



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北海道における飼料用稲・米の取組に関する水田農家と畜産農家の論理
Author(s)	西澤, 成寿
Citation	フロンティア農業経済研究, 19(2), 44-52
Issue Date	2016-09-30
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/66113
Type	journal article
File Information	19-2-6_nishizawa.pdf



北海道における飼料用稲・米の取組に関する水田農家と畜産農家の論理

帯広畜産大学大学院 西澤成寿*

The Logic of Paddy Farmers and Livestock Farmers on Grappling with Forage Paddy Rice and Rice in Hokkaido

Naruhisa Nishizawa*

Graduate School of Obihiro University of Agricultural and Veterinary Medicine
(Present address) The National Federation of Dairy Co-operative Associations

Summary

The practical use of forage paddy rice and rice is encouraged because it contributes to the effective utilization of paddy fields and production as well as the use of domestic feed. Research on forage paddy rice and rice has typically focused on the perspective of paddy or livestock farmers. However, to address the issue of the practical use of forage paddy rice and rice, the maintenance of users is necessary, and this demands the existence and cooperation of both paddy and livestock farmers. In this study, an interview survey was conducted to clarify the logic of paddy and livestock farmers who introduce forage paddy rice and rice as well as determine the importance of intermediation companies for paddy rice farmers. We find that paddy farmers plant forage paddy rice and rice to keep paddy fields because they have to deal with adjustments to long-term production and the expansion of areas dedicated to changing crops. Meanwhile, livestock farmers use forage paddy rice to produce coarse feed. Hence, the management strategy of individual farmers is related to the logic of introducing forage paddy rice. Further, we show that intermediation companies aim to keep the high quality of forage paddy rice and rice by monitoring paddy farmers and managing supply and demand. This is important to decrease the gap between paddy and livestock farmers based on both logics. In particular, the monitoring and adjustment of supply and demand play a major role, and thus it is necessary for intermediation companies to improve these functions in the future.

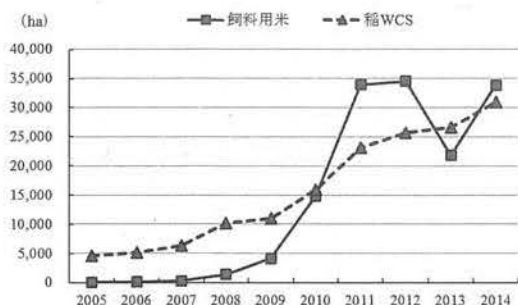
I 研究の背景と目的

飼料用稲および飼料用米は、飼料用に用いられる新規需要米の一つである。これらは、長らく続く生産調整の中で水田保持としての役割や輸入穀物・飼料の価格高騰の影響を軽減する国産飼料として注目が集まっている。農林水産省は、2010年度の食料・農業・農村基本計画において、水田をはじめとした農地資源の有効活用および飼料自給

率の向上を図り、戸別所得補償モデル対策の中で「WCS (Whole Crop Silage) 用稲」および飼料用米を作付する水田農家に8万円/10aの助成金を給付してきた。2014年度からは、飼料用米に関しては数量払い制度がとられているほか、多収性専用品種の作付を推進する施策となっている。

第1図に示す通り、助成金の給付に伴い飼料用稲・米の作付面積は急速に拡大したが、2013年産は備蓄米・加工用米に対する助成金が厚くなった

* Corresponding author : naru.nishi.rx8@gmail.com (現：全国酪農業協同組合連合会)



