

### 最近における設計基準類の改定について

農林水産省農村振興局設計課施工企画調整室長 佐々木 明徳

#### 1) 設計基準類の改定状況

土地改良事業に関する各種技術基準等は、事業の計画策定、工事実施、施設管理の各段階において技術的な観点から遵守・考慮すべき事項及びその内容について、「土地改良事業計画設計基準」、「土地改良施設管理基準」、「指針」、「手引き」等として整備されている。

施工企画調整室では、このうち工事実施段階における技術基準（設計基準類）を担当しており、昨今における

- ・ 社会・経済情勢の変化や科学技術の進歩
- ・ 東日本大震災等を踏まえた施設の耐震性の確保
- ・ 農業水利施設の長寿命化対策

等を考慮しつつ、平成 26 年度は、

- ・ 土地改良事業設計指針「耐震設計」
- ・ 土地改良事業設計指針「ため池整備」
- ・ 鋼構造物計画設計技術指針（小水力発電設備編）
- ・ 鋼構造物計画設計技術指針（除塵設備編）

の改定を行ったところである。（設計指針「耐震設計」、「ため池整備」は平成 27 年度早々に改定予定）

各指針の改定の概要を以下に記述する。

#### ① 土地改良事業設計指針「ため池整備」

従来の設計指針「ため池整備」は、土地改良事業計画設計基準「ダム」（昭和 56 年 4 月）、老朽ため池整備便覧（昭和 57 年）、国営総合農地防災事業によるため池改修施工の実績等を基として、農業用ため池改修の計画及び設計にあたっての技

術指針として平成 12 年 4 月に制定された。その後、平成 18 年 4 月に、土地改良法の改正による事業実施への環境配慮の導入等を踏まえて一部改定を行い、平成 25 年 4 月には施設の重要度区分に新たに AA 種を追加する一部改定が行われてきた。

今回の改定は、東日本大震災によるため池の被災状況、平成 24 年 3 月に策定された現行の土地改良長期計画の目標（防災・減災力の強化等）、本指針の利用者である国、地方公共団体及びコンサルタントなど民間企業等の意見等を踏まえ、以下の事項について改定を行った。

#### 1) 耐震設計について

従来の設計指針に記載の無かった、①レベル 2 地震動に対する耐震照査方法、②液状化に対する検討方法、について新たに位置付けし、重要度区分 AA 種に対応するレベル 2 地震動の耐震性能照査方法の具体的内容（地震動、耐震計算法）等について追記した。

#### 2) その他の事項について

最近における技術開発や適用事例等の動向を踏まえ、①設計・施工上の留意点、②新技術の活用等について追記した。

ため池の設計・施工法は、各地域において試行錯誤を繰り返して得られた経験の蓄積と近代の理論との融合のもとに確立されてきたが、現存するため池の多くが江戸時代以前に築造されたものであり、地域の気象条件や地形・地質特性等に応じて様々な施工方法が用いられている。このため、近代的な設計・施工管理の下で築造されたダム等とは異なり、確認可能な既存ため池の設計・施工データが限定的な場合や、堤体材料の特性によっては長時間継続する規模の大きな地震動によって

時間経過とともに堤体土の強度が低下することが想定される場合等、ため池の改修設計にあたっては個々のため池の状況を見極めながら慎重な技術判断が求められる。本指針が全国の技術者に有効に活用され、引き続き設計・施工の実績を積み重ねながら技術の蓄積を図っていくことが重要である。

## ② 土地改良事業設計指針「耐震設計」

設計指針「耐震設計」は、昭和53年に発生した宮城県沖地震を受け同年に制定された「大規模地震対策特別措置法」に基づき、地震防災対策強化、地震観測態勢の強化等の措置が講じられたこと等を契機として、土地改良事業で造成するダム、頭首工、ポンプ場等の土地改良施設の地震（現在でいうところのレベル1地震動を対象）に対する安全性の照査・検討を実施するに当たっての基本的事項を示すものとして昭和57年4月に作成された。その後、平成7年に発生した兵庫県南部地震による被災の教訓を踏まえ、平成16年3月に従来の設計地震動よりも規模の大きな地震動（レベル2地震動）も考慮した「耐震設計の手引き」が作成され、この手引きの考え方を基として、頭首工、パイプライン等の構造物ごとの設計基準にレベル2地震動を考慮した耐震設計が取り入れられた。

