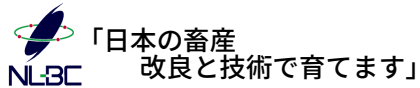


国内評価概要 - 2026-2月 -



令和8年2月10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

2026-2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)	105,105,703	106,926,312
データ数 (初産)	42,957,544	43,977,663
データ数 (2産)	35,865,604	36,384,712
データ数 (3産)	26,282,555	26,563,937
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	109,386,276	110,762,217
管理グループ：HTDT	4,649,571	4,696,367
：hyp	803,958	812,876
：BM	24	24
：PA	68	68
個体 種雄牛 (検定牛の父)	14,367	14,408
その他父牛	10,142	10,186
検定牛	5,195,536	5,270,269
その他雌牛	1,042,937	1,039,087
遺伝グループ	175	175
恒久的環境	5,195,536	5,270,269

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)	1,745,570	2,114,876	1,581,308	1,786,719	1,169,136	966,462	1,141,099
データ数 (初産)	1,221,802	1,420,335	1,128,079	1,249,511	873,693	719,625	852,066
データ数 (2産)	353,124	452,285	303,778	361,178	187,790	156,895	183,801
データ数 (3産)	170,644	242,256	149,451	176,030	107,653	89,942	105,232
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	4,276,831	4,998,210	3,954,934	4,363,100	3,062,863	2,604,083	2,999,827
審査グループ：HCDP	254,320	306,138	230,864	259,748	169,764	140,974	165,961
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)	10,627	12,207	10,041	10,792	7,966	6,846	7,793
その他父牛	5,853	8,291	5,339	6,043	5,163	5,419	5,215
審査牛	1,384,021	1,661,984	1,265,754	1,416,038	943,153	779,449	920,316
その他雌牛	1,237,865	1,347,482	1,177,058	1,254,317	993,540	891,822	980,102
遺伝グループ	81	81	81	81	81	81	81
恒久的環境	1,384,021	1,661,984	1,265,754	1,416,038	943,153	779,449	920,316

3) 体細胞スコア

データ数	40,256,614
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	13,693,621
管理グループ：HTDT	3,806,074
分娩時月齢：A	18
個体 種雄牛（検定牛の父）	12,956
その他父牛	8,933
検定牛	4,385,734
その他雌牛	1,094,089
遺伝グループ	81
恒久的環境	4,385,734

4) 在群能力

データ数	42,294,969
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	11,319,035
管理グループ：HY	399,400
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）	13,789
その他父牛	9,946
検定牛	4,888,740
その他雌牛	1,118,372
遺伝グループ	20
恒久的環境	4,888,740

5) 産子・娘牛難産率

データ数	5,196,785
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	16,640,625
管理グループ：hy	146,336
地域・出生年・季節：BYS	176
母牛の産次・分娩時月齢：PA	84
性別・品種：SX	4
母性恒久的環境効果：mpe	2,358,779
個体（直接遺伝効果）：dg	7,067,608
個体（母性遺伝効果）：mg	7,067,608
（個体の内訳）	
本牛の父牛	7,462
その他の父牛	6,486
本牛の母牛	5,196,785
その他の母牛	1,856,875
遺伝グループ	15

6) 産子・娘牛死産率

データ数	6,393,063
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	20,017,546
管理グループ：hy	165,684
地域・出生年・季節：BYS	176
母牛の産次・分娩時月齢：PA	84
品種：X	2
母性恒久的環境効果：mpe	2,834,106
個体（直接遺伝効果）：dg	8,508,732
個体（母性遺伝効果）：mg	8,508,732
（個体の内訳）	
本牛の父牛	7,680
その他の父牛	6,769
本牛の母牛	6,393,063
その他の母牛	2,101,220
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	2,574,796	3,995,906	3,134,650
方程式の大きさ：効果数 (内訳)		18,102,545	
管理グループ：FHY	164,116	318,359	292,410
初回授精月：FM	12	12	12
初回授精月齢：FA	15	25	25
交配相手：s	20,948	45,549	41,407
個体 種雄牛（検定牛の父）		13,022	
その他父牛		8,635	
検定牛		4,557,843	
その他雌牛		1,160,345	
遺伝グループ		40	

8) 気質・搾乳性

データ数	373,083
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	1,099,182
審査グループ：hym	52,439
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）	4,712
その他父牛	5,612
検定牛	373,048
その他雌牛	663,295
遺伝グループ	49

9) 暑熱耐性

データ数	23,529,929
方程式の大きさ：効果数（乳量）	32,140,043
方程式の大きさ：効果数（体細胞スコア） (内訳)	26,012,279
管理グループ：HTDT	1,500,953
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）	9,442
その他父牛	5,964
検定牛	2,549,706
その他雌牛	1,012,858
遺伝グループ	88
恒久的環境	2,549,706

10) 子牛生存能力

データ数	2,345,791
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	3,808,009
管理グループ：hy	118,790
地域・出生年・月：BYM	502
母牛の産次・分娩時月齢：PA	84
個体 種雄牛（検定牛の父）	6,947
その他父牛	5,961
検定牛	2,345,791
その他雌牛	1,329,924
遺伝グループ	10

11) 疾病抵抗性

	乳房炎	胎盤停滞	産褥熱	第四胃変位	乳熱	ケトーシス
データ数	1,801,271	1,584,928	1,862,600	1,836,505	1,229,071	1,827,655
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	1,748,573	1,508,580	1,773,684	1,763,296	1,480,109	1,758,476
管理グループ：hy	29,062	22,497	28,028	28,033	27,322	28,088
地域・分娩年・月：BYM	456	457	457	457	434	457
産次・分娩時月齢：PA	84	84	84	84	73	84
個体 種雄牛（検定牛の父）	5,753	5,730	5,838	5,802	5,485	5,803
その他父牛	4,487	4,346	4,494	4,480	4,400	4,485
検定牛	667,730	582,640	683,742	677,856	543,442	675,883
その他雌牛	373,253	310,168	367,281	368,710	355,493	367,775
遺伝グループ	18	18	18	18	18	18
恒久的環境	667,730	582,640	683,742	677,856	543,442	675,883

- 注 1) 方程式を構成するアルファベットは、大文字が母数効果、小文字が変量効果を表す。
- 注 2) 種雄牛は、記録のある娘牛の父牛を表す。
- 注 3) その他父牛は、血縁上にのみ現れる種雄牛。
- 注 4) 検定牛は、牛群検定の検定牛で評価に採用された雌牛。
- 注 5) 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 6) その他雌牛は、血縁上にのみ現れる雌牛。
- 注 7) 体型 A は、体貌と骨格、肢蹄。
- 注 8) 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 9) 体型 C は、後肢後望。
- 注 10) 体型 D は、前乳頭の長さ。
- 注 11) 体型 F は、坐骨幅、後乳頭の配置。
- 注 12) 体型 G は、BCS (ボディコンディションスコア)。
- 注 13) 体型 H は、乳房の傾斜。
- 注 14) HTDT は、牛群 (H)・検定日 (TD)・搾乳回数 (T) の母数効果を表す。
- 注 15) hyp は、牛群 (h)・検定年 (y)・産次 (p) の変量効果を表す。
- 注 16) BM は、地域 (B)・分娩月 (M) の母数効果を表す。
- 注 17) PA は、産次 (P)・分娩時月齢 (A) の母数効果を表す。
- 注 18) 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 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)・出生年 (y) の変量効果を表す。
- 注 21) hym は、牛群 (h)・審査年 (y)・審査月 (m) の変量効果を表す。
- 注 22) FHY は、初回授精時 (F) の牛群 (H)・授精年 (Y) 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	3,020 頭
海外ヤングサイア	4,658 頭
泌乳記録の無い雌牛	42,912 頭
リファレンス集団	
種雄牛	15,690 頭
泌乳記録の有る雌牛	160,261 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)、CRV および GGI-SPERMEX から SNP 情報の提供があった北米、オランダおよびドイツの若雄牛を表す。
- 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 年間に於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 年間に於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、遺伝的改良量が大き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%
1996	187	-1,018 \pm 461	-48 \pm 18	-96 \pm 34	-39 \pm 11	-0.07 \pm 0.21	-0.05 \pm 0.15	-0.04 \pm 0.11
1997	177	-1,017 \pm 548	-48 \pm 18	-94 \pm 41	-37 \pm 14	-0.07 \pm 0.27	-0.04 \pm 0.17	-0.03 \pm 0.14
1998	185	-859 \pm 452	-41 \pm 19	-80 \pm 33	-32 \pm 11	-0.07 \pm 0.24	-0.04 \pm 0.14	-0.03 \pm 0.12
1999	170	-740 \pm 511	-39 \pm 16	-70 \pm 39	-28 \pm 13	-0.10 \pm 0.21	-0.04 \pm 0.14	-0.04 \pm 0.12
2000	171	-696 \pm 446	-35 \pm 19	-66 \pm 33	-25 \pm 12	-0.07 \pm 0.23	-0.04 \pm 0.13	-0.02 \pm 0.12
2001	208	-657 \pm 474	-34 \pm 18	-63 \pm 34	-25 \pm 11	-0.08 \pm 0.23	-0.04 \pm 0.13	-0.02 \pm 0.12
2002	196	-566 \pm 531	-32 \pm 21	-55 \pm 40	-24 \pm 12	-0.09 \pm 0.25	-0.04 \pm 0.14	-0.05 \pm 0.12
2003	135	-558 \pm 474	-37 \pm 16	-62 \pm 36	-28 \pm 13	-0.15 \pm 0.22	-0.12 \pm 0.14	-0.09 \pm 0.11
2004	209	-547 \pm 514	-34 \pm 18	-56 \pm 38	-24 \pm 12	-0.12 \pm 0.24	-0.07 \pm 0.14	-0.06 \pm 0.12
2005	179	-554 \pm 509	-30 \pm 20	-54 \pm 38	-23 \pm 13	-0.08 \pm 0.25	-0.04 \pm 0.15	-0.05 \pm 0.12
2006	187	-428 \pm 481	-28 \pm 18	-44 \pm 34	-20 \pm 12	-0.11 \pm 0.24	-0.06 \pm 0.15	-0.06 \pm 0.13
2007	196	-396 \pm 457	-32 \pm 17	-43 \pm 32	-21 \pm 11	-0.16 \pm 0.20	-0.08 \pm 0.13	-0.08 \pm 0.11
2008	182	-322 \pm 507	-28 \pm 19	-37 \pm 36	-16 \pm 12	-0.14 \pm 0.24	-0.07 \pm 0.17	-0.05 \pm 0.12
2009	183	-319 \pm 489	-23 \pm 18	-34 \pm 37	-15 \pm 13	-0.10 \pm 0.23	-0.06 \pm 0.13	-0.05 \pm 0.11
2010	186	-288 \pm 455	-23 \pm 17	-29 \pm 34	-13 \pm 12	-0.11 \pm 0.21	-0.04 \pm 0.13	-0.04 \pm 0.12
2011	177	-137 \pm 448	-16 \pm 16	-16 \pm 33	-9 \pm 12	-0.10 \pm 0.20	-0.04 \pm 0.14	-0.04 \pm 0.12
2012	192	-278 \pm 500	-15 \pm 22	-28 \pm 35	-11 \pm 13	-0.03 \pm 0.27	-0.03 \pm 0.18	-0.02 \pm 0.13
2013	183	-116 \pm 519	-5 \pm 19	-9 \pm 38	-4 \pm 13	0.00 \pm 0.22	0.01 \pm 0.16	0.00 \pm 0.13
2014	162	-76 \pm 496	-5 \pm 18	-6 \pm 35	-2 \pm 12	-0.01 \pm 0.25	0.01 \pm 0.15	0.01 \pm 0.13
2015	151	18 \pm 427	-2 \pm 20	2 \pm 32	2 \pm 12	-0.01 \pm 0.24	0.01 \pm 0.15	0.02 \pm 0.12
2016	159	78 \pm 448	11 \pm 18	12 \pm 33	7 \pm 12	0.09 \pm 0.24	0.06 \pm 0.13	0.05 \pm 0.12
2017	146	206 \pm 464	17 \pm 18	24 \pm 35	13 \pm 12	0.10 \pm 0.23	0.07 \pm 0.14	0.06 \pm 0.12
2018	137	212 \pm 450	26 \pm 17	29 \pm 35	18 \pm 12	0.18 \pm 0.20	0.11 \pm 0.12	0.11 \pm 0.10
2019	142	287 \pm 468	31 \pm 15	36 \pm 35	20 \pm 13	0.19 \pm 0.19	0.12 \pm 0.14	0.10 \pm 0.10
2020	125	271 \pm 493	42 \pm 19	34 \pm 35	22 \pm 11	0.31 \pm 0.25	0.12 \pm 0.14	0.13 \pm 0.12

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%
2021	36	333 \pm 344	43 \pm 15	45 \pm 26	30 \pm 8	0.29 \pm 0.18	0.17 \pm 0.09	0.17 \pm 0.08
2022	73	355 \pm 364	58 \pm 14	47 \pm 24	32 \pm 7	0.43 \pm 0.20	0.18 \pm 0.11	0.19 \pm 0.09
2023	57	578 \pm 414	60 \pm 15	58 \pm 28	36 \pm 10	0.35 \pm 0.20	0.13 \pm 0.10	0.15 \pm 0.09
2024	32	515 \pm 323	71 \pm 11	59 \pm 24	40 \pm 10	0.47 \pm 0.13	0.20 \pm 0.10	0.21 \pm 0.08

3) 検定牛

生年	頭数	MLKkg	FATkg	SNFkg	PRTkg	FAT%	SNF%	PRT%
1999	108,288	-1,361 ± 512	-50 ± 19	-124 ± 39	-49 ± 13	0.06 ± 0.23	-0.03 ± 0.15	-0.03 ± 0.11
2000	115,499	-1,308 ± 513	-48 ± 19	-119 ± 39	-47 ± 13	0.05 ± 0.24	-0.03 ± 0.15	-0.03 ± 0.11
2001	118,797	-1,222 ± 513	-47 ± 20	-112 ± 39	-44 ± 13	0.03 ± 0.24	-0.03 ± 0.14	-0.04 ± 0.11
2002	129,879	-1,119 ± 534	-43 ± 19	-103 ± 40	-41 ± 14	0.02 ± 0.24	-0.04 ± 0.15	-0.04 ± 0.12
2003	136,096	-1,024 ± 533	-43 ± 19	-96 ± 40	-39 ± 14	-0.01 ± 0.22	-0.05 ± 0.14	-0.04 ± 0.11
2004	131,782	-935 ± 521	-42 ± 19	-89 ± 39	-36 ± 13	-0.04 ± 0.21	-0.06 ± 0.14	-0.05 ± 0.11
2005	135,003	-902 ± 509	-39 ± 19	-86 ± 38	-35 ± 13	-0.03 ± 0.22	-0.07 ± 0.14	-0.05 ± 0.11
2006	132,342	-785 ± 523	-38 ± 18	-76 ± 39	-32 ± 13	-0.06 ± 0.22	-0.07 ± 0.14	-0.06 ± 0.11
2007	123,615	-736 ± 548	-38 ± 19	-71 ± 41	-30 ± 14	-0.08 ± 0.21	-0.05 ± 0.15	-0.05 ± 0.12
2008	129,632	-712 ± 545	-37 ± 19	-69 ± 41	-29 ± 14	-0.09 ± 0.21	-0.06 ± 0.15	-0.06 ± 0.11
2009	135,714	-645 ± 536	-34 ± 19	-64 ± 40	-28 ± 14	-0.09 ± 0.21	-0.07 ± 0.15	-0.07 ± 0.11
2010	135,443	-564 ± 537	-32 ± 19	-58 ± 40	-25 ± 13	-0.10 ± 0.22	-0.08 ± 0.14	-0.07 ± 0.11
2011	131,096	-513 ± 538	-29 ± 19	-53 ± 40	-24 ± 13	-0.09 ± 0.22	-0.07 ± 0.15	-0.06 ± 0.11
2012	133,747	-503 ± 520	-28 ± 19	-51 ± 38	-22 ± 13	-0.08 ± 0.21	-0.06 ± 0.16	-0.05 ± 0.12
2013	136,749	-450 ± 518	-26 ± 19	-48 ± 38	-21 ± 13	-0.08 ± 0.21	-0.09 ± 0.16	-0.06 ± 0.12
2014	132,508	-377 ± 523	-25 ± 19	-42 ± 38	-19 ± 13	-0.09 ± 0.22	-0.09 ± 0.16	-0.06 ± 0.12
2015	131,288	-321 ± 524	-23 ± 19	-36 ± 39	-16 ± 13	-0.10 ± 0.22	-0.07 ± 0.15	-0.05 ± 0.11
2016	130,953	-261 ± 529	-18 ± 19	-29 ± 39	-13 ± 13	-0.08 ± 0.21	-0.06 ± 0.15	-0.04 ± 0.11
2017	133,923	-213 ± 533	-15 ± 19	-23 ± 40	-10 ± 13	-0.06 ± 0.21	-0.03 ± 0.14	-0.03 ± 0.11
2018	139,216	-123 ± 532	-9 ± 19	-13 ± 40	-6 ± 14	-0.04 ± 0.20	-0.01 ± 0.13	-0.02 ± 0.11
2019	141,208	-64 ± 522	-5 ± 20	-7 ± 40	-3 ± 14	-0.02 ± 0.20	-0.01 ± 0.13	-0.01 ± 0.10
2020*	136,002	3 ± 525	0 ± 20	0 ± 40	0 ± 14	0.01 ± 0.20	0.00 ± 0.13	0.00 ± 0.11
2021	138,905	55 ± 512	4 ± 20	6 ± 39	3 ± 13	0.03 ± 0.20	0.02 ± 0.13	0.02 ± 0.11
2022	132,118	67 ± 492	8 ± 20	9 ± 37	5 ± 13	0.06 ± 0.20	0.04 ± 0.12	0.03 ± 0.10
2023	85,768	87 ± 457	13 ± 20	12 ± 35	7 ± 12	0.10 ± 0.20	0.05 ± 0.12	0.04 ± 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 2011-2020	検定牛 2014-2023
乳量 kg	61.7	55.6
乳脂量 kg	6.5	4.4
無脂固形分量 kg	7.2	6.4
乳蛋白質量 kg	4.0	3.0
乳脂率%	0.040	0.022
無脂固形分%	0.020	0.015
乳蛋白質%	0.019	0.011

