

株式会社エース・クリーン
代表取締役 中井真太郎



株式会社エース・クリーン

木から牛の餌をつくる
林業と畜産業のみらいプロジェクト

会社概要



事業概要

名称：株式会社エース・クリーン

代表：代表取締役会長 中井英治

代表取締役社長 中井真太郎

所在地：北見市小泉761番地12

東京都新宿区新宿2-2-4
第10御苑宮庭マンション10C

会社創設：昭和51年2月19日

従業員数：70名

資本金：2000万円

売上高：9億3000万円(令和5年度実績)



事業分野

- 事業課……事業系ごみの収集
 - 家庭系ごみの収集(北見市委託)
 - 産業廃棄物の収集
 - 住宅等の片づけ
- 維持課……下水道等の清掃
 - 浄化槽の清掃、維持管理
 - し尿の汲取り(北見市委託)
- 施設課……産業廃棄物中間処理施設の運営
- 飼料事業…蒸煮木質飼料の製造



沿革

- 昭和51年 北見市に株式会社エース・クリーン設立
- 平成09年 産業廃棄物中間処理施設開設
- 平成12年 札幌支店開設
- 平成17年 札幌支店閉鎖
- 平成19年 東京支店開設
- 平成22年 HES産業廃棄物処理業者用システム規格 登録
エコアクション認証・登録
- 平成23年 優良産廃処理業者に係る基準適合
- 平成24年 特別管理産業廃棄物収集運搬業許可取得
- 平成28年 蒸煮木質飼料製造施設開業(生産能力500t/年)
- 令和2年 10.0m³蒸煮装置1号機導入(生産能力2500t/年)
- 令和5年 10.0m³蒸煮装置2号機導入(生産能力6000t/年)



蒸煮木質飼料とは



じょうしゃもくしつしりょう

蒸煮木質飼料について



蒸煮木質飼料は、国内の工場生産される粗飼料であり、木材チップを高温高圧の水蒸気により蒸煮加工します。2014年（平成26年）に開発が始まり、公的研究機関や大学、行政機関、民間企業に地元企業、そして肉牛の生産者の協力を得て、2020年に製造プラントが設置・開設されました。

従来の粗飼料と比較して、天候や流通状況の影響が少なく、安定した品質と価格での供給が可能になります。

木材中のヘミセルロースが蒸気によって加水分解され、酢酸やオリゴ糖など、牛の健康に有益な成分へと変化します。また、牛が好むキャラメルのような甘い香りと酸味が特徴で、嗜好性の高い粗飼料になっています。

ホルスタインを中心とした給与試験では、血液成分の複数の項目において有意差が確認されており、ルーメン（牛の第一胃）内および糞便内の短鎖脂肪酸濃度の上昇も観察されています。これは木質粗飼料が消化管内の微生物発酵を促進し、肥育牛の代謝に変化をもたらしている可能性を示唆しており、牛の健康状態がよくなったと畜産業の現場からも高い評価をいただいています。



これまでの
実績

北海道と東北で年間約3,000t、
肉牛農家と酪農家100軒以上にご
利用いただいております。(2024年3月現在)

蒸煮木質飼料の良いところ

甘い香りと酸味を持ち、牛も好んで食べる蒸煮木質飼料は、環境に優しく、牛にも地球にも良いところがたくさん。
農家さんからも好評価をいただいています。

POINT

繊維量の多い飼料

通常の飼料に比べて繊維が多く含まれています。そのため少量でも繊維量を補うことができ、配合飼料の摂取を妨げず、経済的にも優れています。

POINT

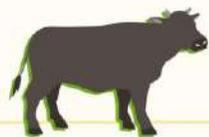
乾乳期の管理に最適

低カリウムの粗飼料として与えることができるため、カリウムが豊富な牧草と組み合わせることで、分娩後の疾病を軽減できる可能性があります。

POINT

嗜好性の良い飼料

蒸煮木質飼料と併用することで、品質にばらつきのある粗飼料の食べ残しを減らしたり、濃厚飼料の摂取を促進することで、体重増加が期待できます。



POINT

オリゴ糖を含む飼料

木質由来のオリゴ糖（キシロオリゴ糖）が含まれており、消化管内細菌叢が正常に保たれ、有害菌の発生が抑制されます。その結果、濃厚飼料多給による問題が軽減され、飼料の消化吸収が改善されます。さらに、牛の消化管の機能が正常化され、摂取量の増加により健康状態の向上と体重増加が期待できます。

