16 ふん尿の有効利用について教えて

Q１ ふん尿の利用についての考え方は？

（１）基本的な考え方

肥料としてふん尿（堆肥、スラリーなど）を利用することは、とても有効ですが、過剰な施用は飼料作物の生育や収量、品質に悪影響を及ぼすだけでなく、環境へ与えるダメージが増加します。特に窒素が過多になると、溶脱しやすい硝酸態窒素が土壌中に集積し、雨水により地下浸透して地下水を汚染します。また、低品質の粗飼料は乳牛の健康を損ない、生乳生産へも悪影響を及ぼします。これらのことから、ふん尿の適切な処理が求められています。

（２）適切な散布時期

① 土壌凍結・積雪時期を避ける
② 秋施用の場合は、10月末までに作業を終了するように努める
③ 秋に堆肥をすき込む場合、地温が十分に低下した時期（10月中旬以降）に実施し、施用後は直ちに土壌と混和する
④ 裸地状態で越冬させる場合、スラリーや尿などの液状のふん尿を秋に散布しない

雪上や凍結した草地にふん尿を散布した場合、表面を流れて河川を汚染するだけでなく、それらが凍ると草地表面にアイスシートが形成され（図1）、最悪の場合冬枯れを起こし、草地に深刻なダメージを与えます。

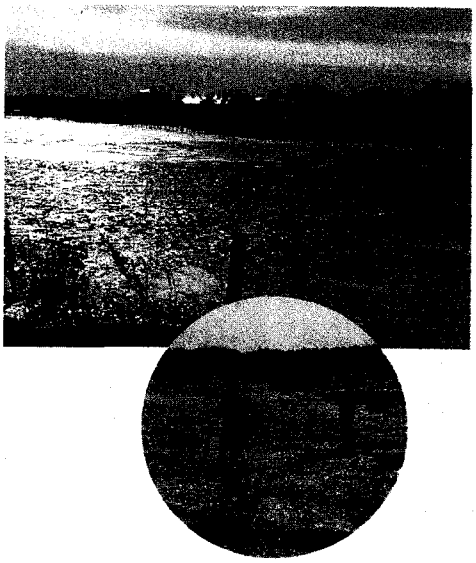


図１ 冬期間にできたアイスシート
下はその後に起きた冬枯れ

② ふん尿施用の限界量

草地へ施用するふん尿は、化学肥料と同様に肥料成分である窒素（N）、リン酸（P_2O_5）カリ（K_2O）の量で考えます。これらの成分のいずれかが必要量に達したところが上限となります。ふん尿施用の限界量を求める手順は次の通りです。

- ふん尿から牧草へ供給される養分量を把握する

分析により、ふん尿から牧草に供給される養分含量を把握します。分析値がない場合は、表1を参考にします。

表１ 維持段階の有機質施用に伴う施肥対応

（北海道農政部、平成元年）

有機物	土壌	牧草に供給される養分量（kg/現物t）		
		N	P_2O_5	K_2O
堆肥	火山性土	1.0(0.5)	1.0(－)	3.0(－)
	鉱質土	1.0(0.5)	1.0(－)	5.0(1.0)
スラリー		2.0(－)	0.5(－)	4.0(－)
尿		5.0(－)	－	11.0(－)

（ ）は施用翌年の残効.

1)家畜ふん尿処理・利用の手引き2004（北海道・畜産試験場家畜ふん尿プロジェクト研究チーム 2004）より抜粋

- 必要な成分量を算出する

北海道施肥標準（P25表1参照）と土壌診断に基づき、必要な肥料成分量を求めます。

- ふん尿施用量を決定する

肥料成分に基づき、ふん尿に含まれる成分含量からふん尿の施用量を求めます。表2に計算例を示しました。なお、ふん尿だけで補うことができない成分は、化学肥料を使用して補填します。

表2 チモシー草地に適正なふん尿施用の例（試算例）[1)]

目標収量 (kg/10a)	ふん尿の種類	マメ科率による区分	施肥標準量 N	施肥標準量 P_2O_5	施肥標準量 K_2O	ふん尿施用量 (t/10a)	ふん尿からの供給量 N	ふん尿からの供給量 P_2O_5	ふん尿からの供給量 K_2O	化学肥料の必要量 N	化学肥料の必要量 P_2O_5	化学肥料の必要量 K_2O
4,500～5,000	堆肥	2（混播）	6 [2)]	10	18	4.0	6	4	12	0	6	6
		4（単播）	16	8	18 [2)]	6.0	9	6	18	7	2	0
	スラリー	2（混播）	6 [2)]	10	18	3.0	6	2	12	0	8	6
		4（単播）	16	8	18 [2)]	4.5	9	2	18	7	6	0

