

# スタンションに繋留中の搾乳牛の管理者に対する反応

集治善博

(平成16年5月31日受付)

## 要 約

乳牛の飼養管理においては、各個体の人間に対する反応は、家畜管理の上で極めて重要な性質である。そこで、今回は、スタンションに繋留中の搾乳牛が人間に対して示す反応を観察した。新潟大学附属農場の搾乳牛15頭を調査した。まず、佇立・横臥している牛に対して、ひとりの人間(管理者)が正面・斜め前に、立つ・座ったとき(静止)の反応を調べて5段階で評価した。次に、佇立中の牛に対して、前方から顎をなでる、額を軽く叩く、鼻面をなでる(接触)、に対する反応を調べて5段階で評価した。さらに、後方からブラッシングする、横臥中の牛に対して真後ろに立つ、尻を軽く叩く、に対する反応を調べて3段階で評価した。搾乳牛は、人間が目の前に静止した場合に最も親和的に反応し、接触するとやや拒否的な反応がみられた。また、搾乳牛は、横臥中よりも佇立中に親和的に反応した。ただし、横臥中の牛は人間に対する反応が極めて鈍かった。人間の接触では、「額を軽く叩く」に対しては最も親和的な反応を示し、「鼻面をなでる」に対してはそれに比較するとやや拒否的な反応を示した。後方からの行動に対しては総じて無反応なことが多かった。このように、搾乳牛の人間に対する反応は牛の姿勢と接触する方向によって大きく異なり、横臥中や後方からの接触に対してはほとんど反応しないことがわかった。個体別では、15頭中14頭が正の評点を示した。負の評点を示したのは1頭のみであった。15頭の人間の静止と接触に対する反応は、3種類の反応に分類できた。このことから、人間の静止に対する反応と接触に対する反応は異なる性質である可能性が示された。

新大農研報, 57(1):21-26, 2004

キーワード：搾乳牛、繋ぎ飼い、人間に対する反応、静止、接触

乳牛は、人間との関係が最も重要な家畜種であるといえる<sup>12, 16)</sup>。しかし、人間に対する反応は、個体ごとに異なり様ではないことは、日常感じるところである。牛を群として管理する場面においては、個体ごとの人間に対する反応はノイズに過ぎないが、搾乳や個別給餌・捕獲や治療などの作業の場面では、牛と人間が1対1になる場面もあり、各個体が人間に対して示す反応は重要となってくる。

近年、牛と人間の関係についての研究が盛んになってきた<sup>1-7, 10-15, 17-19)</sup>。牛と人間関係を測定する場合、多くの研究では逃走距離を測定しそれを指標に用いてきたが、この手法に対する賛否の議論もたえない<sup>12)</sup>。一方、牛と人間関係が良好である場合、牛は人間を恐れず逃走距離は0(逃げない)となり、この方法は用いることができない。その場合には異なる測定方法<sup>17)</sup>を用いることになる。

繋ぎ飼い方式に対しては、家畜福祉の立場から問題視されることが多いが、牛の行動を制限することで管理作業の安全が確保され、スタンションはそのために考案されたものとされている<sup>8)</sup>。つまり、かなり一定の条件でしかも牛の行動の斉一性が高い条件下で各個体の反応を調査をすることができる。したがって、今回は、スタンションに繋がれた中での搾乳牛の人間に対する反応を調べる研究を実施することにした。

動物行動学の世界では取り上げられない観点ではある<sup>9)</sup>が、筆者は、乳牛の個性についての一連の研究の中で乳牛の人間に対する反応が、個性の一部を形成している<sup>16)</sup>と考えている。すなわち、各個体が持っている個性のひとつとして「人間に対する反応」があげられる。

今回は、スタンションに繋留中の搾乳牛が人間に対して示す反応を、主に人間が牛の目前に静止した場合と接触した場合との2つの側面から観察した。また、それらの反応に影響すると思われる、観察時の牛の姿勢(立っているか座っているか)、人

