

日 時：平成10年3月23日(月)

場 所：農林水産省第2特別会議室

第6回食品流通審議会食品環境専門委員会議事録

農 林 水 産 省

開 会

事務局 それでは、定刻になりましたので、始めさせていただきたいと思います。

第6回食品環境専門委員会を開催させていただきます。

本日は、24名の委員のうち19名出席、5名が御欠席ということでございます。

本日の議題でございますが、前回に引き続きまして、「紙・プラスチック製容器包装廃棄物のリサイクルの手法の現状と課題について」でございます。

なお、その後幾つかの報告事項がございます。

また、前回まで御議論いただきました食品産業の有機性廃棄物のリサイクルの問題につきましては、過日、委員の皆様にお送りいたしました「食品産業の有機性廃棄物のリサイクルの推進方向」という報告書のとおり公表してございます。これまでの御協力に感謝申し上げます。

それでは、議事に入ります前に、本日、リサイクルの手法につきまして御説明いただく方を御紹介いたしたいと思います。

まず、プラスチックの油化について御説明いただく予定の株式会社クボタのプラスチック油化設備チーム部長でございます。

(株)クボタ 株式会社クボタです。よろしくお願い申し上げます。

事務局 続きまして、セメントキルンへプラスチックを投入するという手法について御説明いただく秩父小野田株式会社のエコ・セメントプロジェクトチームサブリーダーでございます。

秩父小野田(株) 秩父小野田株式会社でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

事務局 それから、パルプモールドについて御説明をいただく予定の大石産業株式会社関東営業部部長でございます。

大石産業(株) 大石産業株式会社です。よろしくお願いいたします。

事務局 それから、同じく紙ですが、断熱材について御説明をいただく予定のセルローズファイバー工業会専務理事でございます。

セルローズファイバー工業会 どうぞよろしくお願い申し上げます。

事務局 後ほどお話を伺いたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

次に、お手元の配布資料について確認をさせていただきたいと思います。まず、資料1ということで議事次第でございます。資料2ということで本委員会の委員名簿でございます。資料3ということで、分厚い冊子でございますが、前回、第5回の議事録でございます。資料4ということで、両面印刷で1枚入っておりますが、「油化について」というものでございます。資料5ということで「セメントキルンについて」という資料がございます。資料6ということで「パルプモールドについて」というものがございます。あと、大石産業のパンフレットが入っていると思います。資料7ということで「断熱材について」、それからセルローズファイバー工業会のパンフレットが入っていると思います。そのあと断熱材に関する薄い水色の冊子が入っております。資料8ですが、先週、20日に公表されました平成9年度食料品消費モニター第1回定期調査結果というものがございます。容器包装の関係の内容が含まれておりますので、後ほど御紹介をさせていただきます。資料9ということで「PETボトル等の分別収集状況について」でございます。昨年4月から

9月まで半年間の収集状況、それに関連しまして、農水省の補助事業の内容等が中身となっております。最後に、PETボトルの図画コンクールの関係の小学生新聞がつけてございます。

資料については以上でございます。

最後の資料8と9につきましては、リサイクル手法に関する議論が済んだ後で簡単に御説明をさせていただくこととしております。

なお、本会議室は禁煙となっております。それから、御発言の際にはマイクをお渡ししますので、それを御使用ください。

事務局からは以上でございます。

それでは、委員長、よろしくお願いいたします。

#### 紙・プラスチック製容器包装廃棄物のリサイクルの現状と課題について

委員長 どうもありがとうございました。

本日は委員の皆様方には大変お忙しい中を御出席いただきまして、大変ありがとうございます。

早速、ただいまから始めたいと思います。

前回は、プラスチック、紙、それから製紙原料紙及びプラスチック、この三つのケースをリサイクル手法として取り上げまして、この委員会を開催したところでございます。今回はその他のリサイクル手法についてということで、先ほど御紹介いただきましたメーカーの方々から、それぞれ15分ないし20分ぐらいの時間で御説明をいただきたいと思っております。

専門家の方々をお呼びして、専門用語を使わないで説明してほしいというのは無理な注文ですけれども、なるべくわかりやすくお話をいただくと大変ありがたいと思います。

それでは、まず、株式会社クボタよりお願いしたいと思っております。どうぞよろしくお願いいたします。

(株)クボタ 御紹介いただきました株式会社クボタでございます。

ただいまより廃プラスチックの油化ということで若干御説明をさせていただきたいと思  
います。お手元の資料4「油化について」というものに従いまして御説明をさせていた  
きます。

