

令和4年度連携排砂計画（案）について

○連携排砂実施計画	1
○令和4年度 連携排砂計画（案）	2

連携排砂実施計画

項目	排砂		通砂	
	出し平ダム	宇奈月ダム	出し平ダム	宇奈月ダム
(1) 時期	<ul style="list-style-type: none"> ・ 6月～8月でダム流入量が、出し平ダムで 300m³/s、宇奈月ダムで 400m³/s のいずれかを上回る最初の出洪水時に実施。 ・ 但し、上記期間のうち、融雪や梅雨等により流量の大きい時期に限り、出し平ダム流入量が 250m³/s に達した場合においても実施する。なお、自然流下中の流入量が 130m³/s を下回った場合は中止する。 		<ul style="list-style-type: none"> ・ 6月～8月で排砂後のダム流入量が、出し平ダムで 480m³/s、宇奈月ダムで 650m³/s のいずれかを上回る出洪水時にその都度実施。 	
(2) 排砂量	<ul style="list-style-type: none"> ・ 貯水池内の一定の堆砂形状をできるだけ維持するため、それ以上に堆積した土砂。 		<ul style="list-style-type: none"> ・ 自然の出洪水流を排砂ゲートを用いてその都度流下させる。 	
(3) 方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自然流下方式 		<ul style="list-style-type: none"> ・ 同左 	
(4) 時間	<ul style="list-style-type: none"> ・ 貯水池内の一定の堆砂形状をできるだけ維持するため、それ以上に堆積した土砂の排出に必要な自然流下時間。 		<ul style="list-style-type: none"> ・ 宇奈月ダム自然流下時間内に完了 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自然流下時間 1 2 時間以内
(5) 排砂・通砂前の措置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 出洪水の初期（ダム水位が高い）段階から排砂ゲートを開ける運用とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 出洪水の調節の後期（ダム水位が高い）段階から水位低下操作運用とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 同左 	
(6) 排砂・通砂後の措置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 排砂後 2 4 時間は原則として発電取水を停止し、ダム流入量をそのまま放流する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 排砂後 2 4 時間はダム流入量をダムおよび宇奈月発電所から放流する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 通砂後 1 2 時間は、ダム流入量をダムおよび下流発電所から放流する。 	

【特記事項】

1. 上記の排砂条件を満足する出洪水の発生がない場合を想定して、土砂変質の進行を抑制するため、その方法について協議していくこととする。
2. 大規模な土砂の流入等、不測の事態が発生した場合、また発生が予想される場合については、その対応について適宜協議していくこととする。
3. 排砂・通砂の一連の操作終了が 8 月 31 日を超過する場合であっても排砂・通砂を実施するものとする。
4. 連携排砂の実施方法については、連携排砂実施による知見の集積に伴い、宇奈月ダムから河口までの土砂動態が自然に近い形で実現できるよう、必要に応じて改善していくものとする。

令和4年度連携排砂計画（案）

項 目	排 砂		通 砂	
	出し平ダム	宇奈月ダム	出し平ダム	宇奈月ダム
(1) 時期	<ul style="list-style-type: none"> 6月～8月でダム流入量が、出し平ダムで300m³/s、宇奈月ダムで400m³/sのいずれかを上回る最初の出洪水時に実施。※2 但し、上記期間のうち、融雪や梅雨等により流量の大きい時期に限り、出し平ダム流入量が250m³/sに達した場合においても実施する。なお、自然流下中の流入量が130m³/sを下回った場合は中止する。 		<ul style="list-style-type: none"> 6月～8月で排砂後のダム流入量が、出し平ダムで480m³/s、宇奈月ダムで650m³/sのいずれかを上回る出洪水時にその都度実施。※2 	
(2) 排砂量	<ul style="list-style-type: none"> 目標排砂量約7万m³（暫定値） （令和3年7月～令和3年12月の堆砂量）※3 想定変動範囲約0万m³～14万m³ ※4 	<ul style="list-style-type: none"> 目標排砂量は、設定しない。 	<ul style="list-style-type: none"> 自然の出洪水流を排砂ゲートを用いてその都度流下させる。 	
(3) 方法	<ul style="list-style-type: none"> 自然流下方式 		<ul style="list-style-type: none"> 自然流下方式 	
(4) 時間	<ul style="list-style-type: none"> 排砂量が目標に達したことを計算により確認し完了（自然流下時間12時間以内）※7 	<ul style="list-style-type: none"> 自然流下時間12時間以内 ※9 	<ul style="list-style-type: none"> 宇奈月ダム自然流下終了までに完了 ※7 	<ul style="list-style-type: none"> 自然流下時間12時間以内 ※9
(5) 排砂・通砂前の措置	<ul style="list-style-type: none"> 出洪水の初期（ダム水位が高い）段階から排砂ゲートを開ける運用とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 出洪水の調節の後期（ダム水位が高い）段階から水位低下操作運用とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 同左 ※8 	
(6) 排砂・通砂後の措置	<ul style="list-style-type: none"> 排砂後、宇奈月ダムの排砂後の措置に必要な水容量が確保されるまでは、原則として発電取水を停止し、ダム流入量をそのまま放流する。 ※5※6 	<ul style="list-style-type: none"> 排砂後、ダムから400m³/s程度を一定時間（2～3時間程度）放流する。 ※5 	<ul style="list-style-type: none"> 通砂後、宇奈月ダムの通砂後の措置に必要な水容量が確保されるまでは、ダム流入量をダムおよび下流発電所から放流する。 ※5※6 	<ul style="list-style-type: none"> 通砂後、ダムから400m³/s程度を一定時間（2～3時間程度）放流する。 ※5
(7) 土砂変質進行抑制策	<ul style="list-style-type: none"> 上記の排砂条件を満足する出洪水の発生がない場合は、9月1日から9月2日の間に土砂変質進行抑制策を実施する。 			

【特記事項】

- 大規模な土砂の流入等、不測の事態が発生した場合、また発生が予想される場合については、その対応について適宜協議していくこととする。
- 排砂・通砂の一連の操作終了が8月31日を超過する場合であっても排砂・通砂を実施するものとする。
- 出し平ダムにおける目標排砂量については、当該年の排砂実施期間前の5月測量をもって決定する。なお、5月測量後に5月出水として既往最大規模程度の出水が発生した場合は、当面の間再測量を実施する。また、目標排砂量については、再測量結果がまとまるまでの間は5月測量結果による目標排砂量を暫定値として取り扱う。
- 過去のSS変動量より想定される排砂量の変動範囲。なお、1,000m³/sクラス以上の大出水や、二山波形等の稀な出水は、対象としていない。
- 排砂・通砂後の措置については、試験的に本文記載の方法で実施するものとする。
- 出し平ダムの排砂・通砂後の措置は、最低3時間実施するものとする。なお、宇奈月ダムの排砂・通砂後の措置中に宇奈月ダム下流の発電所から放流を行う場合は、愛本合口堰堤の取水に影響を与えないよう配慮するものとする。
- 両ダムの自然流下時間について重複時間を設けることを原則とするが、流況により、宇奈月ダム自然流下開始前に出し平ダム自然流下が完了できるものとする。
- ダム流入量が出し平ダム300m³/s、宇奈月ダム400m³/sのいずれかを上回る出水があった場合、細砂通過放流を実施する。この場合、両ダムとも貯水位を高水位で保持したまま、出し平ダムは主に排砂ゲート、宇奈月ダムは出洪水の調節完了後、水位低下用ゲートを開ける。なお、細砂通過放流において通砂実施基準流量に達しない場合の終了は、ダム流入量及びダム下流の濁度等を勘案し、実施機関で適宜判断する。また、細砂通過放流中において通砂実施基準流量を上回る流量に達した場合には、従来の通砂に移行する。
- 宇奈月ダムから河口までのより自然に近い土砂動態を目指し、宇奈月ダム先行操作を試験的に実施する（自然流下時間は同試験に必要な時間とする）。また、自然流下中の流入量が少ないことが予見された場合には、2ダム間土砂移動操作に切りかえる場合がある。

令和4年度連携排砂計画（案） 参考資料

○令和3年度 連携排砂計画	3
○令和4年度 連携排砂におけるSS値の予測	4
○令和4年度 連携排砂前の出し平ダム堆砂形状	5
○令和4年度 出し平ダム排砂予測（自然流下を継続した場合の排砂量・時間）	7
○令和4年度 出し平ダム排砂量に対する想定変動範囲について	8
○令和4年度 連携排砂前の宇奈月ダム堆砂形状	9
○平成30年7月河床を基準とした令和10年の宇奈月ダム治水容量予測	10
○令和4年度 宇奈月ダム排砂予測（自然流下を継続した場合の排砂量・時間）	11
○令和4年度 宇奈月ダム排砂量に対する想定変動範囲について	12
○令和4年度 連携排砂における各ダムの運用について（模式図）	13
○令和4年度 排砂・通砂時の実施体制	14
○令和4年度 出し平ダム目標排砂量と過去の実績排砂量の比較	15
○過年度排砂計画及び実績一覧表	16
○（参考）より自然に近い土砂動態に向けての排砂方法の工夫について	20

令和3年度連携排砂計画

項 目	排 砂		通 砂	
	出し平ダム	宇奈月ダム	出し平ダム	宇奈月ダム
(1) 時期	<ul style="list-style-type: none"> 6月～8月でダム流入量が、出し平ダムで300m³/s、宇奈月ダムで400m³/sのいずれかを上回る最初の出洪水時に実施。※2 但し、上記期間のうち、融雪や梅雨等により流量の大きい時期に限り、出し平ダム流入量が250m³/sに達した場合においても実施する。なお、自然流下中の流入量が130m³/sを下回った場合は中止する。 		<ul style="list-style-type: none"> 6月～8月で排砂後のダム流入量が、出し平ダムで480m³/s、宇奈月ダムで650m³/sのいずれかを上回る出洪水時にその都度実施。※2 	
(2) 排砂量	<ul style="list-style-type: none"> 目標排砂量約5万m³ (令和2年8月～令和3年5月の堆砂量) ※3 想定変動範囲約0万m³～11万m³ ※4 	<ul style="list-style-type: none"> 目標排砂量は、設定しない。 	<ul style="list-style-type: none"> 自然の出洪水流を排砂ゲートを用いてその都度流下させる。 	
(3) 方法	<ul style="list-style-type: none"> 自然流下方式 		<ul style="list-style-type: none"> 自然流下方式 	
(4) 時間	<ul style="list-style-type: none"> 排砂量が目標に達したことを計算により確認し完了(自然流下時間12時間以内) ※7 	<ul style="list-style-type: none"> 自然流下時間12時間以内 ※9 	<ul style="list-style-type: none"> 宇奈月ダム自然流下終了までに完了 ※7 	<ul style="list-style-type: none"> 自然流下時間12時間以内 ※9
(5) 排砂・通砂前の措置	<ul style="list-style-type: none"> 出洪水の初期(ダム水位が高い)段階から排砂ゲートを開ける運用とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 出洪水の調節の後期(ダム水位が高い)段階から水位低下操作運用とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 同左 ※8 	
(6) 排砂・通砂後の措置	<ul style="list-style-type: none"> 排砂後、宇奈月ダムの排砂後の措置に必要な水容量が確保されるまでは、原則として発電取水を停止し、ダム流入量をそのまま放流する。 ※5※6 	<ul style="list-style-type: none"> 排砂後、ダムから400m³/s程度を一定時間(2～3時間程度)放流する。 ※5 	<ul style="list-style-type: none"> 通砂後、宇奈月ダムの通砂後の措置に必要な水容量が確保されるまでは、ダム流入量をダムおよび下流発電所から放流する。 ※5※6 	<ul style="list-style-type: none"> 通砂後、ダムから400m³/s程度を一定時間(2～3時間程度)放流する。 ※5
(7) 土砂変質進行抑制策	<ul style="list-style-type: none"> 上記の排砂条件を満足する出洪水の発生がない場合は、9月1日から9月2日の間に土砂変質進行抑制策を実施する。 			

