



パック連通信

No.93 2012年12月10日発行

全国牛乳パックの
再利用を考える連絡会

事務局：東京都中野区東中野 4-6-7 東中野パレスマンション 201

第6回 環の縁結びフォーラムのテーマは 『再生可能エネルギーへ取り組み』

10月31日、新宿区立産業会館(BIZ 新宿)にて、6回目を迎えた「環の縁結びフォーラム」が開催されました。今の私達にとって、これから一人ひとりが考え、選択していかなければいけない「エネルギー問題」。専門家をお迎えしての講演は、その関心の高さからか、70名を越す多くの方々に参加いただきました。今回は紙上にて、このフォーラムを再録いたします。



●主催者挨拶

全国牛乳パックの再利用を考える連絡会
代表 平井成子

本日は大変お忙しい中、多数お集まりいただきありがとうございます。

当会は発足して27年目を迎えました。牛乳パックリサイクルを入口に、社会の様々な問題をとらえ、一人一人何ができるかを考え行動することが運動の基本であったため、さまざまな業種業態の方々とつながりを持つことで、ネットワークを広げることができました。この「環の縁結びフォーラム」も、いろいろな方々を結びつけることがパック連の役割と確信して、年一回催しております。

今回は「再生可能エネルギーへの取り組み」をテーマとさせていただきました。昨年の大震災によって起こった原発事故を受けて、私たち国民一人一人

が、生活においても、生産活動においても切り離すことができないエネルギーの在り方について、選択することが今求められています。決して無関心であっては行けませんし、現在どのような議論がなされているかを知らなければならぬと思っています。

そのことをまざまざと感じた出来事がありました。私たちは全国牛乳容器環境協議会との連携事業で、牛乳パック回収ボックスを配布を行っておりまして、20,000カ所を達成したため、トイレットロールの進呈キャンペーンを実施し、これまでの回収ボックス送付先に応募用紙をお送りしました。その中で、原発事故による立ち入り禁止区域の役場や学校から、封筒が戻ってきてしまいました。回収拠点がなくなってしまったということ以上に、そこで生活されていた方々がその場を追われてしまったという事実非常に心を痛めました。

このことを風化させず、私たち一人一人が真摯に受け止め、エネルギー問題に対して家庭で、会社で何ができるのかを、今日のフォーラムを通して考えていただけましたら幸いです。

最後となりましたが、毎回ご協賛いただいております全国牛乳容器環境協議会、ならびに参加のはたらきかけをしていただいた日本乳業協会の方々に改めて感謝申し上げます、ご挨拶とさせていただきます。



●来賓挨拶

全国牛乳容器環境協議会 会長 中瀧賢治氏



今回バック連様が開催される6回目の環の縁結びフォーラムのテーマは「再生可能エネルギーへの取組み」ということですが、私どものビジネス面でも、コスト・供給面等を含め、エネルギーがテーマになることが多くな

っています。私自身も数年前、資源エネルギー庁のガス利用審議会の審議員をやっていたので、活発な議論をした憶えがあります。

昨今、日本が直面していますこの問題がテーマになっていることは、大変有意義なフォーラムになるのではないかと感じます。フォーラムに参加いただいている環境への意識が高い皆様と私どもが取組んでます紙パッキリサイクルのエネルギー的な価値等について、異なる立場からいろいろな意見交換ができるような機会をつくっていただいたことを重ねて御礼を申し上げます。

この環の縁結びフォーラムでは、回数を重ねるごとに多くの環境活動に関わる方々との連携の環が広がってます。ここ数年、特に韓国の乳加工産業の皆様と交流を進めました。環境に限らず、本業の乳加工産業自体についても活発に意見交換することもでき、その際にも、平井さんには大変ご尽力いただきました。こういった環の広がりも、私達の活動にも大きな刺激となっています。

現在、それぞれの地域でリサイクルの活動に取り組まれている関係者の皆様からは、地域に根差した活動と連携の必要性を指摘されています。私ども容環協でも、それらに対応するためのサポート体制を強化しており、2015年に回収率を50%にしたいと考えています。

今後ともこのフォーラムを通して、関係する皆様方とご縁を深め、連携しながら更なる環境保全の成果につなげてまいりたいと思います。

●基調講演 1

「再生可能エネルギーの今後について考える」

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所

グリーンエネルギー認証センター副センター長

工藤拓毅氏

「持続可能=sustainable」であることが重要

再生可能エネルギーに関しては、温暖化の問題もからんできますので、様々な見方があります。その再生可能エネルギーに関して、私達は何を気にしなければいけないのか、何を知っておくべきなのかといった点のお話になるかと思います。

私が研究所に入った20年程前は、再生可能エネルギーのことを「新エネルギー」と呼んでいました。政策の場でも新エネルギーは使われていましたが、現在は再生可能エネルギーが一般的になりました。ただ再生可能というのは少し分かりにくいと思うのですが、要するに「持続可能」ということです。太陽のエネルギーが、いろんな姿カタチに変わるということで、私達の持っている時間・時計では、まず無くなることはないだろうということです。持続可能=sustainableという言葉は、経済やエネルギーも含め様々なことについて、今では重要なキーワードとなっています。