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

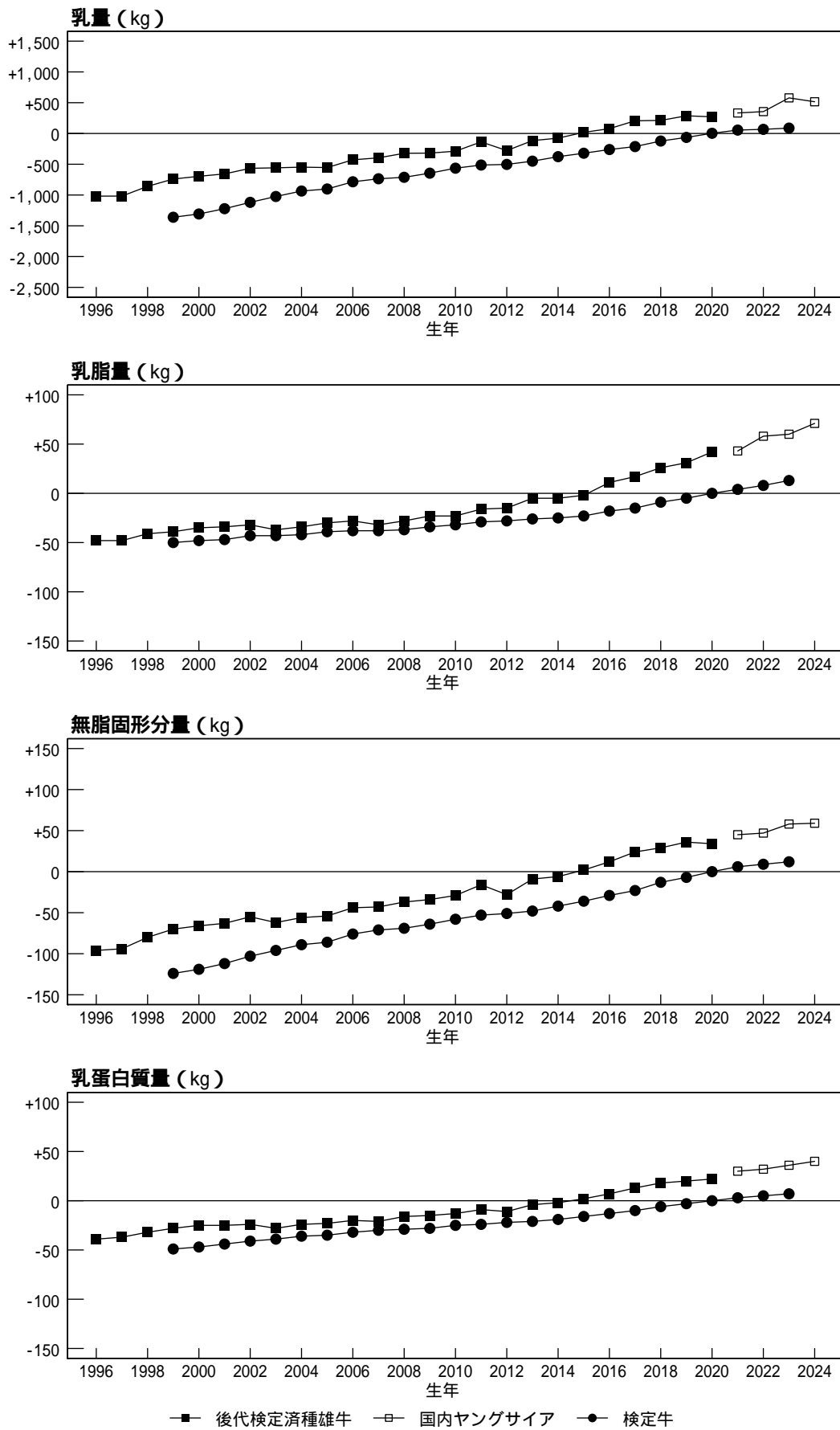


図 .1 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の泌乳形質の遺伝的能力の推移
(1)

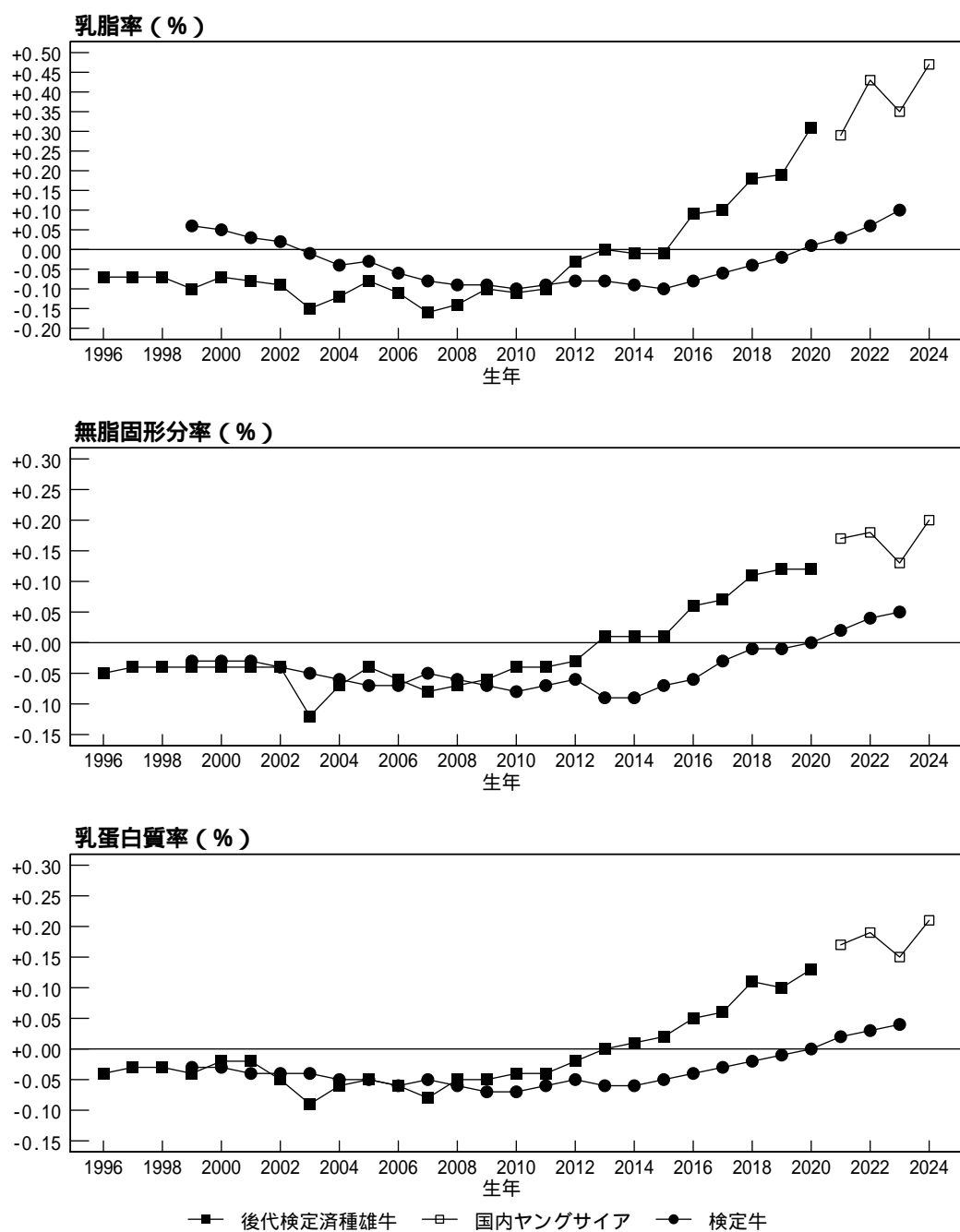


図.2 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の泌乳形質の遺伝的能力の推移（2）

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、改善量が大き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
2001	10,581	9,619 ± 1,049	365 ± 44	844 ± 97	309 ± 37
2002	10,393	9,650 ± 1,046	370 ± 44	847 ± 97	311 ± 37
2003	10,385	9,711 ± 1,041	373 ± 44	853 ± 97	314 ± 37
2004	10,478	9,659 ± 1,052	372 ± 44	847 ± 98	312 ± 37
2005	10,451	9,573 ± 1,071	369 ± 45	841 ± 100	310 ± 38
2006	10,362	9,476 ± 1,102	367 ± 47	830 ± 103	306 ± 39
2007	10,199	9,406 ± 1,124	365 ± 48	823 ± 105	303 ± 40
2008	9,851	9,311 ± 1,150	361 ± 48	815 ± 107	299 ± 40
2009	9,569	9,350 ± 1,164	364 ± 49	818 ± 107	301 ± 40
2010	9,395	9,283 ± 1,174	360 ± 49	811 ± 108	298 ± 40
2011	9,168	9,248 ± 1,177	361 ± 50	809 ± 108	299 ± 41
2012	8,912	9,264 ± 1,144	361 ± 49	813 ± 106	300 ± 40
2013	8,745	9,282 ± 1,163	363 ± 50	815 ± 107	301 ± 41
2014	8,489	9,169 ± 1,182	358 ± 51	806 ± 109	298 ± 41
2015	8,225	9,262 ± 1,177	359 ± 50	814 ± 109	301 ± 41
2016	7,968	9,318 ± 1,189	361 ± 50	819 ± 109	304 ± 42
2017	7,742	9,297 ± 1,193	361 ± 50	818 ± 110	303 ± 42
2018	7,505	9,340 ± 1,209	363 ± 51	820 ± 111	304 ± 42
2019	7,255	9,340 ± 1,230	363 ± 52	820 ± 113	303 ± 43
2020	7,007	9,391 ± 1,249	364 ± 52	824 ± 115	306 ± 44
2021	6,793	9,372 ± 1,284	364 ± 53	824 ± 119	306 ± 46
2022	6,520	9,311 ± 1,322	364 ± 56	817 ± 123	304 ± 47
2023	6,170	9,034 ± 1,383	352 ± 59	790 ± 128	293 ± 49
2024	5,880	9,072 ± 1,388	354 ± 59	795 ± 129	296 ± 50
2025	5,585	9,176 ± 1,427	356 ± 60	805 ± 132	300 ± 51

表 .6 管理グループ効果の年当たり改善量

	2016-2025
乳量 kg	-27.2
乳脂量 kg	-0.9
無脂固形分量 kg	-2.7
乳蛋白質量 kg	-0.8

注) 改善量は各年平均値の一次回帰係数。

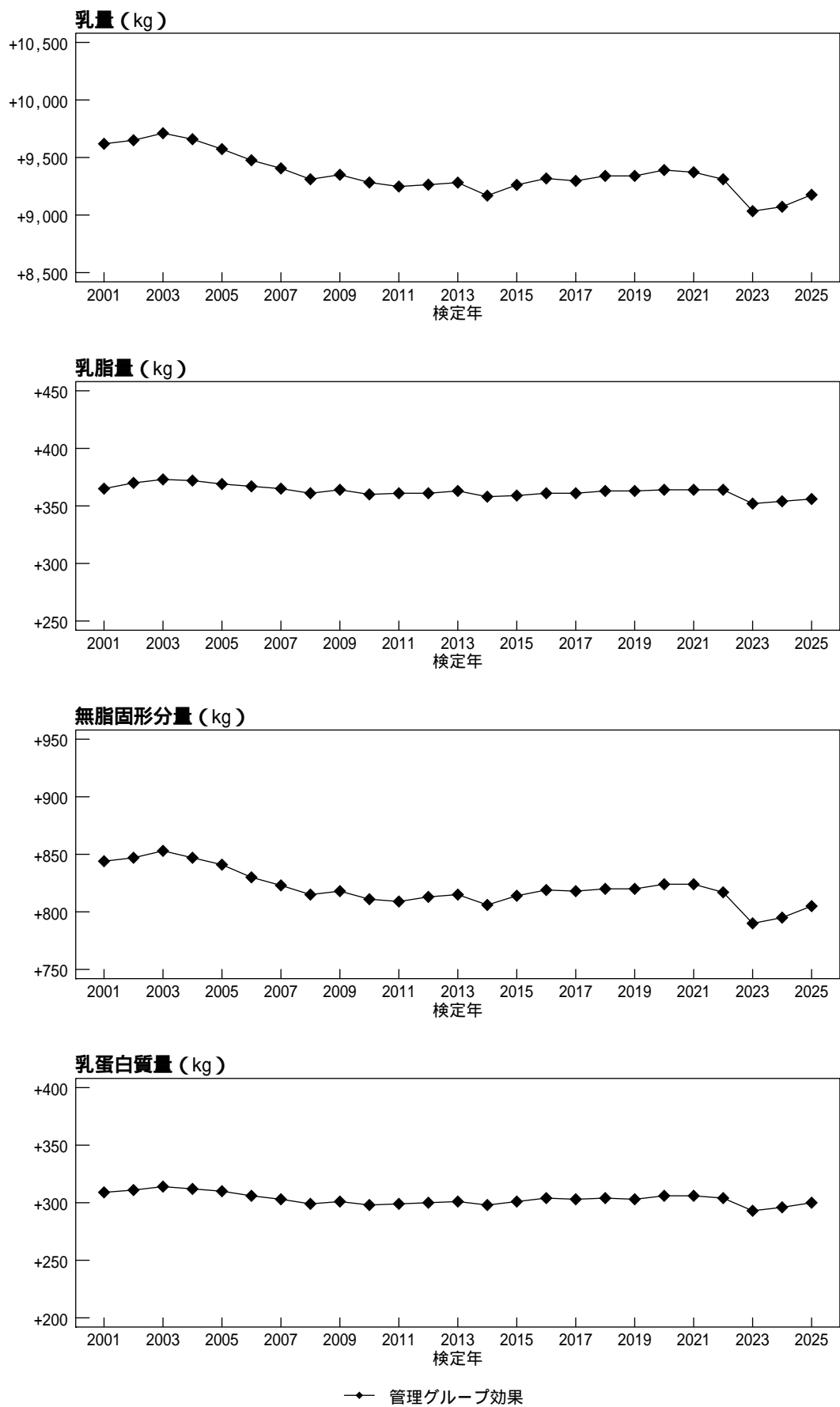


図 .3 泌乳形質の管理グループ効果の推移

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）の生年毎の遺伝的能力（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、体型形質の遺伝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、遺伝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、遺伝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、遺伝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、遺伝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伝的改良量を示した。この値は、表.8 の遺伝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 2011–2020	審査牛 2014–2023
体貌と骨格	0.007	0.017
肢蹄	0.000	0.010
決定得点	0.057	0.054
乳用強健性	0.018	0.016
乳器	0.096	0.082
高さ	0.046	0.041
胸の幅	0.002	0.003
体の深さ	-0.017	-0.015
肋の構造	0.009	0.009
BCS	-0.016	-0.015
尻の角度	-0.016	-0.006
坐骨幅	0.006	0.024
後肢側望	-0.005	0.008
後肢後望	-0.025	-0.014
蹄の角度	0.007	0.007
前乳房の付着	0.050	0.041
後乳房の高さ	0.055	0.048
後乳房の幅	0.010	0.008
乳房の懸垂	-0.017	-0.012
乳房の深さ	0.096	0.080
乳房の傾斜	0.019	0.011
前乳頭の配置	0.041	0.023
後乳頭の配置	0.028	0.017
前乳頭の長さ	-0.030	-0.014

注）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			頭 数	体型 B			
	頭 数	体貌と骨格	肢蹄		決定得点	乳用強健性	乳器	高さ
1996	187	-0.96 ± 0.62	-0.65 ± 0.40	187	-1.33 ± 0.43	-0.77 ± 0.50	-1.74 ± 0.51	-1.27 ± 0.58
1997	177	-0.83 ± 0.60	-0.58 ± 0.38	177	-1.20 ± 0.41	-0.78 ± 0.50	-1.51 ± 0.51	-1.16 ± 0.58
1998	185	-0.81 ± 0.64	-0.52 ± 0.38	185	-1.18 ± 0.42	-0.73 ± 0.54	-1.50 ± 0.49	-1.09 ± 0.60
1999	170	-1.00 ± 0.58	-0.51 ± 0.37	170	-1.36 ± 0.42	-0.86 ± 0.52	-1.73 ± 0.54	-1.40 ± 0.60
2000	171	-1.03 ± 0.61	-0.55 ± 0.36	171	-1.29 ± 0.43	-0.63 ± 0.53	-1.67 ± 0.54	-1.10 ± 0.58
2001	208	-0.97 ± 0.61	-0.51 ± 0.39	208	-1.23 ± 0.42	-0.64 ± 0.55	-1.54 ± 0.52	-1.05 ± 0.59
2002	196	-0.66 ± 0.63	-0.53 ± 0.41	196	-1.09 ± 0.44	-0.49 ± 0.55	-1.46 ± 0.54	-0.91 ± 0.53
2003	135	-0.29 ± 0.66	-0.34 ± 0.41	135	-0.81 ± 0.45	-0.23 ± 0.53	-1.23 ± 0.52	-0.71 ± 0.54
2004	209	-0.50 ± 0.69	-0.26 ± 0.44	209	-0.75 ± 0.44	-0.28 ± 0.53	-1.02 ± 0.54	-0.60 ± 0.60
2005	179	-0.49 ± 0.75	-0.18 ± 0.44	179	-0.69 ± 0.47	-0.32 ± 0.62	-0.94 ± 0.49	-0.63 ± 0.63
2006	187	-0.35 ± 0.68	-0.16 ± 0.42	187	-0.59 ± 0.55	-0.15 ± 0.58	-0.88 ± 0.67	-0.46 ± 0.60
2007	196	-0.39 ± 0.61	-0.19 ± 0.36	196	-0.58 ± 0.43	-0.26 ± 0.57	-0.79 ± 0.56	-0.49 ± 0.61
2008	182	-0.35 ± 0.63	-0.08 ± 0.36	182	-0.54 ± 0.42	-0.18 ± 0.54	-0.83 ± 0.58	-0.36 ± 0.56
2009	183	-0.32 ± 0.65	-0.27 ± 0.37	183	-0.54 ± 0.42	-0.26 ± 0.53	-0.72 ± 0.52	-0.48 ± 0.62
2010	186	-0.26 ± 0.64	-0.16 ± 0.33	186	-0.42 ± 0.40	-0.22 ± 0.52	-0.55 ± 0.53	-0.34 ± 0.56
2011	177	-0.18 ± 0.68	-0.06 ± 0.35	177	-0.30 ± 0.45	-0.13 ± 0.54	-0.45 ± 0.54	-0.13 ± 0.59
2012	192	0.14 ± 0.63	0.07 ± 0.35	192	-0.07 ± 0.41	0.06 ± 0.52	-0.22 ± 0.50	0.03 ± 0.60
2013	183	-0.13 ± 0.63	-0.06 ± 0.36	183	-0.15 ± 0.42	-0.07 ± 0.50	-0.16 ± 0.55	-0.11 ± 0.58
2014	162	-0.07 ± 0.61	-0.03 ± 0.36	162	-0.08 ± 0.41	-0.04 ± 0.48	-0.09 ± 0.56	-0.02 ± 0.59
2015	151	0.01 ± 0.62	0.02 ± 0.34	151	0.05 ± 0.38	0.08 ± 0.48	0.06 ± 0.49	0.12 ± 0.51
2016	159	-0.05 ± 0.72	0.01 ± 0.36	159	0.06 ± 0.42	0.05 ± 0.48	0.12 ± 0.48	0.14 ± 0.62
2017	146	-0.09 ± 0.56	-0.08 ± 0.32	146	0.05 ± 0.32	-0.02 ± 0.48	0.16 ± 0.42	0.11 ± 0.54
2018	137	0.11 ± 0.60	0.02 ± 0.32	137	0.25 ± 0.38	0.13 ± 0.48	0.37 ± 0.44	0.27 ± 0.56
2019	142	-0.07 ± 0.51	-0.03 ± 0.29	142	0.20 ± 0.31	0.01 ± 0.43	0.39 ± 0.38	0.30 ± 0.51
2020	125	-0.01 ± 0.48	0.00 ± 0.30	125	0.27 ± 0.27	0.13 ± 0.38	0.46 ± 0.36	0.24 ± 0.50

