

# IV

## 地域の取り組み事例

## IV 地域の取り組み事例

### 1 搾乳牛への稲発酵粗飼料給与

#### 1 地域名および生産組織名

茨城県水戸市：水戸市飼料稲生産組合

茨城県水戸市小美玉市、鉾田市、茨城町：水戸地域飼料利用組合



#### 2 地域の概要

WCS用イネの栽培地である水戸市と利用農家のいる地域（水戸市とその東南の地域）は県のほぼ中央に位置し、那珂川と霞ヶ浦との間に広がる、水と緑に恵まれた自然豊かな平坦地域である。

首都から80～100km圏内であって、管内を常磐線、水戸線、大洗鹿島線が通り、主要幹線道路も整備され、交通の便及び農産物の流通条件に恵まれている。

そのため、都市近郊型農業として発展し、メロン、イチゴ、ニラなどの施設野菜経営とカンショ、ダイコン、加工バレイショなどの土地利用型畑作経営、水田地域では転作物である麦、大豆、飼料稲等の団地化が進み、農地流動化や作業受託による大規模水田農業経営体が育っている。また、農業産出額の約5割を畜産が占める地域で、大規模専業経営が多く行われている。

茨城県内におけるWCS用イネの栽培面積は着実に伸び、平成20年度は約320haとなった。そのうち水戸地域農業改良普及センター管内の水戸市（80.3ha）、大洗町（55ha）では全体の41%を占める面積で栽培が行われている。利用農家数は37戸（酪農30戸、肥育7戸）である。WCS用イネの取組が始まった当時は、利用農家の大部分が酪農家で、酪農家のニーズに合わせた飼料イネ生産が行われてきた。

#### 3 稲発酵粗飼料の取組の経緯および概要

##### (1) 取り組みの契機とこれまでの経緯

水戸市は、湿田が多いため、転作には大変苦労してきた。これまで、休耕や調整水田等で生産調整に対応していたが、収益には必ずしも反映されず、新たな転作作物の導入が課題となっていた。そんな中で水田機能の維持、湿田でも栽培可能な転作作物であること、畜産農家の粗飼料の確保による所得向上になると考えられたことから「WCS用イネ」に注目し、平成13年から栽培に取り組むことになった。

当初水戸市、水戸市農業公社（以下公社とする）、水戸地域農業改良普及センター、JA水戸、茨城北酪農協などの関係機関協力のもと水戸地域飼料利用組合（以下利用組合とする、市内酪農家4戸）と水戸市飼料稲生産組合（以下生産組合とする、耕種農家14戸）とがWCS用イネに関する協定を結び、互いの役割分担を明確にすることで始まった。現在では、栽培地域の増加に伴い、面積、生産組織数及び利用農家数も増え、茨城県内では2番目に大きな面積を占めるほどになった。

表1 今までの取り組みの推移

年度	栽培面積 (ha)	生産組合組織数	利用組合農家数
13	4.2	1組織(1地区)	4(酪農)
14	18.3	2組織(2地区)	15(酪農)
15	48.7	3組織(3地区)	21(酪農)
16	48.9	同上	同上(酪農)
17	66.8	同上	26(酪農24戸、肉牛2戸)
18	67.3	同上	同上(酪農23戸、肉牛3戸)
19	87.5	6組織(3地区)	同上(酪農23戸、肉牛3戸)
20	80.3	同上	25(酪農22戸、肉牛3戸)

(2) 生産組織（構成農家数と役割分担）

利用組合の現在の構成員は水戸市、小美玉市、鉾田市、茨城町の酪農家22戸、肉用牛農家（繁殖・肥育）3戸で構成され、役職は、組合長、副組合長（各地域支部長）、会計で、主な事業は、飼料イネの栽培、収穫調製及び運搬までを生産組合に委託し、生産された飼料イネを保管し、飼料として有効利用することで、良質乳の生産、畜産農家の生産性向上を目指すとともに、ひいては水田農業の経営確立の一助とすることを目的としている。

(3) 市町村や農協等の支援組織等の概要

生産組合は、公社より WCS 用イネ収穫調製機械（専用収穫機、ラッピングマシン、クラブ付きホイールローダー等）をリースし、収穫調製作業を行っているため、大きな初期投資を行わずに作業を行うことができている。公社では WCS 用イネ専用収穫機を貸し出すにあたり、平成13年は試験的栽培の意味もあったため、実演機で対応し、その翌年の平成14年～15年にフレール型収穫機1台、コンバイン型収穫機1台、ラッピングマシン4台、クラブ付きトラクター2台、クラブ付きホイールローダー2台を茨城県の助成事業を活用して導入した。しかし、収穫面積の拡大に伴い、WCS 用イネの適期収穫が難しくなり、製品の品質の低下を招いてしまった。その結果、利用組合からの飼料イネの品質向上のため収穫機械導入の要望があがり、平成19年にフレール型1台、ラッピングマシン1台、クラブ付きホイールローダー1台を同じく県の助成事業を活用して導入した。そのため、現在専用収穫機は3台保有となり、3地区の6組織が順番で利用し、WCS 用イネの適期刈りに努めている。生産を始めた平成13年度から国産粗飼料増産緊急対策事業でメニュー化された稲発酵粗飼料型の助成を受けたことから、生産組合の運営がより円滑に進められた。同時に利用組合員に対しても稲発酵粗飼料の給与実証の助成があり、より安価な価格で国産粗飼料を利用できることとなった。

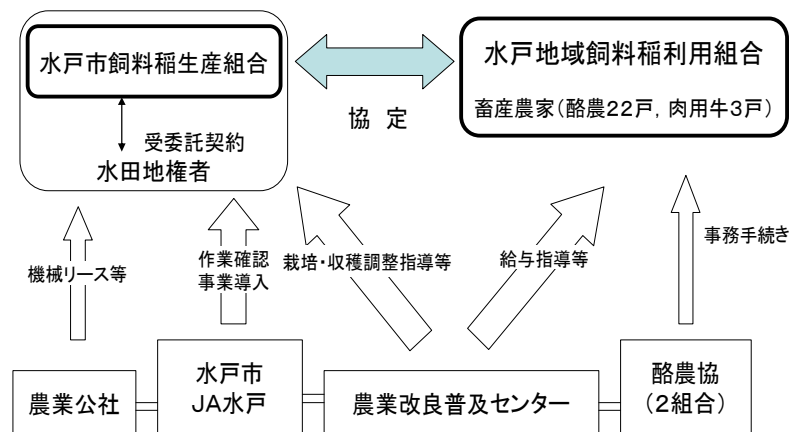


図1 水戸市の飼料イネ推進体制

#### 4 栽培・管理、収穫・調製の役割分担及びその条件

##### (1) 役割分担

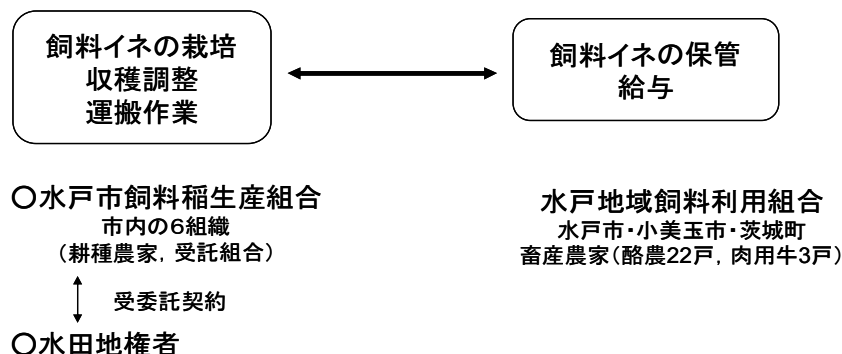


図2 稲発酵粗飼料生産における役割分担

##### (2) 条件（収支と助成金）

表2 平成20年度収支

(単位：円/10a)

	地権者		生産組合		利用組合（畜産農家）	
収入 ①	産地づくり交付金	3,3000	耕畜連携水田活用対策	13,000	耕畜連携水田活用対策 <sup>※3</sup>	0 ～13,000
	新需給調整システム定着交付金	1,000	生産組織育成補助金	13,000	国産粗飼料増産対策事業（給与実証補助金）	10,000
	転作奨励金 <sup>※1</sup> （市単独助成）	27,000 (29,000)	販売代金	22,000		
			作業受託料 <sup>※2</sup>	15,000 ～35,000		
	計	61,000 ～63,000	計	63,000 ～83,000	計	10,000 ～23,000
支出 ②	作業受託料 <sup>※2</sup>	15,000 ～35,000	資材及び光熱費	18,107	購入代金	22,000
			機械リース料	14,378		
			生産労務費	18,360		
	計	15,000 ～35,000	計	50,845	計	22,000
収支 ①-②		26,000 ～48,000		12,155 ～3,2155		-12,000 ～1,000

※1 地域の条件（生産調整達成等）により異なる。

※2 生産組織の規定により異なる。（1組織：35,000円、2組織：30,000円、1組織：20,000円、2組織15,000円）

※3 飼料イネ収穫後の圃場にたい肥を散布している場合のみ該当。

#### 5 栽培・管理体系

##### (1) 種子

表3 利用品種および播種量

品 種	入手先	価 格	播種量
あきたこまち	茨城県穀物改良協会	455円/Kg	3Kg/10a
夢あおば	日本草地畜産種子協会	〃	5Kg/10a
ホシアオバ	〃	〃	〃
クサホナミ	〃	〃	〃
はまさり	〃	〃	〃

※食用米との作業の競合を避け、収穫調製機械の利用時期を考慮した品種構成としている。

(2) 栽培・管理体系

表4 栽培～収穫の概要

作業	時期	使用機械	備考
耕起作業	12月	ロータリー	
種子予借・育苗	5月中旬		
代かき	5月下旬	ロータリー、ハー	
移植	5月～6月上旬	乗用田植機	
(中略)			
収穫調製・搬出運搬	8月下旬から 11月上旬	飼料稲専用収穫機、ラッピングマシン、 グラブ等	刈取期：黄熟期

※ 普及センターで行う土壌診断（リン酸緩衝液による可給態窒素の簡易測定）に基づいた施肥管理を行っている。

※ WCS用イネは遅植えや無防除のため、イネツトムシの発生が多く、被害も見られた。

(3) 栽培・管理体系のポイント

生産組合では、収穫機械の全てを会社からリースしているため、機械の利用可能時期に合わせた収穫調製の計画を立てている。そのため、収穫時期から逆算し、育苗～移植、中干しの日程を決定している。

(4) 栽培面積

平成19年度より、生産組織が増えたことで、栽培面積が増加した。

表5 栽培面積の推移

(単位：ha)

平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度
18.3	48.7	48.9	66.8	67.3	87.5	80.3

6 収穫調製体系

表6 収穫調製の概要

品種	収穫面積	収量	総収量	水分	乾物収量
あきたこまち 夢あおば ホシアオバ クサホナミ はまさり	80.3 ha	2,148kg/10a	1724.8 t	65%	752Kg/10a
サイレージ 態様	ペール直径	ペール重量	総個数	総重量	収穫機（面積）
ラップサイレージ	85 cm 100 cm	170 kg 270 kg	6,080個 2,560個	1033.6 t 691.2 t	フレール型(53.2ha) コンバイン型(27.1ha)



フレール型収穫機



コンバイン型収穫機

## 7 輸送・保管体系

### (1) 輸送方法

収穫調製を行った当日はあるいは翌日されには生産組合によって利用組合員の指定した場所（多くは畜舎敷地内または近隣の圃場）に運搬される。

### (2) 保管場所

保管場所は大部分が屋外で、ロールは縦2段積みで静置し、発酵状態により飼料として給与される。

### (3) 輸送・保管にかかる責任体制

指定場所までの運搬そして積み降ろしまでが生産組合の責任、その後の保管に関しては利用組合員が責任を持つ。

生産組合では、収穫調製後ロールごとに、日付・圃場番号・通し番号を記載することで、栽培管理や収穫調製などを事後に確認できるシステムをとり、品質調査や問題が起きた時の情報やデータ等の集積が容易となっている。

## 8 給与体系

### (1) 給与実態

輸入乾牧草の代替（スーダングラス等）、または、自給粗飼料（コーンサイレージ）の代替として利用している。

栽培面積が増えたことに伴い、給与期間が伸び、全頭への給与も行われるようになり、給与する上で、年間を通じて安定した品質や供給が求められている。

表7 畜種別の給与量

（単位：戸、頭、Kg/頭・日、月）

	肉用牛			乳用牛					
		繁殖牛	肥育牛		全頭	育成牛	乾乳牛	成牛	育成・乾乳牛
給与戸数	3	2	1	22	8	3	1	3	8
給与頭数		29	80		446	80	5	66	300
給与量		6～13	0.6		1～10	5～11	15	7～11	2～20
給与期間		通年	通年		3ヶ月～通年	3ヶ月～通年	3ヶ月～通年	3ヶ月～通年	3ヶ月～通年

### (2) 栄養価

表8 稲発酵粗飼料の飼料成分と栄養価（実測値）

（単位：%）

刈取ステージ	水分	乾物率	乾物中		
			CP	NDF	TDN
黄熟期	65.7	34.3	5.4	—	56.5

CP：粗タンパク質、NDF：中性ダタージェント繊維、TDN：可消化養分総量

## 9 栽培・管理および収穫・調製にかかるコスト

生産組合は資材費についてコストを抑えるために、統一の資材（農薬、ラップフィルム等）を同じJAを通じて購入している。

表9 生産コスト

(単位：円/10a)

	項目	金額	備考(内訳等)
栽培・管理	資材費	12,382	
	種苗費	1,820	種子4Kg×455円
	肥料費	3,602	化成肥料代
	農薬費	4,144	除草剤、殺菌剤等
	その他	2,816	育苗用資材等
	光熱動力費	2,142	ガソリン、軽油
	農機具費	618	減価償却費
	労働費	7,712	1時間1,500円で計算
	小計	22,854	耕種農家負担部分
収穫・調製	資材費	3,673	ラップ代等
	光熱動力費	2,965	
	農機具費	14,378	リース料(公社, 個人からの借上げ料を含む)
	労働費	10,648	1時間1,500円で計算
	小計	31,664	
	合計	54,518	

## 10 その他

当初、稲発酵粗飼料の利用は酪農家が多く、しかし、搾乳牛への給与はほとんど見られなかった。また、収穫機による品質の差も問題となるが多かった。現在は、①収穫調製時の乳酸菌添加、②ラップフィルムの8層巻、③ロール開封時期の提示、④耕畜連携会議の開催等により、安心して稲発酵粗飼料を利用できる体制が整ってきた。その結果、搾乳牛を含む全頭への給与、肉用牛生産農家への利用の拡大が図られてきた。

利用組合員のAさんは、平成20年度「WCSは日本の酪農を救う」と題して稲発酵粗飼料利用による経営改善効果を全国酪農青年女性酪農発表会で報告し、農林水産大臣賞を受賞した。その発表の中で、稲発酵粗飼料の利点として①自給率の向上、②安全・安心の国産粗飼料の確保、③世界的な飼料高騰の影響を受けない、④TMRの水分調整の役割、嗜好性の向上を上げている。経営的には稲発酵粗飼料と自給粗飼料の利用により、所得率(所得÷酪農収益)が30.1%という高い値となっている。

Aさんを含む多くの利用組合員は、WCSを毎年給与することで、良質な牛乳、健康な牛作りを実践し、WCS用イネ刈り取り後のほ場へのたい肥散布を行いながら、循環型の耕畜連携を実現している。

## 2 二毛作地帯における飼料イネ収穫適期拡大と 稲発酵粗飼料の地域内・外流通の取り組み

### 1 地域名および生産組織名

埼玉県児玉郡美里町	美里町飼料イネ協議会	会長	中沢	好清
	美里町飼料イネ利用会	会長	長滝	岳

### 2 地域の概要

美里町は、埼玉県の北西部に位置し、東京都心から約 80km の距離にあり、東部は深谷市、北部と西部は本庄市、南部は寄居町及び長瀨町に隣接している。町の面積は 33.48 ㎢、東西 5.5km、南北に 9km と南北に細長い地形をしており、南部は秩父山系に連なる山沿いの丘陵・山間地域となり、中央以北は平坦な水田地帯が広がっている。

年間平均気温が 15.5 度、降水量は年間 1,350mm 前後と気候は温暖であり、果樹や野菜など多様な作物の栽培が可能な豊かな地域である。耕地面積は 1,170ha (水田 577ha、

普通畑 417ha、樹園地 93ha、その他 81ha)、総農家数は 1,107 戸である。農業粗生産額は 22.8 億円であり、野菜が 35 %、畜産 28 %、主穀 28 %、果樹 1 %、その他 8 % と野菜を中心とした畜産と主穀の連携による多彩な農業が展開されている。水田は、水稲の作付け面積は 445ha、冬作の麦類作付け面積は 395ha (県内で 5 番目) で米麦二毛作体系による土地利用がなされ、主穀粗生産額は 6.3 億円と重要な作物である。一方、乳牛・肉用牛の粗生産額は 6.3 億円とほぼ同じ額を産出し、町内では 820 頭の乳牛・肉用牛 (14 戸、9 戸) が飼養されている



