 | - | 1.05 | 1.05 | | 25 | 10.4 | | | 0.944 | 3,515 |
| | | | L32-3② | | | | | | 25 | 9.4 | | | 0.962 | 2,370 |
| 白岩沢 | R12-1 | 3 | R12-1① | その他 | - | 0.95 | 1.05 | 観測水位 | 25 | 21.2 | | | 0.907 | 12,215 |
| | | | R12-1② | その他 | - | 0.95 | 1.05 | | 25 | 22.8 | | | 0.893 | 16,822 |
| | | | R12-1③ | その他 | - | 0.95 | 1.05 | | 25 | 21.4 | | | 0.899 | 16,453 |
| | R12-2 | 8 | R12-2 | 貯水池(大) | 付替JR(川原湯トンネル・橋梁) | 0.95 | 1.20 | | 25 | 17.2 | | | 0.948 | 8,583 |
| 久森沢 | L27 | 1 | L27 | 貯水池(大) | 代替地 | 1.05 | 1.20 | なし | 20 | 13.7 | | | 0.856 | 5,065 |
| | L28 | 3 | L28 | 貯水池(大) | 代替地 | 1.05 | 1.20 | | 20 | 15.3 | | | 0.891 | 5,385 |
| | L27/28複合 | 2 | L27・L28 | 貯水池(大) | 代替地 | 1.05 | 1.20 | | 20 | 18.1 | 0.945 | 5,370 | | |
| 久々戸 | R21-1 | 4 | R21-1 | その他 | - | 1.05 | 1.05 | なし | 25 | 12.4 | | 0.870 | 1,969 | |

※白岩沢では、機構解析の結果、測線の向きと移動方向を合わせる必要があったため、R12-1は12測線を3測線に、R12-2を9測線から8測線とした。

※その他：その他の貯水池斜面
貯水池：貯水池周辺の施設

*太文字が対策対象

| 事 項 | 要 点 | 備 考 |
|-----|-----|-----|
|-----|-----|-----|

3. 対策工の検討

安定計算結果に基づき、対策工を検討した。対策工は以下の方針で検討した。

(1) 概 要

精査対象の5地区（勝沼、白岩沢、二社平、久森沢、久々戸）について対策工法の検討を行う。

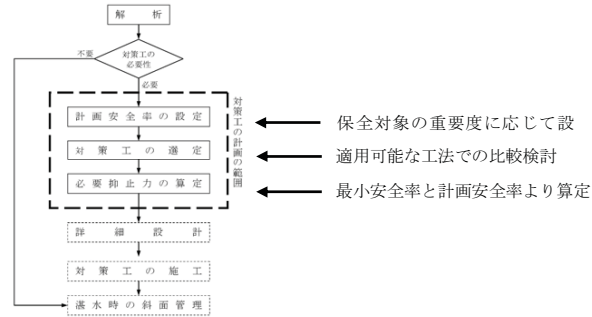


図 対策工のフロー

(2) 対策工の選定

対策工は、地すべり等に応じた効果的かつ経済的な対策とすることを目的とし、地すべり等の特性、貯水位面と地すべり等の位置関係および各々の対策工の特徴を考慮して選定する。

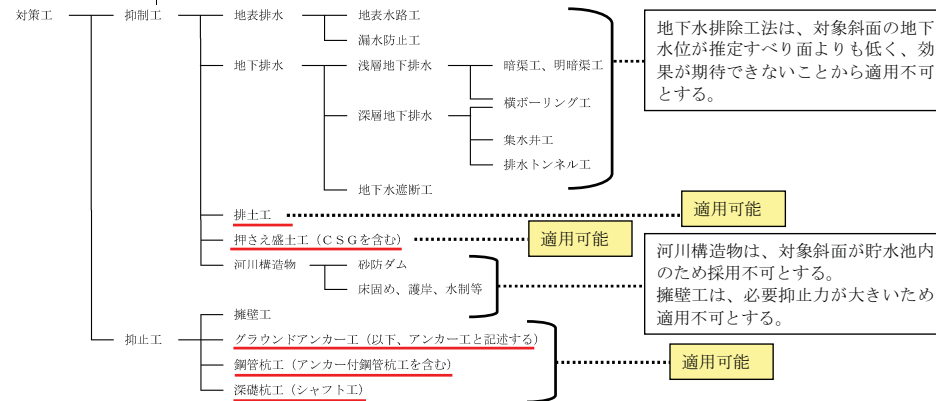


図 対策工の分類と適用可能工法
「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針（案）・同解説」P5-4



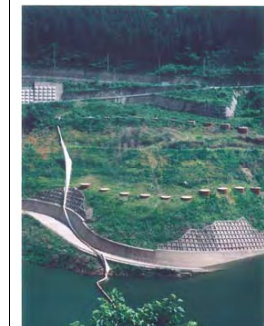
P-1 押え盛土工



P-2 アンカー工



P-3 鋼管工



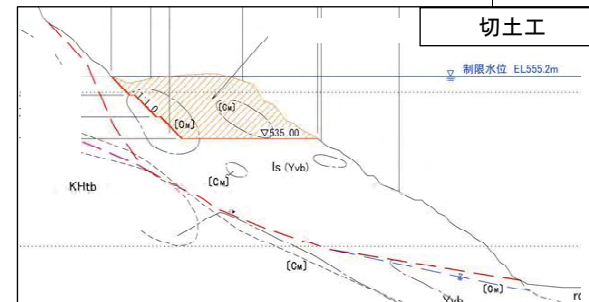
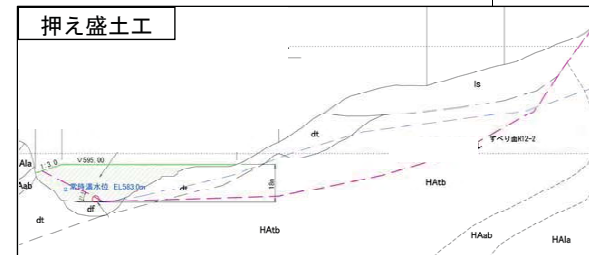
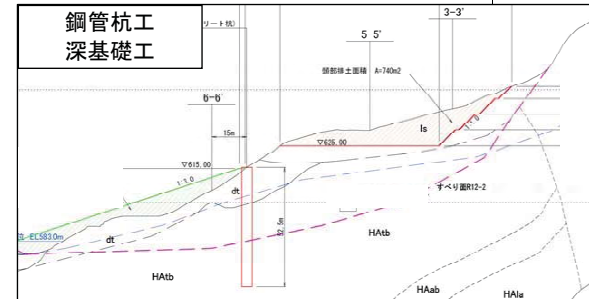
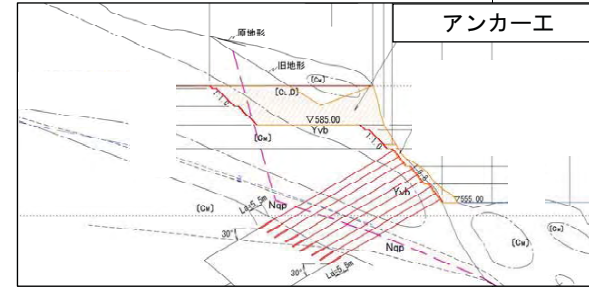
P-4 深礎杭工

| 事 項 | 要 点 | 備 考 |
|-----|-----|-----|
|-----|-----|-----|

(3) 対策工検討条件
 比較選定を行う対策工の検討条件は下表に示すとおりである。

表 対策工概略設計条件一覧表

| 対策工法 | 設定項目 | 設定値 | 備 考 |
|--------------|-------------------------------------|--|--|
| アンカー工 | アンカー効果 | 締め付け+引き止め | 「グラウンドアンカー工設計指針」P3-45 |
| | 施工段数 | 2段以上 | 計算で算出 |
| | 水平間隔 | 2.5~4.0m | 経済比較で決定 |
| | テンドンとグラウトの許容支持応力度 | $\tau b=1.60$ N/mm ² | グラウトの設計基準強度24 N/mm ² より |
| | アンカー体の周面摩擦抵抗 | $\tau=1.0$ N/mm ² | 軟岩の最低値 |
| | 支持地盤の許容応力度 | $qa=300$ kN/m ² | 軟岩の最低値 |
| 鋼管杭工 | 杭の種類 | くさび杭 | 「改訂 貯水池周辺の地すべり調査と対策」P6-10~11 |
| | 許容応力度 | 短期 | 湛水にともなう一時的な荷重 |
| | 杭間隔 | 2.0~4.0m | 計算で算出(杭の直径の8倍以内) |
| | 杭材 | 490材~570材 | 「地すべり鋼管杭設計要領」P12 |
| | 杭径 | $\phi 400\text{mm} \sim \phi 508\text{mm}$ | 施工実績(「平成22年 災害手帳」P382) |
| | 肉厚 | 18mm~40mm | 施工実績(「平成22年 災害手帳」P382) |
| | 移動層の地盤反力 | $N=15, 30$ より算出 | 既往試験結果(応桑岩屑流堆積物、林層) |
| | 不動層の地盤反力 | $N=50$ より算出 | 既往試験結果(林層) |
| 杭の根入れ長 | 全長の1/3以上 | 「建設省河川砂防技術基準(案) 設計編II」P62 | |
| 対策工法 | 設定項目 | 設定値 | 備 考 |
| 深礎杭工 | 材質 | 鉄筋コンクリート | |
| | 杭径 | 4500mm | 計算で算出 |
| | 杭間隔 | 2D以内 | 杭直径の2倍以内 |
| | コンクリートの設計基準強度 | $\sigma_{ck}=24$ N/mm ² | 「道路橋示方書 下部構造編」P147 |
| | コンクリートの許容曲げ圧縮応力度 | $\sigma_{ca}=8$ N/mm ² | 「道路橋示方書 下部構造編」P147 |
| | コンクリートの許容せん断応力度 | $\tau_{ca}=0.23$ N/mm ² | 「道路橋示方書 下部構造編」P147 |
| 鉄筋の許容曲げ引張応力度 | $\sigma_{sa}=180$ N/mm ² | 「道路橋示方書 下部構造編」P155 | |
| 押え盛土工 | 盛土材 | $\gamma t=20$ kN/m ³ $C=10$ kN/m ² $\phi=35^\circ$ | 代替地での設計事例 |
| | 盛土勾配 | 1:2.0 | |
| | 天端幅 | 5m~145m | 最小となる盛土量で決定 |
| | 切土勾配 | 1:1.0 | 軟岩1:0.5~1:1.2より 「JH 設計要領第1集」P3-4 |
| 頭部排土工 | 切土勾配 | 1:1.2 | 砂利または岩塊まじり砂質土相当1:1.2~1:1.5より 「JH 設計要領第1集」P3-4 |
| | 直高 | 7m | 一般的に切土高7mごとに小段を配置 「JH 設計要領第1集」P3-6 |
| | 小段幅 | 1.5m | 高さ5~10mごとに設け、幅は1.5mを標準とする 「JH 設計要領第1集」P3-6 |



| 事 項 | 要 点 | 備 考 |
|-----|-----|-----|
|-----|-----|-----|

表 地すべり対策工概略検討表

| 地区 | ブロック | 測線 | すべり面 | 湛水時 | 選定案 | 摘 要 | 選定工法 |
|-----|-------|------|----------|-----------------------|--------------------|---|-----------|
| | | | | 安全率 F _s | | | |
| ニ社平 | L8 | 5-5' | L8 | 0.944 | 第1案 押え盛土 | 押え盛土が大規模になる。 | 押え盛土 |
| | | | | | 第2案 頭部排土 | 当該地区では土工量が大きくなり、斜面上方の緩み域や造成地まで達する。 | |
| | | | L8の上部の緩み | 0.988 | 第1案 頭部排土 | 第2案にある構造物のアンカー工がなく、土工で対策するため、対策規模が小規模と言える。切土量は上方斜面の造成地に影響しない範囲にできる。 | 頭部排土 |
| | | | | | 第2案 整形+アンカー | 第1案よりも土工以外に構造物としてアンカー工があるため、対策規模が大きくなる。 | |
| 勝沼 | L32-3 | 3-3' | ① | 0.944 | 第1案 押え盛土 | 押え盛土が大規模になる。 | 頭部排土+押え盛土 |
| | | | | | 第2案 押え盛土+シャフト | 構造物（シャフト）部分の費用が土工よりもかさむ可能性が高い。 | |
| | | | | | 第3案 頭部排土+押え盛土 | 第1案に比べて押え盛土が小規模になる。頭部排土の発生土を押え盛土に転用することで土砂収支が当該地区内で一定量バランスさせることが可能。 | |
| 白岩沢 | R12-1 | 3-3' | ② | 0.893 | 第1案 押え盛土 | 押え盛土が大規模になる。 | 頭部排土+押え盛土 |
| | | | | | 第2案 頭部排土+押え盛土 | 第1案に比べて押え盛土が小規模になる。頭部排土の発生土を押え盛土に転用することで土砂収支が当該地区内で一定量バランスさせることが可能。 | |
| | | | | | 第3案 押え盛土+シャフト | 構造物（シャフト）部分の費用が土工よりもかさむ可能性が高い。 | |
| | R12-2 | 8-8' | R12-2 | 0.948 | 第1案 押え盛土 | 押え盛土が大規模になる。 | 押え盛土 |
| | | | | | 第2案 頭部排土+シャフト | 構造物（シャフト）部分の費用が土工よりもかさむ可能性が高い。 | |
| | | | | | 第3案 押え盛土+頭部排土+シャフト | 構造物（シャフト）部分の費用が土工よりもかさむ可能性が高い。 | |
| 久森沢 | L28 | 3-3' | L28 | 0.891 | 第1案 押え盛土 | 小規模な押え盛土工で対策が可能。 | 押え盛土 |
| | | | | | 第2案 押え盛土+杭 | 構造物（杭）部分の費用が土工よりもかさむ可能性が高い。 | |
| 久々戸 | R21-1 | 4-4' | R21-1 | 0.870 | 第1案 押え盛土 | すべり末端が河床付近であり、小規模な押え盛土工で対策が可能。 | 押え盛土 |
| | | | | | 第2案 押え盛土+杭 | 構造物（杭）部分の費用が土工よりもかさむ可能性が高い。 | |
| | | | | | 第3案 シャフト | 構造物（シャフト）部分の費用が土工よりもかさむ可能性が高い。 | |

上記により選定された工法の概算数量を算出した。

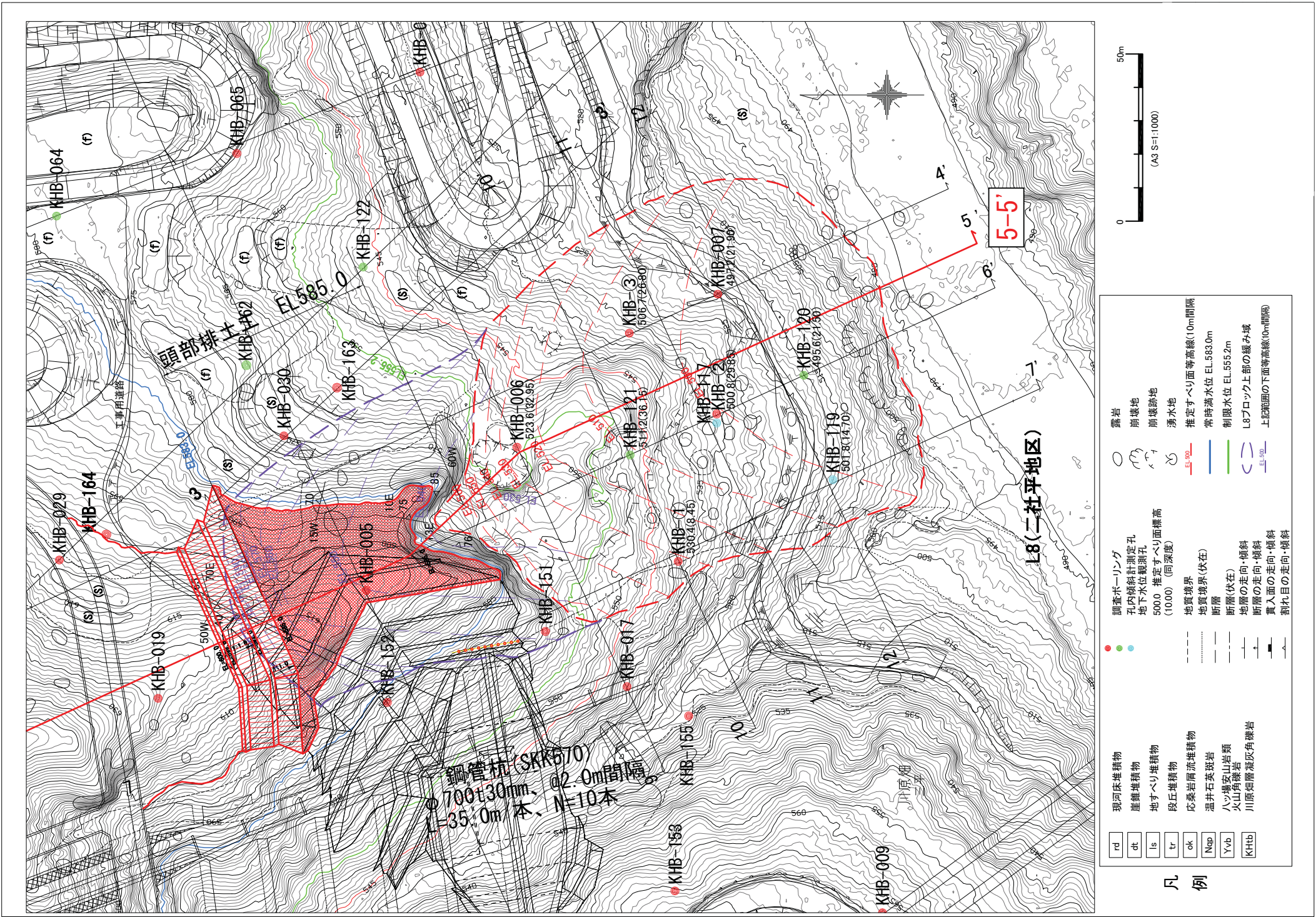
| | | |
|-----|-----|-----|
| 事 項 | 要 点 | 備 考 |
|-----|-----|-----|

表 地すべり対策工概略検討結果一覧表

| 地区 | ブロック | 測線 | すべり面 | 計画 安全率 P.Fs | 湛水時 | | 選定対策工 | 対策工概算数量 |
|-----|-------|------|----------|-------------------|-----------|---------------|-----------|---|
| | | | | | 安全率 Fs | 抑止力 (kN/m) | | |
| ニ社平 | L8 | 5-5' | L8 | 1.05 | 0.944 | 3,208 | 押え盛土 | ◇押え盛土工94,000m ³ ; ◇リップラップ工11,000m ² ; ◇掘削工44,000m ³ ; ◇法面工(簡易吹付法枠、モルタル吹付工)5,600m ² ; ◇布製型枠3,600m ² |
| | | | L8の上部の緩み | 1.05 | 0.988 | 1,724 | 頭部排土 | ◇掘削工43,000m ³ ; ◇法面工(簡易吹付法枠、植生工)1,500m ² ; ◇鋼管杭(L=35m、φ700mm)10本 |
| 勝沼 | L32-3 | 3-3' | ① | 1.05 | 0.944 | 3,515 | 頭部排土+押え盛土 | ◇掘削工890,000m ³ ; ◇法面工(簡易吹付法枠、植生工)17,000m ² ; ◇押え盛土工390,000m ³ ; ◇リップラップ工31,000m ² |
| 白岩沢 | R12-1 | 3-3' | ② | 1.05 | 0.893 | 16,822 | 頭部排土+押え盛土 | ◇掘削工130,000m ³ ; ◇法面工(簡易吹付法枠、植生工)9,400m ² ; ◇リップラップ工18,000m ² ; ◇押え盛土工600,000m ³ ; ◇掘削工150,000m ³ ; ◇法面工(簡易吹付法枠、モルタル吹付工)5,500m ² ; ◇布製型枠4,400m ² |
| | R12-2 | 8-8' | R12-2 | 1.20 | 0.948 | 8,583 | 押え盛土 | ◇押え盛土工350,000m ³ ; ◇法面工(植生シート)12,000m ² ; ◇布製型枠6,700m ² |
| 久森沢 | L28 | 3-3' | L28 | 1.20 | 0.891 | 5,385 | 押え盛土 | ◇押え盛土工350,000m ³ ; ◇リップラップ工21,000m ² |
| 久々戸 | R21-1 | 4-4' | R21-1 | 1.05 | 0.870 | 1,969 | 押え盛土 | ◇押え盛土工23,000m ³ ; ◇リップラップ工3,500m ² |

なお、各地区とも精査途中であることから、今回の検討では設計上安全側になるように地すべり等の範囲等を最大限の範囲で推定し、対策を検討している。

- ・レーザープロファイラ測量図と現地踏査により、平面形状は考えられる最大限とした
- ・明瞭なすべり面がボーリングコアで確認されたところは少ないが、破碎区分により、考えられる最大の深さを推定した
- ・現時点での調査結果から、複数のすべり面候補を推定し、そのうち抑止力がもっとも大きくなるすべり面を推定した
- ・地下水位観測がされていない場合、安全率が最も小さく算出されるように、移動土塊内に地下水位がなく、残留間隙水圧の影響が大きくなるように設定した



二社平地区
L8上部の緩み領域対策工断面図
排土工

5-5' 断面図

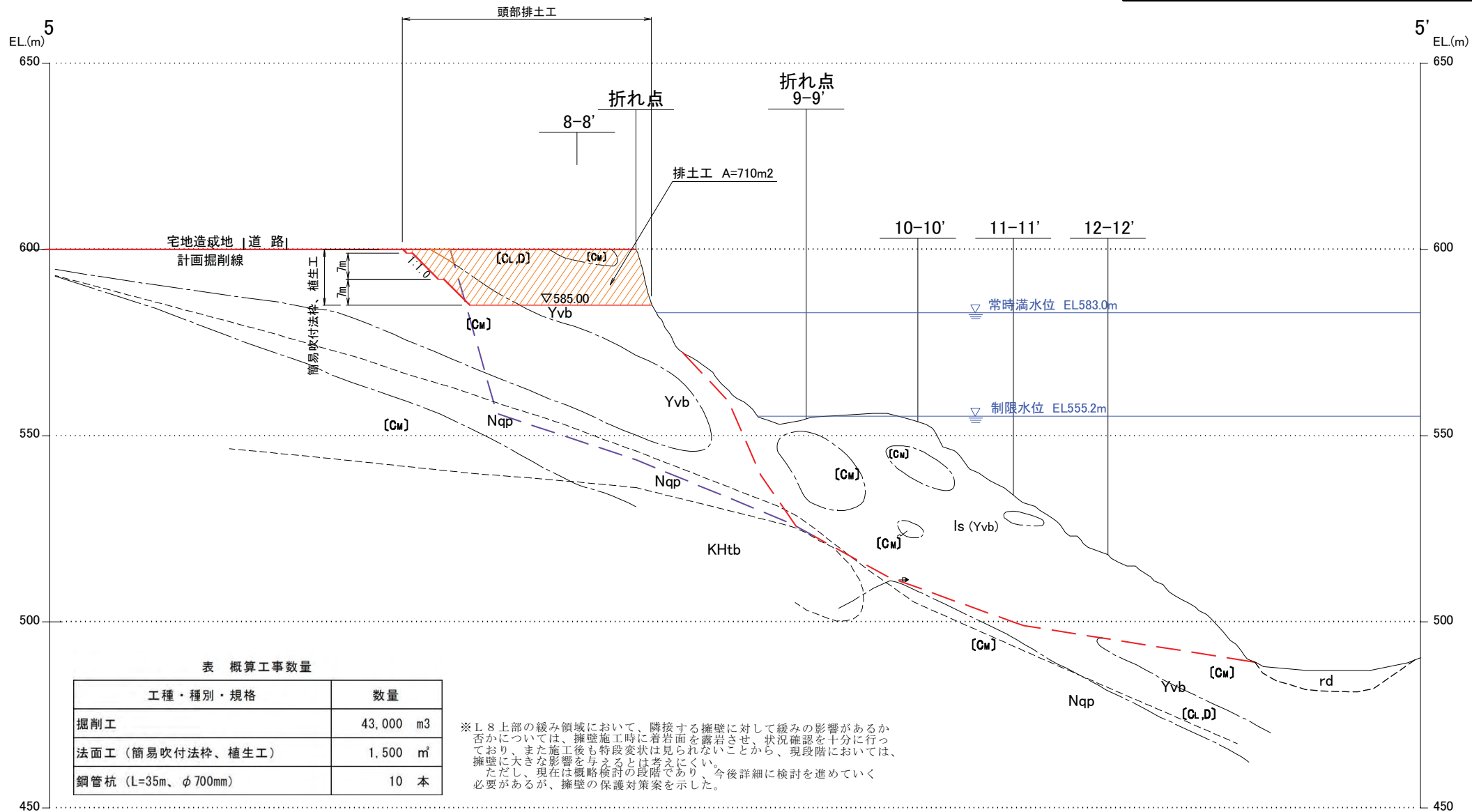


表 概算工事数量

| 工種・種別・規格 | 数量 |
|---------------------|-----------------------|
| 掘削工 | 43,000 m ³ |
| 法面工 (簡易吹付法枠、植生工) | 1,500 m ² |
| 鋼管杭 (L=35m、φ 700mm) | 10 本 |

