

# 業 務 仕 様 書

## （適用の範囲及び仕様書の遵守）

第1条 本仕様書は、「R7企総管 日野谷発電所 大規模改修概略設計業務（一部債務負担）」（以下「本業務」という。）に適用するものとし、本仕様書の内容に疑義を生じた場合は、監督員に仕様の確認を行うものとする。

なお、本仕様書に明記なき事項についても、設計上当然必要となる業務はこれを実施するものとする。

## （共通仕様書の適用）

第2条 本業務仕様書に記載なき事項については、徳島県県土整備部「徳島県測量作業共通仕様書 平成21年4月」、「徳島県設計業務共通仕様書 平成21年4月」、「徳島県地質及び土質調査業務共通仕様書 平成21年4月」に基づき実施しなければならない。

なお、これらに定めのないもので、港湾設計・測量・調査等業務にあつては「港湾設計・測量・調査等共通仕様書（国土交通省港湾局編集）」に基づき実施しなければならない。

2 共通仕様書の各章における「適用すべき諸基準」で示された示方書、指針等は改定された最新のものとする。ただし、業務途中で改定された場合はこの限りでない。

## （共通仕様書の変更・追加事項）

第3条 「徳島県測量作業共通仕様書 平成21年4月」、「徳島県設計業務共通仕様書 平成21年4月」及び「徳島県地質及び土質調査業務共通仕様書 平成21年4月」に対する【変更】及び【追加】仕様事項は、次のホームページに掲載の「委託業務共通仕様書（変更・追加事項）」のとおりとする。

なお、入札公告日又は指名通知日における最新のものを用いるものとする。

（徳島県HP）：「委託業務共通仕様書について」

<https://www.pref.tokushima.lg.jp/jigyoshanokata/kendozukuri/kensetsu/2009033100099>

## （共通仕様書の読み替え）

第4条 「徳島県測量作業共通仕様書 平成21年4月」、「徳島県設計業務共通仕様書 平成21年4月」及び「徳島県地質及び土質調査業務共通仕様書 平成21年4月」において、「徳島県電子納品運用ガイドライン【土木事業設計業務編】」とあるのは「徳島県電子納品運用ガイドライン【土木設計等業務編】」と、読み替えるものとする。

## （成績評定の選択制（試行））

第5条 当初業務委託料（税込み）が100万円を超え500万円未満及び、変更契約で業務委託料が100万円を超えた土木工事に係る測量、設計、試験及び調査の委託業務（建物調査、不動産鑑定、除草、現場施工管理等の委託業務は除く）は、別に定める委託業務（土木）成績評定の選択制「試行要領」を適用する。

2 前項の対象業務の受注者は、契約時、評定の実施の意向について、「委託業務（土木）成績評定に関する意向確認書」を発注者契約担当に提出しなければならない。

3 履行途中の評定の意向変更は原則認めないこととする。ただし、成績評定を希望した場合において完了時、変更契約により業務委託料（税込み）が100万円以下となった場合は、評定は行わないものとする。

委託業務（土木）成績評定の選択制試行要領

徳島県HP <https://www.pref.tokushima.lg.jp/jigyoshanokata/kendozukuri/kensetsu/7215929/>

## （受発注者共同による品質確保）

第6条 重要構造物（橋梁、トンネル、樋門、砂防等）設計や、補修設計において、必要であると判断された場合は、情報共有（設計条件の留意点、関連業務の進捗状況、設計変更の提案等）・設計方針の確認を目的とした、合同現地踏査等の発注者、受注者（測量、地質、調査、設計）で設計条件・方針を確認できる場を設けることができるものとする。

なお、費用及び参加者等の詳細については、監督員と協議の上、決定するものとする。

#### **(ウィークリースタンス)**

第7条 本業務は、ウィークリースタンス（受発注者で1週間のルール（スタンス）を目標として定め、計画的に業務を履行する）の対象業務であり、次の各号に取り組みなければならない。

- (1) ウェンズデー・ホーム（水曜日は定時の帰宅を心がける。）
- (2) マンデー・ノーピリオド（月曜日（連休明け）を依頼の期限日としない。）
- (3) フライデー・ノーリクエスト（金曜日（連休前）に依頼をしない。）

2 前項第1号は必ず実施するものとし、第2号及び第3号についてはどちらか一方は必ず実施しなければならない。ただし、前項第1号から第3号に加えて別の取組を行うことを妨げない。

