

日本短角種の遺伝的能力の推移について

1. はじめに

家畜改良センターでは、肥育農家の同意が得られた枝肉情報等からなる和牛各品種のデータベースを管理・運営しており、日本短角種については、日本短角種枝肉情報全国データベース(以下、「短角DB」)を管理・運営しています。短角DBを構築するにあたり、肥育者情報、格付情報の調査・入力等については(公社)日本食肉格付協会が行い、肥育牛の子牛登記情報の入力等については(一社)日本短角種登録協会が行っています。

短角DBの目的の一つは、全国的な和牛の改良の動向を把握することであり、家畜改良センターでは、蓄積されたデータをもとに日本短角種の種雄牛及び繁殖雌牛の育種価を評価し、その生年別の平均により示した遺伝的能力の推移についての情報を提供しています。

2. 評価方法

(1) 評価に用いたデータ

今回の評価は、肉用牛改良増殖強化対策事業「優良種雄牛効率選抜・高度利用」で収集されたデータ(1989年1月～2009年12月と畜分)及び短角DBから収集されたデータ(2010年1月～2017年12月と畜分)を用いました。これらの事業で収集されたデータは、全国で肥育・と畜された牛の一部であり、全てのと畜された牛をカバーしているわけではありません。

・遺伝的パラメータの推定及び個体の育種価算出	18,817 件
・血縁情報	35,650 件

(2) 評価形質

評価した形質と観測値の平均等を表1に示しました。

表1. 各形質の観測値の平均及び標準偏差

形 質	データ数	平均 ±	標準 偏差	最小値	最大値
日齢枝肉重量(kg/day)	18,817	0.563 ±	0.081	0.304	0.885
枝肉重量(kg)		424.3 ±	53.2	280.0	659.0
ロース芯面積(cm ²)		47.5 ±	6.2	30	80
ハラの厚さ(cm)		6.86 ±	0.83	4	11.2
皮下脂肪厚(cm)		2.79 ±	0.95	0.2	6.8
歩留基準値		72.37 ±	1.27	67.1	78.1
BMS(No.)		2.10 ±	0.36	1	6
BCS(No.)		4.29 ±	0.72	2	7
しまり		2.07 ±	0.41	1	4
きめ		2.43 ±	0.54	1	4
と畜月齢(参考)		25.2 ±	3.9	16	36

※ 日齢枝肉重量 = 枝肉重量 ÷ と畜日齢

(3) 遺伝的パラメータの推定

遺伝的パラメータは、REML法(単形質アニマルモデル)により推定しました(表2)。

表2. 遺伝的パラメータの推定値

形質名	遺伝率	遺伝分散 (σ_a^2)	表型分散 ($\sigma_a^2 + \sigma_e^2$)
日齢枝肉重量(kg/day)	0.47	0.0018	0.0038
枝肉重量(kg)	0.32	411.67	1289.83
ロース芯面積(cm ²)	0.40	11.99	30.04
ハラの厚さ(cm)	0.32	0.17	0.52
皮下脂肪厚(cm)	0.46	0.31	0.67
歩留基準値	0.51	0.66	1.29
BMS(No.)	0.21	0.03	0.12
BCS(No.)	0.28	0.10	0.36
しまり	0.38	0.06	0.16
きめ	0.18	0.04	0.22

(4) 育種価の推定

個体の育種価は、上記パラメータを用いて、BLUP法(単形質アニマルモデル)により推定し、2003年に生まれた雌牛(後代で枝肉成績を有するものが1頭以上存在する個体)の育種価の平均値を0(ゼロ: 遺伝ベース)として補正を行いました。

種雄牛のうち、後代で枝肉成績を有するものが1頭以上存在する個体は776頭、繁殖雌牛のうち、後代で枝肉成績を有するものが1頭以上存在する個体は9,368頭でした。

3. 遺伝的トレンド(育種価の生年別平均の推移)について

遺伝的トレンドは、改良の動向を示すだけでなく、種雄牛に求められる能力への時代のニーズも反映されています。また、種雄牛及び近年の雌牛におけるトレンドの変動は、頭数が少ないことも影響しています。

