

## 自動哺乳機を利用した群飼養条件での哺育子牛の人工乳採食行動

森田 茂・杉田 慎二・壁谷 早苗・干場 信司

### Eating behavior of calf-starter in group rearing calves housed in automatic milk-replacer feeding system

Shigeru MORITA, Shinji SUGITA, Sanae KABEYA and Shinji HOSHIBA  
(April 2000)

#### 緒 言

家畜飼養管理作業の省力化を目的として、哺乳子牛の飼養管理においても、代用乳自動哺乳機を導入し、子牛を群飼養する農家が現れている。自動哺乳機を利用する場合には、これまで個別別に飼養管理していた子牛を群飼養とすることが必要であり、この方式での哺育方法の有効性を検討するためには、単に自動哺乳機の利用にとどまらず、さまざまな角度から検証する必要がある。検証が必要な事柄のうち、人工乳の採食状況については、管理者が子牛の健康状態、発育状況の推測および離乳時期の決定などへの情報として有効なものとなる。また、施設利用の面（何頭同時に採食するかということから人工乳給与用の飼槽幅の設定）からも子牛による人工乳の採食状況を把握する必要がある。しかしながら、子牛を群飼養するという技術がこれまで一般的でなかったため、哺乳期間中の群飼養子牛での研究は見当たらない。そこで本報告では、自動哺乳機を用いた群飼養条件下での子牛の人工乳採食行動について、施設への導入直後のデータを基に検討した。

#### 方 法

調査は北海道十勝支庁の肉牛飼育牧場で実施した。子牛の飼養施設は、9 m×7 m のルースバーン方式で、幅 4.9 m の人工乳用飼槽が設置されていた（図 1）。この施設には自動哺乳機が 1 台導入されており、生後約 6 日齢で導入されたホルスタイン雄子牛が 26 頭、群飼養されていた。人工乳採食行動の調査には、赤外線暗視カメラ 2 台を使用し、カメラを飼養施設全体が映るように設置した。子牛の人工乳採食行動状況の撮影は、導入直後から 4 日間連続で

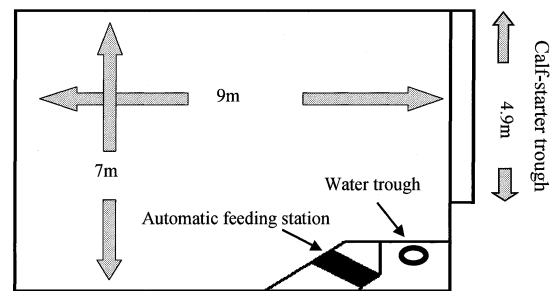


Fig. 1 Layout of a group-pen with an automatic milk-replacer feeding station.

撮影した。録画したビデオから、人工乳給与の飼槽を利用した子牛の頭数を 1 分ごとに記録した。これらの結果をもとに、子牛の採食時間および人工乳を給与した飼槽の利用性として、同時に採食する頭数や飼槽利用時刻について検討した。

#### 結果および考察

図 2 には 1 日 1 頭当たりの人工乳採食時間を示し

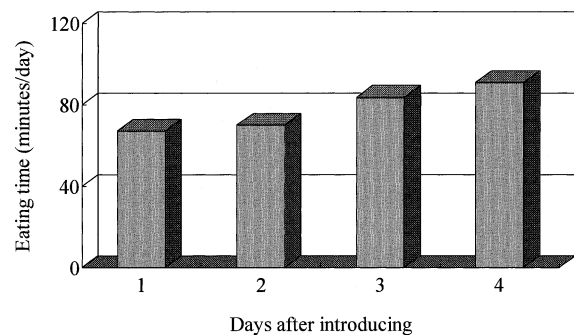


Fig. 2 Change of time spent on eating of calf-starter with days after introducing calves to automatic system.

