

黒毛和種の優良系統牛作出手法に関する研究

Ⅱ 京都府和牛種牛の育種価解析 (2017 年 9 月第 30 回解析)

村上知之 河村翔一郎

The Study of Producing Superior Blood Line of Japanese Black Cattle in Kyoto Ⅱ The Effect of Analysis by Animal Model (The Method of BLUP) on Japanese Black Cattle in Kyoto (The Analysis No.30 September 2017)

Tomoyuki Murakami, Shoichiro Kawamura

要 約

アニマルモデル (BLUP 法) を用いて京都府における育種価の解析を 2015 年 9 月 (第 28 回) と 2017 年 3 月 (第 29 回) 及び 9 月 (第 30 回) に実施した。今回の報告は、2017 年 9 月の第 30 回解析についてまとめたもので、27,403 頭の京都府内の肥育牛の枝肉データをもとに解析したところ、次の結果を得た。

1. 枝肉データの内訳は去勢 16,929 頭、雌 10,474 頭、計 27,403 頭であった。
2. 枝肉形質の基本統計量は、枝肉重量 484.30kg、ロース芯面積 58.23cm²、脂肪交雑基準値 1.72 であり、遺伝率は、それぞれ、0.430、0.483、0.597 といずれも中程度から高めであった。
3. 雌育種価の年次推移は、枝肉重量とバラの厚さは 2009 年生まれ、ロース芯面積は 2010 年生まれ、歩留と脂肪交雑は 2011 年生まれで高い育種価を示した。

キーワード：和牛、育種価

緒 言

京都府の和牛における産肉形質の遺伝的な改良を推進するため、産肉能力に優れた選抜が必要であることから、和牛の遺伝的能力の指標としてアニマルモデル (BLUP 法)¹⁾ による育種価が広く用いられている。そこで、京都府内で肥育された牛の枝肉データをもとにした育種価を推定し、府内でけい養している繁殖雌牛の選定・保留のための基礎資料として、畜産関係機関および畜産農家へのフィードバックを行った。

材料及び方法

1. 調査対象牛

枝肉データは、京都肉牛枝肉共進会、京都肉研修会を中心に 2017 年 6 月までに出荷された京都府内の肥育牛で、枝肉記録を持ち血統の明確なもの 27,403 頭分の解析を第 30 回として実施した。育種価解析は、この枝肉データをもとに 1975 年生まれを基礎世代とした血統の種雄牛及び繁殖雌牛について実施した。

2. 調査項目

- (1) 今回の解析に用いたデータのうち、2016 年 8 月～2017 年 6 月に集荷した枝肉データの統計処理
- (2) 分析対象形質
枝肉重量、ロース芯面積、バラ厚、皮下脂肪厚、推定歩留、脂肪交雑
- (3) 考慮した環境の効果
ア 性 (雌・去勢の 2 水準)
イ 出荷年次 (1988～2017 30 水準)
ウ 5 頭以上出荷の肥育農家 (56 水準)、
5 頭以下出荷グループ (4 水準) の
合計 60 水準
エ と殺月齢に対する 1・2 次回帰
オ 近交係数に対する 1 次回帰

対象となる集団の遺伝的パラメーター及び育種価については、BLUP 法アニマルモデル分析を公益社団法人全国和牛登録協会に委託して行った。

結果及び考察

1. 分析データの構成

分析データの構成を表 1 に示した。枝肉デー

タの 61.8%が去勢牛のものであった。また、生年が昭和 50 年を基準として記録を持つ牛から血縁を遡って出現する血統データは、種雄牛 1,429 件、繁殖雌牛 62,406 件であった。

2. 枝肉データの基本的統計数値

枝肉データの基本的統計数値を表 2 に示した。枝肉重量は、484.30kg、ロース芯面積は 58.23cm²、バラの厚さ 8.10cm、脂肪交雑基準値 1.72 であった。

一方、調査牛の屠畜時月齢は 31.43 か月であった。

3. 産肉形質の遺伝的パラメーター推定値

枝肉データから推定された遺伝的パラメーター推定値を表 3 に示した。遺伝率がもっとも高いものは脂肪交雑の 0.597 であり、以下歩留推定値、ロース芯面積、枝肉重量、皮下脂肪厚、バラの厚さの順であった。

