



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Development of rumen escapable capsules for cattle [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	瀬山, 智博
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(獣医学)
Dissertation Number	乙第7013号
Issue Date	2017-03-23
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/65644
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Tomohiro_Seyama_review.pdf, 審査の要旨



学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称：博士（獣医学） 氏名：瀬山 智博

審査委員	主査	教授	鈴木	定彦
	副査	教授	東	秀明
	副査	准教授	磯田	典和
	副査	准教授	中島	千絵

学位論文題目名

Development of rumen escapable capsules for cattle

（ウシ用ルーメンバイパスカプセルの開発）

現代のウシにおいては、その生産性を伸ばすための遺伝的改良が進んだため、泌乳や産肉に要するエネルギーを、飼料給餌のみで補うことが困難になっている。特に周産期の乳牛では、不足するエネルギーを補うための体脂肪動員に伴う様々な代謝病が問題となっている。単胃動物の代謝病の予防や治療には、医薬品の経口摂取が有効であるが、反芻動物であるウシでは反芻胃、特に第一胃が障壁となって、経口投与薬の使用が困難となっている。

学位論文では、成牛では200リットルの容積があり微生物発酵槽である第一胃にて分解されず、内容物を下部消化管に到達させ得るウシ用カプセルを開発し、その有効性が検証された。

第一章では、ウシの反芻を回避し、下部消化管に到達し得るカプセルの直径と比重を決定するため、カプセルを模した樹脂球を経口投与し、経時的に直腸便から回収した。その結果、樹脂球の大きさに関わらず、比重1.19 と1.41 の樹脂玉の回収率が比重0.95と2.20と比べ有意に高い事が明らかとなった。また、反芻を受けた樹脂球の割合は、比重0.95 が他の比重の樹脂玉よりも有意に高かった。消化管通過速度の違いを比較したところ、樹脂球投与24時間後、48時間後、72時間後における樹脂球の累積回収率は、比重1.19 が有意に高かった。これらのことから、瀬山氏は、ウシに用いるカプセルとしては、比重1.19 から1.41 で、直径6.35 から7.94mm が最も適していると結論づけた。

第二章で瀬山氏は、第一章で開発した反芻を回避できるカプセルが下部消化管にて溶解し、内容物を腸内に放出し得ることを確認するため、ビタミンB1（チアミン塩酸塩）を内包するカプセルを調製し、ウシへの経口投与後の血中チアミン濃度の変化を確認した。その結果、カプセル投与区では、血中チアミン濃度は投与6 時間後に投与前の4 倍に達しており、調整したカプセルが第一胃で溶解することなく、速やかに下部消化管に到達して内容物を放出していることを証明した。

第三章では、従来では困難であった「乳酸菌の下部消化管到達」により、腸内細菌相が受ける影響を検証するため、乳酸菌カプセルの投与試験を実施し、乳酸菌を生理食塩水に懸濁して投与した対照区と比較して、カプセル投与区では、細菌種の多様性が増加する傾向にある事を明らかにした。また、カプセル投与区と対照区の細菌種が区分できる傾向にある事を主成分分析にて示し、乳酸菌カプセルによって腸内細菌相を変化させ得ることを明らかにした。

以上の様に瀬山氏は、本学位論文において、反芻を回避し、内容物を下部消化管に届け得るウシ用カプセルを開発した。これが、従来は困難であった生菌剤や医薬品などの経口投与を可能にする技術であり、新たな治療法や飼養技術の確立に貢献できる可能性を示した。よって、審査委員一同は、上記学位論文提出者瀬山智博氏が博士（獣医学）の学位を授与されるに十分な資格を有するものと認めた。