た。1頭当りの採食時間は、導入初日は、67分と最も短く、次いで2日目で70分、3日目で84分および4日目で91分と、導入後日数にともない、1頭当たりの採食時間が延長した。

自動哺乳機を用いた群飼養子牛での人工乳の採食量について、Kungら<sup>1)</sup>は、約8週齢で離乳した子牛で、2および3週齢といった哺育期間の初期における人工乳採食量では、群飼養し自動哺乳機を用いて管理した子牛群の方が、カーフハッチにて単飼養した牛群に比べ多いことを示した。ただし、この実験では4週齢を境に、両飼養条件下での人工乳採食量は逆転し、6週齢および7週齢ではむしろカーフハッチで個体別に飼養した子牛の方が人工乳を多く採食する結果となった。

初期における人工乳採食量の多さは、いわゆる人工乳への食いつきの良さをあらわしているのかもしれない。この食いつきの良さの原因について上記の報告<sup>1)</sup>では述べられていない。この原因として、自動哺乳機を用いた飼養条件下で子牛は群飼されているということが関与している可能性がある。群飼による影響には、人工乳や人工乳を給与している飼槽利用の社会的学習<sup>3)</sup>（他の牛が施設を利用しているのを見て、自分が利用する方法などを学習する）や人工乳採食の社会的促進（他の牛が採食していると、すでに自分は採食したのにまた採食したくなる）が考えられる。実際、自動哺乳機は利用していないが、3頭を群飼して飼育した哺育子牛の方が、単独で飼養した場合に比べ、人工乳採食時間が長かったとの報告がある<sup>2)</sup>。

ただし、導入後4日以内の子牛では、群飼養条件下で平均の人工乳採食時間は長いものの、個体ごとにみれば人工乳を給与してある飼槽をまったく利用していない子牛も存在した。このような牛が、この後どのように人工乳を採食していくのかということを知るために、継続的な採食行動調査を行う必要があるだろう。子牛を管理する上で、注意を要するのは、人工乳をたくさん採食する子牛ではなく人工乳への食いつきの悪い牛であり、このような牛の情報が不可欠となる。

これらのことに加えて、杉田ら<sup>5)</sup>は、自動哺乳機の利用を待機している子牛が、他の個体が自動哺乳機の利用を終了するのを待ちきれないかのように、人工乳採食に移行するといった行動推移が多いことを指摘した。子牛を単飼育し人工乳を管理者が与えるシステムでは、吸乳のために子牛が待機することはほとんどありえない。また、待機時間の延長から、吸乳への欲求を人工乳採食で満足するような上記に

示した行動推移も存在しえない。この吸乳の待機から人工乳採食へと移行する行動推移も、自動哺乳機を用いた群飼養条件下における哺育期間初期の人工乳採食量の多さに関与しているのかもしれない。

図3には、同時に飼槽を利用した頭数の平均値を導入後日数ごとに示した。導入初日は、1.2頭と最も少なく、次いで2日目は1.3頭、3日目は1.5頭および4日目は1.6頭となった。この原因として、導入後日数にともない複数で飼槽を利用する頭数や時間が増えたこと、あるいは飼槽を利用していない時間が減少した可能性が考えられる。このうち、複数で飼槽を利用する頭数や時間が増加することは、人工乳給与用の飼槽を設置する際に、考慮しなければならないポイントとなる。

図4には、これらの変化をより詳細に検討するため、飼槽利用が行われない時間の全体に占める割合、単独で採食が行われる時間および2頭以上の複数頭で採食が行われる時間の割合を、それぞれ示した。0頭の採食、すなわち飼槽利用が行われない時間の割合は、導入後の日数の進行に伴って減少した。単独で採食する時間は、導入後日数によらず約20%で変化はなく、2頭以上の複数で採食を行う割合は、日数の経過とともに増加する傾向にあった。すなわち、図3で示された同時に飼槽を利用した頭数の平均値の増加は、飼槽利用のない時間の減少および2頭以上の複数頭で採食が行われる時間が増加することの両方が関与すると結論される。

図5には、2頭以上での採食の増加についてより詳細に検討するため、2頭から5頭以上の各同時採食頭数ごとに採食時間割合を示した。2頭同時あるいは3頭同時の採食時間割合に経過日数の進行に伴う変化はなく、2頭同時採食で約15%、3頭同時で約12%となった。これに対し、4頭での同時採食の割合は、3日目以降、それ以前に比べ高くなること

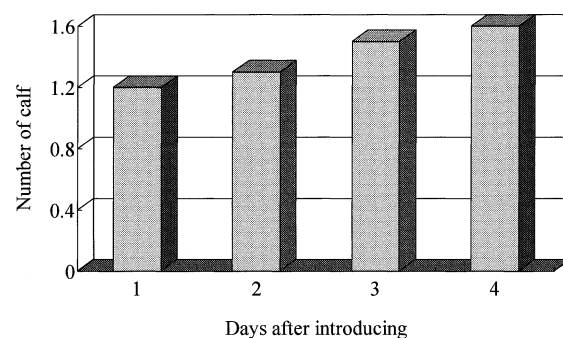


Fig. 3 Change of average number of eating calf at calf-starter trough with days after introducing calves to automatic system.

