

鳥取県営水力発電所再整備・運営等事業
事業者選定
第二次提案 提案概要書



令和2年2月

アクエリアス



水力発電エキスパートが地域と描く水力発電事業革命

当グループは、『安心・安全』、『長寿命化』、『事業継承』に
重きを置き、水力発電事業を実施します



- 01 地域共生が水力発電事業に不可欠であるとの考えと共に、安心・安全に50年に亘り事業を運営します
- 02 地元の人材・企業を育成し、次世代への技術継承を通じて水力発電事業の地元完結を達成します
- 03 地域資源のポテンシャルを最大限に引き出し、県利益の最大化に寄与します
- 04 50年間を見据えた再整備・保全計画により設備の長寿命化を達成し、電力を安定的に供給します

豊富な開発・運用実績で、電力を安定的に供給します

当グループは、222件の水力発電の開発・運用実績および37基のダム運用実績を有します。これら豊富な実績により、長寿命化および安心・安全・安定な運営を実現します。

水力発電所の開発・運用実績： 222件

内訳一部

- 設備の更新工事： 82件
- FIT認定取得： 29件
- 更新工事 + FIT認定取得： 8件

ダム運用： 37基

4社によるコンソーシアムを構成します

リスク負担能力を踏まえた出資比率に基づき、三峰川電力、中部電力、チュウブ、美保テクノスの4社によるコンソーシアムを構成します。

三峰川電力が代表企業かつ筆頭株主としてSPCを牽引します。

企業名	事業開始時の出資比率
三峰川電力	47.2%
中部電力	47.2%
チュウブ	2.8%
美保テクノス	2.8%

21年目以降に地元企業主体での事業運営を目指します



三峰川電力・中部電力が事業運営を主導します。

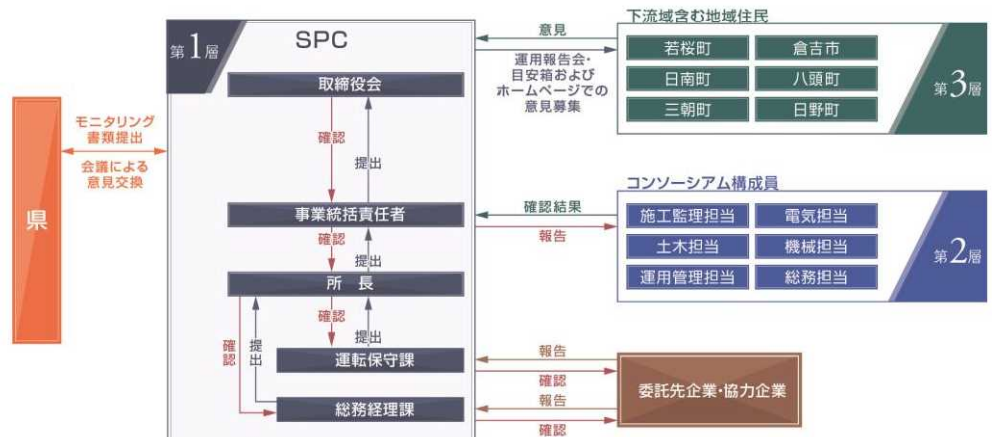
チュウブ・美保テクノスが複数の業務で主導的な役割を担い始めます。

チュウブ・美保テクノスがSPCの事業を統括し、水力発電事業に主体的に関与します。

三層のモニタリング体制を構築します

SPC（第1層）から県に提出する資料を、事前にコンソーシアム構成員が確認（第2層）する仕組みになります。

また、地域住民が、随時SPCに意見を伝える（第3層）ことができる体制とします。



万全を期した事業の安定化策および資金手当てを行います

予備費の計上、元金不均等返済による弾力的なローンの元本返済に加え、複数の積立金（右表）の設定により、事業継続に必要な資金が維持され、不測の事態に備えます。

プロジェクトファイナンスを活用し、融資金融機関の視点からも、厳格なリスク評価および収支計画の継続的な検証を行います。

種類	用途
元利返済準備	ローン元本・利息返済資金の積立
運営権分割金	運営権分割金支払資金の積立
会社運営費	災害・設備損壊等の売上減によるSPC運営費用積立
維持管理費	多額の維持管理費の支出に備えた積立
保険免責額	保険を適用する際の免責相当額の積立

ストレステストを実施し、収支計画の耐性を検証しています

発電電力量、インフレーション、金利の3要素にストレスをかけた場合（悲観シナリオ）の、事業期間中の現預金残高の推移を把握することで、収支計画の耐性を検証し、事業の継続性を確認しています。

ストレス項目		悲観シナリオ
発電量	流量	過去10年間の再現発電量における最低水準を、全期間に適用
	停止率	発電量が一番多い時期に運転停止が集中したケースを想定
インフレーション		SPC運営費が年1%ずつ上昇
金利		運転期間中のローンの支払利息の参照金利が3%に上昇したと仮定
複合ケース		上記の発電量、インフレーション、金利をすべて適用

