

畜産草地研究所
技術レポート6号

ISSN 1347-2712



小規模移動放牧マニュアル



2006年3月

独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構

畜産草地研究所

山地畜産研究部 山地畜産研究チーム

はじめに

「小規模移動放牧」とは、生産調整による減反水田や、休耕畑・耕作放棄地等を活用した新しい日本型放牧方式として注目されている。平成17年3月に閣議決定された「新たな食料・農業・農村基本計画」では、自給率向上と耕作放棄地対策の強化が掲げられており、本技術の利用が、これらの政策に大きく寄与するものと期待されている。

山地畜産研究チームでは、平成13年度の発足にあわせて、前身の草地試験場山地支場時代の研究成果を中心に取り纏めた前「小規模移動放牧マニュアル」を発表し、引き続きこの技術を中山間地の土地利用促進と活性化に繋げていくため、研究を推進してきた。本技術の開発は、その後近畿中国四国農業研究センターの地域総合研究を通して西日本に普及し、「山口型放牧」、「棚田放牧」と名を変え各地の状況に合わせて改良されて実施されている。また、東日本においても「水田・里山放牧」として広まりつつある。

前マニュアルが発行された頃は、耕作放棄地が拡大し始めた段階であり、荒廃も進んでおらず、簡易更新による牧草導入が可能であったため、牧草導入を前提とした記述であった。しかし、その後予想以上に耕作放棄地が広がり、荒廃も進んだことから、小規模移動放牧の役割は、家畜生産よりも農地保全のウェートを増してきた。今回、そのような状況を踏まえ、この5年間に蓄積した現地実証事例、放牧期間延長（冬季放牧）技術に関するデータを取り纏め、新たに小規模移動放牧マニュアルを発行することとなった。

本技術が中山間地振興の具体的方策のひとつとして普及、発展し、さらに良質牛肉の生産と国土の維持・保全に貢献できることを期待したい。

畜産草地研究所 所 長 柴田正貴

小規模移動放牧マニュアル

目 次

	頁
I. 小規模移動放牧とは	1
1. 小規模移動放牧の特徴	1
2. 小規模移動放牧の応用	2
II. 小規模移動放牧の準備	3
1. 電気牧柵	3
1) 電気牧柵の特徴	3
2) 電気牧柵器（電牧器）	3
3) 電牧線	4
4) 主柱、支柱及び碍子	5
5) その他の器具	6
2. 電気牧柵設置の手順	7
1) 牧区の設計と電牧線を張る場所の刈り払い	7
2) 高張力鋼線を使用した電牧線の張り方	8
3) ポリワイヤ線を用いた電牧線の張り方	10
4) 危険表示板取り付けと出入り口の設置	10
5) 電牧器の取り付け	10
3. 給水・給塩施設	11
1) 給水施設	11
2) 給塩	12
4. その他の施設	13
1) 追い込み柵	13
2) 庇陰舎	13
3) 低床式家畜運搬車	14
4) 補助飼料給餌車及び草架	14
5. 放牧馴致	15

Ⅲ．耕作放棄地での小規模移動放牧の利用	17
1．小規模移動放牧における管理作業	17
1) 日常的な見回り	17
2) 転牧作業の方法	18
2．耕作放棄地をそのまま利用する（ステップ1）	19
1) 牧草を導入しないでどの程度飼えるか	19
2) 有毒な植物	20
3．牧草を導入して利用する（ステップ2）	21
1) 草種の選択、牧草の導入方法	21
2) 施肥管理	23
3) 雑草管理	23
4) 放牧できる時期、期間、面積、頭数	23
5) 放牧方法、転牧のタイミング	24
6) 子牛の放牧	26
4．耕作放棄地を組み合わせた放牧期間の延長 （ステップ3）	27
1) 放牧延長の方法	27
2) 放牧延長を実施する際の注意点	28
Ⅳ．小規模移動放牧の実例	29
1．長野県須坂市Yさん他	29
2．長野県小諸市Mさん	30
Ⅴ．参考資料	31
1．放牧が周辺水田の害虫発生に及ぼす影響	31
2．家畜害虫の防除技術（アブトラップ）	32
3．冬季放牧用給水タンク	33
4．放牧牛の異常観察法と処置	34

I . 小規模移動放牧とは

1 . 小規模移動放牧の特徴

我が国の約480万haの耕地のうち、34万haが耕作放棄地とされ（農業センサス 2000年）、現在もなお増加傾向にあるといわれている。耕作放棄地は、景観を損ねるだけでなく、雑草種子生産の場や虫害・病害の温床になるなど、周辺環境へも悪影響を及ぼしている。また、野草や灌木が繁茂した状態は、野生動物の棲息場所に利用されることも多く、獣類被害を深刻化させる要因になっている。耕作放棄地がもたらすこのような負の影響は、過疎化と高齢化が進行する農山村の生産意欲をさらに低下させ、土地の管理意欲も著しく減退させることから、人手による回復はますます困難となり耕作放棄地の拡大に拍車がかかっていく。このような悪循環を断ち切る方策として、耕作放棄地を電気牧柵（以下電牧）で囲い牛を放牧する方法が提案されている。しかし、耕作放棄地が多くみられる中山間地域では、水田や畑は、1区画が20~30aと小面積なため、牛の放牧には向かないとされてきた。そこで、耕作が放棄される前に使われていた水田・畑・樹園地などの区画を、統合することなく、そのまま放牧区画として用い、それらの区画間を少頭数の牛群（2~3頭）で移動しながら放牧する方法を考案した。この方法が「小規模移動放牧」である。

小規模移動放牧の利点は、短期間で食べ尽くされてしまう小区画放牧区でも、これらの間を移動すること（転牧）により放牧期間が延長できることに加え、利用可能な放牧区画が増えればそれだけ放牧頭数の増加や放牧期間の延長が可能になることである。また、牧草を導入することにより、家畜生産性を向上させることもでき、放牧地の移動時期を調整することにより放牧圧を適性に管理することもできる。さらに、もともと基盤整備がなされている場所にあるため、道路敷設などの土木費用が不要であること、元の区画を壊さなくても済むことから、田畑に戻すことや耕地に囲まれた耕作放棄地でも放牧利用できるなどの利点を持っている。もちろん、耕作放棄地がまとまっていて、区画間の畦や法面を崩してもかまわなければ全体

を囲って放牧することも可能である。

家畜管理の面では、小区画・少頭数のため、牧柵の破損、出産・疾病発見など、日常の監視が容易になる。そのため、監視作業を高齢者に委ねることや共同で行うことにより、高齢化社会に対応した中山間地の活性化にも寄与することが期待できる（写真1）。実際、牛の放牧を契機に、放牧地周辺が幼児から高齢者まで集う、地域のコミュニケーションの場となっている事例もある。

2. 小規模移動放牧の応用

電牧を機動的に利用することにより、小規模移動放牧の活用場面を拡大できる。まず、ストリップグレーディングによる牧草利用率の向上が挙げられる。これは、電牧を利用して放牧地を細かく仕切って放牧することにより、牛の踏み倒しによる不食草を減らし、採食可能草量を増やす技術である。手間はかかるが、高い増体量が求められる育成牛の放牧に利用できる。次に、放牧地内にある果樹や菜園を電牧で囲い、放牧牛の食害を防ぐことにより、果樹や菜園周囲での放牧が可能である（写真2）。この方法で、放牧牛だけでなく野生動物による食害も防いでいる事例もある。

林地との境界に近い耕作放棄地に放牧地を設けることにより、野生動物の侵入が低減した事例もあり、放牧が獣害回避技術としても期待されている。しかし、野生動物の種類や放牧地の設置場所などにより、その効果は様々であり、他の回避技術との併用が望まれる。



写真1 見回り当番による補助飼料の給与
(長野県生坂村)



写真2 栗園の下草を利用した放牧
(島根県吉賀町)

Ⅱ．小規模移動放牧の準備

1．電気牧柵

小規模移動放牧を行うためには、まず牛が逃げ出さないように牧柵で耕作放棄地や遊休農地を囲う必要がある。その際、いつでも耕地に戻ることができるよう、容易に撤収できることが牧柵に求められる。電気牧柵は、これらの点で従来の柵に比べ有利といえる。そこで本節では、電気牧柵について解説する。

1) 電気牧柵の特徴

電気牧柵（電牧）は、鋼線などでできた電牧線に高電圧（3000～8000ボルト）を断続的に流し、これに家畜が感電して強い衝撃を受けることにより電牧線が危険なものであることを学習し、これに近づかないようになることを利用して脱柵を防ぐ柵（心理的抑止柵）である。

