

## 1 はじめに

近年、宗谷管内では搾乳の負担軽減等に向けて搾乳ロボットの導入が進んでいます。搾乳ロボットを導入することで、搾乳時間の短縮が図られるものの、投資を回収するためには規模拡大と乳量の増加が必要です。そのためには、乳牛の飼養管理技術の向上が求められます。

ここでは、搾乳ロボットでの生産目標や導入による労働内容の変化、飼養管理技術のポイントについてご紹介します。

## 2 実現したい生産目標

搾乳ロボットは、1台当たりの搾乳可能頭数が60頭程度であるため、一定の頭数で生産量を確保する必要があります。

搾乳ロボット2台導入の牛舎では、総額で3億円を超える高額投資となる事例がほとんどです。

つまり、120頭の牛で3億円以上の投資を回収していくことになります。

農場の投資額や償還年数で差はありますが、生産目標は以下が目安です。

生産目標（令和2年3月時点での試算）

- ①ロボット1台当たり 日乳量：2,000kg/日以上（730t/年以上）
- ②搾乳牛1頭当たり 日乳量：33kg/日以上

## 3 搾乳ロボット導入後の生産性の変化

搾乳ロボットを導入すると、これまでのつなぎ牛舎やフリーストール牛舎と比べ、労働内容や作業時間等が変化します。

搾乳ロボット導入後の生産性（経産牛頭数や乳量、労働力、作業内容等）についての調査結果を、下記にまとめました。これから導入を検討する際に、参考にいただければと思います。

### (1) 経産牛頭数と個体乳量

表1 経産牛頭数の変化（酪農検定検査協会より）

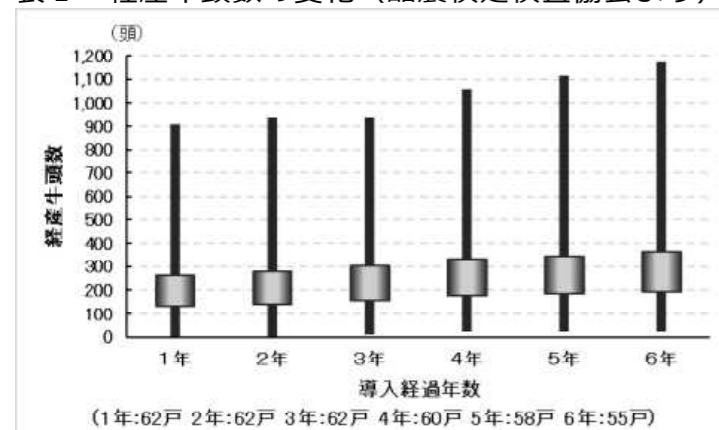
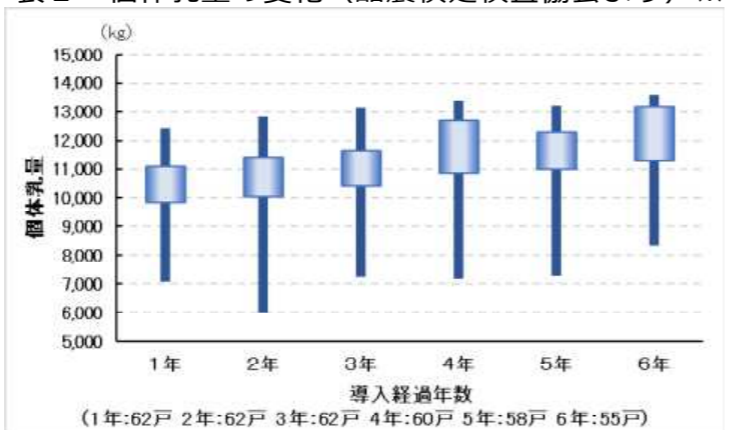


表2 個体乳量の変化（酪農検定検査協会より）※



	導入経過年数					
	1年	2年	3年	4年	5年	6年
平均	133	141	156	177	184	194
偏差	131	137	146	154	159	169
最大	908	935	935	1059	1113	1173
最小	32	18	49	70	37	70

