

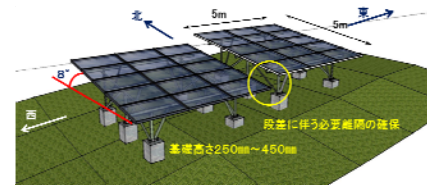
起伏のあるゴルフ場跡地でのメガソーラー建設における太陽光パネル配置計画の工夫

戸田建設(株) 正会員 ○新川 泰弘
戸田建設(株) 重松 映輝

1. はじめに

本工事は、13.2MW（パネル枚数 50,544 枚）のメガソーラー発電所建設工事である。計画の特色の一つとして、開発済のゴルフ場計画跡地の地形をそのまま利用し、造成工事及び排水工事に係るコスト低減を図ることが挙げられる。（図－1 参照）

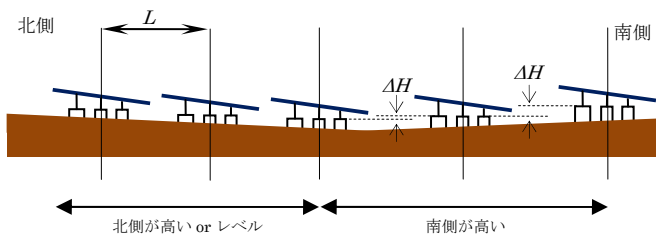
現地踏査の結果、想定以上の地形の起伏の存在が判明し、太陽光パネル配置計画変更の必要性が生じた。本稿では起伏のある地形での配置計画について 3D レーザースキャナを用い、そのデータにより再配置計画を実施した実績について報告する。



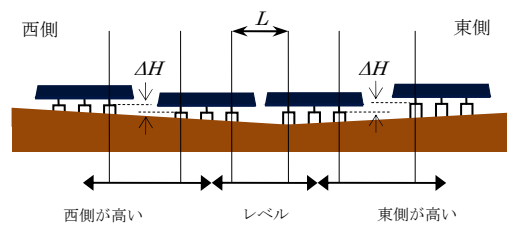
図－1 パネル設置イメージ

2. 目的

本工事では、アレイ（太陽光パネル 15 枚で構成）を真南向き（傾斜角 8°）に東西方向に並べて配置する。また、アレイの基礎は 6 個の H=250～450 mm の独立基礎（天端高さ同一）から構成されており、各アレイ間（東西・南北）に高低差がある場合は、必要離隔寸法を確保した配置が必要である。（図－2、3 参照）



図－2 南北間の離隔イメージ



図－3 東西間の離隔イメージ

メガソーラー発電所は平坦地に施工されることが多いが、今回の計画地は開発済のゴルフ場計画跡地の地形をそのまま利用するため、地形が複雑である。当初の配置計画では必要離隔を確保できないことが判明し、再配置計画を早急に立案、修正する必要性が生じた。

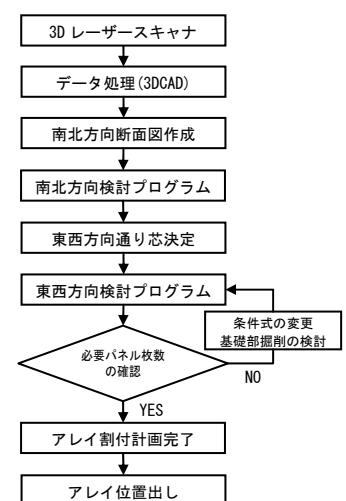
複雑な地形において再配置計画を行う場合、東西、南北の 2 方向での必要離隔の検討が必要であり、現地での修正も数多く必要であると考えられ、多大な時間と労力が必要となる。これらの課題点を解決すべく、再配置計画の精度向上及び工程短縮を目的とし、対応策を検討した。

3. 計画手法

3.1 計画フロー

図－4 に計画フロー図を示す。また、計画手法の特長を下記に示す。

- ① 3D レーザースキャナにより地形を 3DCAD 化し、任意箇所での断面図を作成することが可能となる。（断面検討時間の短縮及び地形図精度の向上）
- ② 3D レーザースキャナから得られたデータを基にアレイ配置を半自動で行うプログラムを開発した。（工期短縮）



