

# 傾斜草地の植生維持と更新

岡山県和牛試験場 白石太郎

## はじめに

わが国の牧野，あるいは草地開発候補地の多くは山地傾斜地で占められている。特に，中国地方を中心とする西南暖地は地形が複雑で傾斜度が高い。このような傾斜地を草地造成する手段として，幾つかの不耕起造成技術が開発され，放牧牛の採食可能な45～50度まで牧草化することが可能となり，放牧用草地として造成がすすめられている。

しかし，一方ではこのような傾斜草地は牛の喫食しない造成前植生の再生，有害雑草の侵入，蹄傷，その他牧草密度の低下，それに伴う牧養力の低下，草地環境保全など多くの問題点を包含している。平地ないし緩傾斜地であれば，機械導入によりち密な草地管理も可能であるが，機械導入の困難な急傾斜草地は，一度荒廃すると対策に苦慮するのが実状である。

## 1 傾斜草地の植生遷移

不耕起造成草地は造成前に前植生を枯殺していないので，造成後も前植生の再生が見られる。これらのものは刈払いなどによって抑圧しておけば，その後の適切な利用と管理により，永年牧草地として比較的安定した植生が得られる。

表1は，ネザサ，ススキと雑かん木の混生した27度の傾斜地を火入れ直播（刈払い火入れ法）により草地造成し，放牧利用1～2年目に再生する野

表1 傾斜放牧草地の植生の遷移——積算優占度 SDR<sub>3</sub>

草種	年次		
	1	3	6
イタリアンライグラス	85	17	9
ベレニアルライグラス	68	38	12
オーチャードグラス	60	89	100
トールフェスク	22	30	67
ケンタッキブルーグラス	24	47	24
レッドトップ	13	16	5
シロクロローバ(NZ)	11	31	25
野草	30	11	25

草，かん木類の刈払いを行なった結果，安定した植生が得られたことを示したものである。6年目には，ハコベの侵入がみられるが，牧草の構成もよく，植生はち密である。

造成後再生するかん木類，有刺植物などを放置すると，放牧牛が喫食しないため過繁茂して，草地荒廃の原因となる。

低暖地では，夏枯れなどにより牧草の密度が低下すると，不良植物の侵入を許す結果となる。

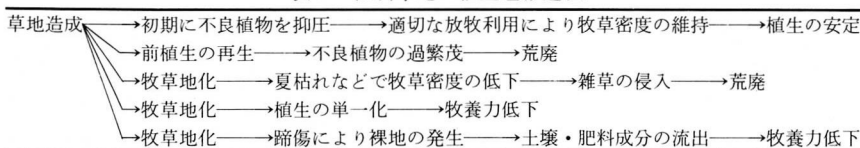
草地が老朽化してくると，数種の混播牧草のうち立地条件と管理条件に適したいずれかの草種が優占し，単一化してくることもある。

急傾斜地では牛道が発生し，更に，傾斜度が高い場合は蹄傷が増大し裸地化が進む。このようになると，牧養力の低下のみでなく，雨水の流出量は増大し，土壌・ふん尿・肥料成分の流出など環境保全上の問題も生じてくる。

## 2 蹄傷による裸地化

不耕起造成草地では，造成後も前植生の根部が表層土をち密に繫縛しているが，2～3年するとこれが腐朽し，土壌が膨軟

表2 傾斜草地の植生遷移過程



となり、裸地が発生しやすくなる。

20～25度をこえる急傾斜地では、年次の経過とともに牛道の発生、蹄圧とスリップによる牧草の株抜けが発生し、裸地化が進む。これにかかわる要因には傾斜度のほか、牧区の形状、牧草の種類、土壌の条件、放牧の方法、放牧牛の大きさなどが関連してくる。