不可抗力における事業者の負担上限金額の提案

対象土木構造物	事業者による一会計年度中の負担上限額	一事故あたりの負担上限額
茗荷谷ダム又は中津ダム(ダム堤体および洪水吐きゲートに限る)	460百万円※	460百万円※
その他の土木構造物	3,180百万円	3,180百万円

※ダム堤体は除きます。

統括事業場を軸に、技術承継と効率的な運営維持体制を両立します

統括事業場により、円滑な運営維持業務を実現し、県内人材への効率的な技術承継を行います。

運営維持業務の一部をエリアごとに地元企業に委託し、地域に根差した運営維持業務を確立します。



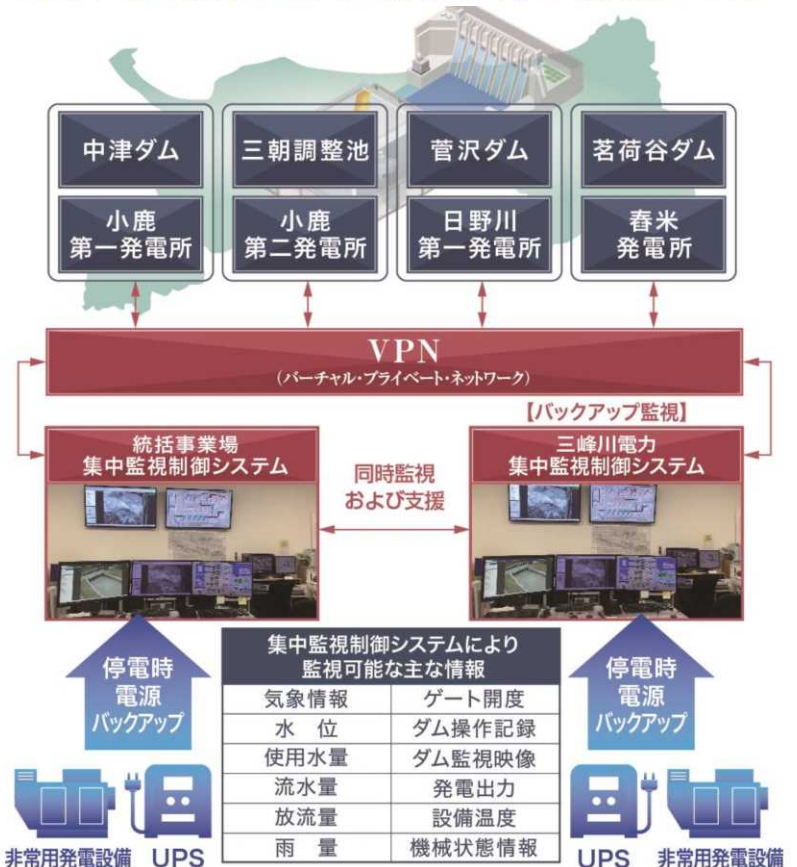
同時監視可能



集中監視制御システムで安全性の高い運転管理・監視体制を構築します

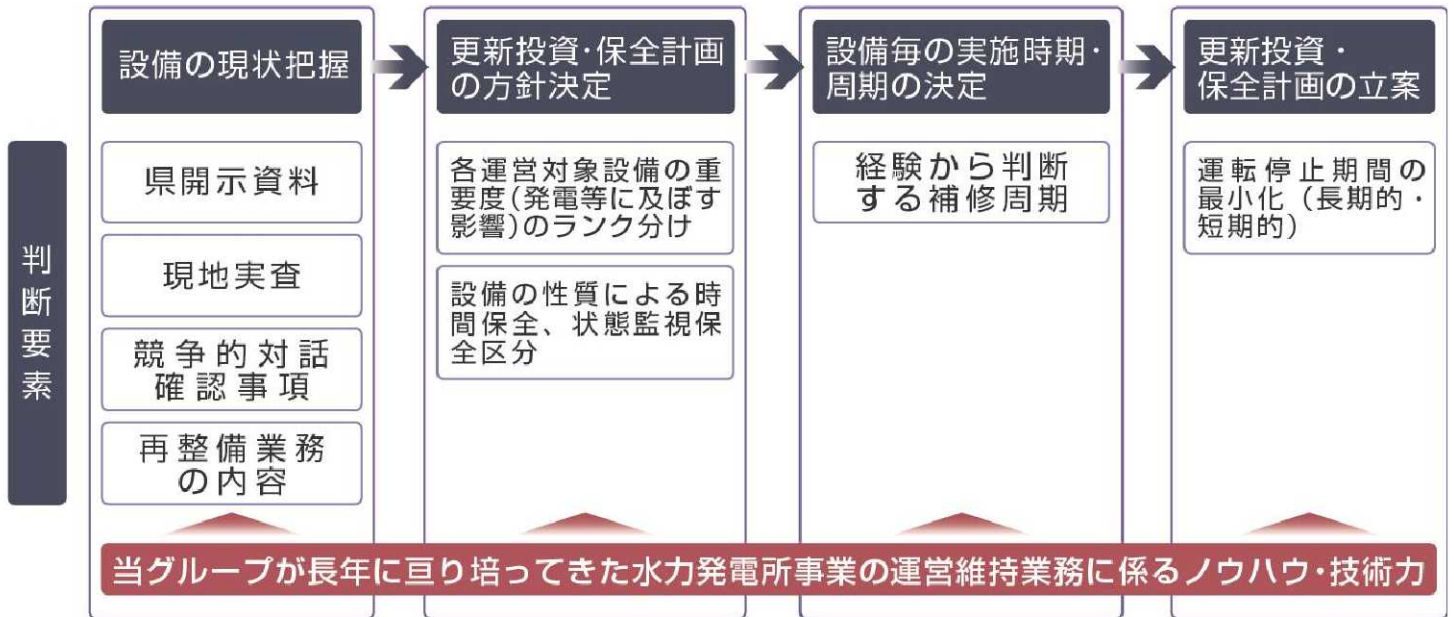
統括事業場、各発電所、ダム管理棟、さらにバックアップ監視業務の委託先である三峰川電力の事業所（長野県）を結ぶ集中監視制御システムを整備し、安全性の高い運転管理・監視業務を実施します。

