

臨床現場における子宮内膜炎の診断法の一考察

八木沢拓也

北海道中央農業共済組合 美瑛家畜診療所
〒071-0214 北海道上川郡美瑛町幸町2丁目1番28号
TEL: 0166-92-1852、FAX: 0166-92-4510
E-mail: takuya.yagisawa@gmail.com

【要約】

子宮内膜炎の最も信頼性の高い検査法は子宮内膜細胞診 (CYTO) とされており、さらに膣内貯留物検査 (VD) を行うことで臨床性および潜在性の鑑別が可能となる。また、子宮内膜炎の診断において、分娩後の子宮修復の評価と長期不受胎牛の繁殖障害の検査の2つの時期に着目して多くの研究が報告されている。本研究でも、この2つの時期に着目してCYTOとVDに基づいた子宮内膜炎の診断法を検討した。子宮修復の評価においては、分娩後第5週における子宮内膜炎の発生状況をCYTOとVDにより調査するとともに、発生を早期に予測するための因子を検討した。供試牛はホルスタイン種雌牛35頭とした。結果は、CYTOのみ陽性が9頭 (28.1%)、VDのみ陽性が4頭 (12.5%)、CYTOとVDの両方陽性が7頭 (21.9%) であった。予測因子は、分娩後7±2日のVDに関連性が認められた。長期不受胎牛の繁殖障害の検査では、不受胎の原因が特定されずリピートブリーダーとされている乳牛を対象にVDとCYTOに加えて微生物学的検査を実施し、子宮内膜炎の発生状況とリスク因子を解析した。試験にはホルスタイン種雌牛69頭を供試した。結果は、CYTOのみ陽性が9頭 (13.0%)、VDのみ陽性が8頭 (11.6%)、CYTOとVDの両方陽性が9頭 (13.0%) であった。微生物学的検査では、*Trueperella pyogenes* および coliform が1頭と3頭で分離された。リスク因子は、難産が同定された。以上より、子宮内膜炎の診断のためにCYTOとVDを臨床現場で実施可能な方法で行うことの重要性が示唆された。

キーワード: 子宮内膜炎、子宮内膜細胞診、膣内貯留物検査、予測因子、リスク因子

【はじめに】

受胎率の低下は世界的な傾向にあり、繁殖障害が牛の畜産経営に及ぼす影響は大きい。繁殖障害の原因は多岐にわたり [12]、繁殖に問題を抱えている農家では、飼養管理の改善を図るとともに牛群に潜在する繁殖障害牛を適切に診断し、疾患に応じた治療を積み重ねていくことが群全体の対策へとつながる。子宮内膜炎は、

繁殖障害の主な疾患の一つとされており、精子の子宮内での運動性を阻害して受精障害をきたすだけでなく、受精が成立した場合でも着床障害や胚死滅の原因となる [12]。子宮内膜炎の検査法としては、直腸検査、膣検査、超音波検査、VD、CYTOなどが報告されている [1, 2, 11, 16, 17]。これらの検査法のうち、診断のために最も信頼性の高い検査法はCYTOと考えられており [1, 5, 11]、加えてVDを実施することで臨床性および潜在性の評価が可能となる [5, 16]。しかし、CYTOは、診断的子宮洗浄

受理: 2017年10月11日

またはサイトブラシにより行う必要性があり [5, 9]、手技に時間を要することから普及するには至っていない [12]。臨床現場では、手技が簡便な直腸検査および超音波検査が主体に行われているのが現状である。両検査による診断精度はCYTOと比較して感度が低いことが報告されており [1, 5]、スクリーニング検査として行うには十分ではない可能性が示唆される。よって、臨床現場において信頼性と汎用性の双方が高い診断法の確立が望まれる。

