

湯川ダム地点発電所建設工事

要求水準書

令和元年 10月

(令和2年1月変更)

長野県企業局

目 次

1. 総 則	1
2. 工事概要	1
(1) 工事名称	1
(2) 工事対象地	1
(3) 計画概要	1
(4) 事業コンセプト	3
3. 諸条件	
(1) 発電水利権	4
(2) 水力発電施設に関する検討状況	6
(3) 系統接続	7
(4) 工事対象範囲	7
(5) FIT 認定の取得	7
(6) 工期	7
(7) 建設地点の現場状況	9
3. 工事に関する要求事項	10
(1) 施設に関する要求事項	10
(2) 課題解決に関する要求事項	13
(3) 調査・設計に関する要求事項	14
(4) 工事に関する要求事項	15
(5) 遵守すべき法令・技術基準に関する要求事項	16

1. 総 則

本要求水準書は、長野県企業局（以下「県」という。）が計画する「湯川ダム地点発電所建設工事」（以下「本工事」という。）に関し、本工事の基本的な内容及び県が事業者に対して求める要求等について定めたものである。なお、本工事の仕様は、本要求水準書を基本とするが、事業者の技術提案書の内容が本要求水準書に定める水準を超える場合には、その限りにおいて事業者の技術提案書が本要求水準書に優先するものとする。

2. 工事概要

(1) 工事名称

令和元年度 湯川ダム地点発電所建設工事

(2) 工事対象地

北佐久郡御代田町 湯川ダム

(3) 計画概要

本計画は信濃川水系湯川に位置する湯川ダムからの未利用資源を利用し、再生可能エネルギーの固定価格買取制度を活用した発電所を建設するものである。

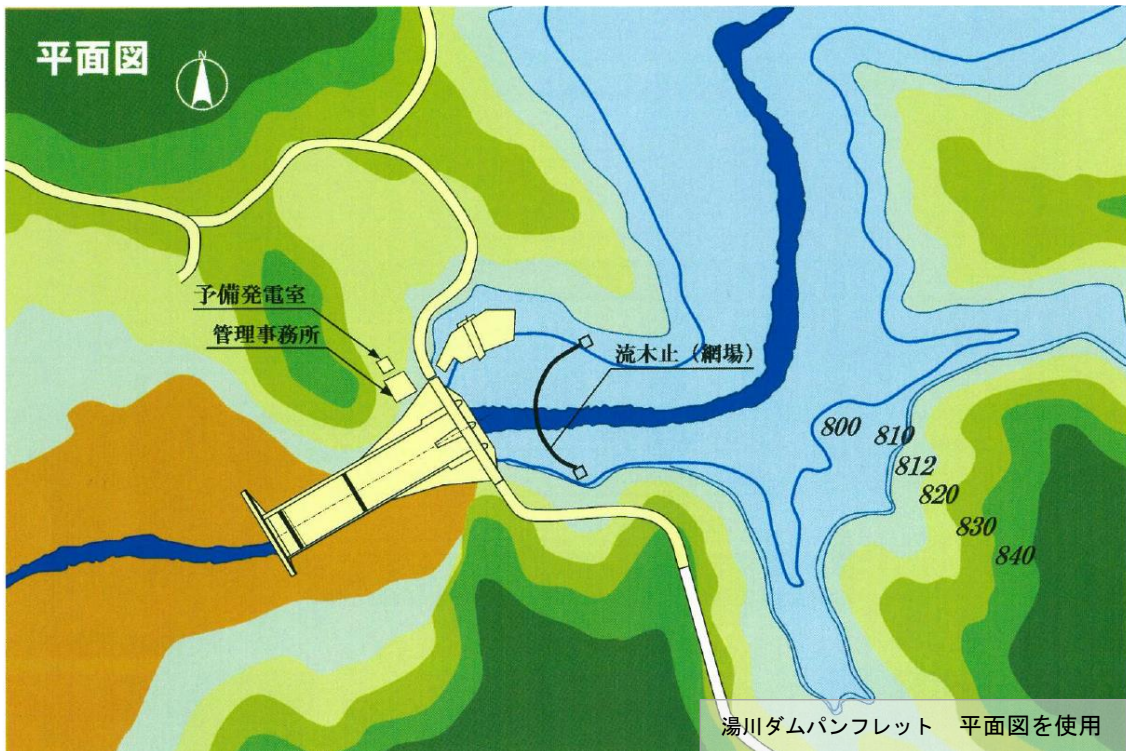
既存ダム施設の機能を維持し有効活用することを前提として、水車・発電機、制御盤、水圧鉄管、放水路、建屋、系統連系設備、維持管理設備、遠方監視制御およびデータ記録装置など発電に必要なすべての施設についての詳細設計および工事とする。

