

背景

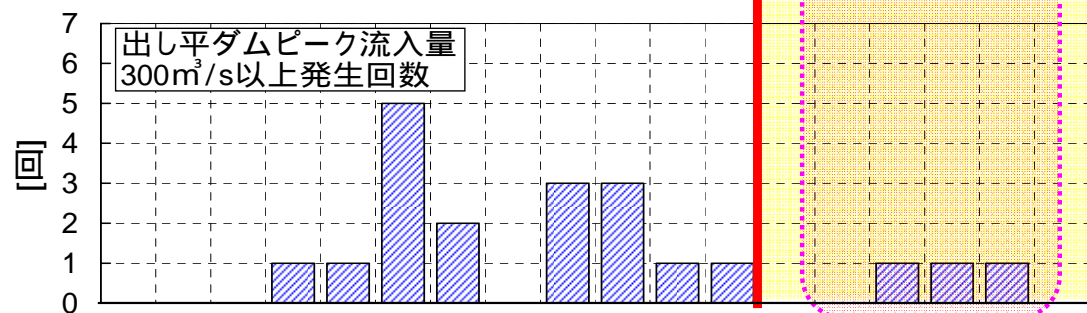
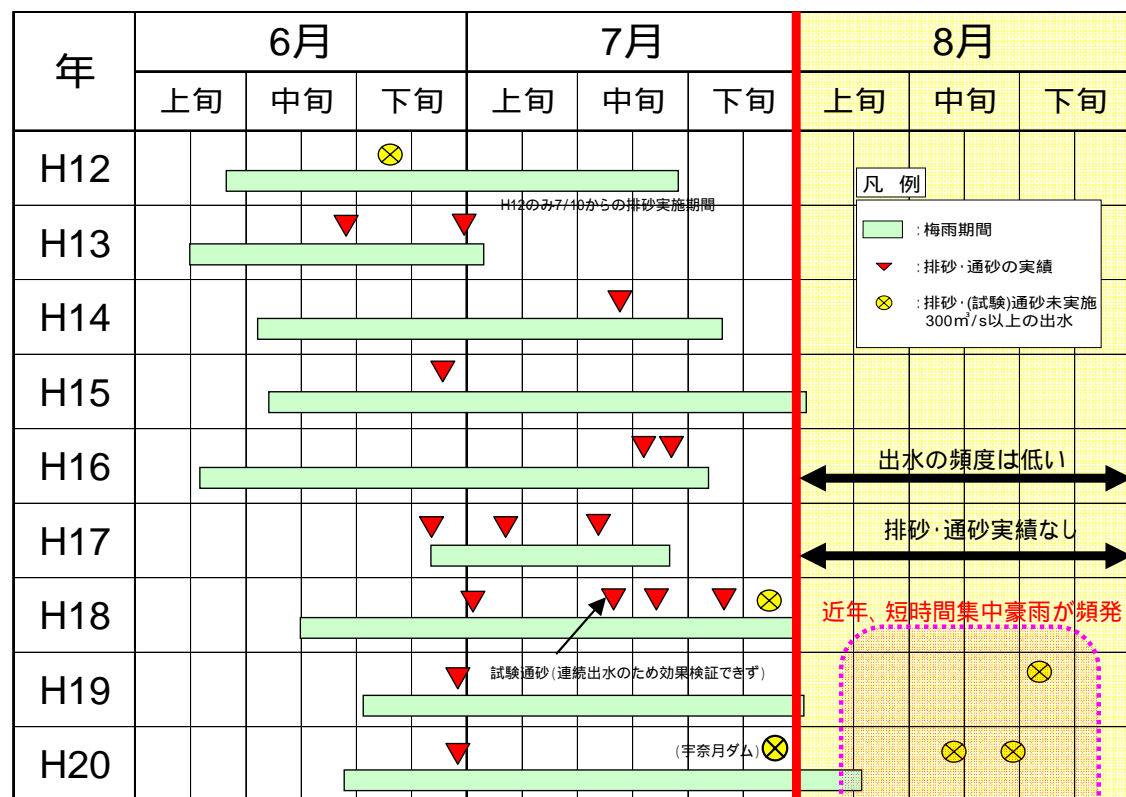
近年、8月に頻発している短時間集中豪雨による出水では、その継続時間が非常に短いため連携通砂が実施できず、流入土砂がダムに堆積している。堆積土砂による翌年排砂時の環境負荷増が懸念される。

