

行動から見た乳牛の群管理と生産

東北オリオン(株)

アドバイザー 長谷川 信 美

1 はじめに

多頭化に伴い、畜舎形式は繋ぎ飼いから放し飼い方式への移行が推奨され、フリーストールあるいはルースパーンの建築を考慮してもらえる方も多いことと思う。また、放牧も再び見直されるようになってきている。牛は本来集団生活をする動物であって、そのことから言えば、放し飼い方式の方が牛にとっては自然であり、本来持っている能力を発揮しやすいと考えられる。筆者は、管理と生産とのかかわりを乳牛の行動から研究してきた。その中の群飼下で行なった実験結果のいくつかについて、ここに報告する。

ついて、ここに報告する。

2 牛群社会の優劣順位が採食行動と生産に与える影響

牛社会には、縦の序列である優劣順位がある。体重が重く、年齢の高い個体が上位となり、また、その群に早く所属した個体の方が序列が上になる先住効果が知られている。優劣順位は個体間の闘争行動によって決まる。頭と頭を合わせて押し合いを行う(写真)。一度、優劣が決まると、牛はそれを記憶していて、上位個体の攻撃を下位個体は避けるようになる。

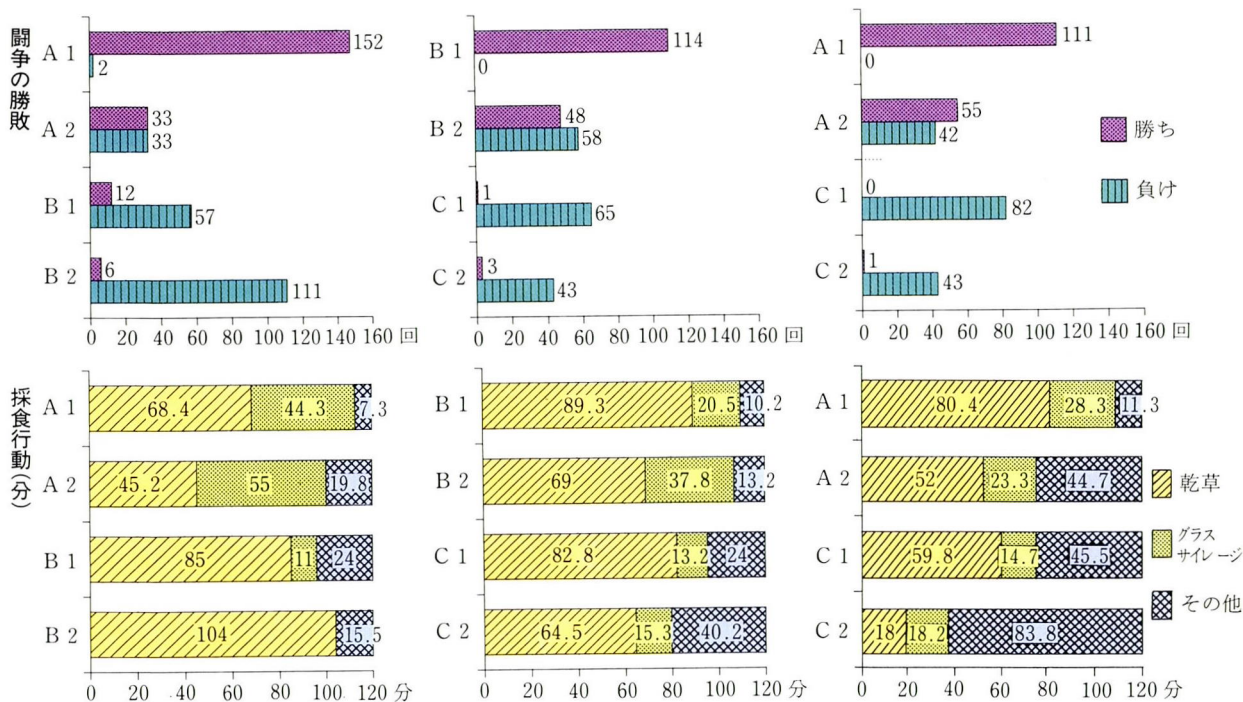


図1 闘争の勝敗と採食行動(分)



