

公募閱覽資料

1. 早明浦ダムの概要

(1) 吉野川と総合開発の概要

吉野川は、その源を高知県土佐郡瓶ヶ森（標高 1,897m）に発し、四国中央をほぼ東西に貫流して紀伊水道に注ぐ、幹線流路延長 194km の河川です。その流域は四国四県にまたがり、流域面積は 3,750km² で四国全域の約 20%を占めています。吉野川は、古来から利根川の板東太郎、筑後川の筑紫次郎とならび四国三郎の異名を持つ、我が国でも有数の大河川です。

四国地方は四国山地をはさんで多雨地帯と寡雨地帯に分かれ、吉野川流域及び太平洋側ではしばしば大規模な洪水が発生し、瀬戸内海側では水不足に悩まされてきました。戦後では、この流域の水資源開発が四国開発の基本的課題であり、昭和 41 年に吉野川総合開発計画が定められ、これに基づいて早明浦ダムなどの建設と高知分水などの分水が実施されてきました。



図 1 吉野川のダム群

(2) 早明浦ダムの概要

早明浦ダムは、重力式コンクリートダムで、西日本一の貯水量を誇る多目的ダムです。吉野川水系における水資源開発の中核をなすもので、ダムに貯留した水を各種既得用水の安定取水に利用するほか、新たに年間 8.63 億 m³の用水を開発して四国四県に供給するとともに、有効な落差を利用して電源開発を行い、水源を有効に活用するために、昭和 50 年に完成したダムです。

早明浦ダム総合開発による用水配分は、徳島 48%、香川 29%、愛媛 19%、高知 4%となっており、四国四県が恩恵を受けるため、「四国のいのち」と呼ばれています。

1) 洪水調節

早明浦ダム地点における計画高水流量 4,700m³/sec のうち、2,700m³/sec の洪水調節を行って吉野川沿岸の水害を防いでいます。

2) 流水の正常な機能の維持

吉野川の流水の正常な機能を維持するために必要な流量として池田地点において、かんがい期最大 43m³/sec、非かんがい期 15m³/sec を確保しています。

3) 新規用水の確保

早明浦ダムにより年間 8 億 6,300 万 m³(33m³/s) の用水を開発して四国四県に供給しています。

4) 発電

早明浦ダム左岸側の発電所により、最大出力 42,000kW の発電を行っています。(電源開発)



早明浦ダム

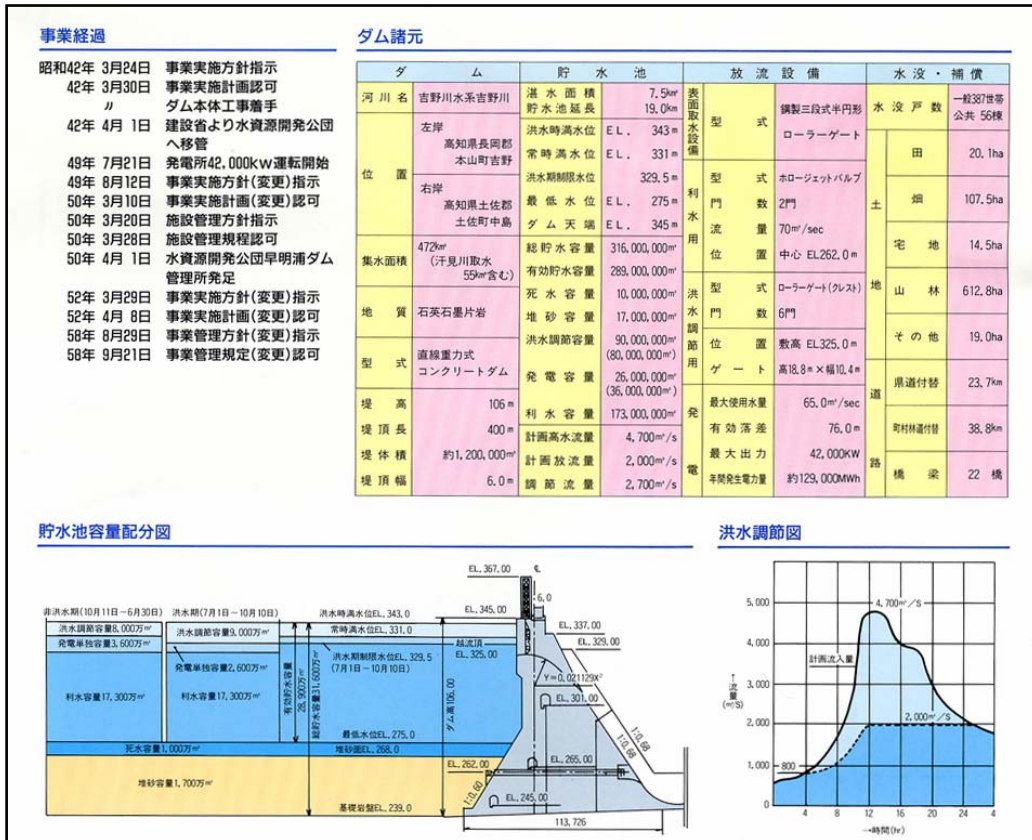


図 2 吉野川総合開発の関連施設群

2. 集水域ならびに下流域の概要

ダム集水域(貯水池周辺を含む)ならびに下流河川近傍では、各種親水施設が設置されており、また、種々の催しを開催し四国四県から広く来訪者が集まっています。



【湖畔マラソン大会】



【ブラックバス釣り大会】



【やまびこカーニバル】



【池田へそっ湖まつり】

図 3 各種イベントの様子

3. 濁水問題の背景ならびに状況の整理

(1) 早明浦ダムにおける濁水対策の検討経緯

早明浦ダムでは、昭和 51 年 9 月の大規模洪水における濁水の発生を受けて、同年 11 月に発足した「吉野川水系濁水調査委員会」での濁水対策検討を契機として、昭和 61 年から始まった「ダム濁水対策調査研究会」、平成 11 年からの「選択取水設備操作に関する検討会」、平成 15 年からの「ダム濁水対策技術検討会」で数多くの議論を踏まえた対策検討が継続的に行われています。

現在では選択取水施設への改造が実施され、施設の実運用を通じた放流濁水の低減化が模索されています。さらに平成 17 年度の「ダム濁水対策技術検討会」では、濁水対策としてコンジットゲートの増設が了承されています。

ダム湖の水質保全対策として、昭和 62 年から植栽工、溪流改修工といったグリーンベルト事業が継続的に実施されてきており、平成 19 年度に概ね終了しました。これらの湖岸道路下の法面对策により、降雨による侵食や崩壊を防止することが可能となり、早明浦ダムの濁水対策防止に対してある一定の効果を上げてきたといえます。

しかしながら、早明浦ダムの濁水放流は、流域が荒廃していた昭和 50 年代に比べれば、ある程度改善されてはいるものの、選択取水設備改造後も大規模出水時や連続出水時などは依然として濁水放流（ダム下流地点：吉田橋で濁度 10 以上）が一週間以上継続しており、地域からも更なる改善が求められています。また、水位低下時の出水による貯水池末端土砂の再浮上による濁水への対策も求められています。

