

# 乳牛の難産

## — 原因, 予防, 助産および失位整復法 —

石井 三都夫

帯広畜産大学 臨床獣医学研究部門

(〒080-8555 北海道帯広市稲田町西2線11)

(E-mail: mishii@obihiro.ac.jp)

### はじめに

近年、頭数の増加や大型化により、乳牛の飼養形態は多様化し、分娩に伴う子牛の死亡事故率が年々増加している<sup>1)</sup>。過度な牽引による産道の損傷は、産褥熱や胎盤停滞を引き起こし、食欲の低下からケトosis、第四胃変位などの周産期疾病の発生につながり、乳牛の生産性の維持、向上に対する大きなリスクとなる。しかしながら、乾乳牛および分娩牛の管理については、頭数の増加により多忙となった日常作業に押しやられ、置き去りにされている農場も少なくない。従来、難産など分娩にかかわる疾患は、その治療や整復において多くの人数を必要とする、あるいは、長時間を要することが多かった。近年、多頭化により多忙を極めている酪農家や獣医師にとって、より少ない人数で短時間に整復する技術が求められてきた。一方で、実際に行われる分娩管理は人の時間的要求を満たすために、助産などの処置が選択される場面が少なくない。今回、乳牛の難産について、その原因と予防、助産および失位整復方法について、子牛の健康や母牛の分娩後の生産性も考慮したうえで、著者が実践してきた技術を中心に紹介する。

### 1. 難産の定義と発生率

難産とは、自力での自然分娩(安産, 正産)に対し、何らかの助産を必要とする分娩の状態をいう。難産では、分娩第1期(開口期)あるいは第2期(産出期)が著しく延長し、その結果として第3期(後産期)も延長する。牛における難産の発生率は一般に、初産牛で10~15%、経産牛では、3~5%程度とされる。難産の発生時、適切な時期に適切な介助がされなければ、その子牛は死亡する。一般に、分娩事故率(胎子死亡率)が5%を超える農場の分娩管理には何らかの問題があるといわれている<sup>2)</sup>。

### 2. 原因

難産の原因は、大別して胎子側の原因と母体側の原因とに分けられる。近年は、ウシを飼養する環境も変化し、特に乳牛においては高泌乳化、多頭化が進み、分娩管理上の失宜や不適切な助産に起因する難産が多く発生している。

#### 2-①胎子側の原因

胎子側の原因としては、胎子の過大、胎子失位、胎子の奇形、双胎などがある<sup>3)</sup>。

胎子過大：胎子の体重が大きいほど難産の発生は

多く、死産率も高くなる。出生時の体重は、在胎日数の延長、性別、交配種雄牛などの影響を受ける。初産牛では5日間、経産牛で7日間程度延長することで難産が増加する。オスはメスより体重が3~5kg程度大きく、在胎日数もやや延長する<sup>4)</sup>。種雄牛によっては、在胎日数が延長し、子牛が大きく、難産率が高い牛もいる<sup>5,6)</sup>。

**胎子失位：**胎子に失位があると、その部位が産道の通過を妨げ、難産となり、結果として死産が増加する<sup>7)</sup>。失位には、胎位、胎向および胎勢の異常がある(表1)。頭位における胎勢の異常には、頭部の失位(側頭位、胸頭位、背頭位)と前肢の失位(肩甲屈折、腕関節屈折、球節屈折)があり、胎向の異常には側胎向と下胎向がある(図1)。尾位における胎勢の異常には、後肢の屈折(股関節屈折、飛節屈折、後趾球節屈折)などがある。胎位の異常には胎子の体軸が縦の縦位と、胎子の体軸が横の横位とがある。縦位のうち、腹側が産道に向いているものを縦腹位、背側が産道に向いているものを縦背位という。また、同様に横位には、横腹位と横背位がある。これらの胎子失位は、胎子の衰弱あるいは死亡時に生じやすい。軽度の失位は、母牛が寝起きする際の前後左右への振動と胎子自らの胎動により正常胎位に戻ることもあるが、母体が衰弱あるいは起立困難である場合には胎子失位が軽度でも、失位のまま分娩が進行し、難産となる。

