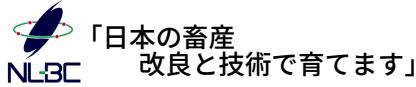


# 国 内 評 価 概 要 - 2025-8月 -



令和7年8月5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

2025-8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）	103,772,091	105,579,626
データ数（初産）	42,416,000	43,428,555
データ数（2産）	35,396,447	35,911,975
データ数（3産）	25,959,644	26,239,096
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	108,262,668	109,630,065
管理グループ：HTDT	4,616,677	4,663,233
：hyp	803,749	812,664
：BM	24	24
：PA	68	68
個体 種雄牛（検定牛の父）	14,232	14,273
その他父牛	10,115	10,159
検定牛	5,136,742	5,210,980
その他雌牛	1,039,543	1,035,761
遺伝グループ	175	175
恒久的環境	5,136,742	5,210,980

### 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）	1,721,702	2,091,008	1,557,440	1,762,851	1,145,268	942,594	1,117,231
データ数（初産）	1,203,577	1,402,110	1,109,854	1,231,286	855,468	701,400	833,841
データ数（2産）	349,547	448,708	300,201	357,601	184,213	153,318	180,224
データ数（3産）	168,578	240,190	147,385	173,964	105,587	87,876	103,166
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	4,219,409	4,940,789	3,897,512	4,305,679	3,005,424	2,546,592	2,942,384
審査グループ：HCDP	251,300	303,118	227,844	256,728	166,744	137,954	162,941
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）	10,471	12,051	9,885	10,636	7,810	6,690	7,637
その他父牛	5,809	8,247	5,295	5,999	5,119	5,375	5,171
審査牛	1,364,985	1,642,948	1,246,718	1,397,002	924,117	760,413	901,280
その他雌牛	1,221,735	1,331,353	1,160,928	1,238,188	977,393	875,623	963,951
遺伝グループ	81	81	81	81	81	81	81
恒久的環境	1,364,985	1,642,948	1,246,718	1,397,002	924,117	760,413	901,280

## 3) 体細胞スコア

データ数	39,723,543
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	13,546,162
管理グループ：HTDT	3,775,533
分娩時月齢 : A	18
個体 種雄牛（検定牛の父）	12,811
その他父牛	8,909
検定牛	4,329,641
その他雌牛	1,089,526
遺伝グループ	81
恒久的環境	4,329,641

## 4) 在群能力

データ数	41,698,515
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	11,184,712
管理グループ : HY	395,567
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）	13,643
その他父牛	9,914
検定牛	4,825,504
その他雌牛	1,114,532
遺伝グループ	20
恒久的環境	4,825,504

## 5) 産子・娘牛難産率

データ数	5,083,136
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	16,331,692
管理グループ : hy	145,451
地域・出生年・季節 : BYS	172
母牛の産次・分娩時月齢 : PA	84
産子の性別・品種 : SX	4
母性恒久的環境効果 : mpe	2,312,103
個体（直接遺伝効果） : dg	6,936,924
個体（母性遺伝効果） : mg	6,936,924
（個体の内訳）	
本牛の父牛	7,330
その他の父牛	6,441
本牛の母牛	5,083,136
その他の母牛	1,840,017
遺伝グループ	15

## 6) 産子・娘牛死産率

データ数	6,252,389
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	19,641,243
管理グループ : hy	164,694
地域・出生年・季節 : BYS	172
母牛の産次・分娩時月齢 : PA	84
産子の性別・品種 : X	2
母性恒久的環境効果 : mpe	2,777,335
個体（直接遺伝効果） : dg	8,349,463
個体（母性遺伝効果） : mg	8,349,463
（個体の内訳）	
本牛の父牛	7,544
その他の父牛	6,726
本牛の母牛	6,252,389
その他の母牛	2,082,804
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	2,524,858	3,944,875	3,098,632
方程式の大きさ：効果数 (内訳)		17,897,231	
管理グループ：FHY	162,868	316,608	290,389
初回授精月 : FM	12	12	12
初回授精月齢 : FA	15	25	25
交配相手 : s	20,566	45,036	40,995
個体 種雄牛（検定牛の父）		12,892	
その他父牛		8,583	
検定牛		4,495,286	
その他雌牛		1,156,755	
遺伝グループ		40	

## 8) 気質・搾乳性

データ数	357,470
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	1,062,730
審査グループ：hym	50,628
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）	4,568
その他父牛	5,557
検定牛	357,435
その他雌牛	644,466
遺伝グループ	49

## 9) 暑熱耐性

データ数	23,274,009
方程式の大きさ：効果数（乳量）	31,832,864
方程式の大きさ：効果数（体細胞スコア） (内訳)	25,764,245
管理グループ : HTDT	1,489,499
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）	9,321
その他父牛	5,940
検定牛	2,521,937
その他雌牛	1,009,396
遺伝グループ	88
恒久的環境	2,521,937

## 10) 子牛生存能力

データ数	2,277,339
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	3,723,331
管理グループ : hy	117,300
地域・生年・月 : BYM	490
母牛の産次・分娩時月齢 : PA	84
個体 種雄牛（検定牛の父）	6,806
その他父牛	5,894
検定牛	2,277,339
その他雌牛	1,315,408
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	1,800,260	1,584,941	1,862,578	1,836,496	1,229,075	1,827,648
方程式の大きさ：効果数 (内訳)	1,746,827	1,508,528	1,773,514	1,763,106	1,480,075	1,758,287
管理グループ : hy	29,046	22,497	28,028	28,032	27,322	28,088
地域・生年・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	4,484	4,345	4,494	4,480	4,401	4,485
検定牛	667,202	582,609	683,698	677,808	543,447	675,830
その他雌牛	372,582	310,179	367,199	368,617	355,448	367,692
遺伝グループ	18	18	18	18	18	18
恒久的環境	667,202	582,609	683,698	677,808	543,447	675,830

- 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)・分娩年 (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	3,033 頭
海外ヤングサイア	4,730 頭
泌乳記録の無い雌牛	44,396 頭
リファレンス集団	
種雄牛	15,135 頭
泌乳記録の有る雌牛	149,269 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变化

1) 後代検定済種雄牛

生年	頭 数	MLKkg	FATkg	SNFkg	PRTkg	FAT%	SNF%	PRT%
1995	175	-844 ± 525	-26 ± 18	-70 ± 40	-26 ± 14	0.09 ± 0.23	0.05 ± 0.14	0.03 ± 0.12
1996	187	-684 ± 464	-25 ± 18	-59 ± 34	-22 ± 12	0.04 ± 0.21	0.03 ± 0.15	0.01 ± 0.11
1997	177	-680 ± 547	-24 ± 18	-57 ± 41	-20 ± 14	0.04 ± 0.27	0.04 ± 0.17	0.03 ± 0.13
1998	185	-525 ± 453	-17 ± 19	-43 ± 33	-16 ± 11	0.04 ± 0.23	0.03 ± 0.14	0.02 ± 0.11
1999	170	-403 ± 511	-16 ± 16	-33 ± 39	-12 ± 13	0.01 ± 0.21	0.03 ± 0.14	0.02 ± 0.12
2000	171	-360 ± 448	-12 ± 19	-29 ± 34	-9 ± 12	0.03 ± 0.23	0.04 ± 0.13	0.04 ± 0.12
2001	208	-320 ± 476	-11 ± 18	-26 ± 34	-8 ± 11	0.03 ± 0.23	0.03 ± 0.13	0.03 ± 0.12
2002	196	-231 ± 533	-8 ± 21	-18 ± 40	-7 ± 12	0.01 ± 0.25	0.03 ± 0.14	0.01 ± 0.12
2003	135	-224 ± 474	-14 ± 16	-25 ± 36	-11 ± 12	-0.04 ± 0.22	-0.04 ± 0.13	-0.03 ± 0.11
2004	209	-211 ± 515	-11 ± 19	-19 ± 38	-8 ± 12	-0.02 ± 0.24	0.00 ± 0.14	0.00 ± 0.12
2005	179	-218 ± 512	-6 ± 20	-17 ± 38	-7 ± 13	0.03 ± 0.25	0.03 ± 0.15	0.01 ± 0.12
2006	187	-92 ± 484	-5 ± 18	-7 ± 34	-3 ± 12	-0.01 ± 0.24	0.02 ± 0.15	0.00 ± 0.12
2007	196	-59 ± 460	-8 ± 17	-6 ± 33	-4 ± 11	-0.05 ± 0.20	0.00 ± 0.13	-0.02 ± 0.11
2008	182	14 ± 507	-4 ± 20	0 ± 36	1 ± 12	-0.04 ± 0.23	0.00 ± 0.17	0.01 ± 0.12
2009	183	20 ± 490	1 ± 19	3 ± 37	1 ± 13	0.01 ± 0.23	0.02 ± 0.13	0.01 ± 0.11
2010	186	51 ± 457	0 ± 17	8 ± 34	3 ± 12	-0.01 ± 0.21	0.04 ± 0.13	0.02 ± 0.11
2011	177	203 ± 449	7 ± 16	21 ± 33	8 ± 12	0.00 ± 0.20	0.04 ± 0.14	0.02 ± 0.11
2012	192	58 ± 501	8 ± 22	9 ± 36	6 ± 13	0.07 ± 0.27	0.05 ± 0.17	0.04 ± 0.13
2013	183	224 ± 522	18 ± 19	28 ± 38	13 ± 13	0.10 ± 0.22	0.08 ± 0.15	0.06 ± 0.13
2014	162	269 ± 497	19 ± 18	32 ± 35	15 ± 12	0.09 ± 0.25	0.08 ± 0.15	0.07 ± 0.12
2015	151	363 ± 432	22 ± 20	40 ± 32	19 ± 12	0.09 ± 0.24	0.09 ± 0.14	0.08 ± 0.12
2016	159	422 ± 448	35 ± 18	50 ± 33	24 ± 12	0.19 ± 0.23	0.13 ± 0.13	0.10 ± 0.12
2017	146	554 ± 465	41 ± 18	62 ± 35	30 ± 12	0.20 ± 0.23	0.14 ± 0.14	0.12 ± 0.12
2018	137	555 ± 458	50 ± 17	66 ± 35	35 ± 12	0.28 ± 0.20	0.18 ± 0.12	0.17 ± 0.10
2019	141	600 ± 461	53 ± 15	70 ± 34	36 ± 12	0.29 ± 0.18	0.18 ± 0.13	0.16 ± 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%
2021	87	781 ± 385	70 ± 16	88 ± 28	49 ± 9	0.38 ± 0.18	0.22 ± 0.10	0.21 ± 0.09
2022	76	685 ± 370	80 ± 15	81 ± 25	48 ± 7	0.51 ± 0.19	0.25 ± 0.10	0.24 ± 0.09
2023	57	890 ± 406	82 ± 14	91 ± 27	52 ± 10	0.45 ± 0.19	0.21 ± 0.10	0.21 ± 0.09

3) 検定牛

生年	頭 数	MLKkg	FATkg	SNFkg	PRTkg	FAT%	SNF%	PRT%
1998	108,168	-1,118 ± 520	-28 ± 20	-95 ± 39	-36 ± 13	0.18 ± 0.24	0.04 ± 0.15	0.01 ± 0.11
1999	108,288	-1,036 ± 513	-27 ± 19	-88 ± 39	-33 ± 13	0.16 ± 0.23	0.04 ± 0.14	0.02 ± 0.11
2000	115,498	-982 ± 514	-26 ± 19	-83 ± 39	-30 ± 13	0.15 ± 0.24	0.05 ± 0.15	0.02 ± 0.11
2001	118,797	-897 ± 514	-24 ± 20	-76 ± 39	-28 ± 13	0.13 ± 0.23	0.04 ± 0.14	0.02 ± 0.11
2002	129,878	-795 ± 535	-21 ± 19	-67 ± 41	-25 ± 14	0.12 ± 0.23	0.03 ± 0.14	0.02 ± 0.11
2003	136,096	-699 ± 534	-20 ± 19	-60 ± 40	-22 ± 14	0.09 ± 0.22	0.02 ± 0.14	0.01 ± 0.11
2004	131,781	-611 ± 522	-19 ± 19	-53 ± 39	-20 ± 13	0.06 ± 0.21	0.01 ± 0.14	0.00 ± 0.11
2005	135,003	-577 ± 510	-16 ± 19	-50 ± 38	-19 ± 13	0.07 ± 0.22	0.01 ± 0.14	0.00 ± 0.10
2006	132,342	-460 ± 524	-15 ± 19	-40 ± 39	-16 ± 13	0.04 ± 0.21	0.01 ± 0.14	-0.01 ± 0.11
2007	123,616	-412 ± 549	-15 ± 19	-35 ± 41	-13 ± 14	0.02 ± 0.21	0.02 ± 0.15	0.00 ± 0.11
2008	129,632	-388 ± 545	-14 ± 19	-33 ± 41	-13 ± 14	0.02 ± 0.20	0.01 ± 0.15	0.00 ± 0.11
2009	135,714	-320 ± 536	-12 ± 19	-28 ± 40	-12 ± 14	0.02 ± 0.21	0.00 ± 0.14	-0.01 ± 0.11
2010	135,443	-239 ± 538	-9 ± 19	-22 ± 40	-9 ± 13	0.01 ± 0.21	-0.01 ± 0.14	-0.01 ± 0.11
2011	131,096	-188 ± 539	-7 ± 19	-17 ± 40	-7 ± 13	0.01 ± 0.22	0.00 ± 0.14	-0.01 ± 0.11
2012	133,747	-179 ± 521	-5 ± 19	-15 ± 38	-6 ± 13	0.02 ± 0.21	0.01 ± 0.16	0.00 ± 0.12
2013	136,749	-125 ± 519	-4 ± 19	-13 ± 38	-5 ± 13	0.02 ± 0.21	-0.01 ± 0.16	-0.01 ± 0.12
2014	132,508	-52 ± 524	-2 ± 19	-6 ± 39	-3 ± 13	0.01 ± 0.22	-0.01 ± 0.16	-0.01 ± 0.12
2015*	131,288	4 ± 525	0 ± 19	0 ± 39	0 ± 13	0.01 ± 0.21	0.00 ± 0.15	0.00 ± 0.11
2016	130,953	65 ± 530	5 ± 19	7 ± 39	3 ± 13	0.03 ± 0.21	0.02 ± 0.15	0.01 ± 0.11
2017	133,921	114 ± 534	8 ± 20	13 ± 40	6 ± 14	0.04 ± 0.20	0.04 ± 0.14	0.03 ± 0.11
2018	139,207	205 ± 533	14 ± 19	23 ± 41	10 ± 14	0.06 ± 0.20	0.06 ± 0.13	0.04 ± 0.10
2019	141,117	266 ± 524	18 ± 20	29 ± 40	13 ± 14	0.08 ± 0.20	0.06 ± 0.13	0.05 ± 0.10
2020	135,785	332 ± 527	23 ± 20	36 ± 40	17 ± 14	0.11 ± 0.20	0.08 ± 0.13	0.06 ± 0.11
2021	138,256	371 ± 511	27 ± 19	41 ± 39	19 ± 13	0.13 ± 0.20	0.09 ± 0.13	0.07 ± 0.10
2022	128,225	367 ± 486	30 ± 19	42 ± 37	20 ± 13	0.16 ± 0.20	0.10 ± 0.12	0.08 ± 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 2010–2019	検定牛 2013–2022
乳量 kg	64.1	58.9
乳脂量 kg	6.0	4.1
無脂固体分量 kg	7.3	6.5
乳蛋白質量 kg	3.9	3.0
乳脂率%	0.034	0.017
無脂固体分%	0.017	0.014
乳蛋白質%	0.017	0.011