※ L 8 上部の緩み領域において、隣接する擁壁に対して緩みの影響があるか否かについては、擁壁施工時に着岩面を露岩させ、状況確認を十分に行っており、また施工後も特段変状は見られないことから、現段階においては、擁壁に大きな影響を与えるとは考えにくい。ただし、現在は概略検討の段階であり、今後詳細に検討を進めていく必要があるが、擁壁の保護対策案を示した。

原地形
Fs = 1.05
Pfs = 1.05

造成地形
Fs = 1.158
Pr = -3354.6 (KN/m)

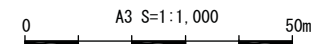
湛水計算
Fsm_{in} = 0.988
Pr_{max} = 1723.6 (KN/m)

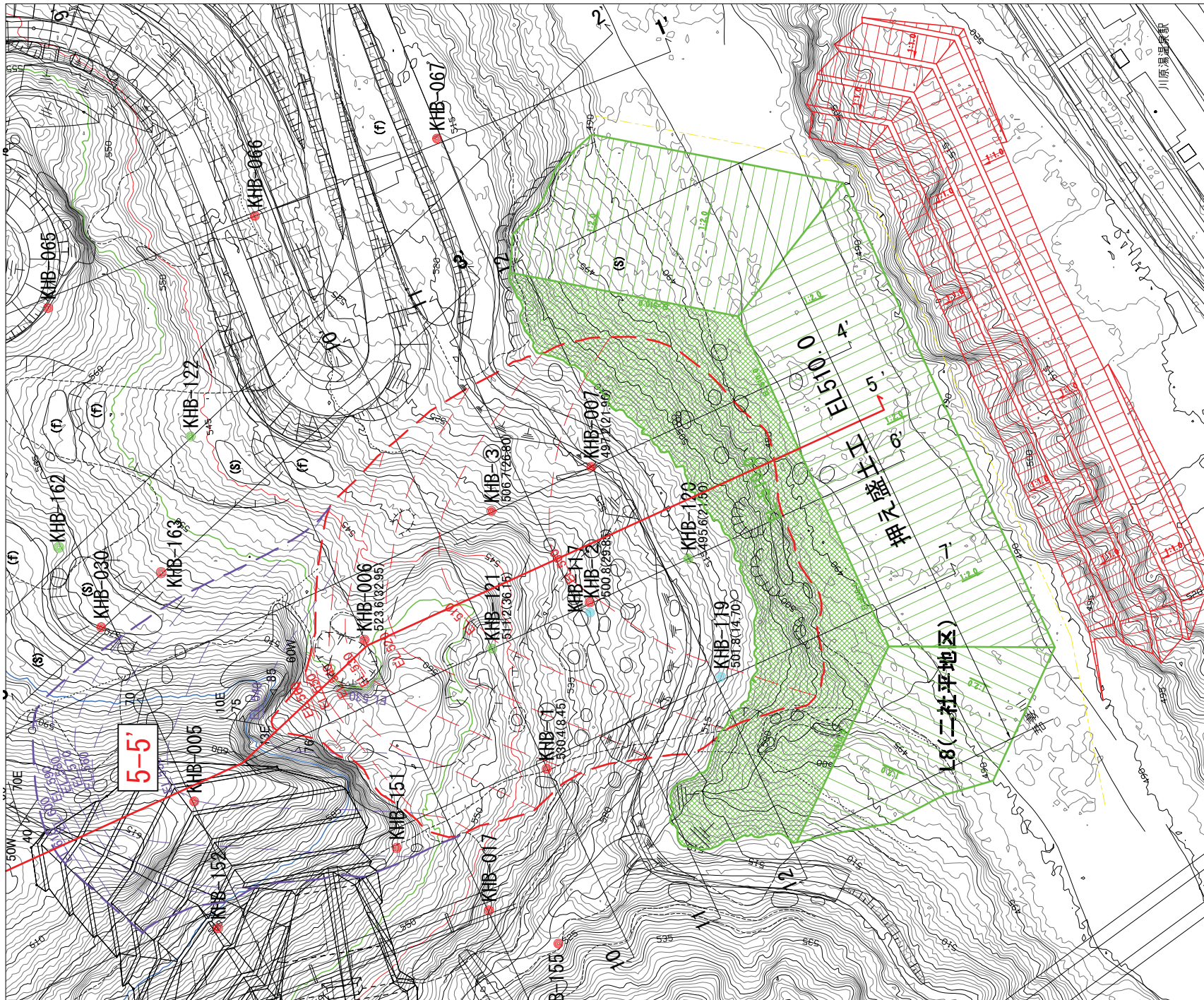
頭部排土工
Fs = 1.268
Pr = -5117.4 (KN/m)

湛水計算
Fsm_{in} = 1.052
Pr_{max} = -42.4 (KN/m)

Pfs = 1.05

γ = 25 (kN/m³)
C = 25 (kN/m²)
φ = 25.2 (度)





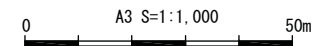
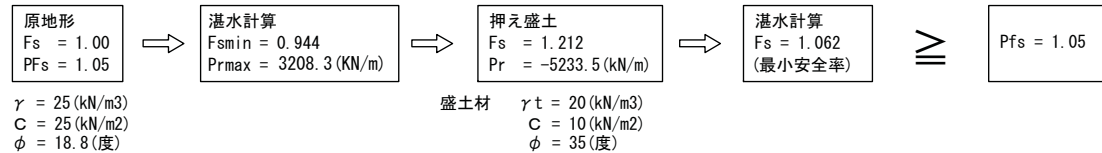
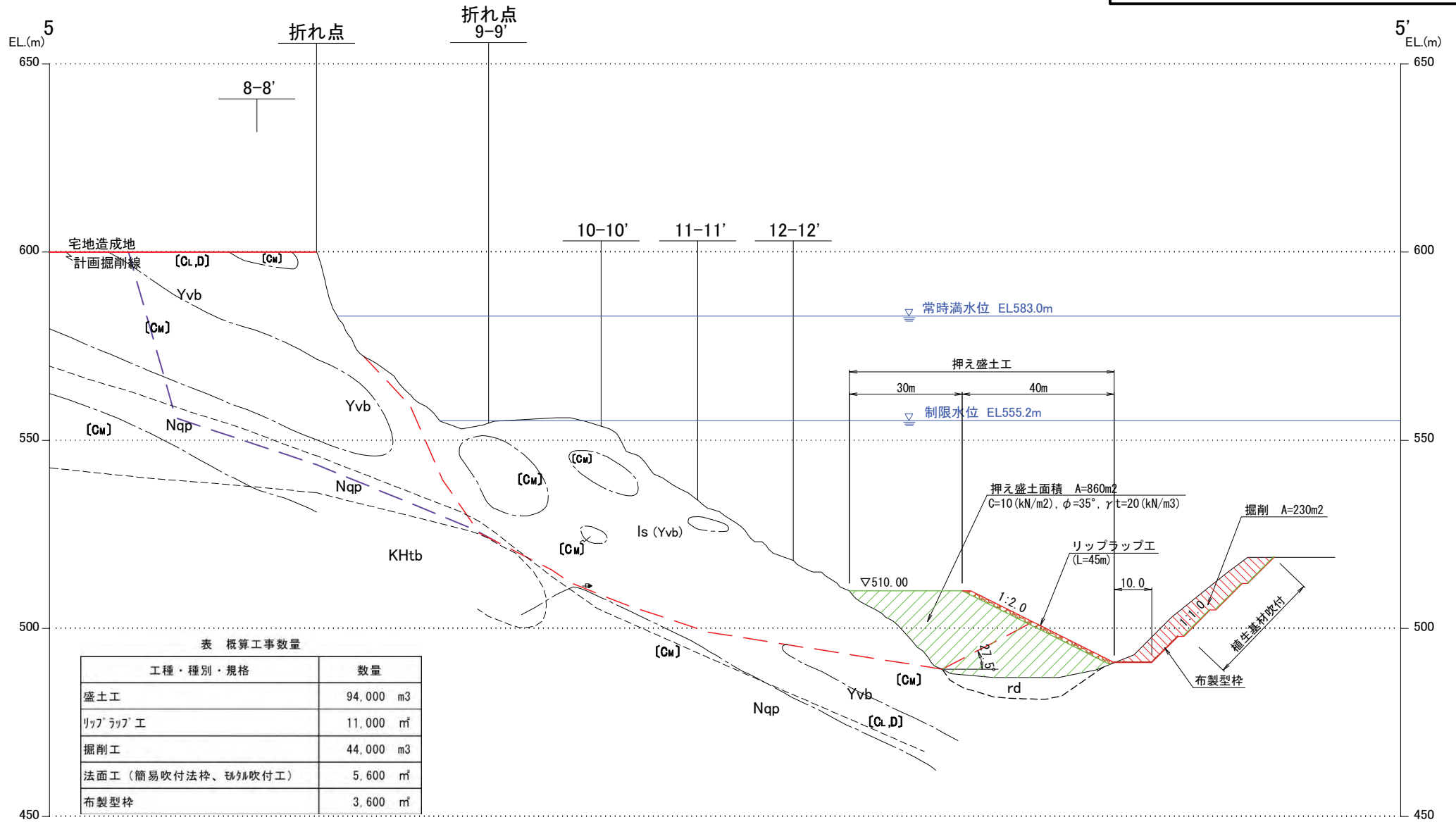
| | | | |
|-------|-----------|----------------|-------------------|
| rd | 現河床堆積物 | 調査ボーリング | 露岩 |
| dt | 産雜堆積物 | 孔内傾斜計測定孔 | 崩壊地 |
| ls | 地すべり堆積物 | 地下水水位観測孔 | 崩壊跡地 |
| tr | 段丘堆積物 | 500.0 推定すべり面標高 | 湧水地 |
| ok | 応桑岩層流堆積物 | (10.00) (同深度) | 推定すべり面等高線(10m間隔) |
| Nqp | 温井石英斑岩 | 地質境界 | 常時満水位 EL.583.0m |
| Yvb | ハツ場安山岩類 | 地質境界(伏在) | 制限水位 EL.555.2m |
| KIttd | 川原畑層凝灰角礫岩 | 断層 | L8ブロック上部の緩み域 |
| | | 断層(伏在) | 上記範囲の下面等高線(10m間隔) |
| | | 断層の走向・傾斜 | |
| | | 断層の走向・傾斜 | |
| | | 貫入面の走向・傾斜 | |
| | | 割れ目の走向・傾斜 | |

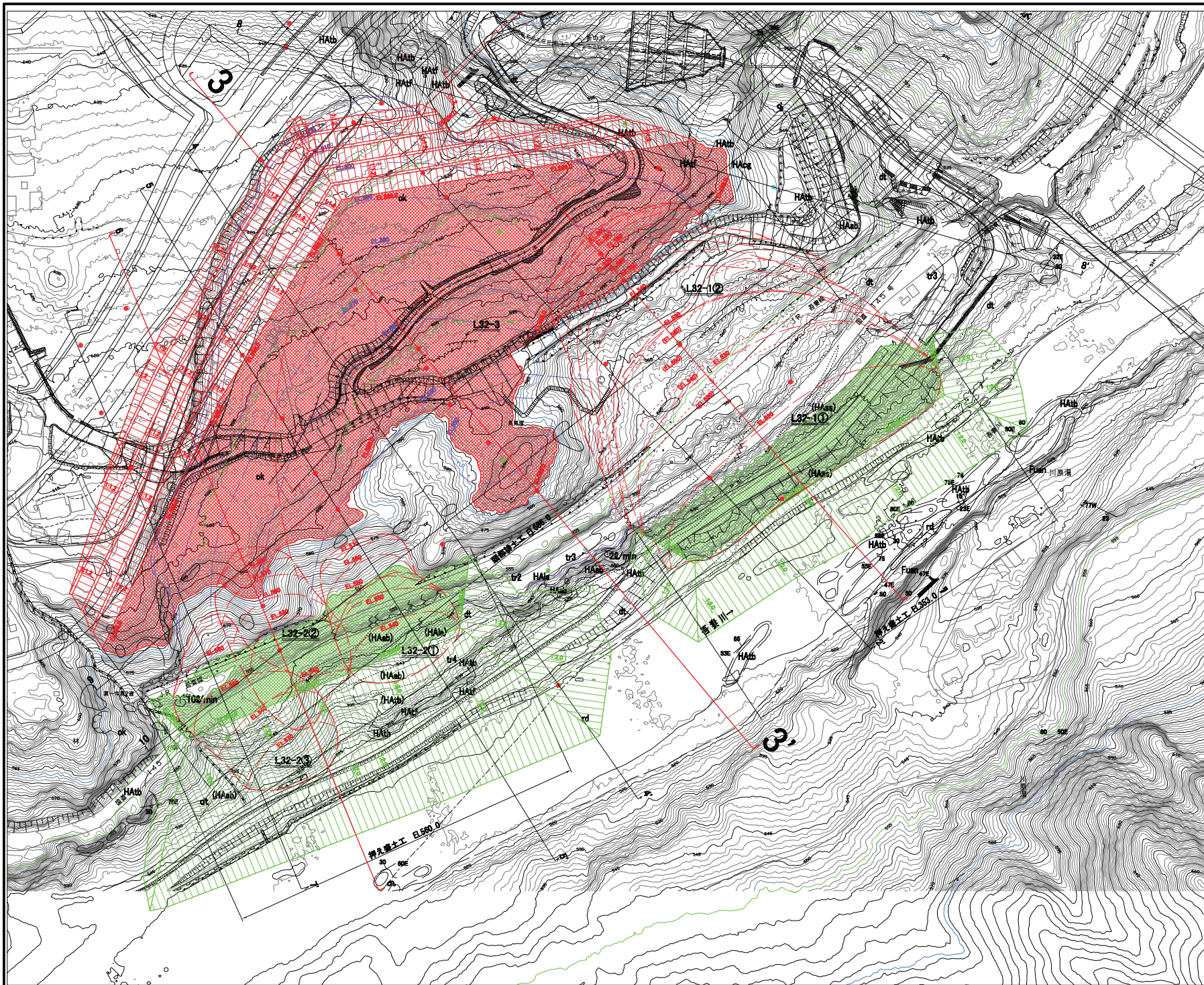
凡例



二社平地区
L8(下部)ブロック対策工断面図
盛土工

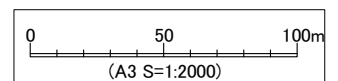
5-5' 断面図





凡例

| | |
|------|--------------------------------|
| rd | 現河床堆積物 |
| dt | 崖壁堆積物 |
| ls | 地すべり堆積物 |
| tr | 段丘堆積物 |
| ok | 応森岩崩流堆積物 |
| FUan | 不動岩安山岩 |
| HAAn | 林層安山岩溶岩 |
| HAAb | 林層安山岩自破砕溶岩 |
| HAAt | 林層凝灰岩 |
| HAAs | 林層砂岩 |
| HAAg | 林層火山礫岩 |
| HAAb | 林層凝灰角礫岩 |
| ● | 調査ボーリング |
| ○ | 孔内傾斜計測定孔 |
| ○ | 地下水観測孔 |
| --- | 地質境界 |
| --- | 地質境界(伏在) |
| --- | 断層 |
| --- | 断層(伏在) |
| --- | 地層の走向・傾斜 |
| --- | 断層の走向・傾斜 |
| --- | 貫入面の走向・傾斜 |
| --- | 割れ目の走向・傾斜 |
| ○ | 露岩 |
| ○ | 崩壊地 |
| ○ | 湧水地 |
| --- | L32-1, L32-2 推定すべり面等高線 (10m間隔) |
| --- | L32-3 推定すべり面等高線 (10m間隔) |
| --- | 常時満水位 EL.583.0m |
| --- | 制限水位 EL.555.2m |



勝沼地区

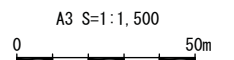
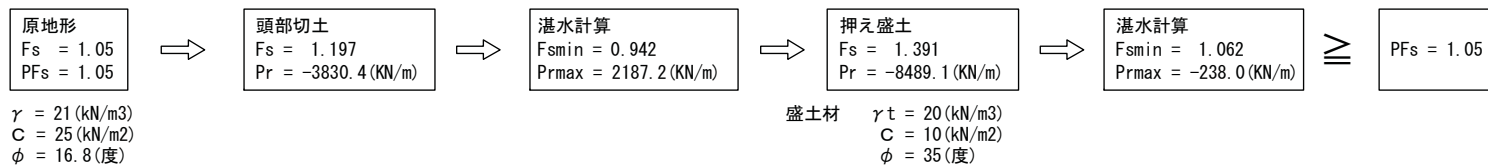
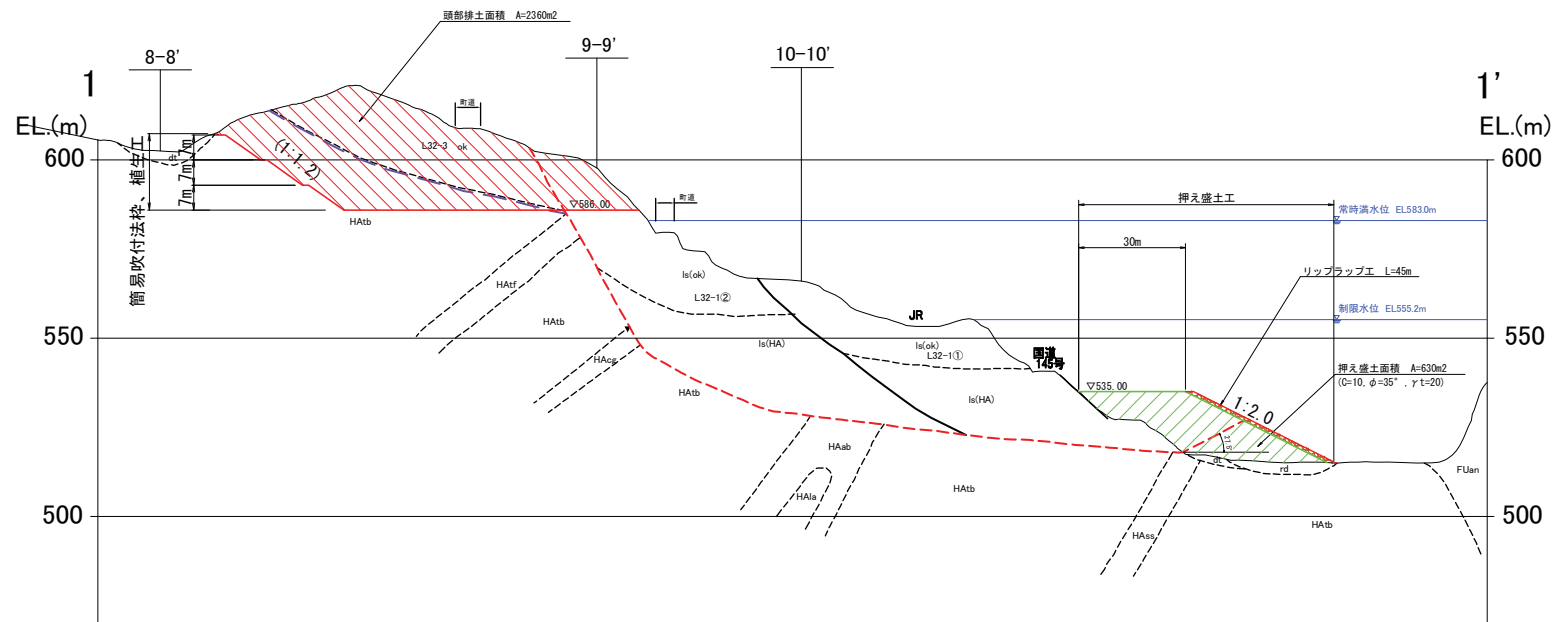
L32-1ブロック L32-1②すべり対策工断面図

頭部排土・押え盛土工

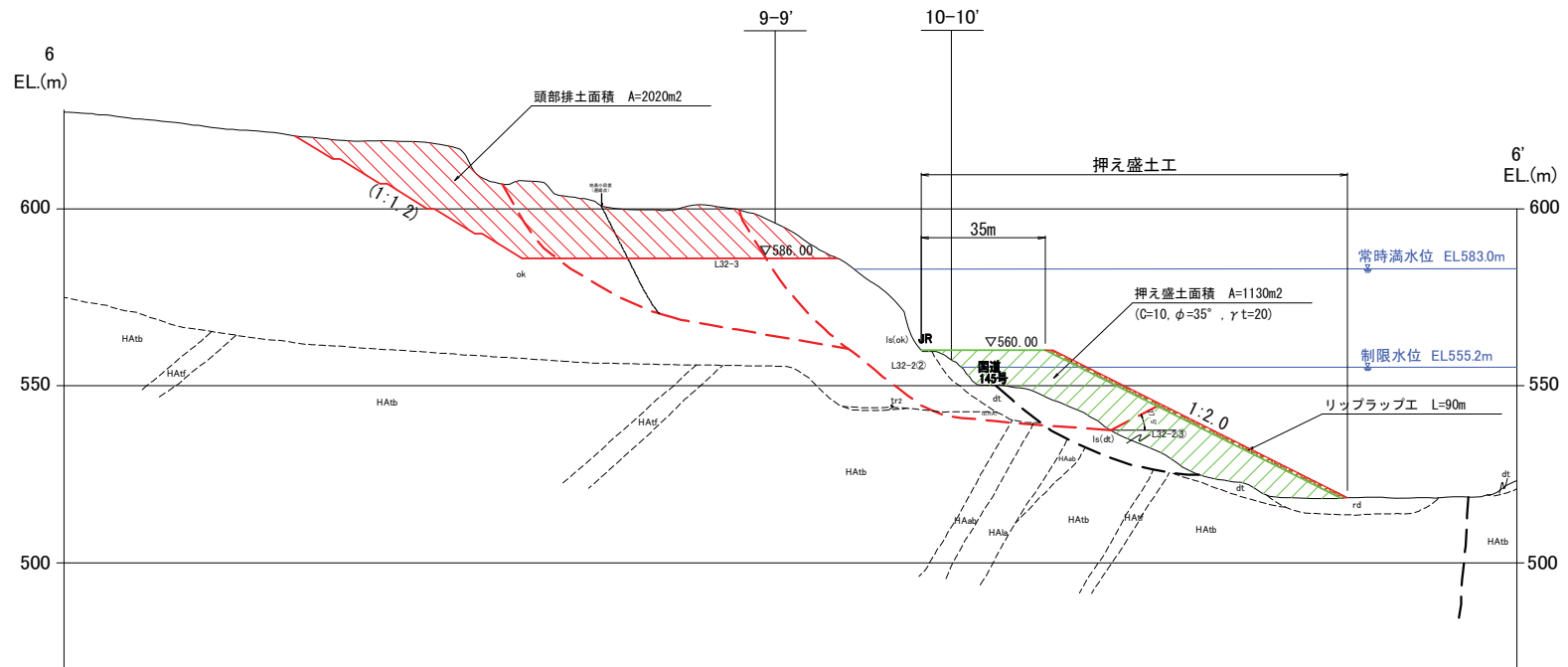
表 概算工事数量

| 工種・種別・規格 | 数量 |
|------------------|------------------------|
| 掘削工 | 890,000 m ³ |
| 法面工 (簡易吹付法枠、植生工) | 17,000 m ² |
| 盛土工 | 390,000 m ³ |
| リップラップ工 | 31,000 m ² |

1-1' 断面図



6-6' 断面図



原地形
Fs = 1.00
PFs = 1.05



頭部排土工
Fs = 1.109
Pr = -671.5 (KN/m)



湛水計算
F_{smin} = 0.792
Pr_{max} = 2618.2 (KN/m)



押え盛土工
Fs = 1.607
Pr = -6331.3 (KN/m)



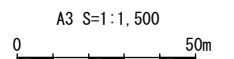
湛水計算
F_{smin} = 1.095
Pr_{max} = -472.6 (KN/m)



