

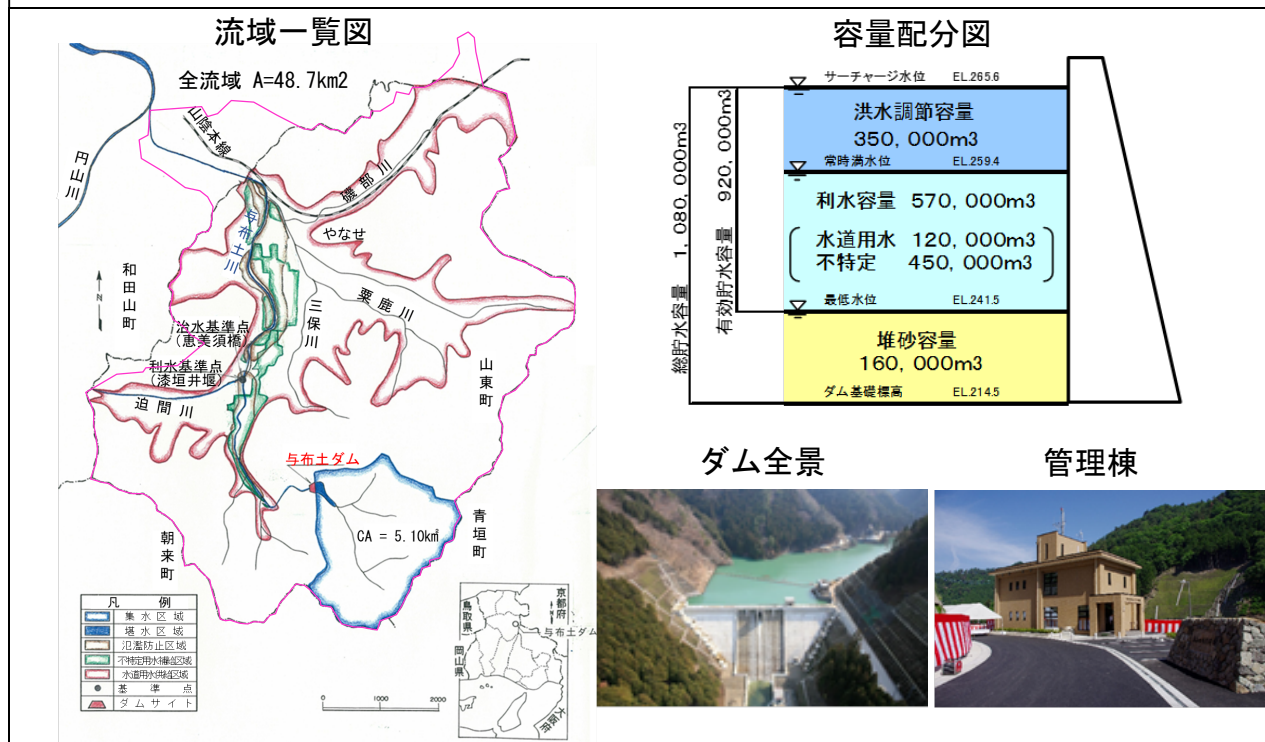
事後評価調書

部課室名	土木部 総合治水課	記入責任者職氏名 (担当者氏名)	総合治水課長 中田和秀 (施設班長 宮脇伴房)	内線	4426 (4424)
------	--------------	---------------------	----------------------------	----	----------------

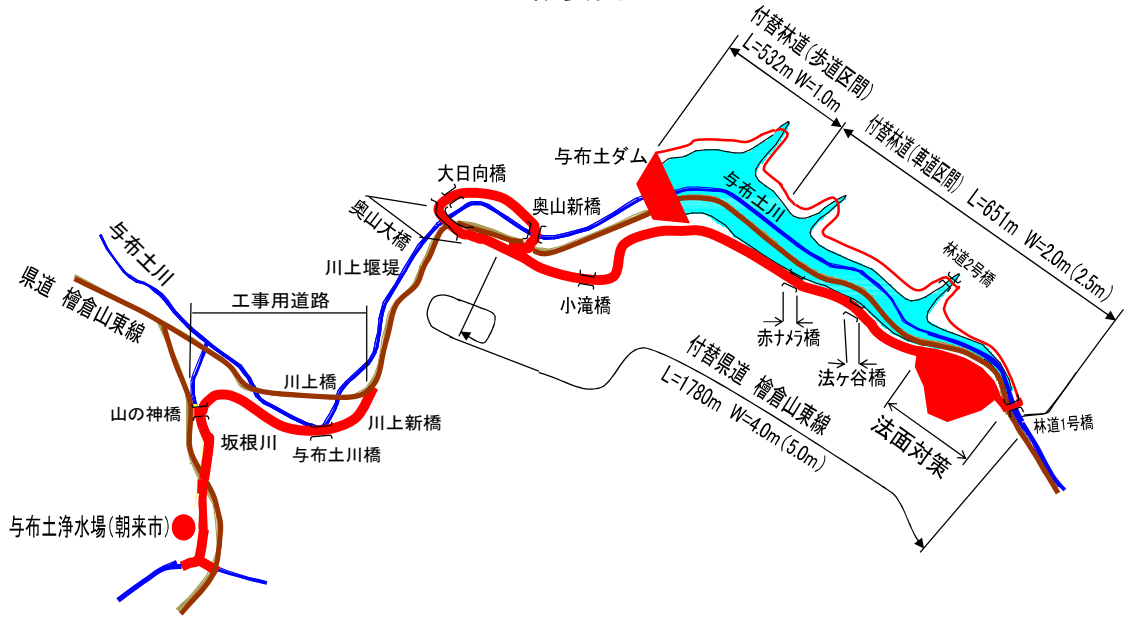
事業種別	ダム事業	事業名	一級河川円山川水系与布土川 与布土生活貯水池建設事業		
事業区間	朝来市山東町与布土				
事業期間	計画	平成3年度～平成27年度 (平成25年再評価時)	事業費 (内用地補償費)	計画	約140億円 (3.0億円)
	実績	平成3年度～平成28年度		実績	約147億円 (3.7億円)
完了年月	平成29年3月		過去の評価	H10(第1回) C=120億円 H15(第2回) C=120億円 H20(第3回) C=120億円 H25(第4回) C=140億円 H27(報告) C=147億円	