4. 環境の効果

性、出荷年次、屠畜月齢及び近郊係数の効果を表 4 に、肥育農家の効果を表 5 に示した。

(1) 性

性への効果は、雌・去勢の 2 水準で分析対象形質すべてにおいて、相対数値として処理されている。

(2) 出荷年次

出荷年次の効果は、枝肉重量、ロース芯面

積、皮下脂肪厚、歩留基準値について、2017 年は、プラスの効果となっている。

(3) 肥育地

肥育地の効果は肥育農家における肥育技術の効果として評価することができ、うち 10 頭以上のデータを持つ農家で最大値と最小値との差は、枝肉重量 105.8946kg、ロース芯面積 9.0859cm²、バラの厚さ 2.0188cm、脂肪交雑基準値 1.0759 であった。

5. 繁殖雌牛育種価の年次推移

雌牛育種価の年次推移について図 1~6 に示した。

京都府の繁殖雌牛の枝肉重量では、2000 年、2007~2010 年生まれが、バラの厚さでは、2000 年、2007~2009 年生まれが、歩留では、2001 年生まれが、脂肪交雑では、2000~2001 年、2006~2008 年、2010~2011 年生まれが評価全体より高くなった。

脂肪交雑については、順調に改良が進んでいることが伺えたが、枝肉重量は、2009 年を最高に停滞している。

引用及び参考文献

- 1) (社) 全国和牛登録協会編. これからの和牛の育種と改良. 1997
- 2) 京都府農林水産技術センター畜産センター試験研究報告第 12 号 : 2016

表 1 分析データの構成

区 分		データ件数 (頭)	割合 (%)
枝肉データ	去勢牛	16,929	61.8
	雌牛	10,474	38.2
	合計	27,403	
血統データ ¹⁾	種雄牛	1,429	
	繁殖雌牛	62,406	
	合計	63,835	

1)血統データは、生年が昭和 50 年を基準として記録を持つ牛から血縁を遡って出現する種雄牛、繁殖雌牛

表 2 枝肉形質の基本統計量

	平均	標準偏差	最大値	最小値	観測数 ²⁾
枝肉重量(kg)	484.30	70.45	870.2	207.1	27403
ロース芯面積(cm ²)	58.23	9.34	120.0	26.0	27403
バラの厚さ(cm)	8.10	1.09	14.0	4.0	27403
皮下脂肪厚(cm)	2.19	0.68	6.5	0.1	27403
歩留基準値(%)	74.36	1.40	83.1	68.7	27403
脂肪交雑基準値 ¹⁾	1.72	0.74	5.00	0.33	27403
屠畜時月齢(か月)	31.43	1.99	39.9	22.4	27403

1)脂肪交雑基準値 : 2- = 1.67、2 = 2.00、2+ = 2.33

2)去勢 : 16929 頭、雌 : 10474 頭

表3 遺伝的パラメーター推定値

	枝肉重量	ロース芯面積	バラ厚さ	皮下脂肪厚	歩留基準値	脂肪交雑基準値
遺伝分散	1381.3567	37.2215	0.4305	0.1816	1.0833	0.3396
農家の分散	740.5175	6.2869	0.2751	0.0577	0.0678	0.0625
誤差分散	1092.0499	33.6109	0.4653	0.2265	0.8167	0.1665
遺伝率	0.430	0.483	0.368	0.390	0.551	0.597

