成績概要書（2008 年 1 月作成）

ーー

研究課題：放牧地における牛の嗜好性を左右する要因の検討

(寒地中規模酪農における集約放牧技術の確立)

担当部署：畜試　環境草地部　草地飼料科

協力分担：

予算区分：交付金プロ

研究期間：2003～2007 年 (平成 15～19 年度)

ーー

1. 目的

放牧草の嗜好性を左右する要因を整理し、嗜好性の良い放牧草地の管理方法についての情報を提供する。

2. 方法

1) 放牧実施農家圃場における地形と放牧草成分の影響検討 (行動観察による。対象牧区;MF 主体 1ha、放牧頭数;搾乳牛群 42～49 頭)
2) 窒素施肥量および施肥資材の違いが嗜好性に及ぼす影響の検討
3) 掃除刈残渣が放牧草の嗜好性に及ぼす影響の検討 (場内、チモシー主体草地)

3. 成果の概要

1) - (1)　奥行き／幅比=7.18 (中央と最奥に高低差 2～3m 程度の凹地あり、ゲート付近に水槽設置) の牧区 (図 1) における一頭あたり牧区幅 0.8～0.9m、日中のみの放牧条件では、暑熱ストレスを受ける条件などによりばらつくが、ゲートからの距離が長くなるほど採食を含む各行動型の時間が短くなる (放牧地の利用性が低下する) 傾向が観察された (図 2)。牧区レイアウトの際には起伏の多い地形に長方形の牧区の組み合わせは避け、水槽を牧区奥に配置するなどの対策が必要である。

1) - (2)　4 カ年 9 回の行動観察結果を用いて各ブロックの放牧草 (MF) 成分の牧区平均比と採食行動型割合の相関を調べたところ、ADF、ADF×Ob/OCW は負の、Oa および WSC+Oa は正の影響を及ぼすことが示唆された (表 1)。ADF×Ob/OCW は ADL リグニンと相関の強い項目である。成分の影響の強さの順列は一律ではなく、成分の変動幅などに影響を受けて変動すると考えられた。成分変動要因の一つとして牧区内の起伏に起因する肥料養分の偏りが考えられた。嗜好性のばらつきを抑えるためには地形を考慮した施肥について検討する必要がある。

2) - (1)　窒素施肥量を標準施肥より増やして一対比較法試験を行ったところ、過剰に窒素施用した区の嗜好性は明らかに低下した。過剰な窒素を施用した区の牧草中成分は標準区と比較して CP および Oa 含量が高くなり、その他の繊維および WSC 含量が低下傾向を示した (表 2)。過剰な N 施肥が嗜好性を低下させることを確認した。

2) - (2)　施肥成分量は一定とし、酸性促進型と中性維持型を想定した施肥資材の組み合わせ間で一対比較法により嗜好性を検定したが、短期的には両者に差は認められなかった (データ省略)。

3) - (1)　草丈 30 ㎝で利用率 70%を想定した条件で、牧区内に掃除刈り残渣残置区と持ち出し区を配置し、処理後約 3 週間後に肉牛を入牧し採食行動を観察した。各回次においては有意差が認められなかったものの、3回の調査すべてで残置区での採食行動割合が低下した (表 3)。夏場の放牧草嗜好性向上に掃除刈り残渣の持ち出しが有効であると考えられた。

以上、農家調査事例等から放牧草の嗜好性低下に係わる要因を抽出し、解析した結果、放牧草地管理上の参考となる一定の知見を得た。

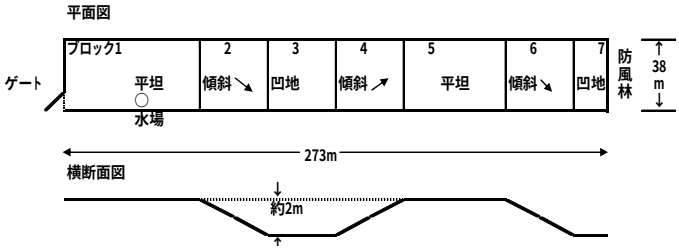

図1　現地調査牧区略図

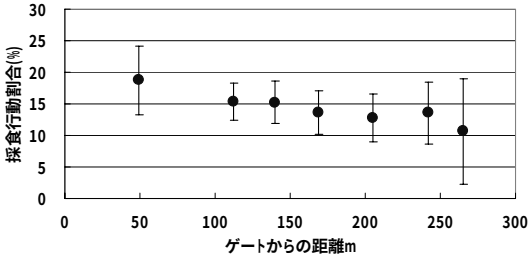

図2　ゲートからの平均距離と採食行動割合の関係

注）牧区内を地形を考慮して７ブロックに分割し行動観察を行い、以下の指標によりブロック間の嗜好性比較を行った。

採食行動割合＝

ｉブロックの CU÷全ブロックの CU 合計×100

CU；単位面積あたりの採食行動頭数

表3　掃除刈り残渣処理試験区における採食行動割合,%

処理区[1]	2006年 第1回処理前	2006年 第1回	2006年 第2回	2007年[2] 第3回処理前	2007年[2] 第3回
持ち出し区	12	**14**	**15**	13	**15**
残置区	13	11	10	12	10
有意差	NS	NS	NS	NS	NS
調査月日	7/11	8/23	9/15	6/27	7/25

