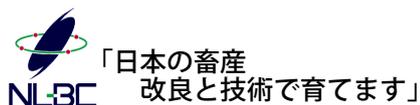


国内評価概要 - 2024-8月 -



令和6年8月6日

(独) 家畜改良センター 改良部 情報分析課

1. 評価に用いたデータ数・方程式の大きさ等

2024-8月の評価に採用されたデータ数ならびに方程式の大きさ等について表.1に示した。

表.1 データ数と方程式の大きさ

1) 泌乳形質・泌乳持続性							
	公式評価	雌牛再計算					
データ数 (合計)	100,988,242	102,776,768					
データ数 (初産)	41,258,677	42,259,843					
データ数 (2産)	34,441,928	34,952,514					
データ数 (3産)	25,287,637	25,564,411					
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	105,748,882	107,097,124					
管理グループ：HTDT	4,548,055	4,594,346					
：hyp	792,783	801,604					
：BM	24	24					
：PA	68	68					
個体 種雄牛 (検定牛の父)	13,907	13,949					
その他父牛	10,056	10,100					
検定牛	5,006,103	5,079,261					
その他雌牛	1,031,957	1,028,256					
遺伝グループ	175	175					
恒久的環境	5,006,103	5,079,261					
2) 体型形質							
	体型 A	体型 B	体型 C	体型 D	体型 F	体型 G	体型 H
データ数 (合計)	1,673,818	2,043,124	1,509,556	1,714,967	1,097,384	894,710	1,069,347
データ数 (初産)	1,167,064	1,365,597	1,073,341	1,194,773	818,955	664,887	797,328
データ数 (2産)	342,326	441,487	292,980	350,380	176,992	146,097	173,003
データ数 (3産)	164,428	236,040	143,235	169,814	101,437	83,726	99,016
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	4,105,615	4,826,996	3,783,716	4,191,886	2,891,578	2,432,627	2,828,530
審査グループ：HCDP	245,378	297,196	221,922	250,806	160,822	132,032	157,019
審査時月齢：A	27	27	27	27	27	27	27
泌乳ステージ：L	12	12	12	12	12	12	12
父牛区分：S	4	4	4	4	4	4	4
個体 種雄牛 (審査牛の父)	10,173	11,753	9,587	10,338	7,510	6,389	7,337
その他父牛	5,739	8,177	5,225	5,929	5,047	5,301	5,099
審査牛	1,326,511	1,604,474	1,208,244	1,358,528	885,643	721,939	862,806
その他雌牛	1,191,179	1,300,798	1,130,370	1,207,633	946,789	844,903	933,339
遺伝グループ	81	81	81	81	81	81	81
恒久的環境	1,326,511	1,604,474	1,208,244	1,358,528	885,643	721,939	862,806

3) 体細胞スコア	
データ数	38,587,911
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	13,225,958
管理グループ：HTDT	3,711,477
分娩時月齢：A	18
個体 種雄牛（検定牛の父）	12,496
その他父牛	8,839
検定牛	4,206,799
その他雌牛	1,079,447
遺伝グループ	81
恒久的環境	4,206,799

4) 在群能力	
データ数	40,489,220
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	10,904,597
管理グループ：HY	390,045
初産分娩時月齢：A	19
泌乳ステージ：L	9
個体 種雄牛（検定牛の父）	13,322
その他父牛	9,848
検定牛	4,692,649
その他雌牛	1,106,036
遺伝グループ	20
恒久的環境	4,692,649

5) 産子・娘牛難産率	
データ数	4,850,694
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	15,689,401
管理グループ：hy	140,774
地域・出生年・季節：BYS	164
母牛の産次・分娩時月齢：PA	84
産子の性別・品種：SX	4
母性永続的環境効果：mpe	2,213,819
個体（直接遺伝効果）：dg	6,667,263
個体（母性遺伝効果）：mg	6,667,263
（個体内訳）	
本牛の父牛	7,070
その他の父牛	5,948
本牛の母牛	4,850,694
その他の母牛	1,803,551
遺伝グループ	15

6) 産子・娘牛死産率	
データ数	5,962,526
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	18,853,356
管理グループ：hy	159,356
地域・出生年・季節：BYS	164
母牛の産次・分娩時月齢：PA	84
産子の性別・品種：X	2
母性永続的環境効果：mpe	2,657,458
個体（直接遺伝効果）：dg	8,018,131
個体（母性遺伝効果）：mg	8,018,131
（個体内訳）	
本牛の父牛	7,272
その他の父牛	6,190
本牛の母牛	5,962,526
その他の母牛	2,042,143
遺伝グループ	15

7) 繁殖形質			
	未経産娘牛受胎率	初産娘牛受胎率	空胎日数
データ数	2,420,374	3,834,303	2,994,543
方程式の大きさ：効果数 (内訳)		17,452,070	
管理グループ：FHY	158,880	311,476	285,225
初回授精月：FM	12	12	12
初回授精月齢：FA	15	25	25
交配相手：s	19,802	43,856	39,859
個体 種雄牛（検定牛の父）		12,625	
その他父牛		8,533	
検定牛		4,360,652	
その他雌牛		1,149,107	
遺伝グループ		40	

8) 気質・搾乳性	
データ数	326,931
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	991,257
審査グループ：hym	47,245
審査時月齢：A	15
泌乳ステージ：L	12
個体 種雄牛（検定牛の父）	4,273
その他父牛	5,455
検定牛	326,896
その他雌牛	607,312
遺伝グループ	49

9) 暑熱耐性	
データ数	22,722,290
方程式の大きさ：効果数（乳量）	31,153,093
方程式の大きさ：効果数（体細胞スコア） (内訳)	25,215,609
管理グループ：HTDT	1,465,403
分娩時月齢：A	15
地域・分娩月：BM	24
分娩月・泌乳ステージ：ML	36
個体 種雄牛（検定牛の父）	9,027
その他父牛	5,870
検定牛	2,460,105
その他雌牛	1,002,289
遺伝グループ	88
恒久的環境	2,460,105

- 注 1) 種雄牛は、記録のある娘牛の父牛を表す。
 注 2) その他父牛は、血縁上にもみ現れる種雄牛。
 注 3) 検定牛は、牛群検定の検定牛で評価に採用された雌牛。
 注 4) 審査牛は、体型調査・牛群審査等において体型審査を受検し評価に採用された雌牛。
 注 5) その他雌牛は、血縁上にもみ現れる雌牛。
 注 6) 体型 A は、体貌と骨格、肢蹄。
 注 7) 体型 B は、決定得点、乳用強健性、乳器、高さ、胸の幅、体の深さ、肋の構造、尻の角度、後肢側望、蹄の角度、前乳房の付着、後乳房の高さ、後乳房の幅、乳房の懸垂、乳房の深さ、前乳頭の配置。
 注 8) 体型 C は、後肢後望。
 注 9) 体型 D は、前乳頭の長さ。
 注 10) 体型 F は、坐骨幅、後乳頭の配置。
 注 11) 体型 G は、BCS (ボディコンディションスコア)。
 注 12) 体型 H は、乳房の傾斜。
 注 13) HTDT は、牛群 (H)・検定日 (TD)・搾乳回数 (T) の母数効果を表す。
 注 14) hyp は、牛群 (h)・検定年 (y)・産次 (p) の変量効果を表す。
 注 15) BM は、地域 (B)・分娩月 (M) の母数効果を表す。
 注 16) PA は、産次 (P)・分娩月齢 (A) の母数効果を表す。
 注 17) HCDP は、牛群 (H)・審査員 (C)・審査日 (D)・産次 (P) の母数効果を表す。
 注 18) S は、審査牛の父牛区分の母数効果を表す。
 注 19) HY は、牛群 (H)・初産分娩年 (Y) の母数効果を表す。
 注 20) hy は、牛群 (h)・分娩年 (y) の変量効果を表す。
 注 21) FHY は、初回受精時 (F) の牛群 (H)・授精年 (Y) の母数効果を表す。
 注 22) FM は、初回受精月の母数効果を表す。
 注 23) FA は、初回受精月齢の母数効果を表す。
 注 24) s は、交配相手の変量効果を表す。
 注 25) hym は、牛群 (h)・審査年 (y)・審査月 (m) の変量効果を表す。
 注 26) ML は、分娩月 (M)・泌乳ステージ (L) の母数効果を表す。

ゲノミック評価に用いた評価頭数等について表.2 に示した。

表.2 ゲノミック評価 (泌乳形質) に用いた評価頭数等

国内ヤングサイア	3,115 頭
海外ヤングサイア	3,993 頭
泌乳記録の無い雌牛	41,322 頭
リファレンス集団	
種雄牛	14,290 頭
泌乳記録の有る雌牛	127,195 頭
採用した SNP 数	42,275 個

- 注 1) 国内ヤングサイアは、娘牛を持たない 84 ヶ月齢以下の国内雄牛を表す。
 注 2) 海外ヤングサイアは、CDDR (Cooperative Dairy DNA Repository) から SNP 情報の提供があった北米の若雄牛を表す。
 注 3) 泌乳記録の無い雌牛は、泌乳記録を持たない 36 ヶ月齢以下の雌牛を表す。

2. 泌乳形質

過去 25 年間における後代検定済種雄牛、検定牛および直近の国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の生年毎の遺伝的能力の平均 \pm SD を表.3、その推移を図.1~2 に示した。これにより、年次毎の動向を見れば、泌乳形質の遺伝的能力がどのように改良されてきたかを知ることができる。更に、遺伝的能力の年当たりの改良量を数値で捉えるために、表.4 に最近 10 年間における後代検定済種雄牛および検定牛の遺伝的改良量を示した。この値が大きいと直線の傾きが大きく、遺伝的改良量が多いことを意味している。

表.3 泌乳形質の遺伝的能力の年次的変化

1) 後代検定済種雄牛

生年	頭数	MLKkg	FATkg	SNFkg	PRTkg	FAT%	SNF%	PRT%
1994	162	-1,003 \pm 540	-28 \pm 17	-87 \pm 39	-33 \pm 13	0.14 \pm 0.28	0.02 \pm 0.16	0.01 \pm 0.12
1995	175	-852 \pm 529	-26 \pm 18	-71 \pm 40	-26 \pm 14	0.09 \pm 0.24	0.05 \pm 0.14	0.03 \pm 0.12
1996	187	-692 \pm 468	-25 \pm 18	-60 \pm 35	-22 \pm 12	0.04 \pm 0.21	0.03 \pm 0.15	0.01 \pm 0.11
1997	177	-686 \pm 548	-25 \pm 18	-58 \pm 41	-20 \pm 14	0.04 \pm 0.27	0.04 \pm 0.17	0.03 \pm 0.13
1998	185	-533 \pm 455	-18 \pm 19	-44 \pm 33	-16 \pm 11	0.04 \pm 0.24	0.03 \pm 0.14	0.02 \pm 0.12
1999	170	-412 \pm 514	-16 \pm 17	-34 \pm 39	-12 \pm 13	0.01 \pm 0.21	0.03 \pm 0.14	0.02 \pm 0.12
2000	171	-368 \pm 453	-12 \pm 19	-30 \pm 34	-9 \pm 12	0.03 \pm 0.23	0.03 \pm 0.13	0.04 \pm 0.12
2001	208	-326 \pm 477	-11 \pm 18	-26 \pm 34	-8 \pm 11	0.03 \pm 0.23	0.03 \pm 0.13	0.03 \pm 0.12
2002	196	-237 \pm 533	-9 \pm 21	-19 \pm 40	-7 \pm 12	0.01 \pm 0.25	0.03 \pm 0.14	0.01 \pm 0.12
2003	135	-230 \pm 476	-14 \pm 16	-25 \pm 37	-11 \pm 13	-0.04 \pm 0.22	-0.04 \pm 0.13	-0.03 \pm 0.11
2004	209	-216 \pm 518	-11 \pm 19	-19 \pm 38	-8 \pm 12	-0.02 \pm 0.24	0.00 \pm 0.14	0.00 \pm 0.12
2005	179	-222 \pm 515	-6 \pm 20	-17 \pm 38	-7 \pm 13	0.03 \pm 0.25	0.03 \pm 0.15	0.01 \pm 0.12
2006	187	-98 \pm 485	-5 \pm 18	-8 \pm 35	-4 \pm 12	0.00 \pm 0.24	0.02 \pm 0.15	0.00 \pm 0.12
2007	196	-63 \pm 461	-8 \pm 17	-7 \pm 33	-5 \pm 11	-0.05 \pm 0.20	0.00 \pm 0.13	-0.02 \pm 0.11
2008	182	12 \pm 509	-4 \pm 20	0 \pm 37	1 \pm 12	-0.04 \pm 0.24	0.00 \pm 0.17	0.01 \pm 0.12
2009	183	18 \pm 489	1 \pm 19	3 \pm 38	1 \pm 13	0.01 \pm 0.23	0.02 \pm 0.13	0.01 \pm 0.11
2010	186	52 \pm 458	0 \pm 17	8 \pm 35	4 \pm 12	-0.01 \pm 0.21	0.04 \pm 0.13	0.02 \pm 0.11
2011	177	209 \pm 452	8 \pm 16	22 \pm 34	8 \pm 12	0.00 \pm 0.20	0.04 \pm 0.14	0.02 \pm 0.11
2012	192	67 \pm 505	9 \pm 22	10 \pm 36	6 \pm 13	0.07 \pm 0.27	0.05 \pm 0.17	0.04 \pm 0.13
2013	183	237 \pm 528	19 \pm 20	29 \pm 39	14 \pm 13	0.10 \pm 0.22	0.08 \pm 0.15	0.06 \pm 0.13
2014	162	280 \pm 498	19 \pm 18	33 \pm 36	15 \pm 12	0.09 \pm 0.25	0.08 \pm 0.15	0.07 \pm 0.12
2015	151	379 \pm 433	23 \pm 20	41 \pm 32	20 \pm 12	0.09 \pm 0.24	0.09 \pm 0.14	0.08 \pm 0.12
2016	159	458 \pm 459	37 \pm 18	53 \pm 34	25 \pm 12	0.19 \pm 0.23	0.13 \pm 0.13	0.10 \pm 0.12
2017	146	563 \pm 469	41 \pm 18	63 \pm 35	30 \pm 12	0.20 \pm 0.23	0.14 \pm 0.14	0.12 \pm 0.12
2018	137	553 \pm 450	49 \pm 17	64 \pm 34	34 \pm 11	0.28 \pm 0.19	0.17 \pm 0.12	0.16 \pm 0.10

2) 国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）

生年	頭数	MLKkg	FATkg	SNFkg	PRTkg	FAT%	SNF%	PRT%
2020	120	715 \pm 423	65 \pm 17	76 \pm 29	41 \pm 9	0.36 \pm 0.20	0.16 \pm 0.12	0.16 \pm 0.10
2021	105	779 \pm 378	68 \pm 16	84 \pm 28	47 \pm 10	0.36 \pm 0.17	0.19 \pm 0.10	0.19 \pm 0.09
2022	74	822 \pm 382	82 \pm 16	88 \pm 24	52 \pm 8	0.47 \pm 0.19	0.23 \pm 0.10	0.23 \pm 0.09

3) 検定牛

生年	頭数	MLKkg	FATkg	SNFkg	PRTkg	FAT%	SNF%	PRT%
1997	111,827	-1,182 ± 515	-31 ± 21	-102 ± 39	-39 ± 13	0.18 ± 0.23	0.03 ± 0.15	0.00 ± 0.11
1998	108,168	-1,125 ± 520	-29 ± 20	-96 ± 39	-36 ± 13	0.18 ± 0.24	0.04 ± 0.15	0.01 ± 0.11
1999	108,288	-1,044 ± 513	-27 ± 19	-89 ± 39	-33 ± 13	0.16 ± 0.23	0.04 ± 0.14	0.02 ± 0.11
2000	115,499	-990 ± 514	-26 ± 19	-83 ± 39	-31 ± 13	0.15 ± 0.24	0.05 ± 0.15	0.02 ± 0.11
2001	118,797	-905 ± 515	-24 ± 20	-76 ± 39	-28 ± 13	0.13 ± 0.23	0.04 ± 0.14	0.02 ± 0.11
2002	129,881	-802 ± 535	-21 ± 19	-68 ± 41	-25 ± 14	0.12 ± 0.23	0.03 ± 0.14	0.02 ± 0.11
2003	136,096	-707 ± 534	-20 ± 19	-61 ± 40	-23 ± 14	0.09 ± 0.22	0.02 ± 0.14	0.01 ± 0.11
2004	131,782	-618 ± 522	-19 ± 19	-54 ± 39	-20 ± 13	0.06 ± 0.21	0.01 ± 0.14	0.00 ± 0.11
2005	135,003	-584 ± 510	-17 ± 19	-51 ± 38	-19 ± 13	0.07 ± 0.22	0.01 ± 0.14	0.00 ± 0.10
2006	132,342	-467 ± 523	-15 ± 19	-41 ± 39	-16 ± 13	0.04 ± 0.21	0.01 ± 0.14	-0.01 ± 0.11
2007	123,616	-418 ± 549	-15 ± 19	-36 ± 41	-14 ± 14	0.02 ± 0.21	0.02 ± 0.15	0.00 ± 0.11
2008	129,632	-394 ± 545	-14 ± 19	-34 ± 41	-13 ± 14	0.02 ± 0.20	0.01 ± 0.15	0.00 ± 0.11
2009	135,714	-327 ± 536	-12 ± 19	-29 ± 40	-12 ± 14	0.02 ± 0.21	0.00 ± 0.14	-0.01 ± 0.11
2010	135,443	-245 ± 538	-10 ± 19	-23 ± 40	-9 ± 13	0.01 ± 0.21	-0.01 ± 0.14	-0.01 ± 0.11
2011	131,096	-193 ± 539	-7 ± 19	-18 ± 40	-7 ± 13	0.01 ± 0.22	0.00 ± 0.14	-0.01 ± 0.11
2012	133,748	-183 ± 521	-5 ± 19	-16 ± 38	-6 ± 13	0.02 ± 0.21	0.01 ± 0.16	0.00 ± 0.12
2013	136,749	-129 ± 519	-4 ± 19	-13 ± 38	-5 ± 13	0.02 ± 0.21	-0.01 ± 0.16	-0.01 ± 0.12
2014	132,506	-54 ± 523	-2 ± 19	-7 ± 39	-3 ± 13	0.01 ± 0.21	-0.01 ± 0.16	-0.01 ± 0.12
2015*	131,290	4 ± 524	0 ± 19	0 ± 39	0 ± 13	0.01 ± 0.21	0.00 ± 0.15	0.00 ± 0.11
2016	130,956	68 ± 529	5 ± 19	7 ± 39	3 ± 13	0.03 ± 0.21	0.02 ± 0.15	0.01 ± 0.11
2017	133,909	120 ± 533	8 ± 20	14 ± 40	6 ± 14	0.04 ± 0.20	0.04 ± 0.14	0.03 ± 0.11
2018	139,113	215 ± 532	14 ± 19	24 ± 41	11 ± 14	0.07 ± 0.20	0.06 ± 0.13	0.04 ± 0.10
2019	140,769	277 ± 520	19 ± 20	30 ± 40	13 ± 14	0.08 ± 0.20	0.06 ± 0.13	0.05 ± 0.10
2020	134,604	337 ± 517	23 ± 20	37 ± 40	17 ± 14	0.11 ± 0.19	0.07 ± 0.13	0.06 ± 0.10
2021	133,350	372 ± 492	27 ± 19	41 ± 37	19 ± 13	0.13 ± 0.19	0.09 ± 0.12	0.07 ± 0.10