公共牧場などで広く使われている有刺鉄線は、①設置労力が大きく、撤収・移動・再設置が難しい、②水田のように土壌が柔らかい場所では、押し倒して脱柵する場合がある。これに対して電牧は、後述するポリワイヤ線を用いれば設置、撤去、移動が簡単に行える。電牧線に触ると感電するため、牧柵を押すことはほとんどなく、支柱を除けば多少地盤が軟らかくても設置できる。また、有刺鉄線の資材費は、設置距離に比例するが、電牧は、2～10kmまで1器の電牧器で対応でき（電牧器の能力により異なる）、設置距離が長いほど電牧器の方が資材費が安くなる。さらに、漏電防止のための下草の管理などの労力は、有刺鉄線に比べかかるが、耐久性や設置や移動の手軽さを考えると電牧の有利性は非常に高いといえる。

2) 電気牧柵器（電牧器）

20～30年くらい前の電牧は、小さな瀬戸碇子に細い針金を結びつけたものが多く、電源も牛舎内の電灯線からとっており、漏電しやすく牛舎から遠い場所での設置が難しかった。このため、使い勝手が悪く脱柵も多かったため電牧を敬遠する農家も多かった。しかし、近年国内で販売されている電牧器は、性能も向上し漏電しにく

くなっている。また、電源も電池内蔵型や自動車用やバイクのバッテリーを使用するものが多く、交流電源がない所でも使用できる（写真3，4）。さらに、ほとんどの電牧器でバッテリーに太陽電池パネルが付属しているか取り付け可能である為、これにより、放牧期間中にバッテリーを取り替える必要がほとんどない。



写真3 バイク用バッテリーを使用した電牧器



写真4 電池内蔵型の電牧器

電牧器の種類によって、張ることができる電牧線の距離が異なるが、小規模移動放牧に用いるような1区画が20～30a程度の面積の場合、使用可能距離が1～2 km程度の能力を持つ小型の電気牧柵器で対応できる。小型の電牧器は設置や取り外しが楽なため、一台の電牧器で牛と一緒に移動させることができる。

表1 高張力鋼線とポリワイヤ線の特徴

種類	短所	短所	適用場面
高張力鋼線	強い緊張により物理的抑止が可能 耐久性に優れる	ポリワイヤ線に比べ施工が複雑で資材費が高い 移動は難しい	脱柵リスクが高い場所（農耕地が隣接）の外柵 電牧未経験牛が多い場合
ポリワイヤ線	施工が簡単 撤収、移動が容易	高張力鋼線に比べ耐久性が劣る 物理的抑止力は皆無	脱柵リスクが低い場所の外柵 放牧地内を区切る内柵

3) 電牧線

電牧線は、太い針金でできた高張力鋼線とポリエチレンワイヤにステンレスの細い針金を編み込んだポリワイヤ線（リボン状のものを含む）の2種類に大別できる（表1）。

高張力鋼線は、物理的抑止力も有しているため、より脱柵し難いとい

えるが、設置や移動に労力を要する。ポリワイヤ線は、設置や移動が容易であるが、牛が興奮して体当たりした時などには、脱柵を防ぐことは難しい。このため、周辺に水田、畑、人家が多い場所での使用は、日常の監視を強化する必要がある。このように、線の種類によって長所短所がある。これらの特徴をよく考えて電牧線の種類を選定する。



写真5 高張力鋼線を用いた電牧



写真6 ポリワイヤ線を用いた電牧

放牧を始める前に、電牧に対し十分な馴致が必要であるが、放牧や電牧を初めて経験する牛は、広い場所に出たことや電牧での感電に興奮し、牧区内を走り回り、電牧線に突進して壊し、脱柵することがある。このため、最初に作る牧区に張る電牧線には、より抑止能力が高い高張力鋼線を用いることを推奨する。もし、放牧によって管理する農地が多い場合、この牧区を馴致に利用し、ポリワイヤ線で拡張していけば、脱柵リスクとコストの低減の両方が図られる。

4) 主柱、支柱及び碍子

主柱は、電牧線の両端を取り付ける柱及び電牧線が角度を変える際の角地（コーナー）に立てる柱である。主柱には電牧線の重さと緊張による力が加わるため、十分な強度を持つ資材を用い、張力が加わる方向に補助用の支柱を取り付ける。補助用の支柱は、強い緊張をかける高張力線を用いる場合は不可欠である。

主柱に用いる資材としては、古電柱、丸太（市販品有り）、足場パイプがある（写真7，8）。



写真7 足場パイプを利用した主柱



写真8 市販の丸太材を用いた主柱

支柱は、主柱間で電牧線を支える柱である。主柱に比べ強い力が加わらないため、強度的に弱い資材を用いることもでき、低コスト化が図れる。資材としては、グラスファイバー製や樹脂製、木製の専用市販品があるが、園芸用ポールや竹の支柱、L字鋼や廃材（鉄パイプ）、立木に碍子を取り付けた支柱など、独自の工夫により低コスト化を図っている例も多い（写真9，10）。

絶縁体でできた支柱の場合碍子は必要なく、専用の金具や針金で電牧線を止めることができるが、鉄パイプや立木を利用する場合は碍子が必要となる。碍子には、瀬戸物製の碍子と樹脂製の碍子がある。樹脂製碍子は、様々のものがあり利用場面が広い（写真9）が、設置後の経過年数が長いものは紫外線による劣化に注意を要する。碍子の代わりにゴムホース等を利用することもできる（写真10）。



写真9 立木に取り付けた碍子



写真10 ゴムホースの碍子

5) その他の器具

小規模移動放牧は、人家が近い場所で行うことが多いため、電牧

線に危険表示板を必ず付ける（写真18）。

緊張器は、電牧線のたるみによる漏電を防ぐことと、脱柵に対する物理的な抑止力となる。高張力線を用いる場合、電牧線自体が重いためたるむので、必ず緊張をかける。

電牧線の漏電や電牧器の故障の早期発見のため、電圧測定用のテスターを持つことが望まれる（写真11）。

ポリワイヤ線の巻き取り用リール（写真12）は、移動や放牧終了後の撤去・収納が簡単に行えるので便利である。



写真11 電圧測定用テスター



写真12 ポリワイヤ線巻き取り用リール

2. 電気牧柵設置の手順

牧柵設置の手順は、①電牧線を張る場所の刈払い、②主柱、支柱の設置と碍子の取り付け、③電牧線の取り付け、④電牧器、アース棒の設置、となる。

1) 牧区の設計と電牧線を張る場所の刈り払い

主柱を立てる位置と電牧線を張る場所を決定する。主柱を立てる場所は、ぬかるむような所を避け、地盤がしっかりしている場所を選ぶ。耕地だった頃に使用していた機械の進入路をそのまま出入口とし、その両端に電牧線の始点と終点とする。また、電牧線の設置方向が急激に変わる場所や高低差が大きい場所（コーナー）にも主柱を立てる。しかし、主柱の数が多くなると施工数と費用が多くなるので、できるだけ直線を長くとる。また、法面を崩さずに利用したい場合は、図1や写真13のような通路をつくる。

電牧線を張る場所が決定したら、耕作放棄により生い茂った雑草

や灌木をブッシュカッター等を用いて2～3 m幅で刈り払う（写真14）。

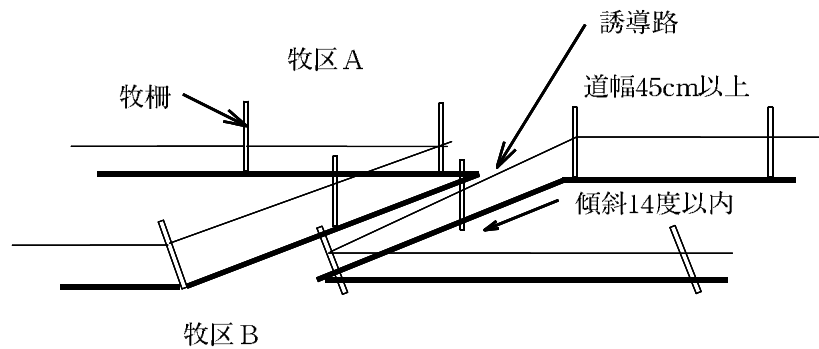


図1 水田法面などの誘導路の作り方



写真13 法面に造った通路を通る放牧牛



写真14 電牧線を張る場所の刈り払い

2) 高張力鋼線を使用した電牧線の張り方

高張力鋼線は、強い緊張をかけるため、主柱には高い強度を持つ丸太材（専用市販材、古電柱）か足場パイプを用いる。

丸太材を立てるには、掘削機等を用いて深さ1 m程度の穴を掘り、小砂利を入れてから柱を立て埋め戻す。また、柱の地際に、電牧線の力が加わる方向と直角に添え木を取り付け、柱が傾くのを防ぐ。

