

育成群に新たに子ウシを導入したときの社会行動と社会関係

誌名	新潟大学農学部研究報告 = Bulletin of the Faculty of Agriculture, Niigata University
ISSN	03858634
著者	集治, 善博
巻/号	56巻2号
掲載ページ	p. 85-94
発行年月	2004年3月

育成群に新たに子ウシを導入したときの 社会行動と社会関係

集治善博*

(平成15年12月26日受付)

要約 約3カ月齢のメス牛(導入個体)6頭を、約20カ月齢までの育成メス牛(先住個体)群(3から7頭)に導入して1カ月齢まで継続的に社会行動を調査した。全社会行動の頻度は、導入直後に多く、翌日には半減し、その後はほぼその水準で推移した。導入個体から先住個体への行動に比較し先住個体から導入個体への社会行動が常に多かった。敵対行動は常に先住個体から導入個体へのものが多く、その変化パターンは全社会行動のパターンと同様であった。親和行動は経日変化パターンが不明確であり、しかも導入個体と先住個体の双方向的にみられた。導入直後には敵対行動が親和行動の約6倍多くみられ、その後は敵対行動が約2倍多くみられる傾向が続いた。物理的敵対行動と非物理的敵対行動は約半分づつみられ、それが1カ月間継続した。導入個体から先住個体へは回避が多く、先住個体から導入個体へは押し・突き・威嚇がそれぞれ多く、その傾向は1カ月間継続した。このことから、先住個体が導入個体に対して優位を示す関係がすぐに形成されたと考察した。親和関係では一定の傾向はみられなかった。

キーワード：導入牛、先住牛、牛群、社会行動、敵対行動

はじめに

一般に、乳用牛のメス個体は2,3カ月の哺乳期間の間個別飼育される。彼らは離乳された後、生まれて初めて同種の他の個体との生活を体験することになる。そこでは、何らかの干渉、つまり導入された個体とすでに存在していた個体との行動が起こり、新しい個体間関係が形成されるはずである。このような、既存の牛群に新たに牛を導入することに関する検討^{3, 22, 29)}はいくつか行われてきた。

このような状況では、導入される個体はそのグループで最も若齢で体格も小さいことが多く、グループの年長で体格の大きい個体から攻撃され、その結果グループの中で最下位に位置すると考えられている。

しかし、黒崎による牛の順位形成時期^{11, 12, 13, 14)}によると2,3カ月齢の個体は「無闘争」型であり。また、子ウシのグループでは、明確な順位は形成されない^{1, 2)}という報告もある。ウシ^{5, 20, 24, 25)}だけでなく、ウマ⁴⁾やヤギ¹⁵⁾においても、弱齢個体のグループでは、敵対関係よりも親和関係に注目されて研究が行われている。6カ月を過ぎたある程度の月齢の個体が、2,3カ月齢の弱小個体に攻撃することはあるが、3,4カ月の個体が自分よりさらに若くて小さい個体に攻撃的にふるまい明確な順位が形成されるとすると先の見解と矛盾が生じる。

近藤ら^{6, 7, 8, 10)}は、子ウシの群形成に関する研究を行なっているが、これらの研究は社会行動のうち敵対行動のみを調査対象としており、親和行動および親和関係の形成という観点からの研究はなされていない。

また、牛の社会関係の形成については、成牛を用いて佐藤ら^{26, 27)}および中西ら^{16, 17, 18)}のいくつかの研究がみられるが、個体レベルの検討は行われていない。個体については、岡本ら¹⁹⁾が同様な観点から検討しているが、これは導入直後の観察にとどまっている。

そこで今回は、2,3カ月齢の離乳メス個体を育成メス牛群に混入した場合の個体間の社会行動と社会関係の形成について調査した。ここではそのうち、個体を導入してから約1カ月間の結果を紹介する。

材料および方法

調査は新潟大学附属農場で、搾乳牛から生まれ後継牛として哺育育成された6頭の個体を用いて行なった。6頭の個体を約90日齢で、4カ月齢以上約20カ月齢の育成個体が数頭存在するメス牛群に導入した。

