

し、一般的にはこれら条件が十分でないことが、規模の拡大を規制し、収益性を低めている。このような現状からして、水田酪農の成立の困難性がうかがわれる

が、今後さらにこれら地帯における飼料基盤の拡大の可能性を検討するため、水田裏作利用あるいは田畑交互利用について究明したい。

豪雪地域における冬期牛乳の輸送手段と その経済性について

神 保 憲 雄

(山形県農試)

1. はじめに

東北地方の寒冷積雪地域において、飼料基盤である広大な草地をかかえることは、酪農立地上きわめて有利であるが、その反面、冬期豪雪と長期にわたる根雪期間が牛乳輸送を困難にし、酪農振興を阻害しているのが現況である。この研究は酪農における生産施設の経済的配置に関する研究の中で、牛乳のパイプ輸送について検討を試み、それと対比して雪上車利用を図っている事例、そして従来の肩力輸送とについて比較検討したものである。

2. 調査対象地域の概況

研究の対象は山形県での豪雪地帯である最上郡大蔵村と同郡最上町である。大蔵村は昭和39年より乳牛を基幹作物として構造改善事業が実施され、補完事業として牛乳輸送のためのパイプ輸送を施設し、42年11月より稼働している。最上町は向町の北8Kmにある前森原に戦後入植した開拓者5名で、“開拓営農振興雪上用履帯付農用トラクター設置事業”で雪上車を導入して利用しているものである(第1表)。

第1表 冬期の気象表

町村名 項目		大 蔵 村				最 上 町			
		1 2	1	2	3	1 2	1	2	3
気 温 (℃)	最 高	4.9	1.4	2.4	5.1	3.6	4.2	1.6	5.4
	最 低	— 1.3	— 5.1	— 4.9	— 2.1	— 1.7	— 4.3	— 4.2	— 1.6
	平 均	1.7	— 1.6	— 1.2	1.6	0.9	— 1.4	— 1.7	2.2
降 雨	日 数	21.5	28.8	24.6	23.7	10	17	22	11
	降水量 (mm)	274.9	227.3	160.2	162.4	182	140	122	136
根 雪 期 間		110.7 日				96 日			
最 深 積 雪 量		339.0 cm				145 cm			

両地区の自然条件のうち冬期の気象について見ると、大蔵村では根雪期間が110.7日、最深積雪量が339mに達する豪雪地帯であり、最上町は大蔵村より根雪期間、積雪量とも若干少ないが、各々96日、149mと云う状態である。次に両地区の農用地について検討すると、大蔵村のパイプライン関係集落は豊牧、沼の

台、滝の沢の3つで、地目結合指標は水田=3、畑=1、採草地=6となり草地の割合が高く、酪農タイプ区分では“水田草地型酪農”となる。最上町の前森は、水田=1、畑=2、採草地=7となり、“山地自給畑作型酪農”となり、両地区とも草地のウエイトが高い。酪農家率について、大蔵村では77.4%、最上町は24.6