足場パイプを利用する場合、写真7、15のように、支柱本体パイプ、添え木用パイプおよび添え木固定パイプの3本を組み合わせて作成する。長さ2～2.5mの支柱本体パイプを80cm以上の深さで打ち込み、長さ50cm～1 mの添え木固定パイプを30～50cmで打ち込み、これらのパイプに長さ2～2.5mの添え木パイプの両端をクラ

ンプで接合する。始点と終点の主柱は、電牧線と平行に支えを取り付け、コーナーの主柱は、電牧線で形成する内角を2分する方向に支えを取り付ける（写真15）。

主柱には電牧線の力が加わるので、いずれの資材も力が加わる方向と反対方向に若干傾けて立てる。

始点となる主柱に取り付けた碇子に電牧線を巻き、支柱沿いに引いていく。その際、主柱間では支柱の内側に張り、コーナーの主柱は外側を通す。最後に終点の主柱に、始点の主柱と同様に付ける。高張力線の場合、繰り出し器（写真16）が市販されているので、これを利用すると作業し易い。足場パイプを用いたコーナー主柱の場合、塩ビパイプで覆うと絶縁でき、碇子を使わずに電牧線の変更ができる（写真15）。

支柱は、電牧線が通る線上に6～8m間隔で設置する。鉛直方向に打ち込み、できるだけ高さをそろえる。



写真15 コーナーの主柱と支え
足場パイプに塩ビパイプを被せて絶縁



写真16 高張力鋼線の繰り出し器

電牧線の数は、放牧地で分娩させてそのまま親子放牧する場合や放牧経験が少ない牛を放牧する場合、3段張りとし、それぞれの高さは、下から40cm、70cm、100cmとする。親子放牧を行わず、放牧経験が豊富な牛を放牧する場合は、2段張りでも脱柵の危険性は少ない。2段張りでの電牧線の高さは、50cm、100cmとする。

電牧線に緊張をかけてから支柱の碇子や金具の高さの調整を行い、電牧線を支柱に取り付ける。

3) ポリワイヤ線を用いた電牧線の張り方

ポリワイヤ線は軽く、強い緊張もかけないので、主柱にも安価な絶縁木、樹脂製、鋼管樹脂皮膜製等の柱を主柱に用いることができる。これらは、杭打ち器等を用いて打ち込む。始点と終点、大きく方向が変わるコーナーには、支えの柱を取り付けるのが望ましい。

始点となる主柱が絶縁体の場合、電牧線を直接柱に結びつけ、支柱沿いに引いていき、最後に終点の主柱に、始点の主柱と同様に付ける。ポリワイヤ線は、柔らかくて軽いため、線を引っ張る作業も楽に行える。

支柱は、電牧線が通る線上に6～8m間隔で設置する(写真17)。鉛直方向に打ち込み、できるだけ高さをそろえる。電牧線の数および高さは、高張力鋼線と同じである。ポリワイヤ線はたるみやすいので、高張力鋼線と同様に緊張をかけるのが望ましい。地面の凹凸に合わせて支柱の礎子や金具を動かし電牧線の高さを調整する。



写真17 支柱の打ち込み



写真18 危険表示板(必ず付ける)

4) 危険表示板取り付けと出入り口の設置

全ての電牧線を張り終わったら、各段の電牧線を結び、危険表示板(写真18)を取り付ける。

出入り口は、専用のスプリングゲート(写真8)を取り付けるか、終点から電牧線を延ばし、先端にハンドルを付けて始点側の電牧線にかけるだけでもよい。工夫することにより低コスト化できる。

5) 電牧器の取り付け

電牧器は、出入り口付近の牧柵の外側に取り付けるのが一般的である(写真4)。また、太陽電池パネルが木の陰にならないよう、

方向に注意する。季節によって影の長さが変わるので、日常管理の際も注意する。

アース棒として銅製かステンレス製の棒を数本打ち込み電牧器につなげる。足場パイプを支柱として用いている場合は、これをアース代わりに用いてもよい。

3. 給水・給塩施設

1) 給水施設

牧柵とともに放牧に欠かせないのが水である。小規模移動放牧では、放牧地が分散しているため、公共牧場に設置されているような給水施設を放牧地毎に設けるのは困難である。そこで貯水用のポリタンクを設け、そこからフロート式水栓の付いた水槽(50ℓ以上)にホースで給水する(写真19)。水槽に用いる資材は、丈夫で軽量のポリコンテナが推奨される。

図2に示したように、放牧牛1頭当たりの1日の飲水量は、季節によって異なるが20~35ℓである。小規模移動放牧での最低放牧頭数の2頭で放牧するとした場合、毎日約100ℓの水を用意すれば十分なため、貯水用のタンクの容量は500~1000ℓとし、補給用の500ℓのタンクで週に1~2回水を補給する(写真20)。放牧地を移動する時は、貯水用タンクを排水した後、水槽と一緒に移動させれば、一つのタンクで給水できる。



写真19 フロート式水栓付き水槽と
1000ℓのポリタンク



写真20 軽トラックに積んだタンクから
給水

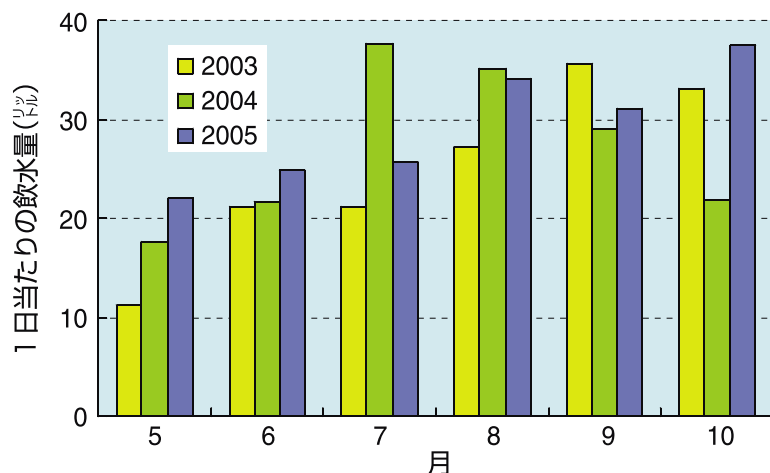


図2 放牧牛の1日当たりの飲水量

隣接地に沢があり、それらが利用できる場合でも、沢に入っただけの直接利用は、泥濘化や河川の汚染につながる恐れがあるので、直接利用は避け、水槽を設けホースで水を引く。この場合も、できるだけフロート式水栓をつける。オーバーフローさせる場合は、排水溝を設けて牧区外に排水し、水槽周辺が泥濘化しないようにする。写真21は、廃用になった風呂桶を水槽として利用した例で、沢水からホースで取水している。



写真21 風呂桶を利用した水槽



写真22 給塩台

2) 給塩

放牧牛へのミネラル補給のため給塩台を水槽の近くに設け（写真22）、必ず固形塩を舐めさせる。特に牧草導入前の雑草繁茂状態での放牧は、ミネラルバランスが崩れやすいので給塩は必須である。

4. その他の施設

1) 追い込み柵

放牧牛の衛生管理、繁殖管理、転牧のため追い込み柵（捕獲柵）を設ける。専用の施設は、高価で設置や撤去に多くの労力を必要とするため、足場パイプを利用した簡易な追い込み柵を設置する（写真23, 24）。追い込み柵の幅は80～90cmで、横棒の高さは、30～40cm（下段）、60～80cm（中段）、100～120cm（上段）とする。設置する場所は、電牧の近くのできるだけ平坦な場所とする。出入口付近に設けると、頭絡と引き綱を付けてから他牧区への移動や運搬車への積み込みまでの作業が機能的に行える。

写真23に示した追い込み柵は、牛を電牧に沿って追い込めるように電牧に平行に設置しており、ポリワイヤ線を追い込み柵の一端から張り、これと外柵の電牧で挟み込むような形で牛を追い込む。



写真23 足場パイプを利用した追い込み柵



写真24 追い込み柵と庇陰舎

2) 庇陰舎

黒毛和種は、比較的暑熱に強い品種であるが、夏季の高温時期は、暑熱対策のため日陰が必要である。しかし、小規模移動放牧では、水田や畑の跡地を利用するため日陰がないことが多い。このため、庇陰舎の設置は暑熱対策に有効である（写真24）。特に親子放牧を実施する場合、子牛は環境適応能力が劣るため、日陰になる場所を作ることが望まれる。

