

7 飼料用米の生産・給与の取り組み事例

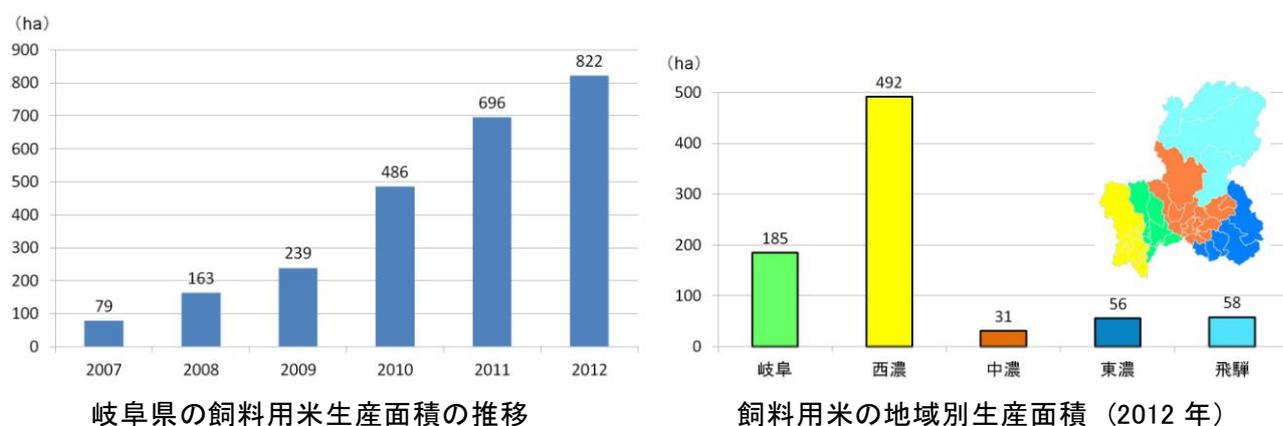
(1) 岐阜県大垣市の酪農における飼料用米の取り組み事例

①岐阜県の飼料用米の取り組み状況

日本の酪農の歴史において、コメを牛のエサとして使う経験はまだ少ないと言えよう。しかし、安定した飼料資源としてのコメの魅力は飼料用米が登場して以降、またたく間に評価され、岐阜県内でもここ数年の間に進んでこれを利用しようとする畜産農家が着実に増えてきている。

岐阜県におけるコメの飼料利用は 2007 年、岐阜県養老町で生産されていた「わら専用稲」から生じる粳米を高山市の採卵鶏農家が自家配合する飼料の一部として利用し始めたのが最初である。以後、粳米をそのまま給餌することができる養鶏、特に飼料の自家配合に関する知識と施設を持つ養鶏農家で飼料用米の利用が広がった。

そして現在も、岐阜県内で生産・流通する飼料用米は現在も”粳米”が大半を占めている。



飼料用米を使う岐阜県内の畜産農家数(戸)

	2009	2010	2011	2012	2012畜種別内訳
鶏	9	20	26	33	採卵鶏 22 肉用鶏 3 種鶏 8
豚	3	4	6	6	
牛	2	10	14	14	乳牛 7 肉牛 7
計	14	34	46	53	

飼料用米の形態別流通割合(県内利用分のみ)

	2010年産	2011年産	2012年産
飼料用粳米	88%	88%	79%
飼料用玄米	12%	12%	21%

乳用牛飼養においても複数の飼料をそれぞれの牧場で混合して使用する点では、自家配合的な飼料給餌法と言える。

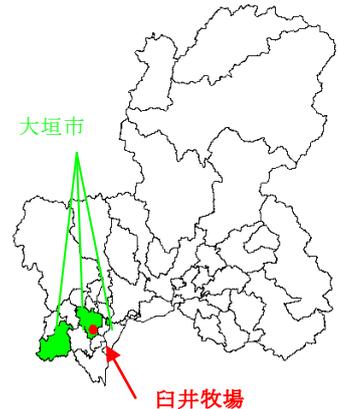
岐阜県における飼料用米発祥の地は養老町であるが、以下、養老町に隣接する大垣市で、飼料用米を使った酪農に独自の視点を持って挑む「臼井牧場」の取組を通じて、岐阜県大垣市での乳用牛飼養での飼料用米の取組事例を紹介する。

②事例地域の概要

岐阜県大垣市は岐阜県南西部に位置し、多くの河川が網目状に流れる水郷地帯にある。2006年に飛び地合併し、養老山地の山林を含む市となった。

平均気温は15.8℃で、年間降水量は1918ミリと過ごしやすい地域だが、夏の日中は30～35℃となり、冬は西にそびえる伊吹山から吹き下ろす「伊吹おろし」と呼ばれる冷たい西風が吹く。

大垣市を含む西濃地域の農業は水稲作が中心で、食用米、麦、大豆のほか飼料用米・稲WCSの取り組みが広がっている。また、揖斐川、長良川の河川敷の草地利用など自給飼料生産が盛んな地域でもある。



③白井牧場の概要

白井牧場は大垣市郊外に位置し、現在は乳牛82頭、肉用牛17頭を飼養している。

主な労働力は本人と妻による家族労働が中心で、このほかパートタイマー3名を雇用している。また、2013年春から正規雇用1名を迎え、将来の牧場経営の担い手としての育成を始めている。

白井牧場飼養頭数(2013年2月1日現在)

区分	乳用牛		肉用牛	
	経産	育成	肥育	繁殖
飼養頭数	62	20	14※	3

※うち交雑種は7頭

白井牧場労働力

区分	労働力
基幹	2人(本人・妻)
雇用	正規1人、パート3人
補助	2人(父・母)

白井牧場では、地域の飼料資源の活用という観点から、河川敷を利用した草地で生産する牧草サイレージ、地元の商品会社と連携した豆腐粕(おから)の飼料利用、イネWCSや飼料用米の取り組みなど、地域でまかなえる飼料の確保に積極的である。

地域飼料資源の年間使用量(2012年度)

牧草(河川敷利用)	138トン
豆腐粕(おから)	128トン
イネWCS	210トン
飼料用米	99トン

④白井牧場式飼料用米破碎システムの開発

粳米は保存性に優れ、水分15%以下まで乾燥させることにより、半屋内型倉庫でも通年保管が容易な飼料である。また、飼料用粳米を単味飼料として使う県内の酪農家の間では、立毛乾燥後に収穫された粳米(水分17%程度)をそのまま購入し、翌年の梅雨時期までを目処に保管・利用されている。逆に水分30%程度の高水分の生粳であっても、乳酸菌資材を添加した上で密封保管し、貯蔵性の高い粳米サイレージとして給与する酪農家もある。

牛に飼料用米を給餌する場合、牛体内での消化を助けるために破碎や蒸気圧ペンなど加工処理をしなければならない。また、乾燥粳を使った粳米サイレージ処理を行う上でも粳米の破碎処理は必要で

ある。大家畜への飼料用米利用では保管場所もさることながら、給餌するための加工手段の確保が先決になる。加工手段の確保に向けて、臼井牧場では独自のアプローチが取られた。牧場自らが飼料用米破砕システムの開発を行ったのである。