第2表 調査地の概況

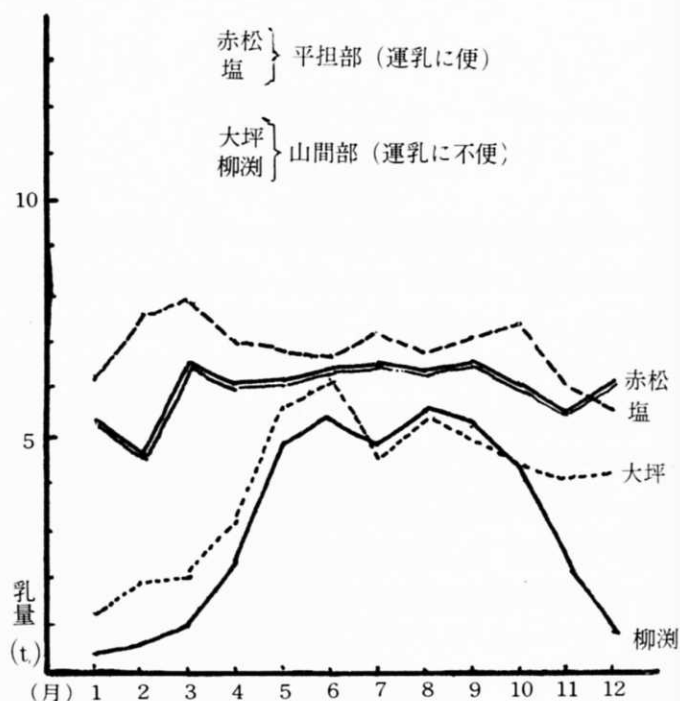
地区	項目	農家戸数	農用地面積 (ha)				地目結合指標			酪農家率		乳牛飼養密度	
			田	畑	採草地	計	田	畑	採草地	酪農家数	比率	乳牛頭数	農家100戸当り頭数
大蔵村 パイプライン地区	豊牧	51	30.5	8.3	88.0	126.8	2	1	7	43	84.3	90	176.4
	滝ノ沢	27	21.3	6.3	42.5	70.1	3	1	6	23	85.2	35	129.6
	沼ノ台	37	26.6	6.8	56.2	89.6	3	1	6	23	62.1	55	148.6
	計	115	78.4	21.4	186.7	286.5	3	1	6	89	77.4	180	156.5
最上町	前森	69	24.0	57.0	151.2	232.2	1	2	7	17	24.6	33	47.8

％となり、乳牛密度を農家100戸当り頭数でみると、大蔵村は156.5頭、最上町は47.8頭となる(第2表)。以上のような条件の中で、パイプ輸送施設あるいは雪上車導入前における酪農家の雪への対応は、冬期牛乳輸送の可能人数が頭数規模を左右した(30Kg入乳缶×運搬可能家族人数)し、さらには計画的な受胎調節による搾乳時期の調整を図り、冬期搾乳を極力おさえ、そして妊娠牛で販売し冬期の飼養を見合わせるなどにより対応せざるを得ない条件にあった。その状態を大蔵村の集落別出荷乳量で見ると明らかである(第1図)。

3. 施設の概要

大蔵村のパイプ輸送施設は、構造改善事業の補完事業として昭和42年に設置されたが、総事業費が3,116千円でうち半分の1,558千円が国庫補助、県費補助が623千円、残りの30％が村費でまかなわれた。

パイプの総延長は、4,049mで送乳所は沼の台と豊牧に各1カ所ずつ設置され、受乳所は冬期間も除雪する県道沿の日陰部落に設けられた(第3表)。最上町の



第1図 部落別・月別乳量曲線
(42.1～42.12)

第3表 パイプ輸送の事業概要

(大蔵村)

関係戸数	事業量	事業費	事業費内訳			工 事 の 概 要
			国庫補助	県費補助	村 費	
97 戸	4,049 ^m	3,116.0 ^{千円}	1,558.0 ^{千円}	623.0 ^{千円}	935.0 ^{千円}	円
						パイプ器具資材費 1,279,029
						送受乳所建設費 2カ所 336,000
						施設工事費 905,000
						電気工事費 2カ所 5,000
						機械器具購入費 36,000
						諸 経 費 422,371
						工事雑費 59,000
						実施設計費 76,000
						地下30～80cm埋没

雪上車は、昭和42年に開拓補助金で導入されたものである。事業費は856千円で、県費補助が498千円、借入資金280千円、自己資金が78千円である。導入機械は、雪上車（小松ユニカー12）が432千円、履

帯325千円、日除け44千円、トレーラー55千円であり、利用距離は前森の開拓部落より向町の集乳所まで約8Kmでほぼ平坦である（第4表）。

第4表 雪上車輸送の事業概要

（最上町）

関係農家	事業費	事業費内訳			導入機械
		県費補助	借入資金	自己資金	
5戸	千円 856.0	千円 498.0	千円 280.0	千円 78.0	円 雪上車 432,000 雪上車用履帯 325,000 デラックス日除け 44,000 トレーラー 55,000

