



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	経営計画策定における目標計画法の活用に関する研究 : 酪農の経営戦略に関するシミュレーション分析
Author(s)	請川, 博基
Citation	農業経営研究, 22, 41-60
Issue Date	1996-02
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/36515
Type	departmental bulletin paper
File Information	22_41-60.pdf



経営計画策定における目標計画法の活用 に関する研究

— 酪農の経営戦略に関するシミュレーション分析 —

請川 博基

1. はじめに
2. 目標計画法の概念
 - 1) 目標計画法の特徴
 - 2) 目標計画法における計画問題の定式化
 - 3) 解法
3. 酪農経営計画における目標計画法の活用
 - 1) 線形計画問題への適用
 - 2) 目標計画法の適用と経営戦略シミュレーション
4. 考察
5. おわりに

1. はじめに

現在、普及事業が取り組んでいる経営管理指導は経営成果の記帳、分析、診断を中心とした指導が主流であり、経営計画まではなかなか踏み込めないのが現状である。その理由としては経営計画作成援助という普及指導活動においては、他の経営管理指導と比較すると個別対応のウエイトがきわめて高くなること。また経営計画作成援助指導ということになると経営決定権者（経営主）が指導対象となるため、現在盛んに行われている婦人を対象とした経営管理指導の中では事実上扱う事の難しい領域であることがあげられる。しかしながら、農業経営基盤強化促進法に基づく認定農業者制度に対する普及の側からの重点支援事項として経営改善計画の作成に対する指導、支援のニーズが急速に高まりつつあり、今後より一層経営計画の分野に対する普及指導に力を入れて行かなければならない現状

にある。

経営計画の指導、援助にあたっては、まず計画の骨格となる目標の明確化を図り、その目標をできるだけ満足させ、しかも地域性を十分に考慮しつつ具体性のある計画案を立案し、検討しなければならない。計画の立案にあたっては代表的な手法として試算計画法（バジェット法）、線形計画法（リニア・プログラミング）、目標計画法（ゴール・プログラミング）などがある。試算計画法はこれらのなかでも最もよく使われる手法で、経験と勘と数字を使いながら経営目標を達成するための、経営活動を仮想、試算し、これらの繰り返しにより最も有利と思われる計画案を選択するもので、平成6年に各市町村が農業経営基盤強化促進に関する基本構想の中で策定した営農類型のほとんどは試算計画法が活用されているものと思われる。私の担当区域である十勝管内幕別町においても平成6年11月に農業経営基盤強化促進に関する基本構想を策定し、その中で地域の現状を考慮しつつ試算計画法で作成した営農類型（20類型）を設定、これらの営農類型に基づいて認定農業者の認定作業が進められている。一方、線形計画法は問題を数式化し、その数式化された問題を解くことによって利益の最大化であるとか、費用の最小化といった1つの目標尺度上の評価値を最大にする最適解を求めるものである。普及の現場では作物の作付計画などに活用されているが、問題を数式化する段階で専門的な知識を必要とするため普及技術として定着しているとは言い難い。目標計画法は問題を数式化するという点では線形計画法と同じであるが、単一目標しか解けない線形計画法に対して目標計画法は複数の目標に対して同時に解が得られるのが特徴で経営計画策定時に数種類の目標を組み込んだ、より実践性のある計画案の立案が可能であると思われる。

そこで本研究においてはより効率的で、現実的な経営計画に対する作成援助を行うために、農業研究センターで開発された「対話形式による標準型線形計画法 Ver 5.26」を用いた目標計画法（ゴール・プログラミング）の活用を検討するものである。

2. 目標計画法の概念

目標計画法は、チャーンズとクーパーら（1961）が線形計画法の産業問題への応用化研究過程で、企業の管理目標達成に関連して生じた矛盾に対し、それを克服する手法として開発し、彼らによって提唱されたものである。その後1970年代前半に分析手法の洗練化、現実問題（教育計画、財務計画、経済計画、病院計画）への適用が進められた。農業分野では1970年代後半から農家の行動目

標の分析とともに農業経営計画，あるいは地域農業計画への適用が研究されてきた。今日ではパソコンの普及，プログラミングソフトの開発により，より身近かで現実性のあるものになっている。

1) 目標計画法の特徴

目標計画法はあくまでも線形計画法がベースで発展してきたものである。したがって線形計画法の持つ直線性，加算性，加分性，独立性はそのまま引き継がれている。しかし，前に述べたように線形計画法が利益の最大化，あるいは費用の最小化といった単一目標についてその最適解を求めるのに対して，目標計画法は多種類の計画目標，たとえば所得目標，作付目標，余暇目標等に対し同時的に解を求めることができるものである。また，その目標の重要性に応じて優先順位を付けることもできる。これは全ての目標を満たす解が得られない場合，優先順位の低い目標の到達水準を下げつつ，未達成の割合を最小限に抑える解を見いだすもので，言い換えれば最も目標に近い妥協点を得るものである。

2) 目標計画法における計画問題の定式化

目標計画法において一般的な計画問題を定式化すると以下のように示すことができる。

①目的式

$$Z = \sum_{i=1}^m (P_i w_i^+ d_i^+ + P_i w_i^- d_i^-) \rightarrow \rightarrow \rightarrow \text{最小化}$$

②目標条件

$$g_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j - d_i^+ + d_i^-$$

③制約条件

$$b_i = \sum_{j=1}^n a_{ij}^* x_j + \lambda_i$$

④非負条件

$$x_j, y_i^+, y_i^-, \lambda_i \geq 0$$

ただし

P_i : 順位係数 $\rightarrow \rightarrow \rightarrow i$ 番目の目標に与えた順位

d_i^+ : 超過差異変数 $\rightarrow \rightarrow \rightarrow i$ 番目の目標の要求水準を上回る差異の水準

d_i^- : 不足差異変数 $\rightarrow \rightarrow \rightarrow i$ 番目の目標の要求水準を下回る差異の水準

w_i^+, w_i^- : 加重係数 $\rightarrow \rightarrow \rightarrow i$ 番目の目標の差異に与えたウェイト

a_{ij} : 目標条件に関する技術係数 $\rightarrow \rightarrow \rightarrow i$ 番目の目標条件についての j 実働変数の技術係数

a_{ij}^* : 制約条件に関する技術係数 $\rightarrow \rightarrow \rightarrow i$ 番目の制約条件についての j 働変数

