

令和 5 年度
水道施設機械電気設備等更新に伴う
設計業務委託

特 記 仕 様 書

志摩市上下水道部水道工務課

I、業務委託名

水道施設機械電気設備等更新に伴う設計業務委託

II、業務の目的

本業務は、市内水道施設である横山ポンプ所及び磯部北部ポンプ所の電気機械設備等更新における基本条件の確認、維持管理方法の検討、配置計画検討、施設計画、水理検討、施工方法の検討を行い、施設の基本的構造等の決定を行うとともに、施設の詳細設計にあたり必要となる調査及び留意事項を抽出することを目的とする。

その他、大崎配水池の流量計更新について、既往の関連資料等に基づき、工事に必要な詳細構造を設計し、経済的かつ合理的に工事の費用を算出するための資料を作成することを目的とする。

III、設計対象施設概要

1、対象施設

- | | | | |
|--------------|---|----------|----|
| (1) 横山ポンプ所 | : | 志摩市阿児町鶴方 | 地内 |
| (2) 磯部北部ポンプ所 | : | 志摩市磯部町山田 | 地内 |
| (3) 大崎配水池 | : | 志摩市浜島町迫子 | 地内 |

2、施設概要

(1) 横山ポンプ所

横山ポンプ所は、磯部浄水場で浄水処理された水を各配水池へ送水する送水管路中に設置された施設であり、昭和 50 年に浜島町の各タンクへ給水するため運用開始している。

設置当初は、横山展望台のタンクに送水するための小ポンプ 1 台、240 m³/h の揚水能力を持つポンプ 3 台（内 1 台は予備）の 4 台が設備された。

当時の水需要増大から南勢志摩水道用水供給事業が発足し、平成 4 年までに多気浄水場（現在の南勢水道事務所管轄）から南勢町を経由して浜島町へ至る送水管路が整備され給水されるようになった。（以後、磯部浄水場からの送水系統を志摩系、多気浄水場からの送水系統を南勢系とする。）

南勢系の給水開始に伴い、平成 4 年に当該ポンプ所のポンプ設備が見直しされ、展望台送り小ポンプ 1 台、240 m³/h の揚水能力を持つポンプ 1 台、108 m³/h の揚水能力を持つポンプ 1 台の合計 3 台に整備され、予備機 1 台が撤去された。なお、南勢系から浜島町の大部分に給水されることになったため、展望台への送水以外は志摩系からの自然圧で給水可能となり、240 m³/h、108 m³/h のポンプは南勢系断水時等の緊急運転用ポンプとなる。

平成 6 年から 7 年にかけて、当該ポンプ所内に南勢系から志摩系へ逆送りするた

めのバイパス管と逆走弁が整備された。(志摩系と南勢系の連通弁を開けることで圧力差により当該ポンプ所内の送水方向が逆走となる。)

平成 20 年には、展望台送りの小ポンプが交互運転用として 2 台に整備され現在にいたる。

当該ポンプ所は昭和 50 年から稼働しているため、施設内配管等の劣化が著しく少量の漏水も認められる状況となっている。

(2) 磯部北部ポンプ所

磯部北部ポンプ所は、磯部浄水場で浄水処理された水を各配水池へ送水する送水管路中に設置された施設であり、平成 5 年にスペイン村等を給水エリアに含む磯部北部配水池へ給水するため運用開始している。

ポンプ揚水能力は $105 \text{ m}^3/\text{h}$ であり、2 台交互運転で給水している。

(3) 大崎配水池

大崎配水池は、浜島町の一部を給水エリアとしており自然流下方式により配水している。有効貯水量は $2,600 \text{ m}^3$ であり、配水系統は 1 系統である。施設への進入路は階段のみである。(自動車等による乗り入れは不可)

IV、業務の概要

1、横山ポンプ所

老朽化している設備更新のための基本設計を行う。

当該ポンプ所は、昭和 50 年の稼働開始から様々な設備の改造等を実施しており、新旧機器が混在している状態である。また、施設内の送水管(鋼管)は敷設当初から更新されておらず、ポンプ所内外での漏水を繰り返しており早急な更新が求められている。

今回の基本設計において、現状の水運用等を考慮し、ポンプ能力の最適化、付帯する電気機械設備の更新、施設内送水管の更新等について設計検討を行う。

2、磯部北部ポンプ所

老朽化している設備更新のための基本設計を行う。

ポンプ設備、電気設備等が更新時期を迎えるため、現状の水運用等を考慮し、ポンプ能力の最適化、付帯する電気機械設備の更新等について設計検討を行う。

3、大崎配水池

平成3年から稼働している配水流量計更新のための詳細設計を行う。

当該流量計にはバイパス配管が無いこと及び、給水エリアが広く断水施工ができないため、更新方法等の検討を含め詳細設計を行う。

V、業務内容

1、基本設計（横山ポンプ所、磯部北部ポンプ所）

次の事項の確認または検討を行い、その内容及び結果をそれぞれの事項ごとに共通事項、土木施設、建築施設、機械設備、電気設備別に明確にまとめ、成果品を提出する。各項目において今回設計対象施設の検討対象とならないものについては監督職員と協議の上省略することができる。

