

## 飼料イネの栽培実証事例における稲発酵粗飼料の生産と収益性

柳澤淳二\*

摘要：食用品種「大地の風」を用いた普通期の移植栽培により、常滑市の営農集団が4 ha規模で飼料イネを実証栽培した。この事例から、稲発酵粗飼料生産の取組方法と収益性を明らかにし、飼料イネ栽培の定着に向けた地域営農の在り方を検討した。

- 1 フレール型専用収穫機を用いて黄熟期に飼料イネを収穫し、ロール成形後に密封して10 a 当たり 1990 kg の稲発酵粗飼料が得られた。
- 2 一部で試作した飼料用の専用品種は、「大地の風」に比べて必ずしも多収とはならず、害虫の発生が多い傾向にあった。
- 3 事例に基づいて専用収穫機の導入を想定した試算では、飼料イネの栽培面積9.2 haで損益分岐点を迎え、その時の稲発酵粗飼料1 kg当たりの生産コストは47.2円となった。また損益分岐点では稲発酵粗飼料が購入乾草と同じ価格で売買されても、10 a当たり57,000円の助成措置が必要であった。
- 4 事例に基づいた試算から、畜産農家が専用収穫機を用いて収穫調製する場合には、耕種農家から立毛中の飼料イネを無償で譲り受け、加えて農業経営確立助成の一部も受け取ることが畜産農家の採算面で望ましいことが示された。
- 5 遊休水田を有効に利用しながら地域営農を再構築するという観点から、飼料イネの栽培には農地の集積や関係者間の調整役としてJAの役割が極めて重要であった。

キーワード：飼料イネ、稲発酵粗飼料、収益性、フレール型専用収穫機

## Production and Profitability of Rice Whole-crop Silage in the Case of Actual Study

YANAGISAWA Junji

Abstract: Rice whole-crop silage (RWCS) production by a rice variety "Daichinokaze", and its profitability were clarified in the actual study by a rice farmers group in Tokoname city.

1. Per a hectare of paddy field, they got yield 19900 kg of RWCS which was harvested at yellow ripe stage by a whole-crop harvester of flare type mower.
2. The varieties of forage paddy rice didn't necessarily bring more yield than "Daichinokaze" and drew more harmful insects.
3. By the trial calculation from a situation of a whole-crop harvester buying, income and cost were evenly balanced on the growing area of 9.2ha. By that scale the cost of RWCS was 47.2 yen per kg. If RWCS was sell at the equivalent price to commercial grass hay, the producer needed a subsidy of minimum 570,000 yen per a hectare.
4. On the result of trial calculation, when dairy farmers harvested rice plant using a rental whole-crop harvester, cost and income of RWCS production matched if both rice plant before harvesting was gratis and a part of a subsidy on the control of rice production was handed over to dairy farmers.
5. It was very important for restructuring of local agriculture system that JA mainly played a supporting role in RWCS production using idle paddy fields.

Key Words: Forage paddy rice, Rice whole-crop silage, Profitability, Whole-crop harvester of flare type mower

## 緒言

愛知県は、海運条件や陸上の交通網などのインフラが整備され、それらを活用して輸入粗飼料を主体とした大規模な酪農と肥育牛経営が盛んである。その反面、自給飼料への依存は少なく、自給飼料生産に消極的である。自給飼料生産を実施している酪農経営でも、労力不足を最大の理由として自給飼料生産を減らしたいと考えており<sup>1)</sup>、自給飼料生産を継続あるいは拡大するには、外部へ作業委託せざるを得ない状況にある。

一方、「食料・農業・農村基本法」では国民の安定的な食料確保が柱に据えられ、食料自給率の向上が急務とされている。また、2000年には輸入飼料が原因とされる口蹄疫とBSEが我が国でも発生し、食の安全性に対する国民的な関心が高まった。これらは自給飼料の増産に対する追い風であると思われる。さらに、収穫作業の効率化と生産物の品質向上が可能となる稲用カッティングロールベアラと自走式ベールラッパが三重県農業技術センターで開発され<sup>2, 3)</sup>、市販化された。これによって稲発酵粗飼料生産の機械化体系が確立し、収穫調製作業の簡素化と省力化が可能となった。

米の生産調整対策では、2000年度から麦、大豆、飼料作物の本格的生産の定着と拡大が推進され、稲発酵粗飼料用の飼料イネが最高額の農業経営確立助成対象作物となった。その結果、畜産農家だけでなく営農集団や水稻栽培農家による飼料イネの栽培が全国的に増加している<sup>4)</sup>。愛知県でも2002年度に常滑市で、集落の転作対応として営農集団による4 ha 規模の飼料イネ栽培と稲発酵粗飼料生産が試みられた。しかし専用収穫機体系を導入した場合、採算を考えると飼料イネ栽培は相応の栽培面積が必要であると考えられる。また、食用米の収穫繁忙期には営農集団が飼料イネの収穫調製作業を実施することは期待できない。