容器包装リサイクル法によりまして、PETボトル以外のプラスチックにつきましては  
その他プラスチックということで、平成12年の4月から施行されることになっておりま  
すが、私どもは、その容器包装プラスチック、その他プラスチックをどう処理するかとい  
うことで開発を進めておりまして、私どもが主に取り組んでおるのは、それを油にかえる、  
油化という方法でございます。その他プラスチックを再商品化する方法は幾つか提案され  
ておりますが、その中で私どもが特に油化に取り組んで、油化が優れた方法であると  
考えております幾つかの理由をそこに書いてございます。

まず、油化の特徴としまして、廃プラスチックの排出時に洗浄するとか、あるいは詳細  
な分別が必要ないということです。御案内のように、現在PETボトルが既にやられてお  
るわけですが、その場合は、例えばPETボトルの中を洗ってほしいとか、いろいろな条  
件が消費者の方についているわけですが、油化をやります場合には、多少汚れていても問  
題がないということが一つでございます。

それから、PET以外のその他プラというのは雑多なプラが入っておるわけです。PE  
というのはポリエチレンですが、PPというのはポリプロピレン、PSというのはポリス  
チレン、PVCというのは塩化ビニール、PVDCというのはラップとかというものです  
が、そういうふうな雑多なプラスチックが入っておるわけですが、こういうものを分けず  
に油化施設の中に投入できるということでございます。

それから、PETにつきましては施設に入れた後若干問題があります。例えば施設の排  
管の中に詰まるとか、そういうふうな問題がありますので、できるだけ除いてほしいわけ  
ですが、私どもが今までやりました限りにおきましては、5%程度の混入であれば受け入  
れは可能であるということでございます。したがって、これを容器包装リサイクル法  
に載せて廃プラスチックを収集していただきます場合には、PETボトルだけは別扱いに  
なっておりますので、そのPETをのけたものをいただいた方が望ましいということにな  
ります。

それから、油化施設そのものは環境負荷が非常に小さいということでございます。まず、ダイオキシンなどを油化施設から発生させるということはありません。こういうものは規制値というのが決まっております、最近厚生省あたりから発表されておりますのは、焼却炉の振動についてはコンマ1～7グラム以下というふうな厳しい規定がありますが、そういうものを一応クリアできるということでございます。

それから、炭酸ガスの負荷についても小さいということになります。と申しますのは、油化施設では、出てきました油を燃料にして加熱をするわけです。それから、油化する過程で出てまいります炭化水素のガスがありますけれども、これは御家庭でお使いになるプロパンガスとか、ああいうものですが、あれはみんな炭化水素でありまして、それから出てくる油そのものも炭化水素ですので、これは化学的には水素と炭素がくっついた形をしておりますので、普通の炭素だけを燃やすものに比べると炭酸ガスの排出量が少ないということになります。

それから、排水ですが、油化の方法にはいろいろな方法があつて、後ほど御説明しますが、前処理という工程があるわけですが、その工程で水を使う場合と使わない場合があります。私どもが現在開発しておりますプラントは水を使いません。したがって、排水が非常に少ないということ、あとは、油化をしますと、塩化ビニールを分解したときに塩酸ガスが出てまいります、それを苛性ソーダで中和をして食塩水として排出しますが、これも、こういうものにつきましても一応環境基準以下の排水で対応できるということになっております。

それから、生成物そのものですが、生成油は高品質の液体燃料ということで、ちょうどガソリンと灯油と軽油が混じったような混合油になります。低位発熱量は1万kcal/kg以上ということで、非常に高発熱の液体燃料で、貯蔵性とか運搬性がいいということでございます。

収率ですが、家庭から排出される分別収集プラ、これは御承知のように、幾ら分別排出を御家庭の方でやられてもいろいろな異物が入ってくるわけです。私ども自治体さんの分別収集プラを利用してテストをしておりますが、結構異物が入っております。こういうふうな分別収集プラを油化したときの投入される分別収集プラ、これはごみそのもので

すが、それに対する油の収率が大体30～40%ぐらいということですので、ごみの廃プラスチック1トンから大体リッター換算で370～500リットルぐらいの生成油が得られます。

この油化という方法は結構以前からやっております、各社おやりになっております、結構実証運転もやっておるわけです。技術的にもかなりのところまで来ております。ほぼ実用化のめどが立ったというところまで来ていると考えます。

まず、平成3年、中小企業事業団の「石油代替エネルギー技術開発事業」ということで、埼玉県桶川市に400t/年の処理施設を設置しました。これは新日鉄さんが中小企業事業団の事業としておやりになったプラントでございます。