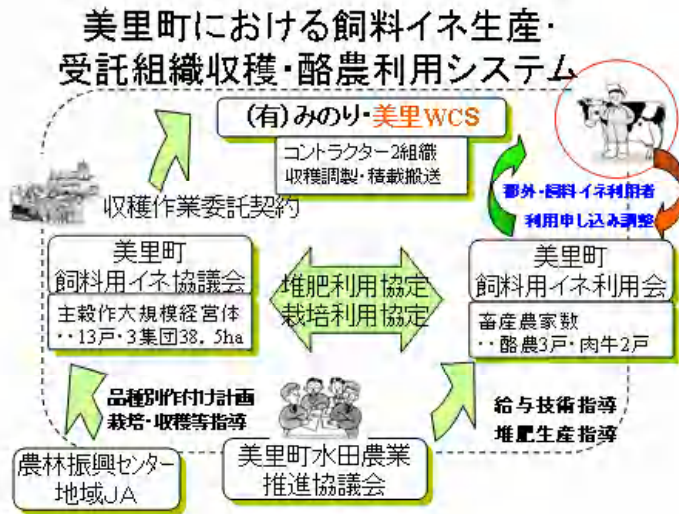
### 3 稲発酵粗飼料の取組の経緯及び概要

古くから二毛作体系による土地利用が盛んであったことから、平成 14 年当初、地域の水田の生産調整は個人での取り組みが主となり、冬作物である小麦、自己保全管理による転作実績算入が多く、夏季の水田利用が少ない状況にあった。

そこで、町では県本庄農林振興センター、JA 等と連携して、大規模主穀作農家を中心に水田農業経営確立対策事業の助成による WCS 用イネ栽培の推進と栽培農家の組織化を進めた。その結果、美里町と児玉町の農家 3 戸で構成する「はまさり研究会」を立ち上げ、それと期を同じくして美里町を含む児玉地域の飼料イネを利用する酪農家 10 戸による「児玉地域飼料稲利用会」も発足させ、稲発酵粗飼料給与量やロール価格など飼養管理や収穫・調製作業、適正価格による生産物取引の検討が行われた。平成 15 年、美里町内の担い手農家 7 戸による「美里町飼料イネ協議会」が組織化され、WCS 用イネ栽培のための土地集積と転作の団地化が開始された。このような情勢を踏まえて、平成 16 年 3 月 1 日、地域における需要に応じた米の生産調整の推進と水田農業の構造改革や産地づくりの推進を目的として、行政と生産・利用者、地域 JA も参画した「美里町水田農業推進協議会」を創設し現在に至っている。平成 18 年度にはこの取り組みが畜産大賞の特別賞を受賞した。

#### 4 栽培・管理、収穫・調製の役割分担及び条件

##### (1) 役割分担



①美里町水田農業推進協議会は行政と生産・利用者、地域 JA の関係者により WCS 用イネ生産・利用の全体の調整

②美里町飼料用イネ協議会は主穀作大規模農家による WCS 用イネ生産

③美里町飼料用イネ利用会は畜産農家、生産・運搬作業と町外への販売窓口(4)(有)みのり(地域のコントラクター組織)、美里 WCS(主穀作任意組織)

\*平成 20 年度から収穫・調製作業の請負開始

##### (2) 条件 (収支と助成金)

(単位：10a 当たり円)

	地権者		生産者 (耕種農家)		利用者 (畜産農家)	
収入①	土地代	11,000	産地作り交付金	32,793	産地作り交付金	—
			(資材費及び種子助成)	2,496	(たい肥生産・運搬助成)	6,500
			新需給システム交付金	—	新需給システム交付金	10,000
			地域振興作物の認定	10,000	地域振興作物の認定	—
		耕畜連携水田活用対策	13,000	耕畜連携水田活用対策	13,000	
	小計	11,000		58,289		29,500
	計	—	飼料イネペール売上	33,800		
				92,089		
支出②			生産経費	45,130	購入代金	33,800
			収穫・調製作業委託	26,000		
収支①－②				20,966		△ 4,300

平成 19 年度美里町産地づくり交付金は作付実績に基づく 10a 当たりの加重平均額。

新需給システム定着交付金助成事業は肉用牛及び乳用牛への稲発酵粗飼料給与と実証。

平成 20 年度のフレール型専用収穫機の 10a 当たり飼料イネ平均生産量を 13 ロールとて試算。

飼料イネほ場巡回評価の A ランク、2600 円 / 1 ロールにて取引価格試算。

#### 5 栽培・管理体系

##### (1) 種子

平成 19 年度は夢あおば (1.2ha)、うしもえ (10.6ha)、はまさり (8.8ha)、リーフスター (0.9ha)、たちあおば (0.2ha) の 5 品種を作付け。

平成 20 年度は北陸飼 209 号 (4 ha)、夢あおば (13.7ha)、たちすがた (0.8ha)、うしもえ (1.4ha)、はまさり (15.7ha)、リーフスター (2.5ha) の 6 品種を作付け。

種子価格は県育成品種「はまさり」、「うしもえ」は kg 当たり 200 円 (種子確保事業補助により低価格で供給)、日本草地畜産種子協会から購入は kg 当たり 500 円、稲麦二毛作地帯の一箱当たり種子量：80g (中苗乾モミ換算)、10a 当たり 24 箱使用

種子価格は県育成品種「はまさり」、「うしもえ」は kg 当たり 200 円 (種子確保事業補助により低価格で供給)、日本草地畜産種子協会から購入は kg 当たり 500 円、稲麦二毛作地帯の一箱当たり種子量：80g (中苗乾モミ換算)、10a 当たり 24 箱使用。

## (2) 栽培・管理体系

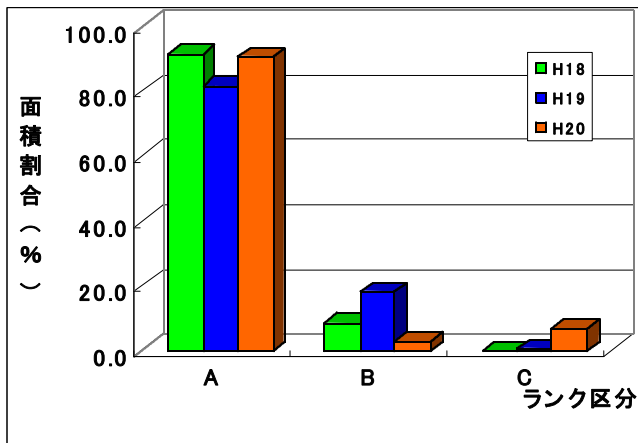
「移植栽培の場合」

作業	時期	使用機械	備考
種子予借・育苗	5月中旬		中晩生4品種
施肥・代掻き	6月下旬	ロータリー、ドライブハロー	たい肥：2t
移植	6月下旬	田植機	農家個々
除草剤散布	7月上～中旬		農家個々
水管理	7～9月下旬		農家個々
病虫害防除	7～8月中旬		農家個々
収穫・調製	10月	フレール、細断型専用収穫機、ラッパー、グラブ	収穫期：黄熟期

\* 稲麦二毛作地帯であることから、食用水稻移植作業終了後、農家個々で WCS 用イネを移植し、以降は食用水稻と同様な管理作業を行う。

## (3) 栽培・管理体系のポイント

美里町水田農業推進協議会による WCS 用イネほ場巡回は、耕種農家と畜産農家が一緒に全ほ場を巡回して、立毛状態で WCS 用イネの品質格付けを行うシステムで、ランク間で販売価格の1割の差を付ける。これにより耕種農家の生産技術改善に役立っている。



巡回によるランク別作付け面積



飼料イネ生育状況巡回写真

その他の特徴：

- ① 中晩生品種を組み合わせた収穫適期を拡大するため、早い品種から順次収穫作業ができるよう地域ごとに品種を集中させて移植している。
- ② ほ場の水管理も刈り取り計画に合わせて、自主的に個々の農家が行っている。

## (4) 栽培面積

(単位：ha)

平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度
22.7	24.9	22.7	24.0	22.2	38.5

\* 平成19年度まではコントラクター組織である(有)みのりが全面積を作業受託していた。平成20年度からはフレール型((有)みのり、細断型(美里WCS)の2台で収穫・調製作業を請負う。

\* (有)みのり：美里町とJAひびきのが出資し設立した法人、主に町内の生産者から作業受託、不耕作地の借り上げなどにより野菜等の生産に取り組み地域商品開発など幅広く活動している。

## 6 収穫・調製体系

平成19年までは(有)みのりの所有するフレール型専用収穫機で、全作付け面積の収穫・調製作業を行ってきたが、作付け面積が拡大した20年度は美里WSCの自走細断型専用収穫機と2台で収穫・調製作業を受託した。また、発酵品質確保のため、いずれも専用収穫機に付属している添加装置により、WSC用イネの全量に「畜草1号」を添加している。

品種別	収穫機 (細断型)	細断水分 平均(%)	収穫機 (みのり)	フレール水分 平均
北陸飼209号	41,616	68.8		
夢あおば	52,327	60.3	84,558	56.4
関東飼225号	0		9,712	62.4
うしもえ	13,571	56.5		
はまさり	102,217	61.8	55,524	
リーフスター	0		25,638	



細断型専用収穫機



ベールラッパ作業



フレール型専用収穫機

## 7 輸送・保管体系

### (1) 輸送方法

ほ場からの積載はWCS用イネ利用会の畜産農家によるトラックに装着したベールグラブで直接トラックに積載、保管場所まで移動する。町内の畜産農家は直接ほ場で引き取り搬送する。

### (2) 保管場所

各畜産農家は畜舎や保管庫、自作地ほ場のすみ等で給与まで保管する。

### (3) 輸送・保管にかかる責任体制

町内の畜産農家はほ場引き渡し、町外の畜産農家への供給は一次保管場所へ直接引き取りにくることで対応している。



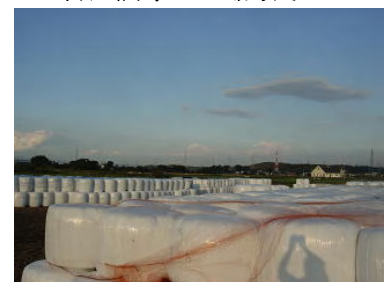
畜産農家のほ場引き取り

## 8 給与体系

### (1) 流通実態

	細断の種類	ベール個数	割合(%)	備考
町内流通	細断型	1,358	65.7	供給先：酪農2、肉用牛1
	フレール型	591	21.6	供給先：酪農3、繁殖肉用牛1
町外流通	細断型	709	34.3	供給先：酪農5、肉用牛0
	フレール型	2,145	78.4	供給先：酪農9、肉用牛1

\* 近隣の2市3町の酪農11戸、肉用牛1戸、一部肥育1戸に供給



ストックヤードの積載状況

細断型は稲発酵粗飼料周年給与による酪農需要により町内での利用が多くなっている。町外への細断型の供給先は、ほとんど酪農で、フレールは酪農と肉用牛で利用。細断型(300kg)フレール型(180kg)の需要は経営規模に応じた供給先となっている。

稲醗酵粗飼料の地域利用者は、肉用牛農家での利用が少ない傾向にある。

細断型とフレール型の取引価格は、町内 4,800 円、2,600 円、町外 5,500 円、3,100 円（ほ場引き渡し）では△ 200 円引きとなっている。

## (2) 栄養価

(単位：%)

品種別	乾物%	粗蛋白質 (%)	粗繊維 (%)	DCP (%)	TDN (%)	ADF (%)	NDF (%)
はまさり	原物中	3.48	9.37	1.59	21.65		
	乾物中	37.81	9.21	24.79	4.2	57.25	28.89
リーフスター	原物中	3.49	8.66	1.68	19.53		
	乾物中	33.64	10.37	25.73	4.99	58.06	30.17

\*平成19年度収穫調製した飼料イネ成分（埼玉農総研飼料生産担当分析値を引用）



開封した細断型ペールの乳用牛への給与（発酵品質良）



開封したフレール型ペール

## 9 栽培・管理及び収穫・調製にかかるコスト

(単位:円/10a)

	項目	金額(円)		備考(内訳)
		フレール型	細断型	
栽培・管理	資材費		10,500	種子、除草剤、土壌改良等 一般管理費 建物・農機具減価償却費 10.4時間×1,200円 耕起、代掻き等作業委託料金 地域統一ほ場借り上げ料等
	光熱動力費		2,800	
	農機具費		7,500	
	労働費		12,480	
	その他の諸材料費		8,600	
	土地改良水利費		3,250	
	作業委託費			
	その他		(11,000)	
小計		45,130		
収穫・調製	資材費	7,739	8,910	ラップ、トリイン、添加剤等 軽油及びガソリン代 収穫機械等の減価償却費等 収穫・ラッピング作業料等 保管場所の賃借料 収穫調製機械の修繕
	光熱動力費	684	537	
	農機具費	6,562	11,678	
	労働費	2,310	2,310	
	賃借料	0	0	
	その他	1,000	1,000	
	小計	18,298	23,435	
	合計	60,673	68,565	

\*平成19年度のフレール型専用収穫機の収穫調製費用を20年産飼料イネ収量で試算した。  
平成20年の細断型専用収穫機は20haの負担面積、20年産飼料イネ収量で試算した。

参考：平成 20 年度栽培品種一覧



北陸飼209号



夢あおば



うしもえ



たちすがた（関東飼225号）



はまさり



リーフスター

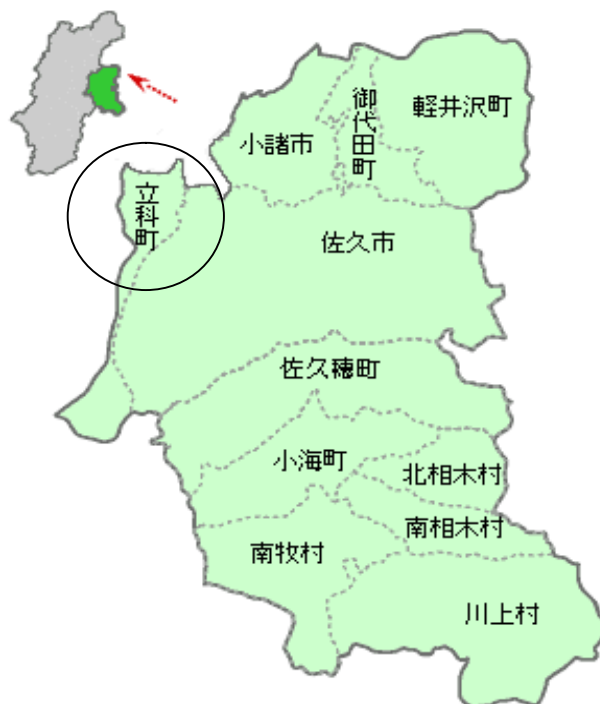
### 3 交雑種肥育牛の肥育後期での飼料イネ給与

#### 1 地域名及び生産組織名

長野県北佐久郡立科町  
立科町稲発酵粗飼料推進連絡会議

#### 2 地域の概要

立科町は、長野県の東部に広がる佐久平の最西端に位置し、南北に細長い形状をした町で北部の山麓台地と南部の高原地帯からなっている。町の南にそびえる蓼科山（標高 2,530m）の北斜面に発達した高原農村で、水稻を基幹としてリンゴや野菜を組み合わせた複合経営を営む農家が多い。「信州蓼科牛」の産地で畜産の生産額も多い。粘土質の水田が多く、転作作物の導入が難しい地域である。



#### 3 稲発酵粗飼料の取組の経緯及び概要

##### (1) 取り組みの経過

耕種農家にとって水田を活用できる転作物として、一方、畜産農家にとっては安全で信頼できる飼料作物として、耕畜連携を模索しながら平成 13 年に 3 戸 53a の WCS 用イネの試験栽培が始まった。その後関係機関一体となった生産振興により栽培面積は順調に増加したが、平成 15 年 6 月に耕種農家 33 戸により「飼料イネ生産組合」が、畜産農家 10 戸により「飼料イネ収穫利用組合」が、そして両者を調整する組織として「立科町稲発酵粗飼料推進連絡会議」が設立された。これらの組織は、WCS 用イネの栽培や給与の拡大、生産・利用の技術交流、適正価格の協議決定等に大きな役割を果たしてきた。耕種農家は兼業農家が多く、WCS 用イネの収穫調製から給与までを飼料イネ収穫利用組合（畜産農家側）が行う、栽培・収穫分離の地域組織型という形態が特徴である。