事業目的	事業内容
<p>○洪水調節 与布土川沿川の洪水被害を防除する。</p> <p>○流水の正常な機能の維持 河川環境の保全等に必要な維持流量の確保及び既得取水の安定化を図る。</p> <p>○水道用水の確保 朝来市に対して新たに1,450m³/日の水道用水の取水を可能にする。</p>	<p>型式：重力式コンクリートダム</p> <p>ダム高：54.4m</p> <p>堤体積：106千m³</p> <p>総貯水容量：1,080千m³</p> <p>治水安全度：1/50</p> <p>負担割合：〔治水：97.7% (国1/2, 県1/2) 利水(上水)：2.3% (朝来市)〕</p>

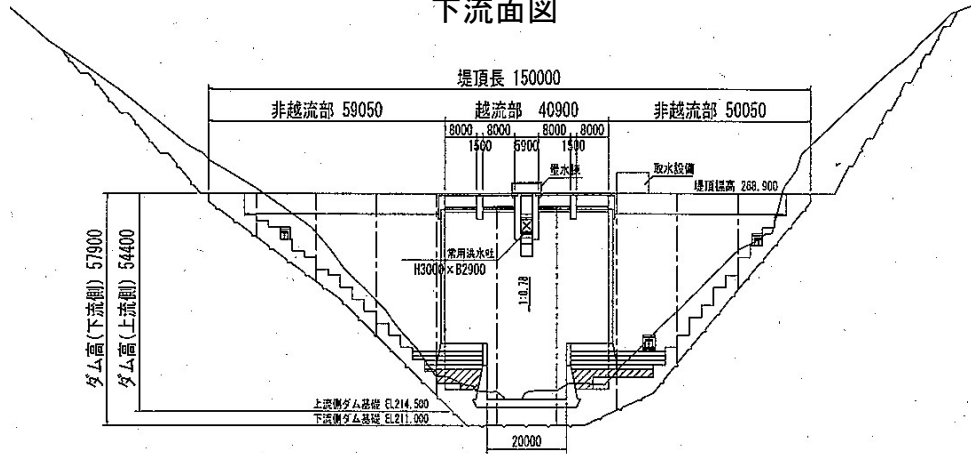
●事業概要



概要図



下流面図



ダム堤体



試験湛水の状況 (右岸より堤体を望む)



ダム湖銘板 (奥山四季彩湖)



貯水池上流左岸法面对策

●事業を取り巻く社会経済情勢等の変化

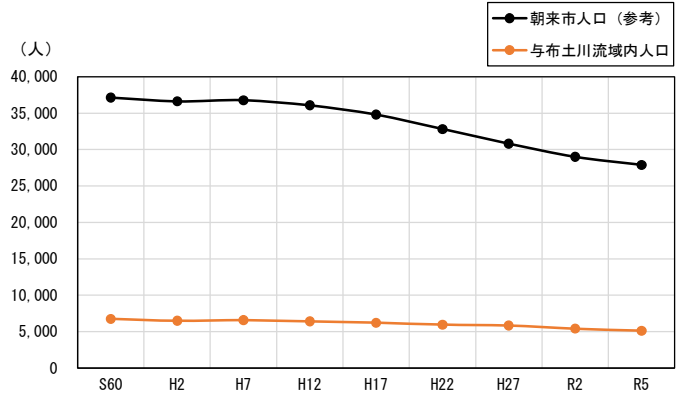
(1) 流域の概要

与布土川は、兵庫県朝来市に位置し、その源を栗鹿山（標高 962.3m）に発し、山間部を南西に流れ、後に北流し、途中、迫間川、粟鹿川を合流しながら流下し、朝来市和田山町で円山川に合流する 1 級河川である。

