原 著

繁殖育成豚および繁殖母豚の脚弱に関する実態調査

新井佐知子¹⁾・堀北哲也²⁾・加島 宏¹⁾・古屋 浩³⁾・吉浦尚子¹⁾・島村優理⁴⁾

¹⁾ 千葉県農業共済組合連合会 北部家畜診療所 (〒289-0407 千葉県香取郡山田町仁良字牧野99-1)

²⁾ 千葉県農業共済組合連合会 西部家畜診療所 (〒260-0001 千葉県千葉市中央区都町568-1)

³⁾ 千葉県農業共済組合連合会 東部家畜診療所 (〒289-1326 千葉県山武郡成東町成東字渡戸1533)

⁴⁾ 千葉県農業共済組合連合会 中央家畜診療所 (〒299-0126 千葉県市原市天羽田736)

Investigation of Leg Weakness on Gilts and Sows

Sachiko ARAI¹⁾, Tetsuya HORIKITA²⁾, Horoshi KASHIMA¹⁾,
Hiroshi HURUYA³⁾, Naoko YOSHIURA¹⁾, Yuri SHIMAMURA⁴⁾

Hokubu Veterinary ClinicalCenter,

Chiba Prefectural Federation of Agriculture Mutual Aid Association,

¹⁾ Hokubu Veterinary Clinic Center, 99-1 Nira-Makino, Yamada-machi, Chiba 289-0407,

²⁾ Seibu Veterinary Clinic Center, 568-1 Miyako-machi, Chuo-ku, Chiba-shi, Chiba 260-0001,

³⁾ Tobu Veterinary Clinic Center, 1533 Naruto-Watarido, Sanbu-gun, Chiba 289-1326,

⁴⁾ Chuo Veterinary Clinic Center, 736 Amouda, Ichihara-shi, Chiba 299-0126, Japan

(Received 25 May, 2004 / Accepted 12 June, 2004)

Summary

Conditions of legs, walking, standing, and staying about 94 gilts and 135 sows of 11 farms located in Chiba prefecture were investigated during Oct.2002 to March 2003 as survey of legweakness. For gilts, upright of fore legs, upright of hind legs and hind legs turned out were 9.6%, 13.8% and 13.8% of them, respectively. For sows, weak pastern of fore legs, weak pastern of hind legs and hind legs turned out were 28.1%, 46.7% and 43.0% of them, respectively. Percentages of middle severe and severe of standing condition were 17.2% and 3.4% of sows. For staying condition, 15.0% of them were unstable. 18.3% and 41.9% of gilts showed stiff locomotion and swaying hindquarter, respectively. Much of low BCS of sows showed arthritis, weak pastern and difficulty to stand. These symptoms observed for sows at all farms and hind legs had more symptoms than fore legs.

豚の運動器疾患は全国や千葉県で年間死産頭数の約30%を占めている⁹⁾。運動器疾患には関節炎、蹄病などの炎症性疾患と、骨軟骨症などの非炎症性疾患があり、特に骨軟骨症は起立不能や歩行困難など重症になってから発見され淘汰の対象とされる場合が多く、問題とされている¹⁻³⁾。近年、大型で成長が早く、産肉性の高い系統

が繁殖母豚として好まれ多く用いられる反面、成長の早さに骨や関節の発達が追いつかず、結果的に運動器疾患を発現して淘汰される例も多い¹⁾。さらに高エネルギーの餌や運動制限が骨軟骨症の発現を早めることも示唆されている^{2, 6, 9)}。また、骨軟骨症は脚弱の原因のひとつになっている^{1, 8)}。脚弱は外見上肢蹄が示す異常症状で、外見上診断しにくい骨軟骨症の診断の目安となる可能性があると考え、今回はその実態を知る目的で繁殖育成豚(以下育成豚)および繁殖母豚(以下母豚)の脚弱について調べた。

連絡先：堀北哲也

〒276-0049 千葉県八千代市緑が丘2-5-12

Tel : 047-450-6218

Fax : 047-450-6248

E-mail : horikita@olive.ocn.ne.jp

材料および方法

1. 調査期間：2002年10月から2003年3月。
2. 対象農場：千葉県内で常時母豚を40頭から197頭飼育する養豚場11戸。
3. 供試豚：この11戸について、1戸あたり4頭～22頭の育成豚あるいは母豚を無作為に選抜し、合計で育成豚94頭、母豚135頭を供試豚とした。
4. 調査項目：母豚と育成豚の肢蹄状況・起立状態・駐立状態、母豚のボディコンディションスコア（以下BCS）・関節炎の有無、および豚舎環境を調査した。

