

## 放牧の魅力・可能性を再発見

生物資源科学部 アグリビジネス学科

2年 高橋 華音

2年 小助川 萌

2年 宮堂 未彩

1年 青木なつみ

1年 大澤 悠

1年 早川 実

指導教員 アグリーノベーション教育研究センター

准教授 渡邊 潤

### 【背景と目的】

日本では、いかに効率的に畜産物を生産できるかを求めて集約的畜産が出来上がった。その結果、牛のつなぎ飼いや鶏のゲージ飼育など家畜は本来の行動を発現出来ない環境で飼養されている状況もあり、家畜福祉（アニマルウェルフェア）の観点からも課題となっている。

また日本の飼料自給率は25%（令和元年度概算値、農林水産省）と飼料の多くは輸入に依存しており、それに起因して糞尿に由来する環境負荷も高まっていると共に、日本の耕作放棄地は増加していることから放牧を活用する土地利用型畜産を発展させていくことが今後有効であると考えられる。

そこで本研究では、日本短角種とシチメンチョウを放牧飼育する飼養試験を行い、日本短角種では放牧による運動と牧草中機能性成分によるダイエット効果を、シチメンチョウではチキントラクターによる除草効果と生草成分の生体内への移行効果を、それぞれ検証・検討するとともに、秋田県内の公共牧場である花立牧場での視察を通し、放牧の多面的機能を改めて提案することにした。

### 【材料および方法】

#### 1. 日本短角種繁殖牛のダイエット効果

- 1) 供試動物：実験にはアグリーノベーション教育研究センター（AIC）の日本短角種繁殖牛2頭を用いた。2頭の個体IDは0058と0061であった。
- 2) 放牧管理：供試牛は令和3年6月9日から12月15日まで、AICの放牧場で放牧管理した。尚、放牧場と牛舎は常に往来できるような状態であった。
- 3) 体重測定：0058、0061ともに8月を除いて令和3年4月から11月まで体重測定を実施した。体重は家畜用体重計（デジベコスケール、田中衡機工業所）により計測した。
- 4) 血液検査：供試牛から放牧開始前の採血を行った（写真1；採血の様子）。真空採血管（ベノジェクトII、テルモ株式会社）と採血針（18G、テルモ株式会社）を使用した。採血後は遠心分離（4℃ 3,000rpm 20分間）し、血漿検体を分取し検査まで - 20℃で保管した。

- 5) 皮下脂肪検査：供試牛の皮下脂肪の状態を確認するために、供試牛の前肢肩甲骨後方の第6-7肋間部分を剃毛し（写真2）、超音波画像診断装置により皮下脂肪の状態を観察した。



写真1. 採血の様子



写真2. 皮下脂肪検査のための剃毛

## 2. シチメンチョウの放牧による除草効果の確認

- 1) 供試動物：実験にはAICのパイプハウス鶏舎で飼養されている成雌シチメンチョウ（ブロンズ種）5羽を用いた（写真3）。
- 2) 放飼試験：AIC管理棟と牛舎の間の土地で放飼試験を行った。この土地は牧草地ではなく、草が伸びてくると刈り払い等で管理されている。ここにネットおよび金網で覆った移動式家庭菜園ハウス（2.2m×2.7m）でチキントラクターを作成し、飼料および水を不断給与とし、供試動物を一定期間飼養した。草の摂食状況を確認しながら1～3日間隔でチキントラクターを移動させた。
- 3) 調査項目：放飼前および放飼1か月後に採血を行った。翼下静脈より21Gの採血針によりを注射器で採血（写真4）した後、血漿用の真空採血管に移し入れた。その後遠心分離（4℃ 3,000rpm 20分間）し、血漿検体を分取し検査まで - 20℃で保管した。



写真3. シチメンチョウ



写真4. 翼下静脈からの採血

## 3. 鳥海高原花立牧場視察

- 1) 花立牧場は、由利本荘市に位置する牧場で本地域ではジャージー種の飼養が行われてきた。特に本地域ではジャージー種の放牧を行いながら酪農経営を行ってきた経緯があり本牧場を視察地とした。また、本牧場は令和2年3月に搾乳ロボットを導入した新牛舎を

- 稼働させており、近年注目を集めているスマート畜産についても学ぶことができる。
- 2) 視察は令和3年9月21日に実施し、担当教員の運転する公用車で移動した。