統括事業場と、遠隔監視業務の実績がある三峰川電力事業所の二重監視体制により、安全性の高い、確実な運営維持業務を実現します。



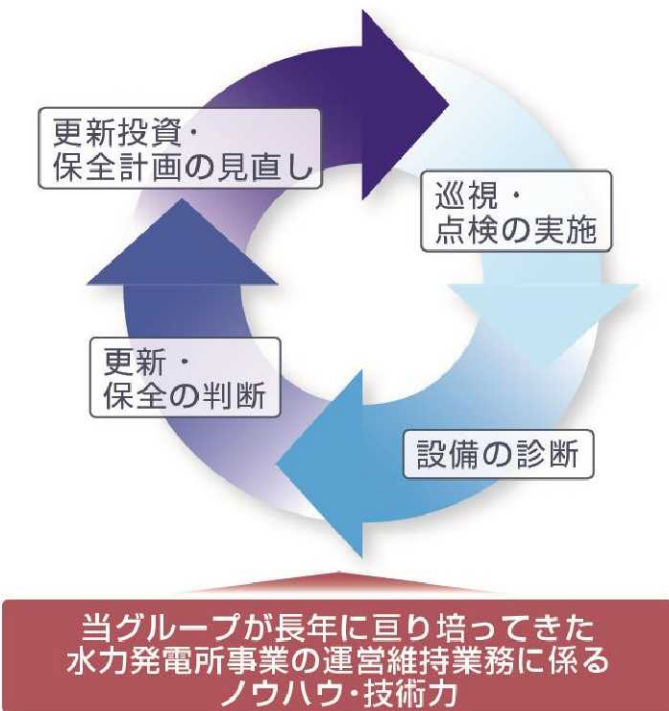
長寿命化を実現するための更新投資・保全計画を策定・運用します

事業開始時に、50年に亘る長期の更新投資・保全計画を策定します。



計画の見直しサイクルを導入

常に最適な更新投資・保全計画となるよう、継続的に計画を見直すサイクルを導入します。



更新投資・保全工事の概要

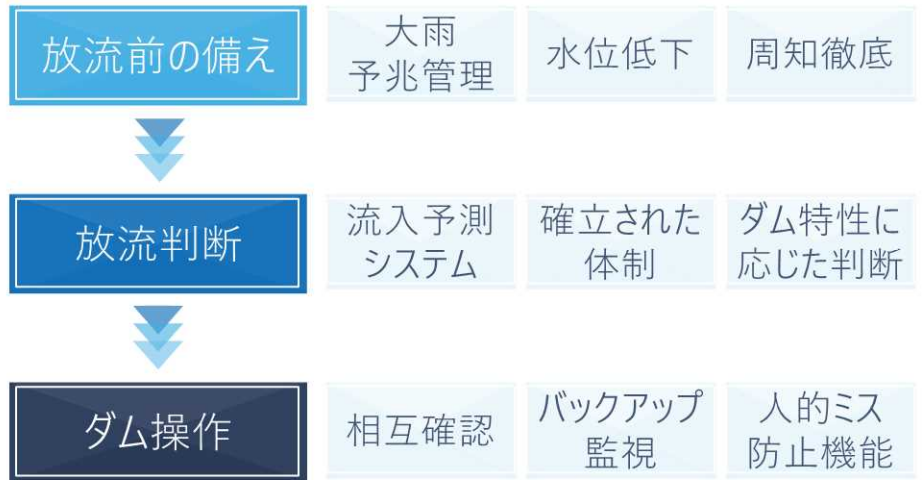
下流域を含めた地域の皆様にとって安心・安全でかつ50年に亘って安定的な電力供給を続けるために、水力発電所・ダムの各設備における特性や重要度を踏まえた上で、長寿命化のために最適な時期・内容の更新投資・保全計画を策定しました。

