

3.6 CSG 地すべり対策工

3.6.1 CSG 地すべり対策工の概要

(1) 概要

CSG は、サイト近傍で得られる材料を簡易な設備でセメントと水と混合して築堤材とし、比較的低品質な材料も利用可能であるため、コスト縮減や環境負荷軽減を果たす。

浅川ダムでは、CSG により、ダム貯水池の R-2 ブロック、L-6 ブロックの地すべり対策を行う。CSG 地すべり対策工の平面図、縦断面図、標準断面図を図 3.6.1～図 3.6.3 に示す。

CSG 地すべり対策工は沈下による悪影響を配慮し、岩盤面に着岩することとし、CSG 下面と岩盤間に河床部コンクリートを施工した。また、現河床標高以下の掘削・打設は、地すべり末端部での施工を考慮して、約 20m 毎の部分施工とするとともに、河床部の掘削後、ただちに B 配合ないし C4 配合のコンクリートにより打設することとした。このため施工性や、関連工事の進捗状況による CSG プラントのある土捨場への通行が困難さを考慮し、B2 配合コンクリートにより施工することとした。なお、図 3.6.3 に示すように、河床部コンクリート及びコンクリート部分の打設完了後に平成 27 年 6 月から CSG の打設を再開し、36,700m³ 程度打設が完了している。

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 280m
最 大 幅 約 77m
最 大 高 さ 約 15m
対 策 工 施 工 量 約 60,700m³

河床部コンクリート 9,200m³
コンクリート 14,800m³
CSG 36,700m³
覆土量 27,020m³(うち、落差部 9,360m³)

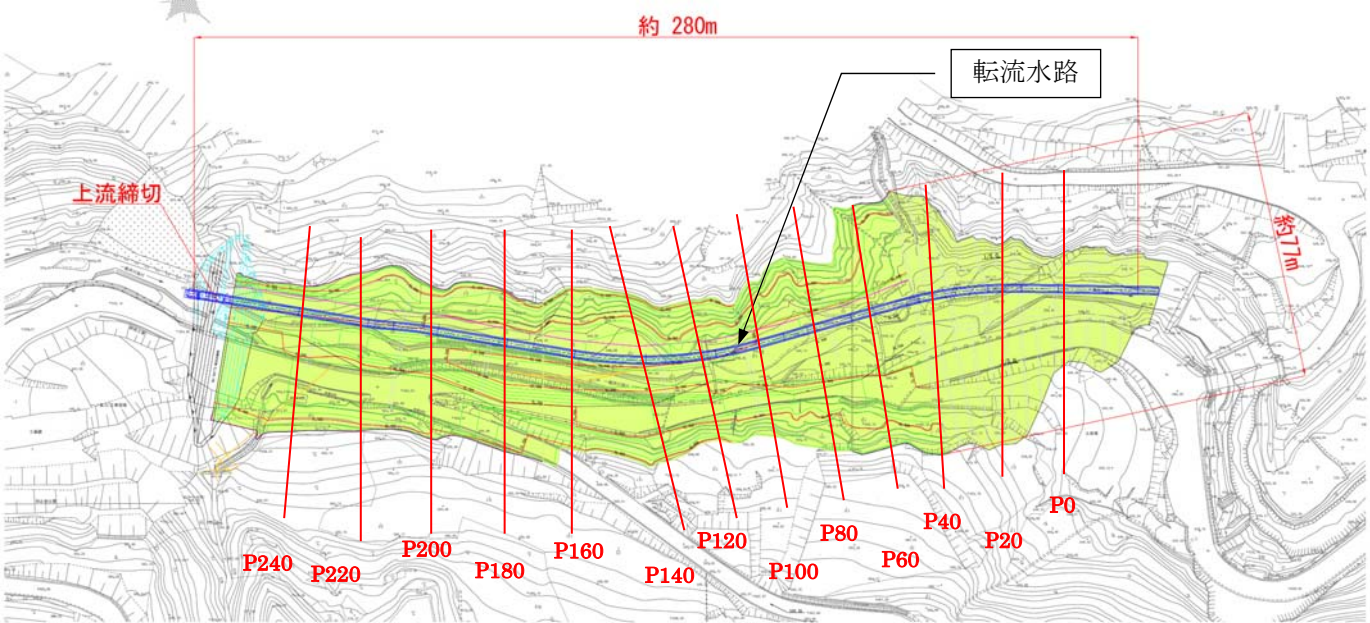


図 3.6.1 CSG 地すべり対策工平面図

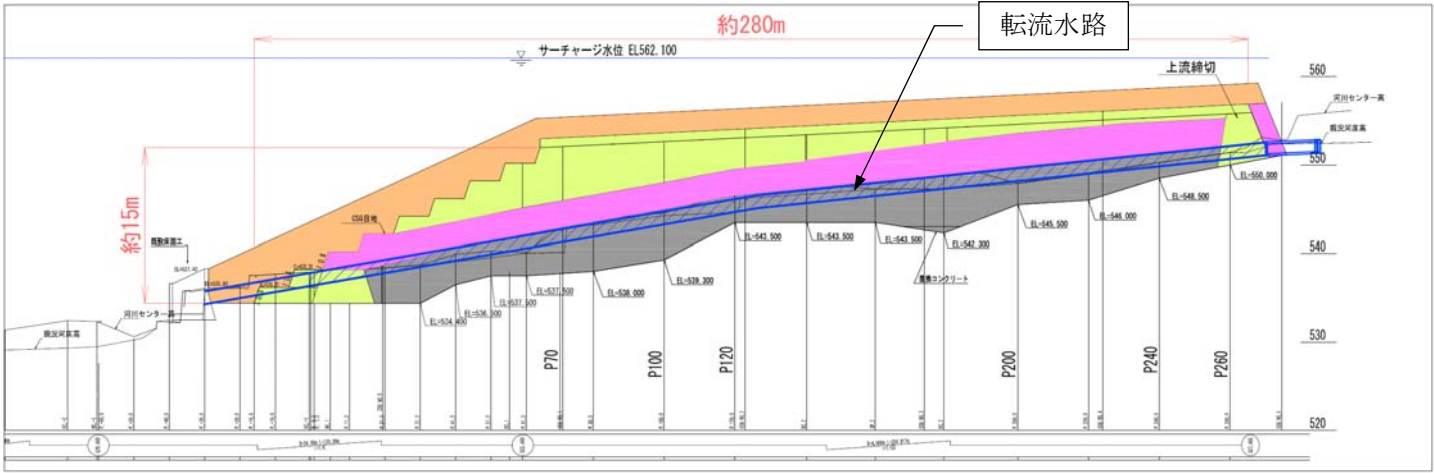


図 3.6.2 CSG 地すべり対策工縦断面図

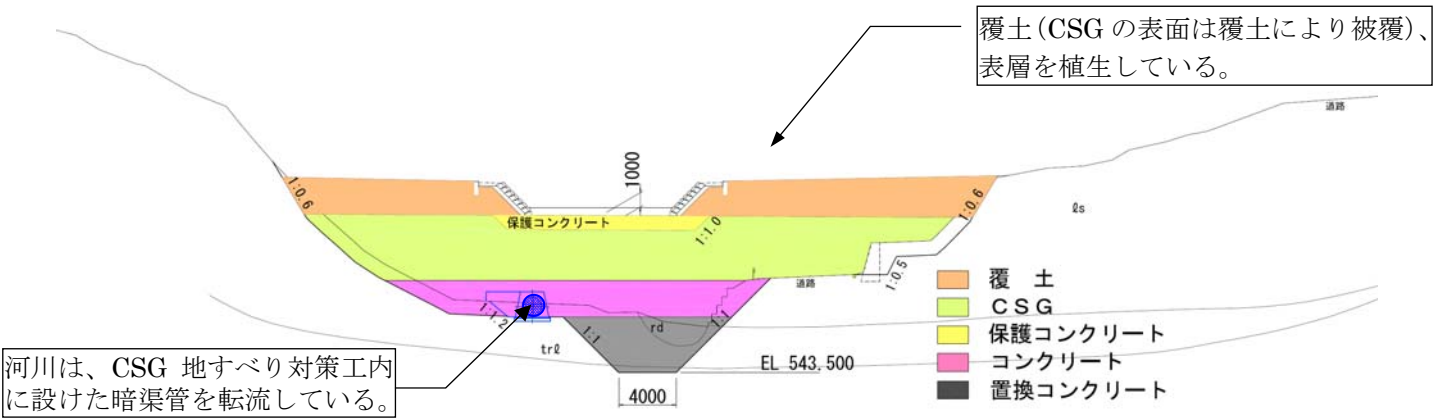


図 3.6.3 CSG 地すべり対策工標準断面図

(2) CSG 材

CSG 地すべり対策工の母材は、浅川ダム本体基礎掘削で発生した材料を用い、不足分は、コンクリート原石山の廃棄岩を用いることとした。基礎掘削ズリは、母材の岩級区分やふるい分け・破碎方法に応じてⅠ材からⅣ材までに区分して CSG 試験を実施し、Ⅱ材を使用することとした。また、原石山廃棄岩について CSG 試験を実施し、Ⅴ材として使用することとした。表 3.6.1 に使用する CSG 材を示す。

表 3.6.1 使用 CSG 材の一覧表

材 料		概 要	使用予定量 (m³)	備 考
Ⅱ材	基礎掘削ズリ	地山において非変質な CM 級の岩。 仮置き場にて移動式クラッシャーで 80mm 以下に破碎してストック。	5,000	単位セメント量 140kg/m³
Ⅴ材	コンクリート 原石山廃棄材	浅川ダム本体工のダム用骨材と同じ原石山 から発生する廃棄岩。 移動式スクリーンで 80mm アンダーに選別	31,700	単位セメント量 60kg/m³
計			36,700	

(3) CSG 強度

CSG 強度は図 3.6.4 に示すひし形を作成して求めている。

以下では、V 材の粒度分布から図 3.6.6 に示す試験粒度を設定し、これらの粒度を用いて CSG 試験を実施し、図 3.6.5 に示すひし形を作成した。CSG 強度は、V 材は 3.04N/mm²、II 材は 2.04N/mm²であり、いずれも必要 CSG 強度 1.8N/mm²を上回っている。

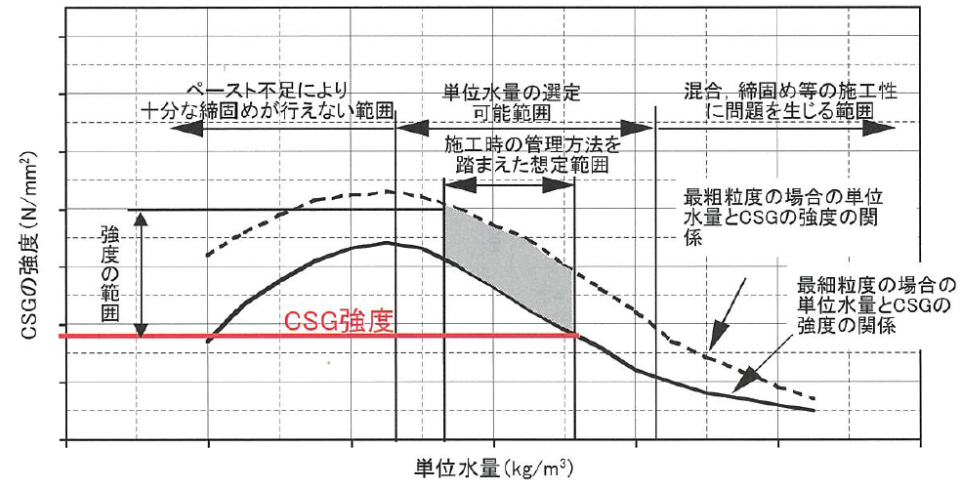


図 3.6.4 ひし形の考え方

表 3.6.2 CSG 強度

材質区分	単位セメント量	単位水量範囲	CSG 強度	備 考
V 材	60 kg/m ³	60～90 kg/m ³	3.04 N/mm ²	
II 材	140 kg/m ³	80～110 kg/m ³	2.04 N/mm ²	

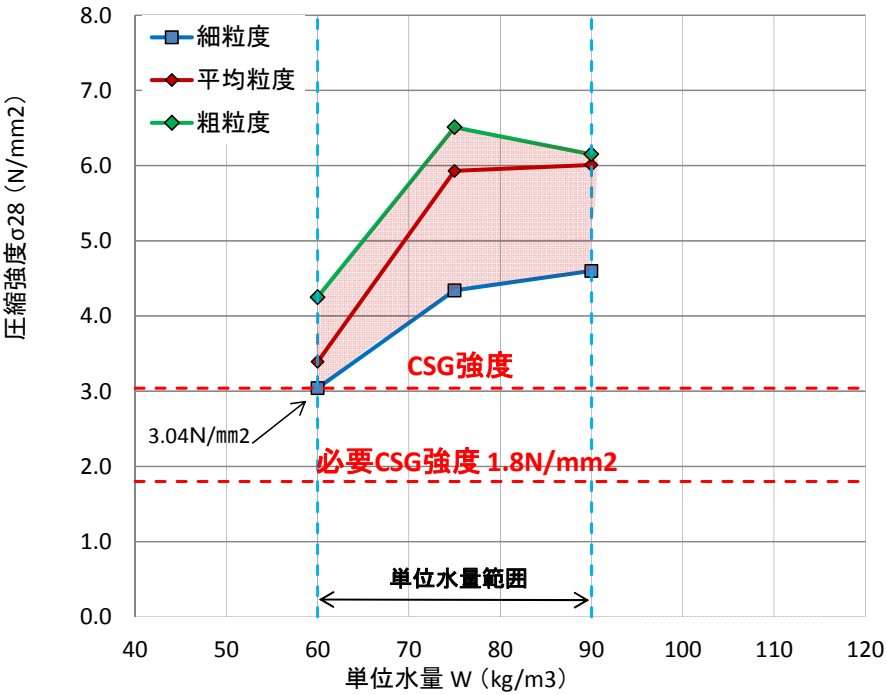
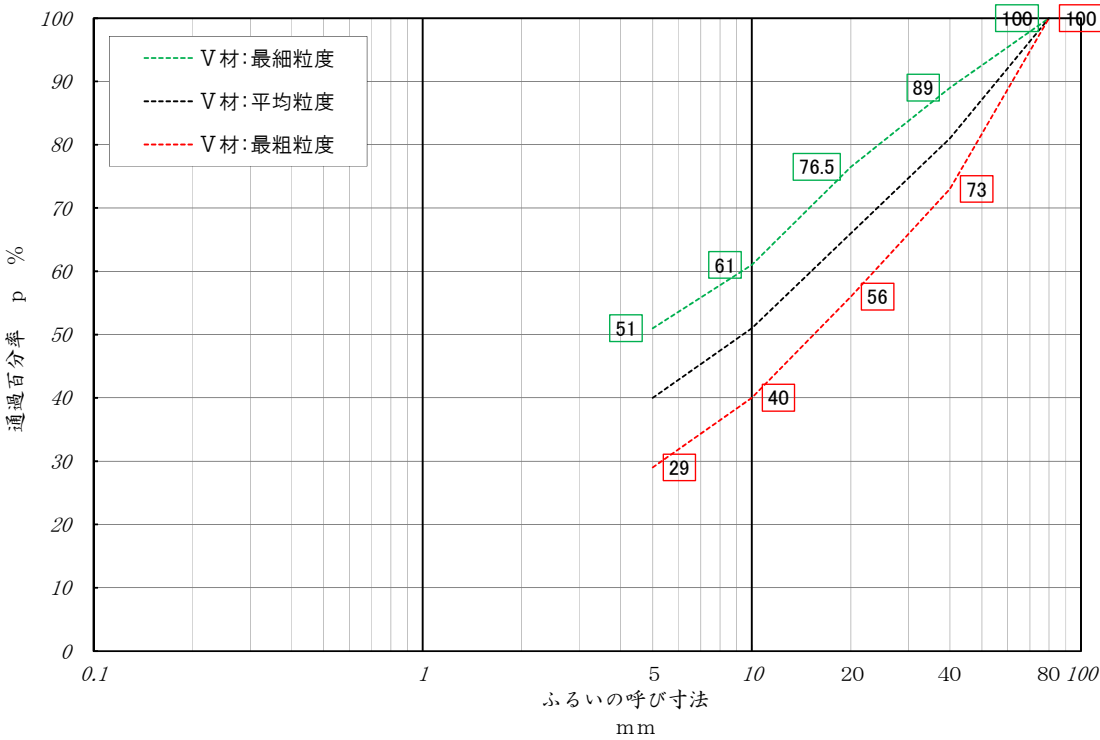


図 3.6.5 大型供試体試験結果による V 材ひし形の設定



注) みどり枠の数字最細粒度の通過百分率 (%)
赤 枠の数字最粗粒度の通過百分率 (%)

図 3.6.6 V 材の粒度分布

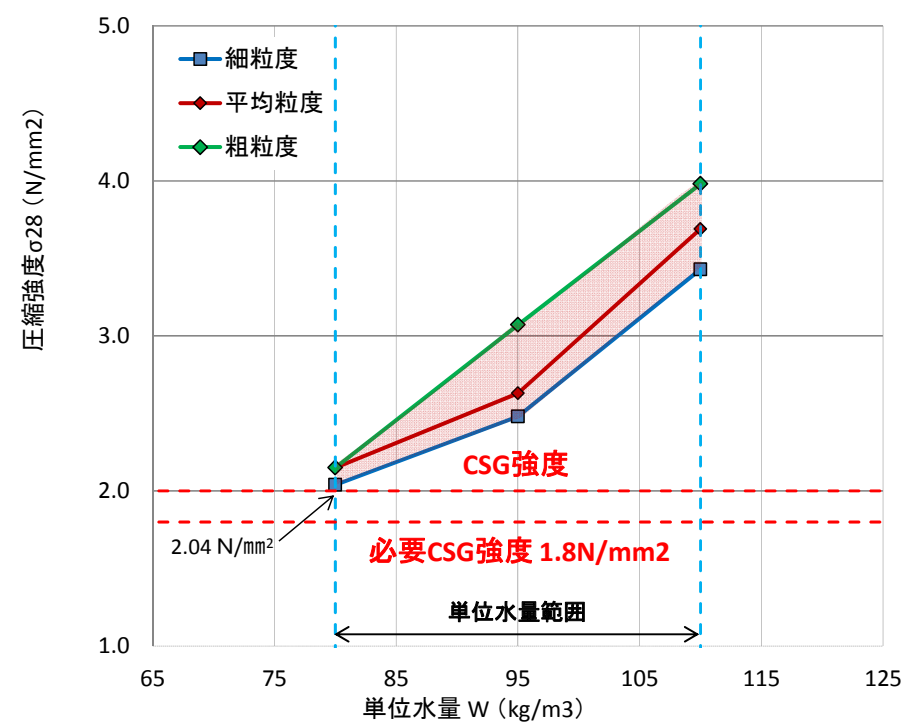
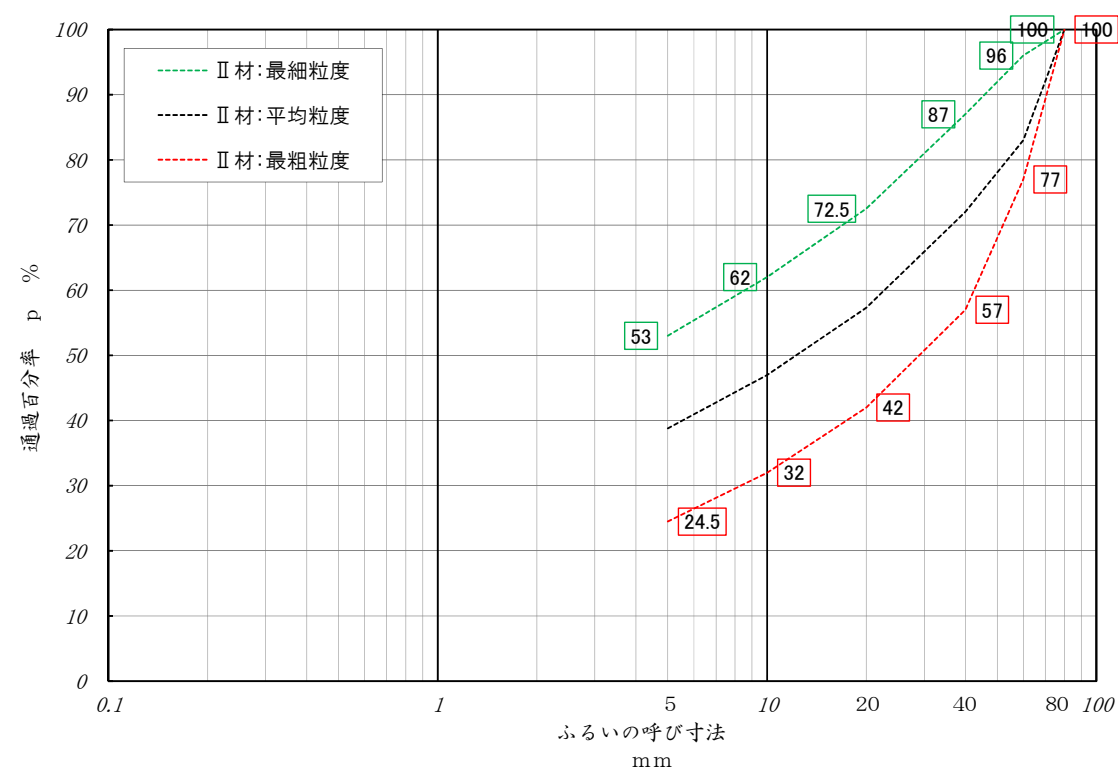


図 3.6.7 大型供試体試験結果によるⅡ材ひし形の設定



注) みどり枠の数字最細粒度の通過百分率 (%)
赤 枠の数字最粗粒度の通過百分率 (%)

図 3.6.8 Ⅱ材の粒度分布

(4) CSG の施工手順

CSG 地すべり対策工の施工手順を図 3.6.9 に示す。

V材は、廃棄岩を母材山に設置した移動式スクリーンで 80mm アンダーに選別し、これらの CSG 材を畑山残土受入地のストックヤードに運搬し、仮置きをした。

CSG の製造は、混合ミキサ（最大能力 120m³/hr）を用いて混合し、CSG 材の投入および製造された CSG の払出・積込には、0.7m³級のバックホウを使用した。

そして、10t ダンプトラックで打設現場に運搬し、図 3.6.9 に示すフローで、7t 級ブルドーザで 25 cm × 3 層敷均しを行い、1 リフト 75 cm として 11t 級振動ローラで CSG の締固めを実施した。

