

3. 品質確保・工程管理

3.1 施工体制

浅川ダム建設工事の施工体制を表 3.1.1 に示す。

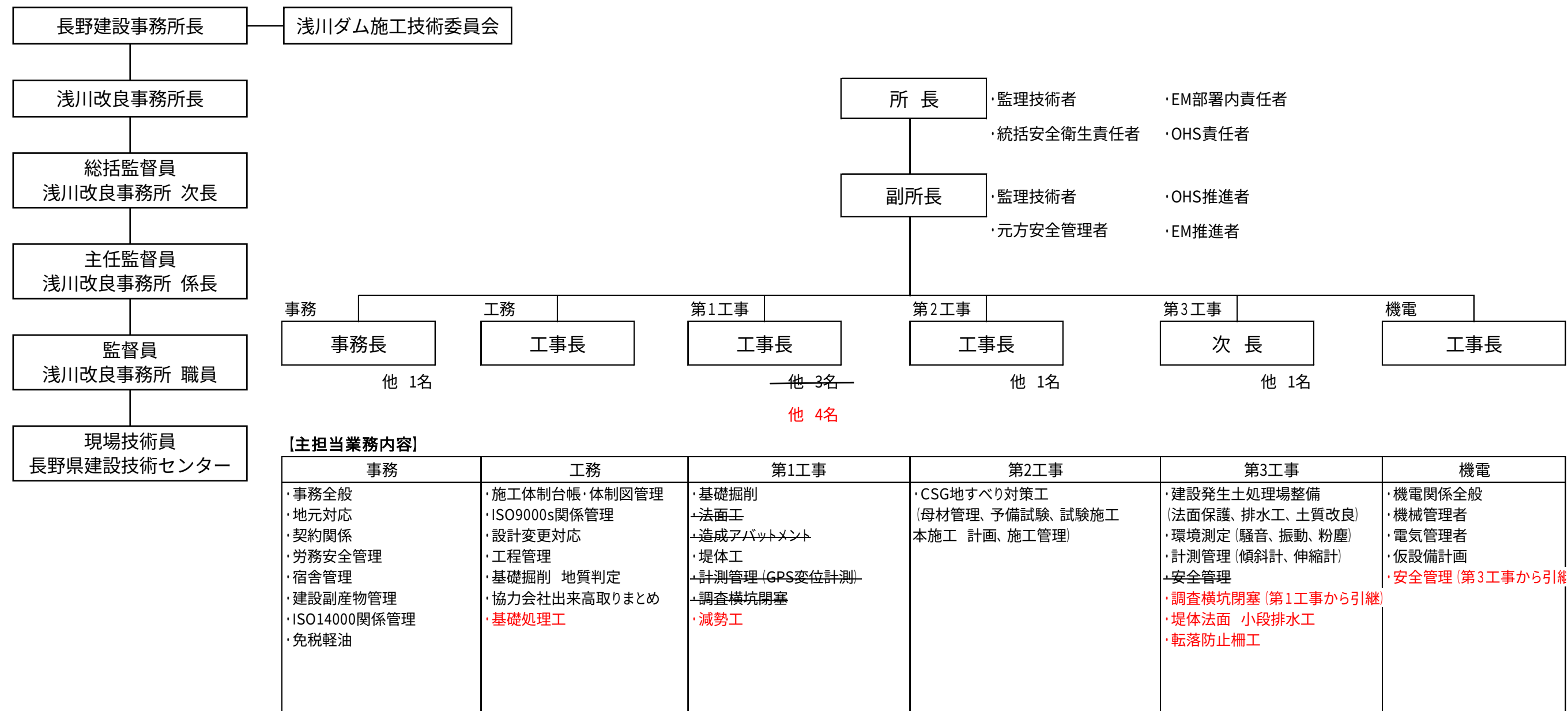


表 3.1.1 浅川ダム建設工事の施工体制

※第2回委員会以降に追加した工種は赤字、完了及び担当替えは見え消し線

3.2 品質確保・工程管理の実施状況

(1) ダム本体工事重点監督項目

浅川ダムでは表 3.2.1 に示すダム本体工事重点監督項目を定めており、実施状況を以下に示す。

表 3.2.1 ダム本体工事重点監督項目とその実施状況

項目	内容	実施状況		摘要								
チェックリストによる現場管理	施工過程立会・検査項目一覧表の項目に対し、チェック表を作成し、施工管理項目をチェック形式で確認する。	25P に記載の表にて確認。										
施工監理体制の強化	現場内に設置されたカメラを利用し、現場監視体制の強化を図る。	監督職員のパソコンで映像が見られるようにして、監視体制の強化を図っている。										
第三者機関による施工実績評価	工事進捗状況に合わせて、第三者機関に施工実績分析評価業務を委託する。	平成 22 年度国補治水ダム建設事業に伴う施工実績分析評価業務委託 平成 23 年度国補治水ダム建設事業に伴う施工実績分析評価業務委託 平成 24 年度国補治水ダム建設事業に伴う施工実績分析評価業務委託										
第三者機関による委員会の設置	外部有識者による浅川ダム施工技術委員会を設置し、施工・監理等について審議する。	第 1 回浅川ダム施工技術委員会 平成 23 年 7 月 27 日開催 第 2 回浅川ダム施工技術委員会 平成 23 年 9 月 2 日開催										
指導監査および抜き打ち検査	建設部外の組織（会計局検査課）による指導監査および抜き打ち検査を頻繁に行う。	<table><tr><td>指導監査</td><td>抜き打ち検査</td></tr><tr><td>平成 2 2 年 7 月 2 1 日</td><td>平成 2 2 年 1 1 月 1 0 日</td></tr><tr><td>平成 2 3 年 6 月 7 日</td><td>平成 2 3 年 1 0 月 1 1 日</td></tr><tr><td>平成 2 4 年 6 月 1 2 日</td><td></td></tr></table>		指導監査	抜き打ち検査	平成 2 2 年 7 月 2 1 日	平成 2 2 年 1 1 月 1 0 日	平成 2 3 年 6 月 7 日	平成 2 3 年 1 0 月 1 1 日	平成 2 4 年 6 月 1 2 日		
指導監査	抜き打ち検査											
平成 2 2 年 7 月 2 1 日	平成 2 2 年 1 1 月 1 0 日											
平成 2 3 年 6 月 7 日	平成 2 3 年 1 0 月 1 1 日											
平成 2 4 年 6 月 1 2 日												
週間工程の確認	毎週一回、週間工程表により、1 週間の作業内容について、計画と工程の確認を行う。	毎週提出される工程表により工程の確認を行っている。										

(2) 受注者による品質確保及び工程管理のための取り組み

受注者においても品質管理及び工程管理のための取り組みを行っており、その実施状況は表 3.2.2～表 3.2.3 に示すとおりである。

表 3.2.2 受注者による品質確保及び工程管理のための取り組み実施状況（その1）

項目	内容		実施状況		摘要	
品質確保	全般	「(株)大林組 土木工事品質保証実施基準」に基づいた全社的な品質管理体制の構築を図る。 大林組 本社技術部門および北陸支店、守谷商会、川中島建設で組織する「浅川ダム品質保証会議」を設置して、共同企業体の全社をあげた管理状態の確認体制を構築する。	実施状況は以下のとおりである			
			開催日時	出席者	内容	
			H22.6.9	本社（ダム部長、課長）、技術研究所（副部長）、北陸支店（副支店長（工事部長）外）、JV（所長・副所長）	施工計画検討会（基礎掘削計画・堤体工・CSG 地すべり対策工等）	
			H23.3.13	北陸支店（副課長）、JV（所長・副所長・工事長）	IS09001 内部品質監査	
			H23.3.28	本社（品質証明員）、長野営業所（担当課長）、JV（所長・副所長・工事長・主任）	造成アバット・堤体工 施工計画について	
		H24.3.26	北陸支店（副部長）、JV（ 所長・副所長・工事長・主任）	堤体工・CSG地すべり対策工の施工について		
			第 2 回委員会以降実施			
	管理体制の整備	堤体基礎掘削、堤体コンクリート打設及び CSG 地すべり対策工は、コンクリートダム工事に精通した品質管理技術者等を配置する。	品質管理を行うため、以下の品質管理技術者を配置した。 ・地質判定員（平成 22 年 6 月より配置）、・コンクリート主任技師（平成 23 年 4 月より配置）、CSG 専門技術者（平成 22 年 11 月より配置）			
	管理状態の確認	品質保証活動のチェック体制の強化、計画の見直し等の重要事項の意思決定の迅速化を図る。	工事部長が最低 1 回/月に現場を巡視し、品質・工程の確認を実施している。			
		品質管理データは専用のデータサーバに保存し、現場。大林組本社技術部門および北陸支店がリアルタイムで相互に最新の品質確認記録にアクセスし、品質を確認できる環境を整える（Web カメラによるリアルタイム画像配信も含む）。	浅川ダム JV 事務所、浅川ダム現場詰所、(株)大林組本社技術部門、(株)大林組北陸支店から Web カメラ（360 度回転）を通じて確認できる環境を整え（平成 22 年 9 月設置）、確実な品質管理体制を図っている。			
	品質保証教育の実施	堤体基礎掘削、堤体コンクリート打設及び CSG 地すべり対策工の主要工事開始時に関係作業員に対する品質保証教育を実施する。	実施状況は以下の通りである。			
				対象者	内容	
			H2.11.11	JV 職員、関係一次協力会社、関係二次協力会社、関係三次協力会社、PDA 指導員	CSG 母材採取に伴う、ダンプ教育（母材仮置、PDA 教育）	
			H22.11.12	JV 職員、一次協力会社、二次協力会社	CSG 母材の選別採取について	
			H23.3.28	本社品質証明員、JV 職員、一次協力会社、二次協力会社	基礎掘削状況、CSG 母材の選別採取状況、法面保護工、出来形確認状況、安全管理状況	
			H23.7.26	JV 職員、一次協力会社、骨材搬入業者、PDA 指導員	骨材運搬に伴う PDA 教育、安全教育	
			H23.8.24	JV 職員、一次協力会社、二次協力会社	本体コンクリート打設に伴う、型枠・鉄筋・埋設・打設・養生および 24 時間打設について	
			H23.9.7	JV 職員、一次協力会社、二次協力会社	本体コンクリート打設に伴う、型枠・鉄筋・埋設・打設・養生および 24 時間打設について	
			H23.11.16	JV 職員、一次協力会社・二次協力会社の職長	本体コンクリート打設方法について	
			H24.3.19	JV 職員、一次協力会社、二次協力会社	打設再開に伴う、本体コンクリート打設・型枠・鉄筋・埋設・打設・養生および 24 時間打設について	
			H24.5.14	JV 職員、一次協力会社、二次協力会社	洪水吐き支保工、魚道隔壁部の施工について	
			H24.6.15	JV 職員、一次協力会社、二次協力会社	減勢工の施工について	
			第 2 回委員会以降実施			

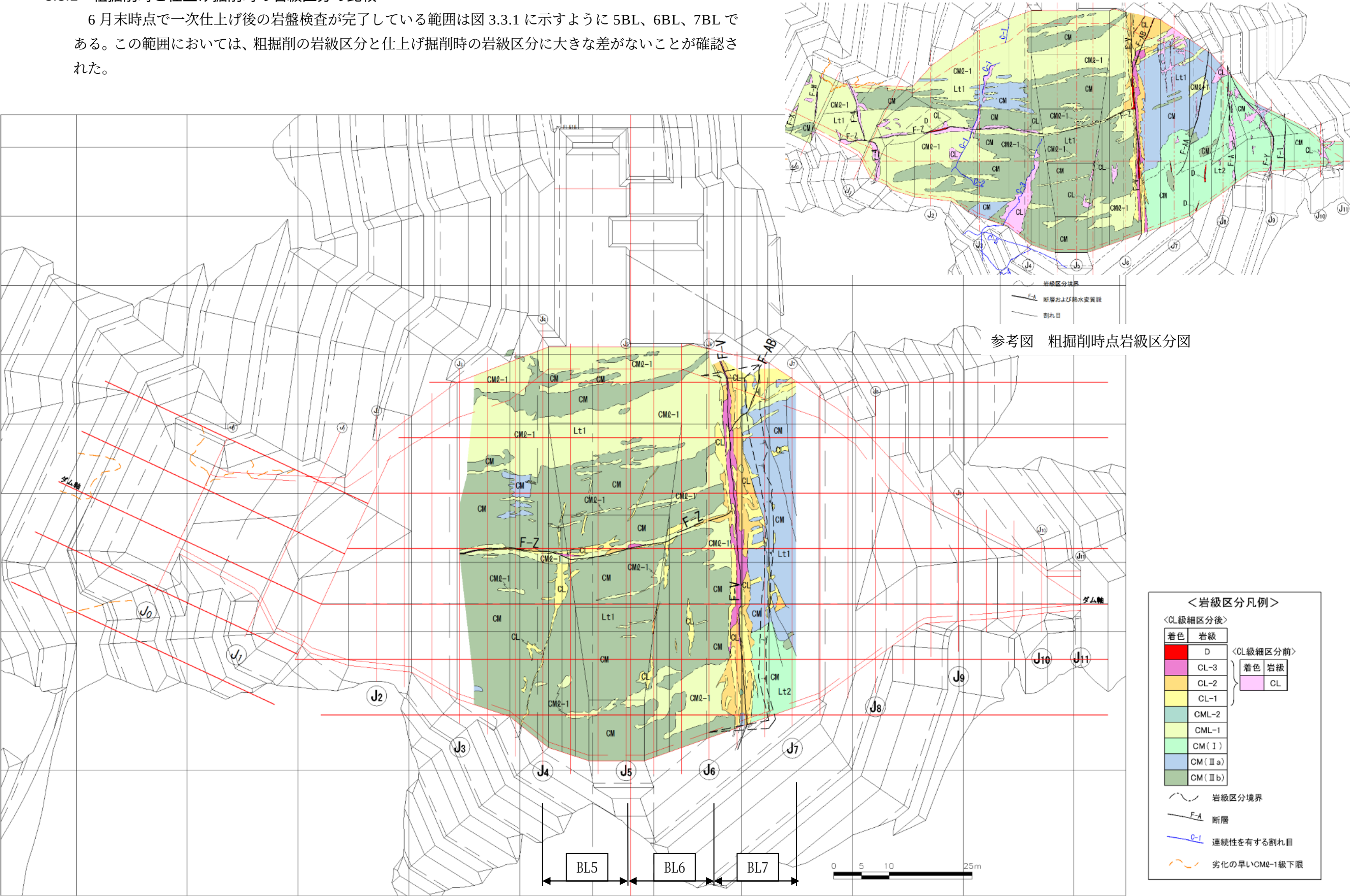
表 3.2.3 受注者による品質確保及び工程管理のための取り組み実施状況（その2）

項目	内容	実施状況	摘要
工程管理	・ 全体工程表による工事全体の進捗管理 ・ 月間工程表、週間工程表による日常の工程管理（実施状況参照） ・ 個別施工計画書に記載する詳細工程表による工程管理 ・ 定点での写真撮影による進捗管理 ・ 一目で進捗状況が確認できるよう、バーチャートによる「計画・実施・変更工程」を作成する。 ・ 進捗管理グラフにより、出来形の把握を行う。	以下に発注者へ提出している週間工程表の例を示す。 週間工程表 工期: 自 平成22年 3月 12日 至 平成29年 3月 10日 期間: 平成24年7月2日 平成24年7月15日 大井川治水事業 大	

3.3 基礎掘削

3.3.1 粗掘削時と仕上げ掘削時の岩級区分の比較

6 月末時点で一次仕上げ後の岩盤検査が完了している範囲は図 3.3.1 に示すように 5BL、6BL、7BL である。この範囲においては、粗掘削の岩級区分と仕上げ掘削時の岩級区分に大きな差がないことが確認された。



3.3.2 仕上げ掘削後の安定計算結果

浅川ダムの安定計算は、表 3.3.1 に示す設計条件をもとに堤体安定計算を行った。ここで、岩盤のせん断強度は、各ブロック毎に仕上掘削後の各岩級区分の占有面積を求め、その加重平均から平均せん断強度を算定した。各岩級ごとの占有面積と平均せん断強度の計算結果を表 3.3.2 に示す。現時点で仕上げ掘削が完了している 5 BL、6 BL、7 BL の安定計算結果は表 3.3.3 に示すとおりであり、滑動安全率 4 以上を満足していることを確認した。

なお、仕上げ掘削が完了していないブロック（1 BL～4 BL、8 BL～11BL）については、粗掘削時の岩級区分の占有面積から平均せん断強度を求め安定計算を実施している。

表 3.3.1 ダム堤体設計条件

項 目			設計条件	備 考
ダ ム 本 体	堤 体	堤 頂 標 高	EL.566.0m	
		越 流 部 標 高	EL.562.1m	
		基 礎 標 高	EL.513.0m	最大断面
		堤 頂 幅	5.0m	
	貯 水 位	設 計 洪 水 位	EL.563.9m	
		サ ー チ ャ ー ジ 水 位	EL.562.1m	
		常 時 満 水 位	EL.520.5m	
		堆 砂 位	EL.533.3m	堆砂容量 40 千 m³を 水平堆砂と想定
	下 流 水 位	設 計 洪 水 位	EL.520.7m	
		サ ー チ ャ ー ジ 水 位	EL.516.3m	
		常 時 満 水 位	EL.515.1m	
		空 虚 時	EL.513.0m	
	設 計 震 度	設 計 洪 水 位	0.00	
		サ ー チ ャ ー ジ 水 位	0.09	
		常 時 満 水 位	0.18	
		空 虚 時	-0.09	
	波 浪 高	風 波 浪 高	0.654	
		地 震 波 浪 高	0.315	サーチャージ水位時
			0.246	常時満水位
	コンクリートの単位体積重量		22.56kN/m³ [2.3tf/m³]	
	堆 泥	水 中 単 位 体 積 重 量	9.81kN/m³ [1.0tf/m³]	
		泥 圧 係 数	0.50	
	揚 圧 力		上流端：上流側水压；a 下流端：下流側水压；b ドレーン位置：1/5(a－b)＋b	
岩 盤	せ ん 断 強 度		CM 級(変質区分Ⅰ,Ⅱa、Ⅱb)：882kN/m²(90tf/m²) CML-1 級(変質区分Ⅲ)：490kN/m²(50tf/m²) CML-2 級(変質区分Ⅰ)：490kN/m²(50tf/m²) CL-1 級：196kN/m²(20tf/m²) CL-2 級：196kN/m²(20tf/m²)	
	内 部 摩 擦 係 数		CM 級、CML-1 級、CML-2 級：1.0 CL-1 級、CL-2 級：0.7	

