

第11章

周年親子定置放牧による飼養管理と経営成果、及び普及条件

1 はじめに

第6章で述べたように、近年、全国の繁殖牛飼養頭数は減少傾向に推移している。また、経営主が高齢で後継者のいない飼養農家が28%を占めるなど、今後さらなる飼養頭数及び子牛生産頭数の減少が懸念される。他方、遊休農林地の増加は、放牧飼養の可能な繁殖部門にとって、新たな子牛生産を展開するチャンスでもあり、既存の繁殖牛飼養や子牛育成の枠組みにとらわれない、新たな担い手による新たな飼養方式の構築も期待される。

前章までは、放牧期間や放牧対象牛の限られたなかでの繁殖経営の実態とその経営成果等を見てきた。そこでは放牧導入により、省力化やコスト低減に一定の効果は見られるものの、子牛生産自体の収益性は必ずしも高くなく、所得は水田利活用の助成金に支えられていること等が明らかにされた。また、放牧による子牛生産コストを低減し、収益を確保するためには、放牧期間の延長と放牧対象牛の拡大を図ること、繁殖成績を落とさず市場評価につながる子牛生産の必要なことも明らかにされてきた。

本章で取り上げるI園は、畜産部門の新規参入でありながら、すべての繁殖牛とその子牛の周年放牧を行う。しかも、平均分娩間隔が383日であるなど一定の繁殖成績と子牛の発育が確保されている。その管理方式と経営成果を明らかにすること、そして、この周年親子放牧が成立するための条件を明らかにし、普及に向けた支援方策、技術開発課題を検討することが本章の目的である。また、周年親子放牧が実現できれば助成金なしでも繁殖経営が成立し、中山間地域の耕作放棄地や里山利用から経済レントを発生させることができるのか、こうした点を念頭に事例分析を行う。

2 I園の沿革と現在の経営概要

有限会社I園の本業は、茶葉の生産と製茶加工である。茶の栽培面積は約14ha、品種は、「やぶきた」、「ゆたかみどり」、「あさつゆ」など12種類と多い。これは、作業労働面から収穫時期の分散を図るためと自社でブレンドし仕上茶（製茶）まで行うためである。また、施肥量を窒素成分で50kg/10a以下に抑え、防除回数も慣行の4分の1程度に抑えるなど、環境に配慮した栽培を行っている。茶種は3分の2がせん茶、残りはかぶせ茶である。製茶の生産量は1番茶を中心に約1500tであり、茶葉の栽培から製茶まで全行程でのJGAP認証を取得しており自ら販売も行う。

また、他農家からの製茶加工も受託するが、生産者の減少により受託加工量は減少している。多様な飲料が増加する中で、緑茶の消費は減少傾向に推移しており、ペットボトル入り緑茶飲料の消費も2006年以降減少に転じている^[1]。このため、全国の茶の栽培面積及び生産量も減少傾向に推移しており、I園の位置する大分県の栽培面積は2002年の632haから2012年の440haに激減している。

I園の従業員は経営主も含めて4名であるが、畜産部門は主に経営主が行う。

畜産部門は繁殖牛26頭を飼養し子牛生産を行う。飼料基盤は牧草（放牧専用）地約12haのみである。冬季飼料は近隣コントラクターより稲発酵粗飼料（以下、稲WCS）を約150個（約3ha分相当）を購入し給与する（表1）。

I園の茶園および放牧地の周囲には、約40haの雑木や竹で覆われた放棄林が存在する。先代が集積し、水田や茶園として開墾してきた土地であるが、30年ほど前から耕作放棄され、竹や雑木で覆い尽くされていた（写真1）。

I園の位置する国東半島の別府湾側は、かつてはみかん栽培が盛んであったが、廃園が増加していたところ、2001年より九州大学を中心にみかん園跡地の放牧試験が行われ、地元で放牧畜産が広がりつつあった。I園の位置する豊後高田市でも有志を中心に、2005年に「農地を守る放牧の会」が結成された。設立当初の会員6名の職種は、居酒屋、建設業、養蜂業（現在、繁殖牛9頭、放牧地7ha）、肉用牛交雑種肥育業（9頭、6ha）、稲作（5頭、4.4ha）、茶業（I園、26頭、12ha）で、繁殖牛飼養の未経験者ばかりであった。「放牧の会」ではJAや家畜保健衛生所、大分県北部振興局から妊娠鑑定や飼養管理の指導を受けなが

ら勉強会を重ね、放牧畜産を実践してきた。放牧地は山林やみかん園跡地等で、いずれも団地としてまとまっている土地で繁殖牛（親牛）の周年放牧方式で家畜生産に取り組んできた。子牛の離乳時期や放牧期間は個々に異なり、6名のうち2名は自宅から放牧地が離れていたこともあり管

表1 I園の経営概要 (2014年12月)