表-2.1 湯川ダム 主要諸元

項目	諸元
水系・河川名	信濃川水系 湯川
流域面積	147.2km ²
所在位置	長野県北佐久郡御代田町 湯川ダム
堤高	50.0m
堤頂長	53.0m
総貯水容量	3,400 千m ³



図—2.1 湯川ダム 位置



図—2.2 湯川ダム 平面図

(4) 新規発電所のコンセプト

新規発電所のコンセプトは以下4点を重要項目とする。

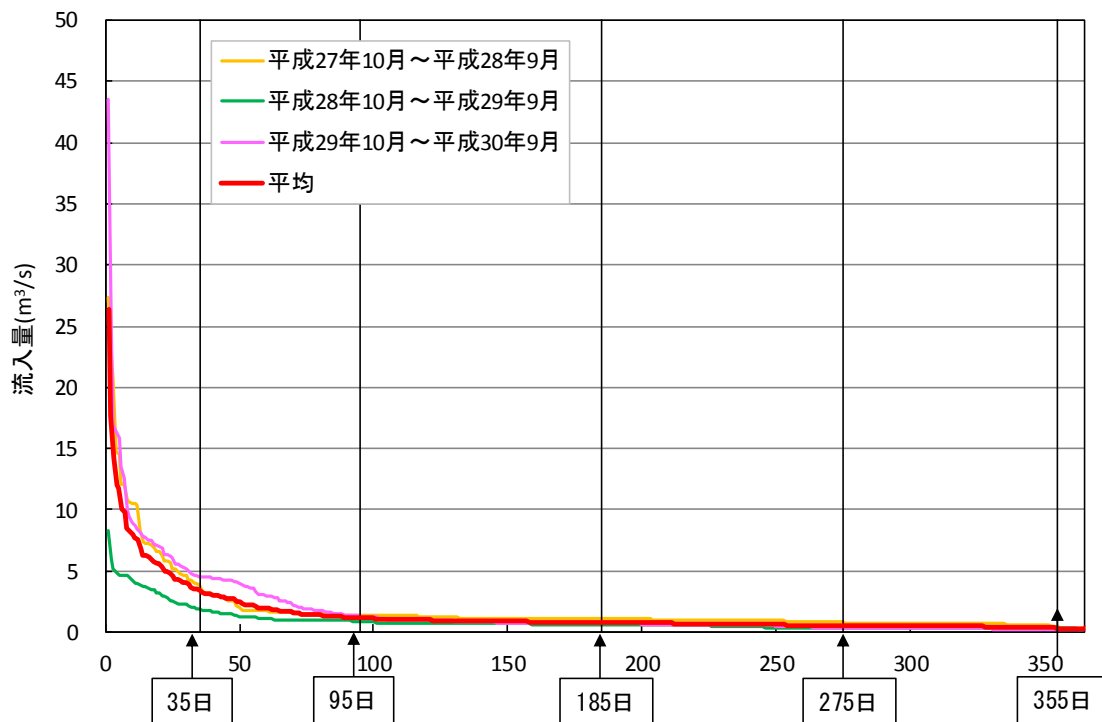
- 1) 急峻な地形に対応した発電所の整備
 - ・資材の搬入や保守管理性を考慮した施工
- 2) 地域との共存共栄により地域に根差した発電所
 - ・災害に強い設備の構築（自立運転、災害時の拠点など）
 - ・地元小中学生等の教育の場としての活用
- 3) 既存設備の有効活用及び経済性の確保
 - ・既存放流管を活用し、発電所まで分岐して導水
- 4) 安全対策
 - ・左岸側吹付法面の健全性や落石対策の検討

