

## 第8章

# 中山間地域における 稲作肉用牛複合経営の実態と課題

### 1 はじめに

第6章でみたように府県の肉用牛繁殖経営は中山間地域を中心に稲作との複合経営が多い。稲わらや水田畦畔の野草の飼料利用、堆肥の稲作への利用などがその利点とされてきた。しかし、いずれも労働集約的部門であり農作業面では、田植えと牧草収穫の重なる春季、稲収穫と牧草播種の重なる秋季に著しい労働ピークが生じ、労働条件の過酷な夏季の畦畔野草の収穫作業の負担が営農上の課題となっている。その結果、近年、繁殖経営の減少は著しく、それに伴う農林地の利用低下や管理問題が顕在化している。

こうしたなかでの転作の強化とあいまって水田放牧が注目されている。水田への牧草など飼料作物の作付とその放牧利用は、稲作と比べて面積当たり投下労働時間が少なく、水田の省力的管理方式としても期待される。また飼料作物の収穫、牛舎への運搬、給飼、家畜排せつ物の処理、堆肥の圃場運搬・散布作業が削減される放牧は省力的な家畜飼養方式として期待される。経営全体としてみれば、春の牧草収穫、夏の畦畔除草及び採草、秋の稲わら収穫作業が削減され、経営面積や飼養頭数の拡大の図れることが期待される。

本章で取り上げるF農場のある広島県三次市は中山間地域に位置し、水田率が約90%を占めるが、耕地面積に対して田畑の不作付地及び耕作放棄地が約20%も存在するなど水田を中心に農地の管理が課題となっている。また、農業就業人口の約8割が高齢者（4割は後期高齢者）であり、近い将来、農家数の激減とそれに伴う農地管理問題が一層深刻になることが予想される。さらに2013年度、2014年度の米価の下落、2014年度からの米の直接支払交付金削減により稲作収益の一層の悪化が懸念され、食用米中心の営農からの転換が急務となっている。

こうしたなかで、広島県北東部中山間では、近年、水田放牧が増加しており、三次市では24経営、約65haの水田で放牧が行われている（図1）。また、個別経営に加えて稲作を主とする集落営農法人においても水田放牧を行う経営が増え、広島県では2013年には23法人において水田放牧が導入されている<sup>注1</sup>。

F農場の水田放牧の特徴は、繁殖牛飼養の省力化と飼料費の削減を図るため、様々な飼料と圃場を組み合わせ放牧期間の延長を図り、種付け前の繁殖牛も放牧するなど放牧対象牛を拡大している点にある。第7章で見たように一般に放牧期間は春から秋の6か月程度、放牧対象牛は妊娠確認された繁殖牛で分娩予定の1～2か月前までであり、経営全体で見た繁殖牛の平均放牧日数は90日程度にとどまる。これに対して、F農場の平均放牧日数は約180日と長く、省力化や経費削減が図られていると考えられる。

そこで本章では、稲作肉用牛複合経営を営むF農場における水田の放牧利用技術、繁殖牛の放牧飼養技術の特徴と課題を明らかにするとともに、農作業労働および収益の分析を行い、労働面、収益面から水田をフルに活用した放牧技術による複合経営成立の可能性と条件を検討する。

### 2 F農場の概要

F農場の経営概要を表1に示す。F農場の主な労働力は、家畜人工授精師の資格を持つ経営主（64歳）1人である。配偶者や子孫は同居するが、田植え時などの農繁期に手伝う程度であり、農繁期には1人を臨時雇いする。

経営用地面積は約13.3haで、ほとんどが水田で借地である。地代は稲作圃場で10a当たり玄米35kgまたは7,000円、小区画圃場の多い飼料作付圃場は負担なしが多い。ほとんどの圃場が中山間地域等直接支払いの対象となっているが、交付金は地権者で組織する協定集落が受給する。このた

