

乳牛における分娩時の管理および事故の実態調査

松井寛二・山田真衣・竹田謙一・高橋友継

信州大学農学部食料生産科学科 (399-4598 長野県上伊那郡南箕輪村)

要 約

平成17年に、長野県上伊那郡・伊那酪農組合加盟の酪農家において、乳牛の飼養状況と分娩時の管理および死亡事故の実態についてのアンケート調査を行った。1戸当たりの平均飼養頭数は64.2頭であり、飼養形態では繋ぎ飼いが89%を占めていた。また分娩房の所有率は25.9%、巡回監視の実施率は60.0%であり、分娩介助の平均実施率は39.1%であった。分娩死亡事故の発生率は、出生子牛で6.7%、母牛で2.4%であった。出生子牛の死亡原因としては、難産や双子など飼育者による分娩時の立ち会いによって防止できる事故が多かった。母牛の死亡原因としては、周産期のストレスとも関係した代謝性の疾病が多かった。これらの分娩死亡事故の発生率は、巡回監視の実施の有無とほとんど無関係であったが、低介助割合の農家よりも高介助割合の農家で低い傾向にあった。また、飼養頭数が比較的多い農家では、飼育者による分娩時の立ち会いを省力的に実現させる分娩監視装置の利用が望まれていた。

キーワード：乳牛，分娩介助，分娩管理，分娩死亡事故

1. はじめに

家畜の分娩時の死亡事故の発生は生産性の低下に直結しており、畜産農家に対して大きな経営的損失を与える。中でも乳牛においては、近年の高泌乳化にともない出生子牛および母牛ともに体型が大型化しており、これを要因とした分娩死亡事故が多発している。香川県西部家畜保健衛生所では²⁾、平成17年1～3月に共済事故とされた乳牛2089頭のうち、妊娠および分娩時の事故頭数が9.4%を占めたと報告されている。また十勝農業共済組合では⁸⁾、平成15年における胎子出生子牛死亡廃用事故12309件のうち、分娩死亡事故が65%を占めたと報告されている。一方、乳牛の収益性についてみると、長野県の事例では¹⁾、搾乳牛1頭あたりの年間粗収益は72～80万円、年間所得は17～33万円と報告されている。これらより、酪農家が、分娩死亡事故によって受ける経営的損失がきわめて大きいことは明らかである。また、一般に、乳牛の分娩は、日中（6～18時）より夜間（18～6時）の時間帯に多いことが知られており⁴⁾、このことが分娩死亡事故の防止を、より一層難しくしている。夜分娩にともなう分娩死亡事故の防止策の一つとして、夜間給餌により昼分娩を誘発する方法が研究されているが、すべての牛

の分娩を昼分娩に移行するまでには至っていない¹⁾⁴⁾⁶⁾。したがって、このような分娩死亡事故による突発的な損失を最小限にとどめ、毎年、一定の収益性を維持するためには、それぞれの牛の分娩時期を事前に把握し、昼夜問わず分娩に立ち会うことで、出生子牛および母牛に分娩前から適切な処置を施せるようにする必要がある。そこで、母牛の生体情報、すなわち、体温、血中プロゲステロン値、血中エストロゲン値などの変化から分娩時期を予測する方法が研究されている⁷⁾¹⁰⁾¹²⁾。しかし、いずれの指標の変動においても母牛の個体差が深く関係しており、実用的な分娩予測技術の確立までには至っていない。また、一般の酪農家は、乳房の腫大、外陰部の充血と腫脹、頸管粘液の分泌、骨盤靭帯の弛緩、尾力の低下などの外部兆候によって、おおよその分娩日を予測しているが、これらの外部兆候から正確な分娩時刻まで絞り込むことは不可能である。したがって、飼育者が確実に分娩に立ち会うためには、常時分娩牛を巡回して監視する「直接監視」、あるいはビデオモニターを利用した「遠隔監視」のいずれかを必要とするのが現状である。しかし、このような目視での監視作業は、労力的にも、時間的にも、酪農家にとって大きな負担になるものと考えられる。したがって、分娩時の作業の効率化と分娩死亡事故の防止を同時に実現するためには、省力的に分娩を管理または制御するシステムの確立が重要である。

受領日 2007年2月6日

採択日 2007年2月23日

しかし、酪農家にとっての最も効果的な分娩時の管理システムは、経営規模、飼養形態、飼養経験などといった諸々の経営条件によっても大きく異なるものと考えられる。そこで本報では、一般酪農経営における乳牛の分娩死亡事故の諸要因および分娩時の管理システムを検討するため、長野県上伊那郡の酪農家における乳牛の飼養状況と分娩時の管理および死亡事故の実態について調査した。

