

## 第9章

# 北陸中山間・家族経営による大規模水田作 経営の課題と放牧導入の可能性

### 1 はじめに

農業労働力の減少と一層の高齢化、農家戸数の減少が続くなかで、近年、地域の担い手経営への農地集積が急速に進み、家族経営においても30haを超える水田作経営が各地で現れている。水田作経営の規模拡大に関して、従来の研究では、現行の機械化体系の下で10haを超すあたりから、稲作生産コストが下げ止まることや圃場分散等によるさまざまな非効率の発生から、規模拡大に伴う経済的効果が十分得られないことが指摘されている。本章では、中山間地域の家族経営による大規模水田作事例を対象に、水稲作を中心に農作業労働と収益性の分析を行い、規模拡大に伴う作業技術面及び収益面での課題を具体的に確認する。また、省力的農地管理の可能な放牧導入による経営改善の可能性と条件を、営農現場で得られた係数をもとにシミュレーションを行い検討する。

### 2 事例地域および事例農場の営農概要

事例農場が位置する福井県I町の農地は、滋賀県境から連なる山間地と若狭湾に向かって開けたわずかな平野を中心に展開する。2000年から2010年にかけて農業経営体数が575から384に約33%も減少する一方、家族経営や組織経営体による10ha以上の大規模経営が現れ、これらの経営による農地面積シェアが約37%を占める等、担い手経営への農地集積が急速に進んでいる（表1）。

I町の大規模経営の一つI農場は親子2世代による家族経営であり、稲作を中心に約34haの農業を営む。近年、I農場の意向を超える農地管理委託が増加し、経営面積は2000年の21haから10年間で約1.5倍に拡大している。圃場は自宅から1.5kmの範囲にまとまっているが、圃場枚数は169筆、1筆平均約20aであり、管理の必要な畦畔や法面の面積も少なくない。

また、I町は獣害が多発しておりI農場でも作物被害が後を絶たない。農作物被害は、双葉の出た大麦や苗の活着した稲のシカによる食害、稲穂のイノシシやサルによる食害等である。また、シカによる山林の樹皮やネザサ等の下草、落ち葉の食害が進んだ結果、山の保水力が低下していると言われている。このため、近年、農業用水の給水制限が頻繁になっており、2012年の水田への取水は7月13日から3日に1日、7月22日から9月8日は6日に1日に制限されている。その結果、高温障害による乳白米や小米が増える等、品質にも影響を及ぼしている。管理圃場は中山間地域等直接支払いの対象地にはなっていないが、管理する圃場の大きさ、獣害の深刻さと言う点で、I農場は中山間地域の大規模水田作経営の事例と位置づけられる。

作付の内訳は、水稲約28ha、大麦5.3ha、放牧127a、加工用ウメ50aである。この他に、水稲の育苗11.7ha相当、耕起・代かき・移植1.5ha、収穫3haの作業を受託する。水稲は6品種を導入して作期の拡大を図っており、移植作業を田植機1台で行っている（表2）。

水稲品種は元々、販売単価の高い「コシヒカリ」が主であったが、経営面積拡大に伴い作業期間の確保等から、早生の「ハナエチゼン」や晩生の「日本晴」の作付けを拡大している。獣害を受けやすい圃場は「ハナエチゼン」を栽培し、野生動物の侵入の多くなる9月以前に収穫を終えるようにしている。排水の良くない圃場には倒伏し難い「日本晴」や「あきさかり」を移植する。かつて湛水直播栽培も試みたが鳥害のため苗立率が低かったことから、現在はすべて移植栽培である。

表1 事例地域（福井県I町）の農業構造の変化

	経営耕地面積				計
	1ha未満	1～3ha	3～10ha	10ha以上	
(農業経営体数)					
2000年	411	131	30	3	575
2005年	333 (5)	114	27 (2)	6 (2)	480 (9)
2010年	261 (6)	85 (1)	27 (1)	11 (4)	384 (12)
(耕地面積, ha)					
2010年	145	129 (3)	128 (3)	235 (82)	638 (87)
[割合]	[22.7]	[20.2]	[20.1]	[36.8]	[100]