写真 闘争行動によって優劣順位が決まる

優劣順位が採食時の闘争の勝敗と採食時間および乳量に与える影響を明らかにするために実験を行なった。泌乳牛群 33 頭の中から上位 (A), 中位 (B), 下位 (C), それぞれ 2 頭 (A 1, A 2, B 1, B 2, C 1, C 2) を選び, A と B, B と C, A と C の組み合わせで, 4 頭を 10 日間ずつ 7.2 m×3.6 m のペンに入れた。1 日 2 回搾乳終了後 2 時間の闘争の勝敗, 乾草 (2 頭用飼槽で給与) とグラスサイレージ (1 頭用飼槽で給与) の採食行動観察を各期 3 日間行なった。

図 1 に個体ごとの闘争行動の勝敗と採食行動を示した。A ランクでは, A 1 は AB, AC 期とも勝数が最も多く, A 2 は AB, AC 期とも勝数と負数がほぼ同数であった。B ランクの B 1 と B 2 は AB 期にどちらも下位牛となったため負数が多く, BC 期には B 1 が最上位となって負数は 0, B 2 は勝数と負数に差がなかった。C ランクの 2 頭は BC, AC 期とも下位で, 勝数はほとんどなかった。搾乳後 2 時間の採食行動は, A ランクは各期とも乾草, グラスサイレージともに採食した。B ランクは乾草採食時間が AC 期に他の期よりも減少し, サイレージは AB 期には最下位となった B 2 はほとんど採食できなかった。C ランクは AC 期に C 2 の乾草採食時間が大きく減少し, グラスサイレージ採食時間はどちらも BC, AC 期に減少した。各期で下位になった個体はサイレージの採食不足を乾草で補ったが, 最上位と最下位とのランクの差が非常に大きい場合には最下位個体の採食時間は乾草, サイレージともに制限された。