表4 環境の効果

要因	枝肉重量	ロース芯面積	バラ厚さ	皮下脂肪厚	歩留基準値	脂肪交雑基準値
全平均	423.0045	49.4091	7.1163	2.5367	73.0084	0.9338
性の効果						
雌	-29.3036	-0.7981	-0.1474	0.1700	0.0104	-0.0494
雄	29.3036	0.7981	0.1474	-0.1700	-0.0104	0.0494
出荷年次の効果						
1988年	-13.0242	-4.0190	0.1669	0.8563	-1.0049	1.0124
1989年	-16.7427	-4.2298	-0.1978	0.5606	-0.9522	0.9286
1990年	-9.0805	-2.4906	0.0863	0.5545	-0.6244	0.9174
1991年	-6.2627	-2.8844	-0.0541	0.2987	-0.5913	0.8647
1992年	-7.9897	-2.8154	0.0995	0.1948	-0.3633	0.7539
1993年	-9.0740	-2.3125	0.2154	0.1276	-0.2039	0.8116
1994年	-2.4509	-2.6776	-0.0307	0.1127	-0.4338	0.6468
1995年	-7.7126	-1.4383	0.2630	0.0484	0.0184	0.5516
1996年	-13.0467	0.3718	0.1376	-0.0008	0.3041	0.4127
1997年	-11.9052	0.3309	0.0940	-0.1220	0.3705	0.4118
1998年	-6.3787	0.5277	0.2742	0.1128	0.2292	0.2685
1999年	-2.6228	0.6874	0.1941	-0.0034	0.2691	0.1381
2000年	1.3422	1.0656	0.5090	-0.0659	0.5281	0.0522
2001年	0.3723	1.6951	0.5292	-0.0985	0.6635	-0.1775
2002年	-3.9350	3.2376	0.0475	-0.2392	0.7255	0.0578
2003年	-3.2229	2.3628	-0.1093	-0.3706	0.6110	-0.0357
2004年	-6.4958	1.1365	-0.1250	-0.3788	0.4940	-0.1554
2005年	14.0860	0.4564	0.1522	-0.3241	0.2851	-0.3545
2006年	15.9538	0.5160	0.4273	-0.3149	0.4398	-0.4240
2007年	9.2704	0.1085	0.0227	-0.0888	0.0049	-0.5096
2008年	15.4786	0.5679	-0.0357	0.0117	-0.1460	-0.6311
2009年	6.9335	0.4645	-0.0405	-0.0143	-0.0388	-0.6593
2010年	3.2587	0.3113	-0.0238	-0.2757	0.2264	-0.7618
2011年	3.8350	-1.3592	-0.3270	-0.2597	-0.2156	-0.7655
2012年	6.2106	-2.5498	-0.5845	-0.1963	-0.6263	-0.7350
2013年	-3.4650	-0.2982	-0.7263	-0.3020	-0.2185	-0.6385
2014年	6.3614	0.9723	-0.4028	-0.1683	-0.0911	-0.5390
2015年	10.0625	2.2402	-0.3706	-0.1695	0.0536	-0.5775
2016年	13.1886	5.1921	-0.1772	0.0988	0.2797	-0.4645
2017年	17.0560	4.8302	-0.0135	0.4159	0.0074	-0.3990
回帰						
屠畜月齢	(平均 31.4ヵ月)					
1次	4.3036	0.5456	0.0524	0.0135	0.0410	0.0462
2次	-0.7302	-0.0732	-0.0087	-0.002	-0.0046	-0.0024
近交係数	(平均 3.77%)					
1次	-1.2336	-0.1024	-0.0182	-0.0052	-0.0059	-0.0014