概要

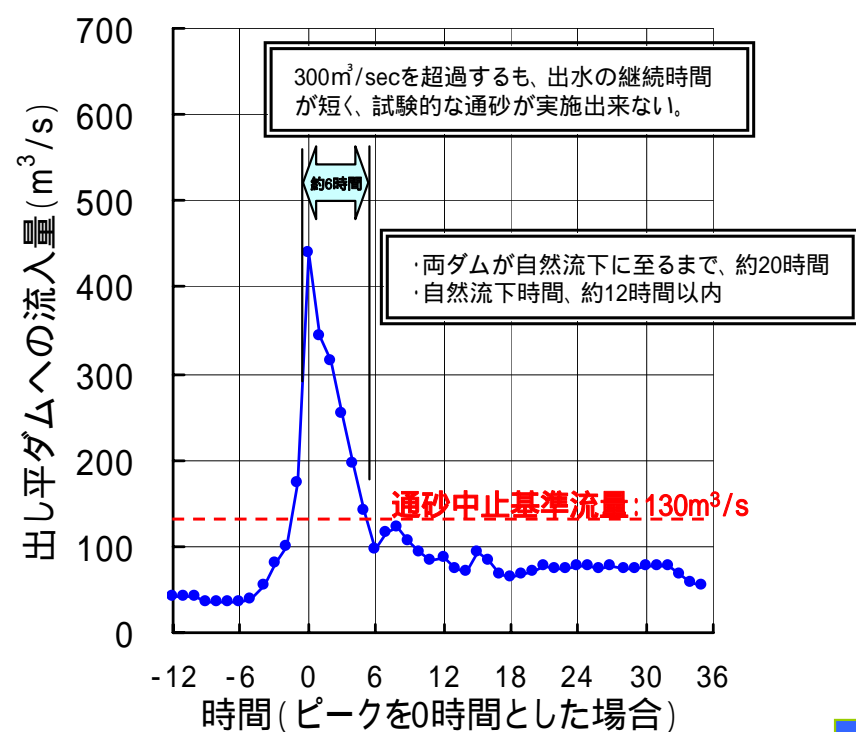
8月の一定規模の短時間出水に対して、以下の短時間集中豪雨対策に試験的に取り組む(8月)。

「従来より早めに排砂ゲート等を開き、ダム水位が高い状態で、流入する細かな土砂をできるだけ放流する。
また、堆砂面付近にできる水の流れによりダム湖底に酸素を供給し、土砂変質の抑制効果も併せて期待する。」

過去の排砂・通砂実績と出し平ダム出水状況(H12年以降)



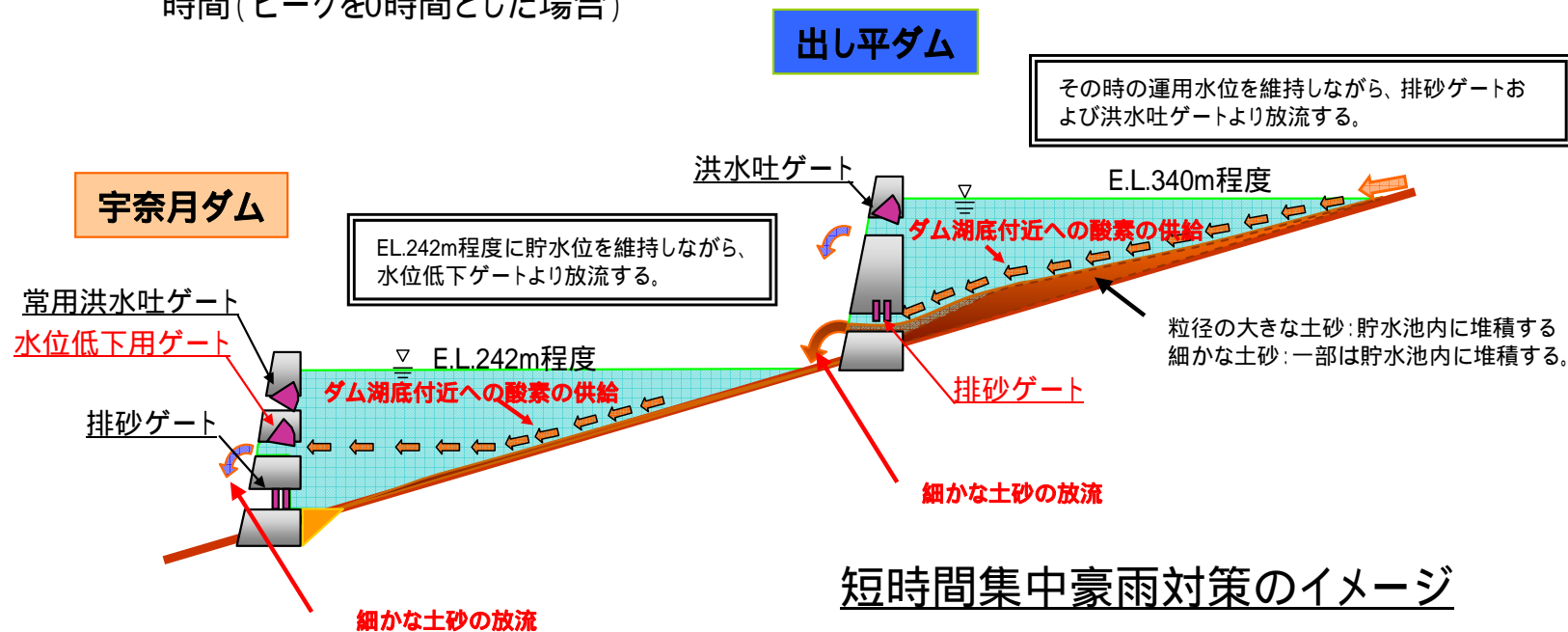
短時間集中豪雨の例(H20.8.19)