## 【結果及び考察】

### 1. 日本短角種繁殖牛のダイエット効果

- 放牧による運動と牧草中機能性成分によるダイエット効果を検討するため、日本短角種である0058と0061の放牧を行い、1か月ごとに体重測定を行った。その結果、以下のような結果となった(図1)。このことから、0058は7月から9月にかけて16kg程体重が減少しているものの、最終測定月である11月の体重は440kgであり、測定開始時の体重405kgから35kg増加していることが分かった。一方、0061は4月の体重が318kgであったが5月は354kgとなり、36kgしており、その後7月まで体重は増加していた。その後体重の増減はあったものの、4月当初の体重より最終測定月である11月には38kg増加していることが分かった。

0058の11月からの体重の急激な増加は妊娠によるものと考えられる。

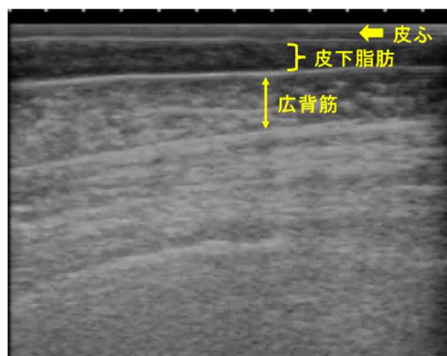
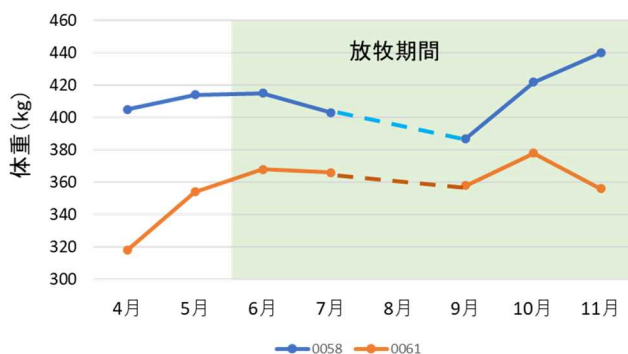


図1.体重測定結果

写真5. 皮下脂肪の超音波画像

- エコーを用いて皮下脂肪検査を行った。その結果、以下のようなになった(写真5)。超音波画像では、写真最上部の白く見える部分が皮ふで、その下の黒く見える層が皮下脂肪である。肩甲骨後方の第6-7肋間上部の観察であった事から皮下脂肪の下に広背筋を確認することが出来た。放牧後の状況については牛舎火災の影響で観察することが出来なかった。

### 2. シチメンチョウの放牧による除草効果の確認

- チキントラクターによる除草効果と生草成分の生体内への移行効果を検討するため、チキントラクターを作成し、中にシチメンチョウ5羽を放牧した。シチメンチョウは旺盛に草を採食し、チキントラクターを設置していた場所は、枯草のみが残り茶褐色に見えた(写真6)。また肢で地面を掻く行動も見られ土が露出する部分もあり十分な除草効果が認められた。採食量の推定を試みたものの、放飼場所の植生が一樣ではなく、チキントラクター設置場所の評価が難しかったことから今後の課題とした。
- 約1か月半の放飼後にシチメンチョウの血液を採取したところ、血漿の色は採食した草から移行したカロチンを反映してか濃いオレンジ色を呈していた(写真7)。血漿中の成分の分析を予定していたが、牛舎火災の際に検体が消失したため測定には至らなかった。



写真6. チキントラクターによる放飼



写真7. シチメンチョウの血漿検体

### 3. 鳥海高原花立牧場視察

・令和3年9月21日に鳥海高原花立牧場の視察研修を実施した。はじめに、本研究の学生支援スタッフである遠藤優佳から牛舎についての説明を受けた（写真8）。次に、本牧場代表理事である佐藤俊弥氏から搾乳機や作業機等についての説明を受けた（写真9）。アニマルウェルフェアと労働力削減の両立である畜産の機械化について学習した。また乾乳牛を放牧している様子も観察した（写真10）



写真8. 牛舎の説明



写真9. 搾乳ロボットの説明



写真10. 花立牧場での乾乳牛の放牧

#### 【謝辞】

研究を遂行するにあたって、視察を受け入れて下さった鳥海高原花立牧場の佐藤俊弥代表、実験を補助して下さったアグリイノベーション教育研究センタースタッフの皆様に、多大なるご協力、ご助言を頂きました。感謝申し上げます。

また、今回の牛舎火災により惜しくも亡くなったAICの牛達からも、本当に数多くのことを学び、貴重な経験をさせていただきました。感謝を申し上げるとともに、心からご冥福をお祈りいたします。