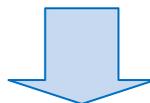
2010年、大垣市畜産振興会酪農部会が主催となって、飼料用粳米を使った粳米サイレージの製造・給与の試験的な取り組みを行った。臼井さんが初めて飼料用米を目にし、手に取ったのはこのときだった。この試験的な取り組みの結果、破砕、袋詰め、攪拌など粳米サイレージ製造過程の作業効率に臼井さんは課題を感じた。また、水分がフレキシブルコンテナバッグ内部で均質にならなかったことから、粳米サイレージの品質面でも問題が生じた。

「コメを牛のエサとすることはよい。そのためには作業性のよい飼料用米破砕システムが必要だ。」

この経験をもとに、飼料用米破砕機を中心とした作業システムを独自に考え、試行錯誤の後、特許案件2件(1件は登録済み、1件は申請中)を含む飼料用米破砕システムを開発し、完成するに至った。

【飼料用米破砕システム開発時のポイント】

コンセプト	<ul style="list-style-type: none"> ・飼養頭数 40～50 頭規模を対象にした機械能力を想定 ・狭い場所でも設置、使用でき、シンプルな機械構成とする ・フレコンバッグによる飼料用米流通に対応する
破砕機本体	<ul style="list-style-type: none"> ・剪定枝など木材を砕いて木材チップにする既存機械をもとにして改良を検討したが断念 ・草刈り用フリーハンマーを参考に独自の破砕方法を検討
フレーム設計	<ul style="list-style-type: none"> ・重力を利用してホッパーに粳米を落としていく仕組みとしたことで、省スペース化を実現 ・700kg以上のフレコンバッグを安全に扱えるようリフトで無理なく作業を行える
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・粳米サイレージの経験から「加水装置」により破砕米に水を均一に噴霧する機能を搭載



【飼料用米破砕システムの主な仕様】

タイプ	I 型	III 型
動力	モーター (3.75KW)	
破砕方式	フリーハンマー	
刃(枚数)	表面焼入 (22 枚)	特殊鋼 (24 枚)
粳送方式	チェーン連結方式	可変モーター方式
破砕程度	粗挽き	細－粗挽き
処理能力	400～600kg/h	300～600kg/h
重量	約 400kg	約 430kg
付属機能	アワメーター	アワメーター、タイマー
オプション	噴霧装置(手動)	噴霧装置(自動)

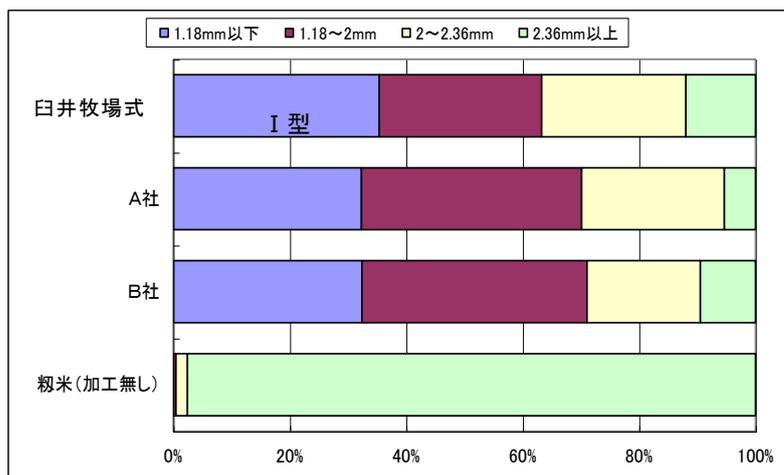


I 型

III 型

臼井牧場における飼料用米破砕システムの開発ポイントと主な仕様

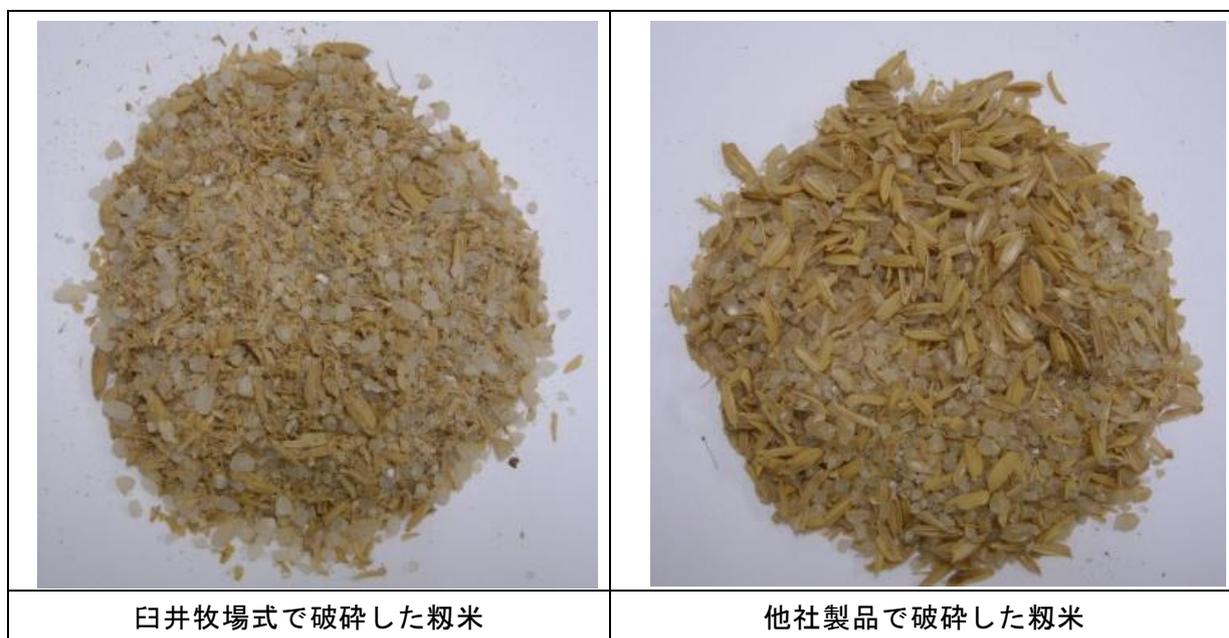
飼料用米の流通荷姿(フレキシブルコンテナバッグ・容量 1,000 リットル、飼料用粃米 約 700kg 詰)に合わせた設計とし、日常的な作業を少ない機械施設で簡単に行えることが臼井牧場式飼料用米破碎システムのねらいであり特徴である。フォークリフトがあれば作業員1名による短時間の作業で破碎した飼料用米を手に入れることができるのである。



飼料用粃米の破碎粒度 (調査: 岐阜県畜産研究所酪農研究部)

破碎能力は、粒度 2 ミリ以下が 60

%以上と他社製品と比較して遜色はない。粃米の場合、破碎後に粃殻が浮くことで保管時の容積が増え、粃米サイレージにおける発酵期間中の貯蔵などで不便が生じることもあるが、臼井牧場式飼料用米破碎システムの新型である”Ⅲ型”では粃殻もある程度粉碎されることから、粃米の破碎前後の容積変化は軽減されやすい。



臼井牧場式で破碎した粃米

他社製品で破碎した粃米

飼料用粃米の破碎状況

(写真提供: 岐阜県畜産研究所酪農研究部)