資料：世界農林業センサス

注：農業経営体数の（ ）内は組織経営体。

移植の順序は、「ハナエチゼン」→「恵糯」→「コシヒカリ」→「キヌヒカリ」→「コシヒカリ」→「あきさかり」→「日本晴」で、4月下旬から6月上旬まで約50日間かけて行う。販売単価の高い「コシヒカリ」は2回に分けて育苗、移植作業を行っている。収穫は8月下旬から10月上旬まで約50日間におよぶ（表3）。

転作は加工用米2.3ha、大麦5.3haで対応し、大麦収穫跡の圃場管理（除草）の省力化を図るため127aで放牧を試みている。

### 3 I農場の農作業の実態

表4はI農場の農作業を、部門別、作業別、実施者別に分けて集計したものである。稲作全体では約4,114時間、10a当たり約13.8時間の労働が費やされている。「平成22年産米及び麦類の生産費」（農林水産省統計）によれば、全国的全階層平均では25.1時間、経営面積15ha以上の規模では13.7時間であり、I農場は大規模経営の平均に近い。しかし、作業別に見ると、I農場では畦畔除草が1,238時間、10a当たり約4.5時間と突出している。区画整理が進んでなく1筆当たり20a前後の圃場が多いためであり、畦畔や道路法面の除草作業の約半分を雇用で対応している。雇用労賃は1時間当たり1,000円で、機械作業を行った場合1日当たり1万円を支払う。

作業実施者別にみると、機械操作を伴う耕起・代かき作業は主に経営主の父が行い、田植は経営主による田植機の操作、母と雇用による補助で実施している。また、刈り取りは経営主と母を中心に行い、乾燥調製は父が担う。稲作作業の5分の1は雇用により行われているが、畦畔管理のほかは機械操作を必要としない補助的な作業に携わっている。すなわち、親子2人が分担して機械オペレーターとなり、母と臨時雇用が補助者となって農作業が遂行されている。

圃場内の除草は、田植時に初期除草剤を施用するが、海岸に近い砂質土壌の圃場等は、水持ちが良くないため除草効果が十分得られない。このため、田植後に再度、除草剤を背負式の動力散布機等で散布する。この作業に70時間を費やしている。それでも、5月中旬の田植作業のピーク時には、先に苗を移植した圃場の水管理、除草剤散布に手が回らず、雑草の繁茂を来すことがしばしばある。砂質土壌の圃場は代かきを2回行えば水持ちは向上するが、田植作業が後に控えているため代かきに掛ける時間を十分割けない状況である。

施肥は田植時に行い、「コシヒカリ」の栽培圃場では窒素成分で10a当たり7kg、他は8～9kg施用する。また、倒状防止のため7月上旬に珪酸カリウム粒剤を10a当たり30～40kgを追肥する。20kg以上の粒剤の入った動力散布機を背負っての作業は重労働で10a当たり約30分を要する。

また、カメムシ等の害虫に対する防除作業は、7月下旬と8月上旬のラジコンヘリによる町内一斉防除を利用する。この時期に出穂していない「日本晴」や「あきさかり」も一斉防除を利用する。晩植の「コシヒカリ」のみ、I農場で8月中下旬に2回、防除作業を行う。

大麦は、稲収穫後の10月中旬から下旬にかけての耕起播種作業に多くの時間を費やす。収穫は汎用コンバインで6月上旬に行うが、稲の田植時期と重なるため、乾燥調製は農協のカントリーに委託する。大麦収穫後の圃場は、秋の播種あるいは翌年の稲田植まで作物の作付けは行わない。雑草制御のため農作業

表2 大規模家族経営・I農場の概要（2012年）

労働力	経営主（38歳）、父（65歳）、母、臨時雇用
経営面積	水田34ha（内借地32.5ha）、樹園地50a
作業受託	育苗11.7ha相当、耕起代掻き1.5ha、収穫3ha
主な施設、農業機械	育苗ハウス9棟、トラクター3台 田植機1台、コンバイン2台 乾燥機4機のべ133石、色彩選別機 フォークリフト、2tダンプ
作付面積（H24年）	食用水稻：6品種、25.5ha（冬作なし） 加工米：2.3ha 大麦：5.3ha（夏作なし、管理耕作） 放牧：127a（野草、飼料用稲） 加工用ウメ：50a
平年単収	米500kg/10a、大麦180kg/10a
営農上の課題	家族労働力による農作業管理の限界 麦跡の圃場管理（夏季除草）、圃場の畦畔除草 獣害（シカ、サル、イノシシによる稲、麦食害） 夏季の渇水（山の保水力の低下）

