

牛ルーメンマイクロバイオーム完全制御によるメタン 80%削減に向けた 新たな家畜生産システムの実現

小林 泰男

北海道大学大学院農学研究院特任教授

地球温暖化と畜産業の関係が指摘され始めて四半世紀近くが経過している。畜産動物の中でも、特に牛においては温暖化ガス排出への寄与に関わる論議が活発である。「牛は気候犯罪者である」と称するような記事も近年見受けられ、牛を科学し、生産効率をあげつつ、人との共存を推進する立場としては極めて不本意である。牛は第一胃（ルーメン）に共生する微生物群（マイクロバイオーム）の働きにより飼料の分解発酵をおこなうが、発酵産物のひとつであるメタンガスが温暖化関与の主因である。世界の全メタンガスの24%、全温暖化ガス（CO₂換算）の約4%が、牛のげっぷ経由で大気中へ排出されるメタンガスである。この寄与を最小化し、食タンパク質の供給源としての牛の地位を安定化することが畜産学者の責務と考えている。また、牛が家畜化されてから8千年の人との共生の歴史の中で世界各地域に「食文化」が醸成されてきており、この保全継承も必要なのは言うまでもない。

FAOによる警鐘（Livestock's long shadow, 2006年の報告書）が鳴らされる前後から、世界各国でルーメン由来メタンガスの低減研究が展開されてきた。主なアプローチが、飼料（メタンガスを抑制する機能性飼料）の開発、ワクチン（メタン生成古細菌の不活性化）の創成、育種選抜の試行（低メタン排出牛の特定）などである。それぞれ一定の成果はあるものの、低減程度は5-20%程度と、まだ十分とは言えない。一方で、人口の増加は着実に進行しており、2050年には100億人を超え、畜産物の需要は現在の1.8倍に増加するとされている。このように畜産は環境負荷増と生産物需要増の狭間であえいでいる状況であると言える。

2020年より内閣府支援の大型プロジェクト（ムーンショット型農林水産研究開発事業）に採択され、ルーメンマイクロバイオームの機能の完全理解とその制御をとおしたメタンガス低減技術の開発が始まった。このプロジェクト研究では、「2050年までに牛由来メタンガスを80%削減する」という高い目標を掲げているが、飼料、消化管微生物および発酵モニタリングの3つの観点からメタン高度低減へのアプローチが掲げられている。

本講演では、温暖化に関連した畜産（特に牛）の現状、考え得る対応策、未来型の畜産とそれに向かうアプローチについて、プロジェクト研究の内容を紹介するとともに、食タンパク質の今後について考えてみたい。