POINT

適度な硬さがある粗飼料

粗飼料の中でも特に硬く、牛の反芻回数を増やし、ルーメンに良好な物理的刺激を与えます。これにより、消化管の発達が促進され、軟便や下痢を抑制し、健康な状態を維持し、体重増加が期待できます。

POINT

安定供給が可能な飼料

地域の林産資源を原料としているため、国際情勢や天候の影響を受けずに輸入飼料や牧草のような変動に左右されることなく、通年安定した供給が可能な飼料です。

事蒸煮木質飼料生産事業に至った経緯



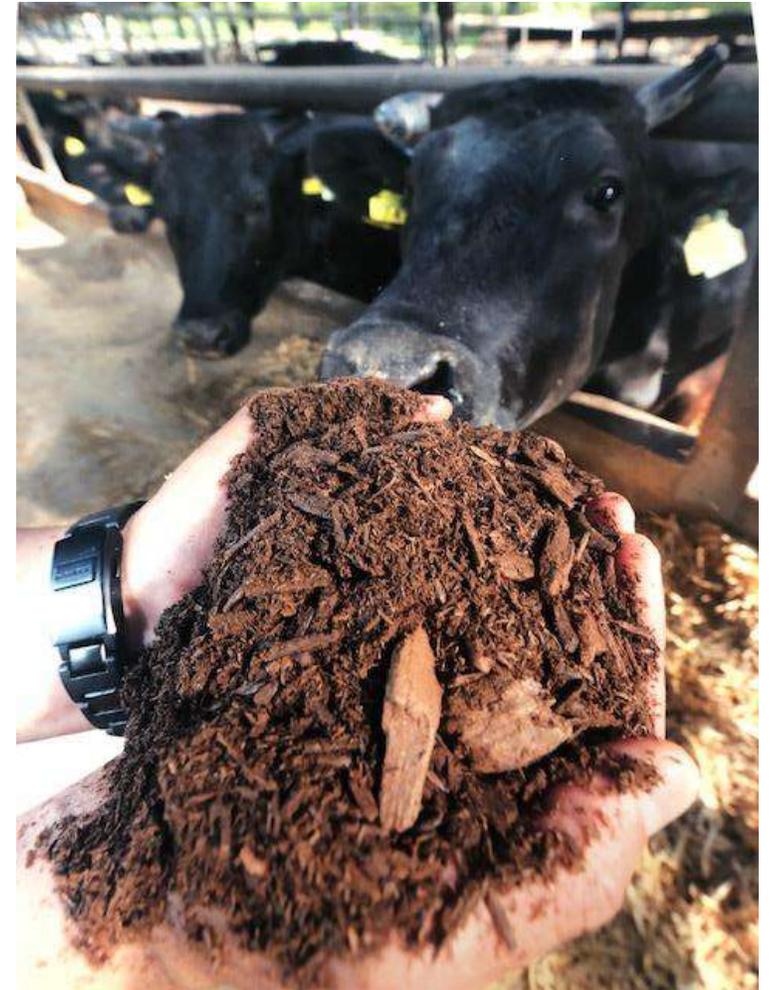
事蒸煮木質飼料生産事業に至った経緯

産業廃棄物汚泥中間処理施設にて、加水分解処理を行う蒸煮釜の導入を検討していた。

しかし、当社が扱う汚泥は、ゴミや土砂などが多く含まれており、加水分解処理を施しても、有効な性質の変化が望めなかった為、採用を見送った。

平成2年に農林水産省が「バイオマス変換計画」として、飼料自給率を向上させるために、全国の公的研究試験機関に委託し、蒸煮処理した木材を牛の飼料にするための研究を行った。

