

第 部

中国地域における  
耕畜連携営農モデルの策定

# 9

## 生産組合型耕畜連携営農モデル

### 畜産農家が参加する比較的小規模な地域組織

飼料用稲を基軸とした耕畜連携の地域営農モデルとして、「生産組合型耕畜連携営農モデル」を想定した。これは、比較的少数の畜産農家と耕種農家（または畜産農家のみ）の中核的担い手経営グループによって収穫調製作業を担う飼料用稲の生産組合を設立するものである。同一地域内に畜産農家集団と中核的耕種農家が存在する場合に向いている。WCSの利用先の確保、生産組合の管理運営体制の確立、行政段階での飼料用稲の位置づけの確立などが課題である。各経営主体の経済性について分析結果を示した。

### 1) 生産組合型耕畜連携営農モデルの概要

稲発酵粗飼料（WCS）の生産と利用に取り組む場合、キーポイントとなるのが収穫調製作業を誰がどう担うのかという点と、利用する機械類（専用収穫機等）の所有の方法、その管理運営体制の課題である。試行段階に止まる場合は別であるが、ある程度の生産規模を前提に中長期的な取り組みを目指すのであれば、当該地域で自前の機械類を調達することが望ましい。

ここに示す生産組合型耕畜連携営農モデルは、比較的少数の個別の畜産農家・耕種農家（または畜産農家のみ）を中心とした中核的担い手経営グループで収穫調製作業を主に担う生産組織（組合）を設立するケースであり、その組織体制の概要は図1に示す通りである。生産組合の設立・運営の中心は畜産経営の側にある。飼料用稲の収穫・調製オペレータは組合の中核となる専門的農業従事者である。畜産農家が主導性を発揮することで、飼料調製の見極めや製品の引き取り面での保証などに利点がある。

耕種側は、生産組合の一員として飼料用稲の収穫調製にも従事する基幹的な農業従事者と、栽培過程だけを担当する大小様々な規模・経営形態の水田作農家あるいは集落組織（比較的規模の小さい地域営農集団など）の参加が可能である。これら耕種農家は、生産物（WCS）の販売代金と転作助成

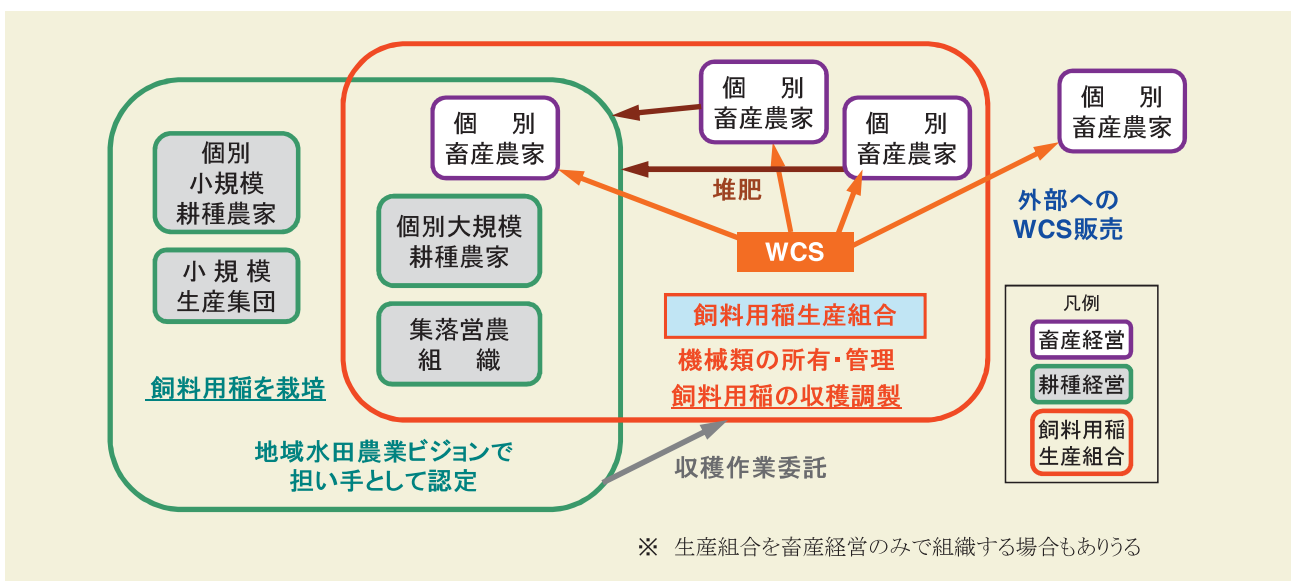


図1 生産組合型耕畜連携営農モデルの概要

金が収入となり、生産組合に対しては収穫調製作業を委託し、その料金を支払うことになる。耕種農家の中でオペレータに出役する場合（ここでは生産組合の構成者を想定）は労賃を得る。耕種側から見ると、転作関係助成金の総額が栽培過程の生産費用相当額（自己労賃部分を含む）にほぼ見合う場合が多く、収穫調製の作業委託費の方は飼料用稲の現物（立毛）販売代金と概ね相殺されることが多いのが実態である。

また、生産組合は収穫機械類を調達・保有し、その費用は減価償却費・維持修繕費等としてWCSの収穫調製費の一部を構成する。これはラップフィルムやトワイン（またはネット）、燃料等の資材費やオペレータ労賃とともに畜産農家へ販売するWCSの代金から回収する。

なお、耕種経営のみで生産組合を設立することもありうるが、中国地域における地域農業の担い手層の状況からみてあまり現実的ではないと考え、取り上げていない。むしろ地域農業の担い手として畜産経営の果たす役割が一段と重視されつつあると考えるべきだろう。

## 2) 生産組合理型耕畜連携営農モデルの留意点

この地域営農モデルの特徴と留意点については表1のとおりまとめられる。留意点のポイントとしては、第1に生産規模とWCSの利用量の確保の問題があげられる。別項（2章）で触れたように、専用収穫機械を用いる場合は、1セットで1千万円以上の機械投資が必要となる。今の状況で全額を自己負担で賄うのは難しく、現地事例でも2分の1程度の補助を受けるケースが多い。50%の補助率としても償却費負担の面からは15ha程度以上の面積の確保が望まれ、これに応じた生産物（15haで乾物150t前後）の利用先が確保されねばならない。畜産経営におけるWCSの評価・需要は、個

表1 生産組合理型耕畜連携営農モデルの特徴と留意点

特徴・利点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 畜産農家を中心として比較的少数の専門的農家集団で生産組合を組織する。</li> <li>・ 中心的参加者は相互に見知った人間関係を中心とすることが多く、臨機応変の対応が可能である。</li> <li>・ WCSの当面の利用先の確保がしやすい。</li> <li>・ 飼料利用者の見地から、生産・調製・運搬・保管・価格決定などの各場面の調整を行いやすい。</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 組織の規模が小さいため、個人の事情が活動に影響を及ぼしやすい。</li> <li>・ 機械利用の面で経済性が成り立つ飼料用稲の栽培面積規模を確保するには生産組合の外部にも栽培協力者を求める必要がある。</li> <li>・ 任意組織形態が多いと考えられ、資金や収支の管理面での体制が不十分になりやすい。経理面での経営管理の体制をあらかじめ整える必要がある。農協等の支援組織が（有償・無償を含め）経理事務の支援を行うことも考える必要がある。</li> <li>・ 任意組合であるため機械導入の助成事業の確保がやや難しい。</li> <li>・ 組合構成員の家畜飼養頭数が限られる場合は内部で生産高に見合ったWCSの利用先を確保できない可能性がある。</li> </ul>
組織設立	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 畜産農家がリードすることが望ましい。自給飼料へのこだわり、飼料作物の生産と利用に対して経験や積極性が求められる。</li> <li>・ 既存の飼料生産の共同組織を母体にできれば取り組みやすい。</li> <li>・ オペレータ従事が可能な水田作農家が地域内に存在する場合、組織への参加を呼びかけること。</li> </ul>
組織運営	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 収穫調製作業時のオペレータの確保、労働力の配分・調整が大きな課題になる。</li> <li>・ 稲作農家に多くを負う場合、秋作業の競合を避けるように飼料用稲の作期を調整すること。</li> </ul>
地域との関係	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地域水田農業ビジョンの中に飼料用稲を位置づけ、耕種農家が妥当な労働報酬（所得）が得られるだけの助成水準（＝産地づくり交付金総額＋耕畜連携助成）を確保すること。</li> <li>・ 組織内でWCSの利用先が十分確保できない場合は、周辺の畜産農家への販売を行うこと。特に、稲わら需給の逼迫から肉用牛農家でWCSの需要が高く、わら代替とみなして発酵品質を問わない傾向もあることから積極的に働きかけること。</li> <li>・ 関係機関が耕種経営側における飼料用稲生産の利点のPRに努めること。</li> </ul>
主な適用地域	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 想定されるのは小規模な組織体であり、畜産経営を中心に中核的経営がある程度集積していれば取り組みやすい。</li> <li>・ 主な転作作物（大豆・麦・野菜・一般の飼料作物）の生産が安定せず、作物選定に苦慮し、水田の遊休地化が進んでいる地域が想定される。</li> </ul>

別経営間とともに酪農部門と肉用牛部門の間でも違いがある。生産されるWCSの品質や価格を各種の畜産側の需要にマッチさせ、また、組合員以外にも積極的に販売することで、潜在的な需要に応える余地はなお大きいと考えられる。

留意点の第2は生産組合の運営体制の問題である。想定される組織体は比較的小回りがきき、臨機応変の対応がしやすい。それでも、機械類と財務に関する資産管理、耕種農家群との交渉、補助金等の事務処理対応、オペレータの労務管理、WCS製品の配分・管理・売買など求められる業務の領域は多岐にわたる。部分的には農協や公的組織、民間組織も含めた有償・無償の各種サービスの利用も含めて、管理運営の体制を当初段階から計画的に整えておく必要がある。

第3は地域社会や行政との関係の問題である。飼料用稲は当面は水田転作助成を前提とせざるを得ないが、国・府県レベルで飼料用稲増産の方向を打ち出しても、各地域における推進組織（現在は地域水田農業推進協議会）で重点作物として取り上げられなければ導入は難しい。他の作物との競争関係の中で、地域における作目選択の情報を慎重に吟味する必要がある。また、耕種農家に対する情報提供は大切である。生産組合理型では組織規模が小さいだけに関係機関の理解を求める努力もより必要となる。