【特記事項】

- 大規模な土砂の流入等、不測の事態が発生した場合、また発生が予想される場合については、その対応について適宜協議していくこととする。
- 排砂・通砂の一連の操作終了が8月31日を超す場合であっても排砂・通砂を実施するものとする。
- 出し平ダムにおける目標排砂量については、当該年の排砂実施期間前の5月測量をもって決定する。なお、5月測量後に5月出水として既往最大規模程度の出水が発生した場合は、当面の間再測量を実施する。また、目標排砂量については、再測量結果がまとまるまでの間は5月測量結果による目標排砂量を暫定値として取り扱う。
- 過去のSS変動量より想定される排砂量の変動範囲。なお、1,000m³/sクラス以上の大出水や、二山波形等の稀な出水は、対象としていない。
- 排砂・通砂後の措置については、試験的に本文記載の方法で実施するものとする。
- 出し平ダムの排砂・通砂後の措置は、最低3時間実施するものとする。なお、宇奈月ダムの排砂・通砂後の措置中に宇奈月ダム下流の発電所から放流を行う場合は、愛本合口堰堤の取水に影響を与えないよう配慮するものとする。
- 両ダムの自然流下時間について重複時間を設けることを原則とするが、流況により、宇奈月ダム自然流下開始前に出し平ダム自然流下が完了できるものとする。
- ダム流入量が出し平ダム300m³/s、宇奈月ダム400m³/sのいずれかを上回る出水があった場合、細砂通過放流を実施する。この場合、両ダムとも貯水位を高水位で保持したまま、出し平ダムは主に排砂ゲート、宇奈月ダムは出洪水の調節完了後、水位低下用ゲートを開ける。なお、細砂通過放流において通砂実施基準流量に達しない場合の終了は、ダム流入量及びダム下流の濁度等を勘案し、実施機関で適宜判断する。また、細砂通過放流中において通砂実施基準流量を上回る流量に達した場合には、従来の通砂に移行する。
- 宇奈月ダムから河口までのより自然に近い土砂動態を目指した操作運用については試験的に実施する。(自然流下時間は同試験に必要な時間とする。)

令和4年度連携排砂におけるSS値の予測

(単位:mg/l、上段は実績値、下段()は予測値、赤字は先行操作での予測値)

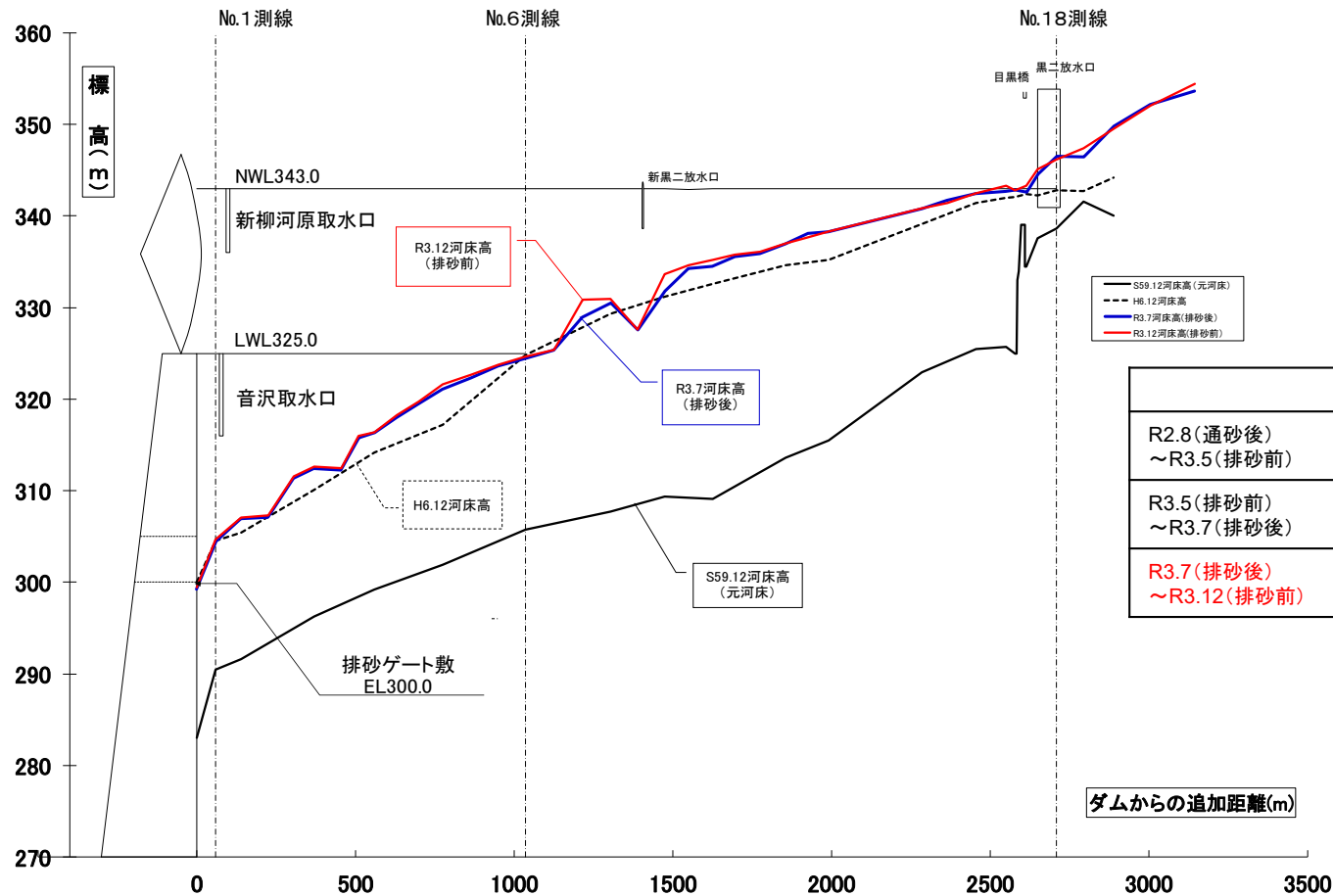
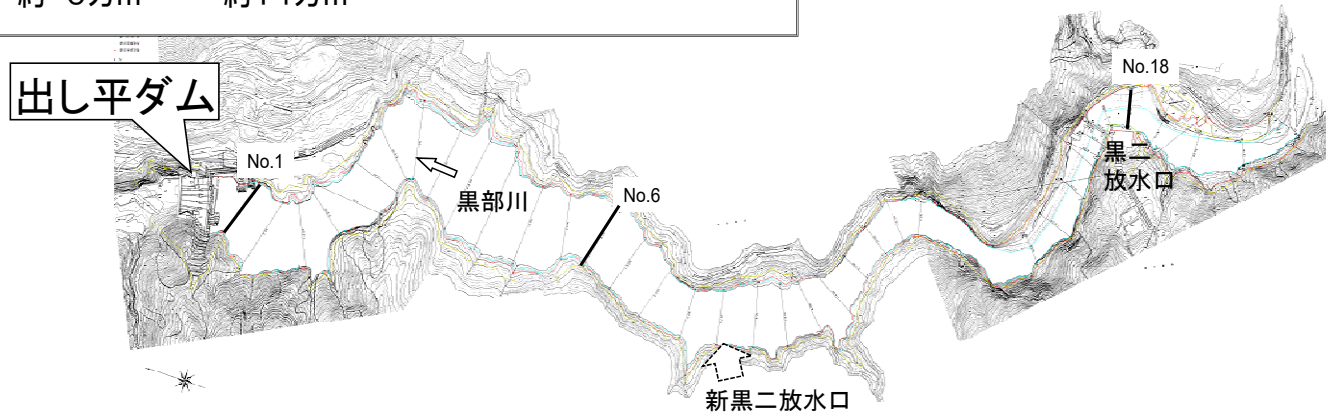
		排砂量(万m ³)		項目	河川域			海 域		備 考	
		出し平ダム	宇奈月ダム		出し平ダム直下	宇奈月ダム直下	下黒部橋	C点	A点		
平成29年度	排砂	未実施(-)	未実施(-)	最大	未実施 (27,000~84,000)	未実施 (43,000~48,000)	未実施 (6,600~16,000)	未実施 (2,100~5,000)	未実施 (210~510)		
				平均	未実施 (4,800~13,000)	未実施 (21,000~24,000)	未実施 (2,700~5,300)	未実施 (800~1,600)	未実施 (110~210)		
	通砂	未実施(-)	未実施(-)	最大	未実施 (2,700~82,000)	未実施 (25,000~37,000)	未実施 (1,800~2,500)	未実施 (330~450)	未実施 (50~60)		
				平均	未実施 (920~12,000)	未実施 (9,600~19,000)	未実施 (710~1,200)	未実施 (250~410)	未実施 (40~60)		
平成30年度	排砂	117	(-)	最大	130,000 (81,000~110,000)	49,000 (55,000~69,000)	26,000 (16,000~34,000)	5,100 (4,200~8,900)	27 (360~770)		過年の予測と比較するため、排砂の予測は1回目排砂時の予測値、通砂の予測は、排砂2回(1回目及び2回目排砂ともに自然流下時間12時間)後に通砂を実施した場合の予測値。
				平均	21,000 (14,000~40,000)	18,000 (32,000~36,000)	11,000 (5,800~13,000)	4,300 (1,700~3,600)	20 (190~410)		
	通砂	未実施(-)	未実施(-)	最大	未実施 (3,100~78,000)	未実施 (40,000~42,000)	未実施 (2,600~3,000)	未実施 (670~770)	未実施 (70~80)		
				平均	未実施 (900~9,100)	未実施 (16,000~20,000)	未実施 (1,300~1,800)	未実施 (390~550)	未実施 (50~70)		
令和元年度	排砂	29	(-)	最大	22,000 (39,000~86,000)	28,000 (37,000~50,000)	9,100 (11,000~18,000)	120 (3,200~5,400)	6 (320~540)		
				平均	5,600 (5,600~9,300)	15,000 (17,000~25,000)	5,800 (3,300~6,400)	57 (970~1,900)	5 (130~250)		
	通砂	1	(-)	最大	15,000 (2,400~80,000)	19,000 (22,000~33,000)	7,200 (1,800~2,700)	460 (530~800)	7 (60~80)		
				平均	4,300 (920~8,700)	8,900 (7,500~19,000)	3,600 (1,100~1,300)	263 (370~460)	4 (50~60)		
令和2年度	排砂	12	(-)	最大	21,000 (31,000~82,000) (29,000~84,000)	37,000 (31,000~39,000) (24,000~31,000)	11,000 (7,300~13,000) (4,700~11,000)	1,900 (2,300~4,300) (1,800~4,100)	23 (270~490) (160~380)		左記SS実績値は、先行操作での実績値。
				平均	4,600 (7,000~9,800) (5,800~9,800)	12,000 (15,000~25,000) (14,000~18,000)	4,600 (2,800~5,200) (2,900~3,800)	1,183 (810~1,500) (850~1,100)	18 (110~210) (90~110)		
	通砂	3	(-)	最大	15,000 (4,000~80,000) (3,800~79,000)	12,000 (30,000~36,000) (20,000~25,000)	4,200 (2,000~2,100) (1,300~2,400)	1,300 (540~590) (400~730)	30 (70~80) (50~90)		
				平均	4,500 (1,000~12,000) (900~8,800)	4,900 (10,000~21,000) (7,400~13,000)	2,400 (1,200~1,400) (840~1,300)	810 (390~480) (290~440)	20 (50~70) (30~40)		
令和3年度	排砂	9	(-)	最大	15,000 (13,000~92,000) (12,000~85,000)	15,000 (30,000~42,000) (25,000~34,000)	4,700 (5,100~10,000) (4,500~7,300)	290 (1,600~3,200) (1,300~2,000)	18 (180~350) (180~280)	左記SS実績値は、先行操作での実績値。	
				平均	2,400 (2,400~8,000) (2,000~8,300)	6,400 (10,000~24,000) (9,300~17,000)	2,500 (2,400~4,000) (2,200~3,000)	250 (730~1,200) (590~ 820)	13 (110~180) (100~130)		
	通砂	(-)	(-)	最大	未実施 (3,600~85,000) (3,000~85,000)	未実施 (14,000~35,000) (10,000~30,000)	未実施 (1,800~4,100) (2,200~2,300)	未実施 (240~540) (420~460)	未実施 (30~70) (40~50)		
				平均	未実施 (780~7,500) (660~7,700)	未実施 (5,900~19,000) (5,400~14,000)	未実施 (1,100~1,600) (1,200~1,400)	未実施 (210~310) (230~270)	未実施 (30~50) (20~30)		
令和4年度	排砂	(7)	(-)	最大	(20,000~89,000) (18,000~87,000)	(30,000~42,000) (26,000~37,000)	(3,900~6,700) (3,700~6,600)	(1,100~2,000) (1,100~2,100)	(110~190) (100~180)		左記SS予測値は、令和3年12月の測量データにより算出。
				平均	(3,500~7,700) (2,900~7,800)	(10,000~23,000) (9,200~16,000)	(1,600~4,000) (1,600~3,100)	(400~960) (410~800)	(50~120) (50~110)		
	通砂	(-)	(-)	最大	(5,700~88,000) (4,800~85,000)	(18,000~34,000) (13,000~31,000)	(1,100~3,100) (1,700~3,200)	(200~540) (230~440)	(20~60) (40~70)		
				平均	(940~7,400) (880~7,500)	(6,300~19,000) (6,100~15,000)	(870~1,700) (980~1,700)	(170~340) (160~280)	(30~50) (20~40)		