1) ここで示す値は現在の施肥標準に基づくものであるが、「土壌診断に基づく施肥対応」によって必要とされるカリウム施肥量がこれより少ない場合は、ふん尿還元量もここに示した場合よりも少なくなる.
2) ふん尿処理物から供給される肥料成分が上限に達したもの.
＊ 家畜ふん尿処理・利用の手引き2004（北海道立農業・畜産試験場家畜ふん尿プロジェクト研究チーム, 2004）より抜粋、加筆

Q３ ほ場や環境にやさしいふん尿の管理法はありませんか？

環境対策は今後重要な技術になってきます。堆肥散布前にほ場へ堆肥を積むことも法律に違反します。シート利用施設（図2）などを整備し、堆肥の仮置き場を作ることが重要です。

今後は臭気対策なども求められると考えられます。情勢をみながら、計画的な処理施設の整備に努めましょう。

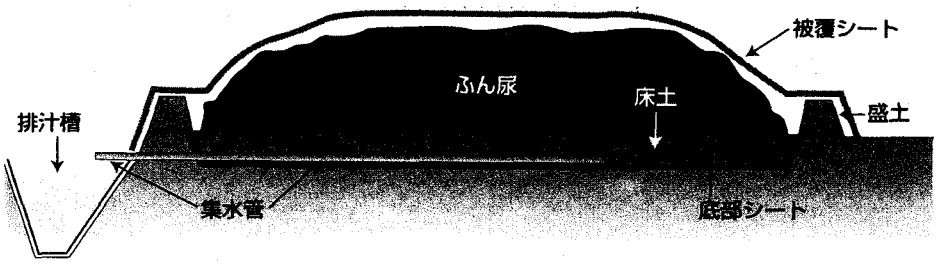


図2 シート利用ふん尿処理施設

肥料成分含有率の簡易な推定方法

堆肥やスラリーの肥料成分を測定することで、化学肥料を有効に利用することができます。肥料成分を測定するための簡易な方法には電気伝導度（EC）と乾物率（DM）から肥料成分含量を推定し、表3にあるような計算式を用いて算出する方法があります。なお、堆肥やスラリーの肥料成分を簡易に測定する場合は、普及センターに測定器があるのでご相談下さい。

表3 ECとDMを変数とした乳牛ふん尿中肥料成分含有率推定式

ふん尿種類	測定項目	回帰式
堆肥	T-N	0.0459EC＋0.0124DM＋0.1249
	NH_4-N	0.0256EC－0.0153
	P_2O_5	0.0238EC＋0.0092DM＋0.0918
	K_2O	0.1341EC＋0.0071DM－0.0041
スラリー	T-N	0.0314EC＋0.0172DM－0.0553
	NH_4-N	0.0201EC＋0.0037DM－0.0412
	P_2O_5	0.0069EC＋0.0119DM＋0.0090
	K_2O	0.0338EC＋0.0063DM＋0.0236
尿	T-N	0.0148EC－0.0366
	NH_4-N	0.0086EC－0.003
	K_2O	0.0235EC－0.0268

1) 家畜ふん尿処理・利用の手引き2004（北海道立農業・畜産試験場家畜ふん尿プロジェクト研究チーム, 2004）より抜粋.
2) EC：電気伝導度（mS/cm）.
3) DM：乾物率（重量%）.

17 クミカンの見方について教えて

Q１ 毎月届く営農管理報告票の見方を教えて下さい

営農管理報告票にはクミカン取引の項目毎集計や月別取引計画の達成状況、各種供給限度額等様々な営農情報が掲載されています。毎月の確認はもちろん、四半期に一度は経営の進捗状況を家族でじっくり吟味し、計画達成に向け心構えをすることが大切です。