子宮内膜炎の診断において、分娩後の子宮修復の評価と長期不受胎牛の繁殖障害の検査の2つの時期に着目して多くの研究が報告されている [5, 6, 15, 16]。本研究でも乳牛を対象に、この2つの時期に着目して子宮内膜炎の診断法を検討した。子宮修復の評価においては、分娩後第5週にCYTOにより診断した子宮内膜炎を早期に予測するための因子を検討した。また、繁殖障害の検査では不受胎の原因が特定されずリピーブリーダーとされる乳牛を対象にVDとCYTOを行い、子宮内膜炎の発生状況の調査とリスク因子を解析した。

[研究 I. 乳牛における子宮内膜炎の分娩後早期発生予測因子の検討]

[緒論]

乳牛において、子宮の修復は一般的に分娩後第5週から第6週に完了するとされており [16]、修復が遅延する個体はCYTOにより一定の割合以上で多形核好中球 (PMN) の浸潤が認められ、その後の繁殖成績が低下することが知られている [5, 16]。また、CYTOとVDの検査成績の組み合わせの違いにより、繁殖成績が異なることから両検査により病態を分類することの重要性が報告されている [16]。しかし、両検査をフレッシュチェック時に全頭に実施するのは現実的ではないことが考えられる。よって、本研究では、分娩後第5週における子宮内膜炎の発生状況をCYTOとVDにより調査するとともに、子宮内膜炎の発生を早期に予測するための因子を検討した。

[材料と方法]

供試農家および供試牛

2016年6月～2016年12月に上川管内の酪農家2戸を供試した。両農場ともに同じTMRセンターのTMRを給餌し、飼養形態はタイストールであった。経産牛頭数は52頭と65頭、経産牛1頭当り年間成績は11,284kgと10,560kgであった。供試牛は、2016年6月～11月にかけて分娩したホルスタイン種経産牛35頭とした。

分娩後第5週における子宮内膜炎の発生状況

分娩後35±2日にCYTOおよびVDを実施した。CYTOに用いる検体は、婦人科用サイトブラシ (オネスト頸管ブラッシュ、オネストメディカル株式会社、東京) にて子宮体部より採材した。検体はスライドガラスに塗抹し、メイギムザ染色にて染色後、顕微鏡下で観察した。赤血球以外の細胞を300個数え、PMNの占める割合を算出し、8%以上のものを子宮内膜炎とした (図1) [1]。VDは、腔内の子宮外口周囲より用手にて貯留物を採材した。貯留物は、透明な粘液をスコア0、絮状片を混じる粘液をスコア1、悪臭を放たない膿性の粘液をスコア2、悪臭を放つ膿性または茶色の粘液をスコア3とスコア化し、スコア1以上を膿性腔内貯留物とした (図2) [14, 17]。両検査により得られた結果は、CYTOのみ陽性、VDの陽性、VDとCYTO両方陽性の三型に分類した。

子宮内膜炎の分娩後早期発生予測因子の検討

子宮内膜炎の分娩後早期発生予測因子を検討するために個体概要を調査し、VDおよび血液中β-ヒドロキシ酪酸 (BHBA) の測定を分娩後7±2日と21±2日に行った。個体概要は当診療所のカルテ情報をもとに抽出した。VDは、調査2の同様の方法で採材し、スコア化した。血液中BHBA濃度は、供試牛の尾静脈より真空採血管 (ベノジェクトII真空採血管、テルモ株式会社、東京) に採血し、4℃で保存後、臨床検査センター (株式会社保険科学研究所、神奈川) にて測定した。統計解析は、ロジスティック回帰分析にて行い、変数選択には変数減少法を用いた。変数は、目的変数を調査1で