そこで本研究は、常滑市事例における飼料イネ栽培の取組と専用収穫機体系を用いた稲発酵粗飼料生産の収益性を明らかにし、さらに畜産農家が収穫調製作業を実施

する場合を想定した利益試算から、飼料イネ栽培の定着に向けた地域営農の在り方を検討した。

## 材料及び方法

### 1 調査事例の概要

矢田営農集団13戸（以下、矢田営農と略す）は、各構成員が他部門との複合経営あるいは兼業をしながら、常滑市矢田地域の水田作を担っている。利用権を設定した継続的な転作団地で集落の転作を引き受けており、これまでは地力増進作物（ソルゴー）や景観形成作物（コスモス）で対応していた。しかし、水田機能の維持に対する地権者の要望もあり、2002年度に飼料イネの栽培を試みた。栽培から稲発酵粗飼料の生産まで一貫して矢田営農が実施し、生産物を地元の酪農団地（矢田酪農組合7戸）に販売した。

### 2 栽培と収穫調製作業

常滑市北部にある転作団地とそれに近接した水田4.36 haに、食用品種「大地の風」を主体とした飼料イネを2002年6月21日に移植した。耕種内容を表1に示した。前作物の違いによって窒素施用量を加減したが、その他の栽培方法は当地の水稲栽培慣行法に準じて実施した。

農機メーカーからフレール型専用収穫機（以下、専用収穫機と略す）とサイレージ調製用の機械類を借り、収穫調製作業も農機メーカー担当者の指導を受けながら矢田営農が実施した。ほ場で飼料イネを収穫と同時にロール状に成形し、6 km離れた酪農団地に運搬して牛舎周辺の保管場所で専用のラッピングフィルムで密封して稲発酵粗飼料を生産した。

ロールの重量は、一部のロールについて3個ずつトラックスケールを用いて計測した。

### 3 専用品種の栽培

2筆43 a のほ場で「ホシアオバ」、「クサホナミ」、「クサノホシ」、「はまさり」の専用品種4種と食用品種「大地の風」を栽培して生産性を比較した。また、栽植密度による収量への影響を明らかにするため、慣行区

表1 飼料イネの耕種内容（2002年）

実施時期	作業内容 1)	作業の状況・使用資材と量等
5月31日 2)	播種 〔病虫害防除〕	播種量 160g/箱、 プリンス粒剤 50g/箱（播種同時施用）
6月18日	代かき	
6月21日	移植 基肥施用	栽植密度 18.5株/m <sup>2</sup> ソルゴー跡：BB234 20kg/10a(N=2.4kg/10a) 水稻跡：BB234 40kg/10a(N=4.8kg/10a)
	（病虫害防除）	（移植直前に専用品種のみ ダントツ粒剤 50g/箱）
6月26日	雑草防除	ダブルスター粒剤、ホームラン粒剤等
7月27日～	中干し	溝上げ後実施
8月13・14日	追肥	ソルゴー跡：BBNKエース 10.9kg/10a(N=1.7kg/10a) 水稻跡：尿素 9.5kg/10a(N=4.4kg/10a)
8月14日	（病虫害防除）	（MR.ジョーカー粉剤 3kg/10a）
9月9日	落水	落水し地を固めた後、必要に応じて水を張った

注1)：作業内容欄の〔 〕は食用品種のみ、( )は専用品種のみ作業を示す

2)：苗は購入であり、播種育苗作業は育苗センターでの内容

の坪当たり60株植（株間18 cm）に対して同50株植（同22 cm）を試験区として設置した。栽植密度以外の栽培方法は当地の水稲栽培慣行法に準じて実施した。

糊熟～黄熟期に各区20株ずつを地際から収穫し、生草重（地上部全重）を計量した。また、その一部を70℃で48時間通風乾燥して乾物率を算出した。

生草重計量後に風乾させた慣行区の株を地際から10 cmずつ切り落とし、地際からの部位別重量を計量した。これに株全体の乾物率を乗じ、品種別に刈取高さや収穫調製時の実収量（推定乾物重）との関係を求めた。

#### 4 収益性

##### (1) 事例の収支

矢田営農とJAあいち知多常滑北部営農センター（以下、営農センターと略す）の作業記録と聞き取りによって、稲発酵粗飼料生産の収支を把握した。

苗はJA育苗センターから購入し、育苗関連の労働時間は0であった。また、労働時間にはほ場での直接的な作業についてのみ計上し、検討会等の間接的な労働時間は含めなかった。時間当たりの労賃は1,500円（あいち農林水産業ビジョン2010の営農モデルにおける雇用労賃の1.5倍）とした。農機具費は、飼料イネの栽培と運搬等に使用した既存の機械については償却費を農機具費に含めず、収穫調製機械を農機メーカー等から借りた際の賃借料のみを計上した。

##### (2) 専用収穫機体系の収益性試算

事例で使用した専用収穫機体系を新規に導入した場合を想定して、事例の収支から損益分岐点分析により稲発酵粗飼料生産の収益性を試算した。その際には借りた機械類（一部に同等機種含む）について、社団法人日本農業機械工業会資料<sup>5)</sup>から減価償却費を算出し、同類機械の修理費率から算出した修理費と合わせて年間固定費とした。