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

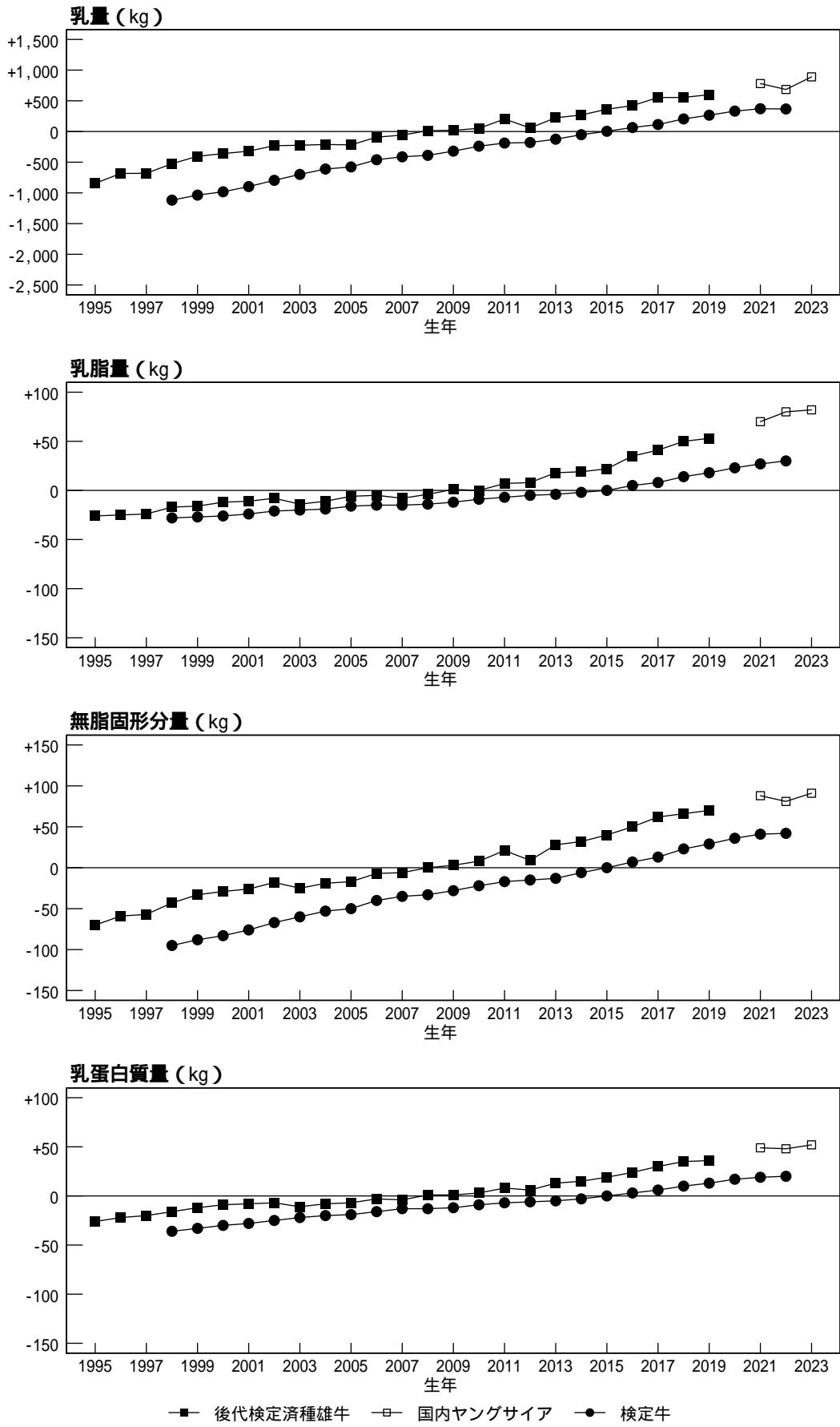


図.1 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の泌乳形質の遺伝的能力の推移（1）

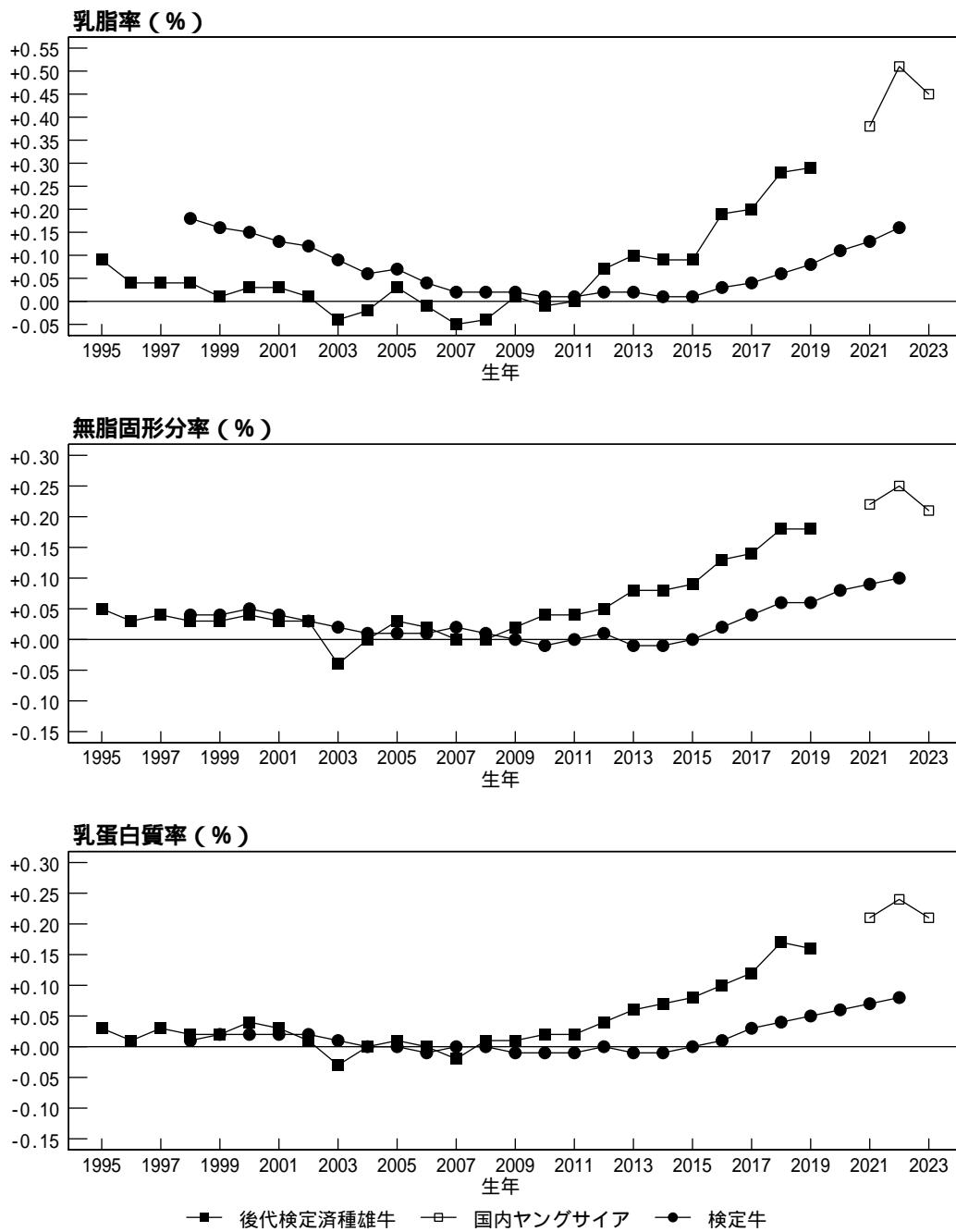


図.2 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の泌乳形質の遺伝的能力の推移（2）

## 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
2000	10,884	9,798 ± 1,037	372 ± 44	859 ± 96	316 ± 36
2001	10,581	9,782 ± 1,048	372 ± 44	857 ± 97	316 ± 36
2002	10,393	9,813 ± 1,046	376 ± 44	861 ± 97	318 ± 37
2003	10,385	9,873 ± 1,041	380 ± 44	867 ± 97	321 ± 37
2004	10,478	9,821 ± 1,052	379 ± 44	861 ± 98	318 ± 37
2005	10,451	9,735 ± 1,071	375 ± 45	855 ± 100	317 ± 38
2006	10,362	9,638 ± 1,101	373 ± 47	844 ± 103	312 ± 39
2007	10,199	9,567 ± 1,124	371 ± 48	837 ± 105	309 ± 40
2008	9,851	9,473 ± 1,150	368 ± 48	829 ± 107	306 ± 40
2009	9,569	9,511 ± 1,163	370 ± 49	832 ± 107	307 ± 40
2010	9,395	9,445 ± 1,174	367 ± 49	825 ± 108	305 ± 40
2011	9,168	9,410 ± 1,177	367 ± 50	823 ± 108	305 ± 41
2012	8,912	9,426 ± 1,144	368 ± 49	827 ± 106	306 ± 40
2013	8,745	9,443 ± 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	9,479 ± 1,189	367 ± 50	833 ± 109	310 ± 42
2017	7,742	9,458 ± 1,194	368 ± 50	831 ± 110	310 ± 42
2018	7,505	9,500 ± 1,210	369 ± 51	834 ± 111	310 ± 42
2019	7,255	9,499 ± 1,230	369 ± 52	833 ± 113	309 ± 43
2020	7,007	9,550 ± 1,249	370 ± 52	838 ± 115	313 ± 44
2021	6,793	9,530 ± 1,284	370 ± 53	837 ± 119	312 ± 46
2022	6,518	9,466 ± 1,323	370 ± 56	830 ± 123	310 ± 47
2023	6,168	9,188 ± 1,384	358 ± 59	803 ± 128	300 ± 49
2024	5,878	9,219 ± 1,393	360 ± 59	807 ± 129	302 ± 50

表.6 管理グループ効果の年当たり改善量

	2015–2024
乳量 kg	-22.4
乳脂量 kg	-0.6
無脂固体分量 kg	-2.3
乳蛋白質量 kg	-0.6

注) 改善量は各年平均値の一次回帰係数。

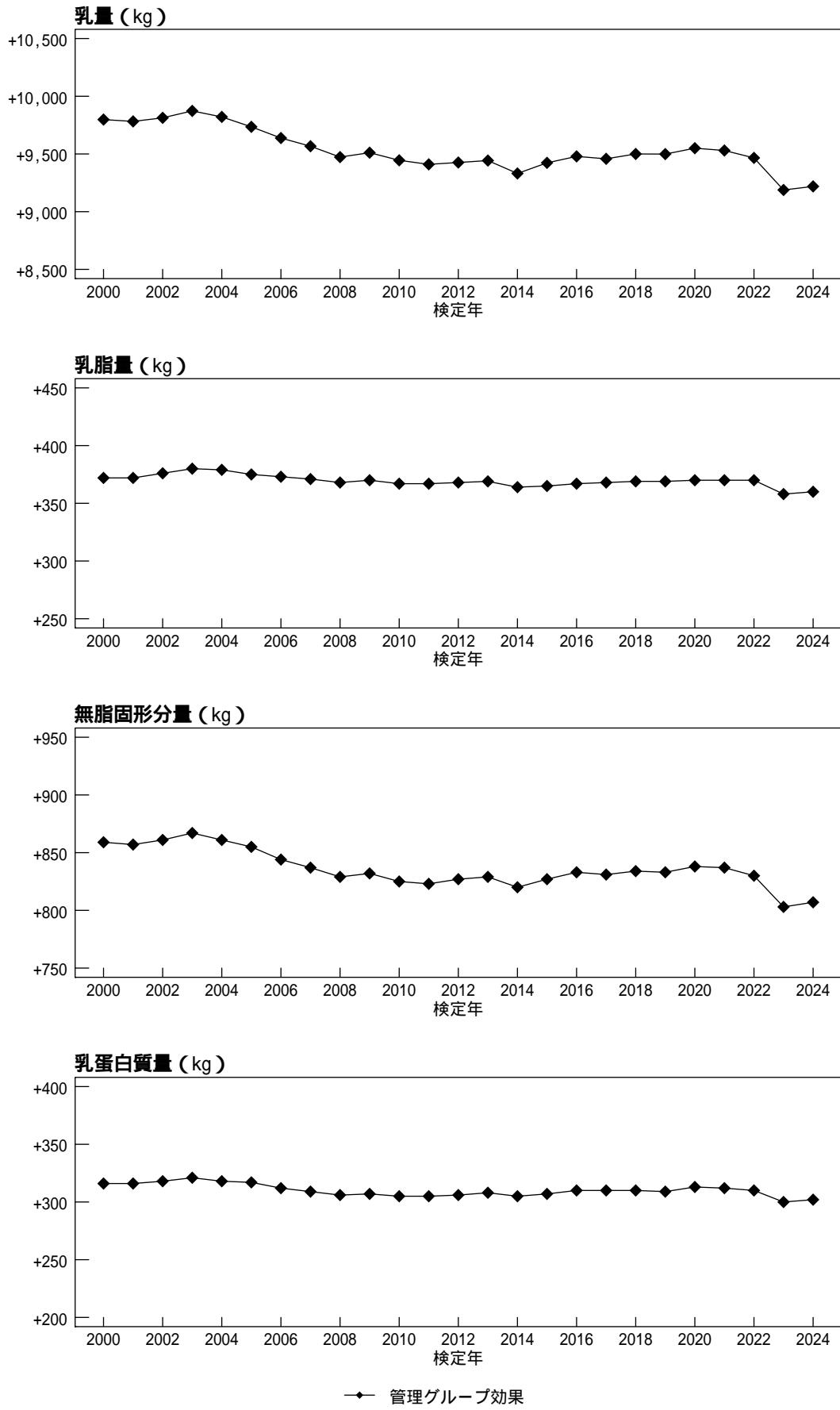


図.3 泌乳形質の管理グループ効果の推移

### 3. 体型形質

過去 25 年間にお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での、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 年間にお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 2010–2019	審査牛 2013–2022
体貌と骨格	0.019	0.017
肢蹄	0.008	0.009
決定得点	0.066	0.054
乳用強健性	0.025	0.018
乳器	0.103	0.084
高さ	0.060	0.045
胸の幅	0.004	0.004
体の深さ	-0.012	-0.014
肋の構造	0.011	0.009
BCS	-0.018	-0.014
尻の角度	-0.017	-0.008
坐骨幅	0.016	0.026
後肢側望	-0.002	0.007
後肢後望	-0.017	-0.014
蹄の角度	0.007	0.007
前乳房の付着	0.055	0.042
後乳房の高さ	0.061	0.048
後乳房の幅	0.006	0.009
乳房の懸垂	-0.022	-0.010
乳房の深さ	0.110	0.082
乳房の傾斜	0.021	0.012
前乳頭の配置	0.033	0.021
後乳頭の配置	0.023	0.015
前乳頭の長さ	-0.032	-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			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
1995	175	-0.84 ± 0.57	-0.53 ± 0.39	175	-0.99 ± 0.38	-0.72 ± 0.50	-1.19 ± 0.47	-1.04 ± 0.55
1996	187	-0.86 ± 0.62	-0.59 ± 0.40	187	-1.04 ± 0.43	-0.67 ± 0.50	-1.28 ± 0.52	-1.02 ± 0.58
1997	177	-0.73 ± 0.60	-0.52 ± 0.38	177	-0.90 ± 0.41	-0.67 ± 0.50	-1.05 ± 0.51	-0.91 ± 0.58
1998	185	-0.71 ± 0.64	-0.46 ± 0.38	185	-0.88 ± 0.42	-0.62 ± 0.54	-1.04 ± 0.49	-0.84 ± 0.60
1999	170	-0.90 ± 0.58	-0.46 ± 0.37	170	-1.06 ± 0.42	-0.75 ± 0.52	-1.27 ± 0.54	-1.14 ± 0.60
2000	171	-0.92 ± 0.62	-0.49 ± 0.37	171	-0.99 ± 0.43	-0.53 ± 0.53	-1.21 ± 0.54	-0.84 ± 0.58
2001	208	-0.87 ± 0.61	-0.46 ± 0.40	208	-0.93 ± 0.42	-0.54 ± 0.56	-1.08 ± 0.52	-0.79 ± 0.60
2002	196	-0.55 ± 0.64	-0.47 ± 0.41	196	-0.79 ± 0.44	-0.38 ± 0.55	-1.00 ± 0.55	-0.65 ± 0.54
2003	135	-0.18 ± 0.67	-0.28 ± 0.41	135	-0.51 ± 0.45	-0.12 ± 0.53	-0.77 ± 0.53	-0.45 ± 0.54
2004	209	-0.40 ± 0.69	-0.20 ± 0.45	209	-0.45 ± 0.44	-0.18 ± 0.53	-0.56 ± 0.54	-0.34 ± 0.60
2005	179	-0.38 ± 0.75	-0.12 ± 0.44	179	-0.39 ± 0.47	-0.22 ± 0.62	-0.48 ± 0.49	-0.37 ± 0.63
2006	187	-0.25 ± 0.69	-0.11 ± 0.42	187	-0.30 ± 0.55	-0.04 ± 0.59	-0.43 ± 0.67	-0.21 ± 0.60
2007	196	-0.29 ± 0.61	-0.13 ± 0.36	196	-0.28 ± 0.44	-0.16 ± 0.57	-0.33 ± 0.56	-0.24 ± 0.61
2008	182	-0.25 ± 0.64	-0.02 ± 0.36	182	-0.24 ± 0.42	-0.08 ± 0.55	-0.38 ± 0.58	-0.11 ± 0.56
2009	183	-0.22 ± 0.65	-0.21 ± 0.37	183	-0.25 ± 0.42	-0.16 ± 0.54	-0.26 ± 0.52	-0.22 ± 0.62
2010	186	-0.16 ± 0.64	-0.10 ± 0.33	186	-0.12 ± 0.40	-0.12 ± 0.53	-0.09 ± 0.53	-0.08 ± 0.56
2011	177	-0.08 ± 0.68	0.00 ± 0.36	177	0.00 ± 0.45	-0.03 ± 0.55	0.01 ± 0.54	0.13 ± 0.59
2012	192	0.24 ± 0.63	0.13 ± 0.35	192	0.22 ± 0.42	0.16 ± 0.53	0.24 ± 0.50	0.29 ± 0.60
2013	183	-0.02 ± 0.63	0.00 ± 0.37	183	0.15 ± 0.42	0.04 ± 0.50	0.30 ± 0.56	0.15 ± 0.58
2014	162	0.03 ± 0.62	0.04 ± 0.36	162	0.22 ± 0.41	0.07 ± 0.49	0.38 ± 0.56	0.23 ± 0.59
2015	151	0.11 ± 0.62	0.08 ± 0.34	151	0.35 ± 0.38	0.19 ± 0.49	0.52 ± 0.49	0.38 ± 0.51
2016	159	0.05 ± 0.72	0.07 ± 0.37	159	0.35 ± 0.42	0.16 ± 0.48	0.57 ± 0.48	0.40 ± 0.61
2017	146	0.01 ± 0.56	-0.02 ± 0.32	146	0.35 ± 0.32	0.08 ± 0.49	0.61 ± 0.42	0.37 ± 0.53
2018	137	0.21 ± 0.60	0.09 ± 0.32	137	0.55 ± 0.38	0.23 ± 0.49	0.83 ± 0.44	0.53 ± 0.57
2019	141	0.05 ± 0.51	0.04 ± 0.29	141	0.51 ± 0.31	0.12 ± 0.44	0.85 ± 0.38	0.56 ± 0.51

