

牧場の牛たち、 みんな同じに見えますか

酪農学園大学循環農学類 教授
山田弘司 (やまだ ひろし)

Profile—山田弘司

新潟大学法文学部卒業。北海道大学大学院修士課程、博士課程（行動科学）修了。

酪農学園大学講師、准教授を経て現職。専門は人と動物の関係学、生理心理学、動物心理学。著書は『アニマル・セラピーの理論と実際』（分担執筆、培風館）、『行動心理学：社会貢献への道』（分担執筆、勁草書房）など。



研究対象ではなかった牛の性格

14年前の話になる。大学の同僚と研修旅行で十勝の新得町を訪れていた。夕食は近隣の酪農専業農家（酪農家）や卒業生との交流の場になり、卒業生の若者と乳牛（以下、牛）の性格の話になった。北海道の酪農家で飼っているのは、ほとんどホルスタイン種の牛である。おきまりのアイコン、白地に黒の模様の子牛である。以前から、牛にも行動や性質に個体差があるのかどうか気になっていた。

実は、乳牛は妊娠、出産の90%以上が人工授精によって行われる、完全繁殖管理の家畜である。精子はカタログ情報を見て購入するものである。「乳用種雄評価成績」には泌乳能力や体格、繁殖能力や寿命など、生産性に関わる性質が数十項目スコア化されている。もちろん、生産性が高く、健康的であることが望まれるわけで、カタログでもそのような性質が宣伝されている。このように性質を管理されている牛には、個体差がはたしてあるのだろうか。周囲の研究者の話には、乳量などの性質の話題は出てくるが、性格の話題が出てくることはなかった。

ところが酪農家と話すと、牛の性格について意見を聞くことができた。一つは飼い方の影響のことである。牧場によって牛の性格に違いがあり、人なつこい牛の牧場もあれば、人を避ける牛の牧場もある。前者は、世話が丁寧で細やかな牧場、後者は最小限しか牛と接しない牧場だと言われていた。もう一つは、生まれつきの性格についてで、この点も酪農家は皆が認めて

いた。人工授精で繁殖させている日常からすると、性格が生まれつきである可能性もすんなり受け入れられるようで、「あの親牛の子だから、このような性格になるのは予想できた」というコメントもよく聞かれた。

以上の話から牛に性格の違いがあることに確信が持てたが、それをどのように測定するか、結果が得られたとして何に活用するかということは、当時は未解決のままだった。卒論のテーマとして学生と共に挑戦することにしたのは1年後だった。

実験で牛の性格を確かめる

当時、数は少なかったが、牛の性質評価はすでに研究されていた。それは、飼い主やエキスパートが観察して「親和性」などを主観的に判断する評価法であった。この評価項目は性格評価の参考になり、大いに役立った。しかし、この主観的評価法を使うつもりはなかった。実験手順による客観性が高い行動データの測定をめざしていたからだ。

そこで犬の研究を調べることにした。犬は品種により性格が違うことが文献や書籍で報告されていた。調べてみると、信頼できる情報でさえ、専門家による印象評価であった。さらに調べると、子犬に対しては、パピーテストとキャンベルテストで、しつけに適した性格かどうかを予測する実験が行われていることが分かった。手順は参考になったが、やはり性格全体を調べる目的には合わなかった。

結局、そのまま使える実験手順が見つからず、自分たちで考えることになった。性格は生まれつきの気質に環境や経験による修飾が加わったものとされている。実験動物ではないので、環境のコントロールは難しい。牧場が違えば飼育環境が異なり、集団飼育が関わると他個体からの影響も加わってくる。また、飼育環境の情報を得るため、飼育状況を逐一記録するのも現実的でない。そこで、環境や経験による性格の違いの研究はあきらめ、生まれつきの性質である、気質の測定に焦点を絞ることにした。そして、飼育環境要因を最小にするため、赤ちゃん牛を実験対象とすることにした。

当時、すでに人の気質に関して、クロニンジャーの気質モデルが紹介されていた。動物でも、その気質に対応する犬の遺伝子の特定が試みられていた。クロニンジャーの気質モデルは、重要な要素として「新奇性追求」「不安傾向（損害回避）」「報酬依存性」「固執性」を提案している。これを参考に、最初の二つに対応する、「新奇刺激への接近回避性」と「不安傾向」さらに「全般的活動性」を測定しようと考えた。

実際に実験を考えると、いくつかの制約条件があることが分かった。①個体差の分析なので、多数の赤ちゃん牛の測定が必要だ。②実験は、実際に飼育されている環境で行うしかない。集団状態ではなく、個別飼育されている子牛を、個別に実験したい。③そのような状況なので、複雑で時間のかかる手順は使えない。