##### 5 収穫調製作業実施者が異なる場合の利益試算

農機具費（年間固定費）を収穫調製作業実施者が負担し、専用収穫機体系を用いて耕種側と畜産側それぞれが収穫調製作業を実施した場合を想定して、生産物の売買価格、経営確立助成の配分額と栽培規模の変動による耕種側と畜産側それぞれの利益を試算した。設定した試算条件は、収益と変動費は事例データ、固定費は専用収穫

機体系の収益性試算で得られた結果を用いた。また10 a 当たり実収量を2000 kgとし、生産物は購入乾草（スーダングラス）に匹敵するものとしてその価格に相当する原物1 kg当たり18.7円（乾物1 kg当たり45円）を生産物の評価額とした。

耕種側が収穫調製まで実施する場合：生産物の売買価格を原物1 kg当たり10円（乾物1 kg当たり24円に相当）、15円（同36円）、20円（同48円）として試算した。

畜産側が収穫調製を実施する場合：立毛中の飼料イネは無償で譲り受け、さらに経営確立助成の基本額（10 a 当たり4万円）のうち畜産側へ10 a 当たり0円、1万円、2万円を配分するとして試算した。

なお本事例では、生産物を利用する畜産農家は給与実証助成として10 a 当たり2万円を得ているが、試算では給与実証助成はないものと想定した。

## 試験結果

### 1 収穫調製作業の実施状況

「大地の風」の黄熟期に当たる10月5～9日のうち4日間で収穫調製を実施した。専用品種も含めて収穫面積は4.17 haであった。

ロール1個当たりの重量は170 kg、生産されたロール数は487個で総計82.8 tの稲発酵粗飼料が調製された。この結果、10 a 当たりの平均収量は生草で1990 kgとなった。

収穫調製作業の手順と内容を表2に示した。流れ作業で効率的に収穫調製作業を実施するのに必要な最低人数は、ほ場で飼料コンバインベアラ1名、ロール運搬車1名、トラクター牽引フォーク1名、フォークリフト1名の4名、ロール保管場所（酪農団地）でラッピング2名、ロール積み上げ1名の3名、の合計7名であった。実際のロール運搬作業は矢田営農団員の家族が多数出役して対応したが、常時稼働していたのは積み込み作業中と待機中のトラックがほ場両サイドで各2台ずつ、運搬～ロール荷下ろし途中が2台でトラック合計6台の6名であった。その結果、一連の収穫調製作業を滞りなく進めるには13名以上の人員確保が必要となった。

本事例の飼料イネ導入に対する作業実施母体や支援組

表2 飼料イネ収穫調製作業の手順と内容

作業名	作業場所	使用機械	作業方法と内容	人数 <sup>1)</sup>
収穫・成形	ほ場	飼料コンバインベアラ	収穫とロール状に成形	1
搬出・積み込み	ほ場 農道	ロール運搬車、トラクター牽引式フォーク、フォークリフト	農道へのロール搬出とトラックへの積み込み	3
運搬	農道 酪農団地	2 tトラック、軽トラック各複数台	ロール密封場所への運搬一部をトラックスケールで計量	6
密封	酪農団地	トラクター牽引式ラッピングマシン2台	ロールを専用フィルムで密封	2
積み上げ	酪農団地	フロントローダ、ロールクラブ、トラクター	密封したロールを保管場所へ移動、2段積で保管	1

1)：作業効率を低下させない最低必要人数を示す

織等の関係を図1に示した。営農センターを核としたJA Aが栽培ほ場の集積と専用収穫機械類の借用、生産物供給先の確保、具体的な作業の手配等を実施した。また市は経営確立助成への対応、知多農業改良普及課と農業総合試験場は技術面で連携して営農集団を支援した。

## 2 専用品種の栽培

各品種の出穂期は「ホシアオバ」8月28日、「クサホナミ」と「クサノホシ」9月6日、「はまさり」9月10日で、比較品種の「大地の風」9月1日であった。収量調査結果を表3に示した。収穫調査は「ホシアオバ」と「大地の風」が9月27日、他3品種が10月3日に実施したため、調査時点の出穂後日数は「はまさり」23日～「ホシアオバ」30日となった。生育ステージはいずれも収穫適期の糊～黄熟期であった。

疎植区の生草重は慣行区に比べて「はまさり」80%、「クサホナミ」91%、「クサノホシ」92%、「ホシアオバ」97%といずれの品種も慣行区を下回り、出穂が早い品種ほどその減少程度は低い傾向にあった。以下、慣行栽培の結果についてのみ述べる。

飼料イネの容姿は「クサノホシ」が稈長が長く、「はまさり」と「大地の風」が穂数が多かった。乾物率は「はまさり」31.4%～「ホシアオバ」41.8%の範囲にあり、ホールクロップのロールペールサイレージとして望ましい状態にあった。