政策的な分類からすると、再生可能エネルギーと呼ばれるものもいろいろあります。コスト面でも高いものから低いものもある。同じような自然由来のエネルギーでも、その使用によって二次的、三次的に影響が出てしまうものもあります。大規模な水力発電は、環境にも影響を及ぼすのではないかとといったようなことです。また、大きな分類では、非化石エネルギー源としても捉えられます。こうした大きくくくりのなかに、さらに技術開発により波力や潮流の力を使ったエネルギーも入ってきます。このような様々な多様な選択肢がある中で、何を選ぶか、こういったカタチで広めていくか、ということをや地域や実情に合わせ



て、その扱い方を皆で考えていきたいと思います。エネルギーを使う目的をはっきりさせて、いろいろな課題を解決し、それぞれの地域や国で、最適な姿を考えていこうという視点が大事になってくると思います。

「経済・安全保障・環境」を視野に入れて

その際のポイントとなるのが、経済、安全保証、環境です。経済活動には、安定的な供給・価格が不可欠ですし、供給地域や燃料構成の多様性は、リスク回避に必要です。そして環境です。CO2排出は削減しなければならない。この3つをできれば同時に解決したい。しかし、そんなにうまくはいきません。ならば、その時々で何に重点を置き、うまくバランスをとるかということを皆で議論することが重要となってきます。

長期の視点で見れば、経済規模の上昇とエネルギー消費は、右肩あがりです。大きく下がったことは、1973年と1982年の2回しかありません。こうした基本的な流れの中で、どういう方向が我々の目指すべき姿なのか、今は少し立ち止まって考える機会が非常に多くなったと思います。

具体的な資源量についてお話しします。普段私達がよく使っている資源は、あとどのくらいあるのかというと、石油が51年、天然ガスが63年、石炭が119年となっていますが、20年位前はこの数字より小さな数字でした。これはコスト面からの計算なので、経済状況等が変われば、この数字も変わってきます。また特に天然ガスは、アメリカ等では今まで使えなかった新しいタイプのガス利用も始まっていますので、この数字も来年にはかなり増えてくると思います。今後使い方をいろいろ考えていけば、まだまだ資源量は豊富にあるということになるかと思えます。

ただ、日本は殆どのエネルギーを輸入しています。ですからそのエネルギーが、どこから来ているのかを知っておくことも大変重要です。必要なものがどこにあるのか、ちゃんと売ってもらえるのか、考えなければいけません。日本の場合、石油は殆ど中東からの輸入です。天然ガスの輸入先は、インドネシアやオーストラリア、中東等と比較的分散していて、リスクも分散されています。今後、中東地域に何か

変なことが起こらないだろうかとか、もし起こったときにどこから何を調達するのか、そういったことを踏まえ、状況を良く分析し考えなければいけないのが日本の現状です。

実際には第一次・二次石油危機の時、中東の依存度は下がったのですが、その後中東の原油価格が下がり、再び中東依存の比率が上がってしまっています。中東への依存のリスクとしては、同時にシーレーンについても考えなければなりません。具体的にはホルムズ海峡などは常に閉鎖される可能性があります、4割以上のエネルギーがここを通っています。

エネルギー自給率を見てみますと、日本はわずか15%となっています。韓国とならんで、国際的にも最も低くなっています。しかも、自給率を上げることはなかなか進みません。なぜならエネルギーインフラは、変えるのに相当な時間がかかるからです。そうした観点からも、長い目で自給率をどうやって変えていくのかということ、また過去のトレンドや実績を分析しながら、現実性を踏まえて考えていくことも重要となってきます。

日本のエネルギーは概ね高く、後進国の経済発展にともなうエネルギー消費の増大や投機的な動きが要因になっています。また外国から買っていますので為替レートにも大きく左右されます。こうした価格面のリスクをどう捉えていくかも大切です。私達でも原油価格の正確な予測モデルをつくることはできません。それほど価格は難しい問題です。

次に温暖化の話です。日本の場合は9割以上、化石燃料を燃やすことで出ています。ですから、それぞれの燃料を燃やすと、どの位のCO2が出るのかも、知っていなければなりません。例えば、石炭は資源量として多く、価格も安いけれど、CO2の排出量は最も多い。こういったバランスを考えながら、エネルギーを考えていかなければならないということです。

「スマートネットワーク」による有効利用がカギ

さて、なぜ今、こんなにもエネルギーが議論されるのか。そして再生可能エネルギーが注目されているのか。これはご存知のように東日本大震災や原発事故による国内的な事情です。原子力依存の低減や

代替エネルギー供給を考えなければならない。あるいはエネルギー自給率に貢献するものは何か。温暖化対策に貢献するものは何か。更に経済政策も含め、新たな産業創出にもつなげたい。これらのポイントとして、この再生可能エネルギーが注目されている訳です。

IEA（国際エネルギー機関）では、毎年長期のエネルギーの見通しを出していますが、むこう30年間はエネルギー構成に大きな変化はないと予測しています。しかしボリューム的には再生可能エネルギーは、増えると予測しています。しかしグラフを見ればわかる通り、IEAの予測では、石油もガスも増えています。世界的に見て、エネルギーの消費は増え続けると予測しているからです。ですからどのエネルギーも大事なんです。ただし、増加に対して何を大きく割り当てていくかといえば、再生可能エネルギーになる訳です。これは発電設備容量の予測でも、そうになっています。

では国別では再生可能エネルギーは、どうなっているのか。例えば日本はドイツと同じくらいの発電量ですが、内訳的には水力発電が多くなっています。しかし、おのおの数字が大きい、小さいに意味はありません。その国々において、状況は大きく違っているからです。