○海域における平均SS値の実績は、全観測データの平均値である。また、SS値について、通砂を実施していない年は「未実施」、時化等により観測できなかった場合は「未計測」としている。

令和4年連携排砂前の出し平ダム堆砂形状(令和3年12月時点)

(最深河床)

目標排砂量 約 7万m³(令和3年7月～令和3年12月の堆砂量)
 想定変動範囲 約 0万m³ ~ 約14万m³

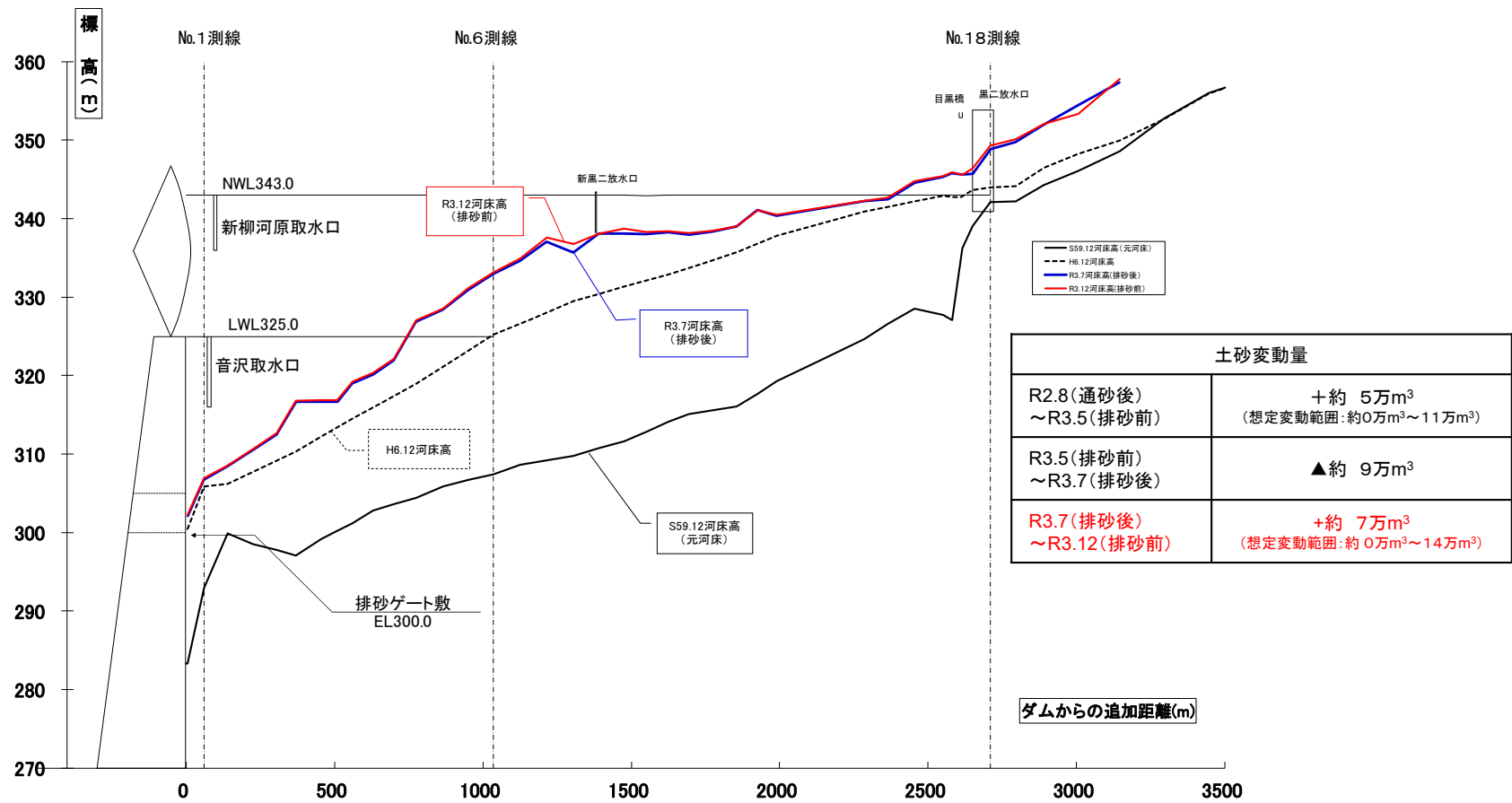
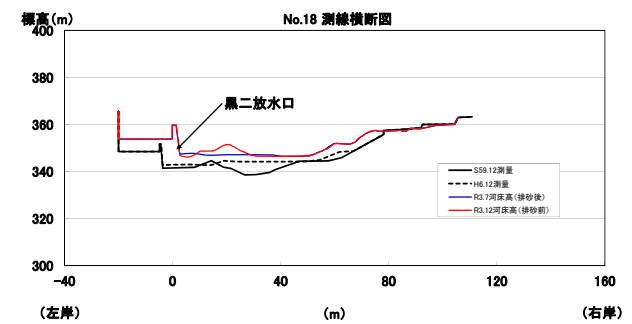
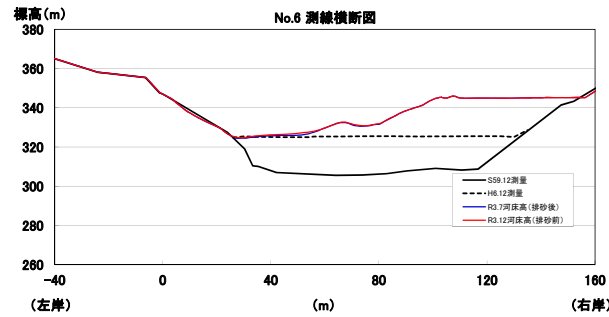
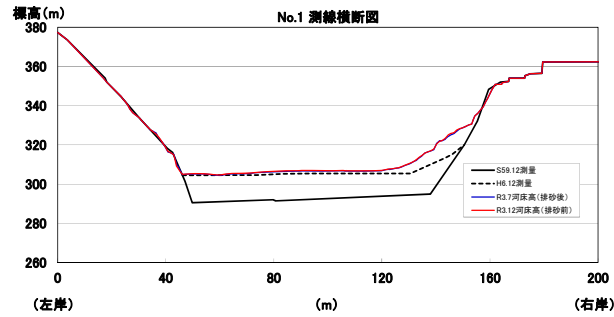


土砂変動量	
R2.8(通砂後) ~ R3.5(排砂前)	+約 5万m ³ (想定変動範囲: 約0万m ³ ~ 11万m ³)
R3.5(排砂前) ~ R3.7(排砂後)	▲約 9万m ³
R3.7(排砂後) ~ R3.12(排砂前)	+約 7万m ³ (想定変動範囲: 約 0万m ³ ~ 14万m ³)

令和4年連携排砂前の出し平ダム堆砂形状(令和3年12月時点)

(平均河床)

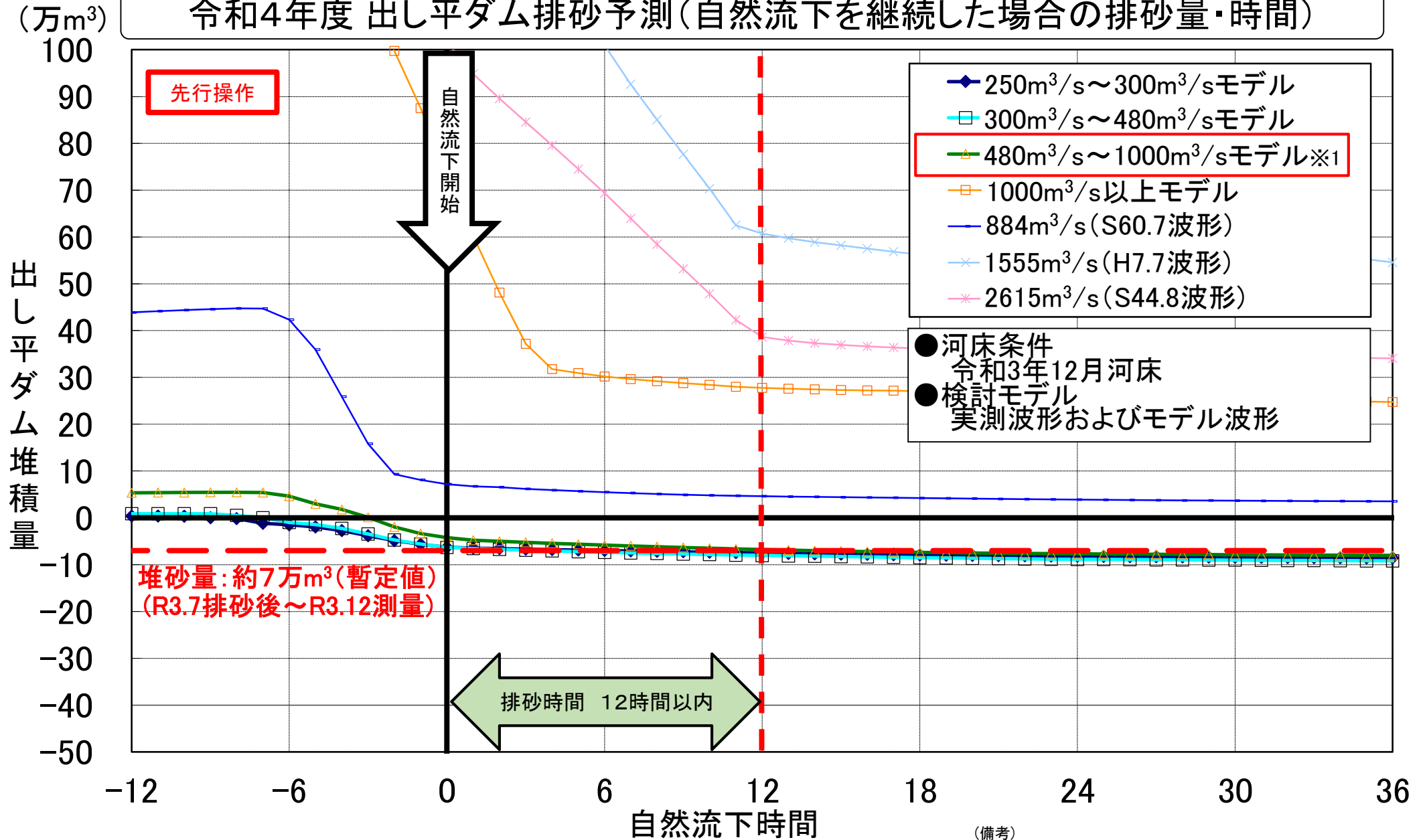
目標排砂量 約 7万m³(令和3年7月～令和3年12月の堆砂量)
 想定変動範囲 約 0万m³ ~ 約14万m³



土砂変動量	
R2.8(通砂後) ~ R3.5(排砂前)	+約 5万m ³ (想定変動範囲: 約0万m ³ ~ 11万m ³)
R3.5(排砂前) ~ R3.7(排砂後)	▲約 9万m ³
R3.7(排砂後) ~ R3.12(排砂前)	+約 7万m ³ (想定変動範囲: 約 0万m ³ ~ 14万m ³)

ダムからの追加距離(m)

