

令和2年度 中田切川地点発電所建設事業  
事業条件書

令和2年12月

(令和3年1月修正版)

長野県企業局

## 目次

I.	総則	1
1.	位置付け	1
2.	発電所コンセプト	1
3.	本事業の対象範囲	1
4.	本事業の事業内容	2
5.	事業期間	2
6.	事業場所及び対象設備	3
II.	本事業の概要	4
1.	発電計画の概要	4
2.	前提条件	5
III.	全業務に関する事項	6
1.	基本的な考え方	6
2.	実施体制	6
3.	電子納品	6
4.	秘密の保持	6
5.	関係官公庁への手続き等	6
6.	地元関係者との交渉等	6
7.	土地への立ち入り等	6
8.	安全管理	7
9.	疑義の協議	7
IV.	調査・設計業務①に関する事項	8
1.	測量・地質調査業務	8
2.	基本設計業務	8
3.	正常流量検討業務	9
4.	許認可事前協議支援業務	10
5.	成果物の提出	10
V.	設計業務②及び建設業務に関する事項	11
1.	詳細設計業務	11
2.	許認可申請支援業務	11
3.	建設準備業務	11
4.	建設業務	11
5.	建設完了業務	11
VI.	本事業実施にあたっての留意点	13
1.	各発電設備に関する留意点	13
2.	周辺環境や保安に関する留意点	16
3.	その他課題に関する留意点	17

## 1. 総則

### 1. 位置付け

本事業条件書(以下「本書」という。)は、長野県企業局南信発電管理事務所(以下「県」という。)が実施する令和2年度中田切川地点発電所建設事業(以下「本事業」という。)に適用するものである。

なお、本書と応募者の中から優先交渉権者として選定された者(以下「事業者」という。)の技術提案書の内容に齟齬等が生じた場合は、事業者の技術提案書への記載事項が優先されるものとする。

また、本書に明記されていない事項でも本事業の遂行上当然必要と思われる事項等については、事業者の責任において完備するものとする。

### 2. 発電所コンセプト

県では「地域連携型水力発電所」のコンセプトを掲げ、以下の取り組みを推進しているため、以下の項目を本事業で実施すること。

- ① 自立運転機能を用いた災害に強い水力発電所
  - ・自立運転機能を活用し、大規模災害時等に発電所地点で外部給電を行う。
  - ・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。
- ② 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
  - ・発電所内部を見学できる窓や、水力発電所の仕組み等を解説する案内表示等により、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。
  - ・発電所の建設や仕組みがわかるように施工中の発電所の現場見学会の開催等を行う。
- ③ 観光など地域振興に寄与する水力発電所
  - ・**発電所建屋を周辺環境とマッチさせるとともに、発電所周辺は見学を想定して整備するなどの取組みを行う。**
  - ・地域主催のイベント等への積極的参加を行う。
- ④ 地域とともに末永く愛される水力発電所
  - ・発電所及び周辺の管理がしやすく、地域と共生する発電所を目指す。
- ⑤ 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発電所への取組みを行う。
  - ・水力発電関連技術者の研修の場として活用できる発電所を目指す。

### 3. 本事業の対象範囲

本事業の対象範囲(役割分担)は下表のとおりとする。

項目	事業者	県
調査・設計業務①	○	—
設計業務②	○	—
許認可申請・届出	△※1	○※2
用地交渉、権原取得※3	—	○
建設業務	○	—
運営維持管理	—	○

※1) 事業者は許認可申請・届出に必要な資料の作成や協議の同席等、県の支援を行う。

※2) 県の責任により、許認可の取得及び系統連系に必要な費用負担を行う。

※3) 令和3年初旬より地権者等との協議を開始予定

#### 4. 本事業の事業内容

本事業は、中田切川地点発電所の調査・設計業務①並びに設計業務②及び建設業務（以下「本業務」という。）から構成されるものとする。

##### (1) 調査・設計業務① 一式

- 測量・地質調査業務
- 基本設計業務
- 正常流量検討業務
- 許認可事前協議支援業務

##### (2) 設計業務②及び建設業務 一式

- 詳細設計業務
- 許認可申請支援業務
- 建設準備業務
- 建設業務
- 建設完了業務

#### 5. 事業期間

本事業の事業期間は次のとおりとする。

事業の始期	契約日（令和3年3月中を予定）
事業の終期	応募者の提案を踏まえ、価格交渉後に決定する。
調査・設計業務①の終期	応募者の提案による。ただし、令和5年3月10日を超えないものとする。

