

## 9 飼料用米の生産・給与の取り組み事例(生産現場から)

### (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

岐阜県農政部農産園芸課

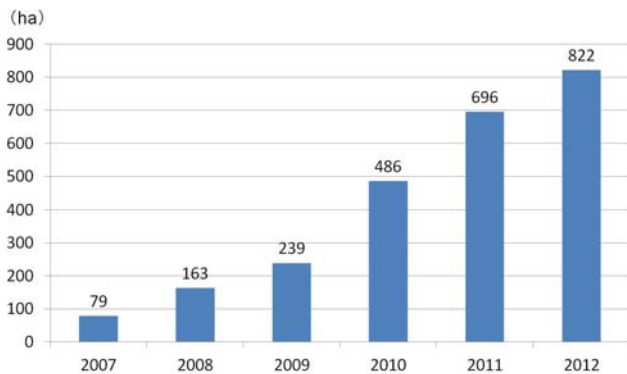
小森 正己

#### ① 岐阜県の飼料用米の取り組み状況

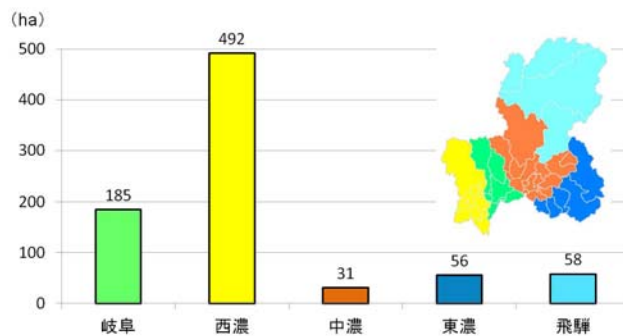
日本の酪農の歴史において、コメを牛のエサとして使う経験はまだ少ないと言えよう。しかし、安定した飼料資源としてのコメの魅力は飼料用米が登場して以降、またたく間に評価され、岐阜県内でもここ数年の間に進んでこれを利用しようとする畜産農家が着実に増えてきている。

岐阜県におけるコメの飼料利用は2007年、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”粳米”が大半を占めている。



岐阜県の飼料用米生産面積の推移



飼料用米の地域別生産面積 (2012年)

#### 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%

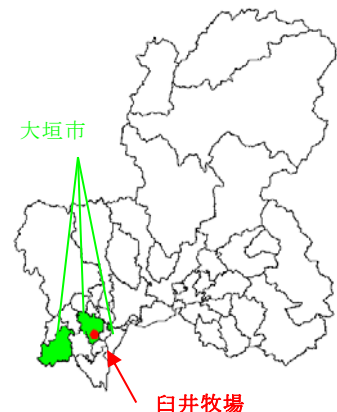
酪農では、それぞれの牧場で複数の飼料を混合して使用するため、養鶏での自家配合飼料給餌法と同様に飼料用米を活用できる。岐阜県における飼料用米発祥の地は養老町であるが、以下、養老町に隣接する大垣市で、飼料用米を使った酪農に独自の視点を持って挑む「臼井牧場」の取組を通じて、岐阜県の酪農での飼料用米の取組事例を紹介する。

## ②事例地域の概要

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、地元の食品会社から提供される豆腐粕(おから)、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・利用している。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。飼料用米の大家畜への利用では、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である。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碎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、破碎、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碎システムが必要だ。」

この経験をもとに、飼料用米破碎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)を含む飼料用米破碎システム(ライスカウンター)を開発するに至った。

**【ライスカウンター開発時のポイント】**

コンセプト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・飼養頭数 40～50 頭規模を対象にした機械能力を想定</li> <li>・狭い場所でも設置、使用でき、シンプルな機械構成とする</li> <li>・フレコンバッグによる飼料用米流通に対応する</li> </ul>
破碎機本体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・草刈り用フリーハンマーを参考に独自の破碎システムを考案</li> </ul>
フレーム設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・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</li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・粳米サイレージの経験から「加水装置」により破碎米に水を均一に噴霧する機能を搭載</li> </ul>



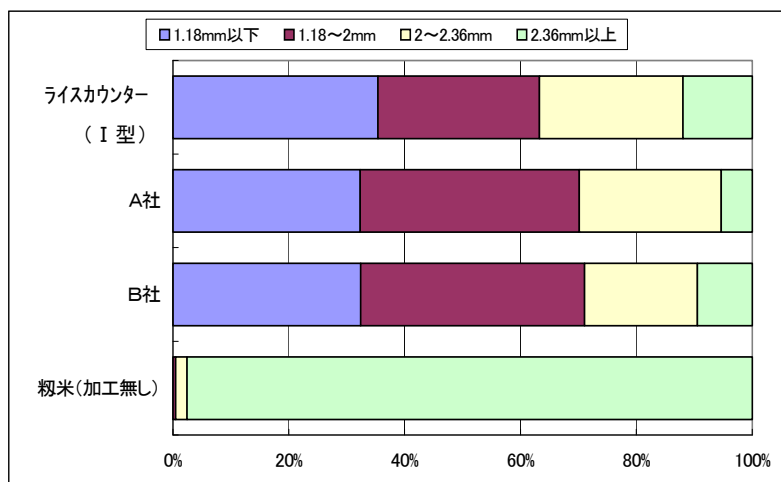
**【ライスカウンターの主な仕様】**

タイプ	I 型	III 型
動力	モーター (3.75KW)	
破碎方式	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
破碎程度	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)



