

§ 3 迫地区貯水池斜面对策の検討

事 項	要 点	備 考
-----	-----	-----

3-4-2【2次選定】抑制工の選定

1) 押え盛土構造の選定

- ・抑制工タイプを選定する上で、高原川の処理方法（河積確保）が重要な要点となる。
- ・現地状況（巨礫が点在）並びに土石流危険渓流の要件を満たしていることから、押え盛土工の機能保全のために、高原川の処理方法としては、「土石流」に対応した水路が必要と考えられる。
- ・また、対岸地山に影響（掘削）を与えないことも必要と考えられる。
- ・これらを満足する流路工として、以下の構造が必要である。
  - 対象流量は1/100 対応（423m<sup>3</sup>/s）とする。
  - 高原川の河積を阻害しない形状にする。
  - 押え盛土保護の観点より、盛土前面は土構造ではなく堅固な構造とする。
  - 土石流下による対応として、水路を設置する。
  - 線形は直線の方が望ましい。
- これらを満足する押え盛土タイプとして、下記の A1 タイプおよび A2 タイプを選定する。



イ) 抑制工の選定

表 3-4-2 抑制工の選定

法尻処理タイプ		護岸擁壁案(Aタイプ)		土砂盛土案(Bタイプ)
		A1 タイプ	A2 タイプ	B タイプ
押え盛土 構造タイプ	河流処理方法	半川締切	転流工	(対応不可)
	盛土材料	土砂	セメント改良土	土砂
概 要 図				
適 用 性		<ul style="list-style-type: none"> <li>・前面を護岸擁壁（セメント改良土）土砂で盛土する案。</li> <li>・高原川は擁壁前面の位置に転流させる。このため、線形は直線とはならない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂盛土に対し、セメント改良土の単位体積重量が大きいいため、断面は小さくできる。</li> <li>・天端に水路を設けることで高原川の線形を直線にすることが可能となり、土石流のスムーズな流下という点で有利となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高原川の流下に必要な河積を確保できない。</li> </ul>

ロ) 高原川の処理方法

工事中

- ・工事期間等を考慮し、1/1 年対応の 130m<sup>3</sup>/s 程度とする。[合理式により算出]
- ・上流に仮締切を設け、1/100 年 2,000 × 2.0m (勾配 1/6) で流下させる。

完成後

- ・計画確率は〔1/100〕とし、現地状況（巨礫が点在）並びに「押え盛土工」の保護の観点から計画流量は Q<sub>p</sub>=384m<sup>3</sup>/s（水のみ）とする。これにより、流路工の設計対象流量は以下のとおりとなる。

