

生ゴミ堆肥化と生ゴミ税の経済厚生分析

佐藤 豊 信

I. イントロダクション

環境庁の試算によると、今後10年間に一般廃棄物の排出量は現在より約30%増加し、焼却施設や埋立地確保が困難になるであろうと予測されている。そのため最近では、いくつかの地方自治体において、ゴミ排出量削減を目的としたリサイクル事業が実施され始めている。

ところで、ゴミの発生に関しては農業も大きく関与しており、具体的には、以下のような生ゴミが発生している。①生産段階において摘果あるいは間引きされた農産物、②一応収穫されたものの品質・規格等が劣っているため市場へ出荷されず廃棄されたもの、③消費者がスーパー等で購入したものの、調理段階で廃棄したもの(たとえば、大根の葉、キャベツの一番外側の葉、イモ・果物の皮、根菜類以外の野菜の根、等)、④食べ残し残飯、⑤調理するのを忘れて、冷蔵庫の中で腐らせてしまったもの、⑥小売店等で売れ残り廃棄された農産物、⑦家畜の糞尿、⑧家畜屠場で廃棄される家畜の内臓・皮等、⑨農産加工の段階で排出される残滓、⑩農産加工品で賞味期間を過ぎ廃棄されるもの、などである。

このように、ゴミの発生に関しては農業も大きく関与している。したがって、排出された生ゴミを農業生産に再利用するための生ゴミ堆肥化事業、あるいは排出生ゴミ量削減のための課税対策等に関して、農業の側からも積極的に貢献していく必要がある。

本論文では、生ゴミを堆肥化し農業生産に再利用するに当たって、埋立・焼却処理、生ゴミ堆肥化処理、排出生ゴミに対する課税政策をいかに組み合わせて実行すれば社会的に最も望ま

しいのかについて検討する。

II. 廃棄物の処理および再資源化に係わる法律¹⁾

(1) 廃棄物処理法

ゴミ処理に関する法律は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律「通称、廃棄物処理法」(昭和46年9月から施行で、関係する省庁は厚生省)である。

廃棄物処理法は昭和46年9月から施行され、その後、昭和51年に有害産業廃棄物等産業廃棄物の処理に関する規制を中心に大幅な改正が行われ、昭和58年には浄化槽法の制定に伴う改正が行われた。その後昭和60年代に入り、廃棄物の排出量は年率3%以上の増加となり、その処理を巡って極めて困難な問題が発生してきた。そこで、この様な問題を解決するため、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律及び廃棄物処理施設整備緊急措置法の一部を改正する法律案」が平成3年3月8日閣議決定され、その後、衆議院・参議院での審議・可決を経て、平成3年10月5日に法律第95号として公布された。

1) 改正の目的

改正法の主な目的は、廃棄物の排出を抑制すること、および廃棄物の適正な分別、保管、収集、運搬、再生、処分などの処理をすることであり、要約すると次の3つである。①廃棄物の減量化・再生利用によるリサイクルの推進、②廃棄物の適正処理の確保、③最終処分場等の廃棄物処理施設の確保。

農産物生産・消費によって発生した生ゴミを堆肥化し、それを農業に再利用すれば、同法の目的(廃棄物の排出量抑制・再生利用)に沿うこ

となる。しかしながら、この法改正で一番念頭に置かれているのは、生ゴミの堆肥化ではなく、古紙・鉄屑等の再生利用である。

2) 関係者の責務

さらに、廃棄物の減量等の適正処理を推進するために、廃棄物処理に関わる関係者に対する責務の規定がなされた。これら責務とは、ア) 国民の責務、イ) 事業者の責務、ウ) 国及び地方公共団体の責務であるが、基本的には前述①～③の目的を達成するよう各関係者の注意を喚起し、その良心に訴えようとするものである。しかしながら、罰則規定が盛り込まれていないため、責務不履行の場合に採り得る手段は、実行力の極めて弱いものとならざるを得ない。

(2) 再資源化促進法

再資源化促進法(通称、リサイクル法)が、平成3年4月に制定され、10月から施行された。我が国では、主要な資源の大部分を輸入に依存しているにも関わらず、再生利用可能な資源の相当部分が再利用されずに廃棄されている。そこで、この法律は、これら資源の再利用を図るとともに、それによって廃棄物の発生量を抑制し、また環境の保全をも図っていくことを目的としている。

