

5 応用動物行動学 —— 畜産と動物園における アニマルウェルフェアへの取り組み

二宮 茂 *Shigeru Ninomiya*

岐阜大学 応用生物科学部 准教授

近年、畜産や動物園などの動物の飼育現場におけるアニマルウェルフェアへの取り組みが進んでいる。一方、アニマルウェルフェアの研究は、応用動物行動学という学問において、50年以上おこなわれてきた。今回、アニマルウェルフェアを客観的に評価することをキーワードとしながら、これらの内容について概説し、紹介したい。

今回、人間社会の中で飼育されている動物の生活、具体的にはアニマルウェルフェアについて紹介する。動物の飼育現場では、近年、アニマルウェルフェアの観点から飼育管理を評価、改善する取り組みが始まっている。たとえば、畜産では、畜産物の品質や畜産工程の良さを表す指標としてアニマルウェルフェアを取り扱うようになってきている。また動物園では、アニマルウェルフェアを高水準に管理することが動物園を運営していくための必

須条件となりつつある。

アニマルウェルフェアについては、多くの方が初めて目にしたかもしれないので、まずはその言葉の意味を説明する。アニマルウェルフェアは英語のAnimal Welfareをカタカナ表記したものである。日本語に訳すと‘動物の福祉’となる。Welfareや福祉という言葉には複数の意味があり、さまざまな場面で別の意味で使われる。そのため、アニマルウェルフェアへの取り組みについてもその意

表1 Farm Animal Welfare Council が設定した5つの自由

5つの自由	各項目に関する補足説明
空腹・渇きからの自由	健康で生き生きとした状態を維持するために必要な新鮮な水や食物にすぐにアクセスできることにより、達成される。
不快感からの自由	環境内のストレスから避難できる場所や快適な休息場所等、適切な飼育環境を提供することにより、達成される。
痛み・怪我・病気からの自由	これらの予防と迅速な診断及び治療により、達成される。
正常行動を発現する自由	その動物種に合った飼育面積、適切な設備、仲間を提供することにより、達成される。
恐怖・苦悩からの自由	精神的な苦しみを生じさせない状況や取扱いを確保することにより、達成される。

図が理解されず、誤解されやすい。とりあえず、本文ではアニマルウェルフェアを‘動物が良く暮らしている状態’を表す言葉として用いている。

しかし、良く暮らしているという説明も抽象的である。実際、何がどのような点で‘良く暮らしている’のだろうか？ アニマルウェルフェアを考える上でよく引用される指針として「5つの自由」がある(表1)¹⁾。この5つの自由では、アニマルウェルフェアを5つの側面に分けて説明している。表1から解釈すると、動物が負の情動(空腹、渇き、不快感、痛み、怪我、病気、恐怖、苦悩)をかかえていない状態、正常行動とされる行動を制約されることなくおこなえる状態が、アニマルウェルフェアとなる。近年はこの内容に加え、正の情動、たとえば快や喜びなどを経験することもアニマルウェルフェアに含めるようになってきている。なお、アニマルウェルフェアへの取り組みを進めている国際機関である国際獣疫事務局(OIE)はその規約のなかで「アニマルウェルフェアとは、動物が生活し、死にゆく環境と関連する動物の肉体的・精神的状態」と定義している。

1 応用動物行動学

ところで、私たち人間は動物の状態とされるアニマルウェルフェアを客観的に評価できるのだろうか。この研究をおこなっている学問分野があり、応用動物行動学という。また、アニマルウェルフェアの研究を推進することを目的に設立された学会もある。国際応用動物行動学会(International Society for Applied Ethology: ISAE)である。その設立は1966年であり、以降50年以上、この学会が中心となってアニマルウェルフェアの研究はおこなわれている。アニマルウェルフェアは世界各国でおこなわれており、500人近くの研究者がこの学会の会員となっている。その研究の一部を簡単に紹介する。