※FIT認定の取得日から7年以内に発電設備の運転を開始すること。

## 6. 事業場所及び対象設備

長野県駒ヶ根市赤穂地内（取水地点・発電所地点）

対象設備は、以下のとおり。

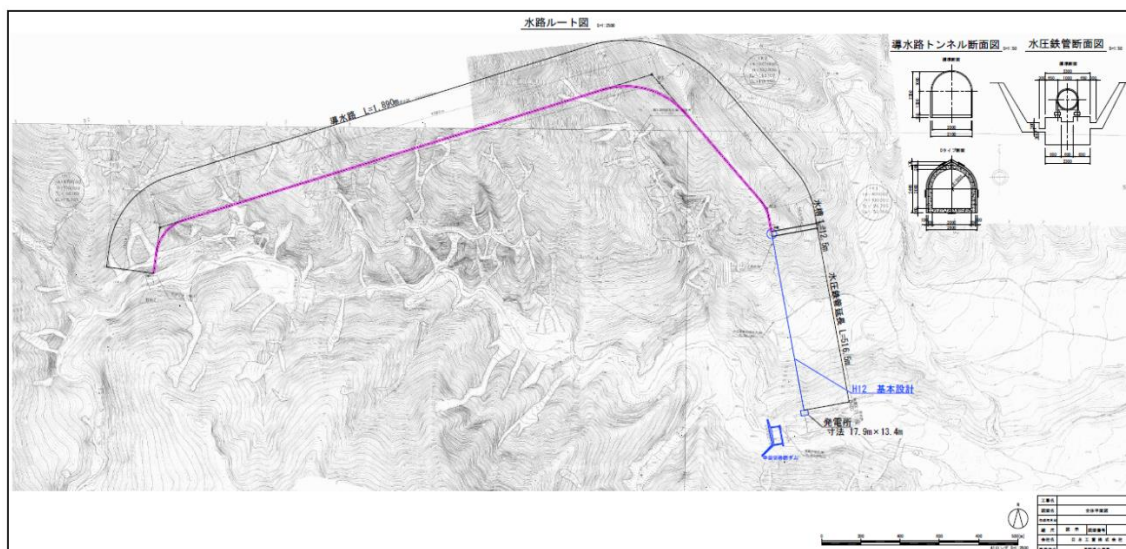
- ・取水口
- ・導水路トンネル
- ・水槽
- ・水圧管路
- ・発電所
- ・放水口
- ・その他必要な設備

