

立命館大学理工学部 正会員 春名 攻
立命館大学大学院(博) 学生員 馬場 美智子
立命館大学大学院 学生員 桑垣 誠
立命館大学大学院 学生員 ○杉左近 昭太

1. はじめに

近年、日本の地方都市、特に田園・農村地域では、農業の効率性・生産性の向上が望めず、生活水準の低下や地域開発の格差、さらには、高齢化・過疎化などの様々な問題による農村地域の社会システム崩壊の危機が高まってきている。このような田園・農村地域の現状に対して、様々な側面からの改善策として、地域振興と地域の伝統的産業である農業活性化をめざした地域整備プロジェクトが求められている。

そこで、本研究では、地域整備プロジェクトの一つとして滋賀県甲南町における大規模農業公園開発構想を取り上げケーススタディを通して研究を行った。また、地域の健全・安定的な発展をめざした地域開発方策として、その地域の伝統的産業である農業の近代化・今日的農業化を目的とし、農業と観光を結び付けた新しい農業生産体制の構築とマネジメントシステム化に関する検討を数理計画モデルを用いた実証的に検討していくこととした。

2. 地域整備プロジェクトの展開に関する考察

農業関連の新事業展開を軸とする地域整備プロジェクト展開を3ステージとして考察を加えることとし、図-1に示す。

(1) 第1ステージ

まず、個々の既存農業生産を協調的に行うための合理化方策として、計画的作物生産・集荷のための農産物需要に関する情報収集・利用のための情報基地の整備、作業効率化のための共同集荷・保管・出荷体制の確立、人材・機器・農業の共同調達・利用システムの確立を行う。また、それらの分野での協調的運営体制を、自治体を中心とした農協・農業関連企業の参画する第3セクターによる緩やかネット

STAGE 1

アグリネットワークシステムの形成

1. 生産基地構成
2. 連携関係確立
3. 共同運営方式
4. マネジメントシステム化
5. 新需給システム確立

STAGE 2

事業経営企業創設・観光ネットワーク化

1. 出資者の構成
2. 企画・経営組織
3. 雇用・従業員態
4. 利益配分方式
5. マネジメントシステム等々の確立

STAGE 3

地域農業関連総合事業システムの展開

1. 複合中核施設
2. 集中・分散システム
3. 観光リゾート基地化
4. 複合都市施設化
5. 新都市中心地区形成

図-1 地域整備プロジェクトの3ステージ

ワーク化によって実施し、個々の企業は合理的な運営を行っていくためのマネジメントシステム化の段階に進展させることとする。

(2) 第2ステージ

第2ステージでは、地域全体の個々の農業生産基地をより強固にネットワーク化するにあたり、個々の生産基地を余暇時代にマッチした観光・リゾート集客施設化・企業化する部分を創設または改造して、他地域から集客することを考えた。さらに、訪問客を消費者と考え、その人々を対象にした販売作物生産・製品加工・商品販売・サービス提供を高齢者・中高年だけではなく若者のアイデア・機動力を生かした一貫性・機動性のあるシステムとして複合化し、企業化を促進することにより、安定的で計画的な事業運営が可能な企業体制を確立し、生産性・採算性の高い総合的農業展開をめざすステージとする。

(3) 第3ステージ

第3ステージでは、集客性の高い核施設や、消費・需要に柔軟に対応し得る新体制生産基地の地域内分散配置・連携ネットワーク化を行う。さらにそれらを統括する役割を有する大規模・複合型総合農業公園施設を整備し、地域農業事業全体の中核・中枢施設として位置づけ、地域全体での農業関連事業の「集中・分散システム」を完成させる。この中核・中枢施設では、地域内観光・リゾート基地機能の整備や、農作物とその加工品さらには地場産品などの直販・発送のための商業・流通施設整備に加え、可能な地域間交流施設などの複合的都市施設を整備して、既存都市中心地区とデュアルモードを構成する新都市中心地区形成を促進することとする。即ち、この最後の段階は地域を新しいタイプの地方田園都市へと展開を図るステージとする。この考え方を図-2に示すまた、本論文では中核・中枢施設である大規模・複合型総合農業公園施設と地域全体に点在する新体制生産基地を総称して大規模農業公園とする。