リサイクル法に関連する省庁は、通産省、建設省、農林水産省、大蔵省、運輸省、環境庁、厚生省である。農林水産省も関係してはいるが、この法律で関係するのは、農業で使ったビニールシートや温室の鉄骨、農産加工ジュースの空き缶・空き瓶などを再生・利用することである。農産物消費によって発生した生ゴミを堆肥化し、それを農業生産に再利用する場合は同法の対象となっていない。

III. 生ゴミ堆肥化の経済厚生分析

ここではまず、市町村などの自治体が、(A) 生ゴミの一部を堆肥生産に利用する、(B) 生ゴミの一部を埋立・焼却処理する、という2つの方策を組み合わせる生ゴミ処理対策を実施している場合について検討する。そして、生産された堆肥は、地域内の有機農業生産者によって購

入される(堆肥市場は地域内でのみ存在)ものとする。ただし、自治体は、堆肥市場において、ブライス・テイカーとして行動するものとする。このような場合を前提として、自治体による生ゴミ堆肥化事業の経済厚生分析を行う。また、堆肥生産を民間企業に任せした場合の経済厚生についても検討する。

まず分析に際して、次のような仮定を設定する。生ゴミ排出量は Q^0 (一定量)であり、その一部は埋立・焼却処理され、残りは堆肥生産に利用されるものとする。 q_1 を堆肥生産に振り向けられた生ゴミ量、 q_2 を埋立・焼却処理に振り向けられた生ゴミ量とすれば、 $Q^0 = q_1 + q_2$ となる。ただし、生ゴミが堆肥に転換される比率は $\beta(1 > \beta > 0)$ であり、堆肥生産量(T)は、 $T = \beta \cdot q_1$ となる。 $H = H(T)$ は、堆肥利用によって発生する農家の粗便益を示しており、収穫通減が作用しているものとする。 $C_1 = C_1(T)$ は、生ゴミを投入して堆肥を生産する場合の費用を示しており、費用通増が作用しているものとする。 $C_2 = C_2(q_2)$ は、生ゴミの埋立・焼却処理費用を示しており、費用通増が作用しているものとする。

(1) 自治体が生ゴミ堆肥生産を行う場合

1) 社会的経済余剰を最大にする場合：

ケース1

市町村の社会的経済余剰(SW)は、 $SW = H(T) - C_1(T) - C_2(q_2)$ となる。自治体は、($Q^0 = q_1 + q_2$)を制約条件として、 SW を最大にする q_1, q_2 を決定する。最大化のためのラグランジュ関数(Ψ)は以下の通りである。

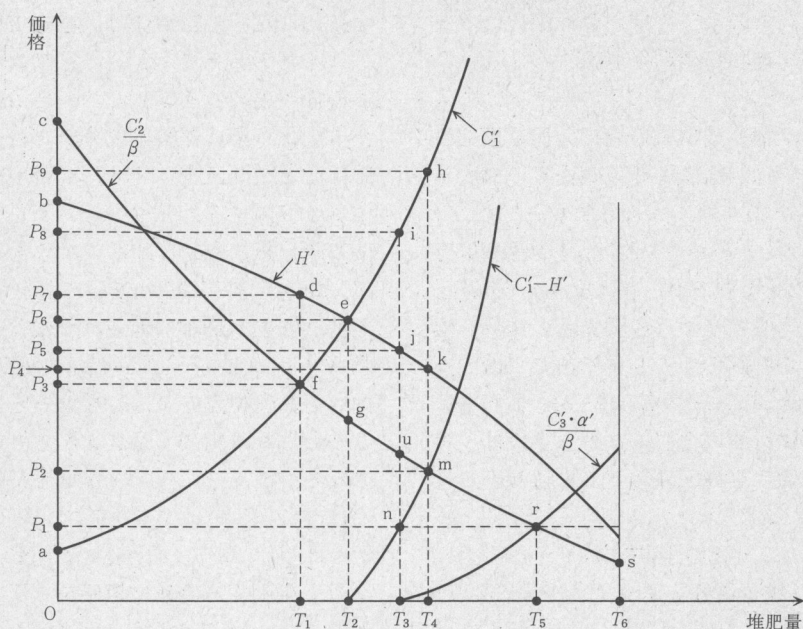
$$\Psi = H(T) - C_1(T) - C_2(q_2) + \lambda \cdot (q_1 + q_2 - Q^0) \dots \dots \dots (3-1)$$

ただし、 λ はラグランジュ乗数を示しており、 $\lambda > 0$ である。端点解の可能性を考えない場合²⁾、最適化条件より、以下の均衡条件が求まる。

$$C_1' - H' = C_2' / \beta \dots \dots \dots (3-2)$$

(3-2)式において、左辺は堆肥の生産・消費によって発生する限界的経済余剰損失額を示し、右辺は生ゴミを埋立・焼却処理する場合の限界費用(堆肥1単位当りに換算)を示している。