間が牛に対峙する方向(正面からと斜め前)、および牛への接触の方向(前からと背後から)の3点から検討した

## 材料および方法

新潟大学附属農場の搾乳牛15頭を調査した。当農場では、スタンションを用いた繋ぎ飼い牛舎とミルクパラーを用いて飼養している。通常は、日中11時頃から午後4時ころまでは放牧されているが、積雪のある冬期間や降雨の日にはスタンションに繋がれたままで過ごすことになる。

牛と人間関係を調べる場合、従来逃走距離を測定する方法が多く用いられてきた。しかし、当農場の牛の多くは逃走距離が0、すなわち人間に対して恐れを示さないため、この方法は使えない。したがって、今回は、牛と人間関係をより密着した状況で評価する方法を考えた。

前述のように冬期間には、搾乳牛はスタンションに繋がれている場合が多い。また、放牧時とは異なり採食時間が限られている。また通常日中の管理作業は少ない。このように、冬期間の日中の時間帯であれば、かなり一定の条件で行動調査をすることができる。したがって、今回は、スタンションに繋がれた中での搾乳牛の人間に対する反応を調べる研究を実施することにした。

まず、佇立または横臥している牛に対して、正面・斜め前に、立つ・座ったときの反応を調べた(2×2×2=8項目)。いわば、牛の目前に人間が存在する場合の反応をみる実験である。

次に、佇立中の牛に対して、前方から顎をなでる、額を軽く叩く、鼻面をなでる、に対する反応を調べた(3項目)。これらは、人間が正面から接触した場合の牛の反応を調べるものである。

さらに、牛の後方に人間が回った場合の実験も行った。ここ

では、牛の尻周辺をブラッシングする、横臥中の牛に対して真後ろに立つ、尻を軽く叩く、に対する反応を調べた(3項目)。

実験は筆者ひとりが行った。すなわち、ひとりの人間が、牛の前に立ったり牛に接触する役割と牛の反応を記録する役割を兼ねた。実験期間中、実験者は同じ決まった一着の上着を着るようにした。なお、実験者は日常の搾乳や給飼作業等にはほとんど加わらないが、ほぼ供試牛全頭の哺育・育成作業を行い、いわば「長年の顔見知り」の関係であった。このため、本実験の結果は、牛にとって「顔見知り」の特定のひとりの人間に対してのものであり、不特定多数の人間に対する反応、または「ストレンジャー」に対する反応とは必ずしも一致しない可能性があることを述べる必要がある。

実験は、午前11時前後と午後1時前後の1日2回行った。1回の調査では15頭に対して1つの項目についての反応を調べるのみとし、次回には他の項目に対する反応を調べた。また、1頭あたりの調査時間は10から30秒間とした。そのため、1回あたりの調査時間は10から15分前後にとどまった。

調査期間は11月上旬から翌年2月下旬までの約4か月間とした。この間に、各個体について、各項目とも5回以上の調査を実施した。

評価方法はつぎのとおりとした。すなわち、人間が牛の目前に静止した場合の8項目と接触に対する反応を調べた3項目の計11項目については、無反応または中立的反応を0、親和的反応を0から+2まで、拒否的反応を0から-2までの5段階評価した。また、牛の後方からの反応をみた項目では、親和的反応は観察できないため3段階評価した。表1に詳細を示した。

表1 対人反応の評価基準

牛の前方からの11項目		牛の後方からの3項目	
牛の反応	評点	牛の反応	評点
なめる・こすりつける等	2	無反応	0
嗅ぐ・鼻で接触する等	1	振り向く・ピクツとする等	-1
無反応または中立的反応	0	尻を振る等	-2
横向き・少し首を振る等	-1		
激しく首を振る等	-2		

## 結果および考察

### 1. 各調査項目における搾乳牛の反応

まず、牛の目前に人間が立つこと(以下:静止)と人間の接触(以下:接触)に対する搾乳牛の反応を各個体の平均評点を図1-1に示した。たて軸に反応の評点を示し、+2に近いほど人間に対して親和的、-2に近いほど人間に対して拒否的に反応したと判断される。

