

泥炭地牧草の採食性不良原因と その対応策

北海道立天北農業試験場

住吉正次

泥炭土と鉱質土の草地を所有する酪農家のなかで、「泥炭土草地の乾草は鉱質土のものより食い込みが悪い、食べ残しが多い」と言われていることから、その実態を把握し、採食性不良の原因とその対応策を検討した。

以下に、その概要を述べる。

1 農家の実態調査

泥炭・鉱質土両草地を所有する酪農家の実態を把握するために、アンケート調査、実態調査および採食性不良を訴える農家の聞き取り調査を実施した。宗谷・留萌支庁管内で、泥炭・鉱質土両草地を所有する酪農家を対象にアンケート調査を実施し、113戸の回答を得た。泥炭土草地乾草の品質について、56.4%の農家が鉱質土のものより悪い、あるいは少し悪いと答えていたが、すべての農家

が悪いと言っているわけではないことが分かった。また、泥炭土草地の刈取り時期については、75%の農家が鉱質土草地よりも遅いと答えていた。

アンケート調査を行なった農家草地(泥炭土91、鉱質土71筆)の植生実態を調べてみると、主要草種以外に、スゲ、ヨシ、イグサ、リードカナリーグラス、イネ科雑草などが混入しており、それらが出現する草地の頻度は泥炭土草地が高かった。しかし、草種構成割合には、泥炭・鉱質土両草地間に大きな違いがなかった。なお、草地の経年別に草種構成割合をみると、両草地とも、古い草地でオーチャードグラスの割合が多くなっていた(図1)。また、当地域における乾草調製の盛期はサイレージ調製を終えた7月上・中旬であった。

泥炭土草地乾草の採食性不良を訴えた農家の聞き取り調査からは、農家が考えていた採食性不良の原因も含めて、いくつかの要因を想定することができた。すなわち、刈取り時期が遅い、草種構成が悪い、乾草調製環境が悪い、異臭がするなどである。

2 生草および乾草の採食性比較

まず、鉱質・泥炭土両草地牧草の本質的な違いを見るために、同じ刈取り時期の生草および乾草を、ホルスタイン種の去勢雄牛、育成雌牛、未経産牛、泌乳牛(新得畜試けい養)に給与し、その採食性を検討した。

生草については、3回の試験を実施した結果、両牧草間の採食性には

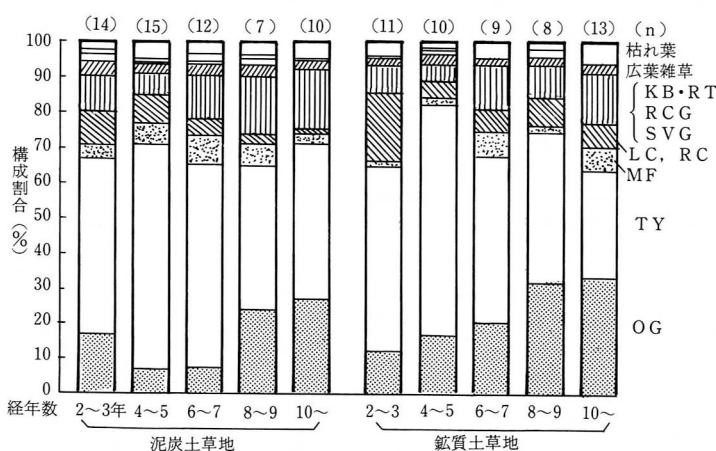


図1 土壤型別、経年数別主要草種構成割合

K B : ケンタッキーブルーグラス R T : レッドトップ
R C G : リードカナリーグラス S V G : スイートバーナルグラス
L C : ラジノクローバ R C : アカクローバ, T Y : チモシー
M F : メドーフェスク O G : オーチャードグラス

表1 同一時期に刈取った鉱質・泥炭土草地の生草および乾草の採食量
(kg・DM/日・500kg体重)

給与試料	1. 青刈りチモシー	2. チモシー乾草	3. チモシー乾草
給与方法	並行給与 未経産牛・5頭	並行給与 未経産牛・5頭	反転給与 泌乳牛・6頭
刈取り月・日	6.25~6.29	7.2~7.6	7.13
採食量(kg)	4.8±0.7 4.9±1.0 合計	4.5±0.8 4.4±1.0 8.9±1.7	2.8±0.7 2.8±0.4 5.6±0.5 ¹⁾ 13.7±1.3(鉱+他飼) ²⁾ 13.8±0.7(泥+他飼)
採食量(kg)	4.0±1.3 4.1±0.8		