の技術係数

- g_i : 目標値 $\rightarrow \rightarrow \rightarrow i$ 番目の目標の要求水準
 b_l : 制約量 $\rightarrow \rightarrow \rightarrow l$ 番目の制約量
 x_j : 実働変数 $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ プロセス稼働水準
 λ_l : 調整変数 $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ 遊休プロセスの稼働水準

①式、②式は目標計画法特有の目的式と目標条件である。①式は設定された m 個の目標について優先順位に応じて付けられた順位係数 p_i 、および目標ごとの差異変数 y^+_i 、 y^-_i とその相対的な重要度を表わす加重係数 w_i とで示され、これらの総和 Z を最小にすることを目的としている。②式は目標 i について目標値 g_i と目標達成水準との差異を超過・不足差異変数 y^+_i 、 y^-_i 表す条件式である。③式は通常の線形計画問題の制約条件式と同様に、計画の制約要素 l についての技術的制約条件を示している。④式は各実働変数、計画変数の稼働水準について非負条件を示している。目標計画法問題はこれら①～④より数式化され、②～④式で示される制約条件のもとで①の目的式を最小化する各実働変数 x_j の値を求めることである。

3) 解法

目標計画法の解法手順としては修正シンプレックス法と一般逆行列法が知られているが、本研究で使用するソフト「対話形式による標準型線形計画法 Ver 5.26」では、線形計画法問題と同様の単体表に目標条件と目標の優先順位を組込むだけで演算が可能であり、ここでは修正シンプレックス法や一般逆行列法に関しては省略する。

3. 酪農経営計画における目標計画法の活用

本研究においては幕別町の酪農専業経産牛60頭型営農類型の基礎データをもと、まず線形計画問題として単体表を作成し、さらに「規模拡大志向型酪農家」、「現状維持志向型酪農家」、「生活重視志向型酪農家」の経営目標を想定し、目標計画法問題として展開するものである。

1) 線形計画問題への適用

表1-1、1-2は酪農専業経産牛60頭型営農類型を線形計画問題として作成した単体表初期解である。特徴としては収入項目プロセスと費用項目（比例費

表 1-1 幕別町営農類型酪農專業經產牛60頭型 LP 単体表初期解(1)

*** 初期解 ***

標 題：幕別町営農類型酪農專業60頭型

(STEP 1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
制約量	飼養頭數 經產牛	飼養頭數 育成牛	出荷乳量	費用牛頭 數更新牛	初生分娩 合計頭數	個体販売 初生トク	個体販売 初生ト牛	個体販売 育成ト牛	個体販売 若ト牛	育成牛構 成0-12	育成牛構 成13-24	育成牛構 成25-26	固定費	経産部門 頭數比例	経産部門 乳量比例	経産部門 乳代比例	経産部門 販頭比例	経産部門 販頭比例	育成部門 0-12比例	育成部門 13-24比	育成部門 24-26比	育成部門 販頭比例
利益係數	-	-	78.800	70.000	-	30.000	30.000	100.000	200.000	-	-	-	-1.000	-264.264	-3.400	-71.740	-5.000	-70.000	-57.087	-61.503	-36.986	-5.000
1 飼養管理個体乳	-	-8.300	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 飼養管理更新率	-	-0.217	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3 飼養管理分娩率	-	-0.960	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 初生ト仕向	-	-	-	-	-0.491	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 初生ト仕向	-	-	-	-	-0.491	-	1.000	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6 育成0-12仕向	-	-	-	-	-	-	-	1.000	-	-1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7 育成13-24仕向	-	-	-	1.000	-	-	-	-	1.000	-1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8 個体保留制約	-	-	-	-1.500	-	-	-	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9 個体保留制約 2	-	-	-	-	-	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10 24-未経産保留	-	0.020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11 育成牛常時頭數	-	-1.000	-	-	-	-	-	-	-	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12 固定費経営内部	6189.710	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13 経産牛頭數	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.000	-	-	-	-	-	-	-	-
14 乳量ト	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.000	-	-	-	-	-	-	-
15 乳代	-	-	0.015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.000	-	-	-	-	-	-
16 販売頭數	-	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.000	-	-	-	-	-
17 個体販売額	-	-	0.020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.000	-	-	-	-	-
18 育成0-12月齡	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.000	-	-	-
19 育成13-24月齡	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.000	-	-
20 育成24-26月齡	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.000	-
21 育成販売頭數	-	-	-	-	-	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.000
22 ト牛販売金額	-	-	-	-	0.020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23 ト牛販売金額	-	-	-	-	-	-	0.020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24 育成牛販売金額	-	-	-	-	-	-	-	0.020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25 若ト販売金額	-	-	-	-	-	-	-	-	0.020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26 土地利用採草地	-	0.234	-	-	-	-	-	-	-	0.082	0.258	0.303	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27 土地利用コーン	-	0.162	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28 現行利用面積	28.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29 現行借地率	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30 土地需給	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31 拡大貸借比率	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32 更新割合採草地	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33 収穫区分1番草	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34 収穫区分2番草	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35 収穫区分コーン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36 個別作業コーン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37 更新外面積	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38 隔年作業面積	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39 ^M^ -利用日數	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40 年間^M^ -時間	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41 経営管理時間	200.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42 家族給時間	4000.000	48.667	8.179	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43 経営規模	60.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 1 - 2 幕別町営農類型酪農專業經產牛60頭型 LP単体表初期解(2)

