

大阪府河川周辺地域の環境保全等審議会
第 12 回 安威川ダム環境改善放流検討部会

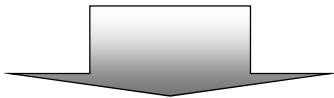
環境改善放流計画について
(フラッシュ放流計画の更新)

令和 4 年 3 月 7 日 (月)

大 阪 府

■第12回環境改善放流部会での審議内容

環境改善放流計画の策定（フラッシュ放流計画、土砂還元計画、効果把握調査計画）



今回審議事項	具体的な内容
○フラッシュ放流計画の更新	<p>○春季のフラッシュ放流の実施の再検討 【報告事項】自然出水の状況および注目すべき鳥類の繁殖状況を考慮し、4月、5月の10m³/sフラッシュ放流を実施することとした。</p> <p>○フラッシュ放流年間放流パターンの更新 【報告事項】春季のフラッシュ放流の実施の再検討を踏まえて、4月、5月の10m³/s放流を実施する方針で当初（案）を更新した。</p> <p>○フラッシュ放流計画（当初）（案） 【報告事項】フラッシュ放流年間放流パターンの更新に伴い、実施計画を更新した。</p> <p>○フラッシュ放流の放流波形の更新 【報告事項】ダム下流河川の河道状況と利用者の安全面等を考慮して、流量規模別のフラッシュ放流の放流波形を策定した。</p>

■目次

1. 昨年度審議の概要（第11回放流部会（R3.2.5開催）、第16回審議会（R3.3.22開催））	2-1
2. 注目すべき鳥類の生息状況等を踏まえた春季フラッシュ放流の実施の再検討	2-4
3. フラッシュ放流年間放流パターンの更新	2-6
4. フラッシュ放流計画（当初）（案）の更新	2-8
5. フラッシュ放流波形の検討	2-9

1. 昨年度審議の概要（第11回放流部会（R3.2.5開催）、第16回審議会（R3.3.22開催））

- 自然出水の状況および注目すべき鳥類の繁殖を考慮して繁殖期のフラッシュ放流量を最大5m³/sに設定した。
- フラッシュ放流の年間放流パターンを更新し、各目的別フラッシュ放流の実施条件を設定し、フラッシュ放流計画（当初）（案）を策定した。

表 1-1 フラッシュ放流計画に関するこれまでの審議内容と本部会での審議内容（1/3）

審議事項	～H31（R1）審議内容	R2 審議内容	指摘事項	対応・対応方針	本部会審議・報告内容
フラッシュ放流計画	●不特定利水容量の見直しと有効活用容量の運用の検討				
	●ダム供用による河川環境への影響に対する対応とフラッシュ放流により期待される効果				
	<ul style="list-style-type: none"> ●他ダムの事例からフラッシュ放流の目的を設定し、文献や計算値から目的別必要流量を設定 <ul style="list-style-type: none"> →自然出水時の付着藻類や河床材料の変化から安威川における必要流量を設定する必要がある。 →モニタリング調査を実施 ●フラッシュ放流の目的を再構成 ●自然出水前後のモニタリング結果を検証 <ul style="list-style-type: none"> ・付着藻類の変化から、付着藻類の更新のための必要流量を5m³/sに設定 ・他の項目は設定できるデータが揃わなかったため、運用しながら検証するものとした。 →効果把握調査計画 				

表 1-1 フラッシュ放流計画に関するこれまでの審議内容と本部会での審議内容 (2/3)

審議事項	～H31 (R1) 審議内容	R2 審議内容	指摘事項	対応・対応方針	本部会審議・報告内容
フラッシュ放流計画	<ul style="list-style-type: none"> ●フラッシュ放流の制約事項の整理 ・ダム貯水池の貯水容量の確保：利水計算結果ではフラッシュ放流を実施する場合、20年間で1年利水容量が不足（濁水時の対応を検討） 				
	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム下流河川^{注1)}の安全確保：高水敷のある区間の最小低水路流下能力（計画断面）は31m³/sであることから、フラッシュ放流の最大流量を30m³/sに設定 <p>→土砂の堆積、自然出水の実績を踏まえて放流量を見直し</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●自然出水の実績を踏まえフラッシュ放流計画を見直し 	<ul style="list-style-type: none"> ●フラッシュ放流最大流量でどの程度土砂が流下するかは計算できるため、その結果をもとに流量を決定してはどうか。 	<ul style="list-style-type: none"> ●河床変動計算の結果から、現況河道で30m³/s放流した場合の水位を確認した。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・生息する生物のライフサイクル：フラッシュ放流の効果が最大になり、影響が最小になるような放流時期を設定 <p>→新たな課題としてダム下流河川における注目すべき鳥類の繁殖の可能性がある。4月のフラッシュ放流の実施は慎重に判断していただきたい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●注目すべき鳥類の繁殖に影響を与えないようフラッシュ放流計画を見直し 	<ul style="list-style-type: none"> ●フラッシュ放流を実施しないことで植物が繁茂し、注目すべき鳥類の繁殖場所が失われるかもしれない 	<ul style="list-style-type: none"> ●調査をしながらこの時期の放流を検討した。 	<ul style="list-style-type: none"> ●自然出水の状況と注目すべき鳥類のモニタリング結果を踏まえて、フラッシュ放流パターン、放流計画を見直し
	<ul style="list-style-type: none"> ・放流水の水質 →フラッシュ放流を実施することによる水質をチェックする必要 →フラッシュ放流実施を踏まえた水質予測計算によると、フラッシュ放流時に冷水放流が懸念されたが、浅層曝気の運用により冷水放流は解消できると予測された。 				

注1) 本資料においては、ダム直下から茨木川合流点までの安威川を指す。

表 1-1 フラッシュ放流計画に関するこれまでの審議内容と本部会での審議内容 (3/3)

