

豪州で注目が集まる「スマートカラー」システム タスマニア州の酪農現場レポート

オーストラリアの酪農業界で、衛星利用測位システム(GPS)や各種センサーを組み込んだ首輪を牛に装着し、牛の誘導や健康状態の遠隔モニターを可能にする「スマートカラー(Smart collar)」システムに注目が集まっている。酪農家の労力削減や牛の病気の早期発見ができることから生産性の大幅な向上が期待される一方で、家畜福祉への影響を危惧する声もある。オーストラリアの酪農家はどのように考えているのか、タスマニア州で実際に導入している酪農家を視察した。

オーストラリア南東部の離島、タスマニア州北部のデボンポート(Devonport)空港から車で約1時間。目指すサウス・リアナ(South Riana)地区に到着する。訪問先は同地で酪農業を営むブロディー・ヒル(Brodie Hill)氏が家族で営む農場だ。

ヒル氏は、両親から農場経営を引き継いだ2代目の酪農家で、業界団体デーリー・オーストラリア(DA)の下部団体デーリー・タスマニアで酪農家を代表する役員でもある。

取材農場の状況

ヒル氏の農場の面積は250ヘクタールで、乳牛550頭を飼育する。DAの最新レポート

(Australian Dairy Industry in Focus 2023:*1)によると、タスマニア州の登録酪農家数は351軒。州の乳牛頭数は合計17万5000頭であることから同州の酪農家1軒当たりの平均飼育頭数は498頭となり、ヒル氏は平均よりもやや多い牛を飼育していることになる。農場は、ヒル氏を含め4人で運営されている。

オーストラリアの乳牛の飼育形態は、一般的に年間を通した放牧を行う。ヒル氏の農場にも牛舎はなく、主な飼料供給元は永年牧草地だ。ヒル氏は「オーストラリア産乳製品の品質は、牧草の高い品質が支えている」と強調した。



タスマニア州サウス・リアナのブロディー・ヒル氏の酪農場風景



広大な放牧地

分娩時期は、牧草の生育に合わせ、南半球の春季となる9月後半から10月ころに集中するように管理されている。分娩牛だけで牛群を構成し、分離して放牧するという。訪問の際も子牛が多数生まれており、状態の良い個体100~150頭を手元に残し、残りは売却してキャッシュフローに加えている。

同氏の農場の年間生乳生産量は、固形乳換算で27万5000キログラム。生産した全量をチョコレートメーカーのキャドバリー(Cadbury)・オーストラリアに納入する。キャドバリーは世界3位の食品・飲料会社のモンデリーズ(Mondelēz)・インターナショナルの傘下企業だ。

また、オーストラリアの酪農シーズン(年度)は、7月に始まり翌年6月に終了する。乳業企業は毎年6月最初の営業日までに、生産者乳価(Farmgate milk price)の翌シーズンの見通しを発表し、同月中に酪農家と供給契約を締結し、シーズン(年度)内は、原則として乳業企業側の理由で乳価が引き下げられることはない。

ヒル氏はキャドバリーとの契約における生産者乳価について、「今シーズンは、過去最高を更新したその前の2年間に比べて下落したが、それでも(高水準を維持しており)問題ない」と述べた。

DAのレポート(*1)によると、タスマニア州の2022/23年度の平均生産者乳価は固形乳1キログラム当たり9.46豪ドル(約950円)で、21/22年度の7.52豪ドルから急上昇している。

なお、ヒル氏によると、サウス・リアナ地域は例年、冬季に降雪がみられる。だが、地球温暖化の影響により直近5年間は冬でも雪が降らないという。同氏は「温暖化は長期的、かつマクロ的にはマイナスなのは言うまでもないが、短期的かつミクロ的にはタスマニアの酪農家にプラスの影響を与えている」と語った。

スマートカラーとは

ヒル氏が導入している「スマートカラー」のシステムは、2016年にニュージーランドで設立されたスタートアップ企業「ホルター(Halter Limited:*2)」の製品だ。ベンチャーキャピタ



すべての牛に「スマートカラー」が装着されている

ルのアグファンダーのまとめによると、同社に対する 23 年度の投資額は 5300 万米ドル(約 79 億 2200 万円)に上り、農場管理・センサー・IT 分野のアグリテックとしては世界で最も投資を受けた企業とされる(*3)。

「スマートカラー」のシステムは、牛の首輪、酪農家が用いるアプリ、通信タワーの 3 点で構成される。

首輪は牛 1 頭ずつの位置情報や体温などを検知、追跡する。首輪に搭載した GPS が、牛が侵入禁止エリアへ入ることを防ぐ機能や、酪農家の意図した場所に牛を誘導する機能を受け持つ。

酪農家は首輪が収集した牛の行動や状況に関する情報を、アプリを通じて確認し、牛や牧草を管理・制御する。

また、農場に首輪と通信するタワーを設置することで、携帯電波の届かないエリアでも導入は可能だ。ヒル氏の農場には、周囲に 8 本のタワーを置いている。



通信タワー。太陽光発電パネルを備え、電源設備は不要

「バーチャル・フェンス」の構築

「スマートカラー」システムの 1 つ目の機能は、人の手を介さずに牛が侵入禁止エリアに入ることを防ぐ「バーチャル・フェンス(仮想柵)」を構築することだ。

ヒル氏の農場は東京ドーム約 53 個分の広さだが、広大な農地全域で常に牛を放牧している訳ではない。農地は牛に開放して自由に

牧草を食べさせる区域と、牛に侵入させない閉鎖区域に分けられている。閉鎖区域を設定する目的は、牧草を集中的に生育させるためだ。牧草の生育状態に応じて開放区域と閉鎖区域をローテーションすることで、牛が食べる牧草の品質を恒常的に高く維持することができるという。

「バーチャル・フェンス(仮想柵)」は放牧地の外側に牛が出て行かないよう囲いを作るといよりも、むしろ牧草の生育状況に応じて、放牧地内の区域を頻繁に変更するために用いられる。このことによって、牛に質の高い牧草を豊富に摂取させることで生乳の品質を上げ、生産性を向上させることが可能となる。これは、近年、オセアニアや欧州の放牧酪農で主流となっている集約(短期輪換)放牧方式において、牧区の緻密な管理のための労働力を大幅に低減できる。

実際の機能は、「スマートカラー」を装着した牛が閉鎖区域に入った場合、モニターしているGPSが感知し、首輪が振動し音が流れる。牛が後退して開放区域に戻れば振動と音は止まる。だが牛が再び閉鎖区域に入った場合

には、首輪から軽い電気が流れ、牛に警告するという仕組みだ。

牛への信号が2段階になっているのは家畜福祉上の配慮だという。通電が牛に与える刺激の強度について、ヒル氏は「電気の『ショック(Shock)』や『刺激(Stimulation)』というものではなく、『振動(Pulse・パルス)』という程度だ」と指摘。また、「農場で一般的に使われている物理的な電気柵よりも牛に与える痛みは弱く、このシステムが家畜福祉を悪化させることはない」と述べた。

同氏は「バーチャル・フェンスを細かく設定することで、牧草の管理をより緻密にかつ簡便に行うことが可能になった」と述べた。

また広い放牧地で、水場へのルートを設定することも容易だという。

音で牛を誘導

「スマートカラー」の2つ目の機能は、人が関与せずに牛を酪農家の意図する地点まで移動させる自動誘導だ。

首輪には牛の左右の耳の後ろに当たる部分にスピーカーが1個ずつ搭載されている。ヒル氏の説明によると、牛を右に進ませたい時



左右の耳の後部にデバイスを装着

は左のスピーカーから音を出し、左に進ませたい時は右のスピーカーを鳴らす。直進は両方のスピーカーから音を出すという。

この機能により、朝夕 1 日 2 回の搾乳時に、人が誘導することなしに、牛が搾乳場に集まるようになる。決まった時間に牛を移動させるためのタイマー設定も可能だ。ヒル氏はこれまで搾乳時間になると自動車を用いて牛を誘導していたが、現在はこの作業に労働力を割く必要はなく、1 日当たり約 2 時間の労働時間削減につながったという。



ヒル氏のロータリーパーラーは 1 回に 50 頭を搾乳する。

なお搾乳に関しては、同氏はロータリーパーラーを導入している。1 度に 50 頭の搾乳が可能で、1 日に 22 回運転を行っている。



搾乳時などに与える飼料タンク。10 日に 1 度の割合で飼料業者が補充する。

牛は約 1 週間で習得

ヒル氏によれば、牛は 5～7 日間で首輪の音や振動と自らの動きの関連を理解するという。これにより牛に不必要に電気が流れる回数は減ることになる。また、仕組みを習得できず「スマートカラー」が作動しているにも関わらず、ヒル氏が意図しない行動をした牛は、これまでに存在しないとされた。

ヒル氏はさらに、「このシステムでは家畜福祉は常に考慮されており、より弱いパルスで効果的に牛の行動が制御できるようにソフトは頻繁にアップデートされている」と述べた。首輪のソフトのアップデートは全て無線で自動実行され、酪農家が時間を割かれることはないという。

首輪の電力は貼付されている太陽光発電パネルから供給される。タスマニア州では 9 月に暴風雨が発生し、サウス・リアナ地方でも数日間停電する被害が出たが、同システムは問題なく稼働した。

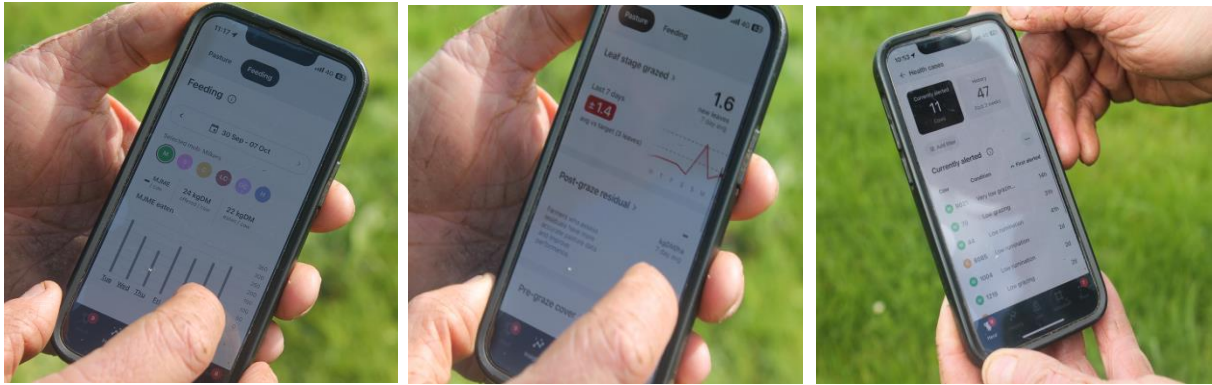
スマホのアプリで牛を管理

牛の情報の確認や「バーチャル・フェンス」の設定などは、酪農家のスマートフォンやタブレット、PC にインストールしたアプリで行う。



画面上にドットで牛の現在位置が示される

基礎情報となる農場の地形データは、導入開始時にドローンで上空から農場全域を撮影



左から摂取・牧草・アラートの状況を示す画面

し、精密なマップを作成する。GPSが捉えた牛の首輪の位置情報は、そのマップ上にリアルタイムで表示される。

マップに表示された牛のドットをタップ(クリック)すると、その牛の情報が表示される。牧草摂取や反芻、休息などの情報が得られ、総合的に牛の健康が判断可能だ。例えば単位時間当たりの移動距離が極端に少ない牛は体調不良が疑われる。繁殖状況もモニターされる。

こうした情報にフィルターを設定し、閾値を超えた牛が出た場合、アラート(警告)が通知される。酪農家がすぐさま対応することが可能で、病気の予防や早期発見に有効という。

また、牧草の状態はマップ上に色の違いで示される。牧草地は全体的に緑色の表示だが、牧草がより長く育った区域は緑色がより濃く表

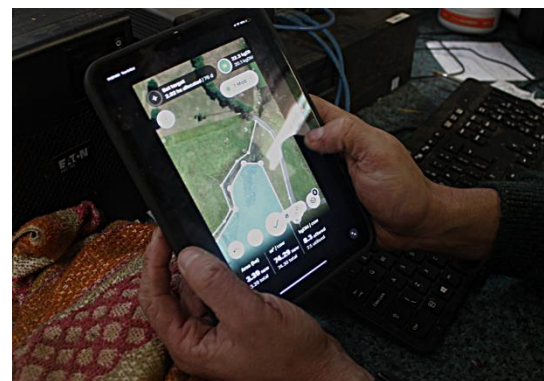


牧草の状態を色の違いで表す

示される。ヒル氏によると衛星写真の色調の分析によるという。

アプリでは、任意区域を指定するとその区域で放牧した場合の牛の予想牧草乾物摂取量が示される。その情報を基準に「バーチャル・フェンス」で最適な放牧地域を設定する形だ。また、放牧時には実際の摂取量もデータ化され、比較することもできる。

バーチャル・フェンスの設定は、画面をドラッグすることで簡単に行うことができる。



水場に向かう狭い通路をバーチャル・フェンスで設定したところ

導入は「コストより投資」

ヒル氏は「スマートカラー」導入による具体的な経済的効果の額は、まだ算出していないという。だが「データに基づく意思決定ができるようになった」と述べ、「労働環境の改善にも大きな効果があった」と強調した。

同氏によると、システムの利用代金は1頭当たり年間169豪ドル。初期費用などが不要なサブスクリプション契約で、機器の所有権を取得しない代わりに牛群規模の拡大も容易に検討できるという。

また同氏は、直近の数年間で、インフレ高進によって労働コストと肥料コスト、燃料コストは約2~5割上昇したと指摘したが、システムの導入により特に牧草管理がデータ化されることで、施肥の効率化も図れるとした。

DAのデータでは、オーストラリアの酪農業界で、今年8月の肥料コストは前年より13%下落したものの、過去5年間で33%上昇した。燃料費も前年比15%下落したが、19年比では25%上昇している。

ホルターによると、タスマニア州でヒル氏と同じ規模の酪農地に同システムを導入した場合、牧草乾物量は1ヘクタールあたり1184キログラム増加すると試算している。

ヒル氏は「スマートカラー」への資金投入について「コストというよりも投資(インベスト)だ」と述べ、今後も利用を継続するとした。

参考資料:

- 1) <https://cdn-prod.dairyaustralia.com.au/-/media/project/dairy-australia-sites/national-home/resources/industry-reports/in-focus/in-focus-report-2023.pdf?rev=4e1d1ac7ebe5499b9aca1fedf20f5f59>
- 2) <https://www.halterhq.com/>
- 3) <https://research.agfunder.com/agfunder-global-agrifoodtech-investment-report-2024-1.pdf>

(取材日:2024年10月8日)

(取材執筆:オーストラリア在住 湖城修一)