⑤ 臼井牧場における飼料用米の利用状況

ア 飼料用米の供給

臼井牧場で飼養する飼料用粃米はすべて岐阜県産だがその供給元(生産者)は年ごとに変化している。2010 年度に大垣市畜産振興会酪農部会を通じて、隣接する養老町の生産者 1 名から供給を受けたのが飼料用米の取り組みの始まりである。大垣市畜産振興会は大垣市内の畜産振興を目的に 1962 年 6 月に設立され、酪農部会はその下部組織に当たる。事務局は大垣市役所で大垣市の酪農に

おける飼料用米利用の窓口的な役割も大きい。

水稲生産者と共に大垣市畜産振興会の契約相手となっている岐阜養鶏農協は2007年、養老町のわら専用稲から生じる粳米を高山市内の養鶏農家に紹介したことを縁に、岐阜県産飼料用粳米の流通と生産者・利用者間のマッチングに関して、畜種の枠を超えた取り組みを行っている。

2011年度には大垣市畜産振興会を通じた供給ルートのほか、市内の営農組織らと個別に契約し、直接取引を開始した。このほか、自己の水田で飼料用米の自家生産・自家利用を行った。

2012年度には全て独自に個別の契約を行い、大垣市内8戸の生産者から直接、飼料用粳米の供給を受けている。

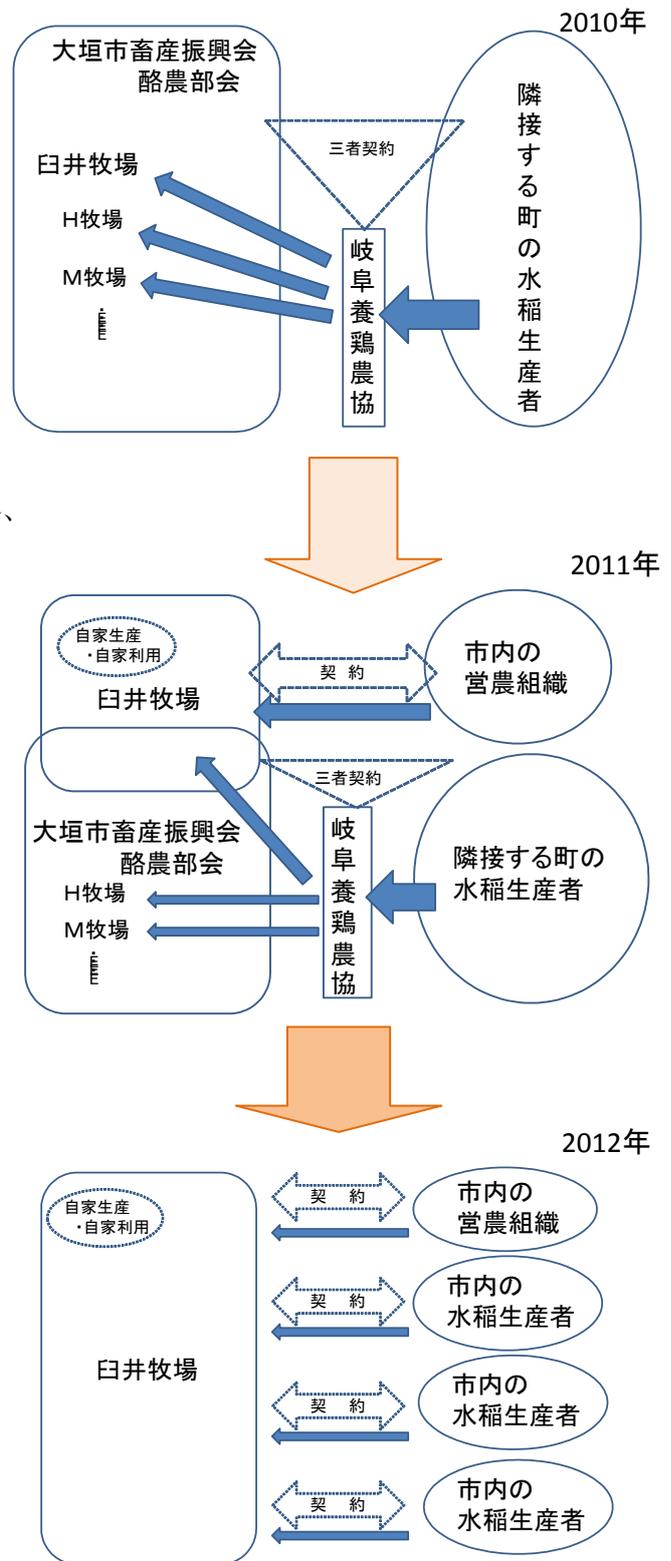
イ 飼料用米の利用

臼井牧場ではトウモロコシを飼料用米に切り替える考え方で導入を開始。トウモロコシの TDN 含量が 93.6%であるのに対し、飼料用粳米の TDN 含量は 77.7%であることから、トウモロコシ 100 に対して飼料用米およそ 120 の割合で切り替えが行われた。

飼料用米使用以前の2010年には1日当たりおよそ260kgのトウモロコシを使用していたが、これが2013年には全量、飼料用粳米に切り替えられた。

また、最近では粳米のおよそ2割(重量比)を占める粳殻の粗飼料効果に着目し、スーダン、ヘイキューブの数量を加減し、その影響を観察しているところである。

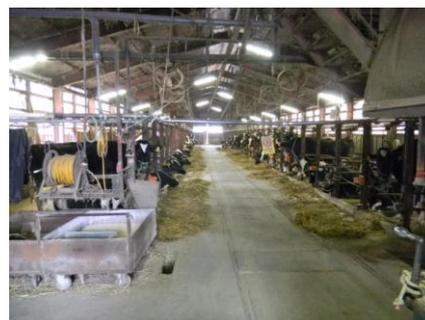
「臼井牧場の飼料給餌表」表では便宜上、2010年の飼養頭数(55頭)をベースに2013年の1日当たり調整量を計算している。既述の通り2013年には経産牛は62頭となっており、実際の1日当たり調整量(飼料用粳米の使用量)はさらに多い。



臼井牧場の飼料用米供給ルートの変遷

臼井牧場の飼料給餌表

成分	飼料用米使用以前 (2010年)		2013年7月現在	
	調整量 kg/日	kg/頭/日	調整量 kg/日	kg/頭/日
飼料用米	0	0.0	330	6.0
トウモロコシ	260	4.7	0	0.0
大豆フレーク	10	0.2	20	0.4
配合飼料	80	1.5	80	1.5
ビート	60	1.1	60	1.1
豆腐粕	350	6.4	350	6.4
稲WCS	900	16.4	900	16.4
牧草(河川敷)	120	2.2	120	2.2
スーダン	90	1.6	30	0.5
ハイキューブ	60	1.1	90	1.6
ミネラル類	-	-	-	-
計	1,930	35.2	1,980	36.1



臼井牧場 経産牛舎

破碎籾米をコンプリートフィーダーで混合給餌



ウ 乳量・乳質への影響

飼料用米を使い始めた2011年からの乳量・乳質の推移を下表に掲げた。厳密な比較試験ではないため、乳量・乳質の変化は飼料用米によるものだけでなく、他の飼料の状況や気候条件など、多くの要因が関与した結果であろう。しかし、その変化から飼料用米の使用による乳量・乳質への影響はそれほど大きくなく、少なくとも臼井牧場では飼料用米の給餌によるマイナスの傾向は見られていない。