審議事項	～H31 (R1) 審議内容	R2 審議内容	指摘事項	対応・対応方針	本部会審議・報告内容
フラッシュ放流計画	<ul style="list-style-type: none"> ●フラッシュ放流計画の検討 ・検討フロー：PDCA サイクルを回しながら順応的に取り組む 				
	<ul style="list-style-type: none"> ・放流波形：一定水位上昇での立ち上げ(30m³/s 放流の場合 2 時間) 放流継続時間を 2 時間に設定(ダム供用後に検証) 一定水位低下での回帰(30m³/s 放流の場合 1 時間) 				<ul style="list-style-type: none"> ●ダム下流河川の河道状況と利用者の安全面等を考慮したフラッシュ放流の放流波形の更新
	<ul style="list-style-type: none"> ・放流時期：生物の生態からフラッシュ放流時期を設定 				
	<ul style="list-style-type: none"> ・放流頻度：付着藻類の回復速度より 4 週間程度に 1 回(毎月決まった日に実施することにより河川利用者に認知されやすい) 				
	<ul style="list-style-type: none"> ・フラッシュ放流の実施イメージ：年間のフラッシュ放流パターンを設定(20 回/年) ・フラッシュ放流の目的を再構成することにより、フラッシュ放流パターンを更新した。 →実運用を考慮したフラッシュ放流計画を検討すべき。 	<ul style="list-style-type: none"> ●フラッシュ放流の実施条件を設定(放流実施の判断基準を設定) 			<ul style="list-style-type: none"> ●年間放流パターンの更新
	<ul style="list-style-type: none"> ・濁水時の対応：濁水時のフラッシュ放流の実施条件を設定 				

2. 注目すべき鳥類の生息状況等を踏まえた春季フラッシュ放流の実施の再検討

- 令和元年度の審議会及び環境改善放流部会で、安威川のダム下流河川において重要種である注目すべき鳥類の繁殖の可能性が示唆され、令和2年及び令和3年に実施した注目すべき鳥類の生息状況調査から、ダム下流河川において、繁殖しているのを確認した。
- フラッシュ放流の実施にあたっては、注目すべき鳥類の繁殖に配慮が望ましい一方で、長期的には、下流河川の河川環境の保全を行うことが注目すべき鳥類の生息地を保全することに繋がることから、注目すべき鳥類の生息状況と自然出水状況を踏まえて、春季のフラッシュ放流の実施の再検討を行った。
- 再検討の対象は、第10回放流部会（R2.2.5）で計画し、第16回審議会（R3.3.22）で注目すべき鳥類への影響を考慮して実施しないこととして修正した、4月の10m³/s放流、30m³/s放流、5月の10m³/s放流とした。
- 検討の結果、4月、5月ともに10m³/s規模の自然出水は確認されていることから、4月と5月に10m³/sの放流を実施することとした。

2.1. 自然出水の状況

安威川ダム下流河川では、4月は、10m³/s以上の自然出水は0.3日/年（概ね3年に1日程度）発生している。ただし、30m³/s以上の出水は発生していない。5月は、10m³/s以上の自然出水は1.5日/年（1年に1～2日程度）発生している。

表 2-1 水質予測計算結果から算出した日最大流量の規模別月別頻度（ダムなし）

流量規模	水質予測期間(H7～H16平均) 単位：日												年間
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
0～3m ³ /s	29.8	28.1	28.5	26.9	25.3	23.6	24.5	27.6	26.2	27.2	28.2	30.1	326.0
3～5m ³ /s	0.7	0.2	1.7	1.9	2.4	2.9	2.7	1.3	0.8	2.1	0.9	0.5	18.1
5～10m ³ /s	0.4	0.0	0.7	0.9	1.8	1.6	1.5	0.7	1.4	0.7	0.4	0.1	10.2
10～15m ³ /s	0.1	0.0	0.1	0.2	0.6	0.5	0.8	0.3	0.4	0.3	0.3	0.1	3.7
15～20m ³ /s	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.4	0.1	0.0	0.1	1.8
20～30m ³ /s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	1.4
30m ³ /s以上	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.9	0.8	0.6	0.6	0.5	0.1	0.1	4.1

春先の10m³/s以上の出水頻度

2.2. 注目すべき鳥類の生息状況

注目すべき鳥類の繁殖期は3月から7月頃（表 2-2）である。

確認状況を表 2-3 に示す。R2年、R3年と2カ年にわたり幼鳥が確認されていることから、恒常的に繁殖している可能性が高い。

表 2-2 注目すべき鳥類の生活史と安威川での確認状況

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	備考
一般的な生活史		非繁殖期			繁殖期			非繁殖期						
調査実施期間 (数字は調査開始・終了日)	R2			8										
	R3			5										
安威川での確認状況	抱卵				●		●							6月は抱卵と思われるすわり
	幼鳥				●	●								
	成鳥		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

表 2-3 注目すべき鳥類の確認状況（1/2）（R2年）

調査日	確認個体数	繁殖行動	備考
R2.2.8	3		
R2.2.15	4		
R2.2.21	3		
R2.3.6	2		
R2.3.13	1		
R2.3.19	1		
R2.3.26	4	2羽のディスプレイ、抱卵	
R2.4.3	成鳥 2、幼鳥 2	巣立ち直後の幼鳥	
R2.4.10	成鳥 2、幼鳥 2	幼鳥	
R2.4.23	成鳥 4		
R2.4.30	成鳥 3		
R2.5.6	成鳥 2		
R2.5.15	成鳥 2		河川敷内に人の立ち入り
R2.5.29	0		
R2.6.6	成鳥 2		
R2.6.15	成鳥 2	抱卵と思われるすわり	6/18,19に計90mmの降雨
R2.6.22	0		
R2.6.29	1		
R2.7.10	1		降雨による増水
R2.7.18	1		
R2.8.2	0		河川敷内に人の立ち入り
R2.8.10	0		

表 2-3 注目すべき鳥類の確認状況（2/2）（R3年）

調査日	確認個体数	繁殖行動	備考
R3.3.5	0		
R3.3.8	成鳥1		
R3.3.15	成鳥1		
R3.3.28	成鳥2		
R3.3.29	0		
R3.4.5	成鳥1、幼鳥1	確認なし	
R3.4.12	成鳥3、幼鳥2	巣立ち直後の幼鳥	
R3.4.19	成鳥1		
R3.4.26	成鳥1		
R3.5.10	0		
R3.5.17	成鳥5		
R3.5.24	成鳥3		
R3.5.31	0		
R3.6.7	0		
R3.6.13	成鳥5		
R3.6.14	成鳥1		
R3.6.21	0		
R3.6.28	成鳥1		

2.3. 春季フラッシュ放流の実施の再検討結果

4月、5月には10m³/s規模の自然出水が発生していることを確認した。

また、不等流計算により試算された注目すべき鳥類の営巣箇所の規模別流量の冠水状況では、10m³/sの場合、過去2年間の調査で営巣が確認された箇所での冠水はみられない。