4. 施設利用の実績

パイプ輸送については利用第1年度について検討したものである。送乳開始は昭和42年11月21日、終期は43年5月31日で延べ利用期間は192日間である。稼働期間が冬期間に限られる理由は、送乳に必要な水が水田の灌漑水として利用されるため不足現象

が見られること、夏期間の集乳手数料が、パイプ送乳するよりも安い費用であるからである（第5表）。

送乳量は各月平均20t前後で総乳量は127.7tとなり、日平均送乳量は665Kgとなる。このための費用は608,236円、うち流動費が212,415円、固定費が395,821円となる（第6、7表）。

第5表 夏季牛乳1Kg当り手数料

項目	金額	備考
検査手数料	0.08 円	
経済連 //	乳代の1.3%分	
農協 //	0.22	
運乳 //	1.10	
調整費	0.10	牛乳運搬の調整費 経済連
農協協力費	0.27	集乳のための協力費
計	1.77 + 1.3%	

第6表 月別送乳量

（大蔵村）

11～12月	1月	2	3	4	5	計	日送乳量
K 18,704	K 20,895	K 22,700	K 23,211	K 21,750	K 20,453	K 127,713	K 665

第7表 バイプラインの経費

(大蔵村)

費目	項目	金額	備考
流動費	人件費	177,300 ^円	1ヵ月 10,000 × 2人 1ヵ月 8,000 × 1人
	光熱水費	17,115	電灯料 2,115円 燃料費 15,000円
	薬品費	3,500	
	消耗品費	500	スポンジ 50コ × 10円
	支払利子	11,000	500,000 × 3.5 = 17,500 から預金利子 6,500 円の差額分
	その他	3,000	水源管理者への謝礼金
	計	212,415	
固定費	耐用年数 6年のもの	309,757	(1,858,539 ÷ 6年)
	〃 10年のもの	40,038	(444,861 - 44,486) ÷ 10
	〃 15年のもの	18,096	(301,600 - 30,160) ÷ 15
	〃 20年のもの	6,500	(130,000 ÷ 20)
	〃 30年のもの	11,430	(381,000 - 38,100) ÷ 30
	地代	10,000	第1, 第2送乳所, 1箇所 5,000円
	計	395,821	
合 計		608,236	

注. 牛乳パイプ輸送施設概要 山形県を参考

雪上車の利用開始は43年12月24日から44年 2日利用し延べ利用日数は69日である(第8表)。
2月28日まで連続稼働し, さらに3月に積雪のため

第8表 雪上車による月別輸送乳量

(最上町)

月 別	1 2	1	2	3	計
輸 送 乳 量	2,751.6 ^K	13,068.8 ^K	13,333.8 ^K	604.0 ^K	29,758.2 ^K

月別の輸送乳量は1~2月が13t, 12月が2.7t, 3月は0.6tの総量29.7tである。雪上車利用の経営収支は, 運賃収入は20Kg乳缶1本単価が100円で109.3千円, 雑収入は学校給食用の材料運搬で6.7千円, 総収入116.0千円となる。費用は機械, 施設の償却費を含めて225.1千円となり, 当期欠損金が109.0千円となる(第9表)。