3) 低床式家畜運搬車

放牧地が牛舎から離れている場合や牧区間の距離が離れている場合に放牧牛を移動させる方法として、小型の家畜運搬トラックかトラクタ牽引式運搬車を用いる。本研究チームで試作した低床式の運搬車は、トラクタ牽引式のため放牧地内に乗り入れることが可能で、3方向にある扉により乗降方向を選択できる（写真25）。また、低床式のため放牧牛が乗降し易くなっている。この運搬車の最大積載量は2500kg（親牛4～5頭）で、牽引には汎用型4輪駆動トラクタ（65ps以上）が必要である。



写真25 低床式家畜運搬車



写真26 補助飼料給餌車

4) 補助飼料給餌車及び草架

早春や晩秋放牧において放牧地の牧草量が少ない場合や冬季放牧中に積雪によって放牧草の採食が困難になった場合、乾草あるいは稲ワラを給餌するために用いる。写真26の給餌車はコンパクトベール乾草か稲ワラ給与用である。ロールベールでは、円型草架を利用する。いずれの場合も給餌場所周辺は草地が荒れるので、定期的に給餌場所を移動させる必要がある。

5. 放牧馴致

耕作放棄地を対象とした放牧では、栄養要求量が比較的少ない肉用繁殖牛が適している。しかし、近年は舎飼いで大事に飼われている繁殖牛が多いので、放牧に出す前に電牧や生草に対する馴致が必要である。脱柵によって周辺農地に迷惑をかけないためにも、電牧への馴致を十分に行うことが大切である。

電牧馴致の方法としては、永久柵に囲まれた運動場の中に電牧を張り、放牧予定牛を数時間閉じこめ、自然に電牧線をさわって覚えさせる方法（写真27）と、鼻環をつかんで、鼻面を強制的に電牧にさわらせる方法がある。鼻環をつかんで行う方法は、人間に対する恐怖心を植え付けることもあるので、自然に触って覚えさせる方法を推奨する。

一方、舎内から露天という急激な環境変化等に対応するため、放牧前はできるだけ運動場に出して外気に馴らすとともに、放牧地の草を刈取って与えるなどして生草への馴致も行う。

1頭だけで放牧すると落ち着かず、ストレスとなるので、必ず2頭以上で放牧する。

放牧開始直後は、牛が落ち着くまで監視を怠らない。この時が最も脱柵を試みようとする時である。

なお、写真28は、入牧直後に放牧牛が、牧柵沿いに歩き回って牧柵を確認している状況である。この直後に1頭が電牧に触り、驚いて脱柵を試みている。このように、電牧への十分な馴致が必要である。



写真27 運動場内に張った馴致用の電牧



写真28 電牧線沿いに歩く放牧牛



Ⅲ. 耕作放棄地での小規模移動放牧の利用

本章では、実際に放牧を開始してからの日常管理の手順、放牧方法をまとめた。第1節では見回り等の基本的な管理作業を、第2節では牧草を導入していない耕作放棄地をそのまま利用する方法について、第3節では牧草を導入した耕作放棄地の利用方法について、第4節ではさらに高度な利用方法について述べた。

1. 小規模移動放牧における管理作業

放牧飼養では、舎飼いと異なり毎日の給餌や糞かきを行わなくても良く、草、水、塩があるかぎり飼養管理を特に行わなくても牛を飼うことができるが、可能なかぎり1日1回は放牧地に立ち寄り、牛の健康状態や電気牧柵の確認を行う必要がある。転牧作業に関しては、転牧方法についてこの節で説明し、転牧のタイミングについては、この後の節で説明する。

1) 日常的な見回り

(1) 牛の頭数確認、健康状態の確認

放牧地に訪れたら、まず、牛が脱柵していないか確認するために、牛の頭数確認を行う。繁殖牛の他に子牛も放牧している場合には、草の陰に隠れて見つかりにくい場合もあるので特に注意する。

耕作放棄地の放牧では、特に気をつける病気はないが、急激にやせたり、動作が緩慢になっている時には早めに獣医に連絡する（V-4参照）。

(2) 電気牧柵の見回り

電圧測定用のテスターを用い電牧の電圧の確認を行う（II-1-5）。3000Vを目途に、それより低い時には電圧低下の原因を取り除く。電圧低下の原因としては、①草が牧柵線に触れて漏電している、②支柱・支柱に電気牧柵線が触れて漏電している、③牧柵線が切れていることが考えられ、牧柵沿いに1周歩きながら確認する。

草が牧柵線に触れて電圧が下がった時は、ブッシュカッター等を用いて牧柵線下の草刈りを行う。定期的に行う場合には年3回程度行えば十分である。

(3) 飲み水、塩の管理

水槽に水があるか確認し、給水するタイプの飲水器であれば、残水量を確認し、少なくなっていれば給水を行う（II-3-1）。

固形塩が無くなっている時には、新しい固形塩を準備する。

(4) 繁殖管理

繁殖牛を分娩前に牛舎へ戻し、種付けおよび妊娠確認後に放牧地に出す飼

養形態であれば問題ないが、現地分娩及び現地種付けを行う際には、放牧地での繁殖管理を行う必要がある。牛舎に比べ分娩及び発情発見が難しい部分がある。

放牧地分娩では、分娩予定日が近づき、乳房の張り等からそろそろ分娩すると考えられたら、1日朝夕2回以上、放牧地の見回りを行う。子牛が生まれていたら、できるだけ速やかに後産を片付ける。

分娩後、授精時期が近づいたら発情発見のため1日朝夕2回以上、放牧地の見回りを行う。放牧地に追い込み柵等の集牛施設があれば、見回り時に牛を集めることで、陰部の確認が行える。陰部の確認が難しい場合には、乗駕行動によって発情を発見するが、ヒートマウントディテクター等の発情発見補助器具を用いると便利である。人工授精後も、引き続き発情の観察を行うことで、妊娠確認を行う。

(5) 補助飼料の給与

小規模移動放牧では、基本的に補助飼料を給与しなくても牛を飼うことが出来るが、転牧等の作業の際に牛を集める機会が多いため、見回りの際に濃厚飼料等を一握り程度給与することで、集牛作業を省力化することができる。

2) 転牧作業の方法

小規模移動放牧では、いくつかの耕作放棄地を放牧地とし、この間で牛を転牧させながら放牧利用していく。転牧方法は、移動距離および利用可能な方法によって決定する。いずれの方法でも、牛が放牧になれるに従って、転牧をすることで良い草を食べることが出来ると学習するので、転牧作業は容易になる。

(1) 通路による転牧

転牧する牧区が近い(50m以内)場合には、スプリングゲートやポリワイヤ線で通路を作り転牧する。

(2) ロープによる転牧

よく馴れた牛で、移動する距離が1km以内なら、牛をロープで引いて転牧することも出来る。

(3) 運搬車の利用

転牧する牧区が遠い場合には、小型の牛運搬車を用いる。前章で紹介した低床式家畜運搬車(Ⅱ-4-3)は、牛の乗り降りが楽なので、転牧になれていない牛でも、転牧作業を容易に行える。

2. 耕作放棄地をそのまま利用する（ステップ1）

前節まででふれたように、耕作放棄地を牧柵で囲い、水・塩等の準備ができ、放牧馴致済みの牛がいれば、すぐに放牧を開始できる。放牧牛は、放牧地の中で好みの草から食べ始める。牛にとって毒になる草がある場合もあるが、牛は本能的に食べないようである。

1) 牧草を導入しないでどの程度飼えるか

耕作放棄地にある草は、地域、気候条件、水田跡、畑跡などの前歴と耕作されなくなつてからの経過年数によって様々である。また季節によって、伸び方（草の量）は異なり、牛の嗜好性も異なるが、ほとんどの草は採食される。しかし、臭いの強いものや堅いものは嗜好性が低い。

一般的にどの程度飼えるかについて、当研究所の放牧試験結果を表2に示した。どの試験区でも、最初入牧してからは放牧牛の体重は減り気味であったが、その後は回復傾向にあったことから、放牧圧は適正だったと考えられた。4ヶ所の試験地のそれぞれの延べ放牧頭数は86~271頭・日/haであった。この結果から、牧草を導入していない元の植生のままの耕作放棄地の牧養力を80~280頭・日/haとすると、1頭の繁殖牛を120日間放牧するのに必要な面積は、40~150aと考えられる。この数値は、夏から秋にかけての時期の放牧であるが、入牧時期・植生・地域によって大きく変わることが予想される。また、放牧する牛は、草の栄養価が様々なので、育成牛より繁殖牛が適している。