その結果、親和的反応を示した項目は、佇立中に正面に立つ(以下:S正立、図中も同様)、佇立中に斜め前に立つ(S斜立)、佇立中に正面に座る(S正座)、佇立中に斜め前に座る(S斜座)、額を軽く叩く(額ボン)の5項目であった。立っている牛の多くは、静止した人間に対して、においを嗅ぐ、鼻で接触するという反応を示し、中には人間の着衣をなめる、頭を擦り付けるな

どより積極的に反応する例がみられた。接触の「額を軽く叩く」に対しては、頸を持ち上げるなどそれを催促するような反応がときどきみられた。

一方、顎をなでる(顎なで)、鼻づらをなでる(鼻なで)の2項目では、平均評点がマイナスとなり、やや拒否的な反応を示したと言える。顎なではイヌ・ネコ等の動物では「愛撫」と定義される人間の行為であり、された側の動物も自ら首を差し出すなど「喜ぶ」とされているものである。また、鼻なでもウマの世界で騎手や調教師などがウマを「誉める」とときによく見られる行為である。今回は、この2つの行為をされることによって、牛が親和的な反応をするのではないかと考えて測定項目に含めた。しかし、全体的には逆にやや拒否的な反応を示す結果となった。原因は断定できないが、ひとつには供試した搾乳牛が鼻環をつけており、その周辺を触られることに対する拒絶反応ではないかと考えられる。また、牛が「喜ぶ」のは、イヌやネコの場合と場所や動作が異なるとも考えられ興味深い。

さらに、横臥中に正面に座る(L正座)、横臥中に斜め前に座る(L斜座)、横臥中に正面に立つ(L正立)、横臥中に斜め前に立つ(L斜立)の4項目は、評点がほぼ0であり親和的か拒否的か明確でなかった。このように、同じように人間が静止した場合でも、佇立中に比較して、横臥中の牛は明確な反応を示さないと考えられた。

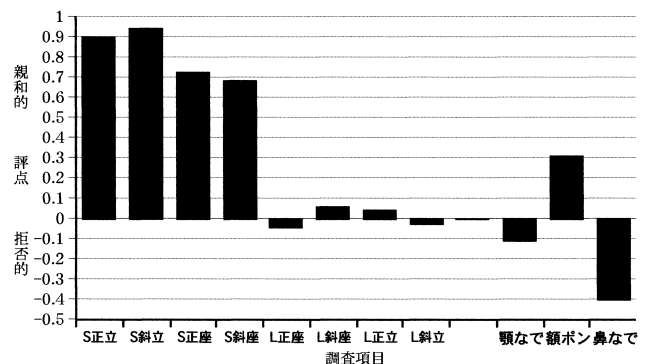


図1 各調査項目に対する搾乳牛の反応の評点 (範囲:-2~+2)

また、牛の後方にまわって調査を行った3項目については、明らかな親和的な反応を定義することができなかったため、0から-2までのマイナス面のみの判定となった。図1-2に示したとおり、尻(正確には後肢周辺)をブラッシングする(Sブラ)に対して負の反応(尻を動かす)といった反応がみられ、ブラッシングの平均評点が負となった。一方、横臥中の牛の尻(腰角周辺)0ポンポンと叩く(L尻ボン)と横臥中の牛の正面に立つ(L後立)の2項目では、平均評点がほぼ0であり、明確な反応を示したとはいえなかった。

これらの結果から、牛が立っている場合(S正立、S斜立、S正座とS斜座の4項目)には、静止している人間に対して親和的反応を示すと言える。さらに、静止においては、人間が立った場合(S正立とS斜立)のほうが、人間が座る(S正座とS斜座)よりもやや親和的に反応した。

逆に、立っている牛に、人間が接触すると(特に、顎なでと鼻なで)拒否的な反応を示す場合があった。顎なでや鼻なでに対しては頭を軽く左右に振って接触させないようにする例が多

