

# 大泉川砂防ダム地点発電所建設工事

要求水準書

令和3年12月

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) 事業のコンセプト	3
(5) 系統接続	3
(6) 工事範囲	4
(7) 本工事全般に関する要求事項	4
(8) 工期	6
3 工事に関する要求事項	7
(1) 施設に関する要求事項	7
(2) 発電所施設に関する技術提案事項	10
(3) 調査・設計に関する要求事項	12
(4) 工事に関する要求事項	13
(5) 遵守すべき法令・技術基準に関する要求事項	14

## 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「令和3年度 大泉川砂防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、本工事の様子は、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3年度 大泉川砂防ダム地点発電所建設工事

### (2) 工事対象地

長野県上伊那郡南箕輪村大泉所山



図-2.1 位置図

### (3) 計画概要

本計画は、一級河川天竜川水系大泉川の長野県上伊那郡南箕輪村大泉所山にある大泉所2号砂防ダム（以下「砂防ダム」という。）より取水を行い、直下から下流約300m地点の間に発電所を建設するもので、想定諸元は表-2.1に示すとおりである。ただし、発電所建設位置等は事業者からの提案を妨げるものではない。

また、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。

表-2.4及び図-2.2に示す大泉川の砂防ダム地点の流況は近傍に位置する横川ダム流況を基に流域面積換算により算出したものである。

表-2.1 大泉川砂防ダム地点発電所 想定諸元 (下流約 300m地点の場合)

項目	諸元
水系	一級河川天竜川水系大泉川
発電所方式	ダム水路式
発電所出力	200 kW程度
有効落差	50 m程度
使用水量	0.5 m <sup>3</sup> /s程度
運転制御方式	随時監視制御方式

表-2.2 砂防ダム 諸元

項目	諸元
所管	長野県建設部
用途	砂防
堤高	31.0m
堤頂長	157.0m
集水面積	8.0km <sup>2</sup>
完成年度	昭和48年度

表-2.3 流域面積

地点名	流域面積
大泉川砂防ダム	8.0 km <sup>2</sup>
横川ダム	38.8 km <sup>2</sup>
流域面積比 (大泉川 / 横川ダム)	
0.2062	

表-2.4 砂防ダム地点流況表 (2009年～2018年)

(砂防ダム流量) = 0.2062 × (横川ダム流量) 単位: m<sup>3</sup>/s

年	最大	豊水	平水	低水	渇水	最小	平均
	(1日)	(95日)	(185日)	(275日)	(355日)	(365日)	
2009	4.42	0.55	0.38	0.26	0.17	0.01	0.44
2010	5.13	0.61	0.40	0.28	0.18	0.12	0.53
2011	5.75	0.53	0.32	0.24	0.16	0.06	0.46
2012	3.29	0.47	0.26	0.18	0.13	0.03	0.36
2013	10.57	0.44	0.32	0.24	0.17	0.00	0.39
2014	4.76	0.49	0.36	0.23	0.16	0.08	0.41
2015	3.14	0.51	0.35	0.27	0.19	0.06	0.45
2016	7.00	0.54	0.40	0.31	0.20	0.07	0.49
2017	7.65	0.40	0.28	0.23	0.19	0.00	0.41
2018	8.31	0.70	0.37	0.26	0.20	0.14	0.56
平均	6.00	0.52	0.34	0.25	0.18	0.06	0.45

