

ISSN 1344-4492

BULLETIN
of THE
DAIRY SIRE AND COW EVALUATION
No. 27 Dec. 2007

乳用牛評価報告

第 27 号

平成19年12月

含、2007－8 月 乳用種雄牛評価成績	(平成19年 8 月13日発表)
2007－8 月 乳用牛評価報告参考情報	(平成19年 8 月13日発表)
2007－8 月 乳用雌牛評価成績	(平成19年 8 月31日発表)

National Livestock Breeding Center

Nishigo-mura Nishi-shirakawa-gun, Fukushima 961-8511, Japan

独立行政法人 家畜改良センター

福島県西白河郡西郷村

乳用牛評価報告第27号

目 次

．はじめに	1
．評価方法	8
．評価結果	20
．アニマルモデルについて	70
．評価成績の利用について	73
資料 1 2006-11月評価における変更事項について	78
資料 2 2007-5月評価における変更事項について	80
資料 3 2007-8月評価における変更事項について	81
資料 4 2006-11月・2007-2月・5月・8月評価の概要（ダイジェスト版）	83
資料 5 乳用牛評価報告(供給可能種雄牛：総合指数順) 2007-8月	
資料 6 乳用牛評価報告(牛群検定参加牛のうち総合指数上位100位) 2007-8月	
資料 7 乳用牛評価報告参考情報（海外種雄牛：総合指数上位40頭） 2007-8月	

なお、乳用牛評価報告最新版は、家畜改良センターホームページ

(<http://www.nlbc.go.jp/>)にて、ダウンロードできます。ホームページではこれらの資料の他に、牛群検定参加牛の総合指数上位1000位、産乳成分上位200位（ただし総合指数が計算されないもの）のリスト、評価方法の解説や今後の評価方法変更についての報告なども掲載しております。併せてご覧ください。

.はじめに

1.乳用牛評価報告の趣旨

畜産物の生産効率に影響する要因は、畜産物を生産する環境に係わる飼養管理と家畜の持って生まれた能力に係わる遺伝の2つに大別される。飼養管理については、家畜を飼養する場合の飼料、管理方法、気候、牛舎構造などが、家畜の能力に影響を与えるものである。一般に良い環境で飼われた家畜は能力を十分に発揮でき、そうでない場合は当然生産効率が低下してくる。このため、家畜のもつ能力をできるだけ効率的に最大限発揮できるような技術の開発が重要な課題となる。一方、遺伝的な改良に関しては、優秀な遺伝子を持つ家畜を群の中から選び出し、その個体から後代を生産することを繰り返し行うことにより進められるため、できるだけ正確に遺伝的能力の高い個体を選び出していくことが、改良を進める上で重要な要因の一つになっている。遺伝的能力評価は、個体の遺伝的な部分を評価するものであり、この結果を基礎として後代を残す個体を選抜することになるため、できるだけ正確に評価を行わなければならない。

このため、家畜改良センターは、定期的に行っている乳用牛の遺伝的能力評価の結果について、(社)家畜改良事業団が発行し種雄牛の個体別評価成績を公式発表する「乳用種雄牛評価成績」を監修するとともに、評価方法の解説、評価結果の分析、評価方法に関する技術的検討の概要等を取りまとめた「乳用牛評価報告」(本書)を年1回編集し、関係者に配布している。また、雌牛(牛群検定牛)の評価結果については、全牛の評価成績を掲載、発行することが不可能なことから牛群検定事業において「牛群改良情報」として各農家に通知されることをもって発表に代えている。情報化がますます進展する中、関係者がこうした情報を上手に活用することが、今後の我が国酪農の発展の鍵を握っているといえよう。

2.乳用牛評価の変遷

乳牛の遺伝的能力を求めるために、過去より様々な方法が採られてきた。特に1960年代、凍結精液利用技術の進展により種雄牛の精液の広域利用が可能になったことから種雄牛の選抜が牛群全体に大きな影響を与えるようになり、利用される種雄牛の遺伝的能力を把握することが重要な課題と考えられるようになった。

このため、1969年度にステーション方式による種雄牛の後代検定が開始され、いわゆる検定済種雄牛が選抜されるようになり、乳牛改良において重要な役割を果たした。

また、1974年度には、牛群検定事業が開始され、全国の農家段階で乳量や乳成分率などの記録が収集されるようになった。その後、1984年度からは後代検定にかかる候補種雄牛の娘牛を牛群検定参加農家で検定する、いわゆるフィールド方式による後代検定事業が開始された。このことによりステーション方式による後代検定の欠点とされていた検定経費の増大、検定頭数の制限といった問題が大幅に緩和されるようになった。

一方、能力評価法については、ステーション方式による後代検定において、最小二乗法と呼ばれる方法を育種に応用したことが、統計学的手法を用いた評価の始まりであったといえる。その後、フィールド方式の検定に移行してからは 1989 年度に BLUP 法 MGS モデルによる評価を、(社)家畜改良事業団が泌乳形質の分析を担当し、体型形質の分析はそのデータ収集を含めて(社)日本ホルスタイン登録協会に委託して行われた。このことにより、後代検定中の種雄牛、既に一般供用されている種雄牛、過去に利用されていた種雄牛の遺伝的能力が同じ基準で比較されるようになった。

この頃欧米諸国では、雌牛の能力評価も可能な BLUP 法 アニマルモデルによる評価が開始され、我が国でも 1993 年度から、この方法による評価を泌乳記録、体型記録及び血縁記録を用いて実施することになった。

その後、1997 年には、管理形質(気質、搾乳性及び分娩難易)の評価が開始された。

1998 年からは、泌乳および体型を考慮した総合指数による選抜(上位 40 頭を中心とした選抜)が開始された。このため、従来は、泌乳形質に偏りがちな改良であったが、この時期以降は、体型形質も考慮した総合的な改良が可能となった。

2003 年には、酪農関係者から期待の大きかった体細胞スコアの評価が開始された。また、この年、インターブルへの参加により、海外種雄牛と国内種雄牛の評価値を比較できるようになった。つまり、我が国で、世界の乳牛がどの程度遺伝的能力を発揮するのか把握できるようになった。

今回に至るまで、刻一刻と進む能力評価法の進歩に対応するため、家畜改良センターが中心となって乳用牛評価法の改善を検討し、以下のような変更を行っている。

- ・ 1996 - (平成 8 年春)
分娩時月齢効果を前補正に変更、管理グループ効果の変更、乳成分率の評価を間接法に変更、遺伝率の変更(泌乳形質)
- ・ 1997 - (平成 9 年春)
管理形質(気質、搾乳性、分娩難易)の評価開始
- ・ 1997 - (平成 9 年秋)
外貌、肢蹄、乳頭の長さの評価開始、一部 3 回搾乳データの種雄牛評価への採用、拡張係数の変更
- ・ 1998 - (平成 10 年春)
推定伝達能力(ETA)から推定育種価(EBV)への表示変更、経済効果を乳代効果に改訂、経済効果による順位付けを総合指数による順位付けに変更、遺伝ベースをステップワイズ方式に変更
- ・ 1999 - (平成 11 年春)
遺伝率の変更(体型形質)、両親の推定育種価の平均値(PA)の計算開始
- ・ 1999 - (平成 11 年秋)
地域・分娩月の効果(BM)を地域・分娩月・分娩年の効果(BMY)に変更
- ・ 2000 - (平成 12 年春)
泌乳形質拡張記録に対する重み付けの開始、体型形質データの区分変更、遺伝率の変更(泌乳・体型形質)、遺伝ベースを 1995 年生まれの雌牛の平均に移動、後肢後望の評価開始、総合指数(NT P)の改訂
- ・ 2000 - (平成 12 年秋)
信頼幅の計算に用いる誤差分散の更新、泌乳形質拡張記録に対する重み付け係数の更新

- ・ 2001- (平成 13年春)
種雄牛評価値と同時に計算された雌牛評価値の活用、A T法データの評価への採用、移動後のデータの種雄牛評価への採用、血縁構築手法の見直し、遺伝グループを変量効果に変更
- ・ 2001- (平成 13年秋)
総合指数 (NTP) 計算式の変更、牛群検定参加牛のうち成績上位牛を種雄牛と同時にホームページに掲載
- ・ 2003- (平成 15年春)
拡張係数の更新
- ・ 2003- 8月 (平成 15年 8月)
牛群内分散の補正、分娩時月齢効果を前補正からモデル式内で補正、血縁構築の際近交係数を考慮、搾乳回数の補正、乳成分率の計算法変更、遺伝的パラメータの変更、SBV計算法の変更、乳タンパク記録がそろわない、古い記録の削除、遺伝グループの区分変更、体細胞スコアの評価開始、総合指数 (NTP) 計算式の変更
- ・ 2003- 11月 (平成 15年 11月)
A T法データの拡張成績の利用、乳期途中で搾乳回数を変更したデータの利用、初産分娩月齢の条件緩和、不定時搾乳データの利用
- ・ 2004- 5月 (平成 16年 5月)
雌牛再計算の立会回数条件変更
- ・ 2004- 11月 (平成 16年 11月)
新たな情報の追加
- ・ 2005- 2月 (平成 17年 2月)
遺伝ベースの変更 (種雄牛、および雌牛)、赤本掲載条件の見直し (種雄牛)、新たな情報の追加 (種雄牛)、線形形質の名称と程度の表現の変更 (胸の幅および前乳頭の長さ)
- ・ 2005- 5月 (平成 17年 5月)
体型の採用条件変更
- ・ 2005- 8月 (平成 17年 8月)
体型 (線形形質「高さ」および「乳頭の長さ」) の審査基準の変更
- ・ 2005- 11月 (平成 17年 11月)
泌乳の遺伝的パラメータ変更
- ・ 2006- 11月 (平成 18年 11月)
在群期間の遺伝評価開始
- ・ 2007- 5月 (平成 19年 5月)
管理形質の遺伝的パラメータの変更
- ・ 2007- 8月 (平成 19年 8月)
体型形質「外貌」を「体貌と骨格」に変更、体型形質「乳用牛の特質」を「乳用強健性」に変更、体型形質「体積」の評価を中止

3. 第 27号が対象とする評価成績

今号において分析等の対象としたのは、2007 - 8 月 (平成 19 年 8 月 13 日発表) に実施した能力評価であり、その評価成績は以下のとおりである。

乳用牛評価報告 (供給可能種雄牛・総合指数順) 2007 - 8 月

乳用牛評価報告参考情報 (海外種雄牛・総合指数上位 40 頭) 2007 - 8 月

乳用牛評価報告 (牛群検定参加牛のうち総合指数上位 100 位) 2007 - 8 月

なお、発表基準を満たす国内種雄牛および海外種雄牛 (参考情報) の個別評価成績のうち、我が国での利用を考慮して一定の基準を満たした種雄牛の成績は、印刷物「乳用種雄牛評価成績 (2007 - 8 月)」として (社) 家畜改良事業団から配布された。更に、公表基準を満たした全種雄牛の

評価成績を収めた CD-ROM が同事業団より実費頒布された。

雌牛 (牛群検定に現在加入しているもの) の個体別評価成績については、牛群検定参加牛のうち総合指数上位 1000 位、産乳成分上位 200 位 (ただし総合指数の計算されないもの) について、国際 ID および登録番号を見出しとして家畜改良センターホームページに掲載すると同時に、牛群検定事業を通じて「牛群改良情報」として各農家に通知された。

4. 評価成績の発表基準

個体の遺伝的能力評価値については、一定以上の正確性と信頼性を確保するため、以下の条件を満たすものについて発表することとしている。

(1) 国内種雄牛 (後代検定事業参加牛および同事業において認めた国内供用種雄牛)

泌乳および体型 B の形質 (体型 A、C、D は除く。体型形質の区分 A～D については評価結果の項参照) において記録を有する娘牛が 10 牛群 (管理グループ) 以上に 15 頭以上存在すること。

(2) 海外種雄牛 (参考情報)

泌乳形質 (milk) の信頼度が 75% 以上で、かつ、体型形質 (overall conformation) の信頼度が 60% 以上であること。

(3) 乳用雌牛 (牛群検定牛)

牛群検定に参加し、1産次以上の乳量のデータが採用条件を満たして評価に用いられていること。ただし農家に通知されるのは発表時点 (2007 - 8 月は 2007 年 8 月) において牛群検定に加入中であるものに限られる。

なお、評価値が算出されない雌牛 (未経産牛や初産検定 3 回未満等の発表基準を満たさない雌牛) のうち、父牛および母牛の EBV が明らかなものは PA (両親の推定育種価の平均値) を算出し、牛群改良情報 (参考情報) に示される。

5. 協力機関

家畜改良センターにおける乳用牛の遺伝的能力評価は、牛群検定および後代検定関連事業の情報と、(社)日本ホルスタイン登録協会が実施している登録および牛群審査の情報を利用して実施している。また、国内第一線の研究者および技術者の方々に、技術的な検討へのご支援を仰いでいる。これらの面で、下記機関より多大なご協力を頂いている。

- ・ 牛群検定データの整理、評価成績の通知等
(社)家畜改良事業団、(社)北海道酪農検定検査協会
- ・ 体型データおよび血縁データの作成
(社)日本ホルスタイン登録協会、北海道ホルスタイン農業協同組合
- ・ アニマルモデル評価技術検討会への委員の派遣等
北海道ホルスタイン農業協同組合、(独)農業・食品産業技術総合研究機構、
(国)帯広畜産大学、北海道立畜産試験場、(国)佐賀大学

6. アニマルモデル評価技術検討会

家畜改良センターは、前述のように、国内の研究者の方々および牛群検定、後代検定、登録、牛群審査に係わっておられる技術者の方々にご指導とご支援を仰ぎつつ、評価手法の開発・改善を進めており、そうした活動の中心として、評価手法に関する検討会を適宜開催している。

委員（敬称略、五十音順、所属先は平成 19 年 8 月 1 日現在）

河原孝吉	（北海道ホルスタイン農業協同組合）
佐々木修	（独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構）
鈴木三義	（国立大学法人 帯広畜産大学）
武田尚人	（独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構）
西村和行	（北海道立畜産試験場）
和田康彦	（国立大学法人 佐賀大学）

7. その他能力評価に関連する事項について

（1）乳用牛群検定普及定着化事業（牛群検定事業）

この事業は、牛群検定事業とよばれているもので、検定加入農家が飼養する乳用牛について、個体ごとに泌乳量、乳成分率、体細胞数、濃厚飼料給与量、繁殖成績、体重などを測定・記録し、その結果を低能力牛の淘汰や飼養管理の改善などに活用することにより、酪農経営における生産性の向上を図ることを目的としている。

事業の仕組みは、以下のようになっている

検定農家は検定組合を組織し、検定農家が飼養する全乳用牛について能力検定を毎月実施し、フィードバックされた検定成績をもとに優良雌牛群の確保、飼養管理の改善などを行う

（社）家畜改良事業団は、検定データの集計・分析、分析結果の都道府県や検定農家へのフィードバックを行うとともに、牛群検定事業の全国調整、牛群検定情報分析用ソフトウェアの開発を行い、牛群検定の普及・定着を図る。

都道府県は、牛群検定推進会議、情報活用研修会等を開催し、地域内の牛群検定の普及・定着を推進する。また、牛群検定情報分析センターを設置し、地域内の検定情報を分析・加工し、地域特性に応じた指導を行う

牛群検定事業で収集された記録は、（社）家畜改良事業団で取りまとめられたあと、家畜改良センターに送られて検定牛の遺伝的能力評価が行われる。評価結果については、（社）家畜改良事業団から牛群検定事業参加農家へフィードバックされる。

牛群検定は、経営効率を向上させるためには、非常に重要な検定であるため、牛群検定の一層の普及拡大に努めているところである。平成 19 年 3 月末現在の事業実施状況は、参加農家数で 10,680 戸、参加頭数は 561,892 頭で、全国の経産牛に対する検定普及率は 55.6% となっている。

（2）乳用種雄牛後代検定推進事業（後代検定事業）

この事業は、後代検定事業と呼ばれるもので、遺伝的に優れた能力を有することが科学的に証明された種雄牛（検定済種雄牛）を計画的に作り出し、その広域的な利用を促進するための事業である。個体の遺伝的能力をその子供（後代）の検定記録から推定する方法を後代検定といい、これは乳用牛の雄の泌乳能力のように個体そのものでは測定できない形質について選抜

を行う場合に有用な検定方法である。

事業の仕組みは以下になっている。

各民間人工授精事業体および国が選定あるいは計画的に交配し生産した若雄牛を、候補種雄牛として後代検定にエントリーする。これらの候補種雄牛は、一定のガイドラインに沿ったものとなっている。

候補種雄牛の精液は、全国の牛群検定参加農家で飼われている雌牛にランダムに交配され生まれてくる娘牛はその農家に保留されて泌乳記録と体型審査記録等が得られる。

検定農家から得られたこれらの記録は、(社)家畜改良事業団でまとめられたあと定期的に家畜改良センターに送られ、種雄牛の遺伝的能力評価が実施される。評価結果は公表され、その評価成績により、候補種雄牛の選抜が行われ、選抜されたものだけが種雄牛として一般に広く利用される。

また、公表された評価成績は、(社)家畜改良事業団の「乳用種雄牛評価成績」(いわゆる赤本)として、牛群検定参加農家をはじめ、後代検定事業関係者や大学、研究所等に配布され、交配指導や学術関連資料等として活用される。

後代検定事業では、当初ステーション方式により国有牛の後代検定が実施されていたが、1984年度より民有の候補種雄牛も含めて、ステーション方式と牛群検定農家に娘牛を配置するフィールド方式を併用する方法となり、更に1990年度からはフィールド方式のみによる後代検定が実施されている。

(3) 牛群審査および体型調査

(社)日本ホルスタイン登録協会では、酪農家の乳用牛の体型を審査する「牛群審査」を実施しており1984年から(試験実施期間を含む)は線形審査を開始した。一方、フィールド方式による後代検定開始後は、「牛群審査」とは別に「体型調査」として、酪農家における候補種雄牛の娘牛とその同期牛の体型を審査している。これらの体型審査記録も家畜改良センターに定期的に送付され、遺伝的能力評価が実施されている。種雄牛の体型形質についての評価成績は、泌乳形質同様「乳用種雄牛評価成績」に掲載されている。また雌牛の評価成績についても1996 - (平成8年秋)から公表されている。

(4) 登録

我が国のホルスタイン種の登録は1911年に創立された日本蘭牛協会に始まるが、1948年には(社)日本ホルスタイン登録協会が設立され、登録業務が行われている。アニマルモデルによる能力評価では、一般的に血縁情報が多いほど評価の正確性は高くなる。しかし、誤った血縁情報が使われると、その個体だけでなく、間接的に他の個体の評価値にも悪い影響が及ぶことから、正しい血縁データをできるだけ多く収集することが、評価の正確性を高めるために大変重要である。このことから、血縁情報のもととなる登録データを充実させることが、今後の能力評価、ひいては乳牛の育種改良のために不可欠である。

(5) 個体識別事業

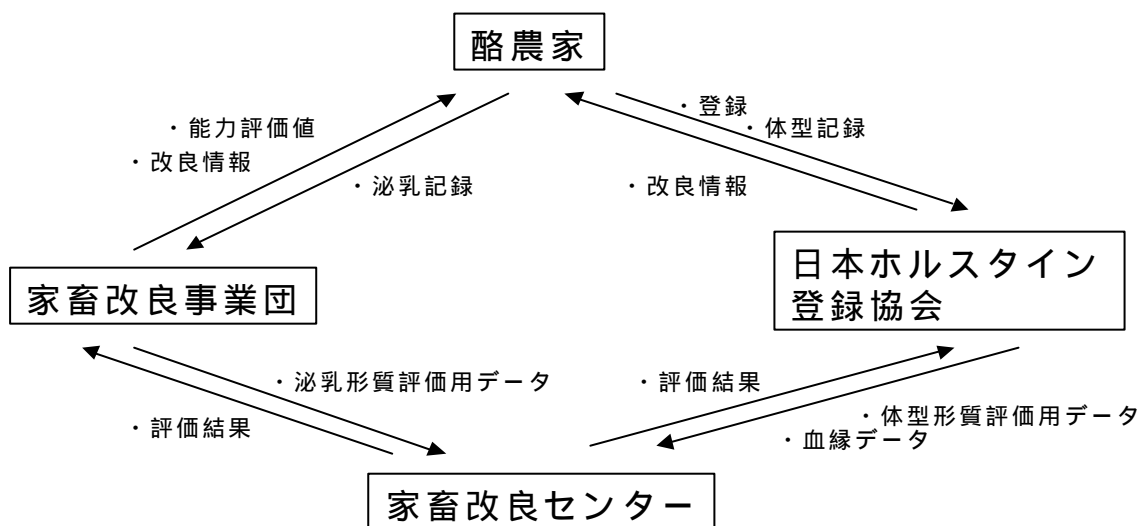
平成9年度より1頭の牛を生涯唯一の耳票番号で識別・管理する仕組みづくりが、モデル事業として一部の地域で推進されてきたが、平成13年度に「家畜個体識別システム緊急定着化事業」等として全国展開され、その付番および個体識別全国データベースの管理を家畜改良セン

ターが行うことになった。

個体識別事業を実施することによって、今まで、登録や牛群審査・体型調査と牛群検定で利用していた別々の個体番号は、信頼性、共通性の高い生涯唯一の個体識別番号に統一される。これに伴い遺伝的能力評価上も、この番号を最も優先順位の高い番号として利用することから、正確な遺伝的能力評価を実施するためにも、本事業の円滑な推進は非常に重要であるといえる。

なお、個体識別全国データベースで管理する個体情報の範囲は、個体識別番号、生年月日、性別、品種、母、死亡年月日等の基礎情報であり、登録、審査、牛群検定など記録そのものを管理するわけではない。

図 1 乳用牛評価に係わるデータおよび評価値の流れ



.評価方法

1.評価形質

泌乳形質、体型形質、体細胞スコア、在群期間、管理形質について評価を行った。

(1) 泌乳形質

乳量 (MLK)、乳脂量 (FAT)、無脂固形分量 (SNF)、乳蛋白質量 (PRT)、FAT%、SNF%、PRT%

(2) 体型形質

- 1) 得点形質 : 決定得点、体貌と骨格、肢蹄、乳用強健性、乳器
- 2) 線形形質 : 高さ、胸の幅、体の深さ、鋭角性、尻の角度、尻の幅、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、乳房のけん垂、乳房の深さ、前乳頭の配置、後肢後望、前乳頭の長さ

(3) 体細胞スコア

(4) 在群期間

(5) 管理形質

気質、搾乳性、分娩難易

表 1 観測値の平均 ± S D (雌雄同時評価)

		データ数	平均 ± S D
泌乳	乳量kg	6,518,446	8,161 ± 1,874
	乳脂量kg	6,518,446	314 ± 77
	無脂固形分量kg	6,420,306	713 ± 161
	乳蛋白質量kg	5,743,612	264 ± 60
体型	体貌と骨格	514,646	79.42 ± 2.03
	肢蹄	514,646	78.50 ± 2.12
	決定得点	713,224	79.32 ± 1.75
	乳用強健性	713,224	79.89 ± 1.81
	乳器	713,224	79.21 ± 1.99
	高さ	713,224	6.25 ± 1.57
	胸の幅	713,224	5.27 ± 0.96
	体の深さ	713,224	5.55 ± 1.02
	鋭角性	713,224	5.42 ± 0.79
	尻の角度	713,224	4.89 ± 1.00
	尻の幅	713,224	4.91 ± 1.04
	後肢側望	713,224	5.23 ± 1.00
	蹄の角度	713,224	4.50 ± 1.13
	前乳房の付着	713,224	5.88 ± 1.08
	後乳房の高さ	713,224	5.91 ± 1.22
	後乳房の幅	713,224	5.43 ± 0.97
	乳房のけん垂	713,224	6.03 ± 1.11
	乳房の深さ	713,224	5.79 ± 1.25
	前乳頭の配置	713,224	4.79 ± 1.08
体細胞	後肢後望	420,922	5.21 ± 1.61
	前乳頭の長さ	542,355	4.64 ± 1.18
	体細胞	18,945,771	2.38 ± 1.64
	管理 気質・搾乳性	498,304	
	形質 分娩難易	403,014	
在群期間		602,805	

2.評価に用いたデータ

種雄牛・雌牛の同時評価 (以下「雌雄同時評価」という) にあたっては、2産以降のデータが初産成績に基づく選抜による偏りを含んでいること等を考慮して、以下の条件を満たすデータを用いた (なお、雌牛については評価対象を広げるため再計算を行っている。「8.雌牛再計算」の項を参照。)

(1) 泌乳形質

1) フィールドデータ

牛群検定事業開始当初 (1974 年) より 2007年5月31日までに集計処理を終えた牛群検定記録のうち、を満たす検定牛の を満たす記録。

検定牛の採用条件

- ア) ホルスタイン種
- イ) 父牛が明らか
- ウ) 初産分娩月齢 18 ~ 35 か月

エ) 初産記録が を満たし採用されること

記録の採用条件

オ) 1乳期中に検定方法および搾乳回数が混在した場合には下記の順に取り扱う

検定方法 : A4 < AT

搾乳回数 : 2回 < 3回 < 不定時 (搾乳ロボット)

・ 共通条件

カ) 初産から5産までの公式検定記録

キ) 立会検定 (検定員による検定)

(ただし、搾乳ロボットによる不定時搾乳の場合はこの限りではない)

ク) 乳期を終了し検定日数が 240 日以上。あるいは検定中で立会 5 回以上

ケ) 同一管理グループ (牛群・年次・産次グループ・搾乳回数) に同期牛が存在すること

・ AT 法の場合

コ) 検定記録の欠測がないこと

サ) 検定が、規則性を持って午前午後交互に繰り返されていること

シ) 乳量比率の確認により、一定の精度が保たれていること

・ AT 法以外の場合

ス) 搾乳日数が 305 日未満で検定途中の場合は検定記録の欠測がないこと

拡張記録については、最終検定日までの記録から 305 日累計記録を推定したものであることから、終了記録に比べてその精度が低下するので、終了記録より低い重みを付けて評価に採用する。

表 2 拡張記録に対する重み付け係数

搾乳日数区分 (以上～未満)	泌乳形質							
	乳量		乳脂肪量		無脂固形分量		乳蛋白量	
	初産	2産以上	初産	2産以上	初産	2産以上	初産	2産以上
90～120	0.63	0.61	0.56	0.54	0.61	0.59	0.57	0.57
120～150	0.72	0.71	0.66	0.65	0.70	0.69	0.67	0.67
150～180	0.81	0.80	0.76	0.75	0.79	0.79	0.77	0.76
180～210	0.88	0.88	0.85	0.85	0.87	0.87	0.85	0.86
210～240	0.94	0.94	0.92	0.92	0.94	0.94	0.93	0.93
240～270	0.98	0.98	0.97	0.97	0.98	0.98	0.97	0.98
270～305	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

また、AT 法による検定結果については、その元となる検定日記録が午前または午後の記録から推定したものであることから、従来法 (A4 法) による記録に比べその精度が低下するので、従来法より低い重みをつけて評価に採用する。

表 3 AT 法記録に対する重み付け係数

形質	乳量	乳脂肪	無脂固形分量	乳蛋白量
係数	0.95	0.81	0.95	0.95

更に、AT 法による 2 回搾乳記録については、従来法による 2 回搾乳より厳しい条件を満たさなければ種雄牛評価に用いることができないので、後代検定娘牛を飼養している農家で従来法による 2 回搾乳以外の搾乳形式をとる場合には注意が必要である。

なお、検定日数が 305 日以上の場合には 305 日までの記録を、240～304 日の終了記録の場

合には終了までの実記録を、305日に達しない検定途中の記録は拡張係数により305日に拡張して採用する。また、乳期途中に移動した場合、移動前記録のみについて評価対象となる

2) ステーションデータ

家畜改良センター(岩手、宮崎牧場)および22道県で実施していたステーション検定は、01総合で終了しているが、それまでに収集された記録については評価に用いている。今後データは追加されない。

(2) 体型形質

2007年6月上旬までに後代検定事業によって実施されたフィールトおよびステーション(泌乳形質同様、01総合で終了)における体型調査記録と、(社)日本ホルスタイン登録協会が実施した牛群審査等の記録で、以下の条件を満たす記録。

- ア) ホルスタイン種
- イ) 父牛が明らか
- ウ) 初産分娩月齢 18~35 か月
- エ) 初産分娩した農家で受審した初産記録
- オ) 審査時に分娩後 365 日以内で正常に泌乳中(盲乳がないこと)
- カ) 同一審査グループに同期牛が存在すること

(3) 体細胞スコア

2007年5月31日までに集計処理を終えた牛群検定記録のうち、以下の条件を満たす記録。牛群検定で体細胞数を計測していない地域は評価対象になっていない。

- ・ 検定牛
 - ア) ホルスタイン種
 - イ) 父牛が明らか
 - ウ) 初産分娩月齢 18~35 か月
- ・ 乳期について
 - エ) 初産のみ
 - オ) カ)およびキ)を満たす記録が62日以内に1つ以上、305日以内に3つ以上あること
- ・ 日記録について
 - カ) 分娩から305日以内の立会検定記録(ただし搾乳ロボットによる不定時搾乳の場合はこの限りではない)であること
 - キ) 同一管理グループ(牛群・検定日・搾乳回数)に同期記録が存在すること

(4) 在群期間

以下の条件を満たす記録。

- ア) 泌乳形質および体型形質に関するデータ採用条件を満たしていること
- イ) 初産乳量、胸の幅、尻の角度、蹄の角度、後乳房の高さ、乳房のけん垂、乳房の深さと前乳頭の配置に欠測がないこと
- ウ) 同一管理グループ内に同期牛が存在すること

(5) 管理形質

1) 気質・搾乳性

2007年6月上旬までに後代検定事業によって実施されたフィールドおよびステーション(01総合で終了)における聞き取り調査記録で、以下の条件を満たす記録。

- ア) ホルスタイン種の初産聞き取り記録
- イ) 父牛が明らか
- ウ) 初産分娩 18～35か月齢
- エ) 初産分娩した農家で聞き取った初産記録
- オ) 聞き取り時に分娩後 365日以内に正常に泌乳中(盲乳がないこと)
- カ) 同一審査グループに同期牛が存在すること

2) 分娩難易

フィールドデータ

2007年5月31日までに集計処理を終えた牛群検定記録で、以下の条件を満たすもの(ホルスタイン種の初産分娩に関する聞き取り記録)。

- ア) 産子と娘牛の両方の父牛が明らかで、かつホルスタイン種
- イ) 初産分娩 18～35か月齢
- ウ) 産子の性別が判明
- エ) 単子を分娩した初産記録(死産でない)
- オ) 同一管理グループに同期牛が存在すること

ステーションデータ

59～01総合のステーション検定では分娩難易のデータを収集しており、上記の条件を満たすものについては採用した。

3. 評価方法

各形質に影響する非遺伝的要因に関する分析・調査に基づき、BLUP (Best Linear Unbiased Prediction) 法により、形質毎に評価した。

(1) 泌乳形質(単形質・複数記録アニマルモデル)

$$y = (\text{HYPT} + \text{BM Y} + A + u + \text{pe} + e) \exp(y/2)$$

y : 乳量あるいは乳成分量の 305 日記録

HYPT : 牛群・年次・産次・搾乳回数の母数効果

BM Y : 地域(北海道、都府県)・分娩月・分娩年の母数効果

A : 分娩時月齢の母数効果

u : 個体の育種価(変量効果)

pe : 恒久的環境効果(変量効果)

e : 残差(変量効果)

$\exp(y/2)$: 牛群内分散補正に関する項

母数効果 : 例えば、BM Yの効果では北海道の1990年1月や都府県の1992年10月というように区分されているように、それぞれの区分毎に、固有の大きさをもつような効果を表す。

変量効果 : 例えば、全きょうだい間で、それぞれが受け継いだ遺伝子が異なるなど、同一区分内でパラツキを持つと考えられる効果を表す。

牛群内分散補正 : 泌乳能力が均質な牛群と能力の差が著しい牛群間の分散の違いを補正して評価値の信頼性を高めた。モデル内の y は、 $y = S1 + \omega$ と表される自己回帰モデルである。ここで、 $S1$ および ω は、牛群内分散に関する母数及び変量効果を表す。

乳成分率は、乳量と乳成分量の EBV (Estimated Breeding Value : 推定育種価) から間接的に計算した。例えば、FAT% の評価値は以下の式で求めた。

$$EBVF\% = \{ (EBVF + F_{base}) / (EBVM + M_{base}) - (F_{base} / M_{base}) \} \times 100$$

EBVF% : 乳脂率の EBV

EBVF : 乳脂量の EBV

F_{base} : 評価値計算の際に得られる乳脂量の全平均

EBVM : 乳量の EBV

M_{base} : 評価値計算の際に得られる乳量の全平均

SNF%、PRT% についても同様の方法で計算した。

(2) 体型形質 (単形質・単一記録アニマルモデル)

$$y = HCD + A + L + u + e$$

y : 各体型形質の記録 (スコア)

(Weigel と Gianola の簡易ベイズ法により牛群内分散を前補正したもの)

HCD : 牛群・審査員・審査日によって区分される審査グループの母数効果

A : 審査時月齢の母数効果 (18 ~ 25、26、27、28、29、30、31、32、33、34、35、36、37、38 ~ 39、40 か月以上の 15 区分)

L : 審査日における泌乳ステージの母数効果 (分娩後 30 日以下、31 ~ 60、61 ~ 90、91 ~ 120、121 ~ 150、151 ~ 180、181 ~ 210、211 ~ 240、241 ~ 270、271 ~ 300、301 ~ 330、331 ~ 365 日の 12 区分)

u : 個体の育種価 (変量効果)

e : 残差 (変量効果)

(3) 体細胞スコア (単形質・複数検定日記録アニマルモデル テストデイモデル)

$$y = HD + A + u + pe + a \times t + b \times \exp(-0.05 \times t) + e$$

y : 体細胞スコア ($= \log_2 (X / 100) + 3$) X : 体細胞数 (千個 / ml)

HD : 牛群・検定日の母数効果

A : 分娩時月齢の母数効果 (18 区分)

u : 個体の育種価 (変量効果)

pe : 恒久的環境効果 (変量効果)

t : 搾乳日数

a および b : Wilmlink の泌乳曲線で用いる係数

e : 残差 (変量効果)

(4) 在群期間 (体型質・単一記録アニマルモデル)

$$y_{HL} = HYT + A + u + e$$

$$y_{Milk} = HYT + BMV + A + u + e$$

$$y_{Type} = HCD + A + L + u + e$$

y_{HL} : 在群期間の記録

y_{Milk} : 初産乳量の 305 日記録

y_{Type} : 各体型形質の記録 (スコア)
 HYT : 牛群・年次・搾乳回数の母数効果
 A : 分娩月齢の母数効果
 BMV : 地域 (北海道、都府県)・分娩月・分娩年の母数効果
 HCD : 牛群・審査員・審査日によって区分される審査グループの母数効果
 L : 審査日における泌乳ステージの母数効果 ((2)体型形質参照)
 u : 個体の育種価 (変量効果)
 e : 残差 (変量効果)

(5) 管理形質

1) 気質・搾乳性 (単形質・単一記録 閾値サイア&MGS モデル)

$$y = hcd + A + L + s + 1/2mgs + e$$

y : 潜在的に正規分布しているcategorical data
 hcd : 牛群・審査員・審査日によって区分される審査グループ効果 (変量効果)
 A : 審査時月齢の母数効果 (18～25、26、27、28、29、30、31、32、33、34、35、36、37、38～39、40 か月以上の15区分)
 L : 審査日における泌乳ステージの母数効果 (分娩後 30 日以下、31～60、61～90、91～120、121～150、151～180、181～210、211～240、241～270、271～300、301～330、331～365 日の12区分)
 s : 審査牛の父牛の ETA (変量効果)
 mgs : 審査牛の母方祖父の ETA (変量効果)
 e : 残差 (変量効果)

ETA (Estimated Transmitting Ability) : 推定伝達能力 (育種価の 1/2)

2) 分娩難易 (単形質・単一記録 母性効果対応閾値サイアモデル)

$$y = hy + BM + A + X + sc + sd + e$$

y : 潜在的に正規分布しているcategorical data
 hy : 牛群・分娩年で区分される管理グループの効果 (変量効果)
 BM : 地域 (北海道、都府県)・分娩月の母数効果
 A : 分娩時月齢の母数効果 (18～23、24、25、26、27、28、29、30～31、32～35 か月)
 X : 産子の性別の母数効果
 sc : 産子の父牛の ETA (変量効果)
 sd : 娘牛の父牛の ETA (変量効果)
 e : 残差 (変量効果)

(6) 牛群改良情報 (参考情報)における両親の推定育種価の平均値 (PA)

能力評価値が算出されない雌牛 (牛群検定に加入しているが、採用条件を満たす記録がない雌牛)のうち、父牛および母牛のEBVが明らかなもの (母牛については雌雄同時評価から得られた公式評価値であるか否かを問わない)について、両親の推定育種価の平均値 (PA)を牛群改良情報 (参考情報)に掲載している。

乳成分率以外 の評価値

$$PA = (\text{父牛のEBV} + \text{母牛のEBV}) / 2$$

対象形質 : 乳量、乳脂量、無脂固形分量、乳蛋白質量、得点形質のうち肢蹄・決定得点、線形形質のうち前乳房の付着・後乳房の高さ・後乳房の幅・乳房の懸垂・乳房の深さ・乳頭の配置・前乳頭の長さ

乳成分率 (乳脂率の場合)

$$\text{EBVF\% (PA)} = \{ (\text{EBVF (PA)} + F_{\text{base}}) / (\text{乳量 EBV (PA)} + M_{\text{base}}) - (F_{\text{base}} / M_{\text{base}}) \} \\ \times 100$$

で求めた値に対し、乳脂量および乳量ベース (評価値計算の際に得られる乳脂量および乳量の全平均) を上記計算式に当てはめて求める。

無脂固形分率、乳蛋白質率についても同様の方法で計算される。

4. 血縁と遺伝グループ

泌乳・体型形質の評価においてはアニマルモデルを採用しているため、全牛群検定牛あるいは体型審査牛およびその両親の全血縁情報を用いて評価を行っている。ただし、記録を持たない血縁牛としてのみ現れる雌牛を際限なくさかのぼり識別してもあまり意味がないことから、正確性にあまり寄与しないと思われる雌牛は不明な両親とともに遺伝グループ化した。

血縁構築の際は近交係数に考慮しているが、これはより正確な評価値を求めるためであり、近交退化の効果を補正するものではない。

(1) 識別する個体

既知の血縁情報の中から、記録が採用された検定牛から2世代祖先の個体までを識別する。当該検定牛の母が記録を持つ検定牛であれば、そこから更に2世代祖先まで識別されることとなり、検定牛が続く限り血縁は祖先にさかのぼってつながっていくこととなる(必ず2世代で終わり、という訳ではない)。

(2) 遺伝グループの区分

不明な血縁は、インターブルの国際評価に準じ、性別・生年・原産国による遺伝グループにグループ化した。

一方、閾値モデルを採用した管理形質の評価ではアニマルモデルとすることはできないため、種雄牛間のみ血縁のみを考慮した。また遺伝率が低く、際限なく血縁をさかのぼってもあまり意味がないと考えられたことから、検定牛・審査牛から3代までの血縁を識別できる段階で遡りを打ち切った。遺伝グループは考慮していない。

5. 計算

(1) 計算方法

混合モデル方程式は、ガウス・ザイデルとヤコビの変法によるアルゴリズムによって反復計算した。計算は膨大な未知数を含むため Indirect approach を用いた。

収束は、

$$C = \sum (u_1 - u_2)^2 / \sum u_1^2$$

で示される収束基準値 (C) によって判定した (ただし u_1 は今回の解、 u_2 は前回の解)。収束条件は、

泌乳形質を 1.00×10^{-9} 未満、体型得点形質を 1.00×10^{-11} 未満、体型線形形質を 1.00×10^{-9} 未満とした。

また、計算には (株)富士通社製 UNIX サーバーPRIMEPOWER650 を用いた。

(2) 分散比

評価には、以下に示した遺伝率および反復率から換算した分散比を用いた。また、以下の残差分散を信頼幅の算出に用いた。

1) 泌乳形質

形質	遺伝率	反復率	残差分散
乳量	0.323	0.510	651,842.0
乳脂量	0.305	0.493	928.1
無脂固形分量	0.285	0.486	4,737.4
乳蛋白質量	0.266	0.477	572.2

2) 体型形質

得点形質	遺伝率	残差分散
体貌と骨格	0.22	2.31
肢蹄	0.12	3.30
決定得点	0.20	1.25
乳用強健性	0.22	1.63
乳器	0.11	2.49

線形形質	遺伝率
高さ	0.46
胸の幅	0.20
体の深さ	0.27
鋭角性	0.13
尻の角度	0.31
尻の幅	0.26
後肢側望	0.13
蹄の角度	0.09
前乳房の付着	0.12
後乳房の高さ	0.19
後乳房の幅	0.15
乳房のけん垂	0.18
乳房の深さ	0.27
前乳頭の配置	0.36
後肢後望	0.11
前乳頭の長さ	0.31

3) 体細胞スコア

形質	遺伝率	残差分散
体細胞スコア	0.082	1.136

4) 在群期間

形質	遺伝率	残差分散
在群期間	0.07	20.25

5) 管理形質

形質	遺伝率
気質	0.08
搾乳性	0.11
分娩難易	0.04

6. 評価値の表示法

評価値は以下のとおり評価成績として表示した。

(1) 遺伝ベース

5年ごとに更新するステップワイズベース方式とし、今回は雌雄同時評価に採用した2000年に生まれた雌牛の評価値の平均値を基準(ゼロ)とした。その他の効果のベース(ゼロとする基準)は第4章に記した。

(2) 評価成績の表示

泌乳形質と体型形質のうち得点形質については、育種価(BV)を、EBV(推定育種価)として表示した。EBVには、信頼幅を併記し、乳量および決定得点には更に信頼度を付記した。また、種雄牛については線形形質を含む全形質について、下記により算出したSBV(Standardized Breeding Value:標準化育種価)を表示した。

$$SBV = \frac{\text{種雄牛のEBV} - \text{ベース年生まれの雌のEBVの平均値}}{\text{ベース年生まれの雌のEBVの標準偏差}}$$

一方雌牛については、EBVに恒久的環境効果を加えたEPA(推定生産能力)を算出している。EPAは飼養管理などの環境が同条件であるとき(例えば農家内)の生産量を推定する目安となる。

(3) 総合指数(NTP)

生涯生産性を高め、機能的体型に優れた乳牛の作出をするため、泌乳形質をまず改良し、ついで改良した泌乳形質を維持できるだけの体型形質の改良を目的とし、(社)日本ホルスタイン登録協会が開発した指数である。

$$\begin{aligned} \text{総合指数} &= 4.5 \times (\text{産乳成分}) + 1.5 \times (\text{体型成分}) \\ &= 4.5 \left[27 \frac{(\text{乳脂量})}{SD_{fat}} + 73 \frac{(\text{乳蛋白質量})}{SD_{prt}} \right] + 1.5 \left[15 \frac{(\text{肢蹄})}{SD_{fl}} + 85 \frac{(\text{乳房成分})}{SD_{ud}} \right] \end{aligned}$$

乳房成分 = 0.32 (乳器 EBV) + 0.68 (0.16 (前乳房の付着 EBV) + 0.10 (後乳房の高さEBV) + 0.28 (乳房の懸垂 EBV) + 0.35 (乳房の深さEBV) + 0.11 (乳頭の配置 EBV)

SD_{fat} 、 SD_{prt} 、 SD_{fl} 、 SD_{ud} は、乳脂量、乳蛋白質量、肢蹄、乳房成分の各遺伝標準偏差。この値は評価のつど、最新の数値に置き換わる。2007 - 8 月評価では、 SD_{fat} :16.41、 SD_{prt} :13.07、 SD_{fl} :0.365、 SD_{ud} :0.246 を用いた。

(4) 乳代効果と生産効果

泌乳形質の遺伝的能力を牛群検定農家の全国平均手取り乳価と、全国の平均的な乳脂率および無脂固形分率によるスライド額によって、次式により乳代に換算した値を乳代効果として表示した。

$$\begin{aligned} \text{乳代効果} = & \text{乳量 EBV} \times A + \{ \text{乳量 EBV} \times (\text{FAT \% EBV} + \text{FAT \%} \wedge' - \lambda - 3.5 \%) \\ & + \text{乳量} \wedge' - \lambda \times \text{FAT \% EBV} \} \times 4 + \{ \text{乳量 EBV} \times (\text{SNF \% EBV} + \text{SNF \%} \wedge' - \lambda - \\ & 8.3 \%) + \text{乳量} \wedge' - \lambda \times \text{SNF \% EBV} \} \times 4 \end{aligned}$$

A : 牛群検定平均乳価 (FAT%3.5%、SNF%8.3%に換算)

各 $\wedge' - \lambda$: 遺伝 $\wedge' - \lambda$ 年に生まれた雌牛のそれぞれの平均値

2007 - 8 月評価では、A :73.9 円、乳量ベース :7,952 kg、FAT%ベース :3.73%、SNF%ベース :8.74%を用いた。

なお、雌牛については、EBV のかわりに EPA を入れたものを生産効果として併せて表示している。

7. 国際種雄牛評価

従来、発表してきた輸入精液評価値は、国内で調整交配を行っていないことから得られた評価値に偏りがあり、国内の後代検定事業参加牛と直接比較することが難しかった。

しかし、2003 - 8 月評価からのインタープルによる国際種雄牛評価への参加によって、海外種雄牛と国内の後代検定参加牛との直接比較が可能となり、従来の輸入精液評価値に代えて、国際種雄牛評価値を参考情報として発表している。

(1) 国際評価法

インタープルは、参加各国から提出された国内の種雄牛評価結果を元に、国毎の遺伝相関と種雄牛間の血縁関係を利用した MACE 法という BLUP (最良線形不偏予測) 法多形質サイアモデルを解くことにより、世界のいずれかの国で一定の基準を満たした全ての種雄牛について、参加国毎のものさしでそれぞれの国の環境に応じた評価値を形質別に計算し、参加各国に提供している。すなわち、1頭の種雄牛に対して、参加国数の評価値が計算されることになり、国毎に種雄牛のランキングは若干異なる。

なお、我が国での利用および公表が許されているのは、インタープルが計算した評価値のうち、日本の物差しで計算された日本向けの評価値のみである。また、インタープルが提供するのは形質別の評価結果のみであり、総合指数 (NTP) のような指数を作成して種雄牛を順位付けしたり、評価値の発表方法や条件を定める作業は、すべて参加各国の責任において行うこととされている。

(2) 基本は国内評価

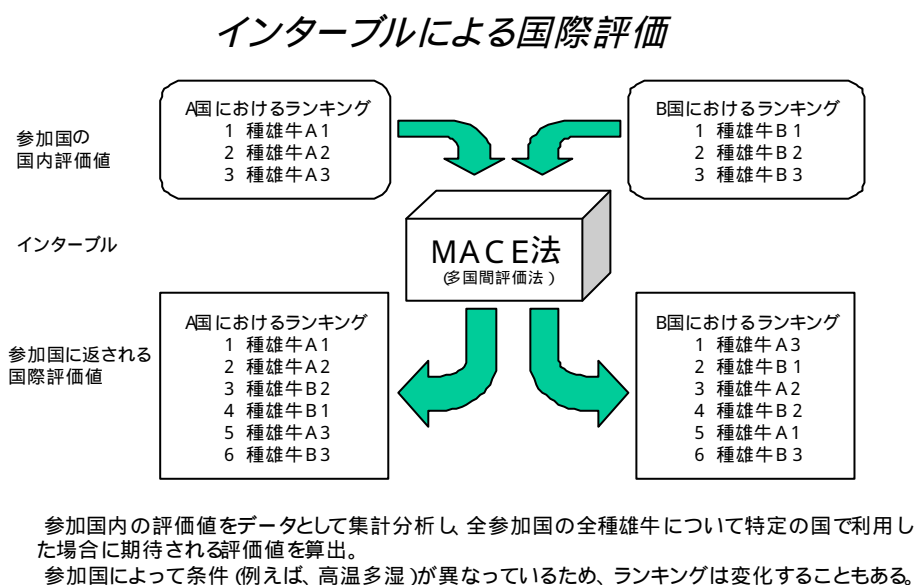
インタープルの実施する国際評価では、娘牛の検定記録を直接用いるわけではなく、各国の国内評価で得られた形質別の遺伝評価値を用いる。したがって、検定娘牛の配置から国内評価値算

出に至るまでの仕組みの善し悪しが、国際評価結果の善し悪しも左右することになり、国際評価値が利用可能になってもその基本は、従来から積み上げてきた後代検定の仕組みであることにかわりはない。

また、我が国の飼養環境下での遺伝効果は、我が国で検定された娘牛の成績に一番よく反映される。国内に検定娘牛がない場合、MACE 法による評価値は、海外での成績をもとにして国毎の相関関係と種雄牛の血縁情報から求められたものであるため、国内に娘牛を配置して得られた成績と比べると、我が国の飼養環境下で発揮される能力の推定精度は若干劣る、と言わざるを得ない。

国際評価値を計算するための条件として、インターブルは、いずれかの国で公式 AI 計画（いわゆる、後代検定事業）により無作為にファーストクロップ娘牛が存在することを定めているが、公式 AI 計画の内容は国毎の判断によるため、我が国のように非常に厳しい規制を課している場合から、人工授精事業体が自ら運営する非常に緩いものまでその内容は様々である。

以上のようなことを考慮し、後代検定事業の会議で検討を重ねた結果、インターブルの評価結果を利用した海外種雄牛の成績は今後とも参考情報とし、その違いを明確にするため、別々に評価値を発表することとした。



(3) ものさしは1つ

いままでは日本の種雄牛と海外の種雄牛を比較検討する場合、日本と海外の異なる物差しで示された評価値を利用者それぞれの主観的な判断で変換するしかなかった。こうした結果、大きな数字が出ているのは単に、成牛ベースで表示されているためであるにもかかわらず、単純に数字が大きいから能力が高い、と誤った判断をしていた場合もあったかもしれない。しかし今後は、インターブルの実施する国際評価結果を利用することにより、我が国のものさし1つで種雄牛の能力を直接

比較することが可能となった。

国内の検定結果を元にした国内牛の評価結果と、海外の評価成績を利用した海外牛の成績の間には、計算上の信頼度には現れない精度、あるいはリスクの違いがあることに注意が必要である。しかし、国際評価結果が算出されるようになり、海外種雄牛についても国内種雄牛同様、高能力のものだけを厳選し、利用することが可能となった。

8. 雌牛再計算

雌牛の泌乳形質については、種雄牛評価に用いた雌牛の評価のほか、評価対象を拡大するための再計算を行っている。そのデータ採用条件は以下の通りである。

牛群検定事業開始当初(1974年)より2007年5月31日までに集計処理を終えた牛群検定記録のうち、を満たす検定牛の を満たす記録。

検定牛の採用条件

- ア) ホルスタイン種
- イ) 父牛が明らか

記録の採用条件

- ウ) 1乳期中に検定方法および搾乳回数が混在した場合には下記の順に取り扱う
検定方法 : $A4 < AT$
搾乳回数 : $2回 < 3回 < 不定時(搾乳ロボット)$

・ 共通条件

- エ) 初産から5産までの公式検定記録
- オ) 乳期を終了し検定日数が240日以上。あるいは検定中で立会3回以上
- カ) 搾乳日数が305日未満で検定途中の場合は検定記録の欠測がないこと
- キ) 同一管理グループ(牛群・年次・搾乳回数・産次グループ)に同期牛が存在すること

・ AT法の場合

- ク) 乳量比率の確認により、一定の精度が保たれていること

こうした条件設定により、立会回数が少ない若い検定牛、初産検定成績を有しない検定牛や自家検定牛および検定の交互性が保てなかったり、欠測があるAT法検定牛についても評価されることになる。しかし、評価精度は、公式評価に比べて劣ることに注意が必要である。

なお、検定日数が305日以上の場合には305日までの記録を、240～304日の終了記録の場合には終了までの実記録を、305日に達しない検定途中の記録は拡張係数により305日に拡張して採用する。また、一度拡張記録として採用になり、その後別の農家に移動したことが確認されたものについては、農家をまたがった記録ではなく、一度採用された拡張記録を評価に採用する。

表 5 観測値の平均 ± SD (雌牛再計算)

	データ数	平均 ± SD
泌乳 乳量kg	7,341,413	8,152 ± 1,872
乳脂量kg	7,341,413	314 ± 77
無脂固形分量kg	7,281,378	711 ± 161
乳蛋白質量kg	6,799,361	263 ± 59

.評価結果

2001 - 評価より雌牛の泌乳形質評価値について、種雄牛と同時に得られたものを公式評価値として用いることになったことから、本書で示す泌乳形質の数値も基本的に雌雄同時評価のものを用いる。

遺伝的能力を含む各効果のベース(ゼロとする基準)および用語は以下の通りである。

[ベース]

EBV (成分率を除く) : 2000 年生まれの雌牛の平均 (泌乳形質は雌雄同時評価で記録が採用された雌牛の平均)

EPA (推定生産能力)、恒久的環境効果 (成分率を除く) : EBV と同じ

牛群・年次・産次・搾乳回数 (HYPT) の効果 : 2000 年の平均

分娩年月 (BMY) の効果 : 2000 年の北海道 4 月分娩

分娩時月齢効果 (泌乳形質) : 26 か月齢

審査時月齢効果 (体型形質) : 30 か月齢

泌乳ステージ効果 (体型形質) : 91 ~ 120 日

[用語]

種雄牛 : 記録が採用された雌牛 (検定牛または審査牛) の父牛 (発表牛に対しては全種雄牛と表記)

発表牛 : 全種雄牛のうち発表基準 (第 4 章参照) を満たす種雄牛

その他父牛 : 検定牛の父牛以外で血縁上に現れる雄牛

検定牛 : 牛群検定の検定牛のうちデータが採用されたもの、およびステーション検定娘牛 (現検定牛に対しては全検定牛と表記)

現検定牛 : 検定牛のうち 2007 年 5 月現在で牛群検定中のもの

審査牛 : 体型調査および牛群審査等において体型審査を受審しデータが採用された雌牛

現審査牛 : 審査牛のうち 2007 年 5 月現在で牛群検定中のもの

その他雌牛 : 検定牛・審査牛でない雌牛で血縁上に現れるもの

体型 A : 体貌と骨格および肢蹄

体型 B : 決定得点、乳用強健性、乳器、高さ、強さ、体の深さ、鋭角性、尻の角度、尻の幅、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、乳房のけん垂、乳房の深さ、乳頭の配置 (後望)

体型 C : 後肢後望

体型 D : 前乳頭の長さ

* : 各表の中でベースとされたものに表示

1. 概要

(1) データ数と方程式の大きさ

表 1 は、今回の評価において採用されたデータの数および評価値を計算するための方程式の大きさ (効果の数) を表しており、その下段には方程式の大きさの内訳が記載されている。従って、

内訳の総和が方程式の大きさ(効果の数)と一致する。

表 1 データ数と方程式の大きさ
(1)泌乳形質・雌雄同時評価

	MLK・FAT	SNF	PRT
データ数	6,518,446	6,420,306	5,743,612
方程式の大きさ:効果数 (内訳)	6,073,440	6,016,723	5,705,206
管理グループ:HYPT	506,593	497,034	442,364
分娩年月 :BMY	456	456	456
:AGE	47	47	47
個体 種雄牛(検定牛の父)	8,689	8,689	8,689
その他父牛	3,532	3,532	3,532
検定牛	2,419,154	2,419,154	2,419,154
その他雌牛	715,443	715,443	715,443
遺伝グループ	356	356	356
恒久的環境	2,419,170	2,372,012	2,115,165

データ数と方程式の大きさ(雌牛再計算)
(2)泌乳形質・雌牛再計算

	MLK・FAT	SNF	PRT
データ数	7,341,413	7,281,378	6,799,361
方程式の大きさ:効果数 (内訳)	6,810,513	6,779,684	6,567,393
管理グループ:HYPT	541,328	533,732	489,328
分娩年月 :BMY	460	460	460
:AGE	47	47	47
個体 種雄牛(検定牛の父)	9,309	9,309	9,309
その他父牛	3,763	3,763	3,763
検定牛	2,789,327	2,789,327	2,789,327
その他雌牛	676,577	676,577	676,577
遺伝グループ	357	357	357
恒久的環境	2,789,345	2,766,112	2,598,225

(3)体型形質

	体型A	体型B	体型C	体型D
データ数	514,646	713,224	420,922	542,355
方程式の大きさ:効果数 (内訳)	1,391,533	1,421,706	1,377,420	1,395,412
審査グループ:HY	72,310	102,483	58,197	76,189
審査月齢 :AGE	15	15	15	15
泌乳ステージ	12	12	12	12
個体 種雄牛(審査牛の父)	6,007	6,007	6,007	6,007
その他父牛	2,033	2,033	2,033	2,033
審査牛	701,935	701,935	701,935	701,935
その他雌牛	608,944	608,944	608,944	608,944
遺伝グループ	277	277	277	277

(4)体細胞スコア

データ数	18,945,771
方程式の大きさ:効果数 (内訳)	7,118,012
管理グループ:HT	2,262,111
分娩年月 :BMY	527
:AGE	18
個体 種雄牛(検定牛の父)	7,093
その他父牛	2,552
検定牛	2,088,100
その他雌牛	669,178
遺伝グループ	323
恒久的環境	2,088,110

(5)産群期間

データ数	602,805
方程式の大きさ:効果数 (内訳)	1,335,748
管理グループ(泌乳):HYPT	87,746
分娩年月 :BMY	530
:AGE	15
管理グループ(体型):HY	92,445
泌乳ステージ	12
個体 種雄牛(検定牛の父)	5,721
その他父牛	1,809
検定牛	602,805
その他雌牛	544,257
遺伝グループ	408

(6)管理形質

	気質・搾乳性
データ数	498,304
方程式の大きさ:効果数 (内訳)	75,989
審査グループ:HY	68,949
審査月齢	15
泌乳ステージ	12
(個体)種雄牛(審査牛の父)	5,253
その他父牛	1,759

	分娩難易
データ数	403,014
方程式の大きさ:効果数 (内訳)	68,199
審査グループ:HY	56,100
分娩時月齢	15
地域分娩月	24
産子の性別	2
(個体)産子の父牛	6,029
娘牛の父牛	6,029
(個体)内訳	
産子の父牛且つ娘牛の父牛	3,986
産子の父牛	691
娘牛の父牛	814
その他	538

(注1)管理・審査グループ効果のHYPTは、牛群(H)・年次(Y)・産次(P)・搾乳回数(T)の効果を表す。
(注2)分娩年月効果のBMYは、地域(B)・分娩月(M)・分娩年(Y)の効果を表す。

(2) 評価頭数と評価値の分布

表 2 は、評価頭数とEBV および恒久的環境効果の平均 ± SD (Standard Deviation :標準偏差) を全種雄牛、発表牛、精液供給可能牛、検定牛 / 審査牛 (泌乳形質は雌雄同時評価による公式評価値) 別に示したものである。この値により、これまで使われてきた種雄牛 (発表牛) や現在精液の使われている種雄牛 (精液供給可能牛) の平均的能力を読みとることができる。また表 3 には、発表牛評価値の度数分布を示した。これにより形質毎に評価値がどのような分布をしているのか、また、累%によりそれぞれの種雄牛の評価値が上位からどの程度に位置するのか判断することが可能である。

体型形質における線形形質については、SBV によりその種雄牛の能力がベース年生まれの雌牛集団の中でどのくらいに位置するのか、大まかに判断することができる。

表 4~5 には検定牛のEBVおよびEPAの分布 (泌乳形質は雌雄同時評価による公式評価値) 更に表 6 には審査牛のEBVの分布 (体型形質) および検定牛のEBVの分布 (体細胞スコア) を示した。

表 2 評価頭数とEBVの平均±SD

(1)種雄牛

	全種雄牛			発表牛			精液供給可能牛		
	頭数	EBV		頭数	EBV		頭数	EBV	
泌乳 乳量kg	8,689	-490 ± 998		3,367	-71 ± 929		67	1,499 ± 431	
乳脂量kg	8,689	-23 ± 36		3,367	-7 ± 31		67	36 ± 15	
無脂固形分量kg	8,440	-42 ± 84		3,367	-8 ± 77		67	122 ± 32	
乳蛋白質量kg	7,605	-11 ± 27		3,367	-4 ± 27		67	40 ± 11	
FA%	8,689	-0.05 ± 0.24		3,367	-0.05 ± 0.26		67	-0.21 ± 0.17	
SN%	8,440	-0.01 ± 0.17		3,367	-0.02 ± 0.18		67	-0.09 ± 0.14	
PR%	7,605	0.00 ± 0.13		3,367	-0.01 ± 0.13		67	-0.08 ± 0.11	
体型 体貌と骨格	4,676	-0.02 ± 0.65		2,628	-0.08 ± 0.61		67	0.57 ± 0.63	
肢蹄	4,676	-0.04 ± 0.50		2,628	-0.09 ± 0.47		67	0.47 ± 0.48	
決定得点	6,007	-0.17 ± 0.65		3,367	-0.17 ± 0.62		67	0.95 ± 0.51	
乳用強健性	6,007	-0.21 ± 0.80		3,367	-0.15 ± 0.76		67	1.16 ± 0.62	
乳器	6,007	-0.20 ± 0.64		3,367	-0.17 ± 0.58		67	0.80 ± 0.45	
高さ	6,007	-0.08 ± 0.77		3,367	-0.09 ± 0.79		67	0.94 ± 0.75	
胸の幅	6,007	-0.04 ± 0.27		3,367	-0.05 ± 0.27		67	0.17 ± 0.25	
体の深さ	6,007	-0.04 ± 0.35		3,367	-0.05 ± 0.35		67	0.33 ± 0.33	
鋭角性	6,007	-0.07 ± 0.28		3,367	-0.04 ± 0.26		67	0.37 ± 0.22	
尻の角度	6,007	0.00 ± 0.37		3,367	-0.01 ± 0.40		67	0.08 ± 0.42	
尻の幅	6,007	-0.05 ± 0.30		3,367	-0.07 ± 0.30		67	0.13 ± 0.29	
後肢側望	6,007	-0.01 ± 0.25		3,367	0.01 ± 0.26		67	0.06 ± 0.27	
蹄の角度	6,007	-0.01 ± 0.18		3,367	-0.01 ± 0.18		67	0.11 ± 0.16	
前乳房の付着	6,007	-0.06 ± 0.27		3,367	-0.06 ± 0.27		67	0.21 ± 0.27	
後乳房の高さ	6,007	-0.12 ± 0.40		3,367	-0.10 ± 0.39		67	0.36 ± 0.32	
後乳房の幅	6,007	-0.07 ± 0.30		3,367	-0.03 ± 0.30		67	0.35 ± 0.22	
乳房のけん垂	6,007	-0.07 ± 0.34		3,367	-0.04 ± 0.35		67	0.28 ± 0.40	
乳房の深さ	6,007	-0.02 ± 0.36		3,367	-0.05 ± 0.38		67	0.19 ± 0.37	
前乳頭の配置	6,007	-0.03 ± 0.53		3,367	0.00 ± 0.53		67	0.41 ± 0.49	
後肢後望	3,954	0.02 ± 0.33		2,149	0.02 ± 0.34		67	0.18 ± 0.37	
前乳頭の長さ	4,852	-0.08 ± 0.50		2,783	-0.09 ± 0.52		67	-0.24 ± 0.51	
体細胞	6,977	2.60 ± 0.28		3,308	2.59 ± 0.32		67	2.62 ± 0.30	
在群期間	7,530			3,367			67		
管理 気質/搾乳性	5,227			3,193			67		
形質 分娩難易 (産子の父)	4,197			388			22		

注 X在群期間および管理形質の評価値は閾値モデルで分析しているため、評価頭数のみを示した。

(2)検定牛・雌雄同時評価

	全検定牛 / 審査牛				現検定牛 / 審査牛			
	頭数	EBV	EPA		頭数	EBV	EPA	
泌乳 乳量kg	2,419,170	-618 ± 762	-619 ± 909		390,157	306 ± 509	332 ± 676	
乳脂量kg	2,419,170	-26 ± 30	-26 ± 35		390,157	7 ± 16	8 ± 23	
無脂固形分量kg	2,372,012	-53 ± 63	-53 ± 75		390,153	24 ± 39	27 ± 54	
乳蛋白質量kg	2,115,165	-16 ± 21	-16 ± 25		390,156	8 ± 13	9 ± 18	
FA%	2,419,170	-0.03 ± 0.22	-0.03 ± 0.28		390,157	-0.04 ± 0.20	-0.04 ± 0.26	
SN%	2,372,012	0.00 ± 0.15	0.00 ± 0.19		390,153	-0.03 ± 0.13	-0.02 ± 0.17	
PRT%	2,115,165	0.00 ± 0.11	0.00 ± 0.14		390,156	-0.02 ± 0.10	-0.02 ± 0.13	
体型 体貌と骨格	508,755	0.03 ± 0.54			152,504	0.14 ± 0.60		
肢蹄	508,755	0.00 ± 0.37			152,504	0.11 ± 0.36		
決定得点	701,936	-0.16 ± 0.49			152,519	0.21 ± 0.49		
乳用強健性	701,936	-0.24 ± 0.59			152,519	0.24 ± 0.55		
乳器	701,936	-0.25 ± 0.47			152,519	0.17 ± 0.43		
高さ	701,936	-0.02 ± 0.65			152,519	0.20 ± 0.69		
胸の幅	701,936	0.00 ± 0.22			152,519	0.02 ± 0.25		
体の深さ	701,936	0.00 ± 0.28			152,519	0.04 ± 0.31		
鋭角性	701,936	-0.09 ± 0.20			152,519	0.08 ± 0.18		
尻の角度	701,936	0.01 ± 0.30			152,519	0.02 ± 0.32		
尻の幅	701,936	0.00 ± 0.24			152,519	0.01 ± 0.27		
後肢側望	701,936	-0.04 ± 0.21			152,519	0.03 ± 0.18		
蹄の角度	701,936	-0.01 ± 0.14			152,519	0.00 ± 0.13		
前乳房の付着	701,936	-0.07 ± 0.21			152,519	0.05 ± 0.22		
後乳房の高さ	701,936	-0.17 ± 0.30			152,519	0.05 ± 0.28		
後乳房の幅	701,936	-0.12 ± 0.21			152,519	0.03 ± 0.19		
乳房のけん垂	701,936	-0.08 ± 0.25			152,519	0.02 ± 0.26		
乳房の深さ	701,936	0.00 ± 0.27			152,519	0.06 ± 0.31		
前乳頭の配置	701,936	-0.11 ± 0.42			152,519	0.13 ± 0.42		
後肢後望	418,084	-0.01 ± 0.24			152,241	0.02 ± 0.24		
前乳頭の長さ	535,481	0.03 ± 0.39			152,513	-0.07 ± 0.40		
体細胞	2,088,110	2.59 ± 0.23			412,695	2.60 ± 0.21		

(3)検定牛・雌牛再計算

	全検定牛				現検定牛			
	頭数	EBV	EPA		頭数	EBV	EPA	
乳量kg	2,789,345	-649 ± 769	-653 ± 913		442,545	302 ± 509	326 ± 672	
乳脂量kg	2,789,345	-27 ± 30	-27 ± 35		442,545	7 ± 16	8 ± 23	
無脂固形分量kg	2,766,112	-57 ± 64	-57 ± 76		442,545	24 ± 39	26 ± 53	
乳蛋白質量kg	2,598,225	-19 ± 22	-19 ± 26		442,545	8 ± 13	8 ± 18	
FA%	2,789,345	-0.04 ± 0.22	-0.04 ± 0.28		442,545	-0.04 ± 0.19	-0.04 ± 0.26	
SN%	2,766,112	0.00 ± 0.15	0.00 ± 0.19		442,545	-0.03 ± 0.13	-0.02 ± 0.16	
PRT%	2,598,225	0.00 ± 0.11	0.00 ± 0.14		442,545	-0.02 ± 0.10	-0.02 ± 0.13	

表 3 種雄牛 (発表牛) のEBVおよびSBVの分布

(泌乳形質EBV)							
MLKkg		FATkg		SNFkg		PRTkg	
以上 ~ 未満	頭数 (累%)	以上 ~ 未満	頭数 (累%)	以上 ~ 未満	頭数 (累%)	以上 ~ 未満	頭数 (累%)
+1400 ~	177 (5.3)	+60 ~	18 (0.5)	+140 ~	54 (1.6)	+60 ~	3 (0.1)
+1200 ~ +1400	121 (8.9)	+50 ~ +60	44 (1.8)	+120 ~ +140	84 (4.1)	+50 ~ +60	30 (1.0)
+1000 ~ +1200	165 (13.8)	+40 ~ +50	109 (5.1)	+100 ~ +120	146 (8.4)	+40 ~ +50	114 (4.4)
+800 ~ +1000	185 (19.2)	+30 ~ +40	198 (11.0)	+80 ~ +100	194 (14.2)	+30 ~ +40	234 (11.3)
+600 ~ +800	202 (25.2)	+20 ~ +30	284 (19.4)	+60 ~ +80	235 (21.2)	+20 ~ +30	342 (21.5)
+400 ~ +600	243 (32.5)	+10 ~ +20	391 (31.0)	+40 ~ +60	262 (29.0)	+10 ~ +20	385 (32.9)
+200 ~ +400	239 (39.6)	0 ~ +10	457 (44.6)	+20 ~ +40	289 (37.5)	0 ~ +10	458 (46.5)
0 ~ +200	273 (47.7)	-10 ~ 0	450 (57.9)	0 ~ +20	320 (47.0)	-10 ~ 0	462 (60.2)
-200 ~ 0	243 (54.9)	-20 ~ -10	395 (69.7)	-20 ~ 0	298 (55.9)	-20 ~ -10	433 (73.1)
-400 ~ -200	251 (62.3)	-30 ~ -20	292 (78.3)	-40 ~ -20	312 (65.2)	-30 ~ -20	340 (83.2)
-600 ~ -400	268 (70.3)	-40 ~ -30	213 (84.7)	-60 ~ -40	317 (74.6)	-40 ~ -30	255 (90.8)
-800 ~ -600	244 (77.5)	-50 ~ -40	164 (89.5)	-80 ~ -60	245 (81.9)	-50 ~ -40	164 (95.6)
-1000 ~ -800	197 (83.4)	-60 ~ -50	128 (93.3)	-100 ~ -80	204 (87.9)	-60 ~ -50	91 (98.3)
-1200 ~ -1000	175 (88.6)	-70 ~ -60	93 (96.1)	-120 ~ -100	138 (92.0)	~ -60	56 (100.0)
-1400 ~ -1200	121 (92.2)	-80 ~ -70	77 (98.4)	-140 ~ -120	108 (95.2)		
~ -1400	263 (100.0)	~ -80	54 (100.0)	~ -140	161 (100.0)		
合 計	3,367 (100.0)	合 計	3,367 (100.0)	合 計	3,367 (100.0)	合 計	3,367 (100.0)

乳代効果(千円)		FAT%		SNF%		PRT%	
以上 ~ 未満	頭数 (累%)	以上 ~ 未満	頭数 (累%)	以上 ~ 未満	頭数 (累%)	以上 ~ 未満	頭数 (累%)
+100 ~	141 (4.2)	+0.50 ~	112 (3.3)	+0.40 ~	26 (0.8)	+0.50 ~	5 (0.1)
+80 ~ +100	185 (9.7)	+0.40 ~ +0.50	92 (6.1)	+0.30 ~ +0.40	60 (2.6)	+0.40 ~ +0.50	10 (0.4)
+60 ~ +80	232 (16.6)	+0.30 ~ +0.40	132 (10.0)	+0.20 ~ +0.30	225 (9.2)	+0.30 ~ +0.40	29 (1.3)
+40 ~ +60	295 (25.3)	+0.20 ~ +0.30	254 (17.5)	+0.10 ~ +0.20	538 (25.2)	+0.20 ~ +0.30	155 (5.9)
+20 ~ +40	319 (34.8)	+0.10 ~ +0.20	329 (27.3)	0.00 ~ +0.10	776 (48.3)	+0.10 ~ +0.20	444 (19.1)
0 ~ +20	395 (46.5)	0.00 ~ +0.10	428 (40.0)	-0.10 ~ 0.00	807 (72.2)	0.00 ~ +0.10	984 (48.3)
-20 ~ 0	349 (56.9)	-0.10 ~ 0.00	503 (54.9)	-0.20 ~ -0.10	498 (87.0)	-0.10 ~ 0.00	974 (77.2)
-40 ~ -20	385 (68.3)	-0.20 ~ -0.10	526 (70.6)	-0.30 ~ -0.20	241 (94.2)	-0.20 ~ -0.10	558 (93.8)
-60 ~ -40	336 (78.3)	-0.30 ~ -0.20	462 (84.3)	-0.40 ~ -0.30	93 (96.9)	-0.30 ~ -0.20	178 (99.1)
-80 ~ -60	246 (85.6)	-0.40 ~ -0.30	294 (93.0)	-0.50 ~ -0.40	51 (98.5)	-0.40 ~ -0.30	26 (99.9)
-100 ~ -80	156 (90.3)	-0.50 ~ -0.40	149 (97.4)	-0.60 ~ -0.50	28 (99.3)	-0.40	4 (100.0)
-120 ~ -100	143 (94.5)	-0.60 ~ -0.50	66 (99.4)	-0.70 ~ -0.60	13 (99.7)		
~ -120	185 (100.0)	~ -0.60	20 (100.0)	-0.70	11 (100.0)		
合 計	3,367 (100.0)	合 計	3,367 (100.0)	合 計	3,367 (100.0)	合 計	3,367 (100.0)

(体型形質EBV)					
以上 ~ 未満	体貌と骨格	肢蹄	決定得点	乳用強健性	乳器
	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)
+1.6 ~	15 (0.6)	1 (0.0)	11 (0.3)	38 (1.1)	5 (0.1)
+1.2 ~ +1.6	50 (2.5)	8 (0.3)	31 (1.2)	79 (3.5)	28 (1.0)
+0.8 ~ +1.2	146 (8.0)	68 (2.9)	147 (5.6)	230 (10.3)	118 (4.5)
+0.4 ~ +0.8	349 (21.3)	327 (15.4)	398 (17.4)	469 (24.2)	403 (16.5)
0.0 ~ +0.4	598 (44.1)	745 (43.7)	765 (40.2)	637 (43.2)	776 (39.5)
-0.4 ~ 0.0	677 (69.8)	826 (75.2)	843 (65.2)	687 (63.6)	915 (66.7)
-0.8 ~ -0.4	494 (88.6)	480 (93.4)	665 (84.9)	571 (80.5)	648 (85.9)
-1.2 ~ -0.8	225 (97.2)	143 (98.9)	340 (95.0)	372 (91.6)	314 (95.2)
-1.6 ~ -1.2	61 (99.5)	24 (99.8)	129 (98.9)	185 (97.1)	129 (99.1)
~ -1.6	13 (100.0)	6 (100.0)	38 (100.0)	99 (100.0)	31 (100.0)
合 計	2,628 (100.0)	2,628 (100.0)	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)

(泌乳形質SBV)							
以上 ~ 未満	MLKkg 頭数 (累%)	FATkg 頭数 (累%)	SNFkg 頭数 (累%)	PRTkg 頭数 (累%)	FAT% 頭数 (累%)	SNF% 頭数 (累%)	PRT% 頭数 (累%)
+4.0 ~	54 (1.6)	10 (0.3)	60 (1.8)	63 (1.9)	9 (0.3)	5 (0.1)	14 (0.4)
+3.5 ~ +4.0	52 (3.1)	15 (0.7)	73 (4.0)	75 (4.1)	9 (0.5)	6 (0.3)	6 (0.6)
+3.0 ~ +3.5	98 (6.1)	40 (1.9)	114 (7.3)	115 (7.5)	19 (1.1)	15 (0.8)	20 (1.2)
+2.5 ~ +3.0	148 (10.5)	93 (4.7)	155 (11.9)	160 (12.3)	46 (2.5)	20 (1.4)	52 (2.7)
+2.0 ~ +2.5	209 (16.7)	132 (8.6)	193 (17.7)	191 (17.9)	84 (5.0)	67 (3.4)	88 (5.3)
+1.5 ~ +2.0	215 (23.0)	214 (15.0)	212 (24.0)	196 (23.8)	131 (8.9)	168 (8.3)	152 (9.9)
+1.0 ~ +1.5	253 (30.6)	274 (23.1)	232 (30.9)	229 (30.6)	223 (15.5)	288 (16.9)	256 (17.5)
+0.5 ~ +1.0	275 (38.7)	320 (32.6)	260 (38.6)	250 (38.0)	349 (25.8)	427 (29.6)	411 (29.7)
0.0 ~ +0.5	306 (47.8)	385 (44.0)	274 (46.7)	274 (46.1)	429 (38.6)	546 (45.8)	539 (45.7)
-0.5 ~ 0.0	275 (56.0)	366 (54.9)	268 (54.7)	249 (53.5)	528 (54.3)	587 (63.2)	523 (61.2)
-1.0 ~ -0.5	281 (64.3)	343 (65.1)	255 (62.3)	274 (61.7)	549 (70.6)	478 (77.4)	469 (75.1)
-1.5 ~ -1.0	309 (73.5)	291 (73.7)	280 (70.6)	261 (69.4)	476 (84.7)	308 (86.6)	357 (85.7)
-2.0 ~ -1.5	245 (80.8)	198 (79.6)	252 (78.1)	224 (76.1)	299 (93.6)	196 (92.4)	240 (92.9)
-2.5 ~ -2.0	214 (87.1)	172 (84.7)	195 (83.8)	202 (82.1)	150 (98.0)	102 (95.4)	133 (96.8)
-3.0 ~ -2.5	141 (91.3)	139 (88.9)	154 (88.4)	150 (86.5)	51 (99.6)	51 (96.9)	70 (98.9)
-3.5 ~ -3.0	122 (95.0)	112 (92.2)	121 (92.0)	143 (90.8)	10 (99.9)	36 (98.0)	27 (99.7)
~ -4.0	170 (100.0)	263 (100.0)	269 (100.0)	311 (100.0)	5 (100.0)	67 (100.0)	10 (100.0)
合 計	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)

(体型形質 SBV)

	体貌と骨格	肢蹄	決定得点	乳用強健性	乳器	高さ	胸の幅
以上 ~ 未満	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)
+3.5 ~	4 (0.2)	8 (0.3)	15 (0.4)	26 (0.8)	20 (0.6)	12 (0.4)	4 (0.1)
+3.0 ~ +3.5	11 (0.6)	12 (0.8)	19 (1.0)	35 (1.8)	24 (1.3)	17 (0.9)	23 (0.8)
+2.5 ~ +3.0	27 (1.6)	38 (2.2)	50 (2.5)	49 (3.3)	44 (2.6)	37 (2.0)	28 (1.6)
+2.0 ~ +2.5	51 (3.5)	54 (4.3)	81 (4.9)	117 (6.7)	107 (5.8)	78 (4.3)	80 (4.0)
+1.5 ~ +2.0	120 (8.1)	121 (8.9)	136 (8.9)	180 (12.1)	171 (10.9)	160 (9.0)	145 (8.3)
+1.0 ~ +1.5	192 (15.4)	217 (17.1)	251 (16.4)	293 (20.8)	239 (18.0)	282 (17.4)	251 (15.8)
+0.5 ~ +1.0	345 (28.5)	309 (28.9)	373 (27.5)	355 (31.3)	356 (28.5)	424 (30.0)	401 (27.7)
0.0 ~ +0.5	405 (43.9)	382 (43.4)	423 (40.0)	395 (43.1)	359 (39.2)	522 (45.5)	501 (42.6)
-0.5 ~ 0.0	461 (61.5)	394 (58.4)	453 (53.5)	407 (55.2)	444 (52.4)	548 (61.8)	519 (58.0)
-1.0 ~ -0.5	436 (78.1)	358 (72.0)	431 (66.3)	426 (67.8)	393 (64.1)	454 (75.3)	512 (73.2)
-1.5 ~ -1.0	273 (88.5)	291 (83.1)	375 (77.4)	334 (77.7)	361 (74.8)	385 (86.7)	382 (84.5)
-2.0 ~ -1.5	181 (95.4)	196 (90.6)	303 (86.4)	265 (85.6)	276 (83.0)	238 (93.8)	257 (92.2)
-2.5 ~ -2.0	68 (97.9)	129 (95.5)	197 (92.3)	203 (91.6)	208 (89.2)	132 (97.7)	132 (96.1)
-3.0 ~ -2.5	41 (99.5)	64 (97.9)	120 (95.8)	130 (95.5)	150 (93.6)	60 (99.5)	87 (98.7)
~ -3.0	13 (100.0)	55 (100.0)	140 (100.0)	152 (100.0)	215 (100.0)	18 (100.0)	45 (100.0)
合 計	2,628 (100.0)	2,628 (100.0)	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)

	体の深さ	鋭角性	尻の角度	尻の幅	後肢側望	蹄の角度	前乳房の付着
以上 ~ 未満	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)
+3.5 ~	10 (0.3)	25 (0.7)	5 (0.1)	3 (0.1)	28 (0.8)	17 (0.5)	4 (0.1)
+3.0 ~ +3.5	21 (0.9)	42 (2.0)	9 (0.4)	15 (0.5)	38 (2.0)	28 (1.3)	6 (0.3)
+2.5 ~ +3.0	35 (2.0)	68 (4.0)	40 (1.6)	29 (1.4)	91 (4.7)	57 (3.0)	37 (1.4)
+2.0 ~ +2.5	79 (4.3)	110 (7.3)	100 (4.6)	64 (3.3)	145 (9.0)	104 (6.1)	68 (3.4)
+1.5 ~ +2.0	181 (9.7)	178 (12.6)	187 (10.1)	160 (8.0)	229 (15.8)	186 (11.6)	144 (7.7)
+1.0 ~ +1.5	267 (17.6)	293 (21.3)	313 (19.4)	239 (15.1)	332 (25.6)	320 (21.1)	247 (15.0)
+0.5 ~ +1.0	390 (29.2)	386 (32.7)	430 (32.2)	383 (26.5)	421 (38.1)	415 (33.5)	370 (26.0)
0.0 ~ +0.5	512 (44.4)	363 (43.5)	555 (48.7)	530 (42.3)	450 (51.5)	530 (49.2)	498 (40.8)
-0.5 ~ 0.0	524 (60.0)	425 (56.1)	598 (66.4)	504 (57.2)	450 (64.9)	498 (64.0)	533 (56.6)
-1.0 ~ -0.5	476 (74.1)	394 (67.8)	464 (80.2)	499 (72.1)	408 (77.0)	399 (75.9)	541 (72.7)
-1.5 ~ -1.0	400 (86.0)	361 (78.6)	321 (89.8)	375 (83.2)	324 (86.6)	346 (86.1)	391 (84.3)
-2.0 ~ -1.5	241 (93.1)	248 (85.9)	197 (95.6)	281 (91.5)	191 (92.3)	225 (92.8)	282 (92.7)
-2.5 ~ -2.0	139 (97.3)	200 (91.9)	93 (98.4)	150 (96.0)	137 (96.3)	111 (96.1)	127 (96.5)
-3.0 ~ -2.5	70 (99.3)	135 (95.9)	38 (99.5)	87 (98.6)	63 (98.2)	65 (98.0)	65 (98.4)
~ -3.0	22 (100.0)	139 (100.0)	17 (100.0)	48 (100.0)	60 (100.0)	66 (100.0)	54 (100.0)
合 計	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)

	後乳房の高さ	後乳房の幅	乳房のけん垂	乳房の深さ	前乳頭の配置	後肢後望	前乳頭の長さ
以上 ~ 未満	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)
+3.5 ~	9 (0.3)	38 (1.1)	14 (0.4)	6 (0.2)	20 (0.6)	18 (0.8)	9 (0.3)
+3.0 ~ +3.5	31 (1.2)	54 (2.7)	24 (1.1)	19 (0.7)	32 (1.5)	30 (2.2)	22 (1.1)
+2.5 ~ +3.0	56 (2.9)	87 (5.3)	62 (3.0)	48 (2.2)	69 (3.6)	43 (4.2)	32 (2.3)
+2.0 ~ +2.5	88 (5.5)	139 (9.4)	117 (6.4)	79 (4.5)	108 (6.8)	75 (7.7)	77 (5.0)
+1.5 ~ +2.0	154 (10.0)	219 (15.9)	161 (11.2)	173 (9.7)	200 (12.7)	153 (14.8)	154 (10.6)
+1.0 ~ +1.5	252 (17.5)	291 (24.6)	289 (19.8)	314 (19.0)	313 (22.0)	229 (25.5)	188 (17.3)
+0.5 ~ +1.0	352 (28.0)	350 (35.0)	366 (30.7)	372 (30.0)	410 (34.2)	275 (38.3)	325 (29.0)
0.0 ~ +0.5	430 (40.7)	394 (46.7)	476 (44.8)	499 (44.8)	506 (49.2)	267 (50.7)	356 (41.8)
-0.5 ~ 0.0	475 (54.9)	404 (58.7)	512 (60.0)	546 (61.1)	526 (64.9)	322 (65.7)	402 (56.2)
-1.0 ~ -0.5	432 (67.7)	386 (70.2)	442 (73.2)	465 (74.9)	448 (78.2)	284 (78.9)	405 (70.8)
-1.5 ~ -1.0	339 (77.8)	311 (79.4)	387 (84.6)	329 (84.6)	312 (87.4)	182 (87.4)	317 (82.2)
-2.0 ~ -1.5	297 (86.6)	229 (86.2)	257 (92.3)	239 (91.7)	216 (93.9)	129 (93.4)	257 (91.4)
-2.5 ~ -2.0	226 (93.3)	193 (91.9)	138 (96.4)	138 (95.8)	118 (97.4)	84 (97.3)	138 (96.4)
-3.0 ~ -2.5	100 (96.3)	114 (95.3)	72 (98.5)	71 (98.0)	64 (99.3)	38 (99.1)	53 (98.3)
~ -3.0	126 (100.0)	158 (100.0)	50 (100.0)	69 (100.0)	25 (100.0)	20 (100.0)	48 (100.0)
合 計	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)	3,367 (100.0)	2,149 (100.0)	2,783 (100.0)

(体細胞スコアEBV)

	体細胞スコア
以上 ~ 未満	頭数 (累%)
+4.0 ~	0 (0.0)
+3.7 ~ +4.0	1 (0.0)
+3.4 ~ +3.7	34 (1.1)
+3.1 ~ +3.4	157 (5.8)
+2.8 ~ +3.1	594 (23.8)
+2.5 ~ +2.8	1,168 (59.1)
+2.2 ~ +2.5	1,014 (89.7)
+1.9 ~ +2.2	310 (99.1)
+1.6 ~ +1.9	28 (99.9)
+1.3 ~ +1.6	2 (100.0)
~ +1.3	0 (100.0)
合 計	3,308 (100.0)

(仔群期間)

評価値	頭数 (累%)
103	88 (1.2)
102	342 (5.7)
101	1297 (22.9)
100	3276 (66.4)
99	1737 (89.5)
98	527 (96.5)
97	263 (100.0)
合計	7530 100.0

(管理形質)

	気質	搾乳性	分娩難易
評価値	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)
103	3 (0.1)	0	2 (0.5)
102	31 (1.1)	38 (1.2)	17 (4.9)
101	457 (15.4)	396 (13.6)	52 (18.3)
100	2157 (82.9)	2162 (81.3)	213 (73.2)
99	412 (95.8)	417 (94.4)	62 (89.2)
98	97 (98.9)	139 (98.7)	25 (95.6)
97	36 (100.0)	41 (100.0)	17 (100.0)
合 計	3,193 (100.0)	3,193 (100.0)	388 (100.0)

表 4 検定牛のEBVの分布 (泌乳形質)

(乳代効果 (千円))				(乳量kg)					
以上	未満	全検定牛		現検定牛		以上	未満	全検定牛	
		頭数	(累 %)	頭数	(累 %)			頭数	(累 %)
+240 ~						+3,000 ~			
+220 ~	+240		(0.0)			+2,800 ~	+3,000	7 (0.0)	7 (0.0)
+200 ~	+220	4 (0.0)		4 (0.0)		+2,600 ~	+2,800	8 (0.0)	8 (0.0)
+180 ~	+200	10 (0.0)		9 (0.0)		+2,400 ~	+2,600	15 (0.0)	12 (0.0)
+160 ~	+180	28 (0.0)		25 (0.0)		+2,200 ~	+2,400	36 (0.0)	33 (0.0)
+140 ~	+160	62 (0.0)		58 (0.0)		+2,000 ~	+2,200	97 (0.0)	90 (0.0)
+120 ~	+140	439 (0.0)		384 (0.1)		+1,800 ~	+2,000	427 (0.0)	369 (0.1)
+100 ~	+120	2,692 (0.1)		2,314 (0.7)		+1,600 ~	+1,800	1,445 (0.1)	1,273 (0.5)
+80 ~	+100	12,269 (0.7)		10,255 (3.3)		+1,400 ~	+1,600	4,191 (0.3)	3,531 (1.4)
+60 ~	+80	39,789 (2.3)		31,725 (11.5)		+1,200 ~	+1,400	10,579 (0.7)	8,742 (3.6)
+40 ~	+60	93,071 (6.3)		66,257 (28.5)		+1,000 ~	+1,200	22,468 (1.6)	17,914 (8.2)
+20 ~	+40	159,963 (13.0)		92,041 (52.0)		+800 ~	+1,000	42,088 (3.4)	31,413 (16.2)
0 ~	+20	214,005 (22.0)		86,217 (74.1)		+600 ~	+800	68,971 (6.2)	46,972 (28.3)
-20 ~	0	249,362 (32.5)		57,074 (88.8)		+400 ~	+600	100,251 (10.4)	58,639 (43.3)
-40 ~	-20	275,816 (44.2)		28,160 (96.0)		+200 ~	+400	131,034 (15.8)	61,870 (59.2)
-60 ~	-40	294,888 (56.6)		10,949 (98.8)		0 ~	+200	157,964 (22.3)	55,213 (73.3)
-80 ~	-60	302,285 (69.3)		3,534 (99.7)		-200 ~	0	181,914 (29.8)	42,471 (84.2)
-100 ~	-80	280,922 (81.2)		896 (99.9)		-400 ~	-200	203,165 (38.2)	28,342 (91.5)
-120 ~	-100	218,662 (90.4)		194 (100.0)		-600 ~	-400	221,163 (47.4)	17,238 (95.9)
-140 ~	-120	134,928 (96.1)		51 (100.0)		-800 ~	-600	231,605 (56.9)	8,964 (98.2)
-160 ~	-140	64,075 (98.8)		5 (100.0)		-1,000 ~	-800	233,399 (66.6)	4,280 (99.3)
-180 ~	-160	22,451 (99.7)		1 (100.0)		-1,200 ~	-1,000	222,702 (75.8)	1,775 (99.7)
-200 ~	-180	5,388 (100.0)				-1,400 ~	-1,200	196,426 (83.9)	670 (99.9)
-220 ~	-200	818 (100.0)				-1,600 ~	-1,400	156,325 (90.4)	232 (100.0)
-240 ~	-220	81 (100.0)				-1,800 ~	-1,600	109,339 (94.9)	68 (100.0)
-260 ~	-240	4 (100.0)				-2,000 ~	-1,800	66,446 (97.6)	28 (100.0)
						-2,200 ~	-2,000	34,392 (99.1)	1 (100.0)
						-2,400 ~	-2,200	15,221 (99.7)	2 (100.0)
						-2,600 ~	-2,400	5,478 (99.9)	
						-2,800 ~	-2,600	1,549 (100.0)	
						~	-2,800	465 (99.9)	
合計		2,372,012 (100.0)		390,153 (100.0)		合計		2,419,170 (100.0)	390,157 (100.0)

(乳脂量kg)				(乳脂率%)					
以上	未満	全検定牛		現検定牛		以上	未満	全検定牛	
		頭数	(累 %)	頭数	(累 %)			頭数	(累 %)
+100 ~	+110	4 (0.0)		3 (0.0)		+1.00 ~		39 (0.0)	1 (0.0)
+90 ~	+100	2 (0.0)		2 (0.0)		+0.90 ~	+1.00	155 (0.0)	20 (0.0)
+80 ~	+90	9 (0.0)		8 (0.0)		+0.80 ~	+0.90	592 (0.0)	58 (0.0)
+70 ~	+80	37 (0.0)		27 (0.0)		+0.70 ~	+0.80	2,070 (0.1)	219 (0.1)
+60 ~	+70	236 (0.0)		165 (0.1)		+0.60 ~	+0.70	6,473 (0.4)	706 (0.3)
+50 ~	+60	1,645 (0.1)		1,171 (0.4)		+0.50 ~	+0.60	18,381 (1.1)	2,095 (0.8)
+40 ~	+50	8,683 (0.4)		6,112 (1.9)		+0.40 ~	+0.50	45,723 (3.0)	5,106 (2.1)
+30 ~	+40	33,276 (1.8)		22,189 (7.6)		+0.30 ~	+0.40	97,173 (7.1)	11,900 (5.2)
+20 ~	+30	88,863 (5.5)		54,787 (21.6)		+0.20 ~	+0.30	180,839 (14.5)	23,753 (11.2)
+10 ~	+20	166,046 (12.4)		87,282 (44.0)		+0.10 ~	+0.20	285,335 (26.3)	41,274 (21.8)
0 ~	+10	232,757 (22.0)		93,555 (68.0)		0.00 ~	+0.10	383,830 (42.2)	62,493 (37.8)
-10 ~	0	263,437 (32.9)		68,163 (85.5)		-0.10 ~	0.00	434,336 (60.1)	79,315 (58.2)
-20 ~	-10	268,540 (44.0)		36,202 (94.7)		-0.20 ~	-0.10	405,272 (76.9)	77,936 (78.1)
-30 ~	-20	264,350 (54.9)		14,223 (98.4)		-0.30 ~	-0.20	298,881 (89.2)	54,177 (92.0)
-40 ~	-30	263,030 (65.8)		4,689 (99.6)		-0.40 ~	-0.30	164,063 (96.0)	23,611 (98.1)
-50 ~	-40	257,117 (76.4)		1,196 (99.9)		-0.50 ~	-0.40	67,038 (98.8)	6,204 (99.7)
-60 ~	-50	227,233 (85.8)		294 (100.0)		-0.60 ~	-0.50	22,203 (99.7)	1,116 (100.0)
-70 ~	-60	172,686 (92.9)		68 (100.0)		-0.70 ~	-0.60	5,554 (99.9)	152 (100.0)
-80 ~	-70	104,653 (97.2)		18 (100.0)		-0.80 ~	-0.70	1,064 (100.0)	18 (100.0)
-90 ~	-80	47,646 (99.2)		3 (100.0)		-0.90 ~	-0.80	135 (100.0)	2 (100.0)
-100 ~	-90	15,169 (99.8)				-1.00 ~	-0.90	10 (100.0)	1 (100.0)
-110 ~	-100	3,266 (100.0)				~	-1.00	4 (100.0)	
合計		2,419,170 (100.0)		390,157 (100.0)		合計		2,419,170 (100.0)	390,157 (100.0)

表 5 検定牛のEPAの分布(泌乳形質)

(生産効果(千円))				(乳量kg)			
以上	～	未満	全検定牛		現検定牛		以上
			頭数	(累 %)	頭数	(累 %)	
+320	～		1	(0.0)			+3,400
+300	～	+320	2	(0.0)	1	(0.0)	+3,200
+280	～	+300	3	(0.0)	3	(0.0)	+3,000
+260	～	+280	4	(0.0)	3	(0.0)	+2,800
+240	～	+260	11	(0.0)	11	(0.0)	+2,600
+220	～	+240	17	(0.0)	12	(0.0)	+2,400
+200	～	+220	26	(0.0)	21	(0.0)	+2,200
+180	～	+200	99	(0.0)	73	(0.0)	+2,000
+160	～	+180	270	(0.0)	202	(0.1)	+1,800
+140	～	+160	1,172	(0.1)	901	(0.3)	+1,600
+120	～	+140	4,369	(0.3)	3,358	(1.2)	+1,400
+100	～	+120	13,354	(0.8)	9,631	(3.6)	+1,200
+80	～	+100	33,425	(2.2)	23,108	(9.6)	+1,000
+60	～	+80	67,835	(5.1)	42,680	(20.5)	+800
+40	～	+60	113,483	(9.9)	61,377	(36.2)	+600
+20	～	+40	160,625	(16.6)	69,760	(54.1)	+400
0	～	+20	200,190	(25.1)	64,204	(70.6)	+200
-20	～	0	230,814	(34.8)	48,611	(83.0)	0
-40	～	-20	253,524	(45.5)	31,541	(91.1)	-200
-60	～	-40	263,356	(56.6)	17,838	(95.7)	-400
-80	～	-60	258,553	(67.5)	9,394	(98.1)	-600
-100	～	-80	234,438	(77.4)	4,354	(99.2)	-800
-120	～	-100	195,025	(85.6)	1,895	(99.7)	-1,000
-140	～	-120	145,413	(91.7)	743	(99.9)	-1,200
-160	～	-140	96,252	(95.8)	299	(100.0)	-1,400
-180	～	-160	55,392	(98.1)	91	(100.0)	-1,600
-200	～	-180	27,292	(99.3)	32	(100.0)	-1,800
-220	～	-200	11,588	(99.8)	8	(100.0)	-2,000
-240	～	-220	3,982	(99.9)	2	(100.0)	-2,200
-260	～	-240	1,161	(100.0)			-2,400
-280	～	-260	275	(100.0)			-2,600
-300	～	-280	51	(100.0)			-2,800
	～	-300	10	(100.0)			-3,000
							-3,200
							-3,400
合 計			2,372,012	(100.0)	390,153	(100.0)	合 計

(乳脂率%)				(乳脂率%)			
以上	～	未満	全検定牛		現検定牛		以上
			頭数	(累 %)	頭数	(累 %)	
+160	～		2	(0.0)	1	(0.0)	+1.40
+150	～	+160	0	(0.0)	0	(0.0)	+1.30
+140	～	+150	5	(0.0)	4	(0.0)	+1.20
+130	～	+140	4	(0.0)	1	(0.0)	+1.10
+120	～	+130	8	(0.0)	4	(0.0)	+1.00
+110	～	+120	18	(0.0)	11	(0.0)	+0.90
+100	～	+110	29	(0.0)	14	(0.0)	+0.80
+90	～	+100	125	(0.0)	77	(0.0)	+0.70
+80	～	+90	421	(0.0)	249	(0.1)	+0.60
+70	～	+80	1,437	(0.1)	857	(0.3)	+0.50
+60	～	+70	4,826	(0.3)	2,885	(1.1)	+0.40
+50	～	+60	13,288	(0.8)	7,725	(3.0)	+0.30
+40	～	+50	32,280	(2.2)	18,152	(7.7)	+0.20
+30	～	+40	65,477	(4.9)	34,921	(16.6)	+0.10
+20	～	+30	112,181	(9.5)	54,361	(30.6)	0.00
+10	～	+20	162,762	(16.2)	66,824	(47.7)	-0.10
0	～	+10	204,742	(24.7)	67,664	(65.0)	-0.20
-10	～	0	232,275	(34.3)	54,973	(79.1)	-0.30
-20	～	-10	245,044	(44.4)	37,759	(88.8)	-0.40
-30	～	-20	247,545	(54.7)	22,276	(94.5)	-0.50
-40	～	-30	242,869	(64.7)	11,990	(97.6)	-0.60
-50	～	-40	225,574	(74.0)	5,463	(99.0)	-0.70
-60	～	-50	198,227	(82.2)	2,402	(99.6)	-0.80
-70	～	-60	161,569	(88.9)	988	(99.9)	-0.90
-80	～	-70	117,735	(93.8)	360	(99.9)	-1.00
-90	～	-80	76,135	(96.9)	135	(100.0)	-1.10
-100	～	-90	42,940	(98.7)	44	(100.0)	-1.20
-110	～	-100	20,231	(99.5)	13	(100.0)	-1.30
-120	～	-110	7,908	(99.9)	4	(100.0)	-1.40
-130	～	-120	2,616	(100.0)			-1.50
-140	～	-130	725	(100.0)			
-150	～	-140	143	(100.0)			
-160	～	-150	25	(100.0)			
	～	-160	4	(100.0)			
合 計			2,419,170	(100.0)	390,157	(100.0)	合 計

(無脂固形分量kg)				(無脂固形分率%)			
以上	～	未満	全検定牛	現検定牛	以上	～	未満
			頭数	(累%)			
頭数	(累%)	頭数	(累%)	以上	～	未満	全検定牛
							頭数 (累%)
+300	9 (0.0)	7 (0.0)	+1.80	1 (0.0)			
+280	13 (0.0)	11 (0.0)	+1.70	1 (0.0)			
+260	13 (0.0)	11 (0.0)	+1.60	2 (0.0)			
+240	19 (0.0)	15 (0.0)	+1.50	3 (0.0)			
+220	61 (0.0)	47 (0.0)	+1.40	3 (0.0)			
+200	155 (0.0)	106 (0.1)	+1.30	4 (0.0)			
+180	502 (0.0)	394 (0.2)	+1.20	7 (0.0)	1 (0.0)		
+160	1,503 (0.1)	1,121 (0.4)	+1.10	11 (0.0)	1 (0.0)		
+140	4,411 (0.3)	3,325 (1.3)	+1.00	15 (0.0)	0 (0.0)		
+120	11,205 (0.8)	8,107 (3.4)	+0.90	29 (0.0)	1 (0.0)		
+100	24,740 (1.8)	17,172 (7.8)	+0.80	61 (0.0)	2 (0.0)		
+80	46,492 (3.8)	30,222 (15.5)	+0.70	229 (0.0)	15 (0.0)		
+60	77,528 (7.0)	45,213 (27.1)	+0.60	975 (0.1)	80 (0.0)		
+40	111,440 (11.7)	56,092 (41.5)	+0.50	4,632 (0.3)	376 (0.1)		
+20	145,978 (17.9)	59,371 (56.7)	+0.40	19,943 (1.1)	1,836 (0.6)		
0	175,274 (25.3)	53,883 (70.5)	+0.30	70,586 (4.1)	7,153 (2.4)		
-20	200,821 (33.7)	42,561 (81.4)	+0.20	196,842 (12.4)	21,852 (8.0)		
-40	219,844 (43.0)	30,062 (89.1)	+0.10	397,675 (29.1)	52,307 (21.4)		
-60	231,465 (52.8)	19,213 (94.0)	+0.00	551,965 (52.4)	89,905 (44.5)		
-80	233,227 (62.6)	11,444 (97.0)	-0.10	510,596 (73.9)	99,276 (69.9)		
-100	221,127 (71.9)	6,125 (98.6)	-0.20	321,826 (87.5)	68,304 (87.4)		
-120	196,398 (80.2)	3,067 (99.3)	-0.30	154,544 (94.0)	30,649 (95.3)		
-140	162,223 (87.0)	1,491 (99.7)	-0.40	71,057 (97.0)	10,984 (98.1)		
-160	122,418 (92.2)	627 (99.9)	-0.50	36,598 (98.5)	4,191 (99.2)		
-180	83,585 (95.7)	286 (100.0)	-0.60	19,587 (99.4)	1,951 (99.7)		
-200	51,225 (97.9)	122 (100.0)	-0.70	9,172 (99.8)	806 (99.9)		
-220	28,165 (99.1)	33 (100.0)	-0.80	3,784 (99.9)	337 (100.0)		
-240	13,425 (99.6)	19 (100.0)	-0.90	1,285 (100.0)	88 (100.0)		
-260	5,775 (99.9)	6 (100.0)	-1.00	402 (100.0)	29 (100.0)		
-280	2,063 (100.0)		-1.10	122 (100.0)	7 (100.0)		
	908 (100.0)		-1.20	26 (100.0)	1 (100.0)		
			-1.30	18 (100.0)	1 (100.0)		
			-1.40	5 (100.0)			
			-1.50	0 (100.0)			
				6 (100.0)			
合 計	2,372,012 (100.0)	390,153 (100.0)	合 計	2,372,012 (100.0)	390,153 (100.0)		

(乳蛋白質量kg)				(乳蛋白質率%)			
以上	～	未満	全検定牛	現検定牛	以上	～	未満
			頭数	(累%)			
頭数	(累%)	頭数	(累%)	以上	～	未満	全検定牛
							頭数 (累%)
+140	3 (0.0)	1 (0.0)	+1.10	1 (0.0)			
+130	2 (0.0)	2 (0.0)	+1.00	3 (0.0)			
+120	1 (0.0)	1 (0.0)	+0.90	4 (0.0)	1 (0.0)		
+110	11 (0.0)	10 (0.0)	+0.80	5 (0.0)	1 (0.0)		
+100	18 (0.0)	15 (0.0)	+0.70	28 (0.0)	6 (0.0)		
+90	37 (0.0)	27 (0.0)	+0.60	155 (0.0)	15 (0.0)		
+80	158 (0.0)	106 (0.0)	+0.50	1,009 (0.1)	93 (0.0)		
+70	669 (0.0)	486 (0.2)	+0.40	5,885 (0.3)	582 (0.2)		
+60	3,469 (0.2)	2,572 (0.8)	+0.30	30,020 (1.8)	3,040 (1.0)		
+50	14,348 (0.9)	10,312 (3.5)	+0.20	118,785 (7.4)	13,919 (4.5)		
+40	45,150 (3.0)	30,426 (11.3)	+0.10	329,500 (22.9)	45,838 (16.3)		
+30	101,841 (7.8)	60,931 (26.9)	0.00	578,196 (50.3)	100,766 (42.1)		
+20	173,093 (16.0)	84,531 (48.5)	-0.10	584,795 (77.9)	122,702 (73.6)		
+10	236,719 (27.2)	81,865 (69.5)	-0.20	328,044 (93.4)	74,312 (92.6)		
0	283,426 (40.6)	59,211 (84.7)	-0.30	109,461 (98.6)	23,606 (98.6)		
-20	307,138 (55.1)	33,822 (93.4)	-0.40	24,526 (99.8)	4,567 (99.8)		
-30	300,404 (69.3)	16,174 (97.5)	-0.50	4,122 (100.0)	626 (100.0)		
-40	259,394 (81.6)	6,437 (99.2)	-0.60	560 (100.0)	76 (100.0)		
-50	189,765 (90.6)	2,264 (99.8)	-0.70	58 (100.0)	5 (100.0)		
-60	114,110 (96.0)	686 (99.9)		8 (100.0)	1 (100.0)		
-70	55,470 (98.6)	206 (100.0)					
-80	21,350 (99.6)	55 (100.0)					
-90	6,661 (99.9)	16 (100.0)					
-100	1,592 (100.0)						
-110	288 (100.0)						
	48 (100.0)						
合 計	2,115,165 (100.0)	390,156 (100.0)	合 計	2,115,165 (100.0)	390,156 (100.0)		

表 6 審査牛のEBVの分布(体型形質)

以上 ~ 未満	体貌と骨格)		(肢蹄)	
	全審査牛	現検定牛	全審査牛	現検定牛
	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)
+2.2 ~	194 (0.0)	161 (0.1)	4 (0.0)	2 (0.0)
+2.0 ~ +2.2	319 (0.1)	251 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
+1.8 ~ +2.0	685 (0.2)	532 (0.6)	3 (0.0)	2 (0.0)
+1.6 ~ +1.8	1482 (0.5)	1088 (1.3)	13 (0.0)	9 (0.0)
+1.4 ~ +1.6	2,954 (1.1)	1,986 (2.6)	58 (0.0)	50 (0.0)
+1.2 ~ +1.4	5,672 (2.2)	3,353 (4.8)	494 (0.1)	385 (0.3)
+1.0 ~ +1.2	10,308 (4.2)	5,361 (8.3)	1807 (0.5)	1,280 (1.1)
+0.8 ~ +1.0	19,283 (8.0)	8,244 (13.8)	6043 (1.7)	3,816 (3.6)
+0.6 ~ +0.8	32,120 (14.4)	11,682 (21.4)	16721 (4.9)	8,418 (9.2)
+0.4 ~ +0.6	47,858 (23.8)	15,610 (31.7)	41735 (13.1)	17,496 (20.6)
+0.2 ~ +0.4	63,266 (36.2)	18,656 (43.9)	79782 (28.8)	28,718 (39.5)
0.0 ~ +0.2	77,018 (51.3)	21,431 (57.9)	115291 (51.5)	35,797 (62.9)
-0.2 ~ 0.0	75,285 (66.1)	20,397 (71.3)	105852 (72.3)	28,431 (81.6)
-0.4 ~ -0.2	65,502 (79.0)	16,871 (82.4)	75575 (87.1)	17,316 (92.9)
-0.6 ~ -0.4	48,804 (88.6)	12,476 (90.6)	41056 (95.2)	7,614 (97.9)
-0.8 ~ -0.6	30,609 (94.6)	7,708 (95.6)	16673 (98.5)	2,489 (99.6)
-1.0 ~ -0.8	16,262 (97.8)	4,051 (98.3)	5503 (99.6)	535 (99.9)
-1.2 ~ -1.0	7,210 (99.2)	1,757 (99.4)	1595 (99.9)	115 (100.0)
-1.4 ~ -1.2	2,742 (99.8)	637 (99.8)	435 (100.0)	21 (100.0)
-1.6 ~ -1.4	883 (99.9)	192 (100.0)	90 (100.0)	5 (100.0)
-1.8 ~ -1.6	239 (100.0)	48 (100.0)	18 (100.0)	4 (100.0)
-2.0 ~ -1.8	50 (100.0)	9 (100.0)	4 (100.0)	0 (100.0)
-2.2 ~ -2.0	8 (100.0)	2 (100.0)	1 (100.0)	0 (100.0)
~ -2.2	2 (100.0)	1 (100.0)	2 (100.0)	1 (100.0)
合 計	508,755 (100.0)	152,504 (100.0)	508,755 (100.0)	152,504 (100.0)

以上 ~ 未満	決定得点)		(乳用強健性)	
	全審査牛	現検定牛	全審査牛	現検定牛
	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)	頭数 (累%)
+2.2 ~	2 (0.0)	2 (0.0)	67 (0.0)	57 (0.0)
+2.0 ~ +2.2	23 (0.0)	16 (0.0)	183 (0.0)	156 (0.1)
+1.8 ~ +2.0	146 (0.0)	128 (0.1)	543 (0.1)	454 (0.3)
+1.6 ~ +1.8	652 (0.1)	534 (0.4)	1,229 (0.3)	987 (0.9)
+1.4 ~ +1.6	1,829 (0.4)	1,516 (1.4)	2,668 (0.6)	2,091 (2.3)
+1.2 ~ +1.4	4,002 (0.9)	3,215 (3.5)	4,929 (1.3)	3,780 (4.8)
+1.0 ~ +1.2	7,229 (2.0)	5,491 (7.1)	8,587 (2.6)	5,999 (8.7)
+0.8 ~ +1.0	11,696 (3.6)	7,920 (12.3)	14,513 (4.6)	9,275 (14.8)
+0.6 ~ +0.8	20,765 (6.6)	11,742 (20.0)	24,272 (8.1)	13,597 (23.7)
+0.4 ~ +0.6	37,957 (12.0)	17,533 (31.5)	38,865 (13.6)	18,548 (35.9)
+0.2 ~ +0.4	64,671 (21.2)	24,018 (47.3)	57,438 (21.8)	22,125 (50.4)
0.0 ~ +0.2	99,067 (35.3)	27,725 (65.5)	80,999 (33.3)	23,898 (66.1)
-0.2 ~ 0.0	117,314 (52.0)	23,343 (80.8)	92,759 (46.6)	20,234 (79.3)
-0.4 ~ -0.2	118,722 (69.0)	15,820 (91.1)	98,330 (60.6)	14,683 (89.0)
-0.6 ~ -0.4	97,689 (82.9)	8,437 (96.7)	91,871 (73.7)	8,869 (94.8)
-0.8 ~ -0.6	64,218 (92.0)	3,538 (99.0)	73,318 (84.1)	4,664 (97.8)
-1.0 ~ -0.8	33,444 (96.8)	1,148 (99.7)	50,368 (91.3)	2,050 (99.2)
-1.2 ~ -1.0	14,659 (98.9)	322 (100.0)	30,597 (95.6)	758 (99.7)
-1.4 ~ -1.2	5,608 (99.7)	61 (100.0)	16,838 (98.0)	221 (99.8)
-1.6 ~ -1.4	1,757 (99.9)	9 (100.0)	8,195 (99.2)	55 (99.8)
-1.8 ~ -1.6	413 (100.0)	1 (100.0)	3,608 (99.7)	16 (99.9)
-2.0 ~ -1.8	62 (100.0)	0 (100.0)	1,350 (99.9)	2 (99.9)
-2.2 ~ -2.0	8 (100.0)	0 (100.0)	338 (100.0)	0 (99.9)
~ -2.2	3 (100.0)	0 (100.0)	71 (100.0)	0 (99.9)
合 計	701,936 (100.0)	152,519 (100.0)	701,936 (100.0)	152,519 (100.0)

(注)検定牛は全審査牛のうち、乳量の成績が判明している現検定牛について集計した。

		(乳器)			
		全審査牛		現検定牛	
以上	～ 未満	頭数	(累%)	頭数	(累%)
+2.8	～	1	(0.0)	1	(0.0)
+2.6	～ +2.8	0	(0.0)	0	(0.0)
+2.4	～ +2.6	1	(0.0)	1	(0.0)
+2.2	～ +2.4	0	(0.0)	0	(0.0)
+2.0	～ +2.2	1	(0.0)	1	(0.0)
+1.8	～ +2.0	3	(0.0)	2	(0.0)
+1.6	～ +1.8	56	(0.0)	48	(0.0)
+1.4	～ +1.6	398	(0.1)	349	(0.3)
+1.2	～ +1.4	1,950	(0.3)	1,592	(1.3)
+1.0	～ +1.2	5,209	(1.1)	4,239	(4.1)
+0.8	～ +1.0	9,697	(2.5)	7,308	(8.9)
+0.6	～ +0.8	16,578	(4.8)	10,675	(15.9)
+0.4	～ +0.6	29,243	(9.0)	17,182	(27.1)
+0.2	～ +0.4	49,159	(16.0)	25,693	(44.0)
0.0	～ +0.2	82,760	(27.8)	32,014	(65.0)
-0.2	～ 0.0	111,543	(43.7)	26,482	(82.3)
-0.4	～ -0.2	126,054	(61.6)	16,176	(92.9)
-0.6	～ -0.4	115,013	(78.0)	7,469	(97.8)
-0.8	～ -0.6	81,631	(89.7)	2,476	(99.5)
-1.0	～ -0.8	43,807	(95.9)	662	(99.9)
-1.2	～ -1.0	18,620	(98.5)	129	(100.0)
-1.4	～ -1.2	7,195	(99.6)	19	(100.0)
-1.6	～ -1.4	2,327	(99.9)	1	(100.0)
-1.8	～ -1.6	579	(100.0)		
-2.0	～ -1.8	92	(100.0)		
-2.2	～ -2.0	14	(100.0)		
-2.4	～ -2.2	2	(100.0)		
-2.6	～ -2.4	2	(100.0)		
-2.8	～ -2.6	0	(100.0)		
	～ -2.8	1	(100.0)		
合 計		701,935	(100.0)	152,518	(100.0)

(体細胞スコア)					
以上 ~ 未満		全検定牛		現検定牛	
		頭数	(累%)	頭数	(累%)
+4.0	~	0	(0.0)	0	(0.0)
+3.7	~ +4.0	17	(0.0)	0	(0.0)
+3.4	~ +3.7	1,185	(0.1)	153	(0.0)
+3.1	~ +3.4	39,156	(1.9)	5,847	(1.5)
+2.8	~ +3.1	325,950	(17.5)	61,359	(16.3)
+2.5	~ +2.8	963,261	(63.7)	202,562	(65.4)
+2.2	~ +2.5	686,260	(96.5)	133,496	(97.8)
+1.9	~ +2.2	71,653	(100.0)	9,244	(100.0)
+1.6	~ +1.9	628	(100.0)	34	(100.0)
+1.3	~ +1.6	0	(100.0)	0	(100.0)
合 計		2,088,110	(100.0)	412,695	(100.0)

表 7 2007-5月と2007- 8月評価における種雄牛
評価値間の相関係数

		頭数	相関係数
泌乳	乳量kg	3,355	0.999
	乳脂量kg	3,355	0.998
	無脂固形分量kg	3,355	0.999
	乳蛋白質量kg	3,355	0.999
	FAT%	3,355	0.999
	SNP%	3,355	0.999
	PRT%	3,355	0.999
体型	体貌と骨格	2,616	0.995
	肢蹄	2,616	0.995
	決定得点	3,355	0.998
	乳用強健性	3,355	0.998
	乳器	3,355	0.998
	高さ	3,355	0.998
	胸の幅	3,355	0.996
	体の深さ	3,355	0.997
	鋭角性	3,263	0.997
	尻の角度	3,263	0.997
	尻の幅	3,263	0.996
	後肢側望	3,263	0.996
	蹄の角度	3,263	0.996
	前乳房の付着	3,263	0.997
	後乳房の高さ	3,263	0.998
	後乳房の幅	3,263	0.998
	乳房のけん垂	3,263	0.997
	乳房の深さ	3,263	0.998
	前乳頭の配置	3,263	0.998
	後肢後望	2,045	0.993
	前乳頭の長さ	2,679	0.998
体細胞		3,308	0.996

(3) 前回評価値との比較

発表牛の中で、前回と今回について両方の評価値を持っている種雄牛をピックアップし、相関係数を計算した結果が表 7 である。この値は、1 に近ければ相関が高く、0 に近ければ相関は低いことを意味している。相関が高いということは、前回の評価値と今回の評価値の変動が小さいことを意味し、全体的に見て評価値が安定していることになる。泌乳形質については前回の評価値との相関は0.99 以上、体型形質についても0.99 以上と非常に高く、評価値の安定性も高いことがわかる。

2. 泌乳形質

(1) 遺伝的能力の推移

種雄牛 (発表牛と全種雄牛) 検定牛 (雌雄同時評価による公式評価値) の生年毎の遺伝的能力 (推定育種価: EBV) の平均 ± SD を表 8、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。例えば、図 1 のよう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、遺伝的能力が向上しており順調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、遺伝的能力が停滞あるいは下降しており改良が進んでいないことを意味する。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 9 に最近 10 年間における種雄牛 (発表牛と全種雄牛) および検定牛の一次回帰係数を計算し改良量とした。この値は、表 8 の遺伝的能力の平均値を用いて一次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、遺伝的改良量が大きいことを意味している。

表 8 種雄牛および検定牛の遺伝的能力の年次的変化 (泌乳形質)

生年	頭数			EBV(平均 ± SD)								
	MLK・FAT	SNF	PRT	ML Kkg	FA Kkg	SNKkg	PRTkg	FAT%	SNF%	PRT%		
1977	27	27	27	-1,511 ± 445	-57 ± 18	-127 ± 38	-41 ± 12	0.01 ± 0.22	0.08 ± 0.22	0.11 ± 0.17		
1978	27	27	27	-1,412 ± 565	-60 ± 18	-123 ± 41	-43 ± 12	-0.10 ± 0.29	0.02 ± 0.25	0.04 ± 0.22		
1979	32	32	32	-1,381 ± 596	-52 ± 22	-118 ± 45	-40 ± 13	0.00 ± 0.30	0.05 ± 0.19	0.07 ± 0.17		
1980	34	34	34	-1,202 ± 544	-50 ± 20	-105 ± 44	-37 ± 14	-0.07 ± 0.27	0.00 ± 0.23	0.03 ± 0.14		
1981	52	52	52	-1,157 ± 603	-51 ± 23	-105 ± 47	-38 ± 16	-0.11 ± 0.32	-0.05 ± 0.25	0.00 ± 0.15		
1982	44	44	44	-1,373 ± 594	-54 ± 21	-119 ± 48	-41 ± 16	-0.03 ± 0.33	0.02 ± 0.25	0.06 ± 0.18		
1983	66	66	66	-1,252 ± 524	-55 ± 20	-111 ± 41	-41 ± 14	-0.12 ± 0.28	-0.02 ± 0.19	-0.01 ± 0.12		
1984	87	87	87	-1,167 ± 658	-50 ± 23	-107 ± 53	-39 ± 17	-0.08 ± 0.28	-0.07 ± 0.25	-0.02 ± 0.16		
1985	101	101	101	-964 ± 638	-41 ± 22	-84 ± 51	-33 ± 17	-0.10 ± 0.32	-0.11 ± 0.26	-0.06 ± 0.15		
1986	132	132	132	-683 ± 508	-27 ± 22	-64 ± 43	-23 ± 14	-0.02 ± 0.28	-0.05 ± 0.20	-0.02 ± 0.14		
1987	118	118	118	-741 ± 514	-27 ± 20	-64 ± 40	-23 ± 14	0.02 ± 0.27	0.02 ± 0.21	0.02 ± 0.14		
1988	176	176	176	-586 ± 455	-17 ± 20	-52 ± 34	-18 ± 12	0.07 ± 0.25	0.00 ± 0.17	0.01 ± 0.12		
1989	182	182	182	-446 ± 500	-15 ± 18	-42 ± 38	-16 ± 13	0.03 ± 0.25	-0.04 ± 0.19	-0.01 ± 0.12		
1990	148	148	148	-301 ± 503	-9 ± 20	-27 ± 39	-10 ± 13	0.04 ± 0.26	-0.01 ± 0.19	-0.01 ± 0.13		
1991	174	174	174	-291 ± 492	-8 ± 16	-22 ± 38	-7 ± 13	0.05 ± 0.25	0.05 ± 0.16	0.03 ± 0.11		
1992	174	174	174	-219 ± 485	-6 ± 16	-18 ± 38	-6 ± 13	0.04 ± 0.24	0.02 ± 0.13	0.02 ± 0.10		
1993	170	170	170	-179 ± 518	-4 ± 18	-15 ± 41	-6 ± 13	0.04 ± 0.28	0.01 ± 0.15	0.00 ± 0.11		
1994	162	162	162	34 ± 549	0 ± 17	0 ± 42	-1 ± 14	0.00 ± 0.29	-0.03 ± 0.17	-0.02 ± 0.12		
1995	175	175	175	210 ± 575	3 ± 18	18 ± 44	6 ± 15	-0.05 ± 0.24	0.00 ± 0.16	-0.01 ± 0.12		
1996	187	187	187	379 ± 481	5 ± 17	30 ± 37	9 ± 12	-0.11 ± 0.22	-0.04 ± 0.16	-0.03 ± 0.11		
1997	177	177	177	487 ± 530	7 ± 16	39 ± 39	13 ± 13	-0.12 ± 0.24	-0.03 ± 0.16	-0.02 ± 0.13		
1998	185	185	185	711 ± 485	16 ± 18	59 ± 36	20 ± 12	-0.11 ± 0.21	-0.03 ± 0.14	-0.03 ± 0.11		
1999	170	170	170	850 ± 505	18 ± 17	70 ± 39	24 ± 13	-0.15 ± 0.19	-0.04 ± 0.14	-0.04 ± 0.11		
2000	171	171	171	1,005 ± 465	25 ± 17	83 ± 34	29 ± 12	-0.14 ± 0.22	-0.05 ± 0.13	-0.03 ± 0.11		
2001	207	207	207	1,082 ± 491	27 ± 17	89 ± 36	30 ± 11	-0.15 ± 0.21	-0.06 ± 0.13	-0.04 ± 0.11		
2002	91	91	91	1,281 ± 538	31 ± 17	106 ± 41	35 ± 12	-0.17 ± 0.20	-0.06 ± 0.13	-0.06 ± 0.10		

(2) 全種雄牛

生年	頭数			EBV(平均 ± SD)								
	MLK・FAT	SNF	PRT	ML Kkg	FA Kkg	SNKkg	PRTkg	FAT%	SNF%	PRT%		
1977	229	208	120	-1,478 ± 552	-59 ± 20	-128 ± 42	-42 ± 15	-0.06 ± 0.24	0.00 ± 0.23	0.04 ± 0.17		
1978	230	218	147	-1,472 ± 561	-61 ± 21	-129 ± 46	-43 ± 15	-0.09 ± 0.22	0.00 ± 0.21	0.04 ± 0.17		
1979	238	226	177	-1,389 ± 625	-56 ± 22	-121 ± 51	-40 ± 17	-0.06 ± 0.23	0.00 ± 0.20	0.04 ± 0.16		
1980	271	265	217	-1,339 ± 598	-54 ± 23	-116 ± 49	-38 ± 17	-0.06 ± 0.23	0.01 ± 0.21	0.05 ± 0.15		
1981	239	231	218	-1,164 ± 626	-47 ± 26	-101 ± 52	-35 ± 19	-0.05 ± 0.26	0.01 ± 0.20	0.03 ± 0.13		
1982	236	231	222	-1,139 ± 634	-46 ± 25	-100 ± 51	-35 ± 17	-0.04 ± 0.26	0.00 ± 0.21	0.02 ± 0.15		
1983	206	201	200	-1,118 ± 643	-47 ± 25	-99 ± 52	-36 ± 18	-0.07 ± 0.25	0.00 ± 0.17	0.00 ± 0.12		
1984	231	227	226	-994 ± 636	-41 ± 22	-91 ± 51	-33 ± 17	-0.05 ± 0.24	-0.04 ± 0.21	-0.02 ± 0.14		
1985	245	243	243	-807 ± 619	-33 ± 25	-74 ± 51	-27 ± 18	-0.04 ± 0.26	-0.05 ± 0.21	-0.02 ± 0.13		
1986	317	316	316	-603 ± 553	-25 ± 23	-56 ± 45	-21 ± 16	-0.03 ± 0.25	-0.04 ± 0.18	-0.02 ± 0.12		
1987	256	256	256	-634 ± 548	-22 ± 21	-55 ± 44	-20 ± 16	0.03 ± 0.23	0.01 ± 0.18	0.01 ± 0.12		
1988	312	312	312	-581 ± 547	-18 ± 21	-51 ± 43	-18 ± 15	0.06 ± 0.24	0.00 ± 0.17	0.01 ± 0.11		
1989	321	320	320	-358 ± 590	-12 ± 20	-34 ± 46	-13 ± 16	0.02 ± 0.23	-0.04 ± 0.17	-0.01 ± 0.11		
1990	330	330	330	-273 ± 528	-9 ± 19	-24 ± 43	-9 ± 15	0.02 ± 0.22	0.00 ± 0.16	0.00 ± 0.11		
1991	372	372	372	-214 ± 531	-6 ± 18	-16 ± 42	-5 ± 15	0.03 ± 0.23	0.03 ± 0.15	0.03 ± 0.10		
1992	329	329	329	-136 ± 520	-5 ± 16	-11 ± 41	-4 ± 15	0.01 ± 0.22	0.01 ± 0.13	0.01 ± 0.10		
1993	311	311	311	-142 ± 549	-4 ± 19	-13 ± 44	-5 ± 15	0.03 ± 0.25	0.00 ± 0.14	0.00 ± 0.11		
1994	325	325	325	119 ± 607	2 ± 18	8 ± 48	2 ± 16	-0.01 ± 0.27	-0.03 ± 0.17	-0.02 ± 0.12		
1995	330	330	330	227 ± 650	4 ± 19	18 ± 51	6 ± 17	-0.04 ± 0.23	-0.01 ± 0.15	-0.01 ± 0.12		
1996	322	322	322	382 ± 549	5 ± 18	30 ± 43	9 ± 14	-0.10 ± 0.21	-0.04 ± 0.15	-0.03 ± 0.11		
1997	351	351	351	390 ± 612	6 ± 17	31 ± 47	11 ± 15	-0.09 ± 0.23	-0.02 ± 0.15	-0.02 ± 0.12		
1998	306	306	306	492 ± 614	11 ± 19	41 ± 48	14 ± 16	-0.08 ± 0.20	-0.02 ± 0.12	-0.02 ± 0.10		
1999	298	298	298	524 ± 636	11 ± 19	43 ± 51	14 ± 17	-0.09 ± 0.19	-0.03 ± 0.13	-0.02 ± 0.10		
2000	267	267	267	671 ± 666	18 ± 19	56 ± 52	20 ± 18	-0.07 ± 0.23	-0.03 ± 0.13	-0.02 ± 0.11		
2001	277	277	277	854 ± 650	21 ± 19	70 ± 51	24 ± 17	-0.11 ± 0.21	-0.05 ± 0.12	-0.03 ± 0.11		
2002	191	191	191	1,172 ± 592	29 ± 18	96 ± 47	31 ± 15	-0.15 ± 0.17	-0.07 ± 0.11	-0.06 ± 0.09		

(3)検定牛

生年	頭 数			EBV(平均±SD)						
	MLK・FAT	SNF	PRT	MLKkg	FATkg	SNRkg	PRTkg	FAT%	SNF%	PRT%
1982	65,628	59,387		-1,440 ± 476	-63 ± 16	-125 ± 37		-0.13 ± 0.21	0.01 ± 0.17	
1983	80,875	76,640		-1,413 ± 485	-62 ± 16	-123 ± 38		-0.13 ± 0.21	0.00 ± 0.17	
1984	82,169	79,020		-1,297 ± 489	-58 ± 17	-114 ± 38		-0.14 ± 0.21	-0.01 ± 0.17	
1985	88,299	85,688	71,249	-1,254 ± 486	-56 ± 17	-110 ± 37	-40 ± 11	-0.13 ± 0.23	-0.01 ± 0.17	0.01 ± 0.13
1986	99,317	97,383	96,683	-1,217 ± 472	-53 ± 16	-107 ± 36	-39 ± 11	-0.11 ± 0.22	-0.01 ± 0.17	0.00 ± 0.12
1987	105,603	104,296	104,120	-1,144 ± 464	-49 ± 16	-101 ± 35	-37 ± 11	-0.09 ± 0.22	-0.01 ± 0.17	0.00 ± 0.12
1988	110,608	109,470	109,357	-1,101 ± 451	-43 ± 17	-96 ± 35	-35 ± 12	-0.03 ± 0.22	0.00 ± 0.16	0.01 ± 0.12
1989	113,628	113,099	113,044	-1,077 ± 451	-40 ± 17	-93 ± 35	-33 ± 12	0.01 ± 0.22	0.02 ± 0.16	0.02 ± 0.12
1990	113,983	113,603	113,566	-975 ± 464	-37 ± 17	-85 ± 36	-30 ± 12	0.00 ± 0.22	0.01 ± 0.16	0.02 ± 0.11
1991	109,224	109,100	109,095	-856 ± 459	-34 ± 17	-75 ± 36	-27 ± 12	-0.02 ± 0.22	0.01 ± 0.15	0.01 ± 0.11
1992	103,551	103,522	103,510	-742 ± 455	-29 ± 17	-65 ± 35	-24 ± 12	-0.01 ± 0.23	0.01 ± 0.16	0.01 ± 0.11
1993	102,989	102,958	102,943	-640 ± 441	-24 ± 17	-56 ± 34	-20 ± 11	0.00 ± 0.22	0.01 ± 0.15	0.01 ± 0.11
1994	100,832	100,822	100,811	-567 ± 438	-20 ± 16	-49 ± 34	-18 ± 11	0.02 ± 0.21	0.01 ± 0.16	0.01 ± 0.11
1995	99,208	99,197	99,189	-519 ± 440	-15 ± 17	-45 ± 33	-16 ± 11	0.06 ± 0.21	0.01 ± 0.15	0.01 ± 0.11
1996	97,530	97,518	97,520	-429 ± 441	-13 ± 17	-38 ± 34	-14 ± 11	0.05 ± 0.21	0.00 ± 0.15	0.00 ± 0.10
1997	97,470	97,465	97,466	-298 ± 451	-8 ± 17	-26 ± 34	-10 ± 12	0.04 ± 0.21	0.00 ± 0.15	0.00 ± 0.10
1998	95,357	95,356	95,357	-216 ± 455	-5 ± 17	-18 ± 34	-7 ± 12	0.04 ± 0.21	0.01 ± 0.14	0.01 ± 0.10
1999	96,349	96,348	96,348	-91 ± 448	-3 ± 16	-8 ± 34	-3 ± 12	0.02 ± 0.20	0.01 ± 0.13	0.01 ± 0.10
2000 *	101,952	101,951	101,951	0 ± 451	0 ± 16	0 ± 34	0 ± 12	0.01 ± 0.21	0.00 ± 0.14	0.00 ± 0.10
2001	104,076	104,075	104,075	140 ± 447	3 ± 16	11 ± 35	3 ± 12	-0.02 ± 0.20	-0.01 ± 0.13	-0.01 ± 0.10
2002	112,650	112,649	112,650	279 ± 467	7 ± 16	23 ± 36	7 ± 12	-0.03 ± 0.20	-0.02 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
2003	117,726	117,724	117,726	409 ± 466	9 ± 15	32 ± 35	10 ± 12	-0.07 ± 0.18	-0.04 ± 0.12	-0.03 ± 0.09
2004	96,458	96,458	96,458	543 ± 437	12 ± 15	43 ± 33	14 ± 11	-0.09 ± 0.16	-0.05 ± 0.11	-0.04 ± 0.08

(注) *は^ -ス。

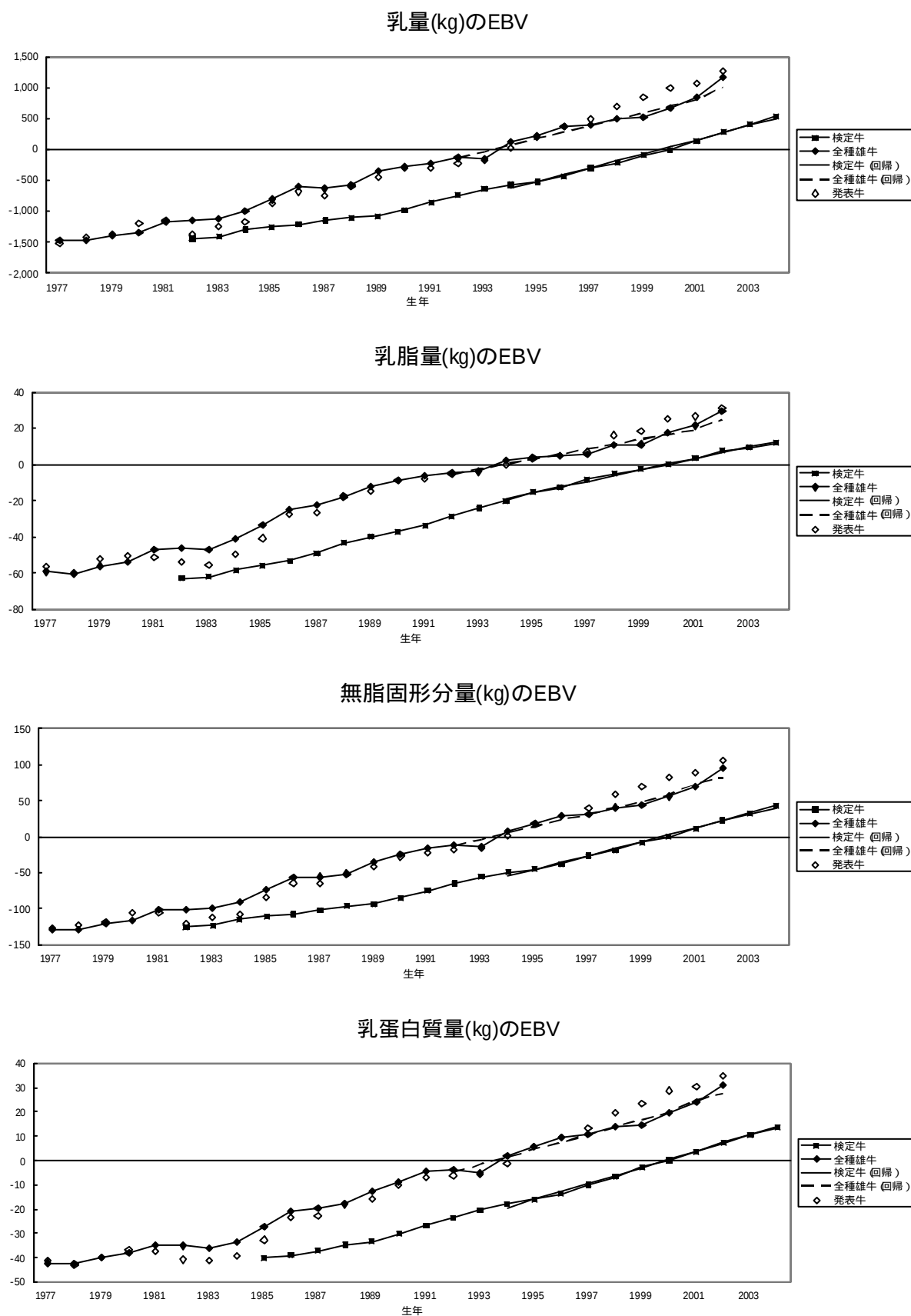
(4)検定牛 (北海道)

生年	頭 数			EBV(平均±SD)						
	MLK・FAT	SNF	PRT	MLKkg	FATkg	SNRkg	PRTkg	FAT%	SNF%	PRT%
1982	42,549	41,983		-1,397 ± 483	-61 ± 16	-122 ± 37		-0.13 ± 0.22	0.01 ± 0.17	
1983	49,073	48,993		-1,358 ± 493	-60 ± 16	-118 ± 39		-0.13 ± 0.22	0.01 ± 0.16	
1984	50,457	50,457		-1,231 ± 490	-57 ± 17	-109 ± 38		-0.15 ± 0.22	-0.01 ± 0.17	
1985	53,595	53,595	42,736	-1,192 ± 483	-53 ± 16	-105 ± 36	-38 ± 11	-0.12 ± 0.23	-0.01 ± 0.17	0.01 ± 0.13
1986	61,642	61,642	61,577	-1,176 ± 462	-52 ± 16	-104 ± 35	-38 ± 11	-0.11 ± 0.23	-0.01 ± 0.17	0.00 ± 0.12
1987	66,556	66,556	66,554	-1,097 ± 452	-47 ± 16	-97 ± 34	-36 ± 11	-0.09 ± 0.22	-0.01 ± 0.16	-0.01 ± 0.12
1988	70,859	70,859	70,859	-1,071 ± 441	-41 ± 17	-94 ± 34	-34 ± 12	-0.01 ± 0.22	0.01 ± 0.16	0.01 ± 0.12
1989	74,233	74,232	74,232	-1,048 ± 443	-38 ± 16	-90 ± 34	-32 ± 12	0.02 ± 0.22	0.02 ± 0.15	0.02 ± 0.12
1990	74,059	74,059	74,058	-946 ± 457	-35 ± 16	-82 ± 35	-29 ± 12	0.01 ± 0.22	0.02 ± 0.16	0.02 ± 0.11
1991	72,484	72,484	72,484	-819 ± 453	-32 ± 16	-71 ± 35	-25 ± 12	-0.01 ± 0.22	0.01 ± 0.15	0.02 ± 0.11
1992	68,591	68,591	68,591	-701 ± 447	-27 ± 16	-61 ± 34	-22 ± 11	0.00 ± 0.23	0.01 ± 0.16	0.01 ± 0.11
1993	68,186	68,186	68,185	-608 ± 433	-23 ± 16	-52 ± 33	-19 ± 11	0.01 ± 0.23	0.02 ± 0.15	0.01 ± 0.11
1994	67,679	67,679	67,679	-547 ± 436	-19 ± 16	-47 ± 33	-17 ± 11	0.02 ± 0.21	0.02 ± 0.16	0.01 ± 0.11
1995	66,815	66,815	66,815	-507 ± 439	-14 ± 16	-44 ± 33	-15 ± 11	0.07 ± 0.21	0.01 ± 0.15	0.02 ± 0.11
1996	65,140	65,140	65,140	-419 ± 437	-12 ± 17	-37 ± 33	-13 ± 11	0.06 ± 0.21	0.01 ± 0.15	0.01 ± 0.10
1997	65,919	65,919	65,919	-291 ± 448	-7 ± 17	-25 ± 34	-10 ± 11	0.06 ± 0.21	0.01 ± 0.15	0.00 ± 0.10
1998	65,722	65,722	65,722	-213 ± 453	-4 ± 17	-17 ± 34	-6 ± 11	0.05 ± 0.21	0.02 ± 0.14	0.01 ± 0.11
1999	66,535	66,535	66,535	-83 ± 446	-2 ± 16	-7 ± 34	-2 ± 11	0.02 ± 0.20	0.01 ± 0.13	0.01 ± 0.10
2000	68,820	68,820	68,820	5 ± 449	1 ± 16	1 ± 34	1 ± 11	0.01 ± 0.21	0.01 ± 0.14	0.01 ± 0.10
2001	69,885	69,885	69,885	153 ± 443	4 ± 16	13 ± 34	4 ± 11	-0.01 ± 0.21	0.00 ± 0.13	-0.01 ± 0.10
2002	74,856	74,856	74,856	296 ± 460	9 ± 16	24 ± 35	8 ± 12	-0.02 ± 0.20	-0.02 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
2003	79,278	79,278	79,278	429 ± 460	10 ± 15	34 ± 35	11 ± 11	-0.07 ± 0.18	-0.04 ± 0.12	-0.03 ± 0.09
2004	64,905	64,905	64,905	563 ± 432	13 ± 15	45 ± 33	15 ± 11	-0.09 ± 0.16	-0.05 ± 0.11	-0.04 ± 0.08

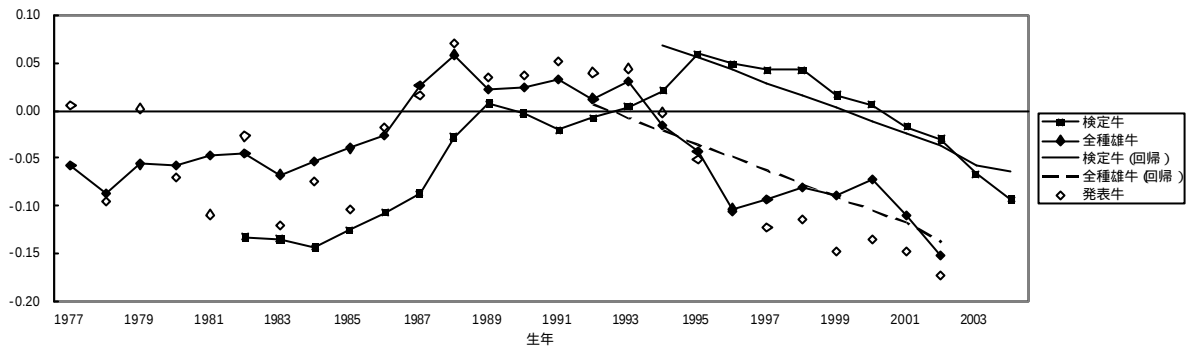
(5)検定牛 (都府県)

生年	頭 数			EBV(平均±SD)						
	MLK・FAT	SNF	PRT	MLKkg	FATkg	SNRkg	PRTkg	FAT%	SNF%	PRT%
1982	23,079	17,404		-1,521 ± 454	-67 ± 15	-133 ± 35		-0.14 ± 0.20	0.00 ± 0.17	
1983	31,802	27,647		-1,499 ± 460	-66 ± 16	-132 ± 36		-0.15 ± 0.20	-0.01 ± 0.18	
1984	31,712	28,563		-1,403 ± 469	-62 ± 17	-124 ± 37		-0.13 ± 0.21	-0.01 ± 0.18	
1985	34,704	32,093	28,513	-1,348 ± 477	-59 ± 17	-119 ± 37	-43 ± 11	-0.13 ± 0.22	-0.01 ± 0.18	0.01 ± 0.13
1986	37,675	35,741	35,106	-1,284 ± 480	-56 ± 17	-113 ± 37	-41 ± 12	-0.11 ± 0.21	-0.01 ± 0.17	0.00 ± 0.12
1987	39,047	37,740	37,566	-1,225 ± 473	-52 ± 17	-108 ± 36	-39 ± 11	-0.09 ± 0.22	-0.01 ± 0.18	0.00 ± 0.12
1988	39,749	38,611	38,498	-1,154 ± 462	-47 ± 17	-102 ± 36	-37 ± 11	-0.06 ± 0.22	-0.01 ± 0.17	0.00 ± 0.12
1989	39,395	38,867	38,812	-1,134 ± 462	-44 ± 17	-99 ± 36	-36 ± 12	-0.02 ± 0.22	0.01 ± 0.16	0.01 ± 0.12
1990	39,924	39,544	39,508	-1,029 ± 471	-41 ± 17	-90 ± 36	-33 ± 12	-0.03 ± 0.22	0.00 ± 0.16	0.01 ± 0.11
1991	36,740	36,616	36,611	-930 ± 463	-38 ± 17	-82 ± 36	-30 ± 12	-0.04 ± 0.21	0.00 ± 0.15	0.00 ± 0.11
1992	34,960	34,931	34,919	-822 ± 460	-33 ± 17	-73 ± 35	-27 ± 12	-0.02 ± 0.22	-0.01 ± 0.16	-0.01 ± 0.11
1993	34,803	34,772	34,758	-703 ± 451	-27 ± 17	-62 ± 34	-23 ± 12	0.00 ± 0.22	0.00 ± 0.15	0.00 ± 0.11
1994	33,153	33,143	33,132	-610 ± 440	-22 ± 17	-54 ± 34	-20 ± 11	0.01 ± 0.21	0.00 ± 0.15	0.00 ± 0.11
1995	32,393	32,382	32,374	-546 ± 443	-17 ± 17	-48 ± 34	-18 ± 11	0.05 ± 0.22	0.00 ± 0.15	0.00 ± 0.10
1996	32,390	32,378	32,380	-448 ± 448	-15 ± 17	-40 ± 34	-15 ± 11	0.03 ± 0.22	-0.01 ± 0.14	-0.01 ± 0.10
1997	31,551	31,546	31,547	-311 ± 458	-11 ± 17	-28 ± 35	-11 ± 12	0.01 ± 0.21	-0.01 ± 0.14	-0.02 ± 0.10
1998	29,635	29,634	29,635	-222 ± 457	-7 ± 17	-20 ± 35	-8 ± 12	0.02 ± 0.21	0.00 ± 0.14	-0.01 ± 0.10
1999	29,814	29,813	29,813	-109 ± 454	-4 ± 17	-11 ± 35	-4 ± 12	0.01 ± 0.21	-0.01 ± 0.13	0.00 ± 0.10
2000	33,132	33,131	33,131	-10 ± 455	-1 ± 16	-2 ± 35	-1 ± 12	-0.01 ± 0.21	-0.01 ± 0.13	-0.01 ± 0.10
2001	34,191	34,190	34,190	115 ± 453	1 ± 16	8 ± 35	2 ± 12	-0.03 ± 0.20	-0.02 ± 0.13	-0.02 ± 0.09
2002	37,794	37,793	37,794	247 ± 479	5 ± 16	20 ± 37	6 ± 13	-0.04 ± 0.20	-0.02 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
2003	38,448	38,446	38,448	370 ± 477	8 ± 15	29 ± 36	9 ± 12	-0.07 ± 0.18	-0.03 ± 0.12	-0.03 ± 0.10
2004	31,553	31,553	31,553	501 ± 445	10 ± 15	39 ± 34	12 ± 11	-0.09 ± 0.17	-0.05 ± 0.11	-0.04 ± 0.09