日本では今回エネルギー・環境会議によるシナリオ案が出て、国民で議論しようということになりましたが、なかなか議論しにくいシナリオだったかもしれません。原子力0%と15%の違いは何なのか、実際にはよくわかりません。いずれにしろ、こういったレベルから次のステップに移っているということです。日本で量的に期待されているのは、風力と地熱です。この辺をしっかりとしないと太陽光だけでは厳しいということになります。風力の場合、日本は意外と遠浅の適地が少なく、今注目されているのは浮かばせる浮体式です。時間はかかると思いますが、長い視野でみていく必要があります。太陽光の場合は、どうしても天候に左右されますので、バックアップとして蓄電池の重要性も言われます。最近では各家庭への導入なども言われています。

いずれにしろ変動可能性等も考え、全体としてのシステムづくりを10～20年先に向けて整備していく必要があります。そういった先行投資的なことも

考えていかなければならない状況です。そういった将来図で、電気に限らず熱なども含めて有効に利用していこうという概念が、最近言われる「スマートコミュニティ」や「スマートネットワーク」です。分散型システムをネットワークでつなげて、有効に活用することを今後は考えていかなければなりません。

最後に固定価格買取制度の話をしてします。設備をつくる立場としては、投資リスクが少ない。20年先まである程度一定の金額で買取ってもらえるわけですから。ただし、問題は、価格を固定しているので量が決まらないということです。調整が必要で量を求められた場合、この制度だけではうまくいきません。量を調整するシステムも考えなければいけません。今後どうやって運用していくか、しっかり見ていく必要があると思います。そういった状況の中で、最近よく言われる「市民参加型」や「グリーン証書」も残していかなければいけないと思います。

まとめとなりますが、5つになると思います。まず「時間軸を考える」ということです。長い視点が必要ということです。2つ目は「社会全体で技術開発を促す」ことです。課題がまだまだありますし、産業の育成にもつなげられます。3つ目は「バランス」です。日本の特徴に配慮したエネルギー構成・役割・可能性を探るということです。4つ目は「コスト負担の在り方」です。誰がどのように負担するかは、公平性や経済への影響に配慮しなければなりません。最後は「一人ひとりの理解の向上」です。このような場もそうですが、自分自身が理解して、どう行動するか、どう判断を下すか、いわば「リテラシー」です。そういう状態で、先程のシナリオを判断していけば、もっともっと議論も活発になってくると思います。5年、10年、20年先に期待を込めまして、5つを上げさせていただきました。

●基調講演2

「持続可能なエネルギー社会を創る」

公益財団法人 自然エネルギー財団

ディレクター 大林ミカ氏

自然エネルギー財団は、昨年の8月に新しくできた団体で、自然エネルギーの政策の調査・研究を行

っています。先進的な自然エネルギー政策を日本で広めていくことを目的としています。ご存知のようにソフトバンクの孫正義が私費を投じてつくった団体です。ただし公益財団法人ですので、ソフトバンクのビジネスとは一線を画させていただいています。

私自身は3.11の時、中東のアブダビにある国際再生可能エネルギー機関に勤めておりました。日本では、環境系のNGO等に勤めていましたので、事故後はぜひ日本で自然エネルギーを推進したいと思っていたところ、4月にたまたまオファーを頂きましたので日本に帰ってきた次第です。日本に帰ってきた時に、びっくりしたことが2つありました。ひとつは、私は気候変動の問題にずっと関わってきたのですが、日本では気候変動の議論が、全く無くなってしまったということです。私自身は、再生可能エネルギーの推進は、気候変動の大きな対策だと思っています。日本でも気候変動の問題は、もう一度きちんと考える必要があるのではないかと思います。もうひとつは、原子力を推進する立場、特に政治家ですが、核兵器の話をする方がいらっしゃり、それは今までタブーだと思っていたのですが、新聞等で核オプションの為に核開発は必要と言う方もいらっしゃって、これには驚きました。3.11以前の常識からは、考えられないんじゃないかと感じています。

私からは、どうして自然エネルギーなのかという観点からお話させていただきます。

2000年以降、自然エネルギーは急激な伸び

まずは、自然エネルギーは尽きることがないということです。太陽エネルギーは、世界全体のエネルギー消費の2,000倍とされています。別のスタディーでは、3,000倍あるといったような結果も出ています。ちなみに風力、水力、バイオマスも全て太陽のエネルギーからきています。ここでお手元に無い資料も先程足させていただいたのですが、ピークオイルのトレンド予測です。殆ど全てのスタディーでピークオイルが来ていて、これからは枯渇に向かうとなっています。早い話が、安く手に入る石油の時代が終わりつつあるということになります。

世界的に見てみますと、最終エネルギー消費に占める自然エネルギーの割合は、昨年で6.7%となっています。薪を燃やすなどの伝統的なバイオマスと

近代的なバイオマスが半々くらいとなっています。電力生産量で見えますと、20.3%が自然エネルギーとなっています。中でも水力が大きく、15.3%となっています。

風力発電を例に見ますと、2000年以降急激に上昇しています。特に中国の風力発電の伸びは、垂直といったような急激な伸びで、ここまでの伸びを予測した自然エネルギー学者は、2000年以前には一人もいませんでした。日本は、まだまだ少ないといった状況です。太陽光発電では、ドイツが進んでいます。グラフからは、ここ5年位で、急激に自然エネルギーの利用が進んだということがわかりいただけたと思います。