第1図 生ゴミ堆肥化による経済厚生



(3-2)式で示される最適条件を第1図に示している。第1図は、生ゴミの量を堆肥の量に換算して作図している。図において、 $(C_1' - H')$ 曲線は、堆肥生産量を T_2 を越えて生産する場合に発生する経済余剰の限界損失額を示しており、 C_1' 曲線と H' 曲線との交点 e より右側部分における縦方向の差を示している。 C_1' 曲線は堆肥生産の限界費用曲線を示し、 H' 曲線は堆肥の限界価値生産力曲線(=堆肥に対する需要曲線)を示している。 C_2'/β 曲線は、生ゴミを埋立・焼却処理する場合の限界費用(堆肥1単位当りに換算)を示している。この曲線は、 T_6 を原点とし、左方に進んだ場合(生ゴミの埋立・焼却処理量が増大する)の限界費用を示している。最適堆肥生産量は T_4 となり、堆肥価格は P_4 となる。その結果、 $q_1^* = T_4/\beta$ となる。また、埋立・焼却処理する生ゴミ量(堆肥換算したもの)は $(T_6 - T_4)$ となる。したがって、 $q_2^* = (T_6 - T_4)/\beta$ となる。ここで、右肩に付けた*印は最適解であることを示す。

以上より、市町村の社会的経済余剰(SW_1)は次のようになる。

$$SW_1 = \text{農家の堆肥利用による経済余剰} + \text{自治$$

体の堆肥販売による経済余剰 - 自治体の生ゴミ埋立・焼却費用
 $= \text{面積 } abe - \text{面積 } T_2msT_6$

2) 生ゴミ処理費用を最小にする場合:

ケース 2

生ゴミ処理費用(=生ゴミ堆肥化費用+埋立・焼却処理費用)を最小にするには、生ゴミ堆肥化のための限界費用=埋立・焼却処理のための限界費用、となるように生ゴミを2つの処理方法の間に配分すればよい。第1図で示すと、堆肥生産量は T_1 (堆肥価格は P_7)となり、 $(T_6 - T_1)/\beta$ 量の生ゴミが埋立・焼却処理されることになる。

この時、市町村の社会的経済余剰(SW_2)は次のようになる。

$$SW_2 = \text{面積 } abdf - \text{面積 } T_1fsT_6$$

(2) 民間企業に堆肥生産を任せした場合

1) 市場均衡で堆肥生産が決まる場合:

ケース 3

企業が、生ゴミを利用して堆肥生産を行う場合(したがって、自治体は堆肥生産をしない)について検討する。ただし、堆肥生産技術に関し

て、自治体も企業も同一であるものとする。そうすると、企業の堆肥供給曲線は C_1' となる。また、企業は、堆肥市場においてプライス・テイカーとして行動するものとする。

堆肥の需給均衡量は、 T_2 (堆肥価格は P_6) となる。企業が T_2 だけの堆肥生産を行うと、自治体にとっては、生ゴミ埋立・焼却費用が面積 $0cgT_2$ だけ節約できることになり、埋立・焼却処理のために必要となる費用は面積 T_2gsT_6 となる。

以上より、市町村の社会的経済余剰 (SW_3) は次のようになる。

$$\begin{aligned} SW_3 &= \text{農家の堆肥利用による経済余剰} + \text{堆肥企業の生産者余剰} - \text{自治体の生ゴミ埋立・焼却処理費用} \\ &= \text{面積 } abe - \text{面積 } T_2gsT_6 \end{aligned}$$

2) 不足払い政策を実施した場合：ケース 4

堆肥生産を民間企業に任せるものの、民間企業の堆肥生産量が T_4 となるように、自治体が堆肥の不足払い政策 (保証価格水準を P_9) を実施する場合について検討する。堆肥生産量が T_4 であるため、堆肥市場における堆肥価格は P_4 となる。この結果、不足払い政策実施のために必要となる財政支出額は面積 P_9hkP_4 (=面積 $0P_2mT_4$) となる。ところで、堆肥生産量を T_4 とすることによって、自治体にとっては、面積 $0cmT_4$ だけの生ゴミ埋立・焼却処理費用が節約できることになり、ところで、面積 $0cmT_4$ - 面積 $0P_2mT_4$ = 面積 P_2cm 、となっているため、不足払いのための財政支出は、生ゴミの埋立・焼却処理費用節約額の一部をもって充てることができる。