写真29 御代田町A ヨシ優占草地の放牧風景



写真30 御代田町B オオブタクサ優占草地の放牧風景

表2 耕作放棄地での放牧試験結果

試験地	面積 (a)	優占草種	放牧頭数 (頭)	放牧日数 (日)	現存量 (kaDM/10a)		延べ放牧頭数 (頭・日/ha)
					放牧前	放牧後	
木曽町	32	ススキ	2	43	633	118	269
須坂市	38	オオブタクサ	2	31	1003	109	163
御代田町A	21	ヨシ	3	19	1360	493	271
御代田町B	28	オオブタクサ	3	8	654	557	86



写真31 木曽町(旧開田村)の入牧時と退牧時の放牧風景

2) 有毒な植物

本節の前段でも述べたが、耕作放棄地の中には牛にとって毒になる植物が生えている場合もある。しかしそのような草は、牛は本能的に避け、倒れるまで食べることはほとんどない。寒地型牧草の生育地帯である長野県の寒冷地では、ワラビ、ヨウシュチョウセンアサガオ、ヨウシュヤマゴボウ、レンゲツツジなどをよく見かけるが、放牧牛は、これらの植物は避けて食べているようである。ただし、他の草が無くなって食べるものがなくなった時や、刈り払ってそのまま置いておくと、食べてしまう可能性があるため注意が必要である。また、過去にはワラビ中毒の話もよく聞かれたので、ワラビが草地内で増えすぎないように管理も必要である。どの草に毒があるかなどの詳しい情報は、(独)農業・生物系特定産業技術研究機構 動物衛生研究所のホームページにも詳しく掲載されているので、参照されたい。

3. 牧草を導入して利用する（ステップ2）

前節のように、牧草を導入しなくても耕作放棄地において放牧を行うことができる。しかし、同じ面積で放牧頭数を増やしたい場合や放牧期間を延長したい場合、子牛を現地で分娩させて親子放牧を行いたい場合には、牧草を導入して、放牧利用する必要がある。本章では、牧草の導入の方法や牧草を導入した耕作放棄地の放牧利用法について説明する。

1) 草種を選択、牧草の導入方法

(1) 導入草種を選択

その地域にあった寒地型牧草を導入する際には、耐寒性および耐暑性を考慮する必要がある。寒地型牧草の耐寒性の順序は、チモシー>ケンタッキーブルーグラス>メドウフェスク>トールフェスク=オーチャードグラス>ペレニアルライグラスとなり、暑さに強い草種としては暖地型牧草=シバ>トールフェスク>リードカナリーグラス>オーチャードグラスが挙げられる。これらのことを念頭に置き、それぞれの地域の気温から草種を決定し、品種については、その地域の奨励品種を用いると良い。ただし、水田跡の放棄地で土壌が湿潤状態にある時には、リードカナリーグラス（近くに水田があると雑草化する恐れがあるので注意）やレッドトップが適している。

表3 地帯区別の基幹草種（草地管理指標：草地の維持管理編より）

地域区分 (平均気温)	基幹となる草種
寒地型牧草限界地帯 (8℃以下)	ケンタッキーブルーグラス、オーチャードグラス メドウフェスク、ペレニアルライグラス、チモシー
寒地型牧草地帯 (8～12℃)	オーチャードグラス、ペレニアルライグラス、 トールフェスク、ケンタッキーブルーグラス
中間地帯 (12～14℃)	オーチャードグラス、ペレニアルライグラス、 トールフェスク、レッドトップ、
短期更新地帯 (14～16℃)	ケンタッキーブルーグラス トールフェスク、オーチャードグラス、

(2) 牧草の導入方法

牧草の導入方法としては、①耕起して造成、②蹄耕法やマクロシードペレットによる不耕起造成、の2つの方法が考えられる

耕起造成は、使用する耕作放棄地が平坦か緩傾斜で、耕作放棄してからの経過年数が長くない雑木が進入していない圃場に適している。不耕起造成と比較して、確実に牧草の導入を行えるが、耕起するための機械が必要である。

不耕起造成は、平坦で雑木が進入していない圃場でも行えるが、むしろ、傾斜地または雑木が進入しており、造成する際に機械を用いることのできない圃場に適している。また、耕起するための機械が無くても実施することができる。不耕起造成には、発芽率が高く初期生育も良い、ペレニアルライグラス、オーチャードグラスやメドウフェスクが適している。

①耕起造成の手順

- ・前植生の除去（放牧、刈払い、除草剤散布等）

放牧や刈り払いにより前植生を抑圧した後、除草剤により枯殺する。



- ・元肥散布

山地に新しく造成する草地と異なり、耕作放棄地の地力は低くない（作物栽培されていた土地であり、休閑と同様に地力があるため）ので、土壤改良材は散布せず、窒素で5 kg/10a程度を散布する。



- ・耕起（ロータリ等、写真32）



- ・播種、鎮圧

秋播き（8月～9月）を推奨するが、春播き（5月～6月）でも良い。秋播きでは翌年の春から、春播きではその年の夏から放牧利用を行うことができる。播種量は、単播の場合は3～4 kg/10a、混播の場合は各草種2～3 kg/10aとする。播種作業は、縦横に歩き少量ずつ丁寧に行う。安定した発芽、定着を図るためには、播種後に鎮圧を行うのが望ましい。



写真32 ロータリによる耕起



写真33 人力による播種（不耕起播種）

②不耕起造成（蹄耕法）の手順

- ・前植生の除去（放牧、刈り払い）



- ・播種（写真33）

秋播き（8月～9月）を推奨するが、早春播き（4月）でも良い。播種時期に降水がないと、牧草は発芽しないので、天気を見ながら播種日を設定すること。播種量は耕起造成より2～3割増しとする。



- ・牛による鎮圧

播種後1週間～1ヶ月ほど放牧を続けることで、牧草の種と土を接触させる。牧草が発芽した直後の実生を牛が踏むと枯死してしまうので、ある程度牧草が出そろったら、牛を退牧させる。退牧後、前植生の雑草が牧草を覆うほど伸びた際には、再び放牧を行う。

2) 施肥管理

地域の推奨施肥量を参照すること。本州の寒地型牧草を利用できる地域の目安としては、窒素8～12kg/10a、リン酸8～12/10a及びカリ3～7kg/10aである。この量を年3回（放牧前、7月、9月）に分けて施肥し、3回の施肥量を均等に分けるか、春を少なめにする。

3) 雑草管理

主要な雑草については、以下の項で説明する適切な放牧利用によって、抑制できるが、ワラビやヨウシュヤマゴボウの様な有毒植物については、除草剤のスポット散布や人力による除去によって防除すること。

4) 放牧できる時期、期間、面積、頭数

本州の寒地型牧草を利用できる地域の大部分では寒地型牧草を耕作放棄地に導入することで、5月から10月までの半年間は放牧可能である。

当チームでは水田跡及び畑地跡の耕作放棄地に寒地型牧草を導入し、そこに黒毛和種繁殖牛を放牧する実証試験（写真34）を行っており、表4に実証試験における放牧実績をまとめ、図3に放牧牛の体重推移をまとめた。

これによると、前作付が水田や畑地であれば、670～730CDの牧養力があり、1頭の繁殖牛を半年間放牧するには、25a～27aの耕作放棄地を準備すれば良いことが明らかになった。



写真34 実証試験の状況 (左：水田跡区、右：畑地跡区)

表4 実証試験における放牧実績

放牧期間	水田跡地 (63 a)		畑地跡地 (65 a)	
	5/7～11/1	4/26～10/24	5/7～11/1	4/26～10/17
放牧日数 (日)	179	182	179	175
延べ放牧頭数 (頭・日/ha)	679	727	669	683
1頭当たり必要 面積 (a)	27	25	27	26