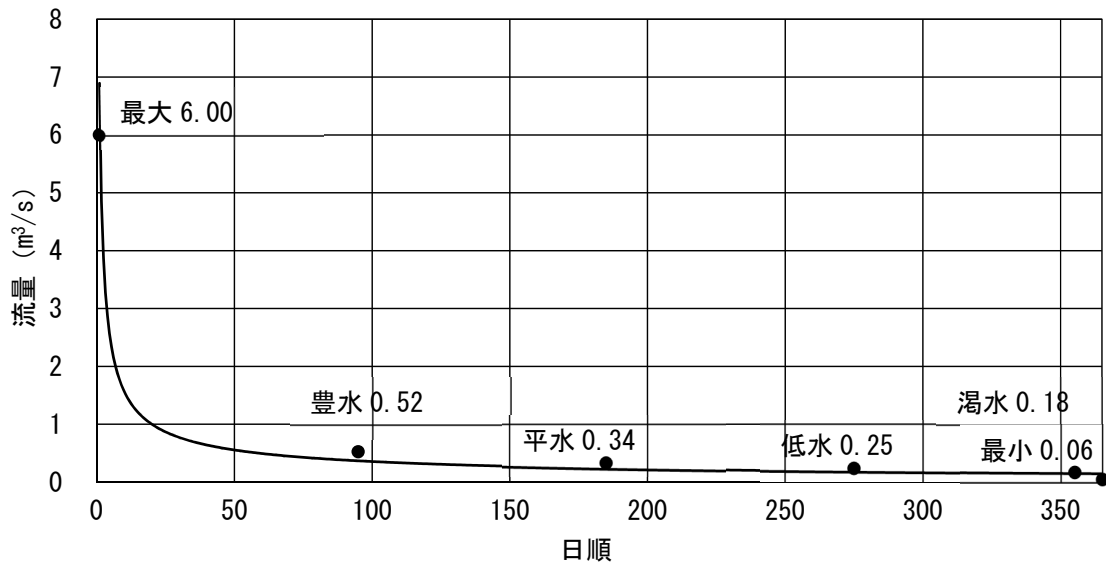


図-2.2 砂防ダム地点の流況図

#### (4) 事業のコンセプト

県では「地域連携型水力発電所」をコンセプトに掲げている。本事業では以下の取組を推進し、次の項目を本事業で実施すること。

##### ア 自立運転機能を用いた災害に強い水力発電所

将来的には、地域防災拠点等への電力供給等の地域マイクログリッドの構築も想定する。

##### イ 再生可能エネルギーなど自然科学の学びの場としての水力発電所

水力発電等の学びの場として利用できる施設として整備する。

##### ウ スマート保安を活用した次世代型水力発電所

最新のAI・IoT技術等を用い、保守管理の省力化と保安の向上を両立させた設備を整備する。

#### (5) 系統接続

一般送配電事業者（中部電力パワーグリッド株式会社）との接続は、6.6kV配電線接続を想定している。

## (6) 工事範囲

### ア 工事想定施設

本工事対象の想定施設は下表のとおり。

表-2.5 工事想定施設

想定施設	備考
取水設備	バルブ設備、除塵設備ほか
水圧管路	水圧管、放流バルブほか
水車発電機	水車発電機設備、基礎ほか
配電盤開閉装置ほか	制御盤、変圧器、系統連系設備、送電設備ほか
その他設備	建屋類、管理用道路・通路、立ち入り禁止柵ほか

### イ 工事対象範囲

本工事の対象範囲は下表とする。

表-2.6 工事対象範囲

対象範囲		事業者	県
調査・設計		○	—
申請・届出		○※1	○※2
施工	関係法令の諸手続き	○	—
	施工	○	—

※1 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。

※2 系統連系に必要な中部電力パワーグリッド株式会社への負担金等支払いは県が行う。

## (7) 本工事全般に関する要求事項

### ア FIT 認定の取得

令和4年4月1日より、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は改正され、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となる。本工事では改正後の規定に基づき、認定が可能な計画を策定の上、令和5年度中に申請すること及び認定された計画の内容による工事を実施することを原則とする。FIT 認定の取得に当たっては、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し県の補助をすること。

### イ 発電水利権の取得

本工事にかかる南箕輪村公共物管理条例（平成3年条例第16号）第4条に係る許可申請は県が行うが、事業者は必要な書類の作成をするとともに協議に同席し県の補助をすること。

なお、発電所の位置により減水区間が生じる場合は河川維持流量を検討するとともに、協議に同席し県の補助をすること。

#### ウ 砂防法に基づく許可

砂防法に基づく砂防指定地内での行為と砂防設備の占有となるため、長野県砂防指定地管理条例の規定に基づく許可申請は県が行うが、事業者は必要な書類の作成をするとともに協議に同席し県の補助をすること。なお事業者は、砂防法等の許可を得るために既設砂防堰堤が発電所設置後も構造的に安全であること及び新たに設置する発電設備が砂防施設管理上の支障とならないことを証明する必要があることに留意すること。

