

氏名	の 野 瀬 光 弘
学位(専攻分野)	博士 (農 学)
学位記番号	農 博 第 1340 号
学位授与の日付	平成 15 年 3 月 24 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研究科・専攻	農学研究科林学専攻
学位論文題目	木くず・落ち葉の堆肥化に関する社会経済学的研究 (A Socio-economic Study on Composting of Woody Residues and Fallen Leaves)
論文調査委員	(主 査) 教授 岩井吉彌 教授 森本幸裕 教授 吉田昌之

論 文 内 容 の 要 旨

本論文では、わが国における堆肥生産業者、畜産農家、流通業者を対象に、木くず・落ち葉の堆肥化が進められてきた経緯と原動力を社会経済学的に明らかにするとともに、持続可能な社会づくりに貢献する上での課題を検討している。

第 1 章では、落ち葉の有効利用推進の原動力を、腐葉土の生産・流通業者、落ち葉採取者に対する実態調査をもとに分析している。流通段階ごとにみると、末端に近い卸売り業者は、小売業者へ腐葉土を販売する仲介機能を果たしている。花木の種苗を扱っていた業者が園芸資材も扱うようになり、腐葉土の流通体制を確立したと考えられる。また、生産業者への調査によって、かつての葉タバコ生産者を中心に原料の落ち葉の採取を依頼し、工場を設立して工業的な量産体制を作ったことを明らかにした。腐葉土の原料は広葉樹の落ち葉のみだったが、より分解しにくい反面、安価なバーク堆肥を混ぜることにより、1 年を通じて製品を出荷できる体制が整えられた。落ち葉採取者へのアンケート調査からは、平均年齢が約 70 歳と高齢にもかかわらず、かつての農業生産とは切り離し、冬季の現金収入の取得を主たる目的に作業されていることを示した。

第 2 章では、木くずの堆肥化に関連する製材工場・畜産農家を対象にして、実態調査と統計データをもとに、木くずが堆肥原料として使われるようになった経緯と要因を分析している。製材工場から排出される木くずは、主に燃料利用されていたが 1960 年以降になって次第に使われなくなり、廃棄物化しつつあった。同時期に、かつて有畜複合だった農家は専門分化し、畜産に特化した経営体では家畜の飼養頭羽数を増やしたため、経営内で処理しきれないほどのふん尿が排出された。ここで木くず、特に物理的な性質が適しているオガクズが敷料に使われ、資源化が実現した。こうして堆肥の生産と需要は分離し、畜産農家では経営外からも原料を入手し、経営外に販売先を広げたと論じている。神奈川県と静岡県の製材工場を対象としたアンケート調査では、木くず排出量の大部分はオガクズが占めること、規模の違いがその流通に反映していることを明らかにした。また、畜産農家に対する調査によって、当初堆肥原料は主にオガクズであったが、原料としては扱いにくいものの、安価なプレーナークズやチップクズへ次第に利用範囲が広がった経緯を解明している。

第 3 章では、バークが堆肥原料に使われるようになった背景と要因を生産業者への聞き取り調査と統計資料から考察している。バークは特用林産物として建築用材などに利用されてきたが、処分に困る場合もみられた。特に、紙生産の増大に伴う国産チップなどの生産増大によって、1960 年前後以降にバークの大部分は廃棄物とされるようになった。その処分に困ったパルプ・チップ業者などは新たに工場を設立し、バークを資源化すべく 1970 年前後から堆肥生産を開始した。生産業者に対する調査によって、原料のバークは分解しやすい国産広葉樹と粉碎しやすい外材針葉樹、発酵資材は大量に入手しやすい鶏ふんだったことを明らかにした。また、1985 年頃からは技術開発により道路の法面緑化でも使われ、バーク堆肥の生産量は着実に増加した一方で、国産広葉樹バークが減少したことから、分解性の悪い国産針葉樹バークの利用が進んだことを示した。近年は、発酵資材も旧来の鶏ふんだけにとどまらず安価な食品汚泥などを使う業者が出てきている。このように、バーク堆肥生産において廃棄物の資源化が連鎖的に起こった要因を詳述している。

