

日本の肥育牛價格形成要因에 관한 研究

姜 東 一*

目 次

- I. 序 論
- II. 分析資料의 特徵 및 分析方法
- III. 鹿兒島縣經濟聯合會 預託牛의 販賣實績과 價格形成要因
- IV. 肥育牛의 價格形成構造
- V. 結 論

I. 序 論

소는 個體間 格差에 따른 價格差가 다른 가축에 비해 크게 나타나며, 일본의 경우처럼 脂肪交雜을 중시하는 等級體系가 철저하게 이루어져 있는 경우는 枝肉等級에 따른 肥育牛의 個體別 價格差가 더욱 크게 나타난다. 이런 個體別 變動은 결국 肥育經營의 불안정성을 더욱 조장하게 되며, 肥育經營의 안정적 성장을 저해하는 요인으로 작용하게 된다.

肉牛生産에 있어서 비용절감을 실현하고 안정적 성장을 도모하기 위해서는 肉牛의 品種改良은 물론 농가의 肥育管理技術의 高位 平準化가 중요한 조건으로 등장하는 데, 이에 대한 명확한 방침을 세우기 위해서는 소의 個體別 格差에 따른 價格形成構造를 파악하는 것이 반드시 필요하다.

日本の 경우 이미 오래 전에 牛肉等級制度를 도입하여 정착시켰을뿐만 아니라, 和牛에 대한 오랜 品種改良 및 飼育技術의 向上을 통하여 소위 和牛(日本の 在來種 소로 Wagyu라고 하며 이하 和牛로 표시하기로 한다)를 중심으로 한 고급 쇠고기의 생산 기반을 확립하고 있다. 이런 高級肉 生産體系의 確立으로 쇠고기 輸入開放에도 불구하고 충분히 品質로 경쟁할 수 있는 수준에 이르고 있다.

우리나라도 수입개방으로 인해 다른 농산물과 마찬가지로 소의 사육기반이 크게 흔들리고 있다.

* 제주대학교 농과대학 농업경제학과 전임강사

이에 대한 대응들이 다각도로 모색되고 있다. 예컨대 등급제도의 도입을 통한 차별화 실시라든가, 韓牛를 중심으로 한 고급육 생산에 중요한 과제가 되고 있는 데, 그 중에서도 특히 品種改良과 飼育技術의 향상이 중요한 과제이다. 이에 대한 방향을 모색하는 데 있어서 성공적으로 高級肉 生産體系를 마련한 日本의 和牛에 대한 면밀한 분석은 우리에게 많은 도움이 될 것으로 생각된다.

따라서 本稿에서 肉牛肥育의 收益 水準을 규정하는 소의 個體別 枝肉價格을 중심으로 하여 그 決定要因을 日本和牛의 個體別 데이터르 기초로 분석하여 和牛의 個體別 價格形成構造를 파악하는 것을 목적으로 하고 있다.

II. 分析資料 特徵 및 分析方法

日本 九州 鹿兒島縣은 일본에서 가장 큰 和牛肥育產地 중의 하나이다(1991년 현재 鹿兒島縣과 宮崎縣을 중심으로 하는 九州가 전국의 和牛生産量의 33.5%를 차지하고 있어 전국에서 가장 높은 비율을 나타내고 있다). 本稿에서 분석대상으로 하고 있는 肥育牛는 鹿兒島縣經濟聯合會¹⁾가 1983년부터 실시하고 있는 肉用牛預託事業²⁾에 의해 비육, 판매된 黑毛和種³⁾를 대상으로 하고 있다. 鹿兒島縣經濟聯合會의 경우 송아지 단계에서부터 肥育, 販賣에 이르기까지 預託牛에 대한 일관된 정보를 관리하고 있기 때문에 他 地域에서 얻을 수 없는 肥育牛에 대한 자세한 정보를 얻을 수 있었다. 특히 시장에서의 등급결정요인인 枝肉의 外觀과 肉質에 관한 상세한 정보는 肥育牛의 價格形成을 파악하는 데 반드시 필요한 정보임을 말할 것도 없다.

분석대상인 비육우는 1987년 3월부터 6월까지 판매된 和牛 중에서 異常値를 나타내는 것을 제외한 1,008두이다.⁴⁾

이들의 판매성적을 기초로하여 체중, 비육일수, 1일 증체량, 種雄牛 및 母牛의 系統, 등급의 차이를 검토했으며, 그리고 이들 격차가 비육우의 價格形成에 미치는 영향을 계측하여 비육우의

- 1) 일본의 농협은 單位組合, 縣聯合會, 全國聯合會로 되어 있는 데, 縣經濟聯合會는 經濟事業을 하는 單位農協의 縣單位 聯合體이다.
- 2) 鹿兒島縣經濟聯合會의 肉用牛預託事業은 1983년도부터 시작되는 新肉用牛振興3個年計劃에 의거한 실험 사업으로 지역의 中核的 역할을 수행할 수 있는 농가를 육성함과 동시에 農協의 안정적인 肉牛事業 확립을 도모하기 위해 실시되고 있다. 사업의 내용은 經濟聯合會가 縣內의 家畜市場에서 송아지를 구입해서 單協에 위탁하고, 農協은 다시 농가에 再委託한다. 농가는 위탁받은 송아지를 18~20개월 정도 비육한 후 經濟聯合會를 통해 판매하는 구조로 되어 있다. 일본의 肉用牛預託事業의 내용, 주요 유형 및 문제점에 대한 좀 더 자세한 분석은 橫川·新井(1989) 參照.
- 3) 和牛의 경우 품종을 크게 나누면 黑毛和種, 褐毛和種, 短角種 등이 있는데, 黑毛和種의 비율이 가장 높다.
- 4) 비육기간이 극단적으로 짧은 소, 송아지의 日齡이 비정상적일 긴 소, 種雄牛 및 母牛의 계통에 대한 정보가 없는 비육우는 제외했다.