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
1996	-0.25 ± 0.31	-0.13 ± 0.39	-0.32 ± 0.22	-0.11 ± 0.45	0.03 ± 0.25	-0.08 ± 0.14	-0.80 ± 0.32
1997	-0.23 ± 0.28	-0.17 ± 0.33	-0.34 ± 0.23	-0.06 ± 0.45	0.02 ± 0.29	-0.13 ± 0.12	-0.66 ± 0.30
1998	-0.18 ± 0.31	-0.13 ± 0.34	-0.33 ± 0.24	0.03 ± 0.51	0.02 ± 0.27	-0.07 ± 0.13	-0.66 ± 0.29
1999	-0.34 ± 0.29	-0.25 ± 0.33	-0.34 ± 0.23	-0.13 ± 0.50	0.04 ± 0.30	-0.13 ± 0.14	-0.87 ± 0.34
2000	-0.24 ± 0.30	-0.14 ± 0.39	-0.23 ± 0.23	-0.08 ± 0.48	0.01 ± 0.28	-0.09 ± 0.13	-0.79 ± 0.34
2001	-0.30 ± 0.29	-0.19 ± 0.35	-0.26 ± 0.25	-0.22 ± 0.60	0.04 ± 0.29	-0.06 ± 0.14	-0.65 ± 0.31
2002	-0.21 ± 0.26	-0.06 ± 0.34	-0.19 ± 0.25	0.14 ± 0.58	0.06 ± 0.28	-0.06 ± 0.12	-0.70 ± 0.31
2003	-0.04 ± 0.30	0.09 ± 0.32	-0.11 ± 0.22	0.06 ± 0.51	-0.04 ± 0.32	-0.04 ± 0.13	-0.61 ± 0.31
2004	-0.07 ± 0.27	0.05 ± 0.33	-0.13 ± 0.23	-0.12 ± 0.53	-0.03 ± 0.34	-0.06 ± 0.16	-0.49 ± 0.34
2005	-0.07 ± 0.30	0.05 ± 0.37	-0.15 ± 0.27	-0.09 ± 0.56	-0.02 ± 0.31	-0.05 ± 0.13	-0.46 ± 0.32
2006	-0.02 ± 0.28	0.15 ± 0.33	-0.06 ± 0.24	-0.02 ± 0.49	-0.06 ± 0.28	-0.04 ± 0.12	-0.46 ± 0.38
2007	-0.03 ± 0.26	0.09 ± 0.34	-0.12 ± 0.24	0.00 ± 0.51	0.00 ± 0.28	-0.03 ± 0.12	-0.34 ± 0.35
2008	-0.02 ± 0.23	0.13 ± 0.30	-0.08 ± 0.24	-0.02 ± 0.50	-0.03 ± 0.28	0.03 ± 0.13	-0.42 ± 0.34
2009	-0.08 ± 0.26	0.01 ± 0.32	-0.09 ± 0.23	0.12 ± 0.58	0.02 ± 0.28	-0.05 ± 0.14	-0.38 ± 0.31
2010	-0.04 ± 0.29	0.01 ± 0.36	-0.10 ± 0.22	0.03 ± 0.53	-0.03 ± 0.31	-0.05 ± 0.15	-0.32 ± 0.33
2011	-0.04 ± 0.28	0.03 ± 0.37	-0.06 ± 0.22	0.05 ± 0.53	0.01 ± 0.28	-0.01 ± 0.13	-0.26 ± 0.33
2012	0.03 ± 0.26	0.14 ± 0.36	0.02 ± 0.22	0.14 ± 0.48	-0.09 ± 0.29	0.00 ± 0.13	-0.12 ± 0.27
2013	0.04 ± 0.25	0.08 ± 0.33	-0.04 ± 0.22	-0.07 ± 0.55	-0.03 ± 0.29	-0.02 ± 0.13	-0.10 ± 0.34
2014	0.02 ± 0.28	0.05 ± 0.37	-0.04 ± 0.19	-0.18 ± 0.50	0.02 ± 0.30	0.00 ± 0.12	-0.03 ± 0.34
2015	0.07 ± 0.23	0.07 ± 0.32	0.02 ± 0.20	-0.10 ± 0.56	0.00 ± 0.25	0.02 ± 0.11	0.01 ± 0.29
2016	0.05 ± 0.26	0.02 ± 0.34	0.03 ± 0.19	-0.11 ± 0.56	-0.01 ± 0.31	0.01 ± 0.11	0.03 ± 0.31
2017	0.02 ± 0.25	-0.04 ± 0.33	-0.01 ± 0.22	-0.08 ± 0.48	-0.04 ± 0.33	0.01 ± 0.11	0.07 ± 0.27
2018	0.03 ± 0.26	-0.02 ± 0.32	0.06 ± 0.20	-0.01 ± 0.48	-0.03 ± 0.31	0.03 ± 0.12	0.18 ± 0.30
2019	-0.03 ± 0.22	-0.09 ± 0.31	0.01 ± 0.20	-0.11 ± 0.48	-0.05 ± 0.29	0.02 ± 0.11	0.21 ± 0.25
2020	0.06 ± 0.23	-0.02 ± 0.29	0.04 ± 0.17	-0.12 ± 0.45	-0.09 ± 0.28	0.07 ± 0.12	0.20 ± 0.28

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
1996	-0.85 ± 0.30	-0.21 ± 0.28	-0.15 ± 0.31	-1.52 ± 0.48	-0.55 ± 0.50	187	0.06 ± 0.26
1997	-0.79 ± 0.30	-0.22 ± 0.26	-0.19 ± 0.29	-1.28 ± 0.53	-0.34 ± 0.51	177	0.04 ± 0.25
1998	-0.83 ± 0.34	-0.26 ± 0.28	0.00 ± 0.32	-1.30 ± 0.51	-0.46 ± 0.43	185	0.11 ± 0.30
1999	-0.89 ± 0.30	-0.22 ± 0.22	-0.12 ± 0.40	-1.50 ± 0.53	-0.56 ± 0.48	170	0.07 ± 0.25
2000	-0.84 ± 0.32	-0.20 ± 0.25	0.16 ± 0.37	-1.43 ± 0.53	-0.31 ± 0.51	171	0.05 ± 0.27
2001	-0.80 ± 0.33	-0.28 ± 0.27	-0.02 ± 0.33	-1.23 ± 0.48	-0.38 ± 0.48	208	0.06 ± 0.29
2002	-0.69 ± 0.33	-0.16 ± 0.26	-0.09 ± 0.36	-1.24 ± 0.48	-0.31 ± 0.45	196	0.03 ± 0.26
2003	-0.60 ± 0.31	-0.04 ± 0.26	-0.07 ± 0.27	-1.20 ± 0.44	-0.24 ± 0.50	135	0.10 ± 0.26
2004	-0.49 ± 0.33	-0.10 ± 0.25	-0.02 ± 0.31	-0.98 ± 0.50	-0.26 ± 0.45	209	0.08 ± 0.26
2005	-0.46 ± 0.29	-0.09 ± 0.31	0.04 ± 0.38	-0.87 ± 0.46	-0.22 ± 0.45	179	0.12 ± 0.26
2006	-0.41 ± 0.33	-0.02 ± 0.25	0.10 ± 0.32	-0.95 ± 0.59	-0.19 ± 0.51	187	0.09 ± 0.25
2007	-0.39 ± 0.30	-0.04 ± 0.26	0.05 ± 0.31	-0.79 ± 0.50	-0.18 ± 0.44	196	0.13 ± 0.26
2008	-0.41 ± 0.31	-0.04 ± 0.24	0.09 ± 0.30	-0.77 ± 0.51	-0.23 ± 0.43	182	0.06 ± 0.22
2009	-0.34 ± 0.32	-0.01 ± 0.25	0.04 ± 0.31	-0.69 ± 0.53	-0.20 ± 0.47	183	0.04 ± 0.27
2010	-0.32 ± 0.27	-0.02 ± 0.28	0.12 ± 0.29	-0.57 ± 0.45	-0.06 ± 0.42	186	0.01 ± 0.23
2011	-0.19 ± 0.31	-0.09 ± 0.28	0.06 ± 0.30	-0.40 ± 0.47	-0.16 ± 0.45	177	0.02 ± 0.29
2012	-0.15 ± 0.29	-0.02 ± 0.26	0.09 ± 0.28	-0.27 ± 0.46	-0.18 ± 0.45	192	0.07 ± 0.24
2013	-0.10 ± 0.33	0.03 ± 0.28	0.01 ± 0.32	-0.20 ± 0.47	-0.05 ± 0.41	183	0.03 ± 0.26
2014	-0.07 ± 0.31	-0.02 ± 0.27	0.02 ± 0.29	-0.05 ± 0.51	-0.11 ± 0.43	162	0.04 ± 0.26
2015	0.07 ± 0.31	0.04 ± 0.26	-0.05 ± 0.28	0.03 ± 0.48	0.02 ± 0.45	151	0.02 ± 0.26
2016	0.08 ± 0.29	0.01 ± 0.26	-0.05 ± 0.30	0.15 ± 0.51	0.06 ± 0.42	159	-0.05 ± 0.24
2017	0.14 ± 0.30	0.00 ± 0.25	-0.06 ± 0.28	0.23 ± 0.49	0.02 ± 0.46	146	-0.09 ± 0.25
2018	0.23 ± 0.24	0.01 ± 0.24	-0.05 ± 0.28	0.37 ± 0.43	0.17 ± 0.45	137	-0.11 ± 0.27
2019	0.25 ± 0.27	-0.02 ± 0.25	-0.09 ± 0.28	0.47 ± 0.43	0.13 ± 0.40	142	-0.09 ± 0.22
2020	0.26 ± 0.28	0.10 ± 0.25	-0.05 ± 0.23	0.37 ± 0.44	0.18 ± 0.46	125	-0.18 ± 0.28

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	B C S	頭 数	乳房の傾斜
1996	187	0.20 ± 0.49	40	-0.61 ± 0.41	-0.49 ± 0.43	26	0.24 ± 0.25		
1997	177	0.10 ± 0.63	36	-0.49 ± 0.46	-0.45 ± 0.46	32	0.27 ± 0.29		
1998	185	0.07 ± 0.51	138	-0.57 ± 0.40	-0.27 ± 0.34	36	0.14 ± 0.38		
1999	170	0.18 ± 0.42	170	-0.68 ± 0.39	-0.37 ± 0.45	24	0.06 ± 0.38	166	-0.15 ± 0.28
2000	171	0.12 ± 0.44	171	-0.58 ± 0.41	-0.07 ± 0.45	40	0.09 ± 0.25	171	-0.18 ± 0.29
2001	208	0.15 ± 0.48	208	-0.63 ± 0.38	-0.22 ± 0.40	110	0.13 ± 0.31	208	-0.19 ± 0.30
2002	196	0.05 ± 0.45	196	-0.58 ± 0.43	-0.25 ± 0.43	192	0.11 ± 0.30	196	-0.21 ± 0.26
2003	135	0.10 ± 0.52	135	-0.44 ± 0.49	-0.25 ± 0.38	135	0.19 ± 0.30	135	-0.11 ± 0.26
2004	209	0.19 ± 0.51	209	-0.28 ± 0.46	-0.22 ± 0.38	209	0.13 ± 0.29	209	-0.13 ± 0.30
2005	179	0.19 ± 0.43	179	-0.29 ± 0.41	-0.18 ± 0.42	179	0.13 ± 0.32	179	-0.13 ± 0.28
2006	187	0.09 ± 0.46	187	-0.25 ± 0.45	-0.07 ± 0.39	187	0.09 ± 0.28	187	-0.13 ± 0.29
2007	196	0.14 ± 0.49	196	-0.30 ± 0.41	-0.09 ± 0.37	196	0.08 ± 0.28	196	-0.14 ± 0.29
2008	182	0.16 ± 0.46	182	-0.20 ± 0.45	-0.11 ± 0.37	182	0.08 ± 0.32	182	-0.11 ± 0.24
2009	183	0.07 ± 0.54	183	-0.24 ± 0.40	-0.03 ± 0.38	183	0.07 ± 0.30	183	-0.12 ± 0.30
2010	186	0.03 ± 0.48	186	-0.22 ± 0.42	0.01 ± 0.38	186	0.11 ± 0.27	186	-0.14 ± 0.29
2011	177	0.06 ± 0.43	177	-0.14 ± 0.46	-0.06 ± 0.38	177	0.05 ± 0.30	177	-0.18 ± 0.27
2012	192	-0.04 ± 0.53	192	-0.08 ± 0.38	-0.05 ± 0.38	192	0.05 ± 0.31	192	-0.11 ± 0.29
2013	183	-0.08 ± 0.51	183	0.00 ± 0.40	0.05 ± 0.40	183	0.05 ± 0.31	183	0.00 ± 0.28
2014	162	0.00 ± 0.50	162	0.00 ± 0.39	0.01 ± 0.40	162	0.05 ± 0.28	162	-0.05 ± 0.28
2015	151	-0.04 ± 0.51	151	0.03 ± 0.46	0.00 ± 0.41	151	-0.03 ± 0.28	151	0.01 ± 0.27
2016	159	-0.15 ± 0.46	159	0.01 ± 0.48	0.07 ± 0.42	159	-0.01 ± 0.28	159	0.00 ± 0.25
2017	146	-0.17 ± 0.42	146	-0.09 ± 0.48	0.04 ± 0.42	146	-0.02 ± 0.32	146	0.02 ± 0.26
2018	137	-0.26 ± 0.41	137	0.00 ± 0.43	0.21 ± 0.40	137	-0.09 ± 0.30	137	0.00 ± 0.29
2019	142	-0.20 ± 0.44	142	0.00 ± 0.42	0.18 ± 0.34	142	-0.06 ± 0.30	142	0.02 ± 0.34
2020	125	-0.20 ± 0.38	125	-0.06 ± 0.42	0.17 ± 0.40	125	-0.06 ± 0.30	125	0.05 ± 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
2021	36	-0.20 ± 0.49	0.03 ± 0.29	36	0.25 ± 0.28	-0.04 ± 0.44	0.50 ± 0.35	0.07 ± 0.44
2022	73	-0.14 ± 0.40	-0.02 ± 0.32	73	0.22 ± 0.29	0.01 ± 0.35	0.44 ± 0.36	0.08 ± 0.45
2023	57	-0.16 ± 0.33	0.03 ± 0.21	57	0.22 ± 0.23	0.01 ± 0.34	0.40 ± 0.34	0.10 ± 0.36
2024	32	-0.10 ± 0.43	-0.05 ± 0.27	32	0.22 ± 0.26	0.09 ± 0.29	0.32 ± 0.32	0.12 ± 0.53

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
2021	-0.08 ± 0.16	-0.21 ± 0.22	0.05 ± 0.20	-0.06 ± 0.49	-0.01 ± 0.19	0.10 ± 0.08	0.35 ± 0.24
2022	-0.04 ± 0.19	-0.16 ± 0.23	0.06 ± 0.15	-0.08 ± 0.43	0.00 ± 0.28	0.05 ± 0.09	0.27 ± 0.21
2023	-0.09 ± 0.16	-0.20 ± 0.23	0.05 ± 0.16	0.06 ± 0.40	-0.10 ± 0.24	0.08 ± 0.07	0.24 ± 0.22
2024	-0.04 ± 0.22	-0.16 ± 0.25	0.14 ± 0.13	0.02 ± 0.46	0.04 ± 0.23	0.05 ± 0.07	0.22 ± 0.21

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
2021	0.33 ± 0.22	-0.08 ± 0.18	-0.15 ± 0.23	0.51 ± 0.32	0.07 ± 0.42	36	-0.15 ± 0.23
2022	0.29 ± 0.23	0.08 ± 0.19	-0.17 ± 0.21	0.40 ± 0.34	0.12 ± 0.32	73	-0.13 ± 0.24
2023	0.32 ± 0.23	0.01 ± 0.21	-0.16 ± 0.19	0.40 ± 0.32	-0.01 ± 0.33	57	-0.13 ± 0.20
2024	0.23 ± 0.21	0.11 ± 0.25	-0.21 ± 0.17	0.29 ± 0.44	0.10 ± 0.30	32	-0.12 ± 0.22

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	B C S	頭 数	乳房の傾斜
2021	36	-0.33 ± 0.31	36	-0.03 ± 0.28	0.12 ± 0.34	36	-0.09 ± 0.24	36	-0.01 ± 0.23
2022	73	-0.23 ± 0.35	73	0.00 ± 0.33	0.17 ± 0.32	73	-0.14 ± 0.26	73	0.01 ± 0.21
2023	57	-0.16 ± 0.31	57	-0.05 ± 0.34	0.07 ± 0.31	57	-0.10 ± 0.24	57	0.00 ± 0.22
2024	32	-0.17 ± 0.38	32	0.11 ± 0.37	0.07 ± 0.28	32	-0.16 ± 0.21	32	-0.01 ± 0.19