種雄牛及び繁殖雌牛のうち、後代で枝肉成績を有するものが1頭以上存在する個体の遺伝的トレンドを表3及び図1に示しました。

表3. 枝肉成績を有する後代が1頭以上存在する種雄牛及び繁殖雌牛の育種価の生年別平均

生年	頭数		日齢枝肉重量 (kg/day)		枝肉重量(kg)		ロース芯面積(cm ²)		ハラの厚さ(cm)		皮下脂肪厚(cm)	
	種雄牛	繁殖雌牛	種雄牛	繁殖雌牛	種雄牛	繁殖雌牛	種雄牛	繁殖雌牛	種雄牛	繁殖雌牛	種雄牛	繁殖雌牛
1990	39	403	-0.017	-0.016	-7.353	-5.818	-0.375	-0.498	-0.084	-0.031	-0.122	-0.022
1991	33	344	-0.008	-0.015	-1.644	-4.647	-0.053	-0.206	-0.062	-0.024	0.033	-0.026
1992	31	270	-0.024	-0.012	-5.989	-3.532	0.699	0.101	-0.027	-0.036	-0.100	-0.030
1993	14	232	-0.006	-0.016	0.574	-4.224	-0.278	0.235	-0.022	-0.054	-0.160	-0.040
1994	13	304	-0.010	-0.015	-2.497	-3.431	-0.306	0.283	0.000	-0.024	0.013	-0.038
1995	22	248	0.002	-0.010	2.633	-2.476	0.373	0.232	0.004	-0.033	0.015	-0.014
1996	26	216	-0.012	-0.010	-1.204	-2.246	1.000	0.031	0.065	-0.032	0.005	-0.052
1997	25	263	-0.006	-0.009	-3.220	-2.113	0.618	0.060	0.039	-0.039	-0.033	-0.020
1998	14	221	-0.008	-0.006	-3.335	-0.921	0.090	0.650	0.051	0.014	-0.022	-0.036
1999	23	233	0.021	-0.003	9.699	0.491	0.762	0.655	0.064	0.013	0.167	-0.023
2000	15	216	0.000	0.003	-1.087	2.193	-0.099	0.393	-0.031	0.059	-0.132	0.013
2001	16	204	-0.019	0.002	-8.111	2.494	-0.791	0.870	-0.134	0.029	-0.147	-0.015
2002	13	168	-0.010	0.001	-6.012	1.530	-0.244	0.620	-0.066	-0.011	-0.113	-0.020
2003	12	230	0.011	0.000	7.218	0.000	0.158	0.000	0.091	0.000	0.037	0.000
2004	11	218	0.012	0.000	6.324	0.245	1.007	0.073	0.156	-0.017	0.347	-0.047
2005	12	210	0.000	0.000	2.497	-0.307	2.175	0.408	0.214	0.013	-0.058	-0.037
2006	20	240	0.015	0.003	8.048	1.293	1.139	0.233	0.008	0.026	-0.094	-0.048
2007	17	251	0.001	-0.001	-2.681	-0.782	0.499	-0.026	0.003	-0.002	-0.195	-0.040
2008	19	233	-0.001	0.003	3.020	2.379	-0.048	0.408	0.149	0.046	0.089	-0.034
2009	15	259	0.003	0.007	-2.207	3.947	-0.984	0.334	0.034	0.061	0.126	-0.003
2010	13	219	0.029	0.008	8.524	4.934	1.595	0.422	0.228	0.077	0.193	0.018
2011	11	127	0.020	0.004	5.759	1.280	1.315	0.269	0.060	-0.008	-0.306	-0.090
2012	10	80	0.016	0.002	-2.039	-0.116	1.155	0.479	0.147	0.071	-0.222	-0.013

