
乳牛における子宮内膜炎発症と 子宮内および牛舎環境中細菌叢との関連

日本大学生物資源科学部・教授 大滝 忠利

■ 目 的

子宮内膜炎は乳牛の繁殖成績低下の主要な要因の一つになっている。産婦人科領域では、子宮内細菌叢においてラクトバチルスが優勢である場合に妊娠率が増加することなどが報告されている。牛においても、バクテロイデスとの相対量の増加は炎症性子宮疾患と関連し、子宮修復の遅延を引き起こすとされる。また、牛においても子宮内のラクトバチルス属の存在が、子宮内膜炎における診断上で重要な意義がある可能性が示されている。さらに、牛の子宮内細菌叢は、牛舎内の空中浮遊粉塵や牛床の細菌叢と関連することが報告されている。そこで、本研究では、牛舎内環境と子宮内膜炎の細菌叢との関係、子宮内細菌叢と子宮内エンドトキシンならびにエステラーゼ濃度との関係を調べ、牛舎環境中の細菌叢が子宮内膜炎発症に及ぼす影響を検討した。

■ 方 法

試験には、乳牛 10 頭を用いて分娩後 5 週に採血を実施し、血液生化学性状、急性期タンパク質、炎症性サイトカインを測定した。また、子宮内膜細胞診を実施し、多形核白血球の割合 (PMN%)、LPS および顆粒球エステラーゼの測定を行った。さらに、採血および子宮内膜細胞診実施日に、牛舎内の空中浮遊粉塵サンプルを、3 つのペトリ皿を地上 1m に 5 分間静置し採取した。また、牛床サンプルを、3 箇所の別々の牛床を滅菌綿棒で拭うことで採取した。得られた子宮内膜細胞診、空中浮遊粉塵および牛床サンプルについて、高速シーケンサー MiSeq による細菌叢解析を実施した。これらの測定項目について、分娩後 5 週で PMN% が 6% 以上を子宮内膜炎群 (4 頭)、それ未満を正常群 (6 頭) として比較検討した。

■ 結果および考察

子宮内 LPS 濃度、血液生化学性状、急性期タンパク質およびサイトカイン濃度は、群間における差は認められなかった。また、子宮内膜炎群と正常群における子宮内膜、空中浮遊粉塵、牛床サンプルの α および β 多様性には差が認められなかった。

子宮内膜炎群の子宮内バクテロイデス科の占有率は 9.6% で、正常群は 4.0%、牛舎環境中は 2.6 ~ 6.0% であった。また、バクテロイデス属は、正常群の子宮内膜および牛舎環境中での占有率は極端に低かった。子宮炎の牛ではバクテロイデス科が増加することが報告されており、牛舎環境中のバクテロイデス属がより多く存在すると子宮内のバクテロイデス属が増加する可能性が示唆された。さらに、子宮内膜炎群の子宮内膜ではフソバクテリウム属、トウルエペレラ属の占有率が高く、*Fusobacterium necrophorum* group、*Trueperella pyogenes* が検出された個体の子宮内顆粒球エステラーゼ濃度はいずれも高かった。子宮内のトウルエペレラ属の占有率が臨床型子宮内膜炎の牛で増加することが報告されており、フソバクテリウム属、トウルエペレラ属などの化膿性細菌の感染推定に子宮内顆粒球エステラーゼ濃度が有用である可能性が示唆された。一方、ビフィドバクテリウム科は正常群の子宮内膜および牛舎環境で優性であり、健康な初産牛の子宮内細菌叢ではビフィドバクテリウム科が優性であったとの報告と一致した。

■ 結 語

牛舎環境中のバクテロイデス、トウルエペレラが多く存在すると子宮内膜炎発症が増加し、ビフィドバクテリウムが多い場合には、子宮内膜炎発症が減少する可能性が示された。