最初の条件からハードルが高かった。大学の農場には子牛は数頭しかいない。他の酪農家でも同様であり数がまったく足りない。多数をそろえるのをあきらめかけた時に知ったのが、卒業生のA君の勤務先の牧場だ。そこでは、ホルスタインの雄の子牛を購入、飼育し、1年ほど育てた後、肉牛として出荷していた。先方に問い合わせると、年間2千頭規模で、子牛を導入しているという。卒業生の牧場だった縁もあり、依頼に快く応じてくれた。

都合のいいことに、そこでは子牛たちは、3、4ヵ月までカーフハッチと呼ぶ大型の犬小屋のような建物で飼育されていた。写真1はカーフ

ハッチが並んでいる様子であり、これならば、ある程度隔離されているので個別に実験ができる。これで②の制約も解決できた。



写真1 新得町M牧場のカーフハッチ。屋外だが、カーフハッチの中は意外に暖かい。

実験手順には③の制約もあった。そこで、新奇刺激に対する反応実験の手順を用いることにした。刺激に何をを用いるか、牛の実験の先例がなかったため、いろいろ考えた。借り物の牛なので、安全性の考慮は絶対である。外で簡単に扱えて、簡単に操作できるものがある。五感すべてを網羅したい。最終的に決めたのは、視覚的刺激として赤色が点滅する誘導棒、皮膚感覚刺激として掃除機のブラシ、視覚／聴覚刺激として動く犬のおもちゃだった。犬のおもちゃは長さ12センチ程度、スイッチを入れるとキャンキャン鳴きながら数センチ移動する。

各牛ごとに、誘導棒、ブラシ、犬のおもちゃの順に提示した。最初に誘導棒を静止させて置き、次に点滅させ、最後に再度静止させて置いた。次のブラシでは体をこすり、最後の犬のおもちゃではスイッチを入れ、動かした。この三つの段階で、刺激へ接近するか、回避するか、びっくりした反応があるかなどを観察した。この実験は1頭の牛に、1週齢、2週齢、4週齢の3回繰り返し行った。1回だけでは、観察された行動がその時の気分によるのか、気質によるためなのか判断できないからである。

手順が決まり、道具もそろえ、いよいよ実験開始となった。実験場所となった牧場は新得町の山奥、狭い盆地のトムラウシ地区にある。大学からは石勝樹海ロードを通り、車で片道4時間道のりで、途中、標高1000メートル余り

の日勝峠を越える。時期は12月、常に雪か霧で、トレーラーのスリップ事故がよく起きることから「魔の日勝峠」と呼ばれていた。1日の実験時間は約2時間だった。日帰りで実験することもあり、2時間の実験のために往復8時間の運転という、実に時間効率の悪い実験であった。

牧場はかつて森林伐採の拠点となっていた山の奥にあり、寒さもひとしおであった。百名山のトムラウシ山から風が吹き下ろし、実験中、日中にもかかわらず、寒暖計は零下7度を指していた。3名の学生にも手伝ってもらい、4月までに110頭の実験を終了した。1回当たり約20～40頭を実験し、全部で13日間通った。その最中は集中していたせいが大変さを感じなかったが、今思うと体を張った実験だったと思う。

結果の分析には、誘導棒は使わなかった。誘導棒の点滅は、日中の屋外では明るさが不十分で、様子を見ていて、新奇刺激にならないと分かったからだ。ブラシと犬のおもちゃについて、実験段階ごとの行動の様子をビデオで確認、20数項目にわたり評価しまとめた。そして、1, 2, 4週齢の間での個体内での行動の一貫性を相関係数によって評価した。ブラシに対する行動には明瞭な相関が見られなかったが、犬のおもちゃへの接近、回避傾向には一貫性が見られた。1週齢と2週齢では相関0.36、2週齢と4週齢では0.44の正の相関が見られた。絶対値として見ると低く思われるかもしれないが、性格の実験結果として見ると、高い値だといえる。

実験の最中には、この接近・回避行動の個体

差は明らかだったが、それが1, 2, 4週齢の間で一貫性があるかどうかは分からなかった。計算の結果、一貫性があることが分かったときは、正直、苦勞が報われたと感じた。写真2は、その半年後、大学内で別の子牛に追加実験をしたときの様子である。左の子牛は鼻をすり寄せて来ているが、右の子牛は後ずさりし、ついに後ろの壁にへばりついてしまった。

気質には遺伝的な基盤が想定されているので、遺伝子解析を試みようと考えた。同僚の家畜遺伝学の先生にお願いしたところ快く協力していただけた。サンプルはあらかじめ採取してあった毛を用いればよいが、評価する遺伝子座が問題である。新奇刺激への接近／回避傾向の遺伝子座としてドーパミンレセプタの多型を表すDRD4やDRD5が有力視されていたので、それと同様の遺伝子を牛で探そうと考えた。しかし、ホルスタイン種のゲノムマップは解析されておらず、それらの位置は不明であった。とりあえずその付近を探したが、DRD5は見当たらず惨敗であった。網羅的に探索することは膨大な手間を必要とし、現実的ではなかった。

