

牛の繁殖成績向上研究

舎飼および放牧の飼養形態の違いが分娩間隔に与える影響

棚原武毅 金城靖* 荷川取秀樹 花ヶ崎敬資
宮城正男

I 要 約

分娩間隔短縮に係わる要因を検討するため、石垣島の舎飼および放牧の飼養形態に関する調査（調査Ⅰ）と（社）沖縄県家畜改良協会より提供された石垣島の繁殖情報を基にアニマルモデルを用いて分析を行った調査（調査Ⅱ）を実施した結果、以下のとおりであった。

調査Ⅰから

1. 舎飼区および放牧区の分娩間隔に有意差はなかった。
2. 血液性状において、放牧区の総コレステロールの値が舎飼区と比較して高かったが有意差はなく、総タンパク質およびビタミンAにおいても有意差は認められなかった。

調査Ⅱから

3. 分娩間隔は年々長くなる傾向が認められたが、雌牛の分娩間隔の遺伝的能力は逆に向上し短縮する傾向にあることから、飼養管理の改善が必要である可能性が示唆された。
4. 放牧による分娩間隔の短縮効果は認められなかった。

II 緒 言

肉用牛繁殖経営において、一年一産は経営の安定化を図る上で重要であり、長年一年一産を目標にした技術指導が行われている。しかしながら、（社）沖縄県家畜改良協会の調査（図1）によると、平成19年度沖縄県内の繁殖雌牛48727頭の分娩間隔は平均429.5±79.2日で、480日以上長期の不受胎牛の割合が20.2%を占めており、子牛生産率の低下や繁殖供用年数の短縮等、農家の経済的損失を増加させている。

いっぽう、放牧がもたらす利点には、生産コストの低減や労働力の省力化などとともに、家畜が健康で丈夫になる、あるいは食い込みが良くなるなどの「放牧効果」があげられている¹⁾。また、岩手県の「リハビリ牧場」において、長期不受胎牛の繁殖機能改善に放牧が良好な効果をあげている事が報告され²⁾、森田ら³⁾は長期不受胎牛の受胎促進効果に放牧が有効であることを報告している。しかし、舎飼および放牧といった形態の違いが分娩間隔に与える影響についての報告は少ない。

そこで本研究では、分娩間隔短縮に係わる要因について明らかにするため、放牧の飼養形態が多い石垣島において、分娩間隔および飼養管理状況を調査し、分娩間隔短縮に係わる要因を検討したので報告する。

* 現沖縄県畜産課

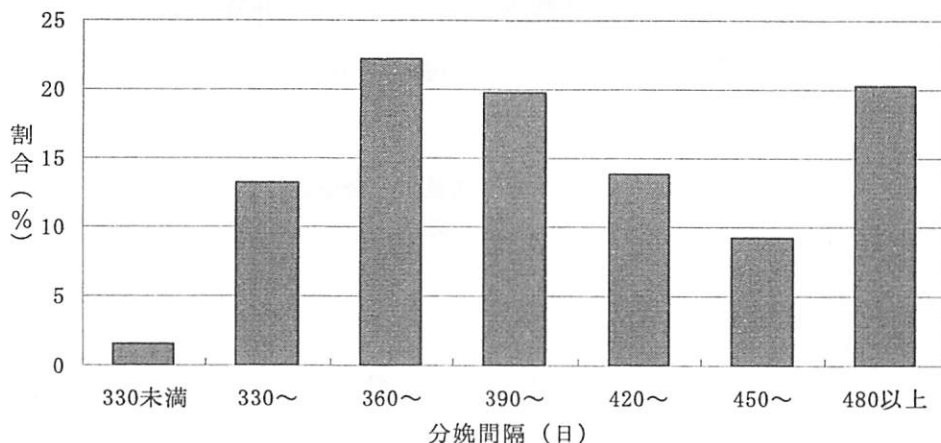


図1 平成19年度沖縄県内の繁殖雌牛の分娩間隔

注) (社) 沖縄県家畜改良協会 平成19年度認定和牛改良組合実績に係る資料についてから抜粋

Ⅲ 材料および方法

1. 調査Ⅰ

1) 調査対象農家及び調査期間

本調査では、石垣島内にてパドック付きの牛舎で飼養している農家を舎飼区、年間のほとんどを放牧している農家を放牧区に区分し、舎飼区、放牧区とも種付けは人工授精で行っている農家を対象にした。調査は平成20年11月に行った。