*** 初期解 ***

題 題：幕別町営農類型酪農專業60頭型

(STEP 1)	制約量	23 販売金額 比例初乳	24 販売金額 比例初乳	25 販売金額 比例母乳	26 販売金額 比例母乳	27 土地利用 採草地	28 土地利用 コーン	29 土地利用 利用面積	30 土地利用 現借面積	31 土地利用 拡大面積	32 土地利用 拡大倍率	33 草地更新 採草地	34 更新以外 草地面積	35 草地隔年 作業面積	36 1番草利 用組合	37 2番草個 別作業	38 コーン個 人作業	39 コーン利 用組合	40 経営管理 時間	41 ^M^N^ - 年 間日数	42 ^M^N^ - 年 間総時間
利益係数	.	-30.000	-30.000	-100.000	-200.000	-56.678	-136.518	.	-70.000	.	-70.000	-168.179	.	-4.390	-67.966	.	.	-53.321	.	.	-4.125
1 飼養管理個体乳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2 飼養管理更新率≤	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3 飼養管理分岐率	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4 初生12仕向	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5 初生12仕向	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6 育成0-12仕向	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7 育成13-24仕向	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8 個体保留制約 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9 個体保留制約 2 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10 24-未経産保	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11 育成牛常時頭数	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12 固定費経営内部 =	6189.710	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13 経産牛頭数 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14 乳量12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15 乳代	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16 販売頭数 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17 個体販売額 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18 育成0-12月齢 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19 育成13-24月齢 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20 育成24-26月齢 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21 育成販売頭数 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
22 12牛販売金額 =	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23 12牛販売金額 =	.	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24 育成牛販売金額 =	.	.	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25 若牛販売金額 =	.	.	.	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
26 土地利用採草地	.	.	.	.	.	-0.933	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
27 土地利用コーン	.	.	.	.	.	-0.971	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
28 現行利用面積	28.100	.	.	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
29 現行借地率 =	.	.	.	.	.	.	.	-0.080	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30 土地帶給	.	.	.	.	.	1.000	1.000	-1.000	.	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31 拡大貸借比率	.	.	.	.	.	.	.	.	0.500	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
32 更新割合採草地	.	.	.	.	.	0.143	.	.	.	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
33 収穫区分1番草	.	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.
34 収穫区分2番草	.	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	-1.000	.	.	.	.	.	.
35 収穫区分コーン	.	.	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-1.000	.	.	.	.
36 個別作業コーン =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-1.000	.	.	.	-1.000	1.000	.	.	.	.
37 更新外面積	.	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	-1.000	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.
38 隔年作業面積 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.333	-1.000	.	.	.	.	.	.	.
39 ^M^N^ - 利用日数 =	6.00	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.000	.
40 年間^M^N^ - 時間 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-8.000	1.000
41 経営管理時間 ≤	200.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.000	.	.
42 家族総時間	4000.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.310	.	5.500	3.863	5.620	12.560	6.600	1.000	.	-1.000
43 経営規模 =	60.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

用、固定費用）プロセスを独立して設定し、その差引の所得最大化を最適解としている。（付表1に基礎データを示す）

この営農類型は経産牛60頭飼養が前提となっているため労働時間で200時間程度残量があり、また育成牛保留条件として更新予定頭数の1.5倍を保留し、更新牛以外は初任牛で販売している。これらの特殊な条件も単体表の制約条件式8, 9, 50で組込んでいる。

この線形計画問題の最適解と営農類型の数値を比較したものが表2である。試算計画法で作成した営農類型の数値と比較して大きな違いはなくほぼ満足のいく数式化がなされたものと思われる。

2) 目標計画法の適用と経営戦略シミュレーション

現在の酪農家の持つ経営の方向性は大きく分けて次の3つに分けることができる。規模拡大による所得増加を狙った規模拡大志向型、先行き不透明のためなるべく投資を抑える現状維持志向型、ゆとりのある生活を求める生活重視志向型である。ここでは、それぞれの方向性を持つ酪農経営の経営目標、目標の優先順位を設定し目標計画法を活用したシミュレーション分析を行う。

(1) 規模拡大志向型酪農家

仮に規模拡大志向型酪農家が次のような経営目標を持っていたとする。「所得を増やすためある程度の規模拡大をしたい。しかし、家族労働時間には限界があるので雇用労働を入れていきたい。」このような目標をより具体的に例示したものが図1である。第1目標として最優先するのが家族労働時間であり、ここではその上限を4,200時間に指定している。第2目標では12,000千円という具体的な所得目標を指定し、第3目標では70頭搾乳という頭数規模を設定、さらに第4

表2 L P 計算値と営農類型値の比較

項目	単	類型数値	L P 値
農業所得	円	9,720,000	9,559,171
経産牛頭数	頭	60	60
育成牛頭数	頭	39	40.26
廃用牛頭数	頭	13	13.02
育成牛0-12頭数	頭	21	19.53
育成牛13-24頭数	頭	17	19.53
育成牛24-頭数	頭	1	1.2
出荷乳量	トン	498	498
個体販売・初生㍉	頭	28	28.282
個体販売・初生㍉	頭	9	8.752
個体販売・初任牛	頭	5	5.31
個体販売・廃用牛	頭	13	13.02
土地利用・採草地	ha	22	22.555
土地利用・コーン	ha	10	10.01
現況借地面積	ha	2.2	2.218
規模拡大面積	ha	3.9	4.465
規模拡大借地面積	ha	1.9	2.233
草地更新面積	ha	3.1	3.2
家族労働時間	時	3,777	3,961

目標では足りない労働時間は300 時間以下の雇用労働を活用したいという目標である。

これらの目標を表1－1, 1－2の単体表に組み込んだものが表3－1, 3－2である。「対話形式による標準型線形計画

法 Ver5.26」では目標条件式の項目名の前に目標の優先順位を入力するだけで演算が可能であり, 単体表の条件式1～4が優先順位を付けた目標条件式である。また目標計画法問題とする過程で新たに雇用労働時間プロセス(時給 1,000円)を追加している。

この目標計画法問題を「対話形式による標準型線形計画法 Ver5.26」により演算した結果(GP値)を示したものが表4である。第1目標(家族労働時間), 第2目標(農業所得)は目標をクリアしているが, 第3目標(搾乳頭数)は70頭程度の搾乳頭数を希望していたのに対し, GP値では71.162頭で目標を約1頭超過している。第4目標では300時間以下の雇用労働を希望したのに対し, GP値では372.218時間で目標を約72時間超過しなければならない計画となった。

(「対話形式による標準型線形計画法 Ver5.26」による目標計画法計算結果出力表は付表2に示す)