以上の結果、市町村の社会的経済余剰 (SW_4) は次のようになる。

$$\begin{aligned} SW_4 &= \text{農家の堆肥利用による経済余剰} + \text{堆肥企業の生産者余剰} - \text{不足払い政策実施の財政負担額} - \text{自治体の生ゴミ埋立・焼却処理費用} \\ &= \text{面積 } abe - \text{面積 } T_2msT_6 = SW_1 \end{aligned}$$

したがって、ケース 1 あるいはケース 4 の内どちらの政策を実施しても、社会的には同一の経済厚生水準を達成できる。

(3) 生ゴミを全て埋立・焼却処理する場合：

ケース 5

生ゴミを全て埋立・焼却処理し、堆肥生産をしない場合の社会的経済余剰 (SW_5) は、 SW_5 = - 面積 $0csT_6$ 、となる。

IV. 生ゴミ課税が消費者に及ぼす影響

排出生ゴミ 1 単位当たり α 円の税が課された場合、消費者に及ぼす影響が発生するのについて検討する。この時、消費者が購入した農産物量の $\gamma\%$ が生ゴミとして排出されるものとする。そうすると、消費者にとっては、農産物 1 単位当たりの価格が $\alpha \cdot \gamma$ 円だけ上昇したのと同じ結果をもたらすことになる。なぜなら、農産物を Q 単位購入した場合、それによって生ゴミが $\gamma \cdot Q$ だけ発生するため、生ゴミ税として $\alpha \cdot \gamma \cdot Q$ 円を支払わなければならないからである。

第 2 図に、生ゴミ税が消費者の農産物消費に及ぼす影響を示している。農産物価格を P_A とすると、生ゴミ税導入以前の農産物需要量は Q_1 であるが、導入後の農産物需要量は Q_2 となる。生ゴミ税導入によって、消費者余剰は面積 $ebcP_A$ だけ減少する。しかしながら、そのうち面積 $ebdP_A$ 部分は自治体の税収入になる。これらの結果、生ゴミ税導入によって、社会的経済余剰は面積 bcd だけ減少する³⁾。

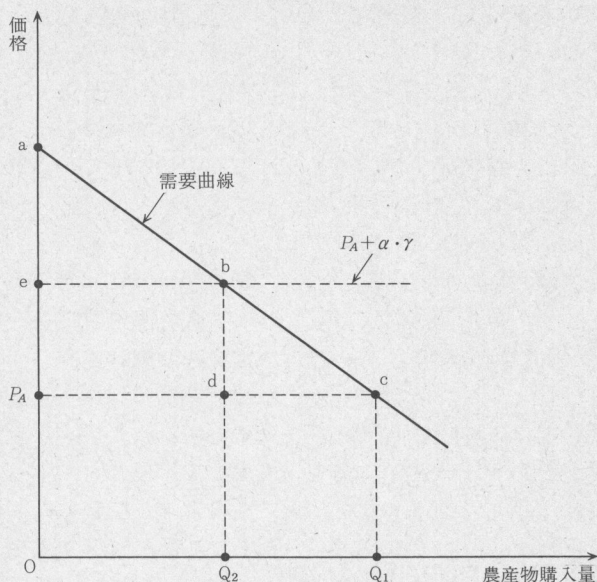
V. 生ゴミ堆肥化と生ゴミ課税の経済厚生分析

ここではまず、市町村などの自治体が、(A) 生ゴミの一部を堆肥生産に利用する、(B) 生ゴミの一部を埋立・焼却処理する、(C) 生ゴミ排出量に対して課税し、生ゴミ排出量を削減する、という 3 つの方策を組み合わせる生ゴミ処理対策を実施している場合について検討する。その後、堆肥生産を民間企業に任せた場合の経済厚生についても検討する。

(1) 自治体が生ゴミ堆肥生産を行う場合：

ケース 6

第2図 生ゴミ課税と農産物消費



分析に際して、以下のような仮定を設定する。ただし、 Q^0 , q_1 , q_2 , $H(T)$, $C_1(T)$, $C_2(q_2)$ については、第III節と同一である。

