

高泌乳牛群における繁殖の人為的コントロール

酪農学園大学 獣医学科

教授 中尾 敏彦

はじめに

現在の日本酪農のキーワードは何とんでも多頭化と高能力であろう。そして、高能力牛の多頭飼育のメリットを生かすためには繁殖障害や病気の発生を最小限に抑えることがポイントとなる。しかし、現実を見ると、多頭化と高能力化に伴って、病気はむしろ増加の傾向さえ見せており、繁殖上の問題も相変らず多い。

多頭化に伴って、このような問題が生じる原因はさまざまであるが、一つには、従来の個体管理の概念で多頭数の群管理を行なっていることが挙げられる。限られた労力で多頭数を飼育するためには牛の行動を管理する人の側の都合に合うように、ある程度人為的にコントロールすることが必要である。さもないと、結局、管理が不十分となり、病気が発生しやすくなり、その発見も遅れがちになる。

したがって、高能力牛の多頭飼育においては、例えば、分娩や発情の時期をある程度コントロールし、短い期間に集中的にこれらの管理を行うことが必要であろう。

ここでは、繁殖分野における人為的コントロールの方法とそのメリットなどについて述べてみよう。

1 発情のコントロール

乳牛は、普通、分娩後 30～35 日ごろに初回発情を示し、50～60 日ごろには 2 回目の発情を示す。授精はこの 2 回目の発情あたりから開始することが多い。前回の発情が正しく記録されていれば発情が来る日を推定できるが、そうでない場合は発

情がいつ来るか分からないので、毎日発情の観察を行わなければならない。忙しくなると、ついつい発情の発見がおろそかとなり、見逃してしまいがちになる。

そこで、あらかじめ計画した日に発情を来させるようにコントロールし、その日だけ集中して発情発見を行うことができれば、発情発見に要する労力の軽減だけでなく、発情の見逃しも少なくなるであろう。

この目的で、現在広く用いられているのがプロスタグランディンである。黄体期にプロスタグランディンを投与すると、速やかに黄体が退行し、投与後 2～5 日（平均 3 日）に発情が来る。以下、その具体的方法を述べてみよう。

1) 分娩後授精開始予定時期から 2 週間間隔で 2 回投与する方法

例えば、分娩後 55 日目ころから授精を開始した場合は、その 3 日前の 52 日目以後の牛について、毎週あるいは隔週の月曜日の午前中にプロスタグランディンを投与する。この時に卵巣に黄体があれば投与後 3 日前後で発情が来るので、木曜日とその前後 1 日発情に注意する。投与時が卵胞期で黄体のない牛では発情は来ないが、2 週間後には黄体期となっているはずなので、2 回目のプロスタグランディンの投与後に発情が来ることになる。2 回目の投与後も発情が来ない場合は卵巣に何らかの異常のあることが考えられるので、獣医師に診療を依頼する。

頭数の多い牛群では毎週月曜日を投与日として、この時に分娩後 52～58 日目の牛に第 1 回目の投与を行う。頭数が比較的少なければ隔週の月曜日を投与日とし、分娩後 52～65 日目の牛に第 1 回目の

[隔週月曜日投与法]

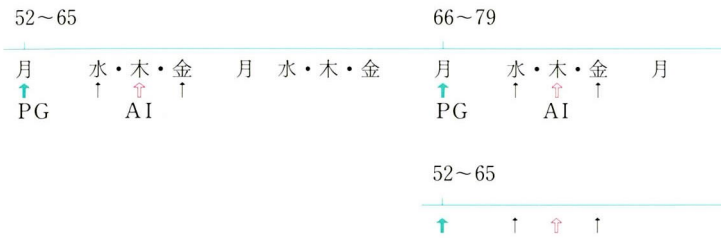


図1 授精開始時期からのPG 2回投与法
(PG…プロスタグランジン, AI…種付け)

[毎週月曜日投与]



図2 授精開始時期からのPG 2回投与法

投与を行う(図1, 2)。

2) 授精開始の2~4週間前から2週間間隔で
プロスタグランジンを投与する方法

分娩後の初回授精の前に何回か発情が来ている牛はそれまで発情がなかった牛に比べ、初回受胎率が高いことが知られている。そこで、授精開始の前にプロスタグランジンを投与して、発情を来させておくという方法も行われている(図3)。

初回受胎率の低い牛群では、このような方法を試みるのもよいと思われる。

[4週間前から]



[2週間前から]

