

盛土工事における軟弱地盤上の対策と沈下予測管理

株式会社熊谷組 正会員 ○盛田 裕也
株式会社熊谷組 奥村 拓央

1. はじめに

本工事は、11.25MW の太陽光発電所の建設を目的とした開発区域 28.9ha の造成工事である。それに伴い、153,715m³ の盛土、204,432m³ の切土、調整池の造成を目的とした 6,521m³ の堤体盛土の施工を行った。盛土予定箇所の地盤調査の結果、数か所の区域において、軟弱地盤が確認されたため、その対応（地盤改良）と盛土の施工管理、沈下管理について報告する。

また、図-1 に今回盛土予定箇所で行った土質調査、地盤改良範囲、沈下計測位置、図-2 に盛土部の A-A 断面図を示す。

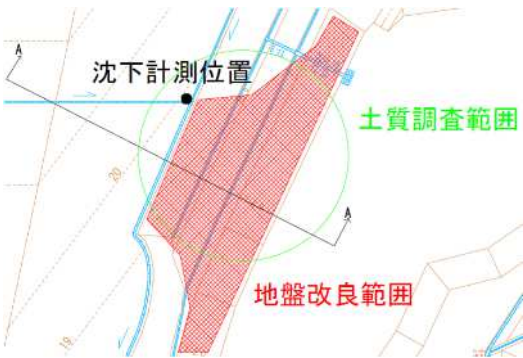


図-1 施工箇所平面図

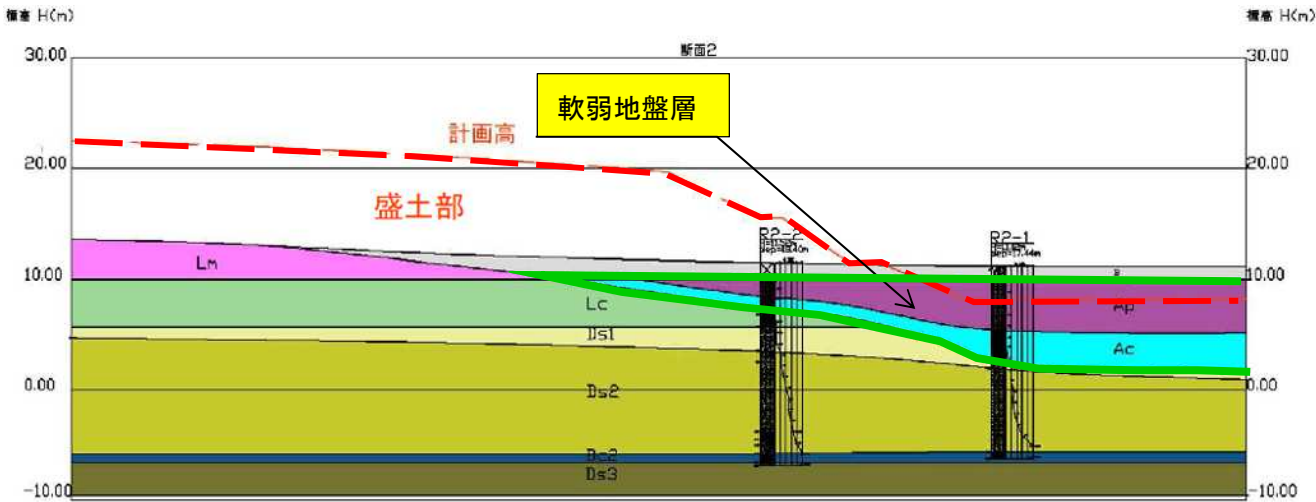


図-2 A-A 断面図

2. 施工フロー、施工数量

今回行った土質調査から盛土までの施工フローと施工数量を下記に示す。

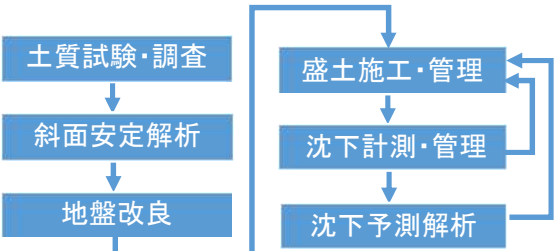


図-3 施工フロー

表-1 施工数量表

項目	工法	数量	単位
土質試験	SWS 試験	4	箇所
土質調査	ボーリング調査	2	箇所
地盤改良	中層混合処理 (will 工法)	5,829	m ³
盛土土量		76,572	m ³

3. 実施内容、方法等

盛土予定箇所の区域で、盛土下となる地盤について、ボーリング調査を 2 箇所行った。その結果、腐植土に区分される N 値 0 の軟弱地盤層（Ap、Ac 層）が厚さ 4.5m にわたって確認された。また、ボーリングに合わ

キーワード 盛土、軟弱地盤、安定解析、地盤改良、沈下管理

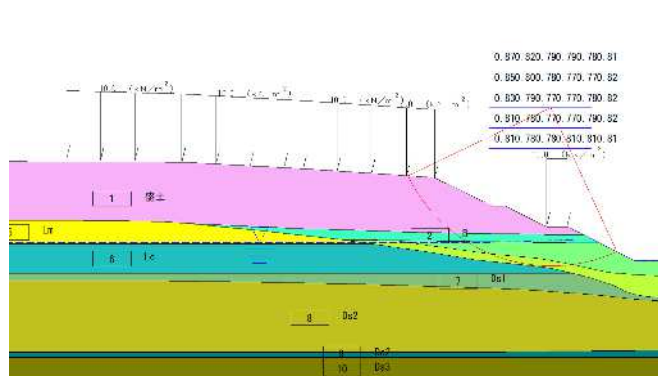
連絡先 〒162-8557 東京都新宿区津久戸町 2-1 (株)熊谷組 首都圏支店土木事業部 TEL 03-3250-3415