しかし農家での実際の計算は機械, 施設償却費を対象外とし, 52.3千円の経費で差引き残が63.7千円となる単純な現金計算に終わっている。

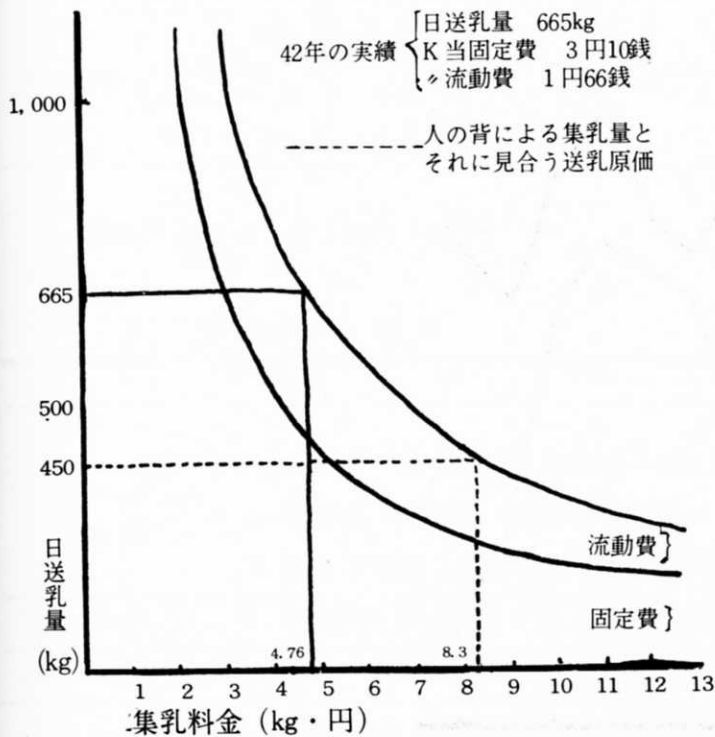
5. 輸送乳の原価試算

送乳1Kg当りの送乳原価を試算すると, バイプラインは1Kg当り4円76銭となり, その内訳は1円66銭が流動費であり, 3円10銭が固定費となる。すなわち日送乳量665Kgで収支相償うのは1Kg当り4円76銭であるといえる。42年の実績から損益曲線を

第9表 雪上輸送の収支 (最上町)

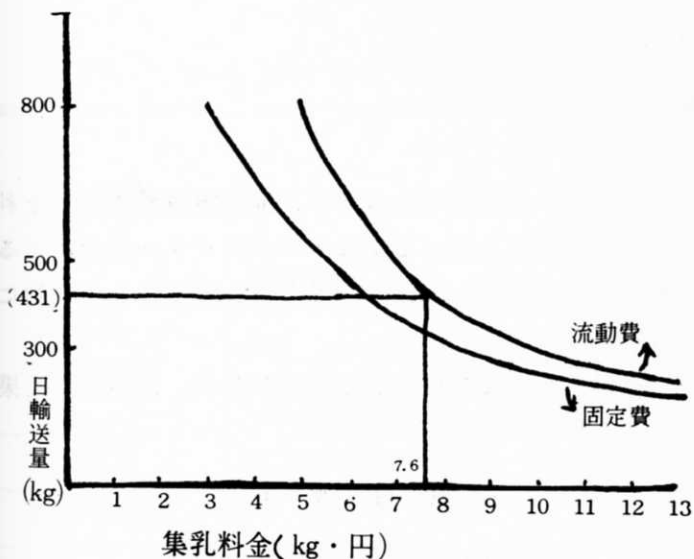
費 用		収 益	
科 目	金 額	科 目	金 額
燃 料 費	19,140	運 賃 収 入	109,330
修 繕 費	4,010	雑 収 入	6,700
支 払 労 賃	20,175	欠 損 金	109,067
運 営 事 務 費	5,550		
保 険 料	2,200		
租 税 負 担	1,200		
機 械 償 却 費	(171,200)		
施 設 〃	(1,622)		
計	225,097	計	225,097

注. 農家の計算は償却費をみないで現金計算のみ



第2図 パイプラインの損益曲線

作図したのが第2図である。農家での徴収料金はKg当り3円であり、1円50銭が流動費で、1円50銭が固定費としての償却積立金である。この3円の集乳料金を損益曲線から逆算して、日送乳量を算出すると1,050Kgの乳量が必要となる。



第3図 雪上車利用の損益曲線

次に雪上車利用による送乳原価は、1Kg当り7円36銭となり、そのうち固定費が5円87銭、流動費が1円76銭となる。雪上車利用はトレーラーの積載容積が制限となり(20Kg入乳缶40本が限度)、最大限に積んでも5円以下には節減できない料金となる(第3図)。パイプ輸送の場合は送乳量に制限がないとみてよく、第1年度の実績では、日送乳時間はわずかに40分程度たらずであった。

しかしこれら地域において輸送施設のない段階では、人の背で運搬され雇用の場合は、30Kg入乳缶1本が1人の限界で250円の料金を支払い、1Kg当りの輸送費が8円30銭につくことになる。