注) 水田跡および畑地跡放棄地に、6～7月に子牛を分娩した肉用繁殖牛をそれぞれ3頭ずつ放牧した。7月以降は牧草の生産量が少なくなるので、7月に1頭ずつ退牧した。

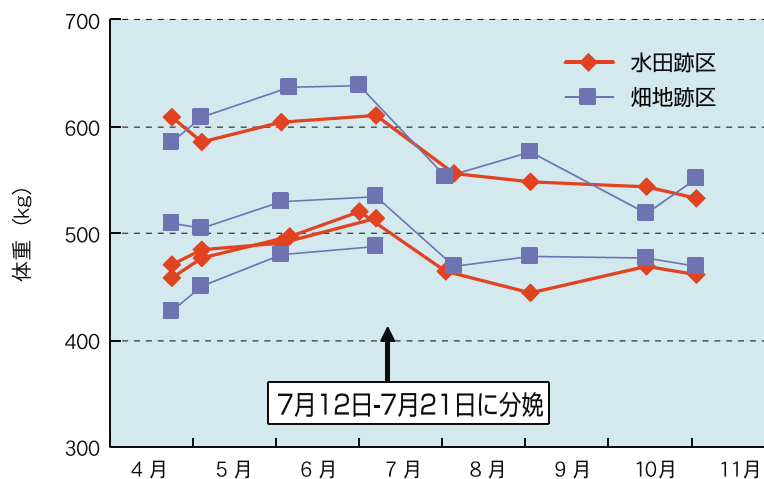


図3 放牧導入耕作放棄地における供試牛の体重推移
(2001年：各区3頭、うち1頭ずつを7月に退牧)

5) 放牧方法、転牧のタイミング

耕作放棄地が大面積でまとまって存在していれば、定置放牧が可能であるが、多くの場合、耕作放棄地は小面積でしか確保できないので、いくつかの耕作放棄地を準備して、牛を移動させる輪換放牧方式になる。この場合の1

カ所の耕作放棄地の放牧利用回数は5～10回程度である。

牛群の頭数は、放牧牛が1頭だけだと牛が落ち着かなくなり、多頭数だと転牧が大変になるので、2頭から5頭程度とする。

図4に示したように、寒地型牧草は春に良く生育し、夏以降の生育は春に比べて良くない。

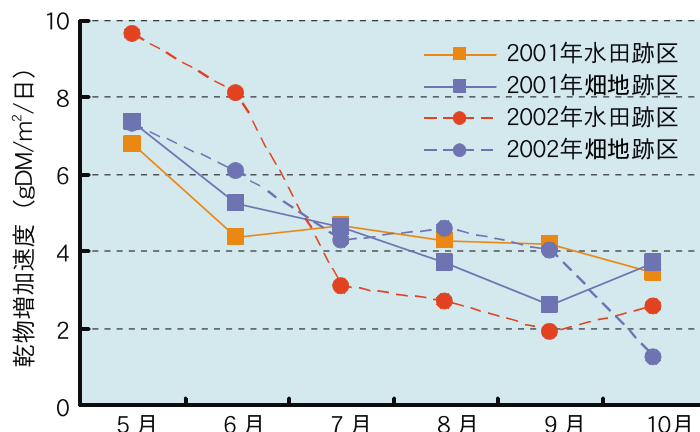


図4 寒地型牧草を導入した耕作放棄地の乾物重増加速度の季節推移

寒地型牧草は伸ばしすぎると、栄養価が低くなり、密度も低下して雑草の侵入が多くなるため利用年限も短くなるので、草丈が40cm程度で入牧し、5～15cm程度で退牧する必要がある。したがって、草が良く生育する時期には放牧頭数を多くし、草の生育の良くない時期には、放牧頭数を減らす必要がある。図5に実証試験における放牧スケジュールをまとめた。このスケジュールは、1区画20～40aの耕作放棄地を2区組み合わせるとして約60aとし、そこに5月から7月までは3頭の繁殖牛を、7月から10月までは2頭を、1

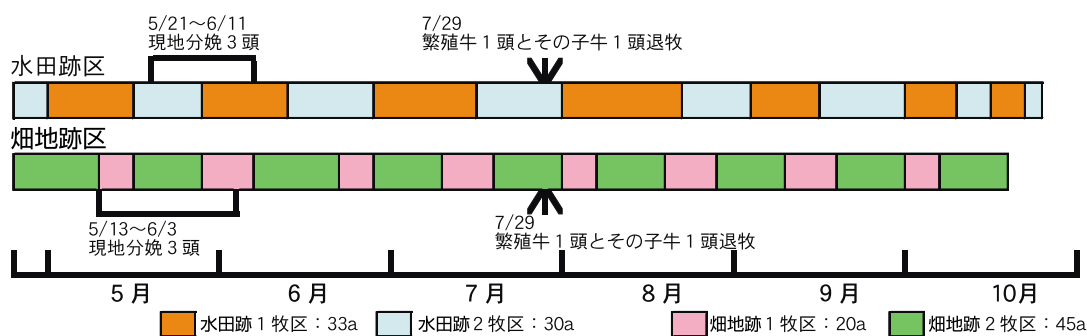


図5 放牧スケジュール (2002年)

注) 両区とも、4/26に繁殖牛3頭ずつを放牧を開始し、放牧方法は2牧区輪換方式で1～2週間毎に移牧した。水田跡区では10/24まで、畑地跡区では10/17まで親子放牧をおこなった。

～2週間毎に転牧することで放牧利用した。

この様に、牧草の生育に合わせて、転牧および頭数の増減を行うことで、

図6のように、牧草導入から放牧利用を行って5～7年経過しても、良好な植生を保つことができる。

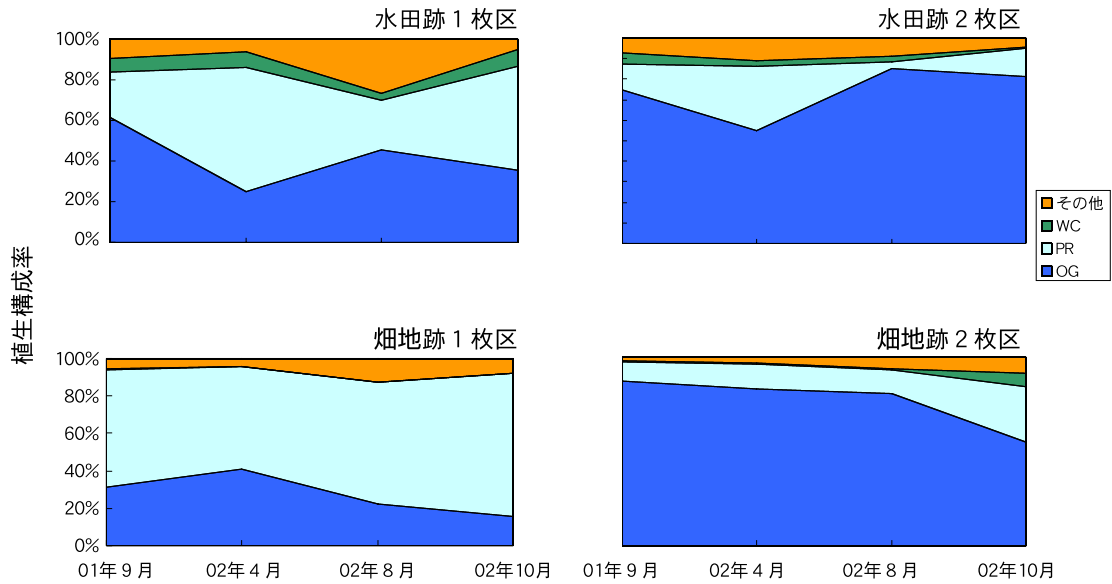


図6 各牧区における植生構成の推移

6) 子牛の放牧

寒地型牧草は前植生と比べて栄養価も高いので、現地分娩してから4ヶ月齢までの哺乳子牛も補助飼料無給与の親子放牧により放牧できる。表5のように、雄子牛の日増体量は0.94kg/日、雌子牛の日増体量は0.75kg/日と舎飼いに匹敵する増体が得られる。

表5 実証試験における哺乳仔牛の増体

性別	頭数 (頭)	放牧期間 (日)	日増体量 (kg/日)
雄	2	105	0.94
雌	8	118	0.75

いずれも2年間の平均



写真35 親子放牧中の状況

4. 耕作放棄地を組み合わせた放牧期間の延長（ステップ3）

1) 放牧延長の方法

前節で述べたように、耕作放棄地に牧草を導入することで、牧養力を高くすることができる。しかし寒地型牧草を導入した場合、夏季に牧草の生長が落ちるので、放牧頭数を減らす必要がある。また寒地型牧草地は、元の耕作放棄地のままよりは牧養力は高くはなるが、春から適正に利用しても放牧期間が限定される（適正利用で通常秋まで）。そこで、寒地型牧草を導入した耕作放棄地と元の植生のままの耕作放棄地を組み合わせ、放牧期間の延長を図る。具体的には、春から夏まで寒地型牧草を導入した耕作放棄地（基幹草地とする）に放牧し、牧草の生長が落ちる夏から秋にかけては、元の植生のままの耕作放棄地に放牧して基幹草地を休牧する。約100日間休牧して草を備蓄した後、秋から冬にかけては再び基幹草地に放牧することで、放牧期間を延長することができる。図7に、放牧延長のモデル例（基幹草地30aを2ヶ所、成雌牛3頭を放牧した例）を示した。基幹草地だけで放牧するより、30aの耕作放棄地を4ヶ所用意することで、途中で牛を減らすことなく約70日間の放牧期間を延長することができる。