注:1) 他に配合飼料(1.7kg・DM/日)を給与した。

2) 乾草以外には定量の配合飼料(3.46kg・DM)とトウモロコシサイレージ(6.25kg・DM)を給与した。

差が認められなかった。また、乾草については、4回の試験を実施した結果、晴天無降雨条件下で調製した乾草はもとより、調製期間中に天候が悪くなってしまっても、調製・貯蔵経過がほぼ同じであれば、両草地乾草の採食性には差が認められなかった(表1)。

3 泥炭土草地 牧草の採食性 に影響を及ぼす要因の検討

食い込み、つまり、採食量と関係のある要素のなかで、餌に由来する要因は粗飼料の消化率、栄養価、物理性および化学成分などが知られている。その中でも消化率、栄養価は採食量と関係のある大きな要因といえる。乾草の消化率および栄養価は刈取り時期、草種構成、調製・貯蔵条件によって変化することから、農家がいいう採食性不良の原因是、これらの条件の違いによって生じた可能性が高いと考えた。そこで、実態調査の結果から考えられる要因の検討を行なった。

1) 刈取り時期と採食性

実態調査によると、多くの農家は泥炭土草地の乾草調製を鉱質土よりも後に行なっていたことから、刈遅れが大きな要因の一つと考えられた。そこで、農家の泥炭土と鉱質土のチモシー草地を供試し、実態とは逆に、前者を後者よりも5日早く刈取り(6月23日)、それぞれ晴天のもとで乾草に調製した。それらを当該農家ならびに当場の牛に給与した結果、泥炭土のチモシー乾草の採食性は鉱質土のものより良かった(表2、図2)。

牧草の消化率、栄養価は刈取り時期が遅れるにつれて低下し、採食量もそれに従って低下することはよく知られており、本誌38巻・10号にも紹介されている。したがって、この点については、泥炭土草地の乾草調製を先に行なうことで採食性の良

表2 供試草地および刈取り時における牧草の概要

草 地 採種年	草 種 (品種)	早春の 施肥量 (kg/10a)	刈 取 り 時		TYの 草 種 構 成 (乾物比%)		
			牧 草	草 丈 (cm)		生 育 段 階	TY:RC+LC:雑草
鉱質土 1985	TY(ホオクサ) RC(ハミドリ) LC(カリフォルニアラジノ)	N: 4 P ₂ O ₅ : 12 K ₂ O: 6	6・28	76.4	117±9	573	出穂期 82.0:15.5:2.5
泥炭土 1978	同 上	同 上	6・23	83.1	97±5	412	出穂初期 98.4:1.6:0

注: TY…チモシー、 RC…アカクローバ、 LC…ラジノクローバ。泥炭土草地のRCは消失していた。

6月23日現在のTYの生育段階は鉱質・泥炭土両草地間の差がなかった。

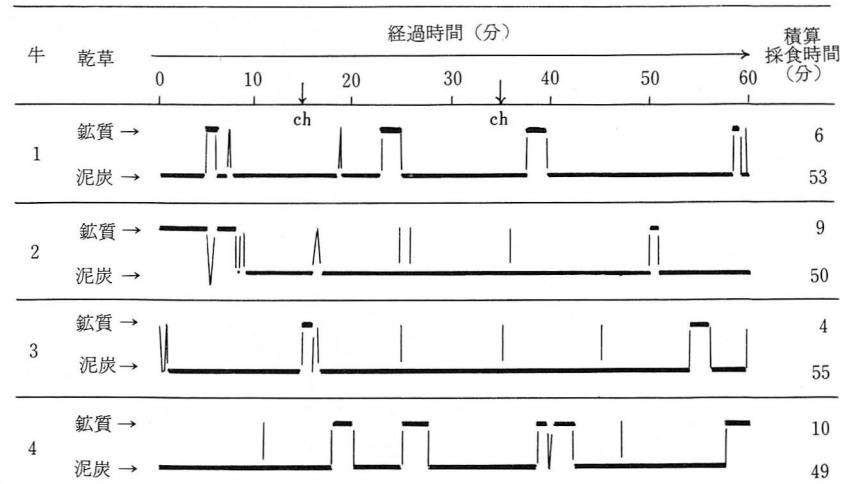


図2 農家牛の採食行動(カフェテリア法)