平成 20 年には WCS 用イネの栽培面積は約 12ha になり、隣接する佐久市でも約 27ha の取り組みが新たに始まった。

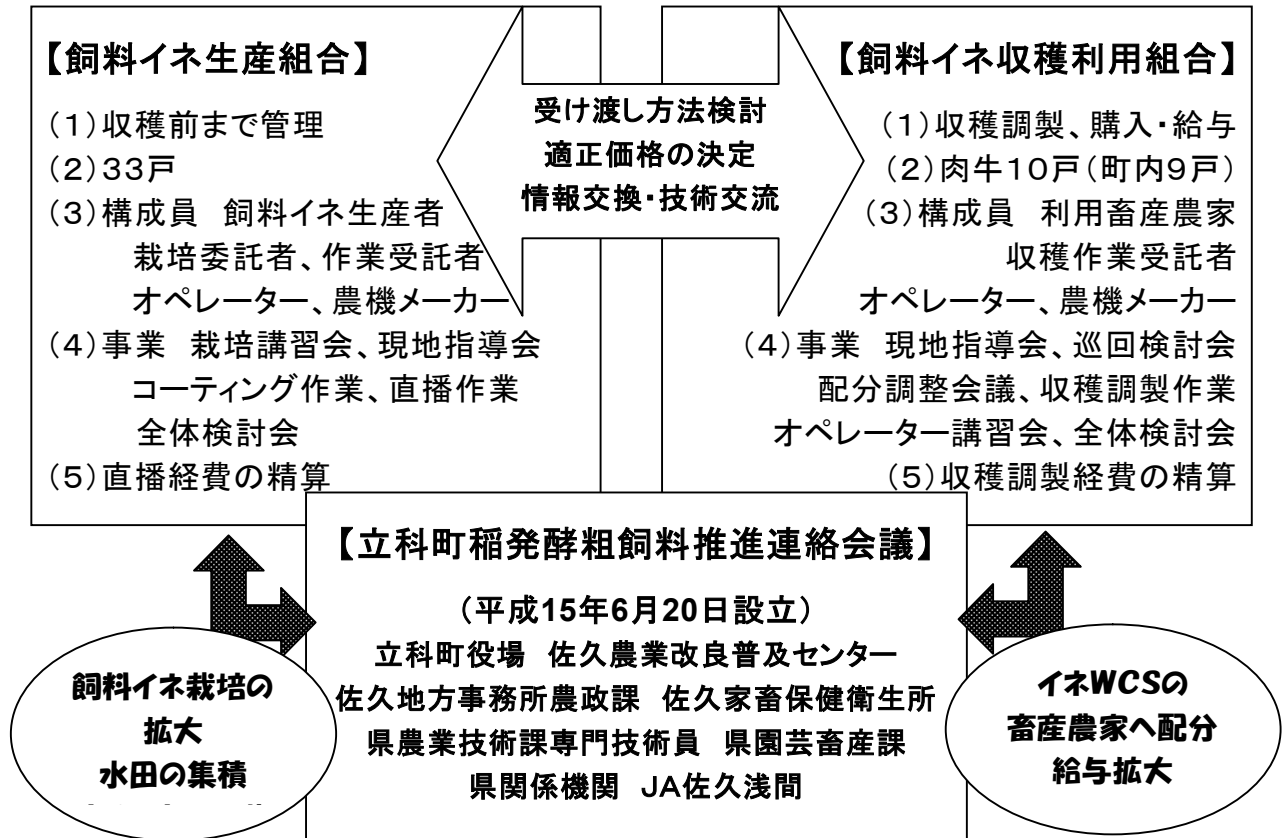


飼料イネ生産組合による生育確認



飼料イネ収穫利用組合による収穫作業

## (2) 推進体制



## (3) 具体的活動内容

### ① 飼料イネ生産組合（耕種農家）

稲作農家の耕作地の平均面積は77.4aで多くが兼業農家である。播種から収穫前までの作業を担当するが、生産組合としての主な共同活動は直播栽培に関することであり、移植栽培の管理作業については個々の農家に任せられている。従って移植栽培の場合、育苗や苗の注文を個々の農家が行うことになり、組合の主導で専用品種の導入を行うような取り組みがしにくい状況となっている。

具体的には、「立科町稲発酵粗飼料推進連絡会議」と連携しながら5月下旬に直播栽培の出芽調査や水管理指導、6月中旬に生育確認のための中間検討会、7月下旬に巡回指導、8月上旬に収穫計画を立てる中間検討会等を行い、きめ細かく技術的な支援を行っている。

### ② 飼料イネ収穫利用組合（畜産農家）

収穫以降の作業は畜産農家側の担当である。「収穫利用組合」では原則として構成員である畜産農家が自己の経営で使用する稲発酵粗飼料について、オペレーターの応援を依頼しながら責任を持って作業にあたることになっている。

専用収穫機はJAが所有しているものを年間のリース料を支払い、使用している。面積要件から補助金を活用できなかったために、償却費に充てている年間のリース料が高く、畜産農家がロールを購入する際の単価も割高となっている。

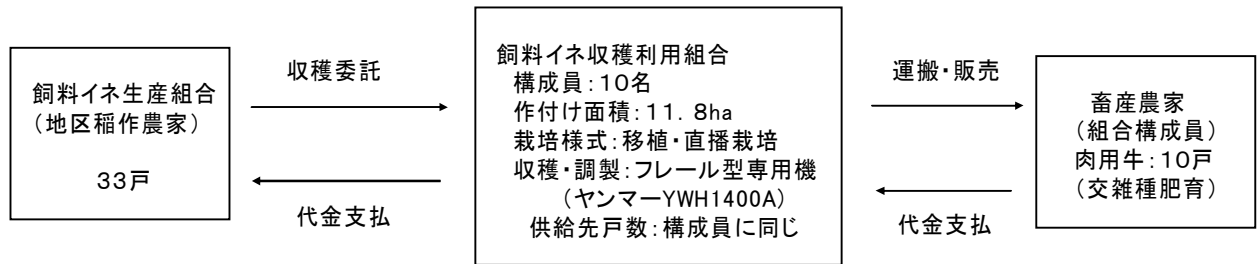
組合では、フレール型専用収穫機の特性を活かしてソルガムの収穫や食用米収穫後の切りわらのロール化等の汎用利用を積極的に行い、機械の固定費を下げることも奨励している。その際畜産農家が支払う利用料はWCS用イネの収穫調製経費と一緒にプールされて精算されるため、汎用利用面積の増加はロール単価の低減に寄与する。

### ③ 立科町稲発酵粗飼料推進連絡会議（関係機関）

この連絡会議は事務局を佐久浅間農業協同組合しらかば西部営農センター内におき、稲発酵粗飼料生産者、利用畜産農家をはじめ、栽培委託者、作業受託者、オペレーター、農機メーカーを構成員とし、町役場や県機関などの支援組織・団体とともに協議を行っている。「生産組合」と連携して現地巡回や中間検討会を行ったり、「収穫利用組合」と連携して収穫・調製・運搬作業の精算を行ったりしており、WCS 用イネの栽培・給与の拡大や技術交流、適正価格の協議決定、畜産農家への配分などの調整役として大きな役目を果たしている。

## 4 栽培・管理、収穫・調製の役割分担及びその条件

### (1) 役割分担



### (2) 条件（収支と助成金：平成 20 年度、10a 当たり）

(単位: 円)

	生産者(稲作農家)		飼料イネ収穫利用組合		利用者(畜産農家)	
収入 ①	産地づくり交付金	55,000	畜産農家より*2	49,588	産地づくり交付金	
	国産粗飼料増産対策				国産粗飼料増産対策	10,000
	構築連携推進対策	12,000			構築連携推進対策	
	地域独自の助成	0			地域独自の助成	
	稲発酵粗飼料販売代金*1	15,400				
	小計	82,400	小計	49,588	小計	10,000
支出 ②	生産経費	68,559	収穫調製経費	34,128	購入代金*2	49,588
			稲作農家へ*1	15,400		
	小計	68,559	小計	49,528	小計	49,588
収支 ①-②		13,841		60		△ 39,588

注)1ロール当たり販売価格 : 3,220円

注)10a当たり平均生産個数: 15.4個(直播栽培を含む)

WCS 用イネの収穫・調製・運搬に係る費用の精算は「飼料イネ収穫利用組合」が行う。稲作農家にはほ場ごとの収穫ロール数に応じて1ロール当たり1,000円が販売代金として支払われる。この販売代金を含めた収穫・調製・運搬経費の合計を総ロール数で割って、1ロール当たりの畜産農家の負担額が決まる。この負担額で粗飼料である稲発酵粗飼料を購入していることになる。

## 5 栽培・管理体系

### (1) 種子

品種名	入手先	価格	播種量
コシヒカリ	JA佐久浅間	550円/kg	3.0kg/10a

良食味米地域で食用米生産の意欲が強い地域であり、食用米生産に回帰後の混種を恐れて WCS 用イネにも食用のコシヒカリを用いている。従って、種子の販売や育苗は食用米と一体で行われている。

## (2) 栽培・管理体系

### 【移植栽培の場合】

作業	時期	使用機械	備考
種子予借・育苗	4月下旬		品種：コシヒカリ
堆肥・代かき	4下～5月上旬	ロータリー、ハロー	堆肥：1t/10a
移植	5月中下旬	田植機	
水管理			
雑草防除	6月上中旬		
追肥	6月下旬		食用より早く
落水	8月中旬		
収穫・調製	9月中旬	専用収穫機、ロールラップ <sup>®</sup>	収穫期：黄熟期

### 【直播栽培の場合】

作業	時期	使用機械	備考
種子予借	4月下旬		品種：コシヒカリ
堆肥・代かき	4下～5月上旬	ロータリー、ハロー	堆肥：1t/10a
播種（条播）	5月中下旬	乗用8条播種機	播種量3kg/10a
落水管理	5月下旬～6月上旬		
雑草防除	6月上旬		
追肥	6月下旬		食用より早く
落水	8月中旬		
収穫・調製	9月中旬	専用収穫機、ロールラップ <sup>®</sup>	収穫期：黄熟期

## (3) 栽培・管理体系のポイント

- ① 省力化と低コスト化を目的に、35%で直播栽培を実施
- ② 収量確保と低コスト化を目的に、追肥に尿ばっ気水を活用
- ③ 品種が食用のコシヒカリであるため、施肥については倒伏、いもち病に注意
- ④ 収穫前までの管理作業については稲作農家個々の責任で行っている

## (4) 栽培面積の推移

(単位：ha)

平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度
2.8	7.2	7.6	7.3	9.7	8.3	12.0

## 6 収穫・調製体系

### (1) 収穫・調製作業機械

ヤンマー製フレール型専用収穫機 YWH1400A 1台 能力 25～30分/10a（実測）

### (2) 収穫・調製作業

収穫調製作業は黄熟期に達する9月中旬に実施しており、作業機械はフレール型 WCS 用イネ専用収穫機1台と自走式ラップマシーン1台で平行して行われる。収穫作業にオペレーター1名、ラッピング作業にオペレーター1名、ロールの移動作業に1名、畜産農家への運搬に6名の計9名で作業を行う。平成16年から「収穫利用組合」が運搬までを行うようになり、以後畜産農家庭先渡しとなっている。

「飼料イネ収穫利用組合」の作業は構成員である畜産農家の出役により行われ、原則として必要なオペレーターを依頼して自己で利用する稲発酵粗飼料の収穫作業にあたる。収穫・調製作業が終

わるとすぐに畜産農家の保管場所へ運搬されることになっている。

### (3) 収量性および作業性

品種	収穫面積	収量	総収量	水分	乾物収量
コシヒカリ	1,180 a	2,779kg/10a	328.0t	63.3%	1,020kg/10a

サイレージ 態様	ロール直径	ロールの重量	総個数	総重量	備考
ラップサイレージ	80cm	180kg/個	1,822個	328.0t	

## 7 輸送・保管体系

### (1) 輸送方法

作業は「飼料イネ収穫利用組合」が担当し、収穫調製後すぐに畜産農家へ運搬される。

### (2) 保管場所

利用農家それぞれで保管場所を確保している。敷地等の制約もあるが、これまで「ネズミやカビ等の被害」や「運搬・保管中のロールの破損」、「ロールによる品質のばらつき」などが若干みられているが、発酵品質はおおむね良好である。

### (3) 輸送・保管にかかる責任体制

原則利用農家が自分の利用する WCS 用イネの収穫・調製・運搬を担っているため、個々の責任において作業を行っている。収穫したロール毎にほ場や収穫日が記録されるので、カビが発生したり発酵品質が悪いなどの事故が生じた場合は追跡して原因をチェックできるようにしている。

## 8 給与体系

### (1) 給与実態

稲発酵粗飼料を利用している畜産農家は 10 戸で、すべて交雑種（黒毛和種×ホルスタイン種）の肥育に用いている。

(単位：戸、頭、kg/頭・日、月)

	肉用牛			乳用牛		
	育成牛	繁殖牛	肥育牛	育成牛	搾乳牛	
給与戸数	10		10			
給与頭数	768		768			
給与量						
給与期間			5ヶ月～			

ほとんどの農家が肥育後期に稲発酵粗飼料を現物で 2kg 給与し、その量では粗飼料が不足するため稲ワラを 0.5kg ほど併給している。肥育中期には、ビタミン A を制限し肉質の向上をはかるため、稲発酵粗飼料は給与しない。一部の農家では育成期～肥育前期にも 1.5kg ほど稲発酵粗飼料を給与する例がある。

稲発酵粗飼料の嗜好性については全ての畜産農家が高く評価している。

立科地域農家における交雑種去勢  
肥育牛の飼料給与例

(現物kg)

肥育ステージ	育成期			
	前期	中期	後期	
生後月齢	5-7	8-12	13-20	21-27
稲発酵粗飼料	-	-	-	2.0
稲ワラ	1.0	3~4	1.5	0.5
グラスサイレージ	5.0	-	-	-
育成用配合飼料	4.5	-	-	-
肥育前期用配合飼料	-	6~7	-	-
肥育後期用配合飼料	-	-	9~10	9~9.5

## (2) 栄養価

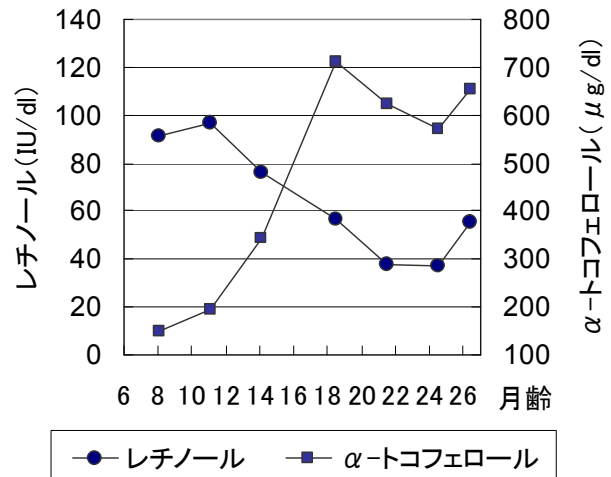
この地域の特徴として品種はコシヒカリを用いている。

(単位：%)

刈取ステージ	水分	乾物率	乾物中		
			C P	T D N	N D F
コシヒカリ黄熟期	63.3	36.7	5.7	51.8	47.3

専用種に比べ草丈が低く収量は取れないものの、品種の特徴かもしくは子実割合が多いためか、稲発酵粗飼料中のビタミン E 含量は、乾物 1kg あたり 300mg 程度とかなり多い。さらに、この地域で用いられている肥育用配合飼料のビタミン E も通常の配合飼料に比べ多く含まれている。このことから、肥育牛の血漿中  $\alpha$  トコフェロール(ビタミン E) は肥育後期で 600  $\mu$ g/dl と高く、生産される牛肉中のビタミン E 含量も多いという特色がある。

この牛肉の特色を生かすため、平成 20 年 9 月に稲発酵粗飼料給与肥育牛に関する生産規定を定め、出荷前 5 ヶ月間以上、1 日 1 頭あたり稲発酵粗飼料を 2kg 以上給与することとした。稲発酵粗飼料に余裕があれば、育成牛を含めた生育前期の給与も推奨している。



立科地域農家における交雑種肥育牛の血漿中レチノールおよび $\alpha$ -トコフェロール濃度例

## 9 栽培・管理及び収穫・調製にかかるコスト

(単位：円/10a)

	項目	金額	備考
栽培・管理	資材費		
	種苗費	20,700	種子代、苗箱代
	肥料費	5,756	
	農薬費	3,681	除草剤等
	動力光熱費	1,350	軽油、ガソリン
	諸材料費	500	
	修繕費	2,667	
	減価償却費	11,160	
	賃借料及び料金	0	
	土地改良及び水利費	8,345	
	労働費	14,400	
小計	68,559		
収穫・調製	資材費	6,298	梱包資材
	光熱動力費	1,903	軽油
	農機具費	16,531	修繕費、減価償却費
	労働費	4,415	収穫日当、機械借用
	輸送費	2,729	運搬日当、機械借用
	その他	2,252	作業時湯茶等
	小計	34,128	
合計	102,687		

注) 栽培・管理のコストは移植栽培のもの

注) 収穫・調製のコストは移植・直播の合計から算出

## 10 その他

### マーケティング活動の強化

これまで稲発酵粗飼料を給与した牛肉も慣行飼育の牛肉と区別されることなく「信州蓼科牛」の銘柄で販売されてきた。地元産の稲発酵粗飼料を給与したという特色を活かして慣行飼育の「信州蓼科牛」と区別してブランド化し、販売することを目指してきた。消費者や実需者を対象に食味評価の調査や牛肉の分析を重ねるに従い、稲発酵粗飼料を給与した牛肉の特長が明らかになってきた。ビタミンEの含量が多く脂肪の酸化や肉色の変色が遅いこと、食味では「やわらかい」、「さっぱりしている」、「ジューシーである」、「赤身の味わいがよい」等の特長が明らかになり、慣行飼育の牛肉との比較調査では常に稲発酵粗飼料給与牛肉の評価が高いという結果が出ている。