2. 材料と方法

長野県の酪農経営は、県南部に位置する上伊那および下伊那地域において特に盛んであり、これらの地域での乳牛の飼養戸数は、県内全体の20.3および18.9%を占めていた¹¹⁾。平成17年に、このうちの上伊那郡・伊那酪農組合加盟の酪農家29戸について、事前に配布したアンケートに基づき直接訪問法による聞き取り調査を行った。なお、伊那酪農組合加盟の酪農家は、いずれもホルスタイン種の経産牛を10頭以上飼育していることが事前に確認されていた。一般にホルスタイン種は、他の品種にくらべ、出生子牛の体型が大きく、そのために分娩時の事故が起りやすいことが知られており、本調査では、これらの分娩事故に対する酪農家の意識および対応に注目した。配布したアンケートの内容は大きく2つの項目に分けられており、項目1では、経営規模や飼養形態といった飼養状況に関して、また項目2では、分娩牛の管理状況や分娩死亡事故の実態に関して質問した。なお、調査結果の解析は、事前にアンケートを配布した29戸のうち、アンケート回収および聞き取り調査可能であった27戸についてのみ行われた。

3. 結果と考察

まず、経営規模についてみると、調査農家一戸当たりの飼養頭数(平均値±標準偏差)は、64.2±32.8頭であり、その内訳は搾乳牛が40.2±23.6頭、乾乳牛が6.6±4.9頭、育成牛が17.1±11.4頭であった。また、経産牛(搾乳牛および乾乳牛)の年齢は4.3±0.8歳、産次数は2.7±0.5産、年間乳量は8026.3±861.2kg/頭であった。これらの調査農家と同等の飼育頭数(100頭/戸未満)を有する酪農家、すなわち中小規模経営の農家は、平成17年には、長野県全体の95.2%を占めていた¹¹⁾。また、この規模の酪農家は家族を中心として経営を成り立たせていることが多く¹⁴⁾、これらの酪農家が一定の収益性を常に維持するためには、限られた労力で効率良く健康な後継牛を一年一産させる必要があった。次に、

飼養形態についてみると、繋ぎ飼い農家が全体の88.9%を占めており、フリーストールおよびフリーバン農家は残りのわずかに過ぎなかった。搾乳方法としては、パイプラインを使用している農家が85.2%を占めており、ミルクパーラーを使用している農家は、フリーストール・フリーバン農家3(／3)戸と繋ぎ飼い農家1(／24)戸のみであった。フリーストール・ミルクパーラー方式については、多頭化による労働生産性の向上や所得増加を目的として昭和60年頃から導入を試みる農家が増えている⁹⁾。一方、この飼養形態においては「肢蹄病・乳房炎の増加」、「個体管理がしにくい」、「糞尿処理が難しい」など牛舎の構造上避けられない問題点も指摘されており、調査農家の中では、少ない労力で飼養・繁殖管理が行き届きやすい繋ぎ飼い方式を維持する農家が多かった。そこで、このような飼養状況下における分娩管理の実態に注目した。調査農家の中で、分娩房を所有している農家は25.9%、実際に利用している農家は22.2%と比較的少なかった。なお、繋ぎ飼い農家の中で分娩房を所有している農家は4(／24)戸のみであった。一般にホルスタイン種は体型が大きいことに加え大変神経質な性格でもあるため、分娩時の取り扱いには細心の注意が必要とされる。そのため、分娩牛が外部から受けるストレスを最小限にし、飼育者が助産しやすい構造をもつ分娩房を設置することは、分娩管理の方法として効果的であると考えられる。また分娩房では、衛生環境が整いやすく、また分娩時に母牛が自由に体勢を変えられることなどもあり、分娩死亡事故の防止策として分娩房の設置を推奨している家畜共済も多い。北海道の十勝農済では、分娩房の設置直後から分娩前後の事故が減少したと報告されている⁹⁾。しかし、調査農家の中では、通常時から繋ぎ飼いであり、その状態のまま分娩をむかえるという方式の農家が70.4%と最も多かった。この方式では、すべての経産牛が常に繋がれた状態にあるため、周産期を通して経産牛同士あるいは母子間の相互干渉が少なく、少ない労力で分娩時の個別管理が比較的容易であったものと考えられる。しかし実際には、いずれの飼養形態でも、設備だけで最適な分娩環境を満たすことは不可能であり、分娩時には、これらの欠点を補うような飼育者の対応が必要とされる。その対応の一つとして、巡回監視の実施状況に注目した。分娩間近の巡回監視を実施している農家は60.0%を占めており、1日当たりの巡回監視の回数は1～8回、1回の巡回監視に費やす時間は3～10