母豚と育成豚の肢蹄状況は、Jørgensenら⁵⁾、古郡³⁾楠原⁹⁾、Grindflekら⁴⁾およびVan Steenberg¹⁰⁾による肢蹄異常スコアリングシステムに関する報告にもとづいて、脚弱の症状として以下の項目を観察した。

前肢の肢蹄状況（図1）では、前膝前屈（図2）、直肢

図1 前肢の肢蹄状況の観察項目
(Jørgensen and Nørskov 原図)

（図3）、弱いつなぎ（図4）、外向きの足（図5）、変形蹄（左右不揃い、過長蹄）（図6）、蹄の損傷（図4）の有無の6項目を、後肢の肢蹄状況（図7）では、湾曲（図8）、直肢（図9）、弱いつなぎ（図10）、外向きの足（図11）、変形蹄（図12）、蹄の損傷の有無の6項目を調べた。育成豚の歩行状況は実際に豚舎を歩かせてみてこわばった歩行、後躯のゆれ（歩行時に後躯を左右に大きく揺らして歩く、いわゆるモンローウォーク）を観察して、こわばった歩行はなし（-）あり（+）の2段階、また後躯のゆれはなし（-）、軽度（+）、著しい（++）の3段階で評価した。母豚と育成豚の起立状態（立ち上がる動作）は豚を起立させて、普通・起立やや難・起立難の3段階で評価した。駐立状態（立っている状態）は起立している豚を観察し、安定・不安定の2段階で評価した。なおこれらの評価は担当獣医師（1人）の判断で行った。

図2 前膝前屈

図3 前肢の直肢

図4 前肢の弱いつなぎおよび蹄の損傷

図5 前肢の外向きの足

図6 前肢の変形蹄（この例は内外蹄の不揃い）

図7 後肢の肢蹄状況の観察項目
(CCSIおよびJørgensen 原図)

図8 後肢の湾曲

図9 後肢の直肢

図10 後肢の弱いつなぎ

図11 後肢の外向きの足

図12 後肢の変形蹄（この例は過長蹄）

表1 繁殖育成豚および繁殖母豚の肢蹄状況

項目	育成豚		母豚	
	前肢	後肢	前肢	後肢
全膝前屈	1/94 (1.1)	—	3/135 (2.2)	—
湾曲	—	1/94 (1.1)	—	7/135 (5.2)
直肢	9/94 (9.6)	13/9 (13.8)	13/135 (9.6)	10/135 (7.4)
弱いつなぎ	5/94 (5.3)	8/94 (8.5)	38/135 (28.1)	63/135 (46.7)
外向きの足	8/94 (8.5)	13/94 (13.8)	14/135 (10.4)	58/135 (43.0)
変形蹄	5/94 (5.3)	3/94 (3.2)	12/135 (8.9)	31/135 (23.1)
蹄損傷	1/94 (1.1)	1/94 (1.1)	5/135 (3.7)	5/135 (3.7)

各項目の陽性頭数/全頭数 (%)

—：該当無し

豚舎環境は豚房サイズ、床材の材質、敷料の有無、豚房の汚れ具合を調べた。豚房の汚れ具合は、担当獣医師の判断で、清潔・やや不潔・不潔の3段階で評価した。また育成豚房の運動場の有無を調査した。

さらに、繁殖母豚のBCS別にみた弱いつなぎ、起立状態および関節炎については、それぞれについて、BCS間でカイ二乗検定を行った。

成 績

1. 育成豚および母豚の肢蹄状況

育成豚の肢蹄状況は、前肢では直肢が、後肢では直肢と外向きの足が多かった。母豚の肢蹄状況は、前肢では弱いつなぎが、後肢では弱いつなぎと外向きの足が多かった(表1)