#### エ 森林法に基づく許可

発電所建設を想定している土地については、保安林（土砂流出防備林）に指定されている。建設に当たっては、長野県保安林関係事務取扱要綱第18条の規定による作業許可の行為内で設計及び施工すること。なお、森林法第32条第2項の規定による許可申請は県が行うが、事業者は必要な書類を作成するとともに協議に同席し県の補助をすること。

なお、砂防ダム直下の土地は、保安林に指定されていない。

#### オ 工事用地

契約後の工事計画策定時に事業者が地籍測量図、公図、登記簿等を作成し境界確定を行うこと。また、境界確定の結果、用地の取得が必要になった場合は、本事業の増工対象とし、事業者は所有者の同意を得た上で用地取得（所有者移転登記）に必要な地籍測量図等を作成し提出すること。なお、発電所建設に必要な土地については県が取得する。

また、発電所ほか付帯設備の建設は図-2.3に示す位置を想定しているが、応募者の提案を妨げるものではない。

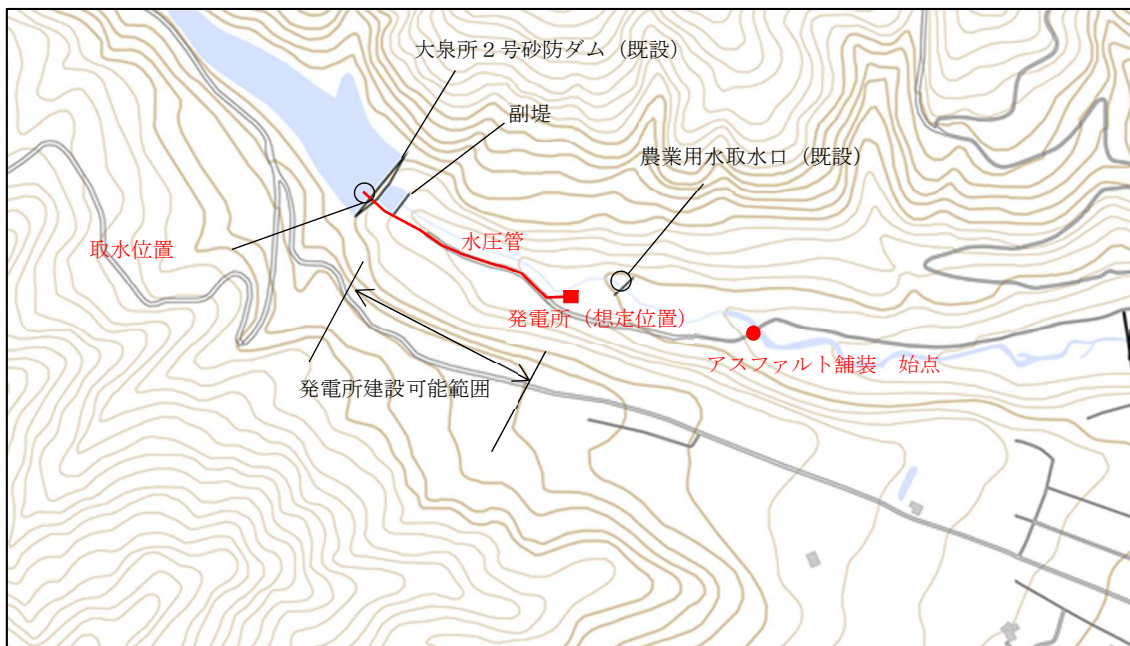


図-2.3 発電所建設想定位置

カ 一般送配電事業者との協議、調整、契約締結










一般送配電事業者との接続、電力供給等に関する協議、調整、契約は県が行うが、事業者は手続きに必要な書類の作成をするとともに、協議に同席し県の補助をすること。

(8) 工期

工期の終期は応募者の提案による。ただし、令和7年7月4日（金）を超えないものとする。

また、県が想定する標準的な工程を表-2.7に示す。

表-2.7 想定工程表

	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度
発注	 契約				
調査・設計					
河川法					
砂防法					
森林法 (保安林)					
接続検討					
FIT			 申請		
現場工事					
運転開始					 運転開始 4月1日