一定規模の短時間出水
(実施基準流量)

8月の前線通過を伴わないなど、出水の継続時間が短く、以下のいずれかの規模の出水があった場合

- 【出し平ダム】
300m³/s超過480m³/s以下
- 【宇奈月ダム】
400m³/s超過650m³/s以下



短時間集中豪雨対策のイメージ

短時間集中豪雨対策のイメージ

	排砂・通砂実施期間			代表的なダム流入状況	各ダムにおける運用の概要
	6月	7月	8月		
<p>通砂(6月~8月) (排砂後に 出し平ダム$480\text{m}^3/\text{s}$、宇奈月ダム$650\text{m}^3/\text{s}$のいずれかを上回る洪水があった場合)</p> <p>水位低下、自然流下を伴う</p>	排砂			<p>梅雨期間における洪水の例</p>	<p>両ダムが自然流下に至るまで、約20時間</p> <p>宇奈月ダム 出し平ダム</p> <p>洪水吐ゲート E.L.335m 排砂ゲート</p> <p>常用洪水吐ゲート 水位低下用ゲート E.L.242m 排砂ゲート</p> <p>水位低下を行い、貯水池内の掃流力(土砂を流す力)を高め、出洪水で流入してくる土砂を貯水池内に溜める事無く、下流に流下させる。</p>
<p>試験的な通砂(6月~8月) (排砂後に 出し平ダム$300\text{m}^3/\text{s}$超過 $480\text{m}^3/\text{s}$以下、 宇奈月ダム$400\text{m}^3/\text{s}$超過 $650\text{m}^3/\text{s}$以下のいずれかの出水があった場合)</p> <p>前線通過を伴うなど、出水の継続時間が比較的に長い場合</p> <p>水位低下、自然流下を伴う</p>	排砂			<p>梅雨期間における出水の例</p>	<p>自然流下時間、約12時間以内</p> <p>宇奈月ダム 出し平ダム</p> <p>洪水吐ゲート E.L.340m程度 排砂ゲート</p> <p>常用洪水吐ゲート 水位低下用ゲート E.L.242m程度 排砂ゲート</p>
<p>短時間集中豪雨対策(8月)</p> <p>(出し平ダム$300\text{m}^3/\text{s}$超過 $480\text{m}^3/\text{s}$以下、 宇奈月ダム$400\text{m}^3/\text{s}$超過 $650\text{m}^3/\text{s}$以下のいずれかの出水があった場合)</p> <p>前線通過を伴わないなど、出水の継続時間が短い場合</p> <p>水位低下を伴わない</p>	排砂			<p>短時間集中豪雨の例(H20.8.19)</p> <p>短時間集中豪雨においては、出水の継続時間が短く、試験的な通砂が実施出来ない。</p> <p>水位低下を伴わない 短時間集中豪雨対策を実施する。</p>	<p>宇奈月ダム 出し平ダム</p> <p>洪水吐ゲート E.L.340m程度 排砂ゲート</p> <p>常用洪水吐ゲート 水位低下用ゲート E.L.242m程度 排砂ゲート</p> <p>ダム湖底付近への酸素の供給 細かな土砂の放流</p> <p>粒径の大きな土砂:貯水池内に堆積する 細かな土砂:一部は貯水池内に堆積する。</p> <p>【特徴】 ・従来の通砂方法では実施できなかった短時間出水に対しても、実施できる。 ・水位低下を伴わず、高水位で維持する。 ・排砂ゲート等により、流入する細かな土砂をできるだけ放流する。 ・堆砂面付近の水の流れによりダム湖底に酸素を供給し、土砂変質の抑制効果も併せて期待できる。</p> <p>【備考】 ・作業終了については、ダム流入量、ダム操作の安全性等を総合的に勘案し決定する。 ・短時間集中豪雨対策中は、下流河川と海域において、濁りを計測する。</p>

