所得階層別における枝肉 1 kg 当たり生産費 に対する構成要因の比較

今田哲雄・鈴木義邦・風間 繁・川村信雄*

山形県立養豚試験場, 酒田市, 998-01

*(社)山形県畜産会, 山形市, 990

(1995 年 11 月 7 日受付)

要 約 養豚一貫経営 39 戸を養豚所得階層別に区分し, その経営実績を対象に枝肉 1 kg 当たり生産費に対する構成要因について比較検討し, 次のような結果を得た。

1. 高位階層における枝肉 1 kg 当たり生産費を目的変数とする重回帰式は次のとおりで, 説明変数は増体 1 kg 当たり飼料費 (X_1), 年間分娩回数 (X_2), 育成率 (X_3), 事故率 (X_4), 飼料要求率 (X_5), 固定資産 (X_6) の 6 項目であった。

$$Y = 1.94 X_1 - 46.11 X_2 - 4.08 X_3 + 3.03 X_4 - 50.77 X_5 + 0.09 X_6 + 688.98 \quad (R = 0.970)$$

2. 低位階層における枝肉 1 kg 当たり生産費を目的変数とする重回帰式は次のとおりで, 説明変数は増体 1 kg 当たり飼料費 (X_1), 減価償却費 (X_2), 更新率 (X_3), 子豚哺乳頭数 (X_4), 事故率 (X_5), 飼料要求率 (X_6) の 6 項目であった。

$$Y = 2.18 X_1 + 0.0014 X_2 + 0.72 X_3 - 7.04 X_4 + 4.60 X_5 - 119.19 X_6 + 504.62 \quad (R = 0.893)$$

緒 言

著者ら¹⁾は養豚一貫経営において種雌豚 1 頭当たり所得を平均以上および以下に区分し, 繁殖技術および肥育技術について検討し, 平均以上の階層における繁殖および肥育技術は以下の階層に比較し, いずれもその水準が高いことを報告した。また, 豚生産技術および枝肉生産費は階層間でかなりの差があり, 平均以下の階層で養豚に関する技術の向上と改善が示唆されたと報告した。このように, 養豚経営では豚生産技術水準の差が経営に影響を及ぼし, 階層間で枝肉生産費に対する構成要因はそれぞれ異なることが考えられる。

そこで, 枝肉生産費の低減を図るために枝肉 1 kg 当たり生産費に対する構成要因について, 所得階層別に比較検討した。

材料および方法

供試材料は (社)山形県畜産会が平成 3 年度に実施した畜産コンサルタント事業を受診した養豚一貫経営 39 戸の経営実績である。調査は養豚一貫経営 39 戸の種雌豚 1 頭当たり所得の平均値が 85,091 円であったことから, 所得が平均以上である養豚一貫経営 (以下, 高位階層と略す) と, 平均以下である養豚一貫経営 (以下, 低位階層と略す) に区分して行なった。

調査対象の養豚一貫経営は高位階層が 20 戸で, 種雌豚の常時飼養頭数は平均 49.2 頭 (8.6~115.7) であった。低位階層は 19 戸で, 種雌豚の常時飼養頭数は平均 42.2 頭 (16.8~71.4) であった。

調査項目は以下の 25 項目である。① 生産費用; 枝肉 1 kg 当たり生産費, 増体 1 kg 当たり飼料費, 種雌豚 1 頭当たり減価償却費 (以下, 減価償却費), ② 繁殖技術; 年間分娩回数, 種雌豚 1 頭当たり年間子豚哺乳頭数 (以

A Comparison of the Constituent Factors of Carcass Cost in the Pig Farms between Low and High Income per Sow