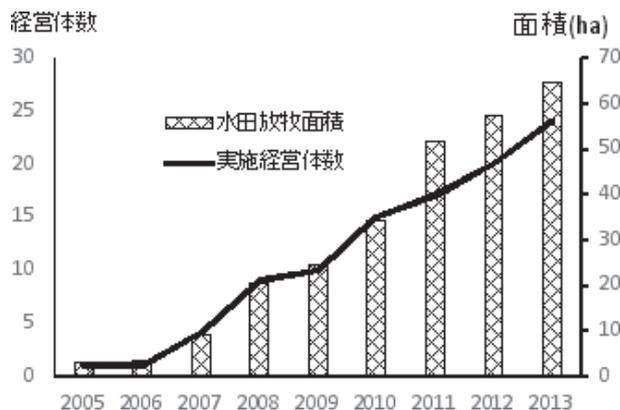


図1 水田放牧の推移（三次市）

資料：広島県北部農業技術指導所

め、水利費や用排水路の掃除は地権者が負担する。ただし、畦畔管理はF農場が行う。

繁殖牛は24頭飼養し、子牛を生産し販売する。放牧を開始した2001年は15頭であったが、水田放牧面積の拡大とともに増頭を図っている。

食用水稻の作付面積は約690a、品種は「ミルキークイーン」が約85%、残りは低アミロースの「姫ごのみ」、「コシヒカリ」である。これらのほとんどは契約生産で2013年の取引価格は7,000～7,500円/30kg、単収は500kg/10a前後である。このうち約3haは舎飼用の飼料として稲わらを収穫する。また、ほとんどの水稲作付圃場は裏作に牧草を栽培し春に放牧利用を行う。

このほかの水田616aは飼料作物を栽培する。そのうち29aは飼料用米を栽培し、自ら収穫調製し自家の舎飼の繁殖牛に給与する。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、残りは放牧利用する。このほかに晩秋の放牧飼料として飼料イネ65aを栽培する (表2)。

### 3 放牧期間の延長を考慮した飼料栽培と放牧管理方法

F農場における水田の放牧利用技術の特徴は三つある。一つ目は、単一の飼料作物では放牧利用期間は数カ月程度に限られる中、F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る。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ある。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 (現物30kg/10a)、4月中旬頃から放牧利用を開始する。6月に順次MIを播種し、7月から10月まで放牧利用する。

二つ目は、飼料イネの放牧利用である。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ない。また10月は稲収穫と牧草播種作業があり、5月とともに牛舎での飼養管理作業を最も削減したい時期である。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月の中旬まで放牧利用した。品種は極晩生の茎葉型品種「たちすずか」である。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月下旬に移植した。

三つ目は、食用水稻の裏作 (IR) の放牧利用である。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する。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

表1 F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)
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	主食用米 (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), 糞摺機, ロータリー, ブロードキャスター, ディスクモア, テグダー, ロールペーラー, ラッピング機, ベールグラブ, フロントローダー, マニユアスプレッター, 家畜運搬車2t
特徴的技術	繁殖牛の水田放牧 (主食用水稻の裏作を含む) 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 F農場の月別放牧飼料

作付作物	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							○	●	●	●	●	●
食用水稻-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。



写真1 F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

ずれも不耕起状態で背負式の動力散布機で播種する。施肥は牧草栽培時の2月に現物30kg（窒素成分4.2kg）を施用し、牧柵は冬季に電気牧柵を設置し、放牧終了後に撤収するが、一部の圃場は獣害防止のため常設する。なお、放牧利用を終えた圃場から耕起、代かき、田植えを行うため5月は多忙となる。稲作の施肥は基肥のみで10a当たり現物25kg（窒素成分3.5kg）と少ない。

転作田の放牧圃場は7団地に分かれ、最も遠い団地は牛舎から約8km離れている。各団地の外周のみ牧柵を設置し、圃場間には設置しない。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る（写真1）。放牧牛の往来により畦畔の一部は壊れるが、経営主によると修復はさほど困難ではないと言う。

子牛は放牧しないが、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ため放牧に馴染まない牛と未経産牛を除き放牧飼養する。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る。また、草量の多い時期には他経営の牛を預託放牧する。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）で行う。分娩予定日の2～3日前まで放牧するが、予定日より早く放牧地でお産することも少なくない。経営主は毎日1回、放牧牛の観察を行い、お産を確認した場合はただちに親子とも牛舎に連れて帰る。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、放牧飼養を再開する。発情を確認したら圃場で種付けを行う。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む。そうすると他の個体も運搬車に入って来る習性があり、そこで捕獲し保定する（写真2）。5頭の牛を捕獲し運搬車に積んで5km離れた圃場まで移動するのに要した時間は経営主1人で70分であった。子牛は現在、生後8か月齢で出荷するが育成管理の削減と繁殖牛の増頭を考え、生後1か月齢での出荷も検討している。



