

## 家畜を利用した農村環境保全技術

### 7. 条件不利地での草地造成と管理技術

Pasture Establishment and Management Technology in the Condition Disadvantageous Ground

安高康幸 田中伸幸<sup>1)</sup>

#### 要 旨

条件不利地における省力的な草地造成と管理技術を検討するため家畜（牛：黒毛和種、ヤギ：ザーネン、トカラ雑種）の違いによる食草行動と草地造成法及び管理技術を検討した。

1. 野草地における1日1頭あたりの採食量はヤギは5.06kg、牛は43.87kgで、体重1kgあたりではヤギは0.21kg、牛は0.09kgであった。

2. 牛による野草の抑制効果は、採食による抑制とあわせて倒圧による物理的な要因により短程の野草を抑圧する。ヤギでの野草の抑制効果は19頭/10aで牛2頭/10aと同等の効果が得られ植生が回復することもなかった。

3. 牛、ヤギ共通の不食草はヨウシュヤマゴボウ、アオテンナンショウが確認され、牛ではこのほかにノイバラ、タラノキ等の有刺植物も採食しなかった。ヤギではこれら有刺植物についても好んで採食しワラビについても採食していた。

牛はススキ、ヨモギ、イタドリを好んで採食し、ヤギはイタドリ、ヨモギ、ワラビ、ススキを好んで採食した。

4. 傾斜地に対する牛の影響は傾斜がきつい程多く、肢蹄による滑りが10aあたり163カ所確認され、裸地化が多く目立った。

5. ヤギは放牧圧を高めると簡易な牧柵での放牧が難しく新たな放牧機材の検討が必要である。牛では3頭で4haの管理放牧は十分可能で野草の生育最盛期には簡易な内柵を設置することにより十分管理放牧ができる。

6. センチピードグラスは播種量1kg/10aで簡易な造成（蹄耕法）でも前植生の被度を40%まで押さえ、放牧によりセンチピードグラスの生育を確保できれば秋には60%を超える被度を確保し定着した。

7. 耕作放棄茶園での造成法は蹄耕法による草地造成では5月からの前植生処理のための放牧、掃除刈り、播種、鎮圧を行い禁牧期間を30日間、その後の野草再生のための管理放牧を行い初年度は65%、翌年は通常の終日放牧で被度80%となった。

8. 蹄耕法による草地造成ではセンチピードの定着が良かった。

（キーワード：野草地、放牧、レンタカウ、センチピードグラス）

#### 背景及び目的

近年、米の作付け制限や農村の高齢化、担い手不足などから、農作物の作付け条件の悪い土地から耕作放棄されるケースが増え拡大の一途をたどっている。そのような耕作放棄地では病害虫の発生や強害雑草の繁茂ひいてはイノシシ、鹿などの野生鳥獣に

よる農作物被害の拡大を招いている。

そこで、農地保全や農村景観の保持等を目的として、人力による保全管理を実施しにくい傾斜地等の条件不利地において家畜（牛：黒毛和種成雌牛、ヤギ：ザーネン、トカラ雑種）の食草行動を調査し、さらにこれら家畜を利用したを利用した省力的な草

1) 家畜衛生飼料室

地造成と管理技術を実証した。

**試験1 家畜の食草行動と植生の変化**

**材料及び方法**

**試験実施場所**

畜産試験場内の傾斜野草地（斜度24度、35度、標高680m、黒色火山灰土）及びリードキャナリーグラス（以下RCG）草地

**試験区及び供試家畜**

牛放牧区（黒毛和種成雌牛2頭 5頭/10a）

ヤギ放牧区（ザーネン雑種7頭 19頭/10a）

**放牧時期**

春放牧（6月）

夏放牧（8月）

**試験規模**

傾斜地 I 斜度 24度

牛放牧区 18m×20m（360㎡）

ヤギ放牧区 18m×20m（360㎡）

**牧柵設置**

外柵 鹿用電牧ネット（ヤギ野犬対策）

内柵 G社製簡易牧柵、リボンワイヤー

**播種草種**

センチピードグラス（以下Ce）

**調査内容**

植生調査、植被率の変化、食草行動

**結果及び考察**

採食量は野草地及び RCG 草地を利用し、前後差法により調査しそれぞれの飼料成分を分析し、日本標準飼料成分表の消化率により DCP、TDN を推定した。1日あたりの採食量はヤギでは RCG2.28kg、野草2.79kg、合計5.06kg、牛で

