

第2章

農場制型TMRセンターによる 自給飼料活用型酪農モデル

1 はじめに

周知の通り、わが国の酪農経営は比較的安価な輸入飼料穀物の利用を前提に、飼養頭数の増加に偏重した規模拡大によって生産性の向上を図ってきた。しかし、近年、酪農経営のみならず畜産経営全般の展開を支えてきたこの前提に変化が見られ、畜産経営の安定に対する大きな脅威となっている。

1990年代半ばから2000年代半ばまでの配合飼料価格は1トン当たり3.5～4.5万円の範囲で変動していたが、2000年代半ばになると配合飼料の主原料であるトウモロコシの国際価格が、アメリカ合衆国におけるエタノール需要のために上昇に転じ、2005年初頭の25kg当たり2ドル程度の水準から2008年半ばには7ドル前後まで上昇した。また、この時期には為替レートは1ドル100～120円程度の水準で安定していたが、海上運賃が中国等の船舶需要から上昇し、5～8万トン級のタンカーにおいて1トン当たり2006年の40ドルから2008年には150ドル近くまで上昇した。このため、配合飼料価格は急騰し、2008年11月には1トン当たり6.7万円を超えた。この事態に対応するため、飲用乳価は2008年4月に1kg当たり3円の値上げの後、2009年3月から10円の値上げが行われた。

さらに、その後も飼料用穀物の国際価格が高水準で推移したことや円安の進行等の影響もあり2013年10月には配合飼料価格が再び1トン当たり6.8万円近くまで上昇し、飲用乳価が2009年3月の改定以来4年ぶりに1kg当たり5円引き上げられた。このように、飼料の海外依存が国際穀物需給や為替の変動等を通じて酪農経営を不安定化させ、乳価の引き上げを余儀なくさせている。また、経費増を販売量の増加で補うための一層の規模拡大や乳牛の高泌乳化等は配合飼料への依存を深めるとともに過剰投資や過剰労働、さらに、増大する家畜排泄物への対応も懸念される。

以上に述べた畜産経営の主要課題とその発生メカニズムを模式化すると図1のようになる。

このように見てくると、現在の畜産経営における課題の大部分は飼料の外部依存すなわち自給飼料生産の不十分さに起因しているということができる。輸入濃厚飼料や輸入粗飼料に依存したこれまでの経営展開を見直し、飼料生産の拡大によって経営の安定と維持を図ることが喫緊の課題となっている。

2010年3月に閣議決定された新しい「食料・農業・農村基本計画」においては、小麦や大豆とともに飼料作物が食料自給率50%達成のための拡大品目に位置づけられ、同年7月の「酪農及び肉用牛生産の近代化を図るための基本方針」でも、経営安定と低コスト畜産物生産のために、地域の土地条件等に応じた飼料作物の生産利用の拡大や飼料生産の省力化の必要性が指摘されている。また、2013年12月には、攻め