このほか、臼井牧場式飼料用米破碎システムを導入して飼料用米を使用している酪農家に対して行ったアンケート結果でも、飼料用米の使用によって乳量・乳質に影響があったとする回答はなかった。

ただし、飼料全体の中で飼料用米の占める割合が増えるほど、牛の生体に与える影響が顕著になることは考えられることから、通常の飼料の切り替えと同様、飼料配合の急激な変化は避けるべきであろう。また、今後もデータの蓄積と分析を継続しつつ、長期的視点で飼料用米の使用による影響について観察していく必要があるだろう。

臼井牧場の飼料用米給餌量と乳量・乳質の推移

	飼料用米 給餌量(kg)	乳量 (kg/日/頭)	乳脂肪率(%)	乳タンパク質 率(%)	MUN(mg/dl)
2011年	1.00	20.65	3.91	3.08	6.25
2012年	4.11	22.04	4.02	3.19	6.64
2013年	5.52	25.26	4.04	3.19	8.56

注:2013年は6月までの平均値を記載している

臼井牧場式飼料用米破碎システムのユーザーに対するアンケート結果 2012年9月調査

農家	飼料用米給餌頭数	給餌量(kg/日/頭) ※括弧内は配合割合	乳量の変化	乳質の変化	その他
A	搾乳牛 25	2.5kg/日(19%)	なし	なし	—
B	搾乳牛 50	2.6kg/日(30%)	なし	なし	多少、肥えやすい
C	搾乳牛 50～55	2.7kg/日(9%)	なし	なし	低タンパク飼料として優れている
D	搾乳牛 29	6.6kg/日(33%)	なし	なし	豆腐粕による飼料の高タンパク化を低減

エ 飼料費への影響

トウモロコシの単価を50円/kg、飼料用粳米の単価を20円/kgとした場合、臼井牧場の飼料費がどの程度削減されるか、先の表「臼井牧場の飼料給餌表」(飼養規模55頭)をもとに試算をしたのが右表である。この試算で言えば、トウモロコシから飼料用米に切り替えることによって削減される飼料費で、臼井牧場式飼料用米破碎システムの導入コスト(およそ200万円)を十分にカバーできるといえる。

飼料用米利用による臼井牧場の飼料費の変化(試算)

	給餌量 (kg/日)	飼料費増減 (円/日)	備考
トウモロコシ	△260	△13,000	@50円/kg
飼料用米	330	6,600	@20円/kg
1日当たり飼料費増減額		△6,400	
年間飼料費増減額		△2,336,000	

⑥最後に

飼料用米を含む飼料用稲の取り組みでは畜産農家の経済的利益だけではなく、畜産農家が地域農業に貢献できる場を創出し、畜産農家を地域農業の中にしっかりと位置づける効果がある。

また、飼料用稲を畜産農家に供給する耕種農家にも経済的利益を生み出し、堆肥利用など耕畜連携の取り組みの強化・発展を期待することができる。

最初は少量の飼料用米を給餌することからスタートすることを思えば、まずは多少割高になっても飼料用米を得やすいところから得ていくということを優先してはどうだろうか。

そして、飼料用米の取組を実際に行ううちに、役割分担などより良い条件の飼料用米生産者をより身近な場所で見つけることができれば、それが地域における耕畜連携の取組の発端となり、畜産業が地域に貢献するための礎となるのではないかと。

飼料用米の利用方法もさることながら、未知の世界へ一歩を踏み出す臼井牧場の行動力を、我々はまず見習うべきであろう。

(2) 山形県金山地域における飼料用米の取り組み

①金山地域の概要

山形県の北東部に位置する金山町は、金山杉に代表される自然豊かな土地で、森林面積が8割ほどを占め、奥羽山系の良質な水脈にも恵まれている。町の西南部は平野がひらけ、東北部一体は神室山系を中心とする山岳地帯がつらなっており、気候は一日の寒暖の差が大きく、また年間を通じ日照時間が短く冬季の降雪量が多い。農業においては、米をはじめ、ニラなどの野菜、たらの芽やうるいなどの山菜の栽培が盛んである。

②飼料用米の生産・給与の取り組みの経緯及び概要

ア 取り組みの経緯

大規模養豚施設（有）金山最上牧場（平成23年に（株）大商と合併し、（株）大商金山牧場「米の娘ファーム」となる。以下、「米の娘ファーム」という。）は平成20年から金山地域に稼動するにあたり、食品残渣の利用や耕畜連携など地域資源を活用するなどして養豚業と地域の農産業が相乗効果をもたらすような取り組みにしたいという考えがあった。これを金山町と金山農業協同組合（以下、「金山農協」という。）が中心となって検討を進めて、地域内の耕種農家が飼料用米を生産し、米の娘ファームにて利用する取り組みを実施していくこととした。

イ 取り組みの概要

地域内で耕種農家が生産した飼料用米を豚の飼料として利用し、豚の糞を堆肥化し地域内の耕種農家が利用する地域循環型農業を行っている。飼料用米の生産は地元耕種農家、飼料用米の加工・調製は北日本くみあい飼料（株）（以下、「北日本飼料」という。）、飼料用米の給与は米の娘ファームにて肥育豚向けとして利用している。

なお、その飼料で育った豚から排出される「ふん」を米の娘ファームのコンポスト処理施設にて堆肥化させ、飼料用米、ニラ、ネギなどの栽培に活用している。堆肥の生産と活用は地域循環型農業を実現するためには欠かせない役割を果たしている。

ウ 推進体制

(ア) 金山町飼料用米生産利用協議会の概略

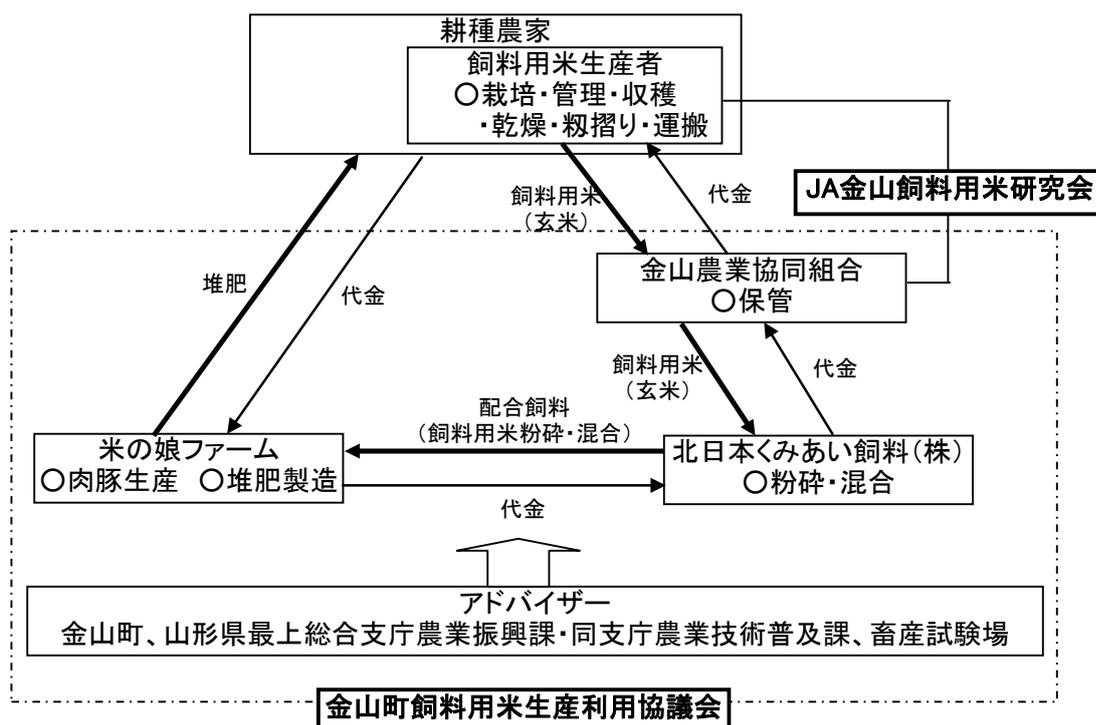
取り組みが開始された平成20年に金山町と金山農協が中心となり、飼料用米の生産・利用システムを確立するため、金山町飼料用米生産利用協議会を設立した。同協議会の会員は、金山町、金山農協、米の娘ファーム、北日本飼料及び山形県最上総合支庁農業振興課、同支庁農業技術普及課、畜産試験場から構成され、相互の連携、協力を図りながら協議会を運営している。設立当初には、国産飼料資源活用促進総合対策事業（飼料用米利活用モデル実証）を活用し、飼料用米の乾燥・調製、保管及び流通の実施方法を構築するとともに、飼料用米の栽培先