3 ウィークリースタンスとして取り組む内容は、初回打合せ時に受発注者の協議によって決定する。決定した内容は打合せ記録簿に整理し、受発注者間で共有する。

4 受発注者は、中間打合せ等を利用して取り組みのフォローアップ等を行わなければならない。

5 ウィークリースタンスの取組は、業務の進捗に差し支えない範囲で実施する。

#### **(業務スケジュール管理表)**

第8条 本業務は、円滑な業務の実施と品質の向上を図るために、受発注者の役割分担の明確化と懸案事項や業務スケジュールを共有する、業務スケジュール管理表を作成しなければならない。

2 受注者は、業務スケジュール管理表を初回打合せ後速やかに提出するものとし、中間打合せ時等、必要に応じて修正をするものとする。

#### **(Web会議【発注者指定型】)**

第9条 本業務は、建設DXによる業務の効率化を目的とした「Web会議（発注者指定型）」の対象業務であり、別に定める「Web会議実施要領」を適用する。

2 Web会議は、業務着手時の打合せにおいて受発注者の協議により実施の範囲等を決定するものとする。

Web会議実施要領

徳島県 HP <https://www.pref.tokushima.lg.jp/jigyoshanokata/kendozukuri/kensetsu/5035846/>

#### **(Web検査【発注者指定型】)**

第10条 本業務は、建設DXによる業務の効率化を目的とした「Web検査（発注者指定型）」の対象業務であり、別に定める「Web会議実施要領」を適用する。

2 Web検査は、業務着手時の打合せにおいて受発注者の協議により実施の範囲等を決定するものとする。

Web会議実施要領

徳島県 HP <https://www.pref.tokushima.lg.jp/jigyoshanokata/kendozukuri/kensetsu/5035846/>

#### **(業務箇所への遠隔臨場【受注者希望型】)**

第11条 本業務は、建設DXによる業務の効率化を目的とした「遠隔臨場（受注者希望型）」の対象業務であり、別に定める「委託業務における遠隔臨場に関する実施要領」を適用する。

2 受注者は、遠隔臨場の実施を希望する場合は、業務着手時の打合せにおいて発注者と協議し、実施を決定するものとする。

委託業務における遠隔臨場に関する実施要領

徳島県 HP <https://www.pref.tokushima.lg.jp/jigyoshanokata/kendozukuri/kensetsu/7215928/>

#### **(重点調査)**

第12条 重点調査とは、設計金額が2000万円以上の土木関係建設コンサルタント業務及び補償関係コンサルタント業務において、落札価格（入札書記載金額に1.10を乗じ一円未満の端数を切り

捨てた額。)が、設計金額(消費税及び地方消費税を含む。)に10分の6を乗じた額(千円未満の端数は切り捨てるものとする。)を下回る業務に対し、成果品の品質確保を目的に、重点的に行う確認及び聞き取り調査のことをいう。

- 2 重点調査対象となった業務(以下「重点調査業務」という。)について、受注者は、その業務価格の積算根拠等について記載した「重点調査回答書(別記様式「業務計画書」を含む。)(様式第1号)を作成し、契約締結後土曜日、日曜日、祝日等を除き10日以内に監督員に提出しなければならない。
- 3 受注者は、前項に規定する書類について監督員から説明を求められたときは、これに応じなければならない。
- 4 重点調査業務の受注者は、業務計画書に業務体制について直接的に関わる担当者(作業員を含む。)まで記載するものとする。
- 5 重点調査業務の受注者は、業務を履行するに当たり、業務履行中の全ての協議及び立会時には、管理技術者が出席(臨場)し、説明又は協議をしなければならない。ただし、着手時打合せ及び業務完了時の成果品の受け渡しにおいては、管理技術者及び照査技術者が出席しなければならない。

### (委託業務箇所)

第13条 委託業務箇所は、次のとおりとする。

徳島県那賀郡那賀町日浦 日野谷発電所

### (既設発電所の概要)

第14条 既設発電所の概要は、次のとおりとする。

#### (1) 発電所(日野谷)

ア 発電所形式	: ダム水路式
イ 最大出力	: 62,000kW
ウ 最大使用水量	: 60m <sup>3</sup> /s、62 m <sup>3</sup> /s
エ 常時使用水量	: 14.63 m <sup>3</sup> /s
オ 最大有効落差	: 116.47m
カ 常時有効落差	: 113.68m
キ 系統連系	: 四国電力送配電株式会社 66kV 日野谷線
ク 建物の構造	: 鉄筋コンクリート造
ケ 運転開始年月	: 1955年11月

