

育成牛群における導入子牛と先住牛の3カ月間の社会行動と社会関係

集治善博

(平成16年5月31日受付)

要約

前報²³⁾では、離乳子牛を育成牛群に1頭ずつ導入し、その後1か月間の社会行動を紹介した。その結果、導入から1か月間では、導入直後に形成された社会関係が維持されることを示した。しかし、その後の社会行動や社会関係の検討も必要である。そこで、今回は、導入時から3か月間継続して観察できた5組の結果を解析した。導入時と比較すると、1か月時、2か月時では、社会行動が減少した。物理的敵対行動、非物理的敵対行動、親和行動、探査行動の4つの行動の頻度は、いずれも導入時、1か月時、2か月時と経過するにしたがって減少した。4つの行動の頻度の減少幅や変化パターンもほぼ同じであった。また、先住子牛から導入子牛への社会行動、導入子牛から先住子牛への社会行動とも、導入時に比較すると1か月時、2か月時では減少した。一方、期間を通じて、先住子牛から導入子牛への社会行動の頻度が、導入子牛から先住子牛への社会行動の頻度を上回った。全体的には、先住子牛から導入子牛への一方的な敵対行動と優位性が3か月間持続したという結果であった。個体間の組あわせ別に検討すると、その結果が前述の平均値と類似したのは、5組中わずか2組であった。1組は平均と異なり、残り2組は判定不能であった。その中では、導入から2または3か月後まで、一貫して親和行動が少なく敵対行動が多い、すなわち明確な優劣関係を示す平均的な例が2組みられた。逆に、一貫して親和行動が多く、強固な親和関係を形成したと考えられる例が5組中1組みられた。残り2組は、敵対行動と親和行動が混在し、変化パターンも一定ではなく、関係を判定するのは困難であった。さらに、先住子牛は複数の導入子牛に対して同様の行動パターンを示すことが多かったが、導入子牛は先住子牛によって違った行動パターンを示す例がみられた。以上のことから、導入子牛と先住子牛の関係は、総じて先住子牛から導入子牛への導入時の集中的な社会行動によって形成されると言えるが、それぞれの個体間の関係をみると必ずしも一様でなく、それぞれがそれぞれの関係を形成していることが明らかになった。

新大農研報,57(1):27-31,2004

キーワード：導入子牛、先住子牛、社会行動、優劣関係、親和関係

牛の群では、しばしば人為的なメンバーの入れ替えが行われる。その際に、様々な問題が生じ、それについての詳細な総説も示されている¹⁾。わが国においても、佐藤ら^{21,22)}、Nakanishiら^{12,13,14)}、岡本ら¹⁵⁾により様々な角度から検討されてきた。筆者は前報²³⁾において、離乳子牛を育成牛群に1頭ずつ導入し、その後1か月間の社会行動を紹介した。その結果、導入から1か月間では、導入直後に形成された社会関係、すなわち先住牛の導入子牛に対する一方的な敵対行動と優位性が形成・維持されることを示した。しかし、その後の社会行動や社会関係の検討も必要である。少頭飼育現場での育成牛群においては、3、4か月齢の弱齢の個体が、満2才に達する未経産牛も存在するというグループに導入される。からだの大きさの差や月齢差が極めて大きい個体が同一グループで生活することになる。その意味で、これまで多くの検討がなされてきた成牛群とはまた違った視点からの検討が必要である。

導入された弱齢子牛は、からだも月齢も大きい先住牛に導入時に集中的に敵対行動を受け、劣位になる²³⁾が、それが数か月経過しても同じなのか、なんらかの変化があるのか明確にはなっていない。また、導入子牛も数か月後には、より小さくて弱齢な子牛が導入されて、自らの立場は先住牛となる。その場合の導入牛に対する行動はどうなるのであろうか？、またそれらにはどんな要因が影響しているのであろうか？。そこで、今回は、前回紹介した導入子牛と先住牛の社会行動と社会関係のうち、導入から3か月間継続して調査できた5組の社会行動と社会関係について検討したので報告する。

材料および方法

旧新潟大学農学部附属村松農場で生まれ、哺育育成されたホルスタイン種雌子牛6頭を観察に用いた。

6頭の個体間の組み合わせを考えると、15組の社会行動と社会関係が検討できることになる。しかし、群の中の年長個体は初産の2、3か月前には、この群から搾乳牛群へ移される。したがって、導入時からその後数ヶ月にわたって観察できたのは7組であった。さらに、本研究は離乳子牛の導入時（1か月間）に集中して観察したものであり、その後の社会行動や社会関係の調査を意図したものではない。したがって、調査期間は断続的であり、個々の個体間によって観察時間も様々である。そこで、今回は導入時から3か月間継続して観察できた5組の結果を解析した。

社会行動は、物理的敵対行動（押し・突き）、非物理的敵対行動（威嚇・回避）、親和行動（なめ・こすりつけ）およびその他（においを嗅ぐ：探査行動など）の4項目とした。導入当日は導入直後の導入子牛の全行動を1時間ビデオ撮影し、その他の時間は群内のすべての個体間の社会行動を肉眼観察した。観察時間は1日あたり2時間程度とした。基本的に1頭の導入にあたって1か月間継続して調査したため、結果的にそれ以前や以降の導入があった場合の観察結果を総合することにより、5組においては、導入時から3か月間の連続した結果が得られたので、それを用いて解析を行なった。

結果および考察

1. 導入時とその後の社会行動

導入時（1か月まで：以下導入時）とその後の1か月（1か月時）、さらにその後の1か月（2か月時）の全社会行動の頻度を比較した（5組の平均）。

その結果、導入時と比較すると、1か月時、2か月時では、社会行動が減少した。また、導入時から1か月時までの減少が大きかったのに対して、1か月時から2か月時までの減少幅は小さかった（図1）。

次に、社会行動のうち、物理的敵対行動、非物理的敵対行動、親和行動、その他の4つの行動の導入時から3か月間の変化の程度を調べた。

その結果、物理的敵対行動、非物理的敵対行動、親和行動、その他の4つの行動の頻度は、いずれも導入時、1か月時、2か月時と経過するにしたがって減少した。また、4つの行動の頻度の減少幅や変化パターンはほぼ同じであった（図1、2）。

前回の結果と合わせて考えると、子牛導入時の社会行動は、基本的には導入直後に集中的に起こり、以降は徐々に減少していくと考えられた。近藤⁵⁾によると、物理的敵対行動と非物理的敵対行動の比率から牛群の社会的安定度を推定できるが、本研究結果をみると、導入時、1か月後、2か月後と減少パターンが続き、この間に本牛群の安定度に変化がみられたとは言えなかった。また、佐藤ら^{21,22)}は、成牛では導入後70日前後に導入個体と先住個体が互いに「無視し無視される」関係になり、その後新たな関係を形成するとしているが、本研究結果では、そのような現象も見られなかったと言える。

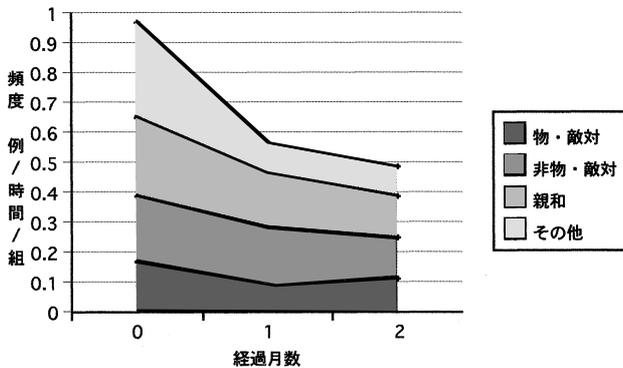


図1 導入時（0）、1か月後（1）および2か月後の社会行動の頻度とその比率
物・敵対は物理的敵対行動、非物・敵対は非物理的敵対行動、親和は親和行動を示す（図2、4、5も同じ）

2. 先住子牛と導入子牛の関係の経時変化

先住子牛から導入子牛への社会行動の頻度と、導入子牛から先住子牛への社会行動の頻度の変化を調べた。

先住子牛から導入子牛への社会行動、導入子牛から先住子牛への社会行動とも、導入時に比較すると1か月時、2か月時では減少した。

また、期間を通じて、先住子牛から導入子牛への社会行動の頻度が、導入子牛から先住子牛への社会行動の頻度を上回った（図3）。

先住牛の導入子牛に対する行動量が、導入個体から先住牛へ

のそれを常に上回ったのは、前述のように導入直後に、先住牛が導入子牛に対して優位となる明確な優劣関係が形成されたため、導入個体は先住個体を回避するのみで積極的に関わろうとしないという状況にあったと考えられる。