太陽光発電の生産に関してですが、2004年には世界的に分散していたのですが、2006年にはヨーロッパに移り、現在では中国で大きく生産しています。2004年に比べ、2010年には市場が10倍以上に成長しており、売上高は約66兆円となっています。2010年単年では、18基の原子力発電所相当の太陽光発電容量が導入されています。

コスト的にも高い原子力発電

技術開発が進み、太陽光発電モジュールの価格も下がり続けていることから、自然エネルギーの価格は下がっていますが、一方原子力の場合はコストが上昇傾向にあります。あるエコノミストも26年前は「原子力発電は結果としては安いエネルギーになっていく」と言っていますが、現在では「高すぎて、もはや選択肢ではない」というようなことを言っています。米GEのCEOも最近「原発のコストは高すぎて、正当化が難しい。世界の多くの国が天然ガスと風力か太陽光の組合せに向かっている」と述べています。コスト面からも原子力は難しいということがわかります。

よく中国が原子力発電大国と言われるのですが、実情は風力発電が圧倒的な伸びを示しています。すでに発電量でも風力が原子力を抜いています。世界



的に見ても、発電容量は風力や太陽光が原子力を上回っています。

ドイツでは既に25%が自然エネルギー

次にドイツのお話をさせていただきます。先ごろ 2022 年には原子力発電を全廃すると話題になりましたが、実はそれ以前からドイツは自然エネルギーの導入を活発に行っていました。原子力全廃は、いわば既定路線で、何年にするかということが 10 年早まって 2022 年となったに過ぎません。ドイツ政府の目標は、2020 年に少なくとも自然エネルギーの割合を 35 % にするというものでしたが、先日アルトマイヤー環境大臣が、40 % にできるのではないかという発言をしています。そして 2030 年に 50 %、2040 年に 65 %、2050 年に 80 % という目標を掲げています。実績として 2011 年度は 20 %、今年の上半期で 24.9 % となっています。先日政府が出した 2030 年に原発を 0 にするシナリオは、自然エネルギーが 35 % となっていますので、ドイツのチャレンジは大変参考になると思います。すでにドイツでも再生可能エネルギーが、原子力発電を上回っています。

よくドイツは電力をフランスから買っているといわれますが、実情は 6 % 程度輸出しています。環境省の方などはむしろ、フランスで電気が足りないときに、自然エネルギーの電気を売ってあげたと言っているくらいです。石炭からの発電は横ばいで、原子力は下がっています。つまり、自然エネルギーが急激に伸びているので、輸出ができるということです。

ヨーロッパの分散型電源を含めた電力を融通し合うシステムは、日本にも当てはまるはずですが、日本は全体で考えてしまっている。ですから、開かれた電力市場や柔軟な電力システムが重要なのではないかと考えています。

ドイツの太陽光買取価格も 2004 年の 64 円位から始まって、現在は 20 円を切っています。また自然エネルギーは不安定と言われますが、実際にはドイツでは需要予測のピーク部分を自然エネルギーがきれいにカバーしています。つまり化石燃料の発電量は、ほぼフラットな状態であることもわかります。

スペインは一応フランスと繋がっていますが、かなりクローズなグリッドとなっています。しかし風力発電が 20 % を占めています。それは高精度な天

候予測システムを導入しており、自然エネルギーだけを指令する自然エネルギーネット庁みたいなものがあるからです。自然エネルギーをうまく予測できれば、閉じられたグリッドでもうまく運営できるという例だと思います。

もちろん雇用面でも貢献します。ドイツの例ですと 38 万人位の雇用が自然エネルギーから生まれています。とくにバイオマスは、ドイツの農家の大きな収入源にもなっています。発電だけではなく、熱の利用も義務づけられており、別途補助金が出ます。

エネルギーを効率的に使うことが重要

では、日本を見てみたいと思います。実は、石油の殆どは発電には使われていません。また発電では 3 ~ 4 割程度の効率になるので、6 割の無駄をいかに発電にまわせるかということも重要になってくると思います。原子力を見てみますと、一次エネルギーから更に電力になって使われている部分は 6 % 程度です。エネルギー全体で考えると、原子力発電に関してはわずか 6 % のことを議論しているにすぎないということです。ですから、エネルギー全体を見て、議論していくことも重要だと思います。2007 年までの日本のエネルギートレンドを見ると、8 割以上が化石燃料となっています。特に石炭が急激に増加しています。1990 年に比べて 3.3 倍増となっています。この一次エネルギー供給と消費の割合のパターンを変えることによって、省エネやエネルギー転換が進むかも知れません。

政府のシナリオを見ると、省エネで 2010 年から 2030 年までに 10 % の消費電力削減、再生可能エネルギーの割合を 35 % としています。達成の為に様々な条件が出ているのですが、先日ドイツに視察に行った際にも関係者の方が、日本がきちんとした政策をとれば、ドイツに追いつくのに 10 年はいらないだろうとおっしゃっていました。実際の節電実績を見ると、東京では 2011 年の夏は 17 ~ 20 % 近く既に節電しています。ピークに関しても春まで 10 % 削減が続いています。ご存知のように、東京都は国に先駆けて排出量取引の制度を導入して、大口の消費者と一緒に省エネに取り組んできた訳ですが、特に照明に関しての省エネが大きかったと分析しています。ですから 2011 年にやったことが、今も続