写真3 オナモミやチカラシバ等の不可食草が多く裸地も見られる牧草地（10月1日）

## 4 放牧実績

### 1) 圃場区別の放牧実績と牧養力

表3は圃場区分・草種別の放牧実績を集計したものである。食用水稻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日頭にとどまる。

転作田のMI-IRの栽培圃場のうち一部のIRは採草利用されるが、10a当たり放牧頭数は、約50日頭である。しかし、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量が多すぎ、夏季から秋季は

表3 F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
食用水稻裏	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	〃	134	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、F農場聞き取り調査をもとに集計。

可食草の不足する状況が見られる（写真3）。

飼料イネの放牧利用面積は65a、放牧期間は70日程度に限られるが10a当たり放牧頭数はIR - MIの2倍の100日頭を超え、晩秋の貴重な放牧飼料となっている。放牧延べ頭数は4,392日頭、繁殖牛1頭当たり平均183日であり、一般の妊娠確認牛を対象とする平均放牧日数の約2倍である。

## 2) 飼料イネ「たちすずか」の飼料成分と放牧利用実績

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られている。専用品種「たちすずか」を選んだ理由は、極晩生で穂の割合が少ない茎葉型の品種であることによる。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するが、放牧利用は1か月以上に及ぶ。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い。牛は籾を好んで食べるが、完熟籾の消化性は低く食滞を招きやすい。以上の点を考慮し、茎葉型品種の「たちすずか」を用いている。

また、家畜飼料として蛋白成分は粗飼料でも乾物当たり10%以上が望ましいが、イネの蛋白成分は乾物当たり6%程度と低い。専用品種も同様である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ある。そこで、栽培にあたっては、前作の牧草放牧により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）を追肥した。それでも、放牧期間中に倒伏することはなかった。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なかった。

図2～図5は放牧開始前の10月上旬から1か月おきに12月上旬まで圃場の「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ある。乾物生産量は10月上旬の1㎡当たり1,367gから12月上旬の1,880gまで約38%増加し、同じ市内の他法人の追肥なしの「たちすずか」より約48%多かった（図2）。

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、F農場では穂9.4%前後、茎葉12%前後と非常に高かった。粗蛋白の生産量は他法人1㎡当たり50gに対して、F農場約190gと4倍近い差が見られた（図3）。190gの粗蛋白を生成するためには1㎡当たり32gの窒素吸収が必要である。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かったと考えられる。

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る（図4）。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推察される。追肥なしの他法人の「たちすずか」と比べると、NFC率は変わらないが、NFCの生産量は約39%多い。NFCに強く影響されるTDN量・同率も同様の傾向である（図5）。