3. 諸条件

(1) 発電水利権

湯川ダムの放流に従属した発電を行う。

利水従属型発電方式とし、既設の取水・導水設備の通水能力以内であれば発電に利用できる。以下に流況曲線、貯水位変化および流入量を示す。

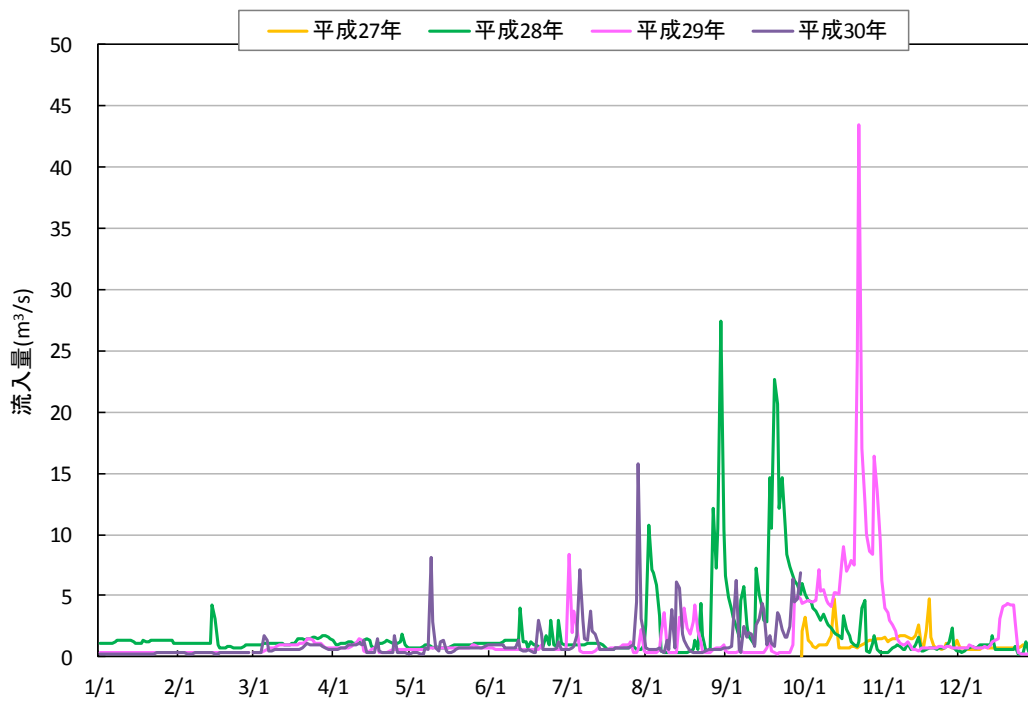
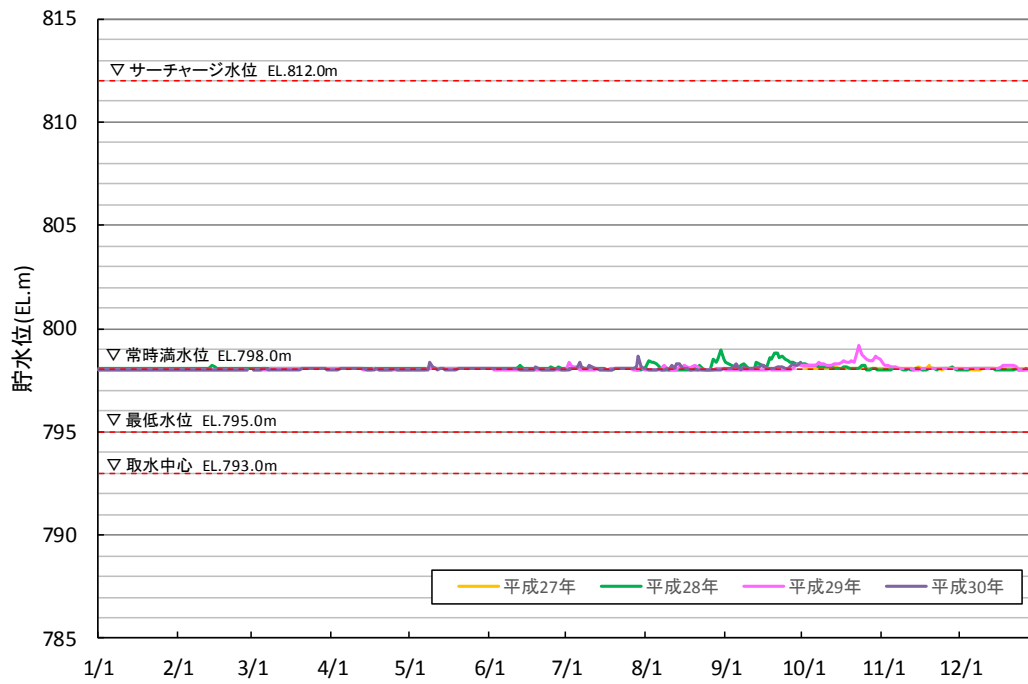