生草重（地上部全重）は「はまさり」が1 a当たり399 kgで最大となったが、乾物重では「クサホナミ」が1 a当たり139 kgで最大となった。また、生草重では「ホシアオバ」以外の専用品種が「大地の風」を上回ったが、乾物重では「クサホナミ」だけが「大地の風」を上回った。

7月末にイネツトムシとコブノメイガが発生し、特に

「クサホナミ」、「ホシアオバ」、「クサノホシ」が被害を受けた。このため、「大地の風」ほ場では必要がなかった本田防除を専用品種栽培ほ場では実施した。いずれの品種も倒伏はなかった。

刈取り高さを実収量として期待される乾物重の関係を図2に示した。当然のことながら乾物重は刈取り高さが高まるにつれて減少したが、減少の程度は品種間で差があった。刈取り高さが高まるにつれて、同じ刈取り高さの品種間で収量差が大きくなる傾向にあり、供試品種の中で相対的に穂数が多いタイプの「大地の風」と「はまさり」が乾物重の減少程度が大きかった。

## 3 収益性

### (1) 実証事例の収支

「大地の風」栽培時の稲発酵粗飼料生産の収支試算を表4に示した。収益は生産物販売額と水田農業経営確立対策関連の助成で94,000円、費用は77,231円となり、差引きで10 a当たり16,771円の利益が得られた。費用のうち栽培分は50,872円（66%）、収穫調製分は26,359円（34%）であった。

10 a当たりの労働時間は栽培分が11.6時間、収穫調製分が8.7時間で、費用中に占める労働費の比率は39.2%と最も多かった。

### (2) 専用収穫機体系導入時の損益分岐点分析

本事例で収穫調製作業に借用した機械体系（一部相当品含む）を新規導入する場合に必要な費用を表5に示した。年間固定費は216万円で、栽培面積の拡大に伴って10 a当たりの年間固定費は減少する。事例の収支の農機具費6,571円（表4、機械の賃借料を計上）は、機械導入時では栽培面積を33 haまで拡大した場合の10 a当たりの年間固定費に相当した。