6. 酪農振興と牛乳輸送とその適応

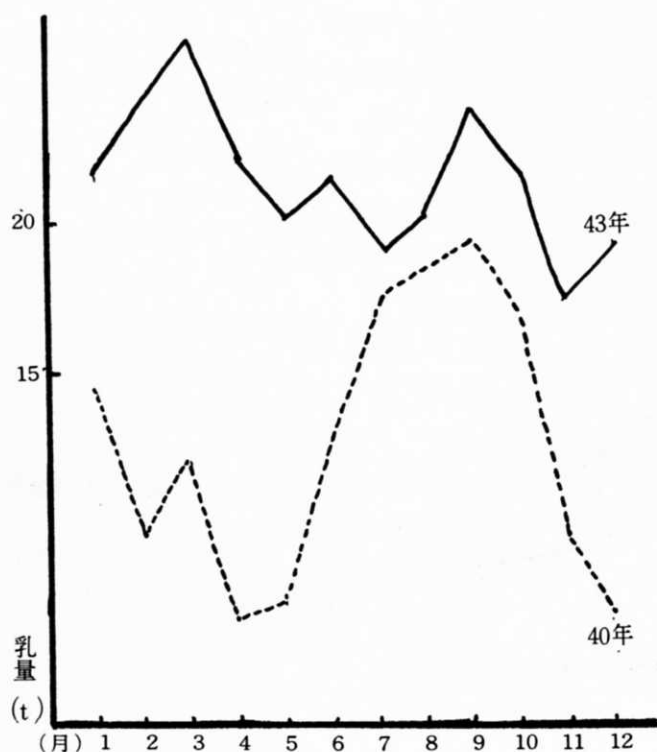
豪雪地域における酪農振興は、積雪が牛乳輸送を阻害し規模拡大を規制していた現状からすれば、牛乳輸送に万全を期すことが必須条件となる。パイプ輸送法は自然の傾斜を利用したもので、利用戸数は施設規模と送乳原価から試算して日送乳量1t以上が望ましく、部落単位が利用集団となる。平坦部は雪上車による集団利用で積載限界は800Kgとなろう。これら輸送手段の利用が積雪による阻害要因を解消し、あわせて規模拡大の可能性の契機となろう。

しかし、いずれの輸送手段とも先行投資的な傾向が強く、これも初期段階では止むを得ないが施設規模にあわせた乳量の拡大を図るよう濃密な酪農の技術指導が強く望まれる。

施設導入の効果は大蔵村では月別出荷乳量の平均化となって現われ、最上町では関係農家の頭数拡大に作用したとみてよい(第10表、第4図)。

第10表 雪上車導入農家の変化

農家番号	現在頭数		雪入上前車(成)	農用地 (a)				
	成	育		水田	飼料畑	牧草畑	普通畑	畑計
1	8頭	2頭	3頭	150	60	100	5	165
2	6	2	2	110	80	90	10	180
3	7	1	3	130	80	80	10	170
4	7	3	4	160	30	100	5	135
5	9	3	5	110	100	95	5	200



第4図 バイブライン設置前と
設置後の乳量曲線

スプリンクラー利用による施肥体系

第1報 液肥の施用法について

藤本 順治・中島 高美

(秋田県農試)

1. ま え が き

砂丘地は露地メロン、トマトなどの果菜類の早熟栽培をはじめ、ネギ、長イモなど土壌の立地条件を生かしたそ菜栽培が多いが、旱害の常習化など主に水の問題により栽培は安定していない。

そのため、最近スプリンクラー灌漑施設の増設が目立ち、とくに県開拓パイロット事業により、耕地造成に灌漑施設を加えたそ菜の一大生産団地育成の基盤整備が始まっている。

このような現況にかんがみ、灌漑施設の効率的な利用をねらいとして、とくにスプリンクラー利用による施肥体系を確立し、施肥の省力化を図ることを目的に試験を実施した。

昭和43年度から試験を開始したが、初年度の結果を第1報として報告する。

2. 試 験 方 法

1. 供試ほ場：沖積層壤土（秋田農試）
2. 供試作物と耕種概要：第1表による。