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
1999	42,926	-0.87 ± 0.58	-0.52 ± 0.31	42,926	-1.34 ± 0.39	-1.01 ± 0.48	-1.77 ± 0.43	-1.28 ± 0.54
2000	44,250	-0.82 ± 0.60	-0.48 ± 0.32	44,250	-1.29 ± 0.40	-0.93 ± 0.50	-1.72 ± 0.43	-1.23 ± 0.55
2001	44,886	-0.78 ± 0.60	-0.41 ± 0.32	44,886	-1.23 ± 0.39	-0.84 ± 0.50	-1.69 ± 0.42	-1.11 ± 0.56
2002	45,971	-0.75 ± 0.65	-0.40 ± 0.33	45,971	-1.18 ± 0.44	-0.75 ± 0.53	-1.62 ± 0.47	-1.11 ± 0.57
2003	46,845	-0.69 ± 0.66	-0.42 ± 0.32	46,845	-1.12 ± 0.45	-0.68 ± 0.53	-1.53 ± 0.49	-1.05 ± 0.57
2004	47,091	-0.68 ± 0.68	-0.41 ± 0.33	47,091	-1.10 ± 0.47	-0.63 ± 0.55	-1.49 ± 0.50	-1.00 ± 0.59
2005	47,111	-0.65 ± 0.68	-0.37 ± 0.35	47,111	-1.03 ± 0.47	-0.62 ± 0.56	-1.39 ± 0.50	-0.99 ± 0.59
2006	45,828	-0.59 ± 0.69	-0.32 ± 0.33	45,828	-0.91 ± 0.46	-0.51 ± 0.55	-1.22 ± 0.48	-0.88 ± 0.59
2007	45,306	-0.53 ± 0.66	-0.28 ± 0.31	45,306	-0.85 ± 0.44	-0.48 ± 0.54	-1.17 ± 0.47	-0.79 ± 0.57
2008	47,995	-0.45 ± 0.65	-0.23 ± 0.32	47,995	-0.78 ± 0.45	-0.39 ± 0.53	-1.10 ± 0.49	-0.68 ± 0.57
2009	46,498	-0.44 ± 0.65	-0.24 ± 0.32	46,498	-0.75 ± 0.45	-0.38 ± 0.54	-1.06 ± 0.51	-0.69 ± 0.57
2010	45,127	-0.40 ± 0.66	-0.21 ± 0.32	45,127	-0.67 ± 0.45	-0.36 ± 0.53	-0.93 ± 0.51	-0.65 ± 0.57
2011	44,489	-0.32 ± 0.72	-0.16 ± 0.34	44,489	-0.59 ± 0.47	-0.31 ± 0.58	-0.84 ± 0.51	-0.54 ± 0.59
2012	39,313	-0.20 ± 0.72	-0.12 ± 0.34	39,313	-0.46 ± 0.49	-0.19 ± 0.59	-0.70 ± 0.53	-0.43 ± 0.60
2013	35,120	-0.11 ± 0.70	-0.06 ± 0.32	35,120	-0.37 ± 0.48	-0.12 ± 0.59	-0.59 ± 0.53	-0.33 ± 0.59
2014	33,823	-0.08 ± 0.68	-0.04 ± 0.33	33,823	-0.31 ± 0.47	-0.09 ± 0.57	-0.51 ± 0.53	-0.28 ± 0.58
2015	38,736	-0.10 ± 0.66	-0.06 ± 0.34	38,736	-0.30 ± 0.46	-0.11 ± 0.56	-0.46 ± 0.54	-0.26 ± 0.58
2016	41,101	-0.08 ± 0.65	-0.06 ± 0.35	41,101	-0.25 ± 0.47	-0.08 ± 0.55	-0.39 ± 0.56	-0.18 ± 0.58
2017	40,454	-0.06 ± 0.68	-0.03 ± 0.33	40,454	-0.18 ± 0.48	-0.08 ± 0.55	-0.28 ± 0.56	-0.14 ± 0.59
2018	37,288	-0.01 ± 0.68	-0.01 ± 0.32	37,288	-0.10 ± 0.47	-0.02 ± 0.54	-0.17 ± 0.53	-0.07 ± 0.60
2019	36,087	0.02 ± 0.67	0.01 ± 0.31	36,087	-0.03 ± 0.47	0.00 ± 0.53	-0.08 ± 0.53	-0.04 ± 0.60
2020 *	35,052	0.00 ± 0.67	0.00 ± 0.30	35,052	0.00 ± 0.45	0.00 ± 0.52	0.00 ± 0.50	0.00 ± 0.59
2021	36,632	0.02 ± 0.67	0.00 ± 0.31	36,632	0.05 ± 0.46	0.01 ± 0.51	0.07 ± 0.50	0.03 ± 0.59
2022	36,351	0.02 ± 0.63	0.02 ± 0.31	36,351	0.09 ± 0.44	0.02 ± 0.49	0.12 ± 0.49	0.05 ± 0.59
2023	14,040	0.06 ± 0.62	0.04 ± 0.30	14,040	0.14 ± 0.43	0.03 ± 0.50	0.18 ± 0.47	0.07 ± 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
1999	-0.19 ± 0.24	-0.09 ± 0.30	-0.48 ± 0.18	-0.14 ± 0.44	-0.11 ± 0.20	-0.10 ± 0.10	-0.76 ± 0.27
2000	-0.18 ± 0.24	-0.09 ± 0.31	-0.43 ± 0.20	-0.08 ± 0.47	-0.11 ± 0.21	-0.10 ± 0.10	-0.75 ± 0.26
2001	-0.16 ± 0.26	-0.07 ± 0.31	-0.39 ± 0.20	-0.09 ± 0.46	-0.07 ± 0.22	-0.09 ± 0.10	-0.74 ± 0.24
2002	-0.20 ± 0.28	-0.09 ± 0.34	-0.34 ± 0.20	-0.05 ± 0.45	-0.06 ± 0.21	-0.09 ± 0.09	-0.72 ± 0.26
2003	-0.18 ± 0.27	-0.07 ± 0.33	-0.31 ± 0.20	-0.03 ± 0.46	-0.04 ± 0.21	-0.10 ± 0.10	-0.68 ± 0.27
2004	-0.16 ± 0.27	-0.05 ± 0.33	-0.29 ± 0.22	-0.05 ± 0.46	-0.03 ± 0.22	-0.09 ± 0.11	-0.68 ± 0.26
2005	-0.17 ± 0.29	-0.07 ± 0.35	-0.28 ± 0.22	-0.04 ± 0.44	-0.02 ± 0.23	-0.09 ± 0.10	-0.64 ± 0.26
2006	-0.14 ± 0.27	-0.03 ± 0.33	-0.24 ± 0.21	-0.07 ± 0.45	-0.02 ± 0.23	-0.09 ± 0.10	-0.57 ± 0.26
2007	-0.11 ± 0.25	0.00 ± 0.32	-0.23 ± 0.21	-0.03 ± 0.45	-0.05 ± 0.22	-0.06 ± 0.10	-0.54 ± 0.26
2008	-0.10 ± 0.24	0.03 ± 0.31	-0.19 ± 0.20	-0.02 ± 0.45	-0.04 ± 0.22	-0.05 ± 0.10	-0.51 ± 0.27
2009	-0.11 ± 0.25	0.02 ± 0.31	-0.17 ± 0.20	0.04 ± 0.45	-0.04 ± 0.22	-0.05 ± 0.10	-0.49 ± 0.28
2010	-0.11 ± 0.24	0.00 ± 0.31	-0.16 ± 0.20	0.04 ± 0.44	-0.05 ± 0.21	-0.05 ± 0.10	-0.43 ± 0.28
2011	-0.09 ± 0.26	0.03 ± 0.32	-0.15 ± 0.22	0.04 ± 0.46	-0.05 ± 0.22	-0.05 ± 0.10	-0.40 ± 0.27
2012	-0.04 ± 0.25	0.08 ± 0.33	-0.10 ± 0.23	0.03 ± 0.44	-0.04 ± 0.21	-0.06 ± 0.09	-0.35 ± 0.28
2013	-0.03 ± 0.25	0.09 ± 0.32	-0.07 ± 0.23	0.05 ± 0.44	-0.05 ± 0.21	-0.04 ± 0.09	-0.30 ± 0.29
2014	-0.03 ± 0.24	0.08 ± 0.32	-0.05 ± 0.22	0.06 ± 0.44	-0.05 ± 0.22	-0.04 ± 0.09	-0.26 ± 0.29
2015	-0.03 ± 0.24	0.06 ± 0.32	-0.06 ± 0.22	0.02 ± 0.45	-0.03 ± 0.22	-0.03 ± 0.10	-0.24 ± 0.30
2016	-0.01 ± 0.24	0.06 ± 0.31	-0.05 ± 0.22	0.01 ± 0.46	-0.02 ± 0.24	-0.02 ± 0.10	-0.20 ± 0.32
2017	0.00 ± 0.25	0.05 ± 0.32	-0.05 ± 0.22	-0.02 ± 0.46	-0.02 ± 0.23	-0.01 ± 0.09	-0.15 ± 0.32
2018	0.01 ± 0.25	0.04 ± 0.32	-0.02 ± 0.21	-0.02 ± 0.46	-0.03 ± 0.23	-0.01 ± 0.09	-0.09 ± 0.31
2019	0.00 ± 0.25	0.02 ± 0.32	0.00 ± 0.20	0.03 ± 0.46	-0.02 ± 0.23	-0.01 ± 0.10	-0.05 ± 0.31
2020 *	0.00 ± 0.24	0.00 ± 0.32	0.00 ± 0.20	0.00 ± 0.47	0.00 ± 0.23	0.00 ± 0.09	0.00 ± 0.30
2021	0.00 ± 0.24	-0.02 ± 0.32	0.01 ± 0.20	-0.02 ± 0.46	0.01 ± 0.23	0.02 ± 0.09	0.03 ± 0.31
2022	0.00 ± 0.24	-0.04 ± 0.32	0.01 ± 0.19	-0.02 ± 0.45	0.02 ± 0.24	0.02 ± 0.10	0.06 ± 0.30
2023	0.00 ± 0.24	-0.06 ± 0.33	0.01 ± 0.19	-0.02 ± 0.44	0.04 ± 0.23	0.02 ± 0.10	0.07 ± 0.29

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
1999	-0.93 ± 0.26	-0.40 ± 0.21	-0.10 ± 0.23	-1.36 ± 0.41	-0.69 ± 0.40	42,926	0.01 ± 0.19
2000	-0.89 ± 0.26	-0.37 ± 0.21	-0.07 ± 0.25	-1.33 ± 0.42	-0.66 ± 0.41	44,250	0.02 ± 0.20
2001	-0.91 ± 0.26	-0.41 ± 0.22	-0.01 ± 0.27	-1.28 ± 0.42	-0.56 ± 0.42	44,886	0.04 ± 0.21
2002	-0.87 ± 0.27	-0.37 ± 0.22	-0.04 ± 0.27	-1.28 ± 0.44	-0.49 ± 0.44	45,971	0.01 ± 0.20
2003	-0.80 ± 0.29	-0.31 ± 0.22	-0.08 ± 0.24	-1.23 ± 0.45	-0.47 ± 0.43	46,845	0.02 ± 0.19
2004	-0.78 ± 0.29	-0.28 ± 0.22	-0.06 ± 0.24	-1.21 ± 0.46	-0.46 ± 0.42	47,091	0.04 ± 0.20
2005	-0.72 ± 0.30	-0.26 ± 0.21	0.00 ± 0.24	-1.16 ± 0.45	-0.44 ± 0.41	47,111	0.07 ± 0.21
2006	-0.65 ± 0.28	-0.21 ± 0.21	0.04 ± 0.26	-1.07 ± 0.44	-0.37 ± 0.40	45,828	0.05 ± 0.19
2007	-0.62 ± 0.28	-0.19 ± 0.20	0.06 ± 0.24	-1.02 ± 0.43	-0.33 ± 0.39	45,306	0.07 ± 0.20
2008	-0.58 ± 0.28	-0.18 ± 0.21	0.07 ± 0.25	-0.95 ± 0.46	-0.32 ± 0.39	47,995	0.10 ± 0.21
2009	-0.55 ± 0.29	-0.17 ± 0.20	0.05 ± 0.25	-0.94 ± 0.46	-0.30 ± 0.39	46,498	0.07 ± 0.20
2010	-0.50 ± 0.29	-0.14 ± 0.20	0.04 ± 0.24	-0.86 ± 0.46	-0.26 ± 0.39	45,127	0.07 ± 0.20
2011	-0.45 ± 0.29	-0.12 ± 0.20	0.05 ± 0.25	-0.78 ± 0.46	-0.24 ± 0.38	44,489	0.08 ± 0.20
2012	-0.40 ± 0.29	-0.09 ± 0.21	0.09 ± 0.25	-0.69 ± 0.46	-0.21 ± 0.39	39,313	0.08 ± 0.20
2013	-0.34 ± 0.28	-0.07 ± 0.22	0.09 ± 0.24	-0.60 ± 0.46	-0.16 ± 0.38	35,120	0.08 ± 0.19
2014	-0.28 ± 0.28	-0.06 ± 0.22	0.10 ± 0.24	-0.52 ± 0.48	-0.17 ± 0.38	33,823	0.09 ± 0.19
2015	-0.26 ± 0.28	-0.04 ± 0.21	0.06 ± 0.25	-0.46 ± 0.49	-0.14 ± 0.38	38,736	0.07 ± 0.20
2016	-0.23 ± 0.30	-0.03 ± 0.21	0.06 ± 0.25	-0.37 ± 0.50	-0.10 ± 0.39	41,101	0.05 ± 0.20
2017	-0.18 ± 0.30	-0.04 ± 0.23	0.06 ± 0.25	-0.27 ± 0.51	-0.09 ± 0.41	40,454	0.03 ± 0.21
2018	-0.11 ± 0.28	-0.03 ± 0.22	0.05 ± 0.25	-0.16 ± 0.50	-0.07 ± 0.41	37,288	0.02 ± 0.22
2019	-0.05 ± 0.29	-0.02 ± 0.21	0.02 ± 0.25	-0.08 ± 0.49	-0.05 ± 0.41	36,087	0.01 ± 0.21
2020 *	0.00 ± 0.28	0.00 ± 0.21	0.00 ± 0.25	0.00 ± 0.48	0.00 ± 0.40	35,052	0.00 ± 0.21
2021	0.06 ± 0.27	0.00 ± 0.21	0.02 ± 0.25	0.06 ± 0.47	-0.01 ± 0.40	36,632	-0.02 ± 0.21
2022	0.08 ± 0.28	0.00 ± 0.21	0.00 ± 0.25	0.11 ± 0.46	0.00 ± 0.40	36,351	-0.03 ± 0.21
2023	0.11 ± 0.26	0.02 ± 0.21	-0.02 ± 0.25	0.16 ± 0.45	0.06 ± 0.39	14,040	-0.04 ± 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	B C S	頭 数	乳房の傾斜
1999	42,926	0.31 ± 0.43							
2000	44,250	0.31 ± 0.42	12,139	-0.45 ± 0.33	-0.48 ± 0.35				
2001	44,886	0.27 ± 0.40	38,977	-0.49 ± 0.34	-0.44 ± 0.37			23,982	-0.12 ± 0.22
2002	45,971	0.25 ± 0.41	45,971	-0.49 ± 0.37	-0.39 ± 0.38			45,588	-0.12 ± 0.22
2003	46,845	0.21 ± 0.43	46,845	-0.48 ± 0.37	-0.40 ± 0.36			46,820	-0.11 ± 0.23
2004	47,091	0.17 ± 0.43	47,091	-0.45 ± 0.40	-0.38 ± 0.36	23,726	0.29 ± 0.22	47,082	-0.11 ± 0.24
2005	47,111	0.17 ± 0.42	47,111	-0.46 ± 0.39	-0.32 ± 0.34	46,661	0.27 ± 0.24	47,111	-0.10 ± 0.24
2006	45,828	0.17 ± 0.41	45,828	-0.41 ± 0.38	-0.25 ± 0.34	45,828	0.23 ± 0.23	45,828	-0.09 ± 0.24
2007	45,306	0.16 ± 0.41	45,306	-0.36 ± 0.37	-0.20 ± 0.34	45,306	0.23 ± 0.22	45,306	-0.12 ± 0.24
2008	47,995	0.18 ± 0.41	47,995	-0.37 ± 0.37	-0.19 ± 0.33	47,995	0.20 ± 0.21	47,995	-0.13 ± 0.23
2009	46,498	0.15 ± 0.41	46,498	-0.37 ± 0.37	-0.17 ± 0.32	46,498	0.16 ± 0.21	46,498	-0.11 ± 0.24
2010	45,127	0.14 ± 0.42	45,127	-0.33 ± 0.37	-0.16 ± 0.34	45,127	0.16 ± 0.21	45,127	-0.09 ± 0.24
2011	44,489	0.13 ± 0.41	44,489	-0.29 ± 0.37	-0.16 ± 0.33	44,489	0.16 ± 0.23	44,489	-0.08 ± 0.25
2012	39,313	0.14 ± 0.42	39,313	-0.26 ± 0.38	-0.15 ± 0.33	39,313	0.14 ± 0.22	39,313	-0.08 ± 0.25
2013	35,120	0.11 ± 0.42	35,120	-0.22 ± 0.38	-0.11 ± 0.33	35,120	0.12 ± 0.23	35,120	-0.08 ± 0.25
2014	33,823	0.08 ± 0.43	33,823	-0.19 ± 0.37	-0.08 ± 0.32	33,823	0.08 ± 0.23	33,823	-0.08 ± 0.25
2015	38,736	0.06 ± 0.44	38,736	-0.13 ± 0.39	-0.09 ± 0.33	38,736	0.08 ± 0.24	38,736	-0.06 ± 0.25
2016	41,101	0.05 ± 0.42	41,101	-0.11 ± 0.39	-0.08 ± 0.33	41,101	0.09 ± 0.24	41,101	-0.04 ± 0.25
2017	40,454	0.05 ± 0.41	40,454	-0.09 ± 0.41	-0.06 ± 0.32	40,454	0.09 ± 0.24	40,454	-0.03 ± 0.25
2018	37,288	0.06 ± 0.41	37,288	-0.06 ± 0.43	-0.05 ± 0.32	37,288	0.05 ± 0.23	37,288	0.00 ± 0.25
2019	36,087	0.03 ± 0.41	36,087	-0.03 ± 0.43	-0.04 ± 0.34	36,087	0.02 ± 0.23	36,087	-0.01 ± 0.26
2020 *	35,052	0.00 ± 0.40	35,052	0.00 ± 0.41	0.00 ± 0.34	35,052	0.00 ± 0.24	35,052	0.00 ± 0.26
2021	36,632	-0.01 ± 0.40	36,632	0.01 ± 0.41	0.01 ± 0.34	36,632	0.00 ± 0.23	36,632	0.02 ± 0.26
2022	36,351	-0.04 ± 0.40	36,351	0.00 ± 0.41	0.03 ± 0.34	36,351	-0.02 ± 0.24	36,351	0.02 ± 0.26
2023	14,040	-0.05 ± 0.39	14,040	0.04 ± 0.40	0.07 ± 0.33	14,040	-0.03 ± 0.24	14,040	0.02 ± 0.25

