

# 大規模造成現場における現場監視システムの構築

前田 薫\*

Kaoru Maeda

楠木谷 愛子\*

Aiko Kusunokitani

五十嵐 貴之\*\*

Takayuki Igarashi

## 1. はじめに

本工事は、鹿児島県薩摩郡さつま町に建設する54MWの太陽光発電施設建設工事であり、調整池2箇所を構築した後、263万m<sup>3</sup>の切盛土工により51haの太陽光パネルの用地を造成する工事である(図-1)。本工事では、67haという広大な施工エリアに安定したWi-Fi環境を構築し、建設現場を監視するカメラシステムを導入したので、概要と導入結果を報告する。

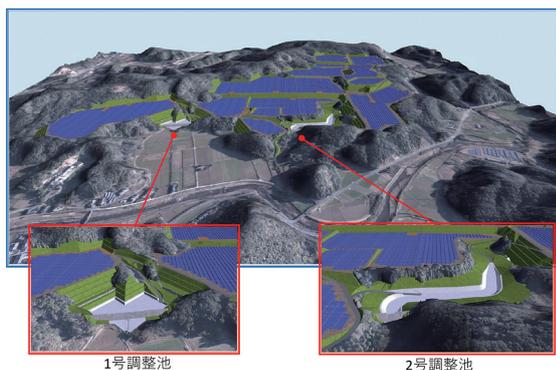


図-1 完成予想図

## 2. 工事概要

工事名 JRE さつま太陽光発電所建設工事(土木工事)  
 事業主 ジャパン・リニューアブルエナジー(株)  
 発注者 戸田建設株式会社  
 工事場所 鹿児島県薩摩郡さつま町広瀬地内  
 工期 令和元年8月19日～令和4年12月31日

## 3. 導入に至る背景

施工範囲が67ha(東京ドーム約13個分)という広大な山岳地を造成するため、以下の課題の解決が求められた。

- ① 現場管理職員の巡回だけでも時間がかかる。
- ② 降雨災害などの緊急時に安全かつリアルタイムに現場状況を把握する手段の確保。
- ③ 働き方改革等による人員の省力化。

\* 九州(支) さつま太陽光(出)

\*\* 経営企画部 ICT インフラ課

- ④ 中間層職員不足に起因する現場判断の遅れによる工程遅延。

現場に監視カメラシステムを導入することで、巡回にかかる時間の削減、およびリアルタイムで現場の状況を把握する監視体制の構築が可能になると考えた。

## 4. 機器の選定

現場監視カメラシステムの構築における機器の選定について述べる。

### (1) 電源

現場は67haと広大なため共用電源の確保が困難であった。常時監視が必要な2箇所の調整池は公道から共用電源を引いた。その他山間部の電源の確保には、ソーラー電源を選定した(写真-1)。

照明のない山間部は夜間使用をしないため、タイマーを併用しパネル枚数の調整を実施した。

(夏季:3枚, 冬季:4枚を採用)



写真-1 ソーラー電源システム  
(NETIS:KTK-170013-A)

### (2) 通信機器

当現場の目的とする監視システムは、携帯キャリア付きの監視カメラの設置を検討したが、現場は山間部ということもあり、既存の携帯キャリアネットワークが確立されず安定した通信を行うことが出来なかったため断念した。課題は安定した通信網の整備と長距離通信による機器の削減であった。

この課題を解決すべく、安定した通信システムを構築できるピコセラ<sup>1)</sup>(PicoCELA(株))の建設土木・防災向け屋外無線LAN(防塵・防水)である「PCWL0410」と、今回開発した長距離通信を可能とした指向性アンテナを導入した(写真-2)。特徴を以下に示す。

- ① 高利得の無指向性アンテナが標準搭載されているため360°全方位に通信が可能となり、既存携帯キャリアによる不安定な通信環境をカバーする。
- ② 送受信のLANポートがあるため、LANケーブルによる通信網の拡張ができ、監視カメラ等のデータ通信が容易になる。
- ③ 指向性アンテナは左右15°に絞った方射角で信号を送受信するもので、最大2km程度の長距離通信を可能とする。



