

民間提案型官民連携モデリング事業

(グリーンチャレンジ 調査テーマ⑬-A)

官民連携での小水力発電の導入とダム周辺施設での
アクティビティの事業化による持続可能な脱炭素社会の構築

報 告 書

令和7年2月

国土交通省総合政策局

大日本ダイヤコンサルタント株式会社

【目 次】

§ 1. 業務概要

1-1. 業務目的	1
1-2. 業務概要	
1-3. 実施方針	
(1) 業務実施方針	1
(2) 調査先地方公共団体の想定される課題	1
1-4. 業務実施フロー	2
1-5. 実施項目・実施事項	2

§ 2. 調査先地方公共団体の概況

2-1. 地方公共団体の基礎情報	
(1) 村の概況	3
(2) 人口推移動向	3
(3) 産業動向	4
(4) 赤井川村におけるエネルギー代金の状況	5
(5) ゼロカーボンビレッジ AKAIGAWA 推進戦略	6
(6) 再生可能エネルギーのポテンシャル及びFIT・FIP 制度による導入量	7
2-2. 対象施設や対象のインフラに関する基礎情報	
(1) 落合ダムの概要	9

§ 3. 各業務項目の実施内容・実施結果

3-1. 小水力発電調査	
(1) 小水力発電仕様調査	13
(2) 電力活用方法調査	18
(3) 事業採算性検討	23
3-2. ダム管理手法調査	
(1) 管理手法整理	30
(2) 管理コスト低減方策調査	32
3-3. アクティビティ官民連携手法調査	
(1) アクティビティ可能性調査	33
(2) 導入メリット調査	35
3-4. 事業スキーム立案・合意形成	
(1) 合意形成に抜けた事業スキームイメージ案の検討	39
(2) 事業関係者合意形成	41
(3) 事業スキームの立案	45
(4) 官民連携手法について	47

§ 4. 今後の事業展開や横展開にあたってのポイント

4-1. 事業化に向けた条件・課題	50
4-2. 横展開にあたってのポイント	51

民間提案型官民連携モデルリング事業(R6 ⑬-A)
(実施主体:大日本ダイコンサルタント株式会社/地方公団体:北海道赤井川村)

【官民連携での小水力発電の導入とダム周辺施設でのアクティビティの事業化による持続可能な脱炭素社会の構築】
【分野:グリーンチャレンジ】【対象施設:落合ダム】【事業手法:包括的民間委託】

①調査の目的・ポイント

【目的】

本調査は、ダムの管理及びダム利用に関する複合事業を官民連携により行い、村の維持管理費の軽減を図るとともに、落合ダムの周辺環境を活かした村の魅力向上、新産業の創出、脱炭素化の推進を行うことを目的とし、その可能性を幅広く調査するものである。

【解決したい課題】

- ①落合ダムの維持管理に対するコスト低減及び人材の確保・育成
- ②ダム周辺施設の副次的活用等による地域経済の活性化

③調査自治体概要

- 赤井川村は、人口約1,350人・面積約280km²の四方を山々に囲まれたカルデラ状の地形をなす北海道の村で、道内でも有数の豪雪地帯。
- 村に位置する落合ダムは、余市川水系小樽川に設置された農業用ダムであり、国より管理委託され、村が管理を実施。
- 落合ダムの維持管理には、国・道から一部補助を受けているものの、年間1,200万円程度を要している。
- また、村ではダム上流域の親水広場の維持管理(指定管理者制度で村内娯楽・宿泊事業者者に委託)も行っているが、施設パンシヤルの最大限活用には至っていない。
- 村では、持続可能な村づくりの推進に向け、エネルギー供給事業者やアウトドア関連事業者などの民間企業と包括連携協定を締結している。



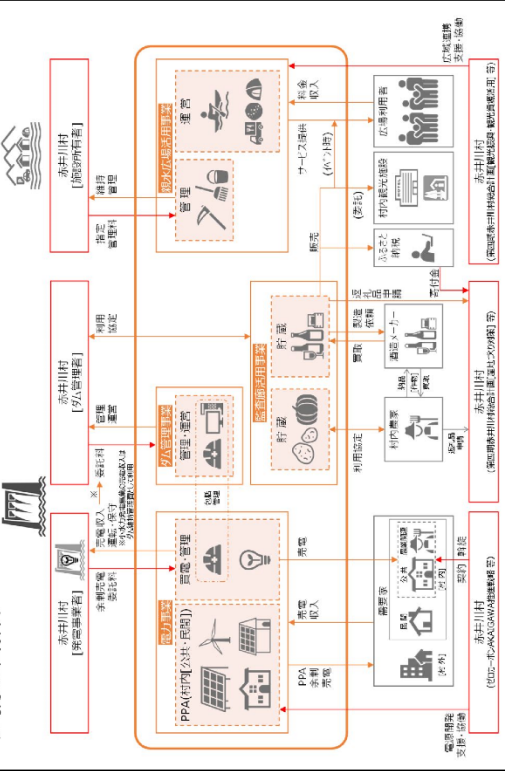
②調査の実施内容

- 調査の実施内容を右表に示す。
- 事業関係者との合意形成(ヒアリング調査)にあたっては、まずは赤井川村がイメージする事業スキームを事業関係者に提示し、官民連携に向けた条件・課題を共有した。

調査項目	
小水力発電調査	小水力設備仕様調査 電力活用方法調査 事業採算性検討 管理手法整理
ダム管理手法調査	管理コスト低減方策調査
アクティビティ 官民連携手法調査	アクティビティ可能性調査 導入メリット調査
事業スキーム 立案・合意形成	事業スキーム立案 事業関係者合意形成

④スキームの概要

- まずは連携可能な事業から着手し、将来的には包括事業としての官民連携を目指す
【ダム】



民間提案型官民連携モデルリング事業(R6 ⑬-A)
(実施主体:大日本ダイヤコンサルタント株式会社/地方公団体:北海道赤井川村)

【官民連携での小水力発電の導入とダム周辺施設でのアクティビティの事業化による持続可能な脱炭素社会の構築】
【分野:グリーンチャレンジ】【対象施設:落合ダム】【事業手法:包括的民間委託】

⑤ 調査結果

【小水力発電調査】

➢ 直近10ヶ年のダム運転実績を用い、かんがい用水の安定供給に影響を与えない形で検討した結果、22kWの小水力発電導入が最も費用対効果が期待できる。落合ダムの場合、発電電力を「全量売電(FIT)」より「自家消費+余剰売電(非FIT)」としたほうが、維持管理費削減効果が大きい(CO2排出量削減効果:▲30.4t-CO2)。

【ダム管理手法調査】

➢ 落合ダムの維持管理費に占める割合は人件費が最も高いが、ダムの日常管理業務として必要であるため、人件費削減によるコスト低減は難しいと判断。点検周期の見直し(法定点検除く)による操作点検費、毎日使う公用車の次世代自動車化による電力燃料費等により管理コスト低減が期待できる。また、ダム消費電力は小水力発電設備の導入で賄うことが可能と試算された。

【アクティビティ官民連携手法調査】

➢ 近年のダム湖周辺の利用実態及び村・指定管理者の意向を踏まえ、「カヤック・SUP」をメニューとする事業採算性を検討した結果、収益性を図るには、7～8月土日祝+夏休み営業(37日間)の場合、稼働率71%以上が必要と試算された。支出条件等の再考とともに、稼働率確保に向けた取組(周辺自治体との観光連携や事業関係者のサービスメニュー活用)の検討が重要。

【事業スキーム立案・合意形成】

➢ 落合ダムの維持管理に関する課題解決(コスト低減、人材確保・育成)には、各事業を包括する事業スキームが有効と思われるが、各事業が民間企業にとって収益性の高い事業として期待できず、特に「電力事業」については、村のゼロカーボン計画等と連動する他の再生エネルギー確保やエネルギーマネジメントとあわせた事業検討が必要。
➢ まずは個別に官民連携を図り、将来的にはダム・小水力発電・親水広場の維持管理・運営を一体とした事業化(包括的民間委託)を目指す。

【他団体への汎用性や実現性】

➢ 官民連携事業に向けては、まずは事業に対する団体のスタンスの深層化(解決すべき課題と達成目標、関与の程度)が重要。また、本調査のように、事業分野が複層する場合には、広く民間企業と包括連携協定を締結しておくことが有効。
➢ 再生エネルギー開発規模の目安としては、1MW程度が確保されると事業化が進みやすい(地域や事業者により異なる)。

⑥ 事業化に向けた展望

【事業化にあたっての課題】

[共通]事業実施に対する村の関与のあり方の明確化(村計画としての位置づけ等)

[電力事業]村の地域振興事業と連携した再生エネルギー開発及び運転・保守管理を見据えた小水力発電整備

[親水広場事業]観光振興策としての広域連携及びコンテンツづくり

[監査師事業]農業振興策としての商品開発

【小水力発電設備検討(案)】

発電形式	ダム式
発電方式	流れ込み式
使用水量	最大 0.30m ³ /s
常時 0.22m ³ /s	
基準有効落差	12.7m/s
水車	スクロー式
発電機	永久磁石式同期発電機
水圧管路	鋼管φ600
最大出力	22.4kW
平均発電日数	364日/年
設備利用率	84%
発生電力量	165,101kWh/年
概算工事費	約9,300万円

【落合ダムにおける官民連携のイメージ】

	当初	将来
ダム管理	指定管理者制度	包括的民間委託
電力	委託+PPA事業 or 第3セクター	メリット ・業務負担軽減 ・管理体制確保 ・コスト削減
親水広場活用	指定管理者制度	・効率的運営 ・経営安定化 ・収益性拡大
監査師活用	連携協定	

【今後の検討スケジュール(案)】



§ 1. 業務概要

1-1. 業務目的

- ・本調査は、ダムの管理及びダム利活用に関する複合事業を官民連携により行い、赤井川村の維持管理費の軽減を図るとともに、落合ダムの周辺環境を活かした村の魅力向上、新産業の創出、脱炭素化の推進を行うことを目的とし、その可能性を幅広く調査するものである。

1-2. 業務概要

- (1) 調査業務名称 民間提案型官民連携モデリング事業（調査テーマ番号⑬-A）
- (2) タイトル 官民連携での小水力発電の導入とダム周辺施設でのアクティビティの事業化による持続可能な脱炭素社会の構築
- (3) 調査テーマ 分野：グリーンチャレンジ
⑬既存ダムを活用した官民連携による小水力発電事業の事業スキームの検討
- (4) 履行期間 令和6年8月8日～令和7年2月21日
- (5) 調査委託先民間事業者 大日本ダイヤコンサルタント株式会社
- (6) 導入検討先地方公共団体 北海道赤井川村

1-3. 実施方針

(1) 業務実施方針

【実施方針1】	【実施方針2】	【実施方針3】
地域資源と技術との適切なマッチング	事業関係者のニーズの把握と事業計画への反映	官民連携の合意形成の支援
➢ かんがい用水の安定供給を確保したうえで、小水力発電の導入、電気小売手法、ダム上流域の親水広場や監査廊の利活用等、赤井川が持つ地域資源と、導入技術の適切なマッチングを図る	➢ 自治体、民間企業など事業関係者のニーズを詳細に把握し、それに基づいた実現可能性の高い官民連携プロジェクトの事業計画を立案する ➢ これにより、各関係者間の期待を調整し、プロジェクトの円滑な進行を図る	➢ 官民連携プロジェクトの実現は、官民の緊密な連携が不可欠である。事業関係者間の透明性の高い協議と合意形成を促進し、事業の信頼性と実行力を高める ➢ これにより、持続可能で地域に根差したプロジェクトを構築する

(2) 調査先地方公共団体の想定される課題

- ・調査先地方公共団体における課題、課題解決に向けた取組の方向性を以下に示す。

■調査先地方公共団体の課題及び取組の方向性

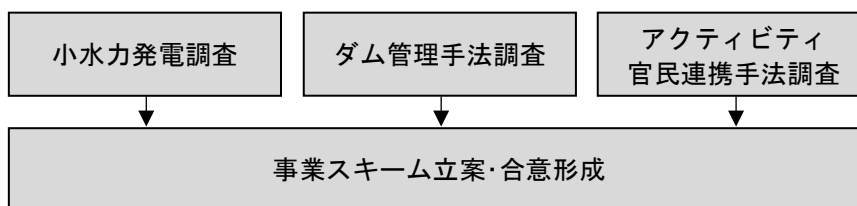
【支援団体の課題】	【課題解決に向けた取組の方向性】
➢ 赤井川村に位置する落合ダムは、余市川水系小樽川に設置されたかんがい用水ダムであり、国より管理委託され、赤井川村が管理を行っている ➢ 落合ダムの管理は、国・道から一部補助がされているものの、1,200万円/年程度の維持管理費を要している ➢ また、村はダム上流域の親水広場の維持管理も行っているが、施設を最大限有効活用には至っていない	➢ 落合ダムに小水力発電設備を設置し、電力自家消費による電気料金削減と売電収益により、ダム維持管理コストを低減させる ➢ また、ダム親水広場の有効活用や、ダム監査廊等の安定した温度・湿度環境を活かした貯蔵酒の製造・販売等を行い、村のブランディング等を行っていく

※弊社は、調査先地方公共団体と協働し、課題解決に向けた官民連携の可能性について調査を行う

1-4. 業務実施フロー

- ・本業務の実施フローを以下に示す。

■業務実施フロー



1-5. 実施項目・実施事項

- ・本業務の調査項目及びその内容を以下に示す。

■実施項目・実施事項

調査項目		内 容
(1) 小水力発電調査	小水力設備仕様調査	・流量、落差、利用可能水量等により小水力発電の導入配置・設備仕様等を調査
	電力活用方法調査	・自家消費量、売電量、売電先等の調査 ・売電収益の取扱いを調査
	事業採算性検討	・コスト試算、投資回収年調査、補助金調査
(2) ダム管理手法調査	管理手法整理	・既存のダム管理手法の調査・整理
	管理コスト低減方策調査	・官民連携による維持コスト低減方策の検討
(3) アクティビティ 官民連携手法調査	アクティビティ可能性調査	・ダム及び周辺地域での官民連携によるアクティビティ収益化メニュー・手法の検討
	導入メリット調査	・取組実行による効果検討
(4) 事業スキーム立案 ・合意形成	事業スキーム立案	・官民連携事業スキーム立案
	事業関係者合意形成	・官民連携の事業関係者による合意推進

§ 2. 調査先地方公共団体の概況

2-1. 地方公共団体の基礎情報

(1) 村の概況

- 赤井川村は、北海道の南西部に位置し、周囲を札幌市、小樽市、余市町、仁木町、倶知安町、京極町の2市4町に囲まれた緑豊かな「カルデラの里」である。総面積は約280㎢と広大であるが、そのうち山林が約85%、田畑は合わせて3.7%、宅地が0.4%となっている。その四方を山々に囲まれた「カルデラ」状の地形をなしており、秋のよく晴れた朝には霧が盆地内にたまり、幻想的な「雲の湖」が見られることがある。
- 気候は、盆地特有の内陸型気候で、積雪は多く、北海道内でも有数の豪雪地帯となっており、「キロロ・スノーワールド」には、国内外から多くの観光客が訪れ主産業の1つとなっている。また、夏は気温が上がるが、昼夜の寒暖の差が大きく、果菜類の栽培に適しており、近年では国営かんがい排水事業により整備された農業用水を利用して、花きやブロッコリーの栽培が盛んである。
- 赤井川村は、失ったら二度と取り戻せない農山村の景観や文化を守るため、2005(平成17)年に設立されたNPO法人「日本で最も美しい村」連合に加盟し、村の地域資源の保全に取り組むとともに、2023(令和5)年5月に2050年までに二酸化炭素排出量の実質ゼロを目指す「ゼロカーボンシティ宣言」の表明を行った。

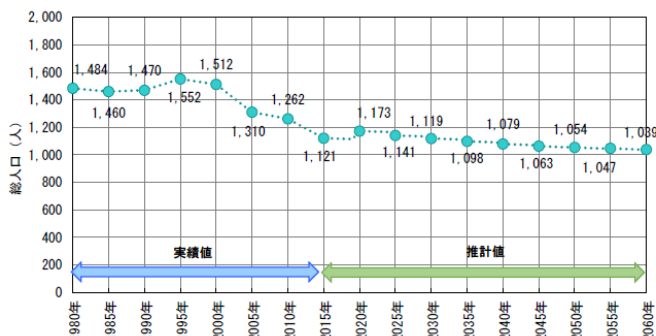
■赤井川村の位置



(2) 人口推移動向

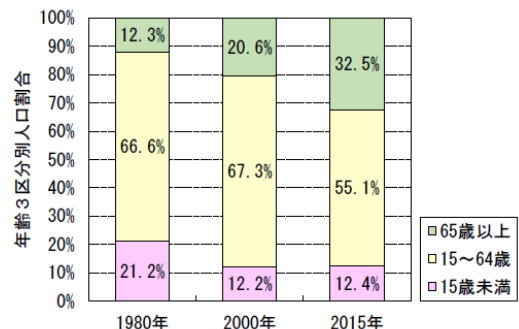
- 赤井川村の人口は、1950(昭和25)年の3,014人をピークに減少傾向にあり、2015(平成27)年時点で1,121人となっている。
- 今後も人口減少が進むことが予測されているが、2016(平成28)年に策定された赤井川村人口ビジョンにおける目標人口として、2060年に1,000人を目指すこととしている。
- 年齢3区分別人口割合を見ると、年少人口・生産年齢人口が減少し、老年人口が増加しており、少子高齢化が進んでいる。

■赤井川村の人口推移・将来推計



出典：1980～2015年：国勢調査
2040～2060年：「赤井川村人口ビジョン・総合戦略(H28.3)」

■年齢3区分別人口割合の推移

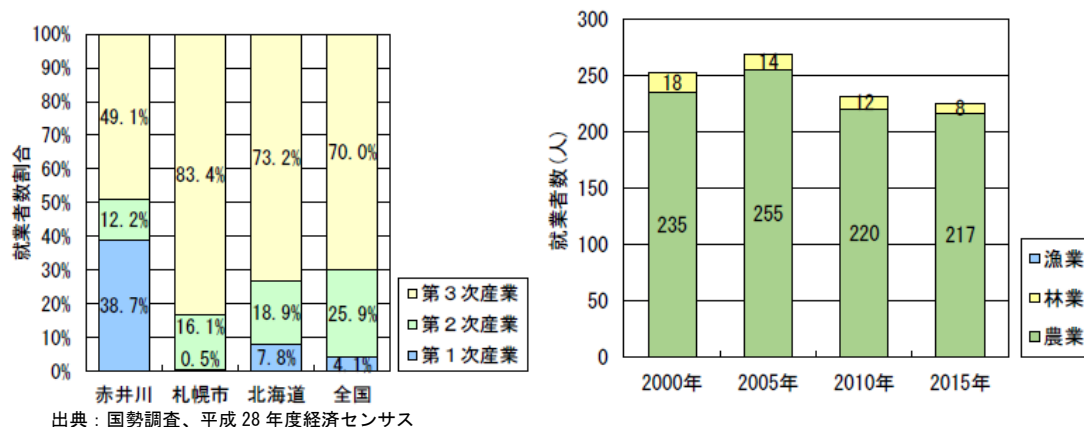


出典：国勢調査

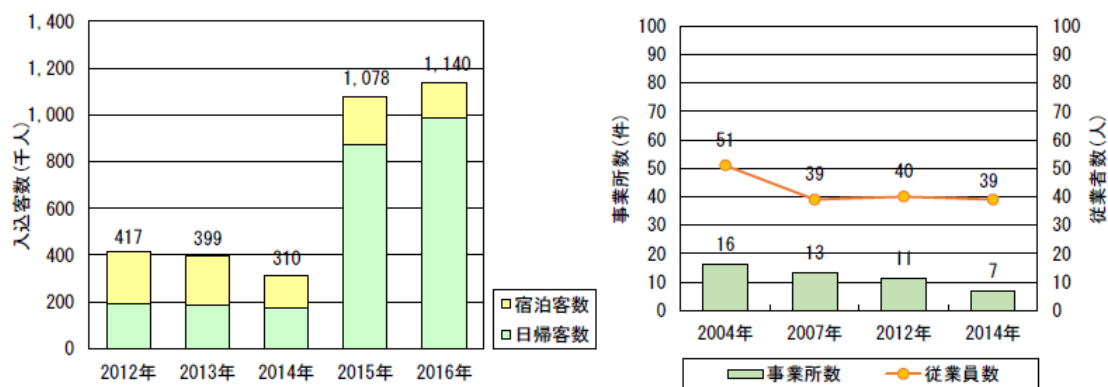
(3) 産業動向

- ・村内就業者は、第1次産業が38.7%、第2次産業が12.2%、第3次産業が49.1%となっている。全国及び北海道全体と比較して第1次産業の割合が高い。
- ・第1次産業就業者の内訳は、農業が96%、林業が4%となっている。
- ・農業就業者数は減少傾向である。実施されている農業は耕種が83%、畜産が17%である。主な作物は米と野菜である。
- ・年間の観光客数は、2015年から日帰客が急激に増加し、90万人程度である。宿泊客はほぼ横ばいで、15万人前後である。
- ・商業系の事業所数は、徐々に減少傾向であるが、従業者数は40名でほぼ横ばいとなっている。年間商品販売額は減少傾向である。

■産業別就業者数の比較及び農林水産漁業就業者数の推移



■年間観光客数及び商業系事業所数と従業者数の推移



出典：「北海道観光入込客数調査報告書」北海道経済部観光局、商業統計調査

(4) 赤井川村におけるエネルギー代金の状況

- ・環境省地域経済循環分析によると、赤井川村の年間支出は53億円であり、そのうちエネルギー代金として3億円が域外に流出(エネルギー調達を域外に依存)している状況にある。
- ・エネルギーの地産地消を推進することは、流出しているエネルギー代金が村内で循環することとなるため、地域経済への貢献が期待される。

■ 赤井川村における所得循環構造



(5) ゼロカーボンビレッジ AKAIGAWA 推進戦略

- 赤井川村では、2022(令和4)年度に「ゼロカーボンビレッジ AKAIGAWA 推進戦略」を策定し、3つの観点・7つの施策により、2030年を見据えた地域におけるゼロカーボンの実現に向けた取り組みの推進を掲げている。
- この中で施策③として「小水力・地熱発電の活用調査・環境整備」を位置づけ、村内の小水力発電の可能性を国・道庁・民間事業者と連携を図りながら調査を行っていくこととしている。