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

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

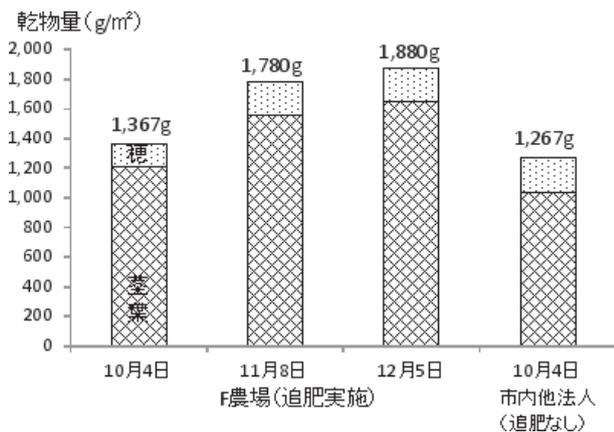


図2 「たちすずか」の乾物生産量の推移  
注：広島県北部農業技術指導所調査

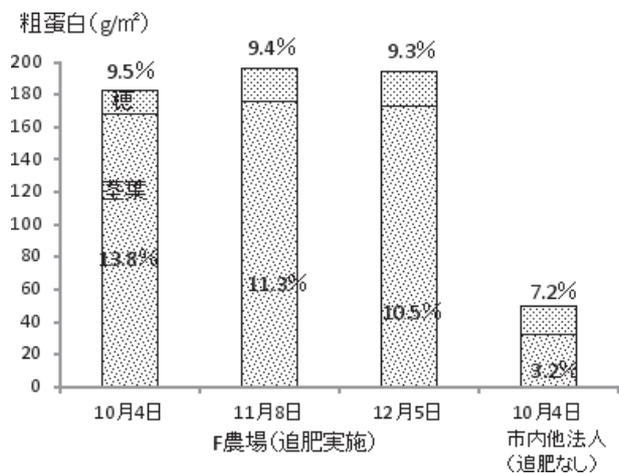


図3 「たちすずか」の粗蛋白生産量の推移  
注：図中の数値は乾物あたり粗蛋白の割合

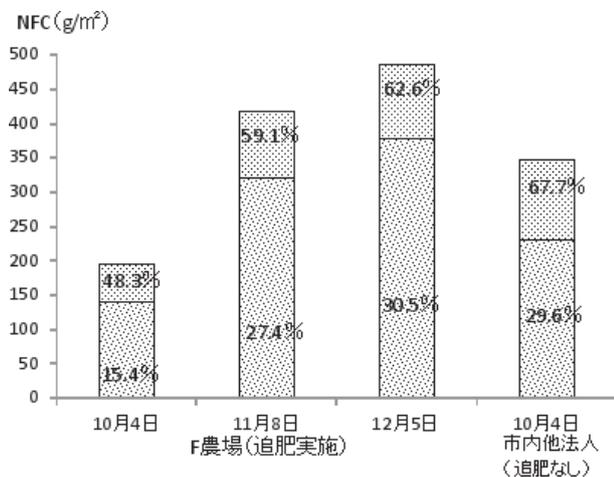


図4 「たちすずか」のNFC生産量の推移

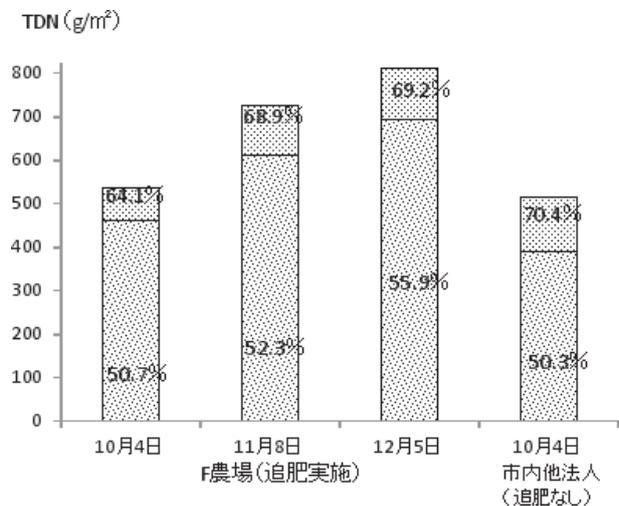


図5 「たちすずか」のTDN生産量の推移

た(写真4)。この結果、前掲表3のように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当たり103日頭の放牧実績をあげている。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る。このため、放牧に供した飼料イネ10a当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る。

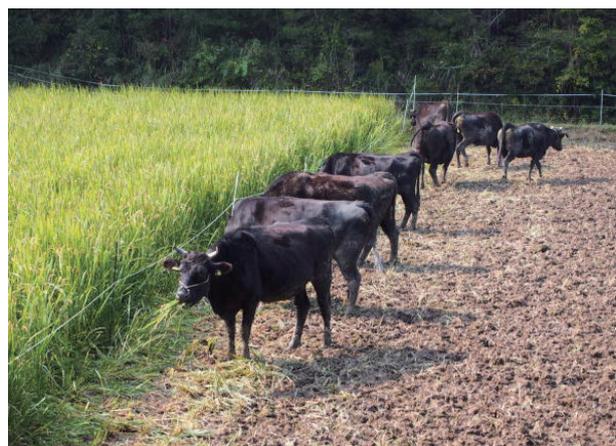


写真4 飼料イネ「たちすずか」の放牧利用

## 5 水田放牧による経営成果と課題

### 1) 農作業労働

図6はF農場の月旬別の農作業時間を主な作業別に分けて見たものである。一般に稲作と肉用牛の複合経営では春と秋に農作業労働の著しいピークが形成されるが<sup>註2</sup>、水田放牧の導入により農作業労働の季節偏在は、かなり緩和されているように見える。それでも4月から11月にかけて、梅雨時、盆を除いて、1旬当たり80時間以上が続く一方、12月から3月は60時間以下と少なく、労働の季節偏在は見られる。このため、4月から11月にかけては経営主1人で13haの水田管理(約7haの稲作と6haの飼料作)と繁殖牛24頭及びその子牛の飼養管理を行うには限界があり雇用が導入されている。

