

地域計画策定手法としての目標計画法の適用例

藤 沢 弥 栄

(福島県農業試験場)

Application of the Goal Programming Method for Region Planning

Hiroei FUJISAWA

(Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

地域計画を策定する手法としては数理計画法, システム・アナリシス等を利用する多くの手法が開発されている。しかしながら, これら手法を利用するためにはデータとしてかなり多くの量を必要とするために, 簡易に地域計画を策定できるシステムの開発が要求されていた。

今回適用したものはsimultaneous target planning for farms and the area²⁾ (以下, ターゲット・プランニングという)の最適化手法として目標計画法を適用したものであり, 小地域を対象とした地域計画策定手法としての報告である。

2 対象地域の概要

地域計画の対象地域は本県の南部に位置する西郷村H農協管内である。農業就業人口を予測した結果によれば, 農業就業人口は1995年には1985年の80%程度に減少することが予測され, また1975年を基準年1985年を比較年とし, 福島県と比較したシフト・シェア・アナリシスによる農業粗生産額の解析では, 農業粗生産額の地域成長効果の551百万円のうち乳用牛による地域成長効果が415百万円と75%を占めている。

表1 対象地域の概要

(単位: a, 人, 頭)

耕地面積	正組員数	農業就業人口	種バレイショ	子バレイショ	食バレイショ	用トマト	加工トマト	夏ダイコン	秋ダイコン	ウド	シイタケ
23,795	98	158	302		1,470	310	70	65	265	33,750	

水稲	牧草	デントコーン	青刈大麦	青刈ライ麦	青刈エン麦	その他飼料作物	乳牛				
							成牛	育成	肥育	子♂	子♀
16	9,133	6,880	420	1,088	420	455	655	399	26	86	93

(1987 農協組合員アンケートより集計)

表1はH農協管内の概要であるが, 乳用牛を基幹とした経営が行われ, 土地利用は飼料作物を中心とし種子バレイショ, 生食用バレイショが作付されている。これはH農協管内の高標高による低温, 11月~5月までの強風によるものである。

3 ターゲット・プランニングの概要

樋口¹⁾は地域農業計画の作成手法と農家目標の関係について『集権モデル』, 『積み上げモデル』『折衷モデル』

『全員モデル』の4種類に分類している。ターゲット・プランニングはこのなかの『折衷モデル』を作成するための手法である。これは, 第1段階で与件変化線形計画法等の数理計画法で想定する経営類型の経営計画を策定し, 第2段階として策定した経営類型をアクティビティとして数理計画法を用いて, 地域としての最適な経営類型の組み合わせをもとめるものである。このように第1段階, 第2段階ともに数理計画法を供することにより, 一般的な『折衷モデル』の欠点を排除することができる。

4 モデルの策定

第1段階で策定する経営類型の計画策定を表2に示すようにその地域に現存する経営類型で代替して計画モデルを策定した。この場合アクティビティとなる経営類型が地域内に存在することにより, その経営類型の問題点が地域の中で明確になるという利点がある反面, 現存している経営類型がその類型のなかで最良という保証がないという欠点を持つことに注意しなければならない。

表2 対象地域の代表的類型の経営概要

(単位: 万円, 人, a)

アクティビティ	農業所得	農業専従	耕地面積	類 型 区 分
1	382	1	963	酪農(大)+草地(小)
2	134	2	245	種バレイショ(大)+加工トマト(大)
3	145	2	95	種バレイショ(小)+加工トマト(小)
4	576	3	1,150	酪農(大)+草地(中)
5	448	3	945	酪農(中)+生食バレイショ(大)
6	549	3	1,230	酪農(大)+草地(大)
7	158	1	100	種バレイショ(中)+加工トマト(小)
8	505	2	535	酪農(中)+種バレイショ(中)
9	382	2	1,045	酪農(中)+草地(大)
10	420	4	650	酪農(中)
11	373	3	715	酪農(中)+生食バレイショ(中)
12	288	2	580	酪農(中)+種バレイショ(中)+肥育+繁殖
13	267	2	340	酪農(小)+種バレイショ(大)
14	235	3	660	酪農(中)+生食バレイショ(中)+シイタケ(中)
15	196	3	920	酪農(中)+生食バレイショ(小)+草地(大)
16	295	4	0	シイタケ専業
17	267	2	670	酪農(中)+シイタケ(中)
18	133	2	420	酪農(小)+種バレイショ(小)
19	315	3	530	酪農(中)+生食バレイショ(大)