しかしながら、手引きによる補完があったとはいえ現行指針制定後30年以上が経過しており、耐震設計に関連する技術の進歩や学術的知見の向上、東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）によって得られたレベル2地震動を考慮した耐震設計の検証が進んだこと等を踏まえ、これらの状況に対応すべく指針の改定を行ったものである。

改訂指針は、「耐震設計の手引き」を基としてレベル2地震動を含む耐震設計に関する一般的事項について5つの章立て（①基本的な考え方、②調査内容、③設計条件、④耐震計算法の種類、⑤耐震診断の方法）で解説するとともに、各施設で適用すべき基本条件（設計水平震度、耐震計算法等）について、横断的に一覧で比較できるよう整理を行った。また、耐震対策の事例や並行して検

討している設計指針「ため池整備」の改定内容等、最近の知見についても反映した内容としている。

## ③ 鋼構造物計画設計技術指針「小水力発電設備編」

鋼構造物計画設計技術指針「小水力発電設備編」は、土地改良事業で造成するダム、頭首工及び用水路等に付属する落差工、急流工など、農業水利施設に存在する位置エネルギーを活用した小水力発電設備の計画及び設計にあたっての技術指針として昭和61年4月に制定され、これまで農業農村整備事業における小水力発電設備の計画及び設計の実務において活用されてきた。

しかしながら、現行指針制定後27年が経過し、小水力発電設備に関連する主要設備の技術的進歩や各種の規制緩和等の進展など、その実施環境が大きく変化しており、これらの技術的進歩や実施環境の変化等に対応すべく、平成26年12月に改定を行ったものである。

改訂指針は、「技術指針」と「技術参考資料」の2部構成としており、技術指針には小水力発電の実施の可否を検討する際に最も重要となる導入の可能性検討から概略設計及び基本設計に関して重点的に記述した。また、技術参考資料では、さらに詳細な検討が必要な実施設計にあたって参考となる技術的、専門的な事項を取りまとめている。

また、今回の改定では、小水力発電設備の設置にあたって必要となる関連法令及び法手続き等の概略が理解できるように配慮するとともに、維持管理に関する事項や、近年増加傾向にある小規模発電設備について新たに章立てして追加するなど、小水力発電設備の計画及び設計の実務を進める上で、基本的な知見が得られるよう取りまとめを行った。

再生可能エネルギーは、地球環境にやさしいクリーンなエネルギーとして、今後も持続的に利活用の促進を図っていく必要がある。とりわけ、小水力発電設備は、農業農村整備事業で整備された膨大な農業水利ストックを有効活用することにより安定した発電が期待できるのみならず、利活用の促進により今後における技術の改良や低コスト

化の進展も期待される。

本指針は、国営土地改良事業により造成される小水力発電設備を対象としているが、地方公共団体等における実務においても参考になるものと考えており、本指針が小水力発電設備の整備促進に向けて幅広く活用されることが期待される。

#### ④ 鋼構造物計画設計技術指針「除塵設備編」

鋼構造物計画設計技術指針（除塵設備編）は、土地改良事業で造成する頭首工、用・排水機場及び用・排水路に設置される除塵設備の技術指針として平成13年3月に制定され、これまで農業農村整備事業における除塵設備の計画及び設計の実務において活用されてきた。しかしながら、現行指針制定後13年が経過し、①これまでに設置した設備の運用上の課題、②新たな技術の進展、③社会情勢等の変化、④他の基準類との整合、⑤ストックマネジメントの取組などへの配慮が求められてきており、これらの実施環境等の変化に対応すべく、平成27年3月に改訂を行ったものである。

改訂にあたっては、全国131施設の除塵設備の管理者へのアンケートを行い、管理実態や課題等を把握するとともに、改善の方向性や要望も調査することにより、除塵設備の実施設計等にあたって参考となるよう留意して取りまとめを行っている。