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
1995	-0.26 ± 0.29	-0.22 ± 0.34	-0.29 ± 0.22	-0.17 ± 0.51	0.00 ± 0.27	-0.06 ± 0.12	-0.51 ± 0.32
1996	-0.22 ± 0.31	-0.19 ± 0.39	-0.26 ± 0.22	-0.13 ± 0.45	0.06 ± 0.26	-0.05 ± 0.14	-0.56 ± 0.32
1997	-0.20 ± 0.28	-0.24 ± 0.34	-0.28 ± 0.23	-0.08 ± 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	0.01 ± 0.51	0.06 ± 0.27	-0.04 ± 0.13	-0.42 ± 0.29
1999	-0.32 ± 0.29	-0.31 ± 0.34	-0.28 ± 0.23	-0.16 ± 0.49	0.07 ± 0.30	-0.09 ± 0.14	-0.63 ± 0.34
2000	-0.21 ± 0.31	-0.20 ± 0.39	-0.18 ± 0.23	-0.11 ± 0.48	0.04 ± 0.28	-0.06 ± 0.13	-0.56 ± 0.34
2001	-0.27 ± 0.29	-0.26 ± 0.35	-0.20 ± 0.25	-0.24 ± 0.60	0.08 ± 0.28	-0.03 ± 0.14	-0.42 ± 0.31
2002	-0.18 ± 0.27	-0.12 ± 0.34	-0.13 ± 0.25	0.11 ± 0.58	0.09 ± 0.28	-0.03 ± 0.12	-0.46 ± 0.31
2003	-0.01 ± 0.30	0.03 ± 0.32	-0.05 ± 0.22	0.03 ± 0.52	-0.01 ± 0.33	-0.01 ± 0.13	-0.37 ± 0.31
2004	-0.04 ± 0.27	-0.02 ± 0.33	-0.07 ± 0.24	-0.14 ± 0.53	0.00 ± 0.34	-0.03 ± 0.16	-0.25 ± 0.34
2005	-0.05 ± 0.30	-0.02 ± 0.37	-0.09 ± 0.27	-0.12 ± 0.56	0.01 ± 0.31	-0.01 ± 0.13	-0.23 ± 0.32
2006	0.00 ± 0.28	0.08 ± 0.34	-0.01 ± 0.24	-0.04 ± 0.49	-0.02 ± 0.28	0.00 ± 0.12	-0.23 ± 0.38
2007	0.00 ± 0.26	0.03 ± 0.34	-0.06 ± 0.24	-0.02 ± 0.50	0.03 ± 0.28	0.00 ± 0.12	-0.10 ± 0.35
2008	0.00 ± 0.23	0.06 ± 0.30	-0.02 ± 0.24	-0.05 ± 0.51	0.00 ± 0.28	0.07 ± 0.13	-0.18 ± 0.34
2009	-0.05 ± 0.26	-0.06 ± 0.32	-0.04 ± 0.23	0.09 ± 0.59	0.05 ± 0.28	-0.02 ± 0.14	-0.14 ± 0.31
2010	-0.01 ± 0.29	-0.06 ± 0.36	-0.04 ± 0.22	0.00 ± 0.53	0.00 ± 0.31	-0.02 ± 0.15	-0.08 ± 0.33
2011	-0.02 ± 0.28	-0.03 ± 0.37	0.00 ± 0.22	0.02 ± 0.53	0.04 ± 0.29	0.03 ± 0.13	-0.02 ± 0.33
2012	0.06 ± 0.27	0.07 ± 0.36	0.07 ± 0.22	0.11 ± 0.48	-0.06 ± 0.29	0.03 ± 0.13	0.11 ± 0.27
2013	0.07 ± 0.25	0.01 ± 0.33	0.02 ± 0.22	-0.09 ± 0.55	0.00 ± 0.29	0.01 ± 0.13	0.14 ± 0.34
2014	0.04 ± 0.28	-0.02 ± 0.37	0.02 ± 0.19	-0.21 ± 0.50	0.05 ± 0.30	0.03 ± 0.12	0.21 ± 0.34
2015	0.10 ± 0.24	0.01 ± 0.33	0.08 ± 0.21	-0.13 ± 0.56	0.03 ± 0.25	0.05 ± 0.11	0.25 ± 0.28
2016	0.07 ± 0.26	-0.05 ± 0.34	0.08 ± 0.19	-0.14 ± 0.56	0.02 ± 0.31	0.04 ± 0.12	0.26 ± 0.31
2017	0.05 ± 0.25	-0.10 ± 0.32	0.04 ± 0.22	-0.10 ± 0.48	-0.01 ± 0.33	0.04 ± 0.11	0.30 ± 0.27
2018	0.06 ± 0.26	-0.08 ± 0.33	0.12 ± 0.21	-0.04 ± 0.48	0.00 ± 0.31	0.07 ± 0.12	0.41 ± 0.30
2019	0.00 ± 0.23	-0.13 ± 0.31	0.06 ± 0.20	-0.14 ± 0.48	-0.03 ± 0.29	0.06 ± 0.11	0.44 ± 0.25

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
1995	-0.54 ± 0.29	-0.28 ± 0.24	-0.11 ± 0.30	-0.97 ± 0.43	-0.40 ± 0.49	175	-0.07 ± 0.26
1996	-0.59 ± 0.30	-0.18 ± 0.28	-0.21 ± 0.31	-1.06 ± 0.48	-0.41 ± 0.50	187	-0.02 ± 0.26
1997	-0.53 ± 0.30	-0.19 ± 0.26	-0.25 ± 0.29	-0.81 ± 0.53	-0.20 ± 0.51	177	-0.03 ± 0.25
1998	-0.57 ± 0.34	-0.23 ± 0.28	-0.06 ± 0.33	-0.83 ± 0.51	-0.32 ± 0.43	185	0.04 ± 0.30
1999	-0.63 ± 0.30	-0.19 ± 0.22	-0.18 ± 0.40	-1.03 ± 0.53	-0.42 ± 0.48	170	0.00 ± 0.25
2000	-0.58 ± 0.32	-0.16 ± 0.25	0.10 ± 0.37	-0.96 ± 0.53	-0.17 ± 0.51	171	-0.03 ± 0.27
2001	-0.54 ± 0.33	-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	-0.12 ± 0.26	-0.16 ± 0.36	-0.77 ± 0.48	-0.17 ± 0.46	196	-0.05 ± 0.26
2003	-0.34 ± 0.31	0.00 ± 0.26	-0.13 ± 0.28	-0.74 ± 0.44	-0.10 ± 0.50	135	0.02 ± 0.26
2004	-0.24 ± 0.34	-0.07 ± 0.26	-0.08 ± 0.31	-0.51 ± 0.50	-0.12 ± 0.45	209	0.01 ± 0.26
2005	-0.21 ± 0.29	-0.05 ± 0.31	-0.02 ± 0.38	-0.40 ± 0.46	-0.08 ± 0.45	179	0.05 ± 0.26
2006	-0.15 ± 0.33	0.01 ± 0.25	0.04 ± 0.32	-0.49 ± 0.59	-0.05 ± 0.51	187	0.01 ± 0.25
2007	-0.13 ± 0.30	-0.01 ± 0.26	-0.02 ± 0.31	-0.33 ± 0.51	-0.04 ± 0.44	196	0.05 ± 0.26
2008	-0.15 ± 0.32	0.00 ± 0.24	0.03 ± 0.30	-0.31 ± 0.51	-0.10 ± 0.43	182	-0.02 ± 0.22
2009	-0.08 ± 0.32	0.02 ± 0.25	-0.02 ± 0.31	-0.23 ± 0.53	-0.06 ± 0.47	183	-0.04 ± 0.27
2010	-0.06 ± 0.28	0.01 ± 0.28	0.06 ± 0.29	-0.10 ± 0.46	0.07 ± 0.42	186	-0.07 ± 0.23
2011	0.07 ± 0.31	-0.06 ± 0.28	-0.01 ± 0.30	0.07 ± 0.48	-0.03 ± 0.45	177	-0.05 ± 0.29
2012	0.11 ± 0.29	0.02 ± 0.27	0.03 ± 0.28	0.19 ± 0.47	-0.04 ± 0.45	192	-0.01 ± 0.24
2013	0.16 ± 0.33	0.06 ± 0.28	-0.05 ± 0.32	0.26 ± 0.47	0.09 ± 0.41	183	-0.04 ± 0.26
2014	0.19 ± 0.31	0.02 ± 0.27	-0.04 ± 0.30	0.41 ± 0.51	0.03 ± 0.43	162	-0.03 ± 0.26
2015	0.33 ± 0.31	0.08 ± 0.26	-0.11 ± 0.28	0.48 ± 0.48	0.15 ± 0.46	151	-0.06 ± 0.26
2016	0.33 ± 0.29	0.05 ± 0.26	-0.10 ± 0.30	0.61 ± 0.52	0.19 ± 0.42	159	-0.12 ± 0.24
2017	0.40 ± 0.30	0.04 ± 0.25	-0.12 ± 0.28	0.69 ± 0.48	0.15 ± 0.47	146	-0.16 ± 0.25
2018	0.49 ± 0.24	0.05 ± 0.24	-0.11 ± 0.28	0.83 ± 0.43	0.30 ± 0.45	137	-0.18 ± 0.27
2019	0.50 ± 0.26	0.02 ± 0.25	-0.15 ± 0.27	0.92 ± 0.43	0.26 ± 0.40	141	-0.17 ± 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
1995	175	0.20 ± 0.54	41	-0.52 ± 0.50	-0.17 ± 0.50				
1996	187	0.14 ± 0.49	40	-0.47 ± 0.41	-0.40 ± 0.43	26	0.16 ± 0.25		
1997	177	0.04 ± 0.63	36	-0.36 ± 0.46	-0.36 ± 0.46	32	0.19 ± 0.29		
1998	185	0.01 ± 0.51	138	-0.43 ± 0.40	-0.18 ± 0.34	36	0.06 ± 0.38		
1999	170	0.11 ± 0.42	170	-0.55 ± 0.39	-0.29 ± 0.46	24	-0.03 ± 0.38	166	-0.09 ± 0.28
2000	171	0.06 ± 0.44	171	-0.44 ± 0.41	0.01 ± 0.45	40	0.01 ± 0.26	171	-0.12 ± 0.29
2001	208	0.08 ± 0.48	208	-0.50 ± 0.39	-0.13 ± 0.41	110	0.05 ± 0.32	208	-0.13 ± 0.31
2002	196	-0.02 ± 0.45	196	-0.45 ± 0.43	-0.16 ± 0.43	192	0.02 ± 0.30	196	-0.15 ± 0.26
2003	135	0.04 ± 0.52	135	-0.30 ± 0.49	-0.16 ± 0.38	135	0.11 ± 0.30	135	-0.05 ± 0.26
2004	209	0.13 ± 0.51	209	-0.15 ± 0.46	-0.13 ± 0.38	209	0.04 ± 0.29	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	-0.08 ± 0.28
2006	187	0.03 ± 0.46	187	-0.12 ± 0.45	0.02 ± 0.39	187	0.01 ± 0.28	187	-0.07 ± 0.29
2007	196	0.07 ± 0.49	196	-0.17 ± 0.41	0.00 ± 0.37	196	0.00 ± 0.28	196	-0.09 ± 0.29
2008	182	0.10 ± 0.46	182	-0.07 ± 0.45	-0.02 ± 0.37	182	0.00 ± 0.33	182	-0.05 ± 0.24
2009	183	0.00 ± 0.55	183	-0.10 ± 0.40	0.06 ± 0.38	183	-0.01 ± 0.30	183	-0.06 ± 0.30
2010	186	-0.03 ± 0.48	186	-0.08 ± 0.42	0.10 ± 0.39	186	0.02 ± 0.27	186	-0.09 ± 0.29
2011	177	-0.01 ± 0.43	177	-0.01 ± 0.46	0.03 ± 0.39	177	-0.03 ± 0.30	177	-0.12 ± 0.27
2012	192	-0.10 ± 0.53	192	0.06 ± 0.39	0.04 ± 0.38	192	-0.03 ± 0.31	192	-0.05 ± 0.29
2013	183	-0.14 ± 0.51	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	0.13 ± 0.39	0.09 ± 0.40	162	-0.03 ± 0.28	162	0.01 ± 0.28
2015	151	-0.09 ± 0.51	151	0.16 ± 0.47	0.09 ± 0.41	151	-0.11 ± 0.28	151	0.07 ± 0.27
2016	159	-0.21 ± 0.46	159	0.14 ± 0.48	0.15 ± 0.42	159	-0.09 ± 0.28	159	0.06 ± 0.25
2017	146	-0.24 ± 0.43	146	0.04 ± 0.47	0.12 ± 0.43	146	-0.10 ± 0.32	146	0.08 ± 0.26
2018	137	-0.32 ± 0.41	137	0.12 ± 0.43	0.30 ± 0.40	137	-0.17 ± 0.30	137	0.06 ± 0.29
2019	141	-0.27 ± 0.44	141	0.12 ± 0.42	0.26 ± 0.34	141	-0.13 ± 0.30	141	0.08 ± 0.34

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	87	0.01 ± 0.46	0.03 ± 0.26	87	0.56 ± 0.26	0.17 ± 0.41	0.96 ± 0.31	0.44 ± 0.46
2022	76	-0.04 ± 0.39	0.05 ± 0.29	76	0.53 ± 0.29	0.14 ± 0.36	0.90 ± 0.37	0.40 ± 0.46
2023	57	-0.07 ± 0.33	0.11 ± 0.21	57	0.52 ± 0.24	0.11 ± 0.33	0.87 ± 0.33	0.41 ± 0.37

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	0.01 ± 0.18	-0.17 ± 0.25	0.13 ± 0.20	0.02 ± 0.48	0.04 ± 0.23	0.12 ± 0.09	0.56 ± 0.24
2022	0.02 ± 0.19	-0.19 ± 0.22	0.13 ± 0.15	-0.11 ± 0.43	0.02 ± 0.27	0.08 ± 0.09	0.52 ± 0.21
2023	-0.05 ± 0.16	-0.26 ± 0.22	0.10 ± 0.15	0.03 ± 0.38	-0.09 ± 0.24	0.11 ± 0.07	0.49 ± 0.22

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	0.60 ± 0.24	0.04 ± 0.18	-0.20 ± 0.25	0.95 ± 0.32	0.25 ± 0.40	87	-0.24 ± 0.21
2022	0.54 ± 0.23	0.13 ± 0.18	-0.21 ± 0.22	0.88 ± 0.35	0.26 ± 0.32	76	-0.17 ± 0.23
2023	0.58 ± 0.22	0.05 ± 0.20	-0.21 ± 0.19	0.89 ± 0.32	0.13 ± 0.33	57	-0.20 ± 0.19

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	87	-0.36 ± 0.37	87	0.18 ± 0.32	0.25 ± 0.32	87	-0.17 ± 0.24	87	0.04 ± 0.23
2022	76	-0.27 ± 0.37	76	0.15 ± 0.32	0.28 ± 0.33	76	-0.20 ± 0.26	76	0.05 ± 0.21
2023	57	-0.23 ± 0.31	57	0.09 ± 0.34	0.18 ± 0.31	57	-0.17 ± 0.24	57	0.05 ± 0.21

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	
1998	44,815	-0.75 ± 0.60	-0.47 ± 0.32	44,815	-1.10 ± 0.40	-0.93 ± 0.47	-1.43 ± 0.43	-1.00 ± 0.55	
1999	42,926	-0.77 ± 0.58	-0.45 ± 0.31	42,926	-1.05 ± 0.39	-0.90 ± 0.48	-1.31 ± 0.43	-1.02 ± 0.54	
2000	44,250	-0.72 ± 0.60	-0.41 ± 0.32	44,250	-0.99 ± 0.40	-0.82 ± 0.50	-1.26 ± 0.43	-0.97 ± 0.55	
2001	44,886	-0.67 ± 0.61	-0.35 ± 0.32	44,886	-0.94 ± 0.39	-0.73 ± 0.50	-1.23 ± 0.42	-0.85 ± 0.56	
2002	45,971	-0.64 ± 0.65	-0.34 ± 0.33	45,971	-0.89 ± 0.44	-0.65 ± 0.53	-1.16 ± 0.47	-0.85 ± 0.57	
2003	46,845	-0.59 ± 0.66	-0.36 ± 0.32	46,845	-0.83 ± 0.45	-0.58 ± 0.53	-1.06 ± 0.49	-0.79 ± 0.57	
2004	47,091	-0.57 ± 0.68	-0.35 ± 0.33	47,091	-0.80 ± 0.47	-0.52 ± 0.55	-1.02 ± 0.50	-0.74 ± 0.59	
2005	47,111	-0.54 ± 0.68	-0.31 ± 0.35	47,111	-0.73 ± 0.47	-0.52 ± 0.56	-0.93 ± 0.50	-0.73 ± 0.59	
2006	45,828	-0.48 ± 0.69	-0.26 ± 0.33	45,828	-0.61 ± 0.46	-0.40 ± 0.55	-0.76 ± 0.48	-0.63 ± 0.59	
2007	45,306	-0.43 ± 0.66	-0.22 ± 0.31	45,306	-0.55 ± 0.44	-0.37 ± 0.55	-0.70 ± 0.47	-0.53 ± 0.56	
2008	47,995	-0.35 ± 0.65	-0.17 ± 0.33	47,995	-0.48 ± 0.45	-0.29 ± 0.53	-0.64 ± 0.49	-0.42 ± 0.57	
2009	46,498	-0.33 ± 0.65	-0.18 ± 0.33	46,498	-0.45 ± 0.45	-0.27 ± 0.54	-0.60 ± 0.51	-0.43 ± 0.57	
2010	45,127	-0.30 ± 0.66	-0.15 ± 0.32	45,127	-0.37 ± 0.45	-0.25 ± 0.53	-0.47 ± 0.51	-0.40 ± 0.57	
2011	44,489	-0.22 ± 0.72	-0.10 ± 0.34	44,489	-0.29 ± 0.47	-0.21 ± 0.58	-0.38 ± 0.51	-0.28 ± 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	-0.17 ± 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 ± 0.47	0.02 ± 0.57	-0.05 ± 0.53	-0.02 ± 0.58	
2015 *	38,736	0.00 ± 0.66	0.00 ± 0.34	38,736	0.00 ± 0.46	0.00 ± 0.56	0.00 ± 0.54	0.00 ± 0.58	
2016	41,101	0.03 ± 0.65	0.00 ± 0.35	41,101	0.05 ± 0.47	0.03 ± 0.55	0.08 ± 0.56	0.07 ± 0.58	
2017	40,454	0.05 ± 0.68	0.03 ± 0.33	40,454	0.12 ± 0.48	0.03 ± 0.56	0.18 ± 0.56	0.12 ± 0.59	
2018	37,285	0.09 ± 0.68	0.05 ± 0.32	37,285	0.20 ± 0.47	0.08 ± 0.54	0.30 ± 0.53	0.18 ± 0.59	
2019	36,071	0.13 ± 0.67	0.07 ± 0.31	36,071	0.27 ± 0.47	0.11 ± 0.53	0.39 ± 0.52	0.22 ± 0.60	
2020	34,925	0.10 ± 0.67	0.06 ± 0.30	34,925	0.30 ± 0.45	0.11 ± 0.52	0.46 ± 0.50	0.26 ± 0.59	
2021	36,253	0.12 ± 0.67	0.06 ± 0.32	36,253	0.35 ± 0.46	0.12 ± 0.51	0.53 ± 0.50	0.29 ± 0.59	
2022	29,915	0.13 ± 0.64	0.08 ± 0.32	29,915	0.39 ± 0.45	0.14 ± 0.49	0.59 ± 0.50	0.31 ± 0.58	

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
1998	-0.17 ± 0.25	-0.15 ± 0.31	-0.42 ± 0.18	-0.10 ± 0.43	-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	-0.16 ± 0.44	-0.08 ± 0.20	-0.07 ± 0.10	-0.52 ± 0.27
2000	-0.16 ± 0.24	-0.15 ± 0.31	-0.37 ± 0.20	-0.11 ± 0.47	-0.08 ± 0.21	-0.06 ± 0.10	-0.51 ± 0.26
2001	-0.13 ± 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	-0.17 ± 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	-0.44 ± 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	-0.22 ± 0.22	-0.07 ± 0.44	0.01 ± 0.23	-0.06 ± 0.10	-0.40 ± 0.26
2006	-0.11 ± 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	-0.02 ± 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 ± 0.45	0.00 ± 0.22	-0.02 ± 0.10	-0.27 ± 0.27
2009	-0.09 ± 0.25	-0.04 ± 0.31	-0.11 ± 0.20	0.01 ± 0.45	-0.01 ± 0.22	-0.02 ± 0.10	-0.25 ± 0.28
2010	-0.08 ± 0.24	-0.06 ± 0.31	-0.10 ± 0.20	0.01 ± 0.44	-0.02 ± 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	0.00 ± 0.24	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	0.02 ± 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	0.01 ± 0.23	0.02 ± 0.09	0.09 ± 0.32
2018	0.03 ± 0.25	-0.02 ± 0.32	0.04 ± 0.21	-0.05 ± 0.46	0.00 ± 0.23	0.03 ± 0.09	0.15 ± 0.31
2019	0.02 ± 0.25	-0.05 ± 0.32	0.06 ± 0.21	0.01 ± 0.46	0.01 ± 0.23	0.03 ± 0.10	0.19 ± 0.31
2020	0.03 ± 0.24	-0.06 ± 0.32	0.06 ± 0.20	-0.03 ± 0.47	0.03 ± 0.23	0.03 ± 0.09	0.24 ± 0.30
2021	0.03 ± 0.24	-0.08 ± 0.32	0.06 ± 0.20	-0.05 ± 0.46	0.03 ± 0.23	0.05 ± 0.09	0.27 ± 0.31
2022	0.03 ± 0.24	-0.10 ± 0.32	0.07 ± 0.19	-0.05 ± 0.45	0.05 ± 0.23	0.05 ± 0.09	0.29 ± 0.30

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
1998	-0.74 ± 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	-0.67 ± 0.26	-0.36 ± 0.21	-0.16 ± 0.23	-0.90 ± 0.41	-0.55 ± 0.40	42,926	-0.06 ± 0.19
2000	-0.63 ± 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	-0.65 ± 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	-0.33 ± 0.22	-0.11 ± 0.27	-0.81 ± 0.44	-0.35 ± 0.44	45,971	-0.06 ± 0.20
2003	-0.54 ± 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	-0.06 ± 0.24	-0.69 ± 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	-0.36 ± 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	0.01 ± 0.25	-0.49 ± 0.46	-0.18 ± 0.39	47,995	0.03 ± 0.21
2009	-0.29 ± 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 ± 0.19
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	38,736	0.00 ± 0.20
2016	0.03 ± 0.30	0.00 ± 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	40,454	-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	37,285	-0.05 ± 0.22
2019	0.21 ± 0.29	0.02 ± 0.21	-0.05 ± 0.25	0.39 ± 0.49	0.08 ± 0.41	36,071	-0.06 ± 0.21
2020	0.26 ± 0.28	0.04 ± 0.21	-0.06 ± 0.25	0.46 ± 0.48	0.14 ± 0.40	34,925	-0.07 ± 0.21
2021	0.31 ± 0.27	0.04 ± 0.21	-0.04 ± 0.24	0.52 ± 0.47	0.12 ± 0.40	36,253	-0.10 ± 0.21
2022	0.34 ± 0.28	0.04 ± 0.22	-0.06 ± 0.24	0.56 ± 0.46	0.14 ± 0.40	29,915	-0.11 ± 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
1998	44,815	0.26 ± 0.45							
1999	42,926	0.25 ± 0.43							
2000	44,250	0.25 ± 0.42	12,139	-0.31 ± 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	-0.31 ± 0.38			45,588	-0.06 ± 0.22
2003	46,845	0.14 ± 0.43	46,845	-0.35 ± 0.37	-0.32 ± 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	0.11 ± 0.41	45,828	-0.27 ± 0.38	-0.16 ± 0.34	45,828	0.15 ± 0.23	45,828	-0.03 ± 0.24
2007	45,306	0.10 ± 0.41	45,306	-0.23 ± 0.37	-0.12 ± 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 ± 0.32	46,498	0.08 ± 0.21	46,498	-0.06 ± 0.24
2010	45,127	0.07 ± 0.42	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	0.08 ± 0.23	44,489	-0.02 ± 0.25
2012	39,313	0.07 ± 0.42	39,313	-0.13 ± 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	-0.06 ± 0.37	0.00 ± 0.32	33,823	0.00 ± 0.23	33,823	-0.02 ± 0.25
2015 *	38,736	0.00 ± 0.44	38,736	0.00 ± 0.39	0.00 ± 0.33	38,736	0.00 ± 0.24	38,736	0.00 ± 0.25
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	40,454	-0.01 ± 0.41	40,454	0.04 ± 0.41	0.03 ± 0.32	40,454	0.01 ± 0.24	40,454	0.03 ± 0.25
2018	37,285	0.00 ± 0.41	37,285	0.07 ± 0.43	0.03 ± 0.32	37,285	-0.03 ± 0.24	37,285	0.06 ± 0.25
2019	36,071	-0.04 ± 0.41	36,071	0.10 ± 0.43	0.05 ± 0.34	36,071	-0.06 ± 0.23	36,071	0.05 ± 0.25
2020	34,925	-0.06 ± 0.40	34,925	0.13 ± 0.41	0.08 ± 0.34	34,925	-0.08 ± 0.24	34,925	0.06 ± 0.26
2021	36,253	-0.07 ± 0.40	36,253	0.14 ± 0.41	0.10 ± 0.34	36,253	-0.08 ± 0.23	36,253	0.08 ± 0.26
2022	29,915	-0.10 ± 0.40	29,915	0.13 ± 0.41	0.12 ± 0.34	29,915	-0.10 ± 0.23	29,915	0.08 ± 0.25

注) \*は、遺伝ベース年を表す。

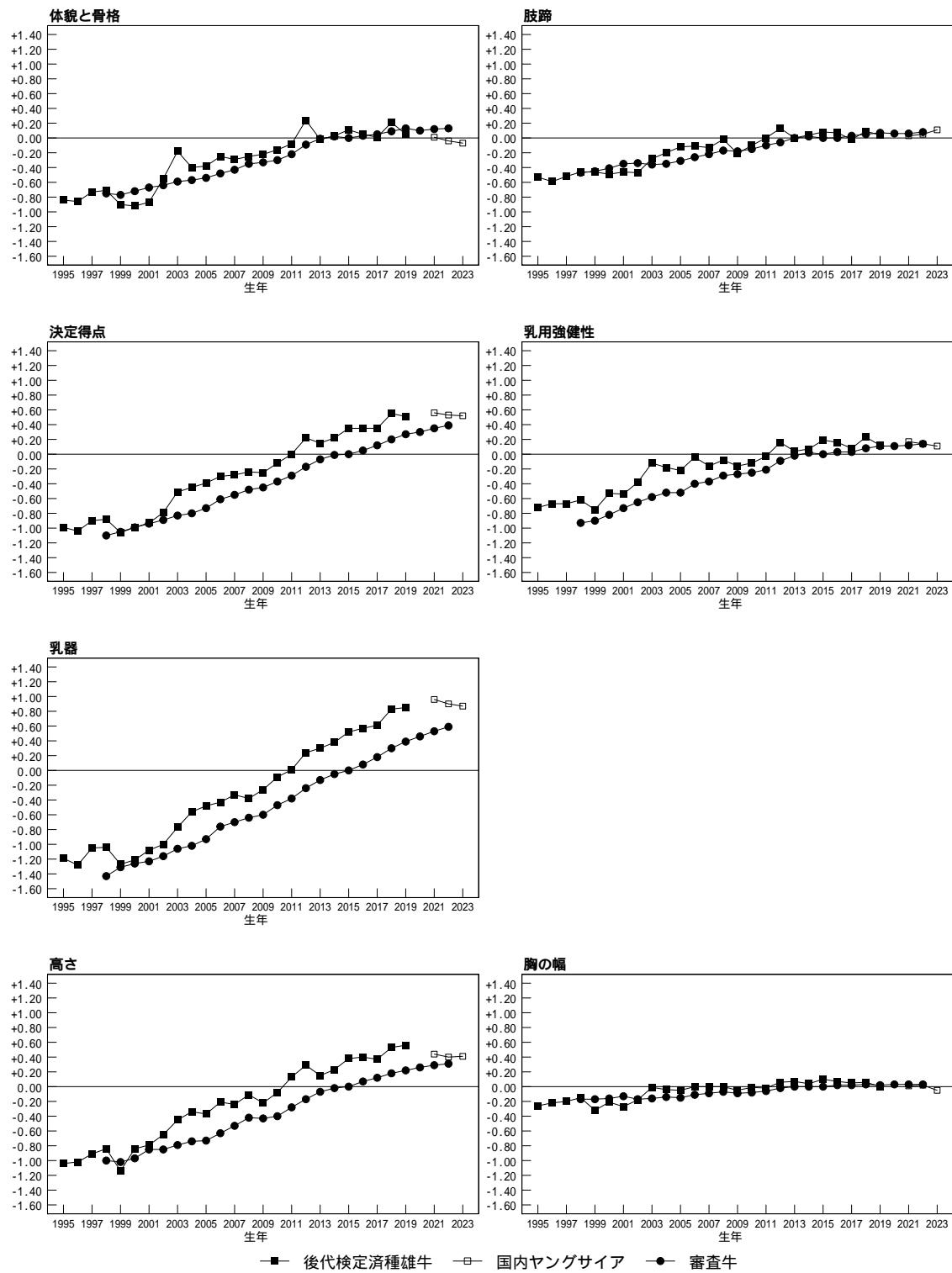


図.4 後代検定済種雄牛、審査牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の体型形質の遺伝的能力の推移  
(1)

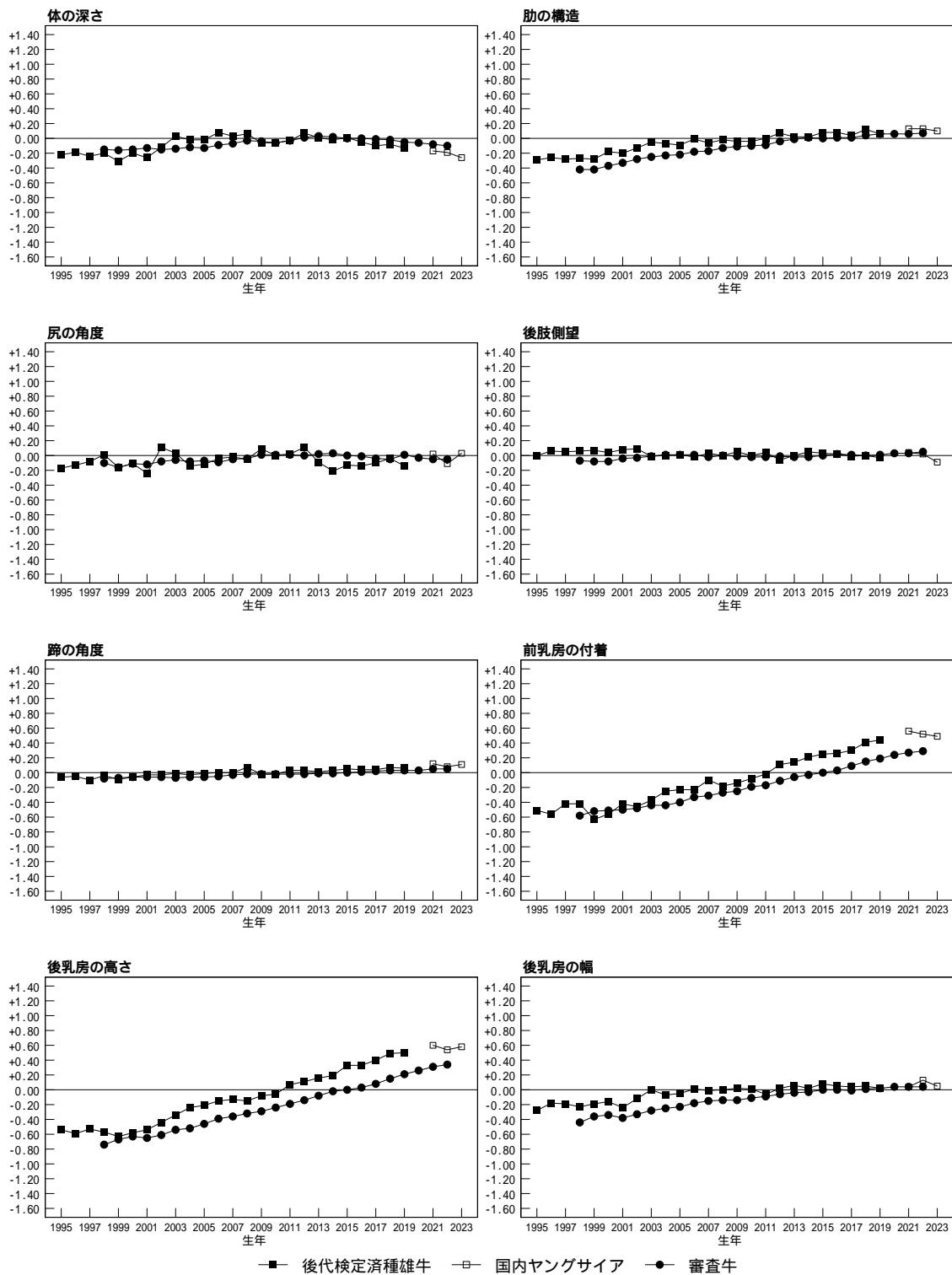


図 .5 後代検定済種雄牛、審査牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の体型形質の遺伝的能力の推移  
(2)