### 3) 生産組合理型耕畜連携営農モデルの経済性の分析

生産組合理型耕畜連携の経済性について、現地の実態をもとにモデルケースを想定し、試算を行った。なお、以下は標準的な条件を前提としたものであり、個々の経営段階では収支や収益性が大きく変動しうが、こうした取り組みを想定する場合の目安として考えられたい。

表2は耕種部門の試算値である。ここでは経営類型として大規模水田作経営・小規模経営・営農集

表2 経営類型別の耕種経営の経済性(試算値)

経営類型	大規模農家		小規模農家		営農集団		備 考
	移植 自家育苗	移植 購入苗	移植	移植	鉄コーティング 湛水散播		
関係戸数	3戸	8戸	8戸	1集団			
飼料用稲面積計	ha	8.0	2.0	2.0	3.0	合計面積15.0ha、専用品種(クサノホシ・ホシアオバを想定)	
収 転作奨励金	円 / 10a		50,000			産地づくり交付金+耕畜連携助成で一律5万円を想定	
入 増産奨励金	"	3,000	4,200	1,400	0	10aあたり乾物850kgを基準に1kg当たり20円上乘せ	
収入計	"	53,000	54,200	51,400	50,000		
種苗費	"	1,600	10,000	2,500	2,500	鉄コーティング散播は播種量増加を想定	
薬剤費	"	4,000	3,000	5,000	5,000	鉄コーティング散播は除草剤費増加を想定	
物 肥料費等	"	1,500	2,000	1,500	1,500	堆肥除く、小規模経営の移植栽培は周到管理を想定	
費 堆肥代	"		5,000			耕種側自己負担分、散布まで、2~4t / 10a程度	
その他流動費	"	8,000	6,000	7,000	7,000	自家育苗のみ関連費用増加	
償却費	"	8,000	13,000	12,000	13,000	大規模経営の規模拡大効果と営農集団の投資を想定	
物財費小計	"	28,100	39,000	33,000	34,000		
差引所得	"	24,900	15,200	18,400	16,000	雇用労賃や支払利子・地代は考慮していない	
労働時間	時間	16	20	18	16		
1時間あたり所得	円	1,556	760	1,022	1,000		
現物収量	kg / 10a	2,500	2,650	2,300	2,125	実収量合計363t、平均2,420kg(280kgでロール8.6個 / 10a)	
乾物収量	"	1,000	1,100	920	850	乾物割合40%を想定	

注：値はいずれもモデルケースを想定した目安の値。収穫調製は生産組合に委託するが料金は飼料用稲の立毛現物引渡と相殺。



団の3種類、栽培法は移植（自家育苗と購入苗）と鉄コーティング湛水散播直播とし、後者は省力的であるが若干の低収とした。また、小規模農家では周到な管理による高単収、営農集団についても省力かつ低単収を想定した。実収量の総平均は2,420kgとなる。また、補助金として水田転作による産地づくり交付金と耕畜連携助成など一律で10a当たり計5万円を想定した。堆肥が比較的有利に利用でき、施肥効果があることも見込んだ。作業時間はそれぞれの機械装備等や育苗の有無を踏まえて10a当たり15～20時間とした。また、生産物の販売は飼料用稲生産組合への作業委託料金と相殺するものとしたが、一定単収以上の生産高に対して比例的に増産奨励金が得られるものとした。以上の前提による飼料用稲の収益性は、10a当たり所得が約1.5～2.5万円、1時間当たり所得が約800～1,600円となった。

また、畜産部門におけるWCSの利用効果は基本的に購入飼料費に関する代替効果のみを示した。その内容は表3の通りである。WCSの購入価格は1ロール4千円（製品3,500円＋輸送費500円）とした。TDN1kg当たりでは66円程度となる。一方、輸入乾牧草は同78円程度とみなされるので、WCS利用のメリットはTDN1kg当たり12円（乾物1kg6.5円）となる。生産組合内の畜産農家で15ha中10ha分の飼料用稲を成牛換算120頭で使用するとした。これは給与量を8kg/日・頭とすれば250日分に相当する。この場合、飼料費の総節減効果は62万円となる。なお、自給飼料の利用促進の観点から10a当たり1万円の給与実証助成が現在実施されており、これを含めればメリットの総額は162万円となる。WCSの飼料価値をチモシー乾草並みと評価すればメリットはさらに拡大する。ただし、WCSは品質や飼料価値の問題を除いても、取扱いの難易度や貯蔵コストの点で不利であり、経営によっては上述のメリットが生じない場合もある（生産物への影響はないと仮定）。

次に生産組合の収支を検討する。組合は15haの飼料用稲の収穫調製作業を受託する。収穫機械の50%の助成を前提として10a当たりの生産費用は20,700円となる。このうち労働費はオペレータ従事1日当たり1.2万円として計72万円が分配される。また、生産物のうち5ha分は組合外部への販売を想定している。さらに、製品の輸送費は1ロール単価500円で組合収支とは別に畜産側が直接外部へ支払うこととした。以上の条件のもとで年間104万円が生

表3 畜産部門の経済性(飼料用稲の利用効果)

WCSの総生産量(表1より)...原物実収量 363t(乾物40%)	145t)
生産組合内部の畜産側における使用量	
酪農家3戸、計成牛100頭、育成等含め120頭分	
WCSの給与量(現物)8kg/日・頭×120頭×250日=240t(乾物96t)...約10ha分	
TDN54%として TDN総量 約52t	
生産組合外部への販売量(原物)... 123t...約5ha分	
生産組合内部におけるWCSの飼料費節減効果	
TDN1kgチモシー乾草83円・一般乾牧草73円	購入乾草平均78円と想定 [A]
WCS1ロール(280kg)4,000円(輸送費@500円込)	TDN単価1kgあたり66円 [B]
[A]-[B]=12円/kg、12×52t=624(千円)	全体の飼料費節減効果 [C]
WCS利用の助成金(現行の利用畜産経営への給与実証助成)	
助成金1万円/10a、現物240tは10ha相当	助成総額100万円 [D]
畜産側における10ha分のWCS利用のメリット総額... [C]+[D] 162.4万円	

表4 生産組合の経済性

WCSの収穫調製等の費用(円)		10aあたり	1ロールあたり	割合(%)	
労働費	A	4,800	500	23	1.2万円×3人/75a・日
ラップフィルム・トワイ	B	5,700	660	30	
燃料・その他	C	3,000	230	11	事務・保険・機械回送費
減価償却費	D	7,200	800	37	自己負担50%、9割5年償還
A～D計	E	20,700	2,190	100	輸送費@500円除く
生産組合の収支(千円)		組合全体			
収入合計	F		4,515		@3,500×8.6個/10a×15ha
労働費	G		720		@4,800/10a×8.6個/15ha
物財費 B～D	H		2,385		
生産奨励金	I		370		合計37万円
差引余剰	F-G-H-I		1,040		予備費・機械費積立

注:10aあたり8.6ロール(280kg)表2に基づき算出。

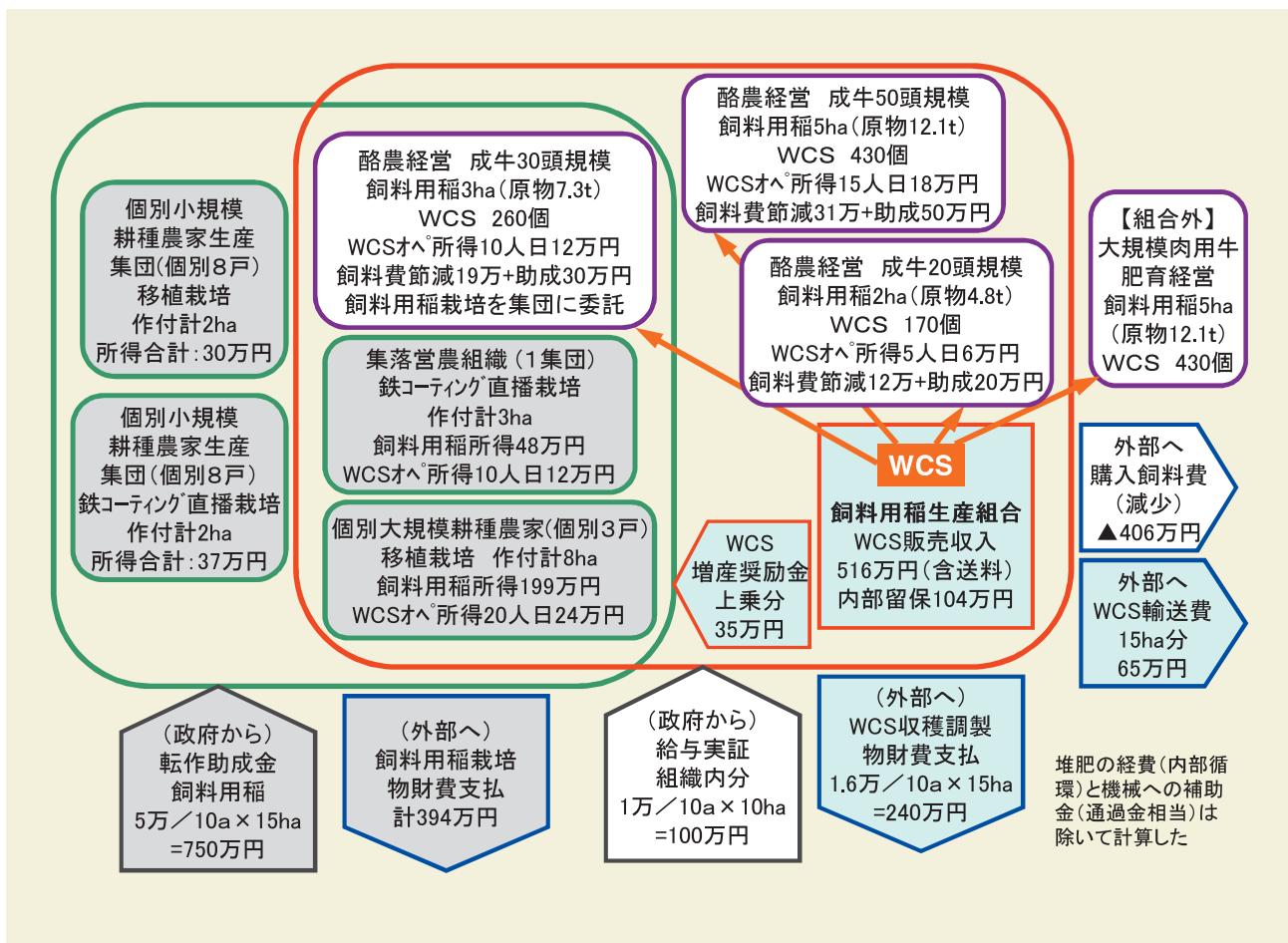


図2 生産組合型耕畜連携営農モデルの地域経済効果

産組合に剰余として残るが、これは修繕等の臨時的支出や機械類の更新に備えた内部留保となる。

以上による生産組合型耕畜連携の経済効果を組織図に重ねたものが図2である。ここでは、収穫作業を担う生産組合員として飼養規模を異にする3戸の酪農家および大規模耕種農家と集落組織を想定しており、これへ労賃が支払われる。また、生産組合から耕種側に出荷奨励金として35万円支払う。政府補助金は総額850万円（組合外への給与実証助成を除く）、また、外部への支払いは生産資材費等の増加が699万円、購入乾草の減少分が406万円となり、外部での効果は293万円の増加である。モデル全体の飼料用稲に関わる総価値額（粗生産＋受入）1,301万円中、流入補助金は850万円、地域内に止まる所得＋剰余の合計は651万円となる（除く堆肥）。