なお、4月の30m³/s規模のフラッシュ放流は自然出水で発生しておらず、過去2年間の調査で営巣が確認された箇所の冠水が想定されることから、実施しない方針とする。

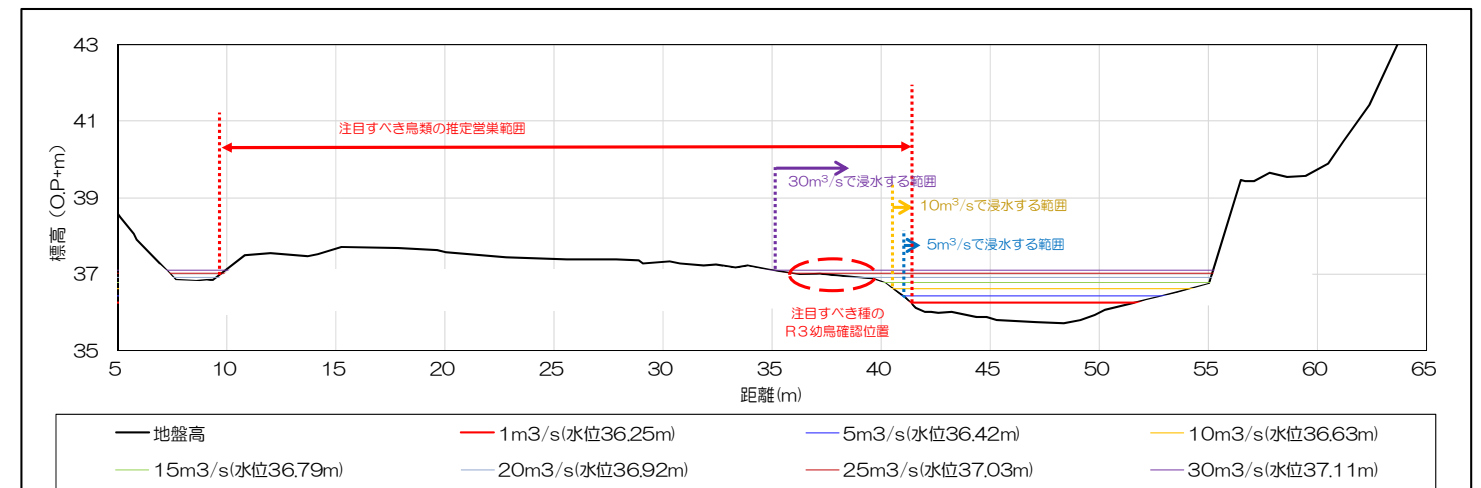
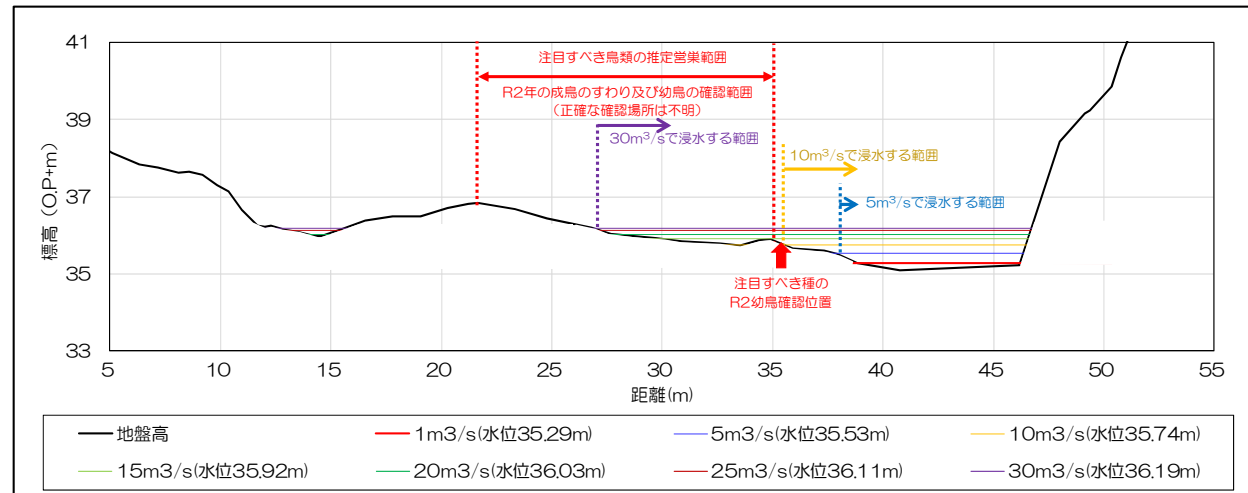