進地やミートセンターなどを視察しながら、生産・利用システムを検討していった。

(イ) JA 金山飼料用米研究会の概略

取り組みが開始された平成 20 年に飼料用米の生産技術と販売流通の向上を目的とする JA 金山飼料用米研究会が金山農協稲作推進協議会の下部組織として設立された。同研究会は、金山農協に所属している飼料用米を生産する耕種農家から構成され、豚糞堆肥を活用した飼料用米を栽培する実証ほの設置などの取り組みを行い、作付面積及び栽培者数の拡大を図ってきた。

金山地域における推進体制



③飼料用米の生産

金山地域の飼料用米の生産は、JA 金山飼料用米研究会の会員である耕種農家が取り組んでいる。飼料用米の作付面積は、平成 20 年の 2 ha から取り組みが開始され、年々拡大し 24 年には 72ha に至っている。

金山地域における飼料用米作付面積及び栽培者数

	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年
作付面積(ha)	2	27	43	63	72
栽培者数(人)	3	49	73	90	95

この作付面積の拡大には、自己保全管理水田であったところに飼料用米の作付けを行った事例もあり、景観の維持や食料自給率向上に貢献する取り組みとなっている。しかしながら 専

用品種を用いるなどの生産性向上の努力を行っているものの、飼料用米は主食用米に比べ、栽培不利地に作付けされていることから、平均単位収量は主食用米より低い水準となっている。

品種については、「夢あおば」と「べこあおば」を利用している。なお、「べこあおば」は大粒のため育苗作業にて既存の播種機では密度が薄くなり、発芽率も低くなる傾向があったことから、現在は「夢あおば」の作付けが中心となってきている。

種子の確保については、耕種農家の自家採取で対応されている。

栽培については、山形県最上総合支庁農業技術普及課の助言・指導の基に施肥や農薬などに留意しながら行われている。収穫については、飼料用米の水分を十分落とし乾燥・調製を容易で低コストで行えるように、主食用米の収穫後に実施されている。

なお、取り組み当初は、低コスト化に向けて直播（散播、条播）栽培も積極的に行われていたが、単収が低くなってしまふこと、また播種機を新たに導入する必要性が生じることなどから、ほとんど行われなくなってきた。

④飼料用米の保管・流通

飼料用米の乾燥調製及び袋詰めは、全量が耕種農家自らの実施となっている（3名の耕種農家が所有するミニライスセンターに委託して実施しているケースも含む。）その後、玄米の状態です金山農協の倉庫に一時保管される。飼料用米を利用する段階で北日本飼料が金山農協の倉庫から自社の石巻工場に搬入する。

⑤飼料用米の加工・調製

北日本飼料の石巻工場です粉砕及び混合を行い、飼料用米の割合が10～20%の配合飼料として米の娘ファームに出荷している。

⑥飼料用米の給与体制

米の娘ファームにて飼料用米が10～20%含まれる配合飼料、ホエー及び水を混合・攪拌し、リキッドフィーディングとして肥育豚に給与している。ホエーについては全国酪農協同組合連合会北福岡工場から搬送している。

米の娘ファームにおける給与時の取り組みとして、液状飼料は食べやすく消化吸収されやすいという特徴を活用し、給餌回数を発育ステージに合わせて1日に6～9回と分け与えている。これは、肥育豚1頭ごとの個体差を最小限に抑えることを期待している。

なお、飼料用米の確保状況により、給与期間や配合割合の調整を行っており、これまでの最大給与割合は、肥育前期10%、肥育後期20%となっている。

⑦米の娘ファームの概要

米の娘ファームではブランド豚「米の娘ぶた」を生産している。なお、米の娘ぶたの加工、

販売は(株)大商金山牧場が行っている。母豚 600 頭の一貫生産体制で、年間約 1 万 5 千頭の肉豚を出荷している。出荷日数は平均 160 日齢となっている。

「米の娘ぶた」は、地域循環型農業を担う生産物として地域一体となって育てられ、(株)大商金山牧場のミートセンターが加工し、山形県を中心に東北、関東及び関西方面に銘柄豚として提供されている。

この「米の娘ぶた」については、2010 年「食肉産業展」における「銘柄ポーク好感度コンテスト」で最優秀賞を受賞し、更に 2013 年「食肉産業展」では、これまでの銘柄ポーク好感度コンテストにおいて最優秀賞を獲得した歴代 10 銘柄を集めた「銘柄ポーク好感度コンテストグランドチャンピオン大会」が開催され、最高賞のグランドチャンピオン（農林水産省生産局長賞）を受賞している。



⑧取り組み課題と今後の展望

飼料用米の作付面積は、平成 24 年に 72ha となったところであるが、平成 25 年は前年の約 6 割となる。これは、農林水産省において平成 25 年産米における備蓄米及び加工用米の確保対策が行われ、備蓄米の価格が主食用米の価格と遜色ない水準であり飼料用米よりも農家手取りが有利となったことなどが影響した。

このことは、経営所得安定を図る助成をはじめ、備蓄米確保の政策などで水田を活用した作物栽培を安定的に取り組める仕組みについて継続して構築させていくことが重要であることを改めて認識させるものである。

金山地域の取り組みとして、地域循環型農業が定着したところではあるが、更なる飼料用米の作付面積及び利用量を拡大していくことが課題である。米の娘ファームは利用量を増加していきたい意向が強いことから、特に安定的な作付面積の確保と単収向上に向けた取り組みを重点的に行うこととなる。

(3) 岐阜養鶏農業協同組合における飼料用米の生産・給与事例

①事例紹介する地域の概要

岐阜養鶏農業協同組合（以下、岐阜養鶏農協）は国産鶏を育種・販売する(株)後藤孵卵場と姉妹関係の種卵を生産する種鶏家の組合で、主に岐阜県南部に種鶏場は点在している。組合の主な仕事は、種卵と飼料の取扱い及び直営種鶏場の運営である。