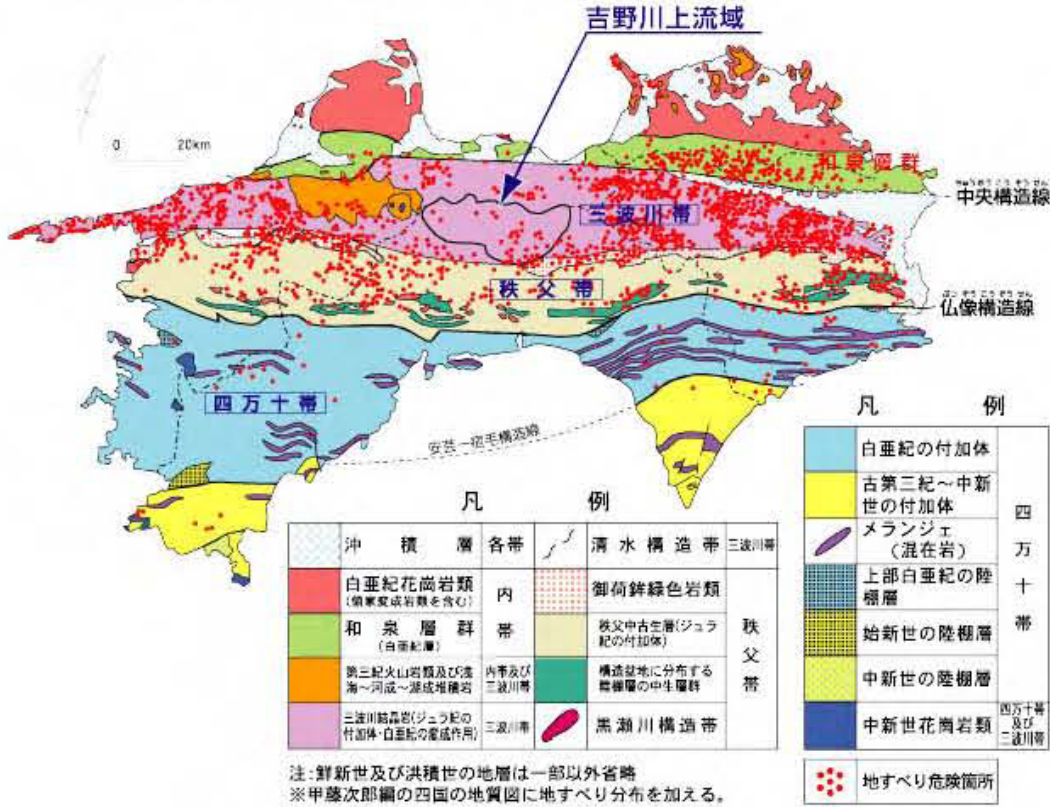
表 1 早明浦ダムの濁水対策の検討経緯

昭和													平成										今後の予定										
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
● 昭和51年台風17号による濁水の長期発生														● 平成6年異常濁水による濁水の長期発生										● 台風群による濁水長期化の発生	● 夏濁水・台風14号による濁水の長期化発生								
● 吉野川水系濁水調査委員会 ・治山砂防の推進(S54～直轄砂防) ・貯水池斜面の侵食防止														● ダム濁水対策調査研究会 ・貯水池斜面の侵食防止(S62～グリーンベルト事業) ・表面取水設備を改造し選択取水設備へ(H7～改造着手) ・底泥除去対策(H10～開始) ・その他各種対策方法の概略検討												● 選択取水設備操作に関する検討会	● ダム濁水対策技術検討会						
																								・運用ルール決定及び実績検証	・各種対策工法検討→コンジット効果大								

(2) 早明浦ダムにおける濁水の特徴

1) 流域の地質

早明浦ダムが位置する吉野川上流域は、中央構造線の南側に位置する緑色片岩等からなる三波川帯が大部分を占めています。これらは東西に走る構造線の影響を受け、複雑かつ脆弱な地質であり、風化・崩壊しやすいため、出水時には大量の微細濁質が流入しています。



出典：国土交通省四国山地砂防事務所パンフレット

図 4 四国の地質および地すべり分布

2) 洪水濁水

現在では、大規模洪水が頻発した昭和 50 年代に比べれば流域対策などによりある程度は改善されてはきているものの、依然として濁水長期化が頻発しています。

微細濁質は Crest Gate 放流で形成される水温躍層直上に楔状に侵入するものと考えられるものの、貯水池が縦断方向に長いいため流下過程で相対的に大きな粒子は途中で沈降し、ダムサイト付近に到達する濁質のほとんどが沈降性の小さい微細濁質となっています（殆どが $20\mu\text{m}$ 以下）。これらの微細濁質は Crest Gate 放流の影響もありダムサイト到達までの過程で鉛直方向にも拡散混合し、ごく表層を除き躍層上が一様に濁水化し、他方躍層より下の下層部は殆ど濁水化しない特徴があります。

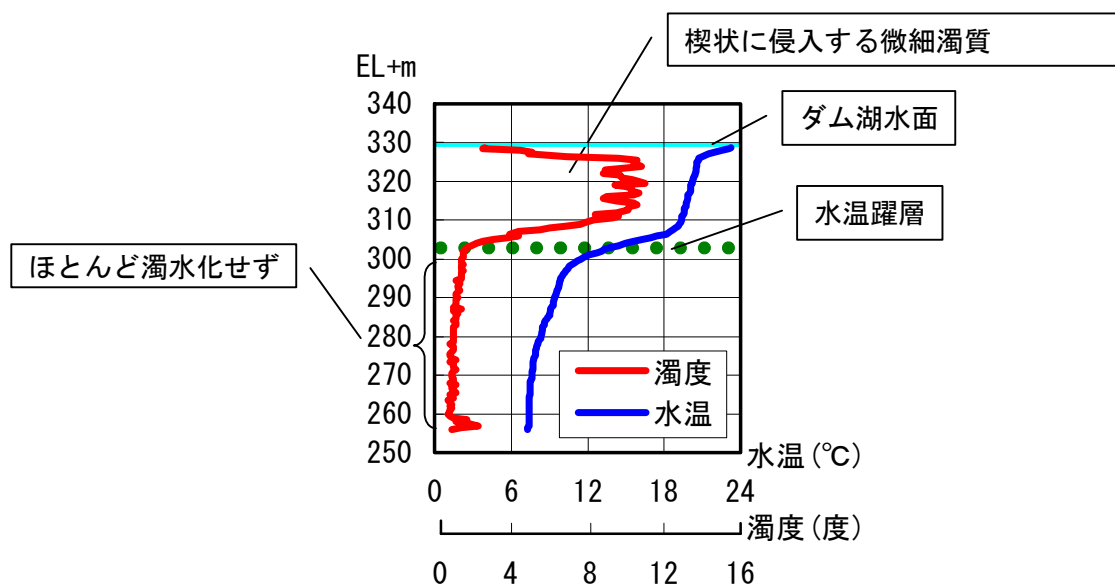
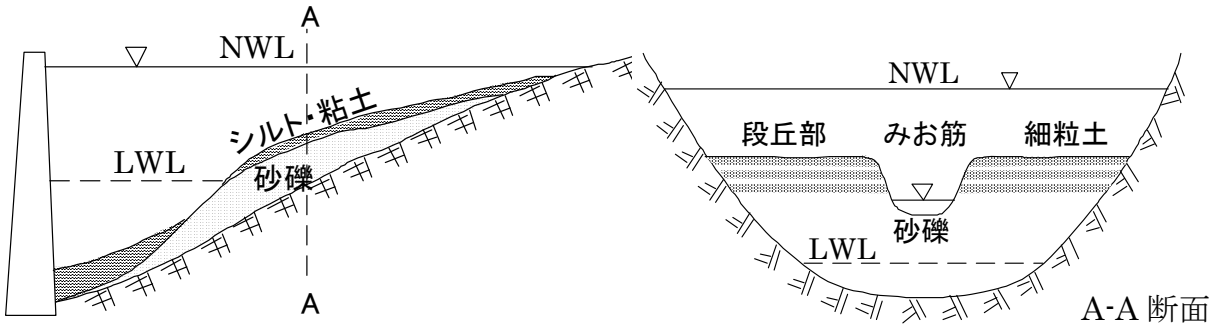