가격형성구조를 살펴보았다. 그리고 이들을 정량적으로 파악하기 위해 다음의 회귀식을 이용하여 추정하였다.

① 枝肉單價와 等級

$$Y = a + \sum b_i D_i + \sum c_i T_i + \mu \dots\dots\dots (1)$$

단, Y는 枝肉單價(엔/kg), D_i는 枝肉等級을 표시하는 dummy변수 또는 等級決定要因인 枝肉의 外觀 및 肉質의 각 要因을 표시하는 dummy변수, T_i는 판매시기를 표시하는 dummy변수, a, b_i, c_i는 추정해야 할 parameter, μ는 攪亂項이다.

② 枝肉單價 및 總價額과 個體別 格差

$$\log Y = a + \sum b_i \log x_i + \sum c_i D_i + \sum d_i T_i + \mu \dots\dots\dots (2)$$

단, Y는 枝肉單價(엔/kg) 또는 枝肉總價額(千엔), X_i는 肥肉日數(日), 1일 비육증체량(g/日), 송아지의 單價(엔/kg), D_i는 等級, 性別, 種雄牛의 系統 또는 個別 種雄牛를 나타내는 dummy변수, T_i는 판매시기를 나타내는 dummy변수, a_i, b_i, c_i, d_i는 추정해야 할 parameter, μ는 攪亂項이다.

<표 1> dummy 變數

個別	變數	區別	變數	區別	變數	
性別	去勢	1	販賣時期	3월	0	
	雄	0		4월	1	
種雄牛	K1	1		5월	1	
	K2	1		6월	1	
	K3	1		脂肪交雜	1-이하	0
	K4	1			1	SK1
	K5	0	1+		SK2	
		2-	SK3			
		2	SK4			
			2+ 이상	SK5		

等級	外 觀			肉 質		
	均 稱	肉 付	脂肪附着	色 彩	肉質의 결	脂肪色 및 質
極上 /	GD1	NT1	0	/	/	SI1
上 /	GD2	NT2	SB1	NI1	KS1	SI2
中 1	0	0	SB2	NI2	KS2	0
並 0	/	/	SB3	0	0	/

주) 표중의 변수는 각각 해당하는 기호에 대해서는 1, 그 외는 0이다.

Ⅲ. 鹿兒島縣經濟聯合會 預託牛의 販賣實績과 價格形成要因

여기서는 和牛의 價格形成에 영향을 미치는 個體別 특징들을 판매실적을 기초로 하여 살펴보기로 한다. 1987년 鹿兒島縣經濟聯合會를 통해 출하, 판매된 和牛 1,008두의 개체별 데이터를 정리하면 <표 2>와 같다. 즉 肥育日數 564日, 出荷體重 631kg, 枝肉重量 390kg으로 枝肉率⁵⁾이 61.7%이다.

<표 2> 月別 販賣實績

	3月	4月	5月	6月	平均
日 齡(日)	859	847	852	856	854
肥肉日數(日)	566	559	565	567	564
1日 肥肉增體量(g)	659	654	654	643	653
出荷體重(kg)	641.8	628.5	628.7	627.4	631.7
枝肉重量(kg)	394.8	389.2	387.7	390	390.5
枝肉率(%)	61.1	62.1	61.7	62.1	61.7
枝肉單價(엔)	1749	1827	1796	1796	1791
頭當販賣金額(천엔)	629.4	712.5	697.5	701.5	700.9

먼저 産肉能力의 指標인 枝肉率에 대해 살펴 보기로 한다. <표 3>는 枝肉率 分布를 정리한 것으로 表에서도 알 수 있는 바와 같이 枝肉率은 41.2%에서부터 77.2%까지 폭넓게 분포하고 있다. 그리고 그 대부분은 60~62.5% 사이에 분포하고 있는 것이 특징이며, 평균은 61.6%, 변동계수는 3.8%이다. 변동계수는 다른 항목에 비해 비교적 작은 편이다. 그러나 區間數值인 2.5%를 다음과 같이 계산하면

$$631(\text{kg}) \times 0.025 = 15.78(\text{kg}), \quad 15.78(\text{kg}) \times 1,791(\text{원}) = 28,269(\text{엔})$$

이 된다. 枝肉率의 변동폭은 비교적 작지만 枝肉率의 변동에 따른 가격차가 크게 나타나고 있음을 알 수 있다. 즉 枝肉率 수준이 어느 정도인가에 따라 비육농가의 수입이 크게 달라질 수 있음을 알 수 있다.

다음으로 枝肉等級에 대해 살펴 보면 <표 4>과 같다. 먼저 日齡(송아지 育成日數+肥育日數)을 보면 「上」이 863일, 「中」이 858일, 「下」이 844일로 약 20일의 차가 존재한다. 肥育日數는 「上」이 578일, 「中」이 568일, 「下」이 552일로 약 한달 가량의 차가 생긴다. 즉, 肥育日數가 길어짐에 따라 肉質이 좋아진다고 하는 것을 확인할 수 있다.⁶⁾ 出荷體重의 경우는 642kg,

5) 枝肉率은 出荷體重에 대한 枝肉重量의 比로 소의 産肉能力을 나타내는 지표이다.

6) 일반적으로 육질을 결정하는 가장 중요한 요소인 脂肪交雜은 체중 증가가 완만해지는 시기에 형성되기 시작한다.

