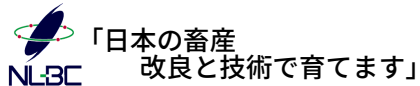


# 国内評価概要 - 2026-8月 -



令和 8 年 8 月 4 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

2026-8 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)        | 106,486,579 | 108,320,690 |
| データ数 (初産)        | 43,492,140  | 44,519,637  |
| データ数 (2 産)       | 36,353,360  | 36,876,456  |
| データ数 (3 産)       | 26,641,079  | 26,924,597  |
| 方程式の大きさ：効果数 (内訳) | 110,572,757 | 111,957,275 |
| 管理グループ：HTDT      | 4,682,711   | 4,729,766   |
| ：hyp             | 814,290     | 823,308     |
| ：BM              | 24          | 24          |
| ：PA              | 68          | 68          |
| 個体 種雄牛 (検定牛の父)   | 14,500      | 14,541      |
| その他父牛            | 10,181      | 10,226      |
| 検定牛              | 5,256,437   | 5,331,648   |
| その他雌牛            | 1,046,816   | 1,042,911   |
| 遺伝グループ           | 175         | 175         |
| 恒久的環境            | 5,256,437   | 5,331,648   |

### 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)        | 1,768,688 | 2,137,994 | 1,604,426 | 1,809,837 | 1,192,254 | 989,580   | 1,164,217 |
| データ数 (初産)        | 1,239,039 | 1,437,572 | 1,145,316 | 1,266,748 | 890,930   | 736,862   | 869,303   |
| データ数 (2 産)       | 356,717   | 455,878   | 307,371   | 364,771   | 191,383   | 160,488   | 187,394   |
| データ数 (3 産)       | 172,932   | 244,544   | 151,739   | 178,318   | 109,941   | 92,230    | 107,520   |
| 方程式の大きさ：効果数 (内訳) | 4,331,231 | 5,052,610 | 4,009,334 | 4,417,500 | 3,117,271 | 2,658,537 | 3,054,237 |
| 審査グループ：HCDP      | 256,979   | 308,797   | 233,523   | 262,407   | 172,423   | 143,633   | 168,620   |
| 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)   | 10,741    | 12,321    | 10,155    | 10,906    | 8,080     | 6,960     | 7,907     |
| その他父牛            | 5,881     | 8,319     | 5,367     | 6,071     | 5,191     | 5,447     | 5,243     |
| 審査牛              | 1,402,188 | 1,680,151 | 1,283,921 | 1,434,205 | 961,320   | 797,616   | 938,483   |
| その他雌牛            | 1,253,130 | 1,362,747 | 1,192,323 | 1,269,582 | 1,008,813 | 907,141   | 995,377   |
| 遺伝グループ           | 81        | 81        | 81        | 81        | 81        | 81        | 81        |
| 恒久的環境            | 1,402,188 | 1,680,151 | 1,283,921 | 1,434,205 | 961,320   | 797,616   | 938,483   |

## 3) 体細胞スコア

|                     |            |
|---------------------|------------|
| データ数                | 40,781,499 |
| 方程式の大きさ：効果数<br>(内訳) | 13,843,519 |
| 管理グループ：HTDT         | 3,836,759  |
| 分娩時月齢：A             | 18         |
| 個体 種雄牛（検定牛の父）       | 13,090     |
| その他父牛               | 8,965      |
| 検定牛                 | 4,442,881  |
| その他雌牛               | 1,098,842  |
| 遺伝グループ              | 81         |
| 恒久的環境               | 4,442,881  |

## 4) 在群能力

|                     |            |
|---------------------|------------|
| データ数                | 42,880,380 |
| 方程式の大きさ：効果数<br>(内訳) | 11,445,619 |
| 管理グループ：HY           | 400,750    |
| 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）       | 13,934     |
| その他父牛               | 9,971      |
| 検定牛                 | 4,949,377  |
| その他雌牛               | 1,122,162  |
| 遺伝グループ              | 20         |
| 恒久的環境               | 4,949,377  |

## 5) 産子・娘牛難産率

|                     |            |
|---------------------|------------|
| データ数                | 5,305,388  |
| 方程式の大きさ：効果数<br>(内訳) | 16,940,396 |
| 管理グループ：hy           | 149,894    |
| 地域・出生年・季節：BYS       | 180        |
| 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       | 2,404,418  |
| 個体（直接遺伝効果）：dg       | 7,192,893  |
| 個体（母性遺伝効果）：mg       | 7,192,893  |
| （個体の内訳）             |            |
| 本牛の父牛               | 7,609      |
| その他の父牛              | 6,527      |
| 本牛の母牛               | 5,305,388  |
| その他の母牛              | 1,873,369  |
| 遺伝グループ              | 15         |

## 6) 産子・娘牛死産率

|                     |            |
|---------------------|------------|
| データ数                | 6,528,089  |
| 方程式の大きさ：効果数<br>(内訳) | 20,382,505 |
| 管理グループ：hy           | 169,795    |
| 地域・出生年・季節：BYS       | 180        |
| 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       | 2,889,540  |
| 個体（直接遺伝効果）：dg       | 8,661,437  |
| 個体（母性遺伝効果）：mg       | 8,661,437  |
| （個体の内訳）             |            |
| 本牛の父牛               | 7,830      |
| その他の父牛              | 6,813      |
| 本牛の母牛               | 6,528,089  |
| その他の母牛              | 2,118,705  |
| 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                | 2,628,561 | 4,045,506  | 3,195,773 |
| 方程式の大きさ：効果数<br>(内訳) |           | 18,322,502 |           |
| 管理グループ：FHY          | 166,759   | 321,387    | 295,193   |
| 初回授精月：FM            | 12        | 12         | 12        |
| 初回授精月齢：FA           | 15        | 25         | 25        |
| 交配相手：s              | 21,322    | 46,078     | 42,067    |
| 個体 種雄牛（検定牛の父）       |           | 13,163     |           |
| その他父牛               |           | 8,672      |           |
| 検定牛                 |           | 4,624,059  |           |
| その他雌牛               |           | 1,163,931  |           |
| 遺伝グループ              |           | 40         |           |

## 8) 気質・搾乳性

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| データ数                | 387,701   |
| 方程式の大きさ：効果数<br>(内訳) | 1,132,982 |
| 審査グループ：hym          | 53,877    |
| 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）       | 4,834     |
| その他父牛               | 5,653     |
| 検定牛                 | 387,666   |
| その他雌牛               | 680,876   |
| 遺伝グループ              | 49        |

## 9) 暑熱耐性

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| データ数                        | 23,791,754 |
| 方程式の大きさ：効果数（乳量）             | 32,466,389 |
| 方程式の大きさ：効果数（体細胞スコア）<br>(内訳) | 26,275,654 |
| 管理グループ：HTDT                 | 1,512,444  |
| 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）               | 9,595      |
| その他父牛                       | 5,998      |
| 検定牛                         | 2,579,371  |
| その他雌牛                       | 1,016,312  |
| 遺伝グループ                      | 88         |
| 恒久的環境                       | 2,579,371  |

## 10) 子牛生存能力

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| データ数                | 2,406,511 |
| 方程式の大きさ：効果数<br>(内訳) | 3,883,956 |
| 管理グループ：hy           | 121,745   |
| 地域・出生年・月：BYM        | 514       |
| 母牛の産次・分娩時月齢：PA      | 84        |
| 個体 種雄牛（検定牛の父）       | 7,073     |
| その他父牛               | 5,994     |
| 検定牛                 | 2,406,511 |
| その他雌牛               | 1,342,025 |
| 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                | 2,052,873 | 1,829,140 | 2,128,351 | 2,102,265 | 1,406,452 | 2,094,999 |
| 方程式の大きさ：効果数<br>(内訳) | 1,956,919 | 1,707,976 | 1,986,596 | 1,978,788 | 1,667,363 | 1,973,941 |
| 管理グループ：hy           | 31,745    | 24,971    | 30,556    | 30,679    | 29,955    | 30,764    |
| 地域・分娩年・月：BYM        | 486       | 490       | 490       | 488       | 464       | 488       |
| 産次・分娩時月齢：PA         | 84        | 84        | 84        | 84        | 73        | 84        |
| 個体 種雄牛（検定牛の父）       | 6,136     | 6,104     | 6,208     | 6,185     | 5,867     | 6,186     |
| その他父牛               | 4,599     | 4,474     | 4,600     | 4,593     | 4,523     | 4,601     |
| 検定牛                 | 757,049   | 667,385   | 775,972   | 770,580   | 621,601   | 768,573   |
| その他雌牛               | 399,753   | 337,065   | 392,696   | 395,581   | 383,261   | 394,654   |
| 遺伝グループ              | 18        | 18        | 18        | 18        | 18        | 18        |
| 恒久的環境               | 757,049   | 667,385   | 775,972   | 770,580   | 621,601   | 768,573   |

- 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   | 3,008 頭   |
| 海外ヤングサイア   | 5,245 頭   |
| 泌乳記録の無い雌牛  | 46,957 頭  |
| リファレンス集団   |           |
| 種雄牛        | 15,979 頭  |
| 泌乳記録の有る雌牛  | 172,215 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 と NAAB (CDDR 以外) は北米、CRV はオランダ、GGI-SPERMEX はドイツから SNP 情報の提供があった若雄牛を表す。
- 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 | -1,014 $\pm$ 460 | -48 $\pm$ 17 | -95 $\pm$ 34 | -39 $\pm$ 11 | -0.07 $\pm$ 0.21 | -0.05 $\pm$ 0.15 | -0.04 $\pm$ 0.11 |
| 1997 | 177 | -1,013 $\pm$ 548 | -47 $\pm$ 18 | -94 $\pm$ 41 | -37 $\pm$ 14 | -0.07 $\pm$ 0.27 | -0.04 $\pm$ 0.17 | -0.03 $\pm$ 0.14 |
| 1998 | 185 | -856 $\pm$ 453   | -40 $\pm$ 19 | -80 $\pm$ 33 | -32 $\pm$ 11 | -0.06 $\pm$ 0.24 | -0.04 $\pm$ 0.14 | -0.03 $\pm$ 0.12 |
| 1999 | 170 | -735 $\pm$ 511   | -39 $\pm$ 16 | -69 $\pm$ 39 | -28 $\pm$ 13 | -0.10 $\pm$ 0.21 | -0.04 $\pm$ 0.14 | -0.04 $\pm$ 0.12 |
| 2000 | 171 | -691 $\pm$ 447   | -35 $\pm$ 19 | -65 $\pm$ 33 | -25 $\pm$ 12 | -0.07 $\pm$ 0.23 | -0.04 $\pm$ 0.13 | -0.02 $\pm$ 0.12 |
| 2001 | 208 | -653 $\pm$ 473   | -34 $\pm$ 18 | -62 $\pm$ 34 | -24 $\pm$ 11 | -0.08 $\pm$ 0.23 | -0.04 $\pm$ 0.13 | -0.02 $\pm$ 0.12 |
| 2002 | 196 | -562 $\pm$ 532   | -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 | -552 $\pm$ 473   | -37 $\pm$ 16 | -61 $\pm$ 36 | -27 $\pm$ 12 | -0.15 $\pm$ 0.22 | -0.12 $\pm$ 0.14 | -0.09 $\pm$ 0.11 |
| 2004 | 209 | -542 $\pm$ 512   | -34 $\pm$ 18 | -55 $\pm$ 37 | -24 $\pm$ 12 | -0.12 $\pm$ 0.24 | -0.07 $\pm$ 0.14 | -0.06 $\pm$ 0.12 |
| 2005 | 179 | -550 $\pm$ 508   | -30 $\pm$ 20 | -53 $\pm$ 38 | -23 $\pm$ 13 | -0.08 $\pm$ 0.25 | -0.04 $\pm$ 0.15 | -0.05 $\pm$ 0.12 |
| 2006 | 187 | -424 $\pm$ 482   | -28 $\pm$ 17 | -43 $\pm$ 34 | -20 $\pm$ 12 | -0.11 $\pm$ 0.24 | -0.06 $\pm$ 0.15 | -0.06 $\pm$ 0.13 |
| 2007 | 196 | -392 $\pm$ 456   | -31 $\pm$ 17 | -43 $\pm$ 32 | -21 $\pm$ 11 | -0.16 $\pm$ 0.20 | -0.08 $\pm$ 0.13 | -0.08 $\pm$ 0.11 |
| 2008 | 182 | -318 $\pm$ 507   | -27 $\pm$ 19 | -36 $\pm$ 36 | -16 $\pm$ 12 | -0.14 $\pm$ 0.24 | -0.07 $\pm$ 0.17 | -0.05 $\pm$ 0.12 |
| 2009 | 183 | -315 $\pm$ 490   | -22 $\pm$ 18 | -34 $\pm$ 37 | -15 $\pm$ 13 | -0.10 $\pm$ 0.23 | -0.06 $\pm$ 0.13 | -0.05 $\pm$ 0.11 |
| 2010 | 186 | -286 $\pm$ 454   | -23 $\pm$ 17 | -29 $\pm$ 34 | -13 $\pm$ 12 | -0.11 $\pm$ 0.21 | -0.04 $\pm$ 0.13 | -0.04 $\pm$ 0.11 |
| 2011 | 177 | -135 $\pm$ 447   | -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 | -276 $\pm$ 499   | -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 | -115 $\pm$ 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 | -77 $\pm$ 495    | -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 | 20 $\pm$ 429     | -2 $\pm$ 19  | 3 $\pm$ 32   | 2 $\pm$ 12   | -0.01 $\pm$ 0.25 | 0.01 $\pm$ 0.15  | 0.02 $\pm$ 0.12  |
| 2016 | 159 | 79 $\pm$ 449     | 11 $\pm$ 18  | 12 $\pm$ 33  | 7 $\pm$ 12   | 0.08 $\pm$ 0.24  | 0.05 $\pm$ 0.14  | 0.05 $\pm$ 0.12  |
| 2017 | 146 | 202 $\pm$ 466    | 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 | 204 $\pm$ 450    | 26 $\pm$ 17  | 28 $\pm$ 35  | 18 $\pm$ 12  | 0.18 $\pm$ 0.20  | 0.11 $\pm$ 0.12  | 0.11 $\pm$ 0.10  |
| 2019 | 142 | 284 $\pm$ 476    | 31 $\pm$ 15  | 36 $\pm$ 36  | 20 $\pm$ 13  | 0.20 $\pm$ 0.19  | 0.12 $\pm$ 0.14  | 0.11 $\pm$ 0.11  |
| 2020 | 130 | 297 $\pm$ 510    | 43 $\pm$ 19  | 37 $\pm$ 37  | 23 $\pm$ 11  | 0.31 $\pm$ 0.25  | 0.12 $\pm$ 0.15  | 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%            |
|------|-----|---------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 2022 | 68  | 349 $\pm$ 365 | 58 $\pm$ 15 | 44 $\pm$ 24 | 33 $\pm$ 7  | 0.43 $\pm$ 0.20 | 0.18 $\pm$ 0.11 | 0.19 $\pm$ 0.09 |
| 2023 | 57  | 537 $\pm$ 419 | 59 $\pm$ 15 | 53 $\pm$ 29 | 35 $\pm$ 10 | 0.36 $\pm$ 0.20 | 0.13 $\pm$ 0.10 | 0.16 $\pm$ 0.09 |
| 2024 | 61  | 466 $\pm$ 315 | 70 $\pm$ 12 | 54 $\pm$ 23 | 40 $\pm$ 10 | 0.49 $\pm$ 0.13 | 0.20 $\pm$ 0.09 | 0.22 $\pm$ 0.08 |

3) 検定牛

| 生年    | 頭 数     | MLKkg        | FATkg    | SNFkg     | PRTkg    | FAT%         | SNF%         | PRT%         |
|-------|---------|--------------|----------|-----------|----------|--------------|--------------|--------------|
| 1999  | 108,288 | -1,358 ± 512 | -50 ± 19 | -123 ± 39 | -49 ± 13 | 0.06 ± 0.23  | -0.03 ± 0.15 | -0.03 ± 0.11 |
| 2000  | 115,499 | -1,304 ± 513 | -48 ± 19 | -118 ± 39 | -47 ± 13 | 0.05 ± 0.24  | -0.03 ± 0.15 | -0.03 ± 0.11 |
| 2001  | 118,797 | -1,218 ± 513 | -46 ± 20 | -111 ± 39 | -44 ± 13 | 0.03 ± 0.24  | -0.03 ± 0.14 | -0.04 ± 0.11 |
| 2002  | 129,878 | -1,115 ± 534 | -43 ± 19 | -103 ± 40 | -41 ± 14 | 0.02 ± 0.24  | -0.04 ± 0.15 | -0.04 ± 0.12 |
| 2003  | 136,096 | -1,020 ± 533 | -42 ± 19 | -95 ± 40  | -39 ± 14 | -0.01 ± 0.22 | -0.05 ± 0.14 | -0.04 ± 0.11 |
| 2004  | 131,781 | -932 ± 521   | -41 ± 19 | -88 ± 39  | -36 ± 13 | -0.04 ± 0.21 | -0.06 ± 0.14 | -0.05 ± 0.11 |
| 2005  | 135,003 | -898 ± 509   | -39 ± 19 | -86 ± 38  | -35 ± 13 | -0.03 ± 0.22 | -0.07 ± 0.14 | -0.05 ± 0.11 |
| 2006  | 132,342 | -781 ± 523   | -38 ± 18 | -75 ± 39  | -32 ± 13 | -0.06 ± 0.22 | -0.07 ± 0.14 | -0.06 ± 0.11 |
| 2007  | 123,616 | -732 ± 548   | -38 ± 19 | -70 ± 41  | -30 ± 14 | -0.08 ± 0.21 | -0.05 ± 0.15 | -0.05 ± 0.12 |
| 2008  | 129,632 | -708 ± 545   | -37 ± 19 | -69 ± 41  | -29 ± 14 | -0.09 ± 0.21 | -0.06 ± 0.15 | -0.06 ± 0.11 |
| 2009  | 135,714 | -641 ± 536   | -34 ± 19 | -64 ± 40  | -28 ± 14 | -0.09 ± 0.21 | -0.07 ± 0.15 | -0.07 ± 0.11 |
| 2010  | 135,443 | -560 ± 537   | -32 ± 19 | -57 ± 40  | -25 ± 13 | -0.10 ± 0.22 | -0.08 ± 0.14 | -0.07 ± 0.11 |
| 2011  | 131,096 | -509 ± 539   | -29 ± 19 | -53 ± 40  | -23 ± 13 | -0.09 ± 0.22 | -0.07 ± 0.15 | -0.06 ± 0.11 |
| 2012  | 133,748 | -500 ± 520   | -28 ± 19 | -51 ± 38  | -22 ± 13 | -0.08 ± 0.21 | -0.06 ± 0.16 | -0.05 ± 0.12 |
| 2013  | 136,750 | -447 ± 519   | -26 ± 19 | -48 ± 38  | -21 ± 13 | -0.08 ± 0.21 | -0.09 ± 0.16 | -0.06 ± 0.12 |
| 2014  | 132,506 | -374 ± 523   | -24 ± 19 | -42 ± 38  | -19 ± 13 | -0.09 ± 0.22 | -0.09 ± 0.16 | -0.06 ± 0.12 |
| 2015  | 131,288 | -319 ± 524   | -23 ± 19 | -35 ± 39  | -16 ± 13 | -0.10 ± 0.22 | -0.07 ± 0.15 | -0.05 ± 0.11 |
| 2016  | 130,954 | -259 ± 529   | -18 ± 19 | -29 ± 39  | -13 ± 13 | -0.08 ± 0.21 | -0.06 ± 0.15 | -0.04 ± 0.11 |
| 2017  | 133,923 | -212 ± 534   | -15 ± 19 | -22 ± 40  | -10 ± 13 | -0.06 ± 0.21 | -0.03 ± 0.14 | -0.03 ± 0.11 |
| 2018  | 139,219 | -123 ± 533   | -9 ± 19  | -13 ± 41  | -6 ± 14  | -0.04 ± 0.20 | -0.01 ± 0.13 | -0.02 ± 0.11 |
| 2019  | 141,244 | -63 ± 523    | -5 ± 20  | -7 ± 40   | -3 ± 14  | -0.02 ± 0.20 | -0.01 ± 0.13 | -0.01 ± 0.10 |
| 2020* | 136,106 | 3 ± 528      | 0 ± 20   | 0 ± 40    | 0 ± 14   | 0.01 ± 0.20  | 0.00 ± 0.13  | 0.00 ± 0.11  |
| 2021  | 139,591 | 56 ± 519     | 4 ± 20   | 7 ± 40    | 3 ± 14   | 0.03 ± 0.21  | 0.02 ± 0.13  | 0.02 ± 0.11  |
| 2022  | 132,816 | 67 ± 504     | 8 ± 20   | 9 ± 38    | 5 ± 13   | 0.06 ± 0.21  | 0.04 ± 0.13  | 0.03 ± 0.10  |
| 2023  | 115,205 | 84 ± 484     | 13 ± 20  | 12 ± 37   | 7 ± 13   | 0.10 ± 0.20  | 0.05 ± 0.13  | 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<br>2011–2020 | 検定牛<br>2014–2023 |
|-----------|-----------------------|------------------|
| 乳量 kg     | 62.4                  | 55.2             |
| 乳脂量 kg    | 6.6                   | 4.3              |
| 無脂固形分量 kg | 7.3                   | 6.3              |
| 乳蛋白質量 kg  | 4.0                   | 3.0              |
| 乳脂率%      | 0.040                 | 0.022            |
| 無脂固形分%    | 0.019                 | 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。

