

分娩後早期の繁殖雌豚へのジノプロストおよび  
フェンプロスタレン投与がその後の繁殖成績に及ぼす影響

森 好 政 晴・大 滝 忠 利・古 川 雅 康・小 牛 田 満  
菊 池 直 哉・中 田 健・中 尾 敏 彦

Effects of administration of dinoprost and fenprostalene to sows in  
the early postpartum period on subsequent reproductive performance

Masaharu MORIYOSHI, Tadatoshi OHTAKI, Masayasu FURUKAWA, Mitsuru KOGOTA,  
Naoya KIKUCHI, Ken NAKADA and Toshihiko NAKAO

酪農学園大学紀要 別刷 第31巻 第1号

*Reprinted from*

”Journal of Rakuno Gakuen University” Vol.31, No.1 (2006)

## 分娩後早期の繁殖雌豚へのジノプロストおよび フェンプロスタレン投与がその後の繁殖成績に及ぼす影響

森 好 政 晴<sup>1)</sup>・大 滝 忠 利<sup>2)</sup>・古 川 雅 康<sup>3)</sup>・小 牛 田 満<sup>4)</sup>  
菊 池 直 哉<sup>1)</sup>・中 田 健<sup>1)</sup>・中 尾 敏 彦<sup>5)</sup>

Effects of administration of dinoprost and fenprostalene to sows in  
the early postpartum period on subsequent reproductive performance

Masaharu MORIYOSHI<sup>1)</sup>, Tadatoshi OHTAKI<sup>2)</sup>, Masayasu FURUKAWA<sup>3)</sup>, Mitsuru KOGOTA<sup>4)</sup>,  
Naoya KIKUCHI<sup>1)</sup>, Ken NAKADA<sup>1)</sup> and Toshihiko NAKAO<sup>5)</sup>  
(June 2006)

### 緒 言

豚において、プロスタグランジン(PG)F<sub>2</sub>α およびその類似体製剤の分娩誘起効果については検討されている<sup>1,2,4,9,11-13)</sup>が、分娩後の子宮修復効果についてはほとんど報告がない。そこで、本研究では分娩後早期の繁殖雌豚へのPGF<sub>2</sub>α 製剤投与が、子宮修復およびその後の繁殖成績の向上に有効であるかどうかを知る目的で、天然型のPGF<sub>2</sub>α であるジノプロストと持続性PGF<sub>2</sub>α 類似体であるフェンプロスタレンを用いて臨床試験を行い、その後の繁殖成績に及ぼす効果を比較検討した。

### 材料および方法

#### 1. 供試豚

哺乳日数が異なる本学近郊のFおよびK農場で飼育されている繁殖雌豚のうち、分娩後24~36時間目にあった健康豚144頭を供試した。これらをF農場では無処置群(対照群)30頭、ジノプロスト投与群(DP群)25頭およびフェンプロスタレン投与群(FP群)25頭に、またK農場では対照群23頭、DP群22頭およびFP群19頭に、それぞれ無作為に区分した。なお、FおよびK農場の平均哺乳日数はそれぞ

れ、おおむね4週間および3週間で、両農場間に有意差が認められた(p<0.01)(表1)。

表1 供試豚群の哺乳日数の比較

| 農場  | 試験群 | 例数 | 哺乳日数*                 |
|-----|-----|----|-----------------------|
| F農場 | 対照群 | 30 | 29.0±3.8 <sup>a</sup> |
|     | DP群 | 25 | 31.2±3.4 <sup>a</sup> |
|     | FP群 | 25 | 30.5±3.0 <sup>a</sup> |
| K農場 | 対照群 | 23 | 22.0±4.0 <sup>b</sup> |
|     | DP群 | 22 | 21.2±2.8 <sup>b</sup> |
|     | FP群 | 19 | 21.5±3.0 <sup>b</sup> |

\*平均値±標準偏差

a, b間に有意差あり(p<0.01)

