

平成 21年 5月 25日現在

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2007～2008

課題番号：19580372

研究課題名(和文) 分娩後早期の牛の発情同期化と、交配後非妊娠牛に対する適切な再同期化処置法の開発

研究課題名(英文) Synchronization of estrus in early postpartum, and development of resynchronization protocol for non pregnant cows

研究代表者

上村 俊一 (KAMIMURA SHUNICHI)

宮崎大学・農学部・教授

研究者番号：90233949

研究成果の概要：分娩後、牛の生殖器を検査し、発情を同期化した。人工授精(AI)後、早期の妊娠診断を行い、非妊娠牛に対しては再度同期化を行った。材料として、宮崎市内の乳牛137頭を用い、ホルモン処置法で3群に分けた。AI後31日に妊娠診断を行い、非妊娠牛ではホルモン処置による再同期化を行った。その結果、57%で卵巣に黄体がみられ、妊娠率は28.0%～40%であった。分娩後プロゲステロン製剤CIDRの利用で、空胎期間の短縮が認められ、非妊娠牛も再同期化を行うことで、2カ月以内に53.8%が受胎した。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	2,000,000	600,000	2,600,000
2008年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,600,000	780,000	3,380,000

研究分野：農学

科研費の分科・細目：畜産学・獣医学 臨床獣医学

キーワード：発情同期化、プロゲステロン製剤 CIDR、早期妊娠診断、再同期化、性腺刺激ホルモン放出ホルモン GnRH、子宮修復、ホルスタイン乳牛

## 1. 研究開始当初の背景

わが国の2005年度における乳牛の分娩間隔は430日、空胎日数は160日と1985年度に比べ25日延長している。日本の畜産基地である宮崎県においても、2005年度乳牛の初産月齢が25.8ヶ月齢、分娩間隔が460日(2006年宮崎県経済連)、黒毛和種は同24.9ヶ月齢、421.6日(2006年全国和牛登録協会宮

崎県支部)と増加している。繁殖成績の低下による農家経営の損失は重大で、飼養管理費を乳牛で1日当たり1,350円、黒毛和種で1,150円とすると、この20年間で繁殖による損失額がそれぞれ33,750円、28,750円増加している。これらの要因として、分娩後の繁殖機能の回復が遅延や発情発見率の低下があり、牛群の発情発見率が70%から5

0%に低下すると、損失額は乳牛で23,600円、黒毛和種で20,100円となる。原因として、飼養頭数の増加による1頭あたりの発情観察時間の短縮や泌乳量増加に伴う微弱発情の増加、黒毛和種では繋ぎ飼いや飼主の老齢化の問題があげられる。さらに乳牛においては、第3次の生産調整が開始され、計画生産を厳守した効率的な牛群繁殖管理が一層必要となっている。

一方、近年の大規模畜産農家で重要な繁殖上の問題点として指摘されているのが、人工授精後非妊娠と診断された牛の処置である。通常、人工授精後40日前後で実施される妊娠診断において、非妊娠牛が初めて明らかになる。そして、これらの非妊娠牛に対する再度の人工授精は最短で1週間から、長いものでは1周期21日遅れることになり、最終的に分娩後5カ月や繁殖廃用の目安である200日を経過しても妊娠しないものが存在し、農家経営を圧迫している。

## 2. 研究の目的

分娩後のvoluntary waiting period(VWP)自発的繁殖待ち期間(乳牛で搾乳日数335日、分娩間隔395日として65日、黒毛和種で分娩間隔390日として60日、繁殖障害更新率8%)に牛の生殖器の修復や卵巣機能回復を検査し、個々の牛に応じた卵巣賦活や発情同期化処置を行う。まず、分娩後30日に子宮の修復状態や黄体の有無による卵巣機能の回復を調査する。1週後の分娩後37日に再度検査を行い、卵巣所見に応じた処置を行い、その1週後の44日にオブシンク処置(性腺刺激ホルモン放出ホルモン: GnRH—7日後にプロスタグランジン(PGF<sub>2α</sub>)—2日後にGnRH—20時間後に定時人工授精: TAI)やCIDRによる発情同期化と定時人工授精を行う。そして、人工授精後30日に携帯型超音波診断装置により早期妊娠診断を行い、非妊娠牛に対しては、その時点での卵巣・子宮所見により**5つの病態(発情前期、発情後期、黄体期、卵巣嚢腫、卵巣静止)**に分類し、オブシンク処