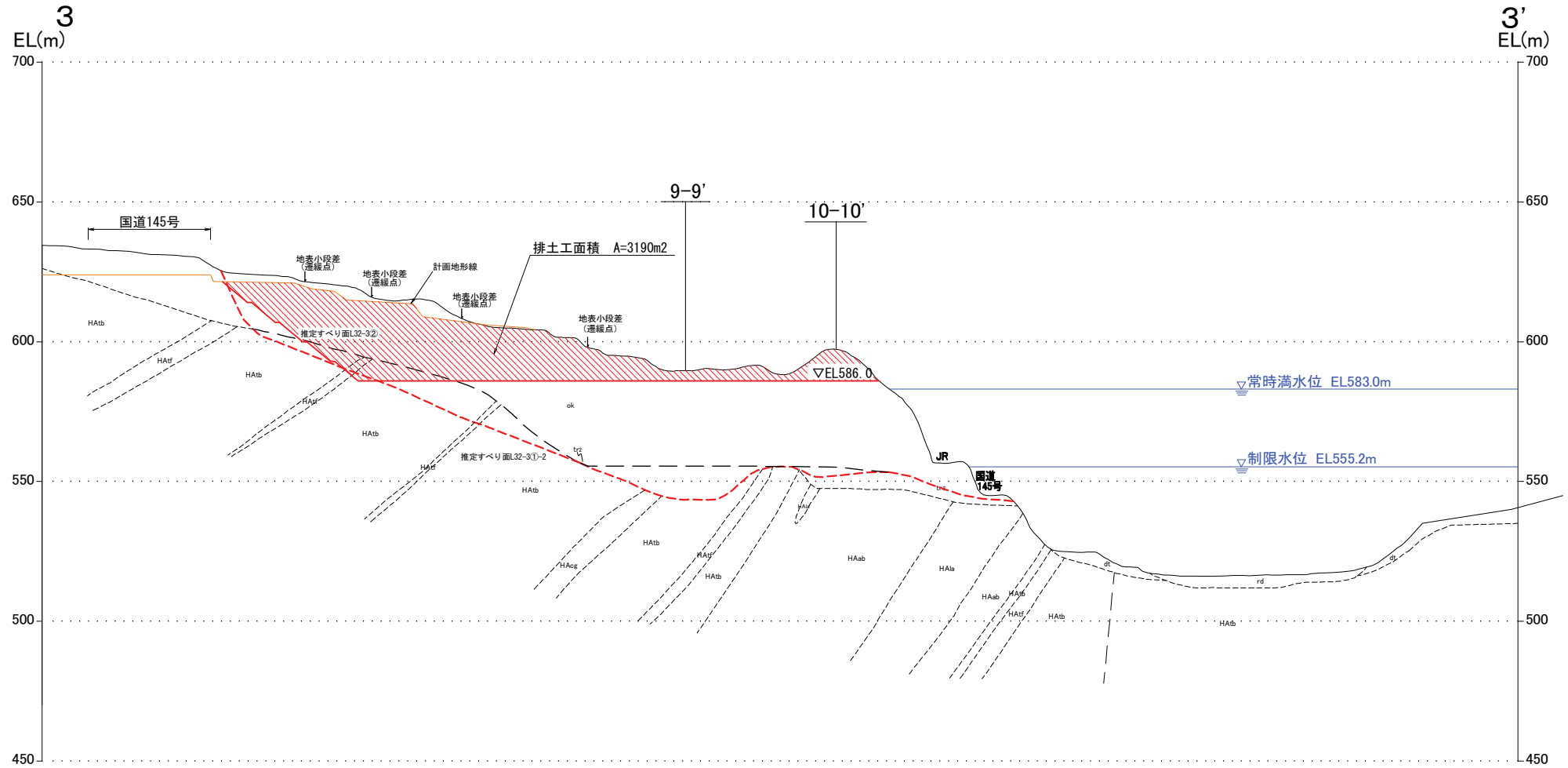
PFs = 1.05

γ = 19 (kN/m³)
C = 25 (kN/m²)
φ = 24.7 (度)

盛土材 γt = 20 (kN/m³)
C = 10 (kN/m²)
φ = 35 (度)



3-3' 断面図



原地形
Fs = 1.05
PFs = 1.05
 $\gamma = 19 \text{ (kN/m}^3\text{)}$
 $C = 25 \text{ (kN/m}^2\text{)}$
 $\phi = 10.4 \text{ (度)}$

造成地形
Fs = 1.087
Pr = -1284.4 (KN/m)

湛水計算
Fsmin = 0.944
Prmax = 3514.5 (KN/m)

頭部排土工
Fs = 1.903
Pr = -10931.6 (KN/m)
EL=586.0

湛水計算
Fsmin = 1.554
Prmax = -6131.0 (KN/m)

PFs = 1.05

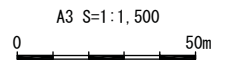
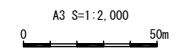
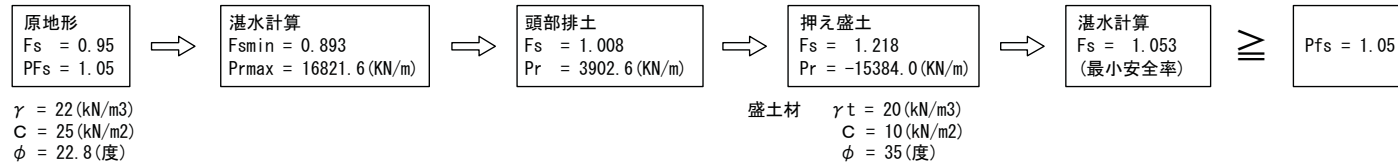
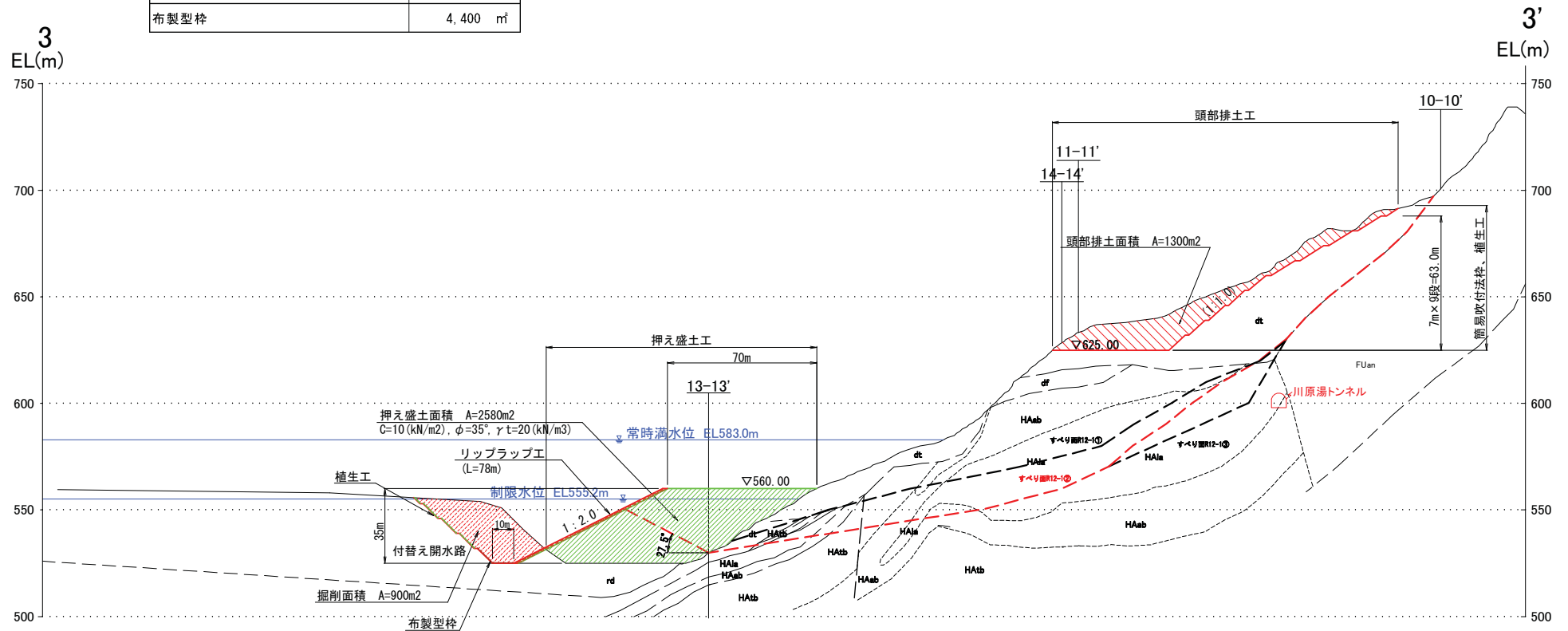


表 概算工事数量

| 工種・種別・規格 | 数量 |
|----------------------|------------------------|
| 掘削工 | 130,000 m ³ |
| 法面工 (簡易吹付法枠、植生工) | 9,400 m ² |
| リップラップ工 | 18,000 m ² |
| 盛土工 | 600,000 m ³ |
| 掘削工 | 150,000 m ³ |
| 法面工 (簡易吹付法枠、モルタル吹付工) | 5,500 m ² |
| 布製型枠 | 4,400 m ² |

3-3' 断面図



白岩沢地区
R12-2ブロック対策工断面図
盛土工

8-8' 断面図

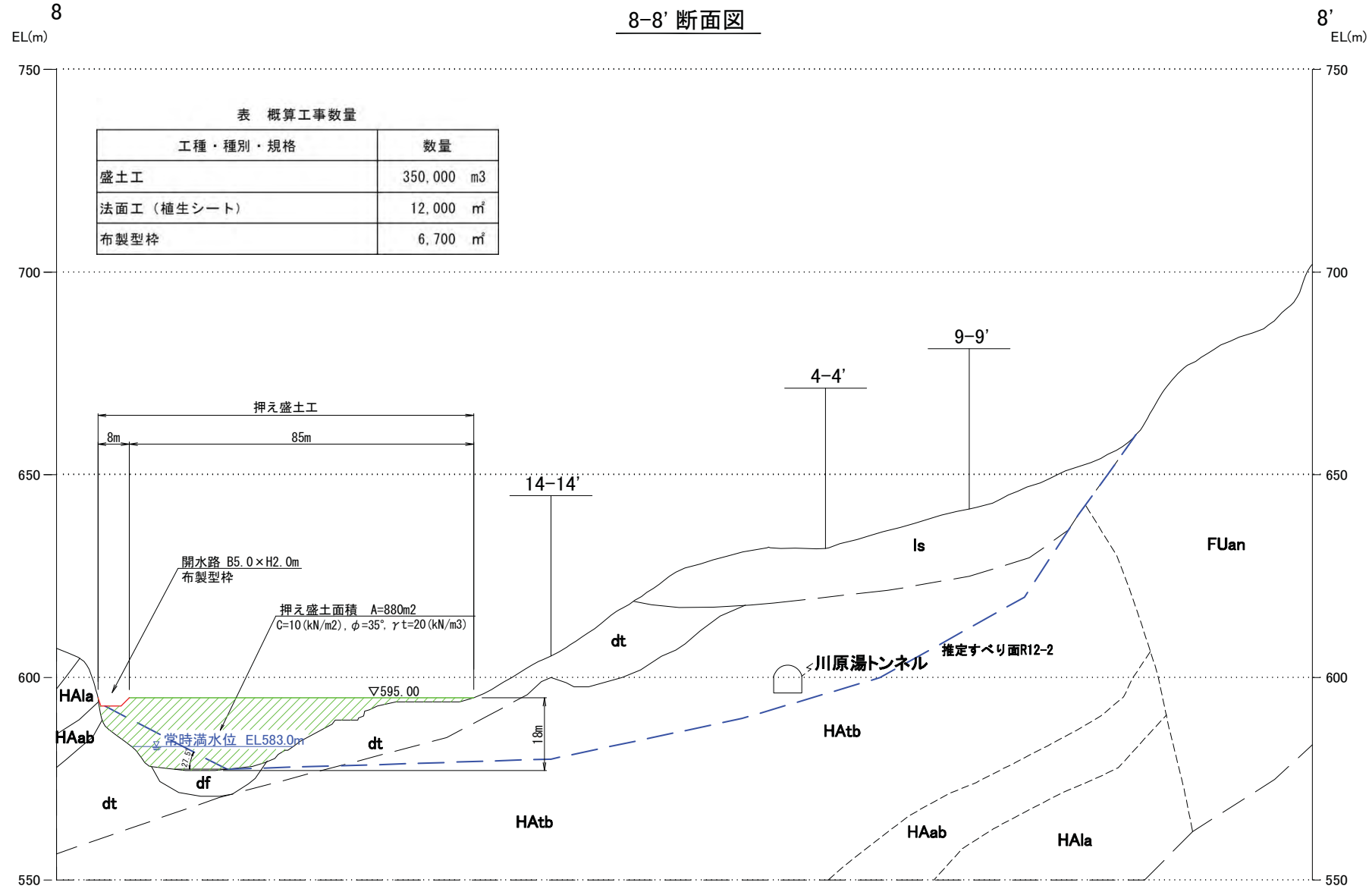
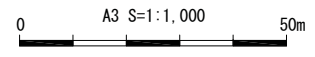
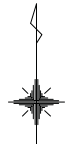


表 概算工事数量

| 工種・種別・規格 | 数量 |
|-------------|------------------------|
| 盛土工 | 350,000 m ³ |
| 法面工 (植生シート) | 12,000 m ² |
| 布製型枠 | 6,700 m ² |

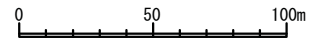
| | | | | | | | | |
|--|---|--|--|---|---|---|---|--------------|
| 原地形 $F_s = 0.95$ $P_f = 1.20$ | ⇒ | 湛水計算 $F_{smin} = 0.948$ $Pr_{max} = 8582.6 \text{ (kN/m)}$ | ⇒ | 押え盛土 $F_s = 1.227$ $Pr = -871.1 \text{ (kN/m)}$ | ⇒ | 湛水計算 $F_s = 1.212 \text{ (最小安全率)}$ $Pr_{max} = -392.1 \text{ (kN/m)}$ | ≧ | $P_f = 1.20$ |
| $\gamma = 22 \text{ (kN/m}^3\text{)}$ $C = 25 \text{ (kN/m}^2\text{)}$ $\phi = 17.2 \text{ (度)}$ | | | 盛土材 $\gamma_t = 20 \text{ (kN/m}^3\text{)}$ $C = 10 \text{ (kN/m}^2\text{)}$ $\phi = 35 \text{ (度)}$ | | | | | |





凡例

| | |
|------|---|
| rd | 現河床堆積物 |
| dt | 産錐堆積物 |
| ls | 地すべり堆積物 |
| tr | 段丘堆積物 |
| ok | 応森岩崩流堆積物 |
| KUdc | 久森石英安山岩 |
| HAsh | 林層安山岩自砕砕溶岩 |
| HATF | 林層凝灰岩 |
| HAns | 林層泥岩 |
| HAsn | 林層砂岩 |
| HAcg | 林層火山礫岩 |
| HATb | 林層凝灰角礫岩 |
| ● | 調査ボーリング |
| ● | 孔内傾斜計測定孔 500.0 推定すべり面標高 (10.00) (向深度) |
| --- | 地質境界 |
| --- | 地質境界(伏在) |
| --- | 断層 |
| --- | 断層(伏在) |
| + | 地層の走向・傾斜 |
| + | 断層の走向・傾斜 |
| + | 貫入面の走向・傾斜 |
| + | 割れ目の走向・傾斜 |
| ○ | 露岩 |
| ○ | 崩壊地 |
| ○ | 崩壊跡地 |
| ○ | 湧水地 |
| --- | 推定すべり面等高線(10m間隔) |
| --- | 常時満水位 EL. 583.0m |
| --- | 制限水位 EL. 555.2m |



久森沢地区
L28ブロック対策工断面図
盛土工

3-3' 断面図

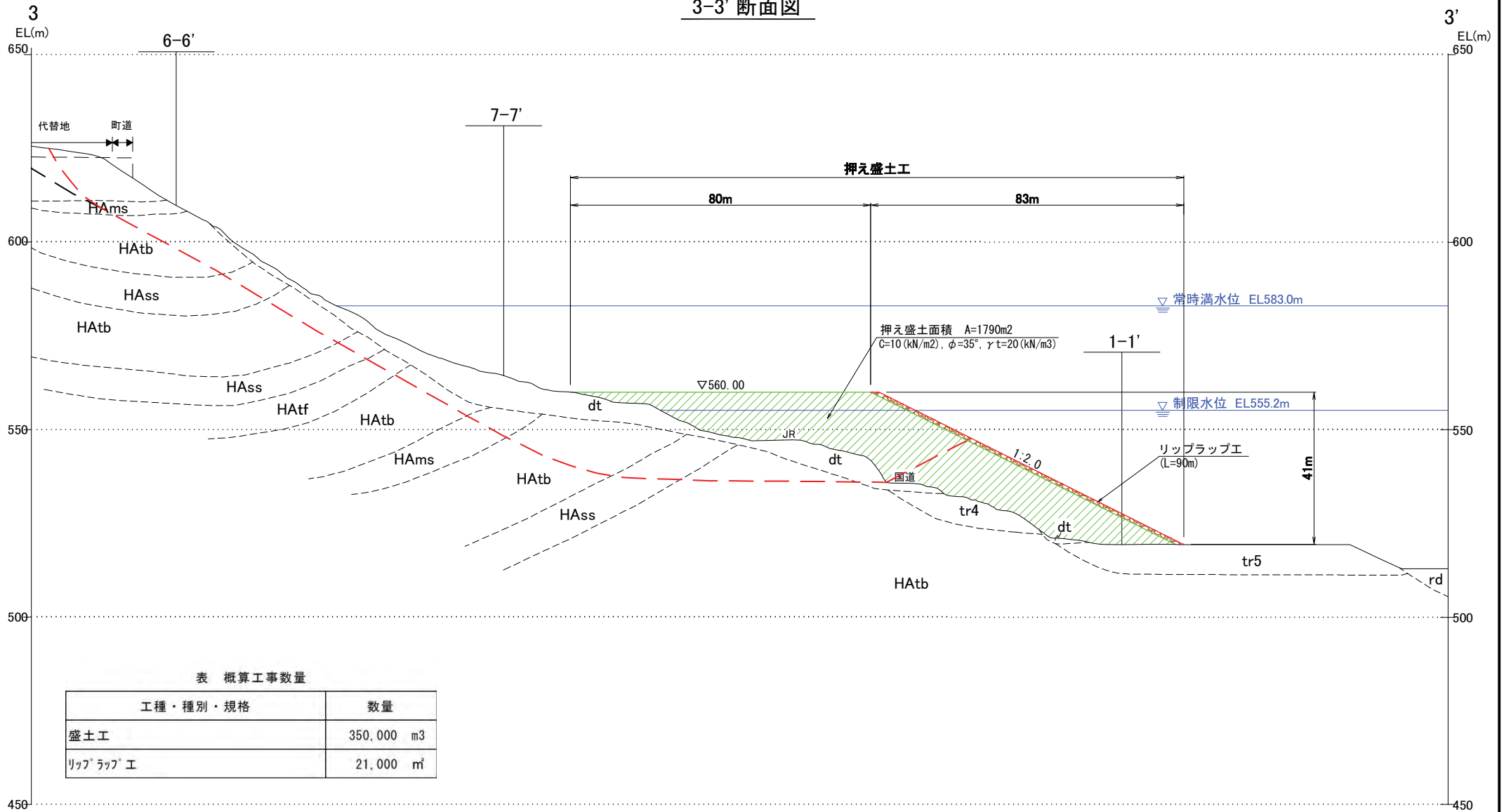
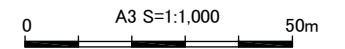
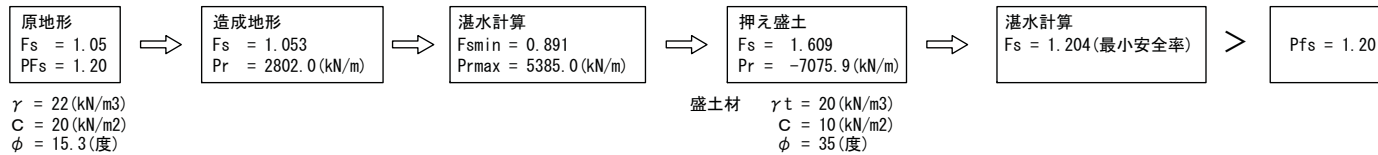
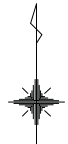
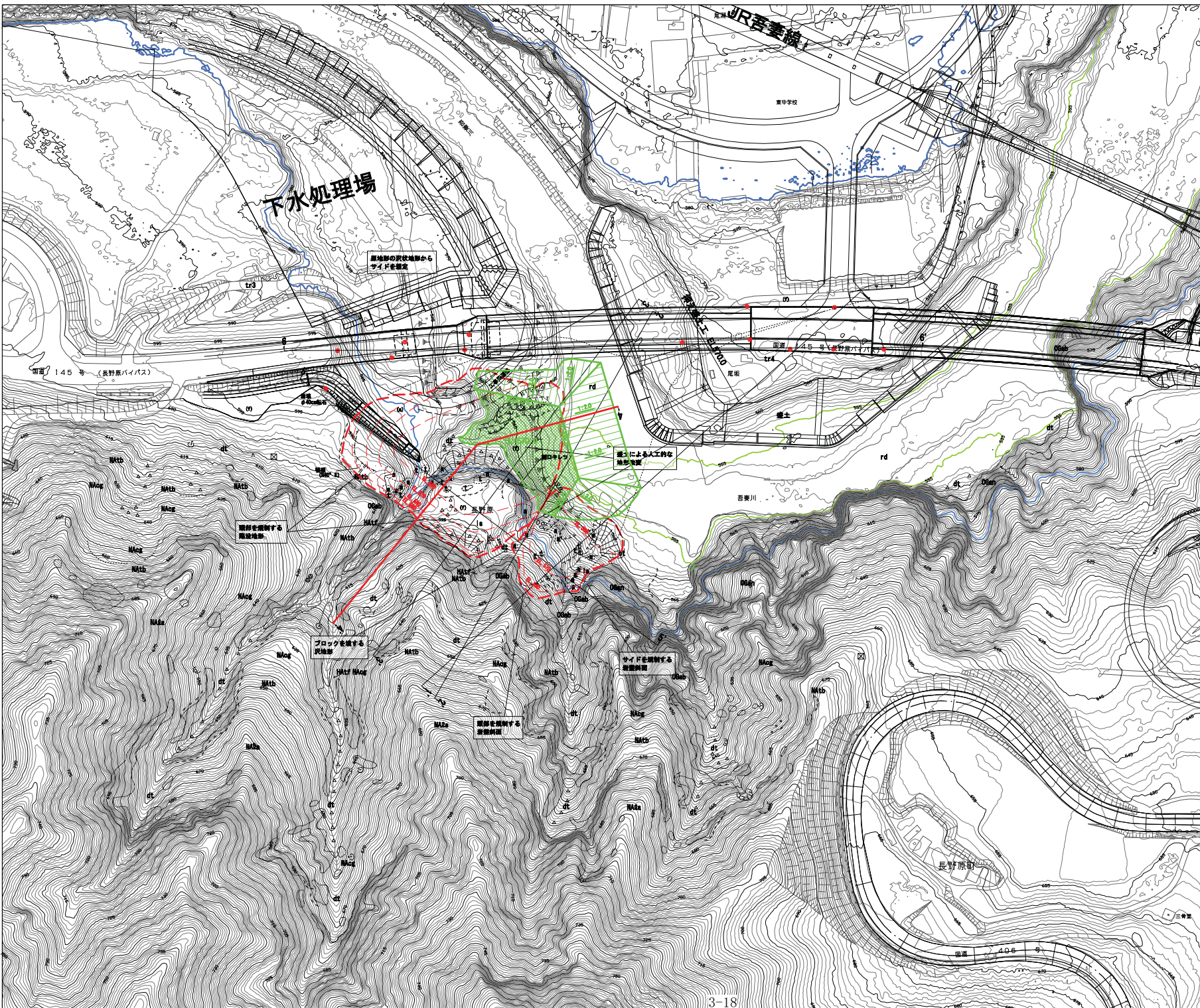


表 概算工事数量

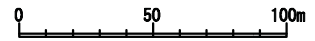
| 工種・種別・規格 | 数量 |
|----------|------------------------|
| 盛土工 | 350,000 m ³ |
| リップラップ工 | 21,000 m ² |