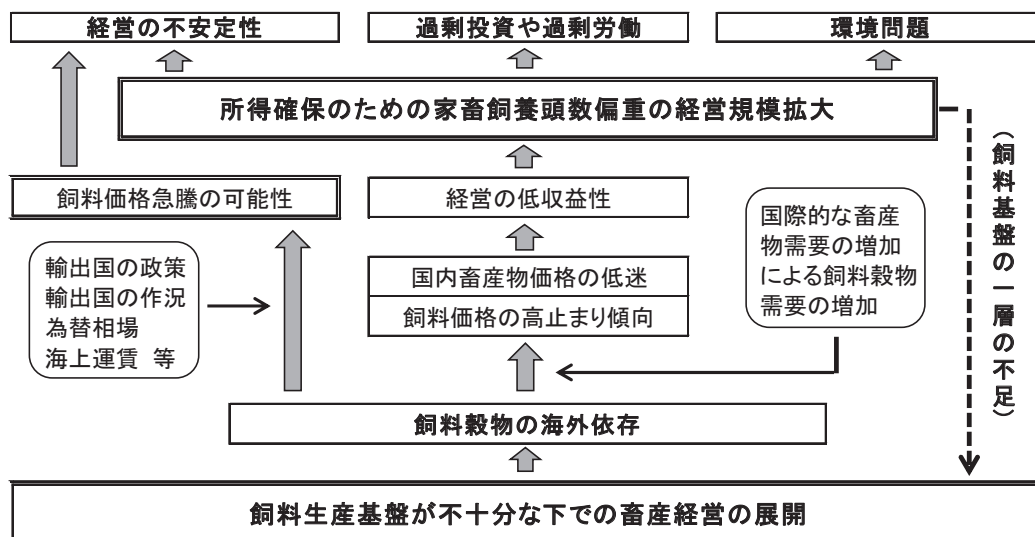


図1 畜産経営の主要課題とその発生メカニズム

の農林水産業推進本部において検討が進められている新品種・新技術の開発・保護・普及の方針の中で、配合飼料価格の高騰に対応するため、飼料の共同生産および供給組織であるTMRセンターやコントラクターによる飼料生産の拡大や国産飼料の効果的な利用の必要性が示されている。

このような中、北海道における酪農生産では複数の酪農経営共同で大規模な自給飼料生産を行いながらTMRの製造供給を行うTMRセンターの設立が進展している。TMRセンターは地域内の5～20戸の酪農経営によって構成される飼料の生産・保管・調製・設計・製造を行う共同組織である。大型で高性能な作業機を導入し、飼料の共通化のもとに構成農家の土地の所有と利用を分離し、一体的な利用を図ることによって、各構成農家の隣り合う圃場の団地的利用を可能としている。土地の管理も一体化されており、計画的な草地の更新や飼料用トウモロコシの適地作付け等によって土地生産力の向上や高性能作業機を用いた適期収穫による自給飼料の高品質化によって自給飼料利用割合の向上も期待できる。飼料の共通化によってコントラクターの場合に見られる経営単位の作業順による適期収穫に関する不公平と、それによって引き起こされる一部の酪農経営の飼料品質の低下を解消しているなど、革新的な飼料生産方式といえる。地域の建設会社や運送会社と連携し、飼料の収穫やTMRの製造・配達等のオペレーター作業に関して外部委託を行っている。酪農経営にとっては、飼料生産の共同化と外部オペレーターへの委託によって飼料生産の軽労化が図られ、作業機等への過剰投資も緩和できる。

過剰投資や過剰労働を緩和し、輸入飼料への依存割合を低めて経営の安定を図っていく方策として、複数の酪農経営がTMRセンターを組織し、オペレーター作業等を外部委託しながら大規模飼料生産を行い、飼料の自給割合を高めていくことが酪農経営の将来方向として展望できる。そこで、TMRセンターの現地調査や技術開発分野における開発中の技術データ等を用いて、TMRセンターの飼料生産に関する費用構造やTMRセンターを組織する酪農経営の収益性等を経営試算により提示する。

2 TMRセンターの費用構造

表1に示す通り、北海道のTMRセンター数は2003年の7から2013年には51に増加し、全国では32から110に増加している。

TMRセンターを組織し、飼料生産に関するオペレーター作業を外部委託することによって、酪農経営は飼料生産労働から解放され、規模拡大傾向の中でも労力的なゆとりが得られ、また、飼料生産関連の投資を抑制することができる。さらに、コントラクターやTMRセンターの有する高性能大型機械による作業によって飼料の品質の向上も期待できる。

ただ、一方で、TMRセンターの設備や作業機への投資は莫大な額に上る。また、TMRの配送経費等、新たに発生する経費もある。TMRセンターから構成酪農経営へ供給されるTMRの単価は製造に関するすべての経費を製造量で除したものであるため、利用農家の中から収益性に問題がある経営や労働力が高齢化した経営が脱落し、TMRの供給頭数が減少する場合には、TMRの生産量の減少が生産効率の低下を招いて供給単価が上昇し、残された酪農経営の収益性にマイナスの影響を及ぼす。すなわち、TMRセンターを構成する酪農経営戸数の減少が、相対的に高い収益性を維持していた経営の収益性を悪化させることになり、酪農経営の減少傾向を加速化させる懸念がある。このことは単に乳牛飼養頭数が減少する場合も同様であり、乳牛1頭当たりの負担の増大を通じて、構成酪農経営全体の収益性に影響を与える。すなわち、TMRセンターが経営の収益性向上に効果を発揮するためには、構成酪農経営戸数や乳牛頭数の維持拡大が非常に重要となる。