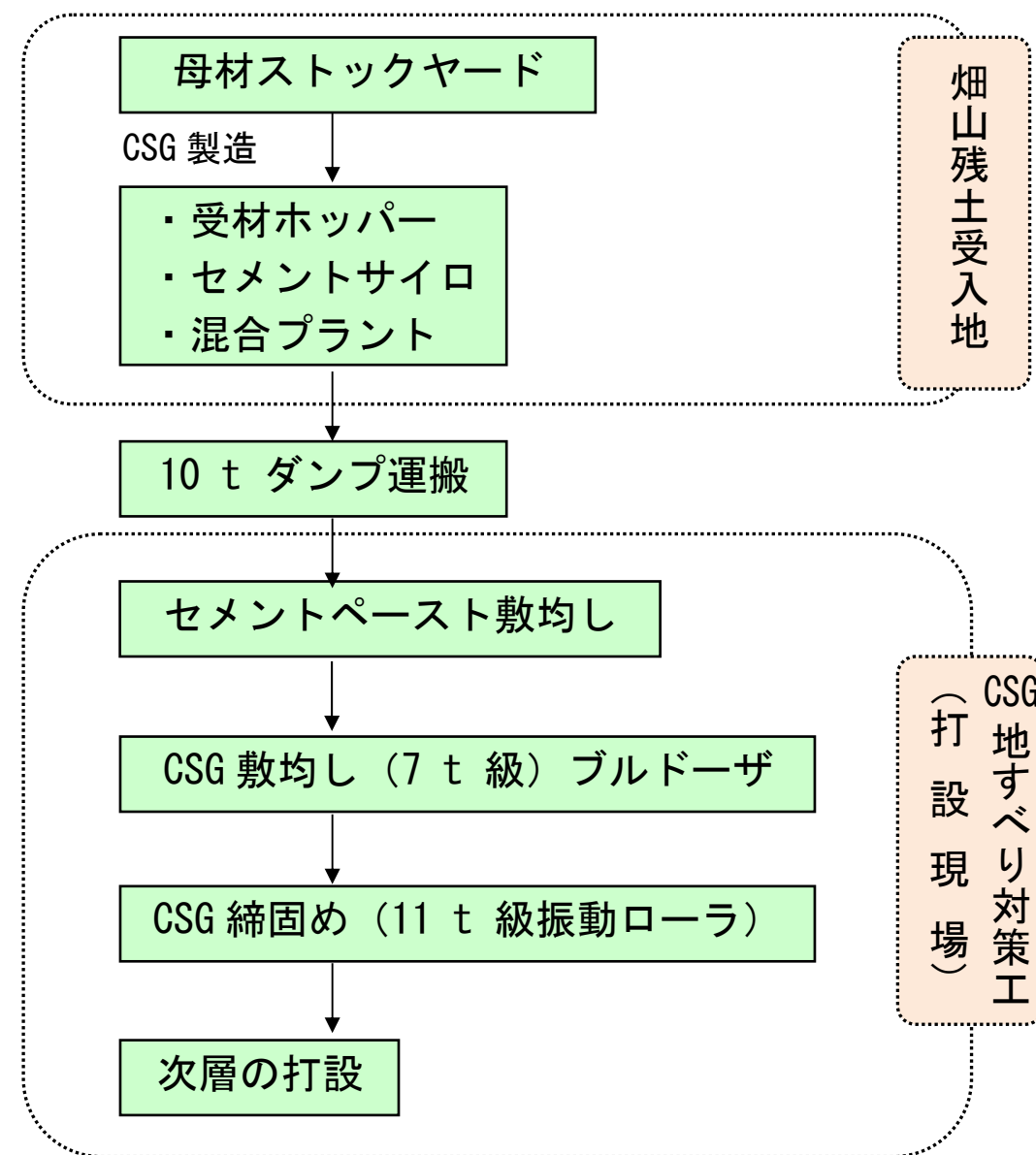


図 3.6.9 CSG 施工フロー

(5) 工事工程表

CSG 地すべり対策工の工事工程表を、表 3.6.3 に示す。

表 3.6.3 工事工程表

[illegible]

(6) 施工実施状況

CSG 地すべり対策工は、上流端、下流端部の施工で CSG（Ⅱ材・Ⅴ材）を合わせて 2,500 m³、河床部コンクリート及びコンクリートで約 24,600 m³、平成 27 年度に打設した CSG は 19,000 m³である。工事進捗は約 76%である（平成 27 年 8 月 7 日現在）。図 3.6.10 に CSG 月別打設実績図を示す。

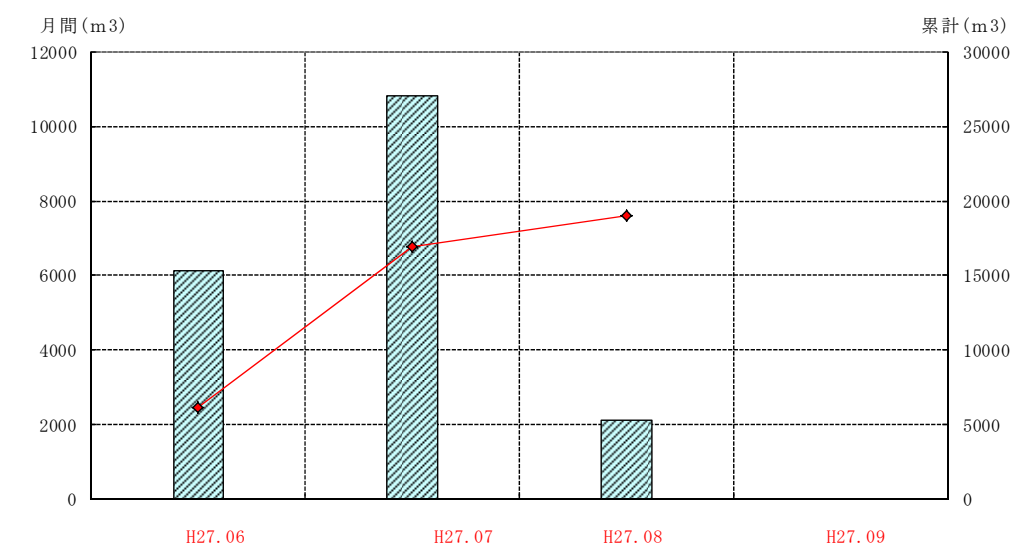


図 3.6.10 CSG 月別打設実績

施工写真を以下に示す。写真 3.6.1 は、施工状況を下流より撮影したものである。また、状況写真を写真 3.6.2 に示す。CSG 施工仕様を表 3.6.4～表 3.6.6 に示す。

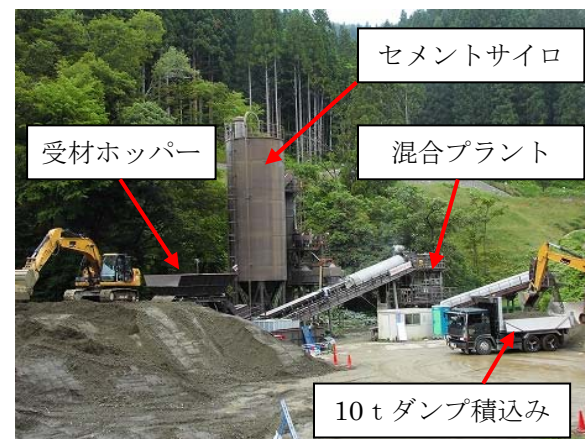


写真 3.6.1 CSG 施工状況全景写真

畑山残土受入地



ストックヤード



CSG 製造～積み込み

CSG 試験室



大型供試体圧縮強度試験

写真 3.6.2 CSG 施工状況写真

CSG 地すべり対策工の CSG 打設



セメントペースト敷均し



運搬（10t ダンプトラック）及び撒出し



敷均し（7t 級ブルドーザ）



締固め（11t 級振動ローラー）

河床部コンクリート・CSG 打設進捗図 （平成 27 年 8 月 7 日現在）

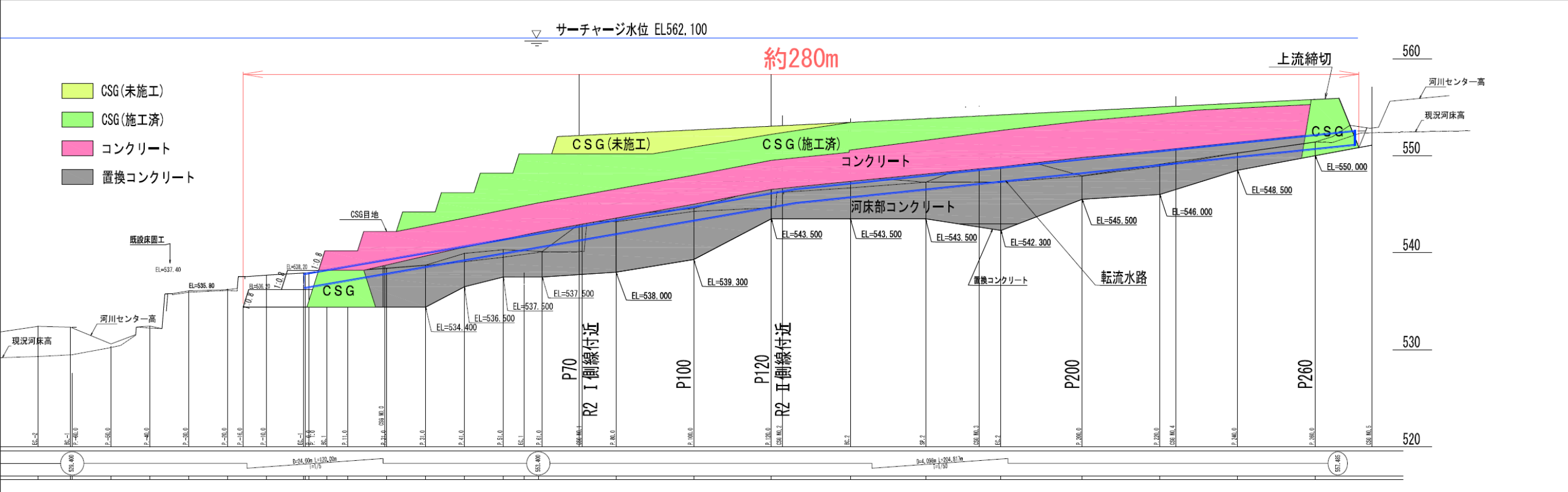


図 3.6.11 河床部コンクリートおよび CSG 施工実績図

表 3.6.4 コンクリート打設方法

	B , B-2配合	C-4配合
打設リフト	0.75m	1.0～2.0m
コンクリート運搬方法	10tダンプトラック	生コン車
コンクリート打設	0.7m ³ バックホウ	ポンプ車
締固方法	0.25m ³ バイバック	高周波バイブレータ

表 3.6.5 CSG 施工仕様

	Ⅱ 材	V 材
単位セメント量	140kg/m ³	60kg/m ³
単位水量	80～110kg/m ³	60～90kg/m ³
敷均し厚さ	0.25m×3層	
締固め厚さ	0.75m	
敷均機械	7t級ブルドーザ	
転圧機械	11t級振動ローラ	
締固方法	無振動2回＋有振動8回	

表 3.6.6 コンクリート現場配合表

配 合 種 別	使 用 箇 所	粗 骨 材 最 大 寸 法 (mm)	ス ラ ン プ フ ロ ー は (cm)	空 気 量 (%)	水 結 合 材 比 W/C+F (%)	細 骨 材 率 S/a (%)	単 位 量 (kg/m ³)							
							水 W	セ メ ン ト C+F	細 骨 材 S	粗 骨 材			A E 1 AE減水剤	A E 2 空気量調整剤
										G1 80 ～ 40	G2 40 ～ 20	G3 20 ～ 5		
B-2	代替部	80	3.0±1.0	3.5±1.0	80.8	36.0	105	130	769	470	482	450	1.0 (1.30)	35 (2.28)
B	河床部	80	3.0±1.0	3.5±1.0	71.3	33.0	107	150	697	492	494	467	1.0 (1.50)	32 (2.40)
C-4	河床部	40	8.0±2.5	4.5±1.0	43.5	42.0	135	310	784	0	596	538	1.0 (3.10)	25 (3.88)
モルタル	-	5	-	-	53.6	100.0	277	517	1433	-	-	-	1.0 (5.17)	-

3.6.2 CSG の品質管理

本節では、現在施工している V 材の品質管理について示す。

(1) 品質管理基準

CSG 材の品質管理では施工当日までに以下の項目の管理を行う。

- ・施工前日まで：配合計算のための密度・吸水率試験、粒度試験（ともに JIS 法）
- ・施工当日：粒度の変動監視、給水量を補正するための表面水量算出（ともに簡易法）

CSG の品質管理では次の管理を行う。

- ・製造時における計量管理
- ・打設現場における締固めエネルギー管理（転圧回数管理）

また、現場密度と供試体強度の変動傾向監視をとおして、材料の計量や CSG 混合機械の性能、および CSG の締固めエネルギーに異常が無いことを確認する。

○ 品 質 管 理 項 目 一 覧 表

項目	目的	管 理 場 所	管 理 項 目	測 定 手 法	測 定 頻 度	特 記 事 項
母材の管理	母材の判定を行うとともに、使用する母材の表乾密度・吸水率・粒度等の変化を把握する	母材ストックヤード (宮下碎石場)	色	目視	1 回 / 日	・変化をチェックシートに記録
			表 乾 密 度 吸 水 率	密度及び吸水率試験	平成24年2月に 実 施 済 み	・コンクリート原石山廃棄材採取場(母材山)の母材全量ストックから10試料採取し、CSG材納入前に確認
			粒 度	乾燥法	平成24年2月に 実 施 済 み	
CSG材の管理	納入されたCSG材の判定を行う(表乾密度・吸水率・粒度等の変化を把握)	CSG材一次 ストック	表 乾 密 度 吸 水 率	密度および吸水率試験 (JIS A 1110) (JIS A 1109)	1 回 / 月	・宮下碎石場から搬入された材料の性状を確認する
			粒 度	乾燥法 (JIS A 1102)	1 回 / 月	
	配合計算のためのCSG材の表乾密度・吸水率、粒度、表面水量の測定を行う	CSG材一次 ストック	表 乾 密 度 吸 水 率	密度および吸水率試験 (JIS A 1110) (JIS A 1109)	1 回 / 日	・施工の3日前に実施
			粒 度	乾燥法 (JIS A 1102)	1 回 / 日	・施工の前日に実施
		CSG材二次 ストック	表 面 水 量	乾燥法 (JIS A 1125)		
製造時のCSG材粒度および単位水量管理	施工当日の粒度範囲の確認、給水量補正のための粒度・表面水量の測定を行う	CSG材二次 ストックヤード	粒 度	粒度試験 簡易法：湿潤ふるい法	1 回 /h	・安定期には管理頻度を1回/2hに変更する
			表 面 水 量	乾燥法:電子レンジ法	1 回 /h	・-5mm材を対象に実施する ・加熱時間は15分とする
計量管理	CSG材量、給水量、セメント量の計量を行う	混合設備	CSG 材 量	印字記録による	リ タ ア イ ル ム	・ベルトスケールによる計量
			給 水 量	印字記録による	リ タ ア イ ル ム	・流量計による計量
			セ メ ン ト 量	印字記録による	リ タ ア イ ル ム	・ベルトスケールによる計量
現場密度の変動傾向による監視	施工されたCSGの現場密度の変動傾向による監視を行う	打設現場	湿 潤 密 度	現場密度試験 (突砂法)	1回(3点)/日	・現場密度の変動を監視する
				大型供試体密度	1回(3点)/日	
供試体強度の変動傾向による監視	供試体強度の変動傾向による監視を行う	試験室	圧 縮 強 度	標準供試体 ($\sigma 7 \cdot \sigma 28$)	1回(8本)/日	・施工初期において標準供試体 $\sigma 7$ と大型供試体 $\sigma 28$ の相関性を確認し管理に反映させる
				大型供試体 ($\sigma 28$)	1回(3本)/日	
転圧回数管理 (エネルギー管理)	締固めエネルギーの管理を行う	打設現場	転圧回数	GPS装置を利用した転圧機械の軌跡管理	リ タ ア イ ル ム	・転圧回数を管理する

(2) 母材の管理

母材の管理は、篩分け後、全量ストックしてある材料から 10 試料採取し、表乾密度・吸水率、粒度を確認した。それ以降は目視で色、粒子形状を確認している。

(3) 搬入材の試験結果

1) 表乾密度

コンクリート原石山廃棄材採取場（母材山）から搬入した材料の粒度および表乾密度を月 1 回の頻度で試験した。両項目とも特段の変化は認められず、粒度はひし形を決定した粒度の範囲内に入っていることを確認した。

(4) 打設前日までにを行った試験結果

1) 表乾密度

打設前日までにを行った表乾密度の推移図を、図 3.6.12 に示す。

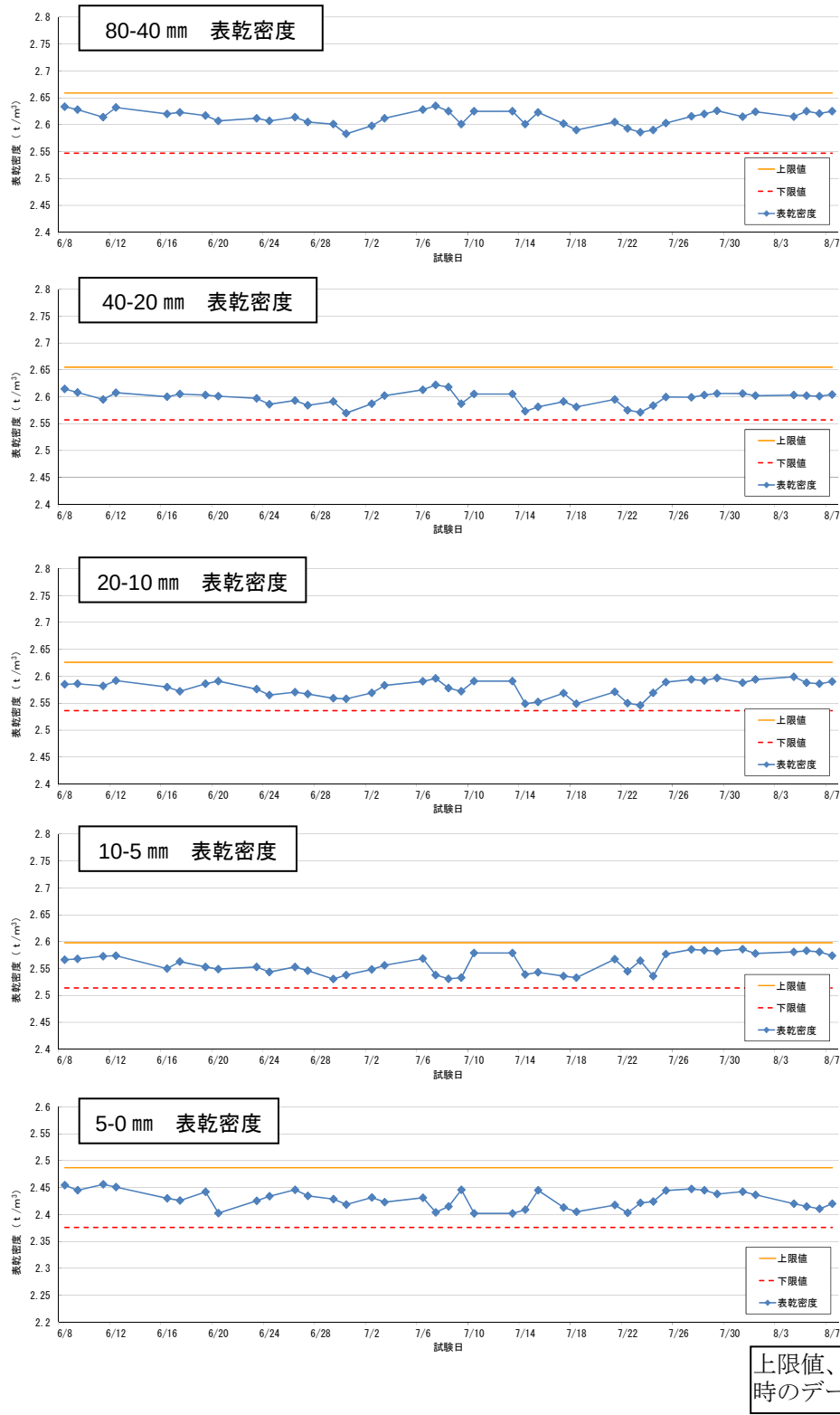


図 3.6.12 表乾密度 推移図（二次ストックヤード）

2) 粒度

打設前日までに JIS 法で行った粒度試験の測定結果を図 3.6.13 に示す。いずれも図 3.6.5 に示す、ひし形を決定した粒度の範囲内にあることを確認した。

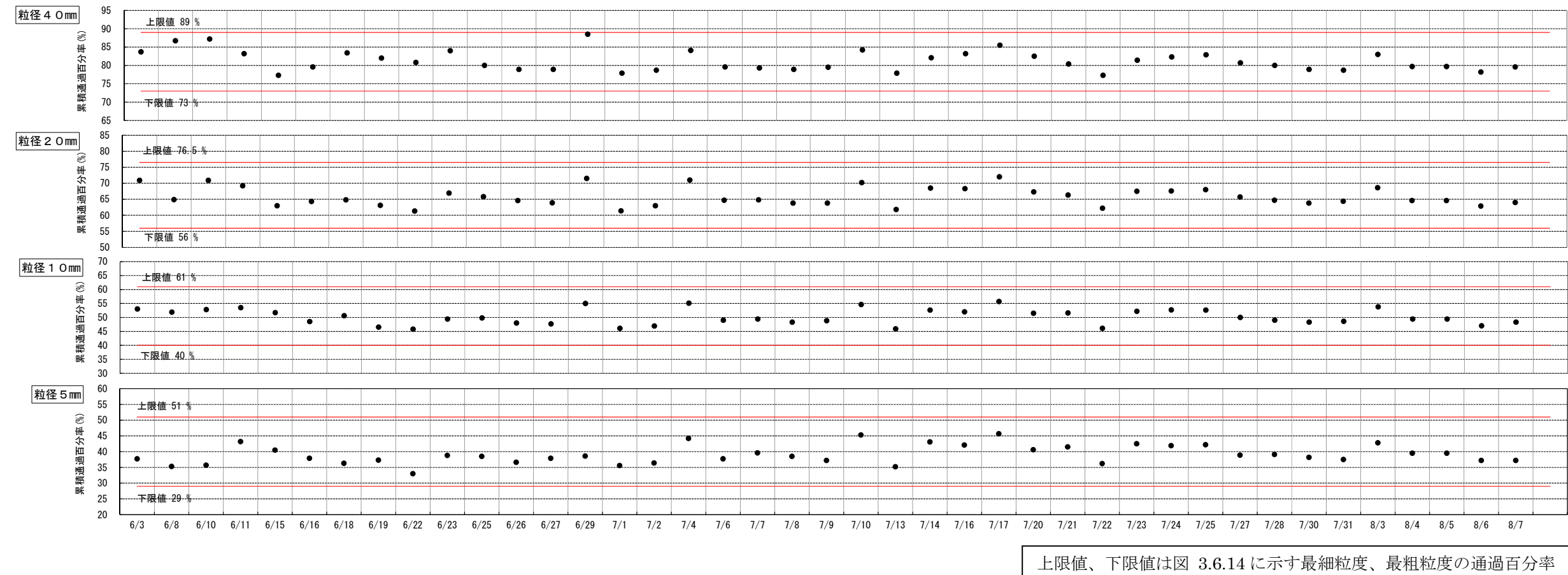


図 3.6.13 CSG 材の粒度分布（JIS 法）の推移（二次ストックヤード）

3) 表面水量 (kg/m³)