主な設備項目		周期
水車・発電機精密点検		12.24年
変電設備精密点検	変圧器	12年
	電気設備	9年
遮断機		9年
集中監視制御システム精密点検		12年
無線放流警報精密点検		5年
洪水吐ゲート補修		12年
予備発電機精密点検		5年
深浅測量		1年
除塵機更新		12年
導水路精密点検		6年
取水口浚渫		2年

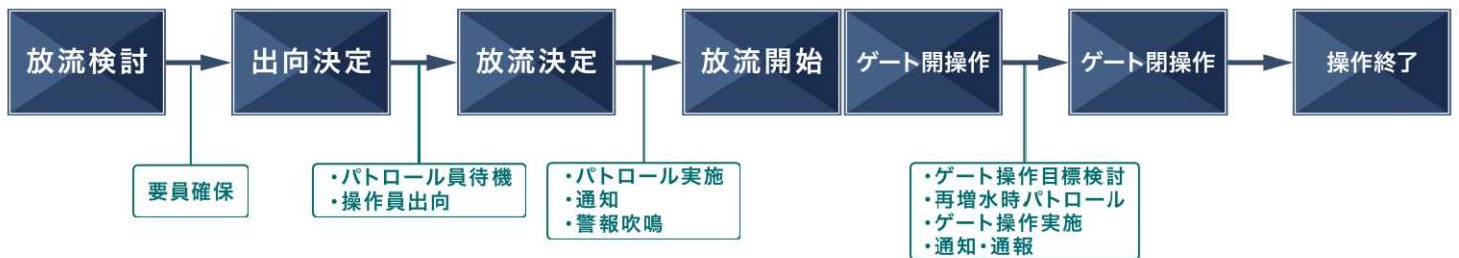
下流域を含む地域住民にとって安心・安全なダム放流を実施します

下流域での事故・災害を発生させないよう、安心・安全を最優先し、事前準備、適切な手順、迅速かつ的確な判断、確実な操作を基にした、慎重なダム放流を行います。

37基のハイダムを長年に亘り運用・管理してきた中部電力の技術・ノウハウを基に、本事業における各ダムの特性を把握した上で、安心・安全かつ的確なダム放流を実施します。



情報収集(ダム水位/流入量/雨量計雨量/気象庁数値予報・降水短時間予報)