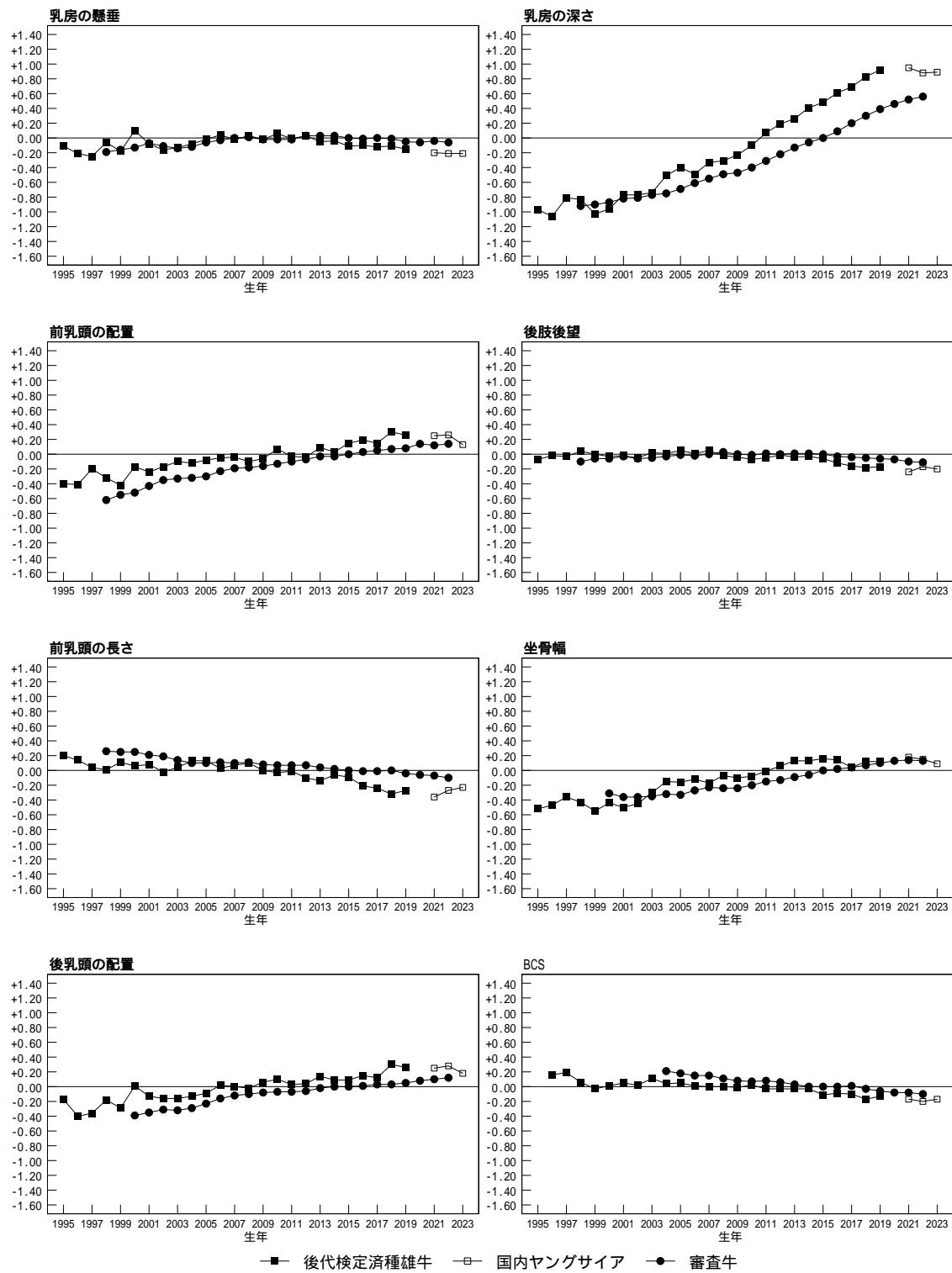


図 .6 後代検定済種雄牛、審査牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の体型形質の遺伝的能力の推移  
(3)

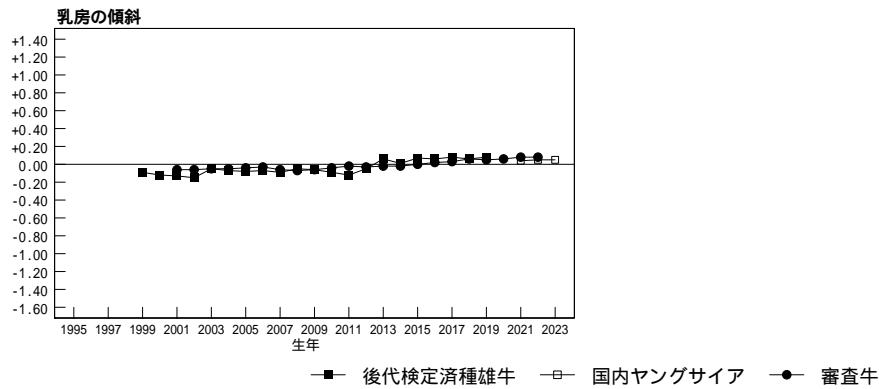


図.7 後代検定済種雄牛、審査牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の体型形質の遺伝的能力の推移  
(4)

## 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  $\pm$  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变化

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
1995	175	1.90 $\pm$ 0.29				
1996	187	1.91 $\pm$ 0.35				
1997	177	1.92 $\pm$ 0.36				
1998	185	2.01 $\pm$ 0.31			96,771	1.85 $\pm$ 0.25
1999	170	2.00 $\pm$ 0.31			97,300	1.85 $\pm$ 0.23
2000	171	2.06 $\pm$ 0.32			103,495	1.87 $\pm$ 0.25
2001	208	2.02 $\pm$ 0.35			106,947	1.87 $\pm$ 0.25
2002	196	2.07 $\pm$ 0.29			116,338	1.89 $\pm$ 0.23
2003	135	2.16 $\pm$ 0.31			123,197	1.92 $\pm$ 0.24
2004	209	2.08 $\pm$ 0.34			119,850	1.93 $\pm$ 0.24
2005	179	2.08 $\pm$ 0.33			124,131	1.97 $\pm$ 0.24
2006	187	2.08 $\pm$ 0.34			122,600	1.99 $\pm$ 0.25
2007	196	2.14 $\pm$ 0.30			115,061	1.97 $\pm$ 0.24
2008	182	2.15 $\pm$ 0.29			120,147	1.99 $\pm$ 0.24
2009	183	2.15 $\pm$ 0.32			125,827	2.02 $\pm$ 0.26
2010	186	2.16 $\pm$ 0.32			126,229	2.06 $\pm$ 0.26
2011	177	2.08 $\pm$ 0.30			122,248	2.03 $\pm$ 0.26
2012	192	2.08 $\pm$ 0.34			125,189	2.02 $\pm$ 0.26
2013	183	2.07 $\pm$ 0.32			127,958	2.02 $\pm$ 0.26
2014	162	2.00 $\pm$ 0.32			124,211	2.05 $\pm$ 0.27
2015*	151	2.08 $\pm$ 0.36			122,665	2.04 $\pm$ 0.27
2016	159	2.01 $\pm$ 0.32			122,880	2.03 $\pm$ 0.27
2017	146	2.00 $\pm$ 0.32			125,693	2.02 $\pm$ 0.27
2018	137	2.01 $\pm$ 0.30			131,082	2.02 $\pm$ 0.26
2019	141	1.92 $\pm$ 0.30			132,214	2.04 $\pm$ 0.27
2020					126,780	2.04 $\pm$ 0.28
2021			87	1.95 $\pm$ 0.29	129,302	2.04 $\pm$ 0.28
2022				76	2.02 $\pm$ 0.26	116,649
2023				57	1.88 $\pm$ 0.23	2.06 $\pm$ 0.28

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	検定牛
	2010–2019	2013–2022
体細胞スコア	-0.0191	0.0019

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

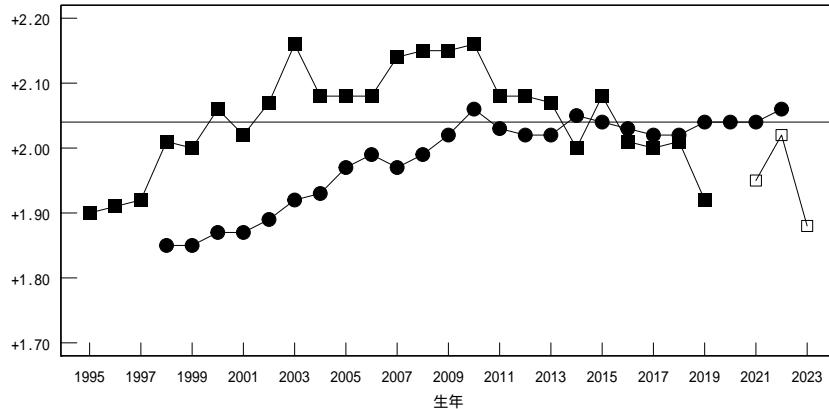


図 .8 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の体細胞スコアの遺伝的能力の推移

## 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变化

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
1995	175	-0.78 $\pm$ 1.05				
1996	187	-0.84 $\pm$ 1.02				
1997	177	-0.85 $\pm$ 1.10				
1998	185	-0.59 $\pm$ 1.04			108,168	-1.21 $\pm$ 1.09
1999	170	-0.27 $\pm$ 0.93			108,288	-1.16 $\pm$ 1.05
2000	171	-0.36 $\pm$ 0.97			115,498	-1.06 $\pm$ 1.03
2001	208	-0.26 $\pm$ 1.03			118,797	-0.97 $\pm$ 1.00
2002	196	-0.21 $\pm$ 0.97			129,878	-0.84 $\pm$ 1.01
2003	135	-0.36 $\pm$ 1.07			136,096	-0.79 $\pm$ 1.01
2004	209	0.00 $\pm$ 0.94			131,781	-0.72 $\pm$ 1.05
2005	179	0.13 $\pm$ 1.03			135,003	-0.56 $\pm$ 1.03
2006	187	0.12 $\pm$ 0.90			132,342	-0.35 $\pm$ 1.01
2007	196	-0.09 $\pm$ 0.85			123,616	-0.32 $\pm$ 0.99
2008	182	-0.06 $\pm$ 1.00			129,632	-0.37 $\pm$ 1.00
2009	183	-0.22 $\pm$ 0.99			135,714	-0.35 $\pm$ 1.01
2010	186	-0.19 $\pm$ 0.98			135,443	-0.25 $\pm$ 1.04
2011	177	0.18 $\pm$ 0.87			131,096	-0.16 $\pm$ 1.02
2012	192	0.10 $\pm$ 0.98			133,747	-0.20 $\pm$ 1.00
2013	183	0.37 $\pm$ 0.94			136,749	-0.17 $\pm$ 1.02
2014	162	0.47 $\pm$ 0.91			132,508	-0.11 $\pm$ 1.01
2015*	151	0.50 $\pm$ 0.91			131,288	0.00 $\pm$ 0.98
2016	159	0.66 $\pm$ 0.98			130,953	0.12 $\pm$ 0.99
2017	146	0.99 $\pm$ 0.96			133,921	0.16 $\pm$ 0.98
2018	137	0.79 $\pm$ 0.86			139,207	0.27 $\pm$ 0.95
2019	141	1.01 $\pm$ 0.79			141,117	0.39 $\pm$ 0.92
2020					135,785	0.50 $\pm$ 0.90
2021			87	1.34 $\pm$ 0.73	138,256	0.54 $\pm$ 0.87
2022			76	0.87 $\pm$ 0.75	128,225	0.59 $\pm$ 0.85
2023			57	1.24 $\pm$ 0.68		

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	検定牛
	2010–2019	2013–2022
泌乳持続性	0.103	0.090

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

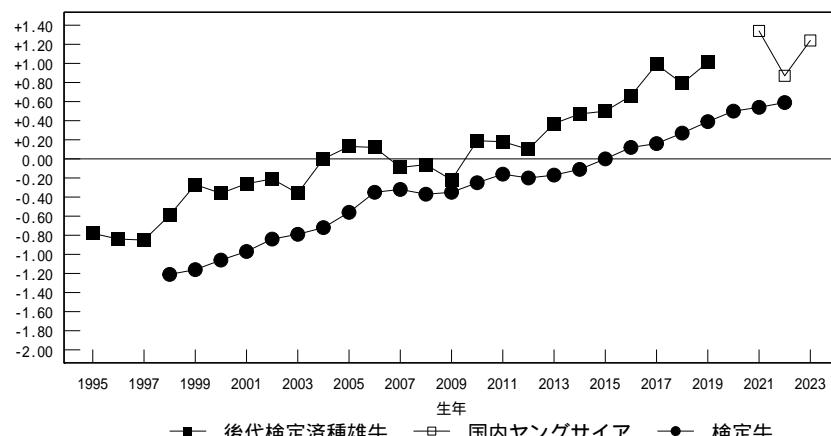


図 .9 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の泌乳持続性の遺伝的能力の推移

## 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 2010–2019	検定牛 2013–2022
未経産娘牛受胎率 (%)	-0.34	-0.40
初産娘牛受胎率 (%)	0.11	-0.08
空胎日数 (日)	-0.56	-0.22