注) *は、遺伝ベース年を表す。

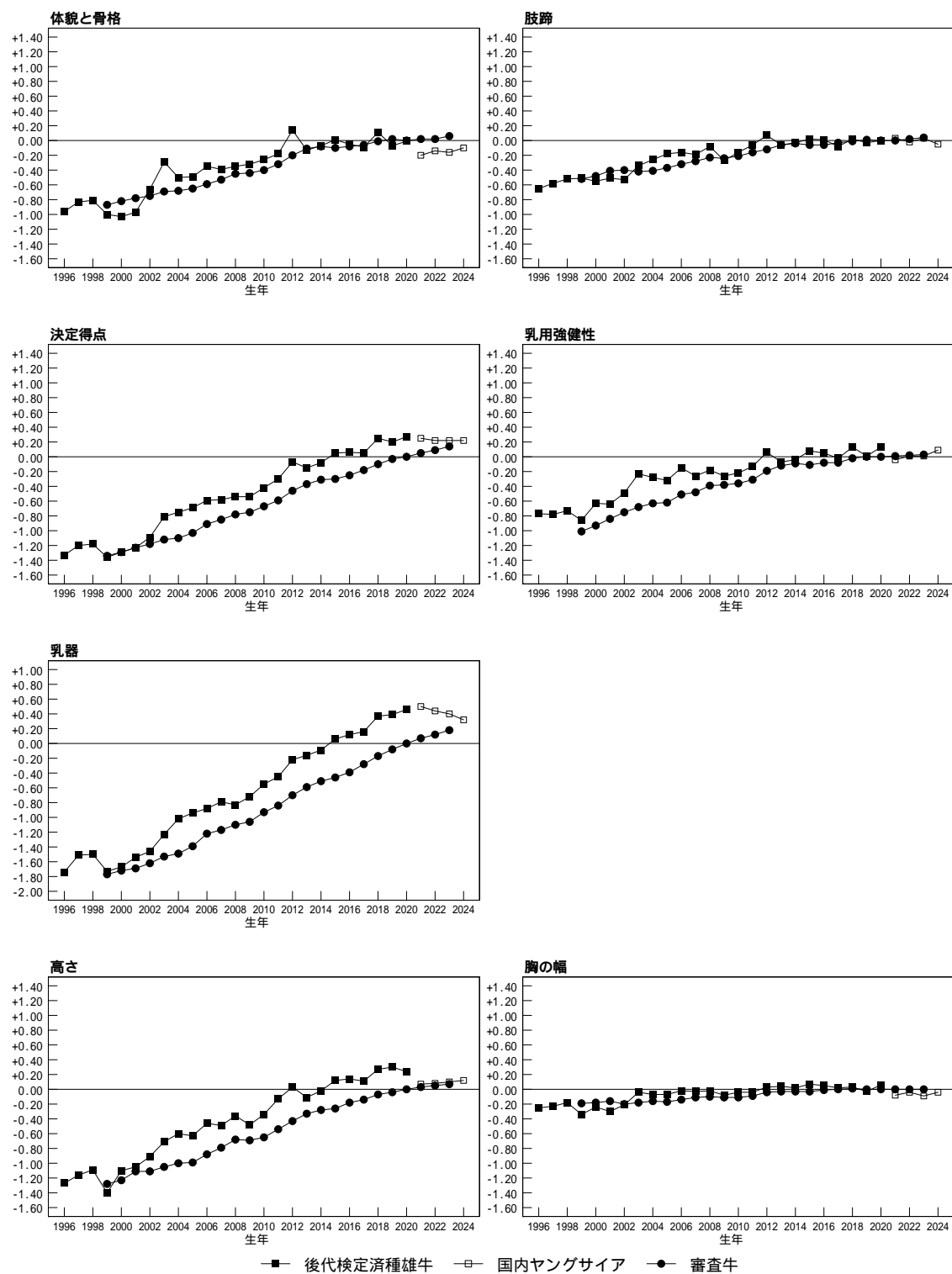


図 .4 後代検定済種雄牛、審査牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の体型形質の遺伝的能力の推移
(1)

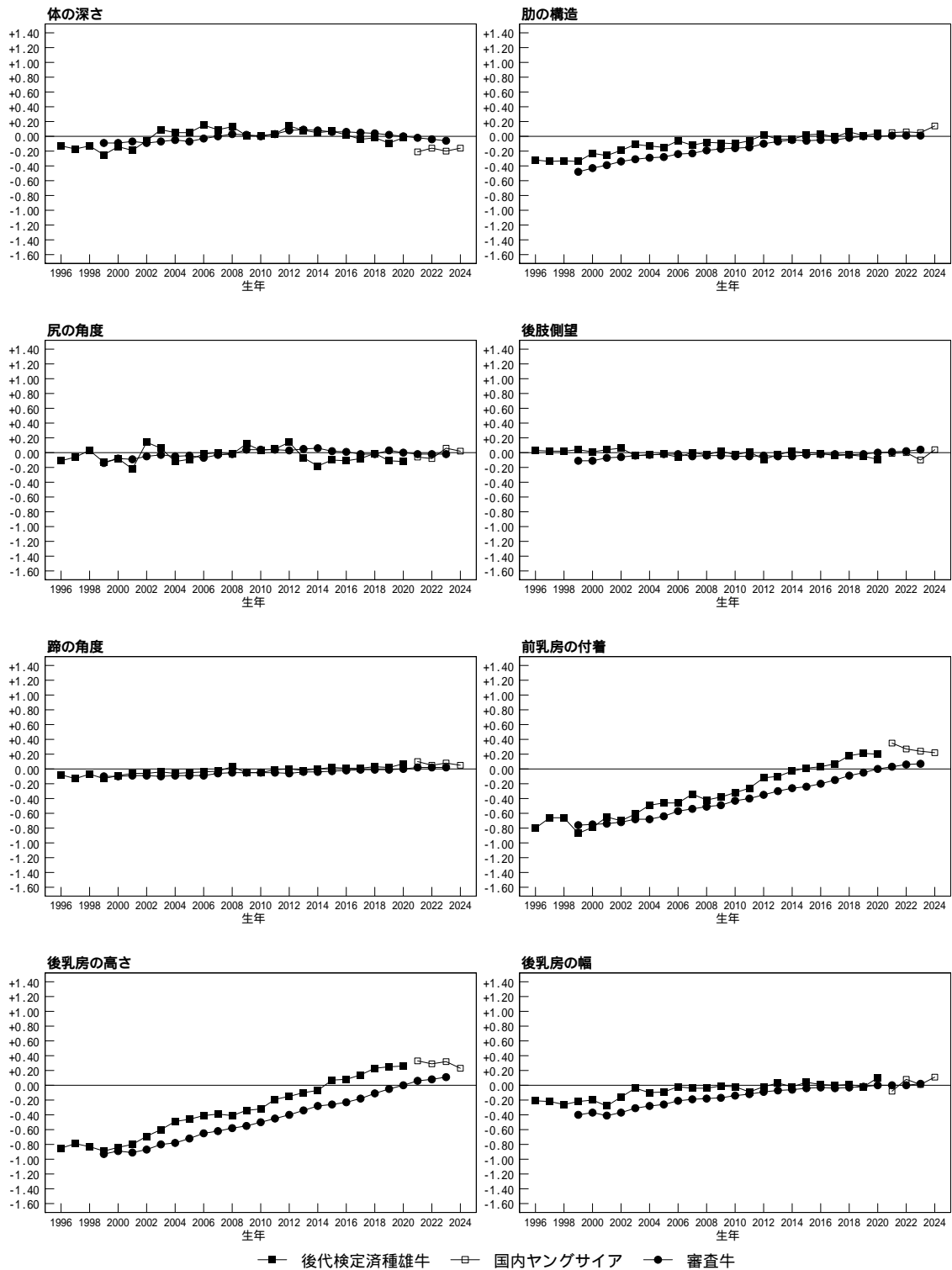


図 .5 後代検定済種雄牛、審査牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の体型形質の遺伝的能力の推移（2）

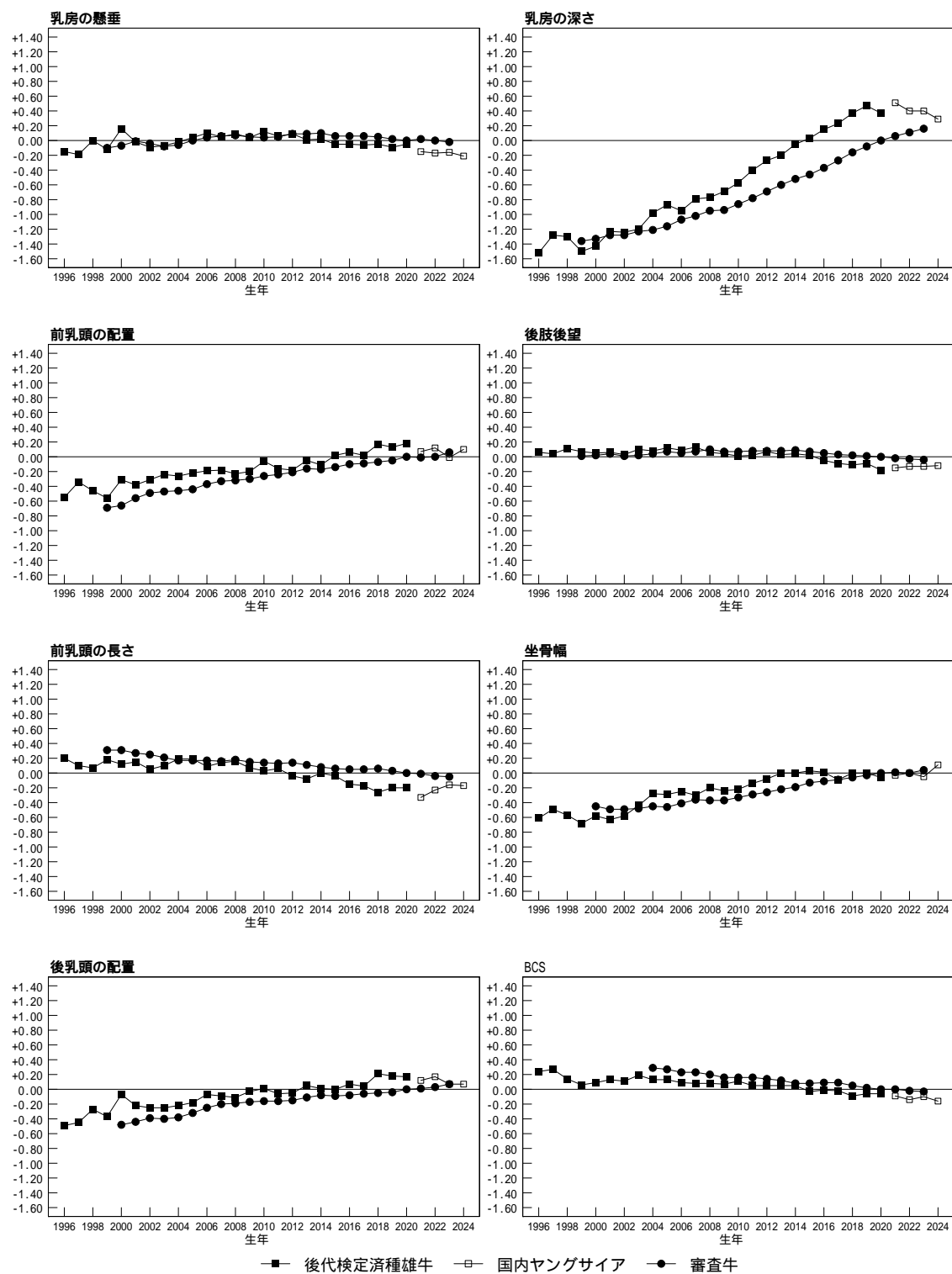


図 .6 後代検定済種雄牛、審査牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の体型形質の遺伝的能力の推移
(3)

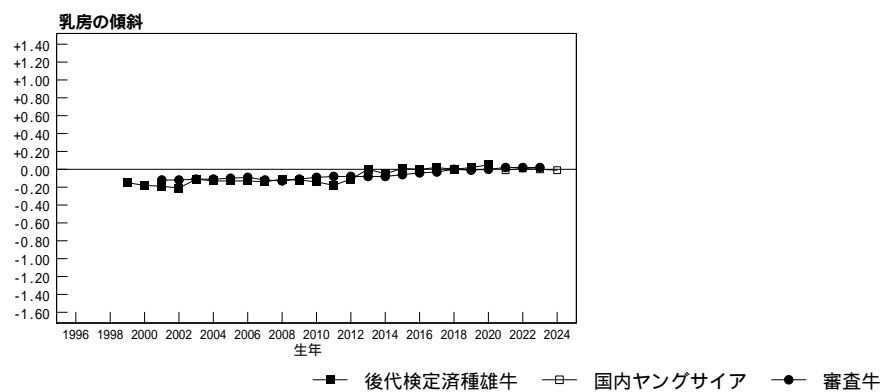


図 .7 後代検定済種雄牛、審査牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の体型形質の遺伝的能力の推移（4）

4. 体細胞スコア

過去 25 年間に於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.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 年間に於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 \pm SD	頭数	平均 \pm SD	頭数	平均 \pm SD
1996	187	1.72 \pm 0.35				
1997	177	1.74 \pm 0.36				
1998	185	1.82 \pm 0.31				
1999	170	1.82 \pm 0.31			97,302	1.67 \pm 0.23
2000	171	1.88 \pm 0.32			103,496	1.69 \pm 0.25
2001	208	1.84 \pm 0.35			106,947	1.69 \pm 0.25
2002	196	1.89 \pm 0.29			116,339	1.71 \pm 0.24
2003	135	1.98 \pm 0.32			123,197	1.74 \pm 0.24
2004	209	1.90 \pm 0.35			119,851	1.75 \pm 0.24
2005	179	1.90 \pm 0.33			124,131	1.79 \pm 0.24
2006	187	1.89 \pm 0.34			122,600	1.81 \pm 0.25
2007	196	1.95 \pm 0.30			115,061	1.79 \pm 0.24
2008	182	1.97 \pm 0.29			120,147	1.81 \pm 0.24
2009	183	1.97 \pm 0.32			125,827	1.84 \pm 0.26
2010	186	1.98 \pm 0.32			126,229	1.88 \pm 0.26
2011	177	1.90 \pm 0.30			122,248	1.85 \pm 0.26
2012	192	1.91 \pm 0.34			125,189	1.84 \pm 0.26
2013	183	1.89 \pm 0.32			127,958	1.85 \pm 0.26
2014	162	1.83 \pm 0.32			124,211	1.87 \pm 0.27
2015	151	1.91 \pm 0.36			122,665	1.86 \pm 0.27
2016	159	1.85 \pm 0.32			122,880	1.85 \pm 0.27
2017	146	1.83 \pm 0.32			125,694	1.84 \pm 0.27
2018	137	1.84 \pm 0.30			131,088	1.84 \pm 0.27
2019	142	1.75 \pm 0.30			132,222	1.86 \pm 0.28
2020*	125	1.89 \pm 0.31			126,802	1.86 \pm 0.29
2021			36	1.86 \pm 0.31	129,363	1.86 \pm 0.29
2022			73	1.89 \pm 0.27	124,209	1.89 \pm 0.28
2023			57	1.75 \pm 0.24	63,452	1.94 \pm 0.28
2024			32	1.89 \pm 0.29		

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 2011–2020	検定牛 2014–2023
体細胞スコア	-0.0092	0.0059

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

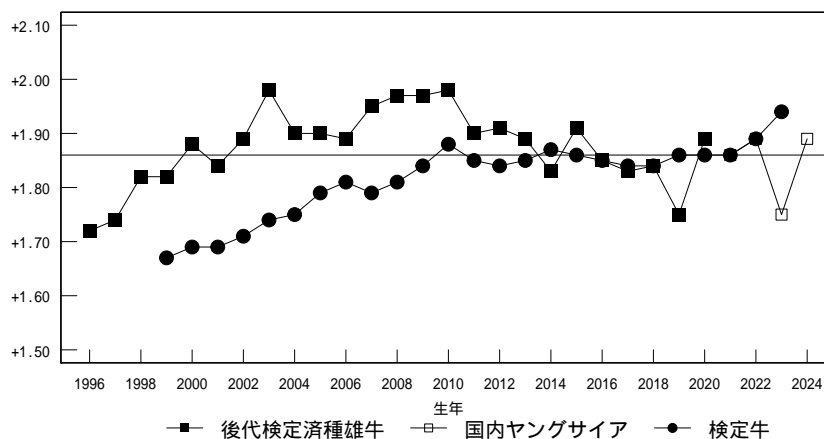


図 .8 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の体細胞スコアの遺伝的能力の推移

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 \pm 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 \pm SD	頭数	平均 \pm SD	頭数	平均 \pm SD
1996	187	-1.45 \pm 1.10				
1997	177	-1.45 \pm 1.19				
1998	185	-1.18 \pm 1.12				
1999	170	-0.84 \pm 1.01			108,288	-1.79 \pm 1.13
2000	171	-0.93 \pm 1.04			115,499	-1.68 \pm 1.11
2001	208	-0.82 \pm 1.11			118,797	-1.58 \pm 1.08
2002	196	-0.77 \pm 1.04			129,879	-1.44 \pm 1.08
2003	135	-0.93 \pm 1.15			136,096	-1.38 \pm 1.09
2004	209	-0.55 \pm 1.01			131,782	-1.31 \pm 1.13
2005	179	-0.40 \pm 1.10			135,003	-1.14 \pm 1.11
2006	187	-0.41 \pm 0.97			132,342	-0.92 \pm 1.08
2007	196	-0.65 \pm 0.90			123,615	-0.88 \pm 1.06
2008	182	-0.60 \pm 1.07			129,632	-0.94 \pm 1.07
2009	183	-0.78 \pm 1.06			135,714	-0.92 \pm 1.09
2010	186	-0.34 \pm 1.05			135,443	-0.81 \pm 1.12
2011	177	-0.36 \pm 0.94			131,096	-0.71 \pm 1.10
2012	192	-0.44 \pm 1.05			133,747	-0.75 \pm 1.07
2013	183	-0.14 \pm 1.02			136,749	-0.72 \pm 1.10
2014	162	-0.04 \pm 0.98			132,508	-0.65 \pm 1.09
2015	151	0.00 \pm 0.97			131,288	-0.54 \pm 1.06
2016	159	0.17 \pm 1.07			130,953	-0.41 \pm 1.06
2017	146	0.50 \pm 1.04			133,923	-0.37 \pm 1.05
2018	137	0.28 \pm 0.95			139,216	-0.25 \pm 1.02
2019	142	0.59 \pm 0.88			141,208	-0.13 \pm 1.00
2020*	125	0.38 \pm 0.76			136,002	0.00 \pm 0.98
2021			36	1.19 \pm 0.72	138,905	0.05 \pm 0.97
2022			73	0.48 \pm 0.79	132,118	0.14 \pm 0.96
2023			57	0.82 \pm 0.72	85,768	0.20 \pm 0.85
2024			32	0.54 \pm 0.85		

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 2011–2020	検定牛 2014–2023
泌乳持続性	0.108	0.097

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

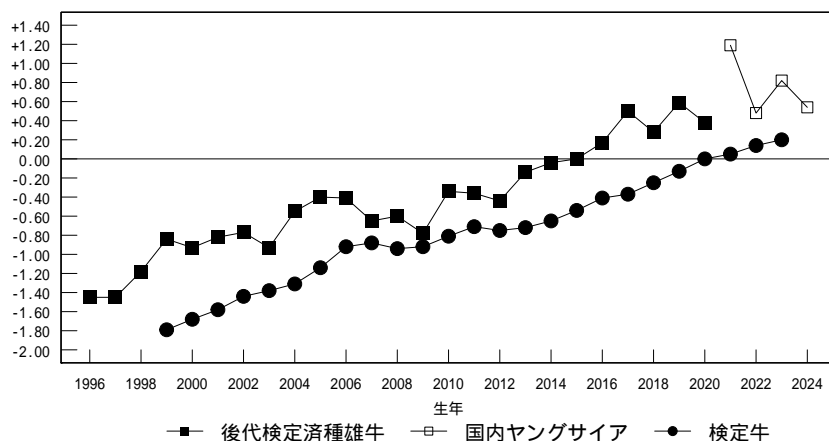


図 .9 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の泌乳持続性の遺伝的能力の推移

6. 繁殖形質

過去 25 年間に於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 年間に於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、2020 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 2011–2020	検定牛 2014–2023
未経産娘牛受胎率 (%)	-0.42	-0.44
初産娘牛受胎率 (%)	0.02	-0.08
空胎日数 (日)	-0.34	-0.27