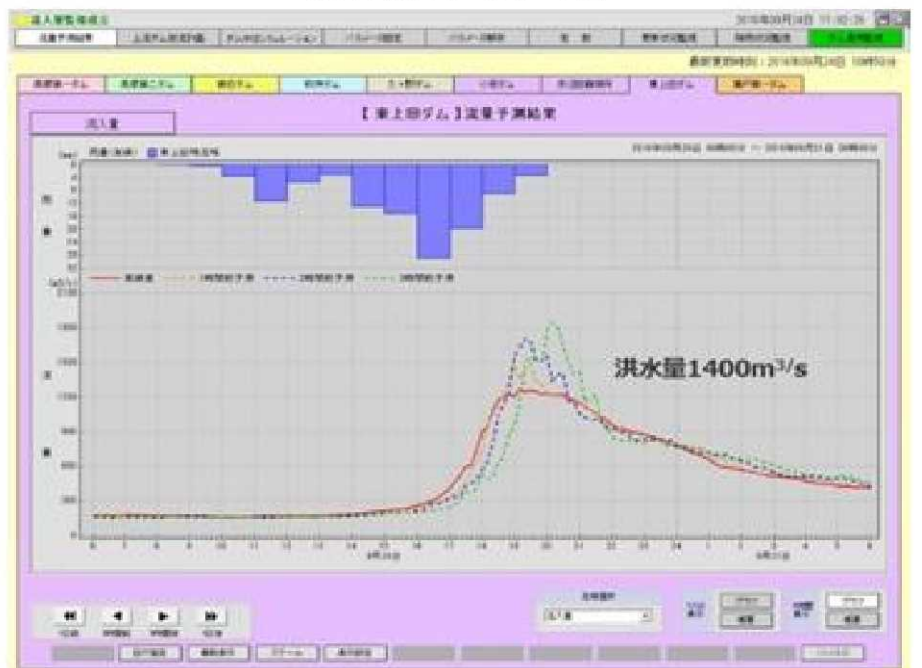
ダムの流入予測システム等の活用により、安全性をさらに高めます

より正確な放流判断を可能とする、精度の高い流入予測システムを導入し、ダム操作の精度を高めます。

ダム特性、過去の実績、降雨量および流入予測システムによる判断支援等を基に、情報を分析・判断し、適切な放流実施につなげます。

統括事業場からのバックアップ機能等を活用し、ダム管理棟からのダム操作を常時確認・支援します。

流入予測システムのイメージ図

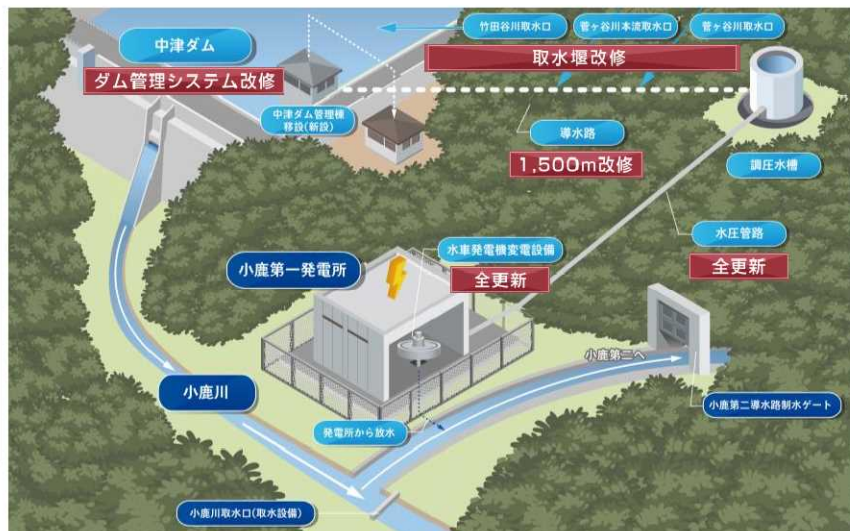


長寿命化を考慮し再整備業務実施対象を設定しました

FIT事業認定取得のために必要な工事を念頭に置いた上で、劣化診断と当グループが保有するノウハウ・技術力をもって、長寿命化に資する再整備業務実施対象を設定しています。

(右図赤アイコンが再整備実施対象)

小鹿第一発電所



再整備スケジュール

必要な許認可の取得を見据えた準備期間の設定および再整備業務に伴う発電停止期間の短期化を実現します。

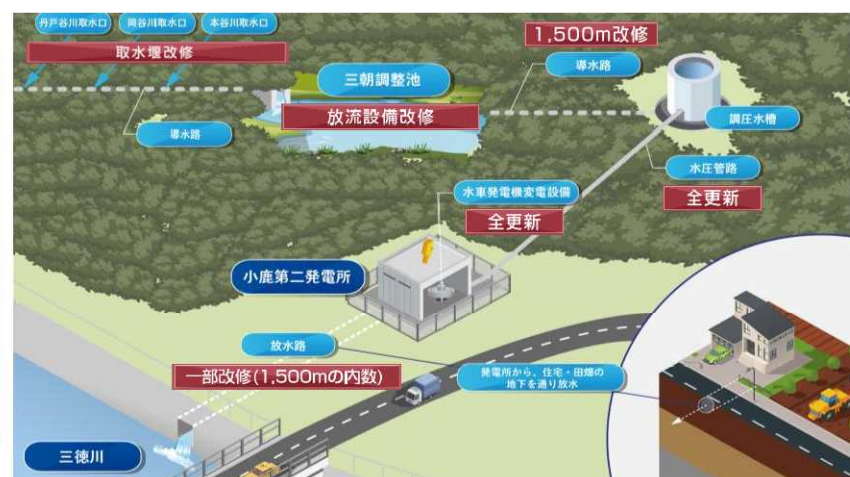
FIT事業認定取得について、中国経産局との事前の協議は、既に完了しています。

SPC設立後の2020年6月末までにはFIT事業認定の申請を行い、2020年10月には認定を取得できるようにします。

集中監視制御システムの完成は、2021年5月末を予定しています。

春米発電所の運営維持業務は、運営権設定日から2021年10月31日まで、県に業務委託します。

小鹿第二発電所



日野川第一発電所



	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度
小鹿第二		▼着工(2021年9月)		▼運転開始(2023年9月)	
発電停止期間		←→	←→	←→	
小鹿第一		▼着工(2021年11月)			▼運転開始(2024年2月)
発電停止期間		←→	←→	←→	
日野川			▼着工(2022年2月)		▼運転開始(2024年12月)
発電停止期間			←→	←→	

長寿命化に資する改修を行います (例：小鹿第一発電所)