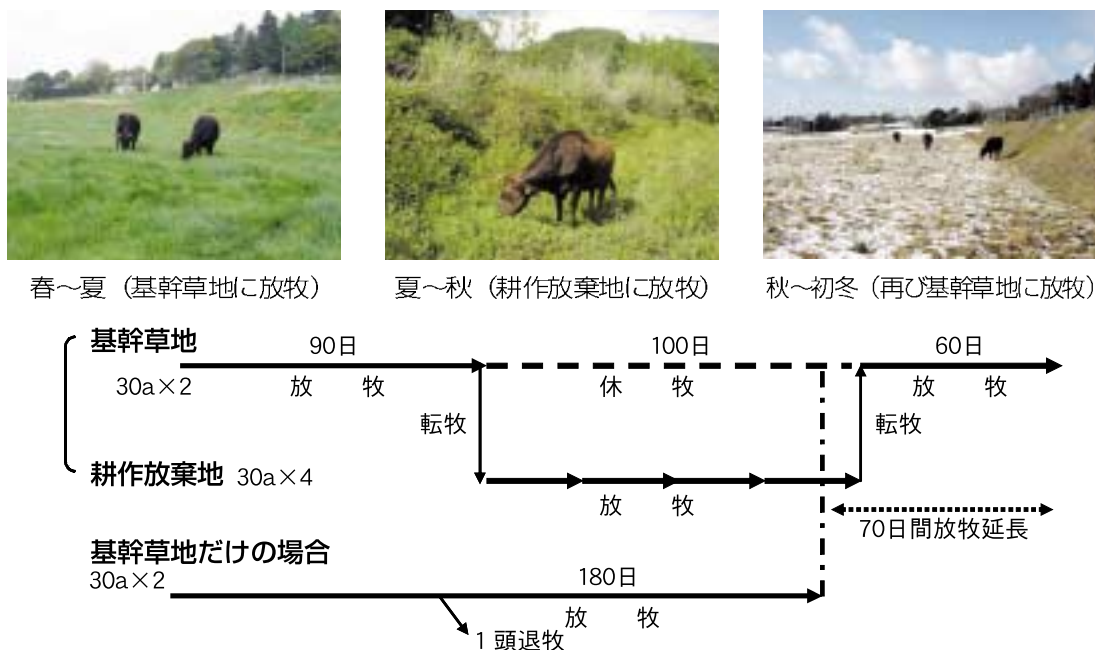


図7 放牧期間延長のモデル例
 (いずれも成雌牛3頭で放牧開始)

表6に実際に放牧延長を行った時と、基幹草地だけを利用した時の放牧結果を示した。基幹草地だけの利用では、7月中下旬に1頭放牧牛を減らすことにより、約半年間（約180日）の放牧が可能となる。一方、放牧延長を行

った時は、図7のモデルの通り、基幹草地だけで放牧した場合より約70日間の放牧延長を途中で牛を減らすことなくできた。

表6 基幹草地のみの場合と放牧延長した場合の放牧実績

	実施年	放牧期間	放牧日数 (日)	放牧面積 (a)	備 考
基幹草地 のみ利用	2001	5/7～11/2	179	63	3頭で放牧開始、 7月から1頭減
	2002	4/26～10/25	182	63	
放牧延長 を実施	2003～2004	5/7～1/20	252	248	3頭で放牧 基幹 草地の面積は同じ

2) 放牧延長を実施する際の注意点

- ・放牧延長を実施する際は、晩秋から初冬にも放牧を行うことになり、寒冷地で実施する場合は、飲水の凍結の恐れがあるので注意が必要である。このため、貯水タンクを断熱材で囲った冬季放牧用給水タンク（V-3）の利用が望ましい。
- ・寒冷地では降雪の恐れがあるが、草の頭頂部が雪の上に出ていると、放牧牛は、雪をかき分けて草を食べることができる（写真36）。
- ・基幹草地を休ませている間に利用する元の植生のままの耕作放棄地は、毎年続けて放牧利用することによって植物現存量が減少することが多いため、牧養力を維持向上させたい場合は、第3節のように牧草の導入等を検討する。



写真36 放牧延長を行った時の12月の積雪時の基幹草地

IV. 小規模移動放牧の事例

1. 長野県須坂市Yさん他（平成15年～）

1) 放牧の実施主体

JAに勤務するYさんを中心に耕作放棄地を所有する地権者を含め管理組合を組織し、地域の酪農家も参画して実施している。

放牧開始初年目は肉用繁殖牛を飼養していなかったため借用牛を放牧したが、その後、肉用繁殖牛を購入した。

2) 放牧の状況

放牧に用いた場所は、以前は飼料畑として利用していたが一度荒廃させてしまったため、農地になかなか戻すことができず苦慮していた。

平成15年度より放牧を開始した。放牧開始時の面積は38aであったが、現在は136a（4ヶ所）に拡大し、放牧頭数も2頭から4頭に増頭した。放牧期間は約170日。近隣に保育園や小学校があり、事故等が懸念されたが、周辺住民への説明を徹底することにより、特に問題は起きなかった。

放牧前の植生は、オオブタクサ、カナムグラ、アレチウリが優占していたが、ほとんど採食された。平成16年度より蹄耕法による牧草導入を実施した。

放牧牛は、過肥気味の状態が放牧によって解消され、4頭とも良好な状態が保たれている。



放牧開始時（平成15年9月3日）



放牧終了時（平成15年10月3日）

両写真の画面左側が放牧地。放牧開始時は、オオブタクサを中心に雑草が繁茂していたが、放牧終了時にはほとんどなくなった。

2. 長野県小諸市Mさん（平成11年～）

1) 放牧の実施主体

果樹（リンゴ）主体農家のMさん夫妻（両者とも60歳代後半）で実施している。

2) 放牧の状況

約10年前に林檎園の隣接地（約30a）で放牧を開始、その後畑跡地、水田跡地に拡大し、現在、約2.3haで繁殖雌牛5頭を放牧し、子牛生産を行っている。平成17年度は、市内他地区からの依頼を受け、2頭をその地区の耕作放棄地（約1.4ha）に放牧した。

牛舎は所有しておらず、放牧地に隣接して立てた稲ワラ収納用のビニールハウスを活用しながら、冬季間も屋外飼養を続けている。飼料作物の収穫用機材を有していないので、稲ワラ以外の飼料は全て購入である。

放牧地での放牧期間は、4月20日頃から10月20日頃である。放牧地の造成時における牧草播種量は、オーチャードグラスとペレニアルライグラス、10アール当たり約2kgである。



ロータリ耕による簡易造成



放牧地化された野菜畑跡地



給餌車を用いた補助飼料の給与



パイプハウスを利用した避難舎
これと同様のものを用いて冬季も屋外飼養

V. 参考資料

1. 放牧が周辺水田の害虫発生に及ぼす影響

遊休水田の有効活用や荒廃防止などの目的で水田の放牧利用が行われるが、周辺には稲作や野菜の栽培が行われていることが多く、これらの作物との共通害虫の発生源となる可能性がある。

栃木県北部において、牛の採食などによって草丈が常時10cm程度に抑えられたイネ科植物（寒地型牧草、イネ科雑草）優占の水田放牧草地で行われた調査では、24種類のイネとの共通害虫が認められたが、放牧地周辺の水田および放牧地から離れている水田における害虫の発生個体数は、多くの分類群で差がないことが報告されている（図8）。

放牧草地周辺の水田におけるバッタ目昆虫の発生個体数は、放牧地から離れた水田と比較して多いことが認められたが、要防除水準を上回るものではなかった。また、水田放牧草地において、斑点米の原因となるカメムシ類の多発生は認められず、幼虫の発生も少ないことから、放牧草地がカメムシ類の発生源として問題となる可能性は少ない。

