

第 11 回 委員会説明資料  
モニタリング調査計画

令和 5 年 2 月 28 日

国土交通省中部地方整備局  
三峰川総合開発工事事務所



第 11 回 委員会説明資料  
モニタリング調査計画  
目 次

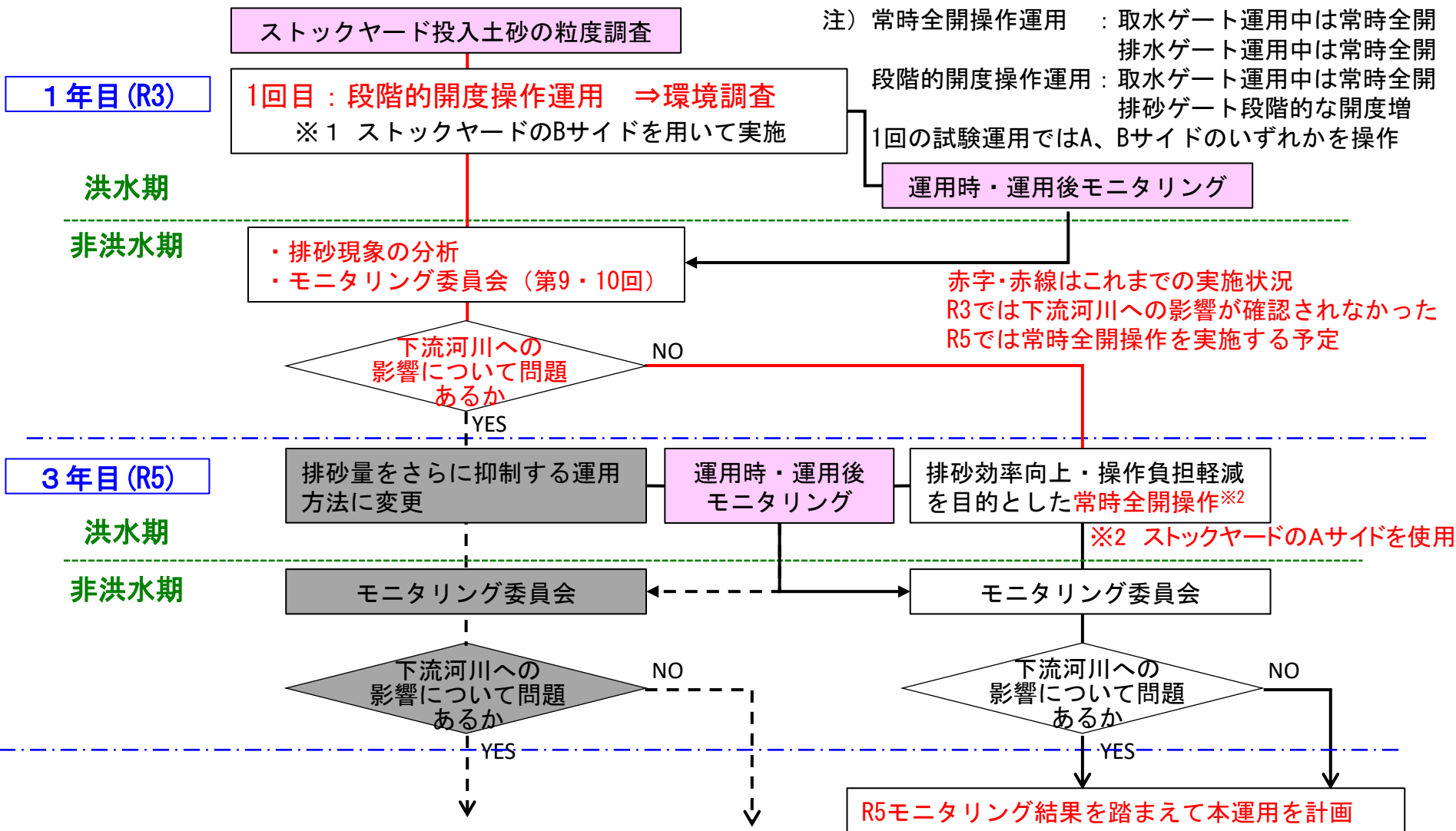
- 1. 試験運用計画
  - 1.1 試験運用計画の基本方針 .....1
- 2. 環境モニタリング調査計画
  - 2.1 モニタリング調査計画 .....2
- 3. 施設モニタリング調査計画
  - 3.1 施設モニタリング調査計画 .....5
  - 3.2 スtockヤード内土砂の排砂状況モニタリング調査 .....6