	導入経過年数					
	1年	2年	3年	4年	5年	6年
平均	9849	10044	10412	10862	10997	11284
偏差	1245	1365	1246	1842	1291	1894
最大	12438	12838	13160	13385	13234	13595
最小	7081	6012	7232	7160	7274	8332

※表1、2は、道内の搾乳ロボット導入農場で2年以上経過し、乳検を実施した農場データを基に作成。

表1より、経産牛頭数は導入1年目から平均133頭を確保し、2年目以降は10頭前後で増頭しています。

表2より、個体乳量は、導入1年目以降平均280kg/年増産し、導入2年目以降は平均10,000kg以上の乳量を確保しています。

上記の表から、乳量の増加に向け、導入1年目からロボットに見合う頭数を確保し、2年目以降は頭数を減らさないよう管理していました。個体乳量の増加によって生産性を伸ばし、投資回収を行うことが大切と考えられます。

## (2) 労働力

労働力の変化について、宗谷管内の搾乳ロボット導入農場（3戸）で調査を実施しました（表3）。

表3より、A農場とB農場では、ロボット導入によって搾乳にかかる負担が軽減したことで、一人当たりの搾乳頭数が増加しました。C農場では、増頭しない方針でしたが、飼養管理の充実によって乳量が1割増加し、所得が向上していました。

以上のことから、A農場とB農場では、ロボット導入によって一人当たりの搾乳頭数を増やすことができ、個体乳量も増加していることが分かりました。農場によって経営方針は異なりますが、どの農場でも個体乳量の増加により、投資回収を図っていました。

表3 労働人数と一人当たり搾乳頭数について（令和3年 普及センター調べ）

	飼養頭数（経産牛）		労働人数		一人当たり搾乳頭数	
	導入前	導入後	導入前	導入後	導入前	導入後
A農場（後継者あり）	92頭(入替搾乳30頭含む)	150頭	4人	4人	15.5頭	37.5頭
B農場（後継者あり）	68頭	130頭	4人	3人	17頭	43.3頭
C農場（後継者なし）	58頭	58頭	2人	2人	29頭	29頭

※各農場の概要

- ・A農場：搾乳時間の短縮と省力化が課題。TMRセンター等の活用による規模拡大を見込んで導入。
- ・B農場：労働負担軽減が課題。将来両親が経営から引退した時に、夫婦で営農できるか不安があった。
- ・C農場：労働負担軽減を重視。後継者不在のため、所得が減少しても増頭しない計画とした。

## (3) 作業内容・作業時間

(2)につづき、経営主の作業内容・作業時間の変化を調査しました（図1、2）。

図1、2より、搾乳時間が約4時間減少した一方、搾乳ロボットへの牛の追い込み、PC作業が新たに追加されました。搾乳時間の減少によって空いた時間は、PC作業や発情観察などに回し、牛舎作業が充実化されていました。

以上のことから、ロボット導入により搾乳時間が減少するものの、PC作業などの新たな作業が追加され、作業時間全体は変化していないことが分かりました。労働負担軽減を目的としてロボットを導入しても、搾乳時間は減少しますが、PC作業などの時間が増えるのが特徴と言えます。

図1 搾乳ロボット導入前（経営主）

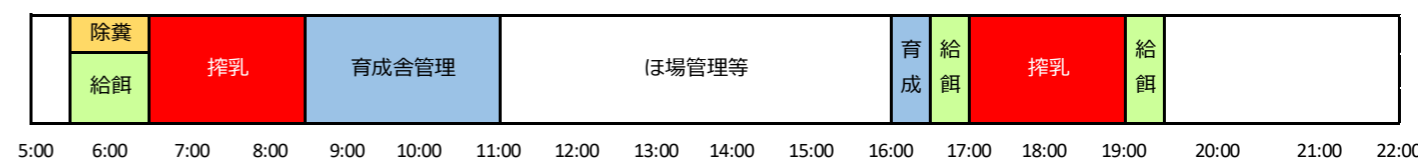
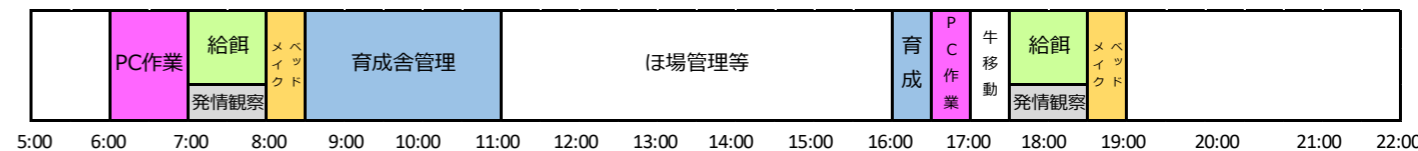