流域面積：48.7 km²

流路延長：12.6 km

流域内人口：約 5 千人（山東町）



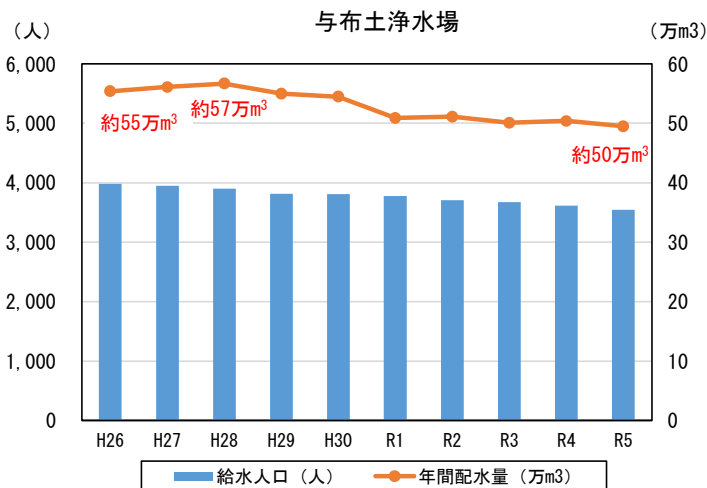
(2) 流域内人口の動向

与布土川流域の人口は、昭和 60 年から令和 5 年にかけて減少傾向である。

流域内人口の変化

(3) 水需要の動向

与布土川下流部には朝来市山東町の市街地が形成されており、この地域における水源として古くから、かんがい用水、水道用水等に利用されてきた。H26 年のダム竣工に伴い、朝来市が与布土浄水場を整備し、平成 26 年度は約 55 万 m³/年、平成 28 年度は約 57 万 m³/年、近年は約 50 万 m³/年を水道用水として取水している。



与布土浄水場 (朝来市整備)

年度	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5
給水人口(人)	3,982	3,949	3,902	3,813	3,812	3,779	3,706	3,673	3,616	3,547
年間配水量(万m ³)	55	56	57	55	55	51	51	50	50	50

※平成26年6月の与布土ダム及び与布土浄水場完成に伴い梁瀬浄水場を統合

配水量は決算書(朝来市)の1人1日平均配水量に給水人口をかけて算出

(4) 工事中の主な浸水被害

平成 16 年および平成 23 年に朝来市山東町において台風による豪雨により、床下浸水等の被害が発生した。

発生日	気象現象	和田山観測所雨量(mm)		浸水被害(戸)		流出量* ¹ (m ³ /s)	流下能力* ² (m ³ /s)
		日	時間最大	床上	床下		
H16.10.20	台風第23号	225	29	1	11	72	65
H23.9.3	台風第12号	220	19	0	0	49	65

*1 流出量は、基準点(恵美須橋地点)の推定値。

*2 流下能力は、基準点(恵美須橋地点)流域内の推定最小値。

① 平成 16 年台風第 23 号

与布土川において、床上浸水 1 戸、床下浸水 11 戸、橋梁流失等の多大な被害が発生した。

与布土川の被災状況



橋梁流失状況

与布土川支川の被災状況



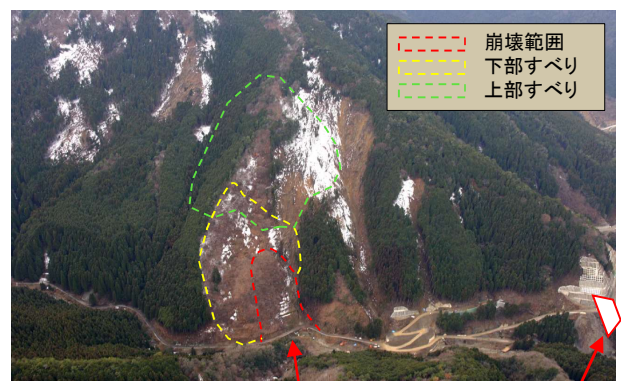
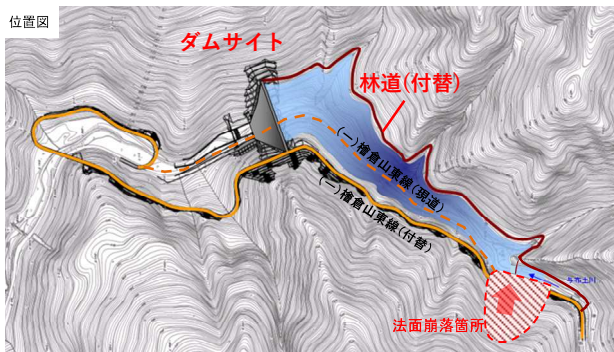
土砂埋塞状況

② 平成 23 年台風第 12 号

与布土川において、護岸崩壊等 5 箇所の被害が生じ、ダムサイトにおいても土石流が流入したことから、仮設備等に被害が生じた。

また、貯水池上流左岸の付替県道予定地で地すべりブロックの一部が崩壊した。このため、崩壊法面对策工及び付替道路の完成に時間を要することとなった。

貯水池上流左岸法面崩壊状況



長さ約 100m, 幅約 50m の斜面崩壊が発生

ダムサイト

●事業の効果の発現状況

想定した整備効果等及び整備後の状況

【直接効果】

(1) 治水安全度の向上

与布土ダムの整備完了に伴い、ダム地点において治水安全度 1/50 を確保し、下流河川の浸水被害を軽減。

基本高水及び計画高水流量

計画規模	計画日雨量	基本高水のピーク流量		基本高水タイプ
		与布土ダム地点	基準点 (恵美須橋)	
1/50 年	217mm/日	68 m ³ /s	ダム整備前:170 m ³ /s ダム整備後:140 m ³ /s	昭和 39 年 9 月 24 日型 実績降雨の 1/50 年 確率引き伸ばし

