

生ゴミ処理をはじめとする都市廃棄物システム施設と郊外立地の

大規模農業公園との併設・複合整備構想に関する実証的研究

立命館大学理工学部	正会員	春名 攻
西日本高速道路（株）	正会員	古城 貴彦
立命館大学大学院	学生員	中島 弘樹
立命館大学大学院	学生員	○高木 惇

1. はじめに

現在、各都市で排出される廃棄物の内容の多様化に伴い、処理方法の多様化の進展も著しく、合理的処理システム化の問題は大変大きな課題となっており、複雑化も進展している。可燃性ごみの約3割を占める生ごみは、その大半が焼却処理される結果になり燃焼の非効率化を招き、ダイオキシン等の発生原因となり、処理を困難なものとしている。本研究では、このような廃棄物問題に対し、地域から排出された廃棄物を資源として捉え、有効利用し地域に還元するという考えのもと、地域の参加・協力を得ながら効率的・効果的な廃棄物処理を行う必要があると考えた。

このような背景をうけて、本研究では農業公園整備と生ごみ処理施設整備の複合整備を行なった研究と、リユース製品の生産・流通をめざしたストックパーク施設整備に関する研究を一体化したプロジェクトとし、生ごみ処理施設整備とストックパーク施設整備を複合化した大規模農業公園施設整備計画に関して実証的に分析を行った。

2. 地域参加による廃棄物処理システムに関する考察

(1) 生ごみ処理システム構築に関する検討

一般廃棄物の中で生ごみは、従来農業資材として利用されてきたが、経済の国際化や農山村部の高齢化などの要因により農業が衰退し、物質循環利用の輪が途切れ、有効活用がされておらず、環境に大きな負荷をかけている。

この有機性廃棄物を地域資源として捉え、堆肥化するなど負の面を正の面の資源へと転換することは重要であると考えた。更に、生ごみを堆肥化することで、安価な肥料が得られ、それを活用し農作物を作ることによって「食の安全」に貢献できるとともに、現在衰退傾向にある地域の農業の振興促進につながると考えられる。また、生ごみを堆肥化したものをガーデニングや花づ

くり、野菜づくり等を趣味とする地域住民に対して肥料として還元することで、地域住民の分別収集への労力提供に対する対価関係ができ、地域住民の積極的な参加・協力を促すことができると考えた。そして、生ごみを堆肥化することにより、焼却処理にかかる費用が軽減できるので、これまでに比べ効果的に廃棄物処理を行え、行政にとっても有意義であると考えた。

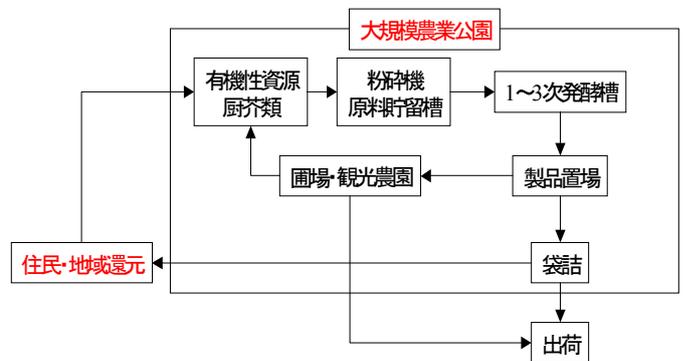


図1 大規模農業公園における堆肥化フロー

(2) リユースシステム確立の必要性

現実に使えるものまで捨て、社会的に無駄があると考えられる現在、まだ中古市場が成立していないものに関して、中古市場を育成し成立させていくことは効率的であると言える。また、社会的に無駄になっている部分を、地域住民の生活のベースづくり、環境整備に活かしていくことは有効であると考えられる。

本研究では、使えるものまで捨ててしまう今の使い捨て社会の考え方を見直し、「ものを大切に使い無駄をなくしていく」という考え方を取り入れたストックパーク施設を構想した。ストックパーク施設には製品の修理に関する情報収集やリサイクル体験、子供の環境教育等が行えるリサイクルプラザがある。このようなストックパーク施設をフィジカル施設として地域社会リユースシステムを内蔵した社会システム形成を行うことが今の社会には有効であると考えられる。

キーワード リサイクルとリユース、大規模農業公園、複合整備

連絡先 〒525-8577 滋賀県草津市野路東 1-1-1 立命館大学理工学部都市・地域計画研究室 077-561-2736

3. 大規模農業公園施設整備計画モデルの定式化

本研究における生ごみ処理・堆肥化施設とストックパーク施設の複合施設整備を進めるに際し、無駄なく効率的・合理的な施設整備計画を策定するために、数理計画モデルを構築して起用することとし、以下のような大規模農業公園施設整備モデルを定式化した。

$$P_i(s) = \frac{Q \exp U_i(s)}{\sum \exp U_j(s)}$$

$$P_i(s) = rQ \exp U_i(s)$$

$$S_{st} = \sum_{i=1}^k S_{st}^i \leq S_3$$

subto

$$S_{pk} = \sum_{i=1}^n S_{pk}^i \leq S_1 \quad S_{st} = \sum_{i=1}^k S_{st}^i \leq S_3$$