表3 I農場の品種別の栽培時期（2012年）

	作付面積(a)	田植開始	収穫
ハナエチゼン	495	4月27日	8月20日～25日
恵糯	360	5月3日	8月29日～9月2日
コシヒカリ①	855	5月15日	9月7日～17日
コシヒカリ②		6月2日	9月19日～23日
キヌヒカリ	127	5月28日	9月24日～25日
あきさかり	312	5月29日	9月27日～10月3日
日本晴	778	5月29日	10月4日～11日

表4 1農場の農作業別作業時間の集計・分析 (2012年3月～2013年2月)

部門	作業	作業時期	作業面積 (a)	作業時間						
				計	10a当たり	統計値	経営主	父	母	雇用
水稲	育苗	3月27日～5月28日	4,100	491	1.20	2.62	152	65	202	72
	耕起	4月4日～5月31日	2,932	144	0.49	1.97	47	71		27
	代かき	4月22日～6月9日	2,932	275	0.94		12	263		
	田植	4月27日～6月11日	2,932	496	1.69	2.07	248		163	86
	除草・追肥	4月29日～8月20日	2,782	153	0.55	1.43	86	11	28	28
	防除	7月10日～8月26日	2,782	62	0.22	0.23	18	29	16	0
	畦畔除草	4月23日～2月1日	2,782	1,238	4.45	2.24	238	192	241	568
	水管理	4月23日～9月12日	2,782	175	0.63		52	107	15	2
	刈り取り	8月19日～10月11日	3,082	456	1.48	1.77	176	22	170	88
	乾燥調製	8月19日～10月13日	3,082	402	1.30	1.00	106	289	7	
	出荷販売	通年	2,782	222	0.80		186	7	20	10
	計			4,114	13.75	13.66	1,319	1,056	860	879
大麦	収穫	6月1日～6月7日	530	56	1.06		9	13	16	18
	除草	7月4日～8月18日	530	85	1.60		50	18	5	12
	耕起播種	10月8日～11月5日	530	162	3.05		55	66	38	4
	計		530	141	5.70		113	97	59	34
ウメ	収穫	6月9日～7月6日	50	209	41.80		25	142	6	36
	選別	6月9日～7月6日	50	102	20.40		10	8	81	4
	剪定・除草	10月19日～1月21日	50	280	55.99		1	250	13	16
	計		50	596	119.19		36	399	100	56
園芸			214			36	6	157	15	
獣害対応			153			112	16	3	22	
放牧		127	77	6.08		56		13	8	
うち夏季の牧草放牧管理			19	1.50		19				
事務・その他			337			318		12	8	
農作業合計						5,631	1,989	1,574	1,203	1,021

の比較的少ない夏季を中心に除草作業を行うが、十分な除草は行えず農作業の少ない冬季に放置した野草の除草作業を行うことがある。この作業の低減を図る狙いで、普及指導機関と協力して、2012年に大麦収穫跡の圃場に繁殖牛の放牧を試みている。大麦の10a当たり作業時間は5.7時間で、水稲作の2分の1以下である。

ウメは田植後の6月に主に父親が収穫を行い、母親が選別作業を行う。10月下旬以降、冬季まで父親が剪定作業を行う。面積は50aであり稲作業時期と競合しないとは言え、作業時間は多く、10a当たり120時間を費やしている。

放牧管理は、獣害を受けやすく、水持ちの良くない大麦収穫跡の6筆127aの圃場で畜産農家等から繁殖和牛4頭を預かり、7月から11月末まで実施する。預託期間をできる限り確保するため、2筆にスーダングラスを播種し、1筆には飼料イネを栽培する。7月上旬から野草圃場で放牧飼養し、9月上旬からスーダングラス栽培圃場を開放して放牧飼養し、9月下旬から飼料イネをストリップ方式で放牧利用する<sup>注1</sup> (写真)。

