

酪農学園大学・酪農学園大学短期大学部附属農場における ホルスタイン乳牛の改良傾向

今津明泰¹⁾・寺脇良悟²⁾・斉藤祐介³⁾・河原孝吉⁴⁾・後藤裕作⁴⁾

The Genetic Trends of Holstein Cattle in Rakuno Gakuen University Research Farm

Akihiro IMAZU¹⁾, Yoshinori TERAWAKI²⁾, Yusuke SAITO³⁾, Takayoshi KAWAHARA⁴⁾ and Yusaku GOTOH⁴⁾
(May 2003)

緒言

本学附属農場は、機農高校農場を母体とし、1949年7月に、酪農学園大学部の発足に伴って設立された大学部実習農場をもって始まる（酪農学園大学・酪農学園大学短期大学部附属農場 1977-2002）。その後、幾多の変遷を経て、現在のインテリジェント牛舎へと発展するに至った。

本学附属農場は長い歴史を持つにも関わらず、附属農場のホルスタイン乳牛が、今日までどのような改良方針によって育種改良されてきたかを明確に示す資料はない。そこで、本研究では、附属農場のホルスタイン乳牛について、泌乳形質ならびに体型形質の遺伝的能力における経時的な変化を、全道の平均を対照として比較検討した。さらに、附属農場における雌牛の父牛に関しても、遺伝的能力の経時的な変化を雌牛と比較し、父牛選定の段階における改良の意図も検討した。

材料および方法

泌乳形質（乳量、乳脂量および乳タンパク質量）の分析には、北海道酪農検定検査協会に蓄積されている305日検定記録を用いた。体型形質については、日本ホルスタイン登録協会に蓄積されている個体の得点形質（外貌、肢蹄、乳用牛の特質、体積、乳器および決定得点）ならびに線形形質（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、乳房の懸垂、乳房の深さ、前乳頭の配置および前乳頭の長さ）の審査得点を用いた。各形質の育種価は、アニマルモデルによるBLUP法（河原ら2003）を使用して推定した。

推定した育種価のファイルから附属農場の農家コードを有する個体を抽出した。抽出した記録を個体の生年ごとに分類し、育種価の平均（農場平均）を算出した。記録を持つ全個体の育種価についても同様な処理を行い、育種価の平均（全道平均）を算出した。分析に用いた記録は、乳量および乳脂量については1966年から1999年の間に出生した1,792,335頭、このうち附属農場の個体は453頭であった。乳タンパク質量については1978年から1999年までに出生した1,389,505頭に関するものであり、このうち附属農場の個体は313頭であった。体型形質では、1981年から1999年までに出生した234,841頭の記録を使用し、このうち附属農場の個体は245頭であった。附属農場で飼養された雌牛の父牛に関しても、その雌牛の生年ごとに分類し、育種価の平均を算出した。

全道平均に対する農場平均の比較から、経時的に附属農場におけるホルスタイン乳牛の改良傾向を検討した。さらに、附属農場における雌牛とその父牛に関する遺伝的能力についても、それらの経時的変化を比較検討した。

¹⁾ 酪農学園大学酪農学部酪農学科

Rakuno Gakuen University, Ebetsu, Hokkaido, 069-8501, Japan

²⁾ 酪農学園大学短期大学部酪農学科 家畜育種学研究室

Department of Dairy Science, Animal Breeding, Rakuno Gakuen University Dairy Science Institute, Ebetsu, Hokkaido, 069-8501, Japan

