

## **土地改良事業計画設計基準・設計**

### **「ポンプ場」の改定について**

**平成17年3月**

# 目 次

． 土地改良事業計画設計基準・設計「ポンプ場」の改定について	
1．背景及び改定の必要性について	・・・・・ P.1
2．現在までの検討経緯	・・・・・ P.2
． 土地改良事業計画設計基準・設計「ポンプ場」基準書の主要改定項目について	
1．地域や目的に応じたポンプ場設計手法の明記	・・・・・ P.4
2．環境との調和に配慮したポンプ設計手法の明記	・・・・・ P.7
3．関連技術基準類の改定に係る見直し	・・・・・ P.8

## . 土地改良事業計画設計基準・設計「ポンプ場」の改定について

### 1. 背景及び改定の必要性について

土地改良事業計画設計基準「ポンプ場」は、昭和57年12月に当初の基準が制定されて以降、ポンプ設備の技術革新によるポンプ場システムの簡素化や信頼性の向上が図られるとともに、ポンプ仕様の改善及びポンプ規模の適用範囲が拡大されたことに加え、ポンプ場を構成する土木、建築施設の施設設計の見直し等が必要となったことから平成9年1月にこれらの内容を踏まえた全面改定を行うとともに、「基準書」と「技術書」に区分し基準の再編を行った。また同年11月には吸・吐水槽及び建屋の設計事例を「技術書」の追補版として掲載し、現在に至っている。

前回の設計基準再編に伴う全面改定から8年が経過し、この間、平成13年の土地改良法の一部改正に伴い「環境との調和への配慮」が土地改良事業の実施の際に求められていることや、施設の維持管理を含め、地域や目的に応じた適切な設計が求められている。

また、公共工事コスト縮減に向けた設計・施工の合理化が進められている他、従来の仕様規定から性能規定への移行等に伴い、関連技術基準類において見直しが行われている。

これらのことから、本設計基準「ポンプ場」についても内容の精査見直しが喫緊の課題となっている。

主要改定内容（案）は次のとおり。

- 1 ) 地域や目的に応じたポンプ場設計手法の明記
- 2 ) 環境との調和に配慮したポンプ場設計手法の追記
- 3 ) 関連技術基準類の改定に係る見直し

## 2. 現在までの検討経緯

土地改良事業計画設計基準・設計「ポンプ場」の改定については、昨年度、ポンプ場に関する専門的な知識を有する学識経験者等を構成員とする土地改良事業計画設計基準・設計「ポンプ場」改定検討委員会（以下、改定検討委員会という。）において、現行基準における課題の整理及び改定の方向性等について検討をしていただき、その結果をもって昨年度末（平成16年3月26日）に食料・農業・農村政策審議会に諮詢を行った。

本年度においては、引き続き同改定検討委員会において、基準書及び技術書改定原案の検討を行っており、検討に当たっては、本基準を事業現場で活用している技術者に査読を依頼するとともに、農林水産省のホームページを通じて広く国民から意見・情報の募集を行うことにより、改定案に対する意見・要望等を反映することに努めた。