前日までに行った CSG 材の粒度別の表面水量を図 3.6.14 に示す。6 月は降雨の影響でやや上昇する傾向が認められた。

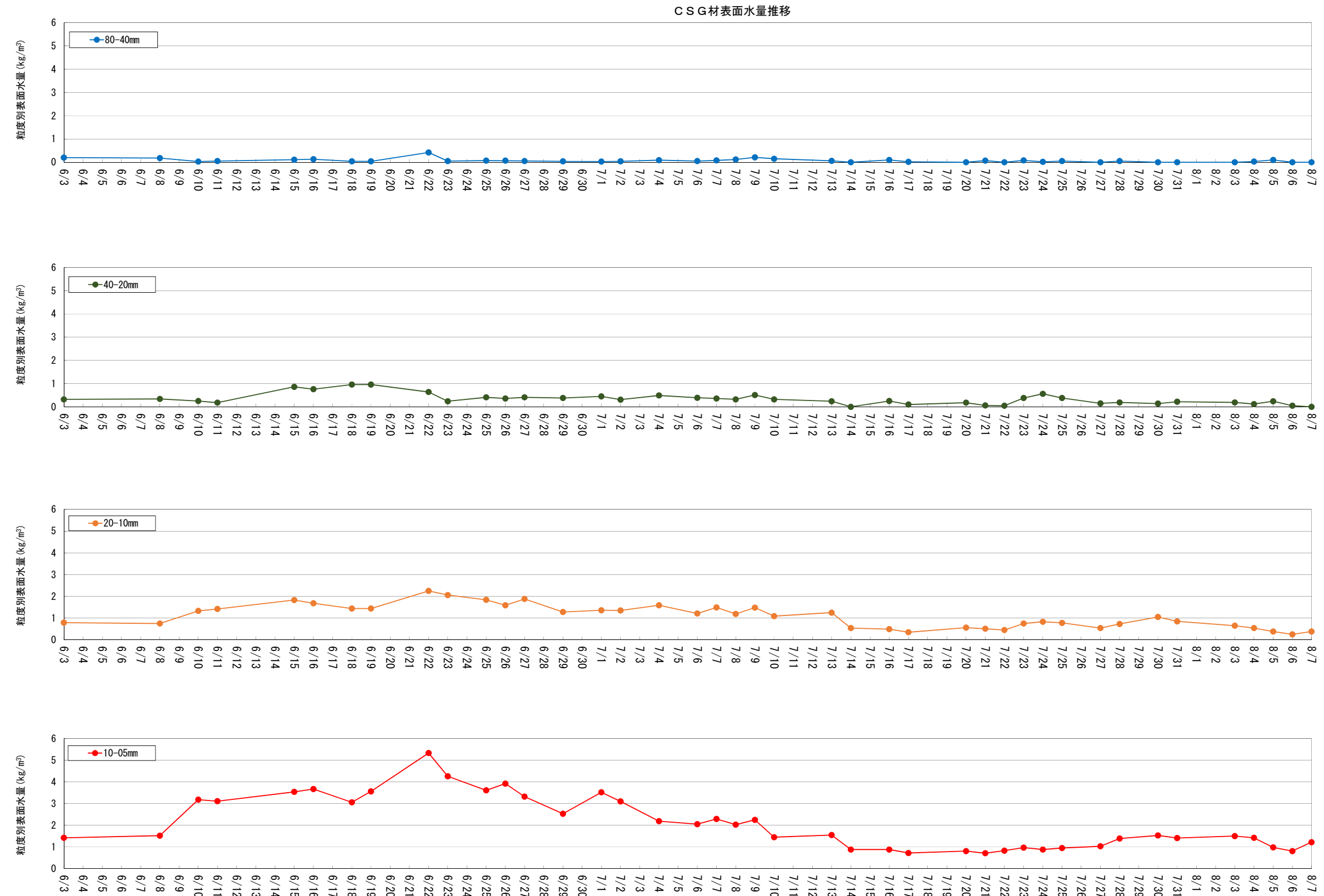


図 3.6.14 CSG 材の表面水量 (打設前日：二次ストックヤード)

(5) 施工当日の試験結果

1) 粒度分布

施工当日、1 時間に 1 回湿潤ふるい法で行った CSG 材の粒度の測定結果を図 3.6.15 に示す。いずれもひし形を決定した粒度の範囲内にあること確認した。



図 3.6.15 施工当日の CSG 材の粒度分布

2) 表面水量

施工当日、1 時間に 1 回行った CSG 材の表面水量及び表面水率を図 3.6.16 に示す。

1 日の中で大きな変動は認められなかったが、7 月 18 日のように、降雨により 1 日の中で 10kg/m³ 程度上昇が認められるケースもあった。

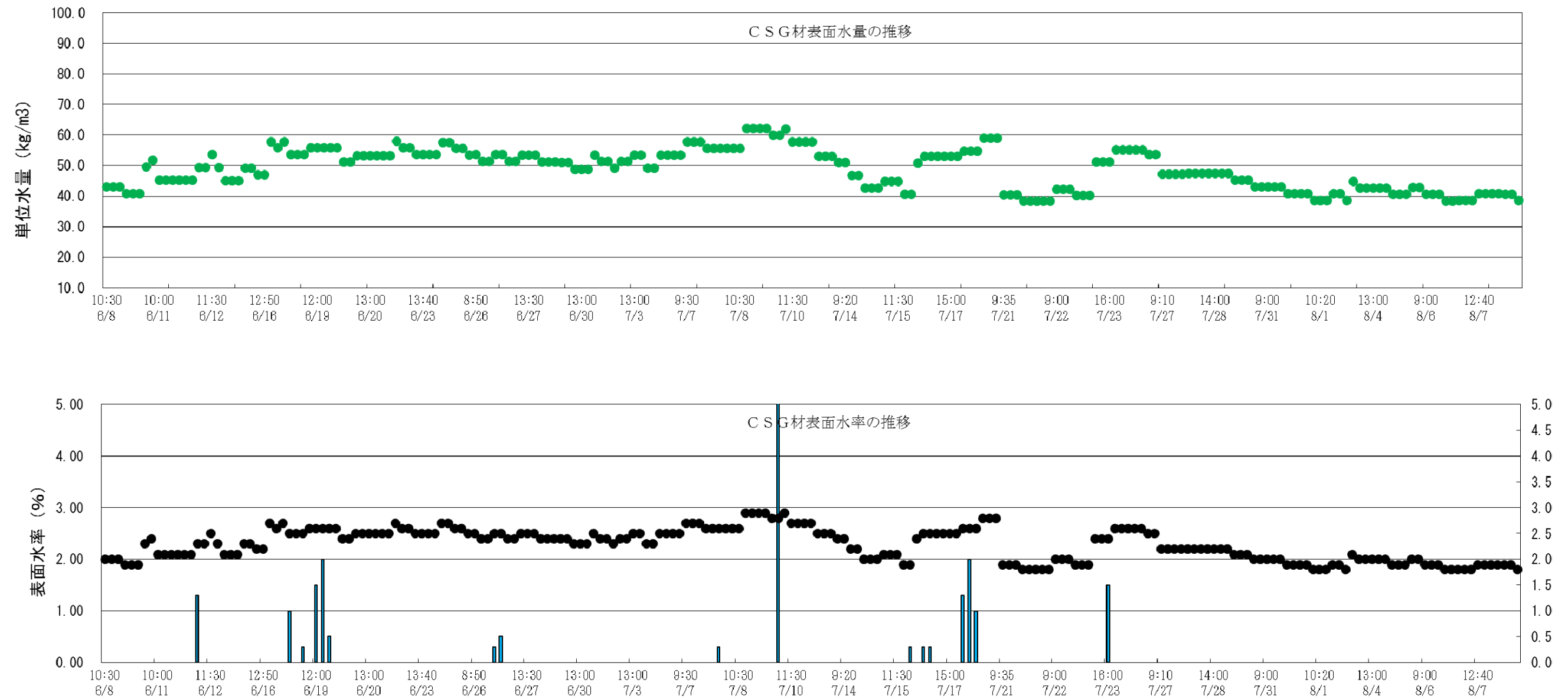


図 3.6.16 施工当日の CSG 材の表面水量及び表面水率

(6) 打設現場

1) 湿潤密度

図 3.6.17 に CSG 材の現場密度（突砂法）の推移を示す。現場密度は概ね $21\sim 23\text{kN/m}^3$ の間で推移しており、大きな変動や単調減少の傾向は見られなかった。また、図 3.6.18 には現場密度（突砂法）と RI 密度との相関を示す。現場密度（突砂法）と RI 密度の相関は比較的高い。

図 3.6.19 には、参考として大型供試体密度試験の結果を示す。また、CSG の現場密度（突砂法）と大型供試体密度の相関を図 3.6.20 に示す。現場密度（突砂法）と大型供試体密度との相関は比較的高い。

① 現場密度試験（突砂法）

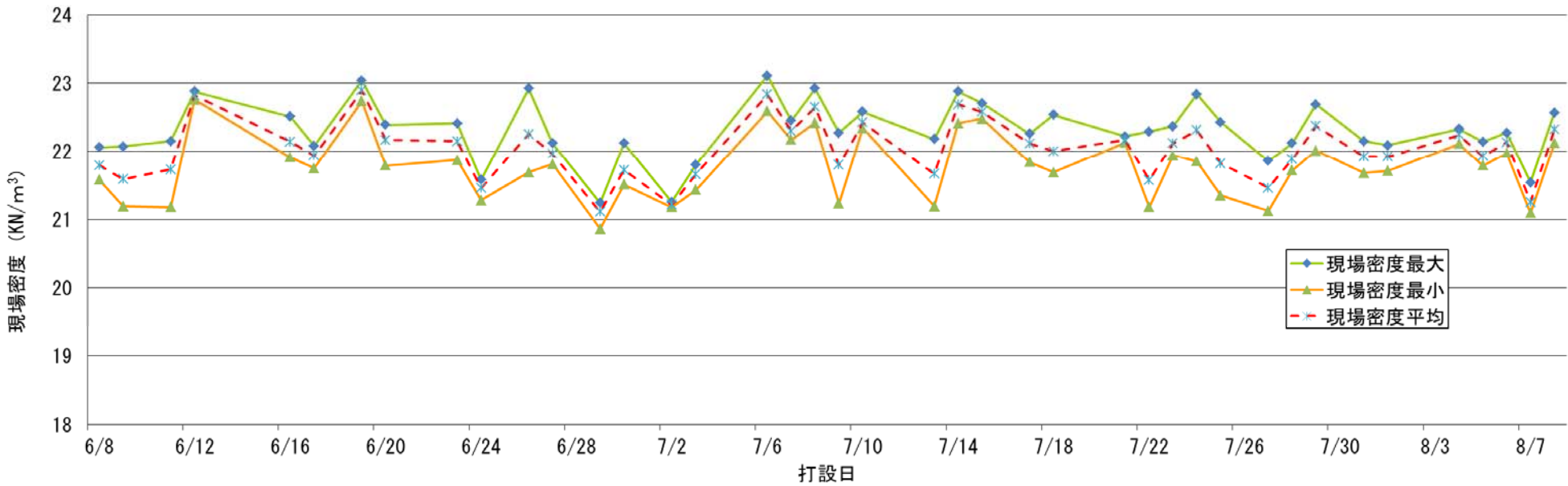


図 3.6.17 現場密度試験結果

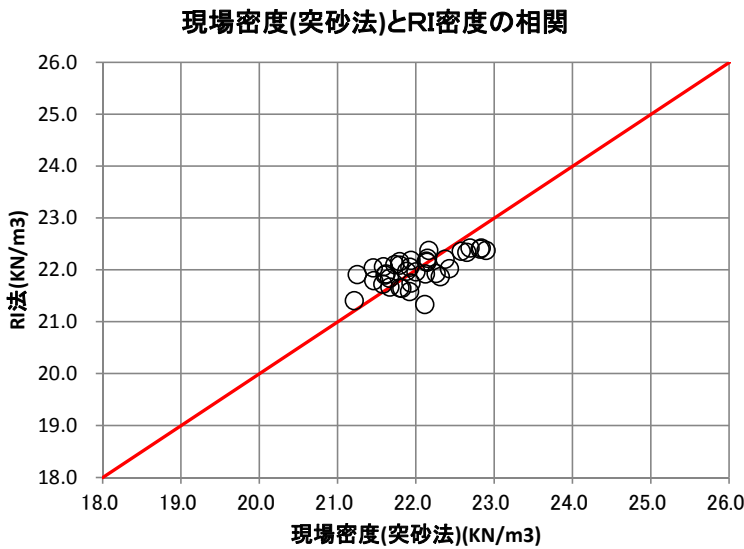


図 3.6.18 現場密度（突砂法）と RI 密度の相関図

② 大型供試体密度

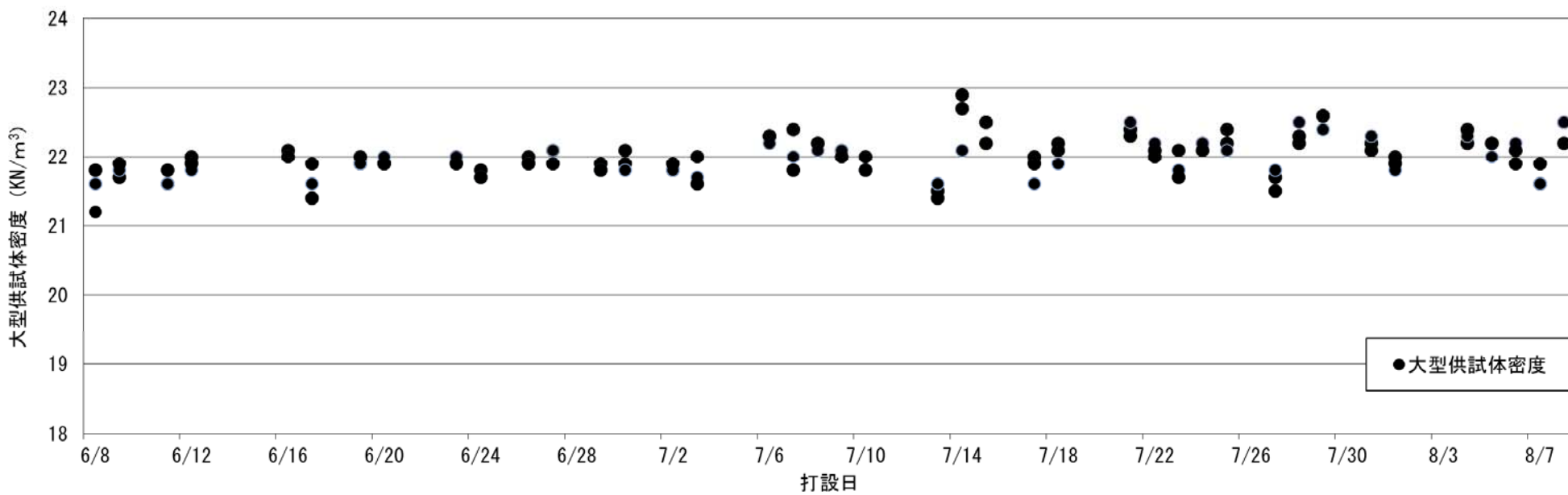


図 3.6.19 大型供試体密度試験結果

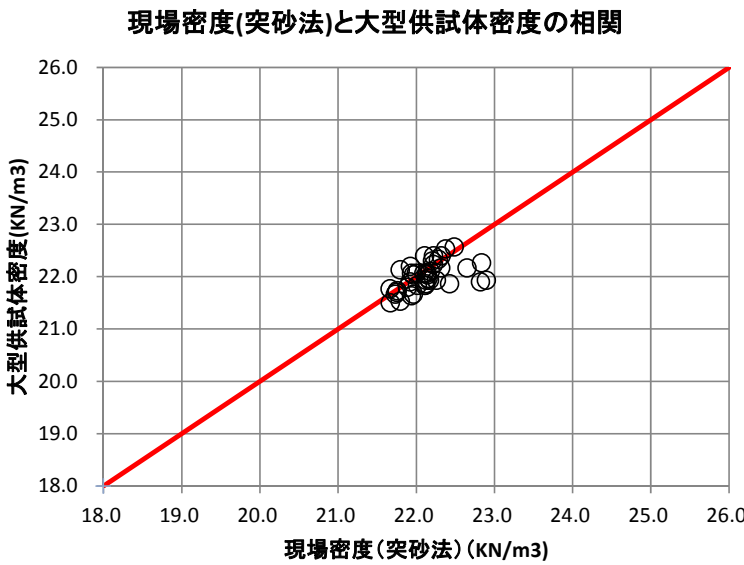


図 3.6.20 現場密度（突砂法）と大型供試体密度の相関図

2) 圧縮強度

CSG の最終的な管理は、標準供試体の変動傾向を監視することにより行う。このため標準供試体の 7 日強度と大型供試体の 28 日強度の推移を図 3.6.21 に示す。大型供試体強度は、図 3.6.5 に示す V 材の CSG 強度 3.04N/mm^2 を上回っており、大きな変動や単調減少の傾向は見られなかった。

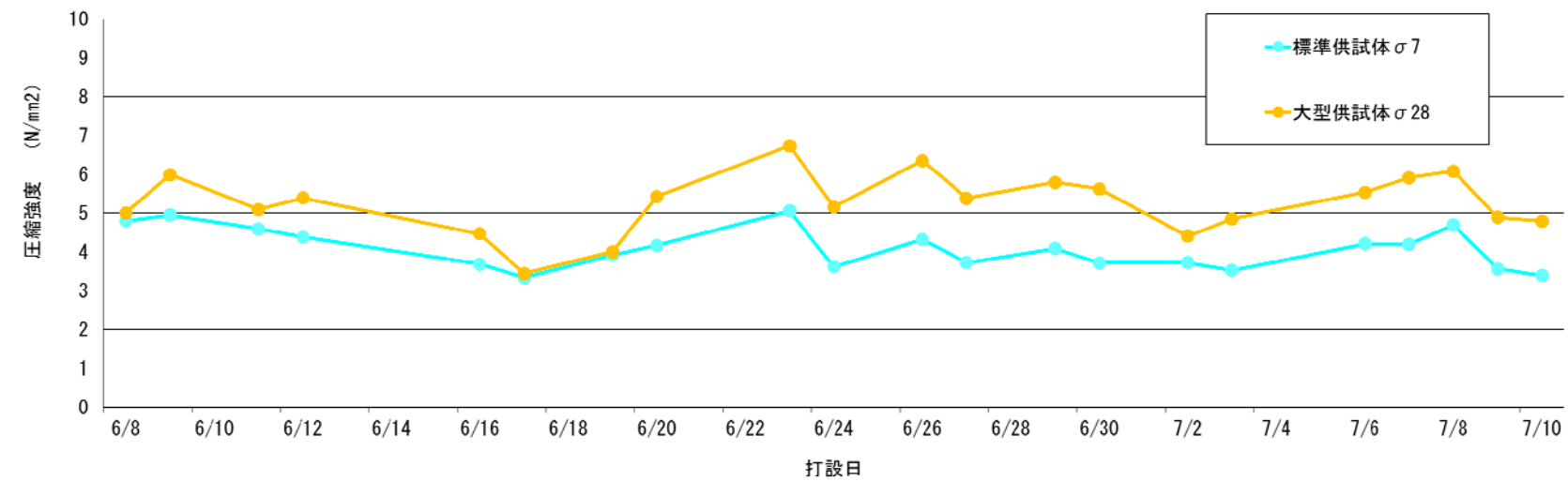


図 3.6.21 標準供試体 σ_7 と大型供試体 σ_{28} の経時変化図

図 3.6.22 には、CSG 標準供試体（7 日強度）と大型供試体（28 日強度）の相関を示す。6 月 20 日以降、標準供試体の 7 日強度と大型供試体の 28 日強度は比較的高い相関を示し、標準供試体の 7 日強度で CSG の変動傾向が監視できると考えられる。

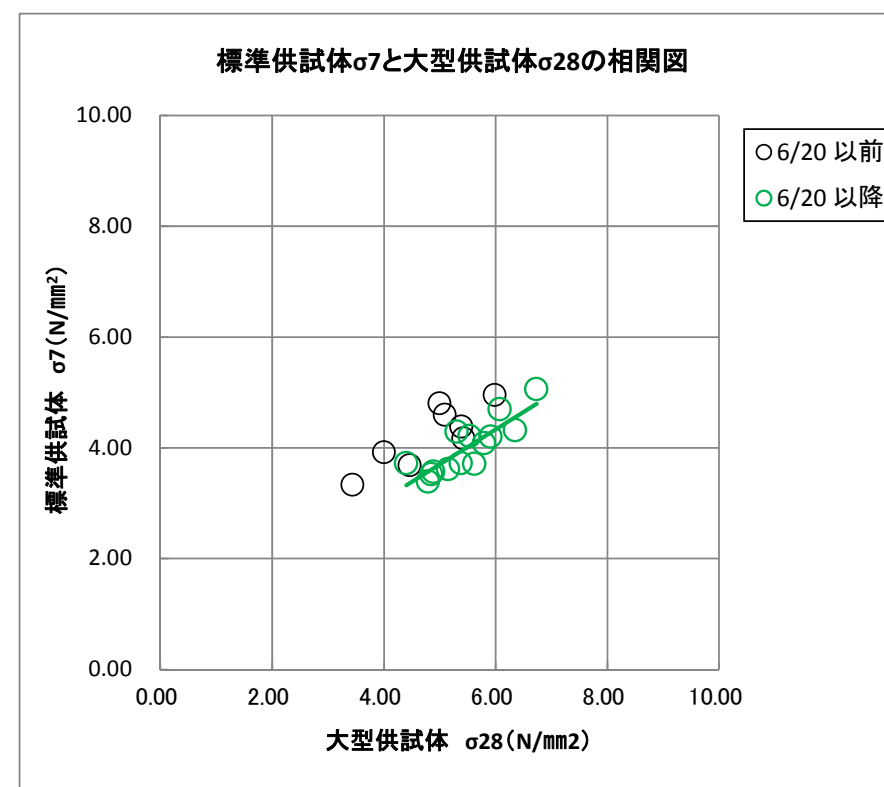


図 3.6.22 標準供試体 σ_7 と大型供試体 σ_{28} の相関図

3.6.3 転圧回数管理(エネルギー管理)

(1) 概要
打設現場では試験施工により設定された転圧回数の締固めエネルギーを管理する。

(2) 転圧条件
CSG の転圧は、以下に示すように標準部と端部での締固め仕様を区分して実施した。

【標準部 (写真 3.6.3 参照)】
1 層あたり 25cm でブルドーザにて 3 層 75cm を撒き出し、転圧を行う。
転圧機種および転圧回数を以下に示す。