第1図 全国の飼料用米と稲WCSの作付面積の推移

資料：農林水産省 [6]、農林水産省「新規需要米の取組計画認定状況」の各年産版より作成

注1) 2007年までは農林水産省畜産振興課調べ

注2) 2009年以降は、需給調整カウントとなる新規需要米の取組として認定を受けた値

ことから備蓄米・加工用米への作付転換が生じたため、特に飼料用米の生産が大きく落ち込んだ。2014年には回復したものの、安定的な生産には課題が残るのが現状である。

水田農家を対象とした既往研究として、加藤 [3] は「飼料イネ」導入による水田の不作付けの抑制効果について検証し、「飼料イネ」には積極的な転作への移行を促す役割があることを見出した。土田 [8] は良質米生産地帯を事例として、転作作物ごとの生産費・収益性の計算および数理計画モデルを用いたシミュレーション分析を行っている。畜産農家を対象とした研究として、平見ら [2] は稲WCSを導入している畜産農家を対象にアンケートを実施し、稲WCSの利用実態と評価を整理した。古谷ら [1] は、飼料用米給与による黒毛和種の肥育成績への影響を試験研究を通じて明らかにした。また北海道における飼料用稲・米の研究には、島 [7] の愛別町飼料用稲生産の実態を明らかにした研究、久保田ら [4] の肥育素牛経営におけるWCS利用の実態とその評価を明らかにした研究がある。以上のように既往研究では、飼料用稲・米を「転作作物」とする水田農家側から、または「飼料」と位置づけている畜産農家側から、どちらか一方から研究され

ているものがほとんどである。

しかし、飼料用稲・米の安定的な生産とより積極的な活用を推進するためには、水田農家と畜産農家の両視点から取組全体を包括的に調査・研究する必要があると考える。また、水田・畜産農家の双方から飼料用稲・米の取組を検討する上で、両農家の間に入る仲介者の役割に関しても把握することは重要であろう。そこで本研究では飼料用稲・米の取引がある水田農家と畜産農家および双方を仲介する業者を対象として、飼料用稲・米の生産・利用におけるそれぞれの論理を調査し、飼料用稲・米の推進のための条件を明らかにすることを研究の目的とする。

II 調査対象

本研究では目的に則して、水田農家と畜産農家、双方を仲介する業者を対象に聞き取り調査を行った。なお、調査は2013年6月から2014年12月にかけて行った。

水田農家側は、飼料用稲・米の生産に取り組む愛別町の農家（A農家）、比布町の農家（B農家）の2経営体に聞き取りを行った。2事例とも飼料用稲・米生産に際し、それぞれ「愛別町稲発酵粗飼料生産部会（以下、愛別町生産部会）」「比布ホールクロップ生産部会（以下、比布町生産部会）」を設立している。愛別町生産部会では飼料用稲と飼料用米の作付が、比布町生産部会では飼料用稲の作付が行われている。また、飼料用稲は全量が稲WCSとして、飼料用米はSGS（Soft Grain Silage）として調製されている。

畜産農家の調査対象は、愛別町生産部会と取引のある足寄町のC農家と、比布町生産部会と取引のある帯広市のD農家の2経営体に聞き取りを行った。

両事例とも取引は、飼料用稲・米の仲介業を担

う米穀卸売業者Eを介して行われている。すなわち調査対象の契約関係は、愛別町生産部会にて飼料用稲・米が生産され、収穫・調製後に米穀卸売業者Eを介してC農家へ供給される契約関係と、比布町生産部会にて飼料用稲が生産され、収穫・調製後に米穀卸売業者Eを介してD農家へ供給される契約関係の2通りが存在する。なお調査対象の位置関係は、第2図に示した。

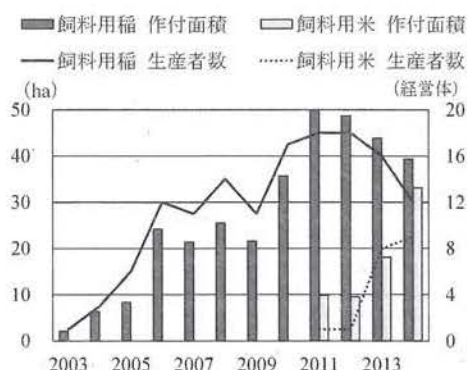
Ⅲ 水田農家による飼料用稲・米生産の論理

1. 飼料用稲・米生産の経緯と動向

愛別町における飼料用稲・米の生産は、2001～2002年度に米の需給調整対策として主食用米の青刈りが実施されたことが契機となっている。愛別町における飼料用稲・米の作付面積と生産者数の推移を第3図に示す。2003年の生産開始当初はA農家単一の取組であったが、転作作物として「稲」を含めることを町産業振興課へ申請し、水田農業ビジョンに新たに「稲WCS」を組み込むことで生産環境を整えていった。その後生産者の数は増加、2005年に愛別町生産部会を立ち上げて