[流路工対象流量]  $Q_{sp} = 1.1Q_p = 423m^3/s$

[適用基準] 土石流対策技術指針(案)（土石の混入を考慮）

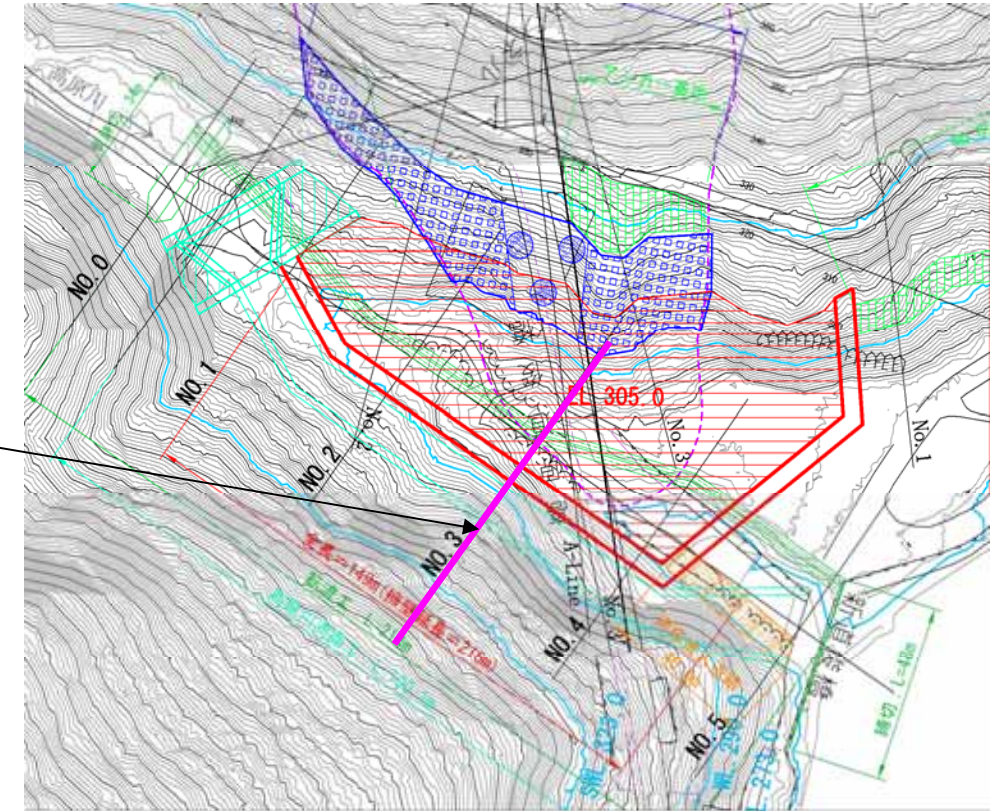
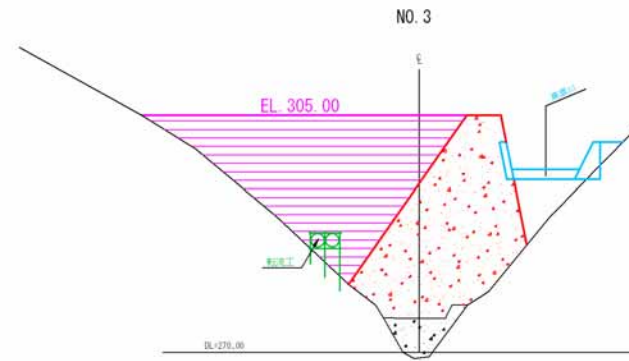
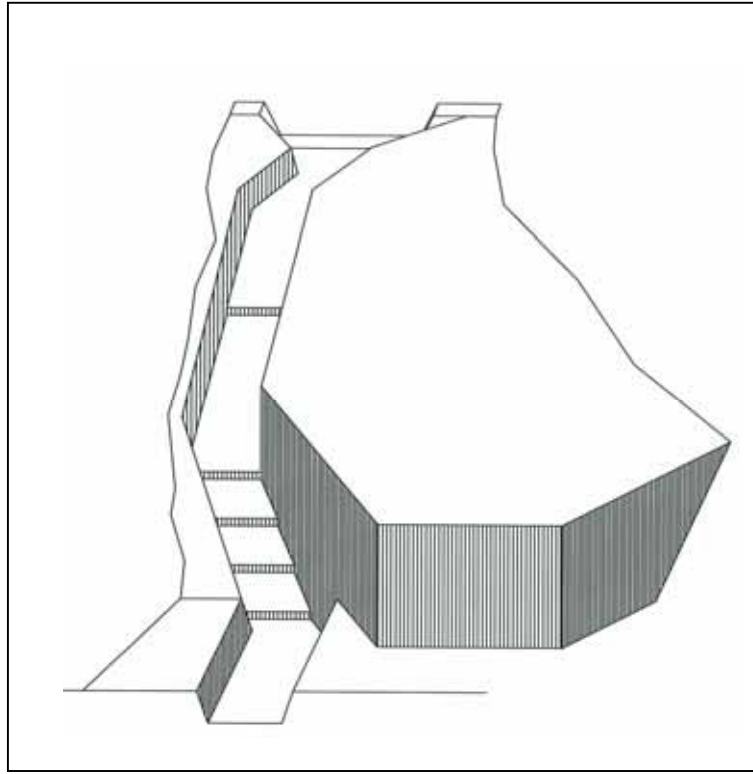
- ・流水（土石込み）をスムーズに通過させることを基本方針とする。
- ・このため、線形は極力直線とし、水路を設けるものとする。