短時間集中豪雨対策時における環境調査(案)について

(1) 通常的环境調査体制(出し平ダム周辺)について

排砂・通砂時、宇奈月ダムより上流の河川・湛水池調査地点に環境調査体制が整うまでの時間は、準備基準流量であるダム流入量180m³/s(試験的な通砂の場合)に到達してから約4時間が必要となる(図1)。

一方、短時間集中豪雨においては、ダム流入量が準備基準流量に達してから約1時間以内にピーク流入量に到達し、約4時間後にはほとんど減衰してしまう場合がある(図2)。

以上より、短時間集中豪雨対策を行う場合、通常排砂・通砂と同様な環境調査体制の確立は困難である。

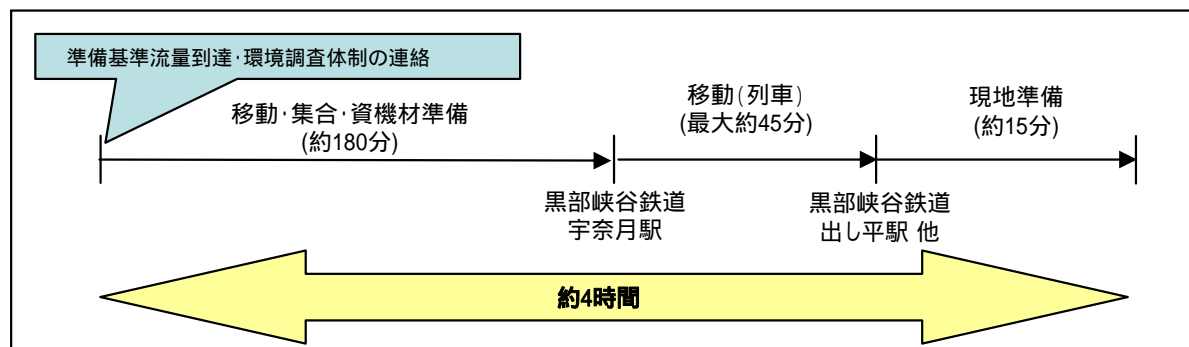


図1 準備基準流量到達から環境調査体制が整うまでのフロー

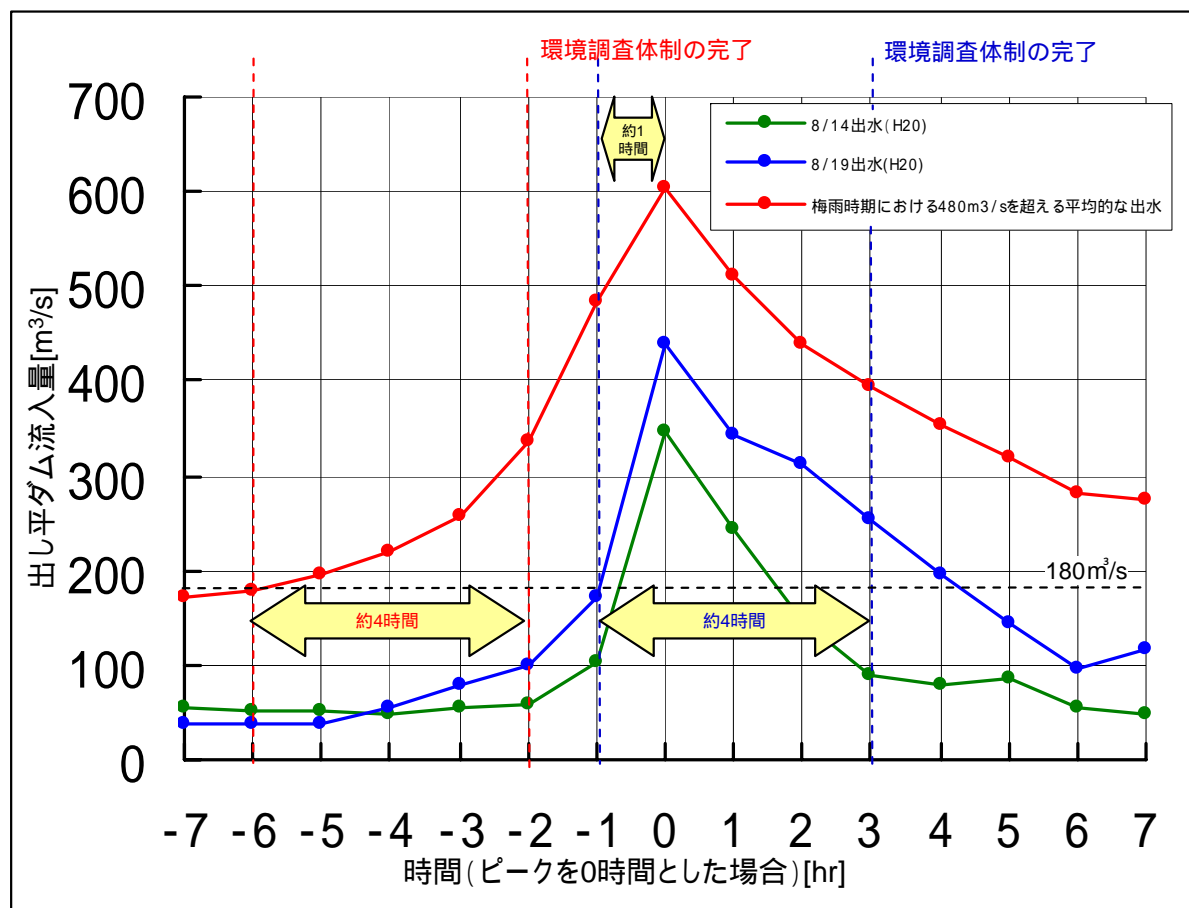


図2 短時間集中豪雨の例(出し平ダム)

(備考)
赤点線および赤字は、通常通砂を実施する場合、
青点線および青字は、短時間集中豪雨対策を実施する場合の
準備基準流量到達～環境調査体制の完了をそれぞれ表す。

(2) 短時間集中豪雨対策実施時に予想される濁り等

以下に、平成20年8月19日の短時間集中豪雨時の出し平ダム流入量波形を対象としたSSの予測値を示す。

参考として、平成12年度に実施した土砂変質進行抑制策時に得られた環境調査データ、およびH20連携排砂時、H16連携通砂時で得られた環境調査データを併記した。

