

## 黒毛和種牛における重要ルーメン細菌群の生態学的解析

生物資源科学専攻 家畜生産生物学講座 家畜栄養学 川西由希子

### 1. 背景と目的

黒毛和種は日本の肉用牛飼養頭数の約65%を占める重要な肉用品種である。本品種は良好な脂肪交雑を得るために1年以上にわたって濃厚飼料多給による肥育を行うため、安定生産においては健全な第一胃（ルーメン）発酵を維持することが極めて重要である。発酵の主役であるルーメン細菌について、本研究室ではこれまでに黒毛和種肥育牛において、澱粉分解を主導的に担う細菌群（コア澱粉分解菌群）の構成が肥育ステージや給与飼料によって異なることを示唆するデータを得ている。本研究では異なる飼養条件下にある黒毛和種肥育牛のルーメン細菌叢を横断的に解析し、コア澱粉分解菌群の分布量とその変動要因を調査することで、本品種の安定生産に資する基礎的知見の取得を目指した。

### 2. 方法

ルーメン内容物は1道4県の5つの牧場で飼養されている黒毛和種肥育牛74頭から経口採取した。飼料は一般的な肥育に用いられる慣行飼料の他に、一部をコーンサイレージまたは飼料用米に置換したものを給与した。サンプリングは同一個体について肥育前期（14～17ヶ月齢）、中期（18～22ヶ月齢）および後期（26～27ヶ月齢）に実施した。ルーメン内容物から総細菌DNAを抽出し、real-time PCRによる菌叢解析を実施した。

### 3. 結果と考察

コア澱粉分解菌群（*Butyrivibrio*グループ, *Lachnospiraceae* OTU 8, *Prevotella*属, *Ruminococcus bromii*近縁グループC1およびunclassified *Clostridiales* U4）の分布量は飼養条件に関係なく、いずれも総細菌の1%以上の割合で検出され、合計で総細菌の30%以上を占めていた。したがって、これらの菌群は飼料や個体を問わず黒毛和種肥育牛ルーメン内で濃厚飼料の分解に貢献する可能性が高い。コア澱粉分解菌群のうち*Prevotella*属と他の4菌群には分布量に負の相関が見られ、両者は澱粉分解をめぐる拮抗もしくは相補関係にあるものと考えられる。コア澱粉分解菌群の分布量に基づいて菌叢を類型化すると、*Prevotella*属が優勢のP型、*R. bromii*近縁グループC1・U4・OTU 8・*Butyrivibrio*グループが優勢のC1型、およびいずれのコア澱粉分解菌群の分布量も少ないLow型の3つの菌叢型に大別された。菌叢型が生じる要因を解析したところ、肥育ステージと濃厚飼料源が要因と推察された。すなわち、肥育の進行に伴う濃厚飼料増給によってP型からC1型にシフトし、肥育後期にはP型に戻る個体が多かった。また、コーンサイレージや飼料用米を給与すると、肥育中期においてC1型になる個体が多かった。以上、本研究では黒毛和種肥育牛ルーメン内のコア澱粉分解菌群が個体や飼料を問わず広く分布するものの、主導的な役割を担う菌群は濃厚飼料の給与量と種類によって異なる可能性を示した。