注) *は、遺伝ベース年を表す。

表.4 泌乳形質における年当たり改良量

	後代検定済種雄牛 2009–2018	検定牛 2012–2021
乳量 kg	64.3	64.2
乳脂量 kg	5.5	3.8
無脂固形分量 kg	7.2	6.8
乳蛋白質量 kg	3.7	3.0
乳脂率%	0.030	0.013
無脂固形分%	0.016	0.011
乳蛋白質%	0.016	0.009

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

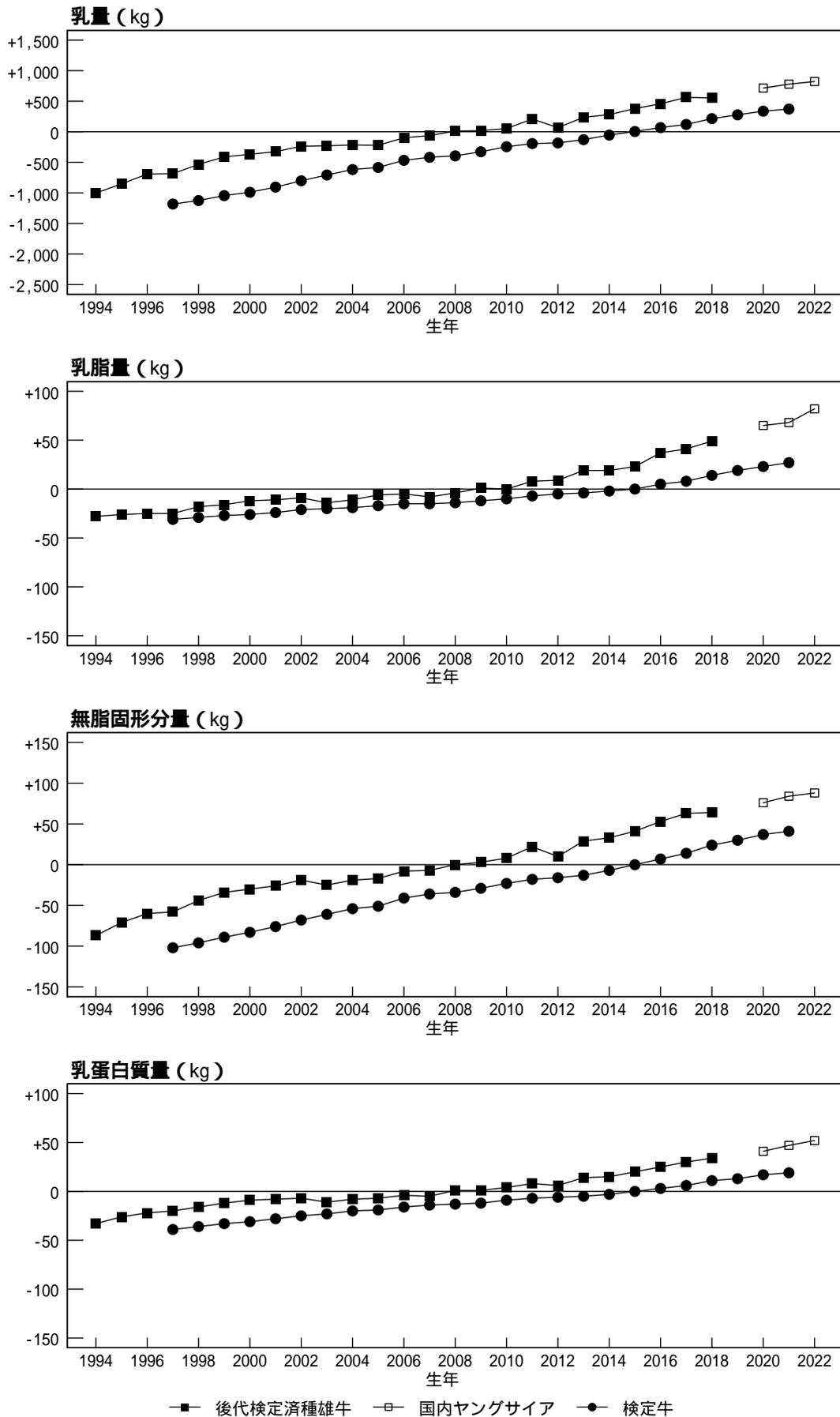


図.1 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の泌乳形質の遺伝的能力の推移（1）

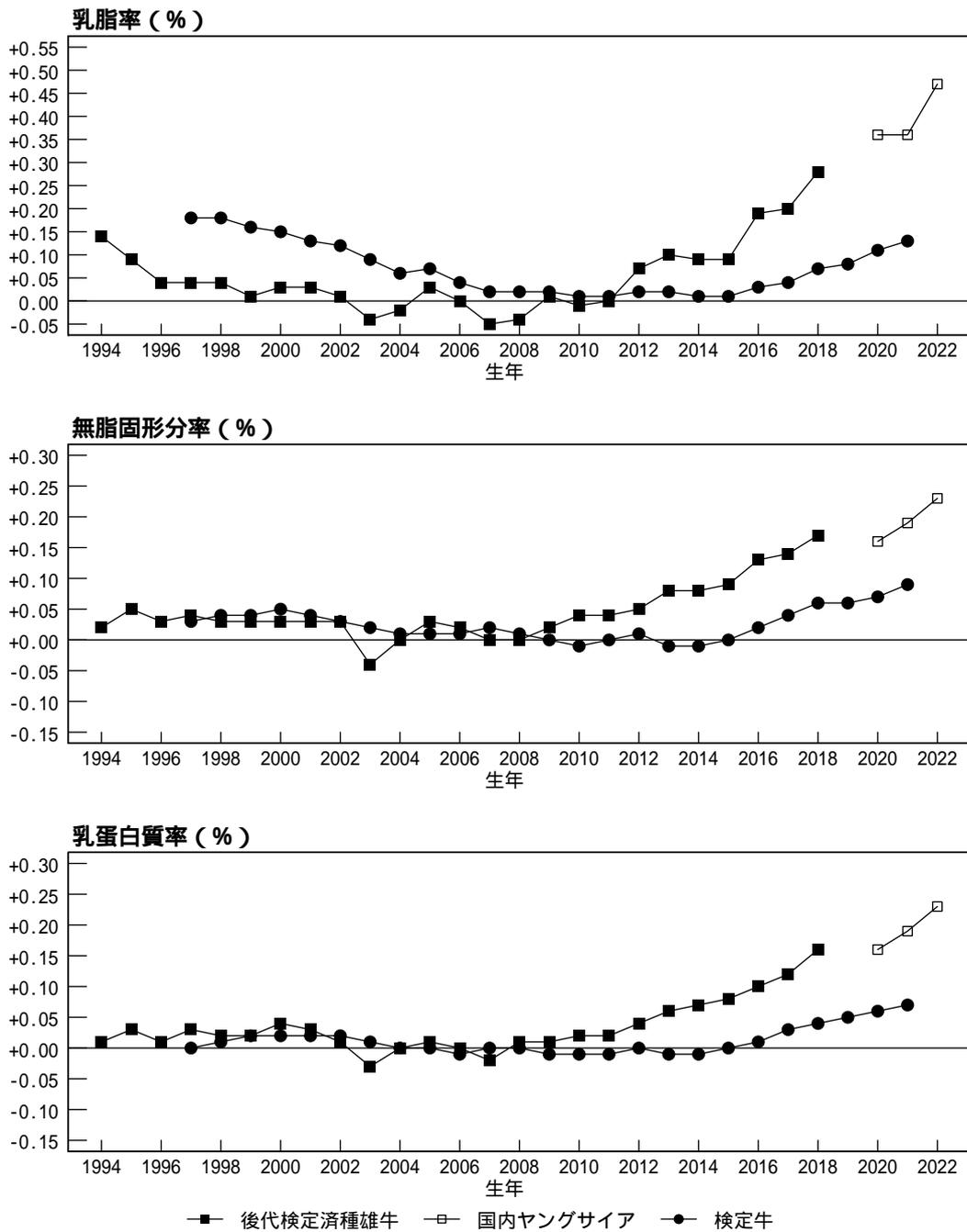


図.2 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の泌乳形質の遺伝的能力の推移（2）

泌乳形質の管理グループ効果

管理グループとして扱った泌乳形質の牛群・検定日・搾乳回数（HTDT）効果について検定年毎に平均 ±SD を表.5、その推移を図.3 に示した。この HTDT 効果は、全般的な飼養管理の影響を反映するものであり、年次毎の動向を見れば、飼養管理がどのように改善されてきたかを知ることができる。ただし、この効果の中には飼養管理以外の天候などの自然条件、飼料価格や乳価等の影響も含まれるため注意が必要であり、最近の乳用牛の飼養管理環境の多様化、飼料価格の変動等を省みると、必ずしも向上するとは限らない。

HTDT 効果の年当たりの改善量を数値で捉えるために、表.6 に最近 10 年間における改善量を示した。この値は、表.5 の HTDT 効果の平均値を用いて回帰直線を引いた場合の傾きの値である。従って、この値が大きいと直線の傾きが大きく、改善量が多いことを意味している。

表.5 管理グループ効果の年次的変化

検定年	件数	MILKkg	FATkg	SNFkg	PRTkg
1999	11,085	9,681 ± 1,006	366 ± 42	849 ± 93	311 ± 35
2000	10,884	9,801 ± 1,037	372 ± 44	860 ± 96	316 ± 36
2001	10,581	9,785 ± 1,048	372 ± 44	858 ± 97	316 ± 36
2002	10,393	9,815 ± 1,045	376 ± 44	861 ± 97	318 ± 37
2003	10,385	9,876 ± 1,041	380 ± 44	867 ± 97	321 ± 37
2004	10,478	9,824 ± 1,052	379 ± 44	861 ± 98	318 ± 37
2005	10,451	9,737 ± 1,071	375 ± 45	855 ± 100	317 ± 38
2006	10,362	9,641 ± 1,101	374 ± 47	844 ± 103	312 ± 39
2007	10,199	9,570 ± 1,124	371 ± 48	837 ± 105	309 ± 40
2008	9,851	9,475 ± 1,150	368 ± 48	829 ± 107	306 ± 40
2009	9,569	9,514 ± 1,163	370 ± 49	832 ± 107	307 ± 40
2010	9,395	9,447 ± 1,173	367 ± 49	825 ± 108	305 ± 40
2011	9,168	9,412 ± 1,176	367 ± 50	823 ± 108	305 ± 41
2012	8,912	9,427 ± 1,144	368 ± 49	827 ± 106	306 ± 40
2013	8,745	9,445 ± 1,163	369 ± 50	829 ± 107	308 ± 41
2014	8,489	9,331 ± 1,182	364 ± 51	820 ± 109	305 ± 41
2015	8,225	9,423 ± 1,177	365 ± 50	827 ± 109	307 ± 41
2016	7,968	9,478 ± 1,189	367 ± 50	832 ± 109	310 ± 42
2017	7,742	9,455 ± 1,194	367 ± 50	831 ± 110	310 ± 42
2018	7,504	9,496 ± 1,210	369 ± 51	834 ± 111	310 ± 42
2019	7,255	9,493 ± 1,231	369 ± 52	833 ± 113	309 ± 43
2020	7,006	9,540 ± 1,250	370 ± 52	837 ± 116	312 ± 44
2021	6,793	9,515 ± 1,285	369 ± 53	836 ± 119	312 ± 46
2022	6,517	9,446 ± 1,326	370 ± 56	828 ± 123	310 ± 47
2023	6,167	9,159 ± 1,395	356 ± 60	801 ± 129	299 ± 49

表.6 管理グループ効果の年当たり改善量

	2014-2023
乳量 kg	-5.8
乳脂量 kg	-0.1
無脂固形分量 kg	-0.8
乳蛋白質量 kg	-0.1

注) 改善量は各年平均値の一次回帰係数。

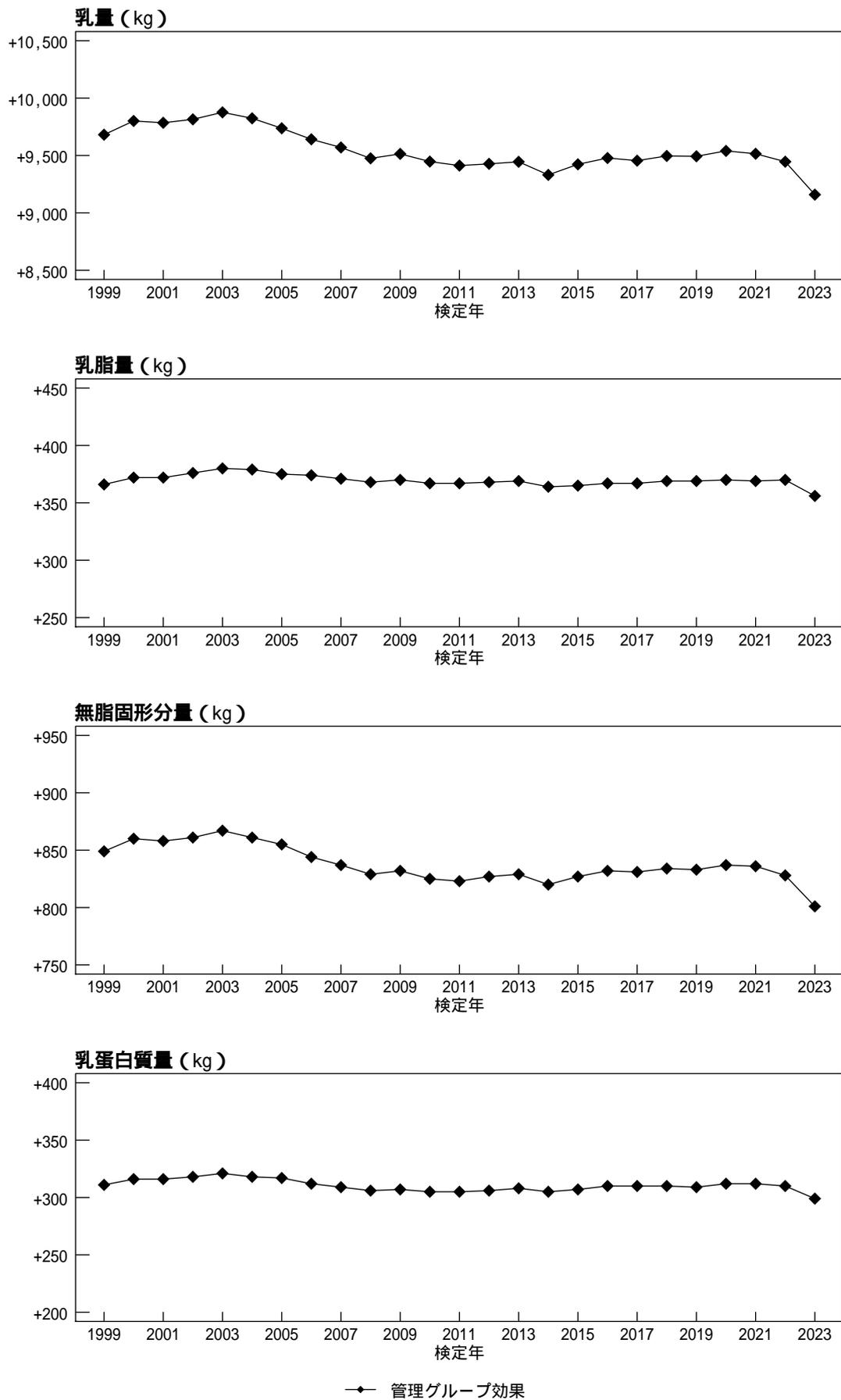


図.3 泌乳形質の管理グループ効果の推移

3. 体型形質

過去 25 年間に於ける後代検定済種雄牛、審査牛および直近の国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の生年毎の遺傳的能力（EBV スケール）の平均 \pm SD を表.8、その推移を図.4～7 に示した。これにより、年次毎の動向を見れば、体型形質の遺傳的能力がどのような方向に改良されてきたかを知ることができる。ただし、体型形質は審査記録がスコアとして記録されるため、例えば、図.4 のようにグラフに示したときに、遺傳的能力の平均値のグラフが年次の経過にともない右上がりの傾向を示していれば、遺傳的能力が体型スコアの高い方向に改良が進んでいることを意味する。逆にこの線が横這いあるいは右下がりの傾向を示していれば、遺傳的能力の体型スコアが同じか低い方向に改良が進んでいることを意味する。体型形質（特に線形形質）は、必ずしも高い評価値が好ましいとはいえないので、各形質毎の特徴を考慮して、種雄牛の能力を判定する必要がある。更に、遺傳的能力の年当たりの改良量を数値で捉えるために、表.7 に最近 10 年間に於ける後代検定済種雄牛および審査牛の遺傳的改良量を示した。この値は、表.8 の遺傳的能力の平均値を用いて回帰直線を引いた場合の傾きの値である。従って、傾きがプラスの場合は体型スコアの高い方向へ、マイナスの場合は体型スコアの低い方向へ改良が進んでいることになる。

表.7 体型形質における年当たり改良量

	後代検定済種雄牛 2009–2018	審査牛 2012–2021
体貌と骨格	0.033	0.023
肢蹄	0.023	0.014
決定得点	0.079	0.059
乳用強健性	0.039	0.022
乳器	0.114	0.088
高さ	0.073	0.052
胸の幅	0.014	0.006
体の深さ	-0.002	-0.009
肋の構造	0.015	0.011
BCS	-0.017	-0.014
尻の角度	-0.021	-0.006
坐骨幅	0.024	0.030
後肢側望	-0.005	0.003
後肢後望	-0.014	-0.011
蹄の角度	0.008	0.007
前乳房の付着	0.057	0.042
後乳房の高さ	0.062	0.049
後乳房の幅	0.008	0.011
乳房の懸垂	-0.016	-0.009
乳房の深さ	0.113	0.085
乳房の傾斜	0.021	0.012
前乳頭の配置	0.034	0.022
後乳頭の配置	0.018	0.015
前乳頭の長さ	-0.030	-0.012