T. KONTA, Y. SUZUKI, S. KAZAMA and N. KAWAMURA*

Yamagata Prefectural Experiment Station of Swine Husbandry, Sakata-shi, 998-01

* Yamagata Livestock Association, Yamagata-shi, 990

下, 子豚哺乳頭数), 種雌豚 1 頭当たり年間子豚離乳頭数 (以下, 子豚離乳頭数), 哺乳開始時から離乳時までの育成率 (以下, 育成率), 年間当たり種雌豚の更新率 (以下, 更新率), ③ 肥育技術; 種雌豚 1 頭当たり年間枝肉生産量 (以下, 枝肉生産量), 種雌豚 1 頭当たり年間肉豚出荷頭数 (以下, 肉豚出荷頭数), 枝肉 1 kg 当たり年間平均販売単価 (以下, 枝肉販売単価), 上物率, 平均肥育期間, 1 日平均増体重, 事故率, 肉豚飼料 1 kg 当たり購入単価 (以下, 飼料購入単価), 販売肉豚 1 頭当たり平均飼料給与量 (以下, 飼料給与量), 飼料要求率, ④ 財務指標; 種雌豚 1 頭当たり流動資産 (以下, 流動資産), 種雌豚 1 頭当たり固定資産 (以下, 固定資産), 種雌豚 1 頭当たり流動負債 (以下, 流動負債), 種雌豚 1 頭当たり固定負債

(以下, 固定負債), 種雌豚 1 頭当たり自己資本 (以下, 自己資本), 自己資本比率, 流動比率。

統計処理は所得階層別に枝肉 1 kg 当たり生産費を目的変量とした重回帰分析を試み, 要因の計測は前報²⁾と同様に変数増減法により, 寄与率が 70% 以上を目標として変数を選択した。

なお, 平成 3 年度における豚枝肉 1 kg 当たり卸売価格は 512 円³⁾, 20 kg 袋物の肉豚配合飼料の工場渡し価格は 825 円⁴⁾であった。

結 果

1. 所得階層別における調査項目の平均値

表 1 に高位階層, 表 2 には低位階層における調査項目

表 1. 高位階層における調査項目の平均値

項 目	単位	平均値	標準偏差	最小値	最大値
(生産費用)					
枝肉 1 kg 当たり生産費	円	391	31	340	446
増体 1 kg 当たり飼料費	円	147	10	128	168
減 価 償 却 費	円	42,877	11,837	14,218	60,065
(繁殖技術)					
年 間 分 娩 回 数	回	2.29	0.16	1.85	2.57
子 豚 哺 乳 頭 数	頭	24.1	2.3	19.6	28.8
子 豚 離 乳 頭 数	頭	21.6	2.2	17.3	24.4
育 成 率	%	89.5	2.7	84.1	93.6
更 新 率	%	38.2	12.9	18.2	66.6
(肥育技術)					
枝 肉 生 産 量	kg	1,462	168	1,165	1,774
肉 豚 出 荷 頭 数	頭	20.6	2.4	16.2	25.6
枝 肉 販 売 単 価	円	459	5	448	467
上 物 率	%	47.1	6.4	32.4	58.5
平 均 肥 育 期 間	日	168	13	130	189
1 日 平 均 増 体 重	g	606	57	548	788
事 故 率	%	6.4	3.7	0.8	13.6
飼 料 購 入 単 価	円	47.8	2.8	42.0	51.8
飼 料 給 与 量	kg	311.2	14.2	285.8	339.3
飼 料 要 求 率		3.08	0.16	2.77	3.34
(財務指標)					
流 動 資 産	千円	227	148	126	813
固 定 資 産	千円	255	84	57	389
流 動 負 債	千円	149	165	16	754
固 定 負 債	千円	180	260	0	900
自 己 資 本	千円	154	389	-671	822
自 己 資 本 比 率	%	18.5	105.4	-311.0	95.8
流 動 比 率	%	312.2	339.4	16.7	1,479.0