表 3.3.2. 仕上げ掘削後（粗掘削後）の基礎岩盤せん断強度

	CM(変質区分Ⅰ)	CM(変質区分Ⅱa)	CM(変質区分Ⅱb)	CML-1(変質区分Ⅲ)	CML-2(変質区分Ⅰ)	CL	CL1,CL2	CL3	D	総面積 (m²)	平均せん断強度		
	粗掘削、一次仕上げ後 t (kN/m²) 粗掘削、一次仕上げ後 f	882 1.00	882 1.00	882 1.00	490 1.00	0 0.00	196 0.70	0 0.00	0 0.00		τ(kN/m²)	f	τ(t/m²)
BL1 (一次仕上げ後)											0.0	0.00	0.0
BL1 (粗掘削後)	0.0	0.0	56.0	247.0	0.0	22.9				325.9	522.9	0.93	53.4
	0.0%	0.0%	17.2%	75.8%	0.0%	7.0%				100%			
BL2 (一次仕上げ後)											0.0	0.00	0.0
BL2 (粗掘削後)	0.0	0.0	126.1	347.8	0.0	29.4			2.0	505.3	557.4	0.94	56.9
	0.0%	0.0%	25.0%	68.8%	0.0%	5.8%			0.4%	100%			
BL3 (一次仕上げ後)											0.0	0.00	0.0
BL3 (粗掘削後)	0.0	16.0	199.3	384.1	0.0	26.7			2.8	628.8	601.2	0.95	61.4
	0.0%	2.5%	31.7%	61.1%	0.0%	4.2%			0.4%	100%			
BL4 (一次仕上げ後)											0.0	0.00	0.0
BL4 (粗掘削後)	0.0	117.9	444.2	268.4	0.0	9.6			0.2	840.2	746.5	0.99	76.2
	0.0%	14.0%	52.9%	31.9%	0.0%	1.1%			0.0%	100%			
BL5 (一次仕上げ後)	0.0	0.0	796.3	199.0	0.0		36.0	1.5	0.8	1033.6	780.7	0.99	79.7
	0.0%	0.0%	77.0%	19.3%	0.0%		3.5%	0.1%	0.1%	100%			
BL5 (粗掘削後)	0.0	2.1	801.2	227.8	0.0	2.9				1034.0	793.5	1.00	81.0
	0.0%	0.2%	77.5%	22.0%	0.0%	0.3%				100%			
BL6 (一次仕上げ後)	0.0	0.0	637.9	352.4	0.0		24.5	2.0	0.0	1016.8	727.9	0.99	74.3
	0.0%	0.0%	62.7%	34.7%	0.0%		2.4%	0.2%	0.0%				
BL6 (粗掘削後)	0.0	0.0	655.8	347.6	0.0	13.7				1017.1	736.4	0.99	75.1
	0.0%	0.0%	64.5%	34.2%	0.0%	1.3%				100%			
BL7 (一次仕上げ後)	124.9	296.8	109.6	121.6	0.0		200.1	42.6	4.1	899.7	630.7	0.88	64.4
	13.9%	33.0%	12.2%	13.5%	0.0%		22.2%	4.7%	0.5%				
BL7 (粗掘削後)	128.9	382.8	51.4	89.6	0.0		150.8	51.0	22.2	876.7	650.2	0.86	66.3
	14.7%	43.7%	5.9%	10.2%	0.0%		17.2%	5.8%	2.5%	100%			
BL8 (一次仕上げ後)											0.0	0.00	0.0
BL8 (粗掘削後)	228.8	380.0	1.2	37.6	0.0	28.0				675.6	823.6	0.96	84.0
	33.9%	56.2%	0.2%	5.6%	0.0%	4.1%				100%			
BL9 (一次仕上げ後)											0.0	0.00	0.0
BL9 (粗掘削後)	280.2	0.0	0.0	0.0	0.0	36.8				317.0	779.6	0.88	79.6
	88.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	11.6%				100%			
BL10 (一次仕上げ後)											0.0	0.00	0.0
BL10 (粗掘削後)	157.9	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5				164.4	847.1	0.96	86.4
	96.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.0%				100%			
BL11 (一次仕上げ後)											0.0	0.00	0.0
BL11 (粗掘削後)	27.8	0.0	0.0	0.0	0.0	6.9				34.7	706.6	0.80	72.1
	80.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	19.9%				100%			

表 3.3.1. 滑動条件に対する安全率（仕上げ掘削後および粗掘削後）一覧表

安定計算条件		滑動安全率 4.0 以上			
水位条件		設計洪水位 (EL.563.9)	サーチャージ水位 (EL.562.1)	常時満水位 (EL.520.5)	空虚時
BL1	粗掘削後	9.9	8.2	89.1	12.9
BL2	粗掘削後	6.8	4.8	48.7	11.6
BL3	粗掘削後	6.3	5.1	14.5	29.4
BL4	粗掘削後	6.7	5.4	13.9	30.1
BL5	一次仕上げ後	6.5	5.2	12.9	20.9
	粗掘削後	6.6	5.3	13.1	21.2
BL6	一次仕上げ後	6.3	5.0	11.8	20.8
	粗掘削後	6.3	5.0	11.9	20.9
BL7	一次仕上げ後	5.7	4.6	12.0	18.6
	粗掘削後	5.6	4.5	11.4	25.4
BL8	粗掘削後	7.4	6.0	16.8	34.8
BL9	粗掘削後	11.1	9.1	188.7	15.2
BL10	粗掘削後	22.5	19.2	234.7	21.4
BL11	粗掘削後	138.4	90.7	50.6	101.2

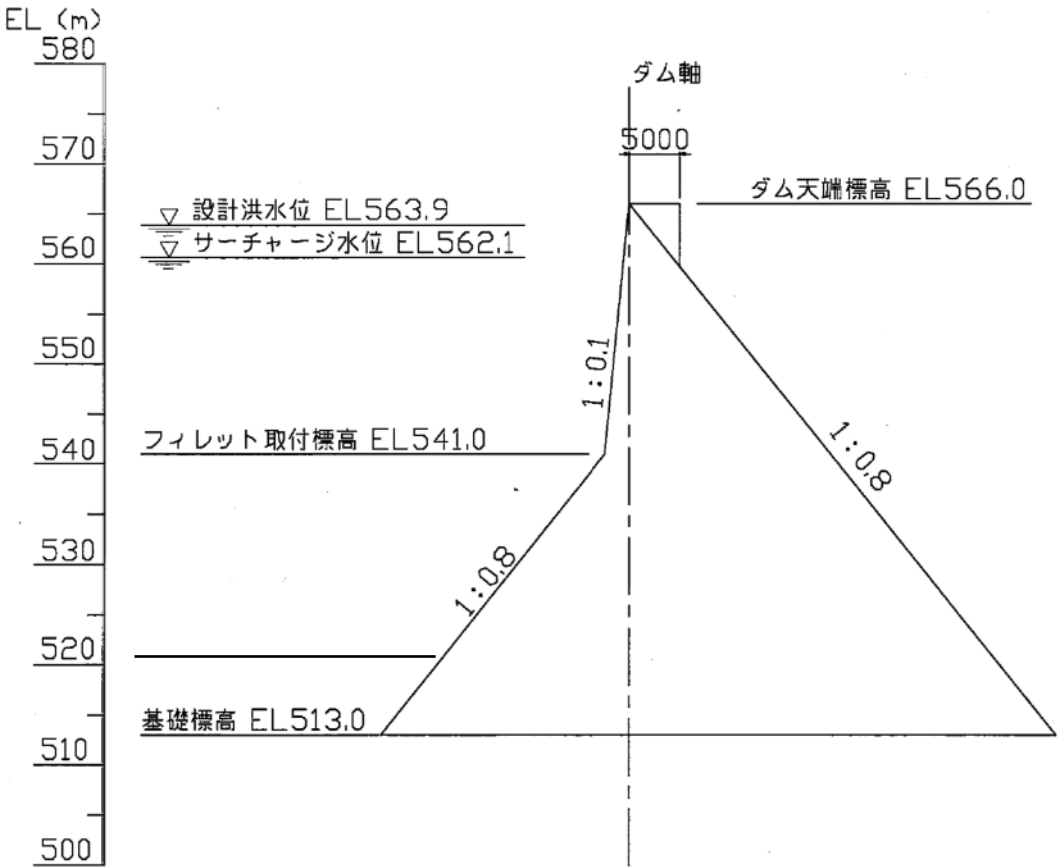


図 3.3.2 堤体基本形状

ダム堤体の滑動安全率は、次式に示すHennyの式から算出した。

$$SF = \frac{\tau_0 \cdot B + f \cdot \sum V}{\sum H} \geq 4$$

ここに、 SF : 安全率
 τ_0 : 基礎岩盤の剪断強度 (kN/m²)
B : ダム堤敷長 (m)
f : 基礎岩盤の内部摩擦係数
 $\sum V$: 全鉛直荷重の合計 (kN)
 $\sum H$: 全水平荷重の合計 (kN)

3.3.3 F-V 断層の施工状況

浅川ダム堤体 7BL に分布している F-V 断層部は、断層処理を行った。断層処理は図 3.3.3 に示すように掘削を行い、底面には鉄筋を配置した。断層処理工の施工状況を図 3.3.4～図 3.3.5 に示す。

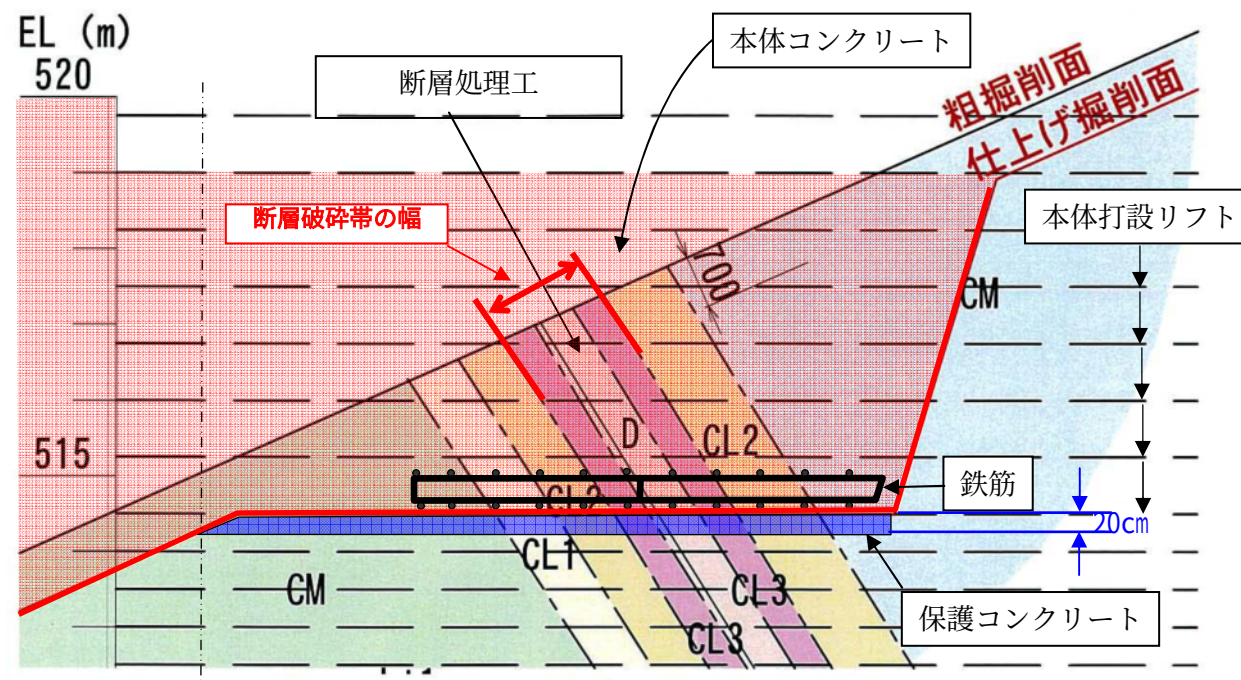


図 3.3.3 断層処理工標準断面

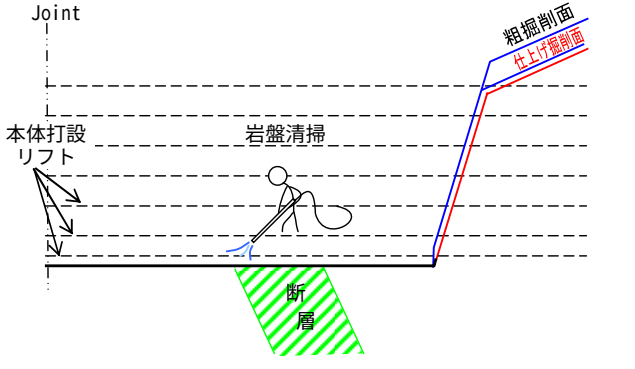
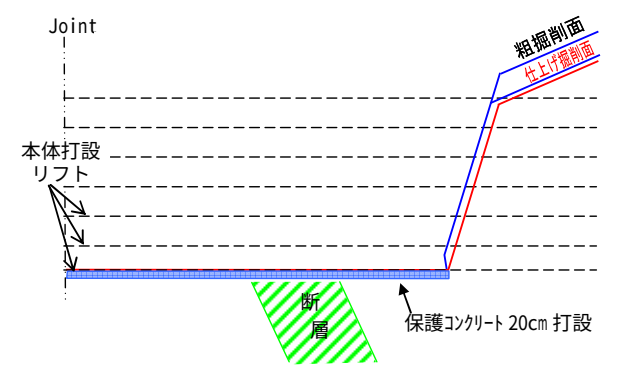
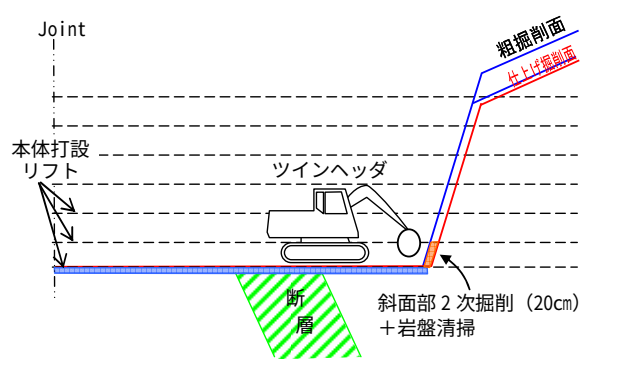
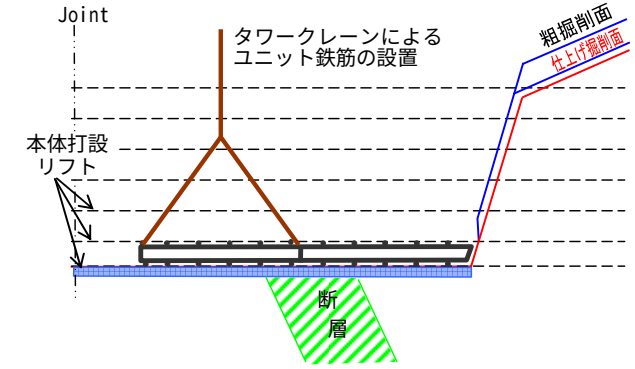
①岩盤清掃	②保護コンクリート打設	③斜面部 2 次仕上げ掘削＋岩盤清掃	④鉄筋設置
			
 	 	 	 

図 3.3.4 F-V 断層処理工の施工状況(その 1)

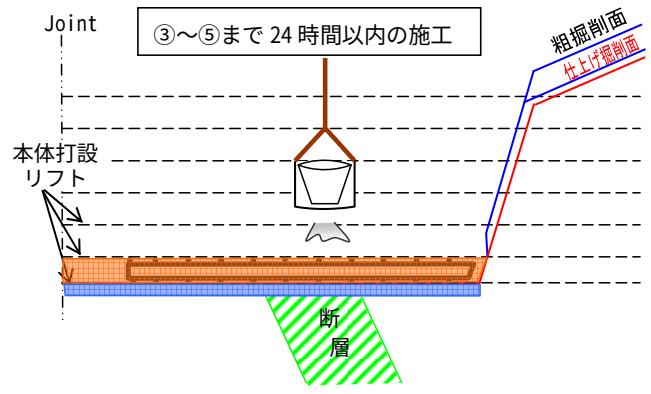
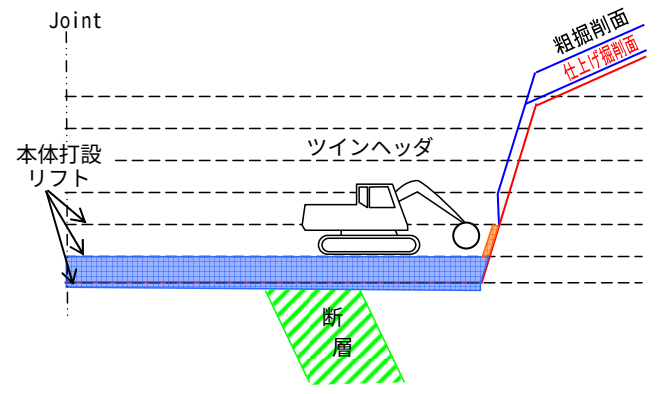
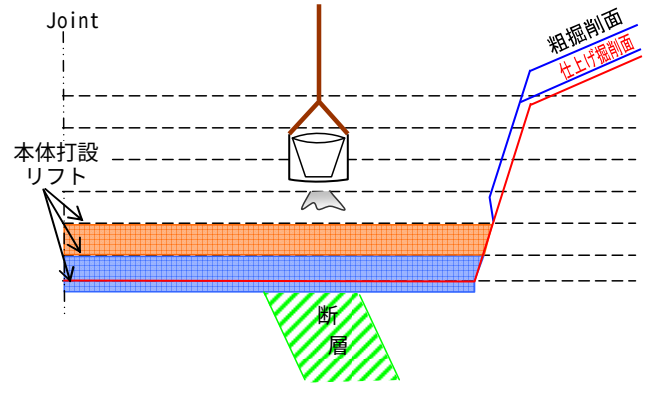
⑤本体コンクリート打設（1 リフト目）	⑥斜面部 2 次仕上げ掘削（次リフト）＋岩盤清掃	⑦本体コンクリート打設（次リフト）
		
   	 	 

図 3.3.5 F-V 断層処理工の施工状況(その 2)

3.3.4 河床部の施工状況

浅川ダムの基礎岩盤は、掘削後に長期間放置すると劣化が進む特徴がある。このため 2 次仕上げ掘削開始からコンクリート打設完了までを 24 時間以内に施工することが必要である。

特に河床部は、比較的平坦であるため 1 回の打設に際しての仕上げ掘削、岩盤清掃面積が法面部に比べ大きくなることから、仕上げ掘削から打設までの一連の作業を 24 時間以内で行うため、底面に緩傾斜を設けて 1 回の打設範囲を小さくする等の設計上の工夫を行っている。粗掘削・仕上掘削からコンクリート打設完了までのフローと施工状況を図 3.3.6 に示す。



図 3.3.6 河床部の施工状況

3.4 本体コンクリートの打設

3.4.1 コンクリート打設実績

(1) コンクリート配合

コンクリート打設量は表 3.4.1 および表 3.4.2 に示すとおりである。また、コンクリート配合を表 3.4.3 に、各配合の使用箇所を図 3.4.1 に示す。なお、セメントは中庸熱フライアッシュセメント、骨材は購入骨材（最大寸法 80mm）を使用する。

表 3.4.1 本体工

種 別		細別	数量 (m³)
配合区分	岩着 (A)		26200
	外部 (A)		26700
	内部 (B)		71900
	構造 (C1)	堤体部	8200
		堤趾導流壁	3100.
	高流動 (C3)		600
合計			136700

表 3.4.2 減勢工

種 別	細別	数量 (m³)
配合区分	外部 (A)	400
	構造 (C1)	3000
	高強度 (C2)	900
合計		4300

表 3.4.3 浅川ダム現場配合表

配合種別		粗骨材 の 最大寸 法 (mm)	スランプ・ フローの 範囲 (cm)	空気量 の範囲 (%)	水結合 材比 (%)	細骨 材率 (%)	単位量 (kg/m³)						混和剤			
							水 W	セ メント	細 骨 材 S	粗骨材 G			A E 減水剤 (C×%)	高性能 A E 減水剤 (C×%)	A E 剤 (A)	増粘剤 (k g)
										80～40 (mm)	40～20 (mm)	20～5 (mm)				
A	外部	80	3±1	3.5±1	51.0	31	102	200	644	502	487	487	1.50	—	33	—
B	内部	80	3±1	3.5±1	71.3	33	107	150	696	495	480	480	1.50	—	28	—
C 1	構造用	80	5±1	3.5±1	43.6	29	109	250	584	500	485	485	1.50	—	30	—
C 2	高強度	80	6±1	3.5±1	33.4	26	131	392	474	473	459	459	1.50	—	32	—
C 3	高流動	20	57.5±7.5	4.5±1	53.5	50	170	318	882	—			—	1.40	12	0.525
M	モルタル	5	—	—	53.6	—	277	517	1419	—			1.50	—	—	—

