

表 第2回矢作ダム堰堤改良技術検討委員会における指摘事項と対応(案) (1/3)

区分	項目	発言者	指摘事項	対応(案)	備考
堆砂対策	全般		治水容量内に堆砂している土砂量はどの程度か。	ダム計画時の貯水位 容量曲線とダム運用時の貯水池 容量曲線との比較を行い、運用後の堆砂実績の把握を行うとともに、今後の検討は河道内に運用後堆積した土砂量を対象とする。 ①現状の資料で堆砂量の根拠を整理する。 ②貯水池内堆砂量縦断分布図により、実態として砂利採取ヤードの土砂が治水容量内堆砂の74%を占めていることを提示。	参考1
			治水容量に堆積している土砂量は100万m ³ か30万m ³ か。		
		堆砂対策メニューに密度流排砂の適用性に△が記載されているが、現在でも微細粒径土砂は排出されていると考えられるため、見直しが必要ではないか。	微細粒径土砂は排出されていると考えられる。このため、長期対策としてのメニューとして検討していくこととする。 △は緊急対策としての適用性は低い長期対策として適用の可能性を示しているため、元資料の記載で問題ない。		
	年平均堆砂量の妥当性評価	年平均堆砂量を「堤体近傍細粒分の堆砂量」、「崩壊地面積と年平均堆砂量の関係」より検討しているが、恵南豪雨も運用期間中に発生する洪水と考えられるため、運用初期と直近の堆砂量を直線で結び算出しても良いのではないか。	下記のことから緊急対策としては300千m ³ /年として計画する。 ①S45～H16の年平均堆砂量は335千m ³ /年、S50～H16の年平均堆砂量は295千m ³ /年である。 ②ダム建設当初の堆砂が大きくなることは一般的であるため、恵南豪雨を含めて全期間通した年堆砂量としては300千m ³ /年を見込めば十分である。 ③300千m ³ /年のケースについては、角委員・藤田委員の指摘により検討済（毎年掘削量12万m ³ が17万m ³ となる）。	参考2	
対策の選定			検討結果で利水容量内堆砂量とあるが、有効容量内堆砂量としたほうが良いのではないか。	有効容量内堆砂量と表示する。	
			治水容量内堆砂量の除去量が少ないため、緊急対策として対応するのではなく、不足する容量をどのように手当するかを考えたほうが良いのではないか。	①緊急対策については、ただちに除去可能な箇所として、第2回委員会提示案で検討を進める。なお、掘削除去は、事前放流低下水位のEL.287mまで行う。 ②不足する治水容量に対する手当てについては、第1は砂利採取ヤードに対する対応となる（行政面での対応）。 ③②の対応を行った場合約14万m ³ の除去が可能であるが、治水容量に対して84万m ³ （=101万-14万-3万、5%）が不足することになる。これに対しては、別途、整備計画の中で計画論を議論することとする。	参考3
		不足する容量の手当てとしては、流域全体の治水計画において考慮することとする。また、現実を考慮して、「事前放流を活用すること」、「利水者と協議した上で上池を活用すること」なども考えられる。			

表 第2回矢作ダム堰堤改良技術検討委員会における指摘事項と対応(案) (2/3)

