

木質系未利用資源のバイオマスエネルギーへの有効利用に関する一考察

徳島大学大学院	学生会員	○藤分志保
徳島大学大学院	フェロー会員	水口裕之
徳島大学大学院	正会員	上田隆雄

1. 背景、目的

従来の大量生産、大量消費、大量廃棄型の社会経済システムによる環境負荷は、自然が処理できる許容範囲を超えて増大している。このような状況の中で持続可能な社会を構築するための一つの方策として、資源循環型の社会経済システムとすることが求められている。

本研究では、バイオマスエネルギーに注目し、建設関連事業等から発生する木質バイオマスをエネルギー源の一つとして利用するため、徳島県における発生状況を調べ、エネルギー利用技術の実態調査を行い、その有効利用法について検討し、課題等について考察した。

2. 調査概要

調査項目は次の2点とし、各関係機関へのヒアリング、Webをはじめとする報道記事等での文献で調査した。

- (1) 徳島県における未利用木質バイオマスの現状調査
- (2) 木質バイオマスのエネルギーの利用技術の現状

3. 木質バイオマス

バイオマスとは、生物(bio)の量(mass)を表し、「再生可能な、生物由来の有機性資源(ただし、化石燃料は除く)」のことをいう。特に、樹木に由来するものを「木質バイオマス」といい、具体的には、樹木の伐採や造材したときに発生する根、枝、皮、葉などの林地残材、製材工場などから排出される端材やオガクズ、街路樹の剪定枝葉、建築物の解体材、工事等で発生する建設廃棄木材などがある。

本研究では、林業や木材産業の生産流通過程で生じる木質系未利用資源および建設工事等で発生する建設発生木材を対象とした。本研究では、未利用木質バイオマスを、(a)生産業起源の木質バイオマスと、(b)廃棄物起源の木質バイオマスの2つに分けて扱った。

(a) 生産業起源の木質バイオマス

間伐材、林地残材およびバーク材等で、林業や木材産業の生産流通過程等で生じた木質バイオマスを生産業起源の木質バイオマスとした。

平成17年における全国の樹皮や端材の発生量は、約1078万 m^3 であった。これらの木質バイオマスは製材工場や合板工場で発生したものである。このうち、41%が木質チップとして、22%がエネルギー利用として、32%がマテリアル利用として再資源化されている。すなわち、全体の5%が最終(焼却)処分されている¹⁾。

徳島県では、平成15年度の素材生産にともなう立木伐採量を基に未利用木質バイオマスを推計した結果、約10.1万 m^3 が林地残材として存在していることがわかった。また、製材工場等から発生する産業廃棄物としての約8.6万 m^3 、廃棄木材起源としての約10.1万 m^3 を合わせると、年間約30万 m^3 の未利用木質バイオマスが発生していると予測される。

(b) 廃棄物起源の木質バイオマス

建設工事等に伴い生じる伐木材、除根材、木屑、家屋解体木材等は建設発生木材と呼ばれている。建設発生木材のような廃棄物扱いとなる木質バイオマスを廃棄物起源の木質バイオマスとした。

平成17年における全国の建設発生木材の発生量は、約470万トンであった。そのうち、再資源化されている量は68%で、縮減を含めた32%の建設発生木材が未利用のものとして発生している²⁾。

また、近年、四国では、産業廃棄物としての排出量約20万トンと最終処分量約4万トンに大きな変化は

見られないが、建設リサイクル法が制定された平成 12 年以降は、再資源化等率は増加している。これは、建設リサイクル法と、それを強力に推進するため平成 14 年に策定された、建設リサイクル推進計画 2002 による効果と考えられる。

