

労働力軽減が期待される機器の利用状況などに関する情報について
(新冠牧場での搾乳ロボット等の導入の結果から)

1. 搾乳ロボットについて

当场では、農研機構生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業（うち先導プロジェクト）」の支援を受けて、株式会社デラバルのVMS（搾乳ロボット等）を導入し、平成29年3月に稼働を開始しましたので、これまでの研究に伴う成果などについて紹介します。

搾乳ロボットを利用する際、搾乳牛の、搾乳ロボット、飼槽、牛床間の移動をどの様に制御するのかによって牛舎構造が異なるので、飼養管理方法も異なります。

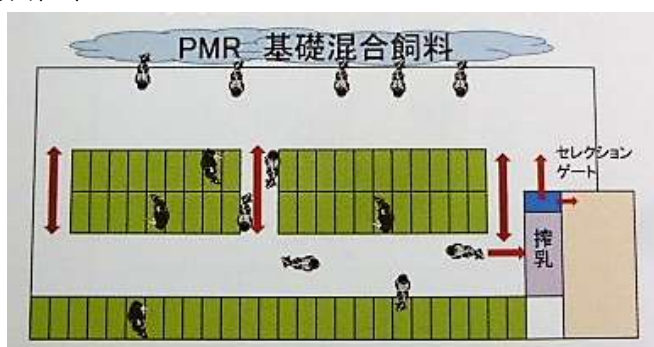


飼養方法としては、以下の3つになります。

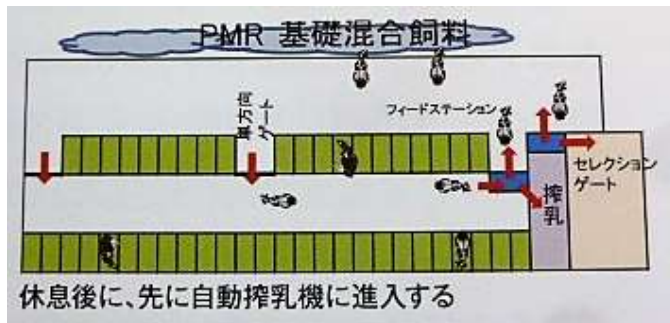
- ① 搾乳ロボット、飼槽、牛床を自由に行き来する「自由往来型」
- ② 牛床 → 搾乳ロボット → 飼槽 の順に移動する「単方向搾乳先型」
- ③ 牛床 → 飼槽 → 搾乳ロボット の順に移動する「単方向採食先型」

なお、何れの場合にも、搾乳ロボット訪問の動機付けとして、配合飼料の搾乳ロボット内での給与は必須となります。なお、当场は②により飼養しています。

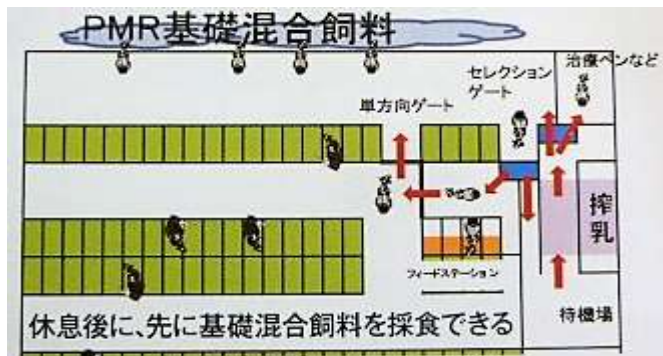
① 自由往来型



② 単方向搾乳先型



③ 単方向採食先型



* 上記、図は先進技術立脚型酪農経営支援事業「搾乳ロボットの基礎」
乳用牛群検定全国協議会発行より

① については、牛の意思により移動し、好きなところに行動できます。

良い点

- ・混合飼料（PMR：Partly Mixed Ration）の採食が自由。
- ・ゲートなどの初期投資は不要。

難しい点

- ・新規搾乳牛の馴致等、少人数で追い込むのは困難。
- ・搾乳されない牛も訪問するため稼働率低下が危惧される。
- ・搾乳ロボットでの配合飼料の給与量が多くなる。
- ・上記に伴い、低栄養に調整された混合飼料が必要。