## II. 本事業の概要

### 1. 発電計画の概要

#### (1) 水路ルート

概略設計における水路ルートは以下のとおり。



#### (2) 発電諸元

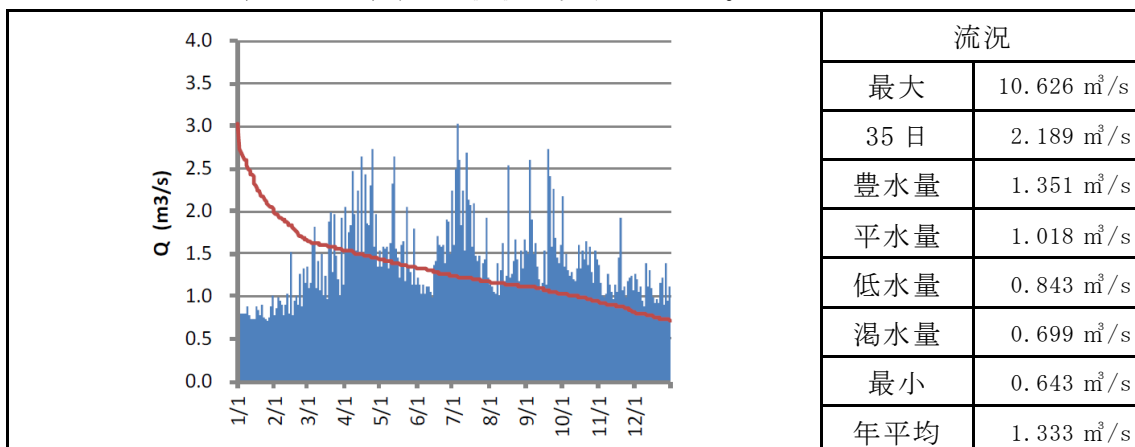
概略設計における発電計画諸元は以下のとおり。

項目		諸元 (概略設計時点)
水系・河川名		一級河川 天竜川水系 中田切川
流域面積		13.3 km <sup>2</sup>
発電計画	取水位	EL. 1,073.7m
	放水位	EL. 867.5m
	総落差	最大 206.2m (常時 204.2m)
	有効落差	最大 198.1m (常時 200.6m)
	使用水量	最大 1.4 m <sup>3</sup> /s (常時 0.608 m <sup>3</sup> /s)
	理論出力	最大 2,700kW (常時 1,200kW)
	有効出力	最大 2,200kW (常時 950kW)
	年間可能発電電力量	13,737 MWh
	年間発電電力量	13,023 MWh
設備概要	取水堰	中田切第4砂防ダム副ダム (既設砂防堰堤)
	取水設備	チロル式
	沈砂池	L=12.5m
	水槽	沈砂池と兼用
	導水路	無圧トンネル L=1,890m
	水圧管路	水圧鉄管 φ1.0m、L=516.5m
	放水路	無圧式開渠 W=1.4m、H=1.4m、L=23.5m
	発電所	半地下式 W=17.9m、H=10m、D=13.4m

水車形式	横軸ペルトン水車 1台
発電機種類	三相交流同期発電機 1台

### (3) 流況曲線

2010～2019年の10カ年平均の流況は以下のとおり。



### (4) 法規制等

概略設計で判明している本事業の開発に関連する法規制とその内容は下表のとおり。

法規制	種別	内容
河川法	一級河川指定区間 二級河川	都道府県知事、1,000kW以上は国土交通大臣：第23条（流水の占用の許可、登録等）、第24条（土地の占用の許可）、第25条（土砂等の採取）、第26条（工作物の新築の許可）、第27条（土地の掘削等の許可）、第55条（環境保全区域における行為の制限）
森林法	保安林	出力1,000kW以上の場合、公益上の理由に該当し解除できる。ただし、解除に1～1.5年の手続き期間を要する。
	地域森林計画対象民有林	1haを超える開発行為は、都道府県の「林地開発許可」
急傾斜地法、砂防法、地すべり等防止法	土砂災害危険箇所（土石流危険溪流、急傾斜地崩壊危険箇所、地すべり危険箇所、雪崩危険箇所）	

## 2. 前提条件

### (1) 発電方式

発電所は、水路式発電所とする。

### (2) 売電方法

発電所の売電方法は、FIT制度を利用した売電を想定する。

### III. 全業務に関する事項

#### 1. 基本的な考え方

本事業は、電気・機械・土木・建築等の工種や、技術・ノウハウが多岐にわたる複合的な工事であり、高度なマネジメント手法を用いて、コスト縮減や工期・発電停止期間の短縮などを図るとともに、迅速かつ確実に工事を進めていくことが必要となるため、調査・設計、建設工事はもとより、電力、情報技術その他専門的な知見を含め、民間事業者の有するノウハウや創意工夫を発揮すること。

#### 2. 実施体制

事業者は、代表企業から本事業を統括する者（以下「統括代理人」という。）を配置するものとする。統括代理人は、設計業務委託契約書第10条で規定する管理技術者や本事業の設計・施工請負契約書第10条で規定する現場代理人及び主任技術者（監理技術者）を含め兼務可能とする。このほか、本業務においては、各種共通仕様書等に則って適切に技術者を配置するものとする。

#### 3. 電子納品

本業務は、電子納品に係る実施要領及び長野県が準用する「要領・基準類」及び「運用に関する手引き」等に基づく、電子納品対象業務とする。

#### 4. 秘密の保持

事業者は、業務内容及びその成果を発注者の承認を得ずに第三者に知らせてはならない。

#### 5. 関係官公庁への手続き等

事業者は、本業務の実施に当たっては、県が行う関係官公庁等への手続きの際に協力しなければならない。また事業者は、本業務を実施するため、関係官公庁等に対する諸手続きが必要な場合は、速やかに行うものとする。