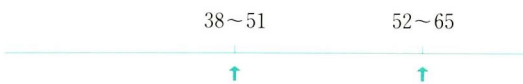


図3 授精開始前からのPG定期的投与法

3) プロスタグランジンによる発情コントロールの実用性

① メリット

a) 2回投与のプログラムを実施すれば、分娩後80日ころまでには少なくとも2回は授精できることになり、空胎期間の短縮が期待できる。

b) 毎週または隔週に投与を行うことにより、発情の発見と授精を週2~3日のみに限定できる。

② デメリット

a) プロスタグランジン投与に伴うコストの問題があるが、この点については空胎期間短縮による経済的メリットとの関係で考慮すべきであろう。

b) 授精後の発情の再発のチェックがおろそかになる可能性がある。

c) 発情発見がスムーズに行われ、発情見逃しが少ない牛群では顕著な効果は期待できない。

③ レコメンデーション

a) 分娩後無発情が多く、授精の開始時期が遅れる牛群で行う。

b) 頭数が多く、発情発見の労力が不足しているところで行う。

c) フリーストール牛舎では、プロスタグランジン投与後、発情発見の補助のためにヒートマウントディテクターを腰の十字部の後方に貼り付けておくといよい。また、授精後にも発情再発のチェックのためにヒートマウントディテクターを用いるといよい。

d) プロスタグランジン製剤については担当の獣医師に相談すること。一般的には、プロナルゴン(アップジョン社)5ml, エストラメイト(住友製薬)2ml, またはシンクロセプト(大日本製薬)2mlが用いられる。

2 排卵のコントロール(排卵促進による受胎率向上)

発情を見つけ、授精を行なった後、排卵が遅れ

ると卵胞内の卵子が老化するとともに、子宮に注入された精子の活力も低下するため不受胎となることが多い。このような場合、授精時に排卵を促す作用のあるホルモン剤を投与すると受胎率が向上することが知られている（図4）。

① メリット

- a) 排卵遅延の多い牛群や受胎成績の悪い牛群では、ある程度の効果が期待できる。
- b) 排卵促進だけでなく、黄体機能を増強する効果も期待できる。

② デメリット

- a) もともと排卵遅延の少ない牛群では、処置が無駄となることがある。

③ レコメンデーション

- a) 初回受胎率が低い牛群で、初回授精時に投与する。
- b) 3回以上授精しても受胎しない牛に授精時投与。
- c) 投与ホルモン剤としては、下垂体前葉性性

腺刺激ホルモン放出ホルモン（GnRH）を用いる。コンセラル（武田薬品）2 mlまたはエストマール（シオノギ製薬）2～4 mlの筋肉内注射が一般的である。

3 分娩のコントロール

分娩の予定日は、標準的には、ホルスタインの場合 280 日とされているが、実際にはかなりバラツキがみられる（図5）。分娩予定日を過ぎても分娩の前兆が見られない牛については、その管理に神経を使うことになる。日曜、祭日など特定の日の分娩を避けたいということもある。

このような場合、ホルモン剤などの使用によって、分娩させたい日に安全に確実に分娩させることができれば管理上好都合である。

また、分娩の約6割は夜間に起こるが、分娩頭数が多くなると、夜間の分娩の監視は労力的に大変になる。かといって、分娩の監視を怠ると難産の発見が遅れたり、虚弱子の看護ができなかったりして、母牛や子牛の事故を招くことになる。このような場合には、何らかの方法で、夜間ではなく昼間に分娩させることができれば好都合である。

1) 分娩予定日前に生ませる方法

一般に、分娩予定日の2週間前になれば、人工的に分娩させた子牛は生存できるとされている。1週間前であれば、まず心配ないと考えられる。

分娩誘起の方法としては次のようなものがある。

① プロスタグランディン投与

前述のプロスタグランディン製剤を投与すると、だいたい24～72時間で分娩が起こる。分娩予定日に近いほど、投与後分娩までの時間は短くなり、分娩予定よりも早い場合は、投与後分娩までの時間が長くなる傾向がある。著者らが妊娠278日目にエストラメイト

