

第1回 浅川ダム施工技術委員会資料

施工編

平成 23 年 7 月 27 日

長野県長野建設事務所
浅川改良事務所

目 次

1. 進捗状況について.....	1
1.1 工程について.....	1
1.2 本体工事および貯水池地すべり工事進捗状況について.....	2
1.3 浅川ダムの仕上げ掘削について.....	4

1.2 本体工事および貯水池地すべり工事進捗状況について

(1) 本体工事進捗状況

写真1 仮設備の状況



写真2 CSG押え盛土（転流工）の状況



写真3 造成アバットメントの状況

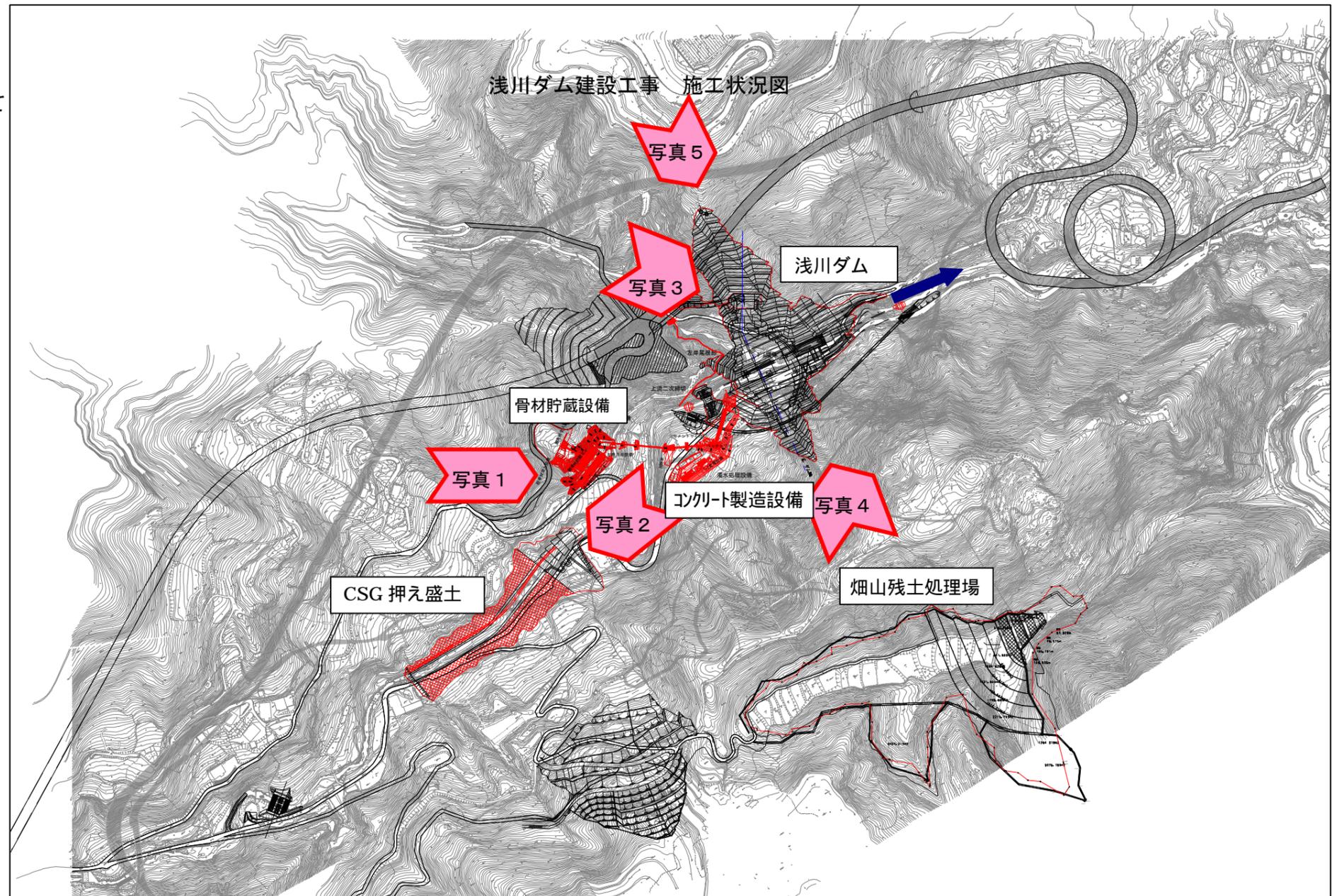


写真4 ダム左岸側の状況



写真5 ダム右岸側の状況