### 3 工事に関する要求事項

#### (1) 施設に関する要求事項

##### ア 共通項目

- (ア) 発電所、水圧管路の設置場所の選定に当たっては、施工性・発電電力量を考慮して、経済性において最適な地点を選定すること。
- (イ) 事業者は、現地の土地の状況及び流況について確認すること。
- (ウ) 砂防ダム下流に発電所を建設する場合、正常流量及び河川維持流量の検討をすること。
- (エ) 砂防ダム直下に発電所を建設する場合、河川維持流量の検討は不要につき、発電可能流量は砂防ダムの越流量と同程度を想定し、最大使用水量を検討すること。
- (オ) 操作油・潤滑油を可能な限り用いない設備とすること。
- (カ) 漏水がない設備とすること。
- (キ) 冬季の降雪・凍結対策を十分考慮すること。
- (ク) 各種法令・基準・要領等を遵守し、必要な耐震性能を確保すること。
- (ケ) 設備のレイアウトについて、以下に考慮した提案とすること。
  - a 維持管理に優れた構成とすること。
  - b 発電所施設は、施錠が可能な設備とすること。
- (コ) 保守性を十分考慮した上で、機器選定、機器構成及び機器配置を行うこと。
- (サ) 維持管理、運用に必要な器具、工具、清掃用具等を具備すること。
- (シ) 災害時における所内電源等の確保や外部給電を目的とした、自立運転が現場及び遠方で起動可能なこと。また、将来の地域マイクログリッドを想定した設備とすること。
- (ス) 発電所内水圧管やケーシング等の結露対策を施すこと。
- (セ) 可能な限り静音な発電所とすること。
- (ソ) 維持管理が容易で管理費が安価なこと。
- (タ) 新たに設置する設備とその関連個所についての取り合い、改修等について、事業者が責任を負うものとする。
- (チ) 提案事項については、設計・施工請負契約書（案）の規定に基づき、履行義務が発生する。
- (ツ) 既設設備の各種調査により提案内容に変更が生じた場合、基本的に契約変更の対象としないが、地質等、現状では確認できない不可視部分については、合理的な理由であると県が認めた場合は変更協議の対象とするので、応募者の技術的知識と経験に基づき、条件を想定（提案書に明示）して、施工方法を提案すること。

##### イ 発電所建屋

- (ア) 周辺環境に調和するよう配慮すること。

##### ウ 監視制御

- (ア) 制御装置は、遠方監視制御を行える設備とすること。
- (イ) すべての監視・計測項目（機器の状態を判断するための動作、温度、圧力、流量、振動、音、映像なども含む）及び制御項目は、現場及び遠方から監視制御、設定変更が可能とすること。

(ウ)企業局中央制御所(川中島庁舎)の次世代運転監視制御ネットワークシステムとの接続についてはWebサーバを本工事で設置し、LANによる接続を行うこと。ただし、次世代運転監視制御ネットワークシステムの改修は、本工事の対象外とする。

(エ)発電機の運転は最大使用水量及び最大出力を超えないよう抑制する機能を有すること。

(オ)発電機の起動停止時における発電所下流河川の急激な水位変動がないこと。

#### エ 取水設備

(ア)超過取水とならない設備とすること。

(イ)ゲート類を設置する場合は、水密性を有し開閉が確実なものとし、扉体開閉時は、振動・座屈・衝撃に対して安全であり、作用荷重を構造物へ安全に伝達可能な構造とすること。

(ウ)使用する材料は、必要な強度を満足し、素材自体が腐食しにくいものとする。

(エ)取水地点は、砂防ダムの堆砂特性を考慮した選定を行うこと。

(オ)塵芥及び水生生物等が侵入について配慮した設備にすること。

(カ)既設砂防堰堤の改修(形状変更、堰堤コア抜き、堰堤上に機器を設置等)が必要な場合、事業者が堰堤の構造計算・安定計算を行い、安全性について本事業で検討し、事前に県と協議をすること。