転圧機種	11t ローラー 無振動	11t ローラー 有振動
転圧回数	2 回振動	8 回振動

【端部 (写真 3.6.4 参照)】
1 層あたり 25cm でブルドーザおよびバックホウにて撒き出し、1 層ごとに転圧を行う。
転圧機種および転圧回数を以下に示す。

転圧機種	バイブロ コンパクター
転圧回数	10 回振動

(3) 転圧回数の管理
標準部の転圧回数管理は、CSG 転圧のリアルタイム管理として 3 次元 CAD 情報と GPS を用い、写真 3.6.5、図 3.6.23 に示すように転圧回数管理システムにより実施した。
また端部のバイブロコンパクターによる転圧回数の管理は、カウンターにより転圧回数を管理している。



写真 3.6.3 標準部転圧
(11t ローラー 無振動 2 回・有振動 8 回)



写真 3.6.4 端部転圧
(バイブロコンパクター 10 回)



写真 3.6.5 転圧軌跡管理 (例)

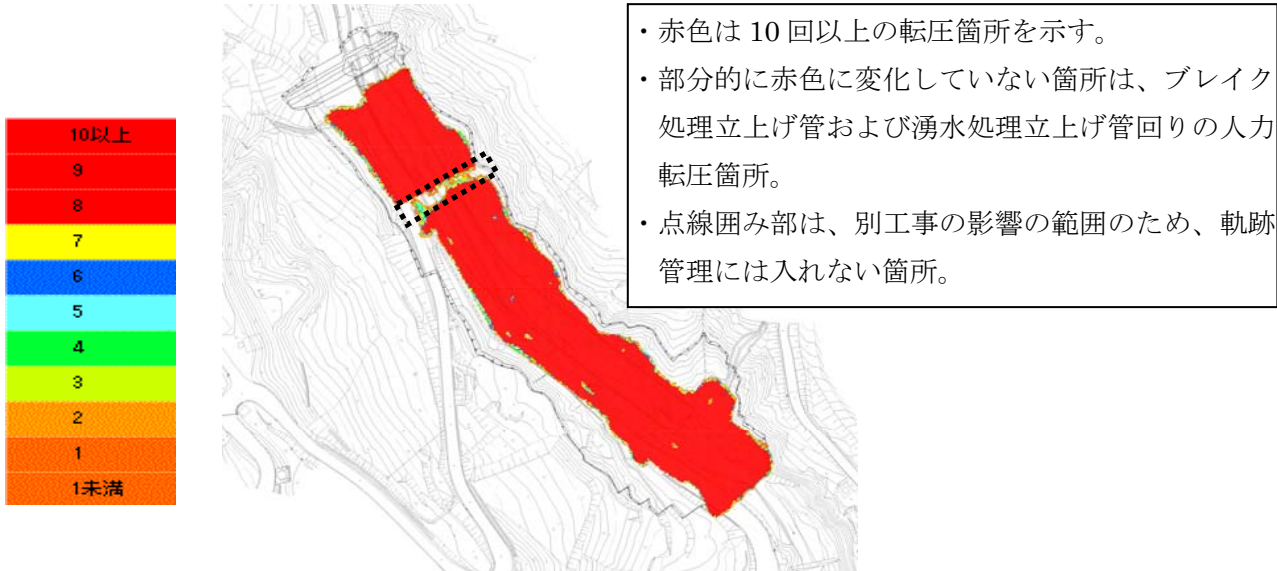


図 3.6.23 転圧軌跡管理帳票_平面図 (例)

3.6.4 材料の計量管理

材料の計量管理は、写真 3.6.6 に示す混合装置に装備された計量器によって計量し、写真 3.6.7 および写真 3.6.8 に示す管理室に設置された計量器監視盤にて確認している。

また、これら計量管理に用いたデータは、表 3.6.7 に示す運転日報にて管理している。

表 3.6.7 CSG 材料の計量運転日報（例）

C S G 運 転 日 報

製造年月日： 2015年7月14日

配合表			
CSG材 (kg)	セメント (kg)	給水 (kg)	合計 (kg)
2130.0	60.0	75.0	2265.0

データ No.	時刻	CSG材			セメント		水分率 (%)	給水			CSG製造量			
		計量値 (t)	表乾重量 (t)	累計 表乾重量 (t)	計量値 (kg)	累計 (kg)		CSG材 表面水量 (kg)	計量値 (kg)	合計水量 (kg)	累計水量 (kg)	製造量 (t)	累計 製造量 (t)	累計 製造量 (m3)
1	8:19:17	0.0	0.000	0.000	0	0	2.4	0	0	0	0	0.000	0.00	0.00
2	8:22:00	8.5	8.301	8.301	231	231	2.4	199	95	294	294	8.826	8.83	3.90
3	8:25:00	13.1	12.793	21.094	356	587	2.4	307	146	453	747	13.602	22.43	9.90
4	8:28:00	13.1	12.793	33.887	359	946	2.4	307	146	453	1200	13.605	36.04	15.91
5	8:31:00	13.0	12.695	46.582	358	1304	2.4	305	145	450	1650	13.503	49.54	21.87
6	8:34:00	13.1	12.793	59.375	357	1661	2.4	307	146	453	2103	13.603	63.14	27.88
7	8:37:00	13.0	12.695	72.070	360	2021	2.4	305	145	450	2553	13.505	76.65	33.84
8	8:40:00	13.0	12.695	84.765	355	2376	2.4	305	145	450	3003	13.500	90.15	39.80
9	8:43:00	13.0	12.695	97.460	352	2728	2.4	305	145	450	3453	13.497	103.65	45.76
10	8:46:00	13.1	12.793	110.253	360	3088	2.4	307	146	453	3906	13.606	117.26	51.77
11	8:49:00	13.0	12.695	122.948	356	3444	2.4	305	145	450	4356	13.501	130.76	57.73
12	8:52:00	13.1	12.793	135.741	357	3801	2.4	307	146	453	4809	13.603	144.36	63.74
13	8:55:00	13.1	12.793	148.534	361	4162	2.4	307	146	453	5262	13.607	157.97	69.74
14	8:58:00	13.0	12.695	161.229	356	4518	2.4	305	145	450	5712	13.501	171.47	75.70
15	9:01:00	13.1	12.793	174.022	356	4874	2.4	307	146	453	6165	13.602	185.07	81.71
16	9:04:00	13.1	12.793	186.815	360	5234	2.4	307	146	453	6618	13.606	198.68	87.72
17	9:07:00	13.0	12.695	199.510	358	5592	2.4	305	145	450	7068	13.503	212.18	93.68
18	9:10:00	13.1	12.793	212.303	356	5948	2.4	307	146	453	7521	13.602	225.78	99.68
19	9:13:00	13.1	12.793	225.096	361	6309	2.4	307	146	453	7974	13.607	239.39	105.69
20	9:16:00	13.0	12.695	237.791	356	6665	2.4	305	145	450	8424	13.501	252.89	111.65
21	9:19:00	13.1	12.793	250.584	357	7022	2.4	307	146	453	8877	13.603	266.49	117.66
22	9:22:00	13.1	12.793	263.377	360	7382	2.4	307	146	453	9330	13.606	280.10	123.66
23	9:25:00	13.0	12.695	276.072	355	7737	2.4	305	145	450	9780	13.500	293.60	129.62
24	9:28:00	13.1	12.793	288.865	360	8097	2.4	307	146	453	10233	13.606	307.21	135.63
25	9:31:00	13.0	12.695	301.560	359	8456	2.4	305	145	450	10683	13.504	320.71	141.59
26	9:34:00	12.9	12.598	314.158	350	8806	2.4	302	144	446	11129	13.394	334.10	147.51
27	9:37:00	13.0	12.695	326.853	356	9162	2.4	305	145	450	11579	13.501	347.60	153.47
28	9:40:00	12.9	12.598	339.451	356	9518	2.4	302	144	446	12025	13.400	361.00	159.38
29	9:43:00	13.0	12.695	352.146	354	9872	2.4	305	145	450	12475	13.499	374.50	165.34
30	9:46:00	12.8	12.500	364.646	353	10225	2.4	300	143	443	12918	13.296	387.80	171.21
31	9:48:38	8.5	8.301	372.947	235	10460	2.4	199	95	294	13212	8.830	396.63	175.11
32	9:55:00	0.0	0.000	372.947	0	10460	2.4	0	0	0	13212	0.000	396.63	175.11
33	9:58:00	10.7	10.449	383.396	292	10752	2.4	251	119	370	13582	11.111	407.74	180.02
34	10:01:00	13.0	12.695	396.091	355	11107	2.4	305	145	450	14032	13.500	421.24	185.98
35	10:04:00	12.9	12.598	408.689	354	11461	2.4	302	144	446	14478	13.398	434.64	191.89
36	10:07:00	12.9	12.598	421.287	353	11814	2.4	302	144	446	14924	13.397	448.04	197.81
37	10:10:00	12.8	12.500	433.787	349	12163	2.4	300	143	443	15367	13.292	461.33	203.68
38	10:13:00	12.8	12.500	446.287	353	12516	2.4	300	143	443	15810	13.296	474.63	209.55
39	10:16:00	12.9	12.598	458.885	353	12869	2.4	302	144	446	16256	13.397	488.03	215.47
40	10:19:00	13.0	12.695	471.580	357	13226	2.4	305	145	450	16706	13.502	501.53	221.43
41	10:22:00	13.0	12.720	484.300	358	13584	2.2	280	169	449	17155	13.527	515.06	227.40
42	10:25:00	12.9	12.622	496.922	356	13940	2.2	278	168	446	17601	13.424	528.48	233.32
43	10:28:00	12.7	12.427	509.349	349	14289	2.2	273	167	440	18041	13.216	541.70	239.16
44	10:31:00	12.8	12.524	521.873	350	14639	2.2	276	167	443	18484	13.317	555.02	245.04
45	10:34:00	12.7	12.427	534.300	352	14991	2.2	273	167	440	18924	13.219	568.24	250.88
46	10:37:00	12.7	12.427	546.727	347	15338	2.2	273	166	439	19363	13.213	581.45	256.71
47	10:40:00	12.6	12.329	559.056	346	15684	2.2	271	166	437	19800	13.112	594.56	262.50
48	10:43:00	12.9	12.622	571.678	354	16038	2.2	278	168	446	20246	13.422	607.98	268.42
49	10:46:00	12.8	12.524	584.202	351	16389	2.2	276	167	443	20689	13.318	621.30	274.30
50	10:49:00	12.7	12.427	596.629	349	16738	2.2	273	167	440	21129	13.216	634.52	280.14
累計		610.7	596.629		16738			14071	7058	21129		634.50		

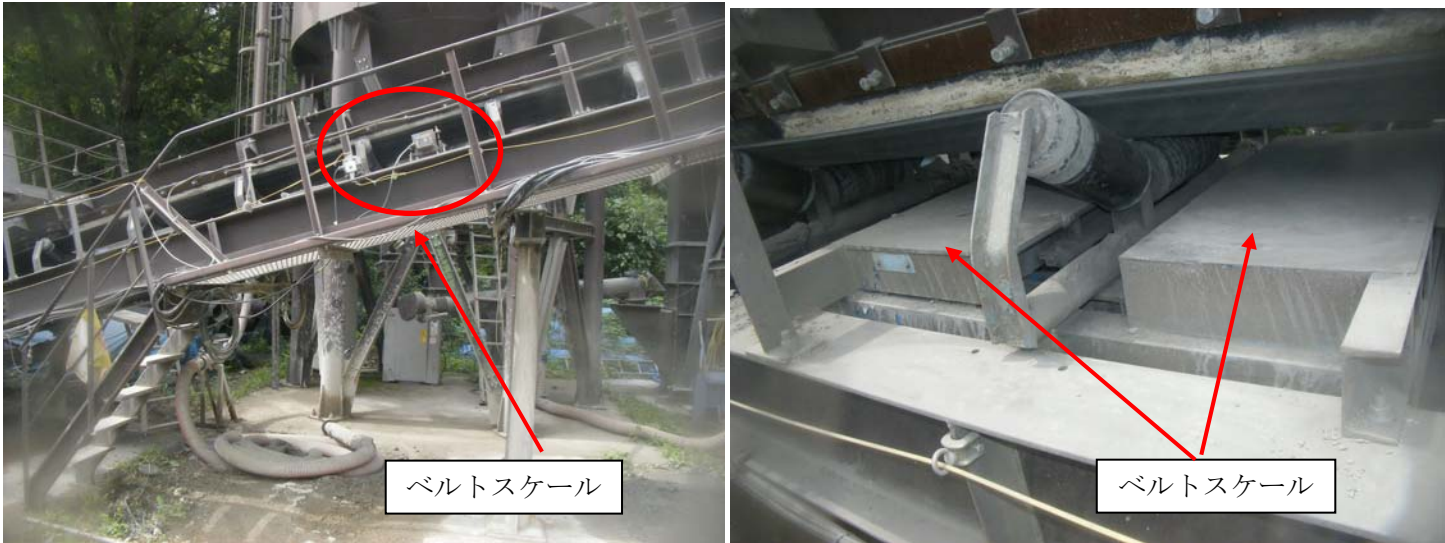


写真 3.6.6 CSG 混合装置に装備された計量器（ベルトスケール）



写真 3.6.7 CSG 混合機全景（管理室）

写真 3.6.8 計量器監視盤

3.7 閉塞工

3.7.1 閉塞工計画

(1) 閉塞工計画

仮排水トンネルには、カーテンラインと交わる位置に閉塞工を配置する。閉塞工は、閉塞区間（仮プラグ含む）と改良区間を仮排水トンネルの既設覆工をはつり、覆工を増厚して再構築し、本プラグをコンクリートで閉塞する。

閉塞工の周囲には、コンソリデーショングラウチングを実施し、カーテンライン上では、R7 ブロックのカーテングラウチングおよびファンカーテングラウチングを実施する。

表 3.7.1 には、仮排水トンネル閉塞工の諸元を、図 3.7.1、図 3.7.2 には、閉塞工配置図、閉塞工計画図を示す。

表 3.7.1 仮排水トンネル閉塞工諸元

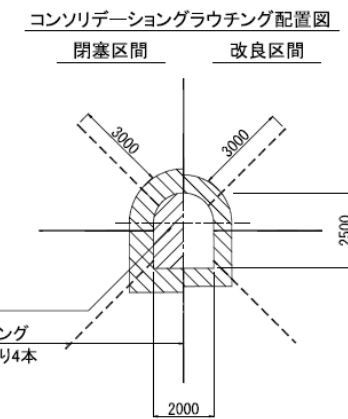
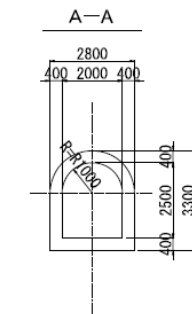
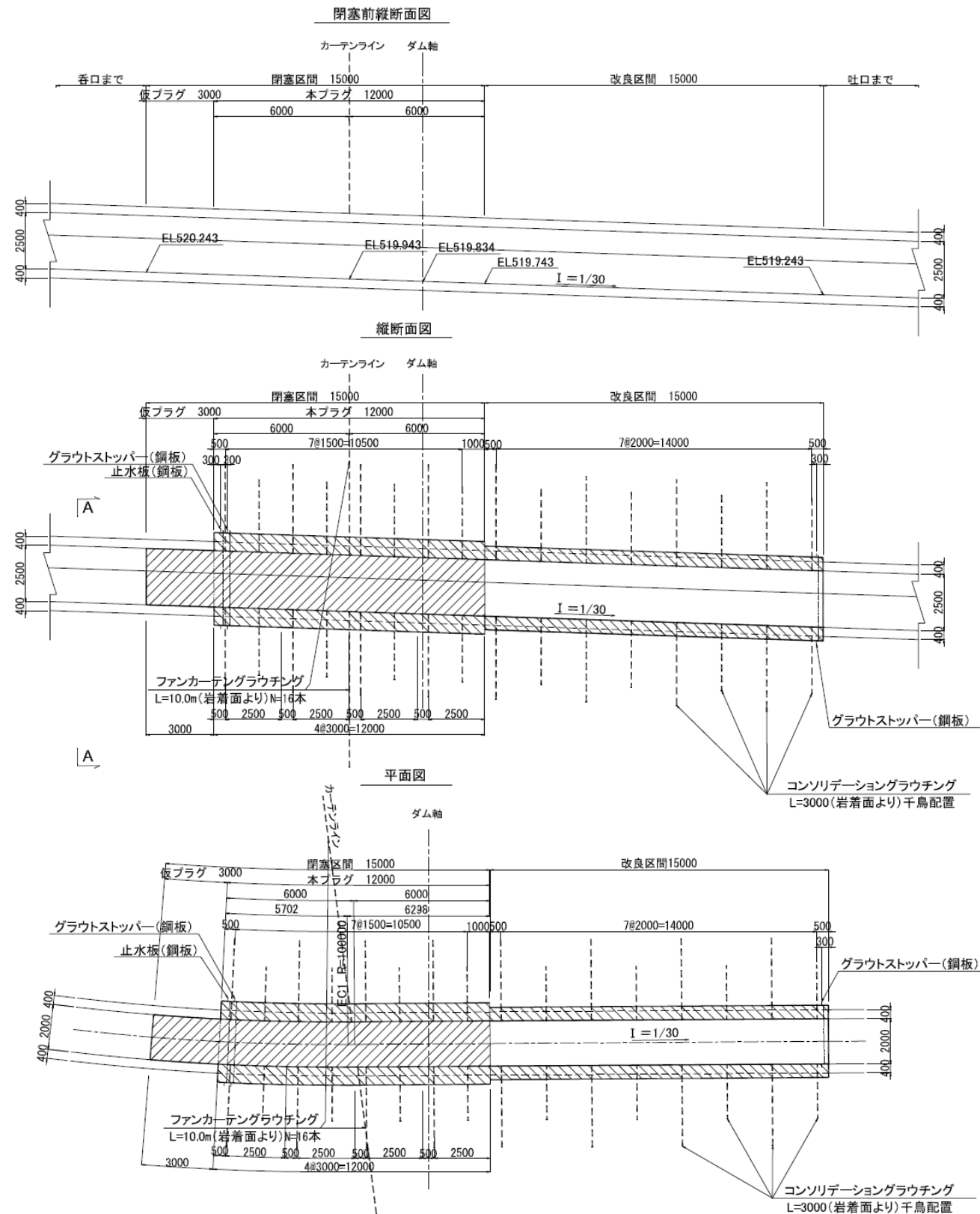
区 分	延 長
仮 プ ラ グ	3m
本 プ ラ グ	12m
改 良 区 間	15m
閉 塞 区 間	30m



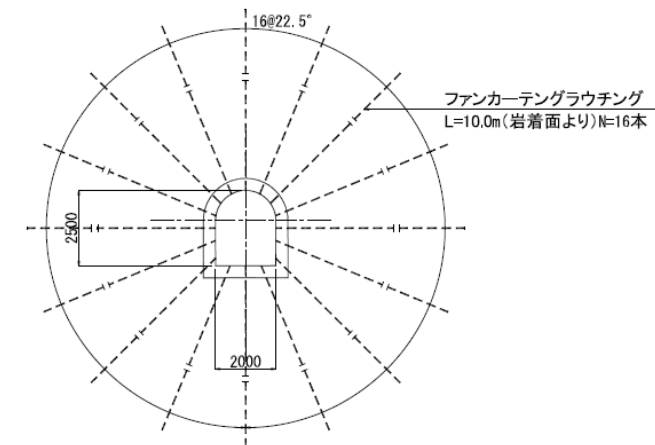
図 3.7.1 閉塞工配置図

仮排水トンネル閉塞工設計図 (その1)

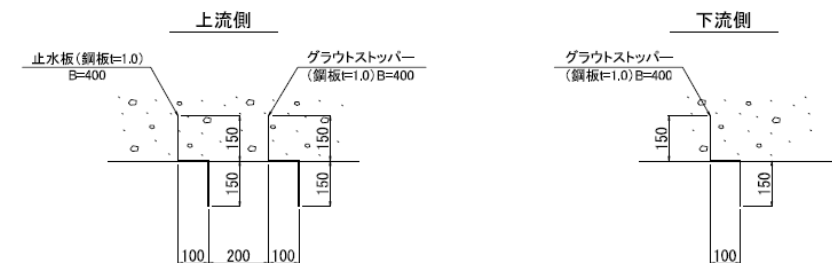
S=1:100



カーテングラウチング配置図



止水板及びグラウトストッパー詳細図
S=1:10



閉塞区間の拡幅施工手順

- ①閉塞区間のライニングを撤去。
- ②キー及び拡幅形状に沿ってトンネル外周の形成。
- ③閉塞コンクリートを打設する。

平成27年度 国補治水ダム建設事業	
仮排水トンネル閉塞工 設計図 (その1)	縮尺 1:100
徳島県水系徳島市 浅川ダム	
照査	設計
図面番号 業中之	
長野建設事務所	

図 3.7.2 閉塞工計画図

(2) 試験湛水までの工程

試験湛水開始までの手順および工程は、図 3.7.3 および表 3.7.2 に示すとおりである。
平成 27 年 11 月から閉塞工を開始し、閉塞部でのグラウチングおよびプラグ閉塞を完了させ、平成 28 年 11 月（予定）から試験湛水を開始する計画である。

