

平成29年度 成績概要書

課題コード（研究区分）： 3101-215971（経常研究）

1. 研究課題名と成果の要点

1) 研究成果名：天北地域の大規模草地管理組織における草地分級のための簡易評価法
（研究課題名：天北地域における圃場特性と利用方式区分方法の開発）

2) キーワード：草地、還元反応、ち密度、草地分級、簡易評価法

3) 成果の要約：天北地域の草地では、土壌還元程度により降雨後の作業のし易さ、主要牧草の維持のし易さを評価することができる。また、土壌ち密度により草地の潜在的な生産性を評価することができる。こうした簡易な評価手法を組み合わせることで、大規模に草地を管理する組織が優先的に利用すべき草地を判断することができる。

2. 研究機関名

1) 担当機関・部・グループ・担当者名：上川農試天北支場・地域技術G・主査 有田敬俊

2) 共同研究機関（協力機関）：（宗谷農業改良普及センター、天北支場技術普及室）

3. 研究期間：平成27～29年度（2015～2017年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

天北地域におけるTMRセンター等の大規模草地管理組織では、草地利用の重要ポイントである降雨後の作業可能性、主体牧草の維持のし易さ、生産性を経験により良否判断されるが、管理圃場数が膨大となるなか比較が困難な場面が多くなるため、草地利用に優先すべき草地を簡易に評価可能な手法が必要とされる。

2) 研究の目的

天北地域の大規模草地管理組織草地において、バンカーサイロ向け細断サイレージ利用に優先すべき草地を簡易に評価可能な手法を開発する。

5. 研究内容

1) 草地としての評価手法の開発

・ねらい：草地利用において重要な排水性、生産性について圃場単位で簡易に評価が可能な方法を開発する。

・試験項目等：調査対象：A TMRセンター（164圃場、土壌：台地土70%、低地土12%）

B TMRセンター（121圃場、土壌：台地土74%、泥炭土17%）

還元反応：ジピリジル液（ジピリジル1gを10%酢酸溶液500mlに溶解）を土壌（深度0-20cm）に噴霧する。判定値1：暫く放置しても呈色しない、同2：暫くたつと弱く呈色または即時呈色するがその程度は弱い、同3：即時に鮮明または非常に鮮明に呈色。

ち密度：貫入式硬度計により土壌深度1-20cmを測定。

・還元反応、ち密度は、早春または最終番草刈り取り後、圃場のほぼ中央部3カ所で調査。

1番草乾物収量：H29年6月上旬に刈高10cmで1圃場につき4カ所を坪刈りで調査。

6. 成果概要

1) 土壌還元反応判定値が小さい圃場ほど、早春における圃場滞水の消失が早い傾向があった（データ略）。

2) 降雨後の1番草刈り取りは、還元反応判定値が小さい圃場ほど早く刈り取られる傾向があった（表1）。

3) 還元反応判定値が高まるほどリードカナリーグラス被度が5%水準で有意に高まった（表3）。

4) オーチャードグラス（OG）とチモシー（TY）の合計被度が50%以上の草地において、土壌深度1-20cmのち密度と1番草乾物収量との間には負の相関関係がみられ、土壌深度7.5-12.5cmでは5%水準で有意であった（表2）。土壌深度7.5-12.5cmの粗孔隙率は、全体の80%以上の草地で土壌診断基準の10%に達しなく（データ略）、1番草乾物収量との間には有意な相関関係は認められなかった（表2）。

5) 根が伸長阻害されるち密度と推定した2MPa未満のOG、TYの合計被度50%以上の草地における1番草乾物収量（307kg/10a）は、同2MPa以上の草地における収量（231kg/10a）より有意に高かった（図1）。

6) ち密度または粗孔隙率とOGとTYの合計被度またはリードカナリーグラス被度との間に有意な相関関係は認められなかった（データ略）。

7) 降雨後の機械作業のし易さ、牧草の維持し易さは、細断サイレージ用草地として重要な評価ポイントであるため、還元反応判定値を草地分級における第一の指標とした。次いで、草地の収量性に係わるち密度を第二の指標に位置付けた。これらを整理し、表3のように草地分級の評価区分を作成した。各評価区分は、降雨後の作業性やリードカナリーグラス被度、牧草収量の違いを表現できていた。以上のことから、本成績の簡易評価法は、天北地域において細断サイレージ用草地に優先すべき草地の評価に使用できる。

<具体的データ>

表1 降雨後の1番草刈り取り日と還元反応判定値別の面積割合(%)

調査地 /年次	還元反応 判定値	降雨後日数				
		1日	2日	3日	4日	5日
A TMR	1	0	15	18	19	9
センター	2	0	21	5	8	28
/H29年	3	0	0	0	0	42
B TMR	1	0	25	9	6	6
センター	2	0	3	23	30	5
/H28年	3	0	0	0	15	17
B TMR	1	0	25	9	5	8
センター	2	0	0	12	26	0
/H29年	3	0	0	21	12	21

1)バンカー詰め込み日と収穫作業順番による推定日を含む。

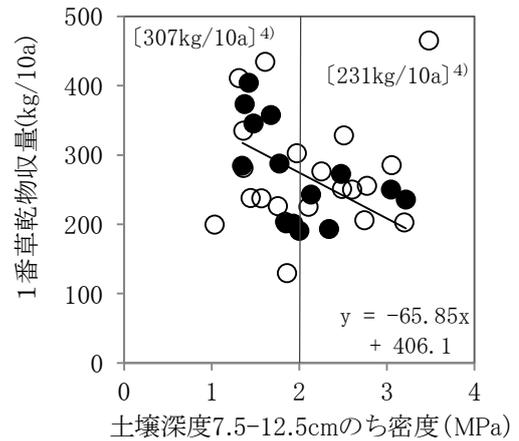


図1 土壌深度7.5-12.5cmのち密度と1番草乾物収量の関係

- : OGとTYの合計被度50%以上(n=14), ○: 同50%未満(n=21)。近似直線は●のデータで作成。
- 還元反応判定値1,2の草地によるデータ。
- 2MPaは根の伸長が阻害されるとされる山中式硬度計で22mm(草地管理指標)に相当する($Y(\text{mm}) = 7.72 \ln(X \text{ Mpa}) + 16.5$)による算出、土壌・作物栄養診断のための分析法2012)。
- はOG+TY50%以上の草地における1番草乾物収量を表し、ち密度2MPa未満の圃場(n=8)と同2以上の圃場(n=6)は5%水準で有意(t検定)。

表2 ち密度および粗孔隙率と1番草乾物収量との相関係数

対象圃場	ち密度の測定深度					粗孔隙率の測定深度	
	1-5cm	6-10cm	7.5-12.5cm	11-15cm	16-20cm	0-5cm	7.5-12.5cm
OG+TY50%以上圃場(n=14)	-0.33	-0.46	-0.54*	-0.43	-0.34	-0.37	-0.26
全圃場(n=35)	-0.02	-0.09	-0.12	-0.19	-0.03	-0.22	-0.24

- OG+TY50%以上は収穫時のオーチャードグラス、チモシーの合計被度(収穫時)が50%以上を意味する。
- *: 5%水準で有意を意味する。

表3 細断サイレージ用に優先すべき草地分級の評価区分

評価区分		評価区分の意味			左記の区分に係る調査事例	
第一指標	第二指標	優先度(マーク)	第一指標	第二指標	降雨後2日目の刈り取り面積割合(%)	リードカナリーグラス被度(%)
還元反応判定値(深度0-20cm)	貫入式硬度計によるち密度(深度7.5-12.5cm) 低い ← → 高い		圃場の乾き易さ	高収量の期待度		
1	◎ ← → ○	高い ◎ やや高い ○	乾き易い	期待できる あまり期待できない	22	17 ^a
2	□ ← → △	中 やや低い △	やや乾きにくい	期待できる あまり期待できない	8	27 ^b
3	▲	低い ▲	乾きにくい	(評価の対象外)	0	37 ^c

- 還元反応判定値はジピリジル液による呈色反応で、1:なし、2:弱、3:鮮明を意味する。
- 降雨後2日間の刈り取り面積割合は、TMRセンター2カ所の1番草刈り取り日(のべ3事例)の平均。
- リードカナリーグラス被度は、TMRセンター2カ所における還元反応判定値1(n=127)、2(n=52)、3(n=55)の草地における平均値。異なる文字間に5%水準で有意差あり(Tukey-Kramer)。
- 貫入式硬度計によるち密度の高い、低いとは2MPaを目安とする。

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1)TMRセンター等の大規模草地管理組織がバンカーサイロ向け細断サイレージ用草地の利用計画を策定する際の支援ツールとなる。
- (2)天北地域を中心に道北の鈹質土、泥炭土草地に適用できる。
- (3)更新後の経過年数が短い場合、還元反応判定値が過小評価となる可能性があるため、更新年、更新翌年の草地は評価対象から除く。

2) 残された問題とその対応 なし

8. 研究成果の発表等 なし