



トピックス…①

米国酪農における精密技術、ロボット搾乳の導入と収益性 - USDA/ERSリサーチレポート (2026年1月22日) -

2000年以降の米国酪農では、センサー、データ分析、自動化などに関連する精密技術の導入が着実に増加し、これにより牛群ではなく牛単位で管理できるようになった。ここでは、米国農務省経済調査サービス (USDA/ERS : Economic Research Service) が実施した農業資源管理調査 (ARMS : Agricultural Resource Management Surveys) の結果を基に、米国酪農における精密技術やロボット搾乳の導入と収益性について紹介する。

1. 本調査レポートの目的と意義

本レポートは、USDA/ERSが実施したARMSのデータを用いているが、ここでは2000年、2005年、2010年、2016年、2021年の5回に亘るARMSの詳細な調査データを分析し、米国酪農における精密技術やロボット搾乳の導入傾向と経営・経営者の属性との関係を明らかにしている。また、これらの調査データとERSの生産原価および収益率のデータを組み合わせて、生乳生産における収入、コスト、純利益に関する情報を提供している。

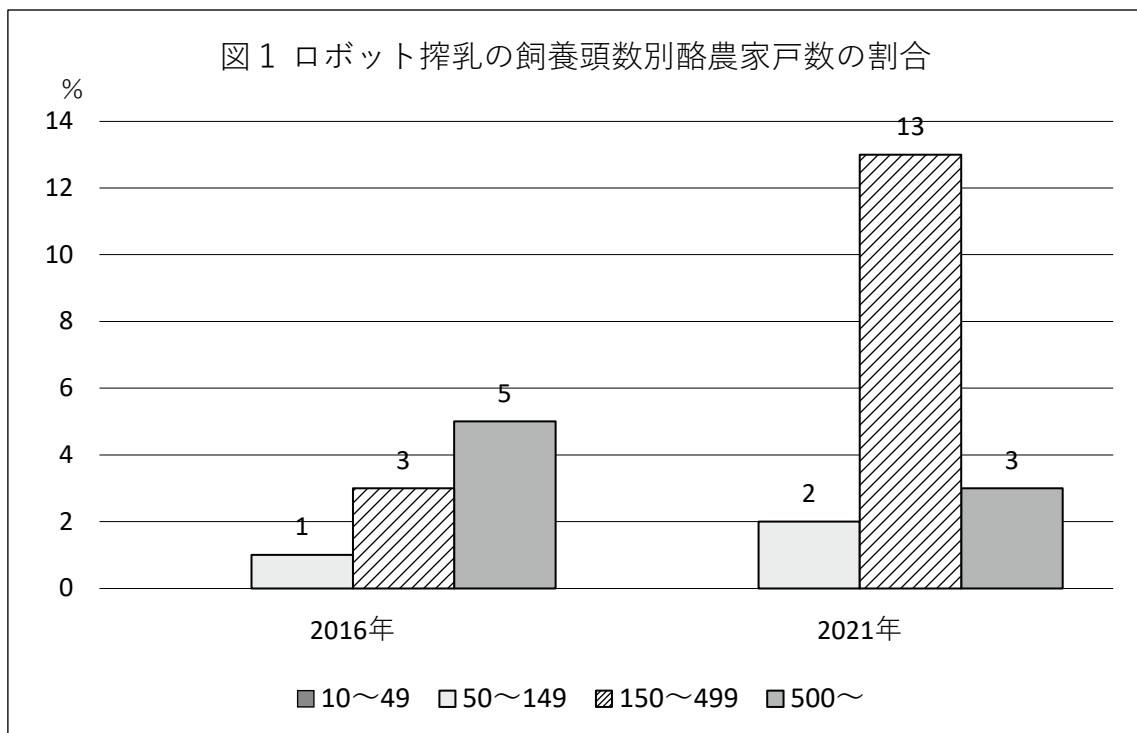
米国の酪農場数は減少しているが、その経営規模は着実に拡大しており、経営規模が拡大するにつれて、酪農家は管理業務を効率化し、乳製品に対する消費者需要の拡大に対応するために資本支出を増やしている。これらの構造的変化の背後にある広範な技術進歩は、精密酪農として結実しており、生乳の生産性に影響を与えている。酪農における精密技術は、農場内のデータを収集・分析し、個々の牛に合わせて作業を自動化し、生乳生産を効

率化する技術である。過去の学術的な調査研究や政府の計量経済モデルによる検証では、精密技術の導入に伴うコストと収入が議論されているが、米国の酪農家の純利益に対する影響を定量化する研究はほとんど行われていない。本研究レポートでは、酪農の慣行技術および精密技術の比較、精密技術の導入率、導入した経営者や酪農場の特徴を紹介し、これらの技術が酪農経営の収益性にどのように影響するかを推計した。その中では、米国の生乳生産におけるロボット搾乳に関する初の収益性推計データを提供している。

2. 農業資源管理調査結果の概要

(1) 精密技術やロボット搾乳の導入率は、精密技術の種類、地域 (牧場の所在地)、経営規模によって大きく異なっている。

1) USDA/ERSは、乳房洗浄機を用いたホールディングペン、自動離脱式搾乳ユニット、コンピュータ



資料 : USDA/ERS 「Precision Dairy Farming, Robotic Milking, and Profitability in the United States」 以下同じ

化された搾乳システム、人工授精（AI）、受精卵移植（ET）、性別選別精液、個々の牛の生産記録、栄養士が設計した飼料、コンピュータ化された飼料供給システム、箱型自動搾乳システム（ロボット搾乳）など、10種類の精密技術の導入状況を詳細に検証した。

2) 2021年時点で、米国の生乳生産の少なくとも90%は、個々の牛の生産記録、栄養士が設計した飼料、または繁殖関連技術（AI、ET、性別選別精液など）を導入した酪農場から供給されている。

3) フロリダ・カリフォルニア地域（Fruitful Rim region）は精密技術の導入率の最も高い地域であるが、米国全土にこれらの技術を導入している酪農場が存在する。精密技術の複雑な組み合わせを導入する酪農家は、これを導入していない酪農家よりも多い。

ロボット搾乳を導入している酪農場の割合は増加傾向にあるが、2021年における戸数では米国全体の4%、生乳生産量では同6%であった。ロボット搾乳を導入している酪農場の割合が最も高い経営規模層は、飼養頭数150~499頭の規模層（全体の13%）である（図1参照）。一方、部分的にコンピュータ制御された搾乳施設（ロータリーパーラー、その他のパーラー）は、米国酪農における生乳生産量のほとんどを担っている（図2参照）。

（2）精密技術やロボット搾乳の導入状況は、農場経営者の属性や経営特性によって大きく異なっている。

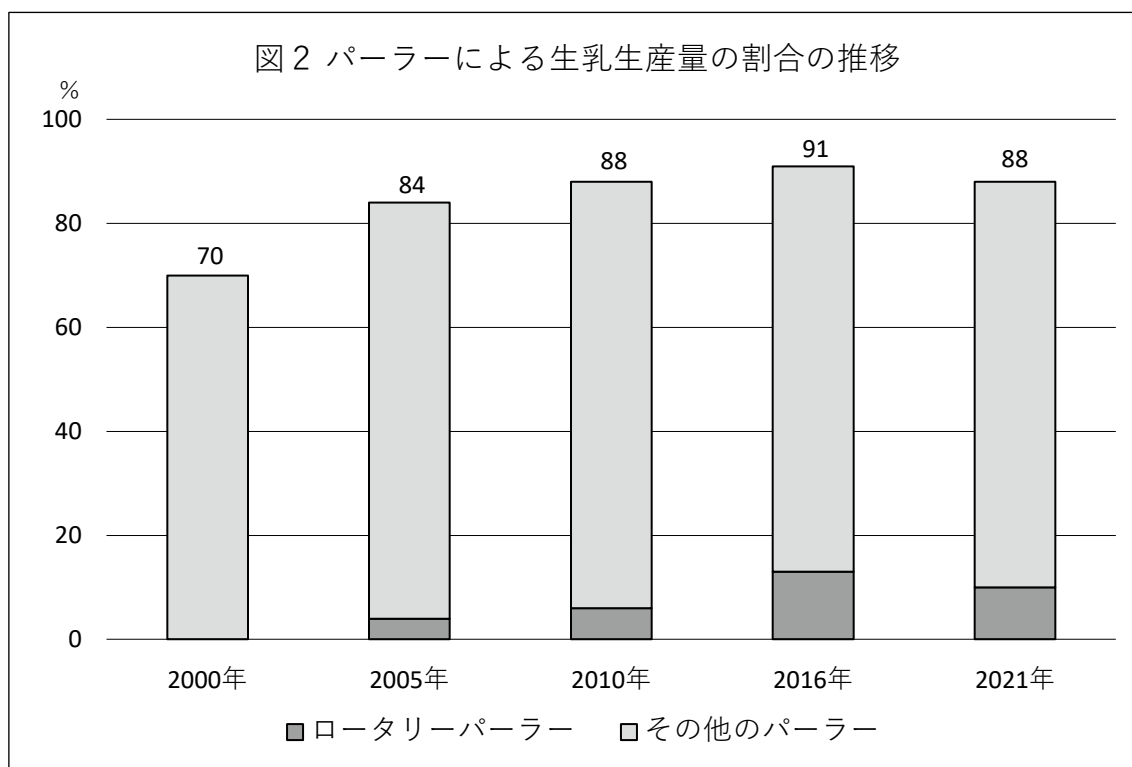
1) 精密技術を導入している酪農場では、農場経営者の子弟（後継者）と比べて、その雇用者は若く教育水準が高い。また、雇用者のいる農場の経営規模はより大きく、高速インターネットで接続され、新しい畜舎のインフラも備えている。

2) 精密技術を導入している酪農場は、有給労働者（大規模な酪農場の雇用労働者）、無給労働者（小規模な酪農場の家族労働者）、獣医師や医療への支出が少ない。また、1頭の牛を1日に3回以上搾乳する傾向があり、1頭当たりの生乳生産量が多く、かつ作業時間は短い。これらの特徴は、ロボット搾乳を導入した酪農場で特に顕著である。

（3）精密技術とロボット搾乳は、酪農場の純収益率を増加させる。これは、生乳・牛の販売収入やその他の酪農場関連収入から、酪農場の経営コストや間接費を差し引いた収益性の指標である。

1) 2つ以上の精密技術（ロボット搾乳、繁殖関連技術、データ分析など）を導入した経営は、これらを導入していない経営に比べて、平均して13%高い純収益率を確保している。

2) 推定によれば、ロボット搾乳による搾乳は、他の搾乳方法に比べて純収益率を13%増加させている。



資料：USDA/ERS「Precision Dairy Farming, Robotic Milking, and Profitability in the United States」