図 2 に各個体の乳量変化を, 前後のコントロール期から求めた予想乳量に対する % で示した。閉じ込めたことにより全頭の乳量が減少した。しか

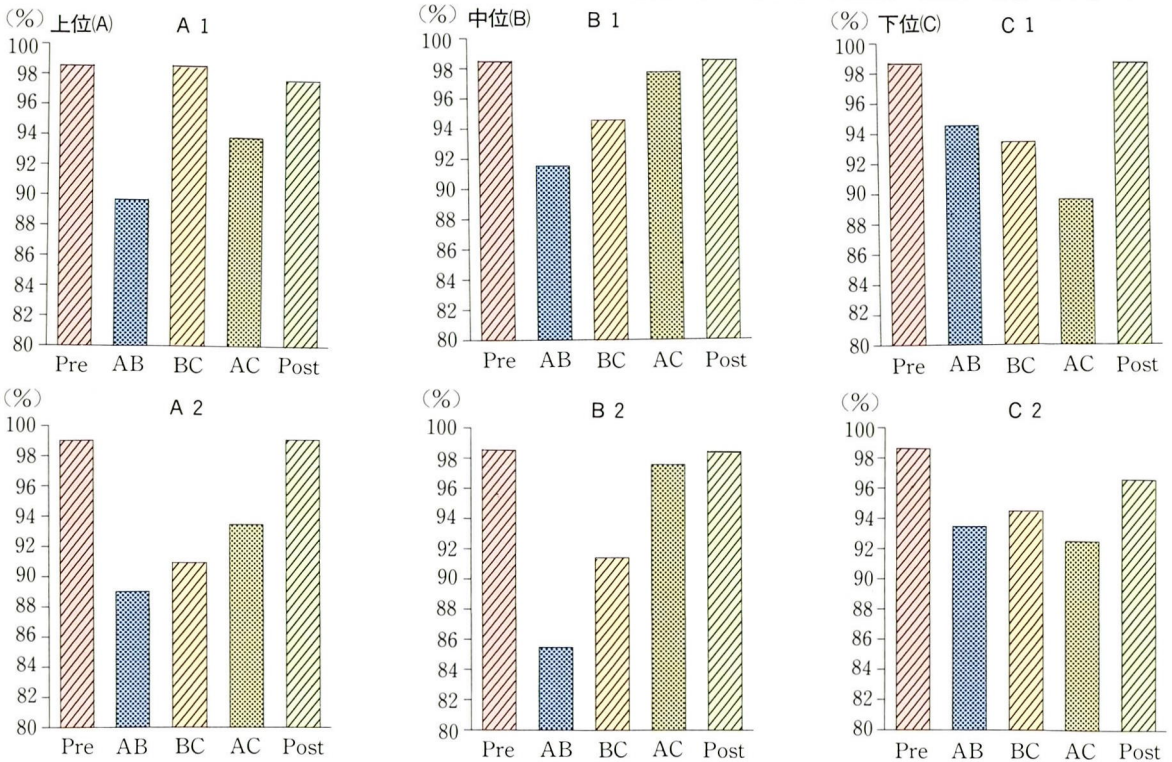


図 2 優劣順位の変化が乳量に与える影響

し、その減少率には期により違いがあり、Aランク2頭はAB期にAC期の約2倍の減少率を示した。Bランク2頭はAB期にBC期の2倍以上の減少率を示した。CランクはAC期に2頭とも減少したが、BC期にはC1は減少したが、C2は減少しなかった。より大きな減少を示した期は、Aランクではランク間差の小さい期、Bランクでは上位牛と一緒にされた期、Cランク牛ではランク間差が大きい期であった。

闘争の勝敗は各個体の採食時間に影響を及ぼし、各期で下位となった個体の採食行動は制限された。その結果として、乳量が低下し、各個体とも最もストレスを受けたと考えられる期に最も減少率が大きかった。また、上位牛はランク間差の小さい時に、下位牛はランク間差の大きい時により強いストレスを受け、生産にも影響を与えた。

3 牛群の組み替えが行動と乳量に与える影響

乳牛群構成個体の組み替えによる社会構造の混乱と変化が行動と乳量に与える影響を明らかにすることを目的とした実験を行なった。

ルースパーンで飼養されている泌乳牛2群（51頭）の構成個体を半数ずつ入れ替えた。群の組み替え前と組み替え後の闘争行動での勝敗の観察により、全頭の優劣順位の評価（ADV）を行い、また、移動牛の24時間行動観察を行なった。フィー

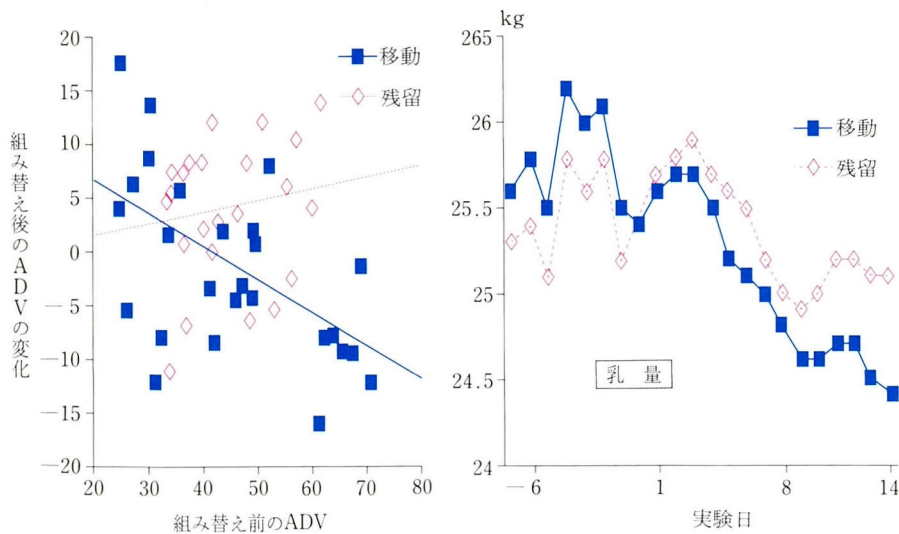


図3 群組み替え後の優劣順位の変化と乳量の変化

ドバンクで混合飼料、鉄製草架でロールペール乾草を給与した。

図3に群組み替え前と後の移動牛と残留牛のADVの変化と乳量変化を示した。ADVは移動牛平均では変化はなかったが、上位個体が低下した。残留牛の平均ADVは組み替え後上昇した。乳量変化では、移動牛は組み替え2週目に95.3%に低下したが、残留牛は有意な低下は見られなかった。移動牛中最上位6頭はADVは低下したが、乳量には影響しなかった。最下位6頭はADVは変化しなかったが、群組み替え2週目に乳量が96.1%に低下した。また、群の組み替えによりADVが5以上低下した個体は乳量が移動後1週目から低下し、2週目に94.4%となった。

図4に移動牛17頭の行動観察結果を示した。反すうおよび佇立時間は日による変動はなかったが、採食行動は-6日の371分から移動9日目に334分に低下した。休息時間は移動前470分であったが、移動後増加し、採食時間の最も短かった9日目には最も長い545分であった。優劣順位により採食時間に違いが見られ、合計時間は上位牛が最も短く338分、下位牛が最も長く378分で、下位牛は上位牛より40分長く採食行動を行なった。反すう時間では差は見られなかった。下位牛は上位個体による採食妨害を受けることが多く、フィードバンクでの採食時間を長くすることにより摂取必要量を維持したと考えられる。優劣順位による

採食行動変化の違いは、上位牛は日による変動はほとんどなかったが、中位および下位では合計採食時間がどちらも群組み替え後9日目に低下し、15日目には下位牛は合計時間は群組み替え前と同じとなり、フィードバンクでの採食時間は群組み替え前よりも増加した。佇立横臥行動頻度を持続時間が