飼料用米の生産地は、岐阜県西南部、濃尾平野が養老山脈に接続する平地にある養老町が最も早く、最も広い飼料用米の生産地となり、次に平野部の隣接地域である羽島市、大垣市、岐阜市、関市、美濃加茂市に広がり、中山間地域である郡上市や中津川市も産地となった。平成 24 年度の岐阜県全体の飼料用米耕地面積は 825ha であり、岐阜養鶏農協が取引した面積はその内 404ha であった。岐阜県内には高山市、下呂市、恵那市等を含め広範囲に飼料用米の耕畜連携事業が相対で展開している。

②飼料用米取組の経緯と特色と概要

平成 19 年 4 月に、飛騨牛の国産粗飼料として飼料稲を生産していた養老町の 7 名の農家が、稲わらの副産物となる子実部分を養鶏の穀物飼料として活用できないかという提案を岐阜県畜産課に持込み、その年の子実活用試験は岐阜養鶏農協の直営種鶏場と国産鶏を飼育する高山市の大前ファーム及び海津市の堀田養鶏園で実施することになった。飼料用米を国際穀物トウモロコシ価格と競合できる価格にするために、粳米の状態では活用できないか岐阜大学応用生物科学部の大谷滋教授のアドバイスを受け、配合設計を行い、見事通常の産卵成績を得た。以降、岐阜養鶏農協の飼料用米利活用は全て粳米形態での活用を特色としている。

平成 20 年に岐阜県飼料用米利用促進協議会を設立し、事務局を岐阜養鶏農協に置き、県内の耕種農家で飼料用米栽培を希望する生産者を積極的に受け入れた。又、飼料用米の利活用は岐阜養鶏農協の利用分のみならず、国産鶏を飼育する養鶏農家にも積極的にマッチングを行い、契約書の作成、価格の決定、売買業務、流通業務、保管業務を岐阜養鶏農協が行い、畜産農家が利活用しやすい仲介事業に努めた。この作業を通して、飼料用米の取扱い数量を着実に増やす事が出来た。

平成 19 年から 24 年までの岐阜養鶏農協の取扱った飼料用米生産者実績は以下の通りです。

	単位	19年 実績	20年 実績	21年 実績	22年 実績	23年 実績	24年 実績
地域数	市郡数	1	2	7	7	7	8
耕種農家数	軒数	7	14	25	50	62	65
耕地面積	h a	69	145	193	350	379	404
農家平均	h a	9.9	7.8	7.6	7	6.1	6.4
最大農家	h a	30	50	26	67	32.5	37.9
最小農家	h a	3	3	0.8	0.4	0.1	0.1
出荷数量	トン	188	613	922	1,223	1,870	2,027
単収	kg/10a	274	423	478	349	494	503
栽培品種	専用品種	はまさり クサノホシ	クサノホシ はまさり ホシアオバ クサノナミ	クサノホシ クサノナミ モミロマン ホシアオバ	クサノホシ クサノナミ モミロマン ホシアオバ	クサノホシ モミロマン ホシアオバ	モミロマン クサノホシ ホシアオバ モグモグあおば
	主食用品種			あさひの夢	ハツシモ あさひの夢	ハツシモ あさひの夢	ハツシモ あさひの夢

平成 24 年実績の耕地面積の内、養老町は 74%を占め、岐阜県の一大飼料用米産地となっている。又、同年、栽培品種の専用品種割合は 82%を占め、特に「モミロマン」が 53%になった。平成 25 年の計画では専用品種割合は 90.2%となり、「モミロマン」は 64.2%を占める。傾向として専用品種への集約が進んでいる。主食用品種は加工用米がそのまま飼料用米として転用している地域がある。農家当たりの耕地面積では、養老町が作物のブロックローテーションを行っている関係上、飼料用米を大規模面積で栽培する農家がある。

③養老町飼料用米生産と取引の流れ

ア 耕種農家との飼料用米会議開催(3月、8月)

養老町の飼料用米生産は西美濃農業協同組合養老営農経済センターが営農指導の一環として耕種農家をまとめて事業が進められてきた。この養老営農経済センターが飼料用米推進に大きな役割を果たしてきている。毎年3月に第1回目の耕種農家と養鶏場を代表する岐阜養鶏農協との飼料用米会議を養老営農経済センター主催で開催し、その年の参加者が面積や品種について申告し、又、岐阜養鶏農協との取引内容の確認とその年の価格を決めている。養老町の取決めはその年の県内他の地域にも適用する。8月に第2回目の飼料用米会議を開き、栽培状況の確認や養鶏農家の利用状況報告や出荷までの注意事項について検討する。

イ 契約書締結

3月の飼料用米会議の後、耕種農家は取組計画作成に入り、一方、岐阜養鶏農協は実需者の計画使用量を調査してマッチングの作業を行う。この後、契約書の作成に入るが、基本的には耕種農家、岐阜養鶏農協、実需者の養鶏場との3者契約を結ぶ。双方のデータを基に養老営農経済センターが6月末までに契約書等書類を完成させ東海農政局岐阜地域センターに届け出る。

ウ 田植え

田植えは移植方式で行われている。時期は、主食用米が終わった6月中旬以降に集中して行われている。

エ 除草及び肥培管理

基本的な飼料用米の栽培カレンダーは、田植えに合わせ基肥散布を 20~30kg/10a 行う。除草剤は 1kg/10a 田植え時に1回行われ、時期をずらしもう1回行う農家もある。8月下旬には、追肥を化成、硫安等 10~20kg/10a 施肥されている。元肥に鶏糞を使用する農家もある。

オ フレコンの配布

10月中旬より、耕種農家へのフレコン配布が始まる。フレコンは岐阜養鶏農協が準備する。フレコン(90×90×130cm)は洗浄して2~3回のリユースが可能な強度と移動、保管が確実な4点吊りにしている。

カ 刈入れ、調整、出荷

養老町では、11月上旬の農業祭が終了すると飼料用米の刈入れが始まる。養老町の圃場は平地であり、獣害の心配はない。コンバインで飼料用米を収穫し、飼料用ワラは乾燥の為圃場に寝た状態で残される。生粃米は水分含量が 18~20%あり、乾燥機で 15%まで水分を落とす。粃米へのワラ屑混入を防ぐ為、コンバインで吹き飛ばし、且つ乾燥工程で粗選機により選別を行う。粃米の乾燥工程は、立ち枯れ状態の粃米であっても必ず行う。養鶏農家には、遅く収穫される飼料用米に野鳥

糞による鳥インフルエンザウイルスの感染の危険性が心配される。ウイルスの生存期間は極く短いと言われているが、熱による殺菌効果が乾燥工程で行われれば安心である。フレコンは約 1,000 立方の容器に粳米を 700kg 詰める。風袋を含めた余マスに 5 kg 多く詰める。

出荷の為、養老町では養老営農経済センターまで各生産者が計量済みの粳米フレコンを持ち込む。センターは一時保管をして、主に大型トラックで集荷に来る養鶏場へのお荷時に岐阜養鶏農協への売上伝票を生産者毎に発行し、引渡し完了する。飼料用米の保管は、養鶏農家の自己倉庫ないしは営業倉庫、岐阜養鶏農協倉庫で行う。