図 2-1 注目すべき鳥類の推定営巣範囲の横断面図と不等流水位計算結果

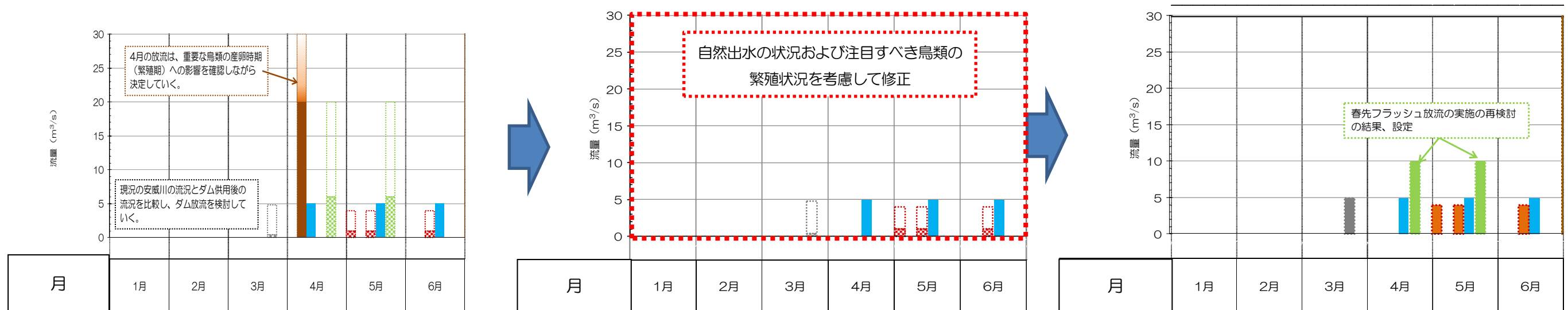


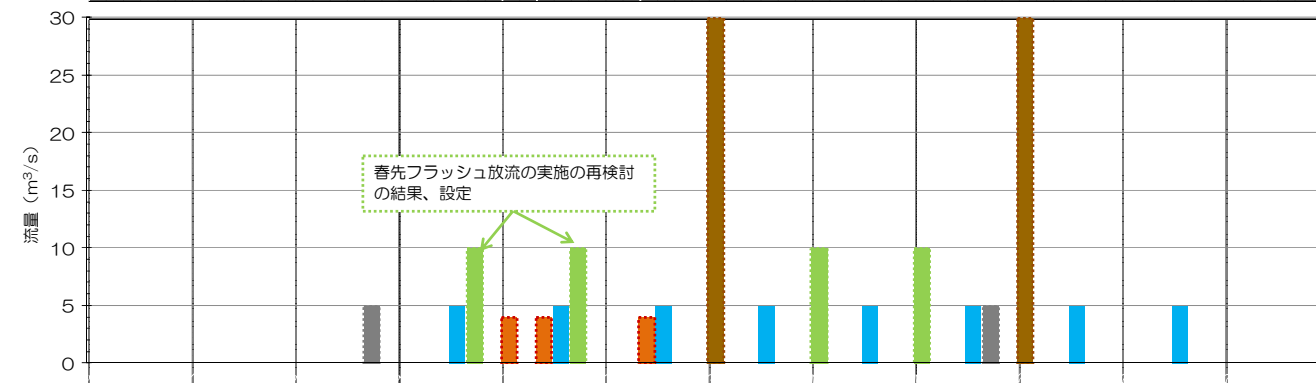
図 2-2 春季のフラッシュ放流パターンの更新
(左：第10回放流部会時点 (R2.2.5)、中央：第11回放流部会時点 (R3.2.5)、右：本部会時点 (R4.3.7))

3. フラッシュ放流年間放流パターンの更新

- 春季フラッシュ放流の実施の再検討の結果を反映させ、4月と5月に砂礫河床の保全のための放流を実施することとして、年間パターンを更新した。
- 今後は、注目すべき鳥類のモニタリング及び環境改善効果検証調査を実施し、必要に応じて放流パターンの見直しを行っていく。
- 最大放流量は30m³/sを基本とするが、運用時にはダム下流河川の高水敷が冠水しないよう、監視しながら流量を調節する。
- 放流量を含めた放流計画についてはダム供用後もその効果を検証し、見直しを行っていくこととする。

3.1. 春季フラッシュ放流の実施の再検討を踏まえた年間放流パターンの更新

春季フラッシュ放流の実施の再検討の結果を反映させたフラッシュ放流の年間放流パターン更新案を図3-1に示す。



*印は実施時期を示す。

	環境改善放流の効果		設定流量	1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月												実施時期、頻度								
	ヤナギ類の種子散布期	ネコヤナギ カワヤナギ																						
最大流量が必要な項目、運用しながら検証を実施していく項目	流況に応じた砂礫河原の維持・更新		最大30m ³ /s									*							*					7月上旬：ヤナギ類の種子散布直後 10月：非洪水期前の攪乱 ※4月上旬のフラッシュ放流は注目すべき鳥類の影響を考慮して実施しない。
	砂礫河床の保全		10m ³ /s				*	*							*	*								
運用しながら検証を実施していく項目	付着藻類の更新		5m ³ /s				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*								4月～11月：月1回
ダム供用後に課題が発生した場合に実施を検討する項目	異常繁茂した糸状緑藻類の剥離		5m ³ /s			*										*								3月下旬：繁茂期直前 9月下旬：繁茂期直前
	糸状緑藻類の繁茂期	カワシオグサ アオミドロ類																						
	過剰なよどみの解消		4m ³ /s				*	*	*															
	農業・水利	代掻き期 田植え時期 灌漑期																						

※6月は産卵した魚類の卵等の流出防止のため、小規模な放流以外は実施しない。また、実施計画については今後の効果検証等を踏まえて、見直しを行っていく。
※流況に応じた砂礫河原の維持・更新のための放流量は河川利用者の安全に配慮し、柔軟に変更していく（必ずしも30m³/s放流するわけではない）