鉱質→は鉱質土の乾草を、泥炭→は泥炭土の乾草を食べた時間。

↓chは飼槽の位置変更した。鉱質は6月28日刈り。泥炭は6月23日刈り。

い乾草を得ることができると考える。また、収穫作業が遅くなる草地には出穂時期の遅い草種・品種を導入することも一つの方策と考える。

2) 草種構成の違いと採食性

① 主となる草種の構成割合が異なる場合

泥炭・鉱質土両草地を所有する農家9戸の両草地牧草の採食性とその植生実態を6月21日に調査した。その結果、農家の泥炭土草地は9例中5例がオーチャードグラス優占草地であった。また、当該農家牛による生草の採食性は、

土壌の違いにかかわらず、チモシー優占草地がオーチャードグラス優占草地よりも良かった。

つまり、この時点におけるオーチャードグラスは開花始めであり、チモシーの出穂始めと比べ、かなりの刈遅れとなる。さらに、オーチャードグラス・チモシー混播草地で、オーチャードグラスが優占した草地の1番草を、当地における乾草調製の盛期である7月上・中旬に刈取っていた農家もあり、この点も採食性不良の大きな要因の一つと思われた。

② 主要草種以外の草種混入割合が異なる場合

7月2日から10日までの間に、無降雨で調製された農家のチモシー乾草を草種構成割合別に3つのグループに分けた。すなわち、リードカナリーグラス、ケンタッキープルーフグラス、レッドトップ、スィートバーナルグラスなどの混入率が33~43%のものを(不可)、10~15%を(可)、9%以下を(良)とした。泥炭土のこれら3者に鉱質土の(良)を加えた4処理について、3回の給与試験を行なった。その結果、鉱質土の(良)と泥炭土の(不可)の採食性には差が認められなかった(表3)。

オーチャードグラス、チモシー以外のイネ科草種が侵入した草地牧草の採食性は、草地内の比率の高い草種の生育段階によって異なると考える。また、実態として、草種構成が悪い草地は他の草地よりも後に利用される例もあり、この場合、植

表3 他草種(O G以外)が侵入したチモシー草地乾草の採食性

試験	試料記号	試料区分 土壤構成	草種構成			調製条件				乾物採食量(kg/日)		
			T	Y	他 イネ科	刈取り 月	調製 日	降雨の 日数	基礎飼料 乾草	濃厚飼料	試験乾草	合計
1	A	泥炭 不可	57	43	7・6	3		無	4.5	0.9	2.3 _{a,b} ¹⁾	7.7
	B	泥炭 可	86	13	・8	3		無	4.5	0.9	1.7 b	6.1
	C	泥炭 良	97	3	・10	4		無	4.4	0.9	2.2 _{a,b}	7.6
	D	鉱質 良	95	4	・7	—		無	4.4	0.9	2.7 a	8.1
2	E	泥炭 不可	67	33	7・5	—		無	4.5	0.9	2.4	7.8
	F	泥炭 可	84	15	・9	4		無	4.5	0.9	2.3	7.7
	G	泥炭 良	93	7	・7	—		無	4.5	0.9	2.1	7.5
	H	鉱質 良	100	+	・6	3		無	4.5	0.9	2.5	7.9
3	I	泥炭 不可	61	39	7・8	3		無	4.3	0.9	2.8	8.0
	J	泥炭 可	89	10	・2	3		無	4.3	0.9	2.7	7.9
	K	泥炭 良	100	—	・12	3		無	4.3	0.9	2.3	7.5
	L	鉱質 良	94	6	・1	4		無	4.3	0.9	2.0	7.2

注:1) 異文字間に5%水準で有意差あり(ラテン方格法)。

2) 表のOGはオーチャードグラス、TYはチモシー。

3) 飼料の給与はラテン方格法による。

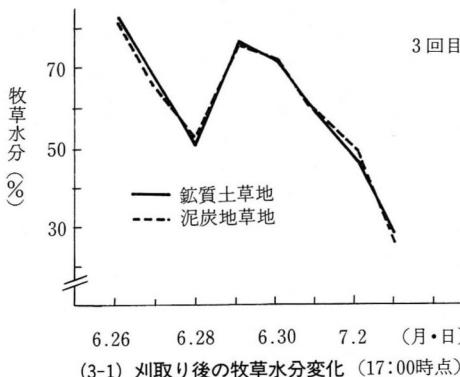
生が更に悪化し、収穫された牧草の採食性も低下する。したがって、主要草種よりも出穂時期の遅い草種が多い場合は、草地を早めに利用することで採食性の低下が抑制され、かつ、このことが植生改善策の一つにもなると考える。