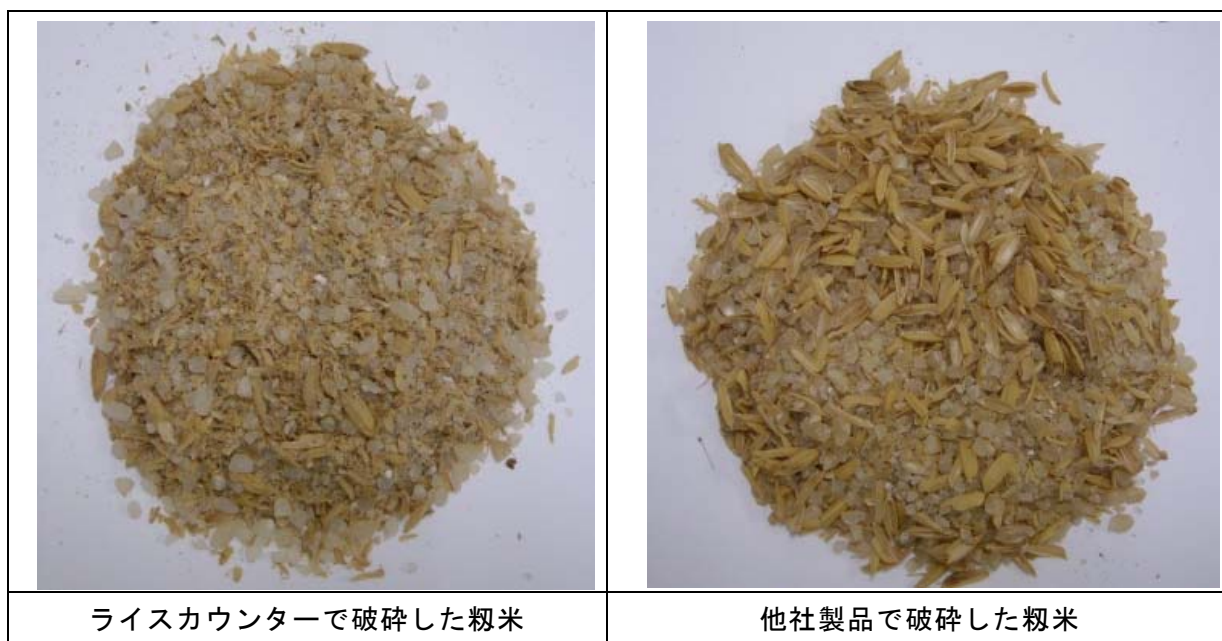
臼井牧場におけるライスカウンターの開発ポイントと主な仕様

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ライスカウンター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可能である。



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、ライスカウンターの新型である”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。



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、市役所が酪農



における飼料用米の利用拡大に果たした窓口としての役割は大きい。

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 年度に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が縁で、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。

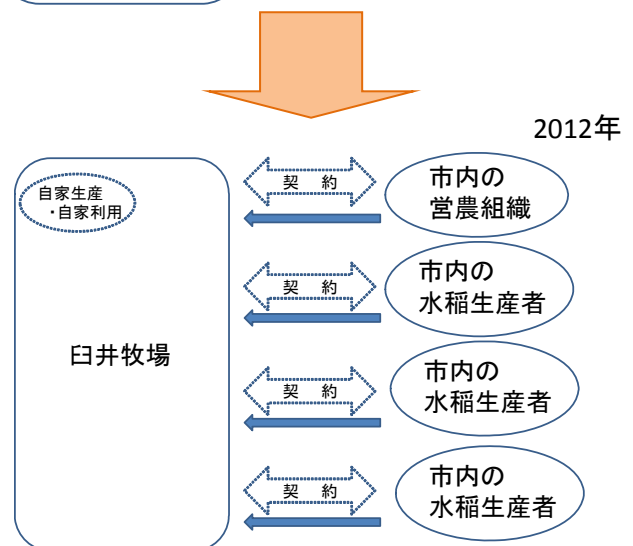
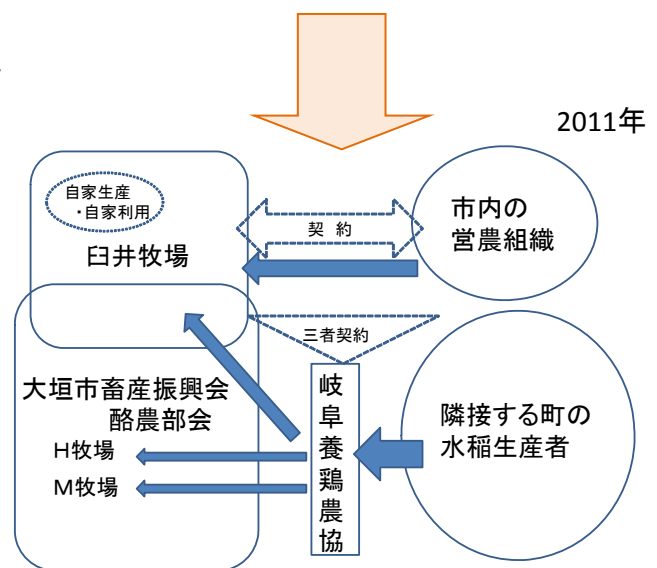
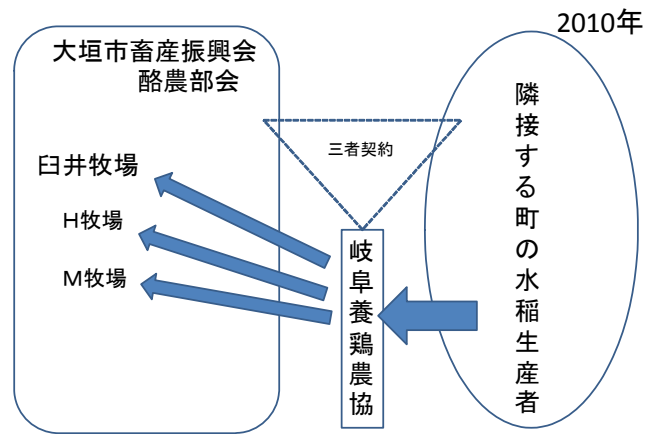
2011 年度には大垣市畜産振興会を通じた供給ルートのほか、市内の営農組織らと個別に契約し、直接取引を開始した。このほか、自己の水田で飼料用米の自家生産・自家利用を行った。

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 に対して飼料用米をおよそ 120 の比率で切り替えが行われた。

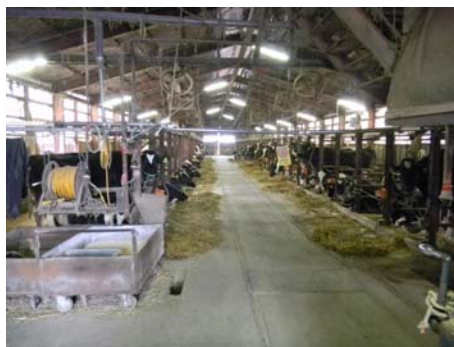
飼料用米使用以前の 2010 年には 1 日当たりおよそ 260kg のトウモロコシを使用していたが、この全量が 2013 年には飼料用粳米に切り替えられた。また、最近では粳米のおよそ 2 割(重量比)を占める粳殻の粗飼料効果に着目し、スーダン、ヘイキューブの数量を加減し、その影響を観察しているところである。臼井牧場における、飼料用米の給与量は 1 日 1 頭当たり原物 6.0kg であり、トウモロコシを完全代替している。2013 年 7 月の牧場全体の飼料用米使用量は、経産牛が 62 頭であったことから、1 日当たり 372kg であり、月間約 11 トンと試算できる。