また、簡易な日陰施設を設置し、牛の飲み水を自宅から運び給水する。この結果、放牧牛の管理と圃場管理に合わせて77時間を費やす。このうち牧柵の設置・撤去に約25時間、飼料イネの放牧利用時の牧柵移動に15時間、放牧跡の石礫除去等に12時間を要している。しかし、野草地及び牧草地での夏季管理だけをみると19時間(10a当たり1.5時間)であり、大麦収穫跡の除草作業とほぼ同じである。



ただし、一部の畦畔が崩壊し、石礫が露出したため、冬季に石拾いと畦畔の修復作業を行っている。放牧実施圃場は、砂質土壌の水持ちの良くない圃場であったが、翌年、食用米を栽培したところ、水持ちが良くなったと言う。

農作業を月旬別に見ると、4月下旬～7月下旬、8月下旬～10月上旬に1旬当たり200～300時間の農作業ピークが形成され、雇用を除く家族3人の日平均農作業時間は20～25時間にも達する(図1)。とくに、夏季の防除や畦畔除草作業は労働強度も強く、大規模の水田作経営を営む上で大きな課題となっている。対照的に、11月上旬～3月中旬は農作業時間が少なく、季節による偏在が顕著である。

懸念されるのは、高齢期にさしかかった親世代リタイア後の営農である。前述のように、稲作の機械作業およびウメの収穫選別や剪定作業には、両親が携わっている。このため、親世代リタイア後、現在の営農規模を維持するためには、機械操作のできる雇用導入等の経営対応が必要である。

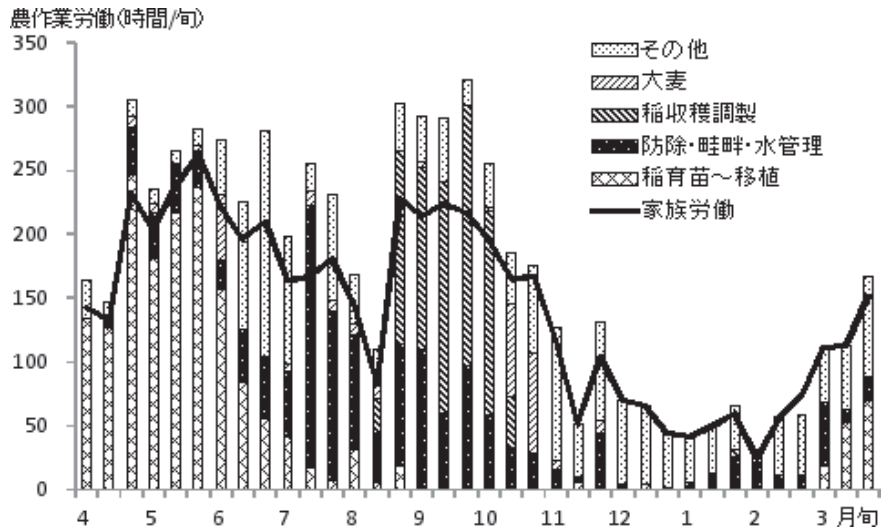


図1 I農場の農作業別労働時間(2012年4月～2013年3月)

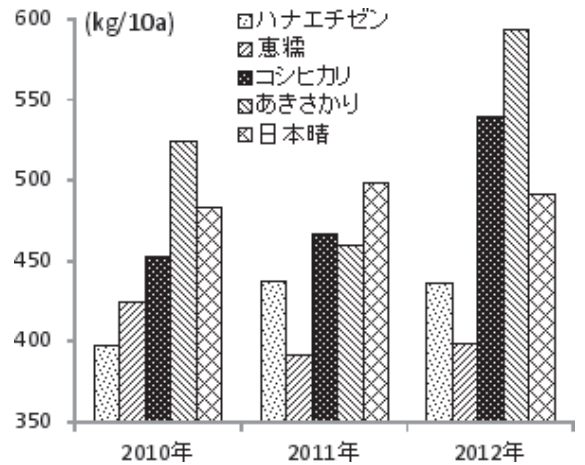


図2 I農場の品種別収量の推移

#### 4 各作目の収益分析

食用稲は品種により収量差が明白であり、早生の「ハナエチゼン」や「恵糯」は10a当たり400～450kgと低く、中晩生の「コシヒカリ」や「あきさかり」、「日本晴」で約450kg～600kgと高い(図2)。