いているということになります。ただエレベーター等を止めているようなところもありましたが、全体の消費量にあまり影響しませんから、何をどうすれば効率的に省エネができるのかを見極めて負担感無く省エネしていくことも重要だと思います。他にも省エネによる報奨金や、ピーク時の料金を高くして、そこを避けるような料金体系にするとか、いろいろ考えられると思います。そのような政策も入ってくれば、もっと楽に省エネを進めることができると思います。

日本の自然エネルギーのポテンシャルもまだまだ可能性があります。ドイツの話でも出ましたが、例えば太陽光発電産業からは多くの産業群が考えられ、雇用の創出につながることは確実です。風力も同様です。

発電と送電の分離による市場の自由化は不可欠

次は原子力発電の稼働とCO₂排出の関係ですが、実はまったく連動していません。むしろ化石燃料の消費がどうかということです。

経済と温暖化の関係をみると、ドイツではGDPとCO₂排出量は、乖離傾向ですが、日本では、同じようなラインになっています。従来経済成長とCO₂排出は比例すると考えられてきましたが、ドイツではそうになっていません。これは自然エネルギーに転換してきたからです。ドイツではそれこそ個人宅の壁の厚さまで規定して、省エネを進めていますが、やはり1～2年ではできません。10～20年の視点で積重ねてきた成果でもあります。

コスト面を見てみますと、政府の想定では原子力の発電コストが一番安くなっていますが、私どもの試算では廃棄物処理や廃炉のコスト等を考えると、かなり高くなっています。

今後を考えていく上で重要なことは、まずは発電と送電の分離です。様々なプレーヤーが市場に入ってきてくれるようなシステムづくりが大切だと思います。実は日本でも90年の終わりに分離の話があったのですが、会計的な独立はなされましたが、真の意味での独立はされていません。現在67%の電力市場は自由化されていますが、中身を見るとわずか3%しか新しい電力会社が入ってきていません。非常に市場の流動性がないものとなっています。3.11

以降、多くの人が電力会社を変えたいと思っても、実情では変えられないということです。そういった背景もあり、例えば東京都では東電への売電を解約し、入札に転換し、競争を促そうとしています。

次はデンマークの例ですが、大型の火力発電所を1980年から32年かけて地域分散型のコジェネや風力発電等に転換しています。こういったことも、市場で自分たちがつくった電気を買ってもらえないと広がりませんから、電力システムの改革は自然エネルギーを拡大する上も、公平性の観点からも非常に重要だと思います。

自治体のエネルギー自給率の分布を見ると、わずかですが100%のところもあります。まだまだだと思いますが、5%以上自立している自治体は各地にあります。これが広がるように地域のエネルギー事情が活性化していくことも重要だと思います。ドイツの例ですが、地域の住民達が自分たちのファンドで地域の送電線網を買取ることによって、自分たちで電力会社になっていったという例もあります。しかも自然エネルギーを主体とした電力会社となっています。もちろん数年ではできないと思いますが、長い目で見れば日本でもこういったことは可能であろうと考えています。



●事例報告 1

「グリーン電力証書システム」

日本自然エネルギー（株） お客様サービス部
入沢 慶氏

最初に簡単に弊社のご紹介をさせていただきます。弊社は、平成12年11月にグリーンエネルギーを選んでご利用いただくことを支援するという企業理念のもと設立されました。事業内容は、グリーン電力

証書及びグリーン熱証書の販売です。特長は、日本で初めてグリーン証書を流通させた企業であることと、市場シェアが80%であるということです。契約団体数としては、175団体となっています。また契約量は2億2,000万kwhとなっています。これは一般家庭の年間使用電力量の約6万世帯分になります。

グリーン電力・熱の種類としては、風力、バイオマス、小水力、太陽光、地熱、雪氷熱といったものがあります。当社では全国48カ所の発電所より、グリーン電力証書、グリーン熱証書を提供させていただいてます。例えば、自社工場に近い発電所であったり、社長様のご出身地の発電所といったように特定の発電所を選んでいただき、その証書を利用いただくことも可能です。

グリーン電力・熱証書の考え方ですが、発電事業者は発電にともない維持、管理費用が発生します。一方、グリーンエネルギーを利用したい企業は、自ら発電所を持つ資金やノウハウ、送電等の課題がありました。そこで自然エネルギーからの電気・熱を、電気・熱自体と環境付加価値に分けて、環境付加価値部分をグリーンエネルギー証書とし、その証書を購入いただくことによって、自然エネルギーを使用していると見なせるようになります。証書の購入費用は、弊社を介して発電事業者に戻元されます。

導入のメリットは、必要な量、必要な期間だけグリーンエネルギーを利用いただくことが可能ということです。また既存の電力契約に関係なく利用が可能です。そして自社で発電設備を持たなくても、グリーンエネルギーの普及拡大支援が可能です。そして証書による環境貢献PRや東京都環境確保条例の義務履行、温暖化対策推進法の算定・公表・報告に充当が可能です。また、電力より熱を多く利用される事業者は、エネルギーの利用実態に合わせて熱証書を導入することが可能です。

ご契約をいただくと、A3サイズのグリーン証書発行と契約種別のグリーンパワーマークの利用が可能です。証書は、人目の付きやすい場所に掲示される例が多くなっています。マークはデータでお渡しするため、多岐にわたって活用いただけます。なおグリーンパワーマークの利用は、ガイドラインがあり、いつ、どこで、誰が、どの程度、どのように使用し