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

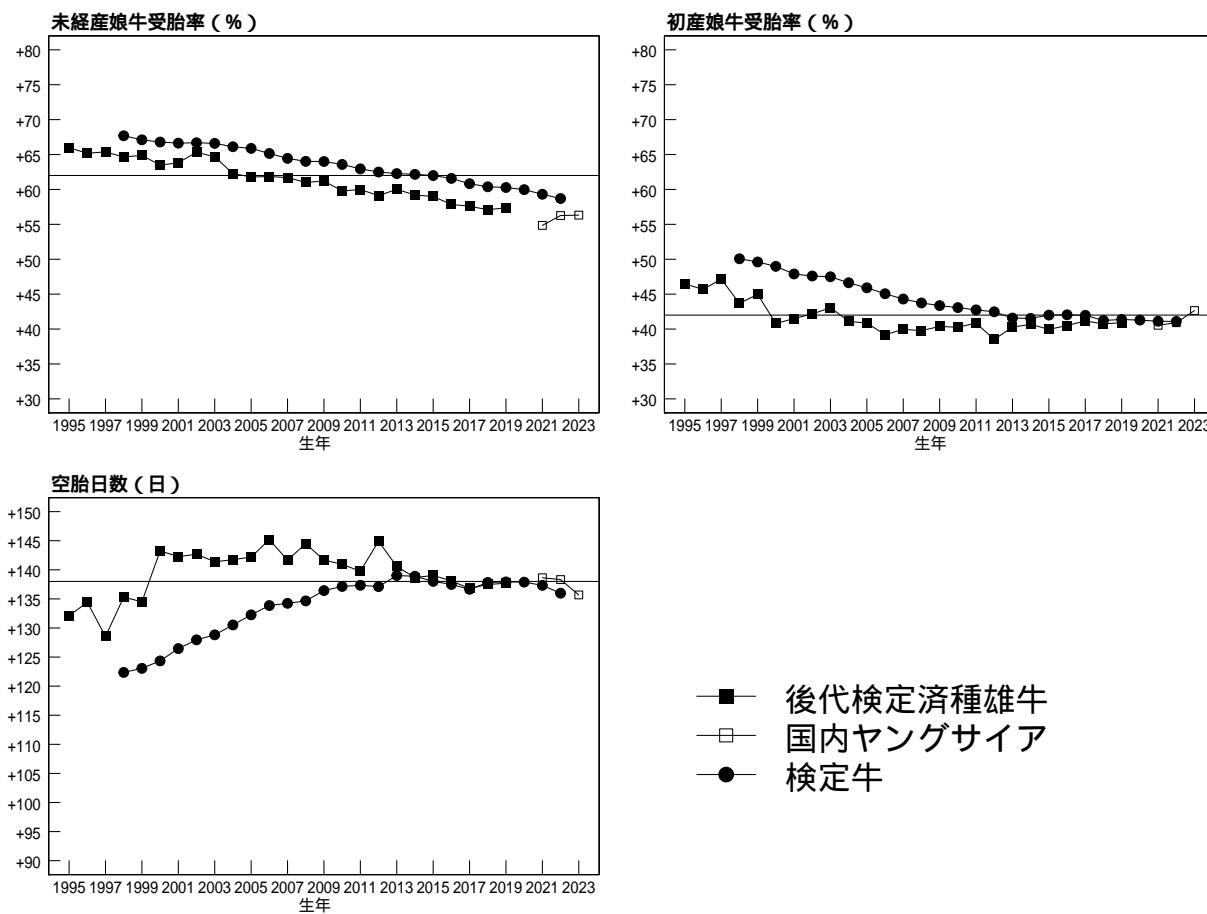


図 .10 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の繁殖形質の遺伝的能力の推移

## 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变化

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
1995	175	-0.66 $\pm$ 0.96				
1996	187	-1.00 $\pm$ 1.08				
1997	177	-0.60 $\pm$ 1.14				
1998	185	-1.04 $\pm$ 1.15			102,647	-0.29 $\pm$ 0.78
1999	170	-0.62 $\pm$ 1.10			102,996	-0.33 $\pm$ 0.76
2000	171	-1.44 $\pm$ 0.99			110,153	-0.33 $\pm$ 0.79
2001	208	-1.15 $\pm$ 0.97			113,517	-0.44 $\pm$ 0.72
2002	196	-0.94 $\pm$ 0.99			124,126	-0.34 $\pm$ 0.72
2003	135	-1.16 $\pm$ 1.06			131,441	-0.34 $\pm$ 0.76
2004	209	-1.16 $\pm$ 1.21			127,824	-0.45 $\pm$ 0.79
2005	179	-0.90 $\pm$ 1.37			131,270	-0.53 $\pm$ 0.84
2006	187	-1.17 $\pm$ 1.11			128,987	-0.50 $\pm$ 0.88
2007	196	-0.91 $\pm$ 0.97			120,515	-0.56 $\pm$ 0.82
2008	182	-0.64 $\pm$ 1.25			126,220	-0.56 $\pm$ 0.83
2009	183	-0.34 $\pm$ 1.17			132,529	-0.51 $\pm$ 0.86
2010	186	-0.36 $\pm$ 1.16			132,743	-0.44 $\pm$ 0.87
2011	177	-0.03 $\pm$ 1.16			128,304	-0.34 $\pm$ 0.98
2012	192	-0.25 $\pm$ 1.20			131,325	-0.30 $\pm$ 1.03
2013	183	0.33 $\pm$ 1.22			134,371	-0.34 $\pm$ 1.05
2014	162	0.43 $\pm$ 1.09			130,317	-0.20 $\pm$ 1.02
2015*	151	0.48 $\pm$ 1.08			129,007	0.00 $\pm$ 1.01
2016	159	0.87 $\pm$ 0.87			129,258	0.19 $\pm$ 0.95
2017	146	1.09 $\pm$ 0.93			132,145	0.42 $\pm$ 0.91
2018	137	1.21 $\pm$ 0.79			137,106	0.55 $\pm$ 0.86
2019	141	1.37 $\pm$ 0.73			130,802	0.69 $\pm$ 0.86
2020			87	1.76 $\pm$ 0.70	84,462	0.96 $\pm$ 0.77
2021			76	2.02 $\pm$ 0.75	46,590	0.84 $\pm$ 0.76
2022			57	2.44 $\pm$ 0.70	28,101	0.77 $\pm$ 0.79

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 2010–2019	検定牛 2013–2022
	在群能力	0.198

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

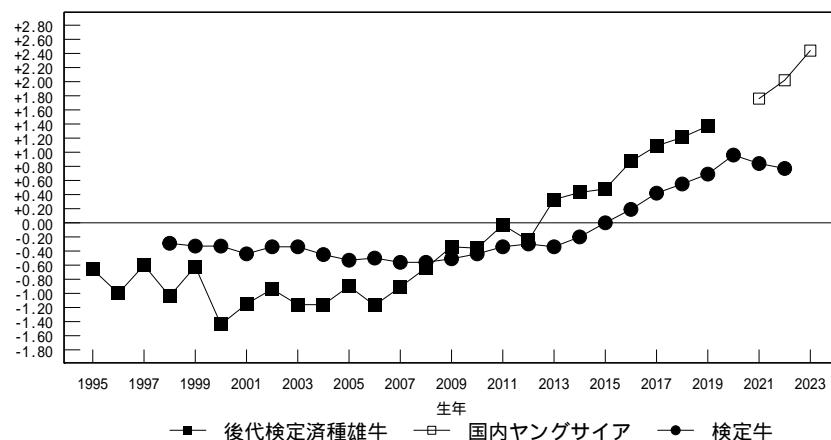


図 .11 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の在群能力の遺伝的能力の推移

## 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  $\pm$  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变化

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
1995	174	0.44 $\pm$ 1.03				
1996	187	0.47 $\pm$ 1.19				
1997	176	1.09 $\pm$ 1.11				
1998	185	0.27 $\pm$ 1.22			68,325	0.90 $\pm$ 0.91
1999	170	0.07 $\pm$ 1.69			72,993	0.97 $\pm$ 0.87
2000	171	0.18 $\pm$ 1.27			81,343	0.78 $\pm$ 0.87
2001	208	0.18 $\pm$ 1.25			89,233	0.58 $\pm$ 0.90
2002	196	0.08 $\pm$ 1.38			100,572	0.75 $\pm$ 0.92
2003	134	0.36 $\pm$ 1.23			107,559	0.78 $\pm$ 0.97
2004	209	-0.01 $\pm$ 1.33			104,126	0.65 $\pm$ 0.95
2005	179	0.35 $\pm$ 1.44			108,790	0.42 $\pm$ 0.98
2006	187	-0.01 $\pm$ 1.19			107,647	0.26 $\pm$ 1.04
2007	196	0.01 $\pm$ 1.26			100,870	0.42 $\pm$ 1.06
2008	182	-0.22 $\pm$ 1.44			105,979	0.47 $\pm$ 1.09
2009	183	0.01 $\pm$ 1.26			113,092	0.44 $\pm$ 1.01
2010	186	-0.31 $\pm$ 1.27			113,584	0.21 $\pm$ 1.00
2011	177	-0.14 $\pm$ 1.22			109,917	0.24 $\pm$ 0.94
2012	192	-0.20 $\pm$ 1.35			112,865	0.21 $\pm$ 0.89
2013	183	-0.32 $\pm$ 1.30			115,882	0.13 $\pm$ 0.92
2014	162	-0.26 $\pm$ 1.36			112,710	0.04 $\pm$ 0.97
2015*	151	-0.29 $\pm$ 1.33			111,777	0.00 $\pm$ 1.03
2016	159	-0.28 $\pm$ 1.24			112,826	-0.11 $\pm$ 1.07
2017	146	-0.54 $\pm$ 1.29			116,357	-0.06 $\pm$ 1.12
2018	137	-0.43 $\pm$ 1.18			121,649	0.00 $\pm$ 1.12
2019	141	-0.27 $\pm$ 1.05			121,853	-0.05 $\pm$ 1.17
2020					83,318	-0.07 $\pm$ 1.14
2021			87	-0.36 $\pm$ 0.94	64,321	-0.18 $\pm$ 1.09
2022			76	-0.26 $\pm$ 0.94	48,167	-0.25 $\pm$ 1.01
2023			57	-0.32 $\pm$ 0.94		

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 2010–2019	検定牛 2013–2022
	暑熱耐性	-0.020

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

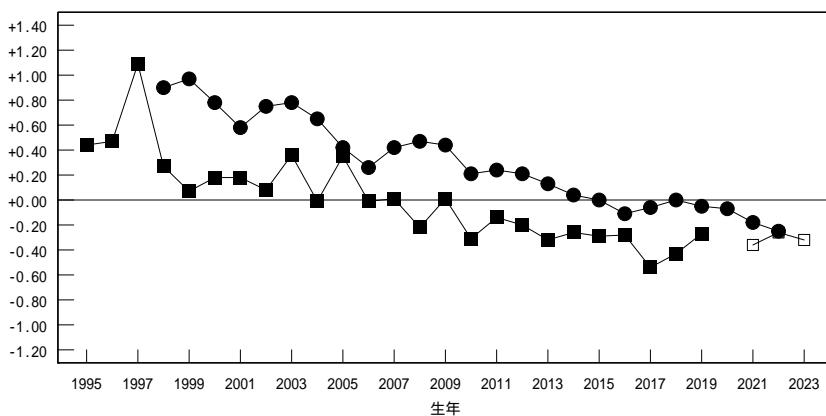


図 .12 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の暑熱耐性の遺伝的能力の推移

## 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 (%)	-0.21	-0.24
娘牛難産率 (%)	-0.34	-0.28
産子死産率 (%)	-0.13	-0.12
娘牛死産率 (%)	-0.51	-0.42

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、2010 – 2019 の間で求めた。

注 3) 雌牛の産子難産率・死産率は、2014 – 2023 の間で求めた。

注 4) 雌牛の娘牛難産率・死産率は、2013 – 2022 の間で求めた。

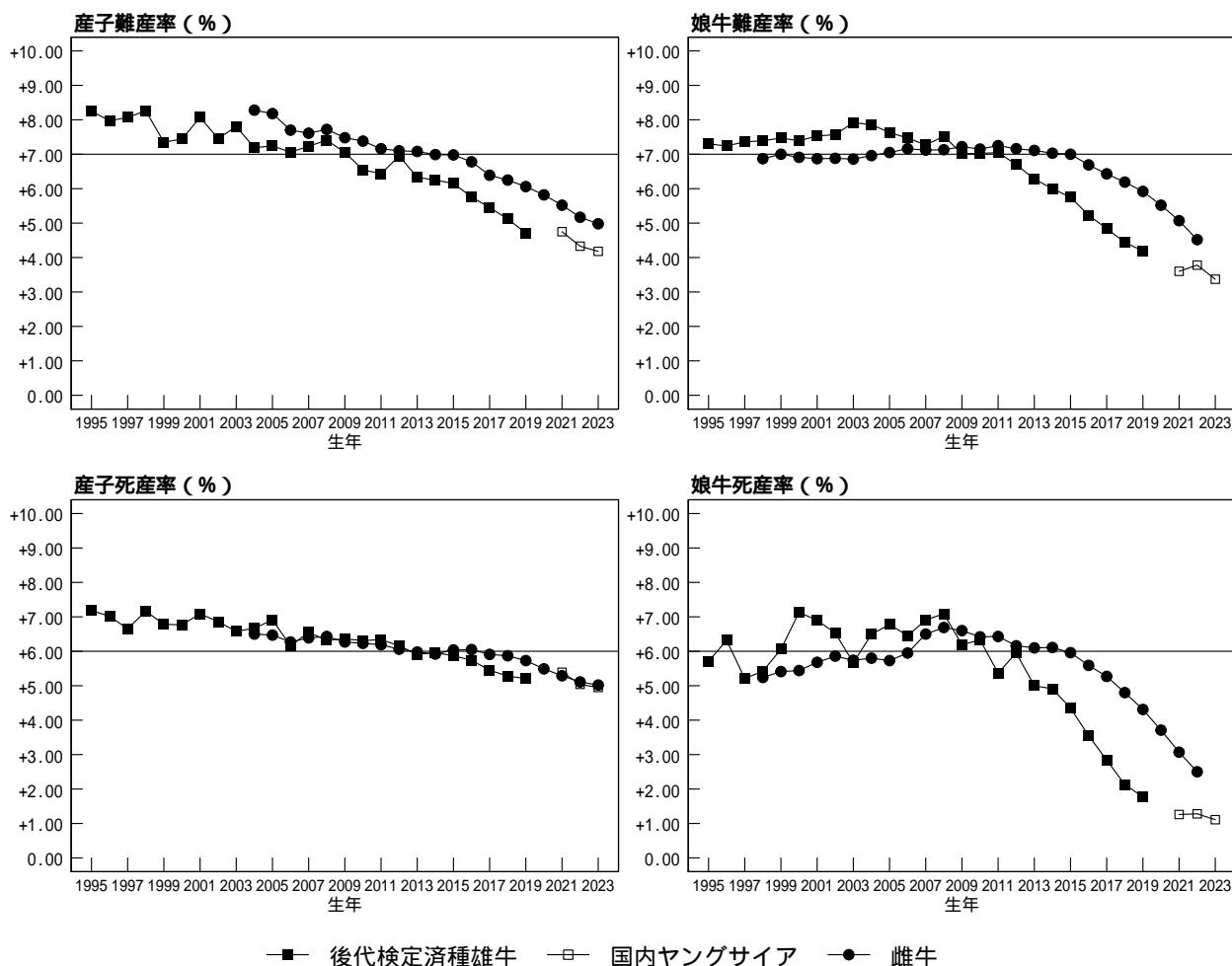


図 .13 後代検定済種雄牛、雌牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の分娩形質の遺伝的能力の推移

## 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.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。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
1995	28	0.72 $\pm$ 2.62				
1996	30	-0.33 $\pm$ 2.06				
1997	34	-0.28 $\pm$ 1.40				
1998	44	-0.38 $\pm$ 1.59				
1999	31	-0.02 $\pm$ 1.73				
2000	61	-0.75 $\pm$ 1.75				
2001	169	-0.37 $\pm$ 1.52				
2002	196	-0.31 $\pm$ 1.38				
2003	135	0.05 $\pm$ 1.58				
2004	209	-0.33 $\pm$ 1.27			71,411	0.23 $\pm$ 0.77
2005	179	-0.36 $\pm$ 1.37			75,901	0.06 $\pm$ 0.87
2006	187	-0.22 $\pm$ 1.30			76,269	0.15 $\pm$ 0.79
2007	196	0.00 $\pm$ 1.43			74,574	0.09 $\pm$ 0.84
2008	182	-0.12 $\pm$ 1.52			83,305	0.01 $\pm$ 0.83
2009	183	0.26 $\pm$ 1.50			88,298	0.06 $\pm$ 0.89
2010	186	-0.19 $\pm$ 1.66			87,856	0.06 $\pm$ 0.93
2011	177	0.17 $\pm$ 1.42			85,878	0.10 $\pm$ 0.85
2012	192	-0.03 $\pm$ 1.55			89,116	0.02 $\pm$ 0.92
2013	183	0.22 $\pm$ 1.35			93,957	-0.07 $\pm$ 0.96
2014	162	0.43 $\pm$ 1.38			93,895	-0.02 $\pm$ 0.98
2015*	151	0.43 $\pm$ 1.22			94,539	0.05 $\pm$ 1.06
2016	159	0.92 $\pm$ 1.23			96,597	0.22 $\pm$ 1.04
2017	146	0.99 $\pm$ 1.26			99,003	0.40 $\pm$ 1.00
2018	137	1.11 $\pm$ 1.20			104,250	0.54 $\pm$ 0.87
2019	141	1.25 $\pm$ 1.24			109,041	0.69 $\pm$ 0.85
2020					106,841	0.76 $\pm$ 0.93
2021			87	1.53 $\pm$ 1.07	110,548	0.94 $\pm$ 0.96
2022			76	1.37 $\pm$ 1.13	106,844	1.06 $\pm$ 1.03
2023			57	1.67 $\pm$ 1.14		

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	検定牛
	2010–2019	2013–2022
子牛生存能力	0.162	0.133

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

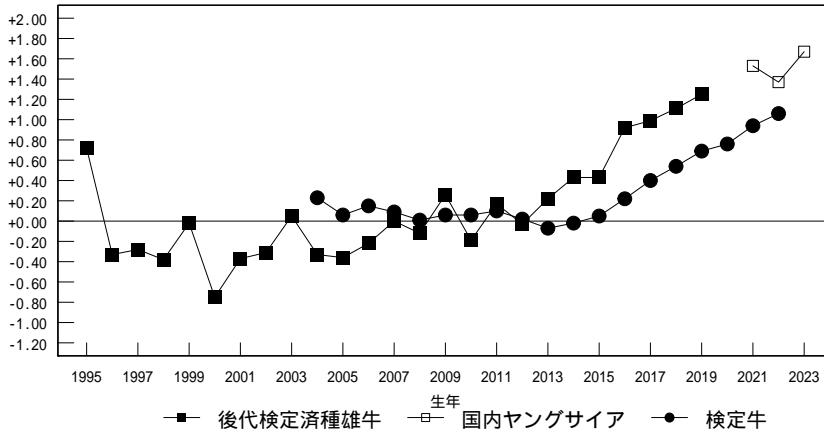


図 .14 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の子牛生存能力の遺伝的能力の推移

## 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.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、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变化