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

飼料の種類	飼料用米 使用以前 (2010年)	2013年7月
	原物給与量 (kg/頭/日)	原物給与量 (kg/頭/日)
飼料用米	0.0	6.0
トウモロコシ	4.7	0.0
大豆フレーク	0.2	0.4
配合飼料	1.5	1.5
ビート	1.1	1.1
豆腐粕	6.4	6.4
イネWCS	16.4	16.4
牧草(河川敷)	2.2	2.2
スーダングラス	1.6	0.5
ヘイキューブ	1.1	1.6
ミネラル類	-	-
計	35.2	36.1



臼井牧場 経産牛舎



破碎粃米をコンブ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象条件など、多くの要因が関与した結果である。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影響は見られていない。

このほか、ライスカウンター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と考えられることから、通常の飼料の切り替えと同様、飼料構成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。

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

ライスカウンター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」をもとに試算をしたのが右表である。飼料用米利用前(2010年)の飼養頭数が55頭であったため、その頭数で試算しているが、トウモロコシから飼料用米に切り替え

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	

ることによって1日当たりの飼料費は6,400円削減される。そのため、年間の飼料費削減額で、ライスカウンターの導入コスト(およそ200万円)を十分にカバーできるといえる。

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面を創出でき、畜産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、飼料用イネ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。

少量の飼料用米を給餌することからスタートし、多少割高になっても得やすいところから飼料を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事例

山形県農業総合研究センター 養豚試験場

星 光雄

### 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が豊かな土地で、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、東北部一帯は神室山系を中心とする山岳がちなっている。気候は一日の寒暖の差が大きく、年間を通じて日照時間が短く、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働するにあたり、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取り組みをしたいという考えがあった。そのため、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た結果、地域内の耕種農家が飼料用米を生産し、米の娘ファームで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

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が行っている。また、地域内で生産した飼料用米を豚に給与し、豚の糞からできた堆肥を作物に活用する地域循環型農業が実践されている。なお、堆肥は米の娘ファームのコンポスト処理施設で製造し、飼料用米、ニラ、ネギなどの栽培に活用している。

#### ウ 推進体制

##### (ア)金山町飼料用米生産利用協議会の概略

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。

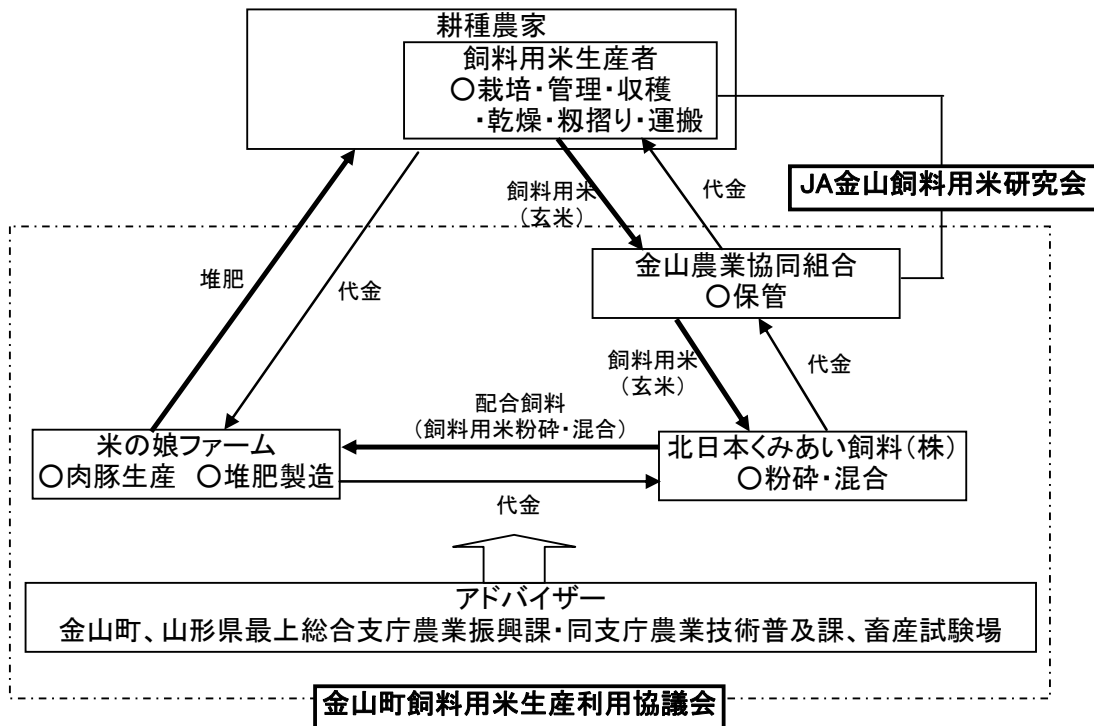
設立当初には、国産飼料資源活用促進総合対策事業(飼料用米利活用モデル実証)を活用し、飼料用米の乾燥・調製、保管及び流通の実施方法を構築するとともに、飼料用米の栽培先進地やミートセンターなどを視察しながら、生産・利用システムを検討していった。



### (イ)JA金山飼料用米研究会の概略

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圃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行っている。飼料用米の作付面積は、平成 20 年の 2ha から取り組みが開始され、年々拡大し平成 25 年には 44ha 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	平成25年
作付面積(ha)	2	27	43	63	72	44
栽培者数(人)	3	49	73	90	95	58

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」を利用していた。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、全て耕種農家自ら実施している（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、玄米の状態で金山農協の倉庫に一時保管される。なお、各耕種農家と金山農協の間で青米を入れない取り決めを行い、倉庫では常温保存が可能となっている。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粉碎及び混合を行い、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。