2 飼育環境の選択試験

応用動物行動学で当初からおこなわれていた研究として、選択試験がある²⁾。選択試験とは、動物に対し二つあるいは複数の区画を同時に提示し、自由に選択させる試験のことで、各区画に動物が滞在した時間などを計測し、動物の飼育環境への選好性を評価するものである。もちろん、滞在時間の長かった区画はアニマルウェルフェアの点でより良いという想定である。

筆者らは繁殖用に飼育されている雌のウシを用いて、この選択試験を実施した³⁾。この試験では同じ大きさの二つ区画をウシに提示した(図1)。ウシは両区画を自由に行き来できる設定であった。二つのうち一つの区画に処理を施し、処理する区画はランダムに設定した。処理は、ブラシの設置および仲間の顔画像の提示の2種類であった。結果は、仲間の顔画像を処理区画に提示した場合、ウシが処理区画に滞在する時間が統計学的に有意に増加した。一方、ブラシはウシの選択性に影響を与えなかった。

この結果からウシの飼育環境に対し仲間の顔画像を提示することがウシのウェルフェアにとって良いという結論になるかというところそう簡単ではない。この試験では、ウシを1日1頭ずつ、普段の飼育場所から選択試験の試験場所に連れて行き、



図1 選択試験の試験場所

日中6時間滞在させた。つまりウシは試験中1頭でその場所に滞在し、社会的に隔離された状態であった。この試験行程に対する馴致は十分におこなってはいたが、提示した仲間の顔画像には、試験中のウシの社会的隔離ストレスを軽減する効果があったのかもしれない。そのため、処理した区画へのウシの滞在時間が増加した可能性があった。選択試験については、試験をおこなう条件や環境が動物の選択性に影響を与えることがさまざまな研究で指摘されており、この点に注意して試験をおこなう必要があるとされている。

3 常同行動

アニマルウェルフェアの指標として常同行動の研究もよくおこなわれている。その定義は、様式が一定であり、規則的に繰り返される行動で、見ただ目にはその目的や機能がわからない行動、とされている⁴⁾。飼育下特有の行動であり、異常行動に分類される⁵⁾。動物園でホッキョクグマやネコ科の動物が同じ場所を行ったり来たりする行動が常同行動にあたる。これ以外にもさまざまな種類がある。

常同行動とアニマルウェルフェアの関係を分析した研究がある⁶⁾。この研究では、その当時までに実施された常同行動の研究をまとめ、それらの中で報告されているデータを確認し、常同行動とアニマルウェルフェアレベルが低いことの指標（動物のストレスや恐怖の指標（コルチゾル値、発声など）など）または高いことの指標（低心拍数など）との関係、あるいはアニマルウェルフェアとは関係ないか、を分析した。

結果、異なる飼育環境間あるいは実験条件間で比較した場合、常同行動とアニマルウェルフェアレベルが低い指標との関連を報告した論文が統計学的に有意に多かった。すなわちこの結果から、常同行動はアニマルウェルフェアレベルが低下していることを表す指標といえた。

一方、別の分析として、同じ集団あるいは飼育環境内での比較もおこなっている。この場合、常同行動とアニマルウェルフェアレベルが高いことの指標との関連を報告した論文が統計学的に有意に多かった。常同行動には飼育環境への適応レベルを少しでも高める効果があるとの仮説があり、この結果はそれを反映しているものと考えられた。つまり常同行動が発達しやすい環境下において、常同行動をおこなわない個体に比べおこなう個体では、常同行動をおこなうことによりウェルフェアレベルの低下が抑えられている可能性を示唆している。

この研究以外にも常同行動は発現開始から一定期間経つと環境要因とは関係なく発現することも報告されている⁷⁾。以上より、常同行動をアニマルウェルフェアレベルの低下の指標として一概に扱うことはできないと考えられている。

4 動物の情動と体の動き

アニマルウェルフェアの意味の説明において、情動という言葉が出てきた。動物の情動を評価するにはその活動がおこなわれていると思われる脳の神経活動を計測する必要がある。しかし、その計測方法自体が侵襲的であったり（脳に電極を挿入するなど）、機器の装着が必要だったり（長期間動物に機器を装着するのは簡単ではない）するので、アニマルウェルフェアを研究するうえではハードルは高いのが現状である。最近の研究では、動物の情動を間接的に評価する研究として、動物の外観的な特徴である耳や尾といった体の特定部位の動きに焦点が当てられている。de Oliveira & Keelingは、72頭の乳牛を観察対象とし、日常のさまざまな場面（ウシが、餌を食べている時、自動ブラシ装置に体を当てている時、搾乳機の前で待機している時）におけるウシの耳、首、尾の3部位の位置や動きを記録した⁸⁾。その結果、場面によって特徴的な位置や動きが見られた。具体

的には、餌を食べている時は、耳は後方に向き、首は下がり、尾は体に当てる動きが多い傾向にある。ブラシ使用時は、耳は後方に向くか左右の耳で向きが異なる傾向にあり、首は水平で、尾は激しく動かす傾向にある。搾乳機の前で待機している時は、耳は前向きか頭と尻の軸から垂直の位置にある。首はやや下がり、尾は動かない傾向にあった。これらの位置や動きがウシの情動を直接表しているとは限らないが、三つの部位を同時に評価し、今回の結果と比較することにより、ウシの情動をより正確に評価できるのではないかと、この研究の筆者らは提案している。

5 飼育現場での アニマルウェルフェアの評価

冒頭で述べたとおり、動物の飼育現場においてアニマルウェルフェアへの取り組みが進んでいる。アニマルウェルフェアの評価は飼育現場でも実施され、研究と同様の課題だけでなく、別のハードルも存在する。まず、飼育現場のアニマルウェルフェアの評価にはコスト（時間や労力など）がかかり、専門的知識などが必要となる。また、飼育現場での評価が実行可能かどうかも重要な要因となる。たとえば、採血により動物のストレスレベルの指標となる物質を評価とする。それには分析の技術や知識が必要であり、またお金がかかり、そもそも計測機器がないと評価できない。実行可能性の点では、採血の場合、動物を保定する必要がある、すべての飼育動物でできるわけではない。

それでもなぜ今、動物の飼育現場でアニマルウェルフェアへの取り組みがされているのだろうか。畜産における対応については、農林水産省のHPで次のように説明されている。「アニマルウェルフェアについては、家畜を快適な環境下で飼養することにより、家畜のストレスや疾病を減らすことが重要であり、結果として、生産性の向上や

安全な畜産物の生産にもつながることから、農林水産省としては、アニマルウェルフェアの考え方を踏まえた家畜の飼養管理の普及に努めています。」⁹⁾。一方、動物園ではどうであろうか。世界の動物園・水族館や関連団体が加盟している国際組織として、世界動物園水族館協会 (The World Association of Zoos and Aquariums: WAZA) がある。WAZAが2015年に作成した動物福祉戦略には、「動物園・水族館は、現代の保全機関の目標を推進するため、高い動物福祉基準を達成する責任があります。」と書かれている¹⁰⁾。また、2023年までにアニマルウェルフェアを評価する工程を構築するとしている¹¹⁾。畜産にしても動物園にしても、それぞれの飼育目的の達成に向けて、アニマルウェルフェアへの取り組みがおこなわれているといえる。

6 持続可能性

少し話は変わるが東京オリンピック・パラリンピックでもアニマルウェルフェアの取り組みがされている。その大会の準備・運営にあたり、持続可能性に配慮した物品・サービスが用いられ、畜産物については、認証を受けて生産されたものが利用されることになっている。その認証要件の一つに、飼育現場におけるアニマルウェルフェアへの取り組みが含まれている。その公式HPでは、次のように説明されている。「経済合理性のみならず、公平・公正性等に配慮して、大会開催のために真に必要な物品やサービスを調達していくと共に、持続可能性を十分に考慮した調達を行うために、「持続可能性に配慮した調達コード（以下、「調達コード」という。）」を策定する。」¹²⁾。また、「本調達コードに基づく調達に取り組むことで、東京2020大会の持続可能性に配慮した準備・運営に資するとともに、SDGs（持続可能な開発目標）が掲げる持続可能な消費・生産の形態が確保された社会の実現に向けて、本調達コードと同様の取組が拡大し、広く社会に持続可能性を重視す