この研究により、木材が牛の飼料に変換されることが証明されたが、当時の飼料価格よりコスト高であるため、普及には至らなかったが、当社はこの研究へ着目し、事業化目指す事となった。



蒸煮木質飼料生産事業に至った経緯

平成26年度に、「北海道中小企業応援ファンド事業」の助成を受け、地元の畜産農家である中野牧場の協力を得て、肥育試験を行った。

17頭の黒毛和牛を対象（対象区5頭、試験区12頭）に白樺を原料とする蒸煮木質飼料を1年間給与し、獣医師の指導のもと、血液検査や体重測定を行い、最終的に解体し肉質評価を行った。

また、蒸煮装置メーカーの協力の基、北見市から原料である白樺チップを神奈川に所在する蒸煮装置メーカーへ送り、試験用飼料を製造し、原料と製品の分析を実施し、製品の特性を調べた。



蒸煮木質飼料生産事業に至った経緯

結果、白樺を原料とした蒸煮木質飼料は、牛の嗜好性に合い、肉質の良い健康な牛に育ち、従来より使用されている稲わらと遜色ない飼料である事が確認できた。

この試験結果が北海道新聞や業界紙である肉牛ジャーナルに取り上げられた事で脚光を浴び、また、肥育試験に協力をいただいた中野牧場 中野社長からも、生産工場の立上げについて強い要望をいただいた事から、事業化へ士気が高まった。

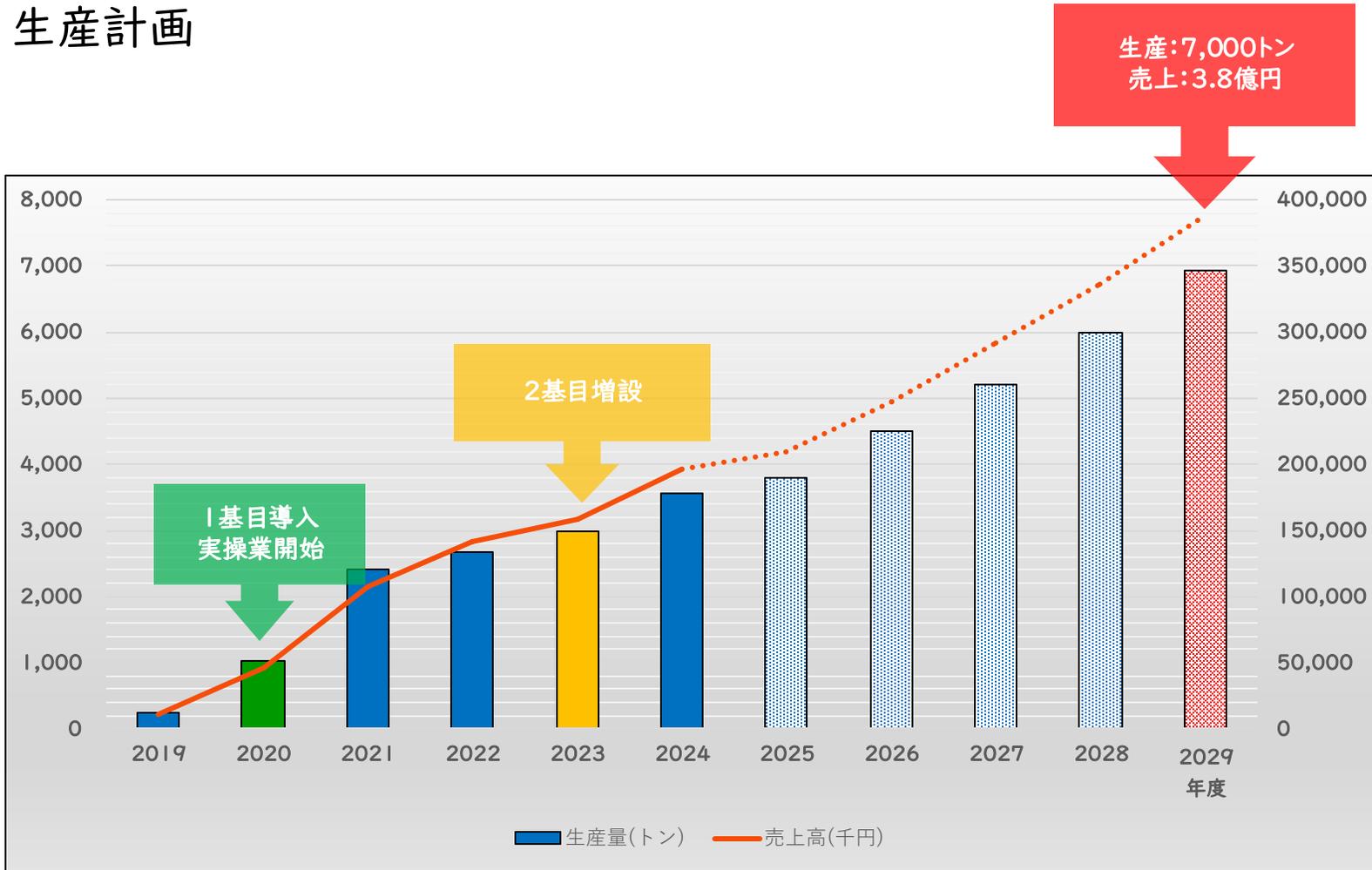
当時、製造原価の事や販路の事など課題は山積みであったが、蒸煮釜メーカーから中古の加水分解処理装置を購入し、実証施設として事業を始める事となり、平成28年11月より開業した。