置やヒートシンク処置(GnRH-PGF<sub>2α</sub>—24時間後にエストロジェンEB—48時間後にTAI)を行う。その結果、非妊娠牛では初回人工授精から37日後には再度の人工授精が可能となる。一方、妊娠しているものは人工授精後40日以後に改めて直腸検査を行い、早期胚死の有無を確認する。

今回、分娩後早期の卵巣賦活による定時人工授精後、なるべく早期(人工授精後30日)に妊娠診断を行い、非妊娠牛に対して、その時点での卵巣所見に適応した再同期化処置を行う。そして、乳牛で分娩後85日、黒毛和種で80日までに2回の人工授精により75%の牛群妊娠率を目指す繁殖管理技術の開発を目指す。

## 3. 研究の方法

供試動物: 宮崎市近郊の酪農家(22戸)で飼養されているホルスタイン雌牛で、正常分娩した137頭(BCS>2.5、2.8産)を3群に分け検討した。

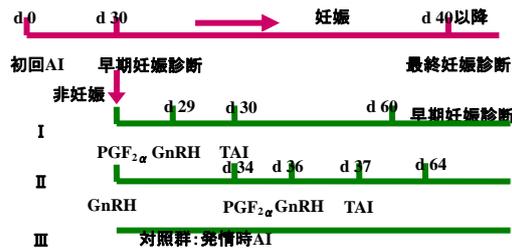
方法: CIDR群(n=29)は分娩後30日に初回検診により子宮の修復状況を確認し、44日からCIDRを7日間挿入、除去時にPGF<sub>2α</sub>(ジノプロスト25mg)、除去2日後にGnRH(酢酸フェルチレリン100μg)を投与し、その12時間後に定時AIを行った。CIDR/GnRH群(n=30)は、CIDR挿入時にGnRHを併用した以外はCIDR群と同じ処置を行った。CIDR/E<sub>2</sub>群(n=78)は、CIDR挿入時にE<sub>2</sub>を併用し、CIDRを9日間挿入して、CIDR群と同様の処置を行った。各群とも超音波検査法により卵巣および子宮所見を観察し、AI後31日に妊娠診断を行い、非妊娠牛ではPGF<sub>2α</sub>、CIDR、GnRH投与による再同期化を行った。対照群として、同時期に同じ酪農家で発情発見時にAIを行った牛(n=795)を用いた。

AI後、27日に早期妊娠診断を行い、卵巣や子宮の状態により牛を以下の6つに分類する。

1. **妊娠**: 卵巣に黄体の存在する側の子宮角にエコーフリーの妊娠腔と、そこに存在する胚芽を確認するとともに、心拍動の確認、および胚芽の形状を測定する。
2. **非妊娠**: 妊娠腔や胚芽が認められない。以下の5つに分類する。
  - ① **発情前期**: 成熟卵胞>12mmと退行期の黄体があり、子宮に収縮がみられる。

- ② 発情後期：卵巣に出血体があり、他の卵胞は<12mm、子宮が浮腫状である。
- ③ 発情休止期：大型の黄体>15mm が存在し、卵胞も>12mm、子宮は浮腫状である。
- ④ 卵巣嚢腫：複数の大型卵胞>20mm があり、黄体がなく、子宮の収縮もない。
- ⑤ 卵巣静止：卵胞は<12mm と小さく、黄体もなく、子宮の収縮もない。

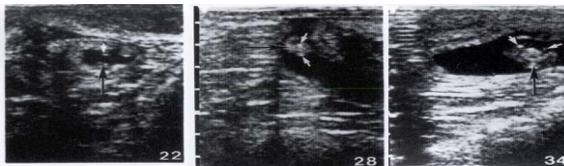
発情同期化：AI 後、30 日に超音波診断装置により早期妊娠診断を行う。妊娠では、AI 後 40 日以後に直腸検査で最終妊娠診断を行う。非妊娠の場合、3 群に分け発情再同期化を行う。I 群は発情休止期で、卵巣に黄体が存在する場合である。まず PGF<sub>2α</sub> を投与し、その 2 日後に GnRH 投与、その 16-20 時間後に定時 AI を行い、AI 後 27 日に早期妊娠診断を行う。II 群は黄体がない場合で、まず GnRH 投与、7 日後に PGF<sub>2α</sub> 投与、その 2 日後に GnRH 投与、その 16-20 時間後に定時 AI を行い、AI 後 27 日に早期妊娠診断を行う。III 群は非投与対照群で、発情発見時に AI を行う。



