

「点群データとCIMモデルを用いた施工検討について」

地 区 名：島田地区
会 社 名：大河原建設株式会社
執 筆 者：現場代理人 荒木公輔(技術者番号272186)
共同執筆者：土木事業本部 鍋田卓宏(技術者番号111694)

<工事概要>

工 事 名 令和2年度 公園・緑化推進事業 向島町公園整備工事
工事場所 静岡県島田市向島町地内
工 期 令和2年12月17日～令和3年6月30日
発 注 者 島田市役所 建設課 公園係



工事内容

作業土工		260m3	休養設備工	多目的シェルター	1基
排水設備工	PU300側溝	191m		パーゴラ	1基
	U-240側溝	37m		かまどベンチ	2基
電気設備工	常用照明灯	6基		かまどスツール	2基
	ソーラー照明灯	4基		ベンチ	6基
給水設備工	給水管HIVPΦ20・	110m		トイレスツール	3基
汚水設備工	VUΦ150	7.5m		水飲み場	1基

本工事は災害時に周辺市民の防災拠点となり得る機能を備えた公園を整備する工事である。
また、本事業は3つの工事に分割発注される計画となっており、本工事は2つ目の工事として
発注された。

1. はじめに

前項でも述べた通り、本工事は公園完成まで3つに分割された工事のうち、2つ目の工事であり、前工事が完成した際の形状から着手する。

当然、前回工事の完成形状は図面化され発注者に納品されているため、その際の情報が全く無い訳ではない。しかし造成対象物が公園であることから、形状は複雑であり園内に構築される各設備との取り扱いから、正確に現況を捉え本工事の施工に反映させる必要があった。

<着手前>

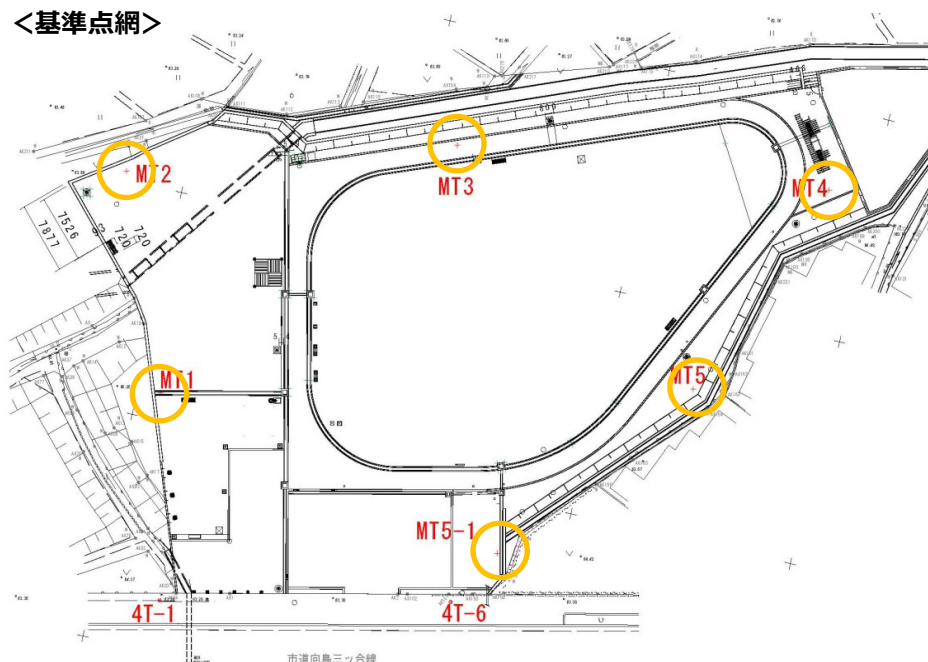


そこで、着前の測量に地上レーザースキャナーを導入し点群データを取得することで、より詳細な現況情報を所得し検討材料とすることとした。

2. レーザースキャナーの導入

レーザースキャナーを導入する準備として、発注者から指示を頂いた周辺基準点の精度について確認作業を実施し、その座標値を用いて園内に新たな基準点を設置した。

<基準点網>



それらの準備作業を経て、レーザースキャナーによる点群データ所得作業実施した。
また実施に先立ち、発注者側の関係者に対し現地にてレーザースキャナーの実演会を開催
させて頂いた。

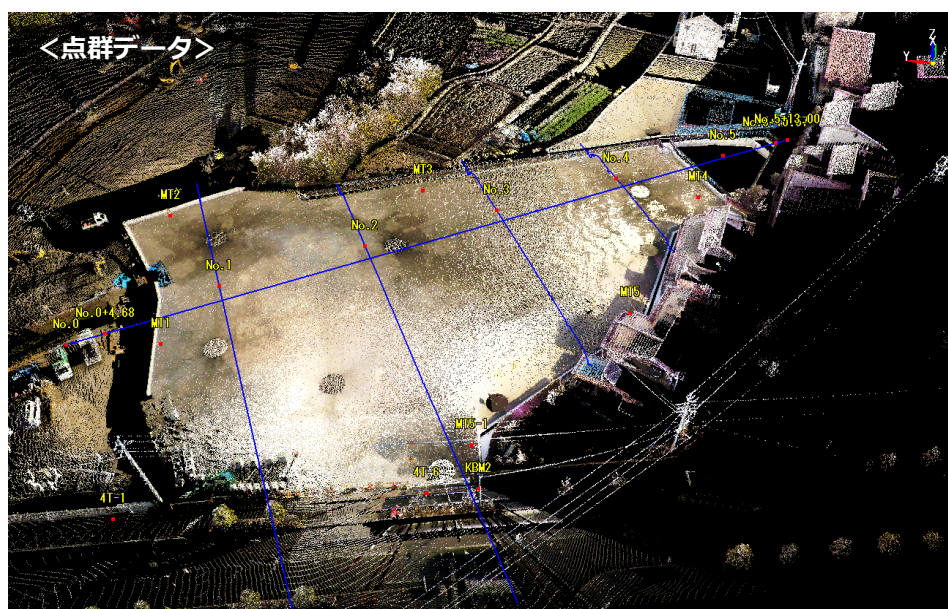


正直なところ、私もレーザースキャナーを自分で扱うのは初めてであったため、インストラクターを招き、この実演会で使用方法を習得した。

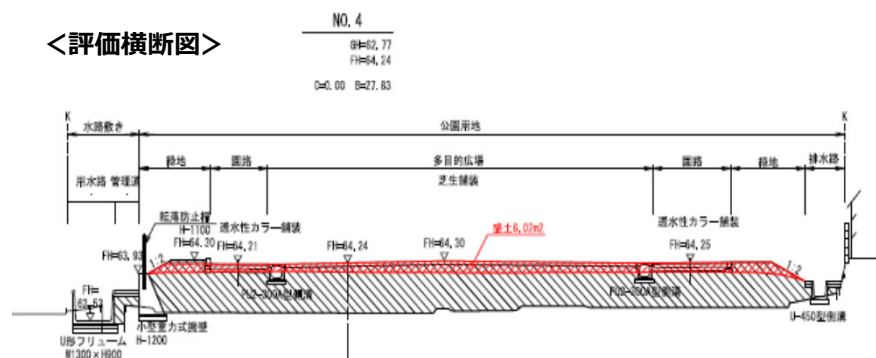
これを機に国土交通省が推進する
i-Constructionに触れることが出来る好機
と捉えたこと導入を決めた理由の1つであ
る。

3. 点群データの利活用

取得した点群データを専用ソフトで合成し当社が保有する点群処理ソフトにて展開させた。



これを測点（側線）毎に2D化し、現況を再現することとした。



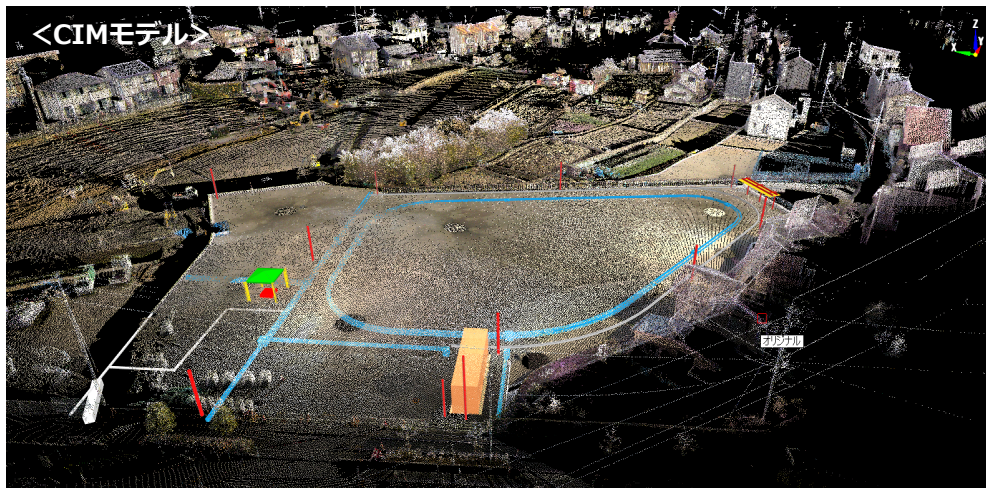
再現した物を当工事の発注図と重ね合わせることで、最終の仕上がり盤との差異が、どの程度またどの箇所で発生しているかが浮き彫りになった。

しかし、これだけでは測点間の状況や変化点、または構築する構造物や設置される設備と現況

地盤の関係が今一つ明確で無い。

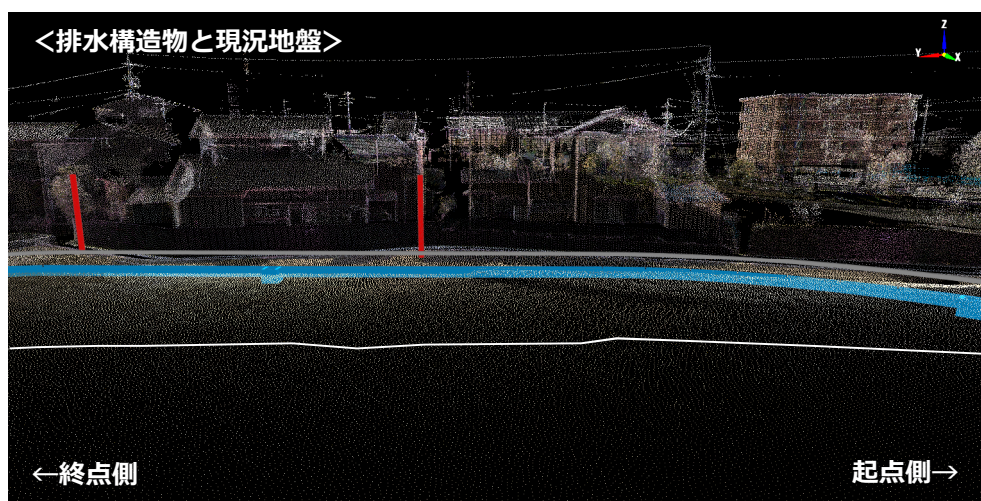
そこで、当社土木事業本部の支援を受けつつ、取得した点群データを用いてCIMモデルを作成することとした。

4. 点群データから得られた情報と成果



CIMモデルを作成したことで、様々な情報を着前に得ることが出来た。

①現況地盤と外周楮物の関係



前回工事が場内仮設の一環として勾配を設けて地盤を仕上げていた。

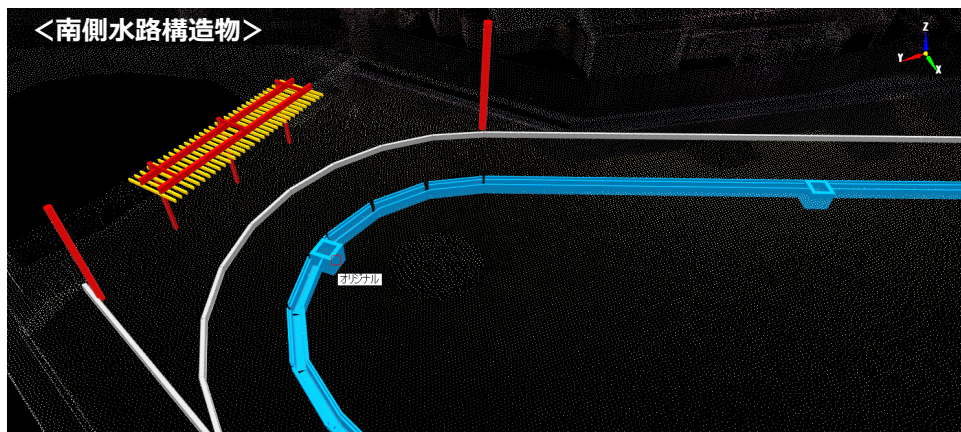
そのため、園路中央付近から終点側に向かって水路構造物が露出している。

これは、当該箇所について作業土工時の掘削が概ね必要無いことを表現している。

この事実を踏まえ、構造物の作業土工量を精査した結果、当初設計にて計上されていた残土処分量は実質ゼロとすることが出来ることが判明し、発注者と協議の上、減額変更させて頂いた。

VE提案とすることはできなかったが、事業のコストダウンに貢献できたと考える。

②排水構造物の割付と位置関係



曲線部分の排水構造物は据付1本あたりを短尺とすれば、より美しい曲線となる。

しかし、それには限界がある。私の様に土木に対しまだまだ経験の浅い人間は、この尺をどの程度の長さにするべきか、現場毎に悩む。

そこで、3Dモデルで表現し、設置前に検討することで、目地の開き具合や曲線美を着前に確認しながら作業を進めた。結果は巻末掲載の完成写真の通りである。

公園入口付近に大型の3連トイレが設置される予定となっている。

本工事の設計には含まれていないが、その事実を踏まえながら3Dモデルを活用しイメージを膨らませ、単純に具体化することで、それを念頭に置いた施工を実施することが出来たと考える。

5. 最後に

今回、レーザースキャナーを用いて現況地盤高等の確認を行った。

そこで得られた点群データや3D設計データを用いて検討を進めることで、本工事に着手する前段階で現場に潜む様々な問題を解決できたことが、円滑な工程と無事故無災害で完工出来た大きな要因ではないかと考える。

最後に多大な御協力を賜った周辺住民の方々と建設課の職員方、本当にありがとうございました。

<完 成>



<多目的シェルター>



<パーゴラと園路>

