

【株式会社ミライト・ワン】**遠隔監視ドローンと 3D 点群データの自動作成により****土量管理における省人化・スピード化を実現****～BIM/CIM データを活用する実現場における遠隔監視ドローンの適用は国内初～**

通信建設大手の株式会社ミライト・ワン(本社:東京都江東区、代表取締役社長:中山俊樹、以下ミライト・ワン)は、グループ会社の西武建設株式会社(本社:埼玉県所沢市、代表取締役社長:佐藤 誠、以下西武建設)とともに、西武建設が施工中の荒川第二調節池下大久保上流工区囲繞堤工事(国土交通省 関東地方整備局 荒川調節池工事事務所)において、BIM/CIM^{※1}活用工事として、遠隔監視ドローン Skydio Dock for X2 と 3D 点群データの自動作成により、土量管理における省人化・スピード化を実現しました。なお、遠隔監視ドローンの活用は、実証実験や点検での実績はありますが、BIM/CIM データを活用する実現場での適用は国内初の取り組みとなります。

工事現場における土量管理は、人手や時間がかかることが課題となっており、従来の手動測量(測量機械を使用した人力での計測方法)では、測量・図面作成・土量計算で計 10 人工、従来のドローンを用いた測量(操縦者と補助者が現場で飛行操作する方法)では、現場でのドローン飛行や手作業でのデータ処理・3D 化・土量計算で計 2 人工を要します。今回の取り組みでは、測量は遠隔監視ドローンを活用し、撮影データの解析や 3D 点群データの作成には、自動化ソフトウェアを利用した結果、計 0.5 人工のみの稼働で済み、手動測量に対して 1/20、従来のドローンを用いた測量方法に対して 1/4 の作業時間となり、生産性の向上に寄与しました。

本取り組みにおける各社の役割は、西武建設が荒川第二調節池下大久保上流工区囲繞堤工事の受注者、ミライト・ワンがドローンのための Wi-Fi 環境構築を行いました。

Wi-Fi 環境構築には、長距離・広範囲のエリアをカバーすることができるアクセスポイントである DX Wi-Fi[®] を用いました。実現場でドローンが飛行するエリアは高度 70m 且つ、敷地面積 500m × 70m の広範囲で常時接続を維持する必要があり、高度な技術を要します。ミライト・ワンは、長距離・広範囲での Wi-Fi 環境構築に多数の実績があり、これまで培ってきた通信技術の知見が大きく貢献しました。

ミライト・ワンは、グループ会社である西武建設、国際航業と三位一体のシナジーを創出するため、測量分野でのドローン技術を開発する「ドローン測量競争力強化プロジェクト」を始動しています。今後も、ドローンを活用し i-construction2.0 の促進に資する取り組みに貢献していきます。

本取り組みの概要は別紙のとおりです。

BIM/CIM※¹

BIM/CIM は、計画、調査、設計段階から 3 次元モデルを導入することにより、その後の施工、維持管理の各段階においても 3 次元モデルを連携・発展させて事業全体にわたる関係者間の情報共有を容易にし、一連の建設生産・管理システムの効率化・高度化を図ることを目的としています。

出典：国土交通省 BIM/CIM ポータルサイト

<https://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bimcim/bimcimsummary.html>

<株式会社ミライト・ワンとは>

株式会社ミライト・ワンは、株式会社ミライト・ホールディングスおよび、株式会社ミライト、株式会社ミライト・テクノロジーズの 3 社統合により、2022 年 7 月 1 日に発足しました。ミライト・ワンでは、“技術と挑戦で「ワクワクする未来」を共創する”ことを パーパス(存在意義)に掲げ、これまで情報通信設備建設や総合設備事業で培った技術力を基盤に、街づくり・里づくりや企業 DX・GX、グリーンビジネスやグローバル事業などに邁進し、顧客や社会の課題解決、地域の活性化に取り組んでいます。