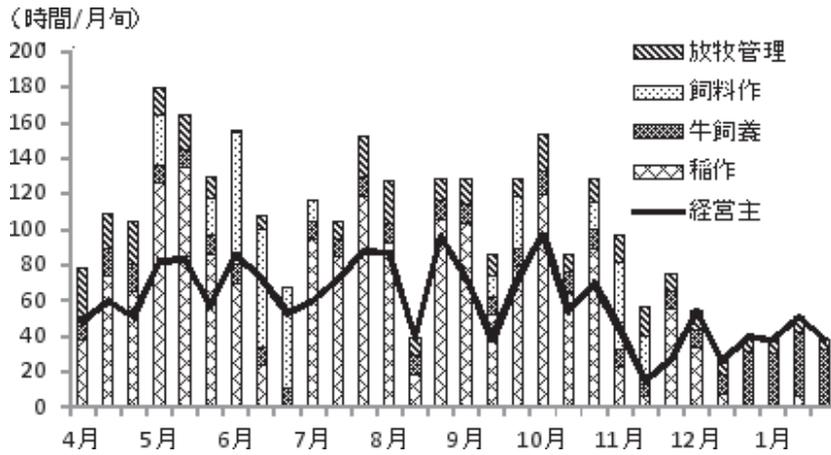


図6 月旬別の農作業時間の推移 (F農場、2013年)

部門別に見ると4月から10月の労働は稲作が多く、全体の75%を占める。その内訳は、4月上旬から6月上旬は、播種・育苗、耕起・代掻き、田植え作業である。ほとんどの稲作圃場は裏作で放牧を行っており、圃場の耕起は4月から5月の放牧終了後に行うため、これらの作業がこの時期に集中する。7月上旬から8月上旬にかけての作業は主に稲作圃場の畦畔除草である。稲栽培圃場は区画整理された圃場が多いが畦畔も広く、この管理作業時間が多い。8月下旬から10月下旬は稲の収穫、乾燥調製作業である。F農場の稲作の10a当たり作業時間は24.4時間であり、農林水産省の米生産費調査統計（中国地域作付面積5ha以上階層）と比較すると、播種・育苗、田植え・防除、畦畔等の管理作業、乾燥調製作業がやや多い（表4）。

畜産関連の農作業時間は、稲作よりやや少ない1,409時間である。繁殖牛1頭当たり58.7時間で、生産費調査の同規模平均の94時間と比べてかなり少ない。放牧期間が長いため、牛舎作業（牛舎にいる牛の給餌・排せつ物処理等）が少ないことが主な理由である。

作業別に見ると、牛舎作業は、放牧期間は1日1時間程度であるが、舎飼頭数の増える12月下旬から3月上旬は3～4時間に増加する。飼料作は、5月上旬から6月中旬にかけては牧草の生産量が多いため、一部の牧草は機械で収穫しており、その作業に148時間を費やしている。6月中下旬の飼料作は、放牧用の飼料イネ作付圃場の耕起・田植え作業及びMIの播種作業である。9月中下旬は食用水稲作圃場のIRの播種作業、10月下旬から11月中旬はMI-IR二毛作圃場の耕起及びIRの播種作業である。

飼料作播種、牧柵移設、放牧牛観察、転牧の放牧に関わる作業時間は682時間であり、放牧圃場面積587a（食用水稲裏作放牧面積を除く）で割ると10a当たり11.6時間となる。第7章のE牧場とほぼ同じである。E牧場と異なり畦畔も放牧利用しているにも関わらず、放牧管理作業が意外と多いのは、放牧地が自宅から1km～8kmまでの範囲に分散しており、観察のための移動に時間を要することによる。

表4 F農場の農作業別労働時間

単位：時間

部門	作業	作業時間	10aあたり	生産費
稲作	播種・育苗	219	3.12	2.05
	耕起・代掻き	145	2.07	3.01
	田植え・施肥・防除	301	4.30	2.98
	畦畔除草・水管理	474	6.77	4.63
	収穫	217	3.10	2.77
	乾燥調製	275	3.93	1.63
	出荷その他	79	1.13	0.76
	計	1,710	24.42	17.83
部門	作業	作業時間	1頭あたり	生産費
畜産	牛舎作業	580	24.2	62.3
	飼料作収穫	148	6.2	17.9
	飼料作播種	240	10.0	
	牧柵移設	119	5.0	
	放牧牛観察	243	10.1	
	転牧	80	3.3	
	その他			13.7
	計	1,409	58.7	93.9