3) 乾草調製環境の違い

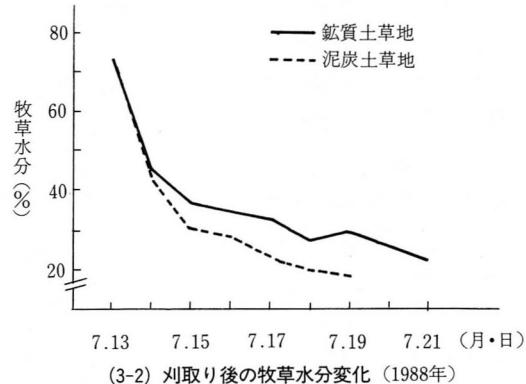
泥炭土草地と鉱質土草地を刈取り、両草地の牧草をそれぞれ同じ量のチモシー生草と置き換え、1日2回反転し、それらの乾き方の違いを検討した。その間の土壌水分の変化をみると、泥炭土が水分含有率70%前後で、鉱質土が20%台でそれぞれ推移していた。また、土壌から蒸発する水の量は泥炭土が鉱質土よりも多く推移していた。しかし、3回の調査の結果、各回の測定中止時点までの牧草水分変化には土壌の違いによる差がみられなかった(図3-1)。なお、給与試験に用いる乾草を調製した際にも同様の結果が得られた(図3-2)。

そこで、差がみられなかった理由を検討するために、泥炭土、鉱質土草地を刈取った後、両草地に水分16.3%の乾草をそれぞれ15cmの厚さに敷き、微風・晴天のもとで10:30~18:00の間、手を加えずに放置し、乾草の吸湿程度を調査した。

その結果、18:00時点の地面に近い乾草の水分は泥炭土草地が17.8%、鉱質土草地が16.3%であり、草地間に大きな差がみられなかった。なお、放置乾草のそばに、風が直接入らないように上部



(3-1) 刈取り後の牧草水分変化 (17:00時点)



(3-2) 刈取り後の牧草水分変化 (1988年)

図3 鉱質土草地と泥炭土草地における牧草の乾き方の違い

を綿布で覆った枠を設置し、その中の湿度を測定した結果、泥炭土草地が鉱質土草地よりも10%前後高く推移していた。しかし、枠外の地表10cmの湿度変化には草地間の差がなかった。

つまり、泥炭土草地は土壤水分が多く、土壤からの蒸発水量も多いため、大気の移動が少なくなるような限られた環境のもとでは、地表の湿度が鉱質土草地よりも高くなることが分かった。しかし、実際の乾草調整過程における牧草の乾きかたは、太陽熱以外に微気象(風)の影響を強く受け、反転作業によって刈倒された牧草の中に風が入りやすくなるため、土壤の違いによるマイナスの影響は表面化しづらいと考えられた。

4) 乾草調製の実態

作業機による反転・集草作業は地表の微生物と牧草を混ぜ合わせる行為でもある。したがって、梶包したときの牧草水分が高い場合、貯蔵中に微生物が牧草の養分を消費しながら増殖し、いわゆる貯蔵損失を生ずる。微生物は消化されやすい養分を先に消費するため、損失が多くなるに従い牧草の栄養価は低下する。牧草をよく乾かさなければならぬ理由はこの点にある。一方、乾草を梶包するときは天候や作業の流れも考慮されるため、

表4 乾草調製日数と梶包時の牧草水分に関する農家実態

乾 草	刈取り後梶包までの日数		乾草のうち水分20%以下の割合
	3日以内	4日	
鉱質土(%)	48.2	29.6	22.2
泥炭土(%)	20.6	41.2	38.2

注：1989年6月25日～7月24日、泥炭34筆、鉱質27筆。

牧草水分だけで判断されると限らない。しかし、天候が悪くないにもかかわらず、水分含有率の高い段階で乾草を梶包している例も少なくはない。

農家の乾草調製日数と梶包時の牧草水分について実態調査を行なった結果、4日目で梶包された乾草のうち、水分20%以下の乾草の割合は泥炭土草地が50%、鉱質土草地が62.5%であった。また、泥炭土草地での乾草調製日数は鉱質土草地よりも長かった(表4)。この点に関しては、梶包した人の意識の違いも含まれるため明確な解析はできない