販売は農協が主であるが、「コシヒカリ」を中心に約15%は個人や業者への直接販売を行う(図3)。販売単価は、農協出荷と個人や業者への直接販売で60kg当たり5,000～7,000円も差がある。ただし、直接販売に年間167時間(10a当たり4.2時間)を要している。また、品種間では「コシヒカリ」と「恵糯」が高く、農協出荷の1等米では他の品種よりも60kg当たり1,000円程度高い。

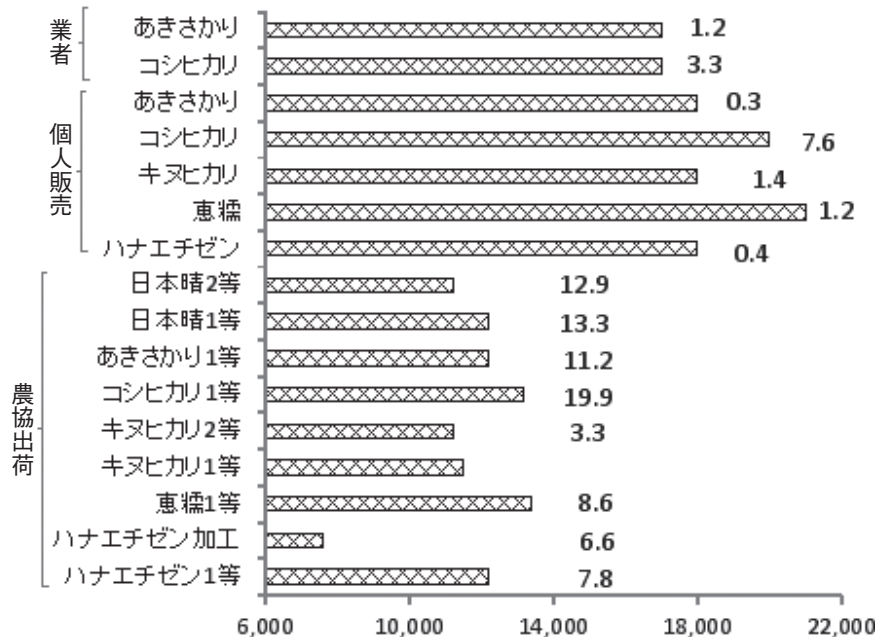


図3 品種・販路別単価の比較

注：I農場の2010年～2012年の平均。数値は2012年の販売量の割合

表5 I農場の作目・品種別収益の比較

(円/10a)

	早生水稲 (ハナエチゼン)	中生水稲 (コシヒカリ)	晩生水稲 (日本晴)	コシヒカリ (直接販売)	加工米 (ハナエチゼン)	大麦 (ファイバースノー)	放牧	大麦+放牧 (二毛作)
単収(kg/10a)	424	487	491	487	424	180		180
単価(円/kg)	203	215	201	323	131	33		33
粗収益:A	85,953	104,713	98,677	157,321	55,622	5,886	0	5,886
労働費除く コスト:B	65,993	66,457	66,870	66,457	65,993	35,186	12,429	47,615
差引労働 報酬:A-B	19,960	38,256	31,807	90,864	-10,371	-29,300	-12,429	-41,729
戸別所得 補償:C	15,000	15,000	15,000	15,000	20,000	54,836	48,000	82,836
計:A-B+C	34,960	53,256	46,807	105,864	9,629	25,536	35,571	41,107
労働時間 (時間/10a)	13.38	14.48	13.38	18.64	13.38	5.71	1.50	7.21

注：水稲の労働費除くコストは肥料代以外は同額で試算している。大麦単収は獣害被害のため地域平均よりも低い。

表5は、作付面積の多い水稲3品種と加工米、大麦、放牧の10a当たり収益を比較したものである。単収と単価は2010年～2012年の3か年の平均を、家族労働費を除くコストは、I農場の2012年の損益計算書をもとに計算したものである。

食用水稲では、単収と単価の高い「コシヒカリ」で粗収益、労働報酬ともに高く、単収・単価の低い早生の「ハナエチゼン」で低く、その差は農協出荷で10a当たり約1万8,000円、個人や業者への直接販売の「コシヒカリ」と農協出荷の「ハナエチゼン」では約7万円も差がある。

