

特集 によせて

バイオマス

—エネルギー資源としての可能性と課題—

鹿島建設㈱ 後藤 雅史

EICA

Journal of

2002年に閣議決定された「バイオマス・ニッポン総合戦略」は、循環型社会の構築を目指す省庁横断型の長期的戦略である。「バイオマス・ニッポン総合戦略」では、家畜排せつ物や生ごみ、木くずなどの動植物から生まれた再生可能な有機性資源をバイオマスと定義し、バイオマスの利活用を推進するための取り組みや行動計画をまとめている。その後、2005年の京都議定書発効などを含む情勢の変化に対応するための見直しが行われ、あらたな諸施策を盛り込んだ改定版「バイオマス・ニッポン総合戦略」が閣議決定された(2006年3月)。また、2004年8月にバイオマス・ニッポン総合戦略推進会議は、生ごみなどの廃棄物系バイオマスを90%以上、または、間伐材などの未利用バイオマスを40%以上利用することを目標とする「バイオマスタウン構想」を発表した。計画では、2010年までに全国で500の市町村をバイオマスタウンとして公表することを目指しているが、2007年3月現在、基準を満たすバイオマスタウンとして公表された自治体は約90に留まっている。

これらの国の施策では、リサイクル資源・エネルギー源としてバイオマスが重視されている。一方、国内で年間4.5億トン程度発生する廃棄物(一般廃棄物および産業廃棄物)の内、6割以上が有機性廃棄物であり、その多くをバイオマス(廃棄物系バイオマス)が占めているのが実情である。したがって、バイオマスの有効利活用は、一面において有機性廃棄物の処理処分と重なるものである。しかし、2005年3月に総合資源エネルギー調査会需給部会においてとりまとめられた「2030年のエネルギー需給展望」では、2010年度における供給サイドの新エネルギー導入見通しを原油換算で1,910万kL(追加対策ケース。国内一次エネルギー総供給量に対して3%程度。2002年実績は、923万kL、1.6%)と設定しているが、期間中における廃棄物・バイオマス発電の伸び率は2002年基準で全体として2.8倍の増加が見込まれているに過ぎず、黒液・廃材利用や廃棄物熱利用はほぼ同程度(それぞれ、2002年比1.0倍、1.1倍)の見込みである。これに対し、太陽光発電、風力発電は同期間にそれぞれ7.5倍、6.5倍の伸びが見込まれている。このことは、エネルギー資源として見た場合バイオマスは、賦与量は少なくないが分布密度の低い資源であり、現状以上の有効利活用を図ることが容易ではないことを示している。

最近、国の方針として食用不適農作物をエネルギー資源として捉え、バイオアルコール燃料製造を推進する姿勢が打ち出された。食料自給率40%といわれる日本において(しかし、原子力を除いた日本の一次エネルギー自給率は5%程度(2001年)である)、食用不適とは言え農作物を燃料資源として考えることが果たして妥当であるのか、議論が必要であろう。すでに、少なくとも国内における栽培バイオマスのエネルギー資源化においては、エネルギー回収率(回収エネルギー/投入エネルギー比)が1に満たない場合が多いことが指

摘されており、その成立可能性を疑問視する立場もある。また、海外におけるエネルギー作物栽培・エネルギー資源化事業に伴う食用用途との競合の影響や環境汚染を危惧する声も聞かれる。

総説をお願いした東大・山地教授のGLUEモデルによる将来予測によると、余剰耕地利用によるバイオマスエネルギー供給可能量は2050年前後にピークとなりその後は減少に転ずるが、残渣系バイオマスエネルギーの総量は一様に増加して行く。このことは、廃棄物再資源化問題が、直近の問題であると同時に非常に長期的な問題・課題でもあることが示されており興味深い。

IWAの国際会議AD2004の基調講演で、カナダ・Manitoba大のV.Smil教授は、第二次オイルショック時(1980年頃)の原油価格は2004年現在の貨幣価値に換算すると1バーレルあたり80米ドルを越える価格であり、2004年現在の最高原油価格50~60米ドルは、まだ極めて深刻な高価格帯とは言えないとの趣旨の講演をされた(Prof.Smilは、原油・エネルギーコストではなく、食糧生産性に直結する肥料としてのチッ素の偏在・不足がグローバルな大問題であると指摘している)。2007年現在、原油価格は70米ドル前後まで上昇し、その後はやや下落して高止まりしている感があるが、1980年代前半の水準からすると、やや高いがほぼ妥当な水準と捉える国内エコノミストもいる。一方で、原油を産出する地域が地球上に偏在しているため、油田を持たない国々では、コストだけではなくエネルギーセキュリティ確保の観点から、再生可能なバイオマスのエネルギー資源化に取り組むようになってきている。日本もその一員であり、エネルギー資源の多様性を維持・確保する方策が必要である。おりしも2007年4月末から、国内でもバイオエタノール由来のETBEを7%混合(エタノール換算で3%相当)した「バイオガソリン」の本格的な試験販売が開始された。2010年度までにガソリンを含む輸送用燃料50万kLをバイオ燃料に置き換えるための主な方策の一つである「バイオガソリン」であるが、当面使用されるETBEは全量輸入であり、ETBEの国内生産は2年後に始まる予定である。海外からETBEを輸入した場合のLCCO₂やコスト評価、ETBEの疫学的な安全性確認など、ETBEを添加した「バイオガソリン」にも明らかにされるべきことはまだ多いように思われる。

これらの状況のもと、本特集企画では、エネルギー資源として見た場合のバイオマスの可能性と課題、あるいは国としての方針・施策の解説、海外(東南アジア)におけるバイオマスの現状、国内で事業化が進められている廃棄物系バイオマスのエネルギー資源化事業の現状、そして将来の事業化に向けたバイオマス資源利活用技術の最新動向を紹介することを目的として論文をお願いした。読者諸姉諸兄の参考になれば幸いである。