# 1. 試験運用計画

## 1.1 試験運用計画の基本方針

試験運用期間（令和3年～令和5年）では、前出の「排砂ゲートの操作方法（案）」の操作確実性と下流河川への環境影響の確認を行うことを目的とした運用を実施する。



# 2. 環境モニタリング調査計画

## 2.1 モニタリング調査計画

### モニタリング調査計画（令和5年度実施予定）

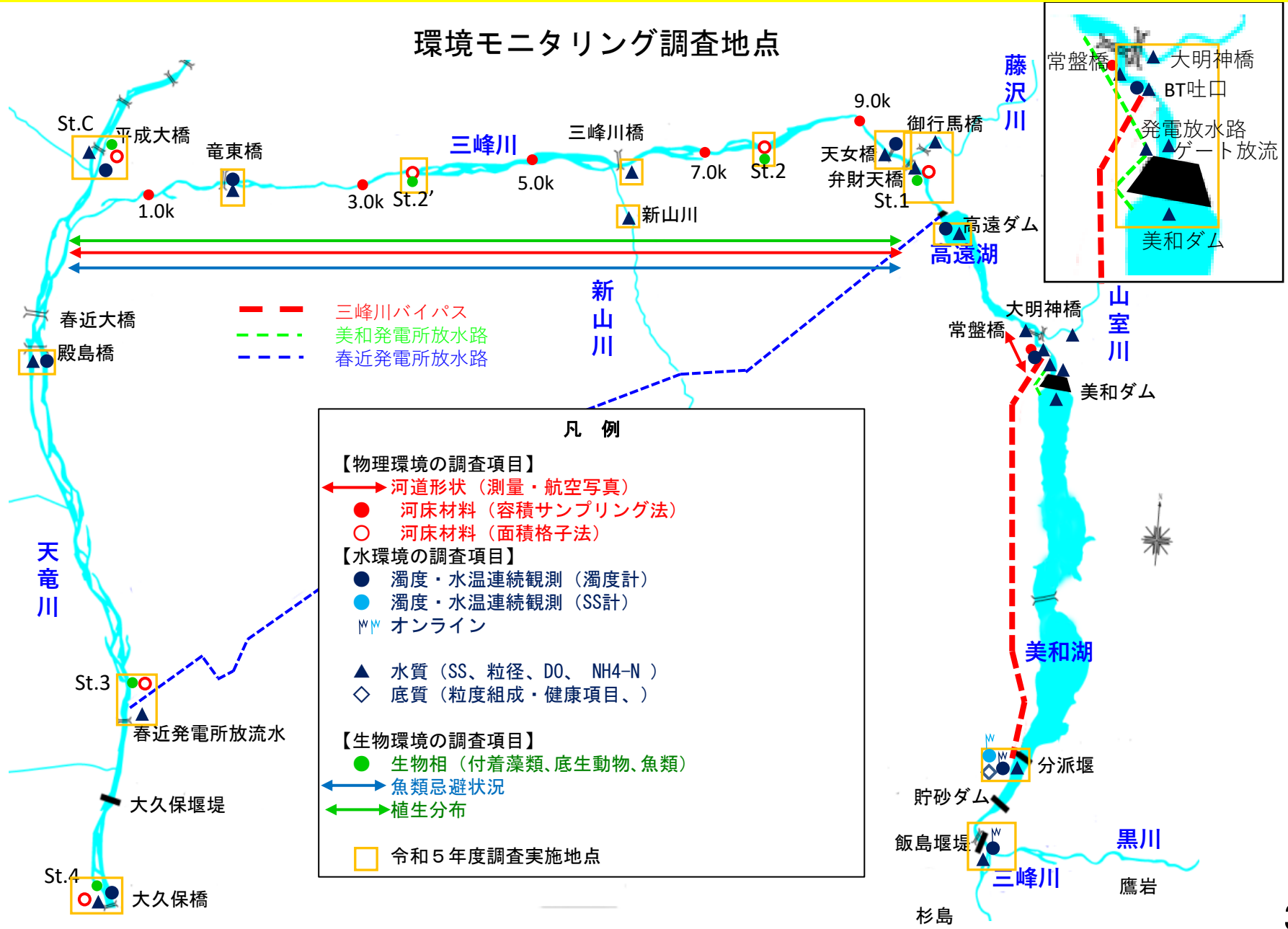
分類	項目	項目ごとの調査目的	モニタリング調査方法						モニタリング調査期間						備考			
			調査範囲・地点						調査時期	調査頻度	調査手法	SY運用前				SY運用後		
			天竜川	三峰川下流	高遠ダム上流	美和ダム	分派堰上流					H30	H31	R2		R3	R4	R5
物理環境	河床形状	航空写真		全域	全域			①非洪水期または ③出水直後の任意時期	1回/数年	航空機による撮影				<input type="checkbox"/> R3 測量時			天竜川上流河川事務所の成果を活用予定	
		横断測量		200m 毎の定期横断				①非洪水期	1回/数年	UAVによる撮影		○	○	○	○	○	出水状況により実施を判断	
	河床材料	粒径分布	河床材料の把握(容積サンプリング法)		2km 毎 1,3,5,7,9k	1地点 常盤橋			①非洪水期または ③出水直後の任意時期	1回/数年	容積サンプリング法	○		○	<input type="checkbox"/> R3 測量時		河道形状が大幅に変化した際に実施	
		無機物量	生物の生態に関わる河床表層のシルト等の堆積状況の把握(面積格子法)	3地点 生物調査地点と同じ		3地点 生物調査地点と同じ			③出水直後の生物調査時期	底生動物・魚類調査時	面積格子法	○	○	○	○	○		
水環境	出水時	水温	出水時等における水温の低下状況の把握	3地点 平成大橋 殿島橋 大久保橋	2地点 天女橋 竜東橋	2地点 BT 吐口 高遠ダム		3地点 飯島堰堤 分派堰 BT 主副ゲート間 <sup>※1, ※3</sup>	②出水時および ③出水直後の任意時期	連続観測	据え置き型濁度計(またはSS計)	4箇所 で実施					三峰川橋は H30 に被災し、復旧予定なし	
		濁度・SS	出水時の濁りの状況の把握										10箇所 で実施					
		SS	濁水の質の把握	4地点 平成大橋、 殿島橋、 春近発電 所放流水、 大久保橋	6地点 弁財天橋、 御行馬橋、 天女橋、 三峰川橋、 新山川、 竜東橋	4地点 BT 吐口、 常盤橋、 大明神橋、 高遠ダム	3地点 美和ダム、 美和ダムゲ ート放流、 美和ダム発 電放水路	2地点 飯島堰堤、 分派堰	②出水時および ③出水直後の任意時期	1 時間毎を目安とし、低減後は頻度を下げる。	採水後に分析	DO 計による簡易観測		出水時			出水時	
