

#### 4. 酪農経営技術の確立

##### (1) 乳用牛牛群検定情報活用による牛群能力の向上と経営安定(完了)

Improvement and stability management of dairy herd ability by dairy herd verification  
Information use

井上一之 吉田周司 高木喜代文<sup>1)</sup> 渋谷清忠<sup>2)</sup> 衛本憲文<sup>3)</sup>

#### 要 旨

県内酪農家の牛群検定事業の推進と効率的な酪農経営を目指すため、牛群検定実施農家で 1 頭当たりの生産乳量が概ね 8,500 kg 以上の農家(以下、モデル農家)6 戸と、概ね 7,800 kg の農家(以下、準モデル農家)6 戸の 2 グループについて、初年度は泌乳性、繁殖性等について分析し、次年度は主に牛群改良度(推定育種価)について生産技術水準の調査・分析を行い、牛群検定の実施効果について検討した。結果は以下のとおりである。

1. 牛群検定の加入戸数は平成 4 年の 119 戸(酪農家戸数 460 戸、検定農家比率 25.9%)が最も多く、検定農家比率では平成 16 年の 30.3% (酪農家戸数 290 戸、加入戸数 88 戸)が最高であった。
2. 大分県の 1 頭当たりの平均泌乳量は昭和 57 年：検定牛 6,114 kg、非検定牛 5,164 kg。平成 4 年：検定牛 8,327 kg、非検定牛 6,570 kg。平成 15 年：検定牛 9,267 kg、非検定牛 7,880 kg であった。
3. 平均分娩間隔は昭和 61 年 412 日、平成 4 年 426 日、平成 15 年 431 日。
4. 平均授精回数は昭和 61 年 1.9 回、平成 15 年 2.1 回。
5. 分娩後初回授精平均日数は昭和 61 年 93 日、平成 15 年 95 日。
6. 乳量の推定育種価(EBV)は平成 7 年生でモデル農家  $104.6 \pm 90.6$  kg、準モデル農家  $126.2 \pm 172.4$  kg。平成 12 年生以降でモデル農家  $559.6 \pm 43.7$  kg、準モデル農家  $389.0 \pm 187.9$  kg。EBV の乳脂肪率は平成 7 年生でモデル農家  $-0.096 \pm 0.06\%$ 、準モデル農家  $0.014 \pm 0.003\%$ 。平成 12 年生以降はモデル農家  $-0.102 \pm 0.07\%$ 、準モデル農家  $-0.042 \pm 0.08\%$ 。

これらの結果をもとに、牛群検定加入促進のための指針を作成する予定である。

(キーワード：牛群検定 牛群検定効果)

#### 背景及び目的

乳用牛の能力を十分に引きだし生産性の向上を図るには、牛群検定の実施と検定結果の積極的な活用が不可欠である。

(社)家畜改良事業団の資料によれば、牛群検定牛は非検定牛より、乳量の年増加量で 129 kg、経産牛 1 頭当たり年間生産乳量で約 2,300 kg 優れており、牛

群検定農家は非検定農家に比べて牛群管理を数値的に行うことで、より効率的な酪農経営が行われ経済効果を高めることが出来るとされている。

しかしながら、本県の牛群検定加入比率は平成 16 年で全国の 39.8 % (同九州 47.9 %) に比べて 30.3 % と低く、県内酪農家<sup>1)</sup>の牛群検定に対する意識が低

1) 佐伯南郡地方振興局農業振興普及センター 2) 玖珠家畜保健衛生所 3) 宇佐家畜保健衛生所

いのが現状である。

そこで、牛群検定実施農家の生産技術水準、牛群改良度等の調査・分析を行い、経営実態を把握することで、牛群検定の効果を実証し、それを基に牛群検定非参加農家への加入促進の指針を作成する。

### 試験方法

昭和 57 年度から平成 14 度の牛群検定加入比率、検定牛の乳量推移、分娩間隔の推移、人工授精回数、産歴の推移の各データは、(社)家畜改良事業団が年 1 回発行している「乳用牛群能力検定成績のまとめ」を用いて分析を行った。

牛群検定の実態検証を行うため、牛群検定実施農家の中から、平成 12 年 1 月から 12 月の期間で 1 頭当たりの平均泌乳量が概ね 8,500 kg 以上の農家 6 戸(モデル農家)と 7,500 kg の農家 6 戸(準モデル農家)を選定し、両農家について乳量、乳脂肪率の推定育種価の推移、繁殖性及び経済性等について分析を行った。

(社)家畜改良事業団及びモデル農家、準モデル農家の分析データを踏まえて「牛群検定加入促進のための指針」を作成した。

### 結果及び考察

#### 1. 牛群検定戸数の推移

図 1 に昭和 57 年以降の本県の牛群検定加入戸数と検定農家比率、都府県及び全国の検定農家比率の推移を示した。

牛群検定開始当時の昭和 57 年の加入戸数は 69 戸、検定農家比率 11% で全国の 29.2% より 18.2 ポイント検定比率が低かった。昭和 57 年以降は毎年加入戸数が増え続け、平成 4 年の 119 戸(検定比率 25.9%) が本県の最高の加入戸数であったが、その後は減少傾向に転じ、平成 11 年は 62 戸、検定比率で 15.1% まで減少した。しかし、平成 12 年以降は農家の規模拡大や牛群検定の意義等が理解され再び牛群検定に加入する農家が増加し、平成 16 年は 88 戸で検定比率は過去最高の 30.3% となった。

一方、都府県の平均検定比率は本県と同様な推移を示しているが、都府県の中には検定比率で 70%

を超える県も存在する。また、北海道はここ数年 60 ~ 70% で推移しており、この検定比率はヨーロッパを始めとする酪農先進国と同様な検定比率である。

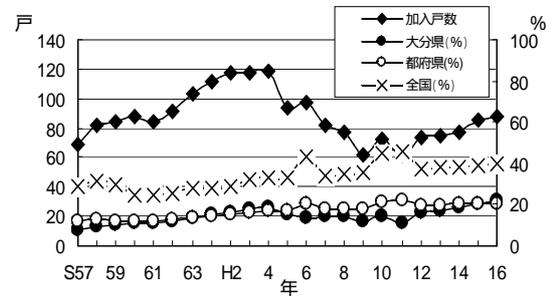


図 1 牛群検定加入戸数、加入比率の推移

#### 2. 大分県の 1 頭当たりの検定牛、非検定牛の乳量推移

昭和 57 年の検定牛の乳量は、非検定牛より約 1,000 kg 多い 6,114 kg であった。平成 4 年ではその格差はさらに広がり、非検定牛の 6,570 kg に対して検定牛は約 1,500 kg 多い 8,000 kg となった。また検定牛が初めて 9,000 kg を超えた平成 12 年の非検定牛の乳量は、昭和 63 年と同じ 7,515 kg であった(図 2)。

平成 15 年の検定牛と非検定牛の乳量の差は約 1,500 kg となり、この差を常時 40 頭搾乳している農家としてシミュレーションしてみると、両農家の差は年間当たり 5,280,000 円(40 頭 × 1,500 kg × 88 円)となる。

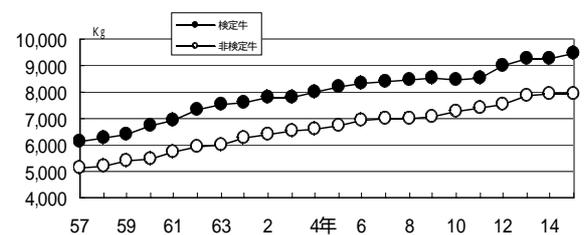


図 2 1 日 1 頭当たりの検定牛、非検定牛の乳量推移

#### 3. 検定牛の分娩間隔の推移

本県の分娩間隔は、乳量が 6,000 kg 代であった昭和 51 年は 409 日であったが、乳量の伸びと共に分娩間隔も延び、乳量が 7,000 kg 代となった昭和 62 年では 414 日、8,000 kg 代となった平成 4 年では 426

日、また、9,000 kg代となった平成 12 年では 445 日となり、この 21 年間で 36 日間の延長となった(図 3)。

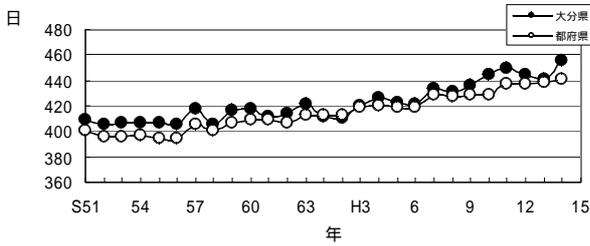


図 3 牛群検定牛の分娩間隔の推移

#### 4. 人工授精回数の推移

図 4 に人工授精回数の推移を示した。図 3 の分娩間隔と起点が違い比較をしにくい、分娩間隔が急速に伸びた平成 7 年以降の人工授精回数は、平成 7 年以前にくらべ明らかに授精回数が多くなっており、特に平成 11 年は 2.6 回にも達した(図 4)。

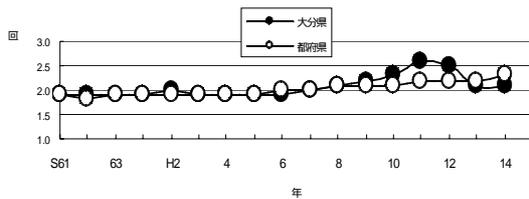


図 4 検定牛の平均授精回数

#### 5. 分娩後初回授精平均日数

分娩後初回授精日の平均日数は、昭和 61 年が 94 日であったが毎年延び続け、平成 10 年が 103 日と最高となった(図 5)。

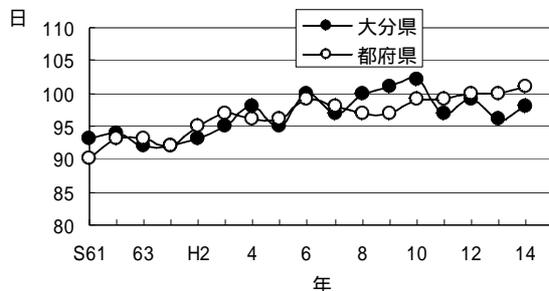


図 5 分娩後初回授精平均日数

#### 6. 都府県別平均年齢及び平均産次

大分県の平均産次は昭和 60 年で 2.7 産であったが、年々産次数は減少し、平成 14 年では 2.4 産となった。他の都府県も大分県と同様な推移を示しているが、平成 12 年以降は平均産次が延びる傾向となった(図 6)。

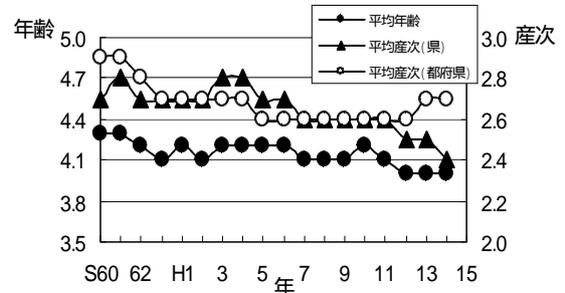


図 6 平均年齢と平均産次数

#### 7. 「牛群検定」農家の実態検証

##### 1) 泌乳性

平成 14 年の 1 頭当たりの乳量はモデル農家 9,264.0 kg、準モデル農家 7,628.7 kg とモデル農家が 1,635.3 kg 上回った。この差は 1 頭当たりの泌乳量で農家選定を行ったため当然の結果であるが、「305 日補正乳量」においても、モデル農家は 9,772.8 kg、準モデル農家で 8,391.5 kg と両農家間で 1,381.3 kg の差があった。

「305 日補正乳量」は、改良度を把握するもので、産歴が若い程「305 日補正乳量」が高く、産歴が進むにつれて低くなるのが改良の進んでいることを裏付けるが、モデル農家は初産を除いて産歴が若い程高くなっている。逆に準モデル農家はどの産歴も同程度の乳量である(図 7)。

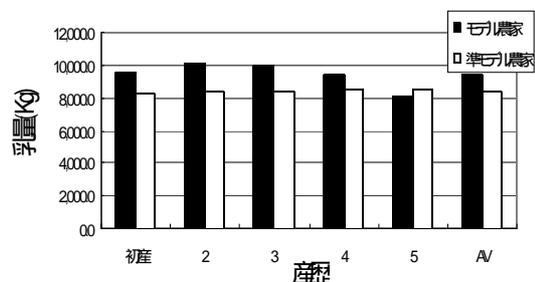


図 7 産歴別「305 日補正乳量」

##### 2) 繁殖性

平均分娩間隔はモデル農家 427.7 日、準モデル農家が 478.7 日と準モデル農家が 51 日間長かった。

これについては、分娩後初回授精平均日数の差に現れており、分娩後モデル農家は 85.5 日、準モデル農家は 130.5 日で分娩後の初回授精を実施しており、この分娩後の初回授精日の遅れが平均分娩間隔の差となって現れている(図 8)。

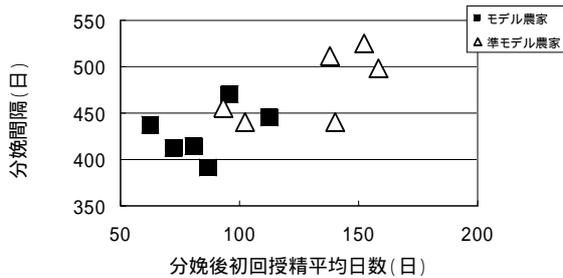


図 8 分娩後初回授精平均日数と分娩間隔

### 3) 濃厚飼料給与量及び濃厚飼料単価

1 日 1 頭当たりの濃厚飼料給与量は、モデル農家 12.9 kg、準モデル農家 14.0 kg となり、泌乳量が高い準モデル農家が 1.1 kg 多く給与していた。

平均濃厚飼料単価もモデル農家 38.8 円、準モデル農家 37.7 円でモデル農家が 1.1 円安くなっていた。

図 9 に両農家の濃厚飼料給与量と乳量の相関を示した。図が示すようにモデル農家は準モデル農家より濃厚飼料の給与量が少なく泌乳量が多い現状にあった。

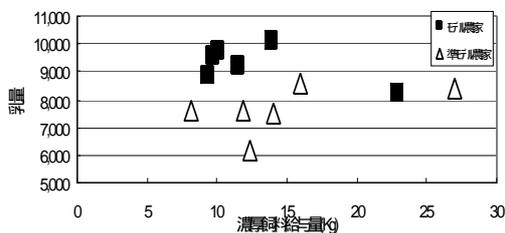


図 9 濃厚飼料給与量と乳量

### 4) 飼料効果

飼料給与の適否を示し、乳量を濃厚飼料給与量で除した値で、経営効率を考えれば 2.5 以上が望ましい。モデル農家は 2.5 であったが、準モデル農家 2.1

であった。準モデル農家はモデル農家と比べ、乳量が高いにもかかわらず濃厚飼料の給与量が多く、必要以上に濃厚飼料を給与している現状が明らかとなった。

### 5) 推定育種価(EBV)の推移

モデル農家と準モデル農家における平成 7 年生れから平成 11 年生れまでの牛と、平成 12 年以降に生まれた牛について、乳量の EBV の推移を図 10 に示した。EBV は平成 7 年生では準モデル農家がモデル農家より高いが、平成 8 年生以降の牛になるとモデル農家が逆に高くなり、この差は拡大の傾向を示した。この EBV は図 7 の「305 日補正乳量」で示したように、モデル農家は産歴が若い程「305 日補正乳量」が高くなっている。このことは親より子のほうが遺伝的に優れた能力を持っていることを示しており、年々モデル農家の育種改良進んでいることを裏付けている。

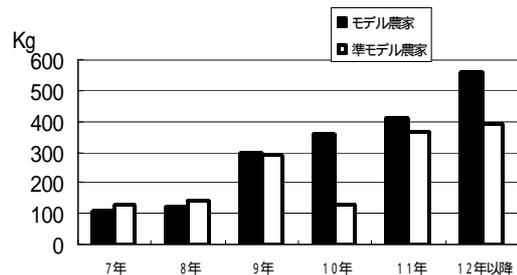


図 10 EBV(乳量)の推移

### 6) 乳脂肪率の EBV の推移

モデル農家の乳脂肪率の EBV の推移は、平成 7 年生 -  $0.096 \pm 0.058$ 、平成 8 年生 -  $0.016 \pm 0.065$ 、平成 9 年生 -  $0.09 \pm 0.054$ 、平成 10 年生 -  $0.082 \pm 0.089$ 、平成 11 年生 -  $0.090 \pm 0.069$ 、平成 12 年生以降 -  $0.192 \pm 0.069$  と、いずれの年代もマイナスの EBV であり、乳量の改良が進むにつれて乳脂肪率の遺伝的能力の低下が大きくなっている。

準モデル農家は平成 7 年生  $0.014 \pm 0.031$ 、平成 8 年生  $0.012 \pm 0.181$ 、平成 9 年生 -  $0.106 \pm 0.101$ 、平成 10 年生 -  $0.028 \pm 0.082$ 、平成 11 年生 -  $0.096 \pm 0.057$ 、平成 12 年生以降 -  $0.042 \pm 0.082$  と、平

成 7 年生、8 年生はプラスの EBV であっが、モデル農家と同様に、乳量の改良が進むにつれて、乳脂肪率の EBV は低下してきた。

平成 12 年生 / 平成 7 年生の対比では、モデル農家が - 106.2 %、準モデル農家は - 300 %となった

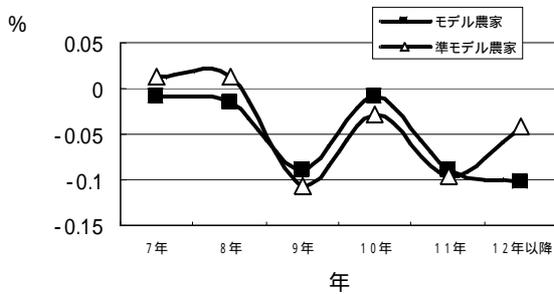


図 11 乳脂肪率の EBV の推移

### 7) 分娩年別飼養管理技術の推移

各酪農家の飼養管理のレベルを示す指標で、飼養管理による効果を年ごと(分娩年ごと)に具体的数字(実量)として表したもので平成 5 年から 14 年までの「分娩年別飼養管理の推移」を図 12 に示した。

モデル農家は平成 5 年の分娩年から順調な飼養管理が行われ、年を追うごとに飼養管理技術は進歩し、平成 14 年 / 平成 5 年対比では 120% (乳量 1,412 kg) の伸びとなっている。一方、準モデル農家は飼養管理技術の進歩はみられず、同対比で 95% (-355 kg) となった。準モデル農家も平成 10 年生を除いて年々 EBV は改良されているものの、飼養管理技術が遺伝的改良に追いついてなく、乳用牛の遺伝的能力を十分に発揮出来ていないのが現状である。

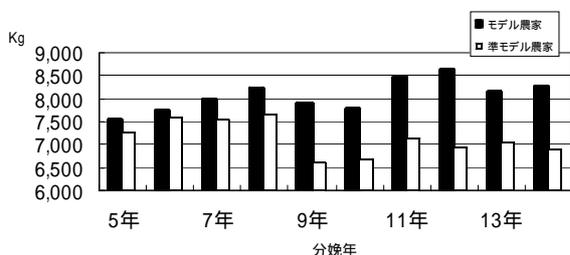


図 12 分娩年別飼養管理技術の推移

### 8) 乳代効果

乳代効果は乳量、乳脂肪率、無脂固形分率の EBV

を、現時点の乳代に換算したもので、モデル農家は平成 7 年生 4,397.8 ± 6,092.5 円 (- 3,212 ~ 15,411 円)、平成 8 年生 9,193.2 ± 6,446.7 円(1,578 ~ 20,431 円)、平成 9 年生 19,020.8 ± 12,653.2 円(- 1,084 ~ 38,230 円)、平成 10 年生 24,344.8 ± 5,787.0 円(16,791 ~ 33,817 円)、平成 11 年生 28,123.8 ± 12,519.4 円(11,104 ~ 46,420 円)、平成 12 年生以降は 38,220.4 ± 3,458.6 円(34,241 ~ 43,367 円)と各年代で農家間にバラツキが大きいものの、乳量の EBV が高くなるにつれて乳代効果も大きくなった。

平成 7 年生でマイナスを示した農家は、乳量の EBV でもマイナスを示していることから、乳量の EBV がそのまま乳代効果になって表れた。平成 7 年生と 12 年生以降の格差は、33,822.6 円で、年間当たりになると 6,800 円の伸びとなった。

一方、準モデル農家は平成 7 年生 11,429.6 ± 15,208.8 円 (- 4,871 ~ 33,344 円)、平成 8 年生 10,364.2 ± 24,702.3 円(- 19,913 円 ~ 52,914 円)、平成 9 年生 17,483.2 ± 6,623.8 円(12,417 ~ 30,451 円)、平成 10 年生 7,702.4 ± 17,392.7 円(- 14,223 ~ 27,732 円)、平成 11 年生 25,481.0 ± 13,582.5 円(7,560 ~ 45,925 円)、平成 12 年生以降 27,256.8 ± 10,542.5 円(6,629 ~ 35,013 円)とモデル農家よりも、各年代で農家間のバラツキが大きいものの、乳量の EBV が高くなるにつれて乳代効果も大きくなった。

