

【再生可能エネルギー特集】バイオマス

**国内外から注目される木質系廃棄物のバイオオイル変換技術（カナダ）**

世界全体の約 10%を占めるカナダの森林面積。その豊富な資源を利用したカナダの取り組みに世界から注目が集まっている。バイオエタノールに利用される小麦やトウモロコシなどの穀物原料と違い、廃棄物となりうる製材工場からの廃材をエネルギーに変える再生可能エネルギーとして期待されているからだ。その中でも、**木質系廃棄物（バイオマス）をバイオオイルに変換する技術**は世界でも有数の取り組みとして注目されている。

**<世界最大級のバイオオイルプラントが稼働>**

バイオエネルギーの利用を推進する民間非営利組織キャンバイオ<sup>1</sup>（本部、オタワ）が主催した年次総会には、国内外から（とりわけ EU 諸国から）約 150 名ものバイオエネルギーの関係者が集まった。参加者のお目当ては、プログラムに視察として組み込まれていたダイナモティブ・エナジー・システム社<sup>2</sup>（本社、バンクーバー）の世界最大級のバイオオイル商業プラントだ。同社が特許を持つ熱分解プロセス（木質バイオマスからバイオオイルを精製する技術）は 2005 年に商業化に成功、既にオンタリオ州ウエストローンに年間 22,440 トンの生産能力を持つ商業プラントを稼働させているが、2007 年 8 月にオンタリオ州ゲルフで稼働を始めた 2 つ目のプラントは約 2.5 倍（年間 56,000 トン）の生産能力を持つ。1 日で利用されるフィードストック（木質バイオマス）は 20 トントラック 10 台分、年間供給量は 66,000 トンにのぼる。

10%以下の水分と 1~2mm の球体に調整された木質系バイオマスは 450 から 500 の高温に設定された流動層において酸素欠乏状態で急速に加熱され、サイクロンによって炭とガスを分離した後、ガスは濃縮されバイオオイルが製造される。収率は木質系バイオマス原料組成によって若干異なるが、バイオオイルが 65%~72%、炭が 15%~20%、不凝縮ガス<sup>3</sup>（以下、NCG）12%~18%に分かれる。NCG は熱分解プロセスにリサイクルされ、バイオオイルと炭はマーケットに供給される。

バイオオイルは産業用ディーゼル燃料の代替物として利用され、温室効果ガスを排出しない再生可能エネルギーとして注目を浴びている。

**<経済性高いバイオオイルに期待集まる>**

再生可能資源として注目され始めると、化石燃料や穀物原料同様、価格の高騰が懸念される。国内における木質ペレット生産量は約 80 万 BDt（Bone dry ton：絶乾トン）であり、欧州を中心にニーズが高まる一方だ。日本への輸送は 2 万トン以下に過ぎないが、関西電力株式会社では 2008 年から年間約 6 万トンの木質ペレットをカナダ（プリンスルパート港）

<sup>1</sup> CanBio <http://www.canbio.ca/>

<sup>2</sup> Dinamotive Energy Systems Corporation. [www.dynamotive.com](http://www.dynamotive.com)

<sup>3</sup> Non-condensable Gases

から輸入、舞鶴発電所において石炭に混ぜて燃焼させる計画を発表しており、アジア地域への輸送も今後飛躍的に増加することが予想される。

既に木質系バイオマスを廃棄物として所有する事業者の約 43%はバイオエネルギー業者と長期供給契約を締結しており、2006 年、2011 年にそれぞれ契約が終了した（予定されている）木質系バイオマスについては価格交渉が本格化、西部カナダを除いては市場が確立されつつあるという。

今後は米国の住宅市場の低迷から住宅用木材への需要は低下することが予想されており、入手できる廃材も相対的に減少することが考えられている。キャンバイオの試算によると、カナダ国内で利用されるバイオマス原料に占める木質廃材の割合は 60%から 30%に低下、代わりに穀物残渣の割合が 10%から 40%に増加するとみている（表 1 2009 年、2014 年におけるバイオマス原料推移参照）。

**表 1 2009 年、2014 年におけるバイオマス原料推移（カナダ）**

	2009 年		2014 年	
	価格（\$/BDt）	利用割合	価格（\$/BDt）	利用割合
木質廃材	18	60	19	30
松食い虫被害材	6	30	7	30
穀物残渣	45	10	38	40
平均価格	17.1		23	

しかしながら、それでもバイオオイルの経済性は十分確保できるとして期待されている。バイオオイルは木質系バイオマスだけでなく、農業残渣（とうもろこし穀物の茎葉、さとうきびバガス等）、古紙等、様々なフィードストックを利用できるからだ。上表によると 2009 年から 2014 年におけるバイオマス原料の平均価格は 17.1\$/BDt から 23\$/BDt と増加するが、価格転嫁できる上昇幅に収まっているという。また初期費用の安さも魅力的だ。4MW の小規模なコジェネレーション施設を建設するのに 1,650 万ドル必要なのに対し、10MW 相当の電力に相当するダイナモティブ社規模のバイオオイルプラントは 2,400 万ドルで済む。

豊富な廃棄物を利用する再生可能エネルギーとしてのバイオオイル。カナダや EU 諸国を中心に今後さらに拡大していくことが予想される。

< 出所 >

CanBio Conference Toronto, ON Sept. 12-13, 1007

- “Realizing the Bioenergy Opportunity” Douglas Bradly, President CanBio
- Canada Mill Residues and Pine Beetle Biomass Brian McCloy, BW McCloy & Associates
- BioOil Ocean Transport Essent Energy Trading, Peter Paul Schouwenderg
- BioOil Development Status Anton Kuipers, Dynamotive Energy

その他、各社インタビュー