

2 台のデジタルカメラを用いたデントコーンのリモートセンシング

北里大学獣医畜産学部 ○坂場大樹・田中勝千・高野剛・嶋栄吉・服部俊宏
秋田県立大学短期大学部 嶋田浩・永吉武志

[キーワード]リモートセンシング, デジタルカメラ, 擬似空撮システム

1 はじめに

近年, リモートセンシング用の飛行媒体として産業用無人ヘリが利用されるようになったが, より安価で運用しやすいホビー用ラジコンヘリに着目し, これに無線 LAN 機器とデジタルカメラを搭載することで低コストの空撮システムとしてリモートセンシングに応用できると考えた。今回は, ラジコンヘリによる空撮を想定した擬似空撮システムを製作して試験的空撮を行ったので, その結果を報告する。

2 擬似空撮システムの開発と空撮試験

本システムは, 直径 5cm の丸鋼を T 字型に組み合わせ, 先端に 2 台のデジタルカメラ (可視カメラ&近赤外カメラ) を水平に並べて設置し, 有線によるモニタリングと撮影が行えるようにしたものである (図 1)。カメラの設定は 2 台ともオートモード, フラッシュ無し, 画素=1280×960 ピクセル, と同一の撮影条件に設定した。

この擬似空撮システムを用い, 2003 年 10 月 5 日に青森県七戸畜産農業協同組合横浜牧場内の調査区 A の小区 (図 2) ①, ②, ③, 調査区 B の小区 (図 3) ①, ②, ⑤, ⑥の計 7 点で空撮を行った。撮影範囲は約 158×115cm となった。画像の処理には画像編集ソフト Photo Crew (メッツ社 V2.0) と画像解析ソフト TNTlite (オープン GIS 社 V6.9) を用いて正規化植生指数 NDVI (Normalized Differential Vegetation Index) の値を求めた。算出した NDVI 値とデントコーンの乾物質量 (2003.10.13 刈り取り), 土壌の硝酸態窒素濃度 (2003.8.22 土壌採取) をそれぞれ比較・検討して, 両者の関係性を評価した (図 4)。なお, 図 5 の NDVI 値は調査区 A の小区①, ②, ③と調査区 A の小区④, ⑤, ⑥および⑦, ⑧, ⑨のデントコーン草丈の生長パターンが似ていたため, 小区①, ②, ③の NDVI 値のデータを用いた。

3 結果および考察

図 5 に乾物質量と NDVI 値を回帰した結果を示す。相関係数は 0.514 となり正の相関を示したが点のばらつきがあるため, 今後データ数を増やすことによって両者の関係性が明らかになると考えられる。図 6 に硝酸態窒素濃度と NDVI 値を回帰した結果を示す。相関係数は 0.869 と値が高く両者に正の相関があることが分かる。以上の結果が得られたが, 今後ラジコンヘリを用いて空撮を行うにあたり, ①デジタルカメラの改造による設定変更に伴うシャッタースピードのずれ, ②低空撮影によるカメラの光軸のずれ, 等の問題点も挙げられる。①については, オートモードに設定したことから微妙な撮影時間のずれが生じた可能性があるため, マニュアルモードにした上で, 二台の各種設定が同じになるように再度調整する必要があると考えられる。②については, 二台のカメラの焦点距離がずれない高度までヘリを飛ばして空撮することで解決できると考えられる。