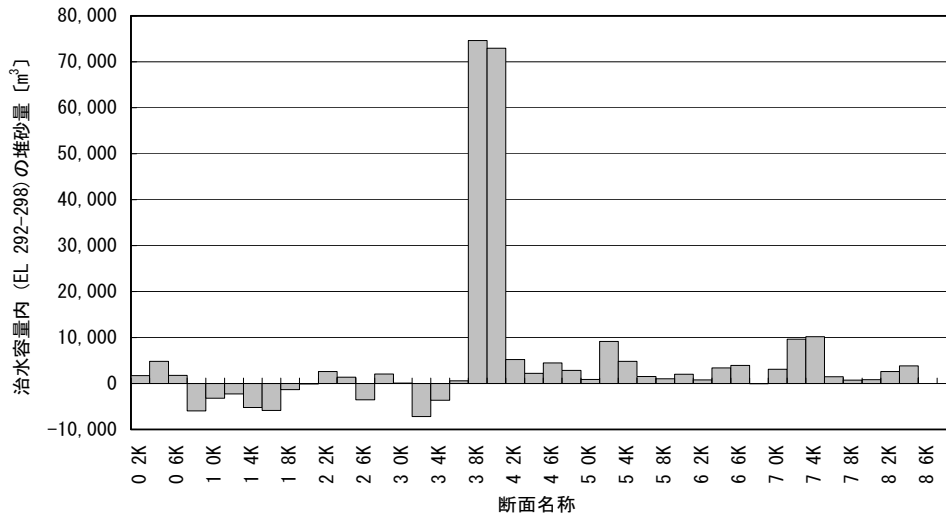
区分	項目	発言者	指摘事項	対応(案)	備考
事前放流 事前放流 設備基本 計画	事前放流について		回復操作の判断基準として回復可能テーブルを作成しているが、運用上そのようにきめ細かなダム操作が可能か。	運用手順・難度の見直しを行い、ダム管理の負担が大きくならず、かつ空振りのない運用手法の検討を行う。 ① 基準に該当する10出水程度を対象に運用ルールに則った事前放流シミュレーションを実施し、操作頻度や変更の間隔について確認を行う。	事前放流の考え方、運用ルールそのものについては、別途、本省、整備局、矢作ダムでの協議・検討により整理を行う。
			事前放流の検討は台風のみを対象に実施しているのか。	目標水位 EL287m は台風のみを対象としているが、回復可能テーブルは前線性の洪水も対象としている。このため、前線性の洪水は、最初から回復可能テーブルを用いることを考えている。 ① 事前放流で対象とする出水パターンの決定（整備局、管理所との協議） ② 出水パターンによる運用方法（回復可能テーブルによる運用、目標水位 287m 固定での運用等）を検討する。	
			事前放流の位置づけについて整備計画等との関連も踏まえて整理すること。事前放流は、緊急的な対策であり、位置づけを整理する。	委員会とは別途に、現在検討中の事前放流の運用ルールのなかで、整備局、管理所と協議し整理を行う。	
			事前放流により、ただし書き操作をパーフェクトに無くすまでの必要はないだろう。ただし、実運用は今後検討すべきである。	委員会とは別途に、現在検討中の事前放流の運用ルールのなかで、整備局、管理所と協議・検討を行う。	
			表1に台風をプロットする。	図を修正する。 ① 表1上に実際に運用をした場合にどのような推移をするのかプロットを加える。	
	管理所が自信を持って操作できるように、事前放流のルールを決めておく必要がある。台風のみでなく、前線性、梅雨性、中小の洪水についても検証しておくこと。また、見方が違う人の意見もあり、考え方を整理しておくこと。		検証を行うとともに、考え方についても整理する。 ① 事前放流で対象とする出水パターンの決定した後、それらに該当する出水についても事前放流を実施した際の影響について把握する。		
	事前放流設備規模		事前放流量 200m ³ /s は概ね了解するが、さらに十分な整理を行うこと。	整備局、管理所と協議し十分な調整を行う。	
	事前放流設備としては既存施設を有効的に活用することが考えられるため、200m ³ /s と設定することに抵抗がある。新設は200m ³ /s が適するかも知れないが、放流設備の組合せによって400m ³ /s とすれば全ての洪水に対して所定の水位まで低下させることが可能になる。	事前放流操作最大流量については200m ³ /s に決めず、緊急度等の状況に応じてそのような対応をしていくことを考える。			

表 第2回矢作ダム堰堤改良技術検討委員会における指摘事項と対応(案) (3/3)

区分	項目	発言者	指摘事項	対応(案)	備考
事前放流 事前放流 設備基本 計画	水質への影響		水質予測において、選択取水設備の運用方法等の前提条件を整理すること。	矢作ダム貯水池総合管理検討委員会においてオーソライズされた選択取水設備の運用方法の考え方等について整理する。	参考4
			水質については、全体としてどうなるのかを考えるのか、事前放流時を考えるのか、どこを議論するか整理すること。	①水質については、事前放流時を検討する。 ②事前放流時の水質検討は、放流施設や取水標高による効果や影響を明確にするため、単純化した流況年を（出水がない年）想定し、これに出水を重ねたモデル洪水で予測・評価する。 ③冷水現象の評価は、アユの生育に影響が大きい6月の平常時や中小洪水において特に問題となることから、事前放流時の放流水温で評価する。	
			選択取水設備の200m ³ /sは規模が大きい。冷水対策であれば曝気で水温を改善する方法もある。	①冷水対策については、新規事前放流設備の放流口を標高の高い位置に設置すれば軽減可能と考えられる。また、新規事前放流設備の放流口の標高（例えばEL.260～270m程度の範囲か？）により、曝気循環が有効となるものと考えられる。 ②事前放流設備の基本的な考え方、条件、事前放流に伴う水質への影響を検討した上で、曝気対策やさらに検討すべき環境問題などについて、今後検討していく。	
	既存放流設備使用の可能性		現状の環境問題に対する対応としての対策メニュー（矢作ダムにおける現状の対策の意図など）を整理しておくこと。 堤体削孔案は難しいので案としては、除外しても良いのではないかと。既存選択取水設備の改良を含めて左岸迂回ルート案、右岸迂回ルート案について再整理を行うこと。	①現施設構造（アーチ構造、堤高100m級など）条件等から概略検討し、堤体削孔が困難と判断される事項を整理する。 ②現施設改良案については、判断基準（現ダム堰技術基準）を明確にし、メリット、デメリットの再整理を上で、他案との比較検討により評価する。 ③迂回ルート案（左岸および右岸案）について、さらに比較検討を行い、方向性と今後、必要となる調査や課題を整理する。 ④事前放流設備の被害軽減効果については、恵南豪雨における実績被害より効果の程度を整理する。	管理所、中電、建環で協議3/2