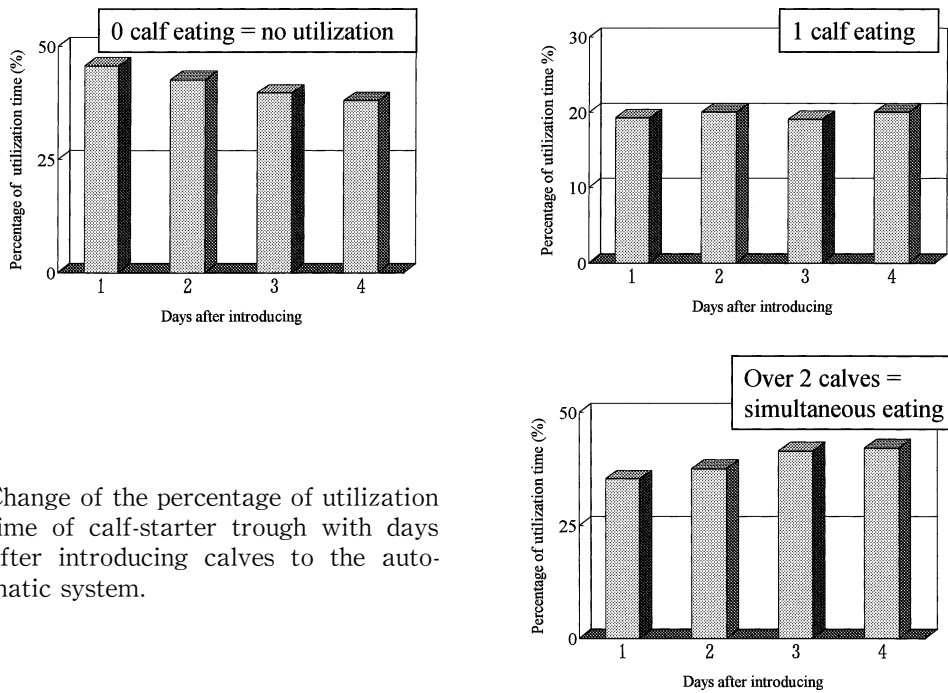


Fig. 4 Change of the percentage of utilization time of calf-starter trough with days after introducing calves to the automatic system.

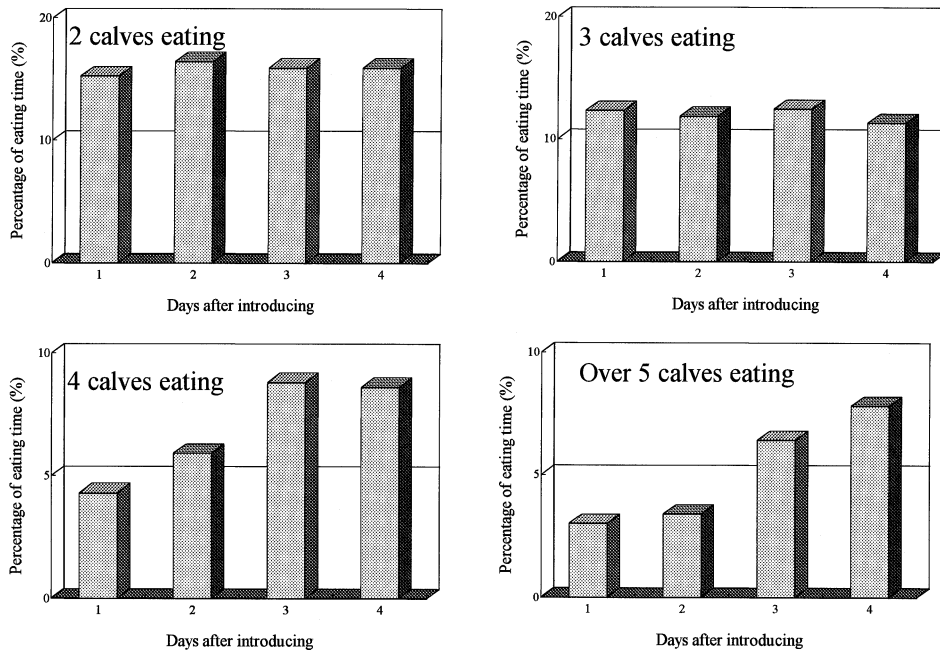


Fig. 5 Change of the percentage of time spent on simultaneous eating with days after introducing calves to automatic system.

が示された。さらに、5頭以上の頭数で同時採食を行う割合も、経過日数の増加に伴い高くなる傾向が示された。また、導入当日および2日目での最大同時採食頭数は7頭であったのに対し、導入3日目では9頭、4日目では11頭で同時採食を行うことが観察された。これらのことから、経過日数に伴い、同

時採食する頭数および時間が両者とも増加することが明らかとなった。

図6には、調査を実施した4日間を通した日内の飼槽利用パターンを示した。4時から19時で飼槽利用が活発に行われ、20時以降、翌日の3時まではほとんど飼槽が利用されていなかった。すなわち、導

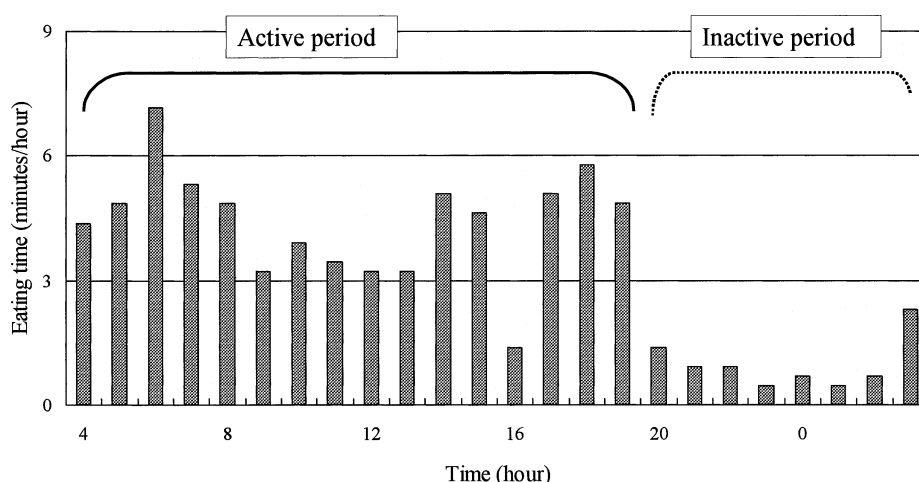


Fig. 6 Diurnal pattern of the eating of calf-starter.

入直後の子牛の飼槽利用には、利用時刻に偏りがあることが明らかとなった。自動哺乳機の利用もこれと同様であり、別に調べた横臥行動の日内変化はこれらとは逆の傾向を示しており<sup>4)</sup>、この4時から19時までの飼槽利用の活発な時期は、子牛の活動自体が活発な時刻帯であるといえる。また、20時から翌日3時まで、逆に不活発な時刻帯であった。

図7には、活発な時刻帯および不活発な時刻帯での4頭以上の同時採食時間割合を示した。いずれの日においても、活発な時刻帯での4頭以上の同時採食割合は、不活発な時刻帯でのそれに比べ高くなった。また、子牛の活動が活発な時刻帯における4頭以上で同時に飼槽を利用する時間の割合は、導入後の経過日数に伴って増加するが、不活発な時刻帯ではむしろ減少した。

これまでの結果を総合的に判断すると、導入後の日数に伴い、人工乳採食の時間は延長し、同時採食の頭数も増加する。しかし、同時採食頭数の増加は、4頭以上の同時採食の増加がその主な原因であることが明らかとなった。また、4頭以上の同時採食の割合は、子牛の活動が活発な時刻帯では増加するが、不活発な時刻帯ではむしろ減少していた。すなわち、各子牛の採食時刻が、一定時刻へと集中化していることが示された。この原因が、成長に伴う変化によるのか、あるいは、新たな施設へと導入された子牛が施設の利用上の特徴をとらえ、その行動が変化したのかは明らかではない。今後、より長期間の調査を行い検討する必要がある。