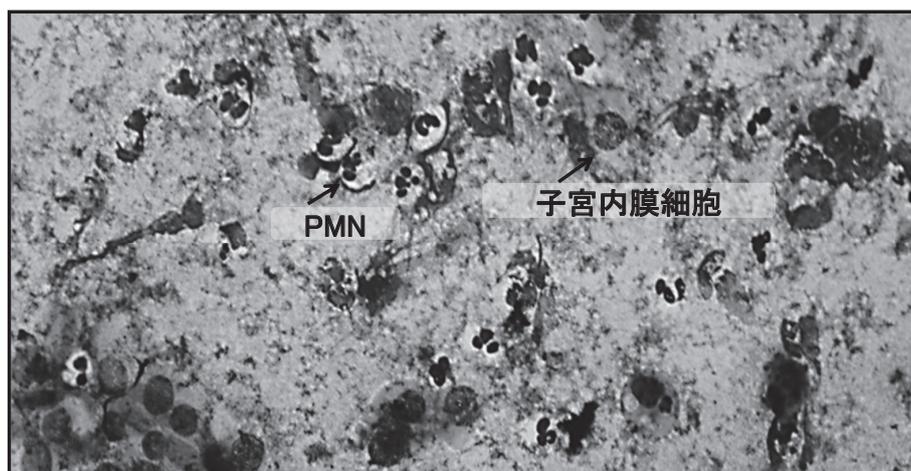


図1 子宮内膜細胞診の細胞診像



図2 腔内貯留物検査スコア

診断された子宮内膜炎の有無とし、説明変数を産次（初産 vs. 2産以上）、胎盤停滞の有無、分娩時の異常（双胎、死産、獣医師の介入が必要とされた難産）の有無、分娩後7 ± 2日または21 ± 2日のVDスコアおよび血液中BHBA濃度 (<1.2mmol/L vs. ≥ 1.2mmol/L) とした。また、分娩後7 ± 2日および21 ± 2日におけるVDスコアのカットオフ値を算出するためにROC解析を行った。すべての統計解析にはEZRを用い、有意水準は5%とした。

【結果】

CYTOの判定が困難であったことから3頭の牛を本研究より除外した。

分娩後第五週における子宮内膜炎の発生状況

供試牛のうち、CYTO陽性が13頭(38.2%)、VD陽性が11頭(34.3%)で認められた(図3

図4)。両検査を合わせた成績は、CYTOのみ陽性が9頭(28.1%)、VDのみ陽性が4頭(12.5%)、CYTOとVDの両方陽性が7頭(21.9%)であった。

子宮内膜炎の分娩後早期発生予測因子の検討

個体概要は、産次数が初産6頭(18.8%)、2産以上26頭(81.3%)、胎盤停滞が14頭(43.8%)、分娩時の異常が8頭(25%)で認められた。分娩後7 ± 2日または21 ± 2日におけるVDスコアを二値化すべく、ROC解析を行ったところ、両検査ともにスコア3がカットオフ値として算出された(分娩後7 ± 2日: 感度 = 75%、特異度 = 75%、AUC = 0.76、分娩後21 ± 2日: 感度 = 68.8%、特異度 = 43.8%、AUC = 0.545)。また、スコア3を認めた牛の頭数は分娩後7 ± 2日で16頭(50%)、分娩後21 ± 2日で12頭