³⁾ 北海道酪農検定検査協会, 060-0004 札幌市

Hokkaido Dairy Cattle Milk Recording and Testing Association, Sapporo 060-0004

⁴⁾ 日本ホルスタイン登録協会北海道支局, 001-8555 札幌市

The Holstein Cattle Association of Japan, Hokkaido Branch, Sapporo 001-8555

結果および考察

育種価記録を生年で分類した場合、附属農場のコードをもつ個体は近年では年当たり20頭前後であった。泌乳形質に関する農場平均と全道平均の年次推移を図1に示した。乳量育種価の全道平均は、1966年の-659.8 kgから1999年の922.2 kgへと増加傾向を示した。農場平均は全道平均と比較して上下変動が大きいが、全般的には全道平均とほぼ同様な経時変化を示した。調査期間の前半は農場平均が全道平均を上回る傾向が見られた。しかし、1992年から1997年の間、農場平均は全道平均より一貫して小さく、特に1992、1993、1994および1997年で

両者の差は、116.5、119.1、123.0 および 143.1 kg と 100 kg を上回った。近年では農場平均が全道平均に近づく傾向が認められた。乳脂量育種価は、農場平均と全道平均のどちらも、基本的には乳量育種価とほぼ同じ経時変化であった。しかし、乳量育種価とは対照的に、1995年から1999年の間、1997年を除いて農場平均が全道平均を上回った。乳タンパク質の平均育種価は、1995年に農場平均が全道平均を若干上回るが、全般的には乳量育種価とほぼ同じ傾向であった。

