

新設送電線ルートの3Dモデル化

航空レーザデータを活用した3D地形モデルの作成および3D景観シミュレーションへの活用

キーワード 電力, 送電線, 航空レーザ計測, 3Dモデル, 3D景観シミュレーション, α - Estrada 3D

九州インフラ技術部 山下 正浩・石原 一郎
福岡支店 のより 野寄 辰信

はじめに

九州電力送配電株式会社では、電力を安定的に供給するため、送変電設備の強化に取り組まれています。しかし、新設送電線の建設では、周辺環境や地域開発におよぼす影響に関し、地域住民や関係者への情報公開や説明責任の遂行などが求められています。

アジア航測では、送電線の新設工事に伴う航空測量や接近樹木調査など業務実績がある中で、九州電力送配電株式

会社より既存データ（航空写真やレーザデータなど）を基にした、新設送電線の設備確認に活用できる 3D モデル作成の依頼を受けました。

本稿では、既存航空レーザ測量の点群データを活用した高精細な 3D 地形モデルや送電設備の 3D モデルの作成方法と、三次元ビューを活用した 3D 景観シミュレーションを行った事例を紹介します。

三次元ビューワの検討

九州電力送配電株式会社が利用している三次元ビューワ「任意縦断検討システム（アジア航測開発商品）」も景観シミュレーション機能を有していますが、格子状の数値標高モデル（メッシュデータ）しか読み込むことができません。そのため、点群データを用いて、より高精細な 3D 地形モデルを表現できる「アルファ・エストラダ・スリーディー」

（ α -Estrada 3D；アジア航測開発商品）を採用しました。このビューワは、点群データ上にオルソ画像や赤色立体地図（アジア航測特許）などを背景として重ねることで、高精細な 3D 地形モデルを再現し、さまざまな視点から立体的に表現できるので、3D 景観シミュレーションに最適です。

