

「たちすずか」を利用した晩秋から初冬の放牧延長－広島県 M 農場－

1. M 農場の営農概要

M 農場は広島県の中山間地域で稲作と肉用牛の複合経営を営んでいます（表 1）。2001 年から転作田での牧草放牧を取り入れ、経営主 1 人で約 13ha の水田に加えて繁殖牛を 24 頭まで増やしてきました。水田のうち約 7ha は食用水稲、6ha は飼料作物を栽培しています。そのうち 522a はイタリアンライグラス（IR、冬作）と栽培ビエ（MI、夏作）の二毛作を行い、春に約 1ha を舎飼用の飼料として収穫し、残りは放牧利用しています。このほかに晩秋から初冬の放牧飼料として飼料イネ 65a を栽培しています。またほとんどの食用水稲作圃場は裏作に牧草を栽培し春に放牧利用しています。

1 つの飼料作物では放牧利用期間は数ヶ月程度に限られますが、M 農場では多様な飼料作物を計画的に栽培することで、3 月 10 日頃から 12 月 20 日頃まで約 280 日間の放牧期間を確保しています（表 2）。

その一つは転作田での牧草（MI）－牧草（IR）の栽培とその放牧利用です。その管理は、10 月に圃場の残草をフレールモアで掃除刈りし、不耕起状態で IR（晩生種）を播種し、3 月に施肥を行い（原物 30kg/10a）、4 月中旬頃から放牧利用を開始します。6 月に順次 MI を播種し、7 月から 10 月まで放牧利用します。

表1 M農場の経営概要(2013年)

労働力	経営主(64歳)、臨時雇い1人(農繁期のみ)
営農類型	稲作・肉用牛複合経営
経営用地	水田1,306a(約100筆)、野草地25a
家畜飼養頭数	繁殖牛24頭(2001年放牧開始時15頭)
作付面積	食用水稲(夏作):690a(平均18.8a/筆) 飼料用米(夏作):29a 放牧用牧草・飼料作物(夏作):522a(平均8.7a/筆) 放牧用飼料イネ(夏作):65a(4筆) 放牧用牧草(冬作):1,112a(≠食用水稲圃場を含む)
飼料基盤(放牧利用以外)	飼料用米:29a(約1.5t)、稲わら収穫:約3ha(約12t)、牧草収穫:約1ha(約5t)
主な施設	繁殖牛舎(140㎡, 20頭収容)
主な機械	トラクター2台, 畦塗機, 田植機, 防除機, コンバイン, 色彩選別機, 倉庫, ライスストッカー, 乾燥機70石(リース), 糶摺機, ロータリー, ブロードキャスター, ディスクモア, テッダー, ロールベラー, ラッピング機, ベールグラブ, フロントローダー, マニュアルスプレッダー, 家畜運搬車2t
特徴的技術	繁殖牛の水田放牧 水田の裏作放牧(食用水稲作の裏作を含む) 飼料イネ専用品種「たちすずか」の立毛放牧(10～12月) 子牛の超早期離乳・人工哺育
経営間連携	集落営農法人の水田放牧用に繁殖牛を貸与。畜産農家の繁殖牛を預託放牧。

表2 M農場の月別放牧飼料

作付作目	面積(a)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
牧草(MI)-牧草(IR)	522	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	○	.....	.....
飼料イネ(放牧用)	65	.....	.....	.....	.....	.....	.....	○	.....	.....	.....	.....	.....
食用水稲-牧草(IR)	620	.....	.....	.....	.....	○	.....	.....	.....	○	.....	.....	.....

注:○は播種または移植。.....は栽培。.....は放牧利用期間を表す。

二つ目は、飼料イネの放牧利用です。前述の MI-IR の飼料作では、10 月から 3 月の放牧飼料が確保できません。また 10 月は稲収穫と牧草播種作業があり多忙なため、5 月とともに牛舎で

の飼養管理を最も削減したい時期です。そこで、この時期の放牧飼料を確保する目的で 2013 年に 4 筆 65a の水田（前年まで牧草放牧）で飼料イネを栽培し、10 月中旬から 12 月中旬まで放牧利用しました。品種は極晩生の茎葉型品種「たちすずか」です。6 月中旬まで前年秋に播種した牧草で放牧し、ドライブハローで 1～2 回耕起し、その後 2 回ほど代かきして、苗を 6 月下旬に移植しています。