地域循環型農業の中核を担う生産物として地域が一体となって育てた「米の娘ぶた」は、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」は、2010 年の「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た。更に 2013 年の「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 まで増加したが、平成 25 年には 44ha まで減少した。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、飼料用米の作付面積及び利用量の更なる拡大が課題である。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必要がある。

### (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

元 岐阜養鶏農業協同組合

後藤 徳彦

#### 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。

岐阜県での飼料用米生産の取り組みは、岐阜県西南部、濃尾平野が養老山脈に接続する場所にある養老町が最も早く、最も広い生産面積となっている。その後、生産地域は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生産地となった。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、岐阜養鶏農協が取り引きした面積はその内404haであった。岐阜県内では高山市、下呂市、恵那市等を含めた広範囲に渡って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、飛騨牛向けの国産粗飼料として飼料用イネ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、子実給与試験を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、粳米のまま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、岐阜養鶏農協での飼料用米活用は、全て粳米のまま用いることが特色となっている。

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。また、飼料用米の供給は岐阜養鶏農協のみならず、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った。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担い、畜産農家が飼料用米を活用しやすいように仲介事業に努めた。このため、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下表の通りである。

平成24年実績の生産面積の内、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。また、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%を占めるなど、専用品種への切り替えが進んでいる。主食用品種を用いる場合には、加工用米向けに作付けされたものがそのまま飼料用米として転用されているケースもある。養老町では、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。

	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	ha	69	145	193	350	379	404
農家平均	ha	9.9	7.8	7.6	7	6.1	6.4
最大農家	ha	30	50	26	67	32.5	37.9
最小農家	ha	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 クサホナミ	クサノホシ クサホナミ モミロマン ホシアオバ	クサノホシ クサホナミ 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 モグモグあおぼ
	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

### 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、推進されてきた。この養老営農経済センターが飼料用米推進に果たした役割は大きい。毎年3月に養老営農経済センターが主催する、耕種農家と岐阜養鶏農協とが話し合いを行う第1回目の飼料用米会議では、生産に参加する耕種農家が面積や品種について申告し、岐阜養鶏農協との取引内容の確認と価格決定を行っている。養老町の取決めは、その年の県内の他地域にも適用される。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、出荷までの注意事項の検討を行う。

#### 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の作成に入り、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、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、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では、田植えに合わせ基肥として  $N-P_2O_5-K_2O$  を各成分とも14%含む化成肥料を20~30kg/10aで施用する。除草剤散布は1kg/10aで田植え時に1回行うが、時期をずらしもう1回行う農家もある。8月下旬には、追肥として化成、硫安等が10~20kg/10aで施肥されている。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を持ち、移動や保管が確実な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。生粳米は水分含量が18～20%あり、乾燥機で15%まで水分を落とす。粳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。粳米の乾燥工程は、立ち枯れ状態の粳米であっても必ず行う。養鶏農家では、遅く収穫されると飼料用米に野鳥糞が付着するため、鳥インフルエンザの感染の可能性があることを心配しているが、ウイルスの生存期間は極く短いと言われているし、熱による殺菌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。

飼料用米の出荷は、各生産者が計量済みの粳米フレコンを養老営農経済センターまで持ち込むことで行われる。センターは飼料用米を一時保管して、養鶏場へのお荷時に岐阜養鶏農協への売上傳票を生産者毎に発行し、引渡しを行う。飼料用米の保管は、養鶏農家の自己倉庫や営業倉庫、あるいは岐阜養鶏農協の倉庫で行う。

## 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月末に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支払い負担が一時的に軽減される。この方法は、耕種農家と養鶏農家の話し合いで決まった。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	12万羽	20万羽	8万羽	3万羽	200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で集荷し、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。また、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て保管を行い、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ために、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て輸送する方法を取っている。工場には粳米専用タンクがないので、岐阜養鶏農協が製造バッチに必要な量の粳米をフレコンに準備し、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、飼料工場での粳米配合をトウモロコシ配合より有利に活用、普及するためには、輸送、保管のコストを如何に下げた仕組みが作られるかが課題として残されている。

#### 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 製品準備し、「みのり種鶏前期」が CP17、ME2,830kcal、「みのり種鶏後期」が CP16、ME2,830kcal となっている。

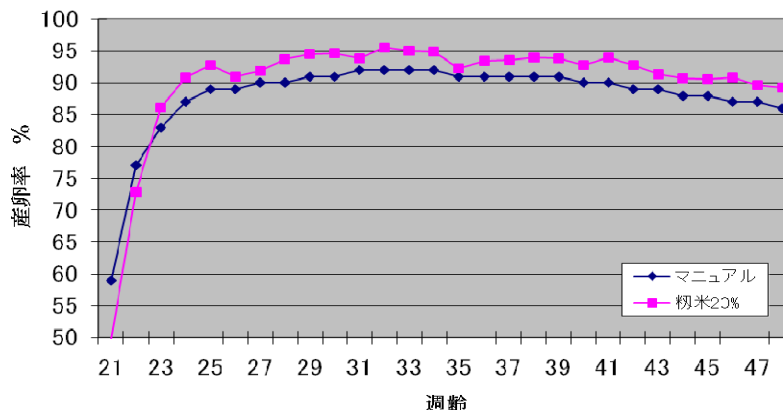
粳米を配合した種鶏用飼料の成績は、平成 19 年より岐阜養鶏農協の直営種鶏場で餌付け毎にデータを収集し、調査している。直営種鶏舎は高床式平飼い鶏舎で、給餌はチェーンフィーダー方式を採用している。収容羽数のキャパシティは 5,000 羽であり、同一形態の鶏舎が 2 棟並び、2 鶏種が同日餌付けで飼育される。

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、また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。粳米配合飼料への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の試験を行った。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 羽ずつ 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、標準的な生産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な実用性をもつ飼料であることを実証し、以降、他の種鶏場でも使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、白くなることを防ぐための補正はしていない。

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

岐阜養鶏農協では、粳米形態で飼料用米を活用しているが、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るため、飼料設計時の配合割合を決める為に、平成 19 年より成分分析を行なっている。分析は岐阜県畜産研究所に 1 検体 1,260 円で依頼している。