注 1) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

表.8 体型形質の遺伝的能力の年次的変化

1) 後代検定済種雄牛

生年	体型 A			体型 B				
	頭数	体貌と骨格	肢蹄	頭数	決定得点	乳用強健性	乳器	高さ
1994	162	-0.78 ± 0.61	-0.43 ± 0.40	162	-0.92 ± 0.43	-0.73 ± 0.58	-1.09 ± 0.51	-0.92 ± 0.59
1995	175	-0.84 ± 0.58	-0.53 ± 0.39	175	-1.00 ± 0.39	-0.72 ± 0.51	-1.20 ± 0.48	-1.04 ± 0.56
1996	187	-0.87 ± 0.63	-0.60 ± 0.41	187	-1.05 ± 0.43	-0.67 ± 0.51	-1.29 ± 0.52	-1.02 ± 0.59
1997	177	-0.73 ± 0.60	-0.52 ± 0.38	177	-0.91 ± 0.41	-0.67 ± 0.50	-1.06 ± 0.51	-0.91 ± 0.58
1998	185	-0.71 ± 0.64	-0.46 ± 0.39	185	-0.89 ± 0.43	-0.63 ± 0.55	-1.05 ± 0.49	-0.84 ± 0.60
1999	170	-0.90 ± 0.58	-0.46 ± 0.37	170	-1.07 ± 0.43	-0.76 ± 0.54	-1.28 ± 0.55	-1.14 ± 0.60
2000	171	-0.92 ± 0.63	-0.50 ± 0.37	171	-1.00 ± 0.44	-0.53 ± 0.54	-1.22 ± 0.54	-0.85 ± 0.59
2001	208	-0.87 ± 0.62	-0.46 ± 0.40	208	-0.94 ± 0.43	-0.54 ± 0.57	-1.09 ± 0.53	-0.80 ± 0.60
2002	196	-0.56 ± 0.64	-0.47 ± 0.41	196	-0.80 ± 0.45	-0.38 ± 0.56	-1.01 ± 0.55	-0.66 ± 0.54
2003	135	-0.18 ± 0.67	-0.29 ± 0.41	135	-0.52 ± 0.45	-0.12 ± 0.54	-0.78 ± 0.53	-0.45 ± 0.55
2004	209	-0.40 ± 0.70	-0.21 ± 0.45	209	-0.46 ± 0.44	-0.17 ± 0.54	-0.57 ± 0.54	-0.34 ± 0.60
2005	179	-0.38 ± 0.76	-0.12 ± 0.45	179	-0.40 ± 0.47	-0.21 ± 0.63	-0.49 ± 0.50	-0.37 ± 0.63
2006	187	-0.25 ± 0.70	-0.11 ± 0.42	187	-0.30 ± 0.56	-0.04 ± 0.60	-0.43 ± 0.68	-0.21 ± 0.60
2007	196	-0.29 ± 0.62	-0.14 ± 0.36	196	-0.29 ± 0.44	-0.16 ± 0.58	-0.33 ± 0.56	-0.24 ± 0.61
2008	182	-0.25 ± 0.65	-0.02 ± 0.36	182	-0.24 ± 0.42	-0.08 ± 0.56	-0.38 ± 0.59	-0.11 ± 0.56
2009	183	-0.21 ± 0.66	-0.21 ± 0.38	183	-0.25 ± 0.43	-0.15 ± 0.54	-0.26 ± 0.53	-0.22 ± 0.62
2010	186	-0.15 ± 0.66	-0.10 ± 0.34	186	-0.11 ± 0.42	-0.12 ± 0.53	-0.09 ± 0.54	-0.08 ± 0.56
2011	177	-0.07 ± 0.69	0.01 ± 0.36	177	0.00 ± 0.46	-0.02 ± 0.55	0.01 ± 0.55	0.13 ± 0.60
2012	192	0.25 ± 0.64	0.14 ± 0.35	192	0.23 ± 0.43	0.16 ± 0.54	0.24 ± 0.51	0.29 ± 0.61
2013	183	-0.01 ± 0.64	0.01 ± 0.37	183	0.17 ± 0.43	0.05 ± 0.51	0.31 ± 0.57	0.15 ± 0.58
2014	162	0.05 ± 0.63	0.04 ± 0.36	162	0.23 ± 0.41	0.07 ± 0.50	0.38 ± 0.56	0.24 ± 0.60
2015	151	0.13 ± 0.62	0.09 ± 0.34	151	0.36 ± 0.38	0.20 ± 0.50	0.54 ± 0.49	0.38 ± 0.51
2016	159	0.06 ± 0.73	0.08 ± 0.37	159	0.36 ± 0.43	0.18 ± 0.49	0.57 ± 0.49	0.41 ± 0.62
2017	146	0.02 ± 0.57	-0.01 ± 0.33	146	0.36 ± 0.33	0.10 ± 0.50	0.62 ± 0.42	0.39 ± 0.54
2018	137	0.23 ± 0.61	0.12 ± 0.32	137	0.59 ± 0.38	0.26 ± 0.51	0.85 ± 0.44	0.55 ± 0.57

生年	体型 B						
	胸の幅	体の深さ	肋の構造	尻の角度	後肢側望	蹄の角度	前乳房の付着
1994	-0.16 ± 0.26	-0.17 ± 0.32	-0.32 ± 0.24	-0.03 ± 0.52	-0.01 ± 0.26	-0.05 ± 0.14	-0.42 ± 0.32
1995	-0.26 ± 0.29	-0.22 ± 0.35	-0.29 ± 0.22	-0.17 ± 0.51	0.00 ± 0.27	-0.06 ± 0.12	-0.51 ± 0.33
1996	-0.22 ± 0.32	-0.19 ± 0.39	-0.26 ± 0.22	-0.13 ± 0.45	0.06 ± 0.26	-0.04 ± 0.14	-0.57 ± 0.32
1997	-0.20 ± 0.28	-0.23 ± 0.34	-0.28 ± 0.23	-0.09 ± 0.45	0.05 ± 0.29	-0.10 ± 0.12	-0.42 ± 0.30
1998	-0.15 ± 0.31	-0.20 ± 0.34	-0.27 ± 0.25	0.00 ± 0.51	0.06 ± 0.27	-0.04 ± 0.13	-0.43 ± 0.29
1999	-0.32 ± 0.29	-0.31 ± 0.34	-0.29 ± 0.23	-0.16 ± 0.50	0.08 ± 0.30	-0.09 ± 0.14	-0.63 ± 0.34
2000	-0.21 ± 0.31	-0.20 ± 0.39	-0.18 ± 0.24	-0.11 ± 0.49	0.05 ± 0.28	-0.05 ± 0.14	-0.56 ± 0.34
2001	-0.27 ± 0.29	-0.25 ± 0.36	-0.20 ± 0.26	-0.25 ± 0.60	0.08 ± 0.29	-0.03 ± 0.14	-0.42 ± 0.32
2002	-0.18 ± 0.27	-0.12 ± 0.34	-0.14 ± 0.25	0.11 ± 0.58	0.10 ± 0.28	-0.03 ± 0.12	-0.47 ± 0.31
2003	-0.02 ± 0.30	0.03 ± 0.33	-0.05 ± 0.22	0.03 ± 0.52	-0.01 ± 0.33	-0.01 ± 0.13	-0.37 ± 0.32
2004	-0.04 ± 0.27	-0.02 ± 0.33	-0.08 ± 0.24	-0.14 ± 0.53	0.00 ± 0.34	-0.03 ± 0.16	-0.26 ± 0.35
2005	-0.05 ± 0.31	-0.02 ± 0.37	-0.09 ± 0.28	-0.12 ± 0.56	0.01 ± 0.31	-0.01 ± 0.13	-0.23 ± 0.32
2006	0.00 ± 0.28	0.09 ± 0.34	-0.01 ± 0.24	-0.04 ± 0.50	-0.02 ± 0.28	0.00 ± 0.12	-0.23 ± 0.39
2007	0.00 ± 0.26	0.03 ± 0.34	-0.06 ± 0.25	-0.02 ± 0.51	0.04 ± 0.28	0.00 ± 0.12	-0.10 ± 0.35
2008	0.00 ± 0.23	0.06 ± 0.31	-0.02 ± 0.25	-0.05 ± 0.51	0.00 ± 0.28	0.07 ± 0.13	-0.18 ± 0.34
2009	-0.06 ± 0.26	-0.06 ± 0.32	-0.04 ± 0.24	0.09 ± 0.59	0.05 ± 0.28	-0.02 ± 0.14	-0.14 ± 0.31
2010	-0.01 ± 0.29	-0.05 ± 0.37	-0.04 ± 0.23	0.00 ± 0.53	0.00 ± 0.31	-0.02 ± 0.15	-0.08 ± 0.34
2011	-0.02 ± 0.28	-0.03 ± 0.38	0.00 ± 0.23	0.03 ± 0.53	0.03 ± 0.29	0.03 ± 0.13	-0.02 ± 0.34
2012	0.06 ± 0.27	0.07 ± 0.37	0.08 ± 0.23	0.11 ± 0.48	-0.07 ± 0.29	0.03 ± 0.13	0.11 ± 0.28
2013	0.07 ± 0.26	0.02 ± 0.33	0.02 ± 0.23	-0.09 ± 0.54	-0.01 ± 0.30	0.01 ± 0.13	0.14 ± 0.34
2014	0.05 ± 0.29	-0.01 ± 0.38	0.02 ± 0.20	-0.21 ± 0.50	0.05 ± 0.30	0.03 ± 0.13	0.20 ± 0.34
2015	0.10 ± 0.24	0.02 ± 0.33	0.08 ± 0.21	-0.12 ± 0.56	0.02 ± 0.25	0.05 ± 0.12	0.25 ± 0.29
2016	0.08 ± 0.26	-0.04 ± 0.34	0.09 ± 0.20	-0.14 ± 0.56	0.00 ± 0.31	0.04 ± 0.12	0.26 ± 0.31
2017	0.06 ± 0.25	-0.08 ± 0.33	0.04 ± 0.22	-0.10 ± 0.49	-0.03 ± 0.33	0.04 ± 0.11	0.30 ± 0.27
2018	0.07 ± 0.27	-0.05 ± 0.33	0.12 ± 0.22	-0.04 ± 0.49	-0.03 ± 0.32	0.07 ± 0.12	0.40 ± 0.30

生年	体型 B					体型 C	
	後乳房の高さ	後乳房の幅	乳房の懸垂	乳房の深さ	前乳頭の配置	頭数	後肢後望
1994	-0.54 ± 0.32	-0.33 ± 0.25	0.02 ± 0.34	-0.80 ± 0.47	-0.37 ± 0.45	162	0.02 ± 0.29
1995	-0.55 ± 0.30	-0.28 ± 0.24	-0.11 ± 0.30	-0.97 ± 0.44	-0.40 ± 0.49	175	-0.07 ± 0.26
1996	-0.59 ± 0.31	-0.18 ± 0.28	-0.22 ± 0.32	-1.06 ± 0.48	-0.41 ± 0.50	187	-0.02 ± 0.26
1997	-0.54 ± 0.31	-0.19 ± 0.26	-0.25 ± 0.29	-0.82 ± 0.53	-0.20 ± 0.51	177	-0.04 ± 0.25
1998	-0.58 ± 0.35	-0.23 ± 0.29	-0.07 ± 0.33	-0.83 ± 0.51	-0.32 ± 0.43	185	0.04 ± 0.30
1999	-0.64 ± 0.30	-0.20 ± 0.23	-0.18 ± 0.40	-1.03 ± 0.53	-0.42 ± 0.49	170	0.00 ± 0.25
2000	-0.59 ± 0.32	-0.16 ± 0.25	0.10 ± 0.37	-0.97 ± 0.54	-0.17 ± 0.52	171	-0.03 ± 0.28
2001	-0.54 ± 0.34	-0.24 ± 0.27	-0.08 ± 0.33	-0.77 ± 0.48	-0.24 ± 0.48	208	-0.02 ± 0.29
2002	-0.44 ± 0.33	-0.13 ± 0.26	-0.16 ± 0.36	-0.78 ± 0.49	-0.17 ± 0.46	196	-0.05 ± 0.26
2003	-0.35 ± 0.32	0.00 ± 0.26	-0.13 ± 0.28	-0.74 ± 0.45	-0.10 ± 0.50	135	0.02 ± 0.26
2004	-0.24 ± 0.34	-0.07 ± 0.26	-0.08 ± 0.31	-0.52 ± 0.50	-0.12 ± 0.46	209	0.01 ± 0.26
2005	-0.21 ± 0.29	-0.05 ± 0.31	-0.02 ± 0.39	-0.41 ± 0.46	-0.09 ± 0.46	179	0.05 ± 0.26
2006	-0.15 ± 0.34	0.01 ± 0.25	0.03 ± 0.32	-0.49 ± 0.59	-0.05 ± 0.51	187	0.02 ± 0.25
2007	-0.13 ± 0.31	-0.01 ± 0.27	-0.02 ± 0.31	-0.33 ± 0.51	-0.04 ± 0.45	196	0.05 ± 0.26
2008	-0.15 ± 0.32	0.00 ± 0.25	0.03 ± 0.31	-0.31 ± 0.51	-0.10 ± 0.44	182	-0.02 ± 0.22
2009	-0.08 ± 0.33	0.02 ± 0.25	-0.02 ± 0.32	-0.23 ± 0.53	-0.06 ± 0.48	183	-0.04 ± 0.27
2010	-0.06 ± 0.28	0.01 ± 0.28	0.06 ± 0.30	-0.11 ± 0.46	0.08 ± 0.43	186	-0.07 ± 0.23
2011	0.07 ± 0.32	-0.06 ± 0.29	-0.01 ± 0.31	0.07 ± 0.48	-0.03 ± 0.46	177	-0.05 ± 0.29
2012	0.11 ± 0.29	0.02 ± 0.27	0.03 ± 0.28	0.20 ± 0.47	-0.05 ± 0.46	192	-0.01 ± 0.24
2013	0.16 ± 0.34	0.07 ± 0.28	-0.05 ± 0.32	0.26 ± 0.48	0.09 ± 0.41	183	-0.04 ± 0.27
2014	0.19 ± 0.31	0.02 ± 0.28	-0.04 ± 0.30	0.40 ± 0.52	0.03 ± 0.43	162	-0.03 ± 0.26
2015	0.34 ± 0.31	0.08 ± 0.26	-0.11 ± 0.28	0.49 ± 0.49	0.16 ± 0.46	151	-0.06 ± 0.27
2016	0.33 ± 0.29	0.06 ± 0.27	-0.09 ± 0.30	0.60 ± 0.52	0.19 ± 0.43	159	-0.11 ± 0.25
2017	0.39 ± 0.30	0.05 ± 0.25	-0.11 ± 0.29	0.69 ± 0.49	0.16 ± 0.46	146	-0.16 ± 0.25
2018	0.49 ± 0.24	0.06 ± 0.24	-0.10 ± 0.28	0.82 ± 0.43	0.31 ± 0.46	137	-0.17 ± 0.27

生年	体型 D		体型 F			体型 G		体型 H	
	頭数	前乳頭の長さ	頭数	坐骨幅	後乳頭の配置	頭数	BCS	頭数	乳房の傾斜
1994	162	0.11 ± 0.45	28	-0.21 ± 0.36	-0.11 ± 0.36				
1995	175	0.19 ± 0.54	33	-0.55 ± 0.52	-0.18 ± 0.54				
1996	187	0.13 ± 0.50	26	-0.50 ± 0.48	-0.43 ± 0.48	11	0.03 ± 0.20		
1997	177	0.03 ± 0.63	32	-0.37 ± 0.48	-0.39 ± 0.43	28	0.19 ± 0.31		
1998	185	0.01 ± 0.51	84	-0.42 ± 0.44	-0.16 ± 0.36	32	0.07 ± 0.39		
1999	170	0.11 ± 0.43	170	-0.55 ± 0.39	-0.29 ± 0.46	20	-0.04 ± 0.40	156	-0.09 ± 0.28
2000	171	0.05 ± 0.45	171	-0.44 ± 0.41	0.02 ± 0.46	25	0.00 ± 0.25	171	-0.12 ± 0.29
2001	208	0.08 ± 0.49	208	-0.50 ± 0.39	-0.13 ± 0.41	45	0.00 ± 0.36	208	-0.13 ± 0.31
2002	196	-0.02 ± 0.46	196	-0.45 ± 0.43	-0.16 ± 0.44	182	0.03 ± 0.30	196	-0.15 ± 0.27
2003	135	0.04 ± 0.53	135	-0.30 ± 0.49	-0.16 ± 0.39	135	0.11 ± 0.30	135	-0.05 ± 0.26
2004	209	0.13 ± 0.52	209	-0.15 ± 0.46	-0.13 ± 0.38	209	0.04 ± 0.30	209	-0.07 ± 0.30
2005	179	0.13 ± 0.43	179	-0.16 ± 0.41	-0.09 ± 0.42	179	0.05 ± 0.32	179	-0.07 ± 0.28
2006	187	0.03 ± 0.47	187	-0.12 ± 0.45	0.03 ± 0.39	187	0.01 ± 0.28	187	-0.07 ± 0.30
2007	196	0.07 ± 0.50	196	-0.17 ± 0.42	0.00 ± 0.37	196	0.00 ± 0.28	196	-0.09 ± 0.30
2008	182	0.10 ± 0.47	182	-0.07 ± 0.45	-0.02 ± 0.38	182	0.00 ± 0.33	182	-0.05 ± 0.24
2009	183	0.00 ± 0.55	183	-0.10 ± 0.40	0.06 ± 0.39	183	-0.01 ± 0.30	183	-0.06 ± 0.30
2010	186	-0.03 ± 0.49	186	-0.08 ± 0.42	0.10 ± 0.39	186	0.02 ± 0.27	186	-0.08 ± 0.30
2011	177	-0.01 ± 0.44	177	0.00 ± 0.47	0.03 ± 0.39	177	-0.03 ± 0.31	177	-0.11 ± 0.27
2012	192	-0.10 ± 0.54	192	0.06 ± 0.39	0.04 ± 0.39	192	-0.03 ± 0.31	192	-0.05 ± 0.29
2013	183	-0.13 ± 0.52	183	0.13 ± 0.40	0.14 ± 0.40	183	-0.03 ± 0.32	183	0.06 ± 0.28
2014	162	-0.06 ± 0.51	162	0.14 ± 0.40	0.10 ± 0.41	162	-0.03 ± 0.29	162	0.01 ± 0.28
2015	151	-0.10 ± 0.51	151	0.17 ± 0.46	0.09 ± 0.41	151	-0.11 ± 0.28	151	0.08 ± 0.27
2016	159	-0.20 ± 0.46	159	0.14 ± 0.48	0.14 ± 0.43	159	-0.09 ± 0.28	159	0.06 ± 0.25
2017	146	-0.22 ± 0.43	146	0.05 ± 0.47	0.12 ± 0.43	146	-0.10 ± 0.33	146	0.08 ± 0.27
2018	137	-0.31 ± 0.41	137	0.13 ± 0.43	0.30 ± 0.40	137	-0.16 ± 0.31	137	0.06 ± 0.29