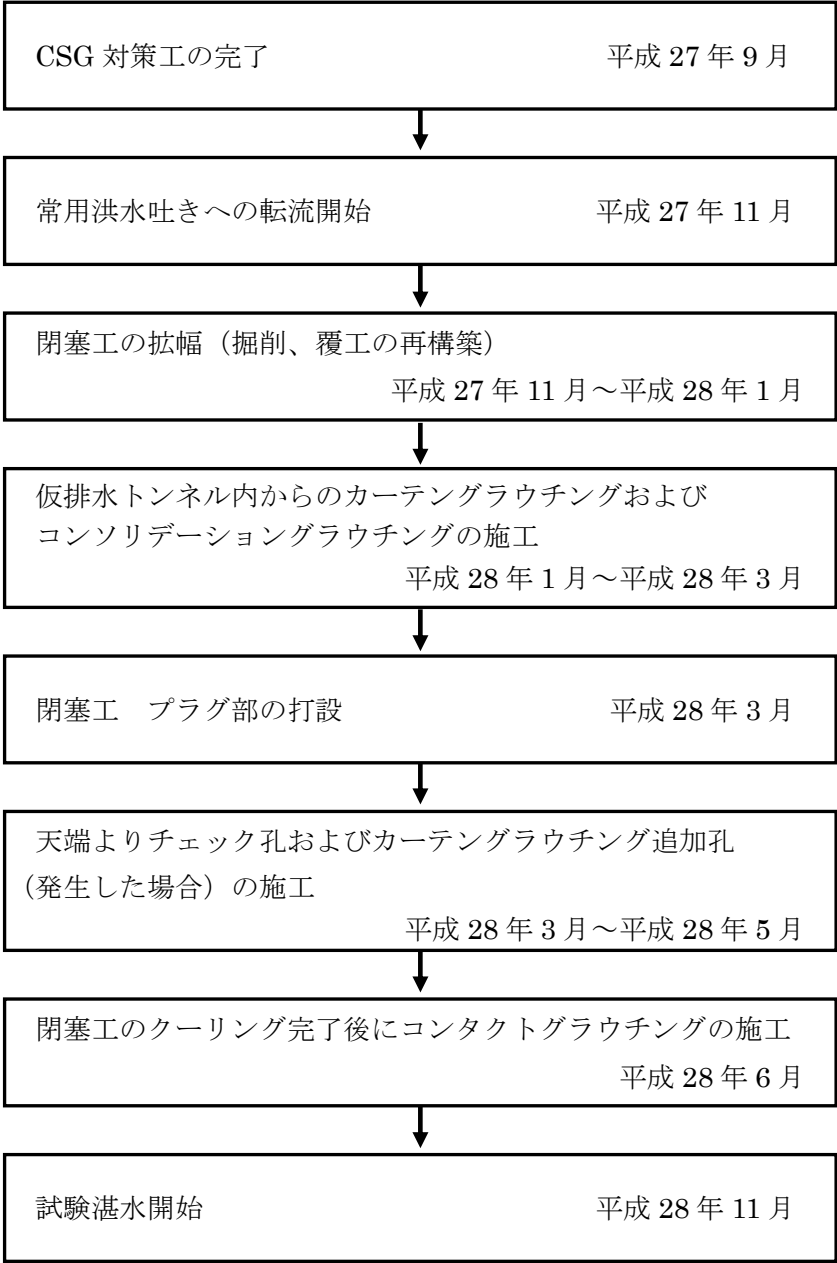


表 3.7.2 試験湛水までの工程表

工 種	H27				H28											
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	
		常用洪水吐きへ転流												試験湛水開始（予定）		
CSG対策工																
閉塞工の拡幅 （掘削、覆工の再構築）																
閉塞工 （仮排水トンネル内からのグラウチング）																
閉塞工 （プラグの打設）																
カーテングラウチング （追加孔、チェック孔）																
閉塞工コンタクトグラウチング																

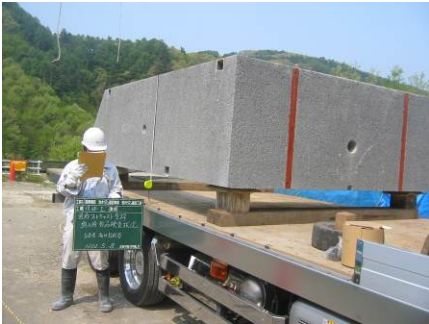
図 3.7.3 試験湛水開始までの手順

4. 安全対策の実施状況

4.1 安全衛生対策の実施状況

4.1.1 発注者の安全衛生対策の概要

浅川改良事務所事故防止目標
1.墜落・転落事故の防止。 2.重機作業事故の防止。 3.法面崩落事故の防止。

項 目	参加者	内 容	実施状況		摘 要
地元区との安全調整会議（浅川ダム地域住民安全環境連絡協議会）	地元区代表区長、長野市、発注者、JV 職員	平成 22 年度より年 4 回（3 月、6 月、9 月、12 月）に地元 7 区の区長と、浅川ダム工事関係者と工事情報などの情報交換行い、地元行事等の情報を共有し交通安全に関する事項を含め会議を行っている。	定期的実施 [会議回数 21 回]		
業者間の連絡調整（浅川ダム建設安全協議会）	発注者、JV 職員、各関連工区現場代理人	工事関係者間との工程及び連絡調整を行い、工事を円滑に進めるための会議を行っている。	月 1 回実施 [会議回数 63 回]	 	
発注者の抜き打ち点検（過積載点検）	発注者	運行車両の過積載点検を行い、大型車両の事故防止対策を行っている。	定期的実施	 	
発注者、工事関係者による長期休業前の安全パトロール	発注者、JV 職員、各関連工区現場代理人	現場パトロールを 4 月 24 日に実施 長期間の現場休業前に現場パトロールを行い、第三者による災害を防止する。	随時 年 3 回実施 （5 月 GW 前、8 月お盆前、12 月正月休み）		

4.1.2 受注者の安全衛生対策の概要

受注者の安全衛生対策の理念、目標等を以下に示す。また、これらに基づいて実施している、日々、週間、月間の安全衛生の取り組み状況を表 4.1.1～表 4.1.3 に示す。平成 27 年 8 月 20 日現在で 556, 629 時間の無災害を継続している。

JV の安全衛生理念	重点災害防止目標	目標無災害記録
当 JV は「人間尊重」の理念に従い、当 JV の事業場で働く人全員の安全と健康を確保し、快適な職場環境の形成を促進する。 安全衛生方針 1.労働安全衛生法その他の関係法令及び当社社内規定を遵守する。 2.労働安全衛生マネジメントシステムを適切に実施し、運用する。 3.協力会社の自主的安全衛生管理を向上させる。	1.墜落・転落災害の防止 2.重機・クレーンによる災害防止 3.土砂崩壊災害の防止 4.交通・第三者災害の防止	600,000 時間

表 4.1.1 受注者の安全衛生の取り組み（その 1）

項 目		参加者	内 容	実施状況			摘 要
日々の安全管理		JV 職員、作業員全員	ラジオ体操、今日の作業内容、安全指示事項、行事予定の伝達、ATKY 活動	作業日に実施  ラジオ体操 今日の作業内容、安全指示事項、行事予定の伝達 ATKY 活動			
工程管理・打ち合わせ	作業打合せ	JV 職員、協力業者職長 関連業者（随時）	当日の作業および、翌日の作業の打合せ 工事打合せ簿兼安全衛生日誌による 協力業者の作業内容と人員・使用機械 配置の確認、安全・品質環境指示およ び注意事項の確認、安全巡視の是正指 示、検査項目および時間の周知、搬入 資機材の確認、業者間の連絡調整、共 通指示事項・行事予定の確認	作業日に実施（13:15～） 			
	週間工程管理	JV 職員、各協力業者職長	・ 翌週の作業予定より危険有害要因を抽出 ・ 危険有害要因の除去および低減対策を検討 ・ 作業範囲毎の危険有害要因除去および低減措置を決定	毎週木曜日に実施 			
災 害 防 止 協議会等	安全衛生協議会	JV 職員、各協力業者職長	翌月の工事工程および安全衛生目標・危険 ポイントの決定 危険性・有害性に対する低減実施策の決定 協力業者の要望事項・提案事項の決定	毎月月末に実施、パトロールは月 1 回実施 安全協議会の取り組みの実施例を図 4.1.1 に示す。   			
	協議会パトロール	JV 職員、各協力業者職長	毎日の点検で見落としとしたものが無いかなど 十分なチェックを行う。	安全衛生協議会 協議会パトロール 協議会パトロール			

表 4.1.2 受注者の安全衛生の取り組み（その2）

項 目		参加者	内 容	実施状況		摘 要
店社パトロール	安全パトロール	店社安全担当、JV 職員、協力業者職長	現場巡視、点検 安全書類点検	毎月月末に実施 		
				安全パトロール（講評）	安全パトロール（現場巡視）	
土木工事関係者連絡会議	浅川ダム建設安全協議会	浅川ダム連絡協議会構成員	各施工業者の工程説明および連絡事項 合同安全パトロールおよび結果報告	月 1 回実施 		
安全教育・安全大会	新規入場者安全教育	新規入場者	作業手順教育 安全教育	随時実施 		
				新規入場者教育	作業手順教育	
	安全教育・安全訓練		安全教育（講義・ビデオ教育） 安全訓練（土石流避難訓練、ストレッチ教育） 災害対策勉強会	月 1 回実施 	 	
				安全教育（講義・ビデオ教育）	安全訓練（土石流避難訓練）	安全訓練（ストレッチ教育）

表 4.1.3 受注者の安全衛生の取り組み（その 3）

項 目		参加者	内 容	実施状況	摘 要
	安全大会	JV 職員、全作業員	安全衛生管理計画書による 月間工程説明 当月の安全衛生目標の周知 当月の危険性・有害要因の特定・低減と 実施策 の周知	毎月 1 日に実施 	

安全衛生協議会資料

[illegible]

所長安全宣言を作成し、現場内に掲示、安全大会にて周知を図る

7月 所長安全宣言

【私の安全目標】

- 1.チーム浅川全員の安全意識の高揚
- 2.降雨等による土石流、土砂崩壊災害の防止
- 3.機械・重機・玉掛け災害ゼロ
- 4.熱中症の防止

【実施してほしいこと】

1. 一声掛け運動、一人 ATKY の活性化、ヒヤ/ハット事例の活用強化
2. 降雨情報の収集伝達、避難基準の周知と連絡体制の確認、地山点検の徹底
3. 誘導者の適正配置、クーバー運動、玉掛け 3 ホット、一人 ATKY の動行、作業区分の徹底
4. 熱中症予防の周知、午前・午後との体調点検（職員、JV）、十分な休憩と水分の補給

浅川ダムJV工事事務所
所長

ATKY 活動

安全巡視点検時の重点項目

月度安全衛生目標の決定

リスクアセスメントにより
危険度の高いもの
類似要因の多いもの
を今月の危険性・有害性として特定する

特定された危険性・有害性に対する低減・実施策を決定する

図 4.1.1 安全衛生協議会の取り組みの実施例

4.1.3 安全衛生対策

安全衛生管理計画に基づく安全対策実施状況を以下に示す。

(1) 安全衛生管理組織および災害防止分担の組織表の作成

図 4.1.2 に示すように「安全衛生管理組織および災害防止分担一覧表」を作成した。



図 4.1.2 安全衛生管理組織および災害防止分担一覧表

(2) 災害防止対策の実施

写真 4.1.1 に示すように、安全帯の使用教育及び、点検を行っている。CSG 施工範囲においては、立ち入り禁止区域を確実に設定し、標識などを設置して注意・警戒意識の向上に努めている。
重機作業においてグーパー運動（歩行者がパーで合図をする。オペレータがグーにて了解の合図を出せば歩行者が通行する）を励行し、重機の巻き込まれによる災害防止意識の向上に努めている。



安全帯使用教育点検



安全帯使用教育点検



法肩区画状況



グーパー運動表示



グーパー運動立看板



グーパー運動立看板

写真 4.1.1 災害防止対策の実施状況

4.1.4 異常豪雨に対する危機管理

(1) 降雨に対する警戒基準の作成

「土石流危険河川」の工事として、異常降雨時における作業中止・速やかな避難体制をとれるよう、図 4.1.3 に示すように「降雨に対する警戒基準」を作成した。

(2) 情報の収集

正確な降雨量等の情報を迅速に入手するために、現場内に雨量計を設置するとともに、気象データ会社と契約して現場ピンポイントにおける予想雨量のインターネット配信および注意報・警報等の警戒情報のメール配信を行っている

(3) 作業員への周知方法

現場詰所の職員から各職長への一斉メール及び電話の連絡

(4) 異常豪雨実績

平成 25 年 6 月 19 日、豪雨予測により打設予定を延期した。13:00 に累計降雨量が 40mm となり、作業を中止した。
平成 25 年 8 月 23 日、累計雨量 140mm となり、警戒態勢を執って監視した。CSG 転流工が水没したが、人的被害はなかった。



ピンポイント雨量予想

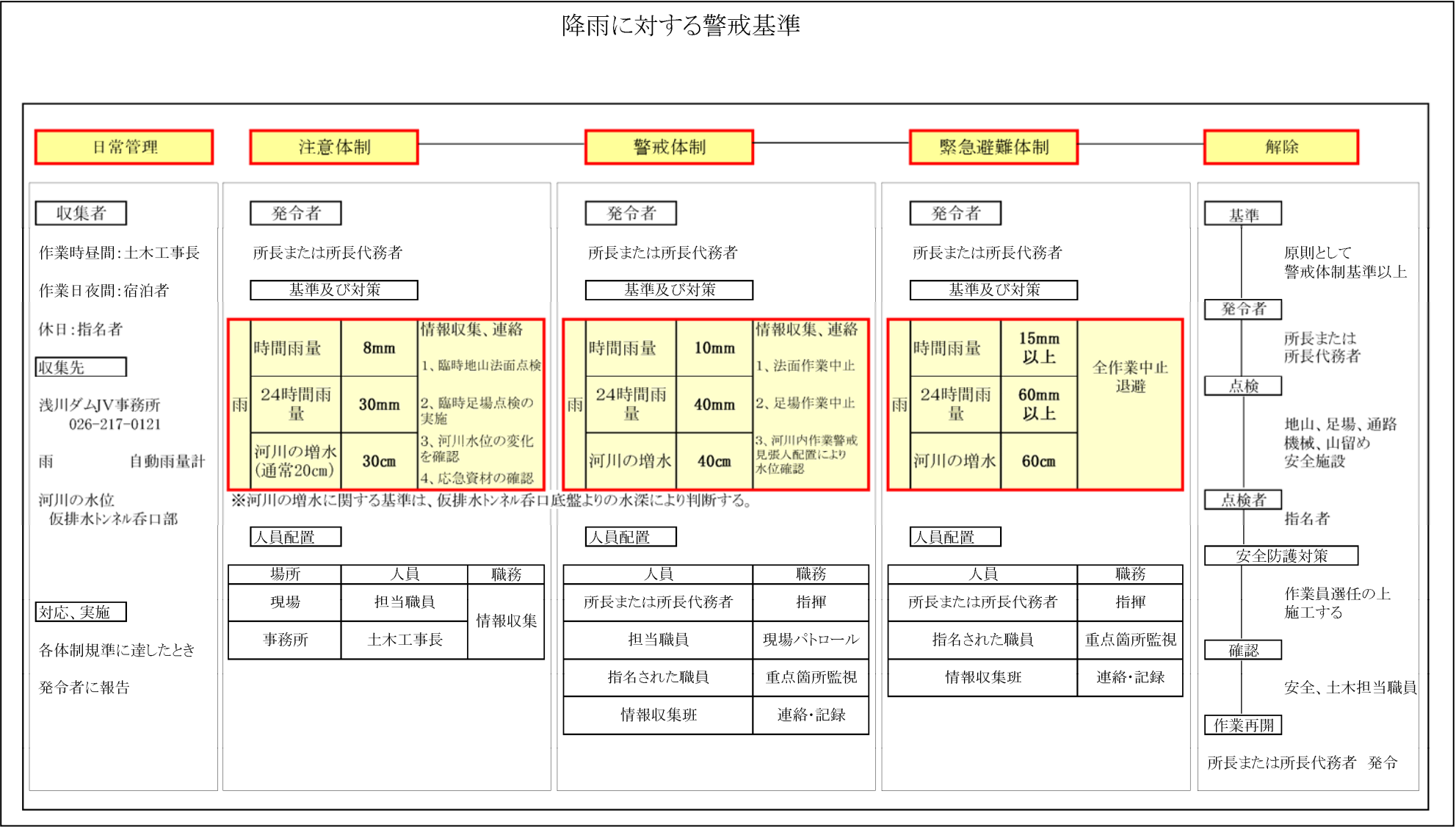


図 4.1.3 降雨に対する警戒基準

4.1.5 雪崩、落雪、土石流対策

(1) 雪崩、落雪対策

雪崩、落雪による危険を防止するため、足場上の積雪を除去した。



写真 4.1.2 雪崩、落雪対策の実施状況

(2) 土石流避難訓練の実施

避難訓練を年2回実施し、避難経路および避難設備の周知を実施している。訓練の際に挙げた避難経路・設備・方法等の不具合については、速やかに是正し危機管理体制を確立している。



写真 4.1.3 土石流対策の実施状況

4.3 法面観測の実施状況

法面観測の実施状況を表 4.3.1～表 4.3.2 に示す。

表 4.3.1 法面観測の実施状況（その 1）

項 目	内 容	実施状況	摘 要																																						
GPS による監視	大規模な切土を行うことから、孔内傾斜計と伸縮計および GPS 変位測定アンテナを設置し、自動計測によるリアルタイムの法面監視と異常時の速やかな通知システムを設置する。	大きな変状もなく、恒久対策として法面保護工が施工されたことから、平成 23 年 9 月で GPS による計測を終了している。																																							
伸縮計、傾斜計による監視	伸縮計（3 箇所）、孔内傾斜計（2 箇所）を配置した。設置位置は下図に示すとおりである。 A-A 断面図	伸縮計及び孔内傾斜計による法面の監視については平成 27 年 5 月で終了している。法面の監視基準は以下のとおりで計測を行った。 <table><caption>法面監視基準（平成 23 年 10 月以降）</caption><tr><th rowspan="2">管理基準</th><th colspan="2">計測値</th><th rowspan="2">計測項目</th><th rowspan="2">現場の対応</th><th rowspan="2">通報等 安全措置</th></tr><tr><th>伸縮計</th><th>孔内傾斜計</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>・法面目視観察 ・孔内傾斜計</td><td>日常管理</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>1mm以上/10日</td><td>・上記の項目 ・伸縮計追加</td><td>監視・観測強化</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>5mm/5日以上</td><td>5～50mm/5日</td><td>・法面目視観察</td><td>対策検討</td><td>回転灯(黄)</td></tr><tr><td>4</td><td>10mm/1日が2日以上連続あるいは 2mm/1時間が2時間以上連続</td><td></td><td>・孔内傾斜計 ・伸縮計</td><td>作業中止・対応策の検討・応急対策の実施</td><td>回転灯(赤)</td></tr><tr><td>5</td><td>100mm/1日以上 あるいは 4mm/1時間</td><td></td><td></td><td>ただちに作業中止・避難・立ち入り禁止</td><td>警報機作動(サイレン)</td></tr></table>	管理基準	計測値		計測項目	現場の対応	通報等 安全措置	伸縮計	孔内傾斜計	1			・法面目視観察 ・孔内傾斜計	日常管理		2		1mm以上/10日	・上記の項目 ・伸縮計追加	監視・観測強化		3	5mm/5日以上	5～50mm/5日	・法面目視観察	対策検討	回転灯(黄)	4	10mm/1日が2日以上連続あるいは 2mm/1時間が2時間以上連続		・孔内傾斜計 ・伸縮計	作業中止・対応策の検討・応急対策の実施	回転灯(赤)	5	100mm/1日以上 あるいは 4mm/1時間			ただちに作業中止・避難・立ち入り禁止	警報機作動(サイレン)	
管理基準	計測値			計測項目	現場の対応				通報等 安全措置																																
	伸縮計	孔内傾斜計																																							
1			・法面目視観察 ・孔内傾斜計	日常管理																																					
2		1mm以上/10日	・上記の項目 ・伸縮計追加	監視・観測強化																																					
3	5mm/5日以上	5～50mm/5日	・法面目視観察	対策検討	回転灯(黄)																																				
4	10mm/1日が2日以上連続あるいは 2mm/1時間が2時間以上連続		・孔内傾斜計 ・伸縮計	作業中止・対応策の検討・応急対策の実施	回転灯(赤)																																				
5	100mm/1日以上 あるいは 4mm/1時間			ただちに作業中止・避難・立ち入り禁止	警報機作動(サイレン)																																				

なお、伸縮計および孔内傾斜計の計測値は以下のとおりである。

- ・伸縮計：変位は確認されていない。
- ・孔内傾斜計：計測値の変化は全くみられない。

これらについては随時データを確認している。データの一例を図 4.3.1 に示す。

写真 4.3.1 伸縮計・孔内傾斜計の計測実施状況

表 4.3.2 法面観測の実施状況（その2）

項 目	内 容		実施状況		摘 要																																																																																																																																																																																																					
目視による点検	目視による点検を定期的に実施する。目視点検項目については以下のとおりである。		目視による点検を 1 回/週実施している。目視による点検表の例を以下に示す。		平成 27 年 5 月分																																																																																																																																																																																																					
	法面の目視点検項目		伸 縮 計 付 近 地 形 点 検 表																																																																																																																																																																																																							
	<table><tr><td rowspan="6">土砂</td><td>法面に変状</td><td>はらみ出し、ずれ、亀裂崩壊</td></tr><tr><td colspan="2">法面に浸食が見られる</td></tr><tr><td colspan="2">地層境界にずれが見られる</td></tr><tr><td colspan="2">亀裂に粘土を介在している</td></tr><tr><td colspan="2">湧水やしみ出しがある</td></tr><tr><td colspan="2">抜け落ちそうな石がある</td></tr><tr><td rowspan="7">岩盤</td><td>法面に変状</td><td>ずれ、亀裂崩壊</td></tr><tr><td colspan="2">流れ盤が見られる</td></tr><tr><td colspan="2">亀裂に粘土を介在している</td></tr><tr><td colspan="2">風化の進行が著しい</td></tr><tr><td colspan="2">湧水やしみ出しがある</td></tr><tr><td colspan="2">浮石がある</td></tr><tr><td rowspan="2">小段</td><td colspan="2">水路、構造物の目地が変状している</td></tr><tr><td colspan="2">コンクリート等に亀裂が見られる</td></tr><tr><td rowspan="3">上部斜面</td><td colspan="2">浮石・転石がある</td></tr><tr><td colspan="2">亀裂、小崖がある</td></tr><tr><td colspan="2">樹木の根曲がり等が見られる</td></tr></table>		土砂	法面に変状	はらみ出し、ずれ、亀裂崩壊	法面に浸食が見られる		地層境界にずれが見られる		亀裂に粘土を介在している		湧水やしみ出しがある		抜け落ちそうな石がある		岩盤	法面に変状	ずれ、亀裂崩壊	流れ盤が見られる		亀裂に粘土を介在している		風化の進行が著しい		湧水やしみ出しがある		浮石がある		小段	水路、構造物の目地が変状している		コンクリート等に亀裂が見られる		上部斜面	浮石・転石がある		亀裂、小崖がある		樹木の根曲がり等が見られる		<table><tr><td colspan="2">現場代理人</td><td colspan="2">監理技術者</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">点検者</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>伸縮計設置位置</td><td>伸縮計No.</td><td>伸縮計位置</td><td colspan="8">地形の状態（傾斜変化位置及び凹地）</td><td>備 考</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>5月8日</td><td>5月15日</td><td>5月23日</td><td>5月30日</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="4">右 岸</td><td rowspan="2">No.1</td><td>上 部</td><td>異常なし</td><td>異常なし</td><td>異常なし</td><td>異常なし</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>下 部</td><td>異常なし</td><td>異常なし</td><td>異常なし</td><td>異常なし</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">No.2</td><td>上 部</td><td>異常なし</td><td>異常なし</td><td>異常なし</td><td>異常なし</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>中 部</td><td>異常なし</td><td>異常なし</td><td>異常なし</td><td>異常なし</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>下 部</td><td>異常なし</td><td>異常なし</td><td>異常なし</td><td>異常なし</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">左 岸</td><td rowspan="2">No.3</td><td>上 部</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>下 部</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>右 岸</td><td>No.4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>平成23年10月25日で計測終了</td></tr><tr><td colspan="2">点 検 者</td><td>山崎</td><td>山崎</td><td>山崎</td><td>山崎</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		現場代理人		監理技術者				点検者										伸縮計設置位置	伸縮計No.	伸縮計位置	地形の状態（傾斜変化位置及び凹地）								備 考				5月8日	5月15日	5月23日	5月30日								右 岸	No.1	上 部	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし								下 部	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし								No.2	上 部	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし								中 部	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし									下 部	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし								左 岸	No.3	上 部												下 部												右 岸	No.4												平成23年10月25日で計測終了	点 検 者		山崎	山崎	山崎	山崎								
土砂	法面に変状	はらみ出し、ずれ、亀裂崩壊																																																																																																																																																																																																								
	法面に浸食が見られる																																																																																																																																																																																																									
	地層境界にずれが見られる																																																																																																																																																																																																									
	亀裂に粘土を介在している																																																																																																																																																																																																									
	湧水やしみ出しがある																																																																																																																																																																																																									
	抜け落ちそうな石がある																																																																																																																																																																																																									
岩盤	法面に変状	ずれ、亀裂崩壊																																																																																																																																																																																																								
	流れ盤が見られる																																																																																																																																																																																																									
	亀裂に粘土を介在している																																																																																																																																																																																																									
	風化の進行が著しい																																																																																																																																																																																																									
	湧水やしみ出しがある																																																																																																																																																																																																									
	浮石がある																																																																																																																																																																																																									
	小段	水路、構造物の目地が変状している																																																																																																																																																																																																								
コンクリート等に亀裂が見られる																																																																																																																																																																																																										
上部斜面	浮石・転石がある																																																																																																																																																																																																									
	亀裂、小崖がある																																																																																																																																																																																																									
	樹木の根曲がり等が見られる																																																																																																																																																																																																									
現場代理人		監理技術者				点検者																																																																																																																																																																																																				
																																																																																																																																																																																																										