表5 肥育地の効果及び標準偏差

連番	頭数	枝重 (kg)		コース芯 (cm ²)		バラ厚 (cm)		皮下厚 (cm)		歩留 (%)		脂肪交雑	
		効果	標準誤差	効果	標準誤差	効果	標準誤差	効果	標準誤差	効果	標準誤差	効果	標準誤差
1	11939	27.4521	3.872	1.3744	0.411	0.5319	0.075	0.0341	0.037	0.1189	0.050	0.1478	0.039
2	5042	-6.0868	3.888	-0.8005	0.416	0.1063	0.075	-0.1635	0.037	0.1454	0.051	-0.1671	0.039
3	2770	-20.7813	3.933	-0.6889	0.428	0.0408	0.076	-0.1809	0.038	0.3249	0.054	0.0973	0.040
4	1986	-2.4069	4.002	0.1954	0.445	0.0706	0.077	-0.1747	0.039	0.2207	0.057	0.0099	0.041
5	1326	-10.4081	4.067	1.0176	0.462	-0.2664	0.078	-0.3728	0.040	0.3705	0.061	0.2621	0.043
6	551	-27.4846	4.269	-0.4631	0.511	-0.6100	0.082	-0.1824	0.044	0.0044	0.069	-0.2735	0.046
7	423	29.3987	4.377	2.7043	0.537	0.6434	0.084	0.1273	0.046	0.2400	0.074	0.2524	0.048
8	392	0.8016	4.420	-0.2176	0.546	0.0260	0.085	-0.1867	0.046	0.1112	0.076	0.0096	0.049
9	299	23.6856	4.605	2.6451	0.587	0.5753	0.089	0.1624	0.049	0.2305	0.083	0.3622	0.052
10	275	21.0844	4.699	2.1439	0.607	0.6210	0.091	0.1731	0.051	0.2189	0.086	0.2551	0.054
11	265	37.8414	4.667	3.1041	0.600	0.8693	0.090	0.1987	0.050	0.2703	0.085	0.2063	0.053
12	234	25.0303	4.795	1.1606	0.627	0.4416	0.093	-0.0018	0.052	0.0924	0.089	-0.0689	0.055
13	224	-36.4594	5.039	-3.5678	0.676	-0.5107	0.097	-0.2932	0.056	-0.1141	0.097	-0.5692	0.059
14	166	42.5142	5.121	3.1694	0.693	0.5677	0.099	0.1089	0.057	0.1092	0.100	0.0395	0.060
15	165	53.7186	5.144	2.8684	0.697	1.0033	0.099	0.0987	0.058	0.2210	0.101	0.1866	0.061
16	148	32.9219	5.300	3.1238	0.728	0.7328	0.102	0.2734	0.060	0.1840	0.105	0.2370	0.063
17	119	-52.1760	5.474	-3.4148	0.762	-0.7116	0.106	-0.0772	0.063	-0.2409	0.110	-0.0067	0.065
18	114	-18.3996	5.951	-0.6368	0.846	-0.2695	0.114	-0.2597	0.069	0.1388	0.123	0.0406	0.073
19	94	-29.0450	6.475	-2.1627	0.934	-0.8680	0.125	-0.1738	0.076	-0.3036	0.135	-0.0390	0.081
20	90	-44.0204	6.002	-5.7676	0.856	-0.7096	0.116	-0.3472	0.070	-0.3517	0.124	-0.3750	0.074
21	81	-1.6215	6.342	-0.5909	0.915	0.1180	0.122	0.1616	0.074	-0.1272	0.132	-0.1579	0.079
22	66	12.1969	6.681	2.2714	0.971	0.2174	0.129	0.0207	0.079	0.2055	0.140	0.2836	0.083
23	66	-21.0453	6.713	-0.3887	0.976	-0.1129	0.130	-0.3734	0.079	0.3425	0.140	0.1862	0.084
24	57	-19.3633	7.109	-2.0688	1.039	-0.2212	0.137	0.3113	0.084	-0.3959	0.148	-0.0528	0.089
25	52	-25.7689	7.202	-2.4022	1.054	-0.3273	0.139	-0.2635	0.086	-0.0142	0.150	-0.3084	0.090
26	31	30.2417	8.634	1.4198	1.262	0.7126	0.167	0.1033	0.103	0.0961	0.174	0.0899	0.109
27	28	-33.9150	9.012	-4.2230	1.313	-0.5434	0.174	0.0434	0.108	-0.4058	0.179	-0.1814	0.114
28	23	-41.2606	9.896	-1.1491	1.424	-0.9162	0.191	-0.2917	0.117	0.0000	0.190	0.0073	0.125
29	23	-40.5595	9.578	-2.9873	1.387	-0.7353	0.185	-0.2501	0.114	-0.1227	0.186	-0.3579	0.120
