

氏 名 (本籍)	西 森 一 浩 (兵庫県)
学 位 の 種 類	博士 (獣医)
学 位 記 番 号	獣医博甲第 2 0 1 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 1 8 年 3 月 1 3 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 3 条第 1 項該当
研 究 科 及 び 専 攻	連合獣医学研究科 獣医学専攻
研究指導を受けた大学	岩手大学
学 位 論 文 題 目	護蹄管理が乳牛に及ぼす影響の研究
審 査 委 員	主査 岩手大学 教授 安 田 準 副査 帯広畜産大学 教授 猪 熊 壽 副査 岩手大学 教授 内 藤 善 久 副査 東京農工大学 教授 加茂前 秀 夫 副査 岐阜大学 教授 工 藤 忠 明

### 論 文 の 内 容 の 要 旨

本研究は健康な蹄を有する乳牛に削蹄を実施した場合の効果検討を目的として、代謝プロファイルテスト、行動観察および画像解析を行った。第 1 章の緒言では昨今の乳牛の生産性向上による疾病発生状況に触れ、運動器障害の発生割合増加の背景とその経済的損失から、運動器障害への関心が高まってきていることを示した。その上で運動器障害の治療および予防としての削蹄について触れ、健康な蹄を有する乳牛に削蹄を実施した場合の効果を検討する本研究の検討内容を概説した。第 2 章では健康蹄を有する乳牛に単回削蹄を実施することが血液生化学成分、乳量および乳成分に及ぼす効果を明らかにするために、蹄病のない健康な泌乳中期から後期の乳牛 11 頭を用いて試験を実施した。削蹄の実施により粗飼料採食量の増加が認められ、アルブミン (Alb)、血中尿素態窒素、アンモニア (NH<sub>3</sub>) およびグルコースが有意に減少し、βヒドロキシ酪酸 (BHB) が有意に増加した。また削蹄後、乳脂率、乳蛋白率および補正乳脂量が有意に増加した。血液生化学検査の結果からルーメン発酵の安定化が示唆され、その結果、乳脂率、乳蛋白率および補正乳脂量が有意に増加したものと考えられた。このように単回削蹄の実施によって、生産性の向上することが認められた。第 3 章では単回削蹄が乳牛の行動、血液生化学成分、乳量および乳成分に及ぼす効果を明らかにするために、蹄病がなく健康でフリーストール飼養の泌乳最盛期から中期 (A 群) の乳牛 4 頭と泌乳後期 (B 群) の乳牛 3 頭を用いて試験を実施した。その結果、A、B 群ともに 1 回飼槽採食時間、飲水時間が増加し、反芻時間が減少した。B 群では削蹄後、起立、横臥回数が増加し、1 回横臥平均時間が減少した。血液生化学成分では両群において削蹄後 BHB の増加が認められ、さらに A 群では Alb、総コレステロールの増加および NH<sub>3</sub> の減少、B 群では NH<sub>3</sub> の減少が認められた。乳生産は削蹄後、A 群では補正乳脂量の増加、B 群では乳蛋白率、補正乳量、補正乳脂量の増加が認められた。また、B 群は A 群に比べて体重が重かった。以上より削蹄の実施によって採食を中心

とした乳牛の行動に変化が認められ、採食している飼料の影響から血液生化学成分、乳量および乳成分に変化が認められた。また、泌乳最盛期は泌乳後期に比べて体重が大きいため、泌乳最盛期よりも泌乳後期においてより顕著に削蹄の効果が認められた。第4章では単回削蹄が乳牛の採食姿勢に及ぼす効果を明らかにするためにタイストールで飼養されている乳牛4頭を用いて試験を実施した。その結果、採食時の背線は削蹄前に比べて削蹄後湾曲を示した。また、背線頂角を形成する最後胸椎の移動積算が削蹄後減少した。このように削蹄によって採食時の姿勢に変化が認められ、移動積算の減少から採食時の姿勢の安定化が示唆され、これが採食に影響する可能性が考えられた。第5章では連続削蹄による蹄形の変化と、それが乳量および乳成分へ及ぼす効果を明らかにするために、第2章で用いたタイストール牛群に削蹄を半年に1回、連続して合計3回繰り返し実施した。その結果、ゴムマットを敷いたタイストール飼養で全く運動させない場合、削蹄の効果は半年でなくなった。しかし、連続削蹄の実施により削蹄前の蹄形が整えられることが認められ、補正乳量および補正乳脂量ともに1回目削蹄時に比べて3回目削蹄時の方が高い値を示した。以上より、本試験の飼養環境ではより短い間隔で定期的に削蹄を実施する必要があることが示唆され、定期的削蹄により蹄形が安定し、生産性向上に効果を示すことが示唆された。第6章では個々に検討してきた試験を総合的に考察した。その結果、削蹄の実施により蹄形が改善され、姿勢が安定して採食しやすくなり、栄養状態が改善されて生産性の向上することが示唆された。また、連続して削蹄を実施することで蹄形の補正が長期間にわたって維持され、長期的に生産性の向上することが示唆された。

## 審 査 結 果 の 要 旨

本研究は6章構成で、健康な蹄を有する乳牛を削蹄して、代謝プロファイルテスト、行動観察および画像解析から護蹄管理が乳牛に及ぼす影響を検討したものである。

第1章の緒言では昨今の乳牛の生産性向上による疾病発生状況に触れ、運動器障害の発生割合増加の背景とその経済的損失から、運動器障害の治療および予防としての削蹄の重要性に触れ、健康な蹄を有する乳牛に削蹄を実施した場合の効果を概説した。

第2章では健康蹄を有する乳牛を単回削蹄し、血液生化学成分、乳量および乳成分に現れる変化を明らかにするために、蹄病のない健康な泌乳中期から後期の乳牛を用いて検討した。削蹄によりアルブミン、血中尿素態窒素、アンモニアおよびグルコースが有意に減少し、粗飼料採食量、 $\beta$ ヒドロキシ酪酸、乳脂率、乳蛋白率および補正乳脂量が有意に増加した。血液性状からルーメン発酵の安定化が示唆され、その結果として乳脂率、乳蛋白率および補正乳脂量が増加したので、単回削蹄は生産性の向上に寄与すると結論づけた。

第3章では単回削蹄が乳牛の行動、血液生化学成分、乳量および乳成分に及ぼす効果を明らかにするために、蹄病がなく健康でフリーストール飼養の泌乳最盛期から中期(A群)の牛と泌乳後期(B群)の牛を用いた。A、B群ともに1回飼槽採食時間、飲水時間が増加し、反芻時間が減少し、 $\beta$ ヒドロキシ酪酸の増加が認められた。A群ではアルブミン、総コレステロール、補正乳脂量の増加およびアンモニアの減少、B群では起立・横臥回数、乳蛋白率、補正乳量、補正乳脂量が増加し、1回横臥平均時間とアンモニアの減少が認められた。B群はA群に比べて体重が重かった。以上より削蹄後に採食行動に変化が認められ、採食飼料の影響から血液生化学成分、乳量および乳成分が変化するとした。また、体重の大きな泌乳後期の方が顕著に削蹄効果が認められると結論づけた。

第4章では単回削蹄が乳牛の採食姿勢に及ぼす効果を明らかにするために、タイストール飼養牛を用いた。採食時の背線は削蹄前に比べて削蹄後湾曲を示し、背線頂角を形成する最後胸椎の移動積算が減少した。削蹄後に採食姿勢に変化が認められ、移動積算の減少から採食時の姿勢が安定化したと結論づけ、単回削蹄が採食姿勢に影響する可能性を示唆した。

第5章では連続削蹄による蹄形の変化と乳量および乳成分へ及ぼす効果を明らかにするために、タ

イストール牛群に対し半年に1回、継続的に3回繰り返し削蹄した。ゴムマット敷きのタイストール飼養で全く運動させないと削蹄効果は半年で消失したが、連続削蹄により補正乳量および補正乳脂量ともに1回目削蹄時に比べて3回目削蹄時の方が高い値を示した。短い間隔で定期的に削蹄すると蹄形が安定し、生産性向上に効果的であるとした。

第6章では総合的に考察し、削蹄により蹄形が改善され、姿勢が安定して採食しやすくなり、栄養状態が改善されて生産性の向上に寄与することを示唆した。また、定期的な連続削蹄により蹄形の補正が長期間維持され、長期的な生産性向上につながるとした。これらの知見は生産獣医療の発展へ貢献することが期待できる。

以上について、審査員全員一致で本論文が岐阜大学大学院連合獣医学研究科の学位論文として十分価値があると認めた。

### 基礎となる学術論文

- 1) 題 目 : The effects of one-time hoof trimming on blood biochemical composition, milk yield and milk composition in dairy cows  
著 者 名 : Nishimori, K., Okada, K., Ikuta, K., Aoki, O., Sakai, T. and Yasuda, J.  
学術雑誌名 : Journal of Veterinary Medical Science  
巻・号・頁・発行年 : 68(3): ページ未定, 2006

### 既発表学術論文

- 1) 題 目 : Glucose 6 phosphate dehydrogenase and glutathione peroxidase activities in hepatic abscesses of cattle  
著 者 名 : Abd Ellah, M. R., Nishimori, K., Goryo, M., Okada, K. and Yasuda, J.  
学術雑誌名 : Veterinary Biochemistry  
巻・号・頁・発行年 : 39(2): 25-30, 2002
- 2) 題 目 : 乳牛の分娩前後におけるルーメン環境の変化と血液および乳成分の推移  
著 者 名 : 西森一浩、石川敦洋、岡田珠子、高畑幸子、深谷敦子、白石俊哉、信戸一利、生田健太郎、岡田啓司、安田 準  
学術雑誌名 : 日本家畜臨床学会誌  
巻・号・頁・発行年 : 26(1): 9-14, 2003
- 3) 題 目 : 泌乳牛における飼料給与法別および採取部位別第一胃液性状の経時的比較  
著 者 名 : 生田健太郎、西森一浩、岡田啓司、安田 準  
学術雑誌名 : 日本家畜臨床学会誌  
巻・号・頁・発行年 : 26(2): 47-52, 2003
- 4) 題 目 : Glutathione peroxidase and glucose-6-phosphate dehydrogenase activities in bovine blood and liver  
著 者 名 : Abd Ellah, M. R., Nishimori, K., Goryo, M., Okada, K. and Yasuda, J.  
学術雑誌名 : The Journal of Veterinary Medical Science  
巻・号・頁・発行年 : 66(10): 1219-1221, 2004
- 5) 題 目 : Serum adenosine deaminase activity in bovine liver diseases  
著 者 名 : Abd Ellah, M. R., Nishimori, K., Goryo, M., Okada, K. and Yasuda, J.  
学術雑誌名 : The Journal of Veterinary Medical Science  
巻・号・頁・発行年 : 66(11): 1421-1422, 2004
- 6) 題 目 : Effects of supplement feeding order on lactation, diurnal variation of ruminal ammonia and urea in the blood and milk of dairy cows  
著 者 名 : Ikuta, K., Sasakura, K., Nishimori, K., Hankanga, C., Okada, K. and Yasuda, J.  
学術雑誌名 : Animal Science Journal  
巻・号・頁・発行年 : 76 (1): 29-36, 2005