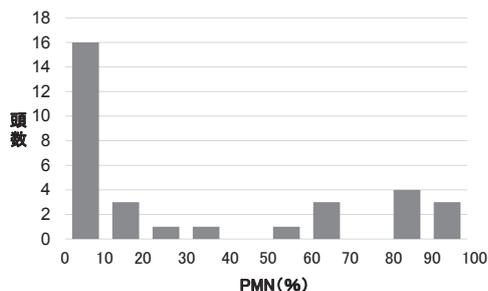


図3 子宮内膜細胞診の検査成績
PMN (%) が8%以上を検査陽性とする。

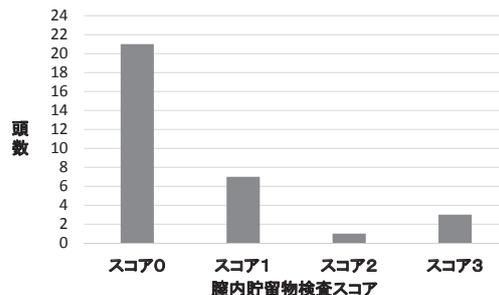


図4 膣内貯留物検査の検査成績
スコア1以上を検査陽性とする。

(37.5%)であった。血液中 β ヒドロキシ酪酸濃度のカットオフ値を1.2mmol/Lとしたケトーシスの発生頭数は分娩後 7 ± 2 日で13頭(40.6%)、分娩後 21 ± 2 日で10頭(31.3%)であった。これらの因子のうち、分娩後早期発生予測因子として分娩後 7 ± 2 日におけるVDが独立して有意に関連する因子と同定された(OR = 9.000、 $p < 0.05$)。

[考察]

分娩後第5週にCYTOとVDを行った結果、VDのみ陽性の個体やCYTOのみ陽性の個体が認められたことから、膿性膣内貯留物と子宮内膜炎は必ずしも一致しないことが明らかとなった。本結果より、膿性膣内貯留物は子宮以外にも膣や子宮頸管における炎症も反映している可能性が示唆された。両検査に基づいた分類は今後さらなる検討が必要であるが、VD陽性のみが膣炎または子宮頸管炎、CYTOおよびVDの両方陽性が臨床性子宮内膜炎、CYTOのみ陽性が潜在性子宮内膜炎と、三つの異なる病態

に鑑別できることが考えられた。したがって、供試牛のうち、臨床性子宮内膜炎が21.9%、潜在性子宮内膜炎が28.1%の割合で認められ、合わせて50.0%が子宮内膜炎に罹患していると判断された。分娩後の潜在性子宮内膜炎の発生率は37-74%と報告されており [16]、供試農家における発生率は低い傾向にあったが、軽視できない割合であった。

子宮内膜炎を分娩後早期に摘発し、治療を行うことは農場における繁殖成績向上のためにも重要である。本研究により、子宮内膜炎を分娩後早期に発生を予測するための因子として分娩後 7 ± 2 日におけるVDが同定された。図5の子宮内膜炎と診断された牛のVDスコアの経時的な変化に示すように、分娩後、日数の経過とともに子宮内膜炎の症状は潜在化する傾向にあった。よって、症状が顕在化している分娩後早期の段階でVDにより子宮内膜炎の発生を予測することは有用であると考えられた。

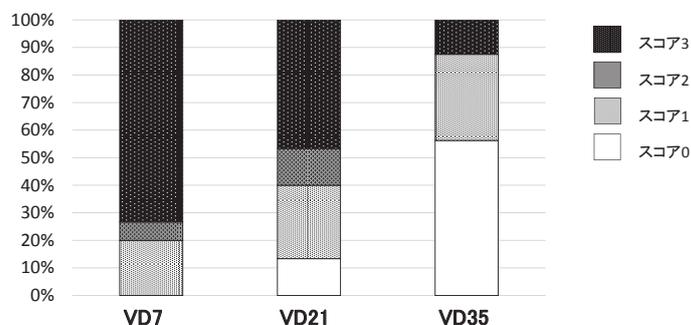


図5 膣内貯留物検査スコアの分娩後日数に伴う変化
分娩後 7 ± 2 日 (VD7)、 21 ± 2 日 (VD21)、 35 ± 2 日 (VD35)において膣内貯留物検査スコアの各スコアが占める割合の変化を示す。

【研究Ⅱ. リピーターとされる乳牛における子宮内膜炎の発生状況およびリスク因子解析】

【緒論】

繁殖障害の診断は、これまで触診を主体として評価されていた病態が、超音波検査の普及に伴って画像に基づいた視覚的評価が行えるようになり、より正確な診断が可能となった [3, 7, 11]。しかし、直腸検査や超音波検査では評価が困難な病態もあり、不受胎の原因が特定されないまま繰り返し授精が行われている個体は少なくないことが推察される [1, 2, 12]。本研究では、不受胎の原因が特定されず、リピーターとされている個体を対象に子宮内膜炎の発生状況を CYTO と VD により調査し、あわせて微生物学的検査を実施した。また、CYTO と VD により認められた子宮内膜炎と膿性腔内貯留物に対するリスク因子を解析した。

