

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 4 月 15 日現在

機関番号：32682

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008 年度～2012 年度

課題番号：20580345

研究課題名（和文） 生産農場における繁殖雌豚の蹄の外傷と淘汰と生存率

研究課題名（英文） Claw lesions in female pigs associated with culling risk, behavior, and reproductive performance on commercial farms

研究代表者：額縁 雄三（KOKETSU YUZO）

明治大学・農学部・教授

研究者番号：70328970

## 研究成果の概要（和文）：

3 繁殖農場で飼育されている繁殖雌豚の蹄の外傷（1 頭当たり 56 か所）と、繁殖と淘汰リスクおよび行動の関連を調査した。蹄外傷は 5 点法(0 から 4)で、一番高いスコア(HCLS)を記録した。308 頭を観察し、HCLS の割合は、1 であった雌豚は 43.5%、2 は 50.6%、3 は 4.9%、4 は 1.0%であった。HCLS は、繁殖（21 日齢総子豚体重、授乳期子豚死亡率、離乳後交配日数）と淘汰リスクおよび行動に関連性はなかった。さらにこの研究プロジェクトから見つけられたリスク因子は、妊娠後期、高産次そしてスノコ間隙の方向であった。雌豚の身体に対して、スノコ間隙が垂直に設置されている床で、外傷が多かった。

## 研究成果の概要（英文）：

Claw lesions in sows on 3 commercial farms were assessed in 7 areas of each of a sow's 8 claws to investigate the relationship between claw lesions. In addition, the relationships between claw lesions and postural behavior, reproductive performance or culling risk were investigated. We used a 5-point score method (0, 1, 2, 3 or 4) for each claw area. The highest claw lesion score for each sow was defined as the highest claw lesion score (HCLS) recorded in the 56 claw areas. Of the 308 sows observed, proportions of sows with HCLS 0, 1, 2, 3 and 4 were 0.0, 43.5, 50.6, 4.9 and 1.0%, respectively. No differences were found between HCLS groups for overall culling risk after weaning ( $P > 0.10$ ). There were no differences between TSLs groups for adjusted 21-day litter weight, preweaning mortality or weaning-to-first-mating interval ( $P > 0.10$ ). No differences were found between HCLS groups for the sow performance ( $P > 0.10$ ). There were no differences between HCLS groups for postural behavior ( $P > 0.10$ ). Additionally, Risk factors for claw lesions identified in the present project were late pregnancy and high parity and perpendicular slatted floors.

## 交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2009 年度	500,000	150,000	650,000
2010 年度	500,000	150,000	650,000
2011 年度	300,000	90,000	390,000
2012 年度	300,000	90,000	390,000
総計	2,600,000	780,000	3,380,000

研究分野：畜産学・獣医学の応用獣医学

科研費の分科・細目：獣医疫学

キーワード：蹄、外傷、損傷、行動、繁殖成績

## 1. 研究開始当初の背景

日本養豚の生産性はまだ低く、低生産性が国産豚肉の高生産コストである。このことが、50%以下という国産豚肉の自給率低下の原因のひとつである。とくに繁殖生産性の向上は、国際競争力をつけ豚肉の自給率をあげるためには急務である。

国内養豚農家の低繁殖生産性の原因のひとつが、繁殖雌豚の若いうちでの淘汰と死亡である。雌豚は3から5産で繁殖成績のピークを迎えるので、それ前での淘汰は、農場の平均繁殖成績を下げてしまう。さらに新しい若雌豚の淘汰の増加は、新しい若雌豚の導入コストの上昇という経済面だけでなく、若雌豚が増えることによる群免疫の低下により感染症も引き起こす可能性がある。

雌豚の蹄の外傷が、四肢障害の大きな原因となるとされている。軽症だと雌豚は苦痛のサインはださないが、重症だと歩行が困難になり四肢障害を引き起こす。さらに炎症を引き起こし四肢障害として淘汰されることもある。

2007年春、米国ミネソタ大学は、実験農場での詳細な蹄の観察を試み、妊娠期間110日の雌豚で蹄の底で86%の豚が何らかの外傷を持っていると発表した。欧州でも中程度の外傷は、35%から81%の雌豚で見られると発表されている。国内生産農場での繁殖雌豚の詳細な蹄の外傷（1個体で4肢8本の爪部）の報告はない。そのため国内養豚生産者や養豚獣医師に、豚の蹄についての関心は非常に低い。考えたことのない生産者も多い。さらに海外・国内ともに、生産農場での詳細な蹄の外傷とその淘汰と生存率についての報告はまだなかった。