労働力	経営主 (65歳), 従業員3名
事業部門	茶栽培14ha, 製茶加工, 繁殖牛26頭 (1歳以上23頭)
畜産部門 飼料基盤	放牧専用12ha (2カ所, 元雑木林・竹林) 冬期粗飼料は稲WCS購入・給与 (約2ha分)
主な畜産施設	スタンション付き簡易給餌・給水舎3棟
特徴的技術	暖地型永年生牧草地 (バヒアグラス) における周年放牧 (冬期は稲WCS給与), 親子放牧 (屋外自然分娩) 出産直後から生後3か月齢までの子牛馴致, 自家産雌子牛の保留による増頭
経営成果	放棄山林の解消 子牛生産の省力化: 38時間/頭 (統計128時間) 子牛生産率 (平均分娩間隔): 383日 去勢子牛の発育成績: 291日, 282kg
経営間連携	近隣コントラクターより稲WCS購入

理が行き届かず中止している。I園はこのなかで放牧頭数、面積とも最大で、子牛も含めて放牧するなど最も省力的な飼養管理を実践している。

I園では大分県のレンタカウ制度を活用し、2005年に3頭の繁殖牛（妊娠牛）を借り受け、鉾塩と水だけ準備して1年間、5haの放棄林に放し飼いをした。牛舎もない粗牧な飼育でも無事に出産し、荒れていた植生が改善されるのを目の当たりにし、経営主は牛のたくましさを目を見張り、翌年、簡易牛舎を建設し、繁殖牛を購入し、畜産業に着手することになった。元来、動物が好きで飼育が嫌になるくらい散歩することもあり、それならば牛を飼ってみてはどうかと勧められて始めたと言うが、単に放棄地を解消することよりも、茶業の収益が低迷する中で、目の前にある荒れた土地を活用して、茶業の支えになる経済活動を行いたいと言うのが放牧畜産開始の主な動機と推察される。このため、どうすれば無理なく牛の飼養及び子牛生産ができ収益を確保できるか、常識にとらわれないで合理性を追求した。

3 I園の草地造成、牧場レイアウト及び家畜生産管理

1) 管理棟

I園の放牧地は、茶畑に隣接する急傾斜地2カ所に展開する。自宅からの距離は500m～1500mで、最頂部に簡易牛舎（牛の管理棟）を3棟設けてある。牛舎は主に雨水を収集する目的の屋根と、給餌の際に牛を識別し管理を容易にするスタンションに、コンクリートで地面を固めただけの簡易なものである（写真2）。給餌場を泥濘化させないためにも屋根を付け、地面をコンクリート施工しているのである。屋根で集めた雨水はタンクに蓄えて、牛の飲み水として活用する。1棟約75㎡の屋根に降った雨水を集めて1000ℓのタンクに貯留し、タンクからフロート付きの給水桶に自動的に送る仕組みである（写真2）。年間2000mmの降水量であれば、この屋根で約150t（約20頭分）の牛の飲み水が集められる。したがって、牛舎には水道も電気もない。

この畜舎の建設は、最初は単管パイプを使って経営主自ら試行錯誤しながら建設し、2棟目からは設計図のみ作成して、施工は地元の大工に依頼している。これら畜舎の建設に要した費用は、材料費と賃金を併せて約200万円ほどである。このうち、スタンション（のべ50連）に約90万円を要している。

なお、これらの簡易牛舎は、広い放牧地の中で自宅に近い低い場所に設置せず、最頂部の平らな場所に設けている。自宅からの距離は1kmと1.5kmと遠い位置にある。これには意味がある。牛は平らな場所で横臥・反芻し起き上がる際に排せつする。このため、平らな場所に排せつ物が集中する。最頂部に簡易牛舎を設置し給餌場とすることで、牛は最頂部まで頻繁に移動し、その近くで排せつするため、有機物が最頂部から自然に放牧地全体に広がる仕組みである。仮に自宅に近い最低部に牛舎を設けた場合は、牛は最頂部まで移動することを嫌がり、排せつ物が最低部に堆積し、放牧地は痩せていくと推察される。

なお、冬季粗飼料は市内のコントラクターから購入する稲WCSを用いるため、I園では飼料生産（採草）は行わない。このため、農機具は放牧地のノイバラなどの雑草刈り用の刈り払い機のみである。

これらの牛舎では、毎日、朝夕2回、集畜し、スタンション越しに給餌する。給餌といっても、放牧地に可食草のある時期は、親牛にはふすまを1回1頭当たり700g程度与えるだけである。子牛には配合飼料



写真1 I園の放牧地と周囲の雑木林・竹林：放牧地はかつて茶畑や水田として利用されていたが、約30年前から放棄され、放牧開始前は周囲の雑木林等と同じ状態であった。



写真2 スタンションと集水用の屋根を備えた簡易牛舎

をしっかり与える。この行為は、①すべての牛が健康であるかどうかの確認（怪我や事故，脱柵があれば高い場所にある簡易牛舎まで登って来れない），②分娩や分娩間近の個体の確認（分娩直後は，子牛に付き添っているため親牛も登って来れない），③子牛の体調の確認（1頭ずつコンテナに入れて給餌するため個体ごとに食べ具合がわかる），そして，最大の意義は，④飼い主との信頼関係の形成・維持である。ワクチン接種や種付けなど必要時に捕獲・保定できるよう，飼い主が行けば牛がスタンションに入るよう習慣づけているのである。スタンションは牛の保定，捕獲施設であるとともに，特定の個体だけが餌を占有せず，序列の低い個体も等しく餌を食べれるようにするとともに，個体の識別及び管理の装置でもある。すなわち，この簡易牛舎は牛の住まいと言うより，飼い主と牛の信頼関係を形成し維持するための管理棟なのである。