以上のことを北海道道央地域に展開するA-TMRセンター（以下、Aセンターと記載）を事例として検討すると以下の通りとなる。表2にAセンターの概要を示す。Aセンターは現在、構成員数8戸、飼料生産面積約600haの中規模TMRセンターである。飼料生産は構成員の補助的な出役と地元の運送会社へのオペレーター委託及び運搬用トラック等のリースにより遂行されている。構成酪農経営の経産牛飼養頭数規模は2010年2月現在で50～80頭4戸、80～100頭2戸、100頭以上2戸である。飼料用トウモロコシの収量も高く、草地も計画的に更新されており、優良事例と位置づけられる。

表3にAセンターにおける設備機械の年間償却費を示した。TMRセンター設立に係る事業費総額は約6

表1 TMRセンター組織数の推移

	2003年	2013年
北海道	7	51
全国	32	110

出所：「TMRセンターをめぐる情勢」平成26年3月、農林水産省

億4千万円であり、また、表4にAセンター構成酪農経営がTMRセンターを設立する以前に、それぞれ個別に飼料生産を行っていたときの設備機械の年間償却費を示した。なお、実際には50%の補助を受けているが、全額自己負担したものと記載している。

Aセンターにおける償却費総額は年間約4,100万円に上る。飼料調製及びTMR製造に関する償却費と飼料生産に関する償却費がほぼ同額である。この償却費を当初の構成酪農経営10戸で平等に負担すると仮定する場合、1戸当たり負担額は約412万円になる。構成酪農経営が現在の8戸の場合には、1戸当たり負担額は約515万円に増加する。構成酪農経営がTMRセンターを設立する以前の機械設備償却費は表4から642万円であるためTMRセンターによる飼料生産とTMR製造の方が償却費は低い。しかし、同じ資本装備のTMRセンターを酪農経営6戸で組織する場合には1戸当たり償却費負担は約687万円になり、TMRセンター設立以前の個別の償却費を上回る。

たとえ構成酪農経営戸数が減少しても、残された経営が乳牛飼養頭数を増加させ、乳牛飼養頭数の減少を補うことができれば、乳牛

1頭当たりの償却額は維持される。ただし、乳牛飼養頭数を増加させるには牛舎設備等への新たな投資が必要になる場合もある。構成酪農経営の将来の減少が見込まれる場合は、経営継続が見込まれる経営の将来の追加投資に対する準備を行う等、乳牛飼養頭数を維持するための対応が必要である。

一方、TMRセンターによる安価な飼料の供給はTMRセンターの設備投資に見合った適正規模の需要によって成立する。TMRセンターを構成する酪農経営の一部が何らかの理由でTMRセンターから脱退した場合、需要量は減少し、構成員全体がTMR価格高騰の影響を受ける。表5はAセンターのTMR価格を示している。Aセンターの設立当初の構成員数は10戸であったが2戸が離農した。しかし、Aセンターは離農した2戸の農地を購入したり借り入れたりすることによって飼料生産基盤を維持し、あわせて地域内の農地の借地を拡大し、構成員外へのTMR販売を実施しTMRの供給総頭数を増加させている。

表5には左側にAセンターの現状である供給頭数1,200頭を前提としたTMR価格を示している。大きな費目であるTMR原料費には牧草及びトウモロコシの栽培と収穫に関する経費と配合飼料及び単味飼料の購入経費が含まれる。収穫された牧草や飼料用トウモロコシは土地の所有者である構成員から10a当たり3~5千円程度で買い取られ、この経費もTMR原料費に含まれる。

機械軽油費には機械のリース料金や修理費、修理のための部品代、燃料費が含まれる。減価償却費に

表2 A-TMRセンターの概要 (2013年)