現在の条件では飼料用稲生産はある程度補助金に依存せざるを得ないが、地域内で新たに付加価値が生み出され、地域経済の活性化＝雇用機会の拡大と生産者の所得確保に寄与し、農地や環境保全、食料自給率向上にも役立っている。

最後に、上記の前提条件が変わった場合の試算結果を表5に示す。【ケース1】は初期条件である。ここから、現地の取り組みにおける各地の実態を念頭に置いて、転作助成金水準（10a当たり5万円を6万円または4万円に変更）、生産規模（15haを10haに変更）、生産組合からの増産奨励金（現行をゼロまたは2倍に変更）、WCS製品単価（@3,500円を3,000円に変更）、給与実証助成（なしの場合）、栽培過程の生産性向上（反収増加と生産コストの低減、その際は資材費増加）といった条件の変更について、代表的な組み合わせを【ケース2】から【ケース5】として提示した。前提条件の変更箇所を水色地、影響を受ける箇所をゴシック体で示している。前提条件の変更によっては耕種・畜産・生産組合の3者間で料金設定等の再調整も必要となるであろう。

表5 生産組合型耕畜連携の経済性シミュレーション

耕種経営					畜産経営		飼料用稲生産組合		
【ケース1】 原データ 表2～4による値									
経営類型	大規模農家		小規模農家		酪農経営		オペレータ5～6名		
栽培方法	移植		鉄コーティング		成牛100頭規模		常時作業3～4名		
	自家育苗	購入苗	湛水散播		(3戸合計)		作業15ha		
関係戸数	3戸		8戸	8戸	飼料用稲内部利用10ha分				
飼料用稲面積計	ha	8.0	2.0	2.0	3.0	収入(千円)	収入(千円) @3,500円		
収入	転作奨励金 円/10a	50,000				給与実証助成	1,000	WCS販売収入 4,515	
	増産奨励金	3,000	4,200	1,400	0	費用(千円)	費用計(千円)		
収入計	"	53,000	54,200	51,400	50,000	乾牧草購入費	4,056	WCS物財費 2,385	
物財費小計	"	28,100	39,000	33,000	34,000	WCS購入費	3,432	WCS労働費 720	
差引所得	"	24,900	15,200	18,400	16,000	差引(千円)	1,624	生産奨励金 370	
1時間あたり所得	円	1,556	760	1,022	1,000	(畜産側の所得増加)		差引余剰金 1,040	
【ケース2】 転作奨励金が6万円/10a、作付規模10ha、生産奨励金なしの場合									
飼料用稲面積計	ha	6.0	2.0	0.0	2.0	飼料用稲利用内部10ha分	作業10ha		
収入	転作奨励金 円/10a	60,000	60,000		60,000	収入(千円)	収入(千円) @3,500円		
	増産奨励金	0	0		0	給与実証助成	1,000	WCS販売収入 3,010	
収入計	"	60,000	60,000		60,000	費用(千円)	費用計		
物財費小計	"	28,100	39,000		34,000	乾牧草購入費	4,056	WCS物財費 1,950	
差引所得	"	31,900	21,000		26,000	WCS購入費	3,432	WCS労働費 480	
1時間あたり所得	円	1,994	1,050		1,625	差引(千円)	1,624	生産奨励金 0	
								差引余剰金 580	
【ケース3】 WCS単価3,000円、給与実証助成なしの場合									
飼料用稲面積計	ha	8.0	2.0	2.0	3.0	飼料用稲利用内部10ha分	作業15ha		
収入	転作奨励金 円/10a	60,000				収入(千円)	収入(千円) @3,000円		
	増産奨励金	3,000	4,200	1,400	0	給与実証助成	0	WCS販売収入 3,870	
収入計	"	63,000	64,200	61,400	60,000	費用(千円)	費用計		
物財費小計	"	28,100	39,000	33,000	34,000	乾牧草購入費	4,056	WCS物財費 2,358	
差引所得	"	34,900	25,200	28,400	26,000	WCS購入費	3,010	WCS労働費 720	
1時間あたり所得	円	2,181	1,260	1,578	1,625	差引(千円)	1,046	生産奨励金 370	
								差引余剰金 422	
【ケース4】 単収+20%・コスト 20%で耕種収益改善、WCS単価3,000円、給与実証助成なしの場合(収穫流動費+15%)									
飼料用稲面積計	ha	8.0	2.0	2.0	3.0	飼料用稲利用内部10ha分	作業15ha		
収入	転作奨励金 円/10a	50,000				収入(千円)	収入(千円) @3,000円		
	増産奨励金	7,000	8,440	5,080	3,400	給与実証助成	0	WCS販売収入 4,644	
収入計	"	57,000	58,440	55,080	53,400	費用(千円)	費用計		
物財費小計	"	22,480	31,200	26,400	27,200	乾牧草購入費	4,056	WCS物財費 2,712	
差引所得	"	34,520	27,240	28,680	26,200	WCS購入費	3,010	WCS労働費 828	
1時間あたり所得	円	2,158	1,362	1,593	1,638	差引(千円)	1,046	生産奨励金 932	
								差引余剰金 172	
【ケース5】 単収+20%・コスト 20%で耕種収益改善、WCS単価4,000円、転作奨励金4万円/10aの場合(収穫流動費+15%)									
飼料用稲面積計	ha	8.0	2.0	2.0	3.0	飼料用稲利用内部10ha分	作業15ha		
収入	転作奨励金 円/10a	40,000				収入(千円)	収入(千円) @4,000円		
	増産奨励金	7,000	8,440	5,080	3,400	給与実証助成	1,000	WCS販売収入 5,418	
収入計	"	47,000	48,440	45,080	43,400	費用(千円)	費用計		
物財費小計	"	22,480	31,200	26,400	27,200	乾牧草購入費	4,056	WCS物財費 2,712	
差引所得	"	24,520	17,240	18,680	16,200	WCS購入費	3,870	WCS労働費 828	
1時間あたり所得	円	1,533	862	1,038	1,013	差引(千円)	1,186	生産奨励金 932	
								差引余剰金 946	

注: 畜産経営は上記のWCS販売単価に輸送費(500円/ロール)を上乗せして購入するものとする。

# 10

## 集落営農連携型耕畜連携営農モデル

### 複数の集落営農組織が連携して取り組む地域体制

飼料用稲を基軸とした耕畜連携の地域営農モデルとして、「集落営農連携型耕畜連携営農モデル」を想定した。これは、水田地帯の担い手として期待される集落営農組織が複数連携して飼料用稲の生産に取り組み、WCSを畜産農家に販売するものである。集落営農による飼料用稲生産は、生産の効率化や経営管理の一元化などが可能で、農地資源の維持管理という集落営農の設立目標にもよく合致する。継続的活動のためには畜産部門との連携の強化が課題である。各経営主体の経済性について分析結果を示した。

#### 1) 集落営農連携型耕畜連携営農モデルの概要

多くの中山間地域では水田農業の担い手不足が深刻化し、その確保が大きな課題となっている。この事態に対処するため、集落営農への期待が高まっている。特に、農林水産省の施策として2007年より開始された新たな経営政策において、経営体としての実態がある集落営農組織が個別大規模経営とともに経営支援施策の対象に位置づけられるに至った。ここでは、こうした集落営農組織が核となって飼料用稲の生産と耕畜連携に取り組む集落営農連携型耕畜連携営農モデルについて検討する。その組織体制の概要は図1のとおりである。

中国地域では一部県の行政の積極的な指導などもあり、中山間地域を中心に集落営農の組織化とその法人化が積極的に進められてきた。その特徴は、集落内の農家の過半ないし大半を構成員（出資者）として、農地を借地（または作業請負）して利用を一体化し、基幹作業の労働編成と会計・経理についても一元的に管理することにある。経営上の意思決定が統合され、トップ・執行部・役員会のリーダーシップが重要となり、責任も重くなるが、土地・労働・機械施設といった経営資源の有効利用を