個体はすべて当場の慣行方式で2カ月間哺乳され、離乳後ルーズバーン牛舎に移され1カ月間ペンで個別飼

*研究代表者：新潟大学農学部 yshu@agr.niigata-u.ac.jp

育された。ペンは育成牛舎の一部であり、導入される個体と先住の育成牛は鉄柵をとおして互いの存在を知ることができた。1カ月間個別飼育したのちペンを開放した。その概略を図1に示した。

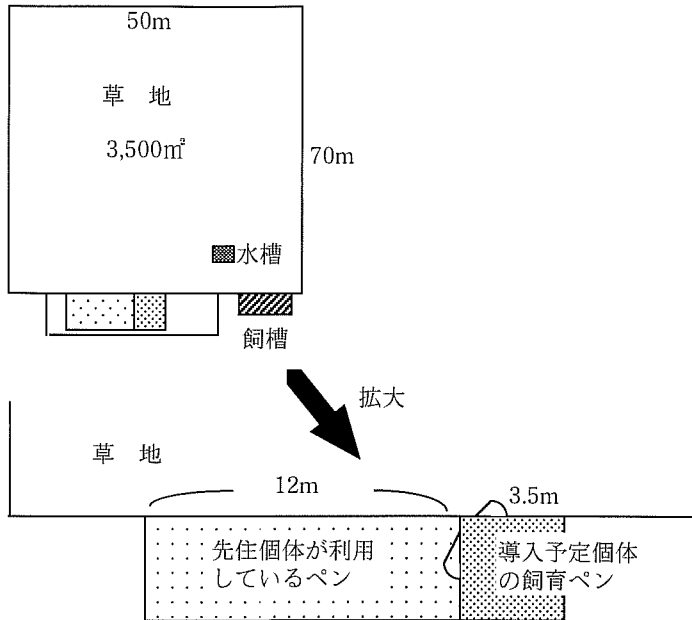


図1 供試個体の育成施設と観察エリアの概要

観察は個別ペンを開放し導入個体をその外に出した瞬間から開始した。開放直後の2時間は8ミリビデオカメラで導入個体を連続撮影した。その後の観察は肉眼によった。原則として導入から約1カ月間、1日あたり日中午前中に2時間午後2時間計4時間観察した。

導入は1頭ずつ行ったが、それに対して先住個体の頭数は観察時によって異なった。少ない場合で3頭、多い場合で7頭であった。また、導入個体は1,2カ月後には、他の個体が導入されることがあり、立場が変わって先住個体になることがあった。逆に半年近く新たな導入がないこともあった。供試個体の導入の間隔はまちまちであり、導入個体は断続的に観察されている。ここでは、そのうち、6頭の個体のデータがそろっている導入後約1カ月(35日)までの結果を分析した。供試個体とそれに関連するデータを表1に示した。

表1 導入個体と導入時の先住個体のデータ

導入個体番号	導入時日齢	導入時体重	先住個体頭数	先住個体番号*
24	120	116	7	—
25	126	131	4	24
27	110	116	5	24, 25
30	103	82	3	24, 25, 27
31	90	90	4	24, 25, 27, 29
32	88	103	5	24, 25, 27, 29, 31

*導入子牛が他の個体の導入時に先住個体となった場合に番号を示した

表2 観察した社会行動とその分類
(下波線は解析に用いた社会行動)

敵対行動	物理的	押し・突き 闘争(押し合い)
	非物理的	威嚇・回避
親和行動	なめ・こすりつけ・鼻での接触	
探査行動	(におい) 嗅ぎ・フレーメン	
その他	あいさつ・モックファイト	

社会行動の観察は導入から約1週間までは、導入個体を focal animal として全ての社会行動を記録した。その後は導入個体・先住個体のすべての個体(5,6頭の場合が多い)みられたすべての社会行動を記録した。ここでは、先住個体間の社会行動については述べない。また、社会行動の頻度の分析にあたっては、先住個体の頭数がそれぞれの導入個体で異なるので、先住個体1頭あたりで示した。

観察期間を、導入直後0日、翌日を1日目とし、2日目、3日目、4日目から6日目、7日目から9日目、10日目から13日目、14日目から20日目、21日目から27日目、そして28日目から35日目まで、の10段階に分類した。

導入個体と先住個体の社会行動の頻度の経日変化を調べた。また、導入個体から先住個体に対する社会行動(行動の供与)と、先住個体から導入個体に対する社会行動(行動の受容)の違いを分析した。