合理式による流出量算定結果

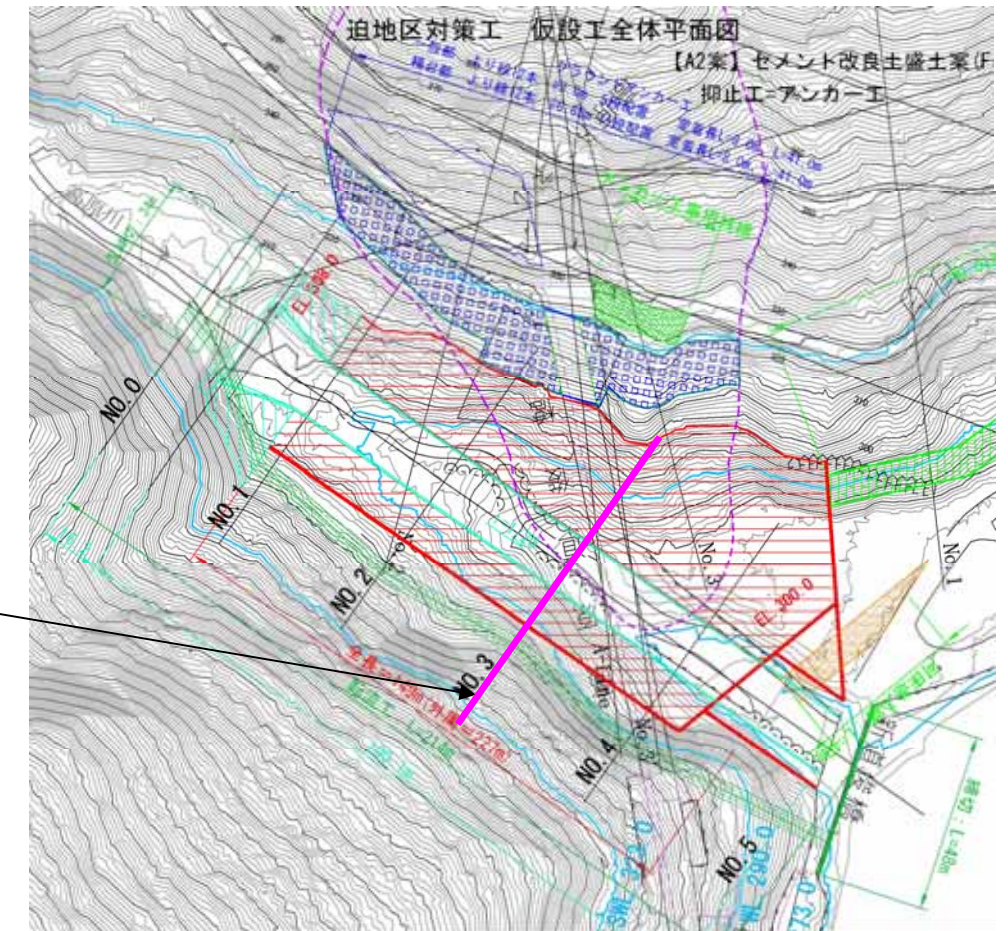
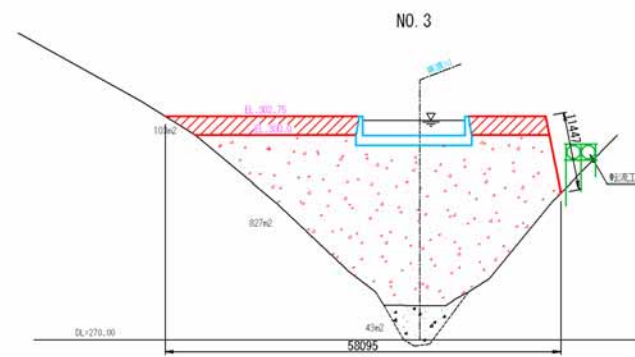
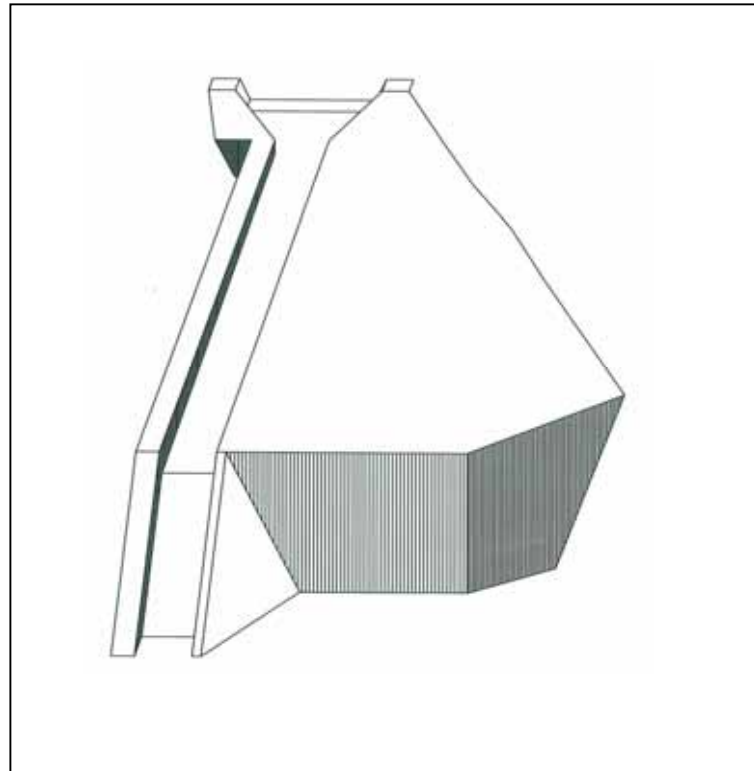
確率年	高原川(迫地区) (m <sup>3</sup> /s)
1年に3回	60.2
1年に2回	83.5
1年に1回	123.2
1/2年	157.5
1/3年	186.5
1/5年	218.1
1/10年	258.4
1/20年	296.6
1/30年	319.0
1/50年	346.5
1/100年	383.9