母豚で最も多かった弱いつなぎについて育成豚と母豚での発現率を農場別に比較した(表2)。育成豚では、すでに前肢、後肢ともに発現の多い農場(農場No 1, 11)と、まったく発現していない農場(農場No 4, 5, 7)があったが、母豚ではすべての農場で後肢に弱いつなぎの豚が観察された。

また、母豚で多かった外向きの足を育成豚と比較し、農場別に示した(表3)。育成豚では発現の多い農場(農場No 1, 2, 8, 10)と、全く発現しない農場(農場No 7, 11)があったが、母豚では、ほとんどの農場で後肢に外向きの足が多くみられた。特に農場9では89.5%の母豚が後肢に外向きの足を発現していた。

2. 育成豚および母豚の起立状態および駐立状態

農場別にみた育成豚および母豚の起立状態を表4に示

表2 農場別にみた繁殖育成豚および繁殖母豚の弱いつなぎの発現状況

農場No.	育成豚		母豚	
	前肢	後肢	前肢	後肢
1	2/8 (25.0)	3/8 (37.5)	3/10 (30.0)	8/10 (80.0)
2	2/10 (20.0)	0/10 (0)	4/7 (57.1)	5/7 (53.8)
3	0/6 (0)	1/6 (16.7)	2/13 (15.4)	7/13 (53.8)
4	0/21 (0)	0/21 (0)	0/4 (0)	1/4 (25.0)
5	0/8 (0)	0/8 (0)	0/22 (0)	4/22 (18.8)
6	0/10 (0)	1/10 (10.0)	1/7 (14.3)	2/7 (28.6)
7	0/4 (0)	0/4 (0)	7/9 (77.7)	8/9 (88.8)
8	0/12 (0)	1/12 (8.3)	5/13 (38.5)	7/13 (53.8)
9	—	—	6/17 (35.3)	7/17 (41.2)
10	0/10 (0)	0/10 (0)	5/17 (29.4)	8/17 (47.1)
11	1/5 (20.0)	2/5 (40.0)	2/7 (28.6)	4/7 (57.1)
全体	5/94 (5.3)	8/94 (8.5)	35/126 (29.7)	61/126 (49.9)

各項目の陽性頭数/全頭数 (%)

—：観察せず

表3 農場別にみた繁殖育成豚および繁殖母豚の外向きの足の発現状況

農場No.	育成豚		母豚	
	前肢	後肢	前肢	後肢
1	1/8 (12.5)	5/8 (62.5)	2/10 (20.0)	6/10 (60.0)
2	0/10 (0)	3/10 (30.0)	0/10 (0)	5/8 (62.5)
3	1/8 (16.7)	0/8 (0)	4/15 (26.7)	0/15 (0)
4	0/21 (0)	3/8 (14.3)	0/4 (0)	2/4 (50.0)
5	0/8 (0)	1/8 (12.5)	0/22 (0)	9/22 (40.9)
6	0/10 (0)	1/10 (10.0)	0/7 (0)	4/7 (57.1)
7	0/4 (0)	0/4 (0)	0/11 (0)	4/11 (36.4)
8	3/8 (25.0)	0/12 (0)	0/13 (0)	3/13 (23.1)
9	—	—	6/19 (31.6)	17/19 (89.5)
10	3/8 (30.0)	0/10 (0)	1/18 (5.6)	5/18 (27.8)
11	0/5 (0)	0/5 (0)	1/8 (12.5)	3/8 (37.5)
全体	8/94 (8.5)	13/94 (13.8)	14/135 (10.4)	58/135 (43.0)

各項目の陽性頭数/全頭数 (%)

—：観察せず

した。全体では育成豚の96.7%が普通の起立状態であった。母豚では79.3%が普通の起立状態だったが、起立やや難や起立難もそれぞれ17.2%、3.4%観察された。農場別では、農場9の母豚で起立やや難が31.6%、農場1の母豚で起立難が25.0%観察された。

また、農場別にみた育成豚および母豚の駐立状態を表5に示した。全体では、育成豚の98.9%が安定していた。

母豚では85.0%は安定していたが不安定なものも15.0%観察された。農場9の母豚では不安定なものが31.6%観察された。

3. 育成豚の異常歩様の発現率

育成豚で歩行のこわばりが観察されたのは18.3% (17/93)、後躯のゆれは+が38.7% (36/93)、++は3.2% (3/93)だった。また、後躯のゆれが観察された39