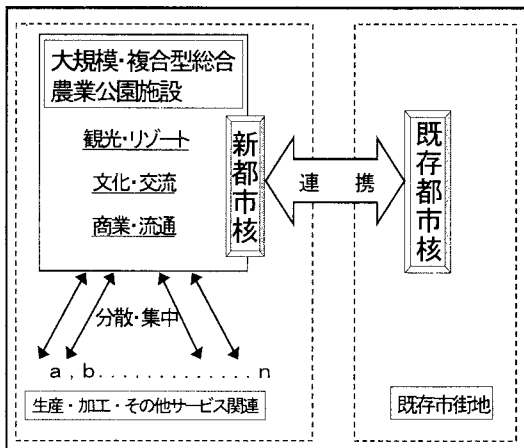


図-2 新都市核概念図

3. 大規模農業公園施設開発計画の経営主体と経営方針

ここでは、地域整備プロジェクトの展開に沿って計画方針を考察することとする。まず、既存研究で農業経営合理化・共同事業化（企業化）による活性

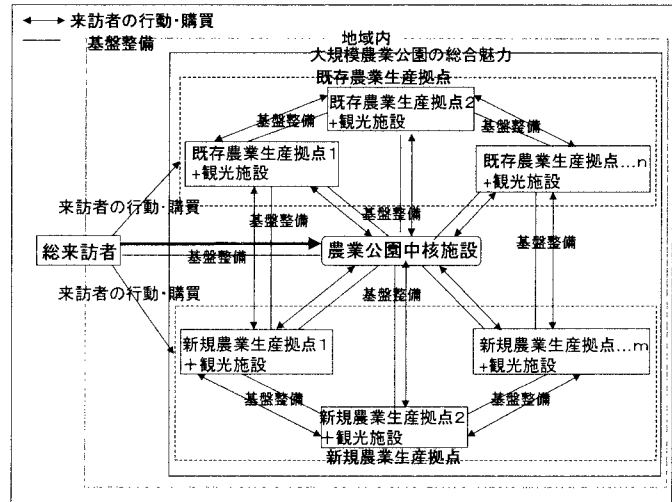


図-3 大規模農業公園整備概念図

化、営農構造、アグリツーリズムの認識等により、第1ステージの展開であるアグリネットワークシステムの形成、第2ステージの展開である事業経営企業創設・観光ネットワーク化に関する検討が行われた。

そこで本研究では、地域整備プロジェクトの最後の展開である第3ステージの第1ステップとして集客性の高い核施設や、消費・需要に柔軟に対応し得る新体制生産基地を地域内分散・連携ネットワーク化して配置し、それらを統括する役割を有する大規模農業公園施設を整備することにより地域農業事業全体の中核・中枢施設として位置づけていくことを計画方針とした。その考え方を図-3に示し、大規模農業公園施設の経営主体について以下で述べていくこととする。

本研究では農業振興を中心とした地域活性化という観点から大規模農業公園を運営する企業・団体を地元自治体、農業関連公社、民間企業（地元民間企業を含む）で構成される第3セクターとして検討を行うこととした。また、以下に第3セクター設定の背景を述べる。

- ・開発規模の巨大化、高度化に対応した開発主体が必要である
- ・公共セクターが巨大化する開発需要に対して、経営のノウハウ、資金の調達、セクショナリズム、

予算主義などの点から対応しきれなくなった

- ・民間セクターは最大利潤の追求と危険負担の最小化を原則としているが、この原則に立つ限り、投資は短期的部分的視野で行われがちで、長期的視野に立った合理的な投資が行われにくい
- ・官・民両部門が協力して、中立的な存在としての第3セクターを形成することは、大規模開発に付きまとう官・民・地元住民などの間の複雑な利害関係の調整が容易になり、事業が促進される
- ・資金調達とその配分の合理化、情報の集積化、危険負担の分散

化などが容易となり、事業の遂行能力が向上するなどが挙げられる。主体を第3セクターにすることにより、民間企業の経営ノウハウを取り入れ、公共の安定性、資金調達などの信頼性等も確保できる。