		DO	出水時の溶存酸素量の把握															
	NH4-N	出水時の急性毒性物質の把握								1回/数年	採水後に分析	○	○	○	○	○		
	平時時	水温、SS、DO、NH4-N	平常時における水質の把握		三峰川橋	高遠ダム			②出水時および ③出水直後の任意時期	1回/月	SS、NH4-N:採水後に分析、 DO:簡易観測、			平時時				透視度も計測
底質	粒度組成 健康項目 硫化物	ストックヤード内に投入する底質の把握				3検体 任意		①非洪水期の任意時期	1回/数年	陸上採取後に分析			投入時 ○		投入時 ○	二価鉄		
生物環境	付着藻類	物理環境、水環境の変化に伴う付着藻類の種構成、現存量等の変化の把握	3地点 St.C:平成大橋	3地点 St.1:10.0k 付近 St.2:7.4k 付近 St.4:4.0k 付近				④6月上旬～9月	出水前:1回/月 <sup>※2</sup>	コドラート法による試料採取 分析項目:種構成、Chl-a量、 フェオフィチン量、有機物・無機物量、 水温、水深、流速、濁度			6～9月:月1回、 出水後:4回				水深、流速は礫毎に計測	
		底生動物	物理環境、水環境の変化に伴う底生動物の種構成等の変化の把握					①非洪水期のうち1月(定期) ④6月上旬～9月	定期:1回 出水前:1回/月 <sup>※2</sup>	現地採取(投網等) ※水国調査方法に準拠 分析項目(現地):種構成、 体長	1月定期、6～9月:月1回、 出水後:3回							
	魚類	魚類	物理環境、水環境の変化に伴う魚類の種構成等の変化の把握					③出水直後、2週間後、1ヶ月後	出水後:3回	現地採取(投網等) ※水国調査方法に準拠 分析項目:種構成、体長	④6月上旬～9月 ③出水直後、2週間後、1ヶ月後	出水前:1回/月 <sup>※2</sup> 出水後:3回					<input type="checkbox"/> R4 水国 <input type="checkbox"/> R4 水国	
		魚類 忌避行動	忌避行動の場所および状況の把握 エラ詰まりによる窒息の有無の確認	2地点(全域から任意に抽出)				③出水直後、2週間後、1ヶ月後	出水後:3回	出水時に航空写真撮影により 淀み等箇所の抽出 抽出箇所の魚類を現地採取(投網等) 分析項目(現地):種構成	③出水時のピーク後(調査が可能な早期時期)	出水時:1回 (バイパス運用毎)					出水時に条件が整えば撮影実施 出水中1回(運用毎)	
	植生	植生分布	シルト(栄養塩類)堆積による植生変化(樹林・外来植生の拡大等)の把握		全域				①非洪水期の任意時期	1回/数年	目視による植物相分類			○		<input type="checkbox"/> R3 水国		