2) 荒廃林のストックを活かした草地造成と耕地並みの高い放養力の形成

I園の放牧場管理の特徴は積極的な草地造成である。牛の舌の届く範囲で一通りの野草を食べた後，竹や樹木を伐採し，集めて燃やした後，暖地型牧草のバヒアグラスを播種している。バヒアグラスは南米原産の牧草であるが，酸性土壤に強く，暑さや干ばつにも強いシバ型の永年生牧草である。現在12haの急傾斜のバヒアグラス草地で，経産牛20頭とその子牛，育成牛を4月中旬から12月中旬の約245日間，外部からの粗飼料の給与なしで飼養する。草地1ha当たり放養力は経産牛だけでも約410カウデイ（20頭×245日÷12ha）である。子牛や育成牛を含めると600カウデイを超える。

現放牧地は元々表土の薄い山地であるが，放棄されている間に雑木や竹の落葉が堆積し，地表は腐植（有機物）で覆われていた土地である。雑木伐採後，地表をむき出しの状態にしておくと降雨等でこれらの有機物は流失するが，ただちにシバ型の永年生牧草を播種することで，有機物を糧として牧草の生育を

促すと同時に、このシバ型の永年生牧草が地表を覆い、地下部にルートマットを形成させることで落ち葉として地表にストックした養分を流失させることなく牧草の栄養に変えている。この結果、山地のシバ草地の一般的な牧養力1ha当たり200カウディに対して、I園では地力の高い畑や転作田に匹敵する500カウディ以上の高い牧養力が確保されている。

播種時の施肥や追肥は一切行っていないが、現在でも、裸地が見えたら牧草の追播を行い、ノイバラなどをまめに刈り払うなど、I園ではグラスストックの維持に注意を払っている。ただし、ミネラル等の流失は考えられるため、苦土石灰を散布する予定である。なお、近隣ではイノシシやシカによる農作物被害が増加しているが、放牧地へのシカの侵入や被害は現在までのところ発生していないようである。

3) 繁殖牛の導入と増頭

繁殖牛は2006年から2009年にかけて試験場や知人の畜産農家から放牧馴れした経産牛8頭と市場から子牛3頭を購入し、これらの産子の雌牛を保留し増頭を図っていった。購入額の合計は約380万円になるが、新規就農円滑化モデル事業の支援も受けた。家畜市場で購入した雌子牛は放牧に馴れず1頭は廃用せざるを得なくなったことから、以後はすべて自家生産の雌子牛の一部を保留し増頭を図っている。子牛は生まれた時から親とともに放牧飼養し、生後3か月間は手をかけて馴致するため、この間に性格を見極め、放牧飼養に適し必要な時に容易に捕獲できるなど管理可能な個体を保留する。

種付けは授精師に依頼する。I園の放牧地は急傾斜の複雑な地形であり、放牧飼養することから、健康で五感の鋭い個体でなければ飼うことができない。このため、交配する種は、母牛（飼養する繁殖牛）と種雄牛の3代祖まで溯って系統を確認し、近交係数が高くないように注意する。なお、冬季屋外での分娩は、低温で子牛の事故リスクが高いと考えられること、3月中旬から5月は茶摘みで多忙なことから、4月から5月は発情を確認しても種付けを見送る。このため、分娩は3月から11月、その子牛の出荷は1月から9月となる。

4) 子牛の馴致と育成方法

親牛は飼養開始当初から周年、昼夜放牧飼養であるが、子牛は指導により最初は牛舎につないで飼養し、生後3か月齢頃に15万円で家畜商に引き取ってもらった。その後、試しに市場で扱われる9か月齢頃まで育成し出荷したところ、50万円以上で販売できたことから、市場出荷月齢まで自家育成することになった。また、牛舎につないで飼養すると、牛床の掃除等の手間を要すること、下痢等の疾病が多いことから、子牛も出生時からすべて親牛と一緒に放牧飼養し、市場出荷まで離乳は行わない（写真3）。生後9か月齢頃になると、親牛の次の胎児も発育し、哺乳に近寄ってくる子牛を親牛の方から突き放すようになるという。

一般に子牛は放牧飼養すると、「捕獲できなくなる」、「発育が劣る」と言われている。I園の経営主はこの点を心得ており、子牛には出生した日から手をかける。出生2時間後から子牛に綱を架け、毎日朝晩、牛舎のスタンション越しにつないで、ブラッシングする。生後1週間経過したら無理矢理に口を開けて配合飼料を食べさせる（写真4）。これを継続していると、3か月齢頃から子牛自らスタンションに入るようになるという。屋外で飼養することにより、子牛の下痢はほとんど発生しなくなったことを経営主は評価している。子牛の糧は親牛の乳と放牧地の牧草、稲WCS（冬季のみ）、配合飼料である。配合飼料は発育に応じて増やし出荷前の9か月齢頃には1日当たり約5～6kg与えているという。