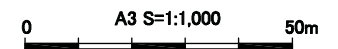
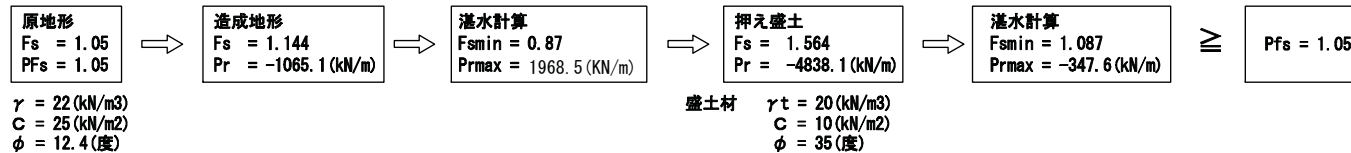
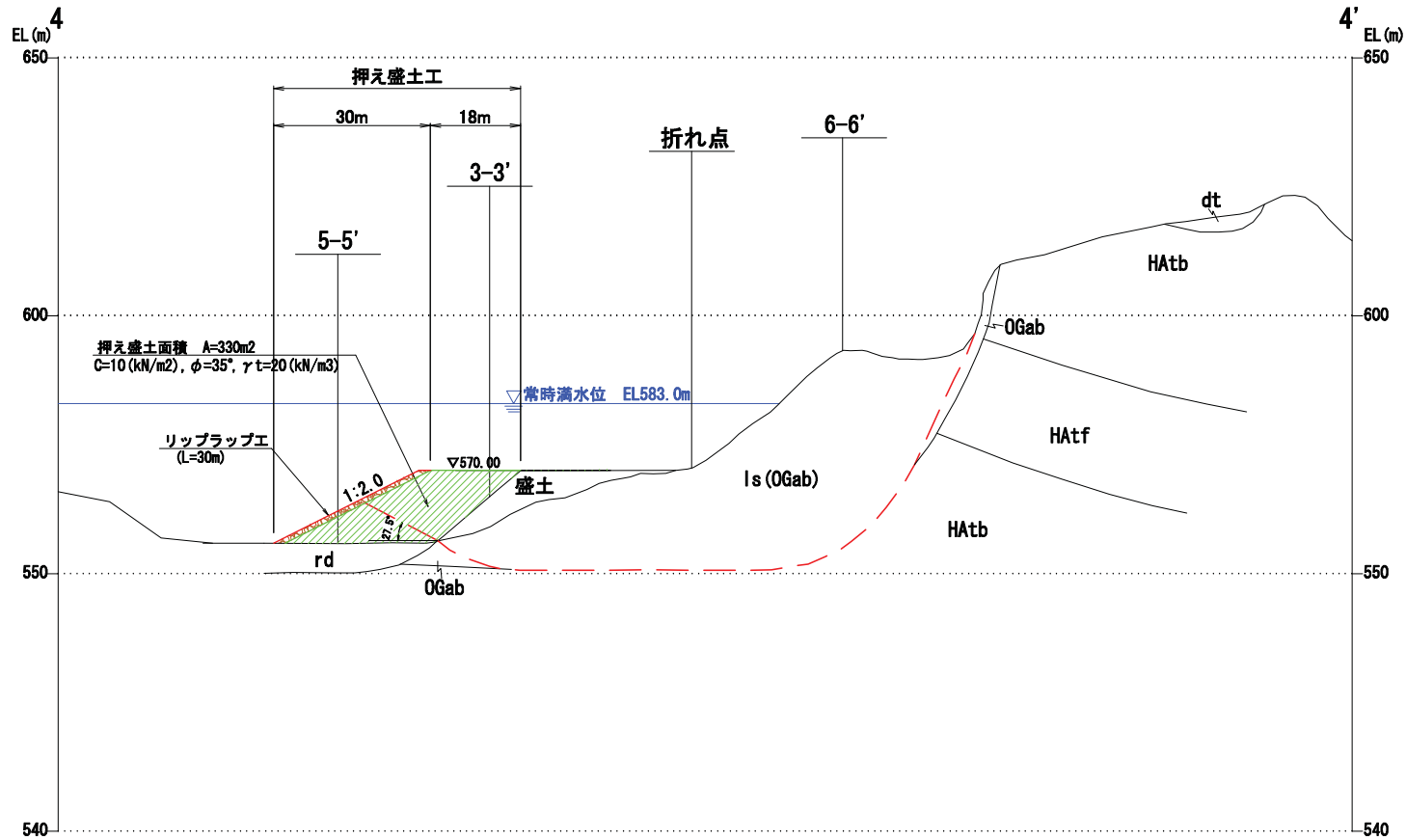


凡例

| | |
|------|---------------------|
| rd | 現河床堆積物 |
| dt | 崖線堆積物 |
| ls | 地すべり堆積物 |
| tr | 段丘堆積物 |
| MAa | 長野原層安山岩層岩 |
| MAb | 長野原層安山岩層岩 |
| MAc | 長野原層輝岩 |
| Obab | 小倉安山岩角礫層 |
| Oban | 小倉安山岩 |
| HAtf | 林層凝灰岩 |
| HAtb | 林層凝灰角礫岩 |
| ● | 調査ポイント |
| — | 地質境界 |
| --- | 地質境界(伏在) |
| --- | 断層 |
| --- | 断層(伏在) |
| — — | 地層の走向・傾斜 |
| — — | 断層の走向・傾斜 |
| — — | 貫入面の走向・傾斜 |
| — — | 割れ目の走向・傾斜 |
| ○ | 亀裂 |
| ○ | 巨礫 (a:Obab, t:HAtb) |
| ○ | 崩壊地 |
| ○ | 崩壊跡地 |
| ○ | 湧水地 |
| ○ | しみ出し |
| — | 推定すべり面等高線(10m間隔) |
| — | 常時満水位 EL. 583.0m |
| — | 制限水位 EL. 555.2m |



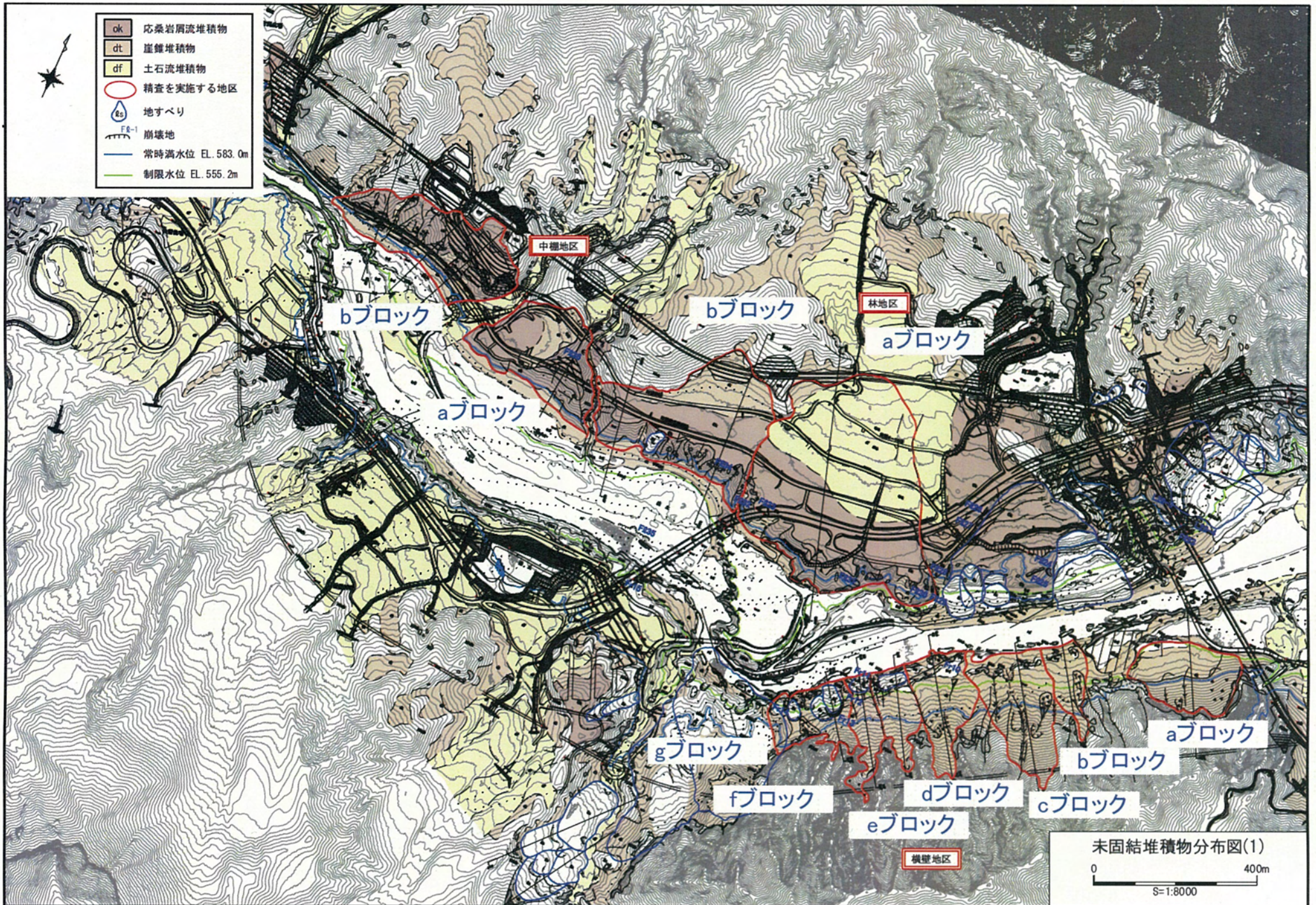
4-4' 断面図



八ッ場ダム貯水池内未固結堆積物斜面

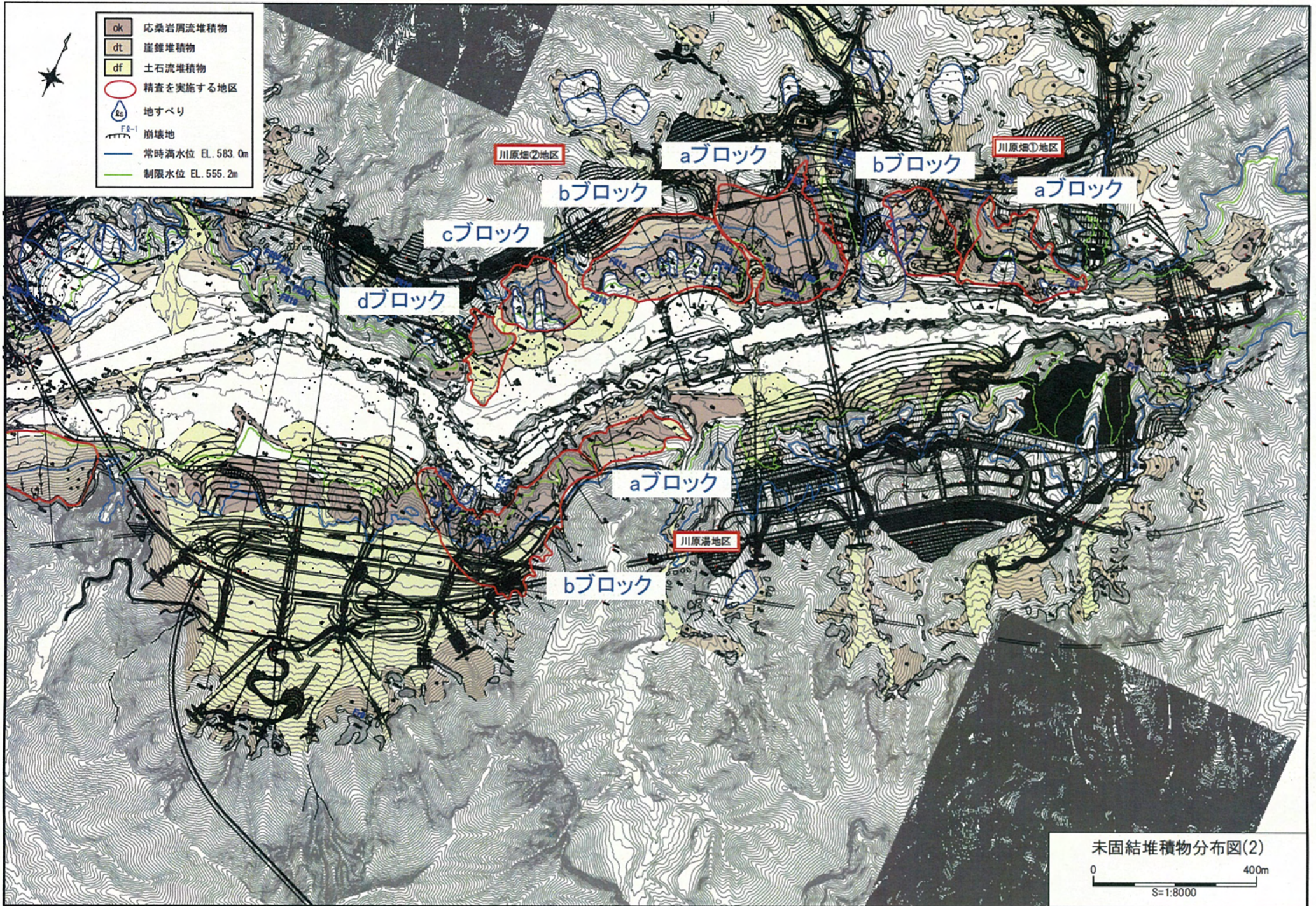
| 事 項 | 要 点 | 備 考 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|----------------------|-------|----|--|-------|-------|------|-------|-------|-------|-----|-------|----|-------|----------------------|--|-----|-------|
| <p>4. 未固結堆積物斜面の抽出</p> | <p>貯水池周辺斜面の未固結堆積物斜面の既往資料収集・整理、現地踏査を実施し、調査・対策検討の必要性の再評価を実施した。未固結堆積物斜面内の崩壊の発生しうる範囲を特定した上で、測線を決定、安定解析を実施した。その上で、モデル断面における対策工の概略比較検討を行い、未固結堆積物斜面に対する最適対策工を検討した。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">6 地区 19 箇所から Start</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px dashed black; padding: 5px;"> 打越地区 上湯原地区 小倉地区 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">再評価</p> <p>既往資料収集・整理 現地踏査 崩壊範囲の推定</p> <p>検討の必要性の再評価 評価対象箇所の決定</p> </div> <div style="width: 65%; border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>貯水池周辺斜面の未固結堆積物斜面の分布を既往資料から整理し、現地踏査によって現地で確認した。特に地形判読しにくい応桑層の堆積物は現地で確認した。また、代替地盛土工地区、土石流堆積物は除いた。</p> <ul style="list-style-type: none"> 未固結堆積物の平面分布、地形・地質状況を現地において確認し、崩壊が発生しうる範囲を推定（現地踏査） 堆積深度、崩壊発生可能範囲を推定（既往資料収集整理） <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">左岸</th> <th colspan="2">右岸</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①川原畑①</td> <td>2ブロック</td> <td>⑤川原湯</td> <td>2ブロック</td> </tr> <tr> <td>②川原畑②</td> <td>4ブロック</td> <td>⑥横壁</td> <td>7ブロック</td> </tr> <tr> <td>③林</td> <td>2ブロック</td> <td colspan="2" rowspan="2">合計 6地区 19ブロック</td> </tr> <tr> <td>④中棚</td> <td>2ブロック</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">安定解析</p> <p>解析測線の決定 湛水前の安全率の設定</p> <p>未固結堆積物の土質定数・単位体積重量等の安定解析条件の設定</p> <p>湛水による安全率の評価 円弧発生範囲の特定</p> <p style="font-size: small;">Fs=1.00 未満</p> </div> <div style="width: 65%; border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> 安定解析・比較設計に適した位置及び方向に解析測線を設定する 未固結堆積物斜面を対象とした観測は実施していない。地表における変動の徴候（亀裂の発生等）は認められないため、Fs=1.00 以上と設定する。 土質定数は未固結堆積物の性状を考慮して、事例・試験値に基づき設定 地下水位の観測結果がないため、地下水位の設定はしない。 残留間隙水圧は、十分なデータがないため、50%と設定する。 保全対象の重要度に応じて、計画安全率の設定 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">対策工法の検討</p> <p>最適対策工の検討</p> </div> <div style="width: 65%; border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> 未固結堆積物斜面における円弧の発生範囲を特定 Fs=1.00 未満の最小安全率円弧が発生する場合、対策工を検討 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">対策工法の検討</p> <p>最適対策工の検討</p> </div> <div style="width: 65%; border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> 各地区において必要抑止力を基にモデル代表断面を設定し、主測線に対する対策工比較検討を実施する。 </div> </div> <p style="text-align: center;">END</p> </div> | 左岸 | | 右岸 | | ①川原畑① | 2ブロック | ⑤川原湯 | 2ブロック | ②川原畑② | 4ブロック | ⑥横壁 | 7ブロック | ③林 | 2ブロック | 合計 6地区 19ブロック | | ④中棚 | 2ブロック |
| 左岸 | | 右岸 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ①川原畑① | 2ブロック | ⑤川原湯 | 2ブロック | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ②川原畑② | 4ブロック | ⑥横壁 | 7ブロック | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ③林 | 2ブロック | 合計 6地区 19ブロック | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ④中棚 | 2ブロック | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

八ッ場ダム貯水池周辺未固結堆積物斜面の対策工検討フロー



- ok 応桑岩屑流堆積物
- dt 崖錐堆積物
- df 土石流堆積物
- 精査を実施する地区
- ⊙ 地すべり
- FE-1 崩壊地
- 常時満水位 EL. 583. 0m
- 制限水位 EL. 555. 2m

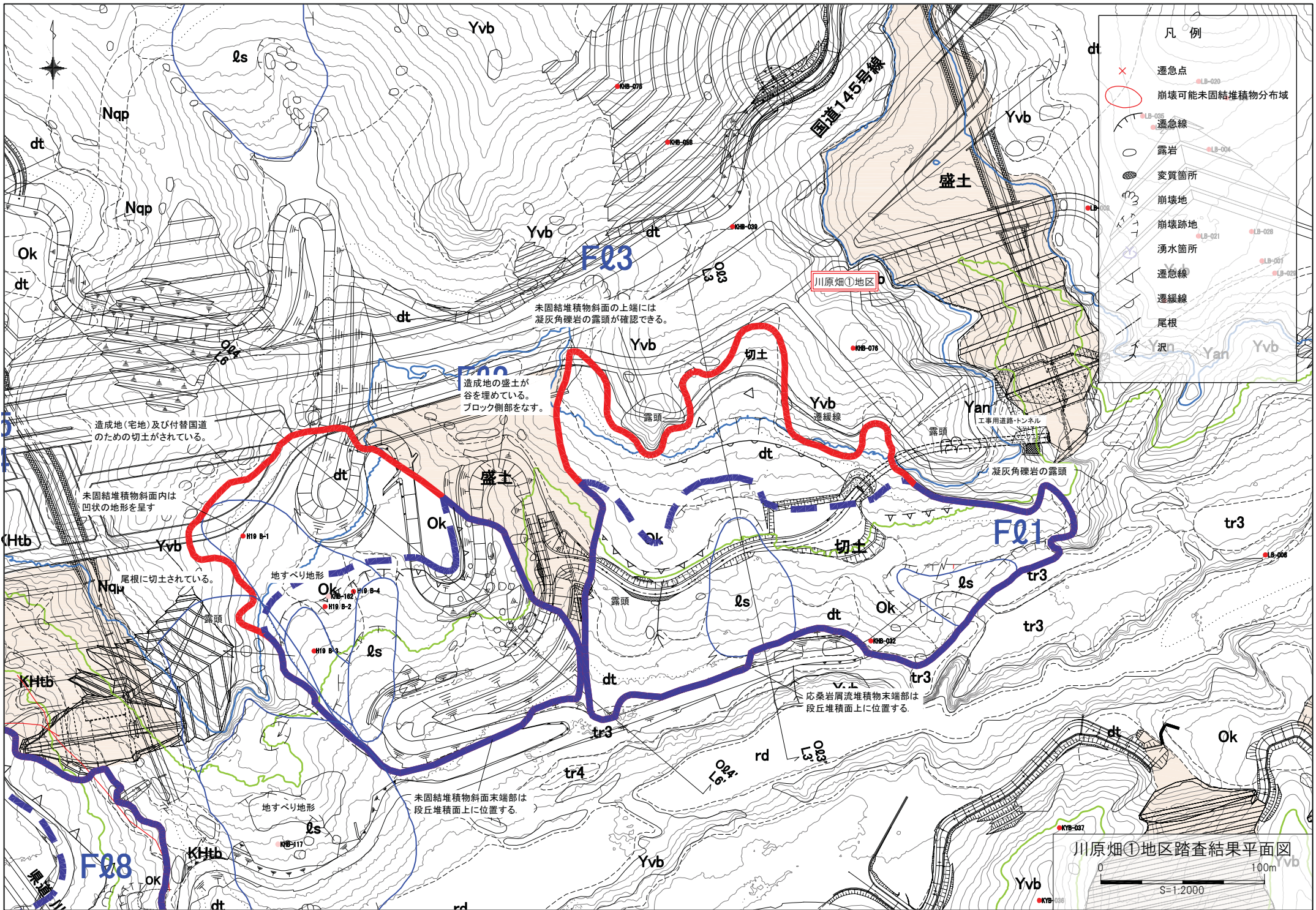
未固結堆積物分布図(1)
 0 400m
 S=1:8000

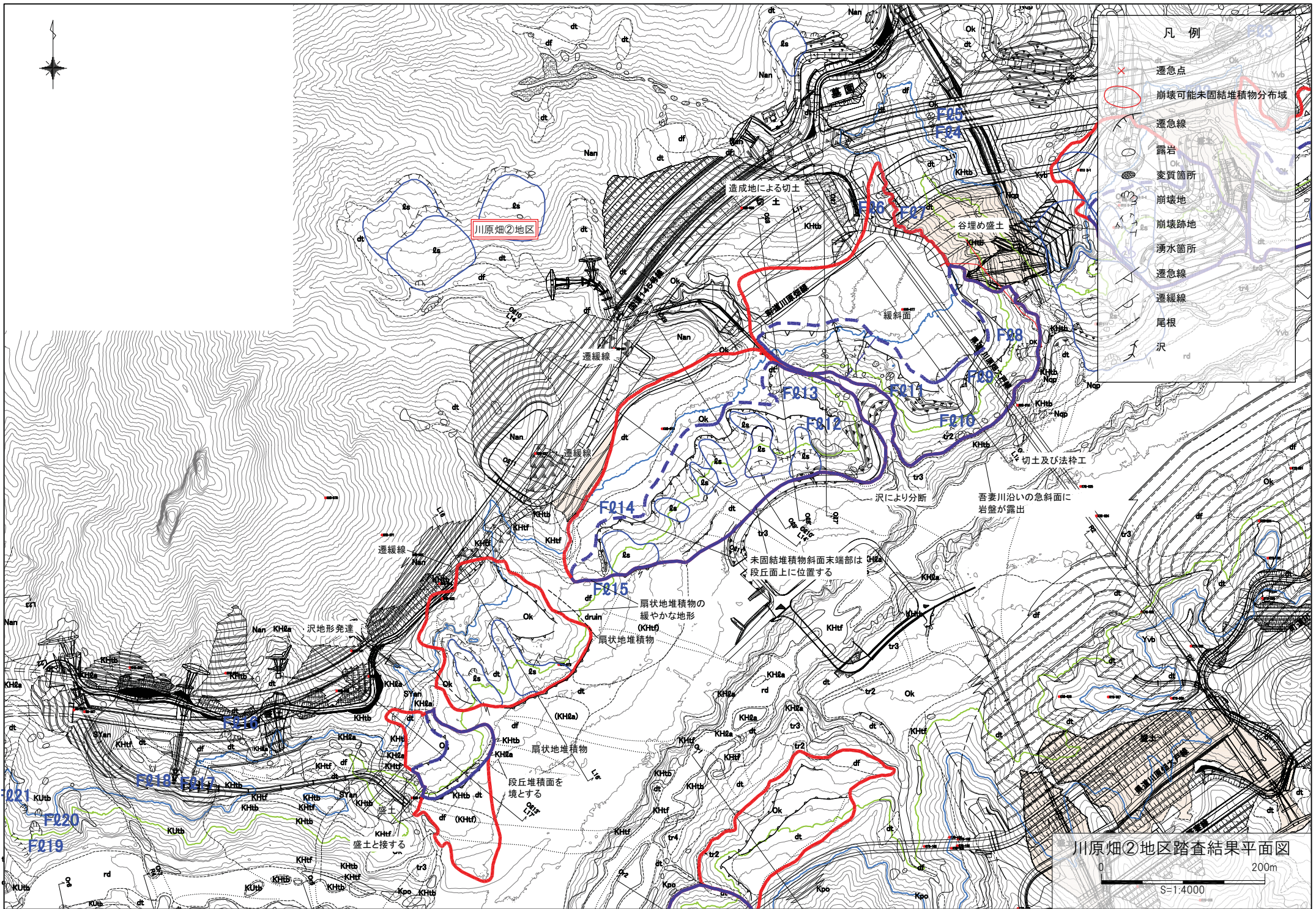


未固結堆積物分布図(2)