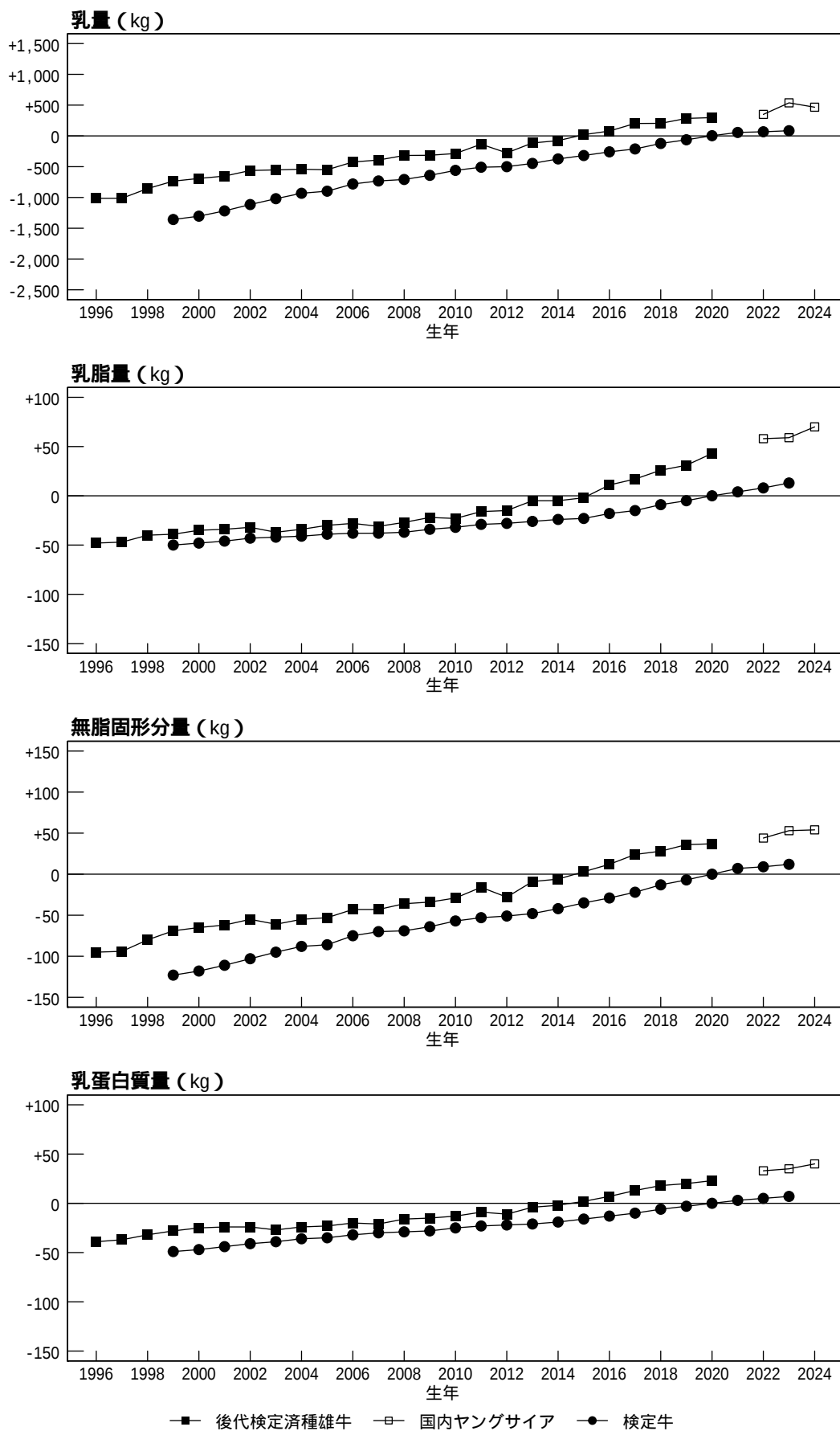


図.1 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の泌乳形質の遺伝的能力の推移  
(1)

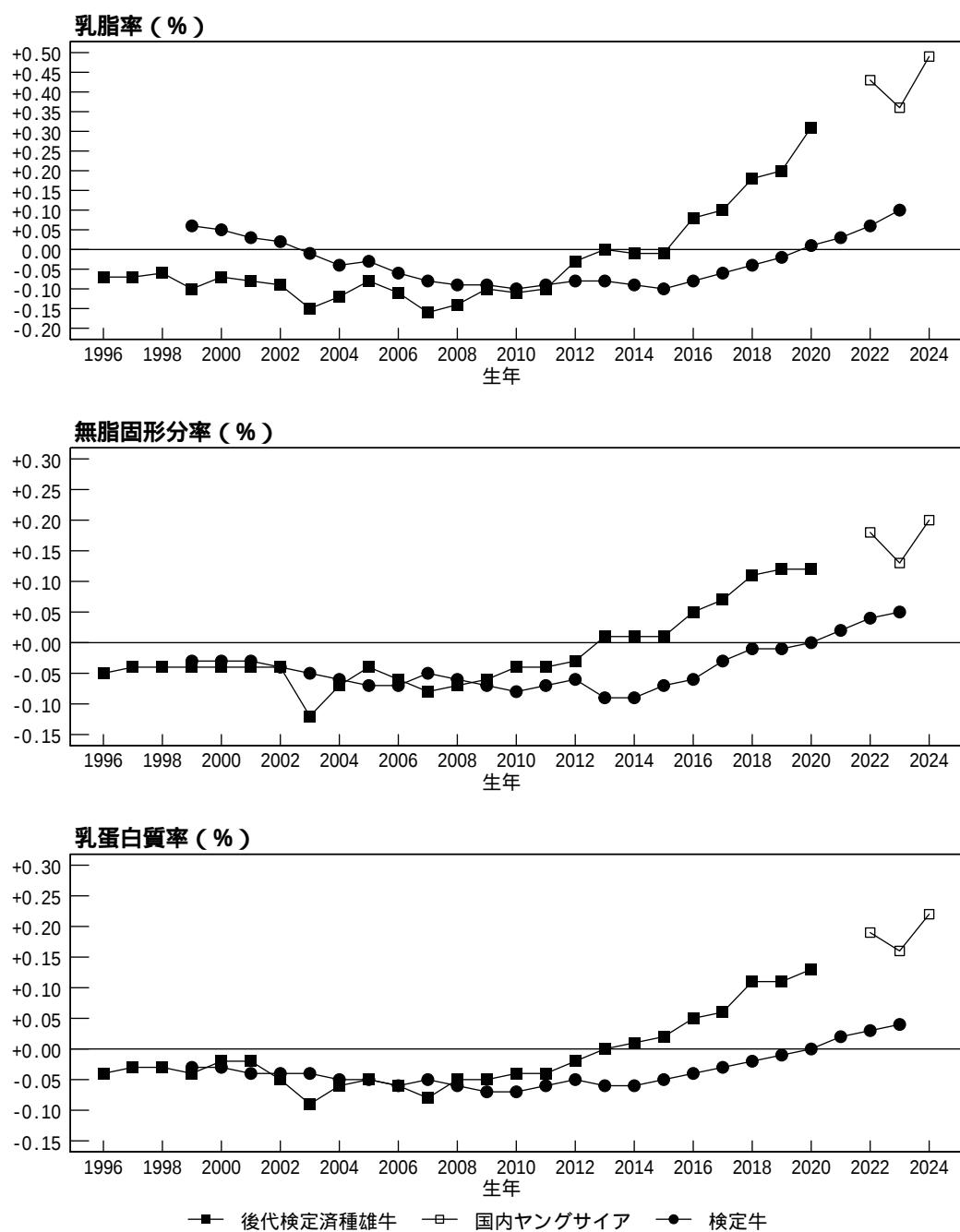


図.2 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の泌乳形質の遺伝的能力の推移（2）

## 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 | 9,617 ± 1,049 | 365 ± 44 | 844 ± 97  | 309 ± 37 |
| 2002 | 10,393 | 9,648 ± 1,046 | 369 ± 44 | 847 ± 97  | 311 ± 37 |
| 2003 | 10,385 | 9,709 ± 1,041 | 373 ± 44 | 853 ± 97  | 314 ± 37 |
| 2004 | 10,478 | 9,657 ± 1,052 | 372 ± 44 | 847 ± 98  | 312 ± 37 |
| 2005 | 10,451 | 9,570 ± 1,072 | 368 ± 45 | 841 ± 100 | 310 ± 38 |
| 2006 | 10,362 | 9,474 ± 1,102 | 367 ± 47 | 830 ± 103 | 306 ± 39 |
| 2007 | 10,198 | 9,403 ± 1,124 | 365 ± 48 | 823 ± 105 | 303 ± 40 |
| 2008 | 9,851  | 9,309 ± 1,150 | 361 ± 48 | 815 ± 107 | 299 ± 40 |
| 2009 | 9,569  | 9,347 ± 1,164 | 364 ± 49 | 818 ± 107 | 301 ± 40 |
| 2010 | 9,395  | 9,281 ± 1,174 | 360 ± 49 | 811 ± 108 | 298 ± 40 |
| 2011 | 9,168  | 9,246 ± 1,177 | 361 ± 50 | 809 ± 108 | 299 ± 41 |
| 2012 | 8,912  | 9,262 ± 1,144 | 361 ± 49 | 813 ± 106 | 300 ± 40 |
| 2013 | 8,745  | 9,280 ± 1,163 | 363 ± 50 | 815 ± 107 | 301 ± 41 |
| 2014 | 8,489  | 9,167 ± 1,182 | 358 ± 51 | 806 ± 109 | 298 ± 41 |
| 2015 | 8,225  | 9,259 ± 1,177 | 359 ± 50 | 813 ± 109 | 301 ± 41 |
| 2016 | 7,968  | 9,316 ± 1,189 | 361 ± 50 | 819 ± 109 | 304 ± 42 |
| 2017 | 7,742  | 9,295 ± 1,193 | 361 ± 50 | 817 ± 110 | 303 ± 42 |
| 2018 | 7,505  | 9,339 ± 1,209 | 363 ± 51 | 820 ± 111 | 304 ± 42 |
| 2019 | 7,255  | 9,339 ± 1,230 | 363 ± 52 | 820 ± 113 | 303 ± 43 |
| 2020 | 7,008  | 9,391 ± 1,248 | 364 ± 52 | 824 ± 115 | 306 ± 44 |
| 2021 | 6,794  | 9,373 ± 1,284 | 364 ± 53 | 824 ± 119 | 306 ± 45 |
| 2022 | 6,520  | 9,312 ± 1,321 | 364 ± 56 | 817 ± 123 | 304 ± 47 |
| 2023 | 6,170  | 9,037 ± 1,381 | 352 ± 59 | 791 ± 128 | 294 ± 49 |
| 2024 | 5,882  | 9,076 ± 1,383 | 354 ± 59 | 795 ± 129 | 296 ± 50 |
| 2025 | 5,602  | 9,171 ± 1,424 | 357 ± 60 | 806 ± 132 | 301 ± 51 |

表 .6 管理グループ効果の年当たり改善量

|           | 2016-2025 |
|-----------|-----------|
| 乳量 kg     | -27.0     |
| 乳脂量 kg    | -0.8      |
| 無脂固形分量 kg | -2.6      |
| 乳蛋白質量 kg  | -0.7      |

注) 改善量は各年平均値の一次回帰係数。

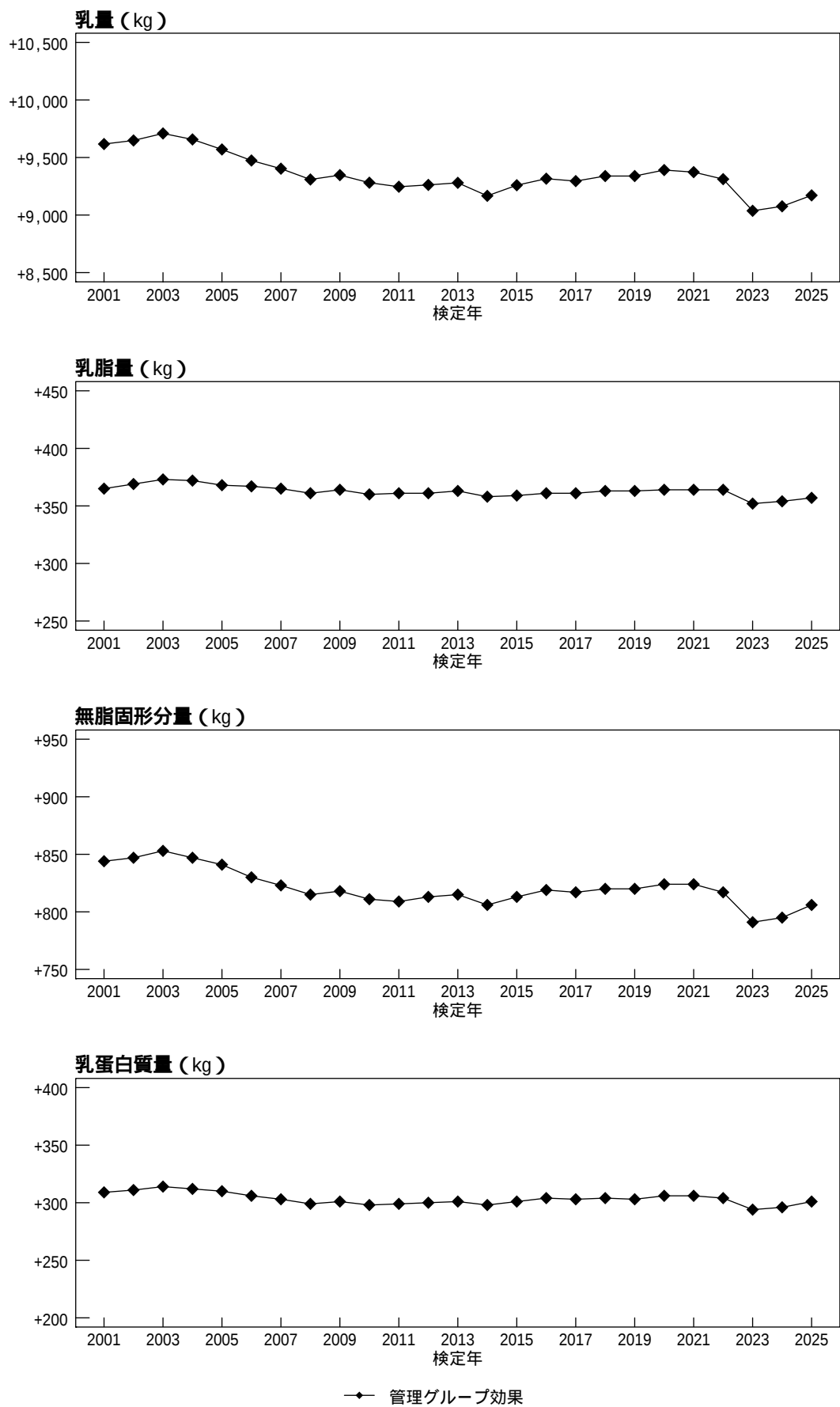


図 .3 泌乳形質の管理グループ効果の推移

### 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<br>2011–2020 | 審査牛<br>2014–2023 |
|--------|-----------------------|------------------|
| 体貌と骨格  | 0.007                 | 0.016            |
| 肢蹄     | -0.001                | 0.009            |
| 決定得点   | 0.056                 | 0.053            |
| 乳用強健性  | 0.018                 | 0.016            |
| 乳器     | 0.096                 | 0.082            |
| 高さ     | 0.045                 | 0.041            |
| 胸の幅    | 0.003                 | 0.003            |
| 体の深さ   | -0.018                | -0.017           |
| 肋の構造   | 0.010                 | 0.010            |
| BCS    | -0.016                | -0.015           |
| 尻の角度   | -0.016                | -0.006           |
| 坐骨幅    | 0.006                 | 0.024            |
| 後肢側望   | -0.004                | 0.010            |
| 後肢後望   | -0.025                | -0.014           |
| 蹄の角度   | 0.006                 | 0.006            |
| 前乳房の付着 | 0.050                 | 0.042            |
| 後乳房の高さ | 0.055                 | 0.049            |
| 後乳房の幅  | 0.011                 | 0.008            |
| 乳房の懸垂  | -0.017                | -0.012           |
| 乳房の深さ  | 0.098                 | 0.081            |
| 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                 | 0.018            |
| 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 |              |              | 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           |
| 1996 | 187  | -0.96 ± 0.61 | -0.64 ± 0.39 | 187  | -1.33 ± 0.42 | -0.77 ± 0.49 | -1.74 ± 0.51 | -1.27 ± 0.58 |
| 1997 | 177  | -0.83 ± 0.60 | -0.57 ± 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 | -0.51 ± 0.38 | 185  | -1.18 ± 0.42 | -0.73 ± 0.54 | -1.50 ± 0.49 | -1.09 ± 0.60 |
| 1999 | 170  | -1.00 ± 0.57 | -0.51 ± 0.37 | 170  | -1.35 ± 0.42 | -0.86 ± 0.52 | -1.73 ± 0.54 | -1.40 ± 0.60 |
| 2000 | 171  | -1.02 ± 0.61 | -0.54 ± 0.36 | 171  | -1.28 ± 0.43 | -0.64 ± 0.53 | -1.67 ± 0.53 | -1.10 ± 0.58 |
| 2001 | 208  | -0.97 ± 0.60 | -0.51 ± 0.40 | 208  | -1.23 ± 0.42 | -0.64 ± 0.55 | -1.54 ± 0.52 | -1.05 ± 0.59 |
| 2002 | 196  | -0.66 ± 0.63 | -0.52 ± 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 ± 0.44 | -0.23 ± 0.53 | -1.22 ± 0.52 | -0.71 ± 0.54 |
| 2004 | 209  | -0.50 ± 0.68 | -0.25 ± 0.44 | 209  | -0.75 ± 0.44 | -0.29 ± 0.52 | -1.02 ± 0.54 | -0.60 ± 0.60 |
| 2005 | 179  | -0.48 ± 0.75 | -0.18 ± 0.44 | 179  | -0.69 ± 0.47 | -0.33 ± 0.61 | -0.94 ± 0.49 | -0.62 ± 0.62 |
| 2006 | 187  | -0.35 ± 0.68 | -0.16 ± 0.42 | 187  | -0.59 ± 0.54 | -0.15 ± 0.58 | -0.89 ± 0.67 | -0.46 ± 0.60 |
| 2007 | 196  | -0.39 ± 0.60 | -0.18 ± 0.35 | 196  | -0.58 ± 0.43 | -0.26 ± 0.56 | -0.80 ± 0.56 | -0.49 ± 0.61 |
| 2008 | 182  | -0.35 ± 0.63 | -0.08 ± 0.35 | 182  | -0.54 ± 0.42 | -0.19 ± 0.54 | -0.83 ± 0.58 | -0.36 ± 0.56 |
| 2009 | 183  | -0.32 ± 0.64 | -0.26 ± 0.37 | 183  | -0.54 ± 0.42 | -0.27 ± 0.53 | -0.72 ± 0.52 | -0.47 ± 0.61 |
| 2010 | 186  | -0.26 ± 0.63 | -0.16 ± 0.33 | 186  | -0.42 ± 0.40 | -0.23 ± 0.52 | -0.56 ± 0.53 | -0.34 ± 0.55 |
| 2011 | 177  | -0.18 ± 0.67 | -0.06 ± 0.35 | 177  | -0.30 ± 0.44 | -0.13 ± 0.53 | -0.45 ± 0.53 | -0.13 ± 0.59 |
| 2012 | 192  | 0.14 ± 0.62  | 0.08 ± 0.34  | 192  | -0.07 ± 0.41 | 0.06 ± 0.52  | -0.22 ± 0.49 | 0.03 ± 0.60  |
| 2013 | 183  | -0.13 ± 0.62 | -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 | -0.02 ± 0.36 | 162  | -0.08 ± 0.40 | -0.04 ± 0.48 | -0.09 ± 0.55 | -0.02 ± 0.59 |
| 2015 | 151  | 0.01 ± 0.61  | 0.02 ± 0.33  | 151  | 0.04 ± 0.38  | 0.07 ± 0.47  | 0.06 ± 0.48  | 0.12 ± 0.51  |
| 2016 | 159  | -0.05 ± 0.71 | 0.01 ± 0.36  | 159  | 0.06 ± 0.42  | 0.05 ± 0.47  | 0.12 ± 0.47  | 0.14 ± 0.62  |
| 2017 | 146  | -0.10 ± 0.56 | -0.08 ± 0.32 | 146  | 0.05 ± 0.32  | -0.03 ± 0.48 | 0.15 ± 0.41  | 0.11 ± 0.54  |
| 2018 | 137  | 0.11 ± 0.59  | 0.02 ± 0.32  | 137  | 0.25 ± 0.37  | 0.13 ± 0.47  | 0.37 ± 0.44  | 0.26 ± 0.56  |
| 2019 | 142  | -0.07 ± 0.50 | -0.03 ± 0.29 | 142  | 0.19 ± 0.31  | 0.01 ± 0.43  | 0.38 ± 0.37  | 0.30 ± 0.51  |
| 2020 | 130  | -0.01 ± 0.48 | -0.02 ± 0.29 | 130  | 0.26 ± 0.28  | 0.13 ± 0.39  | 0.46 ± 0.37  | 0.23 ± 0.52  |

| 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 | 0.02 ± 0.25  | -0.08 ± 0.14 | -0.80 ± 0.32 |
| 1997 | -0.23 ± 0.28 | -0.17 ± 0.33 | -0.35 ± 0.23 | -0.06 ± 0.45 | 0.01 ± 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 ± 0.34 | -0.35 ± 0.23 | -0.14 ± 0.50 | 0.04 ± 0.30  | -0.12 ± 0.14 | -0.87 ± 0.34 |
| 2000 | -0.24 ± 0.30 | -0.14 ± 0.38 | -0.24 ± 0.23 | -0.09 ± 0.48 | 0.01 ± 0.28  | -0.09 ± 0.13 | -0.79 ± 0.34 |
| 2001 | -0.30 ± 0.28 | -0.19 ± 0.35 | -0.26 ± 0.25 | -0.22 ± 0.60 | 0.04 ± 0.28  | -0.06 ± 0.14 | -0.65 ± 0.31 |
| 2002 | -0.21 ± 0.26 | -0.06 ± 0.34 | -0.20 ± 0.25 | 0.13 ± 0.58  | 0.06 ± 0.28  | -0.06 ± 0.12 | -0.70 ± 0.30 |
| 2003 | -0.04 ± 0.30 | 0.09 ± 0.32  | -0.11 ± 0.22 | 0.05 ± 0.52  | -0.05 ± 0.32 | -0.04 ± 0.13 | -0.61 ± 0.31 |
| 2004 | -0.07 ± 0.27 | 0.05 ± 0.32  | -0.14 ± 0.23 | -0.12 ± 0.53 | -0.04 ± 0.34 | -0.06 ± 0.16 | -0.49 ± 0.34 |
| 2005 | -0.08 ± 0.30 | 0.05 ± 0.37  | -0.16 ± 0.27 | -0.09 ± 0.56 | -0.03 ± 0.31 | -0.05 ± 0.13 | -0.47 ± 0.32 |
| 2006 | -0.02 ± 0.28 | 0.15 ± 0.33  | -0.07 ± 0.23 | -0.02 ± 0.49 | -0.06 ± 0.28 | -0.03 ± 0.12 | -0.47 ± 0.38 |
| 2007 | -0.03 ± 0.26 | 0.09 ± 0.33  | -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  | -0.09 ± 0.24 | -0.02 ± 0.50 | -0.03 ± 0.28 | 0.03 ± 0.13  | -0.42 ± 0.34 |
| 2009 | -0.08 ± 0.25 | 0.01 ± 0.32  | -0.10 ± 0.23 | 0.11 ± 0.58  | 0.01 ± 0.28  | -0.05 ± 0.14 | -0.38 ± 0.31 |
| 2010 | -0.04 ± 0.28 | 0.01 ± 0.36  | -0.10 ± 0.22 | 0.02 ± 0.53  | -0.04 ± 0.31 | -0.05 ± 0.15 | -0.32 ± 0.33 |
| 2011 | -0.05 ± 0.28 | 0.03 ± 0.37  | -0.06 ± 0.22 | 0.05 ± 0.53  | 0.01 ± 0.28  | -0.01 ± 0.12 | -0.26 ± 0.33 |
| 2012 | 0.03 ± 0.26  | 0.14 ± 0.36  | 0.01 ± 0.22  | 0.14 ± 0.48  | -0.09 ± 0.29 | 0.00 ± 0.12  | -0.12 ± 0.27 |
| 2013 | 0.04 ± 0.25  | 0.08 ± 0.33  | -0.04 ± 0.22 | -0.07 ± 0.55 | -0.04 ± 0.29 | -0.02 ± 0.13 | -0.09 ± 0.34 |
| 2014 | 0.02 ± 0.28  | 0.05 ± 0.37  | -0.04 ± 0.19 | -0.18 ± 0.51 | 0.02 ± 0.29  | 0.00 ± 0.12  | -0.03 ± 0.34 |
| 2015 | 0.07 ± 0.23  | 0.07 ± 0.32  | 0.02 ± 0.20  | -0.10 ± 0.55 | -0.01 ± 0.25 | 0.02 ± 0.11  | 0.02 ± 0.29  |
| 2016 | 0.05 ± 0.26  | 0.02 ± 0.34  | 0.03 ± 0.19  | -0.12 ± 0.56 | -0.01 ± 0.31 | 0.01 ± 0.12  | 0.03 ± 0.31  |
| 2017 | 0.02 ± 0.25  | -0.04 ± 0.32 | -0.02 ± 0.22 | -0.08 ± 0.48 | -0.04 ± 0.33 | 0.01 ± 0.11  | 0.07 ± 0.27  |
| 2018 | 0.03 ± 0.26  | -0.03 ± 0.32 | 0.07 ± 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 ± 0.19  | -0.12 ± 0.47 | -0.05 ± 0.29 | 0.02 ± 0.11  | 0.21 ± 0.25  |
| 2020 | 0.06 ± 0.25  | -0.02 ± 0.31 | 0.05 ± 0.16  | -0.11 ± 0.45 | -0.08 ± 0.29 | 0.06 ± 0.12  | 0.21 ± 0.27  |

| 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 ± 0.27 | -0.15 ± 0.31 | -1.52 ± 0.47 | -0.55 ± 0.49 | 187  | 0.06 ± 0.26  |
| 1997 | -0.79 ± 0.30 | -0.22 ± 0.26 | -0.19 ± 0.29 | -1.27 ± 0.53 | -0.34 ± 0.51 | 177  | 0.04 ± 0.25  |
| 1998 | -0.83 ± 0.34 | -0.26 ± 0.28 | 0.00 ± 0.32  | -1.29 ± 0.51 | -0.46 ± 0.43 | 185  | 0.11 ± 0.30  |
| 1999 | -0.89 ± 0.30 | -0.23 ± 0.22 | -0.12 ± 0.40 | -1.49 ± 0.52 | -0.56 ± 0.48 | 170  | 0.07 ± 0.25  |
| 2000 | -0.84 ± 0.32 | -0.20 ± 0.25 | 0.16 ± 0.37  | -1.42 ± 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 ± 0.47 | 208  | 0.06 ± 0.28  |
| 2002 | -0.69 ± 0.33 | -0.16 ± 0.26 | -0.09 ± 0.35 | -1.23 ± 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 ± 0.49 | 135  | 0.09 ± 0.26  |
| 2004 | -0.49 ± 0.33 | -0.10 ± 0.25 | -0.02 ± 0.31 | -0.97 ± 0.50 | -0.26 ± 0.45 | 209  | 0.08 ± 0.26  |
| 2005 | -0.46 ± 0.28 | -0.09 ± 0.31 | 0.04 ± 0.38  | -0.87 ± 0.45 | -0.22 ± 0.45 | 179  | 0.12 ± 0.26  |
| 2006 | -0.41 ± 0.33 | -0.02 ± 0.25 | 0.10 ± 0.32  | -0.95 ± 0.58 | -0.19 ± 0.50 | 187  | 0.09 ± 0.25  |
| 2007 | -0.39 ± 0.30 | -0.04 ± 0.26 | 0.05 ± 0.31  | -0.79 ± 0.50 | -0.18 ± 0.43 | 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 | -0.33 ± 0.32 | -0.01 ± 0.25 | 0.05 ± 0.31  | -0.69 ± 0.53 | -0.20 ± 0.46 | 183  | 0.04 ± 0.27  |
| 2010 | -0.32 ± 0.27 | -0.03 ± 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 | 0.02 ± 0.28  | 0.01 ± 0.31  | -0.20 ± 0.47 | -0.05 ± 0.41 | 183  | 0.03 ± 0.27  |
| 2014 | -0.07 ± 0.31 | -0.02 ± 0.27 | 0.02 ± 0.29  | -0.05 ± 0.51 | -0.10 ± 0.43 | 162  | 0.05 ± 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 ± 0.28  | 0.01 ± 0.26  | -0.05 ± 0.30 | 0.15 ± 0.51  | 0.06 ± 0.42  | 159  | -0.04 ± 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 | 0.38 ± 0.43  | 0.17 ± 0.44  | 137  | -0.11 ± 0.27 |
| 2019 | 0.24 ± 0.27  | -0.02 ± 0.25 | -0.10 ± 0.27 | 0.48 ± 0.43  | 0.13 ± 0.40  | 142  | -0.09 ± 0.22 |
| 2020 | 0.26 ± 0.29  | 0.11 ± 0.25  | -0.04 ± 0.23 | 0.38 ± 0.43  | 0.18 ± 0.46  | 130  | -0.19 ± 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 | -0.48 ± 0.43 | 26   | 0.24 ± 0.25  |      |              |
| 1997 | 177  | 0.10 ± 0.63  | 36   | -0.50 ± 0.46 | -0.45 ± 0.46 | 32   | 0.27 ± 0.29  |      |              |
| 1998 | 185  | 0.07 ± 0.51  | 138  | -0.57 ± 0.40 | -0.26 ± 0.34 | 36   | 0.14 ± 0.38  |      |              |
| 1999 | 170  | 0.18 ± 0.42  | 170  | -0.69 ± 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  | -0.64 ± 0.38 | -0.22 ± 0.40 | 110  | 0.13 ± 0.31  | 208  | -0.19 ± 0.30 |
| 2002 | 196  | 0.05 ± 0.45  | 196  | -0.59 ± 0.43 | -0.25 ± 0.43 | 192  | 0.10 ± 0.29  | 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  | 0.12 ± 0.29  | 209  | -0.13 ± 0.30 |
| 2005 | 179  | 0.20 ± 0.43  | 179  | -0.30 ± 0.41 | -0.18 ± 0.42 | 179  | 0.13 ± 0.32  | 179  | -0.14 ± 0.28 |
| 2006 | 187  | 0.10 ± 0.46  | 187  | -0.25 ± 0.45 | -0.06 ± 0.38 | 187  | 0.09 ± 0.28  | 187  | -0.13 ± 0.29 |
| 2007 | 196  | 0.14 ± 0.49  | 196  | -0.30 ± 0.41 | -0.09 ± 0.36 | 196  | 0.08 ± 0.28  | 196  | -0.15 ± 0.29 |
| 2008 | 182  | 0.16 ± 0.46  | 182  | -0.21 ± 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 ± 0.41 | 0.01 ± 0.38  | 186  | 0.10 ± 0.27  | 186  | -0.15 ± 0.29 |
| 2011 | 177  | 0.06 ± 0.43  | 177  | -0.14 ± 0.46 | -0.06 ± 0.38 | 177  | 0.04 ± 0.30  | 177  | -0.18 ± 0.26 |
| 2012 | 192  | -0.04 ± 0.53 | 192  | -0.08 ± 0.39 | -0.04 ± 0.38 | 192  | 0.05 ± 0.31  | 192  | -0.11 ± 0.29 |
| 2013 | 183  | -0.08 ± 0.51 | 183  | -0.01 ± 0.39 | 0.05 ± 0.40  | 183  | 0.05 ± 0.31  | 183  | -0.01 ± 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 ± 0.50 | 151  | 0.03 ± 0.46  | 0.01 ± 0.41  | 151  | -0.03 ± 0.27 | 151  | 0.01 ± 0.27  |
| 2016 | 159  | -0.15 ± 0.46 | 159  | 0.01 ± 0.48  | 0.07 ± 0.42  | 159  | -0.02 ± 0.28 | 159  | 0.00 ± 0.25  |
| 2017 | 146  | -0.17 ± 0.42 | 146  | -0.09 ± 0.48 | 0.05 ± 0.42  | 146  | -0.03 ± 0.32 | 146  | 0.01 ± 0.26  |
| 2018 | 137  | -0.26 ± 0.40 | 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  | -0.07 ± 0.30 | 142  | 0.02 ± 0.34  |
| 2020 | 130  | -0.19 ± 0.38 | 130  | -0.06 ± 0.43 | 0.17 ± 0.39  | 130  | -0.06 ± 0.30 | 130  | 0.05 ± 0.30  |

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          |
| 2022 | 68   | -0.17 ± 0.41 | -0.05 ± 0.31 | 68   | 0.22 ± 0.29 | 0.00 ± 0.36 | 0.47 ± 0.35 | 0.06 ± 0.46 |
| 2023 | 57   | -0.15 ± 0.35 | 0.05 ± 0.21  | 57   | 0.24 ± 0.23 | 0.00 ± 0.33 | 0.40 ± 0.34 | 0.09 ± 0.36 |
| 2024 | 61   | -0.11 ± 0.40 | -0.01 ± 0.28 | 61   | 0.25 ± 0.27 | 0.04 ± 0.27 | 0.38 ± 0.36 | 0.05 ± 0.48 |

| 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      |
| 2022 | -0.04 ± 0.20 | -0.15 ± 0.22 | 0.07 ± 0.16 | -0.08 ± 0.44 | 0.00 ± 0.28  | 0.05 ± 0.09 | 0.30 ± 0.20 |
| 2023 | -0.10 ± 0.16 | -0.21 ± 0.23 | 0.06 ± 0.15 | 0.06 ± 0.40  | -0.09 ± 0.24 | 0.08 ± 0.07 | 0.26 ± 0.22 |
| 2024 | -0.06 ± 0.20 | -0.20 ± 0.25 | 0.13 ± 0.12 | 0.00 ± 0.44  | 0.04 ± 0.24  | 0.05 ± 0.08 | 0.27 ± 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         |
| 2022 | 0.29 ± 0.24 | 0.10 ± 0.18 | -0.16 ± 0.22 | 0.38 ± 0.33 | 0.10 ± 0.31  | 68   | -0.14 ± 0.23 |
| 2023 | 0.32 ± 0.22 | 0.00 ± 0.21 | -0.17 ± 0.20 | 0.42 ± 0.33 | -0.01 ± 0.34 | 57   | -0.13 ± 0.20 |
| 2024 | 0.24 ± 0.21 | 0.11 ± 0.20 | -0.22 ± 0.19 | 0.32 ± 0.36 | 0.05 ± 0.38  | 61   | -0.11 ± 0.23 |

| 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        |
| 2022 | 68   | -0.24 ± 0.36 | 68   | 0.01 ± 0.32  | 0.15 ± 0.32 | 68   | -0.14 ± 0.27 | 68   | 0.03 ± 0.20  |
| 2023 | 57   | -0.16 ± 0.31 | 57   | -0.04 ± 0.35 | 0.06 ± 0.31 | 57   | -0.10 ± 0.25 | 57   | 0.00 ± 0.23  |
| 2024 | 61   | -0.23 ± 0.38 | 61   | 0.03 ± 0.35  | 0.08 ± 0.30 | 61   | -0.18 ± 0.22 | 61   | -0.03 ± 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           |
| 1999   | 42,926 | -0.87 ± 0.58 | -0.51 ± 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 | -0.47 ± 0.32 | 44,250 | -1.28 ± 0.40 | -0.93 ± 0.50 | -1.72 ± 0.43 | -1.22 ± 0.55 |
| 2001   | 44,886 | -0.77 ± 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 | -0.74 ± 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 | -0.41 ± 0.32 | 46,845 | -1.12 ± 0.45 | -0.69 ± 0.53 | -1.53 ± 0.49 | -1.05 ± 0.57 |
| 2004   | 47,091 | -0.67 ± 0.68 | -0.41 ± 0.33 | 47,091 | -1.09 ± 0.47 | -0.63 ± 0.55 | -1.49 ± 0.50 | -1.00 ± 0.59 |
| 2005   | 47,111 | -0.64 ± 0.67 | -0.37 ± 0.35 | 47,111 | -1.03 ± 0.47 | -0.63 ± 0.56 | -1.39 ± 0.50 | -0.98 ± 0.59 |
| 2006   | 45,828 | -0.58 ± 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 | -0.27 ± 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 | -0.22 ± 0.32 | 47,995 | -0.77 ± 0.45 | -0.40 ± 0.53 | -1.10 ± 0.49 | -0.68 ± 0.57 |
| 2009   | 46,498 | -0.43 ± 0.65 | -0.23 ± 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 | -0.20 ± 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 | -0.32 ± 0.58 | -0.84 ± 0.51 | -0.54 ± 0.59 |
| 2012   | 39,313 | -0.19 ± 0.72 | -0.12 ± 0.34 | 39,313 | -0.46 ± 0.49 | -0.20 ± 0.59 | -0.70 ± 0.53 | -0.43 ± 0.60 |
| 2013   | 35,120 | -0.11 ± 0.70 | -0.06 ± 0.32 | 35,120 | -0.36 ± 0.48 | -0.13 ± 0.59 | -0.59 ± 0.53 | -0.32 ± 0.59 |
| 2014   | 33,823 | -0.08 ± 0.67 | -0.03 ± 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 | -0.05 ± 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 ± 0.64 | -0.05 ± 0.35 | 41,101 | -0.24 ± 0.47 | -0.08 ± 0.54 | -0.39 ± 0.56 | -0.18 ± 0.58 |
| 2017   | 40,454 | -0.05 ± 0.68 | -0.02 ± 0.32 | 40,454 | -0.18 ± 0.48 | -0.08 ± 0.55 | -0.28 ± 0.56 | -0.13 ± 0.60 |
| 2018   | 37,289 | -0.01 ± 0.68 | -0.01 ± 0.31 | 37,289 | -0.10 ± 0.47 | -0.03 ± 0.53 | -0.17 ± 0.53 | -0.07 ± 0.60 |
| 2019   | 36,091 | 0.02 ± 0.67  | 0.01 ± 0.30  | 36,091 | -0.03 ± 0.47 | 0.00 ± 0.53  | -0.08 ± 0.52 | -0.04 ± 0.60 |
| 2020 * | 35,101 | 0.00 ± 0.67  | 0.00 ± 0.30  | 35,101 | 0.00 ± 0.45  | 0.00 ± 0.52  | 0.00 ± 0.50  | 0.00 ± 0.59  |
| 2021   | 36,920 | 0.02 ± 0.67  | 0.00 ± 0.31  | 36,920 | 0.05 ± 0.46  | 0.01 ± 0.51  | 0.07 ± 0.50  | 0.03 ± 0.59  |
| 2022   | 37,755 | 0.02 ± 0.63  | 0.02 ± 0.31  | 37,755 | 0.08 ± 0.44  | 0.02 ± 0.49  | 0.12 ± 0.49  | 0.05 ± 0.59  |
| 2023   | 28,776 | 0.05 ± 0.62  | 0.04 ± 0.31  | 28,776 | 0.13 ± 0.42  | 0.02 ± 0.50  | 0.18 ± 0.46  | 0.06 ± 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 ± 0.19 | -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 | -0.44 ± 0.20 | -0.09 ± 0.47 | -0.11 ± 0.21 | -0.09 ± 0.10 | -0.75 ± 0.26 |
| 2001   | -0.16 ± 0.26 | -0.07 ± 0.31 | -0.39 ± 0.20 | -0.09 ± 0.46 | -0.08 ± 0.22 | -0.09 ± 0.10 | -0.74 ± 0.24 |
| 2002   | -0.20 ± 0.28 | -0.09 ± 0.34 | -0.34 ± 0.20 | -0.06 ± 0.45 | -0.07 ± 0.21 | -0.09 ± 0.09 | -0.72 ± 0.26 |
| 2003   | -0.18 ± 0.27 | -0.07 ± 0.33 | -0.32 ± 0.20 | -0.04 ± 0.46 | -0.05 ± 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 | -0.29 ± 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 ± 0.46 | -0.03 ± 0.23 | -0.08 ± 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 ± 0.25 | 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   | -0.12 ± 0.25 | 0.02 ± 0.31  | -0.18 ± 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  | -0.17 ± 0.20 | 0.03 ± 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  | -0.06 ± 0.22 | -0.05 ± 0.10 | -0.41 ± 0.27 |
| 2012   | -0.04 ± 0.25 | 0.08 ± 0.33  | -0.11 ± 0.23 | 0.02 ± 0.44  | -0.05 ± 0.21 | -0.05 ± 0.09 | -0.35 ± 0.28 |
| 2013   | -0.03 ± 0.25 | 0.09 ± 0.32  | -0.08 ± 0.23 | 0.05 ± 0.44  | -0.06 ± 0.21 | -0.04 ± 0.09 | -0.30 ± 0.29 |
| 2014   | -0.03 ± 0.24 | 0.08 ± 0.32  | -0.06 ± 0.22 | 0.05 ± 0.44  | -0.05 ± 0.22 | -0.04 ± 0.09 | -0.26 ± 0.29 |
| 2015   | -0.03 ± 0.24 | 0.07 ± 0.32  | -0.06 ± 0.22 | 0.02 ± 0.45  | -0.04 ± 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 | -0.03 ± 0.23 | -0.01 ± 0.09 | -0.15 ± 0.32 |
| 2018   | 0.01 ± 0.25  | 0.05 ± 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  | -0.03 ± 0.32 | 0.01 ± 0.20  | -0.01 ± 0.46 | 0.01 ± 0.23  | 0.02 ± 0.09  | 0.04 ± 0.31  |
| 2022   | 0.00 ± 0.24  | -0.05 ± 0.32 | 0.01 ± 0.19  | -0.02 ± 0.45 | 0.02 ± 0.24  | 0.02 ± 0.09  | 0.07 ± 0.30  |
| 2023   | 0.00 ± 0.24  | -0.07 ± 0.33 | 0.01 ± 0.19  | -0.03 ± 0.44 | 0.05 ± 0.23  | 0.01 ± 0.10  | 0.08 ± 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 | -0.38 ± 0.21 | -0.07 ± 0.25 | -1.33 ± 0.42 | -0.66 ± 0.41 | 44,250 | 0.01 ± 0.20  |
| 2001   | -0.91 ± 0.26 | -0.42 ± 0.22 | -0.01 ± 0.27 | -1.28 ± 0.42 | -0.56 ± 0.42 | 44,886 | 0.04 ± 0.21  |
| 2002   | -0.86 ± 0.27 | -0.37 ± 0.22 | -0.04 ± 0.27 | -1.27 ± 0.44 | -0.49 ± 0.44 | 45,971 | 0.01 ± 0.20  |
| 2003   | -0.80 ± 0.29 | -0.32 ± 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 | -0.22 ± 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  | -1.01 ± 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   | -0.49 ± 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 | 0.04 ± 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   | -0.33 ± 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 | 37,289 | 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 | 36,091 | 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  | 35,101 | 0.00 ± 0.21  |
| 2021   | 0.06 ± 0.27  | 0.00 ± 0.21  | 0.02 ± 0.24  | 0.07 ± 0.47  | -0.01 ± 0.40 | 36,920 | -0.02 ± 0.21 |
| 2022   | 0.08 ± 0.28  | 0.00 ± 0.21  | 0.00 ± 0.25  | 0.12 ± 0.47  | 0.01 ± 0.40  | 37,755 | -0.03 ± 0.21 |
| 2023   | 0.12 ± 0.26  | 0.02 ± 0.21  | -0.02 ± 0.25 | 0.17 ± 0.44  | 0.06 ± 0.39  | 28,776 | -0.03 ± 0.22 |

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 ± 0.40  | 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 | -0.46 ± 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 | 0.26 ± 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 | -0.10 ± 0.24 |
| 2007   | 45,306 | 0.16 ± 0.40  | 45,306 | -0.37 ± 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 | -0.38 ± 0.37 | -0.19 ± 0.33 | 47,995 | 0.19 ± 0.21  | 47,995 | -0.13 ± 0.23 |
| 2009   | 46,498 | 0.15 ± 0.41  | 46,498 | -0.38 ± 0.37 | -0.17 ± 0.32 | 46,498 | 0.16 ± 0.21  | 46,498 | -0.12 ± 0.24 |
| 2010   | 45,127 | 0.14 ± 0.42  | 45,127 | -0.34 ± 0.37 | -0.16 ± 0.34 | 45,127 | 0.15 ± 0.21  | 45,127 | -0.10 ± 0.24 |
| 2011   | 44,489 | 0.13 ± 0.41  | 44,489 | -0.29 ± 0.37 | -0.16 ± 0.32 | 44,489 | 0.16 ± 0.23  | 44,489 | -0.09 ± 0.25 |
| 2012   | 39,313 | 0.14 ± 0.42  | 39,313 | -0.26 ± 0.38 | -0.14 ± 0.33 | 39,313 | 0.14 ± 0.22  | 39,313 | -0.09 ± 0.25 |
| 2013   | 35,120 | 0.11 ± 0.41  | 35,120 | -0.22 ± 0.38 | -0.11 ± 0.33 | 35,120 | 0.12 ± 0.23  | 35,120 | -0.09 ± 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 ± 0.43  | 38,736 | -0.14 ± 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 | 0.06 ± 0.41  | 40,454 | -0.10 ± 0.41 | -0.06 ± 0.32 | 40,454 | 0.09 ± 0.24  | 40,454 | -0.03 ± 0.25 |
| 2018   | 37,289 | 0.06 ± 0.41  | 37,289 | -0.06 ± 0.43 | -0.05 ± 0.32 | 37,289 | 0.05 ± 0.23  | 37,289 | 0.00 ± 0.25  |
| 2019   | 36,091 | 0.03 ± 0.41  | 36,091 | -0.03 ± 0.43 | -0.03 ± 0.34 | 36,091 | 0.02 ± 0.23  | 36,091 | -0.01 ± 0.26 |
| 2020 * | 35,101 | 0.00 ± 0.40  | 35,101 | 0.00 ± 0.41  | 0.00 ± 0.34  | 35,101 | 0.00 ± 0.24  | 35,101 | 0.00 ± 0.26  |
| 2021   | 36,920 | -0.01 ± 0.40 | 36,920 | 0.01 ± 0.41  | 0.02 ± 0.34  | 36,920 | 0.00 ± 0.23  | 36,920 | 0.02 ± 0.26  |
| 2022   | 37,755 | -0.04 ± 0.40 | 37,755 | 0.00 ± 0.41  | 0.03 ± 0.33  | 37,755 | -0.02 ± 0.24 | 37,755 | 0.02 ± 0.26  |
| 2023   | 28,776 | -0.04 ± 0.39 | 28,776 | 0.04 ± 0.40  | 0.07 ± 0.33  | 28,776 | -0.03 ± 0.24 | 28,776 | 0.02 ± 0.26  |

注) \*は、遺伝ベース年を表す。

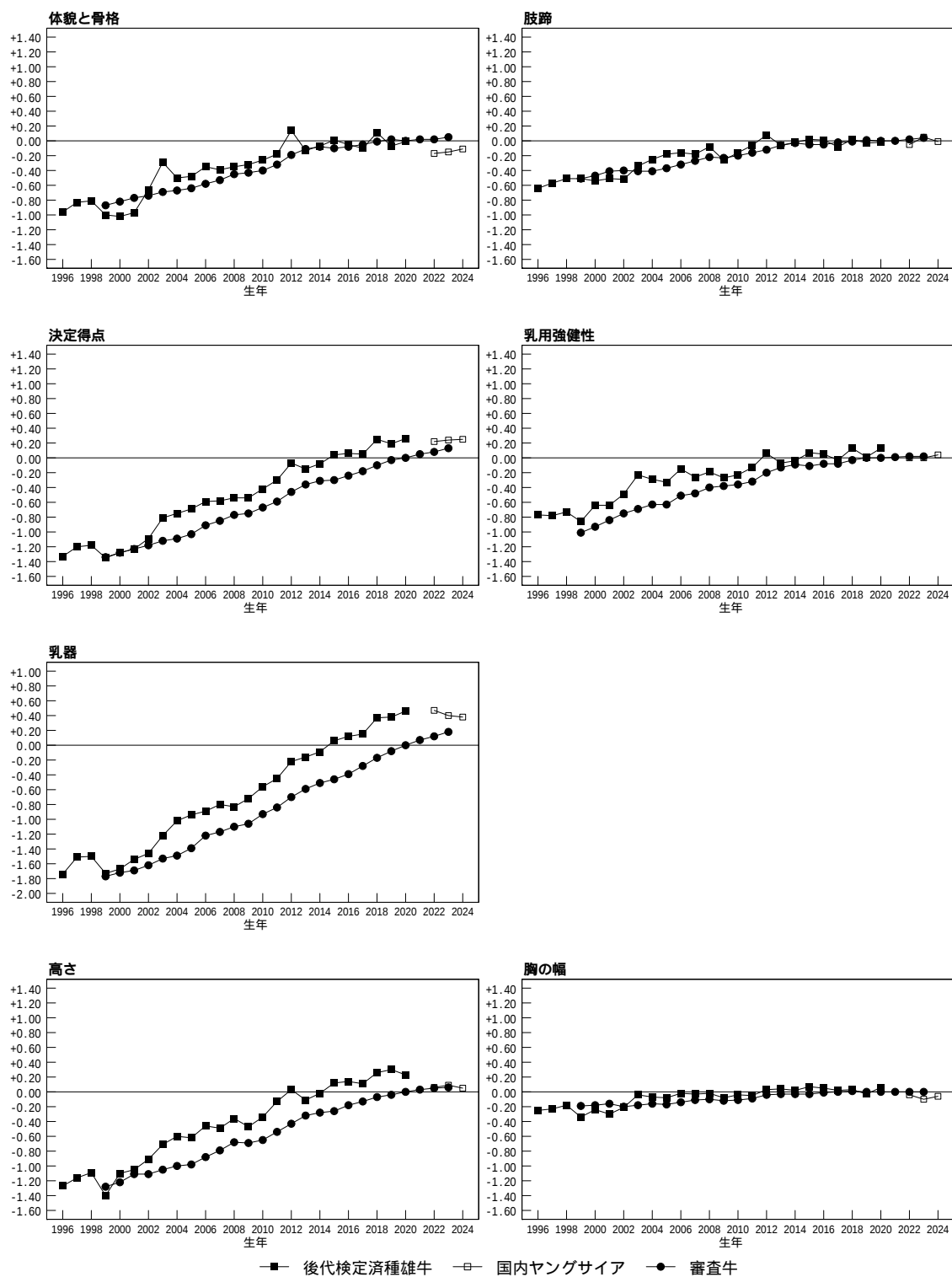


図 .4 後代検定済種雄牛、審査牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の体型形質の遺伝的能力の推移  
(1)

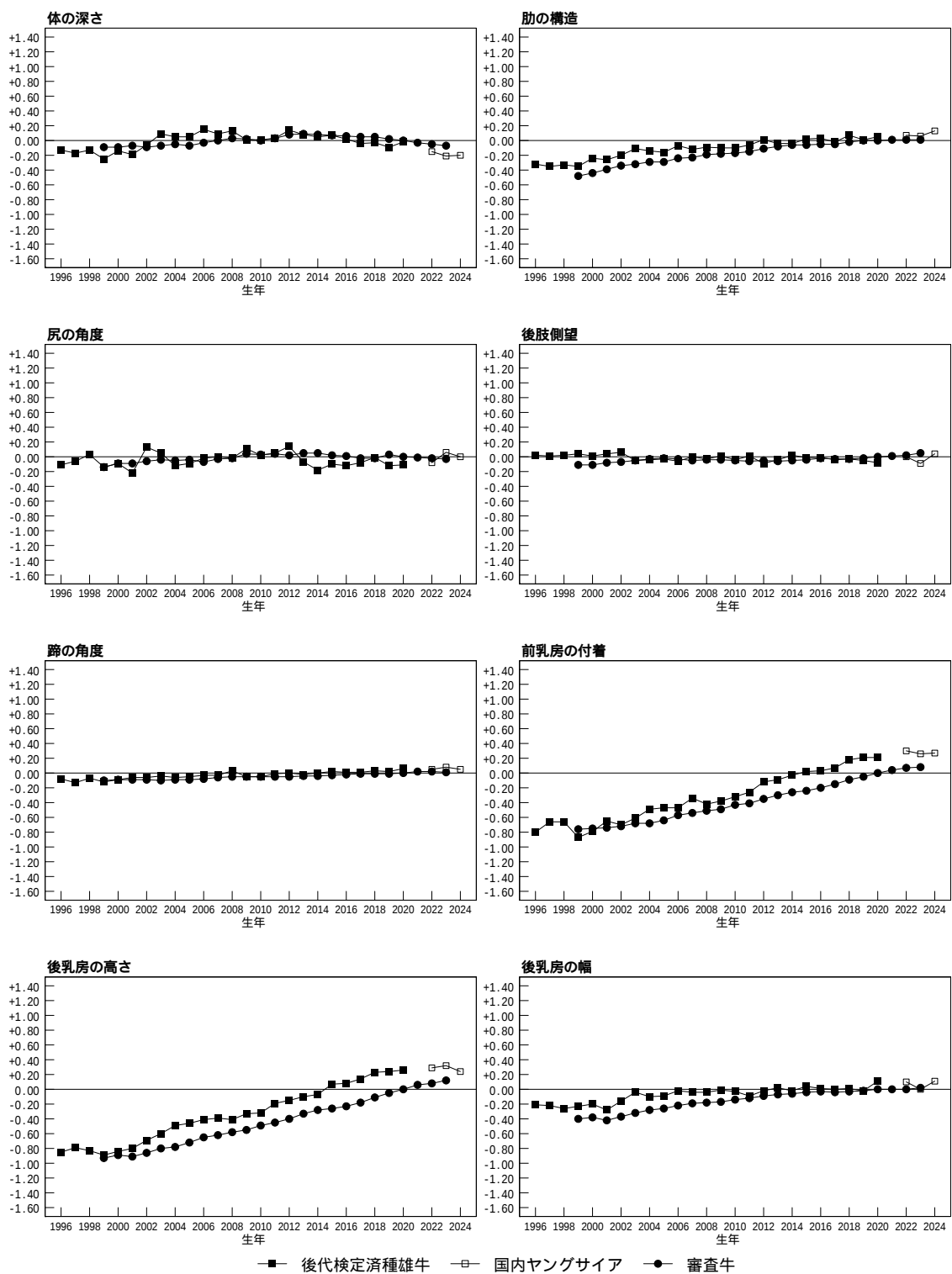


図 .5 後代検定済種雄牛、審査牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の体型形質の遺伝的能力の推移（2）

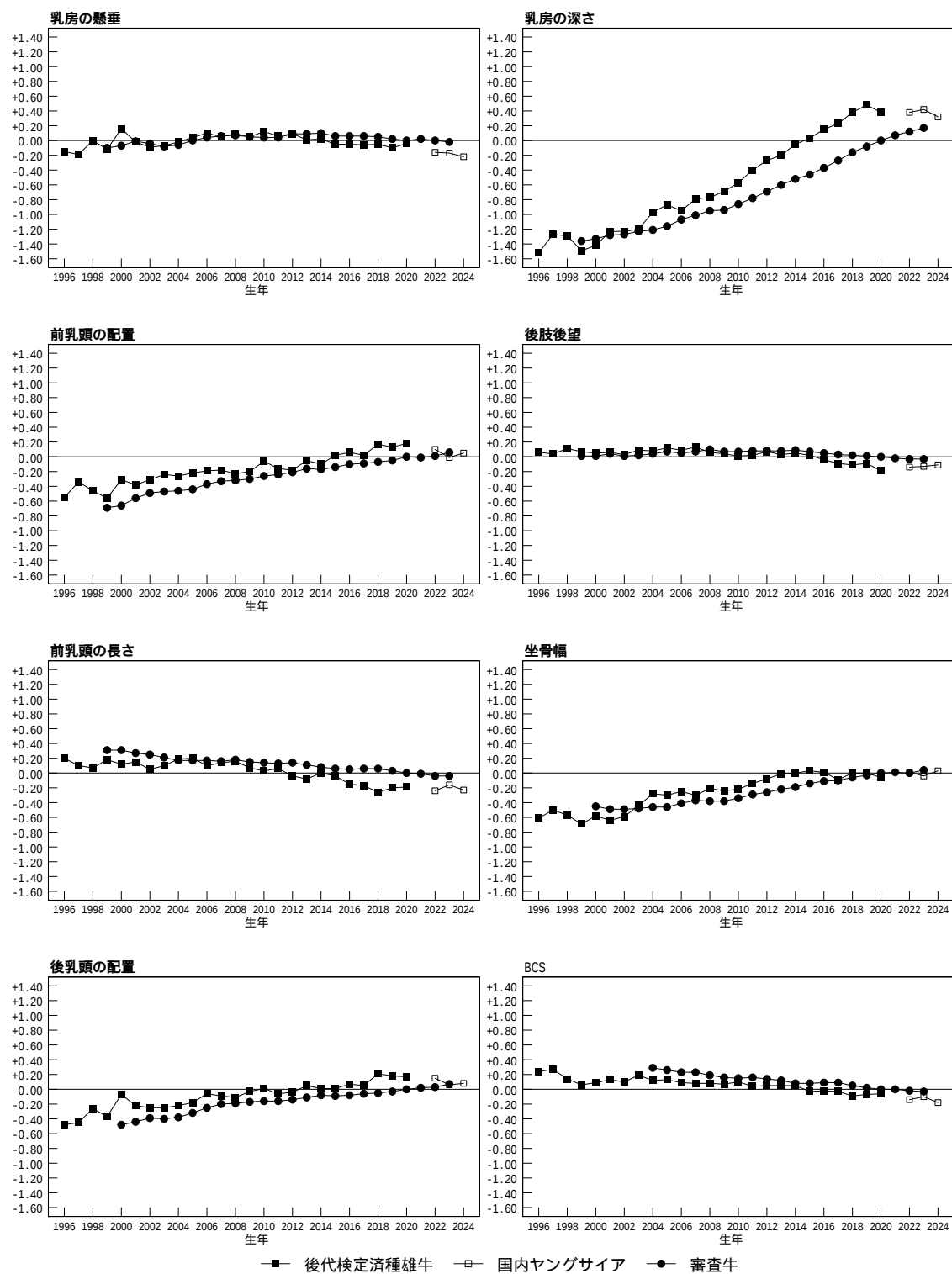


図 .6 後代検定済種雄牛、審査牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の体型形質の遺伝的能力の推移  
(3)

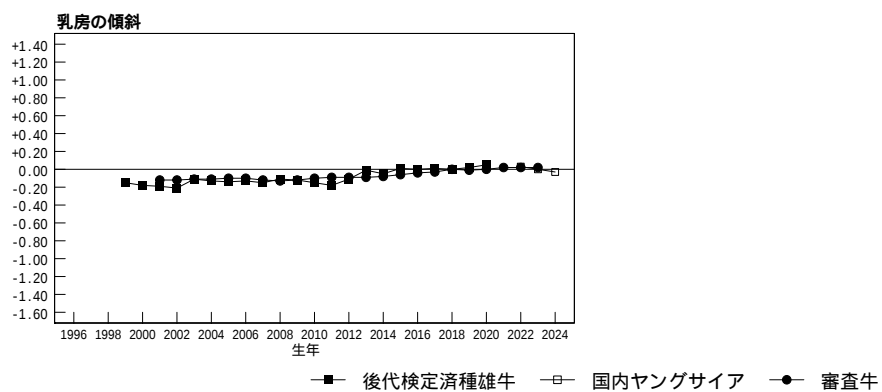


図 .7 後代検定済種雄牛、審査牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の体型形質の遺伝的能力の推移（4）

#### 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<br>(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 |                         |                 | 97,301  | 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 |                         |                 | 116,338 | 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 |                         |                 | 119,850 | 1.75 $\pm$ 0.24 |
| 2005  | 179      | 1.90 $\pm$ 0.33 |                         |                 | 124,131 | 1.79 $\pm$ 0.24 |
| 2006  | 187      | 1.90 $\pm$ 0.34 |                         |                 | 122,600 | 1.81 $\pm$ 0.25 |
| 2007  | 196      | 1.96 $\pm$ 0.30 |                         |                 | 115,061 | 1.79 $\pm$ 0.24 |
| 2008  | 182      | 1.98 $\pm$ 0.29 |                         |                 | 120,147 | 1.81 $\pm$ 0.24 |
| 2009  | 183      | 1.98 $\pm$ 0.32 |                         |                 | 125,827 | 1.84 $\pm$ 0.26 |
| 2010  | 186      | 1.98 $\pm$ 0.32 |                         |                 | 126,229 | 1.89 $\pm$ 0.26 |
| 2011  | 177      | 1.90 $\pm$ 0.30 |                         |                 | 122,248 | 1.85 $\pm$ 0.26 |
| 2012  | 192      | 1.91 $\pm$ 0.34 |                         |                 | 125,190 | 1.84 $\pm$ 0.26 |
| 2013  | 183      | 1.89 $\pm$ 0.32 |                         |                 | 127,959 | 1.85 $\pm$ 0.26 |
| 2014  | 162      | 1.83 $\pm$ 0.32 |                         |                 | 124,209 | 1.88 $\pm$ 0.27 |
| 2015  | 151      | 1.91 $\pm$ 0.36 |                         |                 | 122,665 | 1.86 $\pm$ 0.27 |
| 2016  | 159      | 1.86 $\pm$ 0.31 |                         |                 | 122,880 | 1.85 $\pm$ 0.27 |
| 2017  | 146      | 1.83 $\pm$ 0.32 |                         |                 | 125,694 | 1.85 $\pm$ 0.27 |
| 2018  | 137      | 1.84 $\pm$ 0.30 |                         |                 | 131,092 | 1.84 $\pm$ 0.27 |
| 2019  | 142      | 1.75 $\pm$ 0.30 |                         |                 | 132,225 | 1.86 $\pm$ 0.28 |
| 2020* | 130      | 1.88 $\pm$ 0.30 |                         |                 | 126,825 | 1.86 $\pm$ 0.29 |
| 2021  |          |                 |                         |                 | 129,393 | 1.86 $\pm$ 0.29 |
| 2022  |          |                 | 68                      | 1.89 $\pm$ 0.27 | 124,790 | 1.88 $\pm$ 0.28 |
| 2023  |          |                 | 57                      | 1.74 $\pm$ 0.25 | 105,477 | 1.92 $\pm$ 0.27 |
| 2024  |          |                 | 61                      | 1.82 $\pm$ 0.26 |         |                 |

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<br>2011–2020 | 検定牛<br>2014–2023 |
|--------|-----------------------|------------------|
| 体細胞スコア | -0.0097               | 0.0036           |

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

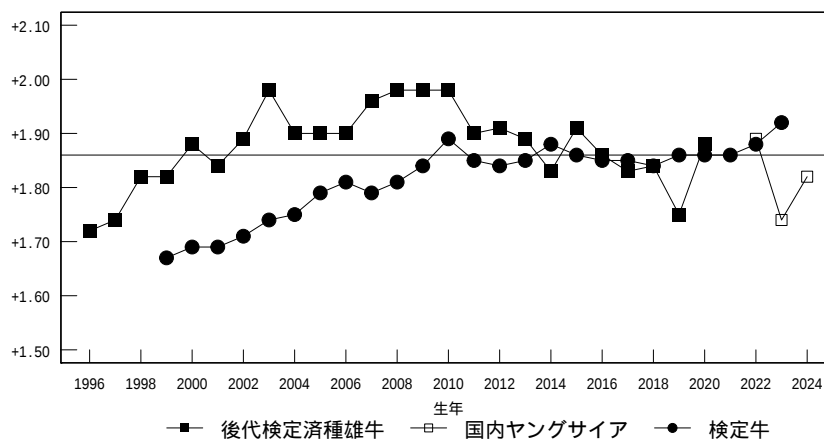


図 .8 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の体細胞スコアの遺伝的能力の推移

## 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<br>(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      | -1.42 $\pm$ 1.08 |                         |                 |         |                  |
| 1997  | 177      | -1.44 $\pm$ 1.18 |                         |                 |         |                  |
| 1998  | 185      | -1.16 $\pm$ 1.12 |                         |                 |         |                  |
| 1999  | 170      | -0.82 $\pm$ 1.00 |                         |                 | 108,288 | -1.77 $\pm$ 1.12 |
| 2000  | 171      | -0.91 $\pm$ 1.03 |                         |                 | 115,499 | -1.67 $\pm$ 1.11 |
| 2001  | 208      | -0.81 $\pm$ 1.10 |                         |                 | 118,797 | -1.57 $\pm$ 1.07 |
| 2002  | 196      | -0.76 $\pm$ 1.04 |                         |                 | 129,878 | -1.42 $\pm$ 1.08 |
| 2003  | 135      | -0.92 $\pm$ 1.14 |                         |                 | 136,096 | -1.37 $\pm$ 1.08 |
| 2004  | 209      | -0.53 $\pm$ 1.00 |                         |                 | 131,781 | -1.30 $\pm$ 1.12 |
| 2005  | 179      | -0.40 $\pm$ 1.09 |                         |                 | 135,003 | -1.13 $\pm$ 1.10 |
| 2006  | 187      | -0.40 $\pm$ 0.96 |                         |                 | 132,342 | -0.91 $\pm$ 1.08 |
| 2007  | 196      | -0.64 $\pm$ 0.89 |                         |                 | 123,616 | -0.87 $\pm$ 1.05 |
| 2008  | 182      | -0.60 $\pm$ 1.07 |                         |                 | 129,632 | -0.93 $\pm$ 1.07 |
| 2009  | 183      | -0.76 $\pm$ 1.04 |                         |                 | 135,714 | -0.91 $\pm$ 1.08 |
| 2010  | 186      | -0.33 $\pm$ 1.05 |                         |                 | 135,443 | -0.80 $\pm$ 1.12 |
| 2011  | 177      | -0.35 $\pm$ 0.93 |                         |                 | 131,096 | -0.70 $\pm$ 1.09 |
| 2012  | 192      | -0.43 $\pm$ 1.04 |                         |                 | 133,748 | -0.74 $\pm$ 1.07 |
| 2013  | 183      | -0.14 $\pm$ 1.01 |                         |                 | 136,750 | -0.72 $\pm$ 1.10 |
| 2014  | 162      | -0.04 $\pm$ 0.97 |                         |                 | 132,506 | -0.64 $\pm$ 1.08 |
| 2015  | 151      | 0.01 $\pm$ 0.97  |                         |                 | 131,288 | -0.53 $\pm$ 1.05 |
| 2016  | 159      | 0.18 $\pm$ 1.05  |                         |                 | 130,954 | -0.40 $\pm$ 1.06 |
| 2017  | 146      | 0.50 $\pm$ 1.04  |                         |                 | 133,923 | -0.36 $\pm$ 1.05 |
| 2018  | 137      | 0.27 $\pm$ 0.93  |                         |                 | 139,219 | -0.24 $\pm$ 1.02 |
| 2019  | 142      | 0.59 $\pm$ 0.90  |                         |                 | 141,244 | -0.12 $\pm$ 0.99 |
| 2020* | 130      | 0.49 $\pm$ 0.75  |                         |                 | 136,106 | 0.00 $\pm$ 0.98  |
| 2021  |          |                  |                         |                 | 139,591 | 0.04 $\pm$ 0.99  |
| 2022  |          |                  | 68                      | 0.60 $\pm$ 0.72 | 132,816 | 0.14 $\pm$ 0.99  |
| 2023  |          |                  | 57                      | 0.86 $\pm$ 0.74 | 115,205 | 0.22 $\pm$ 0.87  |
| 2024  |          |                  | 61                      | 0.63 $\pm$ 0.71 |         |                  |

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<br>2011–2020 | 検定牛<br>2014–2023 |
|-------|-----------------------|------------------|
| 泌乳持続性 | 0.112                 | 0.096            |

注) 改良量は各年平均値の一回帰係数。

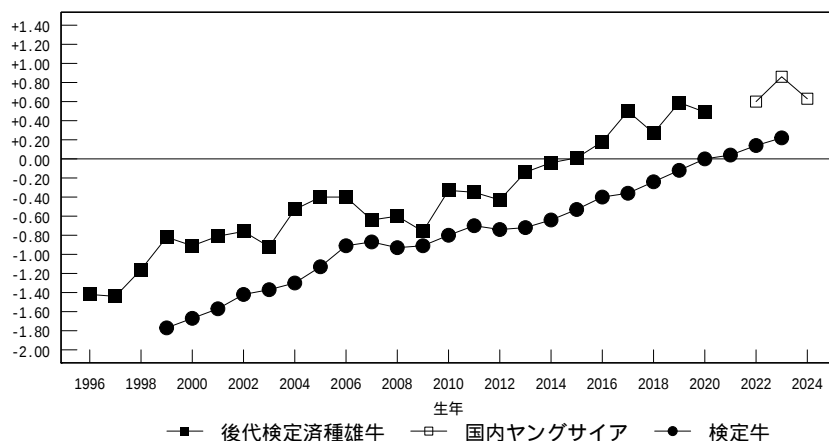


図 .9 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の泌乳持続性の遺伝的能力の推移

## 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<br>2011–2020 | 検定牛<br>2014–2023 |
|--------------|-----------------------|------------------|
| 未経産娘牛受胎率 (%) | -0.42                 | -0.41            |
| 初産娘牛受胎率 (%)  | 0.02                  | -0.07            |
| 空胎日数 (日)     | -0.30                 | -0.29            |

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

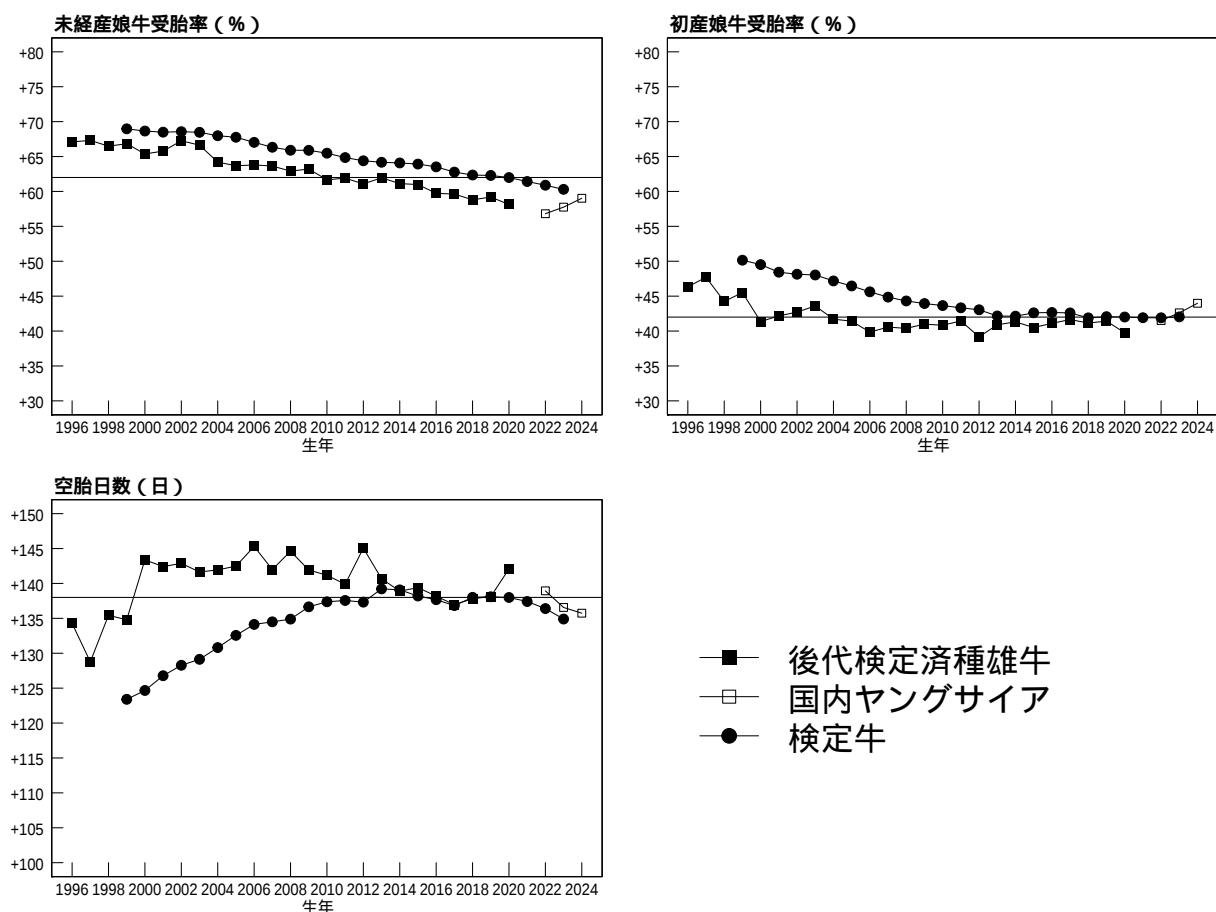


図 .10 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の繁殖形質の遺伝的能力の推移

## 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<br>(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      | -2.12 $\pm$ 1.27 |                         |                 |         |                  |
| 1997  | 177      | -1.65 $\pm$ 1.34 |                         |                 |         |                  |
| 1998  | 185      | -2.18 $\pm$ 1.35 |                         |                 |         |                  |
| 1999  | 170      | -1.68 $\pm$ 1.29 |                         |                 | 102,996 | -1.33 $\pm$ 0.90 |
| 2000  | 171      | -2.66 $\pm$ 1.16 |                         |                 | 110,154 | -1.34 $\pm$ 0.93 |
| 2001  | 208      | -2.31 $\pm$ 1.14 |                         |                 | 113,517 | -1.47 $\pm$ 0.85 |
| 2002  | 196      | -2.08 $\pm$ 1.16 |                         |                 | 124,126 | -1.34 $\pm$ 0.85 |
| 2003  | 135      | -2.33 $\pm$ 1.24 |                         |                 | 131,441 | -1.35 $\pm$ 0.89 |
| 2004  | 209      | -2.34 $\pm$ 1.42 |                         |                 | 127,824 | -1.48 $\pm$ 0.93 |
| 2005  | 179      | -2.01 $\pm$ 1.62 |                         |                 | 131,270 | -1.57 $\pm$ 0.98 |
| 2006  | 187      | -2.34 $\pm$ 1.31 |                         |                 | 128,989 | -1.54 $\pm$ 1.04 |
| 2007  | 196      | -2.05 $\pm$ 1.15 |                         |                 | 120,516 | -1.62 $\pm$ 0.97 |
| 2008  | 182      | -1.73 $\pm$ 1.47 |                         |                 | 126,220 | -1.62 $\pm$ 0.97 |
| 2009  | 183      | -1.39 $\pm$ 1.38 |                         |                 | 132,531 | -1.56 $\pm$ 1.01 |
| 2010  | 186      | -1.41 $\pm$ 1.36 |                         |                 | 132,746 | -1.48 $\pm$ 1.02 |
| 2011  | 177      | -1.02 $\pm$ 1.38 |                         |                 | 128,310 | -1.38 $\pm$ 1.15 |
| 2012  | 192      | -1.32 $\pm$ 1.42 |                         |                 | 131,327 | -1.33 $\pm$ 1.21 |
| 2013  | 183      | -0.62 $\pm$ 1.45 |                         |                 | 134,373 | -1.38 $\pm$ 1.24 |
| 2014  | 162      | -0.48 $\pm$ 1.31 |                         |                 | 130,316 | -1.23 $\pm$ 1.21 |
| 2015  | 151      | -0.42 $\pm$ 1.33 |                         |                 | 129,011 | -0.99 $\pm$ 1.19 |
| 2016  | 159      | 0.04 $\pm$ 1.02  |                         |                 | 129,270 | -0.77 $\pm$ 1.14 |
| 2017  | 146      | 0.26 $\pm$ 1.15  |                         |                 | 132,178 | -0.50 $\pm$ 1.09 |
| 2018  | 137      | 0.50 $\pm$ 1.02  |                         |                 | 137,272 | -0.35 $\pm$ 1.04 |
| 2019  | 142      | 0.74 $\pm$ 0.98  |                         |                 | 138,635 | -0.20 $\pm$ 1.05 |
| 2020* | 130      | 0.82 $\pm$ 0.77  |                         |                 | 126,720 | 0.02 $\pm$ 1.01  |
| 2021  |          |                  |                         |                 | 87,265  | 0.39 $\pm$ 0.89  |
| 2022  |          |                  | 68                      | 1.40 $\pm$ 0.83 | 48,449  | 0.36 $\pm$ 0.87  |
| 2023  |          |                  | 57                      | 1.77 $\pm$ 0.74 | 30,666  | 0.40 $\pm$ 0.85  |
| 2024  |          |                  | 61                      | 2.05 $\pm$ 0.76 |         |                  |

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<br>2011-2020 | 検定牛<br>2014-2023 |
|------|-----------------------|------------------|
| 在群能力 | 0.238                 | 0.192            |

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

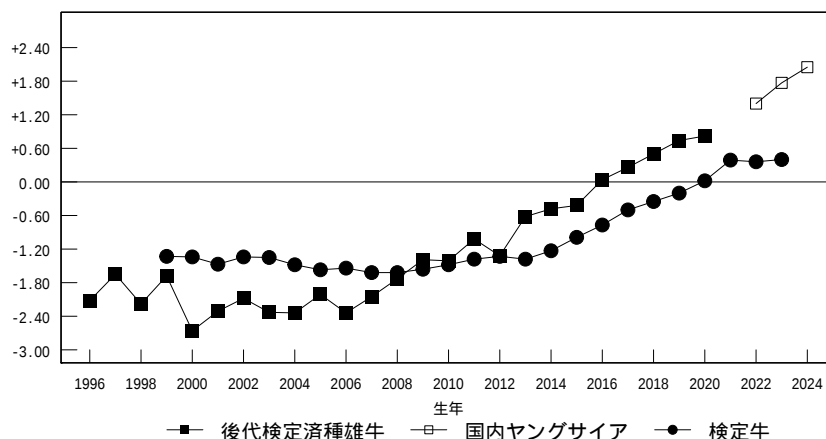


図 .11 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の在群能力の遺伝的能力の推移

## 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<br>(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      | 0.52 $\pm$ 1.04  |                         |                  |         |                  |
| 1997  | 176      | 1.07 $\pm$ 0.99  |                         |                  |         |                  |
| 1998  | 185      | 0.33 $\pm$ 1.09  |                         |                  |         |                  |
| 1999  | 170      | 0.16 $\pm$ 1.53  |                         |                  | 72,993  | 0.96 $\pm$ 0.78  |
| 2000  | 171      | 0.26 $\pm$ 1.14  |                         |                  | 81,344  | 0.80 $\pm$ 0.78  |
| 2001  | 208      | 0.26 $\pm$ 1.11  |                         |                  | 89,234  | 0.62 $\pm$ 0.81  |
| 2002  | 196      | 0.16 $\pm$ 1.24  |                         |                  | 100,571 | 0.77 $\pm$ 0.82  |
| 2003  | 134      | 0.42 $\pm$ 1.11  |                         |                  | 107,557 | 0.79 $\pm$ 0.87  |
| 2004  | 209      | 0.08 $\pm$ 1.19  |                         |                  | 104,124 | 0.68 $\pm$ 0.85  |
| 2005  | 179      | 0.41 $\pm$ 1.29  |                         |                  | 108,791 | 0.48 $\pm$ 0.88  |
| 2006  | 187      | 0.08 $\pm$ 1.07  |                         |                  | 107,644 | 0.33 $\pm$ 0.93  |
| 2007  | 196      | 0.09 $\pm$ 1.13  |                         |                  | 100,873 | 0.47 $\pm$ 0.95  |
| 2008  | 182      | -0.13 $\pm$ 1.30 |                         |                  | 105,976 | 0.51 $\pm$ 0.97  |
| 2009  | 183      | 0.09 $\pm$ 1.13  |                         |                  | 113,092 | 0.49 $\pm$ 0.90  |
| 2010  | 186      | -0.19 $\pm$ 1.13 |                         |                  | 113,584 | 0.28 $\pm$ 0.89  |
| 2011  | 177      | -0.05 $\pm$ 1.09 |                         |                  | 109,917 | 0.31 $\pm$ 0.84  |
| 2012  | 192      | -0.10 $\pm$ 1.20 |                         |                  | 112,866 | 0.28 $\pm$ 0.80  |
| 2013  | 183      | -0.21 $\pm$ 1.16 |                         |                  | 115,882 | 0.20 $\pm$ 0.82  |
| 2014  | 162      | -0.15 $\pm$ 1.23 |                         |                  | 112,708 | 0.12 $\pm$ 0.87  |
| 2015  | 151      | -0.17 $\pm$ 1.19 |                         |                  | 111,777 | 0.09 $\pm$ 0.92  |
| 2016  | 159      | -0.16 $\pm$ 1.15 |                         |                  | 112,826 | -0.01 $\pm$ 0.96 |
| 2017  | 146      | -0.43 $\pm$ 1.17 |                         |                  | 116,354 | 0.04 $\pm$ 1.01  |
| 2018  | 137      | -0.29 $\pm$ 1.05 |                         |                  | 121,652 | 0.09 $\pm$ 1.00  |
| 2019  | 142      | -0.16 $\pm$ 0.93 |                         |                  | 121,867 | 0.02 $\pm$ 1.04  |
| 2020* | 130      | -0.21 $\pm$ 0.84 |                         |                  | 83,368  | 0.00 $\pm$ 1.03  |
| 2021  |          |                  |                         |                  | 64,637  | -0.10 $\pm$ 1.00 |
| 2022  |          |                  | 68                      | -0.26 $\pm$ 0.94 | 61,923  | -0.16 $\pm$ 0.94 |
| 2023  |          |                  | 57                      | -0.18 $\pm$ 0.85 | 43,253  | -0.08 $\pm$ 0.95 |
| 2024  |          |                  | 61                      | -0.18 $\pm$ 0.80 |         |                  |

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<br>2011-2020 | 検定牛<br>2014-2023 |
|------|-----------------------|------------------|
| 暑熱耐性 | -0.019                | -0.025           |

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

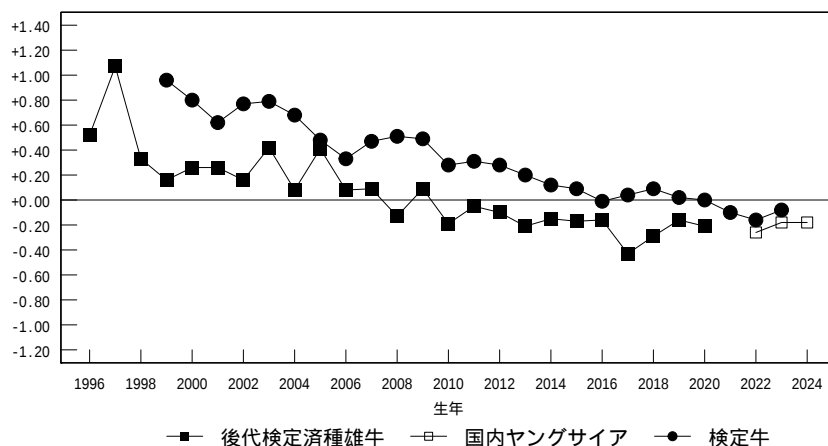


図 .12 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の暑熱耐性の遺伝的能力の推移

## 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    | -0.32 |
| 産子死産率 (%) | -0.13    | -0.15 |
| 娘牛死産率 (%) | -0.53    | -0.47 |

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。

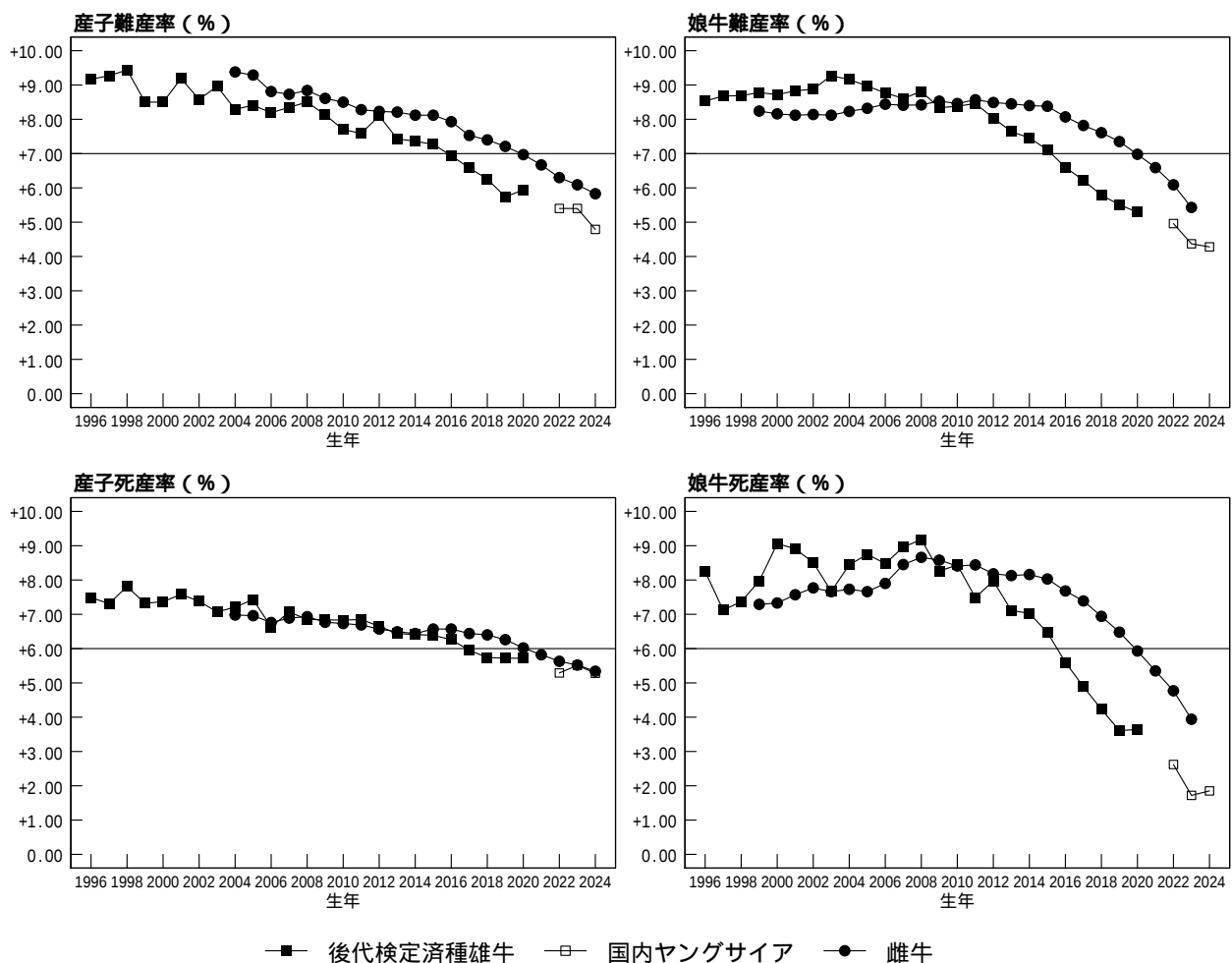


図 .13 後代検定済種雄牛、雌牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の分娩形質の遺伝的能力の推移

## 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变化

| 生年    | 後代検定済種雄牛 |                  | 国内ヤングサイア<br>(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 $\pm$ 2.46 |                         |                 |         |                  |
| 1997  | 34       | -1.05 $\pm$ 1.65 |                         |                 |         |                  |
| 1998  | 45       | -1.26 $\pm$ 1.86 |                         |                 |         |                  |
| 1999  | 31       | -0.84 $\pm$ 2.05 |                         |                 |         |                  |
| 2000  | 61       | -1.75 $\pm$ 2.07 |                         |                 |         |                  |
| 2001  | 169      | -1.21 $\pm$ 1.81 |                         |                 |         |                  |
| 2002  | 196      | -1.08 $\pm$ 1.62 |                         |                 |         |                  |
| 2003  | 135      | -0.66 $\pm$ 1.86 |                         |                 |         |                  |
| 2004  | 209      | -1.14 $\pm$ 1.49 |                         |                 | 71,411  | -0.44 $\pm$ 0.91 |
| 2005  | 179      | -1.19 $\pm$ 1.62 |                         |                 | 75,901  | -0.65 $\pm$ 1.02 |
| 2006  | 187      | -1.01 $\pm$ 1.53 |                         |                 | 76,269  | -0.55 $\pm$ 0.93 |
| 2007  | 196      | -0.74 $\pm$ 1.68 |                         |                 | 74,574  | -0.62 $\pm$ 0.99 |
| 2008  | 182      | -0.87 $\pm$ 1.81 |                         |                 | 83,305  | -0.72 $\pm$ 0.98 |
| 2009  | 183      | -0.45 $\pm$ 1.78 |                         |                 | 88,298  | -0.66 $\pm$ 1.05 |
| 2010  | 186      | -0.98 $\pm$ 1.97 |                         |                 | 87,856  | -0.66 $\pm$ 1.09 |
| 2011  | 177      | -0.57 $\pm$ 1.72 |                         |                 | 85,878  | -0.62 $\pm$ 1.00 |
| 2012  | 192      | -0.80 $\pm$ 1.85 |                         |                 | 89,116  | -0.72 $\pm$ 1.08 |
| 2013  | 183      | -0.50 $\pm$ 1.61 |                         |                 | 93,957  | -0.83 $\pm$ 1.13 |
| 2014  | 162      | -0.25 $\pm$ 1.61 |                         |                 | 93,895  | -0.79 $\pm$ 1.16 |
| 2015  | 151      | -0.24 $\pm$ 1.46 |                         |                 | 94,539  | -0.72 $\pm$ 1.25 |
| 2016  | 159      | 0.30 $\pm$ 1.48  |                         |                 | 96,598  | -0.53 $\pm$ 1.22 |
| 2017  | 146      | 0.40 $\pm$ 1.54  |                         |                 | 99,004  | -0.33 $\pm$ 1.19 |
| 2018  | 137      | 0.55 $\pm$ 1.48  |                         |                 | 104,248 | -0.17 $\pm$ 1.03 |
| 2019  | 142      | 0.74 $\pm$ 1.47  |                         |                 | 109,050 | -0.01 $\pm$ 1.01 |
| 2020* | 130      | 0.76 $\pm$ 1.61  |                         |                 | 106,878 | 0.06 $\pm$ 1.10  |
| 2021  |          |                  |                         |                 | 110,660 | 0.28 $\pm$ 1.13  |
| 2022  |          |                  | 68                      | 0.83 $\pm$ 1.49 | 107,790 | 0.43 $\pm$ 1.22  |
| 2023  |          |                  | 57                      | 0.99 $\pm$ 1.39 | 98,290  | 0.63 $\pm$ 1.24  |
| 2024  |          |                  | 61                      | 1.31 $\pm$ 1.41 |         |                  |

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<br>2011-2020 | 検定牛<br>2014-2023 |
|--------|-----------------------|------------------|
| 子牛生存能力 | 0.185                 | 0.159            |

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

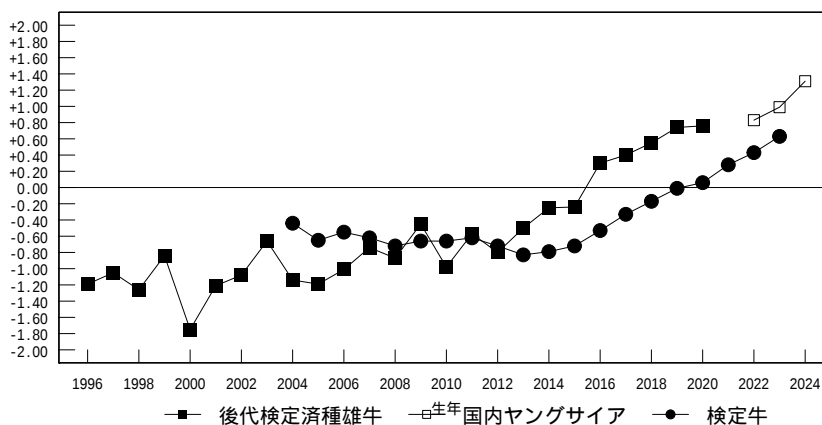


図 .14 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の子牛生存能力の遺伝的能力の推移

## 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<br>(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  | 24       | -0.69 $\pm$ 0.81 |                         |                 |        |                  |
| 1997  | 33       | -0.78 $\pm$ 0.75 |                         |                 |        |                  |
| 1998  | 32       | -1.20 $\pm$ 0.89 |                         |                 |        |                  |
| 1999  | 21       | -0.94 $\pm$ 0.82 |                         |                 |        |                  |
| 2000  | 28       | -1.39 $\pm$ 0.70 |                         |                 |        |                  |
| 2001  | 123      | -0.82 $\pm$ 0.83 |                         |                 |        |                  |
| 2002  | 194      | -0.74 $\pm$ 0.69 |                         |                 |        |                  |
| 2003  | 134      | -1.02 $\pm$ 0.74 |                         |                 |        |                  |
| 2004  | 208      | -0.93 $\pm$ 0.87 |                         |                 | 21,930 | -0.36 $\pm$ 0.66 |
| 2005  | 179      | -0.73 $\pm$ 0.95 |                         |                 | 24,279 | -0.44 $\pm$ 0.65 |
| 2006  | 187      | -0.88 $\pm$ 0.75 |                         |                 | 25,742 | -0.42 $\pm$ 0.68 |
| 2007  | 196      | -0.84 $\pm$ 0.76 |                         |                 | 25,117 | -0.45 $\pm$ 0.68 |
| 2008  | 182      | -0.50 $\pm$ 0.79 |                         |                 | 26,837 | -0.47 $\pm$ 0.71 |
| 2009  | 183      | -0.48 $\pm$ 0.74 |                         |                 | 28,876 | -0.54 $\pm$ 0.70 |
| 2010  | 186      | -0.58 $\pm$ 0.83 |                         |                 | 30,014 | -0.56 $\pm$ 0.79 |
| 2011  | 177      | -0.35 $\pm$ 0.69 |                         |                 | 30,132 | -0.39 $\pm$ 0.73 |
| 2012  | 192      | -0.33 $\pm$ 0.68 |                         |                 | 31,628 | -0.40 $\pm$ 0.70 |
| 2013  | 183      | -0.03 $\pm$ 0.77 |                         |                 | 34,449 | -0.43 $\pm$ 0.73 |
| 2014  | 162      | -0.09 $\pm$ 0.77 |                         |                 | 40,384 | -0.42 $\pm$ 0.73 |
| 2015  | 151      | -0.06 $\pm$ 0.70 |                         |                 | 44,696 | -0.29 $\pm$ 0.70 |
| 2016  | 159      | 0.13 $\pm$ 0.64  |                         |                 | 45,051 | -0.22 $\pm$ 0.66 |
| 2017  | 146      | 0.24 $\pm$ 0.58  |                         |                 | 47,819 | -0.14 $\pm$ 0.64 |
| 2018  | 137      | 0.23 $\pm$ 0.60  |                         |                 | 51,832 | -0.06 $\pm$ 0.58 |
| 2019  | 142      | 0.31 $\pm$ 0.61  |                         |                 | 53,932 | -0.07 $\pm$ 0.62 |
| 2020* | 130      | 0.43 $\pm$ 0.49  |                         |                 | 53,445 | -0.01 $\pm$ 0.61 |
| 2021  |          |                  |                         |                 | 55,619 | 0.02 $\pm$ 0.57  |
| 2022  |          |                  | 68                      | 0.43 $\pm$ 0.49 | 55,932 | 0.08 $\pm$ 0.54  |
| 2023  |          |                  | 57                      | 0.50 $\pm$ 0.49 | 40,263 | 0.17 $\pm$ 0.53  |
| 2024  |          |                  | 61                      | 0.67 $\pm$ 0.39 |        |                  |

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     | 0.03  |
| 胎盤停滞    | 0.00     | -0.03 |
| 産褥熱     | 0.23     | 0.19  |
| 第四胃変位   | 0.14     | 0.10  |
| 乳熱      | -0.12    | -0.11 |
| ケトーシス   | 0.13     | 0.07  |
| 疾病抵抗性指数 | 0.09     | 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)

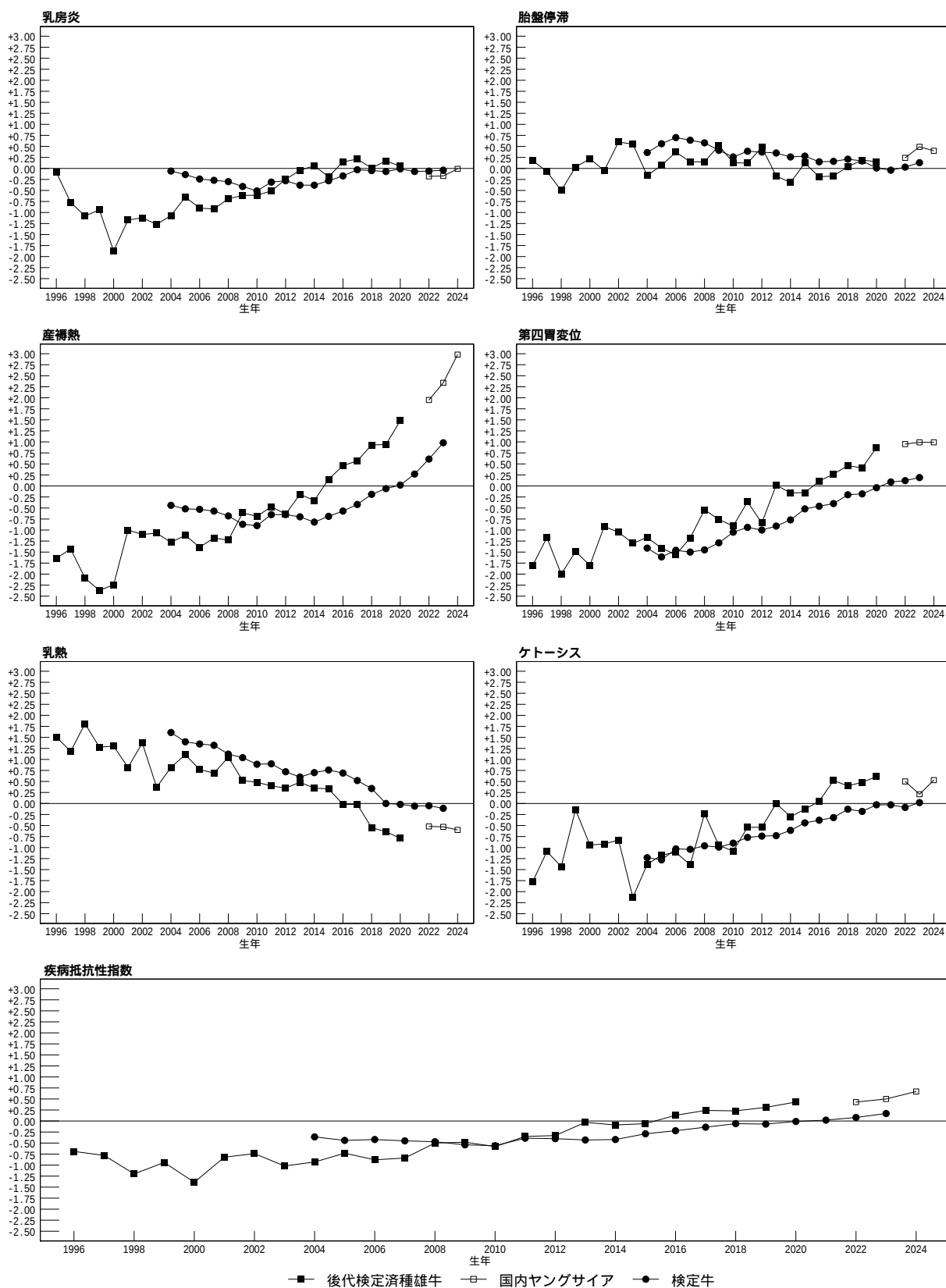


図 .15 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の疾病抵抗性および疾病抵抗性指数の遺伝的能力の推移