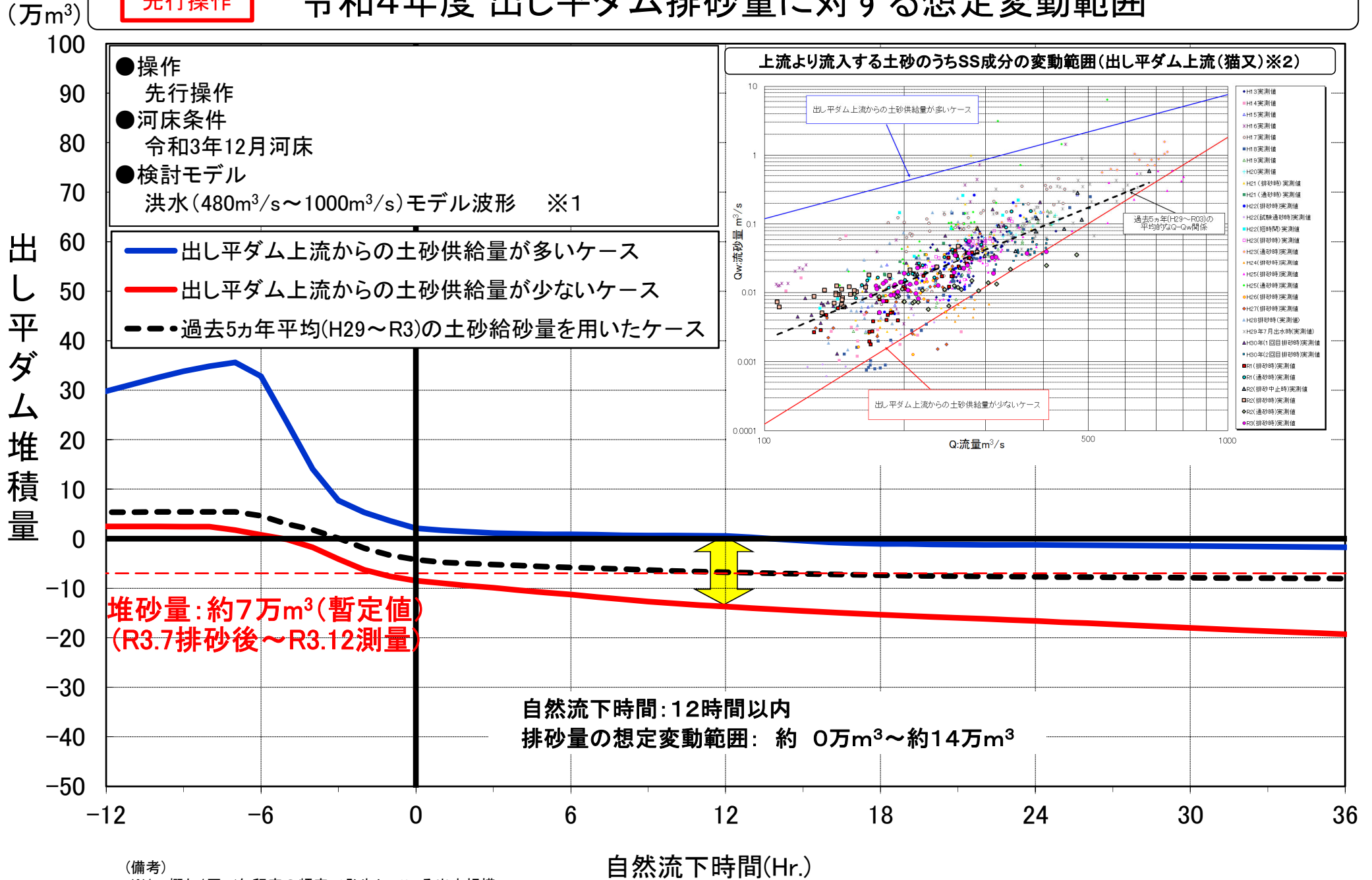
令和4年度 出し平ダム排砂予測(自然流下を継続した場合の排砂量・時間)



(備考)
※1 概ね1回/年程度の頻度で発生している出水規模。

先行操作

令和4年度 出し平ダム排砂量に対する想定変動範囲



(備考)

※1 概ね1回/年程度の頻度で発生している出水規模。

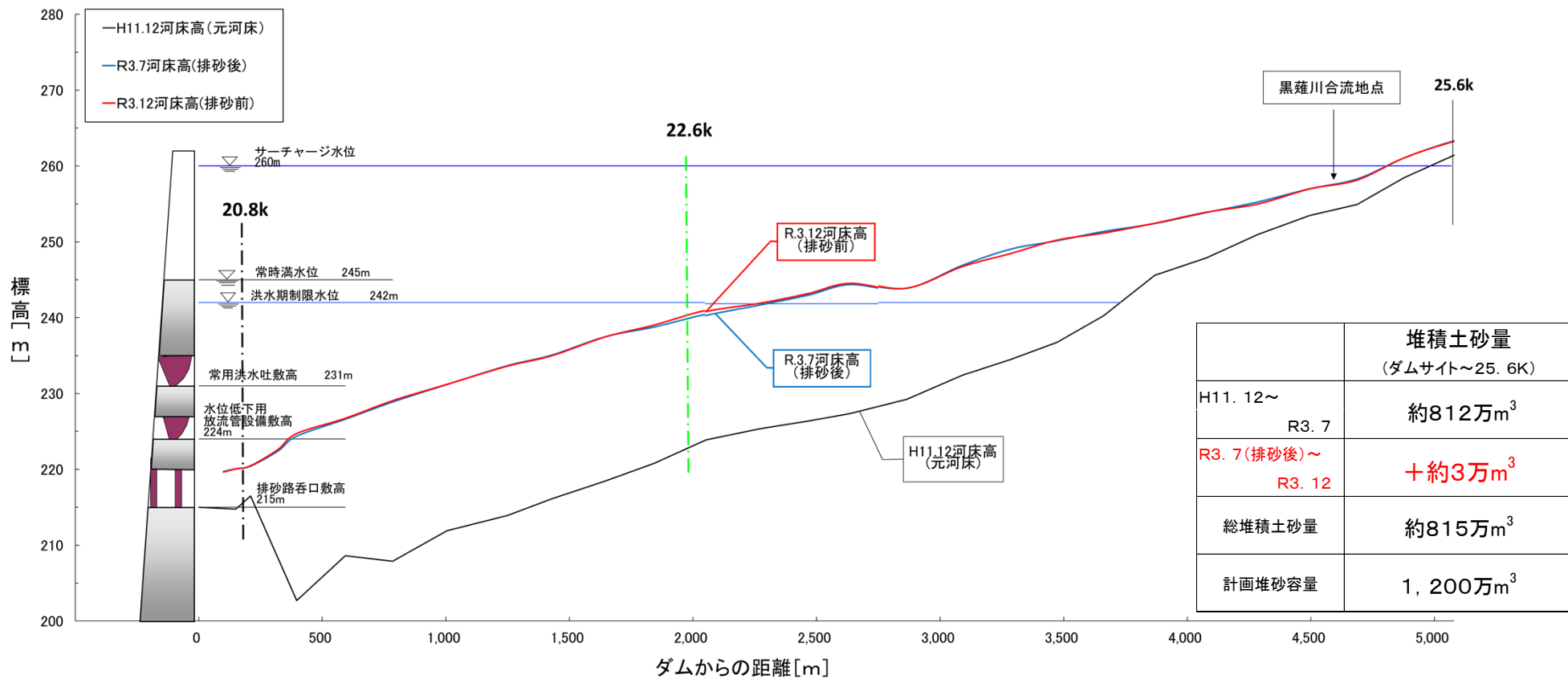
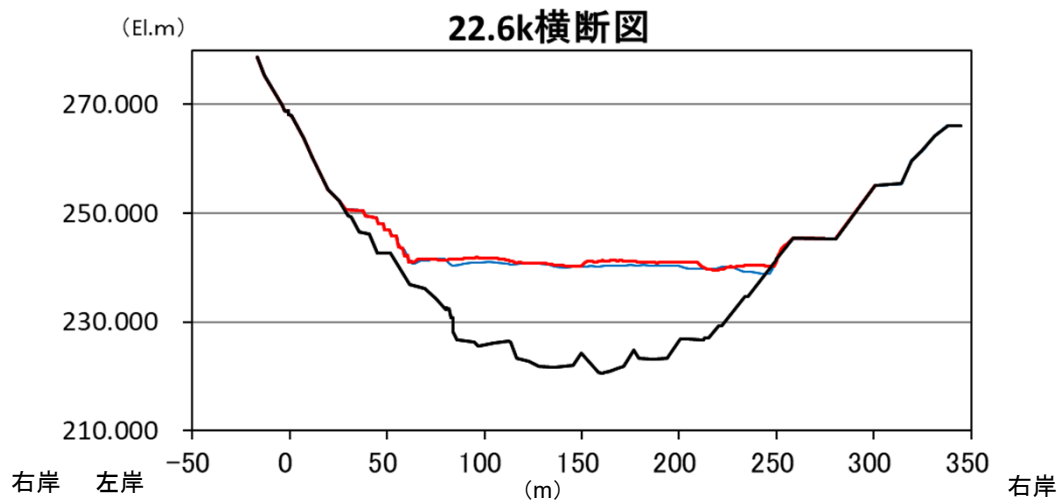
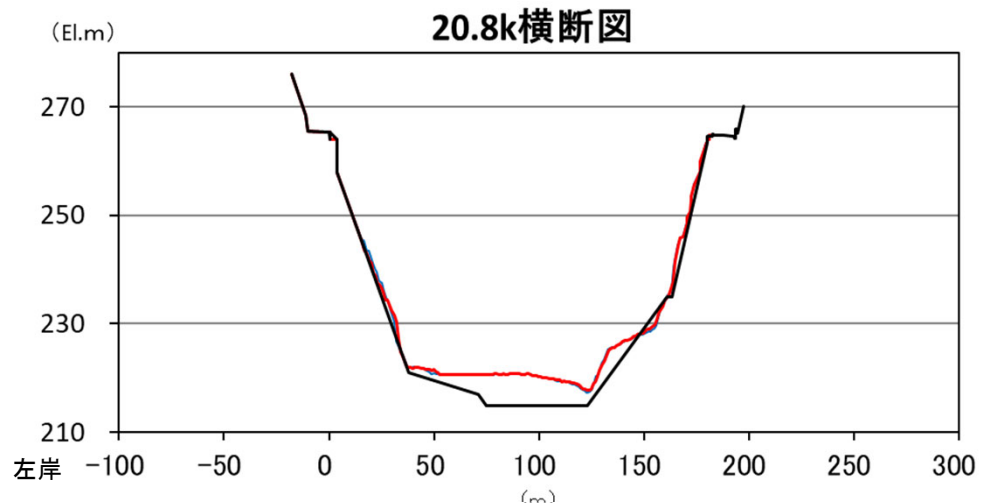
なお、1,000 m^3/s クラス以上の大出水や、二山波形等の稀な出水は、対象としていない。

※2 限られた範囲内ではあるが、過去より計測データが得られている、上流より流入してくる土砂のうちSS成分(粒径2mm以下)に着目して、排砂量の変動範囲を推定した。

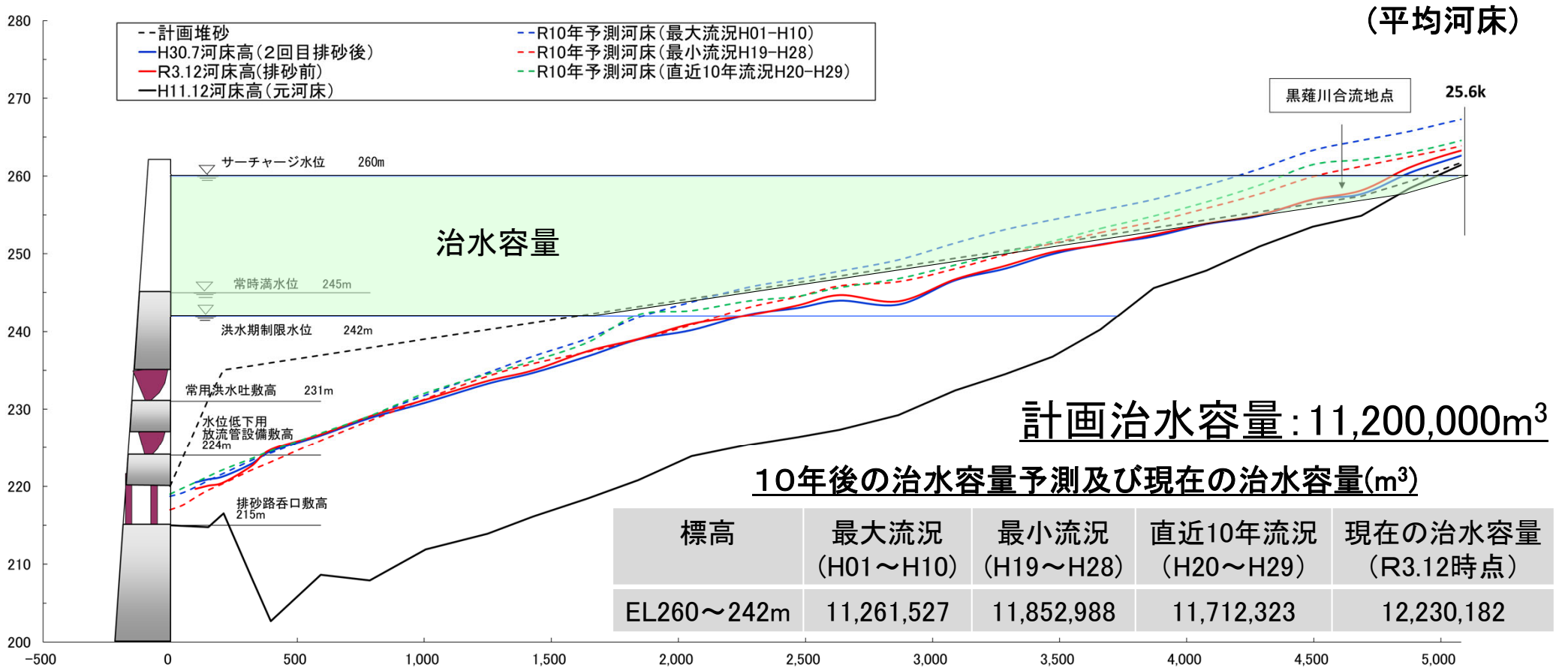
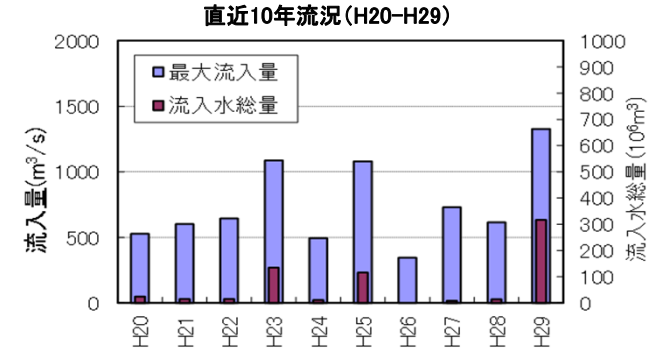
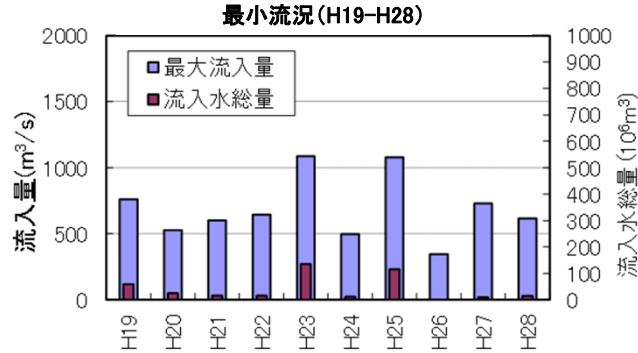
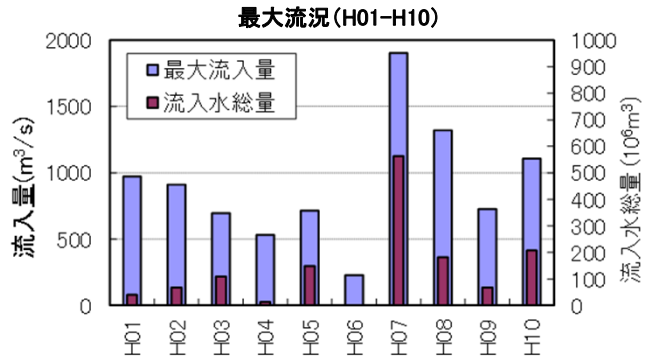
※3 想定変動範囲については、平成24年排砂時ならびに令和元年排砂の事象を踏まえ、河床幅を考慮した算定方法に見直した。

令和4年度連携排砂前の宇奈月ダム堆砂形状(令和3年12月時点)

(平均河床)



平成30年7月河床を基準とした令和10年の宇奈月ダム治水容量予測



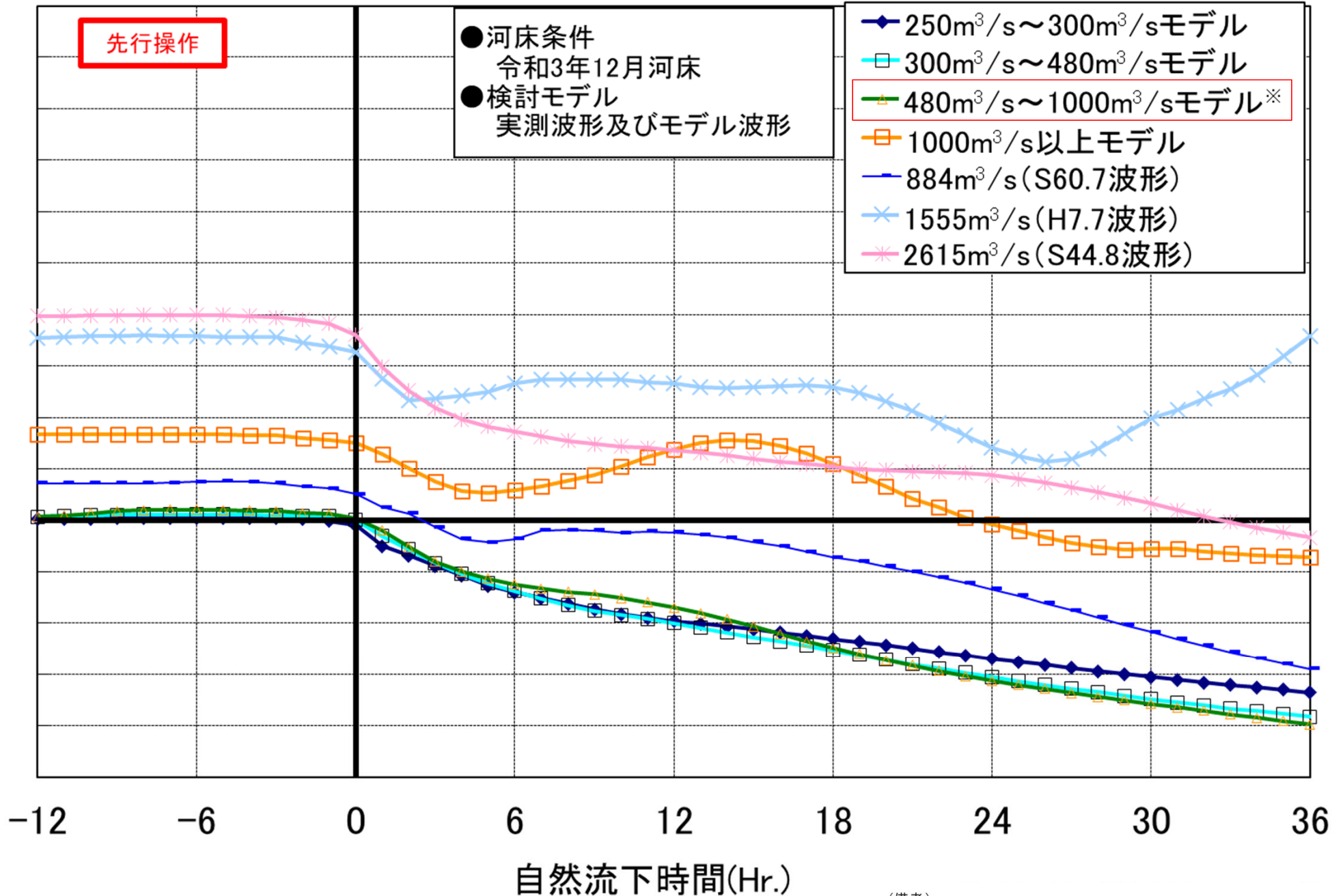
10年後の治水容量予測及び現在の治水容量(m³)

標高	最大流況 (H01~H10)	最小流況 (H19~H28)	直近10年流況 (H20~H29)	現在の治水容量 (R3.12時点)
EL260~242m	11,261,527	11,852,988	11,712,323	12,230,182

(万m³)

令和4年度 宇奈月ダム排砂予測(自然流下を継続した場合の排砂量・時間)

宇奈月ダム堆積量



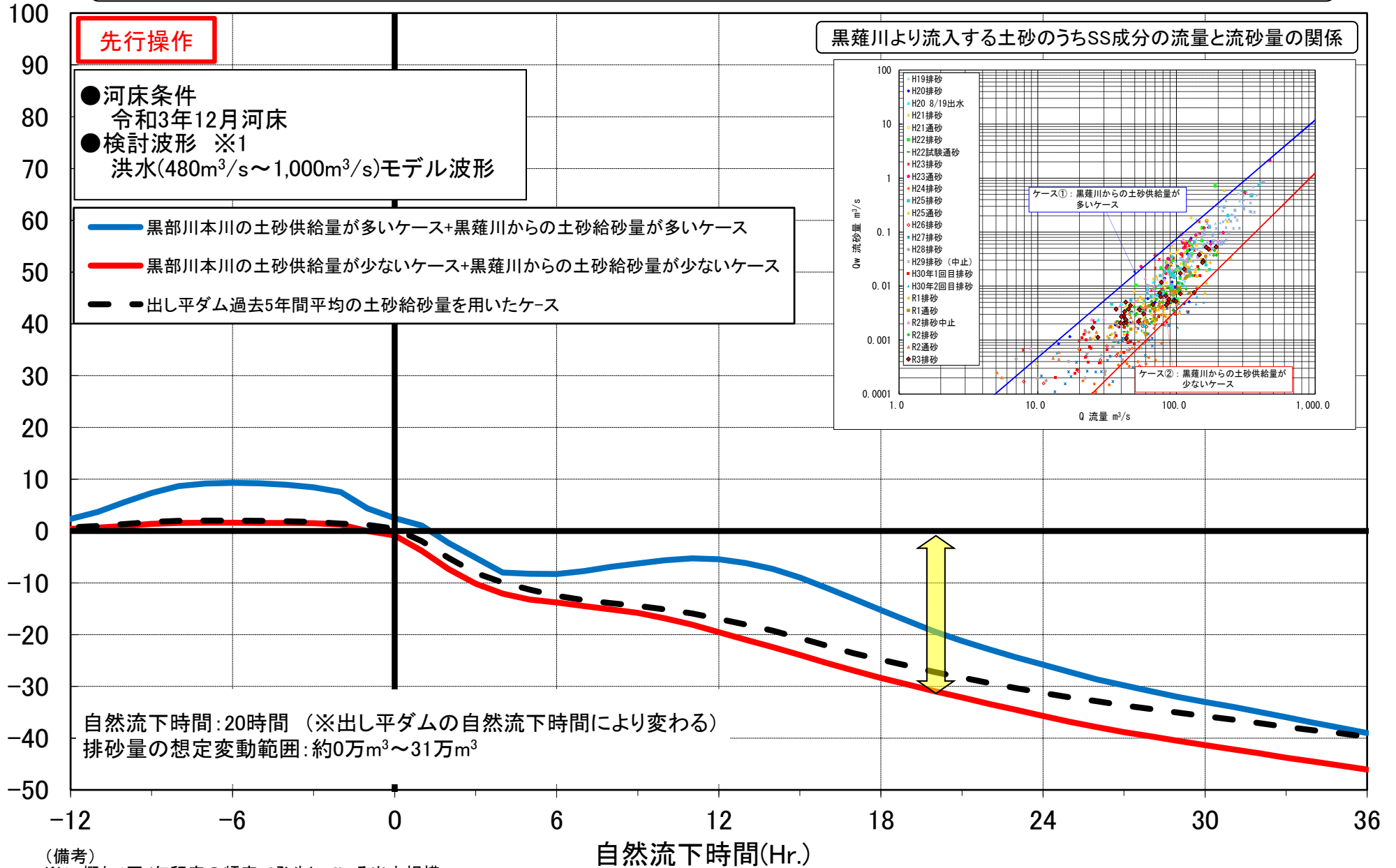
(備考)

※ 概ね1回/年程度の頻度で発生している出水規模。

令和4年度 宇奈月ダム排砂量に対する想定変動範囲について

(万 m^3)

宇奈月ダム堆積量

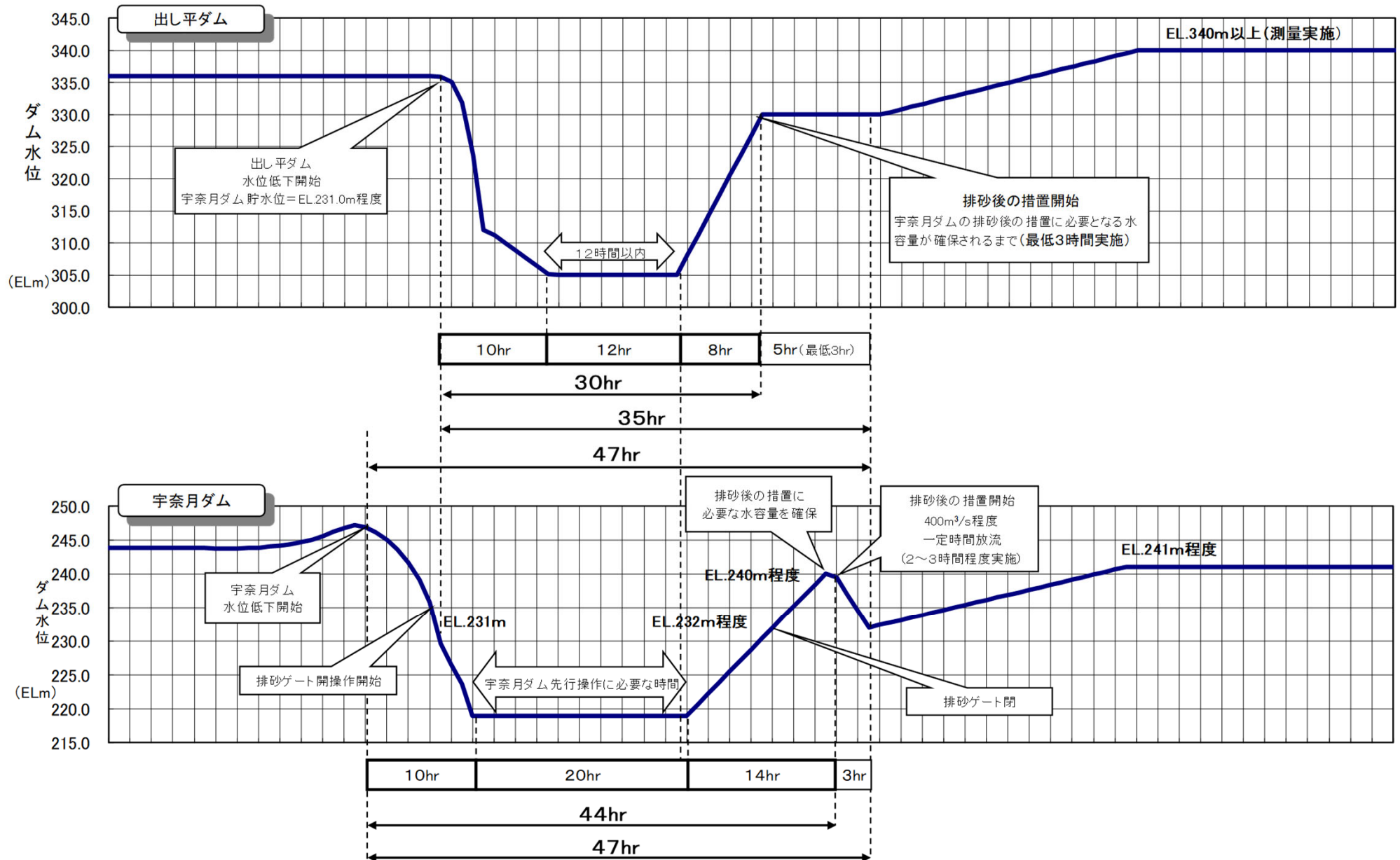


(備考)