注：生産費は農林水産省「平成24年度米生産費・中国地域5ha以上（作付面積10.8ha）」、「子牛生産費・繁殖牛10～20頭と20～50頭の平均」の労働時間。

## 2) 水田放牧による稲作・肉用牛複合経営の収益性

それでは収益面はどうであろうか。表5はF農場の部門別の収益を見たものである。共済掛金など一部

表5 F農場の農業経営収支 (2013年)

	稲作			畜産			
	計 (千円)	10aあたり (円)		計 (千円)	繁殖牛1頭あたり (円)		生産費統計
	F農場	生産費統計		F農場	生産費統計		子牛1頭
売上高	8,280	120,000	113,587	4,486	186,900	329,840	396,474
種苗費	165	2,391	1,541	275	11,478	51,537	61,948
肥料費	729	10,562	10,205	88	3,687		
農薬費	977	14,165	9,694				
購入飼料費				2,082	86,759	107,185	128,838
診療衛生費				25	1,050	30,598	36,779
動力光熱費	491	7,117	4,546	491	20,461	7,016	8,433
減価償却費	3,341	48,418	19,876	1,442	60,076	62,829	75,522
修繕費	157	2,271	10,005	157	6,528		
農具費・諸材料費	236	3,417	2,177	294	12,252	9,426	11,330
地代・水利費	599	8,687	7,971	79	3,300	5,771	6,937
雇用労賃	740	10,725	7,469	203	8,450	3,436	4,130
賃料・料金	0	0	1,804			12,105	14,551
共済掛金	35	501	-	187	7,787	-	-
出荷手数料	0	0	-	207	8,630	-	-
費用計	7,469	108,252	75,288	5,531	230,458	289,902	348,468
売上-費用	811	11,748	38,299	-1,045	-43,558	39,938	48,006
(交付金)							
米直接支払い	1,035	15,000					
水田利活用・戦略作物				2,287	95,271		
耕畜連携・水田放牧	683	9,891		763	31,796		
二毛作助成	788	11,413		881	36,688		
交付金計	2,505	36,304		3,930	163,754		
売上+交付金-費用	3,316	48,052		2,885	120,196		

注：1) 共済掛金、販売手数料以外の一般管理費は計上していない。2) 生産費統計は、農林水産省「H24年米生産費」(中国地域5ha以上)および「H24年子牛生産費」(繁殖牛20~50頭)

の一般管理費も計上しているが、稲作の営業利益(売上-費用)は少なく、畜産部門は赤字である。

生産費統計と比較すると、稲作では費用が多いことが分かる。ほとんどの食用米を契約生産するため、品質管理に必要な色彩選別機や倉庫を導入しており、減価償却費や光熱費が多いこと、畦畔管理作業に雇用を導入していることが費用を高くしていると考えられる。

他方、食用稲作の裏作で放牧を行っているため、耕畜連携や二毛作助成の交付金が多く、米の直接支払交付金とあわせて、所得形成に寄与している。米の直接支払交付金は、2014年産から半減し2018年産では廃止される見通しであり、裏作放牧が稲作所得を支える構図になりつつある。畜産部門の経常利益のマイナスは、繁殖牛1頭当たり売上高が少ないことによる。販売子牛の単価は1頭当たり449千円であり市場平均価格に近く、育成は問題なく行われているようである。問題は繁殖成績である。繁殖牛24頭の飼養に対して子牛生産頭数は12頭、育成中の事故等により出荷頭数は10頭にとどまることが売上高を低くしている。仮に2倍の20頭の子牛販売ができれば子牛生産だけで十分収益を確保できるのである。

費用の面では子牛販売頭数が少ないため、生産費統計と単純な比較はできないが、自給飼料生産に要する種苗費や肥料費は少なく、放牧の効果が表れている。稲作と同様に転作田での放牧に伴う交付金が畜産部門の営業損失を埋め合わせ、所得形成に寄与している。

### 3) 経営改善に向けた技術課題

以上のように、F農場では水田放牧により水田管理と牛飼養の省力化は図られているものの、食用米や子牛など生産物による収益性の低い点が課題である。食用米の価格は低下傾向にあるため、子牛の生産性を向上することが経営全体の収益改善の方向と考えられる。経営主によれば、妊娠確認をして放牧した繁