#### オ 水圧管路

(ア)最大使用水量を安定して通水可能な構造とするとともに、水圧管内に生じる最大上昇圧力に十分耐えうる構造を確保すること。

(イ)管胴本体は、振動、座屈及び腐食に対し安全であること。

(ウ)固定台は、管胴本体を確実に固定し、作用する荷重に対し安定であること。

(エ)支台は、作用する荷重に対し安定であり、支承部は管胴本体の伸縮の際に管胴本体が安全かつ円滑に移動できる構造であること。

(オ)巡視路を整備すること。

(カ)必要に応じて安全柵を整備すること。

#### カ 水車発電機

(ア)最適な水車形式を選定するとともに、施工面・経済面を考慮すること。

(イ)発電機起動停止時でも放流バルブ等により下流農業用水等の取水に影響を与えない設備とすること。

(ウ)負荷遮断等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。

(エ)材質は、耐摩耗性に考慮したものとする。

(オ)発電機形式は、配電線の接続が可能なものとし、自立運転可能なものとする。

(カ)基礎は、新たに設置される電気設備の維持管理を考慮し、配置すること。

また、各機器から作用する荷重に十分耐えうる構造とすること。

(キ)水車(ケーシング、ガイドベーン又はニードル、ランナ等)に塵芥が詰まりにくい構造とすること。また、容易に除塵ができる構造にすること。

(ク)ガイドベーンやニードルのゴミ詰まり対策としてあおり運転の機能を持たせること。

#### キ 配電盤開閉装置ほか

- (ア)送電周波数は 60Hz とする。
- (イ)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。
- (ウ)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、必要な箇所にアレスタ等を設置すること。
- (エ)電力系統への波及事故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。
- (オ)使用取水量(発電使用水量)は流量測定装置により発電所及び制御所で把握できるようにすること。
- (カ)盤及びキュービクルは、結露対策を施すこと。キュービクル内に設置するスペースヒータは、温度及び湿度スイッチにより、自動制御すること。
- (キ)取引用電力計及び計量用変成器の設置スペースや架台等を確保すること。なお計量用変成器及び取引用電力計は一般送配電事業者が設置し、設置位置及び機器形状については一般送配電事業者との協議によるものとする。

#### ク その他設備

- (ア)冷却水配管を設置する場合は、給水管及び排水管は SUS 管とし、鋼管等との接続部は、電食に対する対策を実施すること。
- (イ)入口弁にはロックピン等機械ロック機能を有するものを使用すること。
- (ウ)クレーン等を設置する場合は、走行及び横行が可能なこと。
- (エ)転落の恐れがある箇所については、柵を設けること。
- (オ)主要設備の状態監視及び防犯のため、企業局川中島庁舎及び南信発電管理事務所から遠隔監視可能な監視カメラを設置すること。
- (カ)発電所には、県が整備する光ネットワーク(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。
- (キ)発電停止時における農業用水放流のための自動バルブを設け、設定した流量を放流すること。
- (ク)本工事を行うに当たり、工事前から存在している施設については、原則として撤去不可である。





#### ケ 地域貢献

- (ア)発電所敷地内に、地域住民や見学者等向けの見学設備(発電所の概要を示す案内看板、発電量等を随時把握できる表示設備など)を設置すること。
- (イ)図-2.3 発電所建設想定位置に示すとおり、「アスファルト舗装始点」から砂防ダムまでの未舗装道路をアスファルト舗装すること。
- (ウ)災害時・停電時に屋外への電源供給可能な機能を設けること。
- (エ)その他地域貢献については、事業者からの提案及び県との協議による。

(2) 発電設備に関する技術提案事項

発電所建設において課題となる事案について表-3.1に示す。工事に当たっての対応策を提案すること。

表-3.1 課題一覧

区分	対象機器	課題
ア	取水設備	<p>サイフォン式取水設備のスクリーンは、底部開放型のため水圧管に塵芥が入りやすくなっており、ケーシングにプラスチック杭が入ったことがある。また、底部を閉塞するとスクリーン内部への塵芥堆積が懸念される。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>(参考：高遠発電所 取水設備)                      ケーシング内部</p>
イ	取水設備	<p>取水設備のスクリーンの凍結により取水不能になった事例がある。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>(参考：四徳発電所 四徳川取水口)</p>
ウ	取水設備	<p>砂防ダム取水想定地点に流木、塵芥が溜まることが想定されるため、スクリーン付近の効率的な塵芥処理が必要。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>(参考：阿知端下砂防ダム上流)</p>