表1 環境調査データの比較(最大値)

		SS[mg/l]	濁度[ppm]	COD[mg/l]	DO[mg/l]
猫又 ¹ (出し平ダム 湛水池内、 上流)	短時間集中豪雨対策時のSS予測	約2,000～ 約7,000 ²	-	-	-
	参考 H20連携排砂時調査	1,000	210	14	10.8
出し平 ダム 直下	短時間集中豪雨対策時のSS予測	約100～ 約3,000 ²	-	-	-
	参考 H12土砂変質進行抑制策時	1,400	400	30	9.9
	参考 H20連携排砂時調査	62,000	4,200	330	11.0
	参考 H16連携通砂時調査 ³	16,000	4,700	150	10.6
下黒 部橋 (河口より 約800m 上流)	参考 H12土砂変質進行抑制策時	82	60	5.0	9.1
	参考 H20連携排砂時調査	18,000	6,000	320	8.0
	参考 H16連携通砂時調査 ²	21,000	6,600	980	9.6

1 猫又は平成17年度より環境調査を実施。
2 平成20年8月19日の短時間集中豪雨時の出し平ダム流入量波形を対象として、出し平ダム水位EL 340.5mで一定で計算。予測値の範囲は流入土砂の大小による。
3 平成16年度連携通砂時における環境調査データは、過去の通砂の中で概ね平均的な値である。

(3) 短時間集中豪雨対策に伴う環境調査(案)

出し平ダム直下、宇奈月ダム下流および海域C点にて濁度計測(連続濁度計)を実施する。

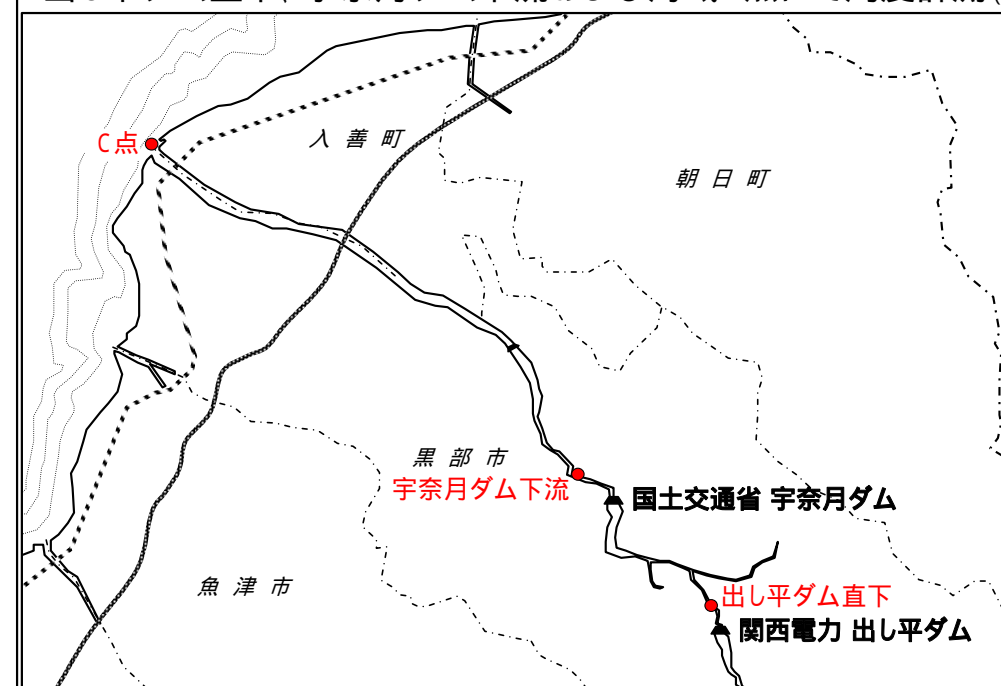


図3 短時間集中豪雨対策に伴う環境調査 位置図

(備考)
連続濁度計が故障し、短時間集中豪雨対策の実施時に
使用不可となった場合には、
代替の計測方法・地点にて環
境調査を実施する場合がある。

短時間集中豪雨対策 検討スケジュール

短時間集中豪雨対策については、平成21年度試験的に取り組むものとする。
得られる基礎データを基に短時間集中豪雨対策の実施方法を検討の上、平成22年度連携排砂計画へ反映する。

検討項目	年度		平成21年度											平成22年度					
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9月以降
	評価委員会		協議会	連携排砂・通砂期間 ←→								評価委員会	協議会	評価委員会		連携排砂・通砂期間 ←→			
基礎データ収集																			
排砂・通砂(試験通砂含む)時のデータ				■															
短時間集中豪雨対策時のデータ						■	試験的運用												
排砂・通砂期間外のデータ		■						■	■										
基礎データ分析							■												
短時間集中豪雨対策の検討									■										
短時間集中豪雨対策の提案・承認																			
短時間集中豪雨対策の実施																		■	
効果の検証と課題整理																			→