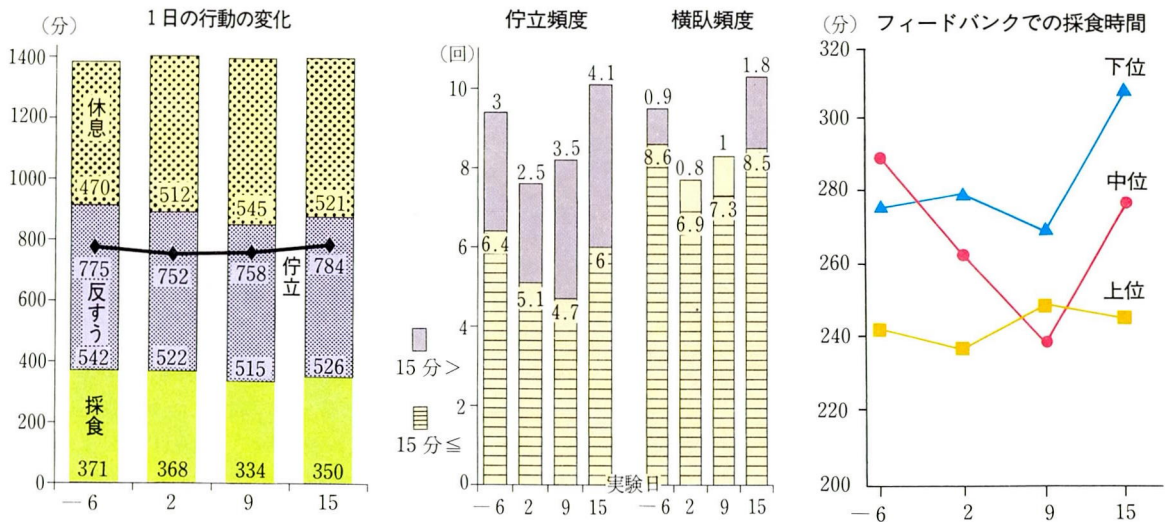


図4 移動牛の行動変化および優劣順位による採食行動の違い

15分以上と15分未満に分けて示した。佇立横臥合計頻度は群の組み替え後低下し、15日目に組み替え前の水準に戻った。15分以上持続した佇立および横臥頻度は総頻度とほぼ同じ動きを示したが、15分未満の頻度は佇立と横臥のどちらも群組み替え後徐々に増加した。最大佇立持続時間は群組み替え後増加し、15日日目にも組み替え前の水準には戻らなかった。最大横臥持続時間は2日目に増加したが、15日日目には組み替え前の水準に戻った。群組み替えの直後から、その後1週間は朝夕の搾乳終了後に組み替え前には見られなかった激しい闘争行動が観察された。群組み替え後15日日目には佇立横臥合計頻度と横臥持続時間は組み替え前の水準に戻っているが、15分未満の横臥頻度の増加と最大佇立持続時間が増加したままであることは、まだ、個体間の優劣順位が確立していないことを示している。優劣順位による違いは15分未満の横臥頻度が下位牛で最も多く、また、最大佇立持続時間は下位牛が最も短かった。

群の組み替えは闘争行動を増大させ、行動時間とパターンの変化をもたらし、移動牛に大きなストレスを与え、中でも優劣順位が下位の個体ほど強いストレスを受け、乳量が低下した。栄養管理と飼料費節減のみを目的とした頻繁な構成個体の組み替えは社会的序列の安定を乱し、逆に生産を低下させ、利益を減らす結果となろう。

4 繋ぎ飼いから放し飼いへの移行が乳牛の行動と生産に及ぼす影響

放し飼いが牛にとってより自然な飼養形態としても、個別飼育から群飼育への畜舎環境と管理体系の突然の変化は牛にとって大きなストレスとなる。畜舎体系の変更が乳牛の行動と生産およびそれらの優劣順位による違いを明らかにすることを目的として行動観察を行なった。

図5にスタンション式畜舎からフリーストール畜舎への移行前後の行動変化を示した。移行後闘争行動が増加し、乳牛の行動は大きく変化した。繋ぎ飼い時(-3日)には採食130分、反すう451分、休息805分であったが、移行後1日には採食と反すうが増加し、それぞれ374分、586分となり、休息は減少して359分となった。横臥は1日には平均650分で、-3日(686分)との差はなかったが、個体間のばらつきが大きく(360~1,025分)、7日には787分に増加した。優劣順位による差は1日に横臥行動で見られ、中位牛が上位、下位よりも短かった。その後58日まで各行動形に優劣順位による有意な差はなかったが、採食時間が最も長かったのは常に下位個体であった。88日には横臥で下位(730分)が上位(839分)、中位(799分)よりも短かった。