八ッ場ダム貯水池内未固結堆積物斜面

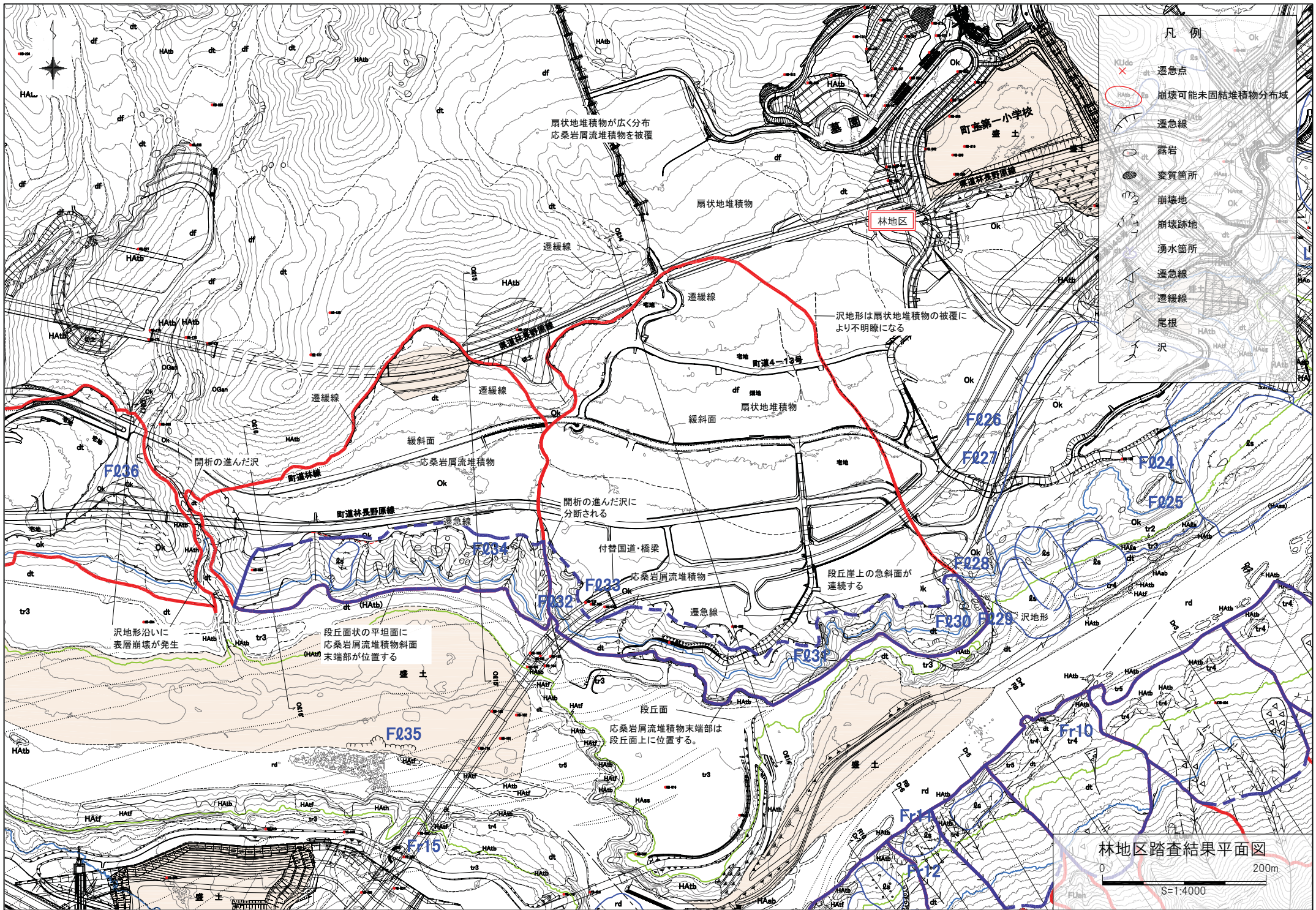
| 事 項 | 要 点 | 備 考 |
|-------------------------|--|-----|
| <p>(1)安全率 1.0 未満の範囲</p> | <p>これまでに、未固結堆積物斜面の分布を示したが、これらの未固結堆積物斜面全体(赤い線の範囲)が、湛水の影響によってその全てが不安定化するわけではないと推定する。試行円弧による湛水時の最小安全率が 1.0 未満の範囲を推定すると、次項以降の青い破線で示した範囲である。</p> <p>青い破線で示した範囲は、湛水時に最小安全率 1.0 未満の円弧が発生する。したがって、この範囲の中にある保全対象をそのブロックの保全対象物とした。</p> | |





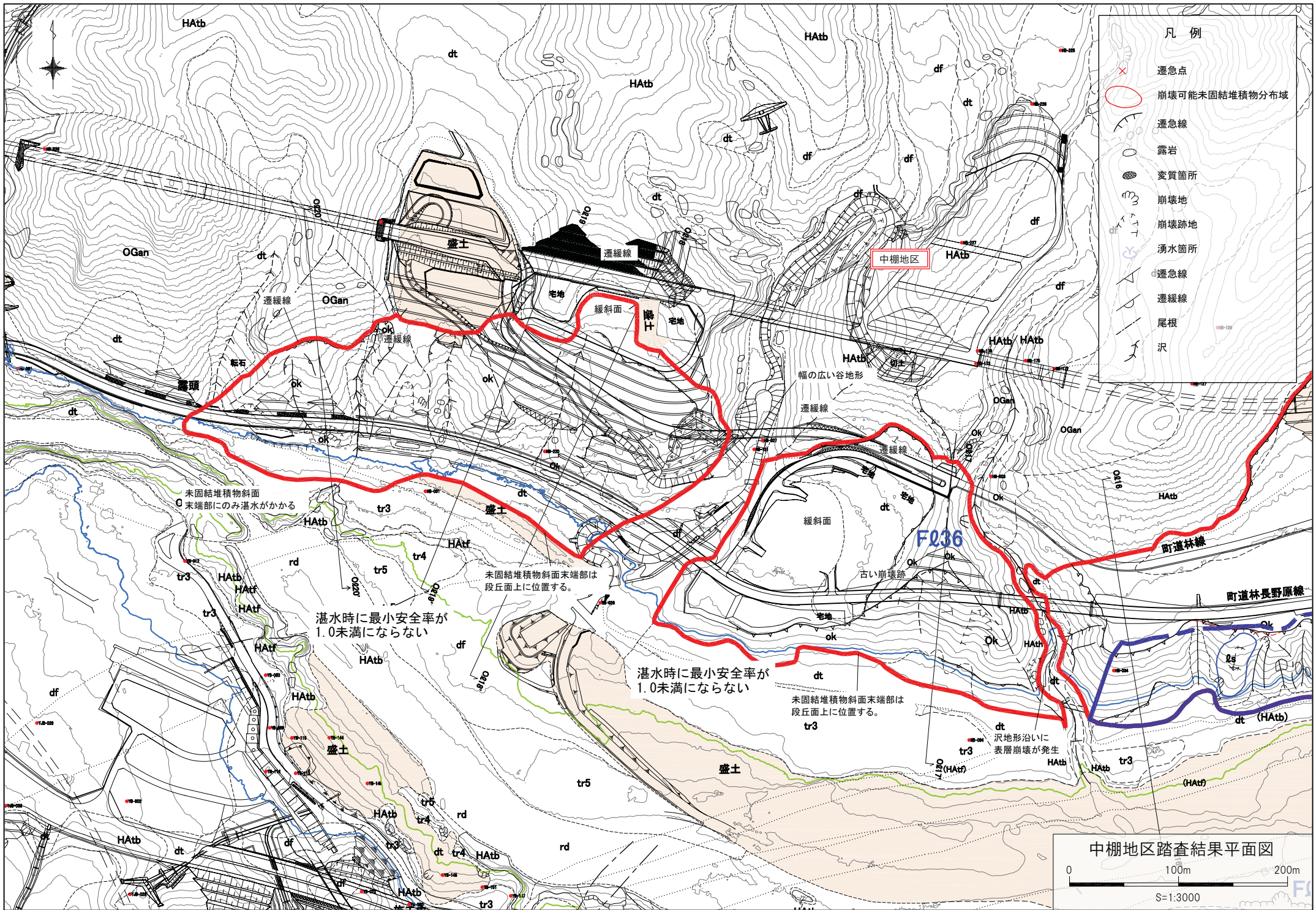
| 凡例 | |
|----|---------------|
| | 遷急点 |
| | 崩壊可能未固結堆積物分布域 |
| | 遷急線 |
| | 露岩 |
| | 変質箇所 |
| | 崩壊地 |
| | 崩壊跡地 |
| | 湧水箇所 |
| | 遷急線 |
| | 遷緩線 |
| | 尾根 |
| | 沢 |

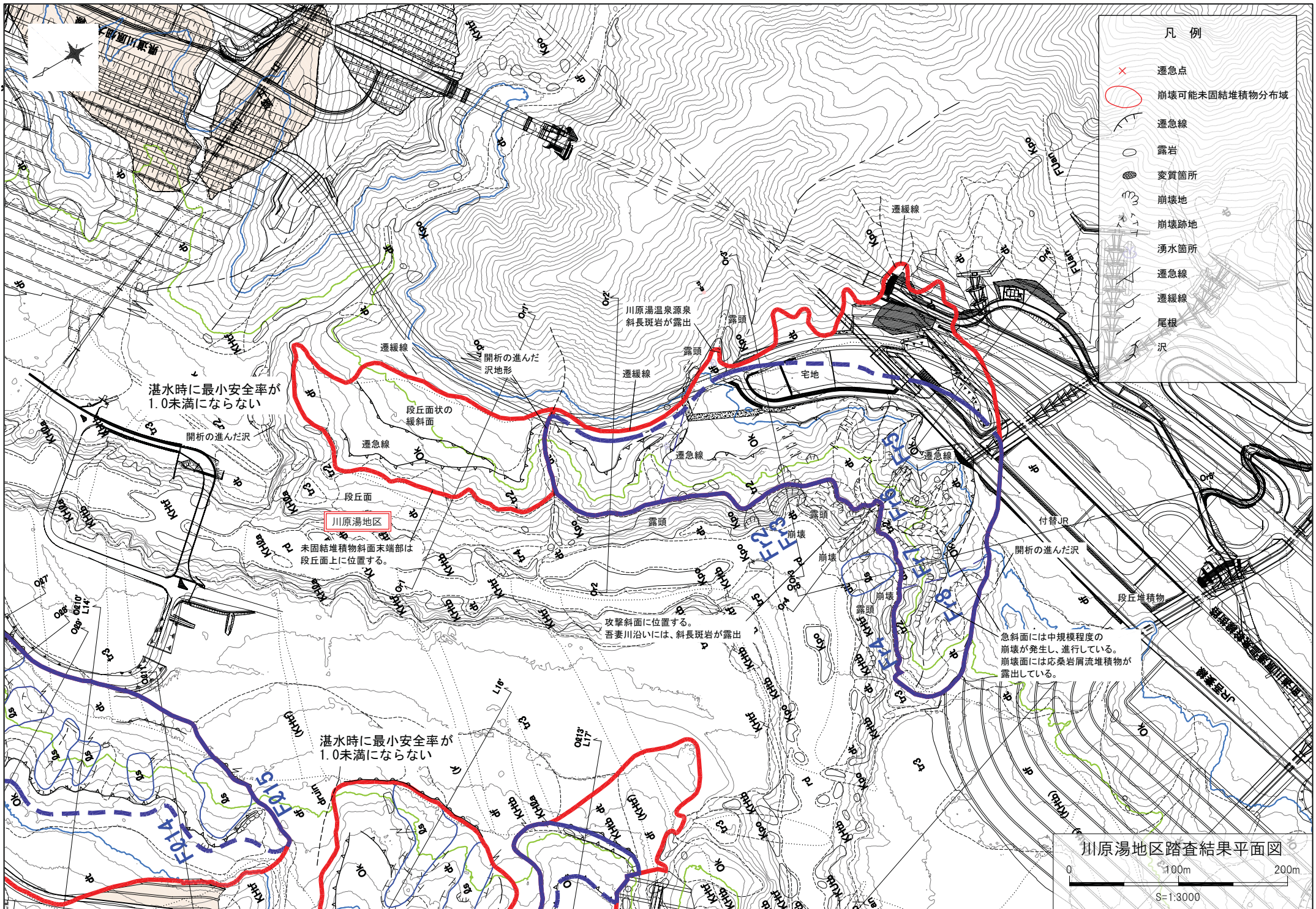
川原畑②地区踏査結果平面図
 0 200m
 S=1:4000



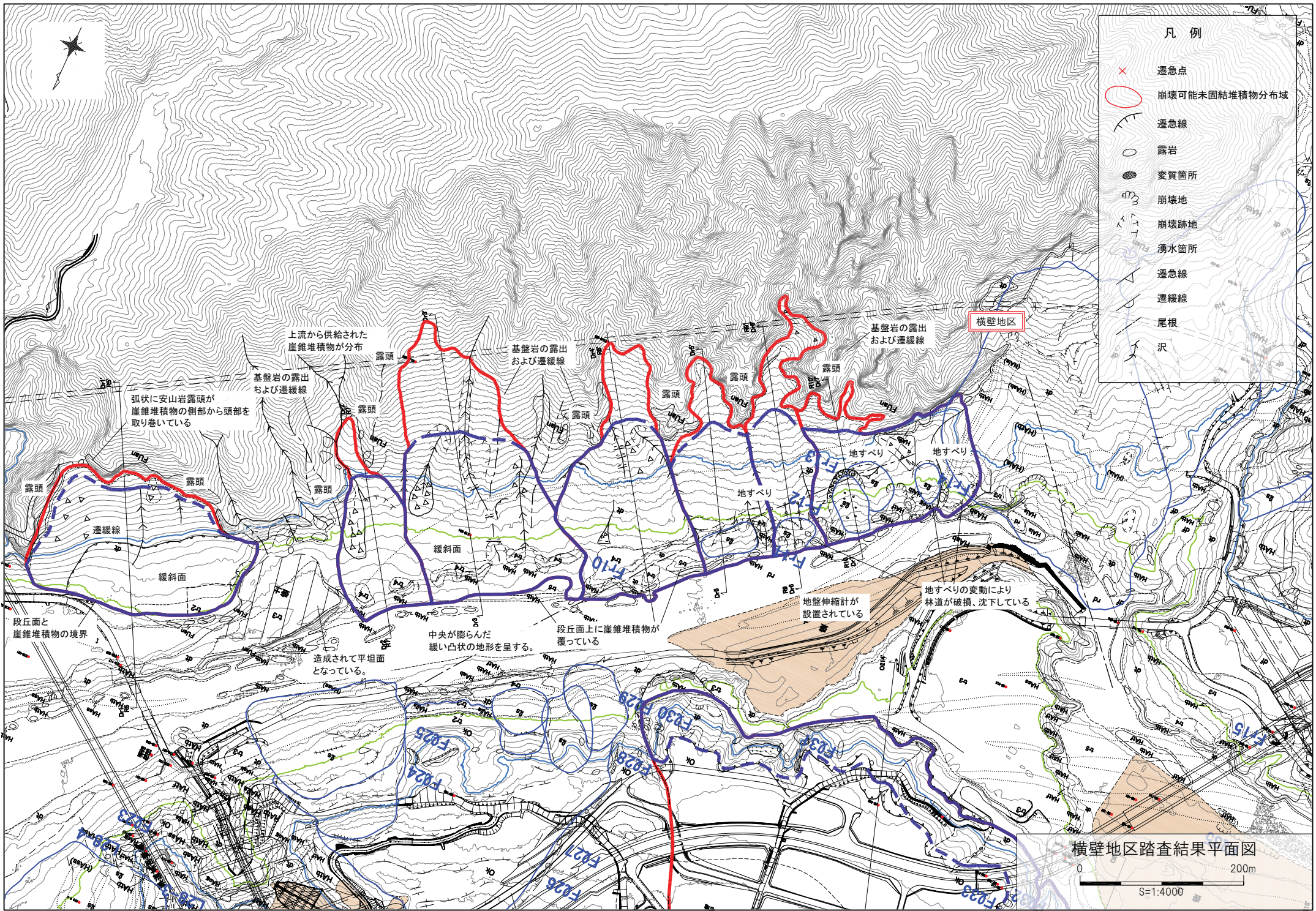
林地区踏査結果平面図

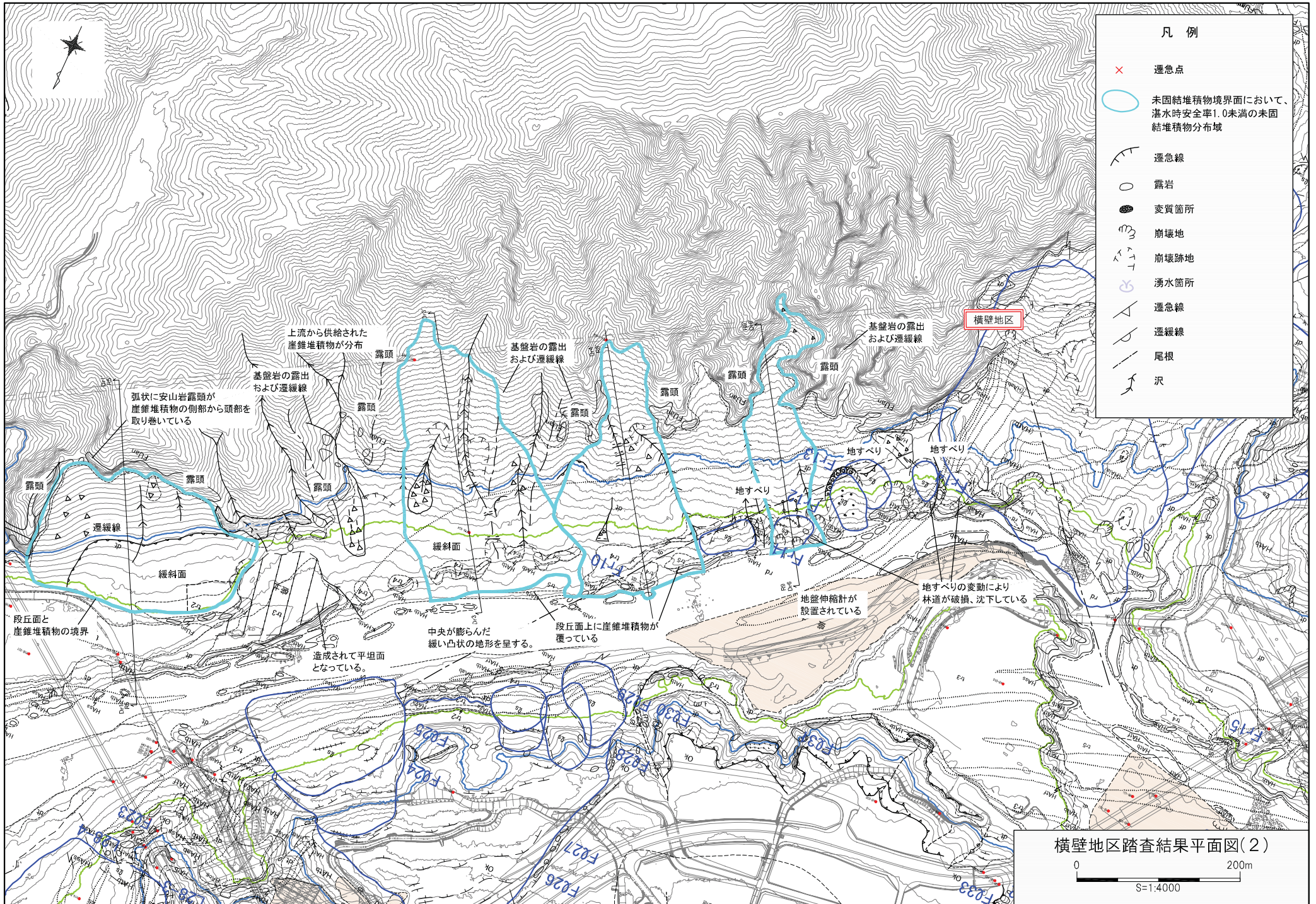
0 200m
S=1:4000





川原湯地区踏査結果平面図





八ッ場ダム貯水池内未固結堆積物斜面

| 事 項 | 要 点 | 備 考 |
|-----|-----|-----|
|-----|-----|-----|

5. 未固結堆積物斜面精査の必要性の再評価

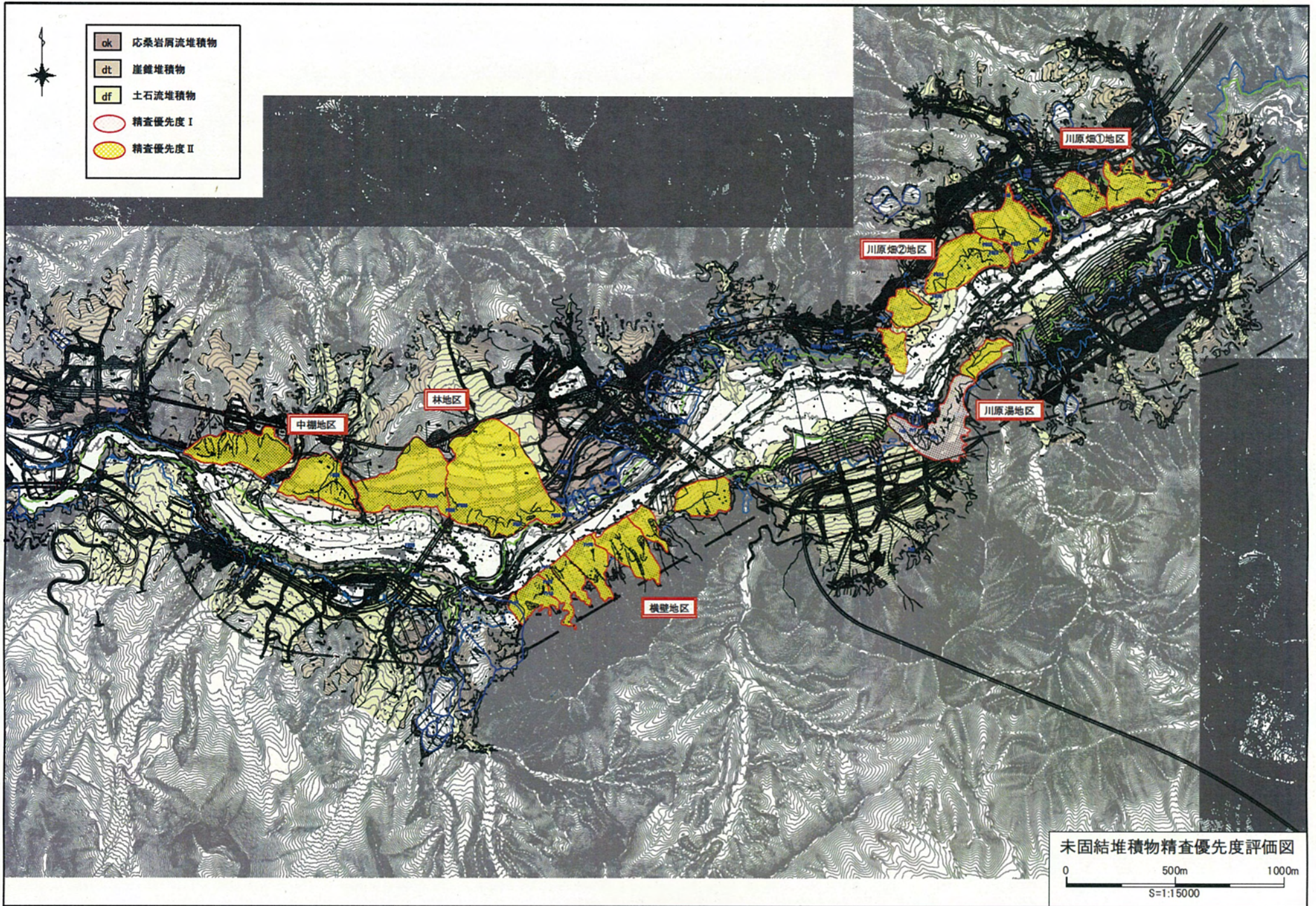
「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針(案)・同解説」により、未固結堆積物斜面の再評価を実施。湛水の影響を受ける未固結堆積物斜面として、6地区19ブロックを抽出し、貯水池周辺の重要な施設である、造成地、付替JR、町道が保全対象物として位置する川原湯地区bを精査優先度Ⅰに分類した。残りの18箇所は、保全対象が、その他の貯水池周辺斜面であるため、必要に応じて精査を実施する精査優先度Ⅱに分類された。

