

全国農業共済協会会長賞

# 乳牛の分娩後の初回排卵日数に影響を及ぼす要因

にし かわ たつ や 西川 達也 二村 治司

NOSAI岡山 生産獣医療支援センター

(〒709-3111 岡山県岡山市北区建部町福渡1000-1)

(E-mail : nishikawa\_t@ok-nosai.or.jp)

## 要 約

乳牛の繁殖成績に差のある2農場を選択し、初回排卵日数、繁殖成績、分娩前30日と分娩後10日の血液生化学的検査所見および乾乳期飼養管理状況を比較し、初回排卵日数に影響を及ぼす要因について検討した。分娩後30日の初回排卵率が高いA農場では、良好な繁殖成績を認めた。初回排卵率が低いB農場では、乾乳期の乾物摂取量低下により負のエネルギーバランスを生じ、分娩後の栄養摂取状況も低かった。乳牛の乾乳後期の乾物摂取量、摂取エネルギーおよび代謝蛋白要求量の充足が、初回排卵日数とその後の繁殖成績に影響していた。

【キーワード：乾物摂取量、初回排卵、負のエネルギーバランス、繁殖成績】

家畜診療, 61, 159-162(2014)

近年、乳牛の高泌乳化が進んでいるものの、分娩間隔は延長し収益性の低下が指摘され、酪農経営を圧迫する要因となっている。最近の研究では、分娩後3週間以内に初回排卵が起こり黄体形成した場合は、その後の卵巣機能回復が良好であることが報告されている<sup>1)</sup>。そこで今回、繁殖成績に差のある2農場を選択し、初回排卵日数、繁殖成績、分娩前30日と分娩後10日の血液生化学的検査所見および乾乳期の飼養管理状況を比較することで、初回排卵日数に影響を及ぼす要因について検討した。

## 材料および方法

岡山県岡山市北区で酪農を営むA農場とB農場の2農場を選択した。A農場の飼養形態はフリーバーン牛舎、経産牛110頭飼育、飼料はTMRとフィーダーステーションにより給与していた。B農場の飼養形態はタイストール牛舎、経産牛69頭飼育、飼料は分離給与で濃厚飼料は自動給餌機により給与していた。供試牛は、A農場では平成20年6月から9月に分娩した19頭、およびB農場では平成23年7月から8月に分娩した10頭の合計29頭を対象とした。

繁殖成績は平成24年5月実施の牛群検定成績により解析した。分娩後10日、20日および30日に血中プロゲステロン値を測定し(スポットケム バイダス プロゲステロン), 分娩後30日までにプロゲステロン値が1 ng/mL以上に上昇したものを初回排卵したものとし, 分娩後30日の初回排卵率を求めた。血液生化学的検査は分娩前30日および分娩後10日に実施した(東芝TBA-40FR Accute)。検査項目はAlb, Glb, BUN, Glu, OHBA, NEFA, T-Chol, AST, GGT, Ca, P, Mg, TG,  $\beta$ -Lipo, T-Bil, CRE, CK, LDHについて検査した。あわせてボディコンディションスコア(BCS), ルーメンサイズスコア(RSS), ルーメンマットスコア(RMS)を評価した。乾乳後期の給与飼料を飼料計算ソフトCPM Dairyを用いて計算した。

## 成績

分娩後30日までにプロゲステロン値の上昇を認めた初回排卵率はA農場で78.9% (15/19), B農場で20.0% (2/10)であり, 両農場間で有意な差を認めた( $p<0.01$ ) (図1)。A農場においては分娩後20日でも63.2% (12/19)と高い初回排卵率を示した。この初回排卵率の違いをもとに両農場を比較した。

A農場における分娩間隔は402日, 空胎日数は120日, 過去1カ年の搾乳牛1日1頭当たり平均乳量は33.9 kgであった(表1)。B農場における分娩間隔は494日, 空胎日数は204日, 過去1カ年の搾乳牛1日1頭当たり平均乳量は29.1 kgであった。

妊娠した牛の分娩後の妊娠状況は, A農場では分娩後150日までに72.7% (24/33), B農場では53.8% (14/26)であった(図2)。

分娩前30日の遊離脂肪酸(NEFA)はB農場で有意に高かった( $p<0.01$ ) (表2)。分娩後10日の血糖値(Glu)はB農場で有意に低かった( $p<0.01$ )。アルブミン(Alb)はB農場で有意に高かった( $P<0.01$ )。他の項目では両農場間において差を認めなかった。