### 【改定検討委員会の構成員】

委員長 玉木 浩二 東京農業大学教授（地域環境科学部生産環境工学科）

委員 塩井 幸武 八戸工業大学教授（異分野融合化学研究所）

委員 中 達雄 （独）農業工学研究所 水工部 上席研究官

委員 鈴木 誠 清水建設（株）技術研究所社会基盤技術センター

応用工学グループ 部長

委員 岡本 暉夫 鹿島建設（株）建築設計本部建築設計統括グループ

統括グループリーダー（兼）品質技術統括グループ

法規グループ グループリーダー

委員 小山内清潤 （株）荏原製作所 風水力事業本部

システム事業統括システム技術室 部長

委員 山本 俊明 （株）電業社機械製作所 営業本部エンジニアリング部 技監

委員 松岡 生磨 内外エンジニアリング（株）東京支社技術部 部長

委員 小山 修 富士電機システムズ（株）環境システム本部水処理統括部

第一技術部第二グループ マネージャー

は、平成16年度からの新委員

幹事 農村振興局整備部設計課施工企画調整室 室長

幹事 農村振興局整備部設計課 設計技術指導官

幹事 農村振興局計画部資源課 課長補佐（計画基準班）

幹事 農村振興局計画部事業計画課 課長補佐（広域基盤計画班）

幹事 農村振興局整備部水利整備課 課長補佐（施設管理班）

幹事 農村振興局整備部設計課 課長補佐（設計基準班）

幹事 農村振興局整備部設計課 課長補佐（機械指導班）

## 改定検討委員会における検討経緯

平成 9 年 1 月	現行基準制定
平成 9 年 11 月	追補版制定
平成 15 年 8 月 4 日	平成 15 年度第 1 回改定検討委員会（通算 1 回目）
平成 16 年 1 月 9 日	平成 15 年度第 2 回改定検討委員会（通算 2 回目）
平成 16 年 2 月 17 日	食料・農業・農村政策審議会農村振興分科会 農業農村整備部会 平成 15 年度第 3 回技術小委員会（事前説明）
平成 16 年 3 月 26 日	食料・農業・農村政策審議会農村振興分科会 農業農村整備部会（説明） (同日付け、食料・農業・農村政策審議会に諮詢)
平成 16 年 6 月 15 日	平成 16 年度第 1 回改定検討委員会（通算 3 回目）
平成 16 年 10 月 28 日	平成 16 年度第 2 回改定検討委員会（通算 4 回目）
平成 16 年 12 月 10 日	食料・農業・農村政策審議会農村振興分科会 農業農村整備部会 平成 16 年度第 2 回技術小委員会
平成 16 年 12 月 14 日 ~	平成 17 年 1 月 13 日 意見・情報（パブリック・コメント）の募集
平成 17 年 2 月 4 日	平成 16 年度第 3 回改定検討委員会（通算 5 回目）
平成 17 年 3 月 3 日	食料・農業・農村政策審議会農村振興分科会 農業農村整備部会 平成 16 年度第 3 回技術小委員会
平成 17 年 3 月 23 日	食料・農業・農村政策審議会農村振興分科会 第 6 回農業農村整備部会

## ・ 土地改良事業計画設計基準・設計「ポンプ場」基準書の主要改定項目について

### 1. 地域や目的に応じたポンプ場設計手法の明記

#### (1) 地域や目的に応じた設計手法の明記

ポンプ場施設のコスト縮減及び地域や目的に応じたポンプ場設計とするため、地域条件や地元住民等のニーズに応じた合理的な設計手法を明記する。

ポンプ場の設計においては、その目的、位置、規模、自然条件、社会的諸条件及び施工条件等の地域条件や地域住民等の意向に応じて弾力的に検討する旨を明記する。

#### 【地域や目的に応じた設計手法の記載例】

- ・ 「3 設計の基本」の「基準及び運用の解説」において、「地域条件に応じた適切なものとなるように農家を含む地域住民、予定管理者及び有識者等の意見を踏まえ、地域の合意形成を図りつつ、総合的な検討を行う必要がある。」と追記する。
- ・ 「7 - 2 吸込水位、吐出し水位及び実揚程」の「基準の運用」の「2. 排水ポンプ(3)実揚程」における洪水用ポンプの設計点実揚程について、「湛水解析による内水位条件を満足し、適正かつ効率的なポンプ運転が可能となる揚程に導水諸損失水頭(スクリーン損失含む)と送水諸損失水頭を加えた値」との表記へ変更し、各ポンプ場に応じた解析を行うこととする。
- ・ 「12 - 3 クレーン設備」の「基準及び運用の解説」において、クレーン設備を設置する場合として、現行基準では天井クレーンの設置を主として記載していたが、「柱の受台にレールを設置し天井クレーンを設ける場合、屋根の梁にフック等を設け、天井クレーンを必要としない場合、建屋にI型鋼を設置し、これにチェーンブロック等を取付ける場合、ポンプ室の上に操作室等を設けず橋形クレーンを設置する場合、建屋に開口部を設け移動式クレーンでその都度対応する場合」と併記し、ポンプ設備の形式と規模、その保守管理等の使用頻度を検討し、適切に決定する旨明記する。

その他、上記に従って以下の該当箇所を改定する。

- ・ 「基準の運用」関係  
「1 運用の位置付け」、「5 設計の手順」、「6 - 7 環境調査」
- ・ 「基準及び運用の解説」関係  
「1 運用の位置付け」、「5 設計の手順」、「7 - 2 吸込水位、吐出し水位及び実揚程」

## (2) ポンプ設備設計の性能規定化

ポンプ設備に関しては性能規定を取り入れた設計を行うこととする。具体的な仕様を規定せず多様なニーズに対応できる「性能規定」とし、要求性能を満足するポンプ設備の設計手法を明記する。