2) 国内ヤングサイア (後代検定参加種雄牛)

生年	体型 A			体型 B				
	頭 数	体貌と骨格	肢蹄	頭 数	決定得点	乳用強健性	乳器	高さ
2020	120	0.02 ± 0.43	0.05 ± 0.29	120	0.56 ± 0.27	0.20 ± 0.40	0.91 ± 0.34	0.47 ± 0.52
2021	105	0.04 ± 0.46	0.07 ± 0.27	105	0.62 ± 0.27	0.22 ± 0.46	1.02 ± 0.31	0.47 ± 0.46
2022	74	-0.04 ± 0.40	0.10 ± 0.28	74	0.57 ± 0.29	0.17 ± 0.39	0.94 ± 0.36	0.45 ± 0.46

生年	体型 B						
	胸の幅	体の深さ	肋の構造	尻の角度	後肢側望	蹄の角度	前乳房の付着
2020	0.08 ± 0.21	-0.06 ± 0.27	0.12 ± 0.18	-0.09 ± 0.42	-0.10 ± 0.28	0.09 ± 0.10	0.46 ± 0.22
2021	0.02 ± 0.19	-0.14 ± 0.27	0.13 ± 0.21	0.04 ± 0.47	0.01 ± 0.22	0.11 ± 0.09	0.57 ± 0.23
2022	0.03 ± 0.19	-0.16 ± 0.23	0.14 ± 0.16	-0.10 ± 0.44	-0.03 ± 0.27	0.08 ± 0.09	0.52 ± 0.20

生年	体型 B					体型 C	
	後乳房の高さ	後乳房の幅	乳房の懸垂	乳房の深さ	前乳頭の配置	頭 数	後肢後望
2020	0.52 ± 0.25	0.15 ± 0.22	-0.09 ± 0.20	0.83 ± 0.41	0.31 ± 0.38	120	-0.24 ± 0.24
2021	0.64 ± 0.24	0.07 ± 0.18	-0.13 ± 0.25	0.95 ± 0.32	0.25 ± 0.40	105	-0.22 ± 0.21
2022	0.58 ± 0.22	0.14 ± 0.17	-0.16 ± 0.23	0.85 ± 0.36	0.21 ± 0.32	74	-0.15 ± 0.21

生年	体型 D		体型 F			体型 G		体型 H	
	頭 数	前乳頭の長さ	頭 数	坐骨幅	後乳頭の配置	頭 数	BCS	頭 数	乳房の傾斜
2020	120	-0.30 ± 0.36	120	0.09 ± 0.40	0.24 ± 0.34	120	-0.11 ± 0.27	120	0.09 ± 0.21
2021	105	-0.33 ± 0.35	105	0.19 ± 0.31	0.24 ± 0.31	105	-0.16 ± 0.24	105	0.03 ± 0.23
2022	74	-0.26 ± 0.35	74	0.15 ± 0.30	0.23 ± 0.32	74	-0.18 ± 0.26	74	0.05 ± 0.22

3) 審査牛

生年	体型 A			体型 B				
	頭 数	体貌と骨格	肢蹄	頭 数	決定得点	乳用強健性	乳器	高さ
1997	49,450	-0.78 ± 0.59	-0.48 ± 0.32	49,450	-1.13 ± 0.39	-1.00 ± 0.48	-1.45 ± 0.40	-1.02 ± 0.54
1998	44,815	-0.75 ± 0.60	-0.47 ± 0.32	44,815	-1.11 ± 0.40	-0.93 ± 0.47	-1.43 ± 0.43	-1.01 ± 0.55
1999	42,926	-0.78 ± 0.58	-0.46 ± 0.31	42,926	-1.06 ± 0.39	-0.91 ± 0.48	-1.32 ± 0.43	-1.03 ± 0.54
2000	44,250	-0.73 ± 0.60	-0.42 ± 0.32	44,250	-1.00 ± 0.40	-0.82 ± 0.50	-1.26 ± 0.43	-0.97 ± 0.55
2001	44,886	-0.68 ± 0.61	-0.35 ± 0.32	44,886	-0.95 ± 0.39	-0.74 ± 0.50	-1.24 ± 0.42	-0.86 ± 0.56
2002	45,971	-0.65 ± 0.65	-0.35 ± 0.33	45,971	-0.90 ± 0.45	-0.65 ± 0.54	-1.16 ± 0.47	-0.86 ± 0.57
2003	46,845	-0.59 ± 0.66	-0.36 ± 0.32	46,845	-0.84 ± 0.46	-0.58 ± 0.53	-1.07 ± 0.49	-0.80 ± 0.57
2004	47,091	-0.58 ± 0.68	-0.36 ± 0.33	47,091	-0.81 ± 0.47	-0.53 ± 0.56	-1.03 ± 0.50	-0.75 ± 0.59
2005	47,111	-0.55 ± 0.68	-0.32 ± 0.35	47,111	-0.74 ± 0.47	-0.52 ± 0.56	-0.93 ± 0.50	-0.73 ± 0.59
2006	45,828	-0.49 ± 0.69	-0.27 ± 0.34	45,828	-0.62 ± 0.46	-0.41 ± 0.55	-0.77 ± 0.48	-0.63 ± 0.59
2007	45,306	-0.43 ± 0.66	-0.22 ± 0.31	45,306	-0.56 ± 0.44	-0.37 ± 0.55	-0.71 ± 0.47	-0.53 ± 0.57
2008	47,995	-0.35 ± 0.65	-0.17 ± 0.33	47,995	-0.49 ± 0.45	-0.29 ± 0.53	-0.65 ± 0.49	-0.42 ± 0.57
2009	46,498	-0.34 ± 0.65	-0.18 ± 0.33	46,498	-0.46 ± 0.45	-0.28 ± 0.54	-0.60 ± 0.51	-0.44 ± 0.57
2010	45,127	-0.30 ± 0.66	-0.15 ± 0.33	45,127	-0.38 ± 0.45	-0.26 ± 0.54	-0.47 ± 0.51	-0.40 ± 0.57
2011	44,489	-0.22 ± 0.72	-0.11 ± 0.34	44,489	-0.30 ± 0.48	-0.21 ± 0.58	-0.39 ± 0.51	-0.29 ± 0.59
2012	39,313	-0.09 ± 0.72	-0.06 ± 0.34	39,313	-0.17 ± 0.49	-0.09 ± 0.59	-0.24 ± 0.53	-0.18 ± 0.60
2013	35,120	-0.01 ± 0.71	0.00 ± 0.33	35,120	-0.07 ± 0.49	-0.02 ± 0.59	-0.13 ± 0.53	-0.07 ± 0.59
2014	33,823	0.02 ± 0.68	0.02 ± 0.33	33,823	-0.01 ± 0.48	0.02 ± 0.58	-0.05 ± 0.53	-0.02 ± 0.58
2015 *	38,737	0.00 ± 0.66	0.00 ± 0.34	38,737	0.00 ± 0.47	0.00 ± 0.56	0.00 ± 0.54	0.00 ± 0.58
2016	41,101	0.03 ± 0.65	0.01 ± 0.35	41,101	0.06 ± 0.48	0.03 ± 0.55	0.08 ± 0.56	0.07 ± 0.58
2017	40,451	0.06 ± 0.69	0.04 ± 0.33	40,451	0.13 ± 0.49	0.03 ± 0.56	0.19 ± 0.56	0.12 ± 0.60
2018	37,257	0.10 ± 0.69	0.06 ± 0.32	37,257	0.21 ± 0.48	0.09 ± 0.54	0.30 ± 0.53	0.19 ± 0.60
2019	35,886	0.14 ± 0.68	0.08 ± 0.31	35,886	0.28 ± 0.47	0.11 ± 0.54	0.39 ± 0.52	0.23 ± 0.60
2020	34,218	0.11 ± 0.67	0.07 ± 0.30	34,218	0.31 ± 0.45	0.11 ± 0.53	0.46 ± 0.50	0.27 ± 0.59
2021	28,447	0.14 ± 0.69	0.08 ± 0.31	28,447	0.37 ± 0.47	0.14 ± 0.53	0.55 ± 0.51	0.30 ± 0.60

注) *は、遺伝ベース年を表す。

生年	体型 B						
	胸の幅	体の深さ	肋の構造	尻の角度	後肢側望	蹄の角度	前乳房の付着
1997	-0.18 ± 0.25	-0.16 ± 0.31	-0.46 ± 0.17	-0.10 ± 0.43	-0.08 ± 0.21	-0.07 ± 0.11	-0.57 ± 0.24
1998	-0.18 ± 0.25	-0.15 ± 0.31	-0.42 ± 0.18	-0.10 ± 0.42	-0.07 ± 0.21	-0.08 ± 0.11	-0.58 ± 0.24
1999	-0.17 ± 0.24	-0.16 ± 0.30	-0.42 ± 0.18	-0.17 ± 0.44	-0.07 ± 0.20	-0.07 ± 0.10	-0.53 ± 0.27
2000	-0.16 ± 0.24	-0.15 ± 0.31	-0.37 ± 0.20	-0.11 ± 0.47	-0.07 ± 0.21	-0.06 ± 0.10	-0.51 ± 0.26
2001	-0.14 ± 0.26	-0.13 ± 0.31	-0.33 ± 0.20	-0.12 ± 0.46	-0.04 ± 0.22	-0.06 ± 0.10	-0.50 ± 0.24
2002	-0.18 ± 0.28	-0.15 ± 0.34	-0.28 ± 0.20	-0.08 ± 0.45	-0.03 ± 0.21	-0.06 ± 0.09	-0.48 ± 0.26
2003	-0.16 ± 0.27	-0.14 ± 0.33	-0.25 ± 0.20	-0.06 ± 0.46	-0.01 ± 0.21	-0.07 ± 0.10	-0.45 ± 0.27
2004	-0.14 ± 0.27	-0.12 ± 0.33	-0.23 ± 0.22	-0.08 ± 0.46	0.01 ± 0.22	-0.06 ± 0.11	-0.44 ± 0.26
2005	-0.15 ± 0.29	-0.13 ± 0.35	-0.23 ± 0.22	-0.07 ± 0.44	0.02 ± 0.23	-0.06 ± 0.10	-0.40 ± 0.26
2006	-0.12 ± 0.27	-0.09 ± 0.33	-0.18 ± 0.21	-0.09 ± 0.45	0.01 ± 0.23	-0.05 ± 0.10	-0.33 ± 0.26
2007	-0.09 ± 0.25	-0.07 ± 0.32	-0.17 ± 0.21	-0.05 ± 0.45	-0.01 ± 0.22	-0.03 ± 0.10	-0.31 ± 0.26
2008	-0.07 ± 0.24	-0.03 ± 0.31	-0.13 ± 0.20	-0.04 ± 0.44	0.00 ± 0.22	-0.02 ± 0.10	-0.28 ± 0.27
2009	-0.09 ± 0.25	-0.04 ± 0.31	-0.12 ± 0.20	0.01 ± 0.45	0.00 ± 0.22	-0.02 ± 0.10	-0.26 ± 0.28
2010	-0.09 ± 0.24	-0.06 ± 0.31	-0.11 ± 0.20	0.01 ± 0.44	-0.01 ± 0.21	-0.02 ± 0.10	-0.19 ± 0.28
2011	-0.06 ± 0.26	-0.03 ± 0.32	-0.09 ± 0.22	0.01 ± 0.46	-0.02 ± 0.22	-0.02 ± 0.10	-0.17 ± 0.27
2012	-0.02 ± 0.25	0.01 ± 0.33	-0.04 ± 0.23	0.00 ± 0.44	-0.01 ± 0.21	-0.02 ± 0.09	-0.11 ± 0.28
2013	0.00 ± 0.25	0.03 ± 0.32	-0.01 ± 0.23	0.02 ± 0.44	-0.02 ± 0.21	-0.01 ± 0.09	-0.06 ± 0.29
2014	-0.01 ± 0.25	0.02 ± 0.32	0.01 ± 0.22	0.03 ± 0.44	-0.02 ± 0.22	-0.01 ± 0.09	-0.03 ± 0.29
2015 *	0.00 ± 0.24	0.00 ± 0.32	0.00 ± 0.22	0.00 ± 0.45	0.00 ± 0.22	0.00 ± 0.10	0.00 ± 0.30
2016	0.02 ± 0.24	0.00 ± 0.31	0.01 ± 0.22	-0.01 ± 0.46	0.01 ± 0.24	0.01 ± 0.10	0.03 ± 0.32
2017	0.02 ± 0.25	-0.01 ± 0.32	0.01 ± 0.22	-0.04 ± 0.46	0.00 ± 0.23	0.02 ± 0.09	0.09 ± 0.32
2018	0.03 ± 0.25	-0.02 ± 0.32	0.04 ± 0.21	-0.04 ± 0.46	-0.01 ± 0.23	0.03 ± 0.09	0.15 ± 0.31
2019	0.03 ± 0.25	-0.04 ± 0.32	0.06 ± 0.21	0.01 ± 0.46	0.00 ± 0.23	0.03 ± 0.10	0.19 ± 0.31
2020	0.03 ± 0.25	-0.05 ± 0.32	0.06 ± 0.21	-0.02 ± 0.46	0.01 ± 0.23	0.03 ± 0.09	0.23 ± 0.30
2021	0.04 ± 0.25	-0.06 ± 0.32	0.07 ± 0.21	-0.05 ± 0.45	0.02 ± 0.23	0.05 ± 0.09	0.26 ± 0.31

注) *は、遺伝ベース年を表す。

生年	体型 B					体型 C	
	後乳房の高さ	後乳房の幅	乳房の懸垂	乳房の深さ	前乳頭の配置	頭数	後肢後望
1997	-0.78 ± 0.24	-0.47 ± 0.19	-0.19 ± 0.24	-0.90 ± 0.38	-0.64 ± 0.39	49,450	-0.11 ± 0.19
1998	-0.75 ± 0.25	-0.44 ± 0.19	-0.19 ± 0.24	-0.92 ± 0.42	-0.62 ± 0.40	44,815	-0.10 ± 0.18
1999	-0.68 ± 0.26	-0.37 ± 0.21	-0.16 ± 0.23	-0.90 ± 0.41	-0.55 ± 0.40	42,926	-0.06 ± 0.19
2000	-0.64 ± 0.26	-0.34 ± 0.21	-0.13 ± 0.25	-0.87 ± 0.42	-0.52 ± 0.41	44,250	-0.06 ± 0.20
2001	-0.66 ± 0.26	-0.38 ± 0.22	-0.07 ± 0.27	-0.82 ± 0.42	-0.43 ± 0.42	44,886	-0.03 ± 0.21
2002	-0.61 ± 0.27	-0.34 ± 0.22	-0.11 ± 0.27	-0.81 ± 0.44	-0.35 ± 0.44	45,971	-0.06 ± 0.20
2003	-0.55 ± 0.29	-0.28 ± 0.22	-0.14 ± 0.24	-0.77 ± 0.45	-0.33 ± 0.43	46,845	-0.05 ± 0.19
2004	-0.52 ± 0.29	-0.25 ± 0.22	-0.12 ± 0.24	-0.75 ± 0.46	-0.32 ± 0.42	47,091	-0.03 ± 0.20
2005	-0.46 ± 0.30	-0.23 ± 0.21	-0.07 ± 0.24	-0.70 ± 0.45	-0.30 ± 0.41	47,111	-0.01 ± 0.21
2006	-0.39 ± 0.28	-0.18 ± 0.21	-0.03 ± 0.26	-0.61 ± 0.44	-0.23 ± 0.40	45,828	-0.02 ± 0.19
2007	-0.37 ± 0.28	-0.15 ± 0.20	0.00 ± 0.24	-0.55 ± 0.43	-0.19 ± 0.39	45,306	0.00 ± 0.20
2008	-0.32 ± 0.28	-0.14 ± 0.21	0.00 ± 0.25	-0.49 ± 0.46	-0.18 ± 0.39	47,995	0.03 ± 0.21
2009	-0.30 ± 0.29	-0.14 ± 0.20	-0.02 ± 0.25	-0.47 ± 0.46	-0.16 ± 0.39	46,498	0.00 ± 0.20
2010	-0.24 ± 0.29	-0.11 ± 0.20	-0.02 ± 0.24	-0.40 ± 0.46	-0.13 ± 0.39	45,127	-0.01 ± 0.20
2011	-0.19 ± 0.29	-0.09 ± 0.20	-0.02 ± 0.25	-0.31 ± 0.46	-0.10 ± 0.38	44,489	0.01 ± 0.20
2012	-0.14 ± 0.29	-0.06 ± 0.21	0.03 ± 0.25	-0.22 ± 0.46	-0.07 ± 0.39	39,313	0.00 ± 0.20
2013	-0.08 ± 0.28	-0.04 ± 0.22	0.03 ± 0.24	-0.13 ± 0.46	-0.03 ± 0.38	35,120	0.01 ± 0.20
2014	-0.02 ± 0.28	-0.03 ± 0.22	0.03 ± 0.24	-0.06 ± 0.48	-0.03 ± 0.38	33,823	0.01 ± 0.19
2015 *	0.00 ± 0.28	0.00 ± 0.21	0.00 ± 0.25	0.00 ± 0.49	0.00 ± 0.38	38,737	0.00 ± 0.20
2016	0.03 ± 0.30	0.01 ± 0.21	-0.01 ± 0.25	0.09 ± 0.50	0.03 ± 0.39	41,101	-0.03 ± 0.20
2017	0.08 ± 0.30	-0.01 ± 0.24	0.00 ± 0.25	0.20 ± 0.51	0.05 ± 0.41	40,451	-0.04 ± 0.21
2018	0.15 ± 0.28	0.01 ± 0.22	-0.01 ± 0.25	0.30 ± 0.50	0.07 ± 0.41	37,257	-0.05 ± 0.22
2019	0.21 ± 0.29	0.02 ± 0.21	-0.04 ± 0.25	0.39 ± 0.49	0.08 ± 0.41	35,886	-0.06 ± 0.21
2020	0.25 ± 0.28	0.04 ± 0.21	-0.05 ± 0.25	0.46 ± 0.48	0.13 ± 0.40	34,218	-0.07 ± 0.21
2021	0.31 ± 0.27	0.05 ± 0.21	-0.03 ± 0.25	0.51 ± 0.47	0.13 ± 0.40	28,447	-0.09 ± 0.21