結果および考察

1. 導入個体と先住個体との間の全社会行動の推移

まず、導入から35日までにみられた、導入個体と先住個体との間の全社会行動の推移を図2に示した。

導入直後には、約0.9例(先住個体1頭/1時間:以下の数値も同様)の社会行動がみられた。この導入直後には、岡本ら¹⁹⁾が示した「導入個体が牧区内を走り回ったり各種の施設を探索する」時間も含まれている。1日目(導入翌日)以降に比較すると約3倍から4倍多かった。また、1日目から1カ月後の28から35日までは漸減しているが、その変化の度合はむしろ小さかった。このような傾向は佐藤ら^{20,21)}による肉用繁殖メス牛群での結果とよく一致している。

このことから、導入個体と先住個体間の社会行動は導入直後に集中して発現し、翌日には半減し以降はほとんど変化しないことがわかった。

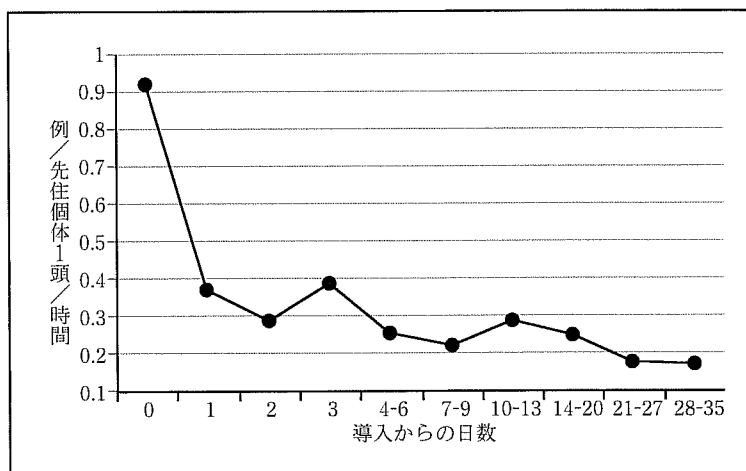


図2 導入からの日数経過にもなう社会行動頻度の推移

2. 全社会行動の供与と受容の経日変化

次に前項の結果を導入個体から先住個体への行動と先住個体から導入個体への行動に分けて図3に示した。

導入直後(0日)においては、先住個体から導入個体への行動が約0.5例みられた。一方、導入個体から先住個体への行動は約0.25例であった。合計に占める導入個体からの行動の割合は32%であった。すなわち、導入個体は、導入直後には自らが先住個体に行動するより、先住個体からの行動を受けることが多かった。

翌日(1日)には行動の導入個体からの行動、先住個体からの行動とも半減した。さらに、その後35日までにおいてみ両者とも漸減する傾向にあった。先住個体から行動が全体に占める割合は、1日目では39.8%となった。それ以後、7日から9日目を除いて、約40%程度で安定していた。したがって、導入直後には、導入個体から先住個体への行動は、全体の3割程度であるのに対し、翌日から1カ月までは4割程度と若干増加し、その水準で推移されると言える。

導入直後(0日)から35日までのいずれの期間においても、導入個体からの行動より先住個体からの行動が常に多かった。少なくとも1カ月の間は、導入個体よりも先住個体が積極的に行動をはたらきかけると考えられた。

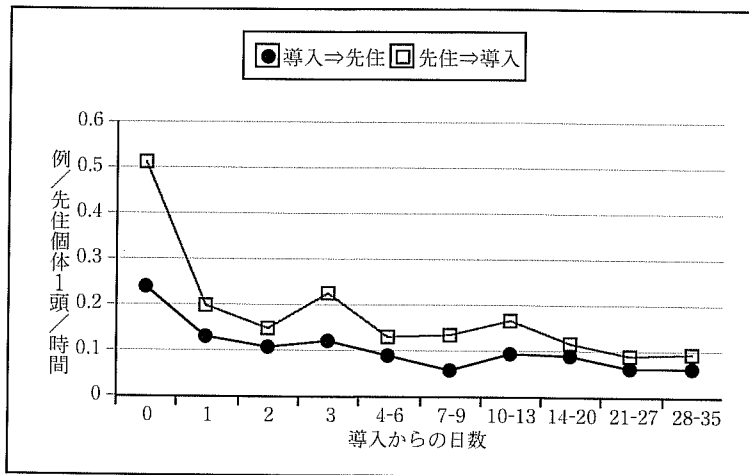


図3 導入からの日数経過にともなう導入個体と先住個体の社会行動頻度の推移

3. 敵対行動・親和行動の経日変化

導入個体と先住個体間の敵対行動との経日変化をそれぞれ図4-1に示した。

まず、導入個体から先住個体への敵対行動の頻度は導入直後に約0.09例、翌日(1日目)には半減し、その翌日(2日目)には増加しているが、その後35日まで0.03から0.04例で推移した。

一方、先住個体から導入個体への敵対行動の頻度は導入直後0.32例であり、翌日には0.07例と激減したが、その翌日(2日目)から約0.1例前後で推移した。

また、前項と同様に導入個体からの行動が全体に占める割合を計算すると、導入直後(0日)が22%と最も低く、その後35日まで30%前後で推移した。頻度は違うが、導入個体から先住個体への敵対行動と先住個体から導入個体への敵対行動の変化パターンは平行関係を保っていると見受けられた。

また、前項の全社会行動の変化パターン(図3)とも似ていた。このことから、導入個体と先住個体間の社会関係は、敵対行動とその継続的な関係が主要因となっていると考えられた。

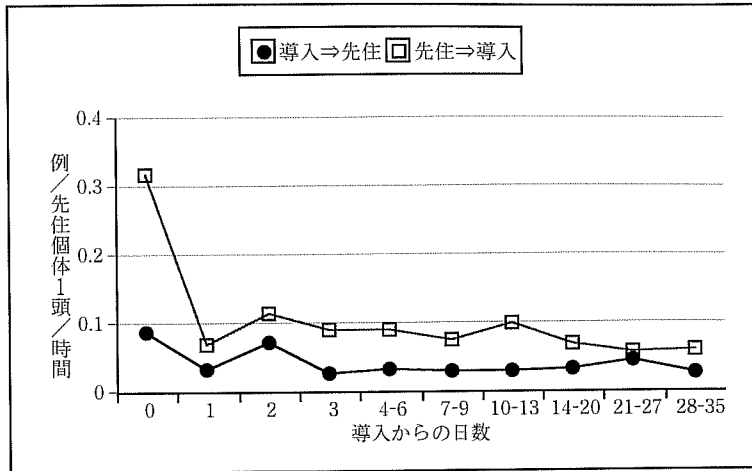


図4-1 導入からの日数経過ともなう導入個体と先住個体の敵対行動頻度の推移

次に、親和行動の経日変化を図4-2に示した。

親和行動では、導入直後(0日)に導入個体から先住個体への頻度が0.06例、先住個体から導入個体への頻度も0.06例であった。翌日(1日目)には両者とも激減し、その翌日(2日目)には0日とほぼ同様にまで増加し、その後35日まで増減を繰り返した。このように、親和行動の頻度は敵対行動のように明確な変化パターンを示さないことがわかった。

親和行動の代表格である「なめ」については、順位が下位の個体が上位の個体に向けるという、サルのような社会にみられるような社会構造が、ウシにおいても報告²³⁾されている。しかし、本研究では、調査期間の間に下位であると思われる導入個体が上位であると思われる先住個体を「なめる」行動が増加するとは言えなかった。このように、導入個体と先住個体の関係は、親和行動が発現して新たな親和関係が形成されるわけではないことがわかった。

親和行動の頻度は、導入個体から先住個体へのものと先住個体へのものの割合がほぼ半々であった。また、その傾向は途中の1,2週間を除いて導入直後と35日経過後まで同様であった。このことは、親和行動が導入個体と先住個体間で双方向的に同時に発現した結果であると解釈できる。この点では、敵対行動と親和行動は、全く違った様相を示すと言える。

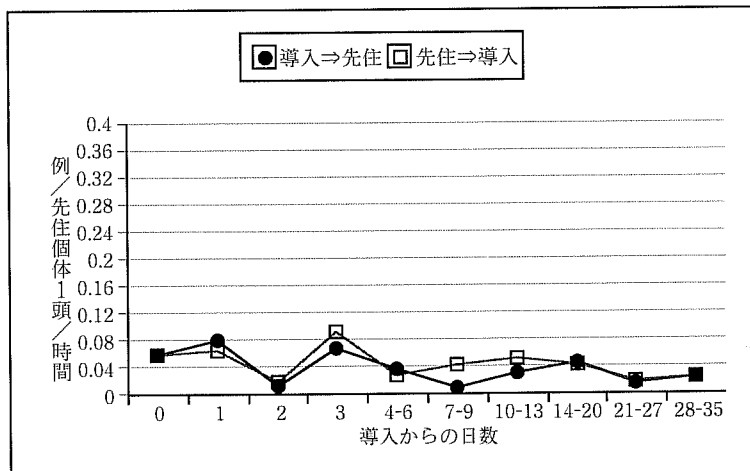


図4-2 導入からの日数経過ともなう導入個体と先住個体の親和行動頻度の推移

ここまでの結果から、導入個体と先住個体の間の社会行動は、導入直後に頻発し、翌日には半減し以降は1カ月まではほぼ一定水準で推移することがわかった。また、導入から1カ月間、常に先住個体から導入個体への行動が多いことが確認された。

4. 敵対行動と親和行動の比からみた牛群の安定性

導入個体と先住個体との社会関係を形成過程をみるために、両者の間の親和行動と敵対行動の比を計算し図5に示した。

導入直後には親和行動/敵対行動の比(以下:親敵比)は0.15程度であった。導入直日には、敵対行動が親和行動の約6倍多かったことを示している。導入の翌日には親敵比は0.5を上回り、以後35日まで多少の増減を繰り返しながら0.5程度で推移した。導入1日目以降は親和行動が敵対行動の約半分程度みられたことになる。

導入当日と比較するとその翌日には親敵比が高まるものの、1カ月を経過するなかでは親敵比の増加がみられなかったことから、導入1カ月の時点でも、導入個体と先住個体の間の関係は、敵対行動が支配的な関係であると考えられた。また、1カ月の間で親和行動数そのものが相対的に増加していないことから、導入個体と先住個体の間に新たな親和関係の形成はみられないと結論できる。

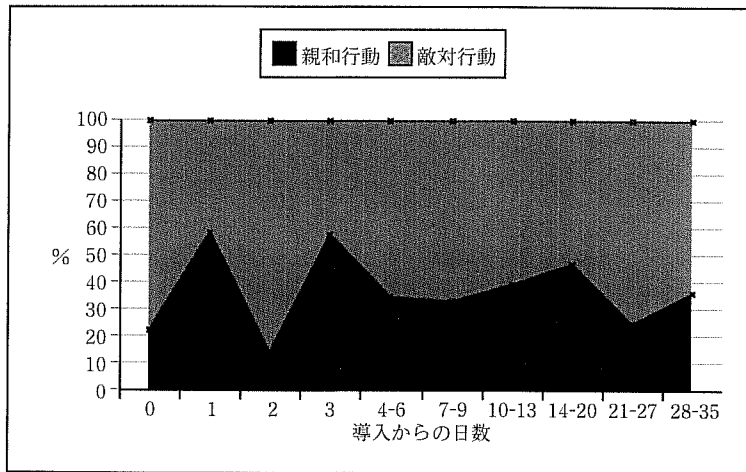


図5 導入からの日数経過にともなう導入個体と先住個体の敵対行動・親和行動の比率の推移

5. 物理的敵対行動と非物理的敵対行動の比からみた牛群の安定性

近藤⁹⁾は搾乳牛群の社会的安定度の指標として敵対行動の内訳を用いた。敵対行動を、肉体的接触をとまなう物理的敵対行動(押す・突く)と肉体的接触をとまなわない非物理的敵対行動(威嚇・回避)にわけて両者の割合の経時変化について検討した。そこでは、同居直後は物理的敵対行動が多く非物理的敵対行動が少ない、それが2,3日後には同水準になり、以降は両者が逆転し非物理的敵対行動の割合が8割程度で推移するという。すなわち、社会的に安定な牛群では、肉体的接触をとまなわない行動がほとんどを占め、物理的敵対行動は少ないことになる。その比を社会的安定度の指標とすることを提唱している。

そこで、本研究では、導入から1カ月間の間の導入個体と先住個体の敵対行動を、物理的敵対行動と非物理的敵対行動に分けて両者の比をとり、図6に示した。

導入当日には、物理的敵対行動(押し・突き)の割合が約60%、非物理的敵対行動(威嚇・回避)が約4割であった。物理的敵対行動が多かった。翌日(1日目)には両者が逆転し非物理的敵対行動の割合が約60%を占めた。それ以降は50%をはさんで両者の割合が入れ替わりを繰り返すというパターンを示した。どちらかが多くを占め、その傾向が維持することはなかった。

したがって、導入個体と先住個体間の社会関係の形成過程は、近藤の示した搾乳牛群のそれとは、導入当日から翌日までの変化を除いて、少々異なると考えてよいであろう。その意味では、このような個体の群における社会行動と社会関係は特異なものであり、さらに検討する必要があると思われる。

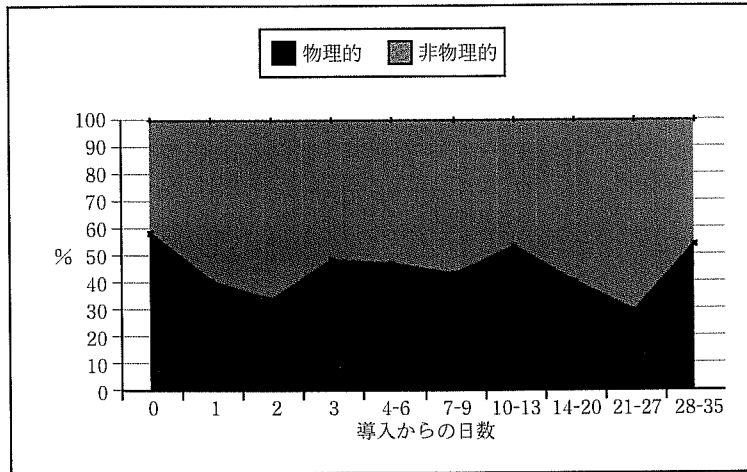


図6 導入からの日数経過にもなう導入個体と先住個体間の物理的敵対行動と非物理的敵対行動の比率の推移

近藤⁹⁾は、威嚇・回避等の物理的敵対行動の割合が多くなり牛群が社会的に安定するのは2,3日後からであるとしている。本研究の結果からみれば、個体の導入の場面ではその時期はもっと早く、個体の同居後1時間以内にもその関係が形成されていると考えられた。両者の違いの原因として牛の体格の違いが大きいと考えられる。搾乳牛では初妊牛が経産牛の群に導入されるとしても両者の体重差はせいぜい1.5倍であろう。ところが、本研究では約3カ月齢・体重約100kgの個体をそれより大きく、最大の個体で約20カ月齢・体重400kgの先住牛がいる群へ導入したわけである。両者の体格差は歴然としており、それによる個体間の優劣関係の形成も短時間に確立したとも考えられる。

一方で、親和行動は導入個体・先住個体の両者から導入直後からわずかながら観察されている。また、それらは敵対行動のような明確な変化パターンを示さなかった。このことは、敵対行動や優劣関係の形成と親和行動と親和関係のそれは全く違った概念としてとらえる必要があると言える。敵対行動の減少にもなって親和行動が増加するわけではないということにも注目すべきである。その意味では、図5のような、敵対行動と親和行動の比を求める方法では、牛群の安定度は正確には示せないと考えられるべきかも知れない。

佐藤ら^{26,27)}は繁殖メス牛群に1頭ずつ導入する場面において、導入後45日から75日後に「互いに無視し無視される関係」となり積極的な群への同化はその後にもみられるとしている。このことを本研究の結果にあてはめると、実験期間の約1カ月間では、導入個体と先住個体間に敵対行動が減少したり親和行動が増加したりという新たな個体間関係の形成やその兆候は観察されなかったことは説明できる。その意味では、導入個体と先住個体の関係を論じるには、さらに継続して調査を行う必要性を指摘できる。

ここまでの結果は、6頭の導入個体のデータを込みにしたものである。特定の導入個体と先住個体間の個体間関係はこれとは違った過程を含んでいる可能性はある。また、導入個体によっては、すべての先住個体に対して明確な劣位を示していない可能性もある。これらの個々の個体の行動の特徴や、個体間の関係については別途詳細に検討する必要があると思われる。