図 5 ダムサイト地点における水温・濁度鉛直分布のイメージ

3) 濁水濁水

早明浦ダムへ流入する微細濁質は、貯水池末端河岸にも幅広く堆積するため、貯水位低下時には露出したミオ筋両岸が侵食・洗掘・崩壊し微細濁質が浮上拡散するため再懸濁による濁水化が発生します。これらは濁水濁水と呼ばれる現象であり、特に降雨が伴う場合には流域からの濁質に加えこれらの現象による微細濁質の供給により小規模の出水でも激しく濁水化することがあります。



貯水池流入端の濁質堆積状況（模式図）

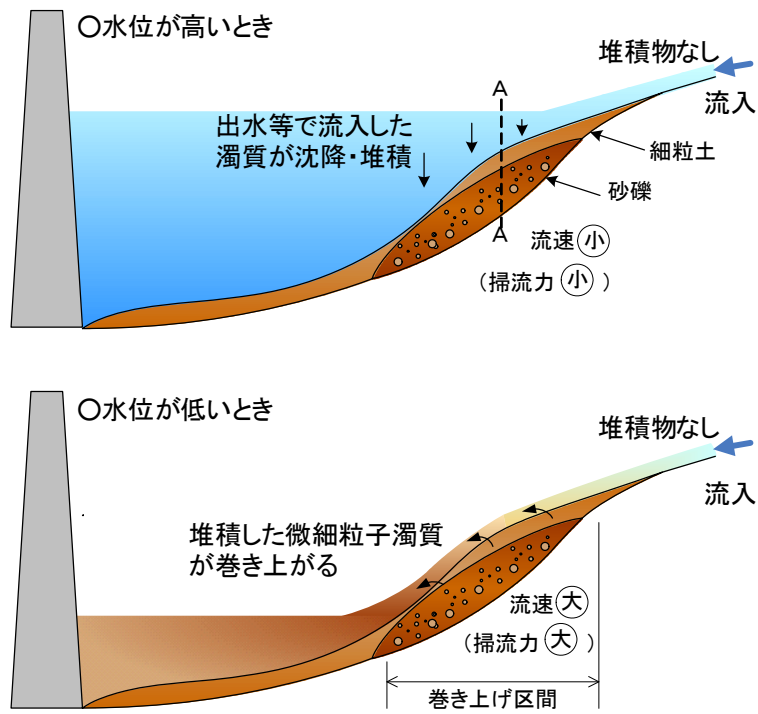


図 6 濁水濁水発生 of 要因

(3) 濁水の状況

1) 濁水の発生状況

昭和50年から平成19年までのダム下流（吉田橋）の濁度が10度以上であり、この値を一週間以上継続した出水の状況を示します。33年間で35洪水あり、概ね1年に1回の割合で生じています。

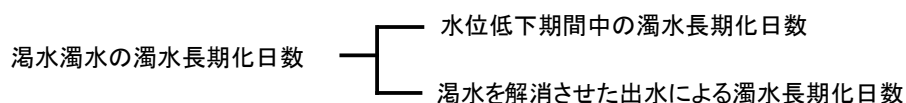
表2 早明浦ダムにおける濁水の発生状況

No	日付	原因	最大流入量 (m ³ /s)	濁水長期化	
				連続日数	期間
1	昭和50年08月17日	台風5号 (洪水濁水)	7,240	36日間	8/27 ~ 10/1
2	昭和50年10月18日	低気圧 (洪水濁水)	147	15日間	10/18 ~ 11/1
3	昭和51年01月27日	低気圧 (洪水濁水)	44	8日間	1/26 ~ 2/2
4	昭和51年04月17日	前線 (洪水濁水)	571	13日間	4/16 ~ 4/28
5	昭和51年07月24日	台風11・12号 (洪水濁水)	2,087	15日間	7/26 ~ 8/9
6	昭和51年09月13日	台風17号 (洪水濁水)	4,762	94日間	9/13 ~ 12/15
7	昭和52年09月09日	台風9号 (濁水濁水)	1,021	79日間	8/10 ~ 10/27
8	昭和53年02月10日	低気圧 (濁水濁水)	36	31日間	1/24 ~ 2/23
9	昭和53年06月20日	台風3号 (洪水濁水)	498	8日間	6/24 ~ 7/1
10	昭和53年07月12日	雷雨 (洪水濁水)	1,421	11日間	7/12 ~ 7/22
11	昭和54年09月04日	台風12号 (洪水濁水)	2,024	13日間	9/4 ~ 9/16
12	昭和57年08月27日	台風13号 (洪水濁水)	3,943	11日間	8/28 ~ 9/7
13	昭和58年08月28日	雷雨 (濁水濁水)	454	13日間	8/29 ~ 9/10
14	昭和58年09月28日	台風10号 (濁水濁水)	2,887	16日間	9/28 ~ 10/13
15	昭和61年08月29日	雷雨 (濁水濁水)	2,073	14日間	8/31 ~ 9/13
16	昭和62年07月16日	台風5号・前線 (洪水濁水)	2,107	8日間	7/17 ~ 7/24
17	平成02年08月22日	台風14号 (濁水濁水)	2,035	11日間	8/23 ~ 9/2
18	平成04年08月25日	低気圧・雷雨 (洪水濁水)	2,166	9日間	8/20 ~ 8/28
19	平成05年07月28日	台風5・6号 (洪水濁水)	2,473	28日間	7/28 ~ 8/24
20	平成05年09月04日	台風13号 (洪水濁水)	3,809	9日間	9/4 ~ 9/12
21	平成06年07月26日	台風7号 (濁水濁水)	649	22日間	7/21 ~ 8/11
22	平成09年09月16日	台風19号 (洪水濁水)	5,137	20日間	9/17 ~ 10/6
23	平成11年07月27日	台風5号 (洪水濁水)	2,572	9日間	7/27 20:00 ~ 8/4 14:50
24	平成11年09月15日	台風16号 (洪水濁水)	3,361	12日間	9/16 16:00 ~ 9/27 14:00
25	平成15年09月12日	台風14号 (洪水濁水)	2,399	14日間	9/14 3:00 ~ 9/26 15:00
26	平成16年07月31日	台風10号 (洪水濁水)	3,394	13日間	8/1 15:00 ~ 8/13 21:00
27	平成16年08月17日	前線・台風15号 (洪水濁水)	3,575	30日間	8/17 16:00 ~ 9/15 13:00
28	平成16年08月30日	台風16号 (洪水濁水)	4,006		
29	平成16年09月07日	台風18号 (洪水濁水)	2,356		
30	平成16年10月20日	台風23号 (洪水濁水)	3,883	7日間	10/21 14:00 ~ 10/27 3:00
31	平成17年08月21日	雷雨 (濁水濁水)	194	48日間	8/14 18:00 ~ 9/30 16:00
32	平成17年09月06日	台風14号 (濁水濁水)	5,639		
33	平成18年04月11日	低気圧・前線 (洪水濁水)	1,855	10日間	4/13 8:00 ~ 4/22 12:40
34	平成19年06月19日	雷雨 (濁水濁水)	212	8日間	6/21 4:10 ~ 6/28 4:10
35	平成19年07月14日	台風4号 (濁水濁水)	3,269	13日間	7/14 21:20 ~ 7/26 16:50

※吉田橋地点(ダム放流地点)において濁度10度以上が7日以上継続した出水について記載

※濁水継続日数は手動測定の場合、濁度10度を超えた日から濁度10度以下になるまでの日数です(濁度10度以上を観測した日を1日とカウントし、途中で濁度が10度を下回っても2,3日後に濁度10度以上の場合、継続としました)

※濁水濁水とは貯水位がEL310M以下の時に発生した濁水としました。なお計上した濁水長期化日数は、水位低下期間中と、濁水解消後(出水後)の濁水発生日数を合計したものです。



2) 洪水濁水

a) 濁水の概要

平成 16 年 8 月における流入量と放流量（全放流量、発電放流量）の経時変化を図 7 に示します。ここから出水時の濁水対策の対象となる放流量は、発電使用水量で約 20~50m³/s です。