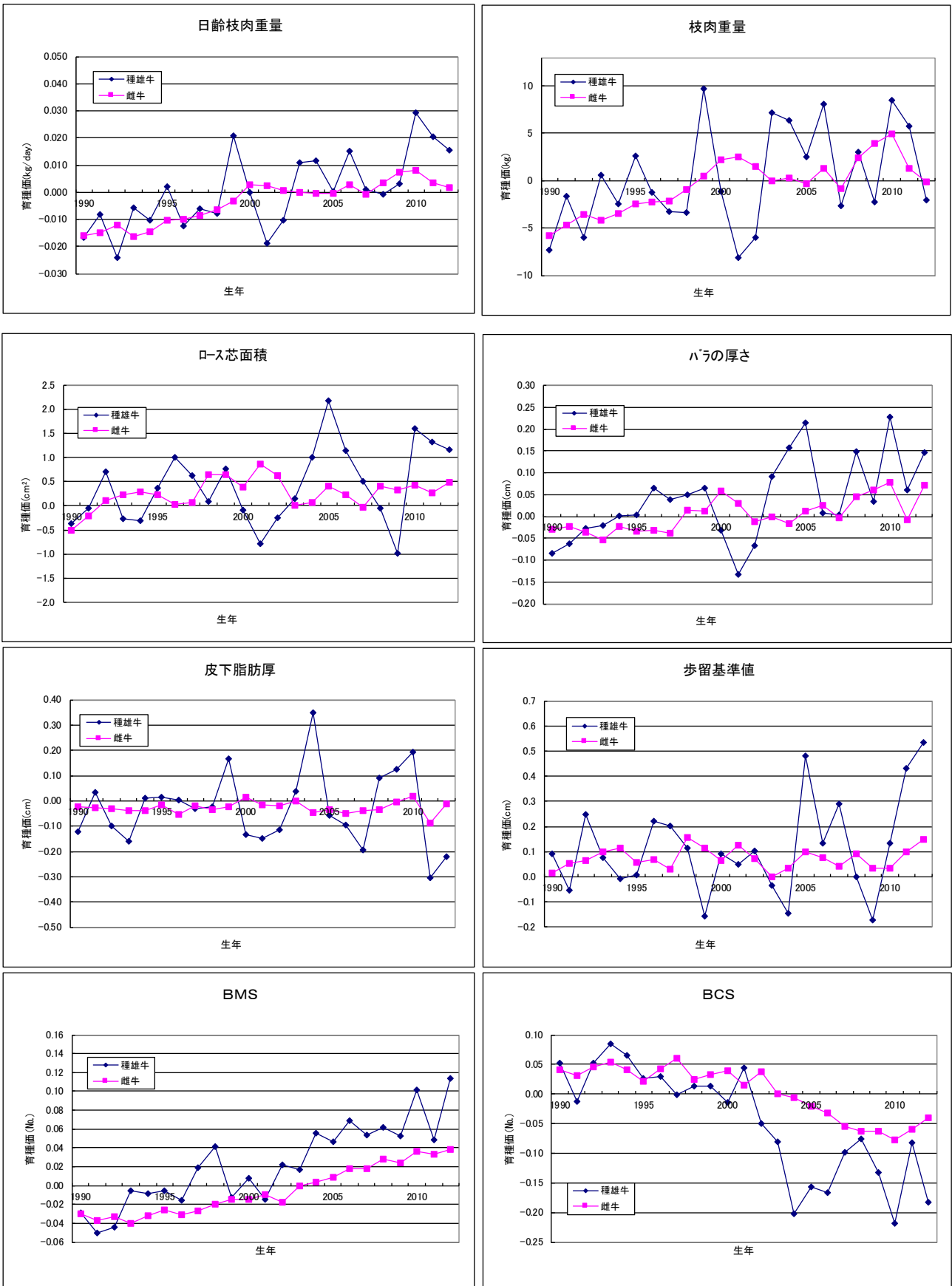
生年	歩留基準値		BMS(No.)		BCS(No.)		しまり		きめ	
	種雄牛	繁殖雌牛	種雄牛	繁殖雌牛	種雄牛	繁殖雌牛	種雄牛	繁殖雌牛	種雄牛	繁殖雌牛
1990	0.091	0.013	-0.029	-0.029	0.052	0.040	-0.055	-0.009	-0.044	-0.025
1991	-0.055	0.053	-0.050	-0.037	-0.013	0.032	-0.014	-0.015	-0.038	-0.039
1992	0.250	0.065	-0.044	-0.033	0.053	0.045	-0.059	-0.019	-0.064	-0.049
1993	0.076	0.100	-0.005	-0.040	0.084	0.054	0.012	-0.035	-0.047	-0.054
1994	-0.010	0.113	-0.009	-0.032	0.066	0.041	-0.029	-0.024	-0.076	-0.046
1995	0.008	0.056	-0.005	-0.026	0.026	0.021	-0.010	-0.008	-0.026	-0.034
1996	0.223	0.070	-0.015	-0.031	0.029	0.043	0.005	-0.010	-0.035	-0.041
1997	0.202	0.029	0.018	-0.027	-0.001	0.060	0.028	0.001	-0.018	-0.042
1998	0.114	0.155	0.042	-0.020	0.013	0.025	0.005	-0.006	-0.013	-0.040
1999	-0.156	0.114	-0.013	-0.014	0.014	0.032	-0.003	-0.006	-0.010	-0.046
2000	0.092	0.064	0.008	-0.015	-0.014	0.040	-0.008	-0.008	0.001	-0.046
2001	0.048	0.127	-0.015	-0.009	0.044	0.015	0.005	0.001	-0.074	-0.033
2002	0.103	0.073	0.022	-0.017	-0.050	0.037	0.043	-0.015	0.014	-0.021
2003	-0.036	0.000	0.017	0.000	-0.081	0.000	0.007	0.000	0.066	0.000
2004	-0.144	0.033	0.055	0.004	-0.203	-0.006	0.042	0.000	0.085	-0.018
2005	0.483	0.100	0.046	0.008	-0.157	-0.021	0.044	0.010	0.102	-0.001
2006	0.133	0.076	0.069	0.018	-0.166	-0.033	0.039	0.014	0.078	0.002
2007	0.290	0.043	0.054	0.018	-0.099	-0.055	0.018	0.016	0.040	0.017
2008	0.000	0.092	0.061	0.028	-0.076	-0.063	0.040	0.015	0.043	0.026
2009	-0.172	0.035	0.052	0.024	-0.133	-0.062	0.040	0.020	0.098	0.035
2010	0.135	0.033	0.102	0.037	-0.219	-0.078	0.041	0.019	0.118	0.044
2011	0.430	0.099	0.048	0.033	-0.082	-0.060	0.046	0.013	0.101	0.039
2012	0.534	0.147	0.114	0.039	-0.183	-0.040	0.029	0.022	0.142	0.030