#### 6. 地元関係者との交渉等

地元関係者への説明、交渉等は、県が行うものとするが、県の指示がある場合は、事業者はこれに協力するものとする。これらの交渉に当たり、事業者は地元関係者に誠意をもって接しなければならない。

#### 7. 土地への立ち入り等

事業者は、屋外で行う本業務を実施するため公有地又は私有地に立ち入る場合は、県及び当該土地所有者と十分な協調を保ち本業務が円滑に進捗するように努めなければな



らない。なお、やむを得ない理由により現地への立ち入りが不可能となった場合には、ただちに県に報告し指示を受けなければならない。

事業者は、本業務の実施のため植物伐採、かき、さく等の除去又は土地もしくは工作物を一時使用する時は、あらかじめ県に報告するものとし、報告を受けた県は当該土地所有者の許可を得るものとする。なお、第三者の土地への立ち入りについて、当該土地占有者の許可は、県が得るものとするが、県の指示がある場合は事業者はこれに協力しなければならない。

## 8. 安全管理

### (1) 周辺環境への配慮

本業務の実施にあたり、水陸交通の妨害や公衆への迷惑が生じないよう、事業者の責任において十分な管理に努めなければならない。

### (2) 安全保護具の装備

本業務において現地調査等を実施する場合は、必要に応じてヘルメット・救命胴衣等を着用するなど、安全に留意しなければならない

### (3) 雨天時等の対応及び災害への備え

本業務において、雨天のもとでの現地調査等を実施する場合は、特に安全や健康管理に十分配慮しなければならない。豪雨、出水、土石流、その他天災に対しては、天気予報などに注意を払い、常に災害を最小限に食い止めるための防災体制を確立しておくてはならない。

### (4) 工事中の安全確保

事業者は、土木工事安全施工技術指針（国土交通大臣官房技術審議官通達、令和2年3月）、建設機械施工安全技術指針（国土交通省大臣官房技術調査課長、国土交通省総合政策局建設施工企画課長通達平成17年3月31日）、JIS A 8972（斜面・法面工事用仮設設備）を参考にして、常に工事の安全に留意し現場管理を行い、災害の防止を図らなければならない。

## 9. 疑義の協議

本書に記載されていない事項及び疑義が生じた場合は、県と協議し、県の指示を受けること。

## IV. 調査・設計業務①に関する事項

### 1. 測量・地質調査業務

#### (1) 調査業務の立案準備

作業工程を立案し、測量・地質調査実施に必要な届出許可等手続きを行う。

#### (2) 測量調査

基準点測量、地形測量、路線測量、用地測量等の必要な測量を行う。

用地測量については、権原取得するための業務は先行して県で実施する予定であり、その成果は利用可能である。

#### (3) 地質調査

標準貫入試験、孔内水平載荷試験等のほか、解析等調査業務作業工程や測量実施に必要な届出等を行う。各測量調査の作業方法については、「長野県測量作業要領編（長野県建設部）」に準ずるものとする。

#### (4) その他

その他、本事業に必要な測量・調査がある場合は、それらの測量・調査を行う。

### 2. 基本設計業務

#### (1) 発電基本計画事項の検討

現地調査等を踏まえ、発電基本計画事項の検討を行う。

##### ① 発電使用水量の検討

水資料等をもとに流量資料を整備し、河川維持流量を考慮した発電使用可能流量を検討すること。流量設備利用率等を勘案し、最大使用水量の範囲を検討すること。

##### ② 損失落差及び有効落差の検討

取水位、放水位を検討し、総落差を算出するとともに、損失水頭、有効落差を検討すること。

##### ③ 水車・発電機の選定

最大使用水量及び有効落差から水車型式選定図を基に複数の機種を比較検討するとともに、納入が可能な水車を選定すること。

##### ④ 発電電力量の算定

発電諸元（最大・常時使用水量、最大・常時出力）を定め、流量資料等をもとに設備利用率を設定し発電電力量を算出すること。

##### ⑤ 最適発電規模の抽出

以上の検討を基に、最適案を抽出すること。

## (2) 基本設計

発電基本計画事項を踏まえ、基本設計を行う。

### ① 主要構造物の基本設計、水路ロス等諸計算

測量図を基に、最適案について、取水口から放水口までの主要構造物について、基本設計を行う。設計に当たっては、機能性及びコスト及び維持管理等を比較検討のうえ、構造を決定すること。