## 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<br>(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      | 1,587 $\pm$ 235 |                         |                 |        |                 |
| 1997  | 177      | 1,670 $\pm$ 225 |                         |                 |        |                 |
| 1998  | 185      | 1,679 $\pm$ 211 |                         |                 |        |                 |
| 1999  | 170      | 1,767 $\pm$ 237 |                         |                 | 40,914 | 1,609 $\pm$ 232 |
| 2000  | 171      | 1,693 $\pm$ 214 |                         |                 | 42,732 | 1,630 $\pm$ 232 |
| 2001  | 208      | 1,754 $\pm$ 207 |                         |                 | 44,297 | 1,660 $\pm$ 232 |
| 2002  | 196      | 1,790 $\pm$ 221 |                         |                 | 45,648 | 1,704 $\pm$ 232 |
| 2003  | 135      | 1,710 $\pm$ 204 |                         |                 | 46,606 | 1,728 $\pm$ 229 |
| 2004  | 209      | 1,763 $\pm$ 223 |                         |                 | 46,905 | 1,739 $\pm$ 224 |
| 2005  | 179      | 1,827 $\pm$ 251 |                         |                 | 46,929 | 1,747 $\pm$ 223 |
| 2006  | 187      | 1,826 $\pm$ 208 |                         |                 | 45,688 | 1,782 $\pm$ 224 |
| 2007  | 196      | 1,822 $\pm$ 200 |                         |                 | 45,160 | 1,802 $\pm$ 231 |
| 2008  | 182      | 1,911 $\pm$ 248 |                         |                 | 47,817 | 1,806 $\pm$ 229 |
| 2009  | 183      | 1,970 $\pm$ 243 |                         |                 | 46,332 | 1,827 $\pm$ 227 |
| 2010  | 186      | 1,989 $\pm$ 254 |                         |                 | 44,961 | 1,869 $\pm$ 234 |
| 2011  | 177      | 2,121 $\pm$ 222 |                         |                 | 44,307 | 1,909 $\pm$ 239 |
| 2012  | 192      | 2,079 $\pm$ 287 |                         |                 | 39,185 | 1,932 $\pm$ 240 |
| 2013  | 183      | 2,270 $\pm$ 269 |                         |                 | 35,020 | 1,952 $\pm$ 246 |
| 2014  | 162      | 2,307 $\pm$ 253 |                         |                 | 33,731 | 1,996 $\pm$ 251 |
| 2015  | 151      | 2,366 $\pm$ 249 |                         |                 | 38,617 | 2,053 $\pm$ 247 |
| 2016  | 159      | 2,523 $\pm$ 220 |                         |                 | 41,000 | 2,121 $\pm$ 247 |
| 2017  | 146      | 2,632 $\pm$ 217 |                         |                 | 40,335 | 2,183 $\pm$ 253 |
| 2018  | 137      | 2,750 $\pm$ 214 |                         |                 | 37,134 | 2,264 $\pm$ 252 |
| 2019  | 142      | 2,829 $\pm$ 192 |                         |                 | 35,979 | 2,321 $\pm$ 258 |
| 2020* | 130      | 2,894 $\pm$ 161 |                         |                 | 34,983 | 2,397 $\pm$ 263 |
| 2021  |          |                 |                         |                 | 36,770 | 2,468 $\pm$ 255 |
| 2022  |          |                 | 68                      | 3,127 $\pm$ 100 | 37,561 | 2,522 $\pm$ 242 |
| 2023  |          |                 | 57                      | 3,215 $\pm$ 128 | 28,562 | 2,572 $\pm$ 236 |
| 2024  |          |                 | 61                      | 3,343 $\pm$ 131 |        |                 |

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<br>2011–2020 | 検定牛<br>2014–2023 |
|------|-----------------------|------------------|
| 総合指数 | 95.4                  | 66.1             |