図3-1 春季フラッシュ放流の実施の再検討を踏まえたフラッシュ放流年間放流パターンの更新

3.2. 【参考】 前回審議会の年間放流パターン

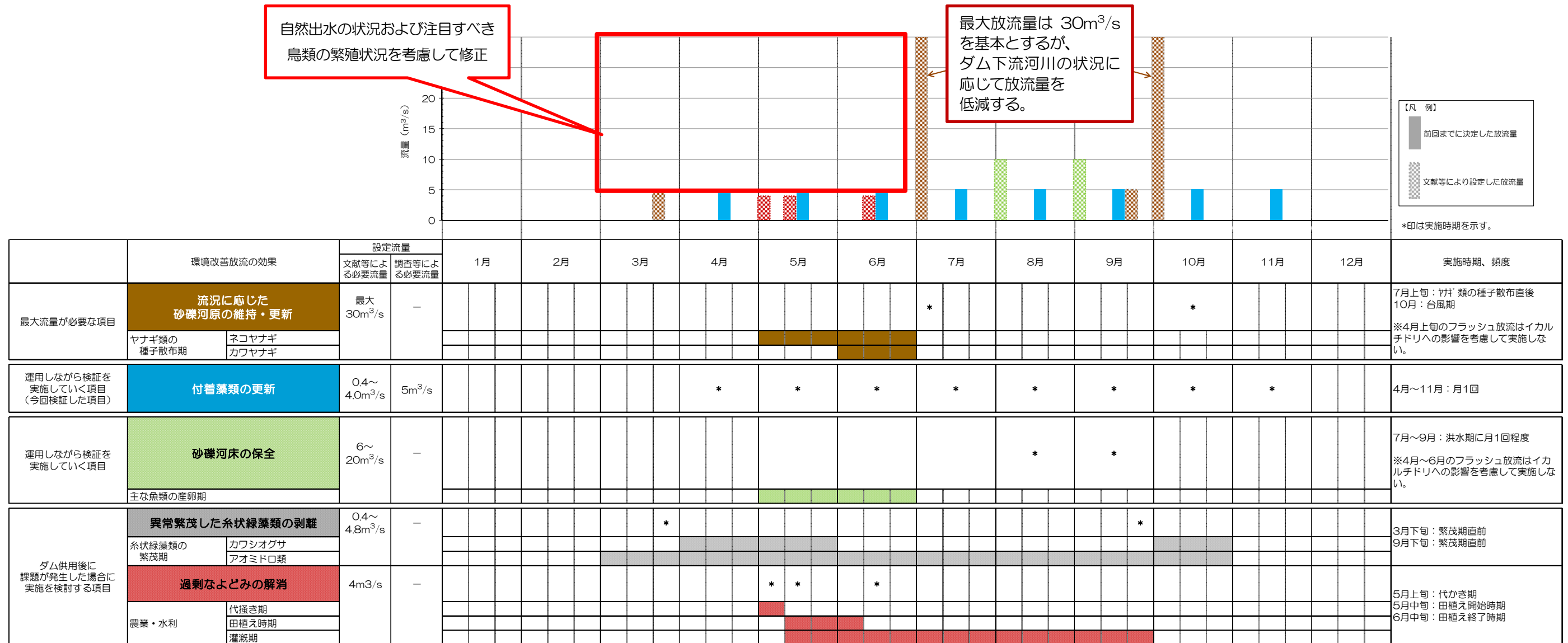


図 3-2 【参考】 第 16 回審議会で提示したフラッシュ放流の年間パターン

4. フラッシュ放流計画（当初）（案）の更新

- フラッシュ放流の目的別流量や頻度等は、運用しながら検証、見直しを行っていくが、ダム供用後の当初の実施計画を再検討した。
- 目的別のフラッシュ放流の実施日を設定し、自然出水の発生頻度や付着藻類の回復速度から実施条件を検討した。
- 第16回審議会で提示したフラッシュ放流計画から、春先のフラッシュ放流実施の再検討結果を踏まえ、4月、5月の10m³/s放流を実施する方針とした。

(1) フラッシュ放流量

フラッシュ放流量は、ダム供用後のモニタリングにより検証するが、当初計画としては以下の通り設定した。

「流況に応じた砂礫河原の維持・更新」を目的としたフラッシュ放流は、最大放流量 30m³/s で設定した。

「付着藻類の更新」を目的としたフラッシュ放流は、第14回審議会（R1.12.16開催）で設定したとおり、放流量 5m³/s とした。

「砂礫河床の保全」は、計算値による設定値 6～20m³/s は流量の幅があり、当初計画として様々な流量で検証した方が好ましいため、放流量を 10m³/s に設定した。

「異常繁茂した糸状緑藻類の剥離」については、「付着藻類の更新」と同様の流量とした。

「過剰なよどみの解消」については、文献等による設定値である 4m³/s を放流量として設定した。

(2) フラッシュ放流実施条件

フラッシュ放流の実施条件を自然出水の発生頻度と付着藻類の回復速度より設定した。「流況に応じた砂礫河原の維持・更新」は、7月～10月の30m³/s以上の流量が発生するのは4日（9カ年平均）のため、おおよそ33日に1回発生していることになることから、実施予定日の前30日以内に同規模以上の出水があった場合は、実施しないものとした。

「付着藻類の更新」と「異常繁茂した糸状緑藻類の剥離」については、付着藻類の回復速度が一般に2～3週間（「第3回審議会資料」（H25.11.28開催））といわれることから、実施予定日の前20日以内に同規模以上の出水があった場合は、実施しないものとした。

「砂礫河床の保全」は、5月～9月の10m³/s以上の流量が発生するのは14日（9カ年平均）のため、おおよそ11日に1回発生していることになることから、実施予定日の前10日以内に同規模以上の出水があった場合は、実施しないものとした。

「過剰なよどみの解消」のための放流量は、文献等による 4m³/s とし、5月と6月の 4m³/s 以上の流量が発生するのは11日（9カ年平均）のため、おおよそ6日に1回発生していることになることから、実施予定日の前5日以内に同規模以上の出水があった場合は、実施しないものとした。

なお、各月の実施日は「過剰なよどみの解消」以外の項目については、毎月第2月曜日を基本として設定した。「過剰なよどみの解消」の代掻き期のフラッシュ放流は5月1日に設定した。なお、実施日が休日・祝日の場合は翌日に変更するものとする。

表 4-1 【参考】フラッシュ放流計画当初（案）（第16回審議会時点）

放流目標	設定流量	実施月												実施日	実施条件	
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月			
流況に応じた砂礫河原の維持・更新	最大 30m ³ /s				—			●					●		7月、10月に各1回	実施予定日の前30日以内に同規模以上の出水があった場合は、実施しない。
砂礫河床の保全	10m ³ /s				—	—				●	●				8月、9月に各1回	実施予定日の前20日以内に同規模以上の出水があった場合は、実施しない。
付着藻類の更新	5m ³ /s					●	●	●	●	●	●	●	●		4月～11月に毎月1回	実施予定日の前10日以内に同規模以上の出水があった場合は、実施しない。
異常繁茂した糸状緑藻類の剥離	5m ³ /s				●								●		3月、9月に各1回	実施予定日の前20日以内に同規模以上の出水があった場合は、実施しない。
過剰なよどみの解消	4m ³ /s					●	●								代掻き期から田植え時期に3回	実施予定日の前5日以内に同規模以上の出水があった場合は、実施しない。

注1) ●実施、一実施しない（第9回放流部会時点案から変更）

注2) 実施日が土・日、休日・祝日の場合は翌日に変更

注3) 具体的な実施日は関係期間と協議のうえ決定する。



表 4-2 更新したフラッシュ放流計画当初（案）

（春季フラッシュ放流の実施の再検討を踏まえた更新）

放流目標	設定流量	実施月 ^{注1}												実施日 ^{注2、注3}	実施条件	
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月			
流況に応じた砂礫河原の維持・更新	最大 30m ³ /s				—			●					●		7月、10月に各1回	実施予定日の前30日以内に同規模以上の出水があった場合は、実施しない。
砂礫河床の保全	10m ³ /s				●	●			●	●					4月、5月、8月、9月に各1回	実施予定日の前20日以内に同規模以上の出水があった場合は、実施しない。
付着藻類の更新	5m ³ /s				●	●	●	●	●	●	●	●	●		4月～11月に毎月1回	実施予定日の前10日以内に同規模以上の出水があった場合は、実施しない。
異常繁茂した糸状緑藻類の剥離	5m ³ /s				●								●		3月、9月に各1回	実施予定日の前20日以内に同規模以上の出水があった場合は、実施しない。
過剰なよどみの解消	4m ³ /s					●	●								代掻き期から田植え時期に3回	実施予定日の前5日以内に同規模以上の出水があった場合は、実施しない。