（1）現地踏査

現地踏査を実施し、水道事業計画書、測量、貸与資料等に基づき、次の事項について確認し状況を十分に把握する。

ア、地形、その他

用地境界、周囲の状況、地盤高、排水の状況等

イ、既存施設の状況

既存施設の方式、規模、故障・修理履歴、劣化度等

ウ、その他設計に必要な事項

（2）基本条件の確認

ア、設計対象施設の位置、用地面積、各種規制の有無等

イ、水量

ウ、既存施設の状況

エ、送配水区域

オ、詳細設計に向けての必要な調査、検討事項

カ、その他設計に必要な事項

（3）送水方式

設計対象施設の水運用等の基本方式について検討する。

自然流下方式、ポンプ加圧方式、併用式 等

（4）運転・維持管理方法の検討

ア、送水制御方式の検討

送水ポンプ運転制御方式について、送水管路に与える水撃作用の検討を含め決定する。

イ、その他施設の制御方式の検討

（5）配置計画等の検討

ア、配置計画

経済性、工事及び維持管理の難易度、将来の拡張性、環境条件等を考慮し、配

置計画を作成する。

イ、配管、配線計画の検討

ウ、平面計画、立面計画（機器の配置）、管廊計画（配管、ケーブル等の収容）、
機器搬出入計画

（６）施設計画

ア、共通事項

（ア）計画容量

設計負荷、余裕、予備、経済性等を検討し、容量を決定する。

（イ）形式、機種、分割数等の検討

維持管理の容易さ、経済性、機能等に関して比較検討する。

（ウ）稼働中施設における施工方法の検討

当該ポンプ所は稼働中であるため、施設能力や運転管理への影響が極力
小さくなる施工方法を検討する。

イ、土木施設の検討

（ア）仮設計画の検討

各仮設工法の比較検討（施設種別ごとに最適工法を選定）

（イ）場内配管の検討

管種、構造物との接続工法、埋設離隔、深さ等

ウ、建築施設の検討

（ア）既設建物を有効活用した計画検討

（イ）法規制の検討

（ウ）既設建屋の耐震診断を行う

エ、機械設備の検討

（ア）各種機械の検討

主要ポンプ、各種弁類、薬品貯蔵、注入設備等

（イ）主要機器構成計画

オ、電気設備の検討

（ア）使用電力需要計画

既存施設電力使用量の把握、エネルギー使用計画を含む

（イ）負荷設備計画

（ウ）計装設備計画

（エ）主要機器構成計画

（オ）自家発電設備計画

カ、環境整備計画等の検討

（ア）防音防振計画

（イ）防災対策（排煙、危険物）

（ウ）場内整備（場内排水、防犯対策等）

（７）水理検討

ア、各施設水理計算（既存施設との調整を含む）

現状の押し込み圧力、揚程、送水流量、管口径等の諸条件を考慮し、最適なポンプ能力、形状を決定する

(8) 施工方法の検討

- ア、周辺状況、その他関係資料に基づく工事施工方法の経済性、必要工期、施工の難易度、工事公害等の比較検討
- イ、建設工程表、搬出入計画、既設設備の更新を含む施工計画
- ウ、試運転、切替、通水計画（既存施設との接続方法を含む）

(9) 照査

照査技術者は、設計図書において定めがある場合、次に示す事項を標準として照査を行い、管理技術者に提出する。

- ア、基本条件の決定に際し、現地状況のほか、基礎情報を収集、把握しているかの確認を行い、その内容が適切であるかについて照査を行う。
- イ、成果図面をもとに施設の構造、配置及び基本設計条件の整合が適切にとられているかの照査を行う。また、地形条件、支障物件、周囲施設との近接等、施工条件が設計計画に反映されているかの照査を行う。
- ウ、設計方針及び設計手法が適切であるかの照査を行う。
- エ、設計計算、設計図、概算工事費の適切性及び整合性に着目し照査を行う。