注) *は、遺伝ベース年を表す。

生年	体型 D		体型 F			体型 G		体型 H	
	頭数	前乳頭の長さ	頭数	坐骨幅	後乳頭の配置	頭数	BCS	頭数	乳房の傾斜
1997	49,450	0.27 ± 0.42							
1998	44,815	0.26 ± 0.45							
1999	42,926	0.24 ± 0.43							
2000	44,250	0.24 ± 0.42	12,139	-0.32 ± 0.32	-0.39 ± 0.35				
2001	44,886	0.21 ± 0.40	38,977	-0.36 ± 0.34	-0.35 ± 0.37			23,982	-0.06 ± 0.22
2002	45,971	0.19 ± 0.41	45,971	-0.36 ± 0.37	-0.30 ± 0.38			45,588	-0.06 ± 0.22
2003	46,845	0.14 ± 0.43	46,845	-0.35 ± 0.37	-0.31 ± 0.36			46,820	-0.05 ± 0.23
2004	47,091	0.10 ± 0.43	47,091	-0.32 ± 0.40	-0.29 ± 0.36	23,726	0.21 ± 0.22	47,082	-0.05 ± 0.24
2005	47,111	0.10 ± 0.42	47,111	-0.33 ± 0.39	-0.23 ± 0.34	46,661	0.18 ± 0.24	47,111	-0.04 ± 0.24
2006	45,828	0.10 ± 0.41	45,828	-0.27 ± 0.38	-0.16 ± 0.34	45,828	0.15 ± 0.23	45,828	-0.04 ± 0.24
2007	45,306	0.10 ± 0.41	45,306	-0.23 ± 0.37	-0.11 ± 0.34	45,306	0.15 ± 0.22	45,306	-0.06 ± 0.24
2008	47,995	0.11 ± 0.42	47,995	-0.24 ± 0.36	-0.10 ± 0.33	47,995	0.11 ± 0.21	47,995	-0.07 ± 0.23
2009	46,498	0.08 ± 0.41	46,498	-0.24 ± 0.37	-0.08 ± 0.33	46,498	0.08 ± 0.21	46,498	-0.06 ± 0.24
2010	45,127	0.07 ± 0.43	45,127	-0.20 ± 0.37	-0.07 ± 0.34	45,127	0.07 ± 0.21	45,127	-0.04 ± 0.24
2011	44,489	0.07 ± 0.41	44,489	-0.15 ± 0.37	-0.07 ± 0.33	44,489	0.07 ± 0.23	44,489	-0.03 ± 0.25
2012	39,313	0.07 ± 0.42	39,313	-0.12 ± 0.38	-0.06 ± 0.33	39,313	0.06 ± 0.22	39,313	-0.03 ± 0.25
2013	35,120	0.04 ± 0.42	35,120	-0.09 ± 0.38	-0.02 ± 0.33	35,120	0.03 ± 0.23	35,120	-0.02 ± 0.25
2014	33,823	0.02 ± 0.43	33,823	-0.05 ± 0.37	0.00 ± 0.33	33,823	0.00 ± 0.23	33,823	-0.02 ± 0.24
2015 *	38,737	0.00 ± 0.44	38,737	0.00 ± 0.39	0.00 ± 0.33	38,737	0.00 ± 0.24	38,737	0.00 ± 0.24
2016	41,101	-0.01 ± 0.42	41,101	0.02 ± 0.38	0.01 ± 0.33	41,101	0.00 ± 0.24	41,101	0.02 ± 0.25
2017	40,451	-0.01 ± 0.41	40,451	0.04 ± 0.41	0.03 ± 0.32	40,451	0.01 ± 0.25	40,451	0.03 ± 0.25
2018	37,257	0.00 ± 0.41	37,257	0.08 ± 0.43	0.03 ± 0.32	37,257	-0.03 ± 0.24	37,257	0.06 ± 0.24
2019	35,886	-0.03 ± 0.41	35,886	0.11 ± 0.42	0.05 ± 0.34	35,886	-0.06 ± 0.23	35,886	0.05 ± 0.25
2020	34,218	-0.05 ± 0.40	34,218	0.13 ± 0.41	0.08 ± 0.34	34,218	-0.07 ± 0.24	34,218	0.06 ± 0.26
2021	28,447	-0.06 ± 0.40	28,447	0.15 ± 0.41	0.10 ± 0.34	28,447	-0.07 ± 0.23	28,447	0.07 ± 0.25

注) *は、遺伝ベース年を表す。

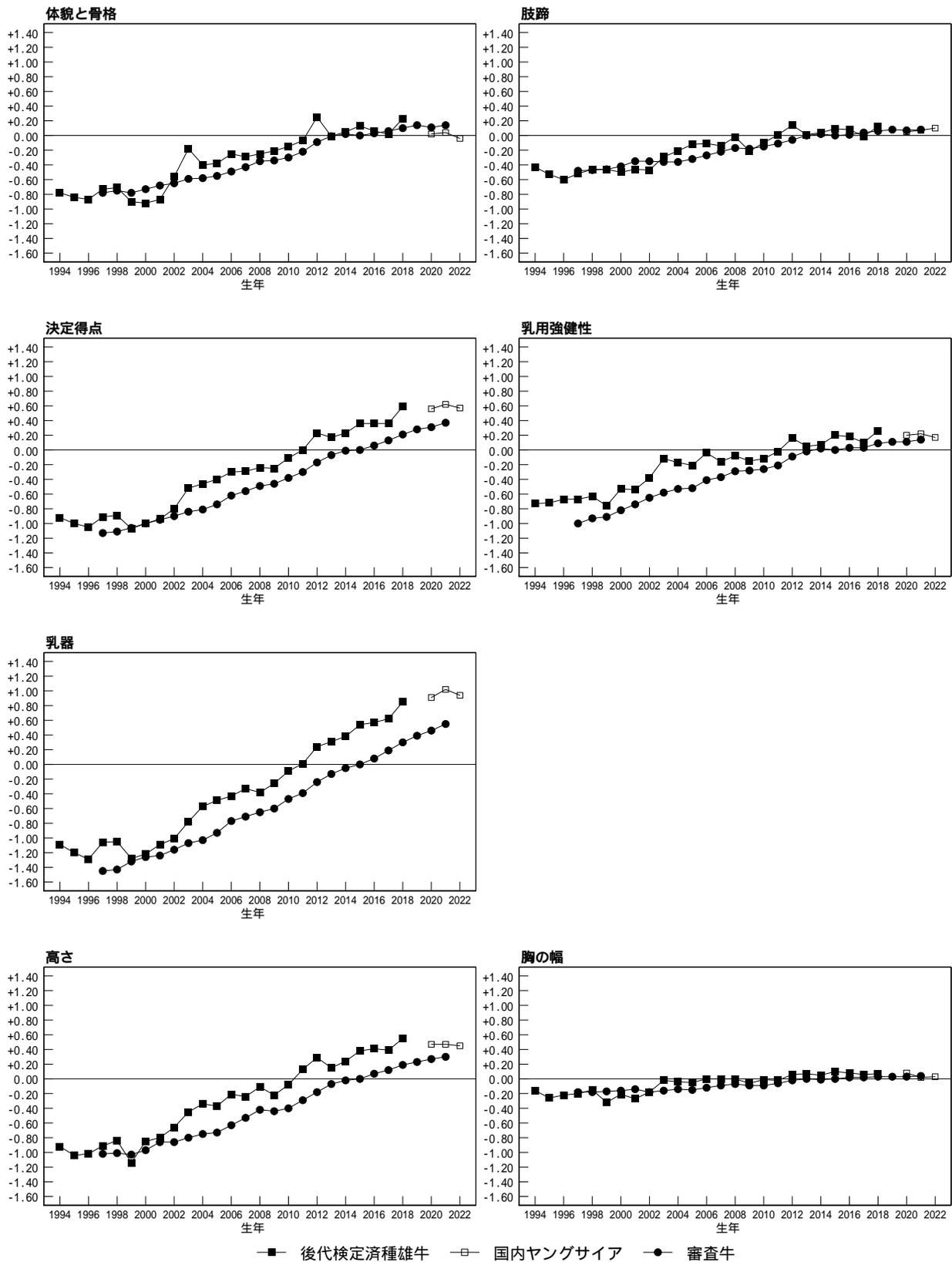


図.4 後代検定済種雄牛、審査牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の体型形質の遺伝的能力の推移（1）

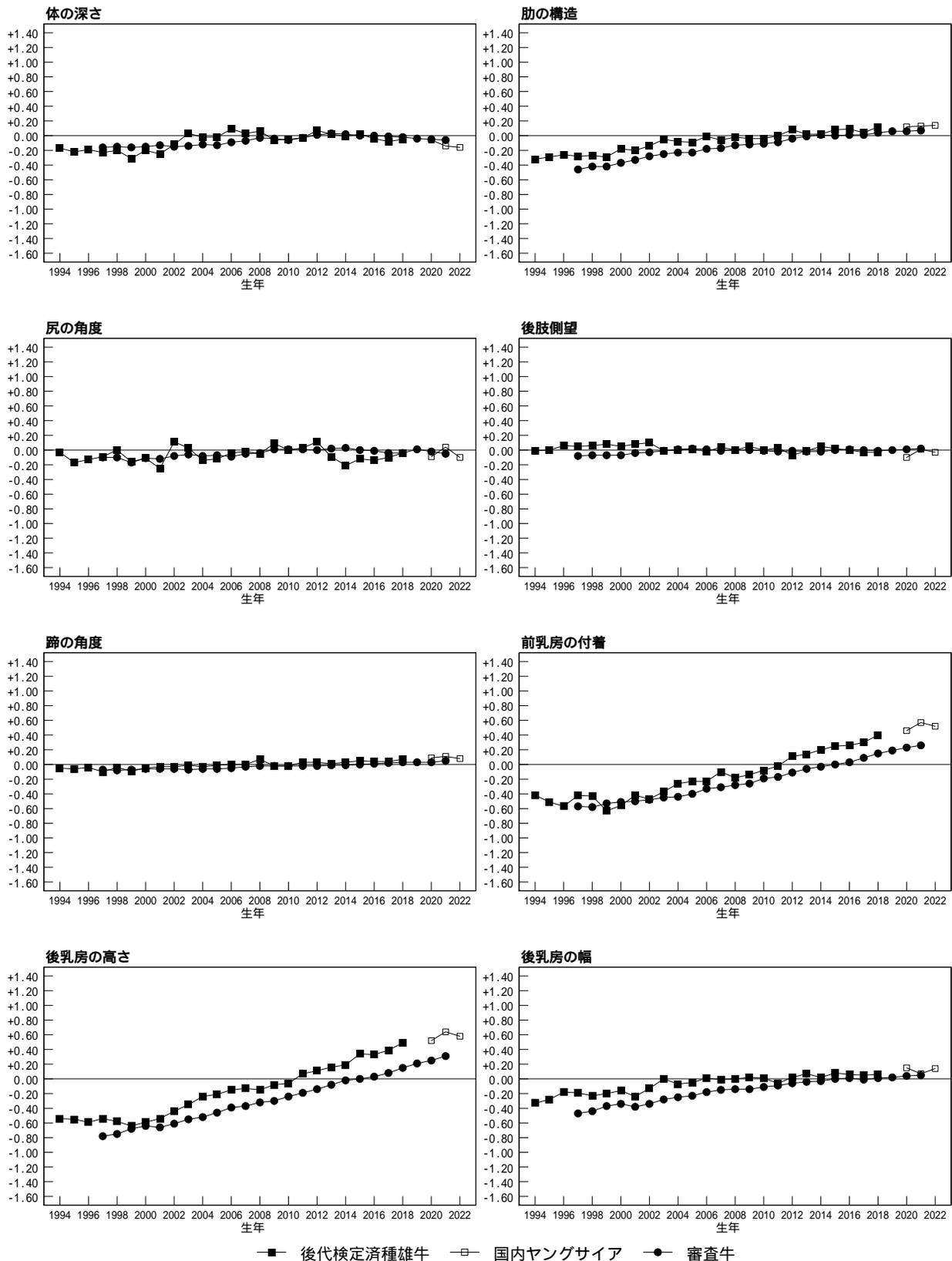


図.5 後代検定済種雄牛、審査牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の体型形質の遺伝的能力の推移（2）

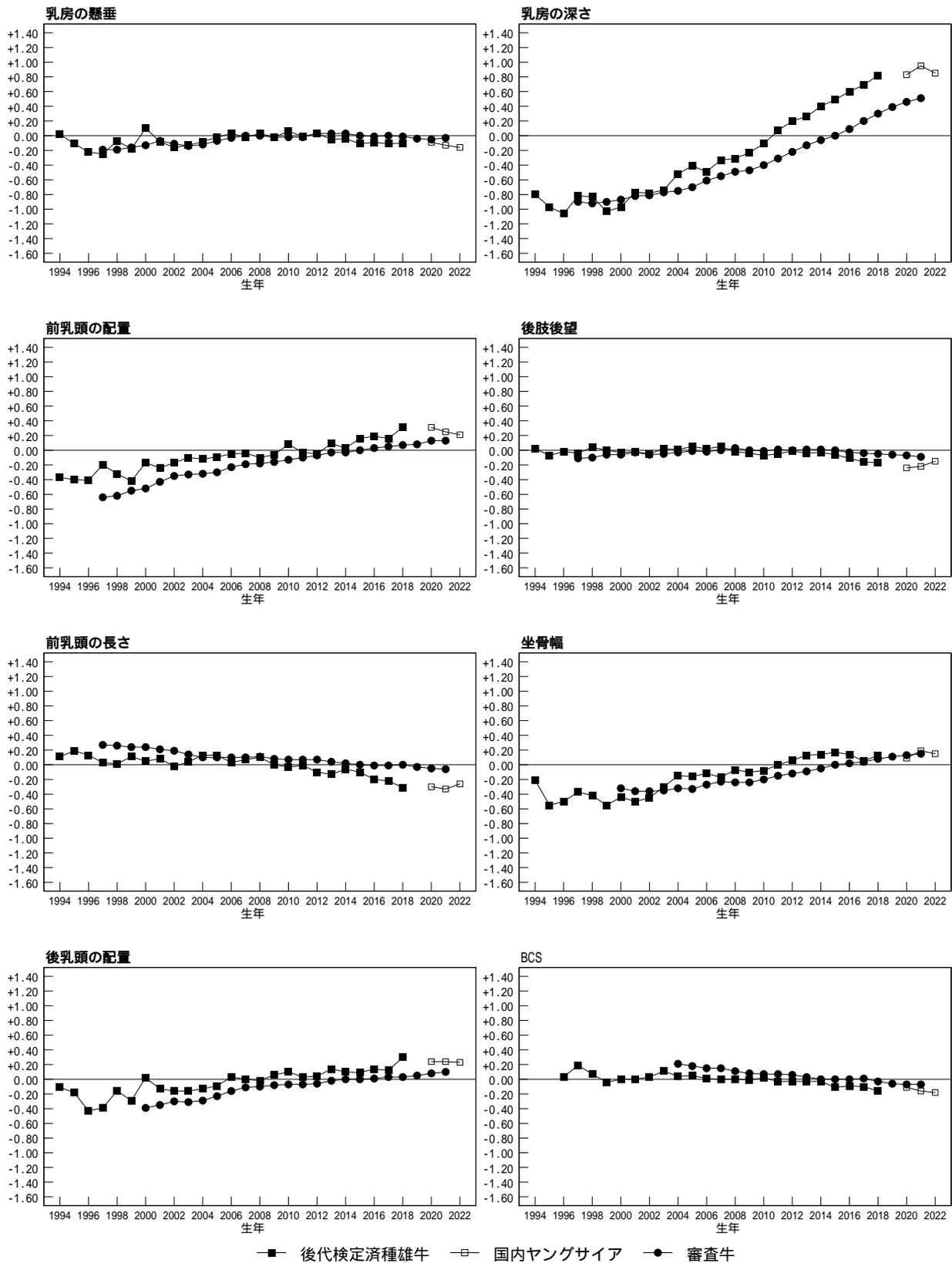


図.6 後代検定済種雄牛、審査牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の体型形質の遺伝的能力の推移（3）

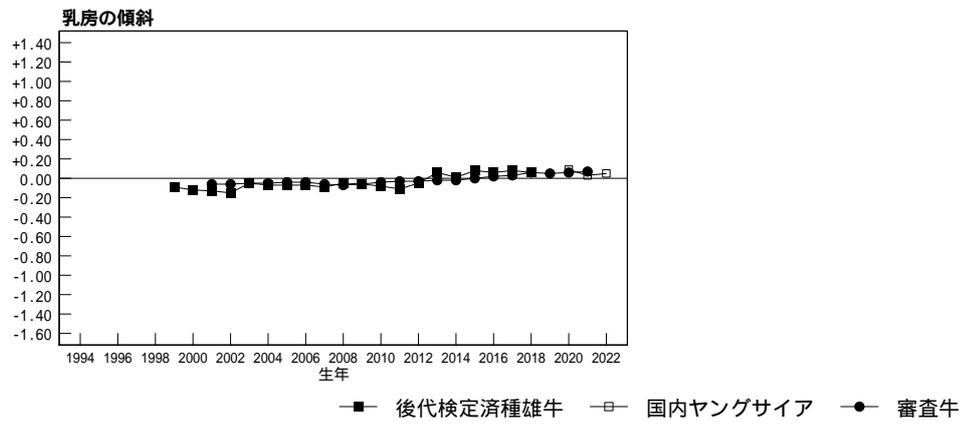


図.7 後代検定済種雄牛、審査牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の体型形質の遺伝的能力の推移（4）

4. 体細胞スコア

過去 25 年間における後代検定済種雄牛、検定牛および直近の国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の生年毎の遺伝的能力の平均 ±SD を表.9、その推移を図.8 に示した。更に、年当たりの改良量を数値で捉えるために、表.10 に最近 10 年間における後代検定済種雄牛および検定牛の遺伝的改良量を示した。

表.9 体細胞スコアの遺伝的能力の年次的変化

生年	後代検定済種雄牛		国内ヤングサイア (後代検定参加種雄牛)		検定牛	
	頭数	平均 ±SD	頭数	平均 ±SD	頭数	平均 ±SD
1994	162	1.90 ± 0.31				
1995	175	1.91 ± 0.29				
1996	187	1.92 ± 0.35				
1997	177	1.93 ± 0.36			99,700	1.86 ± 0.26
1998	185	2.02 ± 0.32			96,773	1.87 ± 0.25
1999	170	2.01 ± 0.31			97,302	1.87 ± 0.23
2000	171	2.07 ± 0.32			103,496	1.89 ± 0.25
2001	208	2.03 ± 0.35			106,947	1.89 ± 0.25
2002	196	2.08 ± 0.29			116,341	1.91 ± 0.23
2003	135	2.17 ± 0.32			123,197	1.93 ± 0.24
2004	209	2.09 ± 0.35			119,851	1.94 ± 0.24
2005	179	2.09 ± 0.33			124,131	1.99 ± 0.24
2006	187	2.08 ± 0.35			122,600	2.00 ± 0.25
2007	196	2.14 ± 0.30			115,061	1.98 ± 0.24
2008	182	2.15 ± 0.30			120,147	2.00 ± 0.24
2009	183	2.16 ± 0.32			125,827	2.03 ± 0.26
2010	186	2.16 ± 0.33			126,229	2.07 ± 0.26
2011	177	2.08 ± 0.31			122,248	2.04 ± 0.26
2012	192	2.07 ± 0.34			125,190	2.02 ± 0.26
2013	183	2.05 ± 0.32			127,958	2.03 ± 0.26
2014	162	1.98 ± 0.32			124,209	2.05 ± 0.27
2015*	151	2.04 ± 0.36			122,668	2.04 ± 0.27
2016	159	1.97 ± 0.31			122,883	2.02 ± 0.27
2017	146	1.96 ± 0.32			125,672	2.01 ± 0.27
2018	137	1.96 ± 0.29			131,065	2.00 ± 0.26
2019					132,123	2.02 ± 0.27
2020			120	1.92 ± 0.26	126,635	2.01 ± 0.28
2021			105	1.87 ± 0.26	121,277	2.01 ± 0.28
2022			74	1.89 ± 0.25		