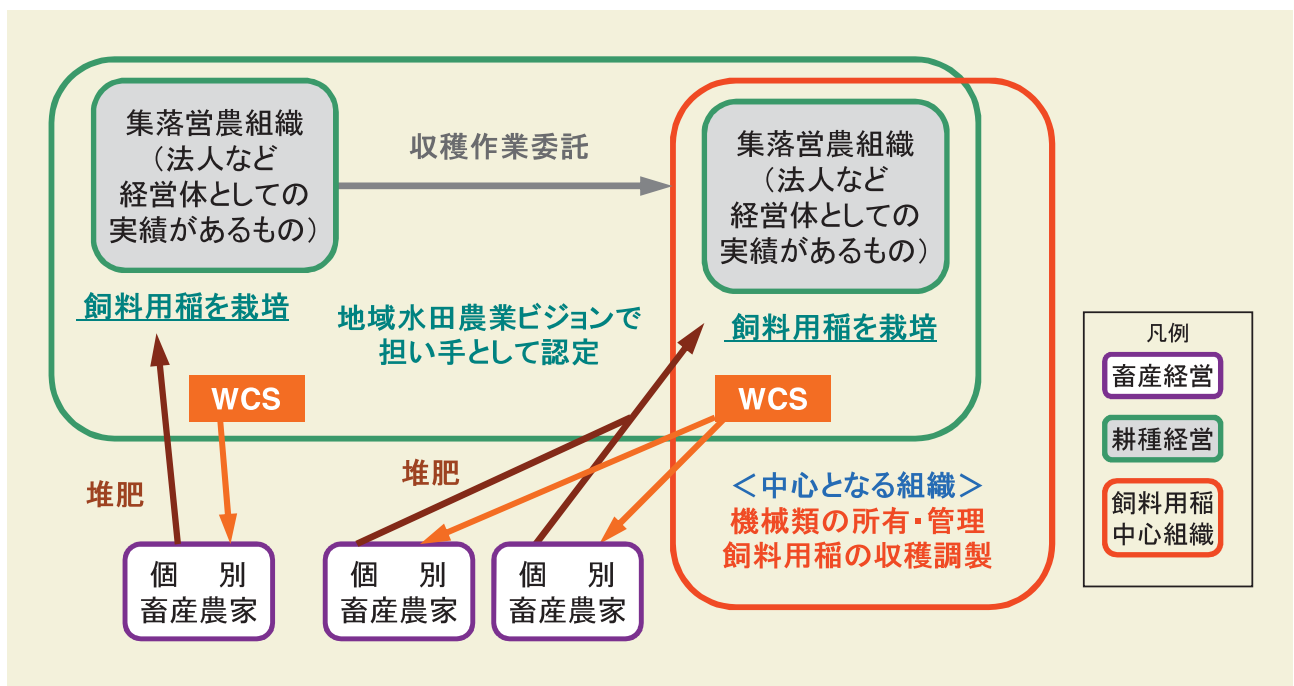


図1 集落営農連携型耕畜連携営農モデルの概要



もたらし、農業生産面での合理化・低コスト化が可能となる。

水田地帯の集落営農の利点の一つは、水稻作とともに水田転作についても生産の合理化が可能となることである。ただし、中国地域の農業集落は立地特性や社会史的な理由から多くは20～40ha程度と農地面積規模が比較的小さく、大半が水田の場合でも実際の転作面積は5～10ha程度で、そのすべてを集落営農が担うとも限らない。飼料用稲は有力な水田転作作物であるが専用収穫機の経済的な利用は15～20ha規模であり、単独の集落営農では十分な規模が得られないことが多い。そこで、現地の取り組み事例も踏まえて、複数の集落営農組織が連携して飼料用稲生産に取り組む地域営農モデルを想定した。

中心となる集落営農組織は水田転作として飼料用稲を栽培し、組織として導入した機械類で収穫作業を行うとともに、他の集落営農組織の飼料用稲の収穫も請け負う。その関係は作業受委託のみであるが、全体として経済的な生産規模が確保できる。別集落＝別地域であるためWCSの販売は別々に対応し、価格設定も含めて利用する畜産経営と取引する。作業時期の重複を避けるため、品種選定や栽培時期を調整する必要が生じる。個人経営からの作業受託も考えられるが、ここでは面積が確保しやすく、土地利用の合理化が可能な集落営農法人間の連携を想定した。

## 2) 集落営農連携型耕畜連携営農モデルの留意点

この地域営農モデルの特徴と留意点は表1のとおりである。特徴として、集落営農組織による生産

表1 集落営農連携型耕畜連携営農モデルの特徴と留意点

特徴・利点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・集落営農組織が中心となって専用機械類を調達・保有し、自ら飼料用稲を栽培・収穫調製するとともに、他の集落営農組織において栽培された飼料用稲の収穫調製作業も請け負う。</li> <li>・経営体として体制が整った組織が作業を担うため、土地利用の集団化、作業の調整、経理などの経営管理などに関して合理的で的確な対応がしやすい。耕種側の責任体制も明確である。</li> <li>・中山間地域の集落営農は収益性の追求以上に農地資源の維持保全と集落社会の安定的存続に設立や活動の目標の重きがおかれることが多く、飼料用稲生産はこれへの適合度が高い。</li> <li>・集落営農による組織的な対応自体が行政や関係機関の補助・支援の対象となりやすい。</li> <li>・オペレータの確保を組織全体の経営管理の中で計画的に確保できる。</li> <li>・生産単位が大きいため、いったん生産規模を確保できれば継続性が高い。</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・栽培管理が必ずしも個人対応とならないため、臨機応変で周到な栽培管理がしにくい。</li> <li>・オペレータの確保など、労働編成の調整を組織全体で行うため柔軟な対応がしづらい面がある。</li> <li>・耕種側だけで栽培から収穫調製までを担い、畜産側はWCSを購入して利用するだけの関係となりやすい。関係が浅くなりがちなので、意思疎通を図って利害調整し、相互のメリットを引き出すことが課題となる。特に畜産側がWCSを継続利用するよう、耕種側は注文・要求に応じて良質の製品を生産・販売することに留意する。</li> <li>・畜産側は地域産の自給飼料の利用に意義を見出し、耕種側の事情の理解にも努めること。</li> <li>・栽培を行う連携先を求める際、情報収集や意思疎通、関係の構築が必要になる。</li> </ul>
組織設立	<ul style="list-style-type: none"> <li>・集落営農の設立に際して大きな役割を果たす行政や関係機関が、営農計画策定時に飼料用稲に関する情報提供を十分に行うこと。また、周辺の畜産経営に対してもWCSの利用に関して情報を提供し、利用先確保に協力すること。</li> </ul>
組織運営	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オペレータの確保について、食用水稻作その他の作物も含めて過不足が生じないよう年間計画を立てること。</li> </ul>
地域との関係	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耕種側の代表者とWCSを利用する畜産農家が相互理解を行う場を設けること。これにより生産方法が改善され、取引条件の設定も容易になる。関係機関が耕畜連携全体としてのメリットを理解させることも大切。特に初期段階では関係各機関による組織運営に対する支援も重要である。</li> <li>・利用先の畜産農家で生産される堆肥の循環利用を積極的に行うこと。これは両者の関係を深める大きな経緯となる。WCSの取引に際しても堆肥の利用を含めた全体で評価し、これに基づいた取引条件を設定することが望ましい。地力維持・物質循環の面でも堆肥利用は重要である。</li> </ul>
主な適用地域	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水田作を中心とした集落営農において、他に適当な転作作物が見いだせない場合。中国中山間の多くの地域が該当するとみられる。</li> <li>・周辺に畜産農家がある場合が望ましいが、購入者があれば遠距離流通でも構わない。ただしその場合は堆肥還元のある方に注意する。</li> </ul>

という点が中山間水田営農における担い手のひとつのあり方として重視されつつあることである。集落営農では生産単位の拡大と経営管理の一元化によって水稲作部門の生産合理化が可能となるが、半面で多くの地域で転作対応には苦慮している実態がある。この点で飼料用稲は水稲との一体的管理作業、水田機能の維持、生産の安定性と作りやすさなどから取り組みやすく、さらに助成金収入は組織経営に寄与する。

課題は、生産物としての稲発酵粗飼料（WCS）の供給先の確保と、良好で継続的な耕畜間の関係の構築である。取り組みの中心となる集落営農が経済的な生産規模の確保のために連携先（作業受託先）を求めることは重要であるが、その場合も連携先のWCSの販売先が鍵となる。飼料用稲生産には相応の固定的な投資を伴うため、少なくとも投下資本を回収するまで生産が継続されねばならない。ここで想定する耕畜間の関係は基本的に経済的取引（売買）であるので、販売主体（集落営農）は顧客としての販売先（畜産経営）の要求に応じ、満足できる質・量・価格を提供しなければならない。そのために、特に収穫調製や運搬作業の際の精度の向上と取扱いの丁寧さなどに留意する必要がある。また、畜産側も耕種側との情報交換と交流活動に心掛け、品質への要求や価格の決定などで納得できる形で合意形成する必要がある。さらに、堆肥の循環利用にも積極的に取り組むことも大切である。

飼料用稲の生産と利用の取り組みが耕種・畜産それぞれにどのようなメリットを生むかを明確にし、堆肥利用も含めて利益の配分と負担のあり方を相互で調整することが必要である。集落営農による取り組みは、耕畜連携の営農システムとして関与する経済主体＝意思決定主体の数が限られているため、この点では判断がしやすいと思われる。

### 3) 集落営農連携型耕畜連携営農モデルの経済分析

中山間地域を想定した集落営農連携型耕畜連携の経済性について、現地の実態をもとにモデルケースを想定し試算を行った。なお、以下は標準的な条件を前提としたものであり、個別の経営段階では収支や収益性が大きく変動しうるが、こうした取り組みを想定する場合の目安として考えられたい。表2は取り組みに関わる2つの集落営農法人の経済性の試算値である。法人Aは収穫専用機械を所有し自ら10haの飼料用稲の栽培を行うとともに、法人Bが栽培する5haについての収穫調製作業を受託する。

法人Aは購入苗の移植栽培、法人Bは省力ではあるが若干の低収を伴う鉄コーティング湛水直播栽培とした。これらの前提はともに収益性よりも省力性を重視したためである。また、中山間の集团的栽培を前提としているため収量はやや低目とした。逆に、作付けへの助成金は転作助成に加え中山間支払い等の活用や集落営農活動への上乗せ補助などを含めて、実質的な助成水準が高いとみて10a当たり6万円、さらに機械費補助率も60%とした。これらの優遇部分は現場の実例を考慮したものである。WCSは畜産側に1ロール（280kg）輸送費込みで4,000円で取引され、輸送については各法人が自ら行うとして、それぞれ労賃・物財費・剰余を見込んだ。一般に集落営農の経営実態では出役労賃を抑えて収益を地代配当に回す傾向にあるため、ここでもそれに倣った。地代配当の原資となる剰余は法人Aで1.6万円/10a、法人Bでは1.3万円/10aが確保されることとなった。

畜産部門におけるWCSの利用効果は基本的に購入飼料費に関する代替効果のみを示した。その内容は表3の通りである。WCSの購入価格は1ロール4千円（輸送費込み）、TDN1kg当たりで66円程度となる。一方、輸入乾牧草は同78円程度とみなされ、WCS利用のメリットはTDN1kg当たり12円（乾物1kgでは6.5円）となる。畜産農家による15ha分の飼料用稲は成牛換算200頭で使用するとした。これは、給与量を8kg/日・頭とすれば240日分に相当する。この場合、飼料費の総節減効果は90万円となる。なお、自給飼料の利用促進の観点から10a当たり1万円の給与実証助成が現在実施されており、これを含めればメリットは総額190万円となる。WCSの飼料価値をチモシー乾草並みと評価すればメリットは拡大する。ただし、WCSは品質や飼料価値の問題を除いても、