(2) 現状維持志向型酪農家

酪農専業経営以外, たとえば畑作野菜複合経営などでは農業所得や経営規模, 労働時間で現状維持を目標と

図1 経営規模拡大志向型酪農家の経営目標例

第1目標	————>労働時間の上限 (4,200時間以内にしたい)
第2目標	————>所得目標 (12,000千円以上ほしい)
第3目標	————>資産の増加(搾乳頭数) (70頭程度搾乳したい)
第4目標	————>雇用労働目標 (300時間以下の雇用にしたい)

表4 規模拡大志向型酪農家のGP値

項目	単位	LP値	GP値
農業所得	円	9,559,171	12,000,000
経産牛頭数	頭	60	71.162
育成牛頭数	頭	40.26	47.75
育成牛0-12頭数	頭	19.53	23.163
育成牛13-24頭数	頭	19.53	23.163
育成牛24-頭数	頭	1.2	1.423
出荷乳量	トン	498	590.648
個体販売・初生ト	頭	28.282	33.543
個体販売・初生メ	頭	8.752	10.38
個体販売・初任牛	頭	5.31	6.298
個体販売・廃用牛	頭	13.02	15.442
土地利用・採草地	ha	22.555	26.751
土地利用・コーン	ha	10.01	11.873
現況借地面積	ha	2.218	2.248
規模拡大面積	ha	4.465	10.524
規模拡大借地面積	ha	2.233	5.262
草地更新面積	ha	3.2	3.825
家族労働時間	時	3,961	4,200
雇用労働時間	時	0	372.218

表 3 - 1 規模拡大志向酪農家の目標計画法単体表初期解（1）

*** 初期解 ***

（STEP 1）	1 飼養頭数 経産牛	2 飼養頭数 育成牛	3 出荷乳量	4 産用牛頭 数更新牛	5 初生分焼 合計頭数	6 個体販売 初生とく	7 個体販売 初生乳牛	8 個体販売 育成乳牛	9 個体販売 若乳牛	10 育成牛構 成0-12	11 育成牛構 成13-24	12 育成牛構 成25-26	13 固定費	14 経産部門 頭数比例	15 経産部門 乳量比例	16 経産部門 乳代比例	17 経産部門 販頭比例	18 経産部門 個販比例	19 育成部門 0-12比例	20 育成部門 13-24比	21 育成部門 24-26比	22 育成部門 販頭比例
利益係数	.	.	78.800	70.000	.	30.000	30.000	100.000	200.000	.	.	.	-1.000	-264.264	-3.400	-71.740	-5.000	-70.000	-57.087	-61.503	-36.986	-5.000
1 1家族総時間	4200.000	48.667	8.179	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2 2所得目標 ≤	12000.000	.	78.800	70.000	.	30.000	30.000	100.000	200.000	.	.	.	-1.000	-264.264	-3.400	-71.740	-5.000	-70.000	-57.087	-61.503	-36.986	-5.000
3 3搾乳頭数目標 =	70.000	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4 4雇用労働目標	300.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5 飼養管理個体乳	.	-8.300	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6 飼養管理更新率 ≤	.	-0.217	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7 飼養管理分焼率	.	-0.960	.	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8 初生乳仕向け	.	.	.	.	-0.491	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9 初生乳仕向け	.	.	.	.	-0.491	1.000	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10 育成0-12仕向け	.	.	.	.	.	.	1.000	.	.	-1.000	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11 育成13-24仕向	.	.	.	1.000	.	.	.	1.000	.	-1.000	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12 個体保留制約 1 =	.	.	.	-1.500	.	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13 個体保留制約 2 =	.	.	.	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14 未経産保24-	.	0.020	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15 育成牛常時頭数	.	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	1.000	1.000	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16 固定費経営内部 =	6189.710	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17 経産牛頭数	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.
18 乳量比 =	.	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-1.000	.	.	.	.	.	.	.
19 乳代 =	.	.	0.015	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-1.000	.	.	.	.	.	.
20 販売頭数 =	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-1.000	.	.	.	.	.
21 個体販売額 =	.	.	.	0.020	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-1.000	.	.	.	.
22 育成0-12月齢 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	-1.000	.	.	.
23 育成13-24月齢 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	-1.000	.	.
24 育成24-26月齢 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	-1.000	-1.000
25 育成販売頭数 =	.	.	.	.	.	1.000	1.000	1.000	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-1.000
26 乳牛販売金額 =	.	.	.	.	.	0.020	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
27 乳牛販売金額 =	.	.	.	.	.	.	0.020	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
28 育成牛販売金額 =	.	.	.	.	.	.	.	0.020	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
29 若乳販売金額 =	.	.	.	.	.	.	.	.	0.020	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30 土地利用採草地	.	0.234	.	.	.	.	.	.	.	0.082	0.258	0.303	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31 土地利用コーン	.	0.162	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
32 現行利用面積 =	28.100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
33 現行借地率 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
34 土地需給	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35 拡大需給比率	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36 更新割合採草地	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
37 収穫区分1番草	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
38 収穫区分2番草	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
39 収穫区分コーン	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
40 個別作業コーン =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
41 更新外面積	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
42 周年作業面積 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
43 ㎡/日 - 利用日数 =	6.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
44 年間㎡/日 - 時間 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
45 経営管理時間 ≤	200.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

表 3 - 2 規模拡大志向酪農家の目標計画法単体表初期解 (2)

