

56 品質管理

現地発生土の特性を生かした 調整池堤体盛土の品質管理

岡山県土木施工管理技士会

株式会社 大本組

齋藤 誠[○] 川人 隆寿 井上 悟士

1. はじめに

当該太陽光発電所建設は、森林地に太陽電池モジュールを設置するものであり、本工事はそのうち林地開発を伴う切盛土による造成と堤体盛土を含む調整池を構築する工事である。

工事概要

- (1) 工事名：洋野町太陽光発電所建設工事
- (2) 発注者：大和ハウス工業株式会社
- (3) 工事場所：岩手県九戸郡洋野町種市
- (4) 工期：自) 2019年11月22日
至) 2021年5月22日



図-1 事業区域 全景写真

2. 現場における問題点

本工事における調整池堤体は現地発生土（調整池貯水部を掘削した土砂）を利用したフィルダム形式であり、図-2に示すように地盤改良した現地盤上に盛土をする構造となっている。着手前の地盤調査では調整池堤体盛土の主材料となる「マ

サ土層」の他に、貯水部に堆積した「有機質砂質土層」「粘土層」「有機質土層」の分布が確認されていた。堤体としての遮水性はコンクリートマット敷設により確保されるものの、調整池堤体の構築にあたっては以下の課題について解決する必要があった。

- ① 現地における各土層の発生土量を詳細に把握し、品質に配慮した適切な土量配分計画が必要であった。
- ② 堤体盛土として要求品質を確保するための安定再検討及び室内配合試験による適切なセメント固化材添加量の検討が必要であった。
- ③ 堤体盛土の安定を確保するための施工中の品質管理手法の確立が不可欠であった。

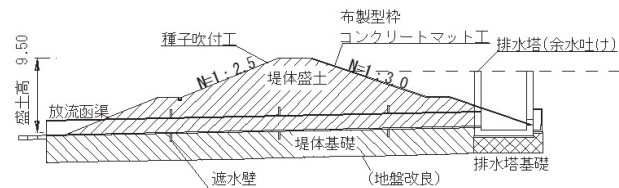


図-2 調整池堤体構造図

3. 工夫・改善点と適用結果

課題①について、調整池区域内の詳細地盤調査を追加実施した。調査は調査範囲を10m～40m間隔でメッシュ状に分割することで、詳細な流用土量が把握できるように計画し、調査方法は現地条件によりスウェーデン式サウンディング試験と簡易動的試験を併用した。特に、堤体盛土の基礎

地盤にあたるエリアでは多くの測点を設けて支持層深さを詳しく把握できるように留意した。また調査箇所において適宜試掘を行い、実際の土質を目視にて確認したうえで、調整池区域内の土層図面を作成した。さらに、良質の土砂が万一不足した場合に備えて、工事区域内で別途切土可能な箇所において予備調査を実施した。

上記の調査結果より地層分布、土層毎の発生土量算出、土質性状を把握し、現地条件に即した施工計画、土量配分計画を策定した。

課題②について、追加で実施した室内土質試験結果を反映した堤体の円弧すべりに対する安定計算を実施し、堤体安定に必要な強度（粘着力C、内部摩擦角 $\phi = 0$ 度とした）を算出した。

次に必要強度を満足する固化材の種類及び添加量把握のため、室内配合試験を実施した。室内配合試験は課題①で策定した土量配分計画を基に、品質、経済性及び環境面への影響を考慮し、複数の固化材の選定と発生土のブレンドを検討した上で、13パターンの配合試験を実施した。

固化材の添加量は、施工方法による室内強度-現場強度比を考慮した一軸圧縮強度 qu' を算出し、これを満たす添加量を一軸圧縮強度の関係曲線より算出した。なお、堤体基礎部はスタビライザー式バックホウによる原位置攪拌、堤体盛土部はバックホウによる改良を選定したため、室内強度-現場強度比をそれぞれ、0.65、0.50とした。

表-1 粘着力、一軸圧縮強度、強度比一覧表

	C	qu	強度比	施工方法	qu'
単位	(kN/m ²)	(kN/m ²)			(kN/m ²)
堤体基礎	100	200	0.65	スタビライザー	308
堤体盛土	70	140	0.50	バックホウ	280

課題③について、堤体盛土基礎地盤部においては、事前調査による必要改良深さを反映した改良範囲と必要固化材量の管理図面を作成し、強度不足とならないように留意して施工した。改良後は、フェノールフタレイン溶液噴霧による固化材の攪拌確認を行うとともに、ポータブルコーン貫

入試験を実施し、コーン指数 qc と粘着力Cの関係式 $qc = 10C$ から発現強度を管理した。また、適宜改良土をサンプリングし、一軸圧縮強度（ σ_7 、 σ_{28} ）を確認することで、強度管理を徹底した。

堤体盛土は上記に加えて、試験施工により敷均し厚さ及び転圧回数を事前に決定し、実施工へフィードバックした。また、施工時は現場密度試験による締固め管理を実施することで、盛土品質を表-2に示す規格・頻度で確認の上、施工を進めた。

表-2 品質管理一覧表

	項目	管理方法	規格と頻度
堤体基礎	改良強度	一軸圧縮試験	設計値以上 施工中3回
		ポータブルコーン貫入試験	設計値以上 1回/施工日
堤体盛土	締固め度	砂置換法	規格90%以上 1,000m ³ 毎
	改良強度	一軸圧縮試験	設計値以上 施工中3回
		ポータブルコーン貫入試験	設計値以上 1,000m ³ 毎



図-3 堤体盛土完了

4. おわりに

本工事は、現地盤土質性状や軟弱な現地土への改良効果が不明確な中で、強度や止水性などの高い品質管理を求められる調整池堤体盛土であったが、追加調査及び配合試験の実施により、詳細な施工計画と、品質確保のための管理手法を確立することで、良好な施工実施となった。

また、施工時には想定以上の「粘土層」が介在していたことから、「マサ土」「有機質砂質土」土量が見込みよりも不足する事態が発生したが、予備調査により代替材料の採取箇所を把握していたことで、工程を遅延することなく工事完了することができた。