導水路は、三峰川電力で実績のある、導水路健全性評価手法にて県開示資料を再分析した結果を踏まえ、改修範囲を1,500mに設定しました。

水車発電機はフランス水車を採用しました。国内最大手水車メーカーである日立三菱水力の採用により、長寿命化に資する最適な水車設計を可能にしました。

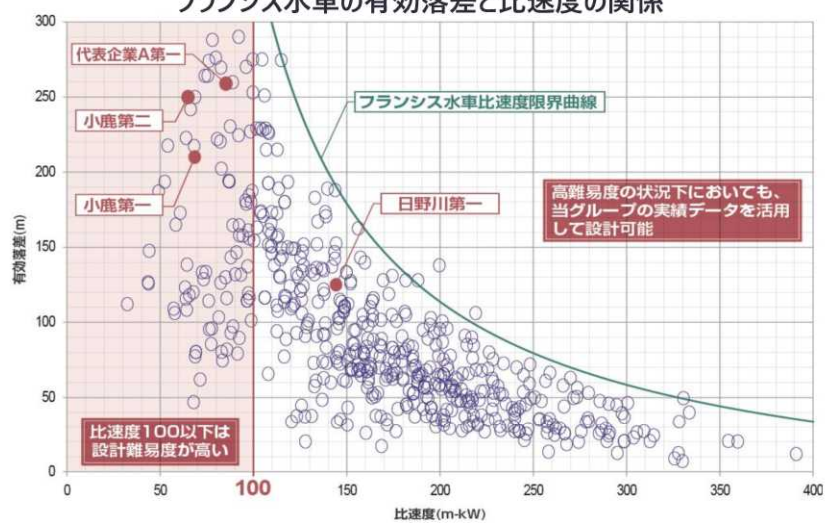
水圧鉄管については、内圧を調べ、長寿命化・工期への影響および廃棄物削減を考慮し、適切と判断した複数の工法を組み合わせます。

