

和牛繁殖雌牛の増頭や農地を有効に利用するために



水田放牧を活用しよう



福島県農業総合センター 畜産研究所
国立大学法人福島大学 食農学類 農業経営学コース
国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構
東北農業研究センター

2021年3月

除染後の水田を牧草地にして、採草や放牧に活用しましょう

●採草利用

水田に、土壌改良や排水対策を行い、遅くとも9月中に播種をします。作業は、5月の1番草と7月の2番草の収穫調製時がピークとなり、そのほかに追播等の作業があります。



●放牧利用

採草地と同様の作業を行い整備した後、電気牧柵や飲水施設などを設置して放牧を開始します。収穫調製作業を行わず、5月頃から10月頃まで放牧により繁殖雌牛や子牛を飼育します。



草地として活用するには放射性物質対策が必要です

1.利用前の牧草モニタリング検査

採草や放牧前に放牧地に生育した牧草のモニタリング検査を行い、暫定許容値(100Bq/kg(水分80%補正值))以下であることを確認します。

2.畦畔草の摂取防止対策

水田畦畔は通常除染を行わないので、自生する畦畔草を牛が摂取できないようにする必要があります。畦畔草を刈取後に防草シートを設置することで、畦畔草採食による放射性物質の摂取リスクを軽減できます。



図1 防草シートによる対策

3.カリ質資材の散布

牧草の放射性セシウム吸収を抑制するには、カリ質資材の散布が重要です。

土壌分析を行い、土壌の交換性カリ含量が30mg/100g乾土以下となった場合、不足するカリ質資材を散布しましょう。

参考情報

福島県公式復興情報ポータルサイト

「ふくしま復興ステーション」内に掲載されている農業技術情報を参考に、放射性物質対策を行きましょう。



ふくしま復興ステーション 検索

採草地と放牧地をうまく組み合わせ牧草を最大限活用しましょう

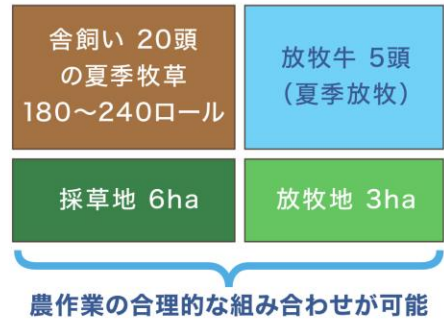
●採草地では計画的に収穫し、牧草を安定的に生産します

条件の優良な草地を活用して、排水対策や施肥を十分に行い、主に1番草、2番草を収穫します。収穫調製には、刈り取り、反転、集草、梱包・密封作業で数日を要するため、天候を見たうえで計画的に作業を行います。

●放牧地では収穫を行わずに牧草を利用します

機械作業に適さない草地を放牧地にすることで、収穫作業や給餌作業の労力を軽減することができます。同じ面積あたりの飼養可能な頭数(牧養力)は、採草地には劣りますが、組み合わせ方により双方のメリットを発揮することができます。

