

乳用牛における省力化機器を 活用した飼養管理技術等について

新冠牧場 業務課
令和5年3月

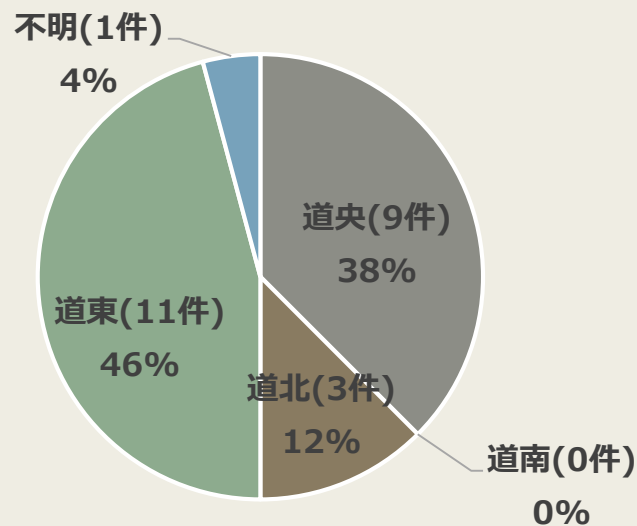
搾乳ロボット導入農家に向けた アンケート調査について



搾乳ロボット導入農家に向けたアンケート調査（１）

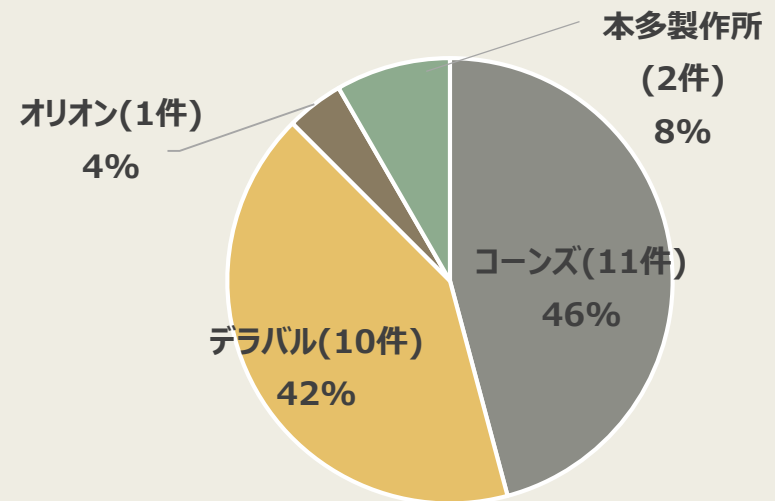
- 搾乳ロボットの導入農家に向け、酪農に関する情報のうち、関心のある内容についてアンケート調査を実施した。
- 道内106戸の農家へアンケートを配布し、24戸の農家から回答を得た。

【回答農家の居住地について】



道東、道央の農家の割合が多かった。

【回答農家の搾乳ロボット導入メーカーについて】



デラバル、コーンズの導入農家の割合が多かった。

搾乳ロボット導入農家に向けたアンケート調査（2）

【回答農家の経産牛およびロボット搾乳頭数について】

農家		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	平均
搾乳牛頭数	区分	0～50	51～100						101～150						151～200				250～					不明	不明	182
	頭数	30	55	60	80	89	90	90	102	103	110	110	130	150	155	170	170	180	250	300	400	585	600			
うちロボット搾乳頭数		30	55	50	55	89	50	60	70	103	90	80	80	105	100	123	115	180	110	110	210	480	440			127
ロボット搾乳割合		100%	100%	83%	69%	100%	56%	67%	69%	100%	82%	73%	62%	70%	65%	72%	68%	100%	44%	37%	53%	82%	73%			74%