なお、ピロプラズマ病の原因となるマダニの駆虫薬を春から秋にかけて3か月に1回、親子とも牛体に施用するがこれまで重症化したことはない。

5) 給餌内容

家畜飼養及び生産を行う上で、飼料は第1に考える点である。繁殖経営では、一般に妊娠末期や授乳期の親牛には高栄養の餌の給与を増やし、子牛は放牧させると運動に代謝エネルギーが割かれ発育に影響するため、牛舎の中で活動を制限して飼養する。

I園の飼養方式は、これらの常識を打破している。親牛の給与飼料は4月中旬～12月中旬までは、放牧地のバヒアグラスとフスマ（麦殻）のみである。フスマは比較的安価な飼料であるが、TDN（可消化養分



写真3 親子放牧の様子：子牛の馴致がしっかり行われているため鼻環や頭絡なしでも捕獲が可能



写真4 子牛の馴致：生まれた日に必ず触り、翌日から他の牛の給餌の際に綱を架けてスタンションにつなぐ（左）。1週間頃からスタンション越しに飼料を食べさせる。最初はスタンションに入らないので、首にロープを掛け引っ張って入れる。

総量)率は60%以上と高い飼料である。これを1頭当たり約1.5kg、朝夕2回に分けてスタンション越しに年間通して給与する。フスマの給与は栄養補給と同時に、前述のように飼い主と牛との信頼関係を形成し維持する意味合いを兼ねている。12月中旬～4月中旬まではバヒアグラスの地表部は枯上がるため、稲WCSを1日1頭当たり現物約10kg給与する。稲WCSはタンパク成分が少ないため、お茶の加工過程で生じる粉茶を200g程度補給する。茶の栽培では肥料を窒素成分で約50kg/10aも施用するが、茶樹は硝酸態窒素を好まない好アンモニア性植物であり、成分を分析した結果、乾物当たり粗タンパク成分は33%と高いものの、硝酸態窒素はほとんど検出されなかった。

表2は、給与飼料をもとに飼料成分の給与量を計算し、必要量と比較したものである。放牧時のバヒアグラスの採食量は定かではないが、TDN（可消化養分総量）率は約52%、CP（粗タンパク）率は9.7%と栄養価のやや低い粗飼料である。このためCP率及びTDN率の高いフスマが馴致用の飼料としても有効に働いていると考えられる。冬季に給与する稲WCSのCP率は6%程度と一般牧草よりも低いが、1園で給与している稲WCSは7.2%とやや高い。これにCP率の高いフスマと茶を加えることにより、必要なタンパクが給与されている。冬季に給与する飼料のTDN総量は要求量より少ないが、放牧地の飼料は皆無ではないため必要な栄養は満たされていると考えられる。

4 1園における家畜飼養方式の成果

1) 周年親子放牧による作業労働の省力化

畜産部門の日常的な作業は、経営主1人で朝夕2回行う。調査を行った12月下旬の日課（1歳以上の繁殖牛22頭、子牛20頭飼養）は、朝は8時頃、夕方は15時30分頃に、軽トラックで自宅を出発し、途中に

表2 I園の給与飼料と栄養供給量の推計 (繁殖牛)

ー春・夏・秋季ー	バヒアグラス	フスマ		給与量計	要求量	
採食、給与量 (kg/日/頭)	6	1.5			維持期	妊娠末期
TDN量 (kg/日/頭)	3.11	0.94		4.05	3.27	4.10
CP率量 (g/日/頭)	582	236		818	515	700
ー冬季ー	稲WCS	フスマ	茶	給与量計	放牧時要求量	
給与量 (kg/日/頭)	10	1.5	0.2		維持期	妊娠末期
TDN量 (kg/日/頭)	1.86	0.94	0.14	2.94	3.92	4.92
CP率量 (g/日/頭)	240	236	65	541	618	840

注：採食、給与量は、バヒアグラスと茶は乾物、稲WCSとフスマは現物。各飼料の乾物当たりTDN率は、バヒアグラス：51.9%、ふすま：62.7%、稲WCS：55.8%、茶：71.6%、CP率はバヒアグラス：9.7%、ふすま：15.7%、稲WCS：7.2%、茶：32.6%。バヒアグラスとフスマの飼料成分は「日本標準飼料成分表」、稲WCSと茶は実測値。要求量は「日本飼養標準・肉用牛」。放牧時の要求量は20%増しの値である。

ある製茶加工施設の倉庫に立ち寄り、ふすま20kg、子牛用の配合飼料30kgをバケツに分けて積み、牛舎に向かう。経営主が来ると牛は群れで牛舎に集まってくる。まず、第1牛舎で親牛の飼槽にフスマを、子牛の飼槽に配合飼料を分け入れてから、電気柵の仕切りを開放して牛舎に牛を入れ、スタンション越しに飼料を食べさせる。スタンションに頭を入れない子牛は、親牛の群れの中にいる時に捕獲し、首に綱をつけてスタンションに入るようにする。