三つ目は、食用水稻の裏作（IR）の放牧利用です。稲作圃場のうち 620a には稲収穫後に牧草を栽培し、3 月中旬から 5 月中旬にかけて放牧利用しています。牧草は早生種の IR を稲収穫前の立毛中、または稲わら収穫後に、いずれも不耕起状態で、背負式の動力散布機で播種します。施肥は、牧草栽培時の 2 月に原物 30 kg（窒素成分 4.2 kg）を施用し、牧柵は冬季に電気牧柵を設置し、放牧終了後に撤収しますが、一部の圃場は獣害防止のため常設しています。

転作田の放牧圃場は 7 団地に分かれています。各団地の外周のみ牧柵を設置し圃場間には設置していません。したがって畦畔の除草作業は行わず、その利用は放牧牛にまかせています（写真 1）。

子牛は放牧していませんが、繁殖牛は一般の放牧と異なり、圃場に可食草のある時期は、妊娠牛に限らず捕獲困難な個体と未経産牛を除き放牧飼養します。2013 年は常時 16 頭を自作圃場で放牧飼養し、2 頭を集落営農法人の水田放牧に貸し出しています。また、草量の多い時期には他経営の牛を預託放牧しています。放牧は分娩予定日で牛を 4～5 群に分けて 1 群 3～5 頭（飼料イネの放牧利用時は 1 群 4～9 頭）で行います。分娩予定日の 2～3 日前まで放牧しますが、予定日より早く放牧地でお産することも少なくありません。経営主は毎日、放牧牛の観察を行い、お産を確認した場合は直ちに親子とも牛舎に連れて帰ります。生後 3 日で離乳し、子牛は人工哺育し、親牛は圃場へ連れ戻し、放牧飼養を再開します。

牛の移動や種付けの際の捕獲・保定は、圃場に家畜運搬車を入れておいて、捕獲し易い個体を捕獲して運搬車に積み込みます。そうすると他の個体も運搬車に入って来る習性があり、そこで残りの牛を捕獲し保定します（写真 2）。



写真1 M農場の水田放牧：畦畔野草も含め放牧



写真2 放牧牛の集畜・捕獲

2. 飼料イネ「たちすずか」の放牧利用技術と飼料成分

飼料イネ専用品種は完熟期以降でも倒伏し難く立毛状態で圃場にストックできること、同時期に草量の確保できる牧草が見当たらないことから、10月～12月の放牧飼料として用いています。

「たちすずか」を選んだ理由は、極晩生で籾の少ない茎葉型の品種であることによります。飼料イネを稲 WCS（発酵粗飼料）として収穫する場合は一時期に収穫しますが、放牧利用は1か月近くに及びます。このため極晩生品種と言えども11月には完熟状態になり、籾の多い品種は鳥獣の被害を受け易くなります。また、牛は籾を好んで食べますが、完熟籾の消化性は低く食滞を招きやすくなります。以上の点を考慮し、茎葉型品種の「たちすずか」を用いています。

また、家畜飼料として蛋白成分は粗飼料でも乾物あたり10%以上あることが望ましいですが、一般にイネの蛋白成分は乾物あたり6%程度と高くありません。専用品種も同様ですが窒素施肥によりある程度蛋白成分を高めることが可能です。そこで、栽培にあたっては、前作の牧草放牧である程度有機物が供給されていた上に、移植時（6月24日）に「たちすずか専用肥料」を20kg（窒素成分7.4kg）/10a施用するとともに、8月中旬に尿素10kg（同4.6kg）を追肥しました。なお、薬剤は田植え直後の除草剤1回のみで殺虫剤は使用していません。

図1～図4は放牧開始直前の10月上旬から1か月おきに12月上旬まで放牧実施圃場の「たちすずか」の乾物生産量、粗蛋白生産量・同率、非繊維性炭水化物生産量（NFC）・同率、可消化養分総量（TDN）・同率を調査した結果です。乾物生産量は10月上旬の1㎡あたり1,367gから12月上旬の1,880gまで約38%増加し、同市内の他法人の追肥なしの「たちすずか」より約48%多くなりました（図1）。

粗蛋白の差はさらに顕著で、追肥なしの他法人の「たちすずか」の穂7.2%、茎葉3.2%に対して、M農場では穂9.4%前後、茎葉12%前後と非常に高くなりました。粗蛋白の生産量は他法人1㎡あたり50gに対して、M農場約190gと4倍近い差が見られました（図2）。190gの粗蛋白を生成するためには1㎡あたり32gの窒素吸収が必要ですが、M農場の施肥による窒素供給量は12gなので、圃場の地力窒素が非常に高いと考えられます。