(2) 地すべり対策工進捗状況

平成 23 年 3 月末までに完成した地すべり対策工事

R - 2 ブロック

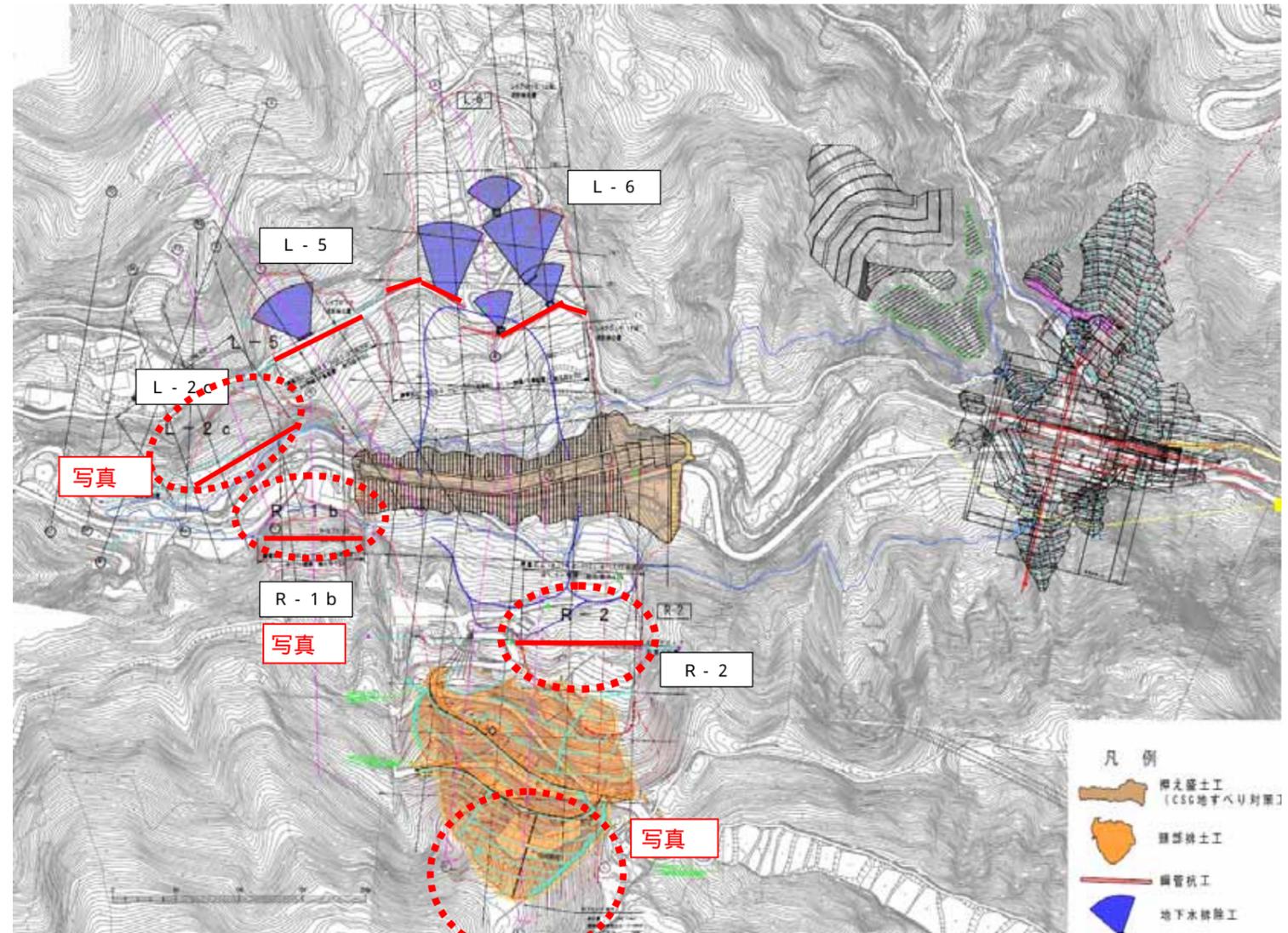
- ・頭部排土工 V=67,021m³
- ・鋼管杭工(L=12.0m ~ 25.5m 508.0mm) N=52 本

R - 1 b ブロック

- ・鋼管杭工(L=11.0m ~ 19.0m 500.0mm) N=42 本

L - 2 c ブロック

- ・鋼管杭工(L=9.0m ~ 19.5m 508.0mm) N=54 本



写真① R-2ブロック (頭部排土工)



写真② R-1bブロック (鋼管杭工)



写真③ L-2cブロック (鋼管杭工)



