

水力発電所整備方針に関する調査・検討業務 特記仕様書

1 業務の名称

水力発電所整備方針に関する調査・検討業務

2 業務目的

山口県企業局の水力発電所については、運転開始からある程度の年数が経過し、これまで複数回のオーバーホールや定期点検により、機器の劣化状況に関するデータが蓄積されてきた。

一方、施設老朽化や近年の物価高騰に伴い、今後の発電コストの増加が懸念される。

このような状況の中、これらの蓄積データや施設の状態及び機器の重要性に応じて保守・保全業務の効率化（発電コストの低減）を図った最適な整備方針を作成するあたって、水力発電の専門的知見から評価基準に関する調査及び整備方針に対する意見・提案を受けることを目的とする。

3 履行期間

契約締結の翌日から令和8年3月31日まで

4 対象発電所・対象設備

(1) 対象発電所

発電所名	最大出力 [kW]	水車型式・種類	発電機型式・種類
菅野発電所	14,500	立軸単輪単流渦巻フランシス	立軸回転界磁型三相交流同期
水越発電所	1,300	横軸円筒可動羽根プロペラ	横軸三相交流誘導
徳山発電所	6,500	立軸単輪単流渦巻フランシス	立軸回転界磁型三相交流同期
本郷川発電所	260	横軸単輪単流渦巻フランシス	横軸三相交流誘導
生見川発電所	1,800	横軸単輪単流渦巻フランシス	横軸三相交流誘導
小瀬川発電所	630	横軸単輪クロスフロー	横軸回転界磁型三相交流同期
末武川発電所	1,600	立軸単輪単流渦巻フランシス	立軸三相交流誘導
平瀬発電所	1,100	横軸単輪単流渦巻フランシス	横軸回転界磁型三相交流同期
木屋川発電所	1,850	立軸渦巻可動羽根プロペラ	立軸回転界磁型三相交流同期
新阿武川発電所	19,500	立軸単輪単流渦巻フランシス	立軸回転界磁型三相交流同期

(2) 対象設備

水車・発電機本体

※対象設備の詳細は別紙1のとおり

5 業務内容

(1) 対象設備を構成する機器の分類分け

- ・ 山口県企業局が提供する過去の故障履歴等から、山口県企業局と協議のうえ致命的機器を分類
 - ※致命的機器とは、機器の故障により長期間の発電停止を余儀なくされる機器
例) 水車発電機を分解しないと整備できない機器
- ・ 致命的機器のうち傾向監視が可能な機器の調査・整理

(2) 水力発電設備の保守・保全に関する文献調査

- ・ 対象設備に関する設備診断手法、機器の使用限界を推定するための基準等の調査（電気共同研究、電気学会技術報告、技術研究所報告等）
- ・ 基準等は、水車・発電機の種類別、規模別で分類する。なお、規模別の分類については、最大出力により3つ程度に分類するものとし、協議により決定する。
- ・ オーバーホール結果及び普通点検結果の分析に係る適用基準の洗い出し
 - ※対象設備に係るオーバーホール及び普通点検の点検項目は別紙2のとおり
- ・ 耐用年数による交換時期判断が必要な機器について、機器の耐用年数について調査・整理
- ・ 整備方針作成に必要な判断材料等を調査・整理したうえで山口県企業局に提供

(3) 企業局が作成する整備方針に関する意見・提案

- ・ (1)(2)により山口県企業局が作成する整備方針の素案に関して、水力発電所の専門的知見から意見・提案を行う。
- ・ 上記の意見・提案を参考に、山口県企業局が整備方針を作成する。

