

地方都市活性化を目的とした 農業集客施設整備計画の提案

立命館大学 春名 攻^{*1}立命館大学 大学院 ○櫻田 哲也^{*4}

By Mamoru HARUNA, Tetsuya SAKURADA

現在、わが国の地方田園都市においては、地域内での中心市街地と周辺農業地域の間で発展に格差が生じている。そのような地域間格差是正のために農業の活性化を目指した、様々な事業や都市整備がおこなわれている。近年の重要施策としては、農商工連携やバイオマス・ニッポンなどの取り組みに対して検討がなされているが、実施による成果を示す事例は少ない。

近年、「より新鮮で、安全な野菜が食べたい」「農作物に関しても環境に配慮されたものを選択したい」といった地域内の消費者意識は高まる傾向にあり、かつては当然の社会システムであった地産地消を再生させることが求められている。

本研究では、地域農業が今後も持続可能なものであり続けるために、農業の高質化・価値向上を目指し、都市地域内で有機堆肥による農作物生産を提案する。そのうえで、都市問題である廃棄物処理方法の効率化にも着眼し、堆肥化処理施設を中心とした、農作物の生産、消費、廃棄物の堆肥化が有機農業の促進に繋がるという、一連の物質循環を都市地域内で構築することを目指す。

【キーワード】 地域計画 持続可能性 農業

1. まえがき

現在、わが国の地方都市においては、中心市街地と周辺農業地域の間で発展に格差が生じている。そのような地域内格差是正のために、農業の活性化を目指した様々な事業や都市整備がおこなわれている。近年の重要施策としては、農商工連携やバイオマス・ニッポンなどの取り組みに対して検討がなされ地産地消など、かつては当然だった社会システムが再評価されている。

本研究では、以上のような現状を踏まえ、地域農業が今後も持続可能なものであり続けるために、農業の高質化・価値向上を目指し、都市地域内で有機堆肥による農作物生産を提案する。

化にも着眼し、堆肥化処理施設を中心とした、農作物の生産、消費、廃棄物の堆肥化が有機農業の促進に繋がるという、一連の物質循環を都市地域内で構築することを目指す。また堆肥化処理施設と本研究室で、既往研究として検討がなされている大規模農業公園計画との連携を図り、大規模農業公園施設を主体とした効率的・効果的な農業による地域の活性化を目指すこととする。

2. 本研究の概要

本研究において対象地となる滋賀県草津市山田地区周辺地域は、京野菜の産地であると共に、草津メロンなどの特産品の産地でもある。またこの地域には大規模農業公園施設の整備計画が当研究室において検討されている。大規模農業公園施設は農業を中心とした体験施設などが整備される複合レジャー施設であり、この施設の導入によって、地域内における新たな雇用創出や農業の高質化、地域内物質循環の構築といった効

*1 立命館大学 総合理工学研究機構
TEL 077-561-2736

*2 立命館大学大学院創造理工学専攻

そのうえで、都市問題である廃棄物処理方法の効率

果が考えられる。

この大規模農業公園施設の事業計画の1つとして堆肥化处理施設の検討が位置付けられており、過去の研究においては、公園施設内耕地面積の策定や農産物の販売経路についても、検討が続けられている。

本研究では大規模農業公園施設計画の実現可能性を図るための研究の第一段階として、堆肥化施設導入について検討をおこなった。研究内容は、特に域住民からの生ごみ回収に着目し、アンケート調査により家庭からの生ごみ回収方法と参加率を求めた。その結果を利用し地域内の家庭系生ごみを原料に含む堆肥生産量を求めたうえで、草津市内の堆肥需要量予測を行い、地域内における物質の循環に矛盾が生じないのか計画段階において把握をおこなうことで、計画の実現可能性を高めることができると考える。

3. 家庭系生ごみ回収量の把握

既往研究において、滋賀県草津市の地域住民にアンケート調査を行い、その結果の分析から、地域内における一般廃棄物に含まれる生ごみの分別回収可能量の予測を行っている。その概要を表1(アンケート実施概要)に示す。調査方法は個別訪問調査であり、個別訪問によりアンケートを配布し配布翌日にアンケートを回収する方法で調査を行った。調査対象地域は研究対象地域である滋賀県草津市内の3箇所(桜ヶ丘地区、野村地区、笠山地区)とした。