【材料と方法】

供試農家および供試牛

2015年4月～2016年3月に上川管内の酪農家5戸を供試した。農場の概要は全農場でTMRを給餌し、飼養形態はタイストール3戸、フリーバーン1戸、フリーストール1戸であった。経産牛頭数は52頭～139頭で、経産牛1頭当り年間成績は約9,440kgから11,284kgであった。供試牛にはリピーターとされるホルスタイン種経産牛69頭を選定した。リピーターは正常な発情を認め、3回以上の人工授精で受胎しない牛とした。

子宮内膜炎の発生状況

CYTO および VD は研究 I と同様の手技により採材した。診断基準は、CYTO は PMN の割合が 5% 以上のものを子宮内膜炎とし [15]、VD はスコア 1 以上を膿性腔内貯留物とした [16, 17]。微生物学的検査は、サイトブラシにより採材した検体を用いて 5% ヒツジ血液加寒天培地で 35℃ 48 時間の条件下で好気培養にて行った。菌種は、コロニーの形状と性状、グラム染色および生化学的検査所見に基づいて同定し、三種類以上の菌種が認められた場合はコン

タミネーションとした [10]。

子宮内膜炎と膿性腔内貯留物のリスク因子解析

子宮内膜炎および膿性腔内貯留物に対するリスク因子を解析するために個体概要および疾病歴を調査した。個体概要および疾病歴は当診療所のカルテ情報をもとに抽出した。統計解析はロジスティック回帰分析にて行い、変数選択には変数減少法を用いた。変数は、目的変数を子宮内膜炎または膿性腔内貯留物の有無とし、説明変数を飼養形態（繫留 vs. 非繫留）、産次（初産 vs. 2 産以上）、ボディコンディションスコア（< 3.00 vs. ≥ 3.00）、胎盤停滞、死産、獣医師の介入が必要とされた難産、周産期疾病（低カルシウム血症、ケトーシス、第四胃変位）、夏季分娩の有無とした。統計解析には EZR を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】

子宮内膜炎の発生状況

供試牛のうち、CYTO 陽性が 18 頭 (26.1%)、VD 陽性が 17 頭 (24.6%) で認められた。両検査を合わせた成績は、CYTO のみ陽性が 9 頭 (13.0%)、VD のみ陽性が 8 頭 (11.6%)、CYTO と VD の両方陽性が 9 頭 (13.0%) で認められた (図 6, 7)。微生物学的検査結果の内訳は、*Trueperella pyogenes* 1 頭 (1.4%)、Coliform 3 頭 (4.3%)、*Streptococcus* spp. 16 頭 (23.2%)、*Staphylococcus aureus* 1 頭 (1.4%)、Coagulase negative staphylococci 20 頭 (29.0%)、*Bacillus* spp. 1 頭 (1.4%)、*Candida glabrata* 1 頭 (1.4%)、コンタミネーション 1 頭 (1.4%)、菌分離なし 28 頭 (40.6%) であった。

子宮内膜炎と膿性腔内貯留物のリスク因子解析

個体概要は、飼養形態が非繫留 43 頭 (62.3%)、繫留 26 頭 (37.7%)、産次数が初産 14 頭 (20.3%)、2 産以上 55 頭 (79.7%)、ボディコンディションスコアが 3.00 未満 12 頭 (17.4%)、3.00 以上 57 頭 (82.6%)、胎盤停滞が 13 頭 (18.8%)、死産が 7 頭 (10.1%)、難産が 8 頭 (11.6%)、周産期疾病が 14 頭 (20.3%)、夏季分娩が 14 頭 (20.3%) で認められた。リスク因子としては、子宮内膜炎および膿性腔内貯留物ともに難産が独立して有意に関連する因子として同定さ