平成4年にクリーンジャパンセンターが兵庫県相生市に、これは産業廃棄物プラスチック対象ですが、年間5,000トンの処理能力を持つプラントをつくりまして、やはり実証テストをしております。これも新日鉄さんです。

私どもは、平成6年に一般廃棄プラ対象ということで、家庭用のごみを対象にした油化実証プラントをつくりました。これは兵庫県相生市に設置しまして、年間処理能力が大体500トンです。これは平成6年以来現在もずっと稼働を続けております。

平成8年に分別収集プラ前処理設備といいまして、これは佐賀市が分別収集をして、一般家庭から出てきたプラスチックごみを前処理するというのをやりまして、その前処理後のプラスチックを、先ほど申し上げました相生市に設置した500トンのプラントに送りまして、前処理油化の一貫の実証試験を行っております。これは現在も続けております。

平成9年になりまして、プラスチック処理促進協会が「次世代の油化実証プラント」ということで、新潟市に設置しております。これは年間処理能力6,000トンということで、現在稼働しております。これをおやりになっているのは、プラントメーカーとしては千代田加工建設さんです。

平成9年に廃棄物研究財団が分別収集プラ、プラリッチごみというのは、自治体が持っていますリサイクルセンター、ああいうところから出てくるプラスチックを主体にしたごみですが、そういうものを対象にした油化実証プラントを立川市に設置しております。これは年間処理能力が3,000トンということでありまして、現在稼働中でございます。これ

については新日鉄さんと我々クボタのジョイントで建設しております。

今申し上げましたような実証運転を平成3年ぐらいから数カ所でやっておりますので、先ほど申し上げましたように、技術的には開発されまして、かなりのところまで来た。一応商業プラントとしてもほぼめどがついておるとい状況ではないかと考えます。

それから、処理コストですが、今申し上げましたような実証運転を通じまして、前処理から油化まで、大体一貫してどれぐらいかかるというのが割とはっきりしております。

もう一つの油化の特徴ですが、一応人口が30万人～100万人単位ぐらいに1カ所ずつ置けるということで、全国分散型で設置をするということが可能になります。30万人～100万人というのは、一つはプラントとしての能力そのものの問題もありますが、もう一つは、処理コストをある程度経済的なベースで運転するという観点から、大体30万人～100万人単位ぐらいに分散可能ということになります。これはトン数にしますと、年間処理能力が大体3,000トン～1万2,000トン、それぐらいのプラントということになります。

それから、油化というのは、法律的には、容器包装リサイクル法で再商品化の手法として認められておりますので、改めて法律上に織り込んでいただくとか、そういう問題はなくて、すぐにでも実施ができるということでございます。

裏側ですが、これは私どものプラントを簡単に御説明した図です。まず、構成については、プラスチックが前処理設備というところに入ってくるわけです。これは家庭から分別排出されて、それを自治体が分別収集したプラスチックですが、それが前処理設備に入ります。そこで、前処理残渣とありますが、ここで、例えばボトルについている金属性のキャップですとか、あるいは容器包装以外というか、重たいプラスチック、例えば子供の食器のかけらとか、プラスチック製の湯飲み茶碗とか、ああいうものが入っておりますが、あれは非常に重たいわけですが、ああいうものを砕きまして、例えば風力選別とか、そういうものを利用して下に落としてやるということです。したがって、前処理残渣として出てまいりますのは、分別収集プラスチックの中に含まれているプラスチック以外のもの、金属、ガラス、陶磁器、それから重プラスチックというものが前処理で落ちます。

それを油化設備に入れまして、ここで油化をやります。油化は熱分解という方法ですが、

そうすることで油化をやりますと油化残渣というのが出ます。油化残渣というのは、油化をした場合に、カーボンを主体とした残渣が出てまいります。この残渣については焼却処理をして最終処分するということとなります。前処理残渣につきましては、現在のところ埋め立てということになります。

同時に、PETが混入していた場合には、PETは蒸気になって上の方に出てまいります。それから、塩化ビニールを分解したときに塩酸ガスが出るわけですが、こういうものはPETの除去装置、塩酸ガスの中和装置を通しまして、塩酸ガスは食塩水にかえて排水するという事です。PETは細かい粉で回収されますので、これは焼却処分をするということになります。出てきた油は生成油の貯蔵タンクにストックしまして、これを売却するという構成になっております。

もう少し詳しく言いますと、前処理は、プラスチックは普通ポリエチレンのごみ袋に入っておりますので、その袋を破って一次磁選といたしまして、プラスチックで集めても、例えばスチール缶とかそういうものが含まれておりますので、そういうものを外してやりま。それから、破碎をして、風力選別をして、重いもの、陶磁器、ガラス類の破片を取ってやりまして二次磁選をします。