1.3 浅川ダムの仕上げ掘削について

1.3.1 岩盤面処理の概要

浅川ダムの基礎岩盤には、掘削による応力開放と吸水反応により膨潤・スレーキングを起こしやすい性質を持った変質部が存在し、掘削後に長期間放置すると劣化（主にスメクタイトボールの膨潤）が進む特徴がある。このため、設計当初から仕上げ掘削厚さを通常の 50cm より厚く確保し、1 次掘削と 2 次掘削の 2 段階仕上げを採用するとともに、2 次掘削開始からコンクリート打設完了までを 24 時間で終了する計画としている。

丁寧な岩盤面処理を実施する必要があるため、造成アバットの施工時に試験施工を行い、仕上げ掘削の仕様を設定した。

粗掘削から仕上げ掘削に至るまでの岩盤面処理施工フローを図 - 1.3.1 に示す。

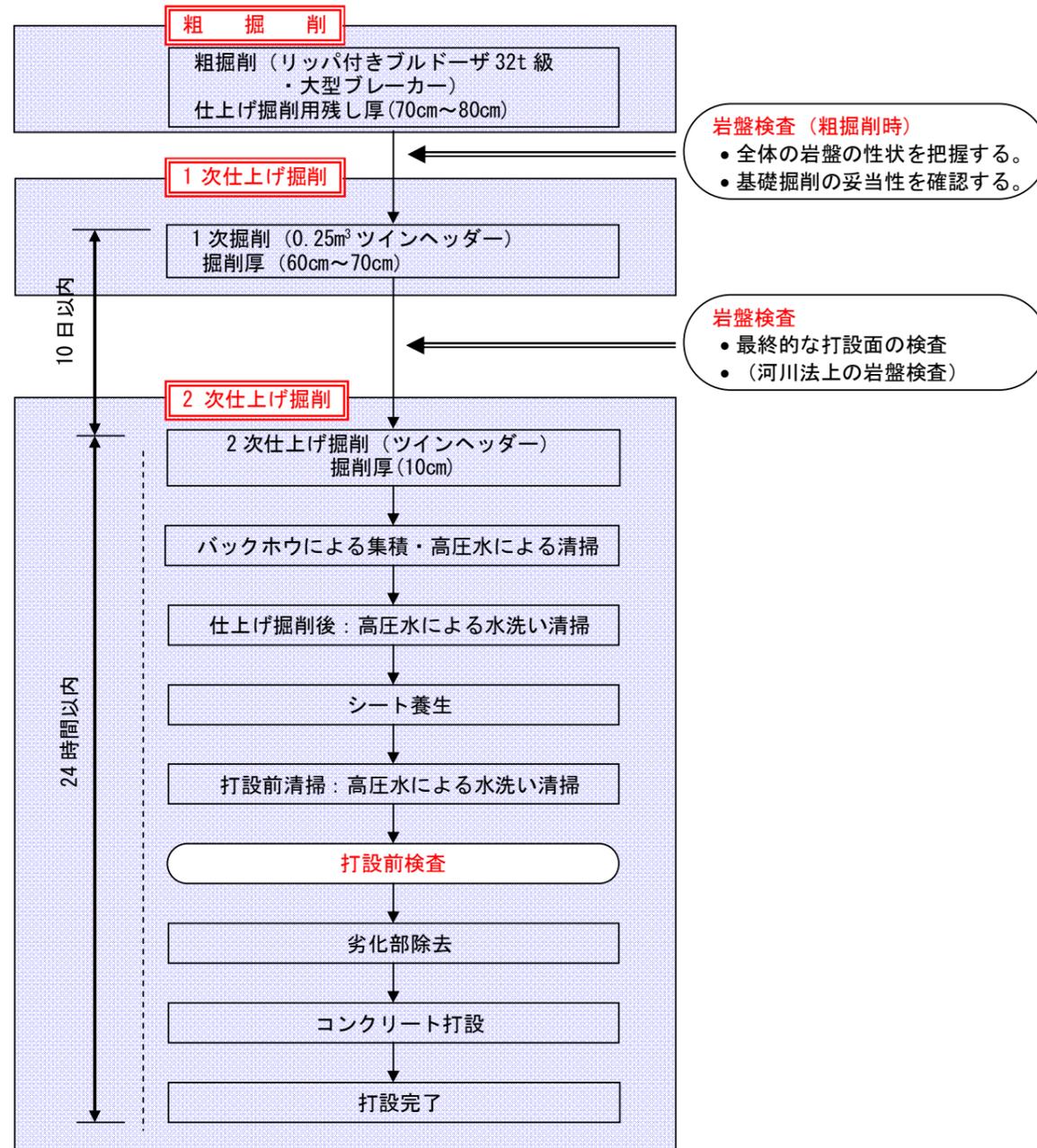


図 1.3.1 岩盤面処理施工フロー

1.3.2 粗掘削と 1 次仕上げ掘削

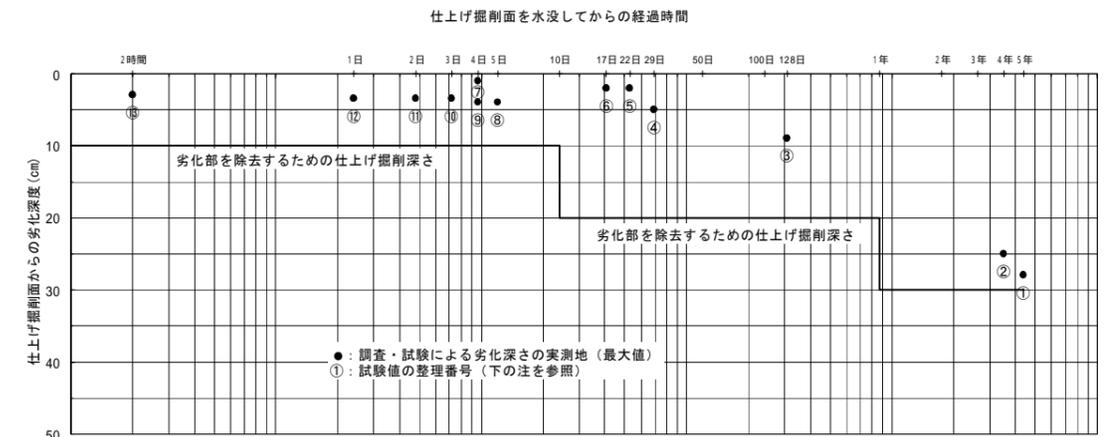
粗掘削と 1 次仕上げ掘削の仕様は、「放置時間と劣化深さの関係」に基づき設定した。

(1) 基礎岩盤の劣化速度

基礎岩盤の劣化の速度を推定するために、これまでに実施された種々の調査・試験結果から得られる時間 - 劣化深さの関係を図 1.3.2 にプロットした。

図 1.3.2 より、施工計画における掘削後の経過日数に対する仕上げ掘削厚は、試験値に対して施工計画上の安全を考慮し、段階的に設定し以下のとおりとした。

- 掘削を行って（曝露されて）5 年程度を経過した場合においても、曝露による劣化の深さは最大 30cm と設定した。
- 10 日以内であれば、劣化の深さは最大 10cm 以内と設定した。
- 10 日以上 1 年以内では、20cm 程度に設定した。



注) ①：掘削後 5 年を経た調査横坑の踏前を掘削した結果より。踏前は横坑掘削時に清掃してはいるので、劣化深さはかなり深めになっていると考えられる。
 ②：掘削後 4 年を経た調査横坑の側壁を掘削した結果より。
 ③～⑦：横坑踏前で行った劣化試験（針貫入試験）の結果より。
 ⑧～⑬：劣化を考慮したせん断試験面で行った針貫入試験の結果より。

