

3軸方位センサーを用いた牛の分娩・発情検知システム

—分娩・発情お知らせセンサーが母牛繁殖成績向上をサポート—

繁殖技術グループ

1. はじめに

和牛繁殖農家において、分娩事故を無くすこと、分娩後早期に発情発見・受胎させることは、経営安定させるための大きな要因となります。

近年、和牛繁殖農家は島根県をはじめとし、全国的に一戸当たりの飼養頭数が増加しています。このことにより、多くの農場では、牛の観察時間の減少による発情発見率や受胎率の低下という問題が起きています。また、分娩時における子牛事故(死亡)率もここ数年3~5%で推移しています。

畜産技術センターでは、分娩時の子牛事故率の低減、その後の発情発見率の向上を目的に、(株)ワコムアイティ、岡山県農林水産総合センター畜産研究所の3機関で共同研究を行い、分娩・発情を検知し、携帯電話へ通知するシステム「喜多佳」を開発しました。

なお、この研究は、平成20年度、21年度独立行政法人情報通信研究機構「民間基盤技術研究促進制度」の委託事業として実施しました。



2. 研究の概要

1) 分娩検知に関する試験

分娩が始まると、歩数増加、旋回運動など顕著な行動の変化が見られます。これらのうち、旋回数が増加に着目し、3軸方位センサーを用いて、この変化を検知することを試みました。

当センター繋養の黒毛和種雌牛にセンサーを装着し、分娩前後における回転数の累計値(1時間)の推移をみたところ、全ての牛で分娩前に増加することがわかりました(図1)。

次に、分娩前において、1時間の累計回転数10及び15以上を計測した時間(分娩時=0)を分析したところ、表1のとおりでした。この結果に基づき、携帯電話への通知を「15回転以上確認時=分娩検知値」として設定したところ、分娩前に全頭から通知があり、その平均通知時間は分娩前3.2時間でした。

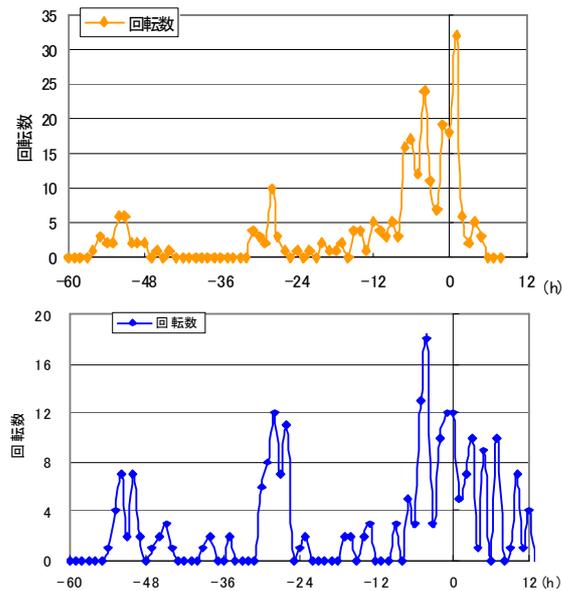


図1 分娩時における行動量(回転数)の推移
値は、1時間ごとの累計値。横軸は、分娩時を0時間(h=0)とした分娩前後の経過時間を示す。

表1 分娩前における設定行動量(回転数)に到達した時間

回転数	頭数 ¹⁾	時間(平均値)	
		初到達 ²⁾	直前到達 ³⁾
10以上	9	-42.0h	-2.5h
15以上	8	-11.9h	-2.5h

注) 供試牛は黒毛和種雌牛10頭
1) それぞれの回転数を超えた頭数
2) それぞれの回転数を分娩前に初めて超えた時間
3) それぞれの回転数を分娩直前に超えた時間

2) 発情検知に関する試験

牛の発情時には、行動量の増加や乗駕・被乗駕行動などの発情徴候といわれる特有な行動を示します。発情初期には他の牛へ乗駕しようとして、他の牛の後ろへ回ろうとします。この行動を3軸方位センサーで検知することを試みました。