謝 辞

本研究を実施するにあたりご協力いただいた新潟大学農学部附属農場のみなさまに感謝いたします。

文 献

- 1) 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.
- 2) Bouissou, M-F. and Andrieu, S.. 1978. Etabissement des relations preferentielles ches les bovins domestiques. Behaviour 64 : 148-157.
- 3) Broom, D. M. and J. D. Leaver. 1978. Effect of group-rearing or patial isolation on later social befavoiur of calves. Anim. Behav. 26 : 1255-1263.
- 4) Crowell-Davis, S. L., K. A. Houpt and C. M. Carini. 1986. Mutual grooming and nearist-neighbor relationships among foal of Equus Caballus. Appl. Anim. Behav. Sci. 15 : 113-123.
- 5) Hinch, G. N., J. J. Lynch and C. J. Thwaites. 1982/1983. Patterns and frequencies of social interactions in young grazing bulls and steers. Appl. Anim. Ethol. 9: 15-30.
- 6) Kondo, S., K. Ono and S. Nishino. 1983. Differences in spatial and social behavior between calves in groups of two different sizes. J. Coll. Dairing, 10 : 63-71.
- 7) Kondo, S., N. Kawakami, H. Kohama and S. Nishino. 1983/1984. Changes in activity, spatial pattern and social behavior in calves after grouping. Appl. Anim. Ethol. 11 : 217-228.
- 8) Kondo, S., H. Maruguchi and S. Nishino. 1984. Spatial and social behavior of calves in reduced dry-lot space, Jpn. J. Zootech. Sci. 55 : 885-891.
- 9) 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.
- 10) Kondo, S., H. Asano, S. Nishino and Y. Asahida. 1992. Effect of high density on spacing behavior, social behavior and weight gain of calves. Anim. Sci., Technol. (Jpn.) 63 : 141-147.
- 11) 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.
- 12) 黒崎順二. 1976. 家畜における順位について. 日畜会報 47 : 1-4.
- 13) 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.
- 14) 黒崎順二. 1985. 家畜の行動(4)―家畜の順位―. 畜産の研究. 39 : 561-566.
- 15) Lickliter, R. E.. 1878. Activity pattern and companion preferences of domestic goat kids. Appl. Anim. Behav. Sci.. 19 : 137-145.
- 16) 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 stabe herd. J. Fac. Kyushu Univ.. 36 :1-11.
- 17) 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.
- 18) 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.
- 19) 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.
- 20) 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.
- 21) Reinhardt, V. and A. Reinhardt. 1982. Mock fighting in cattle. Behaviour 82 :1-13.
- 22) 坂爪暁子・白井三夫・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.

- 23) 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.
- 24) Sato, S., D. G. M. Wood-Gush and G. Wetherill. 1987. Observations on creche behaviour in suckler calves. *Behavioral Processes*. 15 : 333-343.
- 25) Sato, S. and D. G. M. Wood-Gush, 1988. The development of behaviour in beef suckler calves. *Biology of Behaviour*. 13 : 126-142.
- 26) 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.
- 27) 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.
- 28) Tennessen, T., M. A. Price and R. T. Breg. 1985. The social interactions of young bulls and sreers after re-grouping. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 14 : 37-47.

Social Behaviour and Relationship in Female Dairy Calves and Heifers after Re-Grouping

Yoshihiro SHUJI *

(Received 26, Dec., 2003)

summary

When a calf was introduced to the group, it was examined how behaviour happened and how relationship was formed. Six female smaller calves was introduced to the group of resident female heifers. The social behaviour was observed in the group for one month. Right after re-grouping, there was much frequency of the social behaviour. It decreased to the half on the next day, and changed in the same level after that as well. It was more abundant than it of the calf that behaviour is introduced to the calf added from the cattle which resident to the group. Resident heifers showed agonistic behaviour toward added calf. Affiliative behaviour was seen in both directions target of the calf introduced with the resident heifers. Right after a calf was added, there was much agonistic behaviour of six times of the affiliative behaviour, and the agonistic behaviour of about two times was seen abundantly after that. The rate of the physical agonistic behaviour and the non-physical agonistic behaviour was a half each. Therefore, resident heifers were became dominance immediately more than introduced calves. On the other hand, there was no formation of affiliative relationship.

Key words : Introduced Calf, Resident Heifer, Re-grouping, Social Behaviour, Agonistic Behaviour

* Corresponding author: Faculty of Agriculture, Niigata University yshu@agr.niigata-u.ac.jp