これらの特長を活かして高付加価値販売に結びつけようと、稲発酵粗飼料給与の牛肉は「信州蓼科牛“女神”」と名付けられ、稲発酵粗飼料の給与量をはじめとする規定が定められた。この規定に従って肥育された「信州蓼科牛」のみが「“女神”」を名乗ることができる。食肉加工・卸の業者から量販店への営業活動も開始され、「信州蓼科牛“女神”」を消費者が店頭で直接手にすることができるようマーケティング活動にも熱が入っている。



試験場一般公開における食味調査の様子



試食イベントの開催と食味評価調査の様子



佐久市のレストランでブランド化の検討



佐久市のレストランで「女神」の誕生祭

## 5 飼料稲とエコフィードの発酵TMRについて

### 1 地域及び生産組織

- ・地域名：鳥取県鳥取市・八頭町・岩美町
- ・生産組織：株式会社東部コントラクター、飼料稲生産営農集団

### 2 地域の概要

鳥取県は、日本列島本島の西端に位置する中国地方の北東部に位置し東西約 120km、南北約 20~50km と、東西にやや細長い県です。気候は比較的温暖で、春から秋は好天が多く、冬には降雪もあるなど、四季の移り変わりは鮮やかです。

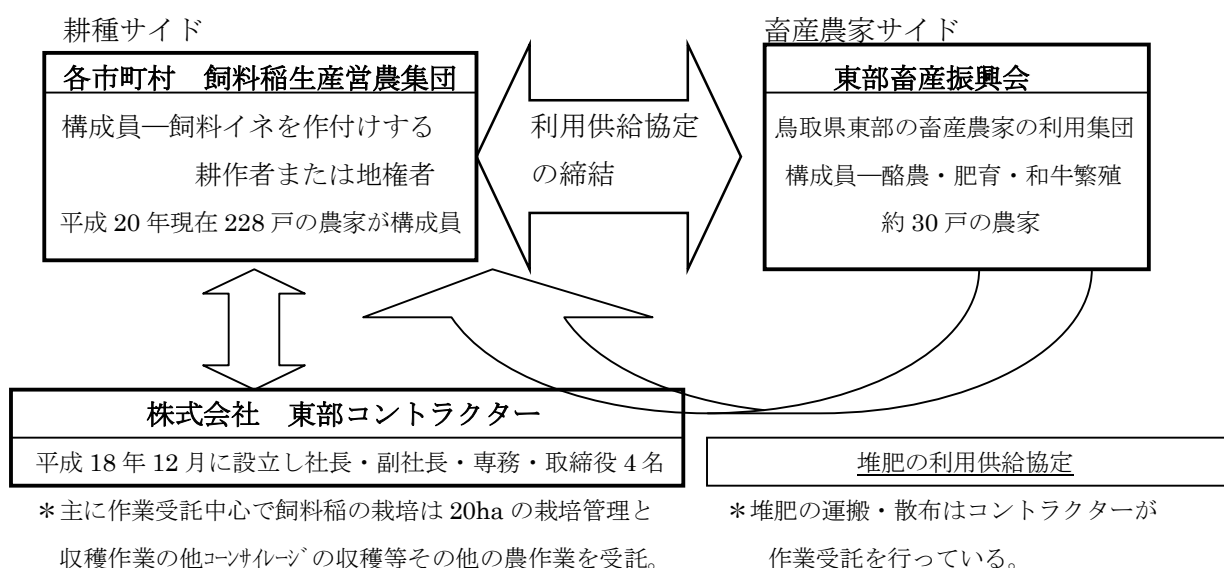
### 3 稲発酵粗飼料の取り組みの経緯および概要

#### (1) 取組みの経緯

鳥取県東部は水田酪農という地域特性のため自給粗飼料生産が困難であるため2001年から稲発酵粗飼料の取り組みが始まりました。2002年にはコントラクターを組織化し東部地区を管轄とする東部コントラクター組合(任意組織)を設立し管内各市に4つ(鳥取市・岩美町・旧船岡町・旧郡家町)のコントラクター組合を任意組織として設立しWCS用イネの栽培受託、収穫、堆肥の運搬・散布といった作業のもと耕畜連携による自給粗飼料生産がコントラクター組織を中心に始まりました。2004年以降各市町に飼料稲生産営農集団という任意組織を設立しました。この営農集団は耕種農家により構成され、主に栽培管理を行っています。収穫作業はコントラクターに委託している。2007年には広域コントラクターとして各市町のコントラクター組織を吸収再編する形で株式会社東部コントラクターを鳥取県畜産農業協同組合出資の下、設立しました。

### 4 栽培管理、収穫・調整の役割分担およびその条件

#### (1) 役割分担



(2) 条件（収支と助成金）

各地区の交付金水準（平成 20 年度）

	鳥取市	岩美町	八頭町船岡	八頭町郡家
産地づくり交付金	38,000	45,000	35,000	35,000
耕畜連携推進対策	12,000	12,000	12,000	12,000
	50,000	57,000	47,000	47,000

5 栽培・管理体系

(1) 種子

品種	価格	播種量
ホシアオバ	400円/kg	3~4kg/10 a
クサノホシ	400円/kg	3~4kg/10 a

20 年度はリーフスター・タチアオバを試験的に栽培しました。

(2) 管理体系

作業	時期	使用機械	備考
堆肥散布	~4月	ユンボ・マニアスプレッダー	10 a /3~4 t
種子育苗	5月上旬~	播種機	ホシアオバ・クサノホシ
耕起・代掻き	5月下旬~	ロータリー・ハロー	
移植	6月上旬	田植機	10 a /18箱
雑草防除	6月中下旬		
中干し	7月上中旬		
落水（ホシアオバ）	8月下旬		
落水（クサノホシ）	9月上中旬		
収穫・調整	9月上旬~10月中旬	専用機・ラップマシン	刈取期：黄熟期
堆肥散布	11月~	ユンボ・マニアスプレッダー	10 a /3~4 t

品種を 2 種類にすることによって収穫期間を幅広く確保し作業の効率化を図っています。

また、中干し・早期落水を徹底することで収穫時の作業効率の向上を図っています。

(3) 栽培面積

(単位：ha )

平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度
20	40	84	94	89	86	99	106

平成 13 年から倍々で増加してきましたが平成 16 年以降政策が変わり面積拡大が困難な状況となりました。しかし、耕作放棄地など活用し面積は拡大しつつあります。

6 収穫・調製体系

稲発酵粗飼料は東部管内から一部中部・西部への肥育農家へ広域流通されています。

特に昨年は飼料の高騰もあり酪農・肥育・和牛繁殖問わずに利用要望が多く、生産が間に合わない状況でした。

品種	収穫面積	収量	総収量	水分	乾物種量
ホシアオバ	4300 a	2268kg/10 a	986.2 t	65%	794kg/10 a
クサノホシ	6136 a	2548kg/10a	1578.4 t	65%	892kg/10 a

サイレーシ態様	ベールの直径	ベールの重量	総個数	総重量	備考
ラップサイレーシ	100cm	280kg	3522個	986.2kg	
ラップサイレーシ	100cm	280kg	5637個	1578.4kg	



コントラクターによる収穫作業



フォークリフトによる計量の様子



堆肥散布作業



運送業者による積込みの様子

## 7 給与体系

給与戸数 35戸

内訳 酪農家 13戸 (TMR 利用も含む)  
 肥育農家 1戸 (美歎牧場の4農場・TMR 利用)  
 和牛繁殖 18戸  
 その他県営牧場・試験場・改良センターへの供給

## 8 栽培・管理及び収穫・調整にかかるコスト

栽培管理（コントラクター受託分）

	17年		18年		19年	
	1762.8		1868.5		2179.3	
	6.5	1154	9.1	1705	7.8	1706
	1ロール当り	10a当り	1ロール当り	10a当り	1ロール当り	10a当り
苗	1,280	8,382	816	7,445	639	5,001
除草剤	835	5,468	274	2,499	328	2,571
燃料	535	3,504	364	3,322	303	2,373
小農具	288	1,883	278	2,538	267	2,091
修理代	354	2,318	249	2,271	243	1,900
機械利用料	662	4,334	175	1,597	75	586
資材等計	3,955	25,888	2,156	19,672	1,855	14,522
役務 田植まで	921	6,031	1,045	9,534	1,063	8,323
役務 畦草刈	912	5,970	630	5,751	611	4,782
役務 除草	1,514	9,908	720	6,570	666	5,215
役務 水管理他	760	4,978	335	3,054	243	1,905
労務計	4,107	26,888	2,730	24,909	2,584	20,225
計	8,062	52,776	4,886	44,581	4,439	34,746

収穫経費

収穫経費	17年		18年		19年	
	8987.4		8652.9		9563.9	
	8.2	7360ロール	8.7	7533ロール	7.5	7539ロール
	1ロール当り	10a当り	1ロール当り	10a当り	1ロール当り	10a当り
収穫役務	461	3,771	429	3,734	478	3,767
回送等その他役務	141	1,152	118	1,025	103	805
収穫運送	602	4,927	575	5,006	561	4,421
回送料	204	1,671	117	1,011	155	1,219
収穫備品	138	1,128	113	981	214	1,687
ラップ・トワイン	568	4,648	545	4,745	571	4,496
尿素	291	2,383	0	0	9	69
燃料費	178	1,458	112	972	138	1,084
損害保険	52	425	60	522	83	652
防除	0	0	0	0	0	0
消耗品	0	0	0	0	0	0
雑費	12	95	8	64	13	101
専用機利用料	734	6,014	508	4,414	579	4,562
	3,379	27,673	2,585	22,474	2,904	22,863
堆肥散布／作付面積	832	6,810	900	6,810	763	6,011
収穫経費小計	4,211	34,483	3,485	29,284	3,667	28,874

## 9 有限会社ティーエムアール鳥取について

- (1) 地域名(所在地) 鳥取県鳥取市上原 897-1  
生産組織 (有)ティーエムアール鳥取
- (2) 会社の概要

(有) TMR 鳥取は平成 11 年に 8 戸の酪農家の出資により設立された。設立当初から食品残さ等(豆腐粕、ビール粕、米ぬか、パン粉等)の利用はおこなわれ平成 13 年より飼料イネとの活用と合わせ自給粗飼料とエコフィード推進に努めています。

現在の製造発酵 TMR 飼料は現在、乳牛用 4 種類、肥育用 1 種類である。稲発酵粗飼料は東部畜産振興会から各構成員が購入し、(有)TMR 鳥取の敷地内に保管、随時使用量に合わせてミキサーにてミキシング後、豆腐粕、ビール粕等のエコフィード原料と混合調製しトランスバックに約 300kg 詰込み概ね 20 日程度寝させ発酵させたものを各畜産農家に届けています。平成 19 年度は、13 戸の畜産農家に 3800 トン/年間の発酵 TMR 飼料の供給実績です。



発酵 TMR 飼料

袋詰めライン

### (3) 飼料イネと食品残さ多用の主な発酵 TMR 飼料

表 1 飼料イネと食品残さ多用の主な発酵 TMR 飼料

原料	飼料イネ	その他乾草	豆腐粕	ビール粕	配合	その他	合計
割合	18%	15%	18%	9%	28%	12%	100%
1 頭当	7.1kg	6.2kg	7.1kg	3.6kg	11kg	5kg	40kg

乳牛用 商品名 Ue 原料価格 27 円 (平成 21 年 1 月 14 日現在)

### (4) 調製・運搬等の経費

経費については全製品 6 円/Kg 当たりの調製、運搬料を原料原価に上乗せして徴収しています (たとえば、上記 Ue の場合農家搬入価格 33 円)。

## (5) 飼料イネの調製実績

表2 (有) TMR 鳥取にて飼料イネと食品残さを調製した実績

	酪農家	肥育農家	合計
19年	2戸 (900 ロール)	1戸 (300 ロール)	3戸 (1200 ロール)
20年	9戸 (1300 ロール)	1戸 (200 ロール)	10戸 (1500 ロール)

## (6) その他

特に乳牛において稲発酵粗飼料は品質と同様に切断長が重視されます。このことは、豊富な繊維の力により摂取量が制限されるため、稲発酵粗飼料の特質を有効に活用すべきミキシング技術と食品残さの季節的供給変動の調整機能も兼ねた TMR センターの役割は大きいといえます。

また、発酵 TMR 飼料は高水分原料が多いエコフィードの推進の上でも重要です。鳥取県東部地区における稲発酵粗飼料の重要性は和牛繁殖農家、酪農家にとって必要不可欠な自給生産飼料として定着し理解されています。なお、稲発酵粗飼料とエコフィードの発酵 TMR 飼料を給与された肉牛は閑美敷牧場で飼育、出荷され鳥取県畜産農協によって京都生協をはじめ各生協、消費者へ届けられています。

## 5 大規模コントラクターによる広域的収穫・調製

### 1 地域名及び生産組織名

- ・地域名：宮城県一円
- ・生産組織名：社団法人 宮城県農業公社

### 2 地域の概要

宮城県は、東北地方の南東部にあり、東は太平洋に面し、豊かな漁場と日本三景の一つ松島をはじめとする風光明媚な観光地に恵まれており、西には奥羽山脈が連なり四季折々の姿を見せ、中央部には有数の穀倉地、仙台平野が広がり、海・山・川・平野が調和した自然環境に恵まれている。

本県の総面積は 7,285km<sup>2</sup>で、我が国の総面積の約 1.9% (16 位) を占めている。耕地面積は、137,500ha (H18) となっており、うち水田が 111,300ha、畑が 26,200ha で耕地面積は全国 8 位、水田面積は全国 4 位となっている。

農業産出額は、1,929 億円 (H18) で、水稲が 863 億円 (45%)、畜産 674 億円 (35%)、園芸 330 億円 (17%) となっている。

#### ☆宮城県における飼料作物作付け状況について

- ① 飼料作付け面積は、近年増加を続けており、平成 19 年度は前年から 600ha 増加して 16,000ha、平成 20 年度はさらに 1,000ha 増加し 17,000ha を見込んでいる。
- ② WCS 用イネの作付け面積は、平成 19 年度の 494ha から 805ha に拡大している。そのうち、農業公社のコントラクターによる収穫調製作業は、平成 19 年度の 214ha から約 1.6 倍の 337ha に拡大している。
- ③ 飼料作物の水田作付け割合は、本県が約 45%と全国の約 12%、東北の約 29%に比べ極めて高くなっている。
- ④ 飼料自給率は、宮城県酪農・肉用牛生産近代化計画（平成 17 年 11 月策定）において、当時の現況平成 15 年の 28.5%から平成 27 年までに 39.8%まで引き上げることとしており、現況で自給率は上昇し続けている。

表 1 稲発酵粗飼料栽培面積及び農業公社作業受託の推移

	県内栽培面積 (ha)	公社作業受託 (ha)	受託率 (%)
平成 13 年度	111	60	54.0
平成 14 年度	143	64	44.7
平成 15 年度	190	110	57.9
平成 16 年度	176	100	56.8
平成 17 年度	182	88	48.3
平成 18 年度	249	103	41.3
平成 19 年度	494	214	43.3
平成 20 年度	805	337	41.8

### 3 稲発酵粗飼料収穫調製作業取組の経緯および概要

宮城県の農業は、水稲・畜産を基幹としており、水稲は生産調整面積の拡大により、水稲以外の土地利用型作物である麦・大豆の作付け面積は増加しているが、連作障害、湿田で

の品質低下等の課題があった。

一方、畜産経営においては、輸入粗飼料に頼らない良質かつ安全・安心な国産粗飼の確保が重要となっていた。

このような状況の中、農業公社は下記①～⑤の保有機械、技術力、機動力等のメリットを最大限に活用するため、平成 13 年度より専用機械を計画的に導入し、コントラクター受託システムを確立した。

- ① 個人や生産集団と違い、広域的な作業面積の確保が可能である。
- ② 農業公社牧場管理運営における粗飼料生産技術力を有している。
- ③ 重機械等の運搬に必要な大型輸送車を保有し、機動力を有している。
- ④ 農業公社牧場を活用した給与技術の実証・確立が可能である。
- ⑤ 農業公社職員での作業機械の整備・修理を実施する技術力を有している。

#### 4 栽培・管理、収穫・調製の役割分担

##### (1) 役割分担

栽培・管理は、耕種農家が行いますが事前に適期収穫時期の調整を図るため播種時期・専用品種の作付けを行っている。

収穫調製作業は、耕種農家と WCS 用イネ収穫調製作業委託申込書を取り交わして農業公社が委託を受けて実施している。

#### 5 稲発酵粗飼料収穫調製作業の仕組み

##### (1) システムの確立

農業公社では、稲発酵粗飼料収穫調製作業の中で適期収穫調製を図るため、次年度に向けた作付時期等の会議・説明会に積極的に参加し、収穫調製作業受託を依頼している。

また、収穫調製に関しては、関係機関と連携を図りながら稲発酵粗飼料の作付け時期・専用品種の作付け等について説明し、品質確保のため栽培管理等を指導している。

収穫した生産物については、地域内の耕種農家と畜産農家との間での地産地消が基本であるが、どうしても処理できない生産物は、地域外の畜産農家に農業公社が斡旋・販売を行っている。