キ 代金支払い

耕種農家への飼料用米代金の支払いは、翌年の 3 月末と 8 月末の 2 回分割で行われる。2 回に分け、支払い時期を遅らせることにより養鶏農家の一時的な支払い負担が軽減される。この方法は、耕種農家と養鶏農家の話し合いで出来た。岐阜養鶏農協は養鶏農家からの代金回収と耕種農家への代金支払いの実務と責任を負う。

④飼料用米の利用農家と形態

ア 平成 24 年産岐阜県で生産された飼料用米の主な出荷先と利用方法

	大前ファーム (高山市)	堀田養鶏園 (海津市)	京都養鶏 生産組合 (城陽市)	会田共同 養鶏組合 (松本市)	岐阜養鶏 農協 (可児市他)	美濃愛農 産直 (揖斐郡他)	大垣酪農 部会 (大垣市他)
畜種	採卵鶏	採卵鶏	採卵鶏	採卵鶏	種鶏	採卵鶏	乳牛
規模	8 万羽	2 万羽	1 2 万羽	2 0 万羽	8 万羽	3 万羽	2 0 0 頭
輸送距離	150km	3km	140km	250km	70km	5～30km	20km
仕向け先	自社養鶏場	自社養鶏場	自社養鶏場	自社倉庫	営業倉庫 飼料工場	営業倉庫 飼料工場	自社倉庫 営業倉庫
保管方法	養鶏場内	近隣倉庫	養鶏場内	自社倉庫	営業倉庫	営業倉庫	自社倉庫 営業倉庫
購入数量	807t	20t	90t	500t	240t	130t	120t
配合方法	自家配合	自家配合	自家配合	自家配合	飼料工場	飼料工場	自家配合
利用形態	粳米	粳米	粳米	粳米	粳米	粳米	粳米
配合割合	30%	15～60%	60%	10%	20%	20%	10～15%
経費							
フレコン	1.0円/kg	1.0円/kg	1.0円/kg	1.0円/kg	1.0円/kg	1.0円/kg	1.0円/kg
輸送	4.0円/kg	0.0円/kg	4.0円/kg	5.0円/kg	7.0円/kg	5.0円/kg	2.0円/kg
保管	0.0円/kg	2.0円/kg	0.0円/kg	0.0円/kg	8.0円/kg	5.0円/kg	3.0円/kg

平成 19 年の取組み開始時から飼料用米を自家配合飼料の原料として有効利用している高山市の(有)大前ファームは、養老町その他近隣の市町にて生産される飼料用米を 11 月から 3 月にかけて大型トラックを配車し、集荷し、自社養鶏場の空き鶏舎に保管する。養老町の庭先渡し価格は 19 円/kg で、この中にはフレコン代も含まれている。従って、実費は輸送費が発生するのみであり、自家配合方式をとっている大前ファームは最も有利に飼料用米を活用している養鶏農家といえる。又、養老町の隣町で養鶏を営む堀田養鶏園も自己集荷を行い、近所の空き倉庫を借り保管を行い、自家配合のメリットを生かしている。

岐阜養鶏農協は、8 箇所の種鶏場に均一な種鶏用飼料を供給する為に、従来より日清丸紅飼料(株)碧南工場にて種鶏用指定配合飼料の製造を委託してきている。飼料用米を粳米の状態に配合した指定配合飼料も日清丸紅飼料(株)との協議、検討の上平成 19 年より製造委託している。この場合、飼

料用米原料の保管は岐阜養鶏農協が行い、適宜工場からの発注を受け輸送する方法を取っている。工場では、粳米専用タンクがないので、製造バッチ数量の中の粳米配合比率に合った粳米数量のフレコンを岐阜養鶏農協が準備し、切り込みラインで投入、配合する。(例 3.5t バッチ×20%=700kg)

飼料工場を使った配合方法は、岐阜養鶏農協に営業倉庫代や横持ち輸送費の負担がかかる。このコストは当然ながら製品価格に反映される。今後、一般的に粳米を飼料工場の指定配トウモロコシ配合より有利に活用、普及を図る上で、輸送、保管のコストを如何に下げた仕組みが作られるか、課題はまだ残っている。

イ 岐阜養鶏農協種鶏用指定配合飼料と産卵成績

岐阜養鶏農協の種鶏用飼料は 20%の粳米正味重量を配合した専用飼料で、2 ステージ準備し、「みのり種鶏前期」は CP17、ME2,830kcal、「みのり種鶏後期」は CP16、ME2,830kcal となっている。

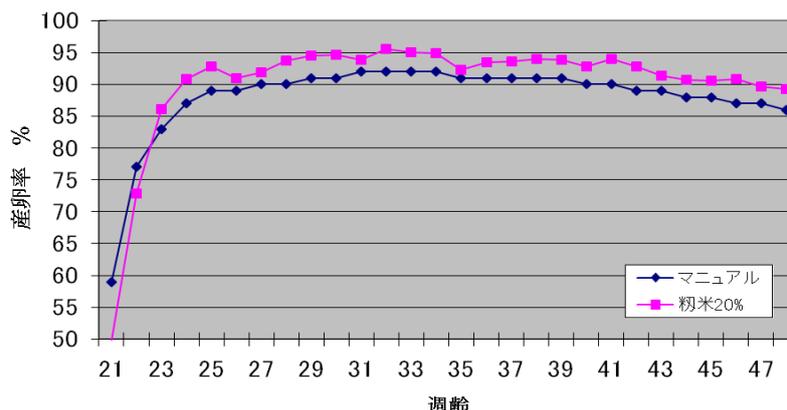
種鶏用粳米飼料の成績は、平成 19 年より岐阜養鶏農協の直営種鶏場で毎餌付け毎にデータを収集している。直営種鶏舎は高床式平飼い鶏舎で、給餌はチェーンフィーダー方式を採用している。収容羽数のキャパシティは 5,000 羽であり、同一形態の鶏舎が 2 棟並び、2 鶏種が同日餌付けで飼育される。

平成 19 年の給与比較試験は粳米 10%の試験飼料を 2 鶏舎、2 鶏種各々4,100 羽に対して 314 日齢より粳米配合種鶏用飼料を 20 日間与え、次の 20 日間は通常種鶏用飼料を与え、再び粳米配合種鶏用飼料を 20 日間与える交差給与を 5 回に渡って行った。この試験調査では、粳米配合が産卵成績に何か悪い影響が出ないか、又糞が軟便にならないか、消化器官への影響を解剖によって確認すること、孵化率への影響を主な目的としたが、いずれの項目に於いても通常飼育と同じ成績を上げた。粳米切換えによる産卵率のショックや軟便も無かった。

平成 20 年度は、成鶏編入後ほぼ通期で粳米 20%に切り替えた種鶏用飼料試験を行った。餌付け日は平成 20 年 5 月で、2 鶏種をそれぞれ 2 棟の種鶏舎に 4,200 羽づつ 120 日齢で移動し、同一飼料による試験データを収集した。生存率、産卵率、個卵重、採卵量、給餌量、飼料要求率、体重、種卵合格率、孵化率等のデータを得たが、マニュアル指標を逸脱することはなかった。1 鶏種の産卵成績をまとめたグラフは以下の通りである。