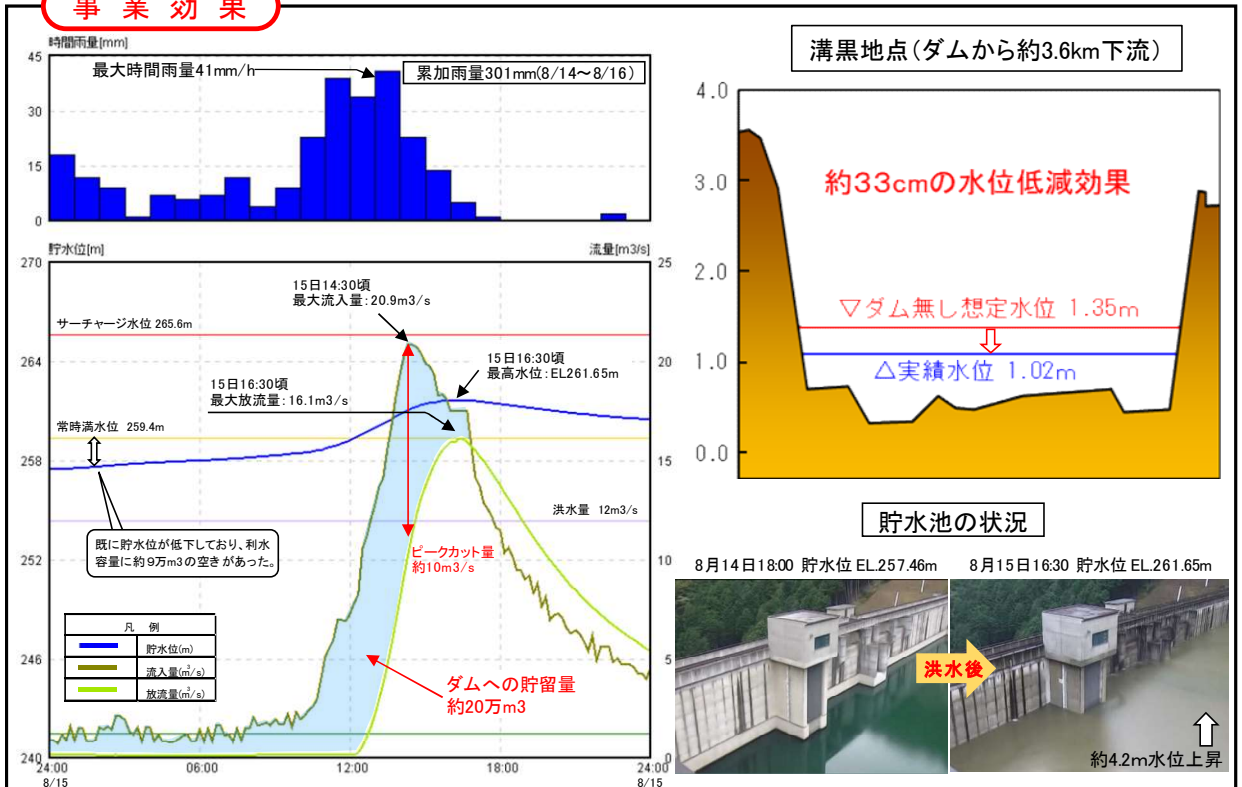
(2) 下流河川の水位低減効果

令和 5 年 8 月台風第 7 号において、ダム地点で、累加雨量 301mm (8/14~8/16)、最大時間雨量 41mm を観測。

洪水調節により、最大流入量約 21 m³/s のうち約 10 m³/s をダムでカットし、約 20 万 m³の洪水を貯留したことで、下流の溝黒地点 (恵美須橋) において、約 33cm の水位低減効果があった。

<与布土ダム洪水調節実績>

事業効果



(3) 洪水被害の状況

朝来市山東町では、昭和34年の伊勢湾台風など度重なる洪水被害に見舞われてきた。与布土ダム整備完了後の洪水では、与布土川沿川において浸水被害は生じていない。

発生日	気象現象	和田山観測所雨量(mm)		被害戸数(戸)	
		日	時間最大	浸水家屋	倒壊家屋
S34.9.26	伊勢湾台風	196	不明	808	11
S40.9.10～ S40.9.17	台風第23・24号 秋雨前線	114	不明	636	5
S51.9.8～ S51.9.13	台風第17号 秋雨前線	179	29	6	0
S62.10.17	台風第19号	114	35	19	0
H16.10.20	台風第23号	225	29	12	2
H21.8.9～ H21.8.10	台風第9号	152	56	0	0
H23.9.3	台風第12号	220	19	0	0
H30.7.5～ H30.7.8	平成30年7月豪雨	186	65	9*	0
R5.8.14	台風第7号	147	26	0	0

← ダム完成

※山東町内の与布土川沿川以外の支川での被害

(4) 流水の正常な機能の維持

与布土ダムでは、既得用水の補給、河川環境保全等、流水の正常な機能の維持と増進を図るため、貯水容量 450,000 m³を確保。

ヤマメ等の移動や産卵に必要な水深を確保するとともに、オオサンショウウオの生息可能な清冽な水環境を維持するため、利水基準点(漆垣地点)で 0.098 m³/s を確保。

(R3年度の調査においても従前から生息していたヤマメ、オオサンショウウオを確認)