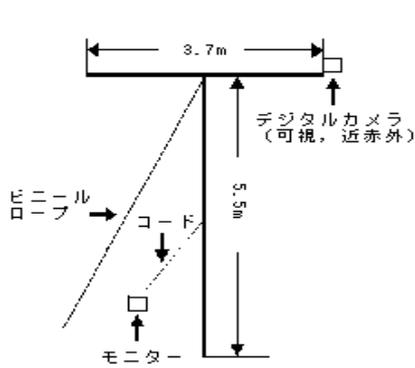


図 1 擬似空撮システム

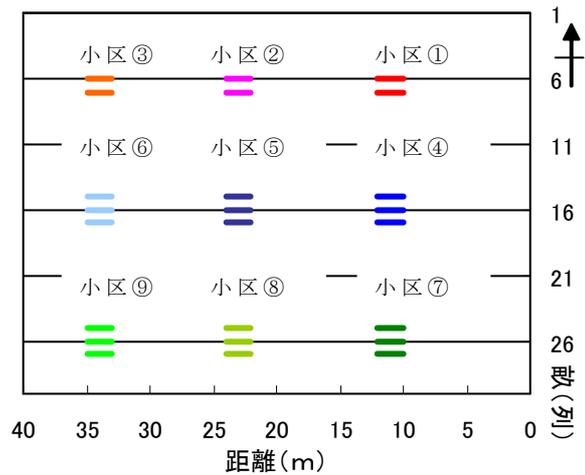


図 2 調査区 A 小区

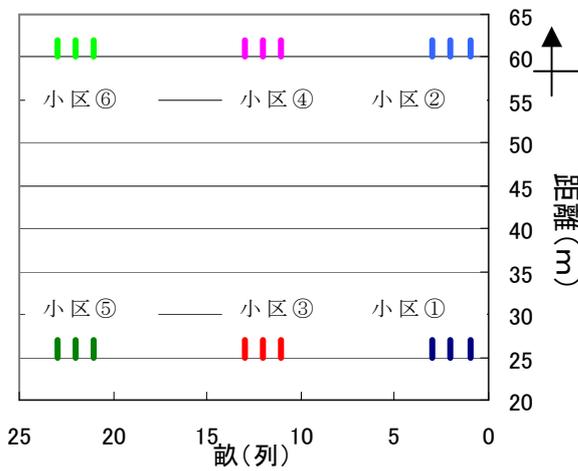


図 3 調査区 B 小区

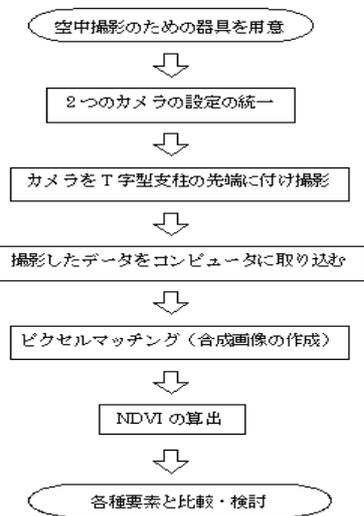


図 4 作業の流れ

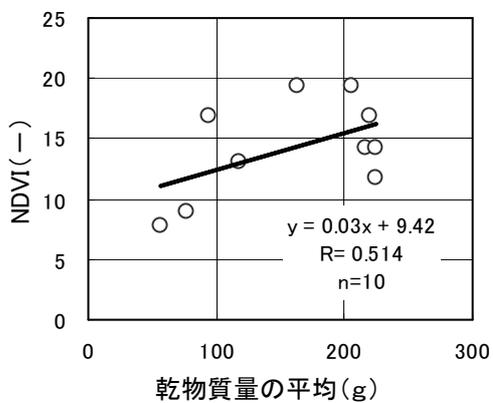


図 5 デントコーンの乾物質量と NDVI 値との関係

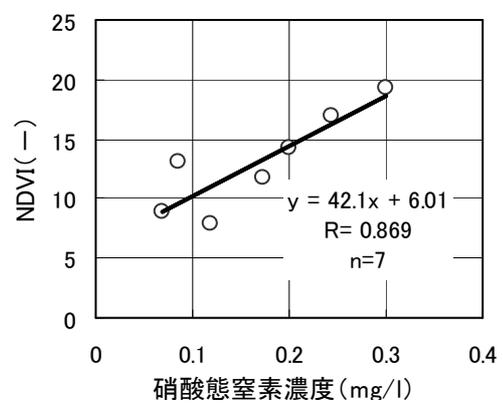


図 6 硝酸態窒素濃度と NDVI 値との関係