[A1タイプ]



[A2タイプ]





§ 3 迫地区貯水池斜面对策の検討

事 項	要 点	備 考
-----	-----	-----

3-4-2【2次選定】抑制工の選定  
2) 流路工の縦断線形検討

高原川処理工〔流路工〕の縦断勾配について検討を行う。

- ・ 設計条件 : 設計対象流量 1/100年確率 423m<sup>3</sup>/s、現況河床勾配 1/7程度、河道幅 10m、粗度係数 0.040
- ・ 検討ケース : 流路工〔幅 15m、延長 190m〕の勾配を水平～1/20まで変化させ、検討を実施
- ・ 検討結果 : 流路工の勾配は 1/20～1/30程度とする。(流路工内を水平とした場合には、流路工内で跳水が発生する)

高原川処理工〔流路工〕の縦断勾配について検討を行う。

高原川処理工〔流路工〕の設計条件

高原川の流路工〔設計条件〕を以下に示す。

- ・ 迫地区の流路工の設計対象流量 : 1/100年確率 423m<sup>3</sup>/s (土石込みの流量)
- ・ 現況河床勾配 1/7程度、河道幅 10m、粗度係数 0.040

検討条件および検討ケース

- ・ 検討条件 : 流路工幅 15m、延長 190m
- ・ 検討ケース : 流路工勾配を水平～1/20まで変化させる。

検討結果

・ 流路工を水平とした場合

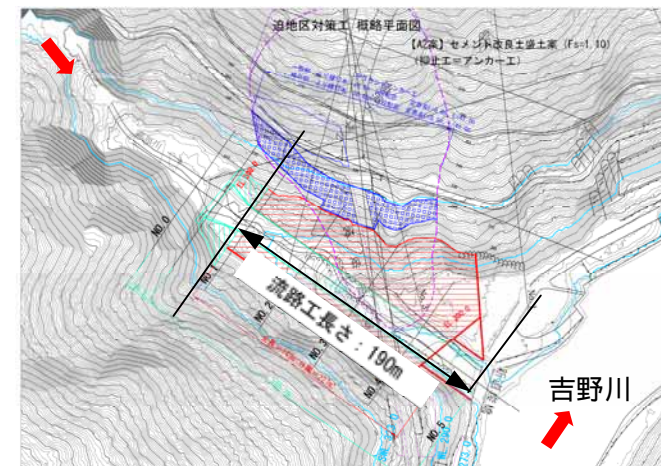
流路工を水平とした場合には、流路工内で跳水が発生し、跳水後の水深が 10mにも及び計算結果となる。