**胎子の奇形：**胎子の奇形による難産はまれだが、水腫胎、反転性裂胎、二重胎(重複奇形)などは、産道の通過が困難なため、難産となる(図2)。

**双胎：**双胎分娩の場合、双方が同時に産道に進入することで難産となる。また、双胎妊娠の場合には、子宮内が狭く、胎動が制限されることから、第1子が失位する可能性が高く、単胎子の4倍多く発生すると報告されている<sup>8)</sup>。また、第2子は分娩時間の延長による母牛の衰弱から陣痛微弱となり難産につながる。双胎分娩の分娩事故率は30~40%と高い<sup>2)</sup>。

## 2-②母体側の原因

難産の母体側の原因としては、骨盤腔の狭小、子宮無力症(陣痛微弱症)、子宮捻転などがあげられる。

表1 胎子失位一覧 (牛病学第3版より2012)

	胎位	胎向	胎勢
正常頭位	頭位	上体向	両前肢伸長
正常尾位	尾位	上体向	両後肢伸長
失位	縦腹位	側胎向 下胎向 上胎向	側頭位 胸頭位 背頭位 肩甲屈折 腕関節屈折 球節屈折
	縦背位		
	横腹位		
	横背位		
	頭位		
	尾位		

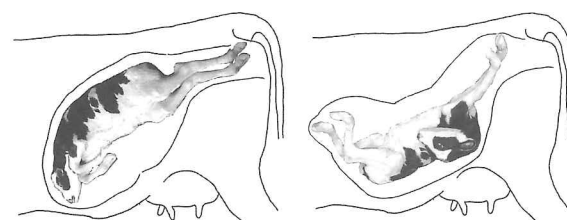


図1 間違いやすい失位  
正常尾位(上, 下左)と側頭位下胎向(下右)

**骨盤腔の狭小：**骨盤腔の狭小は、初産分娩時に多い。発育が不十分な未経産に交配が行われ、あるいは、妊娠後の母体の発育不良が難産の原因となる。

**子宮無力症：**原発性の子宮無力症は、高齢の多経産牛で多く認められる<sup>9)</sup>。低カルシウム(Ca)血症もこの原因となる<sup>9)</sup>。一方で、分娩が長引くと、子宮筋の消耗やオキシトシンなどの枯渇により子宮無力症がおこり、これを二次的子宫無力症と呼ぶ。

**子宮捻転：**子宮捻転により産道は狭窄し、分娩第



図2 帝王切開にて摘出した奇形胎子  
上：反転性裂胎，下：胎子水腫

1期(開口期)が延長する。難産の5%が、子宮捻転が原因で発症する。経産牛で多く<sup>10)</sup>、約80%が左方捻転である<sup>11、12)</sup>。

子宮頸管および外陰部の弛緩、拡張不全：子宮頸管の弛緩や拡張不全は、開口期のホルモン分泌異常や胎子の頸管侵入による物理的刺激の不足などが原因で起きる。子宮頸管の弛緩、拡張不全の状態では産出期が開始すると難産となる。外陰部の弛緩不全は初産牛で多く認められる。早すぎる分娩介助が原因のことも多い。

肉柱：初産牛において、膈内の肉柱が胎子の産道内通過の妨げとなることまれに起こる。乳牛の交配のほとんどが人工授精であり、自然交配であれば交配時に失われる肉柱が分娩まで遺残する事により発症する。