分であった。すなわち、調査農家の大部分は、同様の経営規模および飼育形態であったにも関わらず、巡回監視に費やす労力および時間は農家によって全く異なった。また、巡回監視に対する意識についても、「ほとんど負担にならない」という積極的な意見から「夜間の巡回が辛い」という消極的な意見まで様々であった。また、分娩時の助産の状況をみると、飼育者が自ら介助した割合（平均値±標準偏差）は39.1±31.9%、獣医師の治療を受けた割合は7.4±5.6%であった。その際の介助のタイミングおよび方法については、すべての分娩で胎子の足が見えたとチェーン等を使用して引っ張り出すという農家や、分娩開始が認められて数時間経っても娩出が起らない時のみ飼育者が手を母牛の膣内に入れ胎子の姿勢や位置を確認するという農家など様々であった。

次に、分娩事故の発生状況として、平成12から17年までの過去6年間に確認された総分娩数3429件における出生子牛および母牛の分娩死亡事故の実態に注目した。分娩死亡事故は母牛よりも出生子牛で多発する傾向にあり（図1）、分娩死亡事故の発生率（平均±標準偏差）は、出生子牛で6.7±3.2%、母牛で2.4±4.3%であった。また調査農家の中には、出生子牛の年間死亡数が13~26頭ときわめて多い農家も存在した。これらの分娩死亡事故の発生原因として、出生子牛では（図2）、「難産」（20.4%）、「双子」（12.2%）、「介助できず朝死亡」（10.2%）、「母牛が踏む」（10.2%）、「逆子」（8.2%）などが上位を占めていた。これらの原因による分娩死亡事故

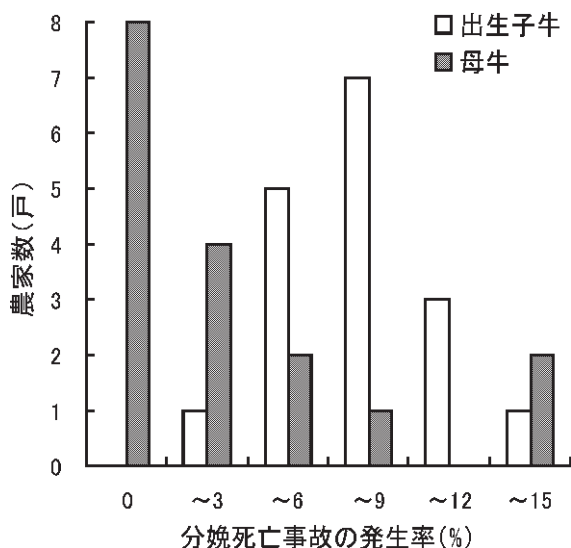


図1. 各農家における出生子牛および母牛の分娩死亡事故の発生率。

は、いずれも分娩時の処置の遅れにともなう事故であり、飼育者が早い段階で分娩兆候に気づき適切な処置を施せば防止できた可能性が高いと考えられる。一方、母牛では（図3）、「肝機能低下」（17.4%）、「起立不全・腰抜け」（13.0%）、「乳房炎」（13.0%）、「難産・衰弱」（13.0%）などが上位を占めていた。これらの発生原因はいずれも代謝性の疾病であり、これらの疾病は、近年の生産技術向上にともなう偏った飼養管理と周産期のストレス要因が加重して生じるものと考えられる。したがって、母牛の分娩死亡事故の防止策としては、牛体に負担をかけない速やかな娩出作業だけでなく、分娩前後における適切な栄養補給が大変重要であると考えられる。そこで、これらの分娩管理の状況と分娩死亡事故との関連性（図4）に注目した。出生子牛および母牛のいずれにおいても、巡回監視による分娩死亡事故の発生率の違いはほとんどみられなかったが、飼育者の介助によって分娩死亡事故の発生率は低下する傾向にあった。中でも、出生子牛の分娩死亡事故の発生率は、介助割合が平均値未満の低介助群にくらべ、