(STEP 1)	23 販売金額 比例初々	24 販売金額 比例初々	25 販売金額 比例初々	26 販売金額 比例初々	27 土地利用 探草地	28 土地利用 コーン	29 土地利用 利用面積	30 土地利用 現行面積	31 土地利用 拡大面積	32 土地利用 拡大面積	33 草地更新 探草地	34 更新以外 草地面積	35 草地隔年 作業面積	36 1 番草利 用組合	37 2 番草個 別作業	38 コーン個 人作業	39 コーン利 用組合	40 経営管理 時間	41 ^MA^ - 年 間日数	42 ^MA^ - 年 間総時間	43 雇用労働 時間
利益係数	-30.000	-30.000	-100.000	-200.000	-56.678	-136.518	.	-70.000	.	-70.000	-168.179	.	-4.390	-67.966	.	.	-53.321	.	.	-4.125	-1.000
1 1 家族総時間	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.310	.	5.500	3.863	5.620	12.560	6.600	1.000	.	-1.000	-1.000
2 2 所得目標 ≤	-30.000	-30.000	-100.000	-200.000	-56.678	-136.518	.	-70.000	.	-70.000	-168.179	.	-4.390	-67.966	.	.	-53.321	.	.	-4.125	-1.000
3 3 搾乳頭数目標 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4 4 雇用労働目標	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.000
5 飼養管理個体乳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6 飼養管理更新率 ≤	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7 飼養管理分岐率	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8 初生1ヶ月向け	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9 初生2ヶ月向け	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10 育成0-12ヶ月向け	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11 育成13-24ヶ月向け	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12 個体保留制約 1 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13 個体保留制約 2 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14 未経産保24-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15 育成牛常時頭数	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16 固定費経営内部 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17 経産牛頭数 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18 乳量1ヶ月 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19 乳代 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20 販売頭数 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21 個体販売額 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
22 育成0-12月齢 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23 育成13-24月齢 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24 育成24-26月齢 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25 育成販売頭数 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
26 1ヶ月販売金額 =	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
27 2ヶ月販売金額 =	.	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
28 育成牛販売金額 =	.	.	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
29 若牛販売金額 =	.	.	.	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30 土地利用探草地	.	.	.	.	-0.933	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31 土地利用コーン	.	.	.	.	.	-0.971	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
32 現行利用面積	.	.	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
33 現行借地率 =	.	.	.	.	.	.	-0.060	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
34 土地需給	.	.	.	.	1.000	1.000	-1.000	.	-1.000	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35 拡大需給比率	.	.	.	.	.	.	.	0.500	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36 更新割合探草地	.	.	.	.	0.143	.	.	.	.	.	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
37 収穫区分1番草	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	-1.000	.	.	.	.	.	.	.
38 収穫区分2番草	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-1.000	.	.	.	.	.	.
39 収穫区分コーン	.	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-1.000	1.000	.	.	.	.
40 個別作業コーン =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
41 更新外面積	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	-1.000	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.
42 隔年作業面積 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.333	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.
43 ^MA^ - 利用日数 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.000	.	.
44 年間^MA^ - 時間 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-8.000	1.000	.
45 経営管理時間 ≤	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.000	.	.	.

する中で所得の安定性を上位の目標とする場合がある。すなわち所得の安定性を最優先の目標に掲げ、しかも所得、経営規模、労働時間はできるだけ現状を維持したいという目標計画法問題が成立するのである。しかしながら、本研究で取り上げている酪農専業経営での所得の安定性という目標は技術水準の変動が大きく関与しており、目標計画法の特徴である直線性、加算性からはずれるため目標計画法問題としてはなじまない部分が多い。具体的に説明すると酪農専業農家の収入の大部分を占める乳価は国の価格政策によって決定するため変動はきわめて少ない。反収（1頭当たり産乳量）の変動は十分考えられるが、その場合飼料費などの費用が大きく変動していることが多く、目標計画法で扱う基礎データ自体の信頼性が極めて乏しいものになってしまうためである。したがって現状維持志向型酪農家の目標計画法問題化は現段階において非常に難しいものと思われる。

（３）生活重視志向型酪農家

生活重視を志向する酪農家は近年、特に増える傾向にある。根釧で話題となっているマイペース酪農がその代表的な（極端な）例であろう。生活重視志向型酪農家の多くは労働力に限界を感じ、経営規模は縮小を考え、労働時間を削減し余暇を生み出そうとする場合が多い。根釧のマイペース酪農では所得向上を掲げているが、所得はある程度減少してでも、また雇用労働を使ってでも余暇時間がほしいという酪農家も少なくない。具体的な生活重視志向型酪農家の経営目標例を示したものが図２である。

図２ 生活重視志向型酪農家の経営目標例

第１目標では家族労働時間を3,000時間以内にしたいという目標、すなわち余暇時間の増大を目標とし、第２目標では容認できる最低限の農業所得8,000千円を目標としている。第３目標では搾乳頭数規模の縮小、搾乳頭

第１目標	→ 労働時間の上限 (3,000時間以内にしたい)
第２目標	→ 所得目標 (8,000千円以上ほしい)
第３目標	→ 資産の減少（搾乳頭数） (50頭程度の搾乳にしたい)
第４目標	→ 雇用労働目標 (500時間以下の雇用にしたい)

数を50頭程度にしたいという目標を掲げ、第４目標では家族労働時間削減のため雇用労働を500時間以内で活用していくことを目標としている。これらの目標を組み込んだ単体表が表５－１、５－２である。条件式１～４に目標条件式を組み込み、さらに雇用労働時間プロセスを追加している。この単体表を「対話形式による標準型線形計画法Ver5.26」で演算した結果を示したのが表６である。

（表６ GP値） 第１目標の家族労働時間、第２目標の農業所得は目標値をそ

本庄本 初期編 本庄本

(STEP 1)

