

ウシの分娩予告装置の実用化に関する検討

堂 地 修

酪農学園大学酪農学部酪農学科 家畜繁殖学

近年、農家一戸あたりの飼養頭数の増加に伴い管理作業が増大する一方、繁殖管理にあてる時間の減少が指摘されている。なかでも、分娩管理は労力を要するうえ、育種改良の結果、牛が大型化し難産などの分娩事故が増加している。牛の分娩管理を行ううえで、分娩の発来を的確に知ることが分娩事故を防止するためには重要である。これまで、体温（直腸温）の降下や骨盤靭帯の弛緩の程度を測定して分娩予測を試みた報告はあるが、実際の分娩時間を予測することはできていない。また、分娩開始を即時に知らせる分娩予告装置の実証を行った報告もあるが、実用化には至っていない。そこで本実験では、分娩管理の省力化および分娩事故の軽減を目的に分娩予告装置の開発および実用化について検討した。

材料および方法

1. 分娩予告装置の仕組み

本実験で用いた分娩予告装置は、温度センサーを内蔵した一体型プローブと送信機能を備えた受信機から構成されている。発信機の外観は、医療用プラスチック製の筒型プローブ（直径3.0cm、長さ11.0cm）と、医療用シリコンゴム製のつば状の円盤（直径11.0cm）を組み重ねてある（図1）。発信機は膈内でつば状の円盤により固定され、一次破水と同時に胎子に先行して膈外へと排出される。排出された発信機は、34℃以下の温度を感知すると受信機に電波を発信する仕組みになっている。発信機の電波を受けた受信機は、あらかじめ登録した携帯電話にNTT電話回線を介して通知する仕組みである。

2. 分娩予告装置の予備実験

供試牛には、ホルスタイン種経産牛3頭を用いた。発信機の挿入方法および挿入器具の検討、発信機の電池の持続期間、電波の発信および受信感度について延べ6回調査した。

3. 分娩予告装置の実用化試験

供試牛には、ホルスタイン種未経産牛6頭、経産牛11頭の計17頭を用いた。分娩予定0～5日前（ホルスタイン種平均妊娠期間280日として妊娠280～275日目）に発信機を膈内に挿入して、性能試験を行い分娩予告装置の実用性を検討した。

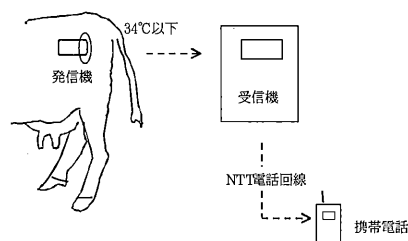


図1 分娩予告装置のシステム

結果

分娩予告装置の予備実験の結果を表1に示した。発信機の挿入を嫌がり挿入できない牛がいたが、膈鏡を用いることで発信機を容易に膈内へ挿入することができた。分娩室のまわりに鉄筋コンクリート壁がある場合、発信機の電波が減衰あるいは遮蔽され送受信できなかったが、受信機の設置場所を牛舎の構造に応じて変えることで電波の送受信は可能であった。また、発信機を4～10日間膈内に留置した結果、5日間で発信機の電池が消耗することが確認されたため、電池の交換をしなくて

も20日間電池の持続が可能となるよう発信機の回路を改善した。

表1 分娩予告装置の予備実験

供試牛	産次	挿入期間(日)	着信の有無	所見
A	1			挿入拒否
B	1	4	あり	正常作動
C	1	10	なし	電池消耗
D	3	7	なし	電池消耗
E	3	5	なし	電池消耗
F	3	5	なし	電池消耗*

*鉄筋コンクリート壁が原因

分娩予告装置の実用化試験の結果を表2と3に示した。一次破水にともなう正常な発信機の排出は13例(76.5%)、一次破水に関係のない発信機の脱落は未経産牛で2例(11.8%)、経産牛で2例(11.8%)の計4例(23.5%)あった。このうち未経産牛では分娩3日前に、経産牛では分娩1および8日前に脱落した。また、発信機排出から携帯電話への着信までには3~10分を要した。

表2 分娩予告装置の実用化試験(未経産)

供試牛	挿入期間(日)	結果*
A	0	脱落3日後分娩
B	2	脱落3日後分娩
C	2	正常な排出
D	3	正常な排出
E	6	正常な排出
F	11	正常な排出

*供試牛A~Fすべて携帯電話着信あり

表3 分娩予告装置の実用化試験(経産牛)

供試牛	産次	挿入期間(日)	結果*
G	1	4	正常な排出
H	1	10	正常な排出
I	2	5	正常な排出
J	2	8	正常な排出
K	3	0	脱落8日後分娩
L	3	6	脱落1日後分娩
M	4	1	正常な排出
N	4	2	正常な排出
O	4	6	正常な排出
P	4	4	正常な排出
Q	6	4	正常な排出

*供試牛すべて携帯電話の着信あり

考 察

分娩予告装置の予備実験の結果、発信機の挿入

を嫌がり挿入できない牛がいた。特に未経産牛に多くみられたが、腔鏡を用いることで挿入時の牛へのストレスを軽減でき、短時間で発信機を容易に挿入することが可能となった。今回の実験から鉄筋コンクリート壁により発信機の電波が減衰および遮蔽されることが分かったが、受信機の設置場所を鉄筋コンクリート壁や鉄製のパイプのない所に移動することで電波の受信が可能となった。また、発信機の回路を改善し、挿入5日間で消費していた電池を20日間の持続が可能となるようにし、この改善によりほとんどの牛の分娩発来をとらえることができると考えられた。

分娩予告装置の実用化試験の結果、今回用いた分娩予告装置は、温度センサーを内蔵したプローブを腔内に留置する仕組みであったため、プローブ挿入を嫌がり極端な努責を示した牛がみられた。特に、発信機の脱落が4例中2例の未経産牛でみられた。これは、腔内が狭いため発信機の留置を極度に嫌がり力んだことが脱落の原因と考えられた。残り2例の経産牛では、未経産牛とは反対に腔の緩みやサイズが大きいことが脱落の原因と考えられた。発信機の留置はウシに多少の不快感を与えるものの、腔への損傷や分娩に異常をもたらすことはなかった。

発信機の排出から携帯電話着信まで約3~10分要した。これは、一般的に第1次破水から胎子娩出まで平均70分(30分~4時間)以内であることから、携帯電話着信後、胎子娩出までに充分時間があり管理者による分娩介助が可能である。

以上のことより、分娩予告装置を用いることで、分娩管理の省力化や分娩事故を防止できる可能性が示された。今後、分娩前のいつ分娩予告装置を挿入すべきか検討する必要がある。さらに、分娩予告装置を今後広く普及し実用化するためには、牛の産歴や品種に適応した発信機、容易に発信機を挿入できるアプケーターの開発が必要であり、現在検討を進めているところである。