第2図 本研究の調査対象

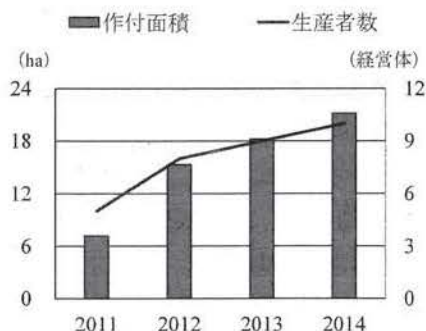


第3図 愛別町生産部会における飼料用稲・米の作付面積と生産者数の推移

資料：聞き取り調査およびJA資料より作成

いる。また、畜産農家における濃厚飼料の需要を見据え、2011年からこれまでの飼料用稲に加えて濃厚飼料の代替となる飼料用米の生産を始めた。

比布町における取組は、2010年度の戸別所得補償モデル対策（水田利活用自給力向上事業）を契機としていた。助成金による誘発的な取組であるが、比布町における問題意識は愛別町と同様であり、拡大する転作面積に対する解決策が求められていた。また、土地条件的に水稻以外に適した転作品目がないという課題もあった。2011年に飼料用稲の作付意志を有する農家が集まり、比布町生産部会を設立、飼料用稲の生産を開始している（第4図）。比布町では、2011～2012年まで作業機械を愛別町から借用していたが、希望する時期



第4図 比布町生産部会における飼料用稲の作付面積と生産者数の推移

資料：聞き取り調査およびJA資料より作成

に作業できないことが負担となり、2013年に新たに収穫機とラッピングマシンを購入している。

2. 飼料用稲・米生産の供給先と供給量の推移

愛別町生産部会における飼料用稲の供給先を第1表に示した。生産開始当初は町内の肉牛農家へも供給があったものの、2012年以降なくなっている。大口の取引先となっているのが、足寄町のC農家である。2012年から2014年にかけて、全体供給量の約30～50%がC農家へ供給されており、続いて白老町の畜産農家への供給が大きい。通常、畜産農家との契約は必要数量を受注し、単収を考慮した上で面積換算し作付面積を確定させ、収穫・調製後は作付面積分の数量を供給する面積契約となっている。ただし、販売金額は数量で計算される。愛別町生産部会では生産数量が不足しないよう、多めに作付する対策がとられている。そのため収穫・調製が終了し生産数量が確定した時

点で、余剰分は追加購入希望者へ供給される。ただし、保管時のロス等もあり、おおむね契約時の数量がそのまま畜産農家に供給されている。

比布町ではもともと畜産業は盛んではなく、町内で実需者を見つけるのは困難であった。愛別町生産部会とC農家の仲介を行っていた米穀卸売業者Eの紹介で、帯広市のD農家と取引を開始している（第2表）。畜産農家との契約は、愛別町と同様に面積契約であり、販売金額は数量計算となっている。2013年にはD農家との単一契約で進めていたが、生産量がD農家の要求量を大きく上回ってしまった。捨て作りや製品の横流しはできないため、新たな契約を早期に結ぶことが求められる。結果的に、米穀卸売業者Eの紹介による美深町の畜産農家2経営体と契約を結んだ。

第1表 愛別町生産部会における飼料用稲の供給数量の推移

供給先	仲介者	給与対象	供給数量（ロール数）		
			2012年	2013年	2014年
足寄町 C農家	米穀卸売業者E	肉用牛	1,295	1,080	876
愛別町	なし	肉用牛	405	—	—
上川町	なし	肉用牛	171	132	100
白老町	仲介者あり	肉用牛	305	854	1,002
帯広市	仲介者あり	肉用牛	601	403	370
浦河町	なし	肉用牛	63	—	—
美幌町	仲介者あり	肉用牛	—	370	370
合計			2,840	2,839	2,718