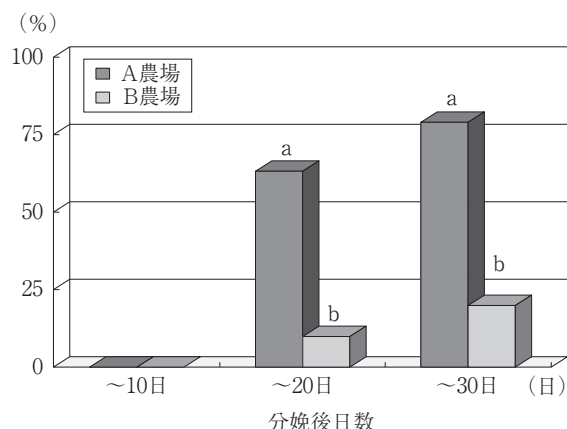


図1 A, B農場における分娩後20日および30日の初回排卵率(ab: 同日のa, b間に有意差あり( $p<0.01$ ))

表1 A, B農場における分娩間隔, 空胎日数および過去1カ年搾乳牛1日1頭当たり平均乳量の比較

項目	A農場	B農場
分娩間隔 (日)	402	494
空胎日数 (日)	120	204
過去1カ年搾乳牛1日1頭当たり平均乳量 (kg)	33.9	29.1

分娩後10日のRSSは, A農場で有意に低く( $p<0.05$ ), RMSはB農場で有意に低かった( $p<0.01$ ) (図3)。

乾乳後期の給与飼料の比較では, A農場の粗飼料はクレイグラス7kgとチモシーヘイ1kgで, 乾乳期用配合飼料4kgを給与しており, 飼料計算では乾物摂取量(DMI)11.0 kg, 代謝蛋白(MP)で1,116 gとなり, 栄養要求量を充足していた(表3)。B農場の粗飼料はチモシーヘイ7kgで, 乾乳期用配合飼料3kgを給与し, DMIは9.1 kg, MPは809 gとなり, 栄養要求量には不足していた。

## 考察

分娩後30日の初回排卵率が高いA農場において良好な繁殖成績を認めた。最近の研究では, 分娩後3

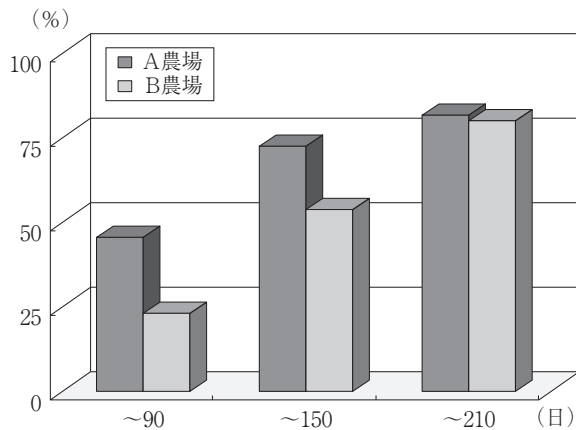


図2 A, B農場における妊娠した牛の分娩後の妊娠状況

表2 A, B農場における分娩前30日および分娩後10日の血液生化学検査値

項目	分娩前30日		分娩後10日	
	A農場	B農場	A農場	B農場
遊離脂肪酸( $\mu\text{Eq/L}$ )	143.6 <sup>a</sup>	336.3 <sup>b</sup>	555.4	464.4
総コレステロール( $\text{mg/dL}$ )	103.5	84.2	86.5	73.2
血糖値( $\text{mg/dL}$ )	60.6	62.5	55.1 <sup>a</sup>	47.3 <sup>b</sup>
アルブミン( $\text{g/dL}$ )	3.4	3.6	3.3 <sup>a</sup>	3.7 <sup>b</sup>

ab: 同行の a, b 間に有意差あり ( $p < 0.01$ )

週間以内に初回排卵が起こり黄体形成した場合は、その後の卵巢機能回復が良好であることが報告されている<sup>1)</sup>。妊娠牛における空胎日数からもわかるように、A農場では積極的授精待機期間 (voluntary waiting period: VWP) を短期に設定し、積極的に授精を行っていた。またA農場では過去1カ年搾乳牛1日1頭当り平均乳量も33.9 kgと高い乳量を達成しており、高泌乳と良好な繁殖成績は両立できることが伺えた。