一例として、採草用6haと放牧用3haの合計9haの牧草地で、季節ごとの牧草の管理作業を組み立て、舎飼い20頭と放牧5頭程度の6ヶ月分の夏季用飼料を確保します。



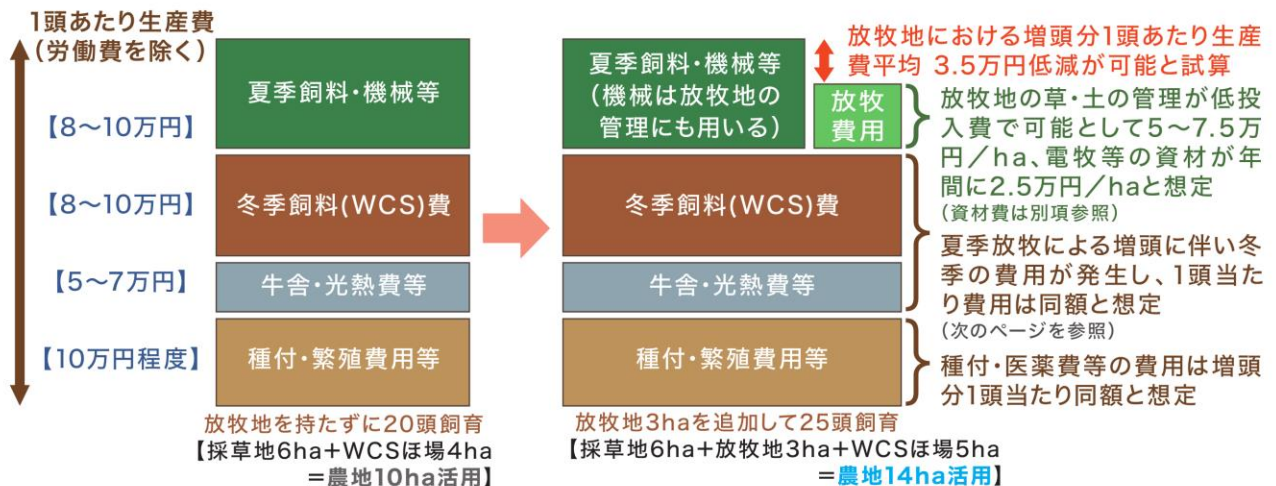
牧草地全体9ha分の春・秋作業をそれぞれ一連の作業で行います。
3haの放牧地の管理は、6haの採草地の作業ピークを外して行います。



放牧地の活用により、増頭・規模拡大の可能性が広がります

【子牛1頭当たり生産費の比較】

夏季用飼料の採草地6haを活用し、20頭を飼育するモデル(左)から、**放牧地3haを拡大し、5頭増頭するモデル(右)**へ移行することで、増頭分の1頭当たりの生産費が3.5万円低減できます。また、農地の活用面積が4ha拡大し(冬季用稲WCS生産ほ場を含む)、放牧地を組み入れることにより、**経営改善と農地活用の拡大を両立**できると試算されます。



放牧地を生かして規模拡大するには、冬季の対策も重要です

●冬季の稲WCSの確保

冬季用飼料として、稲WCSを水稻農家との耕畜連携で確保することが重要です。水稻農家は、直播の場合は5月に播種し、7月下旬以降の中干し(土用干し)まで栽培管理を行います。8月以降に、畜産農家が収穫・調製作業を請け負い、そのまま買い取るのが一つの方式です。稲WCSを近隣の稲作農家に広く栽培いただくことにより、地域ぐるみの畜産、除染した水田の活用、たい肥の施用による地力向上をめざします。

●冬季の飼育設備

夏季放牧する牛は冬季に牛舎で飼育します。また、分娩予定日1か月前までには牛舎に戻すようにします。その際には、連動スタンションなどを利用したパドックを併設する簡易な構造の牛舎で飼育する方法もあります。夏季の放牧に加えて冬季の飼育方式を工夫することにより設備投資を抑え、その分、牧草地の造成・管理のための資材や農機具に振り向けることができます。



水田放牧に必要なものを準備しましょう

牧柵と飲水施設が最低限必要です。飲水は、湧き水や地下水があれば利用できますが、水源が確保できない場合は貯水タンクや水槽を設置します。本事例では、農研機構が開発したソーラーパネル利用の飲水供給システムを使って地下水を給水しました。なお、水の利用に当たっては放射性セシウム濃度が10Bq/kg以下であることを確認する必要があります。

ほかにも、暑さや雨をしのぐ庇陰施設の設置が必要です。また、放牧中に人工授精や妊娠鑑定を行う場合には移動式スタンション等の捕獲設備も準備しましょう。



図2 庇陰施設と飲水供給システム

表1 1ha当たりの放牧地整備に係る必要経費

区分	金額(円)	備考
外周用資材	153,000	木柱、高張力線、碍子(がいし)、ゲートなど
牧区用資材	16,000	ポリワイヤー、白ポールなど
電牧器本体	57,000	
防草シート	98,000	シート、固定ピン
飲水設備	63,000	ソーラーパネル式
庇陰施設	51,700	
合計	438,700	