■ゼロカーボンビレッジ AKAIGAWA 推進戦略

【「ゼロカーボンプロジェクト」の3つの観点・7つの施策】

観点1 地域資源開発	村内森林資源管理	赤井川村エネルギービジョン再エネプロジェクト
施策① 村内森林管理によるCO2吸収源開発 施策② 農業施設への木質系バイオマス活用チャレンジ 施策③ 小水力・地熱発電の活用調査・環境整備	+	① 小水力活用 ② 地熱活用 ③ 庁舎などへの再エネ設備導入 ④ 農業施設などへの再エネ設備導入 ⑤ カルデラ温泉などへの温泉熱活用 ⑥ コミュニティ強化 ⑦ 地域エネルギー事業創出
観点2 業務部門脱炭素化手法研究		
施策④ 公共施設による断熱効果・再エネ設備導入検証 施策⑤ 観光施設への太陽光発電・熱利用設備導入検証		
観点3 産官学民連携による推進体制構築		
施策⑥ カルデラ温泉等の積極的活用から始める住民活動会 施策⑦ ゼロカーボン推進による地元農林業・観光業発展研究		

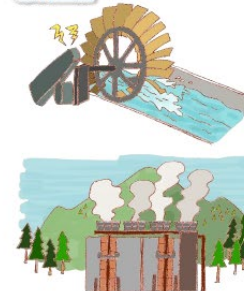
【施策・取組③】

○小水力発電の活用可能性

- 令和4年度まで轟鉦山跡を中心に小水力発電の実現可能性調査を実施してきました。
- 今後は2030年までに落合ダムなどの水域にて、村内の小水力発電の可能性を国・道庁・民間事業者と連携を図りながら調査を行っていきます。



小水力・地熱発電の活用調査・環境整備



【めざすまちの姿】



(6)再生可能エネルギーのポテンシャル及びFIT・FIP 制度による導入量

- ・環境省が提供している「自治体排出量カルテ」によると、赤井川村の再エネ導入ポテンシャルは以下のとおりとされている。
- ・赤井川村における再エネポテンシャルは、1,260MW の設備容量が見込まれ、風力発電が 966MW と全体の 77%を占め、次いで太陽光発電が 281MW(22%)とされている。
- ・なお、2022(令和 4)年度時点における再エネ導入量(FIT・FIP 制度)は、太陽光発電の 2MW のみであり、区域の電気使用量の 45%を賄っている。

■赤井川村における再エネ導入ポテンシャル

	設備容量[kW]	発電電力量[MWh]
太陽光発電	281,192 (22.31%)	315,762 (11.44%)
建物系	14,604 (1.16%)	16,421 (0.59%)
土地系	266,588 (21.15%)	299,341 (10.84%)
風力発電	966,200 (76.66%)	2,369,359 (85.83%)
中小水力発電	5,431 (0.43%)	28,890 (1.05%)
河川	5,431 (0.43%)	28,890 (1.05%)
農業用水路	0 -	0 -
地熱発電	7,593 (0.60%)	46,562 (1.69%)
蒸気フラッシュ発電	257 (0.02%)	1,577 (0.06%)
バイナリー発電	1,347 (0.11%)	8,259 (0.30%)
低温バイナリー発電	5,989 (0.48%)	36,725 (1.33%)
計	1,260,416 (100.0%)	2,760,573 (100.0%)

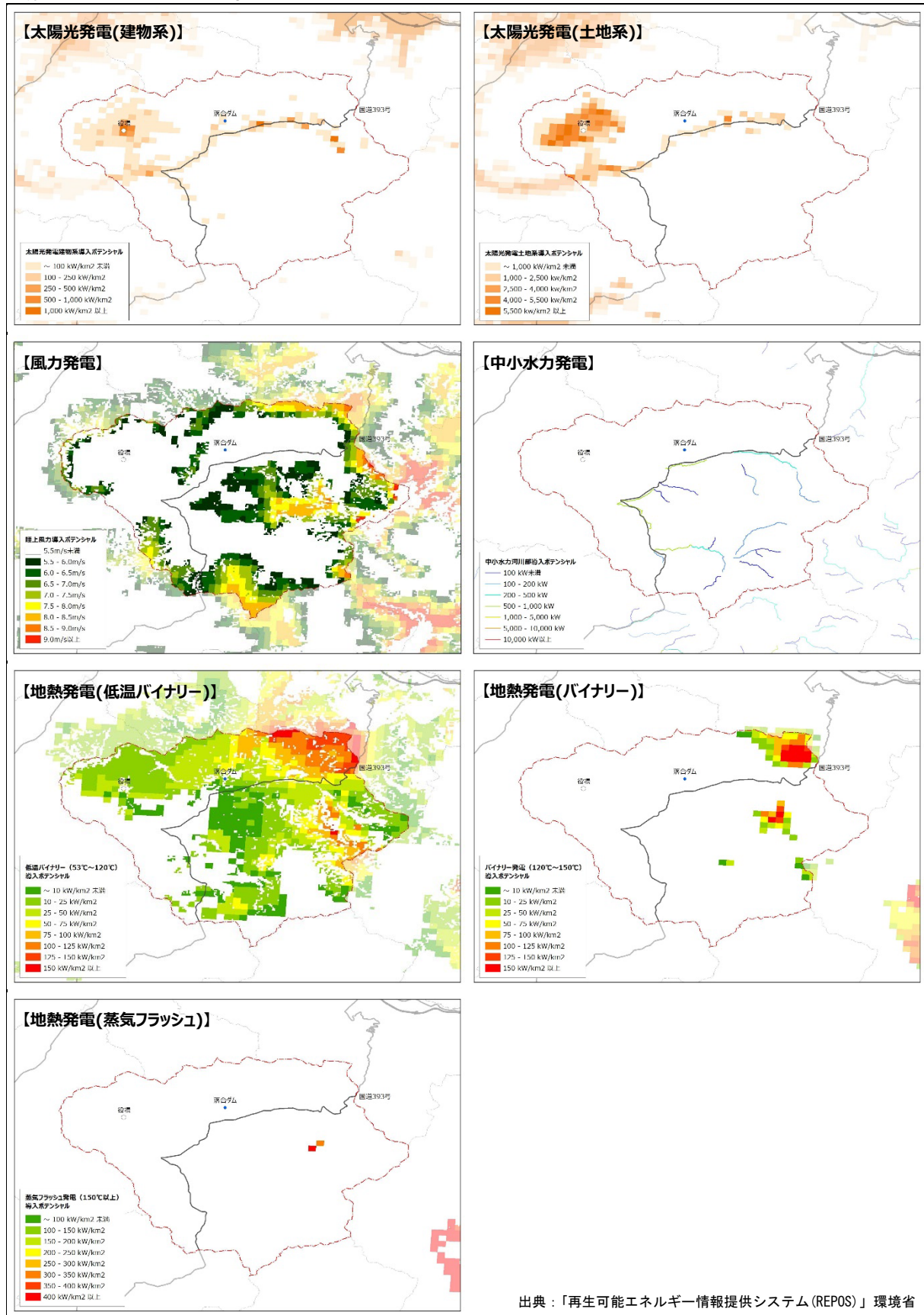
出典：「再生可能エネルギー情報提供システム(REPOS)」環境省

■赤井川村における再エネ導入設備容量及び発電電力量

年度	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	R04
太陽光発電(10kW未満)	12kW 14MWh	12kW 14MWh	12kW 14MWh	12kW 14MWh	12kW 14MWh	12kW 14MWh	12kW 14MWh	12kW 14MWh	17kW 21MWh
太陽光発電(10kW以上)	-	-	-	-	-	750kW 992MWh	2,120kW 2,804MWh	2,120kW 2,804MWh	2,120kW 2,804MWh
風力発電	-	-	-	-	-	-	-	-	-
水力発電	-	-	-	-	-	-	-	-	-
地熱発電	-	-	-	-	-	-	-	-	-
バイオマス発電	-	-	-	-	-	-	-	-	-
再エネ合計	12kW 14MWh	12kW 14MWh	12kW 14MWh	12kW 14MWh	12kW 14MWh	762kW 1,006MWh	2,132kW 2,818MWh	2,132kW 2,818MWh	2,132kW 2,818MWh
区域の電気使用量 [MWh]	6,432	6,210	6,642	6,488	6,448	6,915	6,211	6,243	6,243
対電気使用量 FIT・FIP 導入比	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	14.5%	45.4%	45.1%	45.2%

出典：「自治体排出量カルテ」環境省

■赤井川村における再エネ導入ポテンシャル



出典：「再生可能エネルギー情報提供システム(REPOS)」環境省

2-2. 対象施設や対象のインフラに関する基礎情報

(1) 落合ダムの概要

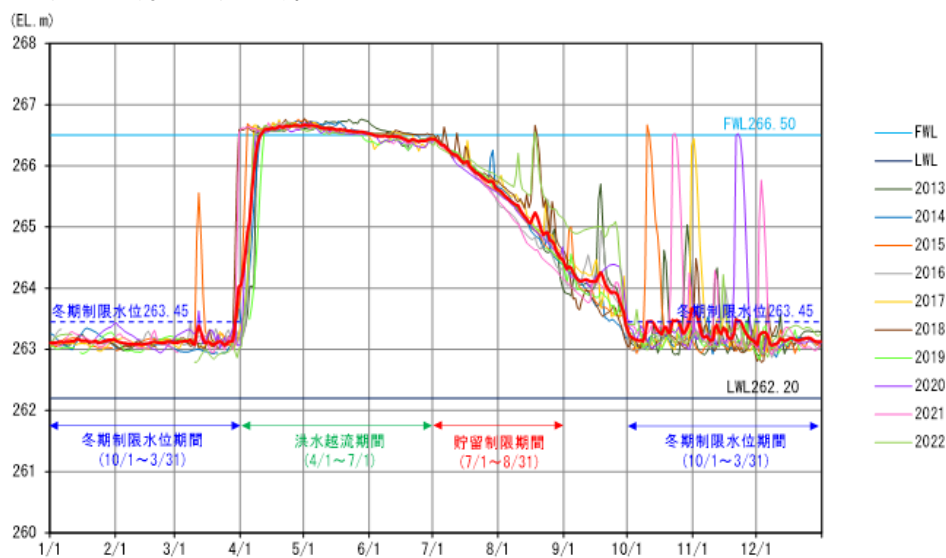
- ・落合ダムは、国営かんがい排水事業北後志地区の水源施設として二級河川余市川水系小樽川に造成され、赤井川村がダム管理を行っている。
- ・落合ダムの貯水は取水施設(シリンダーゲート)にて取水され、①導水放流管(φ1300mm)を通り下流に導水される。
 - ・下流では②主ゲート放流管(φ650mm)と③分土工導水管(φ800mm)に分岐し、河川へ放流される水(「Ⅰ:主ゲート放流量」として計測)と分土工に向かう水に分けられる。
 - ・分土工では、④河川放流管と⑤幹線水路(農業用水取水管)に分水される。
 - ・④河川放流管(φ600mm)に分水される水は、制限流量(河川維持流量)の放流を目的とされ、「Ⅱ:河川放流量」として計測されている。
 - ・⑤幹線水路(φ700mm)に分水される水は、「Ⅲ:取水量(農業用水)」として計測されている。
- ・流入が多く貯水位がFWL以上となる際は、洪水吐から越流し、「Ⅳ:洪水吐越流量」として計測されている。

■落合ダム水の流れ模式図



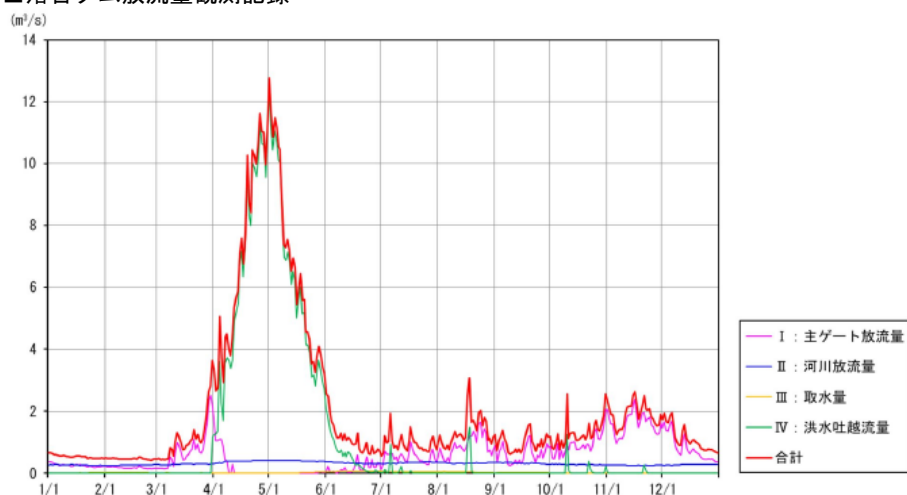
- ・各年で同じようなダム運用がなされているため、貯水位挙動にバラツキが少ない。
- ・10/1～3/31 は冬期制限水位(WL. 263. 45m)が設けられており、降雨や融雪等により流入量が急増する場合を除き、制限水位以下に保持されている。
- ・4月になり、制限水位期間外になると、融雪の影響もあり FWL まで貯水位が上昇し、6月までほぼ FWL で維持されている。
- ・7～9 月にかけて、制限水位以下になるように水位を下降させている。

■落合ダム貯水位観測記録



- ・河川放流量は、4～6 月は融雪出水により「Ⅳ：洪水吐越流量」が最も多く、それ以外の期間については、「Ⅰ：主ゲート放流量」及び「Ⅱ：河川放流量」からの放流が主体となる。
- ・また、「Ⅱ：河川放流量」は、年間を通してほぼ一定の水量であり、「Ⅲ：取水量」は河川放流合計に対してわずかな水量である。

■落合ダム放流量観測記録



■落合ダム諸元

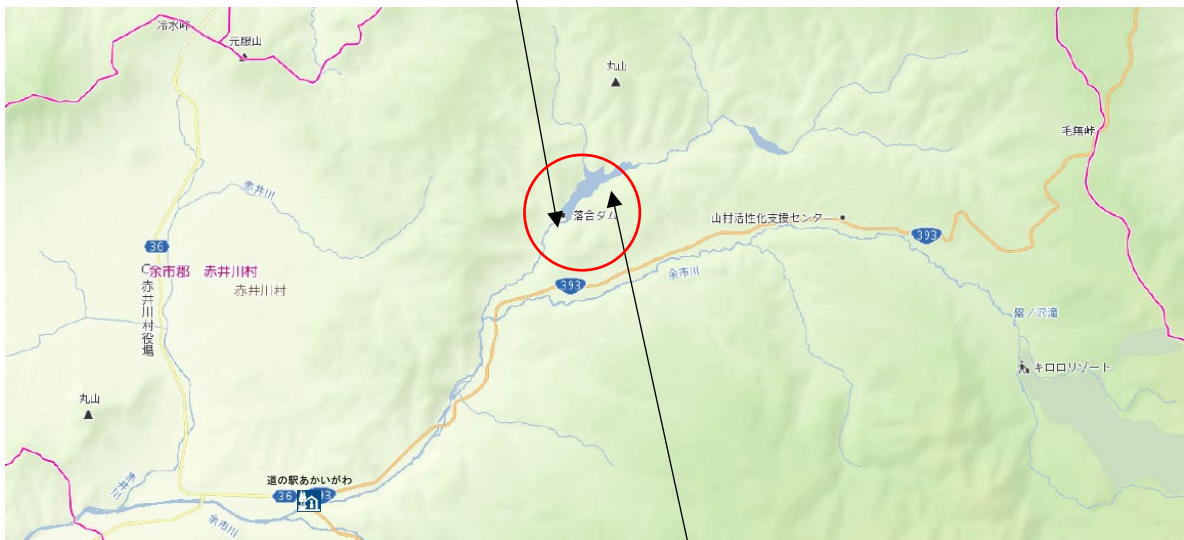
施設名		落合ダム
形 式		ゾーン型フィルダム(中心遮水ゾーン型)
所在地		北海道赤井川村字落合 358 番地先
施工時期		1993(平成 5)年度着工～2001(平成 13)年度竣工
河川名		二級河川余市川水系小樽川
堤 体	堤 高	35.30m
	堤頂標高	271.30m
	堤頂長	199.50m
	堤頂幅	8.00m
	堤体積	260 千 m^3
	法面勾配	上流 1 : 2.5 ・ 下流 1 : 1.9
貯水池	流域面積	38.0 km^2
	湛水面積	0.311 km^2
	総貯水量	2,400 千 m^3
	有効貯水量	1,100 千 m^3
	設計洪水位	268.70m
	常時満水位	266.50m
	最低水位	262.20m
洪水吐	形 式	側水路型
	設計洪水量	510 m^3/s
	越流堤長	74.50m
取水設備	形 式	地山付機械式シリンダーゲート
	最大取水量	0.998 m^3/s
放流設備		主ゲート：ジェットフローゲート ϕ 650 副ゲート：高圧スライドゲート ϕ 650
取水放流設備		主ゲート：コーンスリーブバルブ ϕ 550 副ゲート：片テーパースルースバルブ ϕ 550

落合ダム



監査廊

リムトンネル



親水広場

§ 3.各業務項目の実施内容・実施結果

3-1. 小水力発電調査

(1) 小水力発電仕様調査

1) 落合ダム小水力発電予備調査

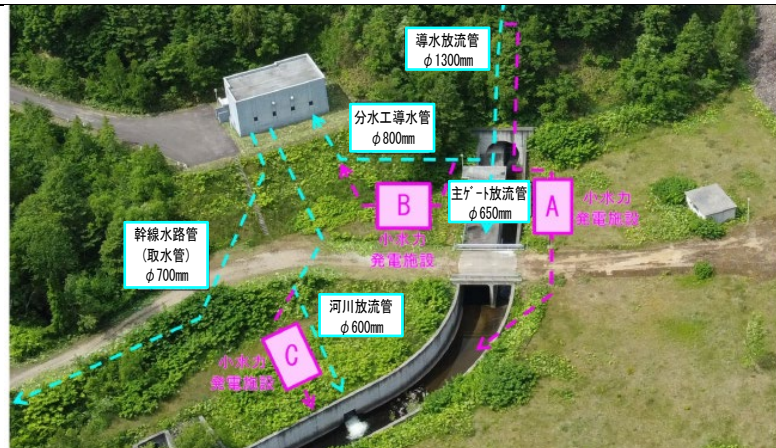
- ・ここでは、落合ダムを有効活用し、かんがい用水の供給に影響を与えない範囲で、主にダムの落差や河川放流水等を利用した小水力発電施設の導入に向けた予備調査(村より貸与された「令和5年度落合ダム小水力発電予備調査」)の概要を示す。
- ・検討は3案で開始したが、小水力発電導入に伴いゲート操作が煩雑にならないよう、現行のダム運用(水利用)を変えないことを前提に、総落差や発電利用可能量から、【A案】【C案】の2案にて検討を行った。

■落合ダム小水力発電施設検討の前提条件(小水力発電に利用可能な用水の選定)

- ①【Ⅰ:主ゲート放流量】【Ⅱ:河川放流量】【Ⅲ:取水量(農業用水)】【Ⅳ:洪水吐越流量】の4つの水を可能な限り水車に集めることで、発電量の向上を目指す。
- ②ダム運用のルール(水利使用規則等)や農業用水の供給に支障をきたさないことを前提とする。
- ③上記の4つの水のうち、【Ⅲ:取水量(農業用水)】以外は全て河川に放流されるため、発電使用水量として利用することが考えられる(下表A案・C案)。この場合、現在運用しているルートとは異なるルートでの放流となるため、管理上問題ないか確認が必要となる(検討上、放流ルートの変更は可能であると判断)。
- ④【Ⅲ:取水量(農業用水)】のみ放流先が異なる(パイプラインに送水)ため、Ⅲ:取水量単独又はⅢ:取水量+発電使用水量の場合は、③分水工導水管に向かう流れを利用する(下表B案)。

■落合ダム小水力発電施設当初検討案の概要

検討案	概 要
【A案】 導水放流管に分岐管を接続	・導水放流管から分岐管を接続し、下流河川に放流。 ・使用できる水量は、河川に放流する水となるため、【Ⅲ:取水量】を除いた、【Ⅰ:主ゲート放流量】+【Ⅱ:河川放流量】+【Ⅳ:洪水吐越流量】となる。ただし、最大流量は分岐管(φ1100mm)を流下可能な量(最大4.998 m³/s)となる。 ・貯水の水頭が使用でき、河川に放流するため、最も総落差(20.45~24.75m)が得られる。
【B案】 分水工導水管に分岐管を接続	・分水工導水管に分岐管を接続して発電する案。 ・使用できる水量は、分水工に送水される量となるので、【Ⅲ:取水量】を含めた、Ⅰ~Ⅳの水量全てとなる。ただし、最大流量は、分水工管(φ800mm)を流下可能な量(最大0.998 m³/s)となる。 ・総落差(8.3~12.6m)であり、分水工が河川より高い位置にあるため、3案の中で最も総落差が小さい。
【C案】 河川放流管に分岐管を接続	・河川放流管に分岐管を接続して発電する案。 ・使用できる水量は、A案と同じく、河川に放流する水となるため、【Ⅲ:取水量】を除いた、【Ⅰ:主ゲート放流量】+【Ⅱ:河川放流量】+【Ⅳ:洪水吐越流量】となる。ただし、最大流量は河川放流管(φ600mm)を流下可能な量(最大0.760 m³/s)となる。 ・総落差は、分水工から河川放流管に分水後の水位から河川放流先の高さ(13.01m)となる。