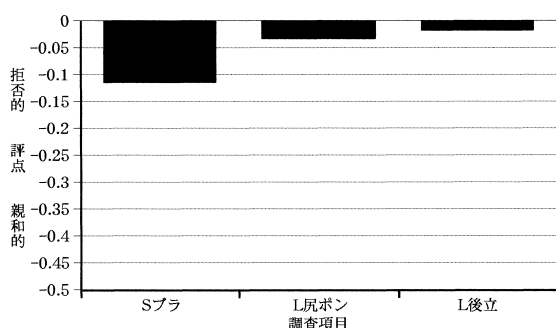


図1-2 牛の後方からの調査項目に対する搾乳牛の反応  
(範囲：-2～0)

くみられた。また、牛の後方にまわった場合の反応は判定しにくいものであった。

## 2. 静止している人間に対する反応と接触する人間に対する牛の反応

人間が前に立っている(静止している)状況に対する牛の反応と、人間が手を用いて接触した場合の牛の反応を比較した。

その結果、人間が牛の前に静止した項目(8項目)の平均評点は0.387であり、人間が接触した項目(3項目)の評点は-0.067であった。両者の間には有意な差( $p < 0.001$ , t検定)がみられた。(図1)。すなわち、スタンションに繋がれている搾乳牛は、前に静止している人間に対しては概ね親和的な反応を示すが、接触することに対してはそれよりもやや拒否的な反応を示すと考えられた。ただし、本研究では牛の反応は接触から10秒以内と短い間に判定した。例えば、顎をなでるという行為では、それを数分にわたって続けた場合には、牛が自ら顎を持ち上げるなどの親和的の反応を示すことも予想される。

また、本研究はスタンションに繋留中の牛に対して実施したものである。この場合、牛は近づく人間に対して後退したり方向転換をすることは事実上困難である。これらの結果には、人間が近づくという行為に対して牛が示す反応は制限されている。つまり繋がれていない状況では、牛は全く異なった反応を示す可能性もある。牛の行動や移動範囲の制限のない放牧地における調査も並行して実施し、次回に報告する予定である。

## 3. 牛の姿勢による人間に対する反応のちがいを調べる

牛の姿勢(立っているか、横になっているか)による人間に対する反応のちがいを調べた。調査項目のうち、牛が立っている時の4項目(S正立、S斜立、S正座とS斜座)と、牛が横になっている場合の4項目(L正座、L斜座、L正立とL斜立)の平均を比較した。

その結果、両者の平均評点はそれぞれ0.809、-0.009であった。両者の間には有意な差( $p < 0.001$ , t検定)がみられた。すなわち、横臥している牛よりも立っているの牛の反応のほうが、人間に対して親和的であった(図1)。

本研究では、牛が立っている場合には人間は立つまたは座り、同様に牛が横になっている場合にも人間は立ったり座ったりした。したがって、牛が立っている場合と座っている場合で人間との距離(垂直距離)が異なるとはいえない。したがって、立っている牛が人間に対してより親和的な反応を示したことは距離以外の原因があると考えられる。

## 4. 無反応であった割合

各測定項目において、評点が0点であった割合を求めて図2に示した。本研究では牛の反応を5段階評価したのであり、評点が0となる確率(計算値)は20%となるはずである。各測定項目において、この割合の20%からのズレを調べることによって、評点が0であった割合について考察することができる。

その結果、牛が横になっている場合の4項目(L正座、L斜座、L正立とL斜立)でとくに評点0の割合が高かった。また、牛の後方から調査した3項目(とSブラ、L尻ボンとL後立)においても評点0の割合が高かった。

逆に、牛が立っている場合の4項目のうち3項目(S正立、S斜立とS正座)では、評点が0であった割合が20%未満であった。牛が立っている場合に人間が前に静止した場合は、牛はなんらかの反応を示す傾向があると考えられる。

また、接触に対する3項目(額ボン、顎なでと鼻なで)においても、評点が0であった割合は20%から30%前半で他の測定項目と比較すると割合は低かった。すなわち、人間が立っている牛に接触した場合にも牛は何らかの反応を示すと言える。