634kg, 622kg이고, 枝肉重量은 403kg, 392kg, 383kg으로 등급간에 약 10kg의 차가 있다. 그 외에 1일 비육증체량과 枝肉率도 등급이 높아질수록 커지고 있다. 즉, 생후 30개월까지는 체중이 성장기만큼은 아니지만 증가하고 있음을 알 수 있다.

〈표 3〉 枝肉別 分布

枝肉率	頭數	比率
(%)	(頭)	(%)
50 以下	4	0.4
50.0~52.5	6	0.6
52.5~52.5	5	0.5
55.0~52.5	11	1.1
57.5~60.0	108	10.7
60.0~62.5	546	54.4
62.5~65.0	279	27.4
65.0~67.5	46	4.6
67.5 以上	3	0.3
合計	1008	100
平均	61.6	
變動係數	3.8	

〈표 4〉 等級別 指標

	上	中	並
日齡(日)	863	858	844
肥肉日數(日)	578	568	552
1日·肥肉增體量(g)	662	653	649.4
出荷體重(kg)	646.2	634.5	622.7
枝肉重量(kg)	403.3	392.3	383.8
枝肉率(%)	62.3	61.8	61.4
枝肉單價(円)	2130	1835	1621
頭當販賣金額(千円)	859.1	720.2	623.4
頭數(頭)	76	622	310
(%)	7.5	61.7	30.8

枝肉單價의 변동에는 여러가지 요인이 작용하고 있지만, 그 중에서 種雄牛의 系統과 母牛의 系統도 중요한 요인으로 작용한다고 한다. 肥育農家가 肥育用 송아지를 구입할 때 또는 繁殖農家가 繁殖用 基礎牛를 구입할 때 중요시 하는 정보중의 하나가 바로 種雄牛 및 母牛의 系統이다. 즉, 지금까지 좋은 성적을 낸 系統에 대한 선호가 강하게 나타난다.⁷⁾ 따라서 이들 요인이 최종적으로 和牛 價格에 어떤 영향을 미치는가를 검토할 필요가 있다.

〈표 5〉는 판매실적을 種雄牛의 系統別로 정리한 것이다. 黑毛和種의 系統은 크게 兵庫系(資質系)와 鳥取系(體積系)로 나눌 수 있다.⁸⁾ 여기서는 兵庫系, 鳥取系인 榮光系, 兵庫系와, 鳥取系의 중간인 氣高系 및 기타로 분류하여 정리하였다. 먼저 日齡을 보면 氣高系가 850일, 榮光系가 852일, 兵庫系가 862, 기타가 872일로 鳥取系와 中間系가 대체로 10~20일 정도 짧다. 肥育日數도 마찬가지로 10일 정도 짧다. 이와 반대로 출하체중의 경우는 氣高系가 632kg, 榮光系가 637kg, 兵庫系가 622kg, 기타가 629kg으로 鳥取系 및 中間系가 10~29kg 정도 크게 나타나고 있다. 그리고 지육중량, 1일 비육증체량 및 枝肉率도 비슷한 패턴을 보이고 있다. 전체적으로 보아 鳥取系와 中間系가 日齡이 짧음에도 불구하고 대체로 체중 증가가 다른 계통에 비해 높다는 것을 알 수 있다.

〈표 5〉 種雄牛의 系統別 指標

	氣高系	榮光系	兵庫系	기타
日齡(日)	850	852	862	872
肥肉日數(日)	561	563	571	567
1日 肥肉增體量(g)	658	662	630	633
出荷體重(kg)	632.6	637.1	622.6	629.2
枝肉重量(kg)	390.3	395.4	384.3	386.8
枝肉率(%)	61.6	62.1	61.6	61.4
枝肉單價(円)	1803	1771	1799	1789
頭當販賣金額(千円)	705.3	701.3	692.3	693.6
(上)(頭)	49	13	13	1
(%)	11	4.1	6	3.1
(中)(頭)	270	190	142	20
(%)	60.5	60.5	65.8	62.5
(並)(頭)	127	111	61	11
(%)	28.5	35.4	28.2	34.4
計(頭)	446	314	216	32
(%)	100	100	100	100

7) 이에 대한 분석으로는 門間(1984), 甲斐(1976), 北園(1978), 鶴川(1988) 등이 있다.

8) 그 외에 岡山系 등이 있다.

그런데, 等級比率을 보면 약간 다르게 나타나고 있다. 「上」의 比率은 氣高系가 11%로 가장 높으며, 이어 兵庫系(6%), 榮光系(4.1%), 기타(3.1%)의 순서로 되어 있다. 「上」과 「中」을 합친 비율은 兵庫系가 71.8%로 가장 높고, 이어 氣高系(71.5%), 기타(65.6%), 榮光系(64.6%)의 순으로 되어 있다. 전체적으로 보면 中間系인 氣高系의 성적이 체중과 육질이 모두 뛰어난 것이 특징이다.

이를 種雄牛別⁹⁾로 보면 다음과 같다(표 6). 日齡은 k1이 848일, k2가 855일, k3가 858일, k4가 848일, k5가 856일로 10일 정도의 차가 있으나 계통별에서 나타난 것과 같이 큰 차이라고는 할 수 없다. 출하체중의 경우는 k4가 642kg으로 가장 높고, 이어 k1(632.6kg), k2(631.4kg), k5(631.2kg), k3(618.9kg)의 순으로 되어 있다. 枝肉重量의 경우도 마찬가지이다. 즉, 계통별에서 나타난 것보다 큰 격차를 나타내고 있는 것이 특징이다.

