日本中央競馬会
特別振興資金助成事業

農畜連携による畜産経営の強化調査事業

事業成果報告書

［令和3年度～令和4年度］

令和5年3月

（全　日　畜）

一般社団法人　全日本畜産経営者協会

はじめに

わが国では、飼料自給率の割合が 25～27％と横ばいで推移しており、食料自給率が増加しない要因の一つとなっています。また、国が定めた新たな食料・農業・農村基本計画では、飼料自給率を平成 30 年度の 25％から令和 12 年には 34％へ引き上げることとしています。一方農業部門では、全国の市町村で、水田フル活用ビジョンが策定され、直接支払交付金による麦、大豆、飼料作物、WCS 用稲の生産が奨励されています。また少子・高齢化による労働力の減少、離農等により荒廃農地の面積が拡大し、平成 30 年現在、荒廃農地は 28 万 ha に達しています。

そのため、現在、各地で農畜連携が推進されていますが、全国的に畜産経営者と農業経営者の連携が希薄なため、水田フル活用で生産した飼料の利用や荒廃農地の飼料畑、ＷＣＳ用稲作、放牧地への利用などが進まず、農業・畜産のいずれの部門も地域資源の有効利用による利益を得られていない状況にあります。

そこで、畜産経営者と農業経営者の連携を進め、食料自給率の向上と畜産経営の安定化に資することを目的として、一般社団法人全日本畜産経営者協会（通称「全日畜」）は、令和３年度から令和４年度の２カ年にわたり、日本中央競馬会の畜産振興事業として、「農畜連携による畜産経営の強化調査事業」を実施しました。本事業では、全国で畜産経営者にアンケート調査を通じた農畜連携の実態調査を行うとともに、各地でワークショップ等を開催しました。最終年度には「農畜連携による畜産経営の強化の実現」をテーマに専門家を交えた意見交換をするシンポジウムを開催するとともに、農畜連携の課題を明確化し、農畜連携の具体策の提示などを盛り込んだ「畜産経営者のための農畜連携指針」の作成などを実施したところです。

本書は、この事業の成果をとりまとめた事業成果報告書です。畜産経営者及び関係者が農畜連携を進める際の一助となれば幸いです。

最後に、本事業の推進にご尽力いただきました農畜連携による畜産経営の強化調査検討委員会の委員の先生方をはじめ関係者の皆様に深謝申し上げます。

令和５年３月
一般社団法人　全日本畜産経営者協会
（全日畜）

目　　次

１．事業概要 ･･ 1
　１．１　令和３年度事業の実施概要 ･･ 2
　１．２　令和４年度事業の実施概要 ･･ 3
２．農畜連携による畜産経営強化の取り組み状況実態調査 ･･････････････････････････ 4
　２．１　アンケート調査の概要 ･･ 4
　２．２　アンケート調査結果の概要 ･･ 4
　　２．２．１　酪農経営のコメント要約 ･･････････････････････････････････････ 11
　　２．２．２　肉用牛経営のコメント要約 ･･････････････････････････････････ 18
　　２．２．３　養豚経営のコメント要約 ･･････････････････････････････････････ 25
　　２．２．４　採卵鶏経営のコメント要約 ･･････････････････････････････････ 31
　　２．２．５　肉用鶏経営のコメント要約 ･･････････････････････････････････ 37
３．ワークショップの開催･･ 42
　３．１　　第１回ワークショップ（千葉会場） ･･････････････････････････････ 42
　３．２　　第２回ワークショップ（山口会場） ･･････････････････････････････ 53
　３．３　　第３回ワークショップ（青森会場） ･･････････････････････････････ 61
　　３．３．１　七戸会場･･ 62
　　３．３．２　青森会場･･ 67
　３．４　第４回ワークショップ（鹿児島会場） ･･････････････････････････････ 75
　３．５　第５回ワークショップ（北海道会場） ･･････････････････････････････ 89
４．事例収集 ･･ 102
５．地区詳細調査･･ 107
６．シンポジウムの開催･･ 118
７．農畜連携による畜産経営の強化検討委員会･･････････････････････････････････ 136
　７．１　令和３年度 第１回委員会･･ 136
　７．２　令和３年度 第２回委員会･･ 137
　７．３　令和３年度 第３回委員会･･ 138
　７．４　令和４年度　第１回委員会･･ 138
　７．５　令和４年度　第２回委員会･･ 138
　７．６　令和４年度　第３回委員会･･ 139
８．畜産経営のための農畜連携指針の作成･･････････････････････････････････････ 140
　８．１　本指針のねらい･･ 140
　８．２　農畜連携指針の目次･･ 140
　８．３　農畜連携の骨子･･ 141
９．農畜連携における現状、課題及び課題解決の方向性･･････････････････････････ 143
　９．１　農畜連携を取り巻く現状･･ 143
　９．１．１　アンケート調査結果からみた現状･･････････････････････････････ 143
　９．１．２　ワークショップ及び詳細調査からみた現状･･････････････････････ 144
　９．２　農畜連携の課題･･ 145
　９．２．１　アンケート調査結果からみた課題･･････････････････････････････ 145
　９．２．２　ワークショップ及び詳細調査からみた課題･･････････････････････ 145

９．３　農畜連携のための課題解決と発展方向 ･･･ 146
９．３．１　農畜連携５事例から見た課題解決の方向 ･････････････････････････････････ 146
９．３．２　行政機関などによる農畜連携の課題解決の方向 ･････････････････････････････ 147
引用文献 ･･･ 149
付属書　　事例調査報告の個票（27 事例） ･･･ 150

１．事業概要

各地で農畜連携が進められているが、全国的に畜産経営者と農業者の連携が希薄なため、水田フル活用で生産した飼料の利用や荒廃農地の飼料畑、WCS 用稲作、放牧地への利用などが進まず、農業・畜産のいずれの部門も地域資源の有効利用による利益を得られていない。

本事業では、全国・全畜種の畜産経営者に対しアンケート調査を行うとともに、全国でワークショップを行い、農畜連携の優良事例を収集し、優良事例の中からモデル地区を選定して、農畜連携が確立された背景、課題とその解決方法、将来の持続可能性を分析する。また専門家からなる検討委員会から意見・提言を得て、農畜連携を進めるうえで畜産経営者及び農業経営者の抱える課題の明確化、農地制度や農畜連携のための支援制度の分析、農畜連携の具体的な方法、優良事例等について記載した「農畜連携指針」を作成・配布・普及啓発し、飼料自給率の向上、遊休農地資源の有効利用と畜産経営の安定化に資する。

本事業の基本構成を図 1.1 に示す。

図 1.1　農畜連携による畜産経営の強化調査事業の基本構成

本事業では、令和３年度から令和４年度の２年間において、以下のとおり計画し実施する。

① 農畜連携による畜産経営強化検討委員会の開催

・令和３年度 ～ 令和４年度に実施する。
・畜産経営の専門家等 10 名をメンバーとし、年２回から３回開催。２年間で計５回開催する。
・農畜連携による畜産経営の強化に関する調査等の的確な方法、進め方について検討・協議し決定する。
・調査等により明らかになった問題点・課題等の検討、併せてワークショップ等で助言する。
・それぞれの段階における進捗管理等を行う。

② 全国で農畜連携による畜産経営強化検討（アンケート調査等）

・令和３年度に実施する。

・農畜連携による畜産経営強化の取り組み状況について、全国 500 名（調査目標）の畜産経営者に対し、郵送によるアンケート調査を実施する。

③ 畜産経営者等が参加するワークショップを開催
・令和３年度 ～ 令和４年度に実施する。
・農畜連携を実施している地域に所在する代表的な畜産経営者及び農業経営者を招集し、地域でワークショップを２年間で５回（令和３年度に３回、令和４年度に２回）開催し、農畜連携の取り組み状況・課題等について意見交換と事例収集を行う。

④ 農畜連携による畜産経営の強化実現をテーマにしたシンポジウムの開催
・令和４年度に実施する。
・「農畜連携による畜産経営の強化の実現」をテーマに、首都圏で開催し、農畜連携の取り組み状況・課題等について意見交換を行う。

⑤ 畜産経営のための農畜連携指針の作成・配布、普及啓発
・令和４年度に実施する。
・畜産経営者及び農業者の抱える課題の明確化、農地制度や農畜連携のための支援制度の分析、農畜連携の具体的な方法、優良事例、アンケート調査結果等について記載した「農畜連携指針」をとりまとめ、農畜連携による畜産経営の強化と持続的発展に資する。

１．１　令和３年度事業の実施概要

令和３年度は、第一年次として、次の事業を実施した。

（１）　農畜連携による畜産経営強化検討委員会
・事業の運営、アンケート調査内容、畜産経営者のための農畜連携指針の作成等を審議するため、検討委員会を２回開催した。

（２）　全国の畜産経営者に対する農畜連携による畜産経営強化実態調査（アンケート調査等）
・農畜連携による畜産経営強化検討委員会での審議等を経て、生産者へのアンケート調査票を作成した。
・令和３年９月初旬に調査票を配布し、調査票の回収とデータ整理、調査結果のとりまとめ作業を行った。
・アンケートは 450 経営体から回答があり、分析作業を実施した。

（３）　畜産経営者が参加するワークショップ等の開催
・ワークショップは、令和３年９月 10 日に千葉会場（30 名参加）、11 月 25 日に山口会場（12 名参加）において開催した。青森会場（27 名参加）は令和３年 11 月 12 日（七戸町）及び 12 月８日（青森市）の２回に分けて開催した。３回開催したワークショップには、検討委員会の委員も参加した。
・開催したワークショップの結果については、「速報レポート」を作成して、タイムリーな普及・啓発活動を実施した。
・地域資源を活用した農畜連携を進めている優良事例を 19 事例収集した。
・令和３年 10 月 29 日、山口県山口市に出向き、山口型放牧の現地調査を実施した。

新型コロナウイルスの感染症拡大の影響で、調査事業のスタートが大幅に遅れた。調査地域のワークショップ、アンケート調査の実施が当初のスケジュールと比べて遅れる場面があった。ワークショップは、コロナ禍のため、感染防止に細心の注意を払い、人数を絞った開催とした。しかし、予定した事業実施内容は全て実施できた。
アンケート調査は、水田利用、中山間地の土地利用問題に対して畜産経営者の関心は高く、調査

目標達成率は90%であった。
　アンケートに回答した畜産経営者のうち、北海道からの回答が多かった酪農経営は、５割強が連携していないとの回答だったが、肉用牛経営、養豚経営、採卵鶏経営及び肉用鶏経営は５割以上が連携している。特に、採卵鶏経営、肉用鶏経営は、6割以上が連携している実態が明らかになった。ワークショップでは、千葉、山口、青森の３県において農畜連携に取り組む畜産経営者だけでなく、農業経営者も参加し、地域での取り組みの実態、課題、今後の取り組みなどについて発表があり、活発な意見交換ができた。
　ワークショップ開催における畜産経営者及び農業経営者からの発表・意見交換及び農畜連携に取り組む現地実態調査などを通じ、予定より多い19の農畜連携の取り組み事例が収集できた。

１．２　令和４年度事業の実施概要

令和４年度は、事業最終年次として、次の事業を実施した。

（１）　農畜連携による畜産経営強化検討委員会
・事業の運営・進捗管理、「畜産経営者のための農畜連携指針」の作成、自己評価作成等を審議するため、検討委員会を３回開催した。また、ワークショップ、シンポジウムの開催に参加して適切な助言をいただいた。

（２）畜産経営者、農業経営者が参加するワークショップの開催
・ワークショップは、コロナ禍のこともあり、ある程度人数を絞ったが、令和４年７月５日に鹿児島県（100名参加)、令和４年11月14日に北海道（33名参加）において、２回開催した。２会場におけるワークショップの開催に合せ、現地視察研修もそれぞれ実施した。
・開催したワークショップの成果については、「速報レポート」を作成して、タイムリーな普及・啓発活動を実施した。
・地域資源を活用した農畜連携を進めている優良事例を８事例収集した。
・北海道、青森県、千葉県、山口県及び鹿児島県においてモデル地区の詳細調査を実施して、農畜連携による地域資源の有効な利用による循環を図っている５地区の事例をとりまとめた。

（３）「農畜連携による畜産経営の強化の実現」をテーマとするシンポジウムの開催
・セミナーは、コロナ禍のためある程度人数を絞り、令和４年12月８日、千葉市において集合型で実施した。参加人数は64名であった。６課題の演題による発表の後、参加者による意見交換を行った。なお、講演内容を録画して、全日畜のホームページに掲載し、遠方で参加できなかった人に視聴いただき、感想・意見を聴取した。

（４）「畜産経営者のための農畜連携指針」の作成
・２年間にわたり実施した事業実施結果をもとに、農畜連携の課題解決の方向性、農畜連携による飼料用米及び稲発酵飼料の利用、農畜連携のモデル事例　及び調査アンケート、ワークショップを踏まえた生産者の意見などをとりまとめた「畜産経営者のための農畜連携指針」を1,000部作成し、配布・普及啓発した。

２．農畜連携による畜産経営強化の取り組み状況実態調査

アンケート調査は、畜産経営者に協力いただき、畜産経営者と農業経営者との連携にかかる実態と意向を把握するとともに、農畜連携のための課題を整理し、支援制度等、これからの農畜連携の進め方を明らかにすることを目的として実施した。

２．１　アンケート調査の概要

（１） 調査対象

調査対象は、全国・全畜種（乳用牛、肉用牛、豚、採卵鶏、肉用鶏）の畜産経営体とした。
アンケートが回収できた経営体数は、450 経営体（２経営体は無効であり、有効回収数 448 経営体）であった。アンケートの回収目標数は 500 経営体であり、目標達成率は 90%であった。

アンケートの有効な 448 経営体の営農類型は、表 2.1 に示すとおり、酪農 127、肉用牛 105、養豚 94、採卵鶏 95、及び肉用鶏 27 であった。

表 2.1　アンケート調査集約経営体数

営農類型	経営体数	割合 (%)	備　考
酪農	127	28.4	
肉用牛	105	23.4	
養豚	94	21.0	
養鶏（採卵鶏）	95	21.2	
養鶏（肉用鶏）	27	6.0	
合　　計	448	100	

（２）調査内容

調査の内容は、以下の５項目とした。アンケート調査票は、畜種ごとに連携の内容が異なることから、５種類作成した。

①経営体の概要
②農畜連携を実施中の経営体
　(a) 取り組んだ動機
　(b) 取り組み状況
　(c) 取り組みの効果
　(d) 残された課題
③農畜連携未実施の経営体の取り組みへの関心状況など
④今後の農畜連携のあり方
⑤その他

２．２　アンケート調査結果の概要

生産者へのアンケート調査結果について、以下のとおり集約できる。

（１）経営の概要について

・農場所在地では、酪農及び肉用牛経営は主産地である北海道からの回答が多い。養豚経営は鹿児島県、茨城県及び千葉県からの回答が多い。採卵鶏は鶏卵の主産地千葉県及び愛知県が多い。肉用鶏は岩手県及び宮崎県などの主産地からの回答が多い。

・経営形態は、酪農経営は個人経営が 58%と多い。肉用牛経営は株式会社など組織経営が回答数の 63%を占め、養豚経営及び採卵鶏経営は回答数の 86%が組織経営であった。肉用鶏経営は回答数の 93%が組織経営である。
・家畜・家禽の飼養頭羽数は、乳牛、肉用牛、豚、採卵鶏、肉用鶏いずれの畜種とも全国平均を大きく上回る飼養規模である。
・畜産物生産量については、生乳、肉用牛、豚、鶏卵、肉用鶏いずれの生産物とも全国平均を大きく上回る出荷量である。
・畜種別の農畜連携の取り組み状況を図 2.1 に示す。酪農経営は、北海道を農場所在地とする経営者から多くの回答があったことから、回答者の５割以上が「連携していない」となったが、肉用牛経営、養豚経営、採卵鶏経営、肉用鶏経営は５割以上が連携している。特に、採卵鶏経営、肉用鶏経営は、６割以上が連携している。

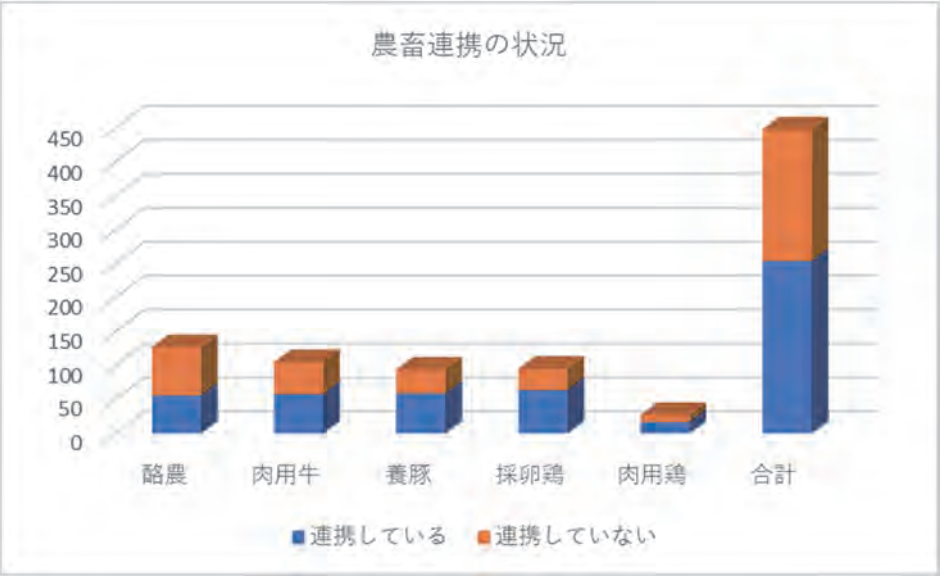


図 2.1　農畜連携の取り組み状況

（２）農畜連携を実施中の経営体について

１）取り組んだ動機

(a)経営上の課題

・酪農及び肉用牛経営は、近年の気候変動による穀物生産の不安定さや中国の穀物輸入の増加による穀物価格の高騰に起因して、「輸入飼料の高騰」や「輸入飼料の不安定」を上げている生産者が多い。中小家畜についても、輸入飼料の高騰、不安定をあげる経営者が多い。
・養豚、採卵鶏及び肉用鶏経営は、ふん尿処理が最大の課題であり、連携による経営上の課題解決を図ろうとする経営者の意識が伺える。

(b)経営方針

・酪農経営は、「自給飼料生産用地の不足」や「悪臭・汚水排出問題」が上位となり、北海道からの経営者の回答が多いこともあり、地域資源循環型の経営を目指して、「未利用資源の活用」や「循環型農業（バイオガス発電）」を上げる経営者が多かった。近年の地域資源活用による循環型畜産振興への関心の高さを示すものである。近年の労働力不足を背景に、TMR センターの活用による労力節減を図ることをあげる経営者もいた。
・肉用牛経営では、「未利用資源の活用」や「自給飼料生産用地の不足」が上位となったことは、地域資源活用による経営を目指そうとする動きである。
・養豚経営は経営立地上、周辺住民への配慮から農畜連携により「悪臭・汚水排出問題」に取り組まざるを得ないと考えられる。また、地域資源の活用による地域振興、飼料用米の利用によるブランド化を経営方針に掲げ、経営改善に取り組む経営者の意識も動機付けの上位と

なった。
・採卵鶏及び肉用鶏経営ともに養豚経営と同様、周辺住民への配慮から農畜連携により「悪臭・汚水排出問題」対処が上位にきている。加えて、地域資源循環型の経営を目指して、「未利用資源の活用」を上げる経営者が多かったことは循環型畜産振興への関心の高さを示すものである。国が進める飼料用米の生産利用の振興策や輸入飼料の高騰などを受けて、国産飼料給与によるブランド化を図ろうとする経営者も多い。

(c)地域（行政）からの要請
・酪農経営は「地域農業維持」、「地域経済活性化」、「転作作物のトウモロコシなどの栽培拡大」が 23%、「堆肥・液肥へのニーズ」、「転作作物としての WCS 用稲の栽培拡大」の順となった。地方が抱える地域農業の維持や地域活性化の課題解決に向けて、経営者の農畜連携に取り組む積極的な姿勢が見える。
・肉用牛経営は、「地域経済活性化」、「地域農業維持」、「堆肥・液肥へのニーズ」及び「鳥獣被害対策」、「転作作物としての WCS 用稲の栽培拡大」の順となった。酪農経営同様、地方が抱える地域農業の維持や地域活性化の課題解決に向けて、肉用牛経営者の農畜連携に取り組む積極的な姿勢が見える。近年の中山間地で問題となっている鳥獣被害の防止、不耕作地などの有効利用の推進を掲げる行政の要請に応えようとする経営者も多くいた。
・養豚経営は、「地域農業維持」及び「地域経済活性化」と回答した経営者が多く、連携により地域農業の維持、地域経済の活性化に応えている。
・採卵鶏及び肉用鶏は、「耕種農家への有機肥料の供給」、「地域経済の活性化」、「飼料用米の利用拡大」をあげる経営者が多く、行政の要請に応えている。

２）取り組み状況
(a)農畜連携を行っている組織について
・酪農及び肉用牛経営において、組織化されていると回答した経営者は畜産側、農業側とも20%程度にとどまり、組織化率は低い。
・養豚、採卵鶏、肉用鶏いずれの経営とも組織化率は低い。

(b)農畜連携に取り組むことができた理由について
・酪農経営は、国が進める「コントラクター組織化」、「WCS 用稲作の推進」などが功を奏しており、地域資源の活用について同じ意識を有する地域関係者の取り組みなど、国や市町村の積極的な支援等が評価されている。
・肉用牛経営は、地域資源利活用について、「市町村、畜産経営者、農業経営者、県普及機関等関係者が同じ意識をもっていた」ことが最上位となったことは、農畜連携に取り組む関係機関の連携調整が評価されたことになる。
・養豚経営、採卵鶏及び肉用鶏経営は、畜産経営者側の家畜ふん尿処理の課題に対して、農業経営者の有機質肥料の需要の高まりもあり、双方の思惑のマッチングが功を奏した形となった。また、国が進める飼料用米の活用促進、リーダーの存在をあげる経営者も多い。

(c)農畜連携による地域の農業の変化について
・酪農経営は、国の施策として進めている「コントラクター組織の設立」、「地域農業再生協議会の設置」などが上位にきた。
・肉用牛経営は、「地域農業再生協議会の活性化」が最上位となったことは、協議会の設置が功を奏していると言える。また、「常勤雇用が増加」及び「非常勤雇用が増加」したこと、「集落営農組織ができた」ことなどが上位にあり、雇用の増加は地域経済活性化に結びついている。
・養豚経営は、肉用牛経営同様、「雇用の増が図られている」が上位にきた。
・採卵鶏及び肉用鶏経営は、肉用牛経営同様「雇用の増が図られた」が上位にきており、地域経済の活性化に結びつき、また、「集落営農組織」や「農事組合法人化」なども上位にきており、地域農業活性化に寄与している。

(d)農畜連携による新たな施設・機械の整備について

・酪農及び肉用牛経営に対しての問であり、「WCS 調製機械」、「コントラクターへの機械導入」、「飼料用米調製機械」、「共同たい肥センターの整備」などが上位にきており、国の施策で進めている水田の高度利用などの助成制度による施設、機械整備が進んでいる実態が明らかになった。

(e)稲 WCS について

・2020 年の稲 WCS の購入量と単価については、酪農経営（回答者 17）をみると、購入量は平均 291ｔ、平均単価は 4,607 円／ロール（374 kg）であった。また、肉用牛経営（回答者 13）をみると、購入量は平均 403ｔ、平均単価は 4,346 円／ロール（302 kg）であった。

・今後の稲 WCS の利用については、酪農経営（回答数 38）をみると、「増やしたい」とする経営者は 26%にとどまり、「増やしたくない」とする経営者が 29%と多く、「わからない」が半数近くを占めた。肉用牛経営（回答数 39）をみると、「増やしたい」とする経営体は 30%にとどまった。「わからない」が半数以上を占めており、酪農、肉用牛とも経営者の迷いがみられる。

(f)飼料用米について

・飼料用米の利用形態について、酪農経営（回答数５）では SGS が多く、肉用牛経営（回答数８）では破砕玄米を配合飼料に入れて給与する事例が多い。養豚経営は８経営者が玄米、1 経営者が籾米利用であった。採卵鶏経営は 20 経営者から回答があり、籾米 10 経営者、玄米 10 経営者と半数ずつであった。肉用鶏経営は９経営者から回答があり、籾米１経営者、玄米８経営者であった。

・飼料用米の年間購入量と単価について、酪農経営では粉砕生籾（回答数１）の購入量は 142ｔ、単価は 12,000 円/ｔであった。粉砕玄米（回答数１）の購入量は 558ｔ、単価は 26,300 円/ｔであった。SGS（回答数２）の平均購入量は 188ｔ、平均単価は 24,000 円/ｔである。肉用牛経営では、粉砕生籾（回答数３）の平均購入量は 32ｔ、平均単価は 12,600 円/ｔ、破砕玄米（回答数４）の平均購入量は 480ｔ、平均単価(回答数５)は 25,450 円/ｔである。養豚経営では、籾米(回答数１)の購入量は 70ｔ、購入単価は 17,600 円/ｔ、玄米（回答数８）の平均購入量は 749ｔ、平均単価は 19,300 円/ｔである。採卵鶏経営では、籾米(回答数 10)の平均購入量は 225ｔ、購入単価は 20,616 円/ｔ、玄米（回答数１）の購入量は 797ｔ、平均単価は 21,750 円/ｔである。肉用鶏経営では、籾米(回答数 1) の購入量は 30ｔ、購入単価は 30,000 円/ｔ、玄米（回答数８）の平均購入量は 487ｔ、平均単価は 25,500 円/ｔである。

・飼料用米の配合飼料への配合割合について、酪農経営（回答数６）及び肉用牛経営（回答数８）はいずれも「９％以下」が多く、それほど配合割合は多くない。養豚経営の場合、肥育経営における給与は「20%以下」が多い。繁殖豚への給与事例は少なく、配合割合は経営者によって異なる。採卵鶏経営(回答数 31)の配合割合は「９％以下」が多い。鶏卵への飼料用米の給与は、配合割合を多くし過ぎるとカラー（黄身）が落ちるので、10%程度にとどめている経営者が多い。肉用鶏の場合、20%以上の配合でも問題なしとの試験成績もあるが、全日畜の肉用鶏経営者は「10～19%」が 6 割以上であり、それほど配合割合は多くない。

・飼料用米の購入先について、酪農経営（回答数６）は「JA」が半数、「農事組合法人」、「個別農家経営」など色々であり、地域の実情に合わせ購入先は多様である。肉用牛経営（回答数８）は個別経営が最も多い。養豚経営（回答数 14）は「JA」が半数、採卵鶏経営は「個別経営」が半数、肉用鶏経営は「JA」が最も多く、次いで「個別経営農家」となった。

・今後の飼料用米の利用について、酪農経営は「拡大したい」が 40%、「わからない」が半数以上、肉用牛経営は「拡大したい」が 25%、「わからない」が６割以上であり、大家畜経営者には迷いがみられる。養豚経営、採卵鶏経営及び肉用鶏経営はいずれも「拡大したい」が半数以上を占め、飼料用米の利用に積極的である。

(g) トウモロコシなどの飼料作物について

・水田作付けの飼料作物の購入量と単価について、酪農経営及び肉用牛経営とも北海道からの回答数が多く、酪農は４経営者、肉用牛は１経営者のみであった。

・今後の水田作付けの飼料作物の利用について、酪農経営（回答数 33）では、「わからない」が 58%、「拡大したい」が 30%となった。肉用牛経営（回答数 31）では、「わからない」が 71%、「拡大したい」が 23%となった。大家畜経営者の水田作付飼料作物の利用には迷いがある。

３）取り組みの効果

・酪農経営及び肉用牛経営では、農畜連携の取り組みによって、生産費削減、地域の活性化、農地集積・集約化の進展、公害対策、人手不足の解消などに結び付いている。

・養豚経営では、耕種農家へのふん尿還元により「処理コスト低減」や「ふん尿の臭気・排出水に対する苦情の減」を実現している経営者が多い。加えて、地域の農業者との交流促進と地域の活性化に結びついている実態も明らかになった。また、少数ながら飼料用米給与により、飼料費の低減、ブランド化を実現、繁殖・肥育成績の向上をあげる経営者もいる。

・採卵鶏経営は、鶏糞処理コストの低減、飼料費の低減、ブランド化などにより生産費削減及び売り上げ増に結びついている。また、地域の活性化、耕作放棄地の減少などをあげる経営者がおり、地域活性化にも結び付いている実態が明らかになった。

・肉用鶏経営では、耕種農家への鶏糞還元により処理コスト低減を実現している経営者が多い。加えて、地域の経済活性化や水田の耕作放棄地減少に結びついている。また、飼料用米給与により鶏肉のブランド化を実現している経営者もいる。

４）残された課題

・酪農経営は、「施設・機械の老朽化」を最大の課題としている。また、大型機械による自給飼料生産の作業性向上のため「圃場整備による水田圃場区画の大区画化」を望んでいる。さらに農畜連携に伴う、稲 WCS、水田転作飼料作物への助成強化を望んでいる。

・肉用牛経営は、酪農同様、多くの経営者が「施設・機械の老朽化」に課題を抱えている。次いで、肉用牛及び農業経営の高齢化で担い手不足を懸念する声が多い。農畜連携に伴う、稲 WCS 及び飼料用米生産への助成の継続を多くの経営者が望んでいる。

・養豚経営は、経営に対する助成の拡大を望む割合が最も大きい。次いで飼料用米の利用にあたって、保管コストや流通インフラの整備をあげる経営者が多く、飼料用米の利用にあたっての貯蔵、流通インフラに課題がある。

・採卵鶏及び肉用鶏経営は、助成が少ないことを最大の課題にあげている。また、飼料用米が食用米の生産量や価格に左右され、生産が不安定なこと、飼料用米の配合飼料工場への供給が不安定なことなどが課題の上位にきた。

（３）農畜連携未実施の経営体の取り組みへの関心状況など

１）農畜連携への関心度について

・酪農経営（回答数 78）は「関心はあるが導入できない」が 59%、「関心なし」が 41%となった。「関心なし」が 40%を超えているのは、アンケート調査回答者が北海道の在住者が多く、北海道の酪農経営は牧草やトウモロコシなど飼料作物を中心とした自給飼料生産に立脚した経営をしていることによる。

・肉用牛経営（回答数 49）は、「関心はあるが導入できない」が 63%、「関心なし」が 37%となった。肉用牛経営も酪農経営同様、自給飼料生産に立脚した経営をしていることによる。

・養豚経営（回答数 45）は、「関心はあるが導入できない」が 82%、「関心なし」が 18%となった。農畜連携を実現していない養豚経営者は多くが関心を寄せている。

・採卵鶏及び肉用鶏経営ともに、「関心なし」は少数で養鶏経営者は多くが関心を寄せている。

２）「関心なし」と回答した経営者の理由

・酪農及び肉用牛経営は、自給飼料生産基盤やふん尿処理用地が豊富にあることが「関心のない」最大の理由となった。これは回答者の多くが北海道の経営者であり、自給飼料生産基盤が豊富なことに起因している。

・養豚経営は、ふん尿の浄化処理、或いは、堆肥の広域流通により、ふん尿処理を経営体完結型で行っていることによる。

・採卵鶏及び肉用鶏経営ともに、「完熟鶏糞堆肥が広域流通に乗せて処理可能」が最大の理由になった。

３）「関心はあるが導入できない」と回答した経営者の理由

・酪農及び肉用牛経営者では、主な所在地が北海道であり、稲作経営者が近くにいないこと、大家畜経営者と農業経営者には交流があまりないことに起因している。

・養豚経営は、地域農業経営者との交流が少ないことが最大の理由である。

・採卵鶏及び肉用鶏経営ともに、「耕種農家とのつながりが薄い」ことが最大の理由である。また、「飼料用米の供給不安定」、「国産飼料価格高」をあげる経営者もいる。

（４）今後の農畜連携のあり方

(a)国や県・市町村に期待する施策について

・酪農経営者は、地方の土地利用をはじめ、持続的な地域資源管理への助成を望む経営者が多い。また昨今の中山間地における鳥獣害被害の拡大を受け、地域資源管理のため、鳥獣害対策を望む声が多い。

・肉用牛経営者は、施設機械導入費の補助増を望む声が最も多い。次いで、地方の土地利用をはじめ、持続的な地域資源管理への助成を望む経営者が多い。また酪農経営同様、地域資源管理のため、鳥獣害対策を望む声が多い。

・養豚経営者は、「養豚経営助成強化」、「機械導入費用助成拡充」が上位にきており、養豚経営者からは、国の助成が少ないという声が多い。加えて、土地資源を含む地域資源管理には養豚経営は必要との意識が高く、資源管理、地域の振興策、土地利用調整機能強化などを望む経営者が多い。

・採卵鶏経営者は、「採卵鶏経営者への助成の強化」、「機械導入費用助成強化」、「対地域資源助成強化」、「国産飼料の生産・利用の拡大の施策の継続」、「地域振興施策における農畜連携の促進」を望んでいる。他の農畜経営体に比べ、採卵鶏経営体への助成が少ないとの意識が経営者にある。地域振興策として農畜連携は必要なので、国や地方行政の積極的な支援を期待する声が多い。

・肉用鶏経営者は、「肉用鶏経営助成強化」、「国産飼料生産拡大施策の継続」、「地域資源管理助成拡充」、「機械導入費用助成拡充」を望む声が多い。肉用鶏経営者の多くが畜産分野の国の施策が大家畜、中家畜に偏っているとの意識を有しており、それがアンケート結果に表われている。

（５）その他

その他として、今後期待される農畜連携対策について、自由意見を記入してもらった。意見を、①農畜連携の体制、②行政の施策と助成制度、及び③その他に分けて整理すると次のとおり。

(a) 農畜連携の体制

・畜産農家の堆肥の広域利用ができる体制づくりが大切
・大型機械を操作できる人材の育成とコントラクター等の冬期の業務確保、年間雇用の確保
・農畜連携によって、より高い品質の農産物の生産、ブランド化、環境保全に期待
・水田転作による子実用トウモロコシの利用拡大
・ふん尿処理の需給を巡っての農業経営者と畜産経営者とのマッチング
・商系飼料メーカーへの貯蔵施設などへの助成強化

・配合飼料メーカーも交えた飼料用米生産者とのマッチング
・有機質肥料に関する農畜経営者への技術的情報提供の強化
・地球規模での農畜連携が必要
・飼料用米の飼料メーカーの取り組み強化
・飼料用米→鶏肉→鶏糞→飼料用米の循環生産が望ましいが、採算性が課題
・転作水田の圃場整備、圃場区画拡大による作業の効率性向上
・全畜種の総括的な堆肥処理施設の建設

(b) 行政の施策と助成制度
・水田農家には補助金・助成が手厚いが、畜産経営者、特に中小家畜飼養経営者には助成が少ない
・水田転作は補助金が多いが、飼料畑の畑作は補助金が少ない
・クラスター及びコントラクターに関する申請書類の簡略化
・SDGs やリサイクルループなどの取り組みに対する助成、補助金活用
・農畜連携のマッチングが可能な体制づくり強化
・行政による堆肥の品質評価基準の策定
・飼料用米の生産者への助成だけではなく、実需者である飼料工場の設備などへの助成の増
・配合飼料価格安定基金を輸入飼料原料の価格対策に使うのではなく、国産飼料原料の使用拡大に使うべき
・鳥インフルエンザ発生時の休耕田や耕作放棄地の活用を国や県市町が主導して行うこと

(c) その他
・消費者に対して農畜連携により地域貢献していることをアピールすべき
・畜産が CO_2 削減において負荷の大きな業種であることを解消するめにも、尿処理の浄化前段階でのアンモニアの抽出、精製可能技術の開発を期待
・養鶏経営における脱炭素社会の実現

以下に営農類型別にアンケート集計分析結果の要約を示す。
なお、アンケートの質問票、集計結果及び詳細のコメントは、別冊の付属資料「農畜連携による畜産経営強化の取り組み状況実態アンケート調査報告書」に示す。

２．２．１　酪農経営のコメント要約

１．経営体の概要

- 回答数(複数回答)125 の農場所在地を都道府県別にみると、北海道 49%、千葉県８%、茨城県及び愛知県５%、岩手県及び栃木県４%の順となっており、酪農主産地からの回答数が多い。
- 回答数 126 の経営形態をみると、個人経営が 58%と半数を超えている。次いで株式会社が 23%、有限会社・合同会社が 14%を占めている。
- 回答数(複数回答)126 の従事者区分は、家族労働 87%、常勤雇用 48%、外国人 27%の順となっている。近年の人手不足を反映して、外国人の雇用も増えている。個人経営が半数以上を占めており、家族労働力が主体である。
- 回答数 107 の全体平均経営面積は、北海道の農場所在地が多いことから自己有地と借入地の合計で 80ha と規模が大きい。
- 自給飼料の平均作付面積は、永年牧草が圧倒的に多く 71ha(回答数 66)となっており、次いで、WCS 稲が 29ha（回答数７）、トウモロコシが 24ha（回答数 58)、飼料用米が 20ha（回答数１）の順となった。
- 回答数 125 の成牛の平均飼養頭数は 258 頭、最大は 8,758 頭、最小は 20 頭、中央値は 110 頭であった。2021 年の戸当たり成牛の平均飼養頭数は、全国平均 63 頭、北海道平均 85 頭であり、回答した酪農家の平均 258 頭は、全国平均の 4.1 倍の飼養規模である。
- 出荷乳量は、回答数 124 の最大 78,379ｔ、最小８ｔ、平均 2,091ｔとなった。中央値は 760ｔである。
- 農畜連携について、回答数 125(複数回答)のうち、「農畜連携なし」が 54%となった。北海道の経営者からの回答が多かったため、自給飼料生産が多いこと、ふん尿還元用地も豊富なことなどに起因して、農畜連携の取り組みが少ない。「連携している」との回答では、「ふん尿還元」26%、「WCS 稲」16%、「水田へのトウモロコシ作付」８%、「飼料用米」４%の順となった。北海道からの回答が多かったこともあり、飼料用米生産者との連携が少ない。ただし水田や耕作放棄地の採草・放牧利用が４%ほどあり、今後のわが国の土地利用を考える上で、注視すべきである（図 2.2)。

問　農畜連携について、あなたの経営では、どのような連携を行っているか(複数回答可)。
１．　WCS 用稲の利用による農畜連携
２．飼料用米の利用による農畜連携
３．水田へのトウモロコシなど飼料作物作付けによる農畜連携
４．水田への放牧、或いは耕作放棄地の採草・放牧利用
５．畑地で飼料作物、野菜、麦などを栽培し、畑地に家畜ふん尿還元による連携
６．その他（具体的に）
７．農業経営者との間で連携を行っていない。

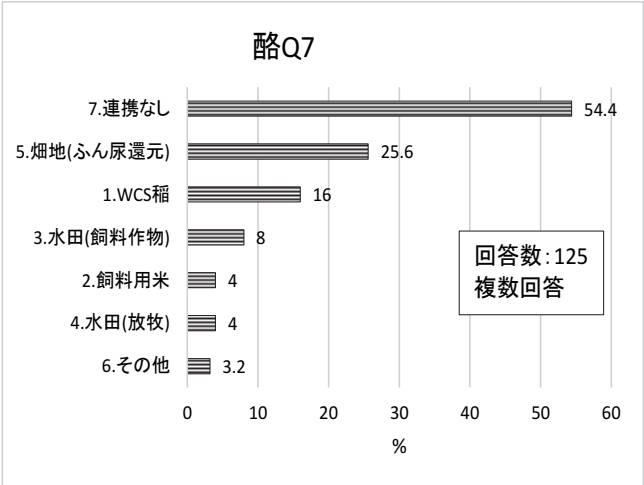


図 2.2　酪農経営における農畜連携

２．農畜連携を実施中の経営体

（１）　取り組んだ動機について

１）経営上の課題

- 回答数は 57(複数回答)で、「輸入飼料の高騰」56%、「生産圃場・放牧地不足」32%、「ふん尿水分調製材の不足」28%、「輸入飼料の不安定性」26%の順であった。近年の気候変動による穀物生産の不安定さや中国の穀物輸入の増加による穀物価格の高騰に起因して、「輸入

飼料の高騰」や「輸入飼料の不安定」を上げている生産者が多い。

２）経営方針

・ 回答数は50(複数回答)で、「生産圃場・放牧地不足」50%、「地域振興(未利用資源)」26%、「悪臭・汚水排出問題」22%、「労働力節減」及び「循環型農業(バイオガス発電)」16%の順となった。
・ 「自給飼料生産用地の不足」や「悪臭・汚水排出問題」が農畜連携に取り組む動機になったことは当然のこととして、地域資源循環型の経営を目指して、「未利用資源の活用」や「循環型農業（バイオガス発電)」をあげる経営者が多かった。近年の地域資源活用による循環型畜産振興への関心の高さを示すものである。
・ 近年の労働力不足を背景に、TMR センターの活用による労力節減を図ることを動機にあげる経営者もいた。

３）地域(行政)からの要請

・ 回答数は53(複数回答)で、「地域農業維持」45%、「地域経済活性化」34%、「転作作物のトウモロコシなどの栽培拡大」23%、「堆肥・液肥へのニーズ」21%、「転作作物としての WCS 用稲の栽培拡大」19%の順であった。地方が抱える地域農業の維持や地域活性化の課題解決に向けて、経営者の農畜連携に取り組む積極的な姿勢が見える。
・ 近年中山間地で問題となっている鳥獣被害の防止、不耕作地などの有効利用の推進を掲げる行政の要請に応えようとする経営者も多い。

（２） 農畜連携を行っている組織について

・ 畜産経営者側での組織化率は、回答数 55 のうち、「畜産側非組織化」78%、「組織化」22%と、まだ組織化されていない実態が明らかになった。畜産経営者と連携している農業側での組織化率は、回答数 51 のうち、「農業側非組織化」80%、「組織化」20%と、農業側もまだ組織化されていない。
・ 連携組織の内容については、回答数 14(複数回答)では、「畜産経営者組織」50%、「コントラクター組織」29%、「集落営農組織等」21%の順であった。畜産側の組織化は、行政の支援などを受けながら、地域での組織化の取り組みとコントラクター組織の創設が見られる。

（３） 農畜連携に取り組むことができた理由

・ 回答数は50(複数回答)で、「コントラクター組織」28%、「WCS 用稲を推進」26%、「関係機関が同じ意識」及び「国などからの助成」がそれぞれ 22%、「放牧地不足と地力増進」18%、「発酵堆肥」、「資源循環型農業」及び「敷料資源」がそれぞれ 16%の順となった。
・ 国が進める「コントラクター組織化」、「WCS 用稲作の推進」などが功を奏しており、地域資源の活用について地域関係者が同じ意識をもって取り組むなど、国や市町村の積極的な支援等が評価されている（図 2.3)。

問　農畜連携を取り組むことができた理由について（複数回答可）
１．地域資源利活用について、市町村、畜産経営者、農業経営者、県普及機関等関係者が同じ意識
２．県、市町村、農協、農業委員会などが WCS 用稲の生産を推進
３．県、市町村、農協、農業委員会などが飼料用米の生産を推進
４．県、市町村、農協、農業委員会などが水田を利用したトウモロコシなどの飼料作物生産を推進
５．コントラクター組織ができた
６．地域連携を進める組織化のリーダーの存在
７．稲 WCS の価格設定が畜産経営体に満足
８．飼料用米の価格設定が畜産経営体に満足
９．　圃場整備(大区画化)が進み WCS 用稲生産の作業効率が向上
10. 食用米と稲 WCS 用米の作付け時期が異なり、機械の利用日数が増加し、農業経営者の経営規模が拡大
11. 酪農家が放牧地の不足問題、農業(水田)経営者は家畜堆肥の利用による地力増進を考えていた
12. 地域で有機質肥料の需要が高く、野菜栽培などに発酵堆肥の施用が必要
13. 連作障害などが発生し、輪作体系の確立と有機質肥料投入による資源循環型農業の実現を図る必要があった。
14. 地域に麦稈、稲わらなどの農業経営者からの敷料資源が豊富にあった。
15. 国などからの助成が得られた。
16. 低利融資資金が活用できた。
17. その他（具体的に）

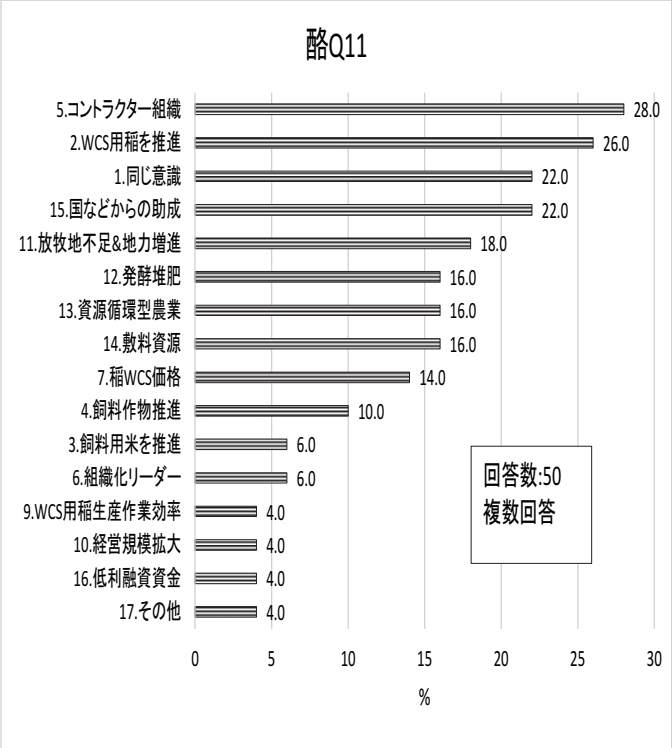


図 2.3　酪農経営における農畜連携に取り組むことになった理由

（４）農畜連携による地域農業の変化について

・　回答数は 39(複数回答)で、「コントラクター組織設立」44%、「地域農業再生協議会の活性化」21%、「集落営農組織ができた」13%、「農事組合法人の設立」、「堆肥センターが出来た」及び「その他」が各々10%の順であった（図 2.4)。国の施策として進めているコントラクター組織の設立、地域農業再生協議会の設置などが功を奏している。

問　農畜連携の取り組みを契機に地域の農業に変化がありましたか。該当するものに〇印を記入してください。(複数回答可)
１．常勤雇用が増加した。
２．非常勤雇用が増加した。
３．コントラクター組織が設立された。
４．集落営農組織ができた。
５．農事組合法人が設立された。
６、県・市町村の地域農業再生協議会の活動が活性化した。
７．共同で利用する堆肥センターができた。
８．畜産経営者を構成員とする放牧地利用組合ができた。
９．その他（具体的に）

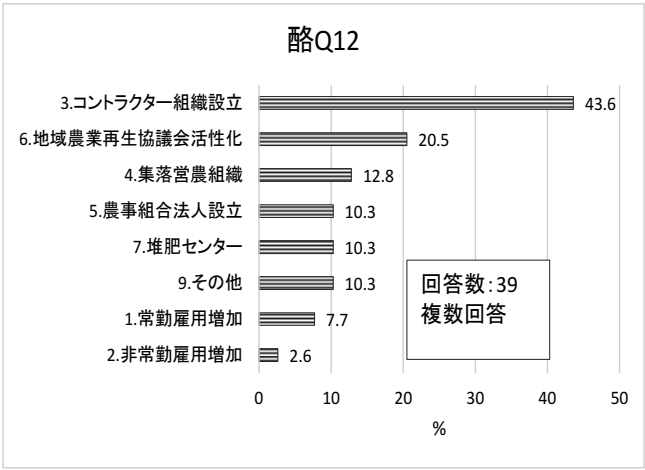


図 2.4　酪農経営における農畜連携による地域農業の変化

（５）農畜連携による新たな施設・機械等の整備

・　回答数は 35(複数回答)で、「WCS 調製機械」46%、「コントラクターへの機械導入」26%、「飼料用米調製用機械」23%、「共同たい肥センターの整備」、「TMR センターの設置」及び「その他」が各９％の順であった。国の施策で進めている水田の高度利用などの助成制度による施設、機械整備が進んでいる。

（６）2020 年の稲 WCS の購入量と単価

・　回答数 17 の稲 WCS 購入量は、平均 291ｔ、最大 900ｔ、最小 18ｔであった。回答数 18 のロール数では、平均 881、最大 3,220、最小 60 となっている。回答数 17 のロール重量（kg/ロール）は、平均 374kg、最大 900kg、最小 250kg であった。

・　回答数 17 の稲 WCS 購入単価は、平均 4,607 円/ロール、最大 15,000 円/ロール、最小 1,000 円/ロールであった。

（７）今後の稲 WCS の利用について

・　回答数は 38 で、「わからない」44%、「増やしたい」26%、「増やしたくない」29%となった。「増やしたい」とする経営者数は、「増やしたくない」とする経営者数を下回った。「わからない」が半数近くを占め、経営者の迷いがみられる。

（８）搾乳牛への飼料用米の利用形態

・　回答数５（複数回答）では、「SGS（ソフトグレーンサイレージ)」60%、「粉砕玄米」40%、「粉砕籾米」20%の順であった。搾乳牛には SGS の利用が多い。

（９）飼料用米の購入量と購入単価

・　粉砕生籾利用は１経営者で、購入量 142ｔ、購入単価は 12,000 円/ｔであった。粉砕玄米の利用は、１経営者で、購入量 558ｔ、購入単価は 26,300 円/ｔであった。SGS 利用は２経営者で、平均購入量は 188ｔ、購入単価は 24,000 円/ｔであった。

（１０）飼料用米の配合飼料への配合割合

・　回答数６では、「９％以下」83%、「10～19%」17%であった。飼料用米の配合飼料への配合割合のほとんどは「９％以下」で、それほど大きくはない。

（１１）飼料用米の購入先

・　回答数は６(複数回答)で、「JA」50%、「農事組合法人」33%、「農業法人」、「耕種グループ」、及び「個別農家経営」がそれぞれ 17%であった。酪農経営者は、地域の飼料用米流通の実情に合わせ、多様な供給先から購入している。

（１２）今後の飼料用米の利用

・　回答数は 25 で、「わからない」56%、「拡大したい」40%、「拡大したくない」４％の順となった。「拡大したい」が 40%を占めているものの、「わからない」が半数以上を占め、経営者に迷いがみられる。

（１３）水田作付けのトウモロコシなど飼料作物の購入量と単価

・　回答数は４で、トウモロコシの購入量は 1,700ｔ、購入単価は 42,000 円/ｔ、イタリアンライグラスの購入量は 10ｔ、購入単価は 20,000 円/ｔ、えん麦の購入量は 5.5ｔ、購入単価は 50,000 円/ｔであった。その他（オーツヘイ）は、購入量 96ｔ、購入単価は 60,000 円/ｔであった。

（１４）今後の水田作付けの飼料作物の利用

・　回答数は 33 で、「わからない」58%、「拡大したい」30%、「拡大したくない」12%の順となった。「拡大したい」が 30%を占めているものの、「わからない」が半数以上を占め、経営者に迷いがみられる。

（１５）農畜連携に取り組みことによる効果

- 回答数は 52(複数回答)で、「飼料費の低減」58%、「家畜ふん尿処理コスト削減」40%、「交流促進&地域活性化」及び「家畜ふん尿に対する苦情の軽減」各 19%、「農地集積集約化の進展」14%、「人手不足の軽減」10%の順であった（図 2.5)。
- 農畜連携の取り組みによって、生産費削減、地域の活性化、農地集積・集約化の進展、公害対策、人手不足の解消などに結び付いている。

問　農畜連携に取り組むことによって、どのような効果が経営にあったか（複数回答可)。
１．稲 WCS の利用による泌乳量の増加
２．飼料用米の利用による泌乳量の増加
３．水田作付の飼料作物利用による泌乳量の増加
４．飼料費の低減
５．家畜ふん尿の処理コスト低減
６．農業経営者との交流の促進と地域の活性化
７．生産物のブランド化（6 次化）
８．牛の放牧による耐用年数の増加
９．牛の放牧による鳥獣害の予防
10. 農地集積・集約化の進展
11. 人手不足の軽減
12. 家畜ふん尿に対する苦情の軽減
13. その他（具体的に）

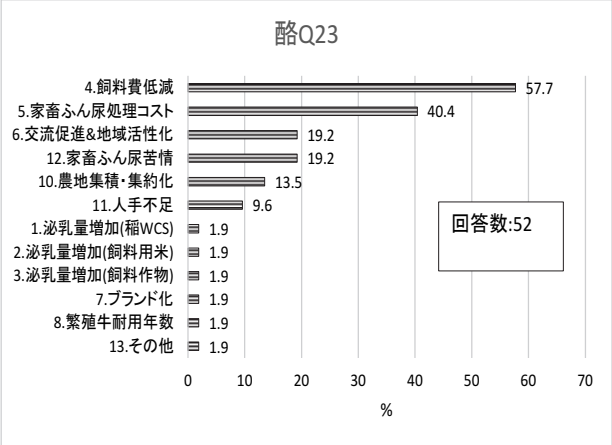


図 2.5　酪農経営における農畜連携の効果

（１６）今後の農畜連携を続けていくうえでの課題について

- 回答数は 52（複数回答）で、「施設・機械の老朽化」42%、「大区画圃場整備]31%、「稲 WCS 作付に対する助成の継続」及び「水田転作作物作付に対する助成の継続」各 29%、「担い手不足」27%の順となった。多くの経営者が施設・機械の老朽化に課題を抱えている(図 2.6)。
- 一方、畜産経営者は大型機械による自給飼料生産に取り組んでおり、作業性の向上のため圃場整備による水田の大区画化を望んでいる。また、農畜連携に伴う、稲 WCS、水田転作飼料作物への助成を望んでいる。

問　今後農畜連携を続けていくうえでどのような課題があると思いますか（複数回答可)。
１．稲 WCS 作付けへの補助金支給の継続性の確保。
２．飼料用米作付けへの補助金支給の継続性の確保。
３．トウモロコシなど水田転作作物作付けへの補助金支給の継続性の確保。
４．飼料用米価格の安定。
５．飼料用米の飼料工場の配合設計に見合う安定的な供給。
６．米生産地帯と飼料貯蔵・加工工場が離れていて輸送コストが高い。
７．飼料用米の生産量は食用米価格に左右されやく、安定していない。
８．離農者が多く、共同組織の弱体化が懸念される。
９．畜産、農業経営者の高齢化で担い手不足が懸念される。
10. 施設・機械の老朽化による再投資が必要。
11. 作業の効率化のため、大区画圃場整備が必要。
12. 地域における家畜飼育頭羽数と還元畑面積のバランスがとれていない。
13. 放牧した家畜のふん尿が流出しないかの懸念がある。
14. 放牧地の分散による効率性の低下。
15. その他（具体的に）

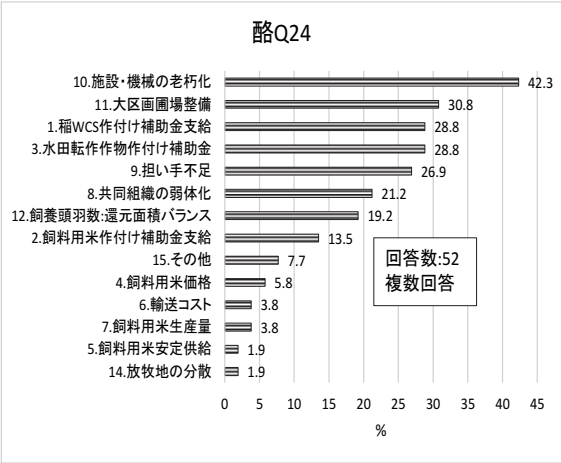


図 2.6　酪農経営における農畜連携の課題

３．農畜連携を未実施の経営体

（１）農畜連携への関心度

・　回答数は 78 で、「関心あるが導入できない」が 59%、「関心なし」が 41%であった。
・　「関心なし」が 40%を超えているのは、回答者は北海道の在住者が多く、牧草やトウモロコシなど飼料作物を中心とした自給飼料生産に立脚した経営をしていることによる。

（２）農畜連携に「関心なし」と回答した経営体の理由

・　回答数は 30（複数回答）で、「自給飼料の生産基盤とふん尿処理用地が豊富」67%、「独自自給飼料配合」20%、「設備投資」17%の順であった。
・　酪農経営において、自給飼料生産基盤やふん尿処理用地が豊富にあることが理由となったのは、回答者には北海道の在住者が多く、自給飼料生産基盤が豊富であることに起因している。

（３）「関心があるが導入できない」と回答した経営体の理由

・　回答数は 48（複数回答）で、「地域内に国産飼料を生産している農業経営者不在」38%、「交流がない」35%、「費用対効果」27%、「組織的取り組みが不可」及び「助成が少ない」各 19%、「国産飼料の品質不安」17%の順であった。
・　回答者には北海道の在住者が多く、水田農家が酪農地帯に少ないこと、酪農経営者と農業経営者には交流があまりないことに起因している。

４．今後の農畜連携のあり方

（１）国や県・市町村に期待する施策

・　回答数は 119（複数回答）で、「機械導入費用助成拡充」57%、「対地域資源管理助成金拡充」56%、「鳥獣害対策事業強化」41%、「国産飼料生産拡大施策継続」32%、「地域の土地利用調整機能強化」21%、「対酪農経営助成強化」19%、「組織化支援」及び「リーダー育成支援」各 16%、「地域の振興施策」15%の順であった（図 2.7）。地方の土地利用をはじめ、持続的な地域資源管理への助成を望む経営者が多い。昨今の中山間地における鳥獣被害の拡大を受け、地域資源管理のため、鳥獣害対策を望む声が多い。

問　国や県町村にどのような施策に期待するか（複数回答可）。
１．持続的な地域資源管理に対する助成金(地域活性化)の拡充
２．国産飼料（飼料用米、WCS 用稲など）生産拡大の施策の継続
３．飼料調製用機械、ふん尿処理機械の導入費用への助成の拡充
４．中央行政機関からのインターネット情報発信の充実
５．水田利用の酪農経営者への助成の強化（農業経営者への助成に比べ酪農経営者への助成が少ない。）
６．地域の土地利用調整機能の強化
７．県、市町村から地域資源利用状況等の情報提供
８．畜産経営者、農業経営者の組織化のための支援
９．地域の農畜経営者のリーダー育成のための支援
10．県の畜産関係団体と農業関係団体の連携を図るための組織強化
11．地方の畜産技術行政職員の増員配置と技術者育成
12．地域の振興施策における農畜連携の促進
13．放牧利用促進のための技術アドバイザーの派遣強化
14．鳥獣害対策事業の強化
15．その他（具体的に）

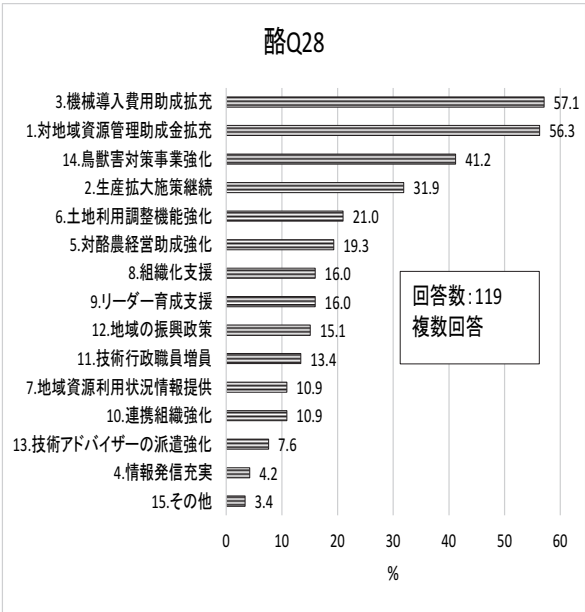


図 2.7　酪農経営における国や県・市町村に期待する施策

５　その他

その他の意見を、①農畜連携の体制、②行政の施策と助成制度、及び③その他に分けて整理すると次のとおりである。

（１）農畜連携の体制

①畜産農家の堆肥の広域利用ができる体制づくりが大切
②道内の副産物の物流改善と情報の集積、クラウド化で情報の共有
③作った飼料等を保管する場所の整備
④大型機械を操作できる人材育成とコントラクター等の冬期の業務確保、年間雇用の確保
⑤農家の自助努力が先にあって、土壌科学の周知も必要
⑥WCS だけではなく、畜産農家の堆肥を日本全土で利用できる体制づくり
⑦転作田の集積による作業効率の向上

（２）行政の施策と助成制度

①補助金は水田転作には多いが、飼料畑の畑作には少ない
②酪農経営者への助成の強化による農畜連携の推進
③WCS 利用に対する助成制度の充実
④水田の土地集積と機械導入への助成の充実
⑤転作作物の補助金単価の倍増

（３）その他

①農畜連携のメリットをアピールすべき

２．２．２　肉用牛経営のコメント要約

１．経営体の概要

- 回答数 103(複数回答)の農場所在地を都道府県別にみると、北海道 22%、茨城県 12%、千葉県８％、栃木県６％、青森県５％、岩手県、愛知県、岡山県、及び鹿児島県が各々４％の順となった。主産地である北海道からの回答が多かった。
- 回答数 105 の経営形態では、「株式会社」39%、「個人経営（家族労働主体)」37%、「有限会社・合同会社」22%である。組織経営者は 63%を占めており、全日畜の経営者の組織経営者数は多い。
- 回答数(複数回答)105 の従業員区分は、「家族労働」68%、「常勤雇用」61%、「非常勤雇用」９％、「外国人」７％の順となった。繁殖経営は家族労働が主体となっているが、大規模肥育経営では、常勤及び非常勤、また、外国人雇用も多くなった。
- 回答数 71 の平均経営面積は、自己有地と借入地の合計で 21ha となった。北海道の経営者の回答が多かったこともあり、経営面積規模は大きい。農畜連携の取り組みは平均 16ha となった。
- 自給飼料の平均作付面積は、ソルガムが多く 33ha(回答数１)となっており、次いで、永年牧草 22ha（回答数 22)、トウモロコシ 17ha（回答数 10)、その他（回答数６）13ha、WCS 稲（回答数８）及び混播（えん麦・イタリアン）（回答数１）が各 10ha の順となっている。牧草、トウモロコシを主体とした自給飼料率の高い北海道の回答を反映している。水田を利用した WCS 稲の利用は８経営者で、飼料用米の利用は３経営者であった。
- 肉用牛繁殖経営の回答数は 63 で、繁殖雌牛の平均飼養頭数は 357 頭、最大 5,000 頭、中央値 500 頭であった。肉用牛肥育経営の回答数は 92 で、平均飼養頭数は 1,051 頭、最大 8,625 頭、中央値 350 頭であった。
- 年間の出荷頭数について、肉用牛繁殖経営の回答数 55 では、繁殖及び肥育素牛の平均出荷頭数は 259 頭である。肉用牛肥育経営の回答数 90 では、平均出荷頭数は 545 頭である。
- 回答数は 104(複数回答)で、何らかの農畜連携を行っている経営者は 55%となった。連携の内容では、「ふん尿還元」27%、「WCS 用稲利用」20%、「その他」15%、「飼料用米の利用」11%、「水田放牧」５％の順であった。北海道の経営者からの回答が多いこともあり、自給飼料生産用地を有し、ふん尿処理用地もあることから、「農畜連携なし」とする経営者は 45%であった（図 2.8)。

問　農畜連携について、あなたの経営では、どのような連携を行っているか（複数回答可)。
１．WCS 用稲の利用による農畜連携
２．飼料用米の利用による農畜連携
３．水田へのトウモロコシなど飼料作物作付けによる農畜連携
４．水田への放牧、或いは耕作放棄地の採草・放牧利用
５．畑地で飼料作物、野菜、麦などを栽培し、畑地に家畜ふん尿還元による連携
６．その他（具体的に)
７．農業経営者との間で連携を行っていない。

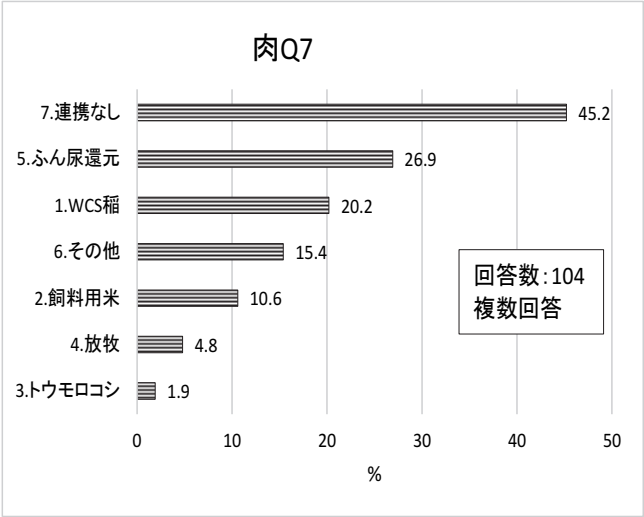


図 2.8　肉用牛経営における農畜連携

２．農畜連携を実施中の経営体

（１）取り組んだ動機について

１）経営上の課題

・ 回答数 58 の農畜連携の動機では、「輸入飼料の価格高騰」66%、「輸入飼料の不安定性」29%、「ふん尿処理費の高コスト化」22%、「ふん尿水分調製材の不足」19%、「高齢化・担い手不足」17%、「自給飼料生産ほ場・放牧地の不足」14%の順となった

・ 酪農経営同様、大家畜において、近年の気候変動による穀物生産の不安定さや中国の穀物輸入の増加による穀物価格の高騰に起因して、「輸入飼料の高騰」や「輸入飼料の不安定性」を上げている経営者が多い。

・ 飼養規模拡大に伴う「ふん尿処理用地の不足」や「水分調製材の不足」なども取り組みの動機として多くの経営者があげている。

２）経営方針

・ 回答数は 47(複数回答)で、「未利用資源の活用による地域振興への貢献」及び「自給飼料生産ほ場・放牧地不足の解消」が各 45%、「悪臭・汚水排出問題」23%、「稲 WCS の給与による生産物のブランド化」11%、「飼料用米の給与による生産物のブランド化」９%の順であった。

・ 「未利用資源の活用」や「自給飼料生産用地の不足」が農畜連携に取り組む動機の上位となったことは、地域資源の利活用による経営改善を目指す動きである。

・ また、飼料用米や稲 WCS の給与に生産物のブランド化は、国の施策にも呼応している。

３）地域(行政)からの要請

・ 回答数は 42 で、「地域経済活性化」48%、「地域農業維持」45%、「堆肥・液肥へのニーズ」及び「鳥獣被害対策」が各 21%、「転作作物としての WCS 用稲の栽培拡大」17%の順であった。

・ 地方が抱える地域農業の維持や地域活性化の課題解決に向けて、肉用牛経営者の農畜連携に取り組む姿勢が伺える。

・ 近年の中山間地で問題となっている鳥獣被害の防止、不耕作地などの有効利用の推進を掲げる行政の要請に応えようとする経営者も多い。

（２）農畜連携を行っている組織について

・ 畜産経営者側での組織化率は、回答数 53 のうち、「畜産側非組織化」81%、「組織化」19%と、組織化が進んでいない。畜産経営者と連携している農業者側の組織化率は、回答数 52 のうち、「農業側非組織化」79%、「組織化」21%と、同様に組織化が進んでいない。

・ 連携組織の内容について、回答数 13(複数回答)では、「畜産経営者組織」54%、「コントラクター組織」39%、「集落営農組織等」23%の順であった。畜産側の組織化は、「地域での組織的取り組み」、「コントラクター組織」が行政の支援などを受けながら取り組んでいる。

（３）農畜連携に取り組むことができた理由

・ 回答数は 46 (複数回答)で、「地域資源活用における同じ意識」41%、「WCS 用稲を推進」30%、「地域に敷料資源が豊富」28%、「発酵堆肥」22%、「国などからの助成」15%、「飼料用米の生産推進」及び「放牧地不足と地力増進」が各 11%、「稲 WCS 価格に満足」、「圃場整備が進み作業効率が良くなった」及び「低利融資」が各々９%の順であった（図 2.9)。

・ 地域資源利活用について、「市町村、畜産経営者、農業経営者、県普及機関等関係者が同じ意識をもっていたこと」が最上位となったことは、農畜連携に取り組む関係機関の連携調整が評価されたことになる。また、「WCS 用稲を推進」、「地域に敷料資源が豊富」、「発酵堆肥の需要増」、「国などからの助成」などについて、農畜連携が進んだ上位項目としてあがっており、国の進める施策などが評価されている。

問　農畜連携を取り組むことができた理由について（複数回答可）
１．地域資源利活用について、市町村、畜産経営者、農業経営者、県普及機関等関係者が同じ意識
２．県、市町村、農協、農業委員会などが WCS 用稲の生産を推進
３．県、市町村、農協、農業委員会などが飼料用米の生産を推進
４．県、市町村、農協、農業委員会などが水田を利用したトウモロコシなどの飼料作物生産を推進
５．コントラクター組織ができた
６．地域連携を進める組織化のリーダーの存在
７．稲 WCS の価格設定が畜産経営体に満足
８．飼料用米の価格設定が畜産経営体に満足
９．　圃場整備（大区画化）が進み WCS 用稲生産の作業効率が向上
10．食用米と稲 WCS　用米の作付け時期が異なり、機械の利用日数が増加し、農業経営者の経営規模が拡大
11．酪農家が放牧地の不足問題、農業（水田）経営者は家畜堆肥の利用による地力増進を考えていた。
12．地域で有機質肥料の需要が高く、野菜栽培などに発酵堆肥の施用が必要
13．連作障害などが発生し、輪作体系の確立と有機質肥料投入による資源循環型農業の実現を図る必要があった。
14．地域に麦稈、稲わらなどの農業経営者からの敷料資源が豊富にあった。
15．国などからの助成が得られた。
16．低利融資資金が活用できた。
17．その他（具体的に）

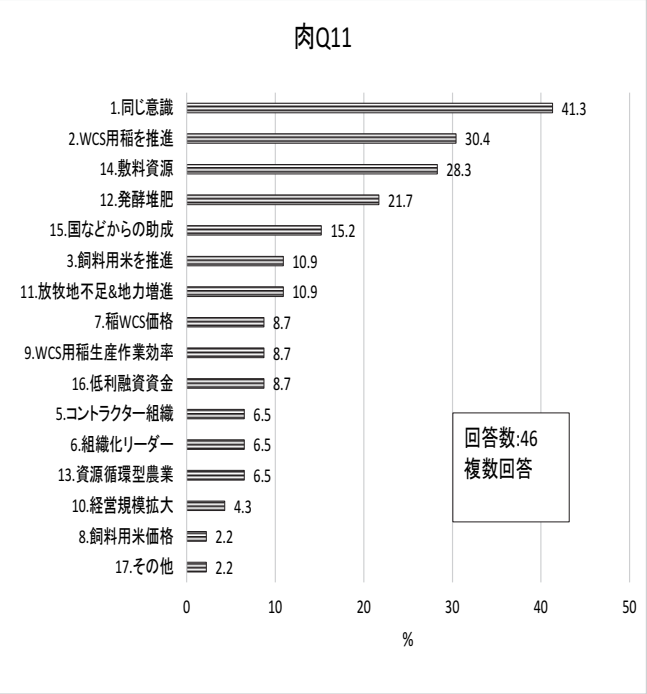


図 2.9　肉用牛経営における農畜連携に取り組むことができた理由

（４）農畜連携による地域の農業の変化について

・　回答数は 20（複数回答）で、「地域農業再生協議会の活性化」40%、「常勤雇用増加」20%、「非常勤雇用増加」及び「集落営農組織ができた」が各 15%となった（図 2.10）。「地域農業再生協議会が活性化」が最上位となったことは、協議会の設置が功を奏していると言える。また、「常勤雇用が増加」及び「非常勤雇用が増加」したこと、「集落営農組織ができた」ことなどが上位にあり、地域経済活性化に結びつくものである。

問　農畜連携の取り組みを契機に地域の農業に変化がありましたか。該当するものに〇印を記入してください。（複数回答可）
１．常勤雇用が増加した。
２．非常勤雇用が増加した。
３．コントラクター組織が設立された。
４．集落営農組織ができた。
５．農事組合法人が設立された。
６、県・市町村の地域農業再生協議会の活動が活性化した。
７．共同で利用する堆肥センターができた。
８．畜産経営者を構成員とする放牧地利用組合ができた。
９．その他（具体的に）

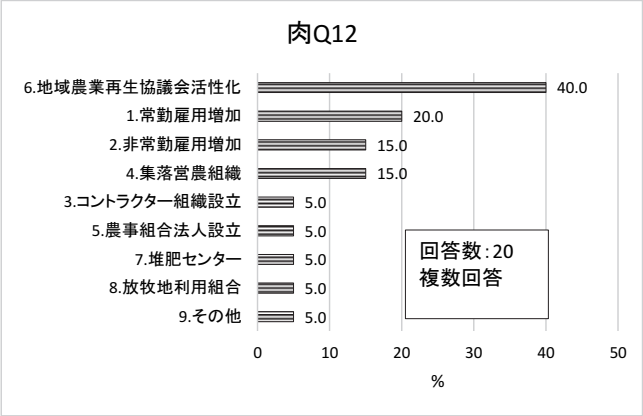


図 2.10　肉用牛経営における農畜連携による地域の農業の変化

（５）農畜連携による新たな施設・機械等の整備

・　回答数は 26(複数回答)で、「WCS 調製機械」58%、「飼料用米調製用機械」50%、「家畜運搬用車両導入」15%、「共同たい肥センターの整備」及び「その他」が各 12%の順となった。国の施策である水田の高度利用などの助成制度による施設、機械整備が進んでいる。

（６）2020 年の稲 WCS の購入量と単価

・　回答数 13 の稲 WCS の購入量は、平均 403ｔ、最大 1,972ｔ、最小 20ｔとなった。回答数 15 のロール数では、平均 1,181、最大 5,800、最小 100 となった。
・　回答数 12 のロール重量（kg/ロール）は、平均 302kg、最大 450kg、最小 150kg となった。
・　回答数 12 の購入単価（円/ロール）は、平均 4,346 円、最大 7,000 円、最小 3,300 円となった。
・　回答数 15 の粗飼料全体に対する割合は、平均 20%、最大 70%、最小４%となった。

（７）今後の稲 WCS の利用

・　回答数は 39 で、「わからない」64%、「増やしたい」30%、「増やしたくない」５%となった。「わからない」が半数以上を占めており、経営者の迷いがみられる。

（８）肉用牛への飼料用米の利用形態

・　回答数は８（複数回答）で、「粉砕玄米」63%、「破砕した生籾米」37%となった。「SGS（ソフトグレーンサイレージ)」の利用はない。破砕玄米を配合飼料に入れて給与している事例が多い。

（９）飼料用米の購入量と購入単価

・　破砕生籾は、３経営者から回答があり、平均購入量 32ｔ、最大 76ｔ、購入単価は平均 12,600 円/ｔ、最大 24,900 円/ｔとなっている。
・　破砕玄米は、４経営者から回答があり、平均購入量 480ｔ、最大 1,449ｔであった。購入単価は、５経営者から回答があり、平均 25,450 円/ｔ、最大 37,960 円/ｔであった。

（１０）飼料用米の配合飼料への配合割合

・　回答数は８で、「9%以下」63%、「10～19%」25%、20%以上 13%であった。飼料用米の配合飼料への配合割合はそれほど多くない。

（１１）飼料用米の購入先

・　回答数は８(複数回答)で、「個別農業経営者」63%、「JA」50%、「農事組合法人」「農業法人」及び「その他」が各 13%であった。肉用牛経営者は、個別農業経営者や JA を通じての購入が多い。

（１２）今後の飼料用米の利用

・　回答数は 28 で、「わからない」64%、「拡大したい」25%、「拡大したくない」11%の順となった。「わからない」と回答した経営者が６割以上を占め、経営者の迷いが伺われる。

（１３）水田作付のトウモロコシなど飼料作物の購入量と購入単価

・　１経営者のみの回答であり、ソルガムの購入量は 60ｔ、単価は未回答であった。水田作付けの飼料作物の購入実績は少ない。

（１４）今後の水田作付けの飼料作物の利用

・　回答数は 31 で、「わからない」71%、「拡大したい」23%、「拡大したくない」６%の順であった。「わからない」と回答した経営者が７割以上を占め、経営者の迷いが伺われる。

（１５）農畜連携に取り組むことによる効果

・　回答数は 46(複数回答)で、「家畜ふん尿処理コスト削減」が 59%「飼料費の低減」が 54% 、

「交流促進&地域活性化」及び「家畜ふん尿に対する苦情の軽減」が各 28%、「稲 WCS の利用による肉用牛生産性の向上」及びブランド化」が各 15%の順となった。(図 2.11)。

・ 農畜連携の取り組みによって、ふん尿処理コスト削減及び飼料費の低減による生産費削減、地域の活性化、公害対策、肉用牛生産性向上などに結び付いている。

問　農畜連携に取り組むことによって、どのような効果が経営にあったか（複数回答可)。
1．稲 WCS の利用による肉用牛生産性の向上
2．飼料用米の利用による肉用牛の生産性向上
3．水田作付の飼料作物利用による肉用牛の生産性向上
4．飼料費の低減
5．家畜ふん尿の処理コスト低減
6．農業経営者との交流の促進と地域の活性化
7．生産物のブランド化（6 次化）
8．牛の放牧による耐用年数の増加
9．牛の放牧による鳥獣害の予防
10．農地集積・集約化の進展
11．人手不足の軽減
12．家畜ふん尿に対する苦情の軽減
13．その他（具体的に）

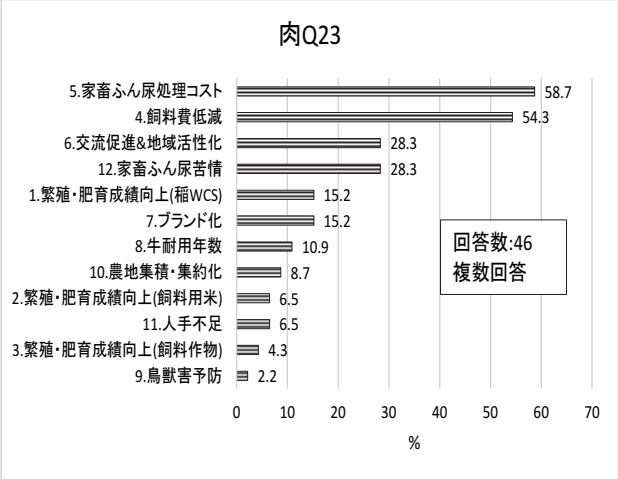


図 2.11　肉用牛経営における農畜連携の効果

（１６）今後の農畜連携を続けていくうえでの課題

・ 回答数は 42（複数回答）で、「施設・機械の老朽化」52%、「担い手不足」48%、「大区画圃場整備」29%、「稲 WCS 作付に対する助成の継続」24%、「水田転作作物作付に対する助成の継続」、「飼料用米価格の安定」及び「共同組織の弱体化」が各々21%の順となった（図 2.12)。

・ 多くの経営者が施設・機械の老朽化に課題を抱えている。また肉用牛経営では高齢化で担い手不足を懸念する声が多い。

・ 農畜連携に伴う、稲 WCS 及び飼料用米生産への助成の継続を多くの経営者が望んでいる。

問　今後農畜連携を続けていくうえでの課題について（複数回答可）
1．稲 WCS 作付けへの補助金支給の継続性
2．飼料用米作付けへの補助金支給の継続性
3．トウモロコシなど水田転作作物作付けへの補助金支給の継続性
4．飼料用米価格の安定
5．飼料用米の飼料工場ごとの配合設計に見合う安定的な供給
6．米生産地帯と飼料貯蔵・加工工場が離れていて輸送コストが高い
7．飼料用米の生産量は食用米価格に左右されやく、安定していない
8．離農者が多く、共同組織の弱体化
9．畜産、農業経営者の高齢化で担い手不足
10．施設・機械の老朽化による再投資が必要
11．作業の効率化のため、大区画圃場整備が必要
12．地域における家畜飼育頭羽数と還元畑面積のバランスがとれていない
13．放牧した家畜のふん尿の流出
14．放牧地の分散による効率性の低下
15．その他（具体的に）

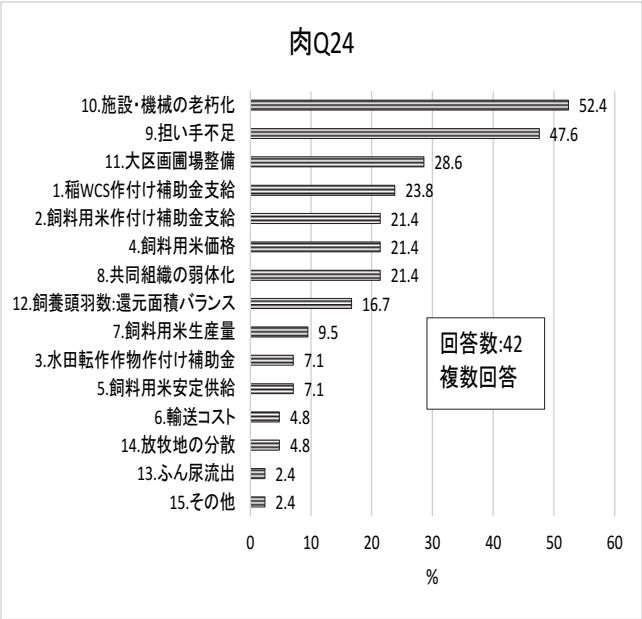


図 2.12　肉用牛経営における農畜連携の課題

３．農畜連携を未実施の経営体

（１）農畜連携への関心度

・　回答数は 49 で、「関心あるが導入できない」63%、「関心なし」37%となった。
・　「関心なし」が 37%あることは、北海道の経営者が多く、牧草やトウモロコシなど自給飼料作物を生産していることによる。

（２）農畜連携に「関心なし」と回答した経営者の理由

・　回答数は 20（複数回答）で、「自給飼料の生産基盤とふん尿処理用地が豊富」67%、「独自自給飼料配合」20%、「設備投資」17%の順であった。
・　回答者の多くは北海道の経営者で自給飼料生産基盤が豊富である。

（３）「関心があるが導入できない」と回答した経営者の理由

・　回答数は 31（複数回答）で、「費用対効果」52%、「交流がない」42%、「国産飼料の品質不安」29%「利用効率が低い」及び「安定供給に不安」が各 23%の順であった。
・　回答者の多くは北海道の経営者で、水田農家が肉用牛生産地帯に少なく、肉用牛経営者と農業経営者には交流があまりない。

４．今後の農畜連携のあり方

（１）国や県・市町村に期待する施策

・　回答数は 98（複数回答）で、「対地域資源管理助成金拡充」が 61%、「機械導入費用助成拡充」が 56%、「地域の振興施策」が 35%、「国産飼料生産拡大施策継続」が 33%、「地域の土地利用調整機能強化」が 27%、「鳥獣害対策事業強化」が 22%、「組織化支援」及び「連携組織強化」が各１９%、「リーダー育成支援」が 18%の順であった（図 2.13）。
・　地方の土地利用をはじめ、持続的な地域資源管理への助成を望む経営者が多い。また昨今の中山間地における鳥獣害被害の拡大を受け、地域資源管理のため、鳥獣害対策を望む声が多い。

問　国や県町村にどのような施策に期待するか（複数回答可）。
１．持続的な地域資源管理に対する助成金(地域活性化)の拡充
２．国産飼料（飼料用米、WCS 用稲など）生産拡大の施策の継続
３．飼料調製用機械、ふん尿処理機械の導入費用への助成の拡充
４．中央行政機関からのインターネット情報発信の充実
５．水田利用の肉用牛経営者への助成の強化（農業経営者への助成に比べ肉用牛経営者への助成が少ない。）
６．地域の土地利用調整機能の強化
７．県、市町村から地域資源利用状況等の情報提供
８．畜産経営者、農業経営者の組織化のための支援
９．地域の農畜経営者のリーダー育成のための支援
10．県の畜産関係団体と農業関係団体の連携を図るための組織強化
11．県、市町村などの畜産技術行政職員の増員配置と技術者育成
12．地域の振興施策における農畜連携の促進
13．放牧利用促進のための技術アドバイザーの派遣強化
14．鳥獣害対策事業の強化
15．その他（具体的に）

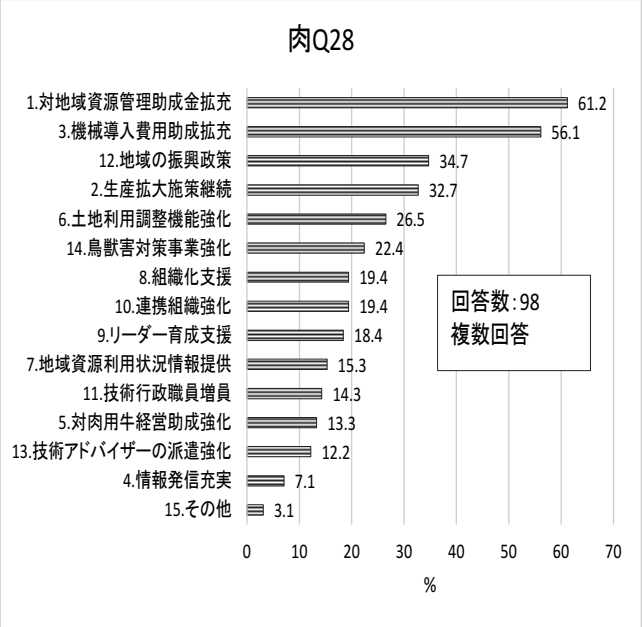


図 2.13　肉用牛経営における国や県町村に期待する施策

５．その他

その他の意見を、①農畜連携に体制、②行政への期待と助成制度、及び③その他に分けて整理すると次のとおりである。

（１）農畜連携に体制
①農畜連携によって、より高い品質の農産物の生産、ブランド化、環境保全に期待
②子実用トウモロコシの利用、高品質堆肥の生産
③圃場区画の拡大による作業の効率化
④飼料用米の給与増による黒毛和牛の肉質の悪化を懸念

（２）行政への期待と助成制度
①農畜連携制度の簡略化、規制緩和
②肉用牛経営者への助成の強化で農畜連携の推進
③大規模農家と中小規模農家に対する助成金のバランスへの配慮
④水田の土地集積と機械導入への助成の充実
⑤クラスター及びコントラクターに関する申請書類の簡略化

（３）その他
①消費者に対して、農畜連携により地域活性に貢献していることをアピールすべき

２．２．３　養豚経営のコメント要約

１．経営体の概要

- 回答数 93（複数回答）の農場所在地を都道府県別にみると、鹿児島県 13%、茨城県及び千葉県が各 11%、岩手県８％、宮崎県７％、愛知県及び愛媛県が各５％の順となった。養豚の生産主産地からの回答が多い。
- 回答数 94 の経営形態は、「有限・合同会社経営」及び「株式会社経営」が各 40%、「個人経営」14%となっている。組織経営者数は非常に多い。
- 回答数 94(複数回答)の従業員区分は、常勤雇用 83%、家族労働 59%、外国人 34%の順となっている。養豚経営は、法人組織が多く、常勤雇用が多い。また、近年の人手不足を反映して、外国人の雇用も多い。
- 回答数 92 の平均飼養頭数は、繁殖母豚 734 頭、肥育豚 5,787 頭であった。2021 年の全国の平均繁殖母豚飼養頭数は 271 頭であり、全国平均の 2.7 倍である。また、同年の全国の平均肥育豚飼養頭数は 1,994 頭であり、全国平均の 2.9 倍である。
- 回答数は 92 で、年間の肥育豚出荷頭数は 15,196 頭であった。2021 年の全国の平均豚と畜頭数は戸当り 4,335 頭であり、全国平均の 3.5 倍である。
- 回答数は（複数回答）94 で、養豚経営における農畜連携について、「ふん尿畑還元」56%、「連携なし」37%、「ふん尿水田還元」18%、「飼料用米購入」７％、「飼料用米購入・ふん尿供給」２％の順であった（図 2.14）。
- 養豚経営におけるふん尿処理は最大の課題であり、「ふん尿畑還元」、「ふん尿水田還元」が多い。ふん尿の耕地還元により農畜連携を進めている。
- 「飼料用米購入」と「飼料用米購入・ふん尿供給」を合せると 10%ほどあるが、飼料用米の利用は養豚経営ではまだ少ない。

問　農畜連携について、あなたの経営では、どのような連携を行っているか（複数回答可）。
１．豚ふん尿を水田に還元する。
２．豚ふん尿を畑に還元する。
３．農業経営者から直接飼料用米を購入し、豚ふん尿を供給（散布）する。
４．農協、流通業者を介して飼料用米を購入する。
５．その他　（ ）
６．農業経営者との間で連携を行っていない

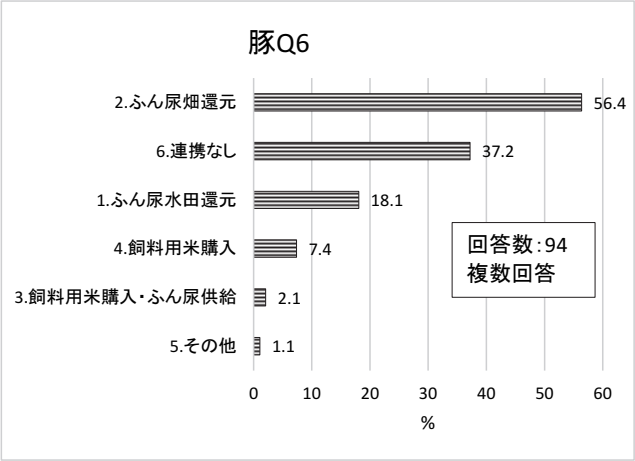


図 2.14　養豚経営における農畜連携

２．農畜連携を実施中の経営体

（１）取り組んだ動機

１）経営上の課題

- 回答数は（複数回答）55 で、「ふん尿処理費用高」53%、「輸入飼料の価格高騰」42%、「高齢化・担い手不足」26%、「飼料自給率向上」22%の順であった。
- 養豚経営においては、ふん尿処理が最大の課題であり、農畜連携により経営上の課題解決を図っている。
- また、「輸入飼料の価格高騰」と「輸入飼料の不安定性」を合わせると 56%になり、近年の

気候変動、中国の穀物輸入の増による輸入飼料の高騰をうけ、養豚経営者でも国産飼料の導入を増やしたいとする意識が高い。

２）経営方針

・ 回答数（複数回答）は 53 で、「悪臭・汚水排出問題」72%、「地域振興への貢献」32%、「ブランド化」21%の順となった。
・ 経営立地上、農畜連携により周辺の住民への「悪臭・汚水排出問題」に取り組まざるを得ない。また、地域資源の活用による地域振興、飼料用米の利用によるブランド化を経営方針に掲げ、経営改善に取り組む経営者の意識も高い。

３）地域(行政)からの要請

・ 回答数（複数回答）は 48 で、「地域農業維持」63%、「地域経済活性化」52%、「ふん尿のニーズ」31%、「飼料用米の栽培拡大」15%の順となった。
・ 養豚経営者は、行政側からの要請・指導を受け、農畜連携により地域農業の維持、地域経済の活性化に応えている。

（２）農畜連携を行っている組織

・ 回答数は 52 で、畜産経営者側は、「畜産側組織化」18%、「畜産側非組織化」82%となっている。農業経営者側は、「農業側組織化」14%、「農業側非組織化」86%となっており、畜産経営者側、農業経営者側ともにまだ組織化は進んでいない。
・ 組織化していると回答のあった畜産経営者側の回答数８の平均組織会員数は 10 人、農業経営者側の回答数６の平均会員数は 14 人となった。
・ 「組織化している」と回答した経営者への問いでは、回答数（複数回答）９のうち、「畜産経営者組織」44%、「農業・畜産共同・分担組織」33%であった。

（３）農畜連携に取り組むことができた理由

・ 回答数は 45（複数回答）で、「有機質肥料の需要高」58%、「飼料用米利用推進」29%、「技術的支援あり」20%、「国からの助成」18%、「リーダー存在」16%の順であった（図 2.15）。
・ 養豚経営においては、ふん尿処理が最大の課題であり、耕種経営の有機質肥料の需要高と結びついて、課題解決を図っている。加えて、行政の「技術支援」、「国が進める飼料用米の利用促進」、「国などの助成策」などが功を奏しているといえる。

問　農畜連携を取り組むことができた理由について（複数回答可）
１．飼料用米の配合飼料利用割合、水田や畑への豚ふん尿の還元量、堆肥生産などの技術的支援があった。
２．農業経営者と畜産経営者に地域連携を進めるリーダーがいた。
３．県、市町村、農協、配合飼料メーカーなどが飼料用米の利用を推進していた。
４．農業（水田）経営者の水田が配合飼料メーカー（系統も含む）の飼料工場に近接していた。
５．地域で野菜栽培などに有機質肥料の需要が高った。
６．地域において、連作障害などが発生し、輪作体系の確立による資源循環型農業の実現を図るニーズが高かった。
７．コントラクター組織ができた。
８．国などからの助成があった。
９．低利な融資制度が活用できた。
10．その他（具体的に）

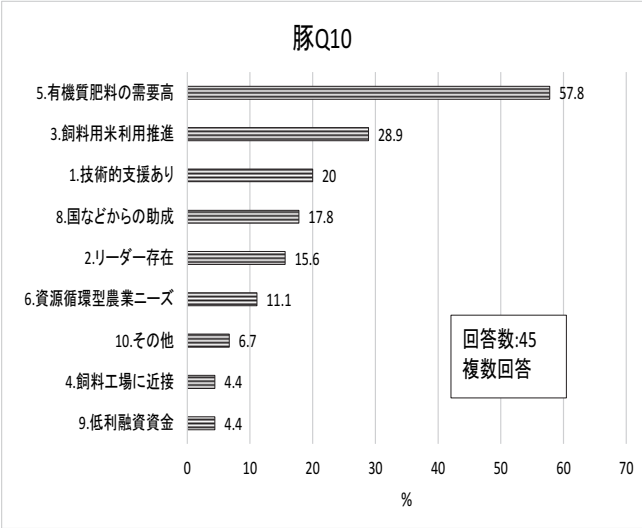


図 2.15　養豚経営における農畜連携に取り組むことができた理由

（４）農畜連携による地域の農業の変化

・　回答数は 17（複数回答）で、「非常勤雇用の増加」59%、「非常勤雇用の増加」29%、「集落営農組織」18%の順となった（図 2.16）。
・　農畜連携により、地域経済の活性化に結びつく雇用の増が図られている。

問　農畜連携の取り組みを契機に地域の農業に変化がありましたか（複数回答可）。
１．常勤雇用が増加した。
２．非常勤雇用が増加した。
３．コントラクター組織が設立された。
４．集落営農組織ができた。
５．農事組合法人が設立された。
６．その他（具体的に）

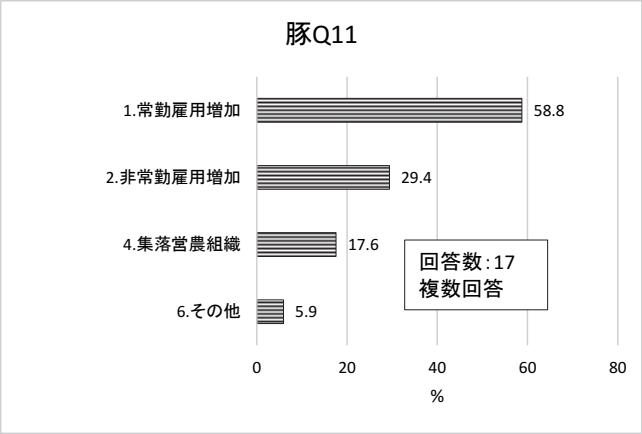


図 2.16　養豚経営における農畜連携による地域の農業の変化

（５）飼料用米の購入先

・　回答数は 14（複数回答）で、「JA」50%、「個別農業経営者」29%、「農業経営者グループ組織」21%、「農業法人」及び「その他」が各 14%の順であった。
・　飼料用米は、JA が貯蔵施設を有していること、飼料用米検査官がいること、飼料用米の作付け面積調整に関わりが深いことなどにより、JA を通じた購入が多い。
・　飼料用米の大規模生産の個別農業経営者、農業経営者グループや農業法人などからの購入もあり、購入先は多岐である。

（６）飼料用米の利用形態と価格

・　籾米購入は１経営者で、購入量 70ｔ、購入単価 17,600 円/ｔである。玄米購入は８経営者で、平均購入量 749ｔ、最大 2,500ｔである。また、８経営者の平均購入単価は 19,300 円/ｔ、最大 35,000 円/ｔ、中央値 20,000 円/ｔである。

（７）飼料用米の配合飼料への配合割合

・　回答数は 15 で、肥育豚の飼料用米配合割合は、「９%以下」及び「10～19%」が各 40%、「20%以上」が 20%となった。
・　回答数３の繁殖豚配合飼料については、「９%以下」、「10～19%」及び「20%以上」が各々 33%となった。養豚の場合、肥育経営における給与は 20%以下が多い。繁殖豚への給与事例は少なく、配合割合は経営者によって異なる。

（８）今後の飼料用米の利用

・　回答数は 33 で、「拡大したい」61%、「わからない」33%、「拡大したくない」６%となった。養豚経営者は飼料用米の利用拡大に積極的である。ただし、購入単価と輸入飼料価格を比べ、様子見の経営者も３割ほどいる。

（９）堆肥及び液肥の水田及び畑への還元面積と単位面積当たりの還元量

・　水田への堆肥還元面積の回答数９では、平均 349ha であった。還元量は、平均 27ｔ/ha であった。
・　水田への液肥還元面積の回答数２では、平均 51ha であった。還元量は回答数３で、平均 10ｔ/ha であった。

・　畑への堆肥還元面積の回答数 16 では、平均 22ha であった。還元量は回答数 15 で、平均 24 ｔ/ha であった。
・　畑への液肥還元面積の回答数は１であり、還元面積は１ha、還元量は５ｔ/ha であった。

（１０）農畜連携に取り組むことによる効果

・　回答数は 49（複数回答）で、「ふん尿処理コスト低減」53%、「ふん尿の臭気・排出に対する苦情減」51%、「交流促進と地域活性化」39%、「飼料費低減」16%、「ブランド化」14%の順となった（図 2.17）。
・　農業経営者へのふん尿還元により処理コスト低減やふん尿の臭気・排出水に対する苦情の減を実現している経営者が多い。また、地域の農業者との交流促進と地域の活性化に結びついているほか、少ないながら飼料用米給与により、飼料費の低減、ブランド化の実現、繁殖・肥育成績の向上をあげる経営者がいる。
・　農畜連携による、ふん尿処理を介した地域資源の循環型利用、地域活性化などの効果を挙げる経営者が多い。

問　農畜連携に取り組むことによって、どのような効果が経営にあったか（複数回答可）。
１．飼料米の利用による繁殖・肥育成績(肉質も含む)の向上
２．飼料費の低減
３．家畜ふん尿の農業経営者の受け入れによる処理コスト低減
４．農業経営者との交流の促進と地域の活性化
５．生産物のブランド化（6 次化）
６．農地集積・集約化の進展
７．ふん尿の臭気・排出水などに対する苦情の軽減
８．人手不足の軽減
９．その他（具体的に）

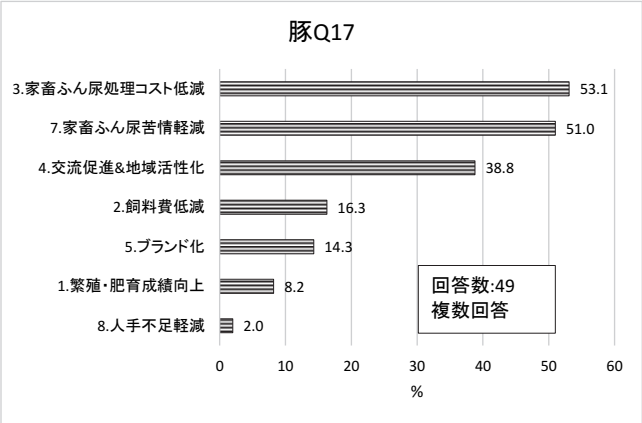


図 2.17　養豚経営における農畜連携の効果

（１１）今後の農畜連携を続けていくうえでの課題

・　回答数は 43（複数回答）で、「養豚経営者への助成拡大」及び「飼料用米保管コストの大きな負担」が各 44%、「流通インフラの整備」33%、「飼料用米補助金継続性」30%、「飼料用米の価格不安定」28%、「施設・機械への再投資が必要」26%、「飼料用米生産量不安定」23%、「大区画圃場整備が必要」21%の順であった（図 2.18）。
・　飼料用米の利用にあたって、保管コストや流通インフラの整備をあげる経営者が多く、飼料用米の利用にあたっての貯蔵、流通インフラの課題は大きい。
・　飼料用米の利用にあたっての助成金の継続、価格の安定を望む声が多く、国のコメ生産施策の課題である。

問　今後農畜連携を続けていくうえでの課題について（複数回答可）

１．飼料用米の生産量は食用米価格に左右され、安定していない。
２．飼料用米の利用価格が安定していない。
３．農業経営者に対する飼料用米作付けへの補助金支給の継続性が確保されていない。
４．飼料用米の飼料工場ごとの配合設計に見合う安定供給が確保されていない。
５．農業経営者の減少により地域内での将来の飼料用米の供給が安定しない。
６．飼料用米関連の施設・機械への再投資が必要。
７．作業の効率化のため、大区画の圃場整備が必要。
８．養豚経営者への助成が少ない。
９．米の収穫時期が重なり保管場所など流通インフラの整備必要。
10．保管コストは負担が大きい。
11．米生産地帯と飼料貯蔵施設が離れていて輸送コストが高い。
12．その他（具体的に）

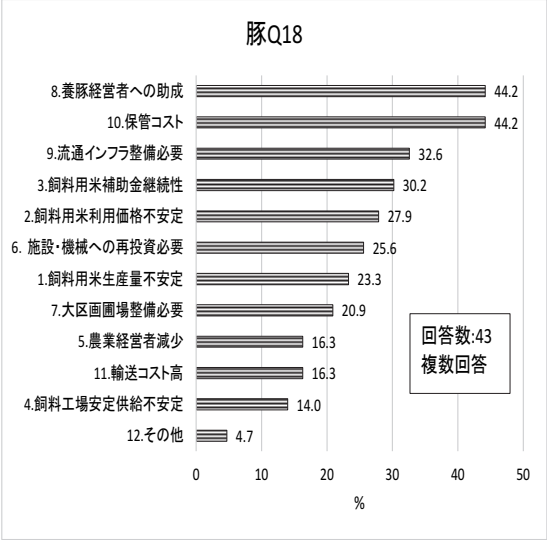


図 2.18　養豚経営における農畜連携の課題

３．農畜連携を未実施の経営体

（１）農畜連携への関心度

・　回答数は 45 で、「関心はあるが導入できない」82%、「関心なし」18%であった。農畜連携未実施の養豚経営者の多くが、農畜連携に関心を寄せていることが明らかになった。

（２）農畜連携に「関心なし」と回答した経営者の理由

・　回答数は 10（複数回答）で、「ふん尿処理は浄化処理」70%、「完熟たい肥流通可能」60%であった。ふん尿の浄化処理、堆肥の広域流通により、ふん尿処理を経営体完結型で行っていることによる。

（３）「関心があるが導入できない」と回答した経営者の理由

・　回答数 38（複数回答）では、「交流なし」58%、「国産飼料の安定供給不安」及び「費用対効果が見込めない」が各 32%、「助成が少ない」26%、「地域内に飼料用米の生産者不在」21%の順であった。
・　未実施の養豚経営者は、地域農業経営者との交流が少ない。また、「飼料用米の供給の不安定」、「国産飼料価格高」及び「養豚経営への助成が少ない」をあげる経営者もあり、国の飼料用米生産の施策に課題がある。

４．今後の農畜連携のあり方

（１）国や県・市町村に期待する施策

・　回答数は 101（複数回答）で、「養豚経営助成強化」69%、「機械導入費用助成拡充」58%、「地域資源管理助成拡充」57%、「地域振興政策」40%、「国産飼料生産拡大施策の継続」37%、「土地利用調整機能強化」28%の順であった（図 2.19）。
・　「養豚経営助成強化」、「機械導入費用助成拡充」が上位にきており、養豚経営者からは、国の助成が少ないという声が多い。
・　また、土地資源を含む地域資源管理には養豚経営は必要との意識が高く、資源管理、地域の振興策、土地利用調整機能強化などの強化を望む経営者が多い。

問　国や県町村にどのような施策に期待するか（複数回答可）。
１．持続的な地域資源管理に対する助成金の拡充
２．国産飼料（飼料用米）の生産・利用の拡大の施策の継続
３．飼料調製機械、豚ふん尿処理機械の導入費用への助成の拡充
４．中央行政機関からのインターネット情報発信の充実
５．養豚経営者への助成の強化（農業経営体への助成に比べ養豚経営者への助成が少ない）
６．地域の土地利用調整機能の強化
７．県、市町村から地域資源利用状況等の情報提供
８．畜産経営者、農業経営者の組織化のための支援
９．地域の農畜経営者のリーダー育成のための支援
10．県の畜産関係団体と農業関係団体の連携を図るための組織強化
11．県、市町村などの畜産技術行政職員の増員配置と技術者育成
12．地域振興施策における農畜連携の促進
13．その他（具体的に）

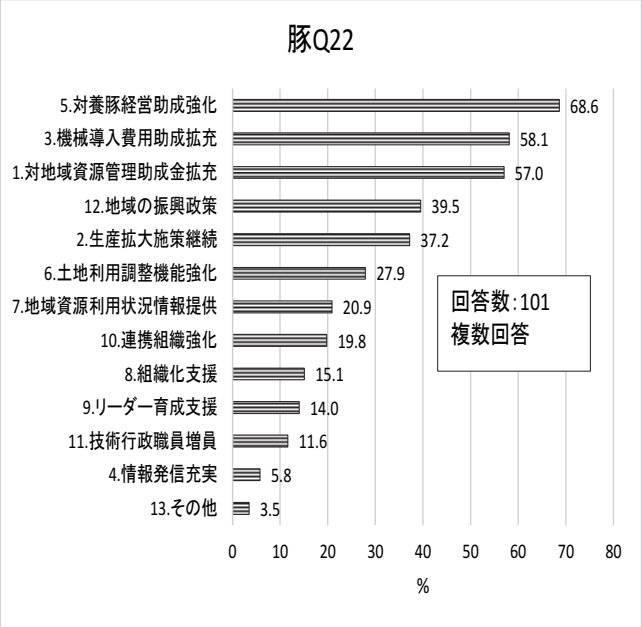


図 2.19 養豚経営における国や県町村に期待する施策

5　その他

その他の意見を、農畜連携に体制、行政への期待と助成制度、及びその他に分けて整理すると次のとおりである。

（１）農畜連携に体制について
①ふん尿処理の需給に係る農業経営者と畜産経営者とのマッチング
②豚ふん尿の水田への還元の拡充
③商系飼料メーカーへの貯蔵施設などへの助成強化
④配合飼料メーカーも交えた飼料米生産者とのマッチング

（２）行政への期待と助成制度について
①養豚経営は酪農に比べ助成が少ない
②ヘルパー制度の確立
③堆肥の還元を行政主導で行ってほしい
④SDGs やリサイクルループなどの取り組みに対する助成、補助金活用
⑤機械導入に対する助成の充実

（３）その他
①畜産が CO_2 削減において負荷の大きな業種であることを解消するため、尿処理の浄化前段階におけるアンモニアの抽出、精製可能技術の開発を期待

２．２．４　採卵鶏経営のコメント要約

１．経営体の概要

- 回答数 94（複数回答）の農場所在地を都道府県別にみると、千葉県 18%、愛知県９％、福岡県６％、茨城県、埼玉県、静岡県、岡山県、香川県が各５％、兵庫県及び広島県が各４％の順となっており、採卵鶏の生産主産地からの回答が多い
- 回答数 94 の経営形態では、有限・合同会社経営 47%、株式会社経営 34%、個人経営 14%を占めている。経営者の組織経営者数は非常に多い。
- 回答数 95（複数回答）の従業員区分では、常勤雇用 88%、家族労働 47%、外国人 41%の順となっている。採卵鶏経営は、法人組織が多く、GP センターを有する経営もあり、近年の人手不足を反映して、外国人の雇用も増えている。
- 回答数 95 では、成鶏の平均飼養羽数は 256.5 千羽で、2021 年の全国戸当たり平均飼養羽数は 74,8 千羽に対し 3.4 倍の飼養規模である。
- 回答数 95 では、鶏卵の年間平均出荷量は 5,223ｔで、2020 年の全国の戸当たり平均出荷量 1,400ｔに対し 3.7 倍の出荷規模である。
- 採卵鶏経営における農畜連携については、回答数（複数回答）95 では、「鶏糞畑還元」64%、「連携なし」33%、「鶏糞水田還元」27%、「飼料用米購入・鶏糞供給」10%の順となった（図 2.20）。
- 鶏糞の「鶏糞畑還元」、「鶏糞水田還元」が多いものの、連携なしが３割ほどあるが、これは鶏糞完熟たい肥を広域で販売していることによる。
- 「飼料用米購入・鶏糞供給」と「飼料用米購入」を合せると 17%ほどあり、採卵鶏経営において飼料用米は取り入れられつつある。

問　農畜連携について、あなたの経営では、どのような連携を行っているか（複数回答可）。
１．鶏糞を水田に還元する。
２．鶏糞を畑に還元する。
３．農業経営者から直接飼料用米を購入し、鶏糞を供給（散布）する。
４．農協、流通業者を介して飼料用米を購入する。
５．その他　（　　）
６．農業経営者との間で連携を行っていない。

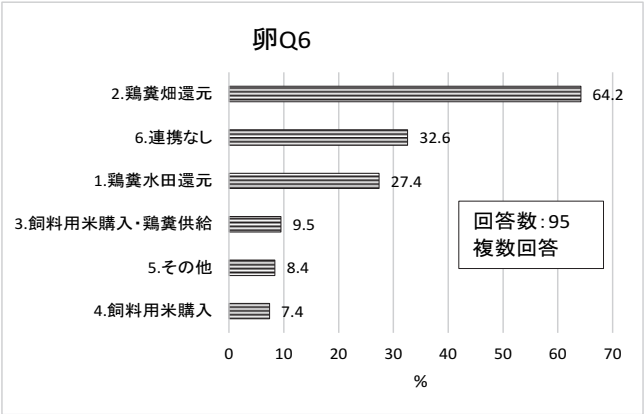


図 2.20　採卵鶏経営における農畜連携

２．農畜連携を実施中の経営体

（１）取り組んだ動機

１）経営上の課題

- 回答数は 61（複数回答）で、「輸入飼料の高騰」及び「鶏糞処理費の高コスト化」が各 48%、「飼料自給率向上」18%、「高齢化・担い手不足」及び「その他」が各 16%の順であった。
- 近年の気候変動による穀物生産の不安定さや中国の穀物輸入の増加による穀物価格の高騰に起因して、「輸入飼料の高騰」を上げている生産者が多い。
- 飼養規模拡大に伴う「鶏糞処理費の高コスト化」も課題であり、鶏糞の耕地への還元により資源循環経営を目指す動機を多くの経営者があげている。

・　その他の項で、良質堆肥の販売、循環型農業の実現、耕種農家との連携によるお互いの生産性向上などを上げており、地域資源の利活用と循環が目指されている。

２）経営方針

・　回答数は 59(複数回答)で、「臭気・排出汚水などの問題解消」49%、「地域振興(未利用資源)」48%、「飼料用米給与によるブランド化)」24%の順であった。
・　「悪臭・汚水排出問題」が農畜連携に取り組む主要な動機だが、地域資源循環型の経営を目指して「未利用資源の活用」を上げる経営者が多い。近年の地域資源活用による循環型畜産振興への関心の高さを示している。
・　国が進める飼料用米利用の振興や輸入飼料の高騰などを受けて、国産飼料給与によるブランド化を図ろうとする経営者も多い。

３）地域(行政)からの要請

・　回答数は 52(複数回答)で、「地域経済活性化」44%、「鶏糞堆肥へのニーズ」及び「地域農業維持」が各 40%、34%、「転作作物としての飼料用米の栽培拡大」15%の順となった。
・　地方が抱える地域農業の維持や地域活性化及び有機肥料の利用拡大の課題解決に向けて、経営者の農畜連携に取り組む積極的な姿勢が伺える。
・　行政機関が進める耕作放棄水田の縮小を狙った飼料用米生産拡大に経営者が積極的に協力しようとする姿勢が伺える。

（２）農畜連携を行っている組織

・　畜産経営者側での組織化率は、回答数 62 のうち、「畜産側非組織化」86%、「組織化」15%と組織化は進んでいない。
・　畜産経営と連携している農業者側の組織化率は、回答数 60 のうち、「農業側非組織化」93%、「組織化」７%と農業側も同様に組織化が進んでいない。
・　採卵鶏経営においては法人組織が多く、独立企業的な経営を志向することが多いことから組織化は少ない。

（３）農畜連携に取り組むことになった理由

・　回答数は 54（複数回答)で、「有機質肥料の需要高」61%、「飼料用米利用の推進」17%、「技術的支援あり」及び「リーダー存在」が各 11%の順となった（図 2.21)。
・　採卵鶏経営の場合、経営における鶏糞処理は最重要であり、地域耕種農家の有機質肥料の需要の高まりもあり、農畜経営者とのマッチングが功を奏しているといえる。
・　国が進める飼料用米の生産拡大策の理解が得られていること、「飼料用米の配合飼料利用割合、水田や畑への鶏糞の還元量、堆肥生産などの技術的支援」なども経営者が取り組むことができた要因となっている。

問　農畜連携を取り組むことができた理由について（複数回答可）
１．飼料用米の配合飼料利用割合、水田や畑への鶏糞の還元量、堆肥生産などの技術的支援があった。
２．農業経営者と畜産経営者に地域連携を進めるリーダーがいた。
３．県、市町村、農協、配合飼料メーカーなどが飼料用米の利用を推進していた。
４．農業（水田）経営者の水田が配合飼料メーカー（系統も含む）の飼料工場に近接していた。
５．地域で野菜栽培などに有機質肥料の需要が高かった。
６．地域において、連作障害などが発生し、輪作体系の確立による資源循環型農業の実現を図るニーズが高かった。
７．コントラクター組織ができた。
８．国などからの助成があった。
９．低利な融資制度が活用できた。
10．その他（具体的に）

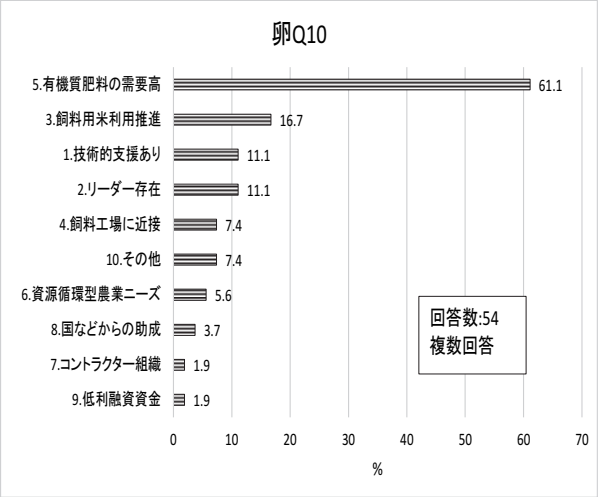


図 2.21　採卵鶏経営における農畜連携に取り組むことができた理由

（４）農畜連携による地域の農業の変化

- 回答数は 11(複数回答)で、「常勤雇用増加」55%、「非常勤雇用増加」、「集落営農組織ができた」及び「農事組合法人の設立」が各々18%の順であった（図 2.22)。
- 農畜連携の取り組みが地域の雇用の創出に結びついている。また、集落営農組織や農事組合法人化などは、地域農業活性化に結びつくものである。

問　農畜連携の取り組みを契機に地域の農業に変化がありましたか（複数回答可)。
１．常勤雇用が増加した。
２．非常勤雇用が増加した。
３．コントラクター組織が設立された。
４．集落営農組織ができた。
５．農事組合法人が設立された。
６．その他（具体的に）

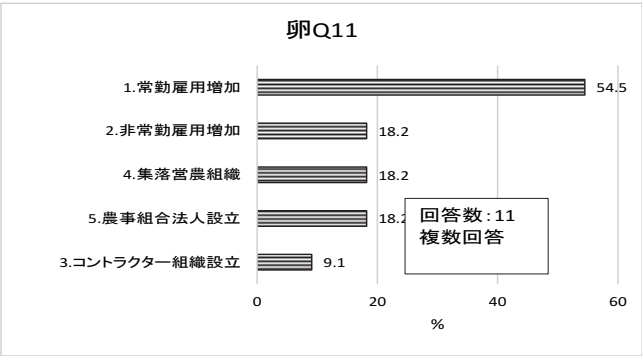


図 2.22　採卵鶏経営における農畜連携による地域の農業の変化

（５）飼料用米の購入先

- 回答数は４(複数回答)で、「個別農業経営者」50%、「その他」33%、「JA」21%、「農事組合法人」17%、「農業法人」13%の順であった。
- 採卵鶏経営者は、個人農業経営者からの購入が半分を占めている。次いで「その他」が多いが、指定配合による飼料メーカーなどである。飼料用米は JA が多く集荷しており、JA からの購入も多い。採卵鶏経営者は、多様な飼料用米生産者から購入している。

（６）飼料用米の利用形態と価格

- 回答数は 10 で、籾米購入量は平均 225ｔ、最大 714ｔ、最小 22ｔとなっている。回答数は８で、籾米単価は平均 20,616 円/ｔ、最大 30,000 円/ｔ、最小 13,000 円/ｔであった。
- 回答数は 10 で、玄米購入量は平均 797ｔ、最大 3,600ｔ、最小 1ｔであった。回答数８では、玄米単価は平均 21,750 円/ｔ、最大 32,000 円/ｔ、最小 15,000 円/ｔであった。

（７）飼料用米の配合飼料への配合割合

・　回答数は 31 で、「9%以下」55%、「10～19%」39%、「20%以上」７%であった。飼料用米の配合飼料への配合割合は「９%以下」が多い。
・　鶏卵への飼料用米の給与は、配合割合を多くし過ぎるとカラー（黄身）落ちするので、10%程度にとどめている経営者が多い。

（８）今後の飼料用米の利用

・　回答数は 44 で、「拡大したい」52%、「わからない」34%、「拡大したくない」14%の順であった。「拡大したい」が 52%と半数以上となったことは、輸入飼料の価格高騰、国産飼料による飼料自給率の向上志向、鶏卵のブランド化などに起因している。ただ、「わからない」が 34%あり、経営者の迷いが伺われる。

（９）農畜連携の効果

・　回答数は 49(複数回答)で、「鶏糞処理コスト低減」49%、「飼料費の低減」39%、「ブランド化」22%、「交流の促進と地域の活性化」16%、「耕作放棄地減少」10%の順であった（図 2.23)。
・　農畜連携の取り組みによって、鶏糞処理コストの低減、飼料費の低減、ブランド化などにより生産費削減に結びついている。
・　また、地域の活性化、耕作放棄地の減少などをあげる経営体があり、地域活性化にも結び付いている。

問　農畜連携に取り組むことによって、どのような効果が経営にあったか（複数回答可）。
１．飼料用米の利用による産卵成績の向上。
２．飼料費の低減。
３．鶏糞処理コストの低減。
４．農業経営者との交流の促進と地域の活性化。
５．生産物のブランド化（6 次化）。
６．人手不足の軽減。
７．地域の耕作放棄地の減少。
８．その他（具体的に）

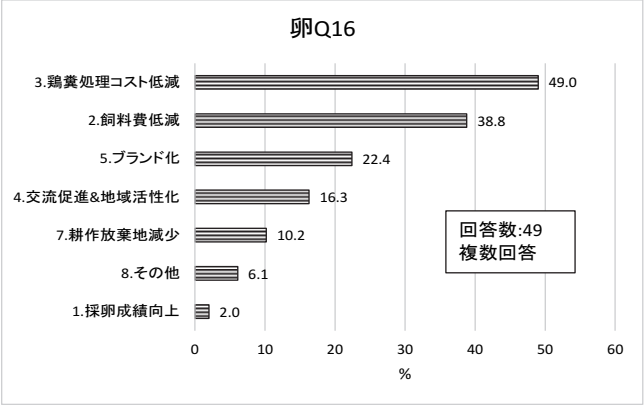


図 2.23　採卵鶏経営における農畜連携の効果

（１０）今後の農畜連携を続けていくうえでの課題

・　回答数は 45（複数回答）で、「採卵鶏経営者への助成が少ない」56%、「保管コストの負担大」29%、「飼料用米補助金の継続性」27%、「飼料用米の生産量が不安定」、「農業経営者の減少」及び「流通インフラの整備必要」が各々24%、「飼料工場安定供給不安定」及び「大区画圃場整備必要」が各 20%の順となった（図 2.24)。回答では、採卵鶏経営者への助成が少ないことを最大の課題にあげている。
・　採卵鶏経営者は、飼料用米の利用拡大を多く望んでいる一方、「保管コストの負担大」、「飼料用米利用補助金の継続性」、「飼料用米生産不安定」などを課題として上げており、国が進める飼料用米の利用拡大施策の強化が求められている。

問　今後農畜連携を続けていくうえでの課題について（複数回答可）
１．飼料用米の生産量は食用米価格に左右されやく、安定していない。
２．飼料用米の利用価格が安定していない。
３．農業経営者に対する飼料用米作付けへの補助金支給の継続性が確保されていない。
４．飼料用米の飼料工場ごとの配合設計に見合う安定供給が確保されていない。
５．農業経営者の減少により地域内での将来の飼料用米の供給が安定しない。
６．飼料用米関連の施設・機械への再投資が必要。
７．作業の効率化のため、大区画の圃場整備が必要。
８．農業（水田）経営者に対する助成に比べ、採卵鶏経営者への助成が少ない。
９．米の収穫時期が重なり、保管場所を含む流通インフラの整備が必要。
10．保管コストの負担が大きい。
11．米生産地帯と飼料貯蔵・加工工場が離れていて輸送コストが高い。
12．その他（具体的に）

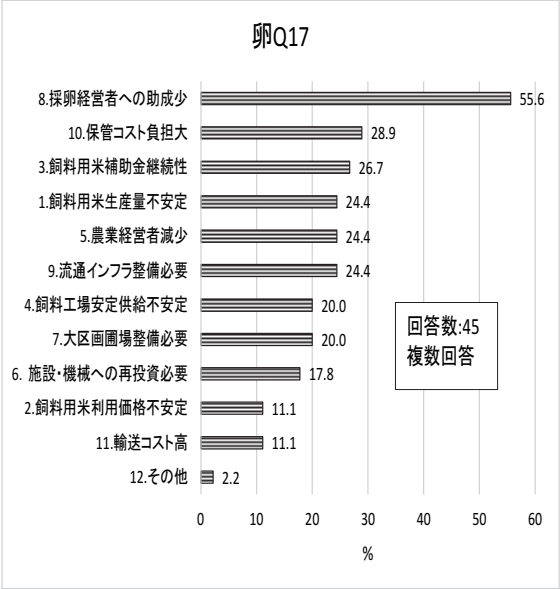


図 2.24　採卵鶏経営における農畜連携の課題

３．農畜連携を未実施の経営体

（１）農畜連携への関心度

・　回答数は 39 で、「関心がある」74％と「関心がない」26％であった。農畜連携未実施の採卵鶏経営者の多くが農畜連携に関心を寄せていることが明らかになった。

（２）農畜連携に「関心なし」と回答した経営体の理由

・　「関心がない」と回答した経営者数は 11 と少ない。その理由は、「鶏糞堆肥が広域流通に乗せて処理可能」が 55％と半数以上を占めた。また、「新たな設備投資が必要」及び「後継者不足」が各 27％となった。採卵鶏経営では、鶏糞処理が最大の課題だが、完熟鶏糞を広域的に販売できている経営者は連携の必要性を感じていない。

（３）「関心があるが導入できない」と回答した経営体の理由

・　回答数は 26（複数回答）で、「交流なし」77％、「費用対効果が見込めない」27％、「地域内不在」23％、「助成が少ない」19％、「組織的な取り組みが不可」及び「その他」が各 15％の順であった。
・　未実施の採卵鶏経営は、農業経営者とのつながりが薄い。鶏糞処理において、広域流通が可能な処理を行っている経営者が多いことも理由として考えられる。「その他」の理由のなかに、行政との関わりが薄いとの意見や養鶏経営では国などからの助成が少ないとの意見があるので、地域資源の有効活用の観点から、行政の仲介も求められている。

４．今後の農畜連携のあり方

（１）国や県町村に期待する施策

・回答数は 88（複数回答）で、「採卵鶏経営者への助成の強化」67％、「機械導入費用助成強化」42％、「対地域資源助成強化」40％、「国産飼料の生産・利用の拡大の施策の継続」30％、「地域振興施策における農畜連携の促進」27％の順であった（図 2.25）。

・採卵鶏経営者は、農畜経営者のなかでは助成が少ないとの意識が強い。地域振興策として、農畜連携への関心は高いので、国や地方行政の積極的な支援を期待する声が多い。

問　国や県町村にどのような施策に期待するか（複数回答可）。
１．持続的な地域資源管理に対する助成金の拡充
２．国産飼料（飼料用米）の生産・利用の拡大の施策の継続
３．飼料調製機械、鶏糞処理機械の導入費用への助成の拡充
４．中央行政機関からのインターネット情報発信の充実
５．採卵鶏経営者への助成の強化（農業経営体への助成に比べ採卵鶏経営者への助成が少ない）
６．地域の土地利用調整機能の強化
７．県、市町村から地域資源利用状況等の情報提供
８．畜産経営者、農業経営者の組織化のための支援
９．地域の農畜経営者のリーダー育成のための支援
10．県の畜産関係団体と農業関係団体の連携を図るための組織強化
11．県、市町村などの畜産技術行政職員の増員配置と技術者育成
12．地域振興施策における農畜連携の促進
13．　その他（具体的に）

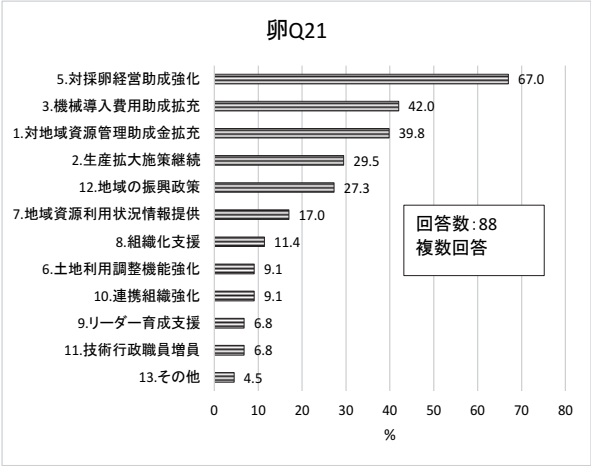


図 2.25　採卵鶏経営における国や県町村に期待する施策について

５．その他

その他の意見を農畜連携の体制、行政への期待と助成制度、及びその他に分けて整理すると次のとおり。

（１）農畜連携の体制
①有機質肥料に関する農畜経営者への技術的情報提供の強化
②都市部では鶏糞処理が最大の課題。鶏糞処理への対処が必要
③地球規模での農畜連携が必要
④農畜連携のマッチングができる体制づくり強化

（２）行政への期待と助成制度
①飼料用米の長期的な価格安定化
②圃場利用が３年契約に限定されないよう、需給に合わせた柔軟な制度への改定
③養鶏施設・機械（水田に入れる堆肥散布機械など）への助成の強化
④行政による堆肥の品質評価基準の策定
⑤大家畜だけではなく、小規模養鶏農家にも配慮した鶏糞処理への助成強化
⑥飼料用米の生産者への助成だけでなく、実需者である飼料工場の設備などへの助成強化

（３）その他
①農畜連携のメリットをアピールすべき
②飼料用米の飼料メーカーの取り組み強化
③養鶏経営における脱炭素社会の実現

２．２．５　肉用鶏経営のコメント要約

１．経営体の概要

- 回答数 27（複数回答）の農場所在地を都道府県別にみると、岩手県及び宮崎県 15%、宮城県、静岡県、愛知県、徳島県が各 11%、青森県、千葉県、鳥取県、愛媛県、熊本県が各７%の順となっており、肉用鶏の生産主産地からの回答が多い。
- 回答数 27 の経営形態では、株式会社経営 78%、有限・合同会社経営及び個人経営が各 7%となっている。肉養鶏の組織経営者数は非常に多い。
- 回答数(複数回答)27 の従業員区分は、常勤雇用 93%、外国人 37%、家族労働 30%の順となっている。肉用鶏経営は、法人組織が多く、常勤雇用がほとんどである。また、近年の人手不足を反映して、外国人の雇用も多い。
- 回答数 26 の飼養規模は、肉用鶏の平均飼養羽数は 1,142.9 千羽で、2021 年の全国の１戸当たり平均飼養羽数 64.7 千羽に対し、18 倍の飼養規模である。
- 回答数 27 の出荷羽数は、平均出荷羽数は 5,595 千羽で、2021 年の全国の１戸当り平均出荷羽数 326 千羽に対し、17 倍の出荷羽数規模である。
- 回答数 27（複数回答）の農畜連携は、「鶏糞畑還元」44%、「連携なし」37%、「飼料用米購入」22%、「鶏糞水田還元」19%、「飼料用米購入・鶏糞供給」11%の順であった（図 2.26）。
- 「鶏糞畑還元」、「鶏糞水田還元」が多くある一方、「連携なし」が 37%ほどあるが、これは鶏糞たい肥を広域で販売していることによる。
- 「飼料用米購入・鶏糞供給」と「飼料用米購入」を合せると 33%ほどあり、飼料用米の利用は肉用鶏経営ではかなり進展しているといえる。

問　農畜連携について、あなたの経営では、どのような連携を行っているか（複数回答可）。
１．鶏糞を水田に還元する。
２．鶏糞を畑に還元する。
３．農業経営者から直接飼料用米を購入し、鶏糞を供給（散布）する。
４．農協、流通業者を介して飼料用米を購入する。
５．その他　（　　）
６．農業経営者との間で連携を行っていない。

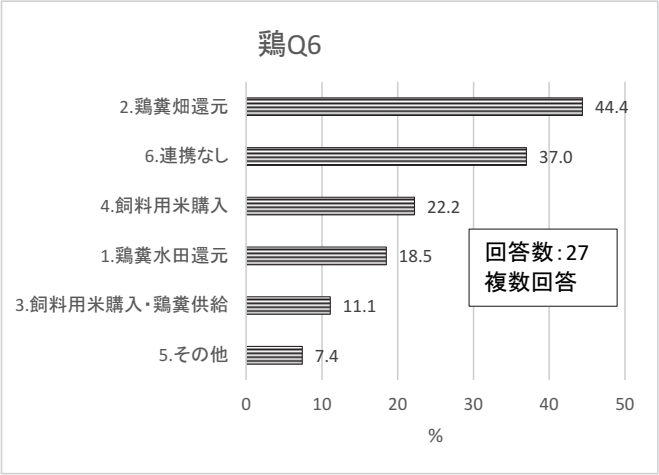


図 2.26　肉用鶏経営における農畜連携

２．農畜連携を実施中の経営体

（１）取り組んだ動機

１）経営上の課題

- 回答数は 16（複数回答）で、「価格高騰」50%、「鶏糞処理費用高」44%、「高齢化・担い手不足」25%、「輸入飼料不安定性」19%の順であった。
- 近年の気候変動、中国の穀物輸入の増による輸入飼料の高騰をうけ、肉用鶏経営者は国産飼料の導入を増やしている。また、肉用鶏経営における鶏糞処理費用高も農畜連携に取り組む動機付けとして上位にきている。

２）経営方針

・ 回答数は 14（複数回答）で、「臭気・排出汚水問題」57%、「地域振興への貢献」50%、「ブランド化」29%の順であった。
・ 経営立地上、農畜連携により周辺の住民への臭気・排出汚水問題に取り組まざるを得ない。また、稲わらやモミガラなど地域資源の活用による地域振興、飼料用米の利用によるブランド化が取り組みの動機に結び付いている。

３）地域(行政)からの要請

・ 回答数は 15（複数回答）で、「鶏糞堆肥のニーズ」60%、「地域経済活性化」53%、「飼料用米の栽培拡大」及び「地域農業維持」が各 20%の順であった。
・ 肉用鶏経営者は、耕種農家の要望による有機質肥料の供給、地域経済の活性化、また水田転作による飼料用米の需要者として、行政の要請に応えている。

（２）農畜連携を行っている組織

・ 回答数 16 の組織の有無について、畜産経営者側では「畜産側組織化」19%、「畜産側非組織化」81%となっている。農業経営者側では「農業側組織化」25%、「農業側非組織化」75%となっている。畜産経営者側、農業経営者側とも組織化は進んでいない。
・ 「組織化していると」回答した農家の連携組織は、回答数（複数回答）４のうち、２経営者が「集落営農組織等」であり、他は「畜産経営者組織、農業・畜産共同・分担組織」が１経営者、「コントラクター組織」が１経営者であった。

（３）農畜連携に取り組むことができた理由

・ 回答数は 12（複数回答）で、「リーダー存在」42%、「有機質肥料の需要高」33%、「技術的支援あり」及び「飼料用米利用推進」が各 25%の順であった（図 2.27）。
・ 農畜連携におけるリーダーの存在は大きい。また、近年の耕種経営における有機質肥料の需要高も動機となっている。加えて、行政の技術支援、国が進める飼料用米の利用促進、国の助成策などが功を奏しているといえる。

問　農畜連携を取り組むことができた理由について（複数回答可）
１．飼料用米の配合飼料利用割合、水田や畑への鶏糞の還元量、堆肥生産などの技術的支援があった。
２．農業経営者と畜産経営者に地域連携を進めるリーダーがいた。
３．県、市町村、農協、配合飼料メーカーなどが飼料用米の利用を推進していた。
４．農業（水田）経営者の水田が配合飼料メーカー（系統も含む）の飼料工場に近接していた。
５．地域で野菜栽培などに有機質肥料の需要が高かった。
６．地域において、連作障害などが発生し、輪作体系の確立による資源循環型農業の実現を図るニーズが高かった。
７．コントラクター組織ができた。
８．国などからの助成があった。
９．低利な融資制度が活用できた。
10．その他（具体的に）

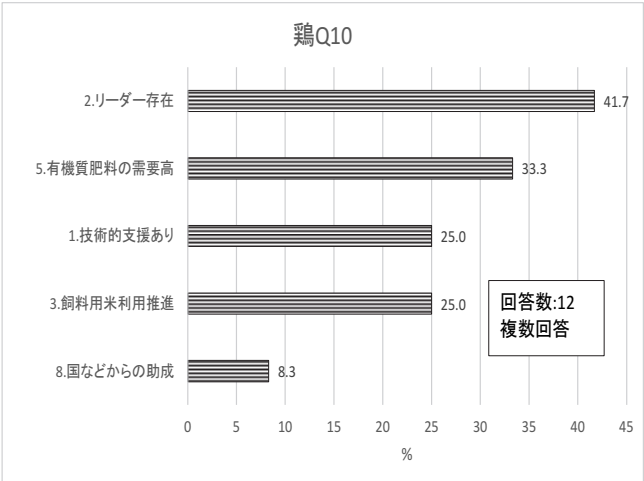


図 2.27　肉用鶏経営における農畜連携に取り組むことができた理由

（４）農畜連携による地域の農業の変化

・　回答数２のうち、「非常勤雇用の増加」が１、「農事組合法人の設立」が１であった。

（５）飼料用米の購入先

・　回答数は 12（複数回答）で、「JA」42%、「個別農業経営者」33%、「農事組合法人」及び「農業法人」が各 17%の順であった。
・　飼料用米は、貯蔵施設を有していること、飼料用米検査資格者がいること、飼料用米の作付面積調整に関わりが深いことなどにより、「JA」を通じた購入が多い。
・　飼料用米の大規模生産の個別農業経営者、農事組合等の法人組織やグループなどからの購入もあり、購入先は多様である。

（６）飼料用米の利用形態及び購入量と価格

・　籾米購入者は１経営者で、購入量 30ｔ、購入単価 30,000 円/ｔである。
・　玄米購入者は８経営者で、平均購入量 487ｔ、最大 1,700ｔ、最小 10ｔである。８経営者の平均購入単価は 25,500 円/ｔ、最大 30,000 円/ｔ、最小 22,800 円/ｔである。

（７）飼料用米の配合飼料への配合割合

・　回答数は 13 で、「10～19%」62%、「９%以下」38%となった。肉用鶏の場合、20%以上の配合でも問題なしとの試験成績があるが、20%を上回った事例はない。

（８）今後の飼料用米の利用

・　回答数は 16 で、「拡大したい」56%、「わからない」31%、「拡大したくない」13%であった。肉用鶏経営者は、飼料用米利用拡大に積極的である。ただし、購入単価が輸入飼料と比べて有利でなければならないので、様子見の経営者も３割ほどいる。

（９）農畜連携に取り組むことによる効果

・　回答数は 16（複数回答）で、「鶏糞処理コスト低減」63%、「交流促進と地域活性化」及び「耕作放棄地減少」が各 25%、「ブランド化」19%の順であった（図 2.28）。
・　耕種農家への鶏糞還元により処理コスト低減を実現している経営体が多い。加えて、地域の経済活性化や水田の耕作放棄地減少に結びついている。また、飼料用米給与により鶏肉のブランド化を実現している経営者もいる。
・　農畜連携により、地域資源の循環型利用、地域活性化、地域土地資源の活用などの効果を挙げる経営者が多い。ブランド化、飼料費低減、産肉成績の向上などをあげる経営体もあった。

問　農畜連携に取り組むことによって、どのような効果が経営にあったか（複数回答可）。
１．飼料用米の利用による産卵成績の向上。
２．飼料費の低減。
３．鶏糞処理コストの低減。
４．農業経営者との交流の促進と地域の活性化。
５．生産物のブランド化（6 次化）。
６．人手不足の軽減。
７．地域の耕作放棄地の減少。
８．その他（具体的に）

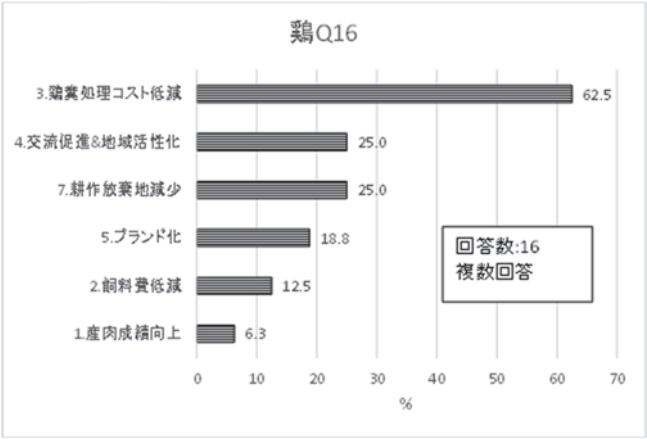


図 2.28　肉用鶏経営における農畜連携の効果

（１０）今後の農畜連携を続けていくうえでの課題

・ 回答数は 14（複数回答）で、「飼料用米生産量不安定」及び「飼料工場安定供給不安定」が各 43%、「飼料用米補助金継続性」36%、「施設・機械への再投資必要」21%の順であった（図 2.29）。

・ 飼料用米生産が食用米の生産や価格に左右され安定していないこと、飼料用米の飼料工場への供給が不安定なことが肉用鶏経営者の抱える課題の上位にきている。また、現在支給されている飼料用米生産者への助成金がいつまで継続されるか、実需者は不安視している。

問　今後農畜連携を続けていくうえでの課題について（複数回答可）
１．飼料用米の生産量は食用米価格に左右されやく、安定していない。
２．飼料用米の利用価格が安定していない。
３．農業経営者に対する飼料用米作付けへの補助金支給の継続性が確保されていない。
４．飼料用米の飼料工場ごとの配合設計に見合う安定供給が確保されていない。
５．農業経営者の減少により地域内での将来の飼料用米の供給が安定しない。
６．飼料用米利用関連の施設・機械への再投資が必要。
７．作業の効率化のため、大区画の圃場整備が必要。
８．その他（具体的に）

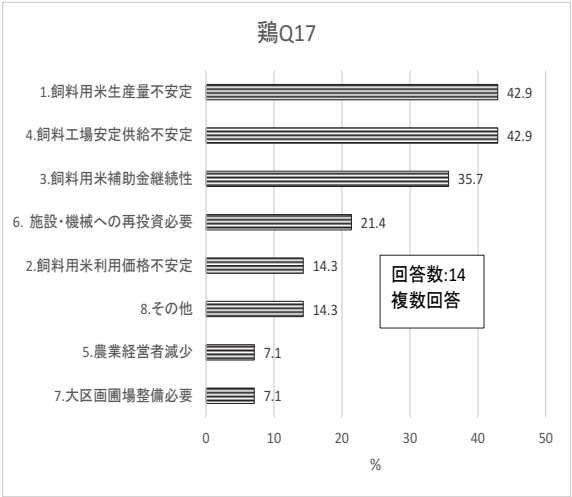


図 2.29　肉用鶏経営における農畜連携の課題

３．農畜連携を未実施の経営体

（１）農畜連携への関心度

・ 回答数は 12 で、「関心はあるが導入できない」67%、「関心なし」33%となった。農畜連携を実施していない肉用鶏経営者の多くが関心を寄せていることが明らかになった。

（２）農畜連携に「関心なし」と回答した経営者の理由

・ 回答数（複数回答）５のうち、３経営者が「完熟鶏糞堆肥流通可能」、２経営者が「独自の飼料配合設計を変更しない」、１経営者が「新たな設備投資が必要」としている。

（３）「関心があるが導入できない」と回答した経営者の理由

・ 回答数は８（複数回答）で、「交流なし」75%。「その他」38%、「安定供給不安」25%の順であった。

・ 肉用鶏経営者は、地域農業経営者との交流が少ない。また、「飼料用米の供給の不安定」、「国産飼料価格高」をあげる経営者もあり、国の飼料用米生産の施策に課題がある。

４．今後の農畜連携のあり方

（１）国や県町村に期待する施策

・ 回答数は 27（複数回答）で、「肉用鶏経営助成強化」78%、「国産飼料生産拡大施策の継続」56%、「地域資源管理助成拡充」52%、機械導入費用助成拡充」41%、「土地利用調整機能強化」及び「地域振興政策」が各 26%の順であった(図 2.30)。

・ 採卵鶏経営及び肉用鶏経営者からは、国の助成が少ないという声を多く聞く。養鶏経営者の多くが、国の施策が畜産分野では大家畜、中家畜に偏っているとの意識があり、それがアンケート結果に表われている。

問　国や県町村にどのような施策に期待するか（複数回答可）。
１．持続的な地域資源管理に対する助成金の拡充
２．国産飼料（飼料用米）の生産・利用の拡大の施策の継続
３．飼料調製機械、鶏糞処理機械の導入費用への助成の拡充
４．中央行政機関からのインターネット情報発信の充実
５．肉用鶏経営者への助成の強化（農業経営体への助成に比べ採卵鶏経営者への助成が少ない）
６．地域の土地利用調整機能の強化
７．県、市町村から地域資源利用状況等の情報提供
８．畜産経営者、農業経営者の組織化のための支援
９．地域の農畜経営者のリーダー育成のための支援
10．県の畜産関係団体と農業関係団体の連携を図るための組織強化
11．県、市町村などの畜産技術行政職員の増員配置と技術者育成
12．地域振興施策における農畜連携の促進
13．その他（具体的に）

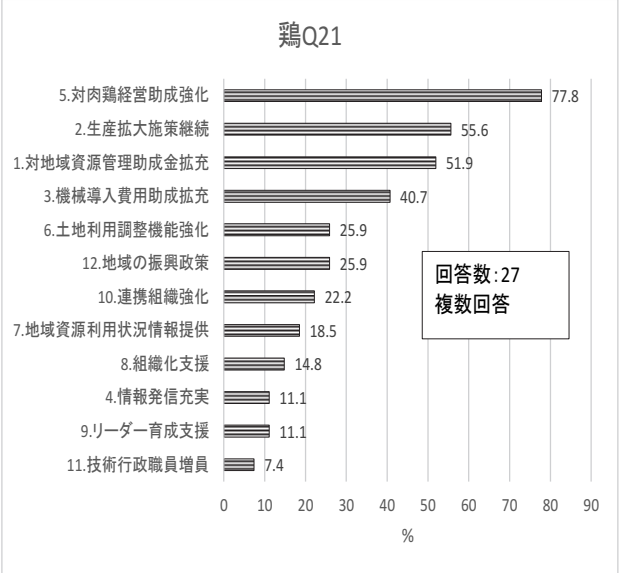


図 2.30　肉用鶏経営における国や県・市町村に期待する施策

５．その他

その他の意見を、農畜連携の体制、行政への期待と助成制度に分けて整理すると次のとおりである。

（１）農畜連携の体制
①飼料用米→鶏肉→鶏糞→飼料用米の循環生産がよいが、採算性が課題
②飼料用米の給与による肉質の向上で付加価値はつけづらい

（２）行政への期待と助成制度
①配合飼料価格安定基金を輸入飼料原料の価格対策に使うのではなく、国産飼料原料の使用拡大に使うべき
②鳥インフルエンザ発生時の休耕田や耕作放棄地の活用を国や県・市町村が主導して行ってもらいたい
③国のコメ政策の強化
④鶏糞処理は農畜連携のもと、国や市町村の強力なバックアップが必要

３．ワークショップの開催

令和３年度は、「農畜連携による地域資源の有効な循環を考える」と題して、３カ所の会場（千葉、山口、青森）でワークショップを開催した。令和４年度は、２カ所の会場（鹿児島県、北海道）で開催した。ワークショップでは、生産者、県、県の外郭団体等からの参加者による以下の内容の発表と、農畜連携の推進に係る総合的な意見交換が行われた。

- 農畜連携の県内の取り組み状況
- 農業経営者及び畜産経営者による農畜連携の取り組み事例
- 農畜連携の課題と課題の解決に向けた今後の方向性

３．１　第１回ワークショップ（千葉会場）

１　全日畜「農畜連携」ワークショップ（千葉会場）の概要

◎　開 催 日　　令和3年9月10日（金曜日）　　13:00　～　16:00

◎　テ ー マ　　農畜連携による地域資源の有効な循環を考える

◎　会　　場　　ホテル「ポートプラザちば」　２F「ロイヤルⅡ」

２　農畜連携にかかる体験・課題等について意見交換を行います

	千葉県　農林水産部 （畜産課 環境飼料班 班長） 櫻井　紀夫　様 （行政機関から）	・千葉県における農畜連携の状況等について ・畜産部門からのアプローチを中心に ・状況、課題、今後の展望など（私見も含め）
	千葉県の稲作経営者 （株）柏染谷農場 代表取締役 染谷　茂　様 （都市型の稲作経営者から）	・千葉県柏市で170ha規模の稲作農業を経営 ・変化する社会構造下で共生型都市農業を実践 ・「食料・農業・農村基本計画」の審議にも参画
	千葉県の畜産経営者 （有）高秀牧場 代表取締役 高橋　憲二　様 （酪農経営者から）	・千葉県いすみ市で150頭規模の酪農を経営 ・近隣農場と共同で堆肥を核に循環型経営を実践 ・転作委託・堆肥供給に対して飼料供給の循環
	千葉県の畜産経営者 （有）東海ファーム 代表取締役 高木　敏行　様 （養豚経営者から）	・千葉県旭市で母豚1,050頭規模の養豚を経営 ・地域資源の循環を実践（飼料用米と堆肥） ・養豚経営における課題及び今後の展望など
	千葉県の畜産経営者 （有）サンファーム 代表取締役 林　共和　様 （養鶏経営者から）	・千葉県匝瑳市で成鶏288千羽の採卵鶏を経営 ・H22より飼料用米利用を開始（早くから） ・鶏糞の堆肥化、飼料用米倉庫の建設などを手当
	千葉県の農業団体 （一社）千葉県農業協会 事務局長 松木　英明　様 （千葉県の農業団体から）	・当協会は耕種部門と畜産部門が参加する団体 ・耕種部門の見解や課題、畜産部門の見解や課題 ・千葉県に成功事例が多い理由など

図 3.1　ワークショップ「千葉会場」のプログラム

令和３年９月 10 日（金）、千葉県千葉市のポートプラザ千葉において、「全日畜ワークショップ千葉会場」を開催した。

コロナ禍の開催でもあり、参加者を絞る形での開催になった。本ワークショップでは、農業経営者及び畜産経営者による農畜連携の取り組み状況について、連携のスタイル、取り組んだ動機、取り組みの成果、及び課題等について意見交換を行った。ワークショップは、農畜連携が確立された背景、課題とその解決方法、将来の持続可能性を分析するためのモデル地区を、発表事例の中から選定することを目的の一つとしている。ワークショップへの参集範囲は、生産者、飼料メーカー、行政機関、金融機関、畜産団体、基金協会、農業団体、マスコミ等で、参加者数は 30 名であった。

（１）事例紹介と意見交換

ワークショップには、本事業の検討委員の中から元農研機構農村工学研究所技術移転センター教授の石田憲治氏、及び（一社）日本草地畜産種子協会専務理事の田中誠也氏が参加した。

ワークショップでは、千葉県畜産課の櫻井紀夫氏が行政機関として千葉県の農畜連携の取り組み状況、課題などについて発表し、続いて農業経営者１名、畜産経営者３名がそれぞれの農畜連携の取り組み状況、課題、今後の取り組み等について発表した。さらに、千葉県農業協会の松木英明氏が農畜連携の取り組みの難しさについて発表し、その後全体的な意見交換を行った。

写真 3-1 畜産生産者の発表

写真 3-2 水稲生産者からの発表

写真 3-3 会場の様子

ワークショップの発表者の発表のポイントと意見交換の内容は以下のとおりである。

<u>事例紹介など演題と演者</u>

演題：千葉県における農畜連携の推進に向けて
演者：千葉県農林水産部畜産課　環境飼料班　班長　櫻井　紀夫　氏

演題：都市近郊の大規模稲作経営農場による農畜連携
演者：(株)柏染谷農場　代表取締役　染谷　茂　氏

演題：稲 WCS 及び飼料用米の利用による農畜連携を実現
演者：(有)高秀牧場　代表取締役　高橋　憲二　氏

演題：飼料用米利用と養豚堆肥の耕種農家への還元による農畜連携を実現
演者：(有)東海ファーム　代表取締役　高木　敏行　氏

演題：飼料用米の利用と鶏糞の水田、畑地への還元による連携
演者：(有)サンファーム　代表取締役　林　共和　氏

演題：農畜連携はお互いの理解から
演者：(一社)千葉県農業協会　事務局長　松木　英明　氏

発表内容のポイント

櫻井紀夫 氏

- 家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律を受けて、畜産環境保全対策地域推進協議会設置による家畜排せつ物の有効利用に向けた県の体制づくり、家畜排せつ物の適正管理のための「さわやか畜産総合展開事業による支援」、「国のクラスター事業の活用」、及び「畜産総合研究センターでの技術開発実証調査の実施」などによる推進、さらに、「千葉県における家畜排泄物の利用促進を図るための計画策定」(令和３年５月)」、千葉県堆肥利用促進ネットワークシステムの構築、及び「畜産堆肥の実証展示圃の設置」などの諸対策で堆肥の有効利用の促進を図っている。
- 公的助成による施設整備が進んだことで、施設整備割合は平成 15 年の 38%から 86%へ、家畜排せつ物の管理基準の順守は平成 12 年の 46%から平成 30 年の 100%へ、堆肥化率は平成 12 年の 38%から 93%へ向上している。
- かなり以前に千葉県堆肥利用促進ネットワークシステムを構築したが、よくできており、畜産農家と耕種農家の人と人とのつながり、マッチングを支援している。現在畜産農家の登録件数は 390 件で、民間同士でカップリングされている。ただし、半年に一件程度の問い合わせがあり、このサイトにやっとたどり着いたという耕種農家の声がある。耕種農家が連絡員につながらないこともあり、サイトを閲覧して堆肥を得るに至る成果は見えていない。耕種農家は堆肥の使い方がよく分からないようなので、実証展示圃場で事例を示している。堆肥ありと堆肥なしの対象区を設け、比較できるようにして、堆肥を使ってもらうよう進めている。最近では水田利用の促進の観点から、稲 WCS、飼料用米、飼料用トウモロコシの展示が多い。
- 千葉県の畜産を取り巻く現状として、①採卵鶏は増加傾向、乳牛は減少傾向だが、他の畜種は横ばい、②経営耕地面積は年々減少、堆肥の利用場所が減少、③畜産経営の大規模化と偏在化により、堆肥の需給差は深刻化し、飼養密度の高い地域では堆肥の供給先の確保に苦慮するなどの課題がある。なお堆肥の不足地域は他県にはある。
- 畜産経営の飼料費（配合飼料）が生産費に占める割合は、経営コストの３割～６割を占めており、とくに肥育豚は配合飼料費の割合が 63%と大きい。輸入飼料に依存した経営では為替相場や海外飼料の生産動向に影響を受けやすく、国産飼料に立脚した畜産に転換する必要がある。千葉県は、畜産経営の安定対策として、①国産飼料の生産利用の拡大、②遊休地、耕作放棄地、水田等を活用した飼料増産の推進、③労働力不足を解消するための飼料生産の効率化などの取り組みを進めている。
- 畜産経営の安定対策の取り組みの成果として、千葉県のコントラクターは全国 826 組織に対し 45 組織、TMR センターは全国 143 ヵ所に対し４ヵ所を立ち上げた。しかし、そうした取り組みにも拘わらず、飼料用米の利用、粗飼料としての青刈りトウモロコシ、牧草、稲 WCS の生産拡大は出来ていない。令和３年度は、飼料用米の作付け交付金が 7,000ha 増の見込みとの情報もあり、自給飼料の拡大に向けて一層の努力が必要と考えている。

染谷　茂 氏

- 経営面積は、水稲 150ha（主食用米 120ha、モチ米３ha、飼料用米 27ha)、裏作で、小麦 41ha、大豆 22ha などを作付け。労働力は、家族労働４名、常雇い 10 名、パートタイム従業員延べ 600 人/日となっている。上利根地区における 108ha の耕地化を自力で実施し、水田１区画の規模は 2.5ha の大規模ほ場に整備して作業の効率化を図っている。食管制度に頼らない米づくりを目指し、自分で生産したものは自分で売る直売方式で販路を拡大している。
- 都市近郊において、「地域を元気に明るい農業」をモットーに、経営規模の拡大と消費者との交流を織り込んだ、水田を中心とした大規模な土地利用型農業を実現。飼料用米の生産と、畜産経営者から供給される堆肥の施用による農畜連携を実践している。
- 地域循環型の農業の構築と農業が共存できる都市づくりを目指している。人が食べるもの以外は水田に返すことをモットーに、稲わらを畜産農家へ供給し、畜産農家からの家畜ふん尿を水田に還元するとともに、食品残さも利用した堆肥づくりによる有機農業を実践している。

- 農畜連携は６～７年前に開始した。千葉県農業協会の前会長から話があった。旭市の畜産農家から、雨が多く稲わらができなかったので、稲わらがあれば譲って欲しいとのことだった。稲わらが資源として使えるならということで、提供に応じた。水田に戻すべき稲わらを全て持ち出す代わりに、堆肥を持ってきてもらえることになった。もらった堆肥はモミガラといっしょに積んで、発酵させ、水田に戻した。稲わらを資源として活用し、堆肥をもらって循環することは重要であり、今後も続ける。稲わらは多収量品種のミツヒカリで、11 月に収穫する。肥料食いの品種のため、鶏糞、堆肥を投入し、地力を補充する必要がある。地元の柏市には食品工場があるので、食品残渣をもらって一次発酵し、堆肥の原料にし、農地に返している。米作りが中心だが、稲わらとの交換で馬糞の堆肥を受け入れるなど、いろんな形で使ってもらい、田に返せるものは田に返す。
- 農業人口の減少と高齢化により担い手は益々減少する状況。農業従事者は 65 歳以上が７割以上で、10 年後には半減すると言われている。日本の食料自給率は、カロリーベースで 40%を切り、37%と低下しているのを憂いている。遊休農地や耕作放棄地の利活用を考え、食料自給率の向上を図らなければならない。
- 飼料用米は、会員である千葉県農業協会「稲作部会」の仲間と組織した「大地の恵み」をとおして畜産経営者に供給している。
- 平成 30 年に農場を法人化して、（株）柏染谷農場を設立し、JGAP の認証も取得した。

高橋憲二 氏

- 千葉県いすみ市において、耕種農家との連携による粗飼料自給率 100%を実現し、酪農 150 頭（経産牛 96 頭、育成牛 54 頭）規模で地域資源循環型酪農経営を実践している。飼料基盤は、飼料畑（自己有地）15ha、耕畜連携により飼料用稲作 100ha(うち飼料用米 30ha)。チーズ製造にも取り組み６次産業化を実現している。
- 平成７年頃から、水田農家への堆厩肥の供給により循環型の経営を目指して、最初はブランド米づくりからスタートした。2009 年から稲 WCS と飼料用米利用を加えた。アメリカのトウモロコシの高騰で、2008 年から飼料価格が高止まりし、安定生産のためには輸入依存からの脱却が重要と分かった。苦境にあったので、生協が募金してくれた。このとき感謝するだけでいいのかと思った。飼料代をはじめ、生産費を下げるべきと思った。2010 年には、米国、カナダに出向き穀物生産農場を視察して、輸入飼料に頼った生産に疑問をもち、2009 年に２ha からスタートした飼料用米づくりを翌年 12ha、更に翌年 30ha まで拡大した。今後見込まれる農地減少、世界人口増、中国の需要増を考えると、食料輸入依存は抑えるべきと思う。
- 水田には液肥を１年に１回、３ｔ/10a 散布している。堆肥は WCS の収穫後、散布している。耕畜連携の契約をしており、WCS の後に堆肥を撒くと、補助金が１万円上乗せされる。堆肥散布後、農家に耕起してもらい、イタリアンライグラスを播種してもらう。こうすれば二毛作の助成があり、補助金が加算される。最初に契約し、そのとおりに進めている。堆肥は７～８ｔ/10a 散布しているが、稲作農家には２ｔ分の金額しか要求しない。10a 当たり４千円程度である。
- 稲 WCS 収穫の後にデントコーンを播種し、食用米の刈り取り、最後に飼料用米の収穫と休む間もなく、過重労働が続き、持続可能ではない。WCS の収穫は 30ha までは畜産側で行っていたが、60ha まで面積が増加したところ、働き過ぎて高橋は死ぬのではないかといわれた。稲作グループに対し、県単事業により WCS 収穫機を入れてくれたので、稲作グループが作業してくれるようになった。現在はアイデナエンタープライズと稲作グループが連携し、水田フル活用プランにしたがい、年２作を行っている。イタリアンは二毛作の助成がある。水田は年３回の収穫が可能である。WCS、イタリアンでは足りないので、３～４年前から WCS のあとにデントコーンを蒔いている。８月 15 日までに播種すれば、12 月に収穫でき、夏作と同じくらい獲れる。WCS、堆肥、デントコーンの機械化体系をつくっている。面積として 100ha あり、うち WCS60ha、飼料用米 30ha、その他 10ha である。稲わらは 100ha 収穫している。しかし作業的には限界で、収穫時などの多忙期の作業時間は毎日 15～16hr である。農畜連携から 10 年以上経過し、農家はみな 70 歳以上となり、WCS の機械も買い換えられない状況である。
- 農畜連携では、耕種農家の方に相当なメリットがある。私たち酪農仲間が耕地で作業するに

あたり、耕賃は農家からもらっていない。他の地区では、耕賃として 36,000 円/10a もらっている例がある。稲 WCS では 15 円/kg を支払っている。稲を使うので、ロール８個で収支が合うが、それより少ないと耕賃のほうが高くなる。畜産農家は労働配分が大変であり、将来的にはコントラクター組織を立ち上げたい。そして、2027 年くらいには TMR センターの設立も考えている。

- 飼料用米４kg/日、自給飼料と酒粕の組み合わせで、1 日 1 頭当たり平均乳量 37kg、牛群全体の平均泌乳量は、経産牛１頭当たり 11,500kg と千葉県のトップクラスを実現している。
- 有機微生物小清水液を利用したふんの堆肥、尿の液肥化により、耕種農家の水田施用効果が高まり、地域に必要な資材と位置づけられた。農家はふん尿の施用を待っている状況。
- 夷隅の里山の景観保護にも取り組んでおり、将来的にも里山の持続的な維持管理に力を注ぎたい。

高木敏行 氏

- 千葉県旭市において、母豚 1,050 頭規模の養豚経営を営んでいる。農場は衛生管理上、繁殖農場、離乳農場、肥育農場（２ヵ所）に分散配置している。地域の 12 の養豚経営体のリーダー的存在で、「東の匠 SPF 豚」として、国が定める認証基準である農場 HACCP 認証の取得に向けて取り組んでいる。
- 現況、12 経営体のグループで母豚 5,000 頭規模であり、飼料の 60%以上が穀物、トウモロコシ、マイロ（コウリャン）などである。将来的には 10,000 頭規模を目指しているが、地域の耕種農家の家畜ふん尿利用は飽和状態になっており、ふん尿処理がネックとなり、養豚経営の規模拡大が難しい状況。堆肥は、県を超える広域流通も考える必要が出てきている。ただし、堆肥の長距離輸送はコスト的には合わない。
- 利根川の浚渫土で形成された荒れ地 80ha に試験的に豚堆肥を２ｔ/10a 施用。地域には水田単作農家が多く水田への投入は 0.5ｔ/10a 程度であり、野菜畑への還元は 10ｔ/10a 程度まで。養豚経営者はグループ化による組織ができているが、ふん尿を受け入れてくれる水田農家や畑作農家の組織化が進んでいない。畑への堆肥投入は一杯の状態で、畜産経営者同士の競争で、自分の散布場所をとったなど、けんかになることもある。堆肥の供給過多を軽減するため、山梨県など必要なところを探すべき。堆肥を小袋に詰めるなどすれば、コスト高となるので 10ｔダンプで搬送すべきである。畑に撒けない堆肥はユンボで土地を２m 掘って埋めるなど、生ごみ扱いで、単に埋めるだけのところもある。素掘りであれば、雨で流れ出すが、このような状態が増えていく懸念がある。
- 飼料用米は仕上げ用としてミニマム・アクセス米を使用するが、常時使用することはない。飼料用米の配合率は 15%程度である。飼料用米の配合割合は、上限は 25%程度と考えている。それ以上の配合は肉色が薄くなる懸念がある。最近、輸入トウモロコシが高騰している。15,000 円/ｔほど値上がりしたのではないか。これは、中国の輸入増加、気候変動による生産減などが要因と考えられる。今後、配合飼料価格安定基金協会で積んでいる基金も底をつくのではないかと懸念している。
- 養豚経営における呼吸障害症候群（PRS）、豚熱（CSF）など疾病は課題である。PRS は、飼育密度を低くすれば発症が減らせる。持続的生産には養豚経営では回転率を下げた飼育も考える必要があり、畑なども病気予防には休耕期間を設けるなど対策が必要と考えている。

林　共和 氏

- 千葉県匝瑳市において、採卵鶏、酪農、耕種農業に取り組んでいる。(有)サンファームは、九十九里ファームグループの一員。メインの採卵鶏経営は、成鶏 288 千羽規模。2020 年鳥インフルエンザの発生により壊滅的な被害を受け、経営再建途上である。耕畜一体の循環型農業を通じて安心・安全にこだわった卵の生産を手掛け、直販店も設けている。
- メインは採卵鶏経営であるが、2006 年から小規模酪農経営も始めた。2009 年に飼料用米の利用を始めた。これは、リーマンショック前からの輸入飼料穀物価格の高騰を受けての対応で、当初、地元の稲作農家の協力が得られず、東日本大地震による原発事故を受け、福島産の米価が値下がりしていたこともあり、福島の農家が協力してくれた。現在は、福島産もわずか

に利用はしているが、国の飼料用米生産政策を受けて、栽培が拡大し、千葉県内や匝瑳市の生産米を多く利用している。市内には飼料用米の利用推進協議会ができ、協議会を通じた仕入れ、農家との直接取引き、卸売り経由などで入手している。

- 地域の関係事業者と連携して、地域ぐるみで飼料用米や休耕地を活用した地域活性化を目指す畜産クラスー事業を実施した。平成 30 年のクラスター事業を活用して飼料用米の倉庫建設を行った。自家配合工場も整備した。
- グループでの最終的な飼料用米の利用目標は年間 2,000ｔ。昨年は、コロナ禍でインバウンドの消費減などもあり、食用米から飼料用米に切り替える農家が増え、籾米と玄米を合わせて 1,100ｔを利用できた。しかし、先ほど説明したように、鳥インフルエンザの発生により壊滅的な被害を受け、今年２月には生産がストップせざるを得ない状況。
- 飼料用米の利用は、自家配合では 10%程度の配合割合。飼料メーカーへの指定配合では５％程度の配合割合。
- 成鶏舎はチェーンベルト給餌器であり、籾米であっても籾が詰まることはない。幼雛のときから籾米を入れており、育雛成績はよい。
- 稲作農家の肥料施用体系が金肥であり、鶏糞の NPK の割合が不安定なこと、散布に手間がかかることなどもあり、鶏ふん利用は敬遠されがちなところが課題。
- 当地域では、高齢化などで遊休地が増え、2013 年から遊休地や耕作放棄地を借りて野菜作りにも取り組んでいる。現状、自社有地と合わせて 23ha で牧草、緑肥、デントコーン、ネギなどを作付けている。しかし、畑作に加えた酪農の牧草やデントコーン栽培などもあり、労働力配分と労働力確保の課題がある。
- 直売場では、コメタマゴとして、シールを貼ってお客にアピールしている。地元中心の飼料用米でやっていきたい。新しい配合工場の壁面に畜産、農家、食品、卵など、循環が分かるようなイラストを高校生に作業してもらい作成した。地域の中で資源を有効活用したいが、耕作ができなくとも田は手放せないという農家が多く、効率的な農地の使い方は難しい。自給飼料、デントコーン、ネギなどと、バランスをとりながら循環型農業を進めたい。人手不足の問題があり、年間通して収穫する考えが必要なものの、時期が集中し、年間を通した露地野菜、野菜生産は赤字続きで、本業の利益の全てを持ち出している。やるからには売れるものを作り、堆肥により土壌生産力を循環させたい。農業での堆肥受入れが認められないと畜産だけでやることになるので難しい。

松木英明 氏

- 千葉県農業協会の紹介。設立は平成 11 年４月（平成 26 年に一般社団法人に移行）。会員数 410 名、うち生産者の会員は 369 名。令和２年度の農畜連携活動としては、行政が開催する「飼料用作物耕畜連携研修会」を後援し参加した。
- 農畜連携（耕畜連携）の難しさとして、次の諸点が挙げられる。

① 事例１（米と鶏卵における需給調整）

米は平成 19 年産から､鶏卵は平成 16 年度から生産者等の主体的な需給調整に移行した。主食の米と副食の鶏卵では、生産者数が圧倒的に違い、行政、生産者ともに考え方や取り組方法に差があるが、生産者の主体性という点においても相当程度異なる。コメは行政がその後も関与したが、鶏卵では行政はさっぱり対応していない。

② 事例２（堆肥）

畜産農家が作る堆肥と耕種農家が求める堆肥は、相当異なると感じている。すなわち、畜産側が堆肥の肥料成分や肥効率等を明らかにして使用上の情報を提供しても、耕種側は土壌の養分状態に応じた施肥設計に新たなリスクを加えることに躊躇する。作る堆肥と使う堆肥とでは相当異なる。県の堆肥ネットワークの構築には平成 11 年に自らかかわり、立ち上げには苦労した。堆肥そのものを農家が望んでいないので、普及員はそんなネットワークは絶対に使えないとバッサリといわれた。指導者、コーディネートする行政が議論してやっと踏み出せた。

③ 事例３（飼料用米）

堆肥の逆のパターンが飼料用米と言える。畜産農家では、家畜の健康を保ち生産性を高

めるために、配合飼料や粗飼料の設計に万全の注意を払い、失敗の無いよう給餌している。したがって、配合飼料を販売する飼料会社においても、米の品質はある程度一定であったとしても、定時定量で供給されないと利用しにくいものとされている。

- 農畜連携（耕畜連携）を構築するには畜産だけを考えても畜種によって考え方は異なっているだけに、農畜連携が必要とされる場合には、お互いの立場を徹底的に検証することが重要と考えられる。また、その場面においては、お互いをマッチングさせる行政等の担当者においても相当程度互いの業種の理解を深めることが必要と思われる。コメが過剰なので、飼料用米を作るから使えといわれても、方向転換は難しい。相当覚悟のうえ、お互いリスペクトしながら、一歩ずつ進めるしかない。

意見交換の集約結果

Q：高橋さんへ。水田農家と畜産農家のミスマッチが生じている。畜産経営では、作業受託で大型機械により効率のよい飼料用米や稲 WCS を生産しようとしても、圃場整備が１区画 0.3ha では大型機械による作業はできない。ロールベールサイレージの調製用機械は、100 馬力を超えるトラクターでの作業になる。水田農家の水稲栽培用トラクターは精々50PS 程度。圃場整備地域が段つきの水田で大区画は難しいという自然の立地の事情もあり、また、水田農家の規模が小さいこともあろうかと思うが、地域農業再生協議会などの調整組織があるはずであり、こうした協議会を通じた調整機能はどのように働いているか、そして、こうしたミスマッチを今後どのように調整していこうとしているのか、もう少し踏み込んだ話をお聞かせ願いたい。

A：土地改良事業で計画されている現行の圃場整備は１区画 0.3ha の計画である。小規模農家が多く、１ha 区画の大規模圃場の整備は難しいと聞いているが、畜産側の機械が入れる最低の面積が 0.3ha である。私が利用しようとしている圃場は今同意をとっているところ。ただし、当場の利用する圃場の整備が始まるのは 10 年先である。10 年先を考えたら、0.3ha でよいか疑問である。当地域は丘陵地で段々の水田になっているので大区画が難しいことは理解している。圃場整備の参加農家は 70 歳以上の高齢者が多い。水田農家に言わせれば、0.3ha くらいが施肥、除草、水管理などが最もやり易いとのこと。一方、酪農家にしてみれば、イタリアンライグラスの刈り取り収穫作業は１ha 以上、できれば、３～５ha の区画は欲しい。

Q：土地改良事業の参加者は 70 歳以上の高齢者となると、10 年先は農業をやっていない。高橋さんは土地改良区の人とどのように関わっているのか。

A：私は、水田を持っていなかったので、初めは土地改良区の話し合いに入れてもらえなかった。そこで、水田を買って受益者になった。話し合いの中で、当牧場が所有する水田はもっと大区画にしてもよいとの話は出ている。農業事務所の人も参加しているのでお願いしたいが、0.3ha を１ha にすることは可能か。土地改良事業の計画変更は可能か、ご教示いただきたい。

Q：区画の大きさについて、計画は決まっているが計画変更も可能とのことなので、詳細は委員長と交渉してはいかがか。

A：圃場整備は全員同意が原則なので、計画が決まり、同意を取得すれば実施される。ただし将来、農地利用集積を図るとき、畦畔を取り払い大区画化することは比較的容易である。0.3ha 区画の水田畦畔をとれば倍の 0.6ha になる。先ずは、0.1ha を 0.3ha にするのが先ではないか。それよりも丘陵地で段々になっている水田は難しいので、将来に向け、大区画に整備できるよう傾斜を無くしておくなどの施工が重要。10 年先の地域農業の姿を頭に描いて課題に対処すべきだろう。

A：土地改良区には、当牧場が利用する水田は、将来、0.3ha が１ha くらいになるように施工しておいて欲しいと要望している。

Q：染谷農場は、利根川沿いの荒廃した遊休地を、自力で圃場整備されたと聞いている。染谷さんから、「飼料用米は、補助金が入るが、畜産農家は実際 20 円/kg 程度で購入することになる。水田農家は汗水たらして生産した米が 20 円/kg で売られるというのは納得できない」との話も聞いた。畜産農家は、飼料用米はトウモロコシと同程度の価格で買い取りしたいと考えている。以前は、トウモロコシは２ドル/bu 程度の価格であった。しかし、今、輸入トウモロコ

シ価格が上がっている（６ドル/bu）から飼料用米ももっと高い値段で買取して欲しということにならないか。

A：当初、飼料用米の生産には取り組んでいなかった。取り組んだ当初は、9,000 円/10a 程度、つまり 10～15 円/kg 程度の価格にしかならなかった。それでは米生産者にとっては誇りがもてないということで、現在は国から８万円/10a から最大 10 万円/10a の補助金が出されるようになった。当初は誇りが持てなかったが、米の需要が減退するなか、遊休農地が増えることを憂いて農地の有効活用を考え、当場では現在 27ha の飼料用米の作付けを行っている。トウモロコシ価格が上がったから価格を上げて欲しいということは考えていない。

Q：高秀牧場の粗飼料自給率は 100％ということだが、稲 WCS や牧草の刈遅れによる品質の問題などで牛の健康状態に問題はないか。

A：粗飼料は 100％自給しているが、品質が悪ければ牛の状態が悪くなる。刈遅れのものを使うと実が入り、そのような実の入った WCS では牛が死ぬと言われた。品質の確保が重要である。刈遅れの WCS の給与は通過障害を起こしたり下痢をしたりするという話はよく聞く。他の地域での稲 WCS の給与は６kg/頭/日程度に制限しているが、私の牧場ではこれを 14～16kg/頭/日まで給与しても大丈夫であった。ただし、品質を良くすることが大前提で、飼料成分を分析し、バランスをうまく取るようにしている。現在、飼料用米は４kg/日程度給与している。さすがに、濃厚飼料を給与しないで、飼料用米だけを７kg/頭/日供与したときには牛の調子が悪くなった。それはデンプン質過剰、タンパク質不足だったので、食品の副産物を利用してタンパク質を補ったが、タンパク質でも、そのアミノ酸組成が重要と考えている。トウモロコシはタンパク質のメチオニンは多いがリジンが少ないので、リジン不足ではないかと思った。リジンの多い大豆は使っていなかったことも不調の原因かと考え、酒粕を利用した。酒粕は CP(Crude Protein)50％以上の高蛋白質でしかもリジンが多い。しかし、その後、米もリジンの含有率は高いことを知らされ、結局は飼料栄養素のバランスが重要だと考えている。飼料原料を色々工夫することでコストを下げている。しかし、飼料調達、調製などで人件費はかかっている。トータル的にみてコストがどうかというところは考えなければならない。今後、輸入飼料は安定的に安く手に入るということは考えられないので、輸入原料にあまり依存しないで飼料コストを下げ、経営の安定を目指そうと考えている。ふん尿処理に苦労しないように心がけている。稲作農家は、畜糞たい肥をほ場に入れると飼料用米生産や稲 WCS 生産の補助金にさらに加算されるので、今は耕種農家からたい肥の施用を依頼される立場になった。これまでは苦情が来ることもあったが、今ではほ場に散布したときのたい肥の臭いに対する苦情もなく、ふん尿処理の苦労はなくなった。過去には、酪農仲間４戸で牛のふん尿を完熟たい肥化して袋詰めして全国に販売していたが、今では近隣の耕種農家に全量還元利用してもらえる。

Q：高木さんへ。グループで現状母豚 5,000 頭規模を 10,000 頭規模まで拡大したいとのことであるが、現在でもふん尿が過剰な状況で、飼養規模を拡大するならふん尿処理をどうするのか。

A：高秀牧場では、全量地域に還元できる状況との話だが、私が養豚経営をしている地域では供給過剰の問題が生じている。千葉県旭市の S 養豚のように万年床土着細菌方式であれば、床材はリサイクルされて外部に出すたい肥は臭いも少なく、しかもごく少量の 10％程度しか排出しない。或いは、ある農協のたい肥作りで都会の廃材や間伐材をオガ屑にするのではなく、破砕しただけでそのまま利用してたい肥生産する事例などを研究している。70ha を経営する新宿営農組合では、銚子市の水源となっている利根川河口堰の上流部分を耕作しており、ハーベスタ型コンバインやマニュアスプレッダーを所有している。利根川は時々洪水対策で浚渫しなければならないので、川に沿った地域を農家に費用負担を求めないで大区画ほ場にして、浚渫した泥をその大区画ほ場に入れている。その水田では 10 年間ほどは食用米が作れないので、飼料用米を作っている。農業普及所がたい肥をどの程度投入すれば、どの程度米の収量が上がるか実証試験を行い、ダンプ 70 台のたい肥を入れた。水田農家は増収意欲がなく、金肥利用による手っ取り早い生産をしようとする。耕種農家に対し、金肥に頼る生産でなく、有機質肥料の厩肥利用を促す行政指導も必要と考える。また、国にたい肥センターの設置による家畜ふん尿処理を広域的に農畜経営者が連携して取り組める広域連携実証事業の実現をお願いしたい。

Q：林さんへ。農家から買い取る飼料用米の検査はどのようにしているのか。

A：飼料用米の検査は、大きな農家では有資格者がいるので、検査したものが購入できる。小さな農家のものは、農協や問屋に検査を依頼して購入する。輸入飼料原料価格が高騰しているが、我々実需者がずっと安いまま購入し続けるより、飼料用米生産者と Win-Win の関係を保つために飼料米価格は柔軟に、かつ、我々が国産飼料を使ってメリットがあるように対応したい。

Q：染谷農場における農畜連携を始めた動機、そして、農畜連携をスムーズに進めるためのポイントを教えて欲しい。

A：きっかけは、農業協会の元会長の声掛けがあったこと。いくらで買いたいという話はなかった。お互いさまで、私から稲わらを提供し、先方からたい肥をもらい、お互いにメリットがあった。地域での情報交換が大切であり、農業協会などを通じて情報を入手し、肉牛生産者からたい肥を供給してもらい、当場からは稲わらを供給する体制がすぐにできた。農畜連携をスムーズに進めるためには国からの助成も大切である。

A：高橋さんへ。夷隅地域では、基盤整備により排水路が整備され、水田にイタリアンライグラスやトウモロコシの作付けが可能となった。こうした、基盤整備事業や農畜連携が進んだきっかけは何か。

A：およそ 25 年前のブランド米づくりがきっかけである。ブランド米は、「こしひかり」だが、通常より 2,000 円/60kg 高く買ってもらうことが出来た。家畜ふん尿をもっていく場所がなく、地域の耕種農家に依頼してたい肥を利用してもらうことにした。畜産農家は、４経営体が協力して耕種農家に役に立ちたいとの意識でやっている。稲作農家との連携を密にするため、先進地視察にも一緒に出向いた。たい肥は畜産農家がマニュアスプレッダーを持っているので畜産側が水田に散布しているが、牧草のイタリアンライグラスの播種は、畜産側で種を買って稲作農家に渡せば、稲作農家側で播種してくれる。イタリアンライグラスの収穫作業は、高秀牧場で行っている。稲作農家にとっても二毛作すれば 25,000 円/10a の補助金が入る。過疎化が進み、耕作放棄地が増え、地域が疲弊しては地域資源を守れないので、稲作農家とは年に何度も会って地域の発展方向について議論している。いすみ市は、「第５次夷隅地域農林業振興方針」を平成 30 年３月に定め、地域農牧林業の発展に取り組んでいる。

Q：高木さんへ。将来、東海ファームは、グループで母豚の飼養規模を倍にする計画だが、規模拡大を進めるに当たって、たい肥処理の問題があるとの話であった。それに対して農畜連携が進むと良い結果が期待できることはよくわかった。今後、農畜連携をどのように推進していこうとしているのか、また、地域の水田農家に対し、いかにたい肥を利用してもらい、また飼料用米の生産をどのように進めてもらおうとしているのか教えて欲しい。

A：たい肥の処理は、利根川の浚渫土で形成された荒れ地での利用など近隣の耕種農家に利用してもらうことを考えている。将来的には、地域で金肥利用している耕種農家にもう少したい肥利用を促すとともに、たい肥を多く利用する野菜栽培などの大生産地に大型トラックで大量輸送できる体制づくりを考えており、現地でストックヤードなどを利用してそこにダンプ運搬できるなら無償でたい肥を提供する。たい肥センターの設置による家畜ふん尿処理を広域的に農畜経営者が連携して取り組める広域連携実証事業の実現を国にお願いしていきたい。今後は、家畜ふん尿の処理可能な地域、過剰で処理できない地域と色分けして処理していかなければならない。たい肥を受け入れてくれる耕種農家は組織化が遅れており、行政による組織化をお願いしたい。飼料用米の栄養価はトウモロコシ並みだが、飼料用米の方が高コストである。うるち米の価格は、１俵 60kg が 12,000 円、20～21 円/kg、20 万円／ｔである。一方、トウモロコシはこのところ値上がりして 60,000 円/ｔくらいになっているから、6 円/kg 程度であり、まだ差が大きい。政府は、飼料用米生産者に最高 10 万円/10a を助成し、この差を埋めているが、消費者はこの仕組みをほとんど知らないのではないか。消費者がこの仕組みを知って、消費者の理解を得られるかどうか心配である。さらにこの仕組みがいつまで続くか心配している。

参加者のコメントの集約結果

和田（政策金融公庫）：今日の議論を聞いていて、畜産経営は規模拡大が進み、売り上げも伸びているが、家畜ふん尿処理で課題を抱えており、耕種農家との連携が必要であることはよく理解できた。農畜連携を進めるにあたり、地域のリーダーシップを発揮する指導的役割を担う人材も必要ということもポイントとなる議論であった。

櫻井：今日の事例紹介で説明いただいた経営者は、千葉県でもトップクラスの優良な畜産及び農業経営者なので、この場での意見を聞いていると農畜連携がうまくいっているように聞こえるが、耕畜連携は平成 10 年くらいからの古いテーマで、なかなか上手くいかない課題であり、我々は今後とも推進していかなければならないと思っている。地域振興は農畜が連携しないと上手くいかないので、来年度の予算要求に向けて、今日出席の生産者そして、関係者の皆さんからの助言を期待している。

松木：農畜連携は、個別の成功事例は多いが、行政で束ねようとすると耕種側と畜産側の利害関係があり、これまでの経験でかなり困難という認識がある。ぜひ県の方には頑張っていただきたい。農畜連携では、先に示したように、畜産だけを考えても畜種によって考え方は異なっているだけに、農畜連携が必要とされる場合には、お互いの立場を徹底的に検証することが重要と考えられる。また、その場面においては、お互いをマッチングさせる行政等の担当者においても、互いの業種に対する理解を深めることが必要と思われる。

石田：基盤整備というと工事のことばかり考えがちだが、今日の議論に出ていた水田圃場の 0.3ha は、耕種農家の中型機械体系の限界であり、また水管理においてもスムーズに水口からほ場全体に水が行き渡る。0.3ha 以上になると水がうまく行き渡らないため、これ以上の区画の設定には抵抗があるのではないか。一方、ほ場集積を見越した整備を考える場合、段差ができない設計になっているかなど、県事務所程度の地区範囲でお互いの情報を持ち寄って整備計画を立てていくことも有効ではないか。このようにして将来を見越した整備を行っている例が千葉県内にもある。

田中：日本の土地利用の課題の克服のためには農畜連携は最重要テーマ。そのための農業サイドと畜産サイドのマッチングは行政が果さなければならない役目ではないか。発表者からの話から、地域における農畜経営者の信頼関係が醸成出来て初めて農畜連携が上手くいくこと、耕種農家とうまく連携するためには畜産農家は品質の良い堆厩肥の生産に取り組まなければならないこと、さらに地域連絡協議会などの場で関係者が話し合い、持続的な地域資源管理を進めなければならないことがわかった。いろいろな問題が残っているが、それを解決するような技術革新も進むことから、これから関係者の努力によって農畜連携が進むことを期待する。

松原：本日出された議論を整理すると、以下のとおり。

① たい肥の利用に当たっては、地域により可能還元量の差があり、散布可能地域、散布不可能地域と色分けした対応が求められる。たい肥処理は域外への搬送を考えた広域連携の方策も考える必要がある。

② 飼料用米の利用は広域連携の事例が見られる。例えば青森県では、津軽地方で生産された飼料用米が八戸の飼料工場に輸送・配合され、各地の畜産農家に配送されている。九州では、北は米生産、南は畜産が主体であり、広域連携で飼料用米が流通している。問題はどこで飼料用米が作られ、だれが必要としているか、情報が伝わらないことにある。千葉県でたい肥のネットワークを作られたが、飼料用米についても同様のネットワークを構築するのが、広域連携には必要と思う。今日、情報のネットワーク化が進んでおり、ネットワーク情報を共有化して連携することが必要。

③ 地域で信頼関係を築くためにはグループ化が重要。稲作グループ、畜産グループそれぞれ組織化して、補助金なども適正に受けられるよう体制づくりをしておくことが必要。飼料

用米の安定生産や労働力の融通など、グループ化していれば様々なメリットが生じる。協議会や行政などの中間組織の仲介でグループ化が進められれば良いと思う。

④ 地域資源の有効活用は、地域住民の連携が必要。耕畜連携では、耕種経営者にスポットがあたった対策が主体であった。これまで耕種と畜産のミスマッチなどもあり、広域での成功事例が少ない。我が国の国土利用は、コメ消費の減少、担い手不足や高齢化による労働力不足で、農地の耕作放棄地や遊休地が増加している。そうした耕作放棄地などの有効活用は、畜産サイドからみると、自給飼料生産拡大の絶好の機会である。国土の有効利用による食料自給率向上の観点からも、畜産サイドの耕種経営者への積極的なアプローチが求められている。

３．２　第２回ワークショップ（山口会場）

1　全日畜「農畜連携」ワークショップ（山口会場）の概要

◎　開 催 日　　令和3年11月25日（木曜日）　　13:00　～　15:30

◎　テ ー マ　　農畜連携による地域資源の有効な循環を考える

◎　会　　場　　セントコア山口　「2F サファイア」　（山口市湯田温泉3-2-7）

2　農畜連携にかかる体験・課題等について意見交換を行います

	山口県　農林水産部 畜産振興課　主幹 **西村　隆光　様** （行政機関から）	・山口県における農畜連携の現況等について ・耕種農家と連携した家畜排せつ物の有効活用や飼料作物・飼料用米等の生産拡大、山口型放牧を活用した耕作放棄地の解消等を推進 ・新技術を活用した省力・効率的な畜産経営の安定的な発展を推進
	有限会社　鹿野ファーム 代表取締役 **隅　　明憲　様** （養豚経営者から）	・母豚740頭規模の養豚経営、合せて和牛70頭を飼養 ・飼料用米を活用した畜産物のブランド化や地元産の米・野菜を原料とした特産品開発・販売等による農畜連携を実践 ・飼料用米生産への国の助成継続と畜産振興対策の充実を望む。
	深川養鶏農業協同組合 代表理事　組合長 **末永　明典　様** （養鶏経営者から）	・120万羽規模の養鶏専門農協 ・耕種農家、JA、行政等と連携した組織的な飼料用米の生産・利用と鶏ふん堆肥の還元による循環型農業の展開 ・継続的かつ安定的な地域農業の発展のための国支援の充実
	株式会社　秋川牧園 代表取締役　社長 **秋川　　正　様** （養鶏経営者から）	・肉用鶏210万羽、採卵鶏11万羽規模の養鶏経営、合せて乳用牛60頭を飼養 ・委託契約による飼料用米・飼料用稲の生産と鶏ふん堆肥の還元による農畜連携を実践 ・飼料用米への国の助成継続と更なる生産拡大を目指す。
	飼料用米生産者 海地農場　代表 **海地　博志　様** （秋川牧園との契約者から）	・8ha規模の稲作経営 ・平成21年から飼料用米生産を開始し、籾米を(株)秋川牧園へ全量出荷。栽培品種等の検討を重ね、平成29年度飼料用米多収日本一コンテスト（増収の部）で農林水産大臣賞を受賞 ・圃場集積や区画整備による一層の低コスト化と後継者確保が課題
	株式会社　出雲ファーム 代表取締役　社長 **中尾　哲也　様** （養鶏経営者から）	・採卵鶏58万羽規模の養鶏経営 ・委託契約による飼料用米の生産と鶏ふん堆肥の還元による農畜連携や飼料用米給与による畜産物のブランド化に取り組む。 ・飼料用米生産への国の助成継続と畜産振興対策の充実を望む。
	飼料用米生産者 農事組合法人志農生の里 代表理事 **河村　吉人　様** （出雲ファームとの契約者から）	・稲作主体（21ha）の集落営農法人 ・早くから飼料用米を導入して(株)出雲ファームへ全量出荷するとともに、条件不利地の保全と獣害対策のための山口型放牧を導入 ・国の助成継続を望むとともに、一層の生産コストの低減と後継者確保が課題

図 3.2　ワークショップ「山口会場」のプログラム

令和３年 11 月 25 日（木）、山口県山口市の「セントコア山口」において、「全日畜ワークショップ山口会場」を開催した。

コロナ禍の開催でもあり、参加者を絞る形での開催になった。本ワークショップでは、農業経営者及び畜産経営者による農畜連携の取り組み状況について、連携のスタイル、取り組んだ動機、取り組みの成果、及び課題等について意見交換を行った。ワークショップは、農畜連携が確立された背景、課題とその解決方法、将来の持続可能性を分析するためのモデル地区を、発表事例の中から選定することを目的の一つとしている。ワークショップへの参集範囲は、生産者、行政機関、畜産団体等で、参加者数は 12 名であった。

（１）事例紹介と意見交換

ワークショップでは、山口県畜産課の西村隆光氏が行政機関として、農畜連携の県の取り組み状況と山口型放牧について発表し、続いて畜産経営者４名、水田経営者２名がそれぞれの農畜連携の取り組み状況等について発表した。その後全体的な意見交換を行った。

写真 3-4 畜産生産者からの発表

写真 3-5 稲作農家からの発表

写真 3-6 発表者を囲んだ参加者の皆さん

ワークショップの発表者の発表のポイントは以下のとおり。

<u>事例など発表の演題と演者</u>

演題：山口県における農畜連携の総括的取り組みと山口型放牧
演者：山口県農林水産部畜産振興課　　主幹　西村　隆光　氏

演題：養鶏（採卵及び肉用鶏）経営における飼料用米の利用と水田への鶏糞の還元による農畜連携
演者：(株)秋川牧園　代表取締役社長　秋川　正　氏

演題：養豚経営における国産米の利用による農畜連携
演者：(有)鹿野ファーム　代表取締役　隅　明憲　氏

演題：採卵鶏経営における飼料用米の利用と水田への鶏糞還元による農畜連携
演者：(株)出雲ファーム　代表取締役　中尾　哲也　氏

演題：肉用鶏経営における飼料用米の利用と耕種農家への鶏糞還元による農畜連携
演者：深川養鶏農業協同組合　代表理事組合長　末永　明典　氏

演題：飼料用米供給による稲作経営と養鶏経営との農畜連携
演者：山口県飼料用米マイスター　海地　博志　氏

演題：稲作経営における養鶏経営との飼料用米供給による農畜連携
演者：農事組合法人志農生の里　代表理事　河村　吉人　氏

発表内容のポイント

西村隆光 氏

- 山口県の家畜飼養頭羽数は、平成 27 年と令和２年を比べると、豚は 59%、肉用鶏は 22%ほど伸びているが、他は、乳牛 16%、肉用牛７％、採卵鶏７％の減の状況。
- 家畜排せつ物は、平成 27 年から平成 30 年まで、年間 30 万ｔ弱の量であったが、令和元年及び令和２年は 40 万ｔまで増えている。これは、養豚の飼養頭数の伸びの影響が大きい。堆肥利用は拡大している。家畜排せつ物の有効な循環利用の取り組みとして、国が令和２年４月に公表した「家畜排せつ物の利用の促進を図るための基本方針」に即して、県は、令和 12 年を目標とした「家畜排せつ物の適正管理と利用の促進を図るための山口県計画」を策定した。
- 飼料用米の生産については、JA、山口県畜産振興協会、県農業振興課、農林水産事務所畜産部、農林総合技術センターで構成する「山口県資源循環型畜産推進指導協議会」を設置して、年１回会合を開催し、飼料用米の生産振興について協議している。
- この他、対象農家(牛 10 頭以上、豚 100 頭以上、鶏 2,000 羽以上)への家畜排せつ物の管理状況等の調査指導、及び毎年 4,000 部のたい肥製造・販売マップ更新による家畜排せつ物の活用促進を図っている。
- 飼料作物等の取り組みでは、平成 26 年と令和２年を比べると、飼料用米の作付けが 3.4 倍、稲 WCS が 1.5 倍に拡大している。平成 22 年に生産者、需要団体、行政機関を構成員とする「山口県飼料用米推進協議会」を設置して、生産、流通の拡大に向け、情報交換しながら、飼料用米共励会も開催して、生産拡大に向け取り組んでいる。
- 農業法人等と畜産法人等の稲 WCS や飼料作物の取り組みとしては、農業法人と酪農家や和牛生産者が組織的に実施できる体制づくりを支援している。また労働力不足を補うため、コントラクター組織の立ち上げによる飼料生産・調製に取り組んでもらっている。
- 山口型放牧の取り組みは、耕作放棄地の解消、農地の省力的管理、獣害防止等を目的としており、集落営農組織法人等の組織的取り組みを支援して、令和２年度は 221 ヵ所、295ha で放牧を実施した。経営多角化と肉用牛の増頭を図るため、集落営農法人への「山口型放牧地域管理システム確立事業」により、放牧を活用した肉用牛繁殖経営の推進を図っているが、平成 27 年度をピークに放牧面積は減少傾向にある。これは、集落営農法人組織構成員の高齢化と担い手不足に起因している。
- 県としては、山口型放牧の推進を図るため、放牧牛の省力的監視技術として、放牧牛の管理や脱柵への不安を解消するため、GPS を活用した放牧牛の位置情報の把握、電気牧柵の不具合を通知する監視システムを開発中である。

秋川　正 氏

- 株式会社組織で、肉用鶏、採卵鶏、乳用牛、肉用牛、豚を飼養し、畑作物も手掛ける多角化経営。山口県を中心に、中国・九州地方で畜産物を生産、加工し、販売先は地元の他、グリーンコープや関東圏の生活クラブなどが主体。飼料用米の委託生産と、秋川牧園から供給される鶏糞発酵堆肥の施用による農畜連携を実現。
- 飼料用米委託生産の水田面積は 145ha 、WCS 用稲の生産は２ha、野菜畑は 6.6ha。飼養頭羽数は、肉用鶏 50 万羽、採卵鶏 11 万羽、乳用牛成牛 60 頭規模。年間生産量は、肉用鶏 210 万羽で最も売上高が大きい。労働力は、従業員 400 名(ほかに協力農家あり)となっている。
- 飼料用米の生産については、24 戸の個人及び団体とチームを組んで 13 年目になる。肉用鶏の生産では重要な位置づけである。鶏肉等の主要な販売先は「生活クラブ生協」で、1,000 億円の事業規模。飼料用米を始めるきっかけとなったのは、飼料用米の先駆的取り組みを行っていた山形県の平田牧場を見てからである。13 年前に生活クラブ生協から話があった。当初、県内では飼料用米の生産者が少なく、大変苦労した。
- 飼料用米の取り組みの特徴としては、当初から多収量品種とローコスト生産にこだわったことである。県の南部、北部では気候が違い、品種の選択に試行錯誤した。それぞれ、地域に合った品種を選定して、専用品種を選定していった。令和２年の作付け割合は、「夢あおば」が 48%、「みなちから」が 27%、「北陸 193」が 19%であった。目標生産量は、１ｔ/10a におい

ている。年２回の生産者との社内研修会を開催して生産地を見て回り、農研機構の研究者の支援も得ながら、現場で講評をいただいたりして、生産技術の向上に努めている。

- ２番目の特徴としては、鶏糞を活用してもらうこと。鶏糞は、完全発酵鶏糞で良い状態のものを無償で提供している。鶏糞投入の継続で地力が上がる。秋川牧園が水田まで運びマニュアスプレッダーで配布する方式である。鶏糞の施用量は 0.5ｔ/10a～１ ｔ/10a で平均 0.75ｔ/10a となっている。年間 900ｔ供給している。鶏糞は成分分析を実施している。
- ３番目はローコストでの飼料用米の調達で、収穫した籾はフレコンバッグで集荷し、350ｔ/基の貯蔵タンク２基に収納している。鶏には籾の状態で給与している。籾の状態であれば、冷蔵保存は不要で、鋼製タンクでの常温保存が可能である。
- 飼料用米の配合は、肉用鶏の後期に配合飼料の中に 10～20%の割合で給与している。生活クラブ向けには 20%の配合割合で給与している。年間の飼料用米の調達量は 800～1,000ｔで、委託生産者から全量買い上げている。
- 今後、輸入飼料価格の高騰が続くようであれば、飼料用米の調達を増やしたい。また SDGs や温室効果ガス削減の課題に対して、畜産業も地域と連携して取り組まなければならないと認識している。このためには消費者の応援も必要で、消費者の声に耳を傾けながら生産に努めていきたい。

隅　明憲 氏

- 山口県周南市において、養豚一貫及び和牛繁殖肥育一貫を営む多角経営を行っている。付加価値を高める６次化にも取り組み、豚ふん尿処理用にバイオガス発電を導入するなどエコや社会に貢献する食品メーカーとして知名度を上げる工夫をしている。和牛部門では、地域の農業生産法人と連携して「稲わら交換事業」を開始し、堆肥無料散布と稲わら無償提供による資源循環型生産を実現している。養豚部門は母豚 740 頭、和牛繁殖部門は繁殖牛 60 頭、肥育牛 100 頭を飼養し、養豚部門は 43,200 頭/年、和牛部門は 50 頭/年を出荷している。和牛部門の飼料生産基盤として牧草地８ha を有する。労働力は正社員 60 名。
- 平成 28 年から、県内の水田農家が生産する飼料用米及び食用米を仔豚・肥育豚用飼料に配合して、「鹿野高原おこめ豚」のブランドで販売を始めた。以来、県内で広く認知され、ブランド豚の地位を確立。仔豚・肥育豚への配合飼料への飼料用米などの配合割合は８％程度。
- 年間の配合飼料の利用量は１万ｔ、うち飼料用米の利用は 800ｔ、グループ全体を含めて 1,100ｔ程度である。自家配合は難しいので、配合飼料メーカーに指定配合を依頼している。配合飼料メーカーから山口県内だけでの調達は難しいと言われたが、古米や古々米の利用も認め、県内産にこだわった配合としている。飼料への配合は玄米である。当初、ブランド化は考えていなかったが、８％配合とすることで肉の色もピンク色になり、さっぱりとした味になるのでブランド化し、「おコメブタ」として販売している。
- 肉用牛部門では、稲作農家に対し、稲わら交換を条件に無償で牛ふん堆肥を散布している。堆肥は１ ｔ/10a 程度の割合で、50ha の水田に年間 500ｔ散布している。
- 2000 年からバイオガス発電プラントを建設し稼働させた。山口県で第１号である。発電量は、1,370kwh で、年間 1,400 万円の売電収入がある。雪が降る地域であり、埋設型発電設備にした。年間を通じて安定発電が出来ている。堆肥の処分は産業廃棄物処理としていない。循環型資源利用を目指しており、食品残渣処分業者も高い関心を寄せている。

中尾哲也 氏

- 山口県山口市において、採卵鶏成鶏 48 万羽規模の養鶏を営んでいる。鶏卵生産量はピンク卵 6,700ｔ、白卵 1,300ｔ、計 8,000ｔであり、うち、5,500ｔをスーパーへ販売している。付加価値を高めるため、バームクーヘンなどの菓子製造販売など６次化と販路拡大に取り組んでいる。従業員は 70 名ほど。
- 稲作農家とは、委託契約による飼料用米生産で連携しており、現在契約農家数は 11 経営体。飼料用米の貯蔵タンクは畜産クラスター事業で建設。生産者から籾米で引き取り貯蔵。飼料用米の品種は、「夢あおば」、「あきだわら」など多収米で、令和２年の 10a 当たりの収量は 400～550kg であった。飼料用米の利用は年間 1,300ｔを目標にしており、今年は達成した。前年

は1,000ｔ、前前年は2,000ｔを利用した。飼料用米の調達は、JAを通じて、1/3は籾米、2/3は玄米で調達している。採卵鶏の配合飼料への飼料用米の配合割合は成鶏で８％程度。配合飼料に飼料用米を配合することにより、販路拡大につながり成果を感じている。

- 鶏糞処理は、攪拌発酵槽１基、立型コンプ１基を有し、年間4,800ｔの鶏糞堆肥を生産している。うち、1,600ｔを稲作農家へ供給し、出雲ファーム所有のマニュアスプレッダーで散布している。水田への散布は、最初は300kg/10a程度だったが、徐々に増やし、現在は１ｔ/10a程度となっている。鶏糞堆肥は稲作農家からも高い評価をうけている。他に約1,000ｔは近隣の耕種農家が使用し、残り 2,000ｔは発酵鶏糞として耕畜連携で野菜栽培農家等へ販売している。発酵鶏糞は臭いが少なく、公害の問題は出ていない。鶏糞発酵乾燥の過程で水分量を常にチェックして、農家に渡すときは28%程度の水分量になるように調整している。マニュアスプレッダーは現在１台だが、もう 1 台導入して年間 2,000ｔまで散布できる体制を考えている。

末永明典 氏

- 養鶏専門農協経営で、山口県長門市に本部、ブロイラーセンター、加工事業部、山口センター、製菓部、孵卵場、大内山農場、美祢市に美東農場がある。その他、山口市に小郡センター、広島県に広島センター、島根県に松江センターがある。
- 総合食品製造業用チキンの生産・処理・販売、養鶏用飼料・資材・器具・薬品・ヒナ等の販売、鶏肉の加工食品・冷凍食品の製造・販売、菓子類の製造・販売、肥料の製造販売と手広く事業を展開。組合設立は昭和23年５月。業務の内容は大きく４つで、ブロイラーの生産、加工、菓子づくり、そして生産物の販売である。生産から加工、販売まで一貫して行うため、「６次産業」の組織である。直営農場で３割を生産し、残りは個々の農家で生産している。
- 常時雇用者は415名、役員は、理事６名、監事３名、組合員は139名で、うち、正組合員は42名、准組合員が97名となっている。
- 肉用鶏の販売元は日本チャンキー、鶏種はRoos308。飼養規模は、肉用鶏120万羽、年間の出荷羽数は615万羽。「お米どり」のブランドで販売。
- JA山口と耕種農家との連携による飼料用米の生産を行い、全農やまぐちを窓口として飼料用米を調達している。平成23年頃から、稲作農家と連携した地域資源の有効活用による循環型畜産経営を目指している。肉用鶏への飼料用米の給与は年間約2,900ｔに達する。飼料用米の品種は、「あきだから」、「やまだわら」など食用米が主で、10a当たりの単収は約530kgである。飼料用米の配合飼料への配合割合は５～15%で、飼料用米の買取り価格は26円/kgである。飼料用米は年間3,800ｔまで利用可能。
- 生産された鶏糞の水田への還元は、約450kg/10aである。鶏糞の販売量は8,000ｔで、飼料用米の水田への還元量は最大2,900ｔ。鶏糞は長門市の耕畜連携への補助が100万円あり、全農を通して１ｔ当り 2,800 円で 1,500ｔ販売している。鶏糞の散布は、運送会社へ委託しており、費用は持ち出しとなっている。鶏糞のペレット化なども試験中である。
- 国際的に飼料の需給はひっ迫しており、自給飼料の生産拡大は県をあげて取り組む必要がある。飼料用米の生産拡大も国策として取り組むべきで、飼料用米の生産は国土保全の面でも有効と考えている。国民はもっと米を食べるべきで、パンにも米粉を入れるべき。米価は下がっており、農家の所得は向上しない。食料生産は国の命運を左右するものであり、以前は、トウモロコシは30,000円/ｔであったが、このところ急騰し、50,000円/ｔ近くまで上がったこともある。為替が１ドル120円になった時にどうするのか。飼料用米が、30,000円/ｔで入手できれば経営は何とかなる。現在、畜産経営が抱える問題として、家畜・家禽のふん尿の臭い、生産されるたい厩肥の処理、飼料自給率の向上、家畜・家禽の疾病などがある。これらの課題に対処するには、食料自給の大切さ、米の消費拡大、国産食料生産の安定化を目指した取り組みが必要である。

海地博志 氏

- 山口県山口市で稲作経営を営む。水田の経営面積は８ha、作付けは飼料用米５ha、食用米３ha。60歳までサラリーマンをしており、当初1.2haの水稲栽培から始めた。耕作放棄地や遊

休地を借り受け、経営面積を拡大。山口市の米作りの名人とも言われ、平成 29 年度飼料用米多収日本一コンテストで農林水産大臣賞に輝いた。労働力は息子夫婦を入れ、家族４人で、アルバイトで年間延べ 20 人ほど雇用している。

- 飼料用米への取り組みは、当初、JA と一緒に取り組む話もあったが、他の生産者のところなども視察して、結論として、秋川牧園との契約で取り組むことになった。平成 22 年スタート時の補助金は、５万円/10a であった。現在は、秋川牧園の技術支援なども受けながら、連携を密にして取り組んでいる。飼料用米の稲品種は、平成 27 年頃は「モミロマン」、「北陸 193」であった。北陸 193 はウンカに弱いところが欠点。現在は「夢あおば」が主体。農研機構（つくば）、九州農試、山口県試験場などの実証試験もして、品種改良に取り組んでいる。本場では、生育データなどをきちんととり、データを蓄積して品種の固定化を図っている。本場で生産した種籾は、埼玉県など他県へも配布している。飼料用米は食用米より力を入れてやらなければ良い成績は得られない。食用米と飼料用米とで差がないと農林水産省はデータを出して、食用米を飼料用米として生産している農家もいる。それは間違い。秋川牧園が主導して、年２回視察会を開催し、圃場を見てまわり、生育状況など観察している。10a 当たりの単収は、籾重で１ｔが目標。これまで、最高 1.2ｔ/10a を記録。
- 鶏糞は産業廃棄物扱いをして処理している事例もあるが、完熟たい肥として圃場に入れることで、生産量アップにつながる。秋川牧園がフレコンバックで圃場に運び、秋川牧園のマニュアスプレッダーで圃場散布。秋川牧園の鶏糞は、研究機関で成分分析している。水田の土壌分析も研究機関に依頼している。鶏糞は、３ｔ/10a の投入をしたこともあったが問題なかった。飼料用米の単収に見合う１ｔ/10a を投入量としており、化成肥料は尿素と硫安を少量施用している。
- 課題として、区画整理事業は終えているが、1 区画の大きさはまちまちで、大きい区画で 0.3ha、平均すると 0.1ha 程度。大型コンバインなどの導入により生産効率を上げるには、圃場区画をさらに大きくする必要がある。また経営主は 77 歳と高齢で、農業経営者の高齢化（息子夫婦が後を継いでくれることを期待したい）で担い手不足が懸念されるほか、施設・機械の老朽化による再投資が必要である。加えて、収入保険制度において、現行の助成金 80,000 円～100,000 円/10a が補償対象とならないので、税制改正を検討して欲しい。

河村吉人 氏：

- 山口市阿東において、稲作経営（飼料用米及び食用米）を営む。８年前飼料用米の生産を 0.3ha からスタートした。経営面積は、飼料用米８ha、食用米 13ha、水田放牧５ha である。家族労働で農業従事者は４名。
- 飼料用米は、８年前に（株）出雲ファームから話があり、委託契約により生産している。法人で飼料用米の苗づくりをしている。水田１区画は 0.05～0.35ha と狭隘。飼料用米の品種は「夢あおば」。10a 当たりの単収は 0.6ｔを目標としている。飼料用米は全量出雲ファームへ出荷。出雲ファームからフレコンバッグにより鶏糞堆肥が圃場まで運ばれ、出雲ファームのマニュアスプレッダーを使って散布される。
- 10 年前、山口北部豪雨災害を経験した。このとき牛を手放す農家があり、山口型放牧の話を聞いて、２頭を導入した。１頭 30 万円で妊娠牛であった。すでに５年飼養し、５産している。２年目に１頭出産し、1,000 千円/頭で子牛が売れた。牛を年間 180 日以上放牧し、２毛作すると補助金が５万円/10a 出る。山口型の水田放牧で年間に 150 万円の補助金をもらえる。牛を介して水田を維持している。
- 農事組合法人志農生の里は、平成 24 年設立。法人の組合員数は 50 人、水田面積は 32ha。周囲を山に囲まれ、獣害、棚田、用水不便などの課題を抱えていた。イノシシやサルなどの獣害対策として、山際と農地との間に放牧地を設置し、山口型放牧に取り組んでいる。法人構成員では、県の畜産試験場から放牧牛をレンタルしている人もいる。
- 農畜連携により米の収量が増加し、安定した稲作経営を確立した。山口型放牧により中山間地の土地利用が改善され、獣害被害の軽減につながった。

意見交換等の集約結果

Q： 鹿野ファームの稲わらの収集面積はどれくらいか。飼料用米の仕入れ先はどこか。鹿野ファームの豚のブランド名は？

A： 稲わらの収集面積は 50ha ほど。飼料用米は、飼料メーカーに配合割合を指定している。山口産米の配合を依頼しているが、古米、古々米を入れないと県内産米の配合は難しい。豚のブランド名は、「鹿野高原お米ブタ」である。

Q： 志農生の里の河村農場では飼料用米を収穫した後、稲わらはどうしているのか。

A： 焼却している。

Q： 西村主幹の説明に山口県の飼料用米の作付面積が 2014 年 267ha、2020 年 900ha とあり、６年間で 3.4 倍に拡大している。これは全国平均の約２倍を大きく上回る。この地域がこれだけ伸びて優良事例地域となった理由は何か。また米生産者の報告で、大型農場は参加しているが小規模農家の参加は難しいとの説明があった。先ほどの作付面積は大型農場が主なのか。

A: 推進成果の要因は飼料用米推進の制度に措置された支援施策とその後も支援が拡充された点だと考える。このほか飼料用米共励会の開催など関係者間の情報交換や相互の協調を進めた点が考えられる。早くから山口県が取り組んだ山口型放牧も一因である。なお、飼料用米の作付面積の大型農場と小規模農家の割合は承知していない。

発表者の追加説明と参加者からのコメントの集約結果

末永：農畜連携のビジネスモデルを紹介してもらいたい。事例調査を紹介してもらう企画をしてほしい。鶏糞処理における運搬・散布作業の労働力不足の問題がある。当組合は、直営部門、子会社部門、運送部門を抱えているが、運送部門に仕事がないという事態になった。そこで、鶏糞の運搬・散布の仕事を与えた。鶏糞を広域運搬するなどビジネスモデルをどんどん紹介して欲しい。

海地：農業政策上、飼料用米への転換は大事。補助金が食用米より有利になる。飼料用米生産が１～２年伸び悩んでいる。ビジネスモデルの紹介が遅れていることがある。JA が本気で飼料用米生産に乗り出してこない。大型農家は、１バッグ 300kg のフレコンバッグ鶏糞を移動するためのフォークリフト、鶏糞運搬用の４ｔトラックなど専用の機械を有しているが、小さな農家は機械がないので鶏糞を動かせない。JA などがもっと力を入れてやって欲しい。飼料用米の新品種の開発では、農研機構がスマート農業技術の導入へ方向転換している。省力化も大切だが、現場で農業生産に取り組む人の確保が重要であり、新規就農者の確保に力を入れるべきと考える。

末永：今の新品種の開発では、「種子法の改正」が大きく影響している。アメリカから種子を持ってきて生産しようとしている。モンサントなどは抗生剤を使用している。今ある国産種子を大切にしなければならない。

中尾：飼料用米はブロイラーの肉質に影響があり、採卵鶏では卵黄色に影響があると言われている。飼料用米を使うことで SDGs に貢献し、薄い卵黄色がよいことであるともっと発信する必要がある。

隅：昨今、アニマルウエルフェア、温室効果ガス排出削減が叫ばれ、畜産がやり玉にあげられている。ビーガンのような完全採食主義者が現われ、肉食を否定するような主張が出てきている。飼料穀物生産における水消費の拡大、家畜からの温室効果ガスの排出、家畜ふん尿など環境破壊の一面をとらえ、畜産への風当たりが強くなっている。我々は、畜産物は高蛋白でアミノ酸組成もよく、栄養バランスの良い食品であることをきちんと国民に伝えて理解を得なければならない。畜産における化学肥料、農薬、抗生物質などを使わないエコファームでの生産の議論も少ない。資源循環型のエコフィード、飼料用米の利用などをもっと消費者にアピールしていかなければならない。国土利用では耕作放棄地の利用を考えなければならない。輸入飼料に依存した畜産から脱却するための飼料の国産化は重要。輸入穀物価格が昨年

から急騰した。気候変動もあるかもしれないが、中国などの爆買いにより需給バランスが崩れたことが大きいのではないか。こうしたことからも、飼料用米の生産面積の拡大で国産飼料生産を増やし、国産飼料自給率を高めた畜産経営を目指さなければならない。

秋川： 穀物価格が上がっている。飼料用米の給与により生産される畜産物の価値について、消費者の皆さんに理解してもらうことが大切。秋川牧園は、飼料用米の給与による高付加値化について、生協組合員の理解が得られている。

（参加者のコメント）

神谷：山口県の農畜連携の取り組みとして、日本の他地域への波及モデルとなる取り組みが２つあると感じた。一つは、秋川牧園、出雲ファームの取り組みで、以下の畜産サイドからのアプローチによる農畜連携のモデルである。

- 国からの助成金申請を秋川牧園が支援し、出荷検査など秋川牧園の有資格者がすべて実施している。
- 鶏糞の散布者は、秋川牧園。秋川牧園から、フレコンバックで圃場に運び、秋川牧園のマニュアスプレッターで圃場散布している。
- 秋川牧園が主導して、年２回視察会を開催し、圃場を見回り、生育状況を確認している。鶏糞は産業廃棄物として処理している事例もあるが、完熟たい肥として圃場に入れることで、生産量の向上につながる。秋川牧園の鶏糞は、研究機関で成分分析している。

二つ目は、県の力強いバックアップのもと、地域資源の利活用による「山口型放牧」の実践。この二つは、水田の利活用が上手く進まない状況下で、畜産サイドからのアプローチとして光明を見る思いがした。また、全国的にみても、畜産の大家畜の放牧が進まない状況の中、行政の力強い指導のもと、地域資源の利活用を見事に実現し、地方活性化に貢献できるモデルである。また、2021 年 11 月 12 日、鈴木宣弘東大教授が「食料・農業問題本質と裏側」畜産飼料の国産化待ったなし、という記事を農業協同組合新聞に配信されていた。この記事の内容は、中国が小麦２倍、トウモロコシ、大豆１割増の爆買い、そして近年の自然災害の多発を受けて、輸入穀物の需給はひっ迫するので、国産飼料の活用に本腰を入れなければならないとの論調で、特に飼料用米の生産に力を入れなければならないとしていた。北海道は草地利用に立脚した取り組み、内地は飼料用米、トウモロコシ、イタリアンライグラスなどの飼料作物の生産拡大が必要と述べている。

三宅山口配飼協常務理事：大家畜、中小家畜とも畜産からの排せつ物の堆肥還元は、これまで畜産サイドから耕種サイドへ一方通行の流れであった。それが、飼料用米の生産拡大で、家畜・家禽のふん尿の利用が共助の流れになった。飼料用米の生産において、国の助成に頼らない継続的なシステムが望まれる。しかし、地域的にはできていないので、国の助成は必要。農業新聞にも来年の米の生産調整への更なる国からの助成が必要との記事が掲載されていた。飼料用米の作付けによる畜産の高付加価値化を図るには当面助成金は必要になろう。都府県では、水田における子実用トウモロコシの生産は難しく、飼料用米の生産が当面中心となろう。今日のキーワードは「飼料用米」で、稲作農家の家畜ふん尿の施用による飼料用米生産、畜産農家の飼料としての米利用と家畜ふん尿の水田への還元処理、この両者をいかに上手くマッチングさせ、両者が Win-Win の関係になるか議論が出来たと思う。

３．３　第３回ワークショップ（青森会場）

1　全日畜「農畜連携」ワークショップ（青森会場）の概要

[七戸集会]

- ◎　開 催 日　　令和3年11月12日（金曜日）　13:00　～　15:30
- ◎　テ ー マ　　農畜連携による地域資源の有効な循環を考える
- ◎　会　　場　　「曲屋KANEKO」　1F「多目的スペース」

[青森集会]

- ◎　開 催 日　　令和3年12月8日（水曜日）　13:00　～　15:30
- ◎　テ ー マ　　農畜連携による地域資源の有効な循環を考える
- ◎　会　　場　　「アラスカ会館」　４階「ダイヤモンド」

2　農畜連携にかかる体験・課題等について意見交換を行います

	畜産生産者　① 有限会社　金子ファーム　会長 金子　春雄　様 （肉用牛生産者から）	・黒毛、F1 乳雄肥育合わせて約1万頭を飼養、ほかに酪農も経営 ・耕種と稲わらたい肥交換を実施。デントコーン300 ha作付けたい肥の循環を実施 稲わらはほぼ全量青森県産を購入 ・課題は稲わらの入手が不安定になってきていること ・輸入粗飼料はさらに不安定であり、地元の原料へのシフトを進めたい
	畜産生産者　② 有限会社　みのる養豚　代表 中野渡　稔　様 （養豚生産者から）	・母豚2,500頭の養豚一貫経営。年間出荷頭数25,000頭 ・近隣の野菜栽培経営者にたい肥を供給、規格外野菜（ニンニク等）等を飼料として給与 「十和田ガーリックポーク」としてブランド化 ・農畜連携はさらに進めていきたい。ふん尿処理の排出基準が厳しくなり対応に苦慮
	畜産生産者　③ 坂本養鶏　株式会社　代表 坂本　佐祐　様 （養鶏生産者から）	・成鶏38.5万羽、卵生産6,600トン ・たい肥と飼料用米との交換を実施。生産物は「コメタマゴ」ブランドで出荷、鶏ふんはたい肥化して地元ほかに販売、循環型農業を目指している。 ・経費の半分以上が飼料費のため、輸入トウモロコシ価格が上昇高止まりの現在、飼料用米利用を増加させるか子実トウモロコシの自家生産を検討せざるを得ない。
	畜産生産者　④ 沢目牧場　代表 沢目　公宏　様 （肉用牛生産者から）	・F1に受精卵移植で黒毛和種を生産する大規模繁殖経営（F1:450頭、黒毛:50頭） ・低コスト生産に徹し、濃厚飼料はオカラ等で代替 稲わらたい肥交換を実施、WCSを利用、さらにソバ生産経営者と連携し、ソバ→たい肥施用→小麦の生産体系を試行 ・農畜連携に係る課題としては、近隣に連携できる土地がほとんどないこと
	青森県行政OB 元 上北地域県民局地域農林水産部長 高橋　邦夫　様 （行政機関担当者から）	・青森県の飼料用米等利用について、県内の水田面積は8万弱、うち主食用米は48.2%、38,300ha ・労働力不足への対応や農地の集積・集約化が課題 ・県の取り組みは、稲WCSでは県農試の細断型WCSの実証、ロールベーラーの普及による利用拡大等 ・子実用トウモロコシについては、飼料作物（子実用トウモロコシ）、飼料用米、高収益作物（コムギ、ダイズなど）の輪作を提案する。
	稲作生産者　① 和島農場　代表 和島　勇人　様 （津軽地方「五所川原」の生産者から）	・水田35haを一人で耕作、直播で収量は反当300～600kg ・飼料用米10ha生産し、配合飼料工場に出荷 ・飼料用米生産には積極的に取り組み ・飼料用米を増産したいが保管場所がなく増産できず ・作業効率向上のための圃場集積、1区画面積拡大等の基盤整備を望む。
	稲作生産者　② 有限会社 グリーンサービス代表 吉田　郁世　様 （津軽地方「五所川原」の生産者から）	・家族3人による水稲及び野菜経営で、水稲 20ha（主食用米10ha、飼料用米10ha）転作大豆15ha、野菜5haを栽培、ほかに水稲作業受託約30ha ・飼料用米は配合飼料工場に出荷、稲わらは大型ロールで収集し、畜産農家へ販売 ・バラ集荷と保管施設の整備、輸送コスト削減などが課題 ・作業効率向上のための圃場集積、1区画面積拡大等の基盤整備を望む。
	稲作生産者　③ 有限会社 豊心ファーム代表 境谷　一智　様 （津軽地方「五所川原」の生産者から）	・家族4人と雇用5名、パートタイム延べ20人による水稲経営で、水稲77ha（主食用米17ha、飼料用米60ha）転作大豆50ha、ほかに水稲作業受託約300ha ・飼料用米は配合飼料工場に出荷、稲わらは大型ロールで収集し、畜産農家へ販売 ・バラ集荷と保管施設の整備、輸送コスト削減などが課題 ・作業効率向上のための圃場集積、1区画面積拡大等の基盤整備を望む。 ・第49回 農林水産祭　農産部門　天皇杯受賞
	稲作生産者　④ ECOクリーンファーム代表 加藤　潤哉　様 （津軽地方「つがる」の生産者から）	・家族4人とパートタイム4人による水稲及び野菜経営で、水稲16ha（主食用米3ha、飼料用米13ha）転作大豆16ha、野菜4ha ・飼料用米は配合飼料工場に出荷、稲わらは大型ロールで収集し、畜産農家へ販売 ・バラ集荷と保管施設の整備、輸送コスト削減などが課題 ・作業効率向上のための圃場集積、1区画面積拡大等の基盤整備を望む。

図 3.3　ワークショップ「青森会場」のプログラム

青森会場は、稲作経営者の農作業の関係で、畜産経営者と稲作経営者を一堂に集めて開催できなかったので、畜産経営者は七戸町、稲作経営者は青森市と別会場で２回開催した。
本ワークショップでは、農業経営者及び畜産経営者による農畜連携の取り組み状況について、連携のスタイル、取り組んだ動機、取り組みの成果、及び課題等について意見交換を行った。ワークショップは、農畜連携が確立された背景、課題とその解決方法、将来の持続可能性を分析するためのモデル地区を、発表事例の中から選定することを目的の一つとしている。ワークショップへの参集範囲は、生産者、畜産団体、基金協会等であった。

３．３．１　七戸会場

令和３年 11 月 12 日（金）、青森県七戸町の曲屋「KANEKO」において、「全日畜ワークショップ青森会場（七戸）」を開催した。コロナ禍であり参集範囲を絞り、参加者数は 13 名であった。

（１）話題提供者による事例紹介と意見交換

ワークショップでは、肉用牛肥育経営の金子春雄氏、肉用牛繁殖経営の沢目公宏氏、養豚経営の中野渡稔氏及び養鶏（採卵鶏）経営の坂本佐祐氏の４名が、畜産経営者からみた農畜連携の取り組み状況の事例を紹介した。続いて、東北全日畜事務局長の由良武氏が、青森県の農畜連携の取り組み状況及び課題などを発表した。その後、参加者による全体的な意見交換を行った。

写真 3-7 中野渡氏から発表

写真 3-8 意見交換を終えた発表者等

ワークショップの発表者の発表のポイントと意見交換の内容は以下のとおり。

<u>事例など発表の演題と演者</u>

演題：稲作経営者からの稲わら、モミガラの供給と家畜ふん尿の水田への還元による農畜連携
演者：(有) 金子ファーム　代表取締役　　金子　春雄　氏

演題：大規模養豚経営における農畜連携
演者：(有)みのる養豚　代表取締役　中野渡　稔　氏

演題：飼料用米の利用と鶏糞の耕種農家への還元による農畜連携
演者：(株)坂本養鶏　代表取締役　坂本　佐祐　氏

演題：耕種農家との連携による肉用牛繁殖経営における粗飼料自給率 100%を実現
演者：沢目牧場　代表　沢目　公宏　氏

演題：青森県の畜産概況と農畜連携の取り組み
演者：東北全日畜　事務局長　由良　武　氏

<u>発表内容のポイント</u>

金子春雄 氏

- 黒毛和種 2,000 頭、交雑種（F1）3,000 頭、乳雄肥育牛 7,000～8,000 頭などを飼養。飲食部門を含め従業員は 100 名。年間出荷頭数は１万頭。
- 全耕地面積は 185.94ha（うち自己有地 78.3ha、借地 107.64ha）、デントコーンの作付面積は 60ha。
- 飼料用稲わらと敷料のモミガラを水田農家から購入、堆肥を水田農家に還元している。
- 稲ワラの収集は１ロール 200kg で県内の稲作農家から２万個購入。肉牛には１日に６kg/頭を給与。
- 肉用牛の出荷には１年かかるので、良質の肉用牛を育成するには稲わらが必要。稲わらは牛の健康維持にも必要。
- 課題として、稲わらが集まりづらくなっている。輸入粗飼料は物流が分断されるような状況で、地域に根差した地場でとれる原料へシフトしたい。輸入コンテナは３～４カ月遅れている。デントコーン、稲わらがとれたので今年は大丈夫だった。

中野渡稔 氏

- 2,500 頭の母豚を飼育する養豚一貫経営である。年間 56,000 頭を出荷している。出荷先は日本フードパッカー社、全農青森、日本ハムなど。
- 農家には、全農青森、JA 青森などの仲介により、自社の堆肥を供給している。堆肥は「ナチュラルパワー」と名付け、長芋、ニンニクなど多くの生産者に利用してもらっている。
- 飼料用米も利用しているが、県産米に限定している。自社でも堆肥を多く使う原種のニンニク栽培を行い、生産物を生産農家に供給してきたが、手間がかかるので今はやめている。
- ブランド豚として「十和田ガーリックポーク」の名称で十和田市内、道の駅、県外に販売し、地域の活性化に貢献している。
- 2020 年３月 12 日に JGAP（家畜・畜産物）を取得したが、養豚では全国で２例目とのことである。
- 働き方改革、地元雇用につとめ、従業員は 47 名で、外国人研修生を３名入れている。国の排出基準が厳しくなる傾向にあるので、ふん尿対策用の補助事業の充実に期待している。

坂本佐祐 氏

- 坂本養鶏グループは３社で構成されている。従業員は 70 名で、成鶏 38.5 万羽、卵生産 6,600ｔで、将来は 8,000ｔへ増産する計画である。ヒナ、成鶏、卵、肉の一貫生産である。
- 飼料用米を使用し、「コメタマゴ」として出荷している。循環型農業を目指しているので、堆肥との交換で米を買い付けている。地元の卵、コメ、醤油をセットにした卵かけご飯セットも販売している。
- 飼料費が経費の 50～60%を占めるので、トウモロコシ価格が上昇していることから米に置き換えたい。飼料用米の給与率は 10%くらいで、トウモロコシの６～７%に相当する。
- 飼料用米の給与率を増やしたいが、黄身のカラー落ちがあるので限界がある。以前は農家から直接飼料用米を買い、自社の機械で配合していたが、現在は飼料メーカーから飼料用米を配合した飼料を購入している。
- トウモロコシ価格が下がらないようであればもっと飼料用米を使うか、トウモロコシの自家生産を増やすしかない。どれをとるにしても課題がある。
- 鶏糞は堆肥にして 2,000ｔ弱生産しているが、「醗酵乾燥鶏糞ファーテック」という名称で、青森県内、北海道、新潟などへ販売し、うまく回っている。

沢目公宏 氏

- 従業員は９名で、受精卵移植（Embryo transfer：ET）による交雑種（F1）生産が中心である。販売子牛の 95%は ET で生産している。現在黒毛和種 50 頭、F1 が 450 頭、計 500 頭を飼養している。
- 低コスト生産を徹底している。飼料はオカラで、配合飼料を補っている。親牛はオカラ 100%で飼育している。オカラは４ｔダンプ１台 4,000 円を支払い、毎週６台入れている。オカラにはミネラルを混入させる。
- 親にはトウモロコシを給与しない。粗飼料として、WCS を 30 ha で生産している。堆肥交換による稲わらは 30 ha、減反した土地が 130 ha あり、うち 60 ha は水田で、牧草を生産している。
- 減反田には 35,000 円の補助が出る。粗飼料の自給率は 100%で、購入するのは１ロール 5,000 円、100 ロール（50 万円）である。１日 10 ロール消費するので、10 日分に相当する。粗飼料を購入すれば支出となるので、完全自給のためには自給率 120%を目指す必要がある。
- 機械はそろっているが、土地が足りない。十和田市は畜産農家が多いので、遊休農地はない。農地中間管理機構に土地の確保を頼んでいるが、10 年たつのに１反の土地さえ借りられない。どうすれば粗飼料生産できるか苦慮している。WCS の収穫後、ムギを植えれば５月末に穂が出るので、麦の収穫後田植えできないか農家に頼んだが、タイミングが合わず、この話は自然消滅した。
- 牧場の周りでソバを生産しているが、ソバは７月末に播種し 10 月に収穫すれば、残りの期間は何も作付けされない。そこでソバの収穫後、堆肥を大量に散布し、コムギを播種し、ソバの播種時期までに収穫することが可能である。このことを農家に説明し、了解してもらった。ただしコムギの収穫後は堆肥を散布し、ロータリー掛けすることを条件とした。今年から 15 ha のソバ畑でスタートするが、成果を期待している。
- 堆肥処理は大変である。現在、WCS を 30 ha、稲わら 30 ha、牧草 60 ha を耕作し、堆肥を散布しているが、土地が足りないので堆肥の必要なところには無料でダンプ運搬している。
- 従業員の１人は、朝から晩まで堆肥を運搬して散布している。民主党政権の時、親牛１頭あたり 30a の草地を作ってよいという制度があった。このとき飼養頭数の少ない生産者から草地面積の枠を借りるほか、増頭することで、草地面積を増やし、水田を草地用に借りた。このことで規模を拡大しながら土地も確保できたが、現在ではこの制度もなくなり、苦戦している。

由良　武 氏

- 何をもって農畜連携というか、考え方の整理が必要である。労働や資本による連携もある。ここでは農畜間での資源の循環が中心と思う。
- 青森県の耕地面積は 149,000 ha あるが、ソーラーパネルの設置で農地面積が減ってきた。水田の利用率は 55～56%で、あとは転作されている。転作面積は 28,000 ha くらいある。
- 最近は特 A 米の割合が高くなってきた。農業生産額は 3,000 億円以上でうち米は 600 億円。果実ではリンゴの海外での評判が良く、香港、シンガポール、ベトナムなどへ輸出しており、将来は 1,000 億円になるのではないか。
- 畜産は 885 億円で、1,000 億円に達しない。家畜の飼養状況では、乳牛は 12,000 頭で、うち金子ファームは 2,000 頭なので、大きく貢献している。肉用牛は 54,000 頭だが、同じく金子ファームで 13,000 頭飼養している。１戸当たりの飼養頭数は全国で上位５番目以内にあり、大規模化が進んでいる。
- 青森県では稲わら流通促進のため、稲わらの買取希望者、販売希望者をマッチングリストに掲載し、買取／販売希望者間で連絡を取り合い、稲わら利用するよう進めている。これは以前、出稼ぎの盛んな頃、稲わらの処分ができず、燃やしていたのが「ワラ焼き公害」として大気汚染の原因となったので、県が対策を講じたものである。
- 堆肥の利用について、以前は品質が悪かったので、10 年以上前から「あおもり堆きゅう肥品評会」を開催し、良質な堆肥生産者を表彰し、堆肥の品質の向上をはかっている。土づくり系堆肥と肥料系堆肥で品質判定基準を作り、高得点者を表彰する仕組みである。

- 津軽では豚糞を果樹園に撒くところもある。農水省は2021年５月に「みどりの食料システム戦略」を提唱しているが、畜産サイドとしても生産性向上、持続性確保、イノベーション、堆肥品質向上などが求められている。
- 牛のげっぷはメタン排出の原因だが、カシューナッツオイルによりメタンを減らす方法や、げっぷの出ない牛の開発などが行われている。今後の畜産では温室効果ガス排出削減対策も必要になる。

意見交換

Q：金子ファームは、稲わらと堆肥を交換しているとのことだが、津軽地方とは100 km以上離れているのに問題ないか。
A：津軽から稲わらを運ぶことに問題ない。
Q：金子ファームでは津軽から運ぶ稲わらは、粗飼料全体のどの程度の割合か。
A：肉用牛は粗飼料の全量を稲わらとしている。コーンサイレージも利用している。
Q：稲わらを供給する農家は協議会のようなものをつくっているのか。
A：会社を通じて取引している。農家は10戸以上で協議会をつくり、稲わらの量を取りまとめている。年間20,000ロールを使用するが、反当たり２ロール程度なので、1,000 ha分の稲わらを消費している。１ロール2,500円なので、輸送費を入れて25円/kg程度。
Q：坂本養鶏では、飼料用米の配合率は年間を通して10%程度か。
A：生育ステージにより配合率は異なる。成鶏には玄米を10%配合する。稲作農家は飼料メーカーへ搬出し、我々は工場から購入している。工場に対し、県産米を使用するよう要望している。金額は20円/kg程度で、飼料価格が高騰している現在、メリットがある。
Q：沢目牧場では、飼料用米の配合率は年間を通して10%程度か。オカラを使用されているが、腐りやすいのではないか。
A：飼料用米は給与していない。オカラは十和田市内の食品会社（納豆、豆腐等の大豆加工食品の製造販売）からもらっているのが大きい。毎日１台運んでもらい、盛り上げて表面を長靴で踏みつぶす。空気が入らず、熱が下がれば夏でも腐らない。酸素に触れる表面だけは腐るが、中は大丈夫。１台分は２日で使い切る。
Q：みのる養豚では、ニンニクはどのように給与しているのか。
A：粉末状にして飼料に混ぜて繁殖豚、とくに雄豚に給与していた。現在は工場に頼んで配合してもらっている。
Q：みのる養豚では、配合飼料の工場での配合は中野渡さん専用のレーンで混合しているのか。
A：専用レーンで配合してもらっている。
Q：金子ファームでは、稲わらに残留農薬の問題はないか。輸入稲わらは中国産が多いが、過去にトラブルがあったはず。
A：生産者は粗飼料用として稲わらを供給するので、農薬の使用量等には配慮している。生産者の責任で管理している。
Q：坂本養鶏の飼料用米の購入量はどの程度か。1,000 tを超えていれば、120 ha以上の水田を利用していることになり、インパクトがある。
A：年間1,000 t以上、飼料用米を利用している。
Q：由良さんへ。青森県の稲わら流通促進マッチングはよくできたシステムで、飼料用米のマッチングにも使えるのではないか。
A：採卵鶏への飼料米供給では、カラー落ちの問題があるので、添加剤を入れる必要がある。飼料用米を利用した畜産物を銘柄化するのは大変である。地域飼料用米推進協議会があるが、うまく行っていない。飼料用米の受け手がJAと商系に分かれており、飼料工業会関係では生産者からうまく供給を受けられず、備蓄米を飼料用米へ入れている。飼料用米が確保できても、これを指定の割合に混合して製品化するのも大変である。飼料用米の需要が限られた中で対応するので、非効率になりやすい。飼料用米は、飼料会社間で買い取り合戦をやっている。飼料用米の価格もピンからキリまであるので生産者は右往左往している。春先に買い付け、囲い込みを行う企業もある。飼料用米は難しい。農畜連携は耕作農家の土地をうまく利用する

ことである。金子さんは農業をやめる農家の土地を確保している。畜産農家と組めば耕種農家は地代収入が得られ、堆肥を入れて優良農地として維持してもらえる。青森県としても農業をやめる農家の土地を借りる仲介をしている。他に放牧地として整備した公共草地が 8,000 ha ある。沢目さんは十和田市公共牧場から 40 ha を借りている。大根をつくる農家もいる。しかしなかなか有効利用されていない。

Q：沢目さんへ。農畜連携上の課題や問題点は何か。

A：堆肥は農家の土地に置くだけではダメ。農家は機械を持っていないので、畜産サイドで堆肥を散布する必要がある。労働時間が限られている中で、時期（秋の収穫後）、天候（雨が降った場合、乾くのを待つ必要がある）を見ながら、集中的に作業する必要がある。ワラをもらったところは撒くだけだが、ソバ農家に対しては、堆肥散布後、ロータリー掛けをやる。麦は 11 月に播種しても、種子で越冬するので春先には芽が出て、５月には出そろう。

Q：中野渡さんの経営上の課題は何か。

A：堆肥は時期に応じて農家へ運搬する。農家にロータリーはあるが、マニュアスプレッダーはない。

Q：坂本養鶏では課題は何か。

A：トウモロコシの値段が高いのが問題。飼料用米の 20%配合を目指すが、カラー上げが課題。5,000 t 出荷する大手養鶏場で、飼料メーカーと共同でカラーアップしているものがある。飼料用米の品質は稲作農家に依存する。広々とした堆肥センターをつくっても環境基準が強化されれば導入した機械が使えなくなる。堆肥処理機械のイノベーションを考えて欲しい。堆肥処理の助成が必要。

Q：金子ファームでは敷料をどのように調達し、どの程度モミガラを利用しているか。

A：モミガラは津軽から車で持ってくる。年間 100 台分が必要だが、破砕すれば 50 台になる。敷料としても破砕したほうが良い。しかし破砕することでホコリが出るので農家はいやがる。農家から４ t 車１台 5,000 円で購入するが、輸送費がかかる。

Q：モミガラ利用の課題はなにか。

A：モミガラは腐食しないので、敷料にすると乳房炎になった事例もある。粉砕したほうが持ちがよいし、量も減る。バイオマス発電に使うなら粉砕したほうが良い。県でもモミガラ燻炭にして土壌改良材に使用する試験をやったが、炭化は難しいので普及には至らなかった。

Q：沢目牧場は粗飼料自給率 100%、購入飼料も豆腐かすのみだが、子牛の生産費はどの程度か。

A：25 万円程度。母牛は子供を産む限り供用している。２～３産でやめるのは理解できない。受精卵移植は私が自ら行う（体内受精卵移植師免許を保有）。種付け率は 18/28=64%と高率である。ダメなときは 40%であったが、改善した。OPU（経膣採卵）により２週間に１度採卵している。毎回何十個も採卵する。１週間に１度、採卵した例もあるくらいで、卵巣は強く、生産力は大きい。120 個採って 30%くらい成功する。受精卵が余るので、２卵移植もやっている。事故が多かったが、勉強中である。「牛恩恵」を使い、出産 20 時間前に体温が下がるのを見て、子宮頸管が開いたら破水を待たずに子牛を引きずり出す。こうすることで事故が無くなってきた。流産も少し多い。ハイリスク・ハイリターンである。病気に感染する恐れがあるので、放牧はしない。

Q：双子生産は難しいのではないか。十和田市の「みらいグローバルファーム」では、双子が生まれるがみんな死んでしまうそうだ。大企業でも双子の育成は難しい。

A：哺育技術が重要である。雄２頭の双子をつくりたいが、家畜改良事業団では OPU には性選別精液を使用させないという制約がある。

Q：坂本さんは農畜連携のメリットをどのように考えているか。

A：飼料のコストについてはなんとも言えない。飼料会社へ配合割合を指定し、ブランド化を図れるのがメリット。今後輸入飼料価格が下がらないのであれば、先に動いて飼料用米を確保し、配合割合を増やしたい。

Q：沢目農場では農畜連携のメリットをどのように考えているか。

A：以前 SGS を使ったことがあるが、ネズミの害が大きいのでやめた。飼料用米も使っていない。稲利用は WCS のみ。農家とのつながりができ、堆肥がはけるようになったのが良かった。以前は肥育もやったが、うまく行かなかったので、低コストの繁殖専門でやっている。同じ 20

万円の利益を上げるのでも、肥育よりは繁殖のほうが良いと思う。F1 の雌の有効利用も考えている。スモール市場で 10 万円前後の安い牛を仕入れ、哺育技術で育成すれば立派な成牛になる。いかに値段の安い牛から高い利益を生むか、試行している。

３．３．２　青森会場

令和３年 12 月８日（水）、青森県青森市のアラスカ会館において、「全日畜ワークショップ青森会場（青森）」を開催した。コロナ禍であり参集範囲を絞り、稲作経営者、畜産経営者、基金協会、検討委員会、飼料工業会、全日畜など、参加者数は 14 名であった。

（１）話題提供者による事例紹介と意見交換

ワークショップでは、青森県配合飼料価格安定基金協会の高橋邦夫氏が青森県における農畜連携に係る地域資源の循環の実態、課題などを発表し、続いて、稲作経営者の和島勇人氏、吉田郁世氏、境谷一智氏、加藤潤哉氏の４名が農畜連携の取り組み状況、課題、今後の展望などを発表した。その後、参加者による全体的な意見交換を行った。
ワークショップには、当事業の検討委員である元農研機構農村工学研究所技術移転センター教授の石田憲治氏も参加した。

写真 3-9 青森県下の状況説明

写真 3-10 稲作経営者の発表

写真 3-11 意見交換を終えた発表者等

ワークショップの発表者の発表のポイントと意見交換の内容は以下のとおり。

<u>事例など発表の演題と演者</u>

演題：農畜連携による地域資源の有効な循環を考える―水田を活用した農畜連携の取り組み―
演者：（一社）青森県配合飼料価格安定基金協会　常務理事　　高橋　邦夫　氏

演題：大規模水田における飼料用米生産による農畜連携
演者：和島農場　代表　　和島　勇人　氏

演題：大規模水田における水稲及び野菜栽培と畜産農家からの堆肥の投入による農畜連携
演者：（有）グリーンサービス　　代表取締役　　吉田　郁世　氏

演題：大規模水田における主食用米、飼料用米、大豆生産と畜産農家からの堆肥の投入による農畜連携
演者：（有）豊心ファーム　　代表取締役　　境谷　一智　氏

演題：大規模水田における水稲及び野菜栽培と畜産農家からの堆肥の投入による農畜連携
演者：ECO クリーンファーム　代表取締役　　加藤　潤哉　氏

発表内容のポイント

高橋邦夫 氏

- 県内の水田面積は８万 ha を割り、うち主食用米は 48.2%、38,300ha にすぎない。令和２年度の飼料用米は 4,400ha。米価下落リスクが高まり、スマート農業による労働力不足への対応、農地の集積・集約化が課題。農畜連携の取り組みとして、稲 WCS では昭和 59 年度開始の水田再編利用対策での県農試の細断型 WCS の実証、ロールベーラの普及による利用拡大がある。
- 飼料用米は畜産地帯の県南ではなく、五所川原市をはじめとする津軽地域で盛んに生産された。六戸町「沖山地区生産組合」では稲作農家 34 戸、畜産農家６戸が連携して、稲 WCS の利用、水田への堆肥還元を実施し、取り組み面積は H13 年の 18ha から H15 年には 63.3ha へ拡大した。稲 SGS では、十和田市の肉用牛農家が取り組み、耕種農家３戸、稲作農家１戸と「SGS フロンティア十和田」を設立し、H25 年には 20ha まで拡大した。三沢市では、ほ場整備を活用して 99.6ha の水田を集約化し、地元農家 14 戸が「農事組合法人フラップアグリ北三沢」を設立して、稲 WCS と稲 SGS を生産し、六ケ所村の肉用牛農家に供給している。
- 飼料用米では、トキワ養鶏が H18 年から試験的に栽培し、ブランド卵「こめたま」を生産し、飼料用米が全国に普及する先駆けとなった。
- 県内では、稲わら、モミガラ、飼料用米を利用する畜産農家が多いことから、広域利用する場合、輸送コストがかさむことが問題となっている。
- 県南地域では過剰気味の土壌の窒素成分を津軽地域の水田へ還元する連携も必要である。次年度の米政策では、複数年契約加算を半額、いずれ廃止する方向で、生産者の意欲を減退させている。
- 飼料用米への助成が容易に変更されないよう、米政策から切り離し、飼料政策として取り組む制度変更が必要である。これは機械導入の補助事業にも該当し、飼料政策として飼料用米生産のための機械を導入可能な制度とする必要がある。このためには、飼料用米としてのみ有利な多収量品種の開発も必要である。来年度生産拡大する子実用トウモロコシについて、中世ヨーロッパの三圃式農業を参考に、飼料作物（子実用トウモロコシ)、飼料用米、高収益作物（コムギ、ダイズなど）の輪作を提案する。

和島勇人 氏

- 水稲 35ha を単独で耕作し、春、秋に臨時に雇用している。現状では１人で耕作可能な限界の面積である。規模拡大するには常勤が必要だが、辞めることが多く、維持できない。
- 飼料用米は、育苗のハウス対応ができないので直播している。収量は反当 300～600kg とばらつきがある。稲わらの収集は行っていない。今回参加した４人は全て飼料用米を作っており、うち３人は稲わらも供給している。
- 今後も飼料用米を生産し続ける。飼料用米は主食用米に代わる水田の大ヒット生産物と思う。主食用米の需要が減少したことから転作面積が増加し、転作への国の交付金も増加したが、近年では反当 11,000 円下がっている。主食用米の価格が下がり、転作奨励金も下がり、尿素の輸入量が減ったため肥料価格が上昇している。来年、再来年と肥料代の高騰が続くと業者は言っている。
- 坂本養鶏さんから発酵鶏糞を入れていたが、散布に人手が足らず、やめることになった。今後も引き続き飼料用米と大豆を生産したいが、肥料が入手できないなら堆肥投入をまた考えざるを得ない。畜産の盛んな県南へ堆肥をとりにいくのは難しいのでトキワ養鶏さんにお願いすることになる。低価格かつ無料で散布してもらえるところがあったが、五所川原は遠いという理由で断わられた。しかし尿素の入手が難しくなるなら堆肥を増やすしかない。飼料用米を増やしたいが、追加の保管場所がないのが問題である。関係者で出資して保管施設をつくり、飼料用米をフレコンバッグに詰めて保管し、春、夏の需要に応じて出荷すれば、八戸への供給も平準化される。
- 飼料工業会の話では、八戸の飼料米用ターミナルも有効利用できていないらしい。農協の理事をやっているので保管施設の整備による飼料用米の増産を提案しているが、お金がかかる

ので、他の役員から賛同を得られない。
- 圃場は何十年も前に整備したもので、新たに基盤整備すれば効率化し、面積も増やすことができる。稲わらの焼却は今でも行われており、五所川原市の小型ロールベーラの貸出し程度では対応できない。自走ロールベーラを導入し、共同利用すれば、稲わら収集ができるのではないかと JA 内で話している。

吉田郁世 氏
- 家族労働３人で水稲 20ha（主食用米 10ha、飼料用米 10ha)、転作大豆７ha、野菜５ha、水稲作業委託（刈取り、乾燥調製）30ha を経営している。繁忙期には臨時雇用している。
- 飼料工業会の２社と契約し、27 戸の農家の飼料用米をとりまとめている。飼料用米の単収は 770kg/10a、販売価格はトウモロコシより安くしている。主食用米の価格低迷により、飼料用米の面積は 1.5 倍に増加させた。
- 稲わらの単収は 500kg/10a、販売価格は県内外で若干差があるが 20 円/kg 程度である。７～８年前から金子ファームに買ってもらっている。加藤さんから稲わら収集や稲わらの取扱い方法を教わった。
- 輸入オガクズをモミガラで代替する話が境谷さんからあったが、空気量が多くかさばるので、圧縮する必要があった。６～７年前からモミガラ圧縮機械を検討してきたが、高額な上、圧縮に時間と人手がかかり、経費的に合わないと分かった。たまたま北海道の会社から機械を貸与するのでやってみないかと提案があり、11 月に機械を入れてもらったので、実際にやってみたい。問題点は、圧縮モミガラは価格が安く、機械が高額なこと、圧縮時間と人手がかかり、コストパフォーマンスがよくないことである。

境谷一智 氏
- 家族労働４人、常雇５人、パートタイムのべ 20 人で水稲 77ha（主食用米 17ha、飼料用米 60ha)、転作大豆 50ha、水稲作業委託 300ha を経営している。
- 飼料用米には 10 年前からトキワ養鶏さんと取り組み、青森県では先駆けとなった。最初は飼料用米と聞いても何のことか分からなかった。その後、生産者仲間で勉強して、玄米なら、一次加工も含め牛、豚にもつかえることがわかってきた。食用米価格が低下したので、業務用米として「つがるロマン」を生産してきたが、胴割れの問題がでてきた。米価が下がる中で政府も放っておけず、戦略作物として備蓄米、加工用米などの制度ができる中、身の丈に合った作物として飼料用米を選び、仲間と取り組んだ。
- 飼料用米生産が増加し、トキワ養鶏さんの需要では不足してきたので、他の販売先をさがしていたところ飼料工業会から話があった。津軽地方では初めて JA 以外とコメ販売の契約を行い、現在に至っている。
- 令和３年産米の価格は低下し、8,000 円/60kg の状況である。主食用米の複数年契約で単価を上げるより、どうすれば最も安定して経営できるかを考え、作付面積を大きくして飼料用米にウエイトを置くようにした。
- 飼料用米の面積は昨年 40ha だったが、令和３年度は 60ha である。飼料用米の交付金の支払いは 12 月に集中するが、収入を得られるまでの経営のつなぎ資金が問題で、主食用米であれば９月から始まる収穫後、９、10 月には入金される。
- 年間の売上では、主食用米は JA に売り、それ以外は自己販売している。地元では農業をやめる農家が増えており、12 月に入って４人がやめた。年明けには離農者がもっと増えそうだ。今農業をやめて土地を出さないと土地を引き受けてくれる人がいなくなると煽っている人がいるようだ。主食用米の作付けは今年に比べ令和３年に 39,000ha、令和４年には 63,000ha 減らすようで、他県も含め、主食用米から転換する動きが出る。来年の作付体系について、飼料会社と交渉する必要がある。
- 政府に対し、戦略的に何をどの程度作る方向とすればよいか、協同組合飼料工業会などの需要者とともに申し入れ、明確にしてもらいたい。
- 稲わらの単収は 600kg/10a 程度である。今年のように天気が良いと、600kg 以上とれる。今年は９月 10 日から収穫を始めた。津軽では 10 月中旬まで稲わらがよくとれる。10 月に入ると

雨の日が多くなり、稲わらの梱包作業が計算しづらくなる。稲わら収集の日取りにより、ひと月の 1/3 は良質わら、次の 1/3 は普通、最後の 1/3 は雨続きであれば廃棄することになる。稲わらの価格は 20～30 円/kg で、1.2m の円柱状に梱包する。１ロール当り 3,500～5,000 円である。

- 長わらは野菜の敷料などに利用するが、舞鶴の業者から神社などのしめ縄に使いたいとのことで販売した。飼料用米の単収は 800kg/10a で、収量をがんばろうと努めたので成果が出た。
- 水田からの収入が 10 万円/10a 未満となる状況を考え、省力化、経費節減のほか、肥培管理により収量を上げるつもりである。契約先に対し、しっかり供給し、今年は 1,390ｔ集荷して 2,180ｔ出荷したが、来年は 3,000ｔの出荷を目指したい。

加藤潤哉 氏

- 家族労働４人、パートタイム延べ４人により、水稲 16ha（主食用米３ha、飼料用米 13ha）、転作大豆 16ha、野菜（ネギ 60a、ブロッコリー３ha、ミニトマト 30a）を作付けている。
- 単収は、コメ、稲わらとも 600kg/10a 程度である。稲わらは 200ha の水田から収集し、金子ファームへ出荷している。飼料用米はトキワ養鶏へ出している。商系への出荷量は１割程度。飼料用米の単価は 15～20 円/kg である。津軽は八戸のコンビナートと連携しており、農畜連携のモデルといえる。
- 津軽はコメ作りで、モミガラ、稲わらがとれる。野菜作では化成肥料ばかり投入していると、地力が落ちていくのが分かる。昔の農家のように堆肥をうまく利用する必要がある。津軽に農畜連携センターのようなものをつくり、堆肥の集積、利用を合理化できないか。津軽（西北）と畜産の盛んな県南で、稲わら→堆肥→農地→稲わらの循環ができればよいが、個人がやるのは難しい。
- 境谷さんからモミガラの圧縮の話があり、広島まで機械を見に行った。吉田さんが入れた機械がうまくいけば、農畜連携センターにモミガラ圧縮センターを併設し、津軽（モミガラ）→県南（堆肥）→津軽（農地）という循環ができる。堆肥を散布するシステムも必要である。
- モミガラは 1/3 に圧縮しても、保管する場所がない。各地区にモミガラ保管用のドームを置いて、農家が自由にダンプで運び入れ、農畜連携センターで圧縮するシステムができないか。圧縮したモミガラはフレコンバッグにショベルで積み込んで保管し、随時販売する。このような仕組みを徐々に実現していけば、５～10 年でモデル地区になると思う。
- 八戸への輸送方法も効率化すべきである。また「みどりの食料システム戦略」に沿って、堆肥利用を増加させ、化成肥料を減少させる必要がある。よい野菜、コメ、リンゴをつくると同時に、よいエサにするという意識をもってコメや稲わらをつくる。飼料用米をコメ生産のトップにおいてもよい。生産調整される主食用米に代え、青森県を飼料用米特区としてはどうか。水稲農家と畜産農家が共同で政府に訴えて欲しい。
- 飼料用米生産では交付金が８～10.5 万円/10a、耕畜連携で 1.3 万円/10a の収入が見込める。一般農家も稲わら、モミガラを取りに来てくれることが分かっていれば、一時保管してくれる。購入するのであれば、農家も気を引き締めて管理するようになる。稲わらも天気を気にしながら、チャンスがあれば集めるようになる。飼料用米は重要なので、交付金が維持されるように農畜で連携して訴えていきたい。

<u>意見交換</u>

Q：境谷さんは反当労働時間の削減に取り組んでおられるが、その方法は機械の大型化や区画の大規模化によるものなのか。

A：省力化、コスト削減に取り組んでいる。職員には１人当たりの仕事量に対し、いかに効率的に実施するか、自ら考える力を養ってもらいたいと思っている。100ha の水田の管理は家族以外では５名、休みは日曜日だけで働いている。職員は忙しい時に過重に使われるイメージを持たれる時もある。法人化した時２人の職員がやめて、別の人を採用したが、通年で雇用を維持できなかった。冬季は積雪があり仕事がないので、せっかく技術を身に付けても他へ就職していった。このことで人の雇用について考え方を改めた。稲わらは 1,000 個収穫するが、冬

季に目視でロールごとに確認し、よいものだけを残して、梱包し直す作業があり、１～２カ月かかる。このことで冬季の仕事を確保できた。職員個人には、１人当たりの仕事をグレードアップしてもらうことを期待している。当初、職員に対し家族と同様にやさしさ、思いやりをもって接するように努めたが、辞めていった。通年でコンスタントに仕事のあることに加え、生活に見合う給料を支払うことが重要と、職員と飲んだ時に理解した。若い時はいいのだが、結婚し、家族をもったとき、子供の成長に合わせ、生活に満足できる給料を支給することが重要である。コロナ禍のこの２年間は、給料は固定し、賞与で報いるようにした。職員からは経営の良い面、悪い面を聞き、仕事はハードでも確実に給料を得られ、責任の重い仕事を預け、責任を持たせることで給料を上げるといった配慮をしている。この結果、現在の耕作面積 100ha が倍になっても今の体制で対応できればすごいことだと思う。自ら考える人を育成し、１人１人のモチベーションを高め、少人数で大面積を経営するようにしたい。圃場は戦後間もない昭和 30 年代に 20a 区画で整備したものがベースである。やや中山間地に近い地形条件だが、自力で 50～60a へ区画を拡大し、大きい区画は 1.5ha である。平均すれば１枚当たり 60a 程度と思う。

Q：飼料用米の販売先は、基本的に八戸のターミナルと個別の畜産経営者ということか。

A：加藤氏と境谷氏は飼料会社、吉田氏と和島氏は協同組合日本飼料工業会へ出荷している。いずれも飼料メーカーの商社を通じて供給している。

Q：飼料用米の保管はどのようにしているか。JA の倉庫か。

A：飼料用米の収穫は、主食用米の収穫の終わった後、10 月過ぎにとりかかる。しかし天候が良ければ９月に飼料用米の収穫が可能で、このときスペースがないので飼料用米を別に保管することができない。JA や米穀店でなくとも飼料用米を出荷できる仕組みが必要である。JA だけに頼っていては、飼料用米の保管ができないのが現状である。

Q：和島さんに伺ったほうが良いと思うが、津軽港（旧七里長浜港）から内航船で津軽の飼料用米を八戸のターミナルへ運搬する構想があったが、なぜ実現できなかったのか。内航船運搬であれば、安価で、紙袋ではないので荷姿もよく、陸上輸送のような化石燃料の排出も少なくなるので「みどりの食料システム戦略」にも合致する。

A：津軽港からの飼料用米の内航船運搬については検討した。津軽の生産地から鰺ヶ沢町まで１時間で搬出できる。しかし津軽港には倉庫がなく、クレーンなどの荷役施設もない。また港には砂の堆積があり、大型の内航船を入れるには浚渫が必要であった。このため内航船による搬出は難しいと判断した。

Q：津軽港の利用については、港の利用を促進するため、青森県、関係市町村、民間事業者から構成される津軽港利用促進協議会があるので、不足する倉庫やクレーンなどの施設整備や港の浚渫は可能ではないのか。

A：青森地域飼料用米生産利用促進協議会として、関係機関に津軽港の利用を働きかけてきたが、実現しなかった。今後の課題である。

Q：青森県の飼料用米生産面積は平成 28 年をピークに現在まで減少し続けているが、この理由は何か。

A：飼料用米の価格低下が大きいと思う。農家はその時点での状況で判断するので、加工用米や備蓄米が高ければ、そちらのほうへシフトする。逆に飼料用米が相対的に高ければ飼料用米へシフトする。一般農家は飼料用米をどこが買ってくれるか知らないので、農協任せになる。

A：農家に飼料用米の情報が伝わっていないのが大きい。飼料用米の交付金に係る書類を作成しなければならないが、一般農家はその書類作成すら面倒くさいと思っている。飼料用米のネックの一つは稲作農家が自転車操業していることである。農家は JA に出荷したとき、仮渡金として 3,000 円/60kg を受け取ることができる。これは運転資金となるので、農家はこの仕組みから脱却できない。交付金の支払いは 12 月まで遅れ、受け取るまで先が見えない。飼料用米を出荷した時、集荷業者から 5,000 円/60kg くらい借りられるとか、運転資金の手当てがあればよい。農家は交付金が非課税ということなど、制度のメリットを知らない。

Q：千葉県の高秀牧場は飼料自給率 85％だが、飼料生産の負担が大きいのでコントラクターや TMR センターの設立を計画している。和島さんへ、稲作農家の飼料用米、モミガラ、稲わら、米ぬかの畜産利用と、畜産生産者からの堆肥利用の効率化をどう考えるか。

A：津軽と県南地域では輸送に２時間かかり、負担である。加藤さんのいうとおり堆肥センターが必要で、行政に依頼しているが、稲作生産者の一方的な話のようにみなされる。農家は可視化しないと理解が進まないので、ハードから始めるのがよい。基盤整備すればコメの生産費も下がる。一方で、整備するには負担金を課されるので生産費が上がる。１ha 以上の区画では新たに大型機械が必要になる。来年から、過去５年間に一度も水張りが行われていない農地は交付対象水田から除外すると言われている。傾斜地にある水田も耕作しているが、転作から除外されるかもしれない。これまで自ら畦畔を除去し、区画を広げてきた。ハードをしっかりやり、よい機械を入れ、農畜連携を行うことで、一般農家に向け効果を可視化する必要がある。

Q：稲作経営者と畜産経営者のマッチングを青森県の地域性からみてどのように考えるか。

A：青森県の特殊性は、日本海と太平洋の両方に面し、日本海側は農業主体、太平洋側は畜産主体と分かれていることである。両地域を往復するには４時間かかる。農畜連携には輸送時間と経費の課題がある。堆肥センターをつくるのは一つの解決法である。医食同源[1]といわれるが、これからは農畜同源[2]と考えるべきだろう。政府は 2050 年までに耕地面積に占める有機農業の取り組み面積の割合を 25%（100 万 ha）に拡大すると言っている。畜産の強みを活かし化学肥料を堆肥に代えていくことになると思う。

Q：この機会に伺いたいが、当初飼料用米生産 110 万ｔを目指したが、７～８割は達成見込みである。ところが令和４年度に向けた支援策では、子実用トウモロコシが急浮上した。飼料用米の確保と子実用トウモロコシはどう両立するのだろうか。

A：青森県の子実用トウモロコシは、令和２年度に戦略作物として鰺ヶ沢の農家と 15ha の試験栽培を行った。生産物は北海道の養鶏経営体に搬出した。このときの収益計算では、５～10ha では利益が上がらず、100ha 規模の生産が必要と分かった。おそらく北海道では可能だろう。青森県では先に説明したように、水田の汎用化により、子実用トウモロコシを入れた輪作で実施するのがよいと思う。

Q：畜産経営者は輸入稲わらや牧草が入らず苦しんでいると聞いたが、牧草は津軽でとれないか。十三湖周辺や岩木川河川敷では 200ha くらい萱に覆われ、利用されていない。ここで牧草をつくれないか役所に聞いたところ、野鳥の会に怒られるからできないと言われた。未利用地を牧草地として利用できればよい。

A：20～30 年前に団体営草地造成事業で岩木川河川敷の草地利用を検討したことがある。雑物除去して牧草を播種するものだが、３～４年に１度冠水するほか、洪水対策上問題があるとかで実現しなかった。河川敷より、堤防を草地化するのがよいと思うが、牛がいないところは無理である。以前、五所川原や稲垣にも牛がいたが、今ではほとんどいなくなった。

コメントなど

高橋：政府の米政策への補助の削減は、これまでの農政への財務省の反発と思う。青森県の水田面積は５万 ha まで下がるのではないか。飼料用米は反当 16 俵とれれば何とかなると思っていた。飼料用米を拡大するには、現在飼料用米をつくっている人が関係機関に働きかけるしかない。畜産生産者が飼料用米の増産を働きかけても進まない。水田は豪雨の一時貯留など国土保全機能が高い。食用米生産面積が減少する中、飼料用米のため水田を活用していくことで、水稲作農家が国土を守ると訴えて欲しい。

金子：飼料用米生産者の皆さんに感謝したい。全日畜は２万名の会員を擁しているため、これまで年に２～３回、コロナ禍では年に１～２回、国会議員にいろいろ要請してきた。農業・畜産は運命共同体であり、これからも改善策を要望していく。稲わら、モミガラは大切な資源で、

[1] 病気を治す薬と食べ物とは、本来根源を同じくするものであるということ。食事に注意することが病気を予防する最善の策である、また、日ごろの食生活も医療に通じるということ。

[2] 農業と畜産業は、土地という根源を同じくするものであり、畜産業をしっかり行うことが地力を維持・向上させ農業を安定させる最善の策である、ということ。

我々もトラック４台で津軽からピストン輸送している。春、夏のためのストックヤードの設置、高額なモミガラ粉砕機、モミガラ圧縮機の導入も必要である。農畜連携して改善を図るため、今後ともこのような機会を設けたい。

石田：いろいろなご提案につき、重みをもって伺った。水田における高収益作物の生産、稲わらの処理など、労力に見合う適正な収益を得られることが、長期的に見て持続性の確保につながる。飼料用米と畜産の連携、堆肥投入による作物の品質向上、高齢化に対する新規就農者の参加促進が求められる。主食用米の過剰対策ではなく、水田の乾田化による農業生産の多様化として、進めるべきだろう。基盤整備として、暗渠排水に代わる経済的な地下灌漑（FOEAS、フォアス）を進めれば乾田化も進む。

鈴木：農水省時代、堆肥センターの提案につき、環境対策の一環として中継センターの構想を進めたことがある。堆肥の中継センターをつくっても、堆肥を散布する手段がなかったため、注目されなかった。しかし津軽には実際に高いニーズがあるので、再度、国に要望することができると思う。子実用トウモロコシは酪農に使えるので、水田からの生産物を利用可能な畜種が増える。どのような経緯で子実用トウモロコシが浮上したのか、農水省に問い合わせてみる。牧草はどこでもできるので、稲作のできない土地でも可能である。確かに河川敷は洪水の氾濫原として機能しているので、草地開発は無理だが、飛行場周辺で牧草生産している例はある。使えない土地を利用して畜産を推進するのは有効な戦略である。日本飼料工業会による働きかけが契機の一つとなって、稲作と畜産がこれだけ強く結びついている青森県は、農畜連携のモデルとしてふさわしい。

３．４　第４回ワークショップ（鹿児島会場）

1　全日畜「農畜連携」ワークショップ（鹿児島会場）の概要

◎ 開催日　令和4年7月5日（火曜日）　13:00 ～ 16:00

◎ テーマ　農畜連携による地域資源の有効な循環を考える

◎ 会　場　鹿児島サンロイヤルホテル「開聞の間」（鹿児島市与次郎1-8-10）

2　農畜連携にかかる事例報告をいただいた後に課題等について意見交換を行います

	鹿児島県　農政部　畜産課 耕畜連携飼料対策係長 大六野　洋　様 （行政機関から）	・鹿児島県の農業及び畜産の現状について ・飼料生産の現状と課題について ・農畜連携の取組について
	有限会社　エムケイ商事 代表取締役　会長 黒木　守春　様 （米卸業者・養豚経営者から）	・宮崎県都城市で米穀流通、畜産（養豚）、飼料用米生産、飼肥料・農薬販売などを多角経営 ・養豚経営は宮崎県と鹿児島県に直営5農場を有し飼養頭数12,000頭、ﾌﾞﾗﾝﾄﾞはｴﾑｹｲさんちのお米豚 ・「米は米屋で」をモットーに自社での飼料用米生産を主体に、地域に根差した地域循環型農業を実践 ・この取組は令和3年に農林水産大臣賞を受賞
	株式会社　髙﨑畜産 代表取締役　社長 髙﨑　淳一郎　様 （肉用牛経営者から）	・鹿児島県薩摩川内市で稲発酵粗飼料（WCS）を主体とした肉用牛一貫経営をグループ会社と共に実践 ・飼養頭数は3農場で繁殖牛から肥育牛まで約2,700頭、系列の髙﨑ファームで黒毛和牛約3,400頭 ・収穫したWCSを肉用牛に給与、畜産たい肥は稲飼料用米の生産ほ場に散布する地域内循環経営を実践 ・全国肉用牛枝肉共励会「優良賞」など受賞実績多数
	株式会社　カミチクファーム 常務取締役 日髙　明生　様 （畜産・TMRセンター経営者から）	・鹿児島県鹿児島市が本社の肉用牛・酪農、食肉製造・加工、販売、外食事業等を行う大型企業グループ ・飼養頭数は九州一円のグループ農場合計で肉用牛・乳用牛合わせて約19,000頭でブランド牛肉を生産 ・熊本県等の稲WCS主産地から「TMRセンター」に集荷、散布する畜産たい肥も県境を越える農畜連携 ・この環境保全型畜産の実践は全国的な優良事例
	野尻農園（熊本県） 代表 野尻　浩司　様 （飼料用稲生産者から）	・熊本県八代郡氷川町で稲WCSの生産を始めて約10年、生産面積230ha、年間生産量約6,000ロール ・鹿児島県の(株)カミチクファームとの契約栽培で、連携する「稲WCS」「畜産たい肥」ともほ場渡し ・ほ場は2haの大区画ここを自己所有の稲WCS作業機2セットとマニュアスプレッター5セットで作業 ・8月収穫の稲WCSは休閑期の冬野菜栽培に合致

図 3.4　ワークショップ「鹿児島会場」のプログラム

令和４年７月５日（火）、鹿児島県鹿児島市のサンロイヤルホテルにおいて、「全日畜ワークショップ鹿児島会場」を開催した。参集範囲は、稲作経営者、畜産経営者、行政機関、畜産団体、基金協会、検討委員会、金融機関、マスコミ、全日畜など、13 都道府県から参加者数は 100 名であった。

（1）話題提供者による事例紹介と意見交換

ワークショップでは、鹿児島農政部畜産課の大六野洋氏が鹿児島県の農業及び畜産の現状と農畜連携の取り組み状況などを発表し、続いて、宮崎県の養豚経営者の黒木守春氏、鹿児島県の肉用牛経営者の髙﨑淳一郎氏、肉用牛・酪農経営者の日髙明生氏、熊本県の稲作経営者の野尻浩司氏の４名が農畜連携の取り組み状況、課題、今後の展望などを発表した。その後、参加者による全体的な意見交換を行った。

ワークショップには、当事業の検討委員である元農研機構農村工学研究所技術移転センター教授の石田憲治氏、(一社) 日本草地畜産種子協会専務理事田中誠也氏も参加した。

写真 3-12 会場を埋めた参加者

写真 3-13 登壇した事例発表者

写真 3-14 意見交換での参加者からの質問

ワークショップの発表者の発表のポイントと意見交換の内容は以下のとおり。

<u>事例など発表の演題と演者</u>

演題：鹿児島県における農畜連携の現況
演者：鹿児島県農政部畜産課　耕畜連携飼料対策係長　大六野　洋　氏

演題：飼料用米を活用した農畜連携
演者：(有) エムケイ商事　代表取締役　黒木　守春　氏

演題：飼料用稲 (WCS) を活用した農畜連携
演者：(株) 髙﨑畜産　代表取締役　　髙﨑　淳一郎　氏

演題：TMR センターを活用した農畜連携
演者：(株) カミチクファーム　常務取締役　　日髙　明生　氏

演題：飼料用稲(WCS)生産事例
演者：野尻農園　代表　　野尻　浩司　氏

<u>発表内容のポイント</u>

大六野　洋 氏

- 鹿児島県の基幹産業は、農業であり令和２年の農業生産額は全国２位。農業産出額 4,772 億円で、そのうち、畜産部門は 3,120 億円と 65%を占めている。畜産部門の産出額の内訳をみると、肉用牛が 36.9%、豚が 27.4%、ブロイラーが 22.4%、鶏卵が 8.7%、乳用牛が 3.4%の順である。令和３年２月の家畜飼養頭羽数は、肉用牛は全国２位(肉用種では肥育牛及び繁殖牛とも全国１位)、豚は１位、採卵鶏及びブロイラーは２位である。家畜の飼養戸数は、乳用牛 155 戸、肉用牛 7,030 戸、豚 477 戸、採卵鶏 116 戸、ブロイラー381 戸、合計 8,000 戸で、肉用牛が家畜飼養戸数の８割以上を占める。

- 飼料作物の作付け状況の推移をみると、平成 20 年度の作付面積 32,380 ha に対して、令和２年は 31,888 ha と、田、畑、草地・野草地のトータルの作付面積は横ばいの状況である。しかし、水田を利用した飼料生産面積は、平成 20 年度の作付面積 5,999 ha だったものが、令和 2 年は 10,260 ha と大きく拡大している。これはまさしく農畜連携によって生産が増えたことによる。稲 WCS の生産面積は平成 20 年の 279 ha から令和２年 3,542 ha に拡大している。水田を活用した WCS 稲の作付面積は全国 3 位である。飼料用米については、令和２年現在、少し取り組み市町村が減って 19 市町村、面積は 679 ha となっている。飼料用米は姶良、出水、南薩摩地域で作付されている。これも全国とは若干違って、全国では WCS 用稲が約 3 割、飼料用米が 7 割であるが、当県は繁殖雌牛等の飼育が多い地域であり、WCS 用稲の方が多くなっている。
- 県内の稲わらの飼料利用については、令和２年度の県内発生量は 93,987 t（推計値）である。稲わらの利用は年々減少傾向にある。水田裏作を活用した秋冬期の飼料作物は水田面積の 16 %程度となっている。しかし、平成 30 年から令和３年の水田を活用した飼料用稲等の生産状況は、飼料用米、WCS 稲ともに作付面積が減少傾向にある。水田を活用した飼料作物生産も労働力不足の問題もあり、飼料生産の外部化が進んでおり、コントラクター、飼料生産販売組織等は令和２年度で 37 組織あり、TMR センターは県内に４組織ある。
- 農畜連携の取り組みでは、飼料作物等での取り組みとして、米や野菜を生産する耕種農家へ畜産農家は堆肥を供給し、水田農家が生産する飼料用米、稲 WCS、稲わらやサトウキビ農家のサトウキビ鞘頭部などの飼料を畜産農家に供給するなどの連携がある。また、耕種農家はかなり早くからクリーニングクロップということでソルゴーやトウモロコシを作って供給している事例もある。
- 家畜排せつ物の有効な循環利用の取り組みとして、国が令和２年４月に公表した「家畜排せつ物の利用の促進を図るための基本方針」に即して、県は、令和 12 年を目標とした「家畜排せつ物の適正管理と利用の促進を図るための鹿児島県計画」を策定した。家畜排せつ物排出量及び利用量の目標は、排出量総量の 6,271 千 t に対し、農業利用量は 76.3 %ほど、農業以外（浄化、焼却など）は 23.3 %、放牧 0.4 %としている。良質堆肥生産の取り組みとして、平成 13 年に「鹿児島県良質堆肥生産利用推進協議会」を設置し、良質堆肥の生産技術や利用技術、利用促進方策等、広範な課題解決を目指している。化学肥料のための手引書も作成している。
- 最近の県内での取り組み
  ドローンを用いた飼料作物の播種に取り組んでいる。国産濃厚飼料生産の取り組みを令和３年度から県内２地区で実証試験を開始している。このほか、①耕作放棄地を活用した放牧の実施、②サトウキビ農家の労働力不足、地力回復を狙った農地不足解消に向けたサトウキビ農家と畜産農家の連携の推進、③国産飼料増産会議や自給飼料増産検討会の開催などの取り組みを推進している。
- 最後に、国産飼料増産会議や自給飼料増産検討会の開催について、関係者から意見をいただいて重点計画を作成した。関係者、地域では、自給率を上げるためにどのようなことをすべきなのか、という議論をしている。今日の取り組みも参考にしながら農畜連携を進めて、畜産農家のコスト削減、自給率の向上に向けた取り組みを早急に進めていきたい。

黒木守春 氏

- 都城市は、曾於との境にあり、宮崎県南部に位置する。その中で特に市町村別の農業産出額は全国 1 位である。特に畜産が盛んで、肉用牛と豚は全国 1 位、ブロイラーは全国２位である。
- 当社は都城市に本社をおき、飼料・肥料・農薬の販売、主食用米、飼料・加工用米の集荷、直営農場における養豚、自社農場における水稲や甘藷・里いも生産と多角化経営を推進している。現在、肥育豚の出荷は 18,000 頭/年、飼料用米の生産農家戸数は 35 経営体、フィードワンや日本農産ファームテック、サンキョウミートなど協力企業が 7 つある。
- 飼料用米の生産は平成 26 年に施設整備を行い、モミロマンの生産を開始。飼料用米は過熱処理したライスミールペレットを委託生産して養豚肥育経営に利用。トウモロコシの代替えと

して国産飼料用米を 20 %程度使っている。飼料用米の消化をよくするため、粉砕して加熱処理し「ライスミールペレット」という形で委託製造をしている。製造は志布志市で行っている。肥育出荷前２ヵ月にライスミールペレットを給与している。1 年間を通して飼料用米を給与するので、低温倉庫が必要になる。このため、関連会社 K プラスを設立して飼料用米を保管し、1 年を通して肥育豚に給与している。平成 27 年から飼料用米生産農家にモミロマンの苗生産を本格的に支援開始。平成 28 年度からは、草丈の短いミズホチカラの導入を開始。労働力節減のため、乾田直播での栽培試験も開始し、現在 2.5 ha 程度は乾田直播、残りは移植栽培。

- 平成 29 年には、「エムケイさんちのお米豚」の商標登録を取得。令和３年日本養豚協会主催の「第４回飼料用米畜産物ブランド日本一コンテスト」にて農林水産大臣賞を受賞。令和３年の米検査実績では、主食用米、加工用米及び飼料用米合せて 2,585 t の生産。うち、745 t が飼料用米。令和３年度の水稲総作付面積は、主食用米 2.7 ha、加工用米 7.1 ha、飼料用米 8.1 ha、飼料作物 13.2 ha、計 31.1 ha である。飼料用米の集荷範囲は、協力農家宮崎県 27 名、県外８名であり、生産面積は約 140 ha となっている。
- 養豚部門は、宮崎県に３農場、鹿児島県に２農場を有し、常時飼養頭数規模は約 11,000 頭、飼料用米は消化率を良くするためコストはかかるが、ライスミールペレットにして肥育豚に給餌している。ふん尿は自社農場に堆肥として還元。肥育豚のと畜・販売はサンキョウミート、一部は宮崎の岡崎牧場にも出荷・販売してもらっている。豚肉の特徴は、脂が白く、見た目が美しく、脂肪交雑の数値が向上して、オレイン酸の数値が高いことである。オレイン酸の数値は一般豚の 41 %に対し、「エムケイさんちのお米豚」は 46.9 %と高い。
- 当社は、米の生産・流通、飼料・肥料・農薬の販売、養豚農場の経営、肉豚の販売と流通の事業の垂直統合化を実現し、地域循環型農業を実践しており、SDGs に貢献。これにより、中間コストを圧縮することが可能となり、飼料用米の生産者に利益を還元し、消費者には安い豚肉販売とすることで還元できている。飼料用米生産の促進、地元の活性化へ貢献していると自負しており、食料自給率の向上へ微力ながら寄与できていると考えている。

髙﨑淳一郎 氏

- 鹿児島県薩摩川内市において、主食用米、加工用米、WCS 用稲及び飼料用米の生産、黒毛和牛の繁殖肥育一貫を営む多角経営を行っている。2007 年５月の設立で、今年で 15 年目。従業員は 20 名。
- 肉用牛の飼養規模は、繁殖牛 360 頭、和牛肥育 2,600 頭である。事業内容は、食用米、加工用米、稲 WCS、飼料用米、受託作業、ライスセンター業務、堆肥販売を行っている。グループ会社として株式会社髙﨑ファーム、株式会社 MMK があり、子どもたちと３社を経営している。
- 自社ブランド牛として、鹿児島県北さつま髙﨑牛、西郷どん牛、北さつま牛という３つのブランドを作った。どのような評価を受けているかは分からない。
- 髙﨑畜産グループは、３農場に分かれ、約 2,900 頭飼育している。息子の会社の高崎ファームでは、現在、約 3,400 頭飼養している。
- 牛舎からローダーで搬出したふん尿は、３ヵ所のたい肥センターで発酵菌を入れて、10 日に１回撹拌機で切り返しを行う。たい肥舎１区画に４台のブロアーが設置してあり、常にブロアーを回して発酵を促している。臭いがするので菌を入れるが、菌も高くて、たい肥製造に対しては結構お金を使っている。今年、3,000 ㎡規模のたい肥舎を建設した。たい肥は３ヵ月で出荷でき、11 月、12 月に WCS 用稲栽培への利用や耕種農家への堆肥供給と散布をすることにより、化学肥料の経費削減に貢献している。耕種農家も結構喜んでくれて、今年も使いたいということである。当社は化学肥料を一切使用していないが、堆肥を入れることで米の収益も増え、いい米作りができる。
- 飼料用稲栽培は、平成 29 年からはじめ、現在では毎年、受託作業を入れると総面積が 100 ha を超えている。今後は、農家の高齢化によって受託作業が増え、年々米の価格が下がっているようだから、農家から水田耕作や WCS 稲の栽培の依頼が増えるのではないかと考えている。農業班の従業員は８名体制で、５月の籾撒き、除草、耕うんに始まり、６月田植え、除草剤散布、７月及び８月の水管理、除草剤散布、９月 WCS 用稲の収穫・ラッピング、10 月及び 11 月

食用米、加工用米の収穫、乾燥・籾摺り、12 月たい肥散布の年間作業を行っている。WCS 用稲は苗を自分の農場で 12,000 箱作った。今、WCS 用収穫機 2 台で収穫しているが、機械は耐久性の関係で毎年恐らく約 200 万円の修理代がかかっている。それを考えると WCS 用稲栽培は少し控え、今年は WCS 用稲から加工用米へ 50 ha シフトするが、牧草の値上がりで WCS 稲の作付けも柔軟に考えていきたい。

- 最後に、課題として、祁答院町の圃場は湿田が多く、機械がぬかるむことが多い。機械の維持コストの引き下げ、作業効率の改善などを考えると、排水事業の実施などによる圃場環境の改善が必要である。

日高明生 氏

- 鹿児島県鹿児島市に本社をおき、肉用牛、酪農、豚、食肉製造・加工、外食産業等を行う大型企業グループ経営。会社は 1985 年に有限会社上畜として設立され、現在、海外現地合併企業を含め 19 社、関連企業２社で運営。売上は約 374 億円、従業員は約 1,500 人である。
- カミチクグループは、飼料生産及び牛の飼養を担う一次産業を長男、畜産物の製造・加工及び営業を担う２次産業を次男、そして、小売り、通販及び外食を担う３次産業を三男がそれぞれ担当している。
- 大家畜は、鹿児島県、宮崎県、大分県の農場約 60 ヵ所で、肉用牛 15,000 頭、乳用牛 2,000 頭（搾乳牛 1,000 頭、育成・子牛 1,000 頭)、計 17,000 頭を飼養するギガファーム。年間の肉用牛の出荷頭数は約 5,000 頭。
- 稲作農家が生産する稲 WCS を TMR センターで調製利用しており、九州管内の耕作地、休耕地の活用や農家へのたい肥還元に取り組み、SDGs の一環として、環境保全型畜産を推進している。
- TMR センターでは、自社耕作地の飼料、九州管内の耕種農家約 500 経営体と連携して飼料用米、イタリアンライグラスなどの飼料作物、そして、地域企業の豆腐カス、焼酎かす、バガスなどの食品製造副産物などを配合調製して TMR を製造している。TMR はカミチクファームでの利用に加え、九州管内の農家にも配布している。
- 2022 年度の TMR 発酵飼料の年間生産量は、酪農用 5,290ｔ、育成前期用 2,612ｔ、豆腐かす混合 2,558ｔ、肉用繁殖用 2,274ｔ、交雑種用 964ｔ、その他 943ｔ合計 14,641ｔとなっている。
- 飼料用作物の作付け面積は、稲 WCS 578 ha、イタリアンライグラス 140 ha、飼料用米 257 ha、稲わら 100 ha である。
- TMR 製造の原材料である飼料用作物は、科学的に分析してその特性を最大限に生かすように調製している。即ち、サンプルの分析・検査結果を各生産組合にフィードバックして翌年の作付けに生かせるようにしている。TMR センターでの稲 WCS 分析結果により、粗タンパク質(CP)が低く、非繊維性炭水化物(NFC)が高い結果が出た。この稲 WCS の特性を生かして生産性を高めるために、CP が高く、特にルーメン内分解タンパク質(DIP)を多く含み、デンプン、糖が低い食品製造副産物を TMR センターで混合した。この結果、国産粗飼料の使用を 1.95 kg/頭・日増やすことができた。
- TMR センターの今後の課題としては、①新規食品製造副産物の安全性の確認、分析、給与試験などを行い、資源の有効活用を図る必要があること、②耕作放棄地など小規模圃場での作業効率性を確保した国産飼料生産拡大と地域振興、③大型機械の修繕費と更新コストの増大などがある。

野尻浩司 氏

- 熊本県八代郡氷川町の昭和 42 年（1967）に完成した干拓地区（若洲地区）で、自己所有農地 12 ha、稲 WCS の生産面積 230 ha の規模で飼料作物生産に取り組んでいる。圃場の区画は２ha だが、広すぎて水管理しにくいので畦畔を追加し、１ha 区画としている。地区内では野尻家のほか、自己所有地以外は 62 戸の農家から農地を借りている。貸し手の農家は WCS 用イネの戦略作物助成金８万円／10 a を受け取って、稲 WCS 用イネを栽培し、野尻農園が収穫・調製している。貸し手の農家は稲 WCS 用イネの収穫後、野菜を作付けている。飼料用は稲 WCS だけで、飼料用米は受け入れ先がないので作っていない。

- 鹿児島市に本社があるカミチクの会長から話があり、稲 WCS をやろうと決めた。今は完全に生産を任され、独立してやっている。カミチクはロールを出荷するごとに代金を支払っている。年間に何度も支払うことになる。８月に収穫し、翌年の７月末までロールを出荷する。ほぼ毎月、カミチクのトラックがロールを取りに来ている。飼料が余った時は、生産が足踏み状態となった。今は、芦北の田浦牧場にも出している。長野から稲 WCS を買いたいとの申し出があった。5,000 ロール買いたいとのこと。トラックで長野から九州に野菜を輸送しているが、夏場の帰りの荷がないので、ロールを運びたいとのことだった。東信運送という会社である。
- 稲 WCS の導入にあたり、カミチクとヤンマーが来てくれたが、主にヤンマーの技術者が指導してくれた。最初はヤンマーが収穫してくれた。新型コロナ感染症拡大以前は、カミチクの招きで稲 WCS 生産者など関係者が鹿児島市に集まり、反省会やミーティングを行い、情報交換していた。収穫期に雨が続いたとき、晴れ間が出れば圃場が十分乾かないのに収穫作業を行ったが、圃場はわだち（轍）だらけになって荒れたうえ、稲 WCS の品質も悪かった。これでは農家に土地を返せないと思い、収穫後、圃場の整地を手伝った。このようなことではいけないと反省し、任せてもらった農地はきれいにして返すようにしている。
- 労働力は、家族労働中心で経営主夫婦、息子夫婦、多忙時に地元から臨時雇用している。地元で雇用するので、稲 WCS 栽培につきクレームが出たことはない。地元のトラック運転手にも手伝ってもらう。トラック運転手には時間当たり 1,500 円支払うので、高齢者でも喜んで手伝ってくれる。
- 稲 WCS 用として、最初は「ヒヨクモチ」というもち米を作付けたが、専用種である「夢あおば」に変えた。もう 10 年間やっているので、定着している。以前は食用米を栽培していた。食用米の生産調整が進み、米価が低下するのに合わせ稲 WCS イネの栽培面積を拡大した。この地区は冬野菜の産地で、稲 WCS イネは８月上旬に収穫できるので、その後の冬野菜作と完璧にマッチングしている。ただし 10 年間やっていながらも、大規模な稲 WCS イネの生産にはまだ怖さを感じる。イネは飼料用として稲 WCS だけではなく、飼料用米も圧ぺん（圧偏）したり、トウモロコシのようにいろいろなパターンの飼料に変えることができる。今は稲 WCS のみだが、将来は SGS にも取り組みたい。ここでは気温が高く、水質がよくないので、良食味米はできない。食用米はおいしく作れるところで専用に作ってもらい、我々も購入すればよい。我々は多様な受け入れ先のニーズに合う、多様な飼料用イネを作ればよい。
- 稲 WCS のあとには、レタス、ブロッコリー、キャベツなどの野菜を作付けている。野菜の収穫が終われば、稲 WCS 用イネを作付ける。もともとはレタス、ブロッコリーをメインとする農家だった。野菜作では７～９月が休閑期となるので、稲 WCS は休閑期を活用する作物としてぴったりだった。
- 稲 WCS の調製時期は、黄熟期である８月上旬である。収穫、ロール巻きもすべて自ら行う。ロールは自己所有地に置き、定期的にカミチクが受け取りに来る。収穫後、カミチクに全量を納品したいが、カミチクにもスペースがないので、必要量を定期的に取りに来ることが定着した。収量は年平均 6,000 ロール程度を出荷している。ロールの巻き数は３回巻き。
- 自己所有農地に堆肥を受け入れており、熊本県だけでなく鹿児島県からも搬入される。カミチクは自己所有地に散布しているので、自分の農地に持ってくるのは１～２月頃が多い。野積みで保管し、自己保有の５台のマニュアスプレッダーで散布している。カミチクは堆肥を持ってくるだけで、散布しない。畜産サイドは人を集めるのが難しく、人材育成もできず、大変そうなので、自分が散布している。野積みをなくしたいが、施設整備費が高額なため悩んでいる。牛の堆肥は肥料成分が低いので、肥料とするなら豚ふん、鶏ふんを混ぜて使う必要がある。
- 稲 WCS の収穫・調製作業の機械は２セットを有している。最初の機械導入では補助事業を利用したのだが、今は自分で購入している。コントラクターとして認めてもらえない。機械は高額で、耐用年数が短い。最初は雪印が 800 万円のロールベーラを提供してくれた。このおかげで稲わらとしての完成度が上がった。今は新しいベーラーを自己資金で購入している。収穫作業の時間は、1 ha 当たり 20 分である。２セットの機械により、収穫は機械の正味稼働率として 25 日で終わらせている。水田活用の直接支払交付金は土地所有者に支払われるの

で、稲 WCS 用の機械経費を考えると、稲 WCS はあまりもうからない。稲の茎は固いので、刈取機械に負担がかかり、刈取刃の摩耗も早く、耐用年数は５年程度、しかも機械は高額である。

- 今後は地域内で後継者を育成していきたい。自己所有地 10 ha 程度で、25 歳を基準として、年収 500 万円程度を得られれば、都会へ出て働くのと遜色ないと思う。多額の機械購入費がネックである。コントラクターとして作業面積を増やせればよいが、県をまたぐコントラクターは難しい。

意見交換

Q：千葉県の農畜連携は、国の水田転作の施策の中で稲 WCS、飼料用米に補助金が出るという中で始まった。しかし、お互いのメリット、デメリットがある中で、うまくいっている事例は本当に少ない。今日の発表をお伺いして、広域で連携を図っておられるところでは成功裏に導くためにどういうところがポイントか伺いたい。稲作農家の発表から Win-Win の関係でやっているのが伺えたのでもう少し詳しく教えていただきたい。

A1：平成 26 年から農畜連携に取り組んでいるが、その当時はトウモロコシも 3 ドルとか 2 ドル 50 セントという時代で、飼料用米を使って本当にメリットがあるのか、疑念をもっていた。連携を進める上で、農畜お互いの信頼関係が大切と考え、飼料用米を作った場合、全量買い取ることを約束して実施した。また生産する豚のブランド化を目指し、目標をきちんと定めた。肥料、農薬の販売も手掛けているので、耕種農家との信頼関係ができており、意思疎通が上手くいった。要は、畜産サイドと耕種サイドの信頼関係を如何に築くかである。

A2：野尻農場は熊本県に位置し、野尻農場と農機具メーカーのヤンマーと両者から正確な情報を入手するようにしている。稲 WCS はよい品質のものでないと難しい。価格交渉において良質のものは高く買う。ある程度価格保証をして取り組むことが必要。広域連携のデメリットは運賃コストである。まだまだ確立できていないところである。片道だけの輸送ではコスト的に難しい。水田裏作として、野菜作りで稲 WCS のコストを何とかカバーしているのが現状かと思う。中継地の確保、物流コストの削減、安定した良質の稲 WCS の確保などが解決策である。

Q：今までワークショップを３回行ったが、米作りと畜産を両方やっている発表者は初めてである。米作りと畜産の両部門を手掛けているエムケイ商事と髙﨑畜産に技術者の配置など農畜連携を進める上でポイントなどをお聞きしたい。

A1：私（農業）と息子（養豚）でお互いの部門を分離し、息子には経営を一任することで進めている。養豚に関しては私は何も口出ししない。ただ、米作りを含む耕種部門は全て私のほうでやるということで、すみ分けしている。飼料用米の生産をしてそれを如何に養豚に生かしていくか、方向性を明確にしている。

A2：後継者ができ牛を増頭したら、たい肥の処理に困ることになり、田んぼを最初は１ha から始め、２ha、３ha と徐々に増やした。しかし、今、牛が 6,000 頭ぐらいになり、たい肥が売れないし、たい肥をある程度攪拌して臭いがしないように処理して水田に施用するようにした。米生産は窒素分を結構使うので、水田を増やした。また、稲 WCS の生産は機械コストが大きい。如何に機械コストを抑えるかがポイントであり、助成金を増やしていただくなりの対策が必要と考えている。濃厚飼料原材料に加え、牧草などの輸入粗飼料も高騰している。国産稲 WCS の生産をもっと増やすべきと考える。

Q：国の直接支払制度がベースにあるというものの、今日も話があったように、畜産側も耕種側も Win-Win の関係でないと再生産が続いていかない。今日、資料を見たなかで、少し情報がないと思ったのが、国の交付金はあるにせよ、どれほどの価格で流通されているのか。この点について、言いにくいのかもしれないけれども、WCS あるいは飼料用米について、データがあればお話を聞かせていただきたい。

A1：価格情報は微妙だが、私の調べたところでは、熊本県の八代にある「酪農マザーズ」の TMR センターは、稲 WCS は 30 円/kg であれば採算がとれるとのことであった。

A2：機械の償却費が近年高くなっており、5 年、6 年前と比べて、トラクター1 台買うのにも 500

万ぐらいは上がってくるような状況。JA では、農家への支払い単価が飼料用米で大体 19 円/kg と言われていた。WCS に関しても大体 19～21 円/kg というところである。

現在、政府の助成は、飼料用米で 8 万円/10a、もしこれが 4 万円/10a まで下がったら、農家はどうするという話が今もう出ている。お米を作るか、お米を作るのをやめて土地を貸すかという話になりつつある。これは、国がどれだけバックアップしてくれるかによる。今日議題になっている飼料価格の動向次第で、大きく左右されると考える。

飼料用稲でも、生産コストがものすごく上がっており、現在、肥料はオール 14 で 3,000 円を超えた。去年までは 1,300 円だったので、1,700 円の値上がりである。高齢化した農家や、機械の更新をどうしようかと考えている農家がお米作りをやめるぎりぎりのラインには来ているのではなかろうか、と今私は感じている。

これは国が決めることであるが、こうした状況であえてお米作りをやるにはどのようにして生産コストを下げていくか、そこに尽きる。先ほど直播の話があったが、田植えではなく、直播でやるしか削れる部分がなくなりつつある。今後の米作りに関しても、単価をどこまでつけられるのかという、ぎりぎりのところに来つつあるという恐怖感が生産者の中では芽生えつつある。

私たちは裏作で野菜を作れるので、仮に米を作らなくなったとしても生活はできるが、米の専業農家は、死活問題である。農地をいかにして借り受けて、農家ごと救うためにどのような方策があるか、皆さんと一緒に考えていくしかない。農畜連携の農の部分が、先に潰れてしまうのではないかと私はひしひしと感じている。

単価面では、これから先、右肩上がりに上がらざるを得ない状況になりつつある。これは運送賃も同様である。全ての資機材価格が上がりつつある中で、飼料の末端の単価をいかにするか、逆にいくらまで上げられるかという、逆算の単価にならないかという気はしている。

A3：農家は補助金の金額次第で生産することになる。野尻農園は、全工程の作業を担っていただいて、当社で経費に見合う価格で引き取らせてもらっている。別の地域では機械メーカーとの連携で、コントラクター事業のものを引き取る事例もある。その中で、全体経費、かかった経費、出来高を含めての単価などで購入価格を決める。これも連携のうちにはいる。稲 WCS 調製は製品の成分分析が大切。良いものであれば価格を高くして買いたい。農家からの生産物の成分が悪ければ、単価は下げざるを得ない。

出来ている生産物の飼料成分値がどうであるか、それが一番大事になってくる。交付金がある程度削減されたとして、その商品が高品質なものであれば、相応の価格の設定も出来る。我々には粗飼料生産組合から助成金の減額の話等も聞こえてくるし、そうなったらもう作らないという人も結構出てくると思う。そのときは、その土地を使わせていただいて、我々がコントラクター事業の中で土地を活用するという方向にもなる。そういうことを含めて、価格設定を考える必要があり、どこに設定するかが非常に大事なことになってくる。

主作があり、裏作があり、畑地、水田、色々と活用方法があると思うが、それをフルに活用して、年間での出来高がどうなるかというところを考えて、今後取り組む必要がある。

色々経費が上がってきて、皆さんの作られる原価も上がってくるのはよく分かっている。ただし、我々飼料を使う側も、高いものがそのまま牛の飼料用に使えるかということと、それでは無理となるのかというところをよく考えて、この連携を大事にしていきたいと思っている。

A4：水田作は儲からない。水田はたい肥処理用としての利用を考えている。WCS は自分のところで使うぐらいの余力しかない。加工用米が去年 150 円/kg ぐらいだった。飼料用米を作るより加工用米を作ったほうがよい。

飼料用米の生産では、機械への助成がなく、ドローンなどの利用による生産投資についても自費である。機械も事業でやろうと思えばハードルが高過ぎて、ドローンを入れるにしても該当する事業がないということだった。そこで、ドローン２機や、トラクターに装着する GPS を自前で購入した。去年は農業機械だけで１億円ぐらい買っている。このための資金のほとんどは牛から出ている。水稲耕作はもうかっていない。

A5：国の直接払交付金は、飼料の場合は複数年契約で３年間、令和４年度が３年目だが、10a 当たり 1 万 2,000 円の助成が決まっていた。しかし令和３年度にまだ契約が残っているにもか

かわらず、6,000 円/10a に下げられた。このことを加味して、今年は農家の手取りを増やさなければならない。また、MA 米等も非常に価格が上がっている。

とにかく、飼料用米に関しては直接払交付金がどうなるかというところである。野尻さんも言われたが交付金次第で、農家は作ったり、作らなかったりする。こうした状況なので、国もしっかりした食料自給率の向上策と食料安全保障策を策定していただきたい。

Q：髙﨑さん、野尻さん、お二方の話を聞くと、機械の経費が非常に高いうえ、泥濘化するような水田で機械作業をすると機械の傷みも激しくて消耗し、5年もたないのではないかと考える。機械の買換えや、新たに農畜連携をやろうという農家がいた場合に、その機械経費を補助する仕組みとしてクラスター以外にあり得ないのか、もっと条件緩和した形で補助できないのか、また、大畜産県である鹿児島県のほうで単独で補助を上乗せするような制度があるのか、検討されておられるのか、そのあたりの情報提供いただきたい。

A：基本的に、補助事業による機械の更新はできないので、経営面積の拡大が伴うなど、経営条件の変更といった形の中での対応になる。クラスター以外ということでは、コントラクター組織の新規の立ち上げがあれば国の助成があるので、それの活用も一つの選択肢としてはある。県独自の補助金の交付事業はないので、クラスター事業の活用でお願いするしかない。

Q：カミチクファームのＰＰ資料にある「九州の農畜産業の発展のために、農畜産業の全てをサポートする」をみると、私のイメージでは、カミチクのいろいろなノウハウを使って、関連する業界の皆さんや金融機関といったものの知恵も借りながら、農畜連携を進めるためのコンサルタント活動をするということになる。もしそうであれば、そのノウハウを今後、農畜連携をやっていこうという農家集団または畜産集団に対していろいろなアドバイスができると非常に心強く思ったが、いかがか。

A：カミチクが相談を受けた中には酪農家の再生や畜産農家の再生など色々な事例がある。これはカミチクだけで進めているわけでなく、飼料メーカー、金融機関、色々関係機関の力を借りながら進めている。ありとあらゆる対策を構築できるような仕組みとしているので、これからの農畜連携を進める上では幅広く活動できる。

Q：現在、中央畜産会が一元的に実施しているクラスター事業は採択から実施までに時間がかかり過ぎている。以前は、全日畜でも事業主体になり実施できた。全日畜でもクラスター事業が実施できるようにするべきと考えるが、どのような見解をもっているか。

A：できることなら、全日畜も元のようにやってみたい。しかし、国の方針で、事業を一つにまとめ、中央畜産会が一元的に実施主体にとなって、委託先を分けるという方向になった。もともとやっていた全日畜から手を離れ、中央畜産会に一元化されたので、今すぐにまた全日畜でというわけにはいかない。私どももも一度やらせてもらえないか、陳情はしているが、なかなか受け入れてもらえない。ただ、中央畜産会や生産者から聞いている限りでは、クラスター事業を出している皆さんからの陳情もあり、かなり改善されているとのことである。中央畜産会に聞くと、上がってくる書類が十分そろっていなかったから審査に手間取ったなどという話も聞く。

<u>コメントなど</u>

田中誠也（検討委員会委員、（一社）日本草地畜産種子協会専務理事）：

５人の発表者から、鶴薗理事長からも話があったこの事業の取りまとめの指針となるまさに核となるような取り組みを拝聴できた。鹿児島の大六野氏からは、サトウキビなど、地域の資源を活用した取り組みは、他の地域でも大変参考になる。またコントラクター、TMR についても御紹介いただいて、これが今後、農畜連携の大きな核となっていくと考える。労力面でのいろいろな問題が紹介されたので、この点をどう解決していくのか、今後、注視したい。

また、生産者からの発表では、

・エムケイ商事の黒木氏からは、経営内統合を図りながら、地域の核となる取り組みが行われている事例、うまみ成分のオレイン酸の含量を調べながら、消費者への還元を図っていく取り組みもされており興味深い。乾田直播というチャレンジなどの前向きな取り組みに敬意を表したい。

・高崎氏からは、たい肥舎も拡大していくということで、たい肥処理については、コストはかか

るけれども臭い対策に重点を置かれ、地域との共存にすごく配慮されていると認識した。
・日髙氏は、地域の広域連携を実践されておられ、それは大規模に地域の発展にも寄与することを視野に入れておられる。500 戸の耕種農家を取りまとめているということで、その背景に、飼料のデータを取りながら品質も評価していく、そういった科学的なデータに基づく取り組みというのも、皆さんをまとめていくための根幹となる取り組みと認識をした。
・野尻氏からは、稲 WCS 生産・調製への取り組みが、カミチクやヤンマーが仲介されたという出会いやきっかけがあったということと、御自身が機械いじりが好きだったという、いいものがマッチした、そういうマッチングが今の取り組みのスタートになったということで、きっかけや動機が重要と理解した。しかしながら、これまでの取り組みが最も重要と思う。その一つとして、従業員の方々の将来に向けた雇用の条件も念頭に置きながらやっていらっしゃるというのは、大変心強く感じた。最後に、長野のほうへ WCS の運搬というお話があった。広域流通は一番難しい問題だが、もしこれが成功例になれば、全国にアピールできる心強いものになると思うので、今後の御発展をお祈りしたい。
・発表事例は、農畜連携指針に盛り込める事案が沢山あったと考える。

石松秋治（南洲エコプロジェクト（株）会長）：

南州エコプロジェクトは、鹿児島県垂水市、錦江町、南大隅町において、中山間地への畜産経営体＋中山間地域の集落営農グループによる地域連携を進めている。

南州農場は、元々、養豚、養牛をやっていた。農畜連携の仕組みが出来上がっていないので今の社会情勢の中では、非常に難しいかと思ったが、昨年７月、見切り発車的に飼料生産の事業を始めた。設立の際には今日お見えになっている黒木会長にもお話を聞かせていただいて、勉強させていただいた。ただ、この１年間、事業を進めていく中でいろいろな課題にぶつかっており、なかなか進まないのが現状である。

私どもは畜産から始めたわけだが、農畜連携と言うように、農と畜の両方が成り立たないと続いていかない。今のはやりの言葉で「持続可能な」というような表現で言うと、両者が Win-Win の関係にならないと続いていかない。これから、両方成り立つような仕組みを国や自治体のほうにお願いをしていかなければいけない。

私どもの地域は大隅半島で、中山間地、狭小な農地が多く、水田には手厚い支援がありながら、中山間地に多い畑地に対してはそうでもないので、畑地のほうにもう少し国の御支援をいただきたい。

自分たちだけの力ではなかなかうまくいかず、地域の方々、自治体、関係の皆さん方の協力をいただかないと進んでいかないと実感している。皆さん方の今日のお話を聞かせていただくと、連携や仲間を増やしていくとことが成功している方々に共通すると感じた。仲間を増やしていく、連携をしていく機会の創設、いろいろな効率の良い生産にどう結びつけるかも含めてそういったところを御指導いただければと考えている。

委託や受託という形で広げていく場合の条件が大切である。最後は競争になっていくわけだが、競争により、お互いにたたき合いをして首の絞め合いをするようなことになっていけいない。夢のような話だ、国のほうで、公定価格ではないけれど、飼料用米の買取り価格や機械の貸出しなど、経営が成り立つような仕組みをつくっていただければ、みんなが幸せになれるのではないかと少し考えた。

森田俊彦（南洲エコプロジェクト（株）社長）：

南洲プジェクト実証試験農場について追加で説明する。地域の一次産業において、農業生産に占める畜産のウエイトは大きく、鹿児島の誇りである。県内で飼養する家畜頭数は多く、県内の耕地を全て使って飼料生産しても間に合わない。中山間地の耕作放棄地、低位利用地の活用による飼料生産は、地域発展の為にも最優先課題である。

地元自治体は、耕作放棄地を解消し、地域の活性化を図らなければならない、耕種農家は、担い手の確保と耕作放棄地の利用を考えなければならない。そして、畜産農家は、輸入依存した飼料を国産自給飼料に切り替え、経営の安定化を図らなければならない。こうした、ステークホルダーのそれぞれの課題を解決するため、南洲エコプロジェクトは立ち上げられた。

国の事業である「飼料推進事業」で、大豆、小麦、トウモロコシなどの飼料生産に取り組み始めており、成果の発表は来年３月を予定している。行政にお願いすることは非常に多い。畜

産はクラスター事業などで施設・機械の整備が可能である。畜産経営者が耕種の人の畑を確保することは難しい。飼料の国産化に対しもっと支援して欲しい。

鹿島大輔（(株）ジャパンファーム）：

ジャパンファームは、地元の伊佐錦という焼酎会社と協力して、産業廃棄物となる焼酎粕を餌として利用する事業を展開して 10 年以上になる。畜産経営が飼料の高騰など厳しくなっていく中で、コスト削減は至上命題であり、畜産経営と農業経営の連携は生産コスト削減でも必須のテーマと認識した。

河村治朗（千葉県基金協会　常務理事）：

千葉県では、本テーマでのワークショップを昨年９月に実施した。コロナ禍で参加者は 30 名ほどにとどまったが、６名の発表者があり、千葉県から県の畜産情勢、農畜連携への取り組みの発表に引き続き、生産者４名の発表があった。耕種代表者からは、都市近郊で 170　ha 規模の稲作経営を手掛け、畜産経営者には稲わら、飼料用米などを販売し、畜産経営者からはたい肥の供給を受けて連携している事例の発表があった。畜産経営者からは、①いすみ市で 150 頭規模の酪農を営み、近隣の耕種農家との連携により飼料用米、稲 WCS、イタリアンライグラスなどの飼料生産に取り組み、粗飼料自給率 100 %を達成し、耕種農家にはたい肥を還元して地域資源循環型酪農経営を実践している事例、②千葉県旭市において、母豚 1,050 頭規模の養豚経営を営み、飼料用米の利用と堆肥の供給を通じて農畜連携を実践しているが、豚飼養密度が濃くたい肥の処理が間に合わず、たい肥の広域処理の課題を抱えている事例、そして、③匝瑳市において、採卵鶏 288 千羽の養鶏経営を営み、飼料用米の利用と鶏ふんの耕種農家への還元を通じて連携している事例の３例の発表があった。千葉県農業協会からは、農畜連携の難しさについて、農業経営者側の課題、畜産経営者側の課題について解説があり、農畜連携を成功させるためには当事者間の理解を含め、お互いをリスペクトしながら進めることが大事であるとの意見をいただいた。

三宅俊三（山口県基金協会　常務理事）：

昨年 11 月に飼料用米を活用した畜産の在り方というような内容でワークショップを開催した。生産者の発表は、肉用鶏・採卵鶏・酪農１経営体、採卵鶏１経営体、肉用鶏１経営体、養豚・肉用牛１経営体、耕種（水田）２経営体の６事例であった。畜産サイドからは飼料用米をもっと欲しいとの意見であった。しかし、飼料用米生産には耕種側がついてこられず、アンマッチが生じているというのが県内の事情である。

花田広（宮崎県基金協会　理事長）：

宮崎県は飼料用米の栽培面積は少ない。国の転作政策が毎年のように変わるのが、一番の課題と考えている。方向性が見えないので農家への指導も難しい。宮崎県では口蹄疫の発生を２回経験している。１回目の発生のとき、自給飼料の生産拡大を手掛け、稲 WCS の生産に取り組み始めた。口蹄疫の発生以降、稲 WCS の拡大政策に取り組んでおり、熊本県に次いで全国２位の 6,600ha までに拡大した。ただし飼料用米の作付け面積は 500ha に満たない。

広域連携としては、我々のところは中山間地域だから農地は 7 万 ha ぐらいしかないが、鹿児島県や熊本県は 10 万 ha 以上ある。今後、広域連携に伴う横持ち料をどうするのかというのは永遠の課題である。作れるところで作って、それを生かせる方策を考える必要がある。国のほうには横持ち料の助成等をお願いできないかと考えるが、現状難しい。そこで、県内の横持ち料は県単位の事業で助成できないか考えるが、これも進まないというのが現状である。そういった流通面での補助事業の創設と、何らかの支援を受けるモデルケースが永続的にできるような流通システムの構築を今後考えていく必要があると思う。

石田憲治（検討委員会委員　元農研機構）：

縦割りで考えるのではなくて、例えば畜産のほうの需要に合わせることができるような農家、その農家が持っている水田という生産基盤を変えていくという方法で畜産のニーズに合った生産物を作ってもらうという方向が一つある。

その場合に、水田に対して高収益畑作の導入など、耕種側のメニューはかなり豊富になってきている。利用権の集積についても同様で、そうした方法論としては先駆的に様々なものが取り組まれている。畜産の法人は畜産の補助事業、耕種の法人は水田畑の補助事業というような固定的な概念ではなくて、農家という主体、法人という主体が連携するわけだから、事業制度

も連携しろと言いたい。しかしこれではまたどこかでデッドロックになるので、それぞれの範疇にある制度、事業をフル活用して組み合わせていくのが大事ではないかと思う。

そのためには、行政の部署の中での連携というのは絶対に不可欠だと思う。行政の役割は、助成金をつくるというだけではなくて、今あるものをどう組み合わせていくかというところで、それぞれの立場で知恵を持ち寄るのが大事ではないかと思っている。私も、そうした意味では、研究者としての発想からお役に立てるところはお役に立ちたいと考えている。

土持寿翁（土持産業（株））：

現在、穀物価格はロシアとウクライナの戦争勃発などで高騰している。かつて、口蹄疫並びにリーマンショックを経験した。リーマンショックのときは単味飼料であったけれども、現在、当社は単味飼料と配合飼料、そして牛の事業を 13 件預託でやっている。リーマンショック時の経験では、単味飼料で 4,000 円ぐらいずつ上がっていった。今日の高騰は為替相場の円安などもあり、当面下がらないと考える。畜産は厳しい局面を迎えている。飼料用米は、国内の食用米の過剰を受けて、水田が余るので作付け拡大の余地はある。カロリーベースでわが国の食料自給率は 37%である。飼料の自給率を上げて食料自給率の向上を図らなければならない。飼料用米も合わせた米生産の拡大が必要である。

田中和宏（鹿児島県　畜産課長）：

本日のエムケイ商事の養豚経営における飼料用米の利用の実態を聞いて、他の農業経営のモデルになると感じた。高崎畜産は、集落営農を支えるモデルになる。カミチクファームと野尻農園の稲 WCS 生産利用を広域連携で取り組む事例は、配合飼料が高騰している今日の国産飼料生産拡大のモデルになる。飼料価格の高騰を受けて、大家畜の牛、中小家畜の豚、採卵鶏、肉用鶏のすべての畜種の国産飼料自給率向上を図る必要があり、今日の事例発表は、県の畜産行政施策のポイントなる話ばかりであった。大変有益なワークショップであった。

（まとめ）

松原英治（全日畜専門員　進行役）：

全日畜では、この事業において、全国の畜産経営者の皆さんに農畜連携に関わるアンケート調査を実施した。その中で、全畜種であるが、農畜連携に関心はあるが導入できないという経営者もたくさんおられた。その主な理由は、畜産経営者、農業経営者間に交流がない、つながりが薄い、という回答であった。

すなわち農畜連携のためには両者を結びつける第三者が必要になる。先ほど九州ソリューションのお話があったが、第三者が仲介となって、ニーズのある畜産経営者、農業経営者を結びつけるということで、特に最も多くの情報を持っておられる行政の関与が非常に重要だと思う。

千葉県の香取市では、利根川沿いの低湿地の水田しかできない農業経営者と酪農、肉用牛の畜産経営者のニーズをマッチングさせるために、県の出先事務所と香取市が一緒になって畜産経営者、稲作経営者のほかにコントラクターなど関係者を集めて「耕畜連携推進会議」というのを設立し、10 年以上連携を進めて非常に大きな成果を上げている。これは、関東農政局管内では有名で優良事例になっている。

今まで交流のなかったものを行政の力で、特に地域づくりに最も関心のある県の出先事務所、市が、問題意識を持って、地域資源を有効に活用しようとして関係者を集めて協議会をつくり、すでに 10 年続いている。10 年というのは、重要な期間であって、1 年、2 年で上手くいかなかったからといって止めるのではない。農畜連携は生き物相手、自然相手だから時に失敗するのは当たり前と思ったほうがいい。失敗したときに、失敗を認めてそれを乗り越えていくのを行政がしっかりサポートしたおかげで、いろいろな紆余曲折、問題があったが農畜連携の効果が出てコスト削減という目標を達成している。

いろいろな農畜連携で成功した事例を見ると、10 年というのがある。今回御出席いただいたカミチクさんと野尻さんのお話でも、10 年以上継続し、今の姿があって、これからどうするかというほうに向かっている。異なる経営体の理解は簡単には進まないので、10 年のスパンでお互いの経営の内容への理解をリスペクトし合いながら進めなければならない。

例えば、水田に堆肥をまくのに本当に大丈夫なのかと、農家は不安に思っていると思う。そこでカミチクさんのように科学的なエビデンスを出して、例えば堆肥に窒素をこれだけ足せばあなたの土壌が改善するなど、勧めることができればよい。逆に耕種農家は、高品質の餌をやらないと家畜や畜産農家は困るといったことをきちんと理解した上で飼料生産することが重要になる。

ちなみに、香取市の例では、県の出先機関と香取市が一緒になって、農畜連携に参加している水稲農家のほ場の点検を行い、排水が悪く機械作業で泥濘化するようなところは、中干しをちゃんとやってくださいなどと指導している。今では以前のような泥濘状態は解消し、収穫時には水田が乾燥して大型機械が入れるようになっているということも聞いている。

農畜連携は簡単に進むものではなくて、息長く、お互いの理解を日々段階的に進めながら、長期的に取り組むものということが、今日の発表でも明らかになったと思う。

（２）現地研修会の開催

７月６日にカミチクファーム（管理部）及びカミチクファームのＴＭＲセンターを訪問する研修集会を開催した。参加者は行政機関、畜産団体、検討委員会、生産者など 19 名であった。

１）株式会社カミチクファーム管理部

管理部では、６次化推進室の鹿熊徹部長からパワーポイント映像にてカミチクファームの事業概要について説明をいただいた。概要以下のとおり。

- カミチクファームは昭和 60 年(1985 年)有限会社上畜としてスタート。代表者は上村昌志。事業内容は、飼料づくりから、乳牛、肉用牛、豚の飼養、牛肉の製造・加工・販売、外食産業まで手掛けるグループ企業。会社数は 19 社（うち４社が海外現地合併企業）でプラス２社が関連企業の構成。
- 一次産業は、(株）カミチクファーム、(株）カミチクファーム九州、(株）カミチクファーム阿蘇産山農場、(株）古城種畜場、(株）クオリティーファームの５社で構成され、餌づくり、牛の飼育を担っている。二次産業は、(株）カミチク、(株）クオリティミート、及び（株）ケイズミートソリューションの 33 社で構成され、食肉製造・加工・営業を担っている。三次産業は、(株）ビースマイリプロジェクト、ワタミカミチク（株)、(株）九州産直市場、及び（株）ケイファーマーズの４社で構成され、小売り、通販、外食部門を担っている。海外事業は、シンガポールに２社、ベトナム１社、香港に１社。
- 大家畜の家畜飼養頭数は約 17,000 頭、内訳は肉用牛 15,000 頭、乳用牛 2,000 頭である。農場数は約 60 農場あり、鹿児島、宮崎、熊本の南九州中心で、大分県にも４ヵ所直営農場がある。
- 当社は TMR 発酵飼料を飼料原料の生産・調達から TMR センターで配合調製するノウハウを有している。九州管内の水田、休耕地などを活用して栽培された TMR 稲、イタリアンライグラスなどを集荷して TMR センターで乳牛用、肉牛用の TMR 発酵飼料を調製している。飼料用稲の栽培農家には家畜のたい肥を還元しており、SDGs の一環としての環境保全型畜産を展開している。

２）株式会社カミチクファーム　TMR センター

バス移動して、カミチクグループが南さつま市金峰町で運営する TMR センターを訪問。カミチクファームマネージャーの 西川浩二 氏の案内で場内を視察。概要は以下のとおり。

- 所在地：鹿児島県南さつま市金峰町
- 設　立：平成 17 年
- 労働力：６名
- 所有機械など：TMR 混合施設、飼料原料貯蔵庫、地域未利用資源貯蔵施設、飼料調製貯蔵施設、自走式ミサ―車など
- 設立の経緯：飼料生産組織と連携した水田や遊休農地等の活用により粗飼料確保を行うとともに、地域で発生する食品残さ等を活用した TMR の生産に取り組むことにより、飼料コストの低減と労総力の軽減を図ることが設立目的。

なお、現地研修で出された質問事項に対する説明者の回答から運営の詳細は以下のとおり。

・年間の TMR 製造個数は、約 30,000 ロール
・稲 WCS のほかに TMR センターで配合する飼料原料には、圧ペントウモロコシ、米ぬか、焼酎粕、バガス、ビールかす、稲わら、麦わら、豆腐カスなどがある。
・稲 WCS の試料分析の結果、粗タンパク（CP）含量が少ない場合、CP が高い澱粉が低い食品製造副産物（焼酎かす、バガス、ビールかす、豆腐カスなど）を TMR センターで混合している。
・製造した TMR を家畜に給与するとき、TMR に肥育牛の月齢に応じた濃厚飼料給与をする。
・配合設計は当場で試料分析をして行う。耕種農家から供給される稲 WCS などは品質にばらつきがあり、試料分析はそれぞれ供給される農家ごとに行う。配合の計量はイタリア製のミキサー車が飼料ごとに自動的に計量できるようになっている。
・TMR センターに搬入される稲 WCS の１ロールの重量は、水分含量によるが、300kg から 400kg 程度で、乳酸菌は入っている。
・TMR は配合して再度ラップするが、ラッピングは 16 回巻で、出来上がった TMR は乳酸菌を入れて、1 ヵ月程度発酵させる。
・出来上がりの TMR は材料の水分にもよるが、300～400kg/ロールになる。
・出来上がった TMR をみると大きさが様々、成畜用と子牛用を分けており、小さいロールは哺育期の子牛用で 30 kg/ロールである。

３．５　第５回ワークショップ（北海道会場）

1　全日畜「農畜連携」ワークショップ（北海道「帯広」会場）の概要

- ◎　開 催 日　　令和4年11月14日（月曜日）　　13:00　～　16:00
- ◎　テ ー マ　　農畜連携による地域資源の有効な循環を考える
- ◎　会　　場　　ホテルグランテラス帯広　2F「オーク」

2　農畜連携にかかる体験・課題等について意見交換を行います

	肉用牛経営者と小麦生産者の連携 北口牧場 代表 北口　雄大　様 （畜産たい肥と麦稈の資源循環）	・家族経営の肉用牛生産者からの発表 ・地域の畑作農家とは20年来の地域資源連携 ・ブランド牛「流氷和牛」を生産
	「甜菜(ビート)」の地域循環 ① 日本甜菜製糖株式会社 飼料事業部　営業課長 安達　淳太　様 （飼料製造企業から）	・ビート系飼料の製造会社からの発表 ・北海道作物「甜菜」は無駄なく資源利用 ・畑作農家と畜産経営者の資源連携を支援
	「甜菜(ビート)」の地域循環 ② 有限会社　ワタミファーム 美幌峠牧場　牧場長 福村　拓也　様 （酪農経営者から）	・ビート系飼料を活用の酪農経営者からの発表 ・農畜連携に係る地域資源の循環の実情等 ・農畜連携に係る課題と今後の展望等
	木質飼料の地域循環 ① 株式会社エース・クリーン 飼料事業部　営業課長 小林　祐輔　様 （木質飼料製造企業から）	・木材を蒸煮処理して製造した木質飼料を紹介 ・安全で高い粗繊維量と嗜好性を備えた飼料 ・地域の林産資源が原料で通年安定供給
	木質飼料の地域循環 ② 雪印種苗株式会社 北見営業所　課長 岡本　泰一　様 （木質飼料販売企業から）	・木質飼料の生産現場での給餌状況を紹介 ・乾乳牛の食い込みがよく疾病が減少した等 ・育成牛の増体がみられ格付け成績も向上等
	バイオマスガスの地域循環 ① 士幌町農業協同組合 参事 兼 管理部長 西田　康一　様 （バイオ事業の推進組織から）	・士幌町農協管内の状況を紹介いただきます ・バイオマス利活用から地域産業化まで ・発端は地域の畜産業における環境課題
	バイオマスガスの地域循環 ② 有限会社　大木牧場 代表取締役 大木　悦子　様 （プラント導入の酪農経営者から）	・平成26年度にプラント整備の牧場から紹介 ・令和１年度の平均発電量は6,861 kwh/1日 ・2G 150kwh×２台の発電機が稼働

図 3.5　ワークショップ「北海道（帯広）会場」のプログラム

令和４年 11 月 14 日（月）、北海道帯広市のホテルグランテラス帯広において、「全日畜ワークショップ帯広会場」を開催した。参集範囲は、畜産経営者、飼料メーカー、農協、製糖メーカー、畜産団体、基金協会、検討委員会、マスコミ、全日畜など参加者数は 33 名であった。

（１）話題提供者による事例紹介と意見交換

ワークショップでは、肉用牛繁殖経営者の北口雄大氏、日本甜菜製糖(株)の安達淳太氏、酪農経営者の福村拓也氏、木質飼料製造の(株)エース・クリーンの小林祐輔氏、雪印種苗(株)の岡本泰一氏、士幌町農業協同組合の西田康一氏、及び酪農経営者の大木悦子氏の７名が農畜連携の取り組み状況、課題、今後の展望などを発表した。その後、参加者による全体的な意見交換を行った。

ワークショップには、当事業の検討委員である委員長の農林水産省 OB の織田哲雄氏、畜産経営者の高橋憲二氏、元農研機構農村工学研究所技術移転センター教授の石田憲治氏、青森県配合飼料価格安定基金協会常務理事の高橋邦夫氏、千葉県庁 OB の瓦井哲夫氏、及び鹿児島県庁 OB の野入宏承氏も参加した。

写真 3-15 会場の様子

写真 3-16 事例発表者

写真 3-17 意見交換を終えた発表者等

ワークショップの発表者の発表のポイントと意見交換の内容は以下のとおり。

<u>事例など発表の演題と演者</u>

演題：肉用牛経営者と小麦生産農家との農畜連携
演者：北口牧場　代表　北口雄大　氏

演題：「甜菜(ビート)」の地域循環　①「甜菜」の資源循環について
演者：日本甜菜製糖（株）飼料事業部　営業課長　安達淳太　氏

演題：「甜菜(ビート)」の地域循環　②　美幌峠牧場
演者：(有)ワタミファーム　美幌峠牧場　牧場長　福村拓也　氏

演題：木質飼料の地域循環　①　キャトル・エース
演者：(株）エース・クリーン　飼料事業部　営業課長　小林祐輔　氏

演題：木質飼料の地域循環　②　木質飼料を給餌した状況について（生産者からの声）
演者：雪印種苗(株)北見営業所　課長　岡本泰一　氏

演題：バイオマスガスの地域循環　①　士幌町における農畜連携の事例紹介
演者：士幌町農業協同組合　参事兼管理部長　西田康一　氏

演題：バイオマスガスの地域循環　②　大木牧場の紹介
演者：(有)大木牧場　代表取締役　大木悦子　氏

発表内容のポイント

北口雄大 氏

- 北口牧場は網走郡の津別町に所在。日本一寒い陸別町と接していて、夏場は30度以上、冬はマイナス30度近くになる過酷な環境で黒毛和牛の繁殖を行っている。経営は家族経営で、労働力としては父と母と本人の3名。繁殖牛は約120頭で、そこから生産される子牛は常時70頭ほど。牧草地面積は28haで、チモシーが主体で、一番草は乾草、二番草はラップサイレージにしている。販売頭数は年間80頭で、9カ月から10カ月齢で平均体重は300～350㎏程度で販売している。家畜は、サロマにある北見家畜市場で販売し、自身も参加する氷牛グループ（肥育グループ）の仲間が購入し、流氷牛になる場合もある。
- 家畜管理では、自身で人工授精により9割種付け、1割は獣医師に依頼。分娩管理はデザミス社のUモーションを導入しており、カメラも2台設置して、スマート畜産を進めている。コロナ禍でビール粕などの飼料も値上がりしており繊維質飼料はバガスに置換したり、キャトルエースを育成牛に給与している。
- 地域の小麦生産者と、堆肥と麦稈を無償で交換している。農畜連携の取り組みのイメージは、北口牧場で牛を飼養し、そこから出る堆肥を畑作（小麦）農家に供給し、小麦収穫後に麦稈を敷料として供給を受けている。北口牧場は小麦を刈り終わった麦畑にロールベーラー等を持参して自分で収穫。畑作農家は年に２回、６月と11月頃に堆肥の運搬を自身が行う。連携している畑作農家の組織は、北口牧場の隣地区に木樋桃源ファーム（５戸で組織した農業法人）があり、主にバレイショ、小麦、タマネギ、甜菜を生産。運んだ堆肥は、主に小麦とタマネギ畑に収穫後に散布。北口牧場から3～10㎞程度のところ。散布量は５t/ha程度で、散布時期は小麦の刈り取りが終わった８月とタマネギが収穫し終わった11月頃の２回。北口牧場は麦稈を約30haもらう契約。大体300個（ロール）程度。畑作農家は60haを作付けしているので、残りの30haは他の畜産農家に供給。収穫した麦稈は敷料庫に保管し、牛床が汚れたら取り替え牛の健康を維持。
- 敷料にはおがくずやバークも使用しているが、原材料が高騰していて、麦稈の無償提供はとてもありがたいし、敷料の購入費も抑えられる。繁殖経営に転換し自給飼料生産が強化され、購入飼料の依存度が低減した。畑作農家は、肥料が高騰していて牧場からのたい肥の無償供給を評価している。資源の地域内循環は大事。
- 取り組みの課題としては、購入飼料の値上がりや燃料、資材費の高騰と、肥育素牛や繁殖素牛の価格の下落。小麦の倒伏等を予防するために草丈が短く品種改良されたり、天候不順による麦稈の収量や品質への不安があることなど。
- 津別町では５戸の畜産生産者が集まってブランド牛「流氷牛」を生産。流氷牛は独自の飼料で飼養し赤身で特に脂の評価が高いブランド牛。５年後の2027年の和牛オリンピックは北海道で開催予定であり、５後に和牛オリンピックに出品できるよう頑張りたい。最後に、国産飼料増産会議や自給飼料増産検討会の開催について、関係者から意見をいただいて重点計画を作成した。関係者、地域では、自給率を上げるためにどういったことをすべきなのか、という議論をしている。今日の取り組みも参考にしながら農畜連携を進めて、畜産農家の方々のコスト削減、自給率の向上に向けた取り組みを早急に進めていきたいと考えている。

安達淳太 氏

- 北海道の製糖工場は、「ホクレン」、「北海道糖業」、「ニッテン」で、北海道３社８工場。この中で北海道糖業の本別製糖所が今期で製糖の生産終了が決まっている。製糖工場における産物は、砂糖以外にも牛用の飼料として使われているビートパルプ、食品や飼料添加、イースト菌の製造にも使われる糖蜜、精糖の際に出る糖汁から不純物を取り除くときに使うライムケーキ、原料の石灰は土壌改良剤として畑に還元されている。
- ビートパルプの生産や流通については、このところ好天にも恵まれ、安定して18万ｔほど収量を確保していたが、今年は７月８月の長雨で病害が出て、約１割減る見込み。道内のビートパルプの需要が22万ｔから24万ｔなので、北海道産の18万ｔに加えて、４～５万ｔは輸入パルプで賄われている。

- 道産ビートパルプの末端価格は、最近５年 50,000 円/t 前後で推移していたが、今年 10 月からのビートパルプは、エネルギーコストの高騰を受けて大幅な値上がりがあった。前年対比で 8,500 円/t の値上がりで末端価格は約 60,000 円/t。
- 輸入ビートパルプの輸入量と輸入先について、輸入量は近年 21 万ｔで、多いときで 28 万 t。輸入先は米国が最も多くて 75％ほどを占め、次にドイツ、エジプト、チリなどから輸入。米国産のビートパルプの通関価格（港の卸価格）は、26,000 円/ｔほどから徐々に上昇を続け、2021 年初めには 30,000 円/ｔ。そこからの急騰で、今年５月には 50,000 円/ｔとなり、直近ではさらなる円安が進み、加えてヨーロッパの干ばつなどもあり、米国産のビートパルプは約 80,000 円/t まで高騰している。
- ビートパルプの特徴について、まずペクチンの含量が豊富。繊維の一種であるペクチンの含量が高く、ルーメン内で乳脂肪の原料となる酢酸が生成される。さらに糖やデンプンに比べて消化スピードが穏やかで、ルーメン内微生物の安定にもつながっている。ビートパルプにはアンモニアの軽減効果もあり、ビートパルプがルーメン内にある余剰のアンモニアを効率よく利用して微生物体たんぱく質の生成につなげる。ルーメン内のアンモニアの上昇を抑えることで、肝機能の負担が減らせる。
- 成分については、TDN 及び NDF はトウモロコシと一番草のチモシーの中間値となっており、濃厚飼料と粗飼料の良い点を併せ持つ飼料となっている。また、飼料用タンクからの給餌ができる利便性もあり、エネルギーの補充や高水分サイレージの水分調整としても手軽に利用されている。
- 製糖工場で製造されたビートパルプは、生のパルプと一般的に出回る乾燥ビートパルプの２種類がある。乾燥ビートパルプはホクレンや商社など、一次店に卸され、そこから畜産農家へ行き渡る。また、ニッテンの場合は飼料の原料として、広尾町の「とかち飼料」に運び、配合飼料や混合飼料に加工し、畜産農家へ販売している。生のビートパルプについては、芽室製糖所から 10km ほどの近郊牧場で長年生パルプを愛用していただいている中村牧場について紹介する。給与スタイルは TMR で、生パルプを１日１頭当たり 10 kgほど混ぜて給与している。10 月から２月の製糖期間中は、10ｔタンクで３日に１度取りに行く。それとは別にバンカーサイロにも詰め込んでサイレージ化させて、３月から７月の間給与している。生パルプのメリットは、グラスや本サイレージの節約、TMR に混合することで嗜好性が増し、乳量にも反映する。
- ビートパルプと糖蜜を使った製品について紹介する。ビートからの副産物を無駄なく便利に利用するために、とかち飼料で配合飼料や混合飼料に加工している BP25 は、ビートパルプを 25%混ぜ込んだ配合飼料。分離給与の畜産農家には、配合飼料とビートパルプを一度に給与できるメリットがある。ニューカルチャーは、ビートパルプにふすまやルーサン、イースト菌などを混合した混合飼料である。嗜好性が非常に高く、共進会などに出品される牛たちにはかなりストレスがかかっているが、このニューカルチャーであればよく食べてくれると、とても人気が高い製品。サプラスは糖蜜の液状飼料である。TMR に混ぜたり、残滓に振りかけて使用する。残滓が少なくなり、掃除の仕事が楽になる。
- 北海道の輪作は、バレイショ、小麦、甜菜、豆類であるが、畜産と畑作兼業農家では甜菜の後にデントコーンを作るケースもある。輪作の目的は病害虫の発生の抑制や安定収量の確保であるが、輪作の一部になっているビートは、北海道農家の農作物の基幹作物で、輪作体系には欠かせない重要作物となっている。
- 耕種経営者は輪作体系を通してビートの安定収量を確保しながら、畜産経営者は製糖副産物を上手に利用し、牛乳や肉用牛を生産している。さらに、家畜ふん尿は輪作体系畑地や自給飼料にも活用され、無駄のない形で資源循環ができている。行政の取り組みとして、食糧自給率や飼料自給率の向上が挙げられているが、貴重な国産飼料であるビートパルプは北海道畜産にとって必要不可欠な飼料となっている。

福村拓也 氏

- ワタミファームは、今、全国に６農場を有機農場として展開している。経営理念は「未来の食の安全と安心、環境を守るため、生命を循環させ、有機農業を発展させていく」「限りある

地球資源を有効活用し、持続可能な循環型社会づくりに貢献する」である。

- 美幌峠牧場は、2018 年に畜産クラスター事業を活用して、牛舎を建設して現在の体制を整えた。それ以前は、隣の町の弟子屈町で短角牛、褐毛和牛を中心に肉牛の肥育を行っていた。しかし、経営自体が安定しないことから酪農を選択。美幌峠牧場は当時町営牧場であったが、赤字で町営牧場をやめるとのことで、ワタミファームがそこを借りて、酪農経営をすることになった。
- 美幌峠牧場は、開設が 2018 年 9 月で美幌町の美幌峠の山奥に所在する。搾乳頭数が 240 頭、総飼養頭数 300 頭。生乳生産量が年間 1,540t（2021 年）で、経営面積は、美幌峠牧場と弟子屈町の採草地を合わせて 380ha。
- 飼養管理の特徴は、春から秋にかけての完全放牧。放牧地に牛を放して集約放牧。冬は牛舎に入れて、夏の間に収穫したグラスサイレージにビートパルプやふすま等の補助飼料を加えて TMR として給与。ビートパルプは、牛の健康と国産飼料の供給の安定性を図るため利用。穀物飼料を使わずに牧草とビートパルプなどの飼料で飼養。このチャレンジを続けて今年で 6 年目。乳量は普通の配合飼料を与えた牛に比べると少ないが、牛は健康に育っている。
- 牧場のデザインとして、ワタミが酪農経営をやる意味は、動物福祉と環境と食糧安全保障の 3 つを考えた。ただ、もうからないとやっている意味がないので、放牧、循環型という方法を選択した。先進の技術や最新のテクノロジーを導入して黒字化し、今、何とか安定した経営になっている。
- 牧場の農畜連携としては、放牧なので牛は放牧地でふん尿をする、それは草地にそのまま還元される。冬の間の牛舎で出たふん尿は、しっかり発酵させて採草地や放牧地に散布して循環させる。また、我々が持っていった堆肥を峠の下の美幌町で畑作を営んでいる生産者に還元し、小麦農家から麦稈をいただく、そういった連携取り組みを今粛々と進めている。
- 今後の牧場の取り組みについては、動物福祉と環境と食糧安全保障をいかに持続的に推進していくかである。利益が出ないと何の意味もないので、しっかりもうける営農への発展が必要である。方法論として放牧酪農、循環型酪農をより発展させて、さらに足腰の強い牧場として進めていきたい。

小林祐輔 氏

- 30 数年前、農林水産省で「木材を粗飼料に」という研究が始められて、北海道を含め色々なところで研究が進められ、これを当時の社長が目にした。北見市の周りにも白樺がたくさんあり、牛もたくさんいる、だったら、北海道の会社らしく、地元のものを地元の牛に届けられる事業をしたいと言って、全く別分野からの参入で始めた。原料は 100%白樺木材を使用。網走の西部、東部、山間で伐採される際に、木材として使い道のない曲がったものや細い枝を、商品の規格に合った形に製材工場で木材チップにして、それを弊社の工場で加工。
- 白樺チップは、圧力釜の中に投入し、高温高圧の蒸気で木の中の水分に加水分解を起こさせると糖と酸を生成し、牛が好む香りを出す飼料になる。熱と水だけで反応させるので、いつ作っても出来栄えはほぼ変わらない、天候等に左右されない安定供給できる飼料である。現在はオホーツク地域でとれた道産の木材と工場内でくみ上げている水のみで作っていて、添加物、防腐剤等は一切混合していない。とても安全で高い粗繊維量、嗜好性を有した良質な粗飼料である。
- 特徴の一つは、「適度な硬さ」である。畜産農家からの、①まだ硬さが足りない、②繊維質で硬さの強い粗飼料が欲しい、③反すう材として効果を期待できる飼料が欲しい、等の要求に対応できる。従来のデントコーンサイレージ、乾牧草給餌との比較でも、反すう時間が十分であることが分かった。反すう材料を強めたいステージでは非常に使い勝手のよい飼料である。
- 成分分析結果は、一般的な畜産農家で使われる稲わらやチモシー牧草、これらと TDN を比較すると、良質の牧草に比べれば少し足りなく、タンパク質もあまり多くない。初め、これはデメリットかなと思えたが、繊維の重要性が言われている中で、同量の質量に対して少ない質量で繊維量を補えることは、効率的で経済性が高い。
- 次に繊維量であるが、繊維量が豊富なほか、高圧と高温で加工するので、木の中に含まれて

いるリグニン物質を壊し消化しやすい状態にさせる。ふんとしてほとんど出ていってしまうのではと思ったが、調べてみるとルーメンの中の滞留時間は長く、破砕された木質は有益な物質の活動を促している。

- 食いつきがよく、特に、常態的に餌を食い続ける肥育牛の場合には、最後まで食べ続けられる。ふりかけのように、もしくはTMRの中に混ぜて、との報告もある。乳牛はグルメで、おいしくないものは食べない、あまり長いものは食べないし、嗜好性が高いというのも特色。
- 甘さの分析でオリゴ糖（キシロオリゴ糖）が含まれていることが分かった。キシロオリゴ糖は繊維分解菌との相性が非常よく、ルーメン内に入ってきて、繊維分解菌の増殖スピードがどんどん増えていくと言わる。繊維分解菌はただ粗飼料を分解しているだけでなく、タンパク質の分解も併せてする。白樺にはバニリンと言われるバニラエッセンスの一種の物質がたくさん含まれている。これらを牛に給与すると、肉を加熱したときに甘味成分が分析値として出た。生産者の中にはブランド戦略の１つとして打ち出している方もいる。
- メタンの生成抑制効果がある。原材料の白樺には香り成分以外に、ベチュリンという天然の成分があり抗菌性が強い。天然に生えている木の外側の 30%ぐらいの部分にある。飼料として給与した場合のメタン低減効果に着目して現在専門機関で研究中である。

岡本泰一 氏

- エース・クリーンのキャトルエースを食べさせているTMRセンターの生産者を取材した内容を報告する。木質飼料を使ってみようとした背景は、TMRセンターはオホーツク管内にあり、６戸の搾乳農家と預託の圃場が１つある。乾乳牛用のTMRに混合している１番グラスサイレージのカリウムの濃度が年々上昇していて、それに付随して低カルシウム血症のリスクが増大した。この原因は、天候（オホーツク高気圧）の影響や、JAのコントラクターに作業委託していた制約があり、また草地面積が牛の頭数の割には足りなくて、良質の粗飼料を安定して確保できない状況が背景にある。
- 2019年度からキャトルエースを導入。キャトルエースを給餌している乳牛の主体は乾乳牛であり、いつものグラスサイレージの成分等を参考に設計して、一般的に多い事例が 1.5～2.5kg/頭ぐらいをTMRに入れる。現在は2.2kg/頭ぐらいが平均値。
- TMRセンターの屋内の飼料バンカーに、トランスバックの中からキャトルエースを開封して、それをすくい上げてミキサーの中に投入する。非常にいい匂いがして、屋内の施設に入った瞬間に、甘酸っぱい匂いがする。TMR 自体は混合して近隣の農家に当日バラバラの状態で配送されるケースと、再ラッピング、再発酵させて 1 ヵ月後に供給される２パターンがある。
- 嗜好性については、非常に甘い匂いがしていて非常に良く、採食量が増えたとのこと。バラで配送されるパターンと再梱包してラッピングして納品するパターンとあるが、再梱包してラッピング、再発酵させたTMRの方が甘い香りは特に際立って、ラップを破ってめくったときに非常にいい香りが牛舎中にたちこめる。
- 技術者に帯同して毎月確認しているが、ルーメンの張りが良く、リンゴ型（たくさん餌を食べてくれる状態）の牛が増えた。乾乳なのでいっぱい食べて欲しいが、かといって太って欲しくない。キャトルエースは、低エネルギーのために過肥もなかったとのコメントがあった。
- TMR センターに出入りの獣医師のコメントでは、後産停滞、ケトーシス、四胃変異が減ったという効果が出ているとのこと。
- 肉用牛飼養農家からは、「肥育牛への給与は0.5～1 kg/頭ぐらい。嗜好性が良く、肉牛の場合トップドレスするとその草を食べてくれる。嗜好性が高いので、暑いときでも採食量が変わらず、繊維が多いので下痢になる牛が減って治療が減った。繊維が多いのでフンをきちんと固めてくれる。フンの状態が良く敷料交換頻度が減った。育成牛の増体が見られたなど」の声が聞かれた。

西田康一 氏

- 士幌町は十勝の食糧基地。北海道の中でも有数の農業地帯である。十勝平野の北部に位置し、人口は 6,000 人弱。総面積の約 6 割が農耕地の純農村地帯。農協の組合員数は 400 戸弱で、1 戸当たりの経営面積は畑作農家 35ha 程度、農畜産物の販売高は 450 億円。大規模で生産性

の高い農業が営まれていて、このうち畜産部門は331億円で町内全体の４分の３（74%）を占める。酪農は大規模多頭化が進んでいて、飼養頭数は乳牛と肉牛併せて町の人口の 12 倍の 72,000 頭。これらの牛から産出される堆肥、有機物は 60 万ｔを超える賦存量を有している。

- 士幌町の農業は、基幹作物のバレイショを中心に付加価値加工事業を早くから展開。併せて、畜産では、年間 10 万ｔの生乳を出荷する酪農で、日本一の頭数規模を誇り、ホルスタイン種ブランドの「しほろ牛」を生産している肉牛生産。この３類型が互いに連携、補完し合いながら、各農家の規模拡大、生産性の向上と効率化、低コスト化を図っている。
- 畜産農家から堆肥を畑作農家へ供給し、畑作からは委託されたデントコーンや、飼料用トウモロコシ、えん麦などを栽培して餌として供給する。また、小麦の殻を牛舎の敷料として供給するなど、早くから地域内で持続的で循環型の農業が進められている。
- 農協が取得してリース方式で新規就農を後押しする取り組みを昭和 40 年代から進めた。これから紹介する酪農家のバイオガスプラントも、初期投資が非常に大きいので、農協が資産取得して（建設して）リース方式で普及を推進させている。
- 士幌町管内の農畜産物販売高の過去 20 年ぐらいの推移をみると、400 人の組合員でちょうど 20 年前の平成 14 年の頃に農畜併せて 200 億円突破。10 年前の平成 24 年に 300 億円の大台超え、その３年後の平成 27 年に初の 400 億円を超えた。昨年まで７年連続で 400 億円を超えている。
- 畑作物の部門について。畑作はどうしても作付面積、フィールドの大きさで販売高が決まるので、それほど大きな伸びになっていない。それでもグラフの一番左側の平成 13 年と比べると、ほぼ同じ面積であるが、76 億円から 127 億円に、165%の伸び。これは温暖化などの気象変化と品種、栽培技術の進化、GPS やロボットトラクターなどの導入等、効率的で生産性の高い畑作農業を展開した結果と言える。
- 酪農は、51 億円が 98 億円で、この間 193%、約 2 倍。肉牛は 3.5 倍。素牛は 10 倍。畜産の伸びが非常に大きい。これは規模拡大、多頭化、搾乳ロボットやバイオガスプラントといった最先端の技術の導入等で、低コストでかつ効率的で高い生産レベルを維持してきたことに起因。
- 士幌町の酪農は、昭和 60 年代から急速にフリーストールパーラーが導入され、機械化、省力化、規模拡大が図られてきた。フリーストール牛舎は家畜が係留されていない（つながれていない）ので、自由に動けることから安楽で快適、牛にとってはやさしい環境である。けれども、そこから出てくるふん尿は、水分が高く、発酵が不充分な未熟堆肥で、農地への還元や、腐臭や河川・地下水への汚染が懸念され、地域の課題になっていた。
- 町内酪農家の飼養頭数規模と粗飼料の面積でみると、経産牛１頭当たりの粗飼料面積については、通常は牧草とデントコーン、飼料用トウモロコシ併せて経産牛１頭当たり 40a が指標。経産牛１頭当たりの面積を見ると、頭数規模の多い形態ほど１頭当たりの粗飼料面積が少ない。100 頭を超える規模では、ほとんどが 40a を下回る経営実態。
- 士幌町は、農協が付加価値確保事業を行い、その付加価値利益を組合員に還元しているので、経済的な理由での離農やリタイアする組合員が少ない。経営を中止する方が少ないので土地が空かない。畑作組合員が多く、みんな土地が欲しい人ばかりという需給環境である。粗飼料が少ないので、少しでもエネルギーと栄養価が得られるデントコーンを作る、近隣の畑作組合員に委託してデントコーンを確保するなど、デントコーン加給型の給与体系を推進している。
- 畑作組合員も、堆肥の確保は土づくりの基本で、委託農地のトウモロコシの圃場に堆肥を散布してもらう形で、耕畜連携が早くから進んできた。本日出席の大木牧場も、早くから小麦と堆肥の交換や、180ha 規模の委託のデントコーンを作付けを進めて、その畑に堆肥を散布させてもらっている。
- 餌は規模拡大して足りなければ買ってでも確保でるが、牛から出てくるふん尿については、散布する土地がなければ誰も持っていってくれない。規模拡大したときに苦労する課題である。バイオガスプラントの事業経過をまとめると、平成 15 年当時の第 1 世代は、町が主体となり実証プラント３基を設置。平成 24 年に技術的な課題を解決しながら、今度は農協で、

シンプルで普及型となるプラントを設置。大木牧場の事例であるが、平成 26 年には消化液を広域で高度利用を開始している。平成 27 年には、酪農生産場面の大きな課題である省力化に向け、搾乳ロボットなどを導入し、搾乳と給餌とふん尿処理の全てを自動化するプラントを新築牛舎と一体的に建設した。平成 28 年は、初めて酪農２戸の共同型のプラントを設置した。

- 今後の酪農経営のイノベーション実現にはバイオガスプラントは必須と考えている。今後の課題を整理すると、国の補助事業予算の削減、再生可能エネルギーは固定買取制度（FIT）が前提、北電の系統連携の容量不足などである。導入のニーズは各地であるものの、計画が止まって進んでいない実態にある。
- 平成 26 年の大木牧場のプラントの事例は、設計上頭数規模 850 頭、全道で 8 番目の規模。家畜ふん尿処理に苦労しており、町内第３世代となるバイオガスプラントを設置した。もともと２万ｔを超える堆肥の半分以上を近隣の畑作組合員に供給していたが、これがバイオガスプラントになると、堆肥から消化液に変わる。改めて畑作の生産者に説明会を開催し、最終的には 11 戸の畑作組合員と利用組合を設立し、広域で機能的に高度利用する体制を整備した。
- 堆肥は、基本的には硬いものなので、大型ダンプで長距離輸送や、畑作農家のところで積んでおくことが可能であったけれども、バイオガスプラントから出る消化液はサラサラの液状で、運搬や散布にも専用の機械が必要である。また、畑作農家のところに持っていっても積んでおけない。そこで近隣の畑作組合員で利用組合を組織化し、距離的には 5km から 8km の畑作団地に、分散貯留槽 2,500ｔ規模の２基をサテライト設置した。大木さんが運搬し、貯留しておき、散布のときに大木さんが所有の専用散布機を貸与して、畑作農家がそこからくみ出して近場の圃場に散布して消化液を利用してもらう方式である。使ってもらい易い仕組みをどうすればできるか１年ぐらいかけて相談しながら進めてきたプラントである。
- 大木牧場のシステムフローは、雑排水、残餌などを合わせて、1 日 68t を原料槽に投入して、40 度 20 日間ずつ、発酵槽は２つあるので、合計 40 日間メタン発酵を経て消化液ができ、貯留槽にオーバーフローして、自動処理される。固形分は、発電機のラジエーター排熱を使って、真冬でもしばれないように乾燥させ、育成牛舎などに敷料としてリサイクルする。発電機の余剰の熱については温水にして、発酵槽の保温や牛舎の搾乳機器の洗浄などに利用する。ほとんどトラブルもなく稼働している状況。
- プラントの概要と稼働実績は、平成 27 年２月に施設が完成して、4 月 10 日から売電を開始。その年は試験稼働であったが、28 年は丸々1 年間 365 日の稼働の平均。１日計画発電量 5,387kw に対して 6,949kw で、計画対比 129%。発電出力は計画では 224kw 出力であったが 289kw で稼働している。発電機の稼働率も 96.3%。北海道は冬場ではマイナス 20 度になる。その厳寒期でもガスの発生が落ちることなく周年安定稼働している。寒冷地の課題もクリアしている。
- これまで乳量のトップ 12 の経営体まではバイオガスプラントを導入済み。14 戸で共同もあるので、12 基のプラントが稼働している。去年フリーストール牛舎を改造して搾乳ロボットを導入した生産者がバイオガスプラントを設置し、13 基のバイオガスプラントが稼働している。1 市町村でこれだけのプラントが稼働しているのは、道内でも士幌町のみ。
- 平成 30 年の胆振東部地震のブラックアウトのときには、系統連系の制約からバイオガスプラントの電力を直接活用するということはできなかったけれども、酪農における電力の必要性を産地全体で認識を共有しており、進んでいた発電機導入が活躍し、相互扶助でブラックアウトを乗り切った。大木さんも含めて発電機を共同で連携して、1 滴の生乳も廃棄せずに出荷できた。
- 今後の課題としては、これまで堆肥を使用していた畑作組合員が、新たにバイオガスプラントの消化液を使用するということ。成分や畑作物への肥効率や残効、土づくり効果の試験研究を進めて、データに基づく技術的、化学的な提案をしながら普及を進めたい。

大木悦子 氏

- 酪農家の私は、搾乳をしながら、「ふん尿」のことは悩みであった。このままでは、もうやっ

ていけないと思っていた。臭いはするし、蓄える場所はないし。育成牛舎の方は固形分で固まっているから、どこでも保存はきくが、搾乳牛舎はフリーストールなので、ふん尿も混ざって、本当に大変で、毎日ダンプ何台分も発生する。蓄える場所も 50 日でいっぱいになる。臭いもすごく、私はこれでは酪農はやっていけないのかなと、ずっと思っていた。

- リース牧場に新規就農に入って 47 年である。走り続けて、全部手搾りも経験した。パーラーも２回目である。これで終わりかなと思ったら、農協さんからバイオガスプラントの相談があって、これで酪農を続けられると思った。

意見交換の集約結果

Q：北口さんへ。麦わらを敷料として利用しているけれども、和牛繁殖だと餌などの給与にいいのではないかと思う。何故飼料利用しないのか。

A：繁殖のほうに麦稈を給与はできるとは思うけれど、保管する場所が限られ、300 個程度しか保管する場所がない。それが限界なため敷料分しか保管できない。もし給与するとしたら、畑作法人の全面積 60ha 分を全て集めないと、給与量は足らない。牧草と併用したとしても足らないので、もう 1 軒、残りの 30ha をもらう農家さんとけんかが起きてしまう。

Q：北口さんへ。堆肥の散布量が ha 当たり５t となっているけれども、もう少し撒布できるのではないか。この投入量というのは、畑作農家からの要望なのかどうか。

A：北海道は雪が降るため収穫時期が限られてくるので、麦を刈ったらすぐに馬鈴薯やビートの収穫作業が入ってくる。したがって、この量が限界なのではないかと考えている。お互いに人員も限られているので、やはり作業効率をよくしていかないと、次の仕事に追われて、作業事故や次の作業に移る段取りとかが組めないと思うので、お互いにこれが限界である。

Q：安達さんへ。ビートの成分であるが、トウモロコシと類似しているということだが、トウモロコシと代替えして TMR 飼料を製造した場合にコスト的にはどうなるのか。今はトウモロコシの値段がかなり上がっているので、ビートパルプで代替えすると、かなりコスト的には安くなるのではないかと思うけれども、その辺はいかがか。

A：ビートパルプの末端価格が約 60 円/kg、トウモロコシの価格が約 80 円/kg と換算した場合、ビートパルプは約 75%である。乳生産という観点では、TDM が効いて、乳生産量もあまり低くない。健康面で話すと、トウモロコシを 10kg あげるのと、ビートパルプを 10kg あげるのでは、ルーメン内の微生物が違う。乳生産量に関するところでは低いかもしれないが、健康やルーメン内の環境バランスなどを総合的に見た場合、ビートパルプの給与で賄えると考えている。トウモロコシを完全にビートパルプに転換することを行った例はなく、今回ワタミファームさんにそれに挑戦してもらった。

コスト的な部分では、一般的な配合飼料を給餌していた頃と比べると、大体 6 割減ぐらいのイメージ。1 年間通して与えているわけではなく季節性もあるので、今のところ数字で示すのは難しい。

Q：小林さんへ。木質飼料の供給量について、今後畜産農家からの求める量が増えた場合、確保が十分に可能なのかどうか。

A：現行の稼働で年間製造が 3,000 トン、来年の春からもう 1 ライン増やして 6,000 トン程度を見込んでいる。原料の調達が安定的に希望どおり調達でき、お客様に切らすことなく供給できることを考えると、1 つの工場ではこれくらいと考えている。ただ、北海道ならではの「とど松」あるいは「唐松」、河川木（河川の改修工事に伴う柳等）の商品化・開発化を進めており、ラインが安定して原料の調達コストを上げずにやれれば、まだ上積みの可能性はある。北海道は広いので、できば原料調達コストだけではなく配送コストもカットしていきたい。そうなれば道央、道南、道北等にも拠点を展開できれば望ましいが、小さな会社なので全道に幾つもの工場を建てて供給するのは難しく、大体北海道内において 6,000 トンから 8,000 トンの製造と考える。

Q：キャトルエースを利用した場合の、利用コスト面はどうなのか、差し支えない範囲で教えていただきたい。

A：価格に関しては、直接販売しているのは試験農場さんだけ、他は全道に 7 つある販売店に販

売委託している。そちらから出るロットや荷姿によって価格帯が変わるが、ざっくりいうと50円/kgから、道南の方は運賃がかかり50円後半/kgぐらい、東北までもっていくと60円/kg超え。ただ、末端価格を調査したわけでないので、リアルな価格帯のお話は勘弁してほしい。

Q：バイオガスプラントを導入することによる処理コストやふん尿処理にかかる労働力についてである。多分労働力がかなり軽減しているのではないかと思うが、整備前と比べて、どうか、経営面でどのようなメリットがあったのか、教えていただきたい。

A：バイオマス導入前後の、酪農家のふん尿処理、堆肥化については、データを取っているわけではない。ただ、国際協同組合デーでの牧場の事例報告では、酪農現場の課題解決のために導入したバイオガスプラントの設置で、ふん尿処理が早くて楽で、かかる作業時間は半分以下に軽減されたとの報告があった。何より、牧場で山積みしていたふん尿が見えなくなり、ハエもいなくなり、臭いストレスもなくなり、きれいな環境で仕事ができるのが一番よくなったと言っている。やはり酪農はきつい、汚い、臭いが課題で、環境がきれいになったことのメリットを話される方が多い。

家畜ふん尿（産廃）の処理はお金を生まないが、バイオガスプラントは多額の投資もあるけれども、売電してリターンもある。大木さんは投資額6億6,000万円のバイオガスプラントであるが、２億円ぐらいの補助があった。売電収入の詳細は話せないが、年間の売電はキロワット数に掛ける42円程度。十分賄えていることになる。

ふん尿処理は、原料槽にふん尿を投入するだけで、あとはオートマチックで消化液になり、一切触らない。今まで、切り返し作業をして堆肥化する。切り返しも、好気発酵だから結構な水分調整が必要。散布も、ベタベタな堆肥の積み込みも大変、マニアスプレッダーから跳ね返りもあり、作業後の洗浄も大変。ショベルとマニアスプレッダーを乗ったり下りたりするから、トラクターの運転席はうんこだらけで大変。そんなことが全く今は無くなった。

消化液だと貯留槽に散布機をつけてリモコンで押すと、自動的に出てきて積み込んでスタート、扱いが楽だし、非常に早くなった。士幌町内では、生産量トップ12の生産者まではバイオガスプラントの整備が済んだ。今までの生ふん尿が消化液になった。経産牛頭数で、士幌町内の49.7％の牛のふん尿が、バイオガスプラントで処理されていることになる。

Q：北口さんへ。北海道は酪農王国であるが、最近は和牛の改良がめざましく進んでいる。その辺の背景を少し知りたい。北口さんの地域で、和牛改良組合の活動の状況がどうなっているか。

A：津別町農協は、もともと肥育のほうが強い部門であって、繁殖のほうが少し弱い。やっと前回の、宮城全共の段階で改良部会となって、まだ改良組合になっていない。今、5年後に向けて改良組合にしなさいと農協にはっぱをかけたいと思っている。津別町農協自体としては肥育が８戸、うち２戸は一貫農家で、繁殖は５戸、うち１戸がメガファームで、残り２戸が搾乳と一部和牛の繁殖である。繁殖の飼養頭数としては350～360頭である。

Q：小林さんへ。飼料成分について粗繊維(CF)の評価はあるが、例えば中性デタージェント繊維(NDF)あたりの分析はされているか。TMRで製造した混合飼料だから、その辺の捉え方に少し興味があっての質問である。

A：酪農家のお客さんが増えていて、毎月は取ってないけれども、必ず飼料分析を見ながら設計している。NDFが毎回同じ数字で、68ぐらいから70前後で、酸性デタージェント繊維(ADF)のほうが65から66ぐらいに入っている。

Q：バイオマスプラントは、青森でやってもなかなかうまくいかない。冬場の熱量がなかなか出てこないというのが原因であった。今回の資料を見ると、安定的に電力を供給されているようだが、その辺の創意工夫点があれば教えて欲しい。

A：プラントは海外（ドイツ）からシステムを持ってきて、こちらのメーカーが作った。ドイツも寒いところは確かにあるでしょうけれど、スチールの発酵槽でドーム型のガスバックが上に乗っていた。これを北海道に持ってきても難しい。いかに冬場にガスの発生を落とさない、発酵槽の温度を落とさないかである。試行錯誤したそういう時代があった。

当時、その暖房システムを一番うまくできたのが地元帯広のメーカーであった。やはり地域の気候を熟知していて、マイナス20度をどう克服するかといういろいろな知恵が豊富で、導入されたシステムが一番安定していた。それをさらに発展させて、例えば保温を昔はグラスウールだったが、それがスタイロフォームになって、ウレタンの吹きつけになった。冬の保温

のシステムも、どう温水を回したら安定化するか検討を続けた。ほぼ10年、当初のバイオガスプラントが普及しなかった原因は、冬場がうまくいかなかったわけである。この技術課題の解決のために、関係機関の皆さんの知恵をいただきながらやってきた。お蔭さまで、先ほど紹介した大木さんの月別のデータの状態になっているわけである。

参加者のコメントの集約結果

（高橋検討委員）：

事例紹介では、農畜連携をうまく実践されていて、農家側と畜産農家側がお互いに、Win-Win形になっている様々な事例を聞かせてもらった。

新鮮だったのは、白樺を餌にするという取り組み。私も自給飼料生産に取り組んでいるが、これだけ輸入飼料が高いと、他にもっと何かないかと感じる。県酪連でも、山の杉とか、どんどん広がって悪さをしている竹とかが、餌にならないかと話をしている。どこかの畜産試験場で竹を飼料化したとの話を新聞で読んだ。今日は、今まで餌ではなかったものが、餌になっていく可能性というものを感じた。

士幌町のバイオガスプラントは本当にすばらしい。畜産農家は、ふん尿は自分で処理して、自分の農場に撒いたり、販売したりするが、ふん尿処理に多くの時間が取られる状況である。普通の農畜連携は、堆肥で作物をつくって、また牛に食べさせる循環であるが、バイオガスプラントはそこに発電が加わり、また畜産の価値が上がり、労力も軽減できる。また、臭い問題も改善できる。私もバイオガスプラントはぜひ自分でもやってみたい。

農畜連携はそれぞれの地域に賦存する資源で、お互いがWin-Winになる形で、まだまだ可能性は無限大である。私のところは稲作地帯なので、稲作農家と連携して飼料米とかイネWCSを供給してもらい、ふん尿を田んぼに入れて二毛作や、米を取り終わった後にデントコーンを植えたりしている。千葉は暖かいので大豆の作付にも挑戦している。そのようなことで無限大だと思う。

一つ私が今年やったことを紹介したい。今年は、千葉はニンジンが豊作で、値段もすごく下がってしまって、収穫量が多すぎて倉庫に入り切らなくて廃棄になる問題が出た。私は、以前からニンジンを牛に食べさせたいと思っていたので、二股に割れたもの、折れていて出荷できないものでいいから、牛に食べさせたいと、産地にお願いした。ニンジンの生産者は、今年のニンジンは、屑物ものではく、正品だと言いながら、生産者価格は50円/kgなら何トンでも供給すると回答。何が起こったかというと、繁殖成績がかつてないくらいよく、ニンジンを食べさせた期間の受胎率は90%でほぼ受胎する効果が出た。そのときはビタミン剤、ビタミン、ミネラルをカットしてニンジンだけにしていたので、コスト的にも、1キロだとビタミン剤と同じくらい、ニンジンを２キロやっていたので少しコストは多目であるが、多分１キロでも十分有効だと感じた。野菜は少し取れ過ぎただけで値段が下がってしまう。その需給調整を畜産農家が請け負えれば、新たな農畜連携の可能性がある。それぞれ皆さんの地域で知恵を絞って、この厳しい時代を生きていってもらいたいと思う。

（石田検討委員）：

農畜連携は、以前から飼料の自給率を高めることによるコストの低減や、ふん尿の処理をどう解決するか、というところが畜産経営体にとっての原点であったろうと私は考えている。そのために、経営体の中で耕種部門と畜産部門を複合化して、近隣集落や地区で飼料作物と堆肥を交換してきた。この延長上に、今の農畜連携があると認識している。今日の事例発表では、飼料について、甜菜の製糖工場での副産物を飼料として利用したり、木質飼料のように、これまで注目されてなかった素材が飼料として有用になってきた。そうした新たな需要は、耕種農家にとっても遊休農地や休閑期の畑で飼料作物を生産する契機となっている。堆肥生産技術では、バイオガスプラントが典型例だと思われるが、畜産農家、耕作農家という連携当事者以外にも、その地域の生活インフラまで含め、規模的にも大きく、技術的にも革新的な農畜連携の時代に入っているという認識を持った。

今日のお話に通底する事項の一つは、未利用資源の活用と飼料生産に伴う輪作など、土地利用の変化である。実現途上では、山もあれば谷もあるというような状況かと思うが、それにもかかわらず持続性があり、上昇方向に取り組みが進んだことも共通しており、これは大変すばらしい

ことだと感動した。
　もちろん経営体自らの利益も追及しなければ、業として成り立たないが、それを超えて、例えば、安全な食料の安定的供給とか、活力を高めて持続的な地域づくりを実践するという取り組みを、実際に一歩ずつ進めてきたという力強さを感じた。いずれの事例紹介についても、お話の中に様々な経営方式や規模における給餌の考え方とか、耕種農業経営と畜産経営の双方に共有できる価値の探求をうかがい知ることができた。
　取り組みの背景についても考えてみた。土地利用というのは大きなキーワードだと考えている。低利用農地を活用して飼料畑にするとか、士幌町では、農地を手放す人や、離農する人がいないから、土地が足りないという地域の実情についても言及があった。農畜産業全般への意欲の高さが、土地利用に反映されているのだと思う。また、消化液利用組合を組織したことが、畑作経営農家を活性化させているというお話も大変関心をもって聞かせていただいた。
　農畜連携について、省力的で利便性が高い状況を実現することは、誰でもベターだと思うし、コストや資本の制約がフリーになれば、誰でも手がけることでしょう。しかし、これまでのいろいろな取り組みは、地域で共有できる価値の実現に向けた、畜産地帯での画期的な技術を取り入れたチャレンジの蓄積であり、極めて尊い成果だと私は確信している。
　今後の農畜連携の展開を考えたときに、畜産経営は、地域農業を取り巻く実情やニーズの変容、そして、グローバルな観点を決して避けて通れない。農畜連携を無理なく自然体で続けていくことで、先頭を走っていらっしゃる皆さんの役割が、一層重要になってくるのではないかと、7 名の講演者の方々のお話を大きな期待をもって聞かせていただいた。
（高橋検討委員）：
　ビートパルプの話である。ビートパルプは安達さんのお話にもあったように、乳牛に、繊維の物理性を持ちながら、ある程度の栄養価も確保できる餌として使われている。その中で、私は今回の発表で改めて感じたのは、甜菜の栽培と堆肥の資源循環が農畜連携の取り組みになっていることである。かつては、ビートパルプという餌としての評価でしたが、土づくりを含めた土地利用型農業の基本を担っているところを、改めて知ることができて大変うれしく思った。
　ワタミファームの発表について。ワタミモデルの中で、酪農について、乳量は追及するものの、要するに長期連産、長く使える牛をつくりましょうという目標がある。ワタミファームのデータでは、頭数と乳量を割ったら 6,400kg である。これは今のホルスの乳量水準からすると決して高くはないが、乳牛にストレスを与えないように搾りながら長く使うもので、放牧がそれを達成している究極の技術だと私は思っている。エース・クリーンの小林さんの話は有益であった。冒頭でこの木質飼料を社長が三十数年前に発案したと話された。実は三十数年前、私は青森県の畜産試験場に在籍して、当時、国と地方が一緒になってプロジェクト研究としてバイオマスの研究が始まった。バイオマスの資源として、小林さんが発表したような木質資源を餌利用するテーマもあった。木質のバイオマスについては岩手県で実証プラントをつくって研究した。当時の基礎的なものがようやくここで実を結んでいるという思いがして、懐かしく非常にびっくりした。
（瓦井検討委員）：
　私の頭の中では、補助金絡みで、飼料用米とか稲 WCS が農畜連携の基本部分と理解していた。ところが、今日の発表はまるっきり違う内容であった。まず麦稈と堆肥の交換による農畜連携、それとビートパルプについては輪作体系の中での農畜連携、それと木質飼料の林畜連携。木質飼料については興味をもって聞いた。実は、私の事務所の隣が森林組合で、以前、森林組合の方から木質飼料のパンフレットをもらった。これと同じか不明であるが、今日は改めて興味を持った。それと、バイオマスの関係で、発電して堆肥処理ができるということで、すばらしいものだと思った。今回の北海道における農畜連携の取り組みは、多様化していて、皆さんが本当に努力していることに敬意を表したい。
（野入検討委員）：
　鹿児島県では、7 月にこのワークショップを開催した。まだ、コロナ感染第７波の前で、参加者数が 100 名規模のワークショップであった。これもやはりこの餌高、粗飼料高で、自給飼料を何とか確保したいという意気込みがあったせいだと思っている。また 10 月には、鹿児島において全共が開催されて、次回が北海道ということで、北海道の関係者の方々も、かなり多くの方が来訪されアピールをされていた。私も５区の審査を見たが、たしか北海道は３席だった。５年後

に北口さんが全共の場で、いい成績を取られることを期待したい。また、バイオマスについては、今日の取り組みを聞いて、地域の中で一体になってやられていることについて、非常に感心をした。できましたら、また機会を見つけて、いろいろなお話をお聞かせ願いたい。

吉川：

北海道の畜産の主力は牛ですが、牛というのは、人間の利用できないものを食べて、胃の中で、人間でも大切なタンパク質に変えられる、素晴らしい家畜だと思う。今日 7 人の方の発表や意見交換を聞いた。うちの会社もぜひ微力ながら農畜連携を支援しなければと感じた。北海道の場合は、農業がなくなることは、町がなくなることと同じことであるので、私の「ふるさと」がなくなることである。これからも微力だけれども、農家さんが生き残れるような努力をしていきたい。

上館：

津別町の北口さんの和牛経営の話は、私もずっと和牛に携わってきたので、この画像を見ても、非常に麦稈が豊富で、麦稈がないところのお客さんが見たら非常にうらやましがると思う。麦稈を使った堆肥というのは、非常に質もいいし、巻きやすいし、うらやましく見ていた。

エース・クリーンの木質飼料については、私も、いろいろな植物を、バイオマス植物として使えないか、敷料として使えないか、餌として使えないか等、関心を持っていた。草丈が 4 メートルくらいになる植物とか、無肥料無農薬で 30 年育つ植物とか、土壌炭素貯留量が森林の値よりも高いとか等。今日のお話を聞いて少し可能性が広がったなと感じ、聞かせていただいてよかった。

士幌農協の西田さんと大木さんからのバイオガスプラントに関しては、今、道内では 100 基近いバイオガスプラントが稼働していると思うが、やはりバイオガスプラントから発生する消化液の問題に関心がある。水分が 90%近い消化液の散布コストとか労力である。私も消化液の減量・減容化を研究したが、なかなかバイオガスプラントから発生するメタンのエネルギーだけでは難しく、試験的には粉体化はできたが、いろいろな課題があって、今は計画が止まっている。何とか出てくる量をもっと減らすか、容積を小さくできないかと、いろいろ情報を集めている。北海道のバイオガスプラントを持っている方達のお役に立てればと思っている。

（織田検討委員長）：

貴重な現場のからの発表を７名の方から伺うことができとてもいい機会を得ることができた。

テーマの農畜連携というのは、昔から言われていて、今も課題だと言われている、ある意味では古くて新しい課題だと私は理解している。冒頭の開会のご挨拶の中にもあったけれども、現在、餌をはじめとする価格が高騰しているとか、あるいは資材がなかなか入手するのが困難になっているとか、また、今日の話にもあったエネルギー価格とか電力価格とが高騰している。経営的には大変な時期に今あるのだろうと思う。そういう時期であればこそ、農畜連携が再度着目され、皆さんから目を向けられるということになってきていると私は感じている。実際農水省などのいろいろな資料などを見ていると、農畜連携ということを強く打ち出し、これまで以上に課題として取り上げているかなと思っている。

そういう意味で、今日７名の講演者の方から、いいお話を聞くことができた。これまでそれぞれにご苦労される点はあったと思うけれども、今のような状況になられていることについて、敬意を表したい。今後、事業を続けていく中で、また条件が変わってきて、新たな課題が生じてくることもあろうかと思うが、そういった課題などもクリアーして、北海道地域をリードされるような取り組みを進めていっていただければと、お願いを込めて申し上げたい。

それから、厳しい冬場を抱える北海道らしいお話があった。日本全国にそのままコピーするということにはならないと思うが、農畜連携の取り組みを進めていく上で大変貴重なヒントになるようなお話がたくさんあった。昨年と今年と２年間この事業を続けてきているけれども、報告書としてまとめる際には、各地域の方にとっても、いいサジェスチョンとなるような取りまとめができるのではないかと、改めて期待をしたいと思っている。

それから、少し個人的な事情もありますが、エース・クリーンさんの木質飼料の件については、大変うれしく聞かせていただいた。私は今、畜産関係の団体にいるけれども、営林局とか営林署とか林野庁の関係の仕事も何度かさせていただいた。木材をいろいろなところに使ってもらうことは、林野庁サイドとしては重要な課題である。元林野庁の人間としては大変いいお話を聞かせていただいたと思って、二重の意味でうれしく思った。

４．事例収集

本事業では、ワークショップや現地調査を通じて、農畜連携の実施により、畜産生産性の向上、飼料自給率の向上、ふん尿処理費の軽減、未利用地率の軽減、畜産及び農業所得の向上、地域資源の循環利用等に結び付けている事例等を収集する。

2021 年度は、３県におけるワークショップの場で、経営概要、農畜連携に取り組んだ動機、取り組み状況、取り組みの成果、残された課題、今後の農畜連携のあり方などについて発表された経営体から 18 事例、現地調査を実施した経営体から１事例、合計 19 事例を収集した。

2022 年度は、２道県におけるワークショップの場で、2021 年度と同様の内容で発表された経営体から８事例を収集した。

農畜連携を実施している事例調査の地域別、農業経営或いは畜産経営別、畜種別の内訳は、表 4.1 に示すとおり。

表 4.1　農畜連携を実施している 27 事例

区　分	畜産経営					農業経営	合計
	酪農	肉用牛	養豚	採卵鶏	肉用鶏		
北海道	3	1					4
青森県		2	1	1		4	8
千葉県	1		1	1		1	4
山口県			1	2	1	3	7
熊本県						1	1
宮崎県			1				1
鹿児島県		2					2
合　計	4	5	4	4	1	9	27

注）畜種複合経営の場合、畜産経営の畜種については、メインの畜種で区分した。

（１）酪農経営

北海道において、①酪農搾乳牛 240 頭規模で、畑作基幹作物のビートから産出のビートパルプ、ビート糖蜜などを活用した国産飼料自給率 99%を達成している畑作と酪農の連携事例、②シラカバを原料とする木質系飼料（キャトルエール）を TMR に配合して乾乳牛に給与している酪農経営と林業との連携事例、及び③搾乳牛 1,000 頭規模で、ふん尿処理にバイガスプラント(BP) を導入し、消化液を畑作農家に還元することにより連携している耕畜連携事例の３事例を選定した。

千葉県において、酪農 150 頭規模で、稲作経営者の飼料用米及び稲 WCS 利用、家畜ふん尿の水田への還元による連携を進めている１事例を選定した。

（２）肉用牛経営

北海道において、肉用牛繁殖成牛 120 頭規模で、お互い無償による交換により、畜産のふん尿を畑作農家に還元し、畑作農家からは麦稈を敷料として供給を受けることによる連携を進めている 1 事例を選定した。

青森県において、①肉用牛肥育 13,000 規模で、大規模稲作農家の稲わら、モミガラの利用と堆肥の水田への還元による連携、及び②肉用牛繁殖 500 頭規模で、稲作経営者の稲 WCS、稲わらの利用と水田などへの堆肥還元による連携を進めている２事例を選定した。

鹿児島県において、繁殖牛約 360 頭、肥育牛等約 2,600 頭の飼養規模で北薩摩ブランド牛として 700 頭/年の出荷、飼料生産基盤面積は、WCS 用稲 11.7ha、主食用米 7.5ha、加工用米 45.4ha、飼料用米 1.8ha、この他刈り取り委託面積 42.3ha の経営内農畜複合及び耕種農家との連携、及び
肉用牛、酪農、養豚の畜種複合経営で、大家畜は九州一円 60 ヵ所で肉用牛約 15,000 頭、乳用牛約 2,000 頭の飼養規模。飼料生産基盤は、WCS 用稲　578ha、イタリアンライグラス 139.5ha、飼料用米 257ha、稲わら 100ha。熊本県、宮崎県及び大分県の水田農家の稲 WCS、イタリアンライグラス、稲わらの利用と水田への牛ふん堆肥還元による県をまたぐ広域連携の３事例を選定した。

（３）養豚経営

青森県において、①母豚 2,500 頭規模で、稲作経営者の飼料用米の利用、地域耕種農家への堆肥の還元で連携を進めている 1 事例、②千葉県において、母豚 1,050 頭規模でグループリーダーとして、稲作経営者の飼料用米の利用と耕種農家への堆肥の還元による連携を進めている 1 事例、③山口県において、母豚 740 頭、和牛繁殖 60 頭規模で、稲作経営者の飼料用米、稲わらの利用、家畜ふん尿の稲作経営者への還元による連携を進めている 1 事例、及び④宮崎県において、母豚 800 頭の飼養規模で、自家生産の稲作は飼料用米８.1ha、主食用米 2.7ha、加工用米 7.1ha、飼料作物 1.3ha 計 19.2ha の他、宮崎県内の協力農家 27 名、県外 8 名、生産面積 139.47ha の飼料用米の利用により農畜連携の 1 事例、計４事例を選定した。

（４）採卵鶏経営

青森県において、採卵鶏 38.5 万羽、育成鶏 22 万羽規模で、青森県内の稲作経営者の飼料用米の利用と鶏糞の水田、畑への還元による連携 1 事例、千葉県において、採卵鶏 28,8 万羽規模で、飼料用米の利用と鶏糞の農業経営者への還元による連携 1 事例、山口県において、肉用鶏 210 万羽、採卵鶏 11 万羽規模で、稲作経営者と委託契約を結び飼料用米を調達、鶏糞の水田への還元のよる連携、及び採卵鶏 480 万羽、育成鶏 10 万羽規模で、稲作経営者が生産する飼料用米を利用、鶏糞の水田への還元による連携 1 事例、計４事例を選定。

（５）肉用鶏経営

山口県において、肉用鶏 120 万羽規模で、稲作経営者が生産する飼料用米の利用、鶏糞の水田への還元による連携を行っている養鶏専門協同組合１事例を選定。

（６）農業経営

青森県において、大規模水田で主食用米、飼料用米、大豆、野菜などを生産し、畜産経営者から堆肥の供給を受けている４事例、千葉県において、水稲 150ha で主食用米、飼料用米、小麦、大豆などを生産し、畜産経営者に飼料用米や稲わらを供給し、畜産経営者からの堆肥を利用している１事例、山口県において、養鶏経営者に飼料用米を供給し、養鶏経営者から鶏糞堆肥を受けている２事例、稲作経営者が放牧利用組合をつくり、水田耕作放棄地を放牧地に整備して、肉用牛経営者から繁殖牛をレンタルして水田に放牧する連携を行っている 1 事例、及び熊本県において、自己有地 12ha 以外は 62 戸の農家の借地を利用して、干拓地における WCS 用稲 230ha の大規模栽培を手掛け、鹿児島県の肉用牛と酪農の大規模複合経営体に WCS 供給と畜産経営体からは家畜たい肥の供給による広域連携を進める 1 事例の計９事例を選定。

表 4.2 に農畜連携による地域資源の有効な循環利用事例リストとして、経営概要、地域資源の有効な利用状況について示す。

また、付属書１に「農畜連携による畜産経営の強化調査事業に係る事例調査リスト（27 事例）」及び付属書２に「事例調査報告の個票（27 事例）」を掲載する。

表 4.2　農畜連携による地域資源の有効な循環利用事例リスト（27 事例）

NO	県名等	営農類型	経営体の名称	経営の概要	地域資源の有効な循環利用状況
1	北海道	肉用牛繁殖	K牧場	・家族経営により、肉用牛繁殖成牛120頭、育成・子牛70頭を飼養 ・年約70頭を出荷、出荷された肥育素牛はブラド名「流氷牛」として販売	・肉用牛繁殖経営のふん尿を畑作農家に還元、畑作農家からは麦稈を敷料として供給を受けることによる連携。お互い無償による交換 ・地域資源の利活用で循環型農畜経営によるＳＤＧｓの実現
2	北海道	酪農	A製糖及び（有）Wファーム	・法人経営による搾乳牛240頭、子牛・育成牛60頭を飼養 ・地域畑作のビートから産出されるビートパルプ、ビート糖蜜を飼料資源として活用	・A甜菜製糖（株）は、ビート作付け農家とビート系飼料利用の畜産農家を結びつける仲介者 ・飼料は、輸入飼料に依存せず、放牧地の活用、地域資源のビートパルプ、ふすまなどを利用し、飼料自給率は99%である。
3	北海道	酪農・肉用牛	（株）M・K及び地域畜産農家	・木質系飼料（キャトルエール）は、白樺を蒸煮装置を用いて蒸煮処理して製造したオリゴ糖を多く含む。 ・TMRに配合したキャトルエースを乾乳牛及び肉用育成牛に給与	・地域木材資源を活用した木質系飼料生産により林畜連携を実現 ・キャトルエースは、カリウム含量が少ない飼料で、乾乳牛に給与することにより分娩後の疾病軽減が実現
4	北海道	酪農	（有）O牧場	・法人組織による搾乳牛1,000頭規模、乳量約1万t/年 ・酪農経営のふん尿処理にバイガスプラント(BP）を導入。消化液を畑作農家に還元することによる連携	・畑作農家への消化液の散布　年間概ね300ha（12,000ﾄﾝ） ・畑作農家にはホールクロップサイレージ用トウモロコシを委託栽培 ・BPで発電した電気は北電に売電
5	青森県	肉用牛	（株）Kファームグループ	・黒毛和牛2,000頭、F13,000頭、乳雄肥育牛8,000頭、乳用雌牛50頭 ・耕畜一体の循環型農業を通じて安心・安全にこだわった肉用牛生産	・稲作農家から飼料として稲わら、敷料としてもみ殻の供給を受け、たい厩肥を稲作農家に還元 ・地域の耕作放棄地に飼料作物の導入とたい厩肥の施用による連携
6	青森県	肉用牛繁殖	S農場	・繁殖雌牛 500頭（黒毛：50頭、F1：450頭）、肥育牛 10頭 ・粗飼料自給率100%を実現し、極めて子牛生産費の安価な経営を実現	・稲作農家から飼料として稲わらの供給を受け、たい厩肥を稲作農家に還元 ・耕種農家の未耕作地への飼料作物導入などで粗飼料自給率は100%
7	青森県	養豚	（有）M養豚	・母豚2,500頭 ・耕種農家との連携による堆肥の利用を進め、地域資源の循環利用を実現 ・豚肉は、ブランド力を高めた「十和田ガーリックポーク」の名称で販売	・稲作農家の生産する飼料用米を養豚経営に利用 ・水田農家及び畑作のニンニク生産農家への豚堆肥の施用による連携
8	青森県	養鶏（採卵鶏）	（株）S養鶏	・採卵鶏　成鶏38.5万羽、育成鶏　22～24万羽（年） ・坂本養鶏グループは、3法人構成 ・飼料用米の給与による生産物のブランド化と鶏卵の輸出も手掛ける	・青森県内の水田農家が生産する飼料用米を採卵鶏経営に利用し、ブランド化 ・完熟鶏ふん堆肥は肥料としてトマトなど耕種農家が利用
9	青森県	稲作	（有）Hファーム	・水稲 77ha　（主食用米１７ha、飼料用米60ha）、転作大豆50ha、水稲作業受託面積約300ha ・2020年度「飼料用米多収日本一」コンテストで、単位収量の部で農林水産省政策統括官賞を受賞	・大規模水田における主食用米、飼料用米、大豆生産と畜産農家からの堆肥の投入による農畜連携 ・飼料用米は大手商社と契約により八戸のコンビナートへ。また、一部は畜産農家へも直接供給
10	青森県	稲作	W農場	水稲　：20ha　（主食用米10　ha、飼料用米10 ha）　、転作大豆　15ha ・五所川原市における大規模水田経営を展開 ・地域のJA等の役員として、飼料用米の作付け拡大普及に尽力。	・大規模水田における飼料用米生産による畜産経営との連携 ・飼料用米の販売は、関係水稲農家と共同で日本飼料工業会と契約し、八戸地区の配合飼料工場へ配送 ・飼料用米の単収は、直播で300～600kg/10a

NO	県名等	営農類型	経営体の名称	経営の概要	地域資源の有効な循環利用状況
11	青森県	稲作	（有）Gサービス	・水稲　：20ha　（主食用米10　ha、飼料用米10ha）、転作大豆７ha、野菜５ha、水稲作業受託約30ha ・経営形態：法人組織の水稲及び野菜経営 ・主食米50%、飼料用米50%の作付け	・大規模水田における水稲及び野菜栽培と畜産農家からの堆肥の投入による農畜連携携 ・稲わらは大型ロールで収集し、畜産農家へ販売 ・飼料用米は27経営体の農家をとりまとめ、飼料工業会と八戸のコンビナートへ
12	青森県	稲作	ECO　Cファーム	水稲　：16ha　（主食用米３ha、飼料用米13ha）　転作大豆４ha、　野菜３ha ・五所川原市において、大規模水田における食用米、飼料用米、大豆、トマト、ネギ、ブロッコリー等の生産	・大規模水田における水稲及び野菜栽培と畜産農家からの堆肥の投入による農畜連携 ・稲わらは大型ロールで収集し、畜産農家(肉用牛経営）へ販売 ・飼料用米は配合飼料メーカー代理店に出荷
13	千葉県	水稲	（株）S農場	・水稲　150ha　（主食用米129ha、モチ米3ha、飼料用米27ha）、小麦　41ha　、大豆22ha ・都市近郊において、「地域を元気に明るい農業」をモットーに、消費者との交流を織り込んだ、水田を中心とした大規模な土地利用型農業を実現	・飼料用米生産と「大地の恵み」をとおして畜産経営者に供給 ・肉用牛経営者に飼料としての稲わらの供給、畜産経営者からたい肥の供給を受け水田に施用 ・水田1区画は2.5haの大区画ほ場に整備して作業の効率化を実現 ・自力で水田に暗渠敷設40haを整備
14	千葉県	酪農	（有）T牧場	・乳牛150頭（経産牛96頭、育成牛54頭） ・飼料畑（自己有地）15ｈａ、耕畜連携により飼料用稲100ha ・耕種農家との連携による飼料自給率の向上を実現 ・地域資源循環型酪農経営を実践 ・地域酪農経営者のリーダーとして、農畜連携の推進	・水田農家との飼料用米及び稲WCS利用による連携 ・水田裏作としてイタリアンライグラスの作付 ・平成７年頃から、農家と連携して循環型の経営を目指してきた。最初はブランド米づくりからスタートし、12年前からWCSと飼料用米を加えた。 ・水田は液肥で、１年に１回、３t/10a散布している。堆肥はWCSの収穫後、散布している。
15	千葉県	養豚	（有）Tファーム	・母豚1,050頭 ・地域養豚経営者12戸のグループリーダーとして、農畜連携の推進 ・平成26年度農林水産大臣賞を受賞 ・「東の匠SPF豚生産会社」として、国が定める認証基準である農場HACCP認証を取得するために、農場HACCP構築に取り組んでいる。	・稲作農家の飼料用米利用と耕種（畑作・水田）農家への豚堆肥の施用による連携 ・飼料用米の配合率は15%程度 ・豚堆肥の水田への投入は0.5t/10a程度になる。野菜畑への還元は10t/10a程度まで ・飼料用米給与により「東の匠SPF豚　」と称する生産物のブランド化を実現
16	千葉県	養鶏（採卵鶏）	（有）Sファーム	・採卵鶏飼養羽数　２８８千羽 ・耕畜一体の循環型農業を通じて安心・安全にこだわった卵の生産 ・地域ぐるみで飼料用米や休耕地を活用した畜産クラスター体制の実現	・飼料用米の採卵鶏に給与、完熟鶏ふんは肥料として耕種農家が利用 ・平成30年クラスター事業による飼料用米倉庫建設 ・自家配合で飼料用米は10%程度の配合割合。飼料メーカーへの指定配合では5%程度 ・飼料用米の給与による生産物のブランド化の実現と自家販売店による販売収益の向上
17	山口県	養豚・肉用牛	（有）Kファーム	・養豚部門は母豚740頭、和牛部門は繁殖牛60頭、肥育牛10頭 ・平成21年山口県エコ・ファクトリーに認定 ・6次産業化で販売を増やし、バイオガス発電導入などエコや社会に貢献する食品メーカーとしてネームバリューアップ	・地域の農業法人と連携、稲わら交換事業開始 ・飼料用米の養豚経営利用、稲作農家と委託契約を結び、稲わらを牛に給与。家畜ふん尿は、稲作農家に還元 ・飼料用米や国産食用米を、子豚・肥育用飼料に配合を開始し「かの高原おこめ豚」としてブランド化を推進 ・飼料用米の利用によるブランド化を実現
18	山口県	養鶏（肉用鶏）	F養鶏農業組合	・肉用鶏120万羽 ・ブロイラー生産・処理・加工事業・製菓事業を展開。6次産業の要素をもった組織。３割を直営農場で生産 ・JA山口県と耕種農家との連携による飼料用米の生産。全農やまぐちを窓口として飼料用米を調達	・稲作農家との飼料用米生産・利用及び鶏糞の水田への還元による連携 ・飼料用米は、JAを通じて年間約1,400tを入手 ・飼料用米の配合飼料割合は、5%～15% ・飼料用米給与による生産物のブランド化と鶏肉価格のアップ
19		養鶏（肉鶏、採卵鶏）	（株）A牧園	・肉養鶏　210万羽、採卵鶏　11万羽、乳牛成牛　60頭 ・山口県を中心に、広域で鶏肉、卵、牛乳、野菜など様々な生産物を生産し、自ら加工し、販売まで手掛ける農業生産企業である。	・稲作農家と委託契約を結び飼料用米を調達し、肉用鶏、採卵鶏に給与。鶏ふんは、稲作農家に還元 ・稲作農家は刈取、収穫まで。収穫した籾はフレコンで秋川牧園が集荷し、自社の貯蔵施設に搬送して保管。鶏ふんは、秋川牧園がフレコンパックで運搬。マニュアスプレッダーで散布 ・籾米は、肉用鶏80万羽（配合割合：後期10～20%）を中心として給与 ・飼料用米の調達量は、年間800～1,000t（提携農家が生産した全量を買い取り）
20	山口県	養鶏（採卵鶏）	（株）Iファーム	・採卵鶏　　成鶏48万羽 ・耕畜一体の循環型農業を通じて安心・安全にこだわった卵の生産 ・鶏卵は6次化により、付加価値を高め販路拡大 ・技術向上のため、HACCP取得(GPセンターは取得済み)	・飼料用米の採卵鶏経営への利用と鶏ふんを肥料として水田に散布 ・契約による飼料用米の生産。現在の契約農家数は11経営体 ・多収米で、10a当たり400～550Kgの収量 ・飼料用米は、年間1,300t程度の利用。籾米の採卵鶏の配合飼料割合は成鶏で8%

NO	県名等	営農類型	経営体の名称	経営の概要	地域資源の有効な循環利用状況
21	山口県	稲作	K農場	・水田８ha （主食用米３ha、飼料用米５ha） ・(株)秋川牧園との受託契約による飼料用米生産と食用米生産による安定した稲作経営を実現 ・平成29年度飼料用米多収日本一コンテスト(増収の部）で農林水産大臣賞受賞	・飼料用米生産と養鶏経営から出る鶏ふんの水田への還元による農畜連携 ・飼料用米の品種は「北陸193」主体。10a当たり収量１t（もみ重量）を目標。最大1.12t/10aを達成 ・農研機構（つくば）、九州農研、西日本農研等と連携した実証試験 ・鶏ふん還元は、秋川牧園が圃場までフレコンパックで運び、マニュアスプレッダーで散布。　鶏ふんは、飼料用米収量に見合う１t/10aを投入。化成肥料は尿素と硫安のみ
22	山口県	稲作＋肉用牛	（農事組合法人）S生の里	・肉用牛繁殖牛２頭 ・飼料用米８ｈａ、主食用米13ｈａ、水田放牧５ｈａ ・(株)出雲ファームとの受託契約による飼料用米の生産	・飼料用米生産と養鶏経営から出る鶏ふんの水田への還元による連携 ・飼料用稲の品種は「夢あおば」。10a当たり0.6tが目標収量 ・鶏ふん還元は、出雲ファームが圃場までフレコンパックで運び、マニュアスプレッダーで散布 ・畜産農家との連携で、米の収量がアップして安定した稲作経営の確立
23	山口県	稲作＋肉用牛	（任意組合）秋穂放牧利用組合	・肉用牛繁殖牛１１頭（放牧） ・放牧利用組合の組合員数は23戸 ・放牧地５ha　管理農地(未整備）５ha。この他「農事組合法人くろたか」は、133haの水田の圃場整備中 ・水田農家は、放牧利用組合をつくり、耕作放棄地などを整備、牧草の播種、放牧牛の管理	・水田農家は、放牧利用組合をつくり、耕作放棄地などを整備、牧草の播種、放牧牛の管理 ・畜産経営者は、繁殖牛を夏場水田経営者にレンタル ・放牧牛は、肉用牛繁殖経営者からレンタル。１頭１万円/放牧期間のレンタル料 ・秋穂放牧利用組合の役割は、牛の借用、利用供給協定の締結、資材の購入、保険の加入、交付金の申請など
24	熊本県	稲作	N農園	・干拓地におけるWCS用稲230haの大規模栽培を手掛け、自己有地12ha以外は６２戸の農家の借地利用 ・鹿児島県のカミチクファームとの契約による稲WCSの供給。WCSのロール数6,000ロール（300kg/ロール）	・鹿児畜産経営者からは堆肥の圃場カミチクファームと契約による稲WCSの生産 ・畜産経営者からは堆肥の圃場までの運搬による広域連携を実現 ・貸し手の稲作農家はWCS用稲の戦略作物助成金８万円/10aを受領。稲の収穫後、貸し手の農家は野菜を作付け
25	宮崎県	養豚＋稲作	（有）MK商事	・法人経営による繁殖豚800頭(年出荷頭数18,000頭）飼養　・自家生産農場：飼料用米８.1ha、主食用米2.7ha、加工用米7.1ha、飼料作物1.3ha計19.2ha。飼料用米集荷：協力農家宮崎県27名、県外8名、生産面積139.47ha	・養豚、主食用米及び飼料用米の生産、主食用米、飼料・加工用米の集荷及び販売、飼料・肥料・農薬の販売など多角化経営を実践 ・地域広域連携と経営内連携を実現し、養豚経営に利用する飼料用米を加熱処理して「ライスミールペレット」を委託製造利用 ・水田農家との飼料用米生産・利用による連携 ・地域広域連携と経営内連携を実現し、水田及び畑に家畜ふん尿の還元
26	鹿児島県	肉用牛＋稲作	（株）Ｔ畜産	・繁殖牛約360頭、肥育牛等約2,600頭の飼養。肥育牛の出出荷は約700頭/年 ・生産基盤面積は、WCS用稲11.7ha、主食用米7.5ha、加工用米45.4ha、飼料用米1.8ha、この他刈り取り委託面積　42.3ha ・北薩摩ブランド牛として出荷し、これまで全国枝肉共励会「優良賞」など受賞実績は多数	・水田農家の稲WCS利用と水田への牛ふん堆肥還元による連携 ・WCS用稲生産農家より刈り取り委託請負し、稲WCSを自家消費 ・地域資源の利活用に配慮し、発酵堆肥もバイオ技術を駆使して消臭対策を行い環境保全に配慮 ・稲WCSの給与量は繁殖成雌牛に7kg/日/頭給与 ・水田への牛ふん堆肥還元量は４t/10a程度 ・委託の稲WCSは300Kg/ロール、単価は4,000円/ロール
27	鹿児島県	肉用牛＋酪農	（株）Ｋファーム	・肉用牛、酪農、養豚経営に加え、畜産物の加工・販売。外食産業までの多角化経営を行う大型企業グループ ・大家畜は九州一円60ヵ所で肉用牛約15,000頭、乳用牛約2,000頭の飼養規模 ・飼料生産基盤は、WCS用稲　578ha、イタリアンライグラス139.5ha、飼料用米257ha、稲わら100ha	・熊本県、宮崎県及び大分県の水田農家の稲WCS、イタリアンライグラス、稲わらの利用と水田への牛ふん堆肥還元による広域連携を実現 ・TMRセンターでの発酵飼料の年間生産量は14,641t ・TMR発酵飼料をつくることによる九州管内の耕作地、休耕地の活用や農家への堆肥還元の取り組みなどSDGsの一環として、環境保全型畜産の推進

５．地区詳細調査

本調査において、ワークショップ開催などを踏まえ、モデル地区を選定して、農畜連携に係る詳細現地調査を全国で行った。

以下に、千葉県、青森県、山口県、鹿児島県・熊本県、北海道におけるタイプごとのモデル地区と、その概要を示す。事例紹介は、畜産経営のための農畜連携指針のなかで詳しく紹介しているので、本項ではその概要をとりまとめる。

- 畜産グループと稲作グループによる農畜連携（千葉県）
- 畜産と稲作の県内広域的な農畜連携（青森県）
- 水田放牧と畜産主導型農畜連携（山口県）
- 畜産経営者と稲作経営者の県をまたぐ農畜連携（鹿児島県・熊本県）
- 畑作経営者と畜産経営者の地域資源の有効活用を図る連携（北海道）

（１）畜産グループと稲作グループによる農畜連携（千葉県）

千葉県では、いすみ市において、畜産経営者と稲作経営者のグループが関係機関の支援を得ずに、自らの必要に迫られて構築した農畜連携の事例と、香取市において、県出先機関の普及部門と市の担当者が中心となって、畜産経営者、稲作経営者、コントラクターなどの関係者の参加を得て設立した耕畜連携農業推進協議会を核とする農畜連携の事例である。いすみ市と香取市の位置は図5.1 のとおりである。

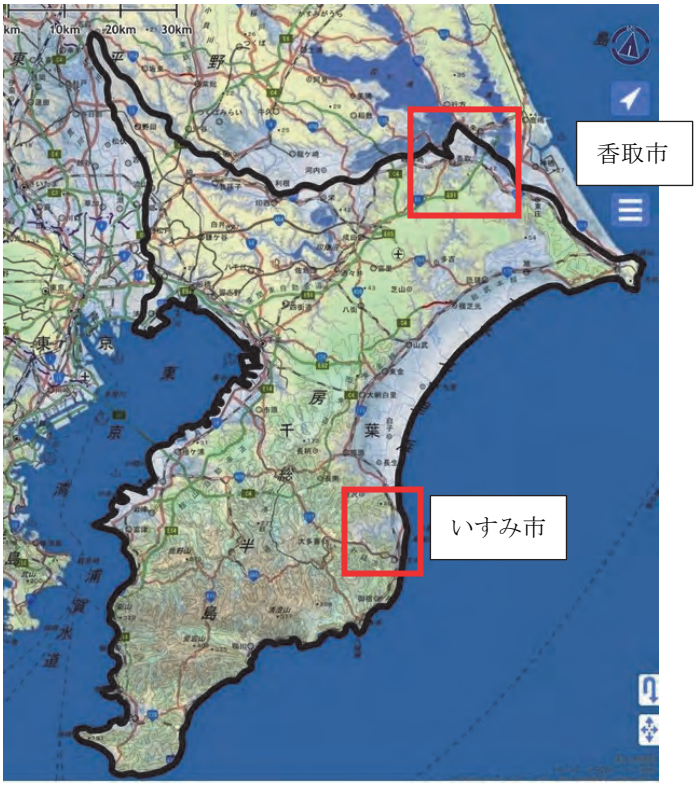


図 5.1　千葉県いすみ市及び香取市の位置（Note 2022）

１）いすみ市の事例

いすみ市では、高秀牧場が中心となって、近隣の酪農経営体５戸と（有）アイデナエンタープライズを設立し、共同の堆肥舎（2004 年）、堆肥保管施設（2009 年）の建設や、堆肥生産、堆肥散布等の農業機械を導入した。

2008 年、輸入穀物が食用、飼料用のほか、アルコール原料としても使用されたことにより飼料価格が高騰し、供給の不安定さに直面したことから、自給飼料の必要性が認識された。そこで、稲作グループから稲 WCS や飼料用米を買い取り、グループメンバーや他の酪農経営体へ供給するこ

ととした。稲作グループが栽培した WCS を高秀牧場が初めて収穫したのは 2009 年で、面積は２ha であった。（有）アイデナエンタープライズは牧草生産のための機械一式と堆肥製造のための施設を所有し、水田での牧草収穫や堆肥散布の作業は構成員が中心になって行っている。

農業サイドでは、農事組合法人ティエムティと集落営農組織である八乙女営農組合が WCS、飼料用米、牧草（イタリアンライグラス）を栽培している。農事組合法人ティエムティ（(農）TMT）は、2015 年に設立され、４名の理事で構成されているが、常勤は代表１名のみで、代表が実質的な経営者である。2016 年の経営耕地面積は 45 ha（水田）、全圃場で二毛作が行われ、その作付構成は「稲 WCS－イタリアンライグラス」1.9 ha、「飼料用米－イタリアンライグラス」43.1 ha である。

八乙女営農組合は集落で 20 ha の農地があり、うち 10 ha で WCS 用稲を作付けている。WCS の裏作では牧草を栽培しており、2020 年からは表作にデントコーン４ha を入れる予定である（中央畜産会 2020）。

高秀牧場と連携している稲作グループでは水田（転作田）が高度に利用され、１つの水田から飼料用米（あるいは稲 WCS）、稲わら、イタリアンライグラスという３つの飼料が生産され、それらが地元の酪農経営体に利用されている。こうした水田飼料作物の生産と利用を媒介しているのが、酪農グループと稲作グループのそれぞれが設立した法人（組織）である。畜産経営体と稲作経営体が個別に連携するのではなく、グループ間で連携することにより、次のようなメリットが考えられる。

- 取引の安定化と拡大
- 季節的に集中する作業への対応
- 助成事業の利用
- グループ内の情報共有
- 堆肥還元による循環型農業の構築

２）香取市の事例

香取市の水田は、利根川沿岸の旧佐原市や旧小見川町周辺に多くあり、湿田のため、水稲以外の栽培が難しく、生産調整の取り組みがなかなか進まなかった。しかし、平成 21 年度（2009）から水田のフル活用として、水稲を栽培し生産調整に取り組める稲 WCS や飼料用米への交付金が増え、稲作経営の安定が期待できるようになった。一方、畜産農家は、旧山田町に多く、輸入飼料である乾草の価格が高騰し、経営を圧迫していた。平成 18 年（2006）の１市３町の合併により香取市が誕生したことで、市内数か所での小規模な生産利用だった稲 WCS は、利根川沿岸を中心とした水田地帯と畜産の盛んな地域との市内広域連携による生産利用体制が期待された。

県香取農業事務所と香取市は以下の経緯により、農畜連携を進めた。

- 「生産及び利用拡大」を目標に協議会を設立（平成 20 年～）
- 稲 WCS の品質の理解（平成 21 年～）
- 全筆調査の実施（平成 21 年～）
- 効率的な収穫作業への取り組み（平成 21 年・22 年～）
- 畜産農家へのアンケートの実施（平成 25 年）
- 利用規程の制定（平成 27 年）
- コントラクターの育成

県は香取市と連携し、畜産農家のニーズに合った稲 WCS の生産拡大と稲作農家・畜産農家との需給のマッチングに取り組み、県下でも先駆的となる稲 WCS の生産・利用体制を確立した。

以下に香取市における農畜連携の成果を示す。

- 耕畜連携の取り組み体制が確立
- 県下一の栽培面積と茎葉型専用品種の拡大
- 乳牛１頭当たりの飼料費が削減
- 稲作農家の規模拡大と耕作放棄地の解消
- 隣接する多古町への波及

（２）畜産と稲作の県内広域的な農畜連携（青森県）

青森県は、中央部の奥羽山脈を境として、日本海側の津軽地方では、奥羽山脈の延長にある山地と出羽山地の延長にある山地によって囲まれた広大な沖積平野である肥沃な津軽平野が、岩木川流域に広がっている。一方太平洋側では、北上山地から続く火山灰土に覆われた台地や段丘が広く分布し、下北半島の首部から十和田市・八戸市に及ぶ地域には丘陵地が形成されている。

このように青森県は東西に大きく分かれ、西の西北地域（津軽地方）は水田農業、東の上北地域は畜産が盛んである（図 5.2）。青森県の県内広域的な農畜連携は、西北地域と上北地域の間で行われている。

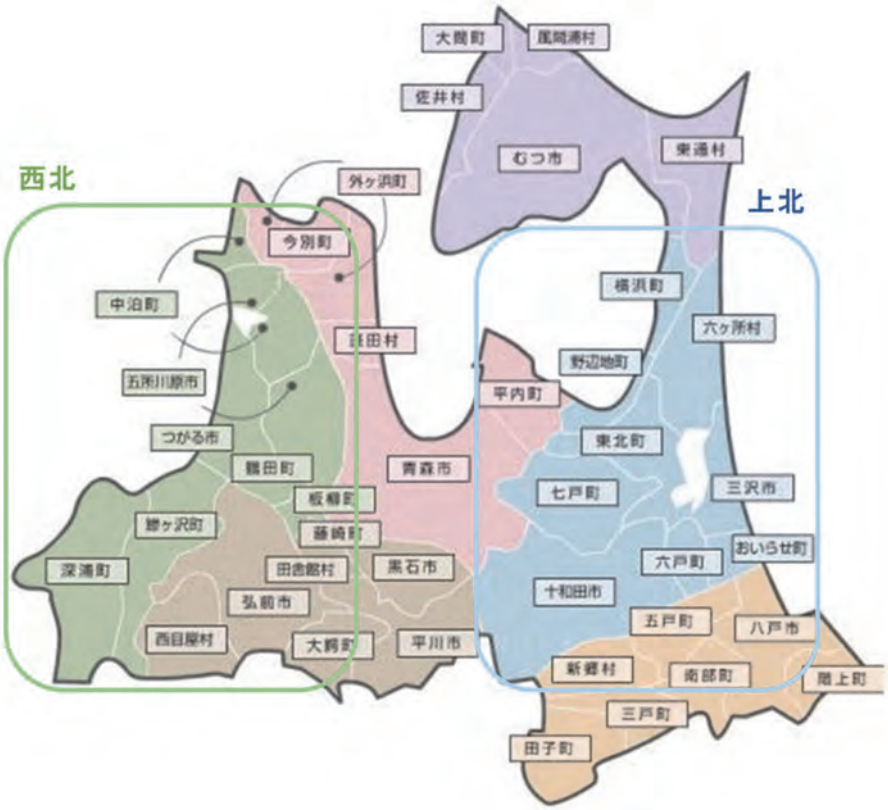


図 5.2　上北地域と西北地域のエリア及び市町村の位置（青森ナビ 2022）

西北地域の五所川原市における飼料用米生産の取り組みは、新規需要米に 10 a 当たり８万円の助成が行われるようになった 2010 年から始まっていたが、その背景には大規模生産者 W 氏のリーダーシップと、藤崎町にあるトキワ養鶏（養鶏専門農協の設立会社）の存在がある。W 氏は、2010 年に経営面積が一挙に 10 ha 増加することとなり、何を作付けるか検討していたところ、トキワ養鶏が飼料用米の鶏への給餌に取り組んでいることを知り、W 氏を含めた６戸の農家で飼料用米生産を開始することになった。その翌年、W 氏の主導の下、市内の大規模生産者で構成される「五所川原広域水田フル活用協議会」が 2011 年に設立された。この協議会は東北農政局と生産者との窓口としての役割のほか、飼料用米生産に関する書類の作成指導やとりまとめの役割も果たしている。

トキワ養鶏農業協同組合で飼料用米の利用を開始したのは 2006 年からである。開始のきっかけは、当時、地元で耕作放棄地の発生が問題となっており、この解消を目的に 30 a 程度の農地を借りて飼料用米の生産を始めたことである。収穫した米を鶏に給与しても問題がなかったため、翌年地元の有志を募り、本格的に飼料用米を利用するようになった。現在、飼料用米契約者は団体・個人あわせて 100 名近くとなっている。飼料用米の給与を行う理由としては、品質的な面とトウモロコシの代替の両方の意味がある。自給率を考えた場合、国産の飼料として米を重視すべきと考え、主たる取引先である生協もそれをアピールポイントにしている。他方で、元々品質の良いトウモロコシを使っていることもあり、トウモロコシと飼料用米の価格は大きく変らない。こうした理由から飼料用米を利用しているが、設備の問題で飼料用米の使用量をこれ以上増やすのは困難な状況にある（曲木ほか 2018）。

平成 26 年（2014）、全国で唯一全畜種の畜産振興・啓蒙活動を行っていた「青森県南畜産振興協議会」に対する日本飼料工業会の提案を受け、農業経営者、米取扱業者等物流関係者の参加を得て、これを母体として、平成 27 年（2015）に「青森地域飼料用米生産利用推進協議会」が設立された。本協議会は、青森県における飼料用米の生産・利用の拡大を目的としており、設立以降、県内各地域での意見交換会、圃場勉強会、行政への働きかけ等、飼料用米の生産・利用の推進に向け、飼料用米生産者、配合飼料メーカーなど関係者が一体となって取り組んできた（青森飼料米協 2019）。この協議会の活動により、西北地域と上北地域の広域連携が大幅に進展した。

協議会には八戸港内の八戸飼料穀物コンビナート（八戸コンビナート）の飼料メーカー６社が構成員として参加している。八戸コンビナートでは、年間 200 万ｔの飼料を生産し、青森県（50%）、岩手県（40%）、秋田県（10%）の畜産生産者へ配送されており、飼料用米についてもここに集積され、工場で配合後、畜産経営者へ供給されることが見込まれた。八戸コンビナートの 2016 年のコメの配合率は 10%（当時全国平均コメ配合率は５%）、推定 20 万ｔに達し、北東北地域（養豚、養鶏が 90%）に供給された（青森飼料米協 2019）。

西北地域からは飼料用米のほか、上北地域の大規模肉用牛／酪農経営体である（有）金子ファームが稲わらとモミガラを大量購入している。金子ファームは黒毛和種 2,000 頭、交雑種（F1）3,000 頭、乳雄肥育牛 7,000～8,000 頭などを飼養しており、肉用牛の年間出荷頭数は１万頭に達する。肉用牛の粗飼料は全量を稲わらとしており、年間使用量は約 20,000 ロールである。稲わらは県内の米作農家から購入し、堆肥と交換している。近年は、稲わらが集まりづらくなっているが、コロナ禍による輸入粗飼料の物流が分断されるような状況では、地域に根差した地場でとれる原料へのシフトが重要となっている。稲わらを供給する西北地域の稲作生産者は 10 戸以上で協議会を作り、稲わらの量を取りまとめ、金子ファームに販売している。

なお青森県では、平成 22 年（2010）、「青森県稲わらの有効利用の促進及び焼却防止に関する条例」を施行し、農業者が稲わらの有効利用を行うよう努めること、焼却しないよう努めることなどが明記された。これは、県民の環境への関心が高まる中で、環境に配慮した農業生産への取り組みが一層求められている中で、稲わら利用を基本とした健康な土づくりを促進して、消費者ニーズや環境にもやさしい農産物の拡大を図ることを目的としている（青森県 2022）。県では、毎年、稲わらの円滑な広域流通を促進することを目的に、稲わらの販売希望者と買取希望者のマッチングリストを作成し、それぞれの希望者間の取引を通じ、稲わら流通の促進を図っている。このマッチングリストには、大規模な販売希望者として西北地域の農業経営者、大規模な買取希望者として上北地域の畜産経営者がリストへの掲載を申し込んでいる。

（３）水田放牧と畜産主導型農畜連携（山口県）

山口県は、三方を海に開かれた本州の最西端に位置し、東は広島・島根県に接し、西及び北は響灘・日本海に、南は瀬戸内海に面し、関門海峡を隔てて九州と接している。地勢は、中国山地が県の中央部を東西に走り、北面する日本海側から県東部の中央にかけては急傾斜地が多く、南面する瀬戸内海側から西部にかけては、低山、丘陵、平野が複雑に入り組んでいる。

ここでは、山口市秋穂地区の水田放牧の事例と、山口市仁保地区の（株）秋川牧園による畜産主導型農畜連携の事例を示す。

１）水田放牧による農畜連携（山口市秋穂地区の事例）

山口県では、平成元年（1989）に全国に先駆けて、耕作放棄地を利用した画期的な放牧を開始した（山口型放牧）。これは畜舎周辺の棚田などで固定式の施設を用いて行う放牧で、特に水田放牧と呼ばれた。一方、平成 11 年（1999）からは、有刺鉄線などの固定施設ではなく、電気牧柵と呼ばれる手軽な施設を用いて放牧場所を自由に移動していく移動放牧を開始した。この放牧形態は、「いつでも、どこでも、だれでも、簡単にできる」放牧として注目された（山口型放牧研究会 2022）。

全日畜は令和３年（2021）、山口市秋穂地区の「秋穂放牧利用組合（任意組合）」の現地詳細調査を行った。組合長の宗綱良治氏は山口県農林総合技術センター在職中から、本地区の山口型放牧の導入に取り組まれている。県を退職後、組合長に就任し、水田放牧管理の指導をしているほか、「農事組合法人くろかた」の理事も兼務している。

写真 5-1　水田に放牧中の黒毛和種妊娠牛

写真 5-2 水田の庇陰施設と水飲み場

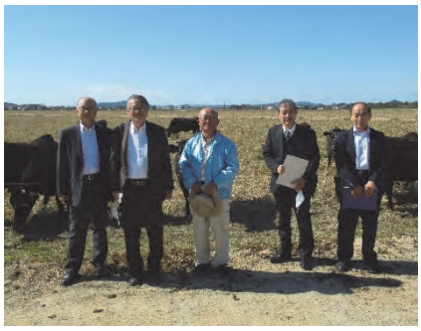


写真 5-3　組合長の宗綱良治氏を囲んで

秋穂放牧利用組合の経営体の概要は以下のとおりである。

- 組合員：秋穂放牧利用組合の組合員数は 23 戸、「農事組合法人くろかた」は約 130 戸の地権者
- 経営面積と自給飼料の生産・利用
  - 放牧地５ha（イタリアンライグラス及びミレットを播種）、管理農地（未整備）５ha
  - この他、「農事組合法人くろかた」は、133 ha の水田の圃場整備を実施中。
- 家畜放牧頭数
  - 放牧牛は、美祢市美東町の肉用牛繁殖経営の井上牧場からレンタル。１頭１万円/放牧期間のレンタル料を支払う。
  - 令和３年（2021）の放牧は、繁殖雌牛（妊娠牛）11 頭
- 農業経営者との連携
  - 水田農家は、放牧利用組合をつくり、耕作放棄地の管理、牧草の播種、放牧牛の管理等を実施
  - 水田農家の水田への牛ふん尿の還元
  - 畜産経営者は放牧期間中、繁殖牛を水田経営者にレンタル
- 水田農家からみた農畜連携に取り組んだ動機
  - 高齢化と担い手不足による水田の耕作放棄地の拡大
  - かつて黒潟は海であり、粘土不足、地下水位が高い、保肥力が低いなどの課題があった
  - 未利用資源（耕作放棄地）の活用による地域振興への貢献
  - 水田放牧による収入確保
  - 地力回復のため、放牧牛から排泄されるふん尿に期待
- 畜産経営農家からみた農畜連携に取り組んだ動機
  - 自給飼料の不足
  - 夏場、飼料調製などで労働力が不足するので、労力節減のため牛をレンタル
  - 飼料費の節減
  - 未利用資源（耕作放棄地）の活用による地域振興への貢献
  - 放牧地不足の解消
  - 放牧による繁殖成績の向上
  - 家畜管理の省力化
- 放牧利用している経営者の組織化
  - 畜産経営者側は、組織化していない。
  - 農業経営者側は、組織化。組織の会員数は 23 人。リーダーは「水田の畜産的利用コーディネーター」の宗綱氏。
- 秋穂放牧利用組合の役割
  - 地域の農業経営者が組織した任意の秋穂放牧利用組合
  - 役割
    - 牛の借用

- 利用供給協定の締結
- 資材の購入
- 保険の加入
- 交付金の申請などの事務
- 放牧地管理に出役した水田農家への労賃の支払い

➢ 放牧の開始時期、経過
- 放牧への取り組み開始は平成 21 年（2009）で、10 年が経過
- 山口県を退職した組合長の宗綱氏の指導で、組合員数が徐々に増加
- 平成 21 年（2009）、秋穂放牧利用グループで試験放牧開始
- 平成 22 年（2010）から令和元年（2019）まで、秋穂放牧利用組合が放牧し、初年目 11 戸 1.9 ha の水田で放牧、10 年目は 26 戸 5.7 ha で放牧。
- 令和２年（2020）から、秋穂放牧利用組合が先青江地区において、水田 2.5 ha で放牧。
- 令和３年（2021）は、「農事組合法人くろかた」の黒潟地区で水田 6.4 ha で放牧。牛は 11 頭放牧。放牧組合員に２万円/10 a の配当金を支給。

➢ 農畜連携に取り組むことができた理由
- 地域資源利活用について、市町村、畜産経営者、農業経営者、県普及機関等関係者が同じ意識をもっていた。
- 農業経営者に地域連携を進める組織化のリーダーがいた。
- 肉用牛飼養農家が放牧地の不足問題を抱えており、水田経営者は家畜堆肥などの利用による地力増進を考えていた。
- 国などからの助成が得られた。
- 県の放牧利用に対する積極的な指導、助成があった。

➢ 農畜連携の取り組みによる地域農業の変化
- 集落に任意の放牧利用組織ができた。
- 圃場整備をするための農事組合法人が設立された。
- 耕作放棄地が放牧地に変わった。
- 耕作放棄地や遊休地の拡大、鳥獣害の拡大など課題を抱える全国の地域から見学者が増えた。
- 地域資源の有効活用が図られるようになった。

➢ 山口型放牧の取り組みに向けた新たな施設・機械等の整備・導入
- 電気牧柵の設置
- 水飲み場の設置（固定式でない）
- 捕獲用資機材
- 日よけ施設

➢ 放牧利用に対する県からの支援、指導
- 肉用牛の貸与（レンタカウ制度）
- 放牧馴致指導、放牧技術指導、放牧に対する助成
- 放牧に対する保険。人の事故に対する保険（JA、民間損害保険など）、牛の事故に対する保険（共済制度など）

➢ 農畜連携の効果
- 水田農家からみた効果
  - 地力の増強
  - 未利用地の解消
  - 収益の確保
  - 地域経済の活性化
  - 雇用の場の確保
- 畜産農家からみた効果
  - 飼料費の低減
  - 家畜ふん尿の水田への還元による処理コスト低減
  - 水田農家との交流の促進と地域の活性化
  - 牛の放牧による繁殖牛の耐用年数の増（10 産以上の牛もいる）

- 繁殖成績の向上（分娩間隔は 12 カ月）
- 人手不足の軽減

➢ 農畜連携の課題
・ 離農者が多く、共同組織の弱体化が懸念される。
・ 畜産、農業経営者の高齢化で担い手不足が懸念される。
・ 施設・機械の老朽化による再投資が必要。

２）畜産主導型農畜連携（(株）秋川牧園の事例）

（株）秋川牧園は、山口市を本拠地として、採卵鶏 11 万羽、肉用鶏 210 万羽を飼養し、鶏肉、豚肉、牛肉、牛乳、鶏卵、無農薬野菜の生産やそれらの素材を使用した冷凍食品などの加工品の製造・販売、直販を行う企業で、年間売り上げ約 68 億円、従業員数 400 名（パート従業員を含む）である。

秋川牧園の農畜連携では、以下の動機から農畜連携に取り組んでいる。
・ 飼料自給率の向上
・ 農業経営者の高齢化と担い手不足
・ 安全・安心な飼料原料の調達による採卵鶏及び肉用鶏の飼養
・ 鶏糞処理コストのアップ
・ 飼料用米の給与による生産物のブランド化
・ 未利用資源の活用による地域振興への貢献

農業経営者から直接飼料用米を購入し、採卵鶏及び肉用鶏に給与し、鶏糞を耕種農家に供給（散布）している。秋川牧園の技術者が水田農家と連携を密にして、技術指導を含め全面的に支援している。秋川牧園からの鶏糞は、完熟たい肥化して、フレコンパック詰めして、稲作農家に運搬し、秋川牧園のマニュア・スプレッダーで圃場に散布している。

秋川牧園の農畜連携の概要は以下のとおりである。

➢ 農畜連携の作業分担などについて
・ 飼料用米の作付け、管理、収穫は稲作農家が実施。
・ 秋川牧園は、収穫したフレコンパック詰め飼料用米の受け取り、搬送、貯蔵を実施。
・ 労働力が不足する稲作農家に対し、秋川牧園がフォークリフト、トラック、マニュア・スプレッダーなどの機械を利用して鶏糞を圃場に散布
・ 飼料用米の作柄などの視察調査は、年２回秋川牧園技術者も含め、お互いで確認。
・ 飼料用米の助成金申請は秋川牧園が支援。飼料用米の出荷検査は秋川牧園の有資格者が対応。

➢ 農畜連携に取り組むことができた理由
・ 県、市町村などが飼料用米の利用を推進していた。
・ 稲作農家の有機質肥料の需要が高かった。
・ 国などからの助成があった。

➢ 農畜連携の取り組みによる地域農業の変化
・ 常勤及び非常勤の雇用が増加した。
・ 集落営農組織ができた。
・ 農事組合法人が設立された。

➢ 農業経営者からの飼料用米の調達、購入量、購入単価
・ 飼料用米の購入先：24 経営体の個別農業経営者及び法人組織と契約して購入
・ 購入手法：個別の水田農家、または法人組織の生産者と契約して直接購入
・ 飼料用米の利用形態：採卵鶏、肉用鶏とも籾米の給与
・ 年間購入量：作付面積から推定される年間購入量は下記のとおり。
  - 2020 年度の飼料用米作付面積 135 ha、単収 0.8ｔ/10ａとして、135 ha×８ｔ/ha＝1,080ｔ
・ 購入単価：非公表
・ 飼料用米の品種
  - 平成 27 年（2015）は、「モミロマン」が 27%、「北陸 193 号」が 22%
  - 令和２年（2020）は、「夢あおば」が 48%、「みなちから」が 27%、「北陸 193 号」が 19%

- 農研機構や県農業試験場の指導も受け、栽培の向上に向け、稲作農家と一緒に視察会を開催。10 a あたり１ｔが単収目標

・ 鶏糞の発酵と散布
  - 鶏舎から取り出した鶏糞は、山積みして発酵による高温で菌の死滅を図る。
  - 発酵完熟鶏糞は、フレコンに詰め込み、トラックで水田に運び、秋川農園のマニュア・スプレッダーで無償散布する。

・ 飼料用米の給与飼料への配合割合
  - 採卵鶏：10 万羽は 30％の配合、5,000～10,000 羽は 20％の配合
  - 肉用鶏：若鳥 80 万羽は 20％、後期 130 万羽は 30％の配合
  - 酪農：未確認

・ 今後の飼料用米の利用について
  - 鶏の飼育規模によるが、ブランド化しているので飼料用米の利用は継続される。

➢ 農畜連携のための施設整備、効果、課題

・ 施設機械
  - 農業用施設：飼料用米の貯蔵タンク（350ｔ×２基＝700ｔ）は、平成 28 年度（2016）畜産･酪農収益力強化整備特別対策事業で整備。併せて、鉄骨造りの飼料調製用建物（作業場）170 m^2 も整備
  - 農業用機械：フォークリフトなど作業機械を補助事業で導入、マニュア・スプレッダーは自己資金で購入、トラックやトラクターは自己資金で導入

・ 農畜連携の効果
  - 飼料用米の利用による産卵成績及び産肉成績の向上
  - 飼料費の低減
  - 鶏糞処理コストの低減
  - 農業経営者との交流の促進と地域の活性化
  - 生産物のブランド化の実現（６次化）
  - 人手不足の軽減
  - 地域の不耕作地の減少

・ 農畜連携の課題
  - 飼料用米の生産量は食用米価格に左右されやく、安定していない。
  - 農業経営者に対する飼料用米作付けへの補助金支給の継続性が確保されていない。
  - 農業経営者の減少により地域内での将来の飼料用米の供給が安定しない。
  - 作業の効率化のため、大区画の圃場整備が必要
  - 農業（水田）経営者に対する助成に比べ、採卵鶏、肉用鶏経営者への助成が少ない。

（４）畜産経営者と稲作経営者の県をまたぐ農畜連携（鹿児島県・熊本県）

熊本県の稲作経営者と鹿児島県の畜産経営者の県をまたぐ農畜連携事例である。

１）稲作農家の野尻農園

熊本県八代郡氷川町において、家族労働中心で夫婦、息子夫婦、多忙時に地元から臨時雇用により、干拓地における WCS 用稲 230ha の大規模栽培を手掛け、自己有地 12ha 以外は 62 戸の稲作農家からの借地で飼料用稲を栽培している。

➢ 取り組みの動機

・ きっかけは、食用米の余剰問題の解決と休耕地、未利用地が増大
・ 鹿児島県の畜産生産者からの WCS 稲栽培を持ちかけられた。

➢ 取り組み状況

・ 鹿児島県の畜産経営者との契約による TMR センターへの稲 WCS の供給。畜産経営者からは堆肥の水田圃場への運搬
・ 水田への堆肥施用は１～２t/ha。裏作の野菜栽培作付け地と WCS 用稲の栽培のみとでは施用量を変えている。
・ 貸し手の稲作農家は WCS 用稲の戦略作物助成金８万円/10a を受領。稲の収穫後、貸し手の農家は野菜を作付け

・ 稲 WCS の調製は、1 区画２ha の大区画のため大型機械２セットにより効率的に作業可能

➢ 課題

・ 稲 WCS の利用者は鹿児島県の畜産生産者であり、調性した稲 WCS の輸送コストが高い。堆肥の運搬は鹿児島からであり、輸送コスタが高い。

・ WCS 調製時、圃場が乾いていないときの収穫作業は、圃場にわだちが出来て修復に時間を要し、WCS の品質も悪い。

・ WCS 用稲栽培、調製用の機械が高額、修理費も高額である。

➢ 成果

・ 畜産農家との連携で米の収量がアップして安定して稲作経営を確立

・ 耕作放棄地、未利用地の減少

２）畜産経営の（株）カミチクファーム

肉用牛、酪農、養豚経営に加え、畜産物の加工・販売。外食産業までの多角化経営を行う大型企業グループ組織である。大家畜の飼養頭数は九州一円のグループ農場約 60 ヵ所で、肉用牛 15,000 頭、乳用牛 2,000 頭、計 17,000 頭を飼養するギガファームである。社員は約 1,500 名ほど、熊本県、宮崎県及び大分県の水田農家の稲 WCS、イタリアンライグラス、稲わらの利用と水田への牛ふん堆肥還元による広域連携を実現。熊本県の野尻農園とは、稲 WCS の供給をうけ、家畜たい肥を水田に還元する形での連携を実現。

➢ 取り組みの動機

・ きっかけは、稲 WCS 給与による自給飼料の向上と国産飼料の利用による安全安心の畜産物生産

・ 農畜連携によるふん尿処理コストの低減

・ 広域農畜連携による地域経済の活性化

➢ 取り組み状況

・ TMR センターでの発酵飼料の年間生産量は 14,641t

・ 2022 年度の TMR 発酵飼料の年間生産量は、酪農用 5,290t、育成前期用 2,612t、豆腐かす MIX2,558t、肉用繁殖用 2,274t、交雑種用 964t、その他 943t 合計 14,641 t

・ 稲 WCS 生産水田への牛ふん堆肥還元量は１～２t/ha

・ TMR 発酵飼料をつくることによる九州管内の耕作地、休耕地の活用や農家への堆肥還元の取り組みなど SDGs の一環として、環境保全型畜産の推進

➢ 課題

・ 新型ホールクロップ収穫機、自走式ラップマシンが高額

・ WCS 調製時、圃場が乾いていないときの収穫作業は、圃場にわだちが出来て修復に時間を要し、WCS の品質も悪い。

・ WCS 用稲栽培、調製用の機械が高額、修理費も高額である。

➢ 成果

・ 食用米余剰の問題解決に稲 WCS 生産が寄与

・ 堆肥の水田への還元による環境問題解決と循環型経営の実現

・ 稲 WCS の利用による国産飼料自給率の向上

・ 稲 WCS の給与による肉用牛のブランド力向上

（５） 畑作経営者と畜産経営者の地域資源の有効活用を図る連携

北海道は、道央の石狩、空知には水田地帯が広がるが、道東、道北は畑作、牧草地帯である。畜産は、大家畜は飼料作物、牧草の作付けにより飼料自給率の高い経営が行われている。北海道十勝地方を中心とした畑作経営と畜産経営の農畜連携の事例を２例詳細調査した。

１）酪農経営のふん尿処理にバイオガスプラント導入による耕種農家との連携

・十勝地方士幌町は酪農経営が 69 戸、肉用牛経営が 50 戸、牛の飼養頭数は乳牛約 19.2 万頭と肉用牛約 48.5 千頭、合せて 67,7 千頭(2020 年センサス)余り、畜産農家の平均経営面積は 60ha 程度。耕種農家は 240 戸程度で平均耕作面積は約 35ha（平成 25 年)、ジャガイモ、小麦、甜菜、豆類/スイートコーンなどをそれぞれ 1/4 の作付け比により、輪作体系のなかで

家畜ふん尿の投入により栽培している。

・労働力のない酪農家は、耕種農家の土地でデントコーンの委託栽培をして、耕種農家が播種と肥培管理、酪農家が刈り取りを行っている事例も出てきている。

・酪農経営における労働力不足や後継者不足及びふん尿処理問題（還元用地不足による悪臭、水質汚濁、廃棄物としての投棄、及び敷料不足など）など経営環境の悪化への課題対処が求められていた。一方、耕種農家は土壌改良や土壌病害低減策として、家畜ふん尿や緑肥の施用が求められていた。

・こうした課題に対処するため、酪農経営にバイオガスプラント導入実施の話が 20 年ほど前にもち上がった。バイオガスプラント導入による家畜ふん尿処理の労力節減、悪臭の解消、水分調整剤購入の減などが実現し、また、耕種農家は肥料費節減、土壌改良、土壌病害低減による持続的な作物生産の実現などが可能となり、農畜経営者が Win-Win の関係になった。

・大木牧場は、現在、総飼養頭数 1,864 頭（内経産牛 1,008 頭）の大規模酪農経営で、個体乳量 10,115 kg、出荷乳量は 1 万 t/年。平成 26 年度地域バイオマス産業化整備事業により、バイオガスプラント 1 万 t 規模を整備。地域の耕種（畑作）農家 11 戸と連携して地域資源循環型酪農経営を実践しており、飼料用とうもろこしを近隣の畑作農家に 200ha(2022 年は 180ha)委託生産、小麦殻購入、消化液を供給している(図 5.3)。

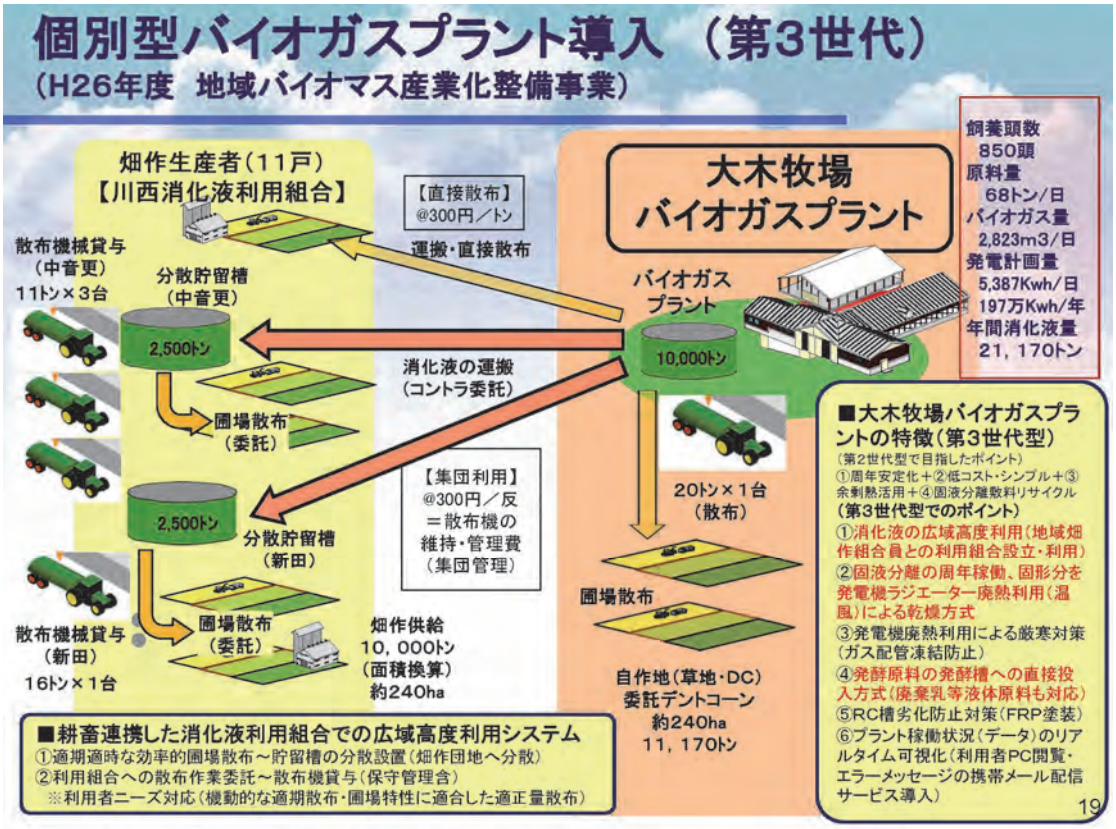


図 5.3　個別型バイオガスプラントの導入による畑作農家への消火液還元よる農畜連携(大木牧場)

2）甜菜の資源循環

・ロシアのウクライナ侵略以降、畜産経営に欠かせない生産資材（配合飼料、輸入粗飼料、肥料、燃油など）は高騰し、経営を直撃しており、外国依存から脱却し国内資源を見直し、有効に循環させることが求められている状況である。

・北海道では、耕種農家は輪作体系を通してビートの安定収量を確保しながら、畜産農家は製糖副産物を上手に利用し、乳牛や肉用牛を生産している。さらに、家畜ふん尿は輪作体系畑地や自給飼料にも活用され、無駄のない形で資源循環が回っている。行政の取り組みとして、食糧自給率や飼料自給率の向上が挙げられているが、貴重な国産飼料であるビートパルプは北海道畜産にとって必要不可欠な飼料となっている。

・北海道は、寒冷地作物である甜菜（通称「ビート」）を振興作物とし国内甘味資源の確保に寄与し、日本甜菜製糖株式会社は今日までその一翼を担ってきた(産地シェア:北海道 100%)。
R2 年度　生産規模　：　作付面積　　56,749ha　　生産量　　3,912,401 ﾄﾝ
業界シェア：　日本甜菜製糖４割、ホクレン３割、北海道糖業３割

・日本甜菜製糖（株）は、ビート生産の指導は農務部が、飼料利用は飼料事業部が担当し、耕種農家と畜産農家の間に立ち、農畜連携の仲介者の役目を担っている。
・日本甜菜製造(株)は、畑作農家には、ビート栽培の指導をするとともに、生産された甜菜から砂糖を製造し、ビートパルプなどの飼料、石灰系残差の土壌改良剤の製造・販売する。
・ビートパルプの特徴について、まずペクチンの含量が豊富。糖やデンプンに比べて消化スピードが穏やかで、ルーメン内微生物の安定にもつながっている。飼料成分は、TDN 及び NDF はトウモロコシと一番草のチモシーの中間値となっていて、濃厚飼料と粗飼料の良い点を併せ持つ飼料。
・美幌峠牧場の事例では、飼料は、放牧地の活用と地域資源のビートパルプを利用し、飼料自給率は 99%を達成。輸入穀物飼料の利用はなく、ビートパルプ、ふすま、ビート糖蜜だけである。

ビート系飼料製造の日本甜菜製糖（株）の役割

◎ 農務部
- ビート栽培資機材の提供及び栽培指導

◎ 製糖製造部門
- 搬入→洗浄→裁断→温水中で糖分抽出→石灰添加・炭酸ガス吹込み→不純物除去
- 糖分の絞り残渣は飼料製造部門等へ
- 石灰系残渣は土壌改良資材に

◎ 飼料製造部門
- ビートから糖分を絞った残渣を乾燥させて祖繊維含量が多く主に乳牛に適した飼料を製造（主に乳牛の飼料として給与）
- ほとんどがペレット加工のビートパルプとして流通
- フレークタイプ、マッシュタイプ、生タイプ、ビタミン混合タイプ等、多種製造

※ 時代に即応した事業展開等がモットー

図 5.4　日本甜菜製糖（株）の役割

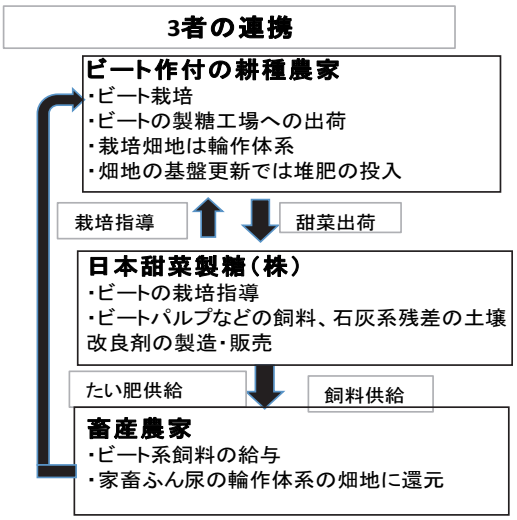


図 5.5　３者の連携関係

６．シンポジウムの開催

令和３年度及び４年度の５回のワークショップ開催及び経営者へのアンケート調査による農畜連携の実態調査等を踏まえて、令和４年 12 月８日(木)に畜産経営者の代表等を招集して、千葉県千葉市のホテルにおいて、「地域資源を活用した農畜連携」をテーマに全日畜シンポジウムを開催した(図 6.1 参照)。

［ 令和４年度 JRA事業 ］

全日畜シンポジウム

地域資源を活用した農畜連携

［ご挨拶］

私たち畜種横断の畜産生産者の団体である一般社団法人全日本畜産経営者協会（通称「全日畜」）は、令和４年度の日本中央競馬会畜産振興事業として「農畜連携による畜産経営の強化調査事業」を実施しております。

この調査事業は、畜産経営者と農業者の協働で、地域資源を活用し農畜連携を進め、生産性の向上を実現することを目的としております。

全日畜では、この事業一環として、全日畜「農畜連携」シンポジウムを開催しますのでご案内いたします。皆さんのご参加をお待ちしております。

［全日畜シンポジウムの概要］

１　開催日　　令和４年12月８日（木）

２　会　場　　ホテル　ポートプラザ ちば　（JR京葉線ちばみなと駅前）
〒0260-0026　千葉県千葉市中央区千葉港 8-5
TEL　043-247-7211　　FAX　043-247-2811

３　プログラム

開　会		13:00
第一部	事例発表会	13:15～14:45
	（休憩）	
第二部	意見交換会	15:00～15:45
閉　会		16:00

４　モデレーターの紹介

一般社団法人
全日本配合飼料価格畜産安定基金

常務理事　引 地 和 明　氏

［お知らせ］

今回のシンポジウムは、コロナウイルス感染症防止対策のため参加者数を制限させていただきました。そこで、全日畜ホームページで、シンポジウム の第一部「事例発表会」について、「Web版」編集後に掲載を予定しています。併せてご活用ください。

第一部 「事例紹介」の講師のご紹介

神谷康雄 氏

演 題 全日畜の実態調査からみた農畜連携の取組状況と課題

講 師 全日畜 専門員
技術士（農業部門） 神 谷 康 雄 氏

概 要 畜産経営者448人へのアンケート調査と全国５会場で開催したワークショップから見えてきた農畜連携の取組状況と畜産経営の強化に向けた課題等について報告。

髙岡 晃 氏

演 題 「香取市耕畜連携農業推進協議会」の活動について

講 師 元 香取市職員
千葉県農業会議 専門員 髙 岡 晃 氏

概 要 利根川下流の県下有数の穀倉地帯であり、水田は強湿田で有益な転作作物がない。広域合併を機に組織化した「耕畜連携農業推進協議会」を行政が主導し、畜産ニーズにマッチした稲WCS等を推進。

長嶋 透 氏

演 題 地域資源の稲WCSを有効活用する体制づくり

講 師 ファームサポートかとり株式会社
代表取締役 長 嶋 透 氏

概 要 「香取市耕畜連携農業推進協議会」の成果を会社の諸活動として実践。プレミアム稲WCSを求めて、併せて、飼料の生産・調製作業の負担軽減を目指した事例を紹介。

村田 洋 氏

演 題 連携の秘訣は農業側と畜産側が ウィン ウィン であること

講 師 株式会社 秋川牧園 （養鶏経営）
生産部 次長 村 田 洋 氏

概 要 24戸（156ha）の飼料用米生産者と生産委託契約をし、当初から多収穫品種にこだわり反収１tを目指す。視察研修会での技術研鑽や農研機構との研究協定による品種改良にも取り組む。

金子春雄 氏

演 題 稲作農家と畜産生産者で「もみ殻」の有効活用にチャレンジ

講 師 有限会社 金子ファーム （肉用牛・酪農経営）
取締役会長 金 子 春 雄 氏

概 要 昔は野焼き、今は野焼きせず有効活用を指導される「もみ殻」、入手が困難となりつつある「乳牛に優しい敷料」にと、地域資源を見直した民民チャレンジを紹介。

石田憲治 氏

演 題 耕畜連携から農畜連携へ （強靭な持続的畜産経営に向けて）

講 師 元 農研機構 農村工学研究所 技術移転センター 教授
農学博士 石 田 憲 治 氏

概 要 国際情勢の急変が輸入飼料依存のリスクを一層顕在化させた。地域資源の循環活用と自給飼料の安定的確保に向けて農畜連携の多様な展開方向を考える。

図 6.1 全日畜シンポジウムのプログラム

コロナ禍での開催であり、参加者を絞る形での開催を計画した。参加者は、生産者 11 名、飼料メーカー16 名、行政機関 10 名、基金協会１名、推進委員会４名、団体等６名、報道関係５名、金融機関４名、全日畜７名計 64 名となった。地方からの参加希望者に配慮して、セミナーの講演部分は動画を撮影・編集して、全日畜のホームページにアップロードして多数が視聴できるよう工夫した。なお、シンポジウムのモデレーターは、(一社) 全日本配合飼料価格畜産安定基金協会の引地和明常務理事にお願いした。

以下に講演要旨、会場での質疑事項を整理する。

（１）講演

事例紹介の演題及び講師は図 6.1 に示すとおり。

神谷氏の講演要旨は以下のとおり。

神谷　康雄　氏

１）アンケート調査結果

- 調査対象は、全国・全畜種（乳用牛、肉用牛、豚、採卵鶏、肉用鶏）の畜産経営体とし、回収できた経営体数は、450 経営体（２経営体は無効であり、有効回収数 448 経営体）であった。アンケートの回収目標数は 500 経営体であり、目標達成率は 90 %であった。
- 調査の内容は、以下の５項目とした。
  - (a)経営体の概要
  - (b)農畜連携を実施中の経営体
    - ・取り組んだ動機
    - ・取り組み状況
    - ・取り組みの効果
    - ・残された課題
  - (c)農畜連携未実施の経営体の取り組みへの関心状況など
  - (d)今後の農畜連携のあり方
  - (e)その他
- 分析結果の概要を紹介したが、その内容は、「２．２アンケート調査結果の概要」と重複するので省略する。

２）ワークショップの開催

- 令和３年度は、千葉会場、山口会場、青森会場（七戸集会、青森集会）の３ヵ所で開催、令和４年度は、鹿児島会場及び北海道会場の２ヵ所で開催した。
- 千葉会場の意見交換のポイントは、たい肥処理は域外への搬送を考えた広域連携の方策も考える必要があること、千葉県のたい肥のネットワークを例に、飼料用米の生産・利用地のネットワークを構築すること、地域で信頼関係を築くためにはグループ化が重要であること、地域資源の有効活用は、地域住民の連携が必要であること、国土の有効利用の観点から畜産サイドの耕種経営者への積極的なアプローチが必要であることなど。
- 山口会場の意見交換のポイントは、飼料用米利用は畜産サイドから耕種農家への助成金申請を含む水稲栽培への品種選定、肥培管理などのアプローチにより実現したこと、家畜ふん尿の処理は、畜産サイドから耕種サイドへの一方通行の流れから、飼料用米の生産拡大でふん尿処理が共助の流れになったこと、山口型放牧の事例は、水田の利活用、獣害対策、労働力削減等に有効であり、中山間地の資源活用のモデルになることなど。
- 青森会場（七戸集会）の意見交換のポイントは、「青森地域飼料用米生産利用協議会」は県内各地で飼料用米の生産・利用の推進に向け調整役を担い、西北地域上北地域の広域連携が進展していること、協議会には八戸コンビナートの飼料メーカー6 社も参加し、飼料用米利用拡大に寄与したこと、地域資源の有効活用は、地域住民の連携が必要であること、国土の有効利用の観点から畜産サイドの耕種経営者への積極的なアプローチが求められていることなど。

- 青森会場（青森集会）意見交換のポイントは、西北の稲作農家は協議会を作り、飼料利用の稲わらを県南の大家畜飼養農家に供給、たい肥は反対の流れ。課題は運搬距離で、津軽と県東南の境にたい肥センターなどの設置が必要であること、県は、稲わらの円滑な広域流通を促進することを目的に、稲わらの販売希望者と買取希望者のマッチングリストを作成すること、中山間地の稲作農家は、畦畔除去、大型機械導入、たい肥センター設置などの助成による農畜連携推進を可視化させることにより、地域資源の有効利用推進につながること、もみ殻は、水田地帯に圧縮機を導入してコンパクトにして、畜産経営体に供給する必要があることなど。
- 鹿児島会場の意見交換のポイントは、県をまたぐ広域連携の実践は地域の発展にも寄与すること、飼料の高騰など厳しい経営環境のなか、コスト削減は至上命題であり、畜産経営と農業経営の連携は生産コスト削減でも必須のテーマであること、国の転作政策が毎年のように変わるのが一番の課題。方向性が見えないので農家への指導も難しいこと、農畜連携は簡単に進むものではなくて、息長く、農と畜お互いの理解を日々段階的に進めながら、長期的に取り組むことが必要であること、畜産と農業をつなぐ第３者の仲介者の役割がポイントとなることなど。
- 北海道会場の意見交換のポイントは、BG（バイオガス）プラントはふん尿処理の労働力節減効果と売電収入で経済的メリットが大きいこと、木質資源の利用は北海道ならではの知恵、全国の森林資源の活用への波及を期待したいこと、ビート、シラカバなどの飼料資源の活用は、輸入飼料の高騰を受け、益々重要なポイントになること、北海道は元々飼料自給率は高いが、加えて、地域の利用可能な飼料資源を活用して自給率を高め、生産コストを下げる工夫事例に驚嘆したこと、BG プラントは、SDGs の進展にも寄与し、寒冷地の成功のカギは発酵槽の温度管理であることなど。

３）実態調査から見えてきた課題

- 農畜連携が必要とされる場合には、お互いの立場を徹底的に検証する必要があること
- たい肥処理は域外への搬送を考えた広域連携の方策も考える必要があること
- 千葉県でたい肥のネットワークを作られたが、広域連携には飼料用米についても同様のネットワークを構築が必要となること
- 畜産経営、耕種経営ともに組織化率が低い。地域で信頼関係を築くためにはグループ化が重要であること
- 畜産農家と耕種農家をつなぐリーダーの不在及び協議会など第３者組織の活動が低調であること
- 地域資源の有効活用は、地域住民の連携が必要であること
- 飼料用米の給与による畜産の高付加価値化を図るには当面作付け助成金は必要であること
- 青森県内における広域連携は、もみ殻、わら、飼料用米を利用する場合、輸送コストがかさむことが問題であること
- 農畜連携では、大家畜、稲作農家への支援に比べ、中小家畜飼養農家への支援が手薄の不満の声が多いこと
- 国の転作政策が毎年のように変わるのが一番の課題であること
- 低位利用地の畜産利用は国土保全の上でも重要なポイントで、地域振興、地方の活性化を図る上でも畜産振興への持続的な手厚い助成が必要であること

高岡氏の講演要旨は以下のとおり。

<u>高岡　晃　氏</u>

①「香取市耕畜連携農業推進協議会」設立の背景

- 香取市全域の地図に香取市の稲発酵粗飼料（稲ホールクロップサイレージ（稲ＷＣＳ））作付分布を示している。その中で３つのエリアがある。特にメインとなっているのが香北エリア、そして、小見川エリア、新里エリアになる。令和３年度の WCS 作付け実績は 194ha となっている。令和３年度の実績をみると、酪農が 167ha(86%)、肉用牛が 27ha（14%）の利用となっている。

- 香北エリアは利根川の下流域であり、比較的１圃場区画の面積が大きいエリアである。基本的には１区画 50a、大きな圃場になると 3ha～4ha が１枚になっている圃場もある。逆に小見川エリア、新里エリアは、特に小見川は１区画の圃場は小さく、基本は 10a がメインとなる。
- 香取市は、千葉県の中では非常に多くの農地を持っているところで、水田面積が約 7,000ha あり、畑地面積を入れると、11,300ha になり、千葉県の１割を香取市で占めており、農業の盛んな地域である。香取市耕畜連携農業推進協議会(以下推進協議会と称す)設立の経過については、当時、稲作農家は米価の下落、畜産農家では輸入飼料価格の高騰等が経営上の大問題となっていた。そこで、稲作農家は、「農業施策の活用による稲作農家の経営の安定を目指すこと」、畜産農家は、「安定的な粗飼料の確保、そして安価な稲ＷＣＳの利用による生産コストの削減を図ること」をコンセプトに農畜連携に取り組むことになった。
- 当時の課題としては、香取市も全国同様、高齢化の進展、担い手不足もあり、生産調整が進まない状況であった。この当時は、千葉県の北総部といえば全国ワースト１の転作率という言葉があった。そこに、1 つの転機が来た。いわゆる出荷法等の廃止に伴い、平成 21 年に水田フル活用という言葉が出て、例えば、飼料用米生産や稲 WCS 生産への交付金が大きく増えた。当時、8 万円/10a という額だったと思うが、それが取り組めるきっかけになった。

②「香取市耕畜連携農業推進協議会」の設立

- 推進協議会が設立されたのが平成 22 年 1 月 29 日。組織の形態は、香取市、県農業事務所、普及所等の関係機関を中心としたスタッフ、それと、生産者は稲作農家、畜産農家、コントラクター組織が加わった。特徴としては、普通、耕畜連携では畜産農家主導だったりするが、全ての調整役を香取市の農政課の中にある耕畜連携協議会がやったということで、完全に行政主導型で進めた。

③稲 WCS の栽培面積の推移

- 次に、稲 WCS の栽培面積の推移については、平成 22 年から令和 3 年度までをみると、ピークは平成 28 年、29 年あたりで、ピーク時は 290ha まで伸びた。しかし、飼料用米と違って個人で完結できる代物ではない。特に稲 WCS というのは当然需要が限られているので、どこにでも売れるという代物ではない。実際のところ、行政主導で我々が商売に歩いた。バックを持って「買ってください」という極端な話、そういうこともやった。作付け面積の試算の中では、200ha ぐらいが一番妥当な数字である。
- メインの作付け品種は、最初は「一般種ふさこがね」という千葉県の奨励品種、「こしひかり」など、それと、専用種も少しずつ導入した。その後、「リーフスター」、今でもあるが、「たちすずか」とか、「たちあやか」とか、茎葉型といわれるようなものを導入していった。

④耕畜連携推進上の課題

- 単価は、今は 12 円/kg で流通してるが、最初始めたときは 13 円/kg だった。単価の調整に苦労したところがあって、当初は酪農家主導だった。当然推進協議会の中には色々なリクエストが飛んできて、耕種農家のほうが萎縮してしまうような状況で、その調整役を推進協議会の事務局が担った。
- ただ基本となるのは、良い品質の WCS をつくらなくては将来的にはこの事業がつぶれるなとの意識があり、特に普及員の皆様方の力を借りて良いものをつくっていこうと努力した。つまり酪農家のニーズに答えられるようなものをつくらなければとの意識、それと、稲作農家にしてみれば牛の餌を作れば 8 万円もらえるだろうとの意識があった。まずはこの命題をクリアーしなければ、次のステップには行けないということで、いろいろな研修会を開きながら努力したという経緯がある。

⑤WCS 生産農家の組織化及び参加の条件

- 参加の条件は、主団地としては３ha 以上に集約化され、団地化された圃場があること、副団地は 基本１ha 以上の繋がりのある圃場を有すること、つまり個人参加は認めていなかった。これは、コントラクターとの関係があって、団地の移動時間が少ないように、作業効率を上げるような体制を整えようということである。それと需要と供給のバランスを整えるということも大切であり、県外までもって行った。

⑥良質なサイレージの提供

- まずは、良質なサイレージ生産を目指していこうということで始めたので、いわゆる食品のト

レーサビリティの取り組みのようなことも簡易的に始めた。それからコントラさんには、圃場のランキングも付けてもらった。品質ランキングはABCと称したけれども、そのABCのAは良品、Bは普通品、Cでは値段的にも引き取れない品とか、単価に反映させるシステムを導入した。

⑦まとめ　－需要と供給の調整に基づく計画的かつ発展的な生産体制を目指して－

- コントラクターは、香取市の場合は全てが農業者のコントラクターではない。タイミングよく異業種（土建業と建築業）が、こういう機械一式を買うのに補助金が出るシステムもあったので、土建屋さんにもコントラクターに２～３件参画してもらった。
- 香取市の推進協議会は、単なる事務的協議会ではなく、その他の関連事業に密接に関与していた。推進協議会は、生産調整の実績として表れること、地域の耕作放棄地の解消に寄与できたこと、ＴＭＲセンターの設立から支援（ＴＭＲは品質の均等化ができるため、利用量増加の有効手段）の３点が、生産調整の実績としても評価されるものである。
- 地域の耕作放棄地の削減に寄与した事例として、新里地区の県営の土地改良区がある。田んぼの中に真竹が生えているようなところが相当あった。パイプラインの灌漑施設があっても誰も稲を作らないところもあった。当然、耕作条件が悪くて日照が当たらないという状況だから、こしひかりだと６俵が豊作だというレベルである。仮に１俵が１万円だと６万円の収入にしかならない。個々の農家の経営規模が小さいけれども、ホールクロップだったら少なくとも８万円、実際は11～12万円になり、刈り取りもやらなくて済むので、参画してもいいなということになる。長嶋さんも参加している新里営農組合が受け皿になり、ホールクロップ専用の法人として、今100ha規模でやっている。
- 新里の法人の設立にも私どもは中間管理事業の農地の集積などで携わった。今は廃止になってしまったが、当時、円滑化事業で市が窓口になって、新里営農組合が貸し付けたものを全て市が借り受けた形で調整して、それを新里営農組合で耕作してもらう方式に取り組んだ。そこでは、面的な繋がりがあるようにしょうということで、全て市がかかわりお手伝いさせてもらった。
- TMRセンターに関しては、当時、長嶋さんがTMRセンターをつくるに当たり、大震災の後で補助事業にうまく乗れたということと、良質なものを提供できればということが理念をもって進めたことが上手くいった秘訣だと思う。片方に負担がかかるようだったら事業としては継続できないので、良品質のものを届けられて牛屋さんも喜んでいただけ、稲作農家も喜んでいただける関係をつくっていく、そうではないと先には進まないだろうということでTMRセンターの事業を実施した。

長嶋氏の講演要旨は以下のとおり。

<u>長嶋　透　氏</u>

①香取市の実情と稲WCSの取り組み

- 私たちは、基本的には毎日生き物を相手しているので、なかなか行政の方がどんなことをしているのかということには疎い。特に香取市の場合は、平成18年の「平成の大合併」で、偶然にも近くの佐原市、髙岡さんもおられた小見川町、私のいる山田町、隣の栗源町と、自然・社会環境が違うところが合併した。合併してから初めて知ったけれども、香取市が千葉県の１割の田んぼを有していることに驚いた。かつ転作率が悪くてお上から怒られると、そういうこともその時に初めて知った。自分は牛飼いだったので、転作にはあまり興味がなかったし、そんなことをやらなくてはいけないという立場でもなかったので、お上から叱られることもよく知らなかった。
- 香取市は、利根川の最下流の地域で田んぼがなかなか乾かない。暗渠排水整備しても水が引かない。そのようなところなので、なかなか転作が進んでいなかった。平成18年から20年の頃、市町村合併して初めて隣の市町村の方と付き合うようになった。転作をどう進めるのかという話し合いのなかで、稲WCSが話題に出てきて、始めて話し合いの場に出向いた。既に高岡氏の話のなかでもあったとおり、200ha を目標にやろうとか、300ha をやろうというもくろみの中

で始めたわけではない。偶然始めていったらどんどん広がって 280ha まで伸びた。それが現状である。

②香取市耕畜連携農業推進協議会設立の経緯

- 当初、初めて会った方々と、それも水田農家、畜産農家の人が一同に集まって会議を開いてまとまる話もまとまらない。千葉県人というのは、みんな自分勝手で自分の言いたいことしか言わない人間性である。人と協調しようという気がないので、自分の言いたいことだけ言っているというのが、千葉県人の気質である。
- 会議が開催され、出向いても最初はなかなか無理だなと思った。そのような状況の中で、当時、香取市の農政課、県の畜産課、普及センターなど関係機関の方々がいろいろ苦労されていた。
- 関係機関の人が苦労しているのも知らずに、私も勝手に文句ばかり言っていた。ところがやっていくうちに、これではまとまるものもまとまらないなということで、個人プレーはやめましょう、全て団体交渉をしましょうということで、香取市耕畜連携農業推進協議会(以下推進協議会と称す)の設立になった。
- 真ん中に推進協議会というものをつくり、稲 WCS の値段であるとか、それから作業分担であるとか、事務的なことは行政の方にお願いして進めてもらった。
- 例えば稲 WCS の品質が悪かったということであれば、高岡氏の話のように直接そこに文句を言うのではなくて、こんな品質なものが出てきたというようなことで、間に行政に入ってもらい話をするようにしている。今のところ文句はでるけれども、うまくやっている。

③水田へのトウモロコシ栽培について

- 先ほど 200ha まで減ったということであるが、私はもっとニーズはあるのではないかと思っている。というのは、ここのところの円安であるとか、飼料価格の高騰で、国産飼料の見直しということが国の方でも出てきている。また、今は、国をはじめ県も言っているが、高栄養飼料作物としてトウモロコシを水田で栽培と言うけれど、多分トウモロコシというのは非常に水に弱い植物なので、香取では多分無理ではないかなと思っている。私自身は、よく適地適作という言葉をつかうが、その地域に合ったものを無理なくつるのが一番いいのではないかと思っている。
- 先ほど神谷さんから北海道の話もあったけれども、北海道は、牧草しかできない。牧草が駄目だから大根を作ろうとか、キャベツを作ろうとか、それを今度どこに売ろうというときに運賃ばかりかかって、大変なことになってしまう。やはり、北海道の特に道東、道北に関しては、ある意味酪農に特化した飼料生産になる。だから農畜連携、耕畜連携というのは、なかなか難しいと感じている。
- 鹿児島など九州に行くと、普段は加工用大根を作っているが、このシーズンだけ畑が空くということで、経営自体は 100ha ぐらいやっていたが、そのうちの 20ha ぐらいでデントコーンを作って、畜産農家に売ったりしていた。最近千葉でもそうした事例が出てきたけれども、いろいろなチャンスが出てきている。だから、地域によっていろいろな現象があるのではないかと思っている。

④農畜連携を進めるうえでの課題

- 千葉の香取市では田んぼである。やはり県の 10%の水田を持っているので、そういうところではやはり飼料用稲栽培に特化したほうがいいのではないかと考える。私は香取市から千葉市まで来るのに 1 時間ちょっとかかったけれども、同じ市内の地域で一番遠いところに堆肥散布のため田んぼに行くのに 40 分かかり、これは市内で働いているのではなくて、広域で活動しているというような取り組みになっている。そのような状況で、行政の方から、百姓屋に書類を作れと言われても作れない。そのため、行政の方に間に立ってもらい書類作成の指導をいただいたり、稲作農家、畜産農家、この 3 者が持ち場持ち場できちっと動かないと進まないのではないかと考えている。
- 水田への堆肥散布の様子を写真で示しているが、これを始めるまで、水田にたい肥を撒くなどの作業はやったことはなかった。当時は、たい肥散布に 1 反歩 1 万 3,000 円ぐらい経費がかかり、堆肥散布機を動かすのにも非常にコストがかかった。しかし、稲作農家には負担はなしということで、堆肥もはけるということで、非常にいいことだろうと思って始めたところ、たい肥の運搬機械などの初期の投資が増大した。

⑤牛乳生産の必要性

- 日本は明治の前までは四つ足を食べないとか、つまり牛乳を飲むこともあまりなかったわけだが、食の洋風化が起きてくると、やはり牛がいることで食文化も変わってきた。酪農はケーキとかバターを使ったお料理とか、牛肉であるとか、食生活の豊かさに貢献しているのではないかと考える。牛がいることで、地域の水田を守ったりできるのではないのかと思っている。
- 農畜連携によって、経済が回っていく。ですから、これはずっとやっていかなければいけない。今、いろいろな物価が上がっている時代であるけれども、牛乳１杯５円上がる、コップ１杯５円である。牛乳の値上げってそんなもんである。だから何とかそれで、消費者の皆さんに助けていただきたいなと思っている。

村田氏の講演要旨は以下のとおり。

村田　洋　氏

①秋川牧園の事業概要

- 創業は 1972 年で、今年で 50 周年を迎えている。会長の御父上が中国大連で秋川農園という 250ha の農園運営が始まりで、会長が当時から口に入るものは間違ってはいけないという言葉を大切にされて、そこから食の安心安全ということを目指して興された会社である。最初は採卵鶏からスタートして、生産の現場ではブロイラー、採卵鶏、黒豚、それから無農薬野菜の生産、和牛、酪農と多角化経営をしている。
- 早くから６次産業化に取り組み、冷凍食品だとか、牛乳やヨーグルトは前から作っていたが、最近ではスイーツなども作っている。販売先は、生協がメインで、直販事業として宅配も取り組んでいる。もともとは山口県と大阪をメインにして、宅配のトラックで運んでいた。震災を機に問い合わせが多くなって、今では全国展開をしており、ヤマト運輸を利用していろいろな商品を届けている。

②飼料用米の取り組み概要

- 飼料用米の取り組みは、2009 年に最初に試験米生産から始めた。当初、色々な形で行政の方、あるいは JA の方などにも一緒に入ってもらって試験米生産を始めた。0.3ha の田んぼから始めて飼料用米を作ろうということで、山口市の中で色々働きかけをして生産者の皆さんを集めるためシンポジウムを開催したり、現地視察も実施した。現在主力になっている農家の人たち、72 経営体ぐらいの農家の人たちに集まっていただいて、その中の志の強い人たちが、現在、飼料用米を作っている。
- 13 年前は、飼料用米生産というのはなかなか抵抗があって、助成金もまだ５万円/10a の時代であった。それから 8 万円/10a の時代になるわけであるが、稲 WCS と同じように実質的に８万円という補助金がついたところから、だんだん面積が増えてきた。
- 今、山口県の中では、北の萩市と南の宇部市、山口市の瀬戸内側とでは全く気候が違うところなので、品種も随分違うものを作っている。
- 山口県の場合は、誰が主体になってやるかということが課題であった。行政、あるいは JA の皆さんに理解がまだまだ得られない状況であった。じゃあどうするんだということで、まず自分でやるしかないとの思いで取り組んだ。畜産経営者側が主になって農家の人たちを集めて、それを皆さんと一緒になってやろうということで始めた。

③畜産農家の堆肥利用による飼料用米の生産

- 鶏ふんは、水田に平均 1t/10a の投入を基準にしている。それから多収品種でなければならない。品種は、国側の、農研機構が開発された多収品種を使うこととした。
- 飼料用米の保管については、当初、農協の低温倉庫にお金を出してフレコンで保管をしていた。倉庫からの運搬はフレコンバットで飼料庫まで運ぶことをしてきたけれども、輸送と保管は相当コストがかかる。それを解決するため、クラスター事業で飼料用米の保管管理庫をつくってもらった。
- 鋼製サイロは 350～400ｔ入るけれども、もみを乾燥した状態で、そのまま保管している。保管は、最初は熱の問題とか品質劣化の問題があるかと懸念をしていたが、もみで十分乾燥したも

のであれば問題がない。夏場もヒーティング現象もなく、現状はうまくいっている。

- 耕種農家の人と話をすると、飼料用米を作ると収量が上がらず、なかなか収入が上がらないと言われる。それと、畜産経営者側の人がよく言われるのは、鶏ふんを撒いたらよくできるんですよと話をするけれども、鶏ふんをなかなか農家の人が撒かせてくれない。稲に鶏ふんなんかを撒くとすぐ倒れるし、鶏ふんへの知識が低くて理解が得られなくて撒かせてもらえないという現状であった。
- 窒素成分の投入量でみると、大体普通のお米でこしひかりだと 6～7 kg/10a 程度だと思うけれども、飼料用米の場合は 14～15kg 程度の投入になる。品種によっては 20kg/10a ほど必要になる。鶏ふんは良質なたい肥である。

④良質なたい肥づくりと耕畜連携

- 次に、耕畜連携の要である良質な堆肥づくりについてふれる。良質なたい肥を生産すれば、皆さん黙って毎年堆肥を撒いてくれるので循環がうまく起きていく。1ｔ/10a を毎年入れ続けるとだんだん田んぼや畑の状況が変わってきて良くなり、今では、田んぼに鶏ふんを入れたら駄目だという概念がもうない。
- 食用用米でも鶏ふんを入れる人はちゃんと入れており、県外にも広がっていて島根県からも鶏ふんを持ってきてくれと言われる。山口から行くと 80km とか距離があるが、秋川牧園の多収品種という品種の種子を買っていただいて、鶏ふんを使ったらできることが認識できると、鶏ふんを遠くからでも持ってきてくれと言われる。今は、山口県内だけでは鶏ふんが足りなくて、九州から 25ｔのトレーラーで 500 kgのフレコンで 25 本とか 26 本積んで鶏ふんを運んでくる。今年は 155 ヘクタールに 1000t を超える鶏ふんを散布した。
- 鶏ふんはフレコンバックに入れて農家の田んぼまで持っていき、散布する台車やマニュアスプレッダーを畜産側が用意して、水田農家にマニュアスプレッダーを貸して散布している。最初、助成金は 5 万円/10a の時代で少額だったので、なかなか皆さんに付き合ってもらえないので、当初から、鶏ふんは無償で供給していた。こうした取り組みから耕種農家の皆さんと関係ができて、現在まで継続できている。

⑤圃場視察と生産者会議での反省会の実施

- 水田の視察会は、移動距離は 180 キロぐらいあるが、朝 6 時半ぐらいにスタートして夜の 7 時ごろまで、毎年肥料メーカーや農研機構の先生、そして、国や県の行政担当者にも来てもらい一緒に回って実施している。
- 視察会は毎年やっているが、同じことをやっているわけではない。モチベーションが続くようなことも試みながらやっている。品種を変えたりしているので、農家の皆さんの横のつながりもできてきて、いろいろなことを連携できるようになっている。新品種、肥料、農薬、新規導入機械や施設などについて、あまり普段話をすることはない人と話す機会を作るという意味で視察会は参加者からも好評である。
- 「農事組合法人ファームあまだ」に、4 年前に参入してもらって、最初は 1.85ha からのスタートで、今年は 12.7ha 作付けしてもらっている。鶏ふんを入れるごとに収量が上がっていき、令和元年 687kg/10a から令和４年 908kg/10a になった。908 kgはもみの反収だが、反収で 908 kg というと、玄米だと約 720kｇで、10.5 万円を越えている。飼料用米の取り組みでは補助金が多過ぎると言われ、10.5 万円が独り歩きしているけれども、多収であればコストの下がる関係にあり、決して助成は多くない。
- 今後、多収品種は飼料用米の利用だけでなく、多収穫による自給率向上の要になる。多用途に利用も可能であり、栽培歴も浅く、栽培技術もまだまだ確立されたとは言い難い。国は、もっと品種改良に予算をつけ、国の事業として品種改良を進めてほしい。飼料用米の多収品種改良の歩みを止めないで欲しい。

⑥作付け品種の変遷

- 秋川牧園の作付け品種の変遷をみると、最初の頃はどの品種がよいか分からなくて、色々な品種を試していた時期である。平成 23 年は、北陸１９３号、モミロマン、ホシアオバ、夢あおばなど、どれがどの地域に合うかとか、肥料をどれくらいやったらいいかということが分からなくて、色々試した。近年は、夢あおば、みなちから、北陸１９３号の作付けが多い。みなちからは、農研機構の中込先生につくってもらった品種。みなちからは、栽培も簡単で倒れにくく、

夢あおばだったら倒れるが、鶏ふんを多く入れても倒れない。

- 秋川牧園での栽培してみて気づいたこととして、飼料用米専用品種のメリット・デメリットをモミロマン、北陸193号。夢あおば、みなちから、オオナリと５品種を示した。品種の特性を稲作農家の皆さんに理解していただいて、栽培してもらうことが大切である。多収品種という名前がついていたら、これを作ったら大丈夫というわけではない。真面目に取り組まないと多収にはならない。これは、稲WCSでもみな一緒である。

⑦実用トウモロコシ栽培の課題

- 山口県では子実用トウモロコシ栽培も始まっているけれども、お米より簡単で水管理が要らないこと、最初植えたらもうあとは収穫するまで何もしなくていいという売り込みで入ってきている。手がかからない農作物はありません。
- 中山間の湿田ではトウモロコシはできないし、大型の機械~~が~~も入らない。今どんどん集落が衰退していって、５年もしないうちに多分田んぼがなくってしまう。太陽光を設置したい人がどんどん水田を買っている。農地は日々減力の一途で待ったなし。こんなところは米しか作れない。
- 農水省が畑地化に対して補助金を出すとの話がある。畑地化すると 17 万円出して、その年から５年間２万円出すとの話し。畑地化すればもう水田には戻せない田んぼになる。現実的に考えて、17万円の補助金欲しさに畑地化して、高収益作物トウモロコシを作るとか、大豆を作るとか、小麦作るということをした場合に一体どうなるか。虫食いの畑ができるだろうし、誰が水路を管理するのか、第一、大豆を転作で作ると、結果土地はやせて連作がうまくいかず米（飼料米）に活路を見出そうとしている人たちもたくさんいる。そういったことも含めて考えると、本当にそんなことでいいのかと私は思っている。

金子氏の講演要旨は以下のとおり。

<u>金子　春雄　氏</u>

①金子ファームの概要

- 金子ファームは、七戸町と野辺地町で、肉用牛と酪農の畜種複合経営をしている。七戸町では肉牛を乳用種、交雑種、和牛とトータルで１万2,000頭ほど、約80名のスタッフで飼養している。年間約１万頭を出荷している。野辺地町のほうでは、酪農経営をしており、約2,000頭搾乳しており、年間１万5,000ｔ生乳を出荷している。今年は生乳２万ｔに達するところまで規模拡大できた。

②民（農）・民（畜）によるチャレンジ

- 今日の私の発表は、もみ殻の有効利活用へのチャレンジということである。今まで金子ファームでは敷料はなんとか地域から出るおがくずを利用していた。しかし、野辺地町で酪農を始めたところ、敷料と飼料を手当するのが難しくなってきた。それで、ベトナムから毎月コンテナを何十本とか入れて、ペレット化した木質敷料をコンテナに満載して運んでいた。
- 昨年から、新型コロナの影響もあり、また、ロシアのウクライナ侵攻などに起因して、コンテナが滞ったり、敷料がほとんど入ってこない状態になった。青森県は、南部地域と津軽地域に分かれており、津軽地域は、リンゴと水田の単作地帯である。金子ファームでは、津軽地域から、稲わらを購入していたが、秋になると稲わらやもみ殻を燃やして、とても煙たくていられないような状況であった。そこで、県に入ってもらって、稲作農家と畜産農家が協議してマッチングして、お互いWin-Winの関係になるように、畜産農家は稲わらを飼料として利用させてもらうことにした。今では、稲わらを燃やす人はあまりいなくなった。

③-１県内産資源の「もみ殻」をペレット加工

- もみ殻は、今でも依然として燃やしている。稲わらは１回火をつければ、ぼーっと燃えるけれども、もみ殻は一気には燃えなく、くすぶり続ける。そこで、もみ殻を何とか敷料に使えないかなと考えた。
- 野辺地町にある牧場では、乳牛の敷料だけでもペレットで年間約１億円支払いしていた。それでも入ってくればよかったけれども、ピタッと止められてしまい、これは何とかしなけれ

ばと考え、未利用資源のもみ殻をそのままでは嵩張るし、水分も吸収してくれないので、いろいろな方に相談した。色々相談の結果、もみ殻をペレットにする機械を導入する案が浮上した。海外からペレット化された敷料を輸入していたのがヒントとなった。もみ殻を機械に通すことによって、砕いてペレットにする。そして、熱もかかるから、乳牛の乳房にもやさしい。そういう意味で、非常に今は重宝している。

③-2 乳牛に適した新たな「敷料」を求めて連携

- もみ殻は無料で入手している。ただし、津軽地域から約 100 ㎞あるから、運転手の人にも頑張ってもらい、1 日 3 往復して、50 ㎥のトラックが今 4 台ほどでピストン輸送している。ただし、秋の 1 カ月から 1 カ月半くらいで終わってしまうので、それが今課題となっている。津軽地方に倉庫を建設すれば、夏場も運べるようになるので、年間通して使えるようにしたいと考えているところである。

③-3「もみ殻ペレット」製造機の導入と製造工程

- 国において、ポストコロナ時代の事業再編支援事業が令和 2 年度の補正予算で措置され、申請の結果、「もみ殻圧搾製造機の活用事業」が採択された。ペレット化する機械は、国の 1/2 の助成を得た。約 6,000 万円するけれども半分で済んだ。ただし、自家発電設備に数千万円かかった。ベルトコンベアで機械のホッパーに流れてきて、今は 1 日 200 t ぐらい生産している。
- もみ殻ペレットは、先ず、①津軽地方から運ばれたもみ殻を牧場の資材保管庫に堆積、②もみ殻圧縮製造機械に資材保管庫から、もみ殻をホイルローダーで運搬し本機のホッパーに投入、③2 基の筒状の製造機がもみ殻を圧縮してペレット状に加工、④もみ殻は本機で圧縮されて熱処理されたペット状の新しい資材に生まれ変わる、という製造工程になる。

④持続可能な畜産経営への挑戦

- 金子ファームでは十二、三年前から、地域でだんだん家畜の数が増えてくると余りいいイメージを持たれなくて、臭いとか、汚いとか、色々苦情も来るようになった。その解決策として、金子ファームの畜産の生産現場は、何をやっているのかを一般の人に理解してもらえる場をつくることに行き着いた。そういう意味で、最初、牧場の真ん中に、ジェラートを食べられるお店を開店した。　2、3 年やっているうちに、お肉はどこで食べられるのかという、いろいろな御意見をいただき、NAMIKI の隣に NARABI というお肉を食べられるお店を開店した。今は年間約 20 万人強の方々に来てもらって、利用していただいている。
- 牧場の中に約 100 年経過した南部曲り家がある。馬と人が一緒に生活をした場所で、今そこには、馬も少し入れているけれども、牛さんを育てている。その曲り家を国の補助金を活用して約 1 億円をかけて整備した。改修には、福島からカヤの葺き替え職人さんに来てもらって 1 カ月半ほどかけて、葺き替えをした。2、3 年前に中をいろいろ改装して、曲り家の中でも食事ができる場として活用している。
- 牧場のジェラートを食べない人には菜の花を見てもらったり、もちろん蜂も放して、蜂蜜も採取して、お店のほうで販売している。菜の花が終われば約 10ha の圃場に、向日葵をまいて、これも来た人に楽しんでもらっている。
- 持続可能な畜産経営への挑戦ということで、地域住民と共存できるよう 6 次化への挑戦、地域住民への憩いの場の提供、耕種農家との連携、資源循環型畜産の構築、県産資源を活用して安全・安心な畜産物の生産、畜産環境の保全など色々工夫している。

石田氏の講演要旨は以下のとおり。

<u>石田　憲治　氏</u>

①耕畜連携と農畜連携

- タイトルを耕畜連携から農畜連携へとした。このタイトルの趣旨であるけれども、特に明示的には示していないが、耕畜連携の取り組みを多様な観点から一層幅広く進めていくための展開方法を皆様と一緒に探りたいということが背景にある。

- 耕畜連携という用語は、農業経営体の中で耕種部門と畜産部門が連携することによって経営を効率化するというような趣旨で、比較的長く定着した用語である。それに対して農畜連携というのは、多様な農業経営体による地域資源の有効活用や省力化、経費の節減、そういうものを目指した多様な農業経営体の幅広い連携ということが言える。これをもって、農畜連携という言葉を積極的に使おうとしている。従って、その結果、地理的な空間やマッチングをする対象の選択肢、それから取り組む内容の拡大というようなことは、極めて可能性が広がる。その結果、効果も受益する範囲も広がるし、持続性も担保されると考えられる。
- こうした背景には、御承知のようにサプライチェーンの問題に象徴されるように、農業経営といっても、経営の方法や手段において、必ずしも農業の中のみで完結しないものが出てきている。こうした観点で農畜連携を積極的に広めていきたいという趣旨がある。

②「農畜連携を耕畜連携の“進化系亜種”に」
- 「農畜連携を耕畜連携の“進化系亜種”に」のスライドは、左から右のほうに時代が進んでいる。この歴史的展開の中で複雑化・広域化の現実を、社会的な課題と、政策的な課題と整理している。
- もともと農業というのは、結いや共助という中で成立していたものが、どんどん産業化が進んで来て、社会的背景としても開発行為による土地利用の競合だとか、産業間の格差の広がりや、環境に対するいろいろな問題の対処をどうしていくか、さらに、最近では食料安保への関心も高まり、様々な課題が出てきている。その中で、耕畜連携もその内容を拡大させながら発展していく必要性を状況認識している。

③飼料用米・WCS 用稲の作付面積及び経営体戸数の推移
- 稲 WCS については、4 万トンぐらいでほぼ横ばい。飼料用米については、様々な制度の変容もあって、やや上昇に転じてきたという状況である。
- 酪農家を中心にした経営体の戸数について北海道の例をグラフにした。100 頭以上の大規模な経営体では、2017 年と 2020 年の比較で、少し増加傾向にある。3 年ごとの調査（酪農全国基礎調査）の 2020 年版での状況である。
- 一方、都府県は、規模の小さい２9 頭以下の経営体は減りつつあるが、50 頭以上の経営体は増加傾向にある。北海道と比較した経営規模の格差はあるが、両者とも着実に規模拡大が進んでいる。

④「農畜連携ワークショップ」の事例から
- 全国各地で５回開催したワークショップにおける農畜連携の事例について、順不同でキーワードを挙げた。特に北海道会場では、バイオマスプラントで地域の発電をするとか、鹿児島会場では、TMR センターで広域に農畜連携を進めていくといった事例があった。
- 開催した 5 会場のワークショップの結果を、共通する重要なキーワードで整理すれば、資源の有効活用、地域との関係構築、ブランド化（お米豚、〇〇牛など）などが指摘できる。

⑤農畜連携事例の類型的整理
- 畜産部門（畜産側の動機）がリーディングしているケースとしては、飼料自給率の向上などが挙げられる。
- 耕種部門（耕種側の動機）がリーディングしているケースとしては、有機質堆肥の確保などが挙げられる。
- その他として、少し分け方が統一的ではなくなるが、共有されている利点については、資源の有効活用、循環型農業の構築などと整理できる。
- 停滞したり、推進したりするような要因が何かを、推進／停滞要因として整理すると、経営体の地理的分布や土地資源賦存・利用状況、耕種・畜産両部門間の作業分担などが挙げられる。

⑥2020 年度酪農全国基礎調査から見えてくるもの
- 北海道では、乳価とか、輸入飼料の価格の高騰とか、様々な施策の安定性の問題が上位になっている。それに対して、若干の問題指摘はあるものの、労力に対して困っているというようなことは都府県に比べると比較的少ない。
- 一方、担い手の高齢化課題については、北海道では比較的問題になっておらずに、都府県では比較的問題指摘が多いという状況になっている。
- 少し昔のものであるが、平成８年のモデル事例調査では、千葉県における経営体ヒアリング結

果が紹介されていた。そこでの指摘事項から言えることは、今も昔も臭気を中心とする環境問題と、農家以外の住民も含めた消費者側がどう評価してくれるか、関わってくれるか、何をよしとしてくれるかが、古くて新しい畜産の課題であり、農畜連携の課題でもあると思う。

⑦アンケート調査からの考察

- 一番目の講演で神谷さんから紹介があったアンケートについて、展開方向に関わる内容として、ここでは、①経営体が着目している効果の優先度と、②計画上の課題について見ていく。
- 畜産経営体による農畜連携の効果認識について、畜種別に整理すると、上位には、いずれもふん尿の問題等が指摘されている。他の畜種では 1 位であるが、酪農についてだけは２位で、1 位に来るのは飼料費の削減というところが大きく異なっている。
- 豚については、ふん尿処理の問題が１位であり、肉牛ではふん尿処理の問題は３位で、処理コストが１位、飼料費低減が２位と続き、畜種間で大きな違いがある。
- これらも、農畜連携をきめ細かくかつ大規模に進めていく上での重要な着目点であろうと考える。

⑧農畜連携の課題と展開方向

- 農畜連携の課題を整理すると、大きくは国内飼料生産面積を増加する上での土地利用型農業の弱点をどう解決していくか。もう一つは、多面的で多様な農畜連携の構築。
- 中山間地域では小規模畜産が地域に馴染むと言われている。今日お集まりの皆さんは、主として大規模経営者で、農畜連携を大きく引っ張っている方達だと思う。中小規模の畜産経営者や自給的だけれども地域としては協力しなければいけないと考えている耕種農家の皆さんはどうなのか、多様な規模の経営体への働きかけも重要なポイントだと考えている。
- 最後に、展開方向として概括すると、①普遍的価値をいかに担保して共有するか、もう一つは、②持続性を高め、農畜連携の取り組みによって得られる利益を生産者と消費者の両者に適正な配分ができるか、である。
- 相手のほうに利益を与えようとすると当然赤字になってくる。赤字をどちらかに転嫁するというのではなくて、生産費が割り込んだ場合は、的確な公的助成が必要となる。これには中間支援組織の深い関わりなども含まれると思う。
- さらに、SDGs のようなグリーン化の課題とか、グローバルな視点が重視されるようになり、そういったものとの整合努力が求められると思う。
- 「農畜連携の展開方向」としてポイントをまとめると、①農畜連携をより深く続けていくには「自給飼料」と「ふん尿」に向き合い続ける。②自然素材を原則とすることによる未知のリスク回避、③飼料生産環境向上への諸々の対策、④再生可能エネルギーや微生物とともに築く生産・生活インフラの確立など、となる。
- あえて強調しておきたいのは、飼料と畜産物の両方を重視した生産環境対策である。そして、その強固な基盤の上に、様々な再生可能エネルギーによる地域全体のインフラ水準を高め、利益を高めていくことである。古くて新しい課題である自給飼料をどう増産していくか、ふん尿処理をどう解決していくか、これらは農畜連携を持続的に展開していく上で極めて重要なことではないかと考えている。

<u>会場での意見交換</u>

三宅：国による交付金の見直し議論の背景に、畜産から見た飼料用稲とか飼料用米についての価値は、畜産側の人間として分かっているけれども、稲作農家は助成金のことしか頭にない。両者が Win-Win な関係にならないと継続していかないという意見が何回か出てきた。今回の優良事例としての取り組みの中で、畜産とは反対側として相手になる耕種農家、何をニーズとして求められて今回のようなシステムができたのか、あるいは体制が整ったのかについて、伺いたい。

神谷：調査で現場に入って、耕種農家や水田農家の人と会って、いろいろ話を聞いた。青森県では、水田農家の方は情報を知らないというか、こういう連携をしているということも知らない。
水田に対する飼料用米の生産で補助金が出るというのもよく知らないということで、水田農家のには、どういう補助が得られるかということを目に見える形で示せば関心をもってくれるのではないかと言われた。青森県では、稲作地域の津軽と畜産の盛んな南東との間で距離があるので、

コネクトするにもなかなか難しい状況。例えば、中間に堆肥センターのようなものができたら水田農家もこの耕畜連携に乗ってもらえるのではないかということがあって、そういう補助金があるといいなというような話も聞いた。また、山口県では、畜産農家からの積極的なアプローチで、それこそ補助金の申請からいろいろな品種選定について、畜産側が耕種農家を指導するということで、お互いWin-Winな関係になった具体的な事例である。いろいろ出ているけれども、要するに組織化である。ある程度の塊をつくった形での取り組みではないとなかなかうまくいかないということと、中心になるリーダーも当然必要である。

高橋：秋川牧園に村田さんへの質問。鶏ふん１ｔの投入で、飼料用米の収量が700～800kg/10a、多いところは900kgということであるが、いすみ市でも飼料米に取り組んでいる人が多いけれど、基準収量は540kg/10aで、基準収量に達しない人が結構いる。鶏ふん１ｔ、ほかは何もやらないのか。それだけで多収品種をすると、それほど多く取れるのか。

村田：鶏ふんだけでも、５年や10年の間入れていくとできる。できるけれども、実際は鶏ふんだけでは作っていない。一発肥料として窒素を投入する。リン酸カリウムも十分あるので、飼料米専用のヨウ素の一発肥料は、40％の肥料があるので、それを使っている人が多い。丁寧にやる人は、硫安を使って追肥をする人もいる。それによっても随分収量も違ってくる。一発肥料は、随分と主食のお米にも使っているけれども、気候が合わなかったら合わないので、できないときもある。登熟しなくていい時期にもまだ真っ青になっていて、なかなか登熟しないということもあるので、天候も含めて様子を見ながらやっている。

高橋：今年、ニンジン、ブロッコリーなど乳牛に食べさせたら繁殖成績など向上した。畜産農家として、余剰な野菜を市場に出さないで、需給調整の役割が畜産農家で果たせるのではないかなと考えている。これからいろいろな産地の人たちと連携しながら進めて、野菜の価格も安定して暴落しなければ、畜産農家も牛の状態がよくなったりコストを下げられたりということがあれば、それも新しい農畜連携なのかなと考える。しかし、農薬を使った野菜を家畜に食べさせることはコンプライアンス的に大丈夫なのかなということを少し心配している。無農薬とか有機栽培のものは多分家畜用にはきていないが、人用に作られた野菜を家畜に食べさせていいのかどうか、コンプライアンス的に大丈夫なのかどうか少し心配である。

村田：余剰野菜などは、残留農薬の問題は当然ある。鶏に小麦が余ったから、それを鶏に使ってくれという農家が私共にもいるが、それは使えない。飼料の配合成分とかが全部決まっているので、そこに違うものを入れることはできない。酪農も同じように乳質が変わるとか、風味も変わるとかいろいろな問題があるので、単に野菜が余ったから食べさせるとかというわけにはいかないのが現実ではないかと思う。

高岡：野菜については、どの農薬を使っているか。これが一番重要だと思う。WCSでも、取り組んだ当時は使える農薬は限られていた。しかも昔の古い農薬は、効かない農薬しか使えなかった時代があった。そのときどうしていたかというと、草だらけになってしまう。特に酪農家では、ヒエは一番嫌われる。農薬が効かない、ではどうしたらよいかといったら手で抜きなさいということであった。なぜそんなことをやったかといったら、使える農薬と使えない農薬があるので、適正な管理をしないさいということであった。乳牛だと給与する野菜に関して、どういう農薬を使っているかぐらいは調べたほうがよい。

松木：私からは意見、質問というよりコメントしたい。千葉県でやったワークショップの意見の中に、飼料米について千葉県の堆肥ネットワークのようなネットワークの構築が必要といったような御意見があった。この農畜連携をいかに進めていくかといったような鍵となるのは、やはり誰がそれを仕切っていくか、マッチングさせていくか、コーディネートしていくかといったところが大きなポイントになるのかなと感じた。その中で、香取の事例では、行政が主体的にそして主導したというようなことを言い切られていた。また、秋川牧園さんの事例では、飼料米を生産してもらう農家を集めるときにダイレクトメール(DM)で72戸集められたとお聞きしたが、DMで集められるんだということに少なからず驚いた。金子ファームさんでは、方法については言及をされていなかったようだが、もみ殻を恐らく御自分で、いろいろな自分のネットワークで集められたというところで、これは個人の力でなし得ているのかなと思った。経営規模の大小にもよるが、誰かがこれを取り仕切らない限り、農畜なり耕畜は前に進められないんだろうなというような感想を持っている。

もう一つ気になったのは、流通、販売、保管などの部分も非常に重要な要素であろうとは思うが、いずれにせよ、農畜連携をするには推進者を定めなければいけないというのが、最初の一歩なのではないかなというように感じた。

元木：市原市で養鶏をやっていて、市原市でも飼料用米協議会の活動は、早い段階から取り組んでいる。実際に取り組んではいるが、耕種農家は補助金目当て、畜産農家は飼料米が安く利用できれば利用したいと、今日の講演の優良事例にあるような、しっかり取り組んでやってきたかというと、なかなか耳が痛い部分がある。私は千葉県農業協会という組織にも所属している。農業協会は、畜産業だけではなくて、水稲や園芸などいろいろな農家がいる中で、横連携をこれからもやっていきたいということで、耕畜連携、農畜連携の取り組みをこれからやっていきたいなと考えている。けれども、なかなか課題が山積みで、これからというところではあるが、畜産農家の意見と耕種農家の意見がなかなかうまくマッチングしない。優良事例では耕種農家が主導とか、畜産農家が主導で成功された事例もあるかと思うが、そういった中で行政主導という成功事例もあって、お互いが引っ張っているとなかなかうまくいかない。農業を魅力がある農業というところまで持っていきたいと思うが、いい旗振り役ができると本当は非常にいいけれども、なかなか現状難しい。千葉県において広域になると、そういった人をまとめる人もなかなかいないという中で、私が質問したいのは、取り組むに当たって、どれくらいの人数の組織が適切か。理解ある人たちでやっていかないとやる事業も共倒れしてしまうと思うので、そういった最小人数というのは、どれぐらい確保すればよいのか、教えていただきたい。

長嶋：コントラを動かし始めて 10 年経つけれども、現在、機械更新をどうしたらいいかということを考えている。、一つのビジネスモデルとして、幾ら投資して、どれだけ人的資源を入れるかを考えないと、後になって大変苦労する。収穫機械、ラッピングマシン、タイヤシャベル、トラックなどを用意するとあっという間に 3,000 万円から 4,000 万円ぐらいになる。償却年数ということを言うけれども、WCS の場合はどちらかというと面積である。大体 200～300ha 必要で、300ha で割ると幾らかかるということを考えてみないと、なかなかビジネスモデルにならない。香取市における WCS の面積は、一時 300ha 近くまで増えたが、だんだん減っている。その理由は、飼料用米の補助金が手厚くなってきた。ということで、WCS は８万円入ってもコントラに４万円を払うので、自分の実入りが悪い。最近は、飼料用米の場合は、夢あおばなどの多収品種で、自分のコンバインを使いながら、時期をずらしていいということがだんだん分かってきて、そうすることによって、自分のポケットに入ることになる。Win-Win になるというのは、なかなか両者がどのあたりで折り合いをつけるかというのが非常に難しいと分かってきた。私も作期分散したらいいのではないのかということを提案するけれど、なかなか取り組みが増えてこない。補助金や行政からの支援がないと、こういう取り組みというのは増えない。最近はコロナでなかなか人も集まりにくいということもあるけれど、皆で集まって市町村や県、国にどんどん訴えていかないと、強者どもが夢の跡ということになってしまう。

岩淵：牧場のある千葉県旭市、銚子市は窓を開ければ豚の匂いや、鶏の匂い、牛の匂いがする有数の畜産地帯である。その中で、この耕畜連携に先駆けて、自分たちの堆肥がどのようにしたら処分できるか試行錯誤して取り組んできた。自分は食肉公社の代表もしていたものだから、養豚農家がどうしたら生き残れるのかということで、100 ヘクタールくらいデントコーンを作っていて、そのうちの４分の１を畜畜連携ということで、自分のところの堆肥だったり、養豚農家の堆肥をデントコーン畑に使っている。私のパートナーは、田んぼにトウモロコシをつくり、牛の餌にしろとの行政の指導で、農林水産省の役人が現地に来ていまして、いろいろ話している状況である。和牛の繁殖経営の私は、成田空港の雑草利用、利根川の堤防の有休地利用も必要と考えて若い人を指導している。柏の遊水池の 2,000 ヘクタールの水田に米を栽培しているグループがあり、そこで、そのグループの稲わらを収穫している。そうしたら、先方から堆肥をくださいと言われたので、３時間もかけて堆肥を圃場へ配達できないので、今、いろいろ悩んでいる。我々畜産農家は、酪農のグループもあり、肥育牛のグループもあるなかで、酪農がなくなれば肥育経営はどうしようもなくなってしまう。金子先輩の経営を見ていると羨望の限りで、酪農部門から生まれる子牛を、自分の経営で肉にできることがとてもうらやましい。

金子：うちの牧場では、今年、デントコーンを約 400ha 作付けする計画であったが、種まきのときに 100ha ほど種が流されて、畑が荒れてトラクターが入れなくなり、今年は 300ha 栽培した。で

も秋の収穫はすごく生育が順調でいいデントコーンが取れた。畜産をやっておれば堆肥の処理が問題になるが、うちでは10aに約10ｔ投入している。それでもほとんど問題がない。北海道に送って成分の分析をしてもらったら、硝酸カリが残っていると言われているが、刈り取る時期さえ間違わなければ問題ない。

もみ殻については、秋になると津軽地域から、うちにも来てくれ、うちにも来てくれと依頼がある。ただ、トラックを何十台も用意しているわけではなく、特殊なものだから、秋だけではなくて夏場も運べるように、津軽地域のほうにもみ殻の保管施設を県にも理解してもらって設置してもらおうと、今協議している。南部地域の畜産をやっている人たちは、みんな敷料がなくて困っているので、そこから年間通して運べば有効な敷料となる。敷料が悪いと牛さんは寝ないし、乳牛は特に乳房炎にかかったりもする。我々にとって、もみ殻は敷料材として大事な資源なので、燃やせば公害になるので、いろいろな事例も聞きながら、県を交えながら大事な資源なんだよということで有効に活用できるよう努力している。これからも千葉の岩渕さんと一緒に頑張っていきましょう。

沼尾：農畜連携という話題のなかで、今日は、たい肥の利用についてあまりお話がなかったが、「家畜排せつ物法」という法律ができて施設はたくさん設置したけれども、できてくる堆肥の質があまりよくないというのが現状としてある。畜産課としても来年度以降、良質堆肥の生産ということを力を入れてやっていきたいと思っている。良質堆肥をつくれば高く買ってくれると思うので、畜産課としては、たい肥の質の向上が図られるよう対策に務めていきたい考えている。

松原：私は全日畜で本調査の農畜連携指針の作成を担当していて、全国で開催したワークショップにも出席した。

私はこの調査に関わって、農畜連携というのは、日本の農業の未来を開く活動ではないかと強く感じた。農畜連携を行って、何か悪いことがあるでしょうか。探してもありません。すばらしいことである。しかしなぜ耕蓄連携からスタートして、その後拡大発展しなかったのでしょうか。アンケート調査の中にもあったけれど、要するに情報交換が農業側と畜産側できちんと行われおらず、お互いの話を分かっていない、また、お互いに分かっていないからお互いリスペクトとして、共にやっていこうという機運が生まれてこない。ですから、この畜産と農業を連携させる仲介者が必要だと思う。

仲介者は何かと言うと、一番情報を持っている行政だということがよく分かった。農畜連携になかなか踏み切れないという皆さんは、情報が不足しているからである。そこで情報のある行政側が入って仲介した例として香取市があり、このことが実証された。このモデルを全国に広げていくことが、これから重要になってくると痛感している。そのためには、効率的にそれを進めて行く行政側の人材が必要である。

山口県の山口型放牧というのは、県畜産試験場のOBの皆さんが、各々退職されて地元に帰られて、そこで実施して広がっていったということである。定年を過ぎて知識と経験を持っていながら、そのまま埋もれさせるというのは人的資源の無駄である。ですから、行政のほうで志のあるOBの皆さんに活躍していただいて、橋渡し役をやっていただければ、それほど大きなお金を必要としない有益な事業が進められる。

もう一つハード面では、先ほど社会保障という話があったが、いわゆる生産調査のお金というのは、社会保障に近い。現状維持であり未来への投資ではない。そういう意味で、先ほど農畜連携が日本農業の未来を開くと言ったが、農畜連携のための予算は未来への投資である。これは予算の組み替えをしてでも、国として推進していくべきではないかと思う。または、経済特区という仕組みがある。例えば青森県で県全体を農畜連携の経済特区と位置付けて優先的に予算を配分して実際にやってみて、これがいかに日本の農業の未来を開くかということを実証してみればよいと思う。

いろいろな新しいアイデアを持ち寄って、行政のほうで農畜連携をきちんと位置付けて進めればいいと思う。農畜連携に悪いことは何もないわけですから、これこそ日本の農業の未来を切り開くとの認識を持って、進んでいくべきだと思った。

ホームページ掲載に対する視聴者からの意見・感想など

コロナ禍のため、地方からの参加者が制限されたので、講演内容を送付して、地方の参加を予定していた人から、感想・意見などをいただくとともに、講演内容を録画して、全日畜のホームページにも掲載した。視聴した畜産経営者、畜産団体、検討委員、検討委員会委員、飼料工業会、飼料メーカーなどの関係者から多数の意見・感想等が寄せられたので、主な意見などを以下に示す。

・コロナウイルス感染症による経済は回復傾向にあるものの先行きが見通せない。ウクライナ危機や為替等の影響は、畜産農家側では配合飼料価格高騰、耕種農家側では肥料原料高騰に波及し、海外依存度の高い農業経営では大きな問題となっています。今回のシンポジウムは我が国における循環型農業発展の一助となる内容である。
・調査報告や成功事例など内容が盛りだくさんで大変勉強になった。地元での農畜連携を考えると知識やマンパワーどれをとっても力不足を感じた。地元にあった強力なアドバイザーの牽引が必要である。また、畜産農家側のたい肥製造における環境対策についても年々コスト増の傾向なので国・県の助成を期待したい。
・全国規模での畜産農家からのアンケートによる実態調査も大変参考になった。千葉県香取市の例にもあったが、いかにして農畜が Win-Win の関係性を構築するかが課題と感じた。日本の一次産業は無くてはならない重要な産業であり、維持発展に向けて全国の農家の知恵を終結できる今回のような集まりは大変有意義な存在である。
・香取市の事例は、行政主導で稲ＷＣＳの耕畜連携の取り組みを成功させた全国的にも稀有の事例だと思う。市の農政課は、水稲の生産調整、人・農地プラン、農用地の利用集積などに積極的に関わっており、その総合力の賜物だと痛感した。翻って他の地域で同様の成功を目指すためには、人材の育成など組織としての長期的な視点とバックアップも必要だと感じた。
・香取市の飼料用米や稲 WCS の耕畜連携の取り組みの経緯を知ることが出来て大変貴重な講演であった。千葉県における適地適作を考えると、気候条件が良く水田面積が多い地域においては、水田跡地に飼料作物の栽培は水はけの問題や機械設備の投資などで難しく、畑地はデントコーンの二期作や、デントコーンから牧草、青刈類、麦類の転作にて畑を効率的に活用し、水田跡地にはイネ WCS、飼料用米の作付けを行い耕種農家と畜産農家の耕畜連携が有効だと思う。
・山口県の事例では、民間の企業が飼料用米の取り組みを独自に進めて成功していることに驚いた。
飼料用米の取り組みについては、当初は利用する側も生産調整の補助金をあてにして二束三文で買い取るなど、耕種農家の収量増に向けたインセンティブが見出せない状態であった。秋川牧園は、うまく調整して耕種農家の動機付けに成功しているようで、機会があったら細かい内容について御教示頂きたい。
・山口県など、山間部の棚田など水田として保存する必要がある場合は、飼料用米の作付けが有効であり天候による病害リスクがある実態と品種改良の必要性があることを学んだ。
・今回の発表を通じて、調整役となる組織と人材の存在、Win-Win の関係の大切さが改めて身に沁みた。そして、できないという否定ではなく、どのようにしたらできるのか考えることの必要性を認識した。とかく悲観的になりがちな昨今であるが、農畜連携を発展させ、現在の厳しい状況を乗り越えていけるよう微力ながら協力していきたい。
・青森県の事例は、大規模牧場が独自のルートで築き上げた取り組みであった。必要なものをあるところから持ってくるという単純明快な取り組みであるが、遠距離をものともせず大型ダンプを使用して輸送するという大規模牧場のダイナミックな発想に驚いた。
・金子ファームの乳牛に適した新たな敷料について、おが粉を含め様々な敷料が高騰している今、この取り組みは非常に有用であると思う。千葉でも敷料としてもみ殻単体での利用はあるが、吸水性に難があることが課題である。このもみ殻ペレットが県外にも流通できるようになれば利用したい農家はたくさん出てくると思う。牛にも経営にも優しい新たな敷料の流通を望んでいる。
・シンポジウムにおける農畜連携（耕畜連携も含めて呼称、以下同）先駆者の取り組み事例紹介には安定感が感じられた。今後、農畜連携の取り組みを拡大する上で、①畜産と耕種両部門の

ニーズや特徴の詳細な把握（青森事例など）、②経営体の適度な競争と協調（鹿児島事例など）、③地域の生活インフラにも資する農畜連携の強化（北海道事例など）、に着目しつつ、新規参入する経営体・地域の拡大が農畜連携の重要課題。有機農業との親和性やブランド形成機会などの PR により、参入ハードルを下げることにも留意することが大切である。

・農畜連携には課題も多く、農・畜のマッチング、協議会等の組織づくり、生産された飼料の品質管理・保管流通等のインフラ整備、堆肥・肥料の保管流通等のインフラ整備、耕種農家の規模に対応した堆肥の製品化等、国補助金の動向、大型機械導入や更新等々課題の多さを改めて感じた。

・課題解決に向け、畜産農家と耕種農家の連携強化は欠かすことのできない重要事項である。耕種側では飼料用米、WCS、牧草、トウモロコ等の生産拡大、輸入肥料原料に頼らない圃場の地盤改良や堆肥等の有効活用、畜産側はそれら国産飼料による自給率拡大、大量に発生する堆肥を循環資源生産の一助とし、双方にメリットが生じる地域協議会等の組織づくり、さらには地域協議会間を繋ぐ新たな広域ネットワーク化に進展していくことを期待している。

・総合討論では、発表者の方々は稲 WCS、飼料用米の生産を続けていくおつもりのように見受けられたが、そのうちに田植えもできない時代が来る（あるいはもう来ている）と思うので、米ではなく、より低コストで手間のかからない飼料を水田で栽培することを考えていかなくてはいけないのではと感じた。水田でとうもろこしを作ることは厳しいと思うが（団地化すればある程度の湿害は避けられる可能性がありますが）、補助金をあてにせず、酪農家、肉牛農家が本当に欲しいエサは何なのか、ということを考えなくてはいけない。作りやすい牧草はいくつか考えられると思うので、そういったものならキロあたりいくらで買えるのか、水稲農家、コントラ、畜産農家、関係機関で腹を割って話し合う機会が大事だと思う。

・今の日本は、海外からの輸入（トウモロコシ、大豆かす、牧草等）に頼っている。平時であれば輸入飼料で成り立つと思うが、昨今では世界状況が変わりつつある。このままいくと、更に廃業される畜産経営者が増えていくので大変危惧しておる。食糧難になりつつある現在、輸入飼料だけに頼らない強い農業にするには地域資源を活用した農畜連携は必須かと思うので、今回のような、行政を絡めての意見交換は大変有意義に感じた。

・補助金について、耕畜連携に対し水田活用直接交付金として８万円が支払われており、補助金削減の場合の対応の質問に対し、秋川農園から「この国で補助金なしで成り立ちますか？」と問いかけがあった。改めて日本の農業を維持していく観点から考えると、国民も食料自給率の課題、安全保障上でも一定の理解が必要であるし、政治的な課題と思った。

・農畜連携は、耕種・畜産経営の担い手や資源賦存の地理的分布などローカリティの高い取り組みである。そのため、地域特性に適合したコーディネート機能や組織の有無が定着の可否を左右する。助成制度や施策拡大を背景に、地方農政局が主導する耕畜連携の取り組みが散見され始めたことは評価されるが、マッチングや伴走的支援のための組織は別途不可欠であると考えられる。「農畜連携」JRA 事業を契機に、地方組織と連携した全日畜の継続的取り組みが引き続き期待される。

７．農畜連携による畜産経営の強化検討委員会

本事業では、学識経験者や畜産経営者から成る「農畜連携による畜産経営の強化検討委員会」を設置し、事業の効率的かつ円滑な推進に関する検討、調査の実施方法や調査により明らかになった課題等の検討を行うとともに、最終年度の事業の自己評価を検証することとしている。

農畜連携による畜産経営の強化検討委員会は、表 5.1 に示すメンバーで構成される。

令和３年度及び令和４年度において、本委員会はそれぞれ３回開催した。

表 5.1　農畜連携による畜産経営の強化検討委員会のメンバー

氏　名	区　分	所　属　等	備考
石田　憲治 （いしだ　けんじ）	学識経験者 （茨城県）	元　独立行政法人　農研機構 農村工学研究所　技術移転センター　教授	
織田　哲雄 （おだ　てつお）	学識経験者 （東京都）	元　一般財団法人　畜産環境整備機構　常務理事	委員長
田中　誠也 （たなか　せいや）	学識経験者 （東京都）	一般社団法人　日本草地畜産種子協会　専務理事	
髙橋　憲二 （たかはし　けんじ）	畜産生産者 （千葉県）	有限会社　高秀牧場　代表取締役（酪農経営）	
髙木　敏行 （たかぎ　としゆき	畜産生産者 （千葉県）	有限会社　東海ファーム　代表取締役（養豚経営） 東の匠SPF豚研究会　代表	
海野　正貴 （うんの　まさき）	飼料会社 （神奈川県）	フィード・ワン株式会社 畜産事業本部　原料部　課長	
江口　隆之 （えぐち　たかし）	飼料会社 （東京都）	伊藤忠飼料株式会社 飼料事業本部　東日本飼料事業部　関東飼料課	
髙橋　邦夫 （たかはし　くにお）	学識経験者 （青森県）	一般社団法人 青森県配合飼料価格安定基金協会　常務理事	
瓦井　哲夫 （かわらい　てつお）	学識経験者 （千葉県）	一般社団法人 千葉県配合飼料価格安定基金協会　常務理事	
野入　宏承 （のいり　ひろつぐ）	学識経験者 （鹿児島県）	一般社団法人 鹿児島県配合飼料価格安定基金協会　常務理事	

７．１　令和３年度 第１回委員会

令和３年９月５日（水）、第 1 回の委員会を機械振興会館において開催し、農畜連携による畜産経営の強化調査事業の概要、令和３年度の事業計画等について検討を行った。委員会は、新型コロナ感染症の収束が見えない状況で、地方の委員の一部は参加できない事態となった。本委員会の委員長には、織田 哲雄 氏が選出された。

議事の主な内容は以下のとおり。

(1)　調査検討委員会の発足等について
(2)　事業の概要等について
(3)　令和３年度事業計画について
　①　アンケート調査の実施について
　②　ワークショップの開催について
　③　農畜連携指針（目次素案）について
(4)　その他

事務局説明に対し、出席委員から出された主な意見等は以下のとおり。

- アンケート調査では、先ず畜産経営者にスポットをあて、耕種農家とどのような連携を行っているか把握することとし、連携における地域的・面的広がり等については次のステップのワークショップや、選定したモデル地区の詳細調査で進めるという調査手法とする。
- 農畜連携は人と人との関係、耕種と畜産関係者のつながりが重要となる。行政関係者の畜産経営者と耕種経営者とをつなぐ役割が重要であり、耕種と畜産のマッチングがポイントとなるので、ワークショップや事例調査などを通じて、生産者の生の声を聴いて、事例集などがまとめられ、関係者が活用できる成果が出ることを期待する。
- 指針案の目次構成（素案）は、本調査を進める中で新しい知見などを取り入れ、目次構成などを修正し、ブラッシュアップしていくこととする。
- コロナ禍の状況を踏まえ、ワークショップの企画等について、弾力的な実施手法の導入を含めて、早期の確定に努める。

７．２　令和３年度 第２回委員会

令和３年 12 月 20 日（月）、第２回委員会を開催した。
議題は次の４項目。

(1)　令和３年度事業報告（第３四半期まで）
　①　委員会事業
　②　アンケート調査事業
　③　ワークショップ開催事業
　④　農畜連携指針
(2)　令和３年度事業計画（第４四半期）
(3)　令和４年度事業計画
(4)　その他

委員からの意見等は以下のとおり。

- コロナ禍でスタートが遅れたにもかかわらず、ここまでまとめられたのは評価したい。次の委員会に向けて作業する中で、いろいろ工夫しながら成果を出せるように取り組んでもらいたい。
- アンケート調査の結果は次の委員会で報告することで了解する。
- ワークショップの結果報告について了解する。
- 農畜連携指針のとりまとめについて、概ねの方針は了解する。なお、事例は、事務局提案の３タイプのほか、水田作地帯、畑作地帯での事例を追加することとする。

７．３　令和３年度 第３回委員会

令和４年３月 17 日（木)、第３回委員会を開催した。
議題は次の３項目。

(1)　令和３年度の事業報告について
(2)　令和４年度の事業計画について
(3)　その他

委員からの意見等は以下のとおり。

- 令和３年度事業報告、令和４年度事業計画は了承された。
- 令和４年度は、コロナ禍や穀物輸出国間の戦争による飼料・食料輸入状況の変動等を勘案しながら臨機応変に対応することで了承された。

７．４　令和４年度　第１回委員会

令和４年６月 15 日（水)、第１回委員会を開催した。
委員会の議事内容は以下の３項目。

(1)　令和４年度の委員会体制
(2)　令和３年度事業実績・令和４年度事業計画
　①　委員会事業
　②　調査事業
　③　ワークショップ開催事業
　④　事例調査・詳細調査事業
　⑤　シンポジウム開催事業
　⑥　農畜連携指針作成事業
(3)　その他

委員からの意見等を集約すると次のとおり。

- 農畜連携指針（素案）は、W/S、地域詳細調査など成果を踏まえた事例なども盛り込まれ、内容の濃いものになっている。これから農畜連携を始めようとする人の手ほどきになるようなものして欲しい。また、農畜連携が上手くいかない人が課題解決に活用できるような内容にして欲しい。
- 農畜連携は、畜産農家、耕種農家それぞれの立場で意見があろうから、双方の間に立つ仲介者の役割りが大切。生産者、飼料メーカー、行政機関関係者、関係団体など色々な立場の人の意見を聞いて、システマティクに指針にまとめて欲しい。

７．５　令和４年度　第２回委員会

令和４年 12 月 23 日（金)、第２回委員会を開催した。
委員会の議事内容は以下の３項目。

(1)　令和４年度事業の実施状況報告について
　①　事業実施状況（会議資料４）
　②　ワークショップ開催状況（会議資料５，６）
　③　シンポジュウム開催状況（会議資料７）
　④　農畜連携指針案
(2)　令和４年度事業の予定
(3)　その他

委員からの意見等を集約すると次のとおり。

- 各ワークショップにおける発表者のプレゼンの能力も高く、ブロックごとの開催は意義がある。発表の内容については、共有できる有効な技術もあり、全国への広がりを期待したい。
- ２年間で全国で開催したワークショップ事例のまとめとして、シンポジュウムを開催してまとめることは大いに意義がある。
- 今日飼料や資機材の高騰をうけて、国では耕畜連携を方針に打ち出しているが、全日畜で取り組んだ農畜連携は国の先取りでとりくんでいる。千葉県における山田・香取の事例紹介は優良事例として、今後全日畜として広く普及させていただくことを期待したい。
- 鹿児島でのワークショップの開催後、生産者の関心が高く、速報版を生産者に配布した。北海道でのバイオガスプラントの取り組み事例紹介については、コストが高くなるが、意味のある事業である。
- 千葉県旭市干潟町における、水田への実取り子実トウモロコシの栽培についての紹介。飼料用米だけでなく子実トウモロコシへの助成金も必要。消費者と連携して、農業が大事な産業であるとアピールすることが必要である。
- 全国で優秀な事例を集めて、さらに全国へ広げていけるようなアイデアが隠れているように思う。指針に盛り込んで反映されることを期待したい。

７．６　令和４年度　第３回委員会

令和５年２月 21 日（火)、第３回委員会を開催した。
委員会の議事内容は以下の３項目。

(1)　農畜連携指針（案）について
(2)　自己評価（案）について
(3)　その他

委員からの意見等を集約すると次のとおり。

(1) 農畜連携指針（案）について
- 指針のとりまとめ方として、事例を取り上げ、事例から得られる課題を明確にして、課題解決の方向性が提示されており、理解し易いまとめかたになっている。
- これまで、農畜連携の「農」は耕種をイメージしてきた。本指針では、地域資源開発とまでいかないが、耕種農家と畜産農家との連携という絞り方でなく、地域資源の利用について、未利用地を含めて土地利用をどうするのかの視点で連携を進め、それに行政がどのような調整弁の役割を担う必要性があるかを強調したとりまとめになっており、そうした意味で、指針は単に営農者に役立つだけでなく、行政関係者にも見てもらいたい内容となっている。
- 指針のなかで、「農畜連携の意義づけ」を明確にして整理する。

(2) 自己評価（案）について
- 事業計画・実施体制の評価理由のところに、「５名の専門知識を有する専門員を配置して、データ収集、分析に万全を期す体制で臨み、目標成果達成ができた。」と記述すべき。
- 「投入した資源の妥当性」の評価点の「３」は低すぎる。「４」、或は「3.5」にすべき。
- 事業達成度は、アンケート回収率は 90%、ワークショップの開催回数は 100%、事例収集は 10 事例に対し 27 事例収集しており 100%以上、こうした達成度に対し評価点「４」は低すぎる。「５」でよい。
- 自己評価点は、少し遠慮した評価になっている。総合評価「A」はもっともであり、本事業は、非常に成果が上がった。評価項目はオール「５」でもよい。

８．畜産経営のための農畜連携指針の作成

「畜産経営者のための農畜連携指針」は、アンケート調査結果、ワークショップ、セミナーの報告書等を反映させて作成した。具体的には、ワークショップで発表された農畜連携に取り組む生産者の優良事例などの紹介、アンケート調査結果から見えてくる農畜連携を巡る生産現場の課題などの例示、国、県及び市町村の農畜連携に係る取り組みの具体策を提示した。

８．１　本指針のねらい

- 畜産側の課題（良質な国産飼料の安定確保）と農業側の課題（農地の遊休化防止、土地利用型農産物の国内需要の拡大）の明確化と農畜連携の意義について解説する。
- 農畜連携推進のための畜産側と農業側の意思疎通を図るための参考となる指針としてまとめる。
- 畜産側と農業側のマッチングのため、地域の幅広い情報を有する市町村の意識改革と地域ビジョンへの位置づけのための参考資料を提供する。
- 農畜連携に係る既存の国の支援制度の評価と、新たな支援制度の提案を行う。
- 畜種ごとの現状の農畜連携の費用対効果、改善の方向性、Win-Win 関係の構築可能性を示す。
- ワークショップや現地調査等から、各地の農畜連携モデルの事例を収集し、農畜連携を一般化するための教訓や助言を導き出す。
- 農畜連携のアンケート調査結果を要約して掲載し、全国の農畜連携状況について、情報提供する。

８．２　農畜連携指針の目次

「農畜連携指針」の目次は、以下のとおり。

畜産経営者のための農畜連携指針

目　次

用語・略語

１．農畜連携のための畜産側・農業側の現状
２．農畜連携事例
　２．１　畜産グループと稲作グループによる農畜連携（千葉県）
　２．２　畜産と稲作の県内広域的な農畜連携（青森県）
　２．３　水田放牧と畜産主導型農畜連携（山口県）
３．農畜連携のための課題解決の方向性
　３．１　農畜連携事例から得られる課題解決の方向性
　３．２　関係機関の農畜連携への対応方法
４．農畜連携における飼料用米の利用
　４．１　飼料の需給における飼料用米の位置づけ
　４．２　飼料用米の動向
　４．３　家畜への飼料用米の給与
　４．４　全国の飼料用米利用事例
５．稲発酵粗飼料（稲 WCS）の利用
　５．１　稲発酵粗飼料の作付面積動向
　５．２　稲発酵粗飼料の生産
　５．３　稲発酵粗飼料の給与
　５．４　稲発酵粗飼料が畜産物の品質に及ぼす効果
　５．５　稲発酵粗飼料の流通基準

６．家畜ふん尿の資源循環
　６．１　家畜排せつ物の発生量
　６．２　家畜排せつ物の堆肥化
　６．３　農地土壌の課題
　６．４　堆肥の連用及びペレット化のメリット
７．関係者の意見のまとめ
　７．１　行政
　７．２　農業経営者
　７．３　酪農
　７．４　肉用牛
　７．５　養豚
　７．６　採卵鶏・肉用鶏
　７．７　飼料メーカー
　７．８　関係団体
８．農畜連携アンケート調査結果
　８．１　アンケート調査の概要
　８．２　アンケート調査結果の概要

引用文献

８．３　農畜連携の骨子

「畜産経営者のための農畜連携指針」は、要約版も別冊として作成してあるが、本書では、以下に骨子のみを示す。

（１）農畜連携のための畜産側・農業側の現状

我が国の標準産業分類では、農業は「耕種農業」及び「畜産農業」等に区分されている。また、それぞれの農業を営むものを耕種農家、畜産農家と定義している（日本標準産分類；総務省）。

農業の経営体は、家族農業経営体から団体農業経営体へ大きく変質している。このため現在の「耕畜連携」を的確に表現するためには、農業経営体の概念から畜産経営体を分離し、畜産を除く農業経営体と畜産経営体による連携、すなわち「農畜連携」と呼称するのが適当と考えられる。

本指針では、近年における農業経営体と畜産経営体の連携に注目し、耕畜連携ではなく「農畜連携」を基本的な概念として記述する。

１）農畜連携関係の構築

農畜連携の構築メカニズムは三段階に分けられる。具体的には、連携先となるパートナーの探索、実施に向けたパートナーとの共同計画づくり、そして実際の作業である。いずれも多くの時間や資金を要するが、これらの費用（取引コスト）を最低限に抑えることが農畜連携の成功につながる。日仏蘭米の事例研究から取引コストに影響を与える要因抽出を行ったところ、全事例で共通していたのは、パートナー探しや計画づくりにおいて、普及組織、行政、大学・研究機関の専門家がコンサルティングや調整等を担っている点であった。地域内での永続的な取り組みには、消費者側からのサポートも不可欠である。

２）農畜間の心理的距離

農畜の心理的距離ついては、北海道のバイオガスプラント（BGP）について、酪農経営と畑作経営体の心理的距離の調査が行われており、その事例を記載した。心理的距離は、信頼度を表わす社会的距離、遠い過去や未来、近い将来といった時間的距離、物理的な距離感を表わす空間的距離、経験の有無や創造・現実の世界を表わす仮想的距離の４つに分類される。重要なのは、社会的距離と仮想的距離である。

（２）農畜連携の事例

全日畜では、農畜連携に係る現地調査を全国で行い、モデル地区を５地区選定した。

このモデル地区のうち鹿児島県と熊本県の隣接県間の広域連携と北海道の畑作地帯の農畜連携については、前者は青森県の事例、後者は前節の「農畜間の心理的距離」と関係しているので、千葉県、青森県、山口県におけるタイプごとのモデル地区を記載した。

（３）農畜連携のための課題解決の方向性

農畜連携事例から得られる課題解決の方向性として、千葉県、青森県、山口県におけるタイプごとのモデル地区を事例として、農畜連携促進のための課題解決の方向性を示した。

関係機関の農畜連携への対応方法としては、農畜連携は、畜産経営者と農業経営者間には心理的な距離があるため、自治体行政、普及組織、研究機関等の専門家が調整にあたり、双方の心理的距離を小さくすることが望ましい。農研機構の「地域における耕畜連携の進め方」にもとづき、関係機関（とくに地方行政）が農畜連携に取り組む場合の対応方法を下記の６項に分けて示した。

① 関係機関の農畜連携を推進すべき意義と地域の明確化
② 飼料用米／WCS 用イネ（飼料用米等）を推進すべき地区の選定
③ 飼料用米等の生産組織の育成
④ 飼料用米等の価格決め
⑤ 農畜連携の成功事例、農畜連携を推進しようとしてうまくいかなかった事例
⑥ 生産・販売するのは、飼料用米／稲 WCS という名の商品であるという意識

（４）農畜連携における飼料用米の利用

統計データ等をもとに、飼料の需給における飼料用米の位置づけ、飼料用米の動向を示すとともに、家畜別の飼料用米の給与、全国の飼料用米利用事例を記載した。

（５）稲 WCS の利用

家畜への稲 WCS 給与について、日本草地畜産種子協会が作成した「稲発酵粗飼料生産・給与技術マニュアル 第７版（2020）」に基づき記述した。

（６）家畜ふん尿の資源循環

「肥料の品質の確保等に関する法律（以下「法」）」及び令和元年（2019）の法改正などを記載した。

（７）関係者の意見のまとめ

「農畜連携による地域資源の有効な循環を考える」と題して、令和３年度（2021）に３ヵ所の会場（千葉、山口、青森）並びに令和４年度（2022）に２ヵ所の会場（鹿児島、北海道）でワークショップ（WS）を開催した。各 WS の参加者の意見について、行政、農業経営者、畜種ごとの畜産経営者、飼料メーカー、関係団体の意見の概要を記載した。

（８）農畜連携アンケート調査結果

農畜連携による畜産経営実態に関するアンケート調査で回収した 448 経営体の分析結果を記載した。

９．農畜連携における現状、課題及び課題解決の方向性

令和３年度及び４年度の２年間にわたり、全国の畜産経営者に対する農畜連携による畜産経営強化実態調査（アンケート調査）、地域資源の異なる北海道、青森県、千葉県、山口県及び鹿児島県における「農畜連携による地域資源の有効な循環を考える」と題して、地域の畜産経営者を招集したワークショップの開催、農畜連携による地域資源の有効な利用による循環を図っているモデル地区の詳細調査の実施、「農畜連携による畜産経営の強化の実現」をテーマに専門家を交えた意見交換をするシンポジウムの開催などを通じて、我が国の畜産経営における農畜連携の現状や課題が明らかにした。

これらを踏まえて、①農畜連携を取り巻く現状、②農畜連携の取り組みの課題、及び③今後の農畜連携の課題解決と発展方向について整理する。

９．１　農畜連携を取り巻く現状

９．１．１　アンケート調査結果からみた現状

（１）取り組み状況

・ 酪農経営は、自給飼料生産が多くふん尿還元用地も豊富な北海道を農場所在地とする経営者から多くの回答があったことから、農畜連携に取り組む経営体の割合が少なかったが、肉用牛経営、養豚経営、採卵鶏経営、肉用鶏経営は５割以上の経営体が連携している。特に、採卵鶏経営、肉用鶏経営は、６割以上が連携している。

（２）農畜連携に取り組んでいる経営体

・ 農畜連携の取り組みの動機について、大家畜、中小家畜とも近年の気候変動による穀物生産の不安定さや中国の穀物輸入の増加による穀物価格の高騰に起因して、「輸入飼料の高騰」や「輸入飼料の不安定」を上げている経営体が多い。また、養豚、採卵鶏及び肉用鶏経営は、ふん尿処理が最大の課題であり、連携による経営上の課題解決を図ろうとする経営者の意識が伺える。
・ 大家畜、中小家畜とも組織化されていると回答した経営者は畜産側、農業側とも 20%程度にとどまり、組織化率は低い。
・ 農畜連携に取り組むことができた理由については、①酪農経営は、国が進める「WCS 用稲作の推進」などが功を奏して、国や市町村の積極的な支援等が評価されている。②肉用牛経営は、地域資源利活用について、「市町村、畜産経営者、農業経営者、県普及機関等関係者が同じ意識をもっていた」ことが最上位。③中小家畜経営は、畜産経営者側の家畜ふん尿処理の課題に対して、農業経営者の有機質肥料の需要の高まりもあり、双方の思惑のマッチングが功を奏した結果となった。
・ 農畜連携による地域農業の変化については、①酪農経営は、「コントラクター組織の設立」、「地域農業再生協議会の設置」などが上位になった。②肉用牛経営は、「地域農業再生協議会の活性化」が最上位。③養豚経営は、肉用牛経営同様、「雇用の増が図られている」が上位となった。④採卵鶏及び肉用鶏経営は、肉用牛経営同様「雇用の増が図られた」が最上位となった。⑤「集落営農組織」や「農事組合法人化」なども上位にきており、地域農業活性化に寄与している。
・ 今後の飼料用米の利用について、大家畜経営者には迷いがみられる。養豚経営、採卵鶏経営及び肉用鶏はいずれも拡大したいが半数以上を占め、飼料用米の利用に積極的である。
・ 今後の稲 WCS の利用については、増やしたいは少なく、酪農、肉用牛とも経営者の迷いがみられる。
・ 大家畜生産者の水田へのトウモロコシの作付け利用については、迷いがみられる様子がうかがわれる。
・ 取り組みの効果については、①大家畜は、生産費削減、地域の活性化、農地集積・集約化の進展、公害対策、人手不足の解消に結びついている。②養豚経営は、「処理コスト低減」や「ふん尿の臭気・排出水に対する苦情の減」を実現している経営者が多い。加えて、「地域の農業者との交流促進と地域の活性化に結びついている」実態も明らかになった。③採卵鶏経営は、「鶏糞処理コストの低減」、「飼料費の低減」、「ブランド化」の実現に結びついている。④肉用鶏経営

では、「鶏糞処理コスト低減」の実現に結びついている。

（３）農畜連携未実施の経営体

- 農畜連携の未実施の経営体の取り組みへの関心状況について、大家畜は、自給飼料生産に立脚した経営をしており「関心なし」が多くみられた。中小家畜飼養者は、「関心はあるが導入できない」が大きな割合を占める結果であった。
- 未実施の経営体に「関心なし」と回答した経営者にその理由を聞いたところ、大家畜は自給飼料生産基盤が豊富なこと、養豚経営はふん尿処理が経営体完結型であること、そして、養鶏経営は完熟たい肥が広域流通に乗せて処理可能であることを挙げている。
- 未実施の経営体に、「関心はあるが導入できない」と回答した経営体のその理由をきいたところ、「農業経営者との交流がない」、「施設・機械への追加投資が必要」、「地域内に国産飼料生産者が不在」、「国産飼料の安定供給に不安」の順であった。

９．１．２　ワークショップ及び詳細調査からみた現状

ワークショップの参加者及び詳細調査経営体の聞き取りから、農畜連携の現状について列記すると以下のとおりである。

- 家畜飼育密度とたい肥還元耕地のバランスの関係で、たい肥処理は域外への搬送を考えた広域連携の方策も考える必要がある。
- 千葉県はたい肥処理のネットワーク化を実現し成功。これを例に、飼料用米の生産・利用地のネットワークを構築が必要である。
- 地域で信頼関係を築くためにはグループ化とリーダーの存在が重要である。
- 畜産、農業の経営者、県、市町村、農協など関係者が協議できる場を市町村の指導で協議会を設立し、行政が中心となって推進する体制づくりが重要である。
- 畜産だけを考えても畜種により考え方が異なり、農畜連携が必要とされる場合には、お互いの立場を徹底的に検証する必要がある。
- 県の力強いバックアップのもと、地域資源の利活用による「山口型放牧」の実践は、水田の利活用が上手く進まない状況下で、畜産サイドからのアプローチとして光明である。また、全国的にみても、大家畜の放牧が進まない状況の中、行政の力強い指導のもと、地域資源の利活用を見事に実現し、地方活性化に貢献できるモデルである。
- 大家畜、中小家畜とも畜産からの排せつ物の堆肥還元は、これまで畜産サイドから耕種サイドへ一方通行の流れであった。それが、飼料用米の生産拡大で、家畜・家禽のふん尿の利用が共助の流れになった。
- 青森県では稲わら流通促進のため、稲わらの買取希望者、販売希望者をマッチングリストに掲載し、買取／販売希望者間で連絡を取り合い、稲わら利用するよう進めている。また、堆肥の利用について、以前は品質が悪かったので、10 年以上前から「あおもり堆きゅう肥品評会」を開催し、良質な堆肥生産者を表彰し、堆肥の品質向上をはかっている。土づくり系堆肥と肥料系堆肥で品質判定基準を作り、高得点者を表彰する仕組みである。
- 山口県では、飼料用米利用は畜産サイドから耕種農家への助成金申請の支援や水稲栽培への品種選定、肥培管理などの積極的なアプローチにより実現した。
- 協同組合飼料工業会の提案を受けて設立された「青森地域飼料用米生産利用協議会」は県内各地で飼料用米の生産・利用の推進に向け調整役を担い、西北地域と上北地域の広域連携が進展し、協議会には八戸コンビナートの飼料メーカー6 社も参加し、飼料用米利用拡大に寄与した。
- 鹿児島県の畜産経営者と熊本県の稲作経営者との広域連携は、輸送費の課題があるものの、今後の農畜連携のモデルになると思われる。また、熊本県の稲作経営者が長野県へ WCS を運び、長野県からは野菜などを運搬する広域連携の計画があるが、実現すれば広域で地域資源利活用のモデルになる。
- 北海道におけるバイオガスプラントは、畜産経営者にとって、ふん尿処理の労働力節減効果と売電収入で経済的メリットが大きく、畑作経営者は肥料費節減効果などメリットがある。
- 木質資源の利用は、北海道ならでは知恵。全国の森林資源の活用への波及が期待でき、ビート、

シラカバなどの地域の貴重な飼料資源の活用は、輸入飼料の高騰を受け、益々重要となる。
・ バイオガスプラントの、寒冷地における成功のカギは発酵槽の温度管理であるが、SDGs の進展にも寄与する。

９．２　農畜連携の課題

９．２．１　アンケート調査結果からみた課題

農畜連携を実施している経営体の残された課題は、大家畜は、「補助金の継続」、「施設・機械の老朽化」、「飼料用米の供給の不安定」、「圃場整備による水田圃場区画の大区画化」を上位としてあげている。養豚経営は、「経営に対する助成の継続性の確保」、「飼料用米の価格の安定化」を上位としてあげている。採卵鶏及び肉用鶏経営は、「その他」が多く、「助成が少ないこと」、「保管コストの負担が大」、「流通インフラ整備必要」をあげている。中小家畜は、「その他」が最上位であるが、これは大家畜に比べ、助成が少ないことが最大の課題としてあげている。

９．２．２　ワークショップ及び詳細調査からみた課題

ワークショップ及び詳細調査からみた課題を整理すると次のとおりである。

・ 畜産だけを考えても畜種により考え方が異なり、農畜連携が必要とされる場合には、お互いの立場を徹底的に検証する必要ある。
・ たい肥の利用に当たっては、地域により可能還元量の差があり、散布可能地域、散布不可能地域と色分けした対応が求められる。たい肥処理は域外への搬送を考えた広域連携の方策も考える必要がある。
・ 千葉県でたい肥のネットワークを作られたが、飼料用米についても同様のネットワークを構築するのが、広域連携には必要と思う。問題はどこで飼料用米が作られ、だれが必要としているか、情報が伝わらないことにある。今日、情報のネットワーク化が進んでおり、ネットワーク情報を共有化して連携することが必要である。
・ 地域で信頼関係を築くためにはグループ化が重要である。稲作グループ、畜産グループそれぞれ組織化して、補助金なども適正に受けられるよう体制づくりをしておくことが必要。飼料用米の安定生産や労働力の融通など、グループ化していれば様々なメリットが生じる。
・ 地域資源の有効活用は、地域住民の連携が必要。耕畜連携では、耕種経営者にスポットがあたった対策が主体であった。これまで耕種と畜産のミスマッチなどもあり、広域での成功事例が少ない。我が国の国土利用は、コメ消費の減少、担い手不足や高齢化による労働力不足で、農地の耕作放棄地や遊休地が増加している。
・ 飼料用米の給与による畜産の高付加価値化を図るには当面作付けに対する助成金は必要。都府県では、水田における子実用トウモロコシの生産は難しく、飼料用米の生産が当面中心となる。
・ 青森県内では、稲わら、モミガラ、飼料用米を利用する畜産農家が多いことから、広域利用する場合、輸送コストがかさむことが問題となっており、保管施設の整備が必要である。
・ 飼料用米の作付け面積の縮小は、価格低下が大きいと思う。農家はその時点での状況で判断するので、食用米が高価格であれば、そちらのほうへシフトする。逆に飼料用米が相対的に高ければ飼料用米へシフトする。
・ 農家に飼料用米の情報が伝わっていないのが大きい。飼料用米の交付金に係る書類を作成しなければならないが、一般農家はその書類作成すら面倒くさいと思っている。飼料用米のネックの一つは稲作農家が自転車操業していることである。農家は JA に出荷したとき、仮渡金として 3,000 円/60kg を受け取ることができる。これは運転資金となるので、農家はこの仕組みから脱却できない。交付金の支払いは 12 月まで遅れ、受け取るまで先が見えない。飼料用米を出荷した時、集荷業者から 5,000 円/60kg くらい借りられるとか、運転資金の手当てがあればよい。農家は交付金が非課税ということなど、制度のメリットを知らない。
・ 国の転作政策が毎年のように変わるのが一番の課題。方向性が見えないので農家への指導も難しい。

・　農畜連携は簡単に進むものではなくて、息長く、農と畜お互いの理解を日々段階的に進めながら、長期的に取り組むことが必要である。
・　畜産と農業をつなぐ第３者の仲介者の役割がポイントになるが、現状、仲介者や指導者が不足、又は不在である。

９．３　農畜連携のための課題解決と発展方向

新型コロナウイルス感染状況が３年目の迎え相変わらず社会活動や経済活動に大きな影響を及ぼしている。新型コロナ感染症の拡大は、飲食業の営業自粛や学校給食の停止などによる畜産物消費の減、外国人の旅行者の減によるインバウンド消費の減などにより、畜産経営者にも多大な影響を及ぼしている。

また、2021 年から中国の飼料輸入の拡大、気候変動などにより輸入飼料の価格は上昇していた。そうした、状況下で、2022 年２月にロシアによるウクライナ侵攻が行われ、この戦争はわが国畜産を取り巻く環境に多大な影響を与えている。戦争勃発と円安の進行により、飼料だけでなく、燃料、肥料など畜産生産に必要なあらゆる資機材価格が高騰した。輸入飼料に依存するわが国畜産は、全ての畜種に大きな影響が出ており、酪農経営をはじめ、他の畜種経営も廃業する経営者が増えている。

わが国畜産は危機的状況にある。国も飼料価格安定化のための予算措置や自給飼料拡大策を講じるとともに、食料安全保障の観点からの「食料・農業・農村基本法」の見直し議論を始めている。

こうした状況下で、本事業のテーマの「農畜連携」は、時宜を得たテーマである。いわゆる食料自給率だけではなく、畜産における飼料自給率を 25%に高めていこうという大きな動きが背景にある。今回のテーマ「農畜連携」は、それらの施策を進める上での問題提起ができる調査事業であった。

最後に、アンケート調査、ワークショップの開催、現地詳細調査、シンポジウムなどから見えてきた課題解決の方向性、行政機関などの課題解決に向けた対応策などをとりまとめる。

９．３．１　農畜連携５事例から見た課題解決の方向

農畜連携の詳細調査結果から５事例を選定したが、事例からみた課題解決の方向性を整理すると次のとおり。

（１）　畜産グループと稲作グループの農畜連携

千葉県では、いすみ市において、畜産経営者と稲作経営者のグループが関係機関の支援を得ず、自らの必要に迫られて連携した事例と、香取市において、県出先機関の普及部門と市の担当者が中心となって畜産経営者、稲作経営者コントラクター組織などの関係者の参加を得て耕畜連携推進協議会を設立して農畜連携を進めた事例がある。前者、畜産経営者のグループに強力なリーダーシップを図れる生産者がいて、稲作と畜産のグループをまとめることができた事例である。農畜連携になかなか踏み切れないという生産者は、情報が不足しているからである。そこで情報のある行政側が入って仲介した香取市などの成功事例があり、このモデルを全国に広げていくことが、これから重要になってくる。そのためには、効率的にそれを進めて行く行政側の人材育成が必要である。

（２）　畜産と稲作の県内広域的な農畜連携

青森県の農業生産の特徴として、日本海側の水田地帯での稲作を中心にした農業生産と太平洋側での酪農・肉牛等を中心にした畜産生産に分けられる。両地域の間では、稲作経営者側から稲わらともみ殻を畜産経営者側から堆肥が供給されて、広域での農畜連携が成立している。両地域の距離は約 100km あり、輸送時間は往復で 2 時間程度を要しコスト面等で負担になっている。

このように、広域的な地域において農畜連携を成立させるための要件として、相互の情報交換を支援する組織の整備や堆肥や稲わらなどの副産物を保管する施設を設置することにより、地域資源の流通を促進し有効利用を図ることが必要である。

（3） 水田放牧による農畜連携

山口県では、全国に先駆けて、山口型放牧と称する耕作放棄地を利用した画期的な放牧を開始した。これは畜舎周辺の棚田などで固定式の施設を用いて行う放牧で、特に水田放牧と呼ばれる。また、電牧を使う移動放牧もある。この放牧形態は、「いつでも、どこでも、だれでも、簡単にできる」放牧として注目されている。こうした技術を普及・指導する人材として、県畜産試験場の OB が地元に帰って、稲作農家と畜産農家の橋渡し役を担っている。定年を過ぎて知識と経験を持っていながら、そのまま埋もれさせるというのは人的資源の無駄である。行政のほうで志のある OB が生産現場に入って指導する体制を作れば大きなお金を必要としない有益な事業が進められる。水田放牧は、中山間地の未利用、耕作放棄地の有効活用の柱と位置づけ、また、鳥獣害対策としても有効であり、他の地域へも普及させて国土資源の利活用を図ることが必要である。

（4） 県をまたいだ畜産と稲作の広域連携

熊本県の稲作経営者の WCS 生産と鹿児島県の畜産経営者のたい肥処理の農畜連携、また、宮城県の稲作農家の稲わらと鹿児島県の畜産経営者のたい肥利用の農畜連携事例など、地域資源の利用が県をまたがる広域連携規模で進められている。このような広域連携は、資源の移動が長距離になり、輸送費がネックとなる。輸送コスト削減のための中間貯留施設の整備、或は、例えば長野県の野菜を熊本に運んだトラックが帰りは熊本の稲 WCS を長野に運ぶなどの輸送体系の導入に取り組むなどの方策が必要となる。こうした広域連携は、国の主導で県同士が話し合える環境づくりをする必要がある。

（5） 畑作経営と畜産経営の連携

北海道十勝地方では、酪農経営における労働力不足や後継者不足及びふん尿処理問題など経営環境の悪化への課題対処が求められ、一方、耕種農家は土壌改良や土壌病害低減策として、家畜ふん尿や緑肥の施用が求められていた。こうした課題に対処するため、酪農経営にバイオガスプラント導入実施の話が 20 年ほど前にもち上がり、バイオガスプラント導入による家畜ふん尿処理の労力節減、悪臭の解消、水分調整剤購入の減などが実現し、また、耕種農家は肥料費節減、土壌改良、土壌病害低減による持続的な作物生産の実現などが可能となり、農畜経営者が Win-Win の関係になった。このような地域資源の利活用は、土地利用調整がポイントであり、地域資源活用のリーダーシップは、市町村、農協が主導して農家を指導しなければならない。バイオマスプラントを介した畜産経営と畑作経営の連携による資源管理は、SDGs の振興に寄与するものであることを消費者にもアピールする必要がある。

９．３．２　行政機関などによる農畜連携の課題解決の方向

国と地方行政機関に分けて、農畜連携の課題解決の方向性を整理すると次のとおり。

（1） 国に期待する施策

1）ハード面では、いわゆる生産調整のお金というのは、社会保障に近い。現状維持であり未来への投資ではない。農畜連携が日本農業の未来を開くわけだから、農畜連携のための予算は未来への投資である。これは予算の組み替えをしてでも、国として推進していくべきである。または、経済特区という仕組みがある。例えば青森県で県全体を農畜連携の経済特区と位置付けて優先的に予算を配分して実際にやってみて、これがいかに日本の農業の未来を開くかということを実証してみればよい。

2）国の転作政策が毎年のように変わるのが課題であり、水田転作制度を安定したものにして、方向性が見えるようにする。

3）飼料自給率の高い畜産物生産を目指す生産環境対策が必要である。そして、再生可能エネルギーによる地域全体のインフラ水準を高め、古くて新しい課題である自給飼料をどう増産していくか、ふん尿処理をどう解決していくか、国の主導で農畜連携による地域資源循環を持続的に進める体制を築く必要がある。

4）中小家畜飼養の畜産経営者からは、国の助成が稲作経営者や大家畜飼養の畜産経営に比べ少ないとの声が多い。国は中小家畜飼養者への助成の拡大を図る必要がある。

５）国の畜産振興施策として、農畜連携による国土保全、地域振興は食料の安定生産にとって不可欠なものであることを消費者にアピールして理解を得る必要がある。
６）県をまたぐ広域の農畜連携では、輸送コスト削減、規制解除などで国の調整・関与が不可欠となる。省をまたぐ調整も必要となり、早期に協議会などの設置を図る。

（２） 地方行政に期待する対応策

農畜連携は、畜産経営体と農業経営体が連携することにより、お互いが利益を得、両者が安定した経営の維持と発展を目指し、農地の有効活用や保全を含めた地域づくりを目指すものである。しかし、畜産経営者と農業経営者間には心理的な距離があるため、自治体行政、普及組織、研究機関等の専門家が調整にあたり、双方の心理的距離を小さくすることが望ましい。地方行政が農畜連携に取り組む場合の対応方法を以下に示す。

１）関係機関は、農畜連携を推進するにあたり、まず組織内での農畜連携を図り、農畜連携を推進すべき意義と地域を明確にする。
２）飼料用米／WCS 用イネ（飼料用米等）を推進すべき地区は、湿潤な水田で、麦・大豆や飼料用トウモロコシ等が安定して生産できない地区、稲しか作付できない地区、水田地帯で稲作農家と畜産農家が混在している地区（いわゆる水田畜産地区）であり、土地利用区分を明確にする。
３）飼料用米等の生産組織としては、畜産経営体が集まった生産組織として、次のような組織づくりをする。
　① 稲作経営体と畜産経営体の共同作業・分担作業を行う生産組織
　② 地域の稲作経営体が組織化した生産組織（集落営農組合、米麦を中心とした土地利用型農業法人）
　③ 労働力と機械装備を駆使して作業を受託する組織（コントラクター組織）

重要なのは、「人と人との連携」、「つながり」のある、畜産経営体と農業経営体の良好な関係の組織体制をつくること（失敗を許し、成功につなげる人間関係の構築）である。

４）飼料用米等の価格決め
　① 関係機関はコーディネーターとして、中立的な立場で冷静に明確な情報を提供するにとどめ、価格は農業経営体と畜産経営体の合意で決定する。
　② 農業経営体にとって、飼料用米等が「換金作物として成立すること」が重要であり、畜産経営体にとっては「輸入飼料と比較しての割安感」が重要なので、行政が間に入り、双方で話し合って価格に折り合いを付ける。
　③ 飼料用米／稲 WCS という名の商品であるという意識の醸成が必要である。

引用文献

・若林剛志(2017・9)　「畜産部門における組織経営の進展と農業労働力の変動」－1995 年～2015 年の農林業センサスから－　農林中金総合研究所 http://www.nochuri.co.jp/
・農林水産統計　令和２年度版

付属書　　事例調査報告の個票（27 事例）

事例 No１　　北口牧場　　（北海道）
事例 No２　日本甜菜製糖（株）・（有）ワタミファーム（美幌峠牧場）　（北海道）
事例 No３　株式会社　エース・クリーン・酪農・肉用牛農家　（北海道）
事例 No４　有限会社　大木牧場　（北海道）
事例 No５　有限会社　金子ファームグループ（青森県）
事例 No６　　沢目牧場　（青森県）
事例 No７　有限会社　みのる養豚　（青森県）
事例 No８　株式会社　坂本養鶏　（青森県）
事例 No９　有限会社　豊心ファーム　（青森県）
事例 No１０　　和島農場　（青森県）
事例 No１１　有限会社　グリーンサービス　（青森県）
事例 No１２　ECO　クリーンファーム　（青森県）
事例 No１３　株式会社　染谷農場　　（千葉県）
事例 No１４　有限会社　高秀牧場　（千葉県）
事例 No１５　有限会社　東海ファーム　（千葉県）
事例 No１６　有限会社　サンファーム　（千葉県）
事例 No１７　有限会社　鹿野ファーム　（山口県）
事例 No１８　深川養鶏農業協同組合　　（山口県）
事例 No１９　株式会社　秋川牧園　　（山口県）
事例 No２０　株式会社　出雲ファーム　（山口県）
事例 No２１　　海地農場　　（山口県）
事例 No２２　農事組合法人　志農生の里　（山口県）
事例 No２３　秋穂放牧利用組合（任意組合）（山口県）
事例 No２４　　野尻農園　　（熊本県）
事例 No２５　有限会社　エムケイ商事　（宮崎県）
事例 No２６　株式会社　高崎畜産　　（鹿児島県）
事例 No２７　株式会社　カミチクファーム　（鹿児島県）

事例NO	1	事例テーマ	肉用牛繁殖経営と畑作経営との農畜連携	経営体の名称	北口牧場 代表　北口 雄大

スナップ等

畑作農家のたい肥の散布

繁殖牛舎

経営者代表の北口氏

経営の概況

(1)所在地	・北海道網走郡津別町字二又
(2)経営形態	・肉用牛繁殖経営
(3)経営の特徴	・家族経営による肉用牛繁殖経営。地域の畑作経営者(麦、玉ねぎなど)にふん尿を還元し、畑作経営者から麦稈を敷料として無償供与
	・お爺さんの代から肉用牛飼養を開始し7年前に繁殖経営に一本化
	・基盤整備(草地造成や畜舎建設など)は、40年前に補助事業(畜産基地建設事業)に参加して整備
	・販売された肥育素牛はブラド名「流氷牛」として販売
(4)経営従事者数	・労働力　家族3人
(5)飼養畜種	・黒毛和種
(6)飼養規模	・肉用牛繁殖牛　成牛120頭、育成・子牛70頭　総計190頭規模
(7)経営面積	牧草地　28ha(チモシー主体の草地、一番草は乾草、二番草はサイレージに調製)
(8)生産量	・肉用牛子牛　　約80頭/年

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル

・肉用牛繁殖経営のふん尿を畑作農家に還元、畑作農家からは麦稈を敷料として供給を受けることによる連携。お互い無償による交換

② 取り組んだ動機

・畜産経営の家畜ふん尿の有機肥料を畑作経営の小麦畑に還元し、畑作経営者から麦稈を敷料として供給を受け、地域資源の有効活用と循環を図る。

③ 取組み状況

・畑作農家へのたい肥の散布面積は30ha、1ha当たりの散布量は5t程度
・畑作農家からの麦稈の収穫は1,050t、または　ベール麦稈3,000個　(350kg/ベール)
・畑作農家は所有する、マニュアスプレッダーで圃場に散布
・たい肥の切り返しは畑作農家が実施。たい肥の散布時期は春6月と秋11月の2回
・畜産農家はたい肥を畑作農家の圃場の近くに運搬。近いところで5km、遠いところで10km

④ 取組みの成果

・耕種農家は肥料費節減、土壌改良による持続的な作物生産の実現
・畜産農家は、敷料の購入費の節減でふん尿処理費の低減を実現
・敷料の安定確保を実現
・国産飼料自給率の向上
・地域資源の利活用で循環型農畜経営によるSDGsの実現
・地域農畜経営者のコラボにより地域経済の発展

⑤ 取組みの課題等

・カーフスターターなど購入飼料の値上がりによる飼料費のアップ
・燃料、資機材の高騰
・肥育素牛及び繁殖素牛価格の下落
・小麦の品種改良、天候による収穫できる麦稈量が不安定
・耕種農家への良質のたい肥の供給

事例NO	2	事例テーマ	北海道基幹作物（甜菜）の製糖会社を介した耕種と畜産の連携	経営体の名称	日本甜菜製糖株式会社 有限会社ワタミファーム（美幌峠牧場）

スナップ等

製糖工場

美幌峠牧場

美幌峠牧場の乳牛

ビート系飼料の製造の日本甜菜製糖（株）の概要

（1）所在地：　北海道帯広市

（2）役割：日本甜菜製糖（株）は、ビート作付け農家とビート系飼料利用の畜産農家を結びつける仲介者

（3）各部の役割及び耕種農家と畜産農家の連携

ビート系飼料製造の日本甜菜製糖（株）の役割

◎ 農務部
- ビート栽培資機材の提供及び栽培指導

◎ 製糖製造部門
- 搬入→洗浄→裁断→温水中で糖分抽出→石灰添加・炭酸ガス吹込み→不純物除去
- 糖分の絞り残渣は飼料製造部門等へ
- 石灰系残渣は土壌改良資材に

◎ 飼料製造部門
- ビートから糖分を絞った残渣を乾燥させて祖繊維含量が多く主に乳牛に適した飼料を製造（主に乳牛の飼料として給与）
- ほとんどがペレット加工のビートパルプとして流通
- フレークタイプ、マッシュタイプ、生タイプ、ビタミン混合タイプ等、多種製造

※ 時代に即応した事業展開等がモットー

3者の連携

ビート作付の耕種農家
- ビート栽培
- ビートの製糖工場への出荷
- 栽培畑地は輪作体系
- 畑地の基盤更新では堆肥の投入

栽培指導 ↑ ↓ 甜菜出

日本甜菜製糖（株）
- ビートの栽培指導
- ビートパルプなどの飼料、石灰系残差の土壌改良剤の製造・販売

たい肥供給 ↓ 飼料供給

畜産農家
- ビート系飼料の給与
- 家畜ふん尿の輪作体系の畑地に還元

ビート系飼料利用の畜産農家の概要

（1）所在地	・美幌峠牧場:北海道網走郡美幌町古梅607-1
（2）経営形態	・酪農法人経営（美幌峠牧場）
（3）経営の特徴	・ワタミグループの傘下の法人（有）ワタミファームが運営 ・2018年9月には、弟子屈牧場の機能を美幌峠牧場へ集約、美幌町営牧場の約280haと広大な土地を借り上げ、全国でも数少ない放牧型酪農（冬期は除く）に取り組むとともに、自家牧草、地域資源のピートパルプ利用などによる飼育に取り組んでいる。 ・酪農経営にピート系飼料を含むTMR飼料として利用。 ・美幌峠牧場の運営にあたっては、「美幌町畜産クラスター協議会」を設立し、畜産クラスター制度を活用して畜舎、施設機械などを整備し、美幌町の地域振興に貢献できるよう取り組む。 ・飼料は、放牧地の活用、地域資源のビートパルプを利用し、飼料自給率は99%である。輸入穀物飼料の利用はなく、ビートパルプ、ふすま、ビート糖蜜だけである。
（4）労働力	・従業員　常勤雇用労働力　8人
（5）飼養畜種	・ホルスタイン種
（6）飼養規模	・搾乳牛240頭、子牛・育成牛60頭、総頭数は300頭規模
（7）経営面積	・牧草地383ha（採草地177ha、放牧地206ha）
（8）生産量	・生乳　現状　1,500t/年.
（9）取組みの動機	・飼料は、放牧地の活用、地域資源のビートパルプを利用し、国産飼料自給率を高める。 ・離農などにより未利用となっていた土地資源の利活用
（10）取組み状況	・夏場は、放牧地の牧草がメイン。牛の状態を見て、自家生産牧草にビートパルプ、ふすま等の混合飼料を混ぜたTMRを少量給与 ・冬場は、自家生産牧草であるグラスサイレージを主とし、ビートパルプ、ふすま等の混合飼料を混ぜた TMRを給与 ・家畜ふん尿は、地域のアスパラ、玉ねぎ、麦生産農家から還元需要があり、将来増頭したら還元したい。
（11）取組みの成果	・飼料自給率は99%と向上 ・地域畑作の飼料資源の有効利用の実現
（12）取組みの課題等	・砂糖の消費減で、ビート生産の減少によるビートパルプの安定供給が危ぶまれる。

事例NO	3	地域木材資源を活用した木質系飼料生産と牛用飼料としての利用	経営体の名称	株式会社　エース・クリーン 代表取締役　中井真太郎

スナップ等

工場での製造

TMRセンターへの納品

開封し2～3日で給与

木質飼料生産企業の概況

(1)所在地	・ 北海道北見市小泉761番地12
(2)経営の特徴	・ 当社は、1976年の創業以来、地域資源を活用した「廃棄物処理業」を基軸として事業活動を展開。2014年からは木材を蒸煮処理した木質飼料の開発・製造のも取り組み、地域から生まれるニーズを新規事業の創出に繋げ、地域密着型企業成長することを目指している。 ・ 2014に開発をスタートさせ、さまざまな企業や団体等の協力を得て研究・実証実験を重ね、2016年に飼料製造届を提出し、「キャトルエール」の商標で製造・販売を行っている。
(3)取組みの背景	・ 地域の未利用資源の利活用し、酪農、肉用牛の国産飼料自給率を高める。
(4)木質飼料の特徴	・ キャトルエールは、未利用資源の白樺を蒸煮装置を用いて蒸煮処理して製造しており、添加剤などは一切使用しておらず、オリゴ糖を多く含む。 ・ 牛が好む酢酸とバニリンなどの香り成分を多く含み、特徴のある「香り」、「味」が牛に対して高い嗜好性を実現 ・ カリウム含量が少ない飼料で、カリウム含量の多い牧草と乾乳牛に給与することにより分娩後の疾病軽減が図れる。
(5)年間製造量	・ キャトルエールの製造量は200～250t/月。現在倍の生産拡大を目指して施設整備中
(6)飼料利用畜種	・ 乳牛、肉用牛の粗飼料として利用 肉用牛への日給与量目安(子牛100g、育成牛300～500g、肥育前期・後期500～700g) 乳牛への日給与量目安(哺育子牛100g、育成牛300～500g、搾乳牛1000～2000g、乾乳牛1500～2500g)
(7)取組みの課題	・ 白樺はキノコ栽培の原木利用などがあり、原料調達の調達で競合 ・ 現状、輸入粗飼料は円安の影響などで高コストであるが、キャトルエースの国産粗飼料と比べ、生産コストは50円/kgとやや高い。

木質飼料利用畜産経営者の声

(1)所在地	・北海道紋別管内の酪農及び肉用牛飼養農家
(2)聞き取りの経営者	・オホーツク沿岸の紋別で、TMRセンターを利用ししている6戸酪農家と預託農場1ヵ所、併せて、肉用牛肥育農家からの聞き取り調査
(3)取組みの背景	・乾乳牛TMRに混合している1番グラスサイレージのカリウム含量が年々上昇して低カルシウム血症のリスク増大が懸念されたこと ・作業や天候、草地面積の制約上、良質な組飼料を毎年安定的に確保できる状況になかったこと
(4)取組み状況	・酪農経営におけるTMRに、2019年度からキャトルエースを利用。乾乳牛のTMR飼料に1.5kg～2.5kg/頭/日給与 ・キャトルエースの給与方法は、TMR自体に混合して酪農家に当日配送する場合と、再ラッピングして再発酵させて1ヵ月後に給与する方式がある。 ・肉用牛肥育農家は、0.5～1kg/頭/日添加して給与
(5)取組みの成果	・肉用牛の採食量は夏の暑熱時でも変わらない。 ・肉用牛の嗜好性はよく、トップドレスすると乾草の食い込みが上がった。 ・嗜好性が非常に良く、採食量がよくなった。しかし、低エネルギーのため乾乳牛が過肥にならない。 ・獣医のモニタリング結果では、後産停滞の減(23.5%)、ケトーシスの減(47.7%)、4胃変異の減(9.7%)との数字もある。 ・下痢になる牛が減り、治療処置しなければならい肉用牛が減った。 ・ふん便の状況がよく、敷料交換頻度が減った。 ・育成牛の増体速度が上がった。
(5)取組みの課題	・製造が需要に追い付かない状況 ・白樺以外の樹種についても製品開発 ・現状、輸入飼料の高騰で採算ベースにのっているが、更なるコスト削減が必要

事例NO	4	事例テーマ	酪農経営におけるバイオガスプラントの導入と畑作経営への消化液還元による農畜連携	経営体の名称	有限会社大木牧場 代表取締役　大木　悦子

スナップ等

牧場全景とバイオガスプラント

消化液運搬車

大木悦子氏

経営の概況

(1)所在地	・北海道河東郡士幌町字中音更西3線148番地(士幌町中音更地区)
(2)経営形態	・法人組織による酪農経営
(3)経営の特徴	・創業は1975年。脱サラで夫婦二人で酪農経営を立ち上げた。 『牛を第一に、基本を大切に』を実践
	・総飼養頭数1,864頭(内経産牛1,008頭)の大規模酪農経営で、個体乳量10,115kg(町平均9,513kg)、体細胞77千個(同135千個)、分娩間隔390日(同426日)を達成
	・地域の耕種(畑作)農家と連携して地域資源循環型酪農経営を実践 飼料用とうもろこしを近隣の畑作農家に180ha委託生産、小麦殻購入、堆肥(現在は消化液)を供給
	・搾乳施設24頭ダブルパーラー。哺乳ロボット、餌寄せロボットなどスマート技術も駆使
	・酪農業の大規模化とふん尿の問題は避けて通れない問題。環境面への配慮を第一に、悪臭、温室効果ガスを排出しないバイオガスプラントを2014年(H26)年に導入
	・バイオガスプラントの消化液は、自己有地と近隣の畑作農家へ還元 畑作農家とは川西消化液利用組合(構成員11戸)を組織して、直接運搬散布方式と分散貯留槽(2,500t×2ヶ所)への運搬して散布委託(散布機貸与)する2方式で運用 (概ね年間300haの畑作農家の圃場に12,000トンを利用)
(4)経営従事者数	・取締役2名、従業員12名(特定技能7名)、技能実習生5名
(5)飼養畜種	・乳牛(ホルスタイン種)
(6)飼養規模	・搾乳牛1,008頭(総頭数1,864頭)
(7)経営面積	・牧草地90ha、飼料用とうもろこし230ha(内委託180ha)
(8)生産量	・出荷乳量　(令和3年度実績)9,992t/年

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル

・酪農経営のふん尿処理にバイガスプラントを導入。消化液を畑作農家に還元することによる連携

・畑作農家にはトウモロコシを委託栽培

② 取り組んだ動機

・規模拡大に伴いふん尿処理の課題を解決する方法として、バイガスプラントの導入

・士幌町は、ジャガイモ、小麦、ビート、トウモロコシ、小豆などの畑作畑が豊富。有機質肥料の需要が多い。

・バイオガスプラントは、温室効果ガスを排出しない、発電した電力を売電可能で牧場経営の収益改善に結びつく。

③ 取組み状況

・畑作農家への消化液の散布　年間概ね300ha(12,000トン)

・当場のプラントは、第3世代型で、川西消化液利用組合(構成員畑作農家11戸)と連携して、消化液の直接散布方式と2ヵ所の分散貯留槽(2,500t)への運搬を委託する2方式で運用。分散貯留槽からの圃場散布は散布機械を貸与して委託している。

・バイオガスプラントからの発電は北海道電力をとおしてJAが買い取り、地域の電力として使っている。

・大木牧場における売電収入は年間9,000万円程度

④ 取組みの成果

・耕種農家は肥料費節減、土壌改良、土壌病害低減による持続的な作物生産を実現

・売電収入により、牧場経営費の節減効果に結びついた。

・バイオマスプラントの導入により、アンモニア・低級脂肪酸による悪臭発生が抑えられ、堆肥切り返しなどの労働力低減につながった。

・地球温暖化に結びつく、温室効果ガス(メタン、亜酸化窒素等)の削減に結びついた。SDGsの取り組みに貢献できている。

・圃場から流出する窒素、有機物、リンなどによる水質汚濁が低減された。

⑤ 取組みの課題等

・消化液は水分が90%以上で、春作業前など、圃場散布の時期をでは畑に散布しすぎると耕種農家では塩害により作物への障害を心配

・大型タンクローリーによる畑散布であり、畑の土壌の団粒構造の破壊が懸念される。

⑥ 国などへの要望等

・配合飼料をはじめとして全ての経営費が増嵩しており、一刻も早い牛乳・乳製品の需給調整により生乳生産量及び価格の拡大・安定化をはかって頂きたい。

・バイオガスによる売電は系統連携上の制約から拡大に制限がかかっているが、水素や液化メタンなど脱炭素・ゼロカーボン社会へニーズが高まっていることから酪農現場への拡大が望まれ、設備更新などに多額の費用がかかる事から施設、機械導入への助成を要望したい。

事例NO	5	事例テーマ	大規模肉用牛経営における耕畜連携	経営体の名称	金子ファームグループ 有限会社金子ファーム 代表取締役　金子春雄

スナップ等

農場全景

金子春雄氏

経営の概況

(1)所在地	・青森県上北郡七戸町
(2)経営形態	・肉用牛経営(肥育)
(3)経営の特徴	・耕畜一体の循環型農業を通じて安心・安全にこだわった肉用肥育牛生産 ・主に水稲地域(津軽)から粗飼料としての稲わらや敷料としてのもみ殻を稲作農家から供給を受けている。 ・農場で生産された堆肥は自己農地(デントコーン)のほか、野菜農家や稲作農家に供給し、土地還元 ・肥育牛は乳用種、F1及び黒毛和種で、その規模頭数は国内でも上位にランクされる経営。これら素牛の確保は主として地域の家畜市場や個別酪農家との契約等による。自給飼料は自家産デントコーンが中心 ・自社牧場内でジェラード店やレストランを開設するなど自場生産物による6次化もてがけている。 ・自場産肥育牛は2021年全国肉用牛枝肉共励会で名誉賞に輝く等多くの賞を受賞
(4)経営従事者数	・従業員数100名(雇用用動力:常雇い90名、パート10名)
(5)飼養畜種	・黒毛和牛 2,000頭 ・F1 3,000頭・乳雄肥育牛 7,000～8,000頭・乳用牛雌 50頭 ・耕地面積 185.9ha(うち自己有地78.3ha、借地107.6ha) 畑 78.4ha、公共牧場 34ha、その他73.5ha
(6)生産量	・肥育牛出荷:10,000頭/年

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル
- 大規模水稲農家との契約による、飼料や敷料としての稲わらやもみ殻の安定確保と堆肥の供給
- 耕種農家の遊休地や耕作放棄地に堆肥を土地還元のうえ飼料作物を作付する等、優良農地としての活用

② 取り組んだ動機
- 飼料自給率の向上
- 農畜連携による堆肥の土地還元を基軸とした地域資源の利活用と循環利用
- 耕種農家の堆肥へのニーズ
- 農畜連携による地域経済の活性化

③ 取組み状況
- 稲わらは、稲作農家から200kg/ロール×20,000個=4,000t/年間供給を受けている。
- 稲わらは、20円/kg×200kg=4,000円ロール、輸送費がプラス5円/kgかかる。
- 稲わらの収量は、2ロール/10aであり、400kg/10a程度
- 青森県は、敷料としてのおがくずは入手しづらく、もみ殻利用が多い。
- もみ殻は4t車1台5,000円。もみ殻は粉砕しないと嵩張るので粉砕したものを輸送
- 水田、畑の借地にデントコーンを作付。デントコーンは酪農部門と合わせ、借地も含めて330haの作付
- 遊休地や耕作放棄地を借用して、堆肥を土地還元のうえ飼料作物を作付し、土地資源の有効活用を図っている。
- 堆肥は、自己の飼料作物栽培地への還元のほか、稲作農家、野菜栽培(だいこん)農家へも供給

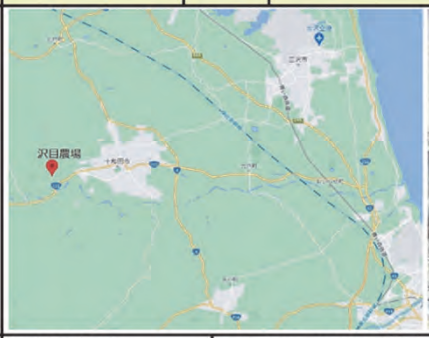
④ 取組みの成果
- 地域の耕作地放棄地等へ堆肥をベースとした飼料作物導入で、優良農地として維持・継続が可能となった。
- 牛ふん尿処理コストの低減
- 自給飼料率の向上と飼料費の低減
- 地域雇用労働機会の創設

⑤ 取組みの課題等
- 稲わらが集まりづらくなっている。
- 外国からの輸入飼料が高騰している。また、輸入粗飼料の物流が分断されるような状況
- 主なる耕作農家が津軽地方で、片道100km以上あり、輸送費がネック

⑥ 国などへの要望等
- 飼料価格安定への対策を手厚くしてほしい。
- 畜産経営者への施設整備、機械導入などへの助成を手厚くしてほしい。

事例NO	6	事例テーマ	耕種農家（水稲・畑作）と畜産農家（堆肥・機械）の連携による粗飼料自給率100％	経営体の名称	沢目農場 代表　沢目　公宏

スナップ等



経営の概況

（1）所在地	・〒034-0106　青森県十和田市大字深持字塚ノ下58-1
（2）経営形態	・肉用牛経営(繁殖、肥育)
（3）経営の特徴	・耕種農家との連携によるWCS用稲、稲わら調達及び飼料作物の確保による飼料自給率の向上 ・水田、飼料畑へ堆肥の還元及び畜産サイドの農用機械をフル活用した地域資源循環型の肉用牛経営を実践 ・受精卵(ET)を交雑種F1へ移植(術者 沢目公宏)による肉牛生産、子牛の95%はETによる生産 ・繁殖雌牛には購入配合濃厚飼料の給与はなく、豆腐粕を主とする自家配合で対応している。 ・分娩のタイミングを感知するICTを導入し、分娩事故や作業の負担を軽減 ・供卵牛10頭を飼養、採卵は自場で対応し受精卵の生産(冷凍)は外部に委託。受精卵による受胎率は50%前後。2卵移植も実施 ・粗飼料自給率100%を実現する等により、低コスト肉用牛経営に努めている。
（4）経営従事者数	・11名（経営主、妻、従業員9名）
（5）飼養畜種・規模	・黒毛和牛　［繁殖雌牛 500頭(黒毛：50頭、F1：450頭)、肥育牛 10頭］
（6）飼料生産基盤	・水田(WCS) 30ha(貸付地含む)、飼料畑 60ha(8ha自己所有)、牧草地 40ha(市営牧場貸付地)、水田稲わらの調達30ha
（7）年間出荷頭数	・繁殖牛子牛270頭

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル

・水田農家との稲WCS、稲わら及び畑作農家の１年２作を利用したオーツヘイの飼料利用による連携

・耕種（水田、畑作）農家の水田及び野菜畑に畜産サイドは堆肥の散布及び耕起・整地作業を実施

② 取り組んだ動機

・堆肥の土地還元による飼料作物の確保と安価な飼料調達による低コスト肉用牛繁殖経営を目指す。

・農畜連携によるふん尿処理コストの低減

・稲WCS、オーツヘイ（小麦の青刈）の給与による肉用牛繁殖成績の向上

・飼料として利用可能な地域飼料資源の最大限活用を目指す。

・農畜連携による地域の振興と経済の活性化

③ 取組み状況

・繁殖牛には、30haでWCS稲の調整、堆肥との交換による30haの水田から稲わら調達、60haの水田に牧草幡種で粗飼料自給率は100%

・堆肥は、WCS稲の水田、稲わら調達用水田、牧草60haに土地還元しているほか、耕起・整地も実施している。堆肥が足りない耕種農家にも無料で供給している。

・そば生産農家に15haの畑に収穫後堆肥散布して、オーツヘイ生産のための小麦幡種をお願いして粗飼料の確保に努めている。

④ 取組みの成果

・粗飼料の自給率100%を達成し、繁殖成績が向上した。

・濃厚飼料の購入はなく、豆腐粕主体の自家配合飼料の給与と粗飼料自給率100%で経営費に占める飼料費は極めて低い経営を実現。子牛の生産費は25万円程度。

・堆肥の土地還元により耕種農家のWCS用稲、稲わら、及び畑作物の生育が良くなる等、地域に必要な資材と位置づけされている。

・農畜連携により、地域農業の活性化が実現する。

⑤ 取組みの課題等

・利用している水田が点在しているので、作業の効率化を図るため圃場の集積

・他地域の遊休地の活用（権利調整）

・受精卵移植による受胎率の向上（目標60%）

⑥ 国等への要望等

・国はF1雌牛を受精卵移植による借腹として、積極的に進める必要がある。

・耕畜連携の推進には耕種・畜産農家共に汎用性のある農業機械の導入が必要。国の助成をお願いしたい。

・水稲WCSにおける助成金の継続

事例NO	7	事例テーマ	大規模養豚経営における耕畜連携	経営体の名称	有限会社　みのる養豚 代表取締役　中野渡　稔

スナップ等

経営の概況

(1)所在地	・青森県十和田市
(2)経営形態	・養豚経営(繁殖・肥育一貫)
(3)経営の特徴	・飼料米や堆肥について、地域JA等を仲介に耕種農家との連携により、地域資源の循環利用を図っている。 ・堆肥の利用は、地域の土地利用型農業の基軸として有効利用されており、日本一の長芋やニンニク生産に寄与している。 ・2020年3月13日付けにて、青森県で2例目となる「JGAP(家畜・畜産物)認証」を取得。 ・生産豚肉は、ブランド力を高めた「十和田ガーリックポーク」の名称で販売されており、十和田市の活性化にもつながっている。 ・JGAPの取得でスタッフの働き方改革にもつながり、地元雇用の創設にもなった。
(4)経営従事者数	・47名(常勤職員44人。うち、外国人技能実習生3名)
(5)飼養規模	・母豚2，500頭
(6)年間生産量	・出荷頭数は56，000頭/年

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル
- 地域水稲農家の飼料用米は配合飼料メーカーに託し、飼料米混合飼料として利用。
- JA等を介して地域耕種農家に供給している堆肥は名称を「ナチュラルパワー」として活用されている。
- また、自社農場でニンニク栽培や耕種農家の意見等を聞き良質堆肥づくりに努めている。

② 取り組んだ動機
- ニンニク生産農家の堆肥需要に応えるとともに、ニンニクを自場豚に給与することによるブランド力の向上
- 農畜連携による豚ふん尿処理コストの低減を図る。
- 地域水田農家が生産する飼料用米の利用による飼料資源の有効活用
- 地域資源を活用した地域経済の活性化

③ 取組み状況
- 堆肥については、JA仕向けと耕種農家仕向けに分け、当社堆肥センターで引渡し
- 飼料用米については、地域の飼料用米を配合飼料メーカー工場で、混合してもらっている。
- 「十和田ガーリックポーク」については、大手パッカーに銘柄枝肉として売払い
- JGAP認証取得により、社内の勉強会が活発となった。

④ 取組みの成果
- ふん尿処理コストの低減
- 「十和田ガーリックポーク」の名称で商標登録する等、生産豚のブランド化
- 飼料用米の利用による、飼料費の低減
- 飼料用米及びニンニクの給与による肥育成績の向上
- JGAPの取得による生産工程の品質管理と「十和田ガーリックポーク」での販売が高品質、高付加価値をつけた。
- 十和田市農業の振興と活性化に寄与

⑤ 取組みの課題等
- ニンニク生産農家は線虫が入り、土壌消毒に休耕期間を長く取る必要があり、計画通りの堆肥供給に不安
- 良質堆肥の安定生産と広域流通の促進。(冬期間積雪により堆肥の散布等が出来ない。)
- 飼料用米生産に対する政府の価格補てんがいつまで継続されるか不安

⑥ 国などへの要望等
- 飼料用米生産への助成金が将来とも継続されることを望む。
- 国のふん尿排出物の処理基準が厳しくなる傾向にあるので、ふん尿処理対策の助成を手厚くしてほしい。
- 畜産経営者への飼料調達、施設整備、機械導入などへの助成を手厚くして欲しい。

事例NO	8	事例テーマ	飼料用米の利用と鶏糞の水田、畑への還元	経営体の名称	株式会社坂本養鶏 代表取締役 坂本　佐祐

スナップ等

経営の概況

（1）所在地	・〒030-1202　青森県東津軽郡蓬田村字瀬辺地字山田1-104
（2）経営形態	・採卵鶏経営
（3）経営の特徴	・坂本養鶏グループは、坂本養鶏(株)が鶏卵及び特殊肥料の販売、GPセンター運営、（有）青森ファームが鶏卵の生産（成鶏飼育のみ）、（有）フレッグ農産が大雛育成及び特殊飼料の製造を担う3法人で構成されている。 ・3つのグループで品質の良いたまごの持続的生産を目指して、雛育成、卵生産、パッキング、鶏糞処理の役割分担をしている。 ・過去は、飼料用米は自家配合施設で配合していたが、現在は、指定配合に切り替えた。 ・配合飼料は、飼料会社と相談しながら、動物性たんぱく質飼料をしっかり配合、また、現場段階で臭いをとる竹酢液やよもぎ、アスタキサンチン酸を配合している。 ・鶏ふんは、高床式鶏舎を水洗した後、種菌を厚さ30～40cmに敷く。新たに上から溜ったふんは種菌により発酵が進み、理想的な発酵乾燥鶏ふんができる。一次、二次発酵は、ウインドレス鶏舎と育雛鶏舎分と混ぜて堆肥槽で発酵処理。最終的に乾燥と粒度選別して「発酵乾燥鶏ふんファーテック」として耕種農家に販売している。 ・鶏卵の一部は香港などに輸出している。
（4）経営従事者数	・従業員数70名（グループ全体）
（5）飼養畜種	・採卵鶏
（6）飼養規模	・採卵鶏　成鶏38.5万羽、育成鶏　22万羽（年）
（7）生産量	・卵生産6,60Ot、（将来は8,000tが目標）、鶏糞販売量は2,000tを県内外へ販売

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル
・青森県内の水田農家が生産する飼料用米を採卵鶏経営に利用
・完熟鶏ふんは肥料としてトマトなど耕種農家が利用。

② 取り組んだ動機
・飼料自給率の向上
・飼料用米の給与による生産物のブランド化
・農業経営者の鶏ふん堆肥へのニーズ
・農畜連携による地域経済の活性化

③ 取組み状況
・飼料用米は飼料メーカーに依頼して指定配合している。
・飼料用米は生育ステージにより異なるが、成鶏には濃厚飼料の10%程度の配合割合である。
・県内産米配合を指定した指定配合。稲作側は直接メーカーに納入。飼料用米の調達価格は、20円/kg程度である。
・成鶏、育成鶏とも玄米による給与である。
・現在、輸入飼料の値上がりで、飼料用米の購入は飼料費の低減になっている。
・現在、年間1,000t以上の飼料用米を利用している。

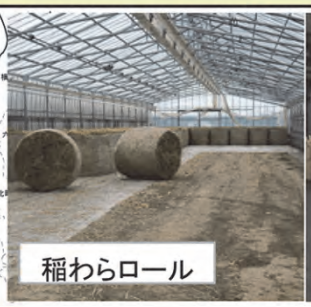
④ 取組みの成果
・飼料用米の給与による生産物のブランド化の実現した。
・鶏ふん処理コストの低減に結びついた。
・地域雇用労働機会の創設に結びついた。
・現在、輸入飼料の値上がりで、飼料用米の購入は飼料費の低減になっている。

⑤ 取組みの課題等
・飼料用米生産に対する政府の価格補てんがいつまで継続されるか不安である。
・気象変動などで飼料用穀物生産が不安定で、海外からの飼料輸入が安定して行えるか不安である。
・飼料用米を20%配合して使いたいが、カラー（黄身）が白くなる。コストの検証も必要である。

⑥ 要望等
・畜産経営者への飼料調達、施設整備、機械導入などへの助成を手厚くして欲しい。

事例NO	9	事例テーマ	大規模水田における主食用米、飼料用米、大豆生産と畜産農家からの堆肥の投入による農畜連携	経営体の名称	有限会社豊心ファーム 代表　境谷　一智

スナップ等



経営の概況

(1)所在地	・ 青森県五所川原市大字一野坪字坪実86-3
(2)経営形態	・ 水稲経営(水稲、大豆、稲わら収集等に係る作業・販売等、受託作業を含む。)
(3)経営の特徴	・ 五所川原市で大規模水田経営を展開。食用米のほか、飼料用米、大豆の生産を手掛ける。 ・ 飼料用米の生産と、畜産経営者から供給される堆肥の施用による農畜連携を実現 ・ 2020年度「飼料用米多収日本一」コンテストで、単位収量の部で農林水産省政策統括官賞を受賞ほか、平成17年皇居新嘗祭に献穀米献上 ・ 受託水稲作業の中には、飼料用米及び稲わら等の販売も含まれている。
(4)経営従事者数	・ 家族労働　4名、常雇い　5名、パートタイム従業員延べ　20人
(5)経営面積	・ 水稲 : 77　ha (主食用米　17ha、飼料用米　60ha) 転作大豆50ha、　　水稲作業受託面積約300ha

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル
- 大規模水田における主食用米、飼料用米、大豆生産と畜産農家からの堆肥の投入による農畜連携

② 取り組んだ動機
- 「青森地域飼料用米生産利用推進協議会」の設立により、飼料用米の生産拡大を推進していた。
- 地域資源利活用について市町村、畜産経営者、農業経営者、県普及機関等関係者が同じ意識を共有
- 協同組合日本飼料工業会の積極的な支援が得られた。
- 農畜連携による地域経済の活性化
- 国などからの助成が得られた。

③ 取組み状況
- 飼料用米は大手商社と契約により八戸のコンビナートへ。また、一部は畜産農家へも直接供給
- 稲作関連事業の実施により、大型機械の導入やスマート技術の採用等により、省力・低コスト経営を実践
- 飼料用米の単収は、0.8トン/10a
- 稲わらの単収は、0.6トン/10a、販売単価は、20～30円/kg　(3,500～5,000円/ロール)、稲わらは畜産経営のほか、長わらをしめ縄業者などにも販売

④ 取組みの成果
- 畜産農家との連携で米の収量がアップして2020年度「飼料用米多収日本一」コンテストで、単位収量の部で農林水産省政策統括官賞を受賞(飼料用米を39.5ha栽培して、803kg/10aの収量)
- 鶏糞堆肥の投入により飼料用米の高収量と生産コスト削減を実現
- 作業受託事業も手掛け、機械の効率利用、所得の向上につながった。

⑤ 取組みの課題等
- 飼料用米作付圃場の集積と基盤の整備として、作業効率を上げるための圃場の集積、1区画面積の拡大と排水を良くする。基盤整備対策、遊休水田の復元による面積拡大など
- バラ集荷と保管施設の整備、八戸地区配合飼料工場への輸送コスト削減対策など流通コストの削減
- 高齢化にともなう労働力不足

⑥ 国等への要望等
- 国の助成による飼料用米の栽培機械の導入
- 飼料用米生産の助成金の継続

事例NO	10	事例テーマ	大規模水田における飼料用米生産による農畜連携	経営体の名称	和島農場 代表　和島　勇人

スナップ等

経営の概況

(1)所在地	・ 青森県五所川原市大字飯詰字福泉128-1
(2)経営形態	・ 水稲経営(水稲、大豆、稲わら収集等に係る作業・販売等(受託作業を含む。)
(3)経営の特徴	・ 五所川原市における大規模水田経営を展開。食用米のほか、飼料用米、大豆の生産 ・ 飼料用米の生産による農畜連携を実現 ・ 地域のJA等の役員として、飼料用米の作付け拡大普及に尽力
(4)経営従事者数	・ 家族労働　1名(本人のみ)　農繁期のみ臨時雇用
(5)経営面積	・ 水稲：　20ha (主食用米　10　ha、飼料用米 10 ha) 転作大豆　　15ha

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル
- 大規模水田における飼料用米生産による畜産経営との連携

② 取り組んだ動機
- 「青森地域飼料用米生産利用推進協議会」の設立により、飼料用米の生産拡大を推進していた。
- 地域資源利活用について、市町村、畜産経営者、農業経営者、県普及機関等関係者が同じ意識をもっていた。
- 「協同組合日本飼料工業会」の積極的な支援が得られた。

③ 取組み状況
- 飼料用米の販売は、関係水稲農家と共同で日本飼料工業会と契約し、八戸地区の配合飼料工場へ配送
- 飼料用米の単収は、直播で300～600kg/10a。
- 稲わらは敷き込みのため販売していない。
- 以前は発酵鶏糞を入れていたが、現在は入れていない。

④ 取組みの成果
- 畜産農家との連携で米の収量がアップして安定して稲作経営を確立
- 飼料用米の生産は、堆肥の施用で生産量がアップ
- 遊休水田の削減に結び付いた。

⑤ 取組みの課題等
- 飼料用米作付圃場の集積と基盤の整備
  作業効率を上げるための圃場の集積、1区画面積の拡大と排水を良くする基盤整備対策、遊休水田の復元による面積拡大など
- バラ集荷と保管施設の整備(サイロの建設)。一時、船便輸送も検討されたが実現しておらず、八戸地区配合飼料工場への輸送コスト削減対策など流通コストの削減が急務
- 化成肥料の値上がりで資材費が増えている。

⑥ 国等への要望等
- 国の助成による飼料用米の栽培機械の導入
- 飼料用米生産の助成金の継続とアップ
- 国からの輸送費の助成
- 基盤整備が何十年も前のことであり、再整備をお願いしたい。

事例NO	11	事例テーマ	大規模水田における水稲及び野菜栽培と畜産農家からの堆肥の投入による農畜連携	経営体の名称	有限会社グリーンサービス 代表　吉田　郁世

スナップ等

経営の概況

(1)所在地	・ 青森県五所川原市金木町蒔田桑元16
(2)経営形態	・ 水稲及び野菜経営（水稲、大豆、野菜ブロッコリーなどの生産。水稲、大豆、稲わら収集に係る作業・販売等の受託作業を含む。）
(3)経営の特徴	・ 五所川原市における大規模水田における食用米、飼料用米、大豆、ブロッコリー等の生産 ・ 水稲は、主食米50%、飼料用米50%の作付け。水稲栽培の作業受託も実施しており、耕作面積は50haに及ぶ大規模経営 ・ 受託水稲作業の中には、飼料用米及び稲わら等の販売も含まれている。
(4)経営従事者数	・ 家族労働　2名、常雇い　3名、　農繁期アルバイト数名
(5)経営面積	・ 水稲 ： 20　ha（主食用米　10　ha、飼料用米　10　ha） 転作大豆　7ha、　野菜　5ha、　水稲作業受託　約30ha

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル
- 大規模水田における水稲及び野菜栽培と畜産農家からの堆肥の投入による農畜連携

② 取り組んだ動機
- 「青森地域飼料用米生産利用推進協議会」の設立により、飼料用米の生産拡大を推進していた。
- 地域資源利活用について、市町村、畜産経営者、農業経営者、県普及機関等関係者が同じ意識をもっていた。
- 「協同組合日本飼料工業会」の積極的な支援が得られた。
- 農畜連携による地域経済の活性化
- 国などからの助成が得られた。

③ 取組み状況
- 水稲は、主食米50%、飼料用米50%の作付け。畜産経営者から供給される堆肥の施用による農畜連携を実現
- 稲わらは大型ロールで収集し、畜産農家へ販売。
- 飼料用米は27経営体の農家をとりまとめ、飼料工業会と八戸のコンビナートへ
- 飼料用米の単収は、平均770kg/10aを実現
- 稲わらの単収は、0.5トン/10a、販売単価は、20円/kg（輸送費は別途）
- 稲わらは金子ファームへ販売
- もみ殻を圧縮する手段手法について、北海道の会社と連携している。

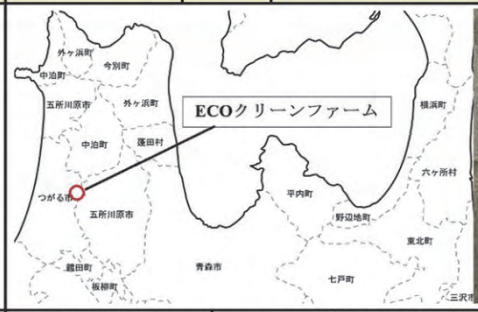
④ 取組みの成果
- 堆肥の還元による地力のアップで飼料用米、野菜生産の収量増大
- 水稲作業受託で機械の効率的利用と収入増加の結び付いた。
- 遊休地、耕作放棄地の削減につながった。
- 飼料用米生産者27経営体の連携による出荷体制の確立による生産コストの削減を実現

⑤ 取組みの課題等
- 飼料用米作付圃場の集積と基盤の整備
- 作業効率を上げるための圃場の集積、1区画面積の拡大と排水を良くする基盤整備対策、遊休水田の復元による面積拡大など
- バラ集荷と保管施設の整備、八戸地区配合飼料工場への輸送コスト削減対策など流通コストの削減
- もみ殻の圧縮を低コストで実現できる技術の開発

⑥ 国等への要望等
- 国の助成による飼料用米の栽培機械の導入
- 飼料用米生産の助成金の継続
- 飼料用米、もみ殻、稲わらの輸送コストの助成が欲しい。

事例NO	12	事例テーマ	大規模水田における水稲及び野菜栽培と畜産農家からの堆肥の投入による農畜連携	経営体の名称	ECOクリーンファーム 代表　加藤　潤哉

スナップ等



経営の概況

(1)所在地	・ 青森県つがる市稲垣町繁田母衣掛22-5
(2)経営形態	・ 水稲及び野菜経営（水稲、大豆、トマトなどの生産。水稲、大豆、稲わら収集に係る作業・販売等の受託作業を含む。）
(3)経営の特徴	・ 大規模水田における食用米、飼料用米、大豆、ブロッコリー、トマト、ネギ等の生産 ・ 水稲は、主食米19%、飼料用米81%の作付け ・ 稲わらは大型ロールで収集し、主に畜産農家へ販売
(4)経営従事者数	・ 家族労働　4名、パートタイム従業員4人
(5)経営面積	・ 水稲：　16ha（主食用米　3ha、飼料用米 13 ha） 転作大豆　4　ha、　野菜　3　ha

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル
- 大規模水田における水稲及び野菜栽培と畜産農家からの堆肥の投入による農畜連携

② 取り組んだ動機
- 「青森地域飼料用米生産利用推進協議会」の設立により、飼料用米の生産拡大を推進していた。
- 地域資源利活用について、市町村、畜産経営者、農業経営者、県普及機関等関係者が同じ意識をもっていた。
- 「協同組合日本飼料工業会」の積極的な支援が得られた。
- 農畜連携による地域経済の活性化
- 国などからの助成が得られた。

③ 取組み状況
- 水稲は、畜産経営者から供給される堆肥の施用による農畜連携を実現
- 稲わらは大型ロールで収集し、畜産農家(肉用牛経営)へ販売
- 飼料用米は配合飼料メーカー代理店に出荷
- 飼料用米の単収は、0.6トン/10aを実現。飼料用米の販売価格は15～20円/kg
- 稲わらの単収は、0.6トン/10a

④ 取組みの成果
- 堆肥の還元による地力のアップで飼料用米、野菜生産の収量増大
- 水稲作業受託で機械の効率的利用と収入増加の結び付いた。

⑤ 取組みの課題等
- 飼料用米作付圃場の集積と基盤の整備
- 作業効率を上げるための圃場の集積、1区画面積の拡大と排水を良くする基盤整備対策、遊休水田の復元による面積拡大など
- バラ集荷と保管施設の整備、八戸地区配合飼料工場への輸送コスト削減対策など流通コストの削減

⑥ 国等への要望等
- 国の助成による飼料用米の栽培機械の導入
- 飼料用米生産の助成金の継続

事例NO	13	事例テーマ	都市近郊の大規模稲作経営農場による農畜連携事例	経営体の名称	株式会社柏染谷農場 代表取締役　染谷　茂

スナップ等

（水稲ほ場をバックに）

（たい肥の積み込み作業）

経営の概況

(1)所在地	・千葉県柏市船戸1788-2
(2)経営形態	・水稲（主食用米、モチ米、飼料用米）、畑作・果樹（小麦、大豆、ブルーベリー）を経営
(3)経営の特徴	・都市近郊において、「地域を元気に明るい農業」をモットーに、経営規模の拡大と消費者との交流を織り込んだ、水田を中心とした大規模な土地利用型農業を実現 ・飼料用米の生産と、畜産経営者から供給される堆肥の施用による農畜連携を実現 ・平成30年、農場を法人化し、（株）柏染谷農場を設立、JGAPの認証を取得 ・消費者と共に歩む農業経営を目指し「染谷さんちの米クラブ」を発足 ・農産物直売所「かしわで」をオープンし、農業の6次化を振興 ・畜産ふん尿、食品残さを利用した堆肥の施用よる有機農業を実現
(4)経営従事者数	・家族労働4名、常雇い10名、パートタイム従業員延べ600日
(5)経営面積	・水稲：150ha（主食用米1124、モチ米3ha、飼料用米27ha） 小麦：41ha　大豆：22ha　ブルーベリー：0.3ha

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル
- 飼料用米生産と会員である千葉県農業協会「稲作部会」の仲間で組織した「大地の恵み」をとおして畜産経営者に供給
- 肉用牛経営者に飼料としての稲わらの供給、畜産経営者からたい肥の供給を受け水田に施用

② 取り組んだ動機
- 社会情勢の変化（工業団地の進出、減反政策の推進）から、近隣の農地の荒廃と後継者不足が顕著に
- 農用地利用増進事業等で農地の集積と規模拡大を本格化し、併せて栽培技術の向上
- 食管制度に頼らない米作りを目指し、自分で生産した物を自分で売る直売販路を拡大
- 地域循環型農業の構築と農業が共存できる都市づくりを目指して地域資源の循環に着目

③ 取組み状況
- 上利根地区における108haの耕地化を実現
- 水田1区画は2.5haの大区画ほ場に整備して作業の効率化を実現
- 飼料用稲の品種は「みつひかり」（多収米）で、10a当たり11～12俵（660kg～720kg）の収量
- 飼料用米の出荷先は、一括、山武市の「大地の恵み」へ出荷
- 自力で水田に暗渠敷設40haを整備（整備費は12万円/10a）

④ 取組みの成果
- ほ場の大区画化により、作業効率の向上と労力節減に寄与
- 精米販売、餅加工販売など付加価値を高めた農産物販売を展開し収益向上
- 畜産農家との連携で、安定した稲作経営の確立
- 農業体験等を通じての「食農教育」、直売所等を通じての「消費者との交流」を推進

⑤ 取組みの課題等
- 所得が低い農業者の所得対策の強化（農地の集約化による経営の低コスト化、農業機械・資材・肥料等の低価格化、土地改良区の高額な負担金も課題）
- 不安定な飼料用米の生産に対する国からの助成制度の安定化

事例NO	14	事例テーマ	稲WCS及び飼料用米利用による農畜連携	経営体の名称	有限会社 高秀牧場 代表取締役　髙橋　憲二

スナップ等

経営の概況

(1)所在地	・千葉県いすみ市須賀谷1339-1
(2)経営形態	・酪農経営
(3)経営の特徴	・耕種農家との連携による飼料自給率の向上 ・地域酪農経営者のリーダーとして、農畜連携の推進 ・地域資源循環型酪農経営を実践 ・チーズ製造へのチャレンジ(6次産業)
(4)経営従事者数	・11名(経営主、妻、長男、長女、従業員　7名)
(5)飼養畜種	・乳用牛(ホルスタイン)
(6)飼養規模	・150頭(経産牛　96頭、育成牛　54頭)
(7)飼料生産基盤	・飼料畑(自己有地)　15ha　、　耕畜連携により飼料用稲　100ha
(8)年間生産量	・850t

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル
- 水田農家との飼料用米及び稲WCS利用による連携
- 水田裏作としてイタリアンライグラスの作付
- 水田及び野菜畑に家畜ふん尿の還元

② 取り組んだ動機
- 飼料用米及び稲WCASの利用による飼料費の節減
- 農畜連携によるふん尿処理コストの低減
- 飼料用米及び稲WCSの給与による乳量のアップ
- 飼料用米及び稲WCSの給与による生産物のブランド化
- 農畜連携による地域経済の活性化

③ 取組み状況
- 平成7年頃から、農家と連携して循環型の経営を目指してきた。最初はブランド米づくりからスタートし、12年前からWCSと飼料用米を加えた。グループのリーダー的な役割を課せられている。
- 水田は液肥で、1年に1回、3t/10a散布している。堆肥はWCSの収穫後、散布している。耕畜連携の契約をしており、WCSの後に堆肥をまくと、補助金が1万円上乗せされる。堆肥散布後、農家には耕起してもらい、イタリアンライグラスを播種してもらう。こうすれば二毛作の助成があり、補助金が加算される。最初に契約し、そのとおりに進めている。堆肥は7～8t/10a散布しているが、稲作農家には2t分の金額しか要求しない。10a当たり4千円程度である。
- 耕畜連携では、耕種農家のほうが相当メリットがある。酪農側が耕地で作業するにあたり、耕賃は農家からもらっていない。他地区では、耕賃として36,000円/10aもらっている。WCSでは15円/kgを支払っている。稲を使うので、ロール8個で収支が合うが、それより少ないと耕賃のほうが高くなる。畜産農家は大変なので、将来的には耕作者となりながら、コントラクターを経営したい。
- 有機微生物の活用によるふん尿処理により、耕種農家の理解を得て、耕種農家へ安定して販売

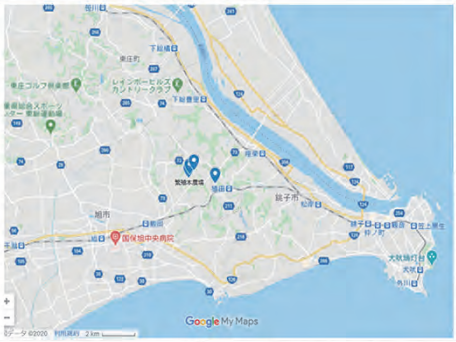
④ 取組みの成果
- 飼料用米4kg/日、自給飼料と製造粕の組み合わせで、1日1頭当たり平均乳量37kg、牛群全体の平均泌乳量は、経産牛1頭当たり11,500kgと千葉県のトップクラスを実現
- 飼料用米、稲WCS、水田飼料作物、及び製造粕類などを入れて、現況飼料自給率は75%を超えている。
- 有機微生物小清水液を利用したふんの堆肥、尿の液肥化により、耕種農家の施用効果が高まり、地域に必要な資材と位置づけされた。
- 水稲農家の所得確保と農地の荒廃防止につながり、農畜連携により、地域農業の活性化が実現

⑤ 取組みの課題等
- 当牧場の施設の一部を使って、TMRセンターの設立を考えている。
- 10年後には300haくらいのWCS栽培をやりたい。

⑥ 要望等
- 土地改良事業の実施による土地の集積と1圃場当たりの面積を1ha以上にして、作業の効率化を実現させて欲しい。
- 耕種農家への補助金が手厚い感じがしており、水田利用の畜産経営者への助成を増やして欲しい。

事例NO	15	事例テーマ	飼料用米利用と養豚堆肥の耕種農家への還元による連携	経営体の名称	有限会社　東海ファーム 代表取締役　高木 敏行

スナップ等



経営の概況

(1)所在地	・〒289-2611 千葉県旭市倉橋 4238
(2)経営形態	・養豚経営
(3)経営の特徴	・耕種農家との連携による堆肥の利用を進め、地域資源の循環利用を図っている。 ・地域養豚経営者12戸のグループリーダーとして、農畜連携の推進 ・平成26年度農林水産大臣賞を受賞 ・「東の匠SPF豚生産会社」として、国が定める認証基準である農場HACCP認証を取得するために、農場HACCP構築に取り組んでいる。 ・農場は衛生管理上、繁殖農場、離乳農場、肥育農場2ヵ所の4農場に分散配置
(4)経営従事者数	・15名　(常勤職員15人。うち、外国人技能実習生4名)
(5)飼養規模	・母豚1,050頭
(6)年間生産量	・出荷頭数は24,500頭

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル
- 水田農家との飼料用米利用による連携
- 耕種(水田・畑作)農家への豚堆肥の施用による連携

② 取り組んだ動機
- 堆肥還元により、地域資源有効活用の観点から、利根川流域の荒れ地利用の推進を図る必要があった。
- 農畜連携によるふん尿処理コストの低減を図る。
- 地域水田農家が生産する飼料用米の利用による飼料資源の有効活用を図る。

③ 取組み状況
- 飼料用米は仕上げようとしてミニマム・アクセス米を使用するが、常時使用することはない。飼料用米の配合率は15%程度である。
- 利根川の浚渫土で形成された荒れ地80haに試験的に豚堆肥を2t/10a施用。地域には水田単作農家が多く水田への投入は0.5t/10a程度になる。野菜畑への還元は10t/10a程度まで
- グループでは指定配合飼料により豚を育成し、生産物は統一して販売し、種豚の調達も一元化している。

④ 取組みの成果
- ふん尿処理コストの低減
- グループで「東の匠SPF豚」と称する生産物のブランド化
- グループで飼料用米などの指定配合飼料による飼育で、生産物を統一販売することによる生産コストの低減を実現
- 飼料用米の利用による肥育成績の向上

⑤ 取組みの課題等
- 飼料用米はミニマム・アクセス米の利用であるが、今後は、新品種の飼料米の利用も考える必要があるかも。
- 飼料用米の栄養価はトウモロコシ並みだが、飼料用米の方が高コスト
- 飼料用米の配合割合は上限は25%程度と考えている。それ以上の配合は肉色が薄くなる懸念がある。
- 地域の耕種農家の家畜ふん尿利用は飽和状態になっており、ふん尿処理がネックとなり、養豚経営の規模拡大が難しくなっている。
- 養豚経営者はグループ化による組織ができているが、ふん尿を受け入れてくれる水田農家や畑作農家の組織化が進んでいない。

⑥ 要望等
- 国に家畜ふん尿処理を広域的に農畜経営者連携して取り組める広域連携実証事業の実現をお願いしたい。
- 水田農家と共同利用できる水田散布用のマニュアスプレッダー、ハーベスターなどの機械の補助金による導入

事例NO	16	事例テーマ	飼料用米の利用と鶏糞の水田、畑地への還元	経営体の名称	有限会社　サンファーム 代表取締役　　林　共和

スナップ等

経営の概況

(1)所在地	・ 千葉県匝瑳市野手1450-2
(2)経営形態	・ 採卵鶏経営
(3)経営の特徴	・ 耕畜一体の循環型農業を通じて安心・安全にこだわった卵の生産 ・ 地域ぐるみで飼料用米や休耕地を活用した畜産クラスター体制の実現 ・ 平成22年飼料米利用を開始 ・ 環境と調和した鶏にも人にも優しい最新システムシステムを整備 ・ 吟味された原料を配合した自家配合飼料供与による卵生産
(4)経営従事者数	・ 15　名（常勤役員等　3　名、雇用12名、うち外国人5名）
(5)飼養畜種	・ 採卵鶏
(6)飼養規模	・ 成鶏　288千羽

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル
- 飼料用米の利用
- 鶏ふんを肥料として農業経営者に施用

② 取り組んだ動機
- 飼料自給率の向上
- 飼料用米の給与による生産物のブランド化
- 農業経営者の鶏ふん堆肥へのニーズ
- 農畜連携による地域経済の活性化

③ 取組み状況
- 地域の関係事業者と連携して、地域ぐるみで飼料米や休耕地を活用した地域活性化を目指す畜産クラスター事業の実施
- 平成30年クラスター事業を活用して飼料米倉庫建設
- 自家配合施設工場を整備
- 自家配合では、飼料用米は10%程度の配合割合。飼料メーカーへの指定配合では5%程度の配合割合
- 飼料用米は、一部福島産も利用しているが、千葉県地域で生産される飼料用米の利用が多い.
- 籾米でも成鶏舎はチェーンベルト給餌器であり、籾が残ることはない。
- 幼雛のときから籾米を入れており、育雛成績はよい。

④ 取組みの成果
- 飼料用米の給与による生産物のブランド化の実現と自家販売店による販売収益の向上
- 鶏ふん処理コストの低減
- 自家配合施設の整備による飼料調達コストの低減
- 地域雇用労働機会の創設

⑤ 取組みの課題等
- 新自家配合工場を建設して、コメタマゴをブランド化して販売する計画
- 2020年鳥インフルエンザの発生による経営再建途上であり、保険金請求、経営再建資金など資金調達に奔走した。
- 稲作農家の肥料施用体系が金肥であり、NPKの割合が不安定であること、鶏ふんの施用に手間がかかることなどもあり、鶏ふん利用は敬遠されがちである。

⑥ 要望等
- 鳥インフルエンザ発生による資金繰りで、GPセンターの資金調達で政府系金融機関からの融資がなく苦労した。農場の保険金で何とか資金繰りは大丈夫であったが、農場の施設扱いにして欲しい。
- 行政機関の後押しで、農業経営者と畜産経営者が一体となって地域振興に取り組む体制づくりが必要である。

事例NO	17	事例テーマ	養豚経営における国産米の利用と農畜連携	経営体の名称	有限会社鹿野ファーム 代表取締役　隅　明憲

スナップ等

三原ファーム

ハイポーハム工房

鹿野ファーム全景

経営の概況

(1)所在地	・ 山口県周南市大字巣山清涼寺1950
(2)経営形態	・ 養豚一貫及び和牛繁殖肥育経営の多角経営、6次化も実現
(3)経営の特徴	・ 昭和57年8月設立、昭和58年より養豚事業を開始。安全で美味しい豚肉をお客様にお届けしたいという一念のもと、現在は豚の繁殖・育成から加工・販売まで展開 ・ 平成元年食肉加工事業に着手、平成6年にはハム工場を施設整備 ・ 平成3年和牛部門開始 地域の農業法人と連携、稲わら交換事業開始（堆肥無料散布⇔和牛飼料として稲わら無償提供50ha） ・ 平成21年山口県エコ・ファクトリーに認定された。 ・ 平成21年に先代から経営を引き継ぎ、平成26年には既設のハム工場近傍に惣菜工場を新規設立。山口県内に広くハム、ソーセージなどの加工品を販売 ・ 平成28年から飼料用米や国産食用米を、子豚・肥育用飼料に配合を開始し「かの高原おこめ豚」として飼料用米を活用したブランド化を進め、県内で広く認知されるようになった。 ・ 鹿野ファームで飼養する豚は、四元交配豚のハイポー豚で「鹿野高原豚」のブランドで販売している。特徴として、一般に出回っている三元交配豚と比べて、肉質にばらつきが少なく、常に安定した品質の豚肉を生産できる。 ・ 6次産業化で販売を増やし、バイオガス発電導入などエコや社会に貢献する食品メーカーとしてネームバリューを上げる工夫をしている。
(4)経営従事者数	・ 正職員60名　（労働力：常時雇用60名、他にパート20名）
(5)飼養畜種	・ 豚、肉用牛（和牛）
(6)飼養規模	・ 養豚部門：母豚740頭、和牛部門：繁殖牛60頭、肥育牛10頭
(7)経営面積	・ 畜舎：2.7ha　牧草地：8ha
(8)年間生産量	・ 養豚部門：年間43,200頭出荷、和牛部門：年間50頭販売

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル
- 稲作農家と委託契約を結び、稲わらを調達して牛に給与。家畜ふん尿は、稲作農家に還元
- 地域農業法人が生産する米やジャガイモなどを原料にした特産品開発及び販売

② 取り組んだ動機
- 国の減反政策により、飼料用米の利用促進が掲げられている。
- 飼料用米の利用によるブランド化（イメージ向上）
- 農畜連携によるふん尿処理コストの低減
- 地域循環型農業の構築と地方経済の活性化

③ 取組み状況
- 年間国産米を概算で800t程度飼料に配合してブランド豚生産
- 国産米（飼料用米or食用米問わず配合委託）の配合割合は8%（子豚・肉豚用飼料年間1万トン利用）

④ 取組みの成果
- 国産米給与に生産物のブランド化
- 生産物のブランド化による豚価のアップ
- 肉色がほんのり桜色となり、食味がさっぱりで高評価

⑤ 取組みの課題等
- 現在は輸入穀物の価格が高騰しているため国産米のコストはあまり気にならないが、輸入穀物の価格変動により割高感が出る可能性がある。

⑥ 要望等
- 耕種農家と比べ、畜産経営への国からの助成が少ないので、飼料調達、施設機械の整備への助成を手厚くして欲しい。
- 飼料用米の生産に対する国の助成の継続

事例NO	18	事例テーマ	肉用鶏経営での飼料用米利用による農畜連携	経営体の名称	深川養鶏農業協同組合 代表理事組合長 末永 明典

スナップ等

経営の概況

(1)所在地	・本部:山口県長門市東深川1859-1 ・長門市内に本部、ブロイラーセンター、加工事業部、山口センター、製菓部、孵卵場、大内山農場。美祢市内に美東農場。山口市内に小郡センター。広島県に広島センター。島根県に松江センター
(2)経営形態	・養鶏専門農協
(3)経営の特徴	・総合食品製造業チキンの生産・処理・販売、養鶏用飼料・資材・器具・薬品・ヒナ等の販売、鶏卵・鶏肉の加工食品、冷凍食品の製造・販売、菓子類の製造・販売、肥料の製造販売 ・JA山口県と耕種農家との連携による飼料用米の生産。全農やまぐちを窓口として飼料用米を調達 ・組合設立は昭和23年5月。業務内容は大きく4つに分かれ、ブロイラー生産・処理・加工事業・製菓事業を展開。生産から加工、販売まで一連の流れを全て行うため、最近言われている「6次産業」の要素をもった組織。3割を直営農場で生産
(4)経営従事者数	・常時雇用者415名、役員:理事6名・監事3名、組合員:139名(正組合員42名・准組合員97名)
(5)飼養畜種	・肉用鶏(販売元　日本チャンキー　鶏種　Roos308)
(6)飼養規模	・肉用鶏120万羽
(7)年間生産量	・出荷羽数615万羽

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル
・稲作農家との飼料用米生産・利用による連携
・稲作農家に鶏ふん堆肥の還元

② 取り組んだ動機
・飼料用米の利用による飼料自給率の向上
・農畜連携による鶏ふん処理コストの低減
・飼料用米の給与による肉用鶏の品質向上と生産物のブランド化
・農畜連携による地域経済の活性化

③ 取組み状況
・平成23年頃から、稲作農家と連携して地域資源の有効活用をした循環型畜産経営を目指している。
・肉用鶏飼養への飼料用米利用よる連携。飼料用米は、JAを通じて年間約1,400tを入手
・飼料用米の品種は、「あきだわら・やまだわら・その他」(食用米が主)で、10a当たり約530kgの収量
・飼料用米の配合飼料割合は、5%～15%
・飼料用米の買取価格は、26円/kg
・鶏ふんの水田への投入量は、約450kg/10a

④ 取組みの成果
・飼料用米給与による生産物のブランド化と鶏肉価格のアップ
・肉用鶏経営での飼料用米利用により、安定した稲作経営を確立
・未利用水田の活用拡大
・鶏ふん処理コストの低減

⑤ 取組みの課題等
・鶏ふん堆肥の利用促進が耕種農家に伝わっていない部分もあるので、県やJAにはもっと促進していただきたい。
・耕種農家、ブロイラー生産農家、JA、県が協力しないと循環型農業は成り立たない。

⑥ 国等への要望等
・飼料用米の生産拡大のための国助成金の継続と増額
・飼料用米の使用量に応じた畜産側への助成制度(成績補償)を設け、継続的かつ安定的な利用を可能とする。

事例NO	19	事例テーマ	養鶏経営（採卵及び肉用鶏）における飼料用米の利用と水田への鶏ふん散布による農畜連携	経営体の名称	株式会社　秋川牧園 代表取締役社長　秋川　正

スナップ等

（直営農場）

（肉用鶏の鶏舎内部）

経営の概況

（1）所在地	・ 山口県山口市仁保下郷に本社
（2）経営形態	・ 株式会社組織で、肉用鶏、採卵鶏、乳用牛を飼養し、畑作も含めた多角化経営
（3）経営の特徴	・ 1930年ごろに中国大連郊外に秋川農園を創設 ・ 1972年山口市に健康な食べ物づくりを目指して農場を開設。2万羽の採卵鶏経営を立ち上げた。 ・ 1979年5月秋川食品（株）として、健康鶏卵の生産を開始 ・ 1993年11月に（株）秋川牧園に商号変更 ・ 山口県を中心に、中国・九州地方で、鶏肉、卵、牛乳、野菜など様々な生産物を生産し、自ら加工し、販売まで手掛ける農業生産企業である。販売先は、グリーンコープや首都圏の生活クラブなどの生協が主体。宅配による販売も多い。 ・ 肉用鶏の全期間無投薬飼育を30年以上前に達成している。 ・ 飼料用米の委託生産と、秋川牧園から供給される鶏ふん発酵堆肥の施用による農畜連携を実現 ・ 生産販売の6割以上が鶏肉生産で占められ、次に鶏卵となっている。 ・ 家畜ふん尿を利用した堆肥の施用よる有機農業を実現
（4）経営従事者数	・ 従業員数400名（パート従業員を含む）、別に協力農家あり。
（5）飼養畜種	・ 肉用鶏、採卵鶏、乳用牛
（6）飼養規模	・ 肉用鶏　210万羽、採卵鶏　11万羽、乳用牛成牛　60頭
（7）経営面積	・ 飼料用米委託生産の水田面積は145ha、WCS用稲は2haの作付け、野菜畑は6.6ha
（8）年間生産量	・ 肉用鶏（若鶏）の年間生産羽数は210万羽で、うち120万羽は直営農場

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル
- 稲作農家と委託契約を結び飼料用米を調達し、肉用鶏、採卵鶏に給与。鶏ふんは、稲作農家に還元
- 酪農経営における稲WCSの生産利用

② 取り組んだ動機
- 取引先生協からの提案
- 国産飼料自給率の向上
- 国の減反政策により、飼料用米の利用促進が掲げられている。
- 安全・安心な飼料原料の調達による採卵鶏及び肉用鶏飼養
- 農畜連携によるふん尿処理コストの低減
- 減反政策と水田農家の離農による遊休農地の増大
- 地域循環型農業の構築と地方経済の活性化

③ 取組み状況
- 稲作農家は刈取、収穫まで。収穫した籾はフレコンで秋川牧園が集荷し、自社の貯蔵施設に搬送して保管。鶏ふんは、秋川牧園がフレコンパックで運搬。マニュアスプレッダーで散布される。
- 飼料用稲の品種は、令和2年で「夢あおば」が48%、「みなちから」が27%、「北陸193」が19%。単収は1t/10aが目標
- 籾米は、肉用鶏80万羽（配合割合：後期10～20%）を中心として給与
- 飼料用米の調達量は、年間800～1,000t（提携農家が生産した全量を買い取り）
- 水田への鶏ふん投入量は、年間平均750kg/10a程度
- 酪農部門へは、稲WCSを調製給与

④ 取組みの成果
- 畜産農家への飼料用米の供給により、安定した稲作経営の確立
- 鶏ふん処理コストの低下

⑤ 取組みの課題等
- 飼料用米生産に対する国の助成金がいつまで継続されるか不安

⑥ 国等への要望等
- 飼料用米の生産に対する国の助成の継続

事例NO	20	事例テーマ	採卵鶏経営における飼料用米の利用と水田への鶏ふん還元による農畜連携	経営体の名称	株式会社　出雲ファーム 代表取締役　中尾　哲也

スナップ等

経営の概況

(1)所在地	・ 山口県山口市徳地堀940番地
(2)経営形態	・ 法人組織による採卵鶏経営
(3)経営の特徴	・ 耕畜一体の循環型農業を通じて安心・安全にこだわった卵の生産 ・ 地域の飼料用米生産農家と連携して、耕畜連携による地域農業の収益向上に貢献。鶏卵は6次化により、付加価値を高め販路拡大を図っている。 ・ 技術向上のため、HACCP取得(GPセンターは取得済み。農場は申請済み)を目指し、衛生管理システムを構築 ・ 生産管理において、ETS「エッグトレーサビリティシステム」を採用
(4)経営従事者数	・ 従業員数70名　(労働力:　常時雇用40名、嘱託5名、パート25名)
(5)飼養畜種	・ 採卵鶏
(6)飼養規模	・ 育成舎／ウインドレス育成舎2万羽×5棟　収容羽数100,000羽 成鶏舎／2団地ウインドレス鶏舎6棟(1棟4室)　収容羽数480,000羽
(7)生産量	・ 鶏卵生産:ピンク卵6,700t、白卵1,300t　計8,000t、8,000t出荷のうち、5,500tがスーパー向け

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル
- 稲作農家が生産する飼料用米の採卵鶏経営への利用
- 鶏ふんを肥料として稲作経営者に施用

② 取り組んだ動機
- 飼料自給率の向上
- 飼料用米の給与による生産物のブランド化
- 農業経営者の鶏ふん堆肥へのニーズ
- 農畜連携による地域経済の活性化

③ 取組み状況
- 稲作農家が収穫した籾はフレコンで出雲ファームが集荷して、自社の貯蔵施設に搬送して保管。鶏ふんは、出雲ファームが耕種農家の水田等にマニュアスプレッダーで散布
- 稲作農家とは、契約による飼料用米の生産。現在の契約農家数は11経営体
- 飼料用米のタンクを畜産クラスター事業で建設
- 飼料用稲の品種は「ゆめあおば・あきだわら」(多収米)で、10a当たり400～550Kgの収量(令和2年度実績)
- 飼料用米は、年間1,300t程度の利用
- 籾米の採卵鶏の配合飼料割合は成鶏で8%
- 鶏ふんは、稲作農家に1t/10a程度を散布

④ 取組みの成果
- 飼料用米の給与による生産物のブランド化を実現し、販売収益の向上
- 鶏ふん処理コストの低減
- 飼料費の低減
- 地域雇用労働機会の創設

⑤ 取組みの課題等
- 飼料用米生産に対する国の価格補てんがいつまで継続されるか不安
- 山口県は食用米の県内生産が需要に追いつかない状況。飼料用米の調達が将来とも安定するか不安

⑥ 国などへの要望等
- 飼料用米生産への助成金が将来とも継続されることを望む。
- 畜産経営者への飼料調達、施設整備、機械導入等への助成を手厚くして欲しい。

事例NO	21	事例テーマ	稲作経営が養鶏経営に飼料用米供給による農畜連携事例	経営体の名称	山口県飼料用米マイスター 海地 博志

スナップ等

（海地氏と飼料用米圃場）

（飼料用米日本一コンテスト　日本一の農林水産大臣賞受賞）

経営の概況

(1)所在地	・ 山口県山口市陶
(2)経営形態	・ 稲作（主食用米、飼料用米）
(3)経営の特徴	・ (株)秋川牧園との受託契約による飼料用米生産と食用米生産による安定した稲作経営を実現 ・ 秋川牧園から供給される鶏ふん堆肥の施用による農畜連携を実践 ・ 60歳までサラリーマン。 当初は1.2haの稲作から開始し、徐々に耕作放棄地や遊休地を貸借して経営面積を拡大 ・ 平成29年度飼料用米多収日本一コンテスト(増収の部)で農林水産大臣賞受賞 ・ 廃止されたライスセンターの活用等により、設備投資を抑えた低コスト生産を実現
(4)経営従事者数	・ 家族労働4名、アルバイト年間延べ20人
(5)経営面積	・ 水田8ha（主食用米3ha、飼料用米5ha）

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル

・飼料用米生産と養鶏経営から出る鶏ふんの水田への還元による農畜連携

② 取り組んだ動機

・飼料用米生産による未利用水田の活用

・農用地利用増進事業等を活用して農地の集積と規模拡大を本格化した。

・地域循環型農業の構築と地域資源の有効活用に着目

・秋川牧園からの全面的な技術指導が得られたこと

・国の助成が得られたこと

③ 取組み状況

・水田1区画は0.1～0.3ha

・飼料用米の品種は、当初の「モミロマン」から「北陸193」主体へ移行。10a当たり収量1t(もみ重量)を目標。最大1.12t/10aを達成

・農研機構（つくば）、九州農研、西日本農研等と連携した実証試験を行い、品種改良に取り組んでいる。

・秋川牧園が主導して年2回視察会を開催し、圃場を巡回して生育状況等を観察している。鶏ふんは、産業廃棄物扱いしている例もあるが、完熟たい肥として圃場に入れることで収量アップにつながっている。

・飼料用米は、秋川牧園へ全量出荷

・水田への鶏ふん還元は、秋川牧園が圃場までフレコンパックで運び、マニュアスプレッダーで散布。 鶏ふんは、飼料用米収量に見合う1t/10aを投入。化成肥料は尿素と硫安のみ

・籾乾燥施設は、廃止されたライスセンターを活用。乾燥機は自力で整備

④ 取組みの成果

・秋川牧園の支援により、低コストで省力的な稲作経営ができている。

・畜産農家との連携で米の収量がアップして安定して稲作経営を確立

・鶏ふんの投入による肥料費の節減

・飼料用米の販売と国助成金により所得が安定

⑤ 取組みの課題等

・水田圃場の更なる集積と1区画の面積拡大による生産コストの一層の低減

・不安定な飼料用米生産に対する国の助成制度の安定化

・後継者の確保

⑥ 国等への要望等

事例NO	22	事例テーマ	稲作経営が養鶏経営に飼料用米供給による農畜連携事例	経営体の名称	農事組合法人志農生の里 代表理事　河村　吉人

スナップ等

経営の概況

(1)所在地	・ 山口県山口市阿東生雲東分753
(2)経営形態	・ 稲作(主食用米、飼料用米)、肉用牛飼養
(3)経営の特徴	・ (株)出雲ファームとの受託契約による飼料用米の生産 ・ 飼料用米の生産と、出雲ファームから供給される鶏ふん堆肥の施用による農畜連携を実現 ・ 水田放牧の実施(黒毛和種2頭所有)
(4)経営従事者数	・ 4名
(5)経営面積	・ 飼料用米8ha、主食用米13ha、水田放牧5ha

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル
- 飼料用米生産と養鶏経営から出る鶏ふんの水田への還元による連携

② 取り組んだ動機
- 未利用水田の飼料用米生産による活用
- 農用地利用増進事業等による農地の集積と規模拡大を本格化
- 地域循環型農業の構築と地域資源の有効活用に着目
- 国の助成が得られた。

③ 取組み状況
- 水田1区画は、0.05～0.35haと狭隘なほ場
- 飼料用稲の品種は「夢あおば」。10a当たり0.6tが目標収量
- 飼料用米は、出雲ファームへ全量出荷
- 水田への鶏ふん還元は、出雲ファームが圃場までフレコンパックで運び、マニュアスプレッダーで散布。鶏ふんは、飼料用米収量に見合う1t/10a投入。化成肥料は尿素と硫安のみ。

④ 取組みの成果
- 畜産農家との連携で、米の収量がアップして安定した稲作経営の確立
- 鶏ふんの投入による肥料費の節減
- 飼料用米の販売と国の助成金により所得が安定

⑤ 取組みの課題等
- 水田圃場の更なる集積と1区画の面積拡大による生産コストの低減
- 不安定な飼料用米の生産に対する国からの助成制度の安定化
- 後継者の確保

⑥ 国等への要望等

事例NO	23	事例テーマ	山口型放牧による農畜連携事例	経営体の名称	秋穂放牧利用組合 組合長　宗綱良治

スナップ等

秋穂牧野組合事務所

黒毛繁殖和牛の放牧

組合長の宗綱良治氏

経営の概況

(1)所在地	・山口県山口市秋穂
(2)経営形態	・任意牧野組合(牧野組合の構成員は23人)
(3)経営の特徴	・組合長の宗綱良治氏は、県職退職後組合長に就任し、水田放牧を管理を指導 ・秋穂放牧利用組合は、「農事組合法人くろたか」の中にあり、宗綱組合長は農事組合法人の理事も兼ねる。 ・放牧に取り組んだ開始時期は、平成21年からで10年が経過 ・令和3年は、「農事組合法人くろかた」の黒潟地区で水田6.4haで放牧。牛は11頭放牧。放牧組合員に2万円/10aの配当金を支給 ・廃止されたライスセンターの活用等により、設備投資を抑えた低コスト生産を実現
(4)経営従事者数	・秋穂放牧利用組合の構成員は23人
(5)経営面積	・組合の放牧地5ha　管理農地(未整備)5ha、この他、「農事組合法人くろたか」は、133haの水田の圃場整備中

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル
- 水田農家は、放牧利用組合をつくり、耕作放棄地などを整備、牧草の播種、放牧牛の管理
- 畜産経営者は、繁殖牛を夏場水田経営者にレンタル

② 取り組んだ動機
- 高齢化と担い手不足による水田の耕作放棄地の拡大
- かつて黒潟は海であり、粘土不足、地下水位が高い、保肥力が低いなどの課題があった。
- 未利用資源(耕作放棄地)の活用による地域振興への貢献
- 地力回復のため、放牧牛から排泄されるふん尿に期待
- 国の助成が得られたこと
- 放牧による繁殖成績の向上

③ 取組み状況
- 組合の放牧地5ha　管理農地(未整備)5ha、この他、「農事組合法人くろたか」は、133haの水田の圃場整備中
- 放牧地5haには、イタリアンライグラス及びミレットを播種。放牧期間は、6月から10月
- 放牧牛は、美祢市美東町の肉用牛繁殖経営の井上牧場からレンタル。1頭1万円/放牧期間のレンタル料を支払う。
- 令和3年は、放牧は繁殖雌牛(妊娠牛)11頭(8頭分のレンタル料8万円を支払い、3頭分はレンタル料は無料)
- 組合の役割は、牛の借用、利用供給協定の締結、資材の購入、保険の加入、交付金の申請などの事務、放牧地管理に出役した水田農家の人への労賃の支払いなど

④ 取組みの成果
- 地力の増強、未利用地の解消、収益の確保、地域経済の活性化、雇用の場の確保
- 畜産農家からみた効果としては、飼料費の低減、家畜ふん尿の水田への還元による処理コスト低減、水田農家との交流の促進と地域の活性化、牛の放牧による繁殖牛の耐用年数が伸びた(10産以上の牛もいる)、繁殖成績の向上(分娩間隔は12ヵ月)、人手不足の軽減につながった。
- 全国の多くの耕作放棄地や遊休地の拡大、鳥獣害の拡大など課題を抱える地域から見学者増えた。

⑤ 取組みの課題等
- 離農者が多く、共同組織の弱体化が懸念される。
- 畜産、農業経営者の高齢化で担い手不足が懸念される。
- 施設・機械の老朽化による再投資が必要

⑥ 国等への要望等

事例NO	24	事例テーマ	大規模水田における稲WCS用の米生産による畜産経営者との広域農畜連携	経営体の名称	野尻農園 代表　野尻　浩司

スナップ等

位置図

稲WCSの刈り取り調製

息子夫婦を含む家族労働中心

経営の概況

(1)所在地	・熊本県八代郡氷川町若洲77
(2)経営形態	・水稲(稲WCS用)栽培と冬季野菜栽培
(3)経営の特徴	・干拓地におけるWCS用稲230haの大規模栽培を手掛け、自己有地12ha以外は62戸の稲作農家からの借地で栽培 ・鹿児島県の畜産経営者との契約による稲WCSの供給。畜産経営者からは堆肥の圃場までの運搬による広域連携を実現
(4)経営従事者数	・家族労働中心で夫婦、息子夫婦、多忙時に地元から臨時雇用
(5)経営面積	・水稲：　230ha (うち自己有地12ha)
(6)稲WCS生産量	・ロール数6,000(300kg/ロール、水分含量により重量は変化)

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル
- 大規模水田におけるWCS用稲生産による畜産経営との連携
- 畜産農家からたい肥の還元

② 取り組んだ動機
- 鹿児島県の畜産生産者からのWCS稲栽培を持ちかけられ開始
- 食用米の余剰問題の解決
- 休耕地、未利用地の利用促進

③ 取組み状況
- 鹿児島県のTMRセンターを運営するカミチクファームと契約による稲WCSの生産
- 稲WCS用の品種は専用種の「夢あおば」
- 稲WCSの出荷は年平均6,000ロール
- 稲WCSの調製は8月の黄熟期
- 水田への堆肥施用は1～2t/ha。裏作の野菜栽培作付け地とWCS用稲の栽培のみとでは施用量を変えている。
- 貸し手の稲作農家はWCS用稲の戦略作物助成金8万円/10aを受領。稲の収穫後、貸し手の農家は野菜を作付け
- 水田への堆肥施用は自己所有のマニュアスプレッター5台による散布
- 稲WCSの調製は、1区画2haの大区画のため大型機械2セットにより効率的に作業可能

④ 取組みの成果
- 畜産農家との連携で米の収量がアップして安定して稲作経営を確立
- 飼料用米の生産は、堆肥の施用で生産量がアップ
- 遊休水田の削減に結び付いた。
- 堆肥施用によるWCS用稲栽培の肥料費の節減

⑤ 取組みの課題等
- 稲WCSの利用者は鹿児島県の畜産生産者であり、調製した稲WCSの輸送コストが高い。堆肥の運搬は鹿児島からであり、やはり運搬費用が高い。
- WCS調製時、圃場が乾いていないときの収穫作業は、圃場にわだちが出来て修復に時間を要し、WCSの品質も悪い。
- 堆肥は現状野積み。施設整備が必要であるが、資金が必要である。
- WCS用稲栽培、調製用の機械が高額、修理費も高額である。

⑥ 国等への要望等
- 稲WCS生産の助成金の継続
- 国からの輸送費の助成
- 堆肥を貯留する堆肥舎の整備への助成

事例NO	25	事例テーマ	養豚経営と耕種農家の飼料用米利用などによる農畜連携	経営体の名称	有限会社 エムケイ商事 代表取締役社長　黒木　守久

スナップ等

末吉町の養豚繁殖農場

飼料用米をブレンドして給与

黒木代表取締役

経営の概況

(1)所在地	・ 宮崎県都城市神之山町4861-1
(2)経営形態	・ 養豚、主食用米及び飼料用米の生産、主食用米、飼料・加工用米の集荷及び販売、飼料・肥料・農薬の販売など多角化経営
(3)経営の特徴	・ 耕種農家の生産する飼料用米の集荷及び養豚経営への利用 ・ 養豚経営に利用する飼料用米を加熱処理して「ライスミールペレット」を委託製造利用 ・ 飼料用米生産者への飼料米苗の供給 ・ 包装食肉販売による6次産業化も進めている。
(4)経営従事者数	・ 45名　常雇い45名、外国人技能実習生4名
(5)飼養畜種	・ 豚
(6)飼養規模	・ 繁殖豚800頭(年出荷頭数　18,000頭)
(7)飼料生産基盤	・ 自家生産農場：飼料用米　8.1ha、主食用米2.7ha、加工用米7.1ha、飼料作物1.3ha 計19.2ha。飼料用米集荷：協力農家宮崎県27名、県外8名、生産面積139.47ha
(8)年間生産量	・ 養豚部門：肥育豚18,000頭/年、米生産：自家生産農場　約2,585t（うち飼料用米745t）、コメ集荷(自社生産含む)720t(139.47ha分)、総集荷量は744t

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル
- 水田農家との飼料用米生産・利用による連携
- 地域広域連携と経営内連携を実現
- 水田及び畑に家畜ふん尿の還元

② 取り組んだ動機
- 飼料用米給与による「お米豚」のブランドで収益性向上
- 農畜連携によるふん尿処理コストの低減
- 飼料用米の生産による主食米の余剰解消
- 飼料用米生産、養豚経営と多角化、及び6次化産業を目指し、地域雇用の創設、活性化
- 農畜連携による地域経済の活性化

③ 取組み状況
- 平成26年から、籾摺り・乾燥施設を成し、モミロマンの生産開始
- 平成26年から、飼料用米を加熱処理して「ライスミールペレット」を委託製造開始
- 肥育豚に対し、出荷前2ヵ月間に飼料用米を給与して出荷。飼料用米の配合割合は配合飼料の20～40%。配合は、1t当たり飼料用米120kg～200kg
- 飼料用米の利用は900t/年間。検査は3名の自社の有資格者で実施
- 平成27年から、新たに飼料用米に取り組む水田農家に対してモミロマンの苗を生産してサポート
- 平成28年からミズホチカラを導入し、乾田直播栽培を試験開始
- 平成28年から、「お米豚」のブランド名で出荷開始。「平成29年に「エムケイさんちのお米豚」で商標登録取得
- 平成30年、宮崎県主催加工用・飼料用米多収コンテスト飼料用米の部で2等
- 令和3年日本養豚協会主催「第4回飼料用米畜産物ブランド日本一コンテスト」にて「農林水産大臣賞」を受賞。全国1位に
- 宮崎県主催「加工用米・飼料用米多収コンテスト」の飼料用米の部で1等に輝く

④ 取組みの成果
- 「米の生産・流通」→「飼料・肥料・農薬の販売」→「自社養豚場にて給与」→「肉豚の販売と流通」と事業の「垂直統合」化を実現。垂直統合により中間コストを圧縮して、収益力が向上した。
- 飼料用米給与の豚は、脂が白く見た目が美しい肉になり、脂肪交雑の数値が向上して、そして、オレイン酸の数値が向上して旨味が増した。
- 地域資源の活用による地域循環型農業を実現。SDGsの取り組みにも寄与

⑤ 取組みの課題等
- 燃料費の高騰
- 労働力と農業後継者不足

⑥ 要望等
- 飼料用米作付けへの助成金の継続

事例NO	26	事例テーマ	肉用牛繁殖肥育と水田農家の稲WCS利用による農畜連携	経営体の名称	株式会社 髙﨑畜産 代表取締役　髙﨑　淳一郎

スナップ等

北さつま髙﨑牛のブランド牛を生産

代表取締役の髙﨑淳一郎氏

経営の概況

(1)所在地	・ 鹿児島県薩摩川内市祁答院町黒木84番地
(2)経営形態	・ 法人組織による黒毛和牛の繁殖・肥育一貫経営、及び飼料用米、主食用米、稲WCS、加工用米の生産、利用、販売
(3)経営の特徴	・ 2007年経営を開始し、15年経過。稲作農家の生産する稲WCSの利用、堆肥は飼料用稲水田へ還元し地域内循環型経営を実践 ・ 地域資源の利活用に配慮し、発酵堆肥もバイオ技術を駆使して消臭対策を行い環境保全に配慮 ・ 北薩摩ブランド牛として出荷し、これまで全国枝肉共励会「優良賞」など受賞実績は多数 ・ 経営は系列の肉用牛生産を担う(株)髙﨑ファーム、飼料の仕入販売を担う(株)MMKとの連携で進めている。
(4)経営従事者数	・ 社員は20名(農業班従事員数8名)
(5)飼養畜種	・ 黒毛和牛
(6)飼養規模	・ 繁殖牛約360頭、肥育牛等約2,600頭
(7)飼料生産基盤	・ WCS用稲　11.7a、主食用米7.5ha、加工用米45.4ha、飼料用米1.8ha 刈り取り委託面積　42.3ha
(8)年間生産量	・ 黒毛和牛肥育　　約700頭

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル
- 水田農家の稲WCS利用と水田への牛ふん堆肥還元による連携
- WCS用稲生産農家より刈り取り委託請負し、稲WCSを自家消費

② 取り組んだ動機
- 稲WCS給与による自給飼料の向上
- 農畜連携によるふん尿処理コストの低減
- 稲WCS給与による肥育牛のブランド化
- 地域雇用の創設
- 農畜連携による地域経済の活性化

③ 取組み状況
- 平成26年から、籾摺り・乾燥施設を整備
- 稲WCSの給与量は繁殖成雌牛に7kg/日/頭給与。過去には肥育牛にも給与していたが現在は給与していない。
- 11月、12月に稲WCS生産農家に自社生産たい肥を供給散布。水田への牛ふん堆肥還元量は4t/10a程度
- 自社のほ場には化学肥料は施用していない。
- 委託生産の稲WCSは300Kg/1ロール(84×100cm)、単価は4,000円/ロール
- たい肥は3ヵ所のたい肥センターで、菌を散布して、10日に1回撹拌して発酵完熟たい肥化処理
- ふん尿は完熟たい肥し還元

④ 取組みの成果
- 食用米余剰の問題解決に稲WCS生産が寄与。
- 堆肥の水田への還元による環境問題解決と循環型経営の実現
- 稲WCSの利用による飼料自給率の向上
- 稲WCSの給与による肉用牛のブランド力向上
- 水田への堆肥還元により化学肥料の施用量の減

⑤ 取組みの課題等
- 新型ホールクロップ収穫機、自走式ラップマシンが20,000千円以上と高額。
- ラッピングマシン、収穫期などの修理費は2,000千円/年と高額
- 圃場がぬかるんでいたりすると機械の損耗が激しいので、稲作農家水田の圃場管理の徹底が必要
- 近年の燃料、ネット・ラップなどの価格の高騰で稲作経営は赤字

⑥ 要望等
- 稲WCS用機械が高額。修理代なども高額になり助成等をお願いしたい。

事例NO	27	事例テーマ	肉用牛繁殖肥育と水田農家の稲WCS利用による農畜連携	経営体の名称	株式会社 カミチクファーム 常務取締役　日髙　明生

スナップ等

肉用牛・乳用牛の飼養状況

南さつま市のTMRセンター

常務取締役の日髙氏

経営の概況

(1)所在地	・ 本社は鹿児島県鹿児島市上福元町6921-1
(2)経営形態	・ 肉用牛、酪農、養豚経営に加え、畜産物の加工・販売。外食産業までの多角化経営を行う大型企業グループ
(3)経営の特徴	・ 稲作農家の生産する稲WCSをTMRセンターで調製利用 ・ 大家畜の飼養頭数は九州一円のグループ農場約60ヵ所で、肉用牛15,000頭、乳用牛2,000頭、計17,000頭を飼養するギガファーム ・ 熊本県、宮崎県、大分県及び大分県から稲WCSを購入し、たい肥は水田農家の水田に還元する広域農畜連携を実現
(4)経営従事者数	・ 社員は約1,500名
(5)飼養畜種	・ 黒毛和牛、乳用牛、豚
(6)飼養規模	・ 肉用牛約15,000頭、乳用牛約2,000頭(搾乳牛1,000頭、子牛・育成牛1,000頭) 計　17,000頭
(7)飼料生産基盤	・ WCS用稲　578ha、イタリアンライグラス139.5ha、飼料用米257ha、稲わら100ha
(8)年間生産量	・ 肥育牛　約5,000頭/年、　生乳約10,000t/年

事例紹介のポイント等

① 連携のスタイル
- 熊本県、宮崎県及び大分県の水田農家の稲WCS、イタリアンライグラス、稲わらの利用と水田への牛ふん堆肥還元による広域連携

② 取り組んだ動機
- 稲WCS給与による自給飼料の向上と国産飼料の利用による安全安心の畜産物生産
- 農畜連携によるふん尿処理コストの低減
- 耕作放棄地の水田の利活用
- 地域雇用の創設
- 広域農畜連携による地域経済の活性化

③ 取組み状況
- TMRセンターでの発酵飼料の年間生産量は14,641t
- 2022年度のTMR発酵飼料の年間生産量は、酪農用5,290t、育成前期用2,612t、豆腐かすMIX2,558t、肉用繁殖用2,274t、交雑種用964t、その他943t合計14,641t
- 稲WCS生産水田への牛ふん堆肥還元量は1～2t/ha
- TMR発酵飼料をつくることによる九州管内の耕作地、休耕地の活用や農家への堆肥還元の取り組みなどSDGsの一環として、環境保全型畜産の推進
- TMR製造の原材料である飼料作物は、特性を科学的に分析してその特性を最大限に生かす取り組みをしている。即ち、サンプルの分析・検査結果を各生産組合にフィードバックして次回作付けに生かせるようにしている。
- 稲WCS1ロールの重量は300～400kg/ロール

④ 取組みの成果
- 食用米余剰の問題解決に稲WCS生産が寄与
- 堆肥の水田への還元による環境問題解決と循環型経営の実現
- 稲WCSの利用による国産飼料自給率の向上
- 稲WCSの給与による肉用牛のブランド力向上
- 国産粗飼料の使用を1.95kg/頭/日増やすことを実現
- 休耕地、耕作放棄地の減少

⑤ 取組みの課題等
- 新型ホールクロップ収穫機、自走式ラップマシンが高額
- 稲WCS調製用の機械の修理費が高額
- 耕作放棄地や期間未利用圃場の活用はロットが増え管理業務が増えている。

⑥ 要望等
- 飼料用稲生産への助成金の継続

「全日畜」は畜種横断の畜産経営者の団体です

全日畜HP http://www.alpa.or.jp

全日畜HP http://www.alpa.or.jp
全日畜HP http://www.alpa.or.jp
全日畜HP http://www.alpa.or.jp