



牛からのメタン削減は地球と食糧危機を救う

牛の消化管発酵で生じるメタンガスはゲップとして大気中へでていきますが、温暖化に影響するばかりでなく、飼料エネルギーの損失となります。2050年までに、このゲップメタンを80%削減し、温暖化抑止をはかるとともに、牛の乳肉生産効率を10%向上させます。同時にこれまで飼料に用いていた穀物を100%人類に回せるような家畜生産システムを構築し、世界に広めることで、人類の食糧危機救済に貢献します。

プロジェクトマネージャー(PM): 小林 泰男
国立大学法人北海道大学大学院農学研究院教授

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【FS】

キーワード : 牛、ルーメン、マイクロバイオーム、メタン削減、生産性向上

背景

メタン削減はなぜ必要か？

ムーンショット目標5には、「生物機能をフル活用し完全資源循環型の食料生産システムを開発する」とうたわれています。本課題では、牛の機能、とくにルーメンと呼ばれる第一胃に共生する微生物群(マイクロバイオーム)機能の最適化・完全制御をはかります。すなわち、微生物発酵で生じるメタンは温暖化ガスであるばかりでなく、飼料エネルギーの損失でもあります。発酵の制御を通して、メタンを最小化しエネルギーを乳肉生産に振り分ければ、温暖化緩和と家畜生産向上の両立につながります。

研究内容

メタンをどのように削減するか？

本プロジェクトでは、牛からのメタンを最小化する個別飼養管理システムの開発に挑戦します。まず、メタンを強力に抑制する飼料や微生物相をメタン最小化に導くプロ・プレバイオティクスを新たに開発します。これらの機能を、ルーメン内に留置し発酵状況をリアルタイムで体外へ発信する新規デバイス(スマートピル)により評価する一方、受信した牛個体別発酵データをAI解析を通し、精密給餌プログラムの提案につなげます。すなわち、個別別にルーメンマイクロバイオームと動物栄養を制御・管理できる未来型の飼養管理システムを確立・普及拡大させることで、メタン削減と生産性向上の世界的展開をはかります。

メタン削減資材は北大が科学的な探索を、科学飼料協会が飼料化を、マイクロバイオームは農研機構畜産部門が制御戦略を、スマートピルは東大・物材研が技術革新を、各々担える強い研究・技術化基盤を有しています。



☆温暖化と食糧問題を同時に軽減！

2030年までのKPI

2030年までに、ルーメンのマイクロバイオームを制御しメタンを低減する資材と、ルーメン内環境(VFA等)が常時モニタリング可能な測定装置(ルーメンスマートピル)を開発します。ピルのデータを基にAI解析を介した牛個体別給餌法の提案を開始するとともに、新規開発したマイクロバイオーム制御・メタン低減資材を、個別プログラムに基づき給与し、牛からのメタン発生を25%削減します。

2021年度中に、①マイクロバイオーム制御資材候補の探索と有用性の検証、②スマートピルの基幹技術であるVFA総量の測定センサの開発を行い、提案の実現可能性を検証します。

研究担当機関

北海道大学/農業・食品産業技術総合研究機構/物質・材料研究機構/東京大学/日本科学飼料協会