長安口ダムからゲート放流中(ゲート放流を決定している時を含む)に限り、最大出力62,000kWを超えない範囲で62 m<sup>3</sup>/sまで増量する。

#### (2) 土木設備

##### ア ダム

(ア) 名称	: 長安口ダム
(イ) 位置	: 左岸; 徳島県那賀郡那賀町長安地先 右岸; 徳島県那賀郡那賀町大戸地先
(ウ) 種類	: 重力式コンクリートダム
(エ) 堤頂長	: 200.7m
(オ) 高さ	: 85.5m

##### イ 貯水池

(ア) 満水位標高	: 225.00m
(イ) 低水位標高	: 195.00m
(ウ) 利用水深	: 30.0m
(エ) 全容量	: 54,278,000 m <sup>3</sup>
(オ) 有効容量	: 43,497,000 m <sup>3</sup>

##### ウ 取水口

(ア) 構造	: 鉄筋コンクリート
(イ) 最大取水量	: 62.00 m <sup>3</sup> /s

- (ウ) 集水用取水口 : 4.30 m<sup>3</sup>/s
- (エ) 高×巾×門 : 12.0m×4.5m×4 (スクリーン)
- (オ) 選択取水設備 : 低層取水ゲート 2門  
表中層取水ゲート 2門

#### エ 導水路

- (ア) 直径 : 4.7m～4.0m
- (イ) 勾配 : 1/250
- (ウ) 延長 : 5,186m

#### オ 水圧鉄管

- (ア) 内径・延長 : 内径 2.8m～2.25m  
延長 ( 1、3号管 ) 150.069m  
( 2号管 ) 146.424m

#### カ 放水路

- (ア) 型式・内寸 : 開渠型 幅 16m 高さ 2.85m
- (イ) 勾配 : 上向 1/9,500 下向 1/2,000
- (ウ) 延長 : 50.0m
- (エ) 制水門 : 高さ 2,331mm 純径間 2,718mm 2門

制水門 2門で水車 1 台分の止水が可能であるが、他号機の水車放水時に必要となるため、改修工事時には既設制水門は使用不可とする。

### ( 3 ) 発電機

#### ア 発電機

- (ア) 種類 : 三相交流発電機
- (イ) 台数 : 3 台
- (ウ) 冷却方式 : 自己通風水冷式
- (エ) 定格出力 : 24,000kVA
- (オ) 定格電圧・力率 : 11,000V 87.5%
- (カ) 周波数 : 60Hz
- (キ) 回転数 : 360min<sup>-1</sup>
- (ク) GD<sup>2</sup> : 440t・m<sup>2</sup>
- (ケ) 励磁方式 : 交流励磁 回転電機子形
- (コ) 軸受冷却方式 : スラスト、上部及び下部 ; 水冷式

#### イ 発電機制御装置

- (ア) 自動電圧調整器 : 電気式
- (イ) 発電機制御装置 : 発電機監視制御盤、発電機故障処理盤、発電機保護盤、共通監視制御盤、共通監視制御補助盤、共通故障処理盤、共通保護盤、送電・自主復旧補助盤、送電線継電器盤

#### ウ 製造者

: 三菱電機株式会社

### ( 4 ) 水車

#### ア 水車

- (ア) 種類 : 立軸車輪単流渦巻フランス水車
- (イ) 数量 : 3 台
- (ウ) 最大出力 : 26,200kW
- (エ) 回転数 : 360min<sup>-1</sup>
- (オ) 使用水量 : 基準 ; 20 m<sup>3</sup>/s  
最大 ; 23 m<sup>3</sup>/s
- (カ) 操作方法 : 油圧式
- (キ) 軸受冷却方式 : 水冷式
- (ク) 水圧変動率 ( P ) : 25.0% ( 制圧機動作時 )  
( 有効落差 128m ) 45.8% ( 制圧機不動作時 )