q_3 を、生ゴミ税によって削減された、排出生ゴミ削減量とし、排出生ゴミ1単位当たりに対する課税額 (α) と次のような関係にあるものとする。

$$\alpha = \alpha(q_3), \quad d\alpha/dq_3 \equiv \alpha' > 0$$

つまり、排出生ゴミ削減量を増加させるためには、 α の水準を上昇させなければならない。また、 $Q^0 = q_1 + q_2 + q_3$ となっている。

C_3 を、生ゴミ課税による社会的経済余剰損失額とする。これを第2図で示すと、面積 bcd に相当する。そして、面積 bcd は α の増加と共に増加するから、

$$C_3 = C_3\{\alpha(q_3)\}, \quad dC_3/dq_3 \equiv C_3' > 0$$

と示せる。

市町村の社会的経済余剰 (SW_6) は以下のよう示せる。

SW_6 = 農家の経済余剰 + 自治体の堆肥販売による経済余剰 - 自治体の生ゴミ埋立・焼却処理費用 - 生ゴミ税による社会的経済余剰損失額

$$= H(T) - C_1(T) - C_2(q_2) - C_3(q_3)$$

となる。

自治体は、($Q^0 = q_1 + q_2 + q_3$) を制約条件として、 SW_6 を最大にするための q_1 , q_2 , q_3 を決定する。最大化のためのラグランジュ関数 (Π) は以下の通り。

$$\Pi = H(T) - C_1(T) - C_2(q_2) - C_3\{\alpha(q_3)\} + \lambda \cdot (q_1 + q_2 + q_3 - Q^0) \quad \dots\dots\dots (5-1)$$

ただし、 λ はラグランジュ乗数を示しており、 $\lambda > 0$ である。端点解の可能性を考えない場合⁴⁾、最適化条件より、以下の均衡条件が求まる。

$$C_1' - H' = C_2'/\beta = C_3' \cdot \alpha'/\beta \quad \dots\dots\dots (5-2)$$

(5-2)式において、右辺は生ゴミ排出量削減に伴って発生する社会的経済余剰の限界的損失額(堆肥1単位当りに換算)を示している。左辺および真ん中の項については第III節参照。

(5-2)式で示される最適条件を第1図に示している。図において、 $C_3' \cdot \alpha'/\beta$ 曲線は、 T_3 を原点とし、そこから右方に進んだ場合(排出生ゴミ削減量が増加する)における社会的経済余剰の限界的損失額を示している。最適堆肥生産量は T_3 となり、 $q_1^0 = T_3/\beta$ となる。堆肥換算した埋立・焼却生ゴミ量は $(T_6 - T_5)$ となり、 q_2^0

$= (T_6 - T_5) / \beta$, となる。堆肥換算した生ゴミ排出削減量は $(T_5 - T_3)$ となり, $q_3^* = (T_5 - T_3) / \beta$, となる。ここで, 右肩に付けた $^{\circ}$ 印は, 最適解であることを示す。

以上より, 生ゴミ堆肥化と埋立・焼却処理と生ゴミ税とを組み合わせた政策実施による市町村の社会的経済余剰 (SW_6) は次のようになる。

$$SW_6 = \text{面積 } abe - \text{面積 } T_2nT_3 - \text{面積 } T_3rsT_6$$

ところで, 生ゴミ堆肥化と埋立・焼却処理とを組み合わせただけの場合における市町村の社会的経済余剰 (SW_1) と比較すると, $SW_6 - SW_1 = \text{面積 } T_3nmr$, となる。したがって, 生ゴミ堆肥化と埋立・焼却処理さらに生ゴミ税も組み合わせた政策の方が, 社会的には望ましい。

(2) 堆肥生産は民間企業に任せ, 不足払い政策を実施する場合: ケース7

堆肥生産を民間企業に任せると, 民間企業の堆肥生産量が T_3 となるように, 自治体が堆肥の不足払い政策 (保証価格水準は P_8) を実施する場合について検討する。ただし, 自治体は, 生ゴミの埋立・焼却処理と生ゴミ課税とを実行する。ここで, 企業の堆肥供給曲線を C_1' とし, 企業は堆肥市場においてプライス・テイカーとして行動するものとする。堆肥生産量が T_3 であるため, 堆肥市場における堆肥価格は P_8 となる。この結果, 不足払い政策実施のために必要となる財政支出額は面積 $P_8ijP_8 (= \text{面積 } P_1nT_30)$ で示される。ところで, 堆肥生産量を T_3 にすることによって, 自治体にとっては面積 cuT_30 だけの生ゴミ埋立・焼却処理費用が節約できることになる。しかも, 面積 $cuT_30 - \text{面積 } P_1nT_30 = \text{面積 } cunP_1$, となっている。したがって, 不足払いのための財政支出は, 埋立・焼却処理費用節約額の一部をもって充てることができる。

ケース4と比較すると, 不足払いのための財政負担額は面積 $P_2mT_4T_3nP_1$ だけ少なくて済むことになる。

社会的経済余剰 (SW_7) は,

$$SW_7 = \text{農家の堆肥利用による経済余剰} + \text{堆肥}$$

企業の生産者余剰 - 不足払い政策実施の財政負担額 - 自治体の生ゴミ埋立・焼却費用 - 生ゴミ税による社会的経済余剰損失額

$$= \text{面積 } abe - \text{面積 } T_2nT_3 - \text{面積 } T_3rsT_6 \\ = SW_6$$

となり, ケース6あるいはケース7どちらの政策を実施しても, 社会的には同一の経済厚生水準を達成できる。

以上の分析より, 各ケースの社会的経済余剰を大小順に列挙すると, 第1位はケース6および7, 第2位はケース1および4, 第3位はケース3, 第4位はケース2, 第5位はケース5となる。

VI. 岡山県邑久町・牛窓町の事例

(1) 生ゴミ堆肥化事業の概要

邑久・牛窓町では, 昭和44年以来, 一部事務組合方式による清掃施設組合によってゴミ処理が行われてきた。しかしながら, 昭和50年代以降, ゴミ排出量が急増した。そこで当初は, 焼却施設の増設を行ってきたが, 増加するゴミ処理に対応できなくなった。さらに, 焼却施設の老朽化という問題も発生してきた。このような状況下において, 新しいゴミ処理施設建設を巡る議論がなされ, 諸種の検討の後, 焼却施設建設の代わりに, 生ゴミ堆肥化を目的とした高速堆肥化処理施設を建設することが決定された。

生ゴミ堆肥化施設を建設することに決定した主な理由としては, ①生ゴミを良質の堆肥として再利用できる(それによって, 資源の有効利用に役立つと同時に農業の生産性向上も期待できる), ②ゴミ埋立地が不足しているためゴミを減量化したい, ③地域住民がゴミの分別収集に協力的である, といった点が挙げられる。すでに邑久・牛窓町では, 昭和58年以前から4分別でゴミを収集しており, 分別収集に対する実績があった。このような経過を経て, 昭和58年以降からは, 生ゴミは堆肥化処理施設で, 他の可燃ゴミは焼却処理施設で処理されるようになった。

(2) 生ゴミの分別収集システム

良質な生ゴミ堆肥コンポストの条件として、まず第1に重要なのは、コンポストの中に残渣(ビニール、ガレキ、ガラス、等)や有害な重金属が混入していないことである。このような良質コンポストを安定的に生産するためには、ゴミの分別収集を確実に実施する必要がある。そのためには、地域住民の協力が不可欠である。呂久・牛窓町では、地域の婦人会を通じて、生ゴミ堆肥化事業の重要性さらにはゴミ分別収集の必要性などの説明、映画の上映、チラシの配布等を行い、地域住民の協力を得ることに成功した。このように、良質コンポスト生産のためには、確実な生ゴミ分別収集が成否のキーポイントとなっている。

1) 分別収集システム

両町を25地区(ゴミ収集ステーションは249箇所に設置)に分け、各地区に衛生委員(部落ごとに選出)を配置している。もし、ある地区から収集した生ゴミの中に有害残渣が混入していた場合には、該当地区の衛生委員から該当地区の婦人会を通じて該当地区の住民に情報(生ゴミの中に有害残渣が混入していたという情報)がフィードバックされ、次の収集からは改善されるシステムとなっている。このような収集システムがうまく機能するのは、両町の人口が合わせて3万人程度であり、かつ住民の移動(町外への流出あるいは町外からの流入)が少なく定着社会が形成されており、旧来からの部落組織が健全な形で残っているからである。

しかしながら、人口数十万で住民の移動の激しい都市地域においては、このような生ゴミ分別収集システムをうまく機能させることは至難の技と思われる。住民の移動が激しい社会では、婦人会・町内会などの地域組織構成メンバー相互の人間関係が希薄であるため、有害残渣を生ゴミの中に混入するなどの不心得な行動をする者の存在する可能性が大きく、いわゆるモラル・ハザード(moral hazard)の問題が発生し易いからである。しかも、そのような不心得な行動を採った場合、地域組織構成メンバー相互に注意し合える関係も希薄とならざるを得ない

であろう。このような不安がある場合には、収集した生ゴミの有害残渣チェックのために莫大な費用を支出しなければならないであろう。

2) 収集ゴミの種類と収集回数

ゴミは、生ゴミ(堆肥化用)、燃えるゴミ、埋立ゴミ、空き缶・金属類、空き瓶・ガラス類、の5つに分類されており、種類毎に収集されている。生ゴミとしては、残飯、魚のアラ、野菜・果物くず、茶がら、等であり、週2回収集されている。燃えるゴミとしては、衣類、皮革類、木、竹、紙類、ビニール類(小さく、うすいもの)、等であり、週1回収集されている。埋立ゴミとしては、プラスチック類、ビニール類、灰、貝殻、陶磁器類、おもちゃ、等であり、収集は毎月1回である。空き缶・金属類および空き瓶・ガラス類の収集は毎月2回となっている。