表2 体重1kgあたり日採食量

	ヤギ				牛			
	原物 kg	乾物 kg	DCP g	TDN g	原物 kg	乾物 kg	DCP g	TDN g
RCG	0.10	0.02	1.92	10.84	0.05	0.01	1.02	5.79
野草	0.12	0.03	1.09	16.92	0.04	0.01	0.41	6.31
合計	0.21	0.05	3.01	27.76	0.09	0.02	1.43	12.10

はRCG23.66kg、野草20.21kg、合計43.87kgであった。ヤギの採食量は飼養標準の2.6倍となっているが、これには踏圧により倒伏した草の量も含まれて

いると考えられる。

放牧による植生の変化を表3に示した。

表3 放牧による植生の変化 単位：kg/㎡

	放牧前	ヤギ	牛
ススキ	2.56	3.12	1.66
クズ	0.03	0.05	0.04
ワラビ	0.01	0.33	0.15
ヒメジョオン	0.18	0.00	0.84
イタドリ	0.02	0.00	0.00
アザミ	0.10	0.00	0.00
ヨモギ	0.21	0.04	0.00
カラスノエンドウ	0.01	0.00	0.00
チガヤ	0.20	0.00	0.00
ネザサ	0.80	0.68	0.00
セイトカアワダチソウ	0.25	0.00	0.00
その他	0.01	0.03	0.04

放牧前の野草地はススキの優占草地で全体草量4370g/㎡の60%程度を占めていた。その他の野草としてネザサ、セイトカアワダチソウ、ヨモギ、チガヤ等が確認された。放牧後のススキは牛放牧区では35%減少したのに対し、ヤギ放牧区では採食量が生長に追いつかず逆に22%増加した。これは放牧圧が圧倒的にヤギの方が足りなかったことが考えられる。家畜別に食草行動を見てみると牛ではほとんどの種類の草を食べているが特異的にヒメジョオン、ワラビを食草せず放牧後、草量が増えた。一方ヤギでは前述のススキやネザサ、ワラビに対し食草しなかったかまたは食草したが生長量に追いつかず放牧後も草量が増えた。

放牧期間中の体重の推移を図3、4に示した。

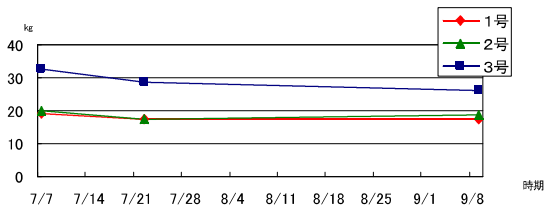


図3 放牧期間中の体重の推移（ヤギ）

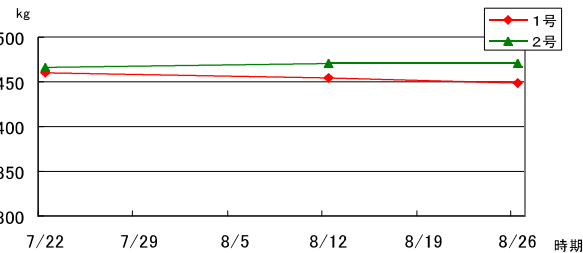


図4 放牧期間中の体重の推移（牛）

山羊放牧区は放牧期間66日間で1~6kg程度減少

した。放牧当初3頭すべて減少したが、その後1、2号は現状維持ないし1kg程度増加した。3号はその後も2kg程度減少した。これは放牧前に、濃厚飼料や牧乾草を給与しており、また馴致はイタリアン草地で実施したためと思われる。牛放牧区の1号は放牧期間36日間で11kg減少したが、2号は4kg増加した。ヤギ及び牛放牧区において、放牧期間中で体重が減少した家畜がいたが健康状態には問題なかった。