平成 16 年 8 月における流入濁度と流出濁度の経時変化を図 8 に示します。出水後、流入濁度より流出濁度が上回り、濁度 10 度以上が 1 週間以上継続することがわかります。



図 7 出水時の流入量と放流量（全放流量、発電放流量）との関係の一例

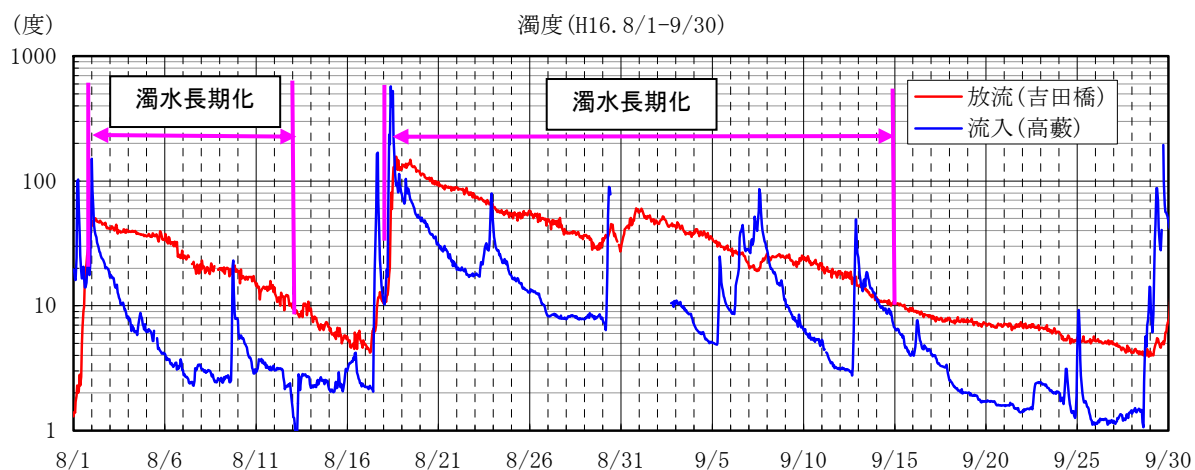


図 8 出水時の流入濁度と流出濁度との関係の一例

b) 濁質の粒度分布

平成 16 年に測定したダム湖流入地点（川崎橋）とダム下流地点（吉田橋）で測定した粒度分布を図 9 に示します。流入地点では、 $20\mu\text{m}$ 以上の粒径が約 20~40% 存在します。しかしながら、それらはダム湖を流下することによって沈降し、ダム下流地点ではほとんどが $20\mu\text{m}$ 以下の微細濁質となっていることがわかります。

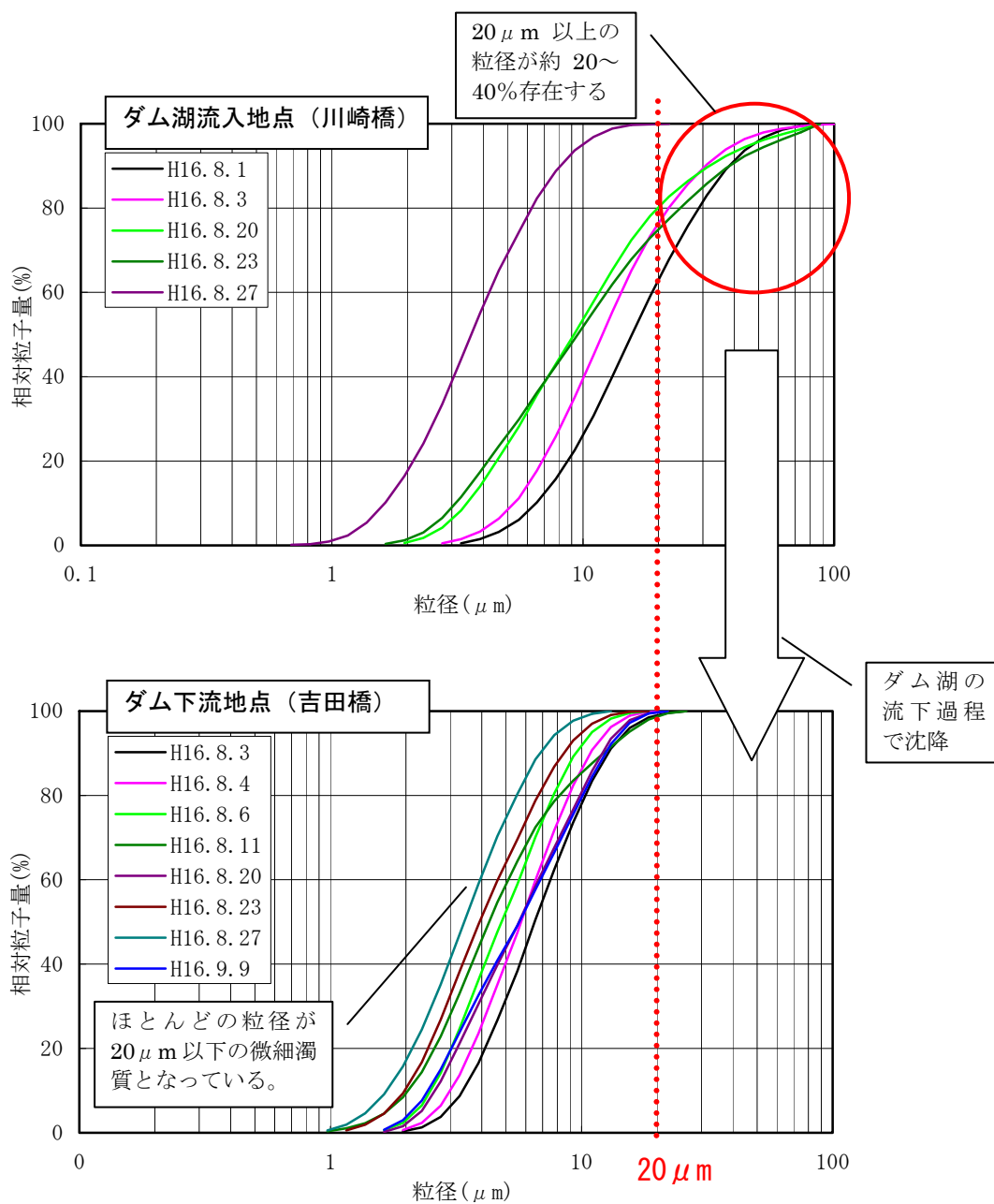


図 9 出水時のダム湖流入地点（川崎橋）とダム湖下流地点（吉田橋）における粒度分布の一例

3) 濁水濁水

平成 19 年 6 月における流入量と放流量（全放流量、発電放流量）の経時変化を図 10に示します。ここから濁水時の濁水対策の対象となる放流量は、発電使用水量で約 20~50m³/s となります。

平成 19 年 6 月における流入濁度と流出濁度の経時変化を図 11に示します。出水後、流入濁度より流出濁度が上回り、濁度 10 度以上が 1 週間以上継続することがわかります。