## 2-③分娩管理上の失宜

管理者の分娩管理上の失宜あるいは不適切な助産により、難産が発生し、重篤な難産へと移行することは少なくない。

不適切な分娩環境：分娩における母牛の寝起きは、正常な分娩の進行に不可欠である(図3)。軽い胎子失位は、寝起きする際の前後左右の振動と胎動によ

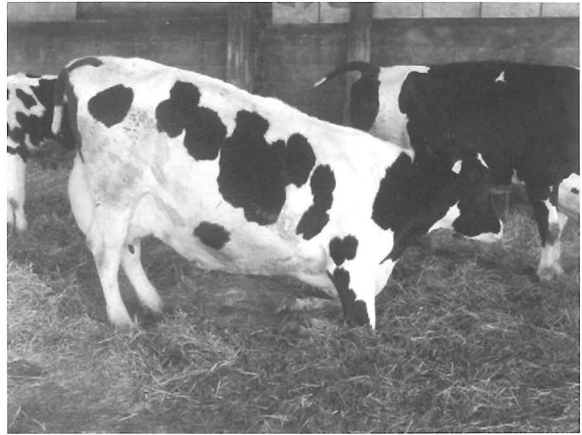


図3 寝起きの際の前低後高の姿勢  
軽い失位は寝起きの際の胎動により自然に治る



図4 狭い・硬い・滑りやすい床での首をつながれた分娩(死産後に子宮脱を発症した牛)

り自然に治る。寝起きしづらい、狭く、滑る牛床や首をつながれた状態での分娩は、分娩の正常な進行を阻害し、胎子失位を生じやすくする(図4)。また、完全隔離された時の不安、逆に集団の中での他牛からの妨害、天敵である人や動物による監視や侵襲、騒音などによる精神的ストレス、高温多湿のヒートストレス下での分娩などにおいても、正常な分娩の進行が妨げられる<sup>13-16)</sup>。

不適切な分娩介助：産道が十分に弛緩する前の、早すぎる分娩介助は、特に、初産牛の分娩において難産につながり、胎子死を引き起こす<sup>17、18)</sup>。また、難産介助における重度の牽引は、新生子牛の活力や免疫力を低下させる<sup>19)</sup>。一方で、経産牛の子宮無力症の分娩などにおいては、分娩の発見が遅れ、介助

に入るタイミングが遅くなることで胎子が衰弱し、新生子仮死や、胎子失位につながることもある。また、失位している状態のままの不適切な牽引介助により難産がさらに重度となる場合もある。

### 3. 診断

難産は、分娩が始まってからの時間的な流れと、臨床症状および検査により診断される。

#### 3-①難産の時間的な診断基準

分娩の進行において、難産かどうかを判断する時間的な診断基準や介助に入るタイミングは以下のとおりである。

1) 分娩第1期(開口期)の初期陣痛が開始してから6時間が経過しても第1破水が起こらない。

2) 第1破水(尿膜絨毛膜の破裂)後、30分しても足胞(羊膜)が現れない。

3) 外陰部に足胞が現れてから、経産牛で1時間、初産牛で2時間経過しても娩出しない。

4) 分娩第2期(産出期)において陣痛の間隔が5分以上に延長する。あるいは、30分以上分娩の進行が見られない。

以上の場合には、難産を疑い、膣からの触診検査などの臨床検査を行うことが推奨される。この時間的な判断において診断される難産は外見上特に異常がない場合も多く、こうした観点からも分娩監視は重要であり、それぞれの時間的な経過は記録される必要がある。

#### 3-②難産の診断

難産の診断は、膣からの触診により胎子の生死、胎子失位、双胎、奇形、子宮捻転の有無について診断し、時間的な診断基準と合わせて、その後の介助、整復方法について検討する。必要に応じて直腸検査により診断を確定する。

正常頭位および正常尾位：胎子が上胎向の場合、蹄底が下を向いていれば前肢、すなわち頭位、上を向いていれば後肢、すなわち尾位と判断できる。さらに、球節の上部にある関節の触診により蹄底方向に屈折すれば腕関節(足根関節)、すなわち前肢で、

蹄底と逆方向に屈折すれば飛節、すなわち後肢である。正常頭位においては、両球節と腕関節の間に頭部を確認できる。尾位では尾が触診可能である。分娩早期には、胎子は下胎向あるいは側胎向で位置し、分娩の進行とともに、回転して産道に進入する。したがって、分娩早期の下胎向あるいは側胎向は正常胎位である。

胎子の生死：胎子の生死は、肢の牽引反射、趾間刺激反射あるいは口腔内の手の挿入に対する吸引反射などの胎動の有無により判断する。これらが認められない場合には、胎子が死亡あるいは衰弱していることが考えられる。