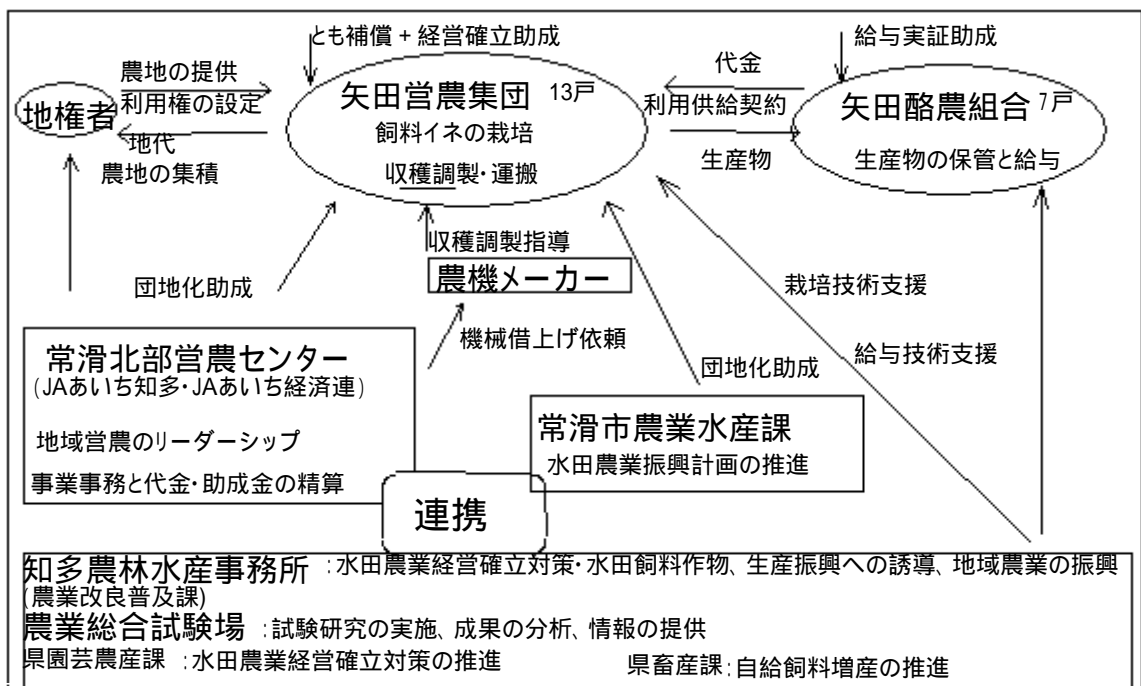


図1 常滑市での飼料イネ導入事例における関係者と役割

表3 収量調査結果

栽植密度 株/坪	品種名	出穂後 日数	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m <sup>2</sup>	生草重 <sup>1)</sup> kg/a	乾物率 %	乾物重 kg/a	黄化率 %	虫害 程度 <sup>2)</sup>
60 (慣行)	はまさり	23	81	19.9	372	399	31.4	125	25	少 - 少
	ホシアオバ	30	80	20.4	268	304	41.8	127	40	多 - 中
	クサホナミ	27	77	19.8	282	369	37.5	139	10	甚 - 中
	クサノホシ	27	89	20.5	257	384	33.8	130	5>	中 - 少
	大地の風	26	70	19.2	397	321	41.4	133	5>	少 - 少
50 (疎植)	はまさり	23	78	20.0	363	318(80)	33.1	105	25	少 - 少
	ホシアオバ	30	78	20.8	259	295(97)	40.5	120	40	多 - 中
	クサホナミ	27	76	19.7	233	337(91)	36.8	124	20	甚 - 中
	クサノホシ	27	88	21.1	225	355(92)	35.4	126	5>	中 - 少

注1)：地際からの全重、( )内は慣行区に対する比率を示す

2)：7月末のイネツトムシ(左)とコブノメイガ(右)の発生程度を示す

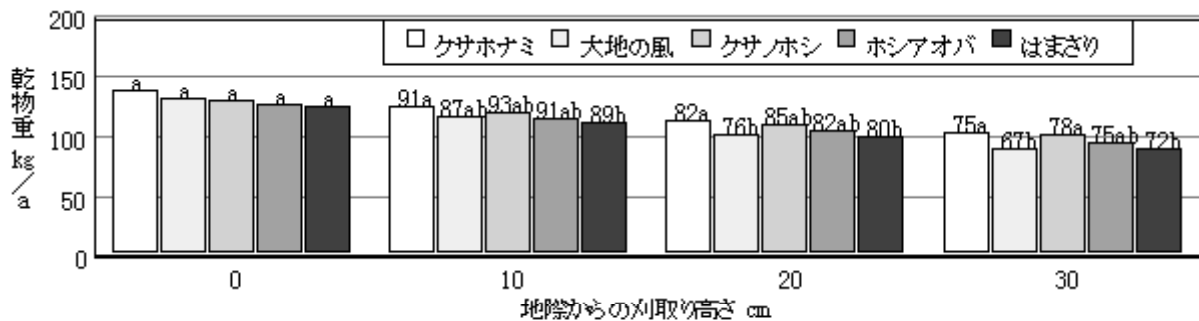


図2 地際からの刈取り高さと乾物収量

(棒上の数字は刈取り高さ0 cmを100とした場合の指数、アルファベットは同じ刈取り高さ内の異符号間で5%水準で有意差があることを示す)

表4 稲発酵粗飼料生産の収益と費用

単位:10 a 当たり円

収 益	費 用 (構成比%)	費用うち数	
		栽培分	収穫調製分
とも補償 20,000	種苗費 7,695 (10.0)	7,695	0
経営確立助成 40,000	肥料農薬費 12,469 (16.1)	12,469	0
市団地化助成 9,000	光熱水費 1,034 (1.3)	234	800
J A 団地化助成 5,000	諸材料費他 5,994 (7.8)	100	5,894
生産物販売額 20,000	農機具費 <sup>1)</sup> 6,571 (8.5)	-	6,571
	労働費 <sup>2)</sup> 30,468 (39.5)	17,374	13,094
	地代 13,000 (16.8)	13,000	0
収益合計 94,000	費用合計 77,231 (100.0)	50,872	26,359
	利 益 16,769		

注1)：農機メーカーから借りた収穫調製機械類等の賃借料のみを計上

2)：時間1,500円

専用収穫機体系を利用した稲発酵粗飼料生産の損益分岐点図を図3に示した。損益分岐点は9.2 haで、その時の10 a当たり農機具費(年間固定費)は23,500円となった。また、損益分岐点における稲発酵粗飼料の生産コストは、事例の収益(10 a当たり94,000円)と生産量(同1,990 kg)から原物1 kg当たり47.2円となった。

(3) 生産物の売買価格と助成必要額

専用収穫機体系を導入した場合の、損益分岐点面積に

おける生産物の売買価格と助成必要額との関係を図4に示した。購入乾草と価格を比較するために売買価格を乾物ベースで示すと、本事例の売買価格は乾物1 kg当たり24円に相当した。当地で一般に利用されている購入乾草の価格は乾物1 kg当たり45~58円で、稲発酵粗飼料の売買価格を同等と想定した場合、10 a当たり生産量2000 kg(乾物収量828 kg)では10 a当たり販売価額は37,260~48,020円となり、収支のバランスを取るために必要と

表5 専用収穫機体系の年間固定費

機 械 名	取得価格 <sup>1)</sup> (千円)	耐用年数 (年)	年間修理費 <sup>2)</sup> (千円)	年間固定費 <sup>3)</sup> (千円)	備考
飼料コンバインベアラ	8,316	8	150	1,085	Y社
ベール運搬車	1,512	8	54	225	Y社
ラッピングマシン 2台	2,836	5	102	612	T社
フロントローダ	775	5	28	167	I社
ベールクラブ	324	5	12	70	I社
合 計	13,763			2,160	