自動哺乳機を用いた哺育子牛の群飼養においては、個体ごとの人工乳採食状況の把握やさらなる省力化のため人工乳自動給飼機の導入も検討されている。この場合に設置される人工乳自動給飼機は、1

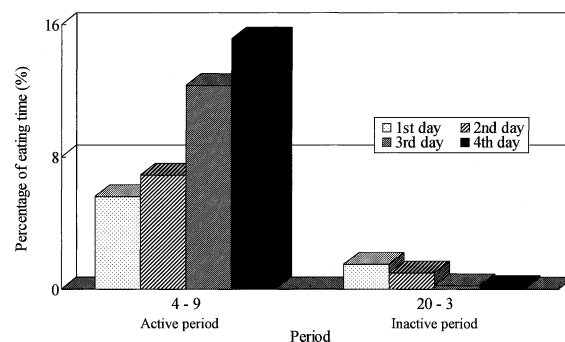


Fig. 7 The percentage of simultaneous eating time of calf-starter over 4 calves in active and inactive period.

台のみであることが予測される。しかし、本報告で示したように導入直後から同時採食頭数が増加し、その時間も延長することを考えると、1台の給飼機では人工乳採食のために待機する子牛が発生する可能性が指摘される。

## 要 約

省力的な哺育牛の管理のため、自動哺乳機を用いて子牛を群飼養する農家が現れている。群哺育の有用性についてはさまざまな角度から検証されるべきである。本試験では、群哺育下での人工乳の採食状況について調査した。自動哺乳機を導入している農家を対象に調査を実施した。導入後4日間、赤外線暗視カメラ2台を用いて、24時間連続で人工乳採食行動を撮影し、1分ごとに人工乳用の飼槽を利用している頭数を記録した。1頭当たりの人工乳採食時間は、導入初日で67分と最も短く、4日目の90分まで日齢に伴い延長した。採食時の平均利用頭数は、導入初日で1.2頭、4日目で1.6頭であった。2頭

以上で飼槽を同時に利用する割合は、導入初日で35%、4日目で43%と日齢に伴い高くなった。4:00~19:00では、日齢とともに4頭以上での同時に採食する頭数が増加し、20:00~3:00の時刻帯はむしろ減少した。すなわち、各子牛の採食時刻が一定時刻へと集中する傾向が認められた。

#### 参考文献

- 1) Kung, L. Jr., S. Demarco, L.N. Siebenson, E. Joyner, G.F.W. Haenlein and R.M. Morris. An evaluation of two management system for rearing calf fed milk replacer. *J. Dairy Sci.*, 80: 2529-2533. 1997.
- 2) Richard, A.L., L.D. Muller and A.J. Heinrichs. Feeding acidified milk replacer ad libitum to calves housed in group versus individual pen. *J. Dairy Sci.*, 71: 2203-2209. 1988.
- 3) Morita, S. and S. Nisihino. Relationships between learning of utilization of automatic feeding station and training methods in naïve steers, *J. Rakuno Gakuen Univ.*, 17: 17-23. 1992.
- 4) Morita, S., S. Sugita, M. Yamamoto, S. Hoshiba and T. Uemura. Behavioral investigation of group rearing calves in automatic milk replacer feeding system. *Anim. Sci. J.* 70: 542-546. 1999.
- 5) 杉田慎二・森田茂・山本光将・干場信司・上村孝和. 自動哺乳機利用における哺育子牛の待機行動. 酪農学園大学紀要. 23: 23-27. 1998.

#### Summary

The objective of this study was to examine the eating behavior of calf-starter in calves housed in an automatic milk-replacer feeding system. Twenty-six calves were kept in a pen with an automatic milk-replacer feeding station, a calf-starter trough and a water trough. The number of calves that ate calf-starter was checked every minute during 4 days after introducing calves to an automatic system. Time spent on eating calf-starter increased from 67 minutes/day at first day to 90 minutes/day at fourth day. The average number of eating calf was 1.2 at first day and 1.6 at fourth day. The percentage of simultaneous eating increased from 35% at first day to 43% at fourth day. The calf ate calf-starter long time from 4:00 to 19:00 (active period), and short time from 20:00 to 3:00 of next day (inactive period). In the active period (4:00-19:00), the percentage of simultaneous eating over 4 calves was decreased, and that was increased in the inactive period (20:00-3:00) according with the days after introduced calves to an automatic system.