第 4 章では、木くず・落ち葉の堆肥需給の推移を改めて整理し、原料の内容が変化した社会経済的な背景として、第一に

難分解性の成分が多く含まれる原料を発酵させる堆肥生産技術が発展したこと、第二に堆肥生産の「産業化」ともなって低コストの追求が必須になったこと、第三にリサイクルに対する社会的な関心が近年になって高まり、堆肥はその一翼を担うに至ったことを列挙している。また、原料の採取から堆肥の需要に至るプロセスをマテリアルフローの面からも分析し、堆肥生産が拡大する中でより廃棄物的な原料が使われるようになり、過剰投与が問題になってきたことを論じている。その対策としては、第一に人口減少を織り込んだ中期的な堆肥需要の予測、第二に需要に合わせた良質な堆肥原料の供給システムの構築、第三に環境低負荷型の堆肥生産の追求を提示している。

論文審査の結果の要旨

環境問題が深刻化するにつれて、「持続可能な開発」というコンセプトのもとで循環型の資源利用に対する関心が高まってきた。特に農林業では、生産から廃棄までのプロセスで、微生物の働きによって「土に還る」資材がフローの大部分を占めており、環境負荷の少ない資源利用が実現可能と考えられている。

本論文は、社会経済学的な視点から木くず・落ち葉を用いた堆肥に注目し、その需要の推移と背景にある要因を把握するとともに、生産業者や畜産農家などを対象とした調査に基づいて、わが国で堆肥生産が発展した原動力を明らかにしている。これらの議論をふまえて、木くず・落ち葉の堆肥化によって生じた問題と対策を提示した。評価すべき点は以下のとおりである。

1. 腐葉土について、原料の落ち葉採取から、生産・流通に至るプロセスで実態調査を行い、現状と課題を明らかにしている。落ち葉採取に関与する自然条件と社会条件の両方に言及し、調査対象地の岡山県で腐葉土生産の実態を多角的に論じている。また、採取者の高齢化をネガティブにとらえるのではなく、むしろ定年帰農者を含めたシルバー産業の可能性につなげて考察している。
2. 製材工場への調査によって木くずの種類ごとに処理内容が異なることを明らかにした。また、素材消費（木くず発生）量が多いと流通専門業者が介在し、少ないと需要先との相対取引が大部分を占めることを実証した。この流通専門業者が畜産農家における木くず利用に主導的な役割を果たし、廃棄物化の回避に貢献したことを積極的に評価している。
3. 畜産農家に対する調査から、敷料がかつてはオガクズのみであったが、次第に安価なプレーナークズやチップクズも使われるようになった要因を把握した。家畜の敷料については安価な木くずが中心となり、高価なオガクズは不足分を補うバッファ的な位置づけに変わってきたことを明らかにしている。
4. パーク堆肥の生産拡大のきっかけとして法面緑化での利用を可能にした技術開発をあげ、一部の地域でパークの需給が逼迫して価格が上昇した現象を模式的に図示している。
5. 堆肥需要拡大の要因として、既存の文献や統計資料をもとに動物性脂肪やタンパク質を多く摂取する食生活、農作物の品種改良による収量の増加、身近な「みどり」への志向を提示し、堆肥生産の拡大に対する貢献について言及している。
6. 木くず・落ち葉の堆肥化について、1950年代までと1960年代以降に時期区分した上で社会的な観点から論じ、一体的だった生産と消費が規模拡大に伴って分離したことを具体的に示した。この変化を堆肥生産業者、畜産農家、耕種農家などを含めた包括的なマテリアルフローから解析し、特に近年、堆肥需給バランスの崩れによって水環境への負荷が増大したことを検証した。こうした木くず・落ち葉の堆肥化による問題を様々な側面から広範に論じるとともに、今後の利用のあり方を明瞭に展望している。

以上のように、本論文は、木くず・落ち葉の堆肥化に焦点を当てた実態調査をもとに、廃棄物の資源化が起こった社会経済的な要因を詳細に分析し、それに伴う問題と今後の対策を提示したものであり、農林業に関連した資源利用のあり方についての新たな地平を拓くとともに、地域資源計画学、林産経済学、環境情報学などの発展に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成15年2月18日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。