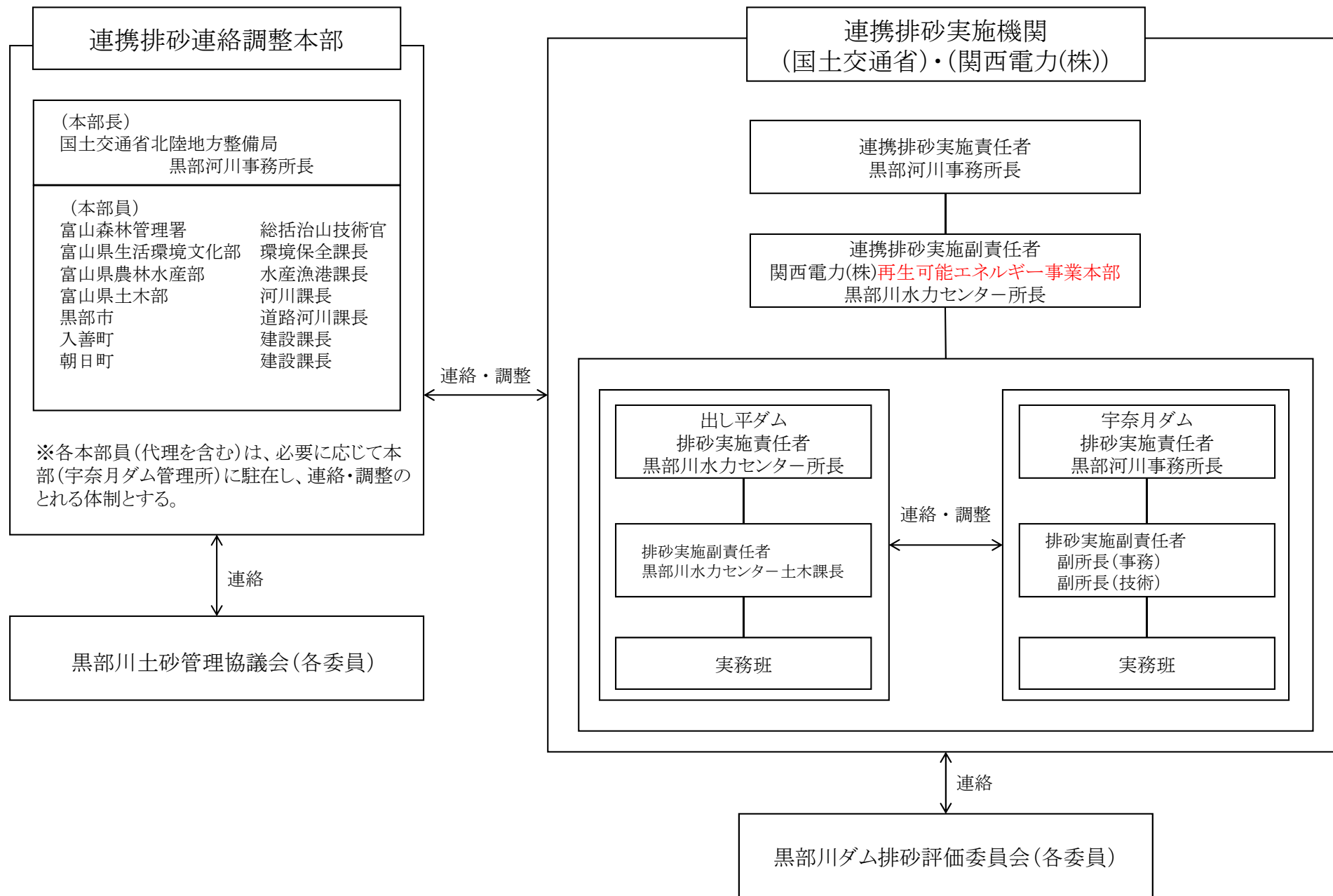
※1 概ね1回/年程度の頻度で発生している出水規模。
 なお、1,000 m^3/s クラス以上の大出水や、二山波形等の稀な出水は、対象としていない。

令和4年度連携排砂における各ダムの運用について(模式図) (洪水モデル波形に基づく運用)

先行操作

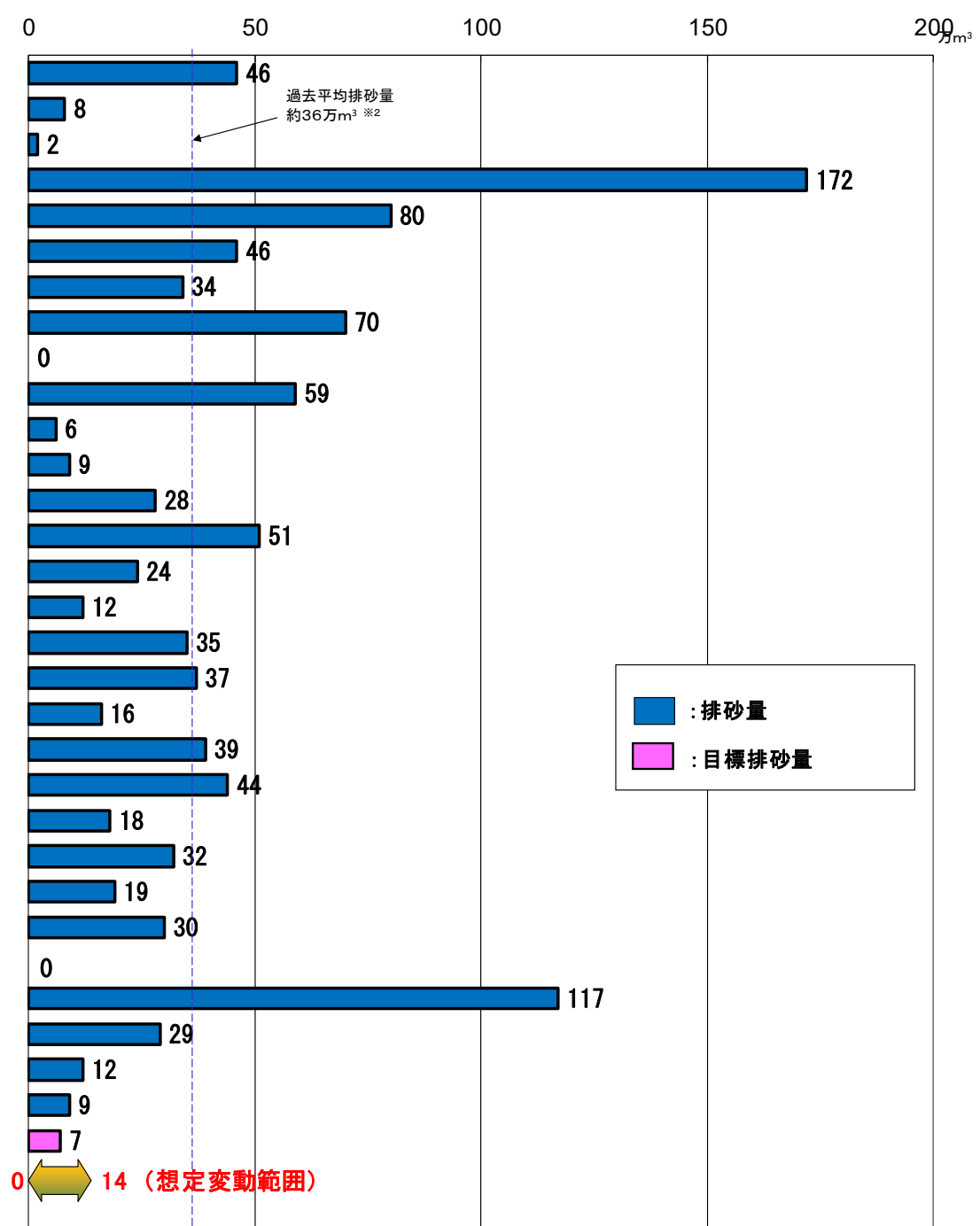


令和4年度 排砂・通砂時の実施体制



令和4年度 出し平ダム目標排砂量と過去の実績排砂量の比較

排砂の位置付	年	実績排砂量	累計排砂量
初回排砂	平成3年	46万m ³	46万m ³
試験排砂	平成6年	8万m ³	54万m ³
試験的排砂	平成7年7月	2万m ³	56万m ³
緊急排砂	平成7年10月	172万m ³	228万m ³
	平成8年	80万m ³	308万m ³
	平成9年	46万m ³	354万m ³
排砂	平成10年	34万m ³	388万m ³
	平成11年	70万m ³	458万m ³
連携排砂 (基準流量に達せず)	平成12年	—	458万m ³
連携排砂	平成13年	59万m ³	517万m ³
連携排砂	平成14年	6万m ³	523万m ³
連携排砂	平成15年	9万m ³	532万m ³
連携排砂・通砂	平成16年	28万m ³	560万m ³
連携排砂・通砂	平成17年	51万m ³	611万m ³
連携排砂	平成18年	24万m ³	635万m ³
連携排砂	平成19年	12万m ³	647万m ³
連携排砂	平成20年	35万m ³	682万m ³
連携排砂	平成21年	37万m ³	719万m ³
連携排砂	平成22年	16万m ³	735万m ³
連携排砂	平成23年	39万m ³ ※1	774万m ³
連携排砂	平成24年	44万m ³	818万m ³
連携排砂	平成25年	18万m ³	836万m ³
連携排砂	平成26年	32万m ³	868万m ³
連携排砂	平成27年	19万m ³	887万m ³
連携排砂	平成28年	30万m ³	917万m ³
連携排砂(中止)	平成29年	—	917万m ³
連携排砂	平成30年	117万m ³	1,034万m ³
連携排砂	令和元年	29万m ³	1,063万m ³
連携排砂	令和2年	12万m ³	1,075万m ³
連携排砂	令和3年	9万m ³	1,084万m ³
連携排砂	令和4年	目標排砂量: 約7万m ³ (暫定値) (令和3年7月～令和3年12月の堆砂量) 想定変動範囲: 約0万m ³ ～約14万m ³ (暫定値)	



※1平成23年度の排砂量についてはシミュレーションにより算出したものである。

※2過去平均排砂量＝過去の排砂量／過去の排砂回数

過年度排砂計画及び実績一覧表 (1/4)