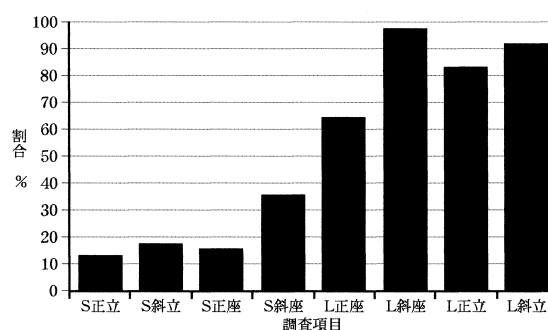


図2 各調査項目において搾乳牛が無反応(0点)であった割合

本研究では、評点0を、無反応と判定した場合と、中立的な反応すなわち拒否的な反応と親和的の反応が拮抗していると判定した場合とした。しかし、実際には中立的な反応というのはほとんど見られず、評点0の実態は、無反応だったものであると考えてよい。

したがって、平均評点が0に近かった項目は、親和的の反応と拒否的の反応が相半ばしていたというより無反応であったことが多かったと考えられる。

人間の接近や接触に対して牛が反応しないということは、牛の行動の特徴のひとつであるとも言えるが、少なくとも拒否的ではないとも解釈できる。さらに、人間の特定の行動に対して牛が無反応を示すとなると、この無反応は親和的でも拒否的でもない反応であるとも言える。

横臥している牛は、単純に考えれば休息レベルが高く、人間を認知していない、もしくは反応レベルが低下していると考えられるべきであろう。また、横臥している場合、日中の観察であったこともあり反芻している場合が多く、反芻中の牛は明確な反応を示さなかったことも原因となっている可能性がある。逆に、横臥していると佇立している状態に比較すると運動の自由度が低いことも考えられる。すなわち、横臥中の牛は佇立中に比べて、人間への反応を明確な行動として示すことができないことも考えられる。

さらに、動物は一般に服従行動としての「不動性」を示すといわれている。例えば搾乳牛が人間に対して劣位を示す意味で、

無反応を示したとは考えにくいがスタンションに繋がれ頭部の運動の自由が十分でないシチュエーションにおける適応であるとも考えることもできるだろう。

結論を下すことはできないが、このように、牛の反応を評価するような研究の場合には、横臥している牛での調査結果は行立している場合のそれと同じレベルで判定すべきでないのかもしれない。今後は、牛の無反応についても詳しく検討する必要があると思われる。

## 2. 牛の人間に対する反応を規定する要因の分析

ここまでの結果を受けて、搾乳牛の人間に対する反応を形成している要因を探るために、15頭の14項目の評点を用いて因子分析を行った。

その結果、牛の姿勢（調査時に牛が立っているか横になっているか）、人間の近付く方向（正面からか斜め前からか）、および人間の姿勢（立っているか、腰をおろしているか）の3つの条件においては、牛の姿勢のみが有意であった。すなわち、牛が立っている場合と横になっている場合には人間に対する反応が異なるが、人間が近付く方向や人間の姿勢は牛の人間に対する反応にほとんど影響しないことがわかった（表2）。

表2 牛の姿勢、人間の牛に対する方向および人間の姿勢に対する搾乳牛反応の評点の分散分析の結果

要 因	偏差平方和	自由 度	平均平方	F 値	P 値
牛姿勢	20.043465	1	20.043465	112.98437	0***
人方向	0.006149	1	0.006149	0.0346618	0.8526(NS)
人姿勢	0.355232	1	0.355232	2.0024315	0.1597(NS)
誤差	20.578438116		0.1774003		
全体	40.983285119				