注) *は、遺伝ベース年を表す。

表.10 体細胞スコアにおける年当たり改良量

	後代検定済種雄牛 2009-2018	検定牛 2012-2021
体細胞スコア	-0.0237	-0.0031

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

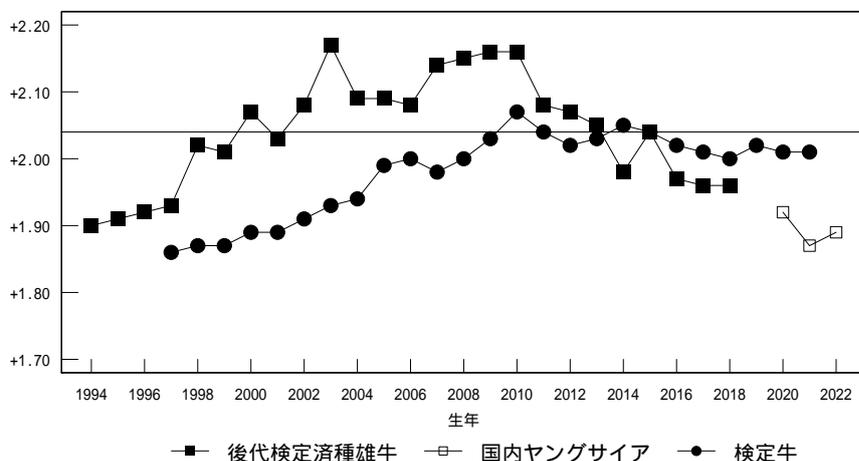


図.8 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の体細胞スコアの遺伝的能力の推移

5. 泌乳持続性

過去 25 年間における後代検定済種雄牛、検定牛および直近の国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の生年毎の遺伝的能力の平均 ±SD を表.11、その推移を図.9 に示した。更に、年当たりの改良量を数値で捉えるために、表.12 に最近 10 年間における後代検定済種雄牛および検定牛の遺伝的改良量を示した。なお、泌乳持続性は、数字が高いほど泌乳持続性が良いことを表す。

表.11 泌乳持続性の遺伝的能力の年次的変化

生年	後代検定済種雄牛		国内ヤングサイア (後代検定参加種雄牛)		検定牛	
	頭数	平均 ±SD	頭数	平均 ±SD	頭数	平均 ±SD
1994	162	-0.94 ± 1.04				
1995	175	-0.78 ± 1.05				
1996	187	-0.85 ± 1.03				
1997	177	-0.85 ± 1.10			111,827	-1.29 ± 1.07
1998	185	-0.60 ± 1.05			108,168	-1.21 ± 1.09
1999	170	-0.28 ± 0.94			108,288	-1.16 ± 1.05
2000	171	-0.36 ± 0.97			115,499	-1.07 ± 1.03
2001	208	-0.26 ± 1.04			118,797	-0.97 ± 1.00
2002	196	-0.21 ± 0.98			129,881	-0.84 ± 1.01
2003	135	-0.36 ± 1.07			136,096	-0.79 ± 1.01
2004	209	0.00 ± 0.95			131,782	-0.72 ± 1.05
2005	179	0.14 ± 1.03			135,003	-0.56 ± 1.03
2006	187	0.13 ± 0.91			132,342	-0.36 ± 1.01
2007	196	-0.10 ± 0.86			123,616	-0.32 ± 0.99
2008	182	-0.06 ± 1.01			129,632	-0.38 ± 1.00
2009	183	-0.22 ± 0.99			135,714	-0.35 ± 1.01
2010	186	0.20 ± 0.99			135,443	-0.26 ± 1.04
2011	177	0.19 ± 0.87			131,096	-0.16 ± 1.02
2012	192	0.10 ± 0.99			133,748	-0.20 ± 1.00
2013	183	0.40 ± 0.95			136,749	-0.18 ± 1.02
2014	162	0.47 ± 0.92			132,506	-0.11 ± 1.01
2015*	151	0.49 ± 0.91			131,290	0.00 ± 0.98
2016	159	0.66 ± 1.00			130,956	0.12 ± 0.99
2017	146	1.01 ± 0.96			133,909	0.16 ± 0.98
2018	137	0.79 ± 0.83			139,113	0.28 ± 0.95
2019					140,769	0.40 ± 0.91
2020			120	0.86 ± 0.65	134,604	0.53 ± 0.85
2021			105	1.31 ± 0.70	133,350	0.54 ± 0.78
2022			74	0.94 ± 0.63		

注) *は、遺伝ベース年を表す。

表.12 泌乳持続性における年当たり改良量

	後代検定済種雄牛 2009-2018	検定牛 2012-2021
泌乳持続性	0.111	0.091

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

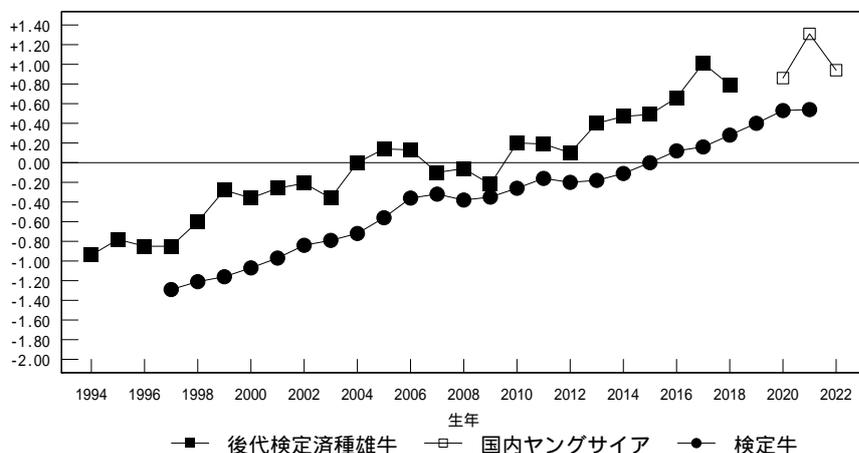


図.9 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の泌乳持続性の遺伝的能力の推移

6. 繁殖形質

過去 25 年間における後代検定済種雄牛、検定牛および直近の国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の生年毎の遺伝的能力の推移を図.10 に示した。更に、年当たりの改良量を数値で捉えるために、表.13 に最近 10 年間における後代検定済種雄牛および検定牛の遺伝的改良量を示した。なお、繁殖形質の遺伝ベースは、2015 生まれの雌牛の平均値が未経産娘牛受胎率 62%、初産娘牛受胎率 42% および空胎日数 138 日になるように計算してある。

表.13 繁殖形質における年当たり改良量

	後代検定済種雄牛 2009-2018	検定牛 2012-2021
未経産娘牛受胎率 (%)	-0.37	-0.38
初産娘牛受胎率 (%)	0.08	-0.13
空胎日数 (日)	-0.55	-0.06

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

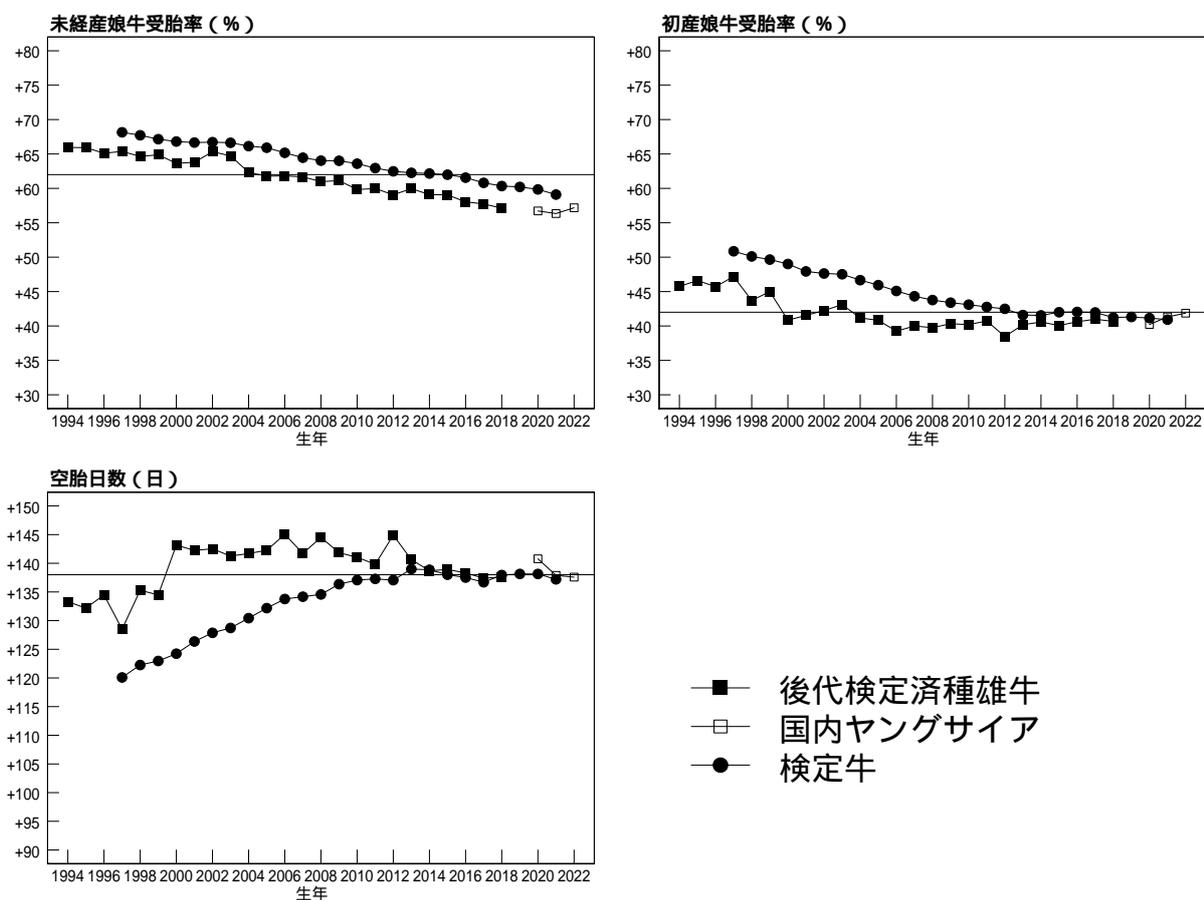


図.10 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の繁殖形質の遺伝的能力の推移

7. 在群能力

過去 25 年間における後代検定済種雄牛、検定牛および直近の国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の生年毎の遺伝的能力の平均 \pm SD を表.14、その推移を図.11 に示した。更に、年当たりの改良量を数値で捉えるために、表.15 に最近 10 年間における後代検定済種雄牛および検定牛の遺伝的改良量を示した。なお、在群能力は、数字が高いほど生産寿命が長いことを表す。

表.14 在群能力の遺伝的能力の年次的変化

生年	後代検定済種雄牛		国内ヤングサイア (後代検定参加種雄牛)		検定牛	
	頭数	平均 \pm SD	頭数	平均 \pm SD	頭数	平均 \pm SD
1994	162	-0.95 \pm 1.11				
1995	175	-0.71 \pm 1.00				
1996	187	-1.05 \pm 1.10				
1997	177	-0.64 \pm 1.16			106,609	-0.24 \pm 0.70
1998	185	-1.09 \pm 1.17			102,647	-0.34 \pm 0.78
1999	170	-0.67 \pm 1.13			102,996	-0.37 \pm 0.77
2000	171	-1.49 \pm 1.01			110,154	-0.38 \pm 0.80
2001	208	-1.20 \pm 1.00			113,517	-0.49 \pm 0.73
2002	196	-0.98 \pm 1.01			124,129	-0.38 \pm 0.73
2003	135	-1.20 \pm 1.10			131,441	-0.38 \pm 0.77
2004	209	-1.20 \pm 1.23			127,824	-0.49 \pm 0.80
2005	179	-0.93 \pm 1.39			131,269	-0.56 \pm 0.84
2006	187	-1.21 \pm 1.14			128,983	-0.53 \pm 0.89
2007	196	-0.93 \pm 0.99			120,513	-0.59 \pm 0.83
2008	182	-0.66 \pm 1.27			126,219	-0.59 \pm 0.84
2009	183	-0.35 \pm 1.19			132,529	-0.54 \pm 0.87
2010	186	-0.37 \pm 1.18			132,742	-0.46 \pm 0.88
2011	177	-0.04 \pm 1.18			128,302	-0.36 \pm 0.98
2012	192	-0.24 \pm 1.20			131,325	-0.31 \pm 1.04
2013	183	0.33 \pm 1.23			134,367	-0.35 \pm 1.05
2014	162	0.40 \pm 1.09			130,309	-0.21 \pm 1.03
2015*	151	0.45 \pm 1.10			128,996	0.00 \pm 1.01
2016	159	0.93 \pm 0.89			129,242	0.19 \pm 0.95
2017	146	1.04 \pm 0.85			132,019	0.42 \pm 0.90
2018	136	1.17 \pm 0.73			129,407	0.57 \pm 0.84
2019					87,604	0.80 \pm 0.78
2020			120	1.60 \pm 0.74	45,147	0.71 \pm 0.79
2021			105	1.82 \pm 0.79	28,448	0.65 \pm 0.79
2022			74	2.19 \pm 0.74		

注) *は、遺伝ベース年を表す。

表.15 在群能力における年当たり改良量

	後代検定済種雄牛 2009-2018	検定牛 2012-2021
泌乳持続性	0.185	0.140

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

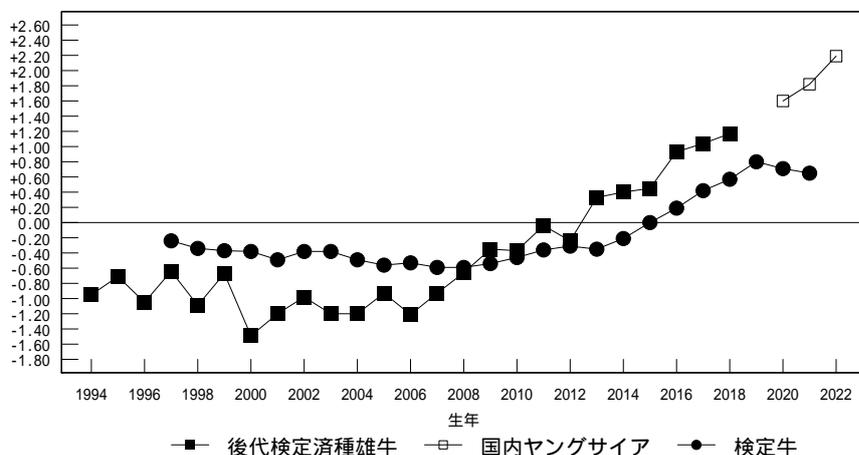


図.11 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の在群能力の遺伝的能力の推移

8. 暑熱耐性

過去 25 年間における後代検定済種雄牛、検定牛および直近の国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の生年毎の遺伝的能力の平均 ±SD を表.16、その推移を図.12 に示した。更に、年当たりの改良量を数値で捉えるために、表.17 に最近 10 年間における後代検定済種雄牛および検定牛の遺伝的改良量を示した。なお、暑熱耐性は、数字が高いほど暑熱ストレスに対する耐性が良いことを表す。

表.16 暑熱耐性の遺伝的能力の年次的変化

生年	後代検定済種雄牛		国内ヤングサイア (後代検定参加種雄牛)		検定牛	
	頭数	平均 ±SD	頭数	平均 ±SD	頭数	平均 ±SD
1994	41	-0.27 ± 1.32				
1995	131	0.46 ± 1.07				
1996	176	0.47 ± 1.21				
1997	176	1.07 ± 1.11			15,541	0.95 ± 0.86
1998	185	0.25 ± 1.22			68,372	0.89 ± 0.91
1999	170	0.06 ± 1.71			73,029	0.96 ± 0.88
2000	170	0.17 ± 1.28			81,376	0.78 ± 0.87
2001	208	0.17 ± 1.25			89,264	0.58 ± 0.91
2002	196	0.07 ± 1.38			100,606	0.75 ± 0.93
2003	134	0.37 ± 1.23			107,587	0.77 ± 0.97
2004	209	-0.02 ± 1.34			104,162	0.64 ± 0.96
2005	179	0.34 ± 1.46			108,827	0.41 ± 0.99
2006	187	-0.02 ± 1.19			107,667	0.25 ± 1.05
2007	196	0.00 ± 1.26			100,898	0.41 ± 1.07
2008	182	-0.22 ± 1.42			105,991	0.46 ± 1.09
2009	183	0.00 ± 1.25			113,116	0.43 ± 1.01
2010	186	-0.30 ± 1.28			113,610	0.20 ± 1.01
2011	177	-0.17 ± 1.22			109,934	0.23 ± 0.95
2012	192	-0.20 ± 1.33			112,885	0.20 ± 0.90
2013	183	-0.32 ± 1.30			115,902	0.12 ± 0.92
2014	162	-0.25 ± 1.36			112,725	0.04 ± 0.97
2015*	151	-0.25 ± 1.29			111,800	0.00 ± 1.03
2016	159	-0.25 ± 1.19			112,843	-0.11 ± 1.07
2017	145	-0.50 ± 1.28			116,350	-0.07 ± 1.12
2018	110	-0.28 ± 1.11			121,623	0.00 ± 1.11
2019					121,722	-0.04 ± 1.16
2020			120	-0.46 ± 0.85	83,040	-0.05 ± 1.12
2021			105	-0.40 ± 0.95	50,437	-0.14 ± 1.06
2022			74	-0.51 ± 0.95		