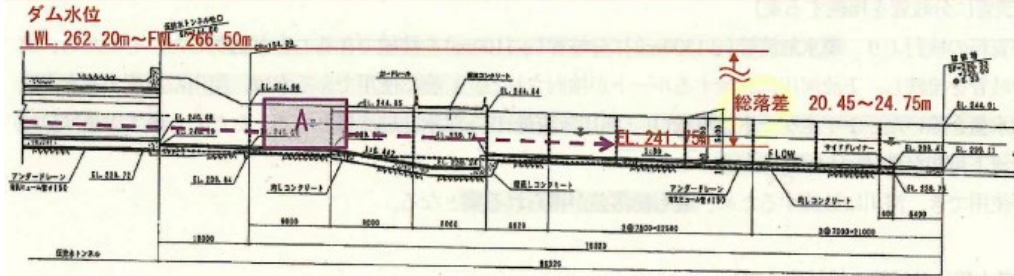


■ 落差ダム小水力発電施設当初検討案の概要

【A案】

ダム水位

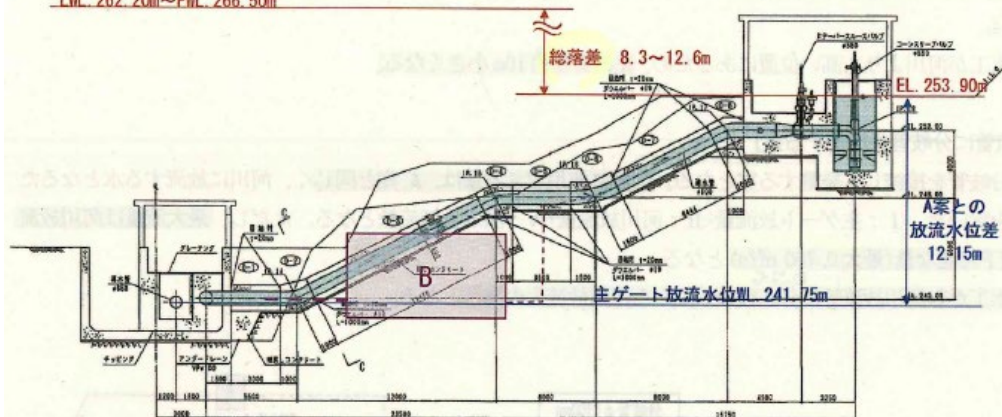
LWL. 262.20m ~ FWL. 266.50m



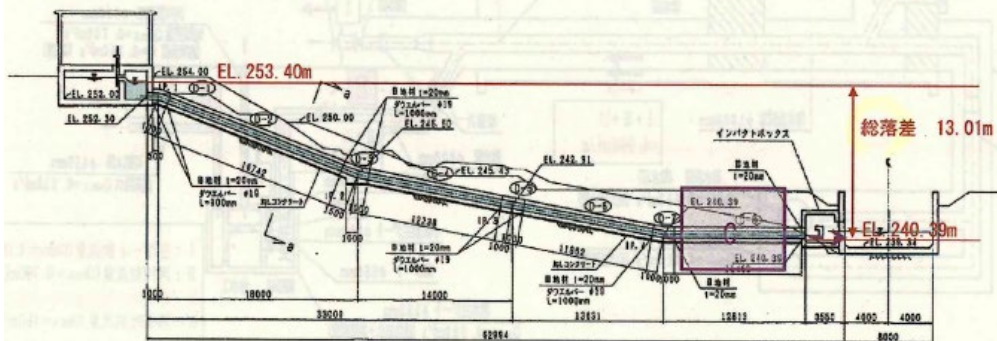
【B案】

ダム水位

LWL. 262.20m ~ FWL. 266.50m



【C案】



- ・下表に【A案】【C案】の発電電力及び概算工事費等の算定結果を示す。
- ・経済性検討(農水補助・全量FIT売電)の結果、小水力発電の導入はC案が優位となった。

■落合ダム小水力発電施設検討のまとめ

		A 案	C 案	備 考
発電方式	発電形式	ダム式	⇒	
	発電方式	流れ込み式	⇒	
水 量	最大使用水量	1. 222 m³/s	0. 30 m³/s	
	常時使用水量	0. 03 m³/s	0. 22 m³/s	
落 差	最大取水位 (FWL)	266. 50m	⇒	
	最低取水位 (LWL)	262. 20m	⇒	
	放水位	241. 75m	240. 39m	
	最大総落差	24. 75m	13. 01m	
	基準有効落差	22. 0m	12. 7m	発電量が最大となる有効落差
発電設備	水車	横軸フランシス水車	スクリー型水車	
	発電機	誘導発電機	永久磁石式同期発電機	
	水圧管路	鋼管 φ 1100	鋼管 φ 600	
	最大出力	199kW	22. 4kW	
	年間発生電力量	559, 746kWh (3. 39)	165, 101kWh (1. 00)	年間可能発電電力 × 0. 95
	平均発電日数	191 日/年	364 日/年	検討年平均値
	設備利用率	32%	84%	
概 算 工事費	総工事費	606, 760 千円 (6. 57)	92, 323 千円 (1. 00)	a+b+c+d
	a. 発電専用施設	[491, 380 千円]	[51, 900 千円]	
	機械設備 (水車発電機)	(217, 000 千円)	(39, 000 千円)	
	電気設備 (制御盤類)			
	その他費用			
	諸経費	(170, 700 千円)	-	
	発電所 (水車室)	(28, 000 千円)	(5, 900 千円)	
	系統連携工事	(3, 000 千円)	(3, 000 千円)	
	据付・調整工事	(60, 000 千円)	(2, 000 千円)	
	バンク逆潮流対策	(680 千円)	(90 千円)	
	監視システム	(2, 000 千円)	(2, 000 千円)	
	ダムコン改造費	(10, 000 千円)	-	
	b. 発電付帯設備	[53, 220 千円]	[31, 940 千円]	
	導水路	(28, 800 千円)	(16, 500 千円)	
	放水路	(16, 000 千円)	(2, 500 千円)	
	流量計	(7, 300 千円)	-	
	流量計室	(1, 120 千円)	-	
	余水吐	-	(2, 300 千円)	
	スライドゲート	-	(10, 400 千円)	
	既設側壁撤去費	-	(240 千円)	
	c. 仮設費 (水替え工)	[7, 000 千円]	-	
	d. 雑工事	[55, 160 千円]	[8, 393 千円]	(a+b+c) × 10%
売電収入 (¥25. 4 (=34. 0-8. 56) 円/kWh)		142, 240 千円	4, 200 千円	全量 FIT 売電 (納付金含む)
維持管理費 (修繕・点検費、水利使用量、諸費)		3, 298 千円	538 千円	20 年間
年間収支	補助率 0%	-26, 524 千円/年	-2, 039 千円/年	20 年間平均
	補助率 50%	-7, 970 千円/年	784 千円/年	
発電原価	補助率 0%	73 円/kWh	38 円/kWh	
	補助率 50%	40 円/kWh	21 円/kWh	

- ・今後の検討ケースの課題を下表のとおり整理した。
- ・小水力発電施設の事業性検討にあたっては、発電出力のみに着目するのではなく、設備利用率(発電可能日数)にも留意するとともに、発電利用可能量を精査し、最適な発電規模を設定することが重要である。

■落合ダム小水力発電施設検討における今後の検討課題

検討案	概 要
【A案】 導水放流管に分岐管を接続	・今回は、直近 10 ヶ年のダム運転実績を用い検討しており、発電使用水量は[Ⅰ:主ゲート放流量]+[Ⅳ:洪水吐越流量]としている。また、発電規模は、売電単価が下落しない最大出力 199kW となるような基準有効落差と基準流量としており、検討ケースの中で最適とされる基準有効落差 22m、最大使用水量 1.222 m³/s のケースで検討している。 ・A 案は、最大出力が大きく、発電量も C 案より見込めるものの、設備利用率が低く、年間収支がマイナスとなる結果となった。発電可能日数(1 年間で発電機が稼働している日数)の 10 年間平均値は 190 日にとどまる。これは、流量が豊富にある 4~6 月は安定して発電できるものの、その他の期間は、主ゲート放流管からの放流がある際にしか発電できないためである。主ゲート放流管からの放流は、水位調整のために流入量が多くなった際(主に降雨時)にしか行われないため流量が安定しない。そのため、発電開始と停止の切り替え回数が多くなり、管理も煩雑になることが予想される。 ⇒今後の検討課題としては、[Ⅱ:河川放流量]を発電水量として利用することで、流量が安定し、設備利用率、年発電可能日数が増加する可能性がある。また、最大使用水量を小さくすると、最大出力は低下するものの、設備利用率が向上し、発電量が増加する可能性がある。 そのため、発電利用可能量を精査し、最大使用水量や最適な発電規模の見直しを行うことで、収支が見込める可能性がある。
【C案】 河川放流管に分岐管を接続	・今回の検討は、A 案同様の前提条件で行っており、検討ケースの中で最適とされる基準有効落差 12.7m、最大使用水量 0.3 m³/s のケースで検討している。 ⇒C 案は、国庫補助率 50%の場合、年間収支プラスが見込まれたケースであるが、ダム管理者が発電設備の保守点検を兼任することを想定しているため、ダム管理者にかかる負担を考慮すると、より収支が見込めるケースを検討する必要がある。 ⇒本検討では、発電水量は[Ⅱ:河川放流量]の実績値のみを利用しているが、C 案の(河川放流管)の設計最大通水可能量は 0.760 m³/s であるため、Ⅱ:河川放流量以外の[Ⅰ:主ゲート放流量]と[Ⅳ:洪水吐越流量]を発電水量として利用すると、年間収入をより多く見込むことができる可能性がある。 ⇒よって、A 案同様、発電利用可能量を精査し、最大使用水量や最適な発電規模の見直しを行うことで、収支が見込める可能性がある。

2) ダム等設置者以外での小水力発電設備の導入事例

- ・農業用ダム等を活用した小水力発電設備導入事例のオンライン調査結果を以下に示す。発電事業者は、ダム等の管理を行っている自治体や土地改良区が多く、民間企業が発電事業者となっている事例は4件であった。
- ・山形県の事例については、発電事業者の(株)山形発電は最上川中流土地改良区の100%出資会社である。なお、当発電所(最上川中流小水力南館発電所)については、昭和61年4月より稼働している発電施設が30年以上経過し、老朽化が進んだこともあり、国の施策である再生可能エネルギー固定価格買い取り制度を活用するため ESCO 事業による発電設備の更新工事を行ったものである。
- ・山口県の事例については、県が進める民間企業を活用した小水力発電導入モデルの構築を目的とした発電所の設置運営事業主体の公募によるものであり、発電事業者である民間企業は、発電施設の設置・運営(発電事業運営・維持管理)を担う。水利施設設置者である県は、流水・土地占用料を、施設管理者である市・土地改良区は、他目的使用料(売電収入の一定割合(事業者提案))を得ることができるとされている。

■農業用ダムを活用した小水力発電設備導入事例

所在地		水利施設		発電事業者	出力 (kW)	運転 開始
		名称	ダム等設置者			
北海道	清里町	緑ダム	北海道開発局	清里町	22	2022.6
青森県	十和田市	指久保ダム	青森県	奥入瀬川南岸土地改良区	194	2023.7
岩手県	一戸町	大志田ダム	東北農政局	馬淵川沿岸土地改良区	810	2009.4
	普代村	普代ダム	岩手県	普代村	28	2016.4
	久慈市	瀬月内ダム	岩手県	九戸村	59	2017.9
宮城県	栗原市	荒砥沢ダム	東北農政局	東北農政局	1,000	1999.4
山形県	米沢市	水窪ダム	東北農政局	米沢平野土地改良区	798	2016.7
	山形市	馬見ヶ崎川合口頭首工	東北農政局	(株)山形発電	1,400	2017.4
福島県	会津美里町	新宮川ダム	東北農政局	会津宮川土地改良区	1,100	2004.4
	喜多方市	大平沼ダム	福島県	会津北部土地改良区	570	2022.5
新潟県	新発田市	内の倉ダム	北陸農政局	加治川沿岸土地改良区連合	2,900	1990.4
	妙高市	笹ヶ峰ダム	北陸農政局	関川水系土地改良区	997	2019.7
愛知県	豊田市	羽布ダム	東海農政局	愛知県	880	2016.12
三重県	津市	安濃ダム	東海農政局	中勢用水土地改良区	338	2016.4
	名張市	青蓮寺ダム	東海農政局	青蓮寺用水土地改良区	183	2016.9
兵庫県	洲本市	鮎屋川ダム	兵庫県	兵庫県鮎屋川土地改良区	16	2016.2
	三木市	吞吐ダム	近畿農政局	東播用水土地改良区	257	2016.4
	三田市	大川瀬ダム	近畿農政局	東播用水土地改良区	199	2016.4
奈良県	山添村	上津ダム	近畿農政局	大和高原北部土地改良区	60	2014.1
鳥取県	琴浦町	船上山ダム	中国四国農政局	琴浦町	110	2015.1
	江府町	下蚊屋ダム	中国四国農政局	大山山麓地区土地改良区連合	197	2015.8
岡山県	真庭市	北房ダム	岡山県	真庭市	5	2018.8
広島県	世羅町	三川ダム	中国四国農政局	広島県	460	2016.6
山口県	萩市	山の口ダム	山口県	大晃機械工業株式会社	40	2018.3
	下関市	内日ダム	山口県	大晃機械工業株式会社	50	2018.8
	下松市	温見ダム	山口県	大晃機械工業株式会社	50	2019.2
徳島県	美馬市	夏子ダム	徳島県	美馬市	29	2014.11
愛媛県	西条市	志河川ダム	中国四国農政局	道前平野土地改良区	20	2016.3
	愛南町	大久保山ダム	愛媛県	大久保山土地改良区	24	2018.1
	今治市	朝倉ダム	愛媛県	今治市	50	2020.6
福岡県	朝倉市	江川ダム	水資源機構	水資源機構	1,100	2020.6
佐賀県	玄海町	藤ノ平ダム	九州農政局	唐津市	49	2017.4
宮崎県	川南町	青鹿ダム	九州農政局	尾鈴土地改良区連合	47	2014.8
	小林市	浜ノ瀬ダム	九州農政局	西諸土地改良区	1,790	2017.1
鹿児島県	肝付町	荒瀬ダム	九州農政局	九州農政局肝属中部農業水利事業所	308	2017.12

(2) 電力活用方法調査

1) 落合ダムに掛かる費用

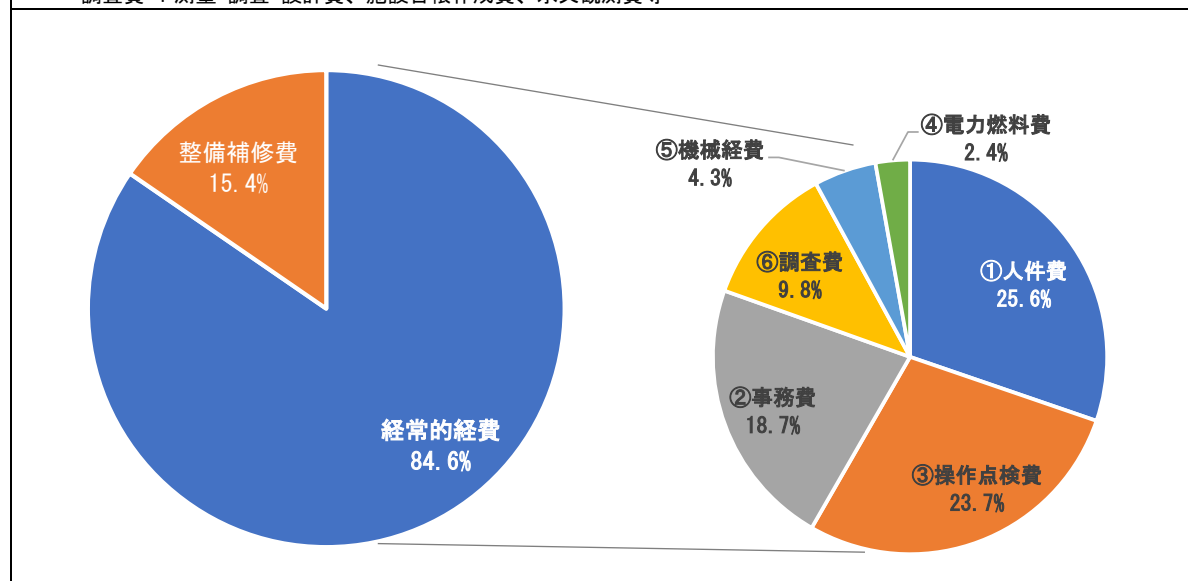
①落合ダム維持管理費

- ・2019(令和元)～2023(令和5)年度の落合ダム維持管理負担額は、総額約2,170万円/年(整備補修費約330万円・経常的経費約1,830万円)となっている。なお、赤井川村においては、国等から約940万円/年の補助金を受けており、**村としての実質支出額は、約1,230万円/年**となっている。
- ・維持管理費に占める割合としては、①人件費(550万円/年)及び③操作点検費(510万円/年)が高い(なお、ダム維持管理に掛かる電気代は②事務費及び④電力燃料費に計上)。

■赤井川村における落合ダム維持管理負担額

千円	2019(R1)年度	2020(R2)年度	2021(R3)年度	2022(R4)年度	2023(R5)年度	5ヶ年平均
整備補修費	3,400(18.8%)	1,042(5.2%)	3,020(13.6%)	2,193(10.4%)	7,039(26.1%)	3,339(15.4%)
経常的経費	14,684(81.2%)	18,917(94.8%)	19,209(86.4%)	18,864(89.6%)	19,946(73.9%)	18,324(84.6%)
①人件費	4,777(26.4%)	5,849(29.3%)	5,224(25.5%)	6,064(28.8%)	5,806(21.5%)	5,544(25.6%)
②事務費	3,473(19.2%)	4,016(20.1%)	3,933(17.7%)	4,892(23.2%)	3,965(14.7%)	4,056(18.7%)
③操作点検費	4,536(25.1%)	5,325(26.7%)	3,670(16.5%)	6,026(28.6%)	6,153(22.8%)	5,142(23.7%)
④電力燃料費	545(3.0%)	724(3.6%)	282(1.3%)	386(1.8%)	645(2.4%)	516(2.4%)
⑤機械経費	0(0.0%)	0(0.0%)	4,681(21.1%)	0(0.0%)	0(0.0%)	936(4.3%)
⑥調査費	1,353(7.5%)	3,003(15.0%)	1,419(6.4%)	1,496(7.1%)	3,377(12.5%)	2,130(9.8%)
計	18,084(100%)	19,959(100%)	22,229(100%)	21,057(100%)	26,985(100%)	21,663(100%)
補助金	7,182	8,400	9,449	8,511	13,440	9,406
赤井川村支出額	10,902	11,559	12,730	12,546	13,545	12,256

整備補修費：補修用工事材料費、補修労務賃金、施設改修のための工事請負代金等
 人件費：ダム等大規模施設の管理職員給与等、除草・浚渫・清掃及び機械運転者労務賃金等
 事務費：管理上必要とする旅費、交通通信費、電気水道代、事務用品購入費、図書購入費、管理用建物の管理費等
 操作点検費：ゲート等の塗装、ポンプ・発電機のオーバーホール、専門技術者による定期点検等
 電力燃料費：ポンプ・発電機の運転電力燃料費、管理用自動車等燃料費、保安用電力、管理棟の照明等
 機械経費：機械損料、消耗部品、油脂類、雑費等
 調査費：測量・調査・設計費、施設台帳作成費、水文観測費等



出典：赤井川村資料(土地改良施設維持管理費【市町村負担額】調査票(全体額)) など

②落合ダム電力使用量等

・2022(令和4)年4月～2024(令和6)年8月の落合ダムの電力使用量及び電気料金実績を以下に示す。

・年間使用電力量は55,450kWh/年、年間電気料金は、220万円/年となっている。

■落合ダム電力使用量(2022.4～2024.8)

kWh	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
2022(R4)	5,104	2,911	2,244	3,305	3,623	2,861	2,754	4,003	6,231	8,712	7,613	6,150	55,511
2023(R5)	2,942	2,685	2,232	3,174	3,922	3,511	2,884	3,553	5,881	9,152	6,789	7,713	54,438
2024(R6)	5,187	2,845	2,277	3,091	4,097								17,497
平均	4,411	2,814	2,251	3,190	3,881	3,186	2,819	3,778	6,056	8,932	7,201	6,932	55,450

出典：赤井川村資料(電気料金集計表)

■落合ダム電気料金(2022.4～2024.8)

円	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
2022(R4)	203,715	137,064	113,258	144,938	158,497	132,931	136,949	187,974	261,602	344,568	252,800	199,858	2,274,154
2023(R5)	116,534	119,787	107,515	132,946	150,375	135,759	135,159	163,417	232,986	337,028	252,092	272,967	2,156,565
2024(R6)	161,490	171,687	124,044	149,747	186,487								793,455
平均	160,580	142,846	114,939	142,544	165,120	134,345	136,054	175,696	247,294	340,798	252,446	236,413	2,249,073

出典：赤井川村資料(電気料金集計表)

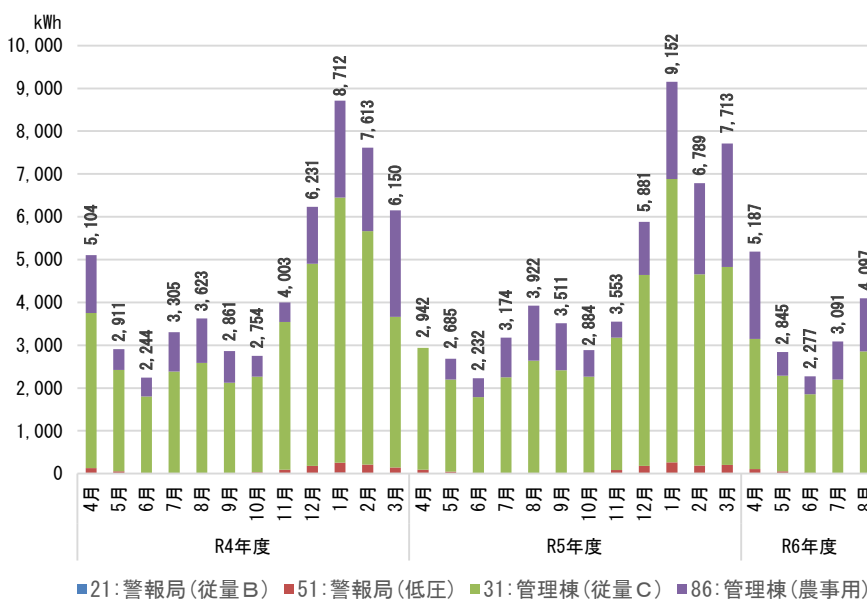
・なお、落合ダムの電力契約は、下表のとおりとなっており、契約区分別の電力使用量をみると、[31:落合ダム管理棟(従量電灯C)]が概ね70%を占めている。

■落合ダムにおける電力契約区分

区 分	契約区分	主な用途	契約電力等
21 落合下流放流警報局	従量電灯B	サイレン・吹鳴 など	20A
51 落合下流放流警報局	低圧電力	サイレン・集音マイクのヒーター など	3.6kW
31 落合ダム管理棟	従量電灯C	管理棟内の電灯・空調・小型機器・暖房 など	30kVA
86 落合ダム管理棟	農事用電力	ゲート操作などのための動力機器、凍結防止装置 など	21.85kW

出典：赤井川村資料(電気料金集計表)