伸縮計設置位置	伸縮計No.	伸縮計位置	地形の状態（傾斜変化位置及び凹地）								備 考																																																																																																																																																																																															
			5月8日	5月15日	5月23日	5月30日																																																																																																																																																																																																				
右 岸	No.1	上 部	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし																																																																																																																																																																																																				
		下 部	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし																																																																																																																																																																																																				
	No.2	上 部	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし																																																																																																																																																																																																				
		中 部	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし																																																																																																																																																																																																				
	下 部	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし																																																																																																																																																																																																					
左 岸	No.3	上 部																																																																																																																																																																																																								
		下 部																																																																																																																																																																																																								
右 岸	No.4												平成23年10月25日で計測終了																																																																																																																																																																																													
点 検 者		山崎	山崎	山崎	山崎																																																																																																																																																																																																					

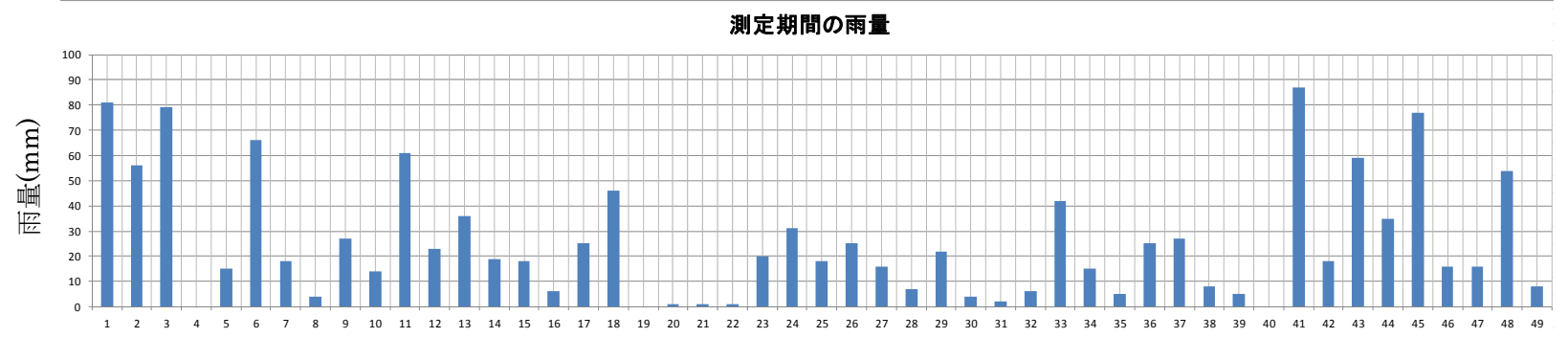
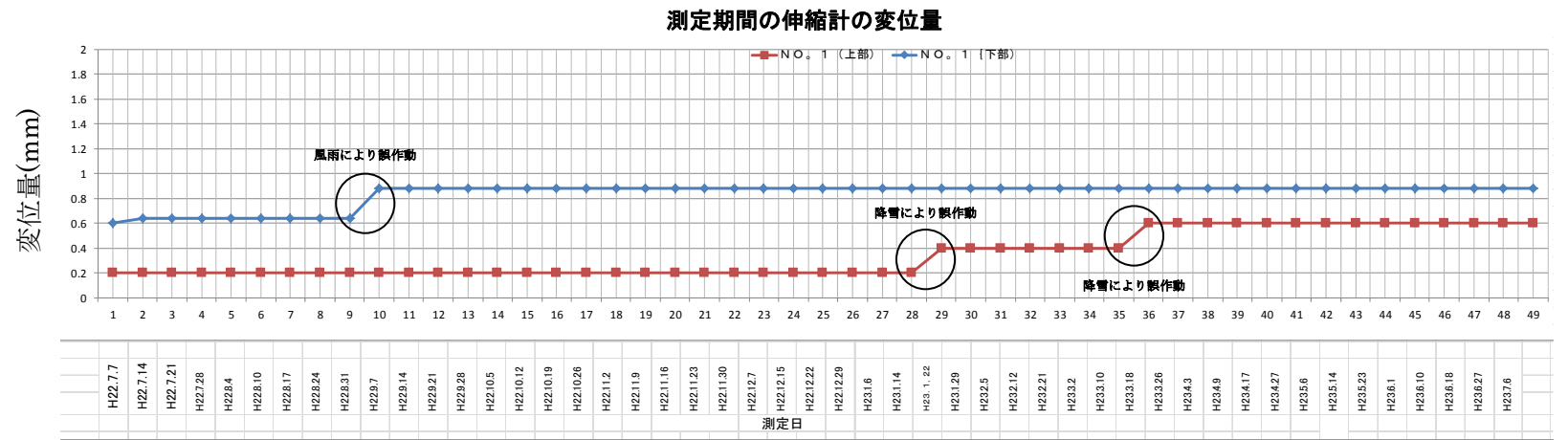
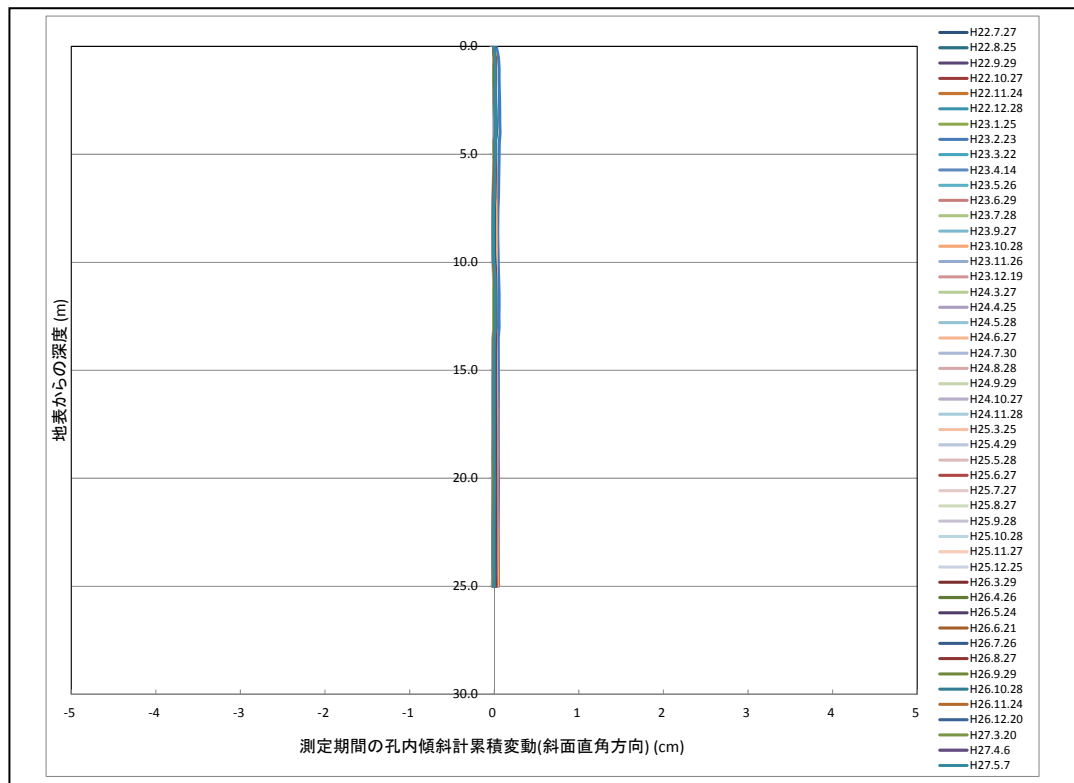


図 4.3.1 法面観測データ平成 22 年 7 月～平成 23 年 7 月

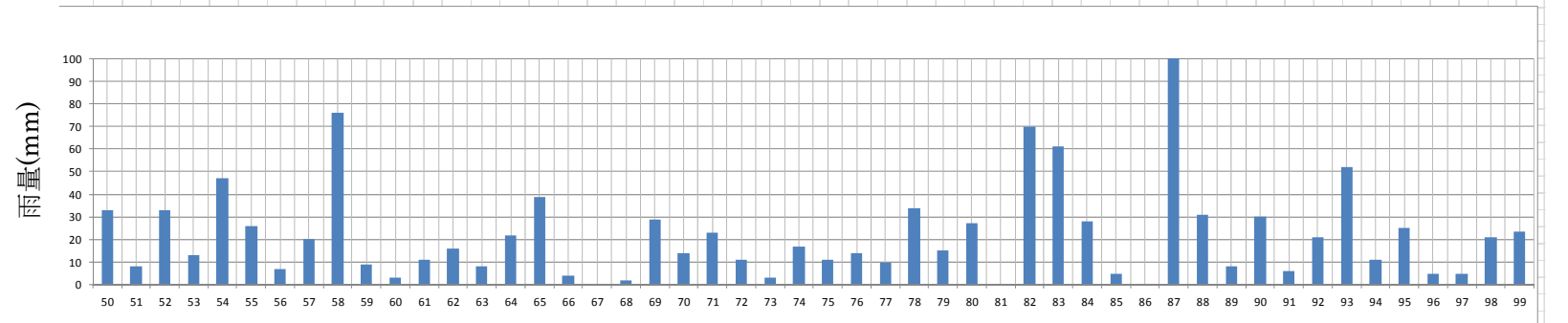
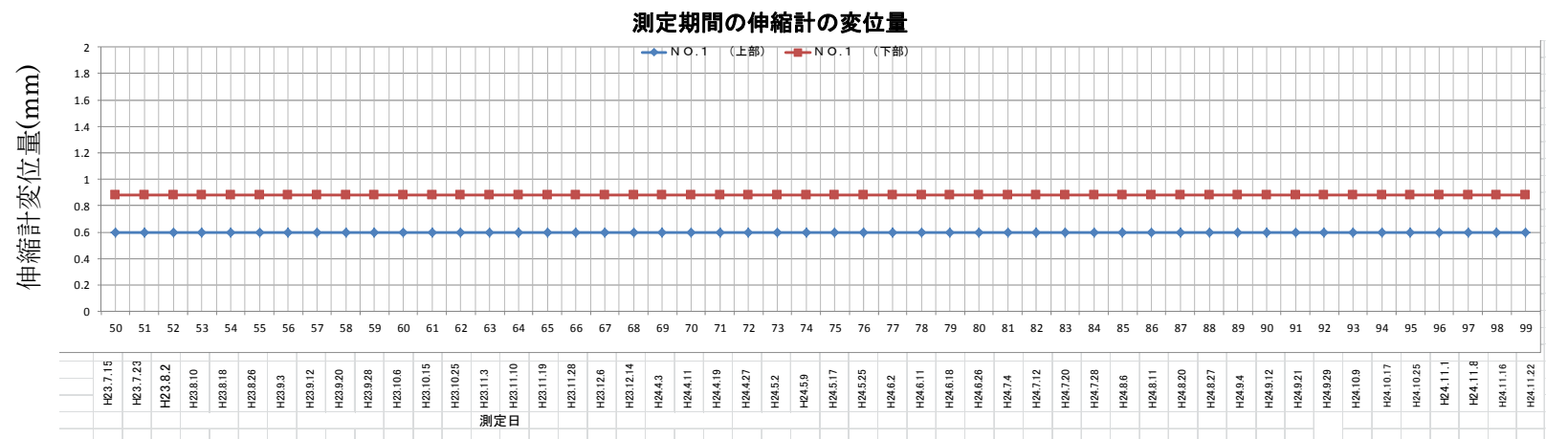
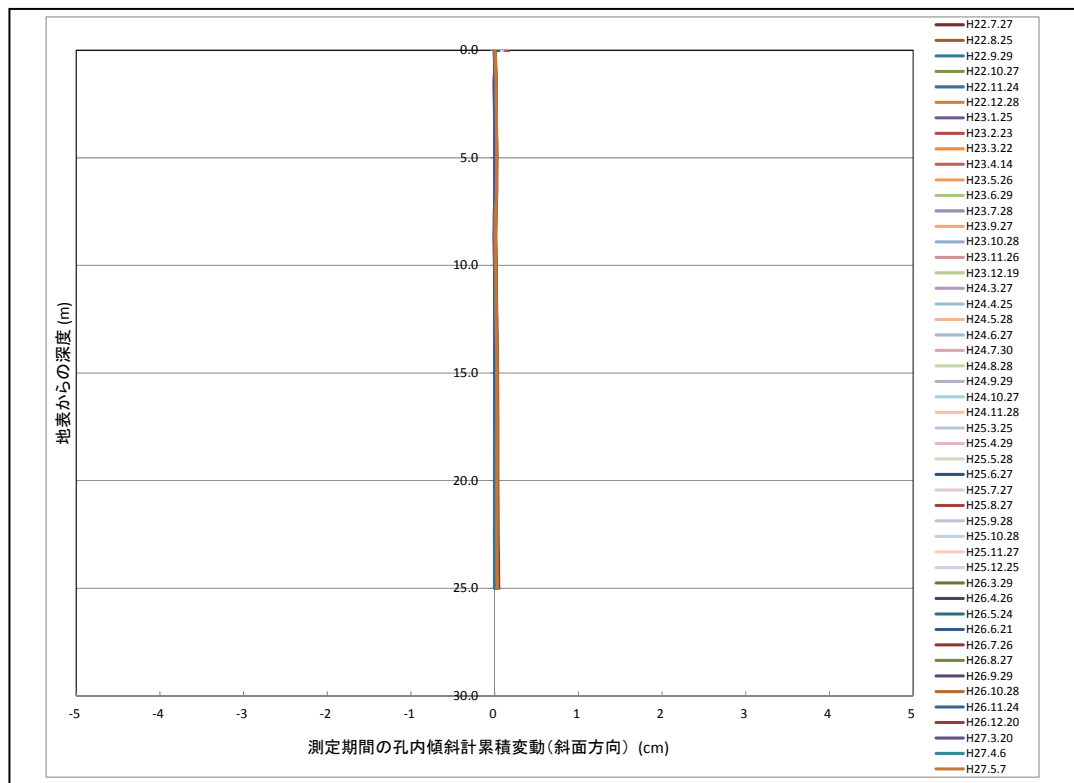