二次磁選では、プラごみとしてよく入っているのが磁気テープが入っております。オーディオテープとかビデオテープとか、いわゆる磁気テープが入っていますが、ああいうものが二次磁選で取れます。それに少し熱をかけましてフレーク状に固めてやりま。熱をかける理由は、一つにはプラスチックというのはフワフワした密度の小さいものですから、密度を高くしてやって、取り扱いやすくするということと、それから、どうしても中に食品が付着しておったりするので、長く置いておきますと腐敗したりします。したがって、熱をかけまして、そういうものを防止してやるということ。最後にアルミ選別をしまして、細かいアルミ片を取ってやる。これが前処理設備です。

我々の場合は水を使用しない完全な乾式システムですから、ここから排水は出ません。それから、乾式だとどうしてもPETとかPVCが前処理生成物の中に含まれているわけですが、そのかわりに歩どまりが高くなります。

乾式のほかにもう一つ湿式というのがありまして、湿式というのは水に浮かぶとか沈む

ということで分けるわけです。そうすると、油になるプラスチックは大体水に浮きますが、油にならないプラスチックとか異物は水に沈むということです。それを利用して分ける方法がありますが、これをやりますと、ポリスチレンのソリッドがどうしても下に沈むわけです。ポリスチレンも、流通していますトレイなどは発泡していますので、水に浮きますけれども、そうでないポリスチレン、例えばヤクルトの容器とかですが、ああいうものは下に沈みます。したがって、歩どまりが悪くなって、せっかく油にかわるものまでも下に除去されてしまう問題が残りますので、我々は乾式を採用しまして、残りましたPET、PVCについては油化处理の方で取ってやるという方法をとっております。それから、前処理生成物はフレーク状で集塊されておりますので、比重が高いということです。大体10倍程度の比重になっております。

それから、油化ですが、こうやって出てきました前処理の終わったプラスチックを乾燥してやりまして、溶融・脱塩酸をします。そして熱分解をして、接触分解をして、最後は油に変わるということでございます。私どものプロセスは溶融・脱塩酸をバッチ式で行いますので、脱塩酸率が非常に高いということで、大体脱塩酸率は95%ぐらいの数字になっております。

それから、塩酸ガスが境外に漏れるということもありませんで、完全密閉式で行いますので、ガス漏れ等の問題はないということです。

それから、溶融に、ほかの油化プラントメーカーさんは押し出し機を使うということをよくおやりになっておりますけれども、私どもでは使いませんので、私どものプロセスとしてはメンテナンスがやさしいということでございます。

それから、熱分解、接触分解というのは、工業技術院等が持っております特許の方法ですが、これをやりますと生成油が軽質油にかわりまして、0 ぐらいに温度が下がりましたが、普通のサラサラした液体の油であるということでございます。

それから、油化残渣の排出設備をつけておりますので、残渣が中にたまって運転がとまるということはありませんので、長時間連続運転が可能ということになります。

一系列の処理能力は、前処理に投入する廃プラスチックベースで、3,000～1万2,000t/yというところでございます。

以上で御説明を終わらせていただきます。

委員長 どうもありがとうございました。

4人の方の御報告が終わってから質疑応答をさせていただきたいと思います。

それでは、続きまして、秩父小野田株式会社ら御説明をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

秩父小野田(株) 秩父小野田株式会社でございます。

それでは、セメントキルンについてということで御説明させていただきます。資料は5でございます。出典のほとんどはセメント協会から発行されております「セメントの常識」という本でございます。セメントの中身、技術の御説明をしようというわけではありませんが、できるだけわかりやすい資料をと思ひまして、こういった形にさせていただきました。

まず、1ページ目に日本のセメント産業の規模が書いてあります。非常に規模が大きくて、年間大体8,000万トンぐらい生産しております。一つの工場、経済的なベースで、能力的な面で申し上げますと、1ページの表13に書いてありますけれども、大きいものでは年間に500万トンぐらいつってあります。平均的には二百数十万トン、大体300万トンぐらいとお考えいただければいいかと思いますが、したがいまして、1日に約1万トンぐらいつくるというのが平均的な規模の工場です。小さな規模の工場は採算に乗りませんで、なかなか普通のセメントをつくれないうのが現状でございます。

生産量の推移を2ページの図23に書いてありますが、ここ20年ぐらい、ほぼ同じぐらいのレベル、経済が活況を呈している場合とそうでない場合とで、量が多かったり少なかったