

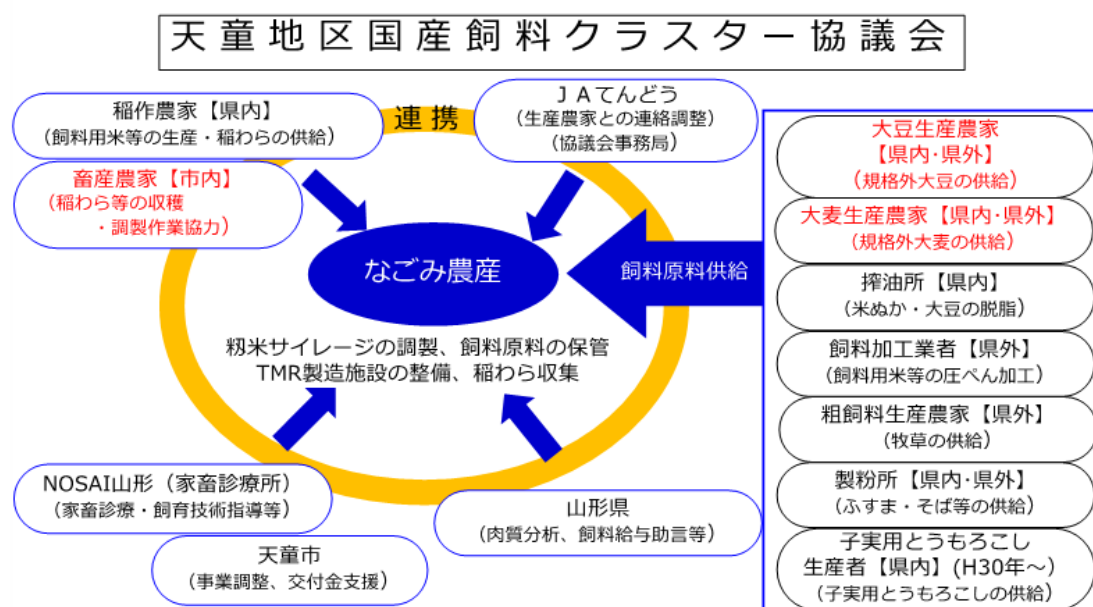
農場残さ等の国産原料 100%飼料による肉用牛肥育

1. 取組概要

(1) 取組概要

山形県天童市の(株)なごみ農産では、輸入飼料価格の上昇に影響されない黒毛和種肥育経営の安定と消費者へ安全・安心な牛肉を求めやすい価格で提供したいとの思いから、農場残さを含めた国産原料 100%飼料にこだわった持続可能な経営に取り組んでいる。

【連携図】



(2) 利用体制構築の背景・経緯

肉用牛肥育経営では、飼料費が生産コストの大きな割合を占めるが、その原料の殆どが輸入であるため、生産国の作柄や為替等により飼料価格が変動し、経営に大きく影響する。

また、近年、飼料及び肥育素牛価格が上昇傾向にあり、肥育経営を圧迫するほか、牛肉の価格が高騰し、消費者が日本固有種である和牛牛肉を購入しにくくなることが懸念される。

このため、肉用牛経営を持続可能な経営とし、飼料価格に影響されずに安全・安心で美味しい和牛牛肉を消費が買い求められる価格帯で販売するため、農場残さ等の国産原料 100%飼料にこだわった黒毛和種肥育に取り組むことにした。

農場残さを含めた国産原料 100%飼料で、標準的な増体及び肉質の肥育が可能かどうかを検証するため、平成 26 年に国のソフト事業を活用し、県

関係機関、県畜産研究所、家畜診療所等の指導及び協力を得て実証試験に取り組んだ。

また、国産飼料のメインとなる飼料用米の安定的な確保を図るため、平成 26 年に「天童地区飼料用米需給マッチング協議会」（以下「マッチング協議会」という。）を設立し、地元産の粳米サイレージ（SGS）を製造開始した。

実証試験により、配合飼料による肥育と同等の成績が得られたことから、実用化に向けて飼料用米以外の農場残さ等の原料確保と流通・保管及び加工体制を整備するため、平成 27 年にマッチング協議会を発展的に改組し、「天童地区国産飼料クラスター協議会」を設立するとともに、補助事業により飼料調製保管庫及びTMR調製機械を整備し、TMR飼料給与技術を導入し、農場残さを含めた国産原料 100%飼料での給与体系を確立した。

（３）体制構築と現在までの流れ

年度（和暦）	体制構築と現在までの流れ
平成 26 年度	<ul style="list-style-type: none"> 平成 26 年に国のソフト事業を活用し、県関係機関、県畜産研究所、家畜診療所等の指導及び協力を得て国産原料 100%飼料による肥育試験を実施
平成 26 年度	<ul style="list-style-type: none"> 国産飼料のメインとなる飼料用米の安定的な確保を図るため、「天童地区飼料用米需給マッチング協議会」を設立し、地元産の粳米サイレージ（SGS）を製造開始 国産原料 100%飼料による黒毛和種の肥育を開始
平成 27 年度	<ul style="list-style-type: none"> 農場残さ等の原料確保と流通及び加工体制を整備するため、前協議会を発展的に改組し、「天童地区国産飼料クラスター協議会」を設立 国の補助事業により飼料調製保管庫及びTMR調製機械を整備し、TMR飼料給与技術を導入し、農場残さを含めた国産原料 100%飼料にこだわったTMR給与体系を確立
平成 29 年度	<ul style="list-style-type: none"> 肥育牛全頭に国産原料 100%飼料を給与開始
平成 30 年度	<ul style="list-style-type: none"> 国内産（県内）子実用とうもろこしの給与を開始 国産原料 100%飼料給与による肥育技術で特許を取得

2. 取組内容

(1) 未利用資源の生産・供給

①未利用資源の種類・発生状況（発生時期及び発生量）

未利用資源の種類	収穫時期	収穫量
稲わら	9月～11月	391,160kg
大麦	6月	2,107kg

②未利用資源の収穫方法・出荷方法・保管方法

収穫方法	
稲わら	耕種農家及びなごみ農産が稲わらをロールベータ等で梱包し結束する。
大麦	耕種農家がコンバインで収穫。
出荷方法	
稲わら	耕種農家が結束したものを耕種農家で運搬、またはなごみ農産で業者に委託し、農場まで運搬する。
大麦	耕種農家で運搬納入。
保管方法	耕種農家では保管していない。 (畜産農家で保管)

③効果

	耕種農家	なごみ農産
稲わら	稲わらの販売収入により収益の向上が図られる。また、たい肥が無料で確保でき（運搬費は有料）水田の地力が増進される。	肥育に必要な国内産の稲わらを安定的に確保ができる。
大麦	規格外大麦の販売先が確保され、販売収入により収益の向上が図られる。	肥育に必要な国内産の飼料原料を安定的に確保ができる。

④現状の課題

- ・令和5年度に、300頭の規模拡大を予定しており、必要な稲わらの安定確保が必要となっている。
- ・現在、ロシアのウクライナ侵攻や円安等の影響により規格外大豆及び大麦の市場価格が食品及び飼料会社との競合により上昇しており、それに合わせて購入価格を高く設定せざるを得ない状況になっている。

(2) 未利用資源の利用

①保管・飼料利用方法

荷姿	
稲わら	ロールベール
規格外大豆	500kg フレコンバッグ
規格外大麦	500kg フレコンバッグ

運搬方法	
稲わら	<p>稲作農家収集：稲わらをロールベールで梱包し、なごみ農場まで稲作農家が運搬または業者に運搬委託(なごみ農産運賃負担)</p> <p>なごみ農産収集：稲わらをロールベールで梱包し、運搬用トラックをレンタルし、なごみ農産で農場まで運搬し、保管</p>
規格外大豆	現地受渡とし、なごみ農産でフレコンバッグで農場まで運搬し、保管。
規格外大麦	現地受渡とし、なごみ農産でフレコンバッグで農場まで運搬し、保管。
保管場所	なごみ農産の保管施設

②給与家畜・給与方法・給与量

対象家畜	肉用牛肥育（黒毛和種）
ステージ	全てのステージ
1頭あたりの給与量	<p>稲わら：肥育中期(17～24 カ月) 肥育後期(25～33 カ月)2.5 kg</p> <p>規格外大豆：肥育前期(10～16 カ月)0.59kg 肥育中期(17～24 カ月)0.89kg 肥育後期(25～33 カ月)1.17 kg</p> <p>規格外大麦：肥育前期(10～16 カ月)0.39kg 肥育中期(17～24 カ月)0.59kg 肥育後期(25～33 カ月)0.79 kg</p>
給与方法	<p>稲わら：分離給与</p> <p>規格外大豆：脱脂及び加熱圧ぺん加工し、他</p>

	<p>の原料と一緒にTMR調製機械で混合し、給与</p> <p>規格外大麦：加熱圧ぺん処理し、他の原料と一緒にTMR調製機械で混合し、給与</p>
--	---

③未利用資源活用の効果

- ・配合飼料費(R4年工場渡し)に比べて25.37%の削減効果がある。
- ・TMRで給与することにより、給仕時間が1/6に削減され、牛肉の上物率は92.5%と全国平均を上回る成績となっている。
- ・稲わらは購入とし、供給してもらっている耕種農家に対し、たい肥をマニユアスプレッダーで散布し、循環型農業を実践している。

④現状の課題

- ・農場残さの安定確保を図るため、耕種農家や収集業社、加工業社から組織する「天童地区国産飼料クラスター協議会」の維持・運営・継続の好循環体制の確立が必要である。
- ・大豆及び大麦は、原料をそのまま給与すると消化性が低下することからそれぞれ、脱脂加工及び加熱圧ぺん処理が必要である。
- ・現在、ロシア連邦と中東地域による軍事侵攻や円安等の影響により規格外大豆及び大麦の価格が食品及び飼料会社との競合により上昇し、確保しにくい状況になっている。

(3) 支援組織

①支援内容

農場残さを含めた国産飼料の原料を安定的に確保するため、畜産関係機関・団体、耕種農家及び関係企業から組織する「天童地区国産飼料クラスター協議会」を設立し運営している。

農場残さ3種類以外の飼料用米及び子実用とうもろこしの生産を地域営農法人等の協力を得て生産・供給を受けている。

②現状の課題

作業機械の管理・修理・更新(機械の老朽化)並びに事業の収支改善(現状赤字経営)が課題となっている。

③効果

稲わらは、ロールベアラーにより省力化して収集している。

④収穫物の保管（保管している場合）

品目	保管方法
稲わら	9月から11月に収集・ラッピングして運搬し、自社の敷地に屋外保管庫に貯蔵している。
大豆及び大麦	毎月必要な数量を加工・調製したのち飼料調製庫に貯蔵し、他の飼料原料と混合し、TMR飼料として給与している。

⑤調製・加工等（サイレージ化等）

稲わら	コンバインで細断したものをロールベアラーで梱包・ラッピングしている。一部の長わらについては、給与前に細断して利用している。
大豆	脱脂または加熱圧ぺん処理をして利用している。
大麦	加熱圧ぺん処理して利用している。

(株) なごみ農産の取り組みについての所感

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構

永西 修

(1) 現状の課題

①飼料供給側の特徴

(株) なごみ農産は、稲わら、飼料用米、子実トウモロコシ、規格外大豆及び大麦等といった国産原料 100%飼料に強い拘りを持った肥育経営が特徴である。その実現のためには、刻々と変化する国内外の飼料を取り巻く情勢に柔軟に対応する必要があり、国産飼料の安定確保、低コスト化、品質向上および作業の効率化等が重要な課題となっている。

稲わらの収集は稲作農家および同社が行なうものの、農場への運搬は同社や委託業者が行い稲作農家の労力を省いている。また、保管中に稲わらに変敗しないようにロールにラップを巻いており、飼料の品質を重視している。

飼料用米は粳米 SGS、玄米ペレットおよび圧ぺん粳米の 3 つの形態で給与している。粳米 SGS は乾燥コスト低減や省力化が期待できるが、関係機関と実証試験を行い嗜好性や肉質への懸念を払拭している。さらに、試験研究機関と連携して保存性を飛躍的に高めるフレコンラップ調製法を開発し、保管や給与まで踏み込んだ取組みをしていることが特徴である。また、飼料加工業者に玄米ペレットや圧ぺん粳米に加工してもらい、第一胃内での分解速度を調整することで飼料用米をできるだけ多く配合できるような工夫をしている。

一方、飼料用米に代わるデンプン質飼料として子実トウモロコシに着目し、給与実証試験に取り組んでいる。この他、県内外から規格外の大豆等の入手している。このように、同社は飼料原料を単に収集するだけでなく、関係機関と協力して調製や給与に関する実証試験を実施し、成果に基づいた国産原料 100%飼料を実現しているのが特徴である。

②肥育の特徴

800 頭の肥育牛への飼料給与は TMR 方式で行い、国産原料 100%飼料で素牛導入時から一般肥育より長い 980 日以上で特に肉質の良いものを「なごみ かなで和の奏」、国産原料 100%飼料で 980 日以下で肥育したものを「天童牛」としてブランド化している。飼養管理に関しては農場 HACCP の取得により衛生管理を徹底し、牛の健康に立脚した飼育を行っている。6 次産業化に関しては、直営精肉店の出店、ネット販売、ケータリングカー販売、肉の自動販売機等の多様な販売戦略を展開している。また、稲わらや飼料

用米を提供してもらっている農家には堆肥の還元を行うことでの資源循環の推進、耕作放棄地への食肉工場の建設による地域雇用の創出等にも取り組み、地域経済と共存することをモットーに経営を展開していることが特徴である。

(2) 現状の課題に対する取組み

現在、輸入飼料原料の高止まりが続き、飼料費は肉用牛生産の大きな部分を占めることから、国産飼料利用のメリットは大きくなっている。一方で800頭規模の国産飼料を安定的に確保し、低コスト化を図ることは困難な課題である。しかし、同社は、量を確保するだけでなく飼料品質の安定と低コスト化や肉質向上等に関する実証試験に積極的に取り組み、エビデンスに基づく飼料給与を行っていることが強みである。このように、国産飼料の生産・供給体制の基本は行政、生産者、団体等が一体となった取り組みであり、同社は、扇の要として地域を巻き込んだ高付加価値の牛肉生産を展開している。

(株) なごみ農産の取り組みについての所感

山形大学農学部
教授 堀口健一

現地調査先の「(株) なごみ農産」は、肉用牛（黒毛和種）の肥育において、国産の飼料原料 100%飼料による給与体系を構築し、持続可能な畜産経営に取り組んでおり、消費者目線を重視した安全・安心で買い求めやすい牛肉を生産・供給・販売している。また、国産の飼料原料にこだわり、それらを安定的に低コストで確保していくための組織として、天童地区国産飼料クラスター協議会を設立し、畜産関係機関、地域耕種農家、関係企業と連携しながら飼料原料の調達や加工を行っている。

未利用資源（農場残さ等）として、稲わら、規格外大豆及び規格外大麦を使用しており、それぞれの利用方法（調達や加工等）や今後の課題は以下のとおりである。

■ 稲わらについて

稲わらは、耕種農家または自社が収集し、ロールベールで梱包して農場へ運び込まれていた。稲わらの収集や運搬は、9月から11月に集中しているが、天童地区国産飼料クラスター協議会の構成メンバーである耕種農家や関係企業の協力により行われており、肥育牛の増頭が進められているものの、良質の稲わらを安定して確保できると思われた。

肥育牛には稲わらを分離給与する管理が行われていた。現地調査時に確認したロールベールの稲わらは切断されたものであり、給与時の切断作業の負担軽減や肥育牛の引き込みによる給与ロス低減を考えながらの対応が行われており、収集にかかわる方々の理解と協力により成り立っていると思われた。稲わらの給与にあたって、矢野氏（代表取締役社長）より他の飼料との混合給与も考えたいという話があったが、稲わらの採食行動や採食量から肥育牛の健康状態を把握できるので、現状の分離給与の有利性も考慮すべきであることを伝えた。

■ 規格外大豆について

規格外大豆は、県内・県外の生産現地での受け渡しであり、フレコンバッグで農場まで運搬して保管され、その後、県内企業で脱脂処理されるものと、県外企業で加熱圧パンに加工されてから、混合飼料である TMR の原料として利用されていた。社会情勢や為替相場等の影響もあり、規格外大豆の購入価格が上昇し、以前に比較して入手・確保することが難しい状況にあるようで、さらなる新たな協力先の模索が必要であり、そのための情報収集にも取り組まれているようだった。

現地調査時には2つの処理・加工された規格外大豆の説明があり、入手している規格外大豆により脱脂や加熱圧ペンといった処理・加工の方法を変えており、処理・加工の低コスト化も考慮しながら肥育牛の消化・吸収性を考えた方法で給与されていた。

■ 規格外大麦について

規格外大麦は、規格外大豆と同様に、県内・県外の生産現地において受け渡しされ、フレコンバッグを用いて農場へ運搬して保管されていた。その後、県外企業において加熱圧ペン処理が行われ、TMR 調製時の飼料原料として利用されていた。規格外大麦も購入価格が上昇しており、食品会社や飼料会社との競合もあり、入手・確保しにくい状況になっていると説明があった。県内・県外の大麦生産農家との協力体制も強化しながら、新たな入手先を探していきたいという矢野氏の考えを確認でき、天童地区国産飼料クラスター協議会を通じた飼料原料の確保による飼料基盤の強化が肝要であると思われた。

矢野氏との会話から、人が人を呼び、人とのつながりができ、最適な形になっていくことを、また、関係者の話から、魅力ある人には協力したいという人が集うことを、感じられた。「(株) なごみ農産」における国産原料100%飼料による肉用牛(黒毛和種)での牛肉の生産・供給・販売の取り組みは、それらの方々(地域耕種農家や関係企業等)の協力や支援が不可欠であり、良好な関係による連携で成り立っている。未利用資源(農場残さ等)の畜産での利活用にあたって参考になる事例であり、「(株) なごみ農産」のホームページや(公社)山形県畜産協会のホームページ(山形県畜産広場の優良事例やトピックス)も参照いただきたい。

参考写真



粃米SGS

玄米ペレット

庄ぺん粃米

脱脂米ぬか



脱脂大豆

庄ぺん大麦

小麦ふすま

生酒粕



牧草

稲わら

そば粉



子実とうもろこし



TMR 飼料調製機



TMR 飼料



TMR 給餌車



採食状況