注) 改良量は各年平均値の一次回帰係数。

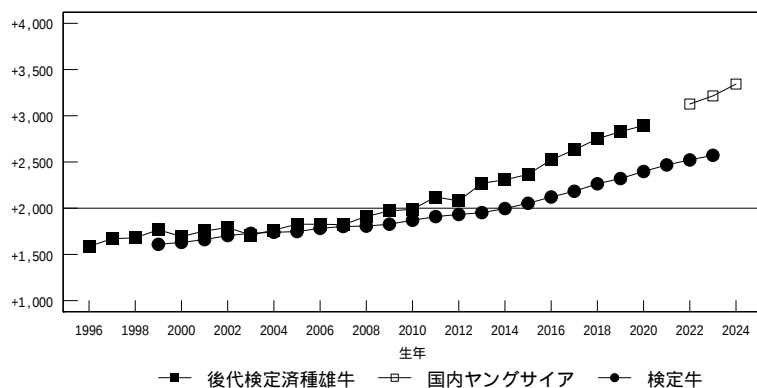


図 .16 後代検定済種雄牛、検定牛および国内ヤングサイア（後代検定参加種雄牛）の総合指数（NTP）の推移

### 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    | 323,169 | 10,704 ± 58,159  | 62 ± 513     | 7 ± 21  | 8 ± 39   | 4 ± 14  | 0.05 ± 0.22 | 0.03 ± 0.14  | 0.02 ± 0.11  |
| 都府県    | 107,385 | 4,716 ± 58,116   | 20 ± 509     | 5 ± 22  | 3 ± 40   | 2 ± 15  | 0.05 ± 0.21 | 0.02 ± 0.13  | 0.02 ± 0.11  |
| 東 北    | 18,505  | -3,018 ± 58,916  | -47 ± 514    | 3 ± 23  | -3 ± 40  | 1 ± 15  | 0.06 ± 0.22 | 0.02 ± 0.14  | 0.02 ± 0.11  |
| 関 東    | 24,858  | 10,322 ± 57,417  | 61 ± 502     | 8 ± 22  | 7 ± 39   | 4 ± 14  | 0.06 ± 0.21 | 0.02 ± 0.13  | 0.02 ± 0.11  |
| 北 陸    | 1,418   | 2,460 ± 57,106   | 17 ± 509     | 2 ± 20  | 0 ± 39   | 1 ± 14  | 0.02 ± 0.21 | -0.01 ± 0.13 | 0.01 ± 0.10  |
| 中 部    | 8,039   | 9,202 ± 58,173   | 60 ± 510     | 6 ± 21  | 6 ± 40   | 3 ± 14  | 0.04 ± 0.20 | 0.01 ± 0.13  | 0.01 ± 0.10  |
| 近 畿    | 3,379   | 5,594 ± 58,464   | 35 ± 506     | 4 ± 21  | 3 ± 41   | 2 ± 15  | 0.03 ± 0.20 | 0.01 ± 0.13  | 0.01 ± 0.10  |
| 中 国    | 13,450  | 9,390 ± 55,567   | 56 ± 487     | 7 ± 21  | 6 ± 38   | 3 ± 14  | 0.05 ± 0.21 | 0.02 ± 0.13  | 0.02 ± 0.10  |
| 四 国    | 2,893   | -235 ± 58,330    | -18 ± 512    | 3 ± 21  | -1 ± 40  | 1 ± 15  | 0.05 ± 0.21 | 0.01 ± 0.14  | 0.02 ± 0.11  |
| 九 州    | 34,843  | 2,404 ± 58,484   | 4 ± 515      | 4 ± 21  | 1 ± 40   | 1 ± 14  | 0.04 ± 0.21 | 0.02 ± 0.13  | 0.02 ± 0.10  |
| 全 国    | 430,554 | 9,210 ± 58,206   | 52 ± 512     | 7 ± 22  | 7 ± 40   | 4 ± 14  | 0.05 ± 0.21 | 0.03 ± 0.14  | 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    | 5,505   | 4,791 ± 58,850   | 7 ± 519      | 7 ± 23  | 3 ± 40   | 3 ± 14  | 0.08 ± 0.23 | 0.03 ± 0.14  | 0.03 ± 0.12  |
| 空 知    | 1,777   | -6,589 ± 60,454  | -87 ± 522    | 4 ± 22  | -4 ± 42  | 0 ± 16  | 0.08 ± 0.21 | 0.04 ± 0.14  | 0.03 ± 0.11  |
| 上 川    | 13,012  | 22,396 ± 56,607  | 142 ± 501    | 13 ± 23 | 16 ± 38  | 8 ± 14  | 0.08 ± 0.23 | 0.04 ± 0.14  | 0.04 ± 0.12  |
| 後 志    | 1,855   | -4,281 ± 59,522  | -52 ± 522    | 1 ± 21  | -2 ± 41  | 0 ± 15  | 0.04 ± 0.21 | 0.03 ± 0.14  | 0.02 ± 0.11  |
| 檜 山    | 1,344   | -12,738 ± 62,153 | -100 ± 551   | -4 ± 19 | -10 ± 43 | -3 ± 15 | 0.01 ± 0.21 | -0.01 ± 0.14 | 0.01 ± 0.11  |
| 胆 振    | 4,748   | -793 ± 57,705    | -24 ± 512    | 3 ± 20  | 0 ± 39   | 2 ± 14  | 0.04 ± 0.21 | 0.02 ± 0.14  | 0.03 ± 0.11  |
| 渡 島    | 2,892   | 3,696 ± 59,643   | -2 ± 521     | 6 ± 23  | 3 ± 41   | 3 ± 15  | 0.07 ± 0.23 | 0.04 ± 0.14  | 0.03 ± 0.12  |
| 日 高    | 2,953   | -6,346 ± 59,696  | -76 ± 528    | 3 ± 21  | -5 ± 40  | 0 ± 15  | 0.07 ± 0.21 | 0.02 ± 0.15  | 0.03 ± 0.12  |
| 十 勝    | 98,757  | 13,708 ± 57,736  | 103 ± 512    | 5 ± 21  | 10 ± 39  | 4 ± 14  | 0.02 ± 0.21 | 0.01 ± 0.13  | 0.01 ± 0.11  |
| 釧 路    | 40,078  | 7,769 ± 56,604   | 40 ± 500     | 6 ± 20  | 7 ± 38   | 4 ± 13  | 0.05 ± 0.20 | 0.03 ± 0.13  | 0.03 ± 0.10  |
| 根 室    | 76,170  | 9,613 ± 58,315   | 39 ± 510     | 10 ± 22 | 7 ± 40   | 4 ± 14  | 0.09 ± 0.21 | 0.04 ± 0.14  | 0.03 ± 0.11  |
| 網 走    | 45,179  | 15,256 ± 59,010  | 88 ± 521     | 11 ± 22 | 11 ± 40  | 6 ± 14  | 0.08 ± 0.22 | 0.03 ± 0.14  | 0.03 ± 0.11  |
| 宗 谷    | 21,086  | 4,121 ± 56,588   | 16 ± 504     | 4 ± 20  | 4 ± 38   | 3 ± 14  | 0.04 ± 0.21 | 0.03 ± 0.14  | 0.03 ± 0.11  |
| 留 萌    | 7,813   | 2,082 ± 58,754   | -14 ± 518    | 5 ± 21  | 3 ± 40   | 3 ± 14  | 0.06 ± 0.21 | 0.04 ± 0.14  | 0.04 ± 0.11  |
| 青 森    | 1,308   | -9,664 ± 55,672  | -100 ± 493   | 1 ± 19  | -7 ± 38  | -1 ± 14 | 0.05 ± 0.20 | 0.03 ± 0.13  | 0.03 ± 0.11  |
| 岩 手    | 10,840  | -5,636 ± 59,692  | -68 ± 518    | 3 ± 23  | -5 ± 41  | 0 ± 16  | 0.06 ± 0.23 | 0.02 ± 0.14  | 0.03 ± 0.11  |
| 宮 城    | 1,509   | 4,819 ± 61,293   | -2 ± 533     | 9 ± 24  | 3 ± 42   | 3 ± 15  | 0.10 ± 0.23 | 0.04 ± 0.14  | 0.04 ± 0.11  |
| 秋 田    | 1,249   | 5,239 ± 55,836   | 24 ± 486     | 4 ± 21  | 4 ± 38   | 3 ± 14  | 0.04 ± 0.20 | 0.02 ± 0.13  | 0.03 ± 0.10  |
| 山 形    | 1,076   | 3,018 ± 57,266   | 10 ± 516     | 4 ± 21  | 2 ± 39   | 2 ± 14  | 0.04 ± 0.23 | 0.02 ± 0.14  | 0.02 ± 0.11  |
| 福 島    | 2,523   | 324 ± 56,664     | -12 ± 498    | 3 ± 21  | 0 ± 39   | 1 ± 14  | 0.05 ± 0.21 | 0.01 ± 0.13  | 0.01 ± 0.10  |
| 茨 城    | 4,787   | 15,711 ± 53,305  | 99 ± 467     | 10 ± 21 | 11 ± 37  | 5 ± 14  | 0.06 ± 0.21 | 0.03 ± 0.13  | 0.02 ± 0.10  |
| 栃 木    | 6,709   | 2,610 ± 56,853   | 3 ± 503      | 5 ± 22  | 2 ± 39   | 1 ± 14  | 0.05 ± 0.22 | 0.02 ± 0.14  | 0.02 ± 0.11  |
| 群 馬    | 8,806   | 18,233 ± 58,495  | 125 ± 510    | 10 ± 23 | 12 ± 39  | 6 ± 15  | 0.06 ± 0.22 | 0.01 ± 0.13  | 0.02 ± 0.11  |
| 埼 玉    | 524     | 5,990 ± 61,487   | 27 ± 540     | 6 ± 22  | 4 ± 42   | 3 ± 15  | 0.05 ± 0.23 | 0.02 ± 0.14  | 0.03 ± 0.11  |
| 千 葉    | 3,152   | 2,268 ± 55,031   | -5 ± 483     | 5 ± 21  | 2 ± 37   | 2 ± 14  | 0.06 ± 0.20 | 0.03 ± 0.13  | 0.03 ± 0.10  |
| 東 京    | 357     | 5,549 ± 55,521   | 22 ± 499     | 5 ± 21  | 5 ± 38   | 4 ± 14  | 0.05 ± 0.23 | 0.03 ± 0.14  | 0.03 ± 0.11  |
| 神奈川    | 523     | -17,158 ± 65,102 | -165 ± 558   | -1 ± 24 | -12 ± 45 | -4 ± 16 | 0.07 ± 0.21 | 0.03 ± 0.13  | 0.02 ± 0.10  |
| 新 潟    | 716     | -3,742 ± 57,979  | -39 ± 515    | 2 ± 20  | -4 ± 40  | -1 ± 14 | 0.04 ± 0.21 | 0.00 ± 0.14  | 0.01 ± 0.11  |
| 富 山    | 348     | 15,881 ± 52,937  | 126 ± 472    | 5 ± 21  | 11 ± 37  | 5 ± 13  | 0.01 ± 0.22 | 0.00 ± 0.12  | 0.01 ± 0.10  |
| 石 川    | 110     | -5,727 ± 53,081  | -39 ± 471    | -1 ± 17 | -6 ± 36  | -3 ± 13 | 0.01 ± 0.17 | -0.02 ± 0.13 | -0.02 ± 0.10 |
| 福 井    | 244     | 5,210 ± 58,741   | 52 ± 536     | 2 ± 19  | 2 ± 40   | 1 ± 13  | 0.00 ± 0.22 | -0.02 ± 0.13 | 0.00 ± 0.11  |
| 山 梨    | 628     | 5,556 ± 54,566   | 31 ± 472     | 5 ± 22  | 3 ± 37   | 1 ± 13  | 0.04 ± 0.20 | 0.01 ± 0.12  | 0.00 ± 0.10  |
| 長 野    | 2,066   | 1,502 ± 56,509   | 2 ± 495      | 2 ± 21  | 1 ± 39   | 1 ± 14  | 0.03 ± 0.20 | 0.01 ± 0.13  | 0.01 ± 0.10  |
| 岐 阜    | 1,004   | 11,002 ± 56,161  | 69 ± 504     | 8 ± 19  | 7 ± 39   | 4 ± 14  | 0.06 ± 0.21 | 0.01 ± 0.14  | 0.02 ± 0.11  |
| 静 岡    | 1,159   | 1,922 ± 60,221   | 11 ± 528     | 2 ± 21  | 1 ± 41   | 1 ± 15  | 0.02 ± 0.20 | 0.00 ± 0.13  | 0.01 ± 0.10  |
| 愛 知    | 2,958   | 18,519 ± 58,752  | 131 ± 515    | 9 ± 21  | 13 ± 40  | 6 ± 14  | 0.05 ± 0.21 | 0.02 ± 0.13  | 0.02 ± 0.10  |
| 三 重    | 224     | -3,000 ± 55,416  | -33 ± 492    | 1 ± 20  | -3 ± 38  | -1 ± 14 | 0.03 ± 0.21 | 0.01 ± 0.13  | 0.01 ± 0.10  |
| 滋 賀    | 1,053   | 11,118 ± 52,515  | 88 ± 459     | 5 ± 19  | 7 ± 37   | 3 ± 13  | 0.02 ± 0.18 | -0.01 ± 0.12 | 0.01 ± 0.09  |
| 京 都    | 465     | 11,578 ± 56,758  | 68 ± 493     | 9 ± 21  | 8 ± 39   | 4 ± 14  | 0.07 ± 0.20 | 0.02 ± 0.14  | 0.02 ± 0.10  |
| 大 阪    | 156     | -4,781 ± 53,735  | -42 ± 492    | 0 ± 18  | -3 ± 38  | 0 ± 14  | 0.02 ± 0.23 | 0.00 ± 0.13  | 0.02 ± 0.10  |
| 兵 庫    | 1,680   | 4,165 ± 58,554   | 22 ± 509     | 3 ± 21  | 3 ± 40   | 2 ± 15  | 0.03 ± 0.20 | 0.01 ± 0.13  | 0.01 ± 0.10  |
| 奈 良    | -       | -                | -            | -       | -        | -       | -           | -            | -            |
| 和歌山    | -       | -                | -            | -       | -        | -       | -           | -            | -            |
| 鳥 取    | 5,832   | 19,064 ± 53,218  | 126 ± 470    | 11 ± 21 | 13 ± 36  | 6 ± 13  | 0.07 ± 0.21 | 0.02 ± 0.13  | 0.02 ± 0.10  |
| 島 根    | 1,570   | 1,545 ± 58,294   | -15 ± 506    | 5 ± 22  | 1 ± 39   | 2 ± 14  | 0.07 ± 0.20 | 0.03 ± 0.13  | 0.02 ± 0.10  |
| 岡 山    | 3,332   | 2,059 ± 56,827   | 3 ± 498      | 4 ± 22  | 1 ± 39   | 1 ± 14  | 0.04 ± 0.22 | 0.01 ± 0.14  | 0.01 ± 0.11  |
| 広 島    | 1,550   | -4,465 ± 53,563  | -42 ± 482    | 0 ± 19  | -3 ± 36  | 0 ± 13  | 0.02 ± 0.21 | 0.01 ± 0.13  | 0.02 ± 0.10  |
| 山 口    | 1,166   | 10,934 ± 53,682  | 82 ± 470     | 5 ± 20  | 7 ± 37   | 2 ± 14  | 0.02 ± 0.19 | 0.00 ± 0.13  | 0.00 ± 0.10  |
| 徳 島    | 438     | 2,275 ± 57,539   | -7 ± 502     | 6 ± 23  | 1 ± 40   | 1 ± 15  | 0.07 ± 0.23 | 0.02 ± 0.13  | 0.02 ± 0.11  |
| 香 川    | 576     | 8,676 ± 56,433   | 57 ± 504     | 6 ± 20  | 6 ± 38   | 3 ± 13  | 0.04 ± 0.20 | 0.01 ± 0.14  | 0.01 ± 0.11  |
| 愛 媛    | 1,303   | 3,540 ± 55,407   | 16 ± 487     | 4 ± 21  | 2 ± 38   | 1 ± 15  | 0.04 ± 0.21 | 0.01 ± 0.14  | 0.01 ± 0.11  |
| 高 知    | 576     | -19,592 ± 62,996 | -179 ± 551   | -2 ± 22 | -14 ± 43 | -4 ± 15 | 0.06 ± 0.21 | 0.02 ± 0.13  | 0.03 ± 0.11  |
| 福 岡    | 4,469   | -1,988 ± 57,563  | -41 ± 503    | 5 ± 22  | -2 ± 39  | 0 ± 14  | 0.07 ± 0.22 | 0.02 ± 0.14  | 0.02 ± 0.10  |
| 佐 賀    | 519     | -2,334 ± 59,496  | -14 ± 534    | -1 ± 19 | -2 ± 41  | -1 ± 14 | 0.00 ± 0.22 | -0.01 ± 0.12 | 0.00 ± 0.10  |
| 長 崎    | 1,644   | 1,623 ± 56,439   | -2 ± 499     | 3 ± 21  | 2 ± 39   | 1 ± 14  | 0.04 ± 0.21 | 0.02 ± 0.13  | 0.02 ± 0.10  |
| 熊 本    | 15,637  | 8,426 ± 58,171   | 50 ± 515     | 6 ± 21  | 6 ± 39   | 3 ± 14  | 0.05 ± 0.22 | 0.02 ± 0.13  | 0.02 ± 0.10  |
| 大 分    | 1,904   | -3,959 ± 58,830  | -46 ± 524    | 1 ± 20  | -3 ± 41  | -1 ± 14 | 0.04 ± 0.22 | 0.02 ± 0.13  | 0.01 ± 0.11  |
| 宮 崎    | 4,162   | -7,015 ± 58,227  | -67 ± 511    | 0 ± 21  | -5 ± 40  | -1 ± 15 | 0.03 ± 0.21 | 0.01 ± 0.13  | 0.01 ± 0.10  |
| 鹿児島    | 5,014   | -2,907 ± 59,689  | -33 ± 522    | 1 ± 21  | -2 ± 41  | 0 ± 15  | 0.03 ± 0.20 | 0.01 ± 0.13  | 0.01 ± 0.10  |
| 沖 縄    | 1,494   | 7,189 ± 55,183   | 45 ± 486     | 5 ± 21  | 5 ± 37   | 2 ± 13  | 0.03 ± 0.21 | 0.01 ± 0.14  | 0.01 ± 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    | 79,822  | 80,010  | 80,012  | 2,493 ± 268  | -0.01 ± 0.65 | 0.02 ± 0.31  | 0.04 ± 0.46  | -0.03 ± 0.51 | 0.06 ± 0.53  |
| 都府県    | 37,733  | 37,981  | 37,981  | 2,466 ± 262  | 0.07 ± 0.65  | 0.03 ± 0.32  | 0.08 ± 0.45  | 0.04 ± 0.50  | 0.09 ± 0.50  |
| 東 北    | 7,484   | 7,535   | 7,535   | 2,452 ± 268  | 0.14 ± 0.66  | 0.05 ± 0.32  | 0.14 ± 0.46  | 0.09 ± 0.51  | 0.15 ± 0.51  |
| 関 東    | 9,343   | 9,387   | 9,387   | 2,507 ± 260  | 0.04 ± 0.62  | 0.01 ± 0.33  | 0.07 ± 0.44  | 0.05 ± 0.48  | 0.09 ± 0.49  |
| 北 陸    | 646     | 650     | 650     | 2,444 ± 246  | 0.05 ± 0.63  | 0.03 ± 0.30  | 0.07 ± 0.42  | 0.02 ± 0.49  | 0.07 ± 0.48  |
| 中 部    | 3,202   | 3,232   | 3,232   | 2,462 ± 254  | 0.06 ± 0.64  | 0.05 ± 0.32  | 0.08 ± 0.46  | 0.06 ± 0.49  | 0.08 ± 0.51  |
| 近 畿    | 1,113   | 1,124   | 1,124   | 2,445 ± 250  | -0.06 ± 0.61 | 0.01 ± 0.30  | -0.04 ± 0.42 | -0.09 ± 0.51 | -0.05 ± 0.48 |
| 中 国    | 4,285   | 4,354   | 4,354   | 2,500 ± 263  | -0.04 ± 0.64 | 0.00 ± 0.32  | 0.01 ± 0.44  | -0.03 ± 0.50 | 0.03 ± 0.48  |
| 四 国    | 1,276   | 1,280   | 1,280   | 2,436 ± 255  | 0.04 ± 0.66  | 0.02 ± 0.29  | 0.05 ± 0.44  | 0.02 ± 0.50  | 0.08 ± 0.48  |
| 九 州    | 10,384  | 10,419  | 10,419  | 2,434 ± 257  | 0.11 ± 0.68  | 0.04 ± 0.32  | 0.10 ± 0.47  | 0.06 ± 0.51  | 0.10 ± 0.50  |
| 全 国    | 117,555 | 117,991 | 117,993 | 2,484 ± 266  | 0.02 ± 0.65  | 0.02 ± 0.31  | 0.05 ± 0.46  | -0.01 ± 0.51 | 0.07 ± 0.52  |
| 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    | 2,440   | 2,443   | 2,443   | 2,510 ± 287  | 0.05 ± 0.69  | 0.02 ± 0.33  | 0.11 ± 0.50  | 0.02 ± 0.56  | 0.15 ± 0.55  |
| 空 知    | 1,053   | 1,053   | 1,053   | 2,436 ± 289  | 0.14 ± 0.72  | 0.07 ± 0.36  | 0.17 ± 0.54  | 0.10 ± 0.56  | 0.20 ± 0.61  |
| 上 川    | 4,045   | 4,045   | 4,045   | 2,633 ± 281  | -0.15 ± 0.55 | -0.04 ± 0.30 | 0.01 ± 0.40  | -0.09 ± 0.45 | 0.10 ± 0.49  |
| 後 志    | 892     | 892     | 892     | 2,426 ± 269  | 0.17 ± 0.66  | 0.08 ± 0.32  | 0.15 ± 0.49  | 0.11 ± 0.53  | 0.14 ± 0.53  |
| 檜 山    | 413     | 413     | 413     | 2,311 ± 261  | 0.34 ± 0.76  | 0.15 ± 0.29  | 0.25 ± 0.52  | 0.20 ± 0.55  | 0.20 ± 0.57  |
| 渡 島    | 1,536   | 1,536   | 1,536   | 2,469 ± 271  | -0.04 ± 0.65 | 0.02 ± 0.31  | 0.03 ± 0.46  | -0.08 ± 0.50 | 0.07 ± 0.52  |
| 胆 振    | 978     | 978     | 978     | 2,477 ± 294  | 0.12 ± 0.71  | 0.04 ± 0.32  | 0.13 ± 0.51  | 0.06 ± 0.54  | 0.15 ± 0.56  |
| 日 高    | 1,106   | 1,109   | 1,109   | 2,443 ± 271  | 0.05 ± 0.64  | 0.04 ± 0.31  | 0.04 ± 0.49  | -0.03 ± 0.53 | 0.02 ± 0.58  |
| 十 勝    | 23,688  | 23,707  | 23,708  | 2,477 ± 259  | -0.01 ± 0.66 | 0.02 ± 0.30  | 0.02 ± 0.47  | -0.03 ± 0.52 | 0.03 ± 0.54  |
| 釧 路    | 9,366   | 9,375   | 9,375   | 2,484 ± 247  | -0.10 ± 0.66 | -0.01 ± 0.30 | -0.03 ± 0.48 | -0.10 ± 0.53 | -0.01 ± 0.54 |
| 根 室    | 13,196  | 13,291  | 13,291  | 2,486 ± 276  | -0.03 ± 0.63 | 0.02 ± 0.31  | 0.01 ± 0.45  | -0.05 ± 0.51 | 0.02 ± 0.51  |
| 網 走    | 12,638  | 12,651  | 12,652  | 2,518 ± 264  | 0.03 ± 0.64  | 0.02 ± 0.31  | 0.08 ± 0.45  | 0.00 ± 0.50  | 0.11 ± 0.50  |
| 宗 谷    | 5,366   | 5,371   | 5,371   | 2,477 ± 253  | 0.02 ± 0.65  | 0.02 ± 0.31  | 0.05 ± 0.45  | -0.01 ± 0.51 | 0.07 ± 0.52  |
| 留 萌    | 3,105   | 3,146   | 3,146   | 2,496 ± 274  | 0.03 ± 0.67  | 0.01 ± 0.31  | 0.07 ± 0.46  | -0.01 ± 0.52 | 0.10 ± 0.52  |
| 青 森    | 683     | 698     | 698     | 2,399 ± 226  | 0.29 ± 0.68  | 0.08 ± 0.34  | 0.25 ± 0.45  | 0.21 ± 0.50  | 0.25 ± 0.47  |
| 岩 手    | 4,032   | 4,046   | 4,046   | 2,460 ± 279  | 0.18 ± 0.65  | 0.06 ± 0.32  | 0.18 ± 0.45  | 0.12 ± 0.50  | 0.19 ± 0.49  |
| 宮 城    | 587     | 587     | 587     | 2,512 ± 300  | 0.13 ± 0.68  | 0.02 ± 0.35  | 0.18 ± 0.46  | 0.07 ± 0.51  | 0.25 ± 0.49  |
| 秋 田    | 500     | 501     | 501     | 2,446 ± 257  | -0.10 ± 0.55 | 0.02 ± 0.30  | -0.07 ± 0.37 | -0.14 ± 0.42 | -0.09 ± 0.46 |
| 山 形    | 661     | 665     | 665     | 2,446 ± 244  | 0.13 ± 0.68  | 0.06 ± 0.32  | 0.14 ± 0.48  | 0.09 ± 0.52  | 0.15 ± 0.54  |
| 福 島    | 1,021   | 1,038   | 1,038   | 2,431 ± 246  | 0.00 ± 0.66  | 0.02 ± 0.32  | 0.02 ± 0.50  | -0.01 ± 0.53 | 0.01 ± 0.59  |
| 茨 城    | 1,315   | 1,315   | 1,315   | 2,550 ± 263  | 0.02 ± 0.58  | -0.02 ± 0.31 | 0.06 ± 0.42  | -0.01 ± 0.47 | 0.10 ± 0.48  |
| 栃 木    | 2,018   | 2,019   | 2,019   | 2,486 ± 259  | 0.05 ± 0.62  | 0.03 ± 0.31  | 0.07 ± 0.44  | 0.04 ± 0.50  | 0.07 ± 0.50  |
| 群 馬    | 4,143   | 4,150   | 4,150   | 2,525 ± 258  | -0.02 ± 0.62 | -0.03 ± 0.34 | 0.03 ± 0.42  | 0.03 ± 0.47  | 0.05 ± 0.47  |
| 埼 玉    | 275     | 306     | 306     | 2,516 ± 284  | 0.00 ± 0.64  | 0.01 ± 0.32  | 0.03 ± 0.44  | -0.02 ± 0.48 | 0.04 ± 0.51  |
| 千 葉    | 1,306   | 1,306   | 1,306   | 2,455 ± 243  | 0.21 ± 0.62  | 0.09 ± 0.33  | 0.21 ± 0.44  | 0.15 ± 0.48  | 0.22 ± 0.49  |
| 東 京    | 156     | 158     | 158     | 2,473 ± 242  | 0.12 ± 0.61  | 0.01 ± 0.34  | 0.16 ± 0.45  | 0.12 ± 0.49  | 0.21 ± 0.51  |
| 神奈川    | 130     | 133     | 133     | 2,399 ± 272  | 0.39 ± 0.64  | 0.19 ± 0.29  | 0.32 ± 0.43  | 0.26 ± 0.51  | 0.31 ± 0.44  |
| 新 潟    | 408     | 408     | 408     | 2,443 ± 255  | 0.07 ± 0.64  | 0.05 ± 0.29  | 0.09 ± 0.41  | 0.06 ± 0.49  | 0.09 ± 0.46  |
| 富 山    | 112     | 112     | 112     | 2,478 ± 242  | -0.12 ± 0.59 | -0.04 ± 0.32 | -0.11 ± 0.42 | -0.15 ± 0.52 | -0.11 ± 0.49 |
| 石 川    | 63      | 67      | 67      | 2,429 ± 230  | -0.06 ± 0.50 | -0.08 ± 0.24 | 0.01 ± 0.31  | -0.07 ± 0.37 | 0.09 ± 0.40  |
| 福 井    | 63      | 63      | 63      | 2,406 ± 204  | 0.27 ± 0.69  | 0.17 ± 0.34  | 0.26 ± 0.49  | 0.19 ± 0.52  | 0.24 ± 0.51  |
| 山 梨    | 491     | 496     | 496     | 2,485 ± 232  | 0.04 ± 0.63  | 0.07 ± 0.30  | 0.10 ± 0.44  | 0.04 ± 0.52  | 0.12 ± 0.48  |
| 長 野    | 715     | 732     | 732     | 2,400 ± 259  | 0.02 ± 0.61  | 0.00 ± 0.33  | 0.00 ± 0.44  | 0.03 ± 0.45  | -0.03 ± 0.50 |
| 岐 阜    | 444     | 444     | 444     | 2,476 ± 230  | 0.02 ± 0.66  | 0.03 ± 0.32  | 0.05 ± 0.50  | 0.05 ± 0.52  | 0.06 ± 0.55  |
| 静 岡    | 388     | 388     | 388     | 2,448 ± 261  | 0.17 ± 0.69  | 0.10 ± 0.33  | 0.16 ± 0.49  | 0.13 ± 0.53  | 0.14 ± 0.55  |
| 愛 知    | 1,121   | 1,129   | 1,129   | 2,497 ± 259  | 0.08 ± 0.64  | 0.06 ± 0.31  | 0.12 ± 0.43  | 0.06 ± 0.48  | 0.13 ± 0.48  |
| 三 重    | 43      | 43      | 43      | 2,344 ± 232  | 0.05 ± 0.60  | -0.03 ± 0.27 | -0.02 ± 0.40 | 0.08 ± 0.50  | -0.09 ± 0.50 |
| 滋 賀    | 439     | 440     | 440     | 2,454 ± 230  | -0.21 ± 0.52 | -0.03 ± 0.29 | -0.15 ± 0.35 | -0.18 ± 0.45 | -0.14 ± 0.45 |
| 京 都    | 151     | 160     | 160     | 2,503 ± 264  | -0.06 ± 0.62 | 0.00 ± 0.29  | 0.00 ± 0.42  | -0.05 ± 0.50 | 0.04 ± 0.46  |
| 大 阪    | 68      | 68      | 68      | 2,370 ± 221  | -0.28 ± 0.52 | -0.02 ± 0.27 | -0.32 ± 0.34 | -0.34 ± 0.34 | -0.40 ± 0.46 |
| 兵 庫    | 454     | 455     | 455     | 2,429 ± 262  | 0.12 ± 0.65  | 0.07 ± 0.31  | 0.08 ± 0.45  | 0.03 ± 0.55  | 0.06 ± 0.49  |
| 奈 良    | -       | -       | -       | -            | -            | -            | -            | -            | -            |
| 和歌山    | -       | -       | -       | -            | -            | -            | -            | -            | -            |
| 鳥 取    | 1,964   | 1,964   | 1,964   | 2,577 ± 236  | -0.17 ± 0.57 | -0.04 ± 0.32 | -0.05 ± 0.37 | -0.13 ± 0.44 | 0.00 ± 0.43  |
| 島 根    | 308     | 346     | 346     | 2,416 ± 273  | 0.13 ± 0.75  | 0.07 ± 0.32  | 0.10 ± 0.53  | 0.11 ± 0.59  | 0.07 ± 0.55  |
| 岡 山    | 1,219   | 1,248   | 1,248   | 2,451 ± 276  | 0.13 ± 0.69  | 0.06 ± 0.32  | 0.13 ± 0.49  | 0.09 ± 0.54  | 0.12 ± 0.53  |
| 広 島    | 385     | 387     | 387     | 2,391 ± 237  | -0.06 ± 0.60 | 0.03 ± 0.28  | -0.05 ± 0.42 | -0.06 ± 0.45 | -0.08 ± 0.47 |
| 山 口    | 409     | 409     | 409     | 2,443 ± 255  | -0.06 ± 0.59 | -0.06 ± 0.28 | -0.05 ± 0.42 | -0.07 ± 0.47 | -0.03 ± 0.51 |
| 徳 島    | 251     | 251     | 251     | 2,459 ± 275  | -0.01 ± 0.59 | 0.03 ± 0.28  | 0.02 ± 0.40  | 0.02 ± 0.48  | 0.03 ± 0.49  |
| 香 川    | 158     | 158     | 158     | 2,472 ± 233  | -0.18 ± 0.54 | -0.07 ± 0.27 | -0.13 ± 0.42 | -0.20 ± 0.45 | -0.10 ± 0.51 |
| 愛 媛    | 615     | 615     | 615     | 2,451 ± 244  | 0.01 ± 0.65  | -0.02 ± 0.28 | 0.04 ± 0.40  | -0.01 ± 0.50 | 0.10 ± 0.44  |
| 高 知    | 252     | 256     | 256     | 2,354 ± 256  | 0.29 ± 0.72  | 0.15 ± 0.31  | 0.23 ± 0.50  | 0.21 ± 0.52  | 0.20 ± 0.53  |
| 福 岡    | 1,043   | 1,044   | 1,044   | 2,384 ± 268  | 0.23 ± 0.75  | 0.09 ± 0.31  | 0.18 ± 0.52  | 0.15 ± 0.55  | 0.17 ± 0.53  |
| 佐 賀    | 223     | 223     | 223     | 2,403 ± 224  | 0.09 ± 0.81  | 0.05 ± 0.32  | 0.09 ± 0.53  | 0.03 ± 0.60  | 0.10 ± 0.53  |
| 長 崎    | 225     | 225     | 225     | 2,445 ± 266  | 0.15 ± 0.65  | 0.08 ± 0.29  | 0.13 ± 0.43  | 0.10 ± 0.49  | 0.12 ± 0.46  |
| 熊 本    | 4,963   | 4,978   | 4,978   | 2,468 ± 253  | 0.02 ± 0.66  | 0.00 ± 0.34  | 0.04 ± 0.46  | 0.00 ± 0.50  | 0.06 ± 0.50  |
| 大 分    | 686     | 699     | 699     | 2,407 ± 242  | 0.31 ± 0.66  | 0.10 ± 0.30  | 0.24 ± 0.45  | 0.17 ± 0.52  | 0.23 ± 0.46  |
| 宮 崎    | 1,580   | 1,583   | 1,583   | 2,409 ± 263  | 0.20 ± 0.69  | 0.05 ± 0.33  | 0.16 ± 0.49  | 0.12 ± 0.52  | 0.15 ± 0.52  |
| 鹿児島    | 1,496   | 1,499   | 1,499   | 2,389 ± 249  | 0.16 ± 0.65  | 0.07 ± 0.29  | 0.11 ± 0.43  | 0.08 ± 0.49  | 0.07 ± 0.48  |
| 沖 縄    | 168     | 168     | 168     | 2,501 ± 236  | 0.10 ± 0.58  | 0.05 ± 0.27  | 0.11 ± 0.41  | 0.03 ± 0.45  | 0.12 ± 0.47  |