## 2. 研究の目的

- 国内養豚生産農場における繁殖雌豚の蹄の外傷の詳細の実態を調べる。
- 生産農場における繁殖雌豚の蹄の外傷のリスク因子を明らかにする。
- 繁殖雌豚の蹄の外傷の部位と程度と淘汰と生存率の関係を明らかにする。
- 繁殖雌豚の蹄の外傷の部位と程度と長期生存率との関係を明らかにする。

## 2. 研究の方法

研究協力農場を募集し、了解が得られた群馬県3農場を、1泊2日で訪れた。観察

者は分娩豚舎で横臥している母豚または妊娠末期豚の蹄を詳細に観察した。

詳細な観察とは、雌豚において、前後左右で4本の蹄にあるそれぞれ2つの爪、つまり雌豚1頭あたり計8本の爪部を観察した。1つの爪を7分野に分けて観察し、キズスコアをつけた。蹄の爪7部位は「蹄壁」「蹄球」「白線」「蹄球蹄底接合部」「蹄底」「蹄尖」「蹄球部肥大」である。つまり1頭の母豚で56項目観察であった。スコアは以下の表に示した。

表. 蹄の爪部の外傷のスコア

スコア	定義
0	傷なし
1	表面の亀裂または表皮における傷
2	表皮に達する深い傷
3	真皮に及ぶ深い外傷
4	真皮また皮下組織に及ぶ重篤な傷

またスコアの1頭当たりの合計も、総外傷数として算出した。同時に雌豚の行動も15分間隔で6時間のポイントサンプリングによって観察記録を行った。観察した行動は、3つの姿勢として横臥・立位・犬座と、4つの常同行動として偽咀嚼・飲水行動・柵噛みつきであった。偽咀嚼・飲水行動はあわせて口関係常同行動とした。

雌豚のIDと産歴を使用して、6ヶ月後と1年後の追跡調査を行った。各農場は、詳細な繁殖と生存記録をしてもらった。

さらに全国101農場から母豚のデータを収集し、淘汰産次と淘汰理由（四肢障害）について調べた。

すべての統計分析には、統計ソフトSAS (SAS Int. Inc., Cary, NC, USA) を用いた。統計分析には混合効果モデルと生存時間分析を用いた。

## 4. 研究成果

3農場を訪問し詳細な蹄観察を、分娩豚舎で分娩クレートで飼育されている308頭に対して行い、外傷スコアと繁殖成績、淘汰リスク、および姿勢行動と常同行動への関連に関する研究を行った。分娩クレート飼育の豚を観察するのは、豚が側臥している場合が多いので、観察しやすいからである。

308 頭で真皮まで至る外傷を持つ割合 (スコア 3 と 4) は、5.9%であった。スコア 4 は 1%であった。その傷はカカト部分にもとも多かった。日本では外傷は米国ほど多くないとした。外傷のスコアまたは総外傷数も繁殖成績 (21 日齢総子豚体重、哺乳豚死亡率、離乳後初交配日数) には関連がなかった。

さらに外傷は、淘汰リスクとも関連がなかった。真皮までいたる外傷を持つ豚は、そうでない豚より横臥姿勢が若干 (4.7-5.1%) 多くなった。口関係常同行動も柵噛みつき行動でも、外傷スコアとは関連がなかった。真皮までいたる外傷を持つ雌豚は、痛みを伴うので、早期の治療または早期淘汰、または安楽死を推奨した。

1 農場を 6 回訪問し、分娩舎の分娩クレートで飼育されていた妊娠末期豚と授乳豚 629 頭を観察した。外傷スコアのリスク因子を探索した。

雌豚の蹄損傷が多くなるリスク因子は、妊娠後期と高い産次であった。授乳豚は妊娠後期豚より総外傷スコアが低かった。妊娠初回交配日齢はリスク因子ではなかった。産次の高い豚と妊娠後期の豚の蹄の観察が重要とした。

なお生存時間と総外傷数スコアは関連がなかった。動物福祉向上の観点から、生産者は雌豚の蹄の重篤な外傷を発見するために、分娩クレートで雌豚の蹄を頻繁に観察することを推奨した。