(ケ) 速度変動率 ( N )	: 29.0% ( 制圧機動作時 )
( 26,200kW 時 )	33.0% ( 制圧機不動作時 )
イ 調速機・水車制御装置	
(ア) 調速機	: デジタル式 Y 級
(イ) 型式	: 調速機制御盤 ; DCN-90 形 アクチュエータ ; EA-4 形
(ウ) 水車制御装置	: ソレノイドスタンド
ウ 圧油装置	
(ア) 供給方式	: 単位式
(イ) 供給箇所	: 調速機、ブレーキ、入口弁及び制圧機
(ウ) 油種	: タービン油 ( FBK タービン SH68 )
(エ) ポンプ駆動方式	: M - T
エ 入口弁	
(ア) 入口弁	: 複葉弁
(イ) 口径	: 2,100mm
オ 制圧機	
(ア) 種類	: 横軸油圧平衡式
(イ) 操作方式	: 自動
(ウ) 最大放流量	: 13.0 m <sup>3</sup> /s ( H = 128m )
カ 製造者	: 三菱重工業株式会社

#### ( 5 ) 主変圧器

ア 形式	: 屋外用内鉄型油入自冷式
イ 容量及び台数	: 24,000kVA 3 台
ウ 相及び周波数	: 3 相 60Hz
エ 電圧	: 1 次 ; 10.5kV 2 次 ; 69、66、63kV
オ 製造者	: 三菱電機株式会社

#### ( 6 ) 起重機 ( 発電所内用 )

ア 種類	: 90/20 t 天井起重機
イ 容量	: 主巻 ; 90 t 補巻 ; 20 t
ウ 運転方式及び操作場所	: 手動 かが内
エ 揚程	: 主巻 ; 15m 補巻 ; 22m
オ 製造者	: 石川島重工株式会社

#### ( 7 ) 起重機 ( 放水路用 )

ア 種類	: テルハ
イ 容量	: 5 t
ウ 運転方式及び操作場所	: 電動 床上
エ 揚程	: 15m
オ 製造者	: 三菱電機株式会社

#### ( 業務内容 )

第 15 条 本業務の内容は、次のとおりとし、詳細については、別紙「業務内容説明書」に掲げるとおりとする。

なお、大規模改修は水車発電機 3 台が対象となるが、改修は 1 台ずつとし、当該号機を除く他の 2 台については通常の運用を行うため、留意すること。

#### ( 1 ) 打合せ協議

- (2) 設計計画
- (3) 現地踏査
- (4) コンクリート調査
- (5) 設計検討
  - ア 業務全般
  - イ 水車の検討
  - ウ 発電機の検討
  - エ 基礎取壊しの影響検討
  - オ 基礎の検討
  - カ 発電設備のレイアウト検討
  - キ 施工時の止水方法の検討
  - ク 工事工程及び施工計画の検討
- (6) 概算工事費算出
- (7) 事業性の評価
- (8) 諸計算書作成
- (9) 改修工事詳細設計の特記仕様書の作成
- (10) 関係機関等へ申請が必要な項目の調査
- (11) 系統連系の検討
- (12) 照査
- (13) 報告書作成

#### (諸法令の遵守)

第16条 受注者は、本業務の履行に当たり、次の各号に掲げる関係法令及び業務に関する諸法令を遵守するものとし、その運営及び適用は、受注者の負担と責任において行うものとする。

- (1) 労働安全衛生法
- (2) 電気設備技術基準
- (3) その他関係法令等

#### (規格)

第17条 本業務の実施に当たっては、次の各号に掲げる規格を適用するものとする。

- (1) 日本産業規格(JIS)
- (2) 電気学会電気規格調査会標準規格(JEC)
- (3) 日本電機工業会規格(JEM)
  - ただし、交流の相色別及び盤内配線の電線被覆の色別については、旧規格を使用する。
- (4) 日本電線工業会規格(JCS)
- (5) 日本産業機械工業会規格(JIMS)
- (6) 電気協同研究((一社)電気協同研究会)
- (7) 土木・建築にかかる設計の基本(国土交通省)
- (8) その他関係規格、基準等

#### (提出図書)

第18条 受注者は、「徳島県電子納品運用ガイドライン【土木事業設計業務編】」に基づいて作成した成果品(正・副2部)を提出する。また、次に掲げる図書については電子データによる提出を基本とするほか、紙媒体により指定期日までに指定部数を提出しなければならない。

- |                                 |                         |      |
|---------------------------------|-------------------------|------|
| (1) 業務計画書                       | 契約後土曜日、日曜日、祝日等を除き10日以内に | 2部   |
| (2) 業務成果報告書                     | 業務完了検査請求日まで(完了検査用1部を含む) | 3部   |
| なお、提出図書の詳細は別紙「現場説明書」に掲げるとおりとする。 |                         |      |
| (3) 業務写真                        | 業務完了検査請求日まで             | 3部   |
| (4) 監督員が指示する図書                  |                         | 必要部数 |