※整備に係る労働費は含まれず。

放牧牛の健康管理は重要です

放牧中は毎日の観察と定期的な衛生管理（駆虫剤の塗布など）によって疾病の予防、早期発見・治療することが重要です。

また、定期的に体重測定や栄養度をチェックし、以下のような状態が見られた場合には早めに転牧しましょう。

- ・放牧地の草量が明らかに少ない
- ・牛同士が離れて草を食べている
- ・電気牧柵の外側が気になり、人を見ると近寄ってくる



図3 栄養度が適正な牛(左)とやせている牛(右)

牧草中のカリウム含量が高くなるとマグネシウムの吸収が抑制され、**けいれんや神経症状を起こす「グラスタニー」**を発症することがあります。

放牧前には十分な馴致を行うとともに、飼料分析で栄養成分を確認し、放牧中（特に放牧開始2週間）は**マグネシウム剤の給与**と第1胃内微生物の恒常性を維持するために少量の濃厚飼料を給与しましょう。

目的にあった草種を選びましょう

県内では、オーチャードグラス、ペレニアルライグラス、シロクローバ等が一般的に利用されていますが、目的や状況に合わせた草種を選びましょう。

水田放牧においては、耐湿性が高い草種や季節による草量の変化が少ない草種が向いています。

表2 放牧地向け牧草

目的	草種	耐寒性	耐暑性	耐湿性
季節による草量の変化が少ない	ケンタッキーブルーグラス	◎	○	○
湿田を永続的な放牧地にしたい	リードカナリーグラス	◎	◎	◎
	レッドトップ	◎	◎	◎
水田裏作で放牧したい	イタリアンライグラス	○～×	×	◎
秋に草量を確保したい	トールフェスク	○	◎	○
生育の遅いリードカナリーグラス等との混播で早く草地化したい	ペレニアルライグラス	○～△	○～△	◎～○
	フェストロリウム	○	△	○
乾田化が進んだ水田で放牧したい	オーチャードグラス	○	◎～○	○～△
タンパク質やミネラルを補いたい	シロクローバ	○	○	◎～○