6戸

6戸

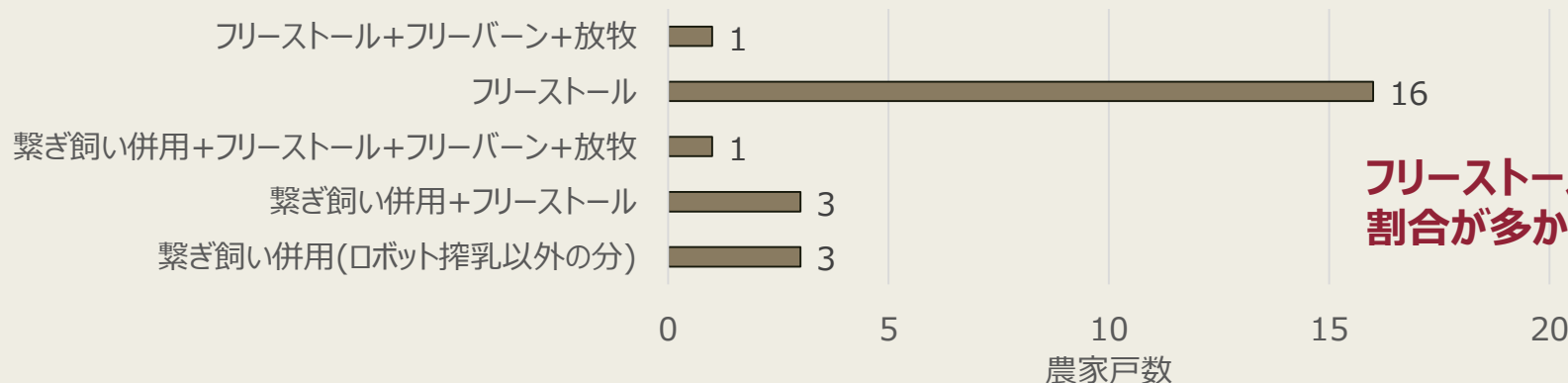
4戸

5戸

中規模～大規模の農家より回答を得た。各農家のロボット割合は37～100%と差が大きかった。

※ロボット割合とは：搾乳ロボットを導入している農家の搾乳牛のうち、搾乳ロボットで搾乳している牛の割合のこと

【回答農家の牛舎形態について】



フリーストールのみの農家の割合が多かった。

搾乳ロボット導入農家に向けたアンケート調査（3）

【搾乳ロボットに関する情報について、関心のある項目】

質問

搾乳ロボットに適合する情報について、関心のある項目に順位を付けてください。

結果

順位	関心のある項目
1位	搾乳ロボットに適合する種雄牛の情報
2位	搾乳ロボットの稼働率を上げるための対策
3位	搾乳ロボットの適合率を上げるための対策
4位	搾乳ロボットの不適合牛に対する対応
5位	搾乳ロボットから得られる情報の活用方法
6位	搾乳ロボットの馴致に関する情報
その他	・全てが課題と考える ・搾乳ロボット内で給与する配合飼料を極力給与せずに搾乳をする方法 ・システムの利便性・活用方法 ・乳房炎対策

搾乳ロボット導入農家に向けたアンケート調査（４）

【生乳生産を調整するための技術的対応について】

質問 生乳生産を調整するための技術的対応について、関心のある項目にチェックを付けてください。

また、すでに取り組んでいる項目があれば追加で記載してください。

結果

項目	関心があると回答した 農家戸数	すでに実施している 農家戸数
分娩予定牛を早期に乾乳する	10	2
生乳を哺育牛の哺乳に利用する	4	1
出荷予定牛(治療牛、低能力牛等)を早期に出荷する	12	2

※複数回答可

「出荷予定牛(治療牛、低能力牛等)を早期に出荷する」対応に興味があると回答した農家が最も多かった

搾乳ロボット導入農家に向けたアンケート調査（5）

【飼料高騰への対応について】

質問 飼料高騰への対応について、関心のある項目にチェックを付けてください。

また、すでに取り組んでいる項目があれば追加で記載してください。

結果

項目	関心があると回答した 農家戸数	すでに実施している 農家戸数
給餌の量・回数を見直し残飼を減らす	7	1
自給飼料増産の取組	12	1
購入飼料を減らして飼料設計する	8	0
その他	乾乳牛への麦稈給与	