これを第1牛舎から第3牛舎まで順に行うが、ここまでの作業は約40分である。4月中旬から12月中旬まではこの作業を朝夕1日約90分程度で行う。

12月中旬から4月中旬は、これに稲WCSの給餌が加わる。ふすまと配合飼料を給与した後、倉庫に戻り、稲WCSを開封し、コンテナに10kgずつ分け入れる。朝夕、12個のコンテナに入れた稲WCSを軽トラックに積んで、牛舎に運ぶ。丁度ふすまや配合飼料を食べ終えた頃であり、食べ残しなどを見ながら牛の様子を観察する。そして、稲WCSを順に飼槽に入れていく。その後、再び倉庫に戻ってコンテナ等を元に戻し、再び牛舎へ行く。飼槽に散らかった稲WCSを箒で掻き寄せつつ牛の様子を観察する。スタンションを開き、牛を牛舎から放牧地へ追い出す。子牛は耳の後ろや首などを触りながらスタンションから頭を抜け出せるよう介助しながら、放牧地に戻す。12月中旬から4月中旬は朝夕1時間40分、1日約3時間30分程度をこれらの作業に費やす。

採草作業はなく、牛舎の排せつ物処理や堆肥運搬散布等の作業も存在しない。経営主が数日出かける場合は事前に従業員と2日間ほど一緒に作業を行い、作業内容等を伝達する。このほか、6月頃から牛の食べないノイバラ等の掃除刈り、裸地の牧草追播、授精の立ち会い等があるくらいである。作業労働を集計すると年間約850時間、繁殖牛1頭当たり約37時間、子牛1頭当たり38時間と試算される(表3)。農林水産省の統計によれば、子牛1頭当たりの作業労働時間は128時間、最も少ない50頭以上の規模でも76時間であり、I園の飼養方式による家畜生産の省力化は顕著である。

2) 繁殖実績と子牛の育成及び市場評価

さて、親子の周年放牧飼養、妊娠末期や授乳期の親牛への増飼い無し、出荷時の9か月齢まで離乳しない飼養方法による、親牛の繁殖や子牛の発育、市場評価はどのようになっているのであろうか。

まず、繁殖成績について見ておく。2014年12月までに延べ98回の分娩を終え、死産1頭、難産による死亡1頭、産後の事故死1頭があったが、放牧との関連は定かでない。また、分娩後、子牛が側溝にはまり動けなくなっていたことが3回見られたが、早期に発見し事なきを得ている。経産牛は牛舎近くで分娩するが、初産の牛は辺鄙な場所でお産することが多いという。結果、2組の双子を含め97頭の子牛を得

表3 畜産部門の作業労働時間 (I園)

	日数	日作業労働時間	計
12月中旬～4月中旬	120	3.5	420
4月中旬～12月中旬	245	1.5	368
掃除刈りほか	30	2	60
年間計			848
		繁殖牛1頭あたり	36.5
		子牛生産1頭あたり	38.3
		同 統計 (全国平均)	127.6
		同 統計 (50頭以上規模平均)	76.1

注：1) 繁殖牛1頭あたりは、1歳以上の繁殖牛の年間平均飼養頭数23.2頭で計算。
2) 子牛生産1頭あたりは、子牛生産頭数を22.1頭(繁殖牛頭数×365日÷分娩間隔383日)で計算。
3) 統計は農林水産省「平成24年度畜産物生産費調査」

表4 I園の子牛の発育及び出荷成績

	性別	出荷頭数 (頭)	出荷日齢 (日)	出荷時体重 (kg)	日増体重 (g/日)	販売価格 (千円)	単価 (円/kg)	
2012年	I園	去勢	5	321	309	869	391	1,267
	市場平均	去勢	2,333	276	290	942	426	1,467
2013年	I園	去勢	7	294	299	917	436	1,457
	市場平均	去勢	2,161	273	289	949	508	1,757
2014年	I園	去勢	12	291	282	866	495	1,755
	市場平均	去勢	2,160	273	291	956	566	1,948
2014年	I園	雌	5	299	279	832	423	1,518
	市場平均	雌	1,722	281	269	852	488	1,810