■落合ダムにおける電力契約区分別電力使用量

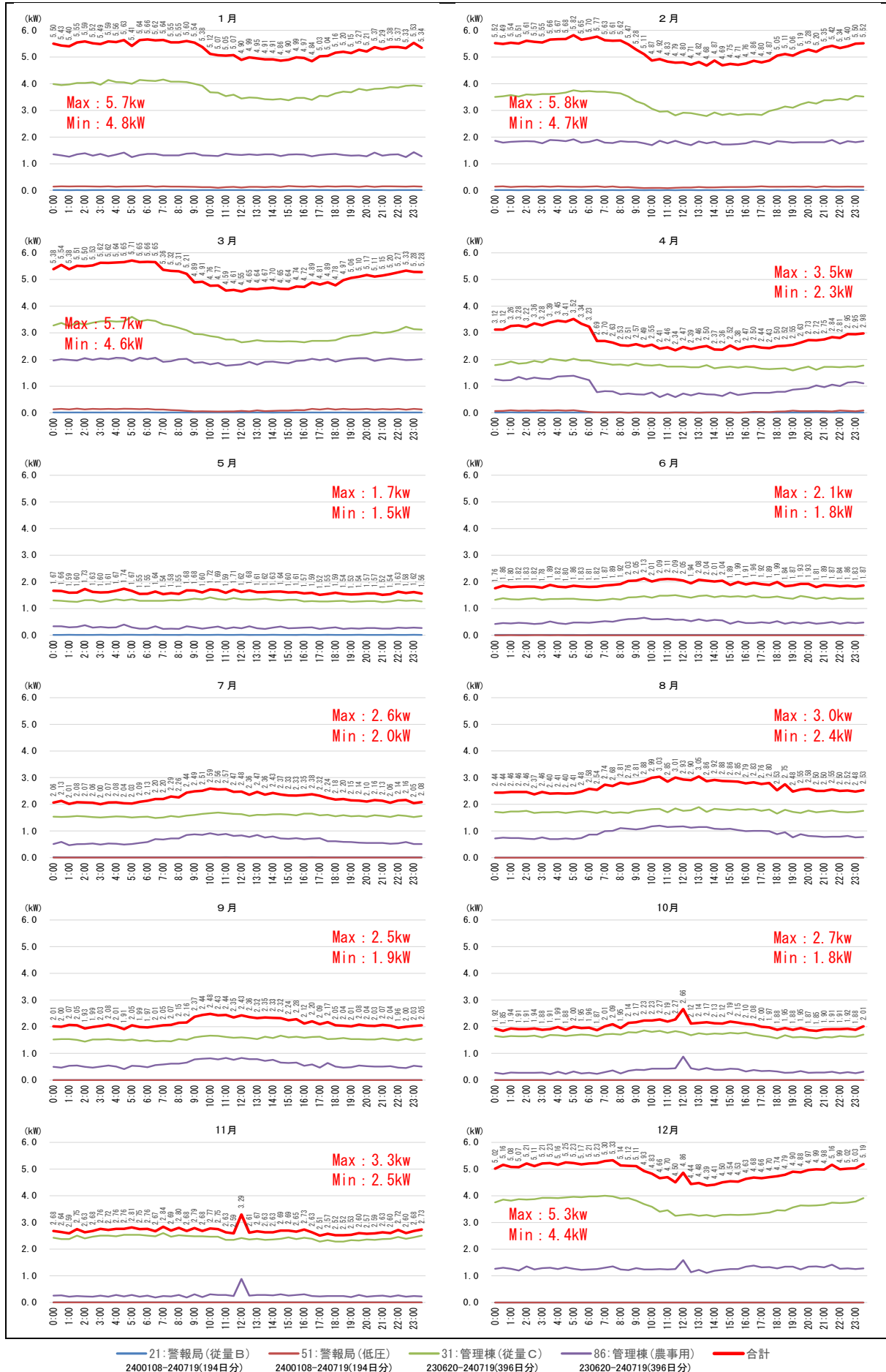


■落合ダムにおける電力契約区分別電力使用量

kWh		落合ダム下流放流警報局		落合ダム管理棟		計
		従量電灯B	低圧電力	従量電灯C	農事用電力	
		21	51	31	86	
2022年	4月	19 (0.4%)	108 (2.1%)	3,627 (71.1%)	1,350 (26.4%)	5,104 (100%)
	5月	21 (0.7%)	31 (1.1%)	2,371 (81.4%)	488 (16.8%)	2,911 (100%)
	6月	17 (0.8%)	3 (0.1%)	1,782 (79.4%)	442 (19.7%)	2,244 (100%)
	7月	19 (0.6%)	0 (0.0%)	2,364 (71.5%)	922 (27.9%)	3,305 (100%)
	8月	19 (0.5%)	0 (0.0%)	2,567 (70.9%)	1,037 (28.6%)	3,623 (100%)
	9月	19 (0.7%)	0 (0.0%)	2,108 (73.7%)	734 (25.7%)	2,861 (100%)
	10月	18 (0.7%)	17 (0.6%)	2,229 (80.9%)	490 (17.8%)	2,754 (100%)
	11月	19 (0.5%)	74 (1.8%)	3,454 (86.3%)	456 (11.4%)	4,003 (100%)
	12月	18 (0.3%)	162 (2.6%)	4,725 (75.8%)	1,326 (21.3%)	6,231 (100%)
2023年	1月	22 (0.3%)	235 (2.7%)	6,193 (71.1%)	2,262 (26.0%)	8,712 (100%)
	2月	17 (0.2%)	197 (2.6%)	5,454 (71.6%)	1,945 (25.5%)	7,613 (100%)
	3月	17 (0.3%)	128 (2.1%)	3,515 (57.2%)	2,490 (40.5%)	6,150 (100%)
	4月	19 (0.6%)	76 (2.6%)	2,847 (96.8%)	0 (0.0%)	2,942 (100%)
	5月	20 (0.7%)	25 (0.9%)	2,152 (80.1%)	488 (18.2%)	2,685 (100%)
	6月	17 (0.8%)	4 (0.2%)	1,769 (79.3%)	442 (19.8%)	2,232 (100%)
	7月	19 (0.6%)	0 (0.0%)	2,234 (70.4%)	921 (29.0%)	3,174 (100%)
	8月	20 (0.5%)	0 (0.0%)	2,618 (66.8%)	1,284 (32.7%)	3,922 (100%)
	9月	18 (0.5%)	0 (0.0%)	2,397 (68.3%)	1,096 (31.2%)	3,511 (100%)
	10月	19 (0.7%)	8 (0.3%)	2,240 (77.7%)	617 (21.4%)	2,884 (100%)
	11月	19 (0.5%)	63 (1.8%)	3,092 (87.0%)	379 (10.7%)	3,553 (100%)
	12月	18 (0.3%)	164 (2.8%)	4,461 (75.9%)	1,238 (21.1%)	5,881 (100%)
2024年	1月	21 (0.2%)	243 (2.7%)	6,617 (72.3%)	2,271 (24.8%)	9,152 (100%)
	2月	17 (0.3%)	172 (2.5%)	4,470 (65.8%)	2,130 (31.4%)	6,789 (100%)
	3月	18 (0.2%)	189 (2.5%)	4,624 (60.0%)	2,882 (37.4%)	7,713 (100%)
	4月	18 (0.3%)	92 (1.8%)	3,034 (58.5%)	2,043 (39.4%)	5,187 (100%)
	5月	21 (0.7%)	30 (1.1%)	2,238 (78.7%)	556 (19.5%)	2,845 (100%)
	6月	17 (0.7%)	1 (0.0%)	1,840 (80.8%)	419 (18.4%)	2,277 (100%)
	7月	18 (0.6%)	0 (0.0%)	2,180 (70.5%)	893 (28.9%)	3,091 (100%)
	8月	20 (0.5%)	0 (0.0%)	2,839 (69.3%)	1,238 (30.2%)	4,097 (100%)
2022年度		225 (0.4%)	955 (1.7%)	40,389 (72.8%)	13,942 (25.1%)	55,511 (100%)
2023年度		225 (0.4%)	944 (1.7%)	39,521 (72.6%)	13,748 (25.3%)	54,438 (100%)

出典：赤井川村資料(電気料金集計表)

■落合ダムにおける電力契約別電力使用量(30分デマンド平均値)



2) 売電収益の取扱い

- ・農業用のダムや用水路等で土地改良区が管理する小水力発電施設で発電した余剰電力を電気事業者に売電した売電収入については、発電施設を適切に維持管理、運営するためには必要な運用経費を計画的に積み立てる必要があるため、「小水力発電施設の管理に係る発電事業会計の手引き」（農林水産省農村振興局整備部水資源課, R6. 4）により、下表のとおり、その充当順位が定められている。

■売電収入の充当順位

＜充当順位＞	
①必要電力の買電に係る費用（発電施設に係る買電費用以上※ ¹ ）	
②発電施設の運営経費（施設操作に必要な費用、引当金（修繕引当金、職員退職給付引当金）、減価償却費）	
③発電施設との共用部分の水路・取水施設等※ ² の維持管理費	
④発電施設の運営経費（施設を維持するための積立資産（欠損調整積立資産、災害準備積立資産、建設改良積立資産））	
⑤土地改良施設全体の維持管理費（上記③を除く）	
⑥土地改良施設の更新費（上記④を除く）及び再生可能エネルギー施設の建設費（土地改良施設の更新積立資産、再生可能エネルギー施設の建設積立資産）	
※ ¹ ：必要電力の買電は、管理者が管理する土地改良施設全ての必要電力に充当するとは限らない	
※ ² ：共用部分の水路・取水施設等とは、発電にかかる用水が適切に流下するために必要な全ての施設を指す	

- ・上記までの調査の結果、落合ダム小水力発電による自家消費率及び余剰電力を以下のとおり整理した。
- ・C案の場合、発電電力量 165,101kWh/年・ダム使用電力量 55,450kWh/年であることから、自家消費率 33.6%・余剰電力量 109,651kWh/年と想定され、小水力発電を導入した場合、ダム使用電力量を賄うことができ、かつ、余剰電力発生に伴う売電収入をダム維持管理費に充当することが可能となる。

■落合ダム小水力発電導入における余剰電力量等

	調査結果	備 考
①発電出力	22 kW	C案ケース
②平均発電日数	364 日/年	〃
③設備利用率	84 %	〃
④発電電力量	165,101 kWh/年	〃
⑤ダム使用電力量	55,450 kWh/年	R4.4～R6.8 平均値
⑥自家消費率※	33.6 %	⑤÷④
⑦余剰電力量	109,651 kWh/年	④－⑤

※年間発電量・使用電力量より算定した値であり、需給バランスより算定したものではない

(3) 事業採算性検討

- ・事業採算性の検討については、後述する民間事業者とのヒアリング結果(民間事業者として、小水力発電だけでの採算性確保は困難)を踏まえ、ダム管理者である赤井川村が発電設備の整備主体となる場合を想定し、検討を行った。

1) 補助金調査

- ・落合ダムへの小水力発電設備導入に活用が有効な補助事業として、「①農山漁村地域整備交付金」及び「②エネルギー構造高度化・理解促進事業費補助金」について、整理を行った。

■落合ダム小水力発電導入に活用が有効な補助事業

	補助事業名等
農林水産省 (農水補助)	農山漁村地域整備交付金 (農業農村基盤整備事業 - 水利施設整備 - 地域用水環境整備事業) 【特 徴】・補助率 50% ・FIT 制度活用可能(但し、納付金要)
経済産業省 資源エネルギー庁 (経産補助)	エネルギー構造高度化・転換理解促進事業費補助金 (地域理解促進事業 - 再生可能エネルギーなどエネルギー構造高度化等のための設備等の設置を活用した地域振興事業) 【特 徴】・補助率 100% ・FIT 制度活用不可

■農山漁村地域整備交付金実施要領 別紙2(水利施設整備に係る運用) 抜粋

交付対象事業 及び 事業内容	【地域用水環境整備事業】 水路、ダム、ため池等の農業水利施設の保安全管理又は整備と一体的に、地域用水機能の維持増進等に資する以下に掲げる施設の整備。 地域用水環境整備事業の内容は、次に掲げるものとする	
	親水・景観保全 施設整備	親水・景観保全のための施設としての親水護岸、遊水施設、せせらぎ水路等の整備
	生態系保全施設整備	蛭ブロック、魚巢ブロック、草生水路、魚道等の整備
	地域防災施設整備	地震等の災害発生時に消防水利又は生活水利を容易にするための施設としての、防火水槽、吸水枡、給水栓及びアクセス施設等の整備
	渇水対策施設整備	・農業排水を再利用するための堰、揚水機、送水管等 ・緊急水源の確保のためのファームポンド、ため池及び簡易井戸等 ・各水源間で相互に農業用水を融通するための連絡水路等
	利用保全整備	造成された施設の適切な利用と保全を図るためのベンチ、パーゴラ、水質保全施設、緑化、消雪施設、便所、水飲場、休憩所、駐車場、管理道、遊歩道、案内板、照明、安全施設等の整備
	地域用水機能増進 施設整備	地域用水機能の増進のための施設としての共同洗い場、チェックゲート、反復利用施設等の整備
	小水力発電整備	・農業水利施設の包蔵水力を活用した小水力発電のための施設整備(新設・更新・部分改修) ※特に必要とする場合[整備を単独で行うことができるもの] 土地改良施設等の維持管理費の節減及び二酸化炭素の排出削減を図ることを目的として実施するもの
事業実施主体	都道府県、市町村、土地改良区又はその他都道府県知事が認める者	
実施要件	ア 事業計画区域及びその周辺地域の自然的、社会的、歴史的諸条件やこれら地域に係る他の地域計画等から、事業を実施することが適当と認められること。 イ 事業により整備した施設の適正な維持管理が行われると認められること。 ウ 総事業費が5千万円以上であること。 ※[小水力発電整備を単独で行う場合] ①土地改良施設等の維持管理費の節減が見込まれるものとして、以下に該当すること。 次に掲げる施設(以下「電力供給対象施設」という)を対象に電力を供給する小水力発電施設であること。 (a) 土地改良施設等であって土地改良区等が管理する施設(発電事業主体が土地改良区である場合は当該土地改良区が管理する施設に限る) (b) 農業農村振興に資する公的施設(発電事業主体が都道府県及び市町村の場合に限る) ②事業により整備した施設の適正な維持管理が行われること。 ③整備する施設の費用が以下を満足すること。 $[\text{建設費} \times \text{発電事業者費用負担率}] \div [\text{年間売電収入} - \text{年間維持管理費}] \leq \text{総合耐用年数} \times 1/2$	
管理運営の 取扱い	本事業で整備した小水力発電施設の管理運営については、次のとおり取り扱うものとする。 1 国庫への納付 小水力発電施設の管理者は、当該施設による売電により得た収入が、必要電力の買電に係る費用、発電施設の運営経費、土地改良施設の維持管理費、土地改良施設の更新費及び再生可能エネルギー施設の建設費の合計額を上回る場合においては、その差額に国の交付率を乗じた額を国庫に納付するものとする。 2 小水力発電施設の管理者の報告 小水力発電施設の管理者は、再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法(平成23年法律第108号)第9条第4項に基づく認定を受けたとき、電気事業者との電力供給契約を締結したときは、直ちに次に掲げる資料を都道府県知事を経由して、地方農政局長(北海道にあっては農林水産省農村振興局長、その他の都府県にあっては地方農政局長をいう)に提出するものとする。 ア 再生可能エネルギー発電設備の認定通知書の写し イ 電気事業者との電力供給契約書の写し ウ 小水力発電施設に関する収支計算書	
交付率等	交付率: 1/2 交付期間: 交付対象事業が実施される年度から数えておおむね3年から5年まで	
その他	FIT 制度適用可(ただし、売電収入のうち一部を国へ納付する必要あり)	

https://www.maff.go.jp/j/study/other/e_mura/oomori/attach/pdf/n-koufukin-98.pdf

■エネルギー構造高度化・転換理解促進事業費（地域理解促進事業、技術開発事業）補助金公募要領 抜粋

交付対象事業 及び 事業内容	【地域理解促進事業】 再生可能エネルギーを活用した地域振興等の取組を通じてエネルギー構造の高度化等に係る地域における理解の促進を図る事業。		
	①エネルギー構造高度化等に向けたビジョン策定事業		
	②エネルギー構造高度化等に向けた地域の理解を促進するための説明会、勉強会、研究会、見学会、イベント等の実施事業		
	③再生可能エネルギーなどエネルギー構造高度化等に資する調査・研究事業		
	④再生可能エネルギーなどエネルギー構造高度化等のための設備等の設置を活用した地域振興事業 [再生可能エネルギー※など]		
	区分	内容	備考
	事業費	設計費	基本設計に基づいて作成された、詳細な設計作業に係る経費、事業の実施に必要な機械装置等の設計費等
		設備費	事業の実施に必要な機械装置等の購入、製造等に要する経費 ①機械装置、電気制御装置、配管類及びこれらに附帯する設備の購入、製造(改造を含む)、輸送、保管に要する費用。 ②利用状況報告のために要する運転データ等取得のため最低限必要な計測機器、データ記録及び集計のための専用機器(データ取得専用を使用するものに限る)。 ③国内での販売実績のない新型機器については、実証試験結果の信頼性が認められる場合に限り、補助対象とする。 ④増設又はリプレイスについては、新設の場合と同様補助対象とする。 ⑤補助対象外の例 土地の取得及び賃借料(リース代)、建屋、蓄熱層(砂利、砕砂、砕石等)、ガスボイラ等の補助熱源、中古品の導入、予備品
		工事費	事業の実施に必要な工事に要する経費 ①機械基礎については、必要最低限の工事のみを補助対象とする。 ②補助対象外の例 建屋工事、既設構築物等の撤去費、植栽および外構工事費、土地造成・整地・地盤改良工事に準じる基礎工事、フェンス工事(※ただし、法令で定められている必要不可欠な工事または事業の実施に当たって一体不可分と見なされる工事はその限りでない。)
	外注費、諸経費、その他事業を行うために特に必要と認められるもの		
	委託費	補助事業者が直接実施することができないもの又は適当でないものについて、他の事業者への委託に要する経費(委任契約)	
	一般事務費	事業の実施に必要な一般事務費(旅費、外注費、通信運搬費、図書・消耗品費、その他補助事業を行うために特に必要と認められる経費)	
※再生可能エネルギー発電設備及び蓄電池 ①:太陽電池_出力 10kW 以上 ②:風力発電_発電出力 10kW 以上(単機出力 1kW 以上) ③:パ イアス発電_パ イアス依存率 60%以上・発電出力 10kW 以上 ④:水力発電_発電出力 10kW 以上 1,000kW 以下 ⑤:地熱発電_特になし ⑥:①～⑤の組み合わせ_出力合計 10kW 以上(但し太陽光発電は 1kW 以上) ⑦:①～⑥を導入する場合に限る			
事業実施主体	①原子力発電施設がその区域内に立地する道県 ②原子力発電施設がその区域内に立地する市町村 ③原子力発電施設を取り巻く環境変化の影響を受ける自治体 (例:原子力発電施設から概ね半径 30km の区域を含む市町村、及び当該市町村が属する都道府県など)		
補助率等	補 助 率 : 10/10(定額補助[立地自治体以外]:上限 2 億円・下限 100 万円) 補助期間 : 補助事業実施期間		
その他	FIT 制度(固定価格買取制度)対象外		

https://www.enecho.meti.go.jp/appli/public_offer/2024/data/0529_01_02.pdf

2) コスト試算・投資回収年調査

- ・経済性検討として、小水力発電導入に関する年間収支を算定し、ダムの維持管理費の削減効果を算出した。検討ケースを以下に示す。

■コスト試算検討ケース

検討ケース	活用補助金	赤井川村負担率	発電電力の取扱い
I	—	100%	全量売電(FIT)
II	農水補助(農山漁村地域整備交付金-地域用水環境整備事業)	50%	全量売電(FIT)
III	農水補助(農山漁村地域整備交付金-地域用水環境整備事業)	50%	自家消費+余剰売電(FIT)
IV	経産補助(エネルギー構造高度化・転換理解促進事業費-地域理解促進事業)	0%	自家消費+余剰売電(電力小売事業者)

※検討ケース I・II は、R5 予備調査結果における経済性検討ケースと同じ

①小水力発電導入に伴う支出

- ・支出については、「ハイドロバレー計画ガイドブック」に基づき概算を行う。各経費の算定条件は下表に示すとおりであり、20 年間の積み上げ計算により年経費率を算定した。この年経費率を工事費に乘じ年経費とした。

■年間経費の設定

項 目			条件・値	備 考
直接費	①人件費		0	・ダム管理者が実施と想定
	②電気保安点検費		0	・ダム管理者が実施と想定
	③修繕費		初年度　：建設費×0.310% 年増加率：建設費×0.019%	・発電設備の維持管理のための修繕費
	④水利使用量		¥1,976/kW×A+¥436/kw×(B－A)	A:常時理論水力 B:最大理論水力
	⑤諸費		最大出力×1,000 円/kW	・農業用水施設小水力発電設備計画設計技術マニュアル
資本費	⑥減価償却費	減価償却法	定率法	・耐用年数は、固定価格買取制度の調達期間に合わせ20年と設定
		残存価値	1 円	
		耐用年数	返済期間と同じ	
	⑦金利		2.0%	・金利変動の余裕を見て設定
	⑧固定資産税		0	・村実施と想定し非計上
間接費	⑨一般管理費		(①+③+⑧)×12%	・発電所運転に関連する経費

②小水力発電導入に伴う収入

- ・収入について、売電単価等は下表に示すとおり設定した。

■年間経費の設定

検討ケース	単価		備 考
	売 電	納付金	
I	34.0 円/kWh	—	売 電 : 令和 6 年度の FIT 買取価格(水力 200kW 未満) 納付金 : 農水省農村振興局長通知より算定
II・III		4.76 円/kWh	
IV	10.0 円/kWh	—	赤井川村と包括連携協定を結ぶH社では、卒FIT後の太陽光買取価格を 11 円/kWh(2024.12 現在)として設定している。これは北海道電力(8 年/kWh)よりも高く、かつ、契約者へのサービス等の意味を含め設定した単価とのことであった。そこで本検討においては、年間収支算定にあたり、安全側をみて 10 円/kWh として設定(受託者判断)。

③経済性検討の結果

- ・小水力発電導入に対する年間収支算定結果を次頁に、ダム維持管理費削減効果結果を以下に示す。
- ・小水力発電導入に対する年間収支については、ケースⅡ（農水補助・全量売電）が+140 万円/年、ケースⅣ（経産補助・自家消費+余剰売電）が+50 万円/年となり、ケースⅠ及びケースⅢは支出が収入を上回る。
ケースⅠは、補助金を活用しないために資本費（減価償却費・借入金利息）が大きくなることによる。
ケースⅢは、資本費等の支出はケースⅡと同じであるものの、売電量を余剰電力としているため、収入が小さくなることによる。
- ・ダム維持管理費の削減効果としてみると、ケースⅠを除く全てのケースで維持管理費削減が期待できる結果となるが、ケースⅣ（経産補助・自家消費+余剰売電）が▲275 万円/年と最も削減効果が大きい結果（発電電力は自家消費とすることが優位）となった。