図 4.3.2 法面観測データ平成 23 年 7 月～平成 24 年 11 月

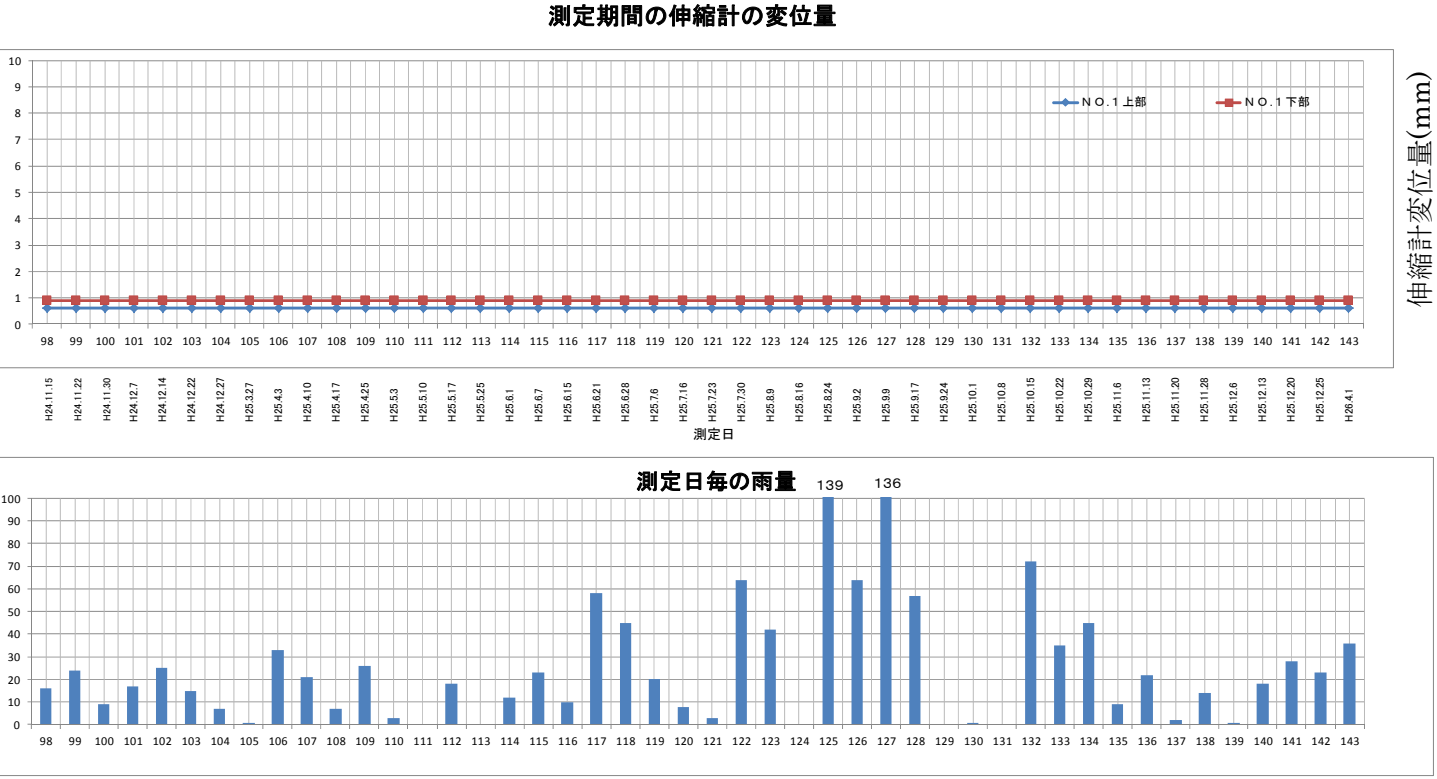


図 4.3.3 法面観測データ平成 24 年 11 月～平成 25 年 12 月

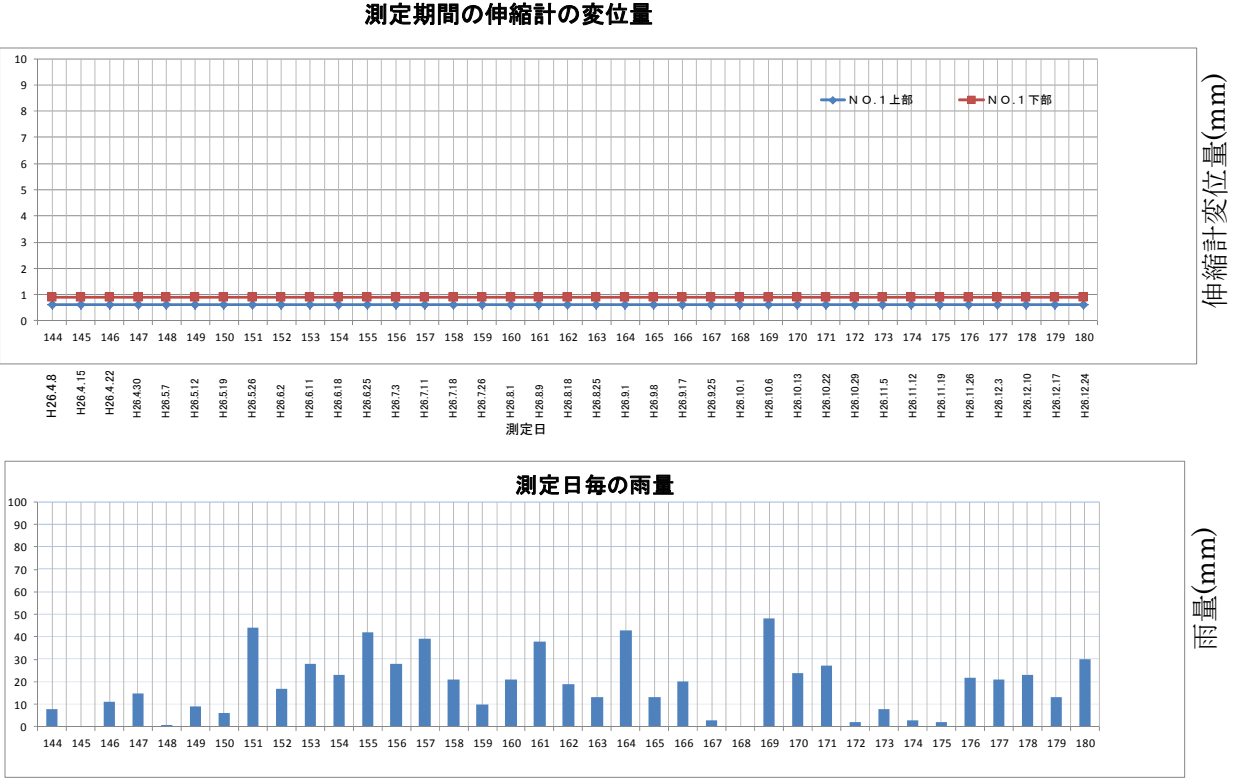


図 4.3.5 法面観測データ平成 26 年 4 月～平成 26 年 12 月

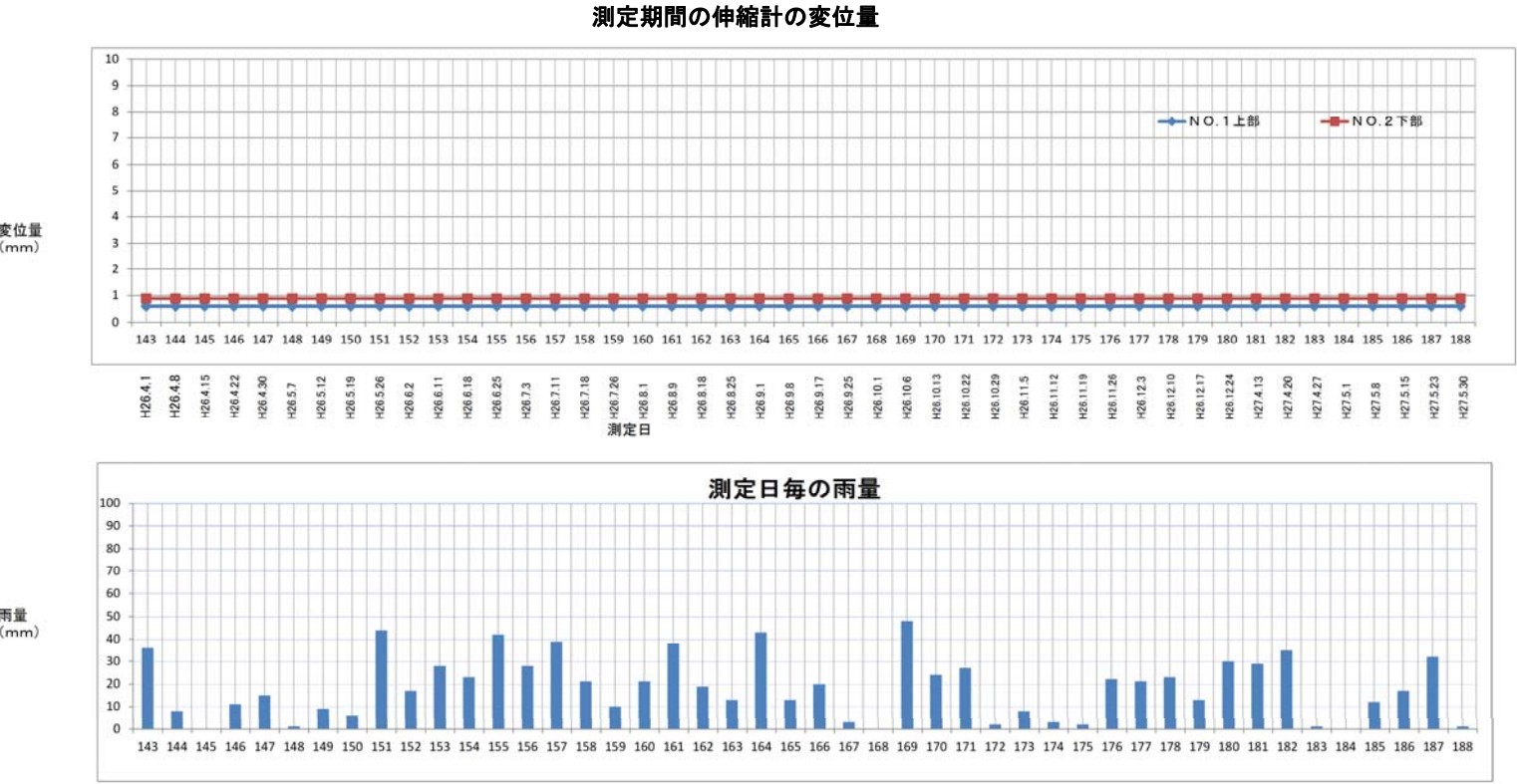


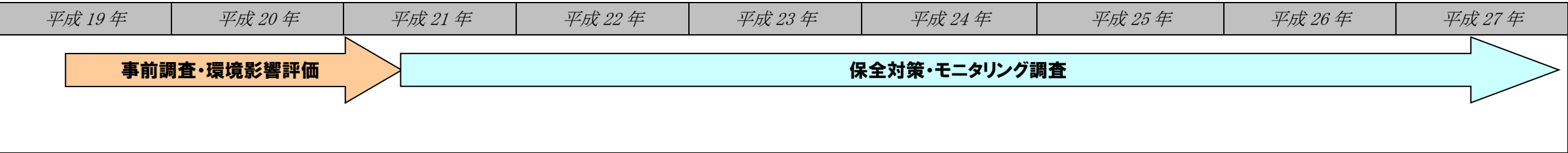
図 4.3.4 法面観測データ平成 27 年 4 月～平成 27 年 5 月

5. 環境対策の実施状況

5.1 自然環境対策

5.1.1 これまでの経緯

浅川ダム建設事業は、貯水池の水面面積が約 8ha と小規模であり、環境影響評価法の対象事業には該当しない。しかし、事業実施による環境への負荷をできる限り回避、低減し、環境の保全に配慮するため、平成 19 年～平成 21 年にかけて環境影響評価法の項目に準じて事前調査を実施するとともに、事業による影響の予測・評価及び保全対策の検討を実施している（以下これを「環境影響評価」という）。その後、環境影響評価の結果に基づき、平成 21 年から環境保全対策及びモニタリング調査を継続的に実施し、本年で 7 ヶ年目となる。



5.1.2 希少動植物の調査

環境調査範囲及び鳥類調査定点位置を図 5.1.1 に示す。

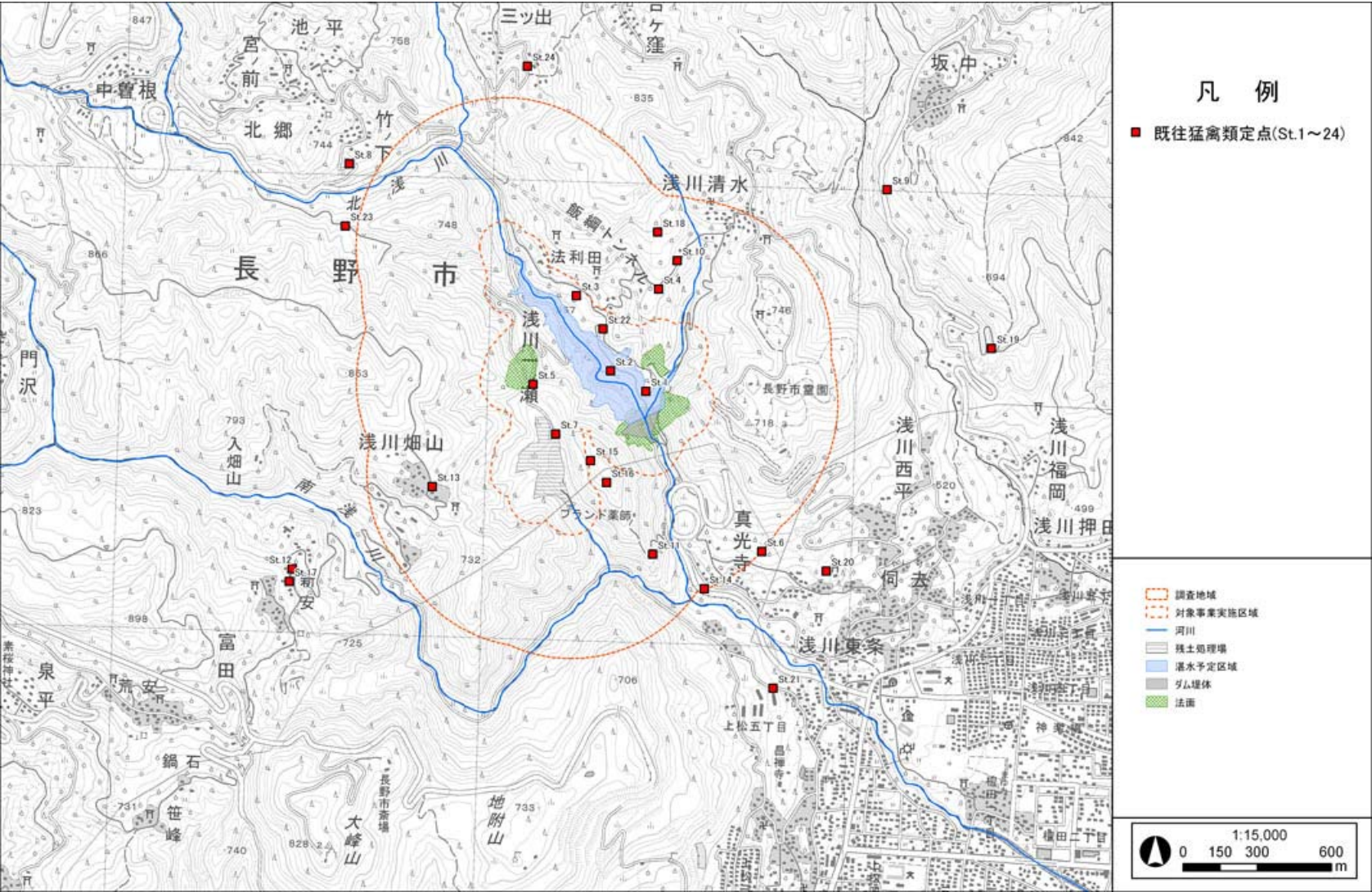


図 5.1.1 環境調査範囲および鳥類調査定点位置

5.1.3 環境影響評価と保全措置等の内容

環境影響評価の結果、環境保全措置又は配慮事項の実施が必要とされた項目、及び平成 25 年の調査対象種について、昨年の結果と、本年の実施内容を表 5.1.1 に示す。

表 5.1.1 環境保全措置又は配慮事項の実施が必要とされた項目及び平成 26 年の実施結果と平成 27 年の実施内容

項目		細目	環境保全措置等の内容	平成 26 年の実施結果	平成 27 年の実施内容 (9/1 現在)	摘要
植物		ツメレンゲ 	試験湛水予定区域内の 1 箇所のみで確認されているため、試験湛水前に移植を行う。	● 自生地 の 4 箇所 に 53 株 の 個体 を 確認 した。内 16 芽 を 移植。 ⇒昨年、本年の移植個体共に生育しており、芽数の増加、花穂の形成も見られる。	● 自生地モニタリング・移植（春：全個体移植） 自生地 の 4 箇所 に 40 芽 を 確認 し、全数移植。 ● 移植先モニタリング（移植後 6 回） 昨年、本年の移植個体共に生育しており、昨年開花個体付近では実生を確認した。	
		ウスバサイシン 	残土処理場付近の 1 箇所のみで確認されているため、生育株へのマーキング・囲い込みを行い、生育環境の攪乱を抑制する。	● 2 箇所 で 春 816 株、夏 608 株 の 生育 を 確認。 ⇒昨年度より確認株数増加。夏季の雑草の繁茂により地上茎の数は減少するものの個体数は昨年度と変動はない。	● 移植先モニタリング（春、夏：2 回） 春 851 株、夏 547 株 の 生育 を 確認 した。夏季は他の植物に被圧されているが、個体数は昨年度と大きな変動はない。	
		モメンヅル	工事用道路脇の 1 箇所のみで確認されているため、生育株へのマーキング・囲い込みを行い、生育環境の攪乱を抑制する。			
動物	哺乳類	カワネズミ	ダム供用後に本種の生息環境の回復状況を確認する。			ダム供用後に対応
		ツキノワグマ	試験湛水前に湛水予定区域内での冬眠個体の有無を確認する。			試験湛水前に対応
	鳥類	ハチクマ 	工事箇所付近に営巣した場合は、繁殖活動が低下する可能性があることから、営巣地周辺への立ち入り制限、低騒音・低振動型の建設機械の採用等により影響を抑制する。 工事前及び工事中に繁殖状況のモニタリングを行い、工事箇所付近で営巣が確認された場合は保全対策を検討する。	● 巣材、餌運び等の繁殖兆候が見られたが工事箇所付近での繁殖は確認されなかった。 ⇒周辺では 2 つがい以上の存在が確認され、うち 1 つがいは昨年度から継続して見られる。工事区域を避けて営巣した可能性もあるが、繁殖成功率は上昇しており、生息状況は維持されている。	● 定点調査（3 日/月、3～4 定点：4～8 月） 調査地域外で 1 つがいが繁殖を行っているものと見られる。現在、経過観察中のため巣は未特定。	
		ノスリ 	クマタカの繁殖ステージにあわせ、コンディショニング（段階的施工）を行い、繁殖経過を確認しながら施工を行った。	● 2 箇所 で 繁殖 が 推定 された。 ⇒工事区域を避けて営巣した可能性もあるが、繁殖成功率は上昇しており、生息状況は維持されている。	● 定点調査（3 日/月、3～4 定点：4～8 月） 調査地域内の 2 箇所、調査地域外の 1 箇所 で 繁殖 を 行い、7 月中旬までに巣立ちを確認した。調査地域外の別の 1 箇所（巣未特定）で巣立ち後、分散前の幼鳥を確認した。平成 27 年繁殖期には、少なくとも 4 箇所 で 繁殖 を 行 っ た。	
		クマタカ 		● 繁殖は行わなかった。 ⇒昨年の幼鳥が営巣地周辺に留まったため繁殖はしないと 4 月調査時点で判断した。その後の調査では、平成 25 年に繁殖した同ペアの出現が継続して見られ、本地域に定着している。	● 定点調査（3 日/月、3～4 定点：4～8 月） 調査地域内で新たに造巣し繁殖した。7 月中旬に巣立ちを確認し、8 月には営巣地の近くで飛翔する幼鳥を確認した。	
		その他の種		● 1 箇所 で オオタカ の 繁殖 成功 を 確認。	● 定点調査（3 日/月、3～4 定点、4～8 月） 調査地域外の 1 箇所 で オオタカ の 繁殖 を 確認。7 月上旬までに巣立ちを確認。 調査地域内の 1 箇所 で ハイタカ が 繁殖 したものと見られる。餌運搬、営巣林内での威嚇を確認したが、巣未特定。	
		フクロウ	工事前及び工事中に繁殖状況のモニタリングを行い、工事箇所付近で営巣が確認された場合は保全対策を検討する。	● 6 つ の テリトリー を 確認 し、内 4 つ の テリトリー で 幼鳥 を 確認。	● 夜間コールバック法によるスポットセンサス調査（5 月～6 月：3 回）8 箇所 で 鳴き 声 を 確認 し、2 箇所 で 巣立ち 幼鳥 の 声 を 確認。	
		サンコウチョウ		● 11 つ が い が 確認 され、うち 3 箇所 で 巣 が 確認 された。	● コールバック法によるスポットセンサス調査（6 月～7 月：3 回）沢沿いの針葉樹・広葉樹混交林を中心に 14 箇所 で 鳴き 声 や 個体 を 確認 した。	
	陸上昆虫類	草党性チョウ類	草党性チョウ類の食草調査を行い、生息環境の復元のための緑化方法等を検討する。			
		ホタル類（ゲンジボタル等） 	工事中及び供用後の生息状況のモニタリングを行う。	● ゲンジボタル、ヘイケボタル共に確認個体数が増加。 ⇒確認個体数の変化は、発生の年変動であり、ホタル類の生息状況に大きな変化はないと考えられる。	● 任意踏査によるホタル分布調査（6～8 月：3 回） ゲンジボタル：北浅川上流域、浅川下流域を中心に多数、南浅川でも少数確認。 ヘイケボタル：北浅川上流域の水田周辺でヘイケボタルを確認。	
	魚類	イワナ等	河川域の連続性を確保するため魚道を設置する。			ダム、地すべり対策工に魚道を設置
	底生動物		生息環境の回復を目的として、巨石投入、石積み護岸、蛇籠の設置等を行う。			工事に対応

5.1.4 作業員に対する環境教育

作業員に対する環境教育の実施状況を表 5.1.2 に示す。

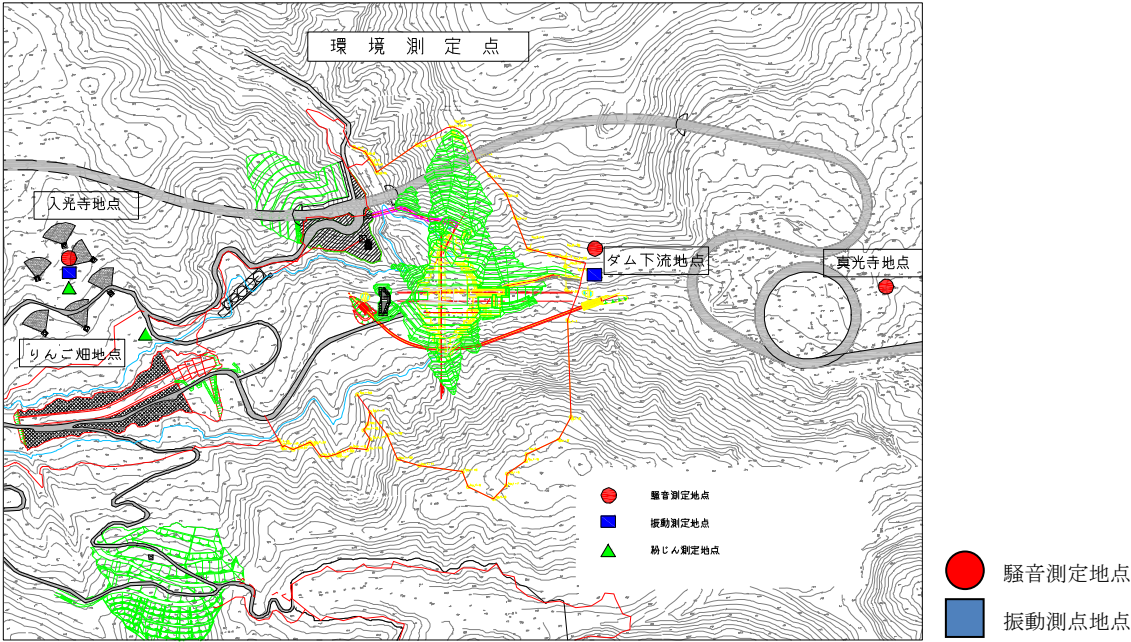
表 5.1.2 作業員に対する環境教育の実施状況

項 目		内 容	実施状況	摘 要																																																											
環境教育	新規入場時の教育	周辺環境保全や希少動植物の種類や注意事項をまとめた教育資料を作成し、工事関係者の新規入場時には随時、環境保全教育を実施している。 終了時にはアンケート用紙を配布し、確認を取っている	随時実施している。環境教育資料と、新規入場者教育時アンケート用紙の例を以下に示す。  																																																												
	安全教育時の環境教育	月1回の安全教育の場を利用して工事関係者にスライドによる環境保全教育を行っている。	作業員への環境保全教育の実施状況は下表のとおりである。 <table><tr><th>回数</th><th>安全教育年月日</th><th>環境保全教育内容</th></tr><tr><td>1</td><td>平成 22 年 5 月 6 日</td><td>・平成 22 年度大林組環境方針の説明</td></tr><tr><td>2</td><td>平成 22 年 7 月 6 日</td><td>・浅川ダム周辺の希少動植物について ・CO₂を減らすための省燃費運転について</td></tr><tr><td>3</td><td>平成 23 年 5 月 9 日</td><td>・平成 23 年度大林組環境方針の説明</td></tr><tr><td>4</td><td>平成 23 年 7 月 1 日</td><td>・浅川ダム周辺の希少動植物について</td></tr><tr><td>5</td><td>平成 23 年 9 月 1 日</td><td>・ゴミの減量化、産業廃棄物の分別処理について</td></tr><tr><td>6</td><td>平成 23 年 10 月 3 日</td><td>・省エネ（省燃費運転、節電）について</td></tr><tr><td>7</td><td>平成 23 年 11 月 1 日</td><td>・大林組環境教育資料を使っでの説明</td></tr><tr><td>8</td><td>平成 23 年 11 月 8 日</td><td>・環境 ISO14001 内部監査実施</td></tr><tr><td>9</td><td>平成 23 年 11 月 30 日</td><td>・環境 ISO14001 外部監査実施</td></tr><tr><td>10</td><td>平成 24 年 5 月 31 日</td><td>・平成 24 年度大林組環境方針の説明</td></tr><tr><td>11</td><td>平成 24 年 11 月 2 日</td><td>・ゴミの減量化、産業廃棄物の分別処理について</td></tr><tr><td>12</td><td>平成 24 年 12 月 3 日</td><td>・ゼロエミッション活動について</td></tr><tr><td>13</td><td>平成 25 年 3 月 25 日</td><td>・環境 ISO14001 内部監査実施</td></tr><tr><td>14</td><td>平成 25 年 6 月 3 日</td><td>・平成 25 年度大林組環境方針の説明</td></tr><tr><td>15</td><td>平成 25 年 11 月 1 日</td><td>・ごみの減量化、産業廃棄物の分別処理について</td></tr><tr><td>16</td><td>平成 26 年 6 月 2 日</td><td>・平成 26 年度大林組環境方針の説明</td></tr><tr><td>17</td><td>平成 26 年 10 月 28 日</td><td>・ごみの分別について</td></tr><tr><td>18</td><td>平成 27 年 6 月 2 日</td><td>・平成 27 年度大林組環境方針の説明</td></tr><tr><td>19</td><td>平成 27 年 7 月 1 日</td><td>・重機の省燃費運転に関して</td></tr></table> 	回数	安全教育年月日	環境保全教育内容	1	平成 22 年 5 月 6 日	・平成 22 年度大林組環境方針の説明	2	平成 22 年 7 月 6 日	・浅川ダム周辺の希少動植物について ・CO ₂ を減らすための省燃費運転について	3	平成 23 年 5 月 9 日	・平成 23 年度大林組環境方針の説明	4	平成 23 年 7 月 1 日	・浅川ダム周辺の希少動植物について	5	平成 23 年 9 月 1 日	・ゴミの減量化、産業廃棄物の分別処理について	6	平成 23 年 10 月 3 日	・省エネ（省燃費運転、節電）について	7	平成 23 年 11 月 1 日	・大林組環境教育資料を使っでの説明	8	平成 23 年 11 月 8 日	・環境 ISO14001 内部監査実施	9	平成 23 年 11 月 30 日	・環境 ISO14001 外部監査実施	10	平成 24 年 5 月 31 日	・平成 24 年度大林組環境方針の説明	11	平成 24 年 11 月 2 日	・ゴミの減量化、産業廃棄物の分別処理について	12	平成 24 年 12 月 3 日	・ゼロエミッション活動について	13	平成 25 年 3 月 25 日	・環境 ISO14001 内部監査実施	14	平成 25 年 6 月 3 日	・平成 25 年度大林組環境方針の説明	15	平成 25 年 11 月 1 日	・ごみの減量化、産業廃棄物の分別処理について	16	平成 26 年 6 月 2 日	・平成 26 年度大林組環境方針の説明	17	平成 26 年 10 月 28 日	・ごみの分別について	18	平成 27 年 6 月 2 日	・平成 27 年度大林組環境方針の説明	19	平成 27 年 7 月 1 日	・重機の省燃費運転に関して
回数	安全教育年月日	環境保全教育内容																																																													
1	平成 22 年 5 月 6 日	・平成 22 年度大林組環境方針の説明																																																													
2	平成 22 年 7 月 6 日	・浅川ダム周辺の希少動植物について ・CO ₂ を減らすための省燃費運転について																																																													
3	平成 23 年 5 月 9 日	・平成 23 年度大林組環境方針の説明																																																													
4	平成 23 年 7 月 1 日	・浅川ダム周辺の希少動植物について																																																													
5	平成 23 年 9 月 1 日	・ゴミの減量化、産業廃棄物の分別処理について																																																													
6	平成 23 年 10 月 3 日	・省エネ（省燃費運転、節電）について																																																													
7	平成 23 年 11 月 1 日	・大林組環境教育資料を使っでの説明																																																													
8	平成 23 年 11 月 8 日	・環境 ISO14001 内部監査実施																																																													
9	平成 23 年 11 月 30 日	・環境 ISO14001 外部監査実施																																																													
10	平成 24 年 5 月 31 日	・平成 24 年度大林組環境方針の説明																																																													
11	平成 24 年 11 月 2 日	・ゴミの減量化、産業廃棄物の分別処理について																																																													
12	平成 24 年 12 月 3 日	・ゼロエミッション活動について																																																													
13	平成 25 年 3 月 25 日	・環境 ISO14001 内部監査実施																																																													
14	平成 25 年 6 月 3 日	・平成 25 年度大林組環境方針の説明																																																													
15	平成 25 年 11 月 1 日	・ごみの減量化、産業廃棄物の分別処理について																																																													
16	平成 26 年 6 月 2 日	・平成 26 年度大林組環境方針の説明																																																													
17	平成 26 年 10 月 28 日	・ごみの分別について																																																													
18	平成 27 年 6 月 2 日	・平成 27 年度大林組環境方針の説明																																																													
19	平成 27 年 7 月 1 日	・重機の省燃費運転に関して																																																													