胎子過大・産道狭窄：胎子過大あるいは産道狭窄の診断は、胎子を牽引介助する上で最も重要である。胎子の大きさは頭位であれば胎子の蹄、球節および頭部の大きさで推測する。尾位であれば蹄、球節、大腿部から腰部にかけての太さが判断材料となる。同時に、産道および子宮頸管の弛緩拡張度合いを触診し、産道が十分に弛緩拡張し、胎子の頭部あるいは腰部周囲の全体を容易に触診できれば、牽引介助し、安全に娩出させることが可能である。母体骨盤腔と胎子の明らかな不均衡により娩出不能と判断できる場合には、帝王切開を選択する。

胎子失位・双胎：産出期において、正常頭位、正常尾位以外の所見が得られた場合には、胎子の失位が考えられる。産道内に3肢以上触診された場合には双胎の可能性が高く、すべてが前肢あるいは後肢の場合には双胎と判断できる。縦腹位または横腹位の場合には胎子が死亡していることが多く、失位している肢は押し込みづらい。また、反転性裂胎のような奇形では整復不能である。

### 4. 処置

#### 4-①帝王切開

帝王切開は、母牛や胎子の生命を救出するために行うことが大前提である。そのためには、できる限り早く、汚染が最小限のうちに判断する必要がある。破水前であっても産道からの出血が多い、あるいは、

胎盤が一部陰門外に現れるなどの胎盤早期剥離を疑う症例は、胎子死につながる事が多く、経膣からの娩出が困難でかつ胎子が生存している場合には早期に帝王切開をする適応症例であろう。破水後、一定の時間が経過した後に胎子が生存しており、産道の内径より明らかに胎子が大きい場合には帝王切開が選択される。一方で、胎子が既に死亡している場合、母体が健全であり、かつ経膣分娩が無理なく行われると判断できれば、帝王切開は避け、できる限り経膣分娩させるべきである。胎子が死亡すると、胎子失位も重篤になるケースが多く、こうした場合には切胎術も選択肢の一つとなる。いずれにせよ、長時間にわたり失位整復を試みた後の、または、産道損傷を引き起こすほど重度の牽引を行った後の、最後の手段として帝王切開を選択するべきではない。また、胎子が腐敗し、子宮炎を発症して臨床症状が重篤な場合、帝王切開はリスクが大きいので避けるべきである。

#### 4-②分娩前の異常症状

分娩開始前あるいは破水前であっても、母体が衰弱している場合、あるいは、低Ca血症が疑える臨床症状を呈する場合には、分娩の進行が遅れ、胎子に危険を及ぼす可能性が高いことから、その対症療法が優先される。経膣の触診上、胎子過大あるいは産道狭窄を感じても、胎子に失位がなく活力がある場合には、足胎が現れてから経産牛で1時間、初産牛で2時間は、牽引せずに産道が十分に弛緩するまで待つべきである<sup>1)</sup>。

#### 4-③胎子の失位整復

失位整復時の体勢：様々な形で生じる胎子の失位整復において、最も重要な点は、いかに胎子を押し込むかである。押し込むことにより術者の手元に余裕ができ、失位整復の操作をより楽にする。胎子の失位が確認された時点で母牛が寝ている場合には、まず起立させることを考える。母牛が寝たままでは、軽度な失位でもその整復は困難を極める。牛の吊起法としては、カウリフトで腰角をはさみ吊起する方法が一般的である(図5)。しかしながら、一旦母牛が起立してしまうと、失位整復時に怒責により術者



