

第一回環境システム研究イブニングワークショップ記録

日時：2008年8月4日（月） 18:30～20:30

場所：土木学会A会議室（東京都新宿区四谷一丁目外濠公園内）

テーマ： バイオ燃料の社会・環境影響について

参加者数： 12名（話題提供者2名含む）

話題提供者1：

（財）電力中央研究所 エネルギー技術研究所 上席研究員 芦澤正美氏
「バイオマス発電の現状とガス化発電システムの開発状況」

（概要）

電中研におけるバイオマス研究には、「1. バイオマスポテンシャル研究」として、①賦存量推定、賦存量マップ、②CDM/JI 事業支援ツール、③プランテーション試験がある。また、「2. バイオマス利用技術研究」として、①混焼、②炭化ガス化発電システムがある。1の研究では、地理情報システム(GIS)による、バイオマス賦存量分布表示ツールや輸送コスト評価ツールの開発を完了し、賦存量情報については、インターネットで公開している<<http://app1.infoc.nedo.go.jp/>>。



一方、バイオマス価格が上昇するなど、利用拡大に伴う懸念材料が発生していることから、バイオマス利用が進みつつある現時点において、バイオマス発電の現状を把握するとともに、技術革新を進めることが重要となっている。今回のワークショップでは、主にバイオマス燃焼発電の現状調査・分析、炭化ガス化発電システムの開発状況について話題提供があった。

具体的には、国内バイオマス直接燃焼発電289件のデータを用いて、その原料種、発電規模、発電効率、コスト、木質系バイオマス燃料の動向などの分析結果が示された。炭化ガス化発電については、5T/日の炭化ガス化実験設備（関西電力との共同研究）の成果と課題が示された。

まとめとして、以下の3点が挙げられた。

- ① バイオマス燃焼発電の現状を調査した結果、木質バイオマス発電設備が年々増加し、燃料不足やコスト高が懸念された。木質バイオマス使用量は200万tで賦存量に迫っており、不足気味。発電用には海外からわざわざ木質バイオマスを購入している。
- ② 賦存量から林地残材や農業残渣の利用が望まれるが、コスト高で事業採算性低い。大量のバイオマスを低コストで安定的に入手するには、海外からの導入が不可欠。→ 国内バイオマスの供給インフラ整備が不可欠。
- ③ 炭化ガス化発電システムの開発については、事業採算性の高い食品加工残渣等の利用を含め、早期実用化を図り、循環型社会の構築を支援していきたい。

(質疑応答)

(Q1) バイオマス発電コストでは燃料費の割合が大きいですが、様々なインフラが整備されると燃料費が下がって、競争できるようになるのか？ 地産地消ということで、小規模の発電事業も競争できるようになるのか？

(A1) うまくできれば燃料費の部分を下げることができる。デンマークでは麦わらをペール化して、発電所に持って行って利用している。その際、ペールの含水率が規定以下なら引き取るような流通の仕組みができています。

(Q2) 現状では林地残材などを利用する場合に燃料費が高くなっているが、もう少し発電規模を落として、小さいスケールで燃料を集めると燃料費が安くなる可能性はあるのか？

(A2) 今回紹介した分析結果は、NEDO のデータに基づいて高めに設定しているのだから、個別に小規模で契約して集めれば燃料費を低く抑えることも可能だと思います。

(Q3) 鶏糞については含水率が高いので実証実験では効率がでないのだから、採算もぎりぎりで行っているという話があったが、NEDO の 300 事例の分析結果では鶏糞利用の場合の発電コストは比較的低くなっている。これはどのように理解すればよいのか？

(A3) NEDO 事例の分析ではこれでも高めに設定している。本当の値段というのはなかなか出てこない。鶏糞の場合にはリンとカリウムが含まれる灰を販売しており、その分がコストから引かれている。そうやってなんとか採算がとれるレベルで行っている。

(Q4) スライド 10 ではいくつか発電コストが低い原料も示されているが、実際には単価が低い原料でも事業採算性からいうと厳しいということか？

(A4) 実際にはここで示している単価以下にしないと厳しいと思う。ただ、発電した電力の買い取り価格が上がればもちろん話は変わってくる。

(Q5) バイオマス原料のプランテーション試験とは？

(A5) 日本全国の 10 種類くらい農作物のプランテーション試験を行った。それで稲作にあたって稲わらやもみ殻がどのくらい出るのかの試験をした。そこを明らかにしておけば事業化しやすくなる。プランテーションのエネルギー収支についてまとめた。

(Q6) バイオマス賦存量推定調査の次の展開は？

(A6) 賦存量調査は一通り終わっており、個別の依頼に答えていくのが次の課題になっている。公開されているのはバイオマスのポテンシャルマップだけだが、データベースには犯罪率などの様々な社会経済データが格納されている。

(Q7) 炭化ガス化発電実証実験について、炭化の効果について？

(A7) 炭化をした理由にはふたつあり、ひとつは熱を効率的に利用できる、エンジン排ガスを炭化の最初の熱分解の熱源に使えるなど、効率としては下駄をはける。もうひとつは、ゴミ（原料）をそのままガス化炉に入れるのは難しい。ビニールなども混在するような多様な原料を炭化することで、粒度や質を揃えることができる。なので、原料の質によっては炭化する必要のないものもある。