〈표 6〉 種雄牛別 指標

	K1	K2	K3	K4	K5
日 齡(日)	848	855	858	848	856
肥肉日數(日)	560	570	570	559	565
1日 肥肉增體量(g)	658	644	626	679	650
出荷體重(kg)	632.6	631.4	618.9	641.8	631.2
枝肉重量(kg)	390.1	395.4	384.1	394.8	389.7
枝肉率(%)	61.5	62.9	62	61.4	61.6
枝肉單價(円)	1792	1730	1798	1815	1793
頭當販賣金額(千円)	700.4	685.1	692	718.7	700.1
(上)(頭)	7	3	13	18	35
(%)	5.4	3.2	11.1	10.8	7
(中)(頭)	84	45	69	108	316
(%)	65.1	48.4	58.9	64.6	63
(並)(頭)	38	45	35	41	151
(%)	29.5	48.4	30	24.6	30
計(頭)	129	93	117	167	502
(%)	100	100	100	100	100

다음으로 등급평가를 보면, 「上」의 비율은 k3가 11.1%로 가장 높고, 이어 k4(10.8%), k5(7%), k1(5.4%), k2(3.2%)의 순으로 되어 있다. 그리고 「上」과 「中」을 합친 비율은 k4가 75.4%로 가장 높고, 이어 k1(70.4%), k3(70%), k5(70%)의 순으로 되어 있다. 즉, 중체량 및 등급성적이 높은 것은 k4라고 할 수 있다. 이렇게 보면 같은 系統이라고 할지라도 個別

9) 個別 種雄牛를 편의상 k1, k2, k3, k4, k5로 표시하기로 한다.

種雄牛의 能力差에 따라 성적도 크게 달라진다고 하는 것을 알 수 있다(이 種雄牛를 系統別로 보면 榮光系가 k1, k2이고 氣高系가 k3, k5이다). 따라서 和牛의 價格形成構造를 검토함에 있어 系統뿐만 아니라 個別 種雄牛別로 분석하는 것도 필요하다고 생각된다.

마지막으로 母牛의 系統에 대해 검토하기로 한다(표 7). 日齡, 肥肉日數는 각각 850일, 560일 전후로 계통별 차는 거의 없다. 그리고 出荷體重, 枝肉重量, 1일 증체량, 枝肉率등에서도 큰 차가 없다. 等級成績은 「上」의 경우 兵庫系가 9.7%로 가장 높으며, 이어 榮光系(8.7%), 氣高系(6%), 기타(2.9%)의 순으로 되어 있다. 「上」과 「中」을 합친 비율은 榮光系가 70.8%로 가장 높고, 이어 兵庫系(70.5%), 氣高系(68.7%), 기타(50.9%)의 순으로 되어 있다. 즉, 母牛의 系統의 경우 系統間 증체량의 차이는 없으나, 等級成績에 兵庫系와 榮光系 쪽이 좋은 성적을 나타내고 있다.

〈표 7〉 母牛의 系統別 指標

	氣高系	榮光系	兵庫系	기 타
日 齡(日)	856	854	851	851
肥肉日數(日)	566	566	560	559
1日 肥肉增體量(g)	658	643	655	649
出荷體重(kg)	635.1	630.4	629.8	625.9
枝肉重量(kg)	391.8	390.3	389.9	386.7
枝肉率(%)	61.5	61.8	61.9	61.6
枝肉單價(円)	1788	1794	1802	1759
頭當販賣金額(千円)	702.1	701.3	704	680.4
(上)(頭)	23	25	26	2
(%)	6	8.7	9.7	2.9
(中)(頭)	240	179	163	40
(%)	62.7	62.1	60.8	58
(並)(頭)	120	84	79	27
(%)	31.3	29.2	29.5	39.1
計(頭)	383	288	268	69
(%)	100	100	100	100

이상의 系統에 대략적인 분석을 정리하면 種雄牛의 系統에서는 中間系인 氣高系(특히 種雄牛 k4), 母牛의 系統에서는 榮光系와 兵庫系가 좋은 성적을 나타내고 있다고 할 수 있다.

IV. 肥育牛의 價格形成構造

前項에서는 和牛의 價格形成에 영향을 미치는 중요한 個體別 특징들에 관해서 간단히 살펴 보았는데 여기서는 구체적으로 이런 특징들이 가격형성에 어느 정도 영향을 미치는지에 관해 고찰해 보기로 한다.

1. 枝肉價格과 等級決定要因

日本の 現行 等級制度¹⁰⁾ 하에서는 등급별 價格差는 천차하며,¹¹⁾ 따라서 個體別 枝肉單價의 차이는 크게 나타난다. 그리고 等級決定에 있어서는 肉質 특히 脂肪交雜이 중시되고 있기 때문에 우선 이들 等級 및 等級決定要素가 가격에 어떤 영향을 미치는지에 대해 검토하기로 한다.

<표 8>은 枝肉單價를 被說明變數로 하고 等級 및 等級決定要因을 說明變數로 하여 계산한 결과이다. 먼저 等級과 販賣時期를 說明變數로 하여 추정한 결과의 경우 決定係數는 0.7523으로 양호한 편이다. 각 parameter의 추정치를 보면 「上」이 0.831, 「中」이 0.651(이하 標準化 偏回歸係數)로 아주 높다. 그리고 t값도 각각 49.249, 38.545로 각 parameter의 안정성도 높게 나타나고 있다. 즉, 等級이 「上」일 때는 枝肉單價가 2,086엔이 되며, 「中」일 때는 1,794엔이 된다는 계산이 된다. 이 가격을 前項에서 서술한 等級別 平均枝肉單價와 비교해 보면 알 수 있는 바와 같이 枝肉單價는 그 대부분이 等級에 의해 결정된다.