図—2.3 流況曲線

表—2.2 主要諸用量

(単位：m³/s)

年	最大	35日	豊水量 95日	平水量 185日	低水量 275日	渴水量 355日	最小	年平均
H27	27.39	3.89	1.34	1.16	0.82	0.44	0.38	5.06
H28	8.33	1.89	0.87	0.58	0.38	0.38	0.20	1.80
H29	43.52	4.58	1.32	0.76	0.38	0.20	0.20	7.28
平均	26.41	3.45	1.18	0.83	0.53	0.34	0.26	4.71



図—2.4 貯水位変化および流入量

なお、湯川ダムは流水の正常な機能の維持を目的のひとつとしており、表-2.3 に示す流量を下流河道へ補給することが定められている。湯川ダムには常時満水位以下の貯水を下流へ補給するために、取水放流設備が設けられており、渇水時には、利水容量からの放流が実施されている。現状では常時、洪水吐ゲートから放流しており、取水放流設備の使用は稀である。

表-2.3 下流河川への維持流量

(単位：毎秒立法メートル)

期 間	広戸発電所 放水口地点流量	横根観測所 地点流量
5月21日から5月25日まで	0.479	1.905
5月26日から5月31日まで	0.730	1.689
6月1日から6月15日まで	0.646	1.489
6月16日から7月20日まで	0.702	1.620
7月21日から8月5日まで	0.730	1.689
8月6日から8月15日まで	0.561	1.289
8月16日から9月20日まで	0.449	1.027

