

搾乳ロボットを活かした酪農経営

(搾乳ロボットを導入した酪農経営モデル)

経営科 山田 輝也

(E-mail : yamadatr@agri.pref.hokkaido.jp)

1. 背景・ねらい

北海道では、2008年2月現在で106の経営に搾乳ロボットが導入されています。導入開始から10年程度経過しており、現在、経営展開の可能性や条件を明らかにすることが重要な段階にあります。そこで、搾乳ロボット導入の酪農経営の展開方向を経営モデルとして策定しました。

2. 技術内容と効果

1) 33戸の概況調査から搾乳ロボットの導入目的を区分すると、(A)労働負担軽減、(B)飼養頭数拡大、(C)部門間の労働調整、(D)その他の4タイプがみられ、特に(A)、(B)タイプが多い状況です。導入経営は二世帯経営が全体の70% (23戸)、また導入形態は他の搾乳方式を併用する場合は70% (24戸) を占めています。導入経営平均で出荷乳量 947t、所得 1,512万円が目標とされています (表1)。

2) 5戸の実態調査によると、①搾乳ロボットのもとで、技術体系は放し飼い・TMR給与・細切サイレージが基本となり、特に導入前がタイストール・パイプライン方式である場合、技術体系の大幅な転換が必要、②搾乳ロボットのもとで、経済性確保のため経産牛頭数は平均で導入前の1.4倍に増加していますが、事前に十分な増頭がなされない場合、搾乳ロボット導入1年目の所得は減少、③搾乳ロボット導入に伴う労働の変化を解析すると、ア)労働力1人当たり飼養管理労働時間が1,800時間以下へ短縮、イ)パソコン操作など管理労働の割合が7.2~21.2%へ増加、ウ)搾乳作業における組作業の解消、エ)作業時間帯の設定の柔軟化がみられます。

搾乳ロボット1台を利用し、経産牛70頭と哺育・育成牛49頭を飼養する場合の年間労働

表1 導入目的別に見た搾乳ロボットの導入状況

項目	導入目的				計 (平均)	
	(A) 労働負担軽減	(B) 飼養頭数拡大	(C) 部門間の労働調整	(D) その他		
該当経営数 (戸)	12	16	4	1	33	
うち二世帯経営 (戸)	8	13	1	1	23	
平均導入台数 (台)	1.1	1.4	1.0	2.0	1.2	
他の搾乳方式を併用する経営数 (戸)	8	13	2	1	24	
将来目標	労働力数 (人)	2.1	2.3	1.8	2.0	2.2
	導入台数 (台)	1.3	1.8	1.2	2.0	1.5
	経産牛頭数 (頭)	79	123	100	120	104
	出荷乳量 (t)	710	1,150	830	1,000	947
所得 (千円)	1,450	1,504	X	X	1,512	

注: 将来目標は該当経営の平均値、計は全体の平均値を示す。「X」: 不明。
注: 他の搾乳方式を併用する理由は、搾乳ロボット不適合牛への対応や余剰労働の活用のためである。

表2 搾乳ロボットの年間労働時間

区分		単位: 時間 労働時間
経産牛1頭 当たり	飼料の調製・給与・給水	6.5
	敷料の搬出・きゅう肥の搬出	3.6
	搾乳及び牛乳処理・運搬	8.1
	飼育管理	4.6
	乾乳	1.5
	哺育・育成	6.8
	合計	31.0
経営全体	(前提とする経産牛頭数)	70
	年間労働時間	2,170

注: 実態調査に基づき積算。搾乳ロボット1台利用とし、経産牛70頭(搾乳60頭、乾乳10頭)、哺育・育成牛49頭の場合。

表3 搾乳ロボット部門の導入基準

形態	必要労働力数	経産牛頭数	想定される導入目的・経営	期待所得	導入が見込まれる乳量水準	導入条件及び必須事項
搾乳ロボット1台	1人	70頭	部門間労働調整	-250万円以上	7,000kg	自己資金100%、乳量水準8,000kg目標
			ワンマンファーム、複合経営の一部門	250万円以上	9,000kg	自己資金100%、乳量水準10,000kg以上目標、変動費・固定費の削減徹底
搾乳ロボット1台＋アプレストパーラー	2人	110頭	単世代の搾乳ロボット経営	500万円以上	8,000kg	自己資金100%、乳量水準9,000kg目標（自己資本50%のとき、乳量水準10,000kg以上目標、変動費・固定費の削減徹底）
			2世代の搾乳ロボット経営	750万円以上	9,000kg	自己資金100%、乳量水準10,000kg目標
搾乳ロボット2台	2人	140頭	単世代の搾乳ロボット経営	500万円以上	8,000kg	自己資金100%、乳量水準9,000kg目標
			2世代の搾乳ロボット経営	750万円以上	9,000kg	自己資金100%、乳量水準10,000kg目標