図2 搾乳ロボット導入後（経営主）



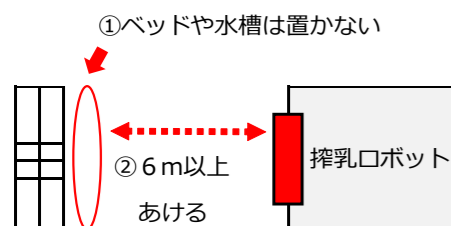
## 4 搾乳ロボット導入に当たってのポイント

ロボット牛舎では、乳牛が自発的にロボットへ向かうことにより、搾乳が開始されます。そのため、乳牛が自由に行動できる環境を整えることがとても重要です。また、一般的なフリーストール・ミルクングパーラーと比べ、嗜好性の良いPMRを確保する必要があります。これらのことが、高泌乳の実現につながります。

搾乳ロボット導入前に検討が必要なポイントについてまとめましたので、ご紹介します。

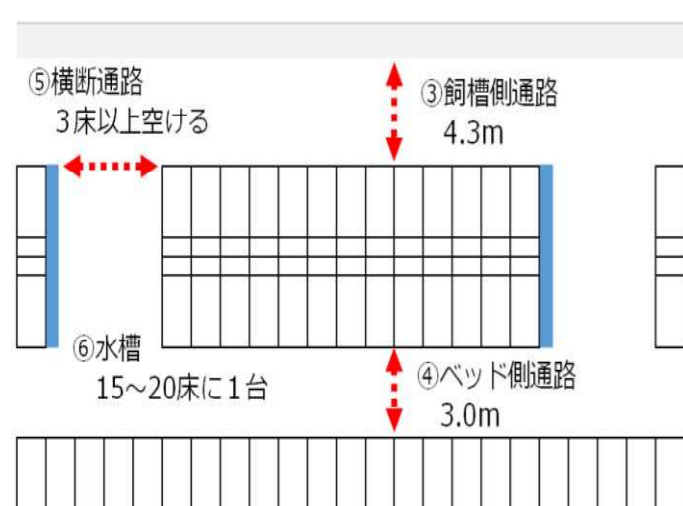


## (1) 牛舎レイアウトについて



### ポイント

- ① **搾乳ロボット前は、ベッドや水槽を置かない。**  
搾乳ロボット前に設置すると、ロボット前のスペースが狭くなったり、牛が集中するため過密になりやすく、ロボットの利用効率が低下する恐れがあります。
- ② **搾乳ロボット前のスペース：6m以上確保する。**  
スペースを確保することで、乳牛同士の競合を防止します。また、搾乳ロボット周辺は段差を低くしましょう。



### ポイント

- ③、④ **飼槽側通路幅：4.3m**  
**ベッド側通路幅：3.0m**  
水を飲んでいる牛の後ろを、1頭の牛が通れるようにしましょう。
- ⑤ **横断通路：3床以上空けて水槽を設置。**  
横断通路には、複数の牛が同時に飲めるよう水槽を設置しましょう。
- ⑥ **水槽設置箇所：15～20床に1台設置。**  
搾乳後、牛が十分に飲水できるように設置しましょう。



写真1 横断通路



写真2 ベッド側通路



写真3 飼槽側通路

## (2) 飼料給与について

搾乳ロボットは、牛が自発的に搾乳ロボットに入るよう、配合飼料の適切な給与が必要です。また、飼槽側で給与するPMRの十分な採食量を得るため、良質粗飼料の確保が重要となります。

次に、搾乳ロボットの飼料給与方法についてご紹介します。

### ① 嗜好性の高い配合飼料を給餌する

- ・配合飼料はオーガで送られてくるため、崩れにくい形状のものを選択しましょう。
- ・ロボット内で配合飼料を給餌するため、個体毎の乳量に応じた設定が可能です。
- ・ロボットの機種によっては、最大8kg/日程度の配合飼料を給与することが可能です。

### ② サイレージの品質向上

- ・ロボット搾乳では、「ロボットに牛を呼び込む配合飼料」と「飼槽に牛を呼び込むPMR」をいかに食いこませるかが生産性向上のポイントです。PMRは粗飼料主体なため、牛が喜んで、たくさん食べられるサイレージにすることが必要です。

※PMRとは、飼槽で給与するTMRから、搾乳ロボット内で給与する配合飼料を差し引いた飼料です。

## 5 搾乳ロボット移行後の管理について

搾乳ロボット移行後は、労働内容が変化し、PCデータ管理が新たな作業に加わります。また、生産性向上に向けて、繁殖管理や削蹄などを充実させる必要があります。

ここでは、搾乳ロボット移行後の管理のポイントについてご紹介します。

### (1) 繁殖管理

- ・搾乳回数の増加によって乳量が増加すると、繁殖成績が低下するリスクがあります。
- ・搾乳ロボットの活動量データや繁殖に関する注意牛を確認し、できるだけ授精適期となるよう授精のタイミングに注意しましょう。
- ・泌乳後期の過肥を防ぐため、配合飼料の給与量はBCSに応じて調整しましょう。

### (2) 定期的に削蹄を行う

- ・肢蹄が痛いとお乳ロボットや飼槽に行かず、生産性が低下します。削蹄は、年3回以上行いましょう。
- ・乾乳時も削蹄し、健康な蹄で分娩させてから搾乳牛エリアに移動させると良いです。

### (3) 乳質アラームへのチェック体制

- ・乳質アラームだけでは乳房炎牛を特定できないため、人が検査して治療することが必要です。
- ・ロボットから送られてくる乳質アラームや搾乳回数のデータに合わせて、飼養管理方法や治療方針をまとめたマニュアルを作成し、家族や従業員間で共有することが重要です。

### (4) 農場で入力する情報

- ・牛を新規導入した時に、個体番号、名号、生年月日、産次等を入力する。
- ・授精日、乾乳日、治療日、妊娠鑑定、妊娠牛、発情牛、搾乳ロボット内の給餌量を登録する。

### (5) データの活用方法

- ① 疾病の疑いがある牛はいないか？  
活動量、反芻量、乳量の変化から、疾病の疑いがある牛を確認しましょう。
- ② 乳量や乳質は順調であるか？  
生乳の電気伝導率から、乳房炎等の異常乳を確認しましょう。
- ③ 発情兆候について  
歩数などから発情兆候を確認した場合は、ホスピタルエリアなどに移動しましょう。

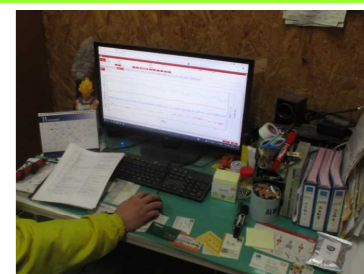


写真4 データ管理の様子

## 6 搾乳ロボット導入後の課題について

### (1) ロボットに入らない牛

- ・つなぎ牛舎で飼養されていた牛は、フリーストールに慣れていないため、馴致に時間がかかります。また、初産牛に比べて、経産牛は馴致に時間がかかる場合が多いです。
- ・初めてロボット搾乳を行う場合は、負担にならない程度にロボットへの誘導を行いましょう。

### (2) ネズミの被害と対策

- ・ネズミがロボット内部に侵入し、電気配線、エアホース配管を切断する被害が多くなっています。
- ・ネズミ対策として、ケージや粘着トラップ、毒餌、忌避剤を設置すると良いです。※毒餌は、牛が誤飲しないところに設置します。
- ・牛舎内外をアスファルトや砂利等で平坦にし、ネズミが移動しづらい環境を整備すると効果的です。



写真5 粘着トラップの設置

### (3) 牛舎の換気について

- ・搾乳ロボット周囲は空気がよどみやすくなります。換気ファンによる効果が十分か、確認する必要があります。
- ・換気と併せて、冬期間は搾乳ロボットの凍結対策が必要になる場合もあります。