(10) 検討の方法

- ア、受託者は、確認した基本条件のもと、類似の実績（必要なデータの収集、整理、解析）や対象の具体的な条件及び最新の技術などに基づいて、具体的かつ総合的な検討を行うとともに、可能な限り検討結果を数値化（特に経済比較について）し、採用案を提示する。
- イ、検討において特に考慮すべき点は次のとおりである。
 - (ア) 建設費、維持管理費、エネルギー消費量
 - (イ) 操作、制御の難易度
 - (ウ) 将来の拡張性
 - (エ) 施工の難易度
 - (オ) 耐震性

(11) 設計図面

受託者は別紙設計成果品一覧表に示す土木、建築、機械、電気の各部門とその相互関係を明らかにする基本設計図を作成する。ただし、該当のないものは除く。

(12) 概算工事費の算出

上記の検討から概算工事費の算出を行う。

2、詳細設計（大崎配水池）

次の事項の確認または検討を行い、その内容及び結果をそれぞれの事項ごと明確にまとめ成果品を提出する。各項目において今回設計対象施設の検討対象とならないものについては監督職員と協議の上省略することができる。

（１）確認事項

受託者は、詳細設計業務を進めるにあたり次の事項を確認または計画する。

ア、設計対象に関する設計内容の確認。

イ、土木建築構造物の構造設計に先立ち、設計条件、設計計算方法、荷重条件、設備機器の重量表、主要寸法形状一覧表、主要設備機器の搬入経路及び各部寸法等の確認。

ウ、仮設構造物の部材応力算定に先立ち、土圧算定式、設計諸元、切梁段数、土留方法、排水方法等の確認及び計画

（２）設計書の作成

受託者は、発注者が提供した資料または受託者の調査した項目について整理し、確認または計画を行った後、別紙設計成果品一覧表に示す図書を作成する。

（３）設計図面の作成

受託者は、別紙設計成果品一覧表に示す詳細設計図を作成する。

設計図は、工事発注用として作成する。

（４）工事設計書の作成

受託者は監督職員が指示する工事発注単位ごとに、監督職員の示す様式、資料により別紙設計成果品一覧表に示す設計図書を作成する。

（５）照査

照査技術者は、設計図書に定めがある場合、次に示す事項を標準として照査を行い、管理技術者に照査報告書を提出する。

ア、設計条件の決定に際し、現地状況のほか、基礎情報を収集、把握しているかの確認を行い、その内容が適切であるかについて照査を行う。特に土木、建築、機械、電気関係の各項目について、設計の目的に対応した情報が得られているかの確認を行う。

イ、成果図面をもとに、施設配置、仮設工法等の整合が図られているかの照査を行う。また、支障物件、周辺施設との近接等、施工条件が設計計画に反映されているかの照査を行う。

ウ、設計方針及び設計手法が適切であるかの照査を行う。また、施工方法が適切であるかの照査を行う。

エ、設計計算、設計図、数量の正確性や整合性などに着目し照査を行う。最小鉄筋量等構造細目についても照査を行い、基準との整合を図る。また、環境、景観検討についての照査を行う。

VI、既設主要設備と現状の送水量

1、既設主要設備（参考）

各施設の既設主要設備について以下に示す。

（１）横山ポンプ所

ア、南勢系向け 1 号ポンプ

ポンプ型式	：	横軸片吸込渦巻ポンプ
吐出量	：	108 m ³ /h
揚程	：	30m
出力	：	15kW
起動方式	：	スターデルタ始動
製造者	：	㈱西島製作所
製造年	：	平成 5 年

イ、南勢系向け 2 号ポンプ

ポンプ型式	：	横軸両吸込渦巻ポンプ
吐出量	：	240 m ³ /h
揚程	：	30m
出力	：	30kW
起動方式	：	スターデルタ始動
製造者	：	㈱西島製作所
製造年	：	昭和 50 年

ウ、展望台向け 1、2 号小ポンプ

ポンプ型式	：	横軸片吸込多段ポンプ
吐出量	：	12 m ³ /h
揚程	：	30m
出力	：	2.2kW
起動方式	：	直入始動
製造者	：	㈱西島製作所
製造年	：	令和 3 年

エ、非常用発電機

発電機型式	：	パッケージ式ディーゼル発電機
発電電圧/容量	：	220V / 60kVA
冷却方式	：	ラジエータ式
製造者	：	ヤンマーエネルギーシステム㈱
製造年	：	平成 5 年

オ、南勢系向けポンプ盤

型式	：	屋内自立型制御盤
主要機能	：	南勢系向けポンプへの配電、運転停止操作
製造者	：	シンフォニアエンジニアリング㈱
製造年	：	平成 20 年

カ、補機分電盤

型式	: 屋内自立型制御盤
主要機能	: 商用-発電機切替制御、照明・動力負荷の配電
製造者	: 神鋼電機(株) (現シンフォニアテクノロジー(株))
製造年	: 平成 5 年