株式会社ミライト・ワンは、DX Wi-Fi®の特約店です。

【本件に関するお問い合わせ先】

株式会社ミライト・ワン
経営企画本部 事業連携推進 PT
Email: jisui_pt@mirait-one.com
URL: <https://www.mirait-one.com/>

【本件に関する報道機関からのお問い合わせ先】

株式会社ミライト・ワン
経営企画本部 広報部
TEL: 03-6807-3120
URL: <https://www.mirait-one.com/>

<別紙>

1. 遠隔監視ドローン(ドック)について

無人地帯での目視外飛行はレベル3に該当し、従来は操縦者がモニターを見ながら操作することに加え、第三者侵入の可能性のある箇所には補助者の配置が必要となり、現場には2名以上の人員が必要となります。本現場は工事関係者や工事車両の通行との調整を図るため飛行時間を限定することや、看板やフェンス等による立入管理措置、飛行計画を通知することで補助者の配置に代わる目視外飛行条件を緩和し、現場の安全対策および順守手法を講じることで現場配置人員の無人化を実現しました。

ドローンを遠隔地にて操作しながら、ドックから離陸～飛行～着陸を現場人員を必要とせずまた、ドローンバッテリーの充電も自動で行います。

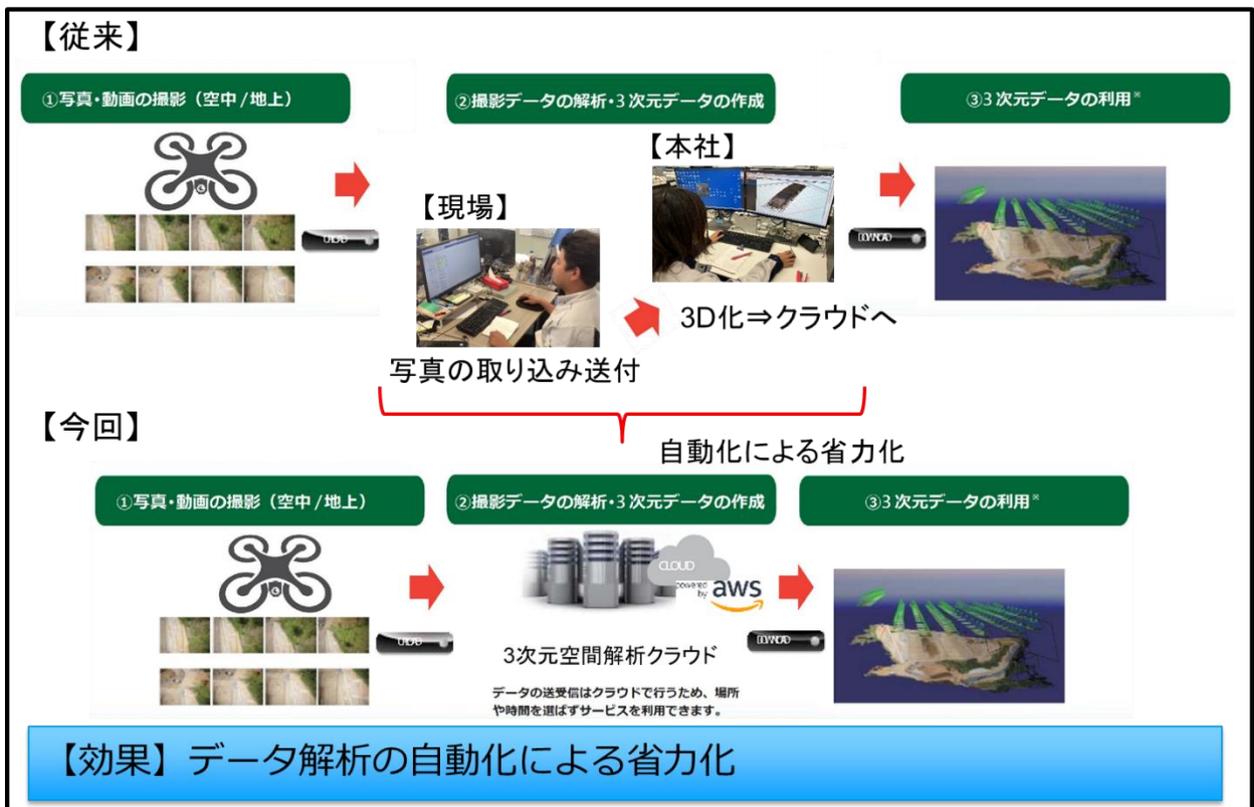
| 【従来】 | 【今回】 |
|--|---|
|  <p>補助者 (見張人)</p> <p>操縦者</p> |  <p>自動飛行</p> <p>遠隔監視</p> |
| 現場に人が必要(2名) | 現場に人が不要(0名) |
| 【効果】 現場に操作者・補助者が不要。移動にかかる時間削減 | |