注1) ●実施、一実施しない（第9回放流部会時点案から変更）

注2) 実施日が土・日、休日・祝日の場合は翌日に変更

注3) 具体的な実施日は関係期間と協議のうえ決定する。

※実施日は仮設定

5. フラッシュ放流波形の検討

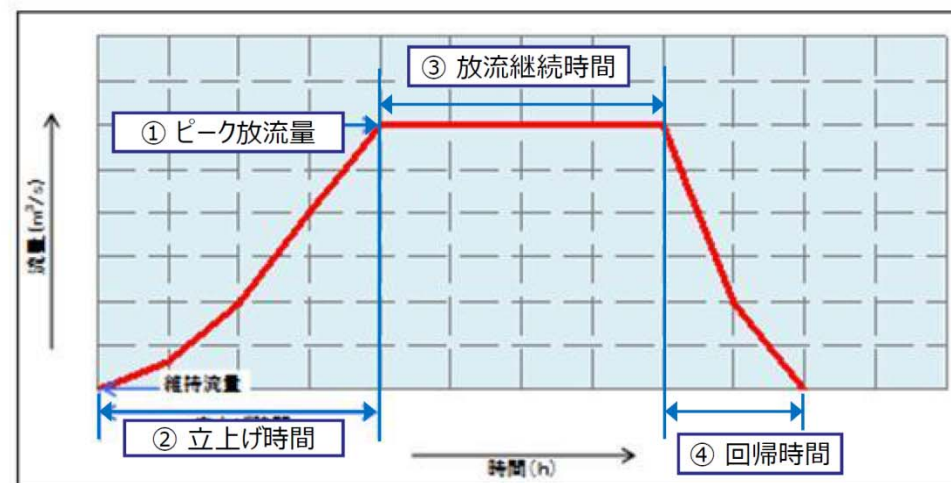
- 立ち上げ波形は、河川利用者が安全に退避できるように、放流の原則（下流河川の水位上昇速度が30cm以下/30分）に従って設定した。
- ピーク時間は茨木川合流地点でピーク流量が30分～2時間程度継続するように設定した。
- 減衰波形は立ち上げ時間の1/2の時間となる波形とした。
- 設定した放流波形により、更新したフラッシュ放流計画当初（案）に基づき放流を実施した場合、環境改善容量におさまっていることを確認した。

5.1. 過年度に示したフラッシュ放流波形

- フラッシュ放流の波形については、各項目ごとに下表の考え方で設定を行い、フラッシュ放流の当初計画とする。
- ダム本体工事中、試験湛水時、本体工事完成後のモニタリング結果を踏まえて、最適な波形に見直しを行うものとする。
- 渇水年においては、基本となる当初計画波形での放流が困難となるため、放流波形、放流時期・頻度について別途、検討を行う。

【フラッシュ放流波形の考え方】 <フラッシュ放流の目的：低水路内に限定した河床攪乱>

項目	設定の考え方		当初案
① ピーク放流量	付着藻類の剥離更新（他事例）	・対象区間（茨木川合流点～ダムサイト）のうち、約9割の区間で非糸状藻類の剥離に必要な摩擦速度を確保	30m ³ /s
	低水路部最小流量	・降雨時以外にもフラッシュ放流を実施するため、安全上の観点から対象区間において、高水敷に冠水させない	
② 立上げ時間	ピーク放流量までの水位上昇量	・30cm以下/30分とし、水位を急上昇させない	2時間
③ 放流継続時間	他ダム事例	・他ダムでのフラッシュ放流事例より	2時間
④ 回帰時間	他ダム事例、全放流時間 等	・他ダムでのフラッシュ放流事例や水位低下時の魚類の取り残し等を考慮	1時間



5.2. フラッシュ放流波形の設定条件

放流波形の検討条件を表 5-1 に示す。

表 5-1 フラッシュ放流波形の検討条件

検討項目	検討内容
フラッシュ放流時間帯	10時～16時
フラッシュ放流量	30m ³ /s、10m ³ /s、5m ³ /s、4m ³ /s
開始流量	0.17m ³ /s（維持流量）
フラッシュ放流の立ち上げ波形	放流の原則（下流河川の水位上昇速度が 30cm 以下/30分）に従って設定
フラッシュ放流のピーク継続時間	30分～2時間程度
フラッシュ放流の減衰波形	立ち上げ時間の 1/2 の時間となるよう設定

(1) フラッシュ放流時間帯

放流時間帯はミス防止の観点から就業時間内に終了すること、さらに安全面を考慮して学童の下校時間までに回帰に移る必要があることから、10時～16時に設定した。

(2) フラッシュ放流量

検討したフラッシュ放流量は、現在計画されている放流量とした。

(3) 開始流量

検討の際の開始流量は維持流量の最も小さな値とした。

(4) フラッシュ放流の立ち上げ波形

河川利用者が安全に退避できるように、放流の原則（下流河川の水位上昇速度が 30cm 以下/30分）に従って設定した。

表 5-2 【参考】放流の原則

放流直前におけるダムからの放流量	10分間における放流量の増加割合
0.5m ³ /s 未満	0.18m ³ /s 以下
0.5m ³ /s 以上 2.1m ³ /s 未満	0.53 m ³ /s 以下
2.1m ³ /s 以上 4.8m ³ /s 未満	0.88 m ³ /s 以下
4.8m ³ /s 以上 8.5m ³ /s 未満	1.24 m ³ /s 以下
8.5m ³ /s 以上 13.3m ³ /s 未満	1.59 m ³ /s 以下
13.3m ³ /s 以上 19.1m ³ /s 未満	1.95 m ³ /s 以下
19.1m ³ /s 以上 26.0m ³ /s 未満	2.30 m ³ /s 以下
26.0m ³ /s 以上 30.0m ³ /s 未満	2.65 m ³ /s 以下

※放流の原則：通常ダムでは、初期の放流時は河川利用者が安全に河道内から退避できるように、段階的に放流量を増加させ河川の水位が急激に上昇しないような操作を行っており、その上昇速度は、30分間で30cmを基本としている。