(STEP)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
	制約量	飼養頭数 経産牛	飼養頭数 育成牛	出荷乳量	廃用牛頭 数更新牛	初生分娩 合計頭数	個体販売 初生とく	個体販売 初生乳牛	個体販売 育成乳牛	個体販売 若乳牛	育成牛構 成0-12	育成牛構 成13-24	育成牛構 成25-26	固定費	経産部門 頭数比例	経産部門 乳量比例	経産部門 乳代比例	経産部門 販頭比例	経産部門 個販比例	育成部門 0-12比例	育成部門 13-24比	育成部門 24-26比	育成部門 販頭比例
利益係数	-	-	-	78.800	70.000	-	30.000	30.000	100.000	200.000	-	-	-	-1.000	-264.264	-3.400	-71.740	-5.000	-70.000	-57.087	-61.503	-36.986	-5.000
1 家族総時間	3000.000	48.667	8.179	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 所得目標 ≤	8000.000	-	-	78.800	70.000	-	30.000	30.000	100.000	200.000	-	-	-	-1.000	-264.264	-3.400	-71.740	-5.000	-70.000	-57.087	-61.503	-36.986	-5.000
3 搾乳頭数目標 =	50.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 雇用労働目標	500.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 飼養管理個体乳	-	-8.300	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6 飼養管理更新率 ≤	-	-0.217	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7 飼養管理分娩率	-	-0.960	-	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8 初生乳仕向け	-	-	-	-	-	-0.491	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9 初生乳仕向け	-	-	-	-	-	-0.491	-	1.000	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10 育成0-12仕向け	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000	-	-1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11 育成13-24仕向け	-	-	-	-	1.000	-	-	-	-	1.000	-1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12 個体保留制約 =	-	-	-	-	-1.500	-	-	-	-	-	1.000	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13 個体保留制約 2 =	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14 未経産保24-	-	0.020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15 育成牛常時頭数	-	-	-1.000	-	-	-	-	-	-	-	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16 固定費経営内部 =	6189.710	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17 経産牛頭数 =	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.000	-	-	-	-	-	-	-	-
18 乳量t/ =	-	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.000	-	-	-	-	-	-	-
19 乳代 =	-	-	-	0.015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.000	-	-	-	-	-	-
20 販売頭数 =	-	-	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.000	-	-	-	-	-	-
21 個体販売額 =	-	-	-	-	0.020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.000	-1.000	-	-
22 育成0-12月齢 =	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23 育成13-24月齢 =	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-1.000	-	-	-
24 育成24-26月齢 =	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-1.000	-	-
25 育成販売頭数 =	-	-	-	-	-	-	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.000	-1.000
26 乳牛販売金額 =	-	-	-	-	-	-	0.020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27 乳牛販売金額 =	-	-	-	-	-	-	-	0.020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28 育成牛販売金額 =	-	-	-	-	-	-	-	-	0.020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29 若乳販売金額 =	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30 土地利用採草地	-	0.234	-	-	-	-	-	-	-	-	0.082	0.258	0.303	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31 土地利用コーン	-	-	0.162	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32 現行利用面積	28.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33 現行倍地率 =	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34 土地需給	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35 拡大賃借比率	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36 更新割合採草地	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37 収穫区分1番草	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38 収穫区分2番草	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39 収穫区分コーン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40 個別作業コーン =	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41 更新外面積	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42 隔年作業面積 =	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43 ^M^N -利用日数 =	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44 年間^M^N -時間 =	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45 経営管理時間 ≤	200.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表5-2 生活重視志向型酪農家の目標計画法単体表初期解

(STEP 1)	23 販売金額 比例初1%	24 販売金額 比例初1%	25 販売金額 比例育1%	26 販売金額 比例若1%	27 土地利用 採草地	28 土地利用 コーン	29 土地利用 利用面積	30 土地利用 現借面積	31 土地利用 拡大面積	32 土地利用 拡大借面	33 草地更新 採草地	34 更新以外 草地面積	35 草地隔年 作業面積	36 1番草利 用組合	37 2番草個 別作業	38 コーン個 人作業	39 コーン利 用組合	40 経営管理 時間	41 MM'-年 間日数	42 MM'-年 間総時間	43 雇用労働 時間
利益係数	-30.000	-30.000	-100.000	-200.000	-56.678	-136.518	.	-70.000	.	-70.000	-168.179	.	-4.390	-67.966	.	.	-53.321	.	.	-4.125	-1.000
1 1家族総時間	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.310	.	5.500	3.863	5.620	12.560	6.600	1.000	.	-1.000	-1.000
2 2所得目標 ≦	-30.000	-30.000	-100.000	-200.000	-56.678	-136.518	.	-70.000	.	-70.000	-168.179	.	-4.390	-67.966	.	.	-53.321	.	.	-4.125	-1.000
3 3搾乳頭数目標 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4 4雇用労働目標	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.000
5 飼養管理個体乳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6 飼養管理更新率 ≦	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7 飼養管理分娩率	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8 初生12仕向け	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9 初生12仕向け	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10 育成0-12仕向け	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11 育成13-24仕向け	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12 個体保留制約 1 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13 個体保留制約 2 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14 未経産保24-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15 育成牛常時頭数	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16 固定費経営内部 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17 経産牛頭数 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18 乳量1% =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19 乳代 1% =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20 販売頭数 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21 個体販売額 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
22 育成0-12月齢 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23 育成13-24月齢 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24 育成24-26月齢 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25 育成販売頭数 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
26 1%牛販売金額 =	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
27 1%牛販売金額 =	.	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
28 育成牛販売金額 =	.	.	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
29 若1%販売金額 =	.	.	.	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30 土地利用採草地	.	.	.	.	-0.933	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31 土地利用コーン	.	.	.	.	.	-0.971	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
32 現行利用面積	.	.	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
33 現行借地率 =	.	.	.	.	.	-0.080	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
34 土地需給	.	.	.	.	1.000	1.000	-1.000	.	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35 拡大賃借比率	.	.	.	.	.	.	.	0.500	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36 更新割合採草地	.	.	.	.	0.143	.	.	.	.	.	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
37 収穫区分1番草	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	-1.000	.	.	.	.	.	.	.
38 収穫区分2番草	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-1.000	.	.	.	.	.	.
39 収穫区分コーン	.	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-1.000	.	.	.	.
40 個別作業コーン =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-1.000	1.000	.	.	.	.
41 更新外面積	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.	.	-1.000	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.
42 隔年作業面積 =	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.333	-1.000	.	.	.	.	.	.	.	.	.
43 MM'-利用日数	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.000	.	.
44 年間MM'-時間	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-8.000	1.000	.
45 経営管理時間 ≦	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.000	.	.	.	.

