



災害現場の盛土工事、1ヶ月の測量を1週間で実施

#### 導入背景：

甚大な被害を被った東日本大震災から南三陸町を迅速に蘇らせ、災害に強い健全で良好な市街地形成を図るため、飛島・大豊・三井共同建設コンサルタント 南三陸町震災復興事業共同企業体様は南三陸町の震災復興工事を行われています。それは町の広大なエリアをかさ上げする、壮大なもの。山をいくつも削り、それをもって低地を盛り上げる。膨大な土との戦いは、その切り盛りだけではなく、土量の計測も課題となっていました。

山を削って低地をかさ上げする際に、土が不足すれば困りますし、また余れば搬出しなければなりません。この搬出もほんの少しの見積りのずれがトラック数百台分にもなってしまいます。また、土の体積は一定だと思われがちですが、乾燥したり水を吸ったりすることでそれは大きく変動します。工事によって扱われる土の体積の推定は、大規模な土木工事において工事の成否を左右する非常に大きな問題なのです。

飛島・大豊・三井共同建設コンサルタント 南三陸町震災復興事業共同企業体様は、ここで最先端のテクノロジーを導入し工事の効率化を目指すという選択をされました。エアロセンスの自律型ドローンを活用して、震災復興工事をしている約90ha（東京ドーム19個分）の土地を3Dモデル化し、3D CADの造成計画図と合成して切盛土量を自動計算したのです。従来手法比1/3の工期で、90ha全域の工事進捗を高精度・高密度に定量化・可視化しました。

#### オペレーションの概要：



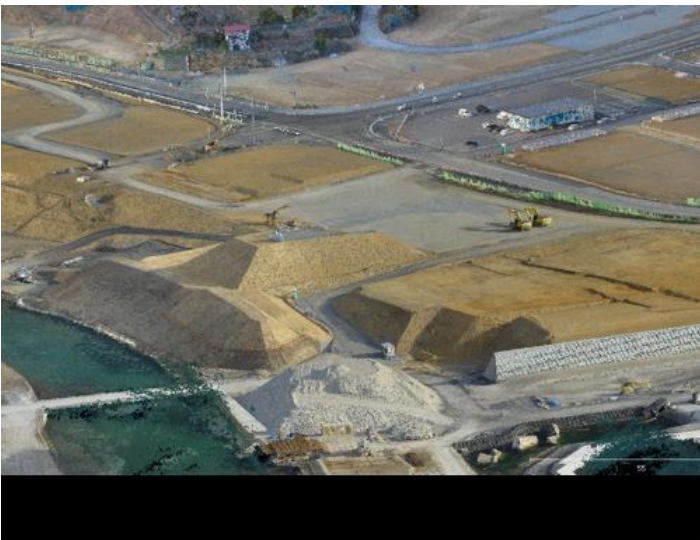
- 使用機体：AS-MC02-P
- 飛行面積：約90ha
- 飛行日数：3日（30ha/日）
- 撮影枚数：約6,000枚
- 飛行仕様：フライトパスに基づき自律飛行（プロポ操縦無し）

飛島・大豊・三井共同建設コンサルタント 南三陸町震災復興事業 共同企業体 様



- 測量結果の 3 次元点群モデル (全域)

90ha 全域の高密度な 3 次元点群(point cloud)データ  
を表示したもの



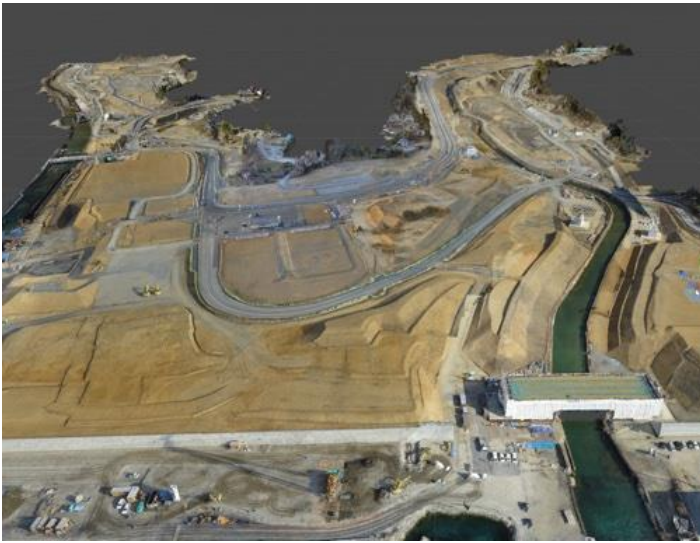
- 測量結果の 3 次元点群モデル (ハイライト)