水流の乱れや土砂堆積に配慮すると流路工内は射流区間として設計し、跳水を発生させないことが必要と考えられる。

・ 流路工に勾配を設けた場合

流路工に勾配を設けることにより水深を抑えることが出来る。流路工内の計算結果より 1/20～1/30程度の勾配とする。

平面図



縦断図

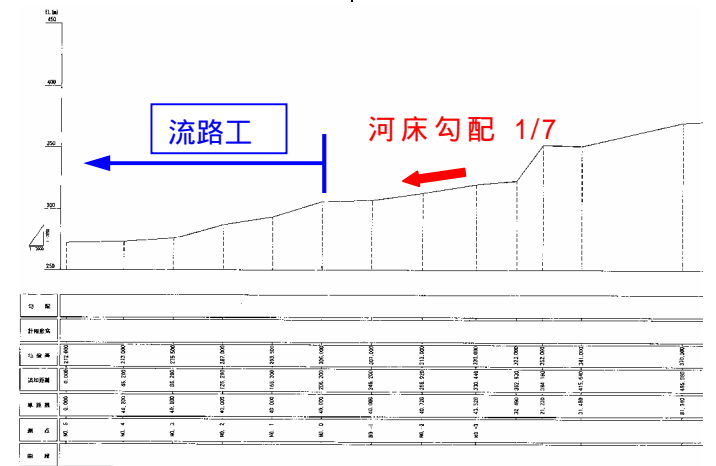


表 3-4-3 流路工を水平にした場合の水深 (跳水後の水深)

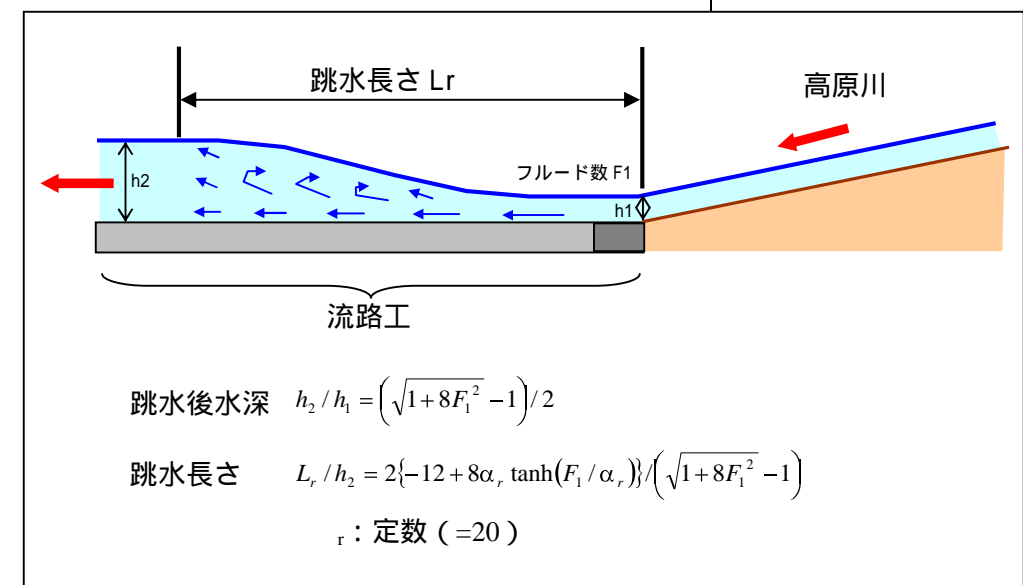
確率年	流路工対象流量 (m <sup>3</sup> /s)	導流部 (上流端) の水理量			跳水後の水深 h2 (m)
		水深 h1 (m)	流速 (m/s)	フルード数	
1/2年	173.3	1.61	10.79	2.72	5.44
1/3年	205.2	1.81	11.43	2.71	6.09
1/5年	239.9	2.01	11.99	2.70	6.74
1/10年	284.2	2.25	12.66	2.70	7.54
1/20年	326.3	2.48	13.25	2.69	8.28
1/30年	350.9	2.60	13.51	2.68	8.64
1/50年	381.2	2.76	13.88	2.67	9.13
1/100年	422.3	2.96	14.29	2.65	9.71