転作対応の加工米は近年、高値の傾向にあるが、戸別所得補償(2013年度からは経営所得安定対策)の補助金を含めても、同じ品種の食用米と比べて約2万5千円低い。大麦の補助金を含む所得は食用米よりも低いが、労働時間が少なく収穫時期以外の労働競合が少ないため、ある程度の収量が確保されれば、I農場にとって有利な部門と言える。

畜産経営から牛を預かり圃場管理に活用する放牧は、管理労働が少ない上、収入(預託管理料金)なしでも交付金により早生水稲と同等の所得が確保できる。大麦と放牧による二毛作は晩生水稲並みの所得であるが、労働時間は少ない。

## 5 放牧導入による経営改善の可能性

I農場のように中山間地域の水田作経営では、水田管理面積の拡大に伴い畦畔等の除草作業が負担になっていること、収益性の高くない品種を導入せざるを得ない状況になっていることから、省力管理の可能な水田放牧の導入が経営対応の選択肢として有効と考えられる。

そこで、I農場の作物、品種別の利益係数、労働係数をもとに営農計画モデルを構築し、水田放牧導入の効果を検討する。放牧圃場は固定し、永年生牧草を導入して5月から10月まで定置放牧で行う。管理労働は、春の牧柵設置、秋の牧柵撤収、牛の観察と給水作業とし、放牧圃場の労働時間は10a当たり3時間とする。また、放牧に伴う畜産経営からの牛管理料の受給や畜産農家への牛借料の支払いはないものとする。水田管理面積の上限は50ha、1旬の労働時間の上限は雇用も含めて現行の252時間、収益性の高い米の直接販売は現行の4haを上限、転作は4割(I農場の現行は23%)として、所得最大となる作目・品種構成を、線形計画法プログラムXLPを用いて試算する。

その結果、収益性の高い「コシヒカリ」のみの生産を行う場合(A)、栽培期間の制約から水稲作付は約14haに限られ、転作は大麦で行う(表6)。作付面積は約24ha、所得は約1,178万円と試算される。収益性の低い早生、晩生の食用水稲や加工米(早生種の「ハナエチゼン」)の導入を図った場合(B)、作付面積は約33haまで拡大可能である。家族労働時間は約900時間増加するが、所得の増加は66万円にとどまり、時間当たり労働報酬額は低下する。I農場の現行の品種別作付面積と試算結果の差は、転作率を4割としていること、営農の基本的展開方向を分かり易くするため、稲の作付品種を3品種としていることによる。すなわち、収益性の低い早晩生水稲品種の導入により作期延長をはかり経営規模を拡大しても所

得はほとんど変わらず、労働時間が増すだけなのである。

農地管理面積を現行水準として、農地の省力管理の可能な放牧導入による経営改善効果を試算した結果(C)、放牧を導入しない(B)と比べて、労働時間は約400時間減少し、所得は約400万円増加する。管理面積の制約を設けない場合(D)、現行と同等の労働時間で、面積で13ha、所得で700万円の増加が可能となる。ただし、18haの水田を適切に放牧管理するためには、繁殖牛で約60頭の放牧頭数の確保が必要である。

表6 大規模水田作経営における放牧導入の効果(試算)

	コシヒカリのみ (A)	早晩生稲導入 (B)	早晩生稲+ 放牧導入(C)	早晩生稲+ 放牧導入(D)
作付面積(a) ハナエチゼン (農協出荷)	-	297	0	678
ハナエチゼン (加工米)	-	679	0	0
コシヒカリ(農協)	1,024	0	923	558
コシヒカリ(直売)	400	400	400	400
日本晴(農協)	-	1,256	631	1,070
大麦	949	624	0	0
放牧	-	-	1,302	1,804
作付面積計(a)	2,374	3,256	3,256	4,509
内水稲作付(a)	1,424	2,632	1,954	2,706
所得(万円)	1,178	1,244	1,630	1,951
労働(時間)	2,380	3,281	2,861	3,274
労働報酬額 (万円/1800時間)	891	683	1,026	1,073

注：(C)は経営面積上限を(B)と同じで試算。(D)は面積上限無しで試算。表2のI農場の現行作付面積と(B)との差は、転作率を4割(I農場は23%)、水稲作付品種を3品種、ウメを含めないで試算していることによる。

