

21世紀文明を支える エネルギー技術戦略策定への提言

21世紀には化石燃料を賢く使いながら、地球温暖化防止枠組み条約締結国会議の京都議定書に規定される温暖化ガスの発生抑制を実現した持続可能なエネルギー利用を実現していく必要がある。このためには、再生可能エネルギーについても十分な検討を行い、その可能性を十分に生かしたエネルギー戦略が有効である。

再生可能エネルギーは、その希薄性、変動性から従来高コストで使いにくいエネルギーとして認識されてきたが、バイオマス（生物起源の有機物質、間伐材、製林木屑、剪定枝条等の含水率の低いバイオマス、下水汚泥、畜産・水産廃棄物等の含水率の高いバイオマス等）は持続的に生産と消費を行う限り二酸化炭素を正味で大気中に蓄積しない。したがって、バイオマスのエネルギー利用、即ちバイオエネルギーの利用によって化石燃料の消費を抑制でき、その結果として化石燃料由来の二酸化炭素排出を削減できる。国際的に二酸化炭素を代表とする温室効果ガスの排出を抑制するエネルギー戦略が求められている状況下で、分散型エネルギーとして適切に利用すれば、我が国の産業全体にとって有効な効果を生むことが可能となる。

京都議定書の締め切り年限を約10年後に迎える今、十分な時間的余裕を持って、既存のエネルギー資源との調和を保ち、再生可能エネルギー資源の利用戦略を立てることが必要である。

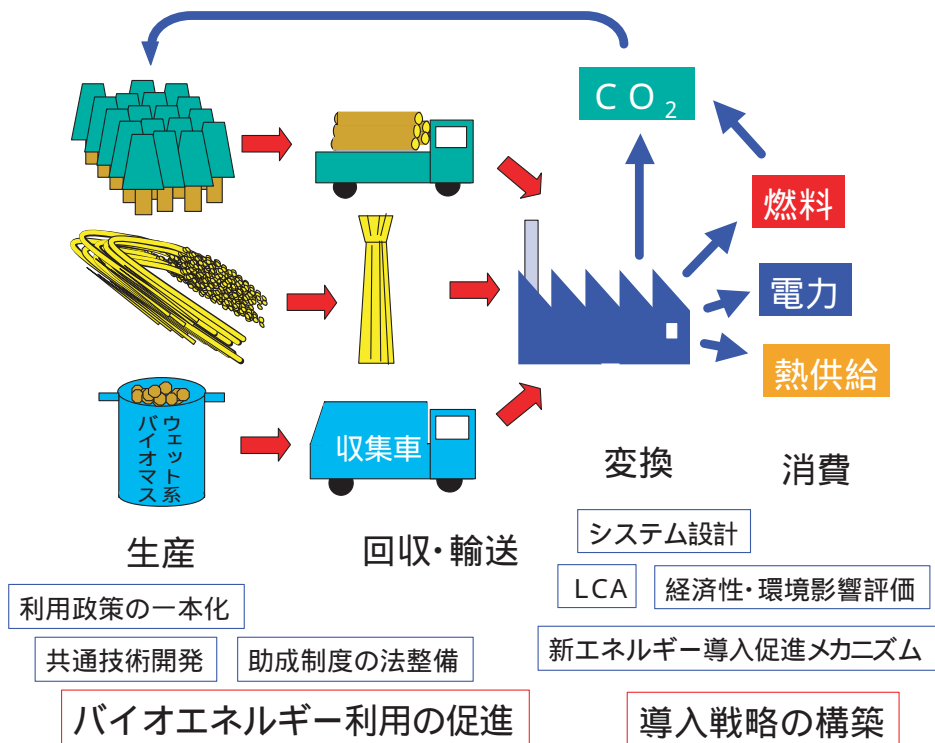
再生可能エネルギーには太陽光、太陽熱、風力、波力、地熱、そしてバイオエネルギーなどが挙げられる。この中で、バイオエネルギーのみが化石燃料と同じく化学エネルギーの形態をとり、燃料をはじめとする現在の化石燃料の代替としても利用しやすい利点を有する。さらに、バイオエネルギーは木質系バイオマスをはじめとして国内資源賦存量は高く、年間石油換算2,700万tの発生量があり、その半分の1,400万t相当の導入が期待できる。これは、エネルギー政策、二酸化炭素削減に十分貢献できる資源量である。資源枯渇とエネルギー価格の観点からのみバイオマスの検討が行われたオイルショック後とは異なり、二酸化炭素排出の抑制、持続可能な社会の実現が求められている。電力自由化、規制緩和、環境規制強化の動きの中でバイオマスを見直すことが必要である。

以上の前提に立ち、「持続可能な社会を実現する21世紀の再生可能エネルギーの一翼を担うバイオエネルギー技術の開発を推進する」という認識のもと、ここに以下に示す四つの提言を行いたい。

1. バイオエネルギー利用戦略の策定
2. バイオエネルギー資源回収システムの確立
3. バイオエネルギー高度利用技術の開発
4. 国際的視野に立ったバイオエネルギー導入の推進

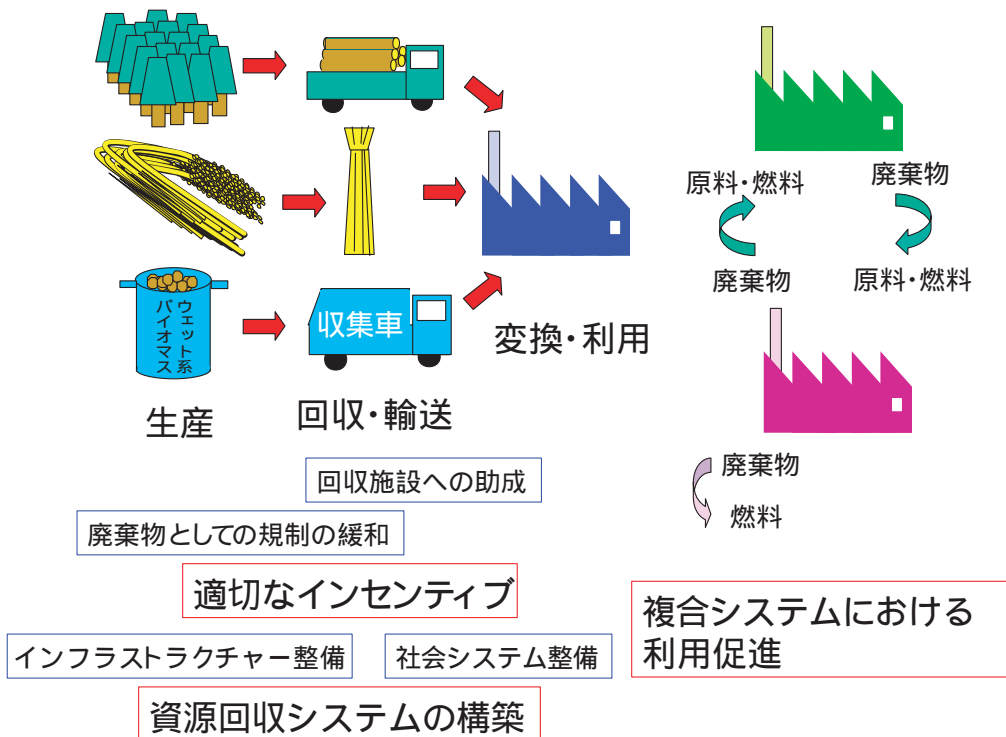
1. バイオエネルギー利用戦略の策定

再生可能なエネルギー資源としてバイオマスを利用する場合には、既存エネルギーシステムの枠組みの中で、適切なバイオマスの利用を促進するシステムが必要不可欠である。間伐材、農業残渣、下水汚泥、都市ゴミなどの具体的なバイオマス資源について、生産から消費までを対象としたLCAに基づき、回収・輸送方法、発熱量、含水率等の特徴を考慮して有効に利用するシステムを設計する必要がある。更に設計した各バイオエネルギー利用システムの評価を行い、経済性、環境影響評価に基づいた導入戦略を構築することが求められる。更に、バイオマス利用に関しては複数の産業・行政にまたがったシステムとなることが多く、バイオエネルギーの有効利用がそれぞれの受益・機能向上につながるように考慮した整合性のある法整備を更に進めることが求められる。各種バイオマス資源の利用政策を一本化して、共通の技術開発、新エネルギー導入促進メカニズム、助成制度の法整備を含めた利用促進が必要である。以前にバイオエネルギーは石油代替エネルギーとして取り沙汰されたが、経済性の問題で広範な普及には至らなかった経緯がある。しかし、二酸化炭素削減の問題からカーボンフリーとなるエネルギー源を導入せざるを得ない状況であり、この点でもバイオマスに対する期待は大きい。