- ① 耕種農家は、栽培管理と生産物の供給を行う。
- ② 農業公社は、耕種農家から収穫調製作業を受託し、生産物の斡旋・販売を行う。
- ③ 畜産農家は、生産物を購入し給与する。

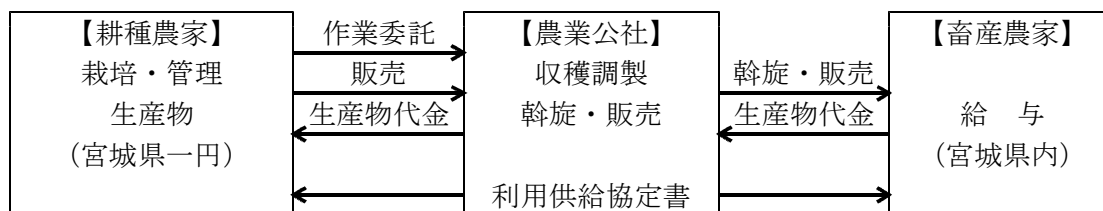


図1 事業実施推進体制フロー

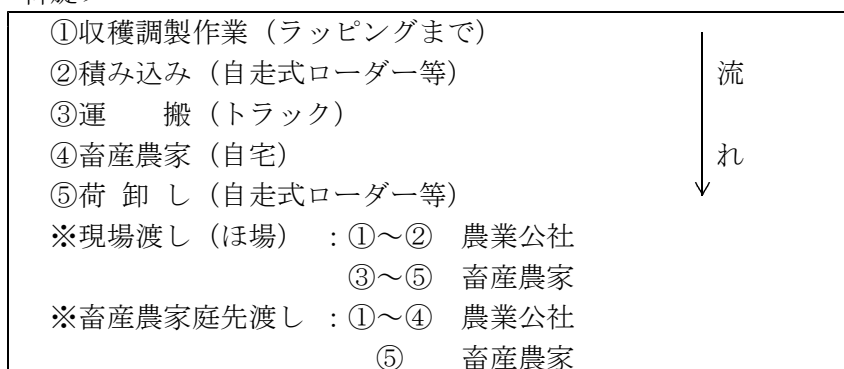
表2 農業公社が保有する専用機械台数内訳

専用機械名	台数	内 訳
収穫作業機械	9台	従来型 6台、細断型 3台
ラッピングマシーン	10台	自走式

### (2) 生産物の斡旋

耕種農家の稲発酵粗飼料取り組み拡大に伴い平成17年度より収穫調製作業受託した耕種農家から生産物を農業公社で引き取り畜産農家に斡旋を始めました。

#### 斡旋フロー



※斡旋実績（ロール規格：直径1.0m、高さ1.0m）（単位：ロール）

年 度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
生 産 物	3,250	3,445	10,996
斡旋畜産農家	10戸	11戸	49戸

### (3) 生産物管理

畜産農家が安心して利用できる稲発酵粗飼料を提供するため、平成18年度からロール1個毎に生産履歴が一目で把握できるラベルを貼付しています。（写真1）

生産履歴の表示は、①収穫月日②市町村名③ほ場地区④栽培品種⑤管理番号⑥生産者を記載し、収穫月日から給与月日の想定や専用品種と食用品種の嗜好性等を把握できるとクレームが発生した場合、収穫日前後の天候、収穫作業、ほ場状況等を検証して原因を特定しスムーズな対応が可能である。



写真1 生産履歴による製品管理

## 6 輸送・保管体系

### (1) 輸送方法

農業公社保有のトラック等で、逐次、生産物の収穫前に斡旋先の畜産農家と事前打ち合わせを行い、給与する畜産農家の日程に併せて輸送を行っている。

### (2) 保管場所

基本的には、ほ場から畜産農家へ直接運搬することになっているが、畜産農家のストックヤードの都合から一時保管場所を設けている。

### (3) 輸送・保管にかかる責任体制

輸送については、現地に到着するまで農業公社が責任を持って維持管理に従事している。

保管については、収穫調整作業後鳥害対策（天蚕糸張り）を行い、製品管理ラベルを貼り個数等の把握・製品管理を徹底している。

## 7 今後の課題

### (1) 収穫期間（適期）の拡大について

宮城県における稲発酵粗飼料の取り組みが増加傾向にある中で、適期収穫が課題となっている。そのため、関係機関・生産者・農業公社で連携を図りながら播種時期による調整（早期・晩期栽培等）や専用品種の導入を行いながら収穫期間に幅を持たせる。

### (2) 地域資源の有効活用について

耕種農家は、家畜の餌として品質重視の栽培管理を徹底する。

畜産農家は、給与方法・給与量の確立を関係機関の情報等を基に行い、輸入粗飼料への依存から脱却した自給粗飼料に立脚し地域資源の有効活用に積極的な地産地消が必要がある。

### (3) 低コスト省力栽培技術について

栽培時の経費削減のため、水稲乾田直播技術の普及が望まれる。

## 6 WCS 品質確保と流通システム

財団法人 群馬県農業公社  
農地利用グループ

### 1 WCS用イネ収穫・調製作業への取り組み経緯

群馬県内では、粗飼料の自給率向上と水田転作の推進を図ることを目的として、平成8年度から飼料用イネ作付けへの取り組みが開始された。

その後、平成12年度から実施された「水田農業経営確立対策」により、作付面積が拡大している。(図1)

平成20年度現在、県内3ヶ所、約68haにおいて収穫・調製作業を手がけており、その面積は群馬県内に作付けされている飼料イネの約38%(H20年度)に相当する面積となっている。(表2)

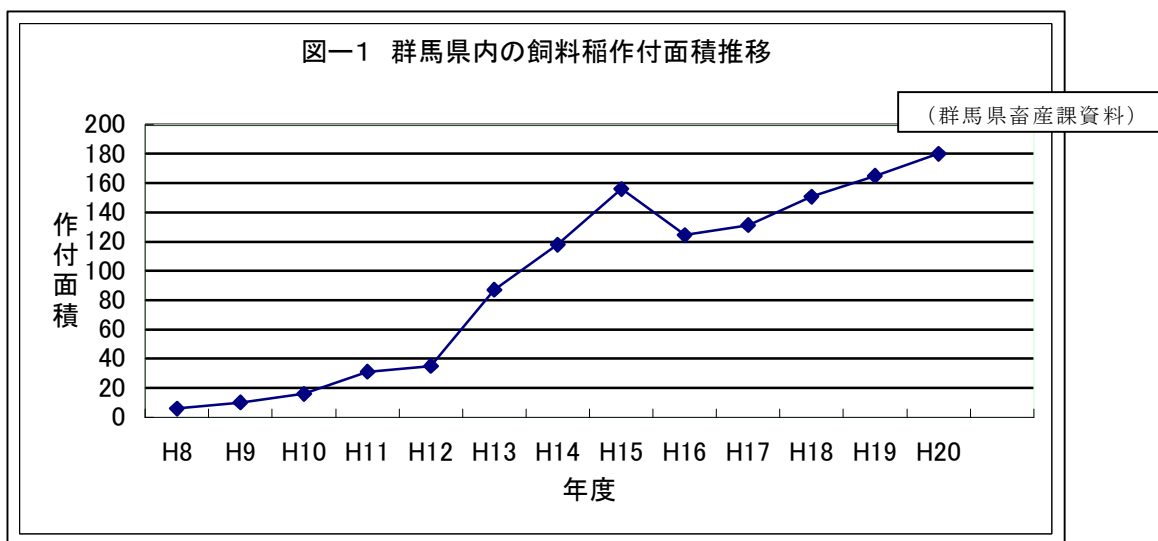


表1 年度別作業受託面積

資料：群馬県農業公社

年度	地域	作付面積 (ha)	公社受託面積(ha)	団地数	平均収量 (個/10a)	利用者
14	高崎市	27.9	7.6	3	17.2	高崎市農協酪農部会
	板倉町	7.0	7.0	1	13.0	館林市内、利根郡内
	小計	34.9	14.6	4		
15	高崎市		12.4	3	15.1	高崎市農協酪農部会
			9.0	6	14.7	あがつま農協飼料稲組合
	太田市		3.9	1	13.6	新田郡内の畜産農家
	館林市		13.9	2	14.9	館林市WCS利用組合
	小計		39.2	12		
16	高崎市		10.7	3	15.8	高崎市農協酪農部会
			15.0	5	15.8	あがつま農協飼料稲組合
	館林市	11.8	11.8	2	14.0	館林市WCS利用組合
	北橋村	4.2	4.2	1	10.0	硯石トラクタ組合
	小計	58.5	41.7	11		

年度	地域	作付面積 (ha)	公社受託 面積(ha)	団地数	平均収量 (個/10a)	利用者
17	高崎市	53.3	14.4	5	15.8	高崎市農協酪農部会 あがつま農協飼料稲組合
			17.0	5	15.8	
	前橋市	22.5	0.9	1	15.0	
	館林市	11.6	11.6	2	14.0	館林市WCS利用組合
	小計	87.4	43.9	13		
18	高崎市	63.0	40.86	9	12.31	高崎市農協酪農部会、あがつ ま農協飼料稲組合ほか3組合
	館林市	12.19	12.19	2	11.98	館林市WCS利用組合
	小計	75.19	53.05	11		
19	高崎市	72.49	53.35	10	13.40	高崎市農協酪農部会、あがつ ま農協飼料稲組合ほか5組合
	館林市	6.41	6.41	2	12.99	館林市WCS利用組合
	渋川市	1.20	1.20	1	12.25	畜産農家1件
	小計		60.66	13		
20	高崎市	78.94	57.67	13	14.62	高崎市農協酪農部会、あがつ ま農協飼料稲組合ほか6組合
	館林市	7.92	7.92	2	14.33	館林市WCS利用組合
	渋川市	1.93	1.93	1	11.96	畜産農家1件
	小計		67.52	15		

注 1)収量は、収穫したロール数（約 200 k g / ロール）

2)飼料稲利用組合の管轄の農協が事務局になって利用している。

3)板倉町では、平成 15 年度から町内の麦作組合が収穫専用機を導入し、作付けから収穫・調製、及び販売までを一貫して手がけている。

表 2 群馬県全体の飼料用イネ作付面積と公社作業受託面積 単位：ha、戸

年度	作付面積(A)	公社受託面積(B)	割合(A/B)	給与農家数	備 考
H14	118.0	14.6	12.4%		
H15	156.0	39.2	25.1%	25	
H16	124.5	41.7	33.5%	28	
H17	131.2	43.9	33.5%	28	
H18	150.9	53.1	35.1%	32	
H19	165.0	60.7	36.8%	33	
H20	180.0	67.5	37.5%	32	

資料：群馬県農業局、農業公社集計

平成 14 年度に受託を開始し、収穫作業を 7 回経験した現在も、全収穫期間を通じて良質の稲発酵粗飼料を畜産農家に届けることや、耕種・畜産双方からの苦情がない、というような水準には達していない。

また、我々が収穫・調製作業を受託している地域は、米麦二毛作であることや水利権の関係などから、水田直播のような飼料イネ栽培のコストダウンにつながる手法の採用は難しい状況にある。このため、稲発酵粗飼料の価格設定に直接関係する収穫・調製作業料金引き下げを求める圧力は強まる傾向にあるが、保有する機械の故障頻度が高くなる中で、その対応に苦慮している。

### 3 広域流通による利用者の拡大

群馬県は、県西部の吾妻郡、北部の利根沼田地域が主要な畜産地帯となっているもの、地形的な制約条件や自家飯米生産者が多いという事情から、飼料稲の作付け可能な水田は少ないという状況にある。

このため、平成 15 年度からは、飼料イネを転作作物として活用する高崎市農協と、自給粗飼料の拡大を進めるあがつま農協北軽井沢応桑支店が連携し、高崎市で作付された飼料イネを吾妻郡長野原町と嬭恋村、六合村、藤岡市、伊勢崎市、富岡市、安中市の畜産農家（利用希望者）に「広域流通」という形で供給（図 2）し好評を得ている。その他地元で供給している。

この広域流通においては、稲発酵粗飼料ロールバールを傷つけることなく畜産農家まで届けることが重要であるため、当公社の責任範囲は「大型トラックへの積み込み」までとしている。



広域流通は、各飼料稲利用組合の地元農協が窓口となり、飼料稲利用組合員に配布。

搬送については、畜産農家が自家引き取り、あるいは農協を通じて運送業者に依頼。

高崎市内、館林市内の畜産農家については、農業公社が有償搬送。



浅間山北麓に位置する北軽井沢地区

当公社では、国産粗飼料の自給率向上につながる稲発酵粗飼料の利用拡大には、このような広域流通も含めた対応が有効な手段になると考え、耕種農家・畜産農家双方の意見をくみ取り、それを生かすために、いくつかの取り組みを進めている。



集積状況



大型トラック積み込み状況

#### 4 品質確保に向けた取り組み

当会社では、顧客への良好なサービス提供を図ることを目的として、平成13年度末に国際的な品質管理マネジメントシステムの基準であるISO9001 (JIS Q9001) の認証を取得した。

飼料稲収穫・調製作業については、ISO取得時点で事業化されていなかったため品質マニュアルの対象としていないものの、耕種農家と畜産農家の橋渡しの一翼を担う「作業受託組織」として活動することや、「耕畜連携システム」を定着させる上で良好な作業と製品（ここでは稲発酵粗飼料）の提供が重要であることから、収穫物の品質を維持・向上させるため、以下のようなシステムを採用している。

##### ① 適期収穫の実現

当会社の主たる作業地域は高崎市と館林市であり、両地域間は約60kmの距離がある。また、両地域とも米麦二毛作地帯であるため作付け時期は重複しやすく、高崎地域（一部早生品種を含め）早期収穫開始（水分測定後65%以下目安）し完了後に収穫開始となる館林は、「刈り遅れ」にならないように検討しているが、現状はむずかしい。

このため、両地域の標高差と気温差に着目し、標高が低く、気温の高い館林地域においては、極晩生種の作付けを基本としていただくことで、収穫適期を確保するよう努めている。



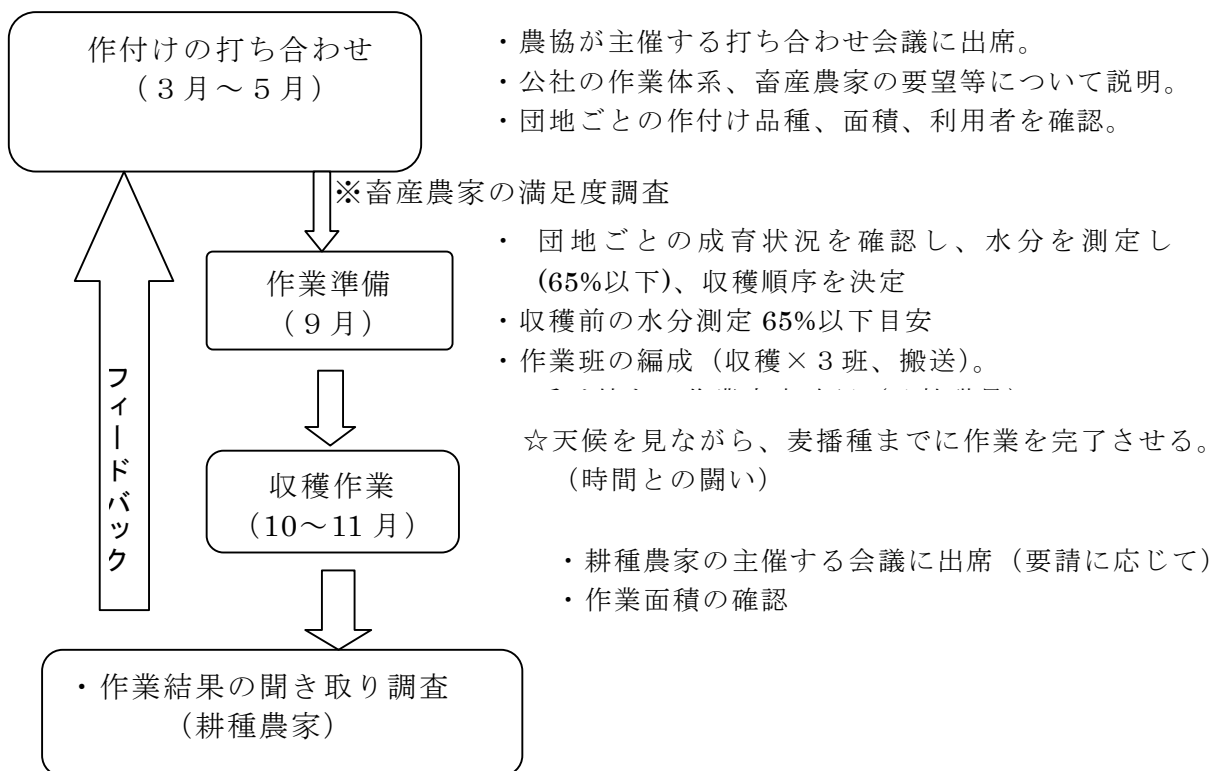
図4 収穫作業風景



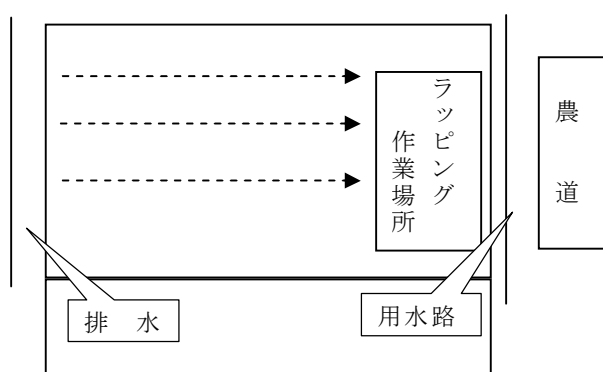
図5 収穫後の水田（小麦作）

##### ② 耕種農家との打ち合わせ

高崎地域では、作付け準備段階から農協の主催する打ち合わせに参加するとともに、収穫前の打ち合わせ、さらには農閑期に開催される会議に参加して作業に対する評価を聞き、提起された問題を翌年度には解決するよう努めている。



当公社の収穫作業は、1筆ごとの収穫作業時間短縮に重視し収穫・成形したロールを搬出口(用水路側)で放出し、自走式ロールベールラッピング作業車の走行距離を短くしている。このため、用水路から 10m程度までの距離でラッピング作業車が動き回ることで、降雨後の作業などでは水田の一部が荒れる形となってしまう。



- これにより出された苦情は、主に以下のようなものである。
- 1)水田の一部だけが締まってしまう。
  - 2)作業後に水が貯まりやすい
  - 3)搬出時にトラクタで荒らされる。
  - 4)子実が集中してこぼれるため、鳥が集まって麦の播種に支障がある。
  - 5)その他 (作業の遅れなど)

作業に伴う水田の踏み荒らしについては、作業中「急」のつく操作をしないことを申し合わせるとともに、水田内にロールを仮置きする場所は、事前に耕作者と協議して定めることで了解を得た。しかし、5)については作業機の状態や天候に大きく左右されるため、有効な手だてが見つからない状態である。



図 6 H16 年度までの状況



図 7 H17 年度の状況

なお、搬送時のロール積み込み作業については、それまで使用していたベールグラブ付きトラクタに代えてバックホーを使用することとし、材木等を掴む際に使用するアイアンフォークをロール積み込みに適した形に改造して、道路上で作業を行うこととした。(図 8、図 9) これにより、水田を踏み固めることが端に少なくなったほか、湿田での作業も可能になり、積み込み時間の短縮によって搬送作業効率も高まっている。



図 8 アイアンフォーク  
19 年度改造



図 9 フォーク部拡大 改造前

### ③ 畜産農家からの聞き取り調査

製品の購入者たる畜産農家に対しては、「満足度調査」として搬送時点での聞き取り、あるいはアンケート調査を行い、粗飼料としての評価や消費者である飼育牛の意見を代弁していただいている。

調査は、以下に示す調査表に基づいて 5 段階評価とし、個々の畜産農家の反応、稲発酵粗飼料に対する考え方などを把握し、嗜好に応じた品質の確保につなげるための「消費者の声」として活用している。

このアンケート調査は、毎年度実施しているものではないが、稲発酵粗飼料を給餌した畜産農家からは

- a) 夏場の嗜好性が抜群に良い。
- b) 思ったよりも品質がよい
- c) 給餌を継続したいのでさらなる増産を希望といった評価を受けている。

## ○アンケートの集約結果

- ・自家製の牧草サイレージと比較し、約3割の農家は品質に満足している。
  - ・刈り遅れたものに対しては強い不満が寄せられたものの、繁殖和牛飼育農家の中には大きな問題としていない農家もあった。乳牛と和牛では、嗜好性が異なるようである。
    - a) 夏場の嗜好性が抜群に良い
    - b) 一昨年よりも品質が良い
    - c) 給餌を継続したいのでさらなる増産を希望
- 不満の原因
- a) 水分が高い。
  - b) 子実が多い。
  - c) 不出来で、完全破棄したロールがあった。
  - d) 20円/kgを超えたら買わないという回答もあった。
  - e) 異物の混入（空き缶、ゴミ、土壌の混入）100個中8個
  - f) カビ発生（ラップの穴に起因するものが100個中12個
  - g) ロール間で大きさ及び水分等にバラツキがある。また、子実が多いため、飼料設計に注意している。
- ※別の農家は、子実に価値があるとの意見もあった。

## 5 「安心できる粗飼料供給」への取り組み

群馬県では、平成13年に国内3例目となるBSE感染牛の発生、18年には生鮮野菜への未登録農薬使用が取りざたされるなど、「食の安全」に対する消費者の意識を刺激する出来事が続いた。

特にBSEについては、感染経路の一つとして飼料も疑われたことから、我々が収穫・調製して供給する稲発酵粗飼料に対しても「安心」、「安全」が求められている。

生鮮食料品などでは、生産履歴を確認（トレーサビリティ）できる仕組みも整えられつつあり、消費者に「安心」を提供している。

当公社では、H15年度まで稲発酵粗飼料ロールに収穫日、団地名、番号などを直接記載し、畜産農家への情報提供と収穫個数管理を行っていた。

しかし、情報の消失や記載ミスが多いなどの課題があった。（図10）

このため、H16年度からは8cm四方の「ラベル」（図11）を貼付し、その中に必要な情報を記載することとしている。

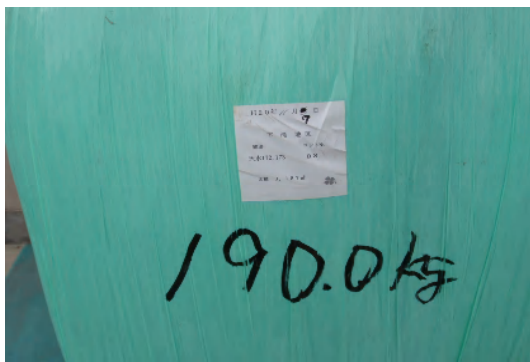
また、このラベルには団地名のほか「ほ場番号」を記載することとし、畜産農家から農業公社に対して問い合わせがあれば、イネの品種、生産履歴等を把握できるようにしている。これまで生産履歴について畜産農家から問い合わせを受けたことはないが、団地名・収穫日が明確化されたためか、稲発酵粗飼料ロールバールの品質に対して具体的な情報を提供してくる畜産農家もでてきている。



図10 情報が手書きされたロール

H20年 10月12日	
下大類地区	
圃場	ロットNo.
薬師888-1	29
面積5,299㎡	

図11 ラベルのフォーマット



ランダムに計量

ラベルには、収穫年月日、団地名、ほ場番号、ロール個数、ほ場面積の他、作業者である農業公社のロゴマークを記載している。用紙は耐水合成紙。



収穫作業終了後に回収するラベル台紙  
作業日、収穫個数等の情報を記載



物言わぬ？消費者

## 6 おわりに

平成14年の受託開始当初は、作業に不慣れで、サイレージの品質確保等に関する知識が不足していたため、とまどいながらの取り組みだった。7年経験した現在も、全収穫期間を通じて良い品質の稲発酵粗飼料を生産し、苦情がないというような水準には達していない。

しかし、前述したように情報を提供したり、耕種・畜産双方の対話を重視して意見交換したりする中で、少しずつ前進出来ているのではないかと自己評価をしている。我々が収穫・調製作業を受託している地域は、米麦二毛作であることや水利権の関係などから水田直播のようなWCS用イネ栽培のコストダウンにつながる手法は採用されていない。このため、当公社に対して収穫・調製作業料金引き下げを求める圧力は強まる傾向にあり、保有する機械の故障頻度が高くなる中で、その対応に苦慮している。公社としても、収穫専用機の稼働時間を向上させ、1時間あたりの運転経費を引き下げるべく、他の粗飼料（飼料用麦、ソルゴ

一等)の収穫・調製作業受託も進めているが、コストダウンにつながるまでの作業量となっていないのが実情である。最近の輸入粗飼料の価格高騰、品薄状況を背景として、粗飼料自給率を高めたいとする畜産農家は増加していることから、これらの要望に応えられるだけの体制作りには要する経費、人的資源の確保が大きな課題である。

なお、当公社では、H17年度に細断型ロールバレーを導入し、デントコーンの収穫調製作業受託を開始した。

本作業については、高品質なサイレージを確保できるということで、県内各地域において大好評となっている。

特に、基幹労働力の少ない中規模畜産農家にとっては、機械装備経費の軽減をはじめ、集中して多量の人員を要するコーンサイレージの調製作業を外注することによるメリットは大きいようである。



## 7 今後の事業展開と課題

飼料イネは、クマやイノシシなどによる鳥獣害の増加によって自給粗飼料生産が低下している地域の畜産農家に対し、良質な粗飼料供給が可能である。また、水田の畑作利用が難しい地域や、水田の持つ公益的な機能の確保の面でも、有益な作物であると思われる。的な機能の確保についても、有益な作物であると思われる。

今後は、「品目横断的経営安定対策」の実施や、農地・農業用水等の地域資源保全管理政策など、稲発酵粗飼料を取り巻く情勢も変化することが予想される。群馬県でもようやく根付き始めた「水田における国産粗飼料の生産」システムがうまく機能するよう、当公社は今後とも創意・工夫を続けて生きたいと考えている。

現在、県内では飼料穀物価格の高騰、輸入乾草の品薄傾向などにより、自給粗飼料生産を増加させたいとする畜産農家が急増している反面、乳価の低迷を受けて廃業を考える農家もある。この両者に共通するものは、「粗飼料の確保」であることから、集落営農の取り組みからもれた水田を対象として、畜産農家と耕種農家(生産集団)における飼料用麦の契約栽培を進めたいと考えている。

また、良質堆肥を製造する畜産農家もあることから、これらを農地(水田)に還元していくことも大切である。これらの取り組み拡大に向け、「新たなコントラクター」を確保する意味から、公共事業の減少によって人的資源に余裕の出てきた建設業者を対象として、協働作業にも取り組んでいる。これにより、建設作業員を集落営農組織のオペレータとして派遣することや、より幅広い作業受託へと展開し地域農業支援に向けて努力していきたい。

## 7 土地利用型農業生産法人の取り組み事例

### 1 地域名および生産組織名

三重県鈴鹿市玉垣地区柳

(有)ドリームファームスズカ (代表者 吉澤 道彦)



(有)ドリームファームスズカの構成員



取り組み地域(三重県鈴鹿市)

### 2 地域の概要

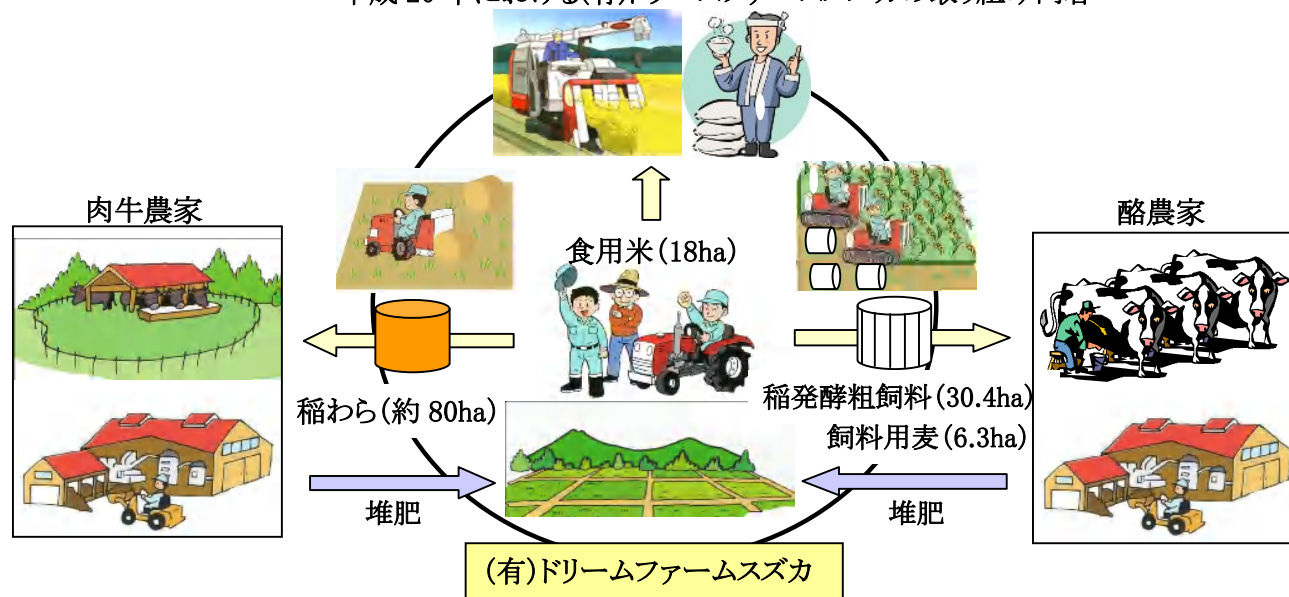
鈴鹿市は、総面積は 194.67km<sup>2</sup>、人口約 20 万人で東に伊勢湾、西に鈴鹿山脈と自然環境に恵まれた地域となっている。市を貫流する鈴鹿川右岸側の東南部地域では、肥沃な土壌と豊かな水資源を生かしながら、稲作や野菜栽培が行われている。一方、左岸側南部地域ではサツキやツツジ等の植木や茶栽培の盛んな畑作地帯である。また、養鶏、肉牛、酪農などの畜産農家も多く、特に採卵鶏については全国で有数の飼養羽数を誇る畜産の盛んな地域である。

### 3 稲発酵粗飼料の取り組みの経緯と概要

#### (1) 取り組みの経緯

(有)ドリームファームスズカは本県北勢部の伊勢湾岸地帯において、水稻と小麦や大豆を中心とした土地利用型農業法人であったが、米の生産調整が強化される中、小麦や大豆を栽培するものの安定した収量の確保が困難となっており、湿田においても安定生産可能な作物を模索していた。一方、本県における酪農経営は多頭化の進展による労働力不足から自己完結型の粗飼料生産が困難となり、飼料自給率は著しく低下し家畜糞尿問題が深刻化していた。また、購入飼料依存型の大規模酪農家においては、価格変動の大きい購入飼料よりも安定した価格で取引可能な県内産粗飼料を求める動きがあった。

#### 平成 20 年における(有)ドリームファームスズカの取り組み内容



そこで、平成 16 年から小麦後の大豆不作付圃場を中心に湿田においても安定生産可能な稲発酵粗飼料の取り組みを開始した。平成 17 年、18 年には稲発酵粗飼料用イネの試験栽培を通して専用収穫機による作業体系を検討するとともに、市内外の酪農家への供給体制を整え、平成 18 年からは稲発酵粗飼料利用農家（酪農家）と連携し、家畜堆肥を水田へ還元する資源循環への取組みも開始した。平成 19 年には耕畜連携水田活用対策事業を利用し、専用収穫機を導入して稲発酵粗飼料の生産・流通体系の確立に取り組んできた。

#### 4 栽培・管理、収穫・調製の役割分担およびその条件

##### (1) 役割分担

当地域は基本的に集団転作を小麦で行なっており、小麦の栽培については他の作業受託組織が実施している。小麦収穫後の水田はこれまで未利用な状態となっており、作業受託組織が夏場の管理作業についても実施していた。そこで、小麦収穫後の未利用水田と(有)ドリームファームスズカの利用権設定圃場において稲発酵粗飼料の取り組みを実施している。稲発酵粗飼料の取り組みについては栽培管理から収穫調製を(有)ドリームファームスズカが担っており、収穫物については圃場近くのストックヤードで調製作業を実施し、2段積みで保管された状態で畜産農家側へ販売している。なお、ストックヤードから畜産農家への運搬作業については、畜産農家側が担っている。また、稲発酵粗飼料用イネ生産圃場への堆肥散布についても畜産農家側が実施している。

##### 稲発酵粗飼料の生産圃場および取り組みにおける役割分担について

<p><b>稲発酵粗飼料生産圃場</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・食用麦後圃場(22.5ha) 期間借地圃場 土師地区, 中箕田地区</li> <li>・普通期栽培圃場(3.5ha) 利用権設定圃場</li> <li>・飼料用麦後圃場(4.3ha) 利用権設定圃場</li> </ul>	<p><b>栽培・管理～収穫・調製</b> <b>(有)ドリームファームスズカ</b></p> <p>作付面積:30.4ha 栽培様式:移植栽培 収穫作業:専用収穫機 (型式WB1011) 調製作業:自走式ベールラップ 供給先戸数:6戸(20年度産)</p>	<p><b>運搬・給与・堆肥散布</b> <b>酪農家6戸</b></p> <p>(運送業者に委託している事例含む) 引取場所:耕種農家側のストックヤード 運搬方法:2tトラック,10tトラック, 18tトラック</p>
---	---	--