(4) その他

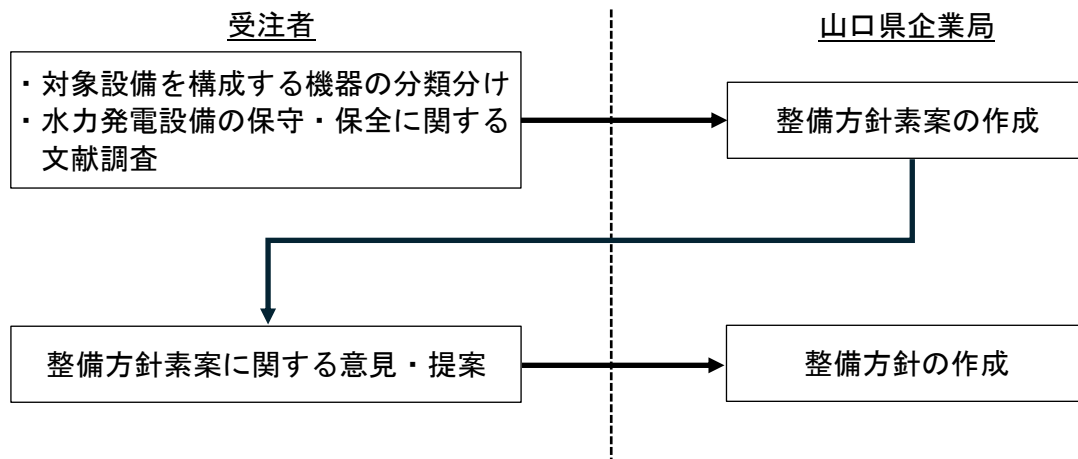
- ・ 調査に必要な発電所の図面、過去の点検記録等は提供するものとする。
- ・ 調査にあたって現地踏査は不要とする。
- ・ 業務の区切りにおいて打合せを行うものとし、打合せは最終報告を除きWeb会議での開催を可能とする。
- ・ 打合せの想定回数は計4回（機器分類分け時、適用基準の洗い出し後、整備方針に関する意見・提案時、最終報告）とする。

6 提出成果物

(1) 業務報告書

印刷製本 3部 電子データ一式

<業務フロー>



設備分類	水力発電設備（機械設備・鋼構造物・電気設備類）				
致命的機器の分類	致命的機器				非致命的機器
傾向監視の可否・保全方法	可（状態監視保全）		不可（時間計画保全）		無（事後保全）
継続使用の判断基準有無	有		無※3	無※3	—
通常点検による状態判断可否	可※1	不可	—	—	—
診断による状態判断可否	—	可※2	不可※3	—	—

 ：業務対象範囲

※1 点検結果と継続使用判断基準の比較による評価基準

※2 診断結果と継続使用判断基準の比較による評価基準

※3 耐用年数による交換時期判断

別紙１：対象設備の機器構成

対象設備	部 位
水車本体	ランナ
	ガイドベーン（軸受含む）
	ガイドベーン操作機構（サーボモータ除く）
	ケーシング、ステーベーン、吸出し管等
	軸受（ガイド）、封水装置
	水車全般
発電機本体	固定子コイル
	固定子鉄心
	固定子枠
	回転子
	軸受（スラスト、ガイド）
	発電機全般

別紙２：通常点検（オーバーホール、普通点検等）の主な実施状況

対象設備	項 目	内 容
ランナ	壊食・摩耗	目視点検、浸透探傷検査 (PT)
	亀裂	磁粉探傷検査 (MT)
	シールギャップ	ギャップ測定
ガイドベーン	壊食・摩耗	目視点検、浸透探傷検査 (PT)
	亀裂	磁粉探傷検査 (MT)
	サイドギャップ	ギャップ測定
	シャッター面ギャップ	ギャップ測定
ケーシング、ステーベーン、吸出し管	壊食・摩耗	目視点検、浸透探傷検査 (PT)
	亀裂	磁粉探傷検査 (MT)
軸受 (スラスト、ガイド)	欠陥	目視点検、浸透探傷検査 (PT)、 磁粉探傷検査 (MT)
	温度上昇	軸受温度測定
	潤滑油劣化	潤滑油劣化診断
発電機固定子	絶縁劣化	目視点検、絶縁抵抗測定、 絶縁診断 (PI, $\Delta \tan \delta$, ΔI , Q_{max})
	温度上昇	巻線温度測定 (U, V, W)
発電機回転子	絶縁劣化	目視点検、絶縁抵抗測定、 分担電圧測定
水車・発電機全般	振動	振動測定