※複数回答可

「自給飼料増産の取組」の対応に興味があると回答した農家が最も多かった

アンケート調査まとめ

- 道内24戸の搾乳ロボット導入農家の回答において、関心の高かった以下の項目について、搾乳ロボット導入農家で現地調査を実施することとした。

【搾乳ロボットに関する情報について】

- ・ 搾乳ロボットに適合する種雄牛の情報
- ・ 搾乳ロボットの稼働率を上げるための対策
- ・ 搾乳ロボットの適合率を上げるための対策

【酪農現場における重要課題について】

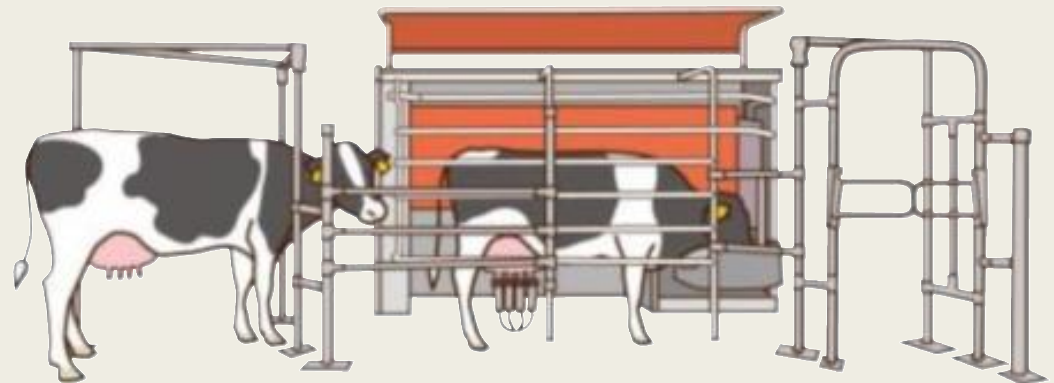
～生乳生産を調整するための技術的対応～

- ・ 分娩予定牛を早期に乾乳する対策
- ・ 出荷予定牛（治療牛、低能力牛等）を早期に出荷する対策

～飼料高騰への対応～

- ・ 自給飼料増産の取組

搾乳ロボット導入農家の 現地調査について



現地調査を実施した酪農家の基本情報（1）

■ 北海道内の計7戸の酪農家にて現地調査を実施した。

項 目	A農場	B農場	C農場	D農場	E 農場	F 農場	G 農場
作業員の構成	家族経営 作業員5名	家族経営 作業員3名	法人 作業員7名	法人 作業員3名	法人 作業員5名	法人 作業員3名	法人 作業員3名
搾乳ロボット 導入時期	2020年	2017年	2020年 2022年	2022年	2021年	2022年	2016年
搾乳ロボット機種	SAC フューチャーライン	GEA MIone	デラバル V300、 クラシック	デラバル V300	デラバル V300	デラバル V300	LELY アストロノートA4
搾乳ロボット台数	2台	4台	1台(V300) 2台(クラシック)	2台	2台	3台	2台
搾乳ロボット牛舎 の構造	フリーウェイ方式	ワンウェイ方式	ワンウェイ方式	ワンウェイ方式	ワンウェイ方式	フリーウェイ方式	フリーウェイ方式
不適合牛の 搾乳方式	パーラー	パーラー	パーラー	パーラー	パーラー	治療牛のみ パーラー	パイプライン

現地調査を実施した酪農家の基本情報（2）

項 目	A農場	B農場	C農場	D農場	E農場	F農場	G農場
搾乳頭数※ (うちロボット搾乳)	112頭 (約90頭)	220頭 (約170頭)	145頭 (約100頭)	110頭 (約95頭)	164頭 (約110頭)	162頭 (約157頭)	117頭 (約92頭)
乳量/頭/日(kg)※	34.8kg	32～33kg	39.3kg	34.2kg	37.9kg	36.9kg	42.7kg
出荷乳量/日※	3,444kg	7,150kg	6,550kg	3,000kg	5,353kg	5,821kg	4,703kg
搾乳日数※	180日	170日	170日	—	146日	200日	200日
産次※	2.3産	2.2産	1.9産	—	1.8産	2.5産	2.3産
搾乳ロボットでの 搾乳回数/頭/日	2.5～2.7回	2.5回	2.7回	2.7回	2.5回	3.0回	4.3回
搾乳ロボットでの 搾乳延べ回数/台/日	117回	110～120回	100回	128回	139回	168回	197回

※2023年2月牛群検定成績または聞き取りによる

搾乳ロボットに適合する種雄牛の情報（1）

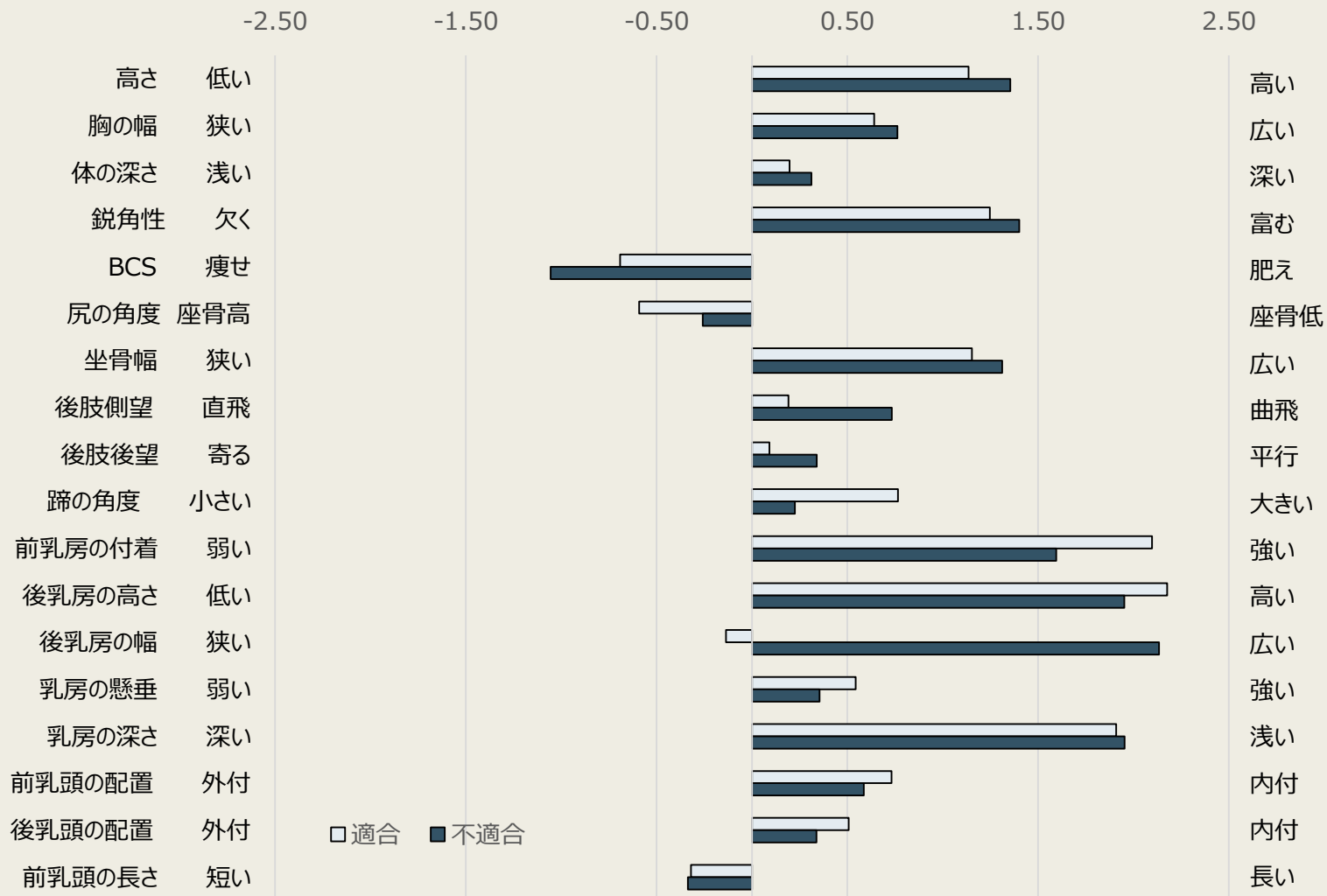
【現地調査を実施した農家の適合牛に利用されていた種雄牛ベスト10】

順位	略符号	名号	頭数
1	0151H00681	EDG ルビコン ET	53頭
2	0029H16667	デス- 11228 トッポシ- ET	43頭
3	0203H01513	MR マツカト ダンテ 1407 ET	39頭
4	0011H11781	ホ-マツス アルタツポ ショット ET	31頭
5	JP3H56757	サンワ-ト STEP トマリツ ET	26頭
6	0007H12266	ウツグルスト モーグル ヨダ- ET	23頭
7	0007H12788	メアリ- ジョス-パ- フラスルト ET	20頭
8	0200H06480	バルビツソ トアマノ ET	15頭
9	0007H11351	シガルバ イス-パ- サア- ET	14頭
10	0007H13454	S-S-I ジョス-パ- 口ツトファイ- ET	13頭