キ、流調弁制御計装盤

型式	: 屋内自立型制御盤
主要機能	: 流量弁制御 (正送、逆走)、計装設備監視制御
製造者	: 愛知時計電機(株)
製造年	: 平成 30 年

ク、遠方監視制御盤

型式	: 屋内自立型制御盤
主要機能	: 横山ポンプ所及び阿児町各施設の遠方監視制御
製造者	: シンフォニアテクノロジー(株)
製造年	: 平成 25 年

(2) 磯部北部ポンプ所

ア、1、2号送水ポンプ

ポンプ型式	: 横軸片吸込渦巻ポンプ
吐出量	: 105 m ³ /h
揚程	: 55m
出力	: 37kW
起動方式	: インバータ始動
製造者	: (株)荏原製作所
製造年	: 平成 5 年

イ、非常用発電機

発電機型式	: パッケージ式ディーゼル発電機
発電電圧/容量	: 220V / 140kVA
冷却方式	: 水冷式
製造者	: 三菱電機(株)
製造年	: 平成 5 年

ウ、1、2号ポンプ制御盤

型式	: 屋内自立型制御盤
主要機能	: 送水ポンプ配電、運転停止操作、自動運転制御
製造者	: 三愛物産(株)
製造年	: 平成 5 年

エ、切替動力主幹盤

型式	: 屋内自立型制御盤
主要機能	: 商用-発電機切替制御、照明・動力負荷の配電
製造者	: 三愛物産(株)

製造年	:	平成 5 年
オ、計装盤		
型式	:	屋内自立型制御盤
主要機能	:	計装設備監視制御
製造者	:	三愛物産(株)
製造年	:	平成 5 年

(3) 大崎配水池

ア、配水流量計

型式	:	電磁式流量計
型番	:	FLM1HNC2-9WD (検出器)、FMJA15C1-41 (変換器)
製造者	:	富士電機(株)
製造年	:	平成 3 年

2、現状の送配水量 (参考)

直近 1 年間 (2022 年度) の各施設流量を以下に示す。

(1) 横山ポンプ所

ア、日最大流量

(ア) 志摩系→南勢系 (正送)	通常時 (調整池圧力)	:	2,146 m ³ /日
	南勢系向ポンプ運転時	:	4,305 m ³ /日
(イ) 南勢系→志摩系 (逆走)		:	4,099 m ³ /日

イ、時間最大流量

(ア) 志摩系→南勢系 (正送)	通常時 (調整池圧力)	:	118 m ³ /h
	南勢系向ポンプ運転時	:	199 m ³ /h
(イ) 南勢系→志摩系 (逆走)		:	193 m ³ /h

(2) 磯部北部ポンプ所

ア、日最大流量 : 1,643 m³/日

イ、時間最大流量 : 97 m³/h

(3) 大崎配水池

ア、日最大流量 : 783 m³/日

イ、時間最大流量 : 50 m³/h

VII、業務実施条件

- 1、受注者は、本業務の実施にあたって、設計対象施設の稼働状況など水運用事情を把握するとともに、既設水道施設と調和する合理的・経済的な施設として設計計画を行わなければならない。また、既設設備改修にあたって発生する機能増設、改造等も設計に反映すること。
- 2、受注者は、業務における適正な技術管理にあたり、必要に応じて、同種及び類似業務に従事した実績のある担当技術者を配置し、業務を履行すること。担当技術者は、複数選任可とする。
- 3、計画検討は、水道工事標準仕様書、水道施設設計指針、水道施設更新指針、水道維持管理指針等に準拠し、関係法令に基づいた内容とすること。
- 4、工事設計書作成に係る積算歩掛は、「全国簡易水道協議会 水道事業実務必携」、「三重県県土整備部 積算基準（下水道編）」を適用すること。その他の積算歩掛を使用する場合は監督職員と協議すること。また、使用した歩掛、参考資料、文献及び公式等はその出典等を明記すること。
専門工事、機器及び材料価格は、適宜複数業者から参考見積を徴収し工事費に反映すること。
- 5、関連する図面等の資料については、発注者から貸与する。
- 6、打合せ等にかかる業務の区切りは、「当初（着手時）」、「中間」、「最終」とする。
- 7、設計照査にかかる業務の節目は、「現地調査完了時」、「設計完了時」とする。

VIII、納入成果品

納入成果品は下記のものを提出する。

- | | |
|---------------------|-----|
| 1、設計成果品（別紙成果品一覧表） | 1 式 |
| 2、打合せ等協議記録簿 | 1 式 |
| 3、その他協議の上必要と認められた資料 | 1 式 |
| 4、上記の電子データ（CD-R等） | 1 部 |