たかの表記が必須となります。

具体的な事例をご紹介します。まずは、建物で使用する電力での活用です。弊社のグリーン電力証書は、グリーンエネルギー認証センターの



認証を受けていますので、すぐに再エネクレジットの申請が可能です。次はCSR活動・環境貢献の取組みとして活用された例です。例えばダイードリンク様では、街中の自動販売機を利用したPR活動を行っています。次は商品やサービスの付加価値として利用している例です。J-WAVE様では、毎月1日、祝日、環境記念日の放送をグリーン電力で実施しています。放送内でもグリーン電力の使用をアナウンスしています。次は製品製造にグリーン電力を使用している例です。グリーンエネルギー認証センターが保有しているグリーンエネルギーマークを製品に付けて消費者に訴求していただいています。カゴメの「野菜生活100%」の容器を作られてる日本テトラパック様が、日本で最初にマークを利用された企業です。他にもアサヒビール様の「スーパードライ350ml缶」の製造には、自社発電を除いて、全てグリーン電力で賄われています。次はイベントでの利用です。数日単位でグリーン電力を使うことも可能です。年間、約200件程の利用があります。スポーツや環境イベント、出展ブース等で利用され、イルミネーション等にも利用されています。東京マラソンの運営電力もグリーン電力となっています。

最後に証書を利用する流れを説明します。電力の利用なのか、熱の利用なのかを選択いただき、契約期間や契約量を調整後、証書の発行という流れになります。ありがとうございました。

●事例報告2

「京都市バイオマス活用推進計画」

京都市 環境政策局循環企画課 堀 寛明氏

私どもの局は、環境を基盤とした全ての政策を担当しています。循環企画課は、廃棄物を中心に環境



保全、温暖化対策の政策を進めています。

本日はバイオマス活用の取組みについてご紹介します。京都市では2011年の3月にバイオマス活用推進計画を策定しました。これは2010年の12月に国が作ったバイオマス活

用推進基本計画を受けています。京都市の計画で、目指すべき未来像は3点になっています。ひとつは「環境負荷の少ない持続的社会的な実現」、二つ目は「地域の活性化」、3つ目は「新しいライフスタイルの定着」となっており、長期的には2050年までに再生可能資源を基盤とする未来を目指しています。背景には化石資源の枯渇や高騰、災害による化石資源での発電の利用困難があり、それに頼らない自然エネルギーの利用によって地域の自立性、エネルギーの多様性を高めることを目的としています。

2020年にはバイオマス燃料利用率を55%へ

具体的な計画は、総利用率として2008年のバイオマス利用率39%を、2020年には55%にするというものです。内訳では、未利用バイオマスを16%から26%へ、廃棄物系バイオマスを40%から57%へとになっています。活用イメージとしては、京都市は75%が森林ですので、北部地域は特に森林を中心とした活用になっています。市内中心部は、生ごみ、紙ごみ、廃油のバイオディーゼルの活用といったイメージになります。またクリーンセンターの活用や下水汚泥の有効活用も含まれています。各地域の進捗状況を指標を設けて1年ごとに管理していくことになっています。

この計画に基づいて、3つのバイオマス活用について説明したいと思います。

ひとつはバイオディーゼル燃料化事業です。使用済のてんぷら油は、もともと植物ですから、カーボンニュートラルということになります。これを燃料化してごみ収集車や市バスに利用しています。この取組みは、平成9年のCOP3（地球温暖化防止京都会議）からスタートしました。一石七鳥の効果と意

義を含んでいます。廃食用油のリサイクル、CO₂の排出削減、自動車排ガスのクリーン化、生きた環境教育、回収拠点設置による地域の活性化、河川の汚染防止、食糧との競合回避です。加えて東日本大震災によって、緊急時の自立分散型エネルギー源としての重要性も明らかになりました。回収拠点の目標は、2,000拠点としています。当初は13拠点でしたが、現在は1,577拠点となっています。回収量も伸びています。これはライフスタイルの転換と地域コミュニティの活性化に大きく貢献しています。

拠点で回収された油は市の廃食用油燃料化施設に運ばれ、燃料化後4つのクリーンセンターの給油スタンドに運ばれ、ごみ収集車や市バスが利用するといった流れです。現在のものを第一世代バイオディーゼルと呼んでいます。今年から環境省の委託事業として、第二世代のバイオディーゼルの技術開発に着手しています。廃食油だけでなく、ラードや牛脂、魚油、食糧と競合しない油糧作物から水素化したハイクオリティーのバイオディーゼル生産を目指しています。これは京都市、トヨタ自動車、京都大学等が連携しています。第二世代のバイオディーゼルの特長のひとつは、水素化することによって、酸化を防ぐということになります。

生ごみもエネルギーへ

2点目は、生ごみの活用です。そもそも生ごみは一般廃棄物の重量ベースで約4割を占めています。市の調査では、そのうち約4割が食べ残しで、更にその半分近くが手付かずで廃棄されているという結果になりました。ですから、まずは発生抑制が大切と考えています。また、平成21年から1年間、一般家庭で生ごみの分別実験を行った結果、都市部では保管上の問題で協力率が低く、農村・山間部では協力率が高いという結果になり、画一的なシステムではなく、地域や排出者の主体性に合わせたシステムが必要だということがわかりました。