表4 農場別にみた繁殖育成豚および繁殖母豚の起立状態

農場No.	育成豚の起立状態			母豚の起立状態		
	普通	やや難	難	普通	やや難	難
1	1/1 (100)	0/1 (0)	0/1 (0)	2/4 (50.0)	1/4 (25.0)	1/4 (25.0)
2	10/10 (100)	0/10 (0)	0/10 (0)	—	—	—
3	1/2 (50.0)	1/2 (50.0)	0/2 (0)	9/10 (90.0)	1/10 (90.0)	0/10 (0)
4	14/14 (100)	0/14 (0)	0/14 (0)	4/4 (100)	0/4 (0)	0/4 (0)
5	8/8 (100)	0/8 (0)	0/8 (0)	16/22 (72.7)	4/22 (18.2)	2/22 (9.1)
6	10/10 (100)	0/10 (0)	0/10 (0)	5/7 (71.4)	2/7 (28.6)	0/7 (0)
7	4/4 (100)	0/4 (0)	0/4 (0)	10/11 (90.9)	1/11 (9.1)	0/11 (0)
8	11/12 (91.7)	1/12 (8.3)	0/12 (0)	8/13 (61.5)	4/13 (30.8)	1/13 (7.7)
9	—	—	—	13/19 (68.4)	6/19 (31.6)	0/19 (0)
10	—	—	—	18/18 (100)	0/18 (0)	0/18 (0)
11	—	—	—	7/8 (87.5)	1/8 (12.5)	0/18 (0)
全体	59/61 (96.7)	2/61 (3.3)	0/61 (0)	92/116 (79.3)	20/116 (17.2)	4/116 (3.4)

各項目の陽性頭数/全頭数 (%)

—：観察せず

表5 農場別にみた繁殖育成豚および繁殖母豚の駐立状態

農場No.	育成豚		母豚	
	安定	不安定	安定	不安定
1	7/8 (87.5)	1/8 (12.5)	9/10 (90.0)	1/10 (10.0)
2	10/10 (100)	0/10 (0)	—	—
3	6/6 (100)	0/6 (0)	11/15 (73.3)	4/15 (26.7)
4	14/14 (100)	0/14 (0)	4/4 (100)	0/4 (0)
5	8/8 (100)	0/8 (0)	19/22 (86.4)	3/22 (13.6)
6	10/10 (100)	0/10 (0)	5/7 (71.4)	2/7 (28.6)
7	4/4 (100)	0/4 (0)	11/11 (100)	0/11 (0)
8	12/12 (100)	0/12 (0)	10/13 (76.9)	3/13 (23.1)
9	—	—	13/19 (68.4)	6/19 (31.6)
10	10/10 (100)	0/10 (0)	18/18 (100)	0/18 (0)
11	5/5 (100)	0/5 (0)	8/8 (100)	0/8 (0)
全体	86/87 (98.9)	1/87 (1.1)	108/127 (85.0)	19/127 (15.0)

各項目の陽性頭数/全頭数 (%)

—：観察せず

頭のうち、外向きの足が認められた育成豚は23.1% (9/39)、一方、後躯のゆれがなかった57頭のうち外向きの足が認められた育成豚は5.3% (3/57) だった。

4. 母豚のBCSおよび関節炎

母豚の前肢および後肢の弱いつなぎ、起立状態および関節炎についてBCS別にみた(表6)。母豚のBCSは2.0、

2.5, 3.0, 3.5および4.0が、それぞれ6.7% (9/134), 23.1% (31/134), 44.7% (60/134), 22.3% (30/134) および3.0% (4/134) だった。

前肢の弱いつなぎはBCS2.5の豚がBCS2.0の豚より多く認められた ($p<0.05$)。起立状態やや難はBCS2.5の豚がBCS3.5の豚よりも多かった。また、関節炎は18.8%の母