H22年度連携排砂計画へ反映

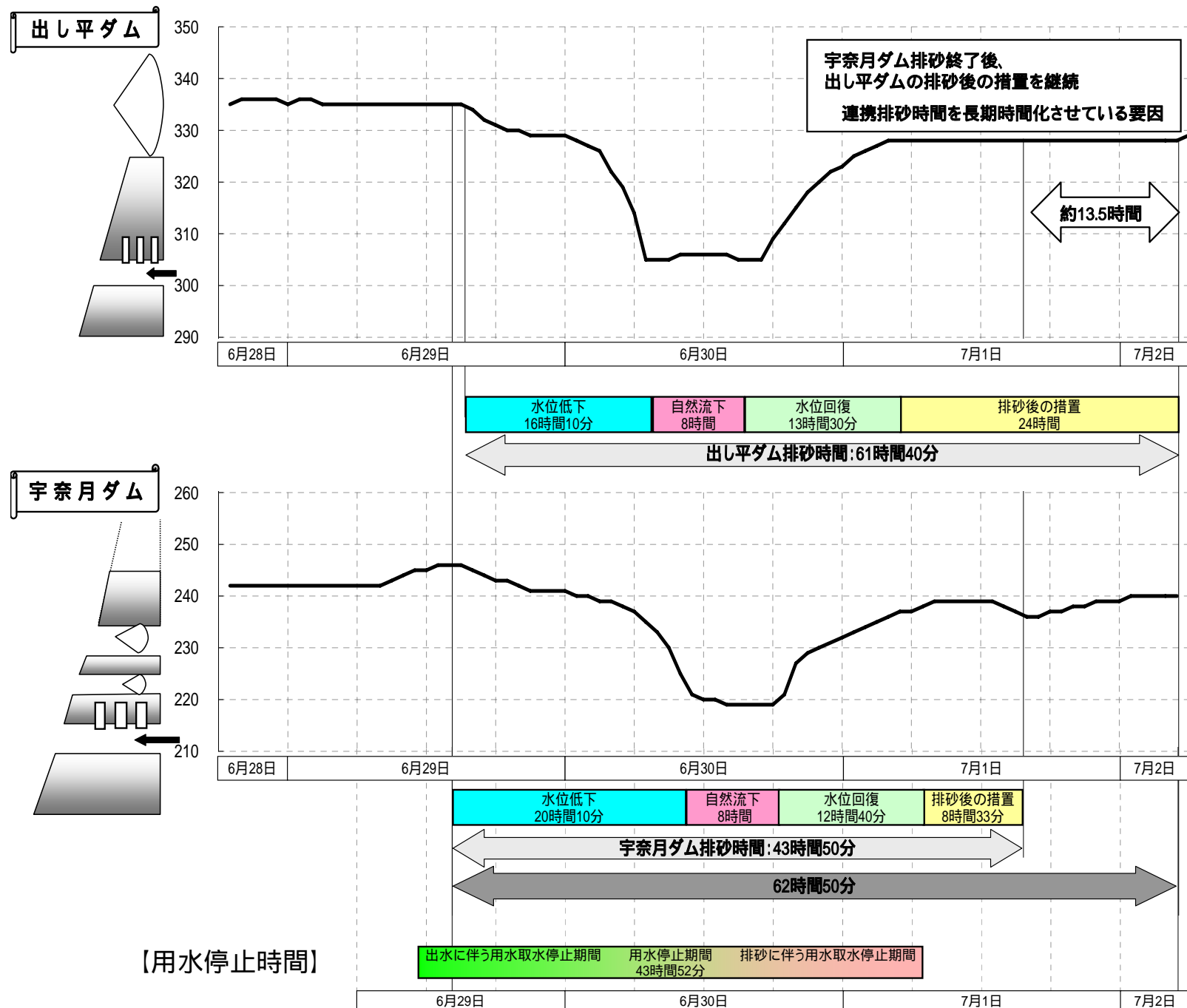
1. 目的と概要

排砂・通砂中に下流河床に溜まった細粒土砂を洗い流す目的で、出し平ダム、宇奈月ダムともに排砂・通砂後の措置を実施しており、宇奈月ダムにおいては、流域自治体からの要望により、ダム水位をある程度回復させた後、その水を原資に300m³/secの放流を3時間行う**排砂・通砂後の措置(試行)**に取り組んでいる(H17年度より)。

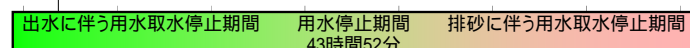
一方、現行の出し平ダム排砂・通砂後の措置(排砂24時間、通砂12時間)においては、宇奈月ダムの試行に合わせた運用とはなっておらず、宇奈月ダムの排砂・通砂作業終了後、出し平ダムの排砂・通砂作業が継続される状況が続いており、**排砂・通砂の長時間化の一因**になっている。

H21年度計画においては、**出し平ダム排砂・通砂後の措置を宇奈月ダムの排砂作業にあわせた運用**とし、排砂・通砂時間の短縮を図る。

H20年度 排砂実績



【用水停止時間】



2. 出し平ダム排砂・通砂後の措置(試行)