表 3-4-4 流路工に勾配を設けた場合の水深

〔対象流量 423m<sup>3</sup>/s (1/100年)〕

流路工勾配	導流後の流路工内水深	流速	フルード数
1/20	2.3m	13.04	2.7
1/30	2.6m	10.65	2.2
1/40	2.8m	9.22	1.9
1/50	3.0m	8.25	1.7
1/100	3.8m	5.83	1.2
1/200	4.9m	4.12	0.8

跳水の模式図



§ 3 迫地区貯水池斜面对策

事項

要点

備考

3-4-2【2次選定】抑制工の選定  
3)抑制工の配置検討

- ・迫地区下部すべりに対し、抑制工のみによる安全率を1.05以上(1.05、1.10、1.15)確保する盛土形状を算定した。
- ・前項「2.2」の結果より「押え盛土天端高」を規定し、「前面位置」を調整することで各安全率を満足する「盛土形状」を算定した。
- ・なお、抑制工のタイプとして「護岸擁壁+土砂盛土」、「セメント改良土盛土」のケースについて検討を行った。

イ)「護岸擁壁+土砂盛土」(A1タイプ)

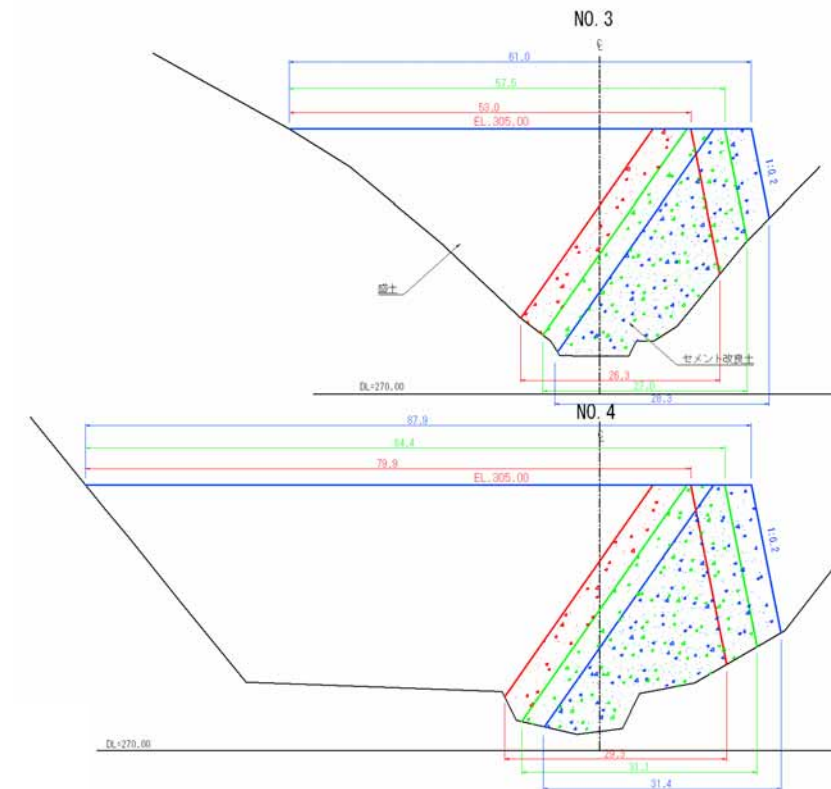
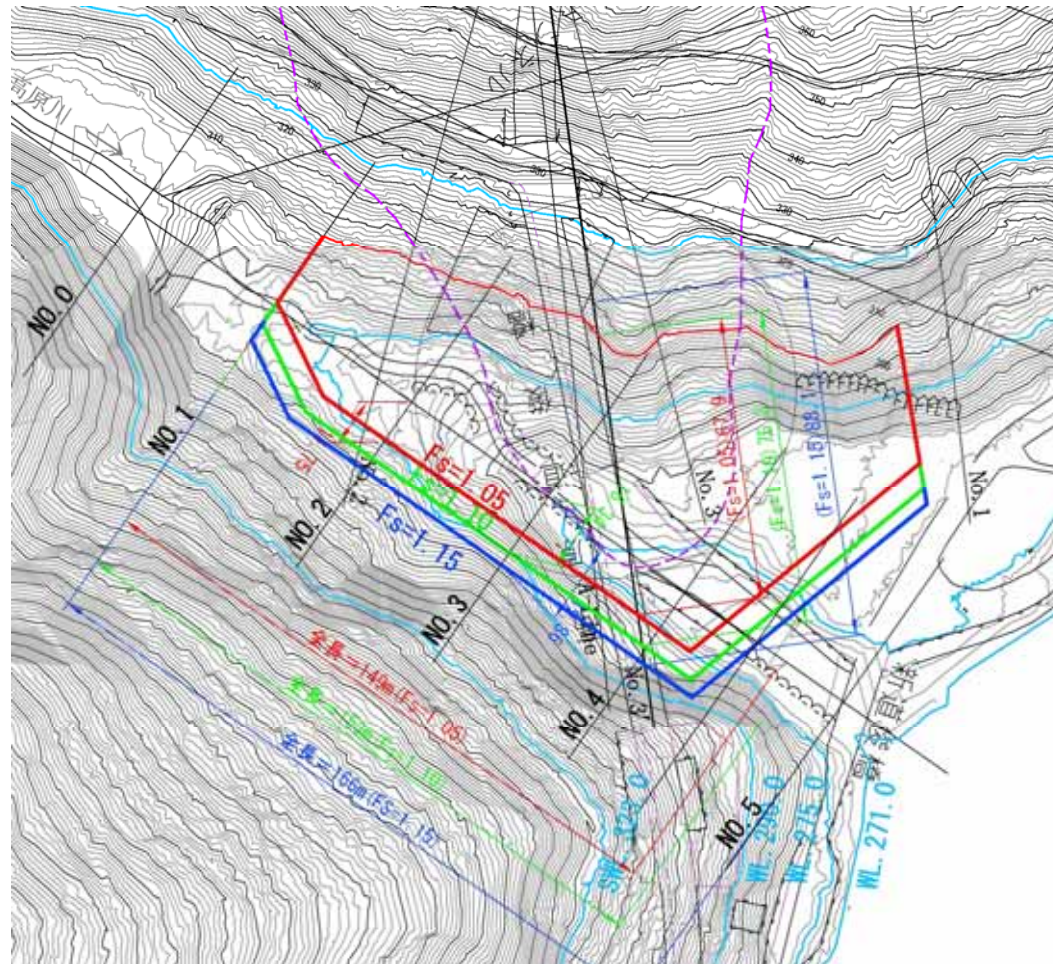
検討結果のうち河積阻害の影響を受けやすい[擁壁+盛土]について、抑制工により、安全率1.05、1.10、1.15とした場合の形状を設定した。

