

点群データを活用した樹木に関する3D都市モデル作成手法に関する研究



(研究期間：令和3年度～)

都市研究部 都市開発研究室
都市研究部 都市防災研究室

室長 (博士(都市・地域計画)) 石井 儀光
室長 (博士(工学)) 竹谷 修一

主任研究官 大橋 征幹

(キーワード) PLATEAU、航空レーザ計測、3D樹木モデル

3.

快適で安心な暮らしを支える研究

1. はじめに

実際の都市を対象として環境シミュレーションを行う際には、対象都市の建物や樹木の3次元データが必要となるが、これまで、そのデータの作成が非常に困難であった。一方、国土交通省都市局は2020年度からProject PLATEAUを開始して3D都市モデルの整備を全国規模で進めており、先行して整備するパイロット都市では地方公共団体が保有するデータや国土地理院の地図情報等を用いることで建物データの整備が進みつつある。樹木データについては都市局と連携しつつ、国総研において点群データを活用することで簡易に作成する手法を開発したことから、本稿で紹介する。

2. 樹木の3Dモデル作成手法

PLATEAUは都市をサイバー空間に再現し、実際のまちづくりに活用する趣旨から、本研究では樹木の3Dモデルを都市環境シミュレーションで活用するため、民有地を含む都市全域で整備することを前提とした。そのため、利用する点群データは、建物間の樹木も計測可能な上空からの航空レーザ計測データを用いることとした。

航空レーザ計測は樹冠下端の位置は計測できないため、樹木を樹冠頂部から地面までの直方体とみなし、その体積を表すDCHM (Digital Canopy Height Model：図) を樹木の3Dモデルとし、シミュレーションの際は、必要に応じてモデル下部をカットできる手法を開発した。

点群データから樹木の3Dモデルを作成するため

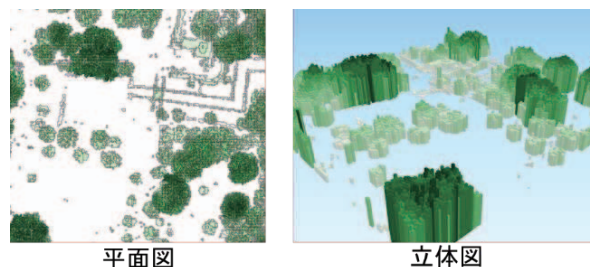


図 樹木の3DモデルのDCHM表現イメージ

には、まず点群中の個々の点を樹木とそれ以外の地物に分類する必要がある。点群データに含まれる反射強度データを用いて一定程度分類することも可能¹⁾であるが、反射強度が保存されていない点群データからも樹木の3Dモデル作成が可能となるよう、今回は、点群の位置関係からAIによって分類する方法を開発した。これにより、航空レーザは計測高度や使用機種の違いなどの計測条件によって反射強度が異なるので、それを統一的に扱えるよう変換しなければならないという従来手法の問題も解消された。

3. おわりに

今後、本研究の成果を用いて、PLATEAUに準拠した樹木の3Dモデルを作成し、樹木の影響を考慮した都市の風環境シミュレーションのユースケースを作成、公開する予定である。

☞ 詳細情報はこちら

1) 大橋：航空レーザ測定の計測条件の違いによる反射強度データの比較，日本建築学会大会学術講演梗概集 環境工学 I，pp. 763-764，2012. 9