*(C 3 高流動配合はスランプフローにて管理)

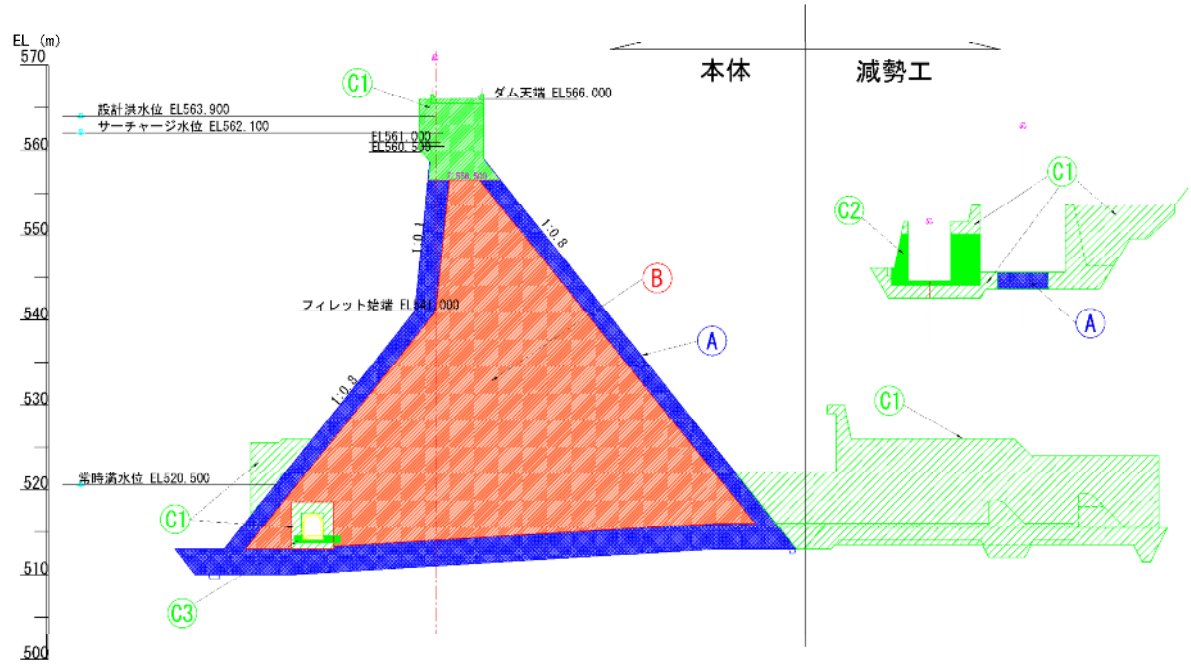


図 3.4.1 浅川ダム 配分区分図

(2) ダム本体リフトスケジュール

平成 24 年度のコンクリート打設範囲は EL518.25m～EL533.25m区間の約 6 万 m³ を予定している。

本体コンクリートの打設期間は平成 24 年 4 月 3 日～年内及び平成 25 年 3 月中を予定している。

図 3.4.5 に本体のリフトスケジュールを示す。

24 年度施工範囲

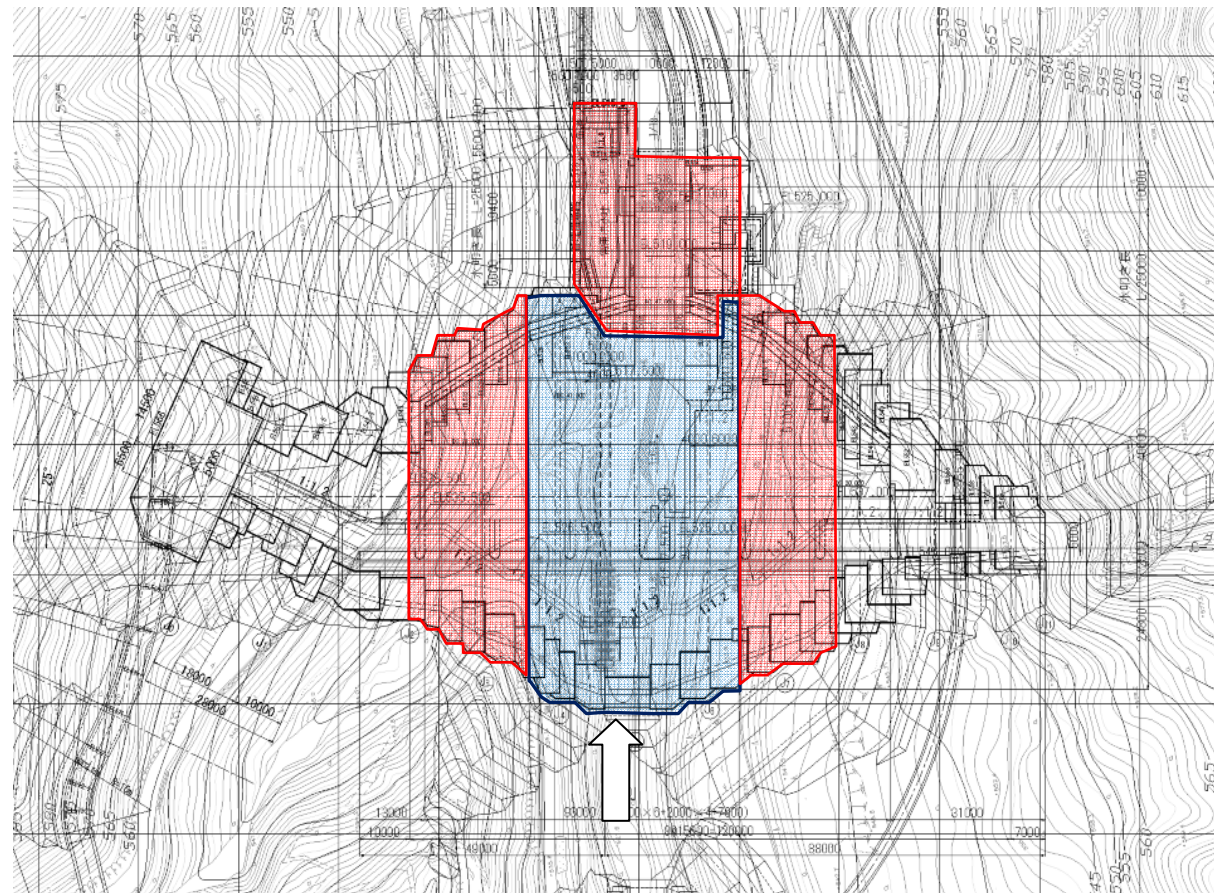


図 3.4.2 平面図

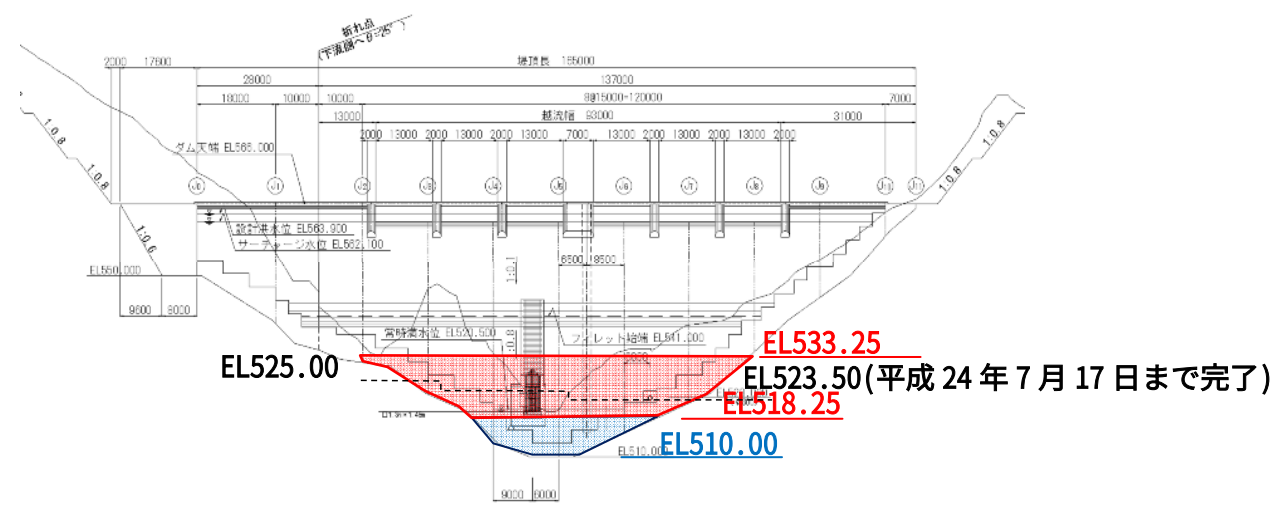


図 3.4.3 上流面図

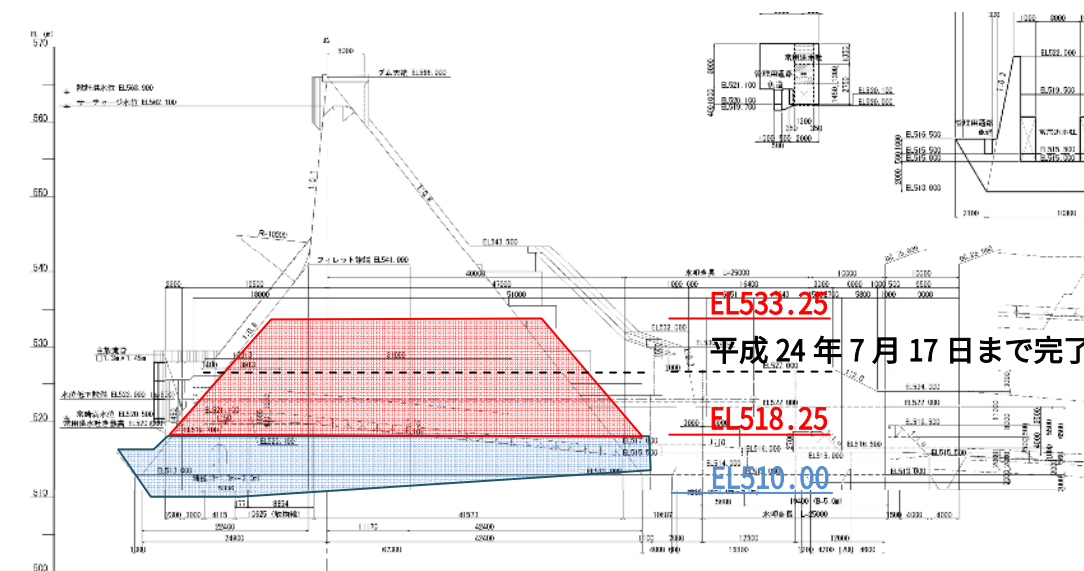


図 3.4.4 横断面図

堤体		標高 (EL)	リフト 岸	BL-1	BL-2	BL-3	BL-4	BL-5	BL-6	BL-7	BL-8	BL-9	BL-10	BL-11
		566.00	1		109.40m3				59.00m3			113.80m3		
		565.50	2		167.10m3				88.50m3			165.80m3		
		564.75	3		167.10m3				88.50m3			165.80m3		
		564.00	4		171.50m3				88.50m3			182.20m3		
		563.25	5		171.50m3				88.50m3			182.20m3		
		562.50	6		216.00m3				142.70m3			194.10m3		
		561.00	8		277.80m3				215.10m3			256.60m3		
		560.25	9		277.80m3				215.10m3			256.60m3		
		559.50	10		329.50m3				249.50m3			285.30m3		
		558.75	11		329.50m3				249.50m3			285.30m3		
		558.00	12		321.20m3			373.80m3				317.30m3		
		556.50	14		363.10m3			428.30m3				322.50m3		
		555.75	15		363.10m3			428.30m3				322.50m3		
		555.00	16		400.10m3			482.80m3				388.30m3		
		554.25	17		400.10m3			482.80m3				388.30m3		
		553.50	18		522.50m3			537.20m3				394.30m3		
		552.75	19		522.50m3			537.20m3				394.30m3		
		552.00	20		551.80m3			592.80m3				499.60m3		
		551.25	21		551.80m3			592.80m3				499.60m3		
		550.50	22		632.80m3			651.40m3				500.00m3		
		549.75	23		632.80m3			651.40m3				500.00m3		
		549.00	24		612.50m3			712.00m3				508.90m3		
		548.25	25		612.50m3			712.00m3				508.90m3		
		547.50	26		692.20m3			577.80m3		399.10m3			279.10m3	
		546.75	27	240.00m3	256.40m3		390.70m3		382.90m3	399.10m3			279.10m3	
		546.00	28		446.30m3		421.10m3		413.30m3	432.00m3			321.90m3	
		545.25	29		446.30m3		421.10m3		413.30m3	432.00m3			321.90m3	
		544.50	30		422.70m3		456.80m3		443.70m3	465.00m3		272.20m3		
		543.75	31		422.70m3		456.80m3		443.70m3	465.00m3		272.20m3		
		543.00	32		683.70m3			714.60m3			779.20m3			
		542.25	33		683.70m3			714.60m3			779.20m3			
		541.50	34		666.40m3			771.90m3			757.10m3			
		540.75	35		666.40m3			771.90m3			757.10m3			
		540.00	36		649.60m3			847.20m3			823.30m3			
		539.25	37		649.60m3			847.20m3			823.30m3			
		538.50	38			684.60m3		928.60m3			814.40m3			
		537.75	39			684.60m3		928.60m3			814.40m3			
		537.00	40			691.60m3		679.70m3		671.50m3		501.50m3		
		536.25	41			691.60m3		679.70m3		671.50m3		501.50m3		
		535.50	42			666.20m3		736.80m3		727.10m3		486.30m3		
		534.75	43				231.30m3	434.90m3		736.80m3		717.10m3		
		534.00	44				231.40m3	434.10m3		793.20m3		782.10m3		479.90m3
		533.25	45											4.00m3
		532.50	46											
		531.75	47											
		531.00	48											
		530.25	49											
		529.50	50											
		528.75	51											
		528.00	52											
		527.25	53											
		526.50	54											
		525.75	55											
		525.00	56											
		524.25	57											
		523.50	58											
		522.75	59											
		522.00	60											
		521.25	61											
		520.50	62											
		519.75	63											
		519.00	64											
		518.25	65											
		517.50	66											
		516.75	67											
		516.00	68											
		515.25	69											
		514.50	70											
		514.00	71											
		513.50	72											
		513.00	73											
		512.50	74											
		512.00	75											
		511.50	76											
		511.00	77											
		510.50	78											

24年施工範囲

5月21日
5BL魚道隔壁
31.7

24年度施工範囲
23年度施工範囲

7月17日まで打設完了

7BL F-V処理部
打設リフト
517.50

12月
11月
10月
9月
8月
7月
6月
5月
4月

図 3.4.5 本体リフトスケジュール

(3) 月別打設実績

平成 24 年 6 月末までの本体コンクリートの月別打設実績及び今後の打設計画を図 3.4.6 に示す。

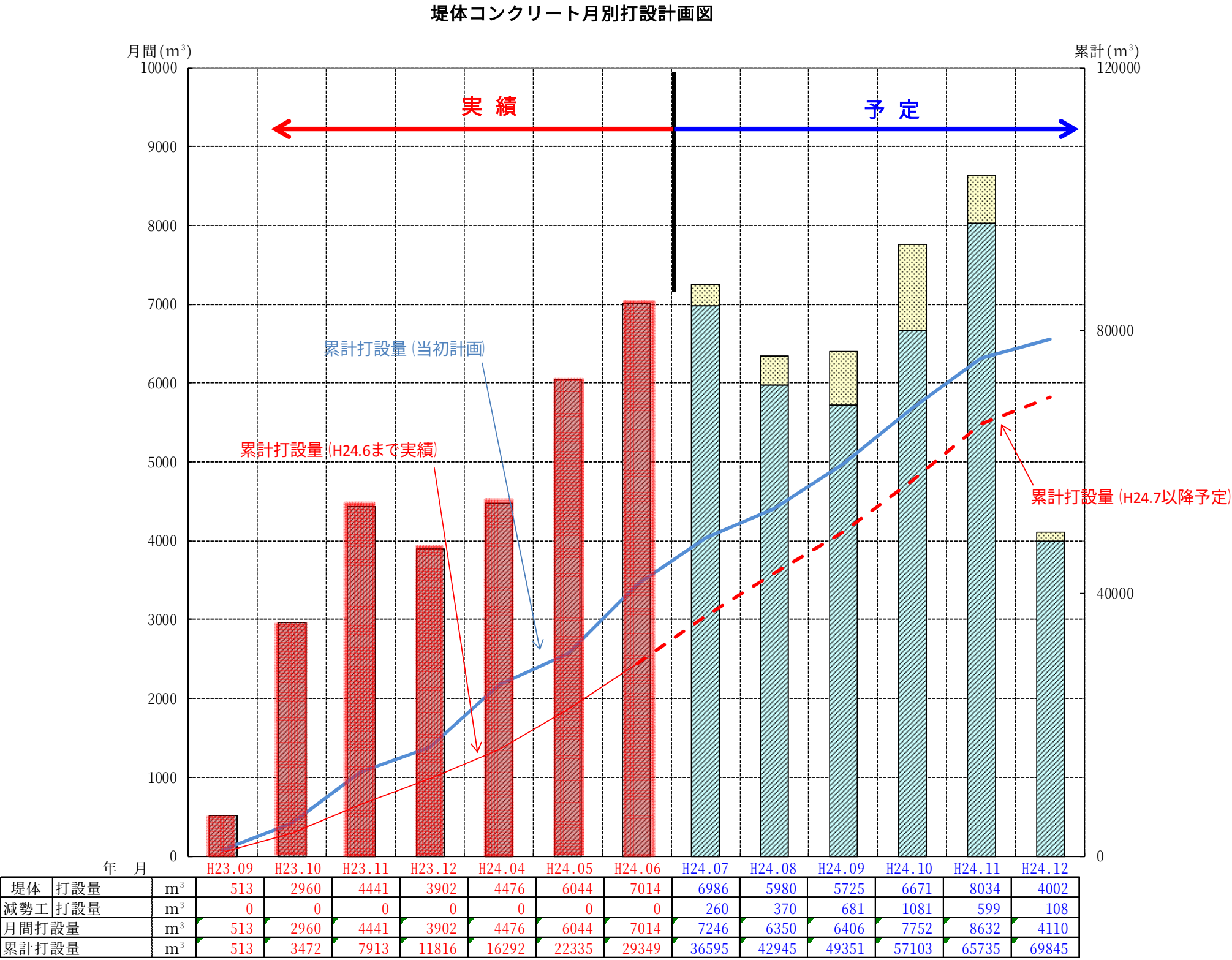


図 3.4.6 堤体コンクリート月別打設計画

3.4.2 コンクリートの施工管理

浅川ダムでは、コンクリートの打設前検査のためのチェックリストを作成し、これを使用して品質確認を行っている。

特に、浅川ダムの基礎岩盤は、掘削後に長期間放置すると劣化が進む特徴があり、2 次仕上げ掘削開始からコンクリート打設完了までを 24 時間以内に施工することが必要である。

このため作業人員配置、機械配置計画について十分検討を行うとともに、24 時間以内の作業を確実に守るように作業員へ作業時間を周知するなどの工夫をしている。

(1) チェックリストを活用した打設前検査

コンクリートの打設前検査（監督員による検査）に使用するチェックリストは表 3.4.4 に示すとおりである。を活用し実施した。また、打設前検査状況を写真 3.4.1 に示す。