放牧の実施状況を表4に示した。本試験では春の放牧を6月6日に傾斜地Ⅰから開始した。ヤギ放牧区はザーネン雑種7頭を放牧に供し、昨年の倍の放牧地面積で7月1日まで放牧を行った。牛放牧区については6月6日から6月10日まで放牧しその後傾斜地Ⅱに移動した。

夏の放牧は8月12日から放牧を傾斜地Ⅰから開始した。ヤギ放牧区では12日間放牧を行いその後傾斜地Ⅱに移動し8月31日までの8日間放牧した。牛放牧区では8月12日から18日まで放牧し傾斜地Ⅱに移動し23日に退牧した。

各放牧区の植生の変化はベルトトランセクト法で放牧の前後、各区10カ所、被度、草高の調査を行い、頻度を加えたSDR3で比較した。各放牧期間の変化は表5、6、7にまとめた。

表5 春放牧の植生の変化  
ヤギ放牧区－春（25日間）

草種名	放牧前	放牧後
ススキ	100	20
ヨモギ	65.3	0
ヒメジヨオン	80.2	10
ササ	50.3	12
ワラビ	69.1	13
イタドリ	62.1	2
クズ	1.3	0
植被率	86.3	32

牛放牧区－春（5日間）

草種名	放牧前	放牧後
ススキ	100	40
ヨモギ	67.1	35
ヒメジヨオン	78.6	28
ササ	50.4	32
ワラビ	15.6	3
イタドリ	16.6	2.9
クズ	1.3	0
植被率	92	40

傾斜地Ⅰでは、ススキが優占種であるが、ヒメジヨオン、ヨモギ、ワラビ、イタドリが優占する野草地であった。

傾斜地Ⅱはほぼススキが優占種でイタドリ、ワラビ、クズの順で優占していた。

春放牧では牛は4日間でほぼ可食部を食べ尽くし

表6 夏放牧の植生の変化

ヤギ放牧区－夏（7日間）			牛放牧区－夏（12日間）		
草種名	放牧前	放牧後	草種名	放牧前	放牧後
ススキ	85	52.1	ススキ	100	63.2
ヨモギ	60.1	10.3	ヨモギ	46.1	24.3
ヒメジヨオン	43.2	11.6	ヒメジヨオン	23	9.5
ササ	40.6	0	ササ	17.9	18.4
ワラビ	38.5	0	ワラビ	19.8	3.7
イタドリ	50.4	0	イタドリ	2.3	1.9
クズ	23.1	0	クズ	0	0
セネビード	10.2	8.6			
植被率	72	65	植被率	85.1	35

表7 傾斜地Ⅱでの植生の変化（牛放牧区）

牛放牧区－春（8日間）			牛放牧区－夏（5日間）		
草種名	放牧前	放牧後	草種名	放牧前	放牧後
ススキ	100.0	32.0	ススキ	86.4	65.1
ヨモギ	0.0	0.0	ヨモギ	12.3	23.4
ヒメジヨオン	0.0	0.0	ヒメジヨオン	0.0	0.0
ササ	2.4	0.0	ササ	0.0	0.0
ワラビ	75.1	56.0	ワラビ	93.6	65.0
イタドリ	87.5	17.0	イタドリ	85.1	69.4
クズ	41.4	20.0	クズ	63.4	25.6
植被率	85	37	植被率	96	56

たがやや粗雑な食べ方であった。そのため植被率は40%にとどまった。食草状況はどの草種も一様に食草したがススキ、ヨモギ、イタドリが顕著であった。不食草は昨年同様ヨウシュヤマゴボウ、アオテンナンショウ、ノイバラが残った。ヤギ放牧区では放牧面積を2倍にし、頭数を7頭にしたが、植被率32%まで食い詰めるのに25日間かかった。採食草種はススキ、イタドリ、ヨモギ、ワラビの順によく採食していた。04年でネザサについて採食が悪い傾向が見られたが05年ではネザサの採食は悪くなく他の草種と遜色なく食草していた。不食草はヨウシュヤマゴボウ、アオテンナンショウで、ここでも牛では採食しなかったノイバラ、タラノキなどの有刺植物はよく採食していた。牛はススキなどの長稈の野草に対する採食行動が顕著でつまみ食いで粗野に食草し、ヤギでは短稈の野草に対しても採食行動が顕著できちんと丁寧に食草していた。ワラビについてはヤギは放牧当初から、牛は草量が減ってきた段階で食草が確認されたが外見上はワラビの中毒症状は現れなかった。