$$S_{agn} = \sum_{i=1}^m S_{agn}^i \leq S_2$$

$$C_{apk}^{con} = C_{pk}^{con} + \sum_{i=1}^m i C_{ca}^{con}(\delta_i, S_i) + \sum_{i=1}^k i C_s^{con}(\delta_i, S_i) + \sum_{i=1}^l i C_{agn}^{arr}(\delta_i, S_i) \leq N$$

$$T_{pk} = T_{pk}^{rea} + T_{pk}^{bas} \geq M$$

$P_i(s)$: 廃棄物処理・再生・流通施設を併設した大規模農業公園施設の総来訪者数
Q : 開発地周辺の人口を表す定数
r_a : 湖南地域からの廃棄物処理・再生・流通施設を併設した大規模農業公園施設への来訪確率
P_k : 湖南地域の集客施設の総来訪者数
S_{pk}^i : 廃棄物処理・再生・流通施設を併設した大規模農業公園施設に整備される施設の総面積
S_{pk} : 廃棄物処理・再生・流通施設を併設した大規模農業公園施設に整備される各施設の面積
S_1 : 廃棄物処理・再生・流通施設を併設した大規模農業公園施設の敷地面積
S_{agn}^i : 観光農園施設の総面積 S_{agn} : 各観光農園施設の面積
S_2 : 観光農園施設の敷地面積
C_{apk}^{con} : 廃棄物処理・再生・流通施設を併設した大規模農業公園施設の初期整備総費用
C_{pk}^{con} : 敷地の造成費
C_{pk}^{con} : 廃棄物処理・再生・流通施設を併設した大規模農業公園施設の整備費
$i C_{agn}^{arr}$: 各観光農園施設の整備費用関数
N : 廃棄物処理・再生・流通施設を併設した大規模農業公園施設整備費用の上限
T_{pk} : 公共の廃棄物処理・再生・流通施設を併設した大規模農業公園施設からの税金
T_{pk}^{rea} : 廃棄物処理・再生・流通施設を併設した大規模農業公園施設の固定資産税に関する課税関数
T_{pk}^{bas} : 廃棄物処理・再生・流通施設を併設した大規模農業公園施設の事業税に関する課税関数
M : 都市基盤整備を行うために確保する税金

図2 大規模農業公園施設整備計画モデルの定式化

4. 生ごみ処理施設とストックパーク施設を複合した大規模農業公園施設整備構想に関する実証的検討

本研究では、滋賀県草津市山田地区を計画対象地とし、実証的検討を行った。以下にモデル分析結果の一部を示す。表-1にモデル分析の結果、求められた最適解、表-2に最適解に対応した導入施設の種類とそ

れぞれの規模を示した。

分析結果から、年間総来訪者数は約 151 万人で、1日あたりにすると約 4140 人の来訪者が見込まれる結果が算定された。そして、大規模農業公園の利潤は、約 10 億円と算定された。また、創出就業者数は 475 人となっており、草津市山田地区の地区人口が約 9000 人であることを考えると非常に大きな雇用機会の創出を見込んだ「大規模農業公園施設整備計画」が求められたことが判る。このような大規模農業公園施設整備し、多くの集客による消費経済活動を喚起して草津市に大きな経済効果をもたらすとともに、雇用者の創出といった視点から地域社会にも大きな発展をもたらすものとする。

表-1 モデル分析による最適解

初期投資金額(万円)	1132972
廃棄物処理・再生・流通施設を併設した大規模農業公園集客数(人)	1517395
廃棄物処理・再生・流通施設を併設した大規模農業公園利潤(万円)	99273
税金(万円)	139569
廃棄物処理・再生・流通施設を併設した大規模農業公園就業者数(人)	475
就業者総所得(万円)	139392
配当(万円)	17582

表-2 最適解に対応した施設規模

施設種類	面積(m ²)	施設種類	面積(m ²)
お土産販売施設	324	パターゴルフ場	1549
アウトドア施設	8453	多目的ホール	3481
飲食施設	2394	宿泊施設(ホテル)	2579
ピアホール	4378	宿泊施設(コテージ)	3742
農産物直売施設	454	スポーツ施設	2534
花の大温室	13653	緑地・広場	52683
体験型学習施設	1635	自転車道	27600
生産工房	1739	食育宣伝施設	621
クアハウス	3852	リサイクルプラザ	1783
観光農園	18756	リサイクル製品販売施設	3752
野外ステージ	1247		

5. おわりに

本研究では、地域から出た廃棄物を資源として捉え地域に還元するという考え方のもと、生ごみ処理施設整備とリユース製品に関わるストックパーク施設整備の複合化に関する検討を行い、両施設を複合した大規模農業公園施設整備計画モデルを定式化し、滋賀県草津市を対象にして実証的に方法論の検討を行った。

【参考文献】

古城 貴彦氏：大規模農業公園施設と都市廃棄物処理・再生・流通施設の複合整備構想に関する研究、立命館大学大学院博士論文、2005