

## 蔵前工業会 バイオマスセミナー

2015.6.17 東工大蔵前会館ロイヤルブルーホール

近年、地域の森林資源を利用した再生可能エネルギーとして、地産地消型の小規模木質バイオマス発電や熱利用による地域活性化が図られています。そこで、電力買取制度の調達価格等算定委員会委員をされた和田武氏と技術開発をされている電力中央研究所の大高円氏による講演会を開催しました。講演会には約100名の方が参加され、その後の交流会では講師と参加者による熱心な情報交換がなされました。

自然エネルギー市民の会代表

和田 武

電力中央研究所 エネルギー研究所 上席研究員

大高 円

## 講演 I.

## 「小規模未利用木質バイオマス発電～里山資源を活かす地域活性化～」

和田 武



## 電力買取制度 (FIT) と未利用木質バイオマス発電

2012年7月からFITが導入され、国産未利用木質バイオマス発電電力は発電規模によらず一律32円/kWhの買取価格が設定されました。その結果、FIT後に導入あるいは認定された発電所の大部分を5MW以上の大規模発電が占めています。この規模では、年間6万トン程度以上の木質資源と半径50km以上の森林面積が必要で、過伐採や輸入資比率増等の問題を引き起こしかねません。また、コジェネに適さないため、エネルギー効率も低くなります。そこで、演者は調達価格等算定委員会でも小規模発電を別区分化してより高い買取価格の設定を提案してきましたが、2015年度から2MW未満での電力買取価格として40円/kWhが設定されました。

## 世界的に広く利用されている木質バイオマス

世界で利用されている再生可能エネルギーのうち木質資源中心の固体バイオマスが最大の68%を占めています。多くの国でも同様で、ドイツではやはり最大の27%（熱利用の64%、電力の7%）で次の風力の17%を大きく上回っているのです。最近では、小規模コジェネ（熱電併給）を地域主体が取り組む方式が増加しています。

## 国産森林資源を利用するエネルギー利用の重要性

日本は森林資源が豊富な国であり、とくに人工林比率は世界一です。森林資源蓄積量も50億m<sup>3</sup>ある上、毎年、1億m<sup>3</sup>ずつ増加し続けています。人工林の半分程度が林齢45以上になっており、伐採期にきています。ところが、未だに木材自給率が30%以下で、エネルギー利用もあまりなされていません。毎年、2000万m<sup>3</sup>が間伐されていますが、ほとんどが林地残材として未利用なのです。

## 里山資源を活かす小規模未利用木質バイオマス発電で地域活性化を!

小規模発電は次のような多くの利点を備えています。①ガス化発電等によるコジェネが可能でエネルギー効率が高い。②市町村単位で地域主体が取り組みやすく、合意形成しやすい。③里山資源を活用した林業や関連産業の活性化と雇用創出などによる地域の自立的発展に貢献。④里山と生態系等の地域環境の保全、地域の災害防止に貢献。⑤CO<sub>2</sub>削減

減・地球温暖化防止に貢献。すでに国内外に先駆的な取り組みがなされ、実証もされています。

今後は、これらから学びつつ、木質ガス化発電やORC発電、森林資源収集方法等の革新的国産技術を開発し、全国各地域での取り組みを強化していきたいものです。

## 講演 II. 「バイオマス発電利用 技術の開発～炭化燃料 化によるCO<sub>2</sub>排出削減 に向けて～」

大高 円



## 震災後の電源構成

震災以降、日本の一次エネルギー輸入量は増加の傾向にあり、その輸入額は輸入総額の約30%に達しています。また、新興国の経済発展などを背景に化石燃料の輸入価格が上昇傾向を示す中、日本の年間発電電力量の約90%が火力発電によって発電されています。

## 温室ガス削減目標と新設石炭火力の動向

2030年度までの温室効果ガス削減目標を26%とする政府案が示され、2030年の電源構成に占める火力発電の割合は54~58%、その大部分をLNG火力と石炭火力が担います。石炭火力のCO<sub>2</sub>排出原単位はLNG火力の約2倍であり、その削減が大きな課題となる一方、燃料費の安価な石炭火力の新設が計画されています。

## バイオマスポテンシャル

国内ポテンシャルをエネルギー換算すると、日本のエネルギー使用量の5%以上に相当するとも言われていますが、利用可能量は1%未満と想定されます。一方、海外のバイオマスに目を向けると、アジア地域の利用可能量は日本のエネルギー使用量の70%強との試算例もあります。

## 石炭火力でのバイオマス混焼利用

石炭火力のCO<sub>2</sub>排出量削減方策のひとつとして、国内でもバイオマス混焼利用が進められていますが、粉碎性の課題から、その混焼率は数%に留まっています。また、数%とは言え、数百t/日のバイオマスが必要になるため、供給力確保には海外バイオマスも視野に入れる必要があると考えます。

## 電力中央研究所の取り組み

### (1)バイオマス/廃棄物炭化ガス化発電技術

小規模でも高効率な発電を可能とする炭化ガス化発電技術の開発に取り組みました。ガス化炉上流に炭化炉を設け、様々なバイオマス種への対応を可能とし、得られた燃料ガスでガスエンジン発電することで、発電出力350kWと小規模ながら20%を超える発電効率を達成しました。

### (2)溶融炭酸塩を熱媒とする間接加熱型ガス化技術

溶融炭酸塩を熱媒とする間接加熱型のガス化技術を開発しました。製造される燃料ガスはH<sub>2</sub>、CO濃度が高く、溶融炭酸塩により硫化物やハロゲン化合物が除去されるため、燃料電池や液体燃料合成での利用に適しています。

### (3)石炭火力での高混焼率利用を狙った炭化燃料化技術

石炭火力のCO<sub>2</sub>排出量削減を目的に、粉碎性や発熱量の向上が期待されるバイオマス炭化燃料化技術に取り組んでいます。炭化燃料化実験設備により製造されたバイオマス炭化燃料の粉碎性や燃焼性を評価しています。バイオマス炭化燃料の色彩情報による燃料性状推定、エネルギー密度向上を狙った成型試験などにも取り組んでいます。