◎:強い ○:普通 △:弱い ×:極めて弱い（草種間の相対的な評価であり、品種により異なります。）

実証試験(飯舘村)での生産事例

水田で効果的に生産できる草種として、リードカナリーグラス、ケンタッキーブルーグラスが有効です。

本事例では、初期生育の遅いリードカナリーグラス(RCG)とケンタッキーブルーグラス(KB)に加え、生育の早いペレニアルライグラス(PR)を混播しました。

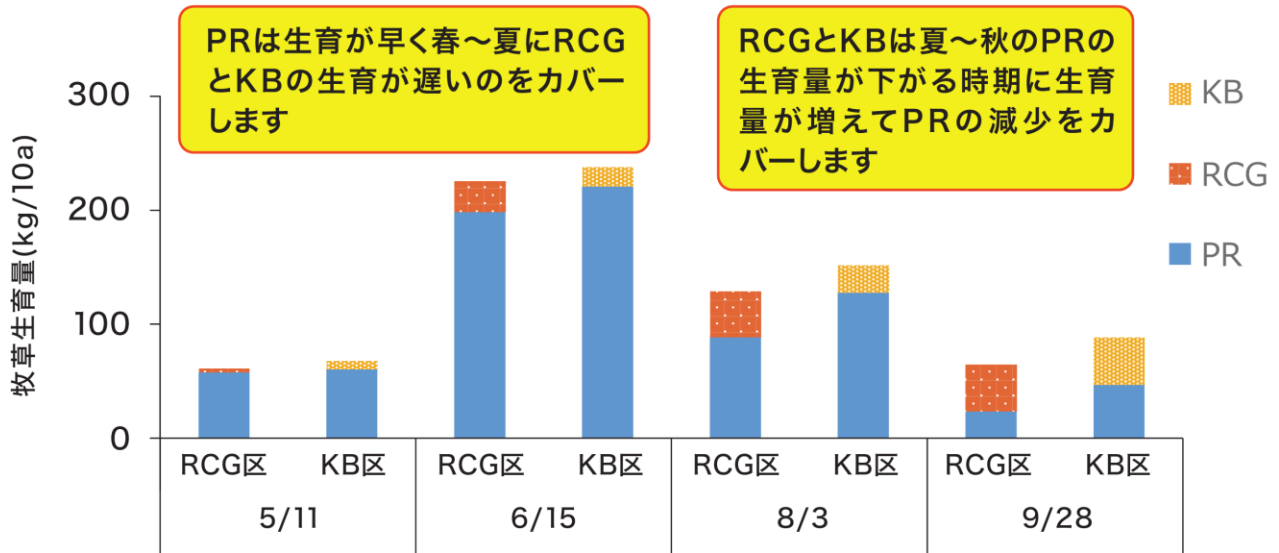


図4 2020年の草種別生育量

播種および肥培管理の実例

- 1 播種日 2019年9月30日
- 2 播種量 RCG区:リードカナリーグラス 3kg+ペレニアルライグラス 1kg/10a
KB区:ケンタッキーブルーグラス 6kg+ペレニアルライグラス 1kg/10a
- 3 施肥量 基肥 N-P₂O₅-K₂O=10-20-10
追肥 N-P₂O₅-K₂O=10-10-10(6月28日)
N-P₂O₅-K₂O=5-5-5(8月26日)



表3 実証試験での放牧(定置放牧)の概要

	放牧日数	頭数	面積	1頭当たり面積	牧養力
2019年	92日(6/13~9/13)	4頭	1.4ha	35a	348CD
2020年	108日(5/12~8/28)	8頭	2.6ha	33a	413CD

★2020年は9月以降も放牧地の粗飼料不足分を稲WCS等を給与することで11月2日まで(計174日間)放牧可能でした。

※牧養力(CD)とは、1ha当たり500kgの成牛1頭が何日飼えるかを示す指標です。

表4 実証試験での放牧牛のボディコンディションスコア(BCS)

	放牧開始時	放牧終了時	適正值
棘突起	3.7	3.4	2.5~3.0
肋骨	3.6	3.4	
腰角坐骨	3.8	3.5	

放牧前は太りぎみだった牛のBCSが適正值に近づきました

※BCSは個体ごとの太り具合を数値化する手法。4.5(太りすぎ)~1.5(やせすぎ)を0.5刻みで評価。

実証試験で播種した牧草の特徴

●リードカナリーグラス(RCG)

寒地型イネ科牧草の中で、耐湿性が最も強い草種です。嗜好性が改善された低アルカロイド品種「パラトン」が本県の奨励品種として採用されています。



●ケンタッキーブルーグラス(KB)