表 3.4.4 堤体工打設前チェックリスト

様式第13号2

コンクリート打設OK表

打設予定 平成 24年 5月 9日 8:00 ~ 21:00 天候 曇 実施時間 8:30 ~ 20:00		仕上げ掘削開始・終了 平成 24年 5月 9日 1:00 ~ 平成 24年 5月 9日 3:00		打設許可	総括監督員	主任監督員
					監督員	現場立会者
打設場所 6BL - 64 L EL 518.25 ~ EL 519.00 スランプ 2.8 cm 空気量 3.2 % 7.7 / 6.8 分 13:00		設計打設量 591.20 m3			小澤	高橋
検査項目		JV係員	監督員指示事項	可否	監督員	
コンクリート製造設備 運搬設備打設設備	細骨材含水量、貯蔵量	OK				
	粗骨材貯蔵量	OK				
	セメント貯蔵量	OK				
	混和材溶液濃度、貯蔵量	OK		OK	小澤	
	機械の点検整備状況	OK				
	人員の配置 打設 7名	OK				
	照明および連絡設備	OK				
	打設機器の点検、確保	OK				
岩盤面処理	養生設備の準備状況	OK				
	浮石、不良岩の除去	OK		OK	小澤	
	断層処理	—				
	湧水処理	—				
	付着物の除去	OK		OK	小澤	
型枠	岩盤清掃	OK		OK	小澤	
	検測	OK				
	型枠接続、補修、ボルト類	OK				
	清掃および剥離剤の塗布	OK		OK	小澤	
	面木の種類、設置位置、通り	OK				
打設面処理	箱桁設置位置、箇数の点検	—				
	模範目	止水版の設置状況 接合状況	OK			
		観目配水管の取付状況、接合状況	OK			
		付着物の除去	OK			
		不良箇所の除去、清掃等	OK			
	水平模目	グリーンカットの状況	OK			
		レイタンスの除去状況	OK			
不良箇所の除去剥離剤、油等の除去、清掃		OK		OK	小澤	
埋設物	鉄筋	加工、組立(重ね継手長、振り)及び径	OK			
		固定、スパーサー	OK			
	計測計器	付着物の除去	OK			
		計測計器の種類、位置、埋設状況	OK			
		結線状況、配線状況、ルーズソケット	OK			
		計器の点検、動作の確認	OK			
	型枠面積実測図、計算書	OK				
	スライス断面、模範図、コンクリート数量計算書	OK				
記事						

打設許可は、現地にてサインする。

岩盤面の確認



型枠寸法の確認



湧水処理の確認



写真 3.4.1 打設前検査状況

(2) 2次仕上げ掘削からコンクリート打設完了までの施工管理

特記仕様書では、1次仕上げ掘削から2次仕上げ掘削までの経過時間は最大10日、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時間以内とすることとなっている。これまでの施工実績を整理したものが図3.4.7であり、この規定を満足していることを確認している。

なお、「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」は打設ブロックの2次仕上げ掘削に着手した時間から、ブロックのコンクリート打設がすべて終了する時間としているが、上下流延長が長いブロックやコンクリート打設量が多いブロックについては、ブロックを上下流2つに分割し、各々について2次仕上げ掘削に着手した時間から、ブロックのコンクリート打設がすべて終了する時間で整理する工夫を行っている。

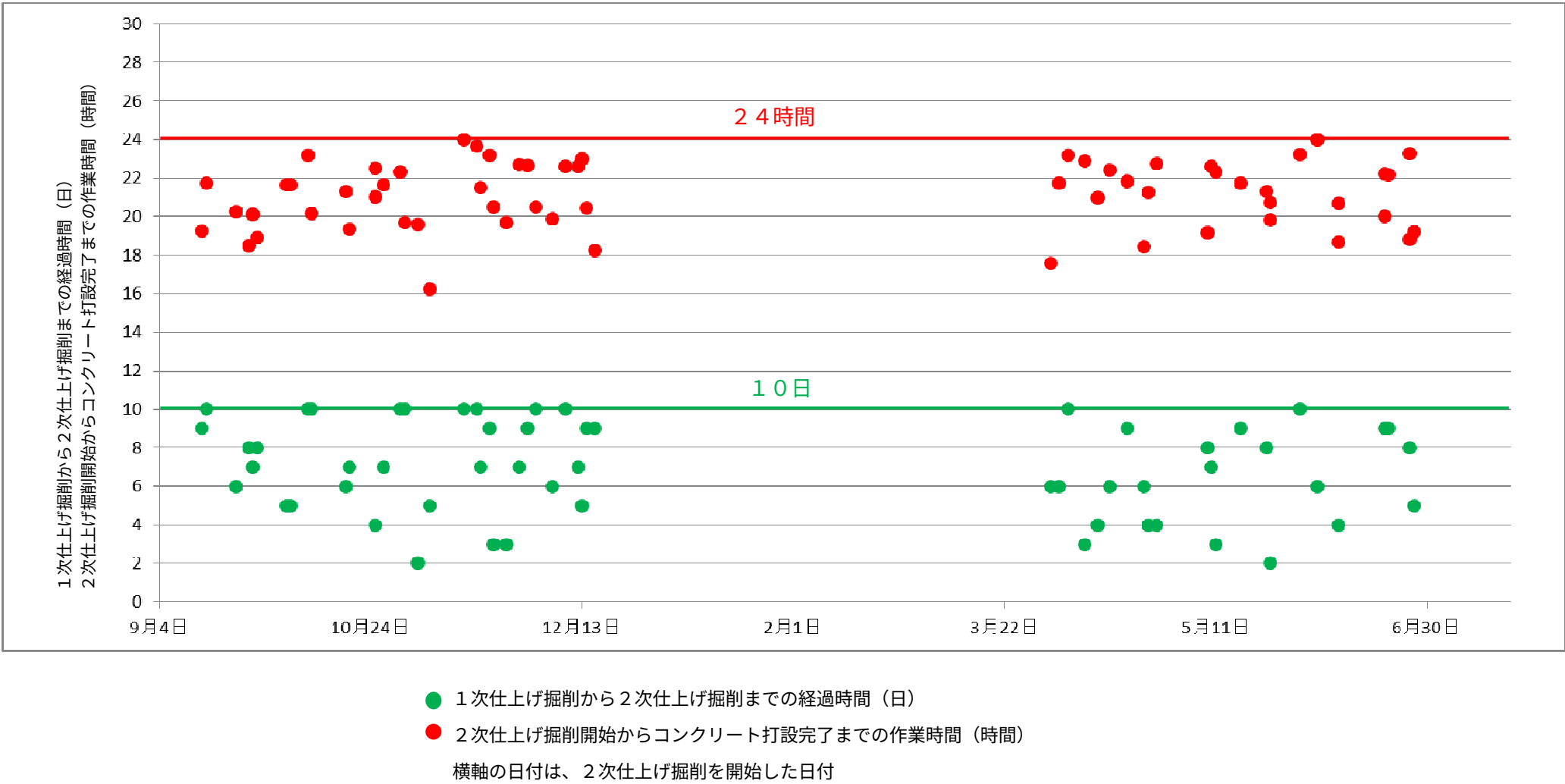


図 3.4.7 仕上げ掘削・コンクリート打設に関する経過日数及び作業時間

3.4.3 コンクリートの品質管理

(1) 品質管理基準

浅川ダムコンクリート品質管理基準（抜粋）を表 3.4.5 に示す。

表 3.4.5 品質管理基準一覧

種別	試験項目	試験方法	規格値	試験基準	摘 要	試験成績表等による確認
骨材	アルカリ骨材反応対策	アルカリ骨材反応抑制対策について（平成 14 年 7 月 31 日付け国官技第 112 号、国港環第 35 号、国空建第 78 号）	「アルカリ骨材反応抑制対策について」（平成 14 年 7 月 31 日付け国官技第 112 号、国港環第 35 号、国空建第 78 号） 「アルカリ骨材反応抑制対策および運用の改正について」（H14.8.26）	骨材試験を行う場合は、工事開始前、工事中 1 回/6 ヶ月以上および産地が変わった場合。		○
	骨材の密度および吸水率試験	JISA1109 JISA1110 JISA5005 JISA5011-1～3	絶乾密度:2.5 以上 吸水率:2002 年制定コンクリート標準示方書ダムコンクリート編による。	工事開始前、工事中 1 回/月以上および産地が変わった場合。		○
コンクリート	塩化物総量規制	コンクリートの耐久性向上	原則 0.3kg/m ³ 以下	コンクリートの打設が午前と午後にまたがる場合は、午前に 1 回コンクリート打設前に行い、その試験結果が塩化物総量の規制値 1/2 以下の場合は、午後の試験を省略することができる。(1 試験の測定回数は 3 回とする) 試験の判定は 3 回の測定値の平均値。	・小規模工種で1工種当りの総使用量が50m ³ 未満の場合は1工種1回以上。また、レディーミクストコンクリート工場（JISマーク表示認定工場）の品質証明書等のみとすることができる。 ・骨材に海砂を使用する場合は、「海砂の塩化物イオン含有率試験方法」（JSCE-C502,503）または設計図書の規定により行う。	
	スランブ試験	JIS A 1101	・A 配合、B 配合: 3±1cm ・C-1 配合: 5±2.5cm ・C-2 配合: 6±2.5cm ・C-3 配合: 57.5±7.5cm	・荷卸し時 1 回/日または構造物の重要度と工事の規模に応じて 20～150m ³ ごとに 1 回、および荷卸し時に品質変化が認められた時。	小規模工種で 1 工種当たりの総使用量が 50m ³ 未満の場合は 1 工種 1 回以上。またレディーミクストコンクリート工場（JIS マーク表示認定工場）の品質証明書等のみとすることができる。	
	空気量測定	JIS A 1116 JIS A 1118 JIS A 1128	・A 配合、B 配合、C-1 配合、C-2 配合: 3.5±1.5% ・C-3 配合: 4.5±1.5%	・荷卸し時 ・1回/日または構造物の重要度と工事の規模に応じて20～150m ³ ごとに1回、および荷卸し時に品質変化が認められた時。	小規模工種で 1 工種当たりの総使用量が 50m ³ 未満の場合は 1 工種 1 回以上。またレディーミクストコンクリート工場（JIS マーク表示認定工場）の品質証明書等のみとすることができる。	
	コンクリートの圧縮強度試験	JIS A 1108	(a) 圧縮強度の試験値が、設計基準強度の 80%を 1/20 以上の確率で下回らない。 (b) 圧縮強度の試験値が、設計基準強度を 1/4 以上の確率で下回らない。	1 回 3 ケ 1.1 ブロック 1 リフトのコンクリート量 500m ³ 未満の場合 1 ブロック 1 リフト当り 1 回の割合で行う。なお、1 ブロック 1 リフトのコンクリート量が 150m ³ 以下の場合および数種のコンクリート配合から構成される場合は監督職員と協議するものとする。 2.1 ブロック 1 リフトコンクリート量が 500m ³ 以上の場合 1 ブロック 1 リフト当り 2 回の割合で行う。なお、数種のコンクリート配合から構成される場合は監督職員と協議するものとする。 3. ピア、埋設物周辺および減勢工などのコンクリートは、打設日 1 日につき 2 回の割合で行う。 ・4. 上記に示す基準は、コンクリートの品質が安定した場合の標準を示すものであり、打ち込み初期段階においては、2～3 時間に 1 回の割合で行う。	小規模工種で 1 工種当りの総使用量が 50m ³ 未満の場合は 1 工種 1 回以上。またレディーミクストコンクリート工場（JIS マーク表示認定工場）の品質証明書等のみとすることができる。	
	温度測定（気温・コンクリート）	JIS Z 8710		1 回供試体作成時各ブロック打込み開始時終了時。		

(2) アルカリ骨材反応対策

アルカリ骨材反応対策は、表 3.4.5 に示すように骨材のアルカリシリカ反応試験の結果で無害と確認された骨材を使用することとなっている。また、無害である条件は供試体 3 本の平均膨張率が 0.100%未満のものであるとされている。

浅川ダムで使用する骨材のアルカリシリカ反応性試験の結果、供試体 3 本の平均膨張率が 0.047%となったことから、「無害」な骨材であることを確認した。

(3) 骨材の密度および吸水率試験

骨材の密度および吸水率は、1 回/月実施しており、測定結果を図 3.4.8～図 3.4.9 に示す。これより骨材品質は、所要の規格値を満足していることを確認した。

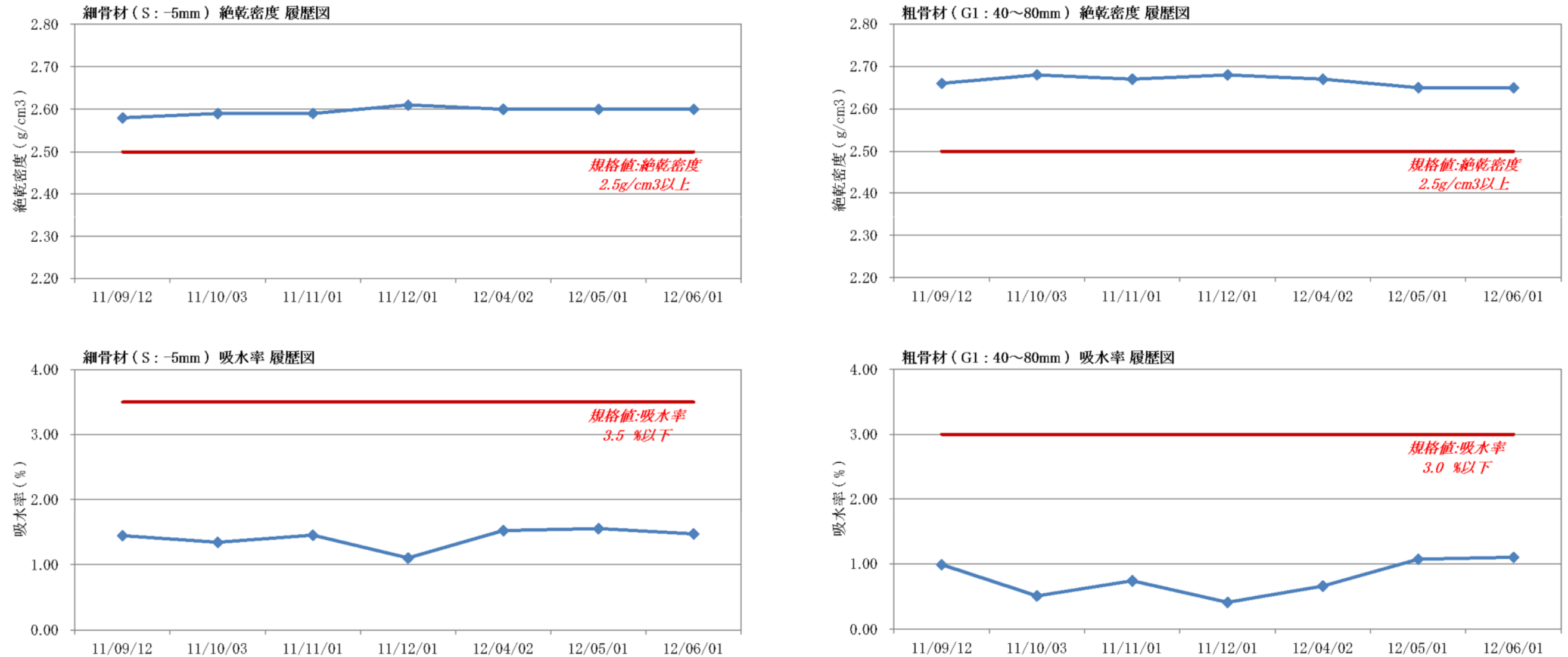


図 3.4.8 骨材の品質管理結果 (その 1)