(3) 堆肥コンポスト需要を巡る問題

生ゴミは毎日排出されているため、生ゴミ堆肥も毎日生産されることになる。したがって、堆肥に対する需要が年間を通じて安定的に存在していない場合には、非需要期には大量の堆肥在庫を抱えることになり、在庫費用負担が生ゴミ堆肥化事業を圧迫しかねない。幸いな事に、呂久・牛窓町では畑作・果樹作が農業の中心となっており、しかも、白菜、キャベツ、玉ねぎ、コマツナ、ブドウなどを組み合わせた営農類型が確立されており、年間を通じて堆肥需要が確保されている。稲単作のような地域で生ゴミ堆肥化を実施する場合には、堆肥の非需要期における販売をいかにして確保するかが重要な課題となる。

(4) 生ゴミ堆肥化事業により期待される効果

呂久・牛窓町では、生ゴミ堆肥化事業の実施によって、以下の効果が期待されている。

第1には、ゴミ焼却灰の減少によって、埋立用地の節約が期待できる。

第2には、ゴミ焼却施設の処理経費が節約できる。これは、水分を多く含んだ生ゴミを焼却しなくてよくなるため焼却費用が節約できたり、またそれによって施設修繕費も減少できるから

である。たとえば、平成元年度において、生ゴミと他の燃えるゴミとを一緒に焼却処理している岡山市の場合と、邑久・牛窓町の場合とを比較してみると次のようになる。前者の場合、焼却ゴミ1トン当たりの処理費用は4,686円であり、後者の場合、その費用は1,043円となっている。

第3には、農業生産増収効果である。岡山県農業試験場の実験結果によると、ジャガイモ・コマツナなどでは、堆肥コンポストを10aあたり1~2トン施肥した場合、大きな増収効果が期待できる。堆肥コンポストの価格は、1袋15Kg入りの場合120円であるが、1トンまとめた場合には5,000円となっている。

VII. まとめ

農産物の生産・消費によって生ゴミが発生する。このように、ゴミの発生に関しては農業も大きく関与している。したがって、ゴミ排出量削減を目的としたリサイクル事業に対して、農業の側からも積極的に貢献していく必要がある。特に今後は、農産物を効率的に生産するだけでなく、農産物消費以後に排出された生ゴミをどのように処理し、それを農業生産にどのように再利用していくかについてのシステム作り……つまり、リサイクル型農業の確立……が重要な課題となっている。

従来、ゴミ処理は、廃棄物処理法のもとで厚生省が大きく関与してきたが、今後は、生ゴミ堆肥化に関連した領域においては農林水産省も積極的に協力していく必要がある。

モデル分析の結果から、以下の3点が明らかとなった。(1)社会的経済厚生が最大となるのは、生ゴミ堆肥化、埋立・焼却処理、生ゴミ税の3つを組み合わせた政策を実施した場合である。これら3方法の中から択一的に選択して政策を実施した場合、社会的にベストとはなり得ない。(2)堆肥生産を民間企業に任せる場合には、堆肥生産に対する不足払い政策を実施し、社会的に望ましい水準にまで堆肥生産量を増大する必要がある。しかも、不足払い政策実施の財源は、市民から新たに徴税しなくても、生ゴミ

堆肥化によって発生した、生ゴミ埋立・焼却処理費用節約額の一部をもって充てることができる。(3)生ゴミ処理費用(=堆肥生産費+埋立・焼却処理費用)最小化を目標に政策を実施した場合には、社会的経済厚生が最小となる。

生ゴミ税の実施方法としては、ゴミ袋を有料化し、その袋に生ゴミを詰めている場合だけゴミ収集をする。あるいは、ゴミ袋を2種類用意し、きちんと分別した生ゴミにたいしては安い料金のゴミ袋を使用できることにし、無分別の場合には高い料金のゴミ袋を使用する事を義務付ける、などが具体的方策として考え得る。

(論文受付日1993年2月3日・採用決定日

1993年10月13日、岡山大学農学部)