参考1 矢作ダム治水容量内堆砂の実態

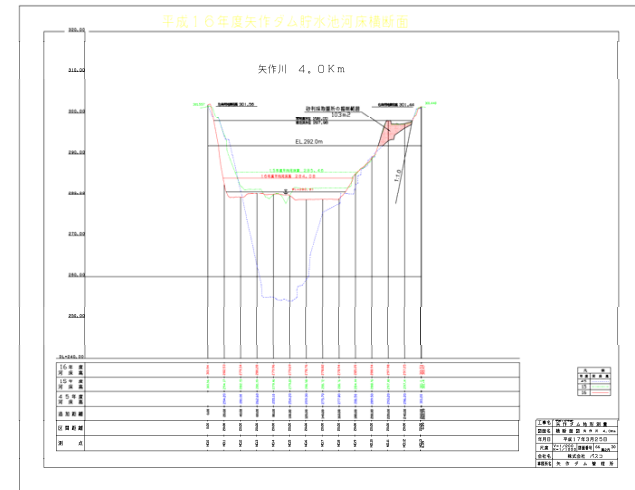
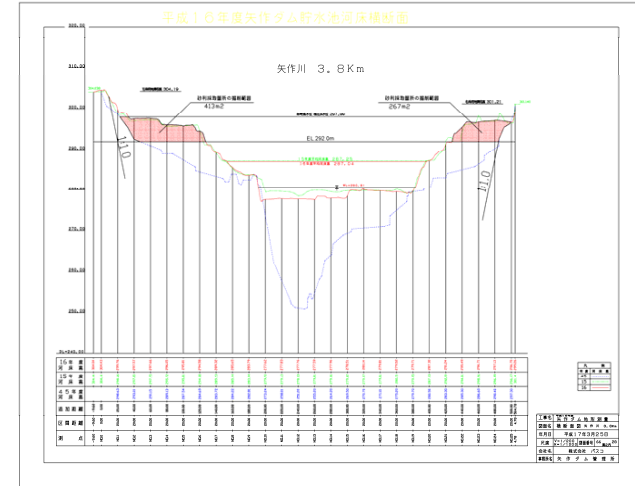
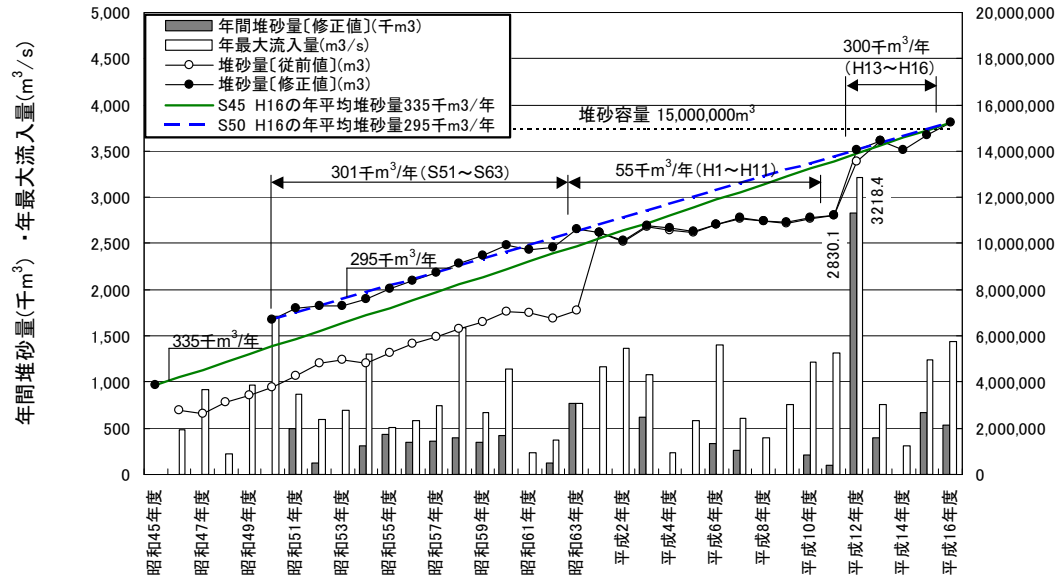
治水容量内堆砂量の矢作川本川縦断方向分布