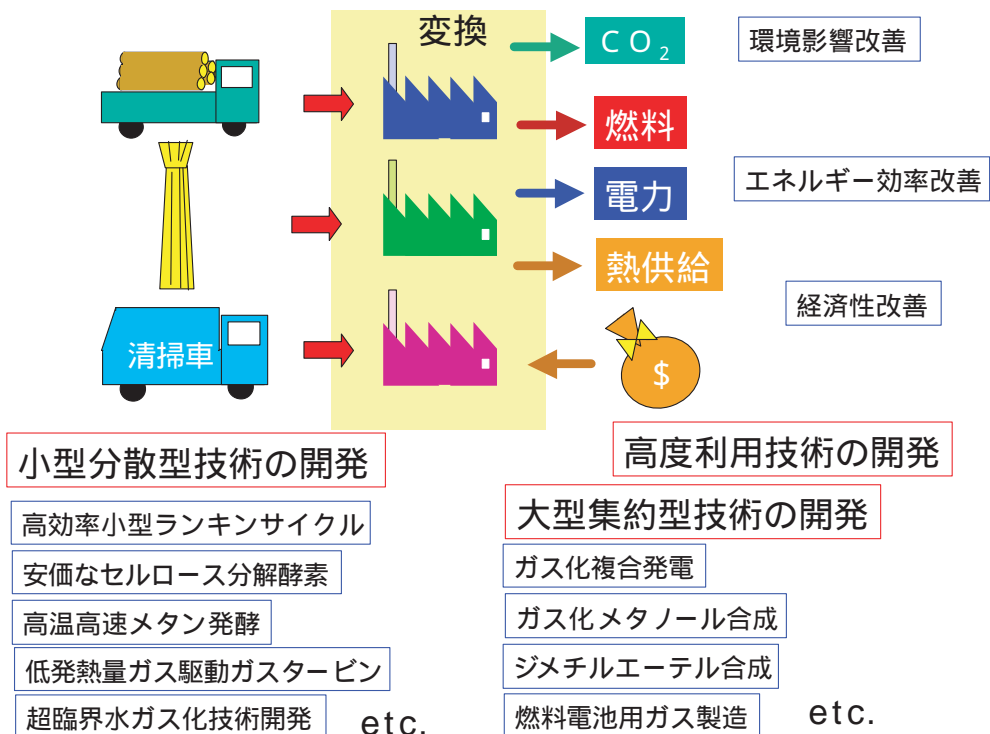
2. バイオエネルギー資源回収システムの確立

バイオエネルギー資源の利用にあたり、経済的にかつ効率よくバイオマス資源を回収することはバイオエネルギーシステムの構築において必須であるが、その実現はインフラストラクチャーならびに社会システムの整備に大きく依存する。バイオエネルギーの利用戦略に基づいて、バイオエネルギー利用を目的とした回収施設への助成金の増資や山林環境保全のための助成事業とのリンクなどの適切なインセンティブを整備し、廃棄物バイオマスに対しても適用される都道府県知事認可などの廃棄物規制の緩和を推進するとともに、資源回収システムを構築することが、より一層求められている。また、複合システムにおける利用促進も併せて進める必要がある。例えば、食品廃棄物処理におけるメタン発酵の導入、廃棄物転用によるゼロエミッションの一環としてのバイオエネルギー利用などは、バイオマス利用の可能性を大きく広げる方法論として多くの検討を行うべきである。



3. バイオエネルギー高度利用技術の開発

組成，含水率，分布などの面で多種多様にわたるバイオマスを有効利用する上では，各バイオマスについて，小型分散型であっても効率よく2次エネルギーに変換，利用する技術を確立することが求められる。メタン発酵，熱化学ガス化などの既存技術に関して，さらに技術の普及ならびに改良を進めるとともに，超臨界技術，新規発酵技術などについて実用化へ向けての技術開発を推し進めて，経済性，環境影響，エネルギー効率の改善を実現していく必要がある。例えば，小型ランキンサイクルの高効率化，低発熱量ガス駆動ガスタービンの開発，燃料電池用ガスとしての小型改質技術，高温高速メタン発酵，安価なセルロース分解酵素の開発，超臨界水ガス化技術の確立などが求められる。また，大型集約型の技術としては，ガス化複合発電，ガス化メタノール合成，ジメチルエーテル合成などの技術を実証，実用化していく必要がある。このような高度な利用技術の開発は，既存のエネルギーシステムに負荷をかけずにバイオエネルギーを利用していく上で必要不可欠である。



4. 国際的視野に立ったバイオエネルギー導入の推進

日本におけるバイオマスの利用のみに目を向けるのではなく、地球温暖化問題は地球規模での問題であることを認識し、ODA、技術協力などを通して世界的にバイオエネルギーの導入を促進し、地球環境改善への国際的貢献を進めるべきである。また、諸外国におけるバイオエネルギー利用の促進によって、日本の温暖化ガス削減量とみなす京都メカニズムを積極的に利用していくことは、地球環境の改善を促進するものであり、より具体的な戦略の検討を進めるべきである。一方で中国や東南アジアでは再生可能エネルギーが豊富であり、我が国の技術を用いて小型ガスエンジン、CHPなどのバイオマス利用技術を開発し、これらの国へ技術移転することも考えられる。将来的には、これらの国において現地の林地環境保全を前提としたバイオマスプランテーションの共同開発を行い、更にはエネルギー生産だけでなくこのエネルギーの変換プラントを基盤とした地域産業の構築、地域活性化に至る長期的な視野に立って展開する。このように、バイオマス再生を含めて持続可能なエネルギー源の確保を進める、いわば「バイオエネルギー採掘権」の確保をも視野に入れた戦略の推進が必要である。