5.2 工事による振動騒音対策

工事による振動・騒音対策を引き続き実施している。実施状況は表 5.2.1 に示すとおりである。

表 5.2.1 工事による振動騒音対策

項 目	内 容	実施状況	摘 要
超低騒音型の建設機械の使用	超低振動型のブレーカ 超低騒音型バックホウ	- 平成 22 年 7 月以降、下図に示すとおり、入光寺地点、ダム下流地点及び真光寺地点において、振動騒音測定を行っている。 - 測定は、9 時・12 時・15 時で実施 - 測定結果は図 5.2.1～5.2.2 のとおりであり、測定開始から現在まで規制値を超えていない。 	
低振動型の建設機械の使用	低騒音型ホイールローダ		
ダム用仮設備の防音化	コンクリートプラントおよびタワー クレーン機械室は防音建屋構造にすると ともに、配置は周辺に騒音が伝わりに くい河床部（沢の底部）とした。		
場内走行速度の規制	30km/h 以下 ・ 住居近接部 15km/h 以下		

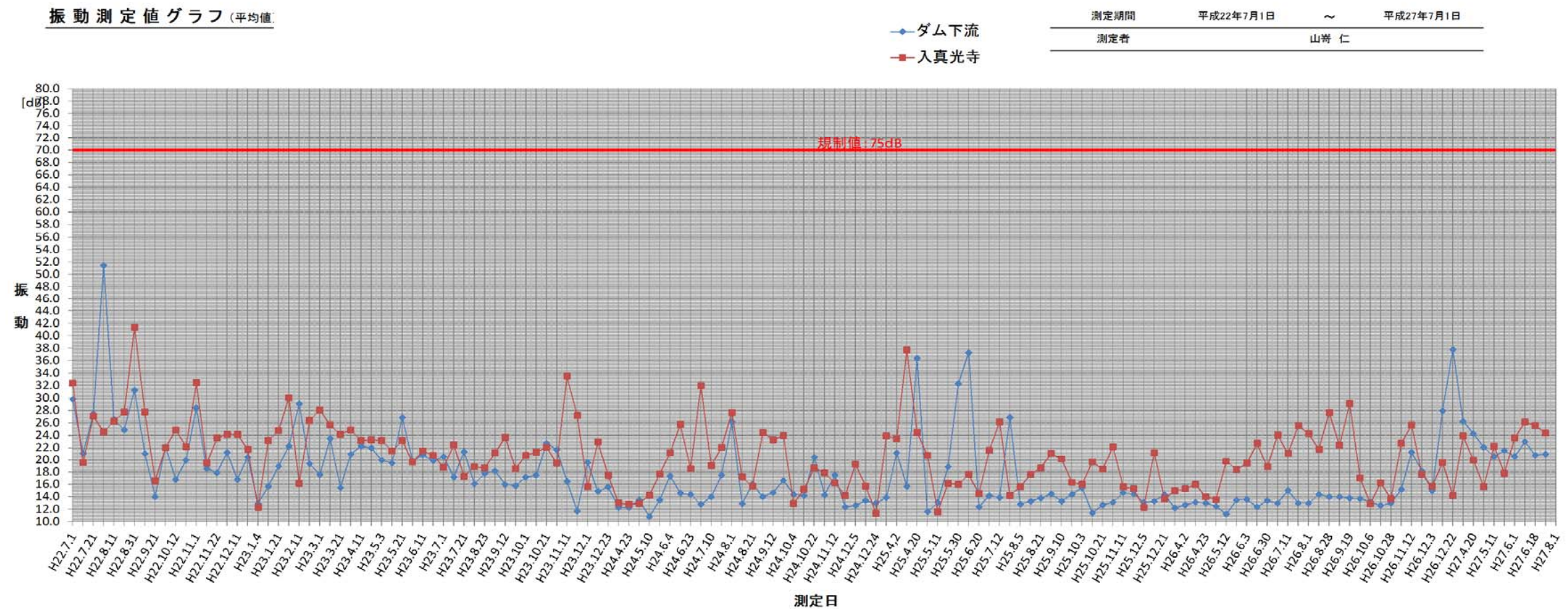


図 5.2.1 振動測定値グラフ

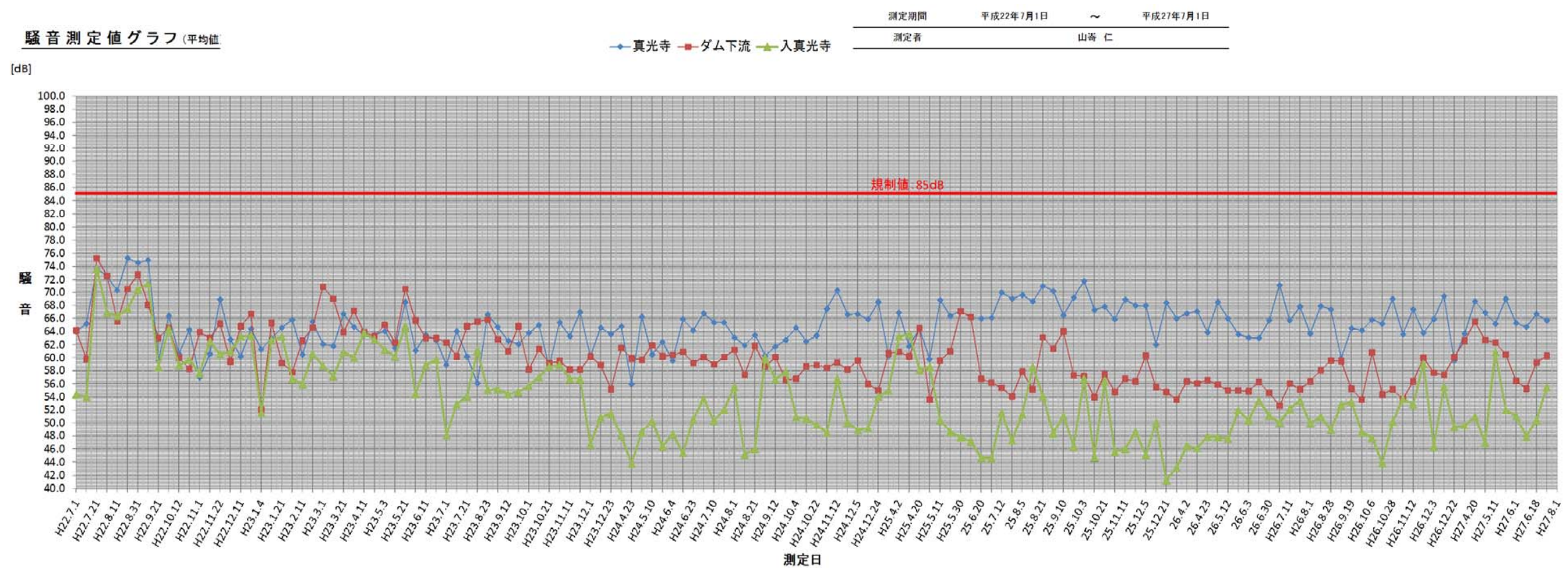


図 5.2.2 騒音測定値グラフ

5.3 濁水処理

浅川ダムの処理目標値を表 5.3.1（環境基準 A 類型）に示す。

表 5.3.1 処理目標値

水質項目		浅川ダム処理目標値 (環境基準 A 類型)
浮遊物質	(SS)	25mg/l以下
水素イオン濃度	(pH)	6.5～8.5

濁水処理装置の能力および工種別の濁水処理項目を表 5.3.2 に示す。

排出水が基準を満足しなくなる恐れがある場合は、図 5.3.3 に示すように処理水を自動返送し再処理するとともに、担当者の携帯電話へ自動通報し異常を知らせる機能を有している。

表 5.3.2 濁水処理項目

濁水処理装置 220 m³/h 1 基		
(当初計画 ダムサイト用 150m³/h+CSG 用 60 m³/h 各 1 基)		
濁水発生工種	工種別 濁水最大量	濁 水 種 別
ダムサイト	145 m³/h	雨水
		湧水
		コンクリート養生・散水
		岩盤清掃水
		グリーンカット濁水
		コンクリートプラント
		基礎処理濁水
CSG	55 m³/h	骨材散水
		雨水
		湧水
		打設面清掃水
		CSGプラント

濁水処理後の放流水の実績を図 5.3.1 に示す。これより濁水処理後の放流水は、所要基準（SS≦25mg/l、6.5≦pH≦ 8.5）を満足する。対策の結果により改善された。

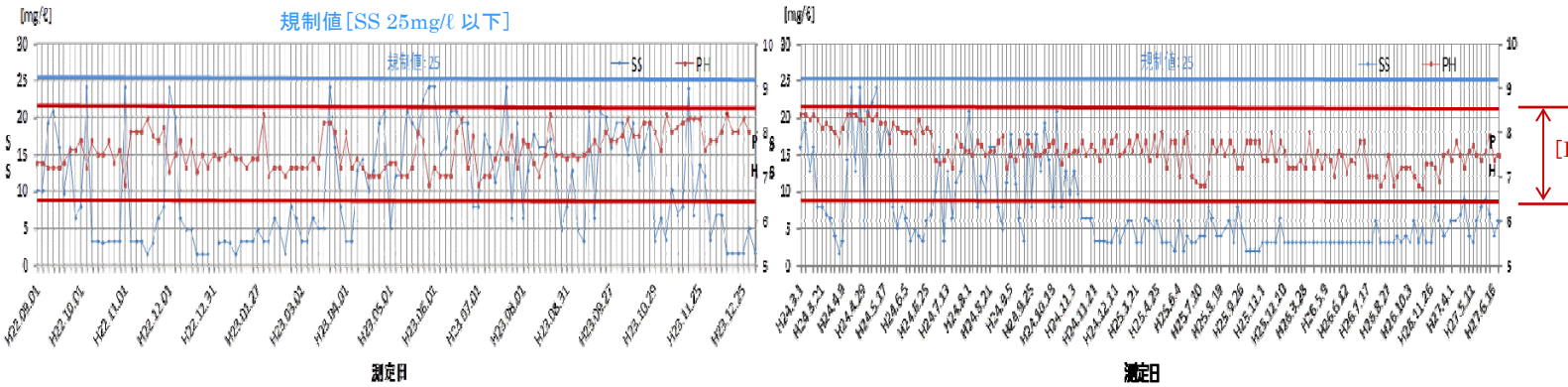


図 5.3.1 濁水処理後の放流水

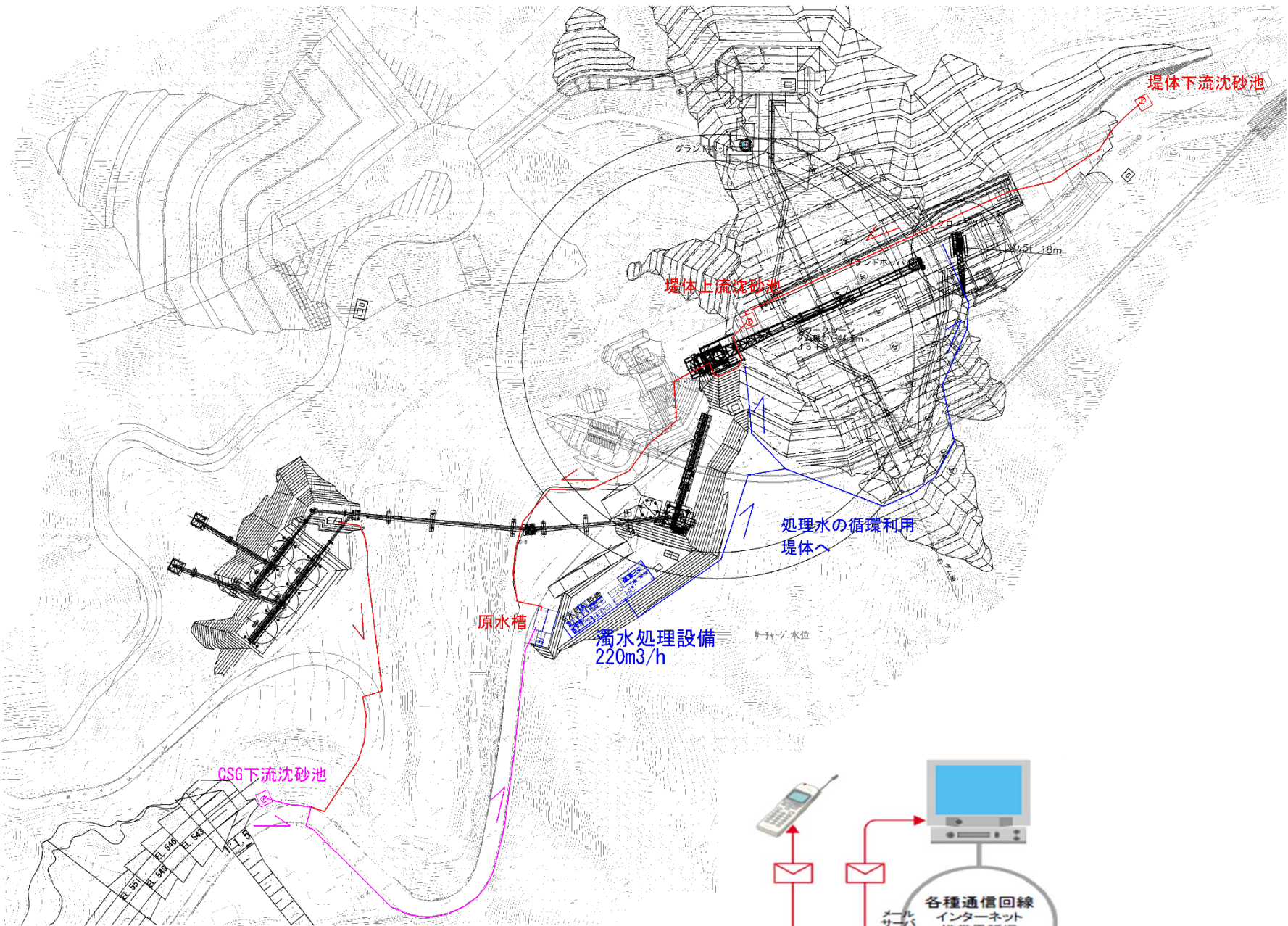


図 5.3.2 濁水処理配置図

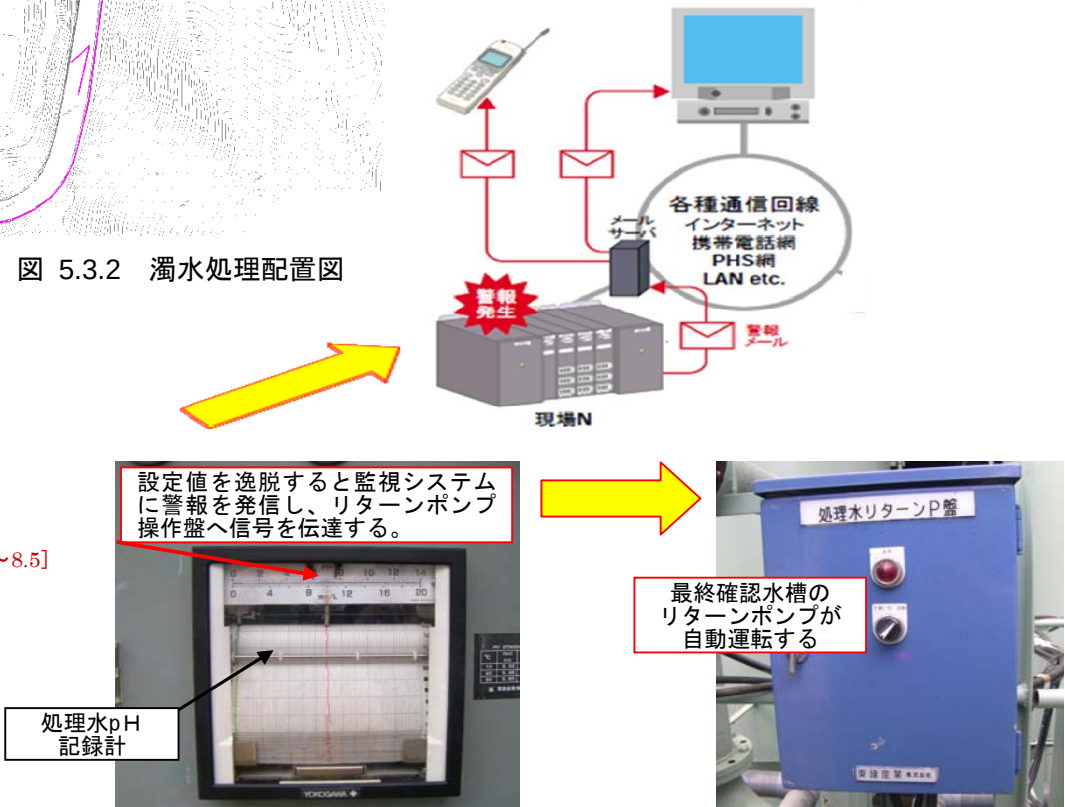


図 5.3.3 排出基準逸脱時の警報・自動返送機能

5.4 建設副産物処理の実施状況

浅川ダムにおける、建設副産物に対する取り組み状況を表 5.4.1 に示す。

表 5.4.1 建設副産物に対する取り組み状況

目的及び目標	管理方法	実施状況	摘 要																	
建設副産物の発生を抑制するため、次の目標を定める。 ● 電子マニフェスト（産業廃棄物管理票）の利用を図る。 ● ゼロエミッションを推進する。 ● 建設廃棄物のリサイクル率向上を図る。	● 協力会社へ「(株)大林組 環境方針」の伝達及び方針の揭示。																			
	● 電子マニフェストの利用。	電子マニフェストを利用して、建設副産物の数量管理を行っている。 再資源化を行ったコンクリートガラ、アスファルトガラ、木屑について、下表に示すとおりである。 <table><tr><th colspan="2">建設副産物の種類</th><th>処理方法</th><th>搬出実績（平成 22 年 5 月～平成 27 年 5 月）</th></tr><tr><td rowspan="3">産業廃棄物</td><td>【コンクリートガラ】</td><td>破碎処分し、再生砕石として利用。</td><td>5853.60t</td></tr><tr><td>【アスファルトガラ】</td><td>破碎処分し、再生加熱 AS 合材として利用。</td><td>711.17t</td></tr><tr><td>【木屑】</td><td>有効利用として、薪材にして地元に配布。 利用ができない枝、根は木材チップとして有効利用。</td><td>481.00m³</td></tr></table>	建設副産物の種類		処理方法	搬出実績（平成 22 年 5 月～平成 27 年 5 月）	産業廃棄物	【コンクリートガラ】	破碎処分し、再生砕石として利用。	5853.60t	【アスファルトガラ】	破碎処分し、再生加熱 AS 合材として利用。	711.17t	【木屑】	有効利用として、薪材にして地元に配布。 利用ができない枝、根は木材チップとして有効利用。	481.00m³				
	建設副産物の種類		処理方法	搬出実績（平成 22 年 5 月～平成 27 年 5 月）																
産業廃棄物	【コンクリートガラ】	破碎処分し、再生砕石として利用。	5853.60t																	
	【アスファルトガラ】	破碎処分し、再生加熱 AS 合材として利用。	711.17t																	
	【木屑】	有効利用として、薪材にして地元に配布。 利用ができない枝、根は木材チップとして有効利用。	481.00m³																	
● 建設 副 産 物 の 種 類 毎 に 廃 棄 コンテナを設置。	分別収集により紙屑、廃プラスチックについて、下表に示すように処分を行った。なお、汚泥は産廃として処分した。 <table><tr><th colspan="2">建設副産物の種類</th><th>処理方法</th><th>搬出実績（平成 22 年 5 月～平成 27 年 5 月）</th></tr><tr><td rowspan="3">産業廃棄物</td><td>【汚泥】</td><td>産棄として処分。</td><td>7080.99t</td></tr><tr><td>【紙屑】</td><td>分別収集し、焼却処分。</td><td>57.80m³</td></tr><tr><td>【廃プラスチック】</td><td>分別収集し、破碎・焼却処分。</td><td>1165.2m³</td></tr><tr><td>有 価 物</td><td>【金属屑】</td><td>スクラップとして再生利用。</td><td>-</td></tr></table>  分別収集状況  木屑積込状況  中間処理施設確認状況（汚泥）	建設副産物の種類		処理方法	搬出実績（平成 22 年 5 月～平成 27 年 5 月）	産業廃棄物	【汚泥】	産棄として処分。	7080.99t	【紙屑】	分別収集し、焼却処分。	57.80m³	【廃プラスチック】	分別収集し、破碎・焼却処分。	1165.2m³	有 価 物	【金属屑】	スクラップとして再生利用。	-	
建設副産物の種類		処理方法	搬出実績（平成 22 年 5 月～平成 27 年 5 月）																	
産業廃棄物	【汚泥】	産棄として処分。	7080.99t																	
	【紙屑】	分別収集し、焼却処分。	57.80m³																	
	【廃プラスチック】	分別収集し、破碎・焼却処分。	1165.2m³																	
有 価 物	【金属屑】	スクラップとして再生利用。	-																	
● 協力会社職員に対する建設副産物の分別収集の教育並びに周知徹底。																				