参考3 砂利採取ヤードを制限水位 EL. 292 まで掘削した場合の容量増分

断面No.	3.6K	3.8K	4.0K	4.2K	計
区間距離	204.00	217.00	202.00	175.00	
EL. 298-292掘削面積	0	680	103	0	
平均面積		340	392	52	
掘削ボリューム		73,780	79,083	9,013	161,876

参考2 矢作ダム堆砂実績



参考 4 冷濁水対策としての選択取水設備、フェンスの運用の考え方

矢作ダムにおいては、ダム下流の濁水長期化の問題から、選択取水設備を昭和 55 年に設置し、運用を行ってきた。その後も、コンジット放流等に伴う、冷水放流、濁水放流の問題が指摘されていた。さらに、平成 12 年の恵南豪雨以降、流域の荒廃に伴い流入水の濁りの程度が大きくなった。そのため、出水後濁水放流が長期に亘って継続するようになった。このようなことから、選択取水設備の運用の見直しとともに、濁水防止分画フェンスを計画し、平成 16 年 7 月に設置した。

矢作ダムにおける選択取水設備及び分画フェンスの運用方法は、「矢作ダム貯水池総合管理検討委員会」においてオーソライズされており、基本的な運用の考え方は以下の通りである。

平常時は、上段取水（及びフェンスあり）により、上層水を取水するようにし、濁りのない温かい水を取水する。

出水時は、50m³/s 以下の小出水であれば濁水を貯水池に溜め込み、それ以上になれば、早期に濁水を下流に放流するための運用方法、すなわち下段取水とする。なお、大規模出水の場合は、フェンスが切り離れるためフェンスの効果は無くなる。

出水後は、放流濁度基準を満足できる時点で下段取水から上段取水に切り替える。また、流入水が清水化してきた時点でフェンスを沈め、清水化した流入水をフェンス下流の上層に補給する。

選択取水設備及びフェンスの運用フローは図 10 の通りであり、その具体的な考え方は以下の通りである。

1) 放流水温

アユ遡上期については冷水放流を出さないことを基本とし、アユ遡上期（4 月 21 日～6 月 30 日）においては上段取水とする。また、7 月～10 月において、下段取水を行うと放流水温が 13℃以下となる場合は、上段取水とする。

2) 放流濁度基準

放流濁度の基準とは、操作基準と同様に 25 度とする。

3) 濁水放流の許容期間

選択取水設備設置時における操作基準の運用フローにおいて、指定期間として下段取水を行う日数を出水の流入量に応じて設定されている。この濁水放流の許容期間は、高濁度水を放流し、貯水池内から濁水を排除することを目的とした期間である。新操作基準では上段取水もしくは下段取水で放流濁度が高くなる方より取水することとした。ただし、下段取水による放流水温が 13℃以下となる場合は、上段取水とする。

50m ³ /s 以下	: 0 日
50m ³ /s 超 100m ³ /s 以下	: 2 日
100m ³ /s 超 300m ³ /s 以下	: 4 日
300m ³ /s 超	: 6 日

4) フェンス運用②

フェンス運用①に対して、さらにアユ遡上期において冷水放流の緩和を目的として、フェンスを沈降させるものとした。運用フローを図 11 に示した。

- ① フェンスの切り離し及び張り直し
フェンスの切り離し……………流入量 2,300m³/s
フェンスの張り直し……………表層部水深 15m までが、放流濁度の基準値である濁度 25 度以下を満足した時点
- ② フェンスの浮沈
フェンスの沈降……………フェンス上流側の表層濁度が放流濁度基準以下になった時点とした。
アユ遡上期（4 月 21 日～6 月 30 日）においては、貯水池表層水温よりも、流入水温が高いため、フェンスを浮上させていると、冷水放流となってしまい得策でないことから、この時期はフェンスを沈降させて、温かい流入水を早く取水口へ導くものとする。
フェンスの再浮上……………表層部水深 15m までが、放流濁度の基準値である濁度 25 度以下を満足した時点及び日平均流入量 50m³/s を上回った時点とした。