2. 3D 点群作成自動化について

本現場では今まで、3D 点群の作成は、ドローンから現場職員が SD カードを抜き取り、本社にデータを転送後、本社職員が手動にて Sfm 処理を実施し、専用ビューワソフトにアップロードすることで現場との共有を図っていました。

本システムでは、無人飛行後に着陸したドローンがドック内に収納された時点から、データをクラウド上に自動アップロードし、クラウド上で専用ソフトを用いて 3D 点群を自動作成後、専用ビューワソフトにデータを自動アップロードします。これらの仕組みにはアマゾン ウェブ サービス(AWS)を利用しており、優れたセキュリティが担保され、API 連携やデータ連携が容易であるため、今後もサービスの拡充が期待できます。

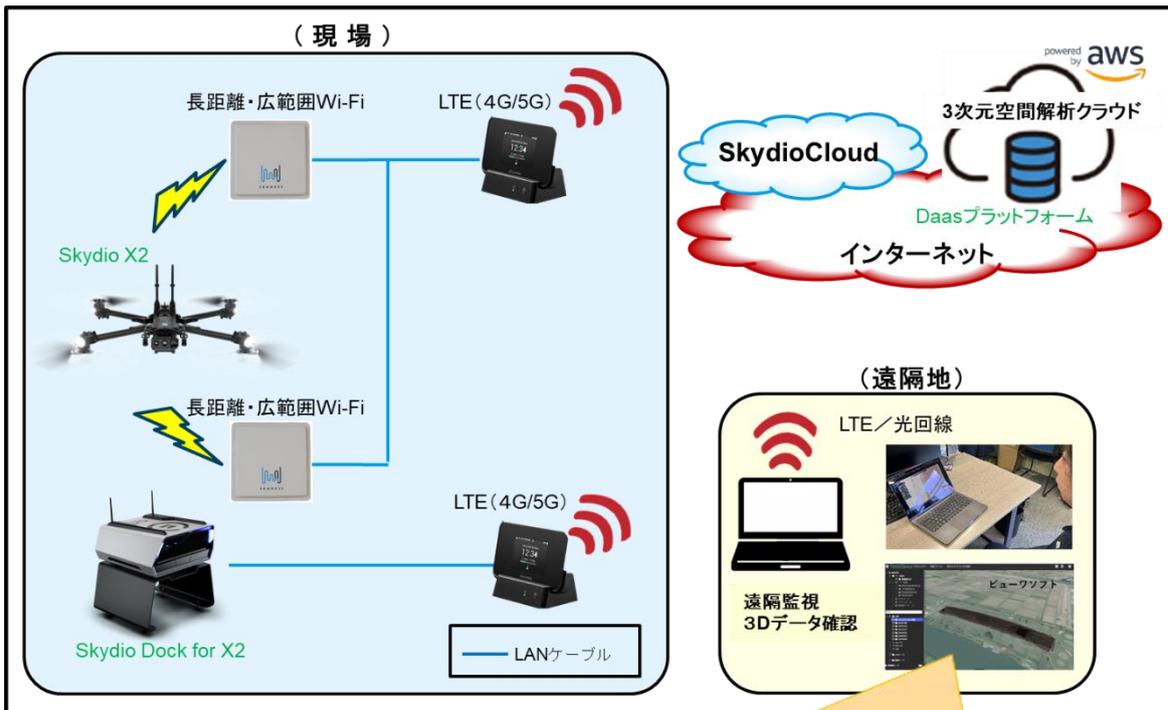
このため、手作業は確認作業とデータ履歴を重ねる場合は統合するだけの作業となり、大幅な作業量の削減が図れました。特に当初の手作業では、解析時に時間を要していた標定点の位置合わせが、標定点を専用の AR マーカーにすることで、位置合わせの自動処理が可能となり、作業量低減につながりました。