※1:設置または復旧予定  
 ※2:出水が発生した時点で④出水前調査は終了し、③出水後調査に切り替え  
 ※3:SS計 赤字:変更箇所

○: モニタリング調査  
 □: 河川水辺の国勢調査、定期調査

## 2. 環境モニタリング調査計画

### 2.1 モニタリング調査計画



## 2. 環境モニタリング調査計画

### 2.1 モニタリング調査計画

#### 出水時モニタリングタイムライン（簡易版）

時間	美和ダム	SY運用班	採水班	魚類忌避行動調査班
-72:00	降雨予測情報を収集	<ul style="list-style-type: none"> <li>美和ダム流域の降雨予測情報を収集</li> <li>職員へ展開</li> </ul>		
-24:00	降雨予測確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>流入100m<sup>3</sup>/s以上かつBP放流40m<sup>3</sup>/s以上が5時間以上継続可能性の予測</li> <li>美和ダムとBP運用の確認</li> <li>SY試験運用の仮決定</li> <li>職員招集</li> </ul>	連絡調整	連絡調整
-4:00		関係機関、委員へ情報提供		
-3:00	ゲート操作開始時間の決定 職員招集	業者連絡	人員招集	人員招集
-1:00	BPゲート開	職員配置	人員配置確認 採水開始(1hピッチ)	人員配置確認
0:00	BP放流100m <sup>3</sup> /s以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>魚道ゲート全閉操作</li> <li>取水ゲート全開操作</li> <li>SYゲートAサイド(川側)排砂ゲート全開操作</li> </ul> 調査班に連絡	BP吐口ではSY運用開始時から採水を15分ピッチに変更 (ファーストフラッシュの到達が早く、また判別しやすいため、水の色の変化で到達を確認して採水)	調査開始
	土圧計、間隙水圧計監視 主副ゲート間SS計監視			
		土圧計の値からSYからの排砂が小康状態になったら、調査班に連絡	採水を30分または1時間ピッチに変更	
	BP放流100m <sup>3</sup> /s以下	<ul style="list-style-type: none"> <li>SY取水ゲート全閉操作</li> <li>魚道ゲート全開操作</li> </ul>		調査終了
	BPゲート閉	<ul style="list-style-type: none"> <li>SY土砂残量確認、CCTVでの3D測量</li> <li>SYAサイド排砂ゲート全閉</li> <li>SY取水ゲート全開操作(充水作業)</li> <li>魚道ゲート全閉操作</li> </ul>		撤収
		職員撤収	採水ピッチを1～数日単位に変更	