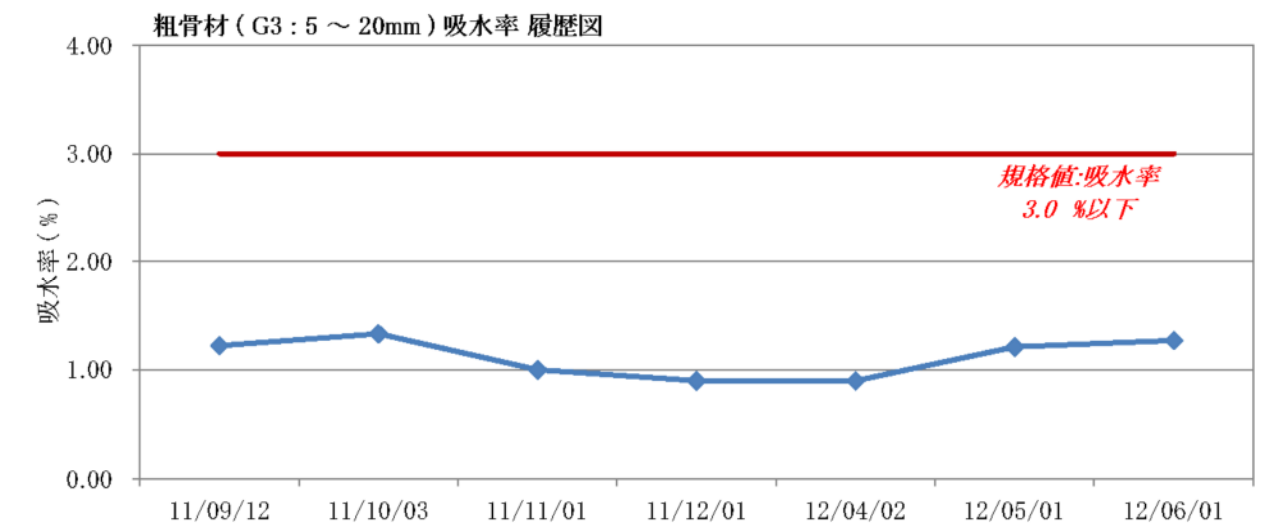
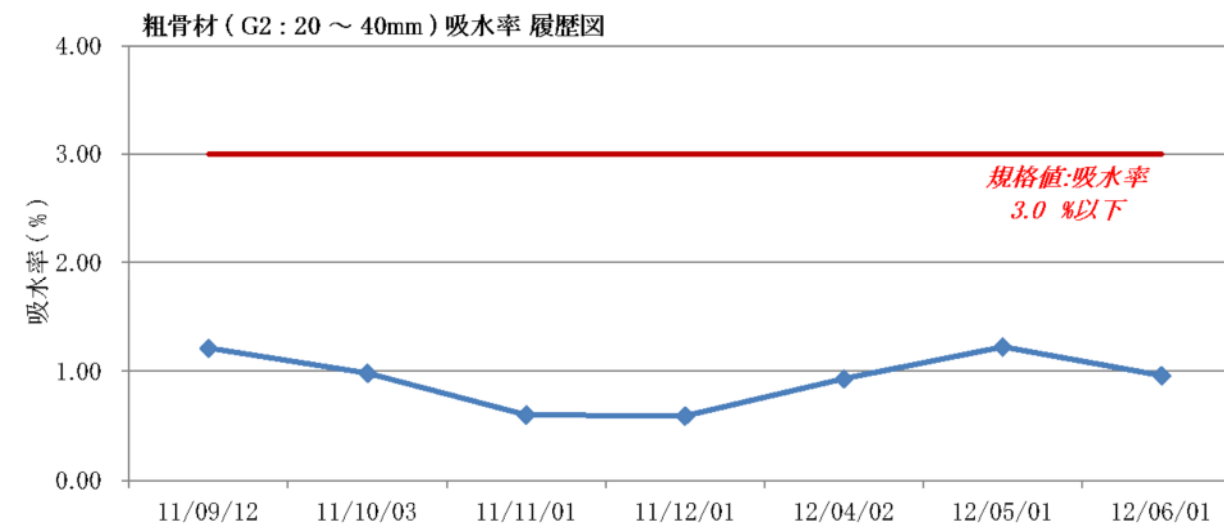
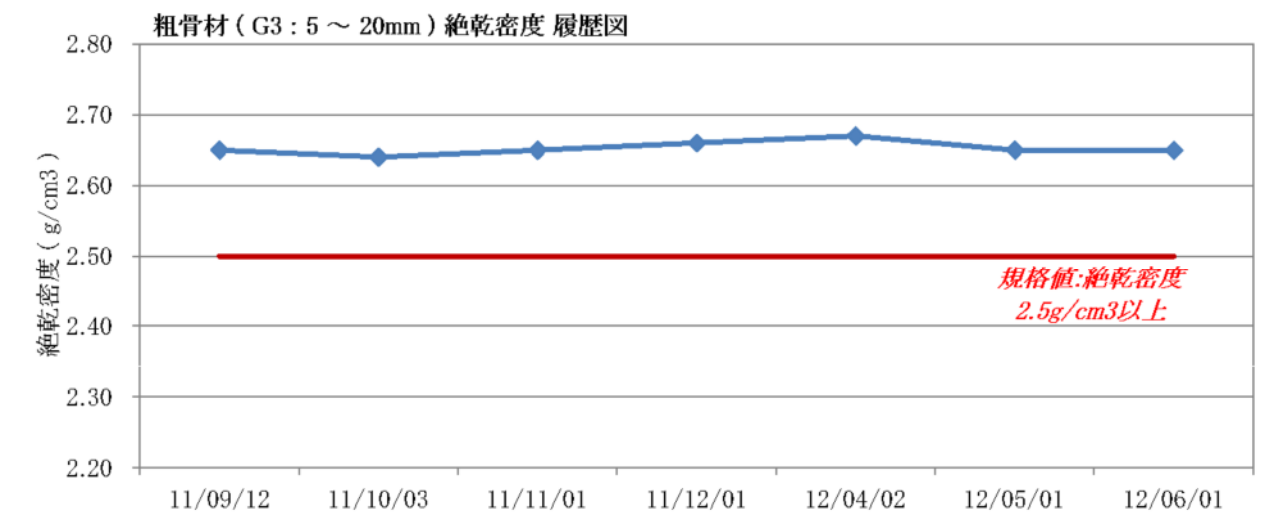
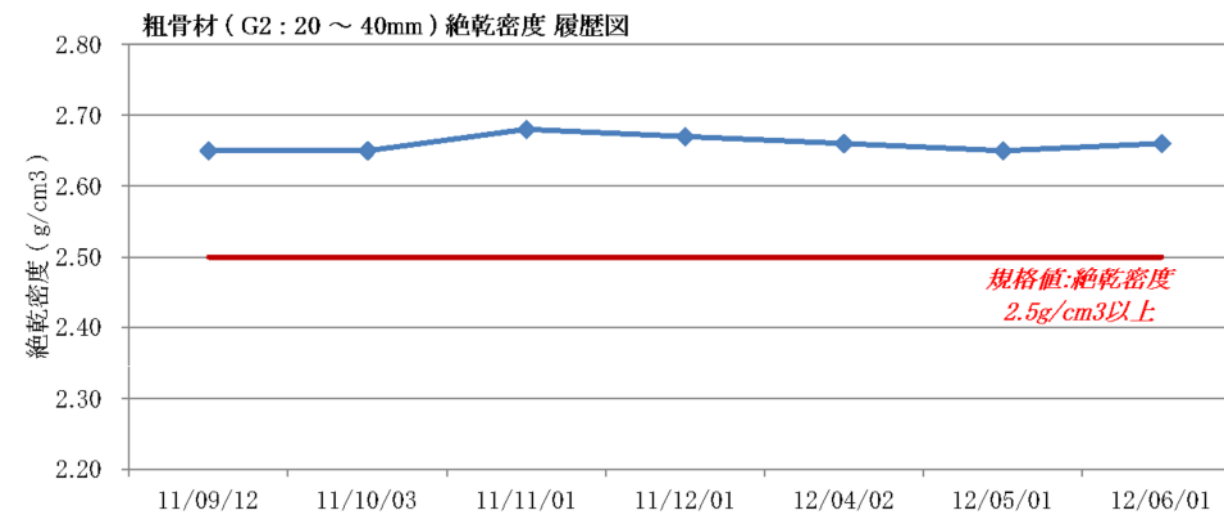


図 3.4.9 骨材の品質管理結果 (その 2)

(4) 塩化物総量規制

塩化物総量規制に関する測定結果を図 3.4.10 に示す。

測定結果はいずれも規格値（原則 0.3kg／m³以下）を、満足している。

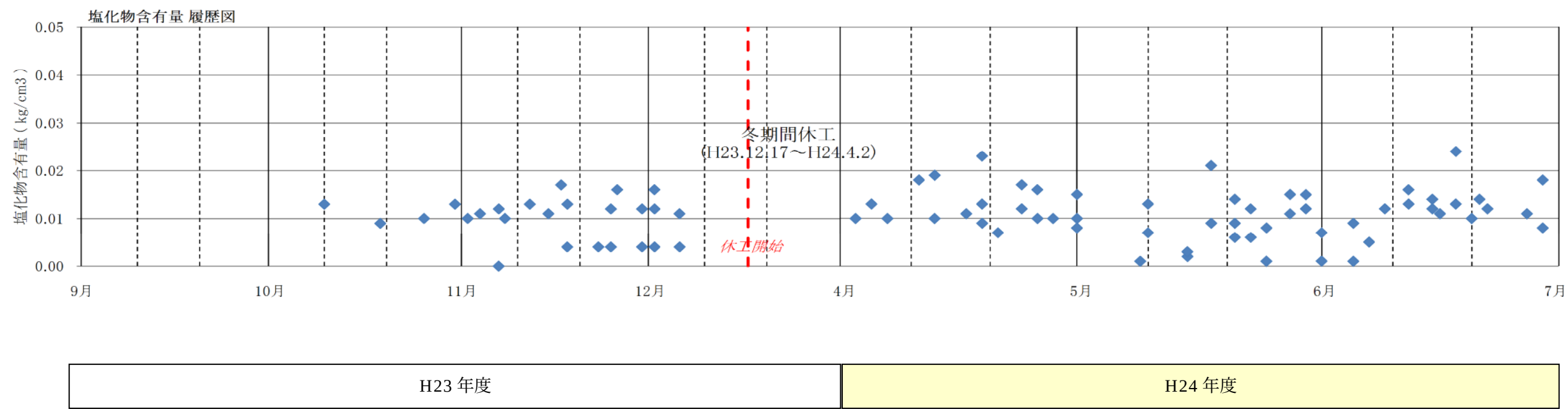


図 3.4.10 塩化物含有量履歴図

(5) コンクリートの品質管理（スランプ試験、空気量試験、温度測定）

フレッシュコンクリートの品質管理は、1回/150m³の頻度により実施した。品質管理結果をA配合については図 3.4.11 に、B配合については図 3.4.12 に示す。

これよりフレッシュコンクリートの品質（スランプ、空気量、温度）は所要の規格値を満足していることを確認した。なお、気温が低い時はボイラーによる温水（30℃）の使用により、打込温度 10℃を確保した。今後の夏期打設時の暑中コンクリートに関しては、チラー（5℃）を使用しての骨材プレクーリングや練り混ぜ水の冷却等により、ダムコンクリート打設時のコンクリート温度を 25℃以下に保つよう管理していく。

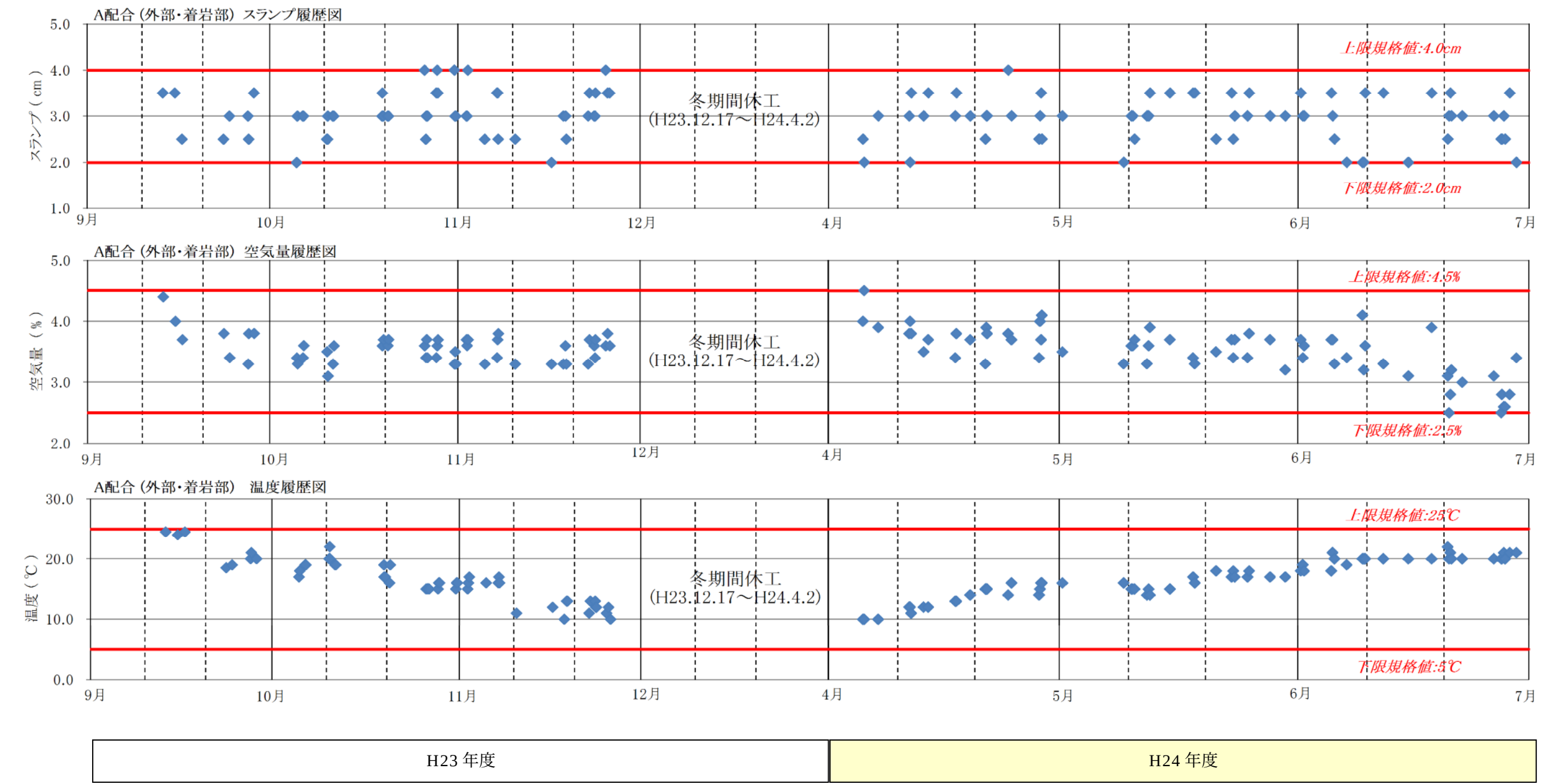
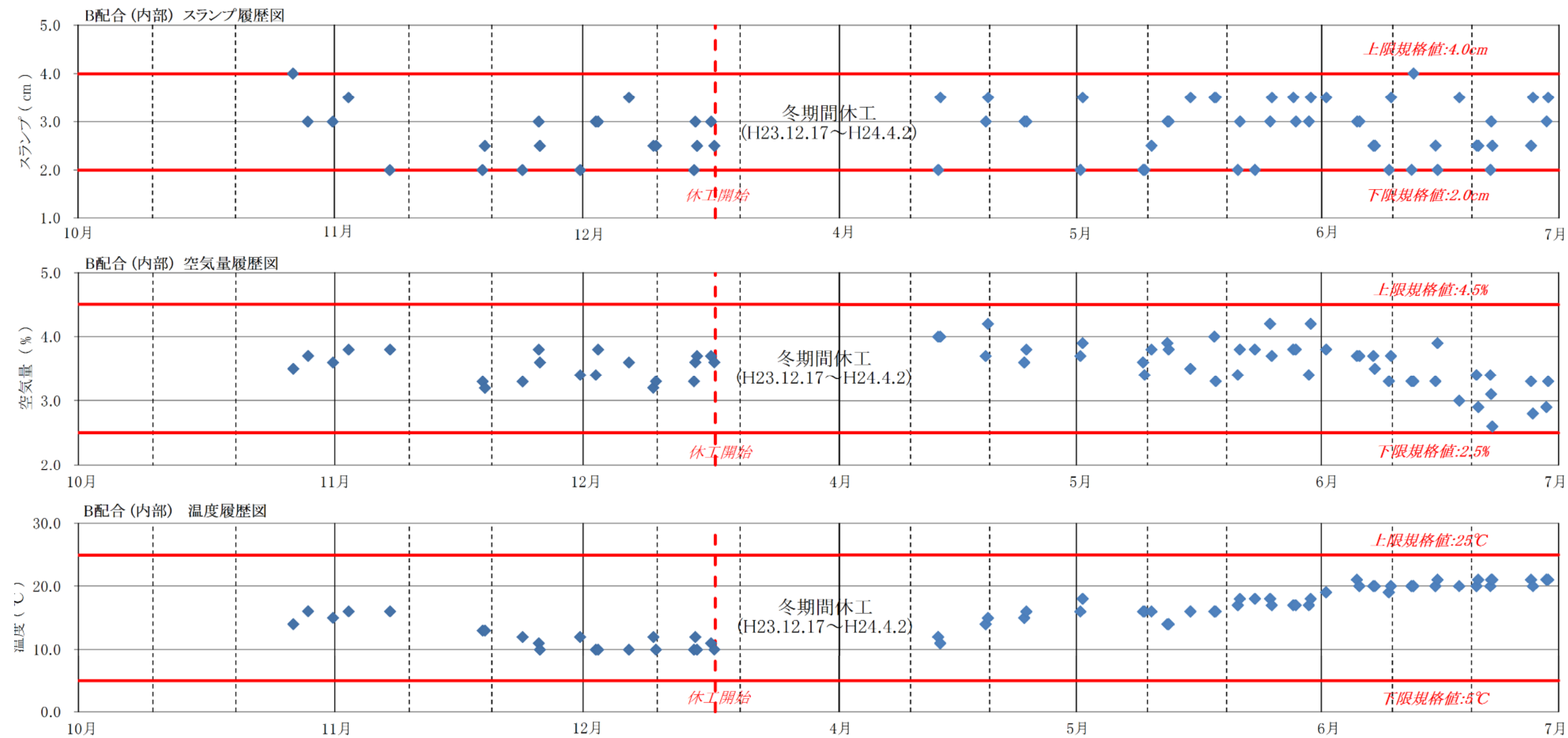


図 3.4.11 コンクリート（A 配合）の品質管理結果



H23 年度	H24 年度
--------	--------

図 3.4.12 コンクリート (B 配合) の品質管理結果

(6) コンクリート圧縮強度の品質管理

コンクリートの圧縮強度結果を、表 3.4.6、図 3.4.13 に示す。これより 91 日材齢の圧縮強度は、所要の配合強度を充分満足することを確認した。

コンクリート圧縮強度試験結果 H24.06月現在

表 3.4.6 コンクリート圧縮強度結果一覧表

項 目		A 配 合			B 配 合		
設 計 基 準 強 度 (N/mm2)		4			4		
配 合 強 度 (N/mm2)		4.8			4.8		
材 令 (日)		7	28	91	7	28	91
試 験 回 数 (回)		84	76	55	36	28	14
圧 縮 強 度	平 均 強 度 (N/mm2)	7.27	17.13	36.09	3.70	9.07	22.64
	標 準 偏 差	0.69	1.29	3.30	0.45	0.69	1.80
	変 動 係 数 (%)	9.49	7.53	9.14	12.16	7.61	7.95

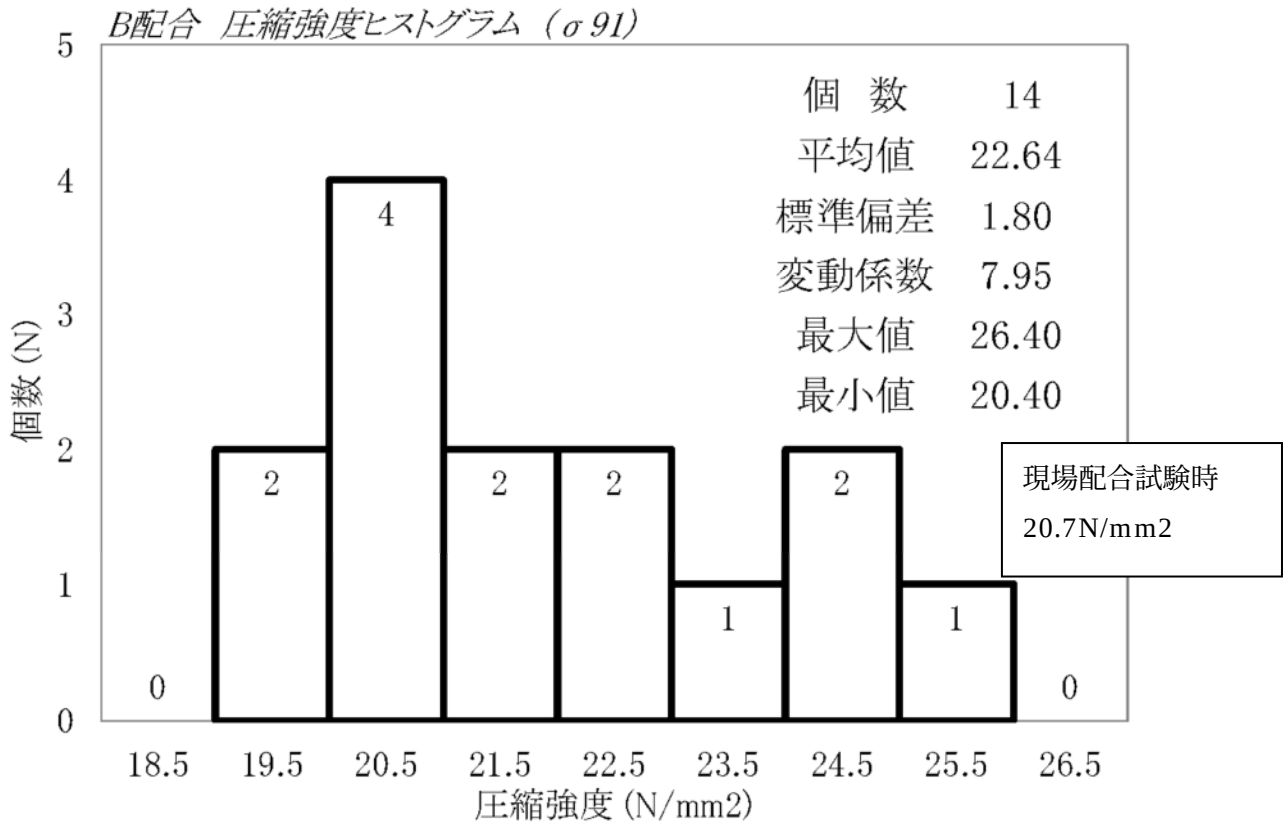
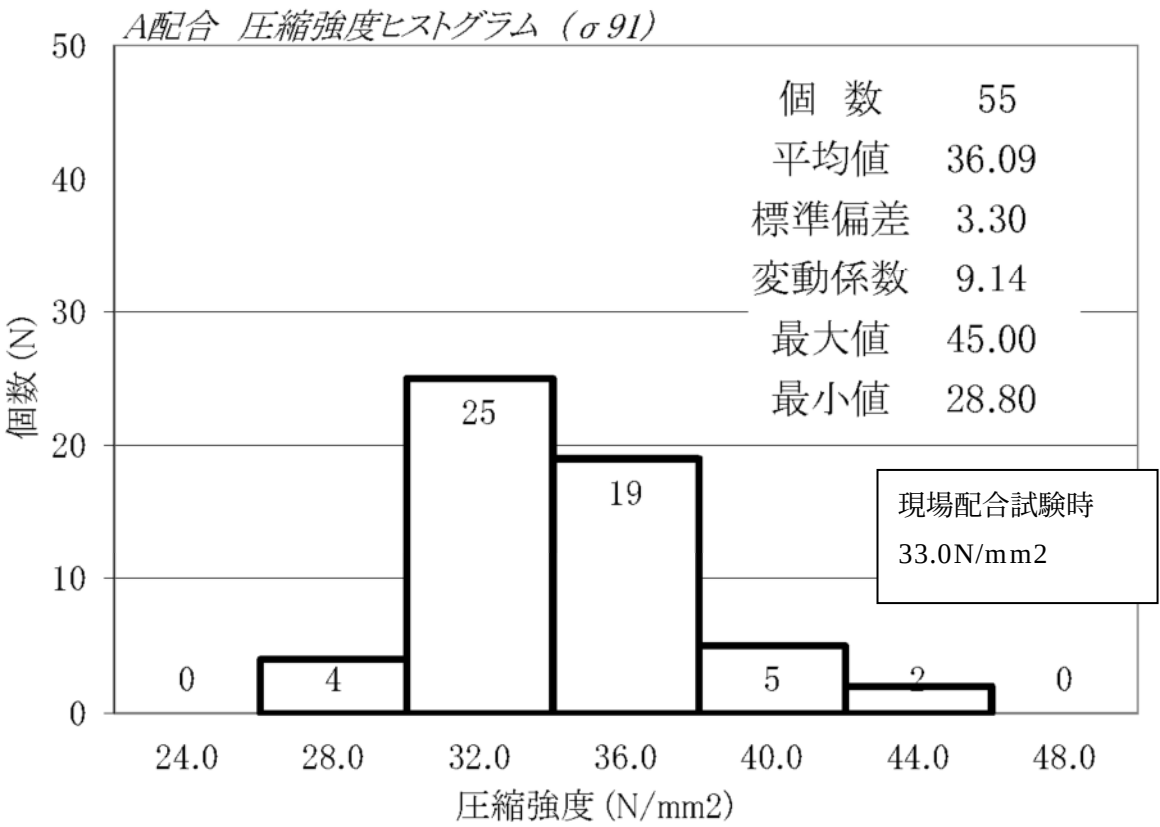


図 3.4.13 コンクリート圧縮強度ヒストグラム (σ 91)

3.4.4 越冬養生

(1) 越冬対策の概要

1) 越冬養生範囲

平成 23 年度の越冬リフトは図 3.4.14 に示すように、4・5BL は EL518.25、6BL は EL516.75、7BL は保護コンクリート面となった。

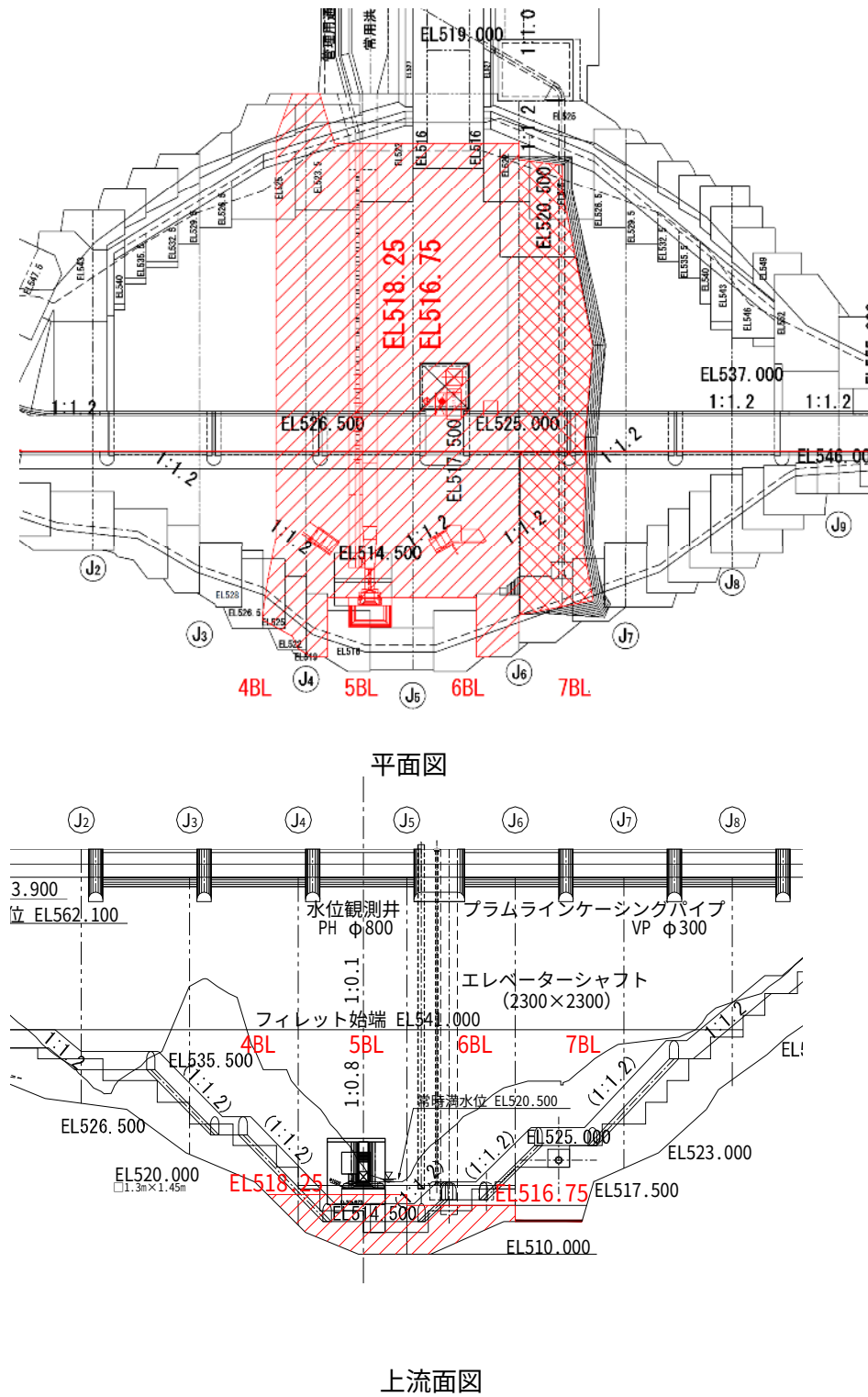


図 3.4.14 越冬養生範囲図

2) 越冬養生範囲越冬養生方法

越冬養生は、施工場所に応じて下記に示す材料・方法により行った。

① 越冬水平面及び横継目露出部

水平面及び横継目露出部は、高発泡ポリエチレンマット (t=10 mm) 2枚及びブルーシートによる養生を行った。また、水平面においては、飛散防止として土嚢及び足場板で養生材を固定した。

図 3.4.15 に断面図を、写真 3.4.2～写真 3.4.5 に水平面及び横継目露出部の養生状況を示す。

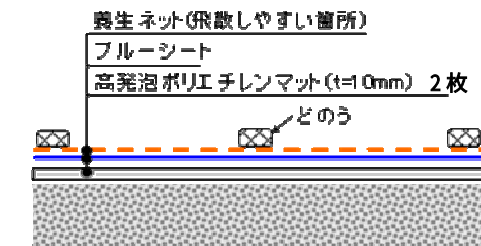


図 3.4.15 越冬養生断面図

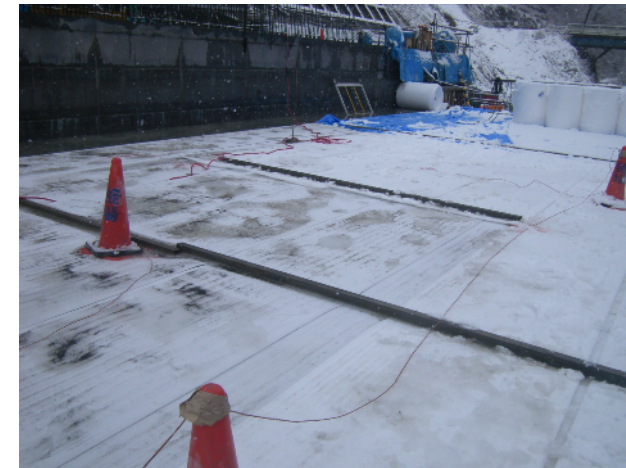


写真 3.4.2 断熱マット敷設



写真 3.4.3 断熱マット敷設 (造成アバット)



写真 3.4.4 堤体越冬養生



写真 3.4.5 断熱マット敷設 (ジョイント部)

② 上下流面

上下流面は、高発泡ポリエチレンマット(t=10 mm)2枚及ネットによる養生を行った。なお、コンクリート材齢 21 日以下の範囲は、保水テープ(t=0.1mm)を貼付した。写真 3.4.6 に保水テープ貼付状況を示す。

③ 監査廊開口部(冷気の進入防止)

監査廊による開口部は、冷気の進入を防止するために、養生壁(木製扉) とファスナーシートによる養生を行った。

養生壁(木製扉)の状況を写真 3.4.7 に、ファスナーシートの状況を写真 3.4.8 に示す。



写真 3.4.7 監査廊入口扉設置



写真 3.4.6 保水テープ貼付



写真 3.4.8 監査廊入口ファスナーシート設

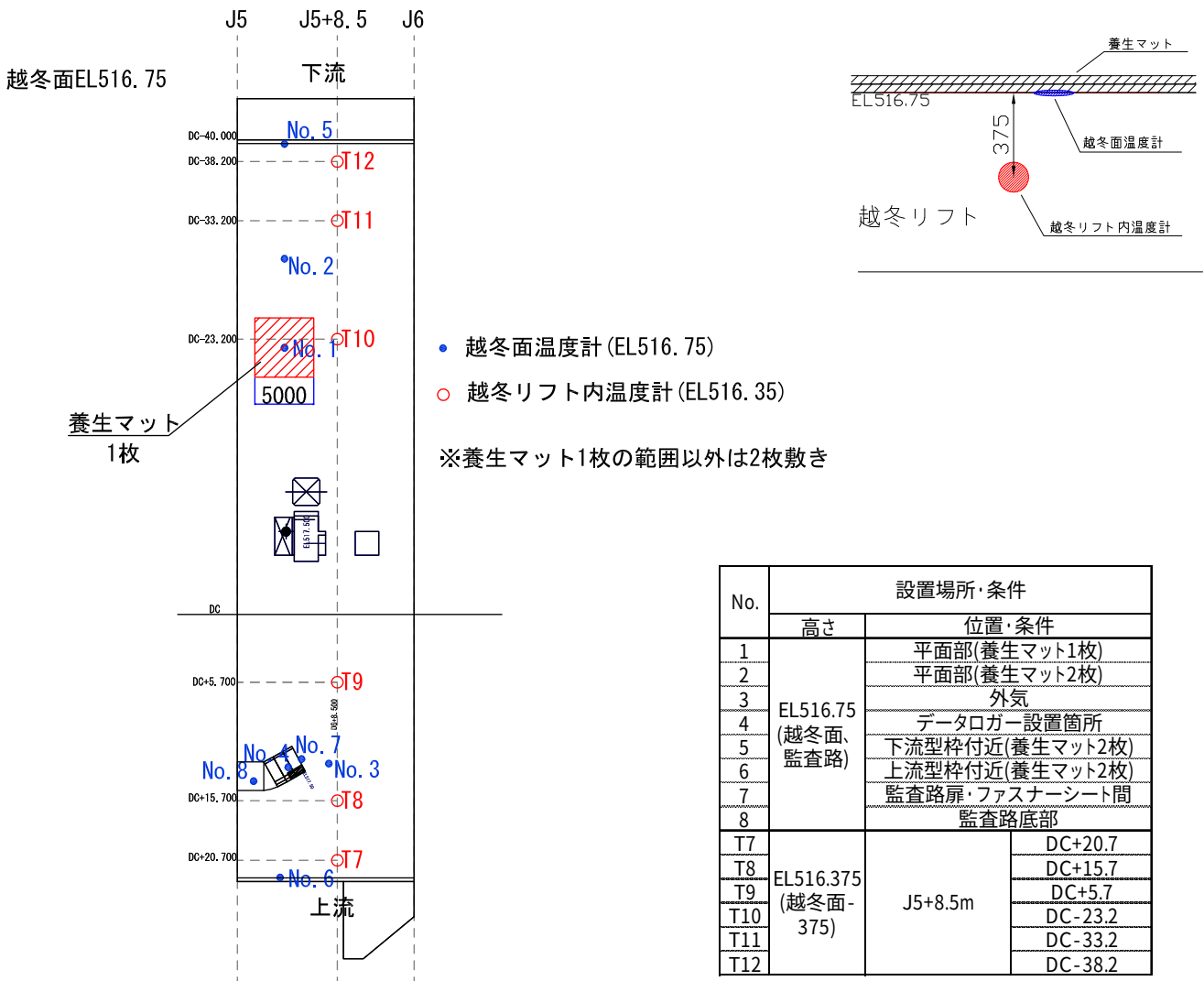


図 3.4.16 温度計設置位置・条件

(2) コンクリート温度等の計測計画と計測結果

1) 計測計画

越冬時のコンクリート等の温度を測定するため、図 3.4.16 に示すように、6BL 越冬リフト内（越冬面 -375mm）6 箇所温度計を埋設設置するとともに、越冬面または監査廊内に 8 箇所（外気温含む）温度計を設置し計測を行った。

2) 計測結果

測定結果は図 3.4.17 に示すとおりであり、期間中のコンクリート温度及び監査廊温度は 0℃以上を保っている。監査廊内の平均温度は 10℃近くで、養生状態は良好であった。また、越冬リフト内の平均温度も 9.5℃であり、養生状態は良好であった。

試験的に養生マットを 1 枚とした部分については 0℃以上を確保されていたが、今後の越冬の際には養生マットを 2 枚とする。なお、試験的に養生マットを 1 枚とした範囲については、入念な越冬面処理を行った。



図 3.4.17 計測結果

(3) 越冬面処理方法

越冬後の打継目処理及び越冬止水板の設置は下記の方法により行った。

① 越冬打継目処理

越冬面のコンクリートは長期放置による劣化が考えられるため、表面劣化部分の除去を行った。これには写真 3.4.9 に示す表面研削機（ハツリ幅 225mm 深さ 2～5mm）を使用した。処理前後の越冬面の状況を示したものが写真 3.4.10 であり、劣化部分の除去がなされ、新鮮な部分が露出している。

さらに、グリーンカットマシン（ブラシ清掃幅 約 600mm 回転数 74～157RPM）による処理（写真 3.4.11）、及び高圧水（最高圧力 14.7MPa）による洗浄（写真 3.4.12）を行った。



写真 3.4.9 越冬面処理 (表面研削機)



写真 3.4.10 (左)研削前 (右)研削後



写真 3.4.11 越冬面処理 (GC マシン)



写真 3.4.12 越冬面処理 (高圧水)



写真 3.4.13 止水板



写真 3.4.14 水平止水板設置 設置面清掃・乾燥



写真 3.4.15 水平止水板設置 接着剤塗布



写真 3.4.16 水平止水板設置完了

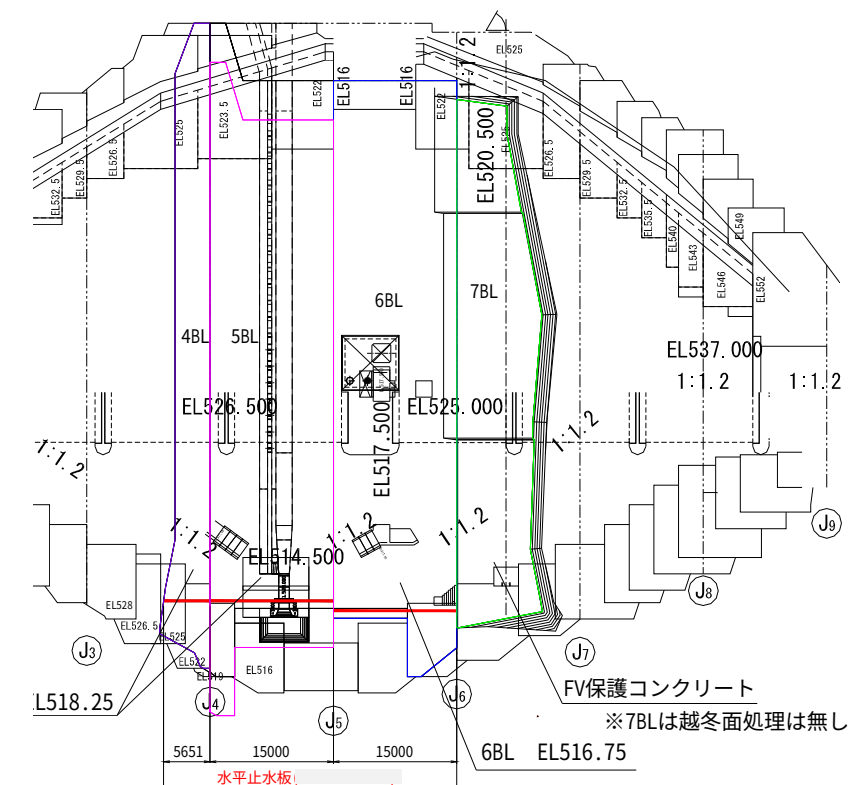


図 3.4.18 越冬面処理範囲図

② 越冬止水板

越冬面については上記のように入念な打継面処理を行ったが、念のため、写真 3.4.16 に示すように水平に止水板を設置した。止水板の設置位置は図 3.4.18 に示すとおりである。

止水板（B=200 ブチルゴム系膨張性）の設置に当たっては、写真 3.4.15 に示すように先ずコンクリート面を乾燥させ、接着剤を塗布し、止水板を設置した。

3.5 基礎処理工

3.5.1 基礎処理計画の概要

浅川ダムにおけるコンソリデーショングラウチングは、堤体着岩部付近において、カーテングラウチングとあいまって浸透路長が短い部分の遮水性を改良するコンソリデーショングラウチングと F-V 断層周辺で実施する弱部の補強目的のコンソリデーショングラウチングがある。図 3.5.1 に遮水性の改良目的のコンソリデーショングラウチングの全体計画を示す。

