

ポリ乳酸製プラスチックカップのケミカル・リサイクル実証実験開始に当たって

白井義人

(NPO法人北九州エコ・サポーターズ理事長、九州工業大学大学院生命体工学研究科教授)
インタビュー

日程: 2005年8月9日(九州工業大学サイエンス・サマー・キャンプ終了後)

場所: 北九州エコタウン実証研究エリア内九州工大エコタウン実証試験施設

聞き手: 南敦賀(東大総研)



小中学生を対象としたサイエンス・サマー・キャンプ(平成17年8月8日～8月10日)でポリ乳酸について説明する白井教授(左)、Zeppで開催された坂本龍一JAPANTOUR2005でのバイオマスプラカップ回収の仕組みについて説明する同教授(右)

(1) ポリ乳酸製プラスチックカップのケミカル・リサイクル実証実験プロジェクトを始めた経緯について

—白井教授がポリ乳酸製プラスチックカップ(以後、バイオマスプラカップ)の回収・再利用を研究されたきっかけは何でしょうか？

白井教授 バイオマスプラスチックの原料であるポリ乳酸の価格がなかなか下がらない、このコストの問題を何とかしたいと思ったことがきっかけです。

バイオマスプラスチックのコストが下がらない理由としては、1)バイオマスプラスチックの原料がトウモロコシや米の澱粉であること、2)バイオマスプラスチックは、先に挙げた高い原料から非常に複雑な工程を経て作らないといけない、ということが挙げられます。

ところが、今回の実証実験のようにポリ乳酸で出来ているカップを回収してケミカル・リサイクルしていくと、原料からポリ乳酸を製造していくプロセスを省くことができ、バイオマスプラスチックの製造コストをかなり下げることができるんです。トウモロコシから作るのと、ポリ乳酸カップから作るのを比較すると、どちらが安くできるかは一目瞭然という簡単な話なのです。

—構想から大体何年くらいで今回の実証実験に至られたのでしょうか？

白井教授 ポリ乳酸製プラスチックのような生分解性製品の循環利用を一番はじめに考えたのは、2年前(2003年)ですね。昨年、一昨年に経済産業省の環境コミュニティービジネス事業に採択された時、ポリ乳酸を含んだレジ袋の循環利用で社会実験を始めたのが一番初めなんです。だから構想はそれより以前ですね。大体3～4年くらいはそういうことを考えています。

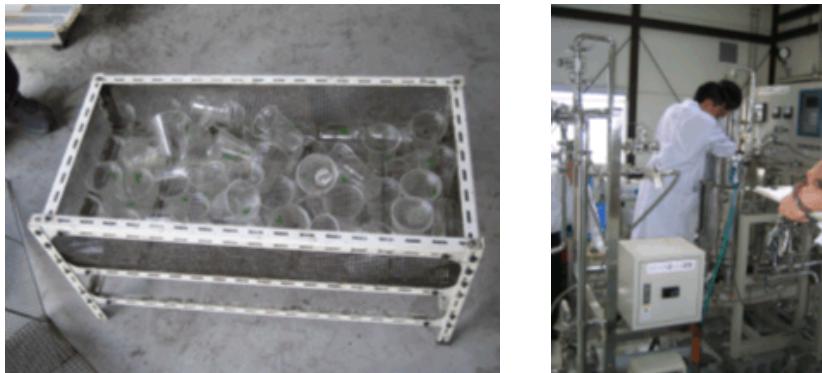
一連の構想を思い至った一番の原因是、生ゴミからポリ乳酸を作るという文部科学省のプロジェクトをやっていたときに一般の方から言われた言葉ですね。そのプロジェクトは1期と2期とに分かれています、1期目から2期目に進む時に、生ごみ全国ネットワークのフォーラムに呼ばれて、そこで議論をした中で、「生分解性プラスチックを一から作るよりも、ケミカル・リサイクルの方が絶対支持できる」と、一般の方に言われたんですよ。それをきっかけにケミカル・リサイクルというものを考えて2期目をやることにしたんです。

その2期目から、近畿大学分子工学研究所の西田治男先生と偶然知り合ったんですね。その先生がとにかく昔からケミカル・リサイクルをやられていて、技術的にも、知識的にも誰もかなわないぐらいの先生だったんです。その西田先生をお誘いして、2期に応募したら採択された。そこで3年間基礎的な部分をみっちり蓄えることができたんです。その間に社会実験もやっていきたいなあというところで生活者ニーズ対応研究の最後の年くらいに、飯塚でポリ乳酸を含んだレジ袋の循環利用という社会的な実験をやったというのが事の始まりです。

—その構想が事の始まりで、徐々に大きな実証実験をやろうということになったんですね。

白井教授 まあ何を使ってどうやるかということは具体的にイメージしてはいなかったのですが、環境コミュニティビジネスを通じて、[スペースふう](http://www.ne.jp/asahi/fuu/up/)(<http://www.ne.jp/asahi/fuu/up/>)さんと知り合ったことが大きかったと思います。スペースふうさんは、全国的に有名なNPOで、リユース食器のレンタルをやっているんです。スペースふうさんからバイオマスプラスチック食器を使いたい、一緒にやってもらいたいと、声を掛けて頂いたんです。

そこから、今回バイオマスラップをJ2のヴァンフォーレ甲府の試合で使ってもらうことになったんですね。試合での回収結果を見て、彼らの力を思い知らされました。使用したカップの96%、ほぼ100%を回収してくれたんですから、もう一步も二歩も世の中から進んでいる訳です。それを当然のようにやっているんですよ。北九州エコ・サポートーズのスタッフも甲府に行って現場を見てきましたけど、試合会場においてゴミ掃除の必要性はほとんどないというんですよね。彼らがある程度ビジネスとして成り立っているのは、リユース食器の高いレンタル費用を払ったとしても、ゴミ処理費を削減できるから、追加費用がかかるない。よって、甲府でやっていても年間30万個もレンタルの申し込みが来ているという訳ですよね。そういうことを考えると、我々も十分にやっていくと思うんですよ。全く夢の夢ということではないなあというふうに思いますね。



回収されたバイオマスラップ(左)、サイエンス・サマー・キャンプに参加した小中学生が、回収されたラップをケミカル・リサイクル機器に入れる様子(右)

(2) 日本のバイオマスプラスチックに対する現状認識について

—ポリ乳酸製プラスチックカップのケミカル・リサイクル実証実験を始められて、わが国におけるバイオプラスチックの開発・製造技術は、現在どのようなレベルにあると認識されました？

白井教授 「今回使用しているカップは、ちょっと前のポリ乳酸製品と比べると、はるかに満足できるものであると思います。ただ、それは「ポリ乳酸の製品である」ということに限ればいい評価が下せるのですが、一般に普及しているポリスチレン製のカップと比較すると、まだまだといったところです。」

例えば今回の実証実験で使用しているカップというものは素晴らしいカップだと思いますね。これは愛知万博などで、集中して技術を競った結果ではないかと思います。バイオマスプラスチック製のカップを一例に挙げると、その品質を評価するに当たっては、匂いとか、重さとか、強度とかが問題となってきます。また、今回のカップは可能になっているのですが、表面に印刷ができるかどうかというような問題もあったんですね。そういった面から評価していくと、今回使用しているカップは、ちょっと前のポリ乳酸製品と比べると、はるかに満足できるものであると思います。ただ、それは「ポリ乳酸の製品である」ということに限ればいい評価が下せるのですが、一般に普及しているポリスチレン製のカップと比較すると、まだまだといったところです。特に、1円あたりの機能で比較すると、ポリ乳酸製とポリスチレン製では赤ちゃんとプロレスラーくらい差があると思います。

—やはりコストの問題が大きく響いてくるということでしょうか？実証実験で使用するポリ乳酸製のカップのコストは1個あたり25円というお話をでしたが。

白井教授 「私たちのカップも25円と言ったって、製造原価が25円に近いという意味であって、末端レベルで考えたときにはいくらになるか想像を絶しますね。」

しかも、結局1個25円というのは製造コストが25円かかるということなんですね。通常ポリスチレンのカップであれば、末端の小売店レベルでは、3円とか4円で1個買えるんです。だから末端が3円～4円ということは私たちのレベルで考えるとタダと言っても過言ではないんですよね。私たちのカップも25円と言ったって、製造原価が25円に近いという意味であって、末端レベルで考えたときにはいくらになるか想像を絶しますね。小売店の末端価格でポリスチレンと競合するためには、まだまだ技術面での課題がたくさんあるなあと実感させられます。

—今回のポリ乳酸製プラスチックカップのケミカル・リサイクル実証実験プロジェクトの準備段階で最も苦労されたのはどのようなことでしょうか？

白井教授 それは苦労というか、なんというか微妙ですが、普通にいつもやっている中で、たまたま非常に運が良かったということがありますね。

まあ一つは、農水省がバイオマスプラスチックの普及にすごい力を入れているということが一つと、ひょんなことからソニーミュージックさんと知り合ったというのがあって、その中で皆さんが、非常に協力してくれるなあというくらい協力してくれたというのが一番大きいですね。ですからとりあえずいつもやっているようなことで、いつもは失敗して消えていることが、たまたま生き残ったということでしょうね。



イベント会場から続々と運び込まれる使用済みプラカップ（左）、サイエンス・サマー・キャンプでは、ケミカル・リサイクルの様子を分かりやすく実演している（右）

（3）ポリ乳酸製プラスチックカップの回収・再利用実証実験プロジェクトの将来展望について

—白井先生が今回のポリ乳酸製プラスチックカップのケミカル・リサイクル実証実験プロジェクトで期待されている成果とはどのようなことなのでしょうか？

白井教授 何も知らずに坂本龍一さんのコンサートに来ているお客さんの中で、半分を超える方がバイオマスプラカップの回収に協力して頂いたこと、そして、私にとっては無事に回収できたということが成果だと思っています。

トラブルも起きず、会場のZeppさんにも多大な迷惑をかけることも無く、お客さんからの致命的な苦情も無く、回収がすんなり終わってしまったということは、大変な成果です。それから、Zeppさんにネガティブな評価ではなくて、むしろポジティブな評価をして頂いたというところに驚いています。正直なところ、カップの底が抜けて、100万円のドレスにしみがついたとか、そういうことが起つたらどうしようかといふことばかり心配していたんです。あるいは回収のプロセスで混乱が生じてコンサートそのものに支障をきたしたとかね。何が起つたって全然不思議じゃないので、無事にできたということ自体が成果ではないかと思うんです。

つまり、バイオマスプラカップが、どこまで社会に受け入れられるか、反応を見てみたかったということですね。

白井教授 そうですね。今後も、パブリックアクセプタンスをどうしていくかが一番重要だと考えています。

そのパブリックアクセプタンスを取りながら、バイオマスプラスチックだからこそできるケミカル・リサイクルといったような、このシステム特有の新しい価値、もっと具体的に言うと、何か楽しみのようなものを付けたいですね。これをつけることによって、こっちだったらこういう楽しみがあるから、ポリスチレンよりもポリ乳酸の方がいいよという風に言わすことが一つ重要なことだと私は思うんです。

—わが国におけるバイオプラスチックの開発・製造の進展、および普及にあたっての課題は何であるとお考えですか？

白井教授 一番大きな課題は、やっぱりお金ですね。バイオマスプラスチック製品は、コストが余りにも高すぎるんです。

まあ大雑把に言って、普通のプラスチックの2倍～3倍なんですよ。ただ、2～3倍にまでよく縮まってきたなというとも言えるのですけれども、2～3倍というのはやっぱり環境にいいというコンセプトだけで売ろうとするには高すぎると思います。やっぱり、最低でも同等の価格ではないといけないと思います。同等というのはどういう意味かというと、バイオマスプラスチックのコストが下がるとい