##### (2) 条件

麦後圃場を中心に取り組み面積の拡大をはかり、平成 19 年からは利用権設定圃場においても転作物として稲発酵粗飼料の取り組みを開始している。したがって、麦後圃場と普通期栽培においては、助成体制が異なるため別々に記載した。

表 1 麦後栽培の収支 (10a 当り)

	地権者		生産者((有)ドリームファームスズカ)		利用者(酪農家)	
	土地代	5,000	産地づくり交付金(高度利用)	5,000	産地づくり交付金	
収入①			耕畜連携水田活用対策	13,000	耕畜連携水田活用対策	
			国産粗飼料増産対策		国産粗飼料増産対策	10,000
			地域独自の助成(団地化)		地域独自の助成	
			稲発酵粗飼料販売代金	42,273		
	計	5,000		60,273		10,000
支出②			生産経費	54,056	購入代金	42,273
収支①-②		5,000		6,217		△32,273

\*土地代は、小麦収穫後水田の賃借料として産地づくり交付金(高度利用)と同額の 5,000 円が支払われている。

表2 普通期栽培の収支（10a 当り）

	地権者		生産者((有)ドリームファームズズカ)		利用者(酪農家)	
収入①	土地代	13,000	産地づくり交付金(基本助成)	38,000	産地づくり交付金	
			耕畜連携水田活用対策	13,000	耕畜連携水田活用対策	
			国産粗飼料増産対策		国産粗飼料増産対策	10,000
			地域独自の助成(団地化)	20,000	地域独自の助成	
			稲発酵粗飼料販売代金	42,273		
	計	13,000		113,273		10,000
支出②			生産経費	62,056	購入代金	42,273
収支①-②		13,000		51,217		△32,273

\*産地づくり交付金(基本助成)38,000 円/10aのうち 13,000 円/10a が生産者から地権者へ支払われている。

## 5 栽培管理体系

### (1) 種子

自家採種を基本としながらも新たに品種登録された専用品種や自家採種用の種子については、(社)日本草地畜産種子協会から購入している。

表3 品種別種子購入代金

品種名	入手先	価格	播種量
夢あおば	(社)日本草地畜産草地種子協会	500 円/kg	3.2kg/10a
ホシアオバ	(社)日本草地畜産草地種子協会	500 円/kg	3.2kg/10a
タチアオバ	(社)日本草地畜産草地種子協会	500 円/kg	3.2kg/10a

### (2) 栽培・管理体系

表4 麦後栽培（普通期栽培）

作業	時期	使用機械	備考
堆肥散布	11～12月(11～12月)	マニュアルスプレッダ	堆肥散布量:2t/10a (稲発酵粗飼料給与酪農家堆肥)
種子予措・育苗	6月上旬(5月上旬)	播種機 育苗ハウス	品種:夢あおば, ホシアオバ, タチアオバ
麦稈収集	6月中旬	ロールベアラ	麦稈は肉牛農家へ販売
肥料散布	6月中下旬 (5月中下旬)	ブロードキャスタ	高度化成 14-14-14, 被覆尿素 36-0-0 投入窒素量 10kg/10a
耕起, 代かき	6月中下旬～ (5月中下旬～)	トラクタ ロータリ, ハロー	ロータリ 220 cm, ハロー 340 cm
移植(田植)	6月下旬～7月中旬 (5月下旬～6月上旬)	田植機8条	栽植密度:60 株/坪
除草剤散布	7月中(6月中旬)	手作業	移植用除草剤
収穫・調製	10月上～下旬 (9月下旬～10月上旬)	専用収穫機 ベールキャッチャ 自走式ベールラップ	収穫時期:出穂後 25～30 日 品質安定のため乳酸菌(FJLB)添加

\*作業の時期については麦後栽培を示し、()内に普通期栽培を示した。

\*麦稈収集については、麦後栽培に特有の作業であり、普通期栽培では必要がない。

### (3) 栽培・管理体系のポイント（主に麦後栽培）

WCS 用イネの栽培において窒素施肥量は食用米の 1.5 倍程度であるが、他の栽培・管理作業については食用米に準じて行っている。ただ、麦後栽培については麦稈の収集が必要であることと、育苗管理作業においても育苗時期が高温であるために 15 日苗程度で移植している。

特に麦後栽培においては、移植時期が遅いため生育期間が取れず収量が低下する傾向にある。そこで、小麦収穫後の麦稈の収集を速やかに実施し、早期に移植を行うことが高収量を得るために必要である。

また、栽培面積を拡大しながら良質な飼料を供給するためには、適期収穫を行うことが必要である。

そこで、収穫時期を考慮に入れた品種選定や移植時期の工夫が必要である。当地域では、早晚性の異なる3品種(夢あおば, ホシアオバ, タチアオバ)を導入するとともに、普通期栽培、麦後栽培により移植時期をずらすことで収穫時期を分散させている。

#### (4) 栽培面積

平成16年～18年については麦後栽培のみであったが、平成19年から作期分散や収益性の確保を目的として普通期栽培を導入し栽培面積を拡大している。

表5 (有)ドリームファームスズカの栽培面積の推移(単位:ha)

	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年
食用小麦後栽培	1.5	5.4	13.1	17.2	22.5
普通期栽培	0	0	0	5.1	3.5
飼料用麦後栽培	0	0	0	0	4.3
<b>栽培面積合計</b>	<b>1.5</b>	<b>5.4</b>	<b>13.1</b>	<b>22.3</b>	<b>30.4</b>

\*平成19年度については他地域(12ha)での収穫・調製作業も別々に実施している。

#### 6 収穫・調製体系(ストックヤードへの運搬含む)

専用収穫機を用い収穫作業を実施し、品質確保のために基本的にはすべてのバールをバールキャッチャで受け取り圃場外へ搬出している。圃場外へ搬出されたバールはフォークリフト等で取り外し可能な簡易枠を装着した2tトラックに積込まれ、管理する圃場のほぼ中心に位置するストックヤードへ運搬している。ストックヤードに運搬されたバールは自走式バールラップを用いて調製(ラッピング)され、バールクランプを用い2段積み保管される。一時保管の際には、簡易な防鳥ネットを張ることで鳥からの被害を最小限に抑えている。

#### (有)ドリームファームスズカにおける稲発酵粗飼料収穫調製体系



専用収穫機での収穫作業



バールキャッチャでの受け取り作業



2t車での運搬作業



自走式バールラップでの調製作業



バールクランプでの保管作業

#### 7 輸送・保管体系

##### (1) 輸送方法

ストックヤードから畜産農家への輸送作業および輸送トラックへの積み込み作業については、畜産農家側が担っている。特に鈴鹿市から御浜町までの185kmもの長距離輸送を実施している事例については、輸送作業を運送業者に委託している。稲発酵粗飼料の輸送には18tトラックが用いられ、一度に44ロールものロールバールを運搬することで輸送コストを低減するとともに、御浜町から愛知県へ木材チップを輸送する帰り便を利用することでさらなる低コスト化をはかっている。中近距離輸送については、畜産農家の所有している2t、10tトラックを活用し畜産農家自身が運搬している。

## ストックヤードから畜産農家側への稲発酵粗飼料輸送体制



ストックヤードでの一時保管状況



18t 車への積み込み作業



44 ロール積み込み完了



10t トラックへの積み込み作業 (12 ロール積載)



2 t トラックでの運搬 (6 ロール積載)

### (2) 保管場所 (一時保管場所)

稲発酵粗飼料用イネ生産圃場のほぼ中心にストックヤードを設けることで効率的な収穫・調製作業が可能であるとともに、ストックヤードでの一時保管が可能であるため、給与する前に酪農家が運搬する体制を構築している。保管場所が備えるべき条件としては、大型トラックの進入が可能で降雨時においてもリフトの走行が可能な舗装が必要であるとともに、サイレージ臭が問題になることもあるためできる限り民家近くへの設置は避けるべきである。

### (3) 輸送・保管にかかる責任体制

稲発酵粗飼料については、ストックヤードへ2段積みで保管された状態で畜産農家側に販売される。ただ、調製作業等の不備により畜産農家側が運搬する際に変敗している稲発酵粗飼料については耕種農家側で保証する体制をとっている。畜産農家への運搬および畜産農家での保管については、畜産農家側が責任を持って行っている。

## 8 給与体系

### (1) 給与実態 (平成 19 年産)

稲発酵粗飼料については、肉牛農家では利用されておらず酪農家のみでの利用となっている。酪農家では、チモシー乾草やスーダン乾草の代替として利用されており、給与形態については、TMR 給与となっている。20 年産の稲発酵粗飼料については、供給農家数を拡大し、市内 3 酪農家、市外 3 酪農家の合わせて 6 農家へ流通している。20 年度から取り組みに参画した酪農家についても TMR 給与となっている。

表 6 畜種別給与実態

(単位：戸，頭，kg/頭・頭，月)

	乳用牛	
	乾乳牛	搾乳牛
給与戸数	3	2
給与頭数	450	150
給与量	12	4
給与期間	6	12

(2) 栄養価 (平成 19 年産)

表 7 稲発酵粗飼料一般成分分析結果 (2007 年産)

分析サンプル	区分	水分	粗蛋白質	粗脂肪	粗繊維	NFE	粗灰分	TDN
稲発酵粗飼料	原物中	63.3	2.3	1.3	10.4	18.1	4.7	20.5
	乾物中	—	6.2	3.4	28.6	49.0	12.8	55.9

\*分析については、三重県畜産研究所で実施。

\*稲発酵粗飼料用稲の品種については、(有)ドリームファームスズカが主に栽培しているホシアオバをサンプリング。

\*分析結果については、6 サンプルの平均値を記載。

\*TDN の計算については、飼料イネ(黄熟期)の消化率を用いた(日本標準飼料成分表・2001)。

表 8 稲発酵粗飼料発酵品質分析結果 (2007 年産)

分析サンプル	水分 %	pH	総酸 FM%	有機酸組成(総酸中%)			フーク評点 点	VBN/T-N %	V評点 点
				乳酸	酢酸	酪酸			
稲発酵粗飼料	65.1	4.9	1.0	63.0	36.0	1.0	63.7	3.1	97.8

\*分析については、三重県畜産研究所で実施。

\*稲発酵粗飼料用稲の品種については、(有)ドリームファームスズカが主に栽培しているホシアオバをサンプリング。

\*分析結果については、6 サンプルの平均値を記載。

9 栽培・管理および収穫・調製にかかるコスト

表 9 栽培・管理等にかかるコスト

(単位:円/10a)

	項目	金額	備考(内訳)	
栽培・管理	資材費	10,010		
		種苗費	1,600	種子 500 円/kg×3.2kg/10a
		肥料費	4,500	高度化成 14-14-14, 被覆尿素 36-0-0
		農薬費	2,440	除草剤, 温湯消毒にかかる経費
		その他	1,470	育苗培土
		光熱動力費	5,723	燃料費(軽油, ガソリン), 電気代
		農機具費	4,563	栽培・管理にかかる機械の減価償却費等
		労働費	6,724	栽培・管理作業にかかる労働費
		土地改良水利費	800	水利費(普通期栽培8ha)
		作業委託費	3,000	耕起,代かき,移植等作業委託料金
		土地賃借費	7,133	地代
		その他	875	栽培・管理にかかる機械の修繕費等
	小計	38,828		
収穫・調製	資材費	5,083		
		梱包資材	4,923	ラップフィルム, トワイン
		乳酸発酵資材	160	添加剤原料等
		その他		
		光熱動力費	1,260	燃料費(軽油, ガソリン)
		農機具費	6,283	収穫機械等の減価償却費等
		労働費	1,850	収穫・調製作業にかかる労働費
		賃借料	1,000	保管場所の賃借料
	その他	1,885	収穫機械等の修繕費等	
	小計	17,361		
合計		56,189		

## 10 その他

### (1) 稲発酵粗飼料への取り組みの効果

稲発酵粗飼料用稲を導入したことで、水田の有効活用をはかることができるとともに、夏場水田の省力管理が可能になっている。また、他の転作作物に比べて圃場条件や気象条件に影響を受けにくく、安定した収量を確保できるようになり、経営の安定化につながっている。さらに、畜産農家との連携が深まったことで、土づくりを目的とした堆肥散布が積極的に行われるようになった。一方、畜産農家側についても、県内産の粗飼料の供給を毎年、安定した価格で受けることができ、堆肥についても安定した供給先を確保できるようになっている。これらの取り組みによって、耕種農家と畜産農家の間に稲発酵粗飼料と堆肥を核とした地域内での有機的な連携が生まれつつある。

### (2) 今後の方向性

平成 20 年度からの新たな取組みとして、水田の利用率向上や専用収穫機の有効活用を目的として飼料用麦にも試験的に取り組みを開始し、栽培面積を拡大していく予定である。飼料用麦の収穫時期（5 月上～中下旬）は、食用小麦の収穫（6 月上～中旬）よりも 1 ヶ月程度早いことと、麦稈の除去作業が必要でないこと等から稲発酵粗飼料用稲の早期移植が可能となり、作期分散や収量の向上につながっている。

今後は、稲発酵粗飼料用稲・飼料用麦の 2 毛作や水田裏を活用した飼料用麦栽培等での計画的な作付体系により、良質粗飼料の安定供給体制を構築するとともに、地域内資源である家畜ふん堆肥を有効活用し、資源を循環利用する省資源型農業を確立していきたいと考えている。

## 8 TMRセンター（錦江ファーム）を中心とする飼料イネ生産協議会と給与組織の広域連携（県を超えるもの）

### 1 地域名及び生産組織名

鹿児島県南さつま市金峰町 農業生産法人 有限会社 錦江ファーム  
 熊本県阿蘇市 阿蘇粗飼料生産組合  
 熊本県八代郡氷川町若洲 アグリエコワークス

### 2 地域の概要

1) 鹿児島県薩摩半島西岸に位置する南さつま市は 2005 年 11 月に 1 市 4 町が合併により誕生し、人口約 4 万人、同市の金峰町の山間に錦江ファームがある。薩摩半島中央部の山地に位置し、鹿児島市などに隣接する。干拓地での大規模早期水稻、畜産の担い手が形成されている農業地域である。2) 阿蘇粗飼料生産組合（平成 20 年 12 月協議会を基に結成）のある熊本県阿蘇市は、阿蘇五岳を中心とする世界最大級のカルデラや広大な草原を有する阿蘇久住国立公園の中にあり、比較的平坦地の多い阿蘇谷と、起伏に富み傾斜地の多い外輪山を中心とし、面積は約 376 平方 km、豊富な草資源に恵まれた地域である。気候は、年平均気温が約 13℃、年間降水量は約 3,000mm あり、四季を通じて比較的冷涼・多雨であり、高冷地という特性を活かして、水稻・野菜・畜産の複合経営による農業生産が行われている。3) アグリエコワークスは、熊本県南部の八代郡氷川町にあり、糯米生産やイグサや冬季野菜栽培の盛んな農業地域にある。不知火海の面した干拓地では、水稻・小麦・キャベツ・ブロッコリー・いちご・アスパラ・トマト・メロン・レタス等栽培されている。



図1 錦江ファームのTMRセンターを中心とした地域連携

### 3 稲発酵粗飼料の取組の経緯及び概要

錦江ファームでは、図1のような地域連携の構想を持ち、地域の稲発酵粗飼料などの粗飼料や食品残さを十分活用する肉用牛経営を目指している。TMR（混合飼料）技術に注目して新型のTMR製造システム（生産目標 100 トン/日）を試作するなど、地域資源を活用しながら飼料自給率を高くする経営を構築している。この地域連携を目指したTMR生産システムに賛同し、稲発酵粗飼料を供給しようとした組織が阿蘇粗飼料生産組合とアグリエコワークスである。阿蘇地域から錦江ファームへの粗飼料供給は3年程度の実績があり、輸送方法などもある程度確立されていたために、これに連動しアグリエコワークスが加わった。県を超える広域連携が加速化された。錦江ファームでは、金峰町の他に直営・預託農場などを合わせる約8,500頭（生産母牛約1,000頭）が飼養されているため一層の連携強化が求められている。更に、錦江ファームが参加する南九州国産牛生産販売確立協議会（約5万頭規模）へのTMR供給も担っているため、地域の連携が重要となっている。

### 4 栽培・管理、収穫・調製の役割分担及びその条件

(1) WCS用イネの栽培の分担などは、阿蘇粗飼料生産組合（図2）及びアグリエコワークス（図3）の両組織が地域の中核となって調整し、錦江ファームへ稲発酵粗飼料を輸送している。阿蘇粗飼料生産組合では57ヘクタール、アグリエコワークスでは24.5ヘクタールが栽培されている。栽培・管理は耕作者が担っており、良質な飼料生産を心掛け、商品として稲発酵粗飼料のロールベールを生産している。家畜を飼養しない耕種農家の場合、給与される家畜の情報に乏しいが、両組織ともに錦江ファームへの見学会を企画するなど実質的な耕畜連携を実現している。この点が更に畜産側の信頼を得ている。逆に、錦江ファームからもWCS用イネ栽培農家を訪問し、連携を強化している。地道ではあるが、商品としての飼料イネロールベールを介して地域間の結びつきが強まっている。