(5) フラッシュ放流のピーク流量継続時間

流量 30m³/s、10m³/s、5m³/s、4m³/s それぞれについて、30分～2時間程度とした。

(6) フラッシュ放流の減衰波形

減衰波形は立ち上げ時間の 1/2 の時間となるよう設定した。フラッシュ放流の減衰波形の設定においては、安威川ダムで計画されているフラッシュ放流の減衰時に魚類の逃げ遅れが生じる可能性について、既往事例の引用等から検討を行った。

結果を表 5-4 に示す。

5.3. 設定結果

設定したフラッシュ放流の放流波形を図 5-1 に示す。また、設定したフラッシュ放流の立ち上げ時間、ピーク継続時間、減衰時間を表 5-3 に示す。

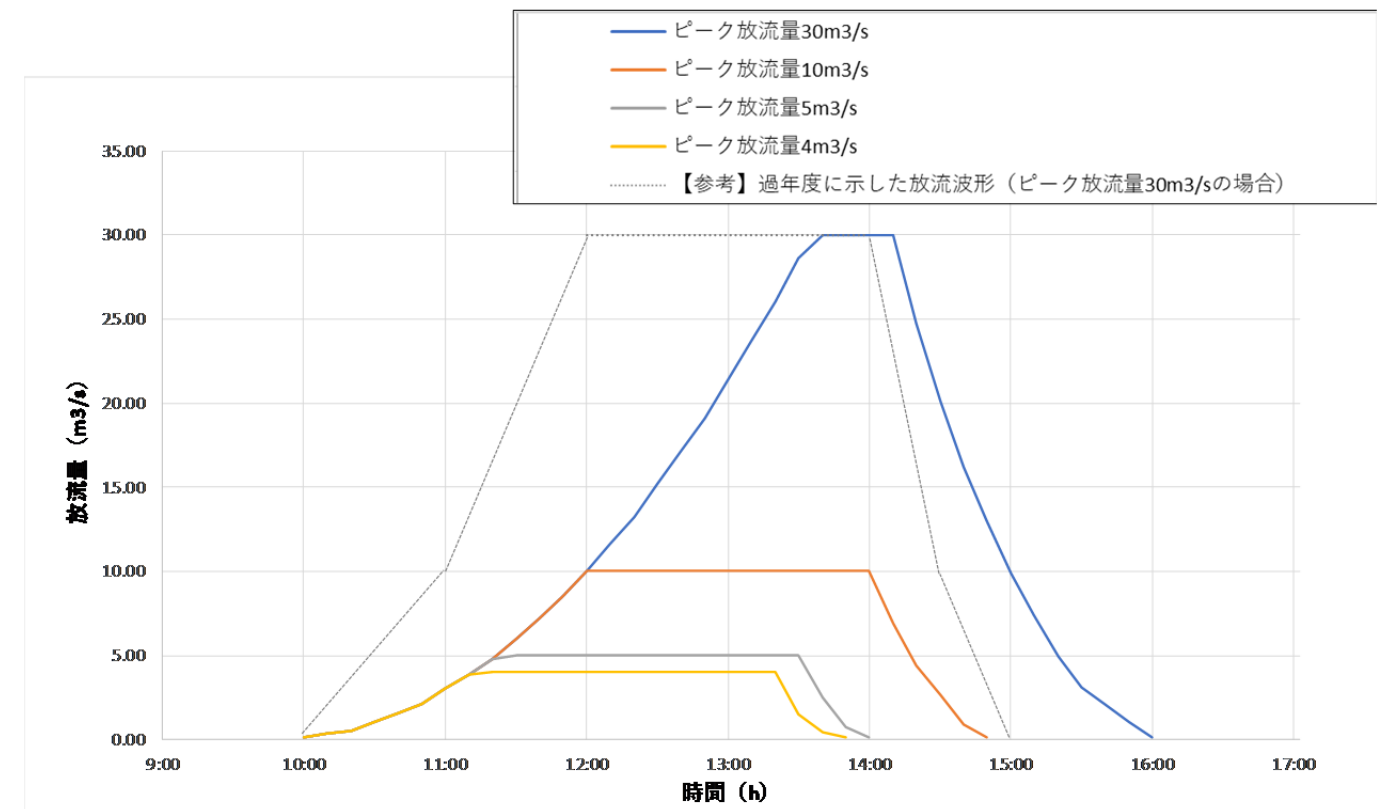

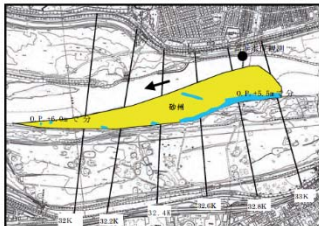

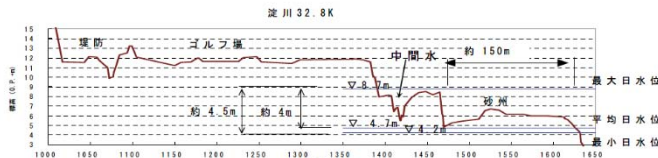


図 5-1 放流波形の検討結果（更新案）

表 5-3 設定したフラッシュ放流波形

放流量	立ち上げ時間	ピーク流量継続時間	減衰時間
30m ³ /s	210分	30分	110分
10m ³ /s	120分	120分	50分
5m ³ /s	90分	120分	30分
4m ³ /s	80分	120分	30分

表 5-4 既往事例の引用による魚類の逃げ遅れ発生の可能性の検討結果

項目	内容
逃げ遅れの事例	<p>【対象河川】 淀川 【場所】 中流域の樟葉地区にある延長 1 km以上、幅 150m の大規模な砂洲 【逃げ遅れの状況】 2002 年 4 月 20 日頃、増水時に冠水し、出水後期の水位低下時に本川と砂洲内の水域が分断され、砂洲内に水域（たまり）に取り残された魚類（大型のコイ、フナ）が本川に逃げることができず斃死したと推定される。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>写真3-1 樟葉地区の砂洲の状況（大阪府枚方市）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>図3-1 樟葉地区の平面図</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>写真3-2 フナ、コイの逃げ遅れによる斃死 (2002. 4. 20 紀平肇氏提供)</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>淀川 32.8k 図3-2 樟葉地区32.8k地点の断面図</p> </div> <p>出典：「中西史尚,辻山正甫 淀川の流況・位況変動とコイ・フナの生態行動に関する調査」(平成 16 年 2 月) 財団法人河川環境管理財団調査研究報告書</p>
フラッシュ放流時の安威川での逃げ遅れの可能性について	<p>以下に示す理由からフラッシュ放流の減衰時における魚類の逃げ遅れが発生する可能性は低いと考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安威川では淀川樟葉地区にみられるような大規模な砂洲はない。 ・16.4k 付近にまとまった砂洲があるが、30m³/s のフラッシュ放流時も大部分が冠水しない。横断測量の結果からも旧河道やたまりとなるようなくぼみは認められない。