つぎに、NFCの生産量をみると、10月から11月にかけて2倍以上に増加し、12月にはさらに多くなっています。また、乾物中のNFC率も完熟期以降の11月、12月の方が高く、牛の嗜好性は10月よりも11月、12月の方が高くなっていることがうかがえます。追肥なしの他法人の「たちすずか」と比べると、NFC率は変わ

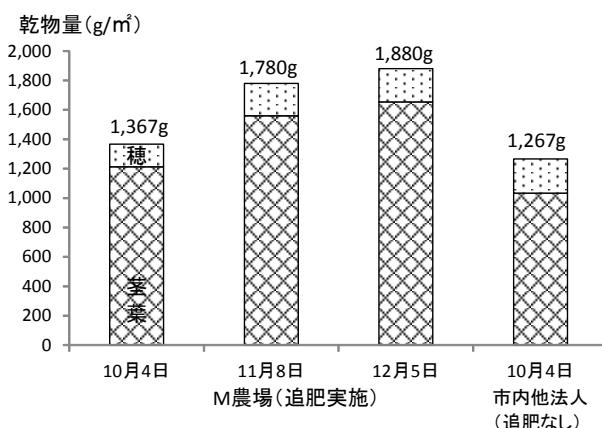


図1 「たちすずか」の乾物生産量の推移
注：広島県北部農業技術指導所調査

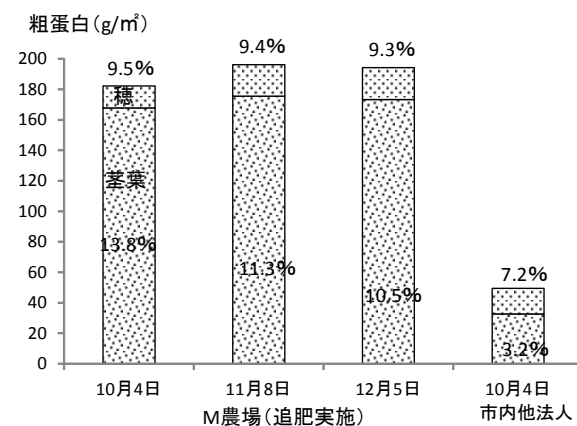


図2 「たちすずか」の粗蛋白生産量の推移
注：図中の数値は乾物あたり粗蛋白の割合

りませんが、NFCの生産量は約39%多くなりました(図3)。NFCに強く影響されるTDN量・同率も同様の傾向がみられました(図4)。

この結果、収量・品質(粗蛋白率、NFC率)ともに高い飼料イネがM農場では放牧用に生産されていたと考えられます。

なお、放牧牛の踏み倒しや排せつ物汚染による残食を抑えるため、放牧利用はストリップ方式で行っています(写真3)。また、放牧期間中補助飼料は与えていません。

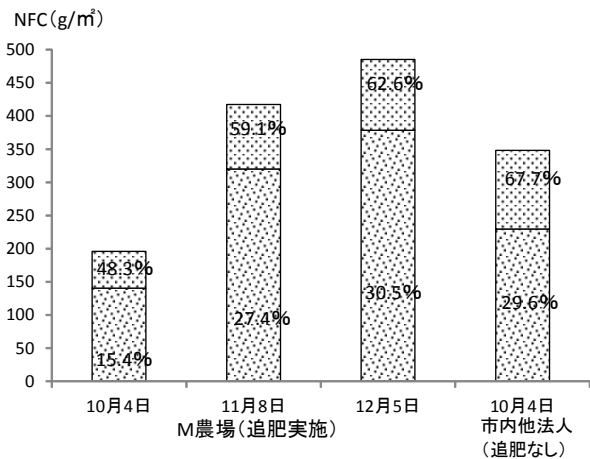


図3 「たちすずか」のNFC生産量の推移



写真3 飼料イネ「たちすずか」の放牧利用

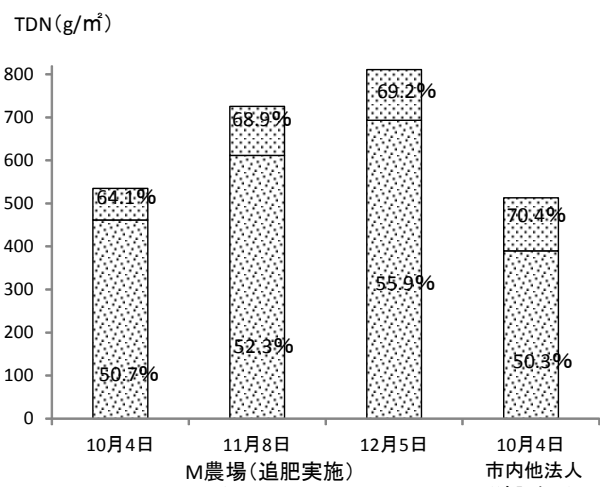


図4 「たちすずか」のTDN生産量の推移

3. 放牧実績と課題

表3はM農場の圃場区分・草種別の放牧実績を集計したものです。食用水稲裏作の牧草放牧は放牧期間が3月10日頃から田植前の50日程度に限られるため、放牧面積の割に放牧延べ頭数は少なく、10a当たり放牧頭数は18日頭にとどまります。

転作田のMI-IRの栽培圃場のうち一部のIRは採草利用されていますが、10aあたり放牧頭数は約50日頭にとどまります。また、可食草量の季節変動が著しく、春季は放牧頭数に対して草

表3 M農場の放牧実績(2013年)

圃場区分	草種	面積(a)	放牧開始	放牧終了	放牧日数	放牧頭数	延べ放牧頭数(日頭)	同左10aあたり
食用水稲裏	IR	620	3月10日	5月20日	70日	18頭前後	1098	18
転作田	IR-MI	522	5月1日	10月20日頃	170日	16頭前後	2628	50
転作田	飼料イネ	65	10月10日	12月20日	72日	4~15頭	666	103
	A	15	10月10日	11月4日	26日	4~9頭	175	117