また、令和4年6月28日には、与布土ダムの貯水率が過去最低の33.9%を記録する渇水となったが、ダムから最低限の維持流量を補給し、河川環境を保全。



下流河川のモニタリング調査で
確認されたヤマメ



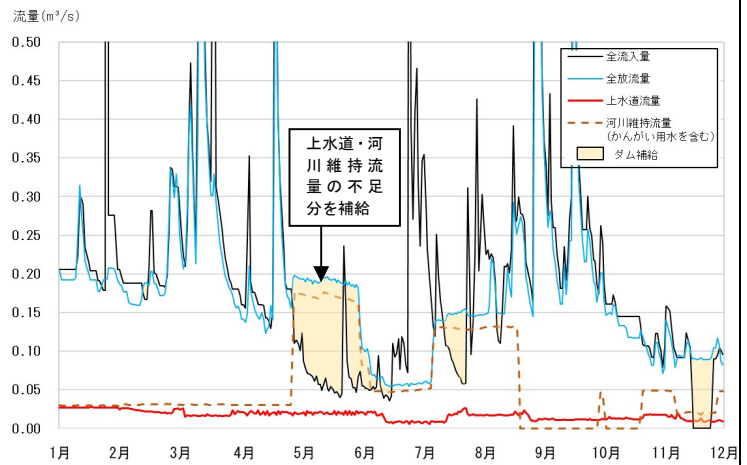
下流河川のモニタリング調査で
確認されたオオサンショウウオ

(5) 水道用水の確保

朝来市の新規水道用水のため、貯水容量 120,000 m³を確保し、既得水利権と併せて合計 2,450 m³/日の水道用水の取水が可能となった。

与布土川では S53 年、H6 年、H7 年に水不足に伴う給水制限が実施され、人々の生活に大きな被害をもたらした。

ダム完成後の R4 年の渇水時には、既存の水源のみでは河川維持流量を下回り、水道用水を確保できなかったと推定されるが、ダムからの補給により不足水量を確保し、給水制限等の社会的な影響を回避した。



令和4年 利水補給状況

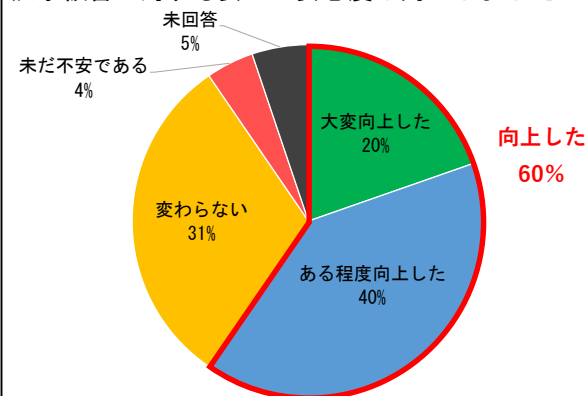
(6) 費用対効果

B(便益)		C(費用)			B/C	
便益額	代表的な効果	総費用	事業費	維持管理費		
562億円	浸水被害の解消(確率規模1/50の場合)		353億円	347億円	6億円	1.59
	床上浸水戸数	33戸				
	床下浸水戸数	41戸				
	浸水面積	19ha				

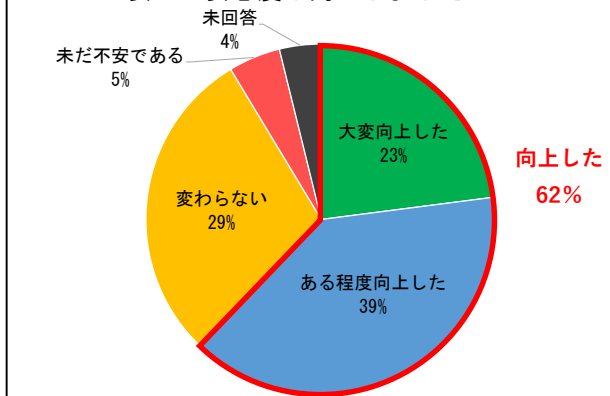
(7) 洪水時、渇水時の安心感を確保

与布土ダム整備完了後の令和6年8月のアンケートでは、ダムの整備により、洪水被害及び水道用水補給に対して安全・安心度が向上したと感じている人は約6割となっている。

ダムが完成したことにより、河川の氾濫等の洪水被害に対する安全・安心度は向上しましたか？



ダムが完成したことにより、水道用水の供給に対する安全・安心度は向上しましたか？



与布土ダムの事業効果に関するアンケート
 調査日：令和6年8月5日～8月16日
 対象者：朝来市山東町全戸
 回収率：34% (配布数 2,185、回収数 753)

【間接効果】

(1) 人と自然との触れ合いの活動の場としての利用

ダム貯水池に沈む桜の名所「ゆうせんきょう幽仙峡」の代替として、ダム下流に「与布土ダム憩い広場（県）」や生物や子どもとのふれあいの場として「坂根公園（市）」を整備し、地域住民や市が活用している。



与布土ダム憩い広場



坂根公園

(2) 防災学習での活用

与布土ダムは、地域住民を対象とした見学会において、ダムの役割や重要性などを学ぶ防災学習の場としても活用している。

ダム竣工後、小学生などの地域住民延べ約 700 名が参加している。



梁瀬小学校ダム見学会



山東町住民ダム見学会

●事業実施による周辺環境への影響

(1) 環境保全措置

「環境保全対策ガイドラインの策定及び環境保全対策の実施」

平成 12 年 7 月に「与布土ダム環境保全検討委員会」（以下、委員会）を設置し、豊かな自然環境を保全するための検討を進め、平成 21 年 7 月に「与布土ダム環境保全対策ガイドライン」を策定し、様々な環境保全の取り組みを実施した。