注) 財務指標は期首と期末の平均値を示した。

表 2. 低位階層における調査項目の平均値

項 目	単位	平均値	標準偏差	最小値	最大値
(生産費用)					
枝肉 1 kg 当たり生産費	円	448	40	394	541
増体 1 kg 当たり飼料費	円	159	12	139	187
減 価 償 却 費	円	41,950	12,329	26,031	71,661
(繁殖技術)					
年 間 分 娩 回 数	回	2.09	0.16	1.67	2.37
子 豚 哺 乳 頭 数	頭	20.5	1.8	16.3	24.0
子 豚 離 乳 頭 数	頭	18.7	1.9	14.4	18.7
育 成 率	%	90.4	5.6	74.3	97.6
更 新 率	%	42.7	19.5	21.2	100.0
(肥育技術)					
枝 肉 生 産 量	kg	1,168	186	637	1,434
肉 豚 出 荷 頭 数	頭	16.7	2.5	9.9	20.6
枝 肉 販 売 単 価	円	451	16	406	479
上 物 率	%	38.9	7.1	18.1	48.6
平 均 肥 育 期 間	日	184	23	148	234
1 日 平 均 増 体 重	g	543	66	380	650
事 故 率	%	10.4	7.8	1.0	33.3
飼 料 購 入 単 価	円	48.1	3.3	42.1	53.0
飼 料 給 与 量	kg	326.2	22.7	289.7	366.7
飼 料 要 求 率		3.31	0.24	2.90	4.01
(財務指標)					
流 動 資 産	千円	172	31	118	244
固 定 資 産	千円	255	81	102	423
流 動 負 債	千円	260	154	61	580
固 定 負 債	千円	366	367	0	1,574
自 己 資 本	千円	-199	380	-1,397	238
自 己 資 本 比 率	%	-44.8	92.7	-342.9	55.8
流 動 比 率	%	103.1	80.5	29.0	311.0

注) 財務指標は期首と期末の平均値を示した。

の平均値をそれぞれ示した。

高位階層は生産費用で、枝肉 1 kg 当たり生産費と増体 1 kg 当たり飼料費が 391 円および 147 円であった。繁殖技術は年間分娩回数と子豚離乳頭数が 2.29 回および 21.6 頭であった。肥育技術は枝肉生産量および肉豚出荷頭数が 1,462 kg および 20.6 頭、また 1 日平均増体重は 606 g、事故率が 6.4%、飼料要求率が 3.08 であった。財務指標では自己資本比率および流動比率が 18.5% および 312.2% であった。

一方、低位階層では生産費用の枝肉 1 kg 当たり生産費と増体 1 kg 当たり飼料費が 448 円および 159 円であった。繁殖技術は年間分娩回数と子豚離乳頭数が 2.09 回および 18.7 頭であった。肥育技術は枝肉生産量および

肉豚出荷頭数が 1,168 kg および 16.7 頭であり、1 日平均増体重は 548 g、事故率が 10.4%、飼料要求率が 3.31 であった。財務指標では自己資本比率および流動比率が -44.8% および 103.1% であった。

2. 重回帰分析

(1) 枝肉 1 kg 当たり生産費に対する単相関係数

表 3 は所得階層別に、目的変量の枝肉 1 kg 当たり生産費と説明変量 24 項目との単相関係数を示した。

高位階層は生産費用で増体 1 kg 当たり飼料費との間に 0.627 と、正の相関が認められた。繁殖技術において年間分娩回数 (-0.455)、子豚離乳頭数 (-0.501)、育成率 (-0.501) と、負の相関が認められた。肥育技術では平均肥育期間 (0.456)、事故率 (0.590)、飼料購入単価

表 3. 枝肉 1kg 当たり生産費に対する単相関係数

項 目	高位階層	低位階層
(生産費用)		
増体 1kg 当たり飼料費	.627**	.631**
減 価 償 却 費	.029	.196
(繁殖技術)		
年 間 分 娩 回 数	-.455*	-.260
子 豚 哺 乳 頭 数	-.377	-.263
子 豚 離 乳 頭 数	-.501*	-.448
育 成 率	-.501*	-.436
更 新 率	-.265	.230
(肥育技術)		
枝 肉 生 産 量	-.431	-.297
肉 豚 出 荷 頭 数	-.488*	-.320
枝 肉 販 売 単 価	-.290	-.197
上 物 率	-.066	-.401
平 均 肥 育 期 間	.456*	.378
1 日 平 均 増 体 重	-.341	-.287
事 故 率	.590**	.430
飼 料 購 入 単 価	.642**	.368
飼 料 給 与 量	.184	.366
飼 料 要 求 率	.095	.367
(財務指標)		
流 動 資 産	-.330	.446
固 定 資 産	.293	.144
流 動 負 債	-.230	.227
固 定 負 債	-.076	.325
自 己 資 本	.086	-.338
自 己 資 本 比 率	.186	-.331
流 動 比 率	-.044	-.198

注) **: $P < 0.01$, *: $P < 0.05$.