附属農場における雌牛とその父牛の泌乳形質に関する平均育種価の年次推移を図2に示した。ここでの雌牛は、図1に示した農場平均と同一のものであ

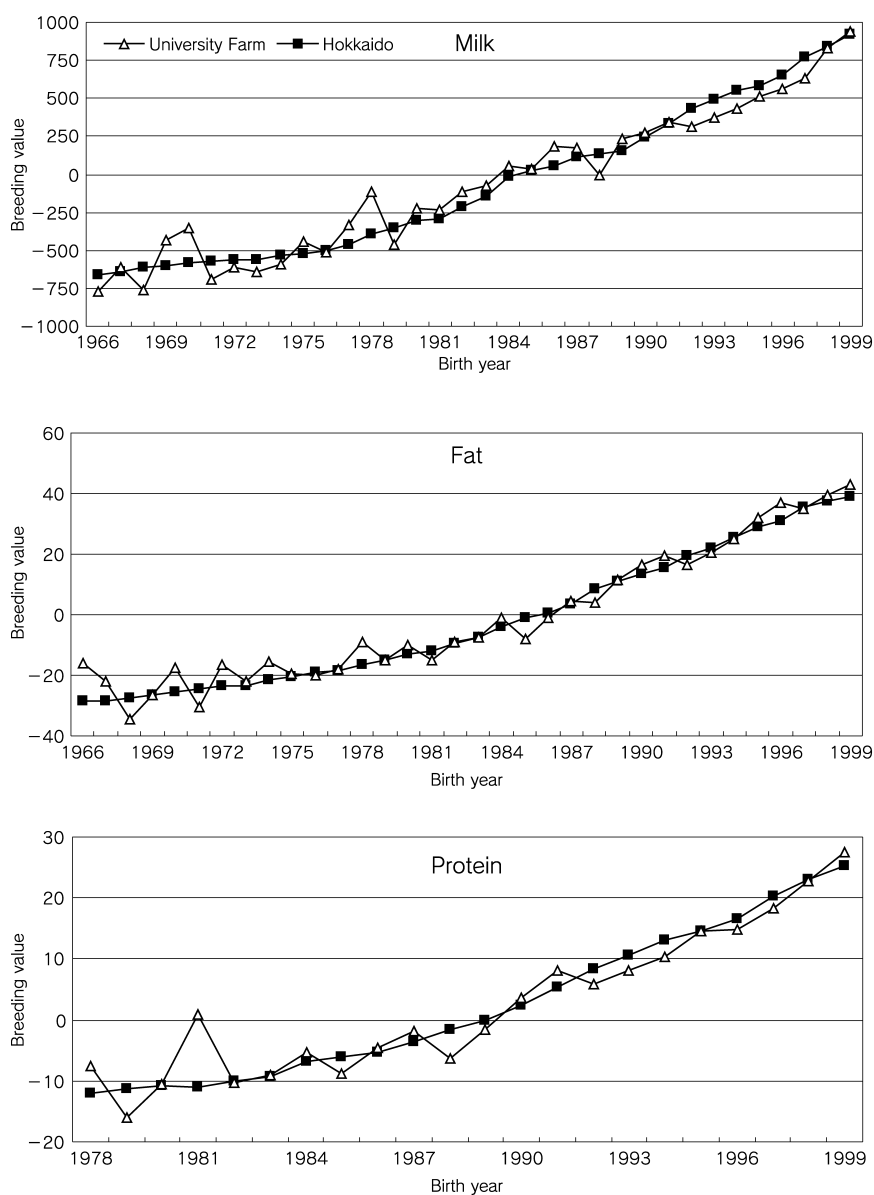


Fig. 1 Changes of mean breeding values of cows for lactation traits.

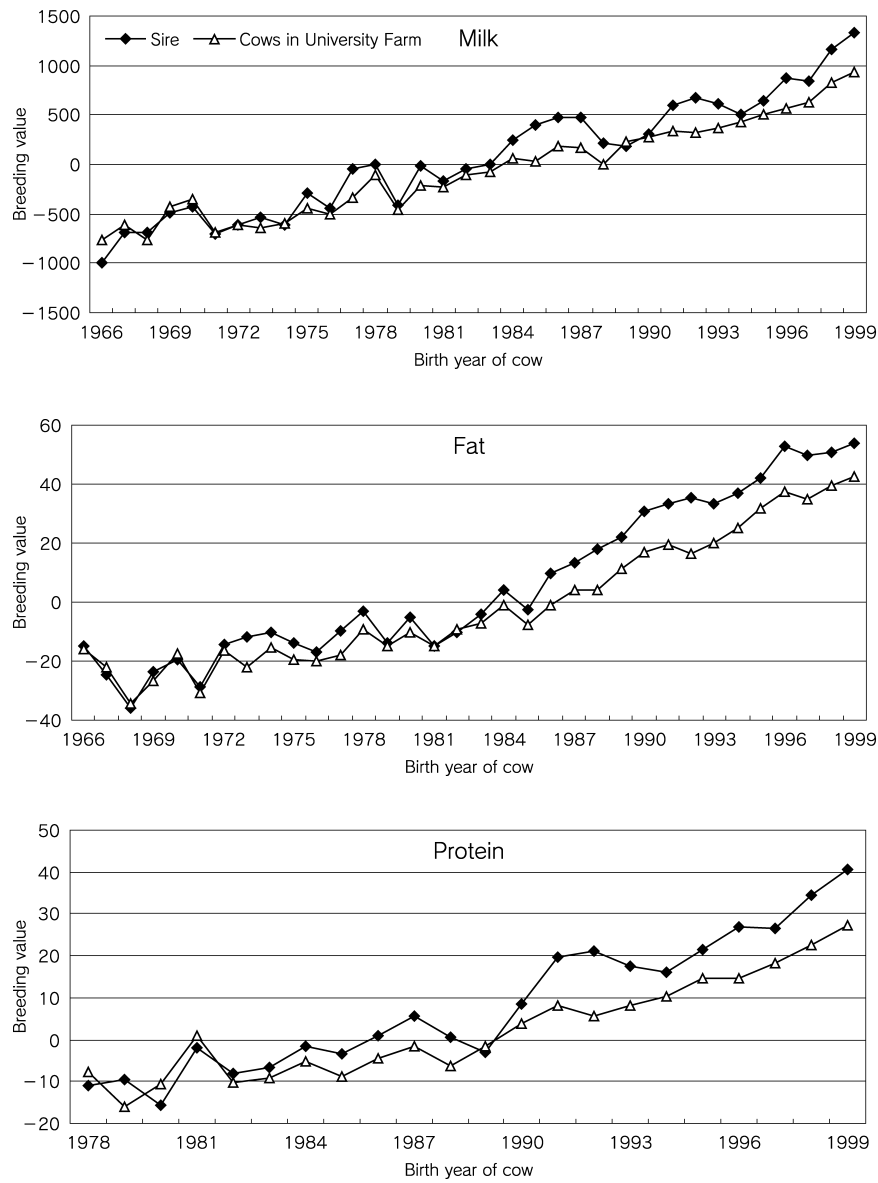


Fig. 2 Changes of mean breeding values of sire and cows for lactation traits.