## 6 おわりに

本章では農家数が激減し地域農業の構造変化の進む中山間地域において、まず、経営面積30haを超える大規模家族経営の直面している問題点を明らかにした。事例農場では、委託面積の拡大に対して、多品種の組み合わせにより水稲作期の拡大を図る一方、転作は収益性の低い加工米や獣害を受けやすい大麦で対応している。多品種による水稲作期の拡大は、単収や単価の低い品種を導入せざるをえず、加工米や大麦の導入とともに、収益性の低い部門・品種を経営に導入することになり、時間当たり労働報酬の低下を招くことが明らかにされた。

また、多品種による水稲作期の拡大は、約半年間にわたる労働ピーク期間の長期化をもたらすとともに、水管理や除草剤散布時期の遅れ等、収量低下のリスクをもたらすこと、一部の品種では十分な用水が供給できないことによる品質の低下、一斉防除時期とあわない品種への個別防除作業が生じること等が確認された。

さらに、深刻な問題は稲作収益の低下である。2013年の農協出荷米の概算払価格は、2012年と比べてコシヒカリで約2,000円/60kg、その他の品種で3,100円/60kgも低下している。その結果、I農場全体では約600万円も米の販売収入は減少しているのである。また、2014年度からは経営所得安定対策に関わる米の直接支払い交付金が半減し、2018年度からは廃止される。このため、主食用水稲作を中心としたままの水田作経営では著しい収益低下は避けられない。

収益確保には主食用水稲生産から他作物への転換がますます重要になる。こうした中で、I農場では2013年度から飼料用米生産にも着手しているが、同じ稲作であることから農作業労働の課題解決には至っていない。また、収穫した飼料用米の保管場所の確保や検査のための運搬等の負担も少なくない。さらに、中山間地域の大規模水田作経営の問題である莫大な畦畔管理作業の解消にもつながらない。

このため、稲作作業と競合せず、省力管理の可能な飼料作物等の導入が期待される。I農場では水持ちの良くない、言い換えれば排水条件の良い圃場が3分の1ほどもあり、こうした圃場を対象に、畜産経営の需要の高い飼料用とうもろこしや牧草の導入が考えられる。

本章では、畦畔も含め農地の省力管理の可能な放牧導入による経営改善効果をシミュレーションした結果、単収や単価の低い水稲品種の導入、大麦や加工米による転作対応よりも、放牧導入の方が水田管理面積の拡大と高い労働報酬額の維持が可能であることが明らかにされた。

このように中山間地域では、家族経営に30haを超す水田が集積される中で、限られた労働で管理面積を拡大し労働報酬額を維持するためには、水稻は単収・単価とも高い品種の生産に特化し、転作対応は放牧等の粗放的管理で対応することも有効な方法と考えられる。

放牧には繁殖牛等の調達が必要であるが、水田作経営で新たに畜産部門を導入することは、家畜導入や牛舎等の施設の投資を伴い、冬季舎飼用の粗飼料生産等、経営全体を抜本的に変えることになる。このため、当面は既存の畜産経営と連携し、畜産経営の放牧可能な繁殖牛等を放牧することが現実的である。その際、運営面と管理技術面で以下の課題が考えられる。

運営面では水田作経営と畜産経営との間の放牧のルール作りである。牛舎から圃場の牛運搬、牧柵の移設、牧草栽培、給水・見回り等の日常的な管理作業やこれらに関わる経費等の負担、放牧中の牛の怪我や流産等の事故、脱柵に伴う周囲の圃場作物への被害や交通事故等が発生した際の責任、或いは補償をどう分かち合うのか、水田放牧による交付金等の利益をどう配分するか等である。

技術面では、真夏の放牧牛の避暑対策、水田畦畔の保護、獣害を受け難く可食草量の季節変動の少ない飼料作物あるいは複数の飼料作物の組み合わせ及びその造成・栽培管理技術の開発等が望まれる。

#### 注

- 1) 水田の放牧利用技術については、農業・食品産業技術総合研究機構「水田放牧の手引き」  
<http://fmrp.dc.affrc.go.jp/publish/other/paddygrazing/index.php>を参考にさせていただきたい。

付記：本稿は、「構造変動下での大規模水田作経営の課題と放牧導入効果の試算」(関東東海農業経営研究第104号)に、最近時の米販売価格等の一部情報を加筆したものである。

(近畿中国四国農業研究センター・千田 雅之)