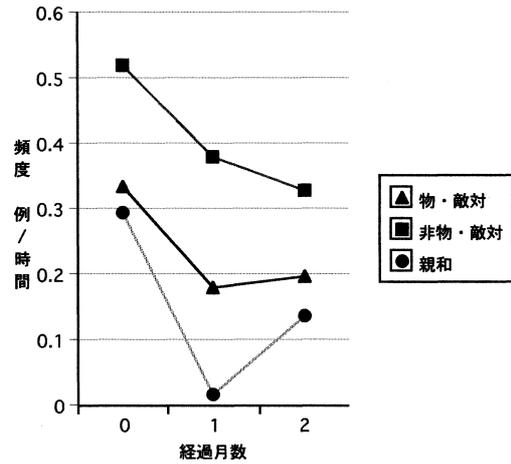


図2 先住個体と導入個体間における物理敵対行動、非物理敵対行動および親和行動の頻度の経過

3. 各社会行動の変化パターン

次に、導入子牛と先住子牛のペア（組）を考え、各組（5組）の社会行動の変化とそのパターンを図4に示した。

その結果、社会行動の頻度やその変化パターンが、前述の全体の平均値と類似した組は5組中2組に過ぎなかった。1組は平均とは明らかに異なり、残り2組は判定不能であった。

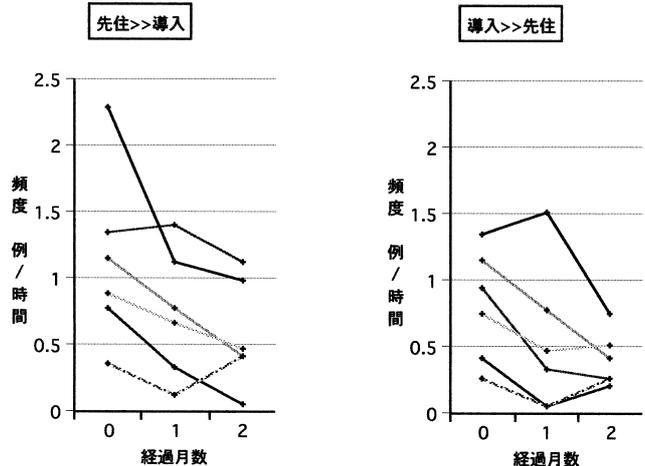


図3 先住個体から導入個体への全社会行動の頻度の経過（左）と導入個体から先住個体への全社会行動の頻度の経過（右）

そこで、各組における物理的敵対行動、非物理的敵対行動、親和行動、その他の4つの行動の頻度の変化パターンを調べた。

その結果、物理的敵対行動とその他（主として探査行動）は、導入時から1か月時、2か月時、3か月時と経過するにした

がってほぼ直線的に減少した。

一方、非物理的敵対行動は1、2、3か月後もほとんど変化しない組もみられた。さらに、親和行動は月の経過に無関係に増加・減少を示す組が多かった。

非物理的敵対行動が一定水準でみられた組は、導入時に明確な優劣関係を形成し、それがその後も維持しているという関係にあると考察できる。このような、平均的と考えられる組は、5組中2組であると考えられた。むしろ少ないと言える。逆に非物理的敵対行動が導入時から2、3か月時までほとんどみられない組もあり、これらは導入時から明確な優劣関係を形成しなかった関係にあると考察できる。

一方で、導入時から親和行動がみられ、さらに2、3か月時で親和行動が多かった例も2組みられた。これらの組では、導入直後から、優劣関係ではなく、親和関係を形成したとも考えられる。

このように、導入からその後において、各行動の頻度が組によって一様でなく、導入直後に新たな個体間関係が形成される例もあると考えられた。

4. 組別の社会関係の分類とその変化

組別の社会関係を調べるために、各組(5組)の物理的敵対行動、非物理的敵対行動、親和行動、探查行動の4つの行動の頻度を調べた。

その結果、導入から2または3か月後まで、一貫して親和行動が少なく敵対行動が多い、すなわち明確な優劣関係を示した例が5組中2組みられた(例えば図5左の27番と31番)。逆に、一貫して親和行動が多く、強固な親和関係を形成したと考えられる例が5組中1組みられた(図5右の30番と31番)。残り2組は、敵対行動と親和行動が混在し、変化パターンも一定ではなく、関係を判定するのは困難であった。