回数 項目	H3年	H6年	H7年		H8年	H9年	H10年	H11年	H12年	H13年		H14年	H15年	H16年		備考	
	第1回排砂	第2回排砂	第3回排砂	第4回排砂	第5回排砂	第6回排砂	第7回排砂	第8回排砂	—	第9回排砂	—	第10回排砂	第11回排砂	第12回排砂	—		
	初回排砂	試験排砂	試験的排砂	緊急排砂①	緊急排砂②	緊急排砂③	恒常排砂①	恒常排砂②	土砂変質 進行抑制策	連携排砂①	連携通砂	連携排砂②	連携排砂③	連携排砂④	連携通砂		
目的 及び経緯	ダム完成から6年 が経過し、発電へ の支障を懸念され たため	環境影響の評価 検討のための基 礎データ取得の ため	提言に伴い自然 出水時の調査 データ取得のため	H7.7大出水の災 害復旧、猫又地 区の河床を低下 させるため	H7.7大出水の災 害復旧、土砂災害 の再発防止のため		河川域の土砂災害 に対する安全確 保とダム機能を維持 していくため	連携排砂の計画 をしていたが、排 砂未実施のため 急遽抑制策を 実施		宇奈月ダム、出し平ダム施設の機能維持を確保するとともに上流猫又地区の安全度の維持並びに黒部川水系 全体の総合土砂管理のため							
意志決定機関 (事務局)	関西電力 単独実施	検討委員会 (富山県)	調査委員会 (富山県)	災害復旧対策会議(富山県)					協議会・委員会 (建設省<H13より国交省>・関西電力)						各会議体は、略称を記載		
排砂 時期	計画	—	2月後半	6~9月	10月の早い段階	6~9月		6~8月	6~8月 (~9月)	7~8月	6~8月						
	実績	H3.12.11 ~12.13	H6.2.27 ~2.28	H7.7.8 ~7.10	H7.10.27 ~10.31	H8.6.27 ~7.1	H9.7.9 ~7.13	H10.6.28 ~6.30	H11.9.15 ~9.17	H12.9.3 ~9.4	H13.6.19 ~6.23	H13.6.30 ~7.3	H14.7.13 ~7.16	H15.6.28 ~7.1	H16.7.16 ~7.18	H16.7.18 ~7.20	
河川流況 (排砂流量基 準)	黒四PSより 70m ³ /s程度供給	黒四PSより 20m ³ /s程度供給	出洪水時	黒部ダムより 200m ³ /s供給	出洪水時(Qp≥300m ³ /s)				黒四PSより 70m ³ /s程度供給	出洪水時 (Qp≥300m ³ /s、融雪・梅雨時期Qp≥250m ³ /s)							
出洪水の出し 平ダムピーク 流入量	—	—	504.0m ³ /s	—	1,052m ³ /s	304m ³ /s	318m ³ /s	341m ³ /s	—	333.5m ³ /s	491.2m ³ /s	362.5m ³ /s	777.4m ³ /s	356.0m ³ /s	1,152.0m ³ /s	出し平ダム自然流下開始 前のピーク流入量	
対策実施方式	自然流下方式(フリーフロー)			パイプフロー (水位低下せず)	自然流下方式(フリーフロー)				—	自然流下方式(フリーフロー)							
自然 流下 時間 (出し平ダム)	計画	7日間	1h	—	17h	48h	48h	24h	36h[24h] ※)	24h	24h	12h	12h	12h	15h	宇奈月ダム自然 流下時間内	
	実績	30h	1h	—	12h	29h	48h	24h	24h	—	26h	12h	12h	15h	16:25	10:31	
追加放流時間 (出し平ダム)	—			48h (200m ³ /s)	48h (自然流入)	24h (自然流入)			—	24h (自然流入)	12h (自然流入)	24h (自然流入)					
排砂量	計画	60万m ³	5万m ³	5万m ³	190万m ³	95万m ³	50万m ³	35万m ³	90万m ³ [75万m ³] ※)	20万m ³	58万m ³	—	8万m ³	8万m ³	17万m ³ (33万m ³)	—	(5月測量結果を持って最 終目標排砂量とする)
	実績	46万m ³	8万m ³	2万m ³	172万m ³	80万m ³	46万m ³	34万m ³	70万m ³	—	59万m ³	—	6万m ³	9万m ³	28万m ³	—	
環境影響 (出し平ダム)	SS 最大	11,400	150,000	2,080	103,500	56,800	93,200	44,700	161,000	1,400	90,000	29,000	22,000	69,000	42,000	16,000	観測位置:出し平ダム直下 排砂ゲート開における 観測最大値(mg/l)
	DO 最小	10.6	0.0	11.0	8.8	10.7	9.8	8.2	6.0	9.9	7.2	11.1	9.5	11.8	9.3	10.6	観測位置:出し平ダム直下 排砂ゲート開における 観測最小値(mg/l)
その他		出し平ダム自然 流下時にダム流 入量40m ³ /s程 度確保するよう 黒四PSから供 給	・黒部川大出水。 (出し平ダムピーク 流入量 1,555m ³ /s)			・緊急排砂効果 の確保排砂(通 砂)を計画。 ・ダム水位が高い 段階から排砂ゲ ートの先開け操 作に変更。		・通砂を計画。 ・排砂期間延長に より9月の台風で 実施。 ・ダム水位が高い 段階から排砂ゲ ートの先開け操 作に変更。 ※)目標排砂量を 75万m ³ に変更。	・H12.6.23出し平ダム ピーク流入量507m ³ /sを記 録。排砂期間(7/10~ 8/31)から外れており実 施できず。 ・この年は宇奈月ダム試 験放水(2/28~6/中 旬)及び初の連携排砂 前の海城底質調査(初 回)のため、排砂期間は 7/10開始。	・排砂実施基準 の弾力的運用。 ・国内初の連携 排砂の実施。	・国内初の連携 通砂の実施。		・出水時排砂とし て2番目の大規模 洪水。	・宇奈月ダム直下 のフッシュ放流を 新規提案(未実 施)。 ・5月測量実施。	排砂中に洪水発 生。 連続的に通砂実 施。		

過年度排砂計画及び実績一覧表（2 / 4）

回数 項目	H17年			H18年			H19年		H20年	H21年		H22年			備考		
	第13回排砂	-		第14回排砂	-		第15回排砂	-	第16回排砂	第17回排砂	-	第18回排砂	-				
項目	連携排砂⑤	連携通砂	連携通砂	連携排砂⑥	連携試験通砂	連携通砂	連携通砂	連携排砂⑦	連携通砂	連携排砂⑧	連携排砂⑨	連携通砂	連携排砂⑩	連携試験通砂	短時間集中豪雨対策		
目的 及び経緯	宇奈月ダム、出し平ダム施設の機能維持を確保するとともに上流猫又地区の安全度の維持並びに黒部川水系全体の総合土砂管理のため																
意志決定機関 (事務局)	協議会・委員会 (建設省<H13より国交省>・関西電力)																
排砂 時期	計画	6～8月															
	実績	H17.6.27 ～6.30	H17.6.30 ～7.5	H17.7.12 ～7.14	H18.7.1 ～7.3	H18.7.13 ～7.15	H18.7.15 ～7.19	H18.7.19 ～7.25	H19.6.29 ～7.2	H19.8.22 ～8.23	H20.6.29 ～7.2	H21.7.9 ～7.10	H21.7.18 ～7.19	H22.6.27 ～6.28	H22.7.12 ～7.13	H22.8.12 ～8.13	
河川流況 (排砂流量基準)	出洪水時 ($Q_p \geq 300 \text{ m}^3/\text{s}$ 、融雪・梅雨時期 $Q_p \geq 250 \text{ m}^3/\text{s}$)																
出洪水の出し平 ダムピーク流入量	957.8 m^3/s	835.4 m^3/s	790.0 m^3/s	308.3 m^3/s	378.3 m^3/s	685.6 m^3/s	529.5 m^3/s	449.9 m^3/s	612.1 m^3/s	439.8 m^3/s	320.6 m^3/s (389.6 m^3/s)	525.2 m^3/s	365.5 m^3/s	350.7 m^3/s	363.2 m^3/s	出し平ダム自然流下開始前のピーク流入量 下段()は、自然流下完了後のピーク流入量	
対策実施方式	自然流下方式(フリーフロー)																
自然 流下 時間 (出し平ダム)	計画	12h	宇奈月ダム自然 流下時間内	宇奈月ダム自然 流下時間内	12h	宇奈月ダム自然 流下時間内	宇奈月ダム自然 流下時間内	宇奈月ダム自然 流下時間内	12h以内	宇奈月ダム自然 流下時間内	12h以内	12h以内	宇奈月ダム自然 流下時間内	12h以内	宇奈月ダム自然 流下時間内	-	
	実績	12h	11:20	12h	12h	4h	12h	12h	2h	-※	8h	7:10	3:00	3:00	0:50	-	
追加放流時間 (出し平ダム)	24h	12h	12h	24h	12h	12h	12h	24h	-	24h	宇奈月ダムの排砂後の措置に必要な水容量が確保されるまで					-	
排砂量	計画	48万 m^3 (54万 m^3)	-	-	3万 m^3 (10万 m^3)	-	-	-	0.3万 m^3 (6万 m^3)	-	26万 m^3 [20～30万 m^3] (32万 m^3 [27～36万 m^3])	30万 m^3 [25～35万 m^3] (37万 m^3 [31～41万 m^3])	-	10万 m^3 [5～15万 m^3] (14万 m^3 [8～18万 m^3])	-	-	5月測量結果を持って最終目標排砂量とする。 [変動範囲] 上段:12月測量(暫定値) 下段:5月測量(確定値)
	実績	51万 m^3	-	-	24万 m^3	-	-	-	12万 m^3	-	35万 m^3	37万 m^3	-	16万 m^3	-	-	
環境影響 (出し平ダム)	SS 最大	47,000	90,000	40,000	27,000	12,000	27,000	7,400	25,000	-	62,000	50,000	17,000	52,000	6,000	-	観測位置:出し平ダム直下 排砂ゲート開における 観測最大値(mg/l)
	DO 最小	10.4	11.3	11.3	9.4	11.4	11.5	10.6	11.2	-	11.0	10.3	10.0	10.6	10.5	-	観測位置:出し平ダム直下 排砂ゲート開における 観測最小値(mg/l)
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・実施計画にて、5月の測量により目標排砂量を決定する旨を記載。 ・連携試験通砂を導入。 ・連携試験通砂を実施したが、測量できず効果の把握が出来ず。 ・5月測量以降に出水があり再度測量を実施し、目標排砂量を変更。 ※8/22 19:24 Qmax=612.1m^3/s 確認後、8/23 5:00 水位低下中において、出し平ダム流入量が中止基準130m^3/sを下回り、連携通砂中止。 ・短時間集中豪雨が8月に多く発生した。 ・排砂量および変動範囲を記載。 ・短時間集中豪雨対策を導入。 ・中止基準に基づいて自然流下中に排砂を中断。 ・四年ぶりの連携試験通砂を実施するとともに、効果検証を実施することができた。 ・平成21年度には実施できなかったが、平成22年度に初めて試行を実施することができた。 																

