

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 （ 農 学 ）	氏名	R-JUN FREDERICK AVELINO GASPE												
学位授与の要件	学位規則第4条第①・2項該当														
<p>論 文 題 目</p> <p>Studies on Mitigation of Enteric Methane Emission from Dairy Cows Based on Diets and Individual Trait Variation (飼料と個体差に基づく乳牛からの消化管メタン排出低減に関する研究)</p>															
<p>論文審査担当者</p> <table border="0"> <tr> <td>主 査</td> <td>教 授</td> <td>小櫃 剛人</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教 授</td> <td>杉野 利久</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教 授</td> <td>西堀 正英</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>准教授</td> <td>黒川 勇三</td> </tr> </table>				主 査	教 授	小櫃 剛人	審査委員	教 授	杉野 利久	審査委員	教 授	西堀 正英	審査委員	准教授	黒川 勇三
主 査	教 授	小櫃 剛人													
審査委員	教 授	杉野 利久													
審査委員	教 授	西堀 正英													
審査委員	准教授	黒川 勇三													
<p>[論文審査の要旨]</p> <p>気候変動の原因となる温室効果ガスの排出削減は地球規模での喫緊の課題である。温室効果ガスのうち二酸化炭素に比べて温室効果の高いメタンについては、農業分野からの排出量は全体の4割ほどを占め、そのうち乳牛などの反芻家畜の消化管発酵由来が多くを占めていると見積もられている。そのため、反芻家畜の消化管発酵メタンの排出を抑制するのに、飼料添加物の利用や飼料給与方法での調節などの飼料を介した削減技術や、個体差に基づいてメタン排出量の少ない家畜を選抜育種する試みなどが行われている。しかし、実際の飼育現場における飼料によるメタン削減効果や、個体差をもたらす要因などに関する知見が不足している。本研究は、実際の酪農現場において、メタン排出削減効果があるとされる飼料を与えた際のメタン削減効果を評価するとともに、乳牛におけるメタン排出量の個体差の要因の一端を明らかにすることを目的として行われた。</p> <p>第1章では、本研究の背景と目的が述べられている。第2章では、乳牛における消化管メタン産生とその削減方法ならびに研究手法についてのこれまで研究をとりまとめ、多くの研究成果を紹介している。</p> <p>第3章では、反芻胃内でのメタン産生抑制効果のあることが知られているカシューナッツ殻液を含む製剤を、従来の報告に比べて少ない量で農場の泌乳牛群に給与した際のメタン削減効果について検討した。個体ごとのメタン排出量を、搾乳ロボットでの搾乳中に呼気中のメタン：二酸化炭素濃度比を測定するスニファー法によって推定した。その結果、乳生産成績に影響を及ぼすことなく、従来よりも少ない添加量で、乾物摂取量当たりのメタン排出量が低下すること示した。</p> <p>第4章では、消化性が高い繊維成分からなるクラフトパルプを飼料に混合して給与した際のメタン排出量への影響について検討した。消化性が高い飼料によって乳生産量当たりのメタン排出率が低下することを期待した研究であった。クラフトパルプ給与によって乳</p>															

牛からのメタン排出量は低下したが、飼料摂取量や乳量も低下したため、乳量あたりのメタン排出率は低下せず、乳生産の面での問題点を明らかにした。

第5章では、呼気中のメタン：二酸化炭素濃度比の違いに基づいて、泌乳牛を高メタン排出群、中メタン排出群、低メタン排出群の3群に分け、乳生産成績、飼料採食時間、反芻時間、反芻胃液性状、反芻胃内微生物群集などの諸形質について群間で比較した。メタン排出の少ない乳牛では、体重が小さく、採食時間が長い特徴が認められた。また、反芻胃内短鎖脂肪酸のうち酢酸割合が低く、水素の利用がメタン生成と競合するプロピオン酸の生成割合が高かった。さらに、低メタン牛群の反芻胃内では、プロピオン酸生成の材料となるコハク酸や乳酸を生成する菌の存在率が高いことが明らかになった。これらの結果は、個体による体重や採食行動の違いが、反芻胃内細菌群集の変動をもたらし、メタン排出量の個体差に影響する可能性を示唆している。

第6章では総合考察として、飼料や個体差に基づくメタン削減技術の酪農現場での有効性について論述している。

本研究は、実際の酪農現場での乳牛からのメタン排出量の測定を行い、実用的な知見を提供するとともに、メタン排出量に影響を及ぼす要因に関する新規の知見を得ており、本成果によって乳牛のメタン排出削減にむけた研究がさらに発展することが期待できる。

以上、審査の結果、本論文は統合生命科学研究科学学位論文評価基準を満たし、著者は博士（農学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。