■ダム維持管理費削減効果

千円/年	検討ケース	I	II	III	IV	備 考
	補助金活用	補助なし	農水補助		経産補助	
	村負担率	100%	50%		0%	
	発電電力	全量売電	全量売電	自家消費+余剰売電	自家消費+余剰売電	
現 状	①維持管理費	12,256	12,256	12,256	12,256	村負担分（2019-2023 年度平均）
	うち電気代	2,249	2,249	2,249	2,249	2022.4-2024.8 平均
小水力 発電導入	②支 出	6,239	3,416	3,416	593	
	③収 入	5,613	4,828	3,207	1,097	売電収入
	④年間収支	-626	1,412	-209	504	③-②
小水力 発電導入後	⑤維持管理費	12,256	12,256	10,007	10,007	①-電気代
	うち電気代	2,249	2,249	0	0	
	⑦削減効果	+626	-1,412	-2,040	-2,753	(⑤-④)-①
		(12,882) (105.1%)	(10,844) (88.5%)	(10,216) (83.4%)	(9,503) (77.5%)	⑤-④

- ・なお、発電電力を自家消費することで、CO2 削減効果-30.4t-CO2/年が得られ、これは赤井川村の事務事業からの CO2 排出量 1,298.32t-CO2/年（2021 年実績）の約 2%に相当する。
（小水力発電設備設置による CO2 削減効果は-90.6t-CO2/年。この電力全てを赤井川村の事務事業で利用した場合、約 7%（2021 年比）の CO2 排出量削減効果が得られる）

■CO2 削減効果

検討ケース		I	II	III	IV	備考
①使用電力量	kWh/年	55,450	55,450	55,450	55,450	CO2 排出量は、以下の電力基礎排出係数にて算定 0.000549t-CO2/kWh （北海道電力㈱, R3 年度実績）
	t-CO2/年	30.4	30.4	30.4	30.4	
②発電量	kWh/年	165,101	165,101	165,101	165,101	
	t-CO2/年	-90.6	-90.6	-90.6	-90.6	
③自家消費 電力量	kWh/年	-	-	55,450	55,450	
	t-CO2/年	-	-	0	0	
④買電電力量	kWh/年	55,450	55,450	-	-	
	t-CO2/年	30.4	30.4	-	-	
⑤削減効果量		0	0	-30.4	-30.4	①-(③+④)

■小水力発電導入に対する年間収支算定表

検討ケース			I 注	II 注	III 注	IV	備 考	
			活用補助金	補助なし	農水補助			経産補助
			赤井川村負担率	100%	50%			0%
			発電電力の取扱	全量売電	全量売電	自家消費+余剰売電		自家消費+余剰売電
総工事費(千円)※			92, 323	92, 323	92, 323	92, 323	C案ケース③	
支 出	①直接費※ (千円/年)	人件費	0	0	0	0	ダム管理者が実施	
		電気保安点検費	0	0	0	0	ダム管理者が実施	
		修繕費	457	457	457	457	初年度(総工事費×0.31%) 年増加率(総工事費×0.019%)	
		水利使用量	59	59	59	59	¥1,976/kW×常時理論水力+ ¥436/kw×(最大理論水力-常時理論水力)	
		諸費	22	22	22	22	22.4kW×¥1,000/kW	
		小計	538	538	538	538		
	②資本費※ (千円/年)	減価償却費	4,616	2,308	2,308	0	定率法(残存価値1円・返済期間20年(FIT期間)) (総工事費×地元負担率)/20年	
		借入金利息	1,030	515	515	0	金利2.0% (総工事費×地元負担率)×0.06116-減価償却費	
		固定資産税	0	0	0	0	村実施のため非計上	
		小計	5,646	2,823	2,823	0		
	③間接費※ (千円/年)	一般管理費	55	55	55	55	発電所の運転に関連する経費 (人件費+修繕費)×12%	
	④計(①+②+③)		6,239	3,416	3,416	593		
収 入	⑤売電収入(千円/年)		5,613	4,828	3,207	1,097	c×(d-e)	
	a:発電電力量(kWh/年)※		165,101	165,101	165,101	165,101	年間可能発電電力×95%	
	b:使用電力量(kWh/年)		0	0	55,450	55,450	R4.4~R6.8 平均値 (自家消費率33.6%)	
	c:売電電力量(kWh/年)		165,101	165,101	109,651	109,651	a-b	
	d:売電単価(円/kWh)		34.00	34.00	34.00	10.00	I~Ⅲ:R6FIT 買取価格(水力200kW未満)※ Ⅳ:北ガス卒FIT 買取価格考慮※※	
	e:納付金単価(円/kWh)		0.00	4.76	4.76	0.00	農水省農村振興局長通知より算定※	
年間収支(千円/年)			-626	1,412	-209	504	⑤-④	
注 : FIT 制度を活用するためには、地域活用要件を満たす必要あり。 ※ : R5 予備調査結果より引用・参照。 ※※ : H社は、卒FIT 後の太陽光買取価格を 11 円/kWh(2024.12 現在)として設定している。これは北海道電力(8 年/kWh)よりも高く、かつ、 契約者へのサービス等の意味を含め設定した単価とのことであったことから、本検討においては、年間収支算定にあたり、安全側をみ て 10 円/kWh として設定。								

■納付金単価設定

※小水力発電(200kW未満) 補助率 50%の場合

$$\text{納付単価} = (22.4\text{kW} \times 100 \text{ 万円/kW} \times 50\%) \div (22.4\text{kW} \times 24\text{h} \times 365 \text{ 日} \times 20 \text{ 年}) = \underline{4.76 \text{ 円/kWh}}$$

「農業農村整備事業等により整備された小水力等発電施設整備に関する補助事業等と固定価格買取制度との調整について」(25農振第2313号平成26年4月1日農林水産省農村振興局長通知)

第3 納付額の算定

毎年度の納付額は、次の算式により算定するものとする。

(算式)

毎年度の納付額＝当該年度の売電実績量×納付単価

納付単価＝(最大出力×FIT建設費単価^{※1}×補助率(国費率))

÷(最大出力×24h×365日×設備利用率^{※2}×調達期間)

※1：固定価格買取制度による売電契約締結時において調達価格算定の基礎となっている建設費単価

※2：設備利用率の標準値

第4 納付期間

納付期間は、固定価格買取制度による売電の調達期間とする。

ただし、当該期間が経過するまでに、納付額の累計が固定価格買取制度による調達価格算定の基礎とされている施設建設費の国費相当分(納付上限額)に達した時点で納付は終了するものとする。

納付上限額＝最大出力×FIT建設費単価^{※1}×補助率(国費率)

※1：固定価格買取制度による売電契約締結時において調達価格算定の基礎となっている建設費単価

なお、上記の算出による納付上限額が、当該小水力等発電施設の整備に係る国営事業又は補助事業の国費負担額の合計(以下「国費負担額」という。)を超える場合は、国費負担額を納付上限額とする。

【固定価格買取制度の令和6年度調達価格】

電源	中小水力					
調達区分	1,000kW以上 5,000kW未満	200kW以上 1,000kW未満	200kW未満	既設導水路活用		
				1,000kW以上 5,000kW未満	200kW以上 1,000kW未満	200kW未満
調達価格	23 円/kWh	29 円/kWh	34 円/kWh	14 円/kWh	21 円/kWh	25 円/kWh
資本費	93 万円/kW	80 万円/kW	100 万円/kW	46.5 万円/kW	40 万円/kW	50 万円/kW
設備利用率	56.7%	60.0%	60.0%	56.7%	60.0%	60.0%
調達期間	20 年	20 年	20 年	20 年	20 年	20 年

第98回調達価格等算定委員会資料(2024/11/1)資料等をもとに作成

■地域活用要件(小規模水力(1,000kW未満)・小規模地熱(1,000kW未満)・バイオマス(2,000kW未満))

以下のA～Fの6つの要件のうち**いずれか1つ**を満たすこと

自家消費型・ 地域消費型の 地域活用要件	A) 当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備により 発電される電気量の少なくとも3割を自家消費 するもの(すなわち、7割未満を特定契約の相手方である電気事業者に供給するもの)。
	B) 当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備による電気を 再生可能エネルギー電気特定卸供給 により供給し、かつ、その 契約の相手方にあたる小売電気事業者または登録特定送配電事業者が、小売供給する電気量の5割以上 を当該発電設備が所在する 都道府県内へ供給 するもの。
	C) 当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備により 産出された熱を、原則として常時利用 する構造を有し、かつ、当該 発電設備により発電される電気量の少なくとも1割を自家消費 するもの(すなわち、9割未満を特定契約の相手方である電気事業者に供給するもの)。
地域一体型の 地域活用要件	D) 当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備が 所在する地方公共団体の名義 (第三者との共同名義含む)の 取り決め において、当該発電設備による 災害時を含む電気又は熱の当該地方公共団体内への供給が、位置付けられているもの 。
	E) 地方公共団体が自ら事業を実施または直接出資するもの 。
	F) 地方公共団体が自ら事業を実施または直接出資する小売電気事業者または登録特定送配電事業者 に、当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備による電気を 再生可能エネルギー電気特定卸供給 により供給するもの。

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/community/dl/20220316_fit.pdf

3-2. ダム管理手法調査

(1) 管理手法整理

- ・一般的にダムの管理としては、施設管理者による日常点検、ダム設置者による定期点検や機能診断、地震・洪水時等の臨時点検により、巡視・計測・点検が、適時、対象施設・箇所を選定し行われる。
- ・落合ダムについては、「落合ダム管理規程(令和6年4月10日付け 建維管防第76号), 北海道開発局」等に即し、赤井川村が施設管理者(ダム管理主任技術者)として、ダム管理を実施している。
- ・以下に、赤井川村が実施しているダム管理事業の内容を示す。過去には、民間事業者に施設管理の一部を委託していたこともあったが、現在は、週3日を村職員、週4日を嘱託職員(元村職員)の体制で、毎日落合ダム管理所にて管理業務を実施している。

■赤井川村が実施している落合ダムの管理項目

			頻 度	備 考
観測・測定	貯水位・流入量		毎 時	自動観測[落合貯水池水位観測所・遠隔監視可(村役場)] ※インターネットにより監視可
	降水量		毎 時	自動観測[落合ダム雨量観測所・遠隔監視可(村役場)] ※インターネットにより監視可
	気象(天候・気温)		毎 時	自動観測[落合ダム管理所・遠隔監視可(村役場)] ※インターネットにより監視可
	水象(取水量・放流量・越流量)		毎 時	自動観測[落合ダム管理所・遠隔監視可(村役場)] ※インターネットにより監視可
	ダムの 状況	変形・間隙水圧	4 回/年	変形：現地観測[専門技術者(外部委託)による測定] 間隙水圧：自動観測[落合ダム管理所・遠隔監視可(村役場)]
		漏水量	2 回/月	自動観測[落合ダム管理所・遠隔監視可(村役場)]
	堆砂の状況		1 回/3 年	現地観測[外部委託による測定]
ゲート操作(流量制御)			適 宜	現地操作及び記録[村職員] ※自動制御も可能であるが不在時のトラブルを避けるため、落合ダム管理所での操作を基本とする
放流時 周知	関係機関		放流時	電話連絡及び FAX により通報[村職員]
	一般	警報局		現地操作[村職員(放流開始約 15 分前に約 15 分間)] ※第 1 警報局：落合ダム管理所 第 2 警報局：ダム管理所からの遠隔操作
		警報車		現地巡回[村職員(水位上昇、越流(満水位到達)が開始される時の約 15 分前)]
点検・整備等			定期・時宜	設備について点検・整備[外部委託]
			洪水・地震時	一次点検・二次点検[村職員]

【参考】標準的なダム点検整備基準(国土交通省河川砂防技術基準 維持管理編(ダム編))

[点検に関する事項]

区 分		点検種別	頻 度	実施時期及び方法
堤体・洪水吐き		通常点検	毎 日	目視等による外観の変状確認
		定期点検	1 回/年	目視等による洗堀などの確認
堤体等計測装置等		定期点検	1 回/月	動作確認による異常の有無の確認
放流設備	放流設備	定期点検	3 回/年	出水期前・中・後に管理運転等で異常の有無の確認
		放流前点検	その都度	放流前に目視等で異常の有無確認
		放流後点検	その都度	放流後に目視等で異常の有無確認
	取水設備	長期閉塞時点検	1 回/年	目視等で異常の有無確認
		洪水後点検	その都度	目視等で異常の有無確認
予備発電設備		通常点検	1 回/月	管理運転による動作確認
		洪水前点検	その都度	目視等で異常の有無確認
		定期点検	保安規程による	保安規程に基づく管理運転を伴う詳細な点検
ダム管理用制御処理設備		通常点検	毎 日	目視確認による表示内容等の確認
		定期点検	1 回/年	遠方操作等による動作確認
観測設備	観測所	定期点検	1 回/年	各部測定等の詳細点検
	管理所	通常点検	毎 日	表示や記録状況の目視確認
	監視装置	定期点検	2 回/年	各部測定等の詳細点検
放流警報設備	管理所	通常点検	毎 日	目視等で異常の有無確認
		定期点検	2 回/年	各部測定等の詳細点検
	警報所	定期点検	2 回/年	動作確認による電源状況等確認
		洪水前点検	その都度	動作確認による電源状況等確認
電気設備		通常点検	毎 日	目視等による異常の有無確認
		定期点検	保安規程による	保安規定に基づく詳細点検
通信設備		通常点検	毎 日	通話試験、目視等による確認
		定期点検	1 回/年	各部の測定等の詳細な点検
車両		通常点検	毎 日	点検による異常の有無確認
巡視船・作業船		定期点検	1 回/年	管理運転等による異常の有無確認
流木止め設備		定期点検	1 回/年	目視等による異常の有無確認
係船設備		定期点検	1 回/年	動作確認による設備の確認
排水設備	排水設備	定期点検	1 回/月	目視等による異常の有無確認
	異常警報装置	定期点検	1 回/2 週	動作確認による設備の確認
標識・手摺・照明設備		定期点検	1 回/月	打音触診、点灯状況確認
調査測定用機械器具		通常点検	適 宜	器具の詳細な点検
ダム施設全般		臨時点検	その都度	一定規模以上の地震、洪水後に実施し、異常の有無確認

[巡視に関する事項]

区 分		頻 度	巡視に関する確認事項
堤体・洪水吐き等		1 回/週	劣化、摩耗、ひび割れ、継目の開きを含む外観の異常
放流設備		1 回/週	設備全般の異常の有無
管理用道路、貯水池周辺斜面		1 回/週	異常の有無
		洪水後	異常の有無
観測設備	観測所	1 回/月	設備全般の異常の有無
放流警報設備	警報所	1 回/月	設備全般の異常の有無
	警報用立札	2 回/年	数量、塗装の剥落、破損等の有無
流木止め設備		1 回/月	設備全般の異常の有無
係船設備		1 回/月	設備全般の異常の有無
標識・手摺・照明設備		1 回/週	設備全般の異常の有無

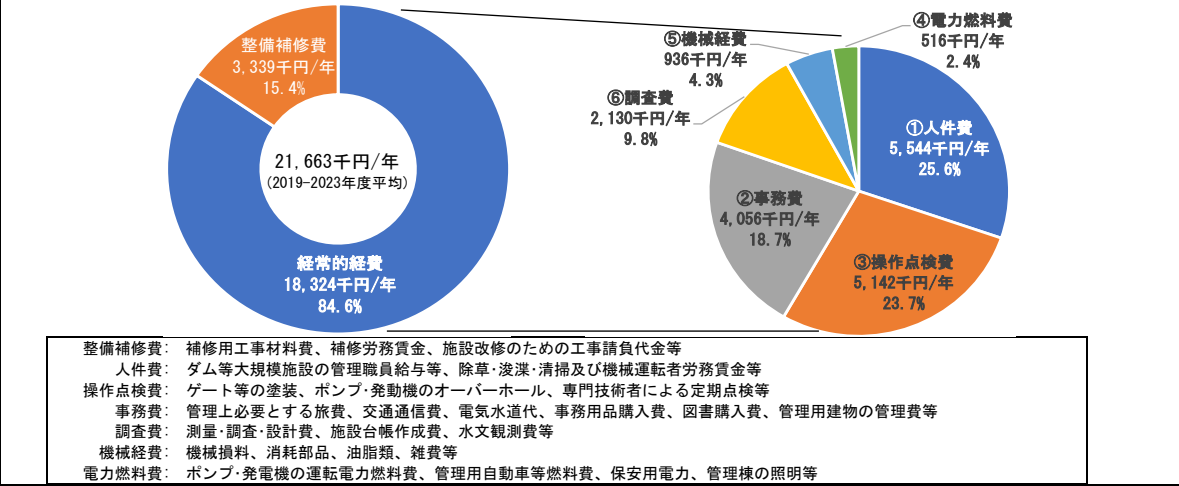
(2) 管理コスト低減方策調査

- ・ 前述したとおり、落合ダム の維持管理費(経常的経費)に占める割合が高いのは、人件費(25.6%)・操作点検費(23.7%)・事務費(18.7%)となっており、管理コストの低減に向けては、これらのコスト低減を図ることが効果的となる。
- ・ 以下に、管理コスト低減として考えられる方策を整理する。

■落合ダム維持管理コスト低減方策(案)

		コスト低減方策
経常的経費	人件費	・削減方策として【①IT 化等による業務効率化・労働時間の短縮、②人員削減、③非正規雇 用者の採用】が考えられるが、現状のダム管理運用体制等を考慮すると、人件費によるコ スト低減は難しいものと思われる。 ①:観測・測定業務については、自動観測や遠隔監視を可能とするシステムを構築済で あり、コスト低減の余地は小さい。 ②:ダム管理規程等を遵守した管理業務を遂行するためには、毎日落合ダム管理所にて 業務を実施する必要があると判断していることから、人員削減(ダム管理所へ通う 頻度の低下)は現実的ではない。 ③:既に嘱託職員(週 3 日)を採用(週 4 日は村職員が管理業務を担っており、嘱託職員 を増やすことは、逆に人件費増となる可能性あり)。
	操作 点検費	・法令による点検を削減することはできない。 ・通信設備やゲート等の法令によらない設備の点検については、現状毎年点検を行ってい るものがあるが、これらの点検周期見直し(隔年など)によるコスト低減が期待される。 なお、点検周期見直しにあたっては、予防保全的視点での点検など、設備の長寿命化に資 する点検が重要となる。
	事務費 電力燃料費	・ダム維持管理に掛かる電気代は事務費・電力燃料費に計上されており、その経費は約 220 万円/年となっている。前述のとおり、ダムで消費する電力量は小水力発電設備の導入で 賄える(自家消費率 33.6%)と見込まれる。 ・また、村では「ゼロカーボンビレッジ AKAIGAWA 推進戦略」において、[公共施設への太陽 光発電設備の導入可能性調査の実施][太陽光発電の導入に合わせ、電気自動車と充電設 備を備えることによる効果検証も進める]こととしている。現状の管理運用体制を考慮す ると、毎日ダム管理所に通う旅費の削減が効果的と考えられ、公用車買替時に現状のガ ソリン車から電気自動車とすることでコスト低減及び CO2 排出量の削減が期待される。 【公用車の電気自動車化による旅費コスト等の削減効果試算】 ①走行距離 : 9,490km/年[役場⇄ダム 13km×往復/日×365 日] ②ガソリン車平均燃費 : 15.0km/ℓ ③ガソリン価格 : 178 円/ℓ(レギュラー・JA 新おたる赤井川 SS(2024.12.17 現在)) ④ガソリン使用量 : 632.7ℓ/年(①÷②) ⑤旅費削減効果 : 112,615 円/年(④×③) ⑥CO2 排出量削減効果 : 1,469kg-CO2/年(④×ガソリン燃費2.322kg-CO2/ℓ) ⑤⑥: 電気自動車への電気は、役場庁舎へ設置した太陽光発電由来(自家消費)と仮定
	調査費	・経常的に削減可能な費目としては、水文観測費が考えられるが、既に自動観測としてい るためコスト低減は難しいものと思われる。
	機械経費	・費目として経常的なコスト低減は難しいものと思われる。

■落合ダム維持管理負担額の構成比(補助金除く)



3-3. アクティビティ官民連携手法調査

(1) アクティビティ可能性調査

・赤井川村に対しヒアリング調査を実施した結果、以下のアクティビティでの活用が要望された。

■赤井川村が要望する落合ダム等を活用したアクティビティメニュー

区 分	内 容
ダム湖利用	・人力ボート(カヌー、SUP等)
監査廊・リムトンネル	・ワイン・日本酒の試験的貯蔵・商品買取・届出 (貯蔵効果の検証・数値化、試験的所蔵した商品の販売)
親水広場等を 利用したイベント企画	・星の鑑賞 ・スノーシュー体験 ・キッチンカー ・音楽フェス ・ダムの見学 ・ライトアップ
親水広場周辺	・サイクリング

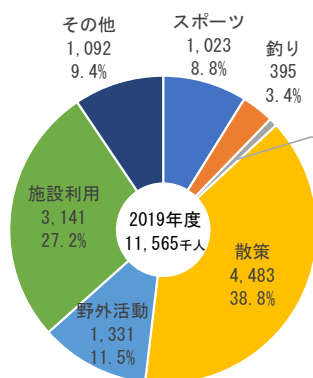
・「令和元年度 河川水辺の国勢調査[ダム湖版](ダム湖利用実態調査編)」国土交通省によると、ダム湖周辺の利用実態としては、「散策」が最も多く 38.8%を占め、次いで「施設利用」が 27.2%、「野外活動」が 11.5%となっている。

・なお、2000(平成12)年度を基準とし年間利用者数に占める利用形態区分別の利用者構成比の増減をみると、「スポーツ」「散策」「野外活動」は増加傾向にあり、赤井川村が要望するアクティビティメニューは、近年の利用者ニーズにも整合するものと思われる。