3. 機器構成

システム上、Skydio X2™は Wi-Fi と常時通信接続が必要となるため、ミライト・ワンにおいて実績がある長距離・広範囲のエリアをカバーすることができるアクセスポイントである DX Wi-Fi®を用いました。

本現場でドローンが飛行するエリアは高度 70m 敷地面積 500m×70m の広範囲で常時接続を維持する必要があり、上空での常時通信環境の構築が Skydio X2™ においての課題であり、これまで培ってきた通信技術の知見が大きく貢献しました。



4. 生産性向上効果

測量からデータ作成・土量算出までに必要となる人工を比較しました。

従来の測量機械を使用した人力による計測では、本現場の測点数から測量に 6.0 人工、
 図面作成に 3.0 人工、土量計算に 1.0 人工の計 10 人工を要します。それに対し、従来の UAV 測量では、現
 場にパイロットと補助者 2 名が約半日の 1.0 人工、データ処理・3D 化・土量の計算が全て手作業となるため
 1.0 人工(ソフトによる解析時間は除く)の計 2.0 人工が発生します。

本システムでは、現場に人が必要なく監視だけになるため、現場への移動も無く 0.3 人工で済み、解析も
 全て自動化されるため 0 人工となります。(ソフトによる解析時間は除く)

最後は確認作業等が 0.2 人工実施するだけとなり計 0.5 人工と、手動測量に対して 1/20、従来の UAV 測
 量に対して 1/4 の作業時間となり、生産性が非常に向上しました。

| 案 | 従来(手動) | | 従来(UAV) | | 今回 | |
|------|--|---------------------|--|---------------------|--|---------------------|
| 概要 |  | |  | |  | |
| 説明 | 2名で横断測量を測点毎に実施し、測量結果をCADデータに反映させる。CADデータから面積を求積し、表計算ソフトで土量を算出する | | 操作者・補助者(見張人)の2名を配置し、UAV測量を実施する。(現場移動・データ管理手間含む)測量した写真データを本社に送信し、本社職員が3D化する。3D化したデータにて土量を算出する。算出結果をクラウド上にアップロードし、現場と共有する。 | | 遠隔地にて目視外で有資格者が1名で監視し、UAV自動飛行にて測量を実施する。(現場移動・データ管理なし)測量した写真データは自動的にクラウドにアップロードされ、3D化を自動で行う。最終成果を本社職員が確認し、現場と共有する。 | |
| 測量 | 横断測量 | 2.0人/日× 3.0日= 6.0人工 | UAV測量 | 2.0人/日× 0.5日= 1.0人工 | UAV測量 | 1.0人/日× 0.3日= 0.3人工 |
| 解析 | 図面作成 | 1.0人/日× 3.0日= 3.0人工 | Sfm処理 | 1.0人/日× 0.4日= 0.4人工 | Sfm処理 | 0.0人/日× 0.0日= 0.0人工 |
| | 面積求積 | 1.0人/日× 0.5日= 0.5人工 | 3D化処理 | 1.0人/日× 0.4日= 0.4人工 | 3D化処理 | 0.0人/日× 0.0日= 0.0人工 |
| | 数量計算 | 1.0人/日× 0.5日= 0.5人工 | 数量計算 | 1.0人/日× 0.2日= 0.2人工 | 確認作業 | 1.0人/日× 0.2日= 0.2人工 |
| 人工合計 | 10.0 人工 | | 2.0 人工 | | 0.5 人工 | |

以上