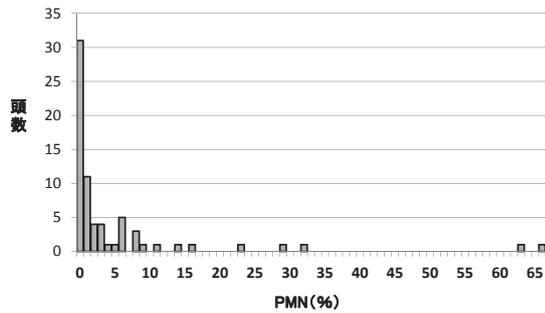


図6 子宮内膜細胞診の検査成績
PMN (%) が5%以上を検査陽性とする。

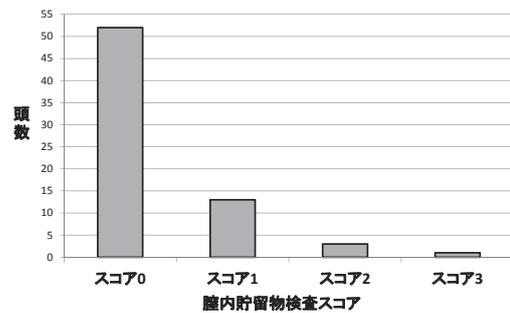


図7 膣内貯留物検査の検査成績
スコア1以上を検査陽性とする。

れた (OR = 6.81、OR = 6.15、 $p < 0.05$)。

【考察】

研究 I と同様に CYTO と VD において、CYTO のみ陽性の個体や VD のみ陽性の個体が認められ、子宮内膜炎と膿性膣内貯留物は必ずしも一致しなかった。よって、供試牛のうち、臨床性子宮内膜炎が 13.0%、潜在性子宮内膜炎が 13.0% の割合で認められ、合わせて 26.1% が子宮内膜炎に罹患していると判断された。本研究により、繁殖障害の診断がつかずリピーターとされる長期不受胎牛において CYTO および VD により子宮内膜炎を検査することの有用性が示唆された。微生物学的検査では、子宮内膜炎が示唆された個体において *Trueperella pyogenes*、Coliform および、*Bacillus spp.* などの病原性が報告されている細菌が 18 例中 3 例から分離された [17]。また、牛における報告例は少ないが、馬において難治

性の真菌性子宮内膜炎の原因とされるカンジダ属の一菌種である *Candida glabrata* も 1 例から分離された (図 8) [4,8]。これらのことから、微生物学的検査は抗生物質の使用の有無や予後判定など、分離菌に応じた治療方針を検討するうえで有用であると考えられた。さらに、リスク因子の解析においては難産がリスク因子として同定され、分娩時の異常が子宮内膜炎を長期化させ繁殖成績に影響することから、同時期の管理方法の重要性が再認識された。

【おわりに】

本研究では、子宮内膜炎の診断法に関して分娩後の子宮修復の評価と繁殖障害の検査の 2 点に着目して検討した。分娩後、子宮内膜炎の発生を予測する因子としては早期の VD の有用性が認められた。今後は、症例数を増やすとともに VD により子宮内膜炎の発生が予測された個体において治療法および治療適期について検証