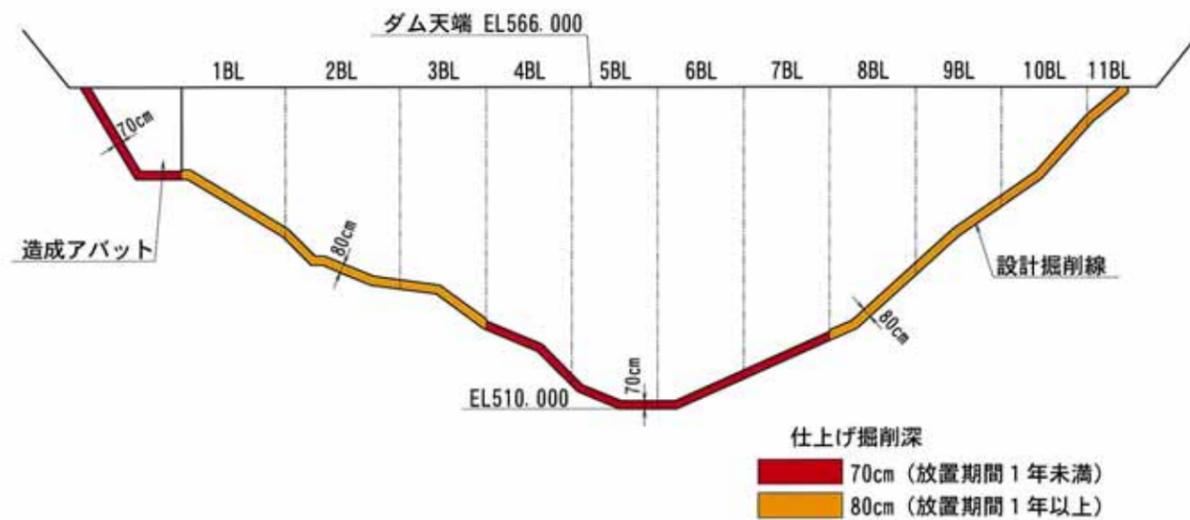
図 1.3.2 曝露後の経過時間と劣化深度の関係

(2) 粗掘削・1 次掘削仕様

前述の結果を踏まえ、より丁寧に実施する浅川ダムにおける仕上げ掘削の施工仕様は、「放置時間と劣化速度の関係」を踏まえ仕上げ掘削は以下の考えに基づき設定した。

粗掘削および 1 次仕上げ掘削仕様

- 仕上げ掘削は、掘削によるゆるみ深とスレーキングによる劣化深を考慮したものとす。
- 仕上げ掘削は、ゆるみ深 50cm とスレーキングによる劣化深 20cm ~ 30cm 考慮し、河床部 70cm、アバット部 80cm として設定する。
- 仕上げ掘削は、1 次掘削と 2 次掘削とに分割し、それぞれ 60 ~ 70cm、10cm とする。
- 1 次掘削から 2 次掘削までの経過時間は、最大 10 日とする。
- 1 次仕上げ掘削には、試験施工に基づき確実な仕上げ掘削が可能で施工効率の良好なツインヘッダーを用いるものとする。



(3) 2次仕上げ掘削仕様

前述の結果を踏まえ、浅川ダムにおける2次仕上げ掘削の施工仕様は、所要強度を得るために以下の考えに基づき設定した。

2次仕上げ掘削仕様

- 2次仕上げ掘削厚は、10cmとする。
- 2次仕上げ掘削開始からコンクリート打設完了までの作業時間は、24時間以内とする。
- 2次仕上げ掘削には、確実な仕上げ掘削が可能で施工効率の良いツインヘッダーを用いるものとする。

1.3.3 2次仕上げ掘削後の岩盤清掃

浅川ダムでは、打設面に現れるスメクタイトの変質部を除去し劣化を防止するため、スメクタイトの分布割合が比較的多いと想定される左岸造成アバットメント部において試験施工を行って以下のような岩盤清掃仕様を決定した。

(1) 2次仕上げ掘削直後の高圧水による水洗い清掃

高圧水による水洗い清掃することでツインヘッダーのビット跡に付着するスメクタイトを確実に除去できることを確認した。(写真 1.3.1 参照)

(2) シート養生

2次仕上げ掘削後、水洗い清掃を行った後シート養生を行うこととしているが、シート養生時間を決定するため試験を行った。シート養生を18時間行った後、シートを撤去してその経過を調べたところ、写真 1.3.2 に示すとおり撤去後1.5時間以内ではクラックの発生はほとんど確認されないが、3時間経過後ではヘアクラックが認められた。

したがって、仕上げ掘削後の劣化を最低限に抑えるため、打設直前までシート養生することとした。

(3) コンクリート打設直前における高圧水による水洗い清掃

養生シート撤去後にスメクタイトボールにヌメリが発生する現象がみられた。このため、打設直前に清掃を行いこれらのスメクタイトボールのヌメリを除去することとした。

写真 1.3.3 に示すように、高圧水によって水洗いした後でバキューム吸引することにより、スメクタイトボール表面のヌメリは確実に除去できることを確認した。したがって、コンクリート打設直前には、再度水洗いとバキューム吸引による清掃を行うこととした。

(4) 岩盤清掃仕様

岩盤清掃仕様

- 2次仕上げ掘削直後の岩盤清掃は、高圧水による水洗いとバキューム吸引による清掃とする。
- 2次仕上げし、水洗いした岩盤は、仕上げ掘削後の劣化を最低限に抑えるため、できる限り打設直前までシート養生する。
- コンクリート打設直前には、高圧水による水洗いとバキューム吸引による清掃を行う。
- 最終的に目視等により確認を行い、必要箇所については人力により劣化部の除去を行う。

高圧空気



高圧水による水洗



写真 1.3.1 二次仕上げ後の清掃面状況



撤去後 1.5 時間



撤去後 3.0 時間

写真 1.3.2 シート撤去暴露後のスメクタイトの状況（ヘアクラック発生）



清掃前：
スメクタイトボール表面にヌメリあり



高圧水による水洗い後：
スメクタイトボール表面のヌメリが除去された

写真 1.3.3 シート養生暴露後の清掃の効果