5.4. (参考) フラッシュ放流必要量の確認

1985年～2004年の20年間について、設定するフラッシュ放流波形・放流計画当初(案)で放流した場合に、環境改善容量94万m³内に納まっているかを検証した。

- 検証は実績の平均日流量をもとに日単位で行った
 - 放流波形は5.2節で設定した波形とした。
 - ダム流入量から、下流河川の維持流量の確保のための流量(流水の正常な機能の維持のための放流)を差し引いた分を環境改善容量の回復量とした。
- フラッシュ放流計画当初(案)(年間最大19回)では、計画通り実施した場合、渇水年においても環境改善容量を下回ることはなかった。

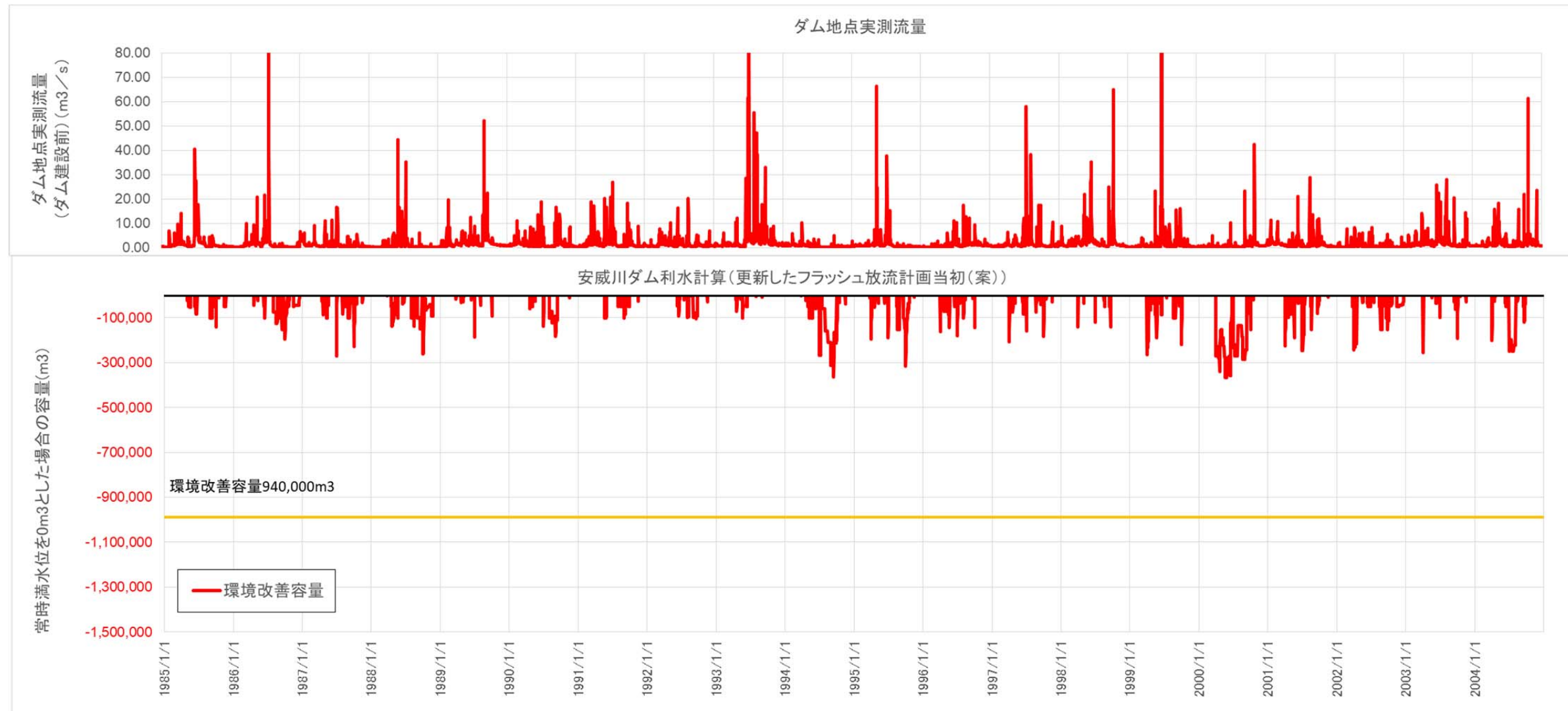


図 5-2 フラッシュ放流実施計画(春季フラッシュ放流の実施の再検討を踏まえた更新)のときの容量確保状況(1985～2004年)

放流目標	設定流量	実施月 ^{注1}												実施日 ^{注2, 注3}	実施条件
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
流況に応じた砂礫河原の維持・更新	最大30m ³ /s				-			●				●		7月、10月に各1回	実施予定日の前30日以内に同規模以上の出水があった場合は、実施しない。
砂礫河床の保全	10m ³ /s				●	●			●	●				4月、5月、8月、9月に各1回	実施予定日の前20日以内に同規模以上の出水があった場合は、実施しない。
付着藻類の更新	5m ³ /s				●	●	●	●	●	●	●	●	●	4月～11月に毎月1回	実施予定日の前10日以内に同規模以上の出水があった場合は、実施しない。
異常繁茂した糸状緑藻類の剥離	5m ³ /s			●							●			3月、9月に各1回	実施予定日の前20日以内に同規模以上の出水があった場合は、実施しない。
過剰なよどみの解消	4m ³ /s					●	●							代掻き期から田植え時期に3回	実施予定日の前5日以内に同規模以上の出水があった場合は、実施しない。

注1) ●実施、一実施しない(第9回放流部会時点案から変更)
 注2) 実施日が土・日・休日・祝日の場合は翌日に変更。
 注3) 具体的な実施日は関係期間と協議のうえ決定する。