その後、この研究を日本畜産学会で発表し、学生の卒論、大学紀要にまとめた。オリジナルの手順で例のない実験であったので、その点は評価を得たが、一方で当時の雰囲気は「性格の研究はおもしろいが、何の役に立つのか」であった。われわれとしてはとりあえずやれるだけのことをやり、成果も得たので、そこで牛の性格研究からは離れていった。



写真2 犬のおもちゃ刺激提示時の子牛の接近行動（右図）と回避行動（左図）。体の模様注意到すると、違う個体だと分かる。

再び、酪農家のための研究として

数年後、知らないうちに性格の話題に大きな変化が起きていて驚いた。牛の精子はその期待される性質がスコア化され、乳用種雄評価成績のカタログに示されていることはすでに紹介した。その数十項目に気質が加えられたのである。管理のしやすさの参考のため、温順性（敏感性、神経質さ）がスコア化された。酪農家に乳牛の性質を評価してもらい、そのデータを集計、計算後スコア化しているようだ。ドイツとデンマークが先行したが、今ではどのカタログにも気質1項目が追加されている。残念ながら他の項目に比べて予測性はあまり高くないが、それでもカタログに欠かせない項目になっている。

気質スコアの追加は、「何の役に立つのか」という問いに対する回答になっている。管理のしやすさである。酪農で必須の搾乳作業は、毎日欠かさず2回行い、通常、作業は人手で行う。搾乳機を装着して搾る間、牛にはおとなしくしているよう協力してもらう必要があるからだ。気質評価実験は、研究者の立場から企画したものだ。調べた気質は研究としては重要なことだったが、実際に接している酪農家にとって有用だとは限らない。今度は、飼育する人の立場に立った研究にしようと考え、扱いやすい牛の性質を明らかにしようとしてみた。

今回は、主観的な評価を知りたかったため、32戸の酪農家を対象に調査紙による調査を行った。飼育している牛の中で、最も扱いやすい牛1頭と扱いにくい牛1頭を選んでもらい、それらについて、ほ乳期の飼育方法や病気やけがの経験、現在の気質（14項目）、人への親和性（4項目）、他の牛との関係性（5項目）について対比しながら評価してもらった。

調査データを分析した結果、扱いやすい牛の性格は、好奇心旺盛、感情の安定性が高い、率直、神経質でない、興奮性が低い、また、人への親和性が高いと特徴づけられることが分かった。つまり、感情が安定した穏やかな性質や、神経質でなく人を避けない性質を持つのが扱いやすい牛ということである。

この結果は、予想通りという点で平凡である

が、このような性質を導く飼育方法を考えると興味深い。できるだけ、牛に頻繁に接し世話をすることで、人に親和性が高くなり、不安を持たずに寄ってくるようになる。すると、世話がさらに楽になり、世話のストレスも少なくなる。「飼い主と性格が似る」とはペットに対して使われる言葉だが、飼い主と牛の性格も同様かもしれないと思える。

牛の気質実験と、酪農家の考える扱いやすい牛の性質の研究を紹介したが、どちらも実際に飼育している人たちの意見がきっかけである。酪農家は、日々、搾乳で接して、発情などの様子に気を配っているエキスパートである。歩いている様子を一目見ただけで、体調の変化が分かるものだという。

それほど気を配って、性格の違いも把握している牛は、酪農家にとってただの産業動物なのか、それ以上の情緒的結びつきがあるのか。筆者による北海道内約200戸への動物福祉意識に関する調査データの統計的分析によると、学生よりも酪農家のほうが、牛は痛みを感じない、安楽死は許容できるという現実的な回答傾向が高かった。しかし、助け合う存在であるという気持ちは酪農家のほうが強く、利用する道具である、という気持ちはむしろ低いという結果になった。仕事の用事がないのに牛を見に行く人が3分の2を占めていた。安楽死を許容するのと、利用する道具ではないという意見は、矛盾していると思われるかもしれない。それに対する回答は、酪農家からの自由回答欄へのコメントから分かる。「産業動物なので、愛情は持っても愛着は持たない」。相手は出産の時から世話をしている牛である。情緒的な結びつきはできて当然、しかし、一方では、客観的な態度とのバランスをとるようにしているのである。

牛はみな同じように見えるかもしれないが、牧場に寄ることがあればよく見ていただきたい。人なつこい牛もいれば、びくびくして警戒している牛もいるかもしれない。そして、人なつこい牛がいたら、よい世話をしてもらっている幸せ者の牛だと思っていただきたい。