写真-2 PCWL0410 設置状況

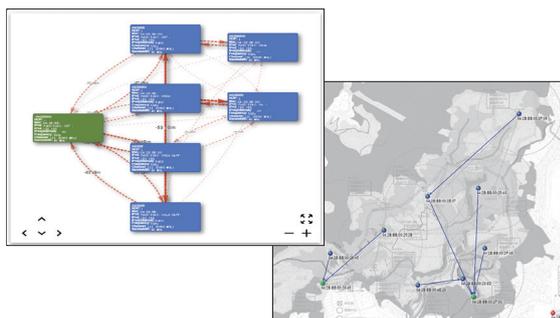


図-2 通信網接続確認画面

また、PicoCELA ダッシュボードや Pico Manager を使用して全体のネットワーク接続状況を確認できる（図-2）。

この組み合わせにより、「PCWL0410」を 11 台、指向性アンテナを 15 台使用して施工エリアの約 8 割をカバーする Wi-Fi 網の構築が可能となった。今後は工事の進捗に合わせ機器を増設し、「PCWL0410」を 15 台、指向性アンテナを 20 台を使用し、全エリアを網羅する通信環境整備を目指す予定である。

(3) 監視カメラ

監視カメラは、屋外にて 360° をカバーし、ズーム機能と、できる限り鮮明な解像度を有し、また、携帯キャリアではなく「PCWL0410」にて構築された Wi-Fi 通信が可能で機器を選定した。

この条件を満たす Axis Communications<sup>2)</sup> の「AXIS P5654-E PTZ ネットワークカメラ」を導入した。特徴を以下に示す。

- ① 77° の画角を利用した広域の監視機能を有する。
- ② 最新世代の Axis チップにより、非常に厳しい照明条件でも優れた映像品質を提供できる。
- ③ 21 倍光学ズームを搭載している。
- ④ HDTV 720 p で優れた画質を提供できる。
- ⑤ Forensic WDR により、暗い場所と明るい場所が混在するシーンでも鮮明な映像を提供できる。
- ⑥ Lightfinder 2.0 により、低光量下の画像をより彩度の高い色で撮影し、動く物体の画像をよりシャープに撮影することができる。
- ⑦ 電子動体ブレ補正 (EIS) が搭載されているため、振

動していても安定した画像を得られる。

このカメラの導入により、スムーズに高画質な映像による現場監視が可能となった。

(4) 管理システム

管理システムは、現場事務所に設置している 70 インチのタッチパネルモニタ (BIGPAD) の特性を活かし、通常は複数台のカメラ映像を表示し、タッチパネルにて画面の切替が可能であり、iPhone や iPad を利用し休日や出張時においても確認できるものを選定した。

この条件を満たす、警備会社や交通管制センター等が使用している Genetec 社<sup>3)</sup> の「Genetec Security Center」を導入した（写真-3）。特徴を以下に示す。

- ① 大型モニタに映し出されたマップ上をタッチすれば、各現場の様子がリアルタイムに確認できる。
- ② 複数の現場が確認でき、監視カメラの方向は、画面上で指をスライドさせるだけで遠隔操作が可能。
- ③ スマートフォンの GPS 位置情報と連携し、取り込んだ Google Map 上に、職員が何処にいるかを事務所のモニターにて確認できる。
- ④ 画面の分割が容易にでき、カメラ台数や表示内容のニーズに合わせて変更できる。



写真-3 事務所確認状況 (Genetec Security Center)

5. まとめ

現場監視システムの導入により、広大な敷地内での固定カメラによる映像の確認に加え、現場確認の指示が的確に行え、導入目的が実現した。現在は企業先や支社と画像の共有を行い、リモートワークにも活用している。

今後は、ネットワークオーディオアダプタを接続し放送システムを検討する。

参考文献

- 1) PicoCELA : <https://www.picocela.com/products/>
- 2) Axis : <https://www.axis.com/ja-jp/products/ptz-cameras>
- 3) Genetec : [https://www.genetec.com/jp\\_solutions/all-products/security-center/plan-manager](https://www.genetec.com/jp_solutions/all-products/security-center/plan-manager)