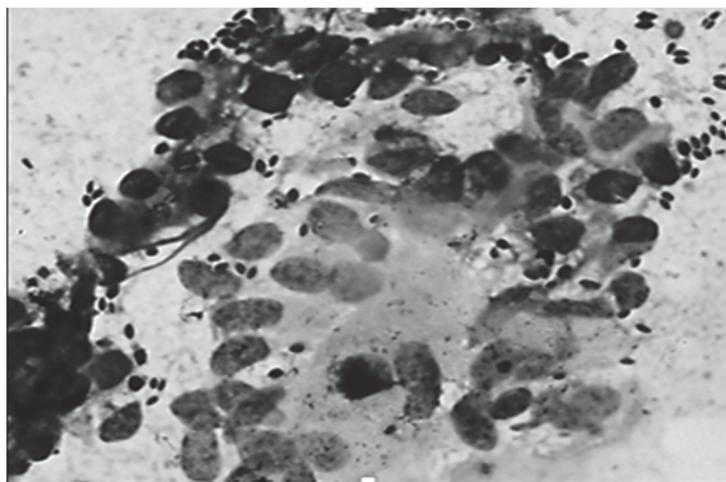


図8 *Candida glabrata* の浸潤が認められた子宮内膜細胞診像

する必要がある。また、臨床現場において不受胎の原因が特定されずリピートブリーダーされている個体に対してCYTOとVDを実施したところ約四分の一の個体が子宮内膜炎により不受胎となっていることが考えられた。CYTOとVDをフレッシュチェック時に全頭に行うことは現実的ではないかもしれないが、不受胎牛に対して両検査を実施することは適切な治療法を選択するうえで有用であると考えられた。子宮内膜炎をはじめとして繁殖障害の診断を積み重ねていくことができれば農場における繁殖障害の傾向を分析することができ、繁殖成績改善に向けた取り組みが可能になると思われる。

【引用文献】

- [1] Barlund, C.S., Carruthers, T.D., Waldner, C.L., Palmer, C.W. 2008. A comparison of diagnostic techniques for postpartum endometritis in dairy cattle. *Theriogenology*. 69:714-723.
- [2] Boer, M.W., LeBlanc, S.J., Dubuc, J., Meier, S., Heuwieser, S., Arlt, S., Gilbert, R.O. 2013. Invited review: Systemic review of diagnostic tests for reproductive-tract infection and inflammation in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 97:3983-3999.
- [3] Breukelman, S.P., Szenci, O., Beckers, J.F., Kindahl, H., Mulder, E.J., Jonker, F.H., van der Weijden, B., Revy, D., Pogany, K., Sulon, J., Némedi, I., Taverne, M.A. 2005. Ultrasonographic appearance of the conceptus, fetal heart rate and profiles of pregnancy-associated glycoproteins (PAG) and prostaglandin F2 alpha-metabolite (PGF2 alpha-metabolite) after induction of fetal death with aglepristone during early gestation in cattle. *Theriogenology*. 64:917-933.
- [4] Dascanio, J.J., Schwizer, C. and Ley, W.B. 2001. Equine fungal endometritis. *Equine Vet. Educ.* 13:121-129.
- [5] Dubuc, J., Duffield, T.F., Leslie, K.E., Walton, J.S., LeBlanc, S.J. 2010. Definitions and diagnosis of postpartum endometritis in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 93:5225-5233.
- [6] Janowski, T., Barański, W., Lukasik, K., Skarzyński, D., Rudowska, M., Zduńczyk S. 2013. Prevalence of subclinical endometritis in repeat breeding cows and mRNA expression of tumor necrosis factor alpha and inducible nitric oxide synthase in the endometrium of repeat breeding cows with and without subclinical endometritis. *Pol. J. Vet. Sci.* 16:693-699.
- [7] Jeffcoate, I.A., Ayliffe, T.R. 1995. An ultrasonographic study of bovine cystic ovarian disease and its treatment. *Vet. Rec.* 136:406-410.
- [8] Karstrup, C.C., Aalbæk, B., Klitgaard, K., Jensen, T.K., Pedersen, H.G., Agerholm, J.S. 2017. Colonization of the bovine uterus by *Candida kefyr*. *Acta Vet. Scand.* 59:329-335.
- [9] Kasimanickam, R., Duffield, T.F., Foster, R.A., Gartley, C.J., Leslie, K.E., Walton S.W., Johnson, W.H. 2005. A comparison of the cytobrush and uterine lavage techniques to evaluate endometrial cytology in clinically normal postpartum dairy cow. *Can. Vet. J.* 46:255-259.
- [10] McDougall, S., Hussein, H., Aberdein, D., Buckle, K., Roche, J., Burke, C., Mitchell, M., Meier, S. 2011. Relationships between cytology, bacteriology and vaginal discharge scores and reproductive performance in dairy cattle. *Theriogenology*. 76:229-240.
- [11] Meira E.B.Jr., Henriques, L.C., Sá, L.R., Gregory, L. 2011. Comparison of ultrasonography and histopathology for the diagnosis of endometritis in Holstein-Friesian cows. *J. Dairy Sci.*, 95:6969-6973.
- [12] 小笠晃, 金田義宏. 2003. 最新家畜臨床繁殖学. 山内亮監修. 朝倉書店. 187-257,
- [13] Otaki T. 2011. The reports of questionnaire about the inflammatory uterine disease. *J. Jap. Soci. for Clin. Infect. Disease in Farm Anim.* 6:47-59.
- [14] Pleticha, S., Drillich, M., Heuwieser, W. 2009. Evaluation of the Metricheck device and the gloved hand or the diagnosis of clinical endometritis in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 92:5429-5435.
- [15] Pothmann, H., Prunner, I., Wagener, K., Jaureguiberry, M., de la Sota, R.L., Erber, R., Aurich, C., Ehling-Schulz, M., Drillich, M. 2015. The prevalence of subclinical endometritis and intrauterine infections in repeatbreeder cows. *Theriogenology*. 83:1249-1253.
- [16] Sheldon, I.M., Cronin, J., Cronin, J., Goetze, L., Donofrio, G., Schuberth H.J. 2009. Defining postpartum uterine disease and the mechanisms of infection and immunity in the female reproductive tract in cattle. *Biol. Reprod.* 81:1025-1032.
- [17] Williams, E.J., Fischer, D.P., Pfeiffer, D.U., England, G.C.W., Noakes, D.E., Dobson, H., Sheldon, I.M. 2005. Clinical evaluation of postpartum vaginal mucus reflects uterine bacterial infection and the immune response in cattle. *Theriogenology*. 63:102-117.