平地に対する蹄圧は地表面に対してほぼ垂直に加わるが、傾斜度が高まるにしたがい蹄圧は地表面に対して鋭角となり、牧草をブラウするようになる。

牛道の形成は、必ずしも牧養力の減少とならないようであるが、牛道が崩壊するようになると、にわかに草生は悪化し、土砂の流亡がはなはだしくなる。

表3は、放牧利用5年目の隣接する3種の単播草地について、蹄傷の発生状況を示したものである。トールフェスク区は地しぼりが強く、蹄傷と表土の崩壊が少なく、レッドトップは根が浅く蹄傷を受けやすいが、極端な株抜け、崩壊がなければ、ほふく茎により、裸地を被覆する効果が高いことを示している。

### 3 野草・かん木類の対策

牧草地内に混生する野草類・かん木類は、牛の喫食により抑圧され衰退するが、喫食しないものについては、夏季の刈払いが有効である。

表4は、利用度が悪く放任されていたために荒廃した不耕起造成草地を、8月に刈払いを行なった結果である。1回の掃除刈と、その後の施肥管理に

表3 蹄傷に対する傾斜度と草種のちがひ(裸地率) 被度%

草種	傾斜度					
	20°	25°	35°	40°	45°	50°
オーチャードグラス	30	50	—	50	60	75
レッドトップ	—	5	50	70	—	—
トールフェスク	—	—	—	15	20	50

注 1. 表土は黒ボク、放牧牛は黒毛和種成雌牛  
2. ~は表面崩壊の発生し始める角度を示す。

よって、牧草の生育は旺盛となり、草生は回復することがうかがわれる。この場合、牧草の追播は行なっていないが、造成後の年数も浅く、かん木は急速に生育しているが、まだ牧草は消滅していなかったため、草生の回復が可能であった。放任期間が長くなると、刈払いだけでは回復は不可能となり、更新による牧草の追播が必要となる。

その他、有刺植物、ワラビ、ギンギンなどについても、草地の生産性を高め、頻繁な利用により牧草密度を高め、害草を刈払うことにより生態的に防圧することが可能である。しかし、過度に繁茂し牧草を被圧し、放牧牛の障害になる場合は殺草剤の効果も高い。殺草剤の使用については表6に示した。

### 4 荒廃草地の更新

草地の植生は適切な管理により維持されるものであり、かん木・その他牧野害草の侵入に対しては生態的に防圧することが望ましい。しかし、不幸にして、植生の維持が困難な状態になった場合は更新を必要とする。

#### 1) 更新方法の選定

機械導入の困難な傾斜草地の更新法については表5に一括示したが、草地の植生状況を見て、どの方法が適しているかの確に把握する必要がある。

蹄耕法による更新は、牧草密度が低下して期待する牧養力が得られなくなった草地を、放牧牛を利用しながら年次的に更新しようとする場合である。

除草剤による方法は、雑かん木・不良野草などの侵入により著しく荒廃した草地をすみやかに更新しようとする場合であ

表4 荒廃草地に対する刈払いの効果

掃 除 刈 区				放 任 区			
草 種	草丈cm	被度%	現存量 kg/10a	草 種	草丈cm	被度%	現存量 kg/10a
オーチャードグラス	40	10	牧草1,500 野草 420	かん木	240	50	650
トールフェスク	55	15		ススキ	169	30	2,500
レッドトップ	33	90		その他の野草	127	30	1,700
ケンタッキブルグラス	32	2		牧 草	83	10	185
ホワイトクローバ	24	30		備 考	かん木：タラ・ウツギ・アセビ・ツゲ等 野草：ススキ・ノイバラ・サルトリイバラ・ハギ・フジ・トコロ・ノドウ・ワレモコウ・ネザサ等		
野 草	105	15	野草：主体がススキ、その他ヨモギ、サルトリイバラ、ネザサ、フジ等				