表1 アンケート実施概要

区分	内容
調査対象地	滋賀県草津市
調査方法	訪問調査
アンケート実施日	2009年11月28日(配布), 2009年11月29日(回収)
配布数	430部
回収数	380部(回収率88.37%)
調査内容	被験者属性, 現在の生ごみ処理の実態, 生ごみ回収システムの参加の負担の度合い・協力の有無, 農業への関心など

「負担度の増加量」, 「協力意欲の割合変化」から各提案の「負担度増加量の予測値」, それに伴う「非協力者割合」を求めた。この結果から「最も非協力者

割合が, 低くなる提案の組み合わせは「生ごみを分別収集し, 堆肥化施設で処理」, 「生ごみと普通ごみを分別する」, 「資源ごみと同様の方法で回収する」となる。

結果から協力意欲に関して考察すると, 生ごみの処理法については「家庭での処理」よりも, 「堆肥化施設での集積処理」が多くの協力者を得られることが示されている。処理方法については「生ごみと普通ごみを分別する」という作業だけであれば, 非協力者は12.61%に留まるが「家庭用処理機を用いた乾燥」など, 作業内容が1つ増えると非協力者は27.92%まで増加した。回収方法については, 現状の曜日別の「資源ごみと同様の回収方法」であれば非協力者は9.90%, ついで「公共施設での回収ボックスを用いた回収」16.59%となった。非協力者割合を最小に抑えるための提案の組み合わせは「堆肥化施設での集積処理」を行い, 家庭では「生ごみと普通ごみを分別する」を選択し, 生ごみの分別方法を曜日別の「資源ごみと同様の回収方法」となり, このときアンケート回答者中の63.20%の人がこの生ごみ回収システムが実施されたとき, 協力するといえる。

また現状の草津市において, 家庭用生ごみ処理機の普及のための補助金政策が行なわれていることから, 提案の組み合わせを「堆肥化施設での集積処理」を行い, 家庭では生ごみを「家庭用生ごみ処理機を用いて乾燥させる」を選択し, 乾燥させた生ごみは腐敗による悪臭などの問題が低減していると考え, 回収方法を「公共施設に回収ボックスを設置し, 自由なゴミ出し」を選択すると, アンケート回答者の48.26%の人がこの生ごみ回収システムに協力するといえる。

4. 堆肥生産量の算出

生ごみ回収システムの構築によって得られた, 協力者割合を元に, 草津市内で, アンケート回答者割合と同率の63.2%の世帯から発生する生ごみが回収できると想定する。平成20年度の草津市資料より家庭系年間生ごみ発生量は, 5,588tであるから, 回収システムによって回収できる生ごみ量は3,531tと推計する。

堆肥生産量の推計には, 既往事例として注目していた, 藤沢市・零石市の両市の堆肥化处理施設に用いられている日本システム化研の事例を利用する。堆肥化

施設での堆肥原料としては、草津市のバイオマス発生量の項目のうち、藤沢市の事例を元に、生ごみ（家庭系、事業系）、家畜排泄物、剪定枝、もみがらを選択した。これらを原料に草津市内において堆肥を生産したときの予測生産量を求め、以下に用いた算出式を示す。

結果として、選定したバイオマスから堆肥化施設で生産される堆肥は 3569.5t となった。

$$y = U - U_b - U_c \times V \times t$$

- U : バイオマス投入総量
- U_b : 投入された物質の分解量の総和
- U_c : 投入された物質の含水量の総和
- V : 1 日平均蒸発水分量 (%)
- t : 発酵日数
- t' : 熟成日数

- ・ 条件を以下に示す
(: 日本システム化研事例を参考)

$$\frac{U_c}{U} \cong 65\%$$

$$\frac{U(1-V \times t)}{y} \cong 42\%$$

$$25 \leq t \quad (\text{日})$$

$$45 \leq t' \quad (\text{日})$$

- ・ 各計算に用いた係数を示す

$$U = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 \cdots x_n$$

$$U_b = b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_4 x_4 + b_5 x_5 \cdots b_n x_n$$

$$U_c = c_1 x_1 + c_2 x_2 + c_3 x_3 + c_4 x_4 + c_5 x_5 \cdots c_n x_n$$

: 各バイオマス投入量

b_n : 各バイオマス別分解率

c_n : 各バイオマス含水率

: 日本システム化研資料

家畜糞	b_1	47
剪定枝くず	b_2	28
食品残渣	b_3	52
戻し堆肥	b_4	0
もみがら	b_5	10

c_n : 各バイオマス含水率 (%)

: 日本システム化研資料

家畜糞	c_1	84
剪定枝くず	c_2	45
食品残渣	c_3	91
戻し堆肥	c_4	43
もみがら	c_5	0.3

5. 堆肥生産量予測

本研究室の既往研究で、大規模農業公園の農作地面積は 41ha と設定されている。また草津市農業振興計画(平成 21 年 3 月)において、草津市内の農業者に対して行なわれたアンケート結果から草津市内で 130.26 ha の農地が有機農作物耕作地として利用されていると推計でき、大規模農業公園施設と草津市内の有機農作物耕作地面積をあわせた 171.26 ha の耕作地で堆肥の需要があるといえる。本研究室の中島氏の論文から、適切な堆肥投入量は耕地 10 a あたり 2 t とし、草津市内の堆肥需要量は総計で 3,425 t と予測できる。本研究では、草津市内のバイオマスを利用して生産される堆肥生産量は 3569.5 t と推計されているため、市内の堆肥需要を満たすことが出来るといえる。また、利用目的の定まらない 145 t の堆肥については市が買い取り、本アンケートの結果より利用方法として希望の高かった「学校や公園などの花壇で利用する」といった手段で消費されるべきであると考え

6. おわりに

本研究において中心となった大規模農業公園事業については、農業振興のための生ごみ処理システム整備計画の実証的検討を行った。今回は課題として、地域の生ごみを中心として、地域から発生する有機性資源を再利用することを取り上げた。生ごみの再利用については分別回収、処理技術、コスト面、再利用先等の問題が非常に多く、全国においても市単位の大規模な処理を行っている事例は非常に少ない。

こうした背景を踏まえ、本研究では再利用の段階で問題となる都市と農業地域の連携に焦点を置き、問題解決の一つの方策とし大規模農業公園と関連させることにより、効果が得られるよう研究を進めてきた。そうしたなかで、農業の振興と生ごみの堆肥化処理の関係は非常に深く、堆肥化処理システムの構築は単に社会環境の改善だけでなく、農業経済にも大きく影響を及ぼすと考えられる。従来、農業は地域のポテンシャルを下げる要因として疎外されてきた。しかし、現在の日本の食料事情に目を向けると、先進国でありながら食料自給率は40%を下回ろうとしている。こうした状況下で、農業の衰退は国家の危機であると考えられる。これらの問題を解決する一つの方策として、地域振興のために農業を活用した農業公園の整備を進めることで、自然環境を保全し、健全な都市化を進める提案が出来たと考える。また、持続可能な開発を地方都市

において実現させるには、「格差を生まない穏やかな開発」と、「幅広い立場の労働力を受け入れることの出来る職場」「安定した生活水準」が必要不可欠と考えられることから、農業公園事業の事業主体や経営方法についての提案を行った。

今後の課題として、本研究で提案する堆肥化処理事業の実現可能性を向上させるため、堆肥化処理事業の運営検討を行いたい。その経済面、環境面へのコストを算出することで、焼却処理施設等の他の処理施設との比較を行うことで、堆肥化処理施設導入による効果を明確に示す必要がある。堆肥化処理事業について考える際に、堆肥の流通に必要となるエネルギー消費量の増加などにも目を向け、二酸化炭素排出量低減の効果等についても考えなければいけない。

[参考文献]

中島 弘樹：地方都市郊外部に立地する農業公園と都市地域に発生する生ゴミ処理施設の複合化構想に関する研究，立命館大学卒業論文，2006.3
草津市農林水産課：草津市農業振興計画，草津市2010.3

Study of the development of local cities regarding agricultural facilities

By Mamoru HARUNA, Tetsuya SAKURADA

Currently, Garden City district, which caused the development gap between urban and agricultural areas of the heart. In addition, the city aimed at reducing disparities for agricultural activity, have been a variety of businesses. As a key policies, initiatives have been proposed, such as Biomass Nippon, the results indicate the case is not good.

In this study, in order to have sustainable agriculture, organic farming of crops is proposed in the urban areas. The method aims to streamline city waste disposal is a problem. The composting treatment facilities, agricultural production, consumption, promotion of organic farming that leads to the composting of waste materials to build a series of cycles.