#### 2. 供試薬剤および投与方法

使用したジノプロスト製剤はプロナルゴンF(本剤2ml中にジノプロスト10mg含有・ファルマシア株式会社)、フェンプロスタレン製剤はシンクロセプト(本剤1ml中にフェンプロスタレン0.5mg含有・大日本住友製薬株式会社)で、1頭につきプロナルゴンFは2mlを、シンクロセプトは1mlをそれぞれ耳根部筋肉内に1回投与した。

#### 3. 腔検査および子宮の超音波検査

腔検査および子宮の超音波検査は、F農場の供試

<sup>1)</sup> 酪農学園大学獣医学部獣医学科

School of Veterinary Medicine, Rakuno Gakuen University, Ebetsu, Hokkaido 069-8501, Japan

<sup>2)</sup> 日本大学生物資源科学部獣医学科

Department of Veterinary Medicine, College of Bioresource Sciences, Nihon University, Fujisawa, Kanagawa 252-8510, Japan

<sup>3)</sup> 有限会社古川農場

Furukawa Pig Farm, Co. Ltd., Sapporo, Hokkaido 061-2279, Japan

<sup>4)</sup> 小牛田ビッグセンター

Kogota Pig Center, Chitose, Hokkaido 066-0007, Japan

<sup>5)</sup> 山口大学農学部獣医学科

Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, Yamaguchi University, Yamaguchi, Yamaguchi 753-8515, Japan

豚から無作為に選択した17頭(対照群6頭, DP群5頭およびFP群6頭)について, 分娩24~36時間後の初診時(DP群およびFP群は投与直前)から1週間間隔で4回, 合計5回行った。

腔検査は, 外陰部を洗浄・消毒後, 滅菌済みの筒状硬質ガラス製豚用腔鏡(自家製)を腔内に挿入し, 腔内の濃汁等の有無について確認した<sup>5)</sup>。また, 細菌検査のため, 市販の滅菌綿棒(CULTURETTE, Marion Scientific社)の一端を大型コッヘル鉗子で挟み, ガラス製腔鏡の内腔を通して外子宮口付近からスワブを直接採取した。採取したスワブは, 滅菌生理食塩液で段階希釈した後, 血液寒天培地に接種し, 5%CO<sub>2</sub>下, 37℃で24時間培養し, 菌数の算定を行った<sup>5)</sup>。

超音波検査は, T字型プローブ(5.0MHz)を保持した手を直腸内に挿入し, 直腸壁を介して子宮の超音波画像を観察した<sup>7)</sup>。

4. 繁殖成績の調査

分娩後の繁殖成績については, 母豚の離乳後発情回帰までの日数, 母豚の初回交配による受胎率<sup>3)</sup>および母豚の前回と今回の一腹産子数の各項目について調査した。

5. 統計処理

統計処理は, カイ二乗検定およびStudentのt検定により行った。有意水準は, 危険率5%以下とした。

結 果

1. 分娩後の子宮修復過程の観察

1) 腔内の肉眼検査所見

対照群では分娩後2週間に6頭中3頭で濃汁が観察されたが, DP群およびFP群ではいずれの供試豚にもみられなくなった。

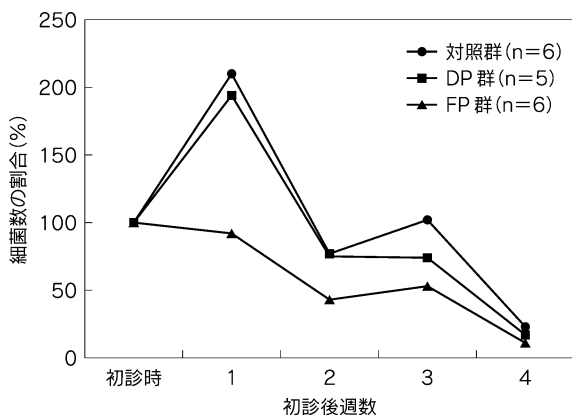


図1 F農場における各群の分娩後腔内細菌数の推移

2) 腔内スワブの細菌検査所見

初診時の腔内スワブの細菌数を100として, その後の細菌数はこれに対する百分比で表し, 各群の平均値の推移を図1に示した。対照群およびDP群では初診後1週に増加を示し, 2週目から減少した。FP群では, 初診後1週に下降を認め, 4週目まで対照群およびDP群に比べ低く推移した。