ポンプ設備設計の性能規定化について、以下のとおり具体的な内容を明記する。

「9 ポンプ設備の設計」の「基準の運用」及び「基準及び運用の解説」において、

「(1) ポンプ設備の基本条件」として、ポンプ設備が備えるべき基本条件と性能について明記し、「(2) ポンプ設備の性能指標」として、次のように明記する。

ポンプ設備の性能は必要な水量を必要な高さに揚水することであり、その性能指標は下記のとおりとする。

必須の性能指標

必須の性能指標は主ポンプの全揚程と吐出し量とする。

必要に応じて定める性能指標

に定める性能指標のほか、地域特性等により、必要に応じて性能指標を設定するものとする。

また、「(3) ポンプ設備の性能指標の値」として、ポンプ設備の性能指標値は原則として施工直後の値とする旨明記する。

現行基準書では、「基準の運用」の次の項目において、詳細な設計上の仕様や標準的な設計例等を記載していたが、性能規定化への移行を考慮し、それらに係る部分を削除し、技術書において参考として記載することとする。

「1 運用の位置付け」、「7 - 2 吸込水位、吐出し水位及び実揚程」、「7 - 3 揚水量の決定」、「8 細部設計」、「9 - 2 主ポンプの設計」

### (3) 「管理」に係る用語の明確化

現行基準においては、「管理」に関する用語として、「維持管理」、「運転管理」、「維持運転管理」、「運転操作」、「保守管理」、「保守点検」等、定義を明確に示さずに用いていたことから、以下のように用語の定義を明確にし、使い分けることとする。

「管理」 : 「運転管理」と「保守管理」を総称して「管理」という。

「運転管理」 : 水利状況等に応じた運転操作の開始、停止の時期及び水位の設定、所要揚水量の変動に応じた主ポンプの台数制御等、ポンプ設備の運転に関する行為を「運転管理」という。

「保守管理」 : 管理体制を確立し、主ポンプ設備及びその他の設備について、十分な保守点検計画を立て施設の機能を保全する行為を「保守管理」という。「保守管理」には、点検整備も含まれる。

「2ポンプ場の定義」の「基準及び運用の解説」において、上記の定義を明記する。

現行基準において「管理」に係る用語を用いている次の項目において、上記の定義に従って用語の表記を改定する。

- ・「基準」関係

「2ポンプ場の定義」、「9ポンプ設備の設計」、「11建屋の設計」、  
「13管理設備の設計」

- ・「基準の運用」関係

「2ポンプ場の定義」、「9-2主ポンプの設計」、「9-3主原動機の設計」、  
「9-5吸込管及び吐出し管」、「9-6弁類」、  
「9-8監視操作制御設備及び電源設備」、  
「10-3吸込水槽及び吐出し水槽の構造設計」、「11-1建屋設計の基本」、  
「11-2各室の設計」、「13管理設備の設計」

- ・「基準及び運用の解説」関係

「2ポンプ場の定義」、「3設計の基本」、「9-1ポンプ設備の設計」、  
「9-2主ポンプの設計」、「9-3主原動機の設計」、「9-5吸込管及び吐出し管」、  
「9-6弁類」、「9-8監視操作制御設備及び電源設備」、  
「10-2吐出し水槽の水理設計」、「11-2各室の設計」、「12-2除じん設備」、  
「13管理設備の設計」

## 2. 環境との調和に配慮したポンプ場設計手法の明記

土地改良法の一部改定に伴い「環境との調和への配慮」が土地改良事業の実施の際に求められることから、環境との調和に配慮する旨を明記する。

また、一昨年9月に農水省で策定した「水とみどりの『美の里』プラン21」及び昨年6月に制定された「景観法」の趣旨を踏まえ、景観に配慮する旨を明記する。

### (1) 「環境との調和や景観に配慮」の明記

「基準」本文において、次のような記載内容の改定を行う。

「3設計の基本」において、現行基準では、「設計は、一連の用排水系においてポンプ場が必要とされる機能を確保し、安全で、かつ、管理や施工に関する条件を勘案して経済的な施設となるように行うとともに、ポンプ場周辺の自然環境及び景観との調和を配慮して行わなければならない。」と記載されているが、

配慮すべき環境は自然環境のみに限定されないこと、

「水とみどりの『美の里』プラン21」では、「景観との調和に配慮」ではなく、「景観への配慮」を原則とした計画・設計を述べていること、

景観法では、良好な景観の形成について、事業者の責務等を定めていることから、「ポンプ場周辺の環境との調和や景観に配慮しつつ行わなければならない」と記載内容を変更する。

「1運用の位置付け」、「3設計の基本」及び「11-3建屋の設計」の「基準の運用」において、設計および施工に際して「環境との調和や景観への配慮」の旨を記載する。

「3設計の基本」の「基準及び運用の解説」において、「環境との調和や景観への配慮」の留意事項を明記する。

「4関係法令の遵守」の「基準及び運用の解説」において、「景観法」を遵守すべき関係法令として追記する。

### (2) 「ゼロエミッション導入」について明記

「4関係法令の遵守」の「基準及び運用の解説」において、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）」及び「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）」を遵守すべき関係法令として追記する。