殖牛の放牧中の流産が多い、分娩後の発情回復が遅い、発情見逃しや受胎率が低いことが子牛生産率の低い原因のようである。こうした放牧に伴う家畜生産低下の問題は当該地域の集落営農法人においても共通に確認される課題である。その原因として、3～5カ所の牧区の見回りを1日1回行っているが、1カ所の滞在時間は10分程度であり、発情の確認など観察に十分な時間が確保できていない可能性が指摘される。放牧開始前の繁殖牛頭数は15頭であったが、農地管理の手法として放牧が地域で認知されるにしたがって、F農場への水田管理要請が増加し、F農場ではこれに因應するため牛の頭数を増加し、未妊娠牛まで放牧せざるを得なくなった。経営主は地域の役職も多く抱えているなかで、増加する農地面積と牛頭数に対して生産管理面での限界を超える状況に至っていると考えられる。

こうした状況への対応策として以下の点があげられる。①経営規模（飼養頭数）の見直し、②牛舎近くへの放牧用地の集積、③牧草栽培の省力化、④放牧期間の延長、⑤冬季舎飼い時の粗飼料調達の負担低減等である。

①の経営規模については、複合経営としてのバランスを保ちつつ規模を縮小するのが良いのか、或いは、稲作か畜産のどちらかに特化するのが良いのか、米価の趨勢や施策の動向を踏まえて、経営研究として稲作と肉用牛の複合経営の今日的意義を検討するとともに、経営試算を行い営農構成の方向性を示すべきであろう。

②の放牧用地の牛舎近くへの集積は、牛の移動、日常の見回りの省力化にとどまらず、発情の見逃しの低減など生産性向上にもつながる重要な課題である。しかしながら、高齢の委託者から、「Fさんが牛を連れてきて放牧してくれるから土地を荒らさなくて済んでいる、牛が草を食べているところを見ると癒やされる」と言われると、心情的に遠隔地で不便だからと安易に放牧圃場を切り捨てることができない。そこで、牛舎近くの圃場には未妊娠牛など十分な観察の必要な牛を放牧し、遠隔地には妊娠確認牛を放牧し、日常的な個体確認と給水作業等は地権者の協力を仰ぐことを伝えていく必要がある。また、飲料水を運搬しなくても済むような給水技術の開発も必要である。

③の牧草栽培の省力化については、現行の放牧飼料の中心となっているIR－MIの栽培体系は、年2回の播種作業が必要であること、季節による可食草の変動が大きいこと、それに伴う牛の移動が多くなることから、暖地型永年生牧草の造成と牛の移動の少ない定置型放牧が望まれる。経営主も同様の考えで、バヒアグラス等の造成を三度試みたが定着するに至っていない。この原因はどこにあるのか、当該地域の土壌、気候に適した永年生草種の探索とその造成技術の開発が望まれる。

④の放牧期間の延長については、F農場では水稻裏作の早春の放牧や飼料イネを用いた晩秋から初冬の放牧により9か月間の放牧期間を確保しつつある。2014年は飼料イネの立毛放牧面積を130aに拡大し、一部は里山に隣接する圃場で立毛放牧を行い、圃場の滞在時間を少なくして泥濘化を避けることに取り組んでいる。飼料イネの立毛放牧は開始したばかりであり、家畜生産への影響や技術的改善点など、追跡調査が必要である。

⑤冬季舎飼時の粗飼料調達の低減は、生産コスト削減を図るうえで重要な課題である。近年、放牧畜産を開始した三次市内の集落営農法人においても、舎飼飼料の確保が重要な課題となっている。F農場では舎飼期間が約3か月と短いことから必要な粗飼料は1頭当たり乾物600kg、面積にして10a弱、経営全体でも2～3ha程度である。このため、F農場で牧草収穫機を保有し自ら収穫すると購入乾草より割高になる可能性が高いし作業負担も大きい。このため、地域で効率的な粗飼料生産供給体制を構築することが望まれる。その際、どのような飼料作物をどれくらいの面積に栽培し、どのような機械体系で収穫調製すれば、購入乾草よりも低コストで生産供給可能なか明らかにする必要がある。

#### 引用文献

- 1) 坂本英美 (2015) 「中国中山間地域における集落営農法人の現状と課題」中央農研研究資料10, pp58－77.
- 2) 千田雅之 (2005) 「里地放牧を基軸にした中山間地域の肉用牛繁殖経営の改善と農地資源管理」(農林統計協会)