表 未固結堆積物斜面再評価結果一覧表

| 地 区 | ブロック No. | 測 線 赤字：主測線 黒字：副測線 | 地質と分布形状 地質 ok：応変岩屑流 堆積物 dt：崖錐堆積物 | 未固結堆積物斜面の規模 | | | | | | | | | | 保 全 対 象 物 | 優先度 | |
|----------|----------|-------------------------|--|-------------|------------|----------|-----------|-------------|--------------|------------|------------------------|----------|------------------------|-----------|-----------|--|
| | | | | 上端標高 (標高m) | 下端標高 (標高m) | 斜面勾配 (°) | 湛水の有無 | 水没割合 (水没深m) | 河川縦断延長 L (m) | 斜面長幅 W (m) | 面積 A (m ²) | 厚さ D (m) | 体積 V (m ³) | | | 規 模 小規模：V<3万 中規模：3万≦V<40万 大規模：40万≦V<200万 超大規模：V≧200万 |
| 川原湯① | a | 003-3' | ok | 603 | 522 | 25 | 有 | 75% (61) | 320 | 170 | 54,400 | 32 | 580,267 | 大規模 | その他の貯水池斜面 | Ⅱ |
| | b | 004-4' | ok | 594 | 528 | 17 | 有 | 83% (55) | 160 | 220 | 35,200 | 50 | 586,667 | 大規模 | その他の貯水池斜面 | Ⅱ |
| 川原湯② | a | 006-6' | ok | 603 | 531 | 14 | 有 | 72% (52) | 230 | 280 | 64,400 | 46 | 987,467 | 大規模 | その他の貯水池斜面 | Ⅱ |
| | b | 008-8' | ok | 600 | 532 | 18 | 有 | 75% (51) | 410 | 210 | 86,100 | 48 | 1,377,600 | 大規模 | その他の貯水池斜面 | Ⅱ |
| | | 009-9' | ok | 600 | 534 | 17 | 有 | 74% (49) | | | | | | | | |
| | | 0210-10' | ok | 600 | 534 | 17 | 有 | 74% (49) | | | | | | | | |
| | | 0211-11' | ok | 588 | 536 | 14 | 有 | 90% (47) | | | | | | | | |
| c | L16-16' | ok | 618 | 537 | 24 | 有 | 55% (46) | 160 | 180 | 28,800 | 22 | 211,200 | 中規模 | その他の貯水池斜面 | Ⅱ | |
| d | 0213-13' | ok | 580 | 553 | 8 | 有 | 100% (30) | 120 | 190 | 22,800 | 11 | 83,600 | 中規模 | その他の貯水池斜面 | Ⅱ | |
| 林 | a | 0214-14' | ok | 636 | 564 | 8 | 有 | 26% (19) | 480 | 540 | 259,200 | 58 | 5,011,200 | 超大規模 | その他の貯水池斜面 | Ⅱ |
| | b | 0215-15' | ok | 636 | 564 | 11 | 有 | 26% (19) | 420 | 370 | 155,400 | 55 | 2,849,000 | 超大規模 | その他の貯水池斜面 | Ⅱ |
| | | 0216-16' | ok | 628 | 569 | 9 | 有 | 24% (14) | | | | | | | | |
| 中棚 | a | 0217-17' | ok | 603 | 568 | 8 | 有 | 43% (15) | 340 | 240 | 81,600 | 54 | 1,468,800 | 大規模 | その他の貯水池斜面 | Ⅱ |
| | b | 0218-18' | ok | 656 | 576 | 20 | 有 | 9% (7) | 450 | 220 | 99,000 | 36 | 1,188,000 | 大規模 | その他の貯水池斜面 | Ⅱ |
| | | 0219-19' | ok | 640 | 580 | 15 | 有 | 5% (3) | | | | | | | | |
| 0220-20' | ok | 633 | 582 | 13 | 有 | 2% (1) | | | | | | | | | | |
| 川原湯 | a | Or1-1' | ok | 567 | 534 | 22 | 有 | 100% (49) | 230 | 80 | 18,400 | 24 | 147,200 | 中規模 | その他の貯水池斜面 | Ⅱ |
| | b | Or2-2' | ok | 575 | 536 | 12 | 有 | 100% (47) | 440 | 180 | 79,200 | 54 | 1,425,600 | 大規模 | 貯水池周辺の施設 | Ⅰ |
| | | Or3-3' | ok | 602 | 539 | 19 | 有 | 70% (44) | | | | | | | | |
| | | Or4-4' | ok | 620 | 540 | 24 | 有 | 54% (43) | | | | | | | | |
| | | Or5-5' | ok | 622 | 540 | 24 | 有 | 52% (43) | | | | | | | | |
| 横壁 | a | Dr1-1' | dt | 637 | 545 | 19 | 有 | 41% (38) | 280 | 270 | 75,600 | 16 | 403,200 | 大規模 | その他の貯水池斜面 | Ⅱ |
| | b | Dr2-2' | dt | 586 | 518 | 22 | 有 | 96% (65) | 100 | 170 | 17,000 | 14 | 79,333 | 中規模 | | Ⅱ |
| | c | Dr3-3' | dt | 693 | 538 | 27 | 有 | 29% (45) | 190 | 300 | 57,000 | 20 | 380,000 | 中規模 | | Ⅱ |
| | d | Dr4-4' | dt | 669 | 545 | 22 | 有 | 31% (38) | 150 | 310 | 46,500 | 19 | 294,500 | 中規模 | | Ⅱ |
| | e | Dr5-5' | dt | 640 | 532 | 24 | 有 | 47% (51) | 100 | 240 | 24,000 | 18 | 144,000 | 中規模 | | Ⅱ |
| | f | Dr6-6' | dt | 649 | 522 | 28 | 有 | 48% (61) | 70 | 240 | 16,800 | 20 | 112,000 | 中規模 | | Ⅱ |
| | g | Dr7-7' | dt | 609 | 524 | 30 | 有 | 72% (59) | 200 | 150 | 30,000 | 9 | 90,000 | 中規模 | | Ⅱ |

八ッ場ダム貯水池内未固結堆積物斜面

| 事 項 | 要 点 | 備 考 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|----------------|---|---|---|---|---|------|-----------------------------|---|---|---|---|----------|-----------------------------------|---|------------|---|---|---------------|---|---|---|---|----------------------------|---|---|---|---|-------------|--|----------------|---|---|---|--|
| | <p>保全対象は、未固結堆積物斜面の範囲の中で最小安全率が1.0未満になる範囲に入っているものとしている。</p> <p style="text-align: center;">表 湛水に伴う未固結堆積物斜面の精査の必要箇所数</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">の規模 保全対象</th> <th style="width: 15%;">未固結堆積物斜面</th> <th style="width: 15%;">超大</th> <th style="width: 15%;">大</th> <th style="width: 15%;">中</th> <th style="width: 10%;">小</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ダム施設</td> <td>堤体、管理所、通信施設、取水施設、放流設備、発電設備等</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">貯水池周辺の施設</td> <td>家屋、国道、主要地方道、迂回路のない地方道、橋梁、トンネル、鉄道等</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1:川原湯bブロック</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>迂回路のある地方道、公園等</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>林道、管理用道路、係船設備、流末処理施設、貯砂ダム等</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>その他の貯水池周辺斜面</td> <td></td> <td style="text-align: center;">2: 林 a, b ブロック</td> <td style="text-align: center;">7: 川原畑①a, b ブロック 川原畑②a, b ブロック 中棚 a, b ブロック 横壁 a</td> <td style="text-align: center;">9: 川原湯 a ブロック 川原畑②c, d ブロック 横壁 b, c, d, e, f, g ブロック</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table> | の規模 保全対象 | 未固結堆積物斜面 | 超大 | 大 | 中 | 小 | ダム施設 | 堤体、管理所、通信施設、取水施設、放流設備、発電設備等 | 0 | 0 | 0 | 0 | 貯水池周辺の施設 | 家屋、国道、主要地方道、迂回路のない地方道、橋梁、トンネル、鉄道等 | 0 | 1:川原湯bブロック | 0 | 0 | 迂回路のある地方道、公園等 | 0 | 0 | 0 | 0 | 林道、管理用道路、係船設備、流末処理施設、貯砂ダム等 | 0 | 0 | 0 | 0 | その他の貯水池周辺斜面 | | 2: 林 a, b ブロック | 7: 川原畑①a, b ブロック 川原畑②a, b ブロック 中棚 a, b ブロック 横壁 a | 9: 川原湯 a ブロック 川原畑②c, d ブロック 横壁 b, c, d, e, f, g ブロック | 0 | <p>※最小安全率1.0未満の範囲は9章に青破線で図示</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #f08080; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>I:精査を実施する。 1箇所</p> </div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffff00; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>II:必要に応じて精査を実施する。 18箇所</p> </div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #90ee90; padding: 5px;"> <p>III:原則として精査を実施しない。 0箇所</p> </div> |
| の規模 保全対象 | 未固結堆積物斜面 | 超大 | 大 | 中 | 小 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ダム施設 | 堤体、管理所、通信施設、取水施設、放流設備、発電設備等 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 貯水池周辺の施設 | 家屋、国道、主要地方道、迂回路のない地方道、橋梁、トンネル、鉄道等 | 0 | 1:川原湯bブロック | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 迂回路のある地方道、公園等 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 林道、管理用道路、係船設備、流末処理施設、貯砂ダム等 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| その他の貯水池周辺斜面 | | 2: 林 a, b ブロック | 7: 川原畑①a, b ブロック 川原畑②a, b ブロック 中棚 a, b ブロック 横壁 a | 9: 川原湯 a ブロック 川原畑②c, d ブロック 横壁 b, c, d, e, f, g ブロック | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>(「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針(案)・同解説」, p2-11, 表 2.2 に加筆)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



八ッ場ダム貯水池内未固結堆積物斜面

| 事 項 | 要 点 | 備 考 |
|-----|-----|-----|
|-----|-----|-----|

5.1 安定解析の手法と条件

(1) 安定解析手法
安定解析の手法を以下に示す。

貯水池周辺の地すべり等の安定解析手法

| 変動現象 条件 | 崖錐等の未固結堆積物の変動 |
|------------|---|
| すべり面 | ① 円弧すべり 試行すべり法によって得られる最小の安全率を与える円弧 ② 下底面すべり 未固結堆積物と基盤との境界すべり |
| 計算式 | 二次元極限平衡法「簡便（Fellenius）法」 |
| 水没部の取扱い | 基準水面法 |

貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針(案)・同解説, p4-3, 表 4. 2. 1 に加筆

(2) 安定計算条件
安定解析の諸条件を以下の表に示す。

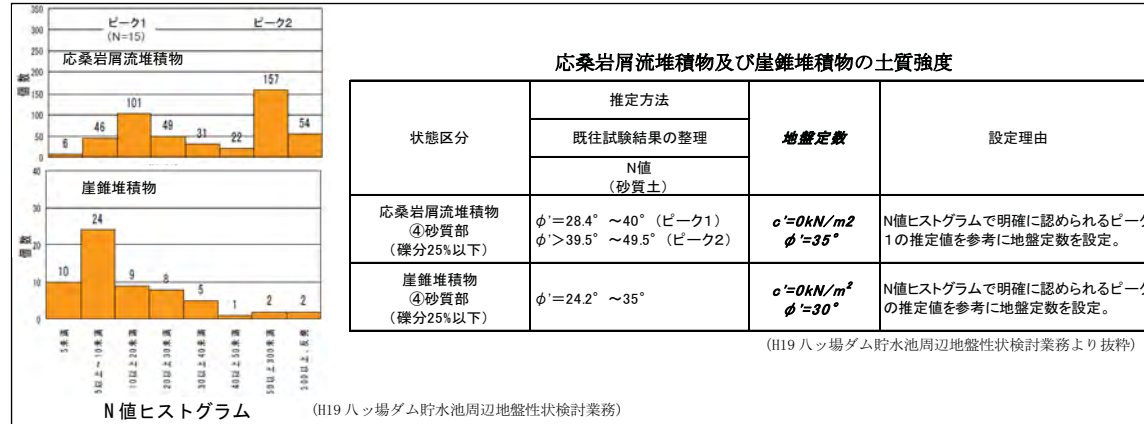
安定解析条件と内容

| 解析条件 | 内 容 | 採 用 値 | 根 拠 |
|--------------------------------------|---|---------------------------------------|---|
| 未固結堆積物の湿潤状態における土塊の単位体積重量 | 未固結堆積物の構成材料を考慮した土塊の単位体積重量とする。 | ok 層 | 過年度調査結果（H19 八ッ場ダム貯水池周辺地盤性状検討業務ほか）に基づき設定（次頁参照）。 |
| | | dt 層 | |
| 未固結堆積物の土質強度定数（c, φ） | 未固結堆積物斜面については、逆算法を用いず、土質試験によって求めた値を採用する。未固結堆積物の土質強度定数は過年度の調査で実施した土質試験によって求めた値とする。 | 層準 | 過年度調査結果（H19 八ッ場ダム貯水池周辺地盤性状検討業務ほか）に基づき設定（次頁参照）。 |
| | | ok 層 | |
| | | dt 層 | |
| 湛水前の地下水位 | 原則として複数年以上の地下水位観測結果に基づいて決定するが、十分な計測データが得られない場合は、すべり面より下に地下水位を設定する。 | すべり面より下に地下水位を設定する | 対策工を設計する上で、安全側の判断として、未固結堆積物内に地下水位のない状態とする。 |
| 残留間隙水圧の残留率 | 未固結堆積物斜面の地形、地質、地下水位、貯水操作、対策工の種類などに応じて適切に設定する。 | 50% | 応桑岩屑流堆積物や崖錐堆積物は基質に粘土分を含み、透水性が高いとは言えないため、安全側を考慮して50%とする。 |
| 貯水位変動範囲 | 貯水池運用計画に基づく貯水位の変動範囲とする。 | 上昇時： 末端標高⇒常時満水位 下降時： 常時満水位⇒洪水時制限水位 | 八ッ場ダムの運用計画に基づき、末端標高から常時満水位、常時満水位から洪水時制限水位と設定する。 |
| 未固結堆積物斜面の湛水前の初期安全率（Fs ₀ ） | 未固結堆積物の土質強度定数を用いた安定計算により、斜面の湛水前の安全率Fs ₀ を求める。 | Fs ₀ ≥ 1.00 | 現地踏査の結果、斜面変動の微候となる事象が認められなかったため、現状の斜面の安全率はFs ₀ ≥ 1.0である。 |
| 計画安全率 | 保全対象の種類及び保全する斜面に応じた重要度によって設定する。 | 保全対象 | 貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針(案)に準拠した。造成宅地等の重要度の高い保全対象を含む斜面についてはFsp=1.20、その他についてはFs0=1.05と設定した。 |
| | | 重要度大 | |
| | | その他 | |

| 事 項 | 要 点 | 備 考 |
|-----|-----|-----|
|-----|-----|-----|

5.2 安定解析条件の根拠

- ① 土塊の単位体積重量
過年度の調査における室内土質試験、現場密度試験により、応桑岩屑流堆積物(ok 層)の湿潤密度は 1.92g/cm³ という結果が得られたため、 $\gamma_t=19.0\text{kN/m}^3$ とした。崖堆積物(dt 層)については、「緩い砂及び砂礫」と評価して $\gamma_t=18.0\text{kN/m}^3$ とした(道路土工 擁壁工指針, p20 表 1-5, (社)日本道路協会)。
- ② 土質強度定数
応桑岩屑流堆積物及び崖堆積物の粘着力(c)と内部摩擦角(ϕ)は、「H19 八ッ場ダム貯水池周辺地盤性状検討業務」においてN値から算出した検討結果を用いた。



- ③ 初期安全率
湛水前に変動している未固結堆積物斜面の安全率は $Fs_0 < 1.00$ と評価し、湛水前に変動の徴候が認められず安定している斜面の安全率は $Fs_0 \geq 1.00$ と評価する。
現地踏査の結果、亀裂の発生等の変動の徴候は認められなかった。そのため、本調査においては $Fs_0 \geq 1.00$ と設定する。

- ④ 計画安全率
保全対象が家屋等(代替地)の重要度大の категорияで、被害が発生した場合、社会的な影響が大きいことから計画安全率を上限値の 1.20 として検討する。その他貯水池周辺斜面は、名勝吾妻峡の景勝地等の景観上重要な地域を含まないことから、計画安全率を下限値の 1.05 として検討する。

5.3 安定解析結果

未固結堆積物斜面の安定計算のフローを図に示した。最小安全率円弧を算出し、最小安全率が 1.0 を下まわった場合、湛水の影響で不安定化する斜面と判断し、最大抑止力円弧の抑止力(P1 とする)を算出する。最小安全率円弧が必ずしも最大抑止力円弧にならないからである。一方、下底面すべりについて安全率を算出し、安全率が 1.0 を下まわるものについて抑止力(P2 とする)を算出する。P1 と P2 を比較して、抑止力の大きい方を採用する(図中のA)。同様に、図中のBは、試行円弧の最小安全率は 1.0 未満であるが、下底面すべりの安全率が 1.0 以上の場合は P1 を抑止力とし、図中のCでは P2 を抑止力とした。図中のDは対策が不要になる。

6 地区 19 ブロックで安定解析を実施した結果、最小安全率円弧が 1.0 を下まわる 5 地区 15 ブロックの不安定化が懸念された。このうち、横壁 a、c、d、f の 4 ブロックの下底面すべりの安全率が 1.0 未満になり(図中A)、P1 と P2 を比べて大きいほうを採用した。11 ブロックは、図中のBに該当したため、P1 とした。

また、要対策箇所 15 ブロックのうち、5 つの代表断面を選定し、最適対策工を検討することとした。

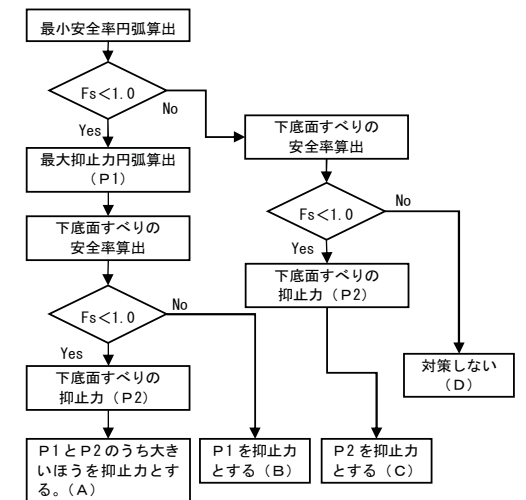


図 安定解析のフロー

未固結堆積物斜面の湛水斜面安定性検討結果一覧表

| 地区 | ブロックNo. | 測線 赤字：主測線 黒字：副測線 | 地質と分布形状 | | 未固結堆積物斜面の規模 | | | 安定計算結果 | | | | | | | | | | モデル断面 | | |
|------|----------|------------------------|-------------------------------|-------------|---------------|------------------|-------|--|------------------|-----------------|------|-----------------|--|--------|-----------|-----------|---------|-------|----------|--------|
| | | | 地質 ok：応桑岩屑流堆積物 dt：崖錐堆積物 | 上端標高(標高m) | 円弧すべり範囲における施設 | 保全対象延長(m) | 計画安全率 | 試行円弧すべり | | | | | 下底面すべり | | | | | | | |
| | | | | | | | | $c \cdot \phi'$ ok: $c'=0\text{kN/m}^2, \phi'=35^\circ$ dt: $c'=0\text{kN/m}^2, \phi'=30^\circ$ | | | | | $c \cdot \phi'$ ok: $c'=0\text{kN/m}^2, \phi'=35^\circ$ dt: $c'=0\text{kN/m}^2, \phi'=30^\circ$ | | | | | | | |
| | | | | | | | | 最小安全率円弧 | | 最大抑止力円弧 | | | 湛水時安全率 | 湛水時安全率 | 抑止力(kN/m) | 最大鉛直層厚(m) | 上昇時or下降 | | 貯水位(標高m) | 湛水時安全率 |
| 川原畑① | a | 003-3' | ok | 603 | その他の貯水池周辺斜面 | 320 | 1.05 | 0.967 | 1.016 | 73.4 | 9.6 | 下降時 | | | | | | 555.2 | | |
| | b | 004-4' | ok | 594 | | 160 | 1.05 | 0.687 | 0.860 | 1,521.1 | 24.1 | 下降時 | 555.2 | 2.188 | - | 下降時 | 555.2 | | | |
| 川原畑② | a | 006-6' | ok | 603 | その他の貯水池周辺斜面 | 230 | 1.05 | 0.716 | 0.730 | 750.6 | 13.6 | 下降時 | 555.2 | 2.626 | - | 下降時 | 555.2 | | | |
| | b | 008-8' | ok | 600 | | 410 | 1.05 | 0.674 | 0.912 | 777.6 | 20.2 | 下降時 | 555.2 | 2.876 | - | 下降時 | 555.2 | | | |
| | | 009-9' | ok | 600 | | | | 0.724 | 0.851 | 1,600.4 | 21.1 | 下降時 | 555.2 | 1.627 | - | 下降時 | 555.2 | ○ | | |
| | | 0010-10' | ok | 600 | | | | 0.691 | 0.926 | 743.4 | 22.3 | 下降時 | 555.2 | 1.562 | - | 下降時 | 555.2 | | | |
| | | 0011-11' | ok | 588 | 0.815 | | | 0.915 | 555.6 | 15.7 | 下降時 | 555.2 | 1.615 | - | 下降時 | 555.2 | | | | |
| | c | L16-16' | ok | 618 | - | - | - | 1.183 | - | - | - | 下降時 | 575.0 | 1.525 | - | 下降時 | 565.0 | | | |
| d | 0013-13' | ok | 580 | その他の貯水池周辺斜面 | 120 | 1.05 | 0.727 | 0.866 | 131.9 | 5.1 | 下降時 | 555.2 | 1.634 | - | 下降時 | 560.0 | | | | |
| 林 | a | 0014-14' | ok | 636 | その他の貯水池周辺斜面 | 480 | 1.05 | 0.745 | 0.872 | 496.7 | 8.5 | 下降時 | 565.0 | 5.078 | - | 上昇時 | 583.0 | ○ | | |
| | b | 0015-15' | ok | 636 | | 420 | 1.05 | 0.798 | 0.878 | 1,418.2 | 17.6 | 下降時 | 570.0 | 3.109 | - | 上昇時 | 583.0 | | | |
| | | 0016-16' | ok | 628 | | | | 0.926 | 0.948 | 596.6 | 16.6 | 下降時 | 575.0 | 1.818 | - | 下降時 | 580.0 | | | |
| 中棚 | a | 0017-17' | ok | 603 | - | - | - | 1.013 | - | - | - | - | - | 2.514 | - | 下降時 | 580.0 | | | |
| | b | 0018-18' | ok | 656 | - | - | - | 1.091 | - | - | - | - | - | - | 2.038 | - | 上昇時 | 583.0 | | |
| | | 0019-19' | ok | 640 | | | | 1.031 | - | - | - | - | - | - | - | 1.894 | - | 上昇時 | 583.0 | |
| | | 0020-20' | ok | 633 | | | | 1.013 | - | - | - | - | - | - | - | 1.622 | - | 上昇時 | 583.0 | |
| 川原湯 | a | 0r1-1' | ok | 567 | - | - | - | 1.030 | - | - | - | - | - | 1.477 | - | 下降時 | 555.2 | | | |
| | b | 0r2-2' | ok | 575 | 造成地(宅地)付替JR町道 | 440 | 1.20 | 0.664 | 0.765 | 2,010.7 | 20.8 | 下降時 | 555.2 | 1.159 | - | 下降時 | 555.2 | | | |
| | | 0r3-3' | ok | 602 | | | | 0.522 | 0.791 | 4,279.3 | 27.7 | 下降時 | 555.2 | 1.333 | - | 下降時 | 560.0 | | | |
| | | 0r4-4' | ok | 620 | | | | 0.667 | 0.722 | 7,457.8 | 34.7 | 下降時 | 555.2 | 1.417 | - | 下降時 | 555.2 | ○ | | |
| | | 0r5-5' | ok | 622 | | | | 0.670 | 0.679 | 6,036.3 | 28.3 | 下降時 | 555.2 | 2.995 | - | 下降時 | 565.0 | | | |
| 横壁 | a | Dr1-1' | dt | 637 | その他の貯水池周辺斜面 | 280 | 1.05 | 0.981 | 0.981 | 448.7 | 13.6 | 下降時 | 570.0 | 0.851 | 2,653.5 | 下降時 | 565.0 | | | |
| | b | Dr2-2' | dt | 586 | | 100 | | 0.797 | 0.853 | 471.6 | 9.5 | 下降時 | 555.2 | 1.108 | - | 下降時 | 555.2 | | | |
| | c | Dr3-3' | dt | 693 | | 190 | | 0.617 | 0.878 | 2,581.9 | 23.6 | 下降時 | 560.0 | 0.923 | 4,500.9 | 下降時 | 555.2 | ○ | | |
| | d | Dr4-4' | dt | 669 | | 150 | | 0.747 | 0.887 | 1,975.2 | 19.9 | 下降時 | 560.0 | 0.961 | 2,244.7 | 下降時 | 555.2 | | | |
| | e | Dr5-5' | dt | 640 | | 100 | | 0.892 | 0.917 | 1,203.0 | 16.8 | 下降時 | 555.2 | 1.001 | - | 下降時 | 555.2 | | | |
| | f | Dr6-6' | dt | 649 | | 70 | | 0.807 | 0.886 | 1,584.8 | 16.5 | 下降時 | 555.2 | 0.935 | 2,242.1 | 下降時 | 555.2 | | | |
| | g | Dr7-7' | dt | 609 | | 200 | | 0.646 | 0.726 | 697.8 | 8.4 | 下降時 | 555.2 | 1.006 | - | 下降時 | 555.2 | | | |
| | | | | | | 対策工費算出 保全対象延長 | 対策不要 | | 安全率 Fs=1.00以上 | 対策工費算出 対象抑止力 | | 対策工費算出 対象抑止力 | | | | | | | | |
| | | | | | | | 要対策 | | 安全率 Fs=1.00未満 | | | | | | | | | | | |

| 事 項 | 要 点 | 備 考 |
|-----|-----|-----|
|-----|-----|-----|

6. 未固結堆積物斜面对策工の概略検討

未固結堆積物斜面对する対策工の比較検討においては、①押え盛土工、②アンカー工、③杭工を比較した。なお対策工法は他の工法を併用しない単一工法とした。

① 押え盛土工

押え盛土工の設計条件を以下の表に示す。

押え盛土工の設計条件

| 項目 | 採用値 | 根 拠 |
|------------|----------------------------|------------------------|
| 盛土材の単位体積重量 | $\gamma_t=20\text{kN/m}^3$ | 代替地の検討で用いられた値を採用 |
| 盛土材の土質強度 | 粘着力 $c=10\text{kN/m}^2$ | 〃 |
| | 内部摩擦角 $\phi=35^\circ$ | 〃 |
| 盛土前面の法面勾配 | 1:n=1:2.0 | |
| 盛土内の残留率 | 50% | 応桑岩屑流堆積物及び崖錐堆積物の残留率に準拠 |