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

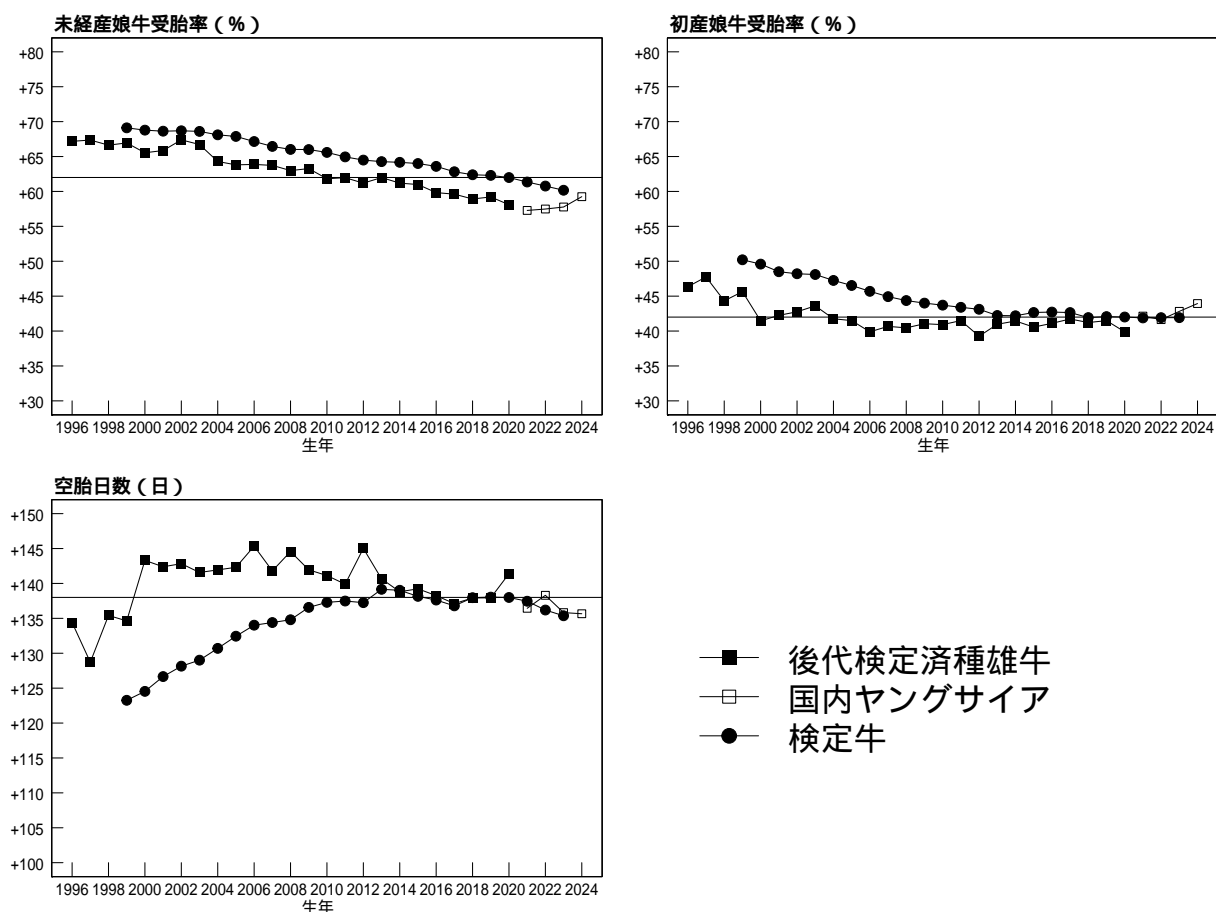


図 .10 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の繁殖形質の遺伝的能力の推移

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
1996	187	-2.23 \pm 1.30				
1997	177	-1.76 \pm 1.38				
1998	185	-2.30 \pm 1.39				
1999	170	-1.78 \pm 1.33			102,996	-1.44 \pm 0.93
2000	171	-2.78 \pm 1.19			110,154	-1.45 \pm 0.96
2001	208	-2.43 \pm 1.17			113,517	-1.58 \pm 0.88
2002	196	-2.18 \pm 1.20			124,127	-1.45 \pm 0.87
2003	135	-2.45 \pm 1.28			131,441	-1.46 \pm 0.92
2004	209	-2.44 \pm 1.46			127,825	-1.59 \pm 0.96
2005	179	-2.11 \pm 1.67			131,270	-1.68 \pm 1.01
2006	187	-2.44 \pm 1.35			128,987	-1.65 \pm 1.07
2007	196	-2.15 \pm 1.18			120,515	-1.73 \pm 1.00
2008	182	-1.82 \pm 1.52			126,220	-1.73 \pm 1.00
2009	183	-1.45 \pm 1.42			132,531	-1.67 \pm 1.05
2010	186	-1.48 \pm 1.40			132,746	-1.58 \pm 1.06
2011	177	-1.08 \pm 1.41			128,309	-1.47 \pm 1.18
2012	192	-1.37 \pm 1.46			131,326	-1.42 \pm 1.25
2013	183	-0.63 \pm 1.50			134,372	-1.47 \pm 1.27
2014	162	-0.49 \pm 1.36			130,318	-1.31 \pm 1.25
2015	151	-0.42 \pm 1.38			129,010	-1.06 \pm 1.23
2016	159	0.05 \pm 1.07			129,264	-0.82 \pm 1.17
2017	146	0.26 \pm 1.17			132,166	-0.55 \pm 1.11
2018	137	0.58 \pm 1.01			137,204	-0.39 \pm 1.06
2019	142	0.87 \pm 0.96			137,707	-0.23 \pm 1.07
2020*	125	0.91 \pm 0.82			105,892	0.10 \pm 1.00
2021			36	1.40 \pm 0.86	64,522	0.35 \pm 0.90
2022			73	1.56 \pm 0.87	41,470	0.33 \pm 0.90
2023			57	1.99 \pm 0.78	11,104	0.35 \pm 0.86
2024			32	2.09 \pm 0.70		

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 2011-2020	検定牛 2014-2023
在群能力	0.257	0.198

注) 改良量は各年平均値の一回帰係数。

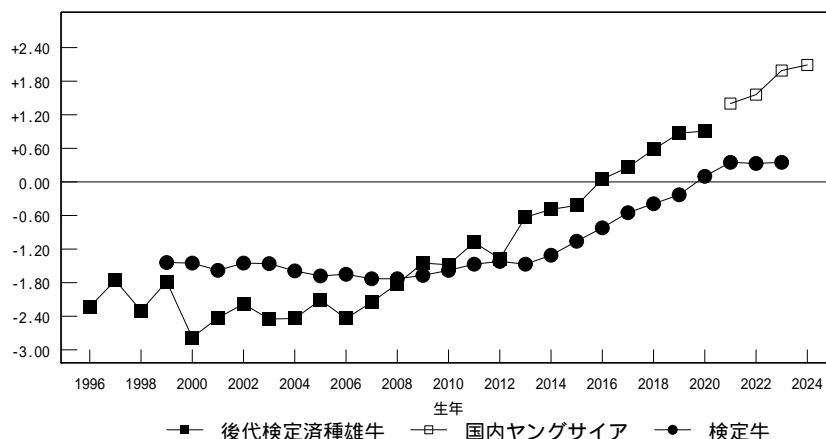


図 .11 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の在群能力の遺伝的能力の推移

8. 暑熱耐性

過去 25 年間に於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.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 年間に於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 \pm SD	頭数	平均 \pm SD	頭数	平均 \pm SD
1996	187	0.53 \pm 1.05				
1997	176	1.08 \pm 1.00				
1998	185	0.35 \pm 1.09				
1999	170	0.18 \pm 1.53			72,993	0.98 \pm 0.79
2000	171	0.28 \pm 1.14			81,344	0.81 \pm 0.78
2001	208	0.28 \pm 1.11			89,234	0.64 \pm 0.81
2002	196	0.18 \pm 1.24			100,573	0.79 \pm 0.83
2003	134	0.44 \pm 1.11			107,559	0.81 \pm 0.87
2004	209	0.10 \pm 1.19			104,124	0.70 \pm 0.86
2005	179	0.42 \pm 1.29			108,793	0.49 \pm 0.88
2006	187	0.11 \pm 1.07			107,643	0.34 \pm 0.93
2007	196	0.12 \pm 1.13			100,866	0.49 \pm 0.95
2008	182	-0.10 \pm 1.29			105,970	0.53 \pm 0.97
2009	183	0.12 \pm 1.13			113,092	0.51 \pm 0.90
2010	186	-0.18 \pm 1.14			113,584	0.30 \pm 0.90
2011	177	-0.04 \pm 1.10			109,917	0.33 \pm 0.85
2012	192	-0.08 \pm 1.20			112,865	0.30 \pm 0.80
2013	183	-0.20 \pm 1.17			115,882	0.22 \pm 0.83
2014	162	-0.14 \pm 1.21			112,710	0.14 \pm 0.87
2015	151	-0.15 \pm 1.19			111,777	0.11 \pm 0.92
2016	159	-0.14 \pm 1.12			112,826	0.01 \pm 0.96
2017	146	-0.43 \pm 1.17			116,356	0.05 \pm 1.01
2018	137	-0.30 \pm 1.06			121,651	0.10 \pm 1.00
2019	142	-0.15 \pm 0.94			121,857	0.03 \pm 1.05
2020*	125	-0.22 \pm 0.87			83,357	0.00 \pm 1.03
2021			36	-0.22 \pm 0.78	64,602	-0.10 \pm 0.99
2022			73	-0.25 \pm 0.90	60,154	-0.15 \pm 0.92
2023			57	-0.23 \pm 0.84	16,128	-0.08 \pm 0.90
2024			32	-0.21 \pm 0.84		

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 2011-2020	検定牛 2014-2023
暑熱耐性	-0.021	-0.028

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

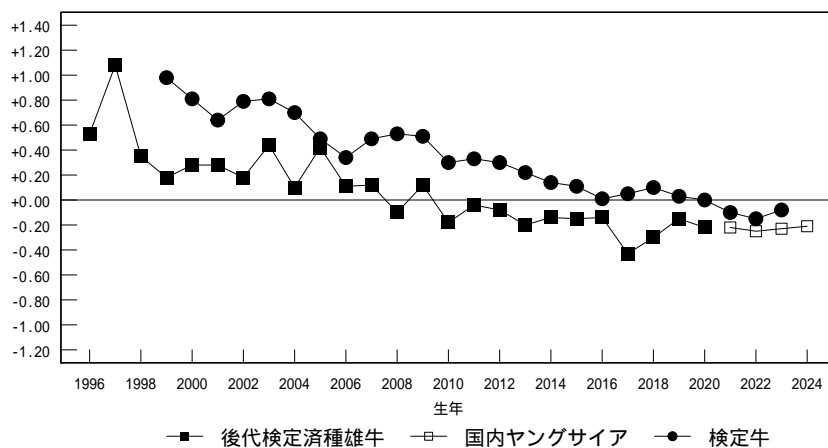


図 .12 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の暑熱耐性の遺伝的能力の推移

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、2020 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 (%)	-0.24	-0.25
娘牛難産率 (%)	-0.36	-0.33
産子死産率 (%)	-0.13	-0.15
娘牛死産率 (%)	-0.54	-0.48

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、2011 - 2020 の間で求めた。

注 3) 雌牛の産子難産率・死産率は、2015 - 2024 の間で求めた。

注 4) 雌牛の娘牛難産率・死産率は、2014 - 2023 の間で求めた。

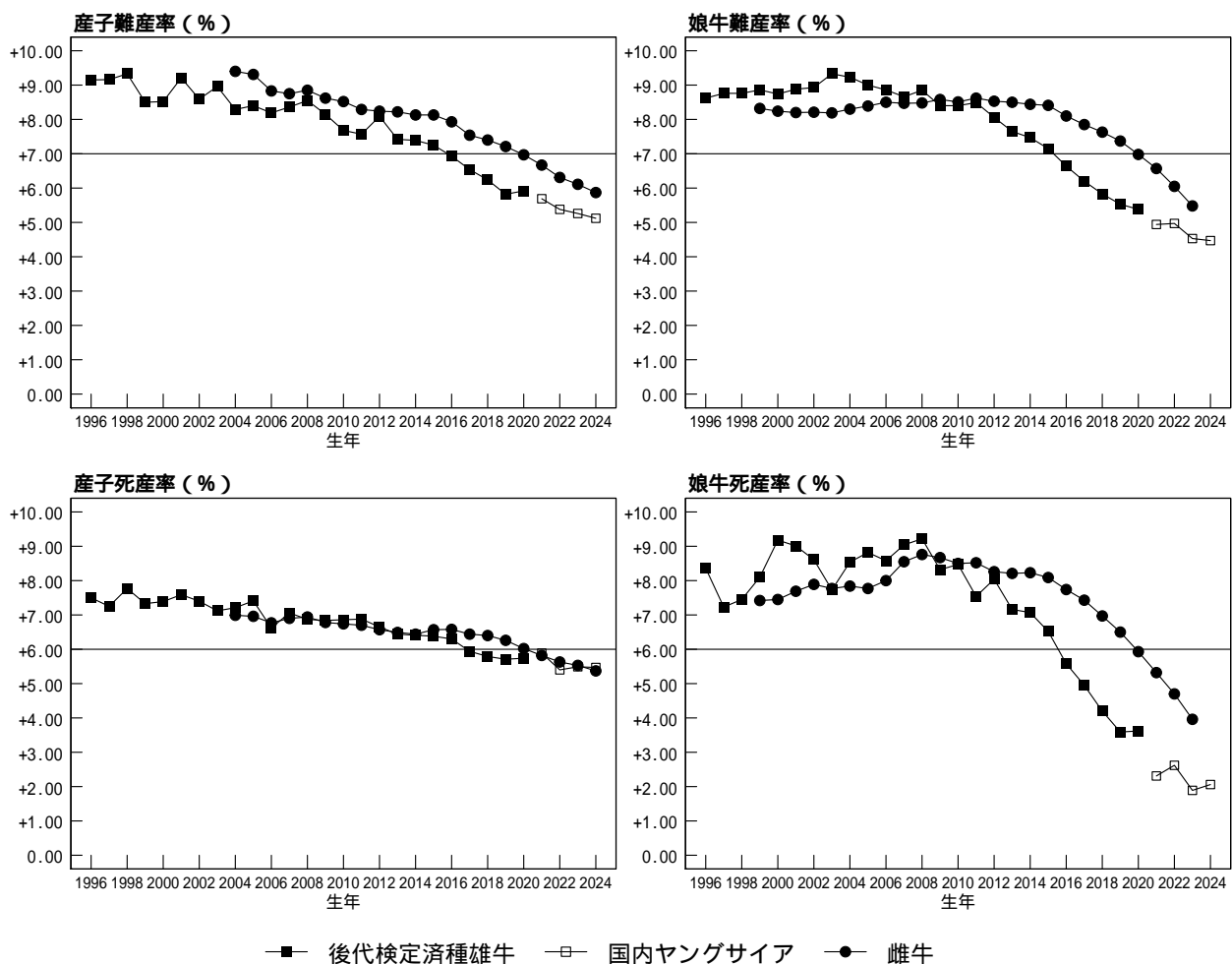


図 .13 後代検定済種雄牛、雌牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の分娩形質の遺伝的能力の推移

10. 子牛生存能力

過去 25 年間に於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.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 年間に於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、子牛生存能力は、数字が高いほど子牛時の生存能力が優れていることを表す。

表 .19 子牛生存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
1996	30	-1.19 \pm 2.47				
1997	34	-1.12 \pm 1.68				
1998	44	-1.32 \pm 1.91				
1999	31	-0.85 \pm 2.05				
2000	61	-1.77 \pm 2.08				
2001	169	-1.28 \pm 1.82				
2002	196	-1.13 \pm 1.64				
2003	135	-0.71 \pm 1.87				
2004	209	-1.19 \pm 1.52			71,411	-0.48 \pm 0.92
2005	179	-1.20 \pm 1.63			75,901	-0.69 \pm 1.03
2006	187	-1.04 \pm 1.56			76,269	-0.59 \pm 0.94
2007	196	-0.78 \pm 1.71			74,574	-0.66 \pm 1.00
2008	182	-0.92 \pm 1.82			83,305	-0.76 \pm 0.99
2009	183	-0.49 \pm 1.78			88,298	-0.69 \pm 1.06
2010	186	-1.01 \pm 1.98			87,856	-0.69 \pm 1.11
2011	177	-0.58 \pm 1.71			85,878	-0.65 \pm 1.01
2012	192	-0.83 \pm 1.86			89,116	-0.75 \pm 1.09
2013	183	-0.52 \pm 1.62			93,957	-0.86 \pm 1.15
2014	162	-0.30 \pm 1.62			93,894	-0.82 \pm 1.17
2015	151	-0.27 \pm 1.48			94,539	-0.75 \pm 1.27
2016	159	0.27 \pm 1.48			96,598	-0.56 \pm 1.23
2017	146	0.36 \pm 1.51			99,003	-0.36 \pm 1.20
2018	137	0.52 \pm 1.50			104,250	-0.19 \pm 1.04
2019	142	0.72 \pm 1.50			109,051	-0.03 \pm 1.01
2020*	125	0.72 \pm 1.61			106,870	0.06 \pm 1.10
2021			36	1.16 \pm 1.37	110,629	0.27 \pm 1.13
2022			73	0.91 \pm 1.44	107,565	0.42 \pm 1.21
2023			57	1.17 \pm 1.34	93,770	0.63 \pm 1.21
2024			32	1.40 \pm 1.17		

注) *は、遺伝ベース年を表す。

表 .20 子牛生存能力における年当たり改良量

	後代検定済種雄牛 2011-2020	検定牛 2014-2023
子牛生存能力	0.183	0.162

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

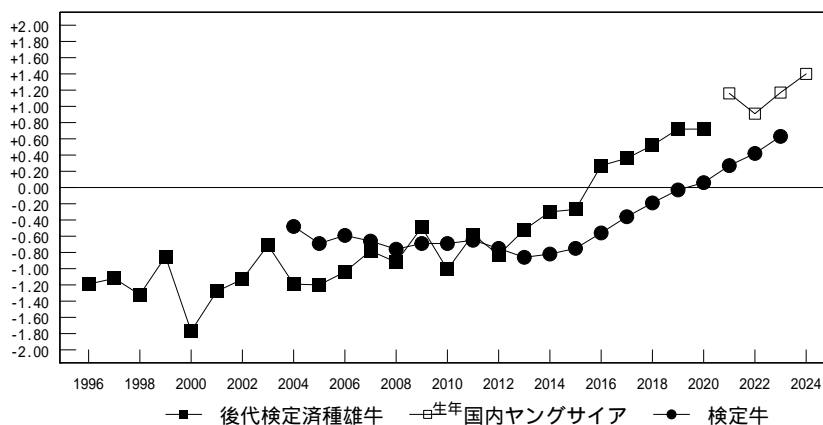


図 .14 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の子牛生存能力の遺伝的能力の推移

11. 疾病抵抗性

疾病抵抗性指数について過去 25 年間に於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.21、各疾病抵抗性と疾病抵抗性指数の推移を図.15 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.22 に最近 10 年間に於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、疾病抵抗性は、数字が高いほど疾病に対する抵抗性が高いことを表す。

