

はじめに

本書は、近畿中国四国農業研究センターが主査となって平成15～19年度にかけて実施した地域農業確立総合研究「中国中山間水田における飼料用稲を基軸とする耕畜連携システムの確立」((独)農研機構運営費交付金プロジェクト)の研究成果から、農業経営・社会科学系研究分野の成果について広く活用されることを目的に取りまとめたものである。

水稻を飼料として用いることは、増産が要請されている飼料作物の生産振興を水田という生産性の高い生産資源の活用によって実現することを意味する。飼料用稲(稲発酵粗飼料:ホールクロップサイレージ(WCS))は、収穫調製機械の開発と家畜への給与方法の確立、専用品種の育成など、生産面での新技術の開発が進み、すでにその多くが実用段階に達している。また、言うまでもなく、水稻は極めて生産が安定し、多数の耕種農家によって広く作付けされており、農地資源を維持保全する効果も高い。さらに、飼料用稲の生産に堆肥を循環利用することで畜産環境問題の解消と資源の有効利用にもつながるなど、その利点は多岐にわたる。また、中国地域は中山間地域の水田率が高いことが特徴であるが、水田農業の収益性の悪化や担い手の不足などによって土地利用率が低下している現実がある。これへの対応策としても飼料用稲の生産による耕畜連携が持つ意義は大きい。

しかし、実際に飼料用稲が広く定着するためには、技術的な問題の解決に加えて、生産コストの低減方法、地域の組織体制の整備方向、飼料用稲生産がもたらす外部効果と行政的支援のあり方など、農業経営・社会科学系の研究分野で解明すべき点も多い。このため、この分野に関する広範な研究課題を設定し、分析と解明に努めた。その結果、生産コストの分析と経済性の評価、地域農業の組織化に関する営農システムのモデルの提示、社会的・経済的影響の分析と評価などについて研究成果を得ることができた。

実際の飼料用稲の生産と利用、そして耕畜連携システムの確立を図るためには、関係機関や生産現場におけるリーダーシップの発揮が極めて重要であり、こうした立場にある方々に対し、本書がいくらかでもお役に立てればと願っている。本研究の成果としては、すでに生産～収穫調製分野について「飼料用稲生産技術マニュアル」を発刊しているほか、家畜へのWCS給与と技術を中心とした畜産分野の技術マニュアルも別途、作成しており、併せてご利用いただければ幸いである。

本研究の推進にあたっては、現地の農業生産者・関係機関・諸団体など多くの方々のご協力を得ることができた。特に、本書に関係する経営分野の研究課題の実施にあたっては、度重なる現地調査などに多大なご協力をいただき、貴重なデータや情報を提供していただくとともに問題の提起など多くの示唆を得ることができた。これらの関係者の方々に対して深く感謝申し上げる次第である。

平成20年3月
独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
近畿中国四国農業研究センター所長
保科 次雄

【目次】

本書の内容について	1
第 部 飼料用稲導入の背景と耕種・畜産部門の経済性	3
1 飼料用稲生産の背景	4
2 飼料用稲生産の経済性	8
3 飼料用稲利用の経済性	12
4 飼料用稲生産と堆肥の有効利用	14
5 中国地域の乳牛飼養農家の動向	18
第 部 飼料用稲生産における直播栽培導入の経済性評価	21
6 中山間地域の飼料用稲生産における乾田散播直播栽培の導入効果	22
7 中山間地域の飼料用稲生産における乾田条播直播栽培の導入効果	25
8 中山間地域における飼料用稲鉄コーティング湛水直播栽培	28
第 部 中国地域における耕畜連携営農モデルの策定	31
9 生産組合型耕畜連携営農モデル	32
10 集落営農連携型耕畜連携営農モデル	38
11 広域連携型耕畜連携営農モデル	44
第 部 耕畜連携システムの形成と経済評価	51
12 飼料用稲による畜産の環境負荷軽減効果	52
13 飼料用稲を基軸とする耕畜連携システム維持の条件	56
14 飼料用稲を基軸とする耕畜連携の費用と便益	59
第 部 飼料用稲導入が地域社会に及ぼす効果	63
15 利用権未設定の集落営農における飼料用稲導入の効果	64
16 地域農業の組織化における飼料用稲導入の効果	66

