

論文の内容の要旨

農学生命科学研究科獣医学専攻

平成 26 年度博士課程入学

氏名 菊池 允人

指導教員名 松田 二子

論文題目 酪農における抗菌性物質使用量調査と使用量低減に関する研究

2015 年に WHO 総会で採択された薬剤耐性グローバルアクションプランを受け、2016 年、日本でも薬剤耐性アクションプランが施行され、畜産分野でも抗菌性物質の適切な使用が求められている。そのため現状の抗菌性物質使用量を評価する必要があるが、国内の酪農家においてはそのような報告は少ない。乳牛の代表的な疾病である乳房炎は抗菌性物質の使用量を増加させる主な要因であり、欧州を中心とした諸外国では、特に抗菌性物質の使用量を増加させる乾乳期の乳房炎治療（Dry cow treatment : DCT）が問題視され見直される動きがある。また、近年では乳房炎予防のためのワクチンが発売されて普及し始

めており、乳房炎防除による抗菌性物質の使用低減効果が期待されている。

本研究は千葉県酪農における抗菌性物質の使用の実態を調査するとともに、抗菌性物質の使用量低減のための臨床技術、および予防法について検討することを目的とした。

本論文は 5 章から構成されており、第 1 章で研究背景と目的、第 2 章で抗菌性物質の使用量調査、第 2 章、第 3 章では抗菌性物質の使用量低減のための臨床現場での取り組みに関する研究内容を述べ、第 5 章ではそれらを総括して考察し論じている。

第 2 章では千葉県の酪農家で使用された抗菌性物質を、DDD 値 (Defined Daily Dose) を用いて集計し評価した。DDD 値は「医療品の主な適応症に対する 1 日あたりの仮想平均維持量」と定義され、医療分野での抗菌性物質使用量調査のために生まれた概念であるが、近年、欧州各国を中心に動物用 DDD 値を設定し、抗菌性物質使用量を評価する取り組みが行われている。本調査では、県内酪農家における抗菌性物質使用状況を 2014 年～2016 年の 3 年間分調査し、製品ごとに定められた日本版 DDD 値を用いて Treatment Days (平均治療日数) を算出し、解析を行った。また、近年の農家戸数減少・大規模集約化の傾向を踏まえ、抗菌性物質使用量と飼養規模ごとの比較を行った。2016 年の 1 年間については、乳房炎原因菌の薬剤耐性との関連も調べた。その結果、乳房炎に使用される抗菌性物質、特に乾乳期治療に用いられるペニシリンの Treatment Days が最も多いことが分かった。規模別では成牛飼養頭数 30 頭未満の小規模農家よりも 30 頭以上の中・大規模農家の Treatment Days が大きい傾向にあった。また、乳房炎の原因菌で薬剤耐性菌が検出され

た農家ではより **Treatment Days** が大きい傾向がみられた。**DDD** 値を用いて解析したことで抗菌性物質の種間での比較が可能になり、乳房炎防除の対策をすることで抗菌性物質使用量を低減できる可能性を示すことができた。

第 3 章では、抗菌性物質使用量を増加させる要因の一つである難治性の慢性乳房炎に対する新たな治療法について研究した。*Streptococcus uberis* などを起因菌とする乳牛の乳房炎では、菌が乳房内でバイオフィルムを形成し、抗生物質や免疫細胞の作用に抵抗性を示すことで難治化すると考えられている。本研究では、管内酪農家で発生した難治性乳房炎に対して高張食塩水による乳房内洗浄とショート乾乳（3 日間の搾乳休止）を併用した治療を実施し、その治療効果について検討した。試験群では対照群よりも有意に高い治癒率が得られたことから、本法はバイオフィルム形成の関与が疑われる難治性乳房炎に対し有効な、新たな治療法であると考えられた。

第 4 章では、大腸菌群による甚急性乳房炎や黄色ブドウ球菌による慢性乳房炎が多発し問題となっていた 1 酪農家で乳房炎ワクチンを使用し、その効果を検証した。当該農場では大腸菌群と黄色ブドウ球菌の乳房炎を予防する目的で 2017 年 6 月から二価不活化乳房炎ワクチンの接種を開始した。その結果、2017 年度は 2015 年度と比較してバルク乳の平均体細胞数の減少、乳房炎の診療回数および診療費用の減少が認められ、重篤化する乳房炎が減少したことが示された。本ワクチンは発売開始されて間もないため今後も継続した検証が必要ではあるが、乳房炎による損失を軽減するとともに、抗菌性物質使用量の低減に

つながる可能性が示された。

第 5 章ではこれらの結果を踏まえ、総合的な考察を行っている。第 2 章の調査で酪農においては特に乳房炎が抗菌性物質使用量を増加させることが示唆された。抗菌性物質使用量の低減のためにはこのような調査によるモニタリングの継続が必要不可欠であり、今後は千葉県に限らず全国的な調査が行われることが望まれる。また、調査の結果を踏まえて抗菌性物質使用量低減を実行するのは畜産農家自身と、産業動物臨床に携わる獣医師の責務である。その実現のためには、第 3、4 章で行ったような臨床現場での個体診療技術や予防獣医療の研究を今後も積み重ねてゆくことが重要であると考えられる。