注：「導入が見込まれる乳量水準」は、乳価75円/kgのときの経産牛1頭当たり必要最低乳量水準。

「導入条件及び必須事項」は、乳価70円/kgまで低下した場合に安定して所得を実現するための前提条件。

注：「部門間労働調整」の期待所得は、赤字を250万円以内に抑えるという意味を表す。

時間は2,170時間であり（表2）、労働力1人で対応できる水準です。

3) 搾乳ロボットの導入形態別に経済的な導入基準を示しました（表3）。二世帯経営で所得750万円以上を実現するには、搾乳ロボットとアプレストパーラーの併用、もしくは搾乳ロボット2台の導入が必要です。乳価75円/kgの場合、経産牛1頭当たり乳量を9,000kg、乳価が70円/kgに低下した場合は、経産牛1頭当たり乳量10,000kg以上が必要です。

4) 経済的な導入基準に基づき3つの経営モデルを策定しました（表4）。このうち、モデルIII（搾乳ロボットとアプレストパーラーを併用し、家族労働力で出荷乳量1,000tを実現）が二世帯の持続的な経営モデルとなります。

また、余剰労働を活用した複合経営については、労働時間及び経済性の試算により可能性はみられますが、その実現には課題が多く慎重な対応が必要です（表5）。

3. 留意点

- 1) 本成績は1ボックスタイプの搾乳ロボットについて検討したものです。
- 2) 搾乳ロボット導入により、経営全体の技術体系が転換されるため、経営全体の設計を行い、増頭を事前に行うことが重要です。

表4 搾乳ロボットを導入した経営モデル

		モデルⅠ	モデルⅡ	モデルⅢ
		ワンマンファーム	単世代農場	1000t農場
想定する局面		搾乳により省力化をはかり、労働力1名により営農を行う	後継者のない経営が軽労化をはかりつつ営農持続を指向する	搾乳ロボットで多頭化し、家族労働力で出荷乳量1,000tを実現する
経営基盤	搾乳ロボット導入形態	単用	アプレストパーラー併用	アプレストパーラー併用
	想定労働力数（人）	1	2	2
	経産牛頭数（頭）	65	110	105
	搾乳牛頭数（頭）	56	94	90
	（うち搾乳ロボット）（頭）	56	60	55
	（アプレストパーラー）（頭）	0	34	35
	牧草地面積（ha）	65	74	71
	テントコーン面積（ha）	0	13	13
	1頭当り乳量（kg/頭）	10,000	9,000	10,000
	出荷乳量（t）	650	990	1,050
収支・労働	粗収益（千円）	55,369	84,874	89,117
	所得（円）	4,690	12,696	16,090
	労働時間（hr）	2,023	4,265	4,143
	労働1時間当り所得（円/hr）	2,318	2,977	3,884
	実現可能性	△	○	○
実現に向けた課題		搾乳ロボット導入に必要な投資額に対し所得が低く、乳価変動等で所得確保困難化。	搾乳ロボット導入に際し、投資全額を自己資金によることが前提となる。	経産牛当たり10,000kgを確保し、投資を自己資金で賄える場合導入が見込まれる

注1:労働時間は自給飼料作業のコントラクターへの委託を前提とする。

注2:所得は乳価75円/kgのときに期待される水準である。

注3:「実現可能性」○:一定の展開が見込まれる

△:可能性はあるが現時点では慎重な対応が必要

表5 搾乳ロボットを導入した複合経営の経済性試算

		黒毛複合農場	チーズ工房農場	耕畜連携農場
想定する局面		搾乳により余剰化した労働を黒毛繁殖に投入、経営複合化をはかる	搾乳により余剰化した労働を加工に投入し、経営複合化をはかる	酪農と耕種経営で共同化、農地を共用し余剰労働を耕種に投入する
試算前提	搾乳ロボット導入形態	単用	単用	単用
	想定労働力（人）	2	3	5
	経産牛頭数（頭）	65	65	65
	1頭当り乳量（kg/頭）	10,000	10,000	10,000
	出荷乳量（t）	650	650	650
	作付面積計（ha）	62.4	64.9	52.1
	（飼料作）（ha）	62.4	64.9	48.5
	（その他）（ha）	-	-	3.6
	所得（千円）	5,556	9,875	16,324
	労働時間（hr）	2,095	6,023	9,836
実現に向けた課題		所得が低く、二世帯経営としては十分な所得確保が困難。	チーズ部門の確立と安定した所得確保が前提。	地域的な取組と、共同化に向けた合意形成が前提。

注1:労働時間は自給飼料作業のコントラクターへの委託を前提とする。

注2:所得は乳価75円/kgのときに期待される水準である。