

# 霞ヶ浦揚水機場更新検討

## 見積仕様書

令和 6 年 2 月

独立行政法人水資源機構  
霞ヶ浦用水管理所

## 第1章 総 則

### 第1節 適 用

#### 1－1 適用

1. この見積仕様書は、「霞ヶ浦揚水機場更新検討」に適用する。

### 第2節 算定歩掛記載条件

#### 2－1 設計歩掛

設計歩掛は、業務区分、職種毎に記載するものとする。様式については、別紙－1を参考とするものとする。

#### 2－2 準拠基準等

検討に必要な準拠基準は、次の基準類によらなければならない。

- |                               |               |
|-------------------------------|---------------|
| (1) 設計業務等共通仕様書                | (独立行政法人水資源機構) |
| (2) 電気通信設備設計業務共通仕様書           | (独立行政法人水資源機構) |
| (3) 土木工事共通仕様書                 | (独立行政法人水資源機構) |
| (4) 水路工設計指針                   | (独立行政法人水資源機構) |
| (5) 電気通信設備工事共通仕様書             | (独立行政法人水資源機構) |
| (6) 電気通信設備工事施工管理基準            | (独立行政法人水資源機構) |
| (7) 機械設備工事共通仕様書               | (独立行政法人水資源機構) |
| (8) 機械設備工事施工管理基準              | (独立行政法人水資源機構) |
| (9) 土地改良事業計画設計基準及び運用・解説       | (農林水産省農村振興局)  |
| (10) 揚排水ポンプ設備技術基準(案)同解説       | (河川ポンプ施設技術協会) |
| (11) 電気学会電気規格調査会標準規格          | (J E C)       |
| (12) 日本電機工業規格                 | (J E M)       |
| (13) 日本産業規格                   | (J I S)       |
| (14) 電気通信施設設計要領・同解説(電気編)      | (建設電気技術協会)    |
| (15) 電気設備計画設計技術指針(特別高圧編・高低圧編) | (農業土木機械化協会)   |
| (16) コンクリート標準示方書(2023年制定)     | (土木学会)        |
| (17) 水道用施設設計指針 2021           | (日本水道協会)      |
| (18) その他、調査職員が指示するもの          |               |

### 第3節 貸与資料

#### 1－1 資料の貸与及び返却

1. 本業務の貸与資料は、次のとおりである。
  - (1) 霞ヶ浦揚水機場ポンプ設備外更新検討業務成果品(R2－R3年度)
  - (2) その他、調査職員が必要と認めた資料

## 第2章 業務内容

### 第1節 業務目的

本業務は、霞ヶ浦揚水機場ポンプ設備等を更新するにあたり、茨城県西南地域水需要の変化に対応した、霞ヶ浦揚水機場の機械、電気設備の更新計画及び屋内新設バイパス配管、屋外付替水路パイプラインの敷設に関する土木工事等の検討をおこなう業務である。

### 第2節 業務内容

霞ヶ浦用水施設は、茨城県西南地域農地への農業用水並びに茨城県の水道及び工業用水を供給することを目的とする施設であり、主な施設は、取水工1箇所、揚水機場1箇所、基幹線水路約53km及び調整池1箇所である。

本業務の内容は、次に示す設備の更新、最適化設計、概略施工計画の立案及び概算工事費の算出を行うものである。

なお、本業務実施は、霞ヶ浦揚水機場ポンプ設備外更新検討業務（R2－R3年度）による検討を踏まえて行うものである。

- |                              |    |
|------------------------------|----|
| 1. 霞ヶ浦揚水機場ポンプ設備              | 1式 |
| 2. 屋外付替水路パイプライン（バイパス配管）の敷設検討 | 1式 |

### 第3節 既設設備の主要仕様

本業務対象設備の既設主要仕様は、別表－1「設備仕様一覧」のとおりである。

### 第4節 取水量

本業務の対象となる、霞ヶ浦用水施設の改築後の取水量は次のとおりとする。

- |      |  |
|------|--|
| 農業用水 | 14.755m <sup>3</sup> /s（夏期：毎年4月21日から8月31日まで） |
|      | 3.081m <sup>3</sup> /s（冬期：毎年9月1日から4月20日まで）   |
| 水道用水 | 1.578m <sup>3</sup> /s                       |
| 工業用水 | 1.258m <sup>3</sup> /s                       |

### 第5節 業務内容

#### 5－1 予備設計

1. 本業務の内容は、次に示すとおりとする。なお、検討にあたっては、設備の安全性、信頼性、経済性、維持管理性等を考慮するものとする。

項目	設計内容
1. 設計計画	(1) 業務方針の立案 (2) 業務計画書の作成 (3) 資料収集、整理

2. 現地踏査	(1) 現地踏査
3. 基本事項	(1) 設置目的、設計条件及び更新等内容の整理 (2) 維持管理省力化の検討 (3) 付替水路配置計画、課題及び懸案事項等の整理
4. 詳細事項 (ポンプ施設)	(1) ポンプ全揚程、計画実揚程の決定 (2) 流量制御方法の決定 (3) ポンプ設備仕様の決定 (4) 電源設備の型式、容量の決定 (5) 補機合理化の検討 (6) 更新機器の配置検討 (7) 付属設備の検討 (8) 屋内新設バイパス配管の敷設検討
5. 詳細事項 (付替水路)	(1) 付替水路パイプライン敷設工法の検討 (2) 管径、管種、既設配管への接続検討 (3) 安全施設等付帯設備の検討
6. 設計計算	(1) 設計計算書
7. 施工計画	(1) 機器更新整備、付替水路敷設等含めた施工フローの検討 (2) 概略施工計画・工事工程の作成
8. 設計図	(1) 一般構造図（全体・部分配置図） (2) 単線結線図、電気配線図（電気配線系統図） (3) 概略施工フロー図、仮設図 (4) 付替水路パイプライン縦断図
9. 材料計算	(1) 機器数量表（規格・容量） (2) 配管数量表（部材・重量等）
10. 照査	(1) 設計報告書、設計図、材料計算等
11. 概算工事費	(1) 概算工事費の算出
12. 報告書作成	(1) 上記業務内容のまとめ (2) 概要説明資料作成

## 5－2 設計計画

1. 受注者は、業務の目的、主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、設計業務等共通仕様書第1章第12節に示す事項について業務計画書を作成し、調査職員に提出するものとする。
2. 受注者は、業務の目的・主旨・内容を把握、確認し業務方針を立案するものとする。

## 5－3 現地踏査

1. 受注者は、本業務の遂行にあたり現地踏査を行い、必要な現地の状況を把握した上で設計を行うものとし、回数は1回以上とする。

2. 現地踏査時期については、調査職員と協議のうえ、決定するものとする。
3. 現地踏査にあたり、施設内へ入る際は事前に調査職員へ連絡するものとする。

#### 5－4 基本事項

1. 設計検討にあたり、対象設備の設置目的、設計条件及び更新等内容の検討及び整理を行うものとする。
2. 新たに更新するポンプ設備機器の更新に伴う省エネルギー効果について、更新費及び更新後の電気料金及び機器の維持管理に要するコスト等を主体としたコスト縮減資料を整理し、とりまとめを行うものとする。なお、コスト縮減資料のとりまとめについては、ポンプ設備単体による縮減によらず、付帯設備（空調設備等）を含めた総合的なコスト縮減について実施するものとする。
3. 付替水路パイプラインは現地調査の結果、貸与資料等を基に、1号制水弁室状況、東京電力鉄塔離隔距離などを確認検討し、実現可能なルート検討、新規制水弁兼流量計室配置、空気弁、排泥弁の要否等について計画するものとする。また、パイプライン敷設に伴う課題、懸案事項のとりまとめをおこなうものとする。

#### 5－5 詳細事項

1. 最大取水量の変更をふまえて、ポンプ全揚程、計画実揚程について検討をおこなうものとする。
2. 流量制御方法は当該機場の運用実態等を整理し、本機場に適した制御方法を決定するものとする。なお、かご形電動機＋VVVFインバータ速度制御装置による流量制御方式においては、最新のSI-IGBTの現況、SICやGaNパワーデバイス等の新技術について、実用化の見通しを含めた技術動向を調査し、省エネルギー性能を追求した実施を計画するものとする。
3. ポンプ設備の更新検討にあたっては、用水の安定供給、施設の安全性、省電力化、経済性等の観点において検討を行い、最適なポンプ設備仕様を決定するものとする。なお、経済性の検討にあたっては、建設及び維持管理（40年）に要する費用について整理するものとする。

都市用水再編成に伴う都市用水の増量、農業用水の減量について、複数のポンプ構成による検討を実施し、最適案を1つに絞るものとする。

4. 高圧配電設備の更新検討にあたっては負荷設備の仕様を検討決定し、高圧配電設備等の容量を決定するものとする。
5. 高圧配電設備の主回路構成は、保守点検時の全面停電を極力回避できる構成とし、できるだけ簡素化が図れたものとする。
6. 予備発電設備は更新の対象外とする。
7. 特別高圧設備は更新検討の対象外とする。
8. 補機類合理化の検討を行うものとする。検討にあたっては、揚水機場の無水化等の検討を行うものとする。無水化の検討は、軸封水系統、潤滑油冷却水系統、電動機冷却水系統及び速度制御装置冷却水系統等について行うものとし、安全性、信頼性、経済性を考慮して行うものとする。

9. 更新等に伴う機器の配置検討を行うものとする。配置検討を行うにあたり、各機器は既設利用をベースに計画するものとする。ただし、最適化設計により、ポンプ室及び電気室の寸法変更等が必要となった場合は、調査職員と協議のうえ設計変更の対象とする。
10. 付属設備のうち、スクリーンは既設流用することを原則とするが、ポンプ設備更新に伴い、更新、改造の必要性の有無について検討を行うものとする。
11. 付属設備のうち、空調設備（換気設備又は冷房設備）は、ポンプ設備更新に伴う設備の発熱量を考慮し機器更新の検討を行うものとする。
12. 付属設備のうち、クレーン設備（機場内及び吸水槽）、消火設備、角落し設備、屋内排水設備の機器更新、整備について、検討を行うものとする。
13. 都市用水増量に対応する為、屋内バイパス配管の敷設について検討するものとする。最適化検討をおこなう上で、必要に応じて農業用水ポンプから都市用水ポンプへの転用などについても検討するものとする。
14. 付替水路の配置計画を基に、パイプラインの敷設工法について検討をおこなうものとする。
15. 付替水路の管径、管種等について既設配管仕様、1号制水弁室取り合い等を勘案し、検討をおこなうものとする。なお、付替水路パイプラインと1号制水弁室既設配管の接続方法の検討についても合わせておこなうものとする。
16. 施設の維持管理を考慮して、安全施設等必要な付帯設備を検討するものとする。

## 5-6 設計計算

1. 受注者は、機器の仕様決定計算書を作成するものとする。仕様決定計算書は、ポンプ、電動機、高圧配電設備等、主たる機器について実施するものとする。
2. 計画最大送水量の変更に伴う管路損失水頭計算書を作成するものとする。計算書については、計画最大送水量に再度変更が生じた際に、再計算可能なデータを提出するものとする。（EXCEL（xlsx形式）とする。）

## 5-7 施工計画

1. 概略施工計画及び工事工程を作成するものとする。計画策定にあたっては、設備の更新を常時取水しながら行う必要があるため、各機器の施工順序を検討するものとする。なお、更新時の最大取水量等の制限については次表を原則とする。更新後は農業用水最大取水量の減量、都市用水最大取水量の増量が見込まれており、総量については最大取水量の減量の見込みとなるため、運用計画に一時的に変更が生じる場合があるため、詳細は調査職員の指示によるものとする。  
なお、屋外付替水路パイプラインについても、施工計画策定に含めるものとする。

更新時の取水量等の制限

設備名	施工時期	最大取水量	ポンプ運転条件	備考
農業用水ポンプ	灌漑期 (4/21～8/31)	17.755m <sup>3</sup> /s	原則として常時全台運転可能な状態とすること	

	非灌漑期 (9/1～4/20)	3.081m <sup>3</sup> /s	原則として常時 3, 4, 5 号運 転可能な状態とすること	
都市用水 ポンプ	通年	1.636m <sup>3</sup> /s	原則として常時 2 台運転可 能な状態とすること	

更新後の取水量等の制限

設備名	施工時期	最大取水量	ポンプ運転条件	備 考
農業用水 ポンプ	灌漑期 (4/21～8/31)	14.755m <sup>3</sup> /s	原則として常時全台運転可 能な状態とすること	
	非灌漑期 (9/1～4/20)	3.081m <sup>3</sup> /s	左記取水量を送水可能な状 態とすること	
都市用水 ポンプ	通年	2.836m <sup>3</sup> /s	左記取水量を送水可能な状 態とすること	

## 5－8 設計図

1. 受注者は、設計計算の結果に基づき、設計図を作成するものとする。
2. 機械設備及び高圧配電設備の一般構造図（全体図及び部分配置図）、機場ポンプ縦断面図、単線接続図及び電気配線図を作成するものとする。
3. 各機器の更新整備にかかる施工順序を示した施工フロー図（各年度別程度）、仮設図を作成するものとする。
4. 付替水路パイプラインの縦断面図を作成するものとする。新規制水弁兼流量計室の図面、1号制水弁室既設配管接続図を作成するものとする。

## 5－9 材料計算

1. 受注者は、設計計算及び設計図に基づき規格、容量等を記した機器数量計算書（撤去数量含む）を作成するものとする。
2. 受注者は付替水路、屋内バイパス配管数量計算書を作成するものとする。

## 5－10 照査

1. 受注者は、設計業務等共通仕様書第1章第8節に基づき、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ものとする。
  - (1) 基本事項の決定に際し、発注者の提示した条件が反映されているかの確認を行う。
  - (2) 設計方針、設計手法及び施工計画が適切であるかの照査を行う。
  - (3) 設計計算、設計図、材料計算の適切性及び整合性に着目し照査を行う。

## 5－11 概算工事費の算定

1. 上記の検討に基づき、概算工事費を算定するものとする。なお、概算工事費については、最適案について算定を行うものとする。

### 5－12 報告書作成

1. 受注者は、上記内容をまとめた報告書を作成するものとする。なお、とりまとめにあたっては、設計内容を簡潔にまとめた概要説明資料を作成するものとする。概要説明資料は次のとおりとする。

- (1) 概要説明資料（A3 版）× 1 枚程度
- (2) 概要説明用スライド(MicrosoftPowerPoint)×10 枚程度

### 第6節 業務上の留意事項

- 1. 本業務の目的を十分に理解し、発注者と緊密に連絡をとり、手戻りのないよう業務の履行にあたらなければならない。
- 2. 設計にあたっては、社会的条件・維持管理・施工性・安全性・経済性（ライフサイクルコスト）等について、十分考慮しなければならない。
- 3. 決定した各仕様等は、決定根拠を明確に提示し、曖昧な表現であってはならない。
- 4. 設計に適用した基準及び貸与資料等の「出典先」を報告書に記載するとともに、引用ページを記載し、出来る限りコピーを添付するものとする。