本書の内容について

本書は、特に水田農業の比率が高い中国中山間地域を念頭に置いて、飼料用稲（稲発酵粗飼料：ホールクロップサイレージ（WCS））の生産と利用によって耕種・畜産両部門の連携関係を築き、地域農業の生産振興を実現するための経営経済的・社会的課題と連携システム構築のあり方を取りまとめたものである。具体的には、生産コストや経営収支の目安、飼料用稲を導入することの経営経済的効果、新技術の経済性評価、耕畜連携による地域システムの営農モデルの提示、さらに飼料用稲導入と耕畜連携が地域経済、消費者や地域社会といった生産者以外に及ぼす多様な効果の評価などの研究成果を取り上げている。

内容は5部16章の構成としている。各章はそれぞれ独立した内容となっており、利用者の関心に応じて必要部分のみお読みいただいても理解できるように留意した。各部の構成と主な内容は次の通りである。

第一部「飼料用稲導入の背景と耕種・畜産部門の経済性」では、最初に飼料用稲の生産に取り組むこと背景・要因を取り上げ、自給飼料生産と水田における転作対応の視点から分析し、最近の中国地域における飼料用稲導入の現状と特徴を整理した。次いで、飼料用稲導入の経済性について、耕種部門では栽培過程と収穫過程を分け、主に機械費の低減と生産規模との関係を検討した。畜産経営では現在の取引条件の下での飼料費低減の効果を示した。また、堆肥の循環利用は一般に飼料用稲導入の大きな利点と考えられているが、実際には課題も多いため、堆肥利用の経済性の考え方、費用負担の対応方法などについて考察した。最後に、最新のデータに基づく中国地域の酪農経営の動向予測を取り上げた。

第二部「飼料用稲生産における直播栽培導入の経済性評価」では、低コスト生産のための新技術として直播栽培を導入した場合の経済性について評価・分析を行った。飼料用稲は水田作経営の有する農地・労働力・機械施設等の経営資源の有効利用ができ、さらに生産が安定している点で一般の飼料作物に対して優位性を持つが、生産コストは高くなる傾向にある。このコスト負担は、現状では基本的に転作助成金(産地づくり交付金等)で賄われているが、将来を考えるとコスト低減は不可避である。栽培技術は食用水稲と大きく変わらないため、直播技術の適用が想定できるが、実際には品種・栽培法・現地適性や採用の可能性など、実証試験を通じた見極めが必要となる。また、直播栽培の技術体系には、大型機械の利用を前提としたものから、小規模農家で導入可能な簡易な技術まで内容も様々である。ここでは、現地試験の対象となった乾田散播直播栽培、乾田条播直播栽培、鉄コーティング湛水直播栽培の3技術について分析を行った。

第三部「中国地域における耕畜連携営農モデルの策定」では、現地試験地の事例から想定した地域の営農モデルの体制と内容について、地域体制像を描き、設立運営の課題等を整理し、関係する各主体とシステム全体の経済性を明示した。提示したモデルは、生産組合型耕畜連携営農モデル、

集落営農連携型耕畜連携営農モデル、広域連携型耕畜連携営農モデルの3類型である。これらのモデルは、本研究の開始時点において先進的な取組事例の実態に基づいて仮説的に想定し、その後の実際の展開状況や他地域の動きなどを踏まえ、モデルとしての有効性があると判断して内容を

具体化したものである。飼料用稲導入による耕畜連携に本格的に取り組むためには、収穫調製用専用機械の導入が重要な契機となり、その所有形態と作業の担い手の確保、耕畜間の関係のあり方など、地域レベルの組織的な取り組みが大きな課題となる。策定した3モデルごとに立地条件、担い手の状況、リーダーシップなどの視点からこれらの課題を検討した。実際にはこれ以外の営農システムの想定も可能であり、また、各モデルの策定に用いた具体的数値は現地事例を参照しているため、実際の生産現場においては当該地域の条件が異なることから、そのままでは適用できない部分もあるが、3つのモデルによって考慮すべき要素の相当部分をカバーできると考えている。