注1)：メーカー希望小売価格×90%+消費税

2)：同類機械の年間修理費率から算出

3)：年間減価償却額+年間修理費

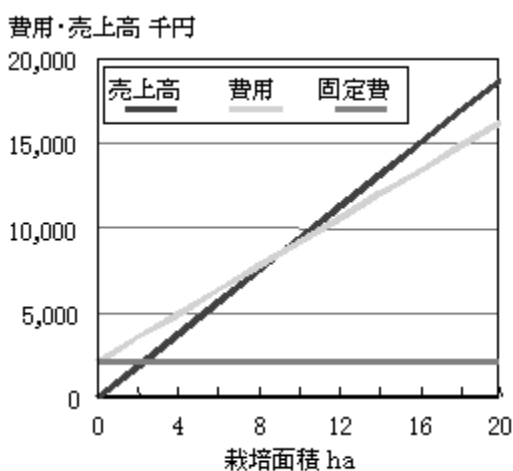


図3 収穫調製機械の導入を想定した稲発酵粗飼料生産の時の損益分岐点図  
(固定費は表5の年間固定費、売上高は表4の収益合計を示す)

なる助成額は10 a当たり46,000～57,000円となった。

#### 4 収穫調製作業実施者が異なる場合の利益試算

専用収穫機体系を用いて、耕種・畜産それぞれが収穫調製作業を実施した場合に生じる利益と飼料イネの栽培面積との関係を図5及び図6に示した。耕種どちらが収穫調製作業を実施しても、栽培面積が増加するにつれて専用収穫機等の10 a当たりの年間固定費が低減する分だけ10 a当たりの利益は増加した。

今回の事例と同様に耕種側が飼料イネの栽培から収穫調製まで一貫して実施する場合(図5)、生産物の売買価格が10円(乾物1 kg当たり24円)では栽培面積が約9 ha、15円(同36円)では約6 ha、20円(同48円)では約5 haでそれぞれ耕種農家の損益が分岐した。畜産農家の損益は生産物の売買価格と評価額との差で決まり、販売価格が評価額18.7円以下ならば利益が得られることになる。

飼料イネの栽培は耕種側が対応するが畜産側が収穫調製を実施する場合(図6)、立毛中の飼料イネを無償譲

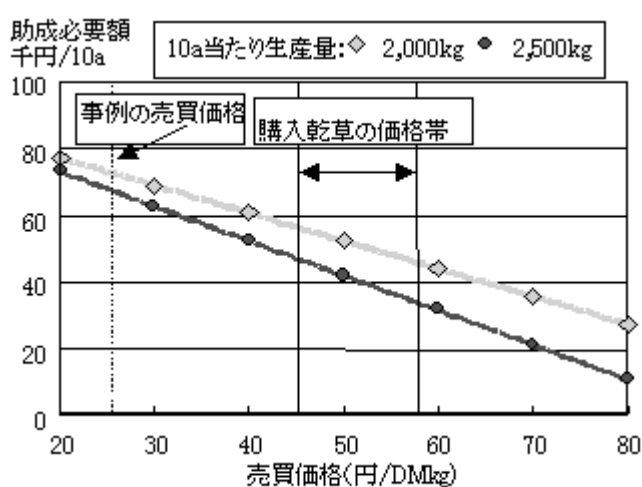


図4 損益分岐点における飼料イネの売買価格と助成必要額

渡されても、畜産側への転作助成の配分がない時には栽培面積が12 haを超えないと畜産農家に利益は発生しなかった。また、転作助成の配分を10 a当たり1万円受けた場合は8 ha、同2万円では約6 haで損益が分岐した。耕種農家は栽培規模にかかわらず転作関連助成金(10 a当たり74,000円)と栽培関連経費(同50,780円)の差額(同23,220円)から畜産側への転作助成の配分額を差し引いた分が利益となる。

## 考 察

### 1 専用品種の栽培と収量性

飼料用としての専用品種を利用するメリットは多収性、耐倒伏性、耐病虫性、難脱粒性、牛の嗜好性などである<sup>6)</sup>。今回栽培した専用品種の収量は、乾物重で「クサホナミ」が「大地の風」を上回っただけで他は多収性が発揮されなかった。また食用品種「大地の風」に比べて害虫の発生が多い傾向にあり、「大地の風」ほ場では実施