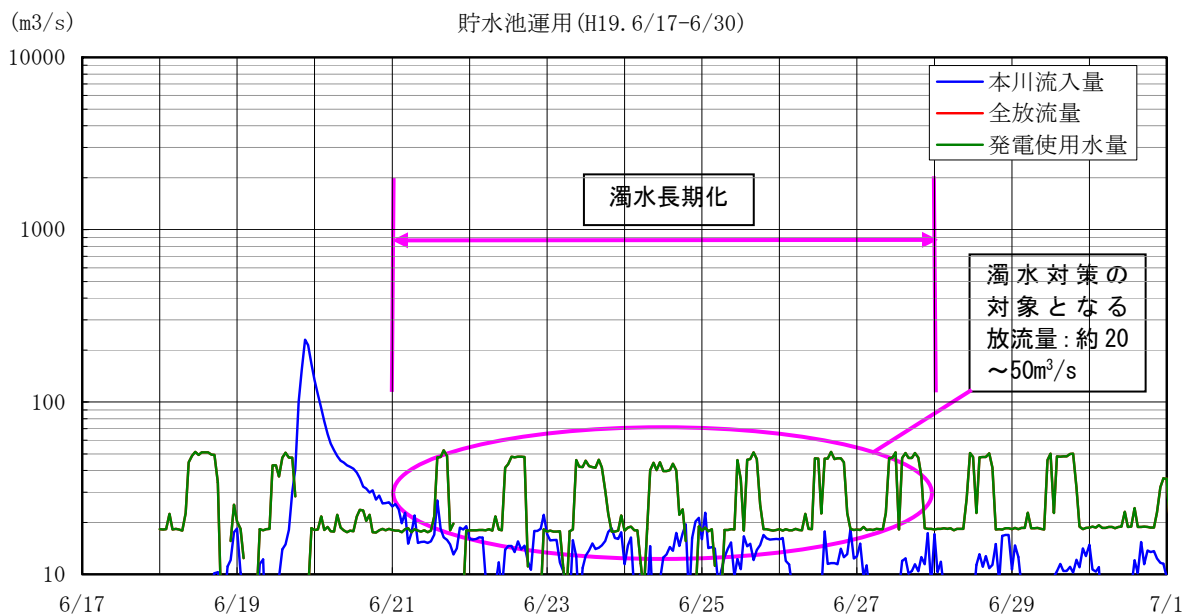


図 10 出水時の流入量と放流量（全放流量、発電放流量）との関係の一例

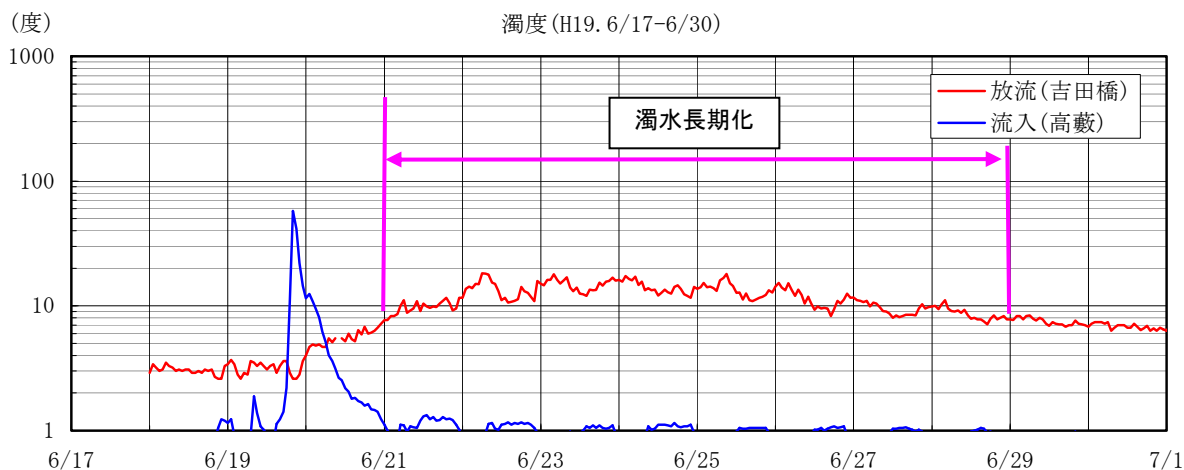


図 11 出水時の流入濁度と流出濁度との関係の一例

(4) 参考データリスト

早明浦ダムで現在観測しており、濁水対策を検討する上で参考となるデータリストを表 3に示します。

表 3 参考データリスト一覧

項目	データ	備考
水理・水文	ダム貯水位	ホームページで過去3ヶ月のデータは入手可能 HPアドレス： http://www.ikesou.jp/
	流入量	ホームページで過去3ヶ月のデータは入手可能 HPアドレス： http://www.ikesou.jp/
	放流量	ホームページで過去3ヶ月のデータは入手可能 HPアドレス： http://www.ikesou.jp/
水質	水温	ホームページで過去3ヶ月のデータは入手可能 HPアドレス： http://www.ikesou.jp/
	濁度	ホームページで過去3ヶ月のデータは入手可能 HPアドレス： http://www.ikesou.jp/
	SS	公共用水域水質調査結果
	粒度分布	独立行政法人水資源機構早明浦ダム管理所所蔵データ
堆砂	堆砂量	早明浦ダム堆砂状況報告書（閲覧資料参照）
	図面（縦断面図、横断面図、平面図）	早明浦ダム堆砂状況報告書（閲覧資料参照）

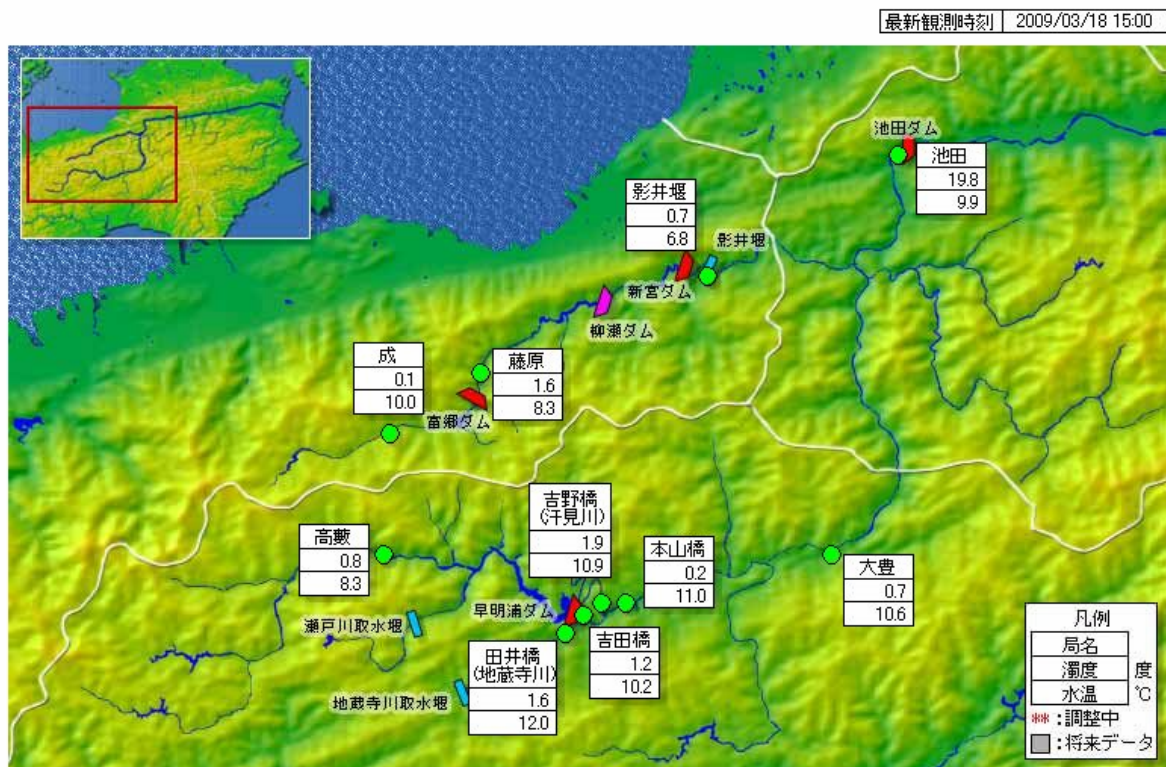


図 12 ホームページの例（水質）

4. これまでに検討された濁水対策とその課題

新たな有望技術が公募されるように、早明浦ダムにおいてこれまでに検討された濁水対策とその課題を以下のように整理しました。実施されています濁水対策によっては、一定の効果が得られていますが、さらなる対策の必要性が指摘されています。

