

施設改修による機能強化の経営的評価

志賀 永一

北海道大学大学院農学研究科 札幌市北区北9条9丁目 〒060-8589

1. 報告の目的

一般的に飼養頭数の増加などを目的に行われる酪農の施設投資は、投資額が多額となる。その施設投資は新規に行う方法のほか、既存施設の改修という方法も存在する。この2つの方法を考えたとき、新規投資は機能改善効果が高い反面投資額が多額となり、改修投資は投資額が少ない反面改善効果が限定されることが考えられる。そこで報告では、懸架式ミルク、自動離脱装置導入、パーラへの改修などを行った事例農家を取り上げ、改修に伴う効果を投資の性格や経済的成果などから考察する。

2. 改修事例と施設改修の概要

事例は北海道の酪農経営であり、その概況を表1に示した。事例Kは有限会社であるが、他は3名の労働力を保有する家族経営である。総飼養頭数は120頭以上、経産牛頭数も70頭以上であり、平成13年の北海道平均の乳用牛飼養戸数あたり飼

養頭数（総飼養頭数88.6頭、経産牛頭数50.7頭、畜産統計）を大きく上回っている。

4事例の主要な施設改修投資とその効果を示したのが表-2である。事例T、Hが既存パイプライン・ミルクを懸架式にしたり、自動離脱装置を装備した事例であり、Kはアプレストパーラをパラレルパーラに、Sはパイプライン・ミルクをアプレストパーラへというようにパーラへの改修を行った事例である。

事例の改修に対する評価を表下段に示した。次に述べるようにいずれの事例も経産牛頭数を増加させているが、その中で搾乳時間の短縮、搾乳人員の減少をもたらしているほか、作業強度の軽減効果を指摘する事例もみられる。こうした評価から4事例ともに改修投資による施設機能強化がもたらす作業時間や作業強度軽減といった技術的側面の機能改善効果を高く評価していることが確認できる。

表1 調査農家の概況

単位：歳、頭、ha

事例農家	労働力			飼養頭数		経営耕地		土地利用			コントラクター利用等	
				計	経産牛	計	借入	採草	放牧	コーン	飼料生産	堆厩肥
T	M43	M'39	P'70	120	70	39	0	33	(1.5)	6	○	○
H	M39	P66	P'62	144	74	59	12	59	0	0	○	×
K	M44	M'42	O40	360	200	125	13	80	11	34	×共同	×
	O47	O'40										
S	M40	M'40	P'66	160	95	50	13	34	2	14	○	○

資料：農家実態調査により作成 (2001, 11)

注1：労働力のMは経営主・社長層、Pは父母層、Oはその他層、'は女性、数字は年齢を示す

2：頭数などは調査時点である

3：コントラクターの○は委託あり、×は無しを示す

4：事例Kは法人経営であるが、便宜上農家と表記する（以下の表も同様）

5：Tの放牧の（）は育成牛利用のみを示す

表2 主要投資とその効果

年次	T	H	K	S
	平成7	平成10	平成1	平成5
改修前	ミルカ	ミルカ+離脱	アプレスト	ミルカ
内容	8台	4台(6台)	12頭	6台
後	ミルカ+離脱+懸架	同上+懸架	パラレル	アプレスト+離脱
	8台	4台(6台)	12頭ダブル	8頭
効果前	2人	1人	4~5人	2~3人
	90分	120分	150分	120分
後	2人	2人	2人	2人
	70~80分	90~120分	110分	90分
その他	搾乳中の移動が楽	高齢でも搾乳可能	搾乳人員削減	増頭への対応

資料：表1に同じ

注1：改修内容の「離脱」は自動離脱装置、「懸架」は懸架式ミルカー

2：台数はミルカー台数、パーラの場合はその数を示している

3：Hの4台は調査時の利用台数であり、(6台)は総台数である

4：効果の人数は搾乳人員数、分は1回あたりの搾乳時間を示す

3. 事例の生産動向と改修投資の位置づけ

改修投資は技術的改善だけを目的にしたものではなく、飼養頭数の増加など酪農経営全般の変化をとまなっている。そこで生産動向と改修投資の関連をみようとしたのが、表3である。表下段に平成1年対比の12年の伸びを示したが、1年に経産牛が64頭と大きかったHの伸びは1.1倍にすぎないが、経産牛頭数が30頭台であったT、Sは2倍前後に頭数を増加させている。また、生乳出荷量は経産牛頭数以上に増加させている事例が多く、飼養頭数があまり増加していなかったHでも