この 2 年間の試験成績により、20%の粳米配合の種鶏用飼料は十分実用性をもつ飼料であることを実証し、以降、「みのり種鶏前期」「みのり種鶏後期」飼料として、他の種鶏場でも活用することになった。卵黄色は白くなるが、種鶏用であるので補正はしていない。

さくら種鶏 産卵率



⑤飼料用米の品質管理

ア 飼料用米の成分分析

岐阜養鶏農協は粳米形態で飼料用米を活用することから、圃場や品種、肥培管理による飼料用米の栄養成分にバラツキが見られ、飼料設計のアロアンスを決める為に、平成 19 年より分析を行っている。分析は岐阜県畜産研究所において 1 検体 1,260 円で行われる。試料形態は粳米である。

平成 24 年産は岐阜県各地の 60 サンプルの分析が行われた。地域、品種、生産者の総計の平均値と最大値及び最小値は表の通りである。水分含量は 15%以下の約束であったが、数軒のオーバーがあった。粗蛋白は多いほどよいが、粳米であることから低い。窒素肥料の施肥が蛋白量を増やすことは分っているが、肥培方法の確立まで至っていない。粳米活用普及のためには、粗蛋白質の向上が課題である。

平成 24 年産飼料用米（粳米）成分分析結果

項目		水分	乾物	粗蛋白質	粗脂肪	NFE	粗繊維	粗灰分	DCP	TDN
平均値	現物中%	14.7	85.3	5.8	1.6	66.1	8.1	3.7	4.1	66.1
	乾物中%			6.8	1.9	77.4	9.4	4.4	4.8	77.5
最大値	現物中%	18.3	86.7	7.1	2.3	69.1	11.2	5.1	5.1	68.6
	乾物中%			8.4	2.7	81	13.1	5.9	6	80.5
最小値	現物中%	13.3	81.7	4.1	1.1	63.1	5.6	2.5	2.9	63.2
	乾物中%			4.8	1.3	73.6	6.7	2.9	3.4	74.1

イ 残留農薬とカビ毒検査

粳米の状態ですべて飼料として鶏に給与することから、収穫された飼料用米の残留農薬とカビ毒の検査も平成 19 年よりサンプリングにより行っている。

平成 24 年は岐阜県内 2 カ所のサンプリングした検体を、残留農薬は 250 項目について検査し、カビ毒はアフラトキシン、ゼアラレノン、デオキシニバレノールの 3 項目について検査した。いずれも検出されなく、安全性を確認している。

飼料用米の収量を増やすため、又、周囲の主食用米栽培の関係から農薬が使われる可能性が高くなっているが、岐阜養鶏農協は粳米給与であることを耕種農家に伝え、農薬の出穂期以降の散布は不可としている。カビ毒が発生する危険性は、飼料用稲が倒伏した場合に稲穂が濡れ、発酵して起こることがあり、そのような場合には、出荷前に申告をお願いし、カビ毒検査の簡易キットを用いて判断する。陽性の場合には廃棄処分をお願いする。

ウ 保管上の問題

岐阜養鶏農協の飼料用米は乾燥粳米の状態ですフレコンに詰め保管される。保管庫では通常、2～3 段積みにして保管する。15%以下に十分乾燥した粳米であれば常温で通年保管は可能である。積み上げには風通しも考えて余裕をもって整理する。常温保管で問題となるのは、気温や湿度が高くなる 4 月以降に虫が湧くケースがある。又、ネズミによる食害も注意する必要があり、保管庫には必ず数多く粘着板を設置し防御する。保管面積の計算は、フレコンの底辺は 90cm² であるので、フレコンのふくらみを考えて、1 m 平方の面積と、120cm ほどの高さを考えて決める。

岐阜養鶏農協の種鶏用飼料原料になる粳米は、常温保管の問題を回避するために保冷庫を持つ営業倉庫にて通年保管を行っている。4 月から 10 月までの間は 14℃で保管されるので虫の発生も抑えられ、又、通常、隔離された空間に置かれているのでペストコントロール対策も十分である。但

し、営業倉庫の出し入れにそれぞれ約1円/kgの手数料がかかり、又、保管費用も月間約1円/kg、気温の高い期間はこの30%増しのコストがかかるので十分計算しながら営業倉庫の活用は考える必要がある。

営業倉庫活用の利点のもう一つは、農政局地域センターへの飼料用米管理報告が容易である。

エ 飼料用米（粳米）の規格基準

アメリカのトウモロコシには規格基準（Yellow Corn Grade #1～#3）が設けられており、又、日本の主食用米にも規格があるので、一般市場での売買が一定ルールのもとで行うことが出来る。粳米の規格基準についてはまだ公的なものはない。水分含量や粗蛋白質、異物混合率やカビ毒含有量等の規格基準があれば、耕種農家と畜産農家の取引が信頼性をもって行われるようになり、この点の公的規格を望んでいる。

⑥岐阜県の飼料用米利活用に向けた課題

ア 消費者も望む飼料用米補助金政策

岐阜養鶏農協は、岐阜県内でいち早く飼料用米の利活用を養鶏場で行い、粳米で十分利用可能である確証を得たので、その後の利活用も、より多くの養鶏農家に飼料用米を使っていただくよう、岐阜県飼料用米利用促進協議会事務局を組合内に設け、幅広く活動をしてきた。結果として、多くの養鶏農家のもとに飼料用米が流れ、飼料用米をごく普通の国産穀物飼料として配合し、中には、生活協同組合と連携してお米のたまごの差別化を図る養鶏場も出て来ている。生活協同組合コープぎふの消費者・組合員はそのような畜産農家の生産するたまご（例 さくら米たまご）を地産地消の食料自給率に貢献する農業と食の関係と認識して、田植えや稲刈りには毎年、2カ所で耕種農家、畜産農家、行政、JA、岐阜養鶏農協と共に集まり、交流会を行っている。岐阜県では、養豚農家、酪農農家や組合にも独自の進化をして消費者と共に飼料用米の活用が盛んになっている。

国の飼料用米の取組みが単なる休耕田や転作作物の対策事業として補助金が出されているだけではなく、日本人の農業と食の安全性や安心感、そして海外事情に左右されなく安定して供給できる国産飼料として畜産農家も消費者もこの先継続して飼料用米の利活用を続けていける抜本的政策を望んでいる。

イ 飼料用米を飼料原料として柔軟に扱える法的枠組み

飼料用米は新規需要米の法的枠組みの中で、耕種農家と実需者の契約によって作付面積と数量が決まり、基本的に全量引き取りとなっている。岐阜養鶏農協は、飼料用米の利活用拡大の目的のため多くの養鶏農家や酪農農家への仲介を3者契約の形で行って来た。この取り組みの中で常に問題となるのは、耕種農家の生産する飼料用米の量と養鶏農家が希望する必要量とが必ずしも一致しなく、又、収穫時にその差が大きく食い違うこともある。又、新規に飼料用米に取組みたい養鶏場が現れた場合に即対応が難しい問題がある。岐阜養鶏農協はそのような場合に、調整役として役割を果たそうとするが、新規需要米の転売禁止の条項から、調整に大変手間取ることが多い。飼料用米を国産飼料原料として定着化させる上でも、又、流通コストを低くしてこのような調整がスムーズに出来る新たな枠組みを国として考えていただくと、より国産飼料原料としての重要性が活かされてくると考える。