湯川ダム操作規則、別表（第17条関係）

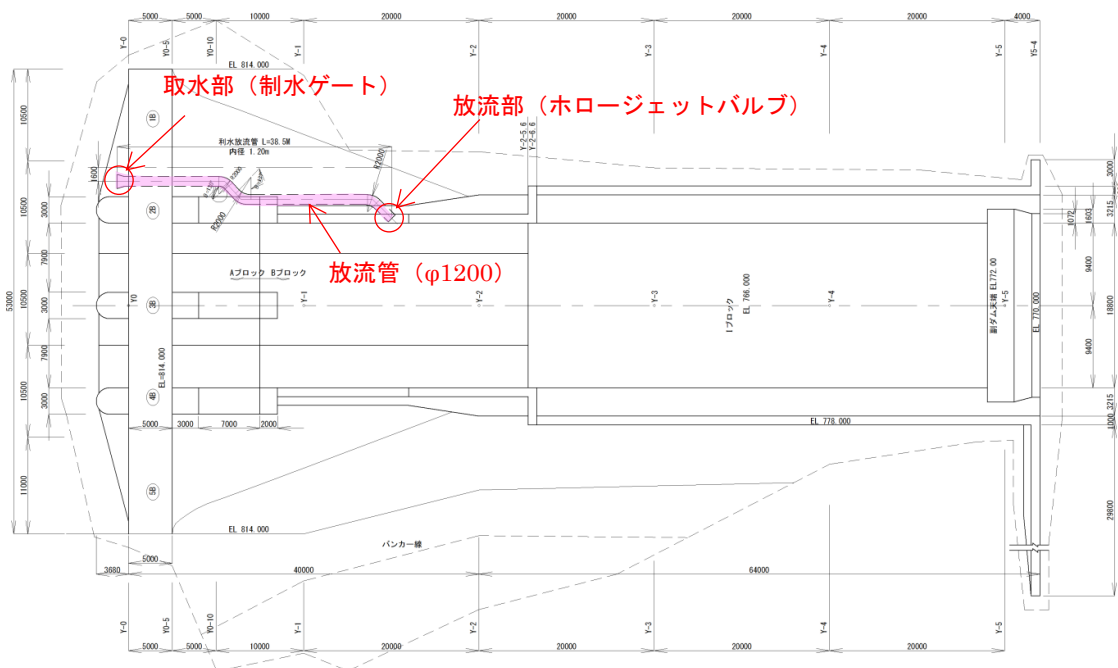


図-2.5 既設取水放流設備

(2) 水力発電施設に関する検討状況

発電型式は、既設放流管を分岐し、ダム直下で発電する方式とし、運用面では貯水容量を持たない流れ込み式と想定している。

詳細については次のとおり、想定している。

表－2.4 湯川ダム地点発電所 想定諸元（事業性評価時点）

項目	条件・性能（県想定）	備考
出力 (kW)	199	
最大使用水量 (m ³ /s)	0.94	常時：0.34
理論水力 (kW)	258	
取水位 (WL. m)	798.000	
放水位 (TWL. m)	769.000	
総落差 (m)	29.0	
有効落差 (m)	28.0	
損失落差 (m)	1.0	
年間可能発電電力量 (kWh)	1,270,000	
設備利用率 (%)	73%	

（事業性評価：平成 30 年度 湯川ダム地点水力発電所事業性評価調査業務）

(3) 系統接続

送配電事業者（中部電力株式会社）との接続は 6.6kV 配電線接続を想定している。

(4) 工事対象範囲

本工事の対象範囲は下表とする。

表－2.5 工事対象範囲

対象範囲		事業者	県
調査・設計		○	—
申請・届出		○※	○※
施工	関係法令の諸手続き	○	—
	施工	○	—

※ 申請・届出、関係法令の諸手続きに必要な資料は事業者が作成し、関係機関協議について県の補助を行う。

※ 系統連系に必要となる中部電力株式会社への負担金等の支払いは県が行う。

(5) FIT 認定の取得

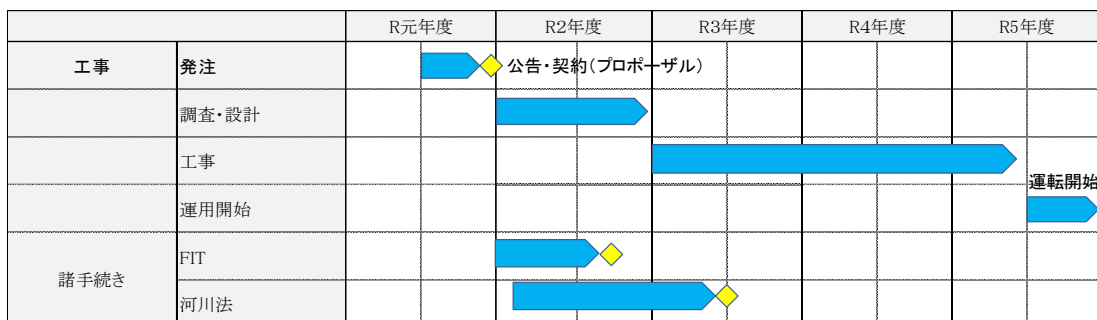
電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法施行規則（平成 24 年 6 月 18 日経済産業省令第 46 号）第 3 条第 9 号に規定する発電設備の区分等（令和 2 年度まで適用される買取価格のものに限る。以下「FIT 制度新設区分」という。）による同法第 9 条に規定する発電事業計画の認定が可能な計画の策定及び認定された計画の内容による建設工事を実施すること。