이처럼 枝肉單價는 等級에 의해 크게 영향을 받는다. 그러면 이 等級을 결정하는 각 要因은 구체적으로 枝肉單價에 어떻게 영향을 미치는가에 대해서도 검토해 볼 필요가 있다. 이에 대한 計測結果를 보면, 決定係數는 0.8442로 等級에 의한 計測結果보다 높게 나타나고 있다. 즉, 이는 구매자가 구입할 때 전체적인 등급보다 등급을 결정하는 개별적인 요인들을 고려하여 구매하고 있음을 의미한다.

각 parameter의 推定值를 보면, 우선 牛肉의 外觀 等級을 결정하는 요인 중의 하나인 均稱(GD1, GD2)은 각각 0.052, 0.024이며, t값은 3.015, 1.441이다. 즉, 均稱은 「上」일 경우 枝肉單價에 영향을 미치지만 그 이하의 등급에서는 차이가 없음을 알 수 있다. 그리고 肉付(NT1, NT2)의 추정치는 각각 0.11, 0.088이며, t값도 5.73과 5.06이다. 肉付의 경우 등급별로 가격차가 크게 나타나고 있음을 알 수 있다. 그러나 脂肪附着의 경우는 -의 값을 나타내고 있다. 즉 脂肪의 과다하게 부착되어 있는 경우는 가격이 내려간다는 것을 의미하는 것으로 脂肪交雜을 향상시키기 위한 과잉 비육 또는 비육기간의 연장은 오히려 등급의 하락 또는 枝肉單價의 하락을 초래할 수 있음을 나타낸다.

10) 일본의 牛肉等級制度는 1988년 4월부터 新等體系가 실시되고 있다. 이전의 6等級에 肉量規格을 도입하여 15等級으로 더욱 세분화되었다. 그러나 脂肪交雜을 중시하는 기본 골격은 크게 변하지 않았다. 따라서 여기에서 이용되고 있는 자료는 구등급체계의 자료이지만 和牛의 價格形成을 파악하는 데는 근본적으로 큰 차이는 없을 것으로 생각된다. 姜(1993) 참조.

11) 姜(1993).

〈표 8〉 枝肉單價에 미치는 等級 및 等級決定要素의 影響

	1			2		
	回歸係數	標準化偏 回歸係數	t值	回歸係數	標準化偏 回歸係數	t值
定數項	1579.22		251.998	1446.67		82.463
(上)	507.631	0.831	49.249			
(中)	215.859	0.651	38.545			
GD1				36.235	0.052	3.015
GD2				8.685	0.024	1.441
NT1				48.12	0.11	5.73
NT2				29.599	0.088	5.06
SB1				-24.692	-0.067	-2.074
SB2				-22.909	-0.057	-1.817
SB3				-72.824	-0.078	-4.433
SK1				109.441	0.303	19.677
SK2				148.095	0.293	19.873
SK3				180.933	0.291	17.671
SK4				282.144	0.311	20.196
SK5				361.547	0.32	21.741
NI1				99.118	0.213	9.791
NI2				64.137	0.176	9.928
KS1				152.203	0.298	15.119
KS2				91.918	0.276	16.414
SI1				120.68	0.129	6.708
SI2				84.427	0.121	6.374
4月	76.255	0.205	10.748	75.531	0.203	13.251
5月	45.482	0.12	6.315	47.967	0.126	8.234
6月	42.994	0.156	6.071	34.243	0.096	5.942
決定係數	0.7523			0.8442		

주: (1) 식을 이용하여 추정하였음.

이상에서 보면 外觀 等級을 결정하는 요인 중에서 큰 영향을 미치는 것은 肉付와 脂肪附着이며, 결국 肉量이 많을수록 그리고 皮下脂肪의 量이 적을수록 枝肉單價에서 유리하다는 것을 알 수 있다.

다음으로 肉質의 要因에 대해서 보면, 우선 脂肪交雜(SK1, SK2, SK3, SK4, SK5)의 추정치는 0.303, 0.293, 0.291, 0.311이며, t값은 19.677, 19.873, 17.671, 20.196, 21.741

로 아주 높다. 이를 脂肪交雜基準値別¹²⁾價格으로 환산하여 그 차이를 보면 다음과 같다. 즉, 脂肪交雜基準과 0과 1 사이의 가격차는 109엔, 1과 1+의 차는 39엔, 1-와 2-의 차이는 100엔, 2와 2-의 차이는 81엔으로 큰 차이를 나타내고 있다. 즉, 脂肪交雜는 等級決定 및 價格決定에 있어서 중대한 역할을 하고 있음을 쉽게 알 수 있다.

色澤(NI1, NI2)의 경우는 각각 0.213과 0.176이며, t값은 9.731과 9.928이다. 즉, 牛肉의 색깔은 선명한 赤色에 가까울수록 그리고 윤기가 있을수록 枝肉單價가 높게 결정된다고 하는 것을 알 수 있다. 그리고 肉質의 결(KS1, KS2)의 추정치는 0.298, 0.276이며, t값도 15.19, 16.414로 높다. 따라서 肉質의 결은 脂肪交雜 다음으로 가격결정에 큰 영향력을 미치고 있음을 알 수 있다. 地方의 색인 경우(SI1, SI2)는 0.129와 0.121로 t값은 각각 6.708과 6.374이다. 즉 脂肪의 색은 白色에 가까울수록 가격이 높아짐을 알 수 있다.

이상으로 和牛의 개별 데이터를 가지고 枝肉의 等級 및 價格을 결정하는 데 영향을 미치는 外觀과 肉質에 관해 살펴보았는데, 이를 요약하면 肉質에 관련된 요인들이 外觀에 관련된 요인보다 더 큰 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. 따라서 각 요인을 영향력이 큰 순서대로 나열하면 다음과 같다. 즉,

脂肪交雜 - 肉質의 결 - 牛肉의 色澤 - 肉付 - 均稱 - 脂肪附着
의 순이 된다.