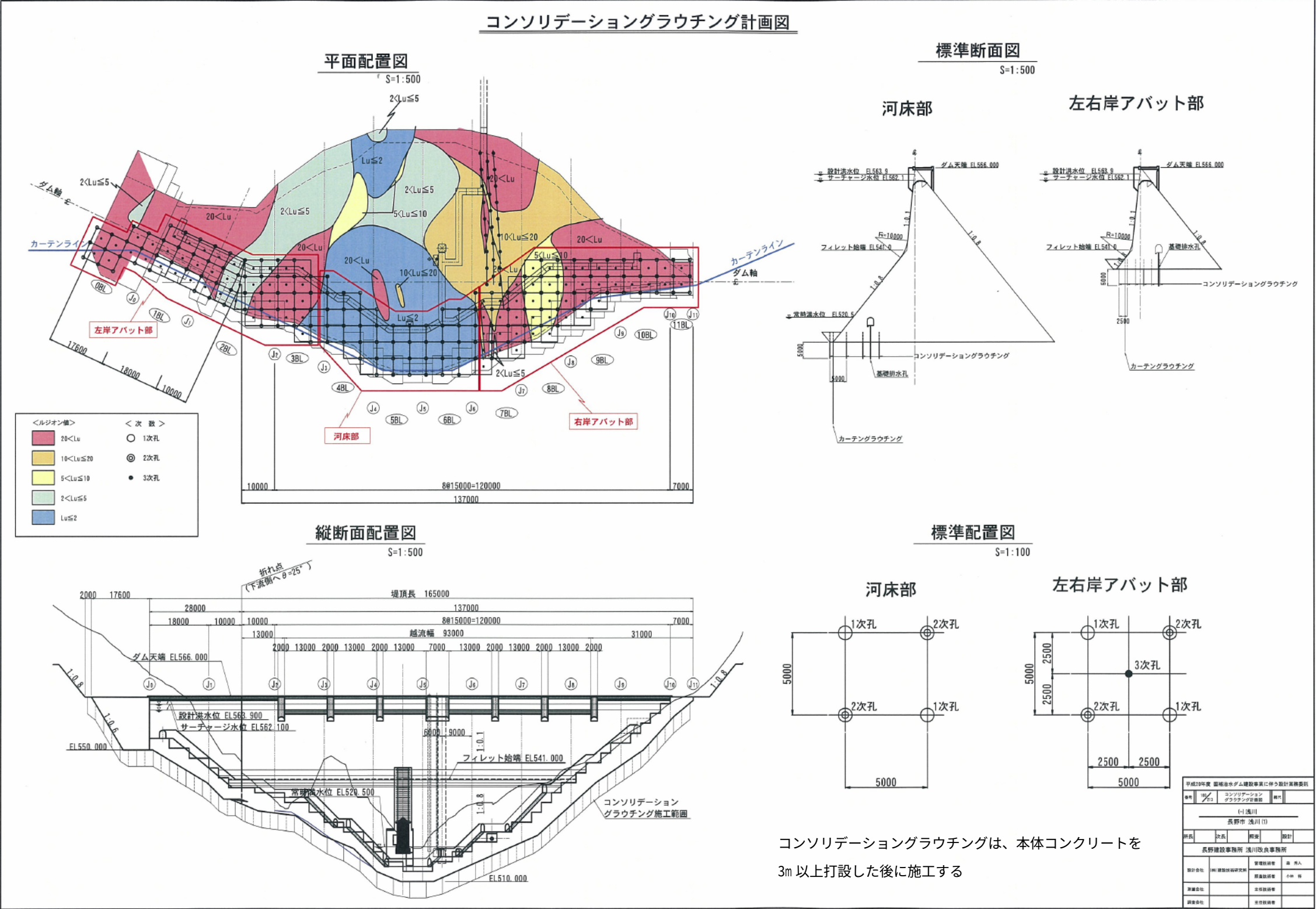


図 3.5.1 遮水性の改良目的のコンソリデーショングラウチング全体計画

3.5.2 弱部の補強目的のコンソリデーショングラウチング計画

浅川ダムにおける弱部の補強目的のコンソリデーショングラウチング計画は、図 3.5.2 に示すように F-V 断層処理工部周辺において計画している。

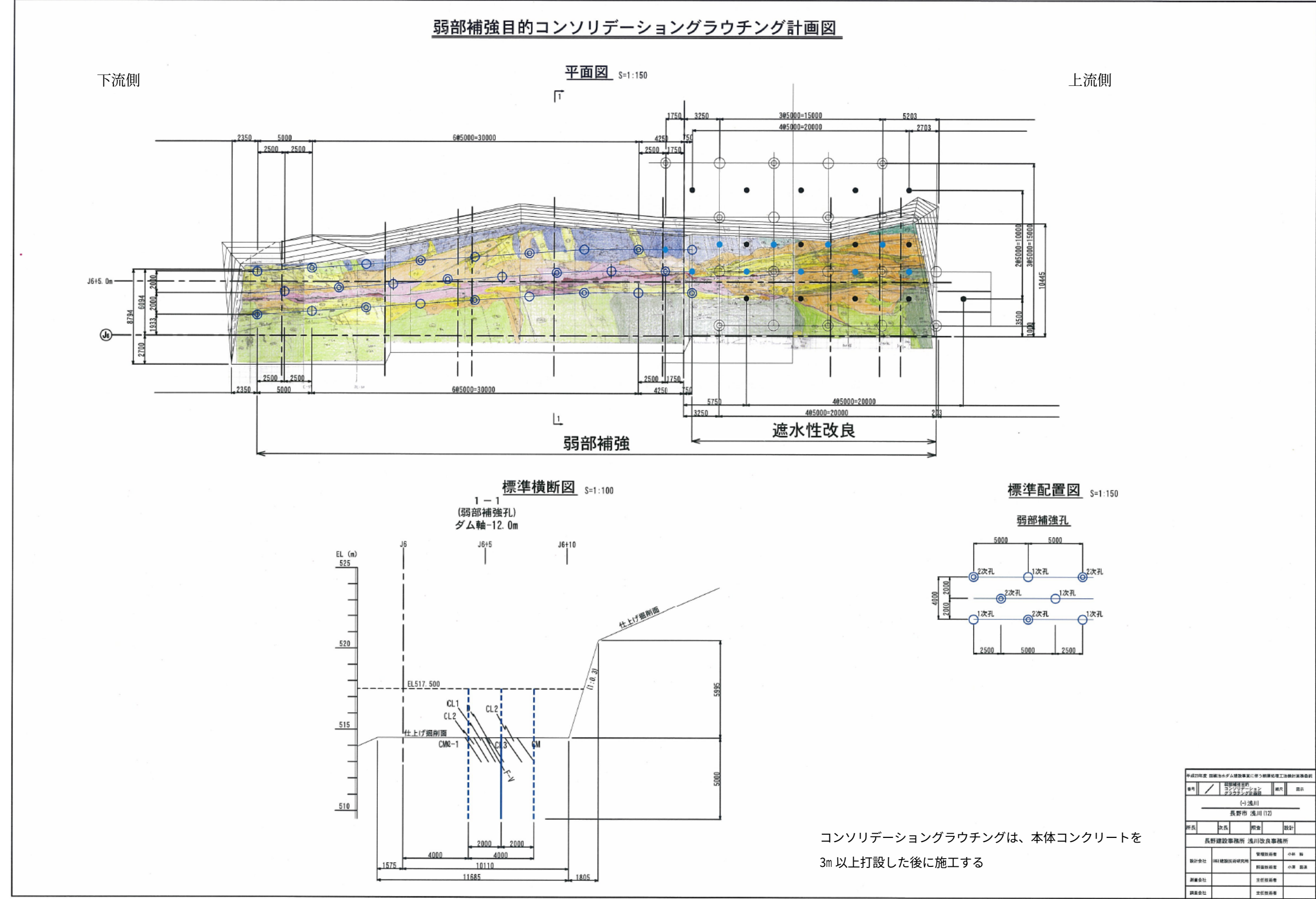


図 3.5.2 弱部の補強目的のコンソリデーショングラウチング計画

3.5.3 注入仕様

浅川ダムの遮水性の改良目的および弱部の補強目的のコンソリデーショングラウチングの注入仕様は、表 3.5.1 および表 3.5.2 に示すとおりである。

表 3.5.1 遮水性改良目的の河床部コンソリデーショングラウチング注入仕様

改良目標値	遮水性改良目的　：　5Lu			配合切替	<table><tr><td>配合 (1:)</td><td>10</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>注入量 (ℓ)</td><td>400</td><td>400</td><td>400</td><td>400</td><td>400</td><td>規定流入量 3,000ℓまで</td></tr></table>							配合 (1:)	10	8	6	4	2	1	注入量 (ℓ)	400	400	400	400	400	規定流入量 3,000ℓまで
配合 (1:)	10	8	6		4	2	1																		
注入量 (ℓ)	400	400	400		400	400	規定流入量 3,000ℓまで																		
ステージ 注入方法	1ステージ5mのステージ工法				注入速度	最大注入速度：4ℓ/min/m (なお、注入圧力が上がらない場合は注入速度を上げる)																			
注入圧力	注入圧力は、次表を標準とする。なお、注 入前のルジオンテストにより限界圧力が認 められた場合は、「限界圧力+0.1MPa」を 最高注入圧力とする			規定 注　入　量		3,000ℓ																			
	ステージ	箇所	注入圧力(MPa)																						
	1	河床部	0.5																						
水押し試験 圧力段階	<table><tr><td>ステージ</td><td>箇所</td><td>圧力段階(MPa)</td></tr><tr><td>1</td><td>河床部</td><td>(0.05)→0.10→ 0.30→0.50</td></tr></table>			ステージ	箇所	圧力段階(MPa)	1	河床部	(0.05)→0.10→ 0.30→0.50	注入完了 基　　準	・　原則として規定注入圧力で注入量が0.2ℓ/min/m 以下となってから30分間注入（だめ押し）を続行 し、注入圧力及び注入量に特別変化がなければ注 入完了。 ・　注入完了孔は、空隙を残さないようにセメントミ ルクで充填するものとする。														
	ステージ	箇所	圧力段階(MPa)																						
1	河床部	(0.05)→0.10→ 0.30→0.50																							
初期配合	<table><tr><td>初期配合 (W/C)</td><td>10／1</td></tr></table>			初期配合 (W/C)	10／1	同時注入 規　　制	6m以上離して実施する。																		
	初期配合 (W/C)	10／1																							
				注入材料	セメントは普通ポルトランドを使用する。																				

表 3.5.2 弱部の補強目的のコンソリデーショングラウチング注入仕様

改良目標値	弱部補強目的　：　10 Lu			配合切替	<table><tr><td>配合 (1:)</td><td>10</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>注入量 (ℓ)</td><td>400</td><td>400</td><td>400</td><td>400</td><td>400</td><td>規定流入量 3,000ℓまで</td></tr></table>						配合 (1:)	10	8	6	4	2	1	注入量 (ℓ)	400	400	400	400	400	規定流入量 3,000ℓまで
配合 (1:)	10	8	6		4	2	1																	
注入量 (ℓ)	400	400	400		400	400	規定流入量 3,000ℓまで																	
ステージ 注入方法	1ステージ5mのステージ工法																							
注入圧力	注入圧力は、次表を標準とする。なお、注入前のルジオンテストにより限界圧力が認められた場合は、「限界圧力+0.1MPa」を最高注入圧力とする			注入速度	最大注入速度：4ℓ/min/m （なお、注入圧力が上がらない場合は注入速度を上げる）																			
	<table><tr><td>ステージ</td><td>箇所</td><td>注入圧力(MPa)</td></tr><tr><td>1</td><td>7BL(FV断層周辺)</td><td>0.4</td></tr></table>			ステージ	箇所	注入圧力(MPa)	1	7BL(FV断層周辺)	0.4	規定 注　入　量	3,000ℓ													
	ステージ	箇所	注入圧力(MPa)																					
1	7BL(FV断層周辺)	0.4																						
水押し試験 圧力段階	<table><tr><td>ステージ</td><td>箇所</td><td>圧力段階(MPa)</td></tr><tr><td>1</td><td>7BL (FV断層周辺)</td><td>(0.05)→0.10→ 0.20→0.40</td></tr></table>			ステージ	箇所	圧力段階(MPa)	1	7BL (FV断層周辺)	(0.05)→0.10→ 0.20→0.40	注入完了 基　　準	・ 原則として規定注入圧力で注入量が0.2ℓ/min/m以下となってから30分間注入（だめ押し）を続行し、注入圧力及び注入量に特別変化がなければ注入完了。 ・ 注入完了孔は、空隙を残さないようにセメントミルクで充填するものとする。													
	ステージ	箇所	圧力段階(MPa)																					
1	7BL (FV断層周辺)	(0.05)→0.10→ 0.20→0.40																						
初期配合	<table><tr><td>初期配合 (W/C)</td><td>10／1</td></tr></table>			初期配合 (W/C)	10／1	同時注入 規　　制	6m以上離して実施する。																	
	初期配合 (W/C)	10／1																						
				注入材料	セメントは普通ポルトランドを使用する。																			

3.5.4 河床部のコンソリデーショングラウチング

河床部のコンソリデーショングラウチングについては、浅川ダムにおける最初のグラウチングの施工であるため、試験施工を兼ねて実施した。グラウチングの施工に当たっては、効率的で確実なグラウチングを実施するために、孔間隔、注入仕様を確認し、追加基準を決定する必要があり、施工に併せて、これらの検討を行った。

(1) 河床部の岩盤状況

河床部のグラウチング範囲は5～6BLであり、この部分の岩盤は、図3.5.3および写真3.5.1に示すように、割れ目が少ないCM級岩盤（変質区分Ⅱb）より構成されている。施工箇所は、全般に難透水と想定されていたが、6BLでは局所的に溶脱により開口がみられる割れ目が存在する。



写真 3.5.1 岩盤面
割れ目がほとんど発達しない。

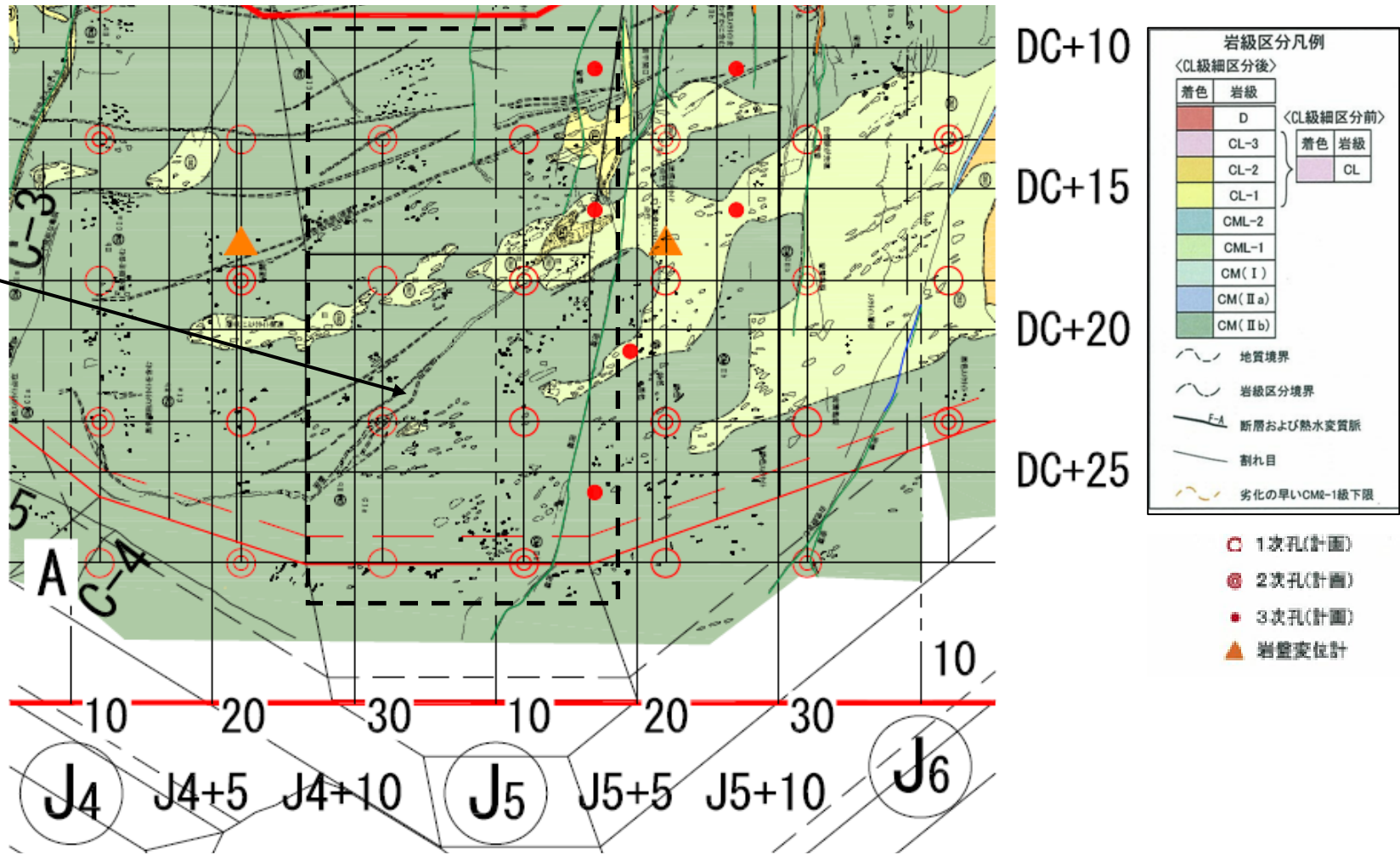


図 3.5.3 一次仕上げ掘削面スケッチ

(2) 施工結果

計画孔（1次孔、2次孔）の施工結果を図 3.5.4 に示す。計画孔の施工結果では 6BL の G-20 孔において 9.7Lu 以上の透水性を示した以外はすべて改良目標値（5Lu 以下）以下であった。このため、改良目標以上の G-20 孔の周囲に三次孔を施工した。この結果、周辺の 4 孔ともすべて 5Lu 以下となり、所定の改良が為されたものと考えられる。

前項で示したように、河床部には上下流方向の割れ目が存在しているため、図 3.5.5 に示すように、念のため、割れ目沿いに 2 孔を追加して施工した。施工位置は、表面の割れ目の傾斜から、これを確実に詰めることが出来るよう決定した。この結果はいずれも改良目標値以下であり、この割れ目については水みちとなる恐れがないことが確認された。

割れ目の影響については、上下流方向の割れ目であるため透水性に大きく影響することが想定されるため、今後の追加孔の施工位置については、割れ目を確実に詰めることが出来るような配置とすることとしている。