なお、残る2発電所の再整備についても同様の考えに基づき、計画が策定されています。

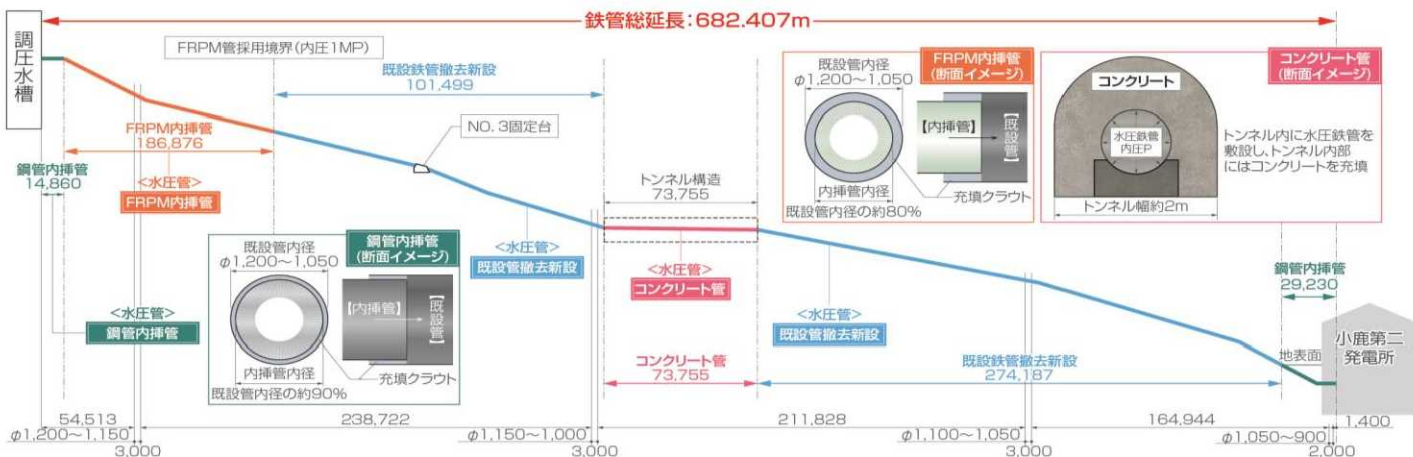
導水路改修範囲



フランス水車の有効落差と比速度の関係



水圧鉄管改修範囲



安全性や地域へ最大限配慮した工事計画を策定します

機械基礎除去工事では、騒音対策としてワイヤーソーイング工法を採用します。

工事前には家屋調査を行い、また、工事中は振動・騒音測定を行い、周辺住民の生活環境に最大限配慮します。

発電所基礎撤去時に発生する濁水対策のため、濁水処理プラントを設置します。

とっとり環境イニシアティブプランに則り、既設の水圧鉄管を利用する工法の採用により、鉄くずの発生量を減らします。

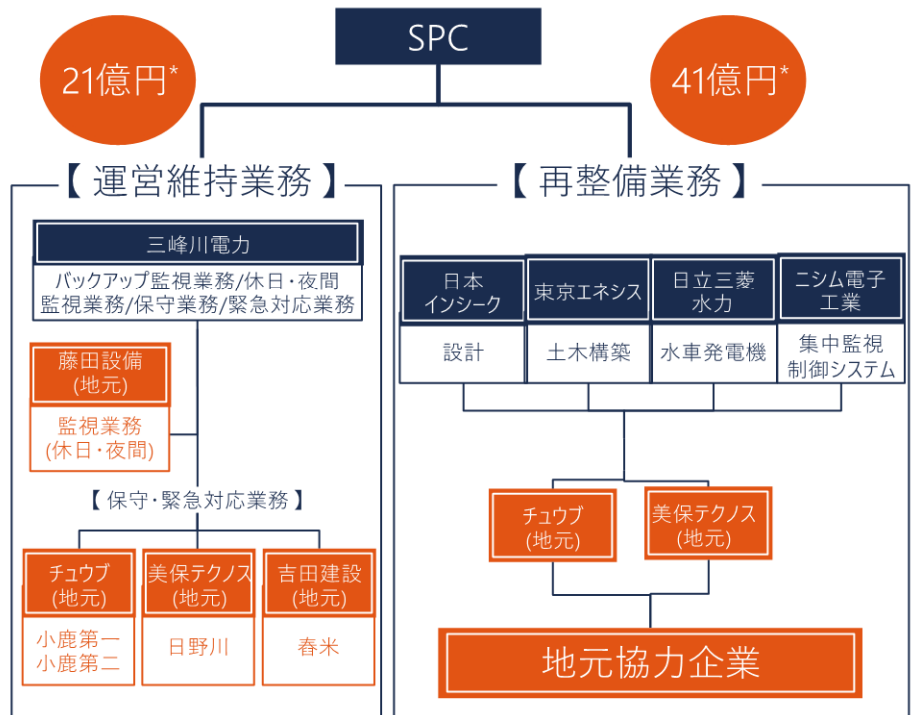
20年間で地元企業へ62億円発注します

運営維持業務では、20年間で21億円、50年間で67億円の地元企業への発注額を見込んでいます。

再整備業務では、地元企業への発注額を41億円と見込んでいます。

県内産資材調達と県内商社からの調達を合わせて、5億円以上を見込んでいます。

SPCの社内方針にて、県内資材活用の方針について明確化します。また、既に県内77か所、県外20か所から関心表明書を取得済みです。



*20年間の地元発注額です

地元人材を雇用しオールマイティ人材へと育成します

事業開始から21年目以降は、地元人材がSPCの主要な役職を担い、本事業を運営していきます。

地元人材のプロパー社員を新規に採用していきます。また、地域志向の人材やリーダーシップを発揮できる人材の育成をしている県内公立大学からの採用を目指します。

三峰川電力および中部電力に存在する人材育成目標や研修体系を基に、SPCとしての人材育成計画を策定します。

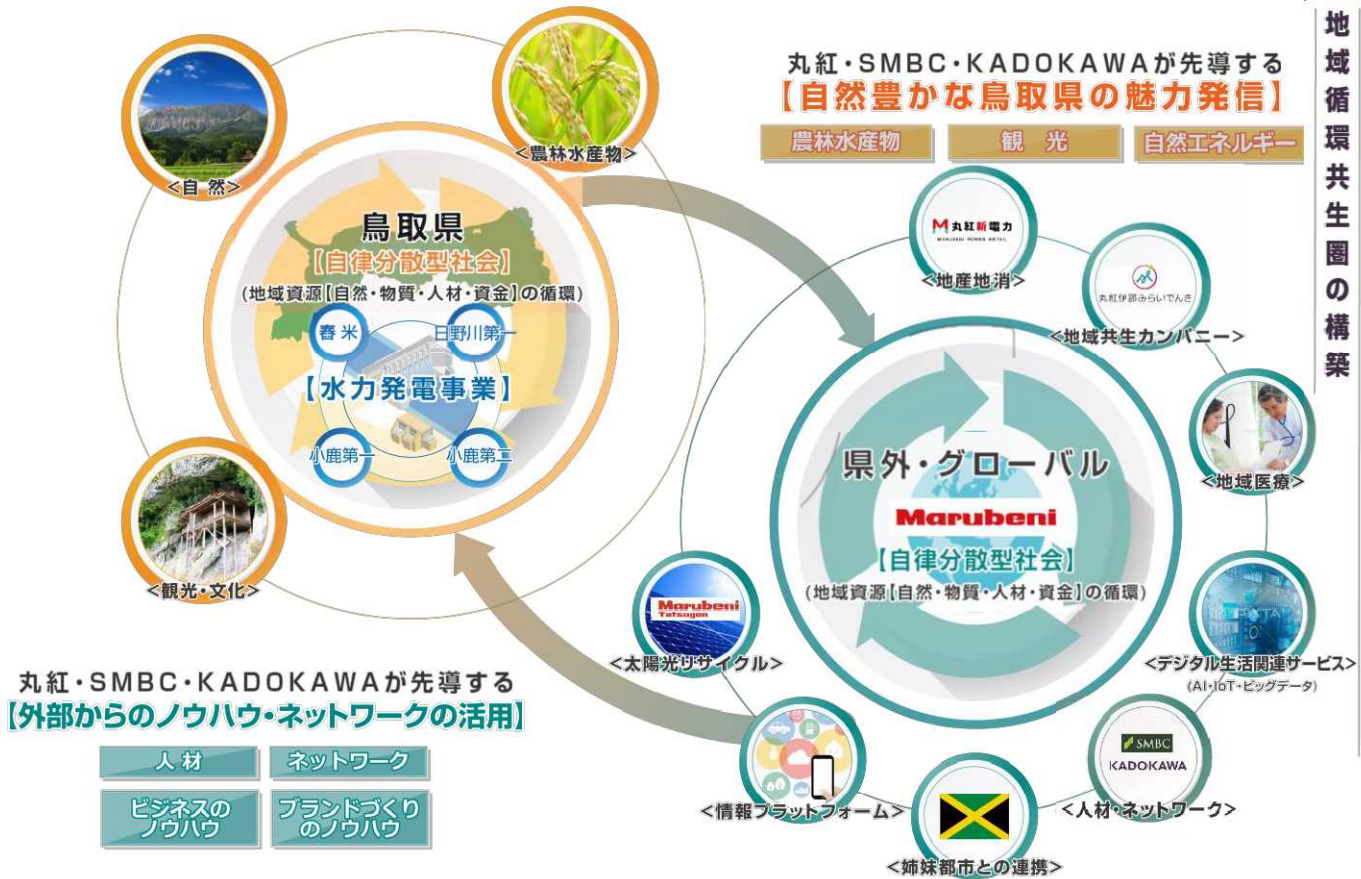
土木・電気・機械の全ての知識を有した、水力発電のオールマイティ人材を育成します。