注) *は、遺伝ベース年を表す。

表.17 暑熱耐性における年当たり改良量

	後代検定済種雄牛 2009–2018	検定牛 2012–2021
暑熱耐性	-0.027	-0.028

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

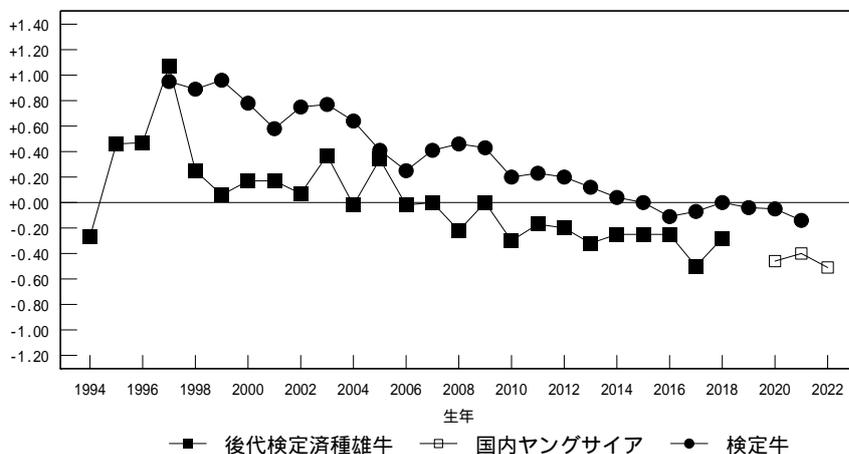


図.12 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の暑熱耐性の遺伝的能力の推移

9. 分娩形質

過去 25 年間における後代検定済種雄牛、雌牛および直近の国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の生年毎の遺伝的能力の推移を図.13 に示した。更に、年当たりの改良量を数値で捉えるために、表.18 に最近 10 年間における後代検定済種雄牛および雌牛の遺伝的改良量を示した。なお、分娩形質の遺伝ベースは、2015 生まれの雌牛の平均値が産子難産率・娘牛難産率 7% および産子死産率・娘牛死産率 6% になるように計算してある。

表.18 分娩形質における年当たり改良量

	後代検定済種雄牛	雌牛
産子難産率 (%)	-0.17	-0.21
娘牛難産率 (%)	-0.29	-0.24
産子死産率 (%)	-0.12	-0.09
娘牛死産率 (%)	-0.44	-0.38

注 1) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

注 2) 後代検定済種雄牛は、2009 - 2018 の間で求めた。

注 3) 雌牛の産子難産率は、2013 - 2022 の間で求めた。

注 4) 雌牛の娘牛難産率は、2012 - 2021 の間で求めた。

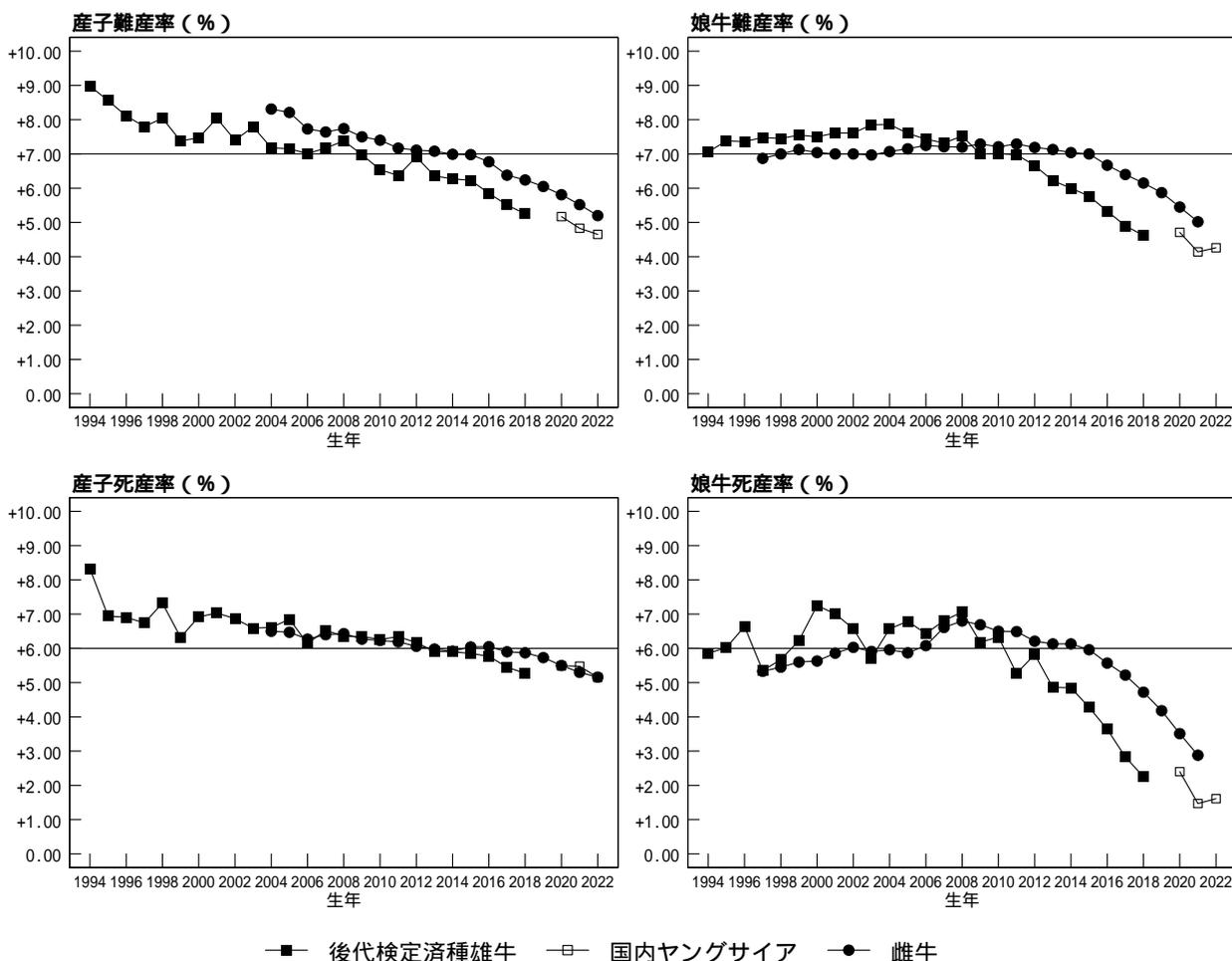


図.13 後代検定済種雄牛、雌牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の分娩形質の遺伝的能力の推移

10. 総合指数

過去 25 年間における後代検定済種雄牛、検定牛および直近の国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の生年毎の総合指数（NTP:Nippon Total Profit Index）の生年毎の平均 ±SD を表.19、その推移を図.14 に示した。更に、年当たりの改良量を数値で捉えるために、表.20 に最近 10 年間における後代検定済種雄牛および検定牛の遺伝的改良量を示した。

表.19 総合指数（NTP）の年次的変化

生年	後代検定済種雄牛		国内ヤングサイア (後代検定参加種雄牛)		検定牛	
	頭数	平均 ±SD	頭数	平均 ±SD	頭数	平均 ±SD
1994	162	1,397±222				
1995	175	1,509±255				
1996	187	1,518±253				
1997	177	1,599±257			47,148	1,407±270
1998	185	1,622±227			42,590	1,442±268
1999	170	1,724±265			40,914	1,486±266
2000	171	1,666±234			42,732	1,511±266
2001	208	1,728±227			44,297	1,545±267
2002	196	1,764±242			45,650	1,596±268
2003	135	1,668±233			46,606	1,629±264
2004	209	1,727±245			46,905	1,650±259
2005	179	1,783±273			46,929	1,656±256
2006	187	1,796±225			45,688	1,699±257
2007	196	1,792±220			45,160	1,726±265
2008	182	1,887±267			47,817	1,729±262
2009	183	1,951±268			46,332	1,754±260
2010	186	1,980±275			44,961	1,803±265
2011	177	2,118±247			44,307	1,847±271
2012	192	2,064±312			39,185	1,872±272
2013	183	2,278±295			35,020	1,894±278
2014	162	2,322±271			33,731	1,945±283
2015*	151	2,394±264			38,618	2,013±278
2016	159	2,578±253			41,001	2,090±279
2017	146	2,676±234			40,332	2,161±285
2018	137	2,781±221			37,103	2,254±287
2019					35,759	2,311±288
2020			120	2,977±168	34,064	2,374±285
2021			105	3,106±162	28,282	2,427±274
2022			74	3,269±143		

注) *は、遺伝ベース年を表す。

表.20 総合指数における年当たり改良量

	後代検定済種雄牛 2009–2018	検定牛 2012–2021
総合指数	95.0	66.5

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

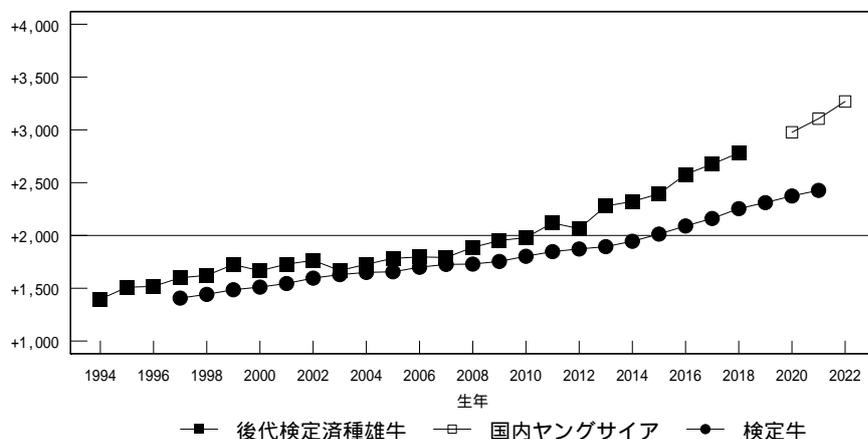


図.14 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の総合指数（NTP）の推移

11. 現検定牛の遺伝的能力の地方別平均

現検定牛の泌乳形質・体型形質のEBV、乳代効果、総合指数の地方別平均を表.21、表.22 に示す。

表.21 現検定牛の泌乳形質の (G)EBV と乳代効果の地方別平均

地 方	頭数	乳代効果 (円)	EBV (平均 ±SD)						
			MLKkg	FATkg	SNFkg	PRTkg	FAT%	SNF%	PRT%
北海道	338,892	43,218 ± 53,331	323 ± 520	22 ± 20	35 ± 40	16 ± 14	0.10 ± 0.20	0.07 ± 0.13	0.06 ± 0.10
都府県	108,392	37,114 ± 53,160	274 ± 515	20 ± 21	30 ± 40	13 ± 15	0.10 ± 0.20	0.06 ± 0.13	0.05 ± 0.10
東 北	19,369	31,047 ± 53,872	215 ± 520	19 ± 21	25 ± 41	12 ± 15	0.11 ± 0.21	0.06 ± 0.13	0.05 ± 0.11
関 東	25,601	40,960 ± 52,172	305 ± 504	22 ± 21	32 ± 39	15 ± 14	0.11 ± 0.20	0.06 ± 0.13	0.05 ± 0.10
北 陸	1,495	32,764 ± 52,379	243 ± 515	18 ± 20	26 ± 40	12 ± 14	0.09 ± 0.21	0.05 ± 0.13	0.04 ± 0.10
中 部	8,579	41,820 ± 53,098	319 ± 516	21 ± 20	33 ± 40	15 ± 14	0.09 ± 0.20	0.06 ± 0.13	0.05 ± 0.10
近 畿	3,469	40,425 ± 53,766	310 ± 515	20 ± 21	32 ± 41	14 ± 15	0.09 ± 0.19	0.05 ± 0.13	0.04 ± 0.10
中 国	12,767	41,659 ± 51,681	315 ± 502	21 ± 21	33 ± 39	15 ± 14	0.10 ± 0.20	0.06 ± 0.13	0.05 ± 0.10
四 国	2,780	32,903 ± 54,069	237 ± 524	19 ± 21	26 ± 41	12 ± 15	0.11 ± 0.21	0.05 ± 0.14	0.04 ± 0.11
九 州	34,332	34,998 ± 53,448	258 ± 519	19 ± 21	28 ± 40	13 ± 15	0.09 ± 0.20	0.06 ± 0.13	0.05 ± 0.10
全 国	447,284	41,739 ± 53,353	311 ± 519	22 ± 20	34 ± 40	15 ± 14	0.10 ± 0.20	0.07 ± 0.13	0.05 ± 0.10
支庁・都府県	頭数	乳代効果 (円)	EBV (平均 ±SD)						
			MLKkg	FATkg	SNFkg	PRTkg	FAT%	SNF%	PRT%
石 狩	5,656	36,555 ± 54,389	254 ± 526	22 ± 22	29 ± 41	14 ± 15	0.13 ± 0.21	0.08 ± 0.14	0.06 ± 0.11
空 知	2,053	26,758 ± 55,099	163 ± 527	19 ± 22	22 ± 42	11 ± 16	0.14 ± 0.21	0.08 ± 0.14	0.06 ± 0.11
上 川	13,547	55,228 ± 52,289	420 ± 512	27 ± 21	44 ± 39	20 ± 14	0.11 ± 0.21	0.08 ± 0.13	0.06 ± 0.11
後 志	2,023	29,047 ± 54,298	201 ± 525	17 ± 21	24 ± 41	12 ± 15	0.10 ± 0.21	0.07 ± 0.14	0.06 ± 0.11
檜 山	1,564	23,499 ± 53,953	165 ± 532	15 ± 18	18 ± 41	9 ± 14	0.09 ± 0.19	0.04 ± 0.14	0.04 ± 0.10
渡 島	4,921	34,255 ± 52,811	245 ± 522	19 ± 19	28 ± 40	14 ± 14	0.10 ± 0.20	0.07 ± 0.14	0.06 ± 0.11
胆 振	3,099	35,132 ± 55,937	243 ± 542	21 ± 22	29 ± 43	14 ± 15	0.12 ± 0.22	0.08 ± 0.14	0.06 ± 0.11
日 高	3,147	27,488 ± 55,470	180 ± 544	18 ± 20	22 ± 42	12 ± 15	0.12 ± 0.21	0.07 ± 0.14	0.06 ± 0.11
十 勝	102,929	44,365 ± 52,971	348 ± 519	20 ± 20	36 ± 40	15 ± 14	0.07 ± 0.20	0.06 ± 0.13	0.04 ± 0.10
釧 路	41,570	40,454 ± 52,381	297 ± 514	21 ± 19	34 ± 40	16 ± 14	0.10 ± 0.19	0.08 ± 0.13	0.06 ± 0.10
根 室	80,612	42,964 ± 53,414	313 ± 518	24 ± 21	35 ± 40	16 ± 14	0.12 ± 0.20	0.08 ± 0.13	0.06 ± 0.10
網 走	46,458	48,913 ± 53,410	361 ± 519	26 ± 21	39 ± 40	18 ± 14	0.13 ± 0.21	0.08 ± 0.13	0.06 ± 0.11
宗 谷	22,561	38,695 ± 51,976	284 ± 509	20 ± 20	32 ± 39	15 ± 14	0.09 ± 0.20	0.08 ± 0.13	0.06 ± 0.11
釧 路	8,752	36,571 ± 54,470	258 ± 531	20 ± 20	31 ± 41	15 ± 15	0.11 ± 0.20	0.09 ± 0.14	0.07 ± 0.11
青 森	1,388	27,803 ± 50,867	184 ± 497	18 ± 19	23 ± 39	12 ± 14	0.12 ± 0.19	0.07 ± 0.13	0.06 ± 0.10
岩 手	11,331	28,764 ± 54,389	194 ± 523	18 ± 22	23 ± 41	12 ± 16	0.11 ± 0.21	0.06 ± 0.13	0.06 ± 0.11
宮 城	1,770	40,033 ± 54,265	285 ± 521	23 ± 22	32 ± 41	15 ± 15	0.13 ± 0.21	0.07 ± 0.13	0.06 ± 0.10
秋 田	1,312	39,090 ± 51,294	292 ± 497	20 ± 20	32 ± 39	15 ± 14	0.09 ± 0.19	0.06 ± 0.12	0.05 ± 0.10
山 形	1,060	33,726 ± 53,864	246 ± 532	18 ± 20	27 ± 41	13 ± 15	0.10 ± 0.22	0.06 ± 0.14	0.05 ± 0.11
福 島	2,508	31,478 ± 53,081	225 ± 515	18 ± 21	25 ± 40	12 ± 14	0.10 ± 0.20	0.06 ± 0.13	0.05 ± 0.10
茨 城	4,623	46,950 ± 48,066	352 ± 466	24 ± 20	38 ± 36	17 ± 14	0.11 ± 0.19	0.07 ± 0.13	0.06 ± 0.10
栃 木	7,071	33,151 ± 51,560	242 ± 505	18 ± 21	27 ± 39	12 ± 14	0.10 ± 0.21	0.06 ± 0.13	0.04 ± 0.10
群 馬	9,506	48,614 ± 51,858	375 ± 501	25 ± 21	38 ± 39	17 ± 14	0.11 ± 0.20	0.05 ± 0.13	0.05 ± 0.10
埼 玉	541	36,741 ± 57,839	274 ± 555	19 ± 22	29 ± 44	13 ± 16	0.09 ± 0.21	0.06 ± 0.14	0.05 ± 0.10
千 葉	2,986	31,509 ± 52,671	211 ± 507	20 ± 21	26 ± 40	13 ± 15	0.12 ± 0.20	0.08 ± 0.13	0.06 ± 0.10
東 京	348	33,768 ± 54,516	249 ± 533	17 ± 19	28 ± 42	13 ± 15	0.08 ± 0.21	0.07 ± 0.13	0.05 ± 0.10
神 奈 川	526	17,722 ± 58,476	93 ± 554	14 ± 22	15 ± 45	8 ± 16	0.12 ± 0.21	0.08 ± 0.14	0.05 ± 0.10
新 潟	773	27,550 ± 54,567	192 ± 536	17 ± 20	21 ± 41	10 ± 15	0.11 ± 0.20	0.05 ± 0.13	0.04 ± 0.10
富 山	351	43,322 ± 49,653	335 ± 485	20 ± 21	35 ± 38	16 ± 14	0.08 ± 0.21	0.06 ± 0.11	0.05 ± 0.09
石 川	135	30,940 ± 46,553	235 ± 464	17 ± 17	24 ± 36	10 ± 12	0.08 ± 0.19	0.03 ± 0.12	0.03 ± 0.10
福 井	236	35,182 ± 49,892	279 ± 497	18 ± 19	27 ± 38	12 ± 14	0.07 ± 0.21	0.02 ± 0.13	0.03 ± 0.10
山 梨	837	33,640 ± 50,898	235 ± 487	20 ± 21	27 ± 38	13 ± 14	0.11 ± 0.19	0.07 ± 0.12	0.05 ± 0.09
長 野	2,150	36,160 ± 52,332	270 ± 504	19 ± 21	29 ± 39	13 ± 14	0.09 ± 0.19	0.06 ± 0.12	0.04 ± 0.09
岐 阜	1,038	41,883 ± 52,381	313 ± 516	23 ± 19	33 ± 40	15 ± 14	0.11 ± 0.20	0.06 ± 0.14	0.05 ± 0.10
静 岡	1,124	35,625 ± 54,914	264 ± 532	19 ± 21	28 ± 41	13 ± 15	0.09 ± 0.19	0.06 ± 0.13	0.05 ± 0.10
愛 知	3,226	50,537 ± 52,649	400 ± 515	23 ± 20	40 ± 40	17 ± 14	0.08 ± 0.20	0.06 ± 0.13	0.04 ± 0.10
三 重	204	31,012 ± 50,891	227 ± 505	17 ± 19	25 ± 39	11 ± 14	0.09 ± 0.21	0.05 ± 0.13	0.04 ± 0.10
滋 賀	1,000	44,657 ± 49,044	355 ± 475	21 ± 19	35 ± 37	15 ± 13	0.07 ± 0.19	0.05 ± 0.13	0.04 ± 0.10
京 都	435	48,615 ± 47,668	357 ± 467	28 ± 21	38 ± 36	17 ± 13	0.14 ± 0.20	0.07 ± 0.14	0.06 ± 0.10
大 阪	142	30,557 ± 47,878	231 ± 483	17 ± 19	22 ± 37	10 ± 12	0.09 ± 0.22	0.03 ± 0.12	0.03 ± 0.10
兵 庫	1,868	39,075 ± 54,718	298 ± 523	19 ± 21	31 ± 41	14 ± 15	0.08 ± 0.18	0.05 ± 0.12	0.04 ± 0.10
奈 良	2	-66,561 ± 4,233	-600 ± 223	-18 ± 33	-54 ± 9	-26 ± 4	0.07 ± 0.47	-0.02 ± 0.11	-0.07 ± 0.13
和歌山	22	-	-	-	-	-	-	-	-
鳥 取	5,880	50,382 ± 48,888	388 ± 479	25 ± 20	40 ± 37	17 ± 13	0.10 ± 0.19	0.06 ± 0.13	0.05 ± 0.10
島 根	845	30,854 ± 55,784	212 ± 532	19 ± 23	25 ± 41	12 ± 15	0.11 ± 0.19	0.07 ± 0.14	0.05 ± 0.10
岡 山	3,421	34,686 ± 54,020	255 ± 523	19 ± 22	28 ± 41	12 ± 15	0.10 ± 0.21	0.06 ± 0.13	0.04 ± 0.10
広 島	1,532	33,156 ± 50,752	253 ± 501	16 ± 19	27 ± 38	12 ± 13	0.07 ± 0.19	0.05 ± 0.13	0.04 ± 0.10
山 口	1,089	36,816 ± 49,323	270 ± 476	21 ± 20	29 ± 37	13 ± 13	0.11 ± 0.18	0.06 ± 0.13	0.04 ± 0.10
徳 島	406	33,913 ± 55,300	244 ± 534	21 ± 23	26 ± 42	11 ± 15	0.12 ± 0.22	0.05 ± 0.14	0.04 ± 0.10
香 川	440	42,704 ± 50,445	326 ± 493	22 ± 20	34 ± 38	15 ± 14	0.09 ± 0.20	0.06 ± 0.14	0.05 ± 0.10
愛 媛	1,389	36,341 ± 52,236	268 ± 505	20 ± 21	28 ± 40	13 ± 15	0.11 ± 0.20	0.05 ± 0.14	0.04 ± 0.11
高 知	545	15,477 ± 56,829	82 ± 558	13 ± 20	13 ± 43	7 ± 15	0.11 ± 0.20	0.06 ± 0.13	0.05 ± 0.11
福 岡	4,843	32,440 ± 52,262	233 ± 503	19 ± 22	26 ± 39	12 ± 15	0.10 ± 0.21	0.06 ± 0.13	0.04 ± 0.10
佐 賀	496	32,984 ± 52,169	259 ± 518	15 ± 19	26 ± 41	11 ± 14	0.06 ± 0.22	0.04 ± 0.12	0.03 ± 0.10
長 崎	1,381	36,435 ± 55,494	268 ± 531	19 ± 22	30 ± 42	13 ± 15	0.09 ± 0.20	0.07 ± 0.13	0.05 ± 0.10
熊 本	15,230	39,813 ± 53,676	299 ± 522	21 ± 21	32 ± 40	14 ± 14	0.10 ± 0.20	0.06 ± 0.13	0.05 ± 0.10
大 分	1,953	29,460 ± 53,778	211 ± 529	16 ± 20	25 ± 41	11 ± 14	0.08 ± 0.21	0.07 ± 0.13	0.04 ± 0.11
宮 崎	4,242	27,963 ± 52,341	198 ± 511	16 ± 20	23 ± 40	11 ± 14	0.09 ± 0.20	0.06 ± 0.13	0.05 ± 0.10
鹿 児 島	4,939	30,334 ± 52,742	221 ± 513	17 ± 20	24 ± 40	11 ± 15	0.09 ± 0.19	0.05 ± 0.12	0.04 ± 0.10
沖 縄	1,248	36,430 ± 53,758	273 ± 523	19 ± 20	29 ± 41	13 ± 14	0.09 ± 0.20	0.06 ± 0.13	0.04 ± 0.10