30	21	2.7128	9.705	-1.1933	1.405	0.3964	0.188	0.4359	0.116	-0.2577	0.188	-0.2728	0.121
31	20	-10.7739	9.958	-0.1974	1.436	-0.8067	0.193	0.0146	0.119	-0.2567	0.191	-0.2913	0.124
32	19	32.9028	10.243	2.5431	1.468	0.5295	0.198	0.2736	0.122	0.0308	0.194	0.3470	0.128
33	19	29.6783	10.270	2.7878	1.471	0.2006	0.198	0.2043	0.122	-0.0076	0.194	0.0935	0.129
34	15	1.3175	12.139	-0.9232	1.672	-0.2722	0.233	-0.3505	0.140	-0.0089	0.212	-0.3219	0.150
35	15	4.7146	11.283	1.0346	1.585	0.3189	0.218	0.0577	0.133	0.1160	0.204	0.5067	0.140
36	14	25.1855	11.783	-0.4967	1.639	0.4379	0.228	0.0384	0.138	-0.0840	0.209	-0.2407	0.145
37	13	29.9855	11.924	2.6278	1.653	0.4368	0.230	0.1539	0.139	0.0909	0.210	0.3679	0.147
38	13	10.4950	11.873	0.7910	1.648	0.2853	0.229	0.0394	0.139	0.0586	0.209	0.1267	0.146
39	12	-8.8116	11.896	-1.5282	1.653	-0.5224	0.231	0.1653	0.140	-0.3096	0.210	0.1090	0.145
40	11	24.3125	12.760	0.5651	1.736	0.3733	0.246	0.3229	0.147	-0.1331	0.216	0.0508	0.156
41	10	-1.1120	13.329	1.3937	1.787	-0.1410	0.257	0.0241	0.152	0.0494	0.220	0.1271	0.161
42	10	7.7375	12.796	-1.0306	1.741	-0.3545	0.248	-0.0767	0.148	-0.1921	0.216	0.0477	0.155
43	9	-0.9872	13.190	-2.1936	1.779	-0.0887	0.256	0.2307	0.152	-0.3008	0.219	-0.2585	0.158
44	9	-10.3158	13.179	0.3805	1.778	-0.2328	0.256	0.2775	0.152	-0.1196	0.219	-0.2733	0.158
45	9	-8.1155	13.254	-3.3889	1.784	-0.0184	0.257	-0.1182	0.153	-0.1868	0.220	-0.0898	0.159
46	8	-21.5105	14.508	-2.1622	1.888	-0.3149	0.280	-0.1979	0.163	-0.0630	0.227	0.0531	0.172
47	7	-47.2012	14.524	-1.9733	1.893	-1.0155	0.282	-0.2502	0.164	-0.0790	0.227	-0.1335	0.171
48	6	-2.2514	15.560	-0.1118	1.971	-0.4224	0.300	0.2808	0.172	-0.1964	0.232	-0.1676	0.181
49	6	-17.5596	15.558	-0.2419	1.971	-0.1880	0.301	-0.2161	0.172	0.0801	0.232	0.0244	0.181
50	6	-10.8083	15.401	1.9871	1.960	-0.1193	0.298	-0.1483	0.171	0.1946	0.232	0.2384	0.179
51	6	-25.9100	15.181	-1.1806	1.945	-0.3541	0.294	0.2346	0.170	-0.1649	0.231	0.2019	0.177
52	5	10.4050	16.409	1.7597	2.031	-0.0446	0.317	0.1141	0.179	0.0271	0.236	0.0783	0.188
53	5	-9.7597	16.823	-0.2512	2.058	-0.1090	0.324	-0.1431	0.182	0.0392	0.238	-0.2545	0.192
54	5	11.9304	16.472	0.1142	2.036	0.1443	0.318	0.0128	0.179	-0.0196	0.236	-0.0627	0.189
55	5	-1.7238	16.258	0.4098	2.022	0.1677	0.315	-0.1271	0.178	0.0957	0.236	-0.0335	0.186
56	5	37.7572	16.218	2.2831	2.019	0.8367	0.314	0.3984	0.178	0.0318	0.235	0.1626	0.186
G57	15	39.3480	11.229	3.3183	1.580	0.4269	0.217	0.1862	0.132	0.0810	0.204	0.0066	0.139
G58	22	8.4226	9.824	-0.6059	1.417	0.1119	0.190	0.0748	0.117	-0.1181	0.189	-0.2368	0.124
G59	20	2.4045	10.091	2.0387	1.450	0.0635	0.195	-0.1384	0.120	0.2537	0.192	-0.0129	0.127
G60	14	-8.5545	11.186	-2.2242	1.578	-0.2010	0.217	0.0018	0.133	-0.2198	0.203	-0.0078	0.138