１ 収入項目、支出項目（図1）

前年同月末迄の取引累計額

月別計画累計額

翌月の支出可能額
（翌月末累計計画額－本年取引累計額）

〔クミカン〕営農管理報告票　　平成 16 年 6 月 1 日～平成 16 年 6 月 30 日

支出項目	前年取引	計画	本年取引		計画対比		翌月支出可能額
	千円	千円	今回	累計	当月末%	進度率%	
50 労賃	0	0	0	0	0.0	0.0	0
51 肥料・農薬費	841	800	0	824,950	103.1	103.1	-24
52 生産資材費	107	294	39,952	174,172	59.2	34.8	161

報告票作成期間中の取引額を表示

取引累計額を表示

当月末迄の月別計画累計額との対比率を表示

年間計画額に対する本年取引累計額の進度率を表示

図1 営農管理報告書

①【前年取引】【計画】【本年取引 累計】～計画通り本年取引が推移しているか確認

②【計画対比 進度率】～収入と支出のバランスを確認。特に、農業収入計と農業支出計のバランスに着目する

③【翌月支出可能額】 ～翌月の支出予定はありますか？その支出が可能なのかを確認

２ 限度管理（図２）

①【年間】～年末の資金返済や支払利息に備え余裕をもっておく事

②【当月】～当月の余裕額があるか確認

限度管理			
供給	限度設定日	16 年 1 月 31 日	
	供給実績	ⓐ 22,882,054	＝【本年取引 累計】の支出項目合計欄
	年間 限度額	ⓑ 23,356,000	年度末供給限度額
	年間 余裕額	473,946	ⓑ－ⓐ
	年間 進度率	97.9%	ⓐ÷ⓑ×100
	当月 限度額	ⓒ 22,588,000	当月末迄の限度額
	当月 当月余裕額	－294,054	ⓒ－ⓐ
	翌月余裕額	483,946	翌月末迄の限度額－ⓐ
現金	限度額	ⓓ 2,000,000	家計費用現金支払い限度額（年間）
	余裕額	130,000	ⓓ－家計費現金支払累計額
貸越極度額		7,500,000	貸越可能な限度額

図2 限度管理

注意すること

・営農計画は十分検討して作成する事。年間はもちろん、月毎計画が作られてないと月毎の確認は難しい

・クミカン外取引分も念頭にいれて確認する必要がある

Q２ クミカンで年間の経営成果を確認したいので、ポイントを教えて下さい

12月末の営農管理報告票に掲載されている【経営成果】や【計画対比】での結果の確認、【前年取引】と【本年取引 累計】の比較等から経営成果が確認できます。重要な事は経営の成果や課題を整理し、今後の実践へと活かす事ができるかどうかです。

１ 経営成果（図3）

農家経済余剰はプラスでしたか？農業所得内で家計費がまかなえる事が大切です。

ここで示す家計費は【家計費】のみ。実際は【生産資材費】【水道光熱費】等にも家計費の一部が含まれています。経営と区別し、正確に把握しましょう。

経営成果	農業所得	（農業収入－農業支出）	4,704,079
	農家所得	（農業所得＋農外収入）	4,758,519
	農家経済余剰	（農家所得－家計費－資金返済）	2,631,909
	資金返済後余剰	（農家所得－家計費－資金返済他）	709,466
	家計費	（家計費÷農業所得×100）	45.2%

図3 経営成果

２ 計画対比（図4）

収入は100％を下回っていないか、支出は100％を上回っていないか？

計画通りにいかなかった項目について、それぞれ原因を究明して、改善対策を立てましょう。

考えられる原因としては

①無駄な費用のかけすぎと必要な費用の削りすぎ

②生産技術面の問題

③予期できない事態が発生

④見通しの甘い営農計画

等があります。

収入項目	計画対比 当月末%	計画対比 進度率%
01 生乳	78.5	78.5
02 補給金	80.1	80.1
03 乳用牛	チェック！	0.0

支出項目	計画対比 当月末%	計画対比 進度率%
50 雇用労賃	100.0	100.0
58 賃料料金	102.3	102.3
59 修理費	203.5	203.5
チェック！	102.3	102.3

図4 計画対比

３ 前年取引と本年取引累計（図5）

収入項目	前年取引 千円	本年取引 累計
01 生乳	25,974	30,141,836
02 補給金	2,618	3,143,093

一頭当たり乳代　564 千円（経産牛頭数 59 頭）　600 千円が農場目標だ！

支出項目	前年取引 千円	本年取引 累計
50 雇用労賃	1,486	1,852,044
51 肥料・農薬費	2,287	2,319,470
52 生産資材費	862	2,133,349
53 水道光熱費	1,533	1,876,696
54 飼料費	7,661	11,286,669
55 養畜費	1,597	1,876,701
56 素畜費	0	0