1.4倍、急増させたT、Sでは2.5倍ほどに増加させている。10年ほどの間に大きな変化のあった事例である。

この飼養頭数の動向と投資の関係について検討する。事例Tは平成4・5年から飼養頭数の増加を行い、5・6年は入れ替え搾乳を行わざるを得なくなっていた。こうした影響もあってか6年は生乳生産量が停滞気味となる。ここでフリーストール・ミルキングパーラの新設投資を検討するが、昭和51年に投資した牛舎・サイロ投資の返済がようやく完了する時期であったことから、D型

表3 事例農家の飼養動向

単位：頭、トン、kg

	T農家				H農家				K農家				S農家			
	乳総頭数	牛年経産	年平均生乳出荷量	左同経産牛当	乳総頭数	牛年経産	年平均生乳出荷量	左同経産牛当	乳総頭数	牛年経産	年平均生乳出荷量	左同経産牛当	乳総頭数	牛年経産	年平均生乳出荷量	左同経産牛当
平成1	69	34.0	283	8,321	113	64.1	466	7,273	*251	129.5	1,059	8,174	87	39.1	294	7,511
2	62	35.5	271	7,627	125	61.0	478	7,831	262	136.7	1,072	7,842	85	40.3	286	7,105
3	70	39.1	324	8,280	130	69.9	540	7,732	311	147.5	1,214	8,233	101	49.8	384	7,714
4	74	38.6	364	9,419	135	70.0	620	8,859	336	171.6	1,394	8,123	111	54.8	444	8,110
5	77	38.5	363	9,427	126	76.2	678	8,896	333	177.0	1,419	8,016	*120	54.2	456	8,420
6	85	42.9	374	8,723	123	67.3	583	8,661	333	169.8	1,363	8,028	139	66.6	584	8,765
7	*107	48.5	458	9,445	130	73.1	668	9,143	343	185.1	1,594	8,612	150	77.8	690	8,874
8	114	56.0	532	9,495	121	72.6	626	8,626	353	191.2	1,697	8,876	152	81.9	711	8,676
9	114	61.5	628	10,218	113	72.6	585	8,059	365	189.0	1,675	8,863	159	85.6	713	8,331
10	121	66.7	703	10,541	*116	75.2	685	9,105	353	189.6	1,681	8,865	141	84.8	671	7,908
11	119	66.3	694	10,467	118	74.9	709	9,467	343	186.9	1,614	8,635	153	95.4	769	8,063
12	126	67.3	726	10,781	128	71.4	659	9,236	344	184.7	1,507	8,159	154	90.9	732	8,048
12/1	1.83	1.98	2.56	1.30	1.13	1.11	1.41	1.27	1.37	1.43	1.42	1.00	1.77	2.32	2.49	1.07

資料：事例農家が加入する農協等資料および農家調査により作成

注1：表中の「12/1」は平成1年に対する12年の比率である

2：*は主要投資が行われた年次を示す

ハウスの牛舎を建設し、懸架式ミルクに自動離脱装置装備という改修投資を決断した。表3から、改修投資後は飼養頭数、生乳生産量ともに順調に増加していることがわかる。

事例Hは平成4年に牛舎増築を行い、5年には自動離脱装置も導入し、70頭強の搾乳作業を父母と本人の3名で行う体制を目指した。しかし、5年8月から2カ年にわたって母が入院し、経営主1名での搾乳となってしまう。この2年を何とか乗り切り、9年には結婚している。ようやく順調になりかけた10年には経営主が腰を痛める事態となり、ここでミルクを懸架式に改修している。事例Hの飼養頭数や生乳出荷量などの変動は、家族員の病気・傷といった労働力の弱体化に対応して行われたものである。

事例Kは有限会社形態の法人経営であり、平成1年にスタンション牛舎をパラレルパーラに改修し（旧来はアプレストパーラ）、フリーストール牛舎も新築している。事例Kの投資は昭和38年法人設立時の父母層の搾乳作業からの撤退要求とその後のリタイアを見越し、さらに飼養頭数拡大による経営基盤の強化であった。表3から、投資後の順調な飼養頭数と生乳出荷量の増加をみることができる（ただし、もと牛購入も行われている。また、11年以降の停滞は4戸法人から1戸が脱退したことにとまらうトラブルである）。また、この投資は、表2に示したように搾乳作業の人員を半減させている。ここでパーラを新設せず改修方法を選択した理由は、平成1年当時、近隣に参考にしたいようなフリーストール・ミルクパーラの事例がなかったこと、多くの先行事例が改修で対応していたこと、改修業者とともに勉強を重ねながらより良い改修を行えたこと、そして何よりも建物だけでは所得増加につながらないのでできる限り投資額を抑えたかったことであった。