れぞれクリアしている。しかし、第3目標の搾乳頭数では50頭の目標に対し約56頭を必要とし、目標を6頭超過している。また第4目標でも500時間以内の雇用労働を希望しているのに対し約

656時間必要としており、約156時間の超過となっている。

これらのことを要約すると、3,000時間の労働時間で農業所得8,000千円を得るためには搾乳頭数56頭が必要であり、656時間の雇用労働が必要となる計画が樹立されたのである。（「対話形式による標準型線形計画法 Ver 5.26」による目標計画法計算結果出力表は付表3に示す）

4. 考察

本研究において試算計画法を活用して作成された幕別町酪農専業経産牛60頭型営農類

型をもとに線形計画法、さらには具体的な目標を組み込んだ目標計画法への適用を試みた。目標計画法への適応場面では「規模拡大志向型酪農家」、「現状維持志向型酪農家」、「生活重視志向型酪農家」という3つの経営の方向性を想定し、それぞれに経営目標を設定、うち「規模拡大志向型酪農家」と「生活重視志向型酪農家」について実際に経営目標を想定、目標計画法問題として演算を行い、その解を求めることができた。それぞれの演算結果については目標にたいして妥当な解が得られたものと思われる。しかし本研究を進める中で次のような問題点が指摘できる。目標計画法はあくまでも直線的、加算的に計算を行うため、基礎となる計画とは大きく異なるような経営を導く目標を組み込んで演算した場合、現実とのズレが大きくなる。すなわち基礎データの修正、単体表の利益係数の修正が必要となるのである。特に本研究で取り上げた酪農専業経営では経営規模の大小により経営構造、技術水準が大きくことになっていく場合が多く注意が必要である。また本研究においては技術水準（1頭当たり乳量、飼料作物の反収等）は一

表6 生活重視志向型酪農家のG P 値

項目	単位	L P 値	G P 値
農業所得	円	9,559,171	8,000,000
経産牛頭数	頭	60	56.418
育成牛頭数	頭	40.26	37.856
育成牛0-12頭数	頭	19.53	18.364
育成牛13-24頭数	頭	19.53	18.364
育成牛24-頭数	頭	1.2	1.128
出荷乳量	トノ	498	468.266
個体販売・初生ト	頭	28.282	26.593
個体販売・初生メ	頭	8.752	8.229
個体販売・初任牛	頭	5.31	4.993
個体販売・廃用牛	頭	13.02	12.243
土地利用・採草地	h a	22.555	21.208
土地利用・コーン	h a	10.01	9.413
現況借地面積	h a	2.218	2.248
規模拡大面積	h a	4.465	2.521
規模拡大借地面積	h a	2.233	1.26
草地更新面積	h a	3.2	3.033
家族労働時間	時	3,961	3,000
雇用労働時間	時	0	656.353

定として演算しているが、現実的にはこれらの技術水準の変化を目標にする場合も考えられ、そうした場合、さらに複雑な単体表を作成しなくてはならず、目標に応じた単体表の再作成が必要となる。

これらの問題点を踏まえた上での目標計画法を活用した経営設計手順を以下に示す。

- ① 現状の経営基礎データの収集（試算計画法と同じ）
- ② 線形計画法単体表の作成（目標を考慮したプロセスの設定）
- ③ 線形計画法による最適解の計算
- ④ 線形計画法単体表への目標条件の組み込み、及び新たなプロセスの設定
- ⑤ 目標計画法による演算
- ⑥ ①または④に戻って微調整を繰り返す

このような手順により経営計画を作成することにより経営主本人の経営目標を組み込んだ中で最も所得の上がる経営設計の樹立が可能である。また「対話形式による標準型線形計画法 Ver 5.26」による演算であるため手順②の単体表の作成までできれば、③以下の行程は容易に繰り返すことができ普及活動現場での活用も十分可能である。

5. おわりに

今日の普及事業のなかで経営管理に関する指導の重点は記帳、分析・診断から設計に変わりつつある。またそうでなければならない。より良い経営計画がより良い農業経営の全てではないが、そこが出発点であると確信している。本研究で取り上げた目標計画法は万能ではないが経営計画作成の手法の一つとしてマスターすべき手法であり、今後農業分野での活用がより一層進むことを期待する。

〔付記〕最後に、本研究に限らず、研修期間中に何かと御指導、御支援いただいた黒河功教授、志賀永一助教授ならびに大学院生のみなさんに厚くお礼を申し上げます。

参考文献

- [1] 木村伸男『成長農業の経営管理』日本経済評論社, 1994年
- [2] 児玉賀典編『農業経営管理論』地球社, 1980年
- [3] 今野浩『線形計画法』日科技連出版社, 1987年
- [4] 原田要『経営計画手法の策定』北海道立根釧農業試験場, 1994年
- [5] 原田節也『線形計画法による経営情報の構造分析』中国農試農業経営研究成果集報, 1986年度
- [6] 原田節也『実践・線形計画法と経営設計』農林統計協会, 1987年
- [7] 樋口昭則『多様な行動目標と農業計画』中国農試C 2 5, 1979年
- [8] 樋口昭則『目標計画法と地域農業計画の課題』地域計画モデル開発研究会報告書, 1982年3月
- [9] 北海道農政部農業改良課『農業経営の管理』北海道農業改良普及協会, 1994年
- [10] 松原茂昌他『線形計画報の基礎と応用』農林統計協会, 1986年
- [11] 頼平編『農業経営計画論』地球社, 1982年

付表1 酪農専業経産牛60頭型営農類型の線形計画法適用に際する基礎データ

育成牛0－12ヵ月頭数比例費用		育成牛13－24ヵ月頭数比例費用	
飼料費	37,509	飼料費	22,307
敷料費	4,855	敷料費	4,855
診療衛生費	1,500	診療衛生費	1,500
登録料	2,060	授精料	5,500
諸資材	1,000	諸資材	1,000
水道料	738	水道料	1,111
利息	728	利息	2,048
建物経費	2,847	建物経費	17,332
共済費	5,850	共済費	5,850
合計	57,087	合計	61,503

育成牛24－26カ月頭数比例費用	
飼料費	13,505
敷料費	9,709
診療衛生費	1,500
諸資材	1,000
水道料	2,422
利息	3,000
共済費	5,850
合計	36,986

経産牛頭数比例費用	
飼料費	126,013
敷料費	9,709
診療衛生費	5,300
授精料	11,000
乳検	3,600
諸資材	11,549
水道料	7,461
利息	2,800
小農具	2,700
建物経費	35,537
機械経費	34,933
配合基金	1,962
共済費	11,700
合計	264,264