表 .21 疾病抵抗性指数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
1996	23	-0.62 \pm 0.84				
1997	33	-0.80 \pm 0.83				
1998	32	-1.22 \pm 0.93				
1999	21	-0.98 \pm 0.87				
2000	28	-1.34 \pm 0.71				
2001	123	-0.89 \pm 0.86				
2002	193	-0.79 \pm 0.73				
2003	133	-1.07 \pm 0.80				
2004	208	-1.01 \pm 0.91			20,721	-0.35 \pm 0.69
2005	179	-0.76 \pm 0.99			22,762	-0.43 \pm 0.69
2006	187	-0.91 \pm 0.79			24,118	-0.41 \pm 0.71
2007	196	-0.87 \pm 0.81			23,497	-0.43 \pm 0.71
2008	182	-0.54 \pm 0.83			25,154	-0.46 \pm 0.74
2009	183	-0.50 \pm 0.79			27,115	-0.54 \pm 0.74
2010	186	-0.64 \pm 0.89			28,199	-0.57 \pm 0.83
2011	177	-0.37 \pm 0.74			28,249	-0.38 \pm 0.77
2012	192	-0.34 \pm 0.72			29,696	-0.41 \pm 0.73
2013	183	-0.03 \pm 0.81			32,489	-0.45 \pm 0.76
2014	162	-0.09 \pm 0.79			38,504	-0.43 \pm 0.76
2015	151	-0.03 \pm 0.76			42,923	-0.30 \pm 0.74
2016	159	0.14 \pm 0.68			43,390	-0.23 \pm 0.69
2017	146	0.22 \pm 0.59			45,926	-0.14 \pm 0.67
2018	137	0.27 \pm 0.62			50,003	-0.05 \pm 0.61
2019	138	0.35 \pm 0.56			52,190	-0.06 \pm 0.64
2020*	32	0.54 \pm 0.54			51,267	0.00 \pm 0.61
2021			36	0.57 \pm 0.59	52,778	0.02 \pm 0.56
2022			73	0.58 \pm 0.46	34,205	0.11 \pm 0.58
2023			57	0.55 \pm 0.48	26,930	0.20 \pm 0.60
2024			32	0.68 \pm 0.44		

注) *は、遺伝ベース年を表す。

表 .22 疾病抵抗性における年当たり改良量

	後代検定済種雄牛	検定牛
乳房炎	0.06	0.04
胎盤停滞	-0.01	-0.05
産褥熱	0.23	0.19
第四胃変位	0.18	0.12
乳熱	-0.10	-0.06
ケトーシス	0.15	0.07
疾病抵抗性指数	0.10	0.06

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、2011 - 2020 の間で求めた。

(※乳熱は、2010 - 2019)

注 3) 検定牛は、2014 - 2023 の間で求めた。

(※乳熱は、2013 - 2022)

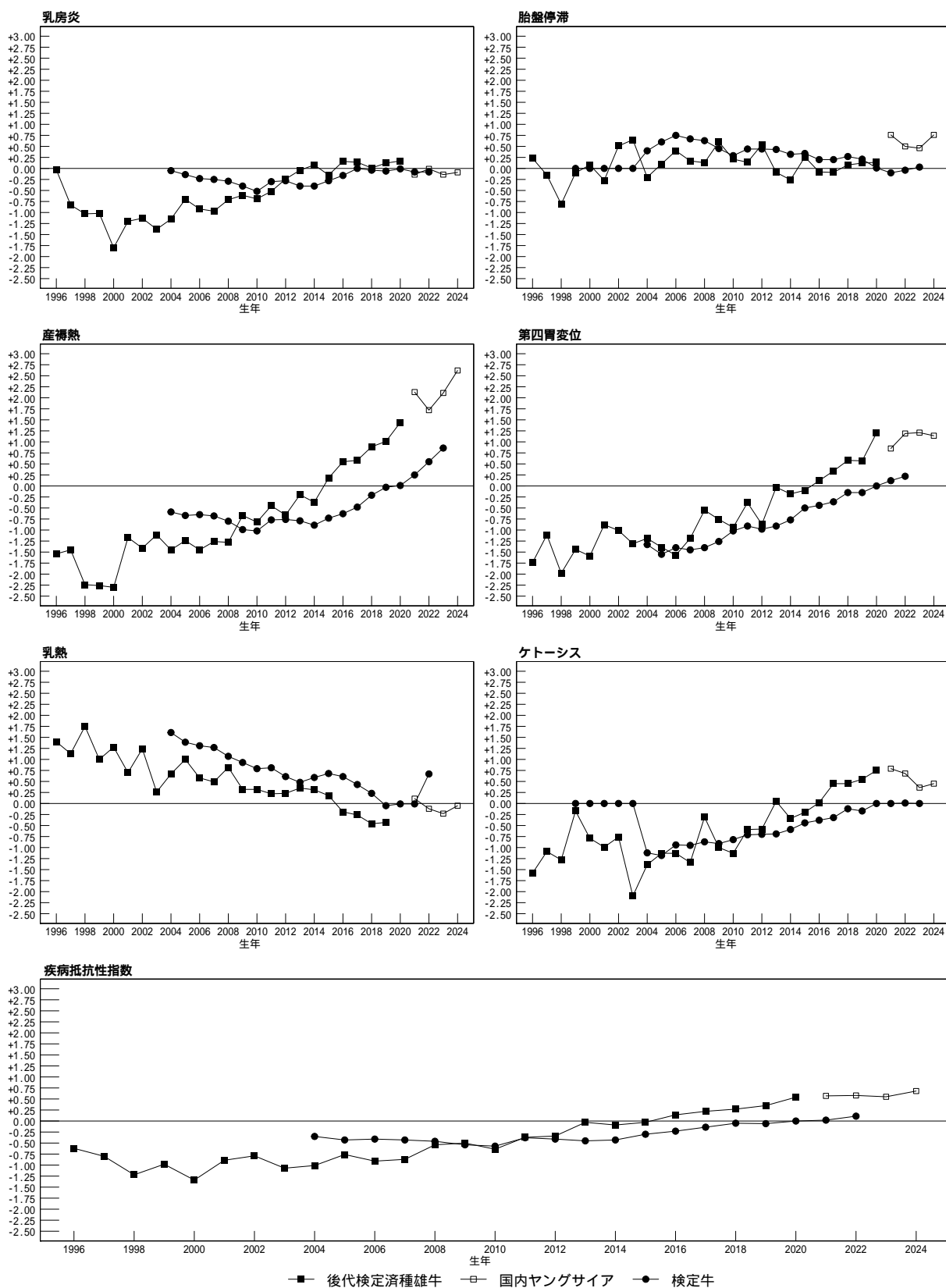


図 .15 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の疾病抵抗性および疾病抵抗性指数の遺伝的能力の推移

12. 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 \pm SD を表.23、その推移を図.16 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.24 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 .23 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 \pm SD	頭数	平均 \pm SD	頭数	平均 \pm SD
1996	187	1,576 \pm 238				
1997	177	1,660 \pm 228				
1998	185	1,670 \pm 213				
1999	170	1,757 \pm 240			40,914	1,598 \pm 234
2000	171	1,683 \pm 216			42,732	1,619 \pm 233
2001	208	1,744 \pm 210			44,297	1,650 \pm 233
2002	196	1,780 \pm 221			45,649	1,694 \pm 233
2003	135	1,699 \pm 208			46,606	1,718 \pm 231
2004	209	1,752 \pm 227			46,906	1,730 \pm 225
2005	179	1,818 \pm 255			46,929	1,737 \pm 225
2006	187	1,817 \pm 211			45,688	1,773 \pm 226
2007	196	1,813 \pm 204			45,160	1,793 \pm 232
2008	182	1,902 \pm 253			47,817	1,797 \pm 230
2009	183	1,962 \pm 247			46,332	1,819 \pm 229
2010	186	1,982 \pm 259			44,961	1,861 \pm 235
2011	177	2,117 \pm 226			44,307	1,902 \pm 241
2012	192	2,074 \pm 292			39,185	1,924 \pm 242
2013	183	2,269 \pm 274			35,020	1,945 \pm 248
2014	162	2,307 \pm 258			33,731	1,989 \pm 253
2015	151	2,366 \pm 253			38,617	2,048 \pm 249
2016	159	2,526 \pm 224			41,000	2,116 \pm 249
2017	146	2,632 \pm 220			40,335	2,180 \pm 255
2018	137	2,757 \pm 213			37,133	2,261 \pm 254
2019	142	2,837 \pm 191			35,975	2,319 \pm 260
2020*	125	2,894 \pm 161			34,934	2,398 \pm 263
2021			36	3,047 \pm 135	36,488	2,466 \pm 252
2022			73	3,145 \pm 107	36,162	2,523 \pm 240
2023			57	3,244 \pm 130	13,911	2,566 \pm 234
2024			32	3,340 \pm 107		

注) *は、遺伝ベース年を表す。

表 .24 総合指数における年当たり改良量

	後代検定済種雄牛 2011–2020	検定牛 2014–2023
総合指数	96.4	66.5

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

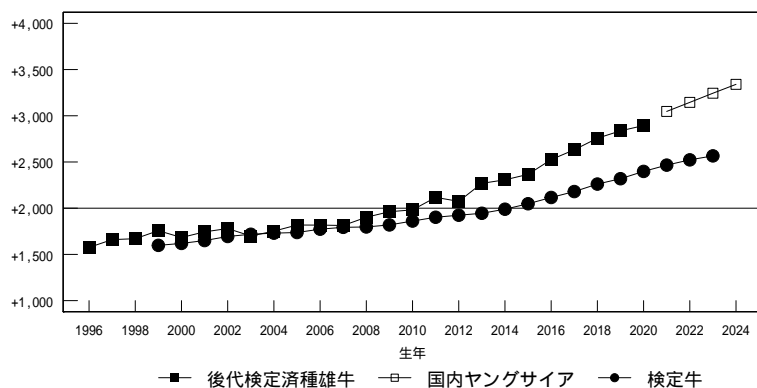


図 .16 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の総合指数（NTP）の推移

13. 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.25、表.26 に示す。

表 .25 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	332,146	7,997 ± 56,328	49 ± 511	5 ± 21	6 ± 39	3 ± 14	0.04 ± 0.21	0.02 ± 0.13	0.02 ± 0.11
都府県	102,942	1,881 ± 56,221	4 ± 506	3 ± 22	1 ± 40	1 ± 15	0.03 ± 0.21	0.01 ± 0.13	0.01 ± 0.10
東 北	18,462	-5,214 ± 56,631	-60 ± 508	2 ± 22	-4 ± 40	0 ± 15	0.05 ± 0.22	0.01 ± 0.14	0.02 ± 0.11
関 東	23,934	6,730 ± 55,263	40 ± 497	5 ± 22	4 ± 39	2 ± 14	0.04 ± 0.21	0.01 ± 0.13	0.01 ± 0.10
北 陸	1,382	-1,266 ± 55,511	-9 ± 505	1 ± 20	-2 ± 39	-1 ± 14	0.01 ± 0.21	-0.01 ± 0.13	0.00 ± 0.10
中 部	7,960	6,854 ± 56,452	49 ± 508	4 ± 21	5 ± 40	2 ± 14	0.02 ± 0.20	0.01 ± 0.13	0.01 ± 0.10
近 畿	3,234	3,120 ± 56,191	21 ± 500	2 ± 21	2 ± 40	1 ± 15	0.02 ± 0.20	0.00 ± 0.13	0.00 ± 0.10
中 国	12,824	6,732 ± 53,808	43 ± 486	5 ± 21	4 ± 38	2 ± 14	0.04 ± 0.21	0.01 ± 0.13	0.01 ± 0.10
四 国	2,750	-3,969 ± 57,517	-41 ± 518	1 ± 21	-4 ± 41	-1 ± 15	0.03 ± 0.21	0.00 ± 0.14	0.01 ± 0.11
九 州	32,396	-293 ± 56,870	-10 ± 514	2 ± 21	-1 ± 40	0 ± 14	0.03 ± 0.21	0.01 ± 0.13	0.01 ± 0.10
全 国	435,088	6,550 ± 56,362	39 ± 510	5 ± 21	5 ± 40	3 ± 14	0.04 ± 0.21	0.02 ± 0.13	0.02 ± 0.11
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	5,769	2,711 ± 56,577	-4 ± 512	5 ± 22	2 ± 39	2 ± 14	0.06 ± 0.22	0.03 ± 0.14	0.02 ± 0.11
空 知	1,987	-7,345 ± 58,453	-89 ± 519	3 ± 22	-5 ± 42	-1 ± 16	0.07 ± 0.21	0.03 ± 0.14	0.02 ± 0.11
上 川	13,262	19,868 ± 55,176	133 ± 502	11 ± 22	15 ± 39	7 ± 14	0.06 ± 0.23	0.04 ± 0.14	0.03 ± 0.11
後 志	1,924	-5,889 ± 58,099	-58 ± 522	-1 ± 21	-4 ± 41	-1 ± 15	0.02 ± 0.21	0.02 ± 0.14	0.02 ± 0.11
檜 山	1,462	-14,846 ± 58,863	-117 ± 538	-5 ± 19	-12 ± 42	-4 ± 15	0.01 ± 0.20	-0.01 ± 0.13	0.01 ± 0.11
渡 島	4,927	-3,136 ± 56,249	-38 ± 515	1 ± 19	-2 ± 39	1 ± 14	0.03 ± 0.21	0.02 ± 0.14	0.02 ± 0.11
胆 振	3,071	996 ± 58,003	-17 ± 522	4 ± 23	1 ± 41	2 ± 15	0.06 ± 0.23	0.03 ± 0.14	0.03 ± 0.12
日 高	3,029	-9,761 ± 57,953	-101 ± 527	1 ± 21	-7 ± 41	-1 ± 14	0.06 ± 0.21	0.02 ± 0.15	0.02 ± 0.11
十 勝	100,862	10,487 ± 56,083	86 ± 511	3 ± 20	8 ± 39	3 ± 14	0.00 ± 0.21	0.00 ± 0.13	0.00 ± 0.11
釧 路	41,079	4,984 ± 54,983	25 ± 499	4 ± 20	4 ± 38	3 ± 13	0.03 ± 0.20	0.03 ± 0.13	0.02 ± 0.10
根 室	78,763	7,131 ± 56,312	30 ± 507	7 ± 22	5 ± 39	3 ± 14	0.07 ± 0.21	0.03 ± 0.13	0.02 ± 0.11
網 走	46,318	13,020 ± 56,803	80 ± 515	9 ± 22	9 ± 40	5 ± 14	0.06 ± 0.22	0.03 ± 0.14	0.02 ± 0.11
宗 谷	21,586	1,865 ± 54,708	3 ± 500	2 ± 20	2 ± 38	2 ± 14	0.03 ± 0.21	0.02 ± 0.13	0.02 ± 0.11
留 萌	8,107	-91 ± 57,103	-26 ± 518	3 ± 21	1 ± 40	2 ± 14	0.05 ± 0.21	0.04 ± 0.14	0.03 ± 0.11
青 森	1,348	-12,116 ± 53,844	-119 ± 491	-1 ± 19	-9 ± 38	-2 ± 14	0.05 ± 0.20	0.02 ± 0.13	0.03 ± 0.11
岩 手	10,864	-7,357 ± 57,034	-78 ± 510	1 ± 23	-6 ± 40	-1 ± 15	0.05 ± 0.22	0.01 ± 0.14	0.02 ± 0.11
宮 城	1,482	2,533 ± 58,754	-14 ± 523	7 ± 24	1 ± 41	2 ± 15	0.08 ± 0.22	0.03 ± 0.14	0.03 ± 0.11
秋 田	1,276	3,510 ± 53,646	18 ± 480	3 ± 20	3 ± 38	2 ± 14	0.03 ± 0.20	0.02 ± 0.12	0.02 ± 0.10
山 形	988	-212 ± 56,963	-11 ± 525	2 ± 21	0 ± 40	1 ± 15	0.03 ± 0.23	0.01 ± 0.14	0.01 ± 0.11
福 島	2,504	-3,207 ± 55,269	-37 ± 498	2 ± 21	-3 ± 39	-1 ± 14	0.04 ± 0.21	0.00 ± 0.13	0.01 ± 0.10
茨 城	4,547	12,386 ± 51,212	80 ± 458	8 ± 21	9 ± 36	4 ± 14	0.05 ± 0.20	0.02 ± 0.13	0.02 ± 0.10
栃 木	6,580	-606 ± 54,880	-16 ± 498	2 ± 21	-1 ± 38	0 ± 14	0.03 ± 0.22	0.01 ± 0.13	0.01 ± 0.10
群 馬	8,532	14,009 ± 55,745	101 ± 502	8 ± 22	9 ± 39	4 ± 14	0.05 ± 0.21	0.01 ± 0.13	0.01 ± 0.11
埼 玉	545	644 ± 61,232	-5 ± 548	2 ± 23	0 ± 43	1 ± 16	0.03 ± 0.23	0.01 ± 0.14	0.01 ± 0.11
千 葉	2,886	-512 ± 53,992	-23 ± 486	3 ± 21	0 ± 38	1 ± 14	0.04 ± 0.20	0.02 ± 0.13	0.02 ± 0.10
東 京	347	1,145 ± 54,710	2 ± 504	1 ± 21	1 ± 39	1 ± 14	0.02 ± 0.23	0.01 ± 0.13	0.02 ± 0.11
神奈川	497	-20,216 ± 61,290	-189 ± 542	-3 ± 23	-15 ± 43	-5 ± 16	0.06 ± 0.21	0.03 ± 0.14	0.02 ± 0.10
新 潟	715	-6,640 ± 56,286	-58 ± 511	0 ± 21	-6 ± 40	-2 ± 14	0.03 ± 0.21	-0.01 ± 0.14	0.00 ± 0.11
富 山	325	10,248 ± 52,676	85 ± 475	4 ± 21	7 ± 38	3 ± 14	0.01 ± 0.22	0.00 ± 0.12	0.01 ± 0.09
石 川	118	-5,417 ± 51,056	-38 ± 466	-1 ± 18	-6 ± 36	-3 ± 13	0.01 ± 0.19	-0.02 ± 0.12	-0.02 ± 0.10
福 井	224	1,370 ± 56,905	30 ± 530	-1 ± 20	-1 ± 40	0 ± 14	-0.02 ± 0.23	-0.03 ± 0.13	-0.01 ± 0.10
山 梨	633	3,399 ± 54,853	17 ± 487	4 ± 22	2 ± 38	0 ± 14	0.03 ± 0.20	0.01 ± 0.12	0.00 ± 0.09
長 野	2,059	-436 ± 54,688	-8 ± 492	1 ± 20	0 ± 39	0 ± 14	0.01 ± 0.20	0.01 ± 0.13	0.01 ± 0.10
岐 阜	1,045	9,063 ± 55,049	64 ± 507	6 ± 19	5 ± 39	3 ± 14	0.04 ± 0.21	0.00 ± 0.14	0.01 ± 0.11
静 岡	1,080	-208 ± 58,071	-2 ± 524	1 ± 21	-1 ± 40	0 ± 15	0.01 ± 0.19	0.00 ± 0.13	0.00 ± 0.10
愛 知	2,960	15,387 ± 56,632	116 ± 510	7 ± 21	11 ± 40	5 ± 14	0.03 ± 0.21	0.01 ± 0.13	0.01 ± 0.10
三 重	183	-8,134 ± 56,576	-71 ± 512	-2 ± 20	-6 ± 40	-2 ± 15	0.02 ± 0.20	0.01 ± 0.12	0.00 ± 0.10
滋 賀	937	6,803 ± 51,253	58 ± 460	3 ± 19	4 ± 37	2 ± 13	0.01 ± 0.19	-0.01 ± 0.12	0.00 ± 0.09
京 都	441	9,553 ± 52,650	57 ± 471	8 ± 21	6 ± 37	3 ± 14	0.06 ± 0.20	0.01 ± 0.14	0.01 ± 0.10
大 阪	140	-5,497 ± 51,459	-44 ± 493	0 ± 17	-5 ± 38	-1 ± 14	0.02 ± 0.23	-0.01 ± 0.13	0.01 ± 0.10
兵 庫	1,694	2,446 ± 56,367	16 ± 503	2 ± 21	2 ± 40	1 ± 14	0.02 ± 0.20	0.00 ± 0.13	0.00 ± 0.10
奈 良	-	-	-	-	-	-	-	-	-
和歌山	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鳥 取	5,826	16,132 ± 51,246	114 ± 467	9 ± 20	11 ± 36	5 ± 13	0.05 ± 0.21	0.02 ± 0.13	0.01 ± 0.10
島 根	1,214	396 ± 56,225	-21 ± 500	5 ± 22	0 ± 39	1 ± 14	0.06 ± 0.20	0.02 ± 0.13	0.02 ± 0.11
岡 山	3,182	-1,107 ± 55,827	-16 ± 503	1 ± 22	-1 ± 39	0 ± 14	0.02 ± 0.22	0.00 ± 0.13	0.01 ± 0.11
広 島	1,510	-7,673 ± 51,961	-65 ± 481	-2 ± 19	-6 ± 36	-1 ± 13	0.01 ± 0.20	0.00 ± 0.13	0.01 ± 0.10
山 口	1,092	6,387 ± 51,859	51 ± 466	3 ± 20	4 ± 36	1 ± 14	0.01 ± 0.19	0.00 ± 0.13	-0.01 ± 0.10
徳 島	391	279 ± 58,243	-15 ± 526	4 ± 22	-1 ± 42	0 ± 15	0.05 ± 0.23	0.01 ± 0.13	0.01 ± 0.11
香 川	464	1,456 ± 57,573	7 ± 519	2 ± 21	0 ± 41	0 ± 15	0.02 ± 0.20	0.00 ± 0.14	0.01 ± 0.10
愛 媛	1,343	13 ± 54,458	-3 ± 490	2 ± 21	-1 ± 39	0 ± 15	0.02 ± 0.21	0.00 ± 0.14	0.00 ± 0.11
高 知	552	-21,227 ± 61,002	-191 ± 551	-4 ± 21	-16 ± 43	-5 ± 15	0.05 ± 0.21	0.02 ± 0.13	0.02 ± 0.11
福 岡	4,437	-3,730 ± 55,038	-47 ± 492	3 ± 22	-4 ± 39	-1 ± 14	0.05 ± 0.22	0.01 ± 0.13	0.01 ± 0.10
佐 賀	516	-3,748 ± 57,144	-20 ± 528	-3 ± 19	-3 ± 41	-2 ± 14	-0.01 ± 0.22	-0.01 ± 0.12	-0.01 ± 0.10
長 崎	1,333	-5 ± 55,709	-7 ± 505	1 ± 21	0 ± 39	0 ± 14	0.02 ± 0.21	0.01 ± 0.13	0.01 ± 0.10
熊 本	14,276	5,422 ± 56,997	35 ± 519	4 ± 21	4 ± 40	2 ± 14	0.03 ± 0.21	0.01 ± 0.13	0.01 ± 0.10
大 分	1,939	-5,454 ± 57,450	-52 ± 527	-1 ± 20	-4 ± 41	-2 ± 14	0.02 ± 0.22	0.01 ± 0.14	0.00 ± 0.11
宮 崎	3,997	-9,270 ± 55,706	-81 ± 504	-2 ± 21	-7 ± 39	-2 ± 14	0.02 ± 0.21	0.00 ± 0.13	0.01 ± 0.10
鹿児島	4,765	-5,387 ± 57,913	-47 ± 520	-1 ± 21	-4 ± 41	-2 ± 15	0.02 ± 0.20	0.00 ± 0.12	0.00 ± 0.10
沖 縄	1,133	4,320 ± 54,198	36 ± 487	2 ± 21	3 ± 38	1 ± 13	0.01 ± 0.20	0.00 ± 0.13	0.00 ± 0.10