A study of diagnostic approach to endometritis in clinical practice

Takuya Yagisawa

Biei Veterinary Clinic, Hokkaido Chuo Agricultural Mutual Aid Association
2-1-28, Saiwaicho, Biei-cho Kamikawa-gun, Hokkaido, 071-0214, Japan
TEL: 0166-92-1852 FAX: 0166-92-4510
E-mail: takuya.yagisawa@gmail.com

[Abstract]

The gold standard for diagnosis of endometritis is reported to be endometrial cytology (CYTO). In addition, evaluation of vaginal discharge (VD) helps to differentiate clinical and subclinical endometritis. However, for the reason it requires time and effort, both diagnostic methods are yet to be in practical. In this study, we focused on two points for the diagnosis of endometritis, which were examination of postpartum uterine involution and infertility caused by reproductive disorders. For the evaluation of uterine involution, the prevalence of endometritis was investigated by CYTO and VD in 5 weeks of lactation. Also, factors to predict the occurrence of endometritis were analyzed. 35 Holstein Friesian cows were enrolled for study. The prevalence of endometritis was 28.1, 12.5, and 21.9% at CYTO only, VD only, and both positive. The predictive factor associated with the occurrence of endometritis was VD in day 7 ± 2 . For the examination of reproductive disorders, prevalence of endometritis and risk factor were analyzed. 69 Holstein Friesian that are thought to be repeat breeder cow were enrolled for study. The result was 13.0, 11.6, and 13.0% at CYTO only, VD only, and both positive. Common uterine pathogens, *Trueperella pyogenes* and coliform were found in one and three cows. Dystocia was recognized as a risk factor. In conclusion, finding out the feasible way to diagnose endometritis using CYTO and VD was determined to be important.

Keywords: Endometrial cytology, Endometritis, Predictive factor, Risk factor, Vaginal discharge