② については、牛床から搾乳、採食の順に移動します。

良い点

- ・牛追いが①に比べて容易。
- ・搾乳ロボットに不要な訪問が無い。

難しい点

- ・牛の移動を制御するゲートの設置経費が必要。
- ・採食への欲求を高める良質な混合飼料が必要。

③ については、牛床から採食、搾乳の順に移動します。

良い点

- ・牛追いが①に比べて容易。
- ・混合飼料の採食が②に比べて容易

難しい点

- ・牛の移動を制御するゲートの設置経費が必要。
- ・やや低栄養に調整された混合飼料が望ましい。
- ・高能力牛群の場合、自動給餌器で対応する設置経費が必要。

なお、放牧体系への搾乳ロボット導入に際しては、以下の様に考えられます。

- ① については、導入は容易ですが、搾乳牛の馴致や誘導には労力を要すると思われます。
- ② ③については、導入に際して振分ゲートの設置に係る経費が必要ですが、搾乳牛の馴致や誘導は容易になると考えられます。

◎ 参考として、当場の稼働状況等について紹介します。

	新冠牧場	推奨値
・1頭あたり搾乳回数	2. 6	> 2. 4 回
・牛舎内回転数（一方向型）	1 2	> 7 回
・搾乳当たり所要時間	8	< 9 分
* 推奨値は、デラバルVMSシステム。（7日間平均、65頭搾乳として）		

乳量などの状況

	導 入 前		導 入 後	
	乳 量	F %	乳 量	F %
牛群平均	3 8. 2	4. 0	3 8. 0	4. 2
F C M	3 8. 0		4 0. 0	
初産平均	3 5. 1	3. 9	3 4. 9	4. 2
F C M	3 4. 4		3 6. 4	

2. 搾乳ロボットの導入について

毎日行う搾乳は大変な作業ですが、搾乳ロボットを用いる事により搾乳作業が軽減されます。一方、搾乳ロボットの日々清掃やメンテナンス及び稼働状況の確認と共に管理ソフトでの個体状況の確認を行う時間等が必要となりましたが、搾乳作業に係る肉体労働は減らすことができました。

以下に、搾乳ロボット導入を経て、気づいたことを紹介します。

① 機械設備について

当たり前のことですが、24時間搾乳ロボットが稼働するため、パイプラインやパーラーとは異なり、真空ポンプ等の稼働時間が増えました。

また、バルククーラーも集乳後の洗浄が終了すれば夕方の搾乳まで停止していましたが、搾乳ロボットは、洗浄終了後に生乳の貯留を開始するため、冷却機が稼働するので、光熱費が増加しました。

② 牛群について

搾乳ロボット導入に際して、搾乳ロボットに詳しい先生から、自家育成牛のみの牛群を搾乳ロボットに移行するため、乳頭配置や気性が荒いなどによる搾乳ロボット不適合牛が2～3割程度発生するのではないかと助言を頂いていました。

結果として、助言のとおり3割近い搾乳牛が不適合となり、パーラーにおいて搾乳しました。

約1年経過しましたが、2割程度の不適合牛がいます。主な理由は、後乳頭配置によるものです。また、少頭数ですが、神経質でキックするため搾乳できない、乳頭の向き、乳頭の長さ、底面逆傾斜による不適合もあります。

このため、後継牛生産に際しては、乳頭の配置や長さについても重視した種雄牛の選定に努めています。

3. えさ寄せロボットについて

当場では、Moovを導入して、一日に夜間を中心に7回稼働しています。

日中はミキサー車で3回の給餌を行っており、仮に、ミキサー車の給餌時間が遅れてえさ寄せロボットの稼働時間と重なった場合、えさ寄せロボットの作業が終了するまで最大1時間程度の給餌を待つことになるため、夜間を中心に稼働させることとし、日中は従来の方法（スキットローダーによるえさ寄せ）により実施することとしています。