資料：JA資料より作成

注）2014年の値は、供給予定数量である

第2表 比布町生産部会における飼料用稲の供給数量の推移

供給先	仲介者	給与対象	供給量（ロール数）			
			2011年	2012年	2013年	2014年
帯広市 D農家	米穀卸売業者E	乳用牛	482	1,144	1,112	1,256
美深町	米穀卸売業者E	肉用牛	—	—	100	100
美深町	米穀卸売業者E	乳用牛	—	—	100	—
合計			482	1,144	1,312	1,356

資料：JA資料より作成

注）2014年の値は、供給予定数量である

3. 水田の利用実態と作業体系

次に、水田の利用実態と作業体系についてA農家および愛別町生産部会の事例を基にそれぞれ検証していく。

第3表はA農家における水田利用内訳である。A農家は、年々水田面積を拡大しており、2014年には50haを上回る程の大規模水田農家であることが特徴として挙げられる。JAへの聞き取り調査によると、愛別町の水田利用の内訳（2014年）は主食用米61.3%、一般転作作物29.7%となっており、A農家の主食用米作付割合は町全体と比較して小さいにもかかわらず、一般転作作物の作付割合も低い。つまり、飼料用稲・米の作付を増やすことによって水田保持をしている状況にあることが分かる。飼料用稲・米の作付は、畑地化による基盤整備コストや機械投資がかからない点や、天候に関係なく農作業ができる点、条件不利地にも作付が行える点にメリットがある。また、A農家によると、飼料用稲を作付することで水田の土壌劣化を防ぐことができるとのことである。主食用米の収穫後、通常稲わらは水田にすき込まれてメタンガスを発生するが、飼料用稲の場合収穫時に稲全体を圃場の外に出すため水田の乾田化を促進

することができ、春作業が行いやすくなる。圃場の条件が良くなることから飼料用稲の後作に主食用米を作付することができ、品質向上にも繋がっている。さらに、A農家では飼料用に主食用品種を用いていることから、育苗を別々に行う必要はない。なおかつ健苗を主食用に、比較的生育の悪い苗を飼料用稲・米に転用することができるため、水田農家として主食用米を基軸とした営農計画が可能となる。

飼料用稲・米の収穫作業は、収穫機のオペレータ1名、ラッピングマシンのオペレータ1名、その他雑務を行う者が1名の計3名で行われる。愛別町生産部会では収穫機・ラッピングマシンの3セット所有しているため、同時に最大3箇所での収穫作業を行うことができる。飼料用稲は一般的に糊熟期から黄熟期が収穫適期とされているため（日本草地畜産種子協会 [5]）、主食用米よりも2週間から1ヶ月ほど早く収穫できる。この特性を利用して、愛別町生産部会では直播技術や品種により生育段階をずらし、さらに移植においても時期をずらすことで収穫時期を長期化し、作業機械を有効に活用している。

第3表 A農家における水田面積の利用内訳

					単位：a, %
	主食用米	飼料用稲	飼料用米	一般転作作物	合計
2008年	1,542	1,042	—	973	3,557
2009年	2,094	837	—	632	3,562
2010年	2,020	1,196	—	350	3,566
2011年	2,012	767	980	331	4,091
2012年	2,086	757	1,030	453	4,326
2013年	1,980	731	1,162	480	4,352
2014年	1,980	704	1,325	1,144	5,153
構成比					
2008年	43.4	29.3	—	27.4	100.0
2009年	58.8	23.5	—	17.7	100.0
2010年	56.6	33.6	—	9.8	100.0
2011年	49.2	18.8	24.0	8.1	100.0
2012年	48.2	17.5	23.8	10.5	100.0
2013年	45.5	16.8	26.7	11.0	100.0
2014年	38.4	13.7	25.7	22.2	100.0

資料：JA資料より作成

Ⅳ 畜産農家による飼料用稲・米利用の論理

1. 飼料用稲・米利用の経緯と動向

飼料用稲・米を利用している足寄町のC農家では、ホルスタイン種去勢雄牛の肥育を行っている。6ヶ月齢の素牛を導入、18ヶ月齢まで肥育し出荷している。飼養頭数は700頭ほどで、そのほか素牛240頭を契約農場へ預託している。経営耕地面積は2014年において43ha（うち借入地40ha）であるが飼料畑は14haのみであり、飼養頭数1頭当たりの飼料畑面積は0.02ha/頭であることから、飼料のほぼ全量を購入飼料に依存した経営体であることがわかる。