このことについては後述するように、乾乳後期のDMI, エネルギーバランスおよび代謝蛋白が十分に充足されていたことによると考えられる。

繁殖障害牛の血液生化学的検査は多くの報告があり、木田は、移行期のDMI低下によるエネルギー

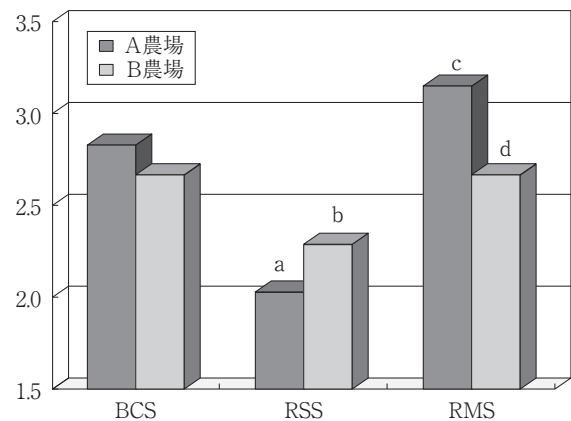


図3 A, B農場飼育牛における分娩後10日のボディコンディションスコア (BCS), ルーメンサイズスコア (RSS), ルーメンマットスコア (RMS) の比較 (ab: a, b間に有意差あり ( $p < 0.05$ ), cd: c, d間に有意差あり ( $p < 0.01$ ))

表3 乾乳後期の給与飼料栄養比較

項目	A農場	B農場	要求量
DMI (kg)	11.0	9.1	>10.1
ME Bal (mCal)	3.6	-3.6	0
MP Bal (g)	65.1	-232.9	0
NEL (mCal/日)	16.9	12.8	16-18
MP (g)	1116	809	>1100

DMI: 乾物摂取量 ME Bal: 代謝エネルギーバランス  
MP Bal: 代謝蛋白質バランス NEL: 泌乳正味エネルギー  
MP: 代謝蛋白質

不足からくる低T-Chol, 低Gluが原因となると報告している<sup>2)</sup>。分娩前30日の血液生化学的検査では、負のエネルギーバランス (NEB) の状態に対して鋭敏に反応するNEFAがB農場で有意に上昇し、DMIの不足による栄養摂取不良が伺えた。分娩後10日では、摂取エネルギーの指標であるGluがB農場で有意に低下し、T-Cholは分娩前後でB農場において低い傾向があり、乾乳後期のDMIの違いが分娩後のDMIの違いに影響していると推察された。Albの上昇は脱水の指標として評価され、B農場で有意に上昇し、飲水不足のためにDMIの低下が起こっていると推察された。

分娩後10日のBCS, RSS, RMSは両農場の飼養形態の違いに影響するが, BCSの低下はDMIの低下に伴う栄養摂取不良が原因と考えられ, B農場で低い傾向にあった。RSSは両農場ともに低下し産褥期のDMIが低いことが伺えた。特にA農場での低下はフリーバーン一群管理であるために, 分娩直後の産褥期の喰い負けが原因であると推察された。RMSはB農場で有意に低下し, 分離給与での粗飼料の摂取不足が推察された。

乾乳後期の給与飼料はA農場ではDMIおよびエネルギーバランスともに充足され, 妊娠後期の胎子の急激な成長や乳腺の発達に対応するMP要求量も充足されていた。一方, B農場ではいずれも充足されず, 分娩前に既にNEBを起こす飼料給与体系であった。

以上より, 分娩後の初回排卵日数に影響を及ぼす要因として, 乾乳後期のDMI, エネルギーバランスおよびMP要求量の充足が不可欠でと考えられた。今後, DMIの低下を引き起こす要因の改善とDMIを維持するための努力が求められる。

## 引用文献

- 1) Kawashima C, *et al.* : Relationship between the First Ovulation within Three Weeks Postpartum and Subsequent Ovarian Cycles and Fertility in High Producing Dairy Cows, *J Reprod Dev*, 52, 479-486(2006)
- 2) 木田克弥: 代謝プロファイルテストからみた乳牛の繁殖障害, *牧草と園芸*, 50, 3, 1-5(2002)

---

Factors affecting the number of days to first postpartum ovulation of cow

Tatsuya Nishikawa, Haruji Nimura

Production Medicine Supporting Center, Okayama P.F.A.M.A.A.  
(1000-1 Fukuwatari, Takebe-cho, Kita-ku, Okayama-shi, Okayama 709-3111)

## SUMMARY

Factors affecting the number of days to the first postpartum ovulation were evaluated in two cow farms that differ in reproductive performance. The number of days to the first postpartum ovulation, reproductive performance, blood biochemical findings at 30 days prepartum and 10 days postpartum, as well as feeding management status during the non-lactating period were compared. Farm A, which had a higher rate of first ovulation within 30 days postpartum, showed favorable reproductive performance. By contrast, in farm B, which had a lower first ovulation rate, the insufficient intake of dry matter caused a negative energy balance in cows during the non-lactating period, and nutrition intake was also lower after delivery. These findings suggested that dry matter intake, energy intake, and sufficient metabolizable protein in cows during the non-lactating period affect the number of days to first postpartum ovulation and reproductive performance thereafter.

【Keywords : dry matter intake, first ovulation, negative energy balance, reproductive performance】

..... J Livestock Med, 61, 159-162 (2014)