表 4 (1) 早明浦ダムにおいて現在まで検討された濁水対策

対策方法	対策案	実施状況	対策の内容	備考
流域対策	溪流対策	実施中	・砂防ダム、流路工、山腹工などにより溪流における土砂生産を抑制。	-
	貯水池総合保全及び法面保全整備	事業終了	・広葉樹種による植栽工や溪流工を実施して崩壊を防止し濁水を抑制する。 ・法面保護工、法面緑化工を施工し、降雨による法面侵食を防止する。	・景観への配慮が必要
貯水池末端部対策	貯水池末端整備	-	・貯水池末端部に流路工を施工するとともに底泥を固定し、貯水位低下時の洗掘・巻き上げにより再浮上する濁質の低減を図る。	・濁水低減に効果はあるが、定期的な浚渫が必要 ・底泥の処理方法、土捨場の確保が課題
	堆砂・底泥除去	実施中	・貯水池末端部に堆積した濁質を定期的に浚渫・排除することにより、貯水位低下時の洗掘・巻き上げにより再浮上する濁質の低減を図る。	・濁水低減に効果はあるが、定期的な実施が必要 ・底泥の処理方法、土捨場の確保が課題
	水質保全ダム	-	・水位低下時においても水位を維持し、貯水池末端部に堆積した濁質からの濁水の低減を図る。	・定期的な土砂の処分が必要
貯水池内対策および取水、放流設備による対策	流動制御フェンス	一部実施	・フェンスにより濁水流下時の沈降を図り、フェンス下流に清水を確保する。	・効果的な枚数、運用方法の検討が必要
	清水温存フェンス	-	・フェンスを上下流に2枚設置し、フェンス間に清水を温存し、濁水をフェンス下に導いて放流を行い、洪水後はフェンスを浮上させて、温存していた清澄水を引き続いて放流する。	・取水口までの清水の誘導方法の検討が必要 ・詳細な効果検証が必要
	放流設備増設	実施予定	・早明浦ダムに放流管を増設し、出水中および出水後の高濁度水を放流することにより、貯水池内濁度の低減を図る。	・効果的な放流量規模の検討が必要 ・実施に増設するための工法の検討が必要
	利水放流設備の改造	一部実施	・出水期間中に高濃度濁水を排除し、出水後の貯水池内濁度の低減を図る。 ・出水後においては、低濁度の取水を行う。	・最適な選択取水の運用方法の検討が必要
	流動制御	-	・表層から吸い込んだ水を下層へ送り込むことで表層の流れをコントロールして、清水を放流口まで導く。	・流動制御の可能性についての検討が必要
	傾斜板による沈降促進	-	・凝集剤を使用せずに、傾斜板のみを湖内に設置して濁質成分の沈降促進を図る。	・効果的なダム湖内への設置方法の検討が必要 ・効果の検討が必要
	マイクロバブル	実証実験を実施	・凝集剤によりフロックを形成した濁質成分をマイクロバブルにより浮上させて不織布等により吸着除去する。	・比重の重いフロックを浮上させるのは困難 ・フロックが壊れやすい

表 4(2) 早明浦ダムにおいて現在まで検討された濁水対策

対策方法	対策案	実施状況	対策の内容	備考
貯水池運用による対策	貯水位低下操作	—	<ul style="list-style-type: none"> 貯水位操作方法の変更により、洪水後に貯留した濁水を短期間に放流するため貯水位を低下させ、濁水の長期化を防止する。 	<ul style="list-style-type: none"> 貯水位の回復を見据えた貯水位操作が困難 利水者への影響が大きい
濁質除去等の対策	流入濁質除去	—	<ul style="list-style-type: none"> 出水後の平水時になっても早明浦ダムの流入水が濁水となっている場合、除去施設により化学的、物理的に濁質除去を行い、濁水軽減を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 平常時に流入水の濁度が上昇する場合は効果があるが、現在ではない
	薬品沈降処理	—	<ul style="list-style-type: none"> 濁水中の懸濁物質を、凝集剤を用いて強制的に沈降させて清澄水を得て、これを下流河川に放流し、濁水の軽減を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 凝集剤の添加量、生物への影響、攪拌方法等の検討確認が必要
	浸透濾過	—	<ul style="list-style-type: none"> 早明浦ダムの放流水をダム下流の浸透濾過池に導き、濁水を処理することにより濁質を除去し、濁水の軽減を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 目詰まりの処理が必要 施設が大規模となり、多額の事業費が必要
	水浄化施設	—	<ul style="list-style-type: none"> 早明浦ダム放流水をダム下流の水浄化施設に導き、ここで濁水を濾過、沈降等により処理し、濁質の除去を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 発生汚泥の処理、処分が必要 施設が大規模となり、多額の事業費が必要
	凝集剤の直接投入	—	<ul style="list-style-type: none"> 凝集剤を直接放流口付近に散布して、濁質のフロック化と沈降を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 直接散布等による効果の確認が必要 凝集剤の生物への影響等の検討確認が必要
	ウエットランドによる濁質の除去	—	<ul style="list-style-type: none"> ウエットランドを設けてヨシ等の植生により濁質を除去する。 	<ul style="list-style-type: none"> 実験施設等による効果の検証が必要 洪水への対応が必要
	礫間接触による濁質の除去	—	<ul style="list-style-type: none"> 高水敷などに水路を設置して、水路内に接触材を配置して濁質の除去を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 接触材の選定が必要 実験施設による効果の検証が必要 洪水への対応が必要
迂回水路等による対策	清水バイパス	—	<ul style="list-style-type: none"> 出水期間中は、貯水池迂回水路により濁水をダム下流へ迂回させ、貯水池の濁水低減を図る。 出水後、早明浦ダム上流からの清澄水を迂回水路によりダム取水口付近に送流し、下流河川の濁度軽減を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 湖内の清澄状況の確認が必要 効果的な運用方法の検討が必要
	用水専用水路	—	<ul style="list-style-type: none"> 貯留した濁水の放流を防止するため、用水専用水路をダムから取水地点まで設置し、ダムからの放流水を直接取水地点に導水し、下流河道の濁水軽減を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 施設が大規模となり、多額の事業費が必要 下流流況の悪化、利水者への影響
	濁水対策ダム	—	<ul style="list-style-type: none"> 出水後、早明浦ダム上流の濁水対策ダムに清澄水を貯留し、出水後の早明浦ダムの濁水期間中、迂回水路を経由して濁水対策ダムから早明浦ダム下流に清澄水を放流し濁水を低減させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 施設が大規模となり、多額の事業費が必要 減電補償が必要