(0.642) と、正の相関が認められ、一方、肉豚出荷頭数とは -0.488 と、負の相関が認められた。

低位階層では、生産費用の増体 1kg 当たり飼料費との間に 0.631 と、正の相関が認められた。しかし、繁殖技術、肥育技術および財務指標との説明変量とは相関が認められなかった。

(2) 重回帰式

表 4 に高位階層における目的変量を枝肉 1kg 当たり生産費とした重回帰式を、同様に表 5 は低位階層における重回帰式をそれぞれ示した。

高位階層では説明変量が増体 1 kg 当たり飼料費 (X_1)、年間分娩回数 (X_2)、育成率 (X_3)、事故率 (X_4)、飼料要求率 (X_5)、固定資産 (X_6) の 6 項目で、重相関係数 0.970 である重回帰式が導かれた。説明変量 6 要因のうち、増体 1kg 当たり飼料費の寄与率が 39.4% と高く、次に育成率が 25.6% であった。生産費用は増体 1 kg 当たり飼料費の 1 項目であり、繁殖技術は前報²⁾と同様に年間分娩回数と育成率が選択された。肥育技術は事故率および飼料要求率がそれぞれ選択され、財務指標では固定資産が選択された。

低位階層では説明変量が増体 1 kg 当たり飼料費 (X_1)、減価償却費 (X_2)、更新率 (X_3)、子豚哺乳頭数 (X_4)、事故率 (X_5)、飼料要求率 (X_6) の 6 項目で、重相関係数 0.893 である重回帰式が導かれた。説明変量の寄与率では増体 1kg 当たり飼料費の寄与率が 39.9% と高く、次に減価償却費が 13.2% であった。

構成要因は、繁殖技術で子豚哺乳頭数および更新率がそれぞれ選択され、肥育技術は高位階層と同様に事故率と飼料要求率が選択された。生産費用は前報²⁾と同様に増体 1kg 当たり飼料費と減価償却費が選択された。

表 4. 枝肉 1kg 当たり生産費についての重回帰式 (高位階層)

説明変量	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	定数	R	R ²	RSE
$Y = 1.91 X_1$							+110.77	0.627	0.394	25.2
$Y = 1.92 X_1$			-5.97 X_3				+642.66	0.806	0.650	19.7
$Y = 1.74 X_1$		-71.63 X_2	-5.96 X_3				+832.36	0.883	0.779	16.1
$Y = 1.79 X_1$		-64.89 X_2	-5.79 X_3			+0.09 X_6	+772.42	0.914	0.835	14.4
$Y = 1.54 X_1$		-48.98 X_2	-4.41 X_3	+2.76 X_4		+0.12 X_6	+621.63	0.951	0.904	11.4
$Y = 1.94 X_1$		-46.11 X_2	-4.08 X_3	+3.03 X_4	-50.77 X_5	+0.09 X_6	+688.98	0.970	0.940	9.3

注 1) R; 重相関係数, R²; 寄与率, RSE; 残差標準誤差2) X_1 ; 増体 1kg 当たり飼料費 X_2 ; 年間分娩回数 X_3 ; 育成率 X_4 ; 事故率 X_5 ; 飼料要求率 X_6 ; 固定資産

表 5. 枝肉 1kg 当たり生産費についての重回帰式 (低位階層)