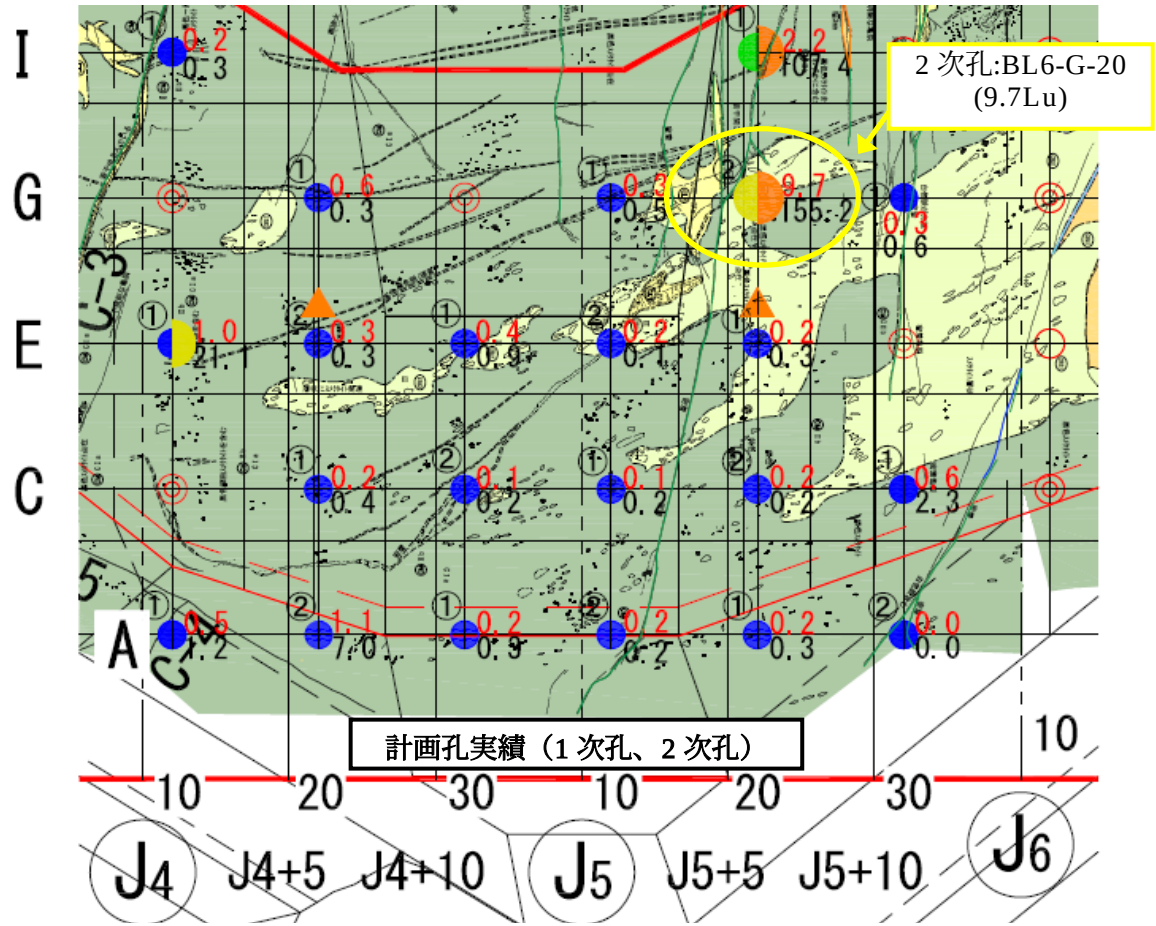


図 3.5.4 計画孔（1次孔、2次孔）

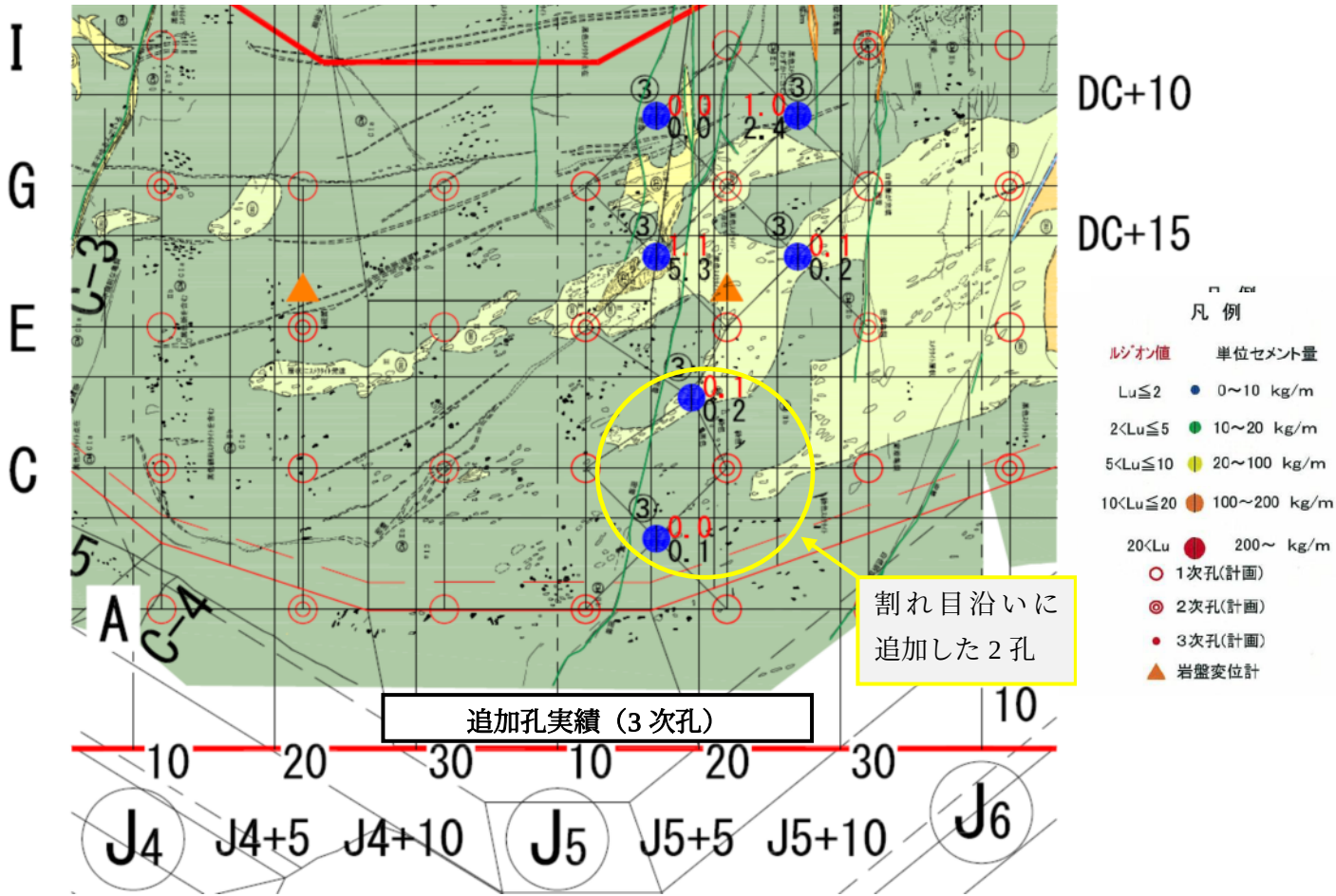


図 3.5.5 追加孔（3次孔）

3.6 CSG 地すべり対策工

3.6.1 C S G地すべり対策工の概要

貯水池内の地すべりの対策工として、CSG 地すべり対策工を施工する。このような対策工としては盛土工が施工される場合が多いが、浅川ダムは流水型ダムであり、通常は対策工の上を水が流れることとなる。このため、通常の盛土では洗掘されてしまうため、流水に対しても抵抗性のある CSG によって対策工を施工するものである。なお、CSG は盛土に比べて大きなせん断抵抗力を有するため、この面でも有利となる。

CSG とは岩石質の材料を、分級・粒度調整、洗浄を基本的に行うことなく、必要に応じてオーバーサイズの除去や破碎を行う程度で、セメント、水を添加し、簡易な施設を用いて混合したものである。この CSG をブルドーザで敷均し、振動ローラで転圧することによって地すべり対策工を施工する。

なお、CSG は材料を有効に用い、汎用機械で施工するため、環境への影響低減、コスト縮減、高速施工を可能とするものであり、ダム本体の材料としても使用され、これを材料とした台形 CSG ダムが既に 2 ダム、打設を完了している。

浅川ダムの CSG 地すべり対策工の規模、施工数量等は以下のとおりである。

施工延長	約 260m
最大幅	約 90m
対策工高さ	約 15m
対策工施工量	約 65,000m ³

CSG 地すべり対策工の標準断面図、平面図、縦断面図を図 3.6.1～図 3.6.3 に示す。なお、CSG 上面の保護コンクリート・流路工については現在検討中である。

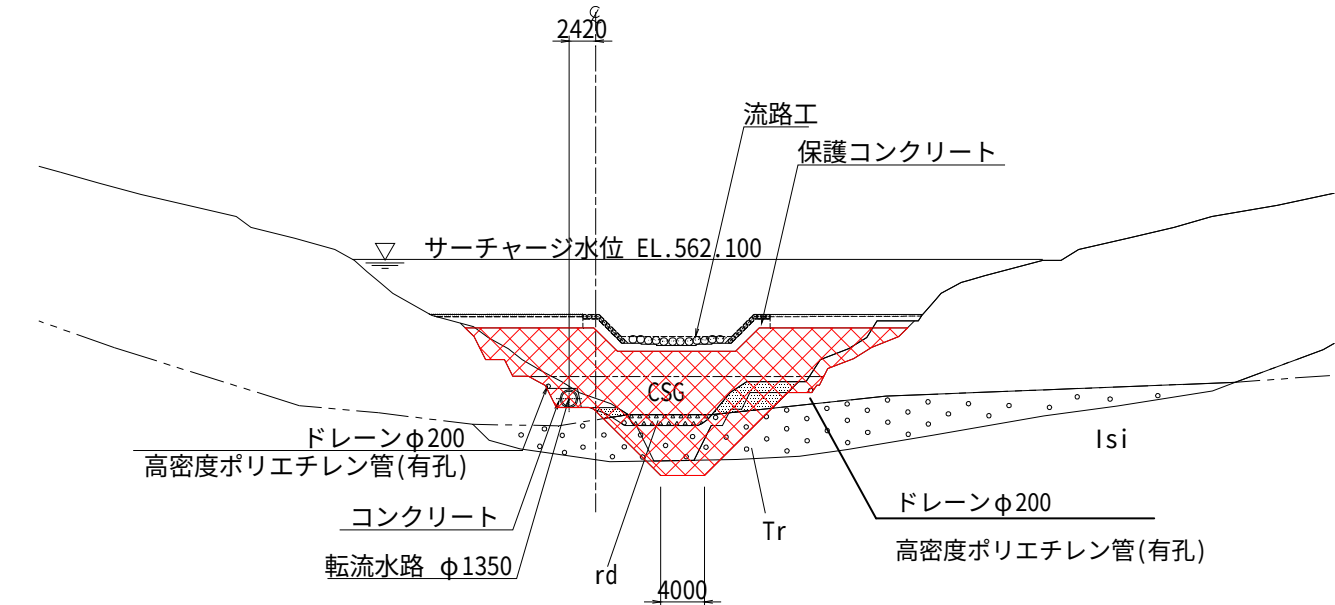


図 3.6.1 CSG 地すべり対策工標準断面図

(No.3+00.000)

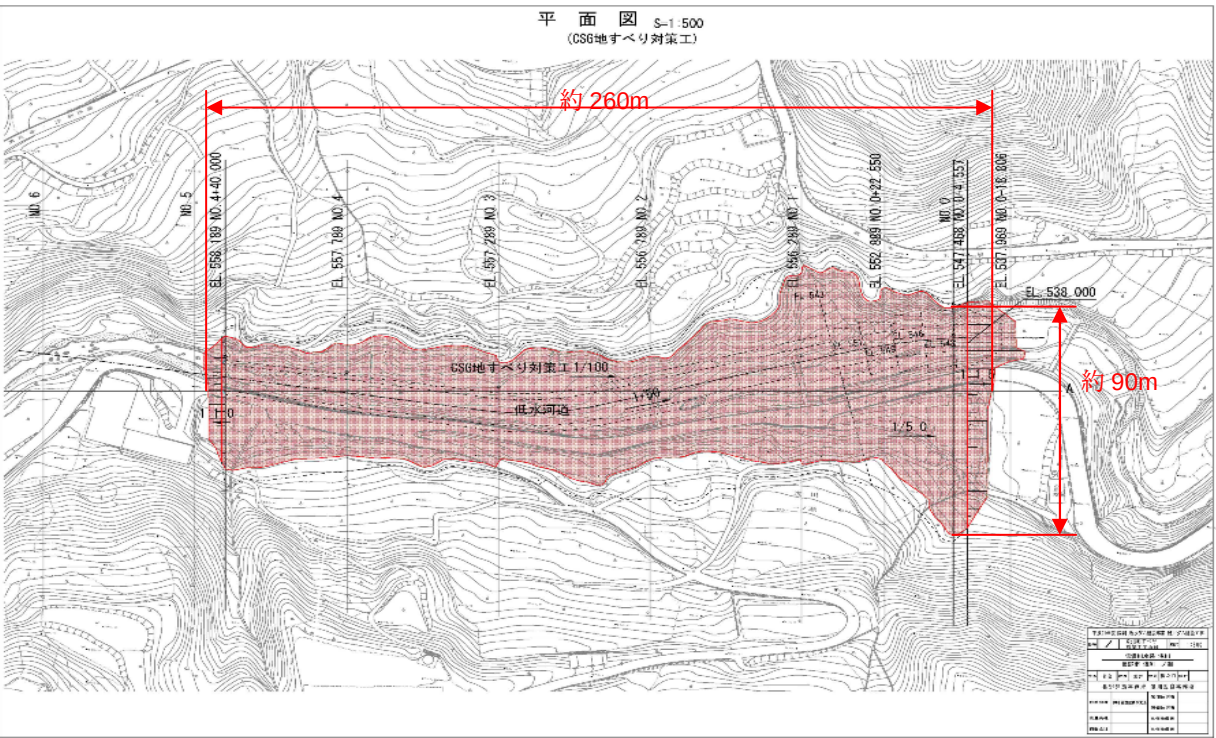


図 3.6.2 CSG 地すべり対策工平面図

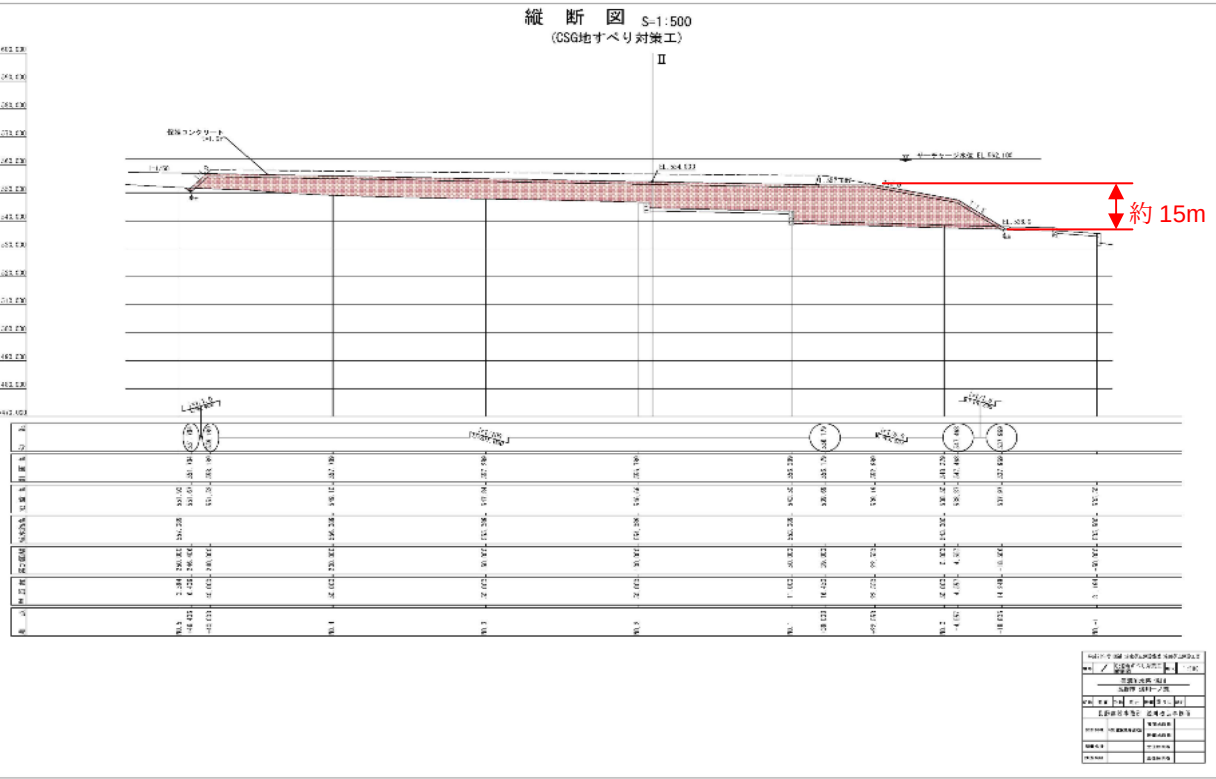


図 3.6.3 CSG 地すべり対策工縦断面図

3.6.2 CSG地すべり対策工の仮設備

CSG 地すべり対策工の施工設備は図 3.6.4 に示すとおりである。母材は本体の掘削ズリであり、堤体基礎掘削により採取され、畑山残土処理場にストックされている。



図 3.6.4 CSG 地すべり対策工施工設備の概要

3.6.3 CSG地すべり対策工の試験

母材として使用する本体掘削ズリは岩質により材質が異なるため、いくつかの材料に区分して使用することとしている。また、本体の掘削ズリだけでは不足する分は、採石場の廃棄岩を購入して充てることとしている。

CSGの強度を求めるためには試験施工と室内試験が必要となる。試験施工は実施工と同様の仕様で振動ローラを用いて締め固めを行い、CSGの現場密度を求めることを目的の一つとして実施するものである。また、室内試験は、φ300mm 高さ 600mm の大型供試体を、現地で得られた密度となるよう締め固め、CSGの強度を求めるものである。

本体の掘削ズリを母材として使用する場合のうちⅡ材については試験施工及び室内試験が終了している。試験施工の状況を写真 3.6.1 に、室内試験の状況を写真 3.6.2 に示す。



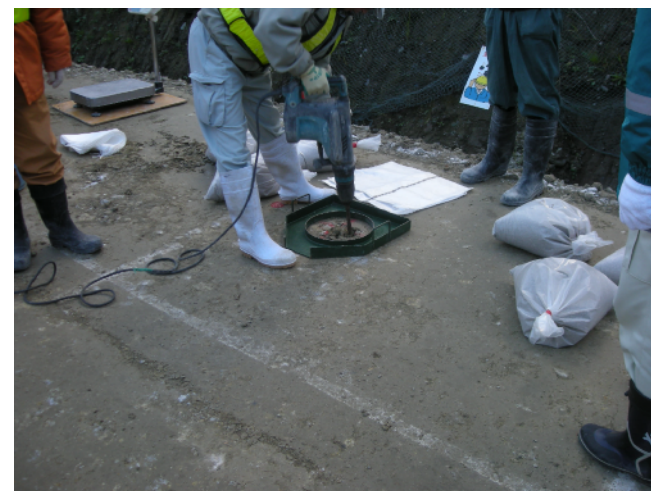
CSGの撒きだし



ブルドーザによる敷均し



振動ローラによる転圧



現場密度測定（砂置換法）

写真 3.6.1 試験施工実施状況

Ⅱ材については、CSG 強度（ピーク強度）は 1.85N/mm^2 が得られた。このことから、CSG 地すべり対策工で必要とする CSG 強度（ピーク強度） 1.5N/mm^2 を満足していることが確認された。

注）ひし形理論

CSG の強度はひし形で整理している。ひし形の考え方を図 3.6.5 及び以下に示す。

CSG の強度に影響する項目としては、CSG 材の粒度・質量・単位セメント量・単位水量が挙げられる。このうち、粒度については、CSG 材は基本的に調整をせずにオーバーサイズの除去や破碎を行う程度で用いることが原則であるため、変動することが前提となっている。また、粒度が変動するため単位水量を一定に保つことも困難となる。

CSG の強度は、変動する粒度の範囲と施工時に管理される単位水量とで囲まれる「ひし形」の中に分布し、その最低値を CSG 強度と呼び、この CSG 強度が設計に用いられる。



写真 3.6.2 室内試験の実施状況

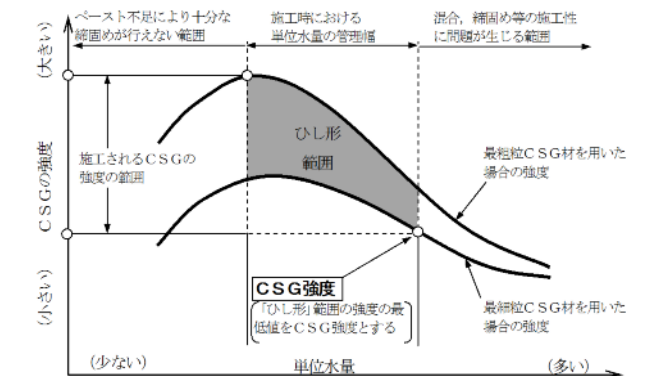


図 3.6.5 ひし形の考え方