2) 調査項目

(1) 聞き取り調査

成雌頭数、採草地面積、放牧地面積、パドック面積、母子分離時期および分娩後種付け開始日数について聞き取り調査を行った。

(2) 分娩間隔

調査対象農家において平成12年1月から平成19年12月までに分娩のあった成雌牛の分娩間隔を平均した日数とした。なお、対象個体は、2産以上成績があるもの、初産月齢が36ヶ月以内のもの、流死産、受精卵産子のないもの、分娩間隔が730日以内のものとした。

(3) 血液性状

調査対象農家から分娩経験のあった成雌牛3頭を無作為に抽出し、頸静脈から採血した血液の血清中の総コレステロール濃度、総タンパク質濃度、ビタミンA濃度を測定した。

2. 調査Ⅱ

1) 繁殖情報および調査対象農家

繁殖情報は、(社) 沖縄県家畜改良協会より提供された平成12年1月から平成19年12月までの石垣島内の繁殖情報49320件を用いた。対象個体は、調査Ⅰの条件と同様に2産以上成績があるもの、初産月齢が36ヶ月以内のもの、流死産、受精卵産子のないもの、分娩間隔が730日以内のものとした。調査対象農家は石垣島内にてパドック付きの牛舎で飼養している農家を舎飼区、年間のほとんどを放牧している農家を放牧区に区分し、舎飼区、放牧区とも種付けは人工授精で行っている農家を対象にした。

2) 分析方法

分析は、母数効果として分娩年、分娩月および産次、変量効果として繁殖農家を取りあげ、以下のアニマルモデルを用いて推定した。また、効果として繁殖農家を取り上げることから、繁殖牛の遺伝的能力の差および他の効果を除いた繁殖農家の効果が推定できることに注目し、舎飼区および放牧区の効果を比較検討した。プログラムはAIREMLF90⁴⁾を用いた。

$$Y_{ijklm} = Y_i + M_j + S_k + H_l + U_{ijklm} + \rho e_{ijklm} + e_{ijklm}$$

- Y_{ijklm} : 個体の観測値
- Y_i : i 番目の分娩年の効果
- M_j : j 番目の分娩月の効果
- S_k : k 番目の産子番号の効果
- H_l : l 番目の農家の効果
- U_{ijklm} : 個体 ijklm の効果
- ρe_{ijklm} : 恒久的環境 ijklm の効果
- e_{ijklm} : 残差

IV 結果および考察

1. 調査 I

調査した農家の概要を表 1 に示した。

表 1 調査した農家の概要

項 目	舎飼区	放牧区
農家件数	13	7
成雌牛頭数	31.7±16.2	65.7±35.2
採草地面積 (ha)	2.4±1.8	5.7±3.0
放牧地面積 (ha)	—	7.8±6.2
パドック面積 (a)	17.2±11.7	—
母子分離時期 (日)	71.9±56.9	101.4±41.0
分娩後種付け開始日数 (日)	45.4±5.2	46.9±9.8

調査対象農家の舎飼区および放牧区の分娩間隔を表 2 に示した。舎飼区の分娩間隔が 382.7 日、放牧区の分娩間隔が 383.8 日となり、舎飼区において 1.1 日短かったが、有意差はなかった。

表 2 分娩間隔

項 目	舎飼区	放牧区
農家件数	13	7
分娩間隔 (日)	382.7±14.1	383.8±8.8

現地調査を行った各区の繁殖母牛の血液性状を表 3 に示した。放牧区において総コレステロールの値が舎飼区と比較して高かったが有意差はなく、その他の項目においても差は認められなかった。渋谷ら⁵⁾は血液中のビタミン A 濃度が高いと受胎しやすいと報告しているが、現地調査の成績からは、両区ともビタミン A 濃度は同程度であり、正常値の範囲であった⁶⁾。

表 3 血液性状

項 目	舎飼区	放牧区
農家件数	7	4
総コレステロール (mg/dl)	88.2±15.1	103.4±15.0
総タンパク質 (g/dl)	7.2±0.2	7.5±0.7
ビタミン A (IU/dl)	88.6±7.6	85.9±9.8