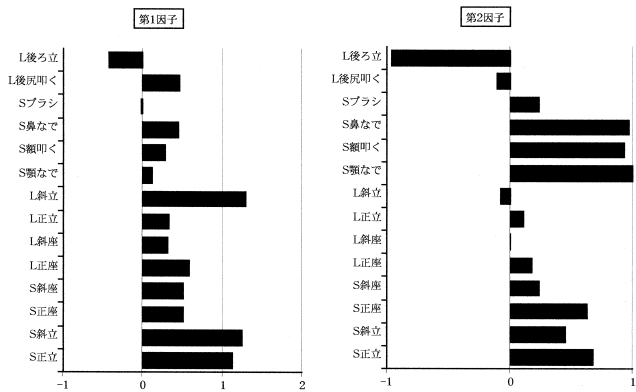


図3 搾乳牛の反応に影響する第1因子および第2因子に対する各調査項目の因子負荷量

さらに、14項目の第1因子と第2因子に対する因子負荷量を図3に示し、牛の人間に対する反応を規定している要因を考察することを試みた。

その結果、第1因子に対して負荷の大きかった調査項目は佇立・正面・立つ、佇立・斜前・立つおよび横臥・斜前・立つなどであり、この因子は人間が眼前に静止することに対する反応であると考えられた（図3左）。次に、第2因子に対して負荷の大きかった項目は、立っている牛に対して、鼻づらをなでる、額をポンと叩く、顎の下をなでるの3項目であり、この因子は

牛の人間に接触に対する反応であると考えられた。

このように、牛の人間に対する反応は、第1に静止（接触しない）に対するものであり、第2に接触に対するものであると推定できる。調査項目の設定上の問題もあるが、静止に対する反応と接触に対する反応が違う因子として抽出されたことも興味深い。すなわち、牛にとっては接近する人間と接触する人間は「別もの」であるとも考えられた。

## 5. 人間に対する反応の個体差

各個体における13項目の評点の平均値を求め図4に示した。

その結果、15頭中14頭が正の評点を示した。逆に、負の評点を示したのは1頭のみであった。すなわち、全体としては供試した搾乳牛は人間に対してどちらかというと親和的な反応を示したと言える。

ちなみに、負の評点を示した個体は、静止する人間に対して、顔をそむける、首をすくめる等の反応を示すことが多かった。さらに接触しようとする首を大きく横に傾けたままやり過ぎたり一歩後退して首をすくめるような反応が多かった。

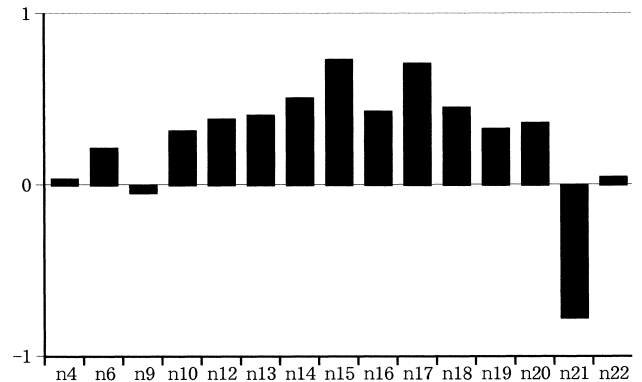
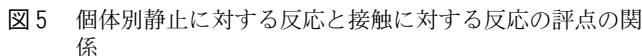


図4 各個体における全調査項目における評点の平均

次に、各調査のうち静止の項目（6項目）の評点の和と、接触の項目（3項目）の和を求め、個体別の静止の評点をX軸に、接触の評点をY軸にとり、図5に示した。

その結果、両者の間の相関係数は0.468（ $n=15, ns$ ）であり、相関関係は強いとはいえなかった。このことは、前述の静止と接触に対する反応は別ものであるという考察を支持するものであった。

さらに、15頭それぞれの2つの評点を平面上に示すと、ほぼ3つの反応に分類できることがわかる。すなわち、図5の右上に分布するポイントは、静止と接触の両方に親和的な反応を示す個体であると考えられる。ちなみにY軸上のポイントを含めるとそのような個体が15頭中9頭と判定できる。右下に分布するポイントは静止する人間に対しては親和的な反応を示すが接触に対しては拒否的に反応する個体であると考えられる。このような個体が5頭存在した。さらに、左下に分布するポイントは静止する人間に対しても接触されることに対しても拒否的に反応する個体であり、15頭中1頭のみ存在した。ちなみに、左上に位置する個体すなわち静止に対して拒否的で接触に対して親和的な個体は1頭もみられなかった。