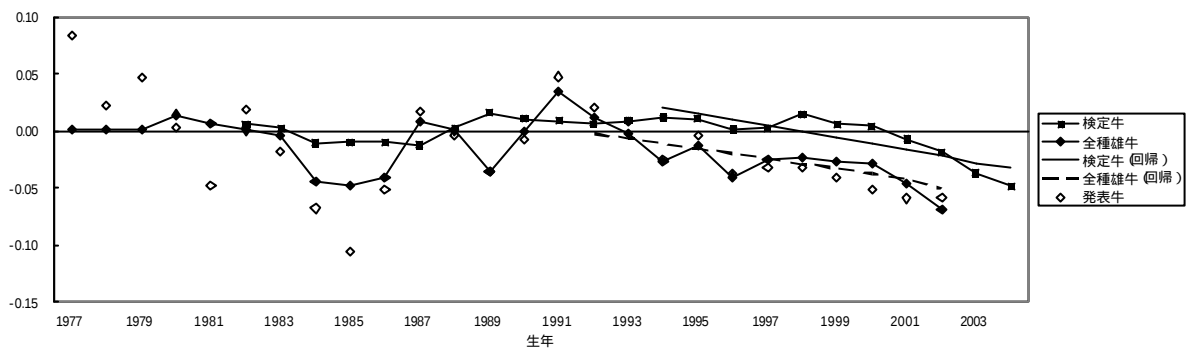
図 1 遺伝的能力の年次的変化



乳脂率(%)のEBV



無脂固形分率(%)のEBV



乳蛋白質率(%)のEBV

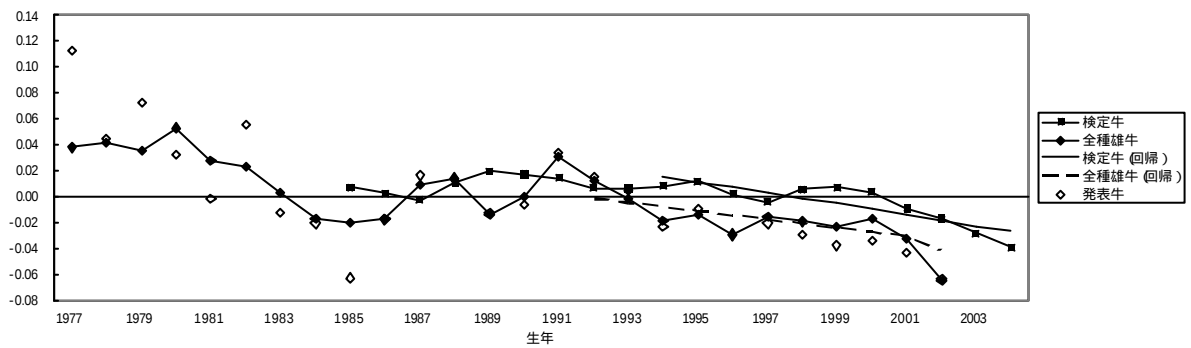
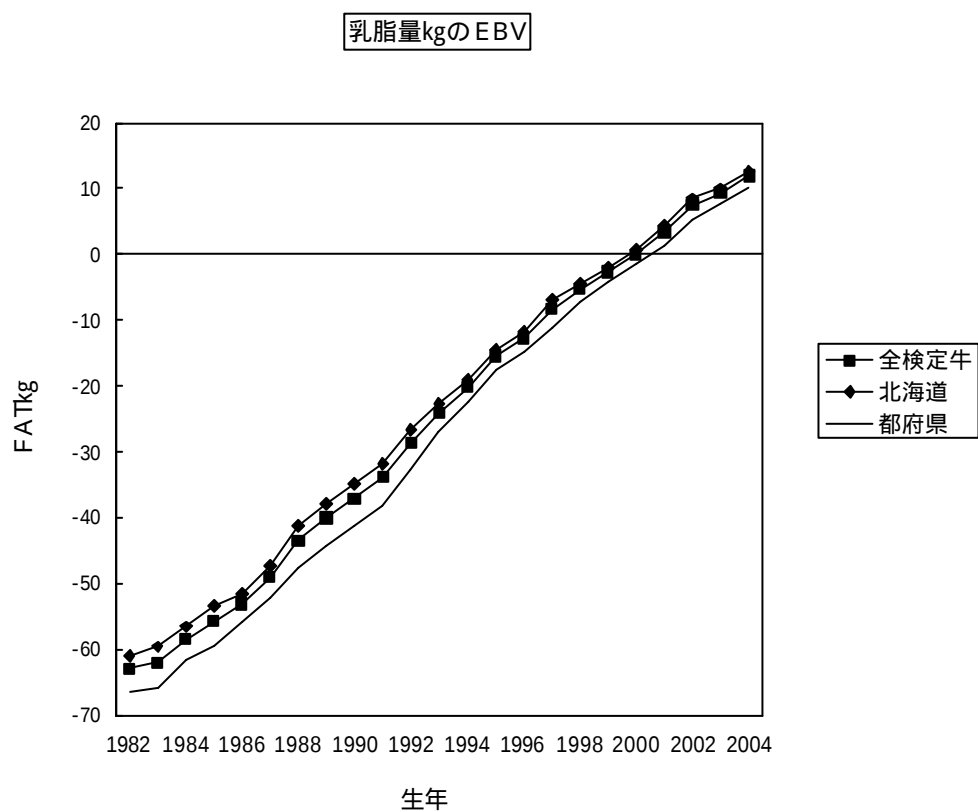
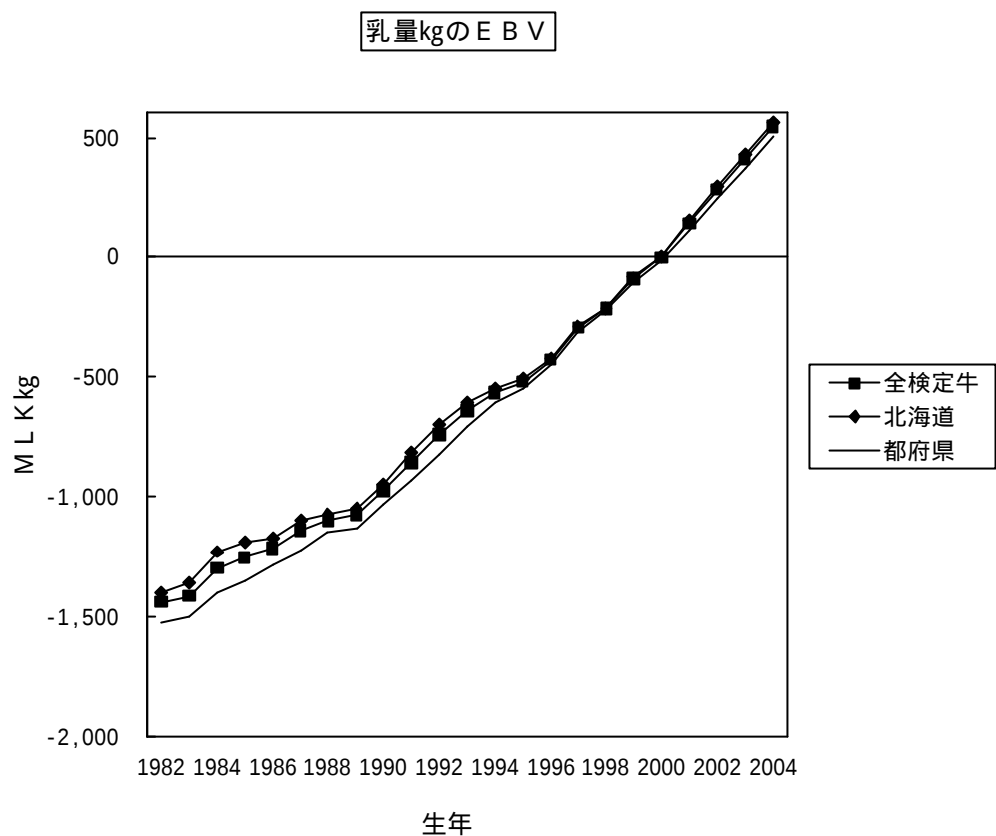
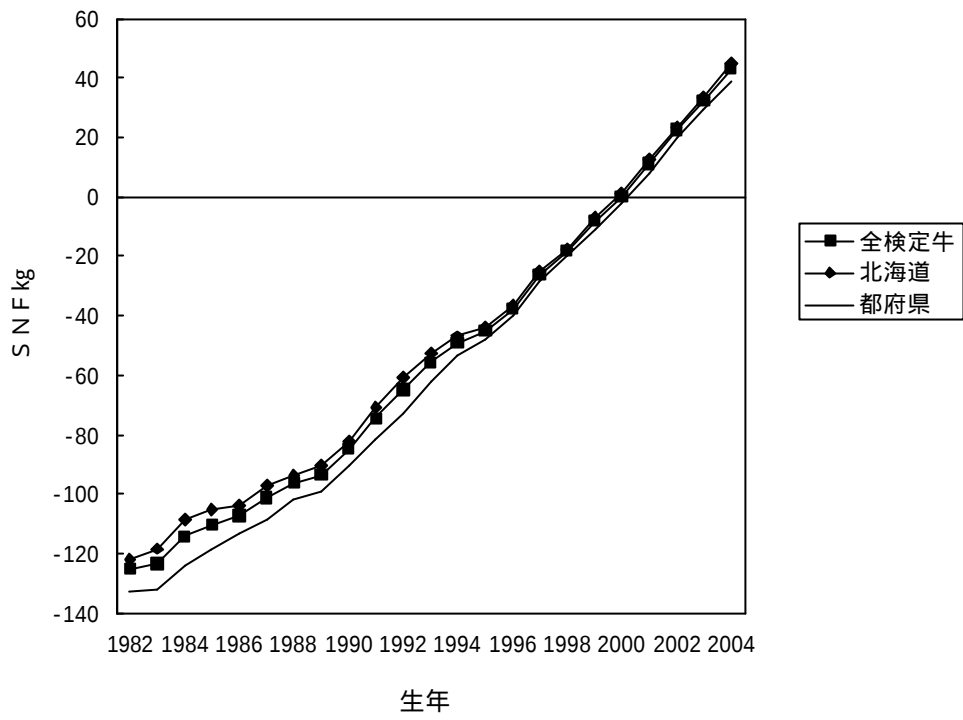


図 2 北海道および都府県の検定牛の遺伝的能力の年次的変化



無脂固形分量kgのEBV



乳蛋白質量kgのEBV

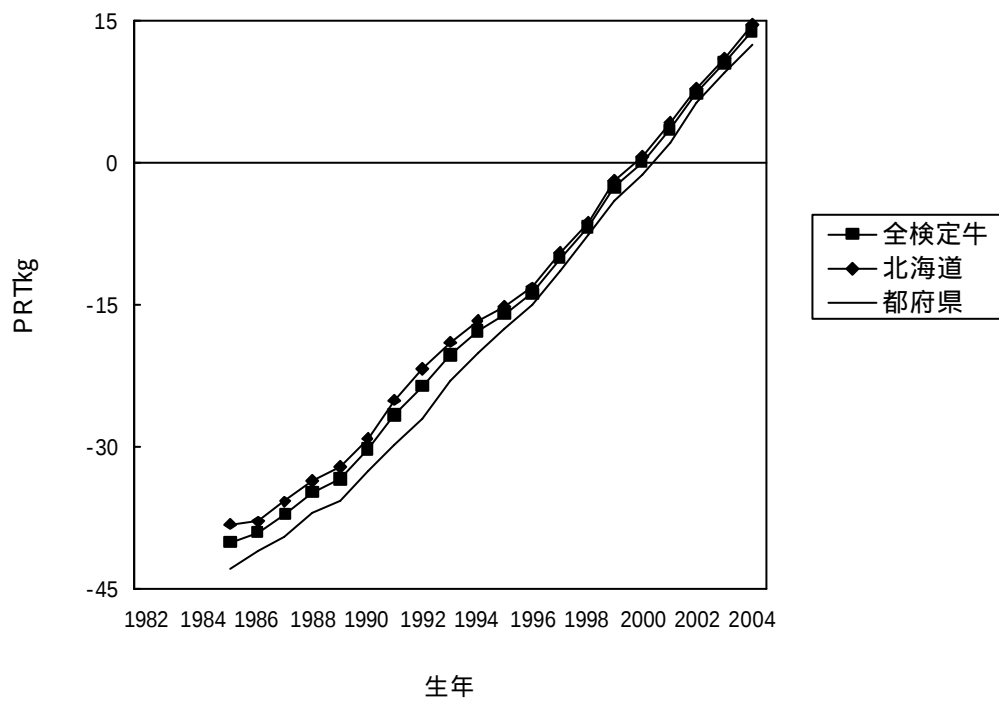


表 9 泌乳形質における年当たり改良量

	発表牛 (全種雄牛)	検定牛
	1993-2002	1995-2004
乳量kg	158.1 (119.5)	118.0
乳脂量kg	4.0 (3.2)	3.1
無脂固形分量kg	13.2 (10.0)	9.8
乳蛋白質量kg	4.5 (3.4)	3.4
F A T%	-0.021 (-0.014)	-0.017
S N F%	-0.007 (-0.005)	-0.006
P R T%	-0.006 (-0.004)	-0.005

(注)改良量は各年平均値の一次回帰係数。

種雄牛と雌牛の総合指数 (NTP :Nippon Total Profit Index)の年次的変化を表 10、図 3～5 に示す。

表 10 総合指数 (NTP)の年次的変化

(1)種雄牛

生 年	発表牛			全種雄牛		
	頭 数	平 均	SD	頭 数	平 均	SD
1989	181	-615 ± 438	276	-478 ± 549		
1990	148	-408 ± 471	272	-295 ± 535		
1991	174	-278 ± 434	299	-133 ± 533		
1992	174	-226 ± 443	273	-128 ± 490		
1993	170	-206 ± 414	254	-144 ± 487		
1994	162	23 ± 457	271	181 ± 540		
1995	175	166 ± 482	283	273 ± 560		
1996	187	238 ± 415	271	321 ± 490		
1997	177	441 ± 413	281	479 ± 462		
1998	185	695 ± 408	236	675 ± 433		
1999	170	714 ± 437	210	630 ± 478		
2000	171	958 ± 370	195	893 ± 433		
2001	207	1,057 ± 352	229	1,006 ± 409		
2002	91	1,244 ± 389	179	1,206 ± 380		
全 体		156 ± 743		-2 ± 834		

(2)雌牛

生 年	現 検 定 牛			全 雌 牛			全 雌 牛(北海道)			全 雌 牛(都府県)		
	頭 数	平 均	SD	頭 数	平 均	SD	頭 数	平 均	SD	頭 数	平 均	SD
1992	31	-788 ± 417	25,399	-896 ± 416	17,905	-849 ± 401	7,494	-1,010 ± 427				
1993	95	-643 ± 454	28,683	-787 ± 400	19,752	-749 ± 388	8,931	-873 ± 411				
1994	230	-597 ± 426	28,110	-687 ± 395	19,570	-658 ± 386	8,540	-753 ± 408				
1995	567	-525 ± 410	33,941	-588 ± 395	24,057	-568 ± 390	9,884	-637 ± 403				
1996	1,018	-427 ± 431	35,054	-505 ± 401	24,165	-485 ± 397	10,889	-551 ± 407				
1997	2,537	-257 ± 437	36,875	-344 ± 416	25,446	-321 ± 412	11,429	-395 ± 420				
1998	4,194	-162 ± 419	36,528	-237 ± 410	24,938	-219 ± 406	11,590	-274 ± 417				
1999	7,604	-26 ± 425	37,894	-85 ± 414	25,432	-63 ± 410	12,462	-130 ± 418				
2000	12,660	62 ± 411	39,153	27 ± 410	25,504	44 ± 409	13,649	-5 ± 410				
2001	19,170	195 ± 409	39,692	167 ± 406	25,941	187 ± 402	13,751	130 ± 411				
2002	27,720	318 ± 412	40,904	301 ± 413	24,976	312 ± 405	15,928	284 ± 425				
2003	35,424	432 ± 391	41,877	423 ± 392	26,039	436 ± 388	15,838	400 ± 398				
2004	32,350	546 ± 368	33,296	543 ± 369	21,934	560 ± 366	11,362	511 ± 373				
全 体	144,740	307 ± 457	474,382	-182 ± 614	318,145	-178 ± 605	156,237	-189 ± 633				

図 3 種雄牛の総合指数 (NTP)の年次的変化

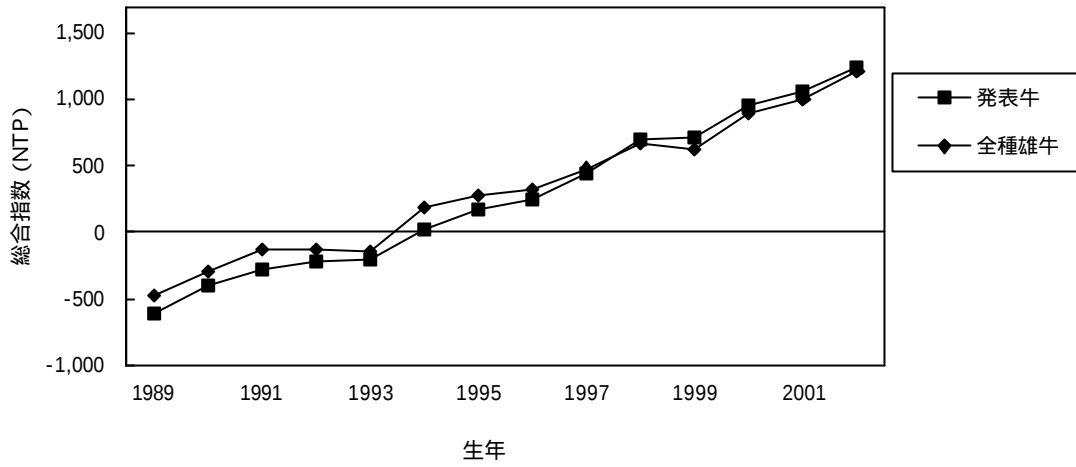


図 4 雌牛の総合指数 (NTP)の年次的変化

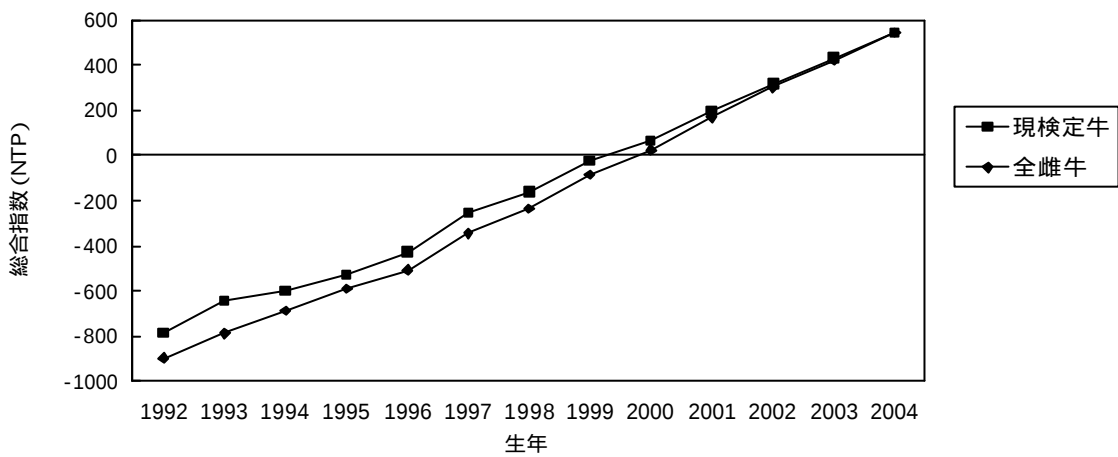
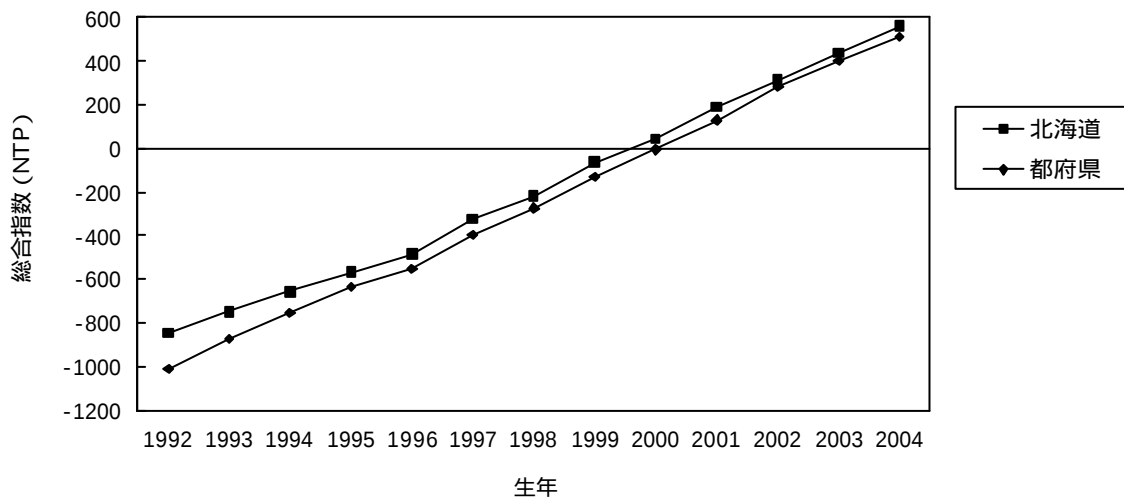


図 5 北海道および都府県の雌牛の総合指数 (NTP)の年次的変化



(2) EBV・EPA のパーセンタイル

全種雄牛を母集団とした、泌乳形質における EBV および乳代効果の上位からの順位をパーセントで表した (上位から頭数で1%きざみの下限値)ものを表 11 に示した。この表により、特定の個体の乳代効果や EBV の、全種雄牛の中での位置づけが明確になる。また、候補種雄牛を生産する場合の目標とする能力の目安ともなる。

表 12～13 には、現検定牛を母集団とした泌乳形質におけるEBV、EPA のパーセンタイルを示した (上位から頭数で一定単位刻みの下限値)。

表 11 全種雄牛の EBV のパーセンタイル (泌乳形質)

%タイル (上位)	乳代 効果	EBV				%タイル (上位)	乳代 効果	EBV			
		MLKkg	FATkg	SNFkg	PRTkg			MLKkg	FATkg	SNFkg	PRTkg
99 (1)	116,086	1,735	50	136	47	51 (51)	-36,402	-534	-19	-43	-11
98 (2)	103,127	1,525	43	124	42	52 (52)	-38,210	-562	-20	-45	-12
97 (3)	95,023	1,389	38	113	38	53 (53)	-40,384	-591	-21	-48	
96 (4)	88,616	1,285	35	104	36	54 (54)	-42,612	-616	-22	-50	-13
95 (5)	82,491	1,188	32	98	33	55 (55)	-44,861	-638	-23	-52	-14
94 (6)	76,197	1,114	30	91	32	56 (56)	-46,989	-666	-24	-54	-15
93 (7)	70,364	1,043	27	84	30	57 (57)	-49,023	-698	-25	-57	
92 (8)	66,741	984	26	80	28	58 (58)	-51,183	-723	-27	-59	-16
91 (9)	62,547	919	24	75	27	59 (59)	-53,256	-751	-28	-62	-17
90 (10)	58,545	866	22	71	26	60 (60)	-55,375	-782	-30	-65	-18
89 (11)	55,134	807	20	67	24	61 (61)	-57,795	-817	-31	-67	-19
88 (12)	51,661	755	19	63	23	62 (62)	-60,071	-846	-33	-70	-20
87 (13)	48,861	711	17	59	21	63 (63)	-62,549	-877	-34	-73	
86 (14)	45,900	661	16	55	20	64 (64)	-65,327	-910	-35	-76	-21
85 (15)	42,567	610	15	51	19	65 (65)	-68,309	-946	-37	-79	-22
84 (16)	39,686	579	14	48	18	66 (66)	-70,886	-980	-39	-82	-23
83 (17)	36,795	529	13	44	17	67 (67)	-73,595	-1,009	-40	-84	-24
82 (18)	33,459	492	12	41	16	68 (68)	-76,489	-1,038	-41	-87	-25
81 (19)	30,916	449	11	37	14	69 (69)	-78,726	-1,076	-43	-90	-26
80 (20)	27,969	415	10	33		70 (70)	-81,278	-1,109	-45	-92	-27
79 (21)	24,998	371	9	30	13	71 (71)	-84,018	-1,140	-46	-94	-28
78 (22)	22,140	327	8	27	11	72 (72)	-86,608	-1,171	-48	-98	-29
77 (23)	19,965	285	7	24	10	73 (73)	-89,570	-1,208	-49	-101	-30
76 (24)	17,872	251	6	21	9	74 (74)	-92,517	-1,251	-51	-104	-31
75 (25)	15,641	225	5	19	8	75 (75)	-95,681	-1,281	-52	-107	-32
74 (26)	13,286	193	4	16	7	76 (76)	-98,518	-1,315	-54	-110	-33
73 (27)	11,409	161	3	13		77 (77)	-101,625	-1,347	-55	-113	-34
72 (28)	9,064	131	2	11	6	78 (78)	-103,979	-1,382	-57	-116	-35
71 (29)	6,965	98	1	8	5	79 (79)	-106,811	-1,414	-58	-119	-36
70 (30)	4,914	65		6	4	80 (80)	-109,729	-1,439	-60	-122	-37
69 (31)	3,029	38	0	3	3	81 (81)	-112,075	-1,467	-61	-125	-38
68 (32)	813	9	-1	1		82 (82)	-114,737	-1,495	-62	-128	-39
67 (33)	-1,616	-17	-2	-2	2	83 (83)	-117,553	-1,532	-64	-131	-40
66 (34)	-3,369	-45	-3	-4	1	84 (84)	-120,231	-1,572	-65	-134	-41
65 (35)	-5,189	-75	-4	-7	0	85 (85)	-122,633	-1,615	-67	-138	-42
64 (36)	-7,210	-104	-5	-9		86 (86)	-125,612	-1,650	-68	-140	-43
63 (37)	-8,894	-136		-11	-1	87 (87)	-127,647	-1,690	-69	-144	-44
62 (38)	-10,706	-161	-6	-13	-2	88 (88)	-130,718	-1,721	-70	-147	-46
61 (39)	-12,425	-193	-7	-15		89 (89)	-133,644	-1,763	-72	-150	-47
60 (40)	-14,202	-222	-8	-17	-3	90 (90)	-136,859	-1,799	-73	-153	-48
59 (41)	-16,536	-248	-9	-19	-4	91 (91)	-139,618	-1,843	-75	-157	-50
58 (42)	-18,645	-276	-10	-22	-5	92 (92)	-142,851	-1,886	-76	-161	-51
57 (43)	-20,905	-307	-11	-24		93 (93)	-146,387	-1,934	-78	-165	-52
56 (44)	-22,782	-335	-12	-27	-6	94 (94)	-150,295	-1,984	-80	-169	-54
55 (45)	-24,454	-361	-13	-29	-7	95 (95)	-154,265	-2,037	-83	-174	-56
54 (46)	-26,342	-389	-14	-31		96 (96)	-158,735	-2,111	-85	-179	-58
53 (47)	-28,414	-416	-15	-34	-8	97 (97)	-163,715	-2,173	-88	-185	-60
52 (48)	-30,153	-449	-16	-37	-9	98 (98)	-171,202	-2,271	-91	-194	-64
51 (49)	-32,586	-477	-17	-38	-10	99 (99)	-181,959	-2,428	-96	-206	-69
50 (50)	-34,328	-506	-18	-41		0					

(注) 全種雄牛を母集団としたパーセンタイル。全種雄牛の泌乳形質毎の頭数は、MLKおよびFATkg 8,689頭、SNFkg 8,440頭、PRTkg 7,605頭。EBVのパーセンタイルについては、同じ評価値が2以上のパーセンタイルに位置づけられた時は下位のパーセンタイルのものを空欄にしてある。例えば、PRTkgは7kgの時26%と27%に該当するが、この時は26%とみなす。(以下パーセンタイルの表では他の形質についても同様。)

表 12 現検定牛のEBVのパーセンタイル

(1)泌乳形質:1%単位

%タイル (上位)	乳代効果 (円)	EBV					%タイル (上位)	乳代効果 (円)	EBV				
		Mkg	Fkg	SNFkg	Pkg	産乳成分			Mkg	Fkg	SNFkg	Pkg	産乳成分
99 (1)	95,902	1,459	44	111	36	258	49 (51)	20,862	304	7	24		56
98 (2)	87,047	1,325	40	101	33	236	48 (52)	20,042	291		23	7	54
97 (3)	81,548	1,240	37	95	31	221	47 (53)	19,204	279	6	22		51
96 (4)	77,396	1,176	35	90	29	210	46 (54)	18,349	266				49
95 (5)	74,088	1,123	33	86	28	202	45 (55)	17,521	254		21	6	46
94 (6)	71,139	1,080	32	83	27	194	44 (56)	16,686	241	5	20		44
93 (7)	68,624	1,041	31	80	26	188	43 (57)	15,853	228		19		42
92 (8)	66,398	1,006	30	78	25	181	42 (58)	15,001	215	4	18	5	39
91 (9)	64,417	976	29	75		176	41 (59)	14,151	202		17		37
90 (10)	62,528	946	28	73	24	171	40 (60)	13,287	189		16		35
89 (11)	60,763	919	27	71	23	166	39 (61)	12,425	176	3	14	4	32
88 (12)	59,156	894	26	69		162	38 (62)	11,555	162		13		30
87 (13)	57,625	870	25	67	22	158	37 (63)	10,705	148	2	12		27
86 (14)	56,148	847		66		154	36 (64)	9,786	135		11	3	25
85 (15)	54,759	826	24	64	21	150	35 (65)	8,903	121	1	10		22
84 (16)	53,458	805	23	63		147	34 (66)	7,970	107		9		19
83 (17)	52,166	786		61	20	143	33 (67)	7,040	94	0	8	2	17
82 (18)	50,935	767	22	60		140	32 (68)	6,115	79		7		14
81 (19)	49,745	748	21	58	19	136	31 (69)	5,158	65		6		12
80 (20)	48,611	731		57		133	30 (70)	4,194	50	-1	5	1	9
79 (21)	47,508	713	20	56	18	130	29 (71)	3,200	36		4		6
78 (22)	46,424	697		54		127	28 (72)	2,201	20	-2	2	0	3
77 (23)	45,396	680	19	53	17	124	27 (73)	1,187	5		1		0
76 (24)	44,360	665		52		122	26 (74)	153	-11	-3	0		-3
75 (25)	43,360	649	18	51		119	25 (75)	-926	-28		-1	-1	-6
74 (26)	42,365	634		50	16	116	24 (76)	-2,005	-44	-4	-3		-9
73 (27)	41,368	619	17	49		113	23 (77)	-3,146	-61	-5	-4	-2	-12
72 (28)	40,428	604		47	15	111	22 (78)	-4,303	-78		-5		-15
71 (29)	39,506	590	16	46		108	21 (79)	-5,472	-96	-6	-7	-3	-18
70 (30)	38,546	575		45		105	20 (80)	-6,678	-114		-8		-22
69 (31)	37,658	561	15	44	14	103	19 (81)	-7,930	-133	-7	-9	-4	-26
68 (32)	36,754	547		43		100	18 (82)	-9,280	-152	-8	-11		-29
67 (33)	35,850	534		42		98	17 (83)	-10,643	-173		-13	-5	-33
66 (34)	34,971	521	14	41	13	95	16 (84)	-12,055	-195	-9	-14		-37
65 (35)	34,106	508		40		93	15 (85)	-13,560	-218	-10	-16	-6	-41
64 (36)	33,233	494	13	39		90	14 (86)	-15,157	-242		-18		-46
63 (37)	32,402	481		38	12	88	13 (87)	-16,810	-267	-11	-20	-7	-50
62 (38)	31,541	468	12	37		86	12 (88)	-18,603	-293	-12	-22	-8	-56
61 (39)	30,707	454		36		83	11 (89)	-20,457	-320	-13	-24	-9	-61
60 (40)	29,864	442		35	11	81	10 (90)	-22,433	-350	-14	-26		-66
59 (41)	29,027	429	11	34		79	9 (91)	-24,632	-383	-15	-29	-10	-73
58 (42)	28,210	416		33		77	8 (92)	-27,029	-419	-16	-32	-11	-80
57 (43)	27,401	404	10	32	10	74	7 (93)	-29,649	-458	-17	-35	-12	-87
56 (44)	26,583	392		31		72	6 (94)	-32,588	-500	-19	-38	-13	-96
55 (45)	25,790	379		30		70	5 (95)	-36,045	-550	-20	-42	-15	-105
54 (46)	24,974	367	9	29	9	67	4 (96)	-40,037	-607	-22	-47	-16	-117
53 (47)	24,141	354		28		65	3 (97)	-44,890	-679	-25	-52	-18	-132
52 (48)	23,312	342	8	27		63	2 (98)	-51,775	-775	-28	-60	-21	-152
51 (49)	22,480	329		26	8	60	1 (99)	-62,701	-929	-34	-73	-25	-185
50 (50)	21,649	317		25		58							

注 現検定牛を母集団としたパーセンタイル。

現検定牛の頭数は、MILKおよびFATkg 390,157頭、SNFkg 390,153頭、PRTkg 390,156頭。

(2) 泌乳形質上位 10% 0.1%単位

%タイトル (上位)	乳代効果 (円)	EBV					%タイトル (上位)	乳代効果 (円)	EBV				
		Mkg	Fkg	SNFkg	Rkg	産乳成分			Mkg	Fkg	SNFkg	Rkg	産乳成分
99.9 (0.1)	122,684	1,849	57	142	46	329	94.9 (5.1)	73,748	1,119				201
99.8 (0.2)	114,622	1,738	53	133	43	308	94.8 (5.2)	73,451	1,114				200
99.7 (0.3)	109,973	1,673	51	127	41	295	94.7 (5.3)	73,133	1,110		85		199
99.6 (0.4)	106,709	1,625	49	123	40	286	94.6 (5.4)	72,831	1,105				
99.5 (0.5)	104,101	1,586	48	121	39	279	94.5 (5.5)	72,533	1,101				198
99.4 (0.6)	102,112	1,551	47	118	38	274	94.4 (5.6)	72,262	1,097	32	84		197
99.3 (0.7)	100,293	1,525	46	116		269	94.3 (5.7)	71,962	1,093			27	196
99.2 (0.8)	98,749	1,499	45	114	37	265	94.2 (5.8)	71,672	1,088				
99.1 (0.9)	97,274	1,478		113		262	94.1 (5.9)	71,419	1,084		83		195
99.0 (1.0)	95,902	1,459	44	111	36	258	94.0 (6.0)	71,139	1,080				194
98.9 (1.1)	94,761	1,442	43	110		255	93.9 (6.1)	70,860	1,076				193
98.8 (1.2)	93,732	1,425		109	35	253	93.8 (6.2)	70,582	1,071		82		
98.7 (1.3)	92,763	1,409	42	107		250	93.7 (6.3)	70,328	1,067				192
98.6 (1.4)	91,786	1,395		106		247	93.6 (6.4)	70,080	1,063	31			191
98.5 (1.5)	90,845	1,382	41	105	34	245	93.5 (6.5)	69,833	1,059				
98.4 (1.6)	89,975	1,370		104		243	93.4 (6.6)	69,576	1,055		81		190
98.3 (1.7)	89,181	1,357		103		241	93.3 (6.7)	69,328	1,052			26	189
98.2 (1.8)	88,497	1,346	40		33	239	93.2 (6.8)	69,101	1,048				
98.1 (1.9)	87,729	1,336		102		237	93.1 (6.9)	68,859	1,044		80		188
98.0 (2.0)	87,047	1,325		101		236	93.0 (7.0)	68,624	1,041				
97.9 (2.1)	86,363	1,314	39	100		234	92.9 (7.1)	68,371	1,037				187
97.8 (2.2)	85,748	1,304			32	232	92.8 (7.2)	68,138	1,033	30			186
97.7 (2.3)	85,135	1,295		99		231	92.7 (7.3)	67,897	1,030		79		
97.6 (2.4)	84,521	1,286		98		229	92.6 (7.4)	67,678	1,026				185
97.5 (2.5)	83,955	1,278	38			228	92.5 (7.5)	67,462	1,022				
97.4 (2.6)	83,451	1,270		97		226	92.4 (7.6)	67,260	1,019				184
97.3 (2.7)	82,936	1,262		96	31	225	92.3 (7.7)	67,044	1,016		78		183
97.2 (2.8)	82,466	1,255	37			224	92.2 (7.8)	66,817	1,013				
97.1 (2.9)	81,998	1,247		95		223	92.1 (7.9)	66,598	1,010			25	182
97.0 (3.0)	81,548	1,240				221	92.0 (8.0)	66,398	1,006				181
96.9 (3.1)	81,060	1,233		94		220	91.9 (8.1)	66,190	1,003	29	77		
96.8 (3.2)	80,588	1,226				219	91.8 (8.2)	65,983	1,000				180
96.7 (3.3)	80,160	1,219	36	93	30	218	91.7 (8.3)	65,786	997				
96.6 (3.4)	79,754	1,213				217	91.6 (8.4)	65,599	994				179
96.5 (3.5)	79,360	1,206		92		216	91.5 (8.5)	65,402	991		76		
96.4 (3.6)	78,943	1,200				215	91.4 (8.6)	65,196	988				178
96.3 (3.7)	78,550	1,194	35	91		214	91.3 (8.7)	65,011	985				
96.2 (3.8)	78,159	1,188				212	91.2 (8.8)	64,830	982				177
96.1 (3.9)	77,764	1,182				211	91.1 (8.9)	64,629	979		75		
96.0 (4.0)	77,396	1,176		90	29	210	91.0 (9.0)	64,417	976				176
95.9 (4.1)	77,042	1,170				209	90.9 (9.1)	64,232	973	28			
95.8 (4.2)	76,677	1,165		89			90.8 (9.2)	64,041	970			24	175
95.7 (4.3)	76,344	1,159	34			208	90.7 (9.3)	63,860	966				
95.6 (4.4)	76,002	1,154				207	90.6 (9.4)	63,665	963		74		174
95.5 (4.5)	75,661	1,148		88		206	90.5 (9.5)	63,465	961				
95.4 (4.6)	75,339	1,143				205	90.4 (9.6)	63,277	958				173
95.3 (4.7)	75,027	1,138		87		204	90.3 (9.7)	63,081	955				
95.2 (4.8)	74,698	1,133			28	203	90.2 (9.8)	62,901	952				172
95.1 (4.9)	74,375	1,128	33			202	90.1 (9.9)	62,734	949		73		
95.0 (5.0)	74,088	1,123		86			90.0 (10.0)	62,528	946				171

注 現検定牛を母集団としたパーセントイル。

現検定牛の頭数は、MILKおよびFATkg 390,157頭、SNFkg 390,153頭、PRTkg 390,156頭。

表 13 現検定牛のEPAのパーセンタイル (泌乳形質 : 1%単位)

%タイル (上位)	生産効果 (円)	EPA				%タイル (上位)	生産効果 (円)	EPA			
		Mkg	Fkg	SNFkg	Pkg			Mkg	Fkg	SNFkg	Pkg
99 (1)	122,599	1,843	60	145	49	49 (51)	23,510	335	8	28	
98 (2)	111,092	1,666	54	131	44	48 (52)	22,389	319		26	8
97 (3)	103,638	1,555	50	123	41	47 (53)	21,266	302	7	25	
96 (4)	98,288	1,474	47	116	39	46 (54)	20,130	285	6	24	
95 (5)	93,823	1,406	45	111	37	45 (55)	19,004	268		22	7
94 (6)	90,110	1,348	43	106	36	44 (56)	17,876	251	5	21	
93 (7)	86,898	1,299	41	103	34	43 (57)	16,789	234		20	6
92 (8)	83,981	1,253	40	99	33	42 (58)	15,659	217	4	18	
91 (9)	81,389	1,213	38	96	32	41 (59)	14,504	200		17	5
90 (10)	78,958	1,176	37	93	31	40 (60)	13,336	183	3	15	
89 (11)	76,757	1,141	36	90	30	39 (61)	12,143	166	2	14	4
88 (12)	74,610	1,108	34	88	29	38 (62)	10,957	148		13	
87 (13)	72,599	1,077	33	86		37 (63)	9,759	130	1	11	3
86 (14)	70,687	1,048	32	83	28	36 (64)	8,525	112		10	
85 (15)	68,834	1,020	31	81	27	35 (65)	7,268	94	0	8	2
84 (16)	67,137	994		79	26	34 (66)	6,016	75	-1	7	
83 (17)	65,461	969	30	77		33 (67)	4,741	57		5	1
82 (18)	63,856	944	29	75	25	32 (68)	3,433	38	-2	4	
81 (19)	62,282	921	28	73	24	31 (69)	2,134	19	-3	2	0
80 (20)	60,754	897	27	72		30 (70)	773	-1		1	
79 (21)	59,264	875	26	70	23	29 (71)	-591	-21	-4	-1	-1
78 (22)	57,818	853		68		28 (72)	-2,003	-42	-5	-2	
77 (23)	56,448	832	25	66	22	27 (73)	-3,419	-63		-4	-2
76 (24)	55,041	810	24	65		26 (74)	-4,861	-83	-6	-6	-3
75 (25)	53,732	790		63	21	25 (75)	-6,376	-105	-7	-8	
74 (26)	52,414	770	23	62	20	24 (76)	-7,915	-127		-9	-4
73 (27)	51,112	750	22	60		23 (77)	-9,484	-150	-8	-11	
72 (28)	49,853	731		59	19	22 (78)	-11,129	-174	-9	-13	-5
71 (29)	48,579	712	21	57		21 (79)	-12,763	-198	-10	-15	-6
70 (30)	47,343	694	20	56	18	20 (80)	-14,477	-223	-11	-17	
69 (31)	46,120	675		54		19 (81)	-16,197	-248	-12	-19	-7
68 (32)	44,927	657	19	53		18 (82)	-18,070	-275	-13	-21	-8
67 (33)	43,736	640	18	51	17	17 (83)	-19,934	-303	-14	-24	-9
66 (34)	42,544	621		50		16 (84)	-21,948	-332		-26	
65 (35)	41,400	604	17	49	16	15 (85)	-24,027	-362	-16	-28	-10
64 (36)	40,273	586		47		14 (86)	-26,249	-393	-17	-31	-11
63 (37)	39,094	569	16	46	15	13 (87)	-28,621	-426	-18	-34	-12
62 (38)	37,984	552		45		12 (88)	-31,142	-461	-19	-36	-13
61 (39)	36,836	535	15	43	14	11 (89)	-33,724	-500	-20	-40	-14
60 (40)	35,733	518	14	42		10 (90)	-36,600	-541	-22	-43	-15
59 (41)	34,640	501		41	13	9 (91)	-39,638	-585	-23	-46	-17
58 (42)	33,483	485	13	39		8 (92)	-43,065	-634	-25	-50	-18
57 (43)	32,387	468		38		7 (93)	-46,775	-686	-27	-55	-19
56 (44)	31,254	451	12	37	12	6 (94)	-51,077	-746	-29	-60	-21
55 (45)	30,141	434	11	35		5 (95)	-56,041	-813	-31	-65	-23
54 (46)	29,016	417		34	11	4 (96)	-61,844	-894	-34	-72	-25
53 (47)	27,945	401	10	33		3 (97)	-69,272	-995	-37	-80	-28
52 (48)	26,836	385		31	10	2 (98)	-78,801	-1,130	-42	-91	-32
51 (49)	25,735	368	9	30		1 (99)	-94,868	-1,344	-50	-110	-38
50 (50)	24,632	352		29	9						

注 現検定牛を母集団としたパーセンタイル。

現検定牛の頭数は、MILKおよびFATkg 390,157頭、SNFkg 390,153頭、PRTkg 390,156頭。

(3) EBV・EPA の地方別平均

表 14～15 には、現検定牛および現審査牛のEBV、EPA の地方別および北海道各支庁、都府県別の平均±SD を求めた結果を示した。

表 14 現検定牛のEBVの地方別平均

地方	頭数			乳代効果 (円)	EBV (平均 ± SD)						
	M・F	円・SNF	P		Mkg	Fkg	SNFkg	Pkg	F%	SNF%	P%
北海道	267,242	267,242	267,242	21,369 ± 33,544	312 ± 510	8 ± 16	25 ± 39	8 ± 13	-0.04 ± 0.20	-0.02 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
都府県	122,915	122,911	122,914	19,240 ± 33,432	293 ± 506	6 ± 16	23 ± 39	7 ± 13	-0.05 ± 0.20	-0.03 ± 0.13	-0.03 ± 0.10
東北	19,235	19,234	19,234	15,414 ± 34,406	235 ± 519	4 ± 16	18 ± 40	6 ± 14	-0.05 ± 0.20	-0.02 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
関東	28,377	28,376	28,377	18,024 ± 33,702	276 ± 510	5 ± 17	21 ± 39	6 ± 13	-0.05 ± 0.20	-0.03 ± 0.13	-0.03 ± 0.10
北陸	2,162	2,162	2,162	20,723 ± 32,604	305 ± 498	7 ± 16	24 ± 38	8 ± 13	-0.04 ± 0.20	-0.03 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
中部	12,948	12,948	12,948	21,875 ± 33,592	334 ± 505	7 ± 17	26 ± 39	8 ± 13	-0.07 ± 0.19	-0.04 ± 0.13	-0.03 ± 0.10
近畿	6,053	6,051	6,053	19,805 ± 32,987	298 ± 497	6 ± 17	23 ± 39	7 ± 13	-0.05 ± 0.20	-0.03 ± 0.12	-0.03 ± 0.09
中国	13,845	13,845	13,845	20,424 ± 32,323	311 ± 493	6 ± 16	24 ± 38	7 ± 13	-0.06 ± 0.20	-0.03 ± 0.13	-0.03 ± 0.10
四国	4,721	4,721	4,721	20,443 ± 32,855	312 ± 499	7 ± 16	24 ± 39	7 ± 13	-0.06 ± 0.20	-0.04 ± 0.13	-0.03 ± 0.10
九州	35,574	35,574	35,574	20,511 ± 33,034	311 ± 499	6 ± 16	24 ± 39	8 ± 13	-0.06 ± 0.19	-0.03 ± 0.13	-0.03 ± 0.09
全国	390,157	390,153	390,156	20,698 ± 33,524	306 ± 509	7 ± 16	24 ± 39	8 ± 13	-0.04 ± 0.20	-0.03 ± 0.13	-0.02 ± 0.10

支庁・都府県	頭数			乳代効果 (円)	EBV (平均 ± SD)						
	M・F	円・SNF	P		Mkg	Fkg	SNFkg	Pkg	F%	SNF%	P%
石狩	5,104	5,104	5,104	15,858 ± 33,169	221 ± 499	7 ± 17	18 ± 39	6 ± 13	-0.01 ± 0.20	-0.01 ± 0.12	-0.01 ± 0.09
空知	3,255	3,255	3,255	15,924 ± 34,239	236 ± 515	6 ± 17	18 ± 40	5 ± 14	-0.03 ± 0.20	-0.02 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
上川	11,529	11,529	11,529	28,297 ± 31,873	407 ± 485	10 ± 16	33 ± 37	11 ± 12	-0.05 ± 0.19	-0.03 ± 0.12	-0.02 ± 0.09
後志	2,338	2,338	2,338	16,634 ± 34,034	235 ± 515	7 ± 17	19 ± 40	6 ± 14	-0.01 ± 0.22	-0.02 ± 0.13	-0.01 ± 0.10
釧路	1,991	1,991	1,991	11,797 ± 33,554	174 ± 508	4 ± 17	14 ± 39	4 ± 13	-0.03 ± 0.21	-0.01 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
渡島	4,646	4,646	4,646	21,834 ± 32,880	302 ± 502	9 ± 16	25 ± 38	8 ± 13	-0.02 ± 0.20	-0.01 ± 0.13	-0.01 ± 0.10
胆振	4,250	4,250	4,250	18,440 ± 33,085	264 ± 506	7 ± 16	21 ± 39	7 ± 13	-0.02 ± 0.21	-0.02 ± 0.13	-0.01 ± 0.09
十勝	4,250	4,250	4,250	20,500 ± 35,210	301 ± 531	7 ± 16	24 ± 42	8 ± 14	-0.04 ± 0.20	-0.03 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
釧路	74,505	74,505	74,505	22,726 ± 33,814	331 ± 516	8 ± 16	26 ± 39	8 ± 13	-0.04 ± 0.20	-0.03 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
根室	32,215	32,215	32,215	22,107 ± 33,918	325 ± 513	7 ± 16	26 ± 40	9 ± 13	-0.05 ± 0.19	-0.02 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
網走	54,419	54,419	54,419	18,559 ± 32,968	281 ± 500	6 ± 16	22 ± 38	7 ± 13	-0.05 ± 0.19	-0.03 ± 0.13	-0.02 ± 0.09
網走	40,036	40,036	40,036	24,119 ± 33,898	343 ± 517	10 ± 17	28 ± 40	9 ± 13	-0.03 ± 0.21	-0.02 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
宗谷	18,531	18,531	18,531	18,692 ± 32,406	270 ± 492	7 ± 16	22 ± 38	7 ± 12	-0.03 ± 0.19	-0.02 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
留萌	10,173	10,173	10,173	19,170 ± 32,374	280 ± 494	7 ± 16	22 ± 38	7 ± 13	-0.04 ± 0.20	-0.02 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
青森	682	682	682	19,338 ± 32,520	282 ± 500	7 ± 15	22 ± 38	8 ± 13	-0.03 ± 0.19	-0.02 ± 0.13	-0.01 ± 0.10
岩手	11,183	11,183	11,183	14,636 ± 35,299	225 ± 533	4 ± 17	18 ± 42	5 ± 14	-0.05 ± 0.20	-0.02 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
宮城	1,821	1,821	1,821	21,209 ± 30,629	314 ± 466	7 ± 16	25 ± 36	7 ± 12	-0.05 ± 0.20	-0.03 ± 0.12	-0.03 ± 0.10
秋田	1,212	1,212	1,212	14,242 ± 32,938	221 ± 492	4 ± 15	17 ± 38	6 ± 13	-0.05 ± 0.16	-0.03 ± 0.11	-0.02 ± 0.09
山形	897	897	897	9,144 ± 31,954	149 ± 485	2 ± 16	11 ± 38	3 ± 13	-0.04 ± 0.20	-0.02 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
福島	3,440	3,439	3,439	16,147 ± 34,345	242 ± 517	5 ± 17	19 ± 40	6 ± 14	-0.04 ± 0.20	-0.02 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
茨城	4,946	4,946	4,946	13,941 ± 32,273	216 ± 490	4 ± 16	16 ± 38	5 ± 13	-0.04 ± 0.20	-0.03 ± 0.13	-0.03 ± 0.10
栃木	8,950	8,950	8,950	17,447 ± 32,833	267 ± 499	5 ± 16	21 ± 38	6 ± 13	-0.05 ± 0.20	-0.03 ± 0.13	-0.03 ± 0.10
群馬	8,220	8,220	8,220	22,376 ± 34,731	337 ± 529	7 ± 16	26 ± 41	8 ± 14	-0.06 ± 0.19	-0.03 ± 0.13	-0.03 ± 0.10
埼玉	754	753	754	14,385 ± 34,805	219 ± 508	5 ± 18	16 ± 40	4 ± 14	-0.03 ± 0.18	-0.03 ± 0.11	-0.03 ± 0.09
千葉	3,340	3,340	3,340	17,554 ± 34,333	275 ± 519	5 ± 17	21 ± 40	6 ± 14	-0.06 ± 0.20	-0.04 ± 0.14	-0.03 ± 0.10
東京	662	662	662	22,363 ± 31,090	349 ± 464	7 ± 16	26 ± 37	8 ± 13	-0.07 ± 0.19	-0.05 ± 0.13	-0.04 ± 0.09
神奈川	1,505	1,505	1,505	12,070 ± 33,692	197 ± 500	3 ± 17	14 ± 39	3 ± 13	-0.05 ± 0.19	-0.03 ± 0.12	-0.03 ± 0.09
新潟	1,163	1,163	1,163	20,647 ± 33,298	302 ± 503	7 ± 17	24 ± 39	8 ± 13	-0.04 ± 0.20	-0.02 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
富山	459	459	459	21,944 ± 32,977	305 ± 516	9 ± 15	26 ± 39	9 ± 13	-0.02 ± 0.21	-0.01 ± 0.14	-0.01 ± 0.11
石川	256	256	256	23,085 ± 30,118	363 ± 453	6 ± 14	27 ± 36	7 ± 12	-0.08 ± 0.16	-0.05 ± 0.11	-0.05 ± 0.09
福井	284	284	284	16,930 ± 30,898	267 ± 479	5 ± 14	19 ± 37	5 ± 12	-0.05 ± 0.20	-0.04 ± 0.12	-0.03 ± 0.09
山梨	803	803	803	22,544 ± 32,647	350 ± 494	6 ± 17	27 ± 38	8 ± 13	-0.08 ± 0.20	-0.04 ± 0.12	-0.04 ± 0.09
長野	2,571	2,571	2,571	18,788 ± 33,080	281 ± 496	6 ± 17	22 ± 39	7 ± 13	-0.05 ± 0.20	-0.03 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
岐阜	1,886	1,886	1,886	19,859 ± 33,541	308 ± 498	5 ± 17	24 ± 39	7 ± 14	-0.07 ± 0.19	-0.03 ± 0.13	-0.03 ± 0.09
静岡	2,118	2,118	2,118	13,032 ± 33,949	209 ± 508	3 ± 17	16 ± 40	4 ± 14	-0.05 ± 0.19	-0.03 ± 0.13	-0.03 ± 0.09
愛知	4,838	4,838	4,838	29,259 ± 32,860	441 ± 498	9 ± 16	34 ± 38	11 ± 13	-0.08 ± 0.18	-0.05 ± 0.13	-0.04 ± 0.10
三重	732	732	732	13,968 ± 29,742	221 ± 446	3 ± 15	17 ± 34	6 ± 12	-0.06 ± 0.17	-0.02 ± 0.12	-0.01 ± 0.09
滋賀	929	929	929	25,469 ± 32,088	383 ± 492	8 ± 16	30 ± 37	10 ± 12	-0.07 ± 0.20	-0.03 ± 0.13	-0.03 ± 0.10
京都	469	469	469	26,896 ± 34,306	402 ± 523	9 ± 17	31 ± 40	10 ± 13	-0.06 ± 0.20	-0.04 ± 0.13	-0.04 ± 0.10
大阪	151	149	151	20,295 ± 33,287	318 ± 504	6 ± 15	24 ± 39	7 ± 13	-0.07 ± 0.19	-0.04 ± 0.12	-0.04 ± 0.10
兵庫	4,286	4,286	4,286	18,036 ± 32,772	271 ± 491	6 ± 17	21 ± 38	6 ± 13	-0.04 ± 0.20	-0.03 ± 0.12	-0.03 ± 0.09
奈良	199	199	199	19,266 ± 30,554	299 ± 469	5 ± 14	24 ± 36	7 ± 12	-0.07 ± 0.17	-0.03 ± 0.13	-0.03 ± 0.10
和歌山	19	19	19	-	-	-	-	-	-	-	-
鳥取	4,655	4,655	4,655	23,368 ± 31,874	359 ± 489	7 ± 16	28 ± 37	8 ± 12	-0.07 ± 0.20	-0.04 ± 0.13	-0.03 ± 0.10
島根	1,288	1,288	1,288	18,829 ± 33,033	281 ± 503	6 ± 16	22 ± 39	7 ± 13	-0.05 ± 0.20	-0.02 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
岡山	5,003	5,003	5,003	17,726 ± 32,069	272 ± 487	5 ± 16	21 ± 38	6 ± 13	-0.05 ± 0.20	-0.03 ± 0.13	-0.03 ± 0.10
広島	1,885	1,885	1,885	20,913 ± 33,034	308 ± 501	7 ± 16	25 ± 39	8 ± 13	-0.05 ± 0.19	-0.02 ± 0.12	-0.02 ± 0.09
山口	1,014	1,014	1,014	21,336 ± 32,134	323 ± 493	6 ± 16	26 ± 38	8 ± 13	-0.06 ± 0.21	-0.03 ± 0.13	-0.03 ± 0.10
徳島	1,005	1,005	1,005	17,340 ± 33,866	272 ± 515	5 ± 16	20 ± 39	6 ± 13	-0.05 ± 0.19	-0.04 ± 0.13	-0.04 ± 0.09
香川	780	780	780	19,806 ± 31,517	299 ± 470	6 ± 16	23 ± 37	7 ± 13	-0.06 ± 0.19	-0.03 ± 0.12	-0.03 ± 0.10
愛媛	2,414	2,414	2,414	21,959 ± 32,487	328 ± 495	8 ± 16	25 ± 38	8 ± 13	-0.05 ± 0.20	-0.03 ± 0.13	-0.03 ± 0.10
高知	522	522	522	20,355 ± 34,057	334 ± 526	5 ± 16	24 ± 40	6 ± 14	-0.09 ± 0.21	-0.06 ± 0.13	-0.05 ± 0.10
福岡	6,162	6,162	6,162	22,776 ± 32,122	337 ± 486	8 ± 17	27 ± 37	9 ± 13	-0.05 ± 0.20	-0.03 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
佐賀	1,077	1,077	1,077	19,026 ± 30,803	292 ± 464	5 ± 15	23 ± 36	7 ± 12	-0.07 ± 0.19	-0.03 ± 0.13	-0.02 ± 0.09
長崎	1,416	1,416	1,416	20,428 ± 32,440	306 ± 488	7 ± 16	24 ± 38	8 ± 13	-0.05 ± 0.18	-0.03 ± 0.12	-0.02 ± 0.09
熊本	11,715	11,715	11,715	21,928 ± 33,299	331 ± 504	7 ± 16	26 ± 39	8 ± 13	-0.06 ± 0.19	-0.03 ± 0.13	-0.03 ± 0.09
大分	2,252	2,252	2,252	13,823 ± 35,005	208 ± 525	5 ± 17	16 ± 41	5 ± 14	-0.03 ± 0.19	-0.02 ± 0.12	-0.02 ± 0.09
宮崎	5,655	5,655	5,655	17,528 ± 33,459	271 ± 503	5 ± 16	21 ± 39	7 ± 13	-0.06 ± 0.19	-0.03 ± 0.13	-0.02 ± 0.10
鹿児島	6,527	6,527	6,527	20,665 ± 32,406	318 ± 492	6 ± 16	24 ± 38	7 ± 13	-0.06 ± 0.19	-0.04 ± 0.13	-0.03 ± 0.09
沖縄	770	770	770	23,260 ± 32,236	358 ± 492	7 ± 16					

表 15 現検定牛のEPAの地方別平均

地方	頭数			生産効果 (円)	EPA 平均 ± SD)						
	M・F	母・SNF	P		Mkg	Fkg	SNFkg	Fkg	F%	SNF%	P%
北海道	267,242	267,242	267,242	23,116 ± 45,712	336 ± 676	9 ± 23	27 ± 54	9 ± 18	-0.04 ± 0.26	-0.02 ± 0.17	-0.02 ± 0.13
都府県	122,915	122,911	122,914	21,450 ± 45,874	323 ± 676	7 ± 23	26 ± 54	8 ± 19	-0.06 ± 0.26	-0.03 ± 0.16	-0.03 ± 0.12
東北	19,235	19,234	19,234	17,598 ± 46,361	265 ± 684	6 ± 23	21 ± 55	7 ± 19	-0.05 ± 0.26	-0.02 ± 0.16	-0.02 ± 0.13
関東	28,377	28,376	28,377	20,213 ± 46,238	306 ± 681	6 ± 24	24 ± 54	7 ± 19	-0.05 ± 0.27	-0.03 ± 0.16	-0.03 ± 0.12
北陸	2,162	2,162	2,162	22,948 ± 45,315	336 ± 671	8 ± 23	27 ± 54	9 ± 18	-0.04 ± 0.27	-0.02 ± 0.16	-0.02 ± 0.12
中部	12,948	12,948	12,948	24,348 ± 46,074	368 ± 674	8 ± 24	29 ± 54	9 ± 19	-0.07 ± 0.25	-0.03 ± 0.16	-0.03 ± 0.12
近畿	6,053	6,051	6,053	22,047 ± 45,671	328 ± 669	7 ± 24	26 ± 54	8 ± 19	-0.05 ± 0.27	-0.03 ± 0.16	-0.03 ± 0.12
中国	13,845	13,845	13,845	22,709 ± 44,978	343 ± 667	7 ± 23	27 ± 53	8 ± 18	-0.06 ± 0.27	-0.03 ± 0.16	-0.03 ± 0.12
四国	4,721	4,721	4,721	22,732 ± 45,913	344 ± 676	8 ± 23	27 ± 54	8 ± 19	-0.06 ± 0.26	-0.03 ± 0.16	-0.03 ± 0.12
九州	35,574	35,574	35,574	22,610 ± 45,491	340 ± 670	7 ± 23	27 ± 54	9 ± 18	-0.06 ± 0.26	-0.03 ± 0.16	-0.03 ± 0.12
全国	390,157	390,153	390,156	22,591 ± 45,770	332 ± 676	8 ± 23	27 ± 54	9 ± 18	-0.04 ± 0.26	-0.02 ± 0.17	-0.02 ± 0.13
支庁・ 都府県	頭数			生産効果 (円)	EPA 平均 ± SD)						
	M・F	母・SNF	P		Mkg	Fkg	SNFkg	Fkg	F%	SNF%	P%
石狩	5,104	5,104	5,104	17,846 ± 46,618	247 ± 681	8 ± 24	21 ± 55	7 ± 19	-0.01 ± 0.26	-0.01 ± 0.16	-0.01 ± 0.12
空知	3,255	3,255	3,255	17,955 ± 46,664	263 ± 685	7 ± 23	21 ± 55	6 ± 19	-0.03 ± 0.26	-0.02 ± 0.16	-0.02 ± 0.12
上川	11,529	11,529	11,529	30,380 ± 43,985	436 ± 652	11 ± 23	36 ± 52	12 ± 18	-0.05 ± 0.26	-0.02 ± 0.17	-0.02 ± 0.12
後志	2,338	2,338	2,338	18,979 ± 45,596	266 ± 677	8 ± 24	22 ± 54	7 ± 18	-0.01 ± 0.29	-0.01 ± 0.17	-0.01 ± 0.13
釧路	1,991	1,991	1,991	13,960 ± 46,025	204 ± 680	5 ± 24	17 ± 54	5 ± 19	-0.03 ± 0.28	0.00 ± 0.18	-0.02 ± 0.14
渡島	4,646	4,646	4,646	24,356 ± 44,938	335 ± 667	11 ± 23	28 ± 53	9 ± 18	-0.02 ± 0.26	-0.01 ± 0.17	-0.01 ± 0.13
胆振	4,250	4,250	4,250	21,145 ± 45,144	301 ± 671	9 ± 23	25 ± 53	8 ± 18	-0.02 ± 0.27	-0.02 ± 0.16	-0.01 ± 0.12
日高	4,250	4,250	4,250	22,515 ± 46,930	330 ± 693	8 ± 23	26 ± 56	9 ± 19	-0.04 ± 0.26	-0.03 ± 0.18	-0.02 ± 0.14
十勝	74,505	74,505	74,505	24,652 ± 45,998	358 ± 683	9 ± 23	29 ± 54	9 ± 18	-0.04 ± 0.26	-0.02 ± 0.17	-0.02 ± 0.14
釧路	32,215	32,215	32,215	23,545 ± 45,519	344 ± 670	8 ± 22	28 ± 53	9 ± 18	-0.05 ± 0.25	-0.02 ± 0.17	-0.02 ± 0.13
根室	54,419	54,419	54,419	19,873 ± 45,249	300 ± 668	7 ± 23	23 ± 53	7 ± 18	-0.05 ± 0.25	-0.03 ± 0.17	-0.02 ± 0.13
網走	40,036	40,036	40,036	25,941 ± 46,334	369 ± 686	11 ± 24	30 ± 55	10 ± 19	-0.03 ± 0.27	-0.02 ± 0.16	-0.02 ± 0.12
宗谷	18,531	18,531	18,531	20,259 ± 44,936	292 ± 665	8 ± 23	24 ± 53	8 ± 18	-0.03 ± 0.25	-0.01 ± 0.17	-0.02 ± 0.13
留萌	10,173	10,173	10,173	21,260 ± 44,290	308 ± 659	8 ± 23	25 ± 52	8 ± 18	-0.04 ± 0.26	-0.02 ± 0.18	-0.02 ± 0.13
青森	682	682	682	20,494 ± 44,584	299 ± 665	8 ± 22	24 ± 53	8 ± 18	-0.03 ± 0.25	-0.02 ± 0.18	-0.01 ± 0.13
岩手	11,183	11,183	11,183	16,873 ± 46,881	256 ± 695	5 ± 23	21 ± 55	6 ± 19	-0.05 ± 0.27	-0.02 ± 0.17	-0.02 ± 0.13
宮城	1,821	1,821	1,821	23,113 ± 43,224	341 ± 638	8 ± 23	27 ± 51	8 ± 18	-0.05 ± 0.27	-0.03 ± 0.15	-0.03 ± 0.12
秋田	1,212	1,212	1,212	16,333 ± 45,653	251 ± 659	5 ± 21	19 ± 53	6 ± 18	-0.05 ± 0.19	-0.03 ± 0.12	-0.02 ± 0.10
山形	897	897	897	12,207 ± 43,769	192 ± 649	3 ± 23	15 ± 52	5 ± 18	-0.04 ± 0.28	-0.02 ± 0.16	-0.02 ± 0.13
福島	3,440	3,439	3,439	18,313 ± 47,206	272 ± 692	6 ± 24	22 ± 56	7 ± 19	-0.04 ± 0.26	-0.02 ± 0.17	-0.02 ± 0.12
茨城	4,946	4,946	4,946	16,135 ± 44,795	246 ± 661	5 ± 23	19 ± 53	6 ± 18	-0.04 ± 0.27	-0.03 ± 0.16	-0.02 ± 0.12
栃木	8,950	8,950	8,950	19,918 ± 46,051	300 ± 678	6 ± 24	24 ± 54	7 ± 19	-0.05 ± 0.27	-0.03 ± 0.16	-0.03 ± 0.12
群馬	8,220	8,220	8,220	24,512 ± 47,241	367 ± 699	8 ± 23	29 ± 56	9 ± 19	-0.06 ± 0.26	-0.03 ± 0.16	-0.03 ± 0.13
埼玉	754	753	754	14,616 ± 46,663	221 ± 669	5 ± 24	17 ± 54	4 ± 19	-0.03 ± 0.24	-0.03 ± 0.14	-0.03 ± 0.11
千葉	3,340	3,340	3,340	19,669 ± 46,002	306 ± 683	6 ± 24	24 ± 54	7 ± 19	-0.06 ± 0.28	-0.03 ± 0.18	-0.03 ± 0.13
東京	662	662	662	24,551 ± 42,890	380 ± 629	8 ± 23	29 ± 51	9 ± 18	-0.07 ± 0.26	-0.05 ± 0.16	-0.04 ± 0.12
神奈川	1,505	1,505	1,505	13,990 ± 45,827	223 ± 666	3 ± 23	17 ± 54	4 ± 18	-0.05 ± 0.25	-0.03 ± 0.15	-0.03 ± 0.12
新潟	1,163	1,163	1,163	22,997 ± 46,557	333 ± 682	8 ± 25	27 ± 54	9 ± 19	-0.04 ± 0.28	-0.02 ± 0.16	-0.02 ± 0.12
富山	459	459	459	23,824 ± 45,217	332 ± 683	10 ± 22	28 ± 54	10 ± 19	-0.02 ± 0.28	-0.01 ± 0.18	-0.01 ± 0.14
石川	256	256	256	24,264 ± 41,734	378 ± 613	7 ± 20	29 ± 50	8 ± 17	-0.08 ± 0.22	-0.05 ± 0.14	-0.05 ± 0.11
福井	284	284	284	20,146 ± 43,253	316 ± 653	6 ± 21	24 ± 53	7 ± 18	-0.06 ± 0.27	-0.05 ± 0.15	-0.04 ± 0.12
山梨	803	803	803	25,171 ± 44,817	387 ± 659	7 ± 24	30 ± 53	9 ± 18	-0.08 ± 0.27	-0.04 ± 0.14	-0.04 ± 0.11
長野	2,571	2,571	2,571	20,644 ± 45,756	305 ± 669	7 ± 24	25 ± 54	8 ± 19	-0.05 ± 0.26	-0.02 ± 0.16	-0.02 ± 0.12
岐阜	1,886	1,886	1,886	22,452 ± 46,113	345 ± 667	6 ± 24	27 ± 54	8 ± 19	-0.07 ± 0.24	-0.03 ± 0.17	-0.03 ± 0.12
静岡	2,118	2,118	2,118	15,222 ± 47,092	237 ± 683	4 ± 24	19 ± 55	5 ± 19	-0.05 ± 0.26	-0.02 ± 0.16	-0.03 ± 0.12
愛知	4,838	4,838	4,838	32,355 ± 45,138	484 ± 665	11 ± 23	38 ± 53	12 ± 18	-0.08 ± 0.25	-0.04 ± 0.17	-0.03 ± 0.12
三重	732	732	732	14,833 ± 42,639	235 ± 627	3 ± 22	18 ± 50	6 ± 18	-0.06 ± 0.25	-0.02 ± 0.16	-0.01 ± 0.12
滋賀	929	929	929	28,189 ± 45,246	422 ± 670	9 ± 24	34 ± 53	11 ± 18	-0.07 ± 0.27	-0.03 ± 0.17	-0.03 ± 0.12
京都	469	469	469	29,085 ± 46,223	430 ± 689	11 ± 24	34 ± 54	11 ± 19	-0.06 ± 0.28	-0.04 ± 0.17	-0.03 ± 0.13
大阪	151	149	151	22,143 ± 43,712	344 ± 649	7 ± 21	26 ± 52	7 ± 17	-0.07 ± 0.26	-0.04 ± 0.17	-0.04 ± 0.12
兵庫	4,286	4,286	4,286	20,279 ± 45,635	300 ± 665	7 ± 24	24 ± 54	7 ± 19	-0.04 ± 0.27	-0.02 ± 0.15	-0.02 ± 0.12
奈良	199	199	199	19,570 ± 43,144	307 ± 641	5 ± 21	24 ± 51	7 ± 17	-0.08 ± 0.23	-0.03 ± 0.17	-0.03 ± 0.12
和歌山	19	19	19	-	-	-	-	-	-	-	-
鳥取	4,655	4,655	4,655	25,867 ± 44,947	394 ± 667	8 ± 23	31 ± 53	9 ± 18	-0.07 ± 0.27	-0.04 ± 0.16	-0.03 ± 0.12
島根	1,288	1,288	1,288	20,354 ± 44,529	302 ± 663	7 ± 22	24 ± 53	8 ± 18	-0.05 ± 0.27	-0.02 ± 0.16	-0.02 ± 0.12
岡山	5,003	5,003	5,003	20,063 ± 44,540	305 ± 660	6 ± 23	24 ± 53	7 ± 18	-0.06 ± 0.27	-0.03 ± 0.17	-0.03 ± 0.13
広島	1,885	1,885	1,885	23,049 ± 46,016	339 ± 679	8 ± 23	28 ± 54	9 ± 19	-0.05 ± 0.26	-0.02 ± 0.16	-0.02 ± 0.12
山口	1,014	1,014	1,014	23,631 ± 44,907	356 ± 667	7 ± 23	29 ± 53	9 ± 19	-0.07 ± 0.28	-0.03 ± 0.17	-0.03 ± 0.12
徳島	1,005	1,005	1,005	18,869 ± 46,822	293 ± 694	6 ± 23	22 ± 55	6 ± 19	-0.05 ± 0.26	-0.04 ± 0.16	-0.03 ± 0.12
香川	780	780	780	20,809 ± 45,146	314 ± 653	7 ± 24	25 ± 53	8 ± 18	-0.06 ± 0.25	-0.03 ± 0.15	-0.03 ± 0.12
愛媛	2,414	2,414	2,414	24,697 ± 45,293	366 ± 666	9 ± 23	29 ± 53	9 ± 18	-0.05 ± 0.26	-0.03 ± 0.16	-0.03 ± 0.12
高知	522	522	522	23,956 ± 47,521	384 ± 713	6 ± 24	29 ± 57	7 ± 20	-0.09 ± 0.29	-0.05 ± 0.18	-0.05 ± 0.13
福岡	6,162	6,162	6,162	25,043 ± 44,257	368 ± 652	9 ± 23	30 ± 52	10 ± 18	-0.05 ± 0.27	-0.02 ± 0.16	-0.02 ± 0.12
佐賀	1,077	1,077	1,077	21,863 ± 42,322	330 ± 619	6 ± 23	27 ± 50	8 ± 17	-0.07 ± 0.26	-0.02 ± 0.17	-0.02 ± 0.12
長崎	1,416	1,416	1,416	23,164 ± 45,316	344 ± 659	8 ± 23	28 ± 53	9 ± 18	-0.05 ± 0.25	-0.03 ± 0.15	-0.02 ± 0.12
熊本	11,715	11,715	11,715	23,923 ± 46,201	360 ± 681	8 ± 23	29 ± 54	9 ± 19	-0.06 ± 0.26	-0.03 ± 0.16	-0.03 ± 0.12
大分	2,252	2,252	2,252	15,406 ± 48,102	229 ± 702	6 ± 24	18 ± 56	6 ± 19	-0.03 ± 0.26	-0.02 ± 0.15	-0.02 ± 0.12
宮崎	5,655	5,655	5,655	19,506 ± 46,270	299 ± 679	5 ± 24	24 ± 55	7 ± 19	-0.06 ± 0.26	-0.03 ± 0.16	-0.02 ± 0.12
鹿児島	6,527	6,527	6,527	22,769 ± 44,077	346 ± 651	7 ± 23	27 ± 52	8 ± 18	-0.06 ± 0.26	-0.03 ± 0.16	-0.03 ± 0.11
沖縄	770	770	770	25,696 ± 43,721	396 ± 653	8 ± 23	30 ± 52	9 ± 18	-0.07 ± 0.27	-0.05 ± 0.16	-0.04 ± 0.12

注) 生産効果はSNFのEBVを持つ個体より計算した。

(4) 管理グループ効果の推移

管理グループとして扱った泌乳形質の牛群・年次・産次・搾乳回数 (HYPT) 効果に地域 (北海道、都府県)・分娩月・分娩年 (BMV) 効果を加えたものを牛群内分散補正係数により補正前記録に調整し、その生年毎に加重平均した平均 $\pm$ SD を表 16、図 6 に示した。この HYPT + BMV 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が多様化している現状を省みると、必ずしも改良が伸びることが問題ではない。

HYPT + BMV 効果の年当たりの改善量を数値で捉えるために、表 17 に最近 10 年間における一次回帰係数を計算し改善量とした。この値は、表 16 の HYPT + BMV 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、改善量が大いにとを意味している。

更に、表 18 には泌乳形質の HYPT + BMV 効果を牛群内分散補正係数で調整したのち、HYPT + BMV の効果を加重平均し、ベース年 (2000 年) の値について地方別および北海道各支庁、都府県別に平均 $\pm$ SD を求めた結果を示した。

表 16 管理グループ効果の年次的変化
(牛群・年次・産次の効果 (HYPT+BMV))

	件数			推定値 (平均 $\pm$ SD)					
	MILK/FAT	SNF	PRT	乳量 k g	乳脂量 k g	無脂固形分量 k g	乳蛋白質量 k g		
1985	26,521	23,528	4,818	7,134 $\pm$ 883	269 $\pm$ 36	624 $\pm$ 80	217 $\pm$ 31		
1986	26,856	24,832	6,292	7,259 $\pm$ 892	274 $\pm$ 36	634 $\pm$ 81	216 $\pm$ 31		
1987	26,892	25,442	14,017	7,416 $\pm$ 903	280 $\pm$ 36	649 $\pm$ 82	227 $\pm$ 30		
1988	27,817	26,753	22,387	7,582 $\pm$ 926	287 $\pm$ 37	665 $\pm$ 83	236 $\pm$ 31		
1989	28,334	27,613	26,579	7,662 $\pm$ 940	290 $\pm$ 37	671 $\pm$ 85	241 $\pm$ 31		
1990	28,116	27,591	27,176	7,600 $\pm$ 973	286 $\pm$ 39	665 $\pm$ 88	238 $\pm$ 32		
1991	27,311	26,963	26,848	7,708 $\pm$ 999	293 $\pm$ 40	677 $\pm$ 90	245 $\pm$ 33		
1992	26,499	26,280	26,242	7,831 $\pm$ 1,009	299 $\pm$ 41	688 $\pm$ 91	250 $\pm$ 34		
1993	25,477	25,353	25,343	7,845 $\pm$ 1,031	300 $\pm$ 41	687 $\pm$ 92	250 $\pm$ 34		
1994	23,792	23,741	23,734	7,848 $\pm$ 1,033	299 $\pm$ 41	687 $\pm$ 93	251 $\pm$ 35		
1995	22,793	22,770	22,767	7,970 $\pm$ 1,053	304 $\pm$ 42	700 $\pm$ 95	257 $\pm$ 35		
1996	21,824	21,818	21,813	7,957 $\pm$ 1,065	305 $\pm$ 43	699 $\pm$ 96	256 $\pm$ 36		
1997	20,924	20,920	20,916	7,897 $\pm$ 1,074	303 $\pm$ 43	695 $\pm$ 97	255 $\pm$ 36		
1998	20,235	20,232	20,231	7,874 $\pm$ 1,076	300 $\pm$ 43	696 $\pm$ 98	255 $\pm$ 36		
1999	19,602	19,602	19,602	7,933 $\pm$ 1,079	303 $\pm$ 43	701 $\pm$ 98	257 $\pm$ 36		
2000	19,097	19,096	19,096	7,938 $\pm$ 1,092	304 $\pm$ 44	702 $\pm$ 99	258 $\pm$ 37		
2001	18,755	18,755	18,755	7,934 $\pm$ 1,084	306 $\pm$ 43	702 $\pm$ 99	259 $\pm$ 37		
2002	18,839	18,839	18,839	7,896 $\pm$ 1,071	308 $\pm$ 43	700 $\pm$ 98	260 $\pm$ 36		
2003	18,833	18,833	18,833	7,896 $\pm$ 1,071	309 $\pm$ 44	700 $\pm$ 98	260 $\pm$ 37		
2004	18,952	18,952	18,952	7,724 $\pm$ 1,077	304 $\pm$ 44	685 $\pm$ 98	256 $\pm$ 37		
2005	18,946	18,943	18,946	7,658 $\pm$ 1,109	302 $\pm$ 45	680 $\pm$ 101	255 $\pm$ 38		
2006	18,681	18,681	18,681	7,550 $\pm$ 1,138	300 $\pm$ 46	669 $\pm$ 103	250 $\pm$ 39		

表 17 牛群・年次・産次・搾乳回数の効果 (HYPT) の年当たり改善量

	1997- 2006
乳量 kg	-35.4
乳脂量 kg	0.3
無脂固形分量 kg	-1.3
乳蛋白質量 kg	0.3

(注) 改善量は各年平均値の一次回帰係数。

図 6 管理グループ効果の年次的変化

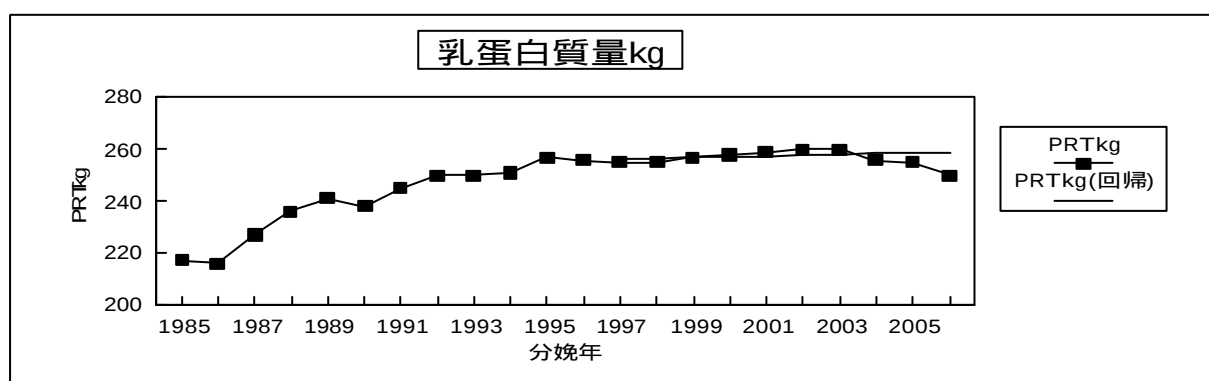
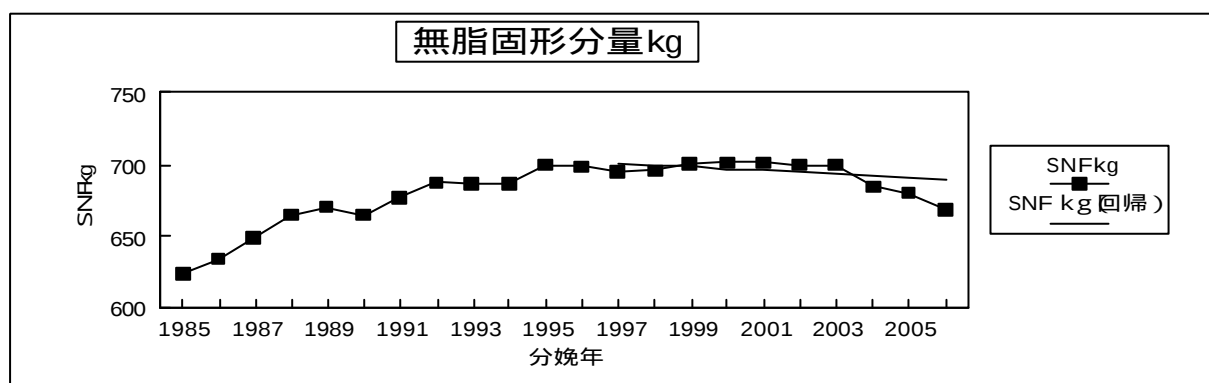
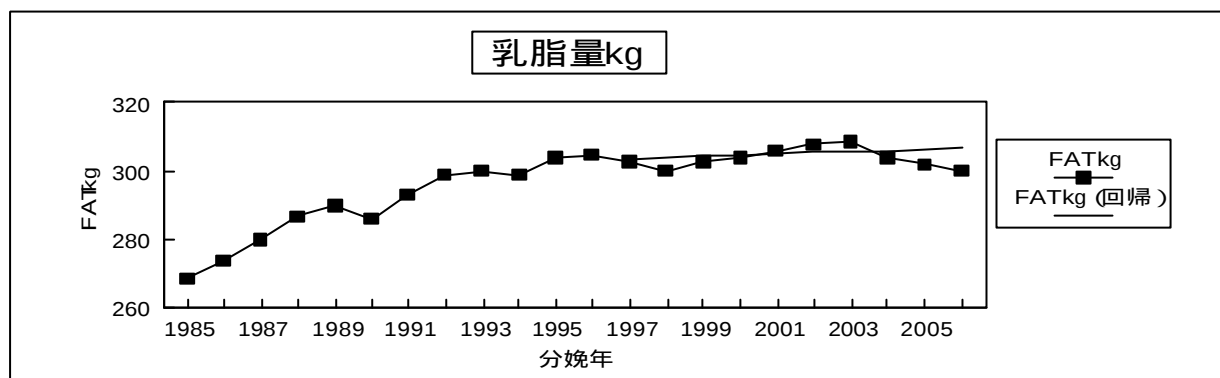
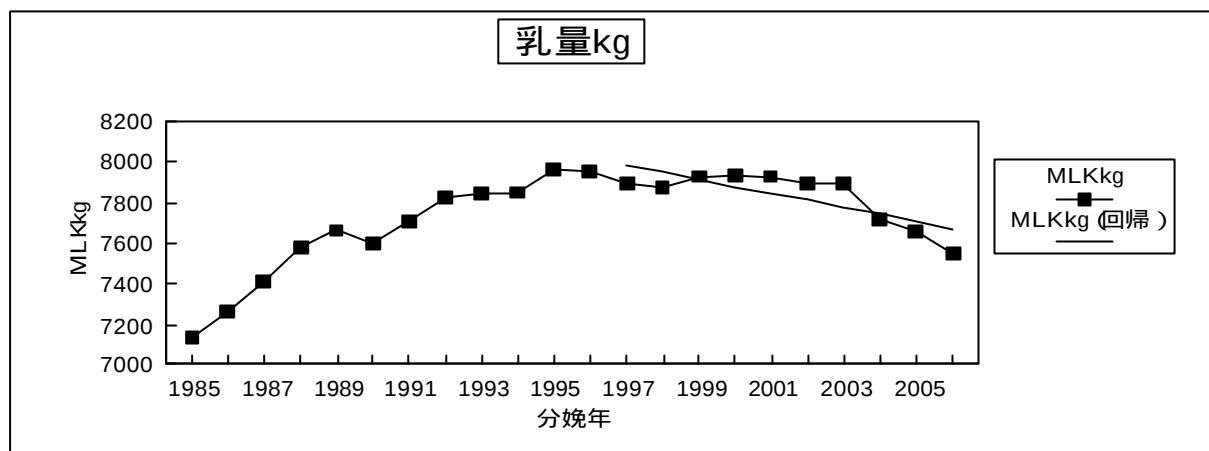


表 18 2000年分娩牛に対する飼養管理水準の指標の地方別、支庁 都府県別平均

地方	件数			牛群・年次・産次・搾乳回数(HYPT)効果 (平均 ± SD)				
	MLK・FAT	SNF	PRT	ML Kkg	FATkg	SNFkg	PRTkg	
北海道	10,619	10,619	10,619	7,743 ± 1,133	298 ± 44	688 ± 105	253 ± 39	
都府県	8,478	8,478	8,478	8,182 ± 986	312 ± 41	719 ± 88	265 ± 33	
東北	1,507	1,507	1,507	8,146 ± 1,042	319 ± 44	716 ± 95	264 ± 35	
関東	1,924	1,924	1,924	8,266 ± 950	314 ± 40	727 ± 85	268 ± 32	
北陸	208	208	208	8,453 ± 1,074	324 ± 49	744 ± 95	276 ± 35	
中部	815	815	815	8,340 ± 985	317 ± 43	735 ± 88	270 ± 33	
近畿	488	488	488	7,944 ± 1,021	304 ± 42	699 ± 91	258 ± 34	
中国	1,006	1,006	1,006	8,356 ± 955	320 ± 39	736 ± 84	272 ± 31	
四国	291	291	291	8,077 ± 884	311 ± 35	709 ± 78	262 ± 29	
九州	2,239	2,239	2,239	8,039 ± 955	301 ± 38	704 ± 85	259 ± 31	
全国	19,097	19,097	19,097	7,938 ± 1,092	304 ± 44	702 ± 99	258 ± 37	

支庁・都府県	件数			牛群・年次・産次・搾乳回数(HYPT)効果 (平均 ± SD)				
	MLK・FAT	SNF	PRT	ML Kkg	FATkg	SNFkg	PRTkg	
石狩	237	237	237	8,423 ± 1,060	322 ± 39	752 ± 97	276 ± 36	
空知	165	165	165	7,911 ± 1,088	304 ± 40	705 ± 98	259 ± 36	
上川	560	560	560	7,878 ± 1,093	299 ± 41	702 ± 102	259 ± 38	
後志	174	174	174	7,747 ± 876	298 ± 33	692 ± 81	254 ± 31	
檜山	140	140	140	7,422 ± 1,092	282 ± 43	657 ± 100	242 ± 37	
渡島	248	248	248	7,704 ± 952	299 ± 39	685 ± 89	252 ± 34	
胆振	236	236	236	7,777 ± 1,041	295 ± 37	692 ± 96	255 ± 36	
日高	230	230	230	7,843 ± 1,024	299 ± 42	695 ± 94	254 ± 35	
十勝	2,439	2,439	2,439	8,254 ± 1,073	319 ± 41	736 ± 98	270 ± 36	
釧路	1,207	1,207	1,207	7,245 ± 988	277 ± 40	640 ± 91	235 ± 34	
根室	1,786	1,786	1,786	7,236 ± 1,078	282 ± 44	638 ± 99	234 ± 37	
網走	1,962	1,962	1,962	8,044 ± 1,050	310 ± 41	716 ± 97	263 ± 36	
宗谷	795	795	795	7,279 ± 976	278 ± 41	645 ± 91	237 ± 35	
留萌	440	440	440	7,267 ± 1,106	279 ± 44	644 ± 102	237 ± 39	
青森	60	60	60	8,432 ± 1,059	334 ± 42	730 ± 133	269 ± 48	
岩手	846	846	846	7,918 ± 1,000	314 ± 43	697 ± 91	257 ± 34	
宮城	128	128	128	8,434 ± 1,156	326 ± 49	745 ± 103	276 ± 38	
秋田	97	97	97	8,513 ± 1,025	322 ± 39	751 ± 90	276 ± 33	
山形	86	86	86	8,506 ± 839	327 ± 41	750 ± 72	278 ± 26	
福島	290	290	290	8,386 ± 1,005	324 ± 48	734 ± 90	270 ± 33	
茨城	298	298	298	8,112 ± 919	300 ± 33	711 ± 82	261 ± 30	
栃木	625	625	625	8,176 ± 943	303 ± 34	721 ± 84	266 ± 31	
群馬	471	471	471	8,356 ± 918	331 ± 45	736 ± 84	270 ± 31	
埼玉	77	77	77	8,287 ± 959	317 ± 37	732 ± 86	271 ± 30	
千葉	281	281	281	8,646 ± 956	321 ± 38	761 ± 85	279 ± 31	
東京	54	54	54	8,022 ± 860	311 ± 34	699 ± 76	256 ± 28	
神奈川	118	118	118	7,948 ± 912	315 ± 43	695 ± 81	255 ± 30	
新潟	117	117	117	8,509 ± 1,084	334 ± 48	747 ± 96	276 ± 35	
富山	32	32	32	8,509 ± 832	318 ± 49	745 ± 70	275 ± 26	
石川	20	20	20	8,519 ± 1,513	315 ± 65	750 ± 136	278 ± 53	
福井	39	39	39	8,192 ± 956	302 ± 38	728 ± 85	272 ± 32	
山梨	42	42	42	8,052 ± 1,020	305 ± 40	713 ± 91	263 ± 33	
長野	195	195	195	8,307 ± 1,062	331 ± 51	728 ± 94	266 ± 35	
岐阜	143	143	143	8,170 ± 870	309 ± 34	722 ± 78	266 ± 29	
静岡	158	158	158	8,497 ± 1,086	322 ± 45	748 ± 97	275 ± 36	
愛知	240	240	240	8,388 ± 904	309 ± 40	742 ± 81	273 ± 30	
三重	37	37	37	8,503 ± 928	315 ± 32	749 ± 82	276 ± 29	
滋賀	81	81	81	8,048 ± 750	308 ± 28	706 ± 65	259 ± 24	
京都	41	41	41	8,233 ± 995	321 ± 38	728 ± 86	271 ± 31	
大阪	17	17	17	8,279 ± 975	317 ± 28	727 ± 84	268 ± 32	
兵庫	313	313	313	7,869 ± 1,081	301 ± 46	693 ± 97	256 ± 36	
奈良	36	36	36	7,854 ± 992	295 ± 34	690 ± 89	254 ± 33	
和歌山								
鳥取	256	256	256	8,420 ± 1,044	322 ± 39	744 ± 93	274 ± 34	
島根	116	116	116	8,254 ± 754	316 ± 38	722 ± 68	266 ± 25	
岡山	387	387	387	8,288 ± 969	312 ± 34	731 ± 86	270 ± 32	
広島	184	184	184	8,449 ± 906	342 ± 43	743 ± 78	274 ± 28	
山口	64	64	64	8,405 ± 936	308 ± 32	740 ± 81	272 ± 29	
徳島	56	56	56	8,034 ± 951	308 ± 38	705 ± 84	258 ± 32	
香川	24	24	24	7,728 ± 734	303 ± 26	682 ± 70	251 ± 28	
愛媛	181	181	181	8,159 ± 861	314 ± 36	716 ± 76	265 ± 28	
高知	30	30	30	7,931 ± 958	307 ± 32	697 ± 81	257 ± 27	
福岡	441	441	441	8,209 ± 930	305 ± 35	721 ± 82	265 ± 30	
佐賀	144	144	144	7,745 ± 971	294 ± 38	678 ± 85	249 ± 31	
長崎	86	86	86	7,911 ± 904	293 ± 34	695 ± 80	253 ± 29	
熊本	626	626	626	8,250 ± 871	307 ± 37	722 ± 77	266 ± 28	
大分	85	85	85	8,336 ± 1,032	313 ± 51	731 ± 90	268 ± 32	
宮崎	470	470	470	7,989 ± 980	303 ± 36	700 ± 87	258 ± 32	
鹿児島	353	353	353	7,595 ± 900	289 ± 38	663 ± 79	243 ± 29	
沖縄	33	33	33	8,093 ± 992	293 ± 36	709 ± 91	259 ± 32	

(5) 分娩年月 (BMV) 効果

1999 - 評価より BMV の効果を求めているが、BMV の効果は、過去の分娩年月日の影響の検証だけでなく、将来予測にも利用できる。そこで、BMV 効果について分娩年ごとに加重平均を行い、従来の分娩月の効果と同様に、北海道、都府県別に 1 月～12 月の 24 区分について表 19 に示し、乳量については図 7 に示した。

この推定値 (分娩年ごとの加重平均) により、北海道、都府県別に季節的な変動を理解することができる。

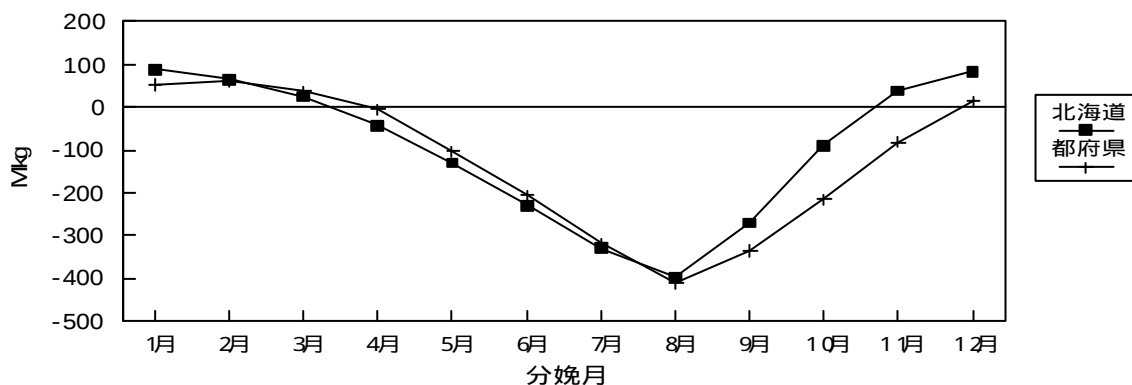
なお、参考として、参考 1～4 に BMV の効果を示した。

表 19 分娩月効果の推定値 (分娩年ごとの加重平均)

分娩月		データ数			推定値			
		MLK	FAT	SNF	PRT	MLKkg	FATkg	SNFkg
北	1月	351,353	349,170	311,683	87	3	8	2
	2月	315,616	313,742	279,886	65	2	5	1
	3月	399,515	396,818	352,207	24	0	2	1
	4月	399,917	397,788	356,091	-44	-2	-4	-1
海	5月	351,860	350,502	318,572	-131	-4	-11	-3
	6月	375,316	373,802	337,064	-229	-7	-19	-5
	7月	406,618	405,181	364,892	-330	-9	-26	-8
	8月	402,856	401,705	361,644	-397	-10	-30	-8
道	9月	379,730	378,796	342,975	-270	-4	-19	-5
	10月	343,698	342,953	312,577	-90	2	-4	0
	11月	361,935	361,108	328,219	37	5	5	2
	12月	353,636	352,807	321,776	84	5	8	3
都	1月	192,486	183,819	158,944	52	2	5	1
	2月	164,852	157,179	135,361	61	2	5	2
	3月	175,807	168,172	145,798	38	2	3	1
	4月	153,526	147,156	128,867	-3	0	-1	0
府	5月	135,686	130,983	115,885	-102	-3	-9	-2
	6月	147,675	142,170	125,572	-204	-6	-17	-5
	7月	176,788	170,001	149,869	-319	-10	-25	-7
	8月	186,931	180,010	159,129	-409	-12	-31	-9
県	9月	188,551	181,822	161,091	-335	-7	-24	-7
	10月	179,817	173,345	153,992	-216	-3	-15	-4
	11月	183,467	177,112	157,480	-82	1	-4	-1
	12月	190,810	184,165	164,038	12	3	2	1

(注) 北海道2000年4月分娩の効果にてベース補正したものを分娩年ごとに加重平均したもの。

図 7 乳量における分娩月効果の推定値 (分娩年ごとの加重平均)



(参考1)

北海道 (BMY (MLK の件数))												
分晓年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1988年	50,222	46,689	62,091	58,943	45,870	51,882	54,494	56,781	55,471	48,946	54,721	53,394
1989年	15,060	13,345	18,003	17,964	15,376	15,108	16,480	16,441	16,452	15,710	16,724	15,591
1990年	15,224	14,833	18,874	18,286	15,167	16,819	17,912	17,628	17,538	16,066	17,586	16,450
1991年	16,562	15,364	20,257	19,146	16,436	17,466	18,528	18,847	18,808	17,346	17,833	17,358
1992年	17,192	16,166	20,706	20,054	18,325	18,349	19,191	19,518	19,095	17,135	18,019	17,352
1993年	17,518	15,605	19,804	20,645	18,144	17,244	18,836	18,410	17,479	16,316	17,651	17,658
1994年	17,046	15,454	18,647	19,958	18,908	16,976	18,086	17,547	16,272	15,747	16,477	16,344
1995年	16,680	14,645	19,220	19,004	14,986	17,228	19,275	19,607	18,738	15,830	16,322	16,065
1996年	15,698	14,837	19,644	18,871	17,060	18,190	18,754	18,552	17,994	15,417	16,388	16,441
1997年	16,219	14,621	18,087	18,757	16,923	18,651	18,939	18,182	17,741	15,804	16,593	15,931
1998年	16,250	14,417	17,839	19,046	17,416	18,748	19,617	18,676	17,110	15,100	15,919	15,843
1999年	16,439	14,170	18,366	18,379	18,030	17,158	18,680	18,136	17,070	16,019	15,920	15,638
2000年	15,727	14,459	17,054	16,985	13,027	17,722	21,415	20,730	18,025	15,991	16,153	15,975
2001年	15,523	13,664	16,738	16,964	14,813	17,614	20,215	20,741	18,305	15,895	16,808	16,445
2002年	16,519	14,432	17,433	18,139	17,863	17,694	20,315	20,128	18,373	17,142	17,049	17,197
2003年	17,412	15,179	19,198	18,803	18,638	18,865	20,327	19,496	18,607	16,685	17,201	17,139
2004年	16,996	15,703	19,058	20,689	19,728	19,403	20,096	19,885	18,466	16,511	17,480	17,329
2005年	18,232	16,052	19,581	19,878	17,466	21,215	22,967	21,605	18,968	18,156	18,129	17,749
2006年	20,834	15,981	18,915	19,406	17,684	18,984	22,491	21,946	19,218	17,882	18,962	17,737
合計	351,353	315,616	399,515	399,917	351,860	375,316	406,618	402,856	379,730	343,698	361,935	353,636

北海道 (BM Y効果 (MLKkg) ベース補正後)												
分晓年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1988年	79	52	1	-95	-212	-291	-385	-486	-318	-65	108	184
1989年	101	82	37	-65	-128	-216	-338	-504	-335	-121	9	58
1990年	138	103	40	-61	-165	-302	-415	-461	-349	-129	63	142
1991年	9	-7	-14	-71	-180	-297	-387	-386	-260	-56	88	142
1992年	66	43	-1	-65	-153	-225	-361	-386	-277	-102	8	53
1993年	102	47	23	-51	-170	-269	-339	-370	-273	-134	-18	6
1994年	62	13	-46	-98	-136	-230	-328	-437	-303	-105	51	133
1995年	86	82	27	-25	-145	-234	-346	-404	-282	-122	-13	20
1996年	102	94	44	-21	-98	-246	-367	-420	-300	-146	-21	5
1997年	53	20	3	-77	-152	-229	-374	-395	-239	-71	31	70
1998年	113	90	43	-39	-130	-233	-328	-350	-309	-160	-43	-13
1999年	4	13	-10	-69	-117	-195	-300	-473	-285	-94	34	120
2000年	135	96	69	* 0	-104	-209	-346	-449	-328	-167	-2	64
2001年	15	27	-14	-48	-114	-241	-332	-336	-241	-81	-3	64
2002年	38	11	-33	-80	-138	-227	-318	-315	-239	-90	9	29
2003年	6	7	-14	-77	-153	-244	-281	-301	-215	-88	-5	-20
2004年	124	86	35	-17	-109	-234	-347	-460	-265	-147	-29	-3
2005年	321	330	312	251	190	85	-14	-101	11	163	256	263
2006年	104	52	2	-36	-137	-247	-339	-402	-256	-97	12	51
加重平均	87	65	24	-44	-131	-229	-330	-397	-270	-90	37	84

都府県 (BMY (MLK の件数))												
分晓年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1988年	28,953	26,473	29,664	26,902	23,183	25,171	28,238	28,456	28,781	27,479	28,687	30,097
1989年	9,311	8,089	9,191	8,387	7,204	7,551	8,699	8,905	9,160	8,390	8,737	9,383
1990年	9,935	8,633	9,411	8,594	7,393	7,390	8,516	9,081	9,327	8,697	9,060	9,627
1991年	9,707	8,474	9,440	7,625	6,531	7,055	8,729	9,293	9,772	8,764	9,294	9,635
1992年	9,439	8,917	9,067	8,025	7,160	7,688	8,933	9,404	9,589	9,026	9,327	9,805
1993年	9,713	8,543	9,968	8,128	6,797	7,245	8,404	8,858	8,794	8,491	8,862	9,359
1994年	9,459	7,832	8,382	7,921	7,439	7,233	7,987	7,971	7,859	7,885	8,251	9,079
1995年	9,219	7,649	8,211	6,554	5,329	6,783	8,834	9,295	9,018	8,533	8,402	9,909
1996年	8,731	7,829	8,117	6,848	5,848	6,520	8,509	8,645	8,672	8,369	7,959	8,395
1997年	8,551	7,240	7,479	6,690	5,864	7,303	8,167	8,106	8,214	7,990	8,096	8,175
1998年	8,298	6,826	7,405	6,654	5,905	6,463	7,968	8,616	8,176	7,705	7,726	8,268
1999年	8,001	6,364	6,946	5,917	5,547	5,861	7,379	8,579	8,863	8,064	7,902	8,194
2000年	8,182	6,932	7,047	6,334	5,008	5,515	7,024	8,306	8,540	8,036	7,941	8,225
2001年	8,208	6,658	6,750	5,608	5,245	5,590	7,293	7,859	8,539	8,042	8,159	8,446
2002年	8,451	6,839	7,024	5,592	5,400	6,387	7,921	8,392	8,420	8,508	8,534	9,045
2003年	8,863	7,386	7,865	6,335	5,751	6,648	8,204	8,747	8,564	8,232	8,643	8,767
2004年	8,939	7,949	7,977	7,257	6,645	6,443	8,495	9,037	9,131	8,910	9,230	9,569
2005年	9,504	8,042	8,259	6,947	6,741	7,615	8,829	9,567	9,658	9,176	9,241	9,428
2006年	11,022	8,177	8,604	7,208	6,696	7,214	8,659	9,814	9,474	9,520	9,416	8,404
合計	192,486	164,852	175,807	153,526	135,686	147,675	176,788	186,931	188,551	179,817	183,467	190,810

都府県 (BM Y効果 (MLKkg) ベース補正後)												
分晓年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1988年	20	38	47	-14	-111	-200	-313	-411	-358	-216	-41	101
1989年	68	71	32	1	-77	-173	-294	-414	-372	-254	-89	28
1990年	131	129	54	62	-49	-197	-343	-478	-407	-277	-114	3
1991年	40	52	51	17	-116	-246	-355	-413	-339	-199	-24	60
1992年	33	55	33	3	-93	-188	-298	-411	-343	-187	-70	24
1993年	47	46	58	15	-120	-244	-332	-363	-301	-192	-109	-8
1994年	69	45	28	-19	-112	-194	-364	-473	-362	-217	-21	81
1995年	25	77	43	-16	-120	-168	-297	-416	-336	-192	-72	77
1996年	56	82	66	42	-49	-195	-317	-438	-296	-207	-108	-27
1997年	117	108	75	17	-126	-197	-327	-413	-346	-219	-73	-31
1998年	65	79	41	-19	-102	-193	-310	-381	-318	-218	-56	15
1999年	-3	22	-18	-70	-103	-196	-241	-348	-277	-188	-26	53
2000年	60	82	87	63	-25	-157	-303	-377	-336	-227	-154	-59
2001年	72	70	56	25	-69	-184	-318	-400	-290	-240	-88	-10
2002年	89	78	37	-26	-80	-173	-300	-407	-321	-197	-60	-21
2003年	58	65	18	-10	-123	-204	-242	-348	-292	-171	-113	-60
2004年	119	114	71	7	-96	-203	-354	-386	-318	-215	-101	-50
2005年	80	83	63	17	-93	-179	-292	-382	-302	-219	-107	-47
2006年	-70	-68	-96	-139	-230	-370	-462	-495	-384	-270	-214	-122
加重平均	52	61	38	-3	-102	-204	-319	-409	-335	-216	-82	12

注1) 1988年は1988年以前のデータを含む。また、2007年1月以降のデータは2006年の当月に含まれる。

注2) は、補正ベース 北海道2000年4月

(参考 2)

北海道 (BMY (FAT の件数))												
分娩年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1988年	50,222	46,689	62,091	58,943	45,870	51,882	54,494	56,781	55,471	48,946	54,721	53,394
1989年	15,060	13,345	18,003	17,964	15,376	15,108	16,480	16,441	16,452	15,710	16,724	15,591
1990年	15,224	14,833	18,874	18,286	15,167	16,819	17,912	17,628	17,538	16,066	17,586	16,450
1991年	16,562	15,364	20,257	19,146	16,436	17,466	18,528	18,847	18,808	17,346	17,833	17,358
1992年	17,192	16,166	20,706	20,054	18,325	18,349	19,191	19,518	19,095	17,135	18,019	17,352
1993年	17,518	15,605	19,804	20,645	18,144	17,244	18,836	18,410	17,479	16,316	17,651	17,658
1994年	17,046	15,454	18,647	19,958	18,908	16,976	18,086	17,547	16,272	15,747	16,477	16,344
1995年	16,680	14,645	19,220	19,004	14,986	17,228	19,275	19,607	18,738	15,830	16,322	16,065
1996年	15,698	14,837	19,644	18,871	17,060	18,190	18,754	18,552	17,994	15,417	16,388	16,441
1997年	16,219	14,621	18,087	18,757	16,923	18,651	18,939	18,182	17,741	15,804	16,593	15,931
1998年	16,250	14,417	17,839	19,046	17,416	18,748	19,617	18,676	17,110	15,100	15,919	15,843
1999年	16,439	14,170	18,366	18,379	18,030	17,158	18,680	18,136	17,070	16,019	15,920	15,638
2000年	15,727	14,459	17,054	16,985	13,027	17,722	21,415	20,730	18,025	15,991	16,153	15,975
2001年	15,523	13,664	16,738	16,964	14,813	17,614	20,215	20,741	18,305	15,895	16,808	16,445
2002年	16,519	14,432	17,433	18,139	17,863	17,694	20,315	20,128	18,373	17,142	17,049	17,197
2003年	17,412	15,179	19,198	18,803	18,638	18,865	20,327	19,496	18,607	16,685	17,201	17,139
2004年	16,996	15,703	19,058	20,689	19,728	19,403	20,096	19,885	18,466	16,511	17,480	17,329
2005年	18,232	16,052	19,581	19,878	17,466	21,215	22,967	21,605	18,968	18,156	18,129	17,749
2006年	20,834	15,981	18,915	19,406	17,684	18,984	22,491	21,946	19,218	17,882	18,962	17,737
合計	351,353	315,616	399,515	399,917	351,860	375,316	406,618	402,856	379,730	343,698	361,935	353,636

北海道 (BM Y効果 (FATkg) ベース補正後)												
分娩年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1988年	3	2	0	-4	-8	-10	-12	-14	-6	4	8	9
1989年	4	4	2	-1	-4	-7	-10	-14	-7	1	3	2
1990年	6	4	2	-2	-6	-10	-13	-13	-8	0	6	7
1991年	-1	-2	-2	-4	-7	-10	-11	-9	-3	5	9	9
1992年	3	1	0	-2	-5	-7	-10	-9	-4	2	4	3
1993年	5	2	2	-1	-5	-8	-9	-9	-5	-1	2	0
1994年	3	1	-1	-3	-4	-7	-10	-12	-5	1	5	6
1995年	2	2	0	-2	-6	-8	-9	-10	-4	2	4	4
1996年	4	4	2	0	-3	-7	-11	-11	-6	-1	2	1
1997年	2	0	0	-3	-5	-7	-10	-10	-3	2	4	3
1998年	5	4	2	-1	-4	-7	-9	-8	-6	-2	1	-1
1999年	-1	-1	-2	-3	-4	-6	-9	-12	-3	4	6	7
2000年	5	4	2	*	0	-3	-7	-10	-12	-6	-1	3
2001年	-1	-1	-2	-2	-4	-7	-9	-7	-3	2	4	5
2002年	-2	-2	-3	-4	-4	-6	-7	-6	-2	2	4	3
2003年	1	0	-1	-3	-5	-7	-6	-6	-3	1	2	0
2004年	4	3	1	0	-3	-7	-9	-12	-4	-1	1	1
2005年	9	10	10	8	7	4	2	1	6	11	12	11
2006年	4	2	0	-1	-4	-7	-9	-10	-4	1	2	1
加重平均	3	2	0	-2	-4	-7	-9	-10	-4	2	5	5

都府県 (BMY (FAT の件数))												
分娩年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1988年	28,953	26,473	29,664	26,902	23,183	25,171	28,238	28,456	28,781	27,479	28,687	30,097
1989年	9,311	8,089	9,191	8,387	7,204	7,551	8,699	8,905	9,160	8,390	8,737	9,383
1990年	9,935	8,633	9,411	8,594	7,393	7,390	8,516	9,081	9,327	8,697	9,060	9,627
1991年	9,707	8,474	9,440	7,625	6,531	7,055	8,729	9,293	9,772	8,764	9,294	9,635
1992年	9,439	8,917	9,067	8,025	7,160	7,688	8,933	9,404	9,589	9,026	9,327	9,805
1993年	9,713	8,543	8,968	8,128	6,797	7,245	8,404	8,858	8,794	8,491	8,862	9,359
1994年	9,459	7,832	8,382	7,921	7,439	7,233	7,987	7,971	7,859	7,885	8,251	9,079
1995年	9,219	7,649	8,211	6,554	5,329	6,783	8,834	9,295	9,018	8,533	8,402	8,909
1996年	8,731	7,829	8,117	6,848	5,848	6,520	8,509	8,645	8,672	8,369	7,959	8,395
1997年	8,551	7,240	7,479	6,690	5,864	7,303	8,167	8,106	8,214	7,990	8,096	8,175
1998年	8,298	6,826	7,405	6,654	5,905	6,463	7,968	8,616	8,176	7,705	7,726	8,268
1999年	8,001	6,364	6,946	5,917	5,547	5,861	7,379	8,579	8,863	8,064	7,902	8,194
2000年	8,182	6,932	7,047	6,334	5,008	5,515	7,024	8,306	8,540	8,036	7,941	8,225
2001年	8,208	6,658	6,750	5,608	5,245	5,590	7,293	7,859	8,539	8,042	8,159	8,446
2002年	8,451	6,839	7,024	5,592	5,400	6,387	7,921	8,392	8,420	8,508	8,534	9,045
2003年	8,863	7,386	7,865	6,335	5,751	6,648	8,204	8,747	8,564	8,232	8,643	8,767
2004年	8,939	7,949	7,977	7,257	6,645	6,443	8,495	9,037	9,131	8,910	9,230	9,569
2005年	9,504	8,042	8,259	6,947	6,741	7,615	8,829	9,567	9,658	9,176	9,241	9,428
2006年	11,022	8,177	8,604	7,208	6,696	7,214	8,659	9,814	9,474	9,520	9,416	8,404
合計	192,486	164,852	175,807	153,526	135,686	147,675	176,788	186,931	188,551	179,817	183,467	190,810

都府県 (BM Y効果 (FATkg) ベース補正後)												
分娩年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1988年	1	2	2	0	-3	-6	-10	-12	-8	-3	3	5
1989年	3	2	2	0	-2	-5	-9	-12	-9	-4	0	3
1990年	6	5	2	3	-1	-7	-12	-15	-10	-5	1	3
1991年	2	2	2	0	-4	-8	-11	-12	-8	-2	3	5
1992年	2	3	2	1	-3	-6	-10	-12	-8	-2	1	3
1993年	3	3	3	1	-3	-8	-10	-10	-6	-3	-1	1
1994年	4	2	1	0	-3	-7	-13	-14	-8	-2	4	6
1995年	1	3	2	-1	-4	-6	-10	-12	-6	-1	2	5
1996年	3	4	3	2	-1	-6	-10	-12	-6	-3	-1	1
1997年	5	5	3	1	-4	-6	-9	-11	-7	-3	0	0
1998年	3	3	2	-1	-3	-6	-10	-11	-7	-3	2	2
1999年	1	1	-1	-3	-4	-7	-8	-10	-5	0	4	5
2000年	3	4	4	2	0	-5	-10	-11	-8	-3	-2	1
2001年	3	2	1	0	-2	-6	-10	-11	-5	-3	1	2
2002年	3	2	2	-1	-2	-5	-9	-12	-7	-2	2	1
2003年	1	1	1	-1	-3	-6	-7	-9	-5	-1	0	1
2004年	5	4	3	1	-2	-6	-10	-10	-6	-4	-1	-1
2005年	3	3	1	0	-3	-6	-9	-10	-6	-3	1	1
2006年	-2	-2	-3	-3	-7	-11	-13	-13	-7	-4	-3	-2
加重平均	2	2	2	0	-3	-6	-10	-12	-7	-3	1	3

※1 1988年は1988年以前のデータを含む。また、2007年1月以降のデータは2006年の当月に含まれる。

※2 ※1は、補正ベース 北海道2000年4月

(参考 3)

北海道 (BMY (SNF の件数))												
分娩年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1988年	48,058	44,834	59,425	56,835	44,533	50,390	53,068	55,637	54,543	48,204	53,898	52,569
1989年	15,045	13,328	17,974	17,946	15,360	15,092	16,469	16,436	16,447	15,707	16,722	15,588
1990年	15,221	14,831	18,872	18,285	15,164	16,818	17,912	17,626	17,537	16,066	17,585	16,450
1991年	16,561	15,364	20,257	19,144	16,435	17,465	18,528	18,847	18,808	17,346	17,833	17,358
1992年	17,192	16,166	20,706	20,054	18,325	18,348	19,191	19,518	19,095	17,135	18,019	17,352
1993年	17,518	15,605	19,804	20,645	18,143	17,244	18,836	18,410	17,479	16,316	17,651	17,658
1994年	17,046	15,454	18,647	19,958	18,908	16,975	18,086	17,547	16,272	15,747	16,477	16,344
1995年	16,680	14,645	19,220	19,004	14,986	17,227	19,275	19,607	18,738	15,830	16,322	16,065
1996年	15,698	14,837	19,644	18,871	17,060	18,190	18,754	18,552	17,994	15,417	16,388	16,441
1997年	16,219	14,621	18,087	18,757	16,923	18,651	18,939	18,182	17,741	15,804	16,592	15,931
1998年	16,250	14,417	17,839	19,046	17,416	18,748	19,617	18,676	17,110	15,100	15,919	15,843
1999年	16,439	14,170	18,366	18,379	18,030	17,158	18,680	18,136	17,070	16,019	15,920	15,638
2000年	15,727	14,459	17,054	16,985	13,027	17,722	21,415	20,730	18,025	15,991	16,153	15,975
2001年	15,523	13,664	16,738	16,964	14,813	17,614	20,215	20,741	18,305	15,895	16,808	16,445
2002年	16,519	14,432	17,433	18,139	17,863	17,694	20,315	20,128	18,373	17,142	17,049	17,197
2003年	17,412	15,179	19,198	18,803	18,638	18,865	20,327	19,496	18,607	16,685	17,201	17,139
2004年	16,996	15,703	19,058	20,689	19,728	19,402	20,096	19,885	18,466	16,511	17,480	17,329
2005年	18,232	16,052	19,581	19,878	17,466	21,215	22,967	21,605	18,968	18,156	18,129	17,748
2006年	20,834	15,981	18,915	19,406	17,684	18,984	22,491	21,946	19,218	17,882	18,962	17,737
合計	349,170	313,742	396,818	397,788	350,502	373,802	405,181	401,705	378,796	342,953	361,108	352,807

北海道 (BM Y効果 (SNFkg) ベース補正後)												
分娩年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1988年	7	5	0	-8	-17	-24	-32	-38	-23	-2	12	17
1989年	10	8	4	-5	-10	-18	-28	-40	-25	-8	2	5
1990年	12	9	3	-6	-15	-26	-35	-37	-26	-6	10	17
1991年	0	-2	-2	-6	-14	-24	-30	-29	-18	-1	10	14
1992年	8	5	1	-4	-11	-18	-29	-30	-21	-7	1	3
1993年	10	5	2	-4	-14	-22	-27	-28	-19	-8	0	1
1994年	4	0	-5	-9	-12	-19	-27	-33	-21	-4	9	15
1995年	8	7	2	-2	-12	-20	-28	-32	-20	-7	2	4
1996年	10	9	4	-1	-8	-20	-30	-33	-22	-9	0	2
1997年	4	0	-1	-7	-13	-19	-30	-30	-16	-2	6	9
1998年	10	7	4	-3	-10	-19	-26	-27	-22	-10	-2	-1
1999年	0	0	-2	-7	-10	-16	-24	-35	-19	-3	6	12
2000年	13	9	6	*	0	-9	-18	-28	-35	-24	-11	2
2001年	2	2	-2	-4	-9	-20	-26	-25	-17	-4	2	7
2002年	2	0	-3	-7	-10	-18	-24	-23	-17	-5	3	3
2003年	2	2	-1	-6	-12	-19	-22	-23	-15	-6	0	-2
2004年	10	6	2	-2	-9	-19	-27	-34	-18	-9	0	2
2005年	27	28	26	21	16	8	1	-5	5	16	22	20
2006年	9	4	0	-3	-11	-20	-27	-29	-17	-5	2	3
加重平均	8	5	2	-4	-11	-19	-26	-30	-19	-4	5	8

都府県 (BMY (SNF の件数))												
分娩年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1988年	22,728	20,922	24,123	22,257	19,748	21,123	23,234	23,347	23,857	22,728	24,077	25,203
1989年	8,517	7,389	8,458	7,788	6,778	7,044	8,116	8,331	8,610	7,855	8,185	8,822
1990年	9,366	8,132	8,904	8,158	7,060	7,038	8,084	8,629	8,895	8,275	8,620	9,188
1991年	9,312	8,146	9,088	7,350	6,340	6,837	8,442	9,007	9,457	8,488	8,982	9,323
1992年	9,167	8,679	8,877	7,841	7,019	7,532	8,722	9,189	9,388	8,831	9,132	9,608
1993年	9,525	8,362	8,831	8,015	6,707	7,157	8,294	8,739	8,655	8,363	8,749	9,260
1994年	9,344	7,749	8,297	7,859	7,391	7,166	7,912	7,909	7,795	7,821	8,194	9,015
1995年	9,157	7,607	8,173	6,530	5,314	6,750	8,794	9,244	8,967	8,487	8,362	8,872
1996年	8,713	7,808	8,092	6,837	5,838	6,509	8,490	8,620	8,645	8,340	7,939	8,378
1997年	8,541	7,221	7,464	6,684	5,861	7,291	8,157	8,095	8,208	7,978	8,089	8,165
1998年	8,290	6,824	7,400	6,646	5,900	6,455	7,959	8,610	8,171	7,703	7,721	8,262
1999年	7,998	6,363	6,942	5,914	5,546	5,860	7,376	8,576	8,856	8,061	7,901	8,193
2000年	8,178	6,929	7,045	6,332	5,007	5,514	7,021	8,304	8,539	8,035	7,939	8,222
2001年	8,207	6,655	6,750	5,608	5,243	5,589	7,293	7,856	8,536	8,040	8,159	8,446
2002年	8,450	6,839	7,023	5,591	5,400	6,386	7,920	8,392	8,420	8,505	8,534	9,043
2003年	8,863	7,386	7,865	6,335	5,750	6,648	8,204	8,746	8,564	8,231	8,642	8,767
2004年	8,939	7,949	7,977	7,257	6,645	6,443	8,495	9,037	9,131	8,910	9,230	9,568
2005年	9,503	8,042	8,259	6,946	6,740	7,614	8,829	9,565	9,655	9,174	9,241	9,426
2006年	11,021	8,177	8,604	7,208	6,696	7,214	8,659	9,814	9,473	9,520	9,416	8,404
合計	183,819	157,179	168,172	147,156	130,983	142,170	170,001	180,010	181,822	173,345	177,112	184,165

都府県 (BM Y効果 (SNFkg) ベース補正後)												
分娩年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1988年	2	3	2	-2	-10	-16	-25	-31	-26	-15	0	10
1989年	6	5	4	0	-6	-14	-23	-31	-28	-18	-5	3
1990年	11	10	4	5	-5	-16	-27	-37	-31	-19	-6	3
1991年	4	4	4	1	-10	-20	-29	-33	-25	-12	1	7
1992年	3	4	2	0	-8	-15	-23	-32	-25	-12	-3	3
1993年	7	5	5	1	-10	-20	-27	-28	-23	-13	-7	0
1994年	7	4	2	-2	-10	-17	-29	-37	-27	-14	1	9
1995年	1	5	2	-3	-10	-14	-23	-31	-23	-12	-3	8
1996年	6	8	6	3	-4	-16	-25	-34	-22	-15	-7	-1
1997年	11	9	6	2	-10	-16	-26	-32	-25	-16	-4	-1
1998年	3	5	2	-2	-8	-15	-24	-28	-23	-14	-1	3
1999年	0	1	-2	-7	-9	-16	-20	-27	-20	-12	1	6
2000年	5	6	7	4	-2	-13	-24	-28	-24	-16	-11	-4
2001年	6	5	4	2	-6	-15	-24	-30	-21	-17	-6	0
2002年	6	4	1	-4	-7	-14	-23	-30	-23	-12	-2	1
2003年	4	5	1	-1	-10	-16	-19	-26	-20	-11	-7	-4
2004年	11	9	5	0	-8	-17	-28	-30	-23	-15	-6	-3
2005年	7	7	5	1	-8	-14	-23	-28	-22	-15	-7	-4
2006年	-5	-5	-8	-11	-18	-29	-35	-36	-26	-18	-15	-9
加重平均	5	5	3	-1	-9	-17	-25	-31	-24	-15	-4	2

注1 1988年は1988年以前のデータを含む。また、2007年1月以降のデータは2006年の当月に含まれる。

注2 1は、補正ベース 北海道2000年4月

(参考4)

北海道 (BMY (PRT の件数))												
分娩年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1988年	17,614	16,924	22,287	21,938	18,001	19,364	19,401	21,668	23,928	22,523	25,484	25,281
1989年	11,338	10,247	13,792	14,042	12,186	11,917	12,741	12,962	13,557	13,044	14,088	13,347
1990年	13,175	13,016	16,706	16,329	13,633	15,068	15,881	15,801	15,972	14,611	16,235	15,349
1991年	15,547	14,540	19,333	18,358	15,838	16,788	17,744	18,124	18,107	16,809	17,374	16,973
1992年	16,932	15,953	20,511	19,907	18,235	18,243	19,116	19,455	19,051	17,096	17,987	17,338
1993年	17,506	15,592	19,798	20,641	18,139	17,240	18,833	18,404	17,473	16,315	17,651	17,657
1994年	17,044	15,454	18,647	19,957	18,908	16,975	18,086	17,547	16,272	15,747	16,477	16,344
1995年	16,680	14,645	19,220	19,003	14,986	17,226	19,275	19,607	18,738	15,830	16,322	16,065
1996年	15,697	14,837	19,644	18,871	17,060	18,190	18,753	18,551	17,994	15,417	16,388	16,440
1997年	16,219	14,621	18,087	18,757	16,922	18,651	18,939	18,182	17,741	15,804	16,592	15,931
1998年	16,250	14,417	17,839	19,046	17,415	18,748	19,617	18,676	17,110	15,100	15,919	15,843
1999年	16,439	14,170	18,366	18,378	18,030	17,158	18,680	18,136	17,070	16,019	15,920	15,638
2000年	15,727	14,459	17,054	16,985	13,027	17,722	21,415	20,730	18,025	15,991	16,153	15,975
2001年	15,522	13,664	16,738	16,964	14,813	17,614	20,215	20,741	18,305	15,895	16,808	16,445
2002年	16,519	14,432	17,433	18,139	17,863	17,694	20,315	20,128	18,373	17,142	17,049	17,197
2003年	17,412	15,179	19,198	18,803	18,638	18,865	20,327	19,496	18,607	16,685	17,201	17,139
2004年	16,996	15,703	19,058	20,689	19,728	19,402	20,096	19,885	18,466	16,511	17,480	17,329
2005年	18,232	16,052	19,581	19,878	17,466	21,215	22,967	21,605	18,968	18,156	18,129	17,748
2006年	20,834	15,981	18,915	19,406	17,684	18,984	22,491	21,946	19,218	17,882	18,962	17,737
合計	311,683	263,905	333,292	336,685	300,888	318,080	342,401	339,698	323,757	294,695	309,257	304,039

北海道 (BM Y効果 (PRTkg) ベース補正後)												
分娩年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1988年	-1	-1	-2	-4	-6	-8	-10	-10	-5	2	6	7
1989年	2	2	1	-1	-2	-5	-8	-11	-7	-2	1	1
1990年	4	2	1	-2	-5	-8	-11	-11	-7	-1	5	7
1991年	-2	-1	-1	-2	-4	-7	-9	-8	-4	1	4	5
1992年	3	2	1	0	-2	-4	-8	-9	-6	-2	-1	0
1993年	3	1	1	-1	-4	-6	-8	-8	-5	-2	1	0
1994年	0	-1	-3	-3	-4	-6	-8	-9	-4	1	5	6
1995年	2	2	1	0	-3	-6	-8	-9	-5	-1	1	1
1996年	4	3	2	0	-2	-6	-9	-10	-6	-2	0	1
1997年	1	0	0	-2	-3	-5	-8	-8	-4	0	2	3
1998年	4	3	2	0	-2	-5	-8	-8	-7	-3	-1	-1
1999年	-2	-2	-2	-3	-3	-5	-7	-9	-4	1	4	5
2000年	4	3	2	0	-2	-5	-8	-10	-6	-2	1	2
2001年	0	1	0	-1	-2	-6	-8	-7	-4	-1	1	3
2002年	-1	-2	-2	-3	-3	-5	-6	-6	-3	0	2	2
2003年	2	2	1	0	-2	-5	-6	-6	-5	-3	-2	-3
2004年	3	2	1	0	-3	-6	-8	-9	-5	-2	1	1
2005年	8	9	9	8	7	4	2	1	4	6	7	6
2006年	3	1	0	0	-3	-5	-7	-7	-4	-1	0	-1
加重平均	2	1	1	-1	-3	-5	-8	-8	-5	0	2	3

都府県 (BMY (PRT の件数))												
分娩年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1988年	3,260	3,322	5,671	6,921	6,836	6,906	6,268	5,901	6,555	6,500	7,308	7,887
1989年	5,720	5,108	6,250	6,141	5,503	5,624	6,208	6,284	6,519	5,987	6,453	7,101
1990年	7,704	6,847	7,742	7,262	6,393	6,371	7,206	7,634	7,907	7,384	7,756	8,357
1991年	8,610	7,648	8,664	7,036	6,154	6,611	8,164	8,706	9,181	8,203	8,769	9,126
1992年	9,008	8,569	8,783	7,773	6,979	7,483	8,666	9,145	9,337	8,783	9,094	9,570
1993年	9,480	8,333	8,814	8,004	6,700	7,139	8,276	8,724	8,641	8,355	8,744	9,253
1994年	9,315	7,738	8,291	7,850	7,387	7,165	7,900	7,890	7,791	7,810	8,185	9,014
1995年	9,152	7,602	8,168	6,528	5,308	6,746	8,788	9,236	8,960	8,479	8,365	8,867
1996年	8,708	7,808	8,088	6,837	5,837	6,509	8,483	8,617	8,645	8,338	7,938	8,371
1997年	8,540	7,223	7,461	6,680	5,860	7,293	8,156	8,092	8,202	7,976	8,088	8,161
1998年	8,287	6,823	7,401	6,645	5,901	6,456	7,957	8,609	8,171	7,700	7,720	8,261
1999年	7,998	6,362	6,943	5,913	5,545	5,860	7,376	8,575	8,859	8,058	7,901	8,192
2000年	8,178	6,929	7,045	6,332	5,007	5,514	7,023	8,304	8,539	8,035	7,937	8,221
2001年	8,206	6,657	6,748	5,608	5,244	5,589	7,293	7,856	8,537	8,040	8,159	8,446
2002年	8,450	6,838	7,024	5,590	5,400	6,387	7,918	8,392	8,420	8,507	8,534	9,043
2003年	8,863	7,386	7,865	6,335	5,750	6,648	8,204	8,746	8,564	8,231	8,642	8,767
2004年	8,939	7,949	7,977	7,257	6,645	6,443	8,495	9,037	9,131	8,910	9,230	9,569
2005年	9,504	8,042	8,259	6,947	6,740	7,614	8,829	9,567	9,658	9,176	9,241	9,428
2006年	11,022	8,177	8,604	7,208	6,696	7,214	8,659	9,814	9,474	9,520	9,416	8,404
合計	158,944	127,184	137,194	121,659	109,189	118,358	141,210	149,315	151,617	144,472	148,064	155,634

都府県 (BM Y効果 (PRTkg) ベース補正後)												
分娩年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1988年	-1	0	0	0	-2	-4	-6	-8	-7	-3	1	2
1989年	2	2	1	2	0	-3	-6	-9	-9	-6	-2	0
1990年	2	2	0	2	0	-3	-7	-10	-8	-5	-1	2
1991年	1	1	1	0	-3	-6	-9	-9	-7	-3	1	3
1992年	-1	-1	0	0	-3	-5	-7	-9	-6	-2	2	4
1993年	2	2	2	1	-3	-6	-8	-9	-7	-4	-2	0
1994年	3	2	1	0	-2	-5	-9	-11	-8	-4	1	3
1995年	0	2	1	-1	-2	-4	-7	-9	-6	-3	0	3
1996年	2	3	2	1	-1	-5	-7	-10	-6	-4	-2	0
1997年	4	3	2	1	-3	-5	-8	-9	-7	-4	-1	0
1998年	0	1	1	0	-1	-4	-7	-8	-6	-4	0	1
1999年	0	1	0	-2	-2	-5	-6	-8	-5	-3	1	2
2000年	0	1	2	2	0	-3	-6	-8	-6	-4	-3	-1
2001年	2	2	1	1	-2	-4	-7	-8	-6	-5	-1	0
2002年	1	1	0	-1	-1	-3	-6	-8	-6	-3	0	0
2003年	1	1	0	0	-3	-5	-6	-7	-5	-2	-1	0
2004年	3	3	2	1	-1	-4	-7	-8	-6	-4	-2	-1
2005年	3	3	2	1	-2	-4	-6	-8	-6	-4	-2	-2
2006年	-1	-1	-1	-2	-4	-7	-9	-8	-6	-3	-3	-2
加重平均	1	2	1	0	-2	-5	-7	-9	-7	-4	-1	1

①注1)1988年は1988年以前のデータを含む。また、2007年1月以降のデータは2006年の当月に含まれる。

②注2)は、補正ベース 北海道2000年4月

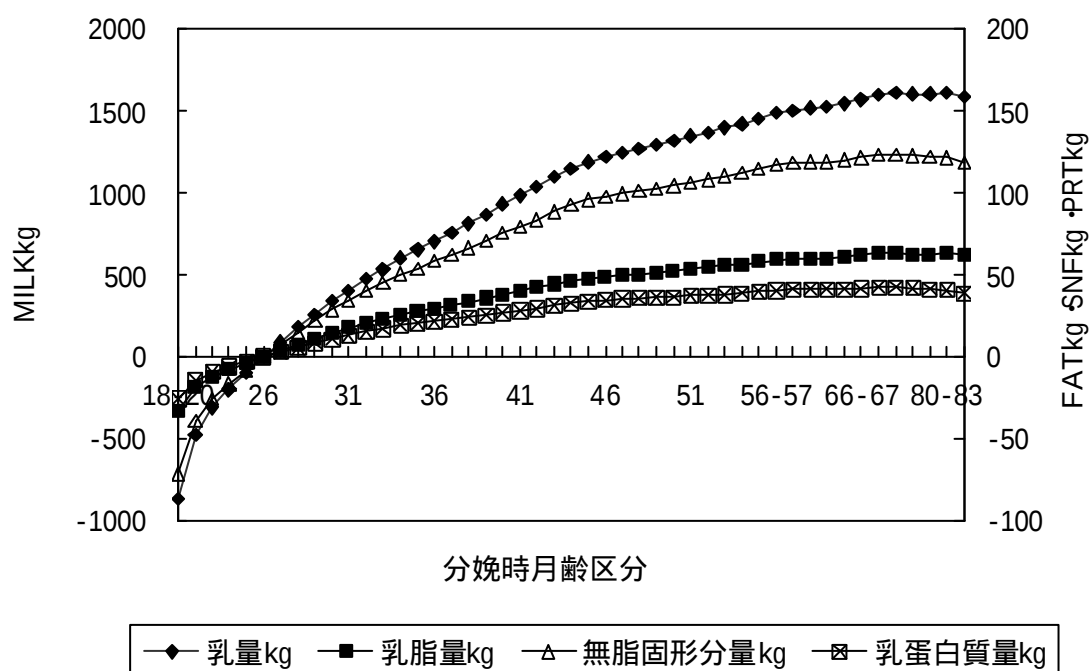
(6) 分娩次月齡 (AGE) の効果

分娩時月齡の効果を表 20、図 8 に示した。

表 20 分娩時月齡の効果

分娩時 月齡	乳量 kg	乳脂量 kg	無脂固形 分量kg	乳蛋白 質量kg	分娩時 月齡	乳量 kg	乳脂量 kg	無脂固形 分量kg	乳蛋白 質量kg
18-20	-868	-33	-71	-26	45	1,189	48	96	34
21-22	-473	-19	-39	-14	46	1,221	49	98	35
23	-308	-12	-25	-9	47	1,244	50	100	35
24	-199	-8	-17	-6	48	1,270	50	101	36
25	-99	-4	-8	-3	49	1,293	51	103	36
26	0	0	0	0	50	1,319	52	105	37
27	92	4	8	3	51	1,348	53	107	37
28	178	7	15	6	52	1,369	54	108	38
29	259	11	22	8	53	1,398	56	110	38
30	341	14	29	11	54	1,421	56	112	39
31	406	18	34	13	55	1,452	58	115	40
32	475	21	40	15	56-57	1,487	59	117	40
33	535	23	45	17	58-59	1,505	60	118	41
34	604	26	51	19	60-61	1,519	60	119	41
35	651	27	54	20	62-63	1,526	60	119	41
36	705	29	58	21	64-65	1,546	61	120	41
37	757	31	62	23	66-67	1,571	62	122	42
38	812	33	66	24	68-70	1,599	63	124	42
39	868	36	71	25	71-73	1,607	63	124	42
40	931	38	76	27	74-76	1,606	63	123	42
41	985	40	80	28	77-79	1,602	63	122	41
42	1,034	42	84	30	80-83	1,609	63	122	41
43	1,095	45	89	31	84-	1,588	62	118	39
44	1,152	47	93	33					

図 8 分娩時月齡の効果



3. 体型形質

(1) 遺伝的能力の推移

種雄牛(発表牛と全種雄牛)および審査牛の生年毎の遺伝的能力(EBV)の平均±SDを表22、審査牛については更にその推移を図9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9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)については、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た上で、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21に最近10年間における種雄牛(発表牛と全種雄牛)および審査牛の一次回帰係数を計算し改良量とした。この値は、表22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 21 体型形質における年当たり改良量

	発表牛 (全種雄牛) 1993-2002	審査牛 1995-2004
体貌と骨格	0.025 (0.023)	0.028
肢蹄	0.036 (0.028)	0.032
決定得点	0.056 (0.038)	0.070
乳用強健性	0.069 (0.025)	0.079
乳器	0.047 (0.058)	0.074
高さ	0.058 (0.042)	0.047
胸の幅	-0.002 (0.050)	0.005
体の深さ	0.006 (0.047)	0.007
鋭角性	0.023 (0.000)	0.028
尻の角度	-0.002 (0.008)	0.002
尻の幅	-0.008 (0.020)	0.001
後肢側望	0.000 (0.001)	0.007
蹄の角度	0.001 (-0.006)	0.003
前乳房の付着	0.010 (0.002)	0.024
後乳房の高さ	0.013 (0.001)	0.037
後乳房の幅	0.021 (0.009)	0.024
乳房のけん垂	0.004 (0.013)	0.013
乳房の深さ	0.007 (0.020)	0.016
前乳頭の配置	0.030 (0.004)	0.046
後肢後望	0.010 (0.004)	0.013
前乳頭の長さ	-0.007 (0.021)	-0.027

(注)改良量は各年平均値の一次回帰係数。

表 22 種雄牛および審査牛の遺伝的能力の年次的変化 (体型形質)

(1) 発表牛

生年	頭数 (体型A)	EBV(平均 ± SD)		頭数 (体型B)	EBV(平均 ± SD)		
		体貌と骨格	肢蹄		決定得点	乳用強健性	乳器
1977				124	-0.66 ± 0.58	-1.01 ± 0.55	-0.87 ± 0.49
1978				27	-0.71 ± 0.59	-1.05 ± 0.60	-0.77 ± 0.43
1979				32	-0.72 ± 0.47	-1.01 ± 0.54	-0.79 ± 0.35
1980				34	-0.57 ± 0.48	-0.86 ± 0.62	-0.74 ± 0.41
1981				52	-0.74 ± 0.46	-1.04 ± 0.50	-0.84 ± 0.44
1982				44	-0.90 ± 0.52	-1.13 ± 0.49	-0.94 ± 0.50
1983				66	-0.90 ± 0.52	-1.04 ± 0.58	-0.97 ± 0.42
1984				87	-0.84 ± 0.50	-1.01 ± 0.60	-0.88 ± 0.42
1985				101	-0.81 ± 0.48	-0.93 ± 0.56	-0.75 ± 0.41
1986				133	-0.70 ± 0.41	-0.72 ± 0.55	-0.65 ± 0.37
1987				118	-0.53 ± 0.51	-0.58 ± 0.62	-0.50 ± 0.39
1988				175	-0.54 ± 0.41	-0.54 ± 0.49	-0.45 ± 0.34
1989				182	-0.43 ± 0.43	-0.39 ± 0.48	-0.40 ± 0.39
1990				148	-0.30 ± 0.41	-0.20 ± 0.52	-0.28 ± 0.34
1991	174	-0.15 ± 0.56	-0.07 ± 0.42	174	-0.20 ± 0.42	-0.14 ± 0.52	-0.20 ± 0.36
1992	174	-0.13 ± 0.51	-0.32 ± 0.46	174	-0.12 ± 0.39	-0.06 ± 0.53	-0.06 ± 0.34
1993	170	0.01 ± 0.53	-0.19 ± 0.45	170	-0.04 ± 0.42	0.04 ± 0.55	-0.05 ± 0.37
1994	162	-0.04 ± 0.60	-0.03 ± 0.46	162	0.08 ± 0.48	0.10 ± 0.61	0.11 ± 0.42
1995	175	-0.07 ± 0.57	-0.11 ± 0.46	175	0.04 ± 0.46	0.15 ± 0.56	0.08 ± 0.44
1996	187	-0.11 ± 0.62	-0.18 ± 0.44	187	0.02 ± 0.48	0.21 ± 0.55	0.02 ± 0.44
1997	177	0.03 ± 0.59	-0.03 ± 0.44	177	0.20 ± 0.46	0.20 ± 0.53	0.26 ± 0.45
1998	185	0.08 ± 0.61	0.06 ± 0.44	185	0.28 ± 0.45	0.24 ± 0.57	0.31 ± 0.41
1999	170	-0.06 ± 0.57	0.06 ± 0.42	170	0.09 ± 0.46	0.17 ± 0.56	0.08 ± 0.45
2000	171	0.00 ± 0.65	0.03 ± 0.43	171	0.23 ± 0.50	0.52 ± 0.61	0.16 ± 0.45
2001	207	0.05 ± 0.64	0.12 ± 0.47	207	0.37 ± 0.54	0.52 ± 0.64	0.36 ± 0.48
2002	91	0.33 ± 0.75	0.19 ± 0.52	91	0.62 ± 0.57	0.78 ± 0.71	0.54 ± 0.46

生年	FRV(平均 ± SD)					
	高さ	胸の幅	体の深さ	鋭角性	尻の角度	尻の幅
1977	-0.31 ± 0.67	-0.07 ± 0.27	-0.14 ± 0.30	-0.37 ± 0.18	0.00 ± 0.30	-0.07 ± 0.29
1978	-0.47 ± 0.78	-0.13 ± 0.32	-0.15 ± 0.40	-0.38 ± 0.22	0.01 ± 0.39	-0.07 ± 0.33
1979	-0.51 ± 0.69	-0.12 ± 0.20	-0.15 ± 0.23	-0.36 ± 0.16	-0.11 ± 0.32	-0.04 ± 0.29
1980	-0.23 ± 0.74	-0.05 ± 0.27	-0.11 ± 0.26	-0.33 ± 0.23	0.02 ± 0.35	0.04 ± 0.26
1981	-0.43 ± 0.61	-0.12 ± 0.24	-0.20 ± 0.32	-0.36 ± 0.16	-0.02 ± 0.33	-0.08 ± 0.27
1982	-0.72 ± 0.67	-0.19 ± 0.28	-0.28 ± 0.31	-0.37 ± 0.17	0.06 ± 0.37	-0.19 ± 0.29
1983	-0.62 ± 0.79	-0.15 ± 0.26	-0.22 ± 0.34	-0.35 ± 0.19	-0.02 ± 0.44	-0.12 ± 0.30
1984	-0.57 ± 0.63	-0.14 ± 0.24	-0.21 ± 0.33	-0.32 ± 0.19	0.08 ± 0.38	-0.11 ± 0.26
1985	-0.74 ± 0.70	-0.21 ± 0.23	-0.28 ± 0.29	-0.30 ± 0.18	0.07 ± 0.39	-0.21 ± 0.25
1986	-0.57 ± 0.60	-0.12 ± 0.22	-0.16 ± 0.29	-0.23 ± 0.19	-0.02 ± 0.41	-0.12 ± 0.27
1987	-0.37 ± 0.73	-0.07 ± 0.26	-0.09 ± 0.34	-0.19 ± 0.19	-0.01 ± 0.36	-0.04 ± 0.31
1988	-0.46 ± 0.61	-0.16 ± 0.24	-0.19 ± 0.29	-0.17 ± 0.16	0.00 ± 0.41	-0.16 ± 0.27
1989	-0.27 ± 0.68	-0.10 ± 0.24	-0.11 ± 0.33	-0.13 ± 0.14	-0.04 ± 0.39	-0.07 ± 0.27
1990	-0.22 ± 0.68	-0.10 ± 0.23	-0.09 ± 0.32	-0.06 ± 0.18	-0.03 ± 0.32	-0.08 ± 0.27
1991	-0.11 ± 0.67	-0.03 ± 0.25	-0.02 ± 0.32	-0.05 ± 0.17	-0.05 ± 0.40	-0.09 ± 0.28
1992	-0.01 ± 0.67	0.01 ± 0.24	0.02 ± 0.32	-0.04 ± 0.17	-0.03 ± 0.39	0.01 ± 0.30
1993	0.00 ± 0.66	0.05 ± 0.22	0.10 ± 0.28	0.00 ± 0.19	0.06 ± 0.39	0.05 ± 0.25
1994	0.14 ± 0.74	0.03 ± 0.23	0.04 ± 0.31	0.05 ± 0.21	0.04 ± 0.39	0.02 ± 0.28
1995	0.00 ± 0.73	-0.06 ± 0.28	-0.01 ± 0.35	0.07 ± 0.19	-0.08 ± 0.43	-0.07 ± 0.33
1996	0.04 ± 0.76	-0.01 ± 0.31	0.03 ± 0.40	0.10 ± 0.19	-0.04 ± 0.38	-0.09 ± 0.31
1997	0.17 ± 0.72	-0.01 ± 0.27	-0.02 ± 0.34	0.07 ± 0.20	0.01 ± 0.36	-0.05 ± 0.35
1998	0.29 ± 0.79	0.05 ± 0.30	0.03 ± 0.34	0.08 ± 0.21	0.10 ± 0.40	0.00 ± 0.30
1999	-0.07 ± 0.78	-0.11 ± 0.28	-0.07 ± 0.34	0.08 ± 0.20	-0.04 ± 0.41	-0.15 ± 0.32
2000	0.35 ± 0.77	0.03 ± 0.31	0.07 ± 0.40	0.21 ± 0.20	0.01 ± 0.39	-0.07 ± 0.34
2001	0.43 ± 0.80	-0.05 ± 0.31	0.02 ± 0.38	0.18 ± 0.22	-0.14 ± 0.49	-0.05 ± 0.30
2002	0.67 ± 0.76	0.04 ± 0.29	0.21 ± 0.39	0.25 ± 0.23	0.10 ± 0.49	-0.02 ± 0.32

生年	EBV(平均 ± SD)				
	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
1977	-0.11 ± 0.29	0.00 ± 0.22	-0.18 ± 0.27	-0.49 ± 0.32	-0.42 ± 0.26
1978	-0.19 ± 0.30	0.01 ± 0.18	-0.11 ± 0.26	-0.45 ± 0.36	-0.36 ± 0.24
1979	-0.11 ± 0.30	-0.01 ± 0.22	-0.13 ± 0.21	-0.36 ± 0.26	-0.33 ± 0.23
1980	-0.17 ± 0.24	0.01 ± 0.22	-0.22 ± 0.23	-0.46 ± 0.37	-0.36 ± 0.22
1981	-0.06 ± 0.25	-0.04 ± 0.19	-0.21 ± 0.25	-0.49 ± 0.29	-0.35 ± 0.27
1982	-0.16 ± 0.26	-0.08 ± 0.22	-0.27 ± 0.32	-0.55 ± 0.39	-0.42 ± 0.25
1983	-0.09 ± 0.27	-0.05 ± 0.18	-0.26 ± 0.22	-0.56 ± 0.31	-0.35 ± 0.22
1984	-0.09 ± 0.26	-0.02 ± 0.18	-0.23 ± 0.24	-0.47 ± 0.32	-0.32 ± 0.20
1985	-0.07 ± 0.29	-0.05 ± 0.20	-0.23 ± 0.22	-0.40 ± 0.31	-0.28 ± 0.21
1986	-0.04 ± 0.26	-0.07 ± 0.17	-0.19 ± 0.22	-0.35 ± 0.28	-0.19 ± 0.20
1987	-0.08 ± 0.23	-0.05 ± 0.18	-0.15 ± 0.22	-0.23 ± 0.33	-0.11 ± 0.21
1988	-0.06 ± 0.25	-0.04 ± 0.16	-0.16 ± 0.21	-0.25 ± 0.29	-0.17 ± 0.22
1989	0.00 ± 0.24	-0.06 ± 0.17	-0.12 ± 0.23	-0.21 ± 0.28	-0.13 ± 0.21
1990	0.07 ± 0.26	-0.08 ± 0.17	-0.11 ± 0.24	-0.16 ± 0.30	-0.12 ± 0.16
1991	-0.03 ± 0.22	0.00 ± 0.17	-0.08 ± 0.22	-0.08 ± 0.30	-0.07 ± 0.20
1992	-0.01 ± 0.22	0.02 ± 0.15	-0.02 ± 0.21	0.04 ± 0.27	0.06 ± 0.24
1993	0.07 ± 0.23	0.02 ± 0.16	-0.10 ± 0.24	0.00 ± 0.31	0.03 ± 0.20
1994	0.03 ± 0.24	0.01 ± 0.18	0.08 ± 0.25	0.10 ± 0.34	0.00 ± 0.22
1995	0.04 ± 0.23	0.02 ± 0.16	0.01 ± 0.28	0.10 ± 0.33	0.08 ± 0.23
1996	0.10 ± 0.23	0.05 ± 0.17	-0.05 ± 0.28	0.04 ± 0.33	0.16 ± 0.25
1997	0.09 ± 0.26	-0.03 ± 0.16	0.09 ± 0.26	0.10 ± 0.32	0.16 ± 0.23
1998	0.07 ± 0.24	0.05 ± 0.17	0.11 ± 0.25	0.08 ± 0.35	0.13 ± 0.26
1999	0.08 ± 0.26	-0.03 ± 0.18	-0.10 ± 0.29	0.01 ± 0.31	0.17 ± 0.20
2000	0.07 ± 0.28	0.01 ± 0.17	-0.06 ± 0.28	0.07 ± 0.36	0.21 ± 0.23
2001	0.07 ± 0.25	0.04 ± 0.19	0.12 ± 0.27	0.11 ± 0.35	0.14 ± 0.26
2002	0.03 ± 0.23	0.04 ± 0.16	0.12 ± 0.24	0.27 ± 0.37	0.24 ± 0.27

生年	FRV(平均 ± SD)			頭数 (体型C)	FRV(平均 ± SD)		頭数 (体型D)	FRV(平均 ± SD)	
	乳房のけん垂	乳房の深さ	前乳頭の配置		後肢後望			前乳頭の長さ	
1977	-0.29 ± 0.27	0.05 ± 0.34	-0.43 ± 0.43						
1978	-0.22 ± 0.21	0.08 ± 0.34	-0.34 ± 0.43						
1979	-0.28 ± 0.25	0.03 ± 0.42	-0.39 ± 0.41						
1980	-0.20 ± 0.31	0.02 ± 0.41	-0.35 ± 0.47						
1981	-0.29 ± 0.32	-0.02 ± 0.31	-0.34 ± 0.48						
1982	-0.25 ± 0.34	-0.05 ± 0.41	-0.41 ± 0.42						
1983	-0.22 ± 0.29	-0.15 ± 0.39	-0.44 ± 0.49						
1984	-0.18 ± 0.28	-0.04 ± 0.38	-0.32 ± 0.53						
1985	-0.15 ± 0.30	-0.13 ± 0.38	-0.24 ± 0.50						
1986	-0.15 ± 0.32	-0.16 ± 0.34	-0.17 ± 0.51						
1987	-0.13 ± 0.29	-0.06 ± 0.35	-0.18 ± 0.39						
1988	-0.13 ± 0.28	-0.11 ± 0.33	-0.16 ± 0.43				175	-0.05 ± 0.47	
1989	-0.09 ± 0.25	-0.10 ± 0.31	-0.19 ± 0.42				182	0.08 ± 0.48	
1990	0.03 ± 0.32	-0.06 ± 0.32	-0.12 ± 0.43				148	-0.12 ± 0.47	
1991	0.05 ± 0.27	-0.01 ± 0.31	-0.14 ± 0.40				174	0.05 ± 0.53	
1992	-0.09 ± 0.33	0.03 ± 0.29	0.10 ± 0.49	171	-0.04 ± 0.30		174	-0.09 ± 0.49	
1993	0.03 ± 0.34	-0.08 ± 0.27	0.04 ± 0.44	170	-0.10 ± 0.31	170	-0.16 ± 0.52		
1994	0.19 ± 0.34	0.06 ± 0.34	0.13 ± 0.50	162	0.09 ± 0.37	162	-0.13 ± 0.45		
1995	0.03 ± 0.34	-0.10 ± 0.35	0.13 ± 0.54	175	-0.01 ± 0.32	175	-0.05 ± 0.58		
1996	-0.09 ± 0.33	-0.17 ± 0.41	0.10 ± 0.52	187	0.02 ± 0.29	187	-0.09 ± 0.52		
1997	-0.10 ± 0.31	0.03 ± 0.43	0.33 ± 0.53	177	0.02 ± 0.30	177	-0.22 ± 0.65		
1998	0.07 ± 0.33	0.01 ± 0.42	0.21 ± 0.43	185	0.12 ± 0.37	185	-0.24 ± 0.53		
1999	-0.08 ± 0.40	-0.18 ± 0.43	0.14 ± 0.51	170	0.06 ± 0.29	170	-0.14 ± 0.46		
2000	0.28 ± 0.41	-0.13 ± 0.46	0.37 ± 0.55	171	0.05 ± 0.34	171	-0.21 ± 0.46		
2001	0.09 ± 0.35	0.04 ± 0.41	0.27 ± 0.50	207	0.05 ± 0.34	207	-0.13 ± 0.53		
2002	0.03 ± 0.44	0.10 ± 0.42	0.35 ± 0.45	91	0.06 ± 0.34	91	-0.18 ± 0.46		

(2)全種雄牛

生年	頭数 (体型A)	EBV(平均±SD)		頭数 (体型B)	EBV(平均±SD)		
		体貌と骨格	肢蹄		決定得点	乳用強健性	乳器
1982				368	-0.39 ± 0.77	-0.14 ± 0.65	-1.00 ± 0.55
1983				66	-0.44 ± 0.86	-0.28 ± 0.61	-0.86 ± 0.63
1984				68	-0.46 ± 0.78	-0.27 ± 0.52	-0.84 ± 0.57
1985				101	-0.51 ± 0.89	-0.26 ± 0.55	-0.70 ± 0.60
1986				157	-0.25 ± 0.79	-0.18 ± 0.60	-0.52 ± 0.62
1987				117	-0.13 ± 0.90	-0.02 ± 0.60	-0.44 ± 0.64
1988				228	-0.41 ± 0.79	-0.28 ± 0.51	-0.45 ± 0.57
1989				277	-0.23 ± 0.86	-0.23 ± 0.58	-0.27 ± 0.52
1990	272	-0.13 ± 0.54	-0.14 ± 0.44	272	-0.13 ± 0.79	-0.13 ± 0.54	-0.12 ± 0.56
1991	303	-0.04 ± 0.59	0.00 ± 0.45	303	-0.04 ± 0.80	-0.04 ± 0.58	-0.03 ± 0.52
1992	273	-0.10 ± 0.60	-0.23 ± 0.49	273	0.04 ± 0.77	-0.10 ± 0.60	-0.02 ± 0.52
1993	256	0.04 ± 0.60	-0.12 ± 0.47	256	0.14 ± 0.73	0.05 ± 0.60	0.05 ± 0.56
1994	271	-0.02 ± 0.64	0.04 ± 0.47	274	0.11 ± 0.80	-0.02 ± 0.64	0.21 ± 0.62
1995	284	0.02 ± 0.67	-0.04 ± 0.61	284	0.01 ± 0.93	0.02 ± 0.67	0.25 ± 0.62
1996	272	0.05 ± 0.66	-0.05 ± 0.46	272	0.16 ± 0.91	0.05 ± 0.67	0.32 ± 0.60
1997	281	0.18 ± 0.63	0.08 ± 0.49	284	0.19 ± 0.84	0.18 ± 0.64	0.32 ± 0.58
1998	229	0.13 ± 0.59	0.12 ± 0.48	238	0.35 ± 0.81	0.16 ± 0.66	0.32 ± 0.61
1999	209	0.07 ± 0.68	0.11 ± 0.52	215	0.03 ± 0.87	0.07 ± 0.68	0.25 ± 0.66
2000	194	0.08 ± 0.71	0.09 ± 0.45	195	0.24 ± 0.96	0.09 ± 0.72	0.54 ± 0.63
2001	226	0.08 ± 0.65	0.14 ± 0.47	231	0.20 ± 0.85	0.10 ± 0.66	0.54 ± 0.64
2002	158	0.35 ± 0.67	0.19 ± 0.42	184	0.66 ± 0.67	0.37 ± 0.69	0.72 ± 0.61

生年	EBV(平均±SD)					
	高さ	胸の幅	体の深さ	鋭角性	尻の角度	尻の幅
1982	-0.83 ± 0.48	-0.69 ± 0.51	-0.43 ± 0.66	-0.09 ± 0.23	-0.16 ± 0.28	-0.36 ± 0.18
1983	-0.74 ± 0.52	-0.67 ± 0.61	-0.46 ± 0.76	-0.10 ± 0.25	-0.16 ± 0.33	-0.30 ± 0.21
1984	-0.72 ± 0.44	-0.67 ± 0.49	-0.43 ± 0.60	-0.10 ± 0.23	-0.16 ± 0.30	-0.28 ± 0.18
1985	-0.58 ± 0.43	-0.59 ± 0.52	-0.47 ± 0.73	-0.14 ± 0.25	-0.18 ± 0.32	-0.23 ± 0.19
1986	-0.47 ± 0.45	-0.48 ± 0.50	-0.36 ± 0.67	-0.05 ± 0.24	-0.08 ± 0.30	-0.18 ± 0.21
1987	-0.39 ± 0.41	-0.38 ± 0.54	-0.22 ± 0.70	-0.03 ± 0.27	-0.04 ± 0.35	-0.16 ± 0.20
1988	-0.40 ± 0.36	-0.45 ± 0.43	-0.37 ± 0.63	-0.12 ± 0.23	-0.15 ± 0.30	-0.14 ± 0.19
1989	-0.31 ± 0.41	-0.32 ± 0.46	-0.18 ± 0.67	-0.07 ± 0.25	-0.07 ± 0.34	-0.08 ± 0.17
1990	-0.13 ± 0.40	-0.16 ± 0.47	-0.13 ± 0.64	-0.05 ± 0.24	-0.04 ± 0.32	-0.04 ± 0.19
1991	-0.10 ± 0.41	-0.07 ± 0.45	-0.02 ± 0.64	-0.02 ± 0.25	-0.01 ± 0.31	-0.01 ± 0.17
1992	-0.01 ± 0.38	-0.07 ± 0.41	0.00 ± 0.64	0.01 ± 0.24	0.02 ± 0.31	-0.02 ± 0.18
1993	-0.03 ± 0.40	-0.01 ± 0.45	0.04 ± 0.71	0.04 ± 0.24	0.08 ± 0.30	0.01 ± 0.19
1994	0.17 ± 0.45	0.15 ± 0.51	0.23 ± 0.71	0.02 ± 0.25	0.02 ± 0.33	0.09 ± 0.21
1995	0.18 ± 0.47	0.16 ± 0.53	0.09 ± 0.77	-0.04 ± 0.30	0.01 ± 0.39	0.11 ± 0.21
1996	0.16 ± 0.54	0.17 ± 0.56	0.17 ± 0.78	0.02 ± 0.31	0.07 ± 0.39	0.12 ± 0.21
1997	0.38 ± 0.51	0.35 ± 0.53	0.30 ± 0.75	0.03 ± 0.30	0.02 ± 0.36	0.10 ± 0.21
1998	0.37 ± 0.43	0.36 ± 0.49	0.35 ± 0.80	0.07 ± 0.29	0.06 ± 0.34	0.10 ± 0.22
1999	0.19 ± 0.51	0.21 ± 0.55	0.03 ± 0.81	-0.08 ± 0.32	-0.03 ± 0.38	0.10 ± 0.21
2000	0.20 ± 0.47	0.28 ± 0.54	0.38 ± 0.78	0.05 ± 0.31	0.09 ± 0.40	0.21 ± 0.21
2001	0.38 ± 0.48	0.40 ± 0.55	0.45 ± 0.79	-0.02 ± 0.31	0.05 ± 0.38	0.18 ± 0.22
2002	0.57 ± 0.45	0.63 ± 0.52	0.61 ± 0.72	0.05 ± 0.28	0.18 ± 0.36	0.24 ± 0.20

生年	EBV(平均±SD)				
	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
1982	0.01 ± 0.31	-0.08 ± 0.26	-0.12 ± 0.25	-0.02 ± 0.19	-0.20 ± 0.24
1983	0.03 ± 0.37	-0.08 ± 0.28	-0.12 ± 0.26	-0.03 ± 0.15	-0.17 ± 0.22
1984	0.07 ± 0.33	-0.08 ± 0.25	-0.07 ± 0.24	-0.02 ± 0.16	-0.17 ± 0.22
1985	0.05 ± 0.36	-0.15 ± 0.27	-0.06 ± 0.26	-0.05 ± 0.19	-0.17 ± 0.20
1986	-0.05 ± 0.37	-0.04 ± 0.28	-0.03 ± 0.25	-0.05 ± 0.17	-0.13 ± 0.25
1987	-0.04 ± 0.35	0.00 ± 0.31	-0.06 ± 0.23	-0.02 ± 0.17	-0.11 ± 0.22
1988	0.01 ± 0.41	-0.13 ± 0.28	-0.05 ± 0.23	-0.04 ± 0.16	-0.13 ± 0.25
1989	-0.02 ± 0.39	-0.06 ± 0.29	0.02 ± 0.24	-0.05 ± 0.17	-0.09 ± 0.23
1990	-0.03 ± 0.31	-0.04 ± 0.27	0.05 ± 0.23	-0.08 ± 0.17	-0.05 ± 0.23
1991	-0.06 ± 0.37	-0.06 ± 0.29	-0.02 ± 0.22	-0.01 ± 0.17	-0.04 ± 0.23
1992	-0.02 ± 0.37	0.00 ± 0.29	-0.01 ± 0.22	0.02 ± 0.15	-0.01 ± 0.21
1993	0.05 ± 0.37	0.04 ± 0.26	0.07 ± 0.23	0.01 ± 0.16	-0.08 ± 0.25
1994	0.04 ± 0.40	0.00 ± 0.28	0.03 ± 0.23	0.02 ± 0.18	0.07 ± 0.26
1995	-0.06 ± 0.42	-0.04 ± 0.34	0.03 ± 0.23	0.04 ± 0.19	0.04 ± 0.28
1996	-0.01 ± 0.38	-0.04 ± 0.32	0.09 ± 0.22	0.05 ± 0.18	0.00 ± 0.29
1997	0.00 ± 0.35	0.01 ± 0.34	0.07 ± 0.25	-0.01 ± 0.17	0.13 ± 0.28
1998	0.08 ± 0.38	0.03 ± 0.29	0.05 ± 0.24	0.04 ± 0.18	0.12 ± 0.25
1999	-0.05 ± 0.39	-0.09 ± 0.35	0.08 ± 0.25	-0.03 ± 0.20	-0.03 ± 0.36
2000	0.03 ± 0.38	-0.04 ± 0.35	0.07 ± 0.27	0.02 ± 0.17	-0.04 ± 0.29
2001	-0.13 ± 0.47	-0.03 ± 0.30	0.08 ± 0.24	0.04 ± 0.18	0.12 ± 0.27
2002	0.17 ± 0.45	-0.03 ± 0.32	0.04 ± 0.21	0.04 ± 0.15	0.10 ± 0.23

生年	EBV(平均±SD)			頭数 (体型C)	EBV(平均±SD)		頭数 (体型D)	EBV(平均±SD)	
	乳房のけん垂	乳房の深さ	前乳頭の配置		後肢後望			前乳頭の長さ	
1982	-0.46 ± 0.31	-0.36 ± 0.25	-0.28 ± 0.27						
1983	-0.42 ± 0.34	-0.29 ± 0.24	-0.18 ± 0.30						
1984	-0.38 ± 0.31	-0.26 ± 0.20	-0.15 ± 0.26						
1985	-0.29 ± 0.33	-0.22 ± 0.21	-0.12 ± 0.30						
1986	-0.27 ± 0.30	-0.14 ± 0.22	-0.13 ± 0.31						
1987	-0.21 ± 0.33	-0.09 ± 0.20	-0.08 ± 0.29						
1988	-0.24 ± 0.29	-0.14 ± 0.21	-0.11 ± 0.28				267	-0.20 ± 0.47	
1989	-0.16 ± 0.27	-0.11 ± 0.21	-0.06 ± 0.26				278	-0.17 ± 0.43	
1990	-0.08 ± 0.30	-0.08 ± 0.19	0.03 ± 0.28				272	-0.05 ± 0.44	
1991	-0.04 ± 0.32	-0.04 ± 0.20	0.04 ± 0.27				303	-0.09 ± 0.42	
1992	0.04 ± 0.27	0.06 ± 0.23	-0.09 ± 0.32	273	0.01 ± 0.29		273	0.11 ± 0.50	
1993	0.02 ± 0.35	0.03 ± 0.20	0.00 ± 0.34	256	-0.05 ± 0.31		256	0.08 ± 0.45	
1994	0.11 ± 0.33	0.03 ± 0.22	0.19 ± 0.34	274	0.08 ± 0.36		274	0.20 ± 0.49	
1995	0.12 ± 0.33	0.09 ± 0.24	0.04 ± 0.32	284	-0.03 ± 0.38		284	0.19 ± 0.53	
1996	0.10 ± 0.34	0.17 ± 0.25	-0.04 ± 0.33	272	-0.10 ± 0.41		272	0.18 ± 0.52	
1997	0.17 ± 0.35	0.14 ± 0.23	-0.06 ± 0.32	284	0.09 ± 0.42		284	0.36 ± 0.53	
1998	0.12 ± 0.35	0.14 ± 0.25	0.07 ± 0.33	238	0.05 ± 0.40		238	0.21 ± 0.44	
1999	0.07 ± 0.34	0.14 ± 0.23	-0.05 ± 0.38	215	-0.08 ± 0.47		215	0.14 ± 0.49	
2000	0.09 ± 0.36	0.21 ± 0.23	0.26 ± 0.40	195	-0.10 ± 0.46		195	0.35 ± 0.54	
2001	0.12 ± 0.35	0.14 ± 0.25	0.09 ± 0.35	231	0.06 ± 0.41		231	0.28 ± 0.49	
2002	0.28 ± 0.33	0.25 ± 0.23	0.02 ± 0.39	184	0.07 ± 0.39		184	0.35 ± 0.45	

(3歳畜牛)

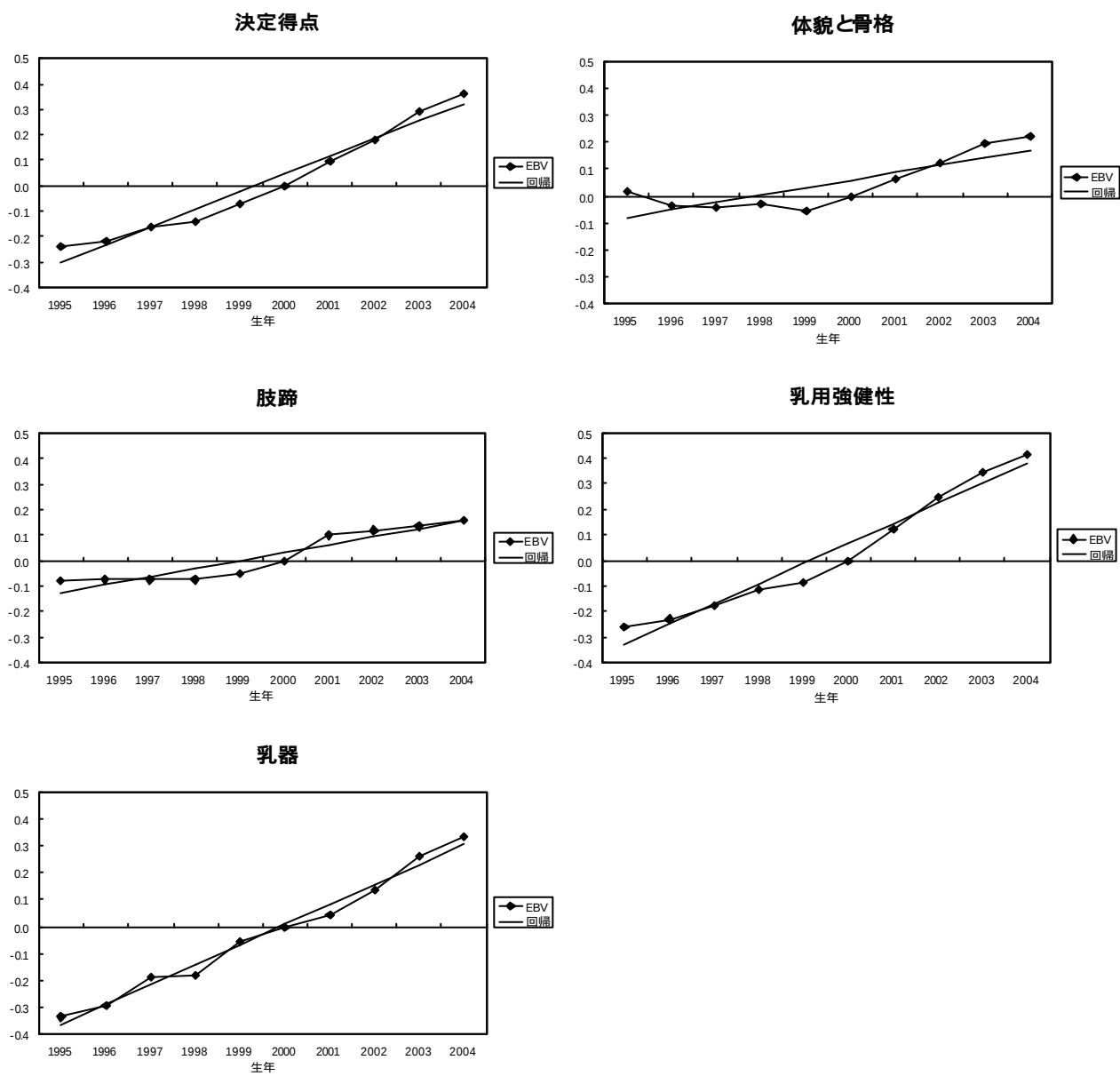
生年	頭数 (体型A)	EBV(平均 ± SD)		頭数 (体型B)	EBV(平均 ± SD)		
		体貌と骨格	肢蹄		決定得点	乳用強健性	乳器
1982				9,393	-0.48 ± 0.42	-0.89 ± 0.42	-0.77 ± 0.36
1983				11,669	-0.46 ± 0.42	-0.84 ± 0.44	-0.75 ± 0.35
1984				13,434	-0.46 ± 0.42	-0.82 ± 0.44	-0.71 ± 0.35
1985				18,096	-0.47 ± 0.43	-0.79 ± 0.45	-0.70 ± 0.34
1986				22,723	-0.44 ± 0.41	-0.74 ± 0.44	-0.66 ± 0.33
1987				24,269	-0.43 ± 0.39	-0.68 ± 0.44	-0.63 ± 0.31
1988				26,350	-0.43 ± 0.38	-0.66 ± 0.43	-0.61 ± 0.30
1989				24,879	-0.40 ± 0.38	-0.61 ± 0.42	-0.57 ± 0.29
1990				25,610	-0.39 ± 0.37	-0.57 ± 0.41	-0.52 ± 0.29
1991	16,705	-0.03 ± 0.42	-0.01 ± 0.30	27,850	-0.40 ± 0.35	-0.56 ± 0.40	-0.50 ± 0.27
1992	27,283	-0.07 ± 0.44	-0.06 ± 0.33	27,373	-0.39 ± 0.36	-0.51 ± 0.41	-0.48 ± 0.28
1993	30,787	-0.09 ± 0.45	-0.12 ± 0.35	30,787	-0.37 ± 0.36	-0.42 ± 0.41	-0.45 ± 0.28
1994	30,319	-0.03 ± 0.48	-0.10 ± 0.38	30,319	-0.29 ± 0.37	-0.31 ± 0.41	-0.39 ± 0.29
1995	36,504	0.02 ± 0.51	-0.08 ± 0.38	36,504	-0.24 ± 0.38	-0.26 ± 0.41	-0.34 ± 0.30
1996	37,550	-0.03 ± 0.54	-0.08 ± 0.35	37,550	-0.22 ± 0.39	-0.23 ± 0.43	-0.29 ± 0.30
1997	39,333	-0.04 ± 0.52	-0.08 ± 0.34	39,333	-0.16 ± 0.40	-0.17 ± 0.44	-0.19 ± 0.32
1998	38,510	-0.03 ± 0.53	-0.08 ± 0.35	38,510	-0.14 ± 0.42	-0.12 ± 0.44	-0.18 ± 0.36
1999	39,926	-0.06 ± 0.52	-0.05 ± 0.35	39,926	-0.07 ± 0.41	-0.09 ± 0.45	-0.06 ± 0.37
2000*	41,132	0.00 ± 0.53	0.00 ± 0.36	41,132	0.00 ± 0.42	0.00 ± 0.48	0.00 ± 0.36
2001	41,743	0.07 ± 0.54	0.10 ± 0.35	41,743	0.10 ± 0.41	0.12 ± 0.48	0.04 ± 0.34
2002	42,886	0.12 ± 0.59	0.12 ± 0.36	42,886	0.18 ± 0.47	0.25 ± 0.52	0.14 ± 0.41
2003	44,054	0.19 ± 0.61	0.14 ± 0.36	44,054	0.29 ± 0.48	0.35 ± 0.51	0.26 ± 0.42
2004	37,343	0.23 ± 0.64	0.16 ± 0.36	37,343	0.36 ± 0.50	0.42 ± 0.56	0.33 ± 0.43

生年	EBV(平均 ± SD)					
	高さ	胸の幅	体の深さ	鋭角性	尻の角度	尻の幅
1982	-0.19 ± 0.60	0.03 ± 0.20	0.00 ± 0.26	-0.34 ± 0.13	-0.02 ± 0.25	0.01 ± 0.21
1983	-0.14 ± 0.61	0.03 ± 0.20	-0.01 ± 0.25	-0.33 ± 0.14	0.00 ± 0.25	0.02 ± 0.22
1984	-0.17 ± 0.61	0.02 ± 0.20	-0.02 ± 0.25	-0.32 ± 0.14	-0.01 ± 0.25	0.01 ± 0.22
1985	-0.18 ± 0.62	0.00 ± 0.20	-0.04 ± 0.25	-0.30 ± 0.14	0.00 ± 0.25	-0.01 ± 0.21
1986	-0.16 ± 0.61	0.01 ± 0.19	-0.02 ± 0.24	-0.28 ± 0.13	0.00 ± 0.25	0.01 ± 0.21
1987	-0.15 ± 0.59	0.00 ± 0.19	-0.02 ± 0.24	-0.26 ± 0.13	0.01 ± 0.25	0.01 ± 0.22
1988	-0.16 ± 0.58	-0.01 ± 0.19	-0.04 ± 0.24	-0.25 ± 0.13	0.00 ± 0.24	0.01 ± 0.22
1989	-0.14 ± 0.58	0.00 ± 0.20	-0.03 ± 0.25	-0.23 ± 0.13	-0.01 ± 0.24	0.02 ± 0.22
1990	-0.14 ± 0.59	-0.02 ± 0.20	-0.05 ± 0.25	-0.21 ± 0.12	0.01 ± 0.26	0.00 ± 0.23
1991	-0.14 ± 0.59	-0.04 ± 0.20	-0.06 ± 0.26	-0.20 ± 0.12	0.04 ± 0.26	-0.02 ± 0.22
1992	-0.18 ± 0.59	-0.05 ± 0.19	-0.07 ± 0.25	-0.18 ± 0.12	0.04 ± 0.27	-0.04 ± 0.21
1993	-0.17 ± 0.58	-0.04 ± 0.19	-0.05 ± 0.25	-0.15 ± 0.13	0.00 ± 0.27	-0.02 ± 0.21
1994	-0.10 ± 0.59	0.00 ± 0.20	-0.01 ± 0.26	-0.11 ± 0.12	-0.01 ± 0.27	-0.01 ± 0.22
1995	-0.05 ± 0.62	0.01 ± 0.20	0.01 ± 0.26	-0.10 ± 0.12	0.03 ± 0.31	0.01 ± 0.23
1996	-0.05 ± 0.64	0.00 ± 0.21	0.01 ± 0.27	-0.08 ± 0.13	0.00 ± 0.32	0.01 ± 0.23
1997	-0.06 ± 0.64	-0.02 ± 0.22	-0.01 ± 0.29	-0.06 ± 0.14	0.01 ± 0.31	0.01 ± 0.23
1998	-0.04 ± 0.63	-0.02 ± 0.22	0.00 ± 0.28	-0.04 ± 0.14	0.01 ± 0.30	-0.03 ± 0.24
1999	-0.07 ± 0.63	-0.01 ± 0.21	-0.01 ± 0.27	-0.03 ± 0.15	-0.05 ± 0.32	0.00 ± 0.24
2000*	0.00 ± 0.64	0.00 ± 0.22	0.00 ± 0.28	0.00 ± 0.17	0.00 ± 0.34	0.00 ± 0.24
2001	0.17 ± 0.67	0.04 ± 0.24	0.04 ± 0.29	0.05 ± 0.17	0.00 ± 0.33	0.01 ± 0.25
2002	0.18 ± 0.68	0.00 ± 0.26	0.02 ± 0.32	0.10 ± 0.17	0.03 ± 0.32	-0.01 ± 0.27
2003	0.28 ± 0.67	0.02 ± 0.26	0.06 ± 0.32	0.13 ± 0.17	0.03 ± 0.33	0.01 ± 0.27
2004	0.35 ± 0.70	0.04 ± 0.26	0.08 ± 0.32	0.14 ± 0.19	0.02 ± 0.33	0.03 ± 0.29

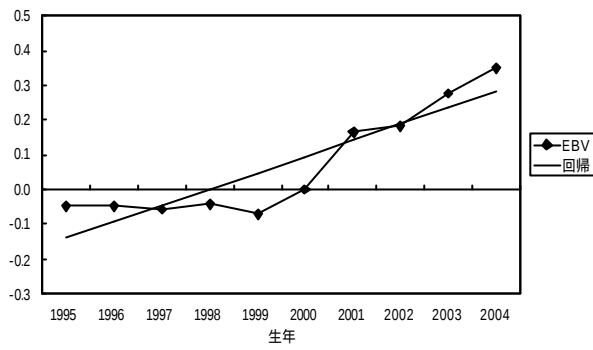
生年	EBV(平均 ± SD)				
	後肢側望	蹄の角度	前乳房の付着	後乳房の高さ	後乳房の幅
1982	-0.24 ± 0.20	0.01 ± 0.13	-0.17 ± 0.19	-0.45 ± 0.22	-0.34 ± 0.19
1983	-0.23 ± 0.19	0.01 ± 0.13	-0.17 ± 0.19	-0.44 ± 0.22	-0.34 ± 0.19
1984	-0.20 ± 0.20	0.00 ± 0.13	-0.16 ± 0.19	-0.43 ± 0.23	-0.32 ± 0.17
1985	-0.19 ± 0.20	-0.02 ± 0.13	-0.17 ± 0.17	-0.43 ± 0.22	-0.31 ± 0.16
1986	-0.18 ± 0.20	-0.03 ± 0.13	-0.16 ± 0.17	-0.41 ± 0.21	-0.29 ± 0.16
1987	-0.16 ± 0.21	-0.03 ± 0.13	-0.16 ± 0.16	-0.38 ± 0.22	-0.27 ± 0.15
1988	-0.13 ± 0.20	-0.04 ± 0.13	-0.16 ± 0.16	-0.38 ± 0.22	-0.25 ± 0.15
1989	-0.11 ± 0.20	-0.05 ± 0.13	-0.16 ± 0.16	-0.37 ± 0.21	-0.24 ± 0.15
1990	-0.10 ± 0.20	-0.04 ± 0.13	-0.15 ± 0.16	-0.34 ± 0.23	-0.23 ± 0.15
1991	-0.10 ± 0.20	-0.02 ± 0.14	-0.16 ± 0.15	-0.31 ± 0.23	-0.21 ± 0.15
1992	-0.07 ± 0.21	-0.03 ± 0.14	-0.17 ± 0.16	-0.29 ± 0.22	-0.21 ± 0.14
1993	-0.04 ± 0.20	-0.04 ± 0.15	-0.15 ± 0.16	-0.27 ± 0.22	-0.18 ± 0.14
1994	-0.04 ± 0.20	-0.04 ± 0.15	-0.14 ± 0.17	-0.24 ± 0.23	-0.14 ± 0.14
1995	-0.03 ± 0.20	-0.02 ± 0.15	-0.14 ± 0.18	-0.21 ± 0.24	-0.12 ± 0.15
1996	-0.01 ± 0.20	-0.01 ± 0.15	-0.11 ± 0.19	-0.18 ± 0.23	-0.11 ± 0.15
1997	0.01 ± 0.19	-0.01 ± 0.14	-0.05 ± 0.20	-0.14 ± 0.24	-0.12 ± 0.17
1998	0.02 ± 0.18	-0.02 ± 0.14	-0.07 ± 0.20	-0.12 ± 0.24	-0.08 ± 0.17
1999	0.00 ± 0.17	-0.01 ± 0.14	-0.01 ± 0.23	-0.04 ± 0.25	-0.02 ± 0.18
2000*	0.00 ± 0.18	0.00 ± 0.13	0.00 ± 0.22	0.00 ± 0.26	0.00 ± 0.18
2001	0.03 ± 0.19	0.01 ± 0.13	0.01 ± 0.19	-0.02 ± 0.26	-0.03 ± 0.19
2002	0.03 ± 0.18	0.01 ± 0.13	0.03 ± 0.22	0.03 ± 0.27	0.02 ± 0.19
2003	0.05 ± 0.18	0.00 ± 0.13	0.07 ± 0.23	0.10 ± 0.29	0.07 ± 0.19
2004	0.04 ± 0.19	0.01 ± 0.14	0.08 ± 0.22	0.13 ± 0.29	0.10 ± 0.18

生年	EBV(平均 ± SD)			頭数 (体型C)	EBV(平均 ± SD)		頭数 (体型D)	EBV(平均 ± SD)	
	乳房のけん垂	乳房の深さ	前乳頭の配置		後肢後望			前乳頭の長さ	
1982	-0.26 ± 0.20	0.01 ± 0.26	-0.43 ± 0.35						
1983	-0.25 ± 0.21	0.03 ± 0.28	-0.41 ± 0.36						
1984	-0.24 ± 0.22	0.03 ± 0.27	-0.38 ± 0.35						
1985	-0.23 ± 0.21	0.01 ± 0.27	-0.37 ± 0.35						
1986	-0.21 ± 0.20	0.02 ± 0.26	-0.35 ± 0.35						
1987	-0.21 ± 0.19	-0.01 ± 0.26	-0.34 ± 0.34						
1988	-0.20 ± 0.19	-0.03 ± 0.24	-0.32 ± 0.33						
1989	-0.18 ± 0.19	-0.02 ± 0.23	-0.30 ± 0.32						
1990	-0.15 ± 0.20	-0.02 ± 0.24	-0.28 ± 0.34				15,581	0.13 ± 0.34	
1991	-0.12 ± 0.20	-0.02 ± 0.24	-0.27 ± 0.35				27,779	0.14 ± 0.35	
1992	-0.10 ± 0.21	-0.04 ± 0.23	-0.24 ± 0.35				27,373	0.11 ± 0.35	
1993	-0.09 ± 0.22	-0.05 ± 0.24	-0.22 ± 0.36				30,787	0.10 ± 0.34	
1994	-0.06 ± 0.22	-0.05 ± 0.24	-0.15 ± 0.36	14,758	-0.01 ± 0.23		30,319	0.14 ± 0.36	
1995	-0.07 ± 0.23	-0.06 ± 0.23	-0.15 ± 0.37	36,273	-0.06 ± 0.24		36,504	0.12 ± 0.36	
1996	-0.08 ± 0.24	-0.05 ± 0.23	-0.14 ± 0.38	37,550	-0.06 ± 0.24		37,550	0.13 ± 0.37	
1997	-0.05 ± 0.24	-0.01 ± 0.25	-0.12 ± 0.38	39,333	-0.06 ± 0.23		39,333	0.02 ± 0.39	
1998	-0.06 ± 0.24	-0.04 ± 0.29	-0.10 ± 0.39	38,510	-0.04 ± 0.22		38,510	0.02 ± 0.43	
1999	-0.03 ± 0.23	-0.02 ± 0.28	-0.04 ± 0.39	39,926	0.00 ± 0.24		39,926	0.00 ± 0.41	
2000*	0.00 ± 0.26	0.00 ± 0.29	0.00 ± 0.40	41,132	0.00 ± 0.24		41,132	0.00 ± 0.39	
2001	0.07 ± 0.28	0.05 ± 0.29	0.10 ± 0.41	41,743	0.05 ± 0.26		41,743	-0.03 ± 0.37	
2002	0.03 ± 0.28	0.04 ± 0.31	0.17 ± 0.43	42,886	0.01 ± 0.24		42,886	-0.05 ± 0.38	
2003	0.01 ± 0.25	0.07 ± 0.32	0.20 ± 0.42	44,054	0.03 ± 0.23		44,054	-0.09 ± 0.41	
2004	0.02 ± 0.25	0.09 ± 0.32	0.21 ± 0.41	37,343	0.05 ± 0.24		37,343	-0.14 ± 0.41	

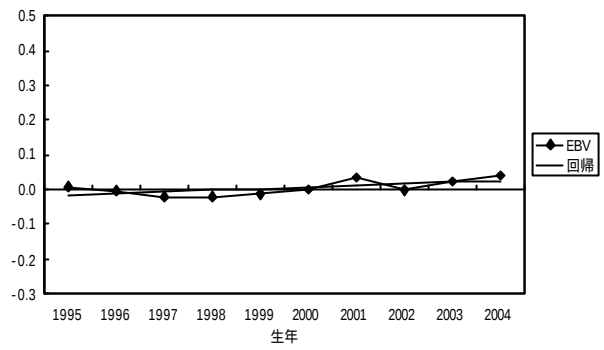
図 9 審査牛の遺伝的能力の年次的変化 (体型形質)



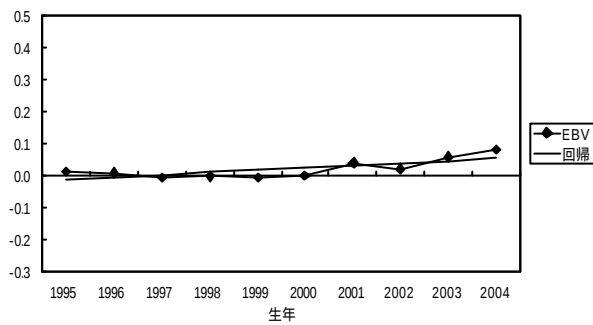
高さ



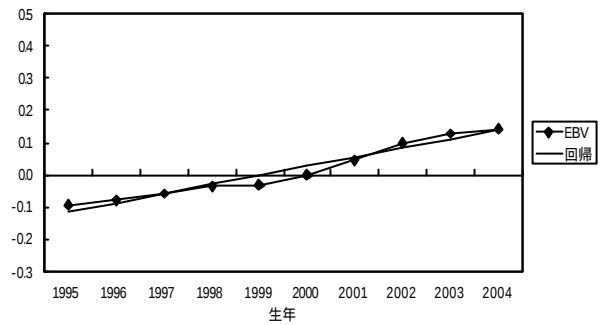
胸の幅



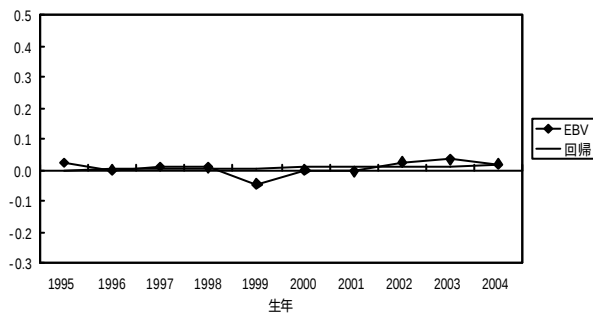
体の深さ



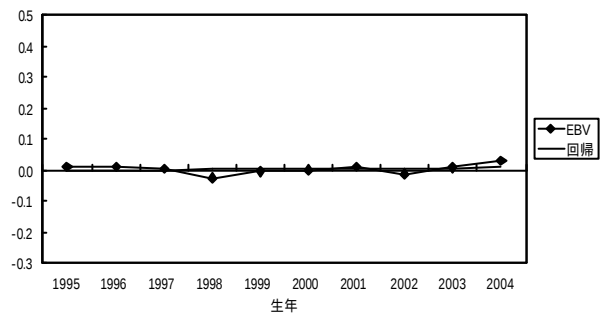
鋭角性



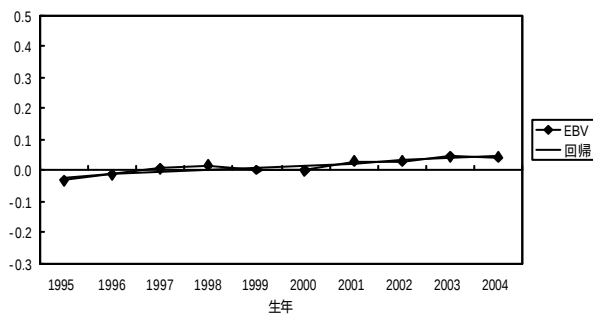
尻の角度



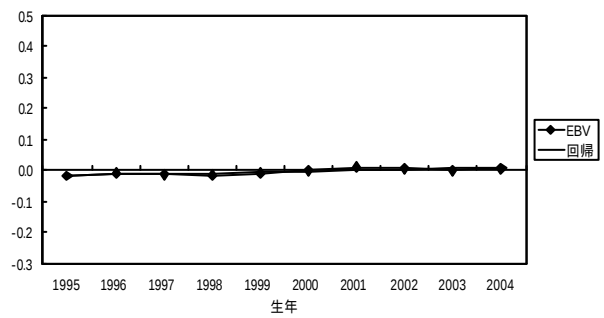
尻の幅



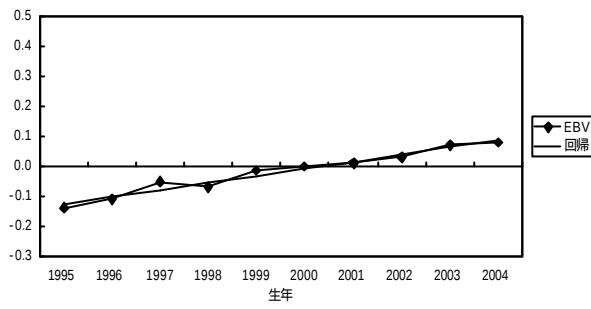
後肢側望



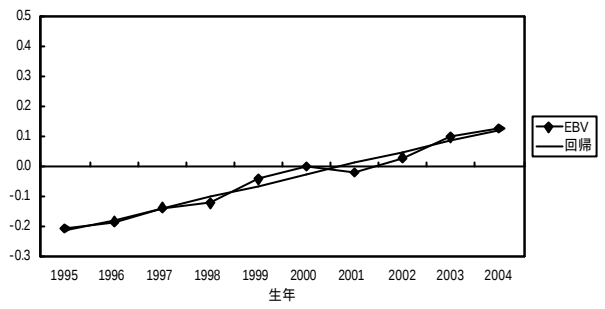
蹄の角度



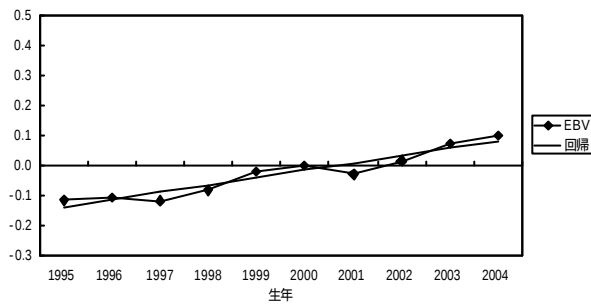
前乳房の付着



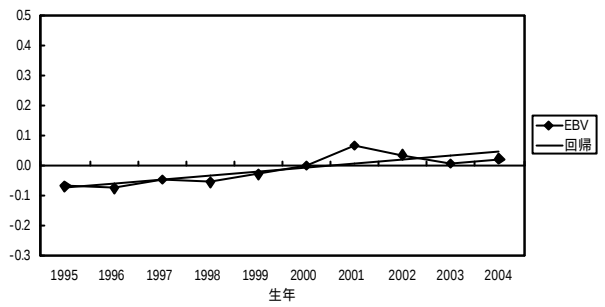
後乳房の高さ



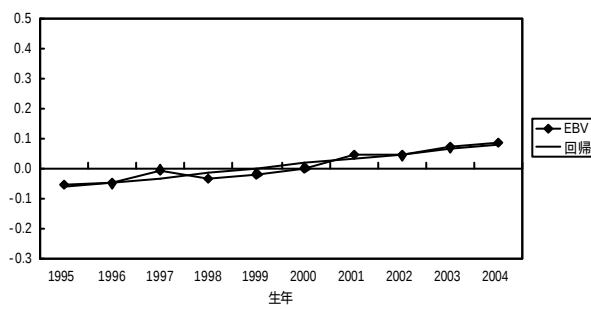
乳房の幅



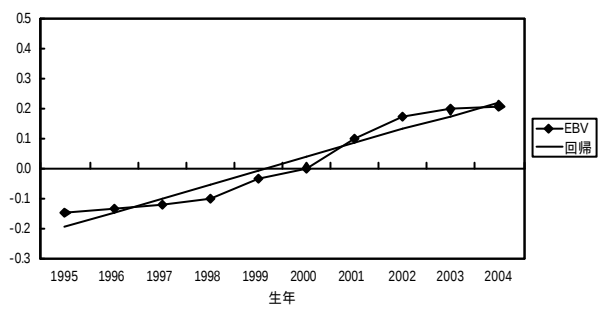
乳房のけん垂



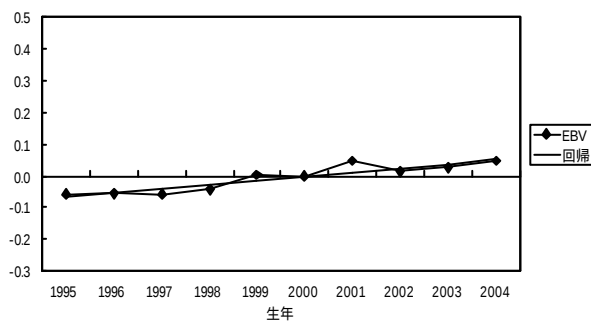
乳房の深さ



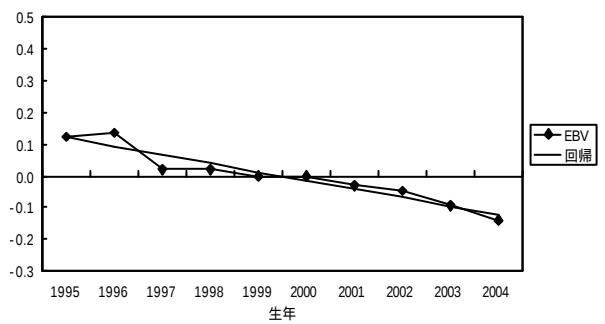
前乳頭の配置



後肢後望



前乳頭の長さ



(2) EBVのパーセンタイル

全種雄牛を母集団とした、体型形質(得点形質)におけるEBV および NTP の上位からの順位をパーセントで表したものを表 23 に示した(上位から頭数で1%きざみの下限値)。

この表により、特定の個体の全種雄牛の中での位置づけが明確になる。また、表 24 には現審査牛のEBV のパーセンタイルを、表 25 にはその地方別および北海道各支庁、都府県別の平均±SD を求めた結果を示した。

表 23 全種雄牛のEBVのパーセンタイル(体型形質)

%タイル (上位)	総合 指数 (NTP)	EBV					%タイル (上位)	総合 指数 (NTP)	EBV				
		決定 得点	体貌と 骨格	肢蹄	乳用 強健性	乳器			決定 得点	体貌と 骨格	肢蹄	乳用 強健性	乳器
99 (1)	1,650	1.43	1.70	1.15	1.69	1.30	49 (51)	-12	-0.19	-0.06	-0.05	-0.23	-0.22
98 (2)	1,517	1.24	1.40	1.00	1.46	1.11	48 (52)	-31	-0.20	-0.08	-0.06	-0.25	-0.23
97 (3)	1,421	1.10	1.26	0.90	1.30	0.99	47 (53)	-56	-0.22	-0.09	-0.07	-0.28	-0.24
96 (4)	1,367	1.01	1.16	0.80	1.19	0.90	46 (54)	-71	-0.24	-0.11	-0.08	-0.30	-0.26
95 (5)	1,305	0.93	1.05	0.74	1.11	0.84	45 (55)	-95	-0.26	-0.13	-0.09	-0.32	-0.28
94 (6)	1,239	0.86	0.97	0.69	1.04	0.79	44 (56)	-115	-0.28	-0.15	-0.11	-0.34	-0.29
93 (7)	1,198	0.80	0.92	0.65	0.97	0.74	43 (57)	-140	-0.29	-0.16	-0.12	-0.36	-0.31
92 (8)	1,157	0.74	0.87	0.60	0.91	0.69	42 (58)	-154	-0.31	-0.18	-0.13	-0.38	-0.32
91 (9)	1,127	0.69	0.83	0.57	0.85	0.66	41 (59)	-179	-0.33	-0.19	-0.14	-0.40	-0.34
90 (10)	1,099	0.64	0.79	0.55	0.80	0.62	40 (60)	-202	-0.34	-0.21	-0.16	-0.43	-0.36
89 (11)	1,066	0.61	0.75	0.53	0.76	0.58	39 (61)	-222	-0.36	-0.22	-0.17	-0.45	-0.38
88 (12)	1,026	0.57	0.72	0.50	0.71	0.54	38 (62)	-244	-0.37	-0.23	-0.18	-0.47	-0.40
87 (13)	978	0.54	0.68	0.48	0.68	0.51	37 (63)	-268	-0.40	-0.25	-0.19	-0.49	-0.41
86 (14)	947	0.52	0.65	0.46	0.63	0.48	36 (64)	-292	-0.41	-0.27	-0.21	-0.51	-0.42
85 (15)	919	0.49	0.63	0.44	0.61	0.45	35 (65)	-315	-0.43	-0.29	-0.22	-0.53	-0.44
84 (16)	884	0.46	0.59	0.42	0.58	0.42	34 (66)	-337	-0.45	-0.31	-0.23	-0.56	-0.46
83 (17)	848	0.43	0.56	0.40	0.55	0.40	33 (67)	-358	-0.47	-0.33	-0.25	-0.58	-0.47
82 (18)	814	0.40	0.53	0.39	0.52	0.37	32 (68)	-379	-0.48	-0.34	-0.26	-0.60	-0.49
81 (19)	780	0.38	0.51	0.37	0.49	0.35	31 (69)	-398	-0.50	-0.36	-0.28	-0.63	-0.52
80 (20)	745	0.35	0.49	0.35	0.47	0.33	30 (70)	-424	-0.52	-0.38	-0.29	-0.65	-0.53
79 (21)	720	0.33	0.47	0.33	0.44	0.31	29 (71)	-452	-0.53	-0.39	-0.30	-0.67	-0.54
78 (22)	689	0.31	0.45	0.31	0.41	0.29	28 (72)	-471	-0.55	-0.40	-0.31	-0.69	-0.56
77 (23)	667	0.29	0.42	0.30	0.39	0.27	27 (73)	-498	-0.57	-0.42	-0.32	-0.72	-0.58
76 (24)	642	0.27	0.40	0.28	0.37	0.25	26 (74)	-527	-0.59	-0.44	-0.34	-0.75	-0.60
75 (25)	613	0.25	0.38	0.27	0.34	0.23	25 (75)	-548	-0.61	-0.46	-0.36	-0.77	-0.61
74 (26)	588	0.23	0.36	0.25	0.31	0.22	24 (76)	-584	-0.63	-0.48	-0.37	-0.80	-0.63
73 (27)	560	0.21	0.34	0.24	0.29	0.19	23 (77)	-607	-0.65	-0.49	-0.39	-0.82	-0.65
72 (28)	539	0.20	0.32	0.22	0.27	0.17	22 (78)	-635	-0.67	-0.51	-0.40	-0.84	-0.67
71 (29)	516	0.18	0.30	0.21	0.24	0.15	21 (79)	-659	-0.69	-0.52	-0.42	-0.87	-0.70
70 (30)	493	0.16	0.28	0.20	0.22	0.13	20 (80)	-688	-0.71	-0.54	-0.44	-0.90	-0.72
69 (31)	471	0.14	0.26	0.19	0.20	0.11	19 (81)	-721	-0.73	-0.56	-0.45	-0.93	-0.74
68 (32)	445	0.13	0.24	0.18	0.18	0.09	18 (82)	-758	-0.75	-0.58	-0.47	-0.96	-0.77
67 (33)	418	0.11	0.23	0.16	0.16	0.08	17 (83)	-801	-0.78	-0.60	-0.49	-0.99	-0.79
66 (34)	389	0.09	0.21	0.15	0.13	0.06	16 (84)	-841	-0.80	-0.63	-0.51	-1.02	-0.82
65 (35)	360	0.07	0.19	0.14	0.11	0.04	15 (85)	-878	-0.83	-0.65	-0.53	-1.05	-0.85
64 (36)	336	0.06	0.18	0.12	0.09	0.03	14 (86)	-917	-0.86	-0.69	-0.55	-1.09	-0.88
63 (37)	305	0.03	0.16		0.07	0.01	13 (87)	-961	-0.89	-0.71	-0.57	-1.12	-0.91
62 (38)	284	0.02	0.14	0.10	0.04	-0.01	12 (88)	-1002	-0.92	-0.74	-0.59	-1.15	-0.94
61 (39)	254	0.00	0.12	0.09	0.03	-0.02	11 (89)	-1048	-0.96	-0.77	-0.62	-1.19	-0.98
60 (40)	232	-0.02	0.11	0.08	0.00	-0.04	10 (90)	-1105	-1.00	-0.80	-0.64	-1.24	-1.02
59 (41)	209	-0.03	0.09	0.06	-0.02	-0.07	9 (91)	-1169	-1.03	-0.84	-0.67	-1.28	-1.06
58 (42)	187	-0.05	0.08	0.05	-0.04	-0.08	8 (92)	-1223	-1.07	-0.88	-0.71	-1.33	-1.11
57 (43)	164	-0.07	0.06	0.04	-0.06	-0.10	7 (93)	-1276	-1.13	-0.92	-0.73	-1.37	-1.17
56 (44)	145	-0.08	0.04	0.03	-0.09	-0.11	6 (94)	-1347	-1.17	-0.97	-0.79	-1.45	-1.21
55 (45)	125	-0.10	0.02	0.02	-0.11	-0.13	5 (95)	-1,449	-1.23	-1.02	-0.83	-1.52	-1.28
54 (46)	103	-0.11	0.01	0.01	-0.13	-0.14	4 (96)	-1,544	-1.30	-1.07	-0.87	-1.60	-1.34
53 (47)	80	-0.13	-0.01	-0.01	-0.15	-0.16	3 (97)	-1,647	-1.36	-1.13	-0.95	-1.70	-1.43
52 (48)	56	-0.14	-0.02	-0.02	-0.17	-0.17	2 (98)	-1,795	-1.46	-1.27	-1.05	-1.83	-1.52
51 (49)	29	-0.16	-0.03	-0.03	-0.20	-0.18	1 (99)	-2,063	-1.68	-1.44	-1.21	-1.99	-1.65
50 (50)	10	-0.17	-0.05	-0.04	-0.22	-0.20							

(注) 全種雄牛を母集団としたパーセンタイル。

全種雄牛の頭数は、総合指数(NTP) 4,638頭、体貌と骨格/肢蹄 4,676頭、決定得点/乳用強健性/乳器 6,007頭。

表 24 現審査牛のEBVのパーセンタイル
(1)体型形質:1%単位

%タイル (上位)	総合指数 (NTP)	EBV					%タイル (上位)	総合指数 (NTP)	EBV				
		決定 得点	体貌と 骨格	肢 蹄	乳用強 健性	乳 器			決定 得点	体貌と 骨格	肢 蹄	乳用強 健性	乳 器
99 (1)	1,308	1.46	1.67	1.01	1.61	1.23	49 (51)	317	0.15	0.09	0.09	0.19	0.12
98 (2)	1,183	1.33	1.48	0.91	1.45	1.13	48 (52)	306	0.14	0.07	0.08	0.18	0.11
97 (3)	1,108	1.24	1.36	0.83	1.34	1.06	47 (53)	295	0.13	0.06		0.16	0.10
96 (4)	1,055	1.16	1.26	0.77	1.26	1.00	46 (54)	283	0.12	0.04	0.07	0.15	0.09
95 (5)	1,014	1.10	1.18	0.73	1.19	0.95	45 (55)	272	0.11	0.03	0.06	0.14	0.08
94 (6)	977	1.05	1.12	0.69	1.13	0.91	44 (56)	260	0.10	0.01	0.05	0.12	0.07
93 (7)	944	1.00	1.06	0.66	1.08	0.87	43 (57)	249	0.08	0.00	0.04	0.11	0.06
92 (8)	916	0.96	1.01	0.63	1.03	0.83	42 (58)	237	0.07	-0.01	0.03	0.10	0.05
91 (9)	890	0.91	0.97	0.60	0.99	0.79	41 (59)	226	0.06	-0.02	0.02	0.08	0.04
90 (10)	866	0.87	0.93	0.57	0.95	0.76	40 (60)	214	0.05	-0.04	0.01	0.07	
89 (11)	844	0.84	0.89	0.55	0.92	0.73	39 (61)	202	0.04	-0.05	0.00	0.06	0.03
88 (12)	823	0.81	0.85	0.53	0.88	0.70	38 (62)	190	0.03	-0.06		0.04	0.02
87 (13)	804	0.77	0.82	0.51	0.85	0.67	37 (63)	177	0.01	-0.08	-0.01	0.03	0.01
86 (14)	785	0.74	0.79	0.49	0.82	0.64	36 (64)	165	0.00	-0.09	-0.02	0.02	0.00
85 (15)	768	0.72	0.76	0.48	0.79	0.62	35 (65)	152		-0.11		0.00	-0.01
84 (16)	750	0.69	0.73	0.46	0.77	0.59	34 (66)	140	-0.01	-0.12	-0.03		-0.02
83 (17)	735	0.67	0.70	0.44	0.74	0.57	33 (67)	127	-0.02	-0.14	-0.04	-0.02	-0.03
82 (18)	718	0.64	0.68	0.43	0.72	0.55	32 (68)	114	-0.03	-0.15	-0.05	-0.03	-0.04
81 (19)	703	0.62	0.65	0.42	0.70	0.53	31 (69)	102	-0.05	-0.17	-0.06	-0.04	-0.05
80 (20)	689	0.60	0.63	0.40	0.67	0.51	30 (70)	87	-0.06	-0.18	-0.07	-0.06	-0.06
79 (21)	674	0.57	0.60	0.39	0.65	0.49	29 (71)	74	-0.07	-0.20	-0.08	-0.07	-0.07
78 (22)	660	0.55	0.58	0.38	0.63	0.48	28 (72)	60	-0.08	-0.22	-0.09	-0.09	-0.08
77 (23)	646	0.54	0.56	0.36	0.61	0.46	27 (73)	46	-0.10	-0.23	-0.10	-0.10	-0.09
76 (24)	633	0.52	0.54	0.35	0.59	0.44	26 (74)	33	-0.11	-0.25	-0.11	-0.12	-0.10
75 (25)	621	0.50	0.52	0.34	0.57	0.43	25 (75)	17	-0.12	-0.27	-0.12	-0.13	-0.11
74 (26)	607	0.48	0.50	0.33	0.55	0.41	24 (76)	1	-0.14	-0.28	-0.14	-0.15	-0.12
73 (27)	595	0.46	0.48	0.32	0.54	0.40	23 (77)	-15	-0.15	-0.30	-0.15	-0.16	-0.14
72 (28)	583	0.45	0.46	0.31	0.52	0.38	22 (78)	-32	-0.16	-0.32	-0.16	-0.18	-0.15
71 (29)	570	0.43	0.44	0.30	0.50	0.37	21 (79)	-49	-0.18	-0.34	-0.17	-0.20	-0.16
70 (30)	558	0.42	0.42	0.29	0.49	0.36	20 (80)	-66	-0.19	-0.36	-0.18	-0.21	-0.17
69 (31)	546	0.40	0.41	0.28	0.47	0.34	19 (81)	-84	-0.21	-0.38	-0.20	-0.23	-0.19
68 (32)	533	0.39	0.39	0.27	0.46	0.33	18 (82)	-102	-0.22	-0.40	-0.21	-0.25	-0.20
67 (33)	522	0.37	0.37	0.26	0.44	0.32	17 (83)	-121	-0.24	-0.42	-0.22	-0.27	-0.21
66 (34)	510	0.36	0.35	0.25	0.43	0.31	16 (84)	-142	-0.26	-0.44	-0.24	-0.29	-0.23
65 (35)	498	0.35	0.34	0.24	0.41	0.29	15 (85)	-164	-0.27	-0.46	-0.25	-0.31	-0.24
64 (36)	486	0.33	0.32	0.23	0.40	0.28	14 (86)	-185	-0.29	-0.48	-0.27	-0.33	-0.26
63 (37)	475	0.32	0.30	0.22	0.38	0.27	13 (87)	-209	-0.31	-0.51	-0.28	-0.35	-0.28
62 (38)	463	0.31	0.29	0.21	0.37	0.26	12 (88)	-234	-0.33	-0.53	-0.30	-0.38	-0.30
61 (39)	452	0.29	0.27	0.20	0.35	0.25	11 (89)	-260	-0.35	-0.56	-0.32	-0.40	-0.31
60 (40)	440	0.28	0.25	0.19	0.34	0.24	10 (90)	-288	-0.38	-0.59	-0.34	-0.43	-0.34
59 (41)	429	0.27	0.24	0.18	0.32	0.23	9 (91)	-318	-0.40	-0.62	-0.36	-0.46	-0.36
58 (42)	418	0.26	0.22	0.17	0.31	0.22	8 (92)	-350	-0.43	-0.65	-0.38	-0.49	-0.38
57 (43)	407	0.25	0.21	0.16	0.30	0.21	7 (93)	-387	-0.46	-0.69	-0.41	-0.53	-0.41
56 (44)	396	0.23	0.19	0.15	0.28	0.19	6 (94)	-427	-0.49	-0.73	-0.43	-0.56	-0.43
55 (45)	385	0.22	0.18	0.14	0.27	0.18	5 (95)	-475	-0.53	-0.77	-0.47	-0.61	-0.47
54 (46)	373	0.21	0.16		0.25	0.17	4 (96)	-532	-0.57	-0.83	-0.50	-0.66	-0.51
53 (47)	362	0.20	0.15	0.13	0.24	0.16	3 (97)	-602	-0.62	-0.89	-0.55	-0.72	-0.55
52 (48)	351	0.19	0.13	0.12	0.23	0.15	2 (98)	-697	-0.69	-0.98	-0.61	-0.81	-0.62
51 (49)	340	0.17	0.12	0.11	0.21	0.14	1 (99)	-850	-0.81	-1.11	-0.71	-0.94	-0.72
50 (50)	329	0.16	0.10	0.10	0.20	0.13							

注) 現審査牛を母集団としたパーセンタイル。

現審査牛の頭数は、総合指数 (NTP) 144,740頭、体貌と骨格/肢蹄 152,504頭、決定得点/乳用強健性/乳器 152,519頭。

表 24 現審査牛のEBVのパーセンタイル

(2) 体型形質上位 10% : 0.1% 単位

%タイル (上位)	総合指数 (NTP)	EBV					%タイル (上位)	総合指数 (NTP)	EBV				
		決定 得点	体貌と 骨格	肢 蹄	乳用強 健性	乳 器			決定 得点	体貌と 骨格	肢 蹄	乳用強 健性	乳 器
99.9 (0.1)	1,785	1.79	2.20	1.32	2.05	1.50	94.9 (5.1)	1,009			0.72	1.18	
99.8 (0.2)	1,614	1.70	2.06	1.24	1.94	1.43	94.8 (5.2)	1,006	1.09	1.17			0.94
99.7 (0.3)	1,535	1.65	1.97	1.19	1.86	1.38	94.7 (5.3)	1,002		1.16		1.17	
99.6 (0.4)	1,479	1.61	1.91	1.15	1.81	1.35	94.6 (5.4)	998	1.08		0.71		0.93
99.5 (0.5)	1,437	1.57	1.85	1.12	1.76	1.33	94.5 (5.5)	995		1.15		1.16	
99.4 (0.6)	1,400	1.55	1.80	1.09	1.72	1.31	94.4 (5.6)	991	1.07	1.14			0.92
99.3 (0.7)	1,369	1.53	1.76	1.07	1.69	1.28	94.3 (5.7)	987			0.70	1.15	
99.2 (0.8)	1,345	1.50	1.73	1.05	1.67	1.27	94.2 (5.8)	984	1.06	1.13		1.14	
99.1 (0.9)	1,324	1.48	1.70	1.03	1.64	1.25	94.1 (5.9)	980			0.69		0.91
99.0 (1.0)	1,308	1.46	1.67	1.01	1.61	1.23	94.0 (6.0)	977	1.05	1.12		1.13	
98.9 (1.1)	1,290	1.44	1.65	1.00	1.59	1.22	93.9 (6.1)	973		1.11			0.90
98.8 (1.2)	1,275	1.43	1.62	0.99	1.57	1.21	93.8 (6.2)	970	1.04		0.68	1.12	
98.7 (1.3)	1,261	1.41	1.60	0.97	1.55	1.20	93.7 (6.3)	967		1.10		1.11	0.89
98.6 (1.4)	1,248	1.40	1.58	0.96	1.54	1.19	93.6 (6.4)	963	1.03				
98.5 (1.5)	1,234	1.39	1.56	0.95	1.52	1.17	93.5 (6.5)	960		1.09	0.67	1.10	0.88
98.4 (1.6)	1,223	1.37	1.54	0.94	1.51	1.16	93.4 (6.6)	957	1.02	1.08			
98.3 (1.7)	1,212	1.36	1.53	0.93	1.49	1.15	93.3 (6.7)	954				1.09	
98.2 (1.8)	1,202	1.35	1.51	0.92	1.48		93.2 (6.8)	950	1.01	1.07	0.66		0.87
98.1 (1.9)	1,193	1.34	1.49	0.91	1.46	1.14	93.1 (6.9)	947				1.08	
98.0 (2.0)	1,183	1.33	1.48		1.45	1.13	93.0 (7.0)	944	1.00	1.06			
97.9 (2.1)	1,174	1.32	1.47	0.90	1.44	1.12	92.9 (7.1)	942			0.65	1.07	0.86
97.8 (2.2)	1,164	1.31	1.45	0.89	1.42	1.11	92.8 (7.2)	939	0.99	1.05			
97.7 (2.3)	1,156	1.30	1.44	0.88	1.41		92.7 (7.3)	936				1.06	0.85
97.6 (2.4)	1,148	1.29	1.42	0.87	1.40	1.10	92.6 (7.4)	933	0.98	1.04	0.64		
97.5 (2.5)	1,140	1.28	1.41		1.39	1.09	92.5 (7.5)	930				1.05	0.84
97.4 (2.6)	1,133	1.27	1.40	0.86	1.38	1.08	92.4 (7.6)	927	0.97	1.03			
97.3 (2.7)	1,126	1.26	1.39	0.85	1.37		92.3 (7.7)	924					
97.2 (2.8)	1,121	1.25	1.38	0.84	1.36	1.07	92.2 (7.8)	921	0.96	1.02	0.63	1.04	0.83
97.1 (2.9)	1,115		1.37		1.35	1.06	92.1 (7.9)	918					
97.0 (3.0)	1,108	1.24	1.36	0.83	1.34		92.0 (8.0)	916		1.01		1.03	
96.9 (3.1)	1,103	1.23	1.35		1.33	1.05	91.9 (8.1)	913	0.95		0.62		0.82
96.8 (3.2)	1,096	1.22	1.34	0.82	1.32	1.04	91.8 (8.2)	911		1.00		1.02	
96.7 (3.3)	1,090	1.21	1.33		1.31		91.7 (8.3)	907	0.94				0.81
96.6 (3.4)	1,084		1.32	0.81		1.03	91.6 (8.4)	905		0.99	0.61		
96.5 (3.5)	1,079	1.20	1.31	0.80	1.30		91.5 (8.5)	902	0.93			1.01	
96.4 (3.6)	1,074	1.19	1.29		1.29	1.02	91.4 (8.6)	900		0.98			0.80
96.3 (3.7)	1,070	1.18		0.79	1.28		91.3 (8.7)	898	0.92			1.00	
96.2 (3.8)	1,065		1.28		1.27	1.01	91.2 (8.8)	895			0.60		
96.1 (3.9)	1,059	1.17	1.27	0.78		1.00	91.1 (8.9)	893		0.97		0.99	0.79
96.0 (4.0)	1,055	1.16	1.26	0.77	1.26		91.0 (9.0)	890	0.91				
95.9 (4.1)	1,051		1.25		1.25	0.99	90.9 (9.1)	888		0.96			
95.8 (4.2)	1,047	1.15	1.24	0.76	1.24		90.8 (9.2)	885	0.90		0.59	0.98	0.78
95.7 (4.3)	1,043	1.14	1.23			0.98	90.7 (9.3)	883		0.95			
95.6 (4.4)	1,038			0.75	1.23		90.6 (9.4)	880				0.97	
95.5 (4.5)	1,033	1.13	1.22		1.22		90.5 (9.5)	878	0.89				0.77
95.4 (4.6)	1,029		1.21	0.74	1.21	0.97	90.4 (9.6)	876		0.94	0.58		
95.3 (4.7)	1,026	1.12	1.20				90.3 (9.7)	874				0.96	
95.2 (4.8)	1,022	1.11			1.20	0.96	90.2 (9.8)	871	0.88	0.93			0.76
95.1 (4.9)	1,018		1.19	0.73			90.1 (9.9)	869					
95.0 (5.0)	1,014	1.10	1.18		1.19	0.95	90.0 (10.0)	866	0.87		0.57	0.95	

注) 現審査牛を母集団としたパーセンタイル。

現審査牛の頭数は、総合指数 (NTP) 144,740頭、体貌と骨格/肢蹄 152,504頭、決定得点/乳用強健性/乳器 152,519頭。

表 25 現審査牛のEBV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	95,544	100,226	100,238	310 ± 460	0.14 ± 0.59	0.11 ± 0.36	0.22 ± 0.54	0.12 ± 0.75	0.20 ± 0.48
都府県	49,196	52,278	52,281	303 ± 451	0.15 ± 0.62	0.12 ± 0.37	0.26 ± 0.55	0.14 ± 0.76	0.22 ± 0.50
東北	7,318	7,816	7,818	279 ± 477	0.19 ± 0.62	0.14 ± 0.38	0.27 ± 0.56	0.20 ± 0.74	0.25 ± 0.50
関東	11,290	12,155	12,155	289 ± 452	0.20 ± 0.64	0.15 ± 0.38	0.29 ± 0.57	0.20 ± 0.77	0.27 ± 0.51
北陸	1,056	1,158	1,158	336 ± 456	0.16 ± 0.63	0.16 ± 0.38	0.30 ± 0.55	0.17 ± 0.75	0.27 ± 0.51
中部	5,503	5,945	5,945	343 ± 458	0.19 ± 0.63	0.14 ± 0.37	0.31 ± 0.55	0.18 ± 0.77	0.27 ± 0.50
近畿	2,147	2,270	2,270	327 ± 446	0.15 ± 0.62	0.12 ± 0.37	0.27 ± 0.56	0.10 ± 0.77	0.22 ± 0.51
中国	4,993	5,356	5,356	315 ± 431	0.13 ± 0.61	0.11 ± 0.36	0.24 ± 0.54	0.11 ± 0.75	0.20 ± 0.48
四国	2,184	2,368	2,368	299 ± 446	0.15 ± 0.61	0.11 ± 0.36	0.27 ± 0.55	0.14 ± 0.73	0.22 ± 0.49
九州	14,705	15,210	15,211	302 ± 439	0.07 ± 0.59	0.09 ± 0.37	0.20 ± 0.53	0.05 ± 0.76	0.16 ± 0.49
全国	144,740	152,504	152,519	307 ± 457	0.14 ± 0.60	0.11 ± 0.36	0.24 ± 0.55	0.12 ± 0.75	0.21 ± 0.49

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	2,630	2,754	2,755	319 ± 458	0.38 ± 0.66	0.27 ± 0.42	0.47 ± 0.61	0.37 ± 0.77	0.44 ± 0.54
空知	1,703	1,767	1,767	270 ± 479	0.27 ± 0.59	0.17 ± 0.35	0.34 ± 0.54	0.33 ± 0.76	0.33 ± 0.48
上川	4,008	4,238	4,239	410 ± 460	0.07 ± 0.57	0.09 ± 0.35	0.21 ± 0.55	0.04 ± 0.76	0.18 ± 0.48
後志	1,176	1,233	1,234	318 ± 480	0.38 ± 0.62	0.24 ± 0.38	0.41 ± 0.56	0.40 ± 0.77	0.41 ± 0.50
檜山	521	545	545	193 ± 499	0.18 ± 0.58	0.15 ± 0.34	0.17 ± 0.54	0.15 ± 0.70	0.20 ± 0.48
渡島	1,865	1,949	1,949	346 ± 443	0.03 ± 0.55	0.04 ± 0.33	0.14 ± 0.50	0.04 ± 0.71	0.13 ± 0.45
胆振	1,859	1,932	1,932	308 ± 445	0.21 ± 0.60	0.14 ± 0.37	0.29 ± 0.55	0.21 ± 0.74	0.26 ± 0.50
日高	2,109	2,203	2,203	395 ± 506	0.29 ± 0.65	0.19 ± 0.39	0.36 ± 0.60	0.29 ± 0.80	0.35 ± 0.53
十勝	26,509	27,748	27,750	321 ± 458	0.15 ± 0.58	0.13 ± 0.36	0.24 ± 0.53	0.15 ± 0.74	0.22 ± 0.47
釧路	12,064	12,735	12,737	276 ± 458	0.01 ± 0.55	0.02 ± 0.34	0.10 ± 0.51	-0.05 ± 0.74	0.06 ± 0.46
根室	16,319	16,903	16,907	246 ± 450	0.12 ± 0.58	0.10 ± 0.34	0.18 ± 0.53	0.08 ± 0.74	0.17 ± 0.47
網走	14,424	15,161	15,161	349 ± 464	0.14 ± 0.58	0.10 ± 0.35	0.25 ± 0.53	0.11 ± 0.72	0.21 ± 0.47
宗谷	5,787	6,303	6,304	302 ± 462	0.15 ± 0.58	0.12 ± 0.37	0.21 ± 0.56	0.13 ± 0.74	0.21 ± 0.49
留萌	4,570	4,755	4,755	324 ± 434	0.20 ± 0.60	0.13 ± 0.38	0.28 ± 0.57	0.21 ± 0.76	0.26 ± 0.49
青森	237	295	295	327 ± 435	0.24 ± 0.66	0.17 ± 0.35	0.32 ± 0.56	0.27 ± 0.77	0.31 ± 0.52
岩手	3,880	4,130	4,131	293 ± 502	0.22 ± 0.63	0.15 ± 0.39	0.29 ± 0.58	0.25 ± 0.75	0.28 ± 0.51
宮城	949	1,007	1,007	331 ± 416	0.22 ± 0.60	0.18 ± 0.37	0.34 ± 0.52	0.21 ± 0.70	0.30 ± 0.48
秋田	553	586	586	215 ± 447	0.05 ± 0.55	0.07 ± 0.33	0.15 ± 0.50	0.04 ± 0.68	0.11 ± 0.45
山形	433	471	471	179 ± 440	0.15 ± 0.64	0.12 ± 0.40	0.20 ± 0.56	0.17 ± 0.73	0.20 ± 0.51
福島	1,266	1,327	1,328	248 ± 464	0.13 ± 0.60	0.12 ± 0.37	0.22 ± 0.51	0.12 ± 0.74	0.19 ± 0.47
茨城	2,118	2,247	2,247	220 ± 440	0.17 ± 0.64	0.13 ± 0.39	0.27 ± 0.58	0.18 ± 0.76	0.23 ± 0.53
栃木	3,249	3,468	3,468	286 ± 447	0.26 ± 0.62	0.17 ± 0.38	0.31 ± 0.57	0.23 ± 0.75	0.29 ± 0.51
群馬	3,259	3,561	3,561	347 ± 456	0.09 ± 0.64	0.11 ± 0.38	0.23 ± 0.55	0.09 ± 0.78	0.21 ± 0.50
埼玉	368	397	397	234 ± 465	0.16 ± 0.64	0.08 ± 0.39	0.25 ± 0.55	0.21 ± 0.76	0.23 ± 0.52
千葉	1,544	1,691	1,691	296 ± 445	0.27 ± 0.63	0.18 ± 0.37	0.37 ± 0.56	0.29 ± 0.75	0.34 ± 0.51
東京	243	263	263	341 ± 461	0.30 ± 0.61	0.21 ± 0.36	0.39 ± 0.55	0.35 ± 0.78	0.37 ± 0.52
神奈川	509	528	528	213 ± 465	0.38 ± 0.65	0.22 ± 0.39	0.41 ± 0.57	0.42 ± 0.78	0.39 ± 0.52
新潟	622	676	676	354 ± 467	0.24 ± 0.63	0.21 ± 0.38	0.38 ± 0.57	0.27 ± 0.74	0.35 ± 0.52
富山	241	260	260	332 ± 470	-0.12 ± 0.52	-0.01 ± 0.33	0.08 ± 0.45	-0.17 ± 0.67	0.02 ± 0.40
石川	90	106	106	280 ± 395	0.31 ± 0.62	0.20 ± 0.33	0.37 ± 0.52	0.40 ± 0.77	0.40 ± 0.49
福井	103	116	116	289 ± 392	0.21 ± 0.66	0.16 ± 0.37	0.26 ± 0.59	0.09 ± 0.71	0.22 ± 0.51
山梨	445	485	485	346 ± 447	0.22 ± 0.63	0.11 ± 0.35	0.32 ± 0.55	0.22 ± 0.80	0.28 ± 0.49
長野	1,095	1,219	1,219	291 ± 435	0.14 ± 0.63	0.11 ± 0.38	0.25 ± 0.53	0.10 ± 0.78	0.20 ± 0.50
岐阜	655	712	712	326 ± 493	0.17 ± 0.65	0.15 ± 0.37	0.30 ± 0.58	0.16 ± 0.72	0.26 ± 0.51
静岡	989	1,067	1,067	236 ± 460	0.25 ± 0.65	0.18 ± 0.37	0.32 ± 0.58	0.26 ± 0.75	0.31 ± 0.51
愛知	2,182	2,314	2,314	426 ± 444	0.17 ± 0.61	0.14 ± 0.36	0.34 ± 0.54	0.17 ± 0.77	0.28 ± 0.50
三重	137	148	148	300 ± 479	0.30 ± 0.63	0.21 ± 0.39	0.41 ± 0.56	0.31 ± 0.69	0.37 ± 0.50
滋賀	281	305	305	317 ± 420	-0.02 ± 0.57	0.05 ± 0.34	0.11 ± 0.50	-0.06 ± 0.71	0.07 ± 0.45
京都	245	266	266	453 ± 434	0.28 ± 0.68	0.18 ± 0.37	0.42 ± 0.62	0.33 ± 0.76	0.36 ± 0.54
大阪	90	101	101	322 ± 402	-0.17 ± 0.50	-0.14 ± 0.34	0.00 ± 0.46	-0.23 ± 0.68	-0.06 ± 0.42
兵庫	1,455	1,518	1,518	312 ± 454	0.19 ± 0.62	0.14 ± 0.37	0.30 ± 0.56	0.12 ± 0.79	0.25 ± 0.51
奈良	76	80	80	254 ± 409	0.02 ± 0.54	0.11 ± 0.34	0.15 ± 0.48	0.04 ± 0.63	0.11 ± 0.38
和歌山	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鳥取	1,716	1,797	1,797	345 ± 417	0.13 ± 0.60	0.11 ± 0.35	0.24 ± 0.53	0.09 ± 0.74	0.21 ± 0.47
島根	463	513	513	296 ± 443	0.07 ± 0.56	0.11 ± 0.32	0.20 ± 0.48	0.03 ± 0.71	0.17 ± 0.44
岡山	1,736	1,870	1,870	282 ± 453	0.25 ± 0.65	0.15 ± 0.39	0.33 ± 0.57	0.24 ± 0.79	0.27 ± 0.52
広島	648	711	711	357 ± 397	0.02 ± 0.54	0.04 ± 0.33	0.16 ± 0.49	0.01 ± 0.71	0.11 ± 0.43
山口	430	465	465	293 ± 415	-0.07 ± 0.56	0.03 ± 0.36	0.08 ± 0.51	-0.10 ± 0.70	0.07 ± 0.44
徳島	566	623	623	254 ± 466	0.21 ± 0.61	0.17 ± 0.35	0.27 ± 0.58	0.21 ± 0.76	0.26 ± 0.50
香川	219	239	239	293 ± 467	0.11 ± 0.54	0.11 ± 0.36	0.25 ± 0.47	0.12 ± 0.65	0.20 ± 0.42
愛媛	1,123	1,221	1,221	319 ± 436	0.11 ± 0.61	0.09 ± 0.36	0.24 ± 0.54	0.09 ± 0.71	0.19 ± 0.48
高知	276	285	285	314 ± 418	0.25 ± 0.69	0.09 ± 0.37	0.39 ± 0.61	0.23 ± 0.80	0.31 ± 0.52
福岡	3,450	3,519	3,519	358 ± 424	0.07 ± 0.58	0.09 ± 0.38	0.22 ± 0.52	0.05 ± 0.75	0.18 ± 0.49
佐賀	365	379	379	327 ± 423	0.19 ± 0.62	0.16 ± 0.43	0.29 ± 0.59	0.19 ± 0.79	0.27 ± 0.56
長崎	498	517	517	293 ± 426	0.05 ± 0.53	0.09 ± 0.33	0.15 ± 0.49	-0.02 ± 0.73	0.12 ± 0.43
熊本	4,797	4,943	4,943	316 ± 446	0.12 ± 0.62	0.10 ± 0.37	0.24 ± 0.55	0.10 ± 0.78	0.20 ± 0.50
大分	686	767	768	284 ± 439	0.20 ± 0.64	0.15 ± 0.38	0.28 ± 0.57	0.14 ± 0.78	0.24 ± 0.53
宮崎	2,413	2,499	2,499	234 ± 443	-0.02 ± 0.55	0.04 ± 0.34	0.09 ± 0.49	-0.08 ± 0.73	0.04 ± 0.44
鹿児島	2,294	2,370	2,370	267 ± 437	0.05 ± 0.57	0.06 ± 0.37	0.17 ± 0.51	0.03 ± 0.76	0.13 ± 0.46
沖縄	202	216	216	273 ± 425	-0.01 ± 0.54	0.05 ± 0.33	0.10 ± 0.52	-0.10 ± 0.75	0.06 ± 0.43

(3) 審査時月齢効果および泌乳ステージ効果

審査時月齢および泌乳ステージの各効果の推定値を表 26、27 に示した。この推定値により審査時の月齢や泌乳ステージが、各形質の審査結果にどのような影響を与えているのかを読みとることができる。

表 26 審査時月齢効果の推定値

月齢	頭数 (体型 A)	体貌と 骨格	肢蹄	頭数 (体型 B)	決定 得点	乳用 強健性	乳器	高さ	胸の幅	体の 深さ	鋭角性	尻の 角度	尻の幅
18-25	32,023	-0.75	-0.09	37,075	-0.54	-0.58	-0.32	-0.74	-0.52	-0.57	-0.13	0.00	-0.57
26	30,553	-0.50	-0.06	37,716	-0.37	-0.40	-0.21	-0.52	-0.35	-0.40	-0.09	0.02	-0.41
27	41,906	-0.37	-0.05	53,510	-0.27	-0.30	-0.14	-0.40	-0.26	-0.29	-0.07	0.01	-0.31
28	48,576	-0.24	-0.04	63,635	-0.18	-0.19	-0.09	-0.27	-0.17	-0.19	-0.04	0.00	-0.21
29	52,454	-0.10	-0.01	70,707	-0.07	-0.09	-0.02	-0.14	-0.09	-0.09	-0.02	0.00	-0.10
30*	51,635	0.00	0.00	71,565	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	50,031	0.12	0.01	69,599	0.10	0.10	0.06	0.14	0.08	0.09	0.03	0.00	0.10
32	45,079	0.25	0.04	63,672	0.20	0.19	0.11	0.26	0.17	0.19	0.05	0.00	0.20
33	39,958	0.35	0.05	56,997	0.28	0.29	0.16	0.39	0.24	0.27	0.07	0.00	0.29
34	33,193	0.47	0.06	49,008	0.35	0.35	0.18	0.50	0.31	0.35	0.08	0.01	0.37
35	25,911	0.55	0.09	39,417	0.42	0.41	0.22	0.61	0.38	0.43	0.09	0.00	0.46
36	19,513	0.67	0.11	30,476	0.52	0.52	0.27	0.70	0.45	0.52	0.12	0.01	0.56
37	14,025	0.75	0.10	22,547	0.60	0.60	0.32	0.81	0.52	0.59	0.14	0.00	0.64
38-39	17,722	0.89	0.12	28,361	0.69	0.67	0.34	0.93	0.61	0.69	0.14	0.00	0.76
40以上	12,067	1.11	0.14	18,939	0.85	0.82	0.45	1.13	0.78	0.88	0.17	0.00	0.96

月齢	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 けん垂	乳房の 深さ	前乳頭 の配置	頭数 (体型 C)	後肢 後望	頭数 (体型 D)	前乳頭 の長さ
18-25	-0.06	-0.06	-0.13	0.05	-0.32	0.20	0.15	0.06	29,285	0.09	32,662	-0.11
26	-0.05	-0.06	-0.11	0.04	-0.21	0.15	0.11	0.05	26,911	0.07	31,476	-0.08
27	-0.03	-0.04	-0.09	0.04	-0.14	0.12	0.08	0.05	36,146	0.05	43,542	-0.08
28	-0.02	-0.04	-0.05	0.03	-0.09	0.09	0.05	0.04	41,092	0.03	50,698	-0.05
29	-0.01	-0.01	-0.02	0.02	-0.04	0.05	0.02	0.02	43,458	0.02	55,022	-0.03
30*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	42,010	0.00	54,454	0.00
31	0.02	0.02	0.02	0.00	0.05	-0.04	-0.02	-0.02	40,399	-0.01	52,824	0.03
32	0.03	0.04	0.04	-0.01	0.09	-0.09	-0.04	-0.04	36,023	-0.03	47,842	0.04
33	0.05	0.06	0.06	-0.02	0.13	-0.13	-0.06	-0.05	31,635	-0.05	42,478	0.08
34	0.07	0.07	0.08	-0.03	0.16	-0.18	-0.08	-0.07	25,988	-0.03	35,511	0.09
35	0.08	0.10	0.11	-0.05	0.21	-0.22	-0.10	-0.08	19,914	-0.07	27,746	0.12
36	0.10	0.10	0.12	-0.06	0.24	-0.28	-0.13	-0.11	14,938	-0.06	20,998	0.13
37	0.13	0.11	0.14	-0.08	0.27	-0.31	-0.16	-0.13	10,527	-0.09	15,114	0.16
38-39	0.16	0.14	0.15	-0.10	0.31	-0.38	-0.19	-0.16	13,379	-0.16	19,014	0.19
40以上	0.18	0.17	0.16	-0.15	0.40	-0.47	-0.28	-0.19	9,217	-0.18	12,974	0.26

(注)*はベース

表 27 泌乳ステージ効果の推定値

分娩後 日数	頭数 (体型 A)	体貌と 骨格	肢蹄	頭数 (体型 B)	決定 得点	乳用 強健性	乳器	高さ	胸の幅	体の 深さ	鋭角性	尻の 角度	尻の幅
1-30	15,578	0.13	0.40	23,454	0.01	-0.33	0.09	0.22	0.06	0.01	-0.18	0.07	0.06
31-60	33,937	0.03	0.17	48,613	0.03	-0.11	0.17	0.11	-0.03	-0.04	-0.06	0.09	0.01
61-90	57,564	0.00	0.07	78,426	0.02	-0.02	0.09	0.03	-0.01	-0.01	-0.01	0.04	0.01
91-120*	91,462	0.00	0.00	106,342	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
121-150	78,124	0.03	-0.02	102,334	-0.04	-0.01	-0.09	-0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.03	-0.01
151-180	67,693	0.03	-0.05	90,498	-0.08	-0.08	-0.16	-0.03	0.02	-0.03	-0.04	-0.05	-0.01
181-210	53,717	0.00	-0.09	74,080	-0.11	-0.15	-0.20	-0.05	0.02	-0.05	-0.08	-0.09	-0.02
211-240	42,898	-0.03	-0.11	61,166	-0.14	-0.19	-0.23	-0.06	0.03	-0.06	-0.10	-0.14	-0.01
241-270	34,469	-0.05	-0.13	50,495	-0.15	-0.22	-0.25	-0.07	0.04	-0.05	-0.13	-0.18	0.00
271-300	26,460	-0.10	-0.18	40,054	-0.16	-0.25	-0.28	-0.10	0.06	-0.05	-0.15	-0.23	0.02
301-330	15,647	-0.14	-0.19	24,683	-0.17	-0.24	-0.31	-0.12	0.07	-0.02	-0.16	-0.29	0.04
331-365	7,097	-0.13	-0.18	13,079	-0.14	-0.25	-0.31	-0.13	0.09	-0.01	-0.18	-0.32	0.05

分娩後 日数	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 けん垂	乳房の 深さ	前乳頭 の配置	頭数 (体型 C)	後肢 後望	頭数 (体型 D)	前乳頭 の長さ
1-30	-0.21	0.07	0.07	0.06	0.08	-0.73	0.16	-0.39	12,929	0.69	16,334	-0.17
31-60	-0.07	0.05	0.03	0.14	0.09	-0.30	0.13	-0.22	28,293	0.33	35,447	-0.08
61-90	0.00	0.01	0.02	0.06	0.05	-0.09	0.03	-0.09	46,139	0.12	60,690	-0.02
91-120*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	67,351	0.00	85,251	0.00
121-150	-0.01	-0.02	-0.05	-0.06	-0.04	0.07	0.00	0.09	64,845	-0.04	81,837	0.01
151-180	-0.03	-0.03	-0.08	-0.11	-0.06	0.13	0.01	0.17	55,921	-0.07	71,079	0.01
181-210	-0.05	-0.07	-0.10	-0.14	-0.09	0.17	0.02	0.25	43,936	-0.11	56,748	-0.01
211-240	-0.07	-0.10	-0.11	-0.17	-0.10	0.21	0.01	0.30	34,775	-0.12	45,618	-0.03
241-270	-0.07	-0.14	-0.13	-0.19	-0.13	0.26	0.01	0.34	27,532	-0.16	36,817	-0.04
271-300	-0.06	-0.19	-0.15	-0.21	-0.16	0.30	0.00	0.39	21,028	-0.22	28,336	-0.05
301-330	-0.05	-0.20	-0.20	-0.23	-0.19	0.33	0.01	0.41	12,663	-0.21	16,625	-0.08
331-365	-0.05	-0.18	-0.25	-0.27	-0.24	0.32	-0.01	0.41	5,510	-0.25	7,573	-0.10

(注)*はベース

4.体細胞スコア形質

2003 - 8 月評価から体細胞スコアの評価値を公表している。

(1) 遺伝的能力の推移

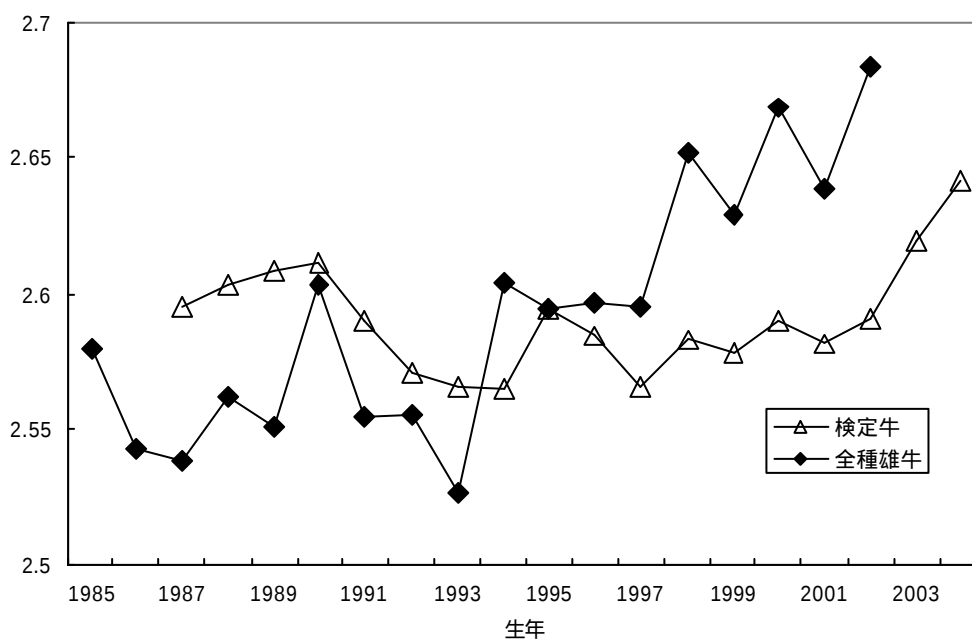
種雄牛 (発表牛と全種雄牛) および検定牛の生年毎の遺伝的能力 (EBV) の平均 $\pm$ SD を表 28、審査牛については更にその推移を図 10 に示した。

表 28 検定牛および種雄牛の遺伝的能力の年次的変化 (体細胞スコア)

生年	全検定牛		現検定牛		全種雄牛		発表牛	
	頭数	体細胞スコア	頭数	体細胞スコア	頭数	体細胞スコア	頭数	体細胞スコア
1985					219	2.58 $\pm$ 0.29	101	2.62 $\pm$ 0.30
1986					295	2.54 $\pm$ 0.28	132	2.54 $\pm$ 0.28
1987	85,905	2.60 $\pm$ 0.22	2	2.54 $\pm$ 0.42	244	2.54 $\pm$ 0.28	118	2.55 $\pm$ 0.32
1988	93,423	2.60 $\pm$ 0.22	3	2.40 $\pm$ 0.37	304	2.56 $\pm$ 0.25	176	2.53 $\pm$ 0.28
1989	99,724	2.61 $\pm$ 0.23	9	2.56 $\pm$ 0.30	316	2.55 $\pm$ 0.30	182	2.55 $\pm$ 0.33
1990	105,675	2.61 $\pm$ 0.24	18	2.55 $\pm$ 0.22	325	2.60 $\pm$ 0.30	148	2.63 $\pm$ 0.34
1991	107,094	2.59 $\pm$ 0.25	49	2.52 $\pm$ 0.22	363	2.55 $\pm$ 0.29	174	2.52 $\pm$ 0.32
1992	102,680	2.57 $\pm$ 0.24	114	2.53 $\pm$ 0.22	325	2.56 $\pm$ 0.26	174	2.54 $\pm$ 0.29
1993	105,189	2.57 $\pm$ 0.23	286	2.50 $\pm$ 0.23	303	2.53 $\pm$ 0.29	170	2.49 $\pm$ 0.29
1994	104,920	2.56 $\pm$ 0.24	629	2.49 $\pm$ 0.23	320	2.60 $\pm$ 0.28	162	2.59 $\pm$ 0.31
1995	104,682	2.59 $\pm$ 0.24	1499	2.54 $\pm$ 0.22	330	2.59 $\pm$ 0.27	175	2.60 $\pm$ 0.30
1996	103,045	2.58 $\pm$ 0.23	2690	2.53 $\pm$ 0.23	322	2.60 $\pm$ 0.30	187	2.58 $\pm$ 0.33
1997	102,327	2.57 $\pm$ 0.23	6433	2.54 $\pm$ 0.22	349	2.59 $\pm$ 0.31	177	2.62 $\pm$ 0.34
1998	99,637	2.58 $\pm$ 0.23	10950	2.54 $\pm$ 0.22	306	2.65 $\pm$ 0.28	185	2.66 $\pm$ 0.30
1999	99,917	2.58 $\pm$ 0.21	18834	2.55 $\pm$ 0.20	298	2.63 $\pm$ 0.27	170	2.64 $\pm$ 0.30
* 2000	105,165	2.59 $\pm$ 0.22	32200	2.56 $\pm$ 0.21	267	2.67 $\pm$ 0.29	171	2.68 $\pm$ 0.32
2001	106,994	2.58 $\pm$ 0.22	48902	2.56 $\pm$ 0.22	275	2.64 $\pm$ 0.32	207	2.64 $\pm$ 0.33
2002	115,906	2.59 $\pm$ 0.21	74823	2.58 $\pm$ 0.20	191	2.68 $\pm$ 0.28	92	2.66 $\pm$ 0.31
2003	122,417	2.62 $\pm$ 0.21	99829	2.61 $\pm$ 0.21				
2004	108,874	2.64 $\pm$ 0.21	103539	2.64 $\pm$ 0.21				

(注) * はベース

図 10 遺伝的能力の年次的変化 (体細胞スコア)



(2) 母数効果の推定値

分娩時月齢効果の推定値を表 29 に示した。月齢が高くなるにしたがい高くなる傾向がみられる。

表 29 分娩時月齢効果の推定

	推定値
18ヶ月	-0.172
19	0.000
20	-0.051
21	-0.028
22	-0.027
23	-0.029
24	-0.021
25	-0.014
*26	0.000
27	0.013
28	0.033
29	0.055
30	0.078
31	0.095
32	0.102
33	0.111
34	0.135
35	0.135

*はベースを示す

5. 在群期間形質

2006 - 11 月評価から長命性を表す在群期間の種雄牛評価を公表している。

(1) 種雄牛評価値

在群期間の評価値は、ベース年生まれの雌牛の平均を 100 として、他の管理形質と同様に 97～103 の数値 (小数点以下四捨五入) で表す。102～103 は在群期間が比較的長い、99～101 は普通、97～98 は在群期間が比較的短いことをそれぞれ表す。

(2) 母数効果の推定値

初産分娩時月齢効果の推定値を表 30 に示した。月齢が高くなるにしたがい高くなる傾向がみられる。

表 30 初産分娩時月齢効果の推定値

月齢	在群期間(月)
20-25	-3.65
26	-2.61
27	-1.63
28	-0.91
29	-0.38
30 *	0.00
31	0.48
32	0.90
33	1.28
34	1.77
35	1.99
36	2.34
37	3.12
38-39	3.16
40以上	3.17

*はベースを示す

6. 管理形質

牛群管理の面から注目される気質、搾乳性および分娩難易は、平成 9 年春の評価から血縁を考慮した閾値モデルによる種雄牛評価を開始し、評価値を公表している。

なお、気質については「粗暴」、「温和」、「神経質」の 3 段階、搾乳性については「速い」、「普通」、「遅い」の 3 段階でデータ収集されているが、気質については 3 段階での順位付けが不可能なため、「粗暴」と「神経質」をひとまとめにし、扱いやすさによって 2 段階に再分類して評価している。

同様に、分娩難易についても「自然分娩」、「ごく軽い介助」、「2～3 人を必要とした助産」、数人を必要とした難産、外科的処置もしくは母牛死亡」の 5 段階でデータ収集しているが、「自然分娩」と「ごく軽い介助」の区別が曖昧であったことからこの 2 つをひとまとめにして「問題なし」、その他の項目を「難産」の 2 区分に再分類して評価している。

(1) 種雄牛評価値

種雄牛の ETA も方程式を解いた段階では標準偏差を単位として求められる。しかしこのままでは、その持つ意味が解釈しにくいことから、母数効果は (2) で示したベース、目的とする遺伝効果以外の変量効果は平均値に条件設定をした場合に、その種雄牛の娘牛 (産子) が特定のカテゴリー (気質であれば「粗暴 / 神経質」、搾乳性では「遅い」、分娩難易では「難産」) に分類される確率に換算した。

実際の評価値として発表する数値は、確率表示による全種雄牛の評価値の平均と標準偏差 (σ) から STA を求め、表 31 のように平均付近を 100 とする 97～103 の 7 段階の数値によって表示し、全体として 3 段階の目安となる意味を持たせることにした。なお、この表で、例えば分娩難易では、STA で + のものは「難産が比較的多い」となっているのは、もととなる確率表示の評価値が小さいほど難産が起こりにくいからである。こうして表現された評価値からは、一番からはっきり順序をつけることは不可能だが、ある程度の序列をつけることはできる。

また、管理形質の評価値については、それぞれの種雄牛につき娘牛が、気質・搾乳性では 10 牛群以上に 15 頭以上、分娩難易では 10 牛群以上に 50 頭以上存在することを発表条件とした。管理形質はあくまで補助情報ではあるが、評価成績の発表基準に満たない場合には発表されない。

以上のような条件で整理をした結果、2007 - 8 月評価で発表した評価値の度数分布は表 3 に示した通りである。

表 31 管理形質評価値の表示方法

STAの範囲	評価値	目安となる意味
- 3 σ > - 3 σ < - 2 σ	103	気質 温順性が比較的高い
	102	搾乳性 搾乳が比較早い
		分娩難易 未経産に交配した場合、難産が比較少ない
- 2 σ < - σ - σ < + σ	101	気質 普通
	100	搾乳性 普通
	99	分娩難易 普通
+ σ < + 2 σ + 2 σ < + 3 σ + 3 σ <	98	気質 温順性が比較的低い
	97	搾乳性 搾乳が比較遅い
		分娩難易 未経産に交配した場合、難産が比較的多い

(2) 母数効果の推定値

母数効果の推定値を表 32～36 に示した。審査時月齢の効果を見ると、月齢が高くなるにしたがい気質は温和となり、搾乳が遅くなる傾向がみられる。また、泌乳ステージ効果では泌乳のピーク付近において、もっとも粗暴/神経質となり、搾乳も遅くなる傾向がうかがえる。なお、一般的には分娩の直後が非常にうるさいものだと思われるが、この結果では分娩後 1～30 日かもっとも温和であるという結果となっている。原因として、分娩直後に体型審査をした記録が非常に少なく、結果に反映されにくいということも考えられるが、同時に「分娩直後だからうるさいのだ」という先入観が影響していることも十分に考えられる。いずれにせよ、データを収集する際の基準づくりは今後の大きな課題であるといえる。

表 32 審査時月齢効果の推定値

月齢	気質	搾乳性
20-25	-0.01	-0.09
26	-0.01	-0.06
27	0.02	-0.04
28	-0.01	-0.03
29	0.00	-0.02
30 *	0.00	0.00
31	0.00	0.01
32	0.00	0.02
33	-0.01	0.03
34	-0.01	0.05
35	-0.01	0.06
36	-0.04	0.07
37	-0.02	0.09
38-39	-0.03	0.13
40以上	-0.03	0.17

表 33 泌乳ステージ効果の推定値

分娩後 日数	気質	搾乳性
1 - 30	-0.26	-0.14
31 - 60	-0.17	-0.01
61 - 90	-0.05	0.04
91 - 120 *	0.00	0.00
121 - 150	-0.02	-0.07
151 - 180	-0.03	-0.14
181 - 210	-0.06	-0.20
211 - 240	-0.06	-0.25
241 - 270	-0.06	-0.31
271 - 300	-0.08	-0.35
301 - 330	-0.11	-0.39
331 - 365	-0.18	-0.44

* はベースを示す

表 34 地域分娩月効果の推定値
(分娩難易)

	推定値	
	北海道	都府県
1 月	0.09	0.03
2	0.11	0.04
3	0.08	0.10
4	0.00 *	0.03
5	-0.06	-0.02
6	-0.10	-0.04
7	-0.13	-0.07
8	-0.18	-0.09
9	-0.16	-0.16
10	-0.10	-0.03
11	-0.03	0.00
12	-0.01	-0.03

表 35 分娩時月齢効果の推定値

月齢	推定値
18-25	0.11
26	0.03
27	0.01
28	0.02
29	0.03
30 *	0.00
31	-0.01
32	-0.02
33	-0.02
34	-0.04
35	-0.02
36	-0.02
37	-0.09
38-39	0.02
40以上	-0.08

表 36 産子の性別の効果の推定値

性別	推定値
雄 *	0.00
雌	-0.32

* ベースを示す

.アニマルモデルについて

アニマルモデルは、家畜の遺伝的能力を評価する場合に使われる統計的手法の一種である。非常に専門的な内容であるので、評価値を利用する側としては、その詳細について必ずしも知っておく必要はないが、概略については理解をしておくべきであろう。このため、ここではアニマルモデルがどういうものなのか、どういう点で優れているのかについて若干解説する。

1.能力評価

乳用牛が乳を生産することに関して我々が直接測定することができるのは、乳量や乳脂量などの生産量や乳脂率や乳蛋白質率などの乳成分率などである。これらの測定値（観測値、記録、データとも呼ばれる）は、飼料などの飼養管理を含めた環境の要因、雌牛の産次や分娩時の月齢など牛の生理的な要因などが影響した値であって、遺伝的な能力だけを直接表しているわけではない。観測値だけで能力の優劣が語られることもあるが、後代に伝わるのは遺伝的な能力だけであるので、遺伝的能力を指標として選抜を行い、その後代を生産することが、効率的な育種改良を進める上で重要である。しかしながら、遺伝的能力は直接測定できるものではないため、測定値をもとに何等かの方法で推定する必要があり、遺伝的能力を推定することを能力評価と呼んでいる。

2.アニマルモデル

能力評価を行う方法については家畜育種学が進展する中で古くから様々な研究が続けられているが、最近では BLUP 法アニマルモデルという手法が多くの国で採用されている。このアニマルモデルについては次のような特徴がある。

(1) 環境の影響の補正（農家段階（フィールド）で得られるデータの利用）

基本的に、観測値は以下のような線形モデルで表される。

$$y = h + u + e$$

ここで、 y は形質の観測値（データや記録などと呼ばれることも多い）、 h は飼養管理を含めた環境の効果、 u はこの観測値を持つ個体（泌乳形質の場合雌牛）の効果、 e は h や u では説明できない要因である。

これを現在の乳用牛評価に当てはめると以下のようなモデル式となる

$$y = h + c + a + u + p + e$$

ただし、各効果の添え字は省略している。

ここで y は同じ農家内でのばらつきを考慮する牛群内分散補正した観測値である。農家間でのばらつきや規模の違いによる影響を取り除く（補正する）ことができる。

h にあたるのが牛群・年次・産次・搾乳回数の効果である。これは飼養管理を含めた環境の泌乳形質（ここでは y ）に対する影響を表している効果である。この効果では、同じ農家で同じ年次に分娩した同じ産次グループ（初産あるいは2産以降）で同じ搾乳回数（2回、3回およびロボット搾乳がある）の雌牛は、同じ区分にはいる。例えばAさんの農家で2000年に分娩した初産で搾乳回数が2回の雌牛は、同じグループとして区分される。同じグループに区分される雌牛は同じ程度の環境の影響を受けることを前提としている。

c は地域（北海道、都府県）・分娩月（月ごと）・分娩年（年ごと）の効果であり、これも分娩した地域と年月によって泌乳形質に何等かの環境の影響が加わることを表した効果である。

同じ地域で同じ年月に分娩した雌牛は同じ区分に分類される。ここでも、同じ区分に分けられた個体は、同じ程度の環境の影響を受けることとされる。

a は分娩時月齢ごとの効果であり、分娩時月齢によって泌乳形質に影響が加わることを表した効果である。

u はこのデータを持つ個体の効果で育種価に相当し、データを持つ雌牛一頭ごとに区分される。

p は恒久的環境効果で、育成段階での飼養管理などその後の乳生産に影響する効果であり、やはりデータを持つ雌牛一頭ごとに区分されが、この効果は後代に伝わらない。

最後に e は残差であり、これまでの効果で説明できない分がここに入ってくる。観測値一つ一つに区分される。

このように、各効果である類似した条件ごとに区分され、それぞれの区分における効果の大きさが BLUP 法という統計的な手法で計算される。例えば、同じ牛群内、年次、産次および搾乳回数で分娩した場合は、牛群 - 年次 - 産次 - 搾乳回数の効果 (h) は同じ大きさの値となる。u では、雌牛一頭ごとに計算値 (推定値ともいわれる) が得られるので、一頭ごとの育種価 (遺伝的能力) が得られる。このような形で、それぞれの効果が計算される中で遺伝的能力も計算されていく。

種雄牛などデータを持たない個体の育種価については、データを持った雌牛との血縁関係から計算される。このように環境の効果を取り除きながら遺伝的能力を計算できるので、様々な環境下にあるフィールド (農家) で取られるデータでも評価に用いることができる。つまり、非常に多くのデータを評価に使うことが可能になり、改良効果を高める上で重要な候補種雄牛あたりの娘牛数を増やすことができるほか、後代検定にかけることのできる候補種雄牛頭数も増やすことができるなど、多くの利点がある。

(2) 高い評価値の信頼性

アニマルモデルでは全個体間の血縁関係を評価に利用できるので、血縁関係で結ばれるデータを全て (個体の記録、その個体の祖先の記録、後代の記録) 評価に用いることができる。このため血縁関係にある全ての個体が互いの評価値に影響を及ぼしながら評価値が決まってくる。この影響の程度は血縁の距離によって違い、当然近いものほど影響の度合いは大きくなる。このため、個体自身の記録や娘牛の記録が特に重要である。また、このように血縁関係を評価に取り入れることにより、評価のための情報が多くなり、評価値の信頼性が高くなる。この信頼性を実際の評価では信頼度と呼んでいる。信頼度に特に大きな影響を与えるのは、雌牛ではその個体の記録、種雄牛ではその娘牛の記録である。このため、一般的にいう雌牛では産次の高い個体ほど高い信頼度を得られ、種雄牛はその娘牛の数の多いほど高い信頼度を得られる。しかし、その他の血縁関係にある個体の記録がどれだけ評価に用いられているかによっても信頼度は変わってくる。例えば、同じ娘牛数を持つ種雄牛が2頭いるとすると、血縁中に多く記録を持つ雌牛のいる種雄牛の方が、評価値の信頼度は高くなる。

(3) 雌雄同時評価

アニマルモデル以前の評価方法では、種雄牛間の血縁関係だけが評価に含められたため、雌牛の評価値が得られなかった。従って、雌牛の遺伝的能力を表すためには、その雌牛の父牛などの血縁関係にある種雄牛の評価値から間接的に推計したインデックスで表す必要があった。しかし

アニマルモデルでは、すべての個体の記録と血縁関係から評価値を推定するため、雌牛と種雄牛の評価値を同時に計算することが可能である。

実際の評価では、種雄牛について精度の高い評価値が要求される一方、牛群検定に参加している雌牛について、できる限り多くの雌牛の評価成績を農家にフィードバックさせることが重要である。評価の精度を高めるためには、評価に採用するための一定の条件をクリアしたデータだけを抽出する必要があるが、データ採用のための条件を設定することにより評価値を得ることができる雌牛数は減少する。そこで、雌牛の評価について、種雄牛評価に含められた雌牛はその評価値を利用し、種雄牛評価に含められなかった雌牛はデータの採用条件を緩和して再計算を行い、その結果を利用することとした。

(4) 交配雌牛の影響の補正

種雄牛の能力を判断する場合、その娘牛の能力が大きな影響力を持つが、娘牛の能力の半分は母牛から受け継がれるため、一般的に交配雌牛の能力が高いと娘牛の能力も高くなる。このためアニマルモデルを用いる以前の交配雌牛の能力を評価できなかった時は、交配雌牛の能力に種雄牛による偏りがあると、その種雄牛の遺伝的能力が正しく評価されない可能性があった。このことから、候補種雄牛を後代検定にかけるような場合は、交配雌牛の能力を揃えることが重要なポイントであった。しかし、アニマルモデルによる評価では、全ての血縁関係が評価に利用され、雌牛の評価値も推定されるので、交配雌牛の能力も正しく補正されることになり、理論的に種雄牛評価値は交配雌牛の能力の偏りの影響を受けないことになっている。しかし、我が国の後代検定における娘牛取得頭数が欧米諸国よりもかなり少ない状況を鑑みると、実際の後代検定においては不確定要素が入らないように、平均的な能力の雌牛を交配雌牛とすることが望ましい。

(5) 世代を越えた評価値の比較

アニマルモデルでは世代を越えた個体の能力が同じベースで推定される。このため過去の牛の能力を現在の牛の能力とEBVの値で直接比較することが可能であるだけでなく、生年ごとのグループで評価値を比較することにより、どのように改良が進んでいるかを確認することもできる。

(6) 遺伝ベース

評価によって得られた値は、その個体の遺伝的能力を表すものであるが、改良の進む具合などを把握するにはある地点をゼロと置いてそこからの偏差で表す必要がある。このことから、従来我が国の評価では評価の8年前に生まれた雌牛の評価値の平均をゼロと置いて、そこからの偏差で遺伝的能力、つまり推定育種値(EBV)を表していたが、海外の情勢等を鑑み、1998 - 評価よりステップワイズベースを採用することとなった。この方法は5年ごとに5年分ベースを移動するといふものである。具体的には、2005年～2009年までの評価では、2000年生まれの雌牛評価値の平均を遺伝ベースとし、その後5年間(2010年～2014年)は、2005年生まれの雌牛評価値の平均を遺伝ベースとする。

・評価成績の利用について

評価結果および個体の評価成績の利用方法等については、牛群検定等を通じて説明が行われているため詳細は省くが、本章ではその要点についてまとめた。

1. EBV および EPA の主な利用法とそのメリット

(1) 雌牛の選抜・淘汰および導入

EBV は娘牛に伝えられる遺伝的能力であるため、後継牛を残す雌牛の選抜に利用できる。

EPA は飼養管理などの環境が同条件であるときの生産量を示すため、後継牛を残さないこととした雌牛のうち、F1 生産などを行いながら生乳生産を継続する雌牛と淘汰する雌牛とを選別するときの指標となる(もちろん、年齢を考慮することは必要)。

EBV、EPA とともに全国統一値であるため、導入牛を選定する際に自己所有牛との比較が可能となる(同一評価回次の評価値での比較が原則である)。

(2) 種雄牛の選定と交配計画

種雄牛の EBV と検定牛の EBV は同一基準であるため比較が可能である。また、種雄牛と検定牛の EBV の和の半分が、生まれてくる娘牛の平均的な EBV となる。

そのため、例えば、乳量は +1,000kg であるが FAT% が -0.4% である検定牛に、乳量が +600kg、FAT% が +0.8% の種雄牛を交配すれば、その娘牛の EBV は、乳量が +800kg、FAT% は +0.2% となることが予測できる。この場合に改良量(母牛と娘牛の EBV の差)は -200kg、+0.6% である。

もちろん、同じ両親でも娘牛の出来が良い場合、悪い場合があるため 1 頭ごとでは計算通りとはならないが、牛群として改良目標を定め、交配種雄牛を選定していけば、牛群の平均としては目標とする方向に改良されることとなる。

なお、ステップワイズベースであるが、実際に娘牛が生まれて成績が判明する 4 年程先に遺伝ベースが移動している場合は、計算通りの娘牛であったとしても EBV は +800kg、+0.2% とはならないことに注意を要する。この間にベースが +400kg、+0.1% 移動すれば、娘牛の EBV は +400kg、+0.1% となる。しかし、改良量(母牛と娘牛の EBV の差)に変化はない。

(3) 国産種雄牛生産の効率化

全国の雌牛を EBV によってランキングできるため、各形質毎に優れた雌牛の選定が可能となる。

息牛の能力も前述の娘牛のように予測できるため、息牛の能力を予測しながら交配種雄牛を選定することが可能となる。

これらによって、国産種雄牛生産全体の効率がアップするだけでなく、バランスのとれた種雄牛や特徴ある種雄牛の作出なども効率的に行えることとなる。

2. より細かな利用について

- (1) 各雌牛の EBV および牛群平均を地域や全国の分布と比べることで、繋養牛の遺伝的に優れている部分や、逆に劣っている部分を確認することが可能である。
- (2) 牛群検定事業において各農家に通知されている「牛群改良情報」の中では、分娩年別飼養管理水準の指標として、牛群・年次・産次・搾乳回数 (HYPT) 効果に地域 (北海道、都府県)・分娩月・分娩年 (BMV) 効果を加えたものの推定値から計算された値が示されている。これは、農家の平均的な飼養管理レベルを示す指標となり得るもので、この年次ごとの推移を見れば、飼養管理がどのように改善されてきたかを知ることが可能である。ただし、ここには飼養管理以外の環境 (天候など) の影響も含んでいるため注意が必要である。また、飼養管理形態 (放牧で粗飼料中心であるとかスタンションでのつなぎ飼いで濃厚飼料を多給しているなど) によって異なるので、そのあたりの違いも考慮する必要がある。

3. 利用上の注意と留意点

(1) 評価値の見方と種雄牛の利用について

アニマルモデルによる能力評価は、現在最も進んだ手法であり、評価値の信頼性についても従来の評価方法と比べ、最も高い手法である。しかしながら、評価値として示されているEBV、EPA や乳代効果は第 4 章に示した方法により計算された推定値であり、一定の前提条件の上での数値である。このため、評価値に関しては以下の点に十分注意を払って利用することが必要である。

アニマルモデルでは、交配相手の能力の違いは補正することができるが、同一牛群内で差別的な管理が行われた場合はこれを補正することができないため、特に候補種雄牛の場合は、得られた評価値も信頼性の低いものとなる。

信頼度は、評価値の確からしさを示す指標であり、信頼幅は真の遺伝的能力が約 70% の確率で入る幅を示している。一般的には牛群数や娘牛数が多いほど信頼度は高くなり、信頼幅は狭くなる。つまり、評価値の信頼性が高くなり、真の遺伝的能力が入る幅も小さくなる。

後代検定に参加している若雄牛 (候補種雄牛) および雌牛の評価成績をできるだけ早く出すために、検定継続中の泌乳記録については、305 日泌乳記録に拡張した記録を用いている。このため、次回の評価で乳期が終了していれば、乳期終了記録に置き換えられることになり、例えば、305 日未満で乳期を終了したような時は、拡張された記録と乳期終了記録でいくらか違う場合がある。2000 - からはこうした問題に少しでも対応するため、拡張記録の推定誤差を考慮し、拡張時点での搾乳日数が少ないほど終了記録よりも小さな重み (信頼度が低くなる) をもって評価されるよう変更した。このことにより評価値の変動を緩和することも、若干ではあるが可能となった。しかし評価値の変動はデータの増加によってもおこるものであり、留意が必要であ

る。

このため、各農家では EBV や乳代効果の値だけで判断せず、信頼度、経過中記録率、娘牛数の変化など総合的にみて交配に使う種雄牛を決定することが必要である。また、近年では検定方法の多様化が進んできていることにも留意する必要がある。更に、利用する精液については特定の種雄牛だけに偏ることなく、牛群の改良目標にあった種雄牛をある程度の頭数確保し、リスクを回避することが必要である。

(2) 体細胞評価成績の利用について

体細胞の遺伝的能力評価を実用化するにあたっては、評価データとして検定日記録を用いるなど高度な評価方法となっている。しかし体細胞形質は、遺伝率が低く改良効果を望みにくいものである。従って、体細胞形質の遺伝的評価は、あくまで補助的な情報として利用することが望ましい。

具体的な方法としては、改良を希望する形質においてほぼ同等の能力を有する種雄牛がいた場合、どちらを使うかを判断する際に利用できる。あるいは、雌牛側に少し問題がありそうな場合、評価値の高い牛を避けるといったような使い方が考えられる。雌牛側に特に問題がなければ評価値の高い種雄牛を交配しても差し支えないであろう。

いずれにせよ遺伝率が低いことから、種雄牛の選択だけで体細胞形質の改善を図ることはまず困難であり、体細胞形質については遺伝的な改良よりも、一般的な飼養管理の改善がより重要である。

また、評価の精度を上げるため、体細胞形質と乳房炎との関係など、より根本的研究が明確にされることが急務であろう。

(3) 在群期間の評価

乳牛の長命性とは、その個体が寿命をまっとうする能力の高さでなく、経済動物としてどのくらい酪農生産に貢献し続けることができるかということを指す。長命性の指標である在群期間は、乳牛が生まれてから淘汰されるまでの期間の長さを月数で表すため、淘汰された後でなければわからない。したがって、実際の在群期間の情報だけを利用して遺伝的評価を行った場合、古い種雄牛の遺伝評価値を推定することは可能であるが、現在供用されている種雄牛の娘の多くは現在も群内に留まっており、淘汰されるまでの期間が不明である情報を利用できないため、在群期間の育種価を推定することができない。そこで、娘の在群期間の情報不足を補うために、在群期間との関連があるいくつかの形質の情報、すなわち、在群期間に加え、初産乳量、胸の幅、尻の角度、蹄の角度、後乳房の高さ、乳房のけん垂、乳房の深さと前乳頭の配置の合計 9 形質を含めた多形質モデルによって評価する。

在群期間の評価値は、ベース年生まれの雌牛の平均を 100 として、他の管理形質と同様に 97 ~ 103 の数値 (小数点以下四捨五入) で表す。102 ~ 103 は在群期間が比較的長い、99 ~ 101 は普通、97 ~ 98 は在群期間が比較的短いことをそれぞれ表す。在群期間は遺伝率が低い形質であり、また、

新しい種雄牛は娘が記録をもたないことから、それらの種雄牛の信頼度は 20～30%であり、泌乳や体型形質に比べて低い。信頼度の低さを考慮すると、在群期間は、「長い」、「普通」、「短い」という 3 区分程度と考えて利用することが望ましい。

なお、在群期間の評価値 1 区分の違いはおおよそ 1.3 か月、すなわち、100 と 103 の違いは 4 か月程度である。

(4) 管理形質評価成績の利用について

管理形質の遺伝的能力評価を実用化するに当たっては、閾値モデルを採用し血縁を考慮するなど高度な評価方法を取り入れている。しかし、データの収集は聞き取りによるものであり、厳密に客観的な指標によって測っているものではないため、得られる評価値の精度は、他の泌乳・体型形質と比べると数段劣るものと考えられる。また、遺伝率が比較的低く、改良効果が上がりにくい。従ってもし管理形質の改良に重点を置けば、泌乳形質など他の重要な経済形質の改良速度が鈍ることも考えられる。このことから、管理形質の遺伝評価値はあくまで補助的な情報として利用することが望ましい。

具体的な方法としては、改良を希望する形質においてほぼ同等の能力を有する種雄牛がいた場合、どちらを使うかを判断する際に利用できる。あるいは、雌牛側に少し問題がありそうな場合、評価値の低い牛を避けるといったような使い方が考えられる。雌牛側に特に問題がなければ評価値の低い種雄牛を交配しても差し支えないであろう。

いずれにせよ遺伝率が低いことから、種雄牛の選択だけで管理形質の改善を図ることはまず困難であり（特に分娩難易）、管理形質については遺伝的な改良よりも、一般的な飼養管理の改善がより重要である。

また、評価の精度を上げるため、データの収集にあたっての判断基準をより明確にしていくことが今後の課題となっている。

(5) 雌牛の評価値の利用について

雌牛についても、種雄牛と同様のことがいえるが、個体別の管理や拡張記録と乳期終了記録の差は雌牛の場合は直接評価値に影響してくる。また、雌牛の場合、特殊な場合を除き、種雄牛のように数多くの娘牛を持つことはできないので、信頼度は一般的に種雄牛より低く、多様化する検定方法の影響を直接受けることにも留意が必要である。

このため、各農家での利用にあたっては、EBV や EPA の値を鵜呑みにするのではなく、飼養管理がどうであったか、外傷や疾病などの特殊な事情がなかったかなどを考えながら利用することが重要である（雌牛の評価値はデータの追加によって毎回動くと思われるが、その理由のほとんどは追加された産次の成績の変化にある）。

雌牛の評価成績は信頼度が低いいため、個々の検定牛の能力を保証するためのものではない。次世代の種畜生産のため、雌牛評価値の情報は積極的に利用すべきものではあるが、種雄牛

と同様リスクを伴うことも念頭において利用することが重要である。

平成 11 年春の評価から、育種価の算出されない検定牛（未経産牛、初産で立会記録 5 回未満）についてその両親の育種価が算出されればその両親の育種価の平均値を能力の指標として参考情報の形で示すこととした。これらは同じ両親の娘は同じ数値となること、評価値の信頼度が低いこと等から参考情報としての利用が望ましい。

(6) 評価値の信頼性の確保について

第 4 章で示されるように、アニマルモデルによる雌雄同時評価の実現により、日本における牛群の改良は飛躍的に進んでいる。この著しい改良の成果は登録制度、牛群検定および後代検定の普及・定着などによって裏付けられており、今後さらなる改良を進めていくためには、受益者である酪農家を含む全関係者の理解と協力が不可欠である。特に以下の 3 点については、今後評価値の信頼性を確保するために重要である。

アニマルモデルでは、雌雄全個体間の血縁関係を利用して評価を行っているため、血縁関係が不明な個体は評価することができない。また、血縁に誤りがあると、その個体だけではなく血縁を通じて他の牛の成績にも影響を及ぼすことがあるため、登録の励行は能力評価には不可欠である。

種雄牛の場合、評価値の信頼性を向上させるためには、種雄牛あたりの娘牛数の増加が重要である。このためには、牛群検定の加入頭数の増加と調整交配の向上が不可欠である。評価値の信頼度の向上が、農家経営にメリットをもたらすという認識のもと、酪農家の取り組みに期待したい。

1頭ごとの能力に応じた飼養管理は重要であるが、能力が不明なうちに先入観によって、あるいは何らかの理由によって意識的に差別的な管理が行われると評価値の信頼性が損なわれる場合がある。特に候補種雄牛の娘牛については、牛群内で平均的な飼養管理が行われることが大切である。

2006-11 月評価の変更事項

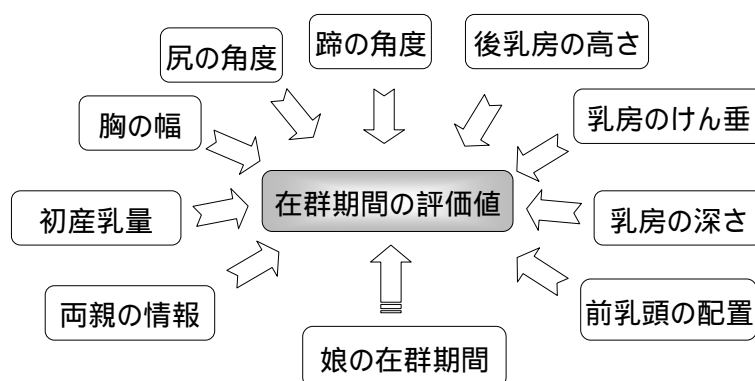
在群期間の遺伝評価開始

乳牛の長命性とは、その個体が寿命をまっとうする能力の高さでなく、経済動物としてどのくらい酪農生産に貢献し続けることができるかということを示します。長命性の指標である在群期間は、乳牛が生まれてから淘汰されるまでの期間の長さを月数で表します。

評価方法

在群期間は、雌牛が生まれてから淘汰されるまでの期間を指すため、淘汰された後でなければわかりません。そのため、実際の在群期間の情報だけを利用して遺伝的評価を行った場合、古い種雄牛の遺伝評価値を推定することはできませんが、現在供用されている種雄牛の娘の多くは現在も群内に留まっており、淘汰されるまでの期間が不明である情報を利用することができず、在群期間の育種価を推定することができません。

そこで、娘の在群期間の情報不足を補うために、在群期間との関連があるいくつかの形質の情報を補助的に利用する方法を採用して種雄牛評価を行うことにしました。具体的には、初産乳量、胸の幅、尻の角度、蹄の角度、後乳房の高さ、乳房のけん垂、乳房の深さと前乳頭の配置に関する情報を「多形質評価」と呼ばれる統計手法により利用します。また、評価には、父と母からの血縁情報も利用されていますが、在群期間の遺伝率は 0.07 であり、在群期間に対する遺伝的な影響はそれほど大きくありません。



在群期間の評価のために使われる情報

評価値の信頼性

在群期間は遺伝率が低い形質であり、また、新しい種雄牛は娘が記録をもたないことから、泌乳や体型形質に比べて信頼度が低い形質です。実際の評価値の信頼度は、1996 年以前に生まれた種雄牛が 40～50%、それ以降が 20～30% です。前者は娘の多くがすでに淘汰され在群期間の記録をもっていますが、後者の娘の多くは在群期間の記録をまだもっていません。そのことが信頼度の違いとして現れています。このように在群期間の信頼度は低く、評価値はあまり厳密なものとはいえません。おおまかな目安と考えるべきでしょう。

評価値の表し方

在群期間の評価値は、2000 年生まれの雌牛の平均を 100 として、他の管理形質と同様に 97～103 の数値で表します。102～103 は在群期間が比較的長い、99～101 は普通、97～98 は在群期間が比較的短いことをそれぞれ表します。種雄牛の選択の際、平均よりわずかに短い 99 という評価値は足切りの対象にされる可能性があります。評価の精度を考えると 99 と 100 の違いは非常に小さいため、通常、在群期間が「長い」、「普通」、「短い」という 3 区分程度と考えて利用することが望ましいでしょう。

なお、在群期間の評価値 1 区分の違いはおおよそ 1.3 ヲ月です。すなわち、100 と 103 の違いは 4 ヲ月程度です。

在群期間評価値の目安

在群期間評価値	
102～103	比較的長い
99～101	普通
97～98	比較的短い

2007-5 月の変更事項について

管理形質に係る遺伝的パラメータの変更

遺伝的能力評価に使用する遺伝的パラメータについては、評価モデルを変更した際などに見直しが必要であるほか、経年による情報の蓄積とともに見直すことが必要です。

管理形質（気質、搾乳性、分娩難易）については、1997（平成 9）年から評価を行っていましたが、その後 10 年経過し一定量の情報が蓄積されたことから、2007-5 月評価以降新たに推定した遺伝的パラメータを使用することとしました。

形質	旧（現行） 遺伝率	新（2007-5 月以降） 遺伝率
気質	0.11	0.08
搾乳性	0.20	0.11
分娩難易	0.04	0.04

2007-8 月以降の変更事項について

体型形質の一部の名称変更及び評価中止

2007 年 4 月から（社）日本ホルスタイン登録協会による審査標準が改正されました。このことに伴い、「体積」の評価を 2007-8 月評価以降中止いたします。また、「外貌」を「体貌と骨格」に、「乳用牛の特質」を「乳用強健性」にそれぞれ名称変更することとします。

2007-5 月以前	2007-8 月以降
外貌	→ <u>体貌と骨格</u>
肢蹄	→ 肢蹄
乳用牛の特質	→ <u>乳用強健性</u>
体積	→ <u>(評価中止)</u>
乳器	→ 乳器
決定得点	→ 決定得点

遺伝的能力評価の実施・公表スケジュールの変更

2006 年 6 月のインターブル年次会議を通じ、2007 年 8 月以降の国際評価公表回数が年 4 回から年 3 回体制に移行し、公表月は 1 月、4 月、8 月となることが決定いたしました。

このことを受け、日本における遺伝的能力評価の実施・公表について検討した結果、関係者等の要望も踏まえ、当面下表スケジュールにより行うこととなりました。

なお、これまでは評価の呼称を「2007-8 月」のように評価実施年と公表月によって表してきましたが、今後、国内評価及び国際評価の公表月が異なることから、評価の呼称を下表のとおり改めることといたしました。

評価の呼称	国内評価公表日	国際評価公表日
2007-	2007年11月27日（火）	2008年 1月15日（火）
2008-	2008年 2月26日（火）	2008年 4月 1日（火）
2008-	2008年 8月 5日（火）	2008年 8月19日（火）

国内評価公表日：11月及び2月は当該月の最終火曜日、8月は第1火曜日。

国際評価公表日：1月は11日以降の最初の火曜日、4月は第1火曜日、8月は第3火曜日。

乳用種雄牛評価成績（赤本）の発行及び CD-ROM の頒布等

遺伝的能力評価の実施・公表スケジュールの変更に伴い、乳用種雄牛評価成績（赤本）及び CD-ROM の内容と発行（頒布）時期を以下のように変更します。

- ・乳用種雄牛評価成績（赤本）は評価・公表にあわせて年 3 回発行することとし、2007- については国内の精液供給可能種雄牛を中心とした簡易版で、2008 年 1 月 15 日の国際評価公表を終えた後速やかに準備を整え発行します。また、2008- 及び 2008- については国内の精液供給可能種雄牛に加え、それ以外の最近の種雄牛を掲載する充実版で、各々国際評価公表を終えた後速やかに準備を整え発行します。なお、掲載内容の詳細については、赤本「乳用種雄牛評価成績の公表等について」の「8 公表(発表)媒体」をご覧ください。
- ・CD-ROM については、国内評価と国際評価を収録したものを、乳用種雄牛評価成績の発行に合わせて年 3 回、国際評価公表日以降申し込みを受け付け頒布します。
- ・(独)家畜改良センターのホームページを通じて試験運用を行っている乳用牛評価検索システムについては、国内評価及び国際評価公表の都度、各々を内容としたものを公表日以降速やかに準備を整え掲載します。

新たな評価形質の追加等

「後乳頭の配置」及び「尻の幅（坐骨幅由来）」については、2003 年 10 月以降（社）日本ホルスタイン登録協会により情報収集されてまいりましたが、一定量のデータが蓄積されたことから、これらの遺伝的能力評価を開始いたします。これらは、インターブルにおいても国際評価が行われていることから、2007 年 9 月に予定されているテストランに参加し、国際評価上問題のないことが確認されてから、通常の評価を開始することとします。したがって、早ければ 2007- からの評価開始となります。

なお、現在評価を行っている「尻の幅（寛幅由来）」については、「尻の幅（坐骨幅由来）」の評価開始に伴い中止いたします。これにより、「尻の幅（坐骨幅由来）」の審査記録のない雌牛については、当該形質の遺伝的能力評価値は計算できなくなります。また、娘牛の「尻の幅（坐骨幅由来）」の記録が一定以上無い種雄牛についても遺伝的能力評価値が公表されません（現在供用されている検定済種雄牛については、坐骨幅由来のデータをもって全頭公表できる見込みです）。

平成18年11月13日

2006 - 11月評価の概要（ダイジェスト版）

家畜改良センター
情報分析課

1. トピックス ～日本の後代検定参加牛が引き続き好成績～

1) 平均値は世界のトップレベル

我が国の種雄牛の遺伝的能力は着実にのび、2001年生まれでは、乳量（平均値）で世界のトップレベルとなっている。

表1 遺伝評価値の平均（乳量）

単位：kg

生年	カナダ	フランス	日本	オランダ	アメリカ
1991	-409	180	-291	-437	-53
1996	181	183	379	112	453
2001	679	1052	1029	587	981

注）日本の雌牛（2000年生まれ）の平均能力をベース（0）とし、一定以上の信頼度が確保されている種雄牛が100頭以上存在する国を対象として作成した。

2) 主要な形質（総合指数、乳量、乳脂量、乳タンパク質量、肢蹄、乳器、決定得点を調査）において、複数の牛がベスト5にランクイン

（赤本掲載牛、CD掲載牛の範囲で海外牛と国内牛を同時にランキングした場合）

表2 上位に位置した国内牛（5位以内は複数表記）

	略号	名号	赤本掲載牛 順位	CD掲載牛 順位	所有
総合指数	-				
乳量	52597	ライルハイブソンギヤブラ- ET	4	9	GH
	52588	レクスボ-ルト-ハ-シェル リンカーン ET	5	12	GH
乳脂量	52370	HHG サ-フォ-ト- ET	-	5	GH
	52182	ワ-デル ジヤミ- ET	-	5	GH
	JP5H51554	デ-コル ウインチェスター-スタ-ハ-ツク	3	19	NLBC
乳タンパク量	JP5H52253	スプリングヒル-ライトニング ET	3	23	LIAJ
肢蹄	JP3H52373	HHG ファルコン ET	2	6	GH
乳器	JP3H03479	ロレン-ジエロ ET	5	8	GH
決定得点	-				

注）赤本掲載牛とは、遺伝評価値が一定の信頼度をもって計算されており、かつ遺伝的不良形質について検査済であることが確認されている等、我が国での利用を考慮して一定の基準を満たした種雄牛。CD掲載牛とは、一定以上の信頼度が確保されている世界中の種雄牛（我が国での利用について考慮していない）。詳細は次項。

3) 日本の種雄牛は、上位100頭の1/3程度（総合指数および泌乳形質）

表3 上位100位以内の国内牛頭数

	総合指数	乳量	乳脂量	乳タンパク量	肢蹄	乳器	決定得点
赤本掲載牛	27(25)	35(38)	28(36)	39(44)	17(17)	9(8)	7(6)
CD掲載牛	6(7)	11(12)	10(8)	6(9)	7(5)	4(3)	5(4)

注）括弧内は前回（2006-8月）の国内牛頭数

略語について

GH：ジェネティクス北海道

LIAJ：家畜改良事業団

TAIC：十勝家畜人工授精所

AJBS：オールジャパン・ブリーダーズ・サービス

NLBC：家畜改良センター

国内牛、国産牛、海外牛の区分

国内牛：国内で登録されている日本国内の後代検定参加牛（国内所有の種雄牛）

国産牛：国内牛のうち、国内で生産された種雄牛

海外牛：1986年以降に生まれた日本国内の登録番号をもたない海外所有の種雄牛

CD掲載牛

国内：後代検定事業参加牛（総合検定事業開始前の検定済種雄牛、および後代検定事業参加事業体が所有する62総合以前の一般供用種雄牛を含む）で、泌乳形質及び体型形質共に15頭以上の娘牛が10牛群以上に分布している種雄牛。

海外：日本向けの乳量／乳脂量の信頼度が75、決定得点の信頼度が60以上の種雄牛。

表 4 CD掲載頭数

	乳量	決定得点	体細胞数 ¹	総合指数
国内牛	3,242	3,242	3,183	2,503
海外牛	38,716	38,716	38,703	35,468
計	41,958	41,958	41,886	37,971

赤本掲載牛

国内：CD掲載牛のうち、供用中または供用停止後1年以内のもの、供用されなかったもののうち成績判明後1年以内のもの、及びそれ以外の検定済種雄牛で15歳未満のもので、BLAD(牛白血球粘着性欠如症)及びCVM(牛複合脊椎形成不全症)検査済の種雄牛。

海外：CD掲載牛のうち10歳未満のもの及び15歳未満で直近までに輸入実績のあるもので、BLAD(牛白血球粘着性欠如症)及びCVM(牛複合脊椎形成不全症)検査済の種雄牛(SIC：家畜精液輸入協議会を通じて検査結果を確認出来たもの)。

表 5 赤本掲載牛頭数

	乳量	決定得点	体細胞数 ¹	総合指数
国内牛	519	519	519	519
海外牛	900	900	900	900
計	1419	1419	1419	1419

ただし、5月と11月の種雄牛評価では、改良センターホームページの掲載頭数と一致する（5月と11月は赤本の掲載範囲が少ない）。

CD掲載牛、赤本掲載牛とも、精液が供給可能かどうかは考慮していない。乳用牛評価報告（供給可能種雄牛）は、供給可能な国内牛だけを対象としているが、乳用牛評価報告 参考情報（海外種雄牛）は、国内で供給可能かどうかを考慮していない。

2．国内評価

1) データ数・方程式の大きさ・評価頭数

表6 データ数と方程式の大きさ

(1) 泌乳形質

	雌雄同時評価			雌牛再計算		
	MLK・FAT	S N F	P R T	MLK・FAT	S N F	P R T
データ数	6,268,394	6,170,258	5,493,559	7,073,080	7,013,047	6,531,026
方程式の大きさ (内訳)	5,877,788	5,821,071	5,509,553	6,605,572	6,574,740	6,362,451
管理グループ	499,563	490,005	435,334	527,100	519,504	475,100
地域分娩年月	438	438	438	442	442	442
分娩時月齢	47	47	47	47	47	47
恒久的環境	2,330,589	2,283,430	2,026,583	2,697,976	2,674,740	2,506,855
種雄牛(検定牛の父)		8,390			9,047	
その他父牛		3,515			3,734	
検定牛		2,330,573			2,697,958	
その他雌牛		704,321			668,915	
遺伝グループ		352			353	

(2) 体型形質

	体型A	体型B	体型C	体型D
データ数	479,485	678,071	385,745	507,197
方程式の大きさ (内訳)	1,330,511	1,360,684	1,316,397	1,334,390
審査グループ	67,139	97,312	53,025	71,018
審査月齢	15	15	15	15
泌乳ステージ	12	12	12	12
種雄牛(審査牛の父)		5,765		
その他父牛		2,017		
審査牛		666,937		
その他雌牛		588,353		
遺伝グループ		273		

体型A：外貌及び肢蹄

体型B：決定得点、乳用牛の特質、体積、乳器、高さ、胸の幅、体の深さ、鋭角性、尻の角度、尻の幅、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、乳房のけん垂、乳房の深さ、前乳頭の配置（後望）

体型C：後肢後望

体型D：前乳頭の長さ

(3) 体細胞スコア

データ数	18,097,821
方程式の大きさ (内訳)	6,916,559
管理グループ	2,182,181
分娩年月	509
種雄牛(検定牛の父)	6,831
その他父牛	2,533
検定牛	1,999,136
その他雌牛	725,885
遺伝グループ	320
恒久的環境	1,999,146

(4) 管理形質

	気質・搾乳性
データ数	469,116
方程式の大きさ (内訳)	71,537
審査グループ	64,751
審査月齢	15
泌乳ステージ	12
種雄牛(審査牛の父)	5,016
その他父牛	1,742

	在群期間
データ数	571,189
方程式の大きさ (内訳)	1,276,575
管理グループ	84,783
地域分娩年月	512
分娩時月齢	15
審査グループ	87,511
泌乳ステージ	12
種雄牛(検定牛の父)	5,462
その他父牛	1,801
検定牛	571,189
その他雌牛	524,884
遺伝グループ	406

	分娩難易
データ数	386,807
方程式の大きさ (内訳)	66,140
審査グループ	54,385
分娩時月齢	15
地域分娩月	24
産子の性別	2
(個体)産子の父牛	5,857
娘牛の父牛	5,857
(個体の内訳)	
産子の父牛かつ娘牛の父牛	3,853
産子の父牛	700
娘牛の父牛	777
その他	527

表 7 発表頭数

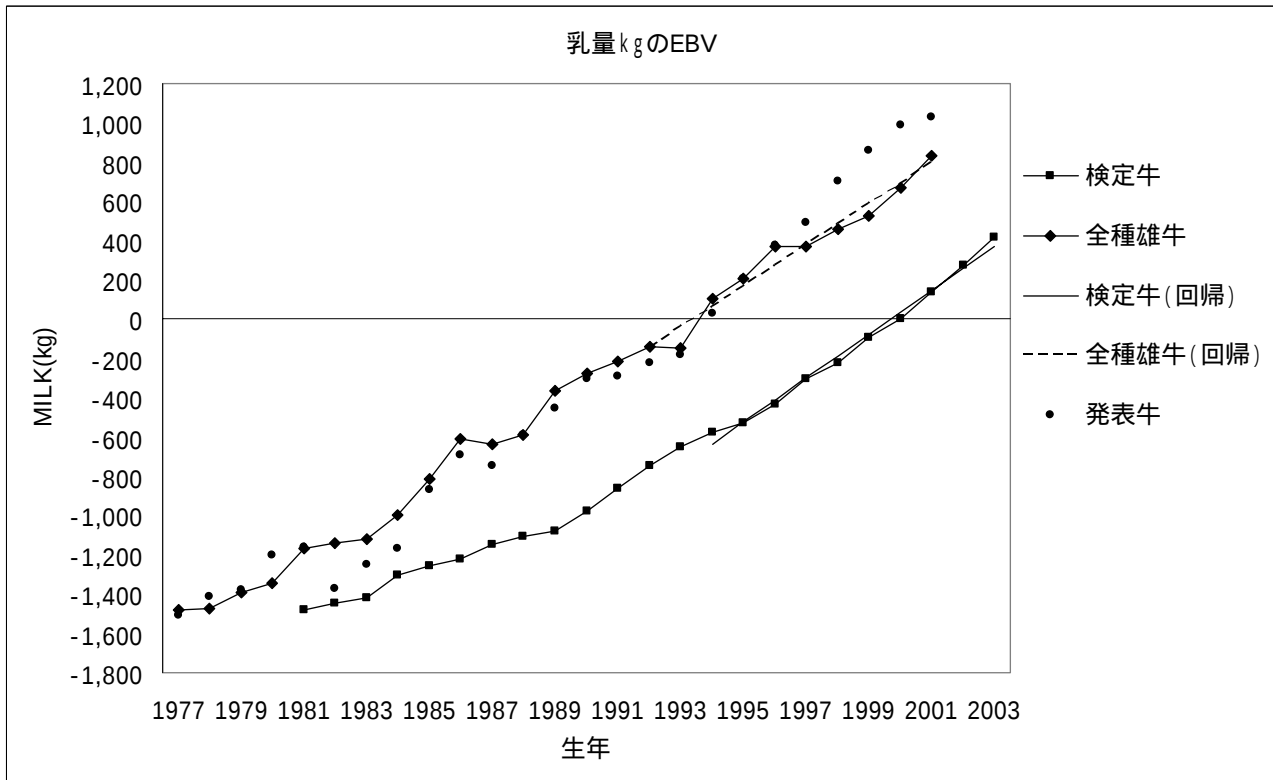
		MLK・FAT	S N F	P R T	体型 A	体型 B	体型 C	体型 D	NTP
雄	国内発表牛		3,241		2,502	3,241	2,024	2,657	2,502
	精液供給可能牛				73				
雌	検定牛	2,697,976	2,674,740	2,506,855	473,749	666,938	383,062	500,478	458,866
	雌雄同時評価	2,330,589	2,283,430	2,026,583	-	-	-	-	442,568

		SCS	気質・搾乳性	分娩難易	在群期間
雄	国内発表牛	3,183	3,068	379	3,241
	精液供給可能牛	73		30	73
	海外種雄牛	-	375	181	421
雌	検定牛	1,999,146	-	-	-
	雌雄同時評価	-	-	-	-

(注) 管理形質については国際種雄牛評価が実施されていないため、海外種雄牛についても従来通り、国内評価結果を発表している。

2) 遺伝的能力の年次的変化(国内評価)

図1 遺伝的能力(乳量)の年次的変化

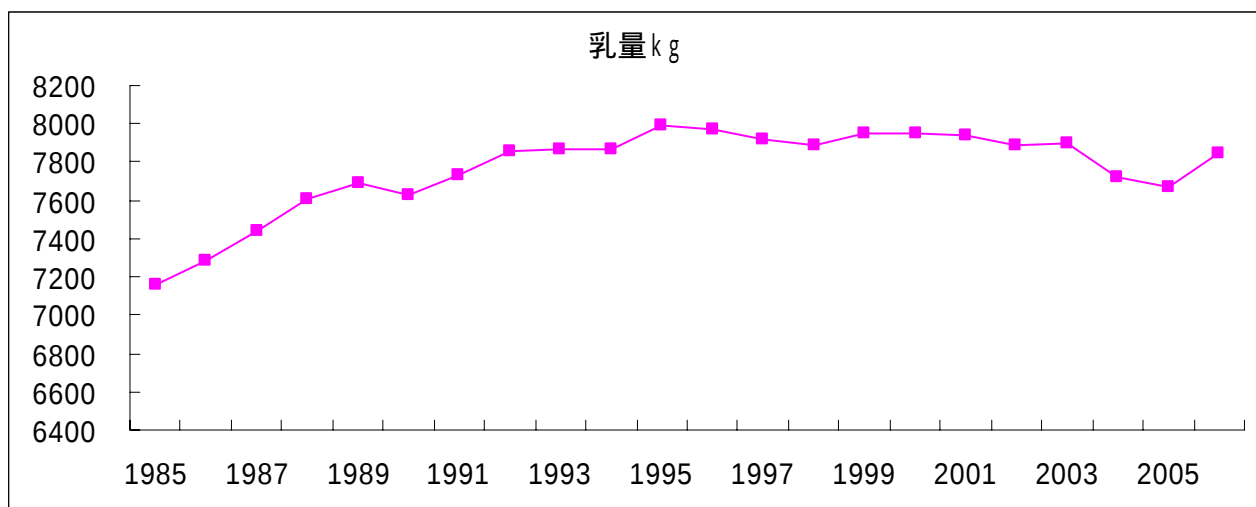


遺伝的能力(乳量)の年当たり改善量

検定牛 : 111.7kg(1994年～2003年)
 全種雄牛 : 104.9kg(1992年～2001年)
 国内発表牛 : 152.8kg(1992年～2001年)

3) 管理グループ効果の年次的変化

図2 管理グループ効果の年次的変化(国内評価)



年当たり改善量: -21.0kg(1997年～2006年)

3．種雄牛評価結果（国際評価結果含む）

1）評価頭数

表8 インターブルによる種雄牛評価頭数

	MLK・FAT	PRT	決定得点	SCS
国内	2,675	2,675	2,675	2,667
海外	90,952	90,902	75,811	83,436
合計	93,627	93,577	78,486	86,103

2）インターブルが採用した遺伝標準偏差と遺伝相関

表9 遺伝標準偏差と遺伝相関

乳量	CAN	NLD	USA	JPN	決定得点	CAN	NLD	USA	JPN
CAN	402	0.93	0.95	0.95	CAN	2.50	0.83	0.86	0.90
NLD		318	0.91	0.93	NLD		0.15	0.87	0.86
USA			712	0.94	USA			0.83	0.83
JPN				316	JPN				0.33

乳脂量	CAN	NLD	USA	JPN	乳器得率	CAN	NLD	USA	JPN
CAN	15.26	0.88	0.94	0.92	CAN	2.38	0.85	0.91	0.93
NLD		12.26	0.88	0.88	NLD		0.26	0.87	0.87
USA			25.89	0.93	USA			1.07	0.86
JPN				10.74	JPN				0.33

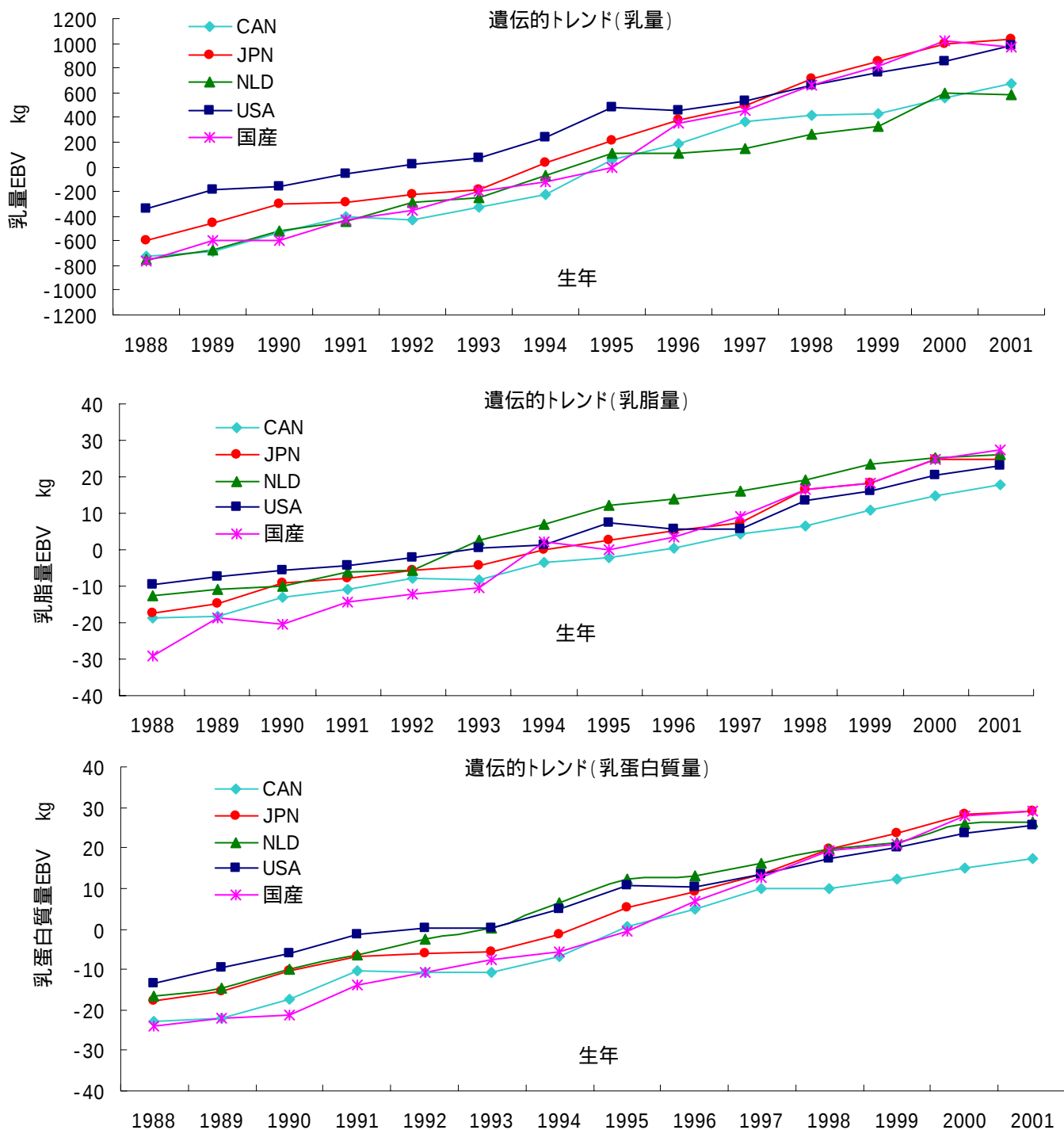
乳タンパク	CAN	NLD	USA	JPN	肢蹄得率	CAN	NLD	USA	JPN
CAN	11.12	0.90	0.93	0.93	CAN	2.34	0.73	0.82	0.84
NLD		8.76	0.87	0.90	NLD		0.20	0.79	0.69
USA			18.37	0.92	USA			0.76	0.83
JPN				8.06	JPN				0.32

体細胞数	CAN	NLD	USA	JPN
CAN	0.265	0.93	0.94	0.88
NLD		13.690	0.87	0.87
USA			0.222	0.89
JPN				0.210

3) 遺伝的能力の年次的変化

国産種雄牛を含む日本の所有する種雄牛（JPN）の遺伝的能力は、近年では酪農主要国と肩を並べる水準にあり、乳量などの一部形質では他国を上回っている。

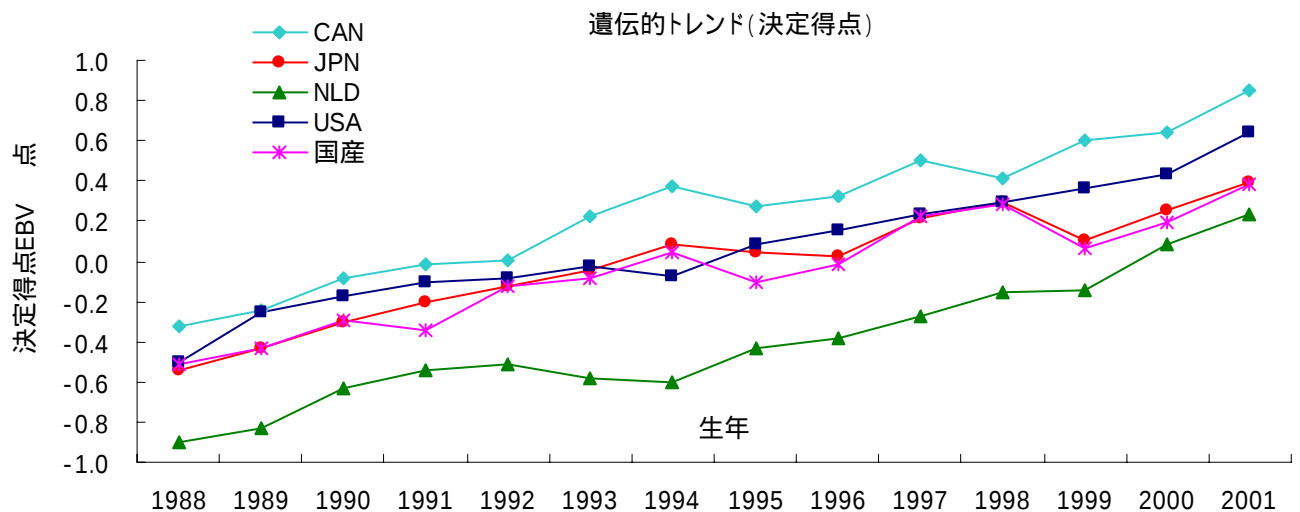
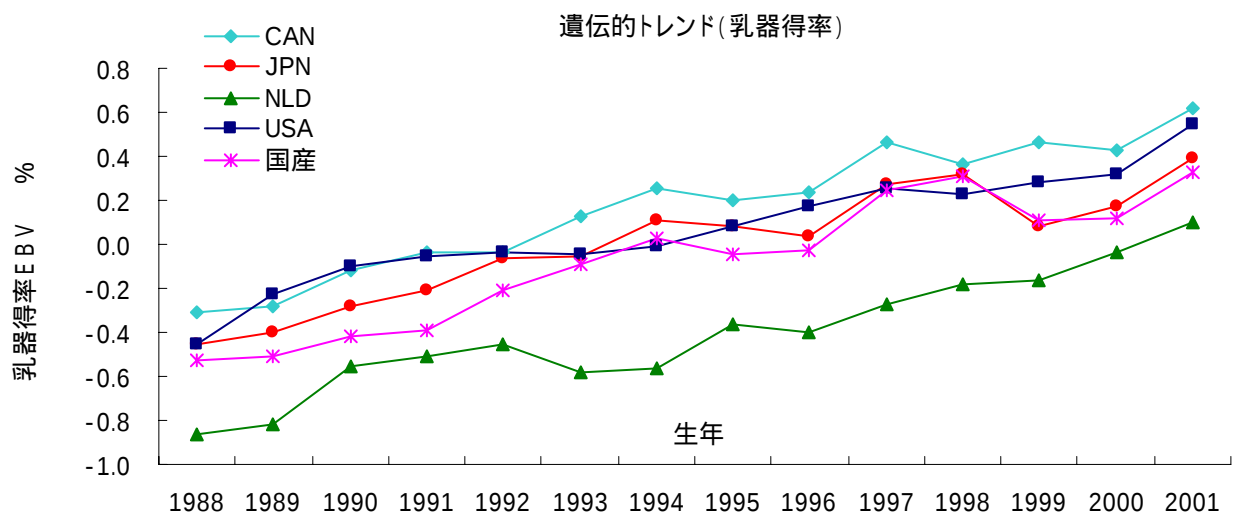
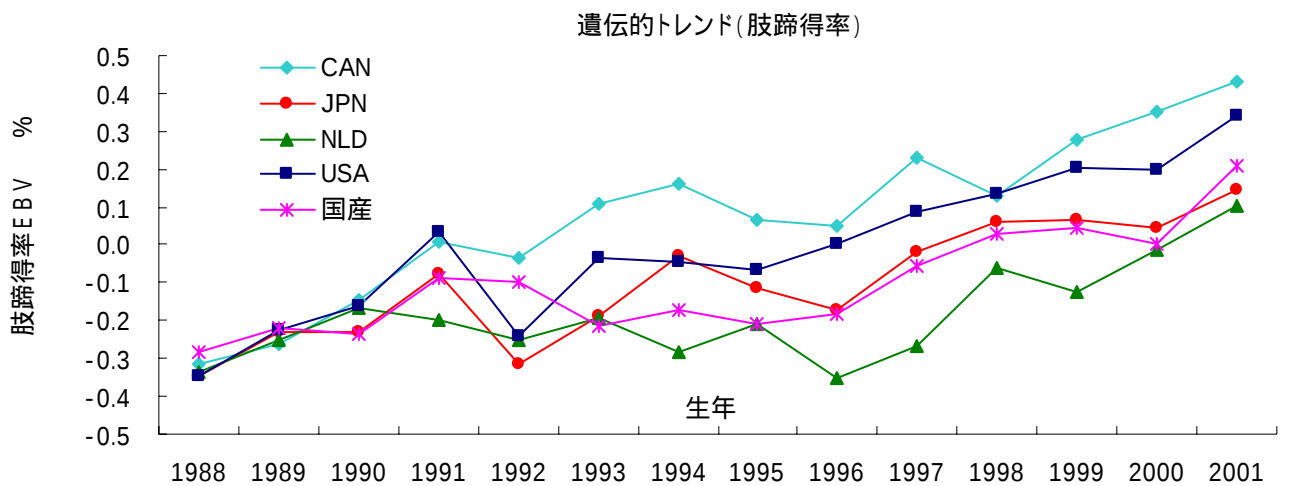
図3 遺伝的能力の年次的変化（形質別、CD掲載牛を対象に集計）



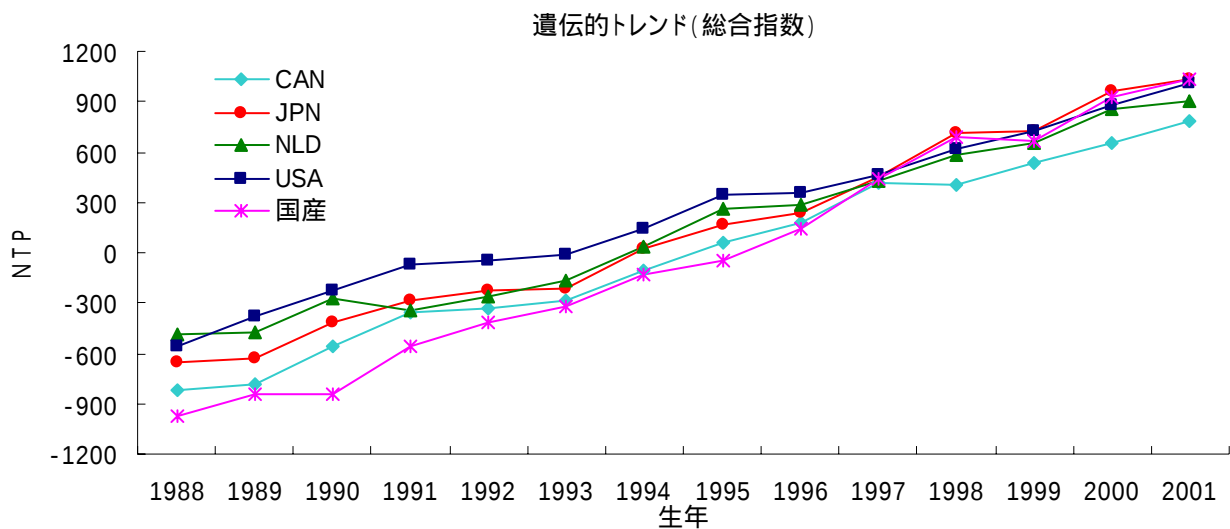
CAN,NLD,USA :カナダ、オランダ、米国原産で、日本の所有でない種雄牛

JPN :日本の所有する後代検定事業参加牛

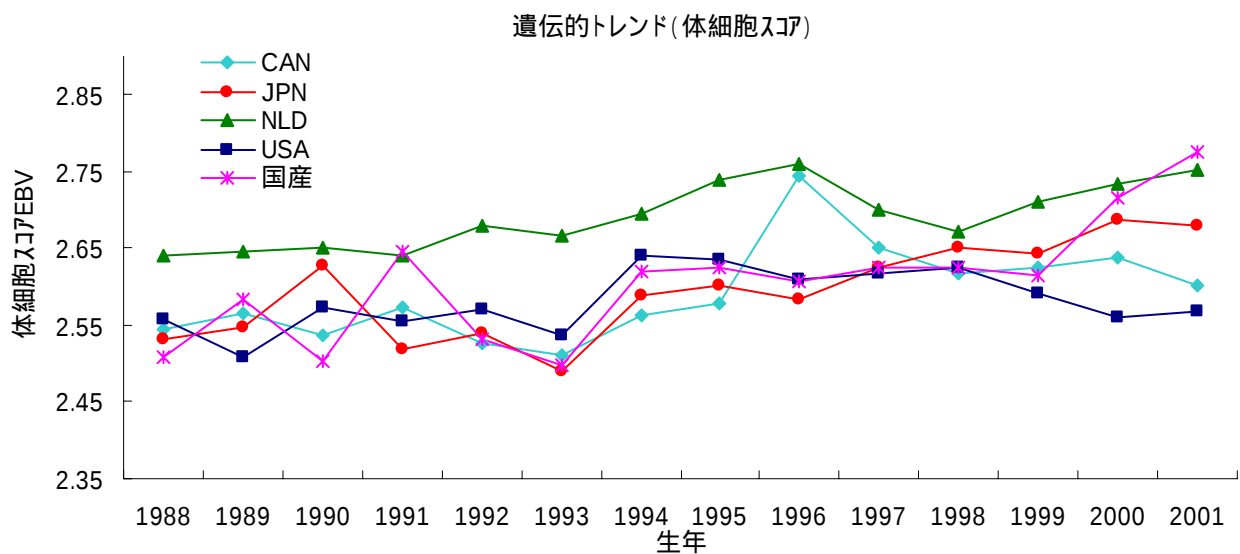
国産 :我が国で生産された後代検定事業参加牛



CAN,NLD,USA :カナダ、オランダ、米国原産で、日本の所有でない種雄牛
 JPN :日本の所有する後代検定事業参加牛
 国産 :我が国で生産された後代検定事業参加牛



体細胞スコアは他の形質と異なり、年次的な傾向がみられない。数値の小さい方が望ましい方向であることに注意。



CAN,NLD,USA :カナダ、オランダ、米国原産で、日本の所有でない種雄牛

JPN :日本の所有する後代検定事業参加牛

国産 :我が国で生産された後代検定事業参加牛

2007 - 2月評価の概要 (ダイジェスト版)

家畜改良センター
情報分析課

1. トピックス ~日本の後代検定参加牛が引き続き好成績~

1) 平均値は世界のトップレベル

我が国の種雄牛の遺伝的能力は着実にのび、2001年生まれでは、乳量(平均値)で世界のトップレベルとなっている。

表1 遺伝評価値の平均(乳量) 単位: kg					
生年	カナダ	フランス	日本	オランダ	アメリカ
1991	-417	187	-294	-443	-54
1996	203	195	386	129	469
2001	681	1058	1103	595	1004

注) 日本の雌牛(2000年生まれ)の平均能力をベース(0)とし、一定以上の信頼度が確保されている種雄牛が100頭以上存在する国を対象として作成した。

2) 主要な形質(総合指数、乳量、乳脂量、乳タンパク質量、肢蹄、乳器、決定得点を調査)において、複数の牛がベスト5にランクイン

(赤本掲載牛、CD掲載牛の範囲で海外牛と国内牛を同時にランキングした場合)

表2 上位に位置した国内牛(5位以内は複数表記)

	略号	名号	赤本掲載牛 順位	CD掲載牛 順位	所有
総合指数	-				
乳量	52597	マイルハイブンギヤブーラ-ET	4	9	GH
	52588	レクスボ-ルト-ル-シエル リンカーン ET	5	15	GH
乳脂量	JP5H51554	デ-コル ウインチエスター-バ-ック	2	23	NLBC
乳タンパク量	-				
肢蹄	JP3H52373	HHG フアルコン ET	3	5	GH
乳器	-				
決定得点	-				

注) 赤本掲載牛とは、遺伝評価値が一定の信頼度をもって計算されており、かつ遺伝的不良形質について検査済であることが確認されている等、我が国での利用を考慮して一定の基準を満たした種雄牛。CD掲載牛とは、一定以上の信頼度が確保されている世界中の種雄牛(我が国での利用について考慮していない)。詳細は次項。

3) 日本の種雄牛は、上位100頭の1/3程度(総合指数および泌乳形質)

表3 上位100位以内の国内牛頭数

	総合指数	乳量	乳脂量	乳タンパク量	肢蹄	乳器	決定得点
赤本掲載牛	22(27)	36(35)	23(28)	36(39)	19(17)	9(9)	9(7)
CD掲載牛	6(6)	12(11)	6(10)	6(6)	7(7)	4(4)	4(5)

注) 括弧内は前回(2006-11月)の国内牛頭数

略語について

GH：ジェネティクス北海道

LIAJ：家畜改良事業団

TAIC：十勝家畜人工授精所

AJBS：オールジャパン・ブリーダーズ・サービス

NLBC：家畜改良センター

国内牛、国産牛、海外牛の区分

国内牛：国内で登録されている日本国内の後代検定参加牛（国内所有の種雄牛）

国産牛：国内牛のうち、国内で生産された種雄牛

海外牛：1986年以降に生まれた日本国内の登録番号をもたない海外所有の種雄牛

CD掲載牛

国内：後代検定事業参加牛（総合検定事業開始前の検定済種雄牛、および後代検定事業参加事業体が所有する62総合以前の一般供用種雄牛を含む）で、泌乳形質及び体型形質共に15頭以上の娘牛が10牛群以上に分布している種雄牛。

海外：日本向けの乳量／乳脂量の信頼度が75、決定得点の信頼度が60以上の種雄牛。

表 4 CD掲載頭数

	乳量	決定得点	体細胞スコア	総合指数
国内牛	3,263	3,263	3,204	2,524
海外牛	39,637	39,637	39,622	36,524
計	42,900	42,900	42,826	39,048

赤本掲載牛

国内：CD掲載牛のうち、供用中または供用停止後1年以内のもの、供用されなかったもののうち成績判明後1年以内のもの、及びそれ以外の検定済種雄牛で15歳未満のもので、BLAD(牛白血球粘着性欠如症)及びCVM(牛複合脊椎形成不全症)検査済の種雄牛。

海外：CD掲載牛のうち10歳未満のもの及び15歳未満で直近までに輸入実績のあるもので、BLAD(牛白血球粘着性欠如症)及びCVM(牛複合脊椎形成不全症)検査済の種雄牛(SIC：家畜精液輸入協議会を通じて検査結果を確認出来たもの)。

表 5 赤本掲載牛頭数

	乳量	決定得点	体細胞スコア	総合指数
国内牛	477	477	477	477
海外牛	925	925	925	925
計	1402	1402	1402	1402

ただし、5月と11月の種雄牛評価では、改良センターホームページの掲載頭数と一致する（5月と11月は赤本の掲載範囲が少ない）。

CD掲載牛、赤本掲載牛とも、精液が供給可能かどうかは考慮していない。乳用牛評価報告（供給可能種雄牛）は、供給可能な国内牛だけを対象としているが、乳用牛評価報告 参考情報（海外種雄牛）は、国内で供給可能かどうかを考慮していない。

2．国内評価

1) データ数・方程式の大きさ・評価頭数

表6 データ数と方程式の大きさ

(1) 泌乳形質

	雌雄同時評価			雌牛再計算		
	MLK・FAT	S N F	P R T	MLK・FAT	S N F	P R T
データ数	6,340,846	6,242,708	5,566,013	7,160,379	7,100,345	6,618,327
方程式の大きさ (内訳)	5,946,643	5,889,926	5,578,409	6,671,064	6,640,233	6,427,944
管理グループ	502,980	493,421	438,751	528,599	521,003	476,599
地域分娩年月	444	444	444	448	448	448
分娩時月齢	47	47	47	47	47	47
恒久的環境	2,361,147	2,313,989	2,057,142	2,728,613	2,705,378	2,537,493
種雄牛(検定牛の父)		8,523			9,159	
その他父牛		3,525			3,744	
検定牛		2,361,131			2,728,595	
その他雌牛		708,494			671,504	
遺伝グループ		352			355	

(2) 体型形質

	体型 A	体型 B	体型 C	体型 D
データ数	487,991	686,569	394,267	515,700
方程式の大きさ (内訳)	1,345,252	1,375,425	1,331,139	1,349,131
審査グループ	68,418	98,591	54,305	72,297
審査月齢	15	15	15	15
泌乳ステージ	12	12	12	12
種雄牛(審査牛の父)		5,858		
その他父牛		2,020		
審査牛		675,399		
その他雌牛		593,257		
遺伝グループ		273		

体型 A：外貌及び肢蹄

体型 B：決定得点、乳用牛の特質、体積、乳器、高さ、胸の幅、体の深さ、鋭角性、尻の角度、尻の幅、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、乳房のけん垂、乳房の深さ、前乳頭の配置（後望）

体型 C：後肢後望

体型 D：前乳頭の長さ

(3) 体細胞スコア

データ数	18,375,086
方程式の大きさ (内訳)	7,004,373
管理グループ	2,208,129
分娩年月	515
種雄牛(検定牛の父)	6,948
その他父牛	2,545
検定牛	2,028,376
その他雌牛	729,134
遺伝グループ	322
恒久的環境	2,028,386

(4) 管理形質

	気質・搾乳性
データ数	475,745
方程式の大きさ (内訳)	72,595
審査グループ	65,719
審査月齢	15
泌乳ステージ	12
種雄牛(審査牛の父)	5,102
その他父牛	1,746

	在群期間
データ数	579,430
方程式の大きさ (内訳)	1,292,148
管理グループ	85,835
地域分娩年月	518
分娩時月齢	15
審査グループ	88,748
泌乳ステージ	12
種雄牛(検定牛の父)	5,545
その他父牛	1,802
検定牛	579,430
その他雌牛	529,838
遺伝グループ	405

	分娩難易
データ数	392,455
方程式の大きさ (内訳)	66,540
審査グループ	54,637
分娩時月齢	15
地域分娩月	24
産子の性別	2
(個体)産子の父牛	5,931
娘牛の父牛	5,931
(個体の内訳)	
産子の父牛かつ娘牛の父牛	3,899
産子の父牛	710
娘牛の父牛	790
その他	532

表 7 発表頭数

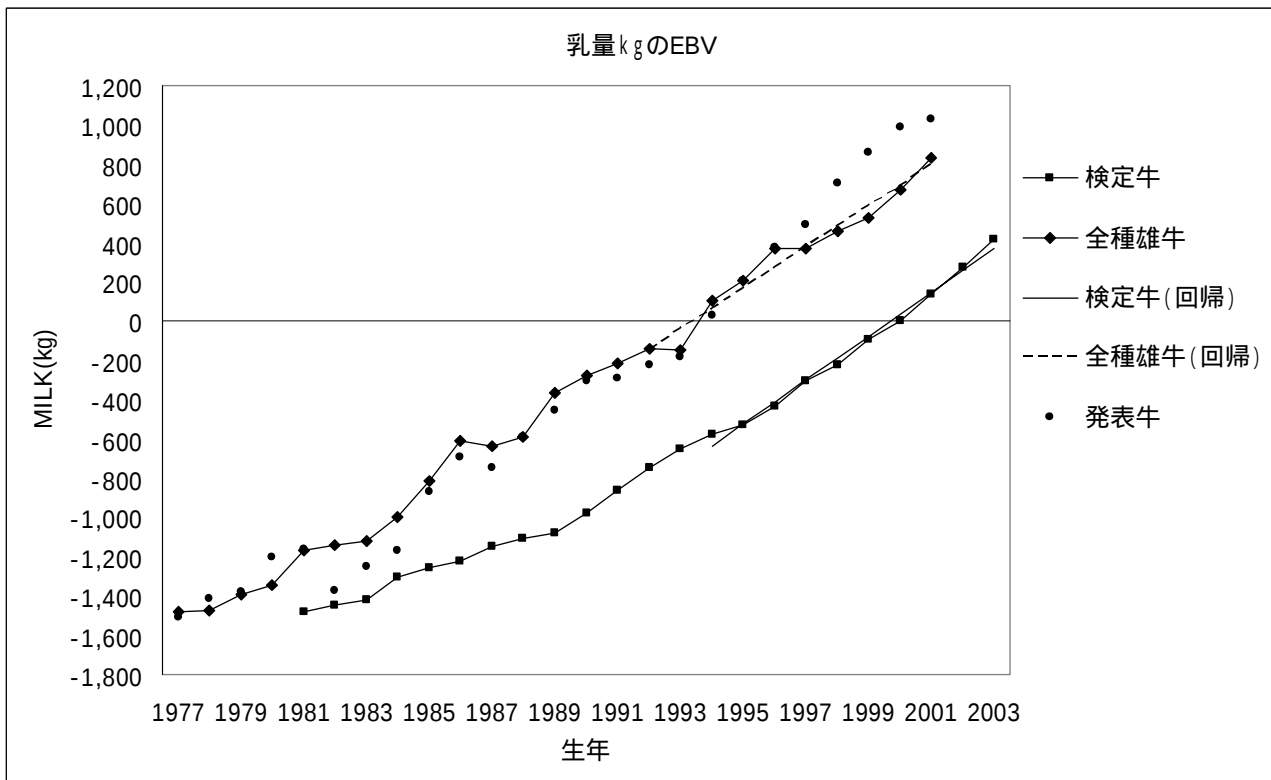
		MLK・FAT	S N F	P R T	体型 A	体型 B	体型 C	体型 D	NTP
雄	国内発表牛		3,263		2,524	3,263	2,045	2,679	2,524
	精液供給可能牛				70				
雌	検定牛	2,728,613	2,705,378	2,537,493	482,219	675,400	391,548	508,945	466,702
	雌雄同時評価	2,361,147	2,313,989	2,057,142	-	-	-	-	450,928

		SCS	気質・搾乳性	分娩難易	在群期間
雄	国内発表牛	3,204	3,089	385	2,524
	精液供給可能牛	70		30	70
	海外種雄牛	-	376	190	430
雌	検定牛	2,028,386	-	-	-
	雌雄同時評価	-	-	-	-

(注) 管理形質については国際種雄牛評価が実施されていないため、海外種雄牛についても従来通り、国内評価結果を発表している。

2) 遺伝的能力の年次的変化(国内評価)

図1 遺伝的能力(乳量)の年次的変化

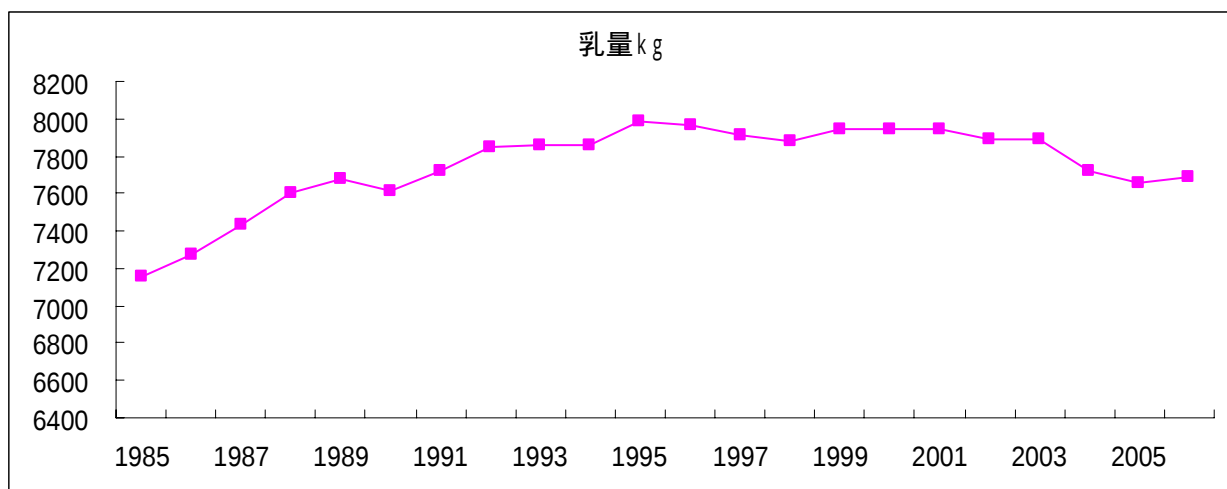


遺伝的能力(乳量)の年当たり改善量

検定牛	: 114.0kg(1994年～2003年)
全種雄牛	: 106.8kg(1992年～2001年)
国内発表牛	: 158.3kg(1992年～2001年)

3) 管理グループ効果の年次的変化

図2 管理グループ効果の年次的変化(国内評価)



年当たり改善量: -28.9kg(1997年～2006年)

3．種雄牛評価結果（国際評価結果含む）

1）評価頭数

表8 インターブルによる種雄牛評価頭数

	MLK・FAT	PRT	決定得点	SCS
国内	2,696	2,696	2,696	2,688
海外	92,932	92,879	77,430	85,337
合計	95,628	95,575	80,126	88,025

2）インターブルが採用した遺伝標準偏差と遺伝相関

表9 遺伝標準偏差と遺伝相関

乳量	CAN	NLD	USA	JPN	決定得点	CAN	NLD	USA	JPN
CAN	402	0.93	0.95	0.95	CAN	2.38	0.83	0.86	0.90
NLD		318	0.91	0.93	NLD		0.15	0.87	0.86
USA			715	0.94	USA			0.83	0.83
JPN				321	JPN				0.33

乳脂量	CAN	NLD	USA	JPN	乳器得率	CAN	NLD	USA	JPN
CAN	15.22	0.88	0.94	0.92	CAN	2.30	0.85	0.91	0.93
NLD		12.29	0.88	0.88	NLD		0.26	0.87	0.87
USA			26.00	0.93	USA			1.07	0.86
JPN				10.87	JPN				0.33

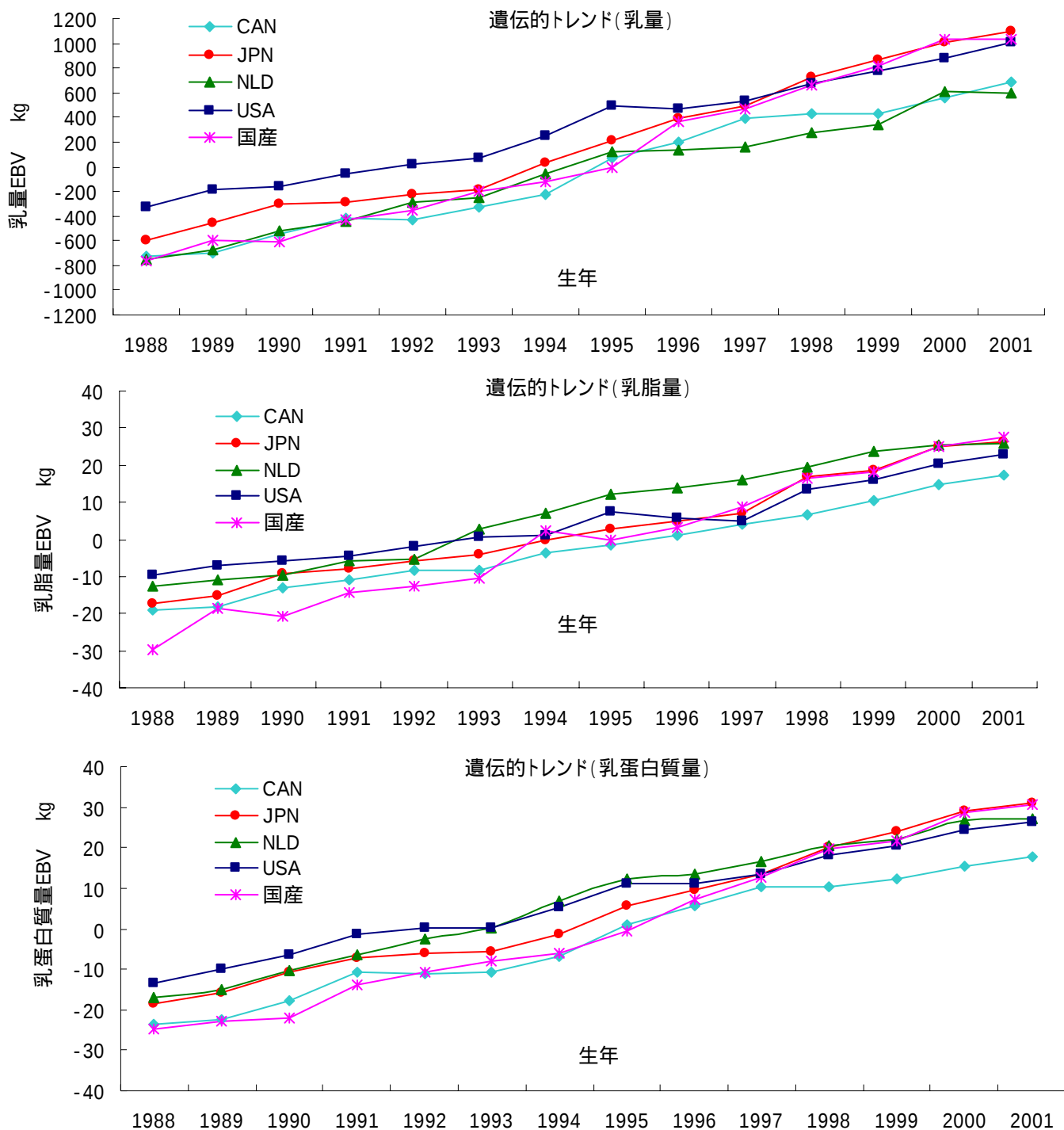
乳タンパク	CAN	NLD	USA	JPN	肢蹄得率	CAN	NLD	USA	JPN
CAN	11.10	0.90	0.93	0.93	CAN	2.33	0.73	0.82	0.84
NLD		8.78	0.87	0.90	NLD		0.20	0.79	0.69
USA			18.43	0.92	USA			0.76	0.83
JPN				8.29	JPN				0.32

体細胞数	CAN	NLD	USA	JPN
CAN	0.264	0.93	0.94	0.88
NLD		13.629	0.87	0.87
USA			0.221	0.89
JPN				0.211

3) 遺伝的能力の年次的変化

国産種雄牛を含む日本の所有する種雄牛（JPN）の遺伝的能力は、近年では酪農主要国と肩を並べる水準にあり、乳量などの一部形質では他国を上回っている。

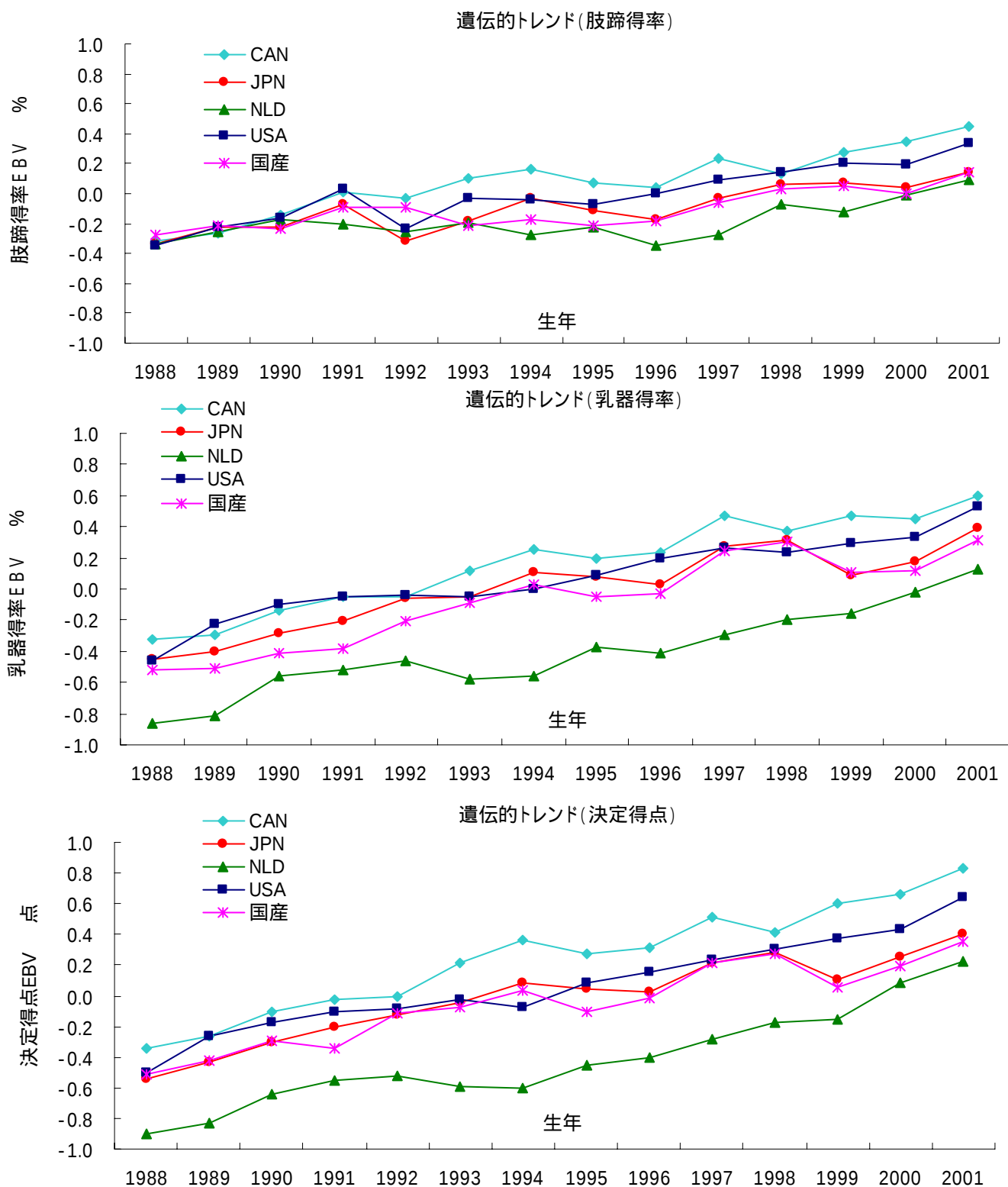
図3 遺伝的能力の年次的変化（形質別、CD掲載牛を対象に集計）



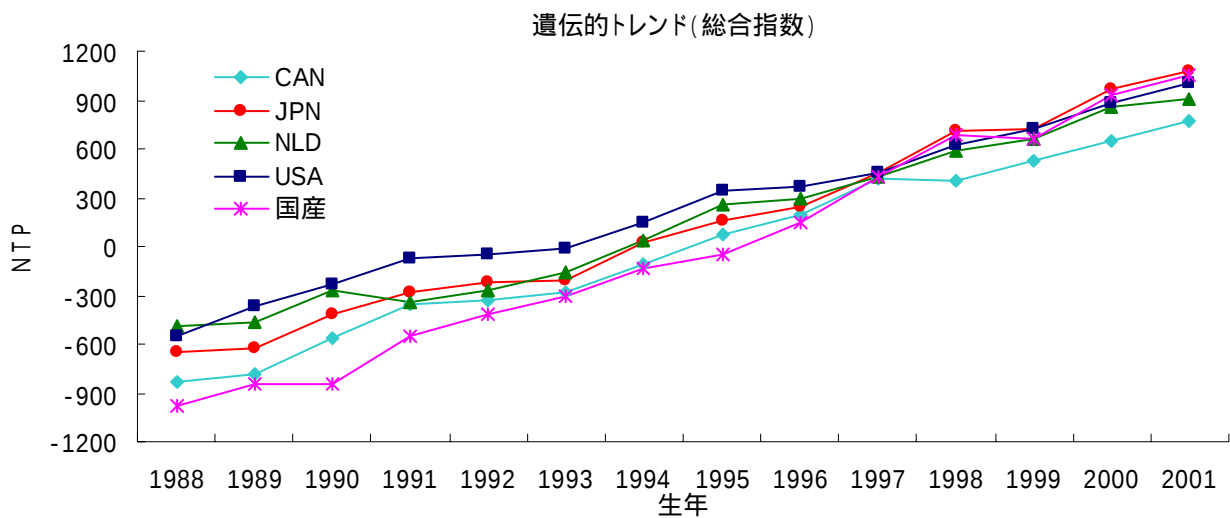
CAN,NLD,USA :カナダ、オランダ、米国原産で、日本の所有でない種雄牛

JPN :日本の所有する後代検定事業参加牛

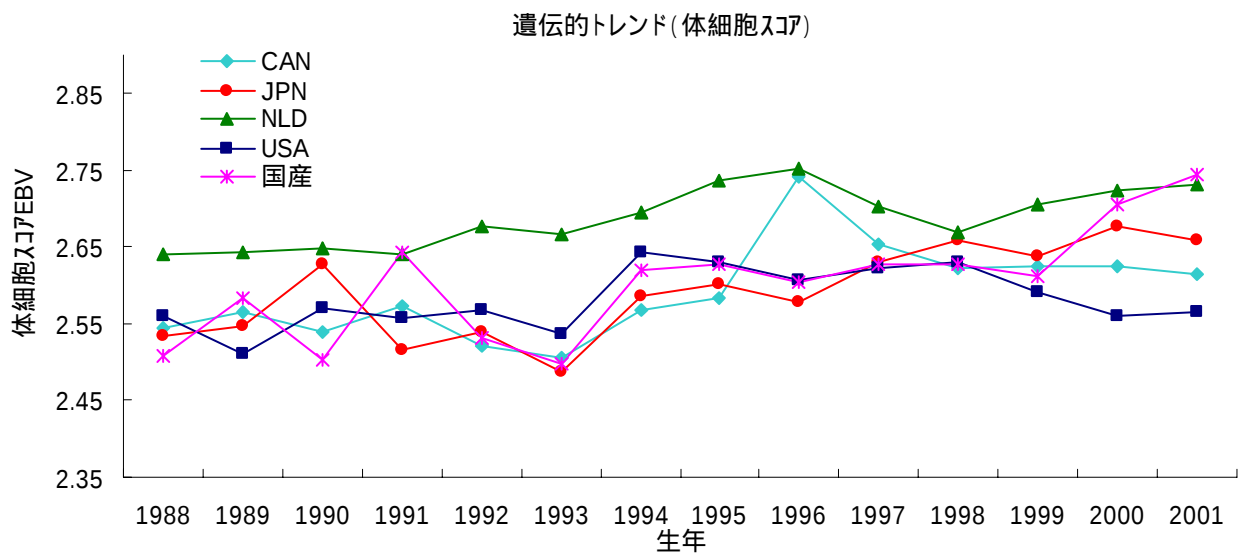
国産 :我が国で生産された後代検定事業参加牛



CAN,NLD,USA :カナダ、オランダ、米国原産で、日本の所有でない種雄牛
 JPN :日本の所有する後代検定事業参加牛
 国産 :我が国で生産された後代検定事業参加牛



体細胞スコアは他の形質と異なり、年次的な傾向がみられない。数値の小さい方が望ましい方向であることに注意。



CAN,NLD,USA:カナダ、オランダ、米国原産で、日本の所有でない種雄牛

JPN :日本の所有する後代検定事業参加牛

国産 :我が国で生産された後代検定事業参加牛

2007 - 5月評価の概要 (ダイジェスト版)

家畜改良センター
情報分析課

1. トピックス ~日本の後代検定参加牛が引き続き好成績~

1) 平均値は世界のトップレベル

我が国の種雄牛の遺伝的能力は着実にのび、2001年生まれでは、乳量(平均値)で世界のトップレベルとなっている。

表1 遺伝評価値の平均(乳量) 単位: kg					
生年	カナダ	フランス	日本	オランダ	アメリカ
1991	-420	201	-291	-362	-109
1996	203	198	376	109	432
2001	691	1044	1087	561	999

注) 日本の雌牛(2000年生まれ)の平均能力をベース(0)とし、一定以上の信頼度が確保されている種雄牛が100頭以上存在する国を対象として作成した。

2) 主要な形質(総合指数、乳量、乳脂量、乳タンパク質量、肢蹄、乳器、決定得点を調査)において、複数の牛がベスト5にランクイン

(赤本掲載牛、CD掲載牛の範囲で海外牛と国内牛を同時にランキングした場合)

表2 上位に位置した国内牛(5位以内は複数表記)

	略号	名号	赤本掲載牛 順位	CD掲載牛 順位	所有
総合指数	-				
乳量	52597	ライルハイブソンギヤングラ- ET	4	19	GH
乳脂量	52848	RCA アウ-ト ET	1	16	TAIC
乳タンパク量	52569	YKT テツチ ゼノ ET	5	30	NLBC
肢蹄	-				
乳器	JP3H03479	マイル-ソシエロ ET	5	11	GH
決定得点	-				

注) 赤本掲載牛とは、遺伝評価値が一定の信頼度をもって計算されており、かつ遺伝的不良形質について検査済であることが確認されている等、我が国での利用を考慮して一定の基準を満たした種雄牛。CD掲載牛とは、一定以上の信頼度が確保されている世界中の種雄牛(我が国での利用について考慮していない)。詳細は次項。

3) 日本の種雄牛は、上位100頭の1/3程度(総合指数および泌乳形質)

表3 上位100位以内の国内牛頭数

	総合指数	乳量	乳脂量	乳タンパク量	肢蹄	乳器	決定得点
赤本掲載牛	27(22)	45(36)	29(23)	55(36)	19(19)	8(9)	11(9)
CD掲載牛	8(6)	17(12)	9(6)	10(6)	7(7)	5(4)	6(4)

注) 括弧内は前回(2007-2月)の国内牛頭数

略語について

GH：ジェネティクス北海道

LIAJ：家畜改良事業団

TAIC：十勝家畜人工授精所

AJBS：オールジャパン・ブリーダーズ・サービス

NLBC：家畜改良センター

国内牛、国産牛、海外牛の区分

国内牛：国内で登録されている日本国内の後代検定参加牛（国内所有の種雄牛）

国産牛：国内牛のうち、国内で生産された種雄牛

海外牛：1986年以降に生まれた日本国内の登録番号をもたない海外所有の種雄牛

CD掲載牛

国内：後代検定事業参加牛（総合検定事業開始前の検定済種雄牛、および後代検定事業参加事業体が所有する62総合以前の一般供用種雄牛を含む）で、泌乳形質及び体型形質共に15頭以上の娘牛が10牛群以上に分布している種雄牛。

海外：日本向けの乳量／乳脂量の信頼度が75、決定得点の信頼度が60以上の種雄牛。

表 4 CD掲載頭数

	乳量	決定得点	体細胞スコア	総合指数
国内牛	3,355	3,355	3,296	2,616
海外牛	38,473	38,473	38,454	36,156
計	41,828	41,828	41,750	38,772

赤本掲載牛

国内：CD掲載牛のうち、供用中または供用停止後1年以内のもの、供用されなかったもののうち成績判明後1年以内のもの、及びそれ以外の検定済種雄牛で15歳未満のもので、BLAD(牛白血球粘着性欠如症)及びCVM(牛複合脊椎形成不全症)検査済の種雄牛。

海外：CD掲載牛のうち10歳未満のもの及び15歳未満で直近までに輸入実績のあるもので、BLAD(牛白血球粘着性欠如症)及びCVM(牛複合脊椎形成不全症)検査済の種雄牛(SIC：家畜精液輸入協議会を通じて検査結果を確認出来たもの)。

表 5 赤本掲載牛頭数

	乳量	決定得点	体細胞スコア	総合指数
国内牛	524	524	524	524
海外牛	942	942	942	942
計	1466	1466	1466	1466

ただし、5月と11月の種雄牛評価では、改良センターホームページの掲載頭数と一致する（5月と11月は赤本の掲載範囲が少ない）。

CD掲載牛、赤本掲載牛とも、精液が供給可能かどうかは考慮していない。乳用牛評価報告（供給可能種雄牛）は、供給可能な国内牛だけを対象としているが、乳用牛評価報告 参考情報（海外種雄牛）は、国内で供給可能かどうかを考慮していない。

2．国内評価

1) データ数・方程式の大きさ・評価頭数

表6 データ数と方程式の大きさ

(1) 泌乳形質

	雌雄同時評価			雌牛再計算		
	MLK・FAT	S N F	P R T	MLK・FAT	S N F	P R T
データ数	6,440,393	6,342,255	5,665,560	7,263,850	7,203,816	6,721,798
方程式の大きさ (内訳)	6,014,931	5,958,214	5,646,697	6,742,163	6,711,333	6,499,043
管理グループ	504,492	494,933	440,263	529,487	521,891	477,487
地域分娩年月	450	450	450	454	454	454
分娩時月齢	47	47	47	47	47	47
恒久的環境	2,392,661	2,345,503	2,088,656	2,762,339	2,739,105	2,571,219
種雄牛(検定牛の父)		8,597			9,264	
その他父牛		3,526			3,751	
検定牛		2,392,645			2,762,321	
その他雌牛		712,158			674,143	
遺伝グループ		355			357	

(2) 体型形質

	体型 A	体型 B	体型 C	体型 D
データ数	500,408	698,986	406,684	528,117
方程式の大きさ (内訳)	1,366,815	1,396,988	1,352,702	1,370,694
審査グループ	70,201	100,374	56,088	74,080
審査月齢	15	15	15	15
泌乳ステージ	12	12	12	12
種雄牛(審査牛の父)		5,947		
その他父牛		2,025		
審査牛		687,784		
その他雌牛		600,555		
遺伝グループ		276		

体型 A：外貌及び肢蹄

体型 B：決定得点、乳用牛の特質、体積、乳器、高さ、胸の幅、体の深さ、鋭角性、尻の角度、尻の幅、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、乳房のけん垂、乳房の深さ、前乳頭の配置（後望）

体型 C：後肢後望

体型 D：前乳頭の長さ

(3) 体細胞スコア

データ数	18,674,177
方程式の大きさ (内訳)	7,097,405
管理グループ	2,236,100
分娩年月	521
種雄牛(検定牛の父)	7,045
その他父牛	2,547
検定牛	2,059,150
その他雌牛	732,541
遺伝グループ	323
恒久的環境	2,059,160

(4) 管理形質

	気質・搾乳性
データ数	486,576
方程式の大きさ (内訳)	74,210
審査グループ	67,235
審査月齢	15
泌乳ステージ	12
種雄牛(審査牛の父)	5,194
その他父牛	1,753

	在群期間
データ数	591,480
方程式の大きさ (内訳)	1,314,465
管理グループ	86,827
地域分娩年月	524
分娩時月齢	15
審査グループ	90,597
泌乳ステージ	12
種雄牛(検定牛の父)	5,619
その他父牛	1,806
検定牛	591,480
その他雌牛	537,179
遺伝グループ	406

	分娩難易
データ数	397,371
方程式の大きさ (内訳)	67,167
審査グループ	55,146
分娩時月齢	15
地域分娩月	24
産子の性別	2
(個体)産子の父牛	5,990
娘牛の父牛	5,990
(個体の内訳)	
産子の父牛かつ娘牛の父牛	3,959
産子の父牛	689
娘牛の父牛	806
その他	536

表 7 発表頭数

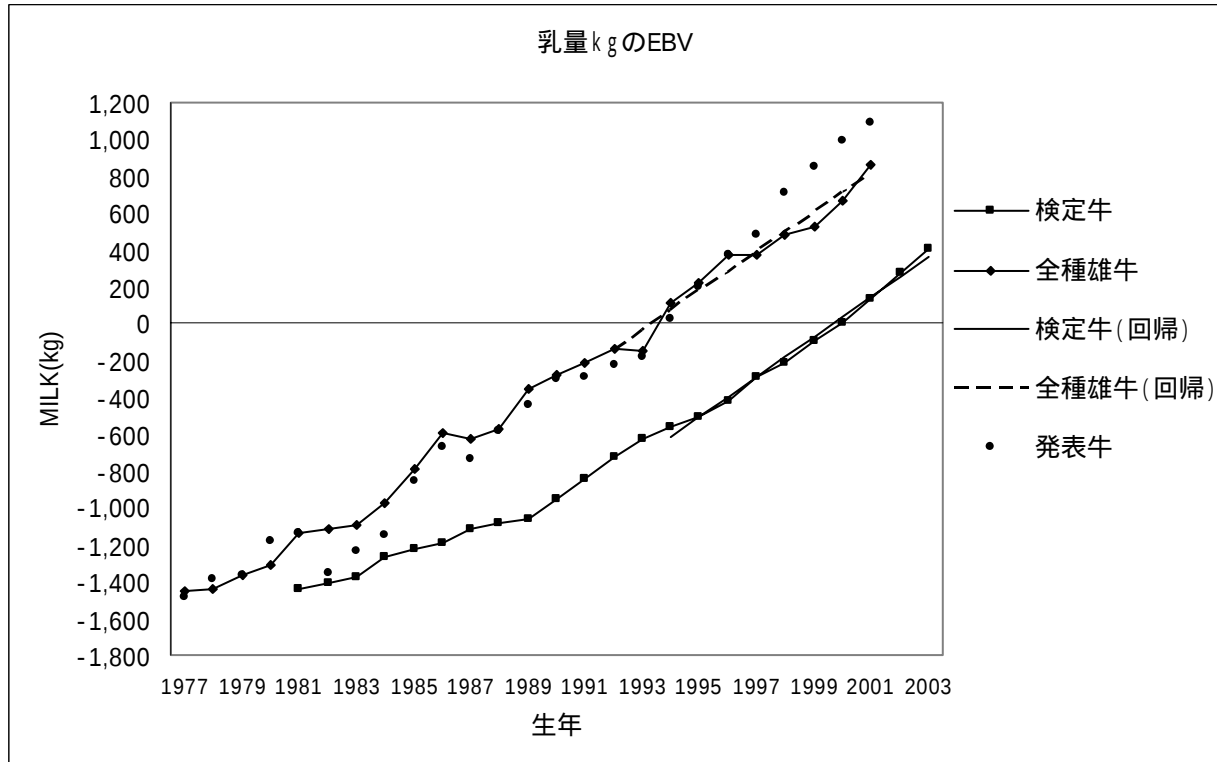
		MLK・FAT	S N F	P R T	体型 A	体型 B	体型 C	体型 D	NTP
雄	国内発表牛		3,355		2,616	3,355	2,137	2,771	2,616
	精液供給可能牛				64				
雌	検定牛	2,762,339	2,739,105	2,571,219	494,604	687,785	403,933	521,330	479,260
	雌雄同時評価	2,392,661	2,345,503	2,088,656	-	-	-	-	462,948

		SCS	気質・搾乳性	分娩難易	在群期間
雄	国内発表牛	3,296	3,181	386	2,616
	精液供給可能牛	64		24	64
	海外種雄牛	-	382	195	438
雌	検定牛	2,059,160	-	-	-
	雌雄同時評価	-	-	-	-

(注)管理形質については国際種雄牛評価が実施されていないため、海外種雄牛についても従来通り、国内評価結果を発表している。

2) 遺伝的能力の年次的変化(国内評価)

図1 遺伝的能力(乳量)の年次的変化

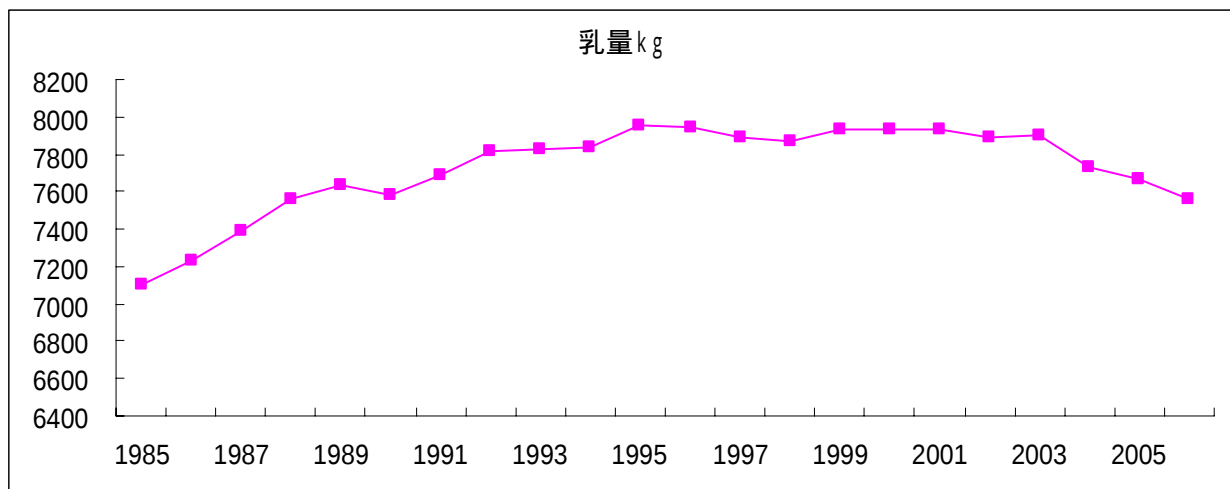


遺伝的能力(乳量)の年当たり改善量

検定牛 : 109.1kg(1994年～2003年)
 全種雄牛 : 106.3kg(1992年～2001年)
 国内発表牛 : 156.0kg(1992年～2001年)

3) 管理グループ効果の年次的変化

図2 管理グループ効果の年次的変化(国内評価)



年当たり改善量：-33.6kg(1997年～2006年)

3．種雄牛評価結果（国際評価結果含む）

1）評価頭数

表8 インターブルによる種雄牛評価頭数

	MLK・FAT	PRT	決定得点	SCS
国内	2,788	2,788	2,788	2,780
海外	94,232	94,182	78,855	86,348
合計	97,020	96,970	81,643	89,128

2）インターブルが採用した遺伝標準偏差と遺伝相関

表9 遺伝標準偏差と遺伝相関

乳量	CAN	NLD	USA	JPN	決定得点	CAN	NLD	USA	JPN
CAN	403	0.93	0.95	0.95	CAN	2.38	0.79	0.88	0.90
NLD		320	0.91	0.93	NLD		0.15	0.90	0.82
USA			714	0.95	USA			0.86	0.87
JPN				320	JPN				0.33

乳脂量	CAN	NLD	USA	JPN	乳器得率	CAN	NLD	USA	JPN
CAN	15.20	0.88	0.94	0.92	CAN	2.30	0.86	0.91	0.95
NLD		12.34	0.88	0.89	NLD		0.26	0.87	0.87
USA			25.64	0.93	USA			1.07	0.86
JPN				10.80	JPN				0.33

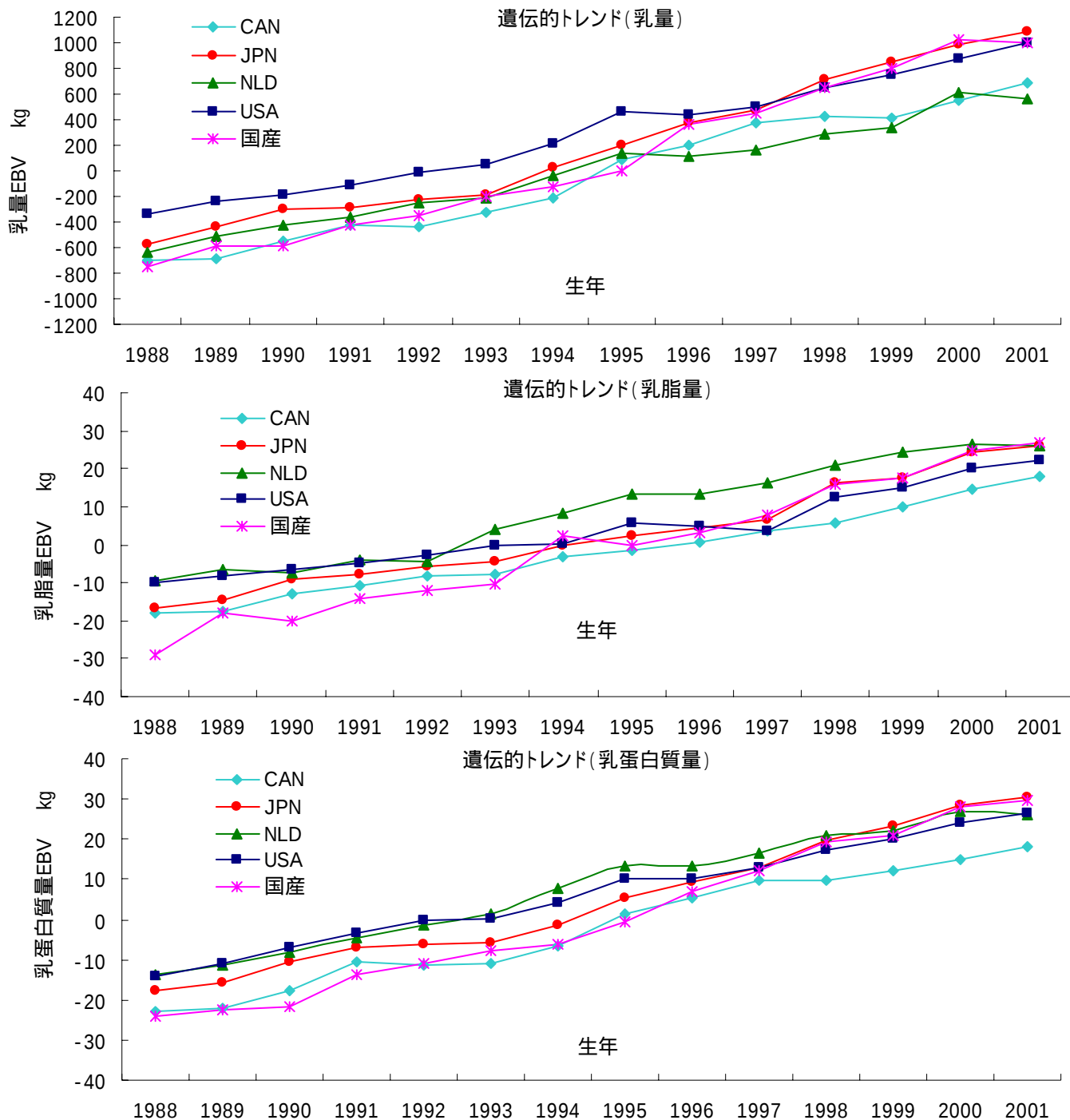
乳タンパク	CAN	NLD	USA	JPN	肢蹄得率	CAN	NLD	USA	JPN
CAN	11.07	0.90	0.93	0.93	CAN	2.33	0.74	0.82	0.86
NLD		8.82	0.87	0.89	NLD		0.20	0.79	0.70
USA			18.39	0.92	USA			0.76	0.84
JPN				8.24	JPN				0.32

体細胞数	CAN	NLD	USA	JPN
CAN	0.264	0.92	0.94	0.89
NLD		13.616	0.87	0.88
USA			0.220	0.89
JPN				0.210

3) 遺伝的能力の年次的変化

国産種雄牛を含む日本の所有する種雄牛（JPN）の遺伝的能力は、近年では酪農主要国と肩を並べる水準にあり、乳量などの一部形質では他国を上回っている。

図3 遺伝的能力の年次的変化（形質別、CD掲載牛を対象に集計）

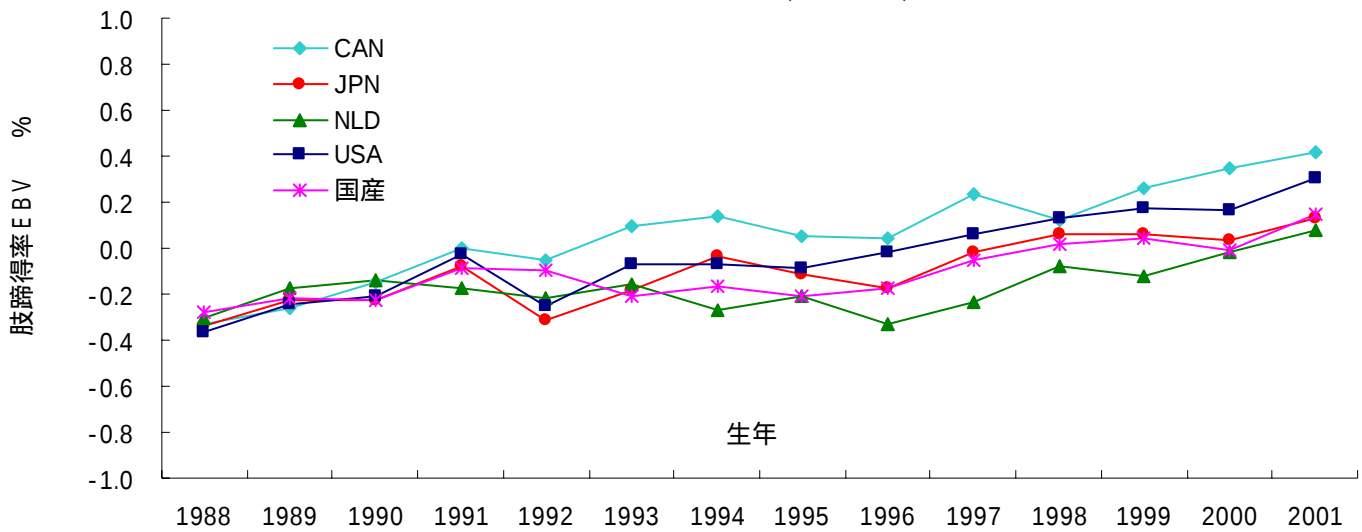


CAN,NLD,USA:カナダ、オランダ、米国原産で、日本の所有でない種雄牛

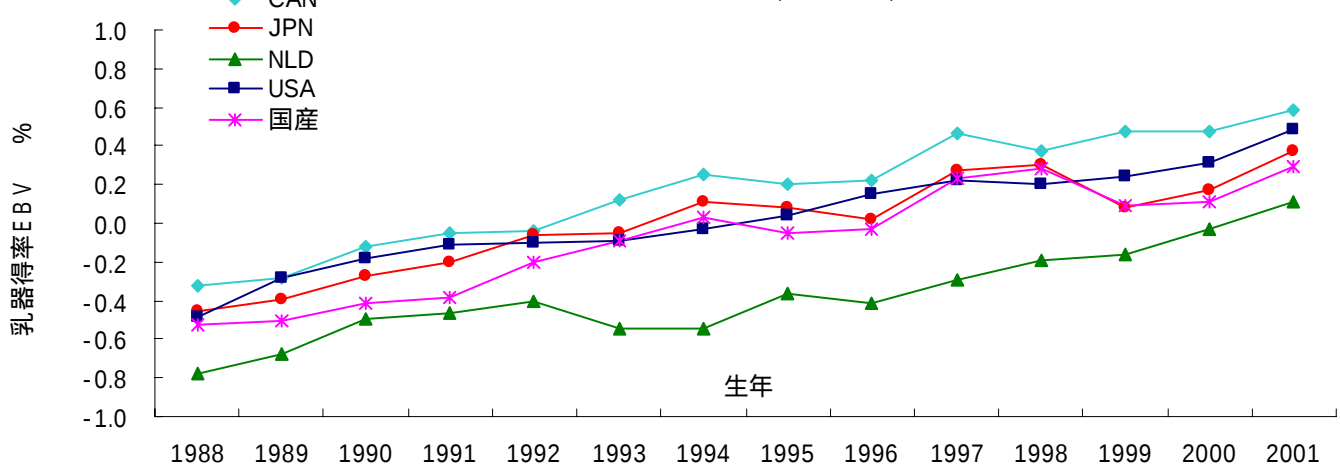
JPN :日本の所有する後代検定事業参加牛

国産 :我が国で生産された後代検定事業参加牛

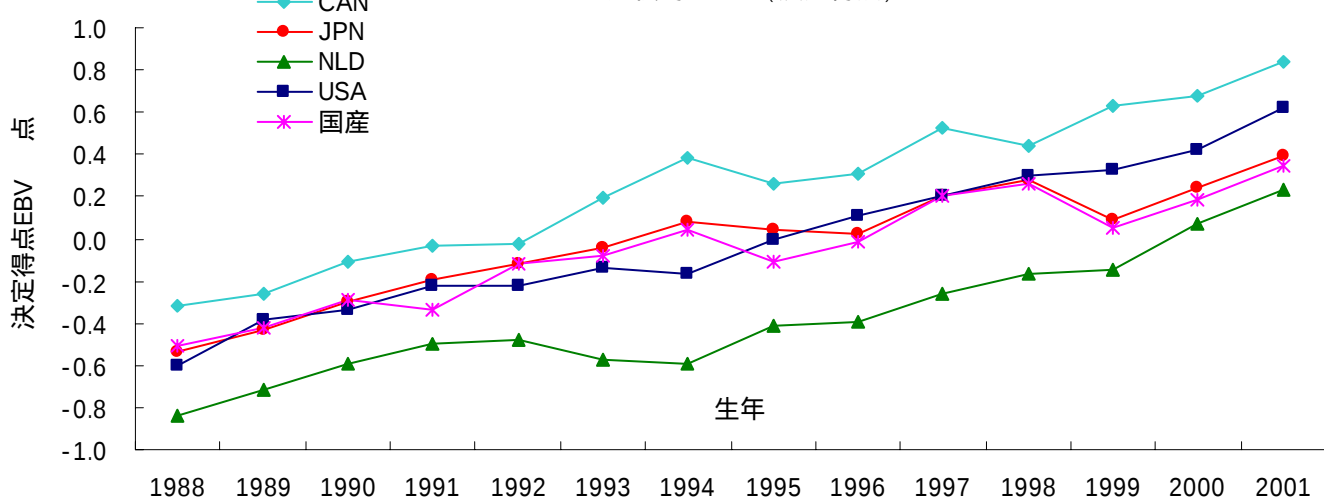
遺伝的トレンド(肢蹄得率)



遺伝的トレンド(乳器得率)



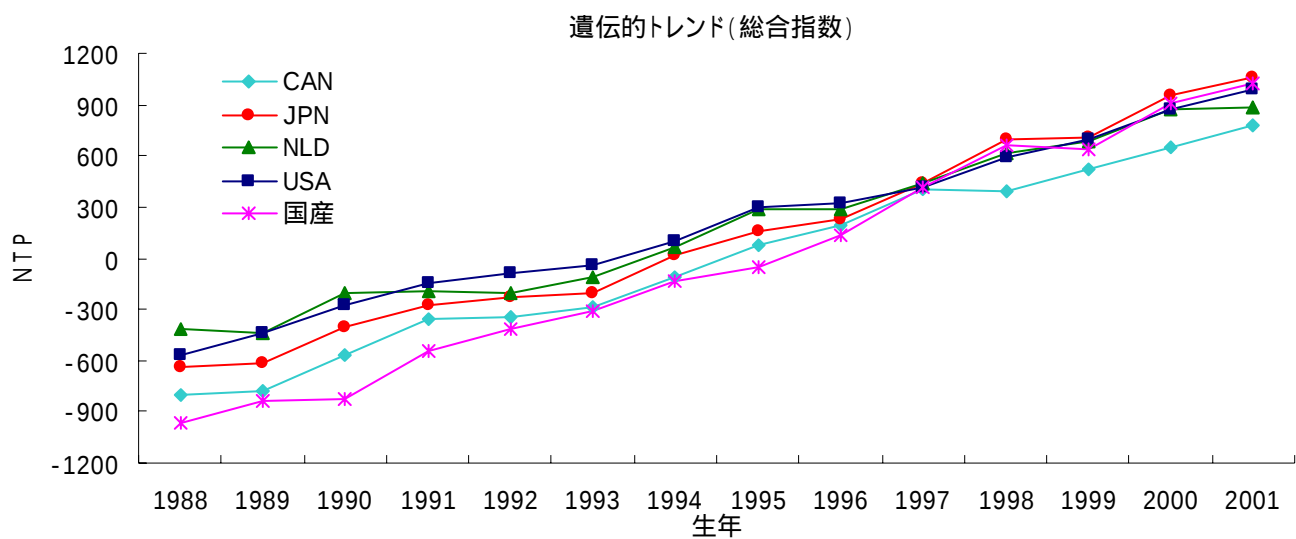
遺伝的トレンド(決定得点)



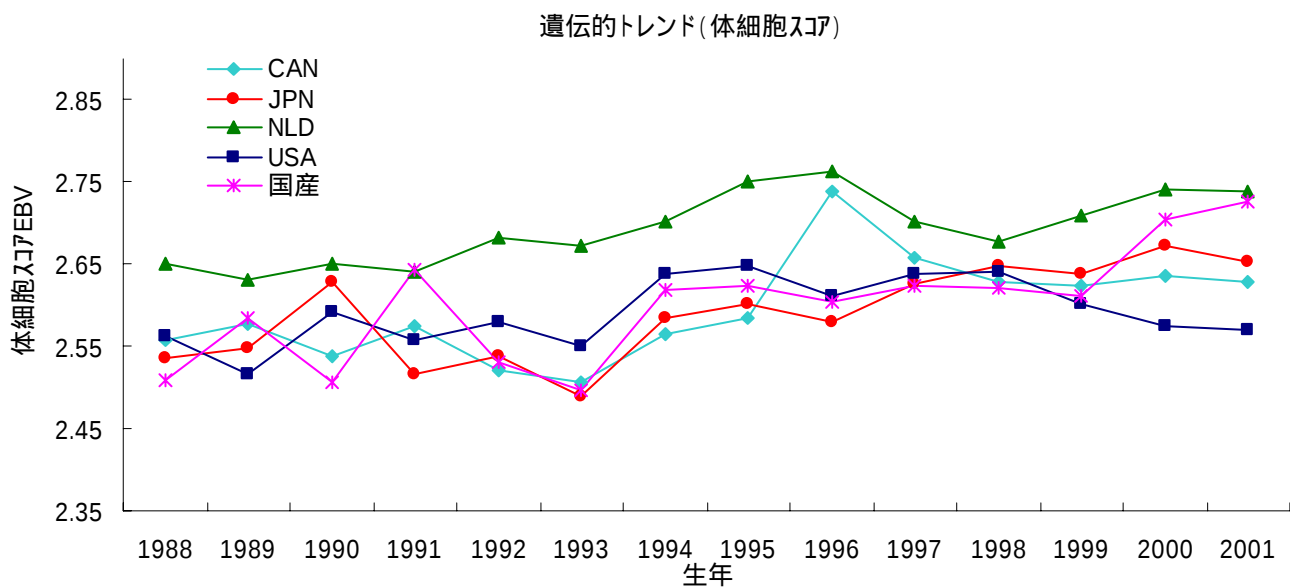
CAN,NLD,USA :カナダ、オランダ、米国原産で、日本の所有でない種雄牛

JPN :日本の所有する後代検定事業参加牛

国産 :我が国で生産された後代検定事業参加牛



体細胞スコアは他の形質と異なり、年次的な傾向がみられない。数値の小さい方が望ましい方向であることに注意。



CAN,NLD,USA:カナダ、オランダ、米国原産で、日本の所有でない種雄牛

JPN :日本の所有する後代検定事業参加牛

国産 :我が国で生産された後代検定事業参加牛

2007 - 8月評価の概要(ダイジェスト版)

家畜改良センター
情報分析課

1. トピックス ~日本の後代検定参加牛が引き続き好成績~

1) 平均値は世界のトップレベル

我が国の種雄牛の遺伝的能力は着実にのび、2001年生まれでは、乳量(平均値)で世界のトップレベルとなっている。

表1 遺伝評価値の平均(乳量) 単位: kg					
生年	カナダ	フランス	日本	オランダ	アメリカ
1991	-417	211	-291	-357	-99
1996	204	205	379	112	443
2001	713	1021	1082	580	1001

注) 日本の雌牛(2000年生まれ)の平均能力をベース(0)とし、一定以上の信頼度が確保されている種雄牛が100頭以上存在する国を対象として作成した。

2) 主要な形質(総合指数、乳量、乳脂量、乳タンパク質量、肢蹄、乳器、決定得点を調査)において、複数の牛がベスト5にランクイン

(赤本掲載牛、CD掲載牛の範囲で海外牛と国内牛を同時にランキングした場合)

表2 上位に位置した国内牛(5位以内は複数表記)

	略号	名号	赤本掲載牛 順位	CD掲載牛 順位	所有
総合指数	-				
乳量	52597	マイルハイブソンギヤブラ- ET	4	20	GH
乳脂量	JP4H52848	RCA アワ-ド ET	2	18	TAIC
乳タンパク量	JP5H52569	YKT テツチゼン ET	5	37	NLBC
	JP5H52253	スプリングヒルオ- ライトニング ET	5	37	LIAJ
肢蹄	JP3H52844	レディスマ- デイラン ET	2	3	GH
乳器	-				
決定得点	-				

注) 赤本掲載牛とは、遺伝評価値が一定の信頼度をもって計算されており、かつ遺伝的不良形質について検査済であることが確認されている等、我が国での利用を考慮して一定の基準を満たした種雄牛。CD掲載牛とは、一定以上の信頼度が確保されている世界中の種雄牛(我が国での利用について考慮していない)。詳細は次項。

3) 日本の種雄牛は、上位100頭の1/3程度(総合指数および泌乳形質)

表3 上位100位以内の国内牛頭数

	総合指数	乳量	乳脂量	乳タンパク量	肢蹄	乳器	決定得点
赤本掲載牛	24(27)	46(45)	31(29)	52(55)	15(19)	7(8)	11(11)
CD掲載牛	10(8)	14(17)	11(9)	8(10)	6(7)	4(5)	5(6)

注) 括弧内は前回(2007-5月)の国内牛頭数

略語について

GH：ジェネティクス北海道

LIAJ：家畜改良事業団

TAIC：十勝家畜人工授精所

AJBS：オールジャパン・ブリーダーズ・サービス

NLBC：家畜改良センター

国内牛、国産牛、海外牛の区分

国内牛：国内で登録されている日本国内の後代検定参加牛（国内所有の種雄牛）

国産牛：国内牛のうち、国内で生産された種雄牛

海外牛：1986年以降に生まれた日本国内の登録番号をもたない海外所有の種雄牛

CD掲載牛

国内：後代検定事業参加牛（総合検定事業開始前の検定済種雄牛、および後代検定事業参加事業体が所有する62総合以前の一般供用種雄牛を含む）で、泌乳形質及び体型形質共に15頭以上の娘牛が10牛群以上に分布している種雄牛。

海外：日本向けの乳量／乳脂量の信頼度が75、決定得点の信頼度が60以上の種雄牛。

表 4 CD掲載頭数

	乳量	決定得点	体細胞スコア	総合指数
国内牛	3,367	3,367	3,308	2,628
海外牛	39,490	39,490	39,471	37,179
計	42,857	42,857	42,779	39,807

赤本掲載牛

国内：CD掲載牛のうち、供用中または供用停止後1年以内のもの、供用されなかったもののうち成績判明後1年以内のもの、及びそれ以外の検定済種雄牛で15歳未満のもので、BLAD(牛白血球粘着性欠如症)及びCVM(牛複合脊椎形成不全症)検査済の種雄牛。

海外：CD掲載牛のうち10歳未満のもの及び15歳未満で直近までに輸入実績のあるもので、BLAD(牛白血球粘着性欠如症)及びCVM(牛複合脊椎形成不全症)検査済の種雄牛(SIC：家畜精液輸入協議会を通じて検査結果を確認出来たもの)。

表 5 赤本掲載牛頭数

	乳量	決定得点	体細胞スコア	総合指数
国内牛	476	476	476	476
海外牛	956	956	956	956
計	1432	1432	1432	1432

ただし、5月と11月の種雄牛評価では、改良センターホームページの掲載頭数と一致する（5月と11月は赤本の掲載範囲が少ない）。

CD掲載牛、赤本掲載牛とも、精液が供給可能かどうかは考慮していない。乳用牛評価報告（供給可能種雄牛）は、供給可能な国内牛だけを対象としているが、乳用牛評価報告 参考情報（海外種雄牛）は、国内で供給可能かどうかを考慮していない。

2. 国内評価

1) データ数・方程式の大きさ・評価頭数

表6 データ数と方程式の大きさ

(1) 泌乳形質

	雌雄同時評価			雌牛再計算		
	MLK・FAT	S N F	P R T	MLK・FAT	S N F	P R T
データ数	6,518,446	6,420,306	5,743,612	7,341,413	7,281,378	6,799,361
方程式の大きさ (内訳)	6,073,440	6,016,723	5,705,206	6,810,513	6,779,684	6,567,393
管理グループ	506,593	497,034	442,364	541,328	533,732	489,328
地域分娩年月	456	456	456	460	460	460
分娩時月齢	47	47	47	47	47	47
恒久的環境	2,419,170	2,372,012	2,115,165	2,789,345	2,766,112	2,598,225
種雄牛(検定牛の父)		8,689			9,309	
その他父牛		3,532			3,763	
検定牛		2,419,154			2,789,327	
その他雌牛		715,443			676,577	
遺伝グループ		356			357	

(2) 体型形質

	体型 A	体型 B	体型 C	体型 D
データ数	514,646	713,224	420,922	542,355
方程式の大きさ (内訳)	1,391,533	1,421,706	1,377,420	1,395,412
審査グループ	72,310	102,483	58,197	76,189
審査月齢	15	15	15	15
泌乳ステージ	12	12	12	12
種雄牛(審査牛の父)		6,007		
その他父牛		2,033		
審査牛		701,935		
その他雌牛		608,944		
遺伝グループ		277		

体型 A：外貌及び肢蹄

体型 B：決定得点、乳用牛の特質、体積、乳器、高さ、胸の幅、体の深さ、鋭角性、尻の角度、尻の幅、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、乳房のけん垂、乳房の深さ、前乳頭の配置（後望）

体型 C：後肢後望

体型 D：前乳頭の長さ

(3) 体細胞スコア

データ数	18,945,771
方程式の大きさ (内訳)	7,118,012
管理グループ	2,262,111
分娩年月	527
種雄牛(検定牛の父)	7,093
その他父牛	2,552
検定牛	2,088,100
その他雌牛	669,178
遺伝グループ	323
恒久的環境	2,088,110

(4) 管理形質

	気質・搾乳性
データ数	498,304
方程式の大きさ (内訳)	75,989
審査グループ	68,949
審査月齢	15
泌乳ステージ	12
種雄牛(審査牛の父)	5,253
その他父牛	1,759

	在群期間
データ数	602,805
方程式の大きさ (内訳)	1,335,748
管理グループ	87,746
地域分娩年月	530
分娩時月齢	15
審査グループ	92,445
泌乳ステージ	12
種雄牛(検定牛の父)	5,721
その他父牛	1,809
検定牛	602,805
その他雌牛	544,257
遺伝グループ	408

	分娩難易
データ数	403,014
方程式の大きさ (内訳)	68,199
審査グループ	56,100
分娩時月齢	15
地域分娩月	24
産子の性別	2
(個体)産子の父牛	6,029
娘牛の父牛	6,029
(個体の内訳)	
産子の父牛かつ娘牛の父牛	3,986
産子の父牛	691
娘牛の父牛	814
その他	538

表 7 発表頭数

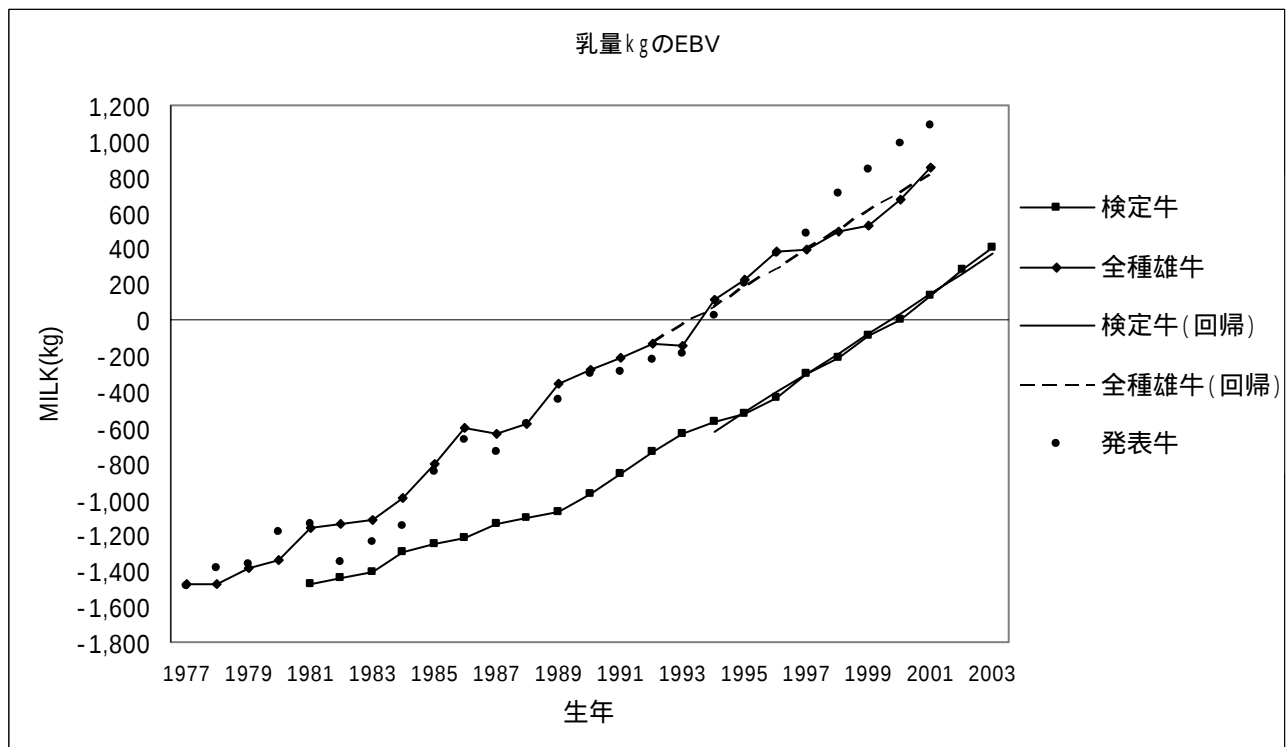
		MLK・FAT	S N F	P R T	体型 A	体型 B	体型 C	体型 D	NTP
雄	国内発表牛		3,367		2,628	3,367	2,149	2,783	2,628
	精液供給可能牛				67				
雌	検定牛	2,789,345	2,766,112	2,598,225	508,755	701,936	418,084	535,481	491,736
	雌雄同時評価	2,419,170	2,372,012	2,115,165	-	-	-	-	474,382

		SCS	気質・搾乳性	分娩難易	在群期間
雄	国内発表牛	3,308	3,193	388	2,628
	精液供給可能牛	67		22	67
	海外種雄牛	-	400	202	454
雌	検定牛	2,088,110	-	-	-
	雌雄同時評価	-	-	-	-

(注)管理形質については国際種雄牛評価が実施されていないため、海外種雄牛についても従来通り、国内評価結果を発表している。

2) 遺伝的能力の年次的変化(国内評価)

図1 遺伝的能力(乳量)の年次的変化

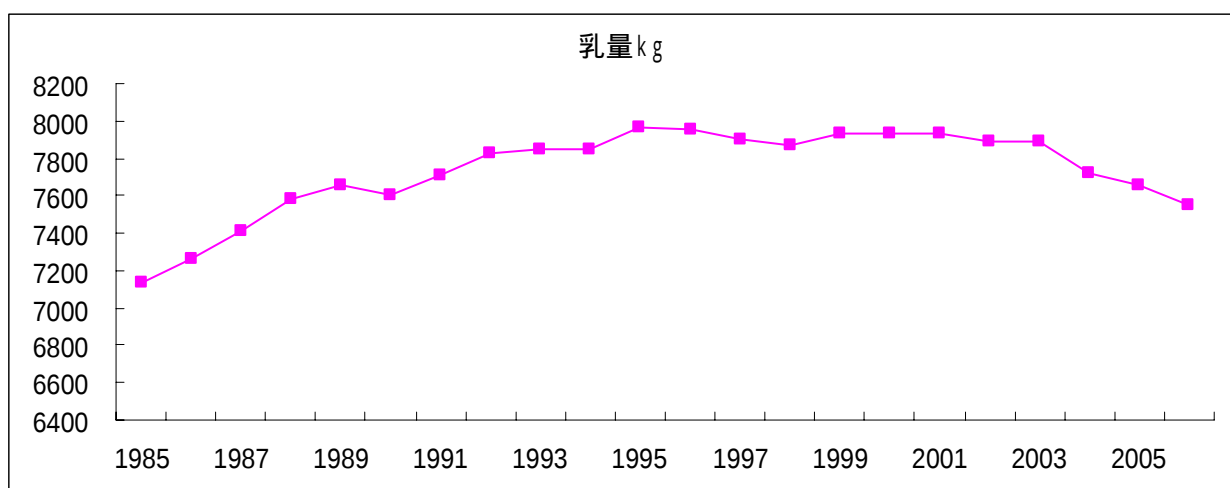


遺伝的能力(乳量)の年当たり改善量

検定牛 : 110.6kg(1994年～2003年)
 全種雄牛 : 105.6kg(1992年～2001年)
 国内発表牛 : 155.7kg(1992年～2001年)

3) 管理グループ効果の年次的変化

図2 管理グループ効果の年次的変化(国内評価)



年当たり改善量：-35.4kg(1997年～2006年)

3．種雄牛評価結果（国際評価結果含む）

1）評価頭数

表8 インターブルによる種雄牛評価頭数

	MLK・FAT	PRT	決定得点	SCS
国内	2,800	2,800	2,800	2,792
海外	95,823	95,774	80,394	87,820
合計	98,623	98,574	83,194	90,612

2）インターブルが採用した遺伝標準偏差と遺伝相関

表9 遺伝標準偏差と遺伝相関

乳量	CAN	NLD	USA	JPN	決定得点	CAN	NLD	USA	JPN
CAN	402	0.93	0.95	0.95	CAN	2.38	0.79	0.88	0.90
NLD		319	0.91	0.93	NLD		0.15	0.90	0.82
USA			710	0.95	USA			0.86	0.87
JPN				319	JPN				0.33

乳脂量	CAN	NLD	USA	JPN	乳器得率	CAN	NLD	USA	JPN
CAN	15.16	0.88	0.94	0.92	CAN	2.29	0.86	0.91	0.95
NLD		12.29	0.88	0.89	NLD		0.26	0.87	0.87
USA			25.59	0.93	USA			1.07	0.86
JPN				10.77	JPN				0.33

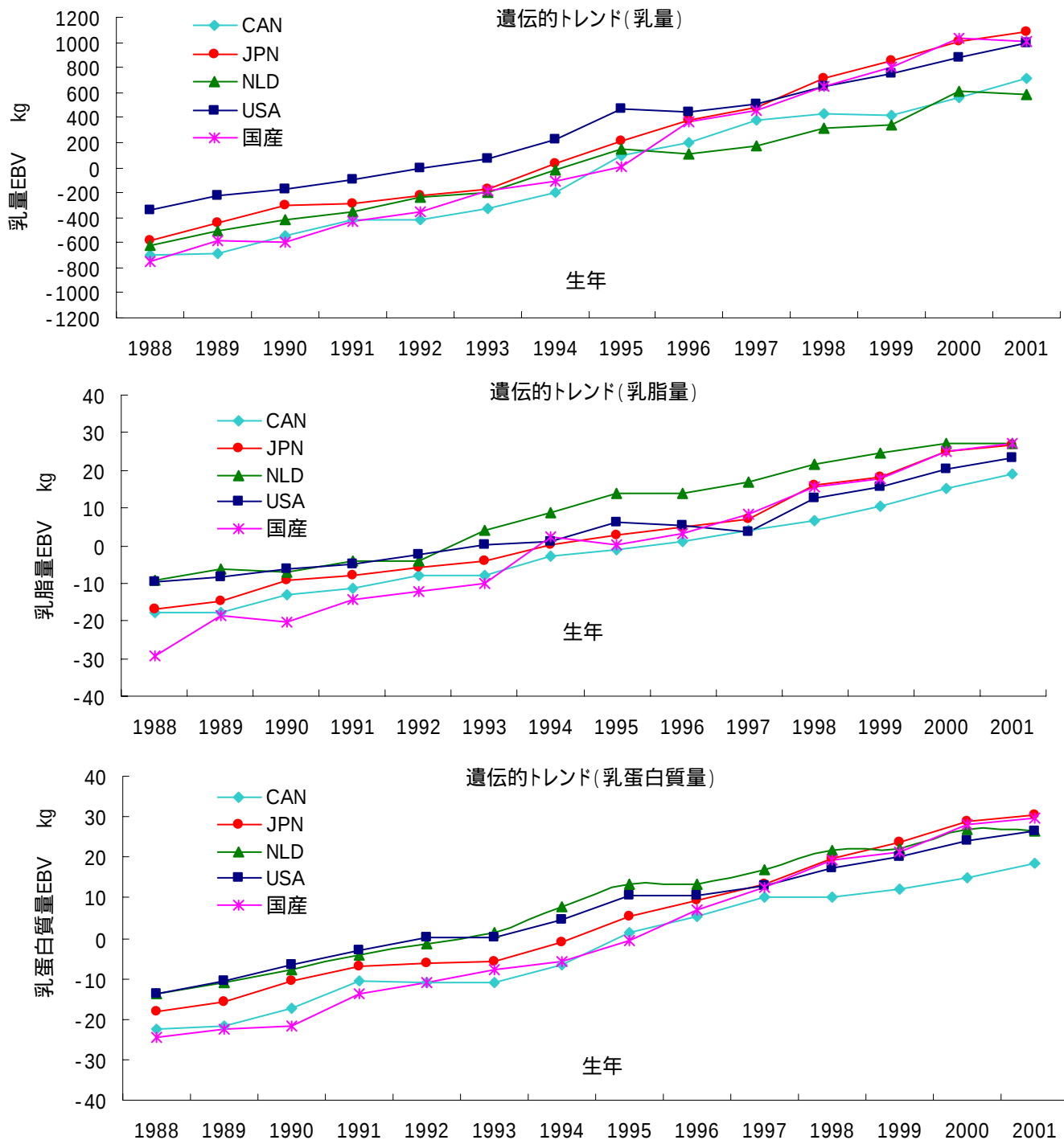
乳タンパク	CAN	NLD	USA	JPN	肢蹄得率	CAN	NLD	USA	JPN
CAN	11.06	0.90	0.93	0.93	CAN	2.33	0.74	0.82	0.86
NLD		8.81	0.87	0.89	NLD		0.20	0.79	0.70
USA			18.30	0.92	USA			0.75	0.84
JPN				8.20	JPN				0.32

体細胞数	CAN	NLD	USA	JPN
CAN	0.264	0.92	0.94	0.89
NLD		13.641	0.87	0.88
USA			0.220	0.89
JPN				0.210

3) 遺伝的能力の年次的変化

国産種雄牛を含む日本の所有する種雄牛（JPN）の遺伝的能力は、近年では酪農主要国と肩を並べる水準にあり、乳量などの一部形質では他国を上回っている。

図3 遺伝的能力の年次的変化（形質別、CD掲載牛を対象に集計）

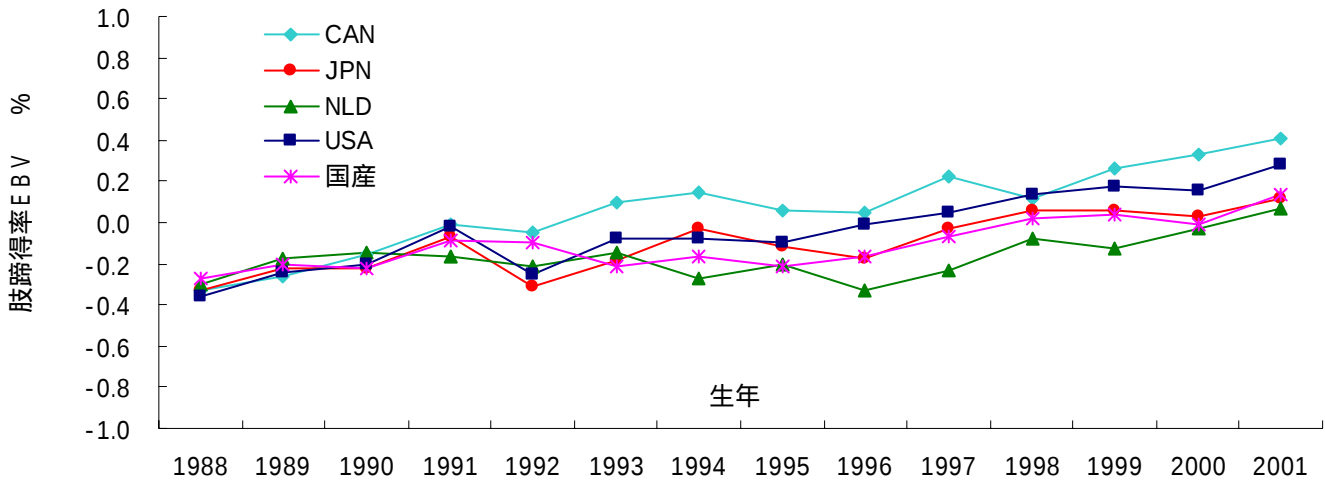


CAN,NLD,USA:カナダ、オランダ、米国原産で、日本の所有でない種雄牛

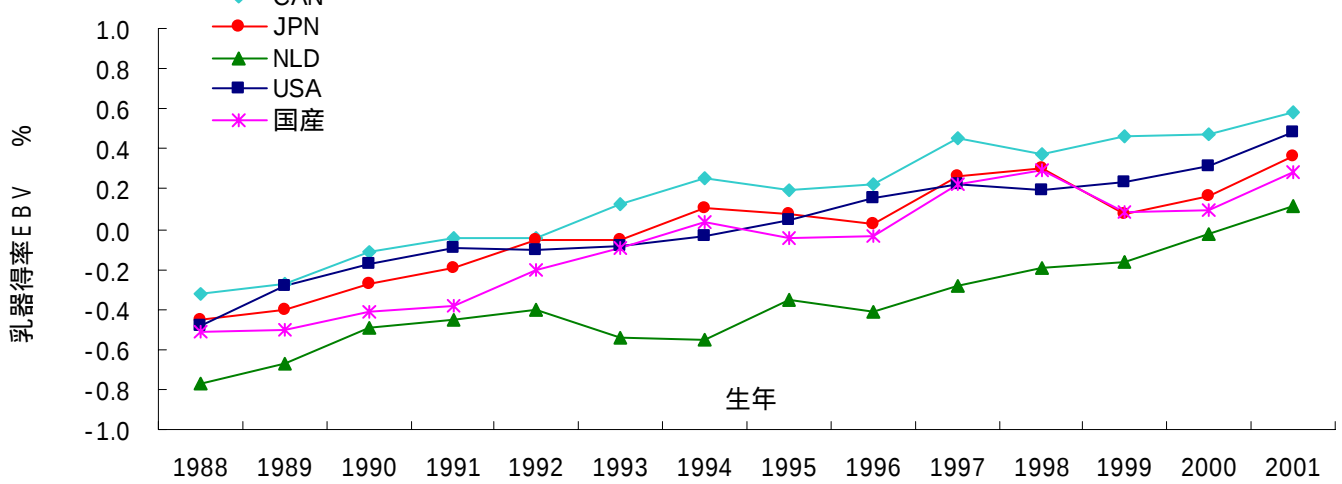
JPN :日本の所有する後代検定事業参加牛

国産 :我が国で生産された後代検定事業参加牛

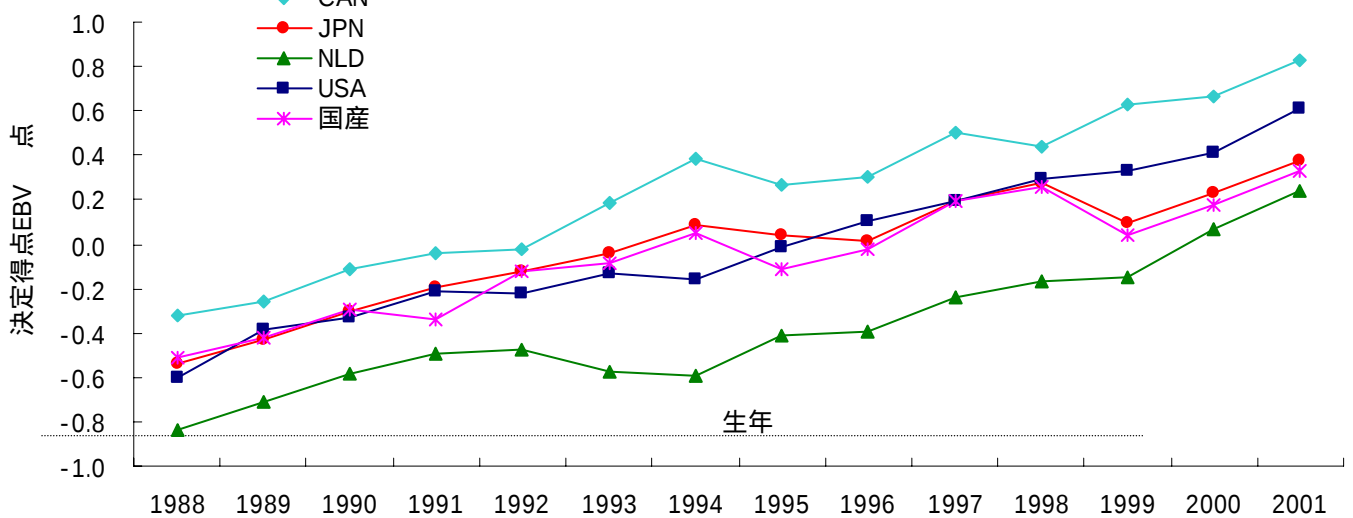
遺伝的トレンド(肢蹄得率)



遺伝的トレンド(乳器得率)



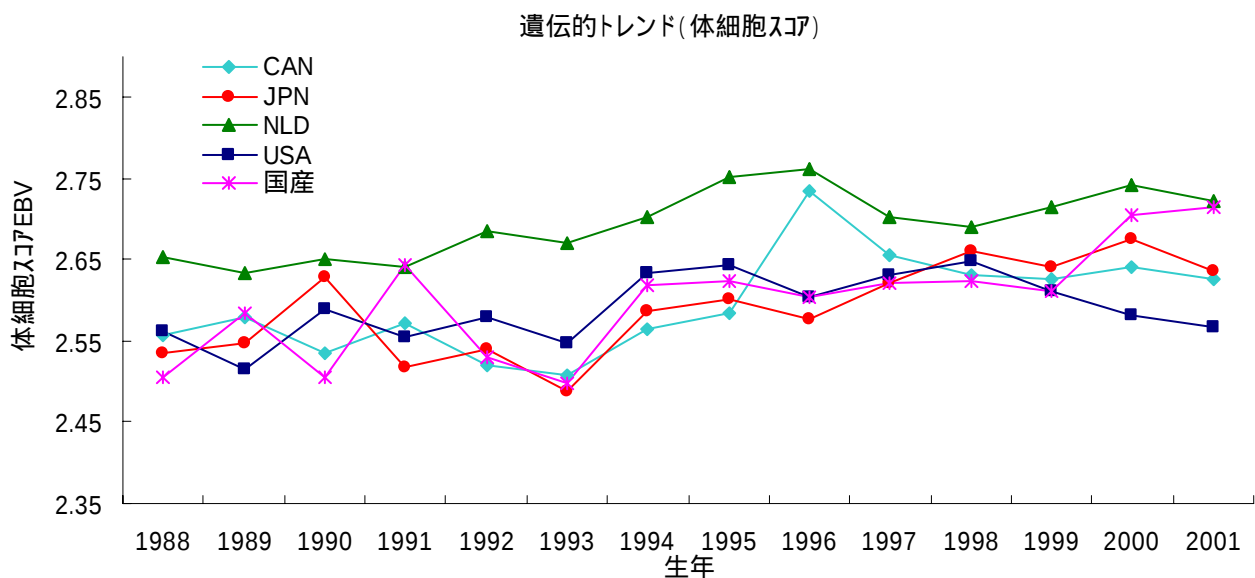
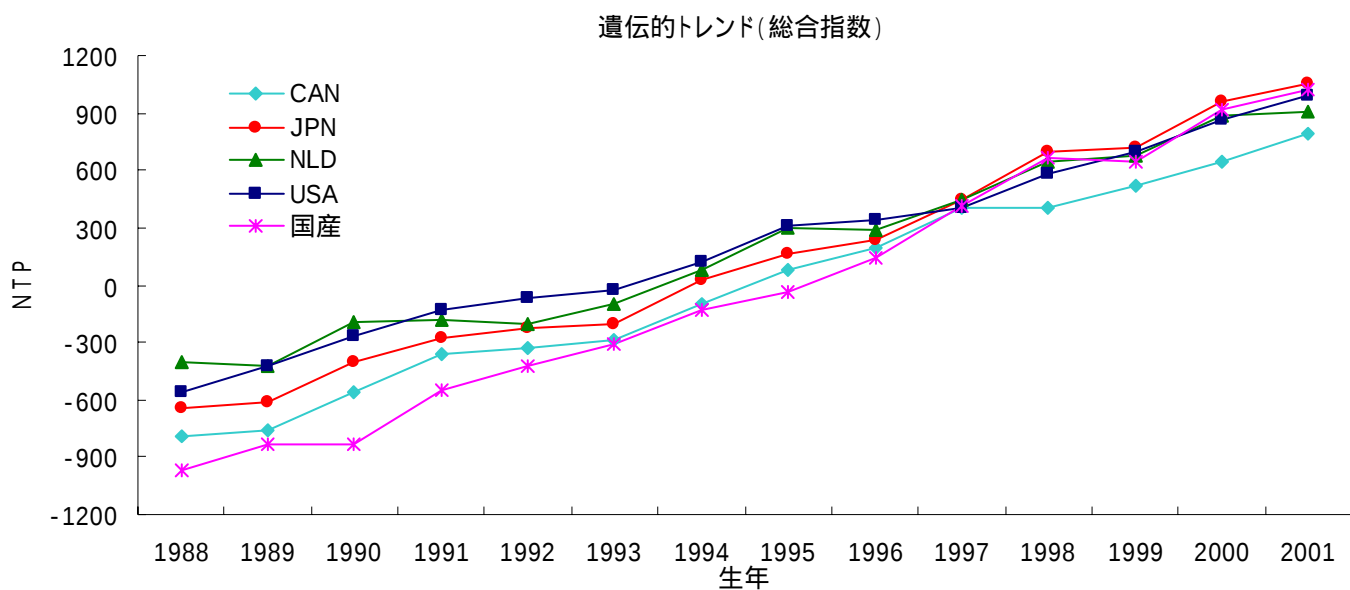
遺伝的トレンド(決定得点)



CAN,NLD,USA:カナダ、オランダ、米国原産で、日本の所有でない種雄牛

JPN :日本の所有する後代検定事業参加牛

国産 :我が国で生産された後代検定事業参加牛



体細胞スコアは他の形質と異なり、年次的な傾向がみられない。数値の小さい方が望ましい方向であることに注意。

CAN,NLD,USA :カナダ、オランダ、米国原産で、日本の所有でない種雄牛
 JPN :日本の所有する後代検定事業参加牛
 国産 :我が国で生産された後代検定事業参加牛

順 位	略 号	名 号	総合 指数	乳代効果 (円)	泌乳形質(EBV)							体型形質(EBV)					体細胞 スコア	気 質	搾 乳 性	分娩 難易	在群期間		遺伝因子	血統 濃度	
					信頼度 (%)	乳量 (kg)	乳脂肪 (kg)	(%)	無脂固形分 (kg)	(%)	乳蛋白質 (kg)	(%)	信頼度 (%)	決定 得点	体貌と 骨格	肢蹄					乳用 強健性	乳器			信頼 度(%)
1	JP3H51676	キャロ-セルアス タイタニツク イ-テイ-	+2,171	+132,580	97	+1,651	+71	+0.10	+150	+0.06	+57	+0.04	91	+1.08	+0.53	-0.66	+1.70	+1.25	2.40	100	100	97	99	55 *TL *CV	100
2	N JP5H52755	NLBC マ-シャリ-ズ' ユ-ス イ-テイ-	+2,035	+142,234	80	+2,072	+46	-0.31	+171	-0.10	+53	-0.14	71	+0.88	-0.13	+0.79	+1.19	+0.91	2.61	100	100		100	32 *TL *TV	100
3	JP5H52428	ハツビ-ライプ' BW アニ- イ-テイ-	+1,999	+152,188	72	+2,232	+65	-0.18	+167	-0.28	+48	-0.23	60	+1.56	+1.16	+1.02	+1.82	+1.05	2.70	100	100		102	31 *TL *TV	100
4	JP5H52253	スプリングヒルオ- ライトニング イ-テイ-	+1,920	+128,092	84	+1,800	+48	-0.20	+152	-0.05	+60	+0.03	68	+0.35	-0.15	-0.11	+1.32	+0.15	2.77	101	100		99	39 *TL *TV	100
5	JP4H52583	CE シャルネス イ-テイ-	+1,875	+113,374	84	+1,451	+52	-0.03	+135	+0.09	+48	+0.02	76	+1.24	+0.65	+0.75	+1.96	+1.04	2.97	100	100		100	33 *TL *TV	100
6	JP3H52485	ゴ-ルデンオ-クス アルフォンソ' イ-テイ-	+1,859	+130,297	87	+1,824	+47	-0.22	+157	-0.02	+53	-0.06	74	+0.39	-0.42	-0.37	+0.29	+0.83	2.68	100	100	101	100	38 *TL *TV	100
7	N JP5H52577	テイ-ウエ-ブ' J シグナス	+1,817	+131,972	80	+1,914	+43	-0.29	+159	-0.08	+51	-0.10	70	+1.05	+0.82	+0.97	+1.52	+0.49	2.22	101	100		101	33 *TL *TV	100
8	N JP5H52569	YKT テツチエ' セ'ノン イ-テイ-	+1,792	+128,162	78	+1,937	+25	-0.48	+167	-0.03	+60	-0.02	67	+0.57	-0.22	-0.07	+0.79	+0.40	2.66	100	99		101	34 *TL *TV	100
9	JP5H52766	ビ-チロ-ン バトロン ハ-シユ エ- イ-テイ-	+1,765	+146,518	83	+2,216	+55	-0.28	+165	-0.29	+50	-0.20	73	+0.41	+0.18	+0.28	+0.16	+0.66	2.59	101	100		100	32 *TL *TV	100
10	JP3H52078	ヘンカシ-ントツプ' トリ-ム イ-テイ-	+1,752	+145,111	83	+2,252	+40	-0.43	+172	-0.24	+52	-0.20	67	+0.45	-0.70	-0.16	+0.36	+0.69	2.45	101	100	102	100	39 *TL *TV	100
11	N JP4H52848	RCA アワード' イ-テイ-	+1,749	+149,333	85	+2,097	+75	-0.04	+159	-0.24	+50	-0.17	77	-0.05	-0.15	-0.05	+1.12	+0.07	2.97	100	99		99	36 *TL *TV	100
12	JP3H52585	ライスクレスト ヒルトン イ-テイ-	+1,746	+133,526	86	+1,977	+35	-0.39	+166	-0.06	+52	-0.11	75	+0.56	+0.69	+0.99	+0.60	+0.14	2.75	100	100		100	35 *TL *TV	100
13	JP3H51821	ノリ-レ-ク マ-テイ フロスト イ-テイ-	+1,734	+102,670	91	+1,419	+42	-0.12	+120	-0.04	+38	-0.07	78	+0.90	+0.31	+0.71	+0.05	+1.26	2.59	100	101	103	101	56 *TL *TV	100
14	JP3H53008	サンデイハレ- ブル-ブラッド' イ-テイ-	+1,727	+107,384	79	+1,521	+31	-0.27	+135	+0.03	+39	-0.10	70	+1.86	+1.63	+1.09	+1.67	+1.22	2.44	99	99		102	31 *TL *TV	100
15	JP4H52353	ミスター' サリ- オリ-	+1,721	+102,628	84	+1,345	+41	-0.10	+126	+0.09	+46	+0.03	69	+1.02	+0.84	+0.91	+1.25	+0.83	2.78	101	100	102	99	35 *TL *TV	100
16	N JP0H52543	YKT テツチエ' シルフィ-ルド'	+1,714	+106,324	79	+1,517	+42	-0.16	+123	-0.10	+51	+0.03	69	+0.52	+0.12	+0.08	+0.25	+0.59	2.49	102	100		101	35 *TL *TV	100
17	N JP5H52575	オムラファ-ム リスベクト' セルシ-	+1,713	+130,240	77	+1,870	+47	-0.24	+154	-0.09	+51	-0.09	64	+0.36	0.00	+0.43	+0.82	+0.28	2.30	100	97		101	31 *TL *TV	100
18	JP3H52304	レ-ガンクレスト ランツドミトリ- イ-テイ-	+1,692	+98,780	86	+1,442	+23	-0.33	+128	+0.02	+48	+0.02	72	+1.17	+0.50	+0.48	+0.80	+0.95	2.59	100	100	99	101	39 *TL *TV	100
19	JP3H52254	レ-ガンクレストBE ランツ' デニス イ-テイ-	+1,686	+76,625	89	+867	+41	+0.10	+92	+0.19	+47	+0.22	74	+0.84	+0.95	+0.37	+1.48	+0.43	3.10	100	100		100	39 *TL *TV	100
20	JP4H52216	アイリツチ' ランバ'ハ' プリオツチ' イ-テイ-	+1,670	+133,307	86	+1,869	+45	-0.26	+165	+0.01	+50	-0.10	74	+0.11	-1.12	-0.10	+0.56	+0.24	2.13	100	98		99	39 *TL *TV	100
21	JP5H51940	アルタシ' イン マンフレット' ノマト' イ-テイ-	+1,654	+97,473	90	+1,385	+25	-0.29	+127	+0.06	+43	-0.01	77	+1.09	+0.26	+0.84	+0.16	+1.25	2.76	100	100	101	101	54 *TL *TV	100
22	JP3H51853	サンデイハレ- バレット' イ-テイ-	+1,625	+106,660	88	+1,432	+36	-0.19	+136	+0.11	+47	+0.01	73	+1.00	+1.19	-0.28	+1.50	+0.70	1.99	100	100	100	101	53 *TL *TV	100
23	N JP3H52844	レディスマナ-' テイ-ラン' イ-テイ-	+1,604	+106,997	83	+1,731	+25	-0.41	+127	-0.25	+38	-0.18	75	+2.19	+1.84	+1.80	+2.43	+1.42	2.32	99	100		101	32 *TL *TV	100
24	N JP3H52833	ファ-ニア-テイ-ビ-ア-ルド' トリ-ンド'-キ'-	+1,599	+132,567	84	+1,943	+51	-0.22	+151	-0.19	+42	-0.20	73	+0.99	+1.15	+0.80	+1.71	+0.59	1.83	100	99		100	29 *TL *TV	100
25	JP4H52558	サリ- RCA オ-シャン' イ-テイ-	+1,590	+74,995	87	+998	+18	-0.22	+103	+0.18	+43	+0.13	76	+1.09	+0.04	+0.39	+0.65	+1.20	2.44	100	100		103	34 *TL *TV	100
26	JP3H52371	HHG ホツシヨツト' イ-テイ-	+1,589	+96,300	88	+1,439	+39	-0.16	+106	-0.21	+38	-0.09	76	+1.10	+0.94	+0.83	+1.19	+0.84	2.69	101	100	100	103	42 *TL *TV	100
27	N JP5H52679	ハツビ-ライプ' グロリアス' イ-テイ-	+1,573	+131,677	79	+2,027	+37	-0.39	+158	-0.20	+49	-0.16	69	+1.39	+1.56	+0.38	+2.07	+0.64	2.58	101	101		100	28 *TL *TV	100
28	JP3H52473	オ-ビ- クリス' イ-テイ-	+1,557	+134,002	76	+2,010	+47	-0.28	+153	-0.22	+47	-0.17	63	+0.10	+0.02	-0.20	+0.33	+0.32	2.64	100	100		100	35 *TL *TV	100
29	N JP5H52930	コムスター' リヴ' エレスト' イ-テイ-	+1,552	+123,084	82	+1,890	+50	-0.21	+132	-0.34	+35	-0.25	74	+1.59	+1.72	+1.04	+2.69	+0.87	2.89	101	100		102	31 *TL *TV	100
	JP0H52760	JHG マ-シャルフイ-ルズ' フロイド' イ-テイ-	+1,552	+84,987	84	+1,124	+34	-0.09	+104	+0.06	+46	+0.11	73	+0.73	+0.55	+0.25	+0.65	+0.60	2.46	100	100		100	34 *TL *TV	100
31	JP3H52774	ファ-オ-ラ' サミ- ソ-サイ' イ-テイ-	+1,543	+93,121	82	+1,357	+23	-0.29	+119	0.00	+44	0.00	72	+1.31	+1.23	+0.58	+1.04	+0.78	2.84	100	100		101	37 *TL *TV	100
32	JP5H52411	HMU ロミオ' ジ' ユリ- フレツト'	+1,535	+117,598	77	+1,764	+38	-0.29	+139	-0.16	+49	-0.08	64	+0.50	-0.25	+0.21	+0.55	+0.22	3.09	100	100		100	37 *TL *TV	100
33	N JP3H52972	リンクレスト' BWM サマセツト' イ-テイ-	+1,531	+98,097	78	+1,310	+40	-0.09	+117	+0.03	+36	-0.07	70	+1.07	+0.15	+1.23	+1.23	+0.81	2.78	100	100		99	29 *TL *TV	100
34	JP3H52799	ウオ-レ-ガン' アイシ- バトロン' イ-テイ-	+1,530	+116,887	81	+1,833	+24	-0.46	+146	-0.14	+44	-0.15	70	+1.14	+0.67	+0.27	+1.42	+0.80	2.66	101	99		100	33 *TL *TV	100
35	N JP4H52582	ライブ' スツク' リ-ガル' イ-テイ-	+1,524	+152,380	73	+2,317	+60	-0.26	+166	-0.35	+42	-0.31	62	+0.72	+0.70	-0.01	+1.04	+0.59	2.90	100	100		101	26 *TL *TV	100
36	JP3H03479	ロイレ-ン' ジ' エスロ' イ-テイ-	+1,523	+77,695	99	+1,114	+31	-0.11	+88	-0.10	+27	-0.10	99	+1.99											

順 位	略 号	名 号	総合 指数	乳代効果 (円)	泌乳形質(EBV)							体型形質(EBV)					体細胞 スコア	気 質	搾 乳 性	分娩 難易	在群期間		遺伝因子	血統 濃度			
					信頼度 (%)	乳量 (kg)	乳脂肪 (kg)	(%)	無脂固形分 (kg)	(%)	乳蛋白質 (kg)	(%)	信頼度 (%)	決定 得点	体貌と 骨格	肢蹄					乳 用 強健性	乳器			信 頼 度(%)	信 頼 度(%)	
51	JP3H52282	ハンマ-クエマ-ソンアブナ-イ-テイ-	+1,320	+71,490	87	+1,099	+24	-0.19	+81	-0.16	+33	-0.03	74	+0.76	-0.05	+0.59	+0.18	+1.05	2.65	100	100	102	101	37	*TL	*TV	100
52	JP3H51870	オ-ルドタウンウインチエスタ-ハロンイ-テイ-	+1,313	+92,798	87	+1,207	+59	+0.15	+93	-0.14	+29	-0.10	75	+0.68	+0.57	+0.48	+0.93	+0.47	2.75	100	100	100	99	52	*TL	*TV	100
53	JP3H52602	シエファナマ-シャルラム-イ-テイ-	+1,310	+104,654	85	+1,525	+42	-0.16	+118	-0.16	+29	-0.21	74	+0.99	+0.46	+0.69	+1.02	+0.96	2.69	100	100		101	31	*TL	*TV	100
54	JP0H52885	オムライケメンダンテイイ-テイ-	+1,288	+54,142	84	+662	+11	-0.15	+79	+0.25	+29	+0.10	76	+1.72	+0.93	+1.01	+1.79	+1.62	2.73	100	100		101	41	*TL	*TV	100
55	JP4H52513	ブラムオ-チャード-フランゴイ-テイ-	+1,259	+119,235	78	+1,812	+43	-0.25	+134	-0.25	+38	-0.20	66	-0.07	+0.39	-0.15	+0.41	+0.02	2.80	101	100		101	35	*TL	*TV	100
56	JP5H52613	ハンツデー-ルインステインクトイ-テイ-	+1,236	+114,081	83	+1,880	+19	-0.52	+141	-0.24	+41	-0.20	69	+1.03	+1.97	+0.32	+2.51	+0.16	2.70	101	100		101	29	*TL	*TV	100
57	JP5H51942	タイデイブルックマンフレッドチムイ-テイ-	+1,221	+107,595	87	+1,559	+34	-0.26	+131	-0.05	+43	-0.08	71	+0.16	-0.03	+0.21	+0.14	+0.04	2.62	100	100	100	99	52	*TL	*TV	100
58	JP2H51497	ホナミエムビー-ビー-チーフプロックイ-テイ-	+1,195	+120,177	91	+1,936	+26	-0.47	+146	-0.24	+37	-0.25	77	+0.51	-0.05	-0.10	+1.04	+0.66	2.73	100	100	101	98	59	*TL	*TV	100
59	JP5H52083	レディスマナ-ブラックボックスイ-テイ-	+1,159	+62,309	87	+832	+35	+0.05	+64	-0.09	+18	-0.10	73	+1.84	+1.38	+0.74	+2.51	+1.22	2.67	100	100	100	101	41	*TL	*TV	100
60	JP4H52375	エメラルドエ-カエスエ-ティアネスト	+1,145	+62,826	85	+913	+12	-0.24	+84	+0.04	+32	+0.03	70	+0.64	+0.27	+0.05	+0.96	+0.75	3.05	101	101		102	35	*TL	*TV	100
61	JP5H52624	ファ-オ-ラBWMデキスターイ-テイ-	+1,140	+58,545	88	+960	+3	-0.37	+79	-0.05	+23	-0.09	78	+1.57	+0.37	+1.26	+0.96	+1.56	2.20	99	100		102	33	*TL	*TV	100
62 N	JP3H52971	ラングイングラントBWMフ-ハ-イ-テイ-	+1,133	+59,556	85	+945	+17	-0.21	+69	-0.15	+20	-0.12	77	+1.72	+0.89	+0.63	+1.74	+1.68	2.47	100	101		101	31	*TL	*TV	100
63	JP3H52611	オービー-ケルビンイ-テイ-	+1,083	+83,236	86	+1,538	+1	-0.59	+104	-0.32	+24	-0.26	73	+1.78	+1.32	+0.51	+1.05	+1.68	2.21	99	99		101	30	*TL	*TV	100
64	JP4H52516	ライプストッククリエイター	+1,080	+100,234	78	+1,676	+27	-0.37	+112	-0.36	+27	-0.28	65	+0.85	+0.92	-0.07	+1.81	+0.58	2.10	100	99		101	31	*TL	*TV	100
65	JP4H51826	アイランドウインチエスタ-ドリムイ-テイ-	+754	+31,250	88	+356	+28	+0.18	+26	-0.06	+9	-0.03	74	+0.81	+0.54	+0.43	+1.32	+0.80	2.66	100	100	101	103	42	*TL	*TV	100
66	JP2H51540	ワイケ-テイ-テツチエルドルフイ-テイ-	+572	+78,592	92	+1,464	+9	-0.48	+89	-0.41	+19	-0.29	79	+0.54	+0.80	+0.07	+0.77	+0.35	2.60	100	100		101	62	*TL	*TV	100

後代検定途中で候補種雄牛が死亡した等の理由により、凍結精液の供給が制約される検定済種雄牛

略 号	名 号	総合 指数	乳代効果 (円)	泌乳形質(EBV)								体型形質(EBV)						体細胞 スコア	気 質	搾 乳 性	分娩 難易	在群期間		遺伝因子	血統 濃度
				信頼度 (%)	乳量 (kg)	乳脂肪		無脂固形分		乳蛋白質		信頼度 (%)	決定 得点	体貌と 骨格	肢蹄	乳用 強健性	乳器					信 頼 度 (%)			
						(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)														
N JP5H52674	テイ-ウエ-フ Jワイスタム	+1,989	+123,374	81	+1,712	+46	-0.19	+149	-0.01	+57	+0.02	69	+0.75	+0.14	+0.97	+1.00	+0.63	2.99	100	100	100	32	*TL	*TV	100

注1)遺伝ベースは2000年に生まれた検定牛の平均。
注2)N は新たに供用される後代検定事業参加牛。
注3)EBVは推定育種価、泌乳形質の信頼度は乳量、体型形質の信頼度は決定得点における値。
注4)遺伝因子の*BLは牛白血球粘性性欠如症(BLAD)のキャリアー、*TLはBLAD検査済み陰性、*CVは牛複合脊椎形成不全症(CVM)のキャリアー、*TVはCVM検査済み陰性。

乳用牛評価報告(牛群検定参加牛のうち総合指数上位100位) 2007 - 8月

平成19年8月31日 NO.1

順 位	国際ID	登録番号	名 号	生年	総合 指数	乳代効果	泌乳形質(EBV)							体型形質(EBV)					体細胞 スミア	繁殖地	繁殖者		
							信頼度 (%)	乳量 (kg)	乳脂肪 (kg)	無脂乳固形分 (%)	乳蛋白質 (kg)	信頼度 (%)	決定 得点	体貌と 骨格	肢蹄	乳用強 健性	乳器						
1	JPNF000635302739	6788761	ヘンカシ-ンヒラリ- ホワイ トメイソ ン ET	1997	+2,808	+200,143	76	+2,816	+79	-0.24	+233	-0.12	+82	-0.07	60	+0.83	+0.31	+0.14	+1.03	+0.66	3.01	北海道 湧別町	五島 順二
2	JPNF000199806261	0199806261	オムラ スイ-テイ- モ- ET	2004	+2,769	+186,957	53	+2,618	+81	-0.15	+211	-0.17	+73	-0.10	45	+1.50	+1.18	+0.34	+1.66	+1.44	3.05	北海道 枝幸町	島 貞二
3	JPNF000199806254	0199806254	オムラ スイ-テイ- フォ- ET	2004	+2,765	+190,219	53	+2,718	+77	-0.23	+218	-0.19	+72	-0.14	45	+1.59	+0.96	+0.51	+1.74	+1.57	2.79	北海道 枝幸町	島 貞二
4	JPNF000663604508	0663604508	ビクトリア ダツチ ルメイド- ン	2002	+2,746	+214,178	65	+2,916	+104	-0.05	+237	-0.16	+77	-0.15	49	+0.75	+0.74	+0.12	+1.37	+0.41	2.27	北海道 紋別市	永峰 勝利
5	JPNF000635303293	7323125	ヘンカシ-ンヒラリ- デイ ル- シェル	2002	+2,717	+188,922	62	+2,695	+69	-0.30	+223	-0.11	+74	-0.12	46	+1.35	+0.87	+0.88	+1.43	+1.05	2.69	北海道 湧別町	五島 順二
6	JPNF001100352570	7281562	ヘンカシ-ンヒラリ- メイソ ンダ- ハム	2001	+2,704	+164,274	60	+2,295	+56	-0.29	+201	+0.01	+74	+0.01	45	+1.54	+1.23	+0.91	+1.70	+1.31	2.60	北海道 湧別町	五島 順二
7	JPNF000819204538	7269950	オムラ スウィ-テイ- ダ- ハム ET	2001	+2,682	+163,167	62	+2,221	+66	-0.17	+194	0.00	+73	+0.02	53	+1.51	+1.20	+0.70	+1.94	+1.37	2.66	北海道 枝幸町	小椋 義則
8	JPNF000351204133	7257688	レディスマナ- キヤルズ' バラダイス	2000	+2,645	+205,123	69	+2,865	+101	-0.06	+221	-0.27	+69	-0.21	55	+0.98	+1.16	+0.79	+1.39	+0.30	2.75	北海道 更別村	天野 洋一
9	JPNF000351204881	0351204881	レディスマナ- セクシ- バラダイス ET	2002	+2,629	+178,727	58	+2,481	+86	-0.07	+196	-0.20	+62	-0.16	44	+1.62	+1.36	+0.98	+1.53	+1.23	2.75	兵庫県 洲本市	小谷 正子
10	JPNF000321304641	0321304641	ヘンカシ-ンヒラリ- プリンセス	2004	+2,580	+167,176	52	+2,328	+74	-0.13	+189	-0.14	+63	-0.11	42	+1.68	+1.26	+0.75	+1.47	+1.50		北海道 湧別町	五島 順二
11	JPNF000663603945	7291279	ビクトリア イリア ンヘラルド ET	2001	+2,454	+188,288	64	+2,437	+119	+0.27	+189	-0.23	+65	-0.12	50	+0.07	-0.32	+0.15	+0.95	-0.19	2.71	新潟県 三条市	新潟県農業総合研究所 畜産研究センター
12	JPNF000351204997	0351204997	レディスマナ- ラウ' バラダイス ET	2002	+2,417	+171,218	59	+2,420	+76	-0.14	+191	-0.20	+59	-0.17	46	+1.42	+1.37	+0.70	+1.49	+1.09	2.80	北海道 更別村	天野 洋一
13	JPNF000180111367	0180111367	RCA モ- テイ ADB アニ-	2003	+2,394	+181,435	53	+2,646	+67	-0.30	+210	-0.20	+66	-0.18	45	+1.24	+0.97	+0.23	+1.57	+1.00	2.84	北海道 富良野市	有限会社 三好牧場
14	JPNF001002204618	1002204618	ウチ シュリエツト ホワイ トガ- タ-	2002	+2,389	+191,885	59	+2,815	+69	-0.34	+224	-0.21	+67	-0.22	44	+1.06	+0.93	+0.61	+1.03	+0.87	2.80	北海道 枝幸町	内田 喜久男
15	JPNF001074952981	1074952981	ビクトリア フェニックス ルメイド- ン フタゴ	2004	+2,383	+153,435	52	+2,014	+81	+0.06	+168	-0.08	+61	-0.03	42	+1.05	+0.56	+0.37	+1.16	+1.07	2.82	北海道 紋別市	永峰 勝利
16	JPNF000183502926	7212703	US マセ- ル テレサ ランツ ET	2000	+2,365	+186,129	67	+2,607	+73	-0.23	+218	-0.09	+75	-0.08	54	-0.22	-0.84	-0.69	+0.86	-0.10	2.47	北海道 豊頃町	農事組合法人 マイスター
17	JPNF000219105114	0219105114	ウチ シュリエツト エマ サマ- ツ- ET	2003	+2,357	+169,383	60	+2,490	+57	-0.35	+201	-0.16	+68	-0.11	45	+0.90	+0.38	+0.85	+0.80	+0.79	2.61	北海道 枝幸町	内田 喜久男
18	JPNF000696805552	0696805552	ノ- スグランド キャツシ ュ サブラ	2002	+2,355	+170,605	54	+2,484	+58	-0.33	+202	-0.14	+72	-0.07	45	+0.27	-0.25	-0.36	+0.21	+0.45	2.44	北海道 西興部村	(有) ノースグランド
19	JPNF001001905455	1001905455	オムラ スイ-テイ- マ- シヤル	2003	+2,353	+154,166	59	+2,253	+48	-0.35	+186	-0.10	+63	-0.09	45	+1.65	+1.10	+1.07	+2.06	+1.42	2.58	北海道 枝幸町	小椋 義則
20	JPNF000228504724	0228504724	エンドレス ジュディ バ- サ ET	2003	+2,351	+176,116	57	+2,332	+89	+0.02	+196	-0.08	+61	-0.14	43	+0.80	+0.23	+0.06	+0.42	+0.86	2.90	北海道 天塩町	石崎 直
21	JPNF000663604645	0663604645	ビクトリア バラダイス テイアナ ET	2002	+2,309	+165,965	60	+2,433	+74	-0.16	+178	-0.33	+53	-0.24	46	+1.54	+1.93	+0.18	+2.03	+1.29	2.25	北海道 紋別市	永峰 勝利
22	JPNF000244203403	0244203403	セジ' スピュ- テイレイザ- テレサ ET	2003	+2,293	+174,821	58	+2,380	+69	-0.19	+209	+0.01	+71	-0.05	42	+0.46	+0.28	-0.37	+1.30	+0.30	2.34	北海道 清水町	高橋 徳男
23	JPNF000281204524	0281204524	アイリツチ マウイ モ- テイ ET	2003	+2,287	+160,319	53	+2,286	+61	-0.24	+188	-0.12	+65	-0.08	45	+1.17	+0.97	-0.04	+1.49	+1.10	2.93	北海道 豊頃町	農事組合法人 マイスター
24	JPNF000225602232	6980488	ハビ イ- スト マナ- ジェム ET	1998	+2,280	+141,211	73	+1,788	+89	+0.23	+145	-0.12	+54	-0.03	53	+1.55	+2.10	+0.93	+1.38	+0.96	2.46	北海道 中標津町	福村 稔
25	JPNF000819204002	6993547	オムラファ- ム ルフネス ET	1999	+2,268	+141,537	79	+1,767	+72	+0.07	+163	+0.09	+64	+0.07	70	+0.78	+0.33	+0.01	+1.25	+0.82	2.85	北海道 枝幸町	小椋 義則
	JPNF000225602522	7229649	ハビ イ- スト テンブ トレスト ハム ET	2000	+2,268	+144,081	67	+1,805	+93	+0.26	+147	-0.11	+51	-0.07	49	+1.29	+1.39	+0.77	+1.57	+0.79	2.67	北海道 中標津町	福村 稔
27	JPNF000645604885	7229648	ハビ イ- スト テンブ トレスト マム ET	2000	+2,266	+146,295	56	+1,931	+84	+0.13	+152	-0.17	+53	-0.09	51	+1.60	+1.92	+1.00	+1.72	+0.90	2.75	北海道 釧路市	佐藤 見憲
28	JPNF000199806193	0199806193	オムラ スイ-テイ- メグ ET	2004	+2,264	+147,320	56	+2,028	+57	-0.19	+176	-0.01	+60	-0.05	52	+1.37	+0.65	+0.43	+1.56	+1.34	2.67	北海道 枝幸町	小椋 義則
29	JPNF000391903539	7184140	ズミ- テ- ル ヘルバ' ス ランツ 06	2000	+2,253	+144,320	64	+1,900	+65	-0.06	+169	+0.03	+74	+0.14	47	-0.13	-0.88	-0.12	+0.54	-0.19	3.00	北海道 芽室町	鈴木 進
30	JPNF000199806155	0199806155	オムラ スイ-テイ- カリ- ヌ ET	2003	+2,250	+149,732	56	+2,044	+60	-0.16	+178	-0.01	+60	-0.05	52	+1.49	+1.08	+0.20	+1.69	+1.33	2.64	北海道 枝幸町	小椋 義則
31	JPNF000296104321	0296104321	ヘンカシ-ン スト- マティ ャク ヒラリ-	2004	+2,223	+146,233	53	+2,174	+52	-0.28	+168	-0.22	+52	-0.17	43	+1.87	+1.25	+1.54	+1.80	+1.67	2.64	北海道 湧別町	五島 順二
32	JPNF000225602768	0225602768	ハビ イ- スト テンブ トレスト ラム ET	2001	+2,212	+125,973	60	+1,650	+65	+0.04	+139	-0.05	+52	-0.01	46	+1.32	+1.24	+0.79	+1.02	+1.15	2.47	北海道 中標津町	福村 稔
33	JPNF000106803963	0106803963	アイリツチ ダツチホ' - イ テレサ ET	2002	+2,199	+167,880	60	+2,321	+66	-0.20	+199	-0.04	+69	-0.06	47	+0.29	+0.12	-0.65	+1.22	+0.26	2.29	北海道 豊頃町	農事組合法人 マイスター
34	JPNF000295303619	0295303619	ブライセス ウェルカム マリソ ン ET	2004	+2,191	+161,637	54	+2,309	+65	-0.20	+184	-0.17	+58	-0.15	45	+0.84	+0.41	+0.16	+0.68	+0.88	3.04	北海道 釧路市	高橋 龍一
35	JPNF001008052046	1008052046	ハ' ワ- エリ- ト ヘルバ' ット ランダ- ハム	2001	+2,173	+129,994	62	+1,820	+56	-0.12	+147	-0.12	+52	-0.06	39	+1.75	+1.48	+1.50	+1.69	+1.40	2.48	岡山県 笠岡市	植田 成人
36	JPNF000806403678	7034666	ウチ シュリエツト サマ- テリ- ET	1999	+2,171	+182,586	74	+2,794	+57	-0.44	+213	-0.29	+65	-0.22	55	+0.75	+0.42	+0.55	+0.49	+0.60			

乳用牛評価報告(牛群検定参加牛のうち総合指数上位100位) 2007 - 8月

平成19年8月31日 NO.2

順 位	国際ID	登録番号	名 号	生年	総合 指数	乳代効果	泌乳形質(EBV)							体型形質(EBV)					体細胞 数/7	繁殖地	繁殖者																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
							信頼度	乳量	乳脂肪	無脂乳固形分	乳蛋白質	信頼度	決定 得点	体貌と 骨格	肢蹄	乳用強 健性	乳器																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
							(%)	(kg)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(%)	(%)	(%)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												</

順位	国際ID	略号	名号	遺伝因子	総合 指数	泌乳形質(EBV)					体型形質(E BV)					管理形質					血統 濃度		
						信頼度	国内 の 娘牛 割合	乳量	乳脂肪	乳蛋白質	信頼度	国内 の 娘牛 割合	決定 得点	肢蹄	乳器	体細胞 スコア	気質	搾乳性	分娩 難易	在群期間			
																				信頼度	在群 期間		
				(BL他) (CVM)		(%)	(%)	(kg)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(%)	(%)	(点)	(%)	(%)				(%)	(%)	
1	HOLNLDM000288458773	HG-973689	デルタ キャンパス	*TL *TV	+2,495	参 85	0	+2,519	+75	-0.19	+75	-0.06	参 67	0	+0.12	+0.11	+0.27	2.81				96	
2	HOLUSAM000131823833	0029H11111	サンディバレー ボルトン ET	*TL *TV	+2,488	参 83	0	+2,108	+68	-0.11	+54	-0.14	参 72	0	+2.06	+1.08	+1.63	2.33				100	
3	HOLUSAM000131866683	0200H03294	ホースタイル マックスウィル ET	*TL *TV	+2,315	参 86	0	+2,229	+39	-0.44	+62	-0.09	参 73	0	+1.55	+0.53	+1.53	2.52				100	
4	HOLNLDM000295614274	0011H07823	ケルステイン オリバー	*TL *TV	+2,288	参 83	0	+2,117	+61	-0.18	+60	-0.08	参 72	0	+1.37	+0.41	+0.85	2.63				100	
5	HOLUSAM000060280187	0014H03964	ホーマズ マーシャル ホブ 433 ET	*TL *TV	+2,200	参 78	0	+1,753	+68	+0.02	+62	+0.06	参 67	0	+0.51	-0.25	+0.46	2.53				100	
6	HOLCANM000008641364	0200H03315	ブレイデル ベーシウィア ET	*TL *TV	+2,182	参 90	0	+1,791	+52	-0.15	+54	-0.03	参 79	0	+1.90	+0.47	+1.29	2.68				100	
7	HOLUSAM000130153294	0014H03831	ビーランド マリオン ET	*TL *TV	+2,173	参 81	0	+2,910	+65	-0.40	+60	-0.30	参 71	0	+0.94	-0.46	+0.78	2.46				100	
8	HOLUSAM000131184495	0001H07127	ジュエルドエーカス シャーキー ET	*TL *TV	+2,146	参 82	0	+1,908	+50	-0.22	+56	-0.05	参 70	0	+0.93	+0.53	+1.00	2.30				100	
9	HOLUSAM000131520543	0200H01584	ダイヤモンドオーク フロステイ ET	*TL *TV	+2,137	参 81	0	+1,872	+62	-0.08	+52	-0.08	参 70	0	+1.40	+0.61	+1.09	2.62				100	
10	HOLUSAM000129952732	0007H06794	ライスクレスト エメット ET	*TL *TV	+2,105	参 86	0	+1,538	+40	-0.19	+58	+0.10	参 70	0	+1.00	+0.60	+1.03	2.60				100	
11	HOLUSAM000207641905	0001H06959	GG アジソン サティア	*TL *TV	+2,096	参 81	0	+1,820	+62	-0.06	+55	-0.03	参 69	0	+0.33	-0.23	+0.92	2.17				100	
12	HOLNLDM000329293222	HG-974813	ウィルムズ ホブ ラモン	*TL *TV	+2,058	参 87	0	+1,281	+66	+0.20	+58	+0.18	参 67	0	+0.31	+0.20	+0.31	3.18				100	
13	HOLUSAM000122358313	0007H06417	オービー マンフレッド ジャステイス ET	*TL *TV	+2,052	参 94	0	+1,210	+57	+0.12	+57	+0.19	参 88	0	+0.99	+0.79	+0.71	1.95	100	101	102 参 37	101	100
14	HOLNLDM000339291027	HG-974794	デルタ バラマウント	*TL *TV	+2,049	参 87	0	+1,885	+32	-0.39	+58	-0.02	参 76	0	+0.67	+0.95	+0.89	2.73				98	
15	HOLUSAM000125470531	HG-979514	アートエーカス ウィン 395 ET	*TL *TV	+2,035	参 89	0	+2,263	+66	-0.18	+59	-0.13	参 68	0	+0.29	+1.17	+0.17	3.07				100	
16	HOLNLDM000292559693	HG-973737	デルタ ライオネル	*TL *TV	+2,021	参 84	0	+1,976	+43	-0.31	+62	-0.01	参 65	0	+0.50	-0.35	+0.54	2.43				94	
17	HOLUSAM000017131025	0001H06149	ウィルカム ガーター ET	*TL *TV	+2,008	参 99	7	+2,137	+59	-0.20	+53	-0.16	参 97	8	+1.10	+0.14	+1.02	3.25	100	101	100 参 27	101	100
18	HOLUSAM000130486802	0029H10607	ドーテル コンコード ET	*TL *TV	+2,000	参 83	0	+1,613	+68	+0.08	+52	+0.01	参 70	0	+0.88	+0.65	+0.43	2.96				100	
19	HOLUSAM000127032599	0007H06546	ダイナスト レミングトン	*TL *TV	+1,998	参 78	0	+1,601	+62	+0.02	+45	-0.07	参 66	0	+0.88	+0.17	+1.14	2.82				100	
20	HOLUSAM000123066734	0200H03121	ハートライン タイタニック ET	*TL *TV	+1,979	参 94	0	+1,620	+41	-0.20	+44	-0.08	参 90	0	+1.87	+1.41	+1.86	2.60	100	100	100 参 39	100	100
21	HOLUSAM000132337980	0011H07978	ノアバート カリブソ フタグ	*TL *TV	+1,966	参 80	0	+1,338	+51	+0.01	+40	-0.03	参 70	0	+1.95	+0.74	+1.60	2.39				100	
22	HOLUSAM000060641653	0001H07554	シルマールライオン スタリオン ET	*TL *TV	+1,942	参 81	0	+2,380	+42	-0.45	+59	-0.17	参 69	0	+0.67	-0.09	+0.46	2.38				100	
23	HOLUSAM000130977203	0091H04489	ムランダ BWM リーダー ET	*BL *TV	+1,939	参 77	0	+1,767	+54	-0.13	+39	-0.18	参 67	0	+2.62	+1.62	+1.54	2.25				100	
24	HOLUSAM000132395373	0011H07856	バラタイス-DND スバルタ ET	*TL *TV	+1,938	参 79	0	+1,592	+59	0.00	+40	-0.12	参 68	0	+1.30	+0.96	+1.41	2.67				100	
25	HOLUSAM000132053536	0007H07482	ジャフラル マーシュビンキー ET	*TL *TV	+1,929	参 78	0	+1,486	+64	+0.09	+42	-0.06	参 68	0	+1.51	+0.36	+1.22	2.56				100	
26	HOLCANM000010751490	0200H01543	スタンプロ マネー ET	*TL *TV	+1,910	参 86	0	+1,752	+69	+0.04	+45	-0.11	参 72	0	+1.00	+0.24	+0.82	2.55				100	
27	HOLUSAM000060372887	0001H07235	ジェニール-MRSHL トイストリー ET	*TL *TV	+1,905	参 84	0	+1,420	+47	-0.07	+38	-0.08	参 72	0	+2.13	+0.54	+1.79	2.46				100	
28	HOLUSAM000207641857	0029H10867	GG スナツプ ショット ET	*TL *TV	+1,902	参 80	0	+1,817	+62	-0.06	+55	-0.04	参 69	0	+0.75	0.00	+0.34	2.40				100	
29	HOLCANM000100745543	0200H05024	デューツク ミスター バンクス ET	*TL *TV	+1,897	参 82	0	+1,297	+32	-0.18	+45	+0.04	参 68	0	+2.13	+1.04	+1.76	2.84				100	
30	HOLCANM000100385020	0029H11191	ウォーレガン イーモリー ET	*TL *TV	+1,876	参 81	0	+1,930	+26	-0.47	+50	-0.12	参 71	0	+1.98	+0.19	+1.44	2.80				100	
31	HOLUSAM000131857708	0011H07489	ジェネティコ アホロ ET	*TL *TV	+1,867	参 83	0	+2,141	+48	-0.32	+50	-0.19	参 72	0	+1.33	+1.22	+0.53	2.37				100	
32	HOLNLDM000266400219	HG-973821	ロイ マーチン	*TL *TV	+1,862	参 84	0	+1,708	+52	-0.12	+57	+0.02	参 66	0	+0.07	-0.17	+0.37	2.24				94	
33	HOLUSAM000130588960	0200H04779	R-E-W ハツカイ ET	*TL *TV	+1,854	参 82	0	+1,675	+36	-0.27	+42	-0.13	参 71	0	+2.00	+1.14	+1.51	2.38				100	
34	HOLUSAM000130558361	0029H10792	アツブライス ジェット ストリム ET	*TL *TV	+1,847	参 82	0	+1,436	+32	-0.23	+43	-0.03	参 71	0	+1.38	+0.73	+1.34	2.81				98	
35	HOLCANM000010705608	0200H03205	ブレイデル ゴールドウィン	*TL *TV	+1,842	参 89	0	+499	+51	+0.38	+30	+0.16	参 77	0	+2.67	+1.60	+2.20	1.86				100	
36	HOLUSAM000060403414	0007H07475	リハルリ 2113 マジステイ ET	*TL *TV	+1,841	参 81	0	+1,689	+55	-0.08	+48	-0.07	参 69	0	+1.01	+0.73	+0.65	2.73				100	
37	HOLUSAM000125121987	0007H06498	シャーレスト ウィンチ ステディ ET	*TL *CV	+1,840	参 88	0	+1,359	+60	+0.10	+40	-0.04	参 73	0	+1.48	+0.14	+1.05	2.54				100	
38	HOLUSAM000131058145	0001H06948	スクエアエーカス アディノック ET	*TL *TV	+1,836	参 79	0	+2,125	+45	-0.35	+56	-0.12	参 69	0	+0.70	-0.23	+0.47	2.57				100	
39	HOLCANM000009388034	0011H07838	アルター ベース ET	*TL *TV	+1,833	参 78	0	+1,741	+56	-0.09	+47	-0.09	参 68	0	+1.02	+0.13	+0.69	2.40				100	
40	HOLUSAM000060064569	0200H00271	BYU マナツサ ET	*TL *TV	+1,832	参 81	0	+1,568	+39	-0.21	+42	-0.08	参 71	0	+1.57	+0.72	+1.47	2.57				100	

(注1)海外種雄牛は調整交配記録がないこと等のために、国内種雄牛と同等の信頼性が確保できないことから参考情報とする。なお、管理形質以外の評価値は、インターブルによる日本向けの国際評価値を利用している。

(注2)遺伝ベースは2000年に生まれた検定牛の平均。

(注3)泌乳形質の信頼度及び国内の娘牛割合は乳量、体型形質の信頼度及び国内の娘牛割合は決定得点における値。また、「参」は参考情報であることを示す。

(注4)遺伝因子の*BLは牛白血球粘性性欠如症(BLAD)のキャリアー、*TLはBLAD検査済み陰性、*MFは単蹄キャリアー、*TMは単蹄検査済み陰性、*DPは磷酸合成酵素欠乏症キャリアー、*TDは磷酸合成酵素欠乏症検査済み陰性、

*RCは赤色毛系遺伝因子(赤毛、黒赤毛、仮赤毛、仮黒赤毛など)を持つもの、*CVは牛複合脊椎形成不全症(CVM)のキャリアー、*TVはCVM検査済み陰性であることを示す。

(注5)血統濃度が不明、または93%未満の種雄牛は血統濃度を表示しない。

あ と が き

乳用牛評価業務およびその成果たる本報告の発行にあたっては、牛群検定、後代検定および登録を実施している多くの関係機関ならびに関係者の方々にご協力を頂きました。今後もより正確な評価に向け取り組むとともに、多くの方々に利用して頂けるよう、評価結果の中からご要望のある項目についてとりまとめ報告していきたいと思えます。今後とも我が国の乳用牛群の生産性向上のため、本業務に対する一層のご理解と本業務によって得られる情報の適切な活用をお願いいたします。

(改良部 情報分析課一同)

乳用牛評価報告 第 2 7 号

平成 1 9 年 1 2 月

発行 独立行政法人 家畜改良センター

住所 〒961-8511 福島県西白河郡西郷村小田倉原
1

Tel (0248)25-2231 (代表)

Tel (0248)25-4904 (情報分析課)

Fax (0248)25-3982

ホームページURL

<http://www.nlbc.go.jp/>

印刷 有限会社 古楓堂堀川印刷所

住所 〒961-0905 福島県白河市本町 7

Tel (0248)22-3544



この印刷物は環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）に基づく基本方針の判断基準を満足する古紙配合率100%、白色度70%程度以下の非塗工印刷用紙を使用しています（古紙は、新聞古紙等の市中回収古紙を100%原料として使用）。