また今回の改定では、

- ・操作管理に配慮した設備配置や安全設備、塵芥量及び質に関する調査方法の留意点、実態に基づく予備品の充実等に関する追記
- ・除塵設備に関する新技術（水力式除塵機、浮遊性ゴミ流入防止装置等）の紹介
- ・廃棄物処理に関する法令改正により、除去した塵芥を構内で焼却処理から自治体へ処分依頼している現状や、除塵設備近辺の宅地化により騒音・塵芥の異臭や飛散が周辺環境に悪影響を及ぼさない対策の必要性を踏まえた記述の見直し・追記
- ・引用する基準類の最新版を基とした記述の更新
- ・施設の長寿命化とライフサイクルコストの低

減を図るストックマネジメントの取り組みの実現や点検整備・保全を安全かつ容易に行えるようにするための設計に関する追記

等、参考となる技術的、専門的な事項の記載の充実を図ったところである。

近年、農村の混住化等による用水の汚濁、農業水利施設を取り巻く環境が変化する中で、塵芥の種類や水利施設の形態に応じて数多くの除塵設備の形式が実用化され、設計・施工・管理の実績を蓄積してきている。近年では、除去した塵芥の処理などに多大な経費と労力等を要すること等、旧来でない今日的な課題が生じており、改定指針においては前述のとおりこうした課題への対策についても反映したところである。本指針が除塵設備の計画及び設計に大いに活用されることが期待される。

## 2) 今後の検討課題

### ① 設計基準の改定

設計基準については、これまでにダム、頭首工、水路工、パイプライン、水路トンネル、ポンプ場、農道、海面干拓等の各工種に係る基準が整備され、社会情勢の変化や技術の進展等を踏まえて適宜改定を行ってきている。今後は、引き続き災害時の被災状況や新たな技術の蓄積等を考慮しつつ、以下の観点等から改定に向けた検討を進めていくこととしている。

- ・津波による浸水を考慮したポンプ場の耐水化の検討
- ・地震時における管体の浮上、たわみ、継手の抜け出し等の被災を考慮したパイプラインの液状化対策の検討
- ・各工種の分野における最近の研究開発や技術開発等の進展を踏まえた設計基準へのこれらの新たな知見の反映の検討

等

### ② 補修・更新技術に関する手引き等の整備

農村振興局においては、インフラストックの高齢化への的確な対応、大規模災害への適切な備え等を期す観点から関係省庁が共同で策定した「イ

「インフラ長寿命化基本計画」(平成25年11月)を踏まえ、平成26年8月に「農村振興局インフラ長寿命化計画(行動計画)」を策定し、所管するインフラの維持管理・更新等を着実に推進する中期的な取り組みの方向性を明らかにしたところである。

本行動計画においては、目指すべき姿として、施設の点検・診断とこれに基づく補修・更新を継続的に行っていくストックマネジメントサイクルを確立することを掲げ、そのための手段として、新技術の開発状況等に応じて、随時、基準類の策

定及び更新を行うこととしている。ただし、ストックマネジメント技術は、その導入の歴史が浅いこと等から必ずしも十分な技術の確立がなされておらず、直ちに基準や指針として整備することは困難な場合があることから、新技術の現場への導入を促し、技術の蓄積・昇華を図るべく、「手引き」や「マニュアル」の整備を進めてきている。当面、平成23年度に策定した「農業水利施設の長寿命化の手引き」の改定、パイプラインの長寿命化に資する補修・補強マニュアルの整備等に向けて検討を進めることとしている。

### 「鋼構造物計画設計技術指針(小水力発電設備編)」 平成26年度版の発行のご案内について

「鋼構造物計画設計技術指針(小水力発電設備編)」については昭和61年4月に制定以来、小水力発電設備の計画設計の技術資料として利用されてきました。

しかし、制定からすでに27年が経過し、農業を取り巻く情勢の変化や小水力発電の実施環境の変化並びに技術革新等へ対応するため平成26年12月に改訂され、このたび改訂版を発刊することとなりました。

改訂版は、導入可否の検討をはじめ再生可能エネルギー等実施環境の変化並びに低コスト技術、小規模発電設備の導入検討等が記載されており、計画や設計の実務を進める上で大変参考となり、より活用しやすくなっております。

発刊月：平成27年3月／頒 価：6,500円(税・送料含む)

#### 【問合せ先】

一般社団法人 農業土木機械化協会 〒105-0004 東京都港区新橋5-3-4-4 農業土木会館内  
TEL：03-3434-5827／E-mail：jacem@jacem.or.jp