セ試料採取、土質試験を行い、その土質定数を使用して斜面安定解析を行ったところ、常時、地震時とも必要安全率を下回った（表-2、図-4 a)）。このため、必要安全率を確保できる軟弱地盤部の対策として地盤改良を検討した。また斜面安定解析を繰り返し実施し、最適改良範囲と強度を設定した（図-4 b)）。改良は深さ、規模から中層混合処理工法による地盤改良とし、工期短縮、工費削減の理由から **will** 工法を選定した。

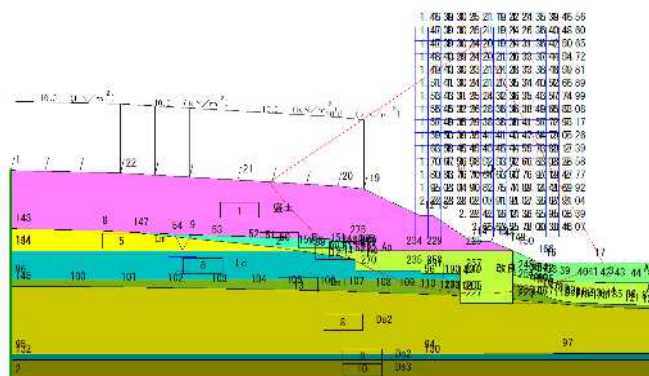
軟弱地盤対策後は、場内発生土の切り盛りによる盛土を行った。盛土材は火山灰質粘性土（関東ローム）主体であり、本施

表-2 斜面安定解析結果

	常 時			地震時		
	安全率	必要安全率	判定	安全率	必要安全率	判定
無対策	0.771	1.250	NG	0.578	1.000	NG
対策後	1.550	1.250	OK	1.196	1.000	OK



a)無対策時(NG)



b) 対策(地盤改良)後(OK)

圖-4 斜面安定解析結果(常時)

工に先立ち、試験盛土を行って施工管理方法を決定した。施工機械は 18t 級ブルドーザーを使用し、必要 N 値 8 以上に相当する締固め度 85% となる施工厚と転圧回数を検討した。その結果、1 層撒き出し厚 50cm、仕上がり厚 40cm で、転圧回数 6 回を決定した。日常管理は、沈下板を 1 箇所設置し、盛土の進捗に合わせて地表面高さと沈下量を盛土施工日毎に確認した。盛土高さと沈下量の関係を図-5 に示す。

4. 沈下量について

本工事は土工終了後、速やかに発電用のパネル業者へ引き渡す必要があり、十分な圧密沈下を待つ時間的余裕がなかったため、盛土中の沈下観測データから双曲線法により残留沈下量を予測した（表-3①）。あらかじめ 10cm の余盛を行うことで引き渡し工期に

沈下板はソーラーパネル設置後のレベル観測に影響のない位置のため、引き渡し後も現在まで（2021年3月）4ヶ月間沈下板を継続して観測している（表-3②）。累計沈下量は63.8cm、5年後の予測値は71.3cm、残留沈下量は7.3cmで盛土中の予測値よりも17cm程度大きくなった。これは、盛土下の層の二次圧密が盛土完了後に進

5. まとめ

本工事では、盛土箇所の軟弱地盤に対して対策を行い、盛土と沈下量を確認しながら盛土を行った。将来的な沈下については、確認可能な範囲で計測を継続し、さらに検証していく必要がある。

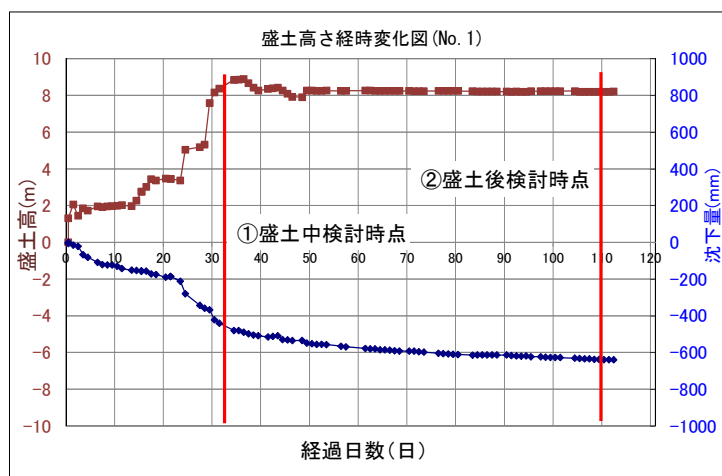


圖-5 盛土高-沈下曲線

表-3 沈下量推定結果

沈下量(cm)		①盛土 施工中	②盛土 完了後
累計 沈下	検討時点	52.9	63.8
	5年後(予測)	53.8	71.1
残留沈下量(予測)		0.9	7.3