

研究プロジェクト「木質バイオマス地域利用システムの開発」の紹介

林業工学研究領域チーム長（バイオマス収獲担当） 陣川 雅樹

地球温暖化の問題を背景として、化石燃料を代替し、地球環境にやさしいエネルギー資源としてバイオマスが注目され、木質バイオマスを利用した変換技術の開発やエネルギープラントの建設が進められています。これらのプラントでは採算性が重視されるため、都市部で発生し安くて手に入れやすい建築廃材が主に使われています。一方、森林内に広く散在する林地残材や中山間地域の残廃材は収集・運搬コストが必要となるため、大量に発生するにもかかわらず未利用のまま放置されてきました。ところが、近年のRPS法（電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法）の施行や化石燃料の高騰によって大規模な木質バイオマス発電プラントが次々と新設されています。しかし、建築廃材を今後も安く大量に集めることが困難になるという理由から、林業・林産バイオマス利用の必要性が高まってきました。

そこで本研究では、林地残材や工場残廃材等の木質バイオマスを対象として、具体的な地域を選定し、中規模・分散型の木質バイオマス利用を実現するための地域システムを提示することを目的としています。

まず、木質バイオマスは種類によって実重量、絶乾重量、実体積、見かけ体積など、固有の単位尺度によって取り扱われ、これらを統一的に扱うための換算係数となる原単位が必ずしも確定していないことから、利用可能な資源量を正確に推定することができない現状にあります。また、木質バイオマスが含む水分は、エネルギー利用を行う上では欠点となり、林地残材等の含水率の高いバイオマスでは水分量のばらつきが大きく、資源量の推定やエネルギー換算を行う場合の障害となっています。そこで、木質バイオマスの測定方法を検討し、林地残材や工場残廃材のかさ密度と平均含水率の把握を行い、これを各種木質バイオマスの原単位表としてとりまとめ、発生量推定手法を開発します。

つぎに、林業バイオマス（森林作業を行ったときに発生する林地残材等）の収獲・運搬作業の功程分析を行い、効率的な収獲・運搬システムを開発します。これまで森林の持つポテンシャル評価はなされているものの、森林内に散在する林地残材を効率的に収獲・運搬する方法やコスト評価、バイオマス収獲に適した機械やそのシステムは未だ確立されてはいません。そこで、既存の機械システムや新たに開発された機械によるバイオマス収獲・運搬作業の功程分析を行うとともに、バイオマス収獲に適した機器の開発を行い、林業バイオマスを安定して供給するための効率的な収獲・運搬システムを開発します。また、種類別、システム別の収獲・運搬コストを分析して、林業バイオマスの搬出モデルを構築します。

最後に、木質バイオマスの供給可能量評価、エネルギー需要評価およびプラントの経済評価を行い、木質バイオマス利用を実現するための地域システムを提示します。具体的には、既存のマテリアル利用も念頭に入れつつ、上記2つの課題から得られた供給可能量と供給コストから木質バイオマス供給曲線を導き出し、木質バイオマスで代替可能なエネルギー需要の推定結果、エネルギー変換プラントの経済性評価結果とあわせて、地域に適した中規模・分散型の木質バイオマス利用システムのモデルを提示します。

このように、本研究では木質バイオマスの評価と地域利用に係わる基礎技術を開発することを目的としており、将来的には地域と連携したプロジェクト化が期待されています。



同じ重量の木質バイオマスをトラックに積載すると・・・