前年より大幅に増加。牛床マット導入費用はこの項目かな？確認してみよう。

乳代増加以上にエサ代が増加。エサの使い方を見直しましょう。

図5 前年取引と本年取引累計

今年の結果の検証はもとより、前年取引と比較検討すると自分の経営の特徴がみえてきます。

①2年間で差額変動が大きい項目はないか　～経費を掛けただけの効果だったか、記入ミスでないか

②費用割合の高い項目に注目　～金額が大きい項目ほど、改善効果も高い

③生産技術と照らし合わせてみる　～乳検成績等・乳牛台帳等で生産実績を確認し、後の対策を具体的に考える

④単位当たりに直してみる　～牛１頭、乳量1kg、労働力１人、費用100万円

18 クミカンを活用した経営分析って？

Q１ クミカンを使った簡易の経営分析手法を教えて下さい

営農管理報告票（12月末）と基本的な経営概況を用いて簡易の経営分析を行うことができます。

１ 準備するもの ～ 経営概況と営農管理報告票（12月末）、電卓など

①飼養頭数

	期首	期末
経産牛	頭	頭
育成牛	頭	頭
合　計	頭	頭

②草地面積

採草地	ha
放牧地	ha
兼用地	ha
合計	ha

③出荷乳量 | t |

④人数と農業労働時間

家族員数	人	
労働人数	人	時間/年/人

⑤営農管理報告票（12月末）…収入・支出項目の〔本年取引累計〕と〔簡易経営分析欄〕

２ 簡易の経営分析手法 ～ その１ 単位当たりに換算

「経産牛１頭当たり○○」等単位当たりに換算すると、数字が見やすくなります。

例）

・労働１時間当たり農業所得額	**農業所得額÷１年間の農業労働時間**
・ha当たり農業所得額	**農業所得額÷土地面積(ha)**
・経産牛１頭当たり飼料費	**飼料費（成牛分のみ）÷経産牛頭数（頭）**
・ha当たり肥料費	**肥料費÷土地面積（ha）**
・生乳1kg当たり経費	**農業支出計÷出荷乳量(kg)**

例）牛乳１kg当たり利益に換算する場合（出荷乳量 456ｔ）

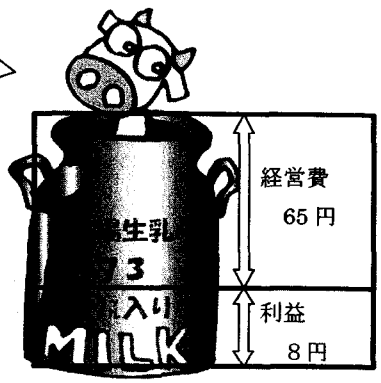
①生乳１kg当たり経費＝〔農業支出計〕÷出荷乳量（kg）
②乳価＝（〔生乳〕＋〔補給金〕）÷出荷乳量(kg)
③生乳1kg当たり利益＝②－①

収入項目	本年取引累計
01 生乳	30,141,836
02 補給金	3,143,093
03 乳用牛	600,450

支出項目	本年取引累計
50 雇用労賃	1,852,044
[illegible]	[illegible]
62 その他経営費	364,009
農業支出計	29,627,955

①生乳1kg当たり農業経営費
29,627,955円÷456,000kg＝65円
②乳価　（30,141,836＋3,143,093円）÷456,000kg＝73円
③生乳1kg当たり利益　73円－65円＝8円

乳量 20kg の私は 1 日で
160 円、1ヶ月に 4,800 円
の利益に貢献します



経営を診断する時の留意点

・標準値にまどわされない
・項目毎の変動や額のみに固執して考えない
・自分の経営における標準値をもつ
※自分の経営目標や現状（投資直後等）、経営収支全体を総合的にたらえた上で項目毎の検証を行う必要があります。

3　簡単な経営分析手法　～　その2 簡易の経営分析を計算

クミカンを使った経営分析では、主に収益性をみることができます。

分析項目	分析方法（計算式）	指　標
農業所得率（%）	〔農業所得額〕÷〔農業収入計〕× 100	率の高さの他、十分な所得額があるかも確認
乳飼比　（%）	〔飼料費〕÷（〔生乳〕＋〔補給金〕）× 100	標準値 25~30 %。粗飼料基盤等を加味して分析。
支払利息率（%）	〔支払利息〕÷〔農業収入計〕× 100	目標値 5 %以下。
償還圧　（%）	〔償還元金〕÷〔農家所得〕× 100	目標値 25%以下。返済能力があるかをみる項目。
家計費率　（%）	〔家計費〕÷〔農業所得額〕× 100	所得額に占める家計費の割合