注1) 育種価は2003年生まれの繁殖雌牛の育種価の平均値が0(ゼロ)となるよう補正しています。

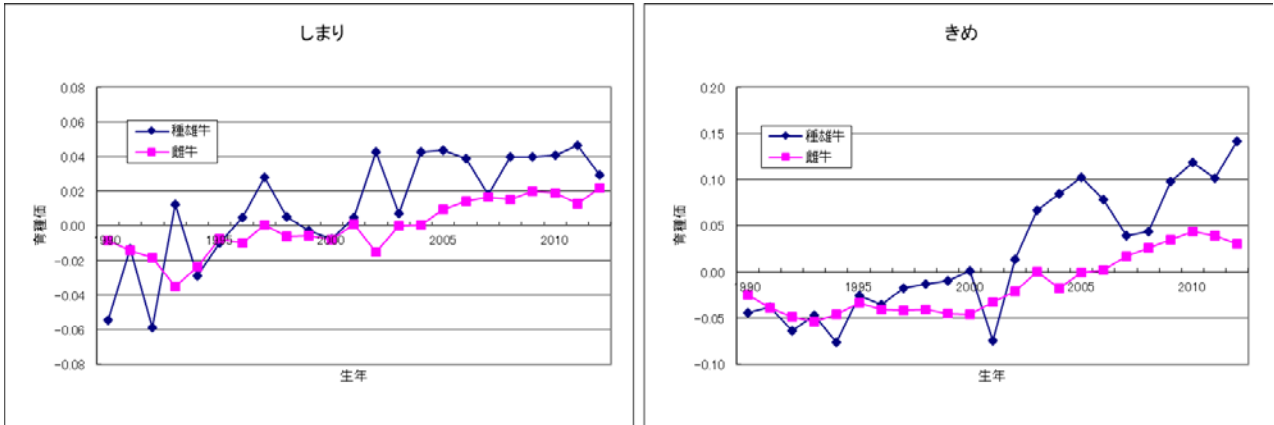
2) 種雄牛当たりの後代数等の違いにより、各個体の育種価の正確度にばらつきがあるため、育種価の生年別平均値の正確性は生年により異なります。

3) 種雄牛及び近年の雌牛におけるトレンドの変動は、頭数が少ないことも影響しています。

図1. 枝肉成績を有する後代が1頭以上存在する種雄牛及び繁殖雌牛の育種価の生年別平均



(図1. の続き)



- 注1) 育種価は2003年生まれの繁殖雌牛の育種価の平均値が0となるよう補正しています。
- 2) 種雄牛当たりの後代数等の違いにより、各個体の育種価の正確度にはばらつきがあるため、育種価の生年別平均値の正確性は生年により異なります。
- 3) 種雄牛及び近年の雌牛におけるトレンドの変動は、頭数が少ないことも影響しています。