② アンカー工

アンカー工の設計条件を以下の表に示す。

アンカー工の設計条件

| 項目 | 採用値 | 根 拠 |
|---------------|--------------------------|-------------------------------------|
| アンカーの極限周面摩擦抵抗 | $\tau=1.0\text{ N/mm}^2$ | 「グラウンドアンカー設計・施工基準、同解説書」における軟岩の最低値 |
| 地盤の許容支持力 | $qa=300\text{kN/m}^2$ | 過年度の「勝沼」、「二社平」地区地すべり対策検討における適用値を採用。 |

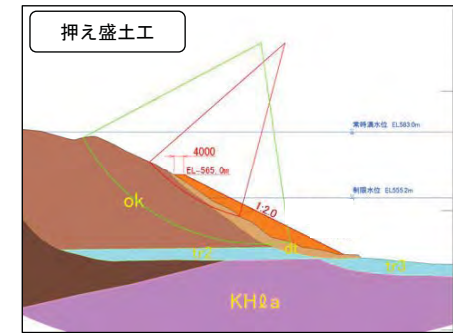
③ 杭工

杭工の設計条件を以下の表に示す。

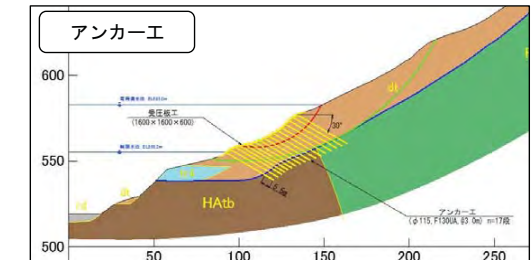
杭工の設計条件

| 項目 | 採用値 | 根 拠 | |
|-----------|--------------------------|--|-----------------|
| 杭の種類 | 鋼管杭または深礎杭 | 下記杭の外径、段数により抑止できない場合、深礎杭を検討する。 | |
| 杭の最大規模 | 外径 $\phi=1,200\text{mm}$ | 施工性を考慮し、外径の最大値を $\phi=1,200\text{mm}$ とする。 | |
| | 肉厚 $t=57\text{mm}$ | 上記外径の杭（SM570相当）に該当する製造可能範囲 | |
| 最大段数 | 2段千鳥配置 | | |
| 横方向地盤反力係数 | k_h 値 | N値から算出するものとする。 | |
| 平均 N 値 | Ok 層、Dt 層 | N=15 | H19 業務*における検討結果 |
| | 基盤岩 | N=50 | H19 業務*における検討結果 |

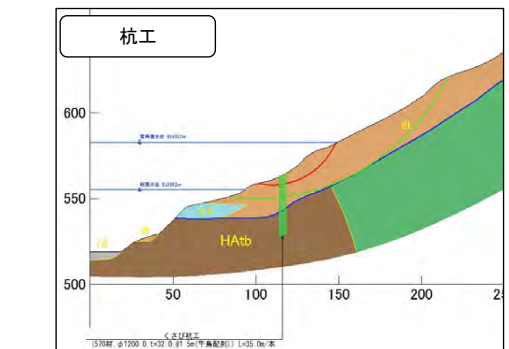
*H19 八ッ場ダム貯水池周辺地盤性状検討業務



- ・ 押え盛土工は最大抑止力円弧と最小安全率円弧の計画安全率を満たす形状とする。
- ・ 天端幅は締め固めの施工性を考慮して 4m 以上とする。



- ・ アンカー工は最大抑止力円弧と最小安全率円弧の計画安全率を満たす配置とする。
- ・ アンカー工は定着を未固結堆積物下位の基盤岩中に得る。



- ・ 杭工は最大抑止力円弧と最小安全率円弧の計画安全率を満たす配置とする。
- ・ 抑え杭は不動層を未固結堆積物下位の基盤岩中に得る。

| 事 項 | 要 点 | 備 考 |
|-----|-----|-----|
|-----|-----|-----|

各地区を代表する断面で対策工法の規模を検討した。代表断面とは、その地区の斜面の特徴を簡潔に示し、最小安全率が1.0未満である断面の中から、対策規模が大きくなることと推定される保全対象延長が長いものとした。ただし、白岩沢下流については斜面が細かく区切られ、保全対象延長よりも抑止力のほうが対策規模を大きくすると推定されたことから、Dr3 測線とした。結果は現在の条件下では下表のとおりとなる。

表 未固結堆積物斜面対策検討結果一覧表

| 地区 | ブロック | 測線 | 湛水時 | 選定案 | 摘 要 | 選定工法 |
|------|------|----------|-----------|----------|--|------|
| | | | 安全率 Fs | | | |
| 川原畑① | a | 003-3' | 0.967 | 第1案 押え盛土 | すべり末端標高が河床標高より高いが、土工で効率よく対策可能。 | 押え盛土 |
| | | | | 第2案 アンカー | 抑止規模が一般的な地すべりと比較して小さく、すべり末端標高が河床から高いが、移動土塊を直接抑止できる。土工に比べ、構造物の費用がかさむ。 | |
| | | | | 第3案 鋼管杭 | 抑止規模が一般的な地すべりと比較して小さく、すべり末端標高が河床から高いが、移動土塊を直接抑止できる。杭の谷側斜面の保全が必要。 | |
| 川原畑② | b | 009-9' | 0.724 | 第1案 押え盛土 | 末端標高と河道標高がほぼ同じなので、効率よくすべりを抑制できる。 | 押え盛土 |
| | | | | 第2案 アンカー | 抑止規模が一般的な地すべりと比較して大きく、アンカーが大規模になると推定される。土工と比較して、構造物（アンカー）部分の費用がかさむ。 | |
| | | | | 第3案 鋼管杭 | 抑止規模が一般的な地すべりと比較して大きく、大規模な鋼管杭になると推定される。土工と比較して、構造物（鋼管杭）部分の費用がかさむ。 | |
| 林 | a | 0014-14' | 0.745 | 第1案 押え盛土 | 末端標高と河道標高がほぼ同じなので、効率よくすべりを抑制できる。 | 押え盛土 |
| | | | | 第2案 アンカー | 抑止規模が一般的な地すべりと比較して小さく、すべり末端標高が河床から高いことから、移動土塊を直接抑止できるが、土工と比較して、構造物（アンカー）部分の費用がかさむ。 | |
| | | | | 第3案 鋼管杭 | 抑止規模が一般的な地すべりと比較して小さく、すべり末端標高が河床から高いことから、移動土塊を直接抑止でき、押え盛土よりも力学的に効率が良いといえるが、杭の谷側斜面の保全が必要。 | |
| 川原湯 | b | 0r4-4' | 0.667 | 第1案 押え盛土 | すべり末端標高が河床標高より高いため、押え盛土の土台部分が多くなり、効率的な盛土とはいえない。ただし、抑止力が極めて大きいため、土工での対策が一般的といえる。 | 押え盛土 |
| | | | | 第2案 アンカー | 抑止規模が一般的な地すべりと比較して大きく、アンカーが大規模になると推定される。土工と比較して、構造物（アンカー）部分の費用がかさむ。 | |
| 横 壁 | c | Dr3-3' | 0.617 | 第1案 押え盛土 | すべり末端標高が河床標高より高いため、押え盛土の土台部分が多くなり、効率的な盛土とはいえない。ただし、抑止力が極めて大きいため、土工での対策が一般的といえる。 | 押え盛土 |
| | | | | 第2案 アンカー | 抑止規模が一般的な地すべりと比較して大きく、アンカーが大規模になると推定される。土工と比較して、構造物（アンカー）部分の費用がかさむ。 | |
| | | | | 第3案 鋼管杭 | 抑止規模が一般的な地すべりと比較して大きく、大規模な鋼管杭になると推定される。土工と比較して、構造物（鋼管杭）部分の費用がかさむ。 | |

| 事 項 | 要 点 | 備 考 |
|-----|-----|-----|
|-----|-----|-----|

また、対策規模は下表のとおりである。

表 未固結堆積物斜面对策規模一覧表

| 地区 | ブロック | 測線 | 計画 安全率 P. Fs | 湛水時 | | 選定対策工 | 対策工概算数量 |
|------|------|----------|--------------------|-----------|---------------|-------|---|
| | | | | 安全率 Fs | 抑止力 (kN/m) | | |
| 川原畑① | a | 003-3' | 1.05 | 0.967 | 73.4 | 押え盛土 | 押え盛土工 V= 28,000m ³ 、リップラップ工 A= 6,400m ² |
| 川原畑② | b | 009-9' | 1.05 | 0.724 | 1,600.4 | 押え盛土 | 押え盛土工 V= 130,000m ³ 、リップラップ工 A= 31,000m ² |
| 林 | a | 0014-14' | 1.05 | 0.745 | 496.7 | 押え盛土 | 押え盛土工 V= 52,000m ³ 、リップラップ工 A= 13,000m ² |
| 川原湯 | b | 0r4-4' | 1.20 | 0.667 | 7,457.8 | 押え盛土 | 押え盛土工 V= 750,000m ³ 、リップラップ工 A= 40,000m ² |
| 横 壁 | c | Dr3-3' | 1.05 | 0.617 | 4,500.9 | 押え盛土 | 押え盛土工 V= 240,000m ³ 、リップラップ工 A= 22,000m ² |

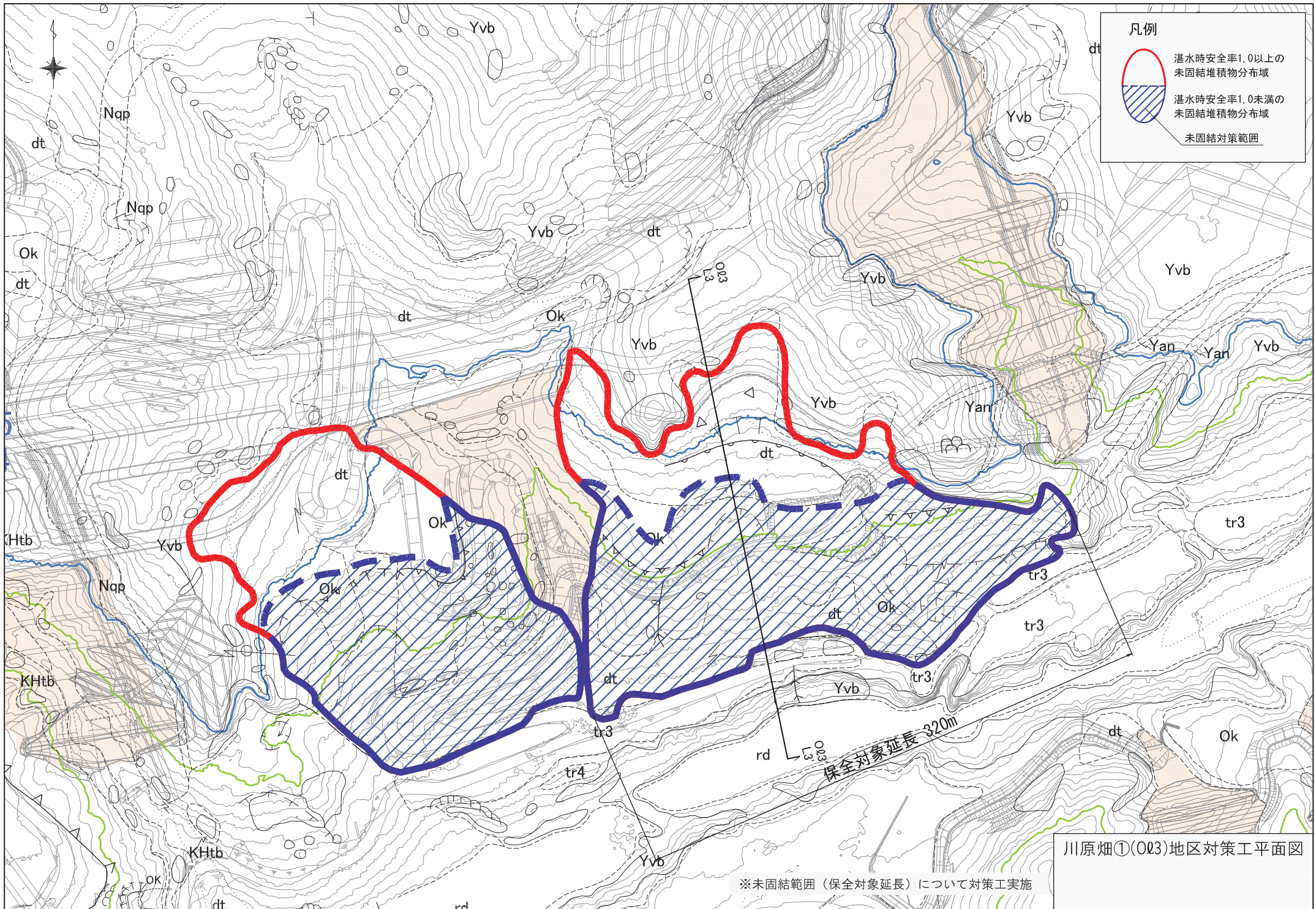
今回の検討では、各地区における代表断面を設定し、概算対策規模を5断面で推定した。

対策工の選定にあたっては比較検討を行い、対策規模、施工性等を考慮して、総合的に判断し「押え盛土工」を採用することとした。

未固結堆積物斜面で発生する安全率が1.0未満になる円弧すべりは、いずれも土工で対策できる範囲であった。このため、抑止力と対策規模は比例すると考えられ、代表断面以外の10ブロックの対策規模は、各地区の代表断面における抑止力と対策規模の関係から推定することが可能であると考えられる。

なお、未固結堆積物斜面の検討においては、現時点では十分な調査が実施されていないため、設計上安全側になるように地すべり等の範囲等を最大限の範囲で推定し、対策を検討している。

- ・レーザープロファイラ測量図と現地踏査により、平面形状は考えられる最大限とした
- ・未固結堆積物の堆積厚さは、断面形状から考えられる最大限の深さに設定した
- ・最小安全率円弧、最大抑止力円弧、下底面すべりより、現時点で考えられる最大抑止力を推定した
- ・地下水位観測がされていないため、移動土塊内に地下水位がなく、残留間隙水圧の影響が大きくなるように設定した



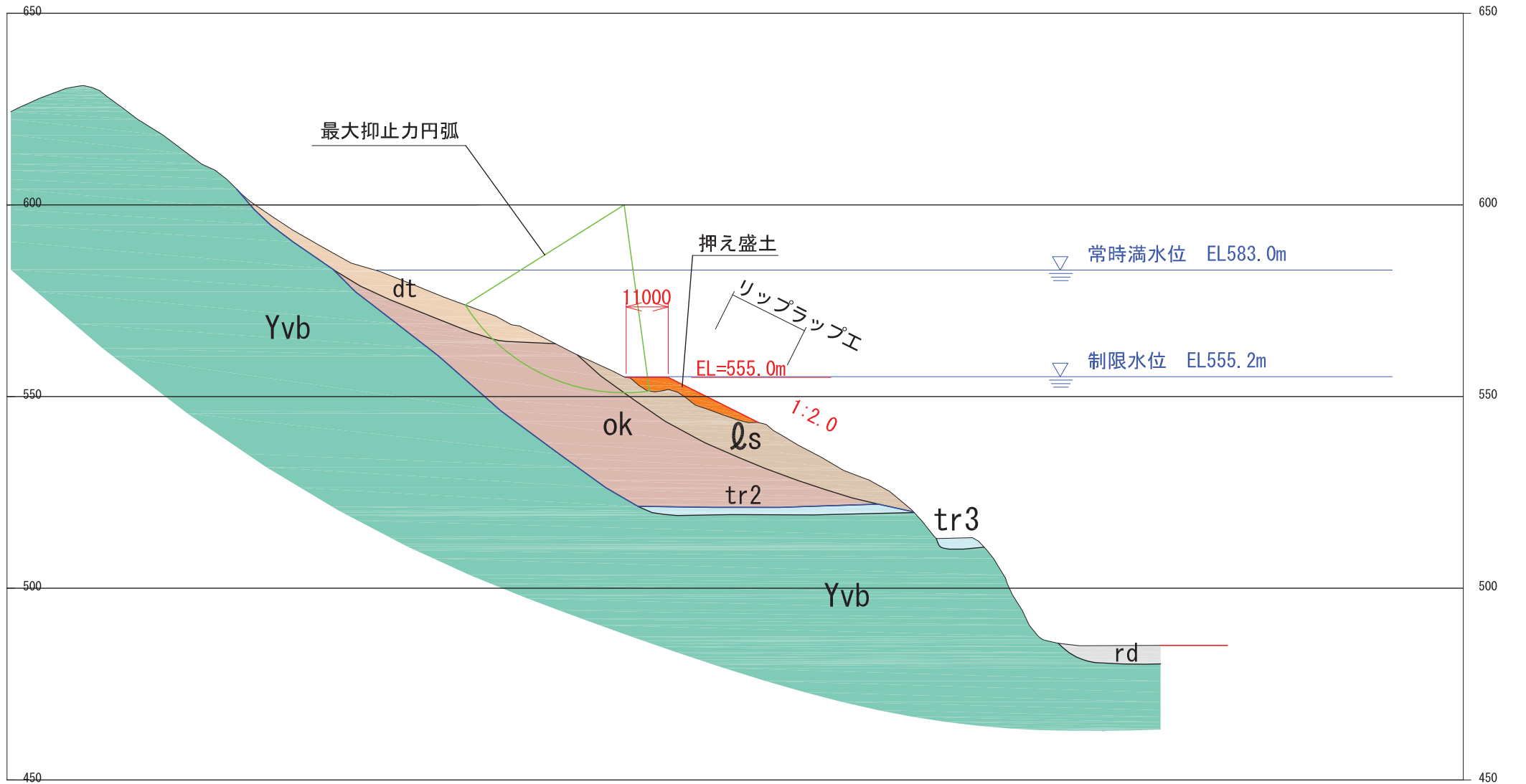
川原畑① (003) 地区
対策工断面図
盛土工

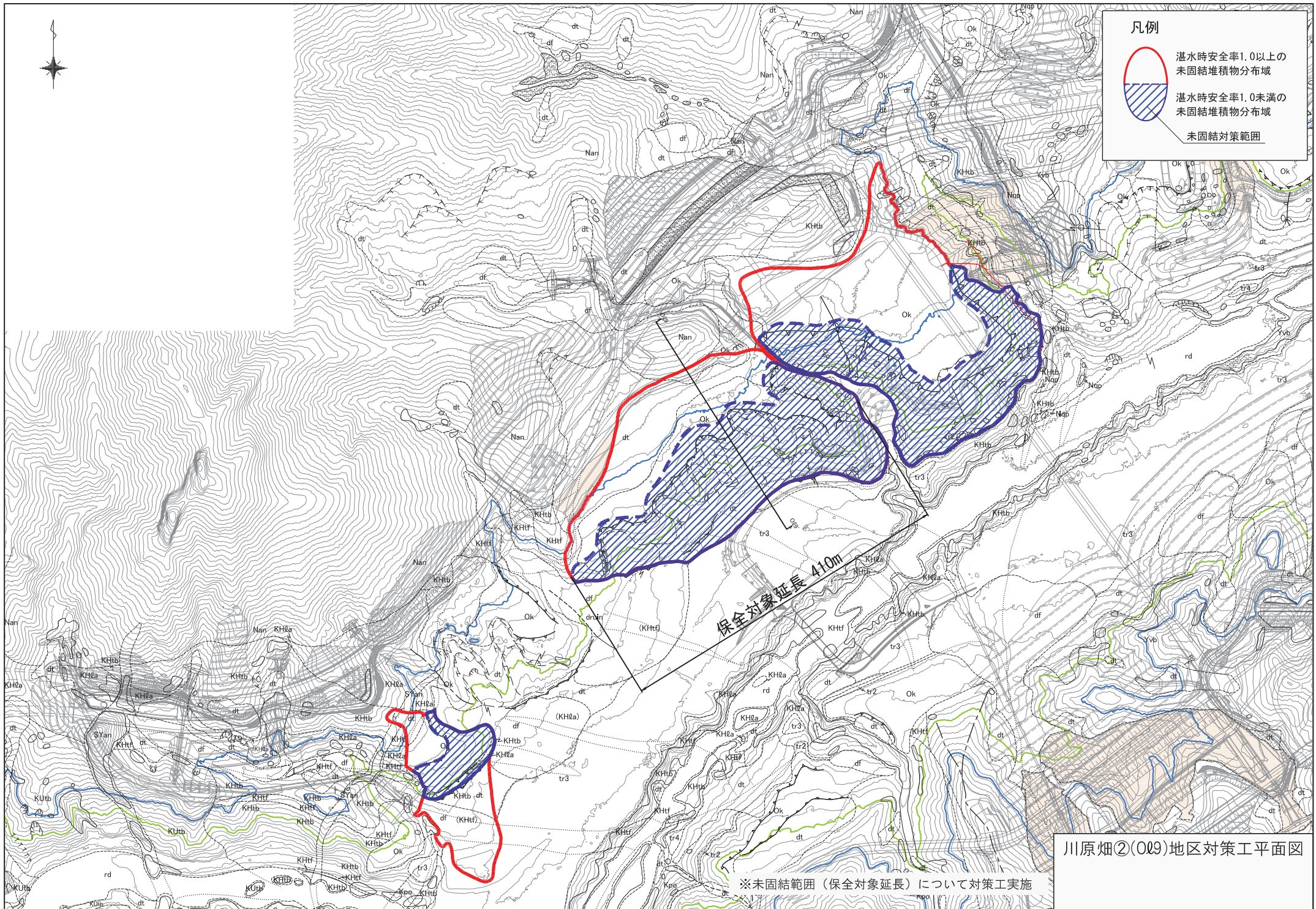
表 概算工事数量

| 工種・種別・規格 | 数量 |
|----------|--------------------|
| 盛土工 | 880 m ³ |
| リップラップ工 | 200 m ² |