4. 大規模農業公園施設開発計画モデルの定式化

(1) 計画モデルの概要

上述の経営主体をもとに大規模農業公園施設開発計画モデルの概念図を図-4に示す。また、地元自治体、農業関連公社、民間企業のそれぞれの目的を示す。

まず、地元自治体は地元雇用、農業振興、2次・3次産業振興、財政収入増などを目的として開発プロジェクトに参画し、農業公園中核施設の土地を購入・造成し第3セクターへ出資する。民間企業と農業関連公社（直売施設と農業生産拠点の観光農園を運営）は、第3セクターが整備した施設をレンタルする。ここで、現状の生産拠点としての農業と休耕地を利用した新規の生産拠点を整備したものに観光機能を導入したものを観光農園と総称し、整備することとした。また、農業関連公社と民間企業はテナントとして大規模農業公園に参画し、内装整備を行い、各自が経営する施設で利潤最大の企業活動をめざす。農業関連公社の直売施設は、地域の農作物・畜産物を主に販売することによって地域振興を図る

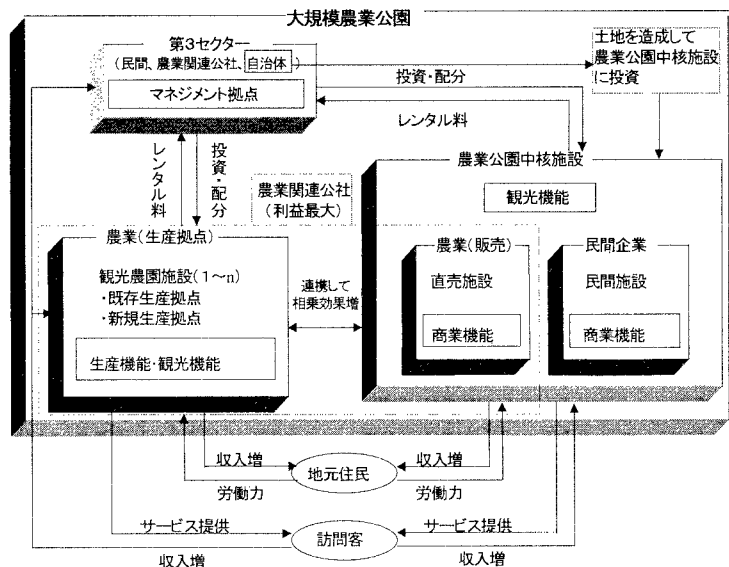


図-4 大規模農業公園施設計画モデル

ものとした。

また、来訪者は大規模農業公園の行動によって評価・選択という行動をとることとした。ここでは地元住民（農業従事者・若者・高齢者・Uターン者）が大規模農業公園で労働力を提供するものとする。

以下に、滋賀県甲南町を対象として大規模農業公園の定式化を行う。ここで、滋賀県甲南町は農業を主産業とする田園都市であり、第2名神高速道路サービスエリア建設予定に伴ったサービスエリア周辺開発計画が進められている事を念頭に置くこととした。

(2) 農業関連公社の行動

農業に関連している施設、つまり直売施設と観光農園の利潤を最大にすることが、地域活性化の中心である農業振興につながると考え、農業関連公社のモデルの定式化を行う。

目的関数

$$Z_1 = P(s^{pk})p^{ag} + \sum_{k=1}^n P_k^{agn}(s_k^{agn})p_k^{agn} - F^{ag}(s^{ag}) - \sum_{k=1}^n F_k^{agn}(s_k^{agn}) - C^{ag}(s^{ag}) - \sum_{k=1}^n C_k^{agn}(s_k^{agn}) - T(s^{ag}, s_k^{agn}) \rightarrow \max \quad (1)$$

Sub. To

$$C_{con}^{ag}(s^{ag}) + \sum_{k=1}^n C_{con}^{agnk}(s_k^{agn}) \leq BUD \quad (2)$$

$$\begin{aligned} s^{ag} \geq 0, \quad 0 \leq s_1^{agn} \leq A_1, \quad 0 \leq s_2^{agn} \leq A_2, \\ 0 \leq s_3^{agn} + s_4^{agn} \leq A_3 \end{aligned} \quad (3)$$

ここで、 $s^{pk}, s^{ag}, s_k^{agn}$; 大規模農業公園全体の規模・直売施設の規模（説明変数）、観光農園施設 k の規模（説明変数）とする。 p^{ag}, p_k^{agn} ; 直売施設、観光農園施設 k の平均消費金額、 F^{ag}, F_k^{agn} ; 直売施設、観光農園施設 k のテナント料、 $C_{con}^{ag}, C_{con}^{agnk}$; 直売施設、観光農園施設 k の整備、運営費用、 C^{ag}, C_k^{agn} ; 直売施設、観光農園施設 k の整備費用、 T ; 税（固定資産税、事業税）に関する関数、 BUD^{ag} ; 農業関連事業整備予算、 A_1, A_2 ; 既存生産拠点面積、 A_3 ; 休耕地面積である。

また、 P は農業公園の集客数で、

$$P = rQ \exp(U(s^{pk})) \quad (4)$$

で表わすこととした。

ここで U は効用関数であり、

$$U = \log\left(\sum_{k=1}^n q_k(s_k)\right) \quad (5)$$

で与えることとした。 r は地域の潜在的選択確率、 Q は来訪客の母集団である。また、 P_k^{agn} ; 観光農園施設 k の集客数は、農業公園中核施設にきた来訪客が観光農園施設のひとつを選択すると仮定しロジットモデルを用い以下のように表した。

$$P_k^{agn} = P \frac{\exp(U_k(s_k^{agn}))}{\sum_{k=1}^n \exp(U_k(s_k^{agn}))} \quad (6)$$

ここで、 U_k ; 観光農園施設 k の効用関数とする。

(3) 民間施設の行動

民間施設は農業関連公社の利益を優先するという条件の下、自らの利益の最大をめざすと考え以下のようにモデルの定式化を行った。

目的関数

$$\begin{aligned} Z_2 = P(s^{pk}) - F^{pe}(s^{pe}) - C^{pe} - T(s^{pe}) \\ \rightarrow \max \end{aligned} \quad (7)$$

Sub. to

$$P(s^{pk})p^{3s} + T(s^{pk}) - C^{3s}(s^{3s}) \geq R \quad (8)$$

$$\begin{aligned} C_{con}^{3s}(s^{3s}) + C_{con}^{pe}(s^{pe}) + C_{con}^{ag}(s^{ag}) \\ \leq (BUD - BUD^{ag}) \end{aligned} \quad (9)$$

ここで、 s^{3s}, s^{pe}, s^{ag} ; 第3セクターが整備する規模、民間施設規模、直売施設規模でそれぞれ説明変数である。 F^{pe}, F ; 民間施設のテナント料、テナント料の合計、 R ; 最低運営準備金で、また (8) 式の左辺は第3セクターの利益を表している。 BUD ; 大規模農業公園全体の整備予算とする。以上のモデルに関する集客数、運営費用、固定資産税、事業税、事業売り上げ、利益は単年度計算として取り扱うこととした。

(4) 解法に関する考察

ここでは、一年単位で目的関数を満たす静的計画問題として扱い、解を逐次探索で求めていくこととした。解法は以下に説明を加えることとする。また、数値計算はコンプレックス法を用いて行った。

- ① 農業関連公社の目的関数において解探索のための初期実行可能解を求める。
- ② 農業関連公社の実行可能解の範囲で、第3セクターの最低利益を制約とする民間企業の目的関数の最適解を求める。
- ③ その解にもとづいた農業関連公社の最適解を求める。
- ④ このサイクルを繰り返し、解が収束すれば計算を終了する。事例データを用いて行ったモデル分析結果と計算結果については発表時に示すこととし、ここでは紙面の都合上割愛する。

5. おわりに

本研究では、地方田園都市の主要産業である農業を振興し活性化を図る方策として、新しい農業生産体制の構築とマネジメントシステム化に関する検討を行った。また、大規模農業公園施設整備計画立案にあたって計画目標に合致した施設整備を効率的かつ効果的に行うための計画機能論的な観点から滋賀県甲南町を対象として数理計画モデル分析による実証的考察を行った。

今後の課題として、地域構造全体からアプローチを行い、施設整備内容を規模だけではなく規模・種類・グレードなどを取り入れ大規模農業公園の整備をより効果的な計画方法を研究することが必要である。また、集客数算定において効用関数を用いたが、今後は現象合理性が確保できるモデルの構築を行うこととする。