今後、昭和 40 年代の建築物の更新時期を迎え、建設廃棄物の発生量が増加すると予測され、全国的に建設発生木材の再資源化の一層の推進が求められると考えられる。

4. バイオマス資源のエネルギーへの有効利用法および課題

木質バイオマスを有効利用するには、発生したその場やその近隣で利用する地産地消と、発電施設等大型施設での利用とが考えられる。しかし、前者には設備の規模と使用量に限界がある場合があるという欠点があり、後者には輸送コストが必要という欠点がある。そのため、地産地消とするには設備の小型化とバイオマスの加工・収集システムが、大型施設等での利用にはコストに見合った収集システムの開発がそれぞれ課題となる。同時に、木質バイオマスは発電効率が低いので、化石燃料の代替燃料として利用できるだけの発電技術の開発も課題である。

地産地消の具体例として徳島県那賀町のバイオマスタウン構想³⁾、施設利用の具体例として王子製紙株式会社富岡工場⁴⁾がある。那賀町では、森林資源を分子レベルの素材（ウッドケミカル素材）として活用することを目標とし、最終的には森林資源の総合的な付加価値を高め、地域経済への貢献をも図るとしている。また、富岡工場では現在建設中の新ボイラーが完成すれば、13 万トン（絶乾状態）/月の使用が見込まれ、多量の木質バイオマスの使用に伴い既存の木材産業等との共存と木質バイオマスの安定的な確保が課題と考えられる。

5. まとめ

以上の結果をまとめると図-1 のようになる。

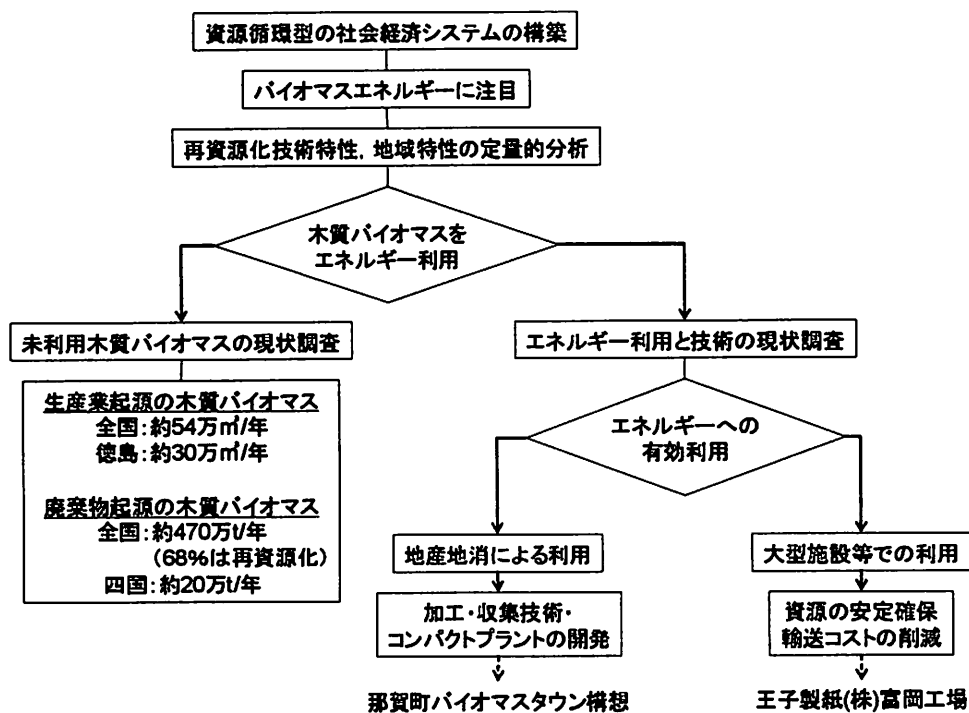


図-1 未利用木質バイオマスの有効利用に向けたフローチャート

参考文献

- 1) 農林水産省，平成 17 年度 木質バイオマス利用実態調査
- 2) 国土交通省，平成 17 年度 建設副産物実態調査
- 3) 那賀町，那賀町バイオマスタウン構想，パンフレット
- 4) 王子製紙株式会社富岡工場，ヒアリングメモ