この放牧期間中、Ceの播種を1kg/10aで行った。発芽は6日目からヤギ放牧区、牛放牧区ともに確認できた。

夏放牧において傾斜地Ⅰでは牛放牧区でのススキの回復がよく、ヤギ放牧区では春放牧期間でCe播種による管理放牧実施時においてやや強放牧で長期間放牧させたためややススキに影響が出ている。た

だし06年の経過を見るとススキの再生状況は良かった。

播種した Ce はヤギ放牧区で順調に生育し優占度を上げてきた。これに比較し牛放牧区ではススキが覆い被さったため発芽の後、ほとんど個体が確認できなかった。

傾斜地Ⅱでは今回も春放牧では牛放牧だけでほぼ草がなくなり8日間で37%の植被率となった。夏放牧ではワラビ、ススキ、イタドリ、クズの生育が顕著であった。牛の放牧では5日間ではススキ、クズだけ食草したが全体に草量は減らず植被率も56%にとどまった。牛の退牧後、ヤギの後追い放牧した結果、ヤギ7頭、8日間の放牧で植被率は35%まで下がった。特に牛で食べ残したクズ、ススキの茎部、ヨモギを食草しワラビもよく食べていた。

植生の変化をまとめると今回の試験ではヤギの放牧圧（体重、頭数）を高めたことで牛とほぼ同様の食草効果を示した。また食草方式の違いにより牛放牧では短期間に草量を減らし、長稈草種の葉先を中心に採食を行う。ヤギ放牧では個体の採食量が小さいため頭数を増やさなければならないが長稈草種の茎部についても確実に食草し時間はかかるが草量を減らした。牛では10aあたり5頭程度の放牧圧では滞牧期間が3～5日と短くなり小面積では頻りに牛の移動をともなった。大面積の傾斜地Ⅱでは春放牧では均一に食草したが、夏放牧では茎部の木質化に伴いつまみ食的に食草し行動範囲も狭まる。今回の



ヤギ放牧では10aあたり19頭程度の放牧圧で牛とほぼ同等の採食による野草の抑制効果がでた。また昨年の結果では放牧－休牧－放牧を繰り返す方法では野草は十分回復したが、今年度は放牧圧をあげ期間を延長し常時放牧の状態放牧したため牛と同様の

効果が得られた。しかし反面、ヤギが電牧ネットに絡む事故やネットを切って頻りに脱牧を繰り返す事故が起きたため、期間中有刺鉄線を内柵として補強し放牧を行った。これにより食草もきちんとして草量が減る中での過放牧ともいえる強放牧では家畜に与えるストレスはますます増大し放牧地からの逃避行動を頻りに見せるようになった。

