九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

トカラヤギ幼畜群における離乳前の接触経験が離乳後の社会行動に及ぼす影響

豊後, 貴嗣
九州大学農学部飼料学講座

下條, 雅敬
九州大学農学部飼料学講座

中野, 豊
九州大学付属農場

岡野, 香
九州大学付属農場

他

https://doi.org/10.15017/23537

出版情報：九州大學農學部學藝雜誌. 49 (1/2), pp.101-107, 1994-11. 九州大學農學部
バージョン：
権利関係：

九大農学芸誌（Sci. Bull. Fac. Agr., Kyushu Univ.）
第49巻 第1・2号 101-107 (1994)

トカラヤギ幼畜群における離乳前の接触経験が離乳後の社会行動に及ぼす影響

豊後貴嗣・下條雅敬・中野 豊*
岡野 香*・増田泰久・五斗一郎
九州大学農学部飼料学講座

(1994年8月18日受理)

Effect of Social Contacts in Pre-weaning on Social Behaviour in a New Herd Formed after Weaning in Kids of Tokara Goats

Takashi BUNGO, Masataka SHIMOJO, Yutaka NAKANO*, Kaoru OKANO*, Yasuhisa MASUDA and Ichiro GOTO
Laboratory of Forage Science and Animal Behaviour, Faculty of Agriculture, Kyushu University, Fukuoka 812

緒 言

哺乳期における幼畜の行動は幼畜をとりまく社会環境の影響を受ける（Zito *et al.*, 1977, 1978）が，離乳前に社会的接触を経験させた仔羊とさせなかった仔羊とを離乳後対面させた場合，闘争行動については両仔羊の間で差は認められていない（Zito *et al.*, 1978）．しかし，Orgeur *et al.*（1990）はアルパイン種雄仔山羊を用い，生後48時間目の早期から群飼し社会接触を経験させた場合，性成熟後に群飼を開始した場合と比べ，群内の社会的安定度は高くなることを報告している．また，双子の牛と人為的に対にした牛とを用いたEwbank（1967）の報告では，生後2週目からの数十週間に及ぶ社会的接触が遺伝的斉一性とは関係なく，群飼後における個体間近接度を高める大きな要因となることが認められている．幼畜期の社会的接触経験がその後の社会行動に及ぼす影響については異なる結果が報告されていることもあって，さらに詳細な追及が必要と考えられる．

本研究は双子のトカラヤギ幼畜を用い，哺乳期における社会的接触が離乳後の群飼下での社会行動に及ぼす影響について，頭突き行動，乗駕行動及び個体間の近接度を指標として追究したものである．

材料及び方法

1．供試家畜

供試家畜は九州大学農学部附属農場で生産した4組の双子トカラヤギ雄8頭であった．Fig. 1に示すように各双子とその母畜を一組にし，哺乳期の3カ月間各組を互いに隔離して舎飼した．その際，1週間に1回2時間，各双子の特定の片方計4頭を1群として7週間にわたり計7回群内での接触を経験させた（接触経験山羊）．また，他方の4頭を接触未経験山羊とした．

離乳後，双子を接触経験山羊4頭と接触未経験山羊4頭とに再編成し，それぞれ別個に3カ月間舎飼した．その後，上記2群をまとめて8頭1群として放牧し，群行動を観察した（Fig. 1）．

2．放牧場の概況

放牧場は面積323.75m^2（18.5m×17.5m）の平坦な野草地（ノシバ，イヌビエなど）であった．場内には木製飼槽（100cm×25cm）2個とプラスチック製の水槽1個を1箇所にまとめて設置し，補助飼料として濃厚飼料（圧片とうもろこしとルーサンペレット1：1混合）200g/頭/日を朝夕2回に等分して給与した．また，飲水は自由摂取とした．