表6 繁殖母豚のBCS別にみた弱いつなぎ、起立状態および関節炎の状況

BCS	弱いつなぎ		起立状態		関節炎
	前肢	後肢	やや難	難	
2.0	4/9 (44.4)	5/8 (66.7)	1/9 (11.1)	1/9 (11.1)	2/5 (40.0) ^e
2.5	13/31 (41.9) ^a	18/31 (58.1)	7/30 (23.3) ^c	0/30 (0)	3/15 (20.0) ^g
3.0	11/60 (18.3) ^b	26/60 (43.3)	10/59 (16.9)	2/59 (3.4)	0/21 (0) ^f
3.5	9/30 (30.0)	13/30 (43.3)	1/30 (3.3) ^d	1/30 (3.3)	1/12 (8.3)
4.0	1/4 (25.0)	1/4 (25.0)	0/4 (0)	0/4 (0)	0/4 (0)
全体	38/134 (28.3)	63/133 (47.4)	19/128 (14.8)	4/128 (3.1)	6/32 (18.8)

各項目の陽性頭数/全頭数 (%)

a-b間, c-d間, e-f間およびg-f間で有意差あり (p<0.05)

表7 育成豚房の1頭当たりの床面積と運動場の有無

農場No.	豚房タイプ ¹⁾	1頭当たりの床面積 (m ²)	運動場の有無
1	—	3.5	—
2	—	2.6	—
3	—	2.1	+
4	A	2.2	—
4	B	2.2	—
4	C	2.8	—
4	D	2.1	—
5	A	3.0	—
5	B	1.5	—
5	C	3.2	—
5	D	2.1	—
6	A	3.9	—
6	B	2.4	—
7	—	1.7	—
8	A	1.0	+
8	B	1.2	—
9	—	2.5	+
10	—	3.3	—
11	A	4.0	—
11	B	3.8	—

1) 1農場に複数の型式の豚房がある場合、タイプごとに測定した。

豚で認められた。BCS別の関節炎発症率は、BCS2.0や2.5の豚はBCS3.0の豚よりも高かった。

5. 育成豚の1頭当たりの床面積と運動場

育成豚房の幅と長さを測定し、1頭当たりの床面積を

農場ごとにみた(表7)。農場7と農場8は、1頭当たりの床面積が狭く、農場7は2頭用の豚房に5頭収容され、運動場もない豚房だった。また、農場8-Aは運動場のある豚房で、農場8-Bは育成豚用のストールであった。

考 察

今回の実態調査では、すべての農場において脚弱症状を示す豚が多く観察され、脚弱の豚はどのような農場でも発生する危険性があると考えられた。全国や千葉県における死廃率のうちの30%が運動器疾患であることは、今回脚弱が非常に多く観察されたことと関係があると思われる。

肢蹄異常は育成豚、母豚ともに後肢に多く発現していた。後肢は交配時に雄豚の体重がかかり、後肢が弱いと股開きや犬座姿勢を発現しやすくなり、ストールから分娩舎への移動時などにも歩行困難をきたすなどの影響が考えられる。したがって繁殖育成豚の導入時には後肢の強さも考慮する必要がある。

育成豚で多く見られた直肢は、歩様が硬く、関節の屈曲角が正常のものよりも大きいということが証明されている³⁾。屈曲角が大きいと体重の負重や物理的衝撃に対する関節の吸収力が低下し、結果として骨軟骨症を発現させることになる³⁾。育成豚の段階から直肢が多く観察されたことは、早くから起立や歩行に支障をきたし、将来的には淘汰対象になる可能性があると考えられる。また育成豚では後軀のゆれが見られたものに外向きの足を発現しているものが見られた。外向きの足は、後ろからの外見上は腿張りがよく見えるが、その歩行はいわゆる外弧歩様となり、蹄や関節への体重のかかり具合が不均一になりうると考えられる。また、後肢がすべりやすく起立も困難になりやすいと考えられる。母豚で多かった弱いつなぎは、つなぎ周囲(特に後肢)の筋肉、靱帯の

弱さも示しているものと考えられる。

弱いつなぎや外向きの足は農場によって発現の仕方に違いがみられ、農場1や農場10のように育成豚も母豚も弱いつなぎや外向きの足が多い農場や、農場7や農場8のように育成豚は良好なのに母豚になると弱いつなぎや外向きの足を発現する農場などがあった。これは、畜主の育成豚に対する選抜基準、たとえば産肉性重視か強健性重視かの違いや育成豚の段階での飼育環境などの違いによると思われる。