* 乳代比例費用

販売手数料 乳代（補給金除く）の1.5%

* 乳量比例費用

集荷費 1.63円

検査料 0.06円

ﾊﾞﾙｸ経費 1.69円

合計 3.40円

* 個体販売頭数比例費用

運搬料 5,000円

* 個体販売比例費用

販売手数料 2.0%

経営内固定費	
修理費（飼料作）	1,390,264
減価償却費（〃）	2,972,864
共済保険金（施設	160,100
公課諸負担	165,980
固定資産税	233,223
事務管理費	330,000
支払利息	937,279
合計	6,189,710

* 草地面積比例費用（ha当たり）

肥料費 41,800円

ビニール（サイレージ） 10,000円

動力光熱費 4,887円

合計 56,687円

* コーン面積比例費用

種苗費 35,280円

肥料費 75,510円

農薬費 10,833円

ビニール（サイレージ） 10,000円

動力光熱費 4,887円

合計 136,518円

* 草地更新面積比例費用

種苗費 38,120円

肥料費 130,059円

合計 168,179円

* 草地隔年作業面積比例費用

肥料費 4,390円

付 表 2 規 模 拡 大 志 向 酪 農 家

**** 計 算 結 果 ****

【 目 標 の 未 達 成 量 】

制 約 第 1 目 標	.
第 2 目 標	.
第 3 目 標	1.162
第 4 目 標	72.218

【 目 標 ・ 制 約 ・ 式 別 の 未 達 成 ・ 残 量 等 】

目 標 値	実 現 値	未 達 成 (不 足)	超 過 (残 量)
1 4200.000	4200.000	.	.
2 12000.000	12000.000	.	.
3 70.000	71.162	1.162	.
4 300.000	372.218	72.218	.
5 0.000	.	.	.
6 0.000	.	.	.
7 0.000	.	.	.
8 0.000	.	.	.
9 0.000	.	.	.
10 0.000	.	.	.
11 0.000	.	.	.
12 0.000	.	.	.
13 0.000	.	.	.
14 0.000	.	.	.
15 0.000	.	.	.
16 6189.710	6189.710	.	.
17 0.000	.	.	.
18 0.000	.	.	.
19 0.000	.	.	.
20 0.000	.	.	.
21 0.000	.	.	.
22 0.000	.	.	.
23 0.000	.	.	.
24 0.000	.	.	.
25 0.000	.	.	.
26 0.000	.	.	.
27 0.000	.	.	.
28 0.000	.	.	.
29 0.000	.	.	.
30 0.000	.	.	.
31 0.000	.	.	.
32 28.100	28.100	.	.
33 0.000	.	.	.
34 0.000	.	.	.
35 0.000	.	.	.
36 0.000	.	.	.
37 0.000	.	.	.
38 0.000	.	.	.
39 0.000	.	.	.
40 0.000	.	.	.
41 0.000	.	.	.
42 0.000	.	.	.
43 6.000	6.000	.	.
44 0.000	.	.	.
45 200.000	200.000	.	.

【 プ ロ セ ス 稼 働 状 況 】

1 71.162	稼 働 水 準
2 47.750	
3 590.648	
4 15.442	
5 68.316	
6 33.543	
7 10.380	
8 .	
9 6.298	
10 23.163	
11 23.163	
12 1.423	
13 6189.710	
14 71.162	
15 590.648	
16 8.860	
17 15.442	
18 0.309	
19 23.163	
20 23.163	
21 1.423	
22 50.221	
23 0.671	
24 0.208	
25 .	
26 0.126	
27 26.751	
28 11.873	
29 28.100	
30 2.248	
31 10.524	
32 5.262	
33 3.825	
34 22.926	
35 7.634	
36 26.751	
37 26.751	
38 11.873	
39 11.873	
40 200.000	
41 6.000	
42 48.000	
43 372.218	

付表3 生活重視志向酪農家

**** 計算結果 ****

【目標の未達成量】

制約	1	目標	6.418
第1	2	目標	
第2	3	目標	
第3	4	目標	156.353

【目標・制約・式別の名の未達成・残量等】

目標	制約	式別	の名	の未	達成	残量	等	目標値	実現値	未達成(不足)	超過(残量)
1	1	家	族	所	飼	養	牛	3000.000	3000.000	.	.
2	2	乳	用	管	理	ト	ス	8000.000	8000.000	.	.
3	3	抑	壓	養	費	更	分	50.000	56.418	6.418	.
4	4	飼	飼	飼	飼	飼	飼	500.000	656.353	156.353	.
5	5	初	成	牛	牛	牛	牛	0.000	.	.	.
6	6	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
7	7	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
8	8	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
9	9	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
10	10	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
11	11	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
12	12	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
13	13	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
14	14	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
15	15	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
16	16	成	成	成	成	成	成	6189.710	6189.710	.	.
17	17	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
18	18	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
19	19	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
20	20	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
21	21	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
22	22	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
23	23	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
24	24	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
25	25	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
26	26	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
27	27	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
28	28	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
29	29	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
30	30	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
31	31	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
32	32	成	成	成	成	成	成	28.100	28.100	.	.
33	33	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
34	34	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
35	35	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
36	36	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
37	37	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
38	38	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
39	39	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
40	40	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
41	41	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
42	42	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
43	43	成	成	成	成	成	成	6.000	6.000	.	.
44	44	成	成	成	成	成	成	0.000	.	.	.
45	45	成	成	成	成	成	成	200.000	200.000	.	.

【プロセブス・状況】

プロセブス	状況	水準
1	牛	56.418
2	牛	37.856
3	牛	468.266
4	牛	12.243
5	牛	54.161
6	牛	26.593
7	牛	8.229
8	牛	.
9	牛	4.993
10	牛	18.364
11	牛	18.364
12	牛	1.128
13	牛	6189.710
14	牛	56.418
15	牛	468.266
16	牛	7.024
17	牛	12.243
18	牛	0.245
19	牛	18.364
20	牛	18.364
21	牛	1.128
22	牛	39.815
23	牛	0.532
24	牛	0.165
25	牛	.
26	牛	0.100
27	牛	21.208
28	牛	9.413
29	牛	28.100
30	牛	2.248
31	牛	2.521
32	牛	1.260
33	牛	3.033
34	牛	18.176
35	牛	6.052
36	牛	21.208
37	牛	21.208
38	牛	9.413
39	牛	9.413
40	牛	200.000
41	牛	6.000
42	牛	48.000
43	牛	656.353