(1) 出し平ダム排砂・通砂後の措置(試行)の終了タイミング

【観点1: 排砂・通砂後の措置の本来の目的】

出し平ダム～宇奈月ダム湛水池間の河床に溜まった細粒土砂を洗い流すのに必要な継続時間は、宇奈月ダムの試行状況を参考に、最低3時間とする。

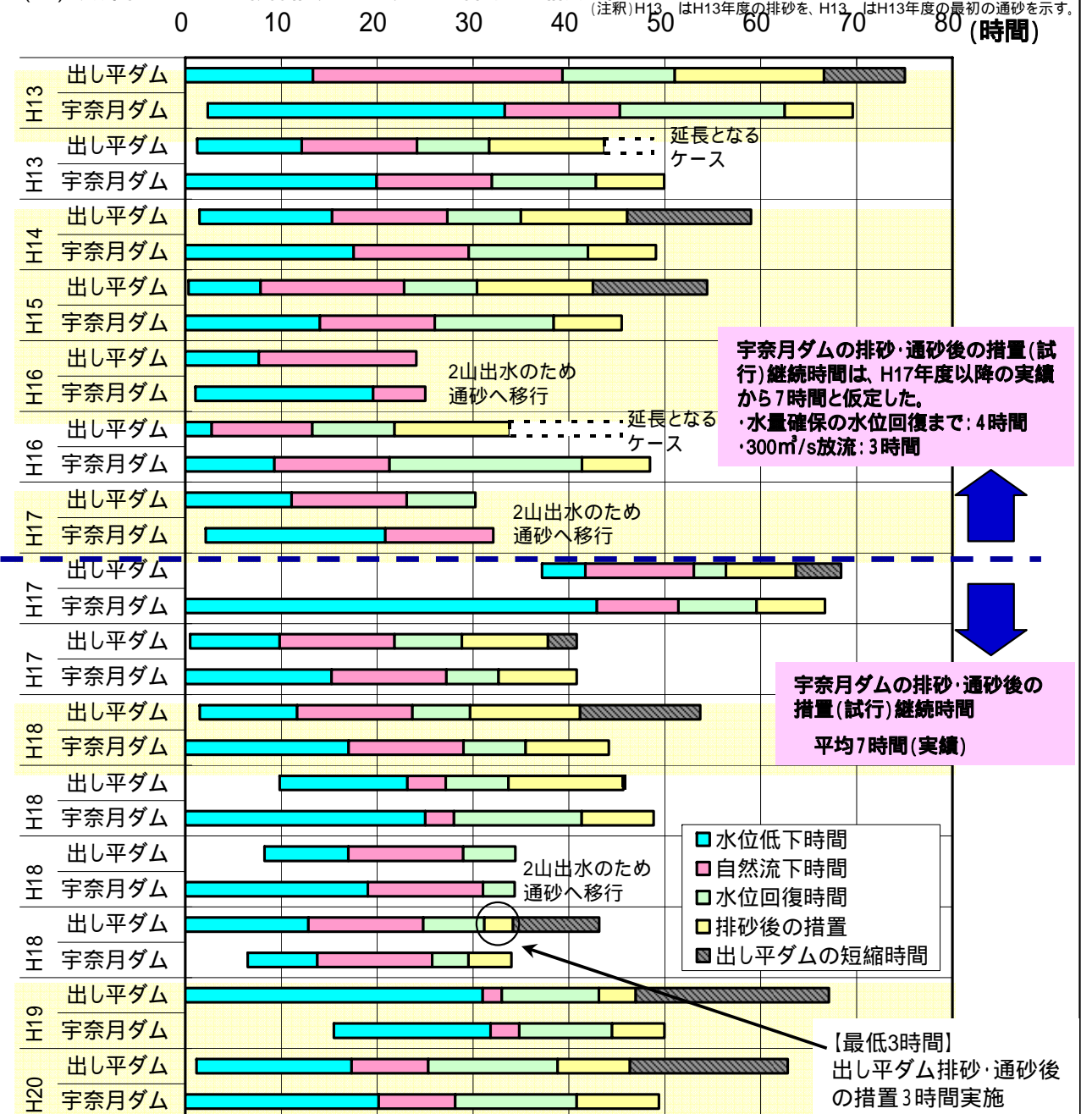
【観点2: 宇奈月ダム水位回復の源資】

出し平ダムからの放流水は、宇奈月ダムの水位回復の源資となっている事から、宇奈月ダム排砂・通砂後の措置(試行)に必要な水容量が確保されるまでは、継続する必要がある。

出し平ダム排砂・通砂後の措置(試行)は、宇奈月ダム排砂・通砂後の措置(試行)に必要な水容量が確保されるまで実施(出し平ダム～宇奈月ダム湛水池間は最低3時間)

(2) 期待される連携排砂・通砂の時間短縮効果

(注釈) H13 はH13年度の排砂を、H13 はH13年度の最初の通砂を示す。



宇奈月ダムの排砂・通砂後の措置(試行)継続時間は、H17年度以降の実績から7時間と仮定した。
・水量確保の水位回復まで: 4時間
・300m³/s放流: 3時間

宇奈月ダムの排砂・通砂後の措置(試行)継続時間
平均7時間(実績)

■ 水位低下時間
■ 自然流下時間
■ 水位回復時間
■ 排砂後の措置
■ 出し平ダムの短縮時間

【最低3時間】
出し平ダム排砂・通砂後の措置3時間実施

**排砂では約11時間(最大約17時間)の時間短縮が期待できる。
[通砂では約2時間(最大約9時間)]**

連携排砂における各ダム運用について(模式図)

(過去実績(出し平ダム流入量 $250\text{m}^3/\text{s}$ 以上)の計算結果に基づく平均的な運用)