説明 変量	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	定数	R	R ²	RSE
Y = 2.02 X ₁							+126.64	0.631	0.399	31.9
Y = 2.32 X ₁		+0.0012 X ₂					+28.67	0.729	0.531	29.1
Y = 2.43 X ₁		+0.0012 X ₂	+0.61 X ₃				-12.24	0.786	0.617	27.1
Y = 1.94 X ₁		+0.0014 X ₂	+0.69 X ₃		+1.63 X ₅		+35.35	0.824	0.680	25.7
Y = 2.25 X ₁		+0.0015 X ₂	+0.76 X ₃		+3.23 X ₅	- 70.93 X ₆	+194.36	0.858	0.736	24.2
Y = 2.18 X ₁		+0.0014 X ₂	+0.72 X ₃	-7.04 X ₄	+4.60 X ₅	-119.19 X ₆	+504.62	0.893	0.798	22.0

注 1) R ; 重相関係数, R² ; 寄与率, RSE ; 残差標準誤差

2) X₁ ; 増体 1kg 当たり飼料費 X₂ ; 減価償却費 X₃ ; 更新率 X₄ ; 子豚哺乳頭数 X₅ ; 事故率 X₆ ; 飼料要求率

考 察

1. 高位階層について

目的変量の枝肉 1kg 当たり生産費に対する説明変量 6 項目のうち、繁殖技術は年間分娩回数と育成率、肥育技術は飼料要求率と事故率が、各々選択された。

村田⁵⁾は英国養豚と日本養豚の技術構造を比較した時、高収益経営階層ほど肥育部門の技術である飼料要求率、事故率が低く、肥育部門の集約的な経営経済指標である増体 1kg 当たり飼料費が低くなっていると指摘した。本調査でも高位階層は低位階層に比べ、肥育技術各項目の水準が高く、同様の傾向が見られた。従って、さらに枝肉生産費の低減を図るには、肉豚の飼育管理を改善し、飼料効率を高め、増体 1kg 当たり飼料費を低減することが望まれる。

高位階層における肉豚の事故率は平均 6.4% であったが、最大 13.6%、最小 0.8% と、経営間で格差が見られた。また、畜産コンサルタント調査では事故豚に係わる飼料費や飼料摂取量等について調査成績から除外することなく、集計している。従って、肉豚の事故率が高い場合は飼料要求率が劣り、増体 1kg 当たり飼料費は高くなることが考えられ、さらには枝肉 1kg 当たり生産費も高くなると思われる。

このようなことから、生産費低減を図るには肉豚の事故率低減を図ることも要求され、肉豚の飼養環境を整備して飼料効率が向上するように、肉豚の飼育管理技術を改善することが望まれる。

次に、繁殖技術として年間分娩回数および育成率が選択されたことから、繁殖豚および哺乳子豚の飼育管理の改善が求められる。

先に、枝肉 1kg 当たり生産費に対する繁殖技術の改善効果として、子豚の離乳頭数を約 1 頭増加すると枝肉

生産費が約 7 円低減されると報告した²⁾。そのため、さらに枝肉 1kg 当たり生産費を低減するには、繁殖豚の年間分娩回数および授乳期における子豚育成率の向上を目標とした繁殖豚および哺乳子豚の飼育管理技術の改善が望まれる。

2. 低位階層について

低位階層における繁殖および肥育技術水準は高位階層に比べ、いずれの項目においても差が大きく、枝肉 1kg 当たり生産費も高かった。このようなことから、低位階層において、枝肉 1kg 当たり生産費の低減を図るには繁殖および肥育技術水準の向上が要求され、繁殖豚および肉豚の飼育管理技術の改善が望まれる。

次に、目的変量の枝肉 1kg 当たり生産費に対する説明変量は生産費用として増体 1kg 当たり飼料費と減価償却費、繁殖技術は子豚哺乳頭数と更新率、肥育技術は飼料要求率と事故率が、各々選択された。そこで、枝肉 1kg 当たり生産費の低減を図るには増体 1kg 当たり飼料費の低減や子豚の生産頭数を増加することが要求される。そのため、1 日平均増体重、飼料要求率の向上、事故率の低減を目標とした肉豚の飼育管理技術の改善が望まれる。また、子豚の生産頭数を増加するには繁殖豚の受胎率向上と育成率の向上が要求され、繁殖豚および哺乳子豚の飼育管理技術の改善が望まれる。