注) 調査頭数は 1 農家 3 頭。

2. 調査Ⅱ

アニマルモデルを用いて解析した分娩間隔の年度の効果を図2に示し、分娩月の効果を図3に、産次の効果を図4に、図5に雌牛生年別遺伝効果の推移を示した。図2より分娩間隔は年々長くなる傾向が認められたが、図5より雌牛の分娩間隔の遺伝的能力は逆に向上し短縮する傾向にあった。このことは、分娩間隔の遺伝的な能力は年々改良され高まっているが、飼養管理において問題があることを示唆している。全国の平均分娩間隔は平成13年頃まで延びている傾向にあったが、以降徐々に短縮化傾向にある⁷⁾との報告もあり、石垣島における分娩間隔の短縮のため、飼養管理対策が重要であると考えられる。また、図3より分娩間隔は1月から短くなりはじめ、5月～6月に最も短くなり、その後12月まで徐々に長くなる傾向にあることが認められた。このことは逆算すると7月～8月にかけての種付けが分娩間隔を短縮する上で有効であることを示している。玉城ら⁸⁾は受胎率と外気温等の関係について沖縄本島中部で調査を行い、6月と比較して7月～9月に受胎率が向上する要因として湿度の低下をあげており、石垣島においても7月～9月の湿度の低下が受胎率向上に影響している可能性が示された。また、図4より2産次の分娩間隔が最も長く、その後5産次まで徐々に短くなり、6～10産次まで短く安定して推移していることが認められた。

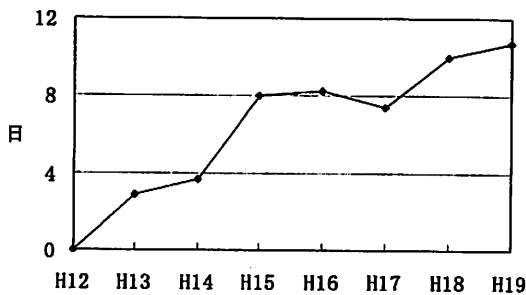


図2 分娩間隔の年度効果の推移

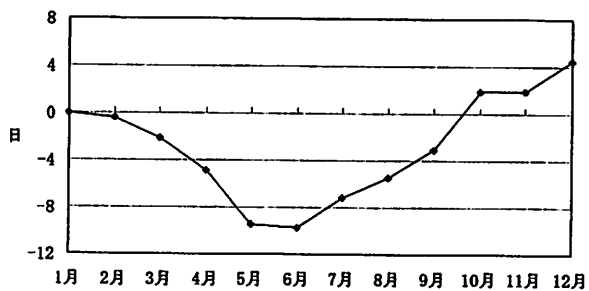


図3 分娩間隔の分娩月の効果

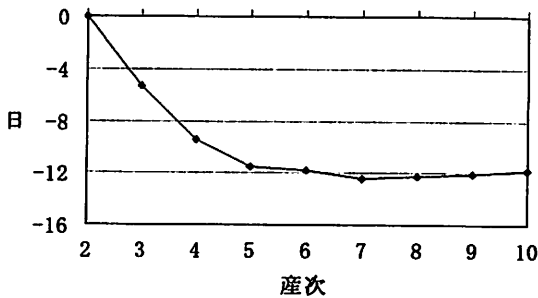


図4 分娩間隔の産次効果

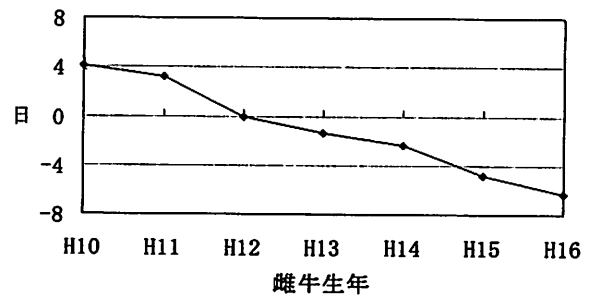


図5 分娩間隔の雌牛生年別遺伝効果の推移

繁殖農家の飼養形態と規模が分娩間隔に与える効果についてアニマルモデルを用いて解析し、表4および図6に示した。全体の平均値では放牧区が舎飼区より7.9日分娩間隔を短縮する効果が認められたが、年間平均子牛生産頭数別に効果を比較すると、15頭以下の比較的小規模農家では放牧区が舎飼区と比較して8.4日短く、15～30頭の農家では逆に10.5日舎飼区が短く、30頭より多い農家では両区に差はなかった。森田ら³⁾は放牧による受胎促進効果を報告しているが、今回の分析においては、放牧による分娩間隔の短縮効果は認められなかった。石垣島では年間平均子牛生産頭数が15頭以下の舎飼管理形態の農家戸数が多く、生産頭数割合も高いため、今後、小規模農家の分娩間隔短縮対策を重点的に取り組むことにより、島内の生産性の向上が図られるものと考えられた。