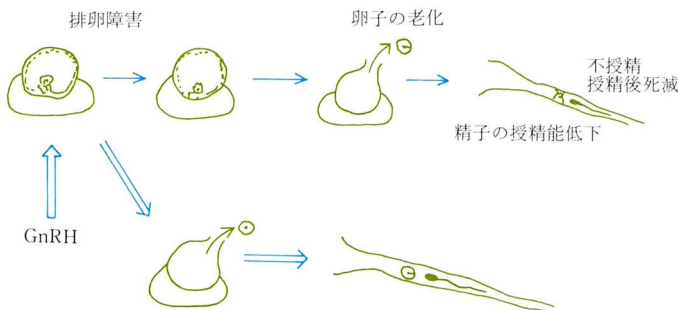


図4 排卵促進による受胎率向上

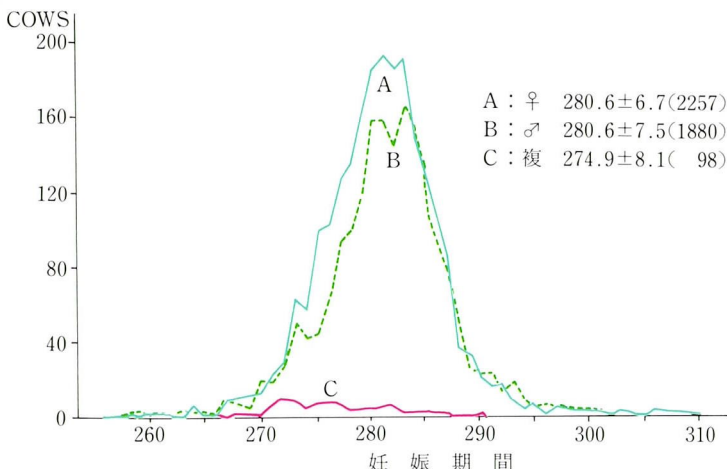


図5 ホルスタイン種乳牛の妊娠期間の分布（福田ら、1980年）

2 mlを投与した試験では、投与後分娩までの時間は平均約 30 時間であった。自然分娩に比べ、分娩所要時間（例えば、二次破水から娩出まで）が多少長くなることがあるが、特に難産になりやすいといった悪影響は見られない。新生子にも悪影響はない。

ただし、胎盤停滞の発生が多く、50～60 %に達する。

② 速効性デキサメサゾンの投与

デキサメサゾン 20～30 mg の投与によって、プロスタグランディン投与の場合と同様に、24～72 時間で分娩が起こる。胎盤停滞の発生が多いのもプロスタグランディン投与の場合と同じである。

③ プロスタグランディンとデキサメサゾンの併用

分娩誘起後の胎盤停滞の発生を減らすために、プロスタグランディンとデキサメサゾンの併用やエストリオールとの併用も試みられているが、あまり効果はないようである。

以上の3つの方法の中で、最も安全で確実なのは①のプロスタグランディン投与であろう。

④ メリット

- a) 分娩日のある程度計画的に調節できる。
- b) 分娩日を予測できるので、分娩の監視が容易となる。
- c) 初産での難産の発生を減らすことができる。

⑤ デメリット

- a) 胎盤停滞の発生が多い。
- b) 投与後、分娩までの時間にバラツキがあり、分娩日および時刻の正確な推定が困難なことがある。

⑥ レコメンデーション

- a) 初産例での難産の予防を目的とする場合は 276 日目ころにプロスタグランディンの投与を行う。
- b) 授精日を再度確認し、分娩予定日に間違いがないかどうかを確認してから処置を行う。
- c) プロスタグランディンの投与は、例えば、朝行えば翌日の夕方か夜までに分娩するものが多い。

この間、注意して分娩の監視を行う。2 日後の朝（投与後 48 時間）までに分娩の兆候がな

い場合は獣医師の診療を依頼する。

- d) 胎盤停滞はそのままとし、胎盤が外陰部から垂れ下がってきたら、外陰部の位置で切り落とし、残りはそのままにしておく。分娩後 10 日目ころまでには自然に排出される。悪臭が強い場合は抗生剤を子宮内に入れてもらうとよい。

発熱、食欲減退、元気沈衰などが認められたら全身治療の必要があるので、早急に獣医師の診療を依頼する。

2) 夜間分娩を回避する方法

① 夜間給餌

分娩予定日の2週間前ころから、夜間、例えば、夕方8時ころから朝までの間のみ給餌を行い、昼間は一切給餌しないという体系にすれば、90 %以上の分娩が昼間に起こるとされている。

② 薬物（子宮弛緩薬）の投与

夕方6時ころ、分娩の開口期（軽い陣痛が始まり、子宮頸管が徐々に開き始めるころ）の牛は夜間に分娩する確率が高い。このような時に、子宮弛緩薬を投与すると5～6時間陣痛が抑制される。そこで、夕方6時と夜10時の2回、子宮弛緩薬を投与すれば翌朝5時以降まで分娩を遅らせることが可能となる。

もし、夕方6時に既に産出期（胎子が産道に進入してきてから娩出されるまで）に達しているものでは、そのままにしておけば、夜の10時ころまでに生まれることが多い。逆に、この時にまだ分娩の開口期になってない場合は翌日朝までに分娩する可能性は少ない。