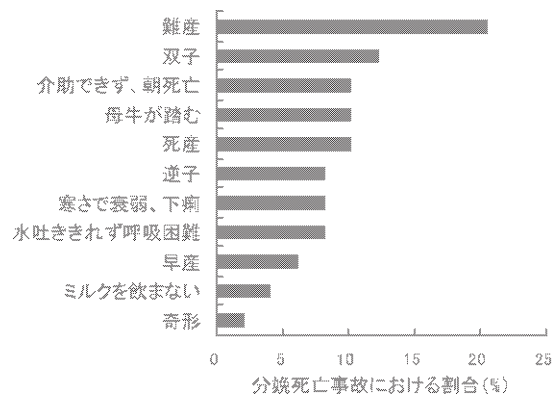


図2. 出生子牛の分娩死亡事故の発生原因。

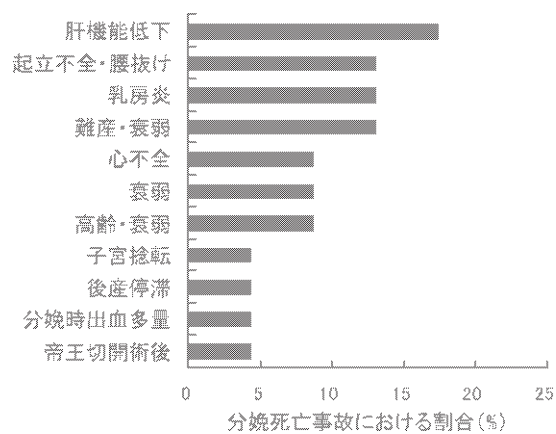


図3. 母牛の分娩死亡事故の発生原因。

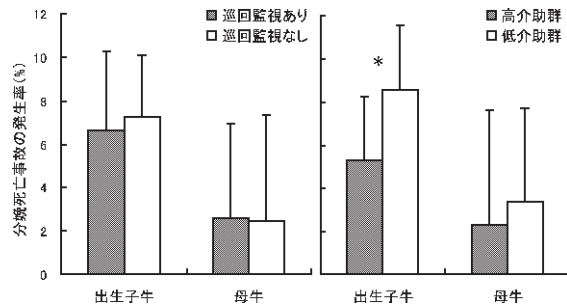


図4. 分娩管理状況と分娩死亡事故の発生率との関係。

*有意差あり (Tukey-Kramer の検定, $P < 0.05$)。

平均値以上の高介助群で有意に低かった ($P < 0.05$)。したがって、分娩死亡事故の防止策としては、巡回監視の回数や時間を増やすだけでは不十分であり、分娩前の早い段階から分娩兆候の詳細を正確に監視し、確実に分娩に立ち会うことが大変重要であるものと考えられる。十勝農業共済組合では、胎子分娩死亡事故における飼育者の立ち会い状況は、高被害群にくらべ、低被害群で高かったことが報告されている⁸⁾。このことから、すべての牛の分娩時に飼育者が立ち会えるような分娩監視体制の必要性は明らかである。このような分娩死亡事故の現状を踏まえて、近年、分娩牛の体温変動あるいは腔内挿入機器における分娩排出時の温度低下を指標とする分娩監視装置が数多く研究開発されている³⁾⁵⁾¹³⁾。そこで、このような分娩監視装置に対する酪農家の利用意識に注目した。調査農家の中に、分娩監視装置をすでに利用している農家はいなかったが、「装置があれば利用したい」と回答した農家が63%を占めていた。なお、これらの農家が希望する分娩監視装置の価格は、実際に販売されている価格よりはるかに低かった。一方、「装置があっても利用しない」と回答した農家の中には、「経験上分娩日時がおおよそ予測できる」、「飼養頭数が少ないため分娩牛の管理が行き届いている」などの意見もあった。そこで、経営規模と分娩監視装置に対する利用意識との関連性をみると、一戸当たりの飼養頭数は、利用を希望しない農家 (42.1頭) よりも希望する農家 (73.5頭) で有意に多かった ($P < 0.05$)。これらのことより、分娩監視装置の必要性は、中小規模経営の農家の中でも、飼養頭数が比較的多い農家で高いことが明らかとなった。このような需要は、本調査対象外であった大規模経営の酪農家あるいは牧場で、さらに高くなるものと考えられる。したがって、分娩監視システムの確立および普及においては、分娩時期予測の精度向上に加え、1頭の分娩監視に必