表4 繁殖農家の飼養形態と規模が分娩間隔に与える効果

項 目	平均	年間平均子牛生産頭数		
		$X \leq 15$	$15 < X \leq 30$	$30 < X$
農家戸数(戸)	舎 飼 区	419	67	33
	放 牧 区	9	10	11
生産頭数(頭)	舎 飼 区	2556	1336	1412
	放 牧 区	69	214	578
効 果(日)	舎 飼 区	0.4	3.7	-13.1
	放 牧 区	-7.5	-4.7	-14.3

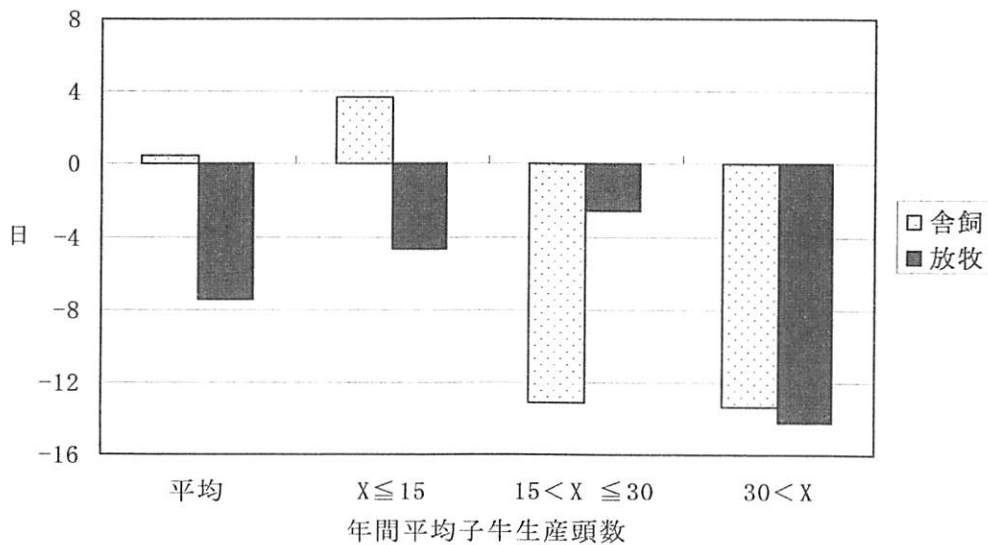


図6 繁殖農家の飼養形態と規模が分娩間隔に与える効果

以上の結果より、舎飼および放牧の飼養形態の違いが分娩間隔へ与える影響は少ないと考えられた。また、石垣島の繁殖性の向上には舎飼管理の飼養形態で小規模農家への対策が有効であることが示唆されたことから、今後小規模農家を重点に分娩間隔短縮に係わる要因について調査分析を行なう必要がある。

謝 辞

本研究の調査にあたり、ご協力いただいた(社)沖縄県家畜改良協会・兼次浩三氏、赤嶺雅敏氏、八重山家畜保健衛生所・多田郷士氏に深謝いたします。

V 引 用 文 献

- 1) 農林水産省草地試験場(1999)放牧の手引き, 68
- 2) 三宅陽一(2001)平成12年度日本産業動物獣医学会年次大会抄録集, 90-95
- 3) 森田誠・森一憲・宮城信司・安達善則(2004)放牧による黒毛和種不受胎牛のリフレッシュ効果に関する研究(第2報), 京都府畜産技術センター試験研究成績, 46-52
- 4) Misztal I, Tsuruta S, Strabel T, Auvray B, Druet T, Lee D(2002) BLUPF90 and related programs (BGF90), Proceedings of the 7th World congress on genetics applied to livestock production, Montpellier,

France, Communication No. 28-07

- 5) 渋谷清忠・安部好文・斉藤武志・利光昭彦・平井康夫(2002)ビタミン類投与による繁殖成績等の改善, 九州農業研究, 64, 101
 - 6) 農林水産省農林水産技術会議事務局編(2000)日本飼養標準肉用牛, 中央畜産会, 16
 - 7) 社団法人全国和牛登録協会(2005)全国和牛登録協会会誌, 240, 4-8
 - 8) 玉城政信・石垣勇・兼次浩三(1994)牛の受胎率向上技術の確立(1)沖縄県の夏季における黒毛和種雌牛の受胎率と外気温等の関係, 沖縄畜試研報, 32, 37-40
-