

ドローン空撮画像を用いた経年草地の裸地率推定手法について

【1 成果概要】

草地の植生改善を要する地点を効率よく把握する技術の確立を目的に、ドローンによる空撮画像(NDVI及びGBVI)を用いて経年草地の裸地率等を推定する方法を検討しました。

※NDVI(正規化植生指数) = $(NIR - R) / (NIR + R) \times 255$ (NIR:近赤外域、R:可視域赤の反射率)

GBVI(緑と青の反射率を用いた植生指数) = $(G - B) / (G + B) \times 255$ (G:可視域緑、B:可視域青の反射率)

- (1) 経年草地の裸地率の推定に適した空撮時期は、草丈16cm前後で(表1、表2)、空撮の高度は50m(表3)です。
- (2) 空撮適期(4/24)に高度50mで撮影したNDVI値(x)から裸地率(y)を推定する式(図1)から、裸地率が試算できます。
- (3) QGISソフトにより撮影画像を細分区画化したNDVI値の分布表示ができます(図4:図3を100画素で区画化し裸地率50%以上の分布と割合を示した例)。
- (4) 可視光画像(図2)からのGBVI値により、裸地、牧草、ギシギシを識別できます(表4)。

表1 牧草、雑草及び裸地の割合と草丈の推移

調査日	4/10				4/22				5/16		5/27	
	牧草 (%)	雑草 (%)	裸地 (%)	草丈 (cm)	牧草 (%)	雑草 (%)	裸地 (%)	草丈 (cm)	裸地 (%)	草丈 (cm)	裸地 (%)	草丈 (cm)
N	300	300	300	300	300	300	300	300	100	80	100	100
平均	52.5	7.7	39.8	6.8	60.4	15.0	24.6	16.1	26.4	66.6	28.5	100.3
標準偏差	15.5	6.7	11.9	1.3	18.2	13.4	9.2	2.1	9.2	6.7	12.2	9.3

注1.調査圃場はオーチャード主体の更新2年目経年草地(畜産研究所3号畑)である。

注2:4/10、4/22:A+B+C区、5/16:A区、5/27:B区のデータである。

表2 高度50m撮影のNDVIと裸地率の相関係数

項目	裸地率				
	調査日	4/10	4/22	5/16	5/27
NDVI	4/10	0.38			
	4/24		-0.73		
	5/10			-0.38	
	5/24				0.49

表3 撮影日別、撮影高度別のNDVIと撮影高度間の相関係数の推移

撮影日	4/10		4/24		5/10		5/24	
	高度 25m	50m	25m	50m	25m	50m	25m	50m
N	300	300	300	300	300	300	200	200
平均	113.3	114.7	150.3	151.5	176.5	177.2	176.0	176.5
標準偏差	3.7	2.7	4.4	4.1	2.1	2.1	3.4	2.3
高度間の相関係数	0.89		0.96		0.59		-0.27	

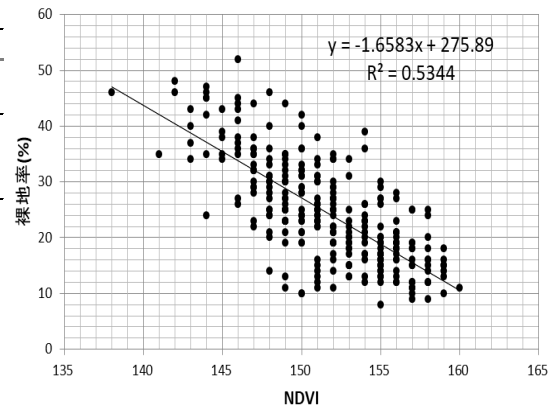


図1 NDVIと裸地率(4/24・H50m、A+B+C区)

表4 ギシギシ、牧草、裸地の任意地点のGBVI

	N	平均	標準偏差	最大	最小
雑草:ギシギシ	15	32.1	3.1	37.3	25.8
牧草	23	16.2	2.1	20.8	12.1
裸地	25	4.0	3.4	8.7	-2.4

※GBVI閾値:裸地10以下、牧草10-25、ギシギシ25以上

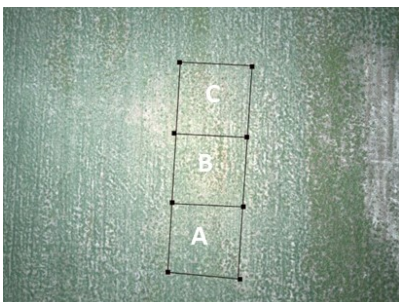


図2 可視光画像(4/24H50m)

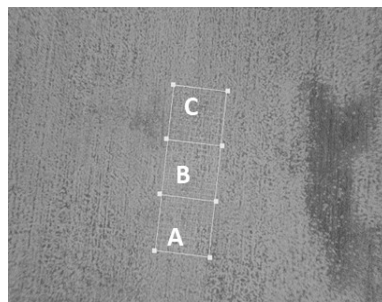


図3 NDVI画像(4/24H50m)



図4 グリッド区画NDVI分布

(136以下白色:全体の24.0%)

【2 留意事項】

空撮に用いた機器及び画像の解析ソフト

- (1) 機器: ①ドローン(Phantom3)及びNDVIカメラ(Yubaflex)、②ドローン(MavicPro)及び可視光カメラ(4000×3000画素)
- (2) 主な解析ソフト: ①カメラ附属NDVI計算ソフト、②GIMP(ver2.10.8)、③QGIS(ver3.4.11)

担当研究室 畜産研究所 外山畜産研究室

〒028-2711 岩手県盛岡市藪川字大の平40

TEL. 019-681-5011

FAX. 019-681-5012