そういった状況での都市部での生ごみリサイクルの方向性は、堆肥化、飼料化は需給のマッチング、分別の難しさからリサイクルの軸はバイオガス化と位置づけし、平成11年から乾式高温メタン発酵システムの実証研究を行っています。また、平成19年から平成21年にかけて「バイオサイクルプロジ

ェクト」として間伐材や廃木材からメタノールを作り、バイオディーゼル生産に利用し、その過程で出るグリセリンを高効率メタン発酵技術に利用するというような実証実験も行っています。

今後の生ごみの利用イメージですが、家庭からの生ごみに対しては、クリーンセンターに大規模なバイオガス化施設を建設していきます。そして生ごみを分別できるところでは、堆肥等として利用してもらい、その取組みに対してのインセンティブの創出を考えています。事業所から出るものは、民間事業者による大規模なバイオガス化施設の設置を考えています。また排出事業者でのオンサイトの小規模バイオガス化施設の設置も考えられると思います。現在、生ごみコミュニティ堆肥化事業も各地で進めており、例えば京北町では市民が自らの手で堆肥化、利用を行っており、学校給食も堆肥化していこうという状況です。このデポには資源ごみも出せるようにしてあり、最終的には燃やすごみゼロを目指しています。また都市部でも落ち葉の堆肥化事業を行っています。

最後に紙ごみの活用です。市では都市油田発掘プロジェクトとして平成24年の3月に実証実験施設を竣工しています。市と日立造船、熊本大学が実施しています。これは一般ごみに混ざっている紙、プラスチックを分けて、紙はパルプへ、プラスチックはエタノールにするものです。エタノール生成過程で出る残渣を、さらにバイオガス化します。

まとめとなりますが、京都市は地域主権型社会を目指しています。バイオマスや太陽光等を含めた地域の資源の活用によって、自立分散、地産地消、低炭素を軸に地域の自給力と経済性を高めていくことを目指しています。同時に小さな一歩を踏みだすことから始めて、コミュニティの復活、地域力の向上、幸せの実感といったような、物を持つ豊かさから心の豊かさへのライフスタイルの転換も目指しています。



●事例報告 3

「製紙工場におけるバイオマスエネルギーの活用」 北越紀州製紙（株） 環境統轄部 中俣恵一氏



私達製紙会社は、いろいろな紙を作っていますが、意外と知られていないバイオマスエネルギーの利用についてお話をさせていただきます。ここに「もののけ姫」のパッケージがあります。紙です。通常はプラスチックです

が、これだけは紙で作れと宮崎監督が言われて作られたそうです。非常にやさしさや温かさを感じます。これは紙が持つ大きな特徴のひとつだと思います。

最初に、紙の優れたリサイクル性をお話します。紙は保管が容易なだけでなく、リパルプも容易で、リサイクルシステムが確立しています。古紙の利用は、平安時代から行われていたそうです。

日本の紙リサイクルシステムは優秀で、例えば欧米の例ですが、リサイクルできそうなものをまとめて集めて、最後にヤードで分別するというシングルストリームです。紙の中にもいろいろなものが混ざっているような状態です。しかし日本は、最初から分別回収が行われています。特に日本の古紙回収システムは、機能的に整備されています。

私達製紙会社にとって古紙は必要不可欠で、3分の2は古紙が原料となっています。しかも安心して使える原料です。それは分別による回収システムが整備されているからなのです。

では製紙工場でのバイオマスをお話します。バイオマスとは、太陽エネルギーを蓄えた様々な生物体の総称です。一般的には木くずや農産物ですが、紙の原料であるパルプも古紙もバイオマスということになります。私達は紙を作るときのエネルギーもバイオマスの利用を進めています。

少しパルプの説明もしますと、広葉樹のパルプ繊維は1mm程で細くてしなやか。ノートや雑誌類に使われます。針葉樹のパルプ繊維は3mm程と長く

丈夫です。牛乳パックやセメント袋などに使われます。先程紙はバイオマスというお話をしましたが、詳しく言うとパルプのもとであるセルロースは、二酸化炭素と水と太陽エネルギーでできています。バイオマスエネルギーとは、燃やすことによって、蓄えられた太陽エネルギーを熱に変換しているということになります。

実際の製紙業界のエネルギーソースの内訳は、昨年度の実績で約半分がバイオマスエネルギーと廃棄物エネルギーになっています。電力会社から購入している電力は11%程度です。重油が8%、石炭が24%、ガスが7%となっています。残りがバイオマスと廃棄物エネルギーで、黒液が32%、9%が廃木材・ペーパースラッジ、同じく9%が廃タイヤ・RPFとなっています。量的に言うと、日本の新エネルギーの約4割近くが製紙産業界で作っているということになります。

では、紙を作るときのエネルギーとバイオマスの関係を、パルプを主とした視点と古紙を主とした視点で見えます。木材はパルプ製造プラントで、パルプと黒液に分けられます。この黒液は回収されボイラーで燃やしてエネルギーにします。パルプを1kg製造した時に出る黒液は原油換算にして0.4リットルとなります。工場によっては、8割をバイオマスエネルギーと廃棄物エネルギーで賄っているところもあります。

補足として海外の植林についてもお話します。紙を使うことは森林伐採につながるというイメージがありますが、決してそんなことはありません。製紙会社が使う木材チップは、例えば南米の荒れ地等に植林をしたものを使っているからです。チリを例にとると、チリでは荒れ地に植林すると政府から補助金がでます。それが雇用につながり、緑が増えるということにもなっています。南アフリカの例では、生物多様性を配慮した植林を行っていますし、日本の里山の木ならば、ケヤキは主に漆器、ナラ等はキノコ栽培用の原木にして、その他の部分を製紙原料としています。