表2 飼料用稲生産に関わる集落営農法人の経済性(試算値)

組織区分		集落営農 法人A	集落営農 法人B	備 考
栽培方法		移植 購入苗	鉄コーティング 湛水散播	
飼料用稲面積計	ha	10.0	5.0	合計面積15.0ha、専用品種(クサノホシ・ホシアオバを想定)
収 転作奨励金	円 / 10a	60,000	60,000	産地づくり交付金・耕畜連携・中山間支払等助成合計6万円を想定
入 増産奨励金	"	34,400	30,000	1口-1( 280kg )を輸送費込み4,000円で販売
収入計	A "	94,400	90,000	
栽培過程物財費				
種苗費	"	10,000	2,500	
薬剤費	"	2,000	5,000	鉄コーティング散播は除草剤費増加を想定
肥料費等	"	1,500	1,500	堆肥除く
堆肥代	"	6,000	6,000	耕種側自己負担分、散布まで、2-4t / 10a程度
その他流動費	"	6,000	6,500	法人Bはコーティング関係資材費等を考慮
償却費	"	14,000	14,000	法人Aは移植によるコスト高を大規模化のコスト減でカバーすると想定
小 計	B "	39,500	35,500	雇用労賃や支払利子・地代は考慮していない
栽培過程労働費	C "	20,100	15,800	基幹@1,250円、補助@900円
労働時間	時間	20	16	Aは基幹6時間・補助14時間、Bは基幹4時間・補助12時間
10aあたり現物収量	kg / 10a	2,400	2,100	実収量合計345t、平均2,300kg ( 280kgで口-18.2個 / 10a )
10aあたり乾物収量	"	960	840	乾物割合40%を想定
収穫調製費用	円 / 10a ( 自己部分 )			
作業委託費	"		21,000	WCS製品渡し( 単価は事例による )
労働費	"	6,300	500	法人Aは製品輸送費込み、( 1万円×4人+7千円×1人 ) / 75a・日、法人Bは( 1万円×3人 ) / 75a・日と法人Bから補助1名
ラップフィルム・トワイン	"	5,700		
燃料・その他	"	3,000	500	法人Bは事務経費等を考慮
減価償却費	"	5,800		中山間地域の上乗せを考慮し補助率60%、90%5年償還
製品輸送経費	"	1,500	3,500	法人Aは労働費除く実費、法人Bは内部労働費60%その他実費40%とした
収穫調製費用小計	D "	22,300	25,500	WCS製品輸送費込み
差引法人余剰	A-B-C-D "	12,500	13,200	法人収益として全体とプールした後、地代配当として構成員への分配金および法人の内部留保とする
差引法人余剰(総額)	円	1,325,000	660,000	法人Aは10a当たり1.25万×10haに作業受委託分の余剰( 料金2.1万円・輸送経費除く費用1.95万円 )×5ha = 7.5万円 を加算した

取扱いの難易度や貯蔵コストの点で不利であり、経営によっては上述のメリットが生じない場合もある(生産物への影響はないと仮定)。

以上による耕畜連携の経済効果を組織図に重ねたものが図2である。中心となる法人Aは飼料用稲を10ha生産し、WCSの販売収入344万円と補助金600万円、法人Bからの受託収入105万円の計1,049万円を得、労賃としての内部分配296万円、外部への支払計568万円、法人余剰133万円などとなる。また、法人Bは飼料用稲を5ha栽培し、法人Aに105万円で作業委託し、販売収入150万円と補助金300万円を得、労賃としての内部分配82万円、外部への支払168万円、

表3 畜産部門の経済性(飼料用稲の利用効果)

WCSの総生産量(表1より)...原物実収量 345t( 乾物40% ) 138t)
WCSを購入する畜産側における使用量 酪農家計5戸、成牛150頭、育成等含め200頭分 WCS給与量( 現物 )8kg / 日・頭×180頭×240日 = 346t( 乾物138t )...15ha分 TDN54%として TDN総量 約75t
利用者全体でのWCSの飼料費節減効果 TDN1kgチモシー乾草83円・一般乾牧草73円 購入乾草平均78円と想定 [ A ] WCS1口-1( 280kg )4,000円( 輸送費@500円込 ) TDN1kgあたり66円 [ B ] [ A ]-[ B ] = 12円 / kg、 12×75t = 900( 千円 )...全体の飼料費節減効果 [ C ]
WCS利用の助成金( 現行の利用畜産経営へのWCS給与実証助成 ) 助成金1万円 / 10a 助成総額150万円 [ D ]
畜産側における15ha分のWCS利用のメリット総額... [ C ]+[ D ] 240万円

注:収量水準以外は第9章の生産組混合型耕畜連携の分析と同様。



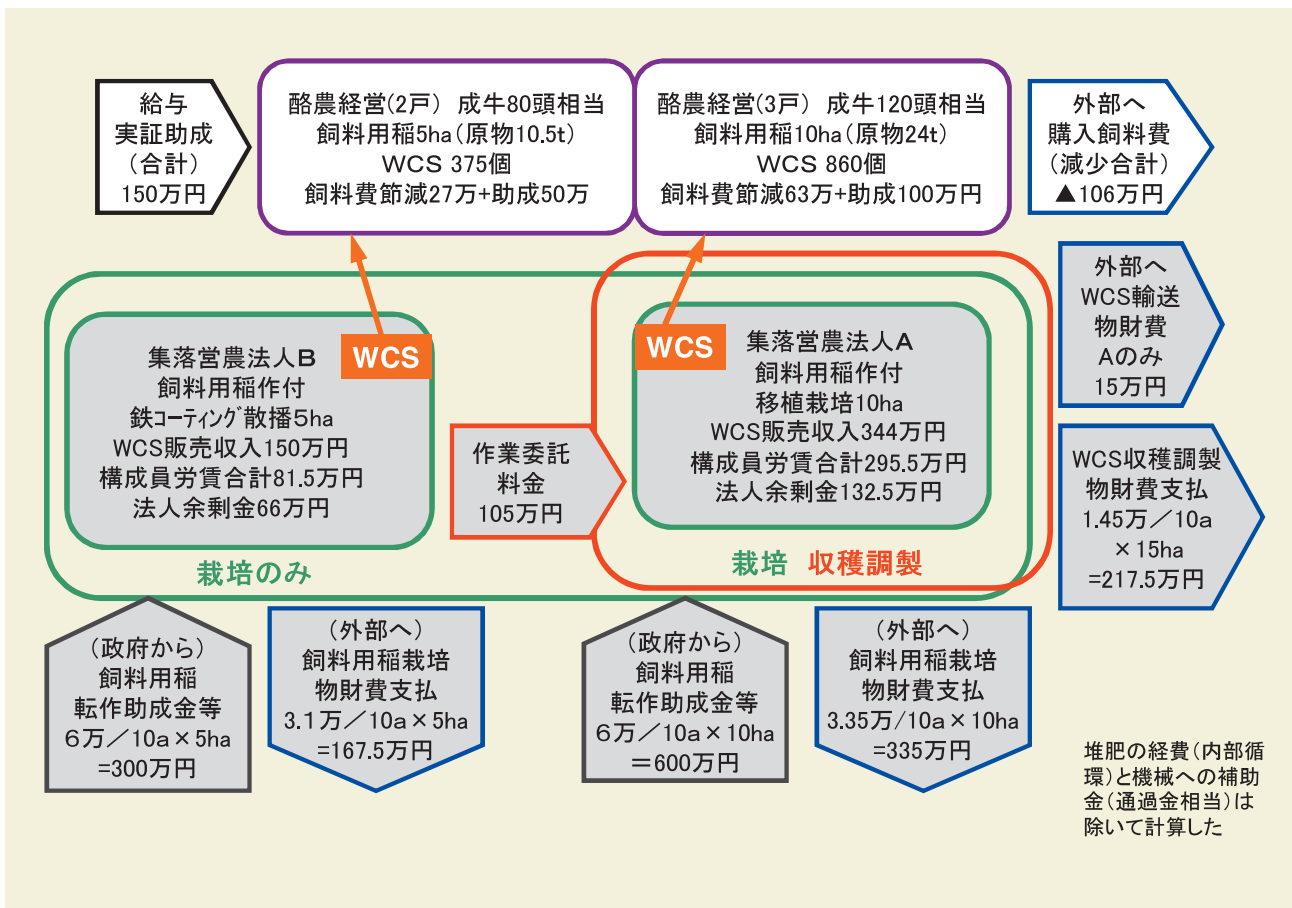


図2 集落営農連携型耕畜連携営農モデルの地域経済効果

法人余剰66万円などとなる（Aの収支差60万円・Bの収支差30万円は堆肥代金であるが複雑になるため図から除いた）。モデル全体の耕種・畜産の総価値額（粗生産+受入）1,544万円で、地域内に止まる所得+剰余の合計は816万円で、これに対する補助金は1,050万円である。所得+剰余の額が生産組織型（9章）と比べて大きい理由は、助成単価の大きさ、WCS輸送を自ら行い所得としている、WCSの利用を15haの全量としている、などによる。

最後に、上記の前提条件が変わった場合の試算結果を表4に示す。【ケース1】は初期条件である。現地の取り組みにおける各地の実態を念頭に置いて、転作助成金水準（6万円/10aを5万円/10aに変更）、生産規模（15haを10haに変更し作業料金引き上げ）、WCS製品単価（@3,500円を3,000円）、給与実証助成（なしの場合）、栽培過程の生産性向上（単収増加と生産コストの低減、その際は資材費増加）といった条件の変更について、代表的な組み合わせを【ケース2】から【ケース4】として提示した。前提条件の変更箇所を水色地、影響を受ける箇所をゴシック体で示している。法人の総所得は構成員への「支払労賃+余剰（=支払地代配当）」の合計額であり、そのうち労賃単価は単価の異なる基幹作業と補助労働が合算されている点に注意が必要である。