る。父牛の乳量育種値に見られる1988年の減少は、高校の農場が大学へ移管された時期と一致する（酪農学園大学・酪農学園短期大学部附属農場1977-2002）。しかし、この時期を除けば、多少の上下変動は見られるが、父牛の平均育種値は雌牛とともに増加傾向を示した。乳脂量育種値は、父牛と雌牛ともに乳量とほぼ同様な傾向が見られた。しかし、父牛の大幅な育種値の増加に比べ、雌牛の改良は遅れており、特に近年では両者の差は大きくなっている。1988年から1999年にかけては、両者の差が10 kgを上回り、その中でも1992年においてはその差がおおよそ19 kgと大きくなった。乳脂量育種値に見られるような現象が起こる可能性として、交配方針

と淘汰方針の不一致が考えられる。乳脂量の遺伝的改良を進めようとするならば、牛群の中で乳脂量育種値の低い雌牛を淘汰し、乳脂量育種値の高い雌牛と種雄牛を交配するのが一般的な方法である。本研究の結果では、使用種雄牛の乳脂量育種値は順調に向上しており、種雄牛の選択は妥当であると考えられた。よって、乳脂量育種値の高い雌牛の淘汰や、乳脂量育種値の低い雌牛の積極的な繁殖など、遺伝的改良を停滞させる問題が生じていたのではないかと推測される。雌牛の乳タンパク質量育種値は、乳脂量と比較して増加は小さいが、父牛とともに雌牛の育種値は増加傾向を示した。1991年以降では両者の差が大きくなったが、全般的には乳量および乳脂

量育種価とほぼ同様の年次推移が見られた。

体型記録を生年で分類した場合、附属農場のコードをもつ近年に生まれた個体数は年当たり15頭前後であった。体型形質については、農場平均と全道平均の年次推移には明確な傾向が見られず、父牛に関しても同様な年次推移だったため、決定得点についてだけ図3と4に示した。

本分析の結果から、乳量、乳脂量および乳タンパク質量については方向性をもった改良が認められ、父牛選定の段階からも改良の意図が認められた。特に、乳脂量の改良は顕著であった。体型形質については、農場ならびに父牛において、明確な改良の方向性は認められなかった。

近年、乳牛の高泌乳化により、牛群における疾病の増加、短命化などが深刻な問題となっている（社団法人家畜改良事業団 2002）。泌乳形質と体型形質の間には、強い相関性はないとされている（扇元ら 1995）ことから、今後泌乳形質以外に群寿命を考慮した改良をするならば、体型形質のなかでも群寿命と相関性のある乳器と肢蹄（社団法人日本ホルスタイン登録協会北海道支局 2001）についての改良が必要であると考えられた。

要 約

本学附属農場におけるホルスタイン乳牛の遺伝的能力について、その経時的な変化を全道の育種価平均を対照として比較検討した。さらに、附属農場における雌牛の父牛についても遺伝的能力の経時的変化を全道平均と比較検討した。

乳量、乳脂量および乳タンパク質量の改良方向は明確に認められ、父牛選定の段階からも改良の意図が認められた。他方、体型形質に関しては、平均育種価の年次推移は大きな上下変動を示しており、明確な改良の方向性が見られなかった。さらに、父牛選定の段階からも明確な方向性が認められなかった。

引用文献

- 河原孝吉・後藤裕作・萩谷功一・鈴木三義・曾我部道彦. (2003) 乳用種雄牛の国際遺伝評価値を国内の遺伝評価に利用した場合の育種価の安定性. 日本畜産学会報, 74:13-21.
- 扇元敬司・角田幸雄・永村武美・三上仁志・森地敏樹・矢野秀雄・渡邊誠喜・中井裕. (1995) 新畜産ハンドブック. p52. 講談社. 東京.