3) 子宮の超音波検査所見

超音波画像から計測した子宮頸管中央部の幅を子宮修復観察の指標とした。初診時の計測値を100として, その後の計測値をこれに対する百分比で表し, 各群の平均値を図2に示した。初診後1週において対照群はほとんど変化を認めなかったが, DP群およびFP群は急速な修復を示した。なお, 2週目以降は全群ともほぼ類似した経過がみられた。

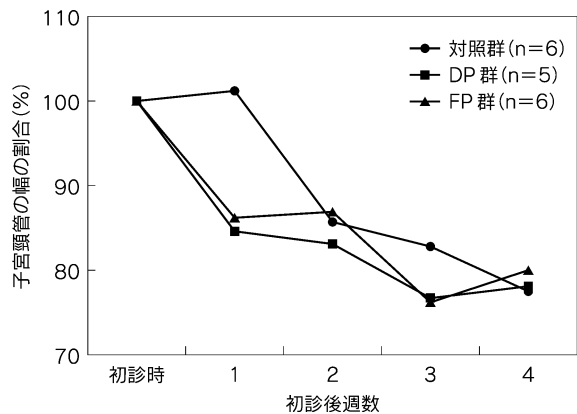


図2 F農場における各群の分娩後子宮修復状況

2. 繁殖成績に及ぼす影響

1) 離乳後発情回帰までの日数

両農場の離乳後発情回帰日数は, ともにFP群が対照群およびDP群に比べ短い傾向を示した(表2)。

表2 供試豚群における離乳後発情回帰までの日数

| 農場  | 試験群 | 離乳後発情回帰日数*     |
|-----|-----|----------------|
| F農場 | 対照群 | 5.8±1.8 (n=30) |
|     | DP群 | 6.2±2.5 (n=25) |
|     | FP群 | 5.4±0.8 (n=25) |
| K農場 | 対照群 | 6.4±4.3 (n=23) |
|     | DP群 | 6.0±2.7 (n=22) |
|     | FP群 | 4.9±0.7 (n=19) |

\*平均値±標準偏差 (n=例数)

2) 初回交配による受胎率

離乳後の発情回帰時の初回交配受胎率は, 各群間に有意差が認められなかった(表3)。

表3 供試豚群における受胎率

| 農場  | 試験群 | 受胎率 (%)*       |
|-----|-----|----------------|
| F農場 | 対照群 | 96.7 [29/30]** |
|     | DP群 | 100.0 [25/25]  |
|     | FP群 | 100.0 [25/25]  |
| K農場 | 対照群 | 100.0 [23/23]  |
|     | DP群 | 100.0 [22/22]  |
|     | FP群 | 94.7 [18/19]   |

\*超音波画像法による

\*\*[陽性頭数/供試頭数]

## 3) 前回および今回の一腹産子数

両農場の一腹産子数は、各群間に有意差がみられなかった(表4)。

表4 供試豚群における一腹産子数

| 農場  | 試験群 | 一腹産子数*               |                      |
|-----|-----|----------------------|----------------------|
|     |     | 前回                   | 今回                   |
| F農場 | 対照群 | 11.2±3.1<br>(n=29)** | 12.0±3.6<br>(n=29)** |
|     | DP群 | 11.4±3.5<br>(n=25)   | 12.3±3.2<br>(n=25)   |
|     | FP群 | 11.1±3.3<br>(n=25)   | 12.2±3.2<br>(n=25)   |
| K農場 | 対照群 | 11.7±2.4<br>(n=23)   | 11.0±4.0<br>(n=23)   |
|     | DP群 | 12.0±2.9<br>(n=22)   | 11.2±4.2<br>(n=22)   |
|     | FP群 | 11.6±3.1<br>(n=18)** | 12.1±2.6<br>(n=18)** |

