

# 道産木質粗飼料の黒毛和牛への給与効果

利用部 バイオマスグループ 檜山 亮

## ■はじめに

北海道ではここ 10 年の木質バイオマス発電施設の急増により低質木材の燃料利用が急伸しているものの、針葉樹・広葉樹ともに蓄積量は順調に増加しています(図 1)<sup>1-3)</sup>。石炭や石油などの化石資源と違って、木質資源は伐って使ってもきちんと植えて育てるのであれば持続可能な資源と言えます。そのため、適量を利用していくことは循環型社会の構築のために非常に重要です。低質木材に関して、燃料利用も一つの使い道ですが、将来のために色々な有効利用方法を開発していくことが必要と考えられます。



図 1 近年の北海道の森林蓄積<sup>1-3)</sup>

一方、畜産業界では 10~30 か月齢程度の大きく太らせる時期の黒毛和牛(正確には黒毛和種肥育牛と言いますが、ここでは単に黒毛和牛とします。)に、「発酵バガス」という輸入粗飼料(この粗飼料とは、デンプン質に富む濃厚飼料に対する言葉で、分解しにくい繊維成分に富んで反芻を促す飼料のことです。)を与えますが、この発酵バガスの価格が急上昇するとともに入手が困難になってきました。

林産試験場、帯広畜産大および共同研究 2 社((株)エース・クリーン;北見市,雪印種苗(株);札幌市)は木質粗飼料の高嗜好性で高繊維含量である性質が発酵バガスに似ていることから、木質粗飼料が発酵バガスを代替できると考え、実際に黒毛和牛に給与する研究を実施しました。

この記事は学術誌に掲載された論文<sup>4)</sup>を要約したものです。

## ■給与量の検討

北見市にある牧場にご協力いただき、図 2 のように発酵バガスを木質粗飼料で置き換える給与試験を実施しました。



対照区  
6頭  
発酵バガス500 g/日



木質粗飼料区  
6頭  
木質粗飼料500 g/日



木質多給区  
5頭  
木質粗飼料1,000 g/日

- ・濃厚飼料と稲わらは従来の給与方法のまま
- ・各区で月齢12~13か月は発酵バガスあるいは木質粗飼料を2倍量給与

図 2 木質粗飼料の給与量を調べる試験

牧場から出荷された後の肉の質と量について調べたところ、発酵バガスを同量置き換えた試験区で枝肉(枝肉とは、牛から内臓、皮、頭部等を除いた肉と骨のみになった状態のものを言います。)重量が多くなる傾向が見られました(図 3)。

木質粗飼料を 2 倍量、1 日 1,000 g を給与した木質多給区では肉の量が対照区と差が無く、発酵バガスを同量置き換えるのが効果的と考えられました。

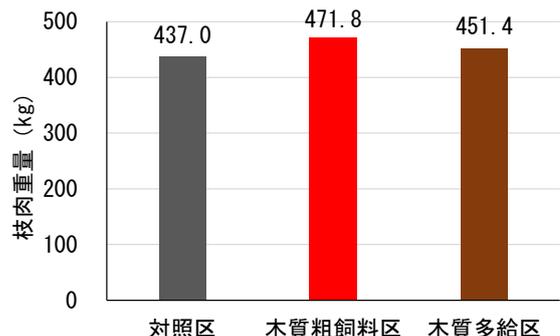


図 3 黒毛和牛の枝肉重量 (各試験区の平均)

肉の質については有意差がほとんど検出されず、同等と見なしました。試験区の牛肉(写真1)および対照区の牛肉を少量入手し、数回の食味試験を実施した結果、対照牛との間に明確な差は見られませんでした。



写真1 試験牛の枝肉断面

これらのことから、発酵バガスを置き換えて木質粗飼料を毎日500g給与したときに枝肉重量が増加する可能性を見いだしました。

### ■牧場全体での検証

前述の北見市の協力牧場は、木質粗飼料を牛が良く食べて牛の枝肉重量が向上する様子を見て牧場全体の発酵バガスを木質粗飼料で代替し、木質粗飼料を毎日500g給与することを決定しました。そこで、木質粗飼料に切り替える直前(切替前)と、木質粗飼料に切り替わった直後(切替後)の牛の枝肉成績データを50頭分ずつご提供いただき、詳細に比較することにしました。

黒毛和牛の肉の専門家である帯広畜産大学の口田教授にご協力いただき、和牛の血統等も考慮して詳しく検証したところ、この比較でも枝肉重量は木質粗飼料のほうが多いという結果になりました(図4)。

肉質についても多くの項目で有意差が検出され、木質粗飼料への切替後のほうが良いと言える結果となりました。

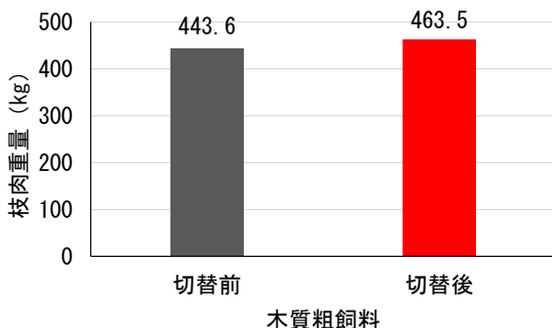


図4 牧場全体の粗飼料を切り替えた際の枝肉重量

### ■反芻促進効果

実際の牧場における実証給与試験で木質粗飼料が黒毛和牛の肉について肉質を同等以上で量を増加させる事例を示すことができましたが、なぜこのように良い枝肉成績だったかが気になります。