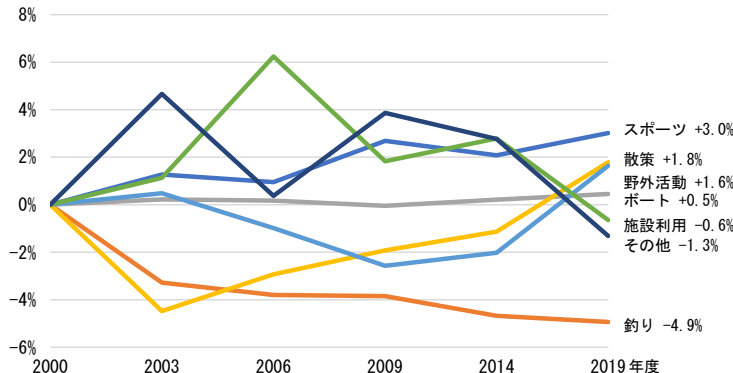
■ダム湖の利用形態別年間利用者数推計値

年度	調査対象 ダム数	利用形態区分							合計 (千人)
		スポーツ	釣り	ボート	散策	野外活動	施設利用	その他	
H12 (2000)	91	769 (5.8%)	1,102 (8.3%)	54 (0.4%)	4,880 (37.0%)	1,303 (9.9%)	3,670 (27.8%)	1,420 (10.8%)	13,199 (100%)
H15 (2003)	100	983 (7.1%)	702 (5.1%)	87 (0.6%)	4,502 (32.5%)	1,435 (10.4%)	4,008 (28.9%)	2,137 (15.4%)	13,853 (100%)
H18 (2006)	104	943 (6.8%)	633 (4.5%)	81 (0.6%)	4,737 (34.0%)	1,236 (8.9%)	4,737 (34.0%)	1,548 (11.1%)	13,914 (100%)
H21 (2009)	108	1,077 (8.5%)	570 (4.5%)	46 (0.4%)	4,436 (35.0%)	924 (7.3%)	3,751 (29.6%)	1,851 (14.6%)	12,657 (100%)
H26 (2014)	116	974 (7.9%)	453 (3.7%)	77 (0.6%)	4,417 (35.8%)	967 (7.8%)	3,771 (30.6%)	1,667 (13.5%)	12,325 (100%)
R01 (2019)	122	1,023 (8.8%)	395 (3.4%)	100 (0.9%)	4,483 (38.8%)	1,331 (11.5%)	3,141 (27.2%)	1,092 (9.4%)	11,565 (100%)

[令和元年度利用者数構成比]



[利用形態区分別利用者数構成比の増減(2000年を基準として)]



ス ポー ツ：水上スポーツ(ヨット、カヌー等)、陸上スポーツ(サイクリング、マラソン・ジョギング等)

釣 り：ボート利用、湖岸

ボ ー ト：手こぎボート、サイクルボート、遊覧船

散 策：観光・旅行、花見・紅葉・新緑見物、休憩・トイレ利用等

野 外 活 動：キャンプ、野外BBQ、バードウォッチング等

施 設 利 用：レストラン、売店、有料遊戯施設等

そ の 他：ダム見学等の学習活動・ダムカード収集等のその他の陸上利用、水泳・水遊び等のその他の湖面利用

出典) 令和元年度河川水辺の国勢調査(https://www.nilim.go.jp/lab/fbg/ksnkankyo/mizukokudam/kuukan/R01_dam_riyoujittai.pdf)

- ・また、同調査では、大都市近郊に位置するダムや周辺に有名観光地や温泉施設、スポーツ・レクリエーション施設が充実しているダムが年間利用者数が多いと整理されている。

■年間利用者数ベスト10のダム及びその周辺の特徴

順位	ダム名	年間利用者数 (万人)	近隣都市			ダム湖及び周辺の特徴	利用者数の多い施設や場所
			名称	人口 (万人)	距離 (km)		
1	宮ヶ瀬ダム	155	相模原市	61	12	・首都圏から日帰り圏内 ・充実した公園施設	宮ヶ瀬湖畔園地、鳥居原園地 県立あいかわ公園
2	御所ダム	74	盛岡市	29	11	・盛岡市近郊 ・湖畔に繋温泉がある	手づくり村、乗り物広場、 ファミリーランド*
3	日吉ダム	43	亀岡市	9	16	・堤体と一体となった公園施設	スポーツひろし、府民の森
4	土師ダム	33	広島市	119	36	・周辺はスポーツ・レジャー施設が整備、湖畔の桜が有名	のどごえ公園、サイクリングターミナル、ファミリーキャンプ場
5	三春ダム	31	郡山市	33	13	・郡山市近郊 ・滝桜が有名	田園生活館、滝桜、自然観察ステーション
6	一庫ダム	29	豊中市	40	15	・日生ニュータウン等の市街地からも近い都市型ダム	県立一庫公園、知明湖キャンプ場
7	五十里ダム	26	日光市	8	20	・会津西街道沿い ・周辺は国立公園に指定、景勝地や温泉施設あり	道の駅湯西川、薬師の湯 わくわくダムダム資料室
8	湯西川ダム	25	日光市	8	24	・鬼怒川上流ダム群の1つ ・周辺は国立公園に指定、景勝地や温泉施設があり	湯西川水の郷、湯西川タックツアー
9	天ヶ瀬ダム	24	京都市	147	15	・周辺は国定公園内に指定	天ヶ瀬森林公園、大石緑地 スポーツ村
10	釜房ダム	22	仙台市	104	17	・国営公園と一体的に整備	国営みちのく杜の湖畔公園、 ふるさと村、オートキャンプ場

出典) 令和元年度河川水辺の国勢調査 (https://www.nilim.go.jp/lab/fbg/ksnkankyo/mizukokudam/kuukan/R01_dam_riyoujittai.pdf)

- ・また、ダムを活用した他ダムでのアクティビティ事例を以下に整理する。

■ダムを活用したアクティビティ事例

アクティビティ内容	取組のポイント等	実施場所
スポーツイベント (カヌー⇒自転車⇒トレイルラン)	・参加者は1泊しないと参加できないイベントとし、地域貢献(宿泊・飲食の需要創出)	苦田ダム (岡山県鏡野町)
公民連携による本格的なキャンプ施設	・市が基盤施設整備し、民間が設計協力及び指定管理者として入居	五ヶ山ダム (福岡県那珂川市)
ライトアップ及びSUPツアー	・夜間や宿泊者限定イベントを企画することで、地域貢献(宿泊需要)	湯田ダム (岩手県西我賀町)
ワイン・茶葉等の貯蔵見学ツアー	・ダム作業用トンネルの有効活用策として貯蔵実験を行うとともに、星空観察会を企画し、ダムトンネル熟成ワインを提供	豊平峡ダム (北海道札幌市)
放流イベント	・年1回実施するクレストゲート(非常用洪水吐き)をイベントとして実施	尾原ダム (島根県雲南市・奥出雲町)
	・地元の温泉旅館組合加盟旅館宿泊者やクラウドファンディング支援者のみが参加できる限定プログラムを企画	蘭原ダム (群馬県沼田市)
ダム見学ツアー	・団体向け(6コース)・個人向け(5コース)の見学会・ツアーを企画	鶴田ダム (鹿児島県さつま町)
水陸両用車	・水陸両用車を使い、ダム湖探検とダム見学を含めたツアーを企画	湯西川ダム (栃木県日光市)
日本酒販売	・酒造会社がダムに貯蔵している日本酒を一定数買い取り、ダムツアー参加者限定で販売	鳴子ダム (宮城県大崎市)
クライミング	・ダム(重力コンクリート)堤体にクライミング設備を整備(市が整備し、ダム管理者が占用許可)	横瀬川ダム (高知県宿毛市)

出典) ダム活ポータルサイト (https://www.mlit.go.jp/river/dam/damkatsu/jirei/index.html#jirei_link01)

(2) 導入メリット調査

1) 導入メリット効果検討条件の設定

- ・事業関係者合意形成に向け実施したヒアリング調査(次節参照)を踏まえ、ここでは、ダム湖利用(カヤック・SUP 営業)による効果検討を行う。
- ・効果検討の検討条件を以下に示す。条件設定にあたっては、現在、指定管理者として広場管理事業を実施するK社の自主事業の計画を参考に設定した。

■アクティビティ導入メリット効果検討条件

効果検討条件		備考	
実施内容	カヤック、SUP(スタンド・アップ・パドル)の営業	事前予約ベースでの開催	
検討ケース	ケース①：夏休み期間のみ(計 25 日)	自主事業計画より	
	ケース②：夏休み期間＋7/1-8/31 土日祝(計 37 日)	契約期間：5/15～10/31(170日間) 平均気温(20℃以上)及び日入時刻(17:30以降)を考慮	
オペレーション	・スタッフ2名体制 ・1回1.5時間の催行で3回転 ・事前予約対応を基本とし、空き状況に応じ現地対応 ・備品収納・利用者更衣室・貴重品置き場として、プレイブ(リース)を湖畔に用意	自主事業計画より	
収入	利用料	自主事業計画より (調査最小値を採用(保険料含))	
支出	人件費	・最低賃金を考慮し¥10,000/人日と設定 〔8時間勤務(8:30-17:30)・交通費含む オペレーション：①9:00-10:30 ②13:00-14:30 ③15:30-17:00〕	北海道最低賃金¥1,010/時
	プレイブ	・¥2,928,000/年と設定(最低利用期間6ヶ月)	HPより積算(R社トレーラーハウス) レンタル費：¥ 720,000/年(12万/月) 保証金：¥ 360,000/年(引当金3ヶ月分) 運送費：¥1,680,000/年(8万円/100km) 設置費：¥ 168,000/年(運送費×10%)
	カヤック等 レンタル品	①カヤック・パドル：¥108,000/年(¥120,000×9艇÷耐用年数10年) ②SUP(パドル含)：¥ 77,400/年(¥ 86,000×9艇÷耐用年数10年) ③ヘルメット：¥ 25,200/年(¥ 7,000×18人÷耐用年数5年) ④ライフジャケット：¥ 39,600/年(¥ 11,000×18人÷耐用年数5年) ⑤メンテナンス費用：¥ 25,020/年(①～④の10%と設定)	・HPより積算(M社商品) ・購入(耐用年数より年支出に換算)
	保険料	・¥250/人として設定(年間最大利用者数分を先行契約) ケース①：¥300,000/年(1,200人分(48人/日×25日)) ケース②：¥444,000/年(1,776人分(48人/日×37日))	・HPより積算(M社商品)
	WEBサイト 運営費	・¥50,000/年と設定	

■アクティビティ稼働日設定表

日付 (2025年)	観水広場		俱知安特別地域気象観測所			
	日出	日入	気温℃ 2020-2024年			
			平均	最高	最低	
5月1日	木					
5月2日	金					
5月3日	土					
5月4日	日					
5月5日	月					
5月6日	火					
5月7日	水					
5月8日	木					
5月9日	金					
5月10日	土					
5月11日	日					
5月12日	月					
5月13日	火					
5月14日	水					
5月15日	木	4:12	18:53	13.8	20.1	6.4
5月16日	金	4:11	18:54	13.6	18.6	9.0
5月17日	土	4:10	18:55	13.5	19.5	8.6
5月18日	日	4:09	18:56	14.1	20.7	7.7
5月19日	月	4:08	18:57	13.7	20.2	7.3
5月20日	火	4:08	18:58	12.7	18.7	8.2
5月21日	水	4:07	18:59	12.2	17.7	6.7
5月22日	木	4:06	19:00	12.6	17.8	7.2
5月23日	金	4:05	19:01	13.4	19.9	9.6
5月24日	土	4:04	19:02	12.0	17.3	8.2
5月25日	日	4:03	19:03	12.8	18.8	6.8
5月26日	月	4:03	19:04	13.7	21.4	6.5
5月27日	火	4:02	19:05	14.1	18.6	10.5
5月28日	水	4:01	19:05	12.6	16.3	10.5
5月29日	木	4:01	19:06	12.1	16.2	8.8
5月30日	金	4:00	19:07	12.3	17.7	7.4
5月31日	土	4:00	19:08	11.4	17.0	7.0

日付 (2025年)	観水広場		倶知安特別地域気象観測所		
	日出	日入	気温℃ 2020-2024年		
			平均	最高	最低
6月1日 日	3:59	19:09	13.9	20.4	6.6
6月2日 月	3:59	19:10	14.9	20.8	10.4
6月3日 火	3:58	19:10	14.1	19.0	8.8
6月4日 水	3:58	19:11	13.2	18.3	8.0
6月5日 木	3:57	19:12	13.2	17.7	9.1
6月6日 金	3:57	19:12	14.1	18.6	9.9
6月7日 土	3:57	19:13	14.5	20.3	9.5
6月8日 日	3:57	19:14	15.1	21.7	8.9
6月9日 月	3:56	19:14	16.1	22.0	12.2
6月10日 火	3:56	19:15	17.5	23.7	11.9
6月11日 水	3:56	19:15	18.1	23.6	12.8
6月12日 木	3:56	19:16	17.9	22.9	13.4
6月13日 金	3:56	19:16	17.8	23.5	13.5
6月14日 土	3:56	19:17	17.1	22.6	12.6
6月15日 日	3:56	19:17	17.2	22.4	12.6
6月16日 月	3:56	19:18	17.1	21.5	14.0
6月17日 火	3:56	19:18	16.8	21.3	13.3
6月18日 水	3:56	19:18	17.1	21.7	13.3
6月19日 木	3:56	19:19	16.4	21.0	13.0
6月20日 金	3:56	19:19	16.1	21.5	11.9
6月21日 土	3:56	19:19	17.8	24.6	12.6
6月22日 日	3:57	19:19	17.9	23.5	12.9
6月23日 月	3:57	19:19	18.1	23.0	14.0
6月24日 火	3:57	19:19	18.2	22.7	15.1
6月25日 水	3:57	19:20	17.8	22.1	14.1
6月26日 木	3:58	19:20	17.8	22.8	13.9
6月27日 金	3:58	19:20	18.4	24.3	12.6
6月28日 土	3:59	19:20	19.9	24.8	15.6
6月29日 日	3:59	19:19	19.4	24.9	16.3
6月30日 月	4:00	19:19	20.3	25.8	15.9

日付 (2025年)	観水広場		俣知安特別地域気象観測所			
	日出	日入	気温℃ 2020-2024年			
			平均	最高	最低	
7月1日	火	4:00	19:19	18.6	22.6	15.3
7月2日	水	4:01	19:19	18.4	22.1	14.7
7月3日	木	4:01	19:19	19.3	25.4	14.3
7月4日	金	4:02	19:19	19.7	25.4	14.8
7月5日	土	4:02	19:18	20.4	25.8	16.2
7月6日	日	4:03	19:18	20.8	25.8	17.6
7月7日	月	4:04	19:18	20.7	24.6	17.9
7月8日	火	4:04	19:17	20.8	25.7	17.5
7月9日	水	4:05	19:17	20.7	26.2	16.0
7月10日	木	4:06	19:16	20.9	26.9	16.9
7月11日	金	4:07	19:16	21.1	26.5	16.8
7月12日	土	4:07	19:15	21.3	25.3	18.5
7月13日	日	4:08	19:15	20.3	24.9	17.0
7月14日	月	4:09	19:14	20.4	26.1	16.1
7月15日	火	4:10	19:13	20.3	25.2	17.0
7月16日	水	4:11	19:13	21.1	26.9	17.8
7月17日	木	4:12	19:12	21.4	27.0	17.6
7月18日	金	4:13	19:11	21.5	26.7	17.6
7月19日	土	4:13	19:10	22.3	27.5	18.0
7月20日	日	4:14	19:10	23.2	29.0	19.1
7月21日	月	4:15	19:09	22.6	28.7	17.8
7月22日	火	4:16	19:08	22.0	26.6	18.1
7月23日	水	4:17	19:07	22.8	27.2	19.8
7月24日	木	4:18	19:06	22.0	25.8	18.7
7月25日	金	4:19	19:05	22.6	27.7	18.9
7月26日	土	4:20	19:04	22.3	27.8	17.5
7月27日	日	4:21	19:03	22.0	27.4	17.9
7月28日	月	4:22	19:02	22.7	28.4	18.6
7月29日	火	4:23	19:01	23.0	28.1	19.5
7月30日	水	4:24	19:00	23.3	28.2	18.8
7月31日	木	4:25	18:59	22.9	28.1	18.9

日付 (2025年)	観水広場		俣知安特別地域気象観測所			
	日出	日入	気温℃ 2020-2024年			
			平均	最高	最低	
8月1日	金	4:26	18:57	23.2	28.4	18.4
8月2日	土	4:27	18:56	24.1	28.4	20.7
8月3日	日	4:28	18:55	24.3	29.5	20.6
8月4日	月	4:30	18:54	23.2	27.2	20.5
8月5日	火	4:31	18:52	23.0	26.8	20.5
8月6日	水	4:32	18:51	23.0	27.3	19.7
8月7日	木	4:33	18:50	23.1	28.2	19.1
8月8日	金	4:34	18:48	23.2	27.0	20.5
8月9日	土	4:35	18:47	23.6	28.0	20.3
8月10日	日	4:36	18:46	22.4	26.2	19.4
8月11日	月	4:37	18:44	22.9	28.7	18.6
8月12日	火	4:38	18:43	23.0	28.9	18.2
8月13日	水	4:39	18:41	21.8	25.9	18.0
8月14日	木	4:40	18:40	20.6	24.6	17.3
8月15日	金	4:41	18:38	20.8	25.4	17.6
8月16日	土	4:43	18:37	22.0	26.0	19.1
8月17日	日	4:44	18:35	21.9	26.4	18.5
8月18日	月	4:45	18:34	20.7	24.9	17.5
8月19日	火	4:46	18:32	22.1	27.8	17.2
8月20日	水	4:47	18:31	20.9	25.5	16.0
8月21日	木	4:48	18:29	20.6	27.2	15.1
8月22日	金	4:49	18:28	21.2	27.2	15.4
8月23日	土	4:50	18:26	22.9	28.9	17.8
8月24日	日	4:51	18:24	22.4	27.5	17.1
8月25日	月	4:52	18:23	22.5	28.0	18.2
8月26日	火	4:53	18:21	23.2	28.2	19.7
8月27日	水	4:55	18:19	22.2	28.0	17.7
8月28日	木	4:56	18:18	22.3	27.6	17.9
8月29日	金	4:57	18:16	21.7	27.0	17.0
8月30日	土	4:58	18:14	21.2	26.1	17.9
8月31日	日	4:59	18:13	20.3	24.1	17.1

日付 (2025年)		観水広場		俣知安特別地域気象観測所		
		日出	日入	気温℃ 2020-2024年		
				平均	最高	最低
9月1日	月	5:00	18:11	19.7	24.1	15.9
9月2日	火	5:01	18:09	19.3	24.9	13.8
9月3日	水	5:02	18:07	19.4	26.4	13.8
9月4日	木	5:03	18:06	20.0	26.6	13.9
9月5日	金	5:04	18:04	21.4	26.8	17.6
9月6日	土	5:06	18:02	21.0	26.0	16.8
9月7日	日	5:07	18:00	19.9	26.0	13.8
9月8日	月	5:08	17:59	19.8	26.0	13.9
9月9日	火	5:09	17:57	20.4	27.3	15.4
9月10日	水	5:10	17:55	20.1	25.9	14.9
9月11日	木	5:11	17:53	19.7	24.8	14.6
9月12日	金	5:12	17:51	19.4	23.7	15.7
9月13日	土	5:13	17:50	18.2	23.5	14.3
9月14日	日	5:14	17:48	15.9	20.4	11.4
9月15日	月	5:15	17:46	16.2	22.4	10.7
9月16日	火	5:16	17:44	17.4	23.6	11.5
9月17日	水	5:18	17:42	19.3	24.0	15.2
9月18日	木	5:19	17:41	19.0	23.9	14.6
9月19日	金	5:20	17:39	17.3	22.8	12.4
9月20日	土	5:21	17:37	14.8	19.6	9.8
9月21日	日	5:22	17:35	13.8	19.3	8.6
9月22日	月	5:23	17:33	15.1	20.9	9.0
9月23日	火	5:24	17:32	15.5	20.6	11.6
9月24日	水	5:25	17:30	15.0	20.9	9.2
9月25日	木	5:26	17:28	14.6	20.3	8.7
9月26日	金	5:27	17:26	16.1	22.0	11.2
9月27日	土	5:29	17:24	15.9	22.1	10.5
9月28日	日	5:30	17:23	15.7	21.2	11.1
9月29日	月	5:31	17:21	15.6	22.1	9.9
9月30日	火	5:32	17:19	16.2	22.2	10.5

日付 (2025年)	観水広場		俱知安特別地域気象観測所			
	日出	日入	気温℃ 2020-2024年			
			平均	最高	最低	
10月1日	水	5:33	17:17	16.7	22.9	11.8
10月2日	木	5:34	17:15	15.4	19.9	11.4
10月3日	金	5:35	17:14	15.1	19.4	10.2
10月4日	土	5:36	17:12	15.0	19.8	10.9
10月5日	日	5:38	17:10	12.7	17.0	9.1
10月6日	月	5:39	17:08	10.9	16.2	6.7
10月7日	火	5:40	17:07	10.4	14.7	6.5
10月8日	水	5:41	17:05	10.5	16.0	4.8
10月9日	木	5:42	17:03	9.6	17.7	2.0
10月10日	金	5:43	17:02	13.1	18.4	6.7
10月11日	土	5:45	17:00	12.0	18.3	7.5
10月12日	日	5:46	16:58	12.0	18.7	5.2
10月13日	月	5:47	16:57	10.5	17.7	3.4
10月14日	火	5:48	16:55	10.7	18.6	3.3
10月15日	水	5:49	16:53	12.1	17.6	7.0
10月16日	木	5:51	16:52	10.2	15.6	4.5
10月17日	金	5:52	16:50	7.5	12.8	2.6
10月18日	土	5:53	16:48	8.4	14.0	2.6
10月19日	日	5:54	16:47	9.8	15.5	4.0
10月20日	月	5:55	16:45	7.8	11.5	4.4
10月21日	火	5:57	16:44	7.9	13.5	0.8
10月22日	水	5:58	16:42	10.7	16.0	6.2
10月23日	木	5:59	16:41	10.1	14.1	5.9
10月24日	金	6:00	16:39	7.8	13.2	2.1
10月25日	土	6:02	16:38	7.4	14.4	2.2
10月26日	日	6:03	16:36	7.2	15.5	1.0
10月27日	月	6:04	16:35	8.5	14.6	1.8
10月28日	火	6:05	16:33	9.1	13.7	4.5
10月29日	水	6:07	16:32	7.2	12.0	3.0
10月30日	木	6:08	16:31	6.6	12.5	0.9
10月31日	金	6:09	16:29	7.9	14.3	2.0