地下茎が多く、密な状態をつくります。季節による生育量の変化が比較的少なく、持続性に優れ、酸性土壌でもよく育ち、管理しやすい草種です。



水田で放牧するには排水対策は必須です

水田放牧では排水対策が必須です。明きよを設置することで放牧地内の滞水が少なくなり、草量も確保することができます。

本事例では、10m間隔に約25cmの深さで明きよを設置したところ、放牧地内の滞水が少なく、草量も約1.2倍に増えました。



図5 溝掘機による明きよ設置

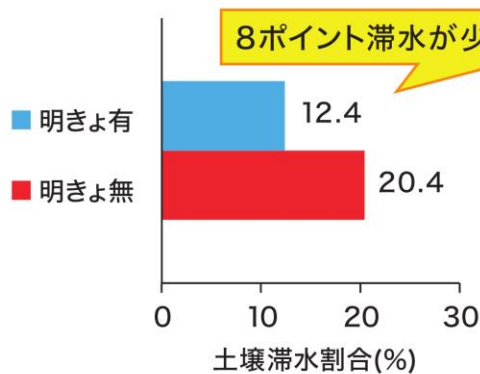


図6 土壌滞水割合

明きよの設置によって、放牧地土壌表面の滞水が少なくなり、牧草の生育量が増加しました

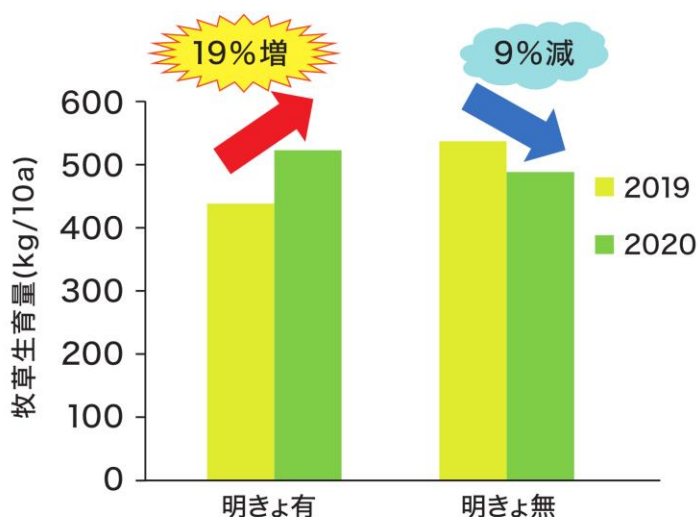


図7 明きよの有無による牧草生育量(kg/10a)の比較
※明きよは2020年3月に設置し、2019年は明きよ未設置。

試験に協力いただいた農家の声

水田に放牧することで、農地の有効活用と繁殖雌牛の省力管理が可能となりました。

この試験で水田放牧に自信を持ったので、来年から放牧地の面積を増やす予定です。



放牧牛が産んだ子牛

大勢の牛が生まれ、
大切に育てよう

参考資料

水田放牧をはじめめる準備

- 1 耕作放棄地放牧等における省力的家畜飲水供給システム導入マニュアルVer.1.1
(農研機構畜産草地研究所草地管理研究領域)

放牧牛の健康管理

- 1 よくわかる移動放牧Q&A(農研機構近畿中国四国農業研究センター)
- 2 農作物の放射性セシウム対策に係る除染及び技術対策指針第3版
(福島県農業振興課)
- 3 寒冷地における草質改善による放牧牛の栄養障害防止技術の確立
第1報 放牧地における低マグネシウム(Mg)血症性テタニーの発生要因と防止対策
(岩手県畜産試験場研究報告第13号,1-42)

放射性物質対策

- 1 放牧時における放射性物質摂取リスク軽減対策
(福島県農業総合センター畜産研究所)

草種の選定

- 1 放牧草地の造成・利用および寒地型牧草の放牧特性に関する研究
(北海道草地研究会会報第28号,1-5)
- 2 水田跡地の放牧利用に適した永年生牧草の検討
(東北農業研究第60号,87-88)
- 3 イタリアンライグラス等を用いた冬期放牧期間延長技術の検討
(岡山県農林水産センター畜産研究所研究報告第1号,13-21)
- 4 トールフェスク放牧草地における純生産量の季節変化
(日本草地学会誌45巻4号,388-396)
- 5 ペレニアルライグラス混播による耐湿性草種の導入は遊休水田の草地化が早い
(東北農業研究センター2010年成果情報)
- 6 水田転換畑のレッドトップ草地造成時にフェストロリウムを混播すると早期に草地化が可能
(東北農業研究センター2019年成果情報)
- 7 草地管理指標—草地の放牧管理編—放牧牛の管理編—
(日本草地畜産種子協会)
- 8 農学基礎シリーズ 草地学の基礎 維持管理の理論と実際
(農山漁村文化協会)
- 9 草地管理指標—草地の管理作業及び草地の採草利用編—
(日本草地畜産種子協会)

排水対策

- 1 診断に基づく小麦・大麦の栽培改善技術導入支援マニュアル
(農研機構中央農業研究センター)

お問い合わせ先

農業総合センター 畜産研究所

〒960-2156 福島県福島市荒井字地蔵原甲18番地

Tel:024-593-1221(代表)

mail address nougyou.tikusan@pref.fukushima.lg.jp

この冊子は、食料生産地域再生のための先端技術展開事業「原発事故からの復興のための放射性物質対策に関する実証研究(福島県・農業分野)」の成果を要約したものです。