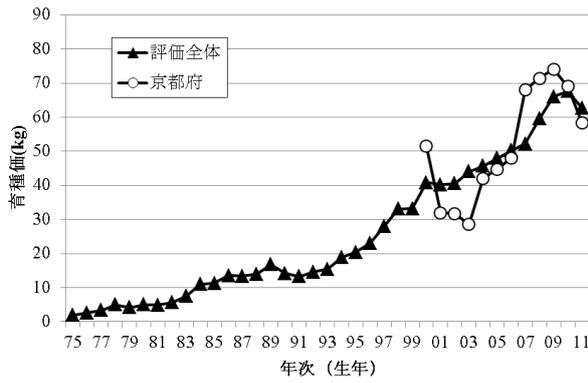


図1 雌牛の生年別育種価 (枝肉重量)

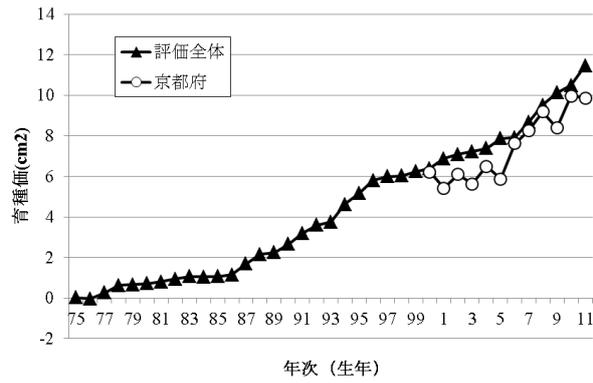


図2 雌牛の生年別育種価 (ロース芯面積)

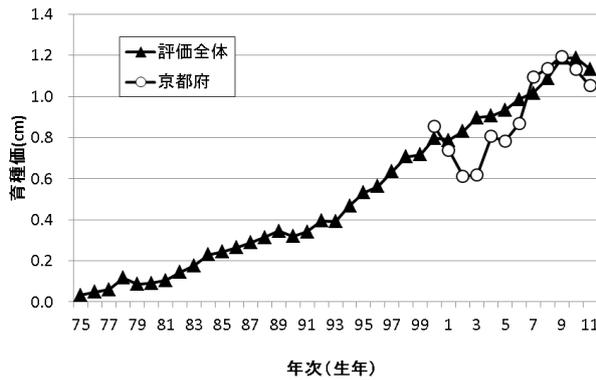


図3 雌牛の生年別育種価 (バラの厚さ)

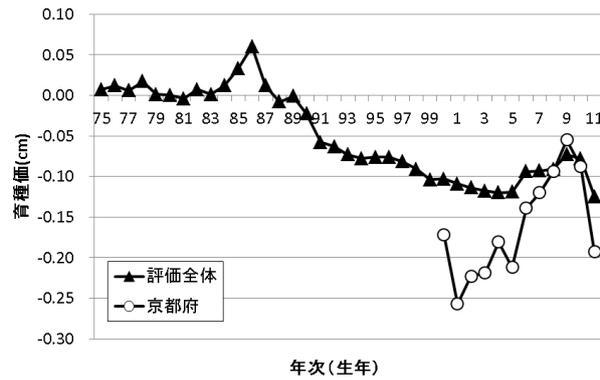


図4 雌牛の生年別育種価 (皮下脂肪厚)

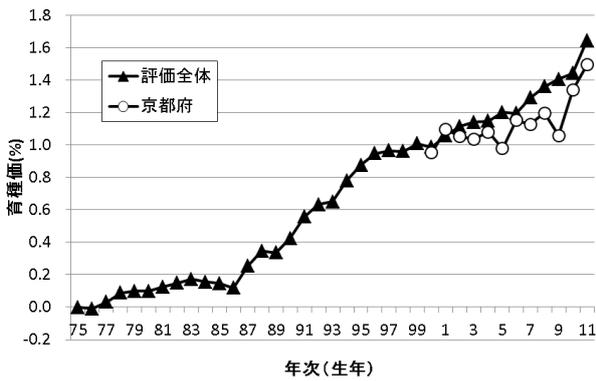


図5 雌牛の生年別育種価 (歩留)

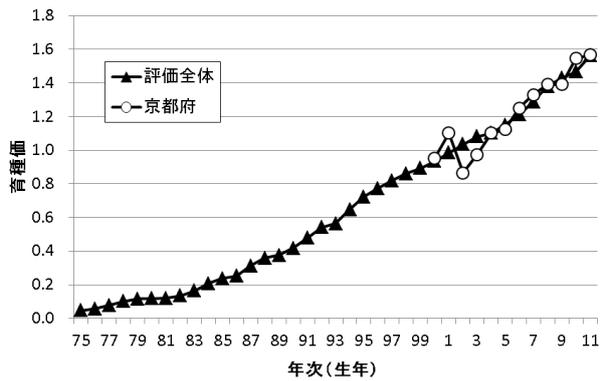


図6 雌牛の生年別育種価 (脂肪交雑)