このように、導入子牛と先住子牛の関係は必ずしも優劣関係の形成とその維持ではなく、それぞれの組がそれぞれの「やり方」で個体間関係を築いていると考えられた。

また、先住子牛は複数の導入子牛に対して同様の行動パターンを示すことが多かった。逆に、導入子牛は先住子牛によって違った行動パターンを示す例がみられた。このことは、先住子牛と導入子牛の関係は、導入子牛が先住子牛に対してどのような行動を示すかによって変化する可能性があることを示している。

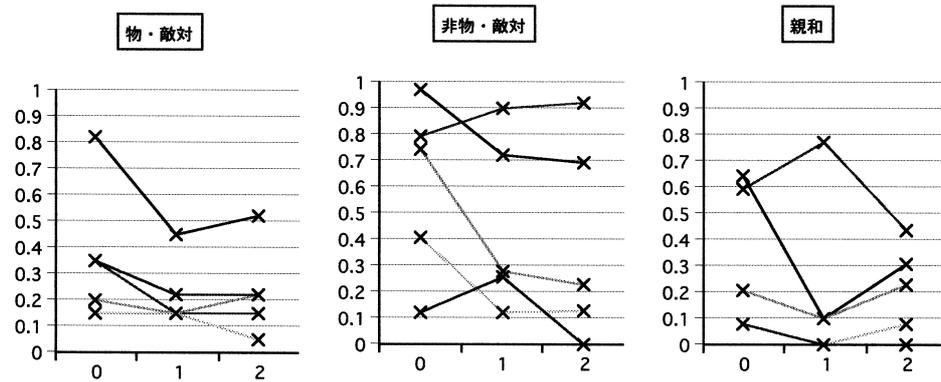


図4 各社会行動の組別の変化パターン
たて軸は頻度(例/時間)、よこ軸は経過月数を示す

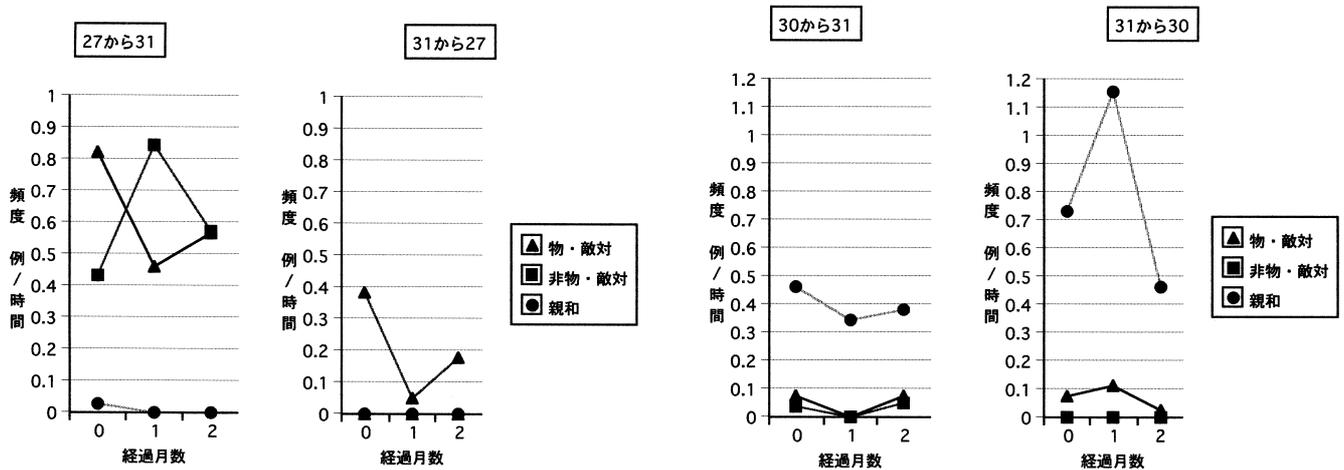


図5 先住個体と導入個体のうち、2組(27と31)(30と31)の社会行動の頻度の経過の例
27と31は優劣関係、30と31は親和関係と判定した

従来の報告と異なり、優劣関係ではなく、親和関係を形成した30番と31番のような関係がどのように発現したかは、例数が少なく考察することはできない。ただ、30番と31番は1か月間隔で導入され、月齢差や体重差が比較的少なかったことが原因のひとつであると考えられる。Bouissou^{2,3)}による幼齢の個体間には敵対行動が少ないという事実、また黒崎による牛の順位確立時期^{7,8,9)}、さらに、離乳時期は他個体との関係形成の上で重要であること^{17,20)}を考えると、導入にあたって最も幼齢な個体間には敵対行動が観察されず、明確な優劣関係が形成されないのかもしれない。このことが、30番と31番の例にあてはまる可能性がある。一般には、牛の個体間関係は、幼少の時期に形成された親和関係^{16,19)}が成牛になっても継続されるとい¹⁾。牛以外にも、ウマ⁵⁾、ヤギ¹¹⁾においても幼齢時期の親和行動と親和関係についての研究例が報告されている。それを考えると、子牛の時期に他個体と同居させ⁴⁾親和関係を形成させることが、その後の管理作業(例えば採食時の闘争行動や個体の優劣による採食量の偏りの減少)に良い影響を与えたと考えられる。また、成牛群における親和関係が生産においてもプラスの効果がある¹⁸⁾との見解もみられる。

筆者²⁰⁾は、生後1か月未満のカーブハッチに収容された子牛のペアを作り個体間の「相性」の調査した結果、生後1か月までの子牛においても、敵対行動が多いペア、親和行動が多いペア、何も起こらないペアが存在するなど「相性」の存在を認め、さらにそれに個体による社会行動上の特徴が影響していることを示した。このことを本研究結果にあてはめると、先住牛はどの個体も導入子牛に対して敵対行動を示し優位になるわけでもなく、導入子牛はどの個体も先住牛に対して劣位を示すだけではないことが説明できる。

以上のことから、導入子牛と先住子牛の関係は、総じて先住子牛から導入子牛への導入時の集中的な社会行動に象徴されるが、それぞれの個体間の関係をみると必ずしも一様でなく、それぞれがそれぞれの関係を形成していることが明らかになった。