平成 24 年は岐阜県各地の 60 サンプルの分析を行った。分析結果の平均値、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、数件のオーバーがあった。粗蛋白質は多いほどよいが、粳米であることから低い。窒素肥料の施肥が粗蛋白含量を増やすことは分っているが、そのための肥培管理の確立までには至っていない。粳米活用の普及のためには、粗蛋白質含量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 年より行っている。平成 24 年は岐阜県内 2 カ所からサンプリングした検体について、残留農薬

は 250 項目を、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項目を検査した。いずれも検出されておらず、安全性を確認している。

飼料用米の収量を増やすため、また、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、出穂期以降の農薬散布を不可としている。カビ毒が発生する危険性は、飼料用イネが倒伏して稲穂が濡れ、カビが増殖する場合に増す。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フレコンに詰めて保管される。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。積み上げは風通しも考えて間隔を空けて行う。常温保管で問題となるのは、気温や湿度が高くなる4月以降に虫が湧く場合があることである。また、ネズミによる食害も注意する必要がある、保管庫には必ず数多くの粘着板を設置して防御する。保管面積の計算は、フレコンの底辺は 90cm<sup>2</sup> であるので、フレコンのふくらみを考えて、1m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库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、また、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、また、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。

営業倉庫を活用するもう一つの利点は、農政局地域センターへの飼料用米管理報告が容易なことである。

## 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、また、日本の主食用米にも規格があるので、一般市場での売買を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との取引が信頼性をもって行われるようになるため、この点の公的規格を望んでいる。

## ⑥岐阜県の飼料用米活用に向けた課題

### 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活用を養鶏業で行い、粳米で十分利用可能である確証を得たので、より多くの養鶏農家に飼料用米を使っていただけるよう、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、このよう

に生産されるたまご(例 さくら米たまご)を地産地消や食料自給率の向上に貢献する農と食のつながりと認識して、毎年の田植えや稲刈りには耕種農家、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、飼料用米の活用が養豚農家、酪農農家や他組合にも独自の形で広がり、消費者への飼料用米活用の理解が進んでいる。

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だけではなく、日本人の農と食の安全性や安心感につながり、飼料用米を海外事情に左右されずに供給される国産飼料として継続活用する畜産農家を後押しするものになることを望んでいる。

#### 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、飼料用米の活用拡大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きた。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量とが必ずしも一致しないことであり、収穫量の変動によりその差が大きくなることもある。また、新規に飼料用米を活用したい養鶏場が現れた場合に迅速な対応が難しいこともある。岐阜養鶏農協はそのような場合に、調整役としての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させるために、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きたいと考える。



#### (4) 山口県(株)秋川牧園の飼料用米の生産・給与事例 ー生産者からの声ー

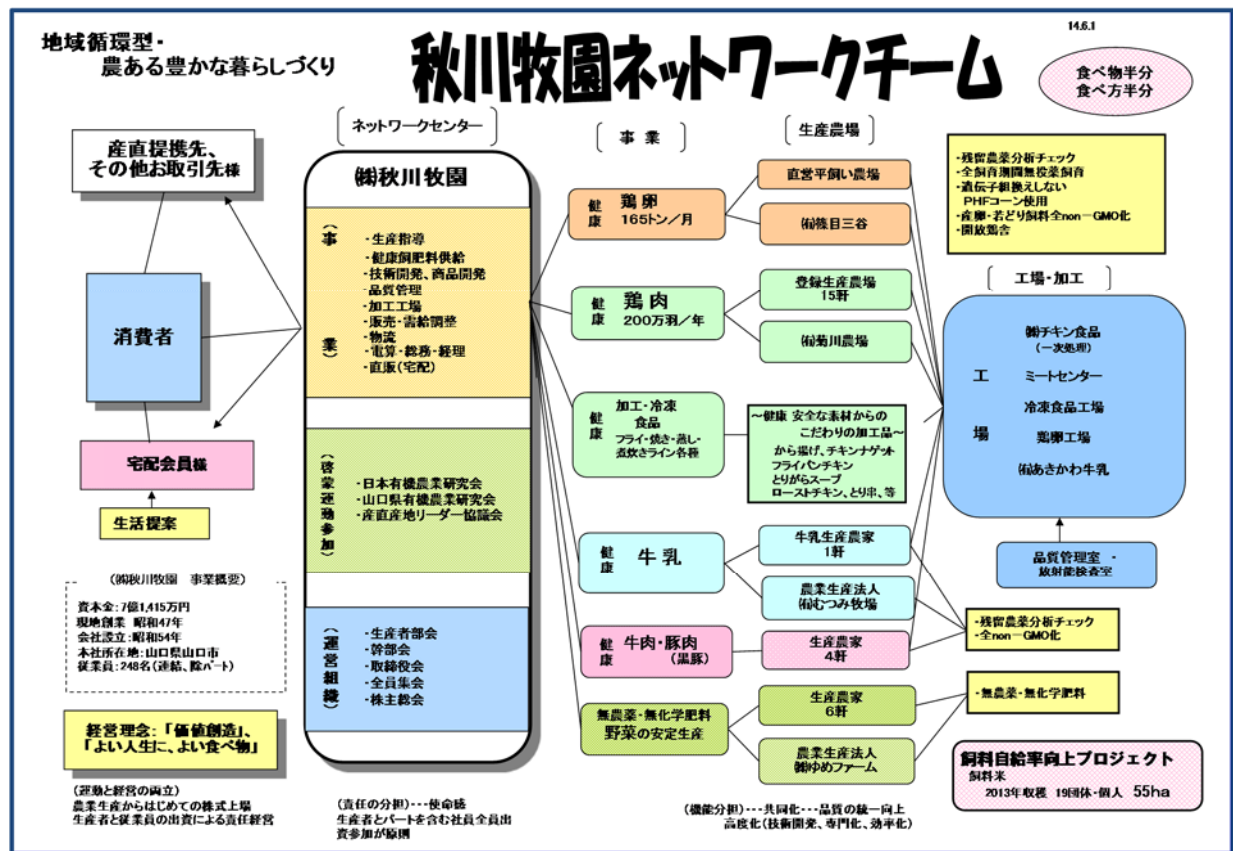
株式会社 秋川牧園

秋川 実

##### ①事例紹介する地域の概要

株式会社秋川牧園(以下、秋川牧園)は、食の安心安全、そして食べ物を通じて健康への貢献を目指す会社であり、農業、食品加工、流通をトータライズする中で、食の課題に先駆的に取り組んでいる。秋川牧園の本社は、現在、山口市の中央域にある農村地帯の仁保下郷に位置し、山口県庁から車で約 18 分の距離しかなく、農村部と都市部を結ぶ好位置にある。資本金 7 億 1480 万円、日本で初の農業からの株式上場(東証ジャスダック市場)した会社としてもよく知られている。