図5 カウリフトによる牛の吊起



図6 後肢吊り上げ法による失位整復  
トラクターのローダーで吊り下げる。

の操作が困難となり、産道粘滑剤の注入も十分できないなどの不都合が生じる。著者は、重篤な胎子失位の際は後肢吊り上げ法を選択する。牛舎外に搬出可能な時は、トラクターのローダーを利用し(図6)、牛舎内では、柱や梁にチェンブロックを懸けて後肢を吊り上げる。胎子の失位整復時には、母牛の陰部が1m程度上がる位置まで吊り上げる。後肢吊り上げの際、球節の上部で結束するロープは、平打ち縄などの太めで柔らかい素材のものを使用し、足を保護するための下巻きなども利用する必要がある(図7)。馬においても、後肢を吊り上げて失位整復することの有用性が報告されている<sup>20)</sup>。その報告では、整復時に吸入麻酔を用いた全身麻酔が行われている。牛では、キシラジンによる麻酔が多用されるが、妊娠末期にキシラジンを投与すると、胎子死を引き起こす危険性が高いことから、無麻酔下で行う。





図7 柔らかいロープで肢を結束

母牛への影響を最小限にするためにも、吊起時間はできる限り短くするように心がけるべきである。

**失位整復前の投薬・処置：**失位整復前の子宮弛緩剤(クレンブテロール)の投与は、胎子の押し込みをより容易にする。ただし、子宮から出血を起こしやすくなるので子宮を傷つけないように細心の注意が必要である。産道粘滑剤の大量(10~20 L)の注入は胎子の整復を容易にする。母牛が起立している場合には、母牛が努責することで子宮から粘滑剤を排出してしまうため、子宮弛緩薬や脊髄硬膜外麻酔などの処理が必要となる。一方で、後肢吊り上げ法においては、無麻酔下で行っても、大量の産道粘滑剤の子宮内注入は可能である。

**失位整復術：**失位整復時には、産科チェーン、ロープなどを用い、産科鉤など鋭利な器具の使用は最低限に留める。著者は、側頭位や両股関節屈折(両脾白屈折)などの重篤な失位整復には、ショットラー2本を用いて整復を試みる。側頭位では胎子の胸垂に連続して頸部に下垂する皮膚のできる限り頸部に近い部位にショットラーをかける。このショットラーを皮膚がちぎれない程度に牽引した状態で、2本目のショットラーを更に頸部に近い部位にかけ牽引する。これにより、少しずつ頸部を引き寄せることができ。これを繰り返す、下顎が保持できた時点で、左右の下顎骨の結合部位にショットラーをかけて牽引する。この頸部の方向を変える際には、術者は必ず胎子の歯を手で覆いながら子宮を傷つけない

いよう慎重に牽引して整復する(図8)。

両股関節屈折の際には、アキレス腱に連続する膝後部のできる限り飛節に近い皮膚に1本目のショットラーをかける。このショットラーを牽引した状態でアキレス腱の飛節に近い部位に2本目のショットラーをかける。飛節を保持できる状態であれば屈曲した飛節の間に産科チェーンを回して牽引することが可能である。飛節屈折の状態にした後に、蹄尖まで手が届かない場合には、胎子の臀部をできる限り奥へ押し込む。その後に、飛節直下を上方に押し込みながら蹄尖を掌握する。再度、飛節を上方に引き上げながら押し込み、最後に蹄尖部を手で覆い子宮壁を傷つけないように慎重に引き出して整復する。つなぎにロープを回して助手が牽引することで整復は容易となる。この際にも、術者は蹄尖を保持して子宮を保護しなければならない(図9)。片脚が整復できた後に、もう一方の脚も同様に整復する。著者の経験では、この、両股関節屈折は双胎の場合が多い。双胎では、胎子は小さいが胎子を押し込む際に押し込みづらく、より多くの力が必要となるため注意が必要である。

**子宮捻転整復法：**子宮捻転の整復には①立位回転法、②子宮捻転整復棒法<sup>21)</sup>、③母体回転法<sup>22)</sup>、④後肢吊り上げ法<sup>11)</sup>などがある。子宮捻転整復棒法などにおいての、先に胎膜を破砕させる方法では、子宮頸管の拡張不全を引き起こしやすく、胎子生存率を低下させる懸念がある。立位回転法では術者の体力や熟練が必要であり、母体回転法では多人数の補助者が必要となる。こうした点から、著者は、近年、後肢吊り上げ法を第一選択として用いている。

**後肢吊り上げ法の要領：**①捻転方向を上にして母牛を倒す。②平内縄など柔らかいロープを使用、後肢の球節上部を結束。③トラクターのローダーなどで母牛を肩がようやく地面に付く程度まで吊り上げる(子宮底が地面から離れることが重要)。④胎子の脚を把握しながら、元の位置までゆっくり下ろす。⑤不十分な場合これを数回繰り返す(図10)。頸管拡張がなく胎子を把握できない場合には④を省くこと

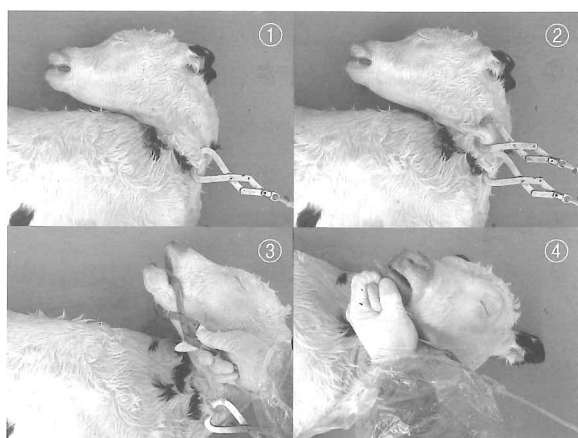


図8 ショットラーを使用した失位整復(側頭位)  
 ①1本目のショットラーを頸部皮膚にかける。  
 ②1本目を引きながら、2本目を下顎の近くの皮膚にかける。  
 ③2本目のショットラーを引きながら、ショットラーを下顎にかける。  
 ④手で切歯を覆いながらショットラーを引いて整復する。



図9 ショットラーを使用した失位整復(股関節屈折)  
 ①ショットラーを下胎部後方の皮膚にかける。  
 ②ショットラーを引きながら、2本目をアキレス腱にかける。  
 ③ショットラーを引いて、飛節屈折の状態にする。  
 ④臀部をできる限り押し込んだ後、飛節直下(←)を上方に押し込み、爪先を手で覆いながら引き出す(→)。(つなぎに産科テープをかけ同時に引くと良い)

も可能である。

#### 4-④難産あるいは失位整復後の牽引

難産時、失位整復後あるいは子宮捻転整復後の牽引助産においては、胎子過大、産道狭小、子宮頸管の拡張不全あるいは産道の弛緩不全が予想される。

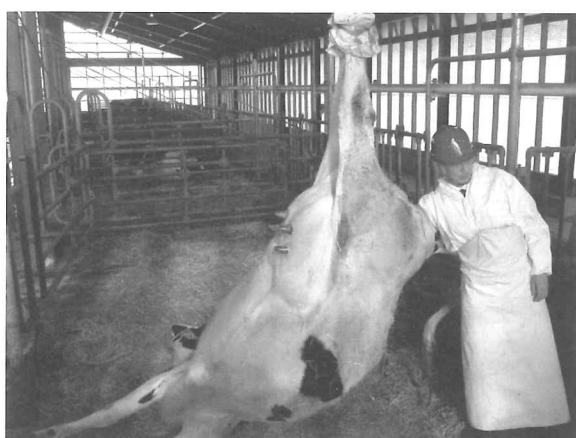


図10 子宮捻転における後肢吊り上げ法  
 左方捻転の場合、左側が上に横臥させ吊起後、胎子の脚を把握しながらゆっくり下ろす

そのため、牽引助産には細心の注意が必要である。子宮捻転整復後などにおける産道の弛緩不全や子宮頸管拡張不全の症例では、産道および子宮頸管が弛緩拡張するまで待つ必要がある。数時間待つことにより、胎子の生存率は低下せず、むしろ、生存率を上げる可能性が高く、母体に及ぼす影響も少ない<sup>11, 12)</sup>。この際の、エストリオールまたはエストラジオールの投与は、産道の弛緩拡張を補助するとされている。しかし、時間が経過しても、産道の拡張不全により胎子の牽引が困難と判断される場合には、帝王切開が選択されるべきであろう。

牽引助産を行う前に、新生子牛の蘇生に必要な道具はあらかじめ用意しておく。牽引の際は、布製の平らな産科テープの使用が望ましく、産科チェーンは胎子の骨折を引き起こす可能性が高いので注意が必要である。難産、失位整復後の牽引においては、産道粘滑剤の使用が不可欠である。この場合には、大量に用いる必要はなく、より粘滑性の高い産道粘滑剤の使用が求められる。胎子と産道との接触部位にまんべんなく塗布した後、徐々に産道を弛緩拡張させながら母牛の努責に合わせて牽引する。胎子が動かなくなったら牽引するのをやめ、再度、産道粘滑剤を塗布した後に牽引することを繰り返す。助産器を使用して複数の人数で一気に牽き出す助産は、産道を破壊するのみであり、決して行うべきではない。

## 5. 予防

難産はいったん発生すると、適切な処置を施しても、胎子や母牛に悪影響が生じるため予防が重要である。前述した難産の原因をできる限り排除することが必要であり、以下の予防方法が考えられる。

①胎子の大きさは種雄牛の大きさに強く影響を受ける。特に、体格の小さい牛や育成牛に対しては、分娩難易度や分娩能力を参考に種雄牛を選択し、ホルスタインでは、雌の判別精子や和牛精液の授精あるいは和牛の受精卵移植などが行われている。

②未発育な育成牛への早すぎる交配を避ける。ホルスタイン未経産牛に対する交配の目安は、体高125 cm、体重350 kg以上であり、分娩時までには140 cm、600 kgに達することを目標とする。

③妊娠期間の延長は、難産の発生を増加させることから、出産予定日より初産牛で5日間、経産牛で7日間過ぎた場合には、数種類のホルモンを組み合わせた分娩誘起が推奨されている。

④寝起きのしやすい、広く(20 m<sup>2</sup>以上)、清潔で温度や換気が良く、単独になることができ、かつ閉鎖的でない環境の分娩房が求められる。

⑤分娩開始からの経過を十分に観察し、分娩の異常を早期に発見する必要がある。

⑥自然分娩を心がけ、助産する場合には、適切なタイミング(足胞が現れてから経産牛で1時間、初産牛で2時間経過した後)で行う。

## おわりに

近年、臨床現場に女性獣医師が増加している。欧米では、大動物の臨床獣医師の8割が女性となりつつある。今回紹介した後肢吊り上げ法は、腕力のない女性や高齢となった獣医師に是非とも推奨したい方法で、難産時の失位整復、子宮捻転または子宮脱整復<sup>23)</sup>など幅広く利用可能である。母牛に対しての負担も少ないことから、治癒率、生産性、繁殖成績共に良好である。本章を機会に、臨床獣医師を通して、生産者や牛たちの苦悩を少しでも軽減できたら幸いである。

## 参考文献

- 1) 石井三都夫: 分娩事故を防ぐためのポイント, Dairy Japan 電子書籍ISBN978-924506-56-6, 1-41, デイリー・ジャパン社, 東京(2011)
- 2) 石井三都夫: 周産期の異常, 牛病学, 第3版, 167-176, 近代出版, 東京(2012)
- 3) Johanson KL, Berger PJ: Birthweight as a predictor of calving case and perinatal mortality in Holstein cattle. *J Dairy Sci*, 86, 3745-3755(2003)
- 4) Berger PJ, Cubas AC, Koehler KJ *et al.*: Factors affecting dystocia and early calf mortality in Angus cows and heifers, *J Animal Sci*, 70, 1775-1786(1992)
- 5) Mee JF: Crossbreeding in the dairy herd - coping with calving problems. *Irish Grassland and Animal Production Association J*, 24, 24-31(1990)
- 6) Adamec V, Cassel BG, Smith EP *et al.*: Effects of inbreeding in the dam on dystocia and stillbirths in US Holsteins, *J Dairy Sci*, 89, 307-314 (2006)
- 7) Mee JF: Bovine perinatal mortality and parturient problems in Irish daily herds, Ph.D. dissertation, National University of Ireland, 1-365 (1991)
- 8) Mee JF: Factors affecting the spontaneous twinning problems in Irish daily herds, *Irish Vet J*, 44, 14-20(1991)
- 9) Sloss V, Dufty JH: Dystocia Handbook of Bovine Obstetrics, 98-127, Williams and Wilkins, London(1980)
- 10) Frazer GS, Perkins NR, Constable PD: Bovine uterine torsion: 164 hospital referral cases, *Theriogenology*, 46, 739-758(1996)
- 11) 石井三都夫, 金森隆, 遠藤正司ら: 乳牛の子宮捻転整復における後肢吊り上げ法, *日獣会誌*, 53, 297-301(2000)
- 12) 村上高志, 内田嗣夫, 加藤肇ら: 乳牛における