表3.4.5 抑制工で確保する安全率と全体で安全率1.15を確保するための抑止工の必要抑止力

- 「護岸擁壁+土砂盛土」(A1タイプ) -

抑制工で確保する安全率	抑止工で対応する必要抑止力 (安全率1.15を確保するための必要抑止力)	盛土天端長	盛土天端標高	備考
1.05	5,800 kN/m	67.9m	EL.305.0m	
1.10	2,800 kN/m	75.3m	EL.305.0m	河積阻害
1.15	0 kN/m	88.1m	EL.310.0m	河積阻害

■ 押え盛土のみで対応する場合、適用外となる



§ 3 迫地区貯水池斜面对策

事項

要点

備考

3-4-2【2次選定】抑制工の選定

ロ)「セメント改良土盛土」(A2タイプ)

表 3.4.6 抑制工で確保する安全率と全体で安全率 1.15 を確保するための抑止工の必要抑止力

- 「セメント改良土」(A2タイプ) -

抑制工で確保する安全率	抑止工で対応する必要抑止力 (安全率 1.15 を確保するための必要抑止力)	盛土天端長	盛土天端標高	備考
1.05	5,600 kN/m	61.4m	EL.300.0m	
1.10	2,700 kN/m	71.5m	EL.300.0m	
1.15	0 kN/m	77.7m	EL.305.0m	

高原川の水路は天端を流下させるため、河積阻害の制約条件は考慮していない。