費用の節減対策として、減価償却費を節減することが考えられる。減価償却費は種豚、建物および機械の償却費を合計したものであるが、種豚のうち種雄豚の飼養頭数を減らして、減価償却費を節減することが考えられる。最近、豚の人工授精が見直され、武田・増谷は豚の交配に人工授精を導入して自然交配と人工授精を併用すると、繁殖成績の向上と種雄豚の飼養頭数を減らす効果があると報告した⁶⁾。このように、豚の交配に人工授精を利用して、種雄豚の飼養頭数を減らし減価償却費を節

減することも必要と思われる。

以上のことから、高位階層は低位階層に比べ、肥育技術が優れているので肥育部門の経営経済指標である増体 1 kg 当たり飼料費は低い、さらに枝肉 1 kg 当たり生産費の低減を図るには育成率の向上や肉豚事故率の低減が要求され、哺乳子豚と肉豚の飼育管理技術の改善が望まれる。

一方、低位階層において枝肉 1 kg 当たり生産費の低減を図るには繁殖および肥育技術水準の向上を目標として、繁殖豚、子豚および肉豚の飼育管理技術の改善が望まれる。また、減価償却費を節減するために種雄豚の繫

養頭数を減らし、人工授精技術の利用を検討することも必要と思われる。

文 献

- 1) 今田哲雄・青柳和重・奥山祐輔・山口幹之助・川村信雄：東北畜産学会報，45，21-24，1995.
- 2) 今田哲雄・鈴木義邦・風間 繁：日畜東北支部会報，44（1），15-18，1994.
- 3) (社)日本飼料協会：飼料月報，1992.
- 4) 農林水産省：食肉流通統計，1992.
- 5) 村田富夫：日豚会誌，24，234，1987.
- 6) 武田勝久・増谷雪雄：日豚会誌，30，297，1994.

A Comparison of the Constituent Factors of Carcass Cost in the Pig Farms between Low and High Income per Sow

Tetsuo KONTA, Yoshikuni SUZUKI, Shigeru KAZAMA and Nobuo KAWAMURA*

Yamagata Prefectural Experiment Station of Swine Husbandry, Sakata-shi, 998-01

*Yamagata Livestock Association, Yamagata-shi, 990

The aim of this study is to compare the constituent factors of carcass production cost in the pig farms between low and high income per sow. The data are based on the pig farm business survey by Yamagata Livestock Association from April 1991 to March 1992. They were collected from 39 pig operations and classified into two groups, i.e the high class income per sow and the low class income per sow.

The constituent factors of pig production cost were determined by multiple regression analysis. Stepwise forward regression method was used to select the independent variables. The dependent variable is the production cost of pork carcass per kilogram and independent variables are 26 items such as : feed cost per kg gain, yearly numbers of weaned piglets per sow, yearly frequency of farrowing per sow, feed conversion ratio, etc.

The results of this study are as follows :

1) The multiple regression expression in the high income pig farms was as follows.

$$Y = 1.94 X_1 - 46.11 X_2 - 4.08 X_3 + 3.03 X_4 - 50.77 X_5 + 0.09 X_6 + 688.98 \quad (R = 0.970)$$

where, X_1 is the feed cost per kg gain, X_2 is the yearly frequency of farrowing per sow, X_3 is the raising rate per sow, X_4 is the death rate in hog, X_5 is the feed conversion ratio and X_6 is the fixed assets per sow.

2) The multiple regression expression in the low income pig farms was as follows

$$Y = 2.18 X_1 + 0.0014 X_2 + 0.72 X_3 - 7.04 X_4 + 4.06 X_5 - 119.19 X_6 + 504.62 \quad (R = 0.893)$$

where, X_1 is the feed cost per kg gain, X_2 is the cost of depreciation per sow, X_3 is the yearly replacement rate in sow, X_4 is the yearly numbers of nursing piglets per sow, X_5 is the death rate in hog and X_6 is the feed conversion ratio.

Jpn. J. Swine Science **33**, 3 : 81-87

Key word ; pig operation, pig production cost, feed cost