うことは余り考えないようにしているからです。

例えば、今ポリスチレンが100円だからポリ乳酸を100円にするのが目標だということを皆さんよく言われるんですけど、それは間違いで、実際はポリ乳酸が100円だったらポリスチレンは70円くらいになると思うんですよ。あるいはポリ乳酸が有力になってきたら、ポリスチレンの方の価格が下がるのは間違いないと思うんです。コストでポリスチレンを超えるということはあり得ない、超えないところでどこまで行けるかというと、まあ5%から1割高くらいまでは持って行けるんじゃないかなと私は見ているんですよ。ただそうなったとしても、何もしなかったら大部分の人はポリスチレンの方を間違いなく買います。

よって、頑張って差を縮めた5%高をどう納得してもらうかということが非常に大きな問題になってくるんです。

—今回の実証実験を行われるに当たって、NPOを立ち上げられたのはなぜでしょうか？また、これらNPOに何を期待されているのでしょうか？

白井教授 バイオマスプラカップのケミカル・リサイクルは、北九州エコタウン実証研究エリアですつとやっています。北九州エコタウンの本来の目標というのは大学の技術なり、ここでインキュベートしたものを、現実の世の中に出していくということなんですよ。

ところが、大学という縛りに拘りすぎると、色々と思い切ったことはできないんですよね。具体的に言えば、お金を借りられないんですよ。自分でお金を持つということが、大学ではできないんです。事業というのを契機として自由にお金を持つということは大学にいたらできない。

実は、同じような悩みをエコタウンにいる企業の方や、近隣の若松の商店街のNPOの方々が持っているんですよ。やりたいんだけども、こういうことでできない。それだったらそういう人間が個人の資格で集まってNPOを作つてそれぞれのできる力をそこに結集して、実際に世の中を変えるようなことをやりましょうということで始めたんですよ。

それが今回の実証実験を行うNPO法人北九州エコ・サポートーズなんです。NPOという組織の元に皆が結集して実績を積んでいけば、銀行からお金借りることもできますし、現実に事業ができるという話になってくるんです。

—坂本龍一さんのコンサートからサッカー会場、さらに福岡での学園祭にとバイオマスプラカップに対する引き合いが多くきていると伺っています。今後の課題としては、バイオマスプラカップの回収・再利用の規模が拡大していく中、どのように体制を整えていくのかということがあると思うのですが。

白井教授 そこは我々のネットワークを拡大して、体制を整えていくしかないと考えています。

北九州エコ・サポートーズの中に、北九州でものすごく活躍されている里山を考える会というNPOの代表である関さんに入ってもらっています。実は、北九州市というのは日本の将来の縮図といわれている街で、例えば八幡東区では30%近い人が65歳以上なんですね。でも別に皆さん病気でもなく非常に元気なわけですよ。そういう方々が里山を考える会で頑張っておられる。例えば、彼らに活動会員になってもらって一緒に事業をやってもらうというような構想もあります。

NPO同士のネットワークを使って上手く対応していきたいと考えています。基本的に会社ですが、組織維持のための間接経費にものすごいお金がかかりますけど、NPOというのはその点がいらないですからね。活動会員という名称で、まあカードを持って頂いて、必要な時に声かけて来てもらって、その時にちゃんと最低賃金法をクリアするような給料をお支払いすることで対応できるのではないかでしょうか。

後は、学生の方々にも協力して頂けると思います。私たちのような活動をやりだすと、大学の中でも一緒にやりたいという人が結構声を擧げてくれるんですよ。そういう人たちにも活動会員になってもらって、ネットワークを作つてていきたいですね。理想を言えば、そのネットワークの中から誰かが有限会社、株式会社なり作つて企業化する、それができないのであれば、事業をやってくれそうな北九州の会社に事業を委ねることができるのではないかと思っています。

—ありがとうございました。

以上

[一戻る](#)