志津川地区をズーム表示した結果

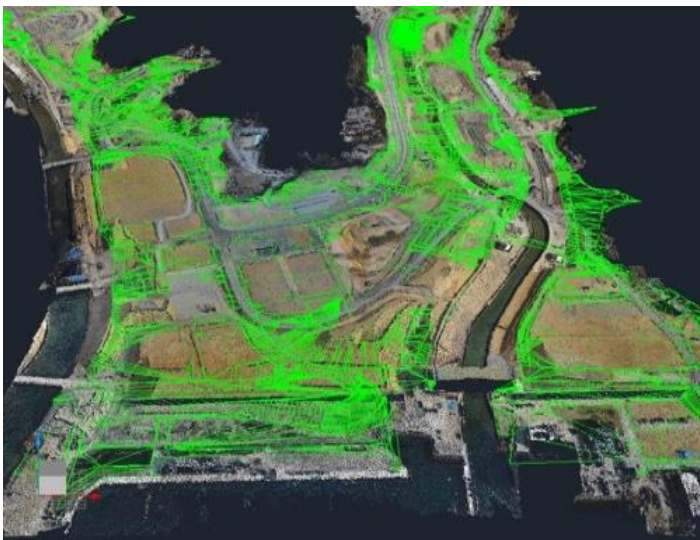


- 測量結果の 3 次元点群モデル (ハイライト)

旧防災調査近傍をズーム表示した結果

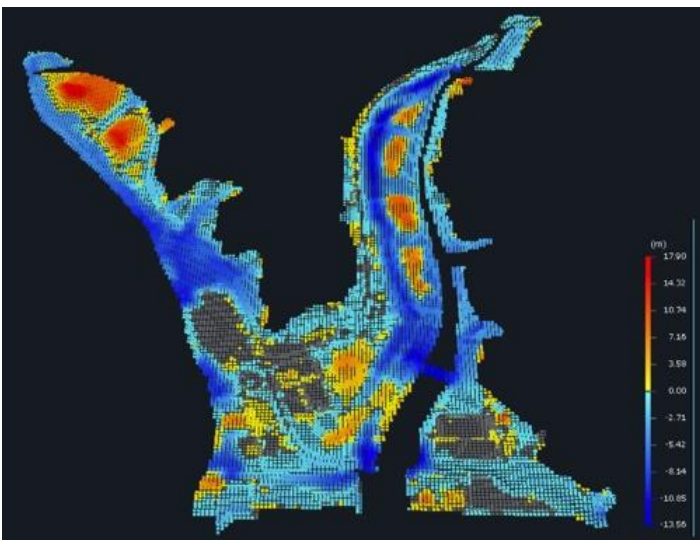


- 測量結果の3次元点群モデル (ハイライト)



- CADモデルと測量結果との合成

CAD上で計画図面と合成



- 土量計測結果

カラースケールは現況と整地計画との高低差[m]  
グレー色は造成完了部分



## 測量関連

AEROBO/AEROBO cloud

飛島・大豊・三井共同建設コンサルタント 南三陸町震災復興事業 共同企業体 様

### オペレーションの効果：

本事例におけるエアロセンスのソリューションによるメリットをまとめたのが下表です。

工期短縮	従来手法6週間 → 弊社手法2週間（1/3に短縮）
高精度	平均誤差：平面方向3cm、垂直方向5cm 最大誤差：平面方向5cm、垂直方向10cm
高密度	土量計算ピッチ 従来手法20m → 弊社手法50cm（任意設定可能）
コスト削減	従来比およそ1/2

### お客様の声：

飛島・大豊・三井共同建設コンサルタント 南三陸町震災復興事業共同企業体様にも、リアルタイムに高精度の土量計測が可能になったことをお喜びいただいております：

”従来手法では計測に1ヶ月以上かかり、その間に盛土工事が進んでしまうため（最大10万<sup>3</sup>m）、  
工事の進捗を正確に把握することが難しかった”

現場所長 様

”50cmメッシュ（実用上）で土量計算ができるため、より精度の高い土量算出が可能となった”

現場主任 様

南三陸町の復興に貢献できたことは、エアロセンスにとっても心震える経験でした。そして同時に、ドローンが国土の健全な発展をより高い効率で実現する大きな力であることを実証できた事例ともなりました。

● 本件をご紹介下さいました 飛島建設株式会社「[とびしま技報 第65号（2017）](#)」