次に古紙を主とした視点で見えます。当社の関東の勝田工場には日本でも最大の4万1,000KWのバイオマスボイラーがあります。パルプを主体とした工場は黒液を使えますが、古紙を主体とした工場では

使えません。では何が燃料になっているかと言えば、ひとつは建築廃材や廃パレットから作られる燃料用木質チップです。その他RPFとなります。このRPFは紙にリサイクルできない古紙とマテリアルリサイクルできない廃プラスチックからできています。なお、木質燃料は石炭の半分くらい、RPFは石炭と同等のカロリーを持っています。勝田工場では、バイオマスボイラーの使用により、年間5万トンのCO2排出を削減しています。燃料構成としては20%が化石燃料、80%がバイオマス燃料となっています。

結論的なことですが、紙というのはバイオマスで、永続的で環境に優しい天然素材とすることができます。そして製造プロセスに使用するエネルギーもバイオマスや廃棄物エネルギーの利用を進めています。現時点では、日本の新エネルギーの4割近い量を作って使っているということになります。

●事例報告 4

「アルミ付包装容器廃棄物並びにエネルギー革命」 北陸グリーンエネルギー研究会 水木伸明氏



私達の団体は3年半前に発足しました。産・学・官・市民が協力して、優れた技術を開発し、社会に適用させていくことが目的です。大学、研究機関、企業、市民団体等およそ100団体から構成されています。

本日紹介させていただくものはアルミ付き紙パックから、未利用エネルギーを用いたグリーンエネルギー発電です。

アルミ付き紙パックは、5.6年前から非常にやっかいものとして見られていました。ところがやっかいものではないというお話をさせていただきます。

まずは紙パックや化粧品、医療品の包装くず等のアルミが付いたものをP.C.Rパルパーという機械に入れます。これによってパルプとプラ・アルミに分別します。パルプは乾かして製紙会社に持っていていただくことになるかと思えます。次の工程では、

様々なノウハウを入れた乾留技術を用いて、プラスチックと高純度のアルミに分けます。この工程では、還流熱に使う熱源が必要ですが、例えば3トンのプラスチックを投入した場合、1トンのA重油がとれます。残りが高純度アルミです。この高純度のアルミを水酸化ナトリウムと反応させて水素を発生させます。この水素を燃料電池や発電に利用するという流れです。

このシステムは、必要な場所で、必要な時に、必要なだけ発電をすることも可能です。大ざっぱな計算ですが、200mlのパックが400個あれば、3KWHの発電が可能です。1トンのアルミですと、1万2,000KWHになります。加えて重油も取れるということです。

最新の機器では、ある触媒を使うことによって、水酸化ナトリウムの補給が1回だけで、あとは水だけを補給すればいいようになっています。

北陸では、アルミ付きの紙パックの回収拠点が100カ所位あります。ここで回収されたものを使って、例えば文京区の市民向けレンタル電動アシスト自転車の充電、福井の勝山の恐竜博物館のライトアップ等に利用しています。

まとめますと、アルミ付き紙パックから重量比で3分の1が重油として戻り、パルプ部分はそのまま製紙会社の原料となります。そして、アルミ部分はエネルギーとして利用するという事です。私達の活動は、市民の皆さんに支えられていますので、AEDやバッテリー等を各地域に還元していくことも考えています。



●閉会のことば

一般社団法人日本乳業協会 常務理事 渡邊孝正氏



大変内容の濃い講演になったかと思います。講演いただいた皆様に改めて感謝申し上げます。

日本は資源少国と言われますが、皆様のお話を聞きまして必ずしもそうではなく、単に使ってない、もったい

ない状況なのではないかと感じました。同時に日本人は多様性に欠けるのではないかというようなことも感じました。あるいはこれから必要な「個別ではなく全体を見る」といったような重要なキーワードもあったかと思います。日本だけではなく、地球の将来にとっても極めて重要だと、大変感銘を受けました。

パック連さんの理念にもありますが、全て「もったいない」というところから始まっていると思います。これを次の世代につなげていくために、人と人とのつながりを大切にしていくことが、この会の趣旨であるとも思います。私どもも今後とも応援していきたいと思っています。

少し私どもの話をさせていただきますが、おかげ様で紙パックの回収率は43.6%と順調に伸びてまいりました。ただここ数年は停滞気味です。雑がみへの混入や家庭内での利用が原因と考えられますが、その対策として「紙パツクリサイクルほんとのなし」を制作しました。お手元にあるかと思いますが、ぜひご覧いただけたらと思います。

改めて、講演者の皆様に感謝し、来年もこのフォーラムでお会いできますことを祈願して挨拶とさせていただきます。

【牛乳パツクリサイクル・牛乳パツク再利用マークについてのお問合せは】
全国牛乳パツクの再利用を考える連絡会 / 牛乳パツク再利用マーク普及促進協議会
TEL:03-3360-1098 FAX:03-3360-7090 E-mail:info@packren.org
HP:www.packren.org 〒164-0003 東京都中野区東中野 4-6-7-201
牛乳パツク 110 番 ●フリーダイヤル 0120-89-4704 パツクでヨナオン 月～金曜日 11:00 ～ 16:00