2. 枝肉價格과 和牛의 個體別 格差

生命體를 生産하는 이상 個體間의 格差는 피할 수 없는 것이며, 소의 경우처럼 이러한 격차가 크게 價格에 영향을 미칠 경우 이 문제는 상당히 중요한 문제로 등장하게 된다. 따라서 여기서는 和牛의 個體間 格差가 價格에 어떻게 나타나는 가에 대해 종합적으로 살펴보기로 한다.

<표 9>는 枝肉單價 및 枝肉總價額을 被說明變數로 하고 個體間格差 要因을 說明變數로 하여 계측한 결과이다.¹³⁾ 決定係數를 보면 0.8074와 0.9239로 추정결과는 상당히 양호하다.

먼저 枝肉單價에 대한 추정 결과를 살펴 보기로 한다.¹⁴⁾ 각 parameter의 탄성치를 보면, 우선 肥育日數의 경우 탄성치는 0.135이고, t값은 9.328로 안정적이다. 일반적으로 肥育日數가 길어짐에 따라 肉質 특히 脂肪交雜이 좋아진다고 한다.¹⁵⁾ 따라서 비육일수가 길어짐에 따라

12) 脂肪交雜基準는 0에서 5까지를 모두 12개(0, 0+, 1-, 1, 1+, 2-, 2, 2+, 3-, 3, 4, 5)로 나누고 이를 다시 5개로 분류하여 등급을 결정한다. 여기서는 대표적인 기준 몇 가지만을 선택하여 가격으로 환산하여 살펴보았다. 日本食肉格付協會(1988) 및 姜(1993) 參照.

13) 앞에서도 언급한 바와 같이 和牛의 系統과 個別 種雄牛로 나누어 계측한 결과 系統에 대한 추정치가 有意성이 없었기 때문에 個別 種雄牛에 대한 계측결과를 중심으로 고찰한다.

14) 等級에 대한 분석은 1항에서 했기 때문에 생략하기로 한다.

15) 비육기간이 장기화에 따른 육질의 향상과 1일 증체량의 감소로 인한 생산비 상승에 대한 문제는 宮崎(1987) 參照.

등급이 높아질 확률이 높고 枝肉單價가 높아지게 마련이다. 즉 그 符號條件은 이론적으로 +가 된다. 이 탄성치의 경우 +의 값을 지니고 있으며 t값도 높기 때문에, 鹿兒島縣經濟聯合會의 預託牛의 경우 비육기간이 길어질수록 등급의 향상을 가져오고 枝肉單價도 높아진다고 할 수 있다.¹⁶⁾

〈표 9〉 枝肉單價 및 枝肉總價額에 미치는 個體間 格差의 影響

	枝肉單價		枝肉價額	
	回歸係數	t 值	回歸係數	t 值
定 數 項	6.592	50.908	6.185	41.926
肥 育 日 齡	0.135	9.328	1.17	70.789
1日 肥 肉 增 體 量	-0.04	-4.977	-0.05	-5.508
송아지單價	0.033	2.234	0.073	4.253
(上)	0.265	52.857	0.262	45.896
(中)	0.122	44.703	0.121	38.969
去 勢	-0.008	-2.028	-0.015	-3.486
種族牛 K1	0.001	0.134	0.001	0.339
種族牛 K2	-0.009	-2.042	-0.009	-1.765
種族牛 K3	-0.008	-1.938	-0.008	-1.823
種族牛 K4	-0.003	-0.976	-0.003	-0.804
4月	0.042	11.9	0.039	9.739
5月	0.025	6.648	0.021	4.979
6月	0.02	5.397	0.016	3.677
決 定 係 數	0.8074		0.9239	

1일 비육증체량의 경우는 탄성치가 -0.04이며, t값은 -4.977이다. 1일 비육증체량은 비육기간이 길어짐에 따라 저하한다. 이렇게 1일 비육증체량이 저하하는 반면 肉質이 좋아져 등급이 높아지게 되고, 따라서 枝肉單價도 높아지게 된다. 따라서 1일 비육증체량의 경우는 符號條件이 이론적으로 -의 값을 가지게 된다. 이 탄성치의 경우 -의 값을 가지고 있기 때문에 符號條件을 만족시키고 있다고 할 수 있다. 즉, 비육증체량이 저하되면 될수록 枝肉單價는 높아지고 있음을 알 수 있다. 이처럼 비육기간의 영향 그리고 1일 비육증체량의 영향이 현저하게 枝肉단가에 나타나는 것은 이 지역 和牛의 비육기간이 다른 지역의 비육기간에 비해 비교적 짧기 때문이라고 생각된다.¹⁷⁾

16) 그러나 肥育期間의 증가는 1일 증체량의 감소와 생산비의 증대를 초래하므로 適正肥肉日數를 면밀히 검토하여야 한다. 茅野(1985), 宮崎(1987) 및 栗原(1987).

17) 이 지역보다 비육기간이 길과 肉質 향상을 증시하는 비육형태를 취하는 지역에 대한 분석을 살펴보면 이들 영향이 그렇게 명확하게 나타나지 않는다. 崑(1990).

다음으로 송아지 價格이 枝肉單價에 대해 미치는 영향에 대해 살펴보기로 한다. 송아지의 능력에 대한 종합적인 판단의 결과가 송아지의 가격으로 실현된다고 가정한다면, 이에 대한 분석은 번식능가 및 비육능가에 있어서는 상당히 중요한 정보가 된다. 왜냐하면 어떤 송아지를 선택하여 구입하느냐는 비육능가로서는 상당히 중요한 사항이기 때문이다. 즉, 가능한 한 싼 송아지를 구입, 비육하여 비싼 값을 받는 것이 가장 바람직하기 때문이다. 이에 대한 계측은 송아지의 價格과 송아지의 단가(엔/kg)로 나누어 계측하였는데, 송아지의 가격에 대해서는 有意한 수치를 얻을 수 없었으므로 송아지의 단가에 대해서만 표시했다.