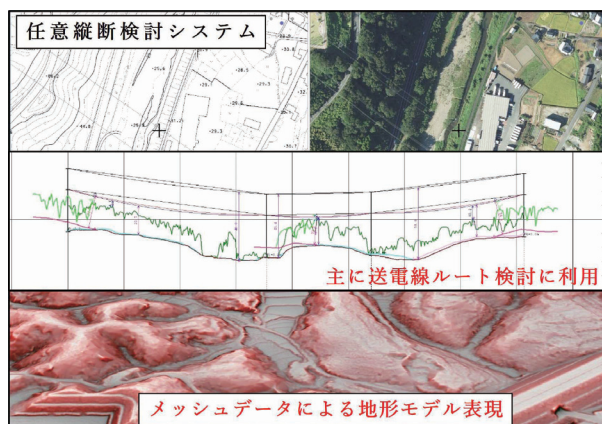


図1 任意縦断検討システム

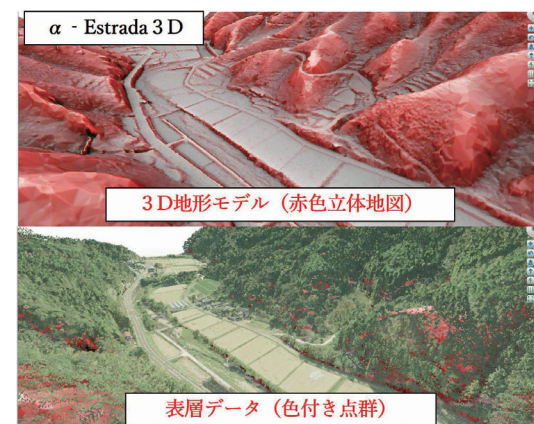


図2 α - Estrada 3D

3D モデルの作成手順

3D 景観シミュレーションに使用するビューワへ搭載する各種データは、図 3 に示す手順で作成しました。

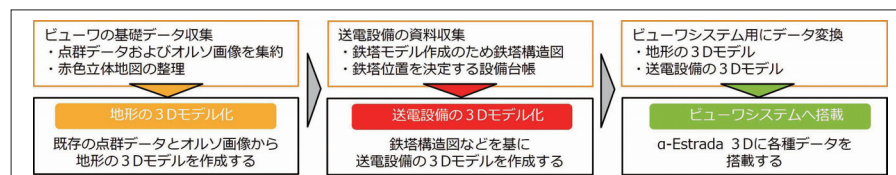


図3 3Dモデルの作成フロー

地形の 3D モデル化

3D 地形モデルの基になる点群データおよび背景データの作成に必要な航空写真（オルソ画像）や赤色立体地図などについては、既存成果の中から必要なデータを収集・整理しました。

α - Estrada3D のデータは、アジア航測の独自フォーマットであるため、本システム用のデータを作成して点群データおよび 3D 地形モデルを表示できるようにしました。図 4 は 3D 地形モデルをオルソ画像と赤色立体地図でそれぞれ表示したものです。

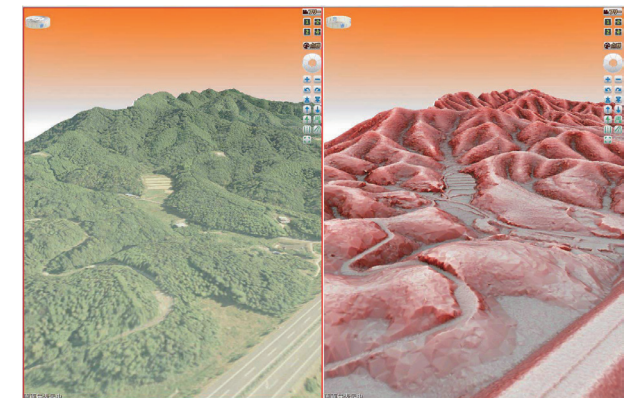


図4 α - Estrada3D (3D地形モデル)

送電設備の 3D モデル化

3D 景観シミュレーションを行うために、3D 地形モデルに竣工済みの鉄塔をモデル化して、総延長 100km を超える新規幹線を搭載する必要がありました。鉄塔モデル作成作業の効率化を図るため、鉄塔の設備台帳などを基にして、任意縦断検討システムの鉄塔 CG 作成機能を用いて 3D モデルを作成しました。

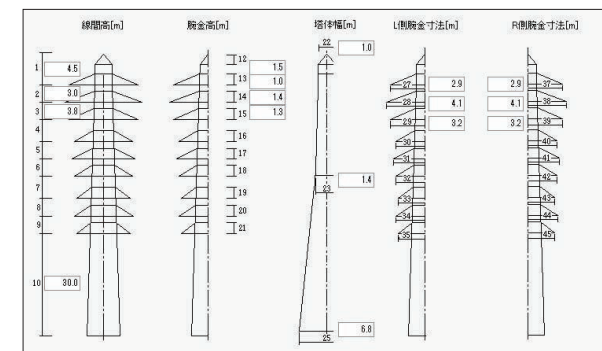


図5 任意縦断検討システムによる鉄塔情報入力



図6 α - Estrada3D (鉄塔3Dモデル搭載)

おわりに

既存航空レーザデータを活用して、地形と竣工済み送電施設の 3D モデルを作成し、あわせて三次元ビューワ（ α - Estrada3D）に搭載することで、低コストで新規幹線の 3D 景観シミュレーションを行いました。

今後、新規幹線に限らず、既存データを用いて計画後の完成イメージを分かりやすく表現することができれば、合意形成ツールとしての活用が大いに期待できます。レーザ計測によって得られた点群データを最大限に活用することで、社

内外での説明用資料のほか、新規幹線のルート検討のための地形リスク抽出（微地形判読）や巡視路調査などにも利用できます。

アジア航測では、九州電力送配電株式会社が推進する ICT を用いた維持管理業務の効率化・高度化などのデジタルトランスフォーメーション（DX）の一環として、蓄積したセンシングデータの利活用を念頭に置き、今後も送配電事業への支援を展開して参ります。