秋川牧園の事業の概要は、別紙、ネットワーク図に示す通り、その事業内容は、ほぼ、農業全般にわたっているが、その中でも、養鶏関連の分野の比重が比較的高い。さらに、特徴とするところは、単に畜産物や農産物を生産する農業でなく、開発、加工、販売までをトータライズして運営していることである。



秋川牧園の特徴は、以下のようにまとめることができる。

- すべての生産物を安心安全に提供するため、生産に関連した技術開発を行い、生産物を自社で加工し、それを自社で卸売と小売を行っていること。6次産業の草分け的な会社であること。その生産・加工・販売品目は、鶏卵、鶏肉、豚肉、牛肉、牛乳、野菜、米、飼料用米等、農産物全般に及んでいる。

- 鶏肉、鶏卵の比率が高く、世界に先駆けて、安心安全な食べ物の開發生産を成功させていること。鶏の完全無投薬飼育、全植物性飼料、非遺伝子組み換え(non-GM)飼料、ポストハーベスト無農薬コーン等の輸入ルートの確保と、non-GM 飼料による全畜種にわたる独自飼料の開発と生産を成功させている。
- 多年にわたり、生体濃縮残留農薬・化学物質(有機塩素系農薬)汚染の世界的な研究調査を続け、鶏肉、鶏卵、牛乳等で、0.001ppm以下という高度の基準をクリアすることを成功させている。そして、この研究分析調査で蓄積されたノウハウは、輸入飼料原料の産地の選定、また、今、評価の高い全植物性飼料による、鶏肉、鶏卵等の開発や生産に生かしている。
- パートを含む社員や生産農家の方が、自発的に株主として秋川牧園の経営に参加する経営制度を創業以来のグループの方針として育ててきた。このような中で、かねてから雇用労働という形での農業経営が困難な状況を解決し成功に導きつつある。

## ② 飼料用米の経緯と特色と概要

### ア 飼料用米の利用増進の意義について

戦中、戦後にかけて、日本は大変な食糧難の時代があり、そのような中、米を基幹生産者から供出させ、消費者に配給する制度が続くという米不足の時代があった。当時は、いかに米を増産するのかが国を挙げての命題であり、農家にとって米の多収穫を競うことが何よりも励みになる時代であった。

戦後の復興が進む中で、次第に食の多様化が進むとともに米の消費量の減少し、米余りが深刻になり、国の減反政策が続くのである。そのような中で、農村部の人口減少、農業後継者や就労者の減少が続き、耕作放棄地の増加も大きな社会問題、環境問題となってきた。日本の飛び抜けて低い食料自給率を見れば、安定的な国としてのその主体性を保つためには、自給率の向上は大切な課題である。米の代替耕作として大豆等の栽培についても、連作障害や採算性の面で限界があり、ここに飼料用米の生産普及のために政策的な強化が打ち出されつつあることは、時を得たものと考えている。

当社は、創業以来、食料自給率の改善、農地や国土環境の保全、日本農業の発展への貢献を重要な事項として力を入れてきたところであり、中でも飼料用米の生産が重要な課題であると考えてきた。しかしながら、海外の穀倉地帯では早い段階から低コスト生産体系や保管流通が整備されてきたことと対比すると、現状の日本の稲作体系、そして、飼料用米の生産、保管コストの体系は、未整備のところが多岐にわたる状況にある。当社では、飼料用米の供給が、あくまで、食用米の余剰分を転用していくという関係のみでは、意欲的で、かつ、より高い競争力のある飼料用米が生産されないとの危機感から、飼料用米専用品種の採用、多収穫栽培、畜産堆肥の地域循環に伴う地力の増進による多収穫低コスト栽培を志向してきた経緯がある。

### イ 元気な生産者づくり

良い食べ物は、元気な生産者があってこそ生まれる。安心、安全で、おいしい食べ物づくりは、元気な生産者が居てこそ、達成できる。元気な稲、倒伏の心配がない強稈の稲、思い切り多収穫ができる稲作、

完熟の鶏糞堆肥をしっかりと田んぼに入れて、天を突くような強健で倒伏のない元気な稲を育てたい。

私ども秋川牧園の飼料用米の栽培は、「元気な生産者づくり」の原点であると考えている。

#### ウ 飼料用米の利用の取組について

当社の使用する秋川牧園オリジナルの飼料の量は、月間約 1,800 トン近くに及んでいる。現在、生協ルートから供給される飼料用玄米が 20%の配合率となっているので、当社の利用する飼料用米は、年間約 4,000 トン以上にもなる計算となる。

当社自身が直接手掛ける山口県での飼料用米の栽培は 2009 年の試験田の栽培から始まった。一方、2010 年春から、採卵用飼料について生活協同組合ルートで導入された飼料用米を使用してきた経緯がある。現在の飼料用米の配合率は、採卵用とブロイラー用に、玄米で 20%が基準、モミ米については、若鶏の後期飼料に 10%基準で使用しており、飼育成績、食味について、いずれも高評価を得ている。

このような経過から、モミ米の給与についても、鶏の嗜好性、産卵成績に何ら支障がないこと、さらに、生産物の食味についても、向上することについてその確認を得てきている。

#### ③ 試験圃場での栽培試験・・・飼料用米専用品種との出会い

飼料用米専用品種との出会いは、2008 年、山口県農林総合技術センターが農家に栽培を委託した試験圃場の視察見学会から始まる。栽培されていた品種は「モミロマン」。まだ、この名前が付けられる前の段階であった。倒伏を知らない強稈性、この稲を見た時に直観したのは、まさに倒れない稲という印象であった。ただ、その時に見たモミロマンは、もっともっと堆肥を、そして肥料を欲しがっている、そんな表情をした稲だと感じとった。そこで、この倒伏を知らない飼料用米の専用品種に、しっかりと鶏糞発酵堆肥を入れて多収穫栽培を行い、その多収穫によるコスト面の競争力の強い飼料用米を本格的に作りたい・・・競争力のある本格的な飼料用米への挑戦が始まったのは、まさにその時だったのである。