3．群行動の観察と記録

群行動の実験期間は1989年11月7日～14日の7日間

* 九州大学農学部附属農場
* Kyushu University Farm, Fukuoka 811-23

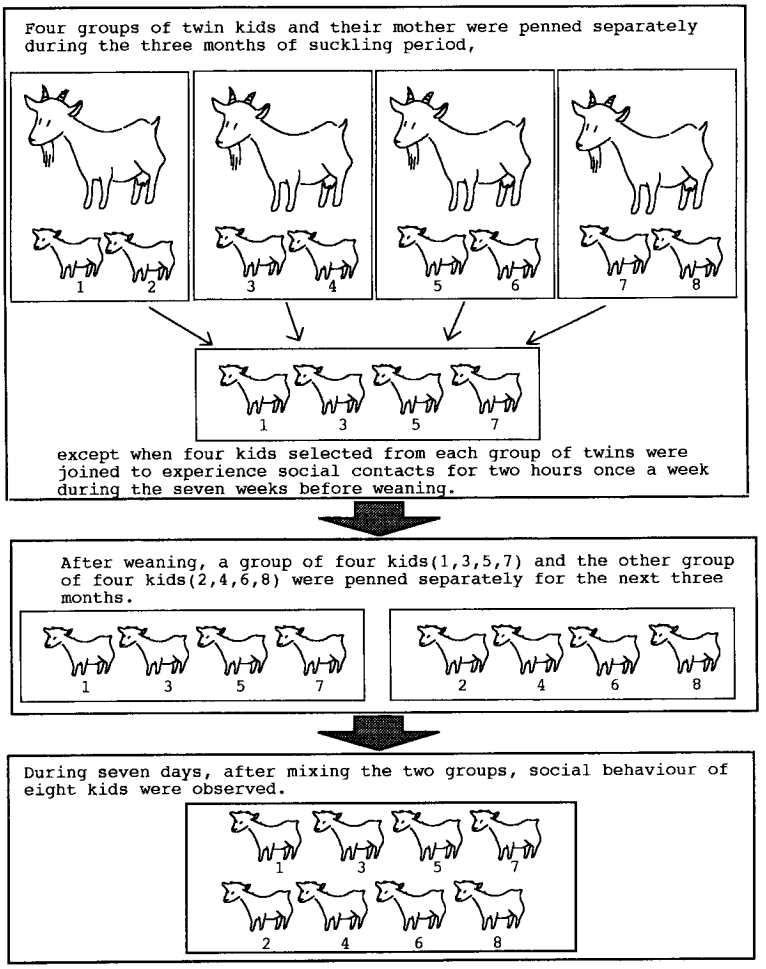

Fig. 1. Experimental design.

で，順化状況観察のため初日から2日間連続及び3日目からは隔日（3，5及び7日目）の計5日間，それぞれ午前10時より24時間，以下の行動を記録した．すなわち，山羊個体間の頭突き行動及び乗駕行動についてはそれらすべてを記録した．また，山羊個体間の近接度については2方向からの30分毎の写真撮影により，各個体の頭部に最も近接する他個体を判別し，各組合わせごとに最近接回数を記録した．集計の際，個体間関係については接触経験山羊及び未経験山羊それぞれに対し，相手方を双子の片方の山羊（a），放牧前3カ月間同一集団であった山羊（b）及び放牧後初対面となった山羊（c）とに分類した．

4．統計処理

頭突きと乗駕行動の出現頻度並びに最近接回数については χ^2 検定により統計処理を行うとともに，双対尺度法（西里，1982）を用い個体間関係について総合的な解析を行った．

結　　果

1．群内の頭突き行動

哺乳期に社会的接触を経験した山羊4頭と未経験の山羊4頭，計8頭を1群にした場合の頭突き行動はFig. 2に示すとおりであった．

すなわち，放牧直後から全頭が互いに頭突きを行ったが，その頻度は2時間経過後には著しく低下することが認められた．なお，2日目の15：00～16：00に若干の頭突き行動が生じたが，3日目以降はほとんど認められなかった．そこで，1日及び2日目の頭突き回数をまとめてTable 1に示した．