そこで、雪印種苗(株)北海道研究農場の試験牛で発酵バガスと木質粗飼料の反芻時間を計測しました。木質粗飼料を給与した牛は反芻時間が長い傾向が認められました(図5)。

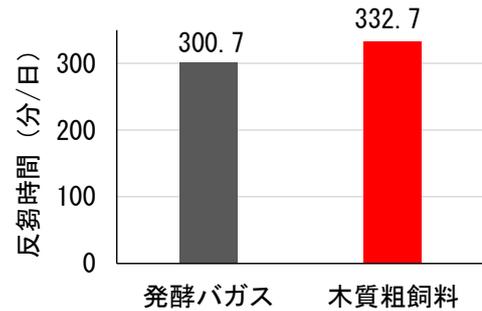


図5 反芻時間の比較

発酵バガスが水分12%程度でかなり乾燥しているものであるのに対し、木質粗飼料は水分が35%程度でしっとりしています。この反芻時間計測を含めて牛への給与試験では同じ湿重量(1日500g)で比較しているので乾燥重量は発酵バガスのほうが木質粗飼料より約35%多く、発酵バガスの方が反芻時間延長に有利なはずなのですが、それでも木質粗飼料のほうが反芻を促す効果が高い結果でした。

肉牛はデンプンが多く含まれて消化が早い濃厚飼料を多く給与されて早く大きく育てられますが、濃厚飼料の多給は反芻胃内の発酵が進み過ぎて反芻胃内の急激な酸性化の主要因となります。反芻胃内の急激な酸性化は牛を不調にし、生産性を低下させてしまいます。難消化性の粗飼料を適量給与して反芻時間が延長することで、だ液がよく分泌されるとこの急激な酸性化を抑えることができます。牧場でも反芻時間が延長して反芻胃内の発酵が比較的良好な状態になっていたことが考えられます。

### ■糞の調査

牧場では糞の状態を見て牛の健康状態を推測することが日常的に行われています。先に述べた給与量の検討のための給与試験において、給与期間の前半に牛の直腸から糞を採取して糞の状態を調べました。月齢10か月前後の給与試験開始から20ヵ月前後まで4回

糞を採取したところ、木質粗飼料を給与した牛の糞水分が比較的減少する様子が見られました（図6）。図6の糞固形分変化率は各区の肥育開始時の糞固形分を1として肥育期間中の糞固形分の変化を表したもので、数字が低いと開始時より糞が水っぽくなったこと、逆に数字が高いと開始時より糞のしまりがよくなったことを示します。約10か月肥育した時点（約300日）で、対照区の糞固形分変化率が約0.9となつて糞が水っぽくなっているのに対し、木質粗飼料を給与した二つの試験区は糞固形分変化率が1.1前後となつて有意差あるいは有意傾向が見られ、糞のしまりが良くなっていることがわかります。木質粗飼料の給与が牛の消化管に好影響を与えている可能性が考えられました。

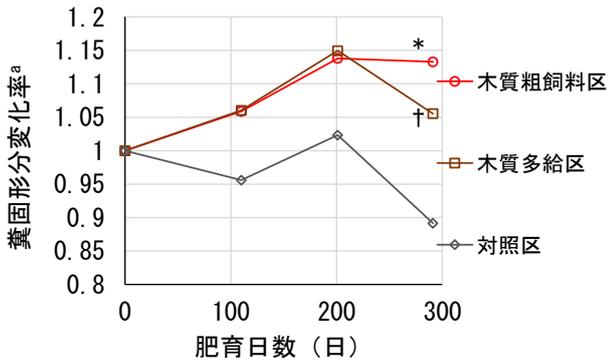


図6 糞固形分変化率の推移

<sup>a</sup> 試験開始時の糞固形分を1としたときの固形分の変化。\*対照区との有意差を示す (P<0.05)。†対照区との有意傾向を示す (P<0.10)。

### ■おわりに

本研究の結果から、黒毛和牛の肥育において木質粗飼料が輸入粗飼料の発酵バガスを代替できることがわかりました。しかも、代替できるだけでなく、発酵バガスを給与したときよりも枝肉の生産性を向上させられる可能性を示すことができました。現在、木質粗飼料は(株)エース・クリーンで年間3,000トン以上生産され、試用して効果を実感した肉牛農家100軒以上が給与を続けています。

木質粗飼料による反芻時間の延長が黒毛和牛に与えた好影響の大きな要因である可能性が考えられたため、現在、帯広畜産大学と共同で科学研究費助成事業（通称；科研費）により木質粗飼料と反芻の関係性の解明と反芻促進機能をさらに高めた木質粗飼料の製造方法の検討を進めています。

### ■参考文献

- 1) 水産林務部総務課：平成27年度北海道林業統計(2019).
- 2) 北海道水産林務部：令和元年度北海道林業統計(2021).
- 3) 北海道水産林務部：令和5年度北海道林業統計(2025).
- 4) 檜山 亮, 折橋 健, 関 一人, 古俣寛隆, 小林 祐輔, 中井真太郎, 阿部健太郎, 本間 満, 口田 圭吾：日本畜産学会報 94(1), 75—83 (2023).