#### ④ 自前の飼料用米試験圃場

翌 2009 年春、地元山口中央農業協同組合秋穂支所にご協力いただき、耕作放棄地となっていた田んぼをお借りして、飼料用米専用品種「モミロマン」による試験圃場栽培がスタートした。そして、春、秋、2 回にわたり実施されたその試験圃場の視察会には、多数の視察者やマスコミのご参加もいただいた。試験田は、荒廃田跡地だったにもかかわらず、モミで反収 1 トン近くの多収穫が実現でき、翌年からは、地元山口県で、多くの元気な生産者が参加いただくことになった。

#### ⑤ 当社が山口県で取り組む飼料用米の栽培について

2009 年春、当社の試験田での成功に勇気づけられ、2010 年から当社が主体的に指導し、当社がその飼料用米の全量を引き取る地域循環型の飼料用米栽培が始まることになった。当社の飼料用米の栽培の基本政策は、次のように要約される。

##### ア 飼料用米栽培の基本方針 ー地域循環と鶏糞堆肥による地力の強化ー

- 多収穫栽培による低コスト生産を志向する…まず、反収 1,000 kg (もみ)を目指す。
  - 地域循環による豊かな地域農業づくり、元気な生産者を育てる。
  - 土づくりを大切にする。当社の生産する無投薬飼育を基本とする健康若鶏の発酵鶏糞堆肥を基本肥料として、毎年、10a当り 500~1000 kgを元肥として投入し、地力の強化と、肥料代の大幅な節減を図る。
  - 当社における鶏舎内の敷料の管理は、年 4 回、入雛毎にチップ等を敷料として鶏舎に大量に購入して入れる一般の飼育方式とは異なる。入雛する群の前の鶏群の敷料をそのまま鶏舎に残し、それを約 3 週間にわたって堆積発酵させたものを次回の鶏群の敷料として利用している。このような形で、全く抗生物質等の薬を使用しない飼育で好成績を上げることができているのは、多年に渡って開発した当社独特の技術体系に負うところが大きい。当社には、効果的な有用菌により十分に発酵した鶏糞が大量に生産されており、これを地元の生産農家の農地に還元する地域循環が、当社の飼料用米生産における重要なポリシーとなっている。
  - 地元農家による飼料用米の栽培が始まって 5 年目になるが、多量の有機質肥料を使い続けているため、年々地力が向上しており、この意味から、飼料用米の栽培は水田の地力の増加という、もう一つの地域資産を形成している。また、私共、秋川牧園にとっても、鶏糞肥料を、遠くの県外に運んで販売しなくて済み、ここにも地域循環の良さが認められている。なお、当社の飼料用米栽培農家に供給する発酵鶏糞堆肥は、圃場まで無償で供給しており、堆肥撒布機は、山口県の助成を得て、飼料用米農家の共同利用に供されている。
  - 施肥設計については、各年の、有効に機能する総窒素量の標準値を 15~20 kg/10aとして施肥設計を行う。
  - 総窒素量については、すべてを鶏糞堆肥の窒素で充足できることを理想とし、必要量の 80%を当社の鶏糞発酵堆肥で充足し、残り 20%程度を、硫安等の即効性の窒素肥料で調整する。
  - 完熟鶏糞堆肥の窒素の標準成分、当年度寄与分、次年度以降寄与分の推算は、土質で調整することを原則とするが、標準的には次の基準を用いる。
    - 鶏糞堆肥中の窒素成分…………… 3.3%
    - 投与初年度に寄与する窒素成分… 40.0%
    - 2 年目に寄与する窒素成分…………… 10.0%
    - 3 年目に寄与する窒素成分…………… 5.0%
- なお、カリ、リン酸については、十分に含まれるので、別に施肥をする必要はない。また、鉄、カルシウム、珪酸等、微量成分も鶏糞堆肥に十分に含まれるので原則として必要としないのも大きな利点でもある。
- 農薬、除草剤等については、使用しないことを理想とするが、当面は、多収穫によるコストダウンを優先すべきという観点から、一部の無農薬栽培を除き、最小限度の農薬、除草剤の使用を認めている。なお、秋川牧園で栽培し、取り扱う野菜や米は、原則、農薬や化学肥料を使用しない安心農産物となっている。

イ 飼料用米栽培の現況について — 営農技術指導と切磋琢磨でよい意味での競争を —

- 技術、収量、品質等の向上は、切磋琢磨とノウハウの共有化が支えとなる。
- 当社では、飼料用米の取組みを始めた当初から、欠かさず実行していることがある。それは、年、最低2回以上行う生産者の圃場の視察会であり、多数の生産者が欠かさずに参加を続けている。秋に行う視察会は、山口県飼料用米推進協議会の主催による共励会を兼ねた行事であり、山口県畜産振興課、山口県農業林総合技術センター、中国四国農政局山口地域センター等の関係機関からも参加いただいている。毎年、成績優秀な生産農家には、山口県飼料用米協議会から表彰され、このことが生産農家の生産意欲を高める大きな力となっている。
- 山口県では、早くから県内産の飼料用米の栽培と利用の増進活動が、県と密接な連携のもと、山口県飼料用米推進会議を中心に進められている。その一環として、研修会や共励会の開催等積極的な推進活動が展開されており、発足以来、推進協議会の会長の任を当社の会長秋川実が承っている。また、飼料用米協議会の行事として開催される研修会には、現場調査を兼ね、(独)農業・食品産業技術総合研究機構から度々の講演や現地指導をいただいている。

ウ 各年別の栽培面積、品種構成、栽培方式等について

各年別の栽培面積、品種構成、栽培方式等の概略については次の通りである。

H22～H25年の反収上位3名の記録 (モミ重量)