この19類型をアクティビティとし, 計画主体, 実行主体の目標を技術制約式として線形計画法で演算を試みると最適解を得ることができないことが多い。これは, 各々の主

体の目標に整合性がないことに起因するものと推察される。このように、線形計画法においては計画主体、実行主体の目標をすべて技術制約式に導入することは不可能であり、地域計画策定のための最適化手法としての限界が認められる。

次に、最適化手法として目標計画法を適用して演算を試みる。アクティビティは線形計画法と同様で、目標制約式の内容は表3のとおりであり、表4のような最適解を得ることができた。表5によるとプライオリティ1～5の目標は達成することができるが、プライオリティ6～8の目標は達成できないことが判断される。この最適解で満足できない場合は、目標制約式、またはプライオリティを変更し、計画主体及び実行主体が満足できる最適解を得るまで演算を繰り返すことが必要である。

表3 目標制約式の内容等

No.	制約式内容	制約条件	プライオリティ & ウェイト	目標 制約値	最適解に おけるG(X)
G1	耕地面積	$\leq$	P3・W1	23795	23795.0
G2	農業就業人口	$\leq$	P2・W1	158	105.2
G3	乳牛頭数	$\leq$	P4・W1	664	664.0
G4	肥育牛頭数	$\leq$	P6・W1	200	172.6
G5	シイタケほだ木本数	$\leq$	P7・W1	35000	16000.0
G6	種バレイショ面積	$\leq$	P5・W1	1200	1200.0
G7	生食バレイショ面積	$\leq$	P5・W1	1000	1078.3
G8	酪農複合農家数	$\leq$	P1・W3	8	20.8
G9	酪農専業農家数	$\leq$	P1・W3	3	3.0
G10	シイタケ専業農家数	$\leq$	P1・W1	1	1.0
G11	地域農業所得	$\leq$	P8・W1	30000	12816.9

表4 最適解

アクティビティNo	戸数	アクティビティNo	戸数
1	0.0	11	0.0
2	5.5	12	3.0
3	10.9	13	0.0
4	0.0	14	0.0
5	20.8	15	0.0
6	0.0	16	1.0
7	0.0	17	0.0
8	0.0	18	0.0
9	0.0	19	0.0
10	0.0		

このように、最適化手法に目標計画法を供した場合には計画主体、実行主体の目標に整合性がない場合においても最適解を求めることができ、地域計画策定においては線形計画法と比較し有効な手法である。

表5 プライオリティごとの達成度

プライオリティ	達成度
P1	0.0
P2	0.0
P3	0.0
P4	0.0
P5	0.0
P6	27.3
P7	19000.0
P8	17183.1

5 ま と め

ターゲット・プランニングの最適化手法に目標計画法を適用することにより、線形計画法と比較し各々の主体の目標の達成程度を判断できるとともに、矛盾する目標をどのレベルで各々の主体が妥協を要するかを具体的に提示することが可能であるが、以下のような問題点がある。

①各々の主体の目標に添った計画が作成されるが、作成された計画が各々の主体の意に添わない場合、目標の変更という形で計画の変更が行われる。

②計画策定が地域としての最適な経営類型の組み合わせ、個別農家としては経営類型の転換、変更というやや強引な形で示される。

③目標について明確な順位づけ、ウェイトづけを必要とする。

しかしながら、将来にわたり農業就業人口の減少が見込まれるなかにおいて、地域農業振興のためには農業構造の変革が必要であり、また、計画対象地域を小地域(大字程度の範囲)に限定することにより個別農家の位置づけが明確になり、上記の問題点のいくつかは解決できることになる。

以上、ターゲット・プランニングへの目標計画法の適用例について述べたが、本手法での最適解を基礎として各々の主体が修正を加えることにより、一層実行性が高まるであろう。

引用文献

- 樋口昭則. 1982. 目標計画法と地域農業の課題. 地域計画モデル開発研究会報告書. p.309-321.
- Varley, A. P. ; Tolley, G. S. 1962. Simultaneous target planning for farms and the area. Journal of Farm Economics. 44: 979-991.