【参考】道内におけるカヌー等アクティビティの利用料金

開催場所		運営者	種別	料 金				所要時間 (集合～解散)	時間単価 (1人あたり)
				(人/回)	体験料	ガイド料	保険		
標茶町	塘路湖	レイクサイト®とうろ	カヌー	¥6,000～	○	○		60分～	¥6,000/時
	アレキイ川	Old Place	カヌー	¥12,000～	○	○	○	90分～	¥8,000/時
		ヒーリング®カヌー釧路	カヌー	¥5,000～	○	○		90分～	¥3,333/時
千歳市	支笏湖	Ocean Days	SUP	¥9,000～	○	○	○	150分～	¥3,600/時
		なまら北海道	カヌー	¥6,600～	○	○	○	150分～	¥2,640/時
		SUP&WIND 波笑風	SUP	¥8,500～	○	○	○	180分～	¥2,833/時
新得町	屈足湖	十勝アウトドアメイツ	カヌー	¥4,800～	○	○	○	120分～	¥2,400/時
苫小牧市	美々川	Gateway Tours	カヤック	¥7,000～	○	○	○	90分～	¥4,667/時
弟子屈町	釧路川	BLACKRIVER	カヌー	¥10,000～	○	○	○	180分～	¥3,333/時
網走市	網走湖	Connectrip	カヤック	¥10,000～	○			150分～	¥4,000/時
旭川市	石狩川	Field of Dreams	カヌー	¥8,000～	○	○	○	120分～	¥4,000/時
								平均値：	¥4,073/時
								中央値：	¥3,600/時
								最大値：	¥8,000/時
								最小値：	¥2,400/時

(インターネット調べ)

【参考】道内におけるキャンプ場入場料

			入場料			
			大人	中学生	小学生	幼児
赤井川村	アカイガワ・トモ・プレイパーク		¥1,250	¥1,250	¥500	¥0
	赤井川シエルキャンプ場	平日	¥500	¥500	¥0	¥0
		土日祝	¥800	¥800	¥0	¥0
岩内町	岩内オートキャンプ場マリンビュー	ディキャンプ [®]	¥500	¥500	¥250	¥0
真狩村	羊蹄山自然公園真狩村キャンプ場		¥800	¥700	¥700	¥0
蘭越町	ニセコサヒナキャンプ場		¥700	¥700	¥400	¥0
余市町	余市アウトドアパーク・ノボリ	ディキャンプ [®]	¥800	¥800	¥0	¥0
喜茂別町	ルサンヴィレッジキャンプ場		¥1,000	¥500	¥500	¥0
		平均値：	¥794	¥719	¥294	¥0
		中央値：	¥800	¥700	¥325	¥0
		最大値：	¥1,250	¥1,250	¥700	¥0
		最小値：	¥500	¥500	¥0	¥0

(インターネット調べ)

【参考】監査廊の活用事例

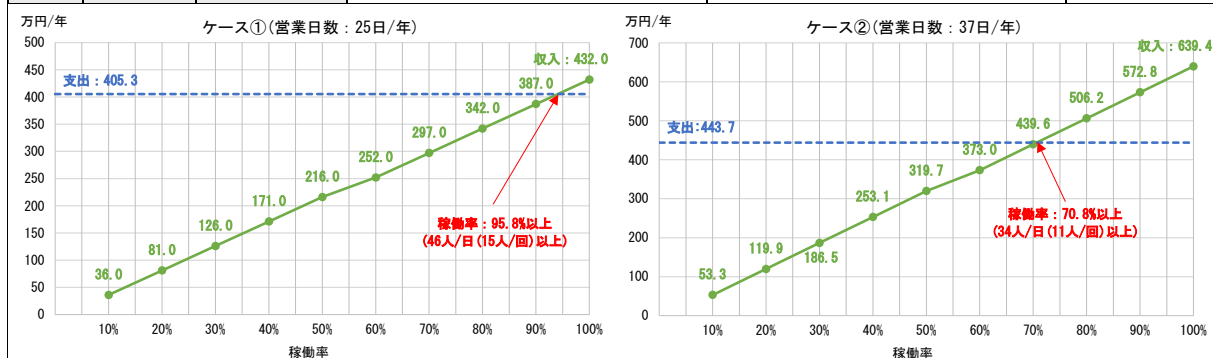
豊平峡ダム(北海道札幌市)  まろやかコーヒー トンネル育む ダム建設用 冷凍ご活用 京極のカフェ 熟成豆を発売 高校生100人 防災を https://www.facebook.com/cafeocha_shop	札内ダム(北海道中札内村)  ダムで日本酒の貯蔵実験を 大谷ダムの裏側調査ツアー 地元企業とコラボした 取り組みが実証 https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/release/slo5pa000000jyc0-att/slo5pa000000x8z9.pdf	田瀬ダム(岩手県花巻市) 岩手県内の国管理ダムで初！『田瀬ダム』でワイン貯蔵 ～「田瀬ダムの試行的利活用に関する覚書」の締結～ 北上川ダム統合管理事務所が管理する『田瀬ダム』は、今年の10月17日に竣工から70年を迎えます。これを記念して、各種行事を予定しております。この一環として、花巻市と遠野市及び北上川ダム統合管理事務所では、ダムを活用した地域活性化・産業振興を目的に、田瀬ダム監査廊内において、ワインを貯蔵する取り組みを始めます。これに先立って、下記のとおり、「覚書」を取り交わすとともに、関係者で貯蔵予定箇所の視察を行います。 - 覚書の目的 年間を通して温度などの環境の変化が小さく、ワイン等の貯蔵に適しているダムの監査廊において、貯蔵するための必要な事項を関係者で定めるもの。 - 覚書の締結 開催日時：令和6年4月11日(木) 10時30分～ 場所：田瀬ダム管理支所 3階 会議室 締結者：花巻市長、遠野市長、北上川ダム統合管理事務所長 https://www.thr.mlit.go.jp/bumon/kisyah/kisyah/images/98725_1.pdf
森吉山ダム(秋田県秋田市) 【秋田県内道管管理ダム『初』】 森吉山ダムで農林水産物等貯蔵の実験！ ～「森吉山ダム監査廊の試行的利活用に関する覚書」の締結～ 北秋田市と能代河川国道事務所では、ダムを活用した地域活性化の一環として、森吉山ダム内部において、農林水産物等の長期熟成保存実験(サツマイモ)を予定しております。それに先立ち、下記のとおり北秋田市と能代河川国道事務所が覚書を行います。 - 覚書の目的：年間を通して温度変化が小さいダム国道施設において、農林水産物等を貯蔵するための必要な事項を定めるもの。 - 調印日時：令和6年2月8日(木) 14時00分～ - 調印場所：森吉山ダム管理支所 - 調印者：北秋田市長、能代河川国道事務所長 https://www.thr.mlit.go.jp/noshiro/k_hap/R06/060206_kasen.pdf	大松川ダム(秋田県横手市)  https://www.pref.akita.go.jp/pages/archive/73344	真名川ダム(福井県大野市) 真名川ダム施設を有効活用 ～ 監査廊内で農林水産物の一時貯蔵保存の試行 ～ 真名川ダムは、大野市下若生子地先にあり、洪水調節や発電、不特定用水などの役割を果たしているダムとして知られていて、ダム施設の監査廊内は、温度が約10～13度、湿度が約90%と年間を通じて安定しています。今回、その監査廊を利用して、大野市が平成32年度に整備予定の重点道の駅整備を踏まえた農林水産物のブランド化や出荷調整、種子保存場所の活用などを目的に、里芋やお米(精米、玄米)、白ネギ、ダイコンなどの農林水産物の一時貯蔵保管を試験的に行います。 ●搬入場所：別紙の場所 ●搬入予定日：1月19日(金) 10:00から https://www.kkr.mlit.go.jp/kuzuryu/press/kijji/pr18011701.pdf

2) 導入効果の試算

- ・アクティビティ導入に対する効果試算結果を以下に示す。
- ・事業収支をみると、ケース①(25日営業)では稼働率 95.8%以上(1,150人/年)、ケース②(37日営業)では稼働率 70.8%以上(1,258人/年)が必要と試算された。
- ・事業収支の確保に向けては、稼働率の確保が重要となるため、村内観光事業者(K社・A協会)との連携をはじめ、赤井川村と包括連携協定を結ぶM社は、同社会員向けの告知サービスを実施(全国約130ヶ所の自治体が登録)していることから、この取組みの活用が有効と考えられる。
- ・また、両ケースとも事業収支の改善にあたっては、利用料の値上げ(ex. 最低値¥2,400/時⇒中央値¥3,600/時)やプレハブリースの見直し(ex. トレーハウス購入による年間運送費の削減)等が考えられる。

■アクティビティ導入効果試算結果

			ケース① 夏休み期間のみ	ケース② 夏休み期間+7/1-8/31 土日祝	備考
条件	営業日数		25日間	37日間	
	オペレーション	回転数	1.5時間/回×3回/日	⇒	
		スタッフ数	2名/回	⇒	
	利用者数		最大8人/スタッフ×3回/日	⇒	
	利用料		¥3,600人/回(¥2,400/時・人)	⇒	
支出	スタッフ人件費		¥500,000/年(50人日)	¥500,000/年(74人日)	¥10,000/人日
	プレハブリース代		¥2,928,000/年	⇒	トレーハウス1台
	レンタル品	カヤック・パドル	¥108,000/年(9槽)	⇒	
		SAP(パドル含む)	¥77,400/年(9槽)	⇒	
		ヘルメット	¥25,200/年(18人分)	⇒	
		ライフジャケット	¥39,600/年(18人分)	⇒	
		メンテナンス費用	¥25,020/年(18人分)	⇒	
	保険料		¥300,000/年	¥444,000/年	
	WEBサイト運営費		¥50,000/年	⇒	
	計		¥4,053,220/年	¥4,437,220/年	
収入	利用料	稼働率 100%	¥4,320,000/年(収支率:107%)	¥6,393,600/年(収支率:144%)	
		90%	¥3,870,000/年(収支率:95%)	¥5,727,600/年(収支率:129%)	
		80%	¥3,420,000/年(収支率:84%)	¥5,061,600/年(収支率:114%)	
		70%	¥2,970,000/年(収支率:73%)	¥4,395,600/年(収支率:99%)	
		60%	¥2,520,000/年(収支率:62%)	¥3,729,600/年(収支率:84%)	
		50%	¥2,160,000/年(収支率:53%)	¥3,196,800/年(収支率:72%)	
		40%	¥1,710,000/年(収支率:42%)	¥2,530,800/年(収支率:57%)	
		30%	¥1,260,000/年(収支率:31%)	¥1,864,800/年(収支率:42%)	
		20%	¥810,000/年(収支率:20%)	¥1,198,800/年(収支率:27%)	
		10%	¥360,000/年(収支率:9%)	¥532,800/年(収支率:12%)	



3-4. 事業スキーム立案・合意形成

(1) 合意形成に向けた事業スキームイメージ案の検討

- ・ 民間事業者との合意形成にあたり、官民連携による事業スキームイメージとして、次頁に示す2案を立案した。
- ・ なお、本事業における赤井川村のスタンスは、小水力発電事業の実現とダム維持管理費の低減を第一に考えているところであるが、事業関係者との合意形成(ヒアリング調査)にあたっては、親水広場等の利活用を含め、幅広く官民連携の可能性を把握することを目的とした。

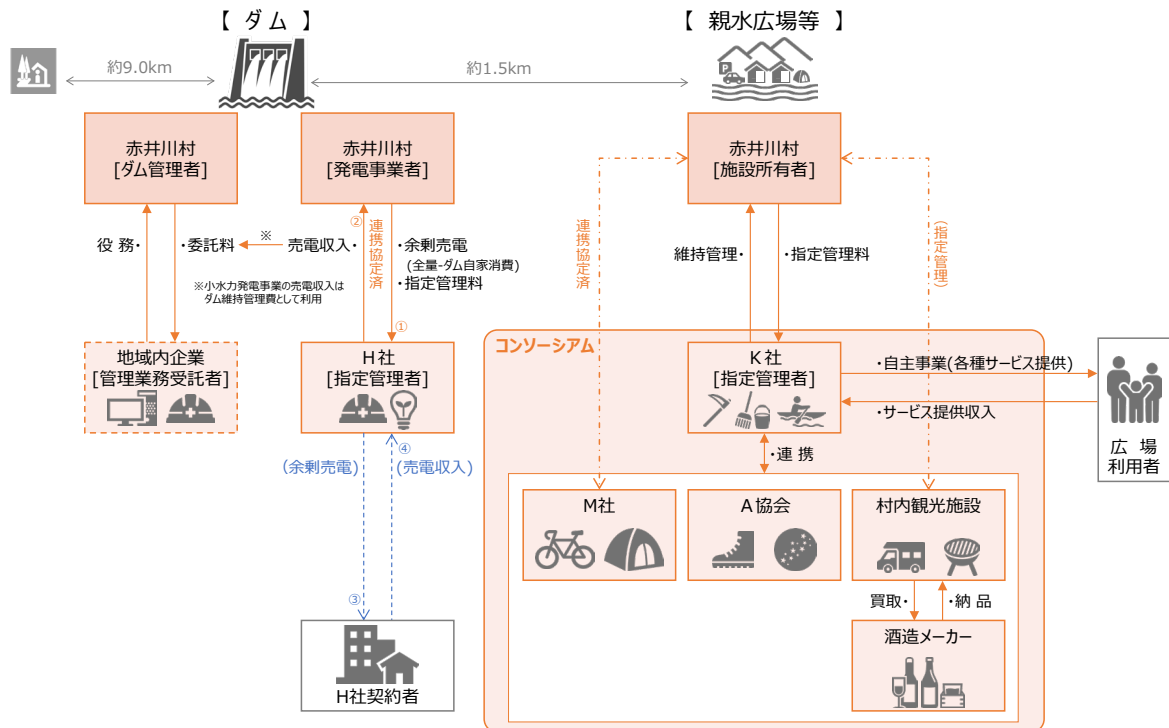
■合意形成に向けた事業スキームイメージ案

①：ダム管理と親水広場の維持管理を個別事業として運用

○：現在の維持管理運営体制を基本とするスキームのため、事業実施(組織組成)が行いやすい

△：ダム管理事業：維持管理業務の人材確保(人材育成)の課題が残る

親水広場事業：コンソーシアムの形態となるため、自主事業の発展性に劣る

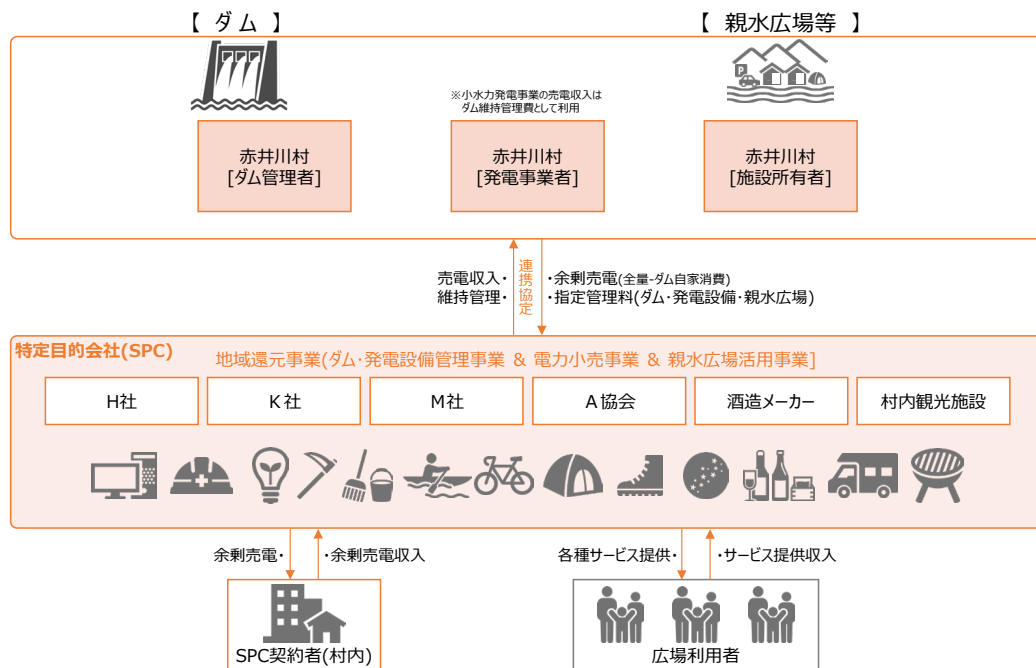


②：ダム管理と親水広場の維持管理を一体事業として運用

○：ダム管理事業・発電事業・親水広場事業の全てを一括で民間委託でき、契約手続き等が容易

特定目的会社 (SPC) とすることで、資金調達も可能となり、事業拡大や雇用創出、維持管理業務の人材確保(人材育成)が期待できる

△：特定目的会社 (SPC) の組成に手間やコスト等がかかる



(2) 事業関係者合意形成

1) ヒアリング対象者

- ・前頁の事業スキームイメージを用い、事業関係者合意形成として、以下の民間事業者に対しヒアリングを実施した。

■ヒアリング対象者

区 分	関係者名	備 考
発電関連	H社	包括連携協定締結(2024. 6) 【連携事項】 (1)省エネ、地域の再生可能エネルギーの活用を推進・拡大し、エネルギーの脱炭素化・地産地消を実現すること (2)森林資源等の適正管理により生み出される非化石価値の地域内活用に関すること (3)地域の魅力発信や生活環境の向上に関すること
親水広場 活用関連	K社	落合ダム親水広場の管理に関する基本協定締結(2022. 3) [指定管理者として広場管理事業を実施(2022(R4). 4. 1~2027(R9). 3. 31)]
	M社	包括連携協定締結(2024. 8) 【連携・協力事項】 (1)自然体験の促進による環境保全意識の醸成に関すること (2)子どもたちの生き抜いていく力の育成に関すること (3)自然体験の促進による健康増進に関すること (4)防災意識と災害対応力の向上に関すること (5)地域の魅力発信とエコツーリズムの促進による地域経済の活性化に関すること (6)農林水産業の活性化に関すること (7)高齢者、障がい者等の自然体験参加の促進に関すること
	A協会	・赤井川村と村内の事業者が連携して活動する「観光地域づくり法人」として2020. 7に設立 ・2024. 3に観光庁の登録DMO(登録観光地域づくり法人)として登録
	監査廊 関連	酒造メーカー①
		酒造メーカー②
		農業法人I
		農業法人C

2) ヒアリング結果

- ・以下にヒアリング結果の総括、次頁にヒアリング結果概要を示す。
- ・ヒアリングの結果、今すぐに官民連携による事業化は難しいが、本事業に対する村のスタンスの深層化(解決すべき課題と達成目標、事業実施に対する村の関与のあり方)により、官民連携による事業化が示唆される。
- ・また、落合ダムの各種事業の包括的民間連携については、電力事業については、「(現在の発電規模であれば)事業採算的に切り分けたほうがよい」、広場活用事業については、「(人的リソースの面で)連携したほうがよい」との相反する意見が出された。

■ヒアリング結果概総括

			事業参画及び官民連携に向けた意向や課題
電力事業			・事業参画には前向き ・ただし、ダム小水力電源だけでは事業化は困難なため、村との協働(他の再エネ電源とあわせた事業スキームの構築等)が必要 ・発電規模から判断すると、電力事業と他の事業は切り分けた方がよい
地域還元事業	親水広場活用		・事業参画には前向き ・ただし、本事業に対する村の計画等に基づく協働が不可欠 ・単体での事業運営は困難なため、関係事業者との連携が望ましい
	監査廊活用	酒造メーカー	・事業参画に対しては慎重 ・親水広場活用の事業進捗を踏まえ、事業参画の検討が現実的と判断
		農業法人	・実証としての事業参画には前向き ・冬季の野菜貯蔵庫としての活用可能性あり ・酒類貯蔵として利用する場合は酒販売店の積極的協力が必要

■ヒアリング結果概要(1/2)

対象	事業参画意向	事業スキームのイメージ等	その他
H社	・連携協定を結んでいることから、前向きな検討は可能(余剰電力買取は可)。ただし、設備容量(22kW)が小規模のためビジネスとして成立するのは困難。地域貢献として事業参画するための将来像を描く必要がある。 ・(発電事業者とならずに)維持管理のみでの事業参画は難しい(指定管理料は高額となる)。なお、発電事業者(設備設置)となることは、手続きやダム建設分担金の発生等を考慮すると現実的ではない。	・この発電規模から判断すると、電力小売事業と地域還元事業は切り分けた方がよい(現状、負担金などで電力小売では利益はでない)。 ・まちづくり事業者において、事業メニューの1つとして電力小売事業を実施し、その他の地域還元事業で利益創出を見込むというスキームが良いのではないかと ・PPAで電力小売事業を実施する場合、発電設備容量として数MW(1MW以上)は必要か？	・本小水力発電だけでなく、他の再エネ発電設備の導入と再エネ電力の(独占)販売先(ex. 村役場・農協等)をパッケージで構築できると事業参画へのハードルが少しは低くなる。 ・景観上問題がない等の風力発電整備の可能性がある場所があれば、検討することは可能(垂直型太陽光発電は導入可能性あり。地熱発電は設備導入まで多大の時間が必要)。
K社 A協会	・村の観光振興に向けて活動していることから、前向きに検討していきたいが、村が主体となって取組むべき。 ・まずは、村が本事業による財政負担軽減に加え、観光振興という課題に対し、どの程度の投資を考えているかを整理して欲しい(村支援がなく、親水広場の提供だけではビジネスとして成立困難)	・単体で親水広場事業の実施は困難なため、関係事業者との連携(SPC設立)が望ましい。 ・夏場の集客と人件費の確保が課題。まずは運営事業としてのコンテンツを最小限とし、クラブメット宿泊客に対し、親水広場の設備整備や入場料(施設利用料)の徴収、カヤック等のレンタル事業から開始し、ステップアップしていくのが良いのではないかと ・村で酒米を生産(農業との連携)し、日本酒製造すれば、地元ブランドとして活用できるのではないかと ・ワインや日本酒に合わせた食事提供は、キッチンカーによるスポット的な提供(イベント開催時等)が現実的。仮に常時食事提供をするのであれば、常設施設が必要。	・夏場のアクティビティでの集客を考慮すると、崖の土砂崩れに対する本格的な対策は必須。 ・キャンプ用品レンタル事業のニーズは低いと思われる。 ・自社の経営構造や人件費等を考慮すると、指定管理者制度による契約期間は5年が最大。 ・落合ダムへと続く国道393号は、交通量が多く、サイクリングコースには不向き。 ・親水広場やダム施設は、スケッチ等の教育の場として利用されており、最近では雑誌の撮影での利用も多くなっている。 ・「道の駅」の協力依頼はリソース等の問題で難しいと思われる。
M社	・連携協定を結んでいるため、事業参画については前向きに検討したい。ただし、事業成功に向けては、村の熱意と覚悟が最も重要。 ・カヤック関連事業への関わり方としては、ガイド契約を結び、地元人材育成・資格取得サポートを行い、弊社としてイベント企画・集客を行うというものになるかと思う。	・包括連携の形として、弊社独自の会員向けの告知サービスを実施。仮に、村が登録した場合、K社に弊社会員の宿泊者向け割引といった優待サービスを展開してもらうことで、弊社HPや会員特典ガイドにおいてK社でのイベント告知等が可能になる。	・アウトドアによる町おこしを考えた場合、ダム湖周辺での単体事業だけではなく、村全体でのアウトドア事業の展開という広域的な視点と村の観光情報提供の場として利用できる拠点づくりが重要。