飼料用稲の給与は、濃厚飼料多給型の飼料体系によるルーメンアシドーシスの発生を抑制するために2009年より始めた。輸入粗飼料の価格の高騰を背景に、安価な粗飼料を求めているところ、素牛取引があった愛別町の農協担当職員から飼料用稲の利用を勧められた。しかし、飼料用稲の導入当初は発酵品質の悪さが目立っていたため、水田農家のA農家と度重なる意見交換を行うことで畜産農家の求める飼料品質を伝えていった。水田農家側の努力もあり、徐々に良質な発酵と品質の均質化が達成されてきた。その後、A農家からの提案もあり、2012年より濃厚飼料代替としての飼料用米利用も始めた。翌2013年には、出荷後の肉を一部買戻し、飼料用米を給与した牛として水田保持の観点や食味の良さをコマーシャルしながら差別化商品として販売を開始している。

帯広市のD農家では、黒毛和種の繁殖・肥育並びに酪農を行っている経営体である。飼養頭数は、黒毛和種が330頭、乳用牛の総飼養頭数が250頭、うち経産牛が200頭、育成牛が50頭である。D農家は従来、肉用牛の肥育経営のみを行っていたが、2006年頃から黒毛和種子牛生産の借り腹として酪農を始めた経緯がある。飼料畑は20haの牧

草地があり、2014年において飼養頭数1頭当たりの飼料畑面積は0.03ha/頭である。足寄町C農家と同様、ほとんどの飼料を購入飼料に依存している。

2009年から2013年にかけて子牛の価格が上昇し、素牛の導入費が負担となったため、D農家では借り腹となる乳用牛の増頭を行った。それに伴い、粗飼料の確保および糞尿処理が課題として上ったため、米穀卸売業者Eを介して比布町生産部会と知り合い、2012年に乳用牛向けの飼料として飼料用稲を導入した。D農家では、糞尿の取引相手としても付き合いを望んでいたが、現在の糞尿水分量では堆肥化処理が行えず取引は進んでいない。導入当初の2012年と2013年に供給された飼料用稲では、良発酵であったものの牛の嗜好性に問題がみられた。比布町生産部会と電話を中心に意見交換をし、添加剤を乳酸菌からケイ酸カルシウム分解酵素に変更したことで嗜好性の向上が見られるようになった。

2. 飼料用稲・米利用の価格

畜産農家が支払う飼料用稲・米の価格は、製品代金（原物330kg/個のロールおよび原物500kg/個のフレコンバッグ）、送料、米穀卸売業者Eへの手数料である。C農家および米穀卸売業者Eへの聞き取り調査をもとに、飼料用稲・米の価格とC農家でほかに購入されている飼料の価格を比較すると、粗飼料、濃厚飼料ともに飼料用稲・米の方が原物ベースで低価格となっており、飼料用稲・米の導入には価格のメリットがあることが示唆される。また、飼料用稲・米の価格は常に一定であり価格変動は無いことも飼料用稲・米導入の利点である（注）。価格が一定なため、期首における飼料費が試算しやすく、経営計画を立てやすくなる。安価で安定的に飼料を確保できることが畜産農家にとっては大きなメリットになっている。

(注) 米穀卸売業者Eの意向で、飼料価格の数値や指数表示化はできないが、飼料用稲・米の価格が安定的であることは聞き取り調査によって確認している。

V 水田農家・畜産農家間で発生する課題

水田農家および畜産農家が飼料用稲・米を取引する際の問題を以下に整理する。

C農家、D農家とも導入初期の飼料に関しては満足のいくものではなかった。これは、水田農家では飼料用稲はあくまで転作作物としての位置付けにあり、飼料作としての意識が弱かったと考えられる。畜産農家と水田農家は度重なる意見交換を行い、良質な飼料を作るために改善策を講じてきた。現在では、品質問題は解消されている。