①クマタカの生態観察



工事期間中、営巣地付近に設置したカメラにより、クマタカの繁殖や雛の生育に対する影響の度合いを監視しながら工事を進めた。

②貴重な植物の保全



ヒヨクソウなど貴重な植物は、周辺適地への移植や仮圃場での増殖により保全した。

③モニタリングの実施



定期的な環境モニタリングにより、周辺自然環境への影響を把握しながら工事を進めた。
(オオサンショウウオ等)

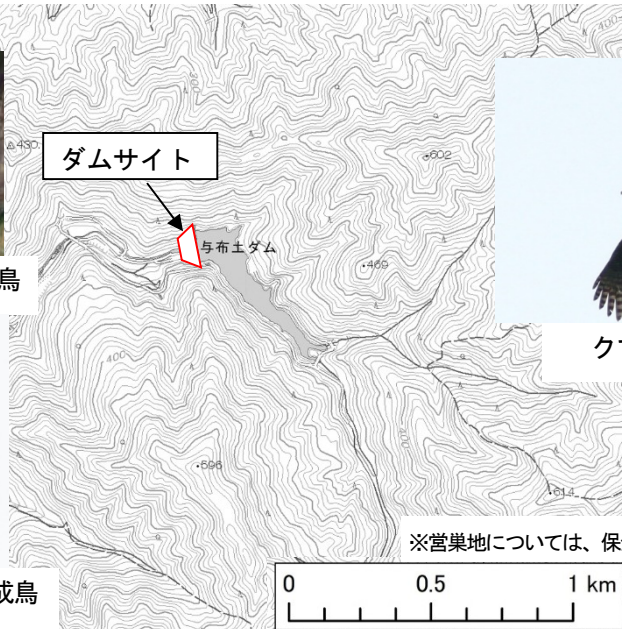
①保全対策の効果（クマタカ）

クマタカは、九州から北海道までの山岳森林地帯に留鳥として生息する猛禽類であり、国のレッドデータブックでは「絶滅危惧 1B 類」、絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律では「国内希少野生動植物種」に指定されている。

当該地域のクマタカは、工事前までは概ね隔年で繁殖に成功しており、工事中にもその傾向に変化は見られなかった。供用後も R3 年度の調査で繁殖が確認され、当該地域のクマタカの繁殖環境が十分に保全されていることが確認された。



営巣周辺斜面で餌乞いをする幼鳥



クマタカ雌成鳥



へびを掴み飛翔するクマタカ雄成鳥

②保全対策の効果（植物）

ダム事業による影響があると考えられる 6 種の貴重な植物（カラクサシダ、イワヤシダ、イブキトリカブト、ヒヨクソウ、トウササクサ、ミヤマジュズスゲ）に対し、委員会の意見を踏まえ、移植や栽培等の保全対策を実施した。

ダム供用後の R3 年度調査では、カラクサシダ、トウササクサ、ミヤマジュズスゲの移植株の生残が確認できた。（イワヤシダ、イブキトリカブトは自生株を確認。ヒヨクソウは未確認。）