003
EL. (m)

003'
EL. (m)





凡例

-  湛水時安全率1.0以上の未固結堆積物分布域
-  湛水時安全率1.0未満の未固結堆積物分布域
-  未固結対策範囲

保安対象延長 410m

川原畑②(009)地区対策工平面図

※未固結範囲（保安対象延長）について対策工実施

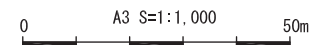
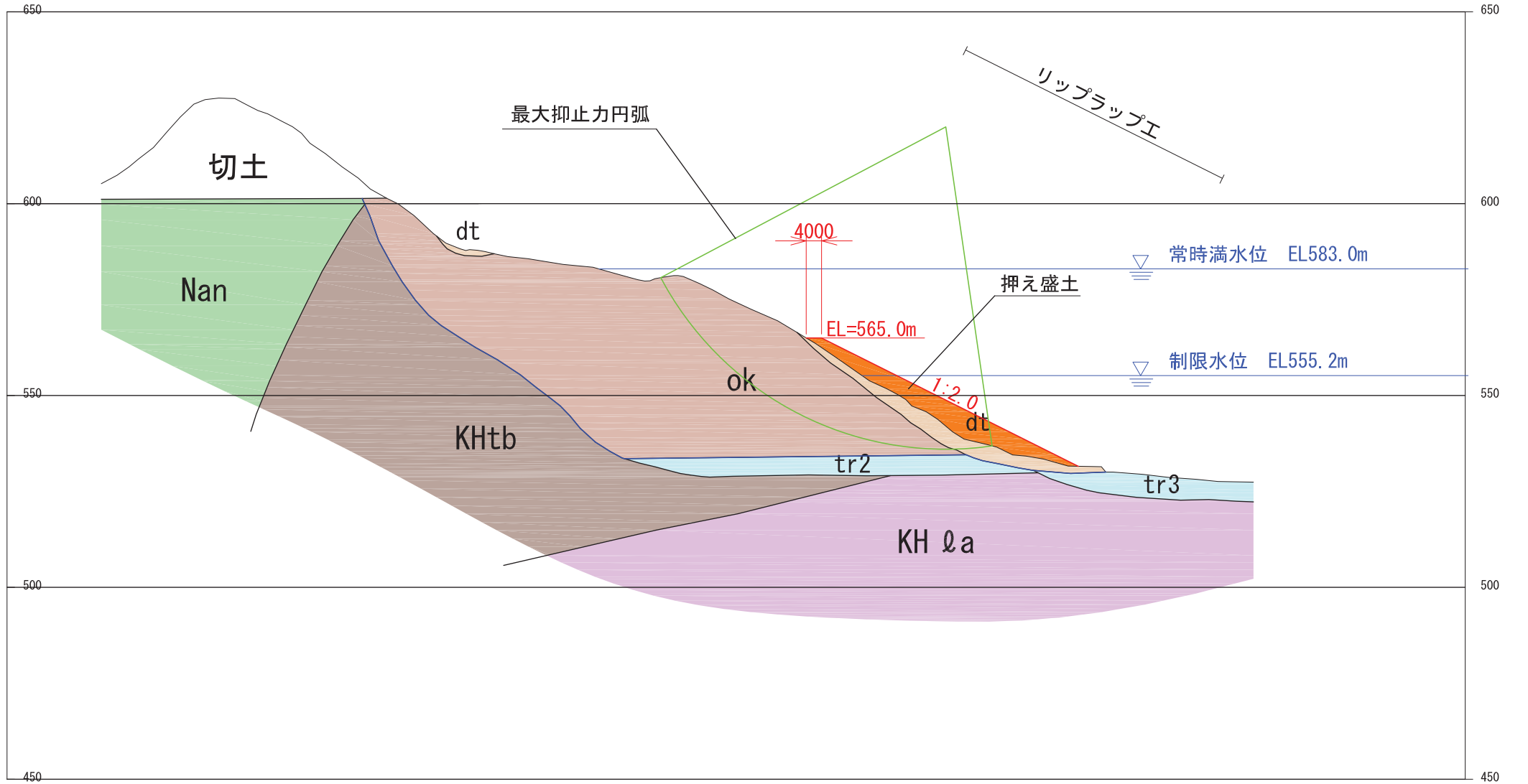
川原畑② (009) 地区
対策工断面図
盛土工

表 概算工事数量

| 工種・種別・規格 | 数量 |
|----------|----------------------|
| 盛土工 | 3,210 m ³ |
| リップラップ工 | 750 m ² |

009
EL. (m)

009'
EL. (m)



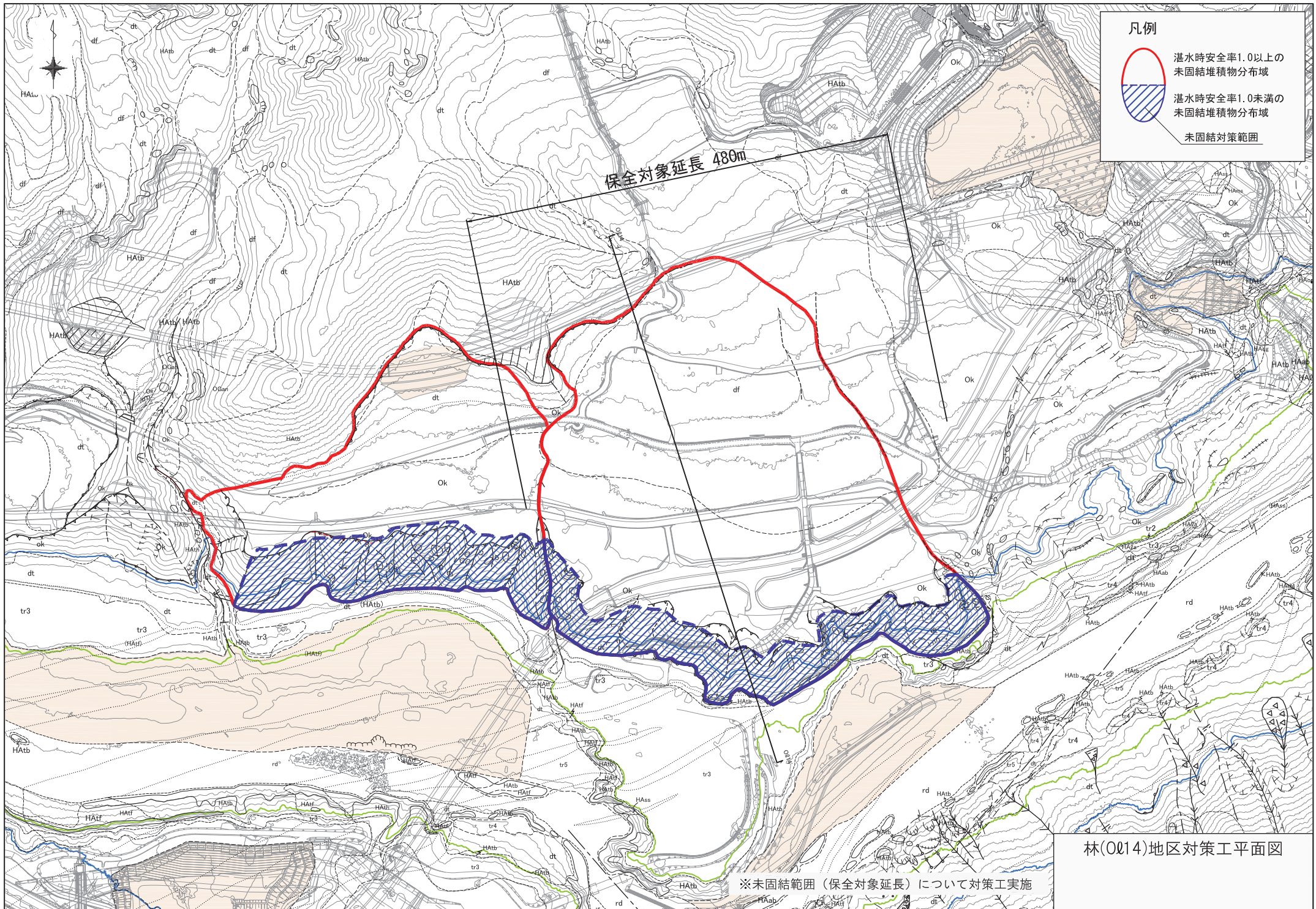


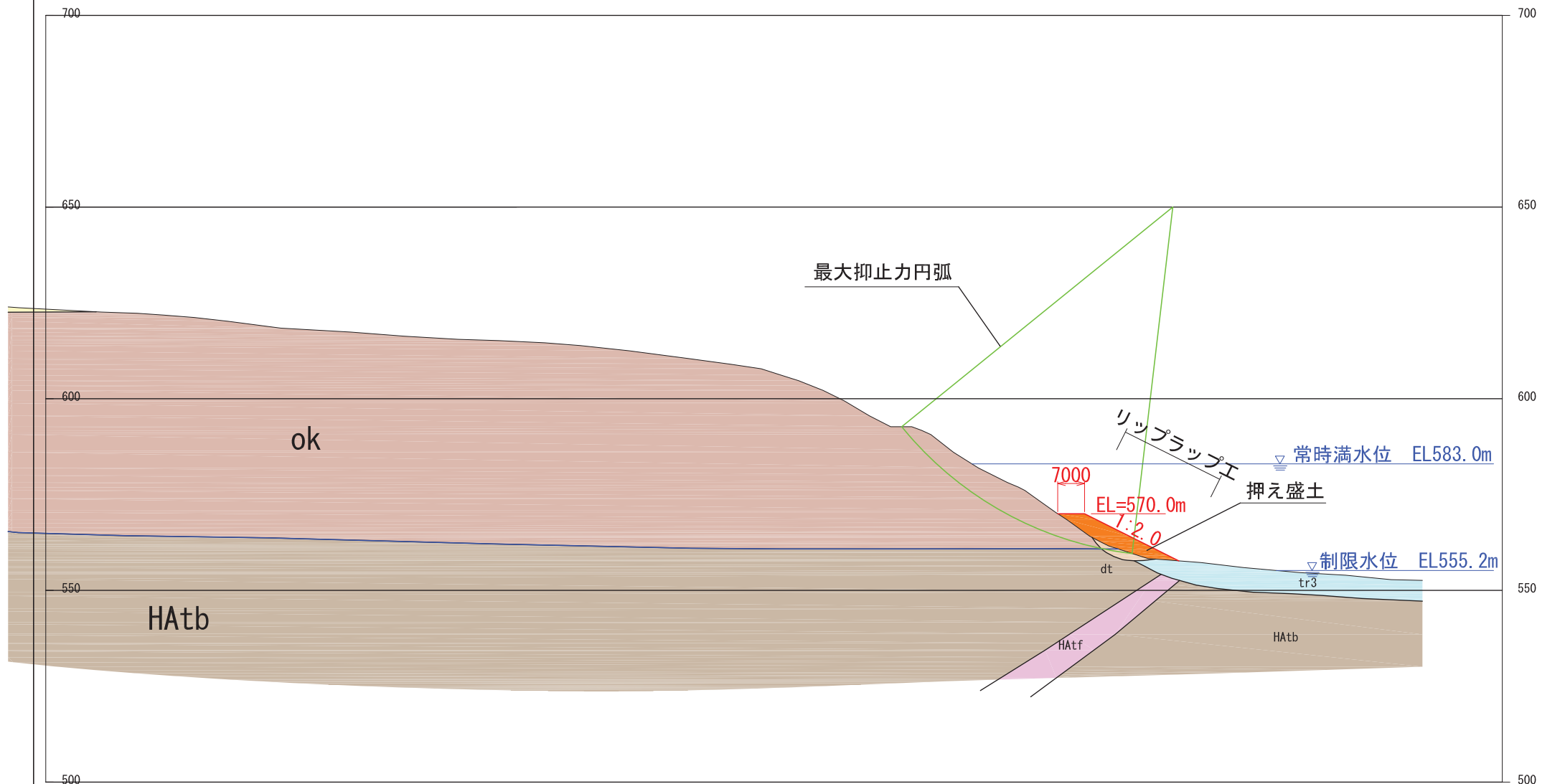
表 概算工事数量

| 工種・種別・規格 | 数量 |
|----------|----------------------|
| 盛土工 | 1,080 m ³ |
| リップラップ工 | 275 m ² |

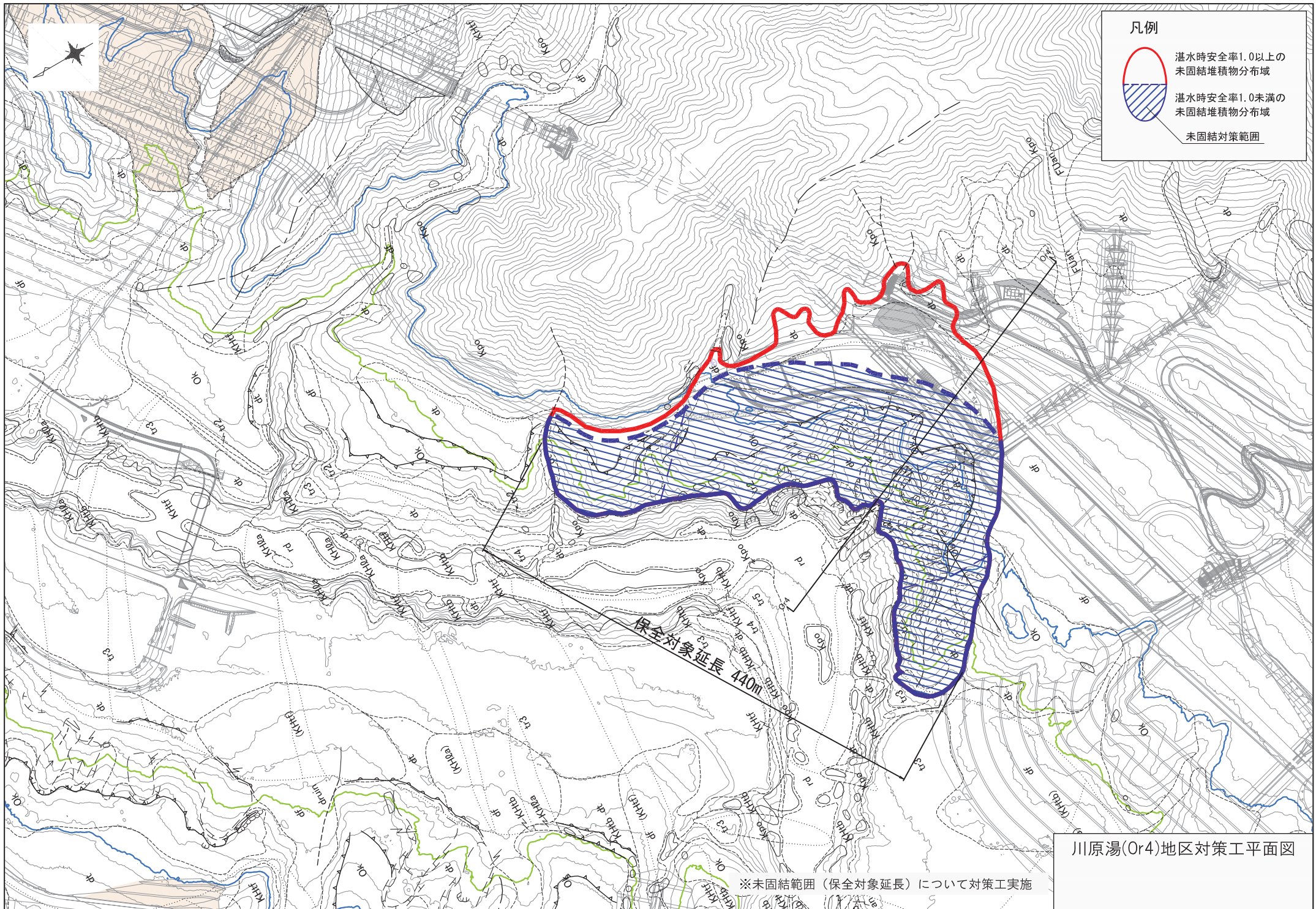
林(0014)地区
対策工断面図
盛土工

0014
EL. (m)




0014'
EL. (m)



0 A3 S=1:1,000 50m



凡例

-  浸水時安全率1.0以上の未固結堆積物分布域
-  浸水時安全率1.0未満の未固結堆積物分布域
-  未固結対策範囲

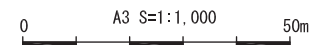
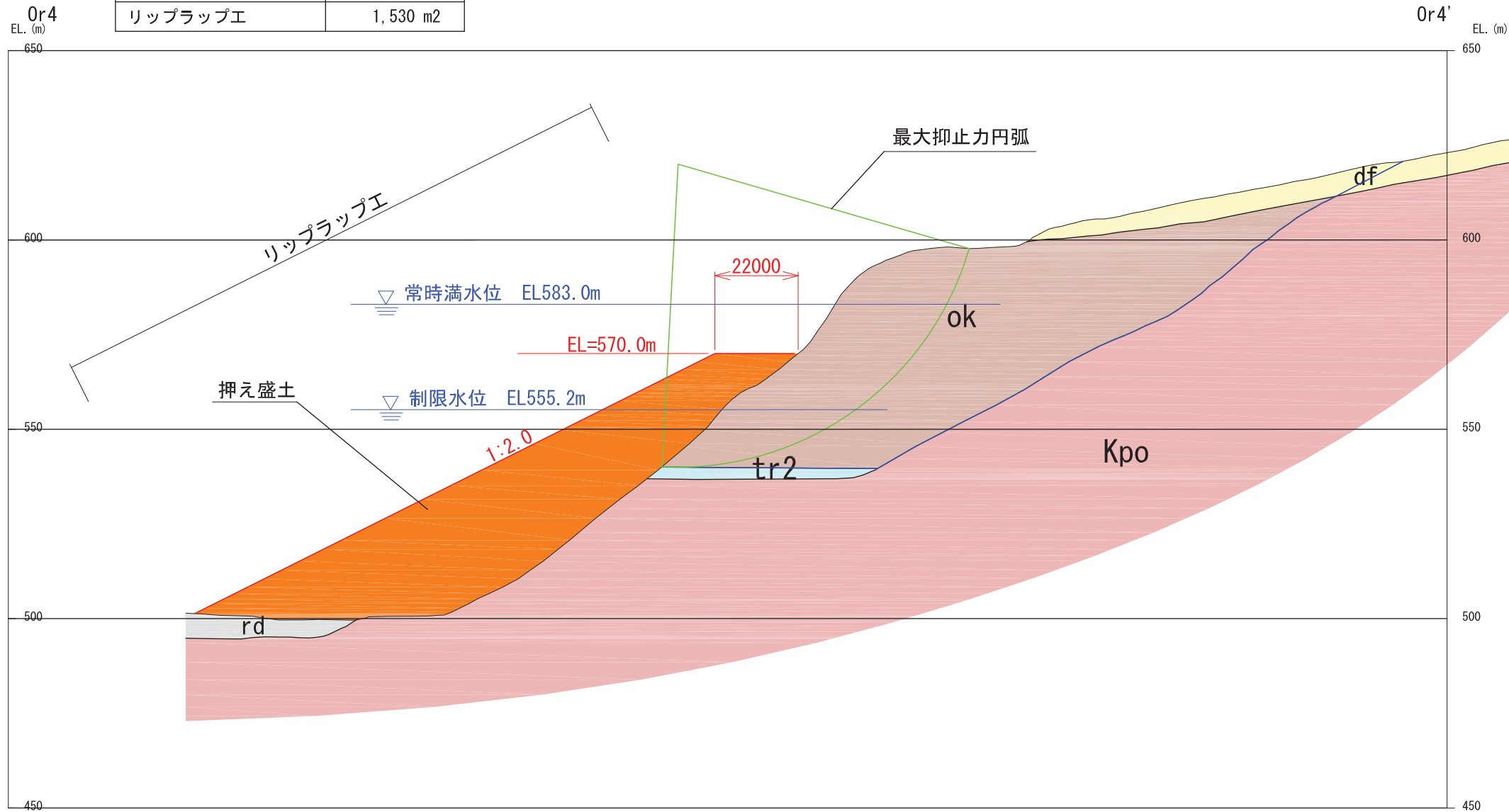
川原湯(Or4)地区対策工平面図

※未固結範囲（保全対象延長）について対策工実施

表 概算工事数量

| 工種・種別・規格 | 数量 |
|----------|-----------------------|
| 盛土工 | 28,230 m ³ |
| リップラップ工 | 1,530 m ² |

川原湯 (Or4) 地区
対策工断面図
盛土工



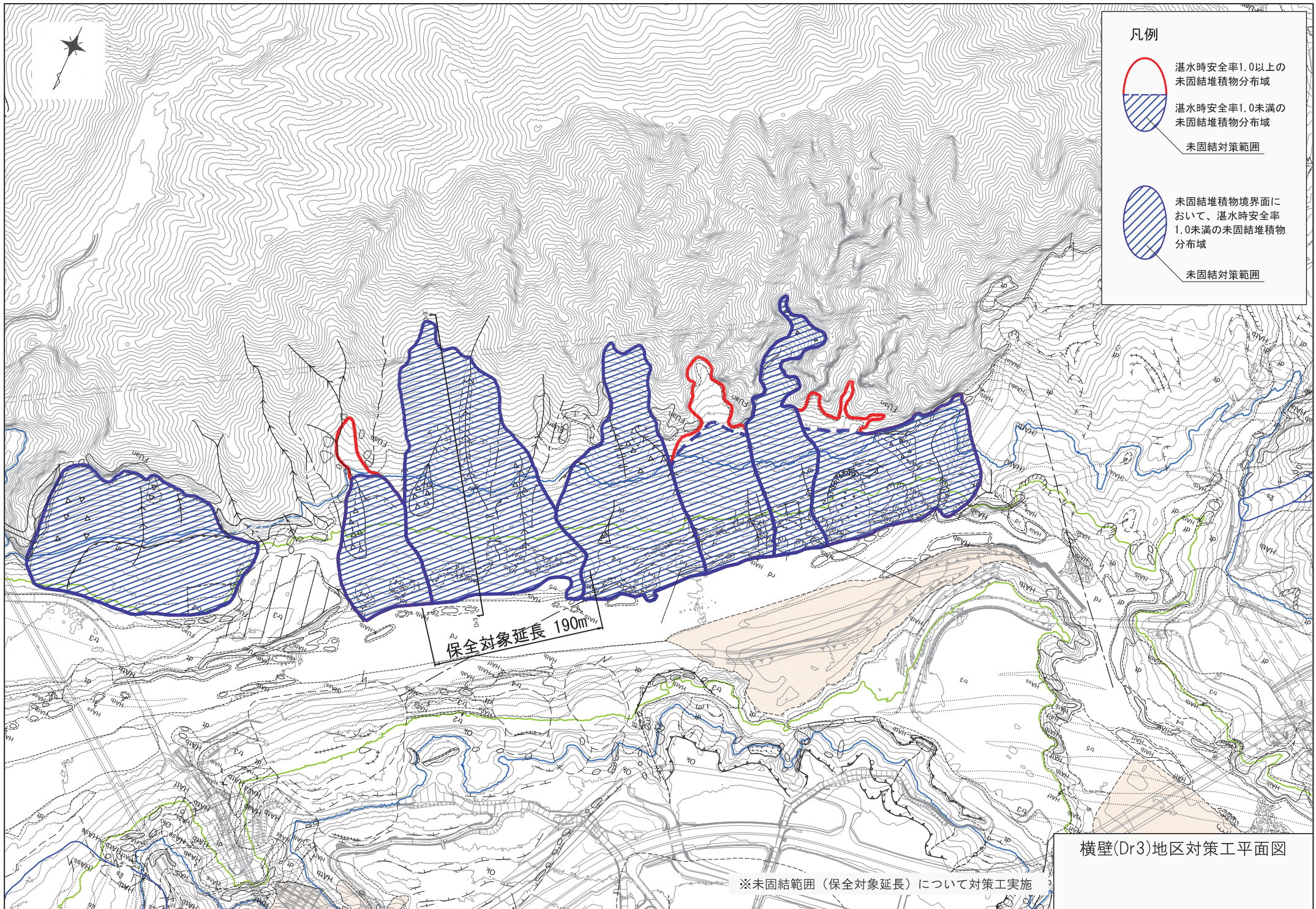


表 概算工事数量

| 工種・種別・規格 | 数量 |
|----------|-----------------------|
| 盛土工 | 12,630 m ³ |
| リップラップ工 | 1,140 m ² |

横壁 (Dr3) 地区
対策工断面図
盛土工