設立年月日	2005/12/14 (有限会社)	
構成酪農経営戸数	8戸 (設立当初の10戸から2戸減少)	
飼料生産規模	牧草	350ha
	飼料用とうもろこし	250ha
経産牛飼養頭数	720頭	
装備	バンカーサイロ、作業機一式	
運営	構成員出役 地元運送会社へオペレータ委託と運搬トラック等リース委託及びリース料年間約3,887万円 構成員外の酪農経営8戸にTMR販売	

注：聞き取り及び当該TMRセンター資料より作成。

表3 TMRセンターの機械設備の償却費

		耐用年数	年間償却額 (千円)
飼料調製 TMR製造	建物	50	21,175
	バンカーサイロ	34	
	アスファルト舗装	10	
	圧縮梱包機	10	
	TMR ミキサー	10	
	飼料運搬車 (ユニックトラック)	5	
	消毒乾燥器具類	10	
	フォークリフト	7	
飼料生産	機械庫	50	20,051
	自走式ハーベスター1	7	
	自走式ハーベスター2	7	
	自走式モアコンディショナー	7	
	ハイダンプワゴン1	7	
	ハイダンプワゴン2	7	
	ホイールローダー1	7	
	ホイールローダー2	7	
合計			41,227
構成酪農経営10戸のときの1戸あたり償却費			4,123
構成酪農経営8戸のときの1戸あたり償却費			5,153
構成酪農経営6戸のときの1戸あたり償却費			6,871

注：聞き取り調査より作成

はTMRセンターが保有する作業機、バンカーサイロ、飼料調製庫、TMR製造器、TMR運搬用ユニットトラック、機械庫、事務管理などの機械設備建物全般の償却費が含まれている。また、人件費には従業員給与と役員報酬が含まれている。なお、現状では、Aセンターは減価償却費をTMR価格に含めていないが、ここでは含めて試算している。

AセンターのTMR供給経費は現状において経産牛1日1頭当たり1,151円となっている。配合飼料価格が高騰している状況下では一般的な水準である。表5の右側には供給頭数が3分の1減少して800頭になった場合と、600頭に半減した場合の価格の試算値を示している。試算にあたっては償還金・租税負担と減価償却費は頭数半減の影響を受けずに現状と同額とし、また、人件費の中の従業員給与と共済・厚生費の中の機械共済についても同額とした。その他の費用は供給頭数の減少にあわせて減少することとした。

試算結果を見ると「3分の1減」の場合、現状から89円上昇して経産牛1日1頭当たり1,240円となる。この上昇分を経産牛1頭当たり年間305日分に換算すると2万7,122円となる。経産牛飼養頭数80頭の経営では217万円の経費増となる。また、供給頭数が「半減」する場合には、現状から178円上昇して経産牛1日1頭当たり1,329円となり、この上昇分を経産牛1頭当たり年間305日分に換算すると5万4,245円となる。経産牛飼養頭数80頭では434万円の経費増となる。このように、構成酪農経営の酪農等によるTMR供給頭数の減少は、構成員に対して非常に重い負担となる。

表4 TMRセンター設立以前の個別経営の機械償却費

		耐用年数	年間償却額(千円)	備考	
飼料調製	バンカーサイロ	34	824	TMRセンターの10分の1	
	飼料生産	機械庫	50	5,596	TMRセンターの10分の1
		トラクター	7		80ps
		コーンハーベスター	7		トラクタ直装2条
		モアコンディショナー	7		7フィート (213cm)
		細断ピックアップ	7		トラクタ牽引2.0~2.5m
		テッピングワゴン	7		6~7m ²
		ブロードキャスト	7		600リットル
		マニユアスプレッダ	7		トラクタ牽引5~7m ²
		バキューム	7		3t
		フォーク	7		トラクタ装着
		ダンプ	5		4t
		トラック	5		4t平ボディ
		合計			

注1) 聞き取り調査より作成

2) 上記以外にプラウ、ロータリハロー、コーンプランターもあるが、これらの機械に関連する作業はTMRセンターにおいては外部委託されているため、個別経営の場合にも含めなかった。これら機械の償却費は合計で534千円になる。

表5 TMR供給経費

費目	単位	現状	供給頭数減少試算	
			3分の1減	半減
TMR原料費	千円	271,029	180,686	135,515
人件費	千円	12,750	10,017	8,650
機械軽油費	千円	75,245	50,163	37,623
償還金・租税負担	千円	37,219	37,219	37,219
共済・厚生費	千円	4,312	3,778	3,512
減価償却費	千円	20,614	20,614	20,614
経産牛供給頭数	頭	1,200	800	600
年間供給日数	日	305	305	305
経産牛1日1頭当たりTMR経費	円	1,151	1,240	1,329
経産牛1頭当たり年間TMR経費増額	円	/	27,122	54,245
経産牛80頭の酪農経営における年間経費増額	千円		2,170	4,340

出所：TMRセンター資料

注1) TMR原料費、機械軽油費は供給頭数と同率に減少。

2) 償還金・租税負担、減価償却費は頭数減少にかかわらず同額。

3) 人件費の中の従業員給与は頭数減少にかかわらず同額。

4) 共済・厚生費の中の機械共済は頭数減少にかかわらず同額。

5) 減価償却費は50%補助部分を減額した値。

3 TMRセンターを組織する酪農経営の収益試算

Aセンターの事例から得られたデータと、新たな開発技術において想定される収量水準等の値を用いて、TMRセンターを組織する酪農経営の収益試算を以下のように行った。

経産牛飼養頭数100頭および飼料生産面積72ha規模の酪農経営10戸が共同でTMRセンターを設立し、飼料生産を外部化する営農モデルを構築する。ここでは、酪農経営が飼料生産を共同化・外部化することにより、機械設備への過剰投資と過剰労働が回避される。飼料収穫とTMR製造およびTMRの酪農経営への配送はTMRセンターが行い、TMRセンターを構成する酪農経営は乳牛の飼養管理に特化するものとする。

線形計画法によりモデルを構築する。単体表は主として生乳生産プロセス、飼料生産プロセス、飼料以外の費用プロセス、飼料収穫作業委託プロセス、飼料収穫機械固定費プロセス、飼料設計給与プロセスから構成され、総計64プロセスである。酪農経営10戸による収益の最大化を目的とする。

分析シナリオとして以下の2通りを設定する。第1は「現状」として乳価85円/kg、乳量水準9,000kgであり、TMR原料として自給グラスサイレージ、自給コーンサイレージ、ビートパルプ、ルーサン、配合飼料を使用する。自給グラスサイレージはチモシー2回収穫とし、2回合計の乾物収量は1,000kg/10aとする。また、自給コーンサイレージの乾物収量は1,500kg/10aとする。

第2のシナリオは「新技術導入」として、乳価60円/kg、乳量水準10,650kgであり、TMR原料として自給グラスサイレージ、自給コーンサイレージ、自給イアコーン、大豆粕、配合飼料を使用する。自給グラスサイレージはオーチャード+ペレニアルライグラスの多回収穫とし、合計乾物収量は1,260kg/10aとする。自給コーンサイレージの乾物収量は1,800kg/10a、自給イアコーンの乾物収量は1,000kg/10aとする。以上は、技術的な対応が乳価の低下による収益性の低下をカバーしうる可能性を検討したものである。

その他の主な前提として、子牛販売については1経営当たり年間85頭出産し、そのうち43頭は雄、42頭は雌とし、雄はぬれ子で販売し43頭×5万円=215万円、雌は25頭を自家保留し、17頭を販売として17頭×10万円=170万円、合計385万円となる。家族1人当たり労働時間は、1日6時間×(365日-月2回の年間24日休日=341日)=2,046時間とする。家族労働1時間当たり賃金評価は、2,187円(牛乳生産費調査H23北海道80-100頭、搾乳牛1頭当たり家族労働費143,953円÷搾乳牛1頭当たり家族労働時間65.83時間)とする。TMRセンター代表取締役に対する役員報酬と事務員に対する賃金を経費に含める。

飼料設計については、「現状」はAセンターのデータを用いる。「新技術導入」は農研機構・北海道農業研究センターの技術開発部門の専門研究者による設計である。配合飼料等の購入飼料の単価はAセンターのデータを用いる。飼料以外の資材費については、2011年牛乳生産費調査北海道80-100頭の実搾乳量100kg当たり費用を参考に1頭当たり22万円とする。