子宮弛緩薬の投与による悪影響は、母牛でも、また子牛でも認められていない。

薬物としては、注射薬としてウテメリン注があり、午後6時と10時に2.5 mlずつ筋肉内注射する。投与後、翌日の午後6時にまだ開口期のままの場合は再投与を行う。

③ 薬物投与法のメリット

- a) 夜10時から翌朝5時ころまでの夜間分娩をほぼ100 %回避できる。
- b) 陣痛が抑制されている間も産道は広がるので、未經産牛の難産が少なくなる。
- c) 胎盤停滞の発生は比較的少ない。

④ デメリット

- a) 夕方6時の時点で開口期になっているかどうかの判定が難しいことがある。通常は陰から手を入れて、子宮頸管に指を入れ、2指以上が奥まで入れば開口期と判定している。しかし、産歴や個体によっては、開口期でなくても、もともと頸管に1~2指程度入るものがあり、必ずしも公式どおりにはいかない。

ただし、開口期以外のものに間違っ子子宮弛緩薬を投与しても悪影響はない。

⑤ レコメンデーション

- a) 分娩頭数が多く、夜間分娩監視が労力的に困難な場合に行う。
b) 担当の獣医師の理解と協力を得て行う。
c) 夕方6時の体温が30℃未満で、仙座靱帯の弛緩が顕著なものについて、外陰部を十分に洗浄消毒し、直検用ポリ手をつけて陰内に手を入れ、子宮頸管に指2本以上が楽々入り、なおかつ胎胞や胎子の一部がまだ産道に入

て来ていなものを開口期と判定し、子宮弛緩薬の投与を行う。

3) 分娩予定日の昼間に分娩させる方法

分娩予定日(280日)の2日前の夜10時にプロスタグランディンを投与し、翌日の夕方6時に内診を行い、ここで開口期のものに子宮弛緩薬の投与を行えば、280日目の朝以降に分娩が起こる。

この方法については、まだ試験段階であり、実用化までには更に検討が必要と思われる。

おわりに

高能力化と多頭化の中で必要とされる繁殖の人為的コントロールの方法について簡単に紹介した。牛群の実情に合わせて、取り入れるべきものは取り入れてみるべきであろう。

どちらにしても、獣医師の理解と協力のもとで行わなければ効果は上がらないので、事前に相談し、指導を求めることが重要であろう。

訂正

本誌第41巻第8号(8月号)の「糞尿処理の事後報告」の中で、7頁の図4に誤りがありました。おわびして、ここに訂正いたします。

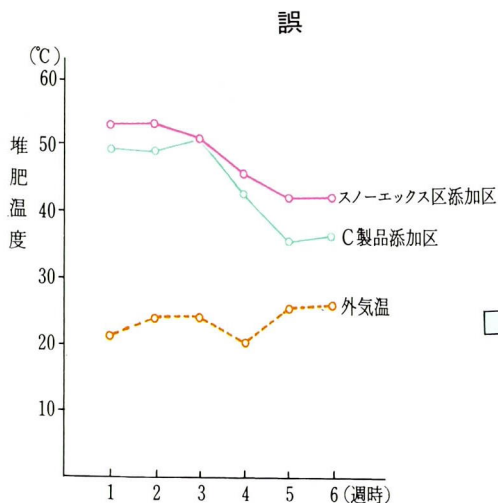


図4 スノーエックス添加と堆肥発酵温度との関係
(H5.5~6 当千葉研究農場)
(各処理堆肥を堆肥バックに100kg前後入れる)

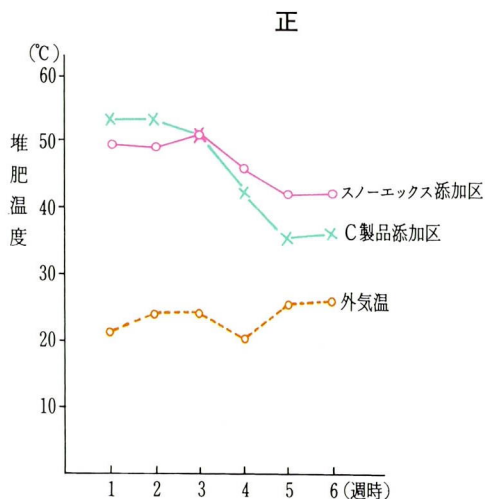


図4 スノーエックス添加と堆肥発酵温度との関係
(H5.5~6 当千葉研究農場)
(各処理堆肥を堆肥バックに100kg前後入れる)