また、製品保管に課題があった。畜産農家側では、土地の制約から保管場所が十分に確保できない状況にあった。したがって、基本的に調製後の飼料用稲・米の保管は水田農家側が担っている。保管時にはネズミの食害によるロスの水田農家と畜産農家のどちらが負担するのかといった問題が生じる。また生産数量が増えてきたこともあり、現行の保管場所での許容量が限界を迎えつつあることも指摘されている。

さらに、契約問題がある。上述している通り、飼料用稲の生産契約は畜産農家が必要数量を生産部会に注文し、予想単収に応じて面積換算した後作付される。しかし、書類上は面積契約となり面積分の生産数量が供給されることになる。この時、水田農家側では不足分が発生しないように保管中のロスを含めて、若干多めに作付けされる。供給先が愛別町生産部会の取組のように複数ある場合は、生産数量確定後に供給希望者へ再配分されるが、比布町生産部会のようにほぼ単一契約である場合、需給調整が難しくなる。

VI 飼料用稲・米の取組における仲介者の役割

1. 米穀卸売業者Eの概要と仲介業に携わる経緯

米穀卸売業者Eは食料品の卸売業者として設立され、現在では米穀の卸売をする「米穀部門」、食料品の卸売をする「食品部門」の他、飼料や燃料を販売する「飼料部門」や「燃料部門」が設置されている。飼料部門は大手飼料メーカーの特約店となっており、代理店として各農家への飼料販売を行っている。また取扱高は飼料部門、米穀部門、食品部門、燃料部門の順に高く、米穀卸売業者Eは飼料販売会社としての側面を持っているといえよう。また、米穀卸売業者Eは「米穀部門」で水田農家と、「飼料部門」で畜産農家とそれぞれにつながりがあるのが大きな特徴である。

飼料用稲・米の存在は飼料の取引があった愛別町の肉牛農家からの情報で知ったが、この時点では仲介業を行う方針は無かった。飼料用稲の仲介業に携わるようになった契機は、飼料取引のあったC農家が本格的に飼料用稲を導入する際に、水田農家との仲介の役割を依頼してきたことによる。2009年から飼料用稲の仲介業を行うようになり、2012年にC農家が飼料用米を導入する際も仲介に入るようになった。

2. 飼料用稲・米の取組における仲介者の役割

米穀卸売業者Eは、仲介者として様々な役割・業務を担っており、以下の6点にまとめられる。

1点目が第3者としての監視の役割である。飼料用稲・米の出荷時に毎回立会うことで粗悪品が流通するのを防いでいる。具体的には、ロールに破損がないか、ロールの形状が崩れていないか、大きさは適当か等、いずれも不良発酵の要因となるポイントを確認している。ゆえに、畜産農家に対して、製品の品質保証の機能を果たしているといえる。2点目は、出荷時の運送会社の手配であ

る。水田農家、仲介者、畜産農家のそれぞれの役割を飼料用稲・米の生産、流通、消費と明確に分けることで、両農家の負担を軽減している。これが農家間の直接取引であった場合、どちらかの農家が運送会社の手配を随時しなければならない。3点目は、適正価格の設定である。第3者の視点とともに、飼料会社の視点を持つことで、水田農家が設定する価格が妥当かどうか判断する機能を有している。4点目は、水田農家、畜産農家の意見集約や意見の橋渡し役である。年に1度水田農家、畜産農家、仲介者の3者が集まり意見交換会が催され、その際に意見の集約係を担っている。また、製品の出荷後に不良品が確認された場合等に販売価格をどうするか、全額返金や半額返金、製品の再調製を行うのか、相互の調整役として貢献している。5点目は事務的な業務であり、飼料用稲・米を取り扱う際に必要な申請書の作成がある。特に飼料用米に関しては助成制度上、仲介者も「新規需要米の適正流通に関する誓約書」を提出しなければならない。6点目は、需給調整の役割である。米穀卸売業者Eは緊急の事態に対しても、飼料会社としてのパイプを活かして過剰分を調整することができる。実際、比布町生産部会で飼料用稲が生産過多になった時には、新たな供給先として美深町の畜産農家2経営体を比布町生産部会に紹介している。一農家では対応しきれない問題であり、仲介者の重要性がうかがわれる。