注：日増体重は（出荷時体重 - 30） / 出荷日齢

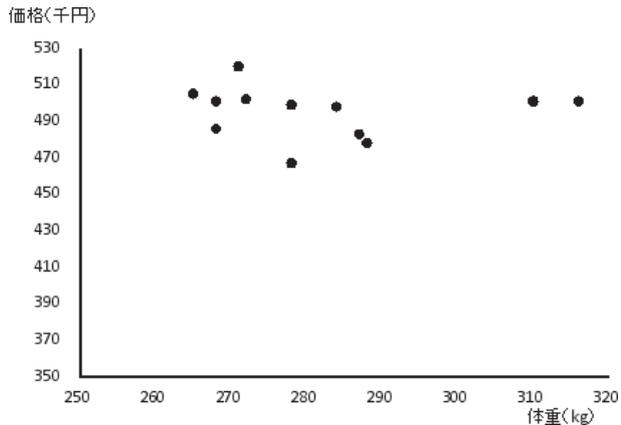


図1 放牧子牛（去勢）の出荷時体重と市場評価

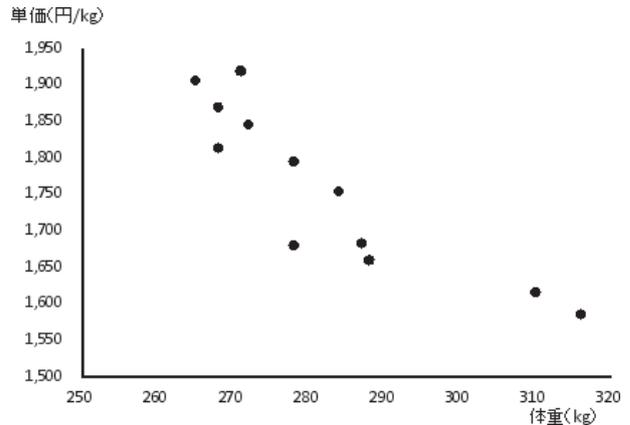


図2 放牧子牛（去勢）の出荷時体重と市場評価

ている。つぎに、2012年から2014年に分娩のあった繁殖牛について、前産との分娩間隔の平均日数を計算すると383日であり、茶作業の多忙な時期の種付けを見送ること等を考慮すると繁殖成績は良好と言える。

目立った疾病や怪我等はこれまでのところ発生していないようであるが、放牧に適さず、衰弱した個体（市場導入牛）が1頭見られた。これまでに11頭の導入牛の内、7頭が淘汰されているが、分娩後5か月経過しても発情のない個体、放牧に馴れない個体、育児を放棄する個体、虐められやすい個体が淘汰されている。

つぎに、放牧飼養による子牛の発育を見ておく。表4はI園の市場出荷牛の発育（日増体重）と販売価格を市場平均と比較したものである。

まず、2014年の出荷日齢（誕生日から出荷日までの日数）を見ると、去勢291日、雌299日で、市場平均よりやや長い。出荷時体重から出生時体重（30kgと仮定）を差し引いた育成期間の増体重を、出荷日齢で割った日増体重を比較すると、I園の去勢子牛は866gで市場平均より90g低く、雌子牛は832g/日で市場平均より22g低い。

つぎに2014年の出荷子牛の販売価格を出荷時体重で割った単価を比較すると、市場平均より雌子牛は300円/kg低く、去勢子牛は188円低い。これは発育の影響であろうか。そこで、去勢子牛12頭について、出荷時の体重と販売価格の関係をみると、体重が重いほど価格が高いという傾向は見られない（図1）。むしろ、価格は体重と関係なく、体重270kg前後の子牛も320kg前後の子牛も価格は変わらない。したがって、出荷時体重と体重当たり単価の関係をみると、出荷時体重が大きいほど、単価は低くなる傾向が顕著に見られる（図2）。系統による評価にも配慮しなければならないが、1日当たり増体重が1kgを超える生後8カ月齢頃に1日当たり6kgの配合飼料を給与しても、その経費は500円（@84円*6kg）程度であるが、体重当たり単価は1500円を超えているので、ややもすれば配合飼料多給の飼養に傾きがちであるが、市場では必ずしも評価していないように思われる。

なお、繁殖後継牛として保留する子牛への配合飼料の給与量は1日3kgまでに抑えているが、放牧育成

した自家産雌17頭の初産月齢は平均25.1か月齢であり、放牧育成による性成熟の遅れは見られない。

3) 生産コスト及び収益性

表5は、I園の子牛生産費及び収益を統計値と比較したものである。I園の子牛1頭当たり売上高は統計値より低いが、物財費計は約222千円であり、全国平均より約4割低い。労賃単価を統計値と同じ1時間当たり1338円として労働費を計上し、物財費に加えた費用合計を見ると全国平均の529千円、繁殖牛50頭以上階層の437千円と比べて273千円とさらにその差が顕著である。

物財費の内訳を見ると、飼料・敷料費（購入）は、冬季飼料に稲WCSを購入していること、子牛に給与する配合飼料は慣行飼養と同程度であるため、統計値より若干低い水準である。ただし、稲WCSの購入価格は生産コストを反映したものではないことに注意する必要がある。稲WCSの生産コストは乾物1kg当たり100円前後であり^[2]、耕種経営には10a当たり8万円の水利活用の助成金が交付されているため、その2分の1以下の価格で取引されているのである。したがって、稲WCSの生産コストを反映したI園の購入飼料費及び子牛生産の社会的コストは表掲よりも1頭当たり3万円程度高くなる。