カラクサシダ個体



ミヤマジュズスゲ個体

③保全対策の効果（オオサンショウウオ）

オオサンショウウオの個体確認調査（R3 実施）として、マイクロチップを用いた新規確認個体・捕獲個体の識別を実施した。

調査の結果、確認された延べ 80 個体のうち、約 4 割が新規個体であったことから、ダム供用後も多くの個体が生息し、繁殖にも成功していることを確認した。

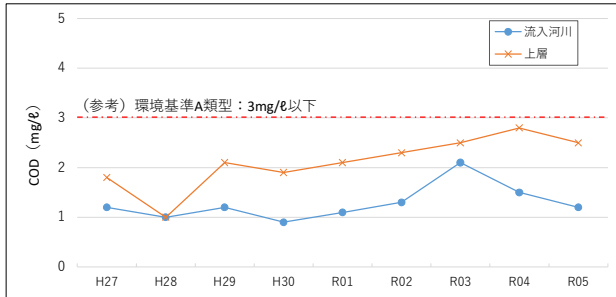


オオサンショウウオ（幼生）

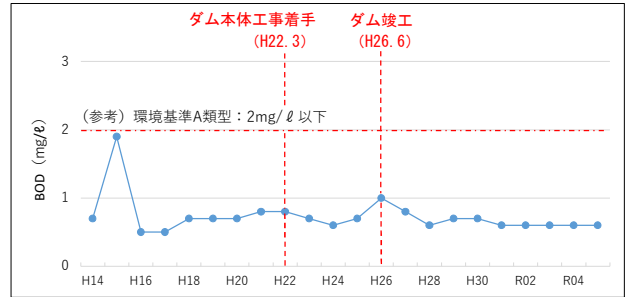
(2) 水環境への影響

与布土川は環境基本法に基づく類型指定はされていないが、与布土ダム貯水池の水質は、流入河川の水質と大差はなく、下流河川の水質も環境基準 A 類型を満足している。

与布土ダムでは、水質が安定している層から取水可能な「選択取水設備（多段式）」を採用している。



ダム貯水池・流入河川の水質(COD[※])の経年変化



ダム下流の与布土川の水質(BOD[※])の経年変化

※COD：『化学的酸素要求量』COD値が高いと有機物の量が多い⇒汚染度が高い

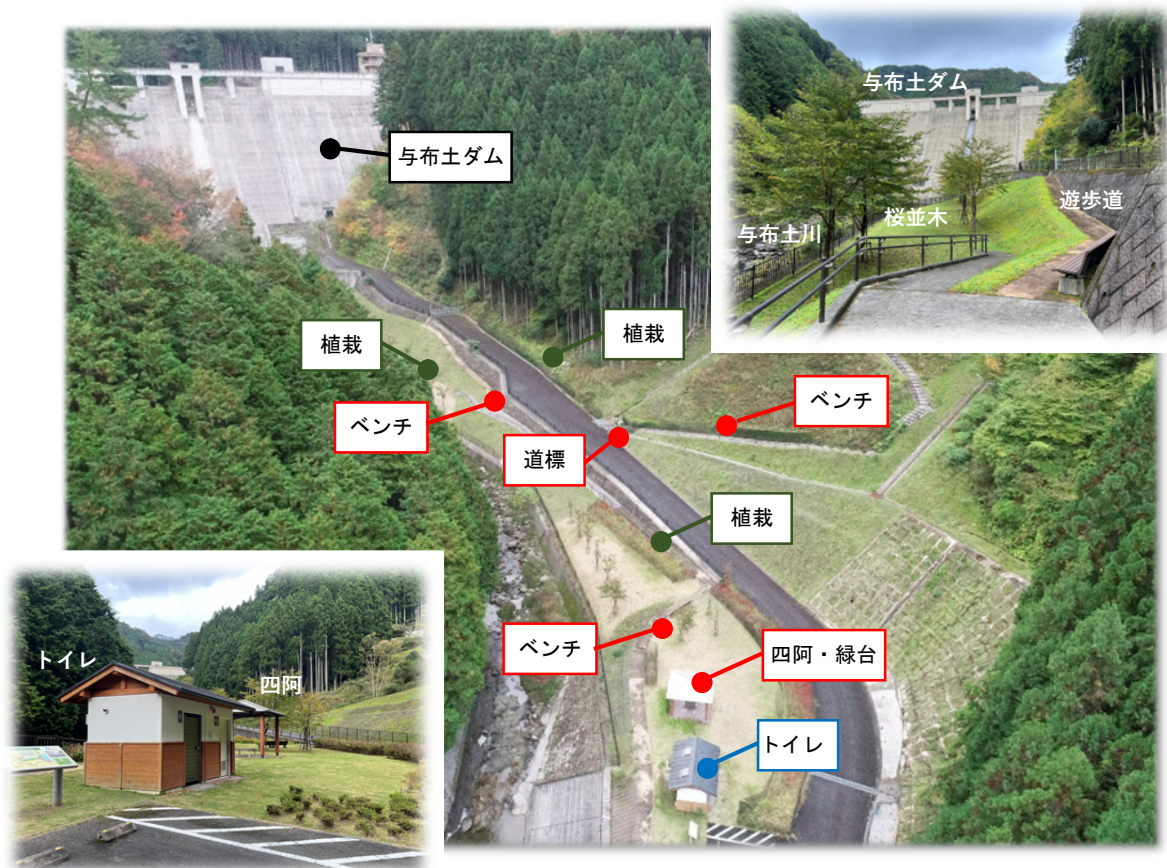
※BOD：『生物化学的酸素要求量』BOD値が高いと有機物の量が多い⇒汚染度が高い

●特徴的な取組み

(1) 公園整備（与布土ダム憩い広場）

ダム建設以前は、サクラの名所として知られた「ゆうせんきょう幽仙峽」があり、地域住民の憩いの場として利用されていたことから、ダム周辺環境整備により公園の整備を実施。