※目標値は目安です。経営状況や生産基盤、経営目標に合わせ、客観的に分析しましょう。

Q２　経営改善対策に着手後の経営成果・変化をクミカンを活用して捉えたいのですが？

注目したい営農管理報告票の項目やQ１で示した簡易分析結果を時系列で並べてみると経営の成果や変化が捉えやすくなります。

例）粗飼料生産をコントラに委託した場合の効果確認

	乳代（円）（生乳＋補給金）	賃料料金（円）	飼料費（円）	修理費（円）	経産牛１頭当利益（円）	乳飼比（%）
平成14年	40,880,000	2,365,000	12,480,000	1,714,000	172,171	30.5%
平成15年	42,413,000	4,874,000	13,926,000	1,302,000	193,414	32.8%
平成16年	44,927,000	4,929,000	15,023,000	890,000	208,471	33.4%
H15 /H14	103.8%	262.4%	111.6%	76.0%	112.4%	107.6%
H16 /H14	110.0%	307.9%	120.4%	51.9%	121.1%	109.5%

＊コントラ導入で目指した事（H15導入）

・個体管理の徹底で乳量20%アップと経産牛１頭当たり利益の増加

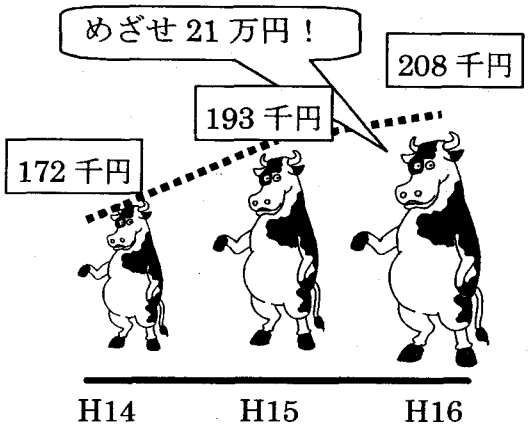
＊コントラ導入後の検証

・乳代が10%アップの約400万円増加した

・経産牛1頭当たり利益が21%アップし20万円を超えた

＊今後の課題

・十分粗飼料を食べる事ができる環境を検討し、さらに個体乳量の向上と頭数の増加により目標乳量の達成を図る



※パソコンを活用するとより簡単に分析値の算出や時系列分析ができるので是非お試し下さい

経営分析ってな～に？

様々な数字の計算から算出した分析値が目標値内外かを確認する…それが経営分析、そう考えていませんか？

経営分析は分析結果をもとに技術の確認や中長期営農計画・生活設計に役立てる等未来へ続く経営ナビとして利用する事が大切です。そのためには、経営分析結果と併せて、乳検情報や現状（労働状況、飼養環境、牛の状態等）等を総合的に検討する必要があります。

また、クミカンのみの経営分析ではクミカン外取引、減価償却費、資産状況までは把握できない事も念頭にいれておきましょう。

19 地域システム化って何ですか？

Q１ 「地域システム化」とは、どのようなものですか？

農業者がゆとりと生きがいを持って生産活動を行い、楽しい農業経営を次世代に継承できるよう地域で支援していく取組みが地域システム化です。地域には規模や生産方式、働く世代の違う十人十色の農業者がいます。それぞれの農業者が抱える多様なニーズ、女性の地位向上や高齢者や新規就農者に対する支援、離農跡地の保全管理など生産から生活まで、地域を活性化させる仕組みを農業者自らがデザインすることが重要です。

図1は、「地域システム化」を進めるための模式図です。農業者が「楽しい農業経営」を営むために「何を求めているのか」（目標）、「何が問題なのか」（課題）、「何が必要なのか」（地域システム化の方向）をイメージしたものです。個人で解決すべきところはありますが、地域の課題を自由に発言しあえる建設的な意見交換を行うことが地域システム化の第一歩です。

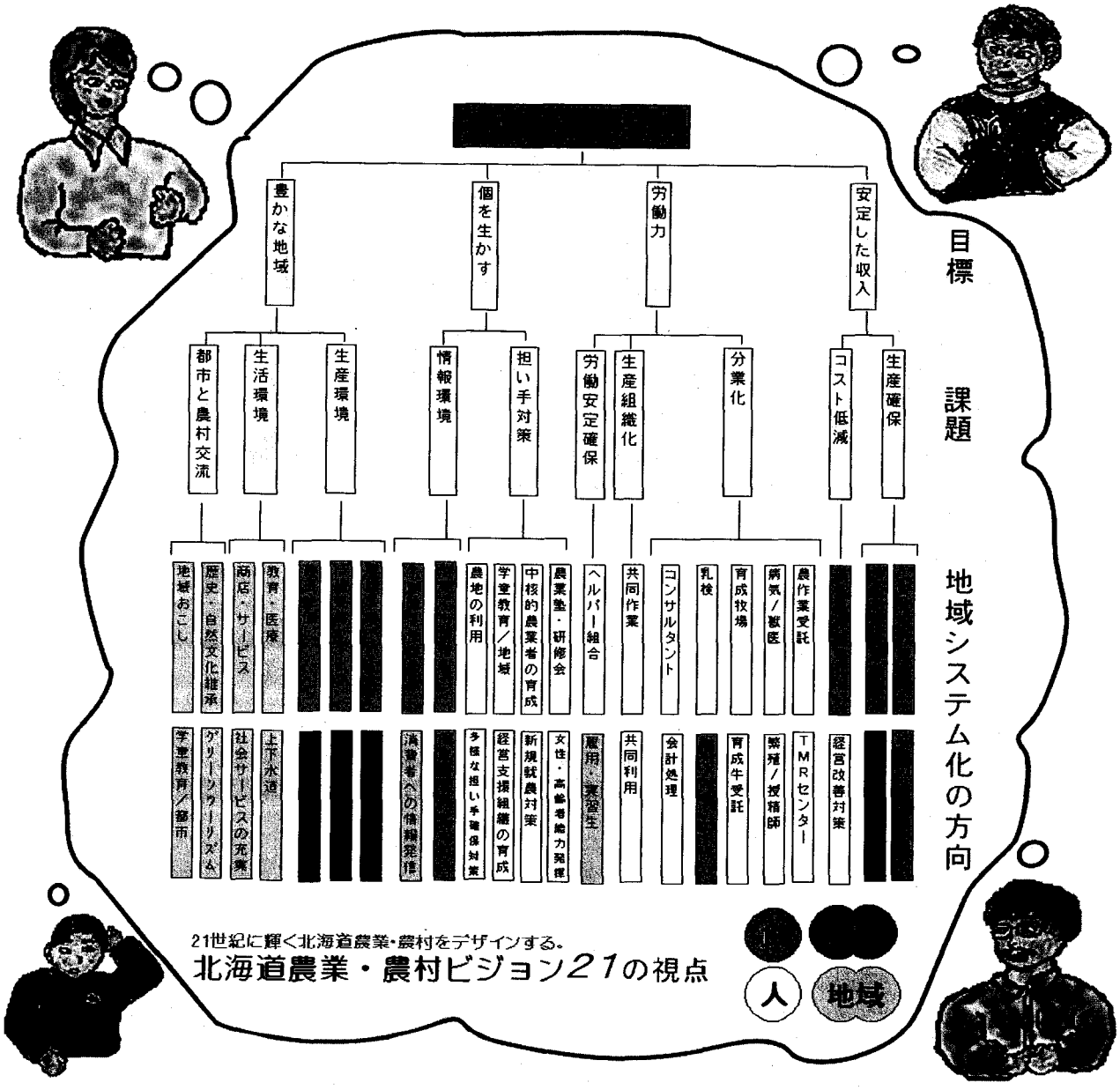


図1 地域システム化への模式図

Q２ 戦略的経営・ゆとりのある経営、我が家の経営をどうすればいいのだろう？

現状の資本装備と労働力は5年先10年先には、大きく変わっているでしょう。家族や施設・機械は年次とともに状況が変わります。その場面にきた時に「なるようになるさ」と問題を先送りして考えるか、早めに経営方針を決めて準備にかかるかでその後の展開は変わります。家族が話し合いを持つことで、農場の問題点や課題解決の優先順位が見えてきますし、やる気が大きく変わっています。農場の将来ビジョンを話し合いましょう（図2）。