設備認定の取得に必要な申請・届出及び関係機関協議に必要な資料の作成を行い、県の要請に応じて関係機関協議に同席すること。なお、FIT 制度新設区分の認定に必要な

工事計画を策定すること。

(6) 工期

始期	契約日（令和2年2月予定）
終期	応募者の提案による。ただし、令和6年3月11日を超えないものとする。



図—2.6 事業計画（参考）

(7) 建設地点の現場状況

1) 建設予定地付近の現場状況

現場状況は下記のとおり。工事期間中の安全対策を講じること。

表-2.6 建設予定地付近の現場状況

<p>ダム天端道路</p>	<p>ダムの天端は一般道路として利用されている。道路幅が狭いため、工事にあたり大型重機の設置は難しい。</p> 
<p>ダム下流面</p>	<p>急峻な地形。特に左岸側は切り立った崖であり、落石の恐れがある。 現状、下流から車でアクセスはできない。</p> 
<p>ダム放流設備について</p>	<p>洪水吐ゲートは常時定開度で開口している。取水放流設備にホロージェットバルブ（1基）設置されている。</p> 

3. 工事に関する要求事項

(1) 施設に関する要求事項

1) 共通項目

- ア) 発電所取水地点は既設放流管からの分岐とする。
- イ) 発電所放水口は湯川ダム副堰堤上流側（減勢池内）への放流とし、減水区間は極力短くすること。
- ウ) 施設及び設備は設置する場所の環境に十分耐えること
- エ) 機械・電気設備は信頼性が高く、十分な発電能力を有すること。
- オ) 操作が容易で誤操作の防止に配慮すること。
- カ) 一部の故障が水力発電施設全体の機能に著しく影響を与えないこと。また、落雷や故障等により発電施設が緊急停止した場合、周辺地域に著しく影響を与えないこと。
- キ) 周辺環境に調和するとともに、観光資源としての活用にも配慮すること。
- ク) 最先端の技術を用いて操作油・潤滑油を可能な限り用いない設備とすること。また油入変圧器を含め、外部への漏油流出防止対策を講ずること。
- ケ) 設備は、冬季の降雪・凍結対策を十分考慮すること。
- コ) 耐震性能は、各種法令・基準・要領等を遵守するとともに、発電所建屋、構造物ほかについて必要な耐震性能を確保すること。
- サ) レイアウトについて、以下に考慮した提案とすること。
 - ① 維持管理に優れた構成とすること。
- シ) 建設予定地は落石の危険性があるので、落石を考慮した設備とすること。

2) 監視制御

- ア) 北信発電管理事務所（北信制御所）から遠方監視制御（随時監視）を行い、発電施設には常駐しない。
- イ) 将来の接続を考慮し以下のとおりのシステムとすること。
 - ① 主機、補機の運転状況、故障情報、開閉器、遮断器の状況およびすべての計測項目（電圧、電流、電力、流量、開度、温度等）が伝送できること。
 - ② 主機、補機及び遮断器・開閉器及びゲート・バルブ等の機器の操作及び数値制御が可能とすること。ただし、ダムのゲート及びバルブは、ダム管理者のダム管理システムから制御するため、ダム管理システムと通信できること。
- ウ) 北信発電管理事務所の集中監視制御装置との接続については、LANによる接続を想定している。ただし、上記集中監視制御装置の改修は、本工事の対象外とする。

エ) 取水口から放流口までの流水制御については以下のとおりとすること。

- ① 維持流量を確実に放流すること。
- ② 超過取水とならないこと
- ③ ダム下流河川の急激な水位上昇を生じさせないこと。

オ) 防犯及び施設設備の状態監視のため、企業局光ネットワークに接続するカメラを設置し、北信発電管理事務所から監視できること。

カ) ダム管理者が所管するダム管理システム等と送受信する詳細な通信項目については、後日行うダム管理者との協議により最終決定するが、手戻りが無いよう、必要と考えられる通信項目等を見極め、発電所側の運転制御及びダム側の放流操作、帳票作成、その他管理業務等が支障とならないよう配慮した通信機器構成（ダム管理所までの通信ケーブルを含む）を提案すること。

なお、水車発電機の運転制御に必要な信号として、ダム水位、ダム流入量、ダム放流量、ホロージェットバルブ開度、雨量の5点程度をダム管理者から受信し、ダム管理に必要な信号として、発電使用水量、発電機の並列、解列の信号の3点程度をダム管理者に送信することを想定している。