注 昭和45年秋不耕起造成、46年より放牧利用、48年8月試験区を設置し掃除刈区を刈払い、49年7月調査。

表5 傾斜草地の更新方法と手順

更新方法	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	翌春	適用条件
蹄耕法による更新	放牧利用							管理放牧 早めに軽く利用	牧草密度の低下した草地
	一般の草地利用								
除草剤による更新	放牧利用							管理放牧 早めに軽く利用	不良植生の優占した草地
	火入れの燃焼材を残す								
蹄耕法と除草剤併用による更新	放牧利用							管理放牧 早めに軽く利用	ア、牧草密度の低下した草地で強度の放牧をしない場合イ、不良植生の優占した草地で火入れのできない場合
	一般の草地利用								

注 施肥量の目安 成分量N5、P6、K5kg/10a

る。  
蹄耕法と除草剤の併用による方法は、牧草密度が低下し、不良野草などが侵入した草地の牧草をまず放牧牛に利用させ、残った不良野草を除草剤で抑圧して更新しようとする場合である。

2) 前植生の抑圧と播種床の造成

前植生の抑圧と播種床の造成は、牧草の発芽定着促進に必要であるばかりでなく、発芽後の幼植物と前植生との競合を避ける意味合いからも大切であり、更新の成否を決定する重要な工程である。

蹄耕法の場合には、放牧牛の採食行動と蹄による地表面の攪乱による。蹄耕の程度は裸地率50%を目安とし、必要以上に強度を高めることは必ずしも有利とはいえない。蹄耕の強度が低いと発芽定着後再生する前植生と追播した幼牧草の競合が大きくなるが、これは管理放牧によって抑圧する。

除草剤による場合は、前植生に適応する除草剤の選定(表6)と整一な火入れが要点となる。

表6 除草剤の使用基準

種類	製剤	散布量 (10a当り) (製品量)	散布方法 (10a当り)	散布時期	摘要
塩素酸ソーダ剤	98% 水溶剤	10kg	約50ℓの水に溶かして全面散布	播種 1カ月前	ススキには多目に散布。かん木、ギンギン、ワラビには効果が劣る。粉剤は露のある時が良い。
	50% 粉剤	10~20kg	全面散布		
グリホサート剤 (ラウンドアップ)	41% 水溶剤	1~1.5ℓ	約50ℓの水に溶かして全面散布。または50~100倍液でスポット処理。	播種 1カ月前	かん木を始め各種草類に効果がある。かん木には薬量を増加し、牧草播種2カ月前に散布する。
バラコート剤	24% 水溶剤	0.1~0.15ℓ	約50ℓの水に溶かして全面散布	播種 10日前	牧草の密度が低下した草地を蹄耕法と併用により更新する場合に使用。
アシュラム剤	37% 水溶剤	1~2ℓ	50倍液でスポット処理または約5ℓの水に溶かして全面散布	6月	ギンギン、ワラビの混生する草地は、塩素酸ソーダ剤を散布する前に、本薬剤により当該草を駆除しておく。

火入れの効果は、枯殺した前植生など地表面の堆積物を焼却し、牧草の発芽定着を良好にする。また、灰のやわらかいうちに播種すると覆土の効果も生ずる。

かん木類は刈払って燃焼しやすくしておく草地が清浄となる。燃焼材が少なく、火入れが不可能な場合で、しかも地表にリター(積みかさなった枯葉層)やルートマットが密に集まっている場合、あるいは、土壌表面がクラスト化(乾燥して割れ目が生じた状態)している場合には、発芽不良となるので蹄耕法との併用が必要となる。

3) 播種期

牧草の播種期は温度条件と水分条件により決定されるが、不耕起草地の更新の場合には、土壌条件の劣化や残存牧草の再生が追播草種の発芽、定着に大きく関与してくる。

温度条件からみると、牧草が生育を停止する時期(平均気温6℃)までに幼牧草を最少限80日(90~110日)生育させておく必要があり、一般に

は、初霜 30～40 日前までに播種するのがよいとされている。一方、水分条件からみると、耕起法と異なり、不耕起による更新の場合、種子は覆土鎮圧されず、播種床の条件も悪く、発芽直後 2～3 日間乾燥状態が続