\*平均値±標準偏差 (n=例数)

\*\*発情回帰時の初回交配で受胎しなかった例を除く。

## 考 察

分娩後の動物にPGF<sub>2</sub>αを投与すると子宮平滑筋に対する収縮作用により子宮の修復が促進されることから、子宮修復遅延例にPGF<sub>2</sub>αまたはPGF<sub>2</sub>α類似体制剤の投与が行われている<sup>10)</sup>。しかし、豚に使用した臨床試験成績は、これまでほとんど報告されていない。そこで今回は、分娩直後の繁殖雌豚にPGF<sub>2</sub>αを投与し、その後の繁殖成績について哺乳日数が異なる2豚群を用いて臨床試験を行った。また、供試PGF<sub>2</sub>α製剤については、天然型のジノプロストと持続性類似体であるフェンプロスタレンを使用し、両者の効果を比較した。

豚では、分娩後の子宮修復に、25~35日が必要といわれている<sup>6,8)</sup>。通常、この期間は哺乳期に相当することから、離乳時にはほぼ子宮修復が終了していると考えられる。しかし、早期離乳を行った場合、あるいは何らかの理由で子宮修復が完全でない状態

で離乳した場合には、子宮修復の遅延が離乳後の発情回帰日数に悪影響を及ぼすばかりか、交配後の受胎率および産子数の低下にもつながるものと考えられる。例数は少ないが腔検査および子宮の超音波検査所見から、両製剤の有効性が認められた。特に、持続性PGF<sub>2</sub>α類似体であるフェンプロスタレン投与は分娩後の子宮修復過程における子宮内環境の改善に効果のあることが推察された。これは、離乳後の発情回帰までの日数が両農場ともにFP群が対照群およびDP群と比べ、平均0.4~1.5日短く、特に哺乳日数が短いK農場で顕著であったこととも符合する。

初回交配による受胎率および今回の産子数については対照群、DP群およびFP群の間に有意差が認められなかった。その理由として、本研究に用いた供試豚群は元来繁殖成績が良好であったことから、PGF<sub>2</sub>α投与の効果が顕在化しなかったことによると思われる。

以上のことから、分娩後早期の繁殖雌豚への持続性PGF<sub>2</sub>α類似体であるフェンプロスタレン投与は、子宮修復を促進させるとともに、離乳後の発情回帰日数の短縮に有効であることが示唆された。今後、哺乳日数が3週間以内の豚群における臨床試験の実施を含め、拡大試験が必要と思われる。

## 要 約

天然型のPGF<sub>2</sub>αであるジノプロストまたは持続性PGF<sub>2</sub>α類似体であるフェンプロスタレン投与が、豚の分娩後の子宮修復と離乳後の繁殖成績の向上に有効であるかどうかを明らかにするために、哺乳日数が異なるF農場(4週間)およびK農場(3週間)の分娩後24~36時間目の繁殖雌豚144頭を無作為にそれぞれ無処置群(対照群)、ジノプロスト投与群(DP群)およびフェンプロスタレン投与群(FP群)に区分して比較試験を行った。その結果、両農場の離乳後発情回帰日数は、ともにFP群が対照群およびDP群と比べ、短い傾向を示し、特にK農場で顕著であった。これは、初診時から1週間間隔で合計5回行った腔検査および子宮の超音波検査の結果とも符合した。これらのことから、分娩後早期の繁殖雌豚へのフェンプロスタレン投与は、子宮修復の促進に有効であることが示唆された。