# 3. 施設モニタリング調査計画

## 3.1 施設モニタリング調査計画

### モニタリング調査計画（令和4年度実施予定）

分類	項目	項目ごとの調査目的	モニタリング調査方法				モニタリング調査期間						備考					
			調査範囲・地点	調査時期	調査頻度	調査手法	SY運用前			SY運用後								
							H30	H31	R2	R3	R4	R5						
運用の 確実性・ 既存施設へ の影響 確認	土砂収支	ストックヤード投入土砂に関する調査	ストックヤード内に投入する分派堰下流の堆積土砂の量および粒径の把握	分派堰地点下流掘削範囲あるいはストックヤード	④非洪水期	1回/年	S.Y内残土砂の測量 採取土砂の粒度試験											
		土砂収支の確認（排砂量等） 操作の確実性	試験運用における人的操作状況の把握 ストックヤード排砂ゲートの開閉確実性の把握	ストックヤード	②出水時	運用毎	ゲート操作記録 目視・カメラ撮影											
	排砂現象	ストックヤード内土砂の排砂状況（排砂形態・排砂速度）	操作方法毎のストックヤード内侵食形態（法肩侵食・表層侵食）と発生濁質（SS）濃度との関係把握 ※SS観測は環境モニタリングで位置づけ土砂の量・質と侵食状況の関係を把握	ストックヤード バイパス水路	②出水時	運用毎	目視・カメラ撮影 ヤード内水位測定 濁度測定 土圧・間隙水圧計											P6・P7参照
		ストックヤードからの排砂量	出水規模（流量・継続時間）とストックヤードからの排砂量の関係把握	ストックヤード	②出水時	運用毎	S.Y内残土砂の測量											
		土砂バイパス流下土砂に関する調査	土砂バイパスにより下流に流下する土砂の量および粒径の把握	土砂バイパス吐口	②出水時	運用毎	採水および分析（濃度・粒径）											
	構造	土砂バイパスの分派機能への影響	分派堰によりバイパストンネルへ誘導される流れとストックヤードから流下する流れの混合状況の把握	分派堰上流	②出水時	運用毎	流量測定											
		排砂ゲートの開閉状況	ストックヤード排砂ゲートの開閉確実性の把握 分派堰の主ゲートの開閉確実性の把握	ストックヤード	②出水時	運用毎	目視・カメラ撮影											
		ストックヤード・土砂バイパスの破損状況	ストックヤード側壁・床板等の摩耗・破損状況の把握 土砂バイパスのトンネル内・呑口・吐口の摩耗・破損状況の把握	ストックヤード内 土砂バイパストンネル内・呑口・吐口	④非洪水期	運用毎	目視・カメラ撮影											

## 3. 施設モニタリング調査計画

## 3.2 スtockヤード内土砂の排砂状況モニタリング調査

## (1) 調査目的

出水時に行う湖内堆砂対策施設の排砂ゲート・取水ゲートは、**ストックヤード内の土砂排出状況を把握しながら実施する**計画としている。

このため、適切なゲート操作を実施するうえで、ストックヤード内の土砂排出過程を明らかとしていく必要がある。

設備名称	数量	機能	
土圧計	24	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ストックヤード床板上に堆積する土砂厚をリアルタイム(1回/2分)で測定・表示する。</li> <li>・測定値から間隙水圧計の測定値を差し引くことにより土砂厚が把握できる。</li> </ul>	
間隙水圧計	24	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ストックヤード床板上に作用する水圧をリアルタイム(1回/2分)で測定・表示する。</li> <li>・ストックヤードの水位を把握できる。</li> </ul>	
高感度カメラ + レーザ測距 システム	2	水位測定機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ストックヤード左右岸側壁それぞれ10箇所ずつ配置した量水標の静止画像を撮影し、水位の記録として残す(1分/箇所・1周10分)。</li> <li>・リアルタイムでは把握できない(手動では確認できる)</li> </ul>
		3次元 地形データ 取得機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ストックヤード内、バイパストンネル呑口、分派堰上流の地形を3Dの地形データとして記録する。</li> <li>・10分/回で測定が可能である。</li> <li>・陸地化した範囲のみの測定で、水面下の地形は把握できない。</li> <li>・リアルタイムでは把握できない(手動では確認できる)</li> </ul>
量水標	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高感度カメラを用いたストックヤード内水測定に用いる。</li> </ul>	
非接触系 水位計	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ストックヤードへの取水量を把握する。</li> <li>・河川の計測で一般的に使用されているものを用いる。</li> <li>・取水ゲートのゲート開度調整の参考値とする場合は、リアルタイムで測定・表示する。</li> <li>・当該データを施設運用後にストックヤード内土砂の侵食過程を分析するためであり、リアルタイムで測定値を表示する必要はなく、ロガーにデータが蓄積されればよい。</li> </ul>	

## 3.2 スtockヤード内土砂の排砂状況モニタリング調査

### (2) モニタリング設備全体配置

- 土圧計・間隙水圧計は、土砂厚の縦断的な変化を把握するため20m間隔で配置
- 高感度カメラ+レーザスキャナはS.Y. 内を網羅的に観測できるようS.Y. 上下流端に配置
- 量水標は、土圧計・間隙水圧計と同様に左右岸側壁にそれぞれ20m間隔で配置
- その他、運用中のS.Y. への導水量を把握するため、上流の取水設備に水位計を1箇所、放流水の濁度を把握するため、バイパス水路にSS計（前述）を1箇所配置