表.22 現検定牛の体型形質の (G)EBV と総合指数の地方別平均

地方	頭数			EBV (平均±SD)					
	NTP	体型 A	体型 B	NTP	体貌と骨格	肢 蹄	決定得点	乳用強健性	乳 器
北海道	76,472	76,631	76,633	2,344 ± 301	0.08 ± 0.69	0.07 ± 0.32	0.25 ± 0.49	0.06 ± 0.55	0.38 ± 0.56
都府県	37,990	38,280	38,280	2,317 ± 293	0.15 ± 0.68	0.08 ± 0.32	0.30 ± 0.48	0.13 ± 0.52	0.42 ± 0.53
東北	7,833	7,881	7,881	2,312 ± 306	0.19 ± 0.68	0.09 ± 0.31	0.33 ± 0.48	0.16 ± 0.52	0.45 ± 0.54
関東	9,908	9,959	9,959	2,347 ± 286	0.11 ± 0.65	0.07 ± 0.32	0.29 ± 0.46	0.12 ± 0.51	0.41 ± 0.52
北陸	688	688	688	2,296 ± 271	0.12 ± 0.68	0.09 ± 0.31	0.28 ± 0.47	0.09 ± 0.53	0.40 ± 0.52
中部	3,815	3,845	3,845	2,337 ± 283	0.13 ± 0.65	0.10 ± 0.31	0.30 ± 0.46	0.13 ± 0.51	0.41 ± 0.52
近畿	1,137	1,145	1,145	2,327 ± 287	0.06 ± 0.66	0.05 ± 0.32	0.20 ± 0.47	0.05 ± 0.54	0.30 ± 0.54
中国	3,517	3,592	3,592	2,329 ± 291	0.09 ± 0.67	0.06 ± 0.31	0.26 ± 0.47	0.09 ± 0.52	0.39 ± 0.52
四国	1,316	1,317	1,317	2,301 ± 298	0.09 ± 0.65	0.05 ± 0.31	0.26 ± 0.45	0.10 ± 0.51	0.39 ± 0.50
九州	9,776	9,853	9,853	2,282 ± 291	0.21 ± 0.71	0.10 ± 0.32	0.33 ± 0.49	0.17 ± 0.54	0.44 ± 0.54
全国	114,462	114,911	114,913	2,335 ± 299	0.10 ± 0.69	0.07 ± 0.32	0.27 ± 0.49	0.08 ± 0.55	0.40 ± 0.55
支庁・都府県	頭数			EBV (平均±SD)					
	NTP	体型 A	体型 B	NTP	体貌と骨格	肢 蹄	決定得点	乳用強健性	乳 器
石狩	2,559	2,561	2,561	2,361 ± 325	0.18 ± 0.72	0.09 ± 0.34	0.35 ± 0.52	0.12 ± 0.59	0.51 ± 0.58
空知	1,096	1,096	1,096	2,269 ± 323	0.24 ± 0.72	0.12 ± 0.36	0.40 ± 0.55	0.21 ± 0.58	0.55 ± 0.62
上川	3,651	3,651	3,651	2,507 ± 319	-0.05 ± 0.59	0.01 ± 0.31	0.24 ± 0.42	0.00 ± 0.50	0.44 ± 0.52
後志	925	925	925	2,285 ± 298	0.24 ± 0.70	0.12 ± 0.32	0.37 ± 0.50	0.19 ± 0.55	0.48 ± 0.55
檜山	472	472	472	2,190 ± 287	0.38 ± 0.80	0.20 ± 0.30	0.44 ± 0.56	0.26 ± 0.60	0.50 ± 0.60
渡島	1,334	1,334	1,334	2,284 ± 271	0.06 ± 0.71	0.07 ± 0.32	0.22 ± 0.52	0.02 ± 0.55	0.34 ± 0.58
胆振	1,138	1,138	1,138	2,336 ± 313	0.17 ± 0.71	0.09 ± 0.31	0.34 ± 0.50	0.13 ± 0.56	0.47 ± 0.55
日高	1,293	1,295	1,295	2,289 ± 303	0.18 ± 0.68	0.10 ± 0.32	0.29 ± 0.51	0.11 ± 0.56	0.38 ± 0.58
十勝	21,903	21,925	21,926	2,324 ± 295	0.09 ± 0.71	0.08 ± 0.32	0.26 ± 0.51	0.06 ± 0.56	0.37 ± 0.58
釧路	8,913	8,920	8,920	2,337 ± 274	-0.05 ± 0.71	0.03 ± 0.31	0.15 ± 0.51	-0.05 ± 0.57	0.28 ± 0.58
根室	13,402	13,434	13,434	2,322 ± 303	0.05 ± 0.66	0.07 ± 0.31	0.23 ± 0.47	0.04 ± 0.54	0.34 ± 0.55
網走	11,851	11,903	11,904	2,379 ± 301	0.12 ± 0.67	0.07 ± 0.31	0.30 ± 0.46	0.11 ± 0.53	0.43 ± 0.52
谷川	4,562	4,570	4,570	2,344 ± 296	0.09 ± 0.69	0.07 ± 0.32	0.26 ± 0.49	0.07 ± 0.55	0.38 ± 0.55
宗谷	3,373	3,407	3,407	2,373 ± 302	0.10 ± 0.70	0.07 ± 0.31	0.28 ± 0.48	0.07 ± 0.56	0.42 ± 0.53
青森	610	624	624	2,277 ± 263	0.37 ± 0.72	0.13 ± 0.33	0.45 ± 0.48	0.28 ± 0.54	0.56 ± 0.49
岩手	4,294	4,302	4,302	2,316 ± 317	0.22 ± 0.67	0.10 ± 0.31	0.36 ± 0.46	0.19 ± 0.52	0.48 ± 0.52
宮城	682	684	684	2,357 ± 333	0.18 ± 0.68	0.07 ± 0.32	0.37 ± 0.46	0.16 ± 0.51	0.55 ± 0.53
秋田	604	607	607	2,332 ± 282	-0.07 ± 0.54	0.04 ± 0.29	0.13 ± 0.38	-0.08 ± 0.44	0.25 ± 0.48
山形	563	564	564	2,289 ± 281	0.20 ± 0.70	0.10 ± 0.31	0.33 ± 0.51	0.18 ± 0.54	0.43 ± 0.59
福島	1,080	1,100	1,100	2,287 ± 287	0.07 ± 0.70	0.05 ± 0.32	0.23 ± 0.52	0.06 ± 0.54	0.33 ± 0.60
茨城	1,118	1,123	1,123	2,383 ± 295	0.06 ± 0.60	0.04 ± 0.32	0.25 ± 0.44	0.08 ± 0.49	0.41 ± 0.51
栃木	2,104	2,112	2,112	2,322 ± 289	0.15 ± 0.67	0.09 ± 0.31	0.31 ± 0.48	0.13 ± 0.54	0.42 ± 0.53
群馬	4,838	4,852	4,852	2,370 ± 275	0.03 ± 0.63	0.04 ± 0.31	0.23 ± 0.44	0.07 ± 0.49	0.35 ± 0.50
埼玉	260	283	283	2,334 ± 320	0.13 ± 0.67	0.06 ± 0.32	0.29 ± 0.47	0.12 ± 0.50	0.43 ± 0.53
千葉	1,317	1,318	1,318	2,291 ± 287	0.33 ± 0.65	0.17 ± 0.32	0.46 ± 0.47	0.28 ± 0.52	0.57 ± 0.52
東京	132	132	132	2,292 ± 274	0.20 ± 0.66	0.12 ± 0.33	0.40 ± 0.48	0.20 ± 0.50	0.57 ± 0.52
神奈川	139	139	139	2,223 ± 319	0.47 ± 0.62	0.19 ± 0.31	0.53 ± 0.42	0.29 ± 0.49	0.66 ± 0.49
新潟	463	463	463	2,285 ± 277	0.20 ± 0.71	0.11 ± 0.30	0.35 ± 0.48	0.15 ± 0.55	0.46 ± 0.52
富山	133	133	133	2,353 ± 262	-0.16 ± 0.55	0.02 ± 0.32	0.07 ± 0.39	-0.08 ± 0.45	0.19 ± 0.46
石川	67	67	67	2,304 ± 263	0.04 ± 0.52	0.02 ± 0.29	0.25 ± 0.32	0.02 ± 0.37	0.42 ± 0.41
福井	25	25	25	2,177 ± 170	0.25 ± 0.72	0.26 ± 0.39	0.32 ± 0.62	0.20 ± 0.63	0.30 ± 0.67
山梨	656	658	658	2,334 ± 273	0.20 ± 0.62	0.14 ± 0.30	0.38 ± 0.44	0.18 ± 0.50	0.52 ± 0.50
長野	781	781	781	2,300 ± 294	0.08 ± 0.63	0.06 ± 0.32	0.23 ± 0.44	0.09 ± 0.49	0.32 ± 0.49
岐阜	581	583	583	2,347 ± 269	0.02 ± 0.68	0.08 ± 0.31	0.22 ± 0.49	0.06 ± 0.54	0.33 ± 0.54
静岡	391	392	392	2,322 ± 297	0.28 ± 0.71	0.15 ± 0.32	0.38 ± 0.51	0.22 ± 0.57	0.47 ± 0.56
愛知	1,353	1,378	1,378	2,367 ± 278	0.13 ± 0.64	0.09 ± 0.31	0.31 ± 0.45	0.14 ± 0.50	0.43 ± 0.49
三重	53	53	53	2,202 ± 286	0.34 ± 0.69	0.10 ± 0.32	0.35 ± 0.52	0.31 ± 0.56	0.38 ± 0.61
滋賀	349	349	349	2,320 ± 272	-0.13 ± 0.55	-0.02 ± 0.28	0.03 ± 0.37	-0.09 ± 0.48	0.10 ± 0.47
京都	149	157	157	2,413 ± 282	0.13 ± 0.65	0.07 ± 0.34	0.32 ± 0.47	0.14 ± 0.52	0.48 ± 0.52
大阪	73	73	73	2,243 ± 264	-0.28 ± 0.56	-0.02 ± 0.29	-0.15 ± 0.36	-0.31 ± 0.36	-0.09 ± 0.49
兵庫	566	566	566	2,320 ± 295	0.20 ± 0.68	0.10 ± 0.33	0.32 ± 0.47	0.16 ± 0.56	0.42 ± 0.53
奈良	—	—	—	—	—	—	—	—	—
和歌山	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鳥取	1,277	1,281	1,281	2,389 ± 257	-0.05 ± 0.59	0.01 ± 0.31	0.19 ± 0.40	-0.01 ± 0.47	0.35 ± 0.47
島根	333	364	364	2,322 ± 319	0.13 ± 0.73	0.10 ± 0.31	0.28 ± 0.49	0.09 ± 0.57	0.37 ± 0.51
岡山	1,255	1,295	1,295	2,302 ± 316	0.24 ± 0.70	0.11 ± 0.31	0.37 ± 0.51	0.21 ± 0.54	0.47 ± 0.56
広島	327	327	327	2,245 ± 260	0.08 ± 0.67	0.07 ± 0.29	0.21 ± 0.47	0.08 ± 0.48	0.29 ± 0.53
山口	325	325	325	2,295 ± 273	0.01 ± 0.62	0.01 ± 0.30	0.19 ± 0.44	0.03 ± 0.49	0.33 ± 0.53
徳島	270	270	270	2,308 ± 311	0.10 ± 0.61	0.08 ± 0.29	0.29 ± 0.42	0.15 ± 0.49	0.41 ± 0.50
香川	130	130	130	2,333 ± 299	-0.24 ± 0.57	-0.10 ± 0.28	-0.06 ± 0.41	-0.19 ± 0.47	0.06 ± 0.48
愛媛	691	692	692	2,323 ± 295	0.10 ± 0.64	0.03 ± 0.29	0.27 ± 0.41	0.09 ± 0.49	0.43 ± 0.46
高知	225	225	225	2,204 ± 276	0.23 ± 0.71	0.14 ± 0.35	0.36 ± 0.52	0.25 ± 0.55	0.46 ± 0.54
福岡	1,355	1,356	1,356	2,240 ± 295	0.31 ± 0.73	0.15 ± 0.31	0.41 ± 0.51	0.25 ± 0.56	0.51 ± 0.55
佐賀	219	219	219	2,275 ± 266	0.23 ± 0.80	0.12 ± 0.31	0.34 ± 0.55	0.16 ± 0.59	0.45 ± 0.55
長崎	211	211	211	2,321 ± 296	0.09 ± 0.63	0.08 ± 0.31	0.27 ± 0.45	0.11 ± 0.50	0.42 ± 0.48
熊本	4,543	4,547	4,547	2,314 ± 292	0.13 ± 0.69	0.07 ± 0.33	0.29 ± 0.49	0.12 ± 0.54	0.41 ± 0.53
大分	498	565	565	2,242 ± 277	0.48 ± 0.67	0.18 ± 0.29	0.53 ± 0.47	0.33 ± 0.53	0.63 ± 0.50
宮崎	1,321	1,323	1,323	2,260 ± 299	0.28 ± 0.72	0.11 ± 0.32	0.39 ± 0.52	0.22 ± 0.56	0.49 ± 0.57
鹿児島	1,584	1,587	1,587	2,256 ± 270	0.19 ± 0.67	0.10 ± 0.29	0.30 ± 0.46	0.15 ± 0.49	0.37 ± 0.51
沖縄	45	45	45	2,203 ± 313	0.17 ± 0.65	0.07 ± 0.30	0.27 ± 0.42	0.17 ± 0.45	0.37 ± 0.45