事例Sは平成1年ころから増頭し所得増加を目指し育成舎を建設している。しかし、入れ替え

搾乳を余儀なくされていたことから、5年に既存スタンション牛舎をアプレストパーラに改修し、牛舎建設も行っている。表3からも5年以降の急速な飼養頭数の増加をみることができる。この時新規投資にしなかった理由は、5年当時の目標は600トン出荷であり飼養頭数は60～80頭であること（ミルクパーラなら100頭以上でなければ採算に合わないと考えていた）、既存スタンション牛舎は昭和54年建設でまだ充分有効活用できることであった。事例Sは経産牛あたり乳量を増加させる飼養方法を選択するが、疾病等の発生もあってもと牛購入が継続する事態となってしまう。こうした影響を9年前後の生乳出荷量や経産牛あたり乳量の停滞状況から見て取ることができる。

以上4事例の生産動向と改修投資の関連から、既存施設投資の借入金残高や有効利用などが検討され、少しでも投資額を抑制する行動がとられていること、飼養頭数の増加（Hは相対的に多頭数飼養）があわせて行われたため、単独の改修投資ではなく、搾乳施設、牛舎、育成舎、ミキサーといった飼料給与など関連した投資が行われている。この関連投資は生乳出荷量に影響を与える飼料給与など飼料管理作業の変更を伴っている、などの特徴を指摘できる。

4. 施設改修等にとまらう農家経済の変化

4事例は改修投資の時期やその理由に差異がありながらも、労働軽減や飼養頭数の増加など改修投資の目的を達している。それでは肝心の農家経済はどのように変化したのかを、10年間の組合員勘定、資金返済表から投資にとまらう農家経済の変化を考察する（組合員勘定は機械・施設の減価償却費が含まれていない、また農家生活にかかわる費用も支出され、経営成果と生活費を十分に区分できないという弱点がある）。

4事例の経済動向の主要指標を表4に示した。表では平成1年を基準とした指数を示し、生産

施設改修による機能強化の経営的評価

表4 事例農家の経済動向

T農家の経済動向															単位：指数、%	
年次	主要投資	乳牛 総頭数	年平均 経産牛	生乳 出荷量	生乳収入	畜産収入	組員勘定項目				借入金			参考 所得率	「売上高 負債率」	
							農業支出計	「経営費」	「所得」	参考所得	元金	利息	計			残高
1		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	25.4	125
2		90	104	96	97	101	112	110	74	117	105	94	101	91	18.6	112
3		101	115	114	111	109	129	126	57	135	95	88	93	86	13.4	99
4		107	114	129	131	123	135	133	94	129	89	83	87	78	19.4	79
5	育成舎、農地6ha	112	113	128	130	123	135	134	88	184	93	75	86	70	18.3	71
6	懸架式M、離脱、MIX、牛舎	123	126	132	133	126	146	145	72	169	97	94	96	115	14.5	113
7	もと牛購入	155	143	162	162	152	191	167	108	195	125	96	114	113	18.1	92
8	以降も継続	165	165	188	188	178	232	205	98	188	237	104	189	161	14.0	113
9		165	181	222	213	199	244	215	150	193	137	102	125	154	19.2	97
10	農地8ha	175	196	249	246	226	271	241	181	205	190	96	156	137	20.4	76
11		172	195	245	236	218	264	234	174	214	195	84	155	120	20.3	69
12		183	198	256	244	228	279	246	176	228	194	92	157	149	19.6	81

H農家の経済動向															単位：指数、%	
年次	主要投資	乳牛 総頭数	年平均 経産牛	生乳 出荷量	生乳収入	畜産収入	組員勘定項目				借入金			参考 所得率	「売上高 負債率」	
							農業支出計	「経営費」	「所得」	参考所得	元金	利息	計			残高
1	パイプライン入替	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	31.7	90
2		111	95	102	101	93	106	107	64	88	88	99	92	101	21.7	97
3	MIX	115	109	116	116	100	111	111	75	92	90	97	93	94	23.8	84
4	牛舎増築	119	109	133	135	117	128	132	85	101	93	91	92	97	23.1	75
5	離脱	112	119	145	146	129	140	146	92	97	100	117	106	117	22.5	82
6		109	105	125	126	107	126	129	61	100	104	113	107	109	18.1	91
7		115	114	143	145	124	132	136	97	100	386	106	278	83	24.9	61
8	尿だめパッキ装置	107	113	134	136	117	145	151	45	115	155	83	127	89	12.1	68
9		100	113	125	122	105	129	131	50	117	126	74	106	79	15.1	67
10	懸架式M	103	117	147	144	121	141	142	76	140	137	66	109	77	19.9	57
11		104	117	152	152	125	139	135	103	150	137	58	106	67	26.1	48
12	初任5頭	113	111	141	136	112	149	146	39	168	143	52	108	61	11.1	49

K農家の経済動向															単位：指数、%	
年次	主要投資	乳牛 総頭数	年平均 経産牛	生乳 出荷量	生乳収入	畜産収入	組員勘定項目				借入金			参考 所得率	「売上高 負債率」	
							農業支出計	「経営費」	「所得」	参考所得	元金	利息	計			残高
1	バラレル改修、FS牛舎、MIX	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	31.2	70
2		104	106	101	99	98	88	117	56	93	95	175	116	160	18.0	115
3		124	114	115	108	101	85	115	72	87	86	168	108	153	22.2	106
4		134	133	132	127	116	97	136	74	85	130	162	139	141	19.8	85
5		133	137	134	129	121	104	147	64	87	116	151	126	129	16.6	75
6	初任15頭	133	131	129	123	116	92	129	88	87	95	140	107	127	23.7	77
7		137	143	151	145	132	100	141	112	90	98	130	106	117	26.6	62
8	(イチゴハウス)	141	148	160	153	139	118	165	84	90	179	118	163	106	18.7	53
9		145	146	158	153	143	125	173	76	98	115	105	112	112	16.6	55
10		141	146	159	152	143	121	164	97	105	146	96	133	103	21.1	50
11		137	144	152	144	129	121	161	59	109	142	96	130	110	14.3	60
12		137	143	142	134	122	108	143	75	109	168	90	147	101	19.4	58

S農家の経済動向															単位：指数、%	
年次	主要投資	乳牛 総頭数	年平均 経産牛	生乳 出荷量	生乳収入	畜産収入	組員勘定項目				借入金			参考 所得率	「売上高 負債率」	
							農業支出計	「経営費」	「所得」	参考所得	元金	利息	計			残高
1	育成舎	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	29.9	92
2		98	103	97	97	98	110	117	51	107	101	113	104	116	16.0	109
3		116	127	131	127	118	121	125	78	99	135	115	129	108	25.3	84
4		128	140	151	151	139	142	148	83	95	130	99	121	94	25.2	62
5	アプレスト改修、MIX、FS牛舎	138	139	155	154	143	144	149	92	104	105	82	98	82	26.8	53
6		160	170	199	195	181	192	204	75	87	139	148	142	188	21.0	96
7	もと牛購入	172	199	235	236	222	249	231	100	106	170	149	164	192	26.9	80
8	11年まで	175	209	242	243	221	271	255	68	89	154	132	148	176	19.3	73
9		183	219	243	235	221	282	265	53	88	258	114	217	148	15.8	62
10		162	217	228	227	212	288	274	31	87	194	148	181	219	9.4	95
11		176	244	262	253	233	277	258	71	84	204	154	190	197	22.3	78
12		177	232	249	257	241	295	276	68	89	179	167	176	226	19.6	86

資料：組員勘定表、貸付金一覧表、農家実態調査をもとに作成。平成元年=100

注1：「経営費」は農業支出－労賃である

2：「所得」は畜産収入－（農業支出計－労賃）である

3：参考所得は労賃＋家計費の合計である

4：「所得率」は「所得」/畜産収入計である

5：「売上高負債率」は借入金残高/畜産収入計である

6：下線は経産牛の増加以上に生乳生産量、生乳収入、「所得」が増加している場合、または経産牛の増加より「経営費」、借入金計・残高が増加していない場合を示す。

面や収益面では経産牛飼養頭数の指数を超える数値、逆に費用面や負債の面では下回る数値に下線を付した。つまり、所得増加や負債軽減など経営好転の状況を下線が示している。