子宮捻転整復後の産科処置が生存率及び繁殖成績に及ぼす影響, 日獣会誌, 67, 49-53(2014)

13) Dufty JH: The influence of various degrees of confinement and supervision on the incidence of dystocia and stillbirths in Hereford heifers, New Zealand Vet J, 29, 44-48(1981)

14) Sorge U: The effect of varied duration of the close up period of primiparous cows on the incidence of dystocia and perinatal calf mortality, Ph.D. Dissertation, FU Berlin, Germany, 110(2005)

15) Burton JL, Weber PSD, Bush AA *et al.*: Parturient steroids and labor duration associate with dystocia and stillbirth, J Dairy Sci, 84, 8(2006)

16) O'Brien T, Stott GH: Prepartum serum hormone concentrations related to dystocia in Holstein heifers, J Dairy Sci, 60, 249-253(1977)

17) Egan J, Leonald N, Griffin J *et al.*: A survey of some factors relevant to animal welfare on 249 dairy farms in the Republic of Ireland, Part I, Data on housing, calving and calf husbandry, Irish Vet J, 54, 388-392(2001)

18) Mee JF: Managing the daily cow at calving time, Vet Clinics of North America Food Animal Practice, 20, 521-546(2004)

19) 杉本仁美, 滄木孝弘, 石井三都夫ら: 乳牛の分娩において牽引の程度が新生子牛の活力, 血液ガス, 血清IgG濃度に及ぼす影響, 産業動物臨床医誌 2(1), 14-19(2011)

20) Auer JA: Equine Surgery, 754-758, WB Saunders, Zurich(1982)

21) 石井三都夫: 畜産フィールドにおける牛の難産・子宮捻転・子宮脱整復法, 獣畜新報, 56, 1013-1018(2003)

22) Authur GH, Noakes DE, Pearson H: Veterinary Reproduction and Obstetrics, 5th ed., 161-173, Bailliere Tindall and Cassell, London (1982).

23) Ishii M, Aoki T, Yamakawa K *et al.*: Uterine prolapse in cows: Effect of raising the rear end on the clinical outcomes and reproductive performance, Veterinarni Medicina 55, 113-118 (2010)

## 第28回 世界牛病学会

◇ 期 日 ◇ 2014年7月27日～7月31日

◇ 場 所 ◇ ケアンズコンベンションセンター ケアンズ, オーストラリア

◇ 主なテーマ ◇ 肉牛, 乳牛, 小反芻獣の内科および外科, 栄養, 生殖, 治療, 行動学, その他関連する事項, 寄生虫病, 蹄病, 疫学と家畜衛生, 細菌・ウィルス感染症, 乳房の衛生, 免疫, 牛の福祉とコンフォート, 画像診断, eラーニングと卒後教育, ラクダ科動物, 公衆衛生と食品の安全, 他

◇ 一般講演・ポスター発表の演題募集 ◇ 英語で2500字以内, 受付期間2014年3月31日, 詳細は学会ウェブサイト参照

◇ 参加登録 ◇ 早期登録割引期間2014年4月30日, 学会ウェブサイトから

・学会ウェブサイト: <http://wbc-2014.com>

・国内連絡先: 世界牛病学会理事、酪農学園大学 田島誉士 [motoshi@rakuno.ac.jp](mailto:motoshi@rakuno.ac.jp)