飼料生産に関する経費については、Aセンターのデータを基に、牧草20千円/10a、トウモロコシ27千円/10a、イアコーン32千円/10aとする。委託経費や機械リース料についてもAセンターのデータに基づく。

試算結果を表6に示す。「現状」では酪農経営の所得は999万円となる。そのうち614万円が生乳からの所得、385万円が子牛販売からの所得である。生乳1kg当たり全算入生産費は86.67円であり、2011年北海道80-100頭の全算入生産費である81.91円を超えている。また、TMRセンターにおける乳牛1頭1日当たりTMR価格は1,325円である。他方、「新技術導入」では所得は1,820万円に上昇する。これは、生乳の所得増加と余剰TMR販売の所得に由来する。全算入生産費は57.03円へ低下する。また、TMRセンターにおける乳牛1頭1日当たりTMR価格は813円となる。

「現状」では、乳価が高いために約1,000万円の所得が実現されるが、相対的に低い乳量水準と低い飼料作物収量のもとでTMRセンターを運営しているために全算入生産費は高くなり、TMR価格も高くなる。表示は省略するが、「現状」において乳価が80円に低下すると所得は約550万円に低下し、75円に低下すると生乳からの所得はマイナスとなる。乳価75円の場合には子牛販売を含めて所得は約100万円に低下する。また、飼料作物の収量が高くないためTMR生産量は経産牛総飼養頭数とほぼ同等の1,001頭分となる。

「新技術導入」では、乳量の向上と高い飼料作物収量によって、低い乳価にもかかわらず高い所得が実現される。また、飼料作物の収量が高いためにTMRセンターを構成する酪農経営の必要量を超えるTMRの生産が可能となり、外部販売による所得も実現される。

4 TMRセンターを構成する酪農経営の将来像－結びにかえて－

前項の試算結果が示す通り、TMRセンターを構成する酪農経営においては低コスト生乳生産のために乳量の維持向上、飼養頭数の維持向上が求められる。また、TMRセンターにおいては飼料生産面積の維持拡大、飼料作物の収量の維持向上が求められる。Aセンターでは公共育成牧場の土地を借入した飼料生産面積の拡大や、牧草やトウモロコシの新品種の試験栽培を行っている。また、TMR供給頭数を維持拡大するためにTMRの外部販売を行っている。さらに、Aセンターは、飼料生産基盤は十分に確保しているが、その一方で、将来的な構成農家の減少を見込んでおり、そのための対応として、構成員が減っても生乳生産量を減らさない仕組みとしての搾乳に特化した大規模法人経営の設立を計画している。

表7にAセンターの将来計画を示す。表から明らかなように、将来計画の中心は経産牛600頭規模の大規模搾乳法人の設立である。この大規模法人は、本来はTMRセンターの設立と同時に設立する予定だったものであり、設立に要する投資額はTMRセンター設立の事業規模とほぼ同額である。飼養管理の高度化を目指しており、個体乳量を現状からさらに500kg増加させる。あわせて、搾乳回数を1日3回に増やし、乳房炎を軽減することで、品質と量の両面で生乳出荷の安定化を図る。

また、飼料生産に関しては、畑作経営との耕畜連携や耕作放棄地の積極的な活用が計画に盛り込まれている。これは、配合飼料の使用量をより低減させ、自給トウモロコシの増産を目的としている。さらに、育成牛の管理は公共育成牧場を利用する計画である。現在、この公共育成牧場は経営内容が悪化しており、Aセンターは地域のJAから将来的にTMRセンターへの合併を依頼

表6 試算結果

			現状	新技術導入	
酪農経営	前提条件	乳価	円/kg	85	60
		乳量	kg/1頭305日	9,000	10,650
		経産牛飼養頭数	頭	100	100
		経営耕地面積	ha	72	72
		子牛販売品種		ホルスタイン	ホルスタイン
	所得	合計	万円	999	1,820
		うち生乳	万円	614	1,223
		うち子牛	万円	385	385
		うちTMR	万円	0	212
	所得率	生乳	%	8.0	19.1
総所得		%	12.4	20.3	
全算入生産費		円/生乳1kg	86.67	57.03	
TMRセンター	飼料面積	牧草	ha	417	363
		トウモロコシ	ha	303	244
		イアコーン	ha	0	113
		合計	ha	720	720
	TMR供給頭数	頭	1001	1665	
TMR価格	構成員	円/1日1頭	1,325	813	
	外部販売	円/1日1頭	1,325	900	