基本設計を基に水路ロスを算定など、最適案について落差諸元を設定すること。

提案書における具体的な課題対応策を盛り込むこと。

### ② 施工計画と工事工程・仮設備策定

最適案について、主要工種に関する施工計画と工事工程を立案するとともに、必要な仮設備計画についても検討すること。

### ③ 工事数量及び建設費の積算

最適案について、工事数量を算出のうえ、建設費を積算すること。

### ④ 基本設計図面の作成

次に掲げる基本設計図面を作成すること。

- ◇ 位置図
- ◇ 全体平面図
- ◇ 水路断面図（縦断面図、横断面図）
- ◇ 主要構造物の基本設計図（平面図、断面図、構造図）
- ◇ 仮設備計画図
- ◇ FIT制度の申請に必要な図面
- ◇ その他県が必要とするもの

## 3. 正常流量検討業務

### (1) 検討計画書の作成

対象区間について「正常流量検討の手引き（案）／平成19年9月・国土交通省河川局河川環境課」に基づき検討計画書を作成し、河川管理者等と協議・現地確認のうえ実施内容を決定する。

対象区間：中田切川取水口地点から放水口地点

### (2) 正常流量の設定

検討計画書に基づき、9項目別必要流量の検討を行い正常流量の設定を行う。

### (3) 協議資料作成

検討結果に基づき実施する、河川管理者及び漁業協同組合等関係機関・団体との打合せ協議のための資料を作成し、打合せに出席する。

#### 4. 許認可事前協議支援業務

##### (1) 許認可の事前協議資料作成

基本設計の検討結果に基づき実施する、許認可に関する所管窓口との事前協議のための資料を作成すること。ただし、FIT制度については、所管窓口へ提出する申請書を作成すること。なお、許認可事前協議支援業務の範囲は、概ね申請内容が確定すると県が判断した段階までとする。

##### (2) 協議の同席

事業者は、県が行う許認可に関する事前協議に同席すること。また、県の承認を得て、事業者のみで協議を行う場合は、協議結果を速やかに報告すること。

#### 5. 成果物の提出

事業者は、各調査で得られた結果について、調査・設計業務①の完了時に県へ以下の書類等をまとめた成果物を提出し、検査を受けること。提出物に係る様式は、別途協議による。

- ◇ 各種調査報告書
- ◇ 設計検討報告書
- ◇ 設計計算書
- ◇ 基本設計図面（電気設備図を含む）
- ◇ その他県が必要とするもの

## V. 設計業務②及び建設業務に関する事項

### 1. 詳細設計業務

#### (1) 構造計算

各種法令・基準・要領等を遵守し、構造物の構造計算を実施すること。

#### (2) 詳細設計図面の作成

次に掲げる詳細設計図面を作成すること。

- ◇ 位置図
- ◇ 全体平面図
- ◇ 水路断面図（縦断面図、横断面図）
- ◇ 詳細設計図（平面図、断面図、構造図、配筋図、電気設備図）
- ◇ 許認可の申請に必要な図面
- ◇ その他県が必要とするもの

### 2. 許認可申請支援業務

#### (1) 許認可の申請資料作成

詳細設計の検討結果に基づき実施する、許認可に関する所管窓口へ提出する申請書を作成すること。

#### (2) 協議の同席

事業者は、県が行う許認可申請に関する協議に同席すること。また、県の承認を得て、事業者のみで協議を行う場合は、協議結果を速やかに報告すること。

### 3. 建設準備業務

工事に伴い、測量範囲以外において、営繕用地（事業者の現場事務所、宿舎、駐車場）及び型枠または鉄筋作業場等専ら事業者が使用する用地並びに構造物掘削等に伴う借地等（以下「用地」という。）を必要とする場合は、自ら準備し、確保すること。