表4 集落営農連携型耕畜連携の経済性シミュレーション

集落営農法人 A				集落営農法人 B		畜産経営	
【ケース1】 原データ 表2・3による値							
栽培方法:移植購入苗	自己栽培分	作業受託分		鉄コーティング散播		乳牛成牛200頭規模	
飼料用稲面積計	ha	10.0	(収穫調製受託 5.0)	5.0		飼料用稲内部利用15ha分	
収入	円 / 10a	60,000		円 / 10a	60,000		
収入	円 / 10a	34,400	作業受託料 21,000		30,000	WCS利用の影響	
収入計		94,400	21,000		90,000	収入(千円)	
栽培物財費小計		39,500			35,500	給与実証助成	1,500
収穫調製物財費小計		14,500	14,500	含作業受託料	21,000	費用(千円)	
運搬物財費		1,500			1,400	乾牧草購入費	5,850
栽培労働費		20,100			15,800	WCS購入費	4,950
収穫調製・運搬労働費		6,300	収穫のみ 4,000		2,600		
差引法人純収益		12,500	2,500		13,700	差引(千円)	2,400
法人総所得(労賃+純収益)		38,900	6,500		32,100	(畜産側の所得増加)	
1時間あたり総所得	円	1,569	2,031	円	1,938		
【ケース2】 転作奨励金が5万円 / 10a、作付規模合計10ha、作業受託料2.2万円の場合							
飼料用稲面積計	ha	7.0	(収穫調製 3.0)	3.0		飼料用稲利用内部10ha分	
収入	円 / 10a	50,000			50,000	WCS利用の影響	
収入	円 / 10a	34,400	作業受託料 22,000		30,000	収入(千円)	
収入計		84,400	22,000		80,000	給与実証助成	1,000
物財費小計		55,500	17,400	含作業受託料	58,900	費用(千円)	
労働費小計		26,400	4,000		18,400	乾牧草購入費	3,909
差引法人純収益		2,500	600		2,700	WCS購入費	3,308
法人総所得(労賃+純収益)		28,900	4,600		21,100	差引(千円)	1,601
1時間あたり総所得	円	1,165	1,438	円	1,274	(畜産側の所得増加)	
【ケース3】 WCS販売単価3,000円、給与実証助成なしの場合							
飼料用稲面積計	ha	10.0	(収穫調製 5.0)	5.0		飼料用稲内部利用15ha分	
収入	円 / 10a	60,000			60,000	WCS利用の影響	
収入	円 / 10a	30,000	作業受託料 21,000		26,250	収入(千円)	
収入計		90,000	21,000		86,250	給与実証助成	0
物財費小計		55,500	14,500	含作業受託料	57,900	費用(千円)	
労働費小計		26,400	4,000		18,400	乾牧草購入費	5,850
差引法人純収益		8,100	2,500		9,950	WCS購入費	4,331
法人総所得(労賃+純収益)		34,500	6,500		28,350	差引(千円)	1,519
1時間あたり総所得	円	1,391	2,031	円	1,712	(畜産側の所得増加)	
【ケース4】 単収+20%・コスト 20%で耕種収益改善、WCS販売単価3,000円、給与実証助成なしの場合(収穫流動費+15%、収穫作業受託費2.4万円 / 10a)							
飼料用稲面積計	ha	10.0	(収穫調製 5.0)	5.0		飼料用稲内部利用15ha分	
収入	円 / 10a	60,000			60,000	WCS利用の影響	
収入	円 / 10a	36,100	作業受託料 24,000		31,500	収入(千円)	
収入計		96,100	24,000		91,500	給与実証助成	0
物財費小計		48,125	16,700	含作業受託料	54,000	費用(千円)	
労働費小計		26,700	4,000		18,700	乾牧草購入費	6,990
差引法人純収益		21,275	3,300		18,800	WCS購入費	5,914
法人総所得(労賃+純収益)		47,975	7,300		37,500	差引(千円)	1,076
1時間あたり総所得	円	1,934	2,281	円	2,264	(畜産側の所得増加)	

# 11

## 広域連携型耕畜連携営農モデル

農協などが核となって広域の関係主体が連携する体制

飼料用稲を基軸とした耕畜連携の地域営農モデルとして「広域連携型耕畜連携営農モデル」を想定した。これは農協などの畜産経営の支援組織が核となり、収穫調製を請け負うコントラクター組織を設立し、広域の多様な耕種農家の中に生産の参加者を求め、堆肥の循環利用にも全面的に取り組むものである。組織の設立や各種機関の連携など、体制の確立までは困難も多く、中心組織の強力なリーダーシップと傘下の畜産経営者・関係者の理解が求められる。大規模な取り組みとなるため、経営資源の有効利用など利点も多い。

### 1) 広域連携型耕畜連携営農モデルの概要

畜産経営における飼養頭数規模の拡大は、生産の効率化・合理化によって所得拡大と収益性向上を目指すもので、専門的大規模経営への生産集中は続いているが、飼養頭数規模の拡大は労働条件・土地条件の面で規模に応じた自給飼料生産の取り組みを難しくする面もある。こうした中で、飼料生産に関して収穫調製を中心に堆肥の運搬散布作業等まで専門に請け負うコントラクター組織が各地で設立され、作業面積が拡大している。飼料用稲についても、専用収穫機利用を中心とする作業内容はコントラクター組織が担うにふさわしい性質をもつと言える。

しかし、飼料用稲の導入は畜産側が主体となる従来の飼料生産とは異なり、多くの水田経営農家が関係し、水田転作など地域農業政策全般と関わり、またWCSの飼料価値の認知度が十分でないなど

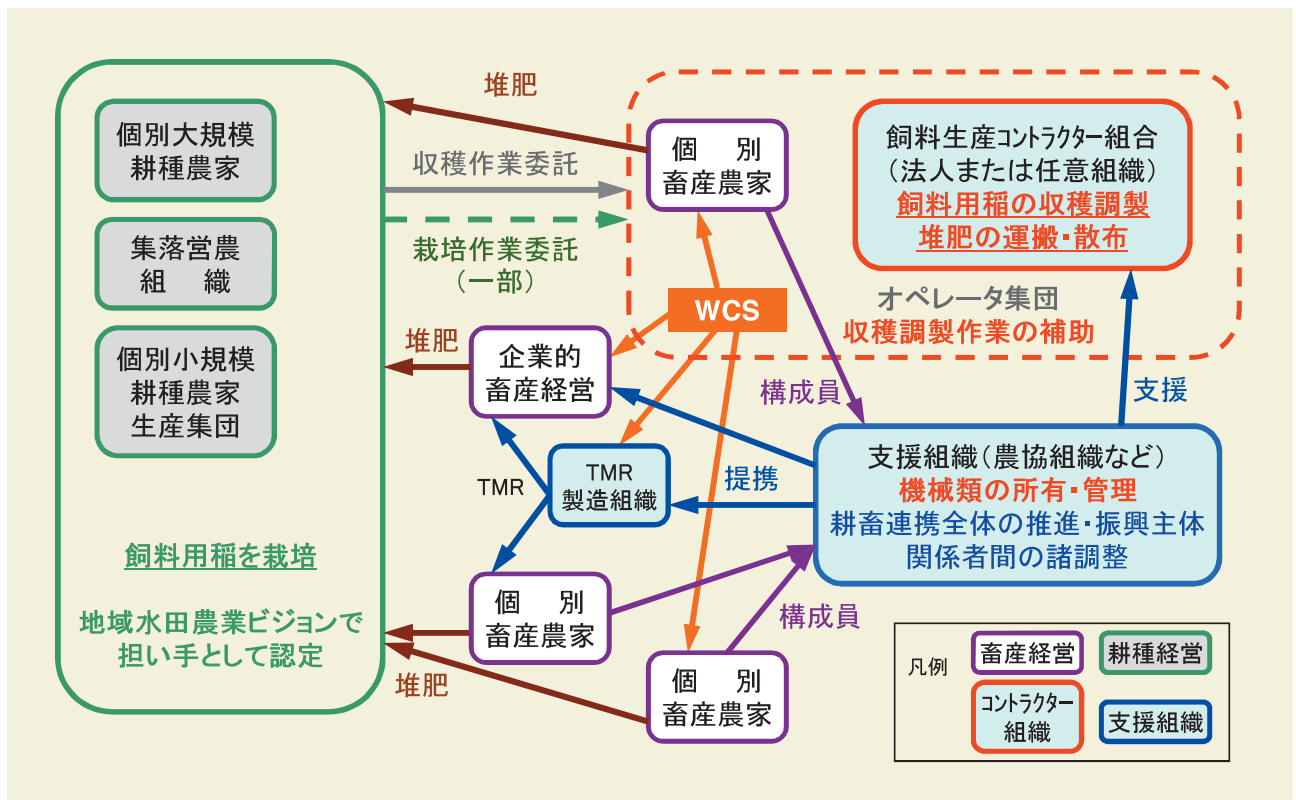


図1 広域連携型耕畜連携営農モデルの概要

の問題があり、コントラクター組織の設立運営も含めて耕畜連携の取り組み全体を調整・推進する中心的な振興主体が求められる。これに最もふさわしいのは地域内の畜産経営の支援組織である農協あるいはこれに準ずる組織体と考えられる。このような営農システムを広域連携型耕畜連携営農モデルとして想定した。その概要は図1のとおりである。

取り組みの中心となる畜産経営の支援組織は、モデル策定において参考とした事例では畜産農協（専門農協）がその役割を担っている。しかし、実際には専門農協が存在する地域は限られ、新設も容易ではない。そのような場合、一般の総合農協でも畜産部門の活動が活発で組織としての合意が得られる場合は対応ができよう。その他の形態として、関係機関等の出資で第3セクター的な組織を設立することも考えられる。こうした振興主体の下でコントラクター組織（任意組合、発展すれば法人化）を設立する。

取り組みの規模はコントラクターの経済的独立性を考慮すれば飼料用稲の作付規模で100ha程度が一応の目安と考えられる。これに関わる耕種経営は広い範囲におよび、小規模兼業経営から大規模経営や法人、集落営農などが含まれる。このうち小規模経営では生産組合を形成するなど集団化し、転作助成対象の担い手経営として位置づけられる必要がある。

収穫調製作業はコントラクター組織が中心となるが、作業に季節性が強いことから臨時雇用も必要となろう。また、飼料用稲の収穫時期以外の就業機会の確保も課題となるが、栽培過程の作業受託も有効な選択肢である。さらに、この図ではWCSの利用先確保のための企業的畜産経営との連携やTMR製造組織の活用、さらに堆肥については耕種側に全面的に還元利用し運搬散布はコントラクター組織が担う、といった点も想定している。