## 謝 辞

本研究は、1997年度酪農学園大学共同研究補助金の援助を受けたものである。

## 引用文献

- 1) Chantaraprateep, P., Prateep, P., Lohachit, C., Poomsuwan, P., and Kunavongkrit, A. 1986. Investigation into the use of prostaglandin  $F_2\alpha$  ( $PGF_2\alpha$ ) and oxytocin for the induction of farrowing. *Aust. Vet. J.* 63: 254-256.
- 2) Einarsson, S. 1981. Comparative trial with natural prostaglandin and analogue (cloprostenol) un inducing parturition in sows. *Acta Vet. Scand.* 77 (Suppl.): 321-326.
- 3) Inaba, T., Nakazima, Y., Natsui, N., and Imori, T. 1983. Early pregnancy diagnosis in sows by ultrasonic linear electronic scanning. *Theriogenology* 20: 97-101.
- 4) 伊東正吾, 曾根 勝, 鈴木邦夫, 和泉屋公一, 望月 洋, 筒井敏彦, 中島千恵, 小笠 晃, 中原達夫 1994. フェンプロスタレンによる豚の分娩誘起. 日畜会報 65 : 834-841.
- 5) 加藤 真, 森好政晴, 中尾敏彦, 河田啓一郎 1990. 分娩後の雌豚に対するポビドンヨードの子宮内注入腔内所見, 発情回帰, 受胎に及ぼす影響. 日獣会誌 43 : 83-87.
- 6) 松浦栄次 1985. 雌豚の繁殖障害 (その3) 子宮疾患の現状と対策. ふおーなす 5 (8) : 1-7.
- 7) 森好政晴 1995. 豚の繁殖領域における超音波画像診断の応用, 特に卵巣および子宮疾患の臨床経過の観察. 臨床獣医 13 (10) : 38-43.
- 8) 真田 武 1982. 雌豚の繁殖生理と繁殖の実態に関する研究. 第37回日豚研大会講演要旨 21-23.
- 9) 澤向 豊, 有沢幸二 1988. プロスタグランディン  $F_2\alpha$  THAM 塩による豚の分娩誘起. 家畜診療 (304) : 51-55.
- 10) 澤向 豊, 中尾敏彦 2002. 周産期の異常. pp. 335-390. 獣医繁殖学第2版 (森 純一, 金川弘司, 浜名克己編), 文永堂出版, 東京.
- 11) Stephens, S., Boland, M.P., Reid, J.F.S., and Bourke, S. 1988. Induction of parturition in swine with the prostaglandin analogue fenprostalene. *Vet. Rec.* 122: 296-299.
- 12) 田中瑞穂, 森好政晴, 中田 健, 中尾敏彦, 河田啓一郎 1996. エチプロストン製剤による豚の分娩誘起. 日獣会誌 49 : 783-786.
- 13) 山田 豊, 瑞穂 当, 美斉津康民, 檜垣繁光, 間庭英亮, 石井泰明 1977. プロスタグランジンの応用による豚の分娩誘起について. 畜試研報 32 : 71-76.

## Abstract

In order to determine whether administration of dinoprost (naturally occurring  $PGF_2\alpha$ ) or fenprostalene (long-lasting  $PGF_2\alpha$  analog) is effective for improving postpartum uterine recovery and post-weaning reproductive performance in sows, a comparative study was carried out by randomly dividing 144 sows at 24 to 36 hours postpartum on two farms with different suckling periods (F farm: 4 weeks, K farm: 3 weeks) into a group receiving no treatment (control group), a dinoprost treatment group (DP group) and a fenprostalene treatment group (FP group). The interval from weaning to the first estrus tended to be less in the FP group than in the control and DP groups on both farms, the tendency being more pronounced on K farm. This tendency agreed with the results of vaginal examinations and ultrasound examinations of the uterus performed five times at weekly intervals. These results indicate that administration of fenprostalene to sows in the early postpartum period promotes uterine recovery.