る姿勢が定着するよう働きかけていきます」¹³⁾

このようにアニマルウェルフェアは社会の持続可能性への取り組みでも取り扱われ始めている。コロナ禍において社会のあり方を見つめ直す機運もある。これからの人間社会の持続可能な発展に向けて、今後の社会活動が見直されるとしたら、飼育現場におけるアニマルウェルフェアへの取り組みも増えていくだろう。その際、アニマルウェルフェアを客観的に評価し、科学的知見を提供できるように、今後もアニマルウェルフェアの研究を進めていく必要があると思われる。

[文献]

- 1) Farm Animal Welfare Council. FAWC updates the five freedoms. *Veterinary Record* 131, 357 (1992).
- 2) Hughes, B. O. & Black, A. J. The preference of domestic hens for different types of battery cage floor. *British Poultry Science* 14, 615-619 (1973).
- 3) Ninomiya, S. & Sato, S. Display of a peer's face picture enhances the preference for a pen in preference testing in cows. *Animal Science Journal* 80(5), 605-610 (2009).
- 4) Mason, G. J. Stereotypies: a critical review. *Animal Behaviour* 41, 1015-1037 (1991).
- 5) 佐藤衆介, 近藤誠司, 田中智夫, 楠瀬良ら. 動物行動図説 (朝倉書店, 2011).
- 6) Mason, G. J. & Latham, N. R. Can't stop, won't stop: is stereotypy a reliable animal welfare indicator? *Animal Welfare* 13 (Supplement 1), 57-69 (2004).
- 7) Cooper, J. J., Odberg, F. & Nicol, C. J. Limitations on the effectiveness of environmental improvement in reducing stereotypic behaviour in bank voles (*Clethrionomys glareolus*). *Applied Animal Behaviour Science* 48, 237-248 (1996).
- 8) de Oliveira, D. & Keeling, L. J. Routine activities and emotion in the life of dairy cows: Integrating body language into an affective state framework. *PLoS ONE* 13 (2018).
- 9) 農林水産省. アニマルウェルフェアについて. 取得日2020年10月9日 <https://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/animal_welfare.html>.
- 10) WAZA. Caring For Wildlife The World Zoo and Aquarium Animal Welfare Strategy. viewed 1 Dec 2020 <<https://www.waza.org/priorities/animal-welfare/animal-welfare-strategies/>> (2015).
- 11) WAZA. WAZA 2023 Animal Welfare Goal. viewed 1 Dec 2020 <<https://www.waza.org/priorities/animal-welfare/our-approach-to-animal-welfare/>> (2019).
- 12) 東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会. 持続可能性に配慮した調達コード 基本原則. 取得日2020年10月22日 <<https://gtimg.tokyo2020.org/image/upload/production/dssklepc49zxtatj2a4o.pdf>> (2016).
- 13) 東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会. 持続可能性に配慮した調達コード. 取得日2020年12月28日 <<https://tokyo2020.org/ja/games/sustainability/sus-code>>.



二宮 茂 Shigeru Ninomiya

岐阜大学 応用生物科学部 准教授

京都大学理学部、東北大学大学院農学研究科を経て、2006年、東京農工大学大学院連合農学研究科修了。博士(農学)。東北大学大学院農学研究科家畜福祉学(イシイ)寄附講座准教授などを経て、2011年4月より現職。専門分野は、応用動物行動学。飼育動物の行動発現とアニマルウェルフェアに関する研究をおこなっている。