VII 考察と結論

水田農家と畜産農家の双方に調査を行い、飼料用稲・米利用における各農家の論理を検討してきた。それぞれの論理は次のように整理できる。

水田農家の論理は、水田の保持と転作対応のために飼料用稲・米を選択していることである。これが根幹にあるのは間違いないが、水田農家が飼

料用稲導入当初に抱いていた論理と現在の論理は大きく異なる。水田農家が当初抱いていたのは、「飼料用稲の単なる作付」という論理であったが、現在では「飼料生産の上での飼料用稲・米の作付」という論理に変化している。これは飼料用稲・米の作付が畜産農家の利用の上で成り立っていることに起因する。畜産農家とのトラブルを通して、畜産農家の求める量や質、種類に対応し、飼料用稲・米の作付の維持に努めている。

畜産農家の論理は、個々の農家が抱える経営課題とその解決策に関係していた。畜産農家が飼料用稲に求めるのは繊維質であり、畜産農家は栄養価値よりも給与可能な最低限の品質や牛の嗜好性を重要視する論理がある。畜産農家の論理は、粗飼料確保が根幹にありながらも水田農家とのやり取りを通して、濃厚飼料の代替、畜産物の差別化等新たな論理へと変化することも見受けられる。

飼料用稲・米は、水田農家にとっては転作作物、畜産農家にとっては飼料といったように二面性をもった作物である。飼料用稲・米は、生産する水田農家、利用する畜産農家の両者の存在が必要不可欠であり、どちらか一方の意思だけでは成り立たない。そのため飼料用稲・米の取組にあたって水田農家、畜産農家それぞれの論理が存在し、双方のギャップを埋めていくことが重要であると考えられる。両農家間で継続的に意見を交し合い、信頼関係を構築していくことで、ギャップを小さくしていくことができる。両農家間で埋めきれないギャップに関しては、仲介者が持つ機能がその役割を果たす。特に製品の品質保証と需給調整の機能が重要であり、飼料用稲・米の品質問題および契約問題の解決に寄与する。飼料用稲・米の推進のための条件としては、水田農家および畜産農家の論理のギャップを小さくすることが挙げられ、そのためには仲介者の持つ機能の充実が重要であり、仲介者を支援する施策等が求められる。

[附記]

本論文は第129回例会における奨励賞受賞個別報告に基づき、加筆修正したものである。

[引用文献]

- [1] 古谷道栄・斉藤隆夫・岩間永子・谷田部義人・茨田潔「飼料用米の給与が黒毛和種の肥育成績に及ぼす影響」『茨城県畜産センター研究報告』、46、2012、pp.21-30。
- [2] 平児慎太郎・千田雅之「畜産経営における稲発酵粗飼料の利用実態と評価—千葉県を事例として—」『農業経営研究』、43(1)、2005、pp.90-94。
- [3] 加藤克明「飼料イネ導入による営農組合の農地利用への効果と新技術の役割の考察—広島県のY営農組合を事例として—」『農林業問題研究』、43(1)、2007、pp.84-88。
- [4] 久保田哲史・仁平恒夫「北海道の肉用牛肥育素牛経営におけるWCS利用の実態と評価」『北海道農業研究センター農業経営研究』、108、2013、pp.89-96。
- [5] 日本草地畜産種子協会「稲発酵粗飼料生産・給与技術マニュアル」
http://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/lin/l_siryo/ine_manual/
(2015/01/26 最終閲覧)。
- [6] 農林水産省「飼料をめぐる情勢」
http://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/lin/l_siryo/pdf/siryou_data_2506.pdf
(2015/01/26 最終閲覧)。
- [7] 島義史「愛別町におけるWCSの取り組みと課題」『北海道農業研究センター農業経営研究』、108、2013、pp.67-79。
- [8] 土田志郎「良質米生産地帯における飼料イネの定着可能性と支援方策」『農林業問題研究』、43(1)、2007、pp.84-88。

(2015年12月12日受理)