※搾乳牛の種雄牛情報を回収できた3戸(計685頭)のデータを集計した

搾乳ロボットに適合する種雄牛の情報（2）

【現地調査を実施した農家の適合・不適合牛の種雄牛の遺伝的能力について】



※搾乳牛の種雄牛情報を回収できた3戸(計685頭)のデータを集計した

今回調査した農家では不適合牛と比較し適合牛が体格的に小さく、肢蹄が良い雄牛を使用している傾向にあった

搾乳ロボットの稼働率を上げるための対策（1）

【搾乳ロボットの稼働率を上げるため、1頭当たりの搾乳時間を意識している農家の割合】

区 分	農家戸数	割合
意識している	3	42.9%
意識していない	4	57.1%

【搾乳時間に関して農家で実施している対策】

- 泌乳速度が遅い牛・乳頭配置が悪くミルカーの装着に時間がかかる牛・不完全搾乳が多い牛は売却するか、不適合牛としてパーラーやパイプラインで搾乳を実施する。
- 泌乳速度の遅い牛は遺伝する傾向にあるため、和牛の精液を交配して後継牛を取らないようにしている。
- 最新7日間の平均泌乳流量(kg/分)の遅い牛は淘汰する。
泌乳速度の平均的な牛の平均流量：1.86
泌乳速度の速い牛の平均流量：2.92
泌乳速度の遅い牛の平均流量：1.03 ← これを淘汰の基準にしている。
(デラバル社製の搾乳ロボットの場合)

搾乳ロボットの稼働率を上げるための対策（2）

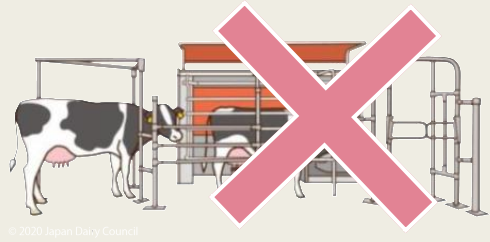
【その他、稼働率を上げるため農家で実施している対策】

- 搾乳ロボット本体を更新するのではなく、新型の3Dカメラのみを新規に導入し、既存の搾乳ロボットのカメラと交換して利用する（1台約60万円）。
→新型カメラの導入により、ミルカーの装着スピードが劇的に上昇した。
（導入前：10～11分/回/頭　導入後：8～9分/回/頭）
- 多くの牛が搾乳に向かう時間には餌付けをせず、搾乳ロボットへ牛が行くように調整している。
- システム洗浄の時間は搾乳不可となるため、搾乳牛が少なくなる時間に洗浄を入れるように設定する。
搾乳できていない牛が一度溜まると、元に戻すのが大変なため、常に牛が待機場場に溜まらないよう各種作業を組み立てる。
- 可能な限り早めに受胎させる。
（繁殖が遅れると牛が肥って牛体が重くなり、歩くのを嫌がり搾乳ロボットへの訪問率が減るため）
- 自由に搾乳ロボットに訪問できる環境を作り、牛がロボットに訪問したくないイメージを作らせないようにする。
- 1頭当たりの搾乳時間を意識するのではなく、1頭当たりの乳量上げて全体の搾乳量を上げようとしている。