第部「耕畜連携システムの形成と経済評価」では、輸入飼料に代替して飼料用稲を利用することの自然環境への影響の評価、耕畜連携の取り組みの持続性について生産性・価格・助成金水準の各条件が変わった場合の成立可能面積のシミュレーション、消費者の評価に基づく耕畜連携の費用便益に関する計量分析等を取り上げた。耕畜連携が及ぼす効果は耕種・畜産の個別経営に対する直接の経済的影響の他に、地域の経済活動の活性化、自然環境の保全という物的効果、景観保全や食料自給率向上といった地域住民や消費者の心理的效果など、多様な外部効果を伴うと考えられる。評価が難しい部分もあるが、示した評価結果が助成金支出の根拠の一つとして適用できると考える。

第部「飼料用稲導入が地域社会に及ぼす効果」では、外部効果のうち、飼料用稲の生産に取り組む地域社会それ自体に対する効果を2つの中山間地域の事例に基づいて分析した。第一の事例は、個別の小規模水田作経営を中心に栽培に取り組む例であるが、不作付地の減少効果が認められ、省力技術の積極的な採用もみられる。第二の事例は、個別経営間の連携から集落営農の法人化、法人間連携へと展開する地域農業の組織化において、飼料用稲生産が水田利用の重要な部門として位置づけられ、耕畜間の連携の媒介となるとともに「耕耕」連携にも貢献している例である。地域農業の組織的対応において飼料用稲の持つ可能性を示している。

以上は、いずれも中国地域における事例調査や技術研究の成果に基づいた考察が中心であり、平坦部の大規模水田地帯や先進的な畜産地帯など条件が異なる地域では、別の対応も必要となろう。しかし、中山間地域農業を取り巻く環境が一層厳しくなっている中、飼料用稲生産が各地の条件に応じて比較的取り組み易い水田作物であることを考えると、ここで取り扱った内容は中国地域に限らず広く適用可能な部分もあると考える。なお、稲わらや穀実としての飼料米の利用、水田放牧、コーンなどの畑地飼料作物や冬作など、飼料用稲以外による水田の畜産的利用も重要な課題であるが、本書では稲発酵粗飼料(WCS)としての畜産的利用に限定している。また、未解決の問題や分析が不十分な部分も残されているが、こうした点については、農地資源の畜産的利用の問題として、今後とも引き続き研究面で取り組んでいきたい。本書が現場の取り組みに少しでも寄与することができ、耕畜連携の一層の展開に貢献できれば幸いである。

近畿中国四国農業研究センター
中山間耕畜連携・水田輪作研究チーム長
尾関 秀樹

執筆担当一覧

第 部	1 ~ 4	.....	恒川磯雄（中央農業総合研究センター、前近畿中国四国農業研究センター）
	5	.....	安武正史（近畿中国四国農業研究センター）・恒川磯雄
第 部	6・7	.....	堀江達哉（近畿中国四国農業研究センター）
	8	.....	棚田光雄（近畿中国四国農業研究センター）
第 部	9 ~ 11	.....	恒川磯雄
第 部	12 ~ 14	.....	藤本高志（大阪経済大学経済学部）
第 部	15・16	.....	加藤克明（近畿中国四国農業研究センター）

〔追記〕本資料に取り上げた各研究課題に関しては、上記執筆分担者のほかに共同研究者として以下の方々の参画を得て調査研究を進めた。

宮本 誠（県立広島大学生命環境学部）

井上憲一（島根大学生物資源科学部、前近畿中国四国農業研究センター）

大呂興平（近畿中国四国農業研究センター）

秦 隆夫（元近畿中国四国農業研究センター）