(Q8) バイオマス原料のエタノール化プロジェクトに関して、電中研のスタンスは？

(A8) バイオエタノールについては、ガスタービンで使えるかどうかの実験はやっているが、実際に使う気はあまりないように感じている。いまの状況では、自動車用に使う方がおそらく採算性があるように思う。

話題提供者 2 :

石油連盟 総務部広報グループ長 田中英樹氏

「ETBE を活用したガソリンの流通実証事業について」

(概要)

輸送分野での温暖化問題への取り組みには、①サルファーフリー自動車燃料の供給、②ディーゼル乗用車の普及促進、③バイオ燃料（バイオガソリン）の導入の3つがあるが、バイオ燃料導入による削減効果は他の2つよりずっと小さく、60万トンのCO₂削減と見積もられている。バイオ燃料に関して、具体的には、2010年度に経済産業省から石油業界に対して要請されている、原油換算で約21万klのバイオエタノールをETBEとして導入することを目指している。2007年4月から一都三県の50サービスステーション（SS）にて流通実証事業を行っており、2008年度には気象条件等による差異の検証も行うため、一都三県以外も対象に含め、100SSに拡大している。



実証事業では、(1)バイオガソリンの製造・流通・貯蔵（供給体制の確認）、(2)臭気対策、漏洩対策の検討（SSでの確認）、(3)SSのリスク評価（地下水等への影響）を行っている。話題提供では、主に、化学物質としてのETBEの安全性や実施SSにおける環境対策について説明があった。しかし、最近では食料価格の高騰などバイオ燃料利用拡大による影響について世の中の風当たりが強くなっている。また、バイオエタノールのすべてをブラジルからの輸入に依存していることから、ライフサイクルの観点ではETBE導入のCO₂削減効果は限定的である。温暖化対策（環境面）よりもむしろ量は限られるものの純国産エネルギーとして位置づけることに重点を置くべきではないかと思われる。

(質疑応答)

(Q1) ある研究によると、CO₂削減効果では電気自動車が最も優れているということなので、そのために太陽光パネルを敷きつめて発電した方が有効なのではないか？

(A1) その場合には発電効率や電力をいかに蓄えるかが課題になる。蓄電技術がさらに向上すれば確かにその方が効率的かもしれない。また、プラグイン含めたハイブリッド自動車が開発されつつあるが、これも街中で走る場合には効果があるが、高速道路を走るような場合にはもっぱらエンジンで走行するため、効果は期待できない。

(Q2) ETBE のサービスステーションでのリスク評価をしているが、基本的には通常のガソリンの場合と変わらないと理解してよい？

(A2) 特殊な管理は不要であり、リスクレベルとしてはガソリンとまったく一緒と考えてよい。

(Q3) ETBE を添加した場合でも、ガソリン中に含まれるベンゼン濃度は同じ？

(A3) 基本的には同じと考えてよい。今後は7%よりもっと薄いレベルでの添加となる可能性が高く、そうすると現行のガソリンとほとんど変わらなくなる。

(Q4) ETBE を添加したガソリンの自動車のエンジンへの影響は？

(A4) いまは ETBE を7%の上限として混ぜているが、エンジンや燃費にはほとんど影響はない。また、ETBE の混合率を増やすことも可能だが、その場合、エンジンへの影響よりもエタノールやイソブテンの量の確保がむしろ課題となる。

(Q5) 石油業界によるバイオガソリン導入に対する一般消費者の反応は？

(A5) 「バイオガソリンだから入れにきた」という反応と、「バイオガソリンなので入れない、大丈夫なの」という反応があるが、どちらも極少数であり、「ガソリンもバイオの時代か」という反応が一般的だ。販売数量については、会社や自治体などで組織的にバイオガソリンを使おうという動きがあることが影響しているようで、石油価格の高騰だけでなく、人口減少の影響でガソリンの国内需要は全体として減少しているが、そのなかでバイオガソリンの販売店は売り上げを伸ばしている。

(Q6) 現状ではエタノールをブラジルから輸入していることから、ライフサイクルでみた場合の CO₂ 削減効果は限定的というお話が途中であったが、具体的な評価は石油連盟内で行われている？

(A6) 石油連盟がシンクタンクに外注した LCA 試算によると、原料植物により違いが大きいですが、ブラジルなどのサトウキビの場合、削減率は40%~100%の間と高めだが、スターチの場合は20%から40%とかなり低いが、ライフサイクルで CO₂ 排出増になることはないという結果である。

(Q7) 補助金について、現在は ETBE と通常のガソリンの価格差に対して補助金がでる？ 例えば、国産バイオエタノールを生産するコストとの価格差に補助金を出すなど、ガソリン価格が高騰しているなか、補助金でどこにどんなインセンティブを与えるのがよいだろうか？

(A7) 輸入エタノールのコスト負担は、できるだけガソリン単体量あたりの影響を薄めることで負担は分散されることになる。一方、国産と輸入のエタノールで価格差があるときにどうするかとなると、これは国の農業政策や関税率の問題という面も強くなる。現在、ガソリン税については、バイオ系燃料部分については課税しないことになっており、その分については負担軽減になっている。

以上

記録者：齊藤修