いても枯死する場合がみられる。当該地域の気象状況をよく把握して、時期を決定する必要がある。

蹄耕法による場合は、残存牧草と追播牧草との競合回避のために、除草剤による場合よりも播種期をやや遅らせる方が安全である。

#### 4) 導入草種と播種量

草種については、立地と利用条件により草地造成時に準ずるが、残存する草種を勘案して決定する必要がある。播種量については草地造成時に準ずる。

#### 5) 施肥

幼牧草の生育を促進するためには施肥は不可欠である。牧草播種後なるべく早期に施肥をしてやる必要がある。

#### 6) 管理放牧, その他

追播した牧草の生育とともに残存する更新前の牧草も再生する。残存牧草の再生は幼牧草の生育よりもはるかに旺盛なので、幼牧草が残存牧草に被圧されないように、両者の生育状況をみて軽い放牧をすることが必要である。この場合の放牧は、幼牧草の受光態勢を良くすることがねらいであるから、放牧が強すぎて幼牧草が強く喫食されることは避けなければならない。早め早めに軽い放牧を繰り返すことが肝要である。おそくとも 5 月を過ぎれば、幼牧草が残存牧草に被圧されることはなくなる。

更新後も牛の喫食しない不良草類が再生する場合には、刈払って抑えるか、あるいは適応殺草剤でスポット処理を行う。

#### 7) 更新による植生の変化

表 8 更新による植生の変化(その 2)——被度%

	イタリ アンラ イグラ ス	オーチ ード グラス	ケンタ ッキー ブルー グラス	シロク ローバ	トール フェス ク	ク マ イチゴ	ク ズ	ネザサ	ボタン ツル	ススキ
更新前	—	—	1	1	1	95	75	64	12	8
更新後	100	45	33	12	12	1	—	15	—	—

注 1 更新法：グリホサート剤散布→火入れ→播種

注 2 その他の出現草種

更新前：アケビ、オオドコロ、アカネ、ワラビ等 14 種

更新後：ハコヤナギ、タテツボスミレ、ハコベ等 5 種

表 7 更新による植生の変化(その 1) 積算優占度 SDR<sub>2</sub>

区 分	オーチ ード グラス	トール フェス ク	ススキ	ワラビ	ギ ン	ヨモギ	その他
更新前	34	15	67	93	14	34	45
更新後 { 春	93	70	—	—	—	13	—
秋	38	61	2	—	—	20	—

注 更新法：アシュラム剤散布→塩素酸ソーダ粉剤散布→火入れ→播種

表 7 と表 8 は、野草の優占により荒廃した草地を殺草剤により更新した場合の植生の変化を示したものである。

表 7 は、まずワラビとギンギンにアシュラム剤を散布し、20 日後、さらに残るススキなどの野草類を塩素酸ソーダ剤で枯殺し、火入れをした後に牧草を追播した。ヨモギに対する抑圧効果は低かったが、他の野草は十分に抑圧され牧草密度の高い草地となり、更新翌年の生草生産量は 10 a 当り 4.5 トンに向上している。

表 8 は、クマイチゴ(草丈の高い有刺植物)を放任していたため、大きな群落を形成し、放牧牛が入らないため各種の草類が繁茂した放牧草地にグリホサート剤を散布し、枯殺後火入れをして牧草を追播した。グリホサート剤により更新前の植生はほとんど消滅し、翌年は牧草密度の高い草地となったことを示している。

#### おわりに

傾斜草地といえども草地管理の基本を守れば荒廃することはまれであり、更新に要する無駄な経費を節減することにより、草の生産費は大幅な減少となり、ひいては、牛の生産コスト低減につながる。

今後、肉用牛の生産振興に伴い未・低利用地を求めて、傾斜地に対する依存度は更に高まるものと思われる。傾斜草地も 25 度以内と 25 度以上とでは意味あいも異なる。25 度以上になると問題もさらに多くなり、新たな感覚が必要となるし、また、傾斜草地の植生は単に草サイドからの管理の

みでは維持は不可能で、放牧牛との関連のもとでの検討が必須事項であるが、この項については紙面の都合で割愛した。