謝 辭

## 文 献

- and J. G. Coleman. Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 66 : 273-288.
- 5) De Passille, A. M. B., J. Rushen, J. Ladewig and C. Petherick. 1996. Dairy calves' discrimination of people based on previous handling. *J. Anim. Sci.* 74 : 969-974.
- 6) Jago, J. G., C. C. Krohn and L. R. Matthews. 1999. The Influence of feeding and handling on the development of the human-animal interactions in young cattle. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 62 : 137-151.
- 7) Krohn, C. C., J. G. Jago and X. Boivin. 2001. The effect of early handling on the socialisation of young calves to humans. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 74 : 121-133.
- 8) 黒崎順二. 1997. 社会行動 in: 三村耕 編著. 改訂版 家畜行動学, pp55-97.
- 9) マクファーランド, D 編 木村武二 監訳. 1993. オックスフォード動物行動学事典, pp1-834.
- 10) Munksgaard, L. A. M. de Passille, J. Rushen, K. Thodberg and M. B. Jensen. 1997. Discrimination of people by dairy cows based on handling. *J. Dairy Sci.* 80 : 1106-1112.
- 11) Munksgaard, L. A. M. de Passille, J. Rushen, M. S. Herskin and A. M. Kristensen. 2001. Dairy cows' fear of people : Social learning, milk yield and behaviour at milking. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 73 : 15-26.
- 12) Raussi, S. 2003. Human-cattle interactions in group housing. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 80 : 245-262.
- 13) Rushen, J., L. Munksgaard, A. M. B. de Passille, M. B. Jensen and K. Thodberg. 1998. Location of handling and dairy cows' response to people. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 55 : 259-267.
- 14) Rushen, J., A. M. B. de Passille and L. Munksgaard. 1999. Fear of people by cows and effects on milk yield behavior and heart rate at milking. *J. Dairy Sci.* 82 : 720-727.
- 15) Rybarczyk, P., Y. Koba, J. Rushen, H. Tanida and A. M. de Passille. 2001. Can cows discriminate people by their faces? *Appl. Anim. Behav. Sci.* 74 : 175-189.
- 16) 集治善博. 2000. いろいろな行動から判定した搾乳牛の個性. 新潟大学農学部研究報告
- 17) 集治善博. 2000. 育成牛の管理者に対する接近・接触反応. 日本畜産学会北陸支部会報. 81 : 69-74.
- 18) Stricklin, W. R. 2001. The evolution and domestication of social behaviour. In : Keeling, L. J. and H. W. Gonyou (Eds.), *Social Behaviour in Farm Animals*. CABI Publishing, Wallingford, U. K. pp83-110.
- 19) 谷田創. 1999. 家畜の気質とヒトに対する馴れ. 広島大学生物生産学部農場報告 10 : 1-6.

## Responses to a Stockperson of Dairy Cows When They Are Tethered in Stanchion

Yoshihiro SHUJI

(Received May 31, 2004)

### Summary

Response toward the person is the very important nature which each individual of cows in management. The responses that tethering milking cows showed to a stockperson in stanchion were observed in this experiment. 15 milking cows of Niigata university farm were investigated. First, when a stockperson stood up in the front of each cow, the response which each cows showed was examined. Next, when a stockperson touched cow's body, the response of cows showed was examined. Furthermore, the response of each cow when the stockperson were in backward was examined. Cows disliked contact rather than the stockperson stood up in the front. Standing cows reacted more affiliatively than the during lying. When the stockperson struck a forehead, cows reacted affiliatively. But, they disliked a person's stroking a nose and scratching a jaw a very little. Cows hardly reacted in lying and to stockperson's approach and/or touch from their back. Almost 0 point of cows' responses during lying and from the back were thought of "No reactions" to the stockperson. It was thought wrong nature that humans' touching and human' standing. In this study, 14 individuals of 15 cows showed the positive reaction to the stockperson. It was only one individual that showed the negative reaction to a human. Furthermore, there are three traits were found that responses of each cows by standing in front and touching of a stockperson.

*Bull.Facul.Agric. Niigata Univ., 57(1):21-26,2004*

**Key words** : Dairy Cows, Tethering, Response to Human, Standing Human, Touching by Human