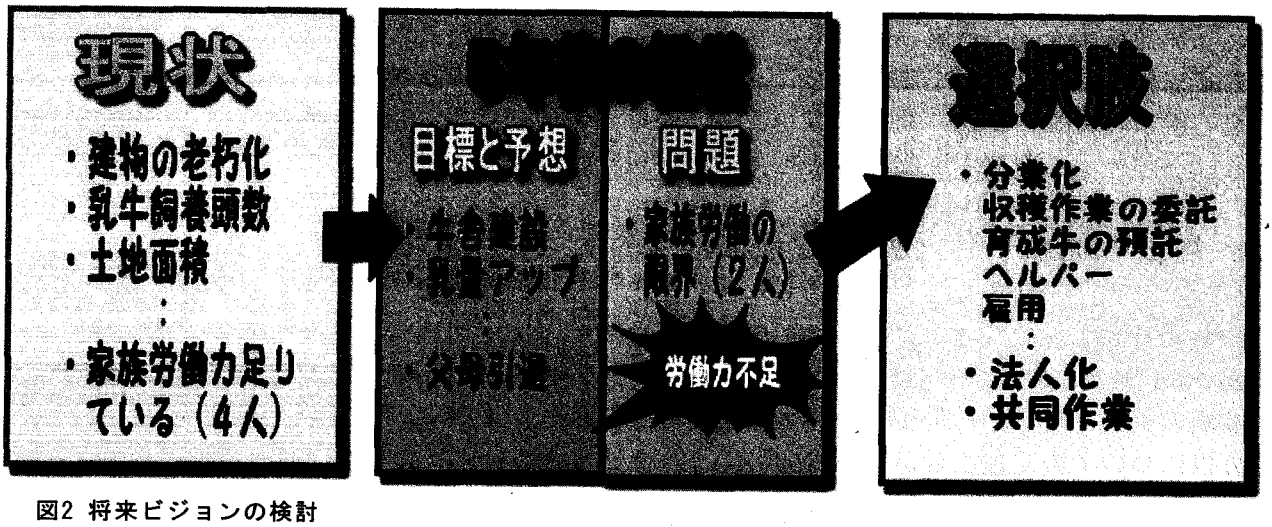


図2 将来ビジョンの検討

Q３ 分業化を選択する上の注意点は何ですか？

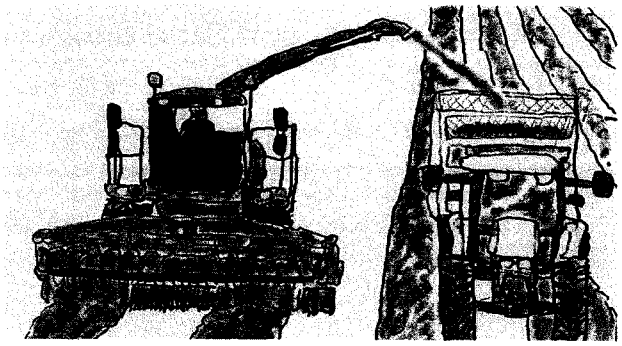
分業化は労働力やサービスをお金で買うわけですから、それによって使わなくなった労働力や機械施設をどうするかを考えなければなりません。また、分業する前より経営が専門化したことを意識し生産性向上を図らなければなりません。具体的には、搾乳部門の拡大や飼養管理技術を向上させ1頭当たりの乳量を高めるなどの新たな改革が必要です。

【メリット】
①労働力の確保
②生産量が拡大しやすい
③専門化・高度化した技術が期待できる
④ゆとり（時間・不要な投資）の確保

【デメリット】
①新たな経費（賃料料金、飼料費等）
②資産の遊休化
③分業化したリスク（後戻りできない）
④分業化立ち上げには、巨額資金等が必要

分業化は、地域のニーズに応えて成立しています。地域のニーズを安定的に補完させるためには、分業化した組織に適正な対価を払う必要があります。

分業した組織を地域が育て、分業した組織と農業者が有機的に結びついた経営構造が望まれます。



用語説明

北海道農業・農村ビジョン21（2004.3）：本道農業・農村の持続的な発展に向け、「食」、「環境」、「人」、「地域」という、これまでとは違った視点に立って、北海道の農業・農村の将来像とその実現に向けた取組の基本方向を明らかにしたもの 。目標年次2013年