なお、設定した運用（案）は、冷水放流及び濁水長期化の観点から設定しており、今回の案が全てではないと考えられる。例えば、平成 16 年のように夏期の放流水温が高すぎる場合には下段取水とすること、下流河川での検討結果から目標値が変わる可能性があること等から、その時々状況に応じて見直していくものである。

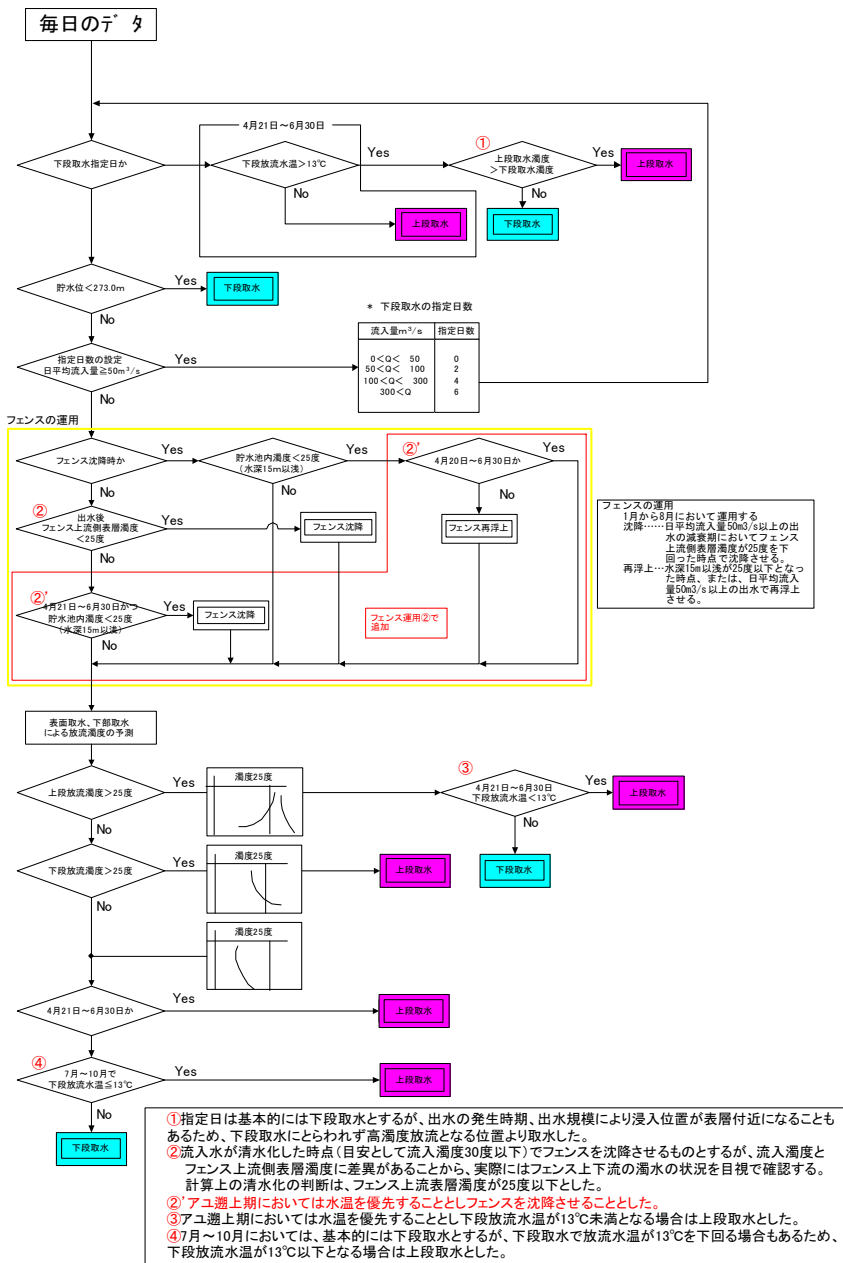


図 選択取水設備及びフェンスの運用フロー（フェンス運用②）