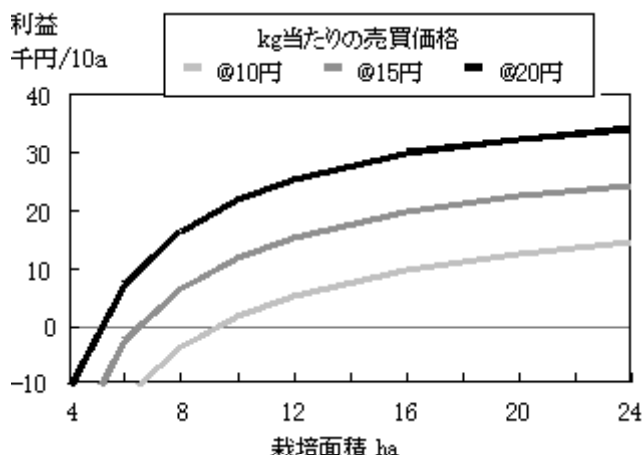


図5 耕種側が収穫調製した場合の生産物売買価格と耕種農家の利益の関係（生産量2,000kg/10a）

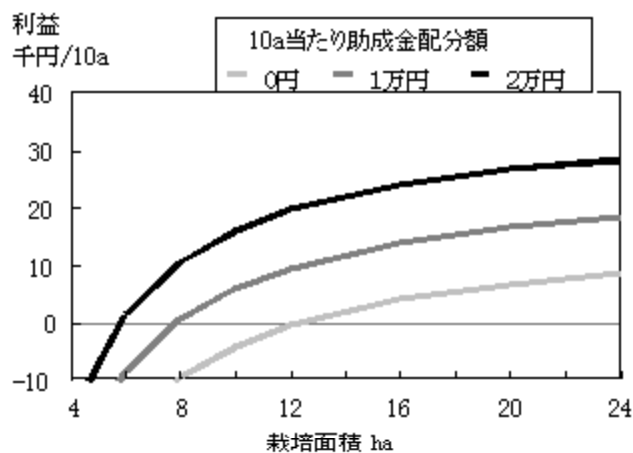


図6 畜産側が収穫調製した場合の助成金配分額と畜産農家の利益の関係（収量2,000kg/10aを立毛状態で無償譲渡、生産物評価額18.7円/kg）

不要であった本田での防除が必要であった。最小限の防除は不可欠であるが、低コスト生産の観点からは箱施肥のみで栽培できる「大地の風」並の複合抵抗性<sup>7)</sup>が望まれる。これらの結果から、今回の事例では、栽培経験のある一般食用品種に比べて専用品種の栽培が必ずしも有利であるとは考えられなかった。しかし収穫時の刈取高さによっては、草丈が高い「クサホナミ」や「クサノホシ」の実収量が多くなる場合があり、ほ場回収率を高めるためには、飼料イネの草型や刈取高さとの関係でさらに詳細な検討が必要であることが示唆された。

暖地における植付株間を2倍とした食用水稲の疎植栽培では、総労働時間と生産費ともに8%の省力と低コスト化が図られている<sup>8)</sup>。今回、単位面積当たりの苗量を83%に抑えた疎植栽培を試みたが減収した。出穂が早い品種ほど減収程度が小さかったことから、今回供試した専用品種は普通期の移植栽培では栄養生長期が制限され、慣行密度での栽培よりも減収を招いたと推測される。

## 2 飼料イネの収益性と地域営農への位置づけ

本事例では収益に占める売買価額の比率は低く、米の生産調整対策に関する各種助成金が収益の8割を占めた。栽培は自前の機械類と技術で対応でき、専用収穫機があれば収穫調製も容易にできたことから、飼料イネは営農集団にとって望ましい作物であることが実証されたが、稲発酵粗飼料生産を地域営農の一環として定着させるには、助成措置の継続が不可欠であることも明らかとなった。収益性を高めるためには、今後は単位面積当たり収量の増加と収穫ロスの減少による実収量の増加、栽培管理面での省力化による労働費の低減、専用収穫機利用時には栽培面積の拡大などによって生産コストの低減を図ることが求められる。また耕畜間の話合いによって、生産物の適正な評価と売買価格の設定が重要と思われる。

本事例では10 a 当たり2万円（乾物1 kg 当たり24円に相当）と面積単位で生産物が売買されたが、収穫調製

機を導入した場合、安い購入乾草と同価格（乾物1 kg 当たり45円）で売買できれば、損益分岐点の9.2 ha 栽培時に10 a 当たり57,000円の助成で収支バランスが取れた。米の生産調整対策が変革されつつある中で各種助成の維持や増額は期待できず、むしろ減額の方向が予想される。このためにも、生産物の適正な評価と価格の設定、より高く買ってもらうための条件整備（生産量の確保や長期間の供給、品質の向上など）が求められる。生産物の適正な評価と価格の設定によって利益が増せば生産者は生産意欲が高まり、より多収で良質な自給飼料の生産に結びつくことが想像されるため、生産物の単価設定と生産量の確定による売買方法は耕畜双方にメリットがあると考えられる。

しかし、他県の先進的な飼料イネ導入事例<sup>1)</sup>でも、購入乾草に匹敵する価額での売買事例は見当たらず、採算性だけでは飼料イネの定着は難しいと思われる。宮崎県国富町は日本一の葉たばこ生産地であり、稲ワラを必要とする肉用牛の振興と葉たばこ栽培での飼料イネによる土壌クリーニング効果をマッチングさせて飼料イネが定着した<sup>8)</sup>。水田機能の維持と、遊休農地や家畜ふん堆肥、余剰労力など、既存の地域資源を有効利用することを前提とした地域営農のひとつのアイテムとして、飼料イネを考える必要がある。麦・大豆が定着している地域では飼料イネは不要であるし、畜産経営が少ない地域も現実的ではない。地域の特徴を生かし得る所で、幅広い視野と多様な関係者の知恵、そして中核となる人若しくは組織のリーダーシップが求められる。