整備にあたっては、地域住民と協働し、コンセプト「～人・水・緑 ふれあい学ぶ山の教室～」を設定し、「与布土ダム憩い広場」を整備。

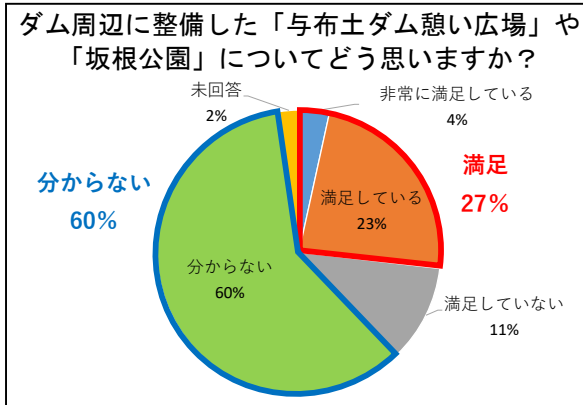


●改善措置の必要性及び事業実施時の反省点、失敗点

(1) ダム周辺設備の利活用

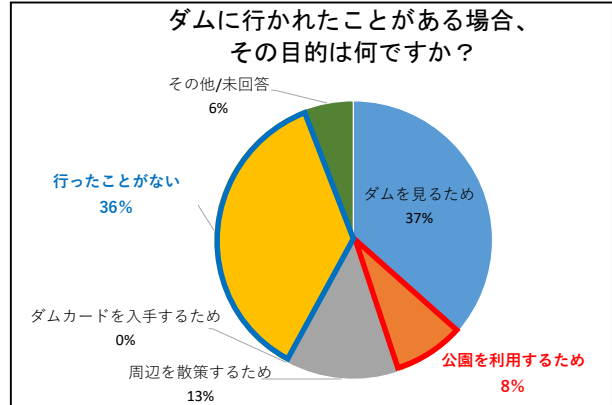
①「与布土ダム憩い広場」等の満足度

- ・満足している=27%
- ・分からない=60%



②ダムへ行く目的

- ・公園利用のため=8%
- ・行ったことがない=36%



・広場の満足度調査で「分からない」が60%、目的調査で「公園利用」が8%、「行ったことがない」が36%と認知度が低いことから、市・地元と連携しダム周辺利活用の促進にむけた取り組みが必要。

(2) 貴重な植物（移植対象種）の保全

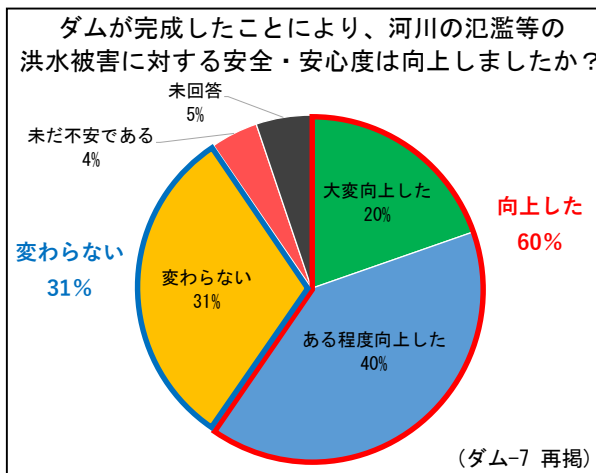
6種の保全対象種は、建設影響範囲外へ移植したが、R3年度のモニタリング調査では、①移植地の低木林による日照条件の悪化、②防鹿柵の破損による鹿の食害等により、株数の減少や確認できない種があった。

移植地の保全方法や移植後の維持管理など、専門家に意見を聞きながら今後の同種事業に活かしていく。

(3) ダム事業のPR活動

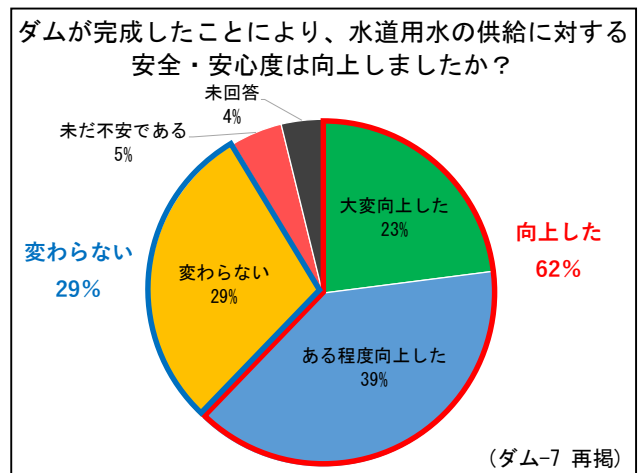
①治水の安全・安心度

- ・向上した=60%
- ・変わらない=31%



②利水の安全・安心度

- ・向上した=62%
- ・変わらない=29%



・地域住民がダムの効果を実感できる事業効果等の更なるPR活動が必要。

●同種事業の計画・調査・事業実施のあり方、事業評価手法の改善等

- (1) ダム建設は、事業期間及び事業費が長期、大規模になることから、最新の新技術・新工法を積極的に活用し、事業計画の見直しを検討する必要がある。
- (2) 長期間に及ぶダム事業では、事業着手後、社会情勢が大きく変化することがあることから、共同事業者など関係機関との調整を十分行っておく必要がある。
- (3) 当ダムでは、共同事業者である朝来市と連携して施設の維持管理を行っているが、継続可能な維持管理手法とするため、計画・設計段階から、ダム管理者（河川管理者）、市、地元住民の参画など地域と連携した維持管理手法を検討していく必要がある。

【参考資料】

●事業概要等の変遷

昭和63年		予備調査着手
平成3年		建設事業着手
平成15年	7月	兵庫県と与布土ダム地権者会が「与布土ダム建設事業に関する協定」を締結
平成16年	3月	工事用道路工事着工
平成17年	1月	付替県道工事着工
平成22年	3月	ダム本体建設工事着工
平成24年	5月	定礎式
平成26年	1月	試験湛水開始
	3月	貯水池上流左岸法面对策工事 着手
	5月	試験湛水完了
	6月	竣工式
平成29年	3月	貯水池上流左岸法面对策工事 完了

【過去の評価実績】

平成10年度（第1回）	総事業費：120億円	事業期間：平成3年度～平成25年度
平成15年度（第2回）	総事業費：120億円	事業期間：平成3年度～平成25年度
平成20年度（第3回）	総事業費：120億円	事業期間：平成3年度～平成25年度
平成25年度（第4回）	総事業費：140億円	事業期間：平成3年度～平成27年度
平成27年度（報告案件）	総事業費：147億円	事業期間：平成3年度～平成28年度

【実績】

総事業費：147億円 事業期間：平成3年～平成28年度