### (3) 工事施工に伴う環境への影響について調査項目を追加

「6-1調査項目」の「基準の運用」に「(8)工事施工条件に関する調査」を追加するとともに、「6-9工事施工条件に関する調査」において、「工事に伴う振動騒音や交通阻害等が、周辺住民の生活環境及び生態系等に及ぼす影響について、適切な方法により把握する」旨明記する。

### 3. 関連技術基準類の改定に係る見直し

土地改良事業計画設計基準・設計「ポンプ場」が改定された平成9年1月以降、多数の関連技術基準類の改定が行われており、これらの改定動向に対応し、現行ポンプ場設計基準の見直しが必要となっている。具体的には、下記に示す関連技術基準の改定内容について、ポンプ場設計基準に係る部分を整理し、現行設計基準との比較検討を行い、その結果ポンプ場設計基準の改定を要する部分について改定する。

コンクリート標準示方書「規準編」「施工編」「構造性能照査編」

(平成14年3月)

道路橋示方書「共通編」「下部構造編」「耐震設計編」(平成14年3月)

解説・河川管理施設等構造令(平成12年6月)

河川砂防技術基準(案)同解説(平成9年10月)

柔構造樋門設計の手引き(平成10年11月)

建築物の構造物関係技術規準解説書(平成13年3月)

鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説(平成11年11月)

鉄骨鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説(平成13年1月)

揚排水ポンプ設備技術基準(案)同解説(平成13年2月)

揚排水ポンプ設備設計指針(案)同解説(平成13年2月)

タ - ボポンプ用語(JIS B0131)(平成14年7月)

土地改良事業計画設計基準・設計「水路工」(平成13年2月)

土地改良事業計画設計基準・設計「パイプライン」(平成10年3月)

土地改良施設「耐震設計の手引き」(平成16年4月)

(社)土木学会、(社)日本道路協会、~(社)日本河川協会、~(社)日本建築学会、~(社)河川ポンプ施設技術協会、(社)日本機械学会、~(社)農業土木学会

#### (1) JISの改正に対応した用語の見直し

ポンプ設備の用語については、平成14年7月に改正された「タ - ボポンプ用語(JIS B0131)」を基に「基準」、「基準の運用」及び「基準及び運用の解説」において該当用語を改定する。

##### 改正例

吐出量	吐出し量	用水ポンプ	かんがいポンプ
吐水槽	吐出し水槽	回転数	回転速度
除塵機	除じん機		

## (2) その他関連基準類の改正に伴う改定

### ポンプ場を構成する施設の明確化

ポンプ場を構成する施設について、JIS等関連基準の改定内容を踏まえ、施設構成を明確化する。

「2ポンプ場の定義」の「基準」において、「この基準でいうポンプ場は、…ポンプ設備、吸込水槽及び吐出し水槽、建屋、附帯設備、管理設備等から構成される。」とする。

また、「基準の運用」において、ポンプ場を構成する施設の範囲は「取水口、導水路、沈砂池（遊水池）、ポンプ設備、吸込水槽及び吐出し水槽、建屋、附帯設備、送水路、吐出樋門（樋管を含む）、管理設備」であることを明記する。

更に、これらの施設のうち取水口、導水路、沈砂池（遊水池）、送水路及び吐出樋門（樋管を含む）の設計についてはこの基準で取り扱っていない旨を明記する。

これらに伴い、「基準の運用」の次の項目において、項目及び項目番号を整理する。

「9-3主原動機の設計」、「9-4動力伝達装置」、「9-5吸込管及び吐出し管」、「9-6弁類」、「9-7補機設備」、「9-8監視操作制御設備及び電源設備」、「12-1水門設備」、「12-3クレーン設備」、「12-4換気設備」、「12-5屋内排水設備」

### 「樋門」に係る用語の明確化

「基準の運用」の「2ポンプ場の定義」及び「10-2吐出し水槽の水理設計」に関する、

河川管理施設等構造令では、「樋門」と「樋管」の区別はなく、通常「樋管」と称しているものも「樋門」に含まれていること、

本来、樋門と樋管とはその機能ないし設置目的に差異はないことから、

本基準書においても「樋門（樋管を含む）（以下、「樋門」という。）」と記載を変更する。その他、関係する「基準の運用」、「基準及び運用の解説」においても同様の記載の変更を行う。