## 2) 広域連携型耕畜連携営農モデルの留意点

この地域営農モデルの特徴と留意点を表1にまとめた。まず、この地域営農モデルは畜産経営の支援組織が取り組みの中心となることから、耕種部門や地域の諸機関との関係構築が初期の課題となる。飼料用稲の生産と耕畜連携の強化が畜産経営のみならず地域農業全般の維持・振興にも寄与することに関する合意の形成が必要となる。このモデルは規模が大きいため、体制が確立するまでは支援組織の負担は大きく、この時期を乗り切ること課題となる。また、コントラクター組織は専任的・中心的なオペレータを擁することが望ましく、その上で農繁期の追加的な労力確保と新規部門の展開などを考えるべきである。

ここでは飼料用稲の導入を契機としたコントラクター組織の新設を想定しているが、既存組織があればその活用も考えられる。その場合、飼料用稲導入後の経済性が確保できる生産規模の確保と労働配分・調整が必要になる。一般の飼料作物に比べて飼料用稲は助成金への依存が大きく、その意味で地域の農地利用率と飼料自給率の向上に寄与することが求められる。飼料用稲は自給飼料の一つにすぎず栽培時期も限られるため、他の飼料作物（わら利用含む）の生産利用全般に向けた対応も求められるが、広域連携体制はこの点でも適応性が高い。規模の経済性の発揮や業種間結合による経営資源の相補的利用ができ、外的波及効果も期待できる。

表1 広域連携型耕畜連携営農モデルの特徴と留意点

特徴・利点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・畜産経営の支援組織(専門農協が適任、総合農協や第3セクターも可)が中心となり飼料用稲の収穫調製を担うコントラクターを組織し、広範囲の耕種・畜産の関係者で耕畜連携に関わる営農体制を形成。</li> <li>・農協や第3セクターが実質的な推進主体となることで経済面での経営感覚を發揮しやすい。資金管理や運転資金確保などの管理運営面で支援を行いやすい。</li> <li>・コントラクター組織により堆肥の還元利用に取り組みやすい。飼料用稲生産への堆肥の全面的利用も可能となる。堆肥利用への助成事業の活用も期待できる。</li> <li>・作業規模拡大による効率化、組み作業の合理化、機械不調時の対応などが容易になる。</li> <li>・企業的畜産経営やTMR製造組織への供給など品質に応じた多様な形態でのWCSの利用、コントラクターの就業機会確保、規模の経済性の發揮、オペレータの通年雇用について支援組織全体で調整(他部門での労務提供)など、経営資源の相補的利用が可能になる。また、WCS利用をPRした販売戦略や消費者との交流、耕種部門や行政への農地利用再編への働きかけなど外的波及効果も期待できる。</li> <li>・WCSの利用方法など取り組み内部で新技術の開発・応用の試行ができる。</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・推進主体のリーダーシップが非常に重要となる。畜産のみならず耕種部門も含めた地域農業全般の振興に取り組み姿勢が必要。行政その他関係諸団体、主な個別経営体との連携・協調も求められる。特に初期段階での耕種側へのはたらきかけは重要。</li> <li>・取り組み規模が大きく、新規雇用もあるため、継続性・計画性が必要とされる。</li> <li>・コントラクター組織の運営では、年間の作業計画と労務管理が重要。収穫調製のみならず堆肥の運搬散布、飼料用稲の栽培作業の受託、飼料用稲以外の関連作業も積極的に取り組むこと。</li> </ul>
組織設立	<ul style="list-style-type: none"> <li>・推進主体である支援組織自体が既存の組織である場合は、内部での合意形成とリーダーおよび協力者・個別経営主体の連携協力関係が重要になる。</li> <li>・推進主体を新規に設立する場合は、運営管理上のリーダーは経営感覚に優れ技術的な専門知識に富む人材を確保する。行政支援と組織内部の経営努力を区分けし、管理運営に反映させること。</li> <li>・関係者が多数にのぼるため、意識・意思の統一や合意形成に手間がかかる。転作助成の条件に地域差がある場合には調整が必要。</li> </ul>
組織運営	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収穫調製作業時のオペレータについて、コントラクターの専従者と農業者・農外からの臨時雇用、補助労働者などの配分・調整が大きな課題になる。</li> <li>・全体の作付規模が大きいため作期を計画的に調整する。収穫ステージが異なるWCSが生産されると予想され、搾乳向け・肥育向け・育成繁殖向けといった使途別の調整を図ること。</li> </ul>
地域との関係	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関係自治体や総合農協等関係者の側にも、飼料用稲生産と耕畜連携の強化が畜産経営のみならず地域農業全般の維持振興に寄与するという合意・覚悟が必要。その場合、食料自給力、安全性、適正な物質循環と環境保全といった、公益的な評価の視点が求められる。</li> </ul>
主な適用地域	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大豆や麦での水田転作の生産が安定せず遊休地化が進み、その一方で自給飼料への取り組みが不十分な畜産経営が多い地域。</li> <li>・既存の推進主体の有無が大きく左右する。推進主体の体制が強力であれば分散した地域を対象としたかなり広域的取り組みも可能。</li> </ul>

### 3) 広域連携型耕畜連携営農モデルの経済分析

広域連携型耕畜連携の経済性についてモデルケースを想定し試算を行った。こうした事例は今のところ例外的なものに止まるが、以下の諸条件はこうした広域連携を想定する場合の目安になると考えられたい。

表2は耕種部門の試算結果である。経営類型として大規模水田作経営と中規模経営(自家育苗移植)、小規模経営(購入苗移植)の3種を想定した。広域における積極的参加者であるため収量水準は高めとした。転作助成金は5万円/10aとし、増産奨励金も想定した。事例地域の生産実態や現地試験の結果から、大規模経営では乾田不耕起直播栽培の導入を想定した。この栽培体系は資本投下額(機械費)が多額にのぼるため、ここでは乗用管理機も含めて大豆作との共用などによる利用規模の拡大を見込んだが、面積当たり費用は依然として大きく、薬剤費の増加などもあって10a当たり所得は約2万円で中規模経営の2.9万円より低くなる。しかし1時間当たり所得の2千円は中規模経営の1.8千円を上回り、経営全体としては収益性向上に寄与する可能性をもっている。また、中規模経営では食用稲作との結合で生産の合理化が可能となり、小規模経営では収益性は低いながら農地保全や追加所得獲得



表2 経営類型別の耕種経営の経済性(試算値)

経営類型 栽培方法		大規模 乾田不耕 起直播	中規模 移植 自家育苗	小規模 移植 購入苗	備 考
個別経営面積	ha	20.0	4.0	1.5	
個別飼料用稲面積	ha	4.0	1.0	0.4	合計面積100ha、専用品種(クサノホシ・ホシアオバを想定)
収入	円/10a		50000		産地づくり交付金+耕畜連携助成で一律5万円を想定
増産奨励金	"	3,000	2,200	4,600	10aあたり乾物で850kgを基準にkgあたり20円上乗せ
収入計	"	53,000	52,200	54,600	
物財費	"				
種苗費	"	1,500	1,500	10,800	
薬剤費	"	9,000	5,000	4,700	乾田直播では除草剤使用が増加
肥料費等	"	3,000	1,600	1,600	乾田直播は緩効性肥料使用を想定
その他流動費	"	6,000	7,500	5,800	自家育苗では関連費用が増加
償却費	"	13,400	8,000	14,000	乾田直播では管理機の負担減(助成・貸出)を想定
物財費小計	"	32,900	23,600	36,900	
差引所得	"	20,100	28,600	17,700	雇用労賃や支払利子・地代は考慮していない
労働時間	時間	10	16	20	
1時間あたり所得	円	2,010	1,788	885	
現物収量	kg/10a	2,500	2,400	2,700	実収量合計2,500t、平均2,500kg/10a(280kg口・ル8.9個)
乾物収量	"	10,000	9,600	10,800	乾物割合40%を想定

注:値はモデルケースを想定した目安の値。収穫調製委託費+堆肥散布までの代金を飼料用稲立毛渡し代金と相殺。

の効果が導入の理由となる。

コントラクター組織の運営は原則として独立採算が求められる。ここでは参考事例の数年間の実績に基づき、収支を表3のように想定した。飼料用稲100haの収穫調製と堆肥運搬散布作業、7haの栽培作業受託の合計の経済活動規模は約4,300万円で、最終的な余剰は260万円となった。また、現在耕種部門が自ら生産する飼料作物に対して堆肥を組織的に循環利用する場合に国の耕畜連携・資源循環の取組助成がある(表3のP、2006年まで定額1.3万円/10a、2007年以降1.3万円/10a以内)。

事例では約70haが該当し助成額は910万円となる。この収入もあってWCSの販売単価を輸送費込で3,000円と安価に設定している。収穫機械は1セットで約20haをカバーし、この点はコスト削減の要因となるが、広域連携では機械・WCS製品・堆肥の運送や輸送の距離が大きいというマイナス要因はコスト高をもたらすことにもなる。また、事例に倣って組織自ら7haの栽培作業受託を4.5万

表3 コントラクター組織の経済性

	100ha分全収支			単位あたり収入・費用	
	千円	円/10a	円/個		
WCS販売収入合計	A	26,700	26,700	3,000	@3,000円(輸送費込み)8.9個/10a
収穫調製費 労働費	B	4,500	4,500	510	1.2万円/人日、WCS運搬含む
ラップフィルム・トワイ	C	5,000	5,000	560	
燃料・その他	D	6,000	6,000	670	事務・保険・機械回送・増産奨励金等
減価償却費	E	5,400	5,400	610	自己負担50%
製品輸送費	F	4,500	4,500	540	運搬については外部委託
収穫調製運搬費 B~F計	G	25,400	25,400	2,890	
収穫調製収支 A-G	H	1,300			
飼料用稲栽培作業受託収入	I	3,150			@45,000円/10a×7ha
生産費用・労働費	J	1,540			@22,000円/10a×7ha
生産費用・物財費	K	2,415			1.2万円/人日×23時間/10a
費用合計 J+K	L	3,955			
飼料用稲栽培収支 I-L	M	805			
堆肥運搬作業受託収入	O	4,000			@1,000円/1×4t/10a×100ha
資源循環取組助成金	P	9,100			@13,000円/10a×該当70ha
堆肥関係収入 O+P	Q	13,100			
堆肥運搬散布労働費	R	6,100	6,100		機械償却費・利用料、燃料費など
堆肥運搬散布物財費	S	4,900	4,900		実績から全体の55%とした
堆肥関係収支 Q-R-S	T	2,100			
収支合計 H+M+T	U	2,595			