農場7は育成豚の時点では弱いつなぎのものはみられないが、母豚になると弱いつなぎが多く観察された。この農場の育成豚は敷料のない育成豚房に密飼いされ（2頭用の豚房に5頭収容）、運動場もなく運動制限を強いられた状態であった。さらにこの育成豚房に20日間だけ収容され、発情が来ればすぐに育成豚房よりさらに狭いストールに移されていた。そのため、関節に体重の負担が少ない育成豚の時点では異常はなく、増体が進むにつれて脚弱症状を発現したものと思われる。農場1は起立難の豚が最も多く観察されたが、この農場のストールの床はコンクリート製で表面は鏡面状であり、起立時に非常に滑りやすかった。このすべりやすい床は母豚の起立難と弱いつなぎの発現を助長していると考えられた。

またBCSが低く痩せている母豚はBCS3.0の母豚よりも関節炎や起立難が多く観察される傾向にあったが、これらはもともと肢蹄に異常があり、そのために起立を嫌悪して採食量や飲水量が低下した結果BCSが低下したものと考えられる。よって、BCSの低下を防ぐために給餌時間にもかかわらず起立しない豚は、早期発見するとともに敷料を十分に入れた広い豚房に移動させることが必要と思われた。

以上のように脚弱の豚は多くの農場で認められ、これが運動器病の多さにつながっているものと考えられた。そこで、脚弱の豚を導入しないように選抜時には四肢や歩行の状態に注意することや、もし脚弱の危険性のある育成豚を導入してしまった場合は、急激な増体による関節への負担にならないよう過度の給餌を避け、十分な敷料を入れて滑らないようにしたり、広い豚房で飼育するなどして脚弱の発現を予防する必要があると思われた。

要 約

2002年10月から2003年3月に千葉県内養豚家11戸の繁殖育成豚94頭、繁殖母豚135頭を対象に前・後肢の肢

蹄状況、歩行状況、起立状態および駐立状態について調査した。育成豚の前肢は直肢（9.6%）、後肢は直肢（13.8%）および外向きの足（13.8%）が多く、母豚の前肢は弱いつなぎ（28.1%）、後肢は弱いつなぎ（46.7%）と外向きの足（43.0%）が多かった。母豚で起立状態やや難が17.2%、起立難が3.4%、駐立状態不安定が15.0%だった。育成豚でこわばった歩行を呈したものが18.3%、後躯のゆれを呈したのが41.9%だった。BCSが低い母豚は関節炎、弱いつなぎ、起立難が多かった。どの農場においても脚弱の豚が多く観察され、特に後肢に異常が多くみられた。

引用文献

- 1) 古郡浩：豚の脚弱—その原因、診断および予防法（上）.家畜診療, **256**, 3-13, 1984.
- 2) 古郡浩：豚の脚弱—その原因、診断および予防法（中）.家畜診療, **257**, 41-48, 1984.
- 3) 古郡浩：豚の脚弱—その原因、診断および予防法（下）.家畜診療, **258**, 17-24, 1984.
- 4) Grindflek,E. and Schested,E.:Conformation and longevity in Norwegian pigs.Proceedings of NJF-Seminar no. **265**, 77-83, 1996
- 5) Jørgensen,B. and Vestergaard,T.: Genetics of leg weakness in boars at Danish pig breeding stations. Acta Agric. Scand., **40**, 59-69, 1990.
- 6) Jørgensen,B.: Effect of different energy and protein levels on leg weakness and osteochondrosis in pigs.Live.Product.Sci., **41**, 171-181, 1995.
- 7) Jørgensen,B.and Sørensen,M.T.: Different rearing intensities of gilts:2.Effects on subsequent leg weakness and longevity. Live.product.Sci., **54**, 167-171, 1998.
- 8) Jørgensen,B.: Osteochondrosis/Osteoarthritis and claw disorders in sows,associated with leg weakness. Acta Vet.Scand., **41**, 123-138, 2000.
- 9) 楠原征治：脚弱。柏崎守 編集，豚病学第4版，477-480，近代出版，東京，1999.
- 10) 農林水産省経営局：平成13年度家畜共済統計表，農林水産省，東京，2003.
- 11) Van Steenbergen,E.J.:Description and evaluation of a linear scoring system for exterior traits in pigs. Livest. Prod. Sci., **23**, 163-181, 1989.