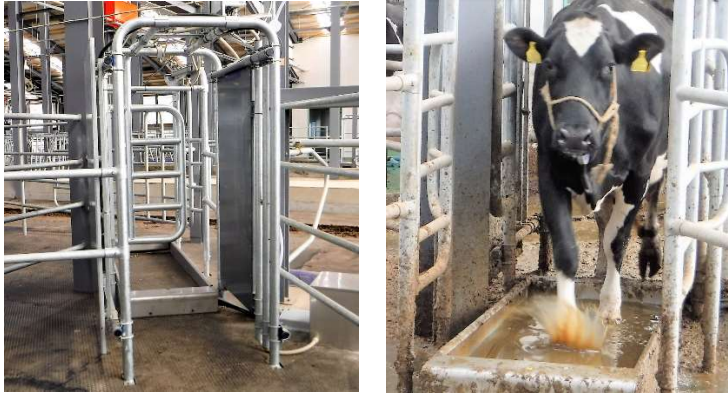
なお、従来も夜間にスキットローダーによるえさ寄せを行っていたためなのか、現在の所、採食量に大きな伸びが見られていませんので、えさ寄せの時間や回数について、検討が必要だと考えていますが、夜遅くのえさ寄せ作業は無くなり労力が低減しました。

4. 自動蹄浴槽について

肢蹄の管理は重要なポイントであることから、以前から年3回の削蹄のほかに、毎週、定期的にミルクパーラー退出時に蹄浴を行い、肢皮膚炎（PDD）等の予防を実施していました。

しかし、搾乳ロボットの導入に伴い、蹄浴槽の管理が難しいことから、自動で蹄浴槽の入排水や蹄浴剤の混合が可能な蹄浴槽を搾乳終了後の出口にある振分ゲートに設置しました。

作業としては、蹄浴剤の管理を行えば自動で行われるため、軽減されました。



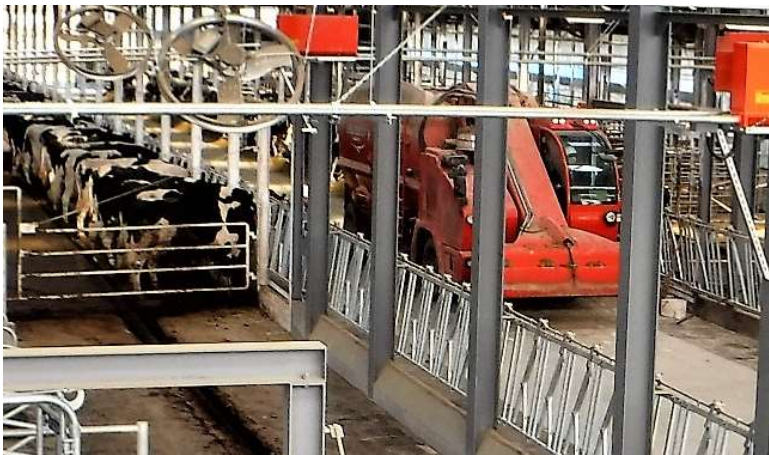
しかし、使用可能な薬剤が液体に制限されるため、どのような製品を使うのか、事前に検討しておく事も必要です。

5. 最後に

当场では、既設の巻き上げカーテンを用いている開放型フリーストール牛舎を増築して搾乳ロボットを設置しましたが、冬期には牛舎内や搾乳ロボット設置の場所も氷点下となり、凍結しました。

水回りが凍結すると搾乳ロボットの稼働に支障をきたしますので、導入に際しては凍結防止対策等について、十分に対処した牛舎・設備とすることが必要です。

この他、牛体を清潔に維持するために、好ましい牛床管理が重要ですが、カウブラシの設置と共に牛舎内を明るく保つために、光の拡散性の高いポリカーボネート波板を利用することにより、牛床に日光が直接当たらないようにすることができました。



* 奥は、既設で従来の透明ポリカーボネートであるため、光の帯が伸びていますが、手前は拡散性の高いポリカーボネートを用いているため、光の帯がありません。