今後の生産計画



生産計画



2016年度

蒸煮木質飼料の研究開発を開始
実証規模の装置を導入
翌17年、試験販売スタート

2020年度

生産技術の確立
本格的な事業化のため大型の蒸煮装置を導入

2023年度

外部資金獲得
需要の拡大を見越し蒸煮装置を増設

2029年度

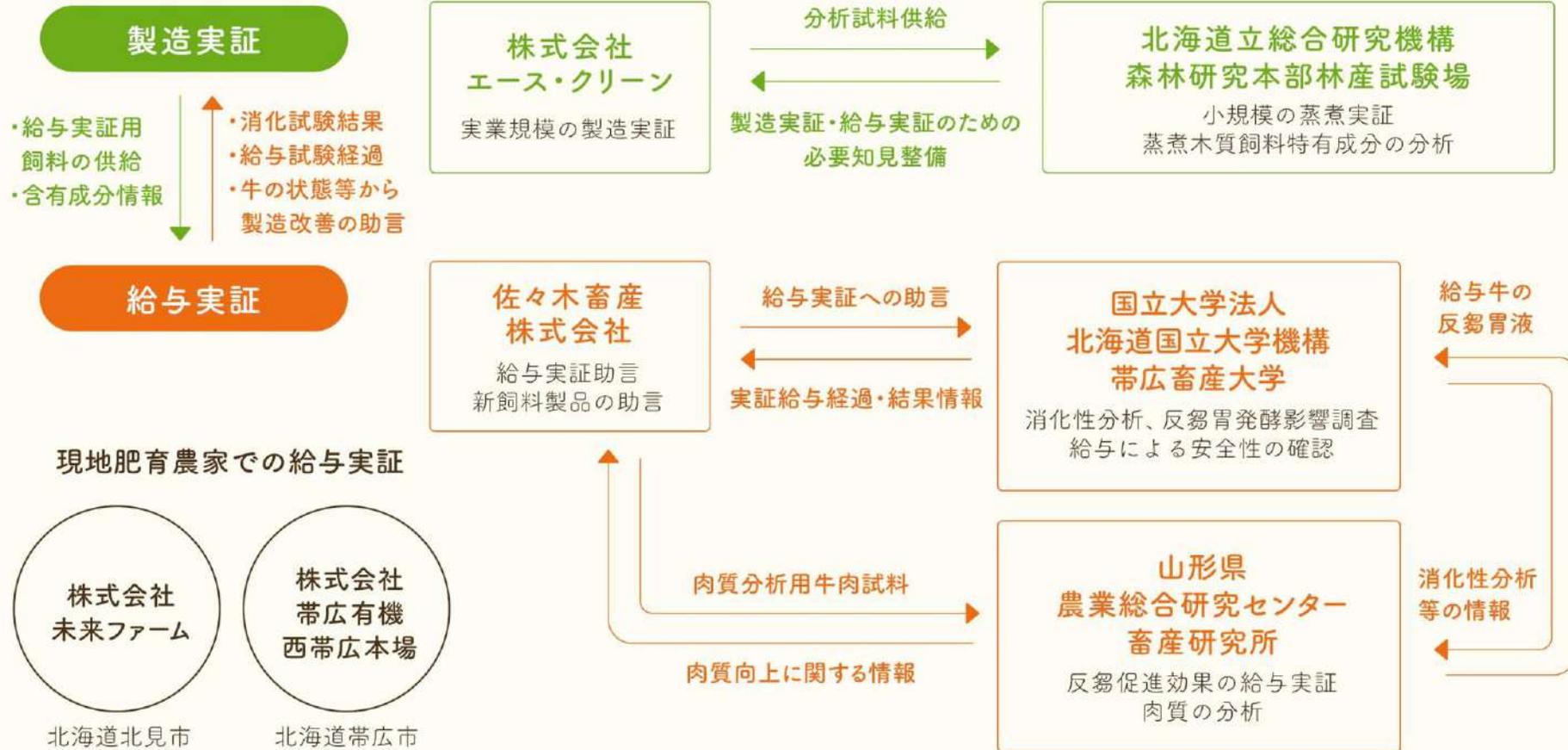
最大生産量を確保
広く道内外への供給を目指す

	2019年度	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
生産量(トン)	255	1,030	2,400	2,680	2,990	3,560	3,800	4,500	5,200	6,000	6,940
売上高(千円)	11,475	46,350	108,000	142,040	158,470	195,800	209,000	247,500	291,200	336,000	388,640