Table 1は哺乳期に社会的接触を経験した山羊4頭

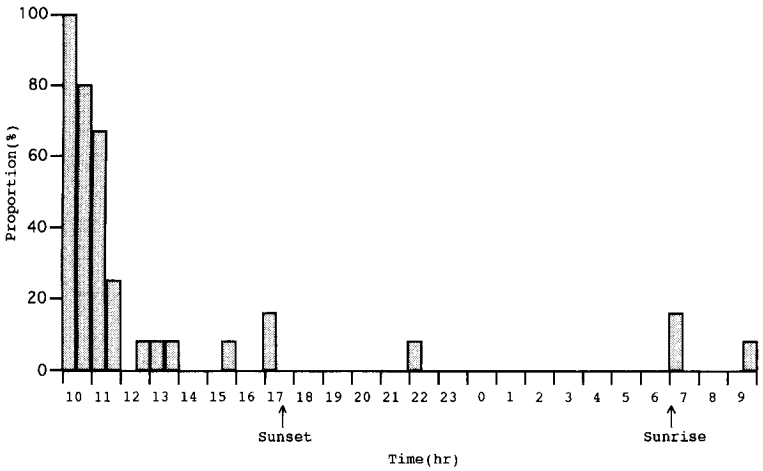

Fig. 2. Proportion of butting behaviour collected every 30 minutes on the first day in the new herd.

Table 1. Frequencies of butting on the first two days in the new herd

		a	b	c	Total
E	Pairs	4	6	12	22
	Observed	9	9	31	49
	Expected	8.9	13.4	26.7	49
	χ^2	0.001	1.445	0.693	2.139
		a	b	c	Total
I	Pairs	4	6	12	22
	Observed	9	2	31	42
	Expected	7.6	11.5	22.9	42
	χ^2	0.258	7.848	2.865	10.971**

E: The kids that had experienced intermittent social contacts during the three months of suckling period
I: The kids that had inexperienced intermittent social contacts during the three months of suckling period
a: The kids in twin relationship, b: The kids in cohabituating relationship, c: The kids in unfamiliar relationship
**P<0.01

と未経験の山羊4頭とが，双子の片方の山羊 (a)，放牧前3カ月間同一集団であった山羊 (b) 及び放牧後初対面となった山羊 (c) との間で行った頭突き回数と χ^2 検定の結果を示している．

頭突き回数は接触経験山羊で49回及び接触未経験山羊で42回となり，接触経験山羊で若干多いことが認められた．接触経験山羊が示した頭突き回数について，a, b, c 間での差は有意ではないものの，放牧前同一集団であった山羊 (b) との頻度は期待値よりも若干少ない値となったのに対し，放牧後初対面となった山羊(c) との頻度は期待値より若干多い値を示した．接触未経験山羊が行った頭突き回数は a, b, c 間で有意差を示し (P<0.01)，放牧前同一集団であった山羊 (b) との頻度は期待値より著しく少ないのに対し，放牧後初対面となった山羊 (c) との頻度は期待値より多いことが認められた．

なお，7日間の実験終了後に飼料争奪法（吉田ら，1969）を用いて8頭の優劣順位を調べたが，特定の傾向は認められなかった．

2．群内の乗駕行動

本実験中観察されたトカラヤギの乗駕回数は Fig. 3 に示すとおりであった．すなわち，放牧初日からの2日間で56回の乗駕回数が認められたが，3，5及び7日目の3日間では合計13回となり，著しく減少したため，2日目までの乗駕回数と χ^2 検定の結果を Table 2 に示した．

乗駕回数は接触経験山羊で39回及び接触未経験山羊で17回となり，接触経験山羊で著しく多いことが認められた．接触経験山羊が示した乗駕回数について，a，b，c 間で差が認められ($P<0.05$)，双子の片方の山羊(a)に対する頻度は期待値より少ないのに対し，放牧後初対面となった山羊 (c) に対する頻度は期待値より多いことが認められた．しかし，接触未経験山羊が行った乗駕回数は a，b，c 間で大きな差を示さなかった．

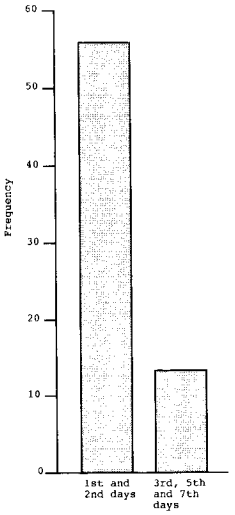

Fig. 3. Frequencies of mounting during the seven-day experimental period.

