

参 考

村山上貯水池堤体強化技術検討委員会 報告概要

—堤体強化工法提言—

平成 27 年 3 月

目 次

1	既設堤体の概要	1
(1)	施設諸元	1
(2)	耐震性	1
2	目標とする堤体の耐震性	2
(1)	耐震水準	2
(2)	耐震設計と耐震性評価	2
3	堤体強化工法	3
(1)	堤体強化工法の基本方針	3
(2)	強化盛土材料	3
(3)	堤体強化の断面形状	3
4	今後の設計・施工に向けて	3

1 既設堤体の概要

(1) 施設諸元

村山上貯水池堤体の施設諸元は、以下のとおりである。

ア	完成年度	大正 13 (1924) 年
イ	堤 高	24.2m
ウ	堤 頂 長	318.2m
エ	堤 頂 幅	6.8m
オ	堤 体 積	33 万m ³
カ	形 式	アースフィルダム

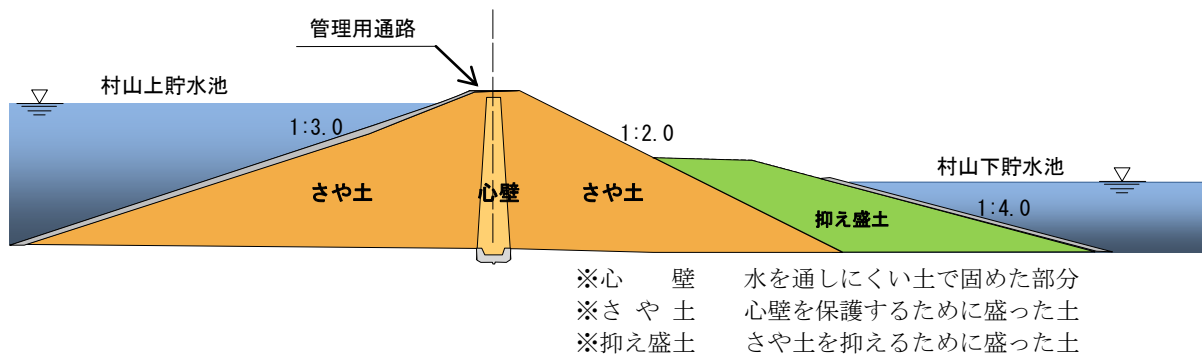


図 1 既設堤体の断面図

(2) 耐震性

平成 24 年度に、首都直下地震等を想定した耐震診断を行った結果、貯水機能は損なわれないものの、一部に変形が生じる可能性のあることが確認された。各地震動レベルに対する診断の結果は、以下のとおりである。

ア レベル 1 地震動^{※1}

「河川管理施設等構造令・同解説」に基づき、震度法による確認を行った結果、地震時に村山下貯水池側（下流側）のすべり安全率^{※2}が不足する。

イ レベル 2 地震動^{※3}

「大規模地震に対するダムの耐震性能照査指針(案)・同解説」に基づき、動的解析による確認を行った結果、地震時に、堤頂部が最大で約 2 m 沈下する。

※1 レベル 1 地震動 当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、当該施設の供用期間中に発生する可能性が高いもの。

※2 すべり安全率 滑りに抵抗する力と土の重量などで滑ろうとする力の比。

※3 レベル 2 地震動 当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、最大規模の強さを有するもの。

2 目標とする堤体の耐震性

(1) 耐震水準

各地震動レベルに対して、保持すべき機能は「水道施設耐震工法指針・解説」及び「大規模地震に対するダムの耐震性能照査指針（案）・同解説（国土交通省河川局）」に基づき、次のとおりとする。

- ア レベル1地震動 地震により健全な機能を損なわないこと。
- イ レベル2地震動 貯水機能が維持されること。
生じた損傷が修復可能な範囲にとどまること。

(2) 耐震設計と耐震性評価

目標とする堤体の耐震水準を満足できるよう、以下の手法で耐震設計及び耐震性の評価を行う。

- ア 「河川管理施設等構造令・同施行規則」、「建設省河川砂防技術基準（案）」に準拠し、震度法により、すべり破壊を生じない断面形状を設定する。
- イ 震度法で設定した断面に対して、「大規模地震に対するダムの耐震性能照査指針（案）・同解説（国土交通省河川局）」に基づき、動的解析により、レベル2地震動に対する耐震性を確認する。
なお、レベル2地震動は、断層の規模や堤体までの距離などを考慮して、3つのタイプについて選定した。
 - (ア) 立川断層帯地震 M7.1、活断層
 - (イ) 多摩直下地震 M7.3、海溝型（プレート間）
 - (ウ) 立川市直下の地震 M7.3、海溝型（プレート内）
- ウ 耐震性の評価基準は、下表のとおりとする。