#### 4. 研究成果

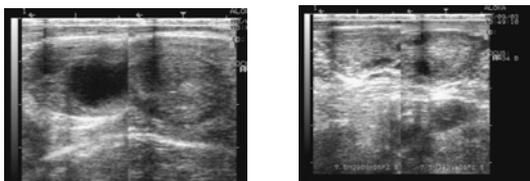
人工授精後27日での早期妊娠診断結果、以下の超音波画像が得られた。

- 超音波検査法による妊娠子宮



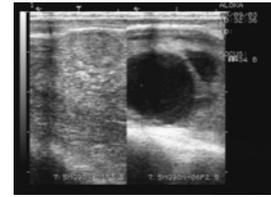
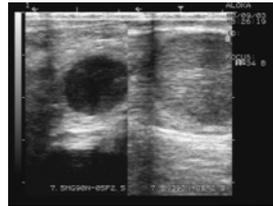
妊娠22日                      28日                      34日

- 超音波検査法による非妊娠子宮



発情前期

発情後期



発情休止期

卵巣嚢腫

初診時、供試牛の 57%(78/137 頭) で黄体がみられ、初回 AI での妊娠率は CIDR 群 34%、CIDR/GnRH 群 40%、CIDR/E<sub>2</sub> 群 28.0% であった。非妊娠のうち、40 頭に再同期化を行い、39 頭に AI を実施し、2 カ月以内に 21 頭 (53.8%) が受胎した。初回 AI までの日数 (55 日) と空胎期間 (121 日) は対照群と比べ、それぞれ 26 日、60 日の短縮となった。

#### 【まとめ】

本研究では、超音波検査法により AI 後 30 日で早期妊娠診断を行った。そして、非妊娠牛に対しては再度発情同期化処置を実施し、処置牛と対照牛の受胎率、再 AI までの間隔について比較・検討した。AI 後 30 日の早期妊娠診断では、妊娠牛では子宮内腔の拡張がみられ、その多くは胚も確認された。また、AI 後 30 日で妊娠陽性と診断された牛はすべて、AI 後 40 日以降の最終的な妊娠診断でも妊娠陽性であったことから、AI 後 30 日の超音波検査による早期妊娠診断は信頼性が高かった。初回 AI での非妊娠牛に対する再 AI 後の受胎率は、2 カ月以内に 21/39 頭 (53.8%) が受胎し、対照群と比較して試験群では初回 AI から再 AI までの間隔が有意に短縮された (p<0.03)。本研究の結果、AI 後 30 日の早期妊娠診断が可能であり、非妊娠牛には適切な再同期化を行うことにより、再 AI までの間隔を短縮できることが判明した。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 9 件)

- ① Silvestre FT, Kamimura S. et al. Reproductive responses following postpartum suppression of ovarian follicular development with a deslorelin implant during summer heat stress in lactating dairy cows. Anim. Reprod. Sci., 111, 320-337, 2009, 査読有
- ② Silvestre FT, Bartolome JA, Kamimura S. et al. Postpartum suppression of ovarian activity with a Deslorelin implant enhanced uterine involution in lactating dairy cows. Anim. Reprod. Sci., 110, 79-95, 2009, 査読有
- ③ Iwakuma A, Kamimura S. et al. Efficacy of Intravaginal Progesterone Administration Combined with Prostaglandin F2a for Cystic Ovarian Disease in Japanese Black Cows. J. Vet. Med. Sci., 70, 243-249, 2008, 査読有

[学会発表] (計 24 件)

- ① 上村俊一、小林郁雄、他 分娩後早期のCIDR 挿入と非妊娠牛に対する再同期化が乳牛の空胎期間に与える影響、平成 20 年度日本獣医師会学会年次大会、2009 年 1 月 23 日、盛岡市

[図書] (計 2 件)

- ① 上村俊一、分担執筆、チクサン出版社(東京)、獣医学辞典、2008 年、149、798、1184

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

## 6. 研究組織

(1) 研究代表者

上村 俊一(KAMIMURA SHUNICHI)  
宮崎大学・農学部・教授

研究者番号 : 90233949

(2) 研究分担者

末吉 益男(SUEYOSHI MASUO)  
宮崎大学・農学部・准教授  
研究者番号 : 10305063

(3) 連携研究者

(4) 研究協力者

北原 豪(KITAHARA GO)  
宮崎大学・農学部・助教  
研究者番号 : 90523415