謝 辞

本研究の実施にあたりご協力いただいた旧新潟大学農学部村松農場のみなさまに感謝いたします。

文 献

- 1) Boe, K. E. and G.Faevik, 2003. Grouping and social preferences in calves, heifer and cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 80 : 175-190.
- 2) Bouissou, M-F.. 1975. Etablissement des relations de dominance-soumission chez les bovins domestiques III. Effet de le expreience sociale, *Z. Tierpsychol.* 38 : 419-435.
- 3) Bouissou, M-F. and Andrieu, S.. 1978. Etabissement des relations preferentielles ches les bovins domestiques. *Behaviour* 64 : 148-157.
- 4) Broom, D. M. and J. D. Leaver. 1978. Effect of group-rearing or patial isolation on later social beaviour of calves. *Anim.Behav.* 26:1255-1263.
- 5) Crowell-Davis, S. L., K. A.Haupt and C. M. Carini. 1986. Mutual grooming and nearist-neighbor relationships among foal of Equus Caballus. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 15:113-123.
- 6) 近藤誠司. 1989. 乳牛の行動に関する基礎知識. 酪農総合研究所. 札幌.
- 7) 黒崎順二. 1971. 家畜の放牧とその衛生管理(8). 畜産の研究 25 : 1385-1389.
- 8) 黒崎順二. 1976. 家畜における順位について. 日畜会報 47: 1-4.
- 9) 黒崎順二・園田立信・佐藤公一・松本淳一・田中英樹・中森一郎. 1981. 牛における順位確立時期の解明. 52 : 498-506.
- 10) 黒崎順二. 1985. 家畜の行動(4)一家畜の順位一. 畜産の研究. 39 : 561-566.
- 11) Lickliter, R. E.. 1878. Activity pattern and companion preferences of domestic goat kids. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 19 : 137-145.
- 12) Nakanishi, Y., Y. Mutoh, R.Umetsu, Y. Masuda and I. Goto. 1991. Changes in social and spacing behaviour of Japanese Black Cattle after introducing a strange cows into a stable herd. *J. Fac. Kyushu Univ.* 36 : 1-11.
- 13) Nakanishi, Y., Y. Mutoh and R. Umetsu. 1993. Interrelationships among maintenance behaviour, agonistic behavior and live weight change in a beef cattle herd after introducing a strange cow. *J. Fac. Kyushu Univ.* 37 : 209-218.
- 14) Nakanishi, Y., T.Kawamura, T. Goto and R. Umetsu. 1993. Comparative aspects of behavioural activities of beef cows before and after introducing a stranger at night. *J. Fac. Kyushu Univ.* 37 : 227-238.
- 15) 岡本全弘・黒沢弘道・所和陽. 1990. 単飼育成した離乳個体を導入した際の育成牛群内における個体の行動. 日本家畜管理研究会誌. 26 : 54-58.
- 16) Reinhardt, V., F.M.Mutiso and A. Reinhardt. 1978. Social behaviour and social relationships between female and male prepubertal bovine calves (Bos Indicus). *Appl. Anim. Ethol.* 4, 43-54.
- 17) 坂爪暁子・臼井三夫・広田秀憲. 1993. 肉用繁殖牛群における放牧哺育個体の社会性の発達過程. 新潟大学農学部研究報告. 45 : 43-51.
- 18) Sato, S.. 1984. Social licking pattern and its relationships to social dominance and live weight gain in weaned calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 12 : 25-32.
- 19) Sato, S., D. G. M. Wood-Gush and G. Wetherill. 1987. Observaations on creche behaviour in suckler calves. *Behavioral Processes.* 15 : 333-343.
- 20) Sato, S. and D. G. M. Wood-Gush, 1988. The development of behaviour in beef suckler calves. *Biology of Behaviour.* 13 : 126-142.