注

1) より詳しい法律面の解説については、参考文献[1], [4], [5]を参照。

2) 端点解が存在する場合には、以下のような結果が得られる。

生ゴミを埋立・焼却処理する場合の限界費用(C_2'/β)が、堆肥の生産・消費によって発生する限界的経済余剰損失額($C_1'-H'$)より大きい場合には、生ゴミは全て堆肥生産のために利用される。また、その逆の場合には、生ゴミは全て埋立・焼却処理される。

3) 生ゴミ税導入による消費者への影響として、消費者は単に農産物購入量を減少させるという対応だけでなく、次のような選択も考慮するであろう。たとえば、農産物購入量を減少させず、家庭内努力を使用して、生ゴミを自家菜園農地に還元し生ゴミ排出量を減らすという選択も可能である(ただし、庭のない消費者には不可能)。現実には、農産物購入量の減少と菜園農地還元とを組み合わせた対応がなされるものと考えられるが、これら組み合わせに関する消費者の主体均衡については本論文では省略する。

4) 端点解が存在する場合には、以下のような結果が得られる。

①生ゴミを埋立・焼却処理する場合の限界費用(C_2'/β)、および、課税による生ゴミ排出量削減に伴って発生する社会的経済余剰の限界的損失額($C_3'\cdot\alpha'/\beta$)が、堆肥の生産・消費によって発生する限界的経済余剰損失額($C_1'-H'$)より大きい場合には、課税による生ゴミ排出量削減を実施せず、排出された生ゴミは全て堆肥生産のために利用すればよい。

② $C_1'-H' > C_2'/\beta$ 、および、 $C_3'\cdot\alpha'/\beta > C_2'/\beta$ の場合には、課税による生ゴミ排出量削減を実施せず、排出された生ゴミは全て埋立・焼却処理すればよい。

③ $C_1'-H' > C_3'\cdot\alpha'/\beta$ 、および、 $C_2'/\beta > C_3'\cdot\alpha'/\beta$ の場合には、課税によって、生ゴミ排出量をゼロにする。

④ $C_3'\cdot\alpha'/\beta > C_1'-H' = C_2'/\beta$ の場合には、課税に

よる生ゴミ排出量削減を実施せず、排出された生ゴミは、埋立・焼却処理と堆肥生産との間に配分される。

⑤ $C_1' - H' > C_2' / \beta = C_3' \cdot \alpha' / \beta$ の場合には、課税によって生ゴミ排出量を削減すると同時に、排出された生ゴミは全て埋立・焼却処理される。

⑥ $C_2' / \beta > C_1' - H' = C_3' \cdot \alpha' / \beta$ の場合には、課税によって生ゴミ排出量を削減すると同時に、排出された生ゴミは全て堆肥生産に振り向けられる。

参 考 文 献

[1] 伊奈川秀和(1991),「通商産業省における廃棄物処理・再資源化施策の概要」『産業と環境』12月号,

pp. 31-35.

[2] 農村開発企画委員会(1979),「都市と農村を結ぶ廃棄物処理システム」『農村工学研究』第19号。

[3] 農村開発企画委員会(1983),『農村未利用資源高度利用地域システム調査報告書』。

[4] 松尾隆之(1991),「通商産業省における廃棄物処理・再資源化施策の概要」『産業と環境』12月号, pp. 25-30.

[5] 湯本 登(1991),「通商産業省における廃棄物処理・再資源化施策の概要」『産業と環境』12月号, pp. 20-24.

農 業 経 済 研 究 第 66 卷 第 2 号

(発売中)

日本農業・農政の将来展望

——1994年度大会討論会報告——

会長挨拶……………黒柳 俊雄
70周年記念講演「農業経済学会発足のころ」……………近藤 康男
座長挨拶……………増井 幸夫

《報 告》

農業労働供給構造の推計……………茂野 隆一
稲作生産主体形成の方向……………工藤 昭彦
国際化と日本農政の課題……………本間 正義
コメント……………中川 坦・高橋 正郎・祖田 修
合同討論
個別報告

《書 評》

長坂政信著『アグリビジネスの地域展開
—ブローラー産業の産地比較—』……………斉藤 修
堀口健治・豊田隆・矢口芳生・加瀬良明著『食料輸入大国への警鐘
—農産物貿易の実相—』……………中嶋 康博
千葉燎郎著『農産物市場問題の現段階』……………藤島 廣二
武井昭編著『現代の農業経営と技術』……………岩元 泉
杉原たまえ著『家族制農業の推転過程
—ケニア・沖縄にみる慣習と経済の間—』……………向井 清史

《会 報》

日本学術会議だより
編集委員会だより

B5判・70頁・定価1240円 日本農業経済学会編集・発行／岩波書店発売