1 農場において、ストール飼育の妊娠豚に 2 種類のスノコ床を使用している農場があった。3 回訪問し 162 頭のスノコ床飼育豚の蹄外傷と行動と繁殖成績について観察した。2 種類とは、豚に対してスノコ床の間隙方向が、縦と横のものであった。妊娠期ストール飼育でスノコ床の間隙の方向について検討した。この場合は、後肢のみ観察した。

外傷の数が、縦間隙スノコ床が少なかったことから、スノコ床の方向は、豚に対して縦の間隙方向が、横の間隙よりよいと示唆した。なおスノコ床の間隙方向と行動も繁殖成績は関連がなかった。スノコ床の設置する場合は、豚にたいして縦間隙スノコ床のスノコ床を推奨した。

101 農場における 2001 から 2003 年に導入された 30,914 頭の母豚を分析に用いた。高繁殖生産性農場と普通農場に分けて、低生涯生産性を示す母豚の淘汰産次と淘汰理由を調べた。

普通農場では、低生涯生産性を示す母豚

のうち、淘汰された若い母豚 (産次 3 以下) は、四肢障害が多いことから、マネジメントである若雌育成法と選抜の重要性を示唆した。

## 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 4 件)

1. Kaneko, M., Takanashi, A. and Koketsu, Y. 2012. Low Lifetime Efficiency Sows in Low Parity Were Culled Due to Reproductive Failure in Commercial Herds. *Journal of Veterinary Epidemiology*.16: 46-51. 査読有
2. Enokida, M. and Koketsu, Y. 2011. Floor slat direction related to severity of superficial claw lesions in gestating pigs, but not reproductive performance or behavior. *Journal of Veterinary Epidemiology*.15:32-38. 査読有
3. Enokida, M., Sasaki, Y., Hoshino, Y., Saito, H. and Koketsu, Y. 2011. Claw lesions in lactating sows were associated with culling risk and behavior, but not with reproductive performance on commercial farms. *Livestock Science*. 136:256-261. 査読有
4. Enokida, M., Sasaki, Y., Takai, Y. and Koketsu, Y. 2010. Survivals and risk factors associated with claw lesions of female pigs on a commercial farm. *Journal of Veterinary Epidemiology*. 14:118-123. 査読有

[学会発表] (計 4 件)

1. Takanashi, A. and Koketsu, Y. Low lifetime efficiency sows in commercial herds culled early due to reproductive failure. *Allen D. Leman Swine Conference Proceedings*. St. Paul, Minnesota. 37: 184. Sep. 19, 2010. 査読有
2. Enokida, M. and Koketsu, Y. Floor slat direction related to severity of superficial claw lesions in gestating pigs, but not reproductive performance or behavior. *Allen D. Leman Swine Conference*

Proceedings. St. Paul, Minnesota, USA.  
37: 191. Sep. 19, 2010. 査読有

3. Enokida, M. and Koketsu, Y. Survivals and risk factors associated with claw lesions in female pigs. Allen D. Leman Swine Conference Proceedings. St. Paul, Minnesota, USA. 36: 208. Sep. 20, 2009. 査読有

4. Enokida, M., Sasaki, Y., Hoshino, Y., Saito, H., Takai, Y. and Koketsu, Y. Associations between claw lesions, reproductive performance, longevity, and postural behavior in preparturient female pigs and lactating sows on commercial farms. Allen D. Leman Swine Conference Proceedings. St. Paul, Minnesota, USA. 35:45. Sep. 21, 2008. 査読有

〔図書〕(計 1 件)

山本茂貴・瀬瀬雄三等 33 名. 2011. 獣疫学第 2 版 基礎から応用まで. 編集: 瀬瀬・筒井・林谷・山根・山本. 近代出版. 担当ページ: 21-34, 56-62.

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 0 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
出願年月日:  
国内外の別:

○取得状況 (計 0 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
取得年月日:  
国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

<http://www.isc.meiji.ac.jp/~animals/>

## 6. 研究組織

(1) 研究代表者 瀬瀬 雄三  
(KOKETSU YUZO)

明治大学・農学部・教授  
研究者番号: 70328970

(2) 研究分担者 なし  
( )

研究者番号:

(3) 連携研究者 なし  
( )

研究者番号: