

アクションカメラを用いた立木状態での 三次元モデル生成の試み

東京大学北海道演習林 岸本光樹 井上崇

研究の背景・目的

東京大学北海道演習林では

- ・設置当初から天然林施業を実施しています。
- ・旭川林産協同組合銘木市へ出品するなど優良広葉樹の生産も盛んに行っています。
- ・優良広葉樹を伐採する際の判断は木の外観情報に頼ることになります。

→木の外観情報を正確に記録することで効率の良い採材や目視判断技術の継承につながります。

→三次元モデルは物体の外観情報を記録・伝達することができます。

平易に立木状態の三次元モデルを作成する方法を模索しました。

研究の内容・成果

方法

アクションカメラを高所撮影用ロングロッドに取り付け、対象個体の8方向の樹幹を地際から地上10mまで、フレームレート60で動画撮影しました。撮影した動画からフォトグラメトリにより三次元モデルを生成しました。

材料

- ・アクションカメラ GoPro HERO10 (GoPro社、USA)
- ・高所撮影用ロングロッド BiRod10C-11500 (ルミカ、日本)
- ・フォトグラメトリソフト Metashape (Agisoft社、ロシア)

成果

アクションカメラで撮影した動画から立木の精緻な三次元モデルを生成することができました。

・樹幹表面の外観情報や樹幹上部の枝跡、ねじれなどを表現することができました。

・1個体あたり8～15分程度と

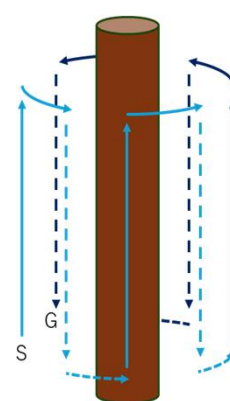
短時間で容易に撮影可能でした。

他の技術と比べた利点

- ・フォトグラメトリではLiDARに比べ詳細に表現されており、樹幹表面の外観情報をわかりやすく得ることができます。
- ・アクションカメラと高所撮影用ロングロッドを使用することでUAVが撮影できない密生した林内でも撮影できます。

今後の展開

タブレット端末などを用いて現地で簡単な操作で三次元モデルを閲覧できる仕組みを模索し、伐倒・採材の検討材料としての使用へつなげていきます。



木の周りを回るように動画撮影している様子



樹幹上部の枝跡

生成した立木の三次元モデル