過年度排砂計画及び実績一覧表（3 / 4）

回数 項目	H23年								H24年	H25年			H26年		H27年		H28年	備考
	第19回排砂								第20回排砂	第21回排砂	—	—	第22回排砂	第23回排砂	—	第24回排砂		
	連携排砂①	連携通砂	細砂通過放流①	細砂通過放流②	細砂通過放流③	細砂通過放流④	細砂通過放流⑤	細砂通過放流⑥	連携排砂⑫	連携排砂⑬	連携通砂	細砂通過放流	連携排砂⑭	連携排砂⑮	細砂通過放流	連携排砂⑯		
目的 及び経緯	宇奈月ダム、出し平ダム施設の機能維持を確保するとともに上流猫又地区の安全度の維持並びに黒部川水系全体の総合土砂管理のため																	
意志決定機関 (事務局)	協議会・委員会 (建設省<H13より国土省>・関西電力)																	各会議体は、略称を記載
排砂 時期	計画	6～8月																
	実績	H23.6.23 ～6.24	H23.6.24 ～6.26	H23.6.28	H23.6.29	H23.7.4	H23.7.8	H23.7.28	H23.7.29	H24.6.19～21	H25.6.19～22	H25.8.23～25	H25.8.30～31	H26.7.14～16	H27.7.1～3	H27.7.23～24	H28.6.25～27	
河川流況 (排砂流量基準)	出洪水時 ($Q_p \geq 300 \text{ m}^3/\text{s}$ 、融雪・梅雨時期 $Q_p \geq 250 \text{ m}^3/\text{s}$)																	
出洪水の出し平 ダムピーク流入量	347.0 m^3/s	763.4 m^3/s	331.6 m^3/s	321.1 m^3/s	370.0 m^3/s	314.4 m^3/s	351.4 m^3/s	314.0 m^3/s	275.9 m^3/s	848.2 m^3/s	848.0 m^3/s	308.2 m^3/s	289.3 m^3/s	302.8 m^3/s	342.9 m^3/s	295.8 m^3/s	出し平ダム自然流下開始 前のピーク流入量	
対策実施方式	自然流下方式(フリーフロー)			高水位を 保ったまま放流					自然流下方式 (フリーフロー)			高水位を 保ったまま放流	自然流下方式 (フリーフロー)		高水位を 保ったまま放流	自然流下方式 (フリーフロー)		
自然 流下 時間 (出し平ダム)	計画	12h	宇奈月ダム自然 流下終了まで	—	—	—	—	—	—	12h	12h	宇奈月ダム自然 流下終了まで	—	12h	12h	—	12h	
	実績	6h	6h	—	—	—	—	—	—	12h	12h	6h	—	10h	8.5h	—	11.9h	
追加放流時間 (出し平ダム)	宇奈月ダムの排砂 後の措置に必要と なる水容量が確保 されるまで	宇奈月ダムの排砂 後の措置に必要と なる水容量が確保 されるまで	—	—	—	—	—	—	—	宇奈月ダムの排砂後の措置に必要となる水容量が確保されるまで			—	宇奈月ダムの排砂後の措置に必要となる水容量が確保されるまで		—	宇奈月ダムの排砂 後の措置に必要と なる水容量が確保 されるまで	
排砂量	計画	20万 m^3 [14～26万 m^3] (45万 m^3 [36～48万 m^3])	—	—	—	—	—	—	—	56万 m^3 [48～61万 m^3] (61万 m^3 [49～65万 m^3])	7万 m^3 [1～24万 m^3] (14万 m^3 [7～31万 m^3])	—	—	28万 m^3 [15～39万 m^3] (32万 m^3 [15～43万 m^3])	9万 m^3 [1～19万 m^3] (16万 m^3 [6～27万 m^3])	—	12万 m^3 [1～22万 m^3] (29万 m^3 [14～38万 m^3])	5月測量結果を持って最終目 標排砂量とする。 [変動範囲] 上段: 12月測量(暫定値) 下段: 5月測量(確定値)
	実績	39万 m^3	—	—	—	—	—	—	—	44万 m^3	18万 m^3	—	—	32万 m^3	19万 m^3	—	30万 m^3	
環境影響 (出し平ダム)	SS 最大	47,000	30,000	—	—	—	—	—	—	84,000	25,000	※177000	—	45,000	16,000	—	48,000	観測位置: 出し平ダム直下 排砂ゲート開における 観測最大値(mg/l)
	DO 最小	11.6	11.6	—	—	—	—	—	—	10.4	11.4	9.8	—	10.7	11.0	—	10.0	観測位置: 出し平ダム直下 排砂ゲート開における 観測最小値(mg/l)
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・5月測量以降に出水があり再度測量を実施し、目標排砂量を変更。 ・排砂量は、連携排砂、連砂が連続し、測量ができなかったためシミュレーション値 ・連砂による排砂量はシミュレーション値 ・平成22年度に実施した8月限定の短時間集中豪雨対策を梅雨時期(6月～7月)も試行実施。名称を細砂通過放流に変更 ・細砂通過放流による排砂量は、シミュレーション値 ・平成23年度の排砂量を確定する測量を第2回細砂通過放流実施後に実施。 ・細砂通過放流による排砂量は、シミュレーション値 ・平成24年度の連携排砂において、想定変動範囲を逸脱したため、流量と給砂量に加え、川幅を考慮した想定変動範囲に変更。 ※通砂時においてSS値が既往最大値を上回ったが、集中豪雨により出し平ダム上流域の河道や渓谷からの土砂流入が例年に比べ多かったことによるもの。 																	

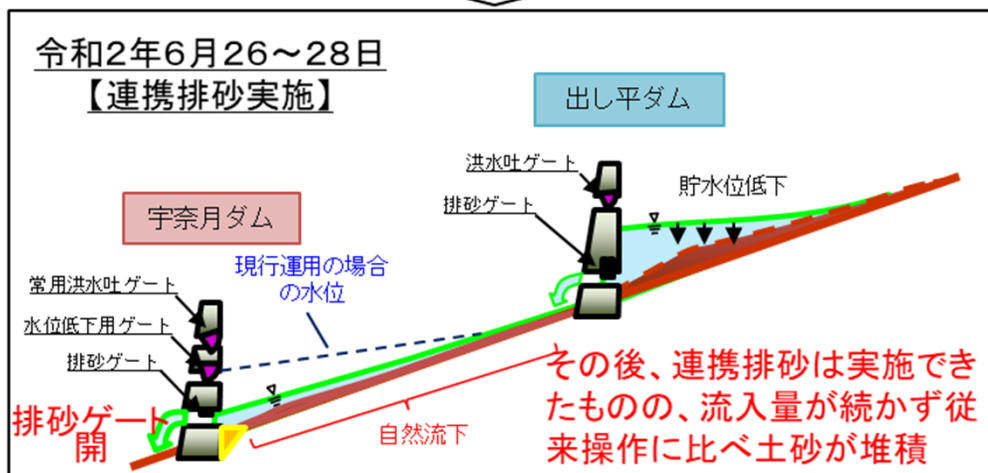
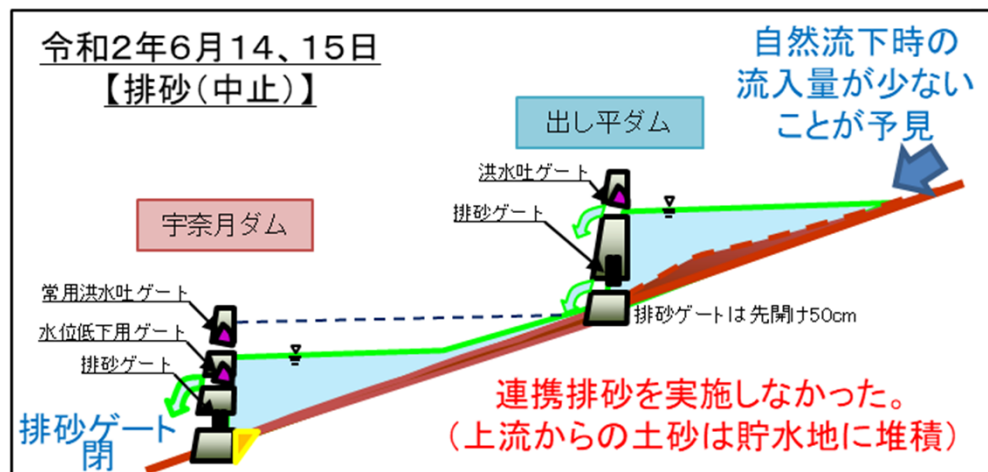
【参考】過年度排砂計画及び実績一覧表（4 / 4）

回数	H29年		H30年			R1年			R2年			R3年			備考		
	—	—	第25回排砂 (1回目)	第26回排砂 (2回目)	—	第27回排砂	—	—	—	第28回排砂	—	第29回排砂	—	—		—	
項目	連携排砂(中止)	土砂変質 進行抑制策	連携排砂①	連携排砂②	細砂通過放流	連携排砂③	連携通砂	細砂通過放流	連携排砂(中止)	連携排砂④	連携通砂	連携排砂⑤	細砂通過放流①	細砂通過放流②	細砂通過放流③		
目的 及び経緯	宇奈月ダム、出し平ダム施設の機能維持を確保するとともに上流猫又地区の安全度の維持並びに黒部川水系全体の総合土砂管理のため		宇奈月ダム、出し平ダム施設の機能維持を確保するとともに上流猫又地区の安全度の維持並びに黒部川水系全体の総合土砂管理のため														
意志決定機関 (事務局)	協議会・委員会 (建設省<H13より国土省>・関西電力)														各会議体は、略称を記載		
排砂 時期	計画	6～8月	9月	6～8月													
	実績	H29.7.1 ～7.7	H29.9.1	H30.6.27 ～6.29	H30.7.5 ～7.7	H30.8.31	R1.6.16 ～6.18	R1.6.30 ～7.2	R1.8.29	R2.6.14 ～6.15	R2.6.26 ～6.28	R2.7.28 ～7.30	R3.7.5 ～7.7	R3.8.10	R3.8.15	R3.8.25	
河川流況 (排砂流量基準)	出洪水時 (Qp≥300m³/s、 融雪・梅雨時期Qp≥250m³/s)		出洪水時 (Qp≥250m³/s)			出洪水時 (Qp≥300m³/s、 融雪・梅雨時期Qp≥250m³/s)											
出洪水の出し平 ダムヒーク流入量	1,074.0m³/s	—	393.2m³/s	780.7m³/s	453.0m³/s	280.4m³/s	645.6m³/s	317.8m³/s	743.3m³/s	404.4m³/s	553.0m³/s	457.0m³/s	329.5m³/s	345.0m³/s	306.8m³/s	出し平ダム自然流下開始 前のヒーク流入量	
対策実施方式	自然流下方式 (フリーフロー)	—	自然流下方式 (フリーフロー)		高水位を 保ったまま放流	自然流下方式 (フリーフロー)	高水位を 保ったまま放流	自然流下方式 (フリーフロー)			高水位を 保ったまま放流						
自然 流下 時間 (出し平ダム)	計画	12h	—	12h	12h	—	12h	宇奈月ダム自然流 下終了まで	—	12h	12h	宇奈月ダム自然 流下終了まで	12h	—	—	—	
	実績	—	—	12h	12h	—	7.3h	6.3h	—	—	7.8h	8.0h	8.2h	—	—	—	
追加放流時間 (出し平ダム)	宇奈月ダムの排砂後の措置に必要な となる水容量が確保されるまで		宇奈月ダムの排砂後の措置に必要な となる水容量が確保されるまで			宇奈月ダムの排砂後の措置に必要な となる水容量が確保されるまで			宇奈月ダムの排砂後の措置に必要な水容量が確保されるま で								
排砂量	計画	8万m³[1～16万m³] (9万m³[1～17万m³])	—	161万m³[100～161万m³] (165万m³[112～165万m³])		—	16万m³[8～24万m³] (16万m³[8～24万m³])		—	—	18万m³[8～36万m³] (20万m³[10～38万 m³])		—	4万m³[▲1～11万m³] (5万m³[0～11万m³])		5月測量結果を持って最終目 標排砂量とする。 [変動範囲] 上段:12月測量(暫定値) 下段:5月測量(確定値)	
	実績	—	—	117万m³		—	29万m³		—	—	12万m³		—	9万m³		—	
環境影響 (出し平ダム)	SS 最大	6,100	1,660	130,000	15,000	—	22,000	15,000	—	3,600	21,000	15,000	15,000	—	—	—	観測位置:出し平ダム直下 排砂ゲート間における 観測最大値(mg/l)
	DO 最小	10.8	10.0	10.9	11.3	—	11.4	11.0	—	11.0	10.4	10.5	11.0	—	—	—	観測位置:出し平ダム直下 排砂ゲート間における 観測最小値(mg/l)
その他	H29.7.4出し平ダム上流猫又地区で 発見された油類を含む工事用機材 流出事故対応に時間を要するため、 連携排砂中止を決定。		7/4に発生した油類を含む工 事用機材流出事故に伴う油 等の回収作業(8/1完了)、な らびに出し平ダム調整池や 下流河川に漂着した流木回 収(8/17完了)状況を関係機 関、関係団体へ説明し、そ の後、排砂実施条件を満た す出洪水が発生しなかった ため実施。		H29年排砂(中止)に伴い、ダムに大量に堆積し た土砂を排出するべくシミュレーションによる積 計を実施した結果、複数回の排砂を実施しても 目標排砂量の排出は困難であり、3回目以降 の排砂では効率が低下し土砂の排出には効果 が少ないことから、複数回排砂実施による下流 環境への影響を勘案し、平成30年度は2回の 排砂を計画。			・排砂・通砂後の措置について、これまでの 300m³/s、3時間から、400m³/s、2～3時間へ試験 的に変更。 ・排砂、通砂後の一連の操作終了が8月31日を 超過する場合であっても排砂、通砂を実施することへ 変更。			流量予測より自然流下中 のダム流入量が中止基準 (130m³/s)を下回ることが予 測され、連携排砂に入るこ とが困難であると判断した ため中止としたもの。			宇奈月ダムから河口まで のより自然に近い土砂動 態を目指した操作運用(宇 奈月ダム先行操作)を初 めて試験的に実施。 ・短期集中型降雨の場 合は、出し平ダム堆積土砂 減対策として、宇奈月ダム 排砂ゲートを閉じずに出 し平ダムの土砂を宇奈月 ダムへ移動させる操作(2ダ ム間土砂移動操作の試 行)を計画するも基準に達 せず実施。			

◆当面の対応方針

- 1) 宇奈月ダム先行操作の実施。(令和2年度 ～)
- 2) 出し平ダムの堆積土砂量を軽減させるための対策として、宇奈月ダムの排砂ゲートを開けずに、出し平ダムの土砂を宇奈月ダムへ移動させる操作(2ダム間土砂移動操作)等を新たに試行。

■流入量が少なく連携排砂ができない場合(令和2年度の例)



■2ダム間土砂移動操作(短期集中型降雨の場合)

※注: 流入量が十分な場合は宇奈月ダム先行操作を実施するが、自然流下中の流入量が少ないことが予見された場合には、2ダム間土砂移動操作に切りかえる。