円/10aで行うものとしたが、この部門のみをとれば距離や技術水準、労賃単価等の関係から約45万円の赤字を想定した。なお、飼料用稲以外の業務対応や他の助成事業（コントラクター助成等）については、ここでは考慮していない。

また、畜産経営については購入乾草を1ロール3,000円のWCSへ置き換えることでTDN 1kgあたり費用は78 50円となり、総額で飼料費は1,540万円の節約となる。さらに、給与実証助成100ha分の1千万円が加わる。

以上で注意すべきは堆肥の取扱いである。ここでは堆肥の運搬委託費は畜産側が400万円を負担し、残りの散布料金は形式的にはWCSの販売代金に含ませるなどコントラクターの収入全体から賄うことになるが、実質的にはかなりの部分を補助事業（資源循環取組助成）で補うことができるため、耕種側は堆肥利用の負担がなく、肥料費節約＝所得増となる。また、畜産側からみても堆肥処理の点でメリットがある。

以上の広域連携型耕畜連携の経済効果を組織図に重ねたものが図2である。飼料用稲100haの取り組みにおいて、耕種側は各経営類型を合計した所得が2,089万円、外部への支払計3,078万円、コントラクター関係は労賃としての分配が計1,214万円、余剰260万円、外部への支払計2,822万円となる。畜産部門はWCS利用での合計2,540万円の所得増となる。堆肥運搬代金は連携活動内部での雇用機会を創出し、コントラクターの経営を支える一要素となる。モデル全体の生産総額（粗生産＋受入）9,580万円中、地域内に止まる所得＋剰余の合計は6,105万円で、これに対する補助金は6,910万円である。コントラクター組織による堆肥散布作業の労賃部分が付加価値として顕在化する形となる。

最後に、上記の前提条件が変わった場合の試算結果を表4に示す。【ケース1】は初期条件である。この原モデルでは堆肥利用の助成金が大きいためWCS価格も抑制している。転作助成金水準（5万

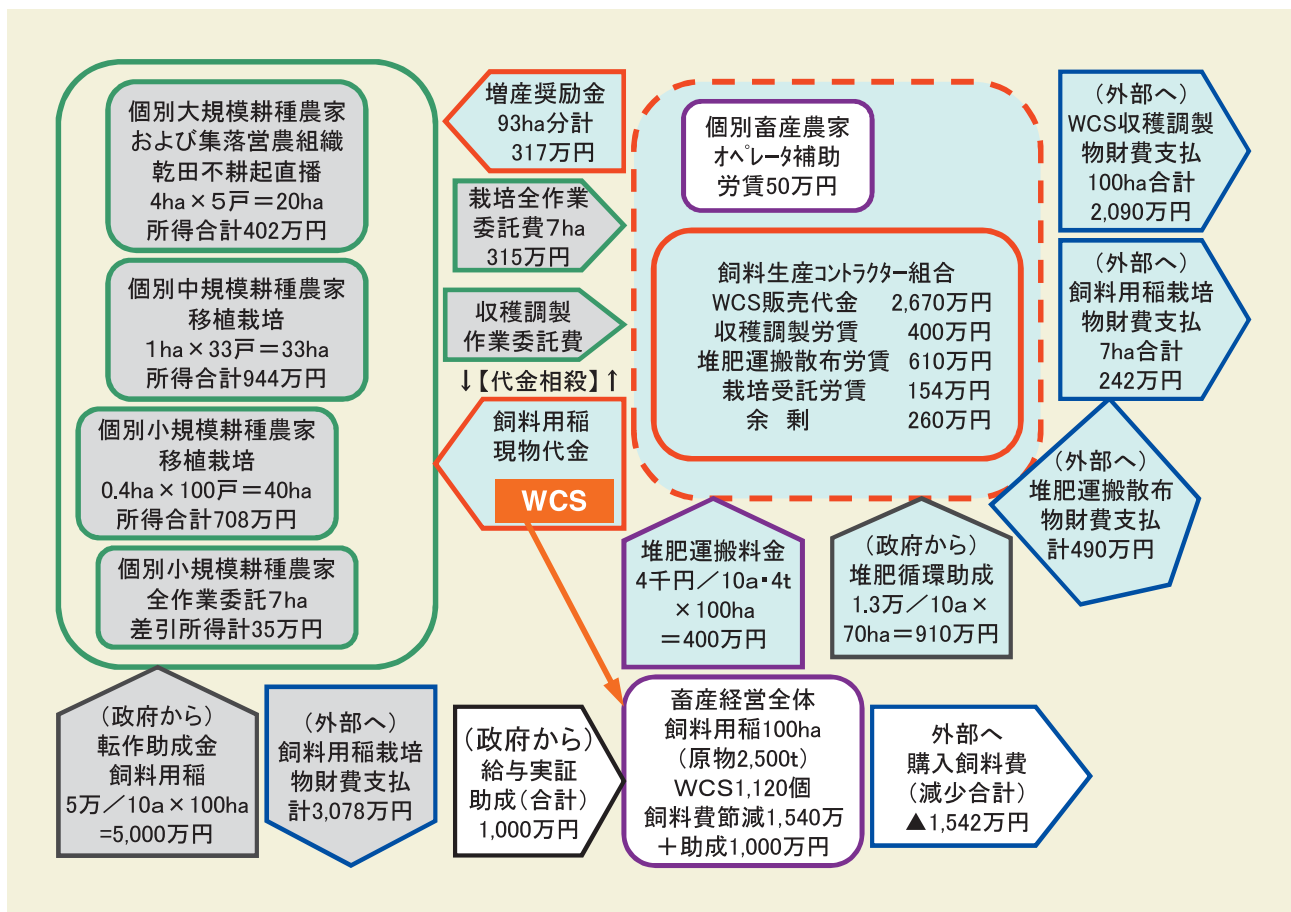


図2 広域連携型耕畜連携営農モデルの地域経済効果

表4 広域連携型耕畜連携の経済性シミュレーション

耕種経営				畜産経営(全体)		コントラクター組織	
【ケース1】 原データ 表2~3による値							
経営類型	大規模	中規模	小規模	飼料用稲100ha 現物2,500t 1,250頭として 8kg×250日 = 5.5kg×365日分		専従者数名+農家内外 からの臨時雇用数名 収穫・堆肥散布作業100ha	
栽培方法	乾田 不耕起直播	移 自家育苗	植 購入苗				
飼料用稲面積	ha	4.0	1.0	0.4			
収入	転作奨励金	円/10a	50,000		収入(千円)	WCS販売 26,700	
	増産奨励金	"	3,000	2,200	4,600	給与実証助成 10,000	栽培作業受託 3,150
収入計	"	53,000	52,200	54,600	費用(千円)	堆肥作業受託 4,000	
物財費小計	"	32,900	23,600	36,900	乾牧草購入費 42,100	助成金 9,100	
差引所得	"	20,100	28,600	17,700	WCS購入費 26,700	稲・WCS物財費 23,320	
1時間あたり所得	円	2,010	1,788	885	差引(千円)	堆肥物財費 4,900	
10あたり労働時間	時間	10	16	20	(畜産側の所得増加)	労働費計 12,140	
【ケース2】 転作奨励金4万円/10a、増産奨励金単価2倍、WCS販売単価3,500円、給与実証助成なしの場合							
飼料用稲面積	ha	4.0	1.0	0.4			収入(千円)
収入	転作奨励金	円/10a	40,000		収入(千円)	WCS販売 31,150	
	増産奨励金	"	6,000	4,400	9,200	給与実証助成 0	栽培作業受託 3,150
収入計	"	46,000	44,400	49,200	費用(千円)	堆肥作業受託 4,000	
物財費小計	"	32,900	23,600	36,900	乾牧草購入費 42,100	助成金 9,100	
差引所得	"	13,100	20,800	12,300	WCS購入費 31,150	稲・WCS物財費 26,490	
1時間あたり所得	円	1,310	1,300	615	差引(千円)	堆肥物財費 4,900	
【ケース3】 資源循環助成(堆肥助成)なし、WCS販売単価3,500円、耕種側堆肥代負担4,000円/10aの場合							
飼料用稲面積	ha	4.0	1.0	0.4			収入(千円)
収入	転作奨励金	円/10a	50,000		収入(千円)	WCS販売 31,150	
	増産奨励金	"	3,000	2,200	4,600	給与実証助成 10,000	栽培作業受託 3,150
収入計	"	53,000	52,200	54,600	費用(千円)	堆肥作業受託 4,000	
物財費小計	"	36,900	27,600	40,900	乾牧草購入費 42,100	堆肥散布代金 4,000	
差引所得	"	16,100	24,600	13,700	WCS購入費 31,150	稲・WCS物財費 23,320	
1時間あたり所得	円	1,610	1,538	685	差引(千円)	堆肥物財費 4,900	
【ケース4】 転作奨励金4万円/10a、単収2割増・コスト2割減で耕種収益改善、WCS販売単価3,500円、給与実証助成なしの場合(収穫作業流動費15%増)							
飼料用稲面積	ha	4.0	1.0	0.4			収入(千円)
収入	転作奨励金	円/10a	40,000		収入(千円)	WCS販売 37,500	
	増産奨励金	"	7,000	6,040	8,920	給与実証助成 0	栽培作業受託 3,150
収入計	"	47,000	46,040	48,920	費用(千円)	堆肥作業受託 4,000	
物財費小計	"	32,900	23,600	36,900	乾牧草購入費 50,500	堆肥補助・散布代 0	
差引所得	"	14,100	22,440	12,020	WCS購入費 37,500	稲・WCS物財費 26,450	
1時間あたり所得	円	1,410	1,403	601	差引(千円)	堆肥物財費 4,900	
現物収量	kg/10a	3,000	2,880	3,240	(畜産側の所得増加)	労働費計 12,720	
注:畜産経営の堆肥関係費用は耕畜連携の有無に関わらず発生するので本表では未計上。							

円/10aを4万円/10aに変更)、WCS価格(輸送費込み@3,000円を3,500円に引き上げ)、給与実証助成(なしの場合)、栽培過程の生産性向上(単収増加と生産コストの低減、その際は資材費増加)といった条件の変更について、代表的な組み合わせを【ケース2】から【ケース4】として提示した。前提条件の変更箇所を水色地、影響を受ける箇所をゴシック体で示している。畜産の利益増加の絶対額が大きいのは取り組み規模が大きいためである。コントラクター組織の運営に余裕を持たせる形で、条件の変化に対応する必要がある。