工事に伴い必要な用地を第三者から借用した場合、事業者は、その用地の所有者との間の契約を遵守し、その用地の使用による苦情又は紛争が生じないように努めること。

### 4. 建設業務

調査・設計業務①及び設計業務②の成果に基づき建設業務を行い、事業者の責任において本事業の対象施設の能力及び性能を確保すること。

### 5. 建設完了業務

#### (1) 試験運転の実施

事業者は、各種検査前において、機器調整及び無水・有水試験を実施すること。その

後、試験運転（工事引渡しまでの間、県が遠方監視制御による実運用を想定した運転を行うので、受注者の責において総合的な運転確認をするもの）を行う。FIT制度による売電開始時期は協議によるものとする。

## (2) 使用前自主検査

使用前自主検査は、「使用前自主検査及び使用前自己確認の方法の解釈（平成28年6月17日 経済産業省 20160531 商局第1号）」に基づき県が実施する。事業者は必要な技術者を派遣し、器材を準備してこれに協力すること。

## (3) 許認可の検査

事業者は、県が許認可（水利使用規則に基づく河川管理者等）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、県が受検する検査に参加し、検査補助を行うこと。

## (4) 業務完了に伴う書類作成

事業者は、建設業務の完了に際しては、長野県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、以下の内容を含む竣工図書を提出すること。

- ◇ 竣工図
- ◇ 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
- ◇ 検査試験成績表
- ◇ 性能試験成績書
- ◇ 施設設備台帳
- ◇ その他県が必要とする竣工図書

## (5) 竣工引渡し

事業者は引渡しに際して、上記（4）に記載の書類のほかに、メンテナンス上必要な特殊工具、予備品及び消耗品を具備するとともに、操作等の必要事項について説明する機会を設けること。

## VI. 本事業実施にあたっての留意点

### 1. 各発電設備に関する留意点

#### (1) 共通項目

- ① 発電所、取水口、水圧鉄管の設置場所の選定にあたっては、施工性、維持管理及び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。  
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発電設備とすること。  
また、油入変圧器を含め、漏油の外部流出防止対策を講ずること。
- ② 漏水がない発電設備とすること。
- ③ 発電設備は、冬季の降雪・凍結対策を十分考慮すること。
- ④ 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。
- ⑤ 発電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。  
(ア)維持管理に優れた構成とすること。  
(イ)周辺環境とマッチさせるとともに、**発電所周辺は見学を想定して整備するなどの取組みを行い、観光など地域振興に寄与すること。**
- ⑥ 建設予定地は落石多発地点であるため、落石を考慮した発電設備の構造や配置、落石防止対策とすること。
- ⑦ 災害時における所内電源等の確保を目的として、自立運転が可能なこと。なお、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。

#### (2) 監視制御

- ① 制御装置は、制御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。
- ② 特に取水口は積雪や落石等により通行が困難になることが想定されるため、各機器操作、故障復旧操作について配慮すること。
- ③ 発電所には集中監視制御用の端末(PLCとWEBサーバで構成することを想定。)を設置すること。詳細な仕様については現在検討中のため別途指示する。
- ④ 取水口から放水口までの流水制御については以下のとおりとすること。  
(ア)維持流量を確実に放流すること  
(イ)超過取水とならないこと  
(ウ)河川の急激な水位上昇を生じさせないこと

#### (3) 取水設備

- ① 土砂災害の多発する河川であるため、発電電力量増加に寄与する取水口土砂流入対策を工夫すること。

- ② 維持流量を確実に放流できる設備とすること。
- ③ 超過取水とならない設備とすること。
- ④ 濁度等により、自動取水停止・自動取水再開・沈砂池自動排砂の制御機能を有すること。各自動制御の運用については、河川管理者との協議及び実際の運用状況により決定するため、各種パラメータが変更できるものとすること。
- ⑤ ゲート類は、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、作用荷重を構造物に安全に伝達可能な構造とすること。
- ⑥ スクリーンに使用する材料は、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こと。
- ⑦ ゲート巻上機は流量の微調整（繰り返し上げ下げ）に適した形式とし、非常時に備えた手動操作の機能を有すること。また、遠方制御での操作が可能なこと。
- ⑧ 維持管理が容易かつ周辺環境への配慮、冬季の降雪・凍結対策について十分考慮された自動で稼動する除塵装置を設置すること。
- ⑨ 落ち葉や流木等の塵芥について対策を講じること。なお、可能な限り、塵芥を掻き揚げることなく除去できるような除塵対策等の工夫を行うこと。

#### (4) 導水路

- ① 発電機の各種運転状況に応じた水圧に耐えるものであること。
- ② 自重、水の重量、水圧、地震力、土圧、温度荷重等及び外圧に対し安定性を維持できる構造とすること。
- ③ 導水路の内面を巻き立てない場合は、はだ落ち等により水圧管路及び水車に著しい損傷を与える恐れがないこと。
- ④ 導水路の天端は、電源・通信線が設置できる構造にすること。

#### (5) 水槽

- ① 発電機の各種運転状況に応じた水圧に耐えるものであること。
- ② 自重、水の重量、水圧、地震力、土圧、温度荷重等及び外圧に対し安定性を維持できる構造とすること。
- ③ ゲート類は、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、作用荷重を構造物に安全に伝達可能な構造とすること。
- ④ スクリーンに使用する材料は、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こと。
- ⑤ 維持管理が容易かつ周辺環境への配慮、冬季の降雪・凍結対策について十分考慮された自動で稼動する除塵装置を設置すること。
- ⑥ 水槽排水路を整備すること。



#### (6) 水圧管路

- ① 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。
- ② 管胴本体は、振動、座屈及び腐食に対し安全であること。
- ③ 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。
- ④ 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。
- ⑤ 落石による対策を考慮すること。
- ⑥ 必要な巡視路及び周辺柵を整備すること。

#### (7) 発電所建屋

- ① 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。
- ② 発電所基礎は、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。
- ③ 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、降雪・落石対策を考慮すること。
- ④ 発電所の配電盤室は区画し、直接監視時に使用する机等を配置できるスペースを有すること。
- ⑤ 再生可能エネルギーなど自然科学の学びの場として利用できる施設とすること。

#### (8) 放水路

- ① 取水量を安定して通水可能な形状、構造、強度を確保すること。

#### (9) 水車発電機

- ① 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。
- ② 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。
- ③ 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。
- ④ 材質は、耐摩耗性に考慮したものとすること。
- ⑤ 周波数は 60Hz を原則とする。
- ⑥ 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こと。
- ⑦ 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。
- ⑧ 基礎は、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。

#### (10) 配電盤開閉装置ほか

- ① 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。ただし、発電機等で同様の強度が担保される場合は省

略してもよいものとする。

- ② 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。また、油入変圧器の場合、放圧の際の油受けタンクを設置すること。
- ③ 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。
- ④ 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。
- ⑤ 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。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。
- ⑥ 取引用電力計及び計量用変成器の設置スペース、架台等を確保すること。なお、取引用電力計及び計量用変成器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り決定するものとする。

#### (11) その他設備

- ① 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。
- ② 転落の恐れがある箇所については、柵を設けること。
- ③ 各発電設備における状態監視のため、制御所から監視できるテレビカメラを設置すること。
- ④ 取水設備の電力供給及び通信については、発電所から自営線にて行い、配線ルートは倒木及び落石等に考慮すること。
- ⑤ 発電所及び取水口には、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。
- ⑥ 建設業務を行うにあたり、工事前から存在している施設については、設備移設もしくは機能移設を行い従前の機能を維持すること。

## 2. 周辺環境や保安に関する留意点

### (1) 下流のかんがい用水等の利用に影響を与えない対策

中田切砂防堰堤（副堰堤）からかんがい用水等を取水しているため、これら下流のかんがい用水の取水に影響を与えない発電計画とすることは必須条件とし、発電所建設により、かんがい用水等の取水に少なからず寄与できるよう工夫すること。

### (2) スマート保安への対応

保守管理の省力化と保安の高度化を両立させるため、最新の AI・IoT 技術等を用いて、施設設備に工夫を施すこと。

監視制御拠点との連携が可能な監視制御方式とすること。

※スマート保安に関しては、令和2年度水力発電所遠隔モニタリング実証事業（令和2年8月7日公告）要求水準書を参照。

### 3. その他課題に関する留意点

別紙「課題一覧」に記載した県が保有・運営維持管理する他地点の発電所において、発生する不具合や実際の状況を参考に、本事業で建設する発電所については、これら懸案事項を解消する設計を行うこと。