- 21) 佐藤衆介・佐々裕文・園田立信. 1991. 導入牛と古参牛との社会行動の経日変化. 日畜会報 62 : 83-92.
- 22) 佐藤衆介・佐々裕文・園田立信. 1990. 導入牛の社会行動に及ぼす相手牛の社会的順位の影響. 日本家畜管理研究会誌. 26 : 64-69.
- 23) 集治善博. 2004. 育成群に新たに子牛を導入したときの社会行動と社会関係. 新潟大学農学部研究報告. 56 : 85-94.
- 24) 集治善博・伊藤道秋. 2000. 初生子牛における個体間の「相性」の検討. 新潟大学農学部研究報告. 52 : 177-184.

Social Behaviour and Relationships between Introduced Calf and Resident Dairy Heifers in 3 Months after Regrouping

Yoshihiro SHUJI

(Received May 31, 2004)

Summary

In the former report, the autor explained that social behaviour and relationships between newly introduced the weaning calves and the rearing dairy heifers for one month. As the result, there was much agonistic behaviour and the relations of superiority/inferiority was formed soon after introduction. But, do their relations never change? And, is their relationships all the same? So, the social behaviour and relationships of 5 pairs of introduced calf and resident heifers which has been observed for three months since introduction. When it was compared with at introduction, there was little social behaviour after that. The frequency of social behaviour (agonistic, affiliative, and other behaviours) decreased in accordance with the progress of the day. The social behaviour from resident heifers to introduced calves had decreased day by day, also that of introduced calves to resident heifers decreased since introduction too. However, 5 pairs varied from the frequency of the social behaviour and the changing pattern, respectively. It was only 2 pairs to show the definite relationship of superiority/inferiority in three months from the introduction in 5 pairs. On the other hand, there was much affiliative behaviour consistently, and the strong affiliative relationship was in 1 party. In another 2 pairs, affiliative behaviour was mixed with the agonistic behaviour, changing pattern wasn't fixed, so it was difficult to judge their relationships. To each introduced calves, resident heifers showed same pattern of agonistic behaviour mainly. But, introduced calves showed that various behavioural pattern to each resident heifer. In other words, it has the possibility that behaviour from introduced calf to resident heifers influences their relationships. It is fact that introduced calves were attacked one-sidedly by resident heifers, and relationships of superiority/inferiority was made in them. But there wasn't the uniformly, and affiliative relationship sometimes formed. Futhermore, it had the possibility that the difference of age and physique of two individuals influenced their social relationship.

Bull.Facul.Agric. Niigata Univ., 57(1):27-31,2004

Key words : Social Behaviour, Introduced Calf, Resident Heifer, Superiority, Affiliative Relationship