#### (その他)

- 第19条 受注者は、本業務の工程表作成に際し監督員と協議の上決定するものとする。
- 2 受注者は、本業務の実施に際し、監督員の了解のもと現地踏査及び調査を行わなければならない。
  - 3 本業務に必要な器具及び工具類は、受注者の負担と責任において準備しなければならない。
  - 4 本業務の履行に当たり、軽微な修理部品については受注者の負担とする。
  - 5 本業務は、受注者の責任において発注者の業務に支障のないよう行わなければならない。
  - 6 本業務に起因する故障が発生した場合は、受注者の責任と費用負担によって復旧処理しなければならない。
  - 7 本業務実施中に故意又は過失によって他の設備及び第三者に損害を与えた場合は、全て受注者の責任により補償しなければならない。

**(貸出図書)**

第20条 本業務にあたり、次に掲げる図書を貸出すものとする。

- (1) R4企総管 日野谷発電所 構築物現状診断業務(一部債務負担) 業務成果報告書
- (2) 平成19年度 日野谷発電所土木設備耐震診断業務 業務成果報告書
- (3) 平成18年度 日野谷発電所建物耐震診断業務 業務成果報告書
- (4) その他必要図書

**(業務の完了)**

第21条 業務終了後、発注者の行う業務完了検査の合格をもって本業務の完了とする。

## 重点調査回答書

委託業務名	
委託業務箇所	
落札価格	千円(税込み)
受注者名	
回答者名	

### 回 答

1 入札価格の積算根拠	
(1)業務委託積算内訳書	(別紙可)
<ul style="list-style-type: none"><li>・作業人工数と技術者単価(技術者数及びその拘束日数等)</li><li>・一般管理費の内訳(事務用品費、通信交通費、福利厚生費、雑費等)</li><li>・技術経費の内訳(技術者の技術力保持等のために必要な経費)</li><li>・外注経費の内訳(具体的な見積書等)</li><li>・使用機材の内訳</li><li>・その他の内訳</li></ul>	
(2)低価格の理由・根拠	
(3)利益見通し	



<b>2 業務計画の内容</b>	
(1) 管理技術者	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・管理技術者が保有する資格・経歴 (別紙可)</li> <li>・管理技術者の手持ち業務数</li> </ul>	
(2) 照査技術者(設計業務の場合)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・照査技術者が保有する資格・経歴 (別紙可)</li> <li>・照査技術者の手持ち業務数</li> </ul>	
(3) 業務計画書(委託契約書第3条参照 別記様式)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・当該業務を遂行する上での課題又は着目点と問題解決等のための手段や設計手法、工程管理等についてのコメント</li> <li>・概略の業務工程(個別業務の必要日数、技術者の配置日数等)</li> <li>・概略の照査計画(照査を行う業務の節目、時期、内容等)</li> <li>・業務体制(管理技術者及び照査技術者と実務担当者及び担当部門の組織図)</li> <li>・想定される成果品(図面の種類、報告書の内容等)</li> <li>・業務に使用する主な図書及び基準等</li> </ul>	
(4) 再委託等	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・再委託内容・再委託予定業者・受託者との関係 (別紙可)</li> <li>・調達資材・調達予定業者・受託者との関係 (別紙可)</li> </ul>	
(5) 本業務の履行に必要な主な機材調達等	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・調達(手持ち)機材の有無 (別紙可)</li> </ul>	
<b>3 業務受注状況等</b>	
(1) 現在の受注状況	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・県発注業務の受注件数 (別紙可)</li> <li>・国・市町村・その他機関発注の受注総件数 (別紙可)</li> </ul>	
(2) 全受注件数のうち本業務と同種の受注件数	(別紙可)
(3) 保有技術者数	(別紙可)