	1位		2位		3位	
	氏名 (面積)	kg/10a (品種)	氏名 (面積)	kg/10a (品種)	氏名 (面積)	kg/10a (品種)
H22	三輪 利夫 (3.0ha)	915.4 (モミロマン)	大田 和作 (2.9ha)	830.5 (モミロマン)	海地 博志 (2.0ha)	761.3 (モミロマン)
H23	大田 和作 (2.9ha)	1004.2 (北陸193号)	海地 博志 (2.0ha)	942.9 (北陸193号)	三輪 利夫 (3.0ha)	941.4 (北陸193号)
H24	三輪 利夫 (3.0ha)	963.8 (北陸193号)	原田 鉄夫 (3.0ha)	882.7 (北陸193号)	海地 博志 (2.0ha)	856.3 (北陸193号)
H25	大田 和作 (2.5ha)	823.2 (北陸193号)	農業法人 川西 (5.8ha)	774.7 (ホシアオバ)	海地 博志 (2.5ha)	770.8 (北陸193号)

- 反収について、当初は取組む生産農家の間に技術や生産意欲の差が見られたが、最近はかなり平均化され、栽培技術の向上が見られる。上位の生産者は反当たり1トンに近い収量を確保している。あとは、耐虫性の品種問題が解決すれば、収量1トン(モミ、玄米換算13俵)も安定的なものになると判断している。
- 採用している品種は、現状で多収穫が実現できる北陸193号が主体で、その種子の生産については(独)農業・食品産業技術総合研究機構との利用許諾契約を締結し、採種も行っている。

エ 集荷と飼料への利用について

山口県で栽培する当社の飼料用米は、全量モミで集荷され、モミで保管され、モミで飼料に配合される。



30 日齢以後のブロイラーにモミを与えているが、期待した成績は十分に発揮されている。モミは乾燥後、各農家、農家グループ単位で集荷され、300 kg毎にトランスバッグに収納され、秋の収穫期に飼料工場の近くの倉庫に保管される。トランスバッグ当たりの重量を 300 kgに統一しているのは、飼料工場での再計量を行う手間を省略しコストダウンを図るためである。

当社が栽培を進める山口県の飼料用米は、国産肉用種「はりま」を主体に、秋川牧園の健康鶏肉生産用の飼料に使用されている。また、当社の鶏卵、鶏肉生産のすべてに飼料用米が使用されている。

#### ⑥今後に向けての課題と、その早期解決を目指して

これまで、飼料用米専用品種の採用による多収穫の実現、鶏糞堆肥の農地還元による地域循環、モミ米の利用による保管分別の簡素化、元気な生産者を育てる等、その一定の成果を得てきた。しかしながら、残された解決すべき課題も、また少なくない。それらを列挙すれば、

- ・飼料用専用品種の耐虫性品種改良(ウンカ、コブノメイガ等)の早期実現
- ・保管コストの低減、低コスト型の保管サイロの設置。
- ・ハンドリングコストや保管庫までの運賃の低減
- ・生産圃場の地域集中化によるコストダウンの推進

等が、緊急な重点課題となる。

#### 「これらの課題を解決するために想定される改善改革について」

一番に大きい課題は、飼料用米の耐虫性強化の品種改良の問題である。飼料用米専用品種の主流が、インディカの遺伝子を導入したものであり、それにより、多収穫による倒伏性が見られないたくましい稲になっていることは、品種改良上、特筆すべき成果である。

当初、当社で主体的に栽培した「モミロマン」は、耐倒伏性に対しては申し分ない成果を上げたが、最終的な結実率は悪く、その要因による収量の低下を招く現象が続いた。この現象が起こるのは、山口県の飼料用米栽培の適地が瀬戸内海側にあり、この地帯の田植え時期が、麦との 2 毛作との関係もあって遅く、食用米の田植えが 6 月中旬となることから、飼料用米の田植えはその後の 6 月下旬から 7 月上旬にずれ込むことが要因として大きい。そのため、もともと晩生であるインディカ交配の飼料用米、特に「モミロマン」は秋冷により結実率が低下したのではないかと考えた。これらの経験から、「北陸 193 号」を採用し、その結果、結実率は改善されたが、コブノメイガ、ウンカによる被害が克服すべき大きな課題になっている。

以上の経過から、インディカ遺伝子をもつ飼料用専用品種の結実率、耐寒性、熟期を早める、色調、耐虫性の抜本的品種改良が特に急がれる課題であり、遺伝子マーカー法等を基軸とした、飼料用米専用品種の耐虫性改良は国や関係機関を含めての緊急重点課題と考える。この分野は、現場産地レベルでは解決できることのできない専門分野なので、国の早急な対策を強く要望するものである。

次に、ハンドリングコスト、物流コスト、保管コストの改善が挙げられる。米国等、海外から輸入されているトウモロコシ等の飼料原料は、イリノイ州、アイオワ州等の産地からミシシッピ河を経て、ニューオーリンズ港に運ばれ、船で日本の飼料工場に入るが、その総費用が僅かキロ 10 円程度のコストである事実を直視する必要

がある。飼料用米の保管、検査、物流等を含めた流通コストの低減は喫緊の課題である。これらの課題の解決には、海外型の安価な保管鉄板サイロの導入、その設置に伴う建築確認手続きの簡易化、低コスト化、保管設備への助成措置の強化等が急がれるものと判断している。

#### ⑦飼料用米のもつ価値の再確認と non-GMO

飼料用米は、米の余剰問題、荒廃田対策の決め手となる。飼料原料としての穀物の輸入量は、年間、約 1,500 万トンにも及んでいる。一方で、日本の米の生産量は約 800 万トン、いかに、飼料への需要が大きいかかわかる。荒廃田の防止、米の余剰対策、食料自給率の向上、日本農業の活性化等、その量的な分析でも飼料用米がその切り札となることは明確である。

また、日本では、米について遺伝子組み換えをしないで頑張ってきた。今、海外から輸入されているトウモロコシの大部分が遺伝子組み換え作物(GMO)となる中、遺伝子組み換えしない作物(non-GMO)の価格が高騰している。日本の米が non-GMO であることが、コストへの大きな対抗力となってきたことを意味する。

日本の飼料用米を中長期的に育てるために、品種改良問題、流通保管コストの低減等、思いきった抜本的な施策が、今、求められている。

飼料用米の生産・給与技術マニュアル〈2016年度版〉

平成29年3月

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

お問い合わせ先

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

〒305-0901 茨城県つくば市観音台 3-1-1

<https://www.naro.affrc.go.jp/inquiry/index.html>

編集協力

農林水産省 農林水産技術会議事務局 研究統括官（食料戦略、除染）室

〒100-8950 東京都千代田区霞ヶ関 1-2-1