

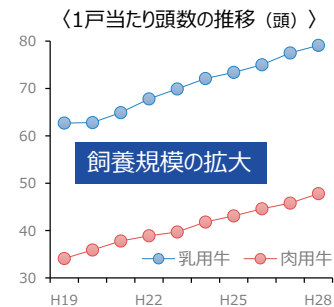
南九州から発信する次世代型畜産システム

～鹿児島大学共同獣医学部・農学部～

農林水産省に採択された実証研究が進行中

農業産出額の半分強を畜産部門が占める鹿児島県。今年の全国和牛能力共進会では、鹿児島黒牛が日本一の栄誉に輝いた。2016年度の肉用牛の飼養頭数は31万9,100頭（全国2位）、乳用牛の飼養頭数は1万5,500頭（全国11位）だが、この20年間、飼養農家戸数は減少し続け、その背景に高齢化や後継者不足がある。一方で1戸当たりの飼養頭数は増え、農場の規模拡大が進む中で、省力化と生産性向上は畜産業における喫緊の課題となっている。

鹿児島大学共同獣医学部と農学部では、現在、農林水産省の革新的技術開発・緊急展開事業に採択された複数のプロジェクトが進行中である。代表的な事業はIoTを用いた飼養管理システム構築に向けた実証研究で、本稿ではその中から乳用牛と肉用牛に関する調査を紹介する。共同獣医学部臨床獣医学講座の窪田力教授は「畜産は24時間365日、気を抜けない重



安藤 貴朗
共同獣医学部
准教授

労働です。機械化とIoT技術を活用することで、畜産業の働き方改革を実現したい」と語る。

酪農の自動化で牛の生涯生産性をアップ

16年にスタートした「西南暖地における次世代型酪農自動化実現に向けた飼養管理実証プロジェクト」をリードするのは、共同獣医学部獣医繁殖学分野の安藤貴朗准教授。実証農場である有村ファーマーズ（鹿児島市）で飼養される乳牛は約120頭、南九州では規模の大きな酪農家である。プロジェクトで、搾乳ロボット、自動給餌機、自動糞尿排出機、自動環境調整装置などの設備を導入、朝夕の飼料調整と監視以

●有村ファーマーズの主な導入機器

- | | |
|----------|-------------|
| ・自動搾乳機 | ・生乳分析モニター装置 |
| ・自動給餌機 | ・飼料調整機 |
| ・自動糞尿排出機 | ・自動環境調整装置 |
| ・LED照明 | ・カウブラシ |

牛のストレスを減らす様々な取り組みが生涯生産性を向上させる。



温度・湿度を感知し、牛舎内の環境を調整。給餌と糞尿排出も自動になり、肉体労働は大幅に減った。



これまでの成果		
搾乳回数	2回/日	→ 平均2.7回/日
乳量	全体で10%アップ	
出産頭数	52頭/年	→ 70頭/年
労働時間	36時間/日(5人) の肉体労働	→ 16時間/日(2人) の管理中心の労働
今後の目標		
▶ 混合飼料(PMR)と濃厚飼料の最適な 給与方法の検討		
▶ 【牛乳生産】【病気予防】【繁殖】 3つの目標に合わせたマニュアル作り		
▶ 経営戦略に合わせたデータの最適化		

外、ほとんど人手がかからなくなった。牛舎ではPMRと呼ばれる独自の混合飼料を与える一方、搾乳ロボットの中では美味しい濃厚飼料が食べられる。そのため、牛は乳房が張ると自発的に搾乳ロボットに向かう。搾乳と同時に乳中成分の計測が自動で行われ、監視パソコンに送られたデータから発情、妊娠、病気の可能性がわかる。「搾乳ロボットは約20年前からありますが、性能が上がって個体に合わせた搾乳と健康管理が可能になりました」と安藤氏。搾乳作業は重労働で通常1日2回が限界だったが、自発的な搾乳では平均2.7回に増えた。一方、自動環境調整装置により、気温・湿度の変化で扇風機やミストが作動する。快適な環境でストレスを減らすことで、乳量や出産数など牛の生涯生産性

が着実に向上している。

搾乳、給餌や掃除など早朝から深夜まで毎日続いた労働が、現在では管理が中心、交替で休日を取ることも可能になった。「2年目の今年は、自動化に最適なPMRと濃厚飼料の給与方法を検討中です。目標は酪農家の経営戦略に合わせた飼養管理マニュアル作り。農業経営の専門家と共同で、酪農経営の将来設計を検証しています」(同)。

牛と人に負担のない分娩監視システム

農学部の大島一郎准教授は、肉用牛180頭を飼養する鹿児島大学農学部附属農場入来牧場を舞台に、新しい分娩監視システムの開発に取り組む。2017年度に始まった「動線解析技術を活用した分娩監視・健康管理システムの開発」事業において黒毛和牛の実証実験を行う。

「ここでは毎年30～40頭が出産します。普段は放牧していますが、分娩予定の2～3週間前から分娩房に入れて24時間の監視が始まります」(大島氏)。分娩はいつ起こるかわからない。1頭約70万円で取引される子牛の分娩事故を避けるため、分娩兆候を慎重に観察する。



搾乳ロボット(写真左上)と生乳分析装置(中上)。ネックベルトのタグが個体毎の管理を可能にする(右上)。PC画面で発情・妊娠、健康状態も分かる(下)。

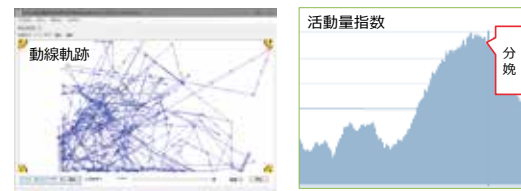
入来牧場では監視カメラとともに、腔内にセンサーを留置して、出産を予測する方法も導入しているが、牛へのストレスが懸念される。



大島 一郎
農学部准教授

「牛は出産間近になると、巣作りという通常とは異なる動きで牛房の中心を移動します。首輪に付けたビーコンセンサーで、動線と活動量を蓄積すると分娩前特有の行動が検出されて、分娩時期を予測できるはずで、非常に安価なシステムが開発できる予定で、牛へのストレスもないと考えています」(同)。1年目はビーコンと腔内センサーとのストレス差の検証と共に、行動データを集積する。集めたデータは人工知能(AI)を用いて解析することで分娩の予測と開始を通知する分娩通知システムを構築する。人と牛に負担のないシステムの実用化を目指すプロジェクトである。

複数の大学や地方自治体、企業が共同で行うプロジェクトの中で、大島氏は肉用牛の実証を行う。「分娩事故の発生率は4～7%もあります。ストレスのない監視で安全な出産ができれば生産効率は大きく向上します」(同)。



IoTが畜産をスマート産業に変える

窪田氏は「畜産に有効な自動化機器の開発とIoT技術を活用して、労働集約的な畜産業を管理中心的スマート産業に変えることが目標」と語る。「普及には導入コストを上回る生産性向上も不可欠。研究事業を通して、儲かる次世代畜産業の構築に貢献することが大学の役割と考えています」(同)。畜産業が若者にも魅力あるビジネスとして発展することは、鹿児島県だけでなく日本全体の農業と食を守ることに繋がっている。

(鹿児島大学産学官連携推進センター

産学官連携コーディネーター 平原 彰子)



広大な入来牧場(写真右上)で通常は放牧されている牛も、分娩予定の2～3週間前から分娩房(左下)での24時間監視が始まる。毎年30～40頭生まれる子牛の出産時にデータを収集する予定。