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
1995	16	-0.36 $\pm$ 0.51				
1996	23	-0.31 $\pm$ 0.67				
1997	33	-0.43 $\pm$ 0.66				
1998	32	-0.79 $\pm$ 0.76				
1999	21	-0.58 $\pm$ 0.71				
2000	28	-0.86 $\pm$ 0.55				
2001	123	-0.49 $\pm$ 0.69				
2002	193	-0.42 $\pm$ 0.59				
2003	133	-0.66 $\pm$ 0.66				
2004	208	-0.60 $\pm$ 0.75	20,724	-0.08 $\pm$ 0.55		
2005	179	-0.41 $\pm$ 0.81	22,760	-0.15 $\pm$ 0.55		
2006	187	-0.53 $\pm$ 0.65	24,119	-0.13 $\pm$ 0.58		
2007	196	-0.49 $\pm$ 0.65	23,499	-0.15 $\pm$ 0.57		
2008	182	-0.21 $\pm$ 0.68	25,155	-0.17 $\pm$ 0.60		
2009	183	-0.18 $\pm$ 0.65	27,112	-0.23 $\pm$ 0.60		
2010	186	-0.30 $\pm$ 0.73	28,204	-0.24 $\pm$ 0.67		
2011	177	-0.07 $\pm$ 0.60	28,249	-0.09 $\pm$ 0.62		
2012	192	-0.06 $\pm$ 0.59	29,697	-0.11 $\pm$ 0.59		
2013	183	0.20 $\pm$ 0.66	32,483	-0.14 $\pm$ 0.62		
2014	162	0.15 $\pm$ 0.64	38,500	-0.12 $\pm$ 0.62		
2015*	151	0.21 $\pm$ 0.61	42,923	-0.01 $\pm$ 0.60		
2016	159	0.35 $\pm$ 0.56	43,392	0.04 $\pm$ 0.56		
2017	146	0.42 $\pm$ 0.48	45,915	0.12 $\pm$ 0.54		
2018	137	0.47 $\pm$ 0.51	49,996	0.19 $\pm$ 0.50		
2019	138	0.54 $\pm$ 0.46	52,154	0.19 $\pm$ 0.52		
2020			51,242	0.24 $\pm$ 0.50		
2021			52,718	0.27 $\pm$ 0.46		
2022			34,114	0.34 $\pm$ 0.48		
2023						

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	雌牛
乳房炎	0.06	0.03
胎盤停滞	-0.02	-0.04
産褥熱	0.18	0.13
第四胃変位	0.15	0.11
乳熱	-0.06	-0.07
ケトーシス	0.15	0.07
疾病抵抗性指数	0.09	0.05

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、2010 – 2019 の間で求めた。

(※乳熱は、2009 – 2018)

注 3) 検定牛は、2013 – 2022 の間で求めた。

(※乳熱は、2012 – 2021)

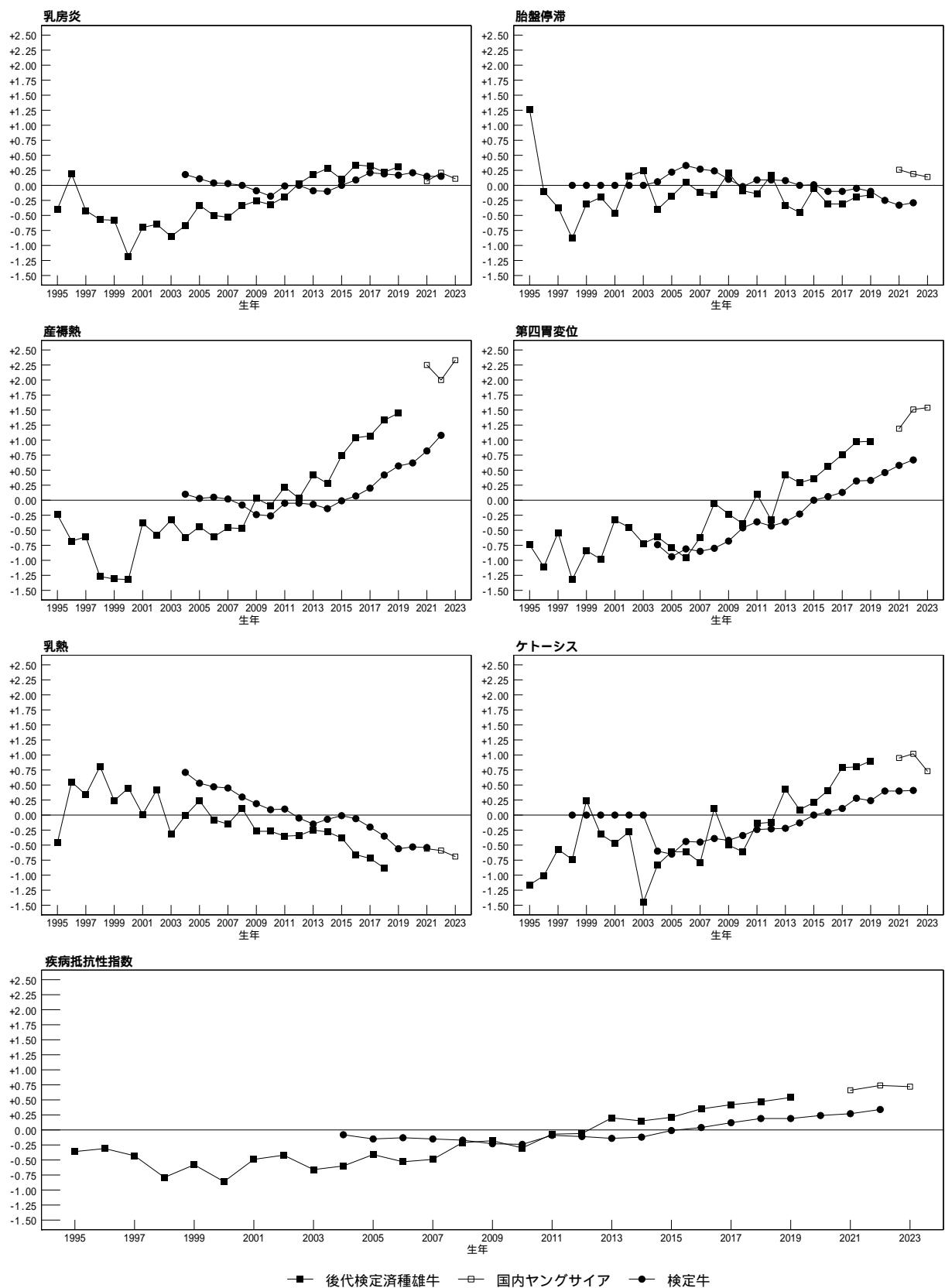


図.15 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の疾病形質および疾病抵抗性指数の遺伝的能力の推移

## 12. 総合指標

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）の生年毎の総合指標（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 総合指標 (NTP) の年次的变化

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
1995	175	1,518 $\pm$ 251				
1996	187	1,528 $\pm$ 251				
1997	177	1,606 $\pm$ 256				
1998	185	1,632 $\pm$ 225		42,590	1,451 $\pm$ 268	
1999	170	1,732 $\pm$ 262		40,914	1,495 $\pm$ 266	
2000	171	1,674 $\pm$ 232		42,732	1,520 $\pm$ 266	
2001	208	1,736 $\pm$ 224		44,297	1,554 $\pm$ 266	
2002	196	1,770 $\pm$ 239		45,648	1,605 $\pm$ 268	
2003	135	1,674 $\pm$ 230		46,606	1,637 $\pm$ 264	
2004	209	1,732 $\pm$ 241		46,905	1,658 $\pm$ 259	
2005	179	1,789 $\pm$ 271		46,929	1,664 $\pm$ 256	
2006	187	1,803 $\pm$ 223		45,688	1,707 $\pm$ 257	
2007	196	1,796 $\pm$ 215		45,160	1,734 $\pm$ 265	
2008	182	1,890 $\pm$ 264		47,817	1,736 $\pm$ 261	
2009	183	1,954 $\pm$ 266		46,332	1,760 $\pm$ 259	
2010	186	1,979 $\pm$ 272		44,961	1,808 $\pm$ 265	
2011	177	2,117 $\pm$ 241		44,307	1,851 $\pm$ 271	
2012	192	2,056 $\pm$ 309		39,185	1,875 $\pm$ 272	
2013	183	2,268 $\pm$ 291		35,020	1,896 $\pm$ 278	
2014	162	2,315 $\pm$ 272		33,731	1,945 $\pm$ 282	
2015*	151	2,380 $\pm$ 259		38,617	2,012 $\pm$ 277	
2016	159	2,547 $\pm$ 242		41,000	2,088 $\pm$ 278	
2017	146	2,674 $\pm$ 239		40,335	2,156 $\pm$ 285	
2018	137	2,793 $\pm$ 232		37,130	2,245 $\pm$ 286	
2019	141	2,846 $\pm$ 208		35,959	2,307 $\pm$ 291	
2020				34,807	2,382 $\pm$ 294	
2021			87	3,115 $\pm$ 153	36,106	2,433 $\pm$ 280
2022			76	3,176 $\pm$ 130	29,726	2,470 $\pm$ 264
2023			57	3,298 $\pm$ 151		

注) \*は、遺伝ベース年を表す。

表 .24 総合指標における年当たり改良量

総合指数	後代検定済種雄牛 2010–2019	検定牛 2013–2022
	100.2	67.7

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

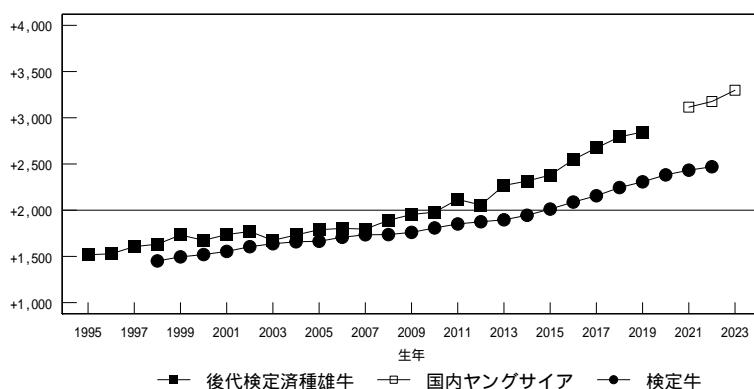


図 .16 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の総合指標 (NTP) の推移

### 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%
北海道	335,733	50,914 ± 56,641	352 ± 515	26 ± 21	39 ± 40	18 ± 14	0.13 ± 0.20	0.09 ± 0.13
都府県	105,022	44,462 ± 56,427	304 ± 510	24 ± 21	34 ± 40	16 ± 14	0.12 ± 0.21	0.07 ± 0.13
東 北	18,750	36,932 ± 57,032	237 ± 513	22 ± 22	28 ± 40	14 ± 15	0.14 ± 0.21	0.08 ± 0.13
関 東	24,592	49,059 ± 55,125	338 ± 497	26 ± 21	37 ± 39	17 ± 14	0.13 ± 0.21	0.08 ± 0.13
北 陸	1,399	41,763 ± 55,625	295 ± 508	22 ± 20	31 ± 40	14 ± 14	0.11 ± 0.21	0.05 ± 0.13
中 部	8,392	49,379 ± 56,963	349 ± 515	24 ± 20	37 ± 40	17 ± 14	0.11 ± 0.20	0.07 ± 0.13
近 繩	3,277	47,235 ± 56,890	332 ± 507	24 ± 21	36 ± 41	16 ± 15	0.11 ± 0.19	0.07 ± 0.13
中 国	12,962	49,199 ± 54,379	343 ± 493	25 ± 21	37 ± 38	17 ± 14	0.12 ± 0.20	0.07 ± 0.13
四 国	2,773	39,742 ± 57,937	268 ± 523	22 ± 21	30 ± 41	14 ± 15	0.12 ± 0.21	0.07 ± 0.14
九 州	32,877	42,433 ± 56,939	291 ± 517	22 ± 21	32 ± 40	15 ± 14	0.12 ± 0.21	0.07 ± 0.13
全 国	440,755	49,376 ± 56,657	341 ± 514	25 ± 21	38 ± 40	17 ± 14	0.13 ± 0.21	0.08 ± 0.13
支庁・都府県			EBV(平均±SD)					
石 犬	5,835	45,037 ± 58,020	294 ± 526	26 ± 22	34 ± 40	17 ± 14	0.15 ± 0.22	0.09 ± 0.14
空 知	2,018	35,142 ± 59,279	209 ± 528	23 ± 22	27 ± 42	14 ± 16	0.16 ± 0.21	0.10 ± 0.14
上 知	13,376	63,316 ± 55,360	443 ± 505	32 ± 22	48 ± 39	22 ± 14	0.15 ± 0.22	0.10 ± 0.14
後 志	1,967	37,038 ± 58,416	244 ± 526	20 ± 21	29 ± 41	14 ± 15	0.12 ± 0.20	0.08 ± 0.14
檜 山	1,481	29,065 ± 58,950	192 ± 541	17 ± 18	22 ± 42	11 ± 15	0.10 ± 0.20	0.06 ± 0.13
渡 島	5,006	40,299 ± 56,745	268 ± 521	22 ± 19	31 ± 40	16 ± 14	0.12 ± 0.20	0.08 ± 0.14
胆 振	3,101	43,080 ± 58,446	278 ± 528	25 ± 23	33 ± 41	16 ± 15	0.15 ± 0.22	0.10 ± 0.14
日 高	3,133	32,865 ± 57,967	197 ± 530	22 ± 20	26 ± 40	14 ± 14	0.15 ± 0.21	0.09 ± 0.14
十 勝	101,654	52,876 ± 56,363	384 ± 515	24 ± 20	40 ± 39	18 ± 14	0.10 ± 0.20	0.07 ± 0.13
路 鉄	40,900	48,067 ± 55,376	329 ± 505	24 ± 19	38 ± 39	18 ± 13	0.12 ± 0.19	0.09 ± 0.13
根 室	79,926	50,313 ± 56,563	337 ± 511	28 ± 21	39 ± 40	18 ± 14	0.15 ± 0.20	0.09 ± 0.13
網 走	46,971	56,090 ± 57,175	383 ± 519	30 ± 21	42 ± 40	20 ± 14	0.15 ± 0.21	0.09 ± 0.13
宗 谷	22,043	45,405 ± 55,054	309 ± 504	23 ± 20	36 ± 38	17 ± 14	0.12 ± 0.20	0.09 ± 0.13
留 萌	8,322	43,349 ± 57,099	281 ± 519	24 ± 20	34 ± 40	17 ± 14	0.14 ± 0.20	0.10 ± 0.14
青 森	1,375	30,495 ± 54,724	184 ± 499	20 ± 19	24 ± 39	13 ± 14	0.13 ± 0.19	0.09 ± 0.13
岩 手	11,062	34,930 ± 57,286	219 ± 514	22 ± 22	27 ± 41	14 ± 15	0.14 ± 0.22	0.08 ± 0.14
手 城	1,528	44,552 ± 57,877	286 ± 517	27 ± 23	34 ± 40	17 ± 15	0.16 ± 0.21	0.09 ± 0.13
宮 田	1,326	45,660 ± 55,132	313 ± 497	23 ± 20	35 ± 39	17 ± 14	0.12 ± 0.20	0.08 ± 0.12
山 形	1,018	42,352 ± 57,492	290 ± 531	22 ± 21	32 ± 40	15 ± 15	0.12 ± 0.23	0.07 ± 0.14
福 島	2,441	37,855 ± 56,337	250 ± 508	22 ± 21	29 ± 40	14 ± 14	0.13 ± 0.21	0.07 ± 0.13
茨 城	4,646	55,031 ± 50,825	381 ± 459	28 ± 20	42 ± 36	19 ± 13	0.14 ± 0.20	0.09 ± 0.13
栃 木	6,754	41,807 ± 54,650	282 ± 498	23 ± 21	32 ± 38	15 ± 14	0.12 ± 0.21	0.07 ± 0.13
群 馬	8,680	56,603 ± 55,422	402 ± 498	29 ± 22	42 ± 39	19 ± 14	0.13 ± 0.21	0.07 ± 0.13
埼 玉	570	44,186 ± 61,965	299 ± 557	24 ± 23	33 ± 44	16 ± 16	0.13 ± 0.23	0.08 ± 0.14
千 葉	3,020	40,657 ± 54,421	263 ± 491	23 ± 20	31 ± 38	16 ± 14	0.14 ± 0.20	0.09 ± 0.13
東 京	372	43,800 ± 53,436	303 ± 493	22 ± 20	33 ± 38	16 ± 14	0.11 ± 0.22	0.08 ± 0.13
神奈川	550	23,358 ± 61,825	117 ± 550	19 ± 23	19 ± 44	10 ± 15	0.15 ± 0.21	0.10 ± 0.13
新潟	704	35,285 ± 57,218	236 ± 521	20 ± 20	26 ± 41	13 ± 15	0.12 ± 0.20	0.06 ± 0.13
富 山	339	54,932 ± 52,073	400 ± 473	25 ± 21	41 ± 37	19 ± 14	0.10 ± 0.22	0.07 ± 0.12
石 川	121	34,203 ± 50,563	232 ± 465	20 ± 17	25 ± 36	11 ± 13	0.11 ± 0.19	0.05 ± 0.12
福 井	235	46,066 ± 54,741	351 ± 509	20 ± 19	33 ± 39	14 ± 14	0.07 ± 0.22	0.02 ± 0.13
山 梨	827	39,778 ± 55,696	265 ± 497	22 ± 21	31 ± 39	14 ± 14	0.12 ± 0.19	0.08 ± 0.12
長 野	2,110	43,170 ± 55,458	298 ± 500	22 ± 20	33 ± 39	15 ± 14	0.11 ± 0.20	0.07 ± 0.13
岐 阜	1,058	51,214 ± 55,828	361 ± 513	26 ± 19	38 ± 39	17 ± 14	0.13 ± 0.20	0.07 ± 0.13
静 爽	1,089	44,088 ± 57,759	311 ± 521	22 ± 20	33 ± 40	15 ± 15	0.10 ± 0.19	0.06 ± 0.13
愛 知	3,109	58,137 ± 57,356	420 ± 521	27 ± 20	44 ± 40	20 ± 14	0.11 ± 0.20	0.07 ± 0.13
三 重	199	37,478 ± 53,731	253 ± 490	20 ± 19	28 ± 38	13 ± 14	0.11 ± 0.20	0.07 ± 0.12
滋 賀	936	52,479 ± 51,762	382 ± 468	25 ± 19	39 ± 37	18 ± 13	0.10 ± 0.19	0.06 ± 0.12
京 都	457	54,705 ± 52,073	375 ± 474	30 ± 21	41 ± 37	19 ± 14	0.16 ± 0.20	0.08 ± 0.14
大 阪	141	33,986 ± 48,957	228 ± 465	20 ± 17	25 ± 36	13 ± 13	0.12 ± 0.22	0.05 ± 0.12
兵 庫	1,722	45,719 ± 57,569	321 ± 513	23 ± 21	35 ± 41	16 ± 15	0.11 ± 0.19	0.07 ± 0.12
奈 良	-	-	-	-	-	-	-	-
和 歌 山	-	-	-	-	-	-	-	-
鳥 取	5,847	58,387 ± 51,910	415 ± 475	29 ± 20	44 ± 36	19 ± 13	0.13 ± 0.20	0.08 ± 0.13
島 根	1,160	39,059 ± 57,253	249 ± 509	23 ± 22	30 ± 40	15 ± 15	0.14 ± 0.19	0.09 ± 0.13
岡 山	3,352	42,295 ± 56,340	289 ± 510	22 ± 22	32 ± 39	15 ± 14	0.12 ± 0.21	0.07 ± 0.13
広 島	1,488	37,524 ± 53,039	258 ± 490	19 ± 19	29 ± 37	14 ± 13	0.10 ± 0.20	0.07 ± 0.13
山 口	1,115	47,902 ± 51,704	337 ± 468	24 ± 19	36 ± 36	16 ± 13	0.11 ± 0.19	0.07 ± 0.13
徳 川	407	42,087 ± 57,733	286 ± 516	24 ± 22	31 ± 41	14 ± 15	0.13 ± 0.22	0.06 ± 0.13
香 川	443	46,687 ± 57,553	328 ± 522	23 ± 20	36 ± 41	17 ± 15	0.11 ± 0.20	0.07 ± 0.14
愛 媛	1,349	44,205 ± 55,413	308 ± 500	23 ± 21	33 ± 39	15 ± 15	0.12 ± 0.20	0.06 ± 0.14
高 知	574	22,231 ± 60,851	118 ± 555	17 ± 21	17 ± 43	10 ± 15	0.14 ± 0.21	0.08 ± 0.14
福 岡	4,491	39,826 ± 55,736	263 ± 499	23 ± 22	30 ± 39	14 ± 14	0.14 ± 0.21	0.07 ± 0.13
佐 賀	503	41,036 ± 55,857	303 ± 518	18 ± 18	31 ± 40	14 ± 14	0.07 ± 0.21	0.05 ± 0.12
長 崎	1,384	44,896 ± 57,335	310 ± 516	23 ± 21	35 ± 41	16 ± 15	0.11 ± 0.20	0.08 ± 0.13
熊 本	14,437	47,773 ± 56,956	333 ± 520	24 ± 20	36 ± 40	17 ± 14	0.12 ± 0.21	0.08 ± 0.13
大 分	1,937	36,814 ± 57,268	247 ± 525	20 ± 20	29 ± 40	13 ± 14	0.11 ± 0.21	0.08 ± 0.13
宮 崎	4,118	34,376 ± 55,979	227 ± 509	19 ± 20	26 ± 39	13 ± 14	0.11 ± 0.21	0.07 ± 0.13
鹿児島	4,838	36,216 ± 57,192	244 ± 515	20 ± 20	28 ± 40	13 ± 15	0.11 ± 0.19	0.07 ± 0.12
沖 縄	1,169	47,612 ± 55,706	339 ± 501	23 ± 20	36 ± 39	16 ± 14	0.10 ± 0.20	0.07 ± 0.12