■ヒアリング結果概要(2/2)

対象	事業参画意向	事業スキームのイメージ等	その他
酒造メーカー①	・事業参画表明はできない(目標集客数や事業負担が具体的でないため)。 ・農家から仕入れている「ぶどう」の出口も今後拡大していく必要があるため、具体的な事業計画が定まるのであれば、その際に事業参画について検討することは可能。	・小売業は行っていないため、村が商品買取(3,000 本/年程度)し、ダム貯蔵という付加価値を付けて販売。 ・日本人をターゲットとすることは難しいと思われる。海外の客が関心を持つのは、ストーリー性のあるワイン(環境負荷が低い、地元ぶどうを使用等)のため、熟成手法より、ワインの持つ意味に付加価値を持たせることが重要。 ・集客効果を得るためには、ワインに合う食事や場の提供が重要。「食体験」の一環としてのコンテンツづくりは考えられる。	・他事例の熟成事業では、熟成後の状態は悪く、カビによるラベルやコルクの破損などの課題がある様子。また、貯蔵に伴うカビ等の問題は、小売側の責任(ラベルの張替は違法)となり、製造者責任ではない。
酒造メーカー②	・(現時点では)人手不足・製造能力不足のため、本事業へすぐに参画することは困難(監査廊の貯蔵施設利用についても輸送コスト的に難しい)。 ・5 年後など長期的なスパンの計画であれば、参画の可能性あり。	・赤井川村産の酒米での商品開発は可能。 ・監査廊での熟成に適した商品開発の必要があり、商品開発を行う場合、最低でも販売1 年前にはどのような商品をどの程度必要かを整理して欲しい(販売にあたっては、最低でも 2,000 リットル/年程度・全量買取を前提)。	・自社敷地内に熟成用貯蔵庫を整備予定。 ・「道の駅」で販売する場合、「道の駅」が商品購入し、保管場所として監査廊を利用という形態になり、村が購入した商品を「道の駅」が購入・販売は不可(村が購入した商品を飲食店に販売・提供することは可)。
農業法人 I	・農業分野として何か取組を実施するのであれば、日本酒造りが最も取り掛かりやすいと思う(濁酒事業は一度行っているため取組みやすい)。ただし、実際にやってみないと分からない部分も多いため、実証としてやってみることは良いが、酒販売店の積極的な協力がなければ難しい事業である。 ・監査廊の活用について、米の保存には向いていない。	・現在の日本酒ニーズとして、酒米よりもうるち米で作った日本酒の人氣が高い傾向にあると思われる。 ・ただ単に村の米・水から作った日本酒を監査廊で保管して売る、という付加価値だけでは、正直人氣が出るとは思えない。 ・酒造メーカー②にいきなり日本酒を製造するのはリスクがあるため、濁酒から始めた方がよいとのアドバイスもらい、「道の駅」で5 年ほど販売したが、利益が出ないため現在は製造・販売停止。	・村の米と野菜を使ったドライフードの開発も考えられる。特にM社と協働で村の名前が入ったドライフード商品を防災用や登山・キャンプ用として売り出すことができれば、PR 効果も大きいのではないかと。
農業法人 C	・実証的に監査廊の活用を実施してみることは良い。 ・農産物の貯蔵について、監査廊からの頻繁な出し入れは、コストもかかるため、業務用として回数を少なく大量に出入れする活用方法が適していると思われる。	・監査廊活用方法として、冬の保温と夏の冷蔵庫の2 通りが考えられるが、冬場の保温として活用する方が良い(北海道の気候では冬の保温が課題)。 ・企業向けに監査廊で貯蔵した作物を買い取ってもらい、企業側としても冷蔵庫ではなく自然の施設を活用した「環境にやさしい商品」といった PR にも活用でき、村の名前も広まるのではないかと。村だけのアピールではなく、企業側のアピールにも繋がる取組でなければビジネスとして発展しないと思う。	・カボチャやサツマイモなどは冬に貯蔵することができず(12~13℃で保管)、早くに出荷を行っているため、貯蔵庫として監査廊を活用できるのではないかと。 ・A 協会と協働でポテトチップスを製造・販売しているが、ポテトチップス用のジャガイモは糖化の関係上 10℃以上で貯蔵する必要がある。監査廊は適温であるため、ジャガイモの貯蔵庫としての活用が期待できるのではないかと。

(3) 事業スキームの立案

- ・ヒアリング結果を踏まえた官民連携による事業スキームイメージを次頁に示す。
- ・事業化に向けては、まずは、①総合計画等の村の各種まちづくり計画における本事業の位置づけを明らかにした上で、②各事業を個別事業化し、③将来的にはダム・小水力発電・親水広場の維持管理・運営を一体とした事業化(包括的民間委託)していくことが望ましいと考える。
- ・以下に包括的民間委託とする官民双方のメリットを示す。

■複数の事業や施設の維持管理を包括的民間委託することのメリット

赤井川村		民間事業者
・ 個別案件ごとに発生していた煩雑な発注業務の負担を大幅に軽減される ・ 職員がより重要なコア業務に専念することが可能	⇔	(包括的な委託を受けることで) ・ 人員配置や資源の最適化が可能となり、効率的な運営ができる ・ 特定の事業のリスクを分散させることができる
・ 維持管理業務を一定量まとめることで、地域における安定した維持管理の体制を確保できる	⇔	(包括的な委託を受けることで) ・ 業務量が確保でき、経営の安定化が図られる ・ 従来の業務範囲を超えた新たなサービスや付加価値の提供が可能となる
・ コストの削減が可能	⇔	・ 異なる専門性を持つ企業が連携することで、効率的な人員配置や資源の活用、創意工夫による収益性の拡大が期待できる

【 ダム 】

【 親水広場等 】

事業化に向けたステップ

事業種別	事業化に向けたステップ
ダム管理	①現在の村直営による維持管理及び維持管理経費削減の検討・実施 ②電力事業の進捗とあわせた発電設備管理と併せた管理の事業化
電力	①ダム小水力発電電規模見直し含む電源開発の検討 ②ダム小水力発電及びPV等他再エネ電源(PPA)の整備 ③電力供給サービスの事業化
親水広場活用	①現在の指定管理者制度による維持管理及び自主事業(カヤック・SUP営業)の実施 ②広域連携方策(周辺自治体(小樽市・余市町・京極町等)・民間サービスメニューの活用等)の検討 ③アクティビティサービスの事業化
監査廊活用	①村内農家との監査廊活用(貯蔵実証及び商品開発等)及び酒類製造(濁酒等)の検討 ②監査廊活用の事業化

(4) 官民連携手法について

【ダム管理事業】

- ・落合ダムについては、国から赤井川村が管理委託を受け、ダム管理者として管理業務を実施している。ダム管理事業については、土地改良法では管理の再委託は認められていないが、「土地改良財産の管理及び処分に関する基本通知」で操作運転業務を中心とした業務の委託は可能とされている。なお、ダム管理業務は料金収入を得られるものではないことから、基本的に PFI 手法にはなじまないと考えられる。
- ・そこで落合ダムでのダム管理事業の官民連携としては、赤井川村がダム管理者として、指定管理者制度を活用し、行政判断および行政権の行使に伴う事務以外の業務を民間に委ねることが考えられ、過去には民間事業者に施設管理の一部を委託していた。
- ・なお、後述する電力事業の小水力発電設備の運営・管理とあわせ、包括管理委託とすることで、それぞれの管理経費の削減が期待される。

【電力事業】

- ・農業用ダムへの小水力発電設備の導入に対する PFI 手法としては BT0 方式の適用がなじみやすいと考えられるが、落合ダムの場合、想定する発電規模が小さく、小水力発電単独での PFI 導入は現実的ではなく、官民連携に向け、民間事業者からは他の再エネ電源の整備等とあわせた事業規模の確保が必要と判断された。
- ・なお、一般的に発電規模以外に民間企業によるダムへの小水力発電導入が進まない理由としては、水利権や地域等との合意形成といった手続きや審査に手間・時間(開発リードタイム)がかかることや事業性確保への懸念等があげられている。
- ・そこで落合ダムでの電力事業の官民連携としては、以下の 2 ケースが考えられる。

- | |
|--|
| <p>①赤井川村が発電事業者として小水力発電設備を運営・管理(O&M)も担う EPC 事業者(設計・調達・建設)及び村内公共施設等への再エネ電源導入にあたり PPA 事業も担う電力小売事業者との契約。</p> <p>②赤井川村と民間企業の共同出資による法人を設置(第 3 セクター)し、小水力発電設備の整備・運営・管理及び電力小売事業を行う。ダム設置の目的や現在の制度を考慮すると、開発リードタイムの短縮や赤井川村・民間事業者双方の財政負担の軽減が期待される。</p> |
|--|

【親水広場活用事業】

- ・親水広場については、既に指定管理者制度による官民連携が図られており、指定管理者が点検・草刈り・清掃の広場維持管理事業とアクティビティ(kayak・SUP)の営業を自主事業として実施している(自主事業費は指定管理料外)。
- ・親水広場所有者である赤井川村としては、ダム水質の保全を優先するため、観光利用を目的とする施設整備等は想定していない。また、積雪等の気候特性もあり、指定管理の期間も 5 月 15 日～10 月 31 日(171 日間)とされ、アクティビティ活動は限定的にならざるを得ない。
- ・そこで落合ダムでの親水広場活用事業の官民連携としては、これまでどおり指定管理者制度を活用するとともに、村は民間事業者の自主事業営業の支援(周辺自治体等との広域連携等)が望まれ、ひいては、村の観光振興にもつながると考えられる。

【監査廊活用事業】

- ・監査廊については、試験施工という位置づけで実施している事例は多く、施設の本来の用途や目的を妨げない必要最小限の範囲であれば利用は可能と考えられる。
- ・落合ダムについては、監査廊活用の具体的な計画は定まっていないが、村内農家からは、監査廊活用(貯蔵)はあくまで付加価値的要素にしかならないが、過去に実施した濁酒製造経験の活用や農産物貯蔵による商品開発などのアイデアが出された。
- ・そこで落合ダムでの監査廊活用事業の官民連携としては、まずは、村内農家と農作物(カボチャやジャガイモ)の試験貯蔵を実施し、あわせて、村の農業振興の視点で商品開発の検討を行う中で監査廊の有効活用方法についての検討を行うことが考えられる。なお、監査廊活用した商品については、村のふるさと納税返礼品として登録することが望まれる。

■官民連携の代表的な手法

手 法	特 徴	メリット	デメリット
PPP (Public-Private Partnership)	・公共機関と民間企業が協力しプロジェクトを推進する手法 ・長期契約が一般的	・公共インフラへの効率的な投資 ・専門性の活用 ・財政負担の軽減	・契約管理の負担増 ・リスク分担の不明確さ ・民間企業の利益追求が強調される可能性
PFI (Private Finance Initiative)	・民間の資金とノウハウを活用して公共インフラ整備を行う手法 ・設計、建設、運営全体を民間企業が担当	・迅速なプロジェクト実行 ・資金調達が多様化 ・長期間の運営コスト削減	・高い初期コスト ・契約の複雑さ ・民間企業解体時のリスク
コンセッション	・公共資産の運営権を一定期間民間企業に委ねる手法 ・運営期間が終了すると資産は公共に戻る	・公共サービスの質向上 ・公共資産の効率的利用 ・財政負担軽減	・利益優先で公共利益が犠牲になる可能性 ・契約解消時のリスク ・公的管理の喪失感
アウトソーシング	・維持管理業務の一部又は全部を外部の専門業者に委託する手法(指定管理者制度)	・コスト削減 ・専門性の向上 ・業務効率の改善	・情報漏洩リスク増加 ・派遣先とのコミュニケーション不足 ・品質管理の難易度上昇

■官民連携における代表的な民間側の組織形態

	コンソーシアム	J V	S P C
特徴	・複数の企業や機関が協力 ・特定の目的のために形成 ・法人格を持たない場合が多い	・2つ以上の企業が協力 ・新規法人を設立する場合としない場合がある ・共同経営	・特定のプロジェクトのために設立された法人 ・法的独立性が高い ・資金調達が容易
メリット	・短期間での組織形成が可能 ・フレキシブルな運営 ・各メンバーが専門分野を担当	・構成企業の強みを活かせる ・コストとリスクの分散 ・グローバル市場での競争力向上	・リスク分散が可能 ・プロジェクト専用の資金調達が可能 ・法的保護が強い
デメリット	・法的支援の弱さ ・契約次第で利益配分や責任が曖昧に ・長期的な関係性が築きにくい	・意思決定プロセスが複雑 ・競合関係に発展するリスク ・企業文化の違いによる摩擦の可能性	・設立や管理コストが高い ・解体が難しい ・複雑なガバナンス構造
法的形態	・通常、法人格なし	・新規法人を設立する場合あり	・独立した法人格
リスク管理	・契約による	・構成企業でリスク分担	・法人によりリスク限定
資本構成	・参加メンバーによる出資	・構成企業の資本を出資	・プロジェクトごとに決定
主要利用分野	・研究開発、短期プロジェクト	・多様な産業分野	・インフラ、エネルギー、特殊プロジェクト
手続きの複雑さ	・低～中程度	・中程度	・高い

■代表的な PPP/PFI の形式

	■特徴 ○メリット △デメリット
BTO (Build-Transfer-Operate)	■民間企業が公共施設を建設し、完成後に所有権を公共部門に移転。民間企業が運営を担当。 ○公共部門が資産を保有。民間の運営管理ノウハウが活用される。 △公共部門が一部の運営リスクを負担。民間企業の運営が短期間で終了する可能性がある。
BOT (Build-Operate-Transfer)	■民間企業が公共施設を建設し、一定期間運営した後、公共部門に所有権を移転。 ○資金調達が迅速で効率的。長期間の運営ノウハウを活用可能。 △長期運営契約による柔軟性欠如。契約終了後の資産状態が不確実。
BOO (Build-Own-Operate)	■民間企業が公共施設を建設し、所有権を保持したまま自ら運営。公共部門は長期契約でサービスを受ける。 ○民間の高効率運営が期待できる。公共部門初期投資が不要。 △公共部門が所有権を持たずコントロールが難しい。長期契約による価格・サービス見直し困難。
ROT (Rehabilitate-Operate-Transfer)	■既存の公共施設を民間企業が改修し、一定期間運営した後、公共部門に所有権を移転。 ○既存施設の有効活用。資金調達・改修が迅速。 △改修による技術的リスク。長期運営契約の柔軟性欠如。
DBFO (Design-Build-Finance-Operate)	■民間企業が設計・建設・資金調達・運営を行う。所有権は公共部門に留まる。 ○民間のノウハウで総合的なサービス提供。資金調達の効率化。 △複雑な契約管理が必要。運営中の利益確保が難しい場合もある。
BOOT (Build-Own-Operate-Transfer)	■民間企業が建設・所有し、一定期間運営した後、公共部門に所有権を移転。 ○長期運営で資金回収が可能。民間の効率的運営期待。 △長期契約の見直しが困難。政治的リスクによる不確実性。
BLT (Build-Lease-Transfer)	■民間企業が建設し、公共部門にリース。契約終了後、所有権を公共部門に移転。 ○初期投資削減。リース契約終了後の所有権移転。 △リース期間の柔軟性が欠如。資金回収にリスクあり。
DBO (Design-Build-Operate)	■民間企業が設計・建設し、そのまま運営。所有権は公共部門に留まる。 ○民間のノウハウ活用。公共部門の所有権保有。 △民間の資金負担が重い場合も。設計・建設と運営の契約が別。
LDO (Lease-Develop-Operate)	■土地や施設を民間企業がリースし、開発・運営。定期的に契約更新。 ○資金調達が効率的。リース期間終了後に開発利益期待。 △リース契約に依存するため不確実。長期間の契約による柔軟性欠如。

§ 4. 今後の事業展開や横展開にあたってのポイント

4-1. 事業化に向けた条件・課題

- ・前節で整理した事業スキームイメージの事業種別毎に、官民連携による事業化に向けた条件・課題を以下に整理する。

■事業化に向けた条件・課題

事業種別	条件・課題
共通	・事業実施に対する村の関与のあり方の明確化(村計画としての位置づけ等)が民間事業者の事業参画の条件。
ダム管理	・「落合ダム管理規程」等の遵守が条件。 ・現在管理事業は村直営で実施されているが、管理コスト低減(操作点検費・電力燃料費)と維持管理業務の人材確保・人材育成が課題。
電力	・現在のダム管理運用方法を前提とする小水力発電設備規模が小規模であるため、他の再エネ電源(計 1MW 程度)と併せた電源開発が民間事業者の事業参画の条件。 ・村の地域資源の保全(農山村の景観や文化等)と地域振興事業と連携する再エネ電源開発(公共施設等のエネルギー構造転換等)が課題。 ・(村が発電事業者として)官民連携による事業手法(整備・管理・運営)の確立が課題。 ▶運転管理・保守管理(O&M)を見据えたダム小水力発電整備(EPC 契約等) ▶赤井川村と民間企業の共同出資による法人設置によるダム小水力発電整備
親水広場活用	・村としては、親水広場活用はダム湖水質に影響を与えないことが条件。 ・親水広場へのアクセス道路整備(過去に土砂崩れが発生)が課題。 ・事業収益に直結するアクティビティ利用者の確保(観光振興策としての広域連携)及びコンテンツづくりが課題。
監査廊活用	・施設の本来の用途・目的を妨げないことが条件。 ・監査廊貯蔵に適する農作物等の確認(試験貯蔵)が課題。 ・村の農業振興につながる商品開発が課題。

- ・以下に次年度以降の検討事項を整理する。なお、以下は、本調査で得られた案として記載するものであり、現時点で赤井川村として対応等を約束するものではないことに注意されたい。

■今後の検討スケジュール(案)

事業種別	令和 7 年度	令和 8 年度	令和 9 年度以降
ダム管理		維持管理・運営手法 検討・決定	事業開始 (指定管理者制度)
電力		小水力発電設計・施工 / 関係機関協議・申請 [発電開始(最短):6 ヶ年]	
親水広場活用		維持管理・運営手法 検討・決定	事業開始 (指定管理者制度)
監査廊活用		試験貯蔵・商品開発 関係機関協議・調整	事業開始 (連携協定)

【参考】小水力発電施設導入に向けたスケジュールのイメージ

1 年目	基本設計(測量・事業計画策定等)、接続検討(電力会社との事前相談)、河川協議資料の作成
2 年目	実施設計、河川法の手続き協議(発電用水利権)
3 年目	発注準備、河川法の手続き協議(発電用水利権)、土地改良施設の利用手続き、建築確認申請等
4 年目	工事発注・施工、接続検討申込
5 年目	工事施工・試運転、事業計画認定申請
6 年目	発電開始(最短 6 年 2 ヶ月)

「令和 5 年度落合ダム小水力発電予備調査」より

4-2. 横展開にあたってのポイント

- ・本調査は、官民連携による農業用ダム施設への小水力発電導入によるダム維持管理費の削減及び脱炭素化の推進及びダム施設等でのアクティビティを事業化し、産業創出と村のブランディングを目指したところである。
- ・本調査を通じて、農業用ダムへの小水力発電導入等の官民連携に向けたポイントを以下に示す。

【再エネ発電事業規模の確保】

- ・本調査は、官民連携による小水力発電の導入を目指したものであるが、その発電規模が小さく、民間企業として小水力発電単体での事業参画は難しいものの、他の電源開発とあわせ、**発電規模が確保(1MW程度)できるのであれば、事業参画の可能性が高まるとの回答**を得ることができた。
- ・そこで、官民連携による事業化に向けては、国等の補助や PPA 等を活用し、**地域のエネルギーマネジメントやレジリエンス強化もあわせ、地域特性に応じた再エネ発電設備の最大限導入を推進することが有効**と思われる。
- ・なお、自治体での再エネ発電設備の導入パターンを下表に示すが、一般的な太陽光発電 PPA 事業の場合、設置規模 100kW・電力需要 100 万円/月の施設や自家消費率 80%程度となる施設への導入が設備導入の経済性(電力使用料金削減)が確保できる目安と言われている。

■再エネ発電設備の導入パターン

	自己所有	第三者保有		
		PPA	包括リース	屋根貸し
設備所有権	自治体	PPA 事業者	リース会社	発電事業者
初期投資	多くの設備を導入するためには大きな費用が必要	不要※ (PPA 事業者が負担)	不要※ (リース会社が負担)	不要 (発電事業者が負担)
ランニングコスト	保守点検費など	(電気料金: PPA 単価×消費量)	リース料	不要 (発電事業者が負担)
契約期間	—	長期 (10~20 年)	長期 (10~20 年)	長期 (10~20 年)
設備の 処分・交換・移転等	○ (自由にできる)	× (自由にできない)	× (自由にできない)	× (自由にできない)
環境価値獲得可否	○	○ (自家消費分のみ)	○	×
余剰売電する場合 の自治体収入	○	× (PPA 事業者が回収)	○	—

※：電気代やリース料として支払い

【包括連携協定の締結】

- ・大規模な自然災害の頻発や自治体職員の人手不足、新しい行政サービスへのニーズ等を背景に、地域が抱える包括的な課題に対して自治体と民間企業が協力し、解決を目指すための包括連携協定を結ぶ事例が増えている。
- ・本調査においては、民間企業にとって収益性が高い事業とは言えないものの、**包括連携協定を結ぶ民間企業からは、地域課題の解決への貢献という視点から事業参画に向けた前向きな回答**を得ることができた。
- ・官民連携による事業化に向けては、まずは自治体が優先すべき課題と目指す地域の将来像を明確にした上で、その解決に向けた実績やノウハウのある民間企業と包括連携協定を締結することが有効と思われる。
- ・なお、民間企業との包括連携協定を有効なものとするためには、**事業計画の具体性を高めると同時に民間企業の収益や宣伝効果につながる連携を検討することが重要**と考える。