他方、I園の種代や飼料費等には育成牛の費用も含まれていることに留意する必要がある。自給飼料費は、放牧地に追播する牧草の種子代のみであり非常に少ない。また、光熱水料費は自宅と放牧地を往復する軽トラックの燃料費のみのため少ない。前述のように施設は簡易牛舎のみであり採草を行わないため、建物・自動車・農機具費は非常に少ない。繁殖牛の償却費はすべて自家生産で成牛振向け時の評価額を育成費用相当の24万円で計上しているため、統計値の2分の1である。この結果、物財費及び費用合計は著しく低くなっているのである。子牛売上高から物財費を差し引いた子牛1頭当たり所得は約15万円と統計値の約2倍である。この結果、約23頭の繁殖牛飼養、年間約22頭の子牛生産により、1000時間足らずの労働時間で約300万円の所得が確保されている。しかもI園の放牧地は元々、放棄されていた山林であり、水田放牧のように恒常的な補助金は一切ないのである。前述のように製茶の加工受託が減少し、その収入が著しく低下するなかで荒廃林地を活用した子牛生産による収益確保はI園全体の経営にも貢献している。

5 おわりに

本章では、周年親子定置放牧による繁殖牛及び子牛の飼養管理とその経営成果を統計値と比較しながら見てきた。その結果、周年親子放牧は決して不可能な飼養管理方式ではなく、家畜生産性も低くなく、条件さえ整えば省力化と個体管理の両立が可能なが示された。その結果、子牛の市場評価はやや低いものの、顕著な省力化及びコスト低減が図れ、補助金の一切ない里山であっても高い所得確保の可能なことが確認された。

最後に、こうした周年親子放牧による子牛生産が成立するための条件について考察する。ポイントは以下の5点と考えられる。①一定のまとまりのある放牧用地の確保、②適切な放牧草種の導入と管理、③親牛及び子牛の馴致、④冬季粗飼料の確保、⑤飼養開始初期の資金確保である。

①放牧用地が確保されても方々に分散しては、牛自体の捕獲・移動や観察、給水、補助飼料給与のための飼い主の移動、冬季飼料の運搬に時間と労力を要する。また、捕獲や馴致のためのスタンション等の簡易施設も圃場ごとに必要になる。このため、周年親子放牧を実施する上では、飼い主の居宅から近い

表5 子牛生産コスト及び収益の比較

	I園	統計値（子牛生産費）	
		平均	50頭以上
子牛売上高	374,833	430,840	415,582
種代・種付料	13,974	18,076	16,774
飼料・敷料費（購入）	124,254	134,687	138,729
自給飼料・敷料費	3,738	63,297	48,780
光熱水料及び料金	3,736	7,785	7,870
獣医師料及び医薬品費	23,589	19,505	16,565
繁殖雌牛償却費	30,778	65,365	61,344
建物・自動車・農機具費	9,250	28,606	25,129
諸材料費他	12,359	20,190	14,726
物財費計	221,677	357,511	329,917
労働費	51,318	171,291	107,080
費用合計	272,995	528,802	436,997
子牛売上高－物財費計	153,156	73,329	85,665

注：1) I園の子牛売上高は平成24年出荷子牛の平均取引価格。
 2) I園の費用は以下の計算による。(I園の平成26年の家畜生産に要した費用合計) ÷ (1歳以上の繁殖牛頭数23.2頭) × 365日 ÷ (繁殖牛平均分娩間隔383日)
 3) I園は繁殖後継牛の育成費用を含む。労働費は統計値の賃金単価を前掲表3の労働時間に掛け合わせた。
 4) 統計値は農林水産省「平成24年度子牛生産費」

場所に放牧用地が固まって存在することが大前提である。その面積は、立地条件により植生や牧草生産量が異なるため一概には言えないが、I園のケースに即すれば1頭当たり50a、スタンション付きの簡易畜舎を備えるには最低でも10頭の飼養を確保したい。したがって、約5ha以上のまとまりのある放牧用地確保が必要であろう。

②牧養力を確保し、放牧期間の延長を図る上で、草地造成は不可欠である。その際、イタリアンライグラス

等の単年生牧草では、生育期間に限られる上、草量の季節変動が大きく、毎年、耕起播種作業が必要となり、播種直後は放牧できない。このため、永年生牧草の導入が合理的と考えられる。研究分野では、立地条件に応じた永年生牧草の草種選定、造成、栽培管理技術の提示が必要である。また、放牧を続ける内、必ず牛の食べない植物が増えてくる。ノイバラ、ワラビ、ヨウシュヤマゴボウ、ギシギシ、ワルナスビ、チカラシバ、オオオナミなどである。I園では、除草剤のラウンドアップを溶かした液に、爪楊枝を一昼夜、浸しておき、これを不食植物の切り口に刺しておくのと枯れると言う。こうした雑草除去の方法の科学的検証も研究として明らかにする必要がある。

③親牛及び子牛の馴致は、必要な管理（必要時に、捕獲・保定しての種付けやワクチン接種、去勢や必要な飼料給与など）を実施する上で必須である。とくに子牛の馴致は技能的な側面があるが、普遍性のある技術として提示できるよう、研究分野ではマニュアル等を作成することが望まれる。