## 試験2 牛による簡易造成技術と管理技術

### 材料及び方法

#### 試験実施場所

大分県 B 市 耕作放棄茶園及び雑木林地

#### 試験区

Ce 播種区 10a

バヒアグラス（以下 Bg）播種区 10a

ノシバ張り芝区 5a

#### 放牧時期

前植生処理放牧 4月～6月

播種後管理放牧 7月～10月

#### 放牧施設

外柵：アルミ電柵、電牧ポール、ワンタッチ碍子

内柵：G社製簡易牧柱、リボンワイヤー

電牧発生器：G社製ソーラーパネル一体型電牧発生器

#### 供試家畜

黒毛和種成雌牛 3頭

#### 調査内容

植生調査、発芽定着の状況、ランナーの伸長程度、被度の推移

### 結果及び考察

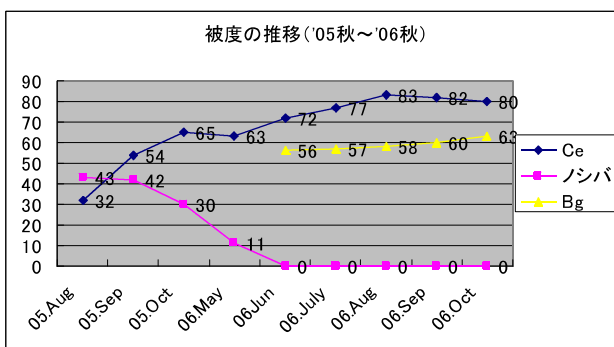
牛による簡易造成技術と管理技術について現地での実証を行った。現地の放牧地は山林と耕作放棄茶園で総面積4ha、標高50m、傾斜は15度、北西向き斜面である。植生はセイタカアワダチソウ、タケ、ノイチゴ、アメリカオニアザミ、クサギ、フジ、クズが生育していた。この耕作放棄地に4月から黒毛和種3頭を放牧し前植生に対する効果をみた。4月から放牧したことによりタケやセイタカアワダチソウに対する食草も確認されたが、放牧頭数に対する管理放牧面積が広く十分な前植生に対する抑圧効果が



得られなかった。このため5月から試験区では内柵で30aに区切り十分な放牧圧を確保した。

前植生の植被率が30%程度になった7月11日に播種及び張り芝を行った。

Ceは1kg/10a播種し播種方法は不耕起播種、播種後9日目に発芽確認、その後も順調に生育した。9月21日には被度54%、10月21日には被度65%となった。06年3月に新芽の動きが確認され06年5月には被度が



63%であったものの、Ceは順調に広がり8月で83%、10月では80%まで広がった。

ノシバは張り芝で1ヶ月後には緑度が回復し一旦は被度40%まで拡大したがその後は徐々に生育衰退し06年6月時点で枯死が確認された。

06年5月にはBgを2kg/10a播種した。Bgは播種直後から非常に発芽が良く50%を超える被度を確保し良好な生育を示した。その年の秋には被度は60%程度まで拡大したがランナーの伸長は確認できなかった。

草地造成後の管理放牧は簡易な電気柵により行った。電気柵の設置にかかった所要時間は15分/10aで一人で設置可能であった。通常の高張力電牧や有刺鉄線等の物理柵の設置ではなく、写真のようなルーズな内柵でも馴致を十分行えば隔離可能で

あり、牛が中に入る事はなかった。また各牧草の発芽定着が確認され他の雑草の生育が旺盛になった6月頃から雑草防除のため管理放牧を実施した。牛の特性を活かし雑草が高く目立ってきた頃（草丈50cm）を目安に行った。1頭の管理放牧で10aあたり1日かかって雑草を食べ尽くした。

Ceの管理放牧中において採食痕が確認され、また蹄傷も確認された。蹄傷程度は小さくmあたり0.1箇所程度であった。

生育の止まった10月4日に頭数を2頭に減らした。冬期間は補助飼料としてふすまを500g/1頭日与え



た。3月頃から新芽の動きが出てきた。4月から1ヶ月休牧し、5月から成牛3頭、子牛1頭で放牧を行



った。この間、05年5月に1頭、06年2月に1頭、06年8月に1頭分娩を行った。種付けの状況は平均種



付け回数2.6回で全頭受胎確認した。ポディーコンデ

平成18年度試験成績報告書：36（2007）41－46

ィションも良好で母牛、子牛ともに外見及び血液所見も異常なく健康であった。

参考文献

佐藤健次・目黒良平・野本達郎・梨木守(1986)：長期輪換放牧及び連続放牧への切り替えが放牧草地の植生に及ぼす影響. 草地試研報34:1-7

佐藤健次・野本達郎・梨本守(1988)：混播草地における黒毛和種繁殖牛の放牧密度が家畜の発育及び草地に及ぼす影響. 草地試研報39:56-63

倉石照美ほか(1999)：和牛、綿羊及びシバ山羊の方々行動の差違について. 日家管研誌35:28-29

山本嘉人・進藤和政・萩野耕司・中西雄二(2002)：ヤギによる傾斜草地の火入れ防火帯作りの試み. 九農研64:139