

ため池工事の長寿命化準備システム Long-life preparation system for reservoir construction

○山田有一*・塚本浩士*・松成哲生*・長野太亮*

YAMADA Yuuichi, TUKAMOTO Hiroshi, MATUNARI Tetuo, NAGANO Taisuke

1. はじめに

平成30年7月の西日本豪雨による甚大な被害を契機と、令和元年度「農業用ため池の管理及び保全に関する法律」令和2年度「ため池特措法」が成立した。ため池整備が推進されることとなった。現在、ため池工事の実施環境は変化している。(図-1) この変化に対応しながらため池工事を計画的に推進するためには、ため池工事实施時の必要用土調達課題の解決が求められている。

2. ため池工事实施環境変化と解決策

ため池工事では、鋼土用土の確保が、常に課題となる。鋼土によるため池工事が、施工上からも最も安定的に工事を実施することができるからだ。施工業者にとって、ため池工事は希な受注ではあるが、平日頃の盛土工事とも類似しており対応は他工法と比べ比較的容易である。

しかし、鋼土用土が不足した場合、どの工法を採用するか、最も長寿命化工法となるか、現在の状況では、担当者は短時間でその判断を行わなければならない。(図-1)

3. ため池工事の耐用年数

ため池工事の材料により、長寿命化によるLCCの有利、施工性の有利を得ることが重要である。この点においても、前刃金工法が最も有効な工法である。(表-1)

機械盛土転圧工法については、その実績から、耐用年数は、かなり長期が見込むことができる。戦前の人力盛土転圧工法でさえ、これだけの長期耐用年数を得てきているので、機械転圧であればそれ以上の耐用年数が見込めるはずである。しかし、新材料による新工法については、検証がないので、耐用年数の実績は不明確である。新材料新工法の竣工後の検証を継続的に行っていく必要がある。

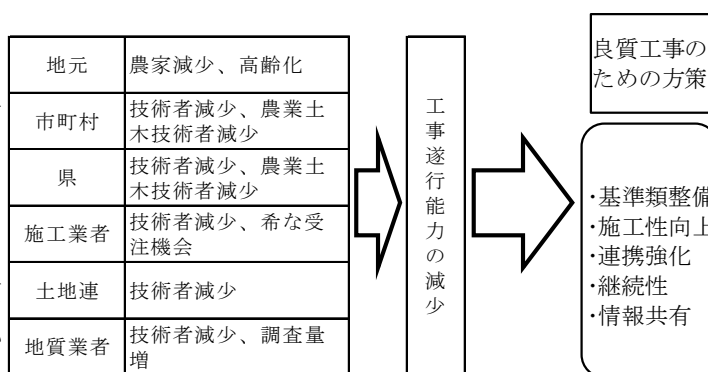


図-1 ため池工事の実施環境

表-1 材料別ため池改修代表工法の長・短所¹⁾

材料名	長所	短所
前刃金工法	遮水効果が高く、現況堤体とのなじみもよい。	遮水性材料が得られない場合がある。
シート(表面遮水壁)工法	遮水性材料が得られない場合に採用。	接着部を特に入念に施工する必要がある。
グラウト工法	漏水経路等が、明らかな場合。	地震時にグラウト境界部からクラックが発生する可能性。

*株式会社キョウワ (kyowa Co.) キーワード：前刃金工法，ベントナイトシート工法，長寿命化，準備システム

4. 新工法採用時の課題

新材料による新工法の課題については、ベントナイトシートを例に考える。

(1) 工法の適用規準が未定

ため池指針によれば、ゴムシートは、ため池深さで規準があり、表面遮水方式の記述もある。しかし、堤体の中に埋設する型式のベントナイトシート工法の記述はない。

(2) 工法の安定性

ため池工事工法は、耐震に対し安全な工法である必要がある。ベントナイトシートは表-2のように安定性への検討が求められている状況である。

(3) 各県の試行の動き

2019年のベントナイトシート取扱い会社実績より、実績の多い県が実績保有県³⁾29県のうち4県、実績1～5件の試行中の県が17県である。全般的に試行中であることが分かる。(表-3)

表-2 シート工法 耐震実験の結果評価²⁾

工法	シート工法	前刃金工法
結果	1. 漏水は全く発生しなかった。 2. 遮水シート堤体天端に幅10mm程度の大きなクラックが堤体軸方向に複数発生した。 3. ベントナイト系遮水シートは、経験的に階段状に設置されることが多いが、この場合、設計水平震度を加味する通常の円弧すべり計算では再現できない現象が、本実験から確認された。	1. 漏水は全く発生しなかった。 2. 前刃金工法上流および下流法面に深さ10cm程度で幅1mm程度の小さなクラックが生じた。
評価	2. より地震時要補修	2. より地震時経過観察
今後	今後も検討が必要	耐久実績が多い

表-3 ベントナイトシート工法実績数³⁾

工事実績	対応県数	比率	ため池数	比率
1～5	17	59%	40	17%
6～10	5	17%	35	14%
11～20	3	10%	39	16%
21～	4	14%	129	53%
計	29	100%	243	100%

5. ため池工事長寿命化の準備システム整備

全ての工法に長短があり、工法は各地区の特性で採用するのが原則である。ただ、安定的に長寿命化を図れる工法は盛土工法であり、工法検討は、先ずここからスタートすべきである。ため池用土不足からスタートしてはならない。ため池2法成立後のため池整備工事は、その目的から安全で長寿命化させる必要がある。そのために、以下3点を長寿命化準備システムとして提案したい。

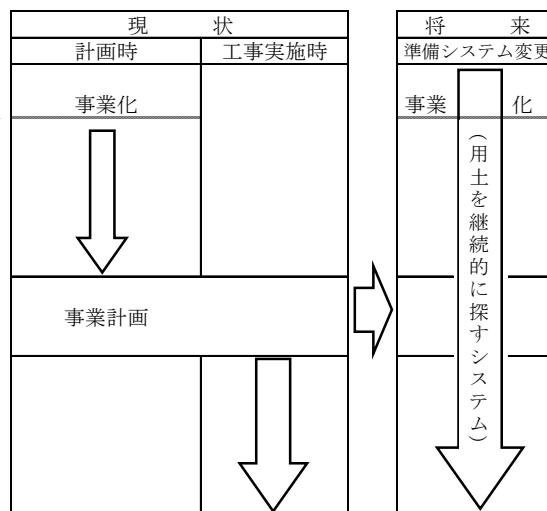


図-2 盛土材となる用土の確保方法

(1) 継続したため池用土の探索システム

常時、ため池用土の探索を継続するシステムを立ち上げる。平時から、地元地質業者を用いて、目視等で捜し続ける。事業計画で途切れる現在のシステム(図-2)を、途切れないように変更する。

(2) 各主体の連携したため池設計基準の整備

国で作られている指針をもとに各界(地方自治体、コンサル等)が連携して、新たな設計基準を補完整備し、新工法等の安定性を向上できるようにする。

(3) 全国的ため池データベースの公表・構築

国土交通省が「国土地盤情報検索サイト」を開設し、全国地質情報が検索・閲覧できる。ため池用土探索のため全国版地質情報サイトの立ち上げが早急に望まれる。

引用文献

- 1) 農林水産省農村振興局：土地改良事業設計指針「ため池整備」2015年 P40
- 2) 防災科学技術研究所研究学科 第410号：ため池堤体の耐震安全性に関する実験研究 P71、P85
- 3) 岡三リビング株式会社：ローマットHDB 施工実績一覧表 2019年