栽培されている品種は、阿蘇粗飼料生産組合では「ニシアオバ」など、アグリエコワークスでは糯系稲の「ヒヨコモチ」などである。

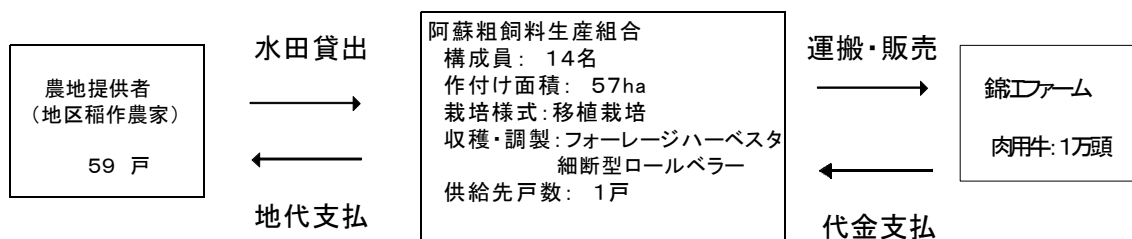


図2. 阿蘇粗飼料生産組合の役割分担

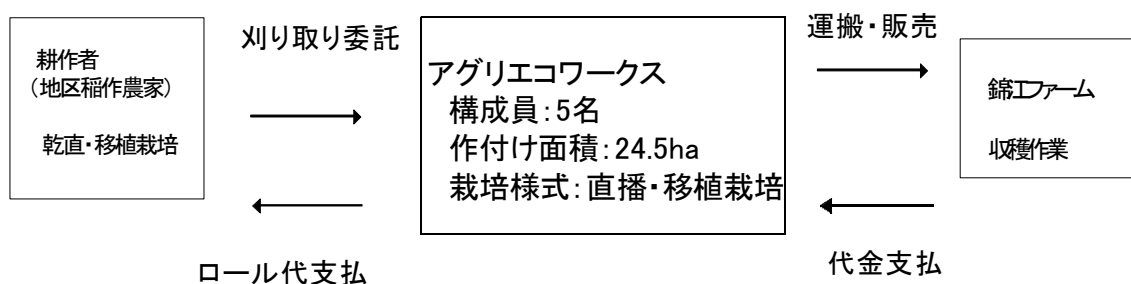


図3. アグリエコワークスの役割分担

## (2) 収穫・調製

阿蘇粗飼料生産組合及びアグリエコワークスが中心に生産された WCS 用イネは、錦江ファームが提供する牽引式細断型フォレジハーベスタ（写真1）で収穫され、ロールベアラが作られる。氷川町は糯米生産指定地域のため、糯系統稲が生産されており、写真2のような生育状況である。糯系統のワラは消化性が高いという情報も錦江ファームには幸いしている。



写真1. 細断型フォレジハーベスタによる飼料イネの収穫



写真2. 氷川町の稲（糯系）の生育

## (3) 輸送・保管

ロールベールの輸送は、3年程経験実績のある運送会社が阿蘇粗飼料生産組合及びアグリエコワークスから錦江ファームまで行う。写真3は錦江ファームでの荷下ろしの場面である。主に、10 トントラックで効率よい輸送を実施し、グリッパでの作業も商品を扱うという姿勢で取り組んでいる。ラップフィルムに穴が開いた場合には専用テープで補修されている。一般の輸送業者であったが、今ではロール運搬のプロの業者となっている。



写真3. 錦江ファームへのロールペール輸送

県を超える広域流通により、物流が盛んになり、経済活動にも好影響を与えだしている。

保管は原則、錦江ファームの牛舎前の敷地で行われている。総生産量で約800トンの飼料イネを一カ所で保管することは困難であり、一部生産現地で保管し、定期的に必要量を輸送する方式である。現地での保管法なども、WCS用イネ生産量の拡大に向け検討中である。

## 5 生産コストなど

飼料イネの生産費は、栽培・管理では約4万円である。錦江ファームは栽培農家から立毛で10アール当たり15,000円程度で飼料イネを購入し、自前の収穫機、細断型ロールペーラとラッピングマシンで収穫する。産地作り交付金等は耕種農家の所得となるため、耕畜双方に利点がある収支となっている。

機械購入経費は高額のため、錦江ファームにはかなりの負担であるが、地域活性化と飼料自給率向上のため、更には安全・安心はもちろんのこと、安くて美味しい牛肉生産のため試行錯誤の中、生産コストの低減などに取り組んでいる。具体的な取り組みとしては、収穫機械体系を利用するコントラクターの組織化や不耕起播種技術の導入などが検討されている。

## 6 今後の展開

今回、紹介する例は、県を超える広域連携の事例であるが、この発想は家畜頭数の少ない水田地帯から畜産地帯への飼料イネ供給システム構築へ転換できる。水田での土地集積を図り、大面積で飼料イネを低コストで生産することにより、畜産部門が低コストで牛肉を生産できる事例ともなる。この点に配慮して錦江ファームは地域との連携を強めている。TMRセンター的機能を持ち、乳用牛への飼料提供も含め、飼料イネの増産・利用を促進しながら、九州地域で多く発生する焼酎粕濃縮液などのタンパク質飼料も活用しているので、飼料自給率向上に貢献し続ける事例となろう。

## 9 タポルリで2トン生産 ～2回刈り乾物多収栽培～

### 1 地域名及び生産組織名

鹿児島県鹿屋市  
 榑下貞美氏

### 2 地域の概要

鹿児島県鹿屋市は、大隅半島南部に位置し、水田作、畑作、和牛子牛生産が盛んな農業地帯である。水田作では主に夏作に早期水稻を栽培後、冬作に飼料作物を栽培し、畑作では主に夏作に甘藷を栽培後、冬作に飼料作物を栽培している。榑下氏は、水稻、飼料作物、甘藷、大根、および和牛子牛生産のこの地域に典型的な複合経営を行っている。

### 3 稲発酵粗飼料の取組の経緯及び概要

榑下氏は、水稻および飼料作物それぞれ約2haおよび10ha作付けし、和牛子牛を約30頭飼養している。また、飼料用の稲藁を約13ha収集している。榑下氏の作付け面積の中、田畑合わせて約1haが自作地面積であり、その他は借地である。経営内の労働力は、榑下氏夫婦2人に加え、農繁期には地域内の協力を得る。

WCS用イネに取り組み以前の榑下氏の飼料生産は、冬作のイタリアンライグラスに加え、夏作のソルゴー、スーダングラス、トウモロコシ、およびローズグラスを栽培していた。しかし榑下氏は、これらの夏作の飼料作物が飼料としての嗜好性が十分ではないと感じ、より良い夏作の飼料作物を模索していた。そこで、九州沖縄農業研究センターとの共同研究で、WCS用イネ品種スプライスの栽培・給与に取り組んだところ、その飼料としての嗜好性が良いことに気付き、現在更に多収を狙えるタポルリの2回刈り栽培に挑戦している。

### 4 栽培・管理体系

#### (1) 種子

表1 必要種子

品種名	播種量
タポルリ(Taporuri)	2kg/10a(100g/箱 × 20箱/10a)
THS1	2kg/10a(100g/箱 × 20箱/10a)

THS1は、タポルリの難脱粒化系統であり、平成21年に品種登録予定である。また、タポルリおよびTHS1の苗箱播種量は、その千モミ重が小さいので少なくする。

#### (2) 栽培・管理体系

表2 タポルリの2回刈り栽培暦

作業および生育	時期	備考
苗箱播種	3月上中旬	播種量は少なめ
堆肥施用	移植前	2～5t/10a, 地力に応じて散布
基肥	移植前	10kgN, K <sub>2</sub> O, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /10a, 堆肥施用の場合は省略
代掻き	移植前	
移植	4月中下旬	疎植
除草剤散布	移植後	土壌処理剤
落水	7月上中旬	収穫機が入れるように十分に落水
1回目出穂	7月下旬～8月上旬	出穂は年により多少変動
1回目収穫	7月下旬～8月上旬	穂揃期
追肥	8月中下旬	5～10kgN/10a, 収量目標に応じて散布
入水	8月中下旬	再生芽が十分にでてから
2回目出穂	9月中下旬	出穂は年により多少変動
落水	10月上中旬	収穫機が入れるように十分に落水
2回目収穫	10月下旬～11月上旬	黄熟期

### (3) 栽培・管理体系のポイント

#### ① 1回目収穫時の収穫高さ

1回目収穫時の収穫高さ間では、収穫高さを上げると、2回目の茎数が増加する（図1右）ため、その乾物収量が増加する（図1左）。しかし、収穫高さを上げると、1回目の1茎重が減少する（データ省略）ため、その乾物収量は減少する（図1左）。このため収穫高さは、合計乾物収量に影響しない。

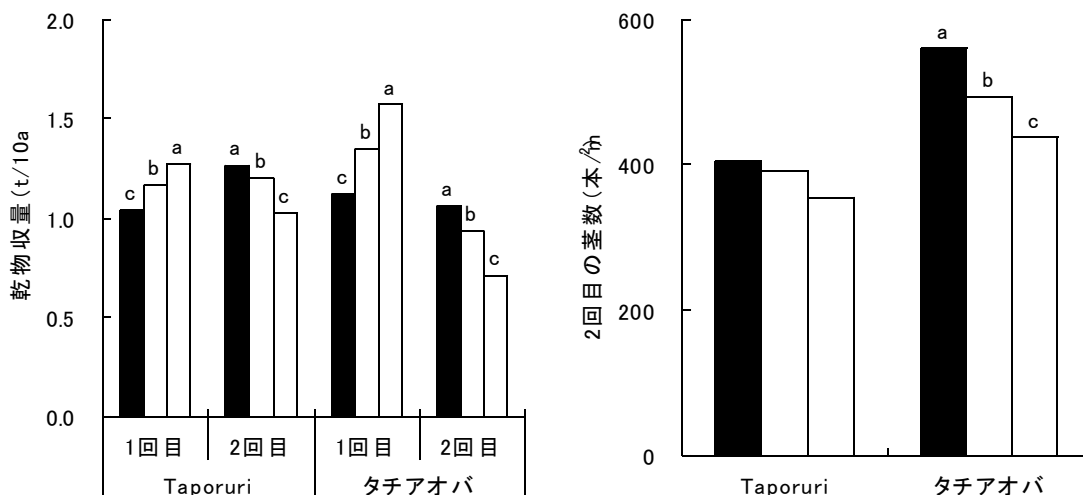


図1 1回目収穫時の収穫高さがWCS用イネの乾物収量および2回目の茎数に及ぼす影響。収穫高さは、地際から15cm（黒）、5cm（点）、および0cm（白）。異種文字間は5%水準で有意。

#### ② 1回目収穫時の収穫機による切株への踏圧

1回目収穫時の収穫機による切株への踏圧は、2回目の茎数および1茎重にほとんど影響せず（図2右、データ省略）、その乾物収量にも影響しない（図2左）。また踏圧は、2回目の非伸長節からの茎数（図2右では下位茎と表記）（図3左）を増加させる（図2右、図3右）。したがって踏圧は、2回目の伸長節からの茎数を減少させるが、その減少は非伸長節からの茎数の増加により補われるため、茎数に影響せず、その乾物収量にも影響しない。

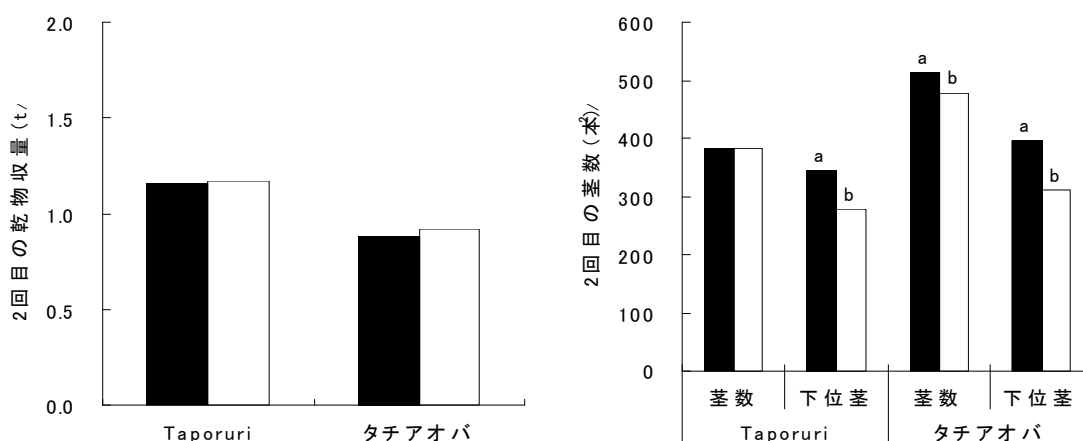


図2 1回目収穫時の収穫機による切株への踏圧がWCS用イネの乾物収量および2回目の茎数に及ぼす影響。

踏圧処理は、あり（黒）あるいはなし（白）。「下位茎」は、「非伸長節からの茎数」。異種文字間は5%水準で有意。踏圧処理は、十分に落水した圃場において、接地圧が19.7kPaで重量が2800kgのコンバインハーベスタ（R9511G、クボタ）で行った。

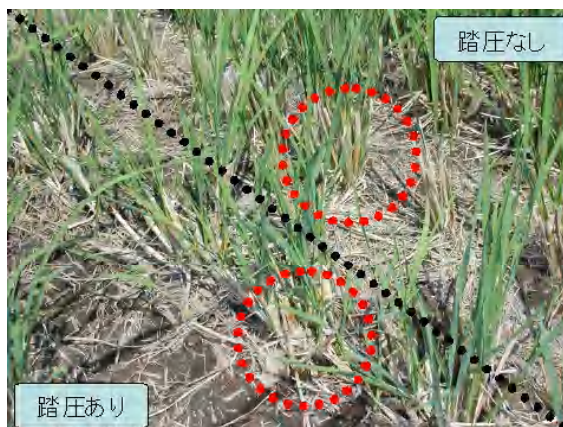
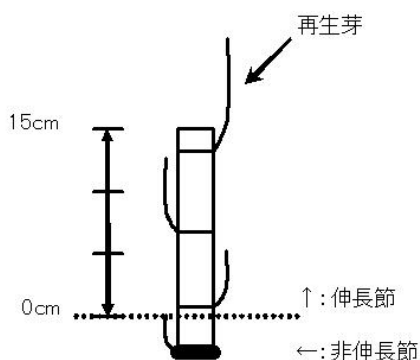


図3 伸長節からの再生芽と非伸長節からの再生芽の差異（左）と現地における収穫機による切株への踏圧の様子（右）。

## 5 収穫・調製体系

### (1) 収量およびサイレージの品質

表3 乾物収量、生育関連形質、および推定TDN

品種・系統		乾物収量 (t/10a)	茎数 (本/m <sup>2</sup> )	草丈 (cm)	倒伏 [0(無)– 5(甚)]	出穂日 (月/日)	推定TDN 含有率 (%)	推定TDN 収量 (t/10a)
タポルレ (2006年)	1回目	1.03	348	174	2	7/27	48.3	0.50
	2回目	0.87	397	151	0	9/25	48.5	0.42
	合計	1.91						0.92
タポルレ (2007年)	1回目	0.79	263	130	0	(出穂前刈)	46.0	0.36
	2回目	0.99	396	170	2	9/25	50.1	0.50
	合計	1.79						0.86
THS1 (2008年)	1回目	1.15	325	181	0	7/22		
	2回目	0.69	373	130	0	9/19		
	合計	1.84						

\* 推定 TDN 含有率は、酵素分析法で測定した各成分より推定した。

表4 サイレージの品質

品種・系統		水分 (%)	pH	有機酸組成			VBN (mg/ 100gFM)	V2-SCORE
				乳酸 (%FM)	C2+C3 (%FM)	C4以上 (%FM)		
タポルレ (2006年)	1回目	78.3	4.4	1.00	0.73	0.13	56.0	76
	2回目	71.6	3.8	2.44	0.25	0.00	25.0	98
	合計							
タポルレ (2007年)	1回目	75.2	4.1	1.04	0.22	0.08	23.8	92
	2回目	70.5	4.1	0.99	0.15	0.02	24.0	97
	合計							

## (2) 生育・収穫状況

移植は、2006年と2008年が4月中旬、2007年が5月上旬に行った。1回目の収穫は、2006年と2008年が7月下旬、2007年が8月上旬で、2回目の収穫は、2006年と2008年が10月下旬、2007年が11月中旬にそれぞれフレール型収穫機で行った。



図4 1回目の収穫（タポルリ、2006年）



図5 1回目収穫12日後の再生稲（タポルリ、2006年）



図6 2回目の収穫（タポルリ、2006年）

## 6 栽培・管理及び収穫調製にかかるコスト

タポルリの2回刈り栽培では、労働費926円/10a、追肥代5000円/10a、トワイン代755円/10a、およびラップフィルム代4799円/10aのコストが余計に掛かるが、モーれつあるいはスプライスの1回刈り栽培（普通栽培）に比べ約1t/10a増収するため、販売価格を35円/kgとすると、23520円/10aの増収になる。