

氏 名 盛 茗

授与した学位 博 士

専攻分野の名称 環境学

学位授与番号 博甲第4439号

学位授与の日付 平成23年 9月30日

学位授与の要件 環境学研究科 社会基盤環境学専攻

(学位規則第5条第1項該当)

学位論文の題目 農山村地域における廃棄物系バイオマスの利活用と循環型社会の実現に関する研究

論文審査委員 教授 品部 義博 教授 市南 文一 准教授 金 科哲

学位論文内容の要旨

循環型社会や低炭素社会への移行が強く求められ、バイオマスの利活用の推進が注目されている。農山村地域には、バイオマス、特に、廃棄物系バイオマスの多くが存在するため、持続可能な発展を実現する上から、農山村地域におけるバイオマス利用の飛躍的な進展が期待されるようになってきている。本研究では、農山村地域における異なるタイプの廃棄物系バイオマスの利活用に焦点を当て、その展開過程や循環利用の状況を把握することによって利活用が成立した条件、抱える問題点や課題を明らかにすることを目的としている。

本研究の構成は研究の背景、視点と課題を示した序章、総括にあたる終章を含む5章構成となっている。第1章では、岡山県真庭市における製材会社由来の木質バイオマスを取り上げ、市内の製材業の現状と木質バイオマス利活用の展開を明らかにするとともに、今後の課題を検討した。第2章では、急速な経済成長に伴ってエネルギー供給不足や環境汚染が深刻化している中国の農村地域における家畜排泄物を原料とする大・中型メタンガスプラントを取り上げ、導入経緯、導入主体と導入目的、プラントの利用実態などを明らかにするとともに、問題点と課題を検討した。第3章では、「ゼロ・ウェイスト」へと展開していく、農村地域における生活廃棄物系バイオマスである生ゴミのバイオガス化事業を取り上げ、住民の参加と彼らの活動に注目しながら生活廃棄物系バイオマスの利活用のあり方を探った。

各章で明らかにした研究結果から、それぞれ異なる条件にある農山村地域であり、異なるタイプの廃棄物系バイオマスの利活用でありながら、そこには取り組みの展開過程や地域内での循環利用の状況において共通する特徴が見て取れた。これを農山村地域における廃棄物系バイオマス利活用の成立条件と課題と関わせてまとめれば次の諸点が注目された。第一は、環境規制をきっかけに、廃棄物系バイオマスの利活用が開始されるようになってきていることである。真庭市の事例では、「ダイオキシン類対策特別措置法」により残材等の焼却が困難となったことを契機に木材加工副産物として活用を図るようになった。大連市旅順口区の事例では、2003年に「畜禽養殖場汚染物排出基準」の実施をきっかけに、大・中型メタンガスプラントの導入を加速させている。大木町の事例において、ロンドン条約に基づくし尿等の海洋投棄が禁止されたことが、メタン発酵施設が導入されるようになった背景となっている。第二は、農村地域における廃棄物系バイオマスの利活用は、地域が置かれた条件・状況に応じて取り組まれていることである。真庭市、大連市旅順口区そして大木町では、いずれも地域にそれぞれ大量に存在する木質バイオマス、家畜排泄物そして生ゴミなど生活廃棄物系バイオマスを活かし、地域の課題に即した利活用システムが考えられ、廃棄物系バイオマスの有効利用を実現している。第三は、廃棄物系バイオマスの利活用において、「入口」、「出口」を含めて循環利用の「仕組みづくり」が重視されているということである。真庭市では、製材会社の廃材は「入口」として集積し、エネルギー利用やマテリアル利用の仕組みにより、電力・熱やペレットという「出口」になる。大連市旅順口区と大木町の事例では、それぞれは家畜排泄物、生ゴミなど生活廃棄物系バイオマスを「入口」に当り、メタン発酵によるバイオガス化事業の仕組みにより、「出口」としての電力・熱などのエネルギー利用と液肥利用である。第四は、技術面での問題が残されていることである。真庭市の取り組みでは、樹皮の高含水率によりボイラーの燃焼不良になる可能性があること、安定的な燃料を維持するため完全自動運転は困難であること、性質の異なる木質燃料を自動投入するのに燃料の送り込みの部分を工夫する必要があることなどの問題が残されている。大連市旅順口区の事例では、残渣の高濃度やメタンガスの高濃度により利用が阻害され、さらに、ガス放棄によるエネルギーの無駄使いが生じていることがあげられる。大木町では、液肥利用において、散布時に臭いが発生することがあげられている。地域の創意工夫で解決に向かう面もあるが、外部との連携、外部からの支援が求められる。

論文審査結果の要旨

近年、日本では循環型社会を脱温暖化・低炭素社会形成とあわせ実現しようという動きが始まり、その中で農山村地域が注目されている。本研究は、農山村地域においてタイプの異なる廃棄物系バイオマスの利活用を先駆的に進める三つの地域について事例調査研究を行い、その展開過程や循環利用の特徴を把握するとともに、取り組みが成立した条件、抱える問題点・課題を明らかにしようとしたものである。

まず、第一章では林業・製材業を基幹産業の一つとする岡山県真庭市における製材業から排出される残材等の熱・エネルギー利用を、第二章では中国大連市旅順口区における家畜排泄物の熱利用及び農園での肥料としての利用を、第三章では福岡県大木町における一般廃棄物である生ゴミと尿尿のエネルギー利用及び水田での液肥としての利用を取り上げ、それぞれ行政、排出者である企業等や住民、利用者である事業者や農業者を対象とした聞き取り調査結果と収集資料を分析し、取り組みの展開過程、仕組み、意義等を明らかにしている。そして終章において、それらを総括する形で、廃棄物系バイオマスの利活用は環境規制を契機として開始されていること、地域の置かれた自然、社会条件に基づき利活用の仕組みづくりがなされていること、その仕組みには排出者・利用者についての主体形成が考慮されていること、様々な解決を必要としている技術的問題が残されていることなどを指摘している。循環型社会形成と低炭素社会形成との連携は開始されたばかりで、これに関する実証的な地域研究の蓄積は今のところ乏しい。これらの指摘は、「入口」「出口」に着目してのフィールドワークに基づき導かれており、それぞれの廃棄物系バイオマス利活用の存立基盤について新たな知見を付け加えているものと考えられる。

以上、本研究は、学術的に興味深く、加えて政策の場においても活用が期待される有用なものである。よって本論文が博士の学位論文に値するものと認定する。