3．群内における個体間の近接度

本研究では頭突き行動が認められなくなり群が安定したと考えられた放牧後3日，5日及び7日目の個体間最近接回数を取りまとめた結果を Table 3 に示した．

最近接回数については，接触経験山羊と未経験山羊いずれの場合も a，b，c 間で有意差が認められた($P<0.001$)．すなわち，放牧前同一集団であった山羊 (b) に対する最近接の頻度は期待値より著しく多いのに対し，放牧後初対面となった山羊 (c) に対する頻度は期待値より著しく少なく，また，双子の片方の山羊 (a) に対する頻度も期待値より少ないことが認められた．

4．群内における社会行動の総合的解析

群内での接触についての相互関係を総合的に解析し検討するため，頭突き，乗駕及び最近接のすべてについて計算（観察値/期待値）し，それらを双対尺度法により分析した結果を Fig. 4 に示した．

社会行動の相対的位置付けについては頭突きと最近接とは対照的な関係にあり，乗駕は頭突きよりも最近

Table 2. Frequencies of mounting on the first two days in the new herd

		a	b	c	Total
E	Pairs	4	12	12	28
	Observed	1	15	23	39
	Expected	5.6	16.7	16.7	39
	χ^2	3.457	0.173	2.377	6.007*
		a	b	c	Total
I	Pairs	4	12	12	28
	Observed	3	9	5	17
	Expected	2.4	7.3	7.3	17
	χ^2	0.150	0.396	0.725	1.271

E: The kids that had experienced intermittent social contacts during the three months of suckling period
I: The kids that had inexperienced intermittent social contacts during the three months of suckling period
a: The kids in twin relationship, b: The kids in cohabituating relationship, c: The kids in unfamiliar relationship
*$P<0.05$

Table 3. Frequencies[1)] of the nearest neighbouring on the third, fifth and seventh days in the new herd

		a	b	c	Total
E	Pairs	4	12	12	28
	Observed	68	358	150	576
	Expected	82.3	246.9	246.9	576
	χ^2	2.485	49.993	38.030	90.508***
		a	b	c	Total
I	Pairs	4	12	12	28
	Observed	57	387	132	576
	Expected	82.3	246.9	246.9	576
	χ^2	7.778	79.498	53.471	140.747***

E: The kids that had experienced intermittent social contacts during the three months of suckling period
I: The kids that had inexperienced intermittent social contacts during the three months of suckling period
a: The kids in twin relationship, b: The kids in cohabituating relationship, c: The kids in unfamiliar relationship
***P<0.001
1) Observed every thirty minutes

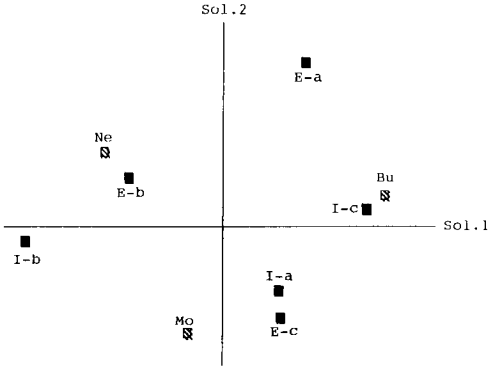

Fig. 4. Analysis of behaviour using dual scaling method.
E: The kids that had experienced intermittent social contacts during the three months of suckling period.
I: The kids that had inexperienced intermittent social contacts during the three months of suckling period.
a: The kids in twin relationship, b: The kids in cohabituating relationship, c: The kids in unfamiliar relationship.
Bu: Butting, Mo: Mounting,
Ne: The nearest neighbouring.

接と近い関係にあることが認められた．頭突き相手としての個体間関係を示すと，哺乳期の社会的接触未経験山羊と初対面となった山羊との間で強くなることが認められた．また，乗駕相手については社会的接触経験山羊と初対面の山羊，並びに接触未経験山羊と双子の片方の山羊との間で強くなることが示された．さらに最近接相手については社会的接触経験山羊と群飼前同一集団であった山羊，並びに接触未経験山羊と群飼前同一集団であった山羊との場合で強くなることが認められた．