平均日乳量は移行日(0日)に-1日の24.5kg

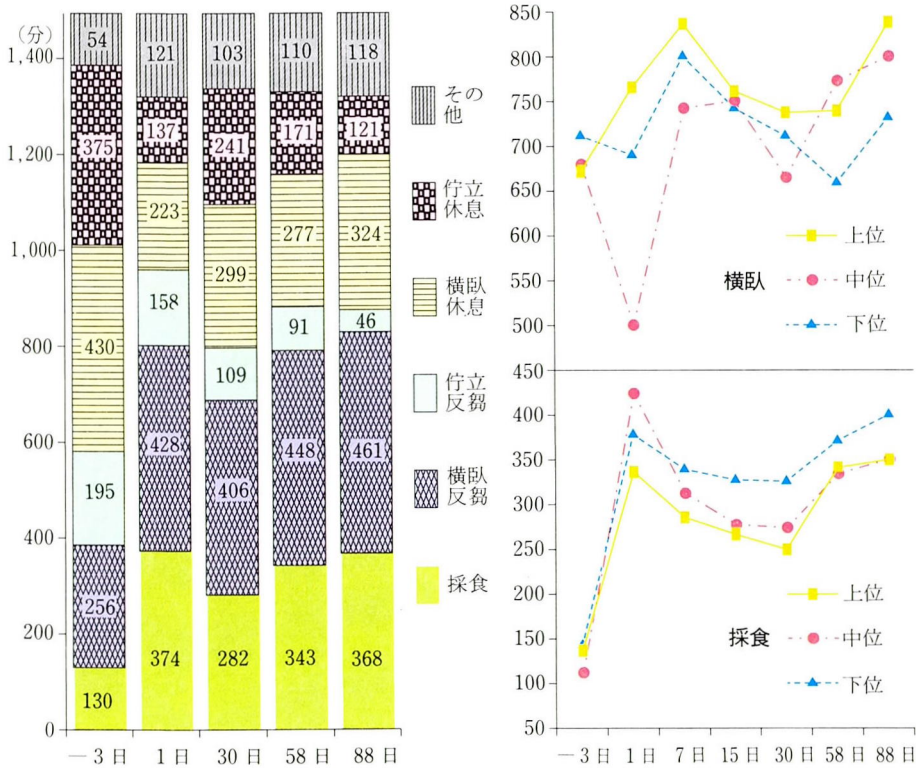


図5 繋ぎ飼いから放し飼いへの移行が乳牛の行動に与える影響およびその優劣順位による違い

より 2.9 kg 低下し 21.6 kg となったが、1日には移動前の水準に回復し、その後、漸増した。0日の低下割合は優劣順位により異なり、上位-15%、下位-25%であった。乳成分は乳脂率が下位個体で低下した。血液性状の変化はすべて正常範囲内ではあったが、BUN(尿素窒素)が大きく低下し(-1日 15.6 mg/dl, 2日 9.5 mg/dl), 移行前のレベルにまで回復したのは89日であった。Ht(ヘマトクリット), Alb(アルブミン), NEFA(遊離脂肪酸)も低下傾向を示した。その他の血液成分では畜舎移行の影響は見られなかった。

今回観察した牛群は移行2週間前より混合飼料への馴致を行い、また、日中パドックで4時間の運動をさせていた。このことが乳量と血液性状への影響を少なくしたと考えられる。しかし、その影響は優劣順位の低い個体ほど大きかった。また、行動と社会的序列が安定するには3か月を要すると考えられた。

5 まとめ

3つの実験結果について述べてきた。乳牛社会には優劣順位があり、闘争行動で負けた下位個体は採食行動が制限され、乳量にも影響した。牛群構成個体の組み替えは移動個体に大きなストレスを与え、その中でも優劣順位の低い個体ほど乳量低下割合が大きかった。繋ぎ飼いから放し飼いへの移行により、横臥と採食の時間が増加し、乳量と血液性状への影響は下位個体ほど大きかった。行動の安定までに3か月を

要した。

これらのことから、群管理においては、下位個体のストレスを少なくすることが生産性を向上させることになると言える。全頭が並べる飼槽の長さや十分な量の飼料が必要であり、さらに連動スタンションを設置すれば上位からの攻撃を減らすことができる。また、下位が上位の攻撃を避けることのできる十分な通路幅が必要であり、ストール数も頭数分必要である。なければ、下位個体は通路などに寝てしまうことになる。たとえ、これらの問題があっても、行動すべてが制限される繋ぎ飼いよりも、自由に行動でき自分にあった行動のリズムとパターンの取れる放し飼いの方が乳牛にとってはストレス回避を行いやすいと考えられる。群飼方式においては、これらの行動と乳牛社会の特徴を考慮した管理と畜舎環境を整えることが生産の向上と利益につながるようになる。