5. これまで検討した濁水対策の技術分野とその課題

早明浦ダムにおいてこれまでに検討された濁水対策を対策場所と、技術分野で区分して以下のように整理しました。

新たな視点からの新技術分野や、分野をまたがる対策の組み合わせなど、広い視野で効果的な対策の提案を期待します。

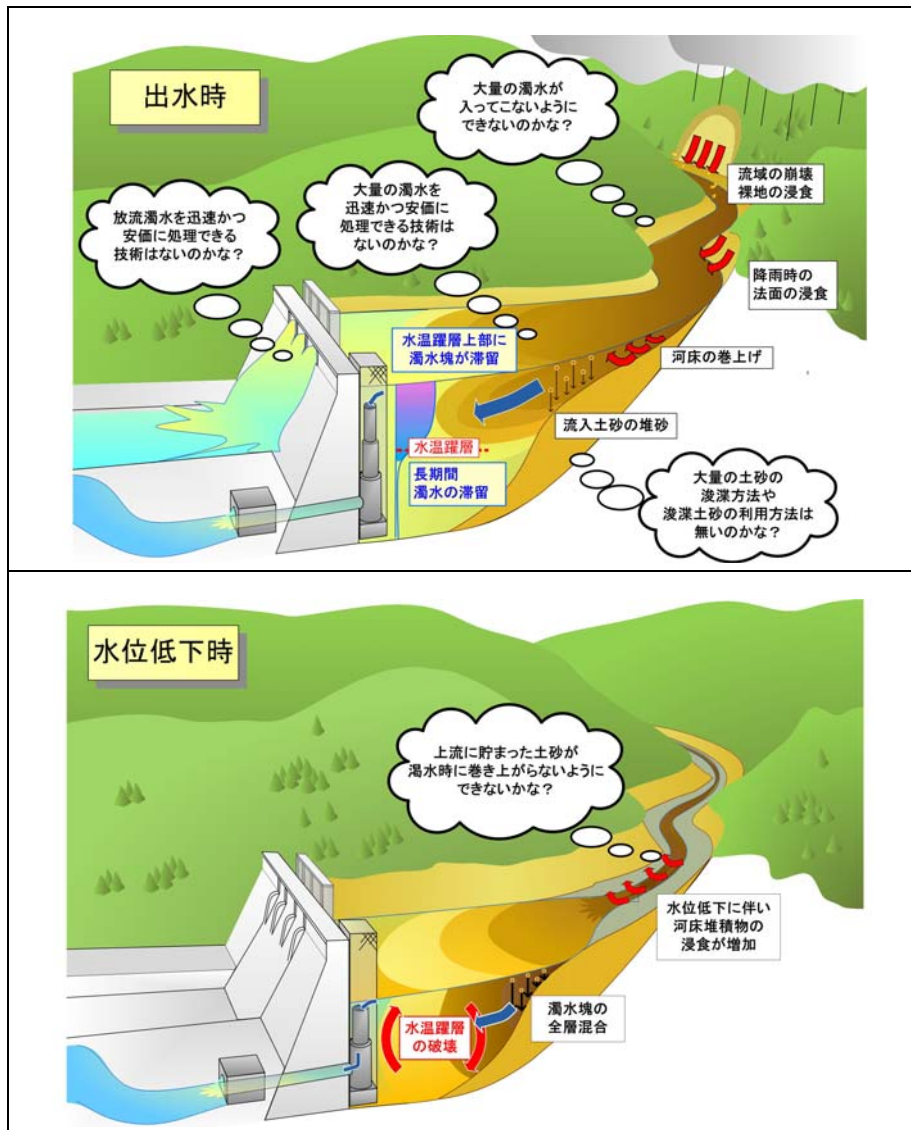
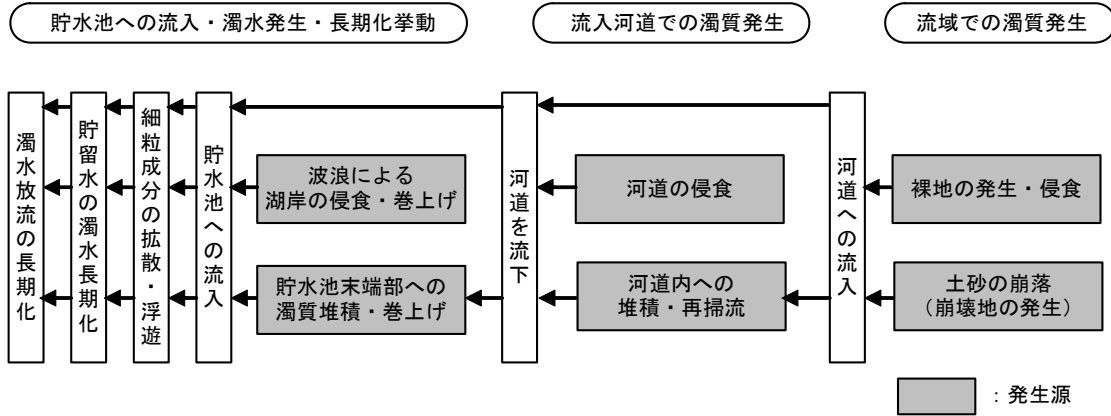


図 13 濁水発生機構

■ 新たな視点による対策

新たな視点による対策

- これまで着目されていない、土木分野以外の異分野技術による対策
- 既往検討における課題の解決や副次的に濁水対策の促進に繋がる技術(浚渫土砂の再利用、等)
- 分野をまたがる対策の効果的な組み合わせ技術

■ 既往の濁水対策検討



図 14 濁水対策の技術分野

6. 既往検討概要一覧

昭和 54 年度からの早明浦ダムの濁水特性や既往の濁水対策について参考となる検討報告書を以下に示します。

以下の報告書は吉野川ダム統合管理事務所にて閲覧可能です。事前にお問い合わせ下さい。

表 5 (1) 早明浦ダムの濁水特性や濁水対策検討の既往報告書

No	資料名	年度	発行機関	概要
1	吉野川水系濁水専門委員会報告書	S54	吉野川水系濁水調査委員会	昭和 51 年 11 月に発足した「吉野川水系濁水調査委員会」による昭和 51 年台風 17 号における早明浦ダムの濁水の調査、発生機構の解明、濁水対策の検討の実施とその結果整理を行った。
2	早明浦ダム濁水軽減対策検討業務	S62	池田総合管理所	濁水濁水対策の一環として、貯水池末端の堆砂洗い出し防止策を検討した。ここでは、堆砂が露出した状態で常時流水があった場合に掃流を起こさないということを基本方針として検討した。また、対策案に付随する問題点を抽出し、概略形状、概算工事費を算定した。
3	ダム建設後に発生する濁水処理対策調査業務	S62	吉野川ダム統合管理事務所	計画中又は既設のダムを対象とした濁水予測及び濁水軽減対策の立案及び事業計画に係るマニュアルの作成をした。
4	ダム建設後に発生する濁水処理対策に関する調査	S62	吉野川ダム統合管理事務所	ダム建設に伴う濁水長期化現象の軽減対策の実施を目的として、濁水軽減対策に関わる調査、実験の手法、濁水改善技術各論及び効果量算定手法の内容を取り込んだ「濁水対策調査・計画マニュアル(案)」を作成した。
5	ダム貯水池濁水対策調査・計画マニュアル(案)	H1	吉野川ダム統合管理事務所	ダム貯水池の濁水問題の発生予測から、濁水軽減対策案の策定に至る濁水対策のための調査及び計画を整理したものであり、ダム管理者が実際に実施する際の指針として作成した。
6	早明浦ダム濁水軽減対策検討(その2)業務	H1	池田総合管理所	濁水濁水が起き始める EL300m を天端とする捨石堤を設置し、その影響、効果、工法、工費を検討した。
7	早明浦ダム濁水対策検討業務	H3	池田総合管理所	早明浦ダム貯水池濁水対策の一環として、現表面取水設備を選択取水が可能な設備に改造するため、その基本方針を得ることを目的として、教案について予備的検討を加え、今後の詳細設計へ向けて最終案を提示した。
8	ダム濁水対策検討業務委託	H4	吉野川ダム統合管理事務所	濁水対策に関する種々の対策手法の適用性や効果について、既往の調査成果等も含めて、早明浦ダムの濁水対策(案)の検討とりまとめた。「ダム濁水対策調査研究会」において検討された内容である。
9	濁水関係資料とりまとめ業務	H7	吉野川ダム統合管理事務所	昭和 51 年から平成 4 年にわたり、早明浦ダムに起因する濁水問題に対し、種々の濁水対策の検討がなされてきており、この検討系を系統的に整理し、取りまとめた。
10	早明浦ダム選択取水設備運用検討業務	H8	池田総合管理所	早明浦ダムの表面取水設備から選択取水施設への改造を受けて、その運用方法の検討を行い、効果的な運用の確立に資することを目指した。
11	流域総合濁水対策検討業務委託	H8	吉野川ダム統合管理事務所	吉野川上流における濁水の状況把握及び対策の検討を行うとともに、底泥除去、濁水監視体制等の流域総合濁水対策の検討を行った。