要な費用および作業時間をいかに引き下げることがきわめて重要であるものと考えられる。

4. 謝 辞

アンケート調査の実施にあたり、調査対象の酪農家をご紹介いただいた伊那酪農組合の赤羽秋平氏ならびにアンケート調査にご協力いただいた全酪農家の皆様に感謝の意を表す。また、本研究は、独立行政法人科学技術振興機構「独創的シーズ展開事業、大学発ベンチャー創出推進」平成17年度採択「家畜用分娩監視遠隔通報装置の開発と実用化」の一環として実施した。

5. 引用文献

- 1) 茨城県畜産試験場 家畜飼養部 (1995)
- 2) 香川県西部家畜保健衛生所 (2005) 家畜衛生情報
- 3) 窪田力・轟木淳一・溝下和則・山口浩・田原則雄 (2000) 周産期の母子牛のモニター、鹿児島県肉用牛改良研究報告書, 5, 35-37
- 4) 嵯峨久光・佐藤清孝 (2000) 夜間給餌による昼分娩誘起と分娩時期予知試験, 給餌時間と夜間照明の有無が昼分娩誘起に及ぼす影響と分娩時期の予知試験, 秋田県畜産試験場研究報告, 15, 18-22
- 5) 高橋正樹・吉田稔・紺博昭 (2006) 携帯電話を使った牛の分娩監視システムの開発, 北信越畜産学会報, 92, 39-41
- 6) 田中義信・中尾敏彦・張文昌・森好政晴・中田健 (1998) ウシの妊娠末期における夜間給餌が血漿中プロスタグランジン E2およびコルチゾール濃度に及ぼす影響, 日本畜産学会報, 69(2), 133-139
- 7) ダルマラジュ・ジャラトナム・新出陽三・柏村文郎 (1989) 乳牛における分娩時刻と分娩前の体温と行動との関係, 日本家畜管理研究会誌, 25(1), 12-13
- 8) 十勝農業共同組合 (2005) 技術情報
- 9) 鳥山秀典 (1996) 県内フリーストール農家の経済性と構造的諸元, 千葉県畜産センター研究報告, 20, 45-52
- 10) 新出陽三・二上信勝・柏村文郎・古村圭子・池滝孝・大田三郎 (1988) 乳牛における分娩時刻と分娩前の体温・行動との関係, 日本家畜管理研究会誌, 24(1), 21-23
- 11) 農林水産省 (2005) 畜産統計
- 12) 平田統一・岡田啓司・石川則彦・杉澤洋一・三宅陽一・金田義宏 (1991) 乳牛の分娩前後における臨床所見と血液性状の変化および末梢血中エストロゲンとプロジェステロン濃度の消長, 家畜繁殖学雑誌, 37(3), 205-212
- 13) 福見善之・笠井裕明・後藤充宏 (2000) 妊娠末期牛の体温変動を指標とする分娩予告器の有効利用, 徳島

- 県畜産試験場研究報告, 41, 14-17
- 14) 渡辺博剛・鳥山秀典 (1993) 地域酪農の生産構造分析と経営方式に関する調査研究, 県西地域における酪
- 農経営概況調査, 千葉県畜産センター研究報告, 17, 45-61

Summary

Questionnaire survey on on-site calving management and mortality of dairy cattle

Kanji Matsui, Mai Yamada, Ken-ichi Takeda, Tomotsugu Takahashi

Division of Food Production Science, Faculty of Agriculture, Shinshu University, Minamiminowa, Kamiina, Nagano 399-4598, Japan

A questionnaire survey of on-site calving management and natal accidents of dairy cattle was carried out by Ina Dairy Association in Nagano Prefecture in 2005. An average 64.2 head were raised per farm and the tie stall feeding system was used by 89% of the farms. Some 25.9% had their own calving pens, the calving patrol rate was 60%, and the average delivery assistance rate was 39.1%. The incidence of fatal accidents at calving was 6.7% in the calves born, and 2.4% among cattle in labor. The causes of death of the calves born were mainly difficult calving and twins. There were many accidents which could have been prevented by the presence at birth and proper treatment by breeders. The cause of death among cattle in labor included many diseases of metabolic abnormalities with stress in the perinatal period. The incidence of these fatal calving accidents was virtually unrelated to the execution of patrol, but these rates were lower for farms with a higher delivery assistance rate. At farms with a relatively large number of cattle, the utilization of a calving monitoring apparatus was desired for the prevention of fatal accidents.

Key word : calving management, delivery assistance, dairy cattle, calving mortality