また、I園では一般に必要なとされている妊娠末期や授乳期の親牛への飼料の増し飼いを一切行っていないが、繁殖成績は決して劣っていない。放牧飼養における増し飼いの必要性について科学的に検証することも必要と思われる。他方子牛の育成、とりわけ濃厚飼料の給与量については、I園では体重を確保するため、出荷前には濃厚飼料を1日6kg給与している。しかし、出荷成績を見る限り、体重と価格の関係は見られず、体重の多い個体ほど単価は低い傾向が見られた。子牛市場出荷前の濃厚飼料の給与量は一般には4kgとされており、濃厚飼料を多く給与し、脂肪のついた子牛は、体重が多くても購買者（肥育経営）から嫌われると言われている。市場評価は発育だけでなく、系統等も関係するため、限られたデータで断定することは避けなければならないが、その後の肥育成績等を追跡し、子牛の放牧育成における適正な発育指標と濃厚飼料の給与量等を明らかにする必要がある。

④忘れてはならないのが、牧草のない時期の粗飼料の確保である。この粗飼料確保に多大な労力やコストを要している事例は少なくない。粗飼料収穫機は大型化しており、作業能率は飛躍的に向上しているがその価格も1千万円を超える。このため、年間20ha以上の収穫を行わなければ採算は合わない^[3]。個々の経営に必要な数haの冬季飼料を個々の経営で生産するのは非経済的である。したがって、飼料コントラクターのような飼料生産・供給経営体の存在が、周年放牧を行う上で必要である。周年放牧等を進める際には、地域での飼料生産供給経営体の育成とセットで推進する必要がある。

放牧飼養で注意しなければならないのは疾病感染である。ピロプラズマ病対策については前述したが、吸血昆虫によって感染の伝播する牛白血病の検査はI園では行われていないようである。放牧を推進する際、感染症の検査・指導など家畜保健衛生所等の協力・支援も必要である。

⑤I園では放牧畜産を開始して8年になる今日でこそ、荒廃した雑木林を開放的な放牧地に変え、収益を生み出す里山を築いているが、一朝一夕に出来上がったものではない。図3は、I園の放牧畜産開始時から今日までの繁殖牛飼養頭数、子牛生産・販売頭数とキャッシュフローの推移を示したものである。

2009年までの4年間のキャッシュフローは赤字で、その累積額は約700万円にのぼる。その後も雌子牛の多くを保留し増頭したため、100万円を超すキャッシュが残るようになったのは、放牧畜産を開始して8年目であり、9年目を終えてようやくキャッシュフローの累積額がゼロになっているのである。簡易牛

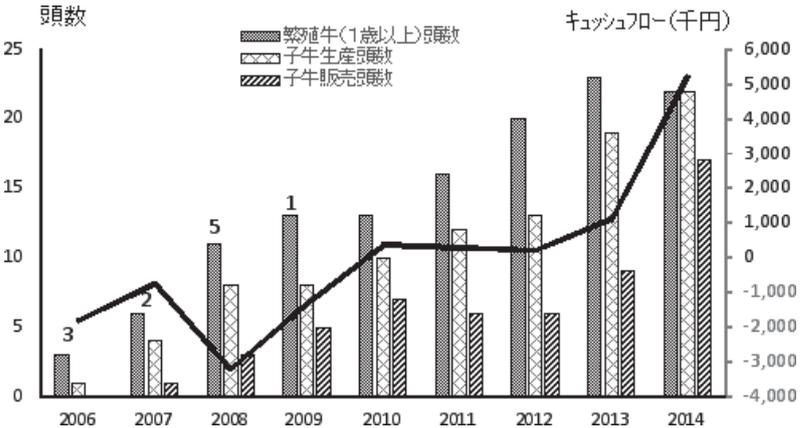


図3 繁殖牛飼養頭数、子牛生産及び販売頭数の推移
注：数値は繁殖用雌牛購入頭数、キャッシュフローは概算値

舎による周年親子定置放牧でも新規に着手するにはそれなりの資金の準備が必要であり、目標頭数に応じた資金調達計画と対応が求められる。

I園の経営主は、現在の飼養方式であれば、茶業を行いながら1人でも繁殖牛50頭までは飼養できると言い、増頭を図りつつある。そのためには、放牧用地を約20ha以上に拡大する必要がある。その際、課題となるのが、雑木や竹の伐採、粉碎作業である。伐採作業の負担が大きいことに加えて、粉碎機を保有する業者に粉碎を委託すると、1日当たり約8万円の経費が必要であり、8haの雑木等の粉碎に20日程度を要する。これら山林開拓のための経費の支援も望まれる。

引用文献

1. 農林水産省「茶をめぐる情勢」
2. 千田雅之・恒川磯雄 (2015), 「水田飼料作経営成立の可能性と条件」, 『農業経営研究』, 52 (4), 1-16.
3. 千田雅之, 「水田飼料作経営の課題と展望」, 『中央農研研究資料』 (投稿中).

(近畿中国四国農業研究センター・千田 雅之)