

改定の要旨

1. 改正の背景及び必要性

土地改良事業計画設計基準・設計「パイプライン」（以下、本基準）は、昭和48年3月に「水路工（その2）パイプライン」として「水路工」から独立する形で制定され、昭和51年12月の一部改定を経て、昭和52年10月及び昭和62年3月に全面改定された。

平成10年3月には、パイプライン工事の実績が蓄積されたことや技術の発達、社会情勢の変化に伴う水利用の環境変化等に対応すべく、全面改定されるとともに「基準書」と「技術書」に区分した再編が行われた。

その後、平成13年の土地改良法の一部改正により「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、兵庫県南部地震の教訓を踏まえた「土地改良施設 耐震設計の手引き（平成16年3月）」がとりまとめられたこと、農業水利施設の更新に着目した設計を行う必要があることから、平成21年3月に一部改定が行われた。

前回の改定から12年が経過し、その間に発生した東北地方太平洋沖地震等の被災の経験、パイプラインの要求性能（管材の長期特性、流速係数C値）への対応、施設の長寿命化の観点、技術の進展等から改定を行ったものである。

主要改定内容は次のとおりである。

- (1) パイプライン設計における耐震設計の充実
- (2) パイプラインの要求性能
- (3) 保全技術の充実
- (4) 新技術の取り込み

2. 検討経緯

土地改良事業計画設計基準・設計「パイプライン」の改定については、令和2年9月に食料・農業・農村政策審議会から技術小委員会に付託され、2回の調査審議を経て、令和3年3月に同審議会へ技術小委員から結果の報告がなされた。なお、本基準の改定に当たっては、パイプライン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「パイプライン」改定検討委員会（以下、改定委員会という。）を設置し、改定原案の検討を行った。

なお、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。

改定検討委員会及び改定作業に参画したメンバーは、以下のとおりである。

委員長 田中 忠次

委員 有吉 充、稲垣 仁根（平成29年度～）、河端 俊典、
寺川 吉博（平成28年度）、中嶋 勇、中村 和正、
中 達雄（平成30年度～）、毛利 栄征

（五十音順）

○改定委員会等における検討経緯

平成 21 年 3 月 11 日	現行基準制定
平成 28 年 11 月 8 日	第 1 回改定委員会（通算第 1 回目）
平成 29 年 2 月 20 日	第 2 回改定委員会（通算第 2 回目）
平成 29 年 9 月 11 日	第 1 回改定委員会（通算第 3 回目）
平成 29 年 10 月 24 日	第 2 回改定委員会（通算第 4 回目）
平成 30 年 2 月 26 日	第 3 回改定委員会（通算第 5 回目）
令和 1 年 8 月 5～6 日	第 1 回改定委員会（通算第 6 回目）
令和 1 年 11 月 28 日	第 2 回改定委員会（通算第 7 回目）
令和 2 年 2 月 3 日	第 3 回改定委員会（通算第 8 回目）
令和 2 年 11 月 16 日	第 1 回改定委員会（通算第 9 回目）
令和 3 年 2 月 26 日	第 2 回改定委員会（通算第 10 回目）

これ以降、意見等を踏まえて一部修正し、農林水産省内の調整を終えた後、令和 3 年 6 月 30 日付けで施行された。

3. 土地改良事業計画設計基準・設計「パイプライン」主要改定項目

(1) パイプライン設計における耐震設計の充実

東北地方太平洋沖地震、熊本地震及び北海道胆振東部地震の地震被害状況を踏まえ、被災事例と設計上の留意点や液状化に対する留意点について追記した。特に被災事例の多い構造的要因によるウィークポイントについて、屈曲部の地震応答対策の充実を図った。また、重要度に応じた耐震対策は、重要度 A 種及び重要度 B 種のウィークポイントでは対策を行うことを基本とし、重要度 C 種のウィークポイントは地域の状況に応じて判断することを記載し、重要度の高い A 種及び B 種の耐震対策の促進を図った。

パイプラインの基礎材について、液状化の発生防止・被害軽減方策として、密度改善、砕石などの礫材料の使用、固化処理土（流動化処理土、ソイルセメント）の使用を追記した。また、固化処理土を使用できるように記載の充実を図った。

土地改良事業設計指針「耐震設計」が平成 27 年 5 月に制定されている。また、多数の関連技術基準類の改定が行われていることから、これらの改定動向に対応し、パイプラインの耐震設計についても最新の考え方に沿った内容に見直した。

(2) パイプラインの要求性能

1995 年以降大量に施工されたパイプラインの供用年数が 20 年を超えてくる中、供用 20 年程度より国営造成パイプラインの突発事故が増加する傾向を踏まえ、事故率の高い樹脂系管種について、管材の長期特性を見込んだ構造設計の考え方を導入した。長期特性の導入に当たっては、ISO 規格や下水道及び海外の設計事例にならい、供用 50 年後の安全性を確保することを目標とし、具体的には、ヤング係数として短期だけでなく長期の値を設定し、長期的な性能の照査を行うこととした。長期のヤング係数については、官民連携新技術研究開発事業の成果を参考にし、暫定的にクリープ係数 0.8 を設定し、短期ヤング係数にクリープ係数 0.8 を乗じて値を低減したものをを用いることとした。また、ダグタイル 鋳鉄管、鋼管、硬質ポリ塩化ビニル管、ポリエチレン管、ガラス繊維強化ポリエチレン管については、内圧クリープ試験により長期引張強度を設定し、安全率は管種（金属管・樹脂管）を問わず 2 に統一し、許容応力を求めることとした。

長期特性の設計への導入は、パイプラインの安全性を向上させることが目的であり、現在も

研究が進められている分野であることから、改定検討委員会の指導・助言の下、現時点で得られている知見を基に、今般の改定では暫定値として導入することとしたものである。

パイプラインの安全性向上は今後も永きにわたって重要な課題となることから、引き続き技術開発による性能・品質管理の向上及び、多くの現場データに基づいた持続的な研究・開発の成果が得られることが期待される。このため、暫定値の精度を上げていくなど、管材の長期特性を踏まえた構造設計の考え方については、今後も段階的に整備・充実を図っていくものである。

また、新規規格管種等、水理諸元の実証試験が実施された管種について、水理解析に用いる流速係数C値の暫定値を示した。これについても、供用後の流速係数の計測を継続して進め、今回設定した値の妥当性について検証する。

(3) 保全技術の充実

農業水利施設のストックマネジメントの一環として、施設の長寿命化に資するため、農業水利施設の機能保全の手引き「パイプライン」が平成28年8月に制定された。また、施設の長寿命化対策の主となる管更生工法について、「農業水利施設の補修・補強工事に関するマニュアル（パイプライン編）案」が作成されている。

技術書「補修・補強」の章題を「保全管理」に改め、ライフサイクルコストの観点から、同手引きやマニュアル案の内容にも留意し、記述内容の再整理を行うとともに充実を図った。また、パイプラインの長寿命化を図りライフサイクルコストを低減させるための考え方について記載した。

(4) 新技術の取り込み

パイプラインの設計・施工について、新管種の規格化、ダクタイル鋳鉄管の曲げ配管等、官民連携新技術研究開発事業などにより開発された多くの新技術が導入されていることを踏まえ、これらの技術の活用を検討する際に必要な技術的な内容について記載した。

4. 土地改良事業計画設計基準・設計の構成

本基準の構成は、以下のとおりである。