事例Tをみると平成4年以降経産牛の増加以上に生乳出荷量、生乳収入が増加した。しかし、経産牛頭数の増加以上に「経営費」が増加し、結果として1年対比で12年に「所得」は1.7倍に増加したが、経産牛の増加以上に増加しなかったことになる（ここでは事例の収入を畜産収入だけで見ているので過少に現れることに注意いただきたい）。また、年間借入金返済の元利合計、借入金残高は1年対比で12年には1.5倍に増加しているが、経産牛頭数の増加を下回っており、相対的には負債の影響が軽減されていることを示すことになる。

このような見方で他事例をみると、事例Kは平成6年までと11年以降経産牛の増加を下回る生産結果となっているが、他は2年3年を除けば経産牛の増加を上回る生産の成果をあげている。しかし、支出はいずれの事例も経産牛の増加を上回っている。特に飼養頭数を倍増させていたT、Sは2.5倍以上に増加している。この結果「所得」はTを除けば、平成1年を下回る状況である。ただし、家計費仕向けは、この「所得」のほかに家族員への労賃支払いもあり、両者の合計を参考所得として示している。

また、借入金を見ると下線表示が多いことから、経産牛に対しては相対的に軽減されている。絶対額で減少しているのはH、またKは投資後の平成2年の残高160から低下させているだけで、T、Sは増加しており、しかも年償還元利計は1年対比で増加している。「売上高負債率」に典型的に示されるように、経営全体にとって負債の影響は軽減しているが、関連した投資が行われることによって単年度の経営資金繰りに窮する事態も考えられる。事例でいえばSは借入金の元金だけでな

く利息も増加しており、長期低利の資金を活用できない投資、農業機械やもと牛購入などの負担が表れていると考えることができる。

以上の検討から、①生産増はみられたが経営費の増加も顕著であり、「所得」増に寄与していない実態がみられ、改修投資による頭数増加の成果は飼養管理にともなう費用支出が大きく影響すること、②改修投資自体は投資額抑制的性格を持っていたが、関連投資により投資額も大きくなること、特に耐用年数の短い農業機械、もと牛導入などは、単年度農家経済を悪化させる可能性が大きいこと、③このような投資にともなうリスクを回避するには、順調な飼養頭数の増加・更新と生乳出荷量の増加・安定が握っていること、などが指摘できる。

5. 施設改修の経営的評価

施設改修は飼養頭数の増加、それにともなう労働軽減をはかる目的で行われ、改修は労働軽減といった農作業上の課題に込んでいる。これを投資という経済的側面からみると、既存施設投資を行ってからの期間や借入金額を考慮した投資抑制的特徴をうかがうことができる。しかし、その投資が農家経済の好転をもたらすかといえば、必然的ではない。

施設改修投資の特徴を整理すれば、

①機能強化の側面

：目的を達成したという評価

②投資判断の側面

：既存施設の評価、投資額抑制

③投資の「連関」性

：部分的改修にとどまらない

④農家経済への波及効果

：飼養管理の変更をともなう場合もあり、生乳生産量の変動をもたらす（当然、繁殖成績等にも影響すると考えられる）。

①、②からは自己の経営の経済状況に応じた投

資を行うことができる長所を指摘できる。このことは改修投資それ自体は資金回収に窮するものになりづらい性格をもつと考えられる。しかし、③、④は新設投資（FS-MPなど）と同様の投資にかかわる諸問題であり、投資額の増加等を発生させることにもつながる。関連投資が行われているため、順調な生産量の増加がもたらされるかどうか、投資成功の重要な要因となる。

改修投資は飼養頭数の増加をともなわない施設の機能改善として行われるならば、経済的リスクを軽減する投資として機能する。しかし、増頭

をとまなう場合は関連投資が必要になり、投資額の増加や飼養管理変更にとまなうリスクを被ることになる。このため、増頭をとまなう改修投資は必要となる関連投資を、その資金繰りと関連させた計画的な投資が求められることになる。また、施設改修による機能強化は飼養管理体系の改善にとっては部分的な、パーツ改良であり、特定のパーツを改良した場合に残された部分の改良パーツ（改修方法）を準備しないと飼養管理のバランス（体系的整備）を欠くことも想定される。さまざまなパーツ改良事例の紹介が必要になる。