表.26 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	79,355	79,477	79,479	2,406 ± 297	0.08 ± 0.67	0.07 ± 0.31	0.30 ± 0.48	0.07 ± 0.53	0.46 ± 0.54
都府県	37,085	37,313	37,313	2,376 ± 292	0.15 ± 0.66	0.08 ± 0.32	0.34 ± 0.47	0.14 ± 0.51	0.49 ± 0.52
東 北	7,695	7,744	7,744	2,364 ± 303	0.20 ± 0.67	0.09 ± 0.32	0.38 ± 0.47	0.17 ± 0.52	0.54 ± 0.53
関 東	9,279	9,326	9,326	2,417 ± 286	0.12 ± 0.64	0.07 ± 0.32	0.33 ± 0.45	0.14 ± 0.49	0.50 ± 0.50
北 陸	608	614	614	2,350 ± 277	0.11 ± 0.62	0.09 ± 0.31	0.31 ± 0.43	0.09 ± 0.50	0.46 ± 0.50
中 部	3,532	3,547	3,547	2,384 ± 282	0.13 ± 0.64	0.10 ± 0.31	0.33 ± 0.45	0.14 ± 0.50	0.48 ± 0.50
近 繩	1,117	1,124	1,124	2,371 ± 284	0.04 ± 0.63	0.06 ± 0.31	0.23 ± 0.45	0.04 ± 0.52	0.37 ± 0.52
中 国	4,032	4,101	4,101	2,403 ± 283	0.07 ± 0.65	0.06 ± 0.31	0.29 ± 0.45	0.08 ± 0.51	0.45 ± 0.50
四 国	1,319	1,324	1,324	2,344 ± 295	0.12 ± 0.66	0.07 ± 0.30	0.31 ± 0.44	0.12 ± 0.50	0.47 ± 0.49
九 州	9,503	9,533	9,533	2,337 ± 290	0.21 ± 0.69	0.09 ± 0.32	0.36 ± 0.48	0.17 ± 0.52	0.50 ± 0.52
全 国	116,440	116,790	116,792	2,396 ± 296	0.11 ± 0.67	0.07 ± 0.32	0.31 ± 0.48	0.09 ± 0.53	0.47 ± 0.54
支 庁・	頭数			EBV(平均±SD)					
都府県	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 犬	2,634	2,639	2,639	2,418 ± 318	0.16 ± 0.70	0.07 ± 0.34	0.38 ± 0.51	0.12 ± 0.57	0.57 ± 0.55
空 知	1,117	1,117	1,117	2,336 ± 321	0.24 ± 0.72	0.12 ± 0.36	0.44 ± 0.53	0.22 ± 0.55	0.61 ± 0.60
上 川	3,951	3,951	3,951	2,569 ± 305	-0.05 ± 0.57	0.01 ± 0.31	0.27 ± 0.41	0.01 ± 0.47	0.51 ± 0.50
後 檜	925	925	925	2,332 ± 299	0.27 ± 0.67	0.12 ± 0.33	0.42 ± 0.50	0.22 ± 0.52	0.56 ± 0.55
山 島	430	430	430	2,222 ± 295	0.46 ± 0.78	0.21 ± 0.30	0.53 ± 0.54	0.32 ± 0.57	0.62 ± 0.59
渡 脇	1,441	1,441	1,441	2,374 ± 299	0.04 ± 0.70	0.07 ± 0.31	0.28 ± 0.50	0.03 ± 0.54	0.46 ± 0.56
胆 振	1,104	1,104	1,104	2,404 ± 317	0.18 ± 0.70	0.08 ± 0.32	0.38 ± 0.50	0.15 ± 0.54	0.54 ± 0.55
日 高	1,200	1,202	1,202	2,344 ± 296	0.19 ± 0.67	0.10 ± 0.32	0.33 ± 0.51	0.10 ± 0.54	0.45 ± 0.59
十 勝	22,937	22,957	22,958	2,390 ± 291	0.09 ± 0.68	0.07 ± 0.31	0.28 ± 0.49	0.07 ± 0.53	0.43 ± 0.56
路 鉈	9,438	9,439	9,439	2,397 ± 271	-0.02 ± 0.68	0.04 ± 0.31	0.22 ± 0.50	-0.01 ± 0.54	0.38 ± 0.56
根 室	13,512	13,528	13,528	2,391 ± 303	0.06 ± 0.65	0.08 ± 0.31	0.27 ± 0.47	0.06 ± 0.53	0.42 ± 0.53
網 走	12,322	12,352	12,353	2,432 ± 294	0.13 ± 0.66	0.08 ± 0.32	0.34 ± 0.46	0.12 ± 0.51	0.51 ± 0.51
宗 谷	5,112	5,119	5,119	2,401 ± 282	0.10 ± 0.66	0.07 ± 0.32	0.31 ± 0.47	0.09 ± 0.53	0.46 ± 0.54
留 萌	3,232	3,273	3,273	2,420 ± 299	0.11 ± 0.69	0.07 ± 0.31	0.32 ± 0.48	0.09 ± 0.54	0.49 ± 0.54
青 森	669	680	680	2,309 ± 258	0.33 ± 0.70	0.12 ± 0.33	0.47 ± 0.47	0.26 ± 0.52	0.63 ± 0.48
岩 手	4,244	4,260	4,260	2,374 ± 314	0.25 ± 0.67	0.10 ± 0.32	0.42 ± 0.47	0.21 ± 0.51	0.57 ± 0.51
宮 城	597	597	597	2,403 ± 337	0.20 ± 0.66	0.06 ± 0.34	0.41 ± 0.45	0.17 ± 0.49	0.62 ± 0.49
秋 田	590	592	592	2,391 ± 274	-0.07 ± 0.55	0.05 ± 0.30	0.18 ± 0.37	-0.07 ± 0.44	0.34 ± 0.47
山 形	606	608	608	2,349 ± 272	0.21 ± 0.68	0.12 ± 0.32	0.39 ± 0.50	0.18 ± 0.52	0.55 ± 0.56
福 島	989	1,007	1,007	2,326 ± 287	0.07 ± 0.67	0.05 ± 0.32	0.24 ± 0.51	0.06 ± 0.52	0.37 ± 0.59
茨 城	1,184	1,185	1,185	2,461 ± 287	0.06 ± 0.60	0.03 ± 0.32	0.29 ± 0.43	0.08 ± 0.48	0.48 ± 0.50
栃 木	1,814	1,815	1,815	2,381 ± 287	0.16 ± 0.66	0.10 ± 0.31	0.34 ± 0.48	0.14 ± 0.52	0.48 ± 0.53
群 馬	4,429	4,446	4,446	2,441 ± 279	0.05 ± 0.62	0.04 ± 0.32	0.29 ± 0.43	0.11 ± 0.48	0.46 ± 0.49
埼 玉	275	303	303	2,409 ± 346	0.12 ± 0.67	0.06 ± 0.32	0.31 ± 0.47	0.11 ± 0.50	0.47 ± 0.54
千 葉	1,287	1,287	1,287	2,366 ± 271	0.32 ± 0.64	0.16 ± 0.33	0.48 ± 0.46	0.28 ± 0.50	0.64 ± 0.50
東 京	163	163	163	2,331 ± 286	0.26 ± 0.63	0.11 ± 0.33	0.46 ± 0.47	0.24 ± 0.50	0.65 ± 0.51
神奈川	127	127	127	2,313 ± 304	0.51 ± 0.63	0.24 ± 0.30	0.62 ± 0.40	0.37 ± 0.49	0.79 ± 0.43
新潟	405	411	411	2,338 ± 280	0.17 ± 0.64	0.11 ± 0.30	0.36 ± 0.43	0.13 ± 0.50	0.51 ± 0.48
富 山	114	114	114	2,415 ± 280	-0.08 ± 0.54	0.01 ± 0.32	0.14 ± 0.41	-0.06 ± 0.48	0.29 ± 0.51
石 川	61	61	61	2,348 ± 266	0.00 ± 0.50	0.00 ± 0.25	0.25 ± 0.33	-0.01 ± 0.37	0.45 ± 0.45
福 井	28	28	28	2,256 ± 177	0.20 ± 0.73	0.20 ± 0.36	0.38 ± 0.54	0.19 ± 0.57	0.46 ± 0.58
山 梨	641	641	641	2,372 ± 275	0.17 ± 0.61	0.14 ± 0.29	0.39 ± 0.41	0.16 ± 0.50	0.55 ± 0.46
長 野	761	769	769	2,341 ± 289	0.08 ± 0.60	0.06 ± 0.33	0.25 ± 0.43	0.11 ± 0.46	0.38 ± 0.48
岐 阜	517	517	517	2,401 ± 262	0.05 ± 0.66	0.07 ± 0.31	0.26 ± 0.49	0.07 ± 0.53	0.41 ± 0.55
静 爽	367	367	367	2,392 ± 292	0.23 ± 0.69	0.17 ± 0.32	0.40 ± 0.48	0.21 ± 0.54	0.51 ± 0.54
愛 知	1,207	1,214	1,214	2,412 ± 285	0.14 ± 0.65	0.10 ± 0.31	0.36 ± 0.44	0.16 ± 0.49	0.52 ± 0.49
三 重	39	39	39	2,285 ± 225	0.40 ± 0.68	0.12 ± 0.26	0.39 ± 0.47	0.34 ± 0.52	0.43 ± 0.55
滋賀	341	341	341	2,368 ± 254	-0.14 ± 0.54	-0.01 ± 0.27	0.07 ± 0.36	-0.10 ± 0.45	0.21 ± 0.47
京都	163	170	170	2,446 ± 294	0.06 ± 0.64	0.07 ± 0.32	0.30 ± 0.45	0.09 ± 0.51	0.49 ± 0.47
大阪	77	77	77	2,277 ± 251	-0.27 ± 0.54	0.03 ± 0.26	-0.09 ± 0.35	-0.29 ± 0.33	-0.01 ± 0.47
兵 庫	535	535	535	2,366 ± 297	0.19 ± 0.65	0.10 ± 0.32	0.35 ± 0.46	0.16 ± 0.55	0.49 ± 0.51
奈 良	-			-					
和 歌 山	-			-					
鳥 取	1,635	1,637	1,637	2,474 ± 255	-0.06 ± 0.56	0.00 ± 0.30	0.21 ± 0.37	-0.02 ± 0.44	0.42 ± 0.44
島 根	354	378	378	2,347 ± 317	0.22 ± 0.76	0.12 ± 0.33	0.37 ± 0.53	0.18 ± 0.59	0.49 ± 0.56
岡 山	1,272	1,313	1,313	2,362 ± 302	0.23 ± 0.69	0.12 ± 0.31	0.40 ± 0.50	0.21 ± 0.54	0.54 ± 0.54
広 島	366	366	366	2,312 ± 258	0.01 ± 0.61	0.05 ± 0.28	0.19 ± 0.43	0.03 ± 0.45	0.31 ± 0.48
山 口	405	407	407	2,375 ± 258	0.02 ± 0.61	0.02 ± 0.28	0.23 ± 0.42	0.03 ± 0.48	0.40 ± 0.50
徳 島	264	264	264	2,364 ± 299	0.13 ± 0.60	0.10 ± 0.28	0.33 ± 0.40	0.16 ± 0.49	0.47 ± 0.48
香 川	114	114	114	2,344 ± 317	-0.22 ± 0.61	-0.08 ± 0.29	0.00 ± 0.43	-0.16 ± 0.49	0.15 ± 0.47
愛 媛	674	674	674	2,368 ± 292	0.08 ± 0.63	0.04 ± 0.29	0.29 ± 0.40	0.09 ± 0.48	0.48 ± 0.45
高 知	267	272	272	2,263 ± 279	0.32 ± 0.72	0.17 ± 0.33	0.46 ± 0.52	0.28 ± 0.52	0.59 ± 0.54
福 佐	1,082	1,083	1,083	2,270 ± 296	0.32 ± 0.75	0.15 ± 0.31	0.44 ± 0.52	0.26 ± 0.56	0.55 ± 0.55
岡 崎	203	203	203	2,319 ± 241	0.20 ± 0.78	0.12 ± 0.31	0.36 ± 0.52	0.14 ± 0.56	0.50 ± 0.52
長 熊	202	202	202	2,364 ± 310	0.17 ± 0.64	0.12 ± 0.30	0.35 ± 0.45	0.17 ± 0.50	0.50 ± 0.48
本 分	4,446	4,451	4,451	2,378 ± 286	0.12 ± 0.67	0.06 ± 0.33	0.31 ± 0.48	0.12 ± 0.52	0.47 ± 0.52
大 宮	560	577	577	2,280 ± 279	0.47 ± 0.66	0.17 ± 0.30	0.54 ± 0.46	0.32 ± 0.50	0.67 ± 0.49
崎 嶠	1,418	1,422	1,422	2,307 ± 294	0.30 ± 0.71	0.11 ± 0.33	0.43 ± 0.51	0.23 ± 0.54	0.57 ± 0.55
鹿 尾 島	1,508	1,511	1,511	2,308 ± 280	0.22 ± 0.64	0.10 ± 0.29	0.34 ± 0.44	0.16 ± 0.47	0.45 ± 0.49
沖 繩	84	84	84	2,394 ± 254	0.16 ± 0.56	0.09 ± 0.28	0.32 ± 0.38	0.12 ± 0.44	0.46 ± 0.45