人材育成計画		
人材育成目標	オールマイティ人材（土木、電気、機械の知識を有した人材）を育成	
研修	基礎教育	例：操作手順教育、階層別研修
	専門技術	例：電気技術研修、ダム制御研修
	ビジネススキル	ファイナンス、マーケティング
資格	適宜、電気主任技術者、電気工事士等の資格を取得	

【コンセプト】

水力発電を起点とした人材育成・産業の発展
地域循環共生圏の構築



丸紅・SMBC・KADOKAWAが先導する
【外部からのノウハウ・ネットワークの活用】

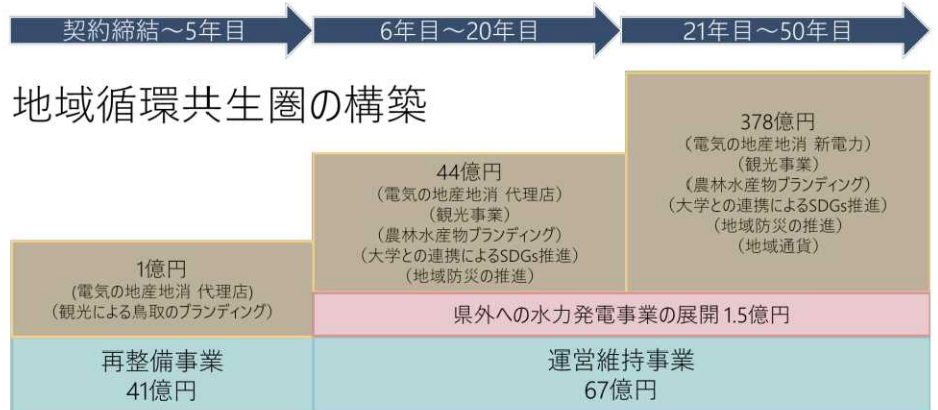


代表企業である三峰川電力の親会社である、丸紅グループのネットワークをフルに活用して、県外・グローバルからリソースを鳥取県に持ちこみます。

さらに、鳥取県の魅力を県外・グローバルへ発信することで、環境省が提唱する地域循環共生圏を確立します。

水力発電事業に伴う地域共生業務の業容拡大によって、鳥取県経済の発展に寄与します

時系列ごとの各施策の経済効果



【具体的な施策】

- ✓ 再生可能エネルギーの地産地消による地域活性化の実現
- ✓ 観光プラットフォームを整備し、鳥取県へ多種多様な観光客が来る仕組みづくりを実施
- ✓ 地域防災の推進により、地元へ安心・安全を提供
- ✓ 丸紅グループのネットワークと人材を活用し、地元の農林水産物の高付加価値化に貢献
- ✓ 鳥取環境大学と協働し、鳥取県のSDGs推進をサポートし、鳥取県がSDGs先進県になることへ貢献
- ✓ 中山間地域における生活交通確保の支援の実施