搾乳ロボットの稼働率を上げるための対策（3）

【その他、稼働率を上げるため農家で実施している対策（つづき）】

- 搾乳ロボットの故障頻度を下げるための対策を実施



搾乳ロボットが故障すると・・・

搾乳ロボットが復旧するまでに
2～4時間程度かかる。

その間搾乳できなかった牛たちに乳量の
低下や疾病の増加などをもたらし、
牛群の回復まで1週間程度かかることも。

搾乳ロボット故障時の様々なリスクを下げるためには・・・

① 日頃から搾乳ロボットの正常な状態を農家自身が知り、正常な状態を維持する。

② 搾乳ロボットが綺麗なところは故障も少ないため、定期的に搾乳ロボットを洗浄する。

（毎日、朝・晩2回搾乳ロボットを洗浄し、その際に異音等がないかチェックする農家も）

③ どこが故障しているかを把握できる程度には機械を知っておく。

（自身で故障箇所を判断できれば、メーカーへ修理を依頼する際にも部品を準備してから来場してもらえるため、
修理時間の短縮につながる）

搾乳ロボットの稼働率を下げないためには、機械のことも把握しておくことが大事

搾乳ロボットの**適合率**を上げるための対策（1）

【搾乳ロボットの適合率を上げるため、ブルブックの「ロボット適正」を意識している農家の割合】

区 分	農家戸数	割合
意識している	6	85.7%
意識していない	1	14.3%

【適合率を上げるため、農家で実施している交配についての対策】

- 搾乳ロボットを導入する2年前くらいから「ロボット適正」を考慮した種付を実施し、乳頭配置を揃えた。
(乳頭配置が揃っているとパーラーでも搾乳性が上がった)
- 乳器が大きく乳房底面が低い牛に対しては、コンパクトな乳器になるような交配をしている。
- 気質が激しい牛には気質が穏やかになるような交配をしている。
- コンパクトで乳頭配置が良くなるような交配をしている。
- 前乳房の付着が悪い・乳頭の配置が内付きの雄牛は選ばないようにしている。

搾乳ロボットの**適合率**を上げるための対策（2）

【適合率を上げるため、農家で実施している交配についての対策（つづき）】

- 中型の牛が搾乳ロボットには最も適しているため、中型の牛になるように交配をしている。
- 乳頭配置が最も重要。次に乳房底面が中程度になるよう雄牛を選定している。
（乳房底面は高すぎても低すぎても搾乳ロボットには向かない）
- 肢蹄が悪いと搾乳ロボットまで牛が歩いてこなくなるため、肢蹄が良くなるような交配をしている。
- 乳房の懸垂が強いと後乳頭が内付きになりやすいため、乳房の懸垂が強い雄牛は交配しないようにしている。

搾乳ロボットの**適合率**を上げるための対策（3）

【その他、適合率を上げるため農家で実施している対策】

- 乳房に毛があると光に反射して、搾乳ロボットのセンサーが乳頭を検索しづらくなるため、乳房の毛焼きまたは毛刈りを実施する。
- 尾房の毛が長いと搾乳ロボットのセンサーが反応し、乳頭を検索しづらくなるため、尾房の毛を切る。
- 分娩後、下腹部の浮腫がひどい牛は搾乳ロボットのセンサーが当たり、乳頭を検索できなくなるため、不適合牛として除外している。
- 搾乳ロボットのトレーニング機能を活用し、段階を踏んでロボットに慣れさせることでロボットに入りやすくなるようにしている。
- 人に対して恐怖心があったり、臆病であったりする牛は気性が理由で搾乳ロボットで搾れなくなったりするため、ストレスの大きい除角については麻酔下で行うようにし、恐怖心を植え付けないよう努力している。
- 乳房底面が前傾斜（前乳区へ傾斜）の牛は搾乳ロボットでは搾乳できないため、初妊牛で売却している。

搾乳ロボットの**適合率**を上げるための対策（4）

【その他、適合率を上げるため農家で実施している対策】

- 搾乳中に何度も肢を上げたり、蹴ったりする牛に対しては、肢バンドの装着＋搾乳ロボット内の飼槽を可能な限り後ろに下げることによって搾乳可能となることもある。
- 初産の牛については分娩後すぐには搾乳ロボットへ入れずに、1週間程度パイプラインまたはパーラーにて搾乳し、搾乳されることに慣れさせてからロボットへ入れるようにする。

分娩予定牛を早期に乾乳する対策

【生乳生産を調整するための技術的対応のため、分娩予定牛を早期に乾乳している農家の割合】

区 分	農家戸数	割合
早期乾乳している	2	28.6%
早期乾乳していない	5	71.4%

【早期乾乳を実施している農家での対策】

- 搾乳牛のうち、妊娠しているかつ乳量が低下していれば分娩前5カ月程度でも乾乳する。
- 乾乳後に売却する予定の牛であれば乾乳軟膏にて乾乳が可能なので、時期については気にせず乾乳する。
今後も搾乳牛として残す予定の牛であれば分娩前4カ月程度で早期乾乳している。

※現地調査を実施した農家にて、どの程度まで早期乾乳が可能と考えるか質問したところ、以下のような回答が得られた。

・疾病への罹患が心配なので早期乾乳はしたくない	・妊娠している+乳量低下であれば分娩前半年からでも乾乳可と考える
・日乳量が20kg以下であれば分娩前100日からでも乾乳可と考える	
・過去実施していた実績があるため乳量が出ていても分娩前4カ月程度であれば乾乳可と考える(牛にストレスはかかっていた)	

出荷予定牛（治療牛、低能力牛等）を早期に出荷する対策

【生乳生産を調整するための技術的対応のため、出荷予定牛を早期に出荷している農家の割合】

区 分	農家戸数	割合
早期出荷している	6	85.7%
早期出荷していない	1	14.3%

【出荷予定牛を早期に出荷している農家での対策】

- 種付回数が多い牛（リピートブリーダー）は早期に出荷する。
- 乳量20kg未満・乳質が悪い牛・黄色ブドウ球菌性乳房炎の牛を早期に出荷している。
- 日乳量が10kg以下となった出荷予定牛から早期に出荷する。
- 所属している農協独自の制度で分娩後180日以内に出荷をすると補助金がもらえるため、出荷予定牛のうち、日乳量が30kgを下回った牛から早期に出荷する。
- 搾乳ロボットに適合しない牛は通常であればパイプラインで搾乳していたが、生産抑制のため不適合牛を早期に出荷した。

自給飼料増産の取組

【飼料高騰への対応のため、自給飼料増産の取組を実施している農家の割合】

区 分	農家戸数	割合
自給飼料増産の取組をしている	5	71.4%
自給飼料増産の取組をしていない	2	28.6%

【自給飼料増産の取組を実施している農家での対策】

- 畑作農家ヘデントコーンの委託栽培を依頼する。
- デントコーンの収穫後、すぐに牧草の種子を播種する（翌年の1番草の収量が増加する）。
- 糞尿を有効活用し、1番草・2番草の収穫後に速やかにスラリー等を散布し収量を上げる。
- 離農した畑作農家の農地を買い取り、デントコーンの作付け面積を増やす。

【その他、飼料高騰への対応として実施していること】

- 低能力な牛やリピーターブリーダーは可能な限り早く出荷し、飼料費を節約する。
- 飼料メニューを見直し、効果が定かでない添加剤は取りやめる。

その他の参考情報



比較的遠くの餌まで
自由に採食できる

牛が遠くの餌を食べる際は
牛の重みでバーが手前に
倒れる仕組み

スタンションの代わりに、柔軟性のある給餌ストールを使用。

(今のところ脱走もなく、頭の上の障害物を取り除くこともでき、牛はストレスフリーで採食できているとのこと)



**ストールも柔軟性のあるPVC素材のものを使用。
(可変性があるため、牛床での事故もなく、牛が自由な格好で横臥している)**



厚みのある断熱材（1cm程度）を天井に使用。
（夏は涼しく、冬は暖かいため電気代の節約になるとともに牛の健康管理にも適している）



ネズミ対策として、ロボットの配線部分にLED電球を設置。
ネズミは狭く暗い場所に潜る習性があるため、常に明るくすることでネズミが入るのを防いでいる
(効果は絶大で、ネズミに配線をかじられる被害が激減した)

最後に

- たくさんの課題が山積している中、各農家のさまざまな工夫や対策を調査することができ、大変参考になった。
- 今後とも酪農家の方が真に必要なとしている情報を提供するため、現場のニーズを踏まえた調査を継続して実施していく予定である。

～本調査の趣旨を理解し快くご協力頂いた、北海道の酪農家の皆様に心から感謝いたします～

※本情報について、ご不明な点等お気軽にお問い合わせ下さい

【お問い合わせ先】

(独) 家畜改良センター新冠牧場 業務課家畜班

TEL : 0146-46-2011(代表)

FAX : 0146-46-2565

メールアドレス : nlbc_niikappu@nlbc.go.jp

～日本の畜産 改良と技術で育てます～