表.26 現審査牛の体型形質の (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	82,165	82,340	82,342	2,466 ± 270	-0.01 ± 0.66	0.01 ± 0.31	0.02 ± 0.47	-0.03 ± 0.52	0.03 ± 0.53
都府県	35,440	35,657	35,657	2,430 ± 264	0.06 ± 0.66	0.02 ± 0.32	0.06 ± 0.46	0.04 ± 0.51	0.06 ± 0.51
東 北	7,610	7,659	7,659	2,427 ± 272	0.12 ± 0.67	0.04 ± 0.32	0.11 ± 0.47	0.07 ± 0.51	0.11 ± 0.52
関 東	8,497	8,523	8,523	2,462 ± 259	0.03 ± 0.63	0.01 ± 0.32	0.05 ± 0.45	0.04 ± 0.49	0.05 ± 0.50
北 陸	605	608	608	2,424 ± 247	0.02 ± 0.62	0.03 ± 0.30	0.03 ± 0.42	0.00 ± 0.49	0.03 ± 0.48
中 部	3,094	3,118	3,118	2,434 ± 257	0.03 ± 0.64	0.04 ± 0.32	0.04 ± 0.45	0.04 ± 0.50	0.04 ± 0.50
近 畿	1,072	1,080	1,080	2,414 ± 249	-0.08 ± 0.61	0.00 ± 0.30	-0.07 ± 0.43	-0.10 ± 0.51	-0.09 ± 0.50
国 国	3,865	3,942	3,942	2,463 ± 264	-0.03 ± 0.65	-0.01 ± 0.31	0.00 ± 0.45	-0.03 ± 0.50	0.00 ± 0.50
四 国	1,205	1,205	1,205	2,389 ± 263	0.03 ± 0.66	0.00 ± 0.30	0.02 ± 0.44	0.02 ± 0.50	0.03 ± 0.48
九 州	9,492	9,522	9,522	2,395 ± 261	0.11 ± 0.69	0.03 ± 0.32	0.08 ± 0.48	0.07 ± 0.52	0.07 ± 0.52
全 国	117,605	117,997	117,999	2,455 ± 268	0.01 ± 0.66	0.01 ± 0.31	0.03 ± 0.47	-0.01 ± 0.52	0.04 ± 0.53
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	2,546	2,550	2,550	2,482 ± 284	0.06 ± 0.69	0.01 ± 0.33	0.09 ± 0.51	0.02 ± 0.56	0.13 ± 0.55
空 知	1,073	1,073	1,073	2,404 ± 290	0.12 ± 0.74	0.05 ± 0.36	0.14 ± 0.54	0.09 ± 0.56	0.17 ± 0.60
上 川	4,094	4,094	4,094	2,612 ± 280	-0.15 ± 0.56	-0.04 ± 0.30	-0.01 ± 0.40	-0.10 ± 0.45	0.07 ± 0.49
後 志	904	904	904	2,391 ± 269	0.17 ± 0.67	0.06 ± 0.33	0.13 ± 0.49	0.11 ± 0.52	0.11 ± 0.54
檜 山	444	444	444	2,302 ± 265	0.34 ± 0.78	0.15 ± 0.30	0.23 ± 0.54	0.19 ± 0.57	0.17 ± 0.58
渡 島	1,516	1,517	1,517	2,433 ± 269	-0.04 ± 0.68	0.02 ± 0.31	0.01 ± 0.48	-0.08 ± 0.52	0.03 ± 0.54
胆 振	1,126	1,126	1,126	2,462 ± 285	0.08 ± 0.70	0.03 ± 0.32	0.10 ± 0.50	0.04 ± 0.53	0.12 ± 0.55
日 高	1,213	1,215	1,215	2,421 ± 275	0.07 ± 0.66	0.04 ± 0.32	0.04 ± 0.51	-0.02 ± 0.54	0.02 ± 0.59
十 勝	23,864	23,886	23,887	2,449 ± 262	-0.02 ± 0.66	0.01 ± 0.30	0.00 ± 0.48	-0.04 ± 0.52	0.00 ± 0.54
釧 路	9,485	9,497	9,497	2,454 ± 250	-0.10 ± 0.68	-0.01 ± 0.30	-0.06 ± 0.49	-0.11 ± 0.53	-0.04 ± 0.55
根 室	13,838	13,884	13,884	2,457 ± 280	-0.03 ± 0.64	0.02 ± 0.31	-0.01 ± 0.46	-0.04 ± 0.52	-0.01 ± 0.52
網 走	13,106	13,130	13,131	2,490 ± 265	0.03 ± 0.65	0.02 ± 0.31	0.07 ± 0.45	0.01 ± 0.51	0.08 ± 0.50
宗 谷	5,792	5,810	5,810	2,461 ± 255	0.02 ± 0.66	0.02 ± 0.31	0.05 ± 0.46	-0.01 ± 0.51	0.05 ± 0.52
留 萌	3,164	3,210	3,210	2,475 ± 274	0.01 ± 0.67	0.00 ± 0.31	0.04 ± 0.47	-0.02 ± 0.53	0.05 ± 0.53
青 森	666	678	678	2,378 ± 225	0.26 ± 0.68	0.07 ± 0.33	0.21 ± 0.45	0.18 ± 0.51	0.21 ± 0.47
岩 手	4,189	4,202	4,202	2,436 ± 282	0.16 ± 0.66	0.05 ± 0.32	0.15 ± 0.46	0.11 ± 0.50	0.15 ± 0.50
宮 城	493	493	493	2,462 ± 316	0.11 ± 0.68	0.00 ± 0.34	0.14 ± 0.44	0.07 ± 0.49	0.20 ± 0.48
秋 田	563	566	566	2,434 ± 248	-0.15 ± 0.55	-0.02 ± 0.30	-0.09 ± 0.36	-0.16 ± 0.43	-0.10 ± 0.46
山 形	619	628	628	2,416 ± 255	0.13 ± 0.67	0.05 ± 0.32	0.12 ± 0.49	0.09 ± 0.52	0.12 ± 0.54
福 島	1,080	1,092	1,092	2,406 ± 248	-0.02 ± 0.66	0.00 ± 0.32	-0.02 ± 0.50	-0.03 ± 0.52	-0.03 ± 0.58
茨 城	1,090	1,090	1,090	2,499 ± 263	-0.03 ± 0.58	-0.03 ± 0.31	0.01 ± 0.42	-0.02 ± 0.47	0.03 ± 0.49
栃 木	1,825	1,826	1,826	2,443 ± 263	0.07 ± 0.65	0.03 ± 0.31	0.06 ± 0.47	0.05 ± 0.51	0.05 ± 0.52
群 馬	3,791	3,792	3,792	2,475 ± 254	-0.04 ± 0.62	-0.02 ± 0.31	0.00 ± 0.43	0.01 ± 0.48	0.00 ± 0.48
埼 玉	240	264	264	2,466 ± 297	0.03 ± 0.67	0.02 ± 0.32	0.03 ± 0.47	0.00 ± 0.49	0.03 ± 0.53
千 葉	1,289	1,289	1,289	2,433 ± 245	0.19 ± 0.62	0.08 ± 0.33	0.18 ± 0.45	0.15 ± 0.48	0.18 ± 0.50
東 京	139	139	139	2,381 ± 267	0.16 ± 0.62	0.04 ± 0.33	0.16 ± 0.45	0.13 ± 0.50	0.18 ± 0.50
神奈川	123	123	123	2,382 ± 259	0.35 ± 0.62	0.16 ± 0.32	0.28 ± 0.42	0.21 ± 0.50	0.28 ± 0.45
新 潟	393	394	394	2,420 ± 253	0.07 ± 0.63	0.06 ± 0.29	0.08 ± 0.42	0.05 ± 0.49	0.08 ± 0.47
富 山	119	120	120	2,464 ± 242	-0.13 ± 0.58	-0.04 ± 0.31	-0.11 ± 0.42	-0.15 ± 0.50	-0.12 ± 0.48
石 川	67	68	68	2,421 ± 236	-0.09 ± 0.50	-0.07 ± 0.25	-0.02 ± 0.32	-0.09 ± 0.38	0.04 ± 0.43
福 井	26	26	26	2,321 ± 167	0.21 ± 0.74	0.18 ± 0.34	0.15 ± 0.55	0.14 ± 0.56	0.05 ± 0.62
山 梨	501	504	504	2,475 ± 239	0.04 ± 0.63	0.08 ± 0.30	0.10 ± 0.43	0.06 ± 0.50	0.12 ± 0.46
長 野	733	748	748	2,386 ± 261	0.00 ± 0.60	0.00 ± 0.33	-0.02 ± 0.43	0.01 ± 0.46	-0.06 ± 0.48
岐 阜	486	492	492	2,453 ± 231	-0.02 ± 0.65	0.01 ± 0.31	0.01 ± 0.49	0.01 ± 0.52	0.00 ± 0.54
静 岡	357	357	357	2,435 ± 269	0.12 ± 0.68	0.09 ± 0.32	0.11 ± 0.48	0.10 ± 0.54	0.08 ± 0.54
愛 知	986	986	986	2,445 ± 265	0.04 ± 0.64	0.03 ± 0.31	0.06 ± 0.44	0.04 ± 0.49	0.06 ± 0.49
三 重	31	31	31	2,295 ± 213	0.23 ± 0.66	0.02 ± 0.30	0.06 ± 0.47	0.24 ± 0.52	-0.05 ± 0.54
滋 賀	348	348	348	2,404 ± 228	-0.26 ± 0.53	-0.05 ± 0.27	-0.21 ± 0.34	-0.22 ± 0.45	-0.23 ± 0.44
京 都	156	164	164	2,486 ± 263	-0.07 ± 0.62	-0.01 ± 0.31	0.00 ± 0.41	-0.05 ± 0.50	0.04 ± 0.44
大 阪	76	76	76	2,360 ± 227	-0.34 ± 0.56	-0.03 ± 0.27	-0.35 ± 0.37	-0.39 ± 0.36	-0.41 ± 0.50
兵 庫	492	492	492	2,407 ± 258	0.07 ± 0.63	0.04 ± 0.32	0.04 ± 0.45	0.01 ± 0.54	0.02 ± 0.50
奈 良	-	-	-	-	-	-	-	-	-
和歌山	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鳥 取	1,641	1,651	1,651	2,539 ± 240	-0.17 ± 0.57	-0.06 ± 0.30	-0.08 ± 0.37	-0.13 ± 0.44	-0.03 ± 0.44
島 根	314	343	343	2,406 ± 271	0.13 ± 0.76	0.07 ± 0.33	0.09 ± 0.53	0.10 ± 0.59	0.05 ± 0.55
岡 山	1,189	1,225	1,225	2,422 ± 283	0.13 ± 0.69	0.05 ± 0.32	0.11 ± 0.49	0.09 ± 0.54	0.09 ± 0.54
岡 山 島	344	346	346	2,362 ± 230	-0.09 ± 0.61	-0.01 ± 0.27	-0.08 ± 0.44	-0.07 ± 0.45	-0.12 ± 0.48
山 口	377	377	377	2,406 ± 240	-0.07 ± 0.60	-0.06 ± 0.28	-0.07 ± 0.42	-0.08 ± 0.48	-0.07 ± 0.51
徳 島	225	225	225	2,411 ± 276	0.02 ± 0.61	0.03 ± 0.28	0.03 ± 0.41	0.05 ± 0.48	0.02 ± 0.47
香 川	98	98	98	2,353 ± 295	-0.28 ± 0.63	-0.15 ± 0.30	-0.29 ± 0.44	-0.26 ± 0.49	-0.31 ± 0.48
愛 媛	650	650	650	2,408 ± 253	0.02 ± 0.64	-0.02 ± 0.28	0.02 ± 0.39	0.00 ± 0.48	0.05 ± 0.44
高 知	232	232	232	2,330 ± 254	0.23 ± 0.73	0.11 ± 0.32	0.17 ± 0.51	0.17 ± 0.53	0.14 ± 0.54
福 岡	1,079	1,080	1,080	2,344 ± 271	0.21 ± 0.75	0.08 ± 0.31	0.14 ± 0.52	0.14 ± 0.56	0.11 ± 0.54
佐 賀	218	218	218	2,374 ± 224	0.14 ± 0.81	0.07 ± 0.31	0.11 ± 0.54	0.05 ± 0.60	0.10 ± 0.54
長 崎	197	197	197	2,431 ± 268	0.11 ± 0.67	0.07 ± 0.29	0.10 ± 0.45	0.08 ± 0.50	0.10 ± 0.46
熊 本	4,399	4,405	4,405	2,430 ± 259	0.03 ± 0.67	0.00 ± 0.33	0.03 ± 0.47	0.01 ± 0.51	0.03 ± 0.52
大 分	604	621	621	2,360 ± 248	0.37 ± 0.66	0.09 ± 0.30	0.26 ± 0.46	0.21 ± 0.51	0.24 ± 0.48
宮 崎	1,393	1,395	1,395	2,368 ± 265	0.20 ± 0.71	0.05 ± 0.32	0.14 ± 0.50	0.12 ± 0.53	0.12 ± 0.54
鹿児島	1,480	1,484	1,484	2,363 ± 253	0.13 ± 0.65	0.04 ± 0.29	0.07 ± 0.44	0.07 ± 0.47	0.03 ± 0.49
沖 縄	122	122	122	2,466 ± 229	0.12 ± 0.57	0.05 ± 0.28	0.10 ± 0.41	0.05 ± 0.45	0.11 ± 0.49