200
飼養管理編

230 機械

231 搾乳ロボットによる牛群管理

搾乳ロボットによる牛群管理

搾乳ロボットは一連の搾乳作業を全て自動化した新時代の搾乳システムである。1990 年代にオランダで本格的に実用化され、わが国では 1997 年に初めて酪農家へ導入された。

それから 20 年以上が経過し、2019 年 10 月現在、日本国内では 500 戸を超える酪農場に 1,000 台以上の搾乳ロボットが導入され、北海道においても 2020 年2月現在、382 戸の酪農場で 795 台が稼働している。特に 2015 年度以降、畜産クラスター事業や畜産 ICT 事業等の活用により搾乳ロボットの導入は加速し、農場内に数台の搾乳ロボットを設置したり、ロータリーパーラー型搾乳ロボットを設置する、いわゆる“メガロボファーム”も多数出現するようになってきた。

また、これまでの搾乳ロボットは乳牛が動くシステムとして開発されてきたため放し飼い方式（フリーストール牛舎等）での対応に限定されていたが、近年、カナダでタイストール牛舎でも導入することができる搾乳ロボットが開発され、わが国でも 2019 年に試験的導入が始まって以降、畜産 ICT 事業等の活用も後押しとなり導入が拡大する可能性がある。

搾乳ロボット導入の効果は、

① １日２～３回の搾乳作業から解放され、搾乳に係る労働時間の短縮が図られる。

② 多頻度の搾乳が可能となり、個体乳量増加が期待できる。

③ 個体識別装置によって、個体毎の管理情報が蓄積され、容易に活用できる。

ことにある。しかし、搾乳ロボットを導入すれば、これら効果を直ちに引き出せるということではない。当然、この効果を最大限引き出すためのシステムに対する専門的知識と活用できるだけの技術力が要求される。

ここでは搾乳ロボット利用による牛群管理のポイントについて述べる。とくに将来、搾乳ロボット導入を考えている農家の皆さんにはぜひ参考にしていただきたい。

1. 牛を自発的に搾乳ロボットに進入させること

牛を自発的に搾乳ロボットへ進入させる方法として最も多く利用されているのは、牛の食欲を利用し、搾乳ロボットで若干（機種によっては必要量を全てロボットで給与するものもある）の濃厚飼料を採食させる、すなわち、搾乳ロボットへ進入しなければ濃厚飼料を採食できないようにする方法である。この方法により、粗飼料を採食する場所、濃厚飼料を採食する場所、休息する場所が完全に分けられ、牛の行動をパターン化させることができる（図）。

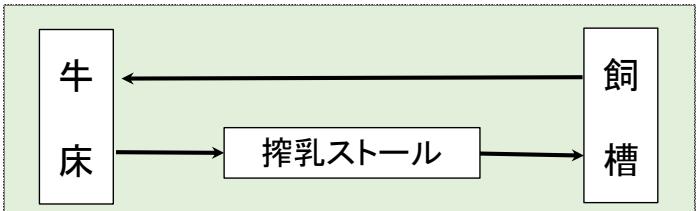

図　牛の行動循環

搾乳ロボット利用において、搾乳回数が多くなり過ぎると1回当たりの搾乳量が少なくなるために遊離脂肪酸（FFA）値が上昇する。また、搾乳頻度が増え搾乳間隔が短くなると、生成される乳脂肪のサイズが大きくなり脂肪球被膜が薄くなるために脂肪分解が生じやすくなることが知られている。いずれも風味異常（ランシッド臭）を生じさせる可能性が大きくなるため、搾乳回数の設定は十分に注意が必要である。搾乳間隔6時間以上または1回当たり搾乳量8kg 以上での設定が目安とされている。

搾乳ロボットを最大限に活用するには、当然のことながら稼働率が大きなポイントになる。特に牛が自発的に搾乳ロボットに進入する、このことが搾乳ロボットの稼働効率を高め、多頻度搾乳を可能にする。もちろん、過搾乳による風味異常の発生の心配もあり、搾乳間隔や搾乳量の設定は慎重に検討しなければならない。

2. 搾乳ロボットから得られる個体情報を有効に活用すること

搾乳ロボットは単なる自動搾乳機ではない。搾乳を行っている間にもその牛に関する様々な情報がコンピュータに記録される。搾乳量、搾乳速度、乳温、乳電気伝導度（フィルターの“ぶつ”のチェックと合わせて、乳房炎を検知することが可能）、活動度（歩数、発情発見）、体温・心拍数、体重、濃厚飼料給与量及び残飼量などのデータが蓄積される。

表は、搾乳ロボットから得られた情報から牛のコンディションを判断するめやすを示したものである。疾病の早期発見・早期対処はもとより、選抜淘汰の参考とする、さらには栄養摂取の状況把握など、得られた情報を群管理に役立てるだけの技術力が求められる。

表　コンピュータ管理による乳牛の健康状態のめやす

	乳量	乳温	乳電気伝導度	活動度	濃厚飼料摂取量
感染性の疾病	低	高	無	高	低/無
乳房炎	低	高	高	無	低/無
跛　行	低	無	無	低	低
代謝病	低	無	無	低	低
発　情	低/無	高	無	高	低/無

注）「搾乳ロボットと酪農」 新出陽三解題・松田従三訳　酪農総合研究所　1994年より引用

搾乳ロボットは日本の酪農のスタイルを大きく変える技術として普及してきた。今回述べたポイントは搾乳ロボット利用にあたってのほんの一部にすぎない。飼料給与方法（TMR など）や放牧との組み合わせなど、飼養形態との関係で、未だ検討を深めなくてはならない課題も多く残されている。しかしながら、現実にはすでに労働力の確保が難しくなる中での規模拡大の選択肢の一つとして、自動搾乳（搾乳ロボット）方式が一般化しつつある。搾乳ロボットから得られる個体データの蓄積と飼養管理への応用など、様々な特徴を生かした自牧場の飼養管理を工夫していくことが、システムを活かすために重要となる。

【参考文献】

・北海道農政部畜産振興課（令和2年 12 月） 新搾乳システムの普及状況について
（この情報は北海道のオープンデータを利用しています）

・青木康浩・片岡美幸・上田靖子・佐藤聡浩・川目剛（2018 年） 搾乳ロボット利用農家における搾乳回数と生乳中遊離脂肪酸水準の関係 北畜草会報 6：23-27

・森田茂（2018 年） 1回当たり搾乳量の少なさは FFA 値上昇の原因に DAIRYMAN 2018-6：32-33