	B	13.4	11月5日	11月26日	22日	6~9頭	156	116
	C	20.3	11月27日	12月20日	24日	6~9頭	208	102
	D	16	11月8日	11月27日	20日	3~9頭	127	79
	計		3月10日	12月20日	延べ放牧頭数4,392日頭(平均183日/頭)			

資料: 広島県北部農業技術指導所記録, M農場聞き取り調査をもとに集計。

量が多すぎ、夏季から秋季は可食草の不足する状況が見られます。

飼料イネ「たちすずか」は、4筆 65a の圃場で 10 月 10 日から 12 月 20 日まで 72 日間、補助飼料なしで 4 頭から最大 15 頭（2 圃場で放牧）を飼養し、延べ 666 日頭、10a あたり 103 日頭の放牧実績をあげることができました。10a あたり放牧頭数は IR-MI の約 2 倍と高く、晩秋の貴重な放牧飼料となっていることが分かります。なお、A 圃場と D 圃場では放牧開始時に牛の休息場を設けるため、C 圃場では明渠を設けるため、一定量の飼料イネを刈り取り圃場外に持ち出しています。このため、放牧に供した飼料イネ 10a あたり延べ放牧頭数は実際には、さらに高かったと考えられます。

ただし、飼料イネ圃場の周囲には、放牧可能な牧草放牧地や里山がなく、飼料イネ栽培圃場の中だけで放牧せざるを得ませんでした。この結果、降雨により、イネを採食した後の一部は泥濘化し、圃場の中に入っての牧柵の移動が負担となりました。2014 年度は飼料イネの放牧利用を 8 筆約 130a に拡大していますが、一部を里山に隣接する圃場に飼料イネを栽培し放牧利用を行っています（写真 4）。これにより放牧牛は飼料イネを食べるときだけ圃場に入り、普段は地面の乾いた里山で反すう・休息しますので、圃場の泥濘化が緩和されています。

経営面では、放牧延べ頭数が 4,392 日頭、繁殖牛 1 頭あたり平均 183 日間の放牧飼養が行われており、飼料費や飼養管理労働が低減されています。ただし、分散する放牧地の牛（未妊娠牛を含む）の観察時間が十分でなく繁殖率がやや低くなっています。経営効率を高めるには、今後、分散する小耕地を対象とした、いわゆる小規模移動放牧から牛舎周囲に放牧地を集積し、牛の移動や見回りのための時間を節約するとともに、十分な観察ができるようにすることが必要と考えられます。



写真4 里山とセットで飼料イネの立毛放牧を実施：里山のネザサ等が飼料イネに不足するタンパク等の栄養を補給するとともに、牛の休息場所を提供し、水田圃場の泥濘化が緩和される。雑灌木で覆われていた里山の景観も改善される（写真右→写真左）。

（農研機構・中央農業総合研究センター・千田雅之）