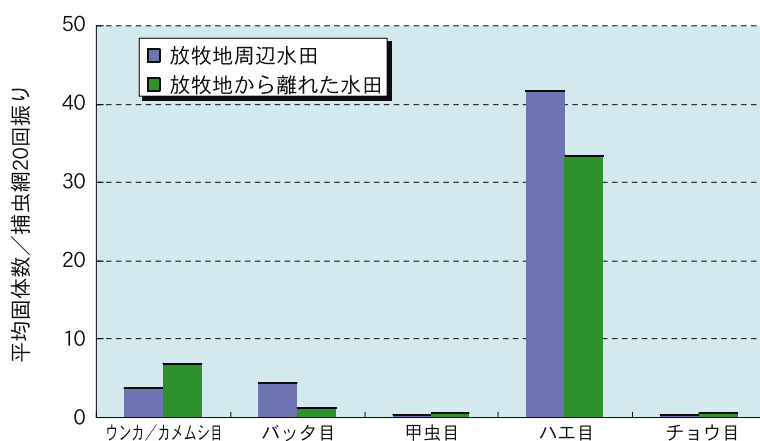


図8 水田放牧地周辺水田と離れた水田における主要昆虫の生息数

《参考情報・問い合わせ先》

- ・ 畜産草地研究成果情報No.3、101-102(2004)
- ・ <http://nilgs.naro.affrc.go.jp/SEIKA/03/ch03062.html>
- ・ 畜産草地研究所情報資料第2課 Tel. 0287-37-7005

2. 家畜害虫の防除技術（アブトラップ）

放牧地に飛来する昆虫の中で、アブ等の吸血昆虫は、放牧家畜にストレスを与えるだけでなく、伝染性の病気を媒介することもあるため、その防除が望まれている。小規模移動放牧を行う場合、アブの発生を抑えることは、周辺住民の放牧への理解を深めるためにも重要である。

野外におけるアブの防除法としては、トラップによる捕殺が最も効果的とされている。炭酸ガスによってアブを誘引して捕らえるトラップが市販されているが、本体価格及びランニングコストが高く、労力もかかるため普及していない。東北農業研究センターで開発されたトラップは、安価（5千円程度）で、炭酸ガスを使わずに高い捕殺能力を有している。

なお、このトラップは牛の腹側から吸血する種類を捕獲対象としているため、アカウシアブのようにウシの背中側から吸血する種類はほとんど捕獲できない。



吾妻町の放牧地に設置したトラップ



捕殺されたアブ類

《参考情報・問い合わせ先》

- ・ 草地飼料作研究成果最新情報 第15号、119-120(2000)
- ・ <http://cse.naro.affrc.go.jp/siraisi/trap/>
- ・ http://www.affrc.go.jp/seika/data_ngri/h11/ngri99060.html
- ・ 東北農業研究センター情報資料課 Tel. 019-643-3414

3. 冬季放牧用給水タンク

寒冷地で放牧を行う場合、晩秋あるいは冬季の飲み水の凍結が問題となる。このため放牧期間を延長する場合や周年放牧を行う場合には、飲み水の凍結を防止することが不可欠である。そこで、特別な熱源を用いず凍結を防止できる給水タンクを開発した。この給水タンクは、タンク本体を断熱材で覆い（図9）水温の低下をなるべく小さくし（図10）、凍結しやすい飲水器は、夜間だけ温水を満たし断熱されたふたで覆うことで凍結を防止する。

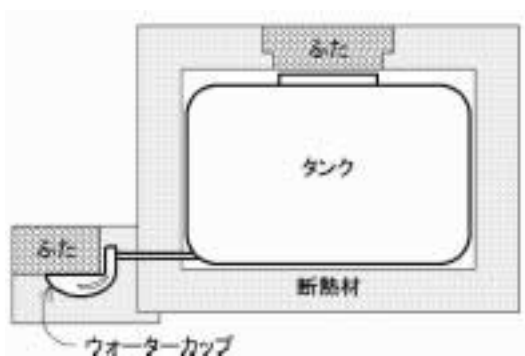


図9 タンクの模式図

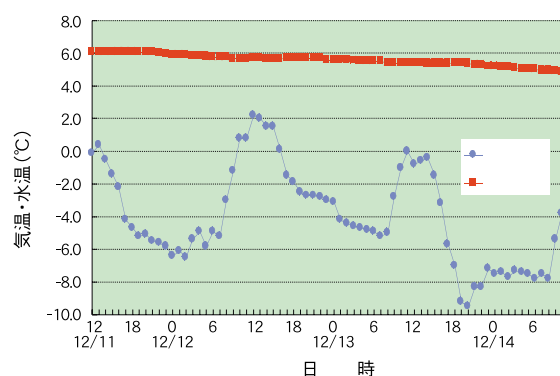


図10 タンク内の水温と外気温の変化



昼間の飲水風景



冬季用給水タンクを用いた冬季放牧風景

《参考情報・問い合わせ先》

- ・ 畜産草地研究成果情報No.3、121-122(2004)
- ・ <http://nilgs.naro.affrc.go.jp/SEIKA/03/ch03022.html>
- ・ 畜産草地研究所山地畜産研究チーム Tel. 0267-32-0763

4. 放牧牛の異常観察法と処置

主な症状	その他の症状や特徴	疑われる病名	原因、要因	処置
元気がない、 食欲がない	弱々しく歩く、やせてきた 下痢	栄養失調	各種疾病の慢 性経過	栄養補給、 原因の除去
跛行蹄 (びっこ)	蹄の近くが腫れている 棒などで蹄を押すと痛がる	趾間腐爛	石、切り株、 ぬかるみ	洗浄、消毒、 抗生剤
	蹄の近くの皮膚が赤い 毛の生えたイボ状のふくらみ	趾乳頭腫症 (ヒゲイボ)	細菌類	洗浄、消毒、 抗生剤
	間接部が腫れている関節	関節炎、脱臼、 捻挫など	細菌類、 物理的衝撃	湿布など
	切り傷や筋肉部の腫れ傷、	傷、打撲	細菌類、 物理的衝撃	消毒、湿布など
けいれん、 硬直	音などの刺激に過剰に反応 する 興奮状態にある	破傷風	破傷風菌	獣医へ
		グラステタニー	マグネシウム 欠乏	マグネシウム投与
	呼吸困難・高体温	日射病	強い直射日光 暑熱	日陰をつくる、 冷やす
円形の脱毛	灰色で硬い 頭や頸に多く出る	皮膚真菌症	真菌(カビ) 接触感染	塗布薬
イボ	体表面のいろいろなところ にできる	牛乳頭腫症	ウイルス、 接触感染	切除、ゴムで縛 り除去
毛づやが悪い 毛の色が薄い	貧血症状、栄養不良、異嗜	銅やコバルト欠乏 症、硝酸塩とモリ ブデン過剰症	ミネラルの 欠乏や過剰	銅やコバルトの 投与、他の草地 へ転牧
虫の吸血後血 が止まりにくい	高熱、血便・血尿	ワラビ中毒	ワラビ	獣医へ、 ワラビ除去
左腹部膨大化	呼吸困難、しばしば横臥	鼓脹症	マメ科植物	ガス抜き、消泡剤
眼が赤い	目やに、涙、角膜白濁	ピンクアイ	微生物、 ハエが媒介	抗生剤など
鼻水、咳	高熱、頭を下げ耳をたらず 下痢、呼吸困難	各種呼吸器病	微生物類	獣医へ
咳	呼吸数増加、発熱、夏から 秋に多い	牛肺虫症	牛肺虫	駆虫薬
下痢便	やせる、毛づや悪い	各種の消化器病	細菌、ウイル ス、寄生虫	抗生剤、駆虫剤
貧血	元気なし、群れから遅れる	小型ピロプラズマ病	原虫、ダニが 媒介	補液、殺ダニ剤

記載した症状が全て出るとは限らない。

この他にも多くの病気があるので、異常を認めたらできるだけ早く獣医師に依頼する。

執 筆 者

池田哲也（山地畜産研究チーム長）：Ⅰ、Ⅱ、Ⅳ、Ⅴ－１～３

手島茂樹（山地畜産研究チーム 主任研究官）：Ⅲ－２、Ⅲ－４

進藤和政（山地畜産研究チーム 主任研究官）：Ⅲ－１、Ⅲ－３

假屋喜弘（放牧管理部 衛生管理研究室長）：Ⅴ－４

本誌より転載・複製する場合は畜産草地研究所の許可を得て下さい。

技術レポート6号

小規模移動放牧マニュアル

発行日 平成18年3月24日

発行 独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構
畜産草地研究所

発行地 〒389-0201 長野県北佐久郡御代田町塩野375-716

編集 畜産草地研究所 山地畜産研究部 山地畜産研究チーム

印刷 依田活版株式会社

お問い合わせは、山地畜産研究チーム TEL0267-32-0763 まで