表 5(2) 早明浦ダムの濁水特性や濁水対策検討の既往報告書

No	資料名	年度	発行機関	概要
12	流域総合濁水対策検討業務委託	H9	吉野川ダム統合管理事務所	早明浦ダムの濁水対策として、「貯水池迂回路路計画案」及び「濁水対策ダム計画案（迂回路路計画との組み合わせ）において、既存の検討資料を整理し、具体的な対策の実現性について検討を行い濁水対策としての最適案について概略設計を行った。
13	ダム水質保全対策検討業務委託	H10	吉野川ダム統合管理事務所	早明浦ダムにおける濁水対策としての曝気循環施設について、シミュレーションモデルによる効果検討を行い、対策施設の概略検討を行った。また、微細気泡と凝集剤を組み合わせた新技術を用い、濁水から直接濁質を除去する方法について、早明浦ダムにおける効果等の適用の可能性を検討し、今後の濁水対策の資料とした。
14	早明浦ダム濁水処理実験業務	H10	吉野川ダム統合管理事務所	早明浦ダムで生じる濁水現象に対して、有効と考えられる新技術の現地実験を行い、濁水対策としての実用性の可能性を検討した。実験に用いた新技術は、微細気泡（マイクロバブル）と凝集剤を組み合わせた方法である。
15	樹林帯整備計画検討業務委託	H10	吉野川ダム統合管理事務所	樹林帯制度の内容を分析し、パンフレットを作成するとともに、すでに実施されている早明浦ダム貯水池水質保全事業等との整合を図りながら、樹林帯制度を早明浦ダムに適応する方法等を検討した。
16	流域対策評価観測業務委託	H10	吉野川ダム統合管理事務所	降雨時の濁質流出実験を行い、濁質流出モデルのパラメータを設定するとともに、これを基にした評価手法の検証を行った。また、評価手法を用いてグリーンベルト事業による効果を定量的に取りまとめた。
17	濁水対策検討業務委託	H10	吉野川ダム統合管理事務所	早明浦ダムの濁水対策として濁水時に効果が期待される「貯水池末端整備計画」において、これまでの検討結果を踏まえ、現時点における技術的評価や計画の妥当性の確認を行うとともに、具体的な対策工法、残された課題の抽出等の事業化に向けての基礎資料を作成した。
18	早明浦ダム濁水対策検討業務委託	H11	吉野川ダム統合管理事務所	吉野川水系早明浦ダムの濁水対策として、既往検討調査等を総合的に整理検討し、抜本的な対策について検討を加え、事業計画書を作成するとともに、有効な諸対策（案）についての効果検証を実施し、事業化に向け次期濁水対策の検討を行う「早明浦ダム濁水対策検討委員会（仮称）」を開催するための基礎資料を作成した。
19	貯水池末端整備検討業務委託	H11	吉野川ダム統合管理事務所	早明浦ダムの濁水軽減対策として、濁水時に効果が期待される「貯水池末端部迂回路案」について、既往の検討成果を踏まえて、対策の妥当性の確認を行うとともに、残された課題への対応策を検討し、事業家に向けた資料整理を行った。

表 5(3) 早明浦ダムの濁水特性や濁水対策検討の既往報告書

No	資料名	年度	発行機関	概要
20	早明浦ダム選択取水設備運用検討業務	H11	池田総合管理所	早明浦ダムにおける濁水軽減対策として選択取水設備の運用について、既往検討結果、気象・水文状況、実運用状況及び有識者等の意見を踏まえ、効果的な運用ルールを策定した。
21	早明浦ダム濁水対策(曝気循環工法)検討業務	H13	吉野川ダム統合管理事務所	既往の検討結果を踏まえて、最適施設の設置に向け、過去発生した濁水長期化現象に対して、濁水形成要因を整理するとともに、洪水濁水、渇水濁水を予測できるモデルを構築した。さらにこのモデルを用いて、過去に発生した濁水について、洪水時および渇水時における検証を実施し、曝気装置やフェンスの効果把握や運用の可能性を検討した。
22	早明浦ダム濁水対策(曝気循環工法)検討業務	H14	吉野川ダム統合管理事務所	早明浦ダムの洪水時や渇水時に発生する濁水の長期化現象の軽減を目的とした「清水温存フェンス」の効果検討を実施するものであり、既往検討結果を踏まえ、濁水対策を考慮した最適施設配置に向け、水質改善効果から見た対策施設諸元、運用ルールの検討を行った。
23	早明浦ダム濁水防止流動調査業務	H14	吉野川ダム統合管理事務所	早明浦ダムの濁水対策として、濁水防止フェンス(清水温存フェンス)が貯水池流速に与える影響を現地観測によって明らかにし、フェンスモデル精度向上のための資料に資することを目指した。
24	早明浦ダム濁度水温対策検討業務	H15	池田総合管理所	早明浦ダムにおける選択取水設備運用状況等を整理・検討し、早明浦ダム選択取水設備操作に関する検討会の準備資料を作成した。
25	早明浦ダム濁水対策検討業務	H16	吉野川ダム統合管理事務所	早明浦ダム貯水池における水温・濁度を予測するモデルを構築し、濁水等の検証及び対策工案の効果検討、並びに濁水対策として凝集剤による効果・影響の検討を行い、濁水長期化軽減に資することを目指した。
26	早明浦ダム濁水対策工検討業務委託	H17	吉野川ダム統合管理事務所	早明浦ダム貯水池内の濁質沈降試験結果を整理・分析し、水質予測シミュレーションモデル(鉛直2次元モデル)を修正・検証を行う。そのモデルを元に効果評価及び効果予測検討を実施した上で、濁水対策工の濁水軽減効果、実施可能性、安全性及び経済性などの観点から総合評価を行った。
27	早明浦ダム選択取水運用検討業務	H17	池田総合管理所	平成17年流況を対象としたシミュレーション計算を実施し、選択取水運用による渇水時の冷水放流軽減の可能性、台風14号後の実績選択取水運用による濁水軽減効果について把握した。
28	早明浦ダム水質保全効果検討業務委託	H18	吉野川ダム統合管理事務所	昭和62年度より早明浦ダム濁水対策として実施されてきたダム貯水池水質保全事業の実施箇所の整理を行うとともに、文献調査に基づく新たな知見を踏まえて既往の「植生による濁質抑制評価モデル」の妥当性の検証、また新たな「溪流工による濁質抑制評価モデル」の作成を行い、グリーンベルト事業の実施効果を検証した。

表 5(4) 早明浦ダムの濁水特性や濁水対策検討の既往報告書

No	資料名	年度	発行機関	概要
29	早明浦ダム濁水対策工効果検証業務委託	H18	吉野川ダム統合管理事務所	早明浦ダムに設置されている選択取水設備における濁水への効果を把握するため、平成17年実績データを用いて、濁水時濁水モデルの構築を行い、貯水池内におけるシミュレーション計算を実施し、選択取水有無による貯水池内・放流濁質濃度の変化を予測し、選択取水効果を評価した。
30	早明浦ダム濁水対策効果検討業務	H18	池田総合管理所	早明浦ダムにコンジットを設置した場合、さらには濁水分画フェンスを設置した場合の放流濁度低減効果を検討するため、貯水池内における水質シミュレーションを行った。
31	早明浦ダム濁水対策検討業務委託報告書	H19	吉野川ダム統合管理事務所	更なる濁水の改善の実現と早期効果の発現に向けて、新技術や新工法も取り入れた対策工の検討を行い、その具体化に向けた確認実証実験計画を提案した。
32	早明浦ダム堆砂状況調査報告書	H19	池田総合管理所	早明浦ダムの堆砂状況調査の実施とデータの整理結果。