ただし、ダム管理者が所管するダム管理システム等の改修については、本工事の対象外とする。

3) 発電所建屋

ア) 発電所建屋については、耐震性能が確保可能な建物になるようにすること。
なお、関連法令、技術基準等を遵守の上、適切な提案を県へ行い、県の承諾を得ること。

イ) 発電所基礎・建屋は、電気設備の維持管理を考慮し、配置すること。

ウ) 発電所基礎は、電気設備から作用する荷重に十分耐えうる構造とすること。

エ) 発電所建屋は、水車、発電機、制御施設等を保護・保守するために必要な規模にするとともに、落石対策を考慮すること。

4) 放水路

ア) 放水路は減勢池内へ導流すること。

5) 水車

ア) 水車形式は、業者の提案によるものとし、変更の有無に関わらず県の承諾を得ること。

イ) 負荷遮断による応力並びに経年使用による金属疲労、摩耗及び腐食などに対し、設備が損壊しない強度を確保すること。

ウ) キャビテーション・摩耗が極力発生しない構造とすること。

エ) 材質は、耐摩耗性に考慮したものとする。

6) 発電機

ア) 自立運転可能なものとする。

イ) 負荷遮断並びに短絡などによる応力及び経年使用による金属疲労などに対し、設備が損壊しない強度を確保すること。

ウ) 周波数は 60Hz を原則とする。

7) 配電盤開閉装置ほか

ア) 制御装置は、北信発電管理事務所から遠方監視制御を行える設備とすること。監視項目は、すべての運転状況、測定項目とすること。制御項目は、主機、遮断器・開閉器等の機器の操作がかのうとすること。

イ) 主変圧器は、送電線への落雷による雷サージ及び開閉器の開閉サージに対し、十分な絶縁強度を有すること。

ウ) 変圧器のタンク等は、内部短絡等による変圧器の内部圧力上昇に対し、十分な強度を有すること。

エ) 保護装置は、発電所内部の事故が系統へ波及しない設備とすること。

オ) 主回路機器他は、雷サージ及び開閉サージによる設備破損が生じないように、対策を講ずること。

カ) 電力系統への事故の波及及び損傷設備の拡大を防止するため、必要な箇所に遮断器を設置すること。

8) その他設備

ア) 接地極について、事業者の責により必要な基準値を満足すること。

イ) 補機類を設置する場合、バックアップ機能を有すること。

ウ) 転落の恐れがある箇所については、柵を設けること。

エ) 発電所には、企業局ネットワークに接続する無線 LAN アクセスポイントを設置すること。

9) 地域貢献

ア) 地域住民や見学者向けの見学設備(発電所の概要を示すパネル、発電量等を随時把握できる表示設備の展示など)を設置すること。



イ) 地域の災害拠点となるような機能を提案すること。

(2) 課題解決に関する要求事項

既設ダム式発電所及び発電所建設予定地点で課題となっている事案について表-3.1に示す。課題を解決するための対応策を提案すること。

表-3.1 課題一覧

対象施設	課題
取水設備	<p>スクリーンに塵芥が付着し、正常な取水できなくなってしまうことがある。特に、洪水期、落葉期は塵芥の量が非常に多く、職員の負担となっている。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>(参考：奥裾花発電所 取水塔)</p>
発電所設備	<p>圧油サーボは漏油した事例が多く、排水ピットまで流出したことがある。電動サーボは故障した際は現場での分解点検ができないため、修理に時間を要する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>(参考：左図 奥裾花発電所 右図 奥裾花第2発電所)</p>
水車	<p>水車内に塵芥が入り込むとガイドベーン及びランナに塵芥が詰まるため、発電機を停止して塵芥を除去するなど対応に苦慮している。また、ケーシングハンドホールが小さいと全ての塵芥を除去するのが難しい。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>(参考：奥裾花第2発電所)</p>

発電所建屋	発電所運転中は騒音が大きいため、建屋内での作業時の会話や電話などに支障がある。
ダム	<p>ダムの天端は一般道路として利用されているため、長期間の通行止めはできない。また、ダム下流からアクセス道路はないため、資材の搬入が困難であることが想定される。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>(参考：建設予定地点)</p>