注：1) 試算結果より作成
2) 2011年北海道80 - 100頭全算入生産費は81.91円/kg

表7 A-TMRセンターの将来計画

	現状	将来計画
TMR供給頭数の主な維持安定化方策	外部販売	構成農家5戸による大規模搾乳法人の設立
TMR供給対象	構成農家8戸 外部販売8戸	大規模法人(構成農家5戸) 構成農家3戸 外部販売
TMR供給頭数	構成農家720頭 外部販売480頭	大規模法人600頭 構成農家400頭 外部販売
出荷乳量(組織内部)	7,560t	11,000t
個体乳量	10,500kg	11,000kg
搾乳回数	2回	3回(乳房炎軽減)
飼料生産対応	自家圃場	自家圃場 畑作経営との耕畜連携 耕作放棄地の活用
育成牛管理	構成農家個々	公共育成牧場の利用

出所：A-TMRセンター資料、聞き取り調査

されている。

以上のように、Aセンターの将来計画においては、搾乳は大規模法人経営、飼料生産はTMRセンター、乳牛の育成は育成牧場と、酪農各部門の分業がより進んだ生産体制になっている。また、構成農家外の酪農経営へのTMR供給以外にも、飼料生産における畑作経営との耕畜連携や耕作放棄地の活用など、地域内での連携を進める計画となっている。分業深化による効率化とそれを支える地域内での連携が将来計画を実現するためのポイントであると考えられる。

引用文献

1. 荒木和秋 (2005) 「農場制型TMRセンターによる営農システムの革新」『日本の農業 あすへの歩み 233』財団法人 農政調査委員会。
2. 北海道農政部農業改良課 (1999) 『北海道における農作業支援組織 (コントラクター、農業機械銀行等)』
3. 北海道農政部農業経営局農業経営課 (2012) 『北海道内における農作業支援 (コントラクター) 組織の現状と課題』
4. 北海道TMRセンター連絡協議会 (2012) 『北海道におけるTMRセンターの取り組みと連絡協議会の役割』
5. 農林水産省 (2010) 『食料・農業・農村基本計画』
6. 農林水産省 (2010) 『酪農及び肉用牛生産の近代化を図るための基本方針』
7. 農林水産省 (2013) 『平成24年度食糧・農業・農村白書』
8. 農林水産省生産局畜産部畜産振興課消費・安全局畜水産安全管理課 (2013) 「飼料をめぐる情勢」
9. 農林水産省生産局畜産部畜産振興課消費・安全局畜水産安全管理課 (2014) 「飼料をめぐる情勢」
10. 農林水産省 (2014) 『コントラクターをめぐる情勢 (平成24年度コントラクター調査結果より)』
11. 農林水産省生産局畜産部牛乳乳製品課 (2014) 『最近の牛乳乳製品をめぐる情勢について』
12. 農林水産省 (2014) 『TMRセンターをめぐる情勢 (平成24年度TMRセンター調査結果より)』
13. 農業協同組合新聞 (2008) 「21年3月から乳価10円値上げで合意 - 中酪、関東生乳販連」2008年10月17日、一般社団法人農協協会
14. 岡田直樹 (2012) 「TMRセンター下における酪農経営間経済性格差の形成要因 - 北海道における事例分析 -」『2012年度日本農業経済学会論文集』, pp45 - 52.
15. 雑賀優 (2014) 「飼料生産基盤をフル活用して安定した畜産経営に」畜産の情報2014年2月号、農畜産業振興機構
16. 谷口信和他 (2013) 『日本農業年報59 動き出した「人・農地プラン」 - 政策と地域からみた実態と課題 -』農林統計協会。

(北海道農業研究センター・久保田 哲史)