4. 蒸煮木質飼料生産・利用協議会



蒸煮木質飼料生産・利用協議会



蒸煮木質飼料の研究成果

公的研究機関、国立大学等と製法や牛に対する作用の研究を多数実施しています。
 主要な研究成果を紹介します。

研究成果 1

甘酸っぱい高嗜好性の製造条件の追求

木材を蒸煮処理すると単糖（甘味）と有機酸（酸味）が生成します。蒸煮する温度や時間を変えたときの含有量を測定しながら様々な牛に試食してもらい、嗜好性が高まる蒸煮条件で製造しています。

道総研・重点研究

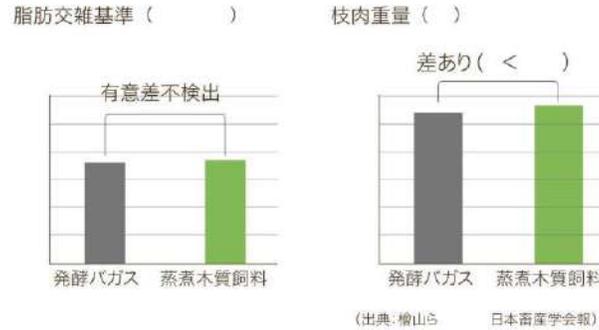


研究成果 2

黒毛和種肥育牛への給与実証

北海道北見市の牧場の黒毛和種肥育牛の発酵バガス蒸煮木質飼料で置き換え、その前後50頭ずつの枝肉の重量と肉質を比較しました。
 肉質が同等以上で枝肉重量が約20kg増加しました。

