

(様式第13号)

学 位 論 文 要 旨

氏名: 大津裕貴

題目: 森林資源のマテリアル・エネルギー利用に関する研究

(Study on Material and Energy Utilization of Forest Resources)

木材は、マテリアルにもエネルギーにも利用できるのが特徴である。しかし、木材は質が一樣ではないため、木材の品質により利用できる用途が限られる。そこで、木材の利用にあたり、質にあった利用方法を選択することで、木材から得られる収益も増加するのではないかと考えられる。

本論文では、まず、国内で生産される木材製品のバランスを明らかにするために2000年及び2011年の日本の木材に関する部門商品表を作成した。2つの部門商品表を用いて、日本の木質バイオエネルギー利用増加がどのように既存林業及び木材関連産業に統合されているのかを考察した。さらに、エネルギー利用される木材とマテリアル利用の質の違いが分からないため、燃料需要出現によるチップ生産会社の対応に焦点を当て、木質チップの質の違いを調査した。従来、チップ生産会社は、主にパルプ工場へパルプ用チップを供給していたことから、まずパルプ工場とチップ生産会社の既往の関係を整理した。パルプ原料集荷を担う製紙会社の調達部門または系列会社（以下、調達部門）、チップ生産会社を対象として調査した。次に、チップ生産会社が燃料需要増加にどのように対応しているかを調査した。調査対象は、チップ生産会社や発電所である。加えて、①広葉樹チップ生産量、②丸太利用方法、③広葉樹チップ集荷量、④丸太価格の変化を調査した。調査結果を用いて、パルプ用チップと燃料用チップの各事業所の基準と取引方法の比較を行った。このとき、木質燃料需要出現前の2009年を基準とし、2010年以降の燃料用チップ需要の増加がチップ生産会社とパルプ生産業に及ぼしたその後の変化を考察した。さらに、丸太使用量や使用用途、丸太価格の統計データも用い、2010年以降の燃料用チップ需要の増加に対応したチップ生産会社の原料選択について考察した。

この結果、以下のことが明らかになった。

1. 各製品生産過程から生産される製品の量が減少していることから、日本の木材利用におけるマテリアル利用が全般的に縮小していた。マテリアル利用の低迷から木質チップ生産へ投入される副産物の量も減少していた。
2. マテリアル利用で増加した針葉樹合板用木材需要に見合うほどの供給量はなかった。

3. 木材製品のマテリアルとエネルギーの割合に変化は少ないが、木質チップ生産過程は他生産過程への依存が大きいいため、マテリアル利用の縮小を強く受け使用済み木材等の利用が増加していた。

4. 中国地方におけるパルプ用チップ取引は、パルプ工場の影響力が依然として強いことから、燃料用チップ需要増加後もパルプ用チップ生産が優先的に行われると考えられる。

5. パルプ用チップと燃料用チップは、事業所ごとに受入れ基準が異なる。これに対して、燃料用チップの基準にチップサイズの下限が設けられていないことから、燃料用としてより広い範囲のチップ原木が利用できることが分かった。

6. 取引制度の違いから、チップ生産会社に新たな品質管理項目が生じていた。燃料用チップに含水率管理が求められることから、燃料用チップ原木は広葉樹が選好されている可能性が示唆された。

7. 研究対象期間中の燃料用チップ需要増加による針葉樹丸太価格の動向は、チップ向けで大幅に上昇していたものの、丸太供給量は増加していなかった。しかし、パルプ用針葉樹チップの集荷量減少分に見合うほどの中国5県における針葉樹チップ生産量の減少がみられなかったことから、燃料用チップとして針葉樹チップも利用されていると考えられる。一方、燃料用チップ需要が増加した2015年は、広葉樹丸太の生産量が増加していた。パルプ工場の国産広葉樹チップの集荷量はほぼ一定であったことから、チップ向けの広葉樹材生産量増加分は燃料供給へと振り向けられたと考えられる。

以上のような状況から、マテリアル利用が縮小している状況における燃料需要増加は、既存の木材利用量だけでは対応しきれず新たな燃料用木材伐採を促す傾向がある。このとき、品質管理や立木の価値実現を考えると、広葉樹丸太生産に組み込まれながら供給される可能性が示唆された。このため、立木価格への影響は限定的であり、山元への還元も限定的になると考えられた。

従って、木質燃料需要のみの増加では既存の林業及び木材産業への影響は限定的であることが示唆された。今後、木材関連産業と木質バイオエネルギー利用の関係に基づき、マテリアル製品生産過程における丸太消費量の着実な増加に伴った、木質バイオエネルギー利用の促進が期待される。