(3) 調査・設計に関する要求事項

事業者は、付属資料、既存調査結果等を確認のうえ、必要に応じて、本工事の遂行に必要な測量調査等（以下「各種調査」という。）を立案し、実施すること。また、建設工事を行うために必要な設計業務を行うこと。

設計業務においては、施設規模、設備配置に係る検討、各設備の構造検討、仮設備計画、設備容量の検討、設計計算、工程計画、その他必要な設計を行い、設計図面を含む設計図書を作成すること。

また、本工事に関する下記の許認可または届出等の手続きに必要な書類作成を行い、県の要請に応じて関係機関協議に同席すること。

- a 発電用水利権の申請
- b FIT 設備認定
- c 電力会社との接続契約に関する書類
- d 電力販売申込み
- e 工事計画届
- f 建築確認
- g その他工事に当たって必要な許認可または届出等

1) 調査・設計業務完了に係る提出書類

事業者は、設計業務の完了時に県へ以下の書類等を提出し、承諾を得ること。提出物に係る様式は、別途協議による。

- a 各種調査報告書
- b 設計検討報告書

- c 設計計算書
- d 設計図面
- e 要求性能確認報告書

(4) 工事に関する要求事項

事業者は、詳細設計内容に基づき、県の承認を得た上で工事を行い、事業者の責任において本工事対象施設の能力及び性能を確保すること。なお、施工において、対象施設以外の施設を破損した場合は、管理者の承認を得て原形復旧すること。

1) 工事開始に伴う要求

ア) 近隣調整及び準備作業

事業者は、県と調整のうえ、着工に先立ち近隣との調整及び準備作業等を十分に行い、工事の円滑な実施と近隣の理解、安全を確保すること。

イ) 落石対策の検討

左岸側吹付法面について、落石に対する検討を行うこと。

ウ) 資材の搬入検討

資材の搬入について、保守性及び経済性を考慮した施工を検討すること。

エ) 工事期間中の仮設ヤード等の整備

ダムの天端は一般道として利用されているため、極力通行止め期間を短くするよう計画すること。工事期間中は、本工事用地内を現場事務所及び仮設ヤード等として使用することが可能であるが、事業者は、施工計画書にてその旨を明らかにすること。また、本工事用地外に現場事務所、仮設ヤード等を設置する場合も、同様に施工計画書にその旨を記載するとともに、事業者の費用により用地を確保し、管理すること。

オ) その他事項

本工事に必要な電力、上下水道、通信等は、事業者の責任と費用によるものとし、関係機関（電力会社、上下水道・通信事業者等）と契約し、これらを管理すること。また、発動発電機等の仮設物類を設置する場合も、自ら調達し、管理すること。

2) 工事完了に伴う要求

ア) 試運転の実施

事業者は、各種検査前において、機器調整及び無水・有水試験を概ね令和5年7月末までに十分な余裕を持って実施すること。その後、試験運転（連測運転）期間を経て、FIT制度による売電は令和5年10月1日からを予定している。

イ) 使用前自主検査・使用前自己確認

事業者は、県が実施する使用前自主検査及び使用前自己確認について協力すること。

ウ) 河川管理者が行う検査

事業者は、県が、水利使用規則に基づく河川管理者の検査を受けなければならない場合、検査に必要な資料の調製・整理を行い、県が受験する検査に参加し、検査補助を行うこと。

エ) 工事完了に係る提出書類

事業者は、本工事の完成に際しては、土木工事共通仕様書（長野県建設部）に定められたもののほか、下記の内容を含む竣工図書を提出すること。

- a しゅん工図
- b 機器取扱説明書・運転操作・点検マニュアル及び性能保証書
- c 検査試験成績表
- d 性能試験成績書
- e 施設設備台帳

(5) 遵守すべき法令・技術基準に関する要求事項

事業者は、募集要項に記載する法令、規程、要綱、基準及び関係仕様書等の最新版が定める内容を遵守すること。ただし、海外規格を使用する場合やコストの低減や業務の効率化が可能な場合で、あらかじめ事業者が要求内容の変更を県へ提案し、県の承認を得られたものは除く。この場合、事業者は、技術提案書の提出時に、要求内容の変更を求める事項及びその変更が本工事の実施にあたり支障の生じないことを客観的に説明する資料を提出すること。