송아지 단가에 대한 parameter는 0.033이고 t값은 2.234로 안정적이다. 즉, 송아지의 단가가 높을수록 枝肉單價가 높아진다고 할 수 있다. 송아지의 가격 및 단가에는 여러가지 요인들이 관여하고 있는 데, 그 중에서도 체중의 영향이 가장 크다. 즉, 송아지의 가격의 경우는 +의 값을, 송아지의 단가의 경우는 -의 값을 가지며,¹⁸⁾ 따라서 체중이 클수록 송아지의 단가는 낮아지는 경향을 띤다. 따라서 비육능가가 송아지를 구입할 때 송아지의 체중보다 그 외의 요인 큰 비중을 두고 구입해야 한다는 것을 말해주고 있으며, 특히 適正育成日數와 體重의 송아지라고 한다면 系統(또는 種雄牛의 能力), 體型, 더 나가서는 번식능가의 育成管理에 대한 것까지 면밀히 검토할 필요가 있다고 생각된다.¹⁹⁾

다음으로 系統 및 個別 種雄牛에 대해 살펴보기로 한다. 각 種雄牛의 추정치를 보면 0.001(t 값 0.134), -0.009(-2.042), -0.008(-1.938), -0.003(-0.976)으로 k2와 k3의 값이 비교적 유의성이 있다. 따라서 兵庫系에 속하는 k4와 榮光系에 속하는 k1 및 氣高系의 k5 사이에는 차이를 인정할 수 없지만 榮光系의 k2 및 氣高系의 k3와는 차가 있음을 알 수 있다. 즉, 系統보다도 個別 種雄牛에 따른 격차가 있음을 의미하는 것이라고 할 수 있다.²⁰⁾

性別의 차이의 경우는 去勢牛의 추정치가 -0.008이고 t값은 -2.028로 차가 있음을 알 수 있다. 일반적으로 雌牛가 肉質이 좋다고 알려져 있다. 따라서 符號條件도 일치하고 있기 때문에 性別差異에 따른 가격차가 있음을 인정할 수 있다. 그러나 肥育期間이 길어짐에 따라 雌牛와 去勢牛의 肉質差가 줄어드는 것이 일반적이다. 이 경우 이런 격차가 생기는 이유는 이 지역이 비교적 비육기간이 짧기 때문이라고 생각된다.

이상과 같이 和牛의 個體別 格差가 枝肉單價에 미치는 영향에 대해 간단히 살펴보았는데 이를 요약하면 대략 다음과 같다. 즉, 等級이외에 肥肉日數, 1일 비육체중량, 계통(특히 個別 種雄牛), 性別, 송아지의 단가 등이 枝肉單價에 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

18) 송아지의 가격형성에 대한 자세한 분석은 門間(1984), 北園(1978), 甲斐(1976), 津川(1988), 姜(1990) 參照.

19) 姜(1990).

20) 일본의 경우 비교적 오랜 개량의 역사를 지니고 있기 때문에 이런 계통간의 격차는 축소되었다고 할 수 있으며, 그 대신 개별 種雄牛의 능력차가 더욱 선명하게 나타난 결과라고 할 수 있다. 그리고 이 분석에서는 비육능가간의 비육기술에 대한 비교분석을 하지 않고 있는 데, 이런 교란 요인도 작용하고 있을 것으로 생각된다. 甲斐(1976).

마지막으로 枝肉總價額에 대해 살펴보면, 대체로 枝肉單價에 대한 계측결과와 비슷한 결과를 얻을 수 있었는데, 그 중에서도 몇가지 특징적인 것에 대해 살펴보기로 한다. 먼저 肥育體重에 대해서는 추정치를 얻을 수 없었다. 이는 肥育日數와 1일 비육중체량과의 사이에 内部相關이 아주 높았기 때문이라고 생각된다.²¹⁾ 비육일수의 경우는 탄성치가 枝肉單價에 대해서는 0.135인데 비해 枝肉總價額에 대해서는 1.17로 아주 높다. 비육일수의 변화는 枝肉單價보다 枝肉總價額에 대해 더 큰 반응을 나타내고 있는 것이다. 바꿔 말하자면 이 지역의 경우는 枝肉 向上에 의한 總價額의 上昇보다 體重 增加에 의한 總價額의 上昇이 더 크다는 것을 의미하는 것으로 아직도 肉質을 향상시킬 수 있는 여지가 더 남아 있다는 것을 말해준다. 이는 이 지역이 다른 지역에 비해 비육기간이 짧다는 것과 관계가 있다. 그리고 그 외의 요인들에 대한 추정치의 차이는 枝肉單價와 큰 차가 없다. 따라서 枝肉單價와 枝肉總價額 사이에는 비육일수와 체중 그리고 枝肉率이 큰 요인으로서 작용하고 있다고 할 수 있다.

IV. 結 論

소와 같이 개체가 크고 個體別 價格差가 크게 나타날 뿐만 아니라 이에 따른 肥育農家의 수익의 차가 크게 벌어질 경우, 個體에 따른 價格差 問題는 地域內 또는 個別 肥育農家에게는 큰 문제가 된다. 일반적으로 생산비용 및 수익은 肉牛肥育農家間에 큰 차가 있을 뿐만 아니라, 枝肉價格 增體量, 肥育期間 및 송아지 價格 등의 약간만 변해도 肥育農家의 수익 수준이 크게 변한다. 이와 같은 소의 個體間 格差는 肥育農家의 肥育管理技術의 差, 地域的 特性에 따른 格差, 遺傳的 差異 등에 기인한다. 따라서 肉牛生産에 있어서 코스트 다운을 실현하여 안정적 成長을 도모하기 위해서는 소를 改良하는 것과 동시에 보다 높은 수준으로 農家의 肥育技術을 향상시키는 것이 필요한데, 이에 대한 명확한 方針을 세우기 위해서는 個體間 格差에 따른 價格形成構造에 대한 분석이 필요하다.