表1 耐震性の評価基準

地震動区分	耐震性の評価基準	評価手法
レベル1	すべり安全率が、1.2以上	震度法
レベル2	堤頂部の沈下量が、1.0m ^{※1} 以下	動的解析

※1 耐震性の評価基準「1.0m」は、以下を考慮して設定している。

- (1) 沈下しても村山上貯水池からの越流がないこと。
- (2) 沈下によって車両通行への支障がないこと。

地震による堤頂部の沈下は、局所的なものではなく、車両の通行方向に堤体の盛土高さに比例して発生するため、沈下量が1.0m以内であれば車両通行への支障を防ぐことができる。

3 堤体強化工法

(1) 堤体強化工法の基本方針

堤体強化工法の基本方針は、以下のとおりとする。

- ア 村山上・下の両貯水池は、安定給水確保のため、工事期間中も貯水機能を確保する。
- イ 堤体強化工法は、構造的な信頼性が高く、施工実績も多い抑え盛土工法^{※1}とし、盛土は「河川管理施設等構造令・同施行規則」に定められるすべり安全率を満足していない村山下貯水池側（下流側）に行う。
- ウ 既設堤体の抑え盛土は、強度が低い材料であるため、一旦撤去し、強度の増加を図った上で、強化用の盛土材料として極力再利用する。
- エ 車両通行は、工事期間中においても確保する。

(2) 強化盛土材料

既設堤体の抑え盛土は、強度の増加を図るため砕石と砕砂を混合する。

また、強化用の盛土材料は、既設堤体の抑え盛土を再利用しても不足するため、村山下貯水池左岸部から採取した土を改良して使用する。

(3) 堤体強化の断面形状

上記の基本方針や使用する盛土材料の特性を踏まえた解析を行い、評価基準を満足するように設定した断面形状は、図2のとおりである。

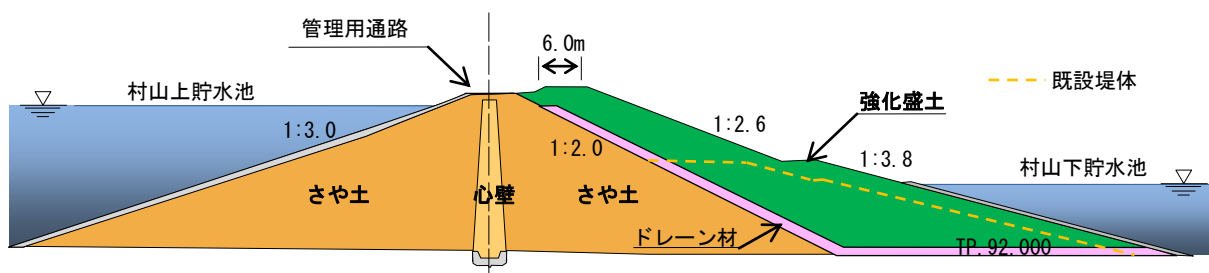


図2 堤体強化の断面図

4 今後の設計・施工に向けて

堤体強化にあたり、今後、実際に使用する材料を用いた試験盛土を行うなど、土質特性を適切に把握して強化堤体の仕様を決定するとともに、材料特性に応じた施工や品質管理を行っていくことが重要である。

※1 抑え盛土工法 既設堤体の上に盛土を行い、すべりに抵抗する力を増大させ安定性を確保する方法。

(参考)

1 委員会の構成（所属及び役職は平成27年3月現在）

委員長	大町達夫	一般財団法人ダム技術センター	顧問
委員	古関潤一	東京大学 生産技術研究所	教授
委員	佐々木 隆	国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究部 大規模河川構造物研究室	室長
委員	尾崎 勝	公益社団法人日本水道協会	理事長
委員	片山恒雄	特定非営利活動法人 リアルタイム地震・防災情報利用協議会	顧問

2 委員会の開催経緯

第1回	平成26年8月5日（火）
第2回	平成26年10月24日（金）
第3回	平成27年2月4日（水）