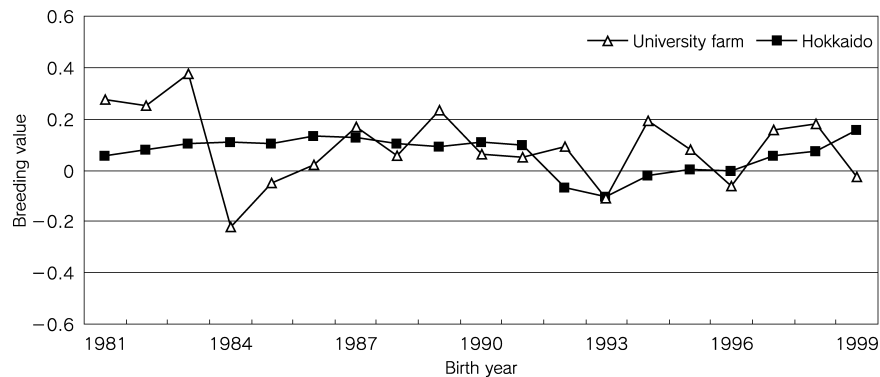


Fig. 3 Changes of mean breeding values of cows for final score.

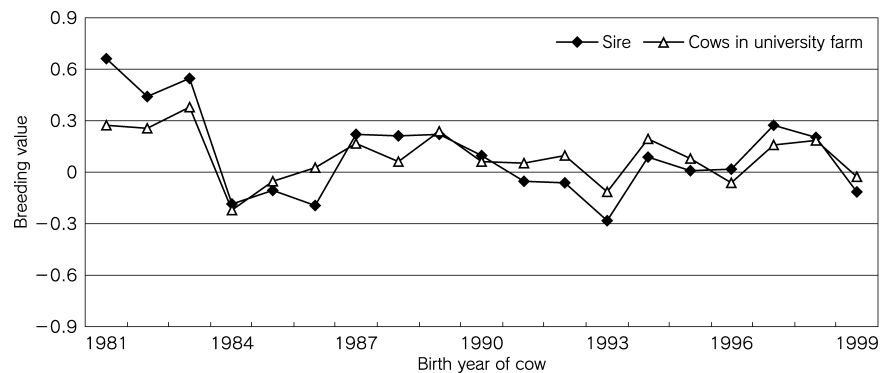


Fig. 4 Changes of mean breeding values of sire and cows for final score.

酪農学園大学・酪農学園大学短期大学部附属農場。
 (1977-2002) 農場報告・第 1-25 号。酪農学園大
 学・酪農学園大学短期大学部附属農場。北海道。
 社団法人日本ホルスタイン登録協会北海道支局。
 (2001) 体型審査と線形評価法。社団法人日本ホ

ルスタイン登録協会北海道支局。北海道。
 社団法人家畜改良事業団編。乳用牛群能力検定成績
 のまとめ—平成 13 年度—。p 34。社団法人家畜
 改良事業団。東京。

Summary

Genetic trends in Holstein cows of the Rakuno Gakuen University Research Farm were investigated. Also, genetic merits of the cows' sire were examined.

The mean breeding values of the cows were compared with all recording cows in Hokkaido by birth year. The genetic merits of the cows in regard to lactation traits (milk, fat, and protein) were clearly seen to have increased, and the genetic trends were generally similar to all recording cows in Hokkaido.

Mean breeding values of the sire in regard to lactation traits were higher than that of the cows, and the differences between the sires and the cows have increased in recent years. These phenomena indicate definite genetic improvement concerning lactation traits in the cows of the Rakuno Gakuen University Research Farm. On the other hand, there was no indication of genetic improvement in regard to type traits.