平成 7 年生、8 年生及び 10 年生でマイナスの乳代効果を示した農家は、モデル農家と同様に乳量の EBV においてもマイナスの農家であった

この様に、乳代効果は乳量の EBV を反映していることから、準モデル農家は、平成 7 年生で 7,032 円、8 年生で 1,171 円、モデル農家より乳代効果が大きかったが、平成 10 年生になると、乳量の EBV の低下に伴ってモデル農家よりも 11,318 円低い結果となった(図 13)。

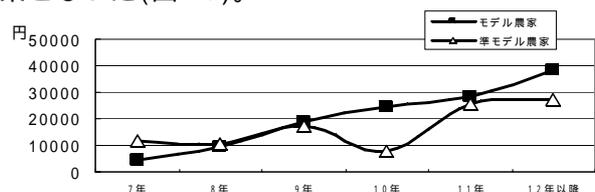


図 13 乳代効果の推移

9) 牛群の指標管理技術の指標

(1) 乳量

モデル農家の平成 5 年は 6,878 kg ± 446.3 kg、平成 14 年は 8,290 ± 771.9 kg で、平成 14 年 / 平成 5 年対比で 120 % (1,412 kg) の伸びとなった。

準モデル農家の平成 5 年は 7,257 ± 252.3 kg、平成 14 年は 6,902 ± 806.5 kg で平成 14 年 / 平成 5 年対比で 95 % (- 355 kg) となった(図 4)。

乳量の遺伝率は 0.33 であり、準モデル農家は平成 10 年生を除いては、遺伝的に牛群の改良が進んではいたが、遺伝能力以上に乳量に影響を与える飼養管理技術が、牛群の能力に対応出来なかったことにより、EBV の推移と指標管理技術の推移との間に乖離が生じたものと推察された。また、モデル農家は準モデル農家とは逆に、牛群の遺伝的改良度が進むにつれて、飼養管理技術も向上していったことが推察された(図 14)。

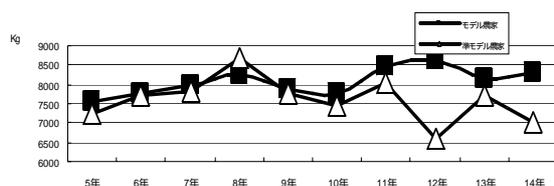


図 14 乳量の推移

(2) 乳脂肪率

モデル農家の平成 5 年は 3.87 ± 0.28 %、平成 14 年は 4.04 ± 0.36 % で、平成 14 年 / 平成 5 年対比で 104 % (0.17 %) の伸びとなった。

準モデル農家は平成 5 年は 4.20 ± %、平成 14 年は 3.86 ± % で、平成 14 年 / 平成 5 年対比で 92 % (- 0.34) とマイナスとなった。

乳脂肪率の EBV の遺伝的趨勢では、両農家ともマイナスの推移であったが、モデル農家は乳脂肪率の遺伝率以上に飼養管理技術によって、マイナスの EBV を補完し、乳脂肪率のアップを図ってきたと考えられた。

(3) 乳脂肪量

モデル農家の平成 5 年は 292 kg、平成 14 年は 334.9 kg で平成 14 年 / 平成 5 年は 115 % (42.9 kg) の

伸びとなった。

準モデル農家は平成 5 年 304kg、平成 14 年 266 kg で、平成 14 年 / 平成 5 年対比で 87.5 % (- 38 kg) とマイナスになった。

乳脂肪量は、乳量に乳脂肪率を掛けた値が乳脂肪量となるため、平成 5 年は準モデル農家の方が乳量及び乳脂肪率ともに高かったことから、モデル農家より多い結果となった。しかし、平成 14 年は 5 年とは逆となり、モデル農家の方が乳量及び乳脂肪率ともに高いことから、モデル農家の方が乳脂肪量が多い結果となった。

1 頭当たりの泌乳量はモデル農家が準モデル農家より約 1,000 kg 多く、EBV 及び「305 日補正乳量」もモデル農家が産歴が若い程高くなっている

モデル農家は、毎月の牛群検定データや年 4 回発行される「家畜改良情報」を有効利用することにより、飼養管理技術の向上、育種改良による高泌乳牛の生産等を図り、効率的な酪農経営を行っていた。

参考文献

- 1) 乳牛改良の成果と今後の方向  
(独)家畜改良センター 櫻井 保
- 2) 乳用種雄牛評価成績 2004-2 月  
(独)家畜改良センター  
(社)家畜改良事業団
- 3) 平成 15 年度 第 2 回牛群検定推進ブロック会議資料 (社)家畜改良事業団