1)持ち出し区は掃除刈り後、残渣を持ち出し、残置区は残渣を圃場に残し
2)　2006年と2007年では処理区を反転している。

表1　各調査回次におけるブロック毎[1]の牧草（ＭＦ）成分の牧区平均比[2]と単位面積あたり採食行動割合[3]の相関

年･回次	月/日	草丈	CP	ADF	OCW	Oa	Ob	ADF×Ob/OCW	WSC	Oa+WSC
		各ブロック成分[4]の牧区平均比と採食行動割合の相関[5]								
04年1回目[5]	5/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04年2回目	6/20	-0.31	***-0.61***	-	-	-0.48	-	-	***0.74***	***0.81***
05年1回目	7/7	***-0.58***	***0.65***	-	-	***0.81***	***-0.68***	***-0.58***	-0.44	-0.05
05年2回目	9/1	-0.20	-0.44	0.23	0.26	0.08	0.21	0.20	***0.53***	***0.58***
06年1回目	6/19	***0.57***	0.30	-	-	-0.26	-0.36	-	0.26	0.15
06年2回目	8/8	0.30	-0.06	-	-0.17	0.39	-0.48	***-0.54***	-0.21	0.14
06年3回目	10/11	***0.95***	***0.53***	***-0.87***	-0.50	0.23	-0.39	***-0.57***	-0.06	0.21
07年1回目	6/25	0.15	0.37	***-0.61***	-0.38	***0.56***	-0.46	***-0.60***	0.05	0.42
07年2回目	7/14	0.29	0.48	***-0.72***	***-0.67***	***0.53***	***-0.69***	***-0.69***	-0.34	***0.58***
嗜好性への影響		±	±	－	－	＋	－	－	＋	＋

1)明らかに地形的な影響のあったブロック7を除いて検討した。
2)各ブロックのメドウフェスクサンプルの成分値を牧区平均値を100とする比に変換。
3)採食行動割合は各ブロックに存在した採食行動型頭数を単位面積あたり頭数に換算し、牧区全体の頭数に対する割合で示した。これにより、成分、採食行動の分布ともに相対的な比較が可能。
4)CP；粗タンパク質、ADF；酸性デタージェント繊維、OCW；総繊維、Oa；高消化性繊維、Ob；低消化性繊維、WSC；水溶性糖類、ADF×Ob/OCWはリグニンとの相関が高い。
5)成分の変動幅が牧区平均の10%を下回るものは検討から除外し、-で表記した。相関の絶対値が0.5を越えるものは太字斜体で示した。ただし、04年1回目についてはサンプル未採取のため草丈についてのみ検討。

表2　N施肥水準の違いが嗜好性に及ぼす影響の検討（一対比較法による[1]）

試験区	施肥量[2] (N-P-K,kg/10a/年)	選択頭数 合計	DM摂取量 平均,kg/30min	草丈 平均,cm	CP	ADF	OCW	Oa	Ob	ADF×Ob/OCW	WSC	Oa+WSC
					成分含量（3回平均,%DM）							
標準区	15.3-9-19.8-3.6	14	0.93	37.8	21.1	26.2	48.3	15.8	32.5	17.5	11.5	27.3
2N区	25.4-9-19.8-3.6	1	0.46	38.8	23.6	25.7	48.2	16.9	31.2	16.5	11.0	27.9
区間差（2N-標準）		-13	-0.46	1.0	2.5	-0.4	-0.2	1.1	-1.3	-1.0	-0.5	0.6
同上平均比(%)				3	11	-2	0	7	-4	-6	-5	2

1)試験は6/7（2番草),7/31(4番草),8/23（5番草）に実施。ホルスタイン種経産牛、泌乳中後期の5頭1群を供試。各データは3回の試験の平均あるいは合計
2)糞尿相当量も化成肥料から供給。年3回分施（5/7、7/11、9月中旬）。

4．成果の活用面と留意点

・放牧地の管理方法研究における参考となる。

5．残された問題とその対応

・嗜好性の改善方法の実証