常滑市の事例でも、営利性は乏しいもののJA 営農センターが矢田営農とともに集落の転作対応策として飼料イネに取り組んだ。この結果、関係者を巻き込んだ地域営農システムとしての飼料イネへの対応が可能となり、次年度以降も継続する意欲を高めることができた。水田の高度利用と集落営農の再構築に対するJA の影響力は

大きい。今後は、専用収穫機の導入と生産者への低価格での貸与、生産物の供給先となる畜産農家へのマーケティングと飼料イネ栽培への堆肥利用の推進などJAの役割は多く、積極的な対応が望まれる。

### 3 飼料イネによる畜産農家の地域営農再編への参画

今回の試算から高額な専用収穫機械を導入しても、その利用面積を拡大することで生産費の低減を図ることが可能であることが明らかとなった。しかし、本事例のように営農集団が飼料イネの栽培から収穫調製まで対応する場合は、収穫調製作業が食用米の収穫作業等と競合するならば飼料イネ栽培の拡大に大きな障害となる。通常、経営規模が大きくなるにつれて、営農集団は水稻の品種と作期とを組み合わせて米の収穫作業期間を分散しており、飼料イネの規模拡大は実質的に食用米との作業競合が不可避となる。これに対して、作業競合期間は畜産農家が飼料イネを収穫調製することができれば、営農集団は飼料イネの栽培にだけ携わればよく、飼料イネ栽培の拡大は不可能ではない。春作業の分散は直播で対応できる。今回の試算では、飼料イネを栽培した耕種農家が生産物（立毛中の飼料イネ）を畜産農家に無償譲渡することを条件とした。畜産農家が収穫調製を実施する場合に立毛中の飼料イネを無償譲渡する事例は、福岡県や宮崎県<sup>9)</sup>でみられる。耕種農家は農業経営確立関連の助成金と栽培に関する経費との差額が利益となり、畜産農家は生産物の評価額と収穫調製に関する経費との差額が利益となる。この際に、米の生産調整対策へ実作業を伴って直接的に参加することもあり、畜産農家へも農業経営確立助成の一部が配分されるならば、採算面から比較的栽培面積が少なくてもよいことが示された。収穫調製作業を効率よく実施するためには10名余の労力が必要であり、畜産農家側に助成の一部が配分されるならば、それをもって収穫調製作業に対する労力の一部を外部へ依存することも可能となる。そうすれば日常の管理作業で繁忙な畜産農家が必ずしも収穫調製作業に全面的に従事する必要はなくなる。また、飼料イネの栽培に際して家畜ふん堆肥を利用できれば、畜産農家のメリットは増える。以上のように、少しでも自らの希望に沿った形で、しかも

良質な粗飼料を確保できる一方策として、畜産農家も飼料イネの導入と定着に向けて、導入初期の段階から積極的に参画することが望まれる。米の生産調整対策が変革する今、畜産農家も集落営農の再編に向けた活動に、自給飼料の確保と環境保全を掲げて積極的に参画すべきチャンスが到来している。

謝辞：本研究を実施するに当たり、矢田営農集団の村上明夫集団長並びに集団員の皆様、JAあいち知多常滑北部営農センター市川庄一センター長と皆口和範氏始め多くの方々の御協力を頂いた。また、知多農林水産事務所農業改良課の石川由紀子技師（現東三河農林水産事務所農業改良普及課）にはとりわけ多大な御協力と御示唆をいただいた。ここに記して謝意を表します。

### 引用文献

1. 水上優子ほか．愛知県内酪農家の自給飼料生産の現状と今後の課題．愛知農総試研報．33,101-108 (2001)
2. 浦川修司．流通を目的とした稲ホールクroppサイレージの生産技術と品質評価に関する研究．三重県農業技術センター特別研究報告.3．34p．(1995)
3. 浦川修司．飼料イネの収穫調製機械の開発．Grass Vol.13．全国農業協同組合連合会．48-50(2000)
4. 稲発酵粗飼料への取組み事例集．全国農業協同組合連合会．2002,177p.
5. 2002年版稲わら収集・調製機械便覧．稲わら収集調製機械研究会ほか．2002,35p
6. 稲発酵粗飼料生産・給与技術マニュアル．稲発酵粗飼料推進協議会ほか．10p(2002)
7. 井澤敏彦ほか．病虫害複合抵抗性の水稻品種「大地の風」．愛知農総試研報．33,25-40(2001)
8. 大野高資ほか．水稻疎植栽培が省力・低コスト化に及ぼす影響．愛媛農試研報．36,1-5(2001)
9. 福田 晋．水田転作による稲発酵粗飼料の取り組み．畜産の情報〔国内編〕2002.10,4-11(2002)