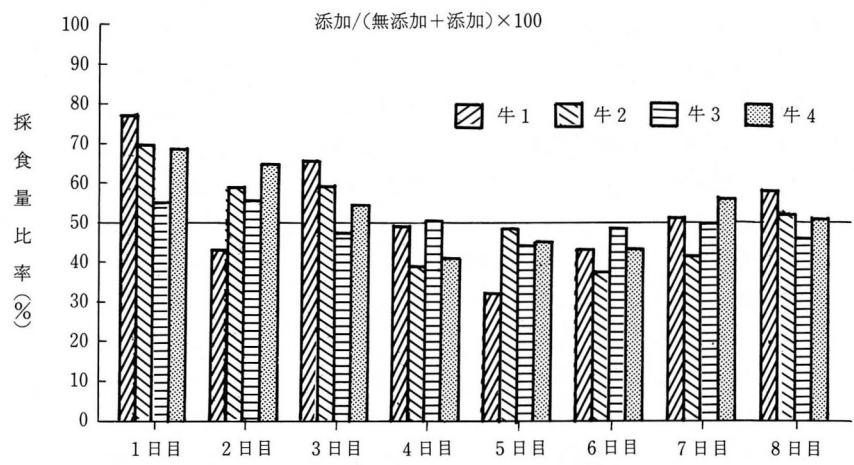


図4 臭い成分を添加した乾草の採取量比率 (並行給与)

いが、前述のマイナス要因に加えて、泥炭土草地の立地条件、つまり、高台（鉱質土）と低地（泥炭土）の微気象の違い、あるいは、住居（鉱質土）と草地が離れている農家も多く、移動に時間がかかることから、効果的な反転作業が行えない、などと考えられた。

5) 乾草の臭いと採食性

泥炭土の乾草に多く含まれていた異臭を放つ揮発性物質（ヘキサンール）を鉱質土草地で調製したチモシー乾草に原物重の0.1%量添加し、これと無添加の乾草の採食性を比較した。添加乾草は強い異臭を放っていたが、給与後3日間は添加乾草

が多く採食され、7、8日目には無添加の乾草とほぼ同じ量が採食されたことから、この成分は乾草の採食性を妨げる要因ではないと考えられた（図4）。また、前に述べた給与試験のなかで、牧草の泥炭臭が原因と思われる採食性不良はみられなかった。

以上のように、泥炭土草地乾草の採食性不良の原因と思われるいくつかの要因について検討したが、泥炭土草地の牧草は鉱質土のものより本質的に劣るものではなく、表5に示すような適切な利用管理あるいは基盤整備などを行うことによって、泥炭土草地で良質粗飼料を生産できると判断した。

表5 泥炭地牧草の採食性不良の原因とその対応策

項目	理由	対応策
1. ◎刈取り時期	泥炭土草地を鉱質土よりも後に刈取っていた。	遅刈りをしない。生育段階の異なる草種・品種を草地の利用順に配置する。
2. 草種構成 ◎TYとOGの構成割合。 他のイネ科草種の侵入。	OG・TYの混ぜまきでOGが優占した草地を7月に刈取っていた。 著しく多い場合。 植生の悪い草地は後回しにされることも少なくない。	OG主体草地は早く刈取る。OG・TYの混ぜまきはしない。 更新。 早めに利用する。
3. 乾草調製条件 ◎降雨が続くと草地に作業機が入れない。 乾き方の違い。 ◎梱包時の水分 異物の混入。 梱包を草地に放置。	軟弱地盤。刈遅れ。調製損失。 土壤水分。 貯蔵損失（泥炭土に限らない）。天気が良くても水分の多いものを梱包する農家もいる。 不整地。軟弱地盤。 接地部位の腐敗。	排水・客土などの基盤整備。適切な反転作業で改善される。 早く乾かすことよりも良く乾かすこと留意する。 レーキの機種、作業高で異なる。レーキで異物を集めて草地外に出す。 草地に長期間放置しない。

注：◎印は影響が大きい項目。OG…オーチャードグラス、TY…チモシー。

訂正

第39巻第2号の「飼料用トウモロコシに発生する主要病害とその防除法」に誤りがありました。おわびして訂正いたします。

	誤	正
14頁…表中	[5種固定済]	[5種同定済]
15頁…(3)根腐病、7行目 〃…〃、17行目	急激に枯れ上がり 卵細胞より発生～	急激に晴れ上がり 卵胞子より発生～
17頁…写真12	苗立枯病	苗立枯症
18頁…すじ萎縮病、2行目 〃…右側中央	病害ウイルス 苗立枯病	病原ウイルス 苗立枯症