考　　察

群飼後の頭突き行動は初対面の関係で促進されたのに対し，群飼直前までの社会的接触によって緩和されることが認められた（Table 1）．特に群飼直前まで同一集団であった山羊間での頭突き回数に対して緩和効果があったものと考えられる．Kondo and Nishino (1983) も仔牛を用い，群飼前に互いに接触させた場合，群飼後の頭突き回数は減少することを報告している．哺乳期に社会的接触を経験した山羊より未経験の山羊において，同一集団であった個体に対して頭突き回数が少ないことは，放牧後3日目以降により高い近接度が観察されたことと関連しており（Table 3），このことは集団内親和度の違いにより生じたものと考えられる．また，哺乳期に互いに接触のあった双子同士の間で群飼後の頭突き行動は緩和されなかったが，この理由としては，離乳後群飼までの3カ月間の別飼い

で接触が一時中断されたためと考えられる．さらに本研究の場合，頭突き行動が生じたにもかかわらず明確な順位が認められなかった理由の一つとして，群飼の時期が生後6カ月の幼齢期で飼料争奪法で認められるほどの順位が形成されていなかったことが考えられる．なお，幼齢期には遊びの行動が一般に観察され，反芻家畜ではその一つとして頭突き遊びが認められている（三村，1988）．本研究の場合も遊びとしての頭突き行動との関連性が示唆され，追究の余地が残されている．

群飼後の乗駕行動についてはTable 2の結果から，哺乳期に社会的接触を経験した山羊において，特に初対面となった相手への乗駕が促進された．この理由としては哺乳期における幼畜は遊びの乗駕をする（Zito *et al.*, 1978；三村，1988）ことから，離乳前の社会的接触を通じて形成された他個体への関心を示す手段としての乗駕行動が，その後の群飼下において積極的に発現したものと考えられる．

群飼後頭突き行動と乗駕行動がほぼおさまった3日目からの個体間の最近接回数はTable 3の結果から，群飼直前までの社会的接触で促進されるのに対し，初対面の場合抑制されることが認められた．哺乳期に互いに接触のあった双子同士の間で群飼後の最近接回数は若干抑制されたが，この理由としては，離乳後群飼までの3カ月間分かれていたことで双子の接触が一時中断されたため，双子内での親和度が若干薄れたことが考えられる．Ewbank (1967) も双子牛と人為的に対にした牛とを用い，放牧下での個体間近接度は遺伝的な要因よりも放牧直前までの社会的接触により高まることを報告している．また，本研究では初対面であること及び双子ではあっても離乳後3カ月間離れていたために生じた最近接頻度の抑制が離乳前に社会的接触を経験することで若干緩和される傾向も認められた．

群飼後における社会行動の総合的解析の結果から，哺乳期における社会的接触経験は群飼後初対面となった山羊あるいは一定期間経過後に再会した山羊に対して接触を経験しなかった場合より，社会的関係を若干緩和させるものと考えられた（Fig 4）．また，群飼直前までの社会的接触は群飼後の親和度を高めるものと考えられた．

本研究の結果，哺乳期の仔山羊における社会的接触経験は離乳後の群飼下で初対面となる山羊あるいは一定期間経過後に再会する山羊に対する社会的関心を高めるものと考えられた．

要　　約

本研究はトカラヤギを用い，同一の母畜に哺乳させた双子の離乳前における他の幼畜との社会的接触が，離乳後の群形成過程における社会行動に及ぼす影響について，群内における頭突き，乗駕及び個体間の近接度を指標として追究したものである．

まず，トカラヤギ双子4組をそれぞれの母畜とともに他の母子と隔離して3カ月の哺乳期間舎飼した．その際，各双子の特定の一方（計4頭）を週1回2時間1群とし，社会的接触を経験させた．次に，離乳後各双子を接触経験山羊と未経験山羊とに再編成し，それぞれ別個に3カ月間舎飼した．その後，上記2群をまとめ1群8頭とし，個体間の社会的接触に及ぼす哺乳期間中の接触経験の有無並びに離乳後の集団飼育の影響を追究した．得られた結果は次のとおりである．

1．哺乳期間中，接触経験をさせた山羊の頭突き回数については，放牧前同一集団であった山羊との頻度は若干少なく，初対面山羊との頻度は若干多くなることが認められた．また，接触未経験山羊では，放牧前同一集団であった山羊との頻度は著しく少なく，初対面山羊との頻度は多くなることが認められた．