따라서 本稿에서는 鹿兒島縣經濟聯合會의 預託牛(黑毛和種)의 個別 데이터를 이용하여 日本의 肥育牛의 個體別 價格形成構造를 검토했다. 이를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 枝肉價格은 거의 等級에 의해 결정된다. 等級決定요인은 크게 外觀과 肉質로 나누어지는 데, 이 外觀과 肉質을 구성하는 각 요인의 枝肉價格에 대한 영향은 肉質 要因 쪽이 크게 나타나는 것이 특징이다. 특히 이 요인들 중에서도 가장 큰 영향력을 발휘하는 것이 바로 脂肪交雜이다. 그래서 비육능가의 입장에서 보면 脂肪交雜을 향상시키는 것이 가장 바람직하다. 그러나 脂肪交雜의 향상은 비육기간의 장기화와 이에 따른 생산비 증가를 초래하기 때문에 이를 고려하지

21) 多重共線性에 대해서는 門間(1984) 및 J. Johnston(1972) 參照.

않으면 안된다. 그리고 枝肉率의 향상도 고려해야 한다.²²⁾

둘째, 枝肉單價의 형성에 있어서는 등급이 가장 큰 영향을 미치고 있고, 그외로 이 지역의 경우 肥育日數, 1일 비육중채량, 優良, 種雄牛, 송아지의 單價 및 性別 등이 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. 枝肉總價額의 경우는 肥育日數(또는 枝肉重疊)의 영향이 크게 나타나고 있는 것이 특징이다. 그 외에 요인은 枝肉單價에서와 비슷한 경향을 나타내고 있다.

이상과 같이 肥育牛의 價格形成에 있어서는 여러가지 요인들이 작용하고 있고, 이러한 個體間 變動의 存在는 비육농가의 기술향상과 육우생산의 비용절감을 어렵게 하는 요인으로 작용하고 있다고 할 수 있다. 따라서 이런 분석결과를 기초로 하고, 地域差, 生産費, 肥育農家の 技術水準 등에 대한 분석을 통하여 最適出荷 model의 구축은 물론 소의 品種改良의 方向, 肥育農家の 技術向上 方向을 설정해야 할 것이다.

우리나라에 있어서도 최근 등급제도가 도입되었으며 점차 그 적용범위가 확대되고 있다. 고급육 생산의 기초가 될 수 있는 등급제도의 도입과 함께 일부 지역에서는 한우를 중심으로 한 고급육 생산에 심혈을 기하고 있다. 그러나 日本의 和牛의 수준에 이르기까지는 아직도 많은 난관이 남아 있음은 물론이다. 따라서 우리도 이러한 기초자료의 조사와 분석을 통해 비육기술을 향상시키고 한우를 개량시킬 수 있도록 하는 feedback system을 구축해야 할 것이다.

22) 1988년 等級規格이 새롭게 개성되었는데 여기에는 특히 중요한 것이 肉量規格을 도입하고 있다는 점이다. 따라서 枝肉率의 向上은 等級을 향상시키기 위해 필요하다. 姜(1993).

參考文獻

- J. Johnston, *Econometric Methods*, 2nd ed., McGraw-Hill, 1972.
- 甲斐諭, 「牛肉生産の展開構造」, 明文書房, 1976.
- 茅野甚治浪, 「肉牛生産における規模の経済と地域性」, 「畜産物の需給動向分析 3」, 農政調査委員会, 1985, pp. 9~30.
- 茅野甚治浪, 「肉用牛枝肉價格と増體量の計量分析」, 森島賢 編著 「現代牛肉經濟の諸問題」, 明文書房, 1988, pp. 81~101.
- 姜東一, 「日本の牛肉等級制度와 價格形成에 관한 研究」, 「濟大論文集(人文・社會)」, 제36집, 1993, pp. 159~172.
- 姜東一, 「肉牛の個體間格差に關する經濟分析」, 日本大學博士學位論文, 1990.
- 岸本裕一, 「牛肉經濟論」, 中央畜産會, 1982.
- 栗原幸一, 「肉用牛肥育經營の發展方向」, 竹浪重雄・吉田忠 編 「肉用牛經營の變革」, 農林統計協會, 1987, pp. 80~108.
- 北園正伸, 「子牛せり市場名簿の分析」, 「宮崎縣農業問題研究」, 第10券 第1號, 1978, pp. 1~20.
- 宮崎昭, 「肉用牛技術の現狀と方向」, 竹浪重雄・吉田忠 編 「肉用牛經營の變革」, 農林統計協會, 1987, pp. 29~53.
- 宮崎宏, 「日本型畜産の新方向」, 家の光協會, 1984.
- 門間敏幸, 「牛肉の需給構造と市場對應」, 明文書房, 1984.
- 日本食肉格付協會, 「新しい牛枝肉取引規格」, 1988. 4
- 鶴川洋樹, 「子牛價格相場の變動と個體間格差が子牛せり價格に及ぼす影響に關する統計分析」, 「農業研究センター-研究報告」, 第9號, 1988, pp. 55~75.
- 横川洋・新井肇, 「肉牛預託制度の諸類型に關する考察」, 「農業經濟研究」, 第61券 第2號, 1989, pp. 57~65.