以上相違ありません。

令和 年 月 日

商号又は名称  
代表者名

別記様式

# 業 務 計 画 書

1. 当該業務を遂行する上での課題又は着目点と問題解決等のための手段や設計手法、工程管理等についてのコメント

## (1) 業務の目的

・業務の意図及び目的を簡潔に記載する。
---------------------

## (2) 業務項目

・仕様書の内容、業務の細目を明確にする。

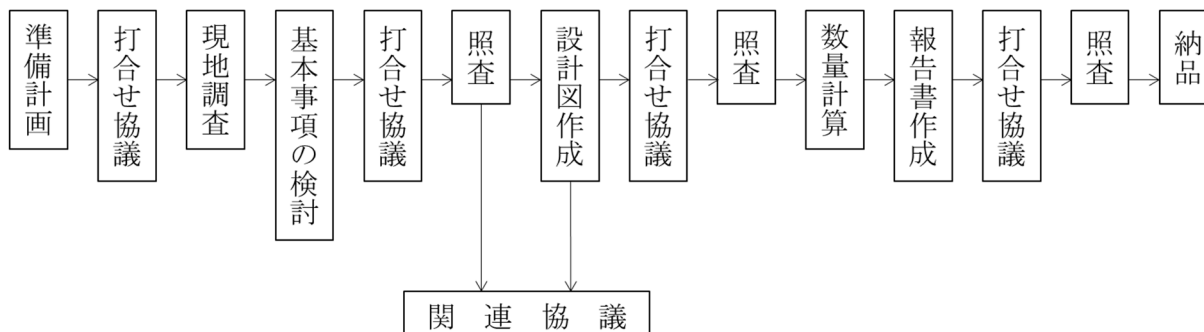
< 記載例 >

工 種	種 別	細 別	規 格	単 位	数 量	摘 要

## (3) 実施方法

・作業計画（業務の流れ）を簡潔に記載する。

< 記載例 >



(4) 想定される問題点、制約条件等

・想定される問題点や制約条件等について記載する。

(5) 必要となる検討事項、検討内容等

・必要となる検討事項、検討内容を総合的にとりまとめて記載する。

2. 概略の業務工程

・業務工程表を項目ごとにバーチャート等で示す（個別業務の必要日数、技術者の配置日数等も記入すること。）。

< 記載例 >

工程 工種	月		月		技術者計	
	10	20	10	20		
準備・計画						
現地調査						
概略検討						
路線選定						
照査						
打合せ協議						
関連協議						
管理技術者						
照査技術者						
技師 A						
技師 B						
技師 C						
計						

技術者の配置日数（時間）を記入すること。

3. 概略の照査計画（照査を行う業務の節目、時期、内容等：コンサルタント業務のみ）

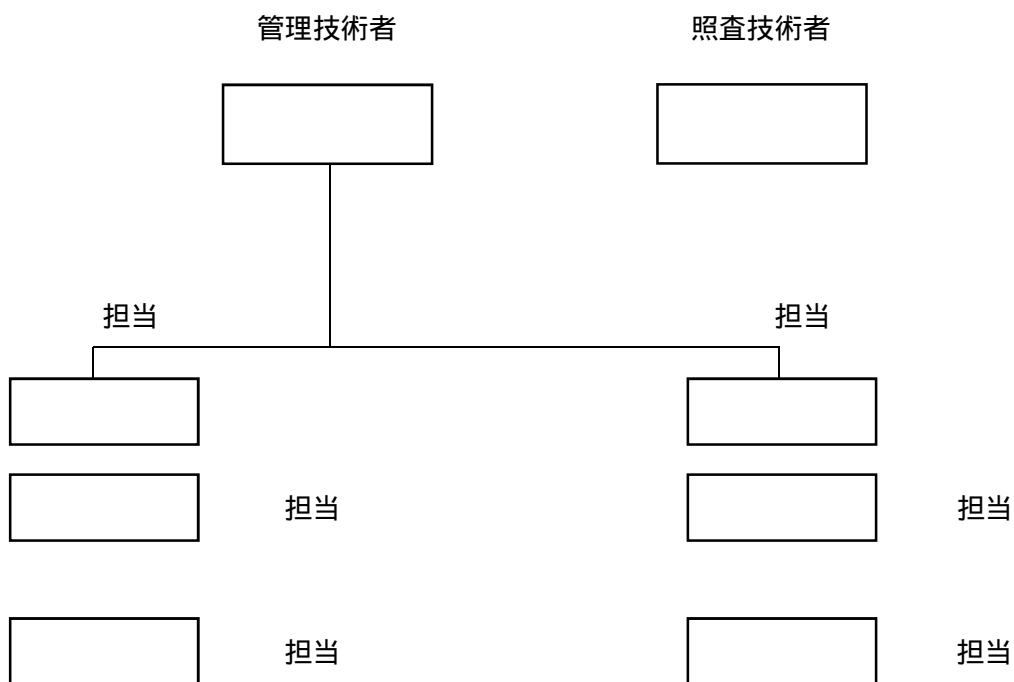
・照査の時期や照査事項について簡潔にコメントする。

4. 業務体制

（管理技術者及び照査技術者と実務担当者及び担当部門の組織図）

・管理技術者及び照査技術者と実務担当者及び担当部門の組織図を作成する。

< 記載例 >



5. 想定される成果品（図面の種類、報告書の内容等）

・仕様書等に基づき、成果品の内容、部数等を記載する。

6. 業務に使用する主な図書及び基準等

・当業務に使用する図書及び基準等について、法令、指針等必要と考えられるものを記載する。

# 業務内容説明書

## (目的)

第1条 本業務は、大規模改修の基本方針の決定に向け、水車発電機の現状把握を行い、その結果を基に最新技術の導入を始めとした工事の概略設計を行うことを目的とする。

## (実施内容)

第2条 実施内容は、次の仕様を満足するものとする。

### 1 打合せ協議

本業務における打ち合わせは、着手時1回、中間4回、成果納品時1回の計6回とし、必要に応じて適宜実施する。

### 2 設計計画

本業務の目的及び主旨を十分理解した上で、業務実施に当たっての技術的方針及び作業スケジュールを検討し、業務計画書を作成する。

また、日野谷発電所の水車発電機、建物及び基礎に関する完成図書、既往補修及び改修履歴、調査点検報告書、工事記録などの既往維持管理資料、その他業務遂行に必要な情報を収集整理し、基礎資料を作成する。

### 3 現地踏査

設計に先立ち現地踏査を行い、本仕様書に示す設計範囲を確認し、貸与資料と現地との照合及び現状の把握を行う。

### 4 コンクリート調査

発電所地下部分について、現状を把握するとともに、基礎への影響検討に必要なコンクリートの状態及び配筋情報を確認するため、以下の調査及び試験を行う。

(1) 電磁波レーダー探査(1.0m×1.0m程度)	10箇所
(2) コアボーリング(100、復旧含む)	4箇所
(3) はつり試験(0.3m×0.3m程度、復旧含む)	10箇所
(4) 一軸圧縮強度試験(JIS A 1107)	4本
(5) 中性化試験(JIS A 1152)	4本

### 5 設計検討

#### (1) 業務全般

水車発電機及び補機の改修(水車ケーシング更新及び制圧機省略など)効率及び出力を踏まえ費用や工期なども考慮し、適切な改修方法を検討する。

また、経済性、信頼性、施工性、保守性、ランニングコストなどの面から、複数案について比較検討及び最適案の提案を行う。最適案の提案に当たっては、現状の内部点検周期(12年)を考慮した上で各案を評価する。

#### (2) 水車の検討

過去の取水量、流況、既設備(鉄管など)の制約を踏まえバランスのとれた単機の使用水量、回転数、最大効率点及び3台最大使用水量を検討する。水車の実績モデルなどを用いた効率曲線及び過去の取水量を基に、最大出力(kW)及び年間発電量(kWh)を算出し現状との比較を行うとともに、既運用よりも増出力や増電力量となる方法がないか検討すること。

なお、検討に用いた諸元及び算出過程についても記載し、評価する。

また、主要機器の寸法、重量及び納期を算出し、補機を含めた仕様検討の際には、新技術(電動化、ハイブリッド化、軸受水潤滑化など)の採用及び電動化などに伴う直流電源装置容量についても検討する。

#### (3) 発電機の検討

発電機について寸法、重量、作用する荷重、納期などを算出し、制圧機省略による回転速度変動率増や水圧鉄管への影響を考慮した発電機仕様について検討する。

また、補機を含めた仕様検討の際には、新技術(樹脂軸受など)の採用やブラックスタートの

必要性についても検討する。

#### (4) 基礎取壊しの影響検討

水車ケーシング（吸出管接続部含む）を更新するに当たって、他号機を運用しながら基礎取壊しを行うため、前述のコンクリート調査結果を踏まえて、取壊し時の発電所基礎コンクリートへの影響検討を行う。

なお、検討内容は以下の項目とし、施工ヤードや仮設設置場所を踏まえ、各号機について検討する。

また、取壊し時の基礎コンクリート補強方法について経済性、施工性、安全性、耐久性などの面から比較検討及び最適案の提案を行う。

ア 基礎取壊しの範囲及び形状

イ 基礎取壊しの施工方法（縁切方法、切断方法、破碎方法、殻搬出及び処分方法）

ウ 基礎取壊し時の他号機への区画対応（防塵壁の検討）

エ 基礎取壊し時の粉塵及び泥水処理方法

オ 基礎取壊し時の振動対策（現場管理の実例の調査及び検討）

#### (5) 基礎の検討

施工条件を踏まえた基礎の検討を行う。基礎の検討に当たっては、コンクリートの仕様について経済性、施工性、安全性、耐久性、強度などの面から、比較検討及び最適案の提案を行う。検討したコンクリートについて、打設方法及び打設計画を作成する。

また、基礎コンクリート打設計画に必要な資料の作成を行う。資料の作成に当たっては、コンクリート打設に必要な図面や試験項目なども記載する。

#### (6) 発電設備のレイアウト検討

水車発電機などの機器仕様変更に伴い、想定される機器レイアウト（機器更新後における平面図、断面図及び側面図）及び既設建屋構造変更の要否を検討する。

#### (7) 施工時の止水方法の検討

水車発電機撤去時の水圧鉄管及び放水路の止水方法を検討する。

なお、放水路については、既設制水門2門が運用中の他号機に使用されることを考慮した上で、既設制水門を使用しない場合の止水方法を検討する。

#### (8) 工事工程及び施工計画の検討

他号機の運用を原則とし、水車発電機の改修に伴う工事工程の検討を行うとともに、必要となる設備停止日数（施工対象号機及び3台共通停止）を検討する。

また、工期算定に必要な計画（仮設計画、輸送計画、撤去及び据付計画、機器設計及び製作納期、工事期間中における設備停止計画、その他必要な計画）を作成する。検討結果を基に、更新機器の施工方法及び施工手順を検討する。検討に当たっては、改修に必要な試験項目を整理し、その試験期間も踏まえた工程とする。

### 6 概算工事費算出

設計検討の結果を基に改修機器及び提案内容ごとに機器費、工事費、仮設費、その他必要な費用を積み上げ、概算工事費を算出する。

なお、必要に応じてメーカーなどへの見積りを行い、実勢価格を踏まえた積算を行った上で設計内訳を作成する。

### 7 事業性の評価

改修工事に要する費用と出力及び電力量増加で得られる効果について、実勢価格を踏まえた費用対効果を算出する。

### 8 諸計算書作成

前述までの検討及び評価に用いた計算書を作成する。提出する成果は次のとおりである。

なお、検討に用いた諸元及び算出過程についても記載する。

- (1) 数量計算書
- (2) 強度計算書
- (3) 発生電力量の計算
- (4) 最大出力の計算
- (5) 水理計算書
- (6) その他必要な項目

#### 9 改修工事詳細設計の特記仕様書の作成

本業務の検討結果より、詳細設計(流体解析)を発注するために必要となる特記仕様書及び平面図、縦横断面図、水車発電機一般図などの添付図面を作成する。

#### 10 関係機関等へ申請が必要な項目の調査

改修工事の施工及び詳細設計の発注に当たって申請が必要な項目の調査、抽出及び検討を行う。詳細設計発注時に必要な項目については、申請書を作成する。

なお、補助事業、環境(自主)アセスメント、その他必要な項目を調査及び検討対象に含むこととし、申請に要する期間や検討に用いた申請条件についても記載する。

#### 11 系統連系の検討

前述までの検討の結果、発電出力が増加する場合、ノンファーム型接続適用電源となる可能性があるため、出力連系条件について関係各所へ確認し、出力増加に対する抑制対策を検討する。

また、申請から許可までに要する期間及び抑制対策に要する費用についても検討する。

#### 12 照査

仕様書に基づく諸条件、検討項目について、照査報告書を取りまとめる。

#### 13 報告書作成

本業務での検討結果及び改修工事しゅん工までのスケジュールを記した報告書を作成する。スケジュールの作成に当たっては、本業務で検討した工程及び申請に要する期間を整理し、とりまとめる。

また、本業務を行った結果選定された案に、一層の生産性向上が見込まれる場合は、形状、構造、使用材料、施工方法などについて、詳細設計時に検討すべき生産性向上提案を行うものとする。

なお、提出する成果は次のとおりである。

- |                           |            |
|---------------------------|------------|
| (1) 紙媒体報告書(A4 チューブファイル綴じ) | 3部         |
| (2) 紙媒体報告書(概要版、A3用紙1枚程度)  | 3部         |
| (3) 参考資料(見積書など)           | 3部         |
| (4) 報告書原稿(電子データ)          | 2部(正・副各1部) |