2．乗駕回数は接触経験山羊で接触未経験のものより著しく多くなることが認められた．接触経験山羊が示した乗駕回数については，兄弟山羊に対する頻度は少なく，初対面山羊との頻度は多くなることが認められた．しかし，接触未経験山羊の場合，いずれの場合にも有意差は認められなかった．

3．最近接回数は接触経験山羊と接触未経験山羊いずれの場合も，群飼前同一集団であった山羊に対する頻度は著しく多く，初対面山羊との頻度は著しく少なく，また，兄弟山羊に対する頻度も少なくなることが認められた．

4．双対尺度法を用いた分析の結果，頭突き相手としての認識が強いのは接触未経験山羊の初対面山羊に対する関係，乗駕相手としては接触経験山羊と初対面山羊，接触未経験山羊とその兄弟山羊，さらに最近接相手としては接触経験山羊と群飼前同一集団であった山羊，並びに接触未経験山羊と群飼前同一集団であった山羊との関係であることが認められた．

以上の結果から，哺乳期の社会的接触経験は離乳後初対面となる山羊あるいは一定期間経過後に再会する山羊との関係を緩和させるものと考えられた．

文　　献

Ewbank, R. 1967 Behavior of twin cattle. *J. Dairy Sci.*, **50**(9): 1510-1512

Kondo, S. and S. Nishino 1983 Investigations of maternal bonding in dairy cattle. *Proc. 5th WCAP* vol. **2**: 815-816

三村　耕　1988　家畜行動学．養賢堂，東京，54-56頁

西里静彦　1982　質的データの数量化．朝倉書店，東京，28-60頁

Orgeur, P., P.Mimouni and J. P. Signoret 1990 The influence of rearing conditions on the social relationships of young male goats (*Capra hircus*). *Appl. Anim. Ethol.*, **27**: 105-113

吉田正三郎・寺田隆慶・黒崎順二・渡辺昭三・小沢　忍・宮重俊一・堀江董久・加藤国雄・上田敬介・石倉文雄・林英雄　1969　開放牛舎における繁殖雌牛（和牛）の採食競合とその緩和法について．中国農業試験場報告，**B17**: 1-26

Zito, C. A, L. L. Wilson and H. B. Graves 1977 Some effects of social deprivation on behavioral development of lambs. *Appl. Anim. Ethol.*, **3**: 367-377

Zito, C. A, L. L. Wilson and H. B. Graves 1978 Effects of lamb rearing conditions on aggression and dominance relationships. *Appl. Anim. Ethol.*, **4**: 125-139

Summary

This study was conducted to investigate the effect of pre-weaning social contacts on social behaviour in a new herd formed three months after weaning, using four groups of twin kids of Tokara goats.

During the three months of suckling period, each group formed twin kids and their mother was penned separately, except when the four kids selected from each of the four groups of twins were joined to experience social contacts for two hours once a week during the seven weeks. For another three months after weaning, the four kids experienced social contacts were kept together but isolated from the other group of four kids inexperienced pre-weaning social contacts. Then, all the eight kids were joined to form a new herd to observe the frequencies of butting and mounting between kids on the first two days, and the frequencies of the nearest neighbouring between kids in every thirty minutes on the third, fifth and seventh days. The behavioural data collected from the four kids experienced pre-weaning social contacts (E) were classified into three categories according to the social relationships between kids. They were twin relationship (a), cohabituating relationship during the three months after weaning (b) and unfamiliar relationship (c). The same classification was applied to the other four kids inexperienced pre-weaning social contacts (I). All the collected data were analyzed using χ^2 test and dual scaling method. The results obtained were as follows:

1. Kids (E) and kids (I) showed a similar tendency in butting, less frequently against kids (b) but more frequently against kids (c).
2. Kids (E) showed much higher frequencies of mounting than kids (I) and this was due to a difference in mounting kids (c).
3. Both kids (E) and kids (I) showed the nearest neighbouring more frequently to kids (B) but less frequently to kids (a) and kids (c).
4. The analysis of social behaviour using dual scaling method indicated that kids (I) showed much interest to butting kids (c) comparing with kids (E). Both kids (E) and kids (I) regarded kids (b) as more familiar neighbours than kids (a).

It was suggested that pre-weaning social contacts tended to promote the social activities.