エ	水車	<p>ケーシング内へ流入した塵芥がガイドベーンやランナに付着し、出力低下の原因となっているため、塵芥等の流入状況の把握が必要である。</p> <p>また、除塵には点検口が小さいため専門業者による水車の分解が必要になる。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">ランナ状況                      ケーシング点検孔</p> <p style="text-align: center;">(参考：小洪えんまん発電所)</p>
オ	下流利水	<p>かんがい期に自流が少ない場合、現在は南箕輪村職員が農業用水放流用バルブを手動操作することで流量維持のために放水を行っている。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">バルブ                      水圧鉄管</p> <p style="text-align: center;">水圧管路                      農業用水放流用バルブ</p> <p style="text-align: center;">(大泉所 2号砂防ダム)</p>
カ	放流設備	<p>発電放流の代替設備としての維持放流管が凍結し放流できない事例があった。</p>
キ	その他設備	<p>予備品や図面等を安全に保管できる所内スペースあるいは倉庫等の場所がなく、利便性に欠ける。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">(参考：高遠発電所)</p>

ク	その他設備	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。
ケ	消費電力	小渋えんまん発電所は発電機の温度上昇を抑えるため、常時エアコンを使用している。
コ	水車制御	ダム湖の湛水面積が大きいため、水位一定制御のパラメータ調整が難しく、流量が安定しない。
サ	砂防ダム	堰堤が古く十分な図面類が無いので、コア抜き等堰堤改修を行う場合は、安全性の確認手法に配慮が必要。
シ	減水区間	大泉川について、漁業協同組合から「発電所建設に当たり、減水区間が生じないようにしてほしい」との要望がある。

### (3) 調査・設計に関する要求事項

#### ア 調査・設計業務の実施

(ア) 事業者は、付属資料、既存調査結果等を確認の上、必要に応じて、本工事に必要な測量調査、地質調査、設備診断調査等（以下「各種調査」という。）を立案し、実施すること。

(イ) 更新・改修・補修工事を行うために必要な設計業務を行うこと。

(ウ) 設計業務においては、施設規模、設備配置、更新・改修・補修に係る検討、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。

(エ) 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 砂防法申請
- d 保安林内作業許可申請
- e 電力会社との接続契約に関する書類
- f 工事計画届
- g 建築確認
- h その他工事に当たって必要な認可または届出等

#### イ 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、当該管理者の承認を得て原形復旧すること。

##### ア 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、着工に先立ち近隣の住民や工事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) 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。

###### (ウ) その他事項

本工事に必要な現場事務所、仮設ヤード、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。

###### (エ) 起工式

工事前に事業者は県と共同で起工式を実施するため、会場費用については 50% (100 万円を上限とした) を負担すること。

##### イ 工事施工中に伴う要求

(ア) 県は、発電所の建設や学びの場として施工中に発電所見学会を開催する。それに伴い、事業者は県の補助（会場準備や施設の説明）をすること。

##### ウ 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 7 年 2 月末までに十分な余裕を持って実施することとし、試験運転期間（売電開始から 3 か月の間、事業者の責において総合的な運転確認をするもの）を経て、工事完了とする。なお、FIT 制度による売電は令和 7 年 4 月 1 日からを予定している。

###### (イ) 工事記録誌の作成

工事着工から完成までの間、発電所建設の様子（建屋外観全体及び建屋内部）がわかる位置に定点カメラを 1 台ずつ設置し、タイムラプス撮影をすること。

また、発電設備等の据付時や動作試験時等の建設工事においてポイントとなる作業を動画及び静止画を撮影すること。

###### (ウ) 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又は使用前自己確認について協力すること。

###### (エ) 河川管理者が行う検査

事業者は、県が、水利使用許可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。

(オ) 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、下記の内容を含むしゅん工図書を提出すること。

なお、しゅん工図書は、紙2部、電子媒体2部提出をすること。

a しゅん工図

（単線結線図、三線結線図、制御フロー図、シーケンスラダー図を含む）

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

(カ) 引渡し

事業者は引渡しに際して、メンテナンス上必要な特殊工具、予備品及び消耗品を提案し、具備すること。

また、操作や保守点検等のマニュアルを作成し、必要事項について説明する機会を設けること。

**(5) 遵守すべき法令・技術基準に関する要求事項**

事業者は、募集要項記載の関係法令、規程、要綱、基準、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事業の実施に当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。）