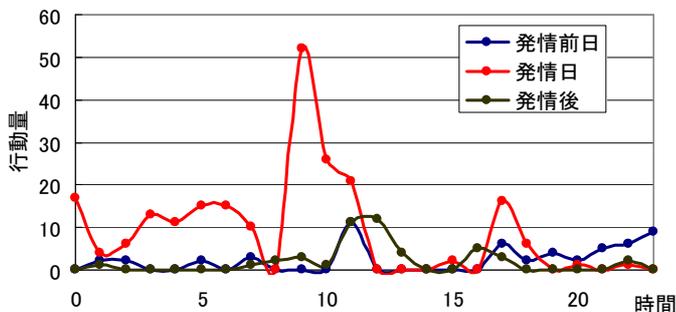


図2 発情前日、当日および後日の行動量の推移(1例)

発情同期化処理をした黒毛和種雌牛の行動量について解析したところ、発情日は発情前日或いは後日に比べ、明らかに行動量が増加しました(図2)。

発情前後の行動量と性ホルモンの動態は図3に示しました。黄体形成ホルモン(LH)の変動と行動量が密接に関係していることがわかりました。

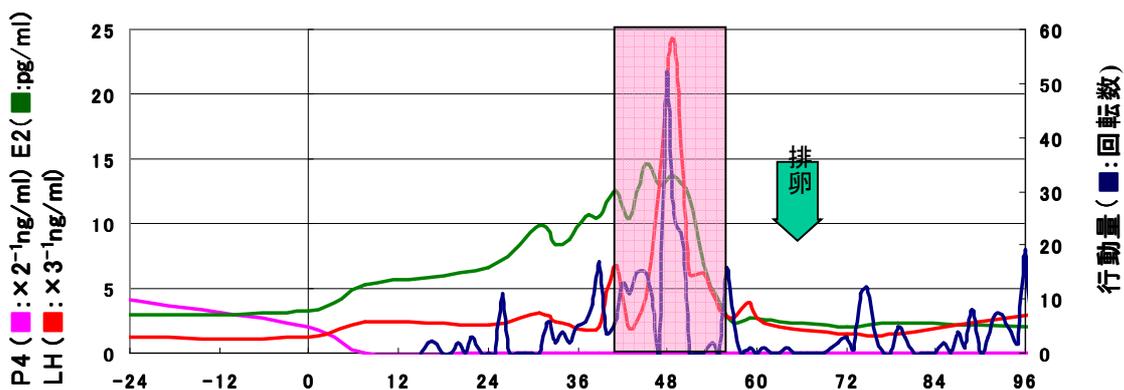


図3 発情時の行動量と血液中の各性ホルモン値の推移(1例)

■: 発情兆候を観察できた時間
横軸は時間(h) h=0:PG 投与時

3. まとめ

3軸方位センサーを用いた「喜多佳」は、高い確率で牛の分娩・発情を検知することができます。さらに、「養牛カメラ」の映像で、より正確な牛の状態を観察することができます。図4に示すように、二つのシステムを使って繁殖雌牛の管理をすることにより、分娩前後の事故の低減、分娩後の発情発見率の向上を図ることが出来ると考えます。

本センサーシステムは、昨年末の販売開始以降、大規模の和牛繁殖農家を中心に導入されています。

「喜多佳」と「養牛カメラ」による牛の遠隔監視システムは「発情」から「分娩」までをサポートすることから、畜産農家に「効率」と「ゆとり」のある新しい畜産スタイルを生み出すシステムとして広く普及することが期待されます。



図4 「喜多佳」と「養牛カメラ」を使った繁殖雌牛の管理

「喜多佳」と「養牛カメラ」による牛の遠隔監視システムは「発情」から「分娩」までをサポートすることから、畜産農家に「効率」と「ゆとり」のある新しい畜産スタイルを生み出すシステムとして広く普及することが期待されます。