図－4 計画フロー

キーワード 太陽光パネル配置計画, 3D レーザースキャナ, アレイ割付プログラム

連絡先 〒810-8502 福岡県福岡市中央区白金 2-13-12 戸田建設株式会社九州支店 土木工事事務課

TEL092-525-0355 FAX092-525-0369

3.2 アレイ割付プログラム

アレイ割付プログラムとは、3DCAD 化した地形データ（図-5 参照）から任意の断面図を作成し、断面データを数値化したものにアレイ割付プログラムを使用することで、各アレイ間の日影を考慮した平面割付図面及び断面割付図面を半自動で作成するものである。

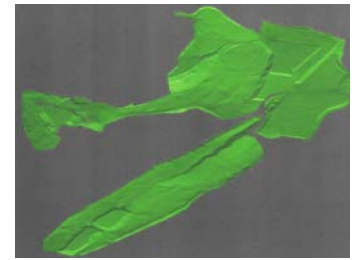


図-5 3DCAD 図面

アレイは、東西方向の見通しが直線状となるように配置するため、東西方向のアレイ中心線を決定する必要がある。そこで、まずは南北間の離隔検討を行うことで東西方向のアレイ中心線を決定し、その後、東西間の検討を行う流れとなる。

図-6、図-7 に南北間及び東西間の離隔条件を示す。図に示すように、各方向で条件（必要離隔寸法）が異なる。また、南北間では、メンテナンススペースを 1.8m 以上確保し、東西間ではアレイの最小離隔を 10 cm とした。

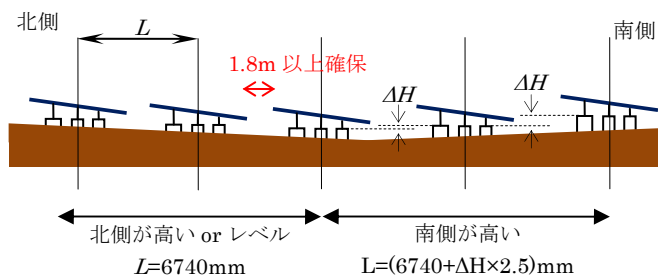


図-6 南北間の離隔条件

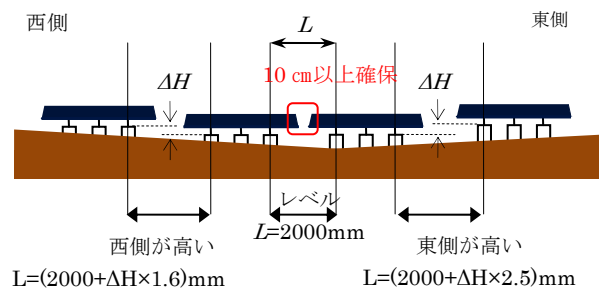


図-7 東西間の離隔条件

4. 成果

この計画による結果の一例を図-8、9に、また成果を以下に示す。

①3D レーザースキャナにより地形を 3DCAD 化することで、任意箇所の縦横断面図作成及び断面データの数値化が可能となった。（断面検討時間の短縮及び地形図精度の向上）

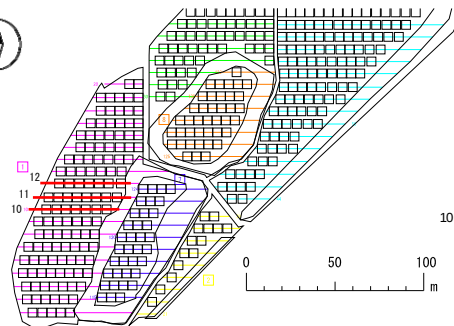


図-8 平面割付計画図

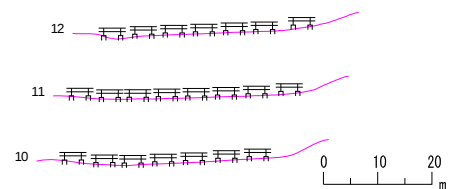


図-9 断面割付計画図

②アレイ割付プログラムを開発し、半自動で割付計画図を作成することで、割付計画日数を短縮した。（計画工程の短縮）

③アレイ割付プログラムを使用することで、基礎の位置座標及び標高をもたせることにより現地での検討が省略された。それにより、基礎部の施工効率が改善され、通常 5 か月要する工程を 3 か月に短縮できた。（工事工程の短縮）

5. まとめ

本工事のような起伏のあるゴルフ場計画跡地の地形を利用した太陽光発電所の建設は、配置計画の検討が非常に複雑となるが、今回の手法を用いたことで、複雑な計画や施工を円滑に実施することができた。今後もこのような地形利用が多くなると考えられ、広大な土地に多数の構造物を構築する場合等において、本稿の手法が水平展開できることが期待される。