道総研・重点研究

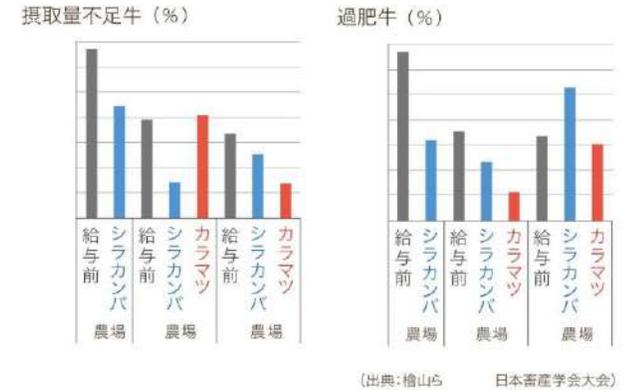


研究成果 3

乾乳牛への給与実証

北海道根釧地域の3牧場の乾乳牛のTMRに2kg/頭/日のキャトルエースを混合して給与しました。半年以上、のべ362頭に蒸煮木質飼料（シラカンバ）またはカラマツ蒸煮飼料を給与し、給与前と比べて摂取量不足の減少傾向や過肥が減少するケースを示しました。

道総研・重点研究



蒸煮木質飼料の研究成果

公的研究機関、国立大学等と製法や牛に対する作用の研究を多数実施しています。

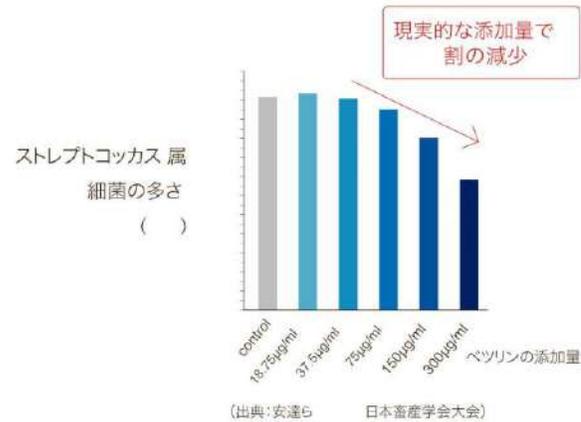
主要な研究成果を紹介します。



研究成果 4

ルーメンアシドーシス主因菌の生育阻害

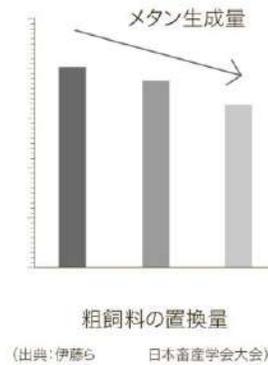
牛の生産性に大きな影響を及ぼすルーメンアシドーシス。その主要な原因菌であるストレプトコッカス属細菌の生育を、シラカンバの樹皮の白さの主成分（ベツリン）が阻害することがわかってきました。現在は試験管レベルで検証中（右図）ですが、阻害するメカニズムや牛生体に対する作用も調べていく予定です。



研究成果 5

ルーメン由来メタンの抑制可能性

世界の温室効果ガスの4~5%は反芻家畜消化管由来（牛などのげっぶ）のメタンとされています。現在は試験管レベルでの検証中（右図）ですが、慣行粗飼料を蒸煮木質飼料に置換したときにメタンが19%減少しました。メタン生成を抑制するメカニズムや、メタンが減少する代わりに牛のエネルギーになっているのか等の関連研究をさらに進める予定です。



本製品開発に関する受賞歴

地域の木でつくる牛の飼料の事業化の珍しい取り組みや特別な性質を明らかにした研究に関して賞をいただいています。

- ウッドデザイン賞2021ソーシャルデザイン部門
- (公社)日本木材加工技術協会 木材加工技術賞
- The 13th Korea-Japan-China Joint Symposium on Rumen Metabolism and Physiology. Best Oral Presentation Award. 2023 (右写真)。



5. 今後の展望



今後の展望

- ・北見市から生産技術を全国や世界へ普及
- ・メタンを低減し、カーボンクレジット対応
- ・健康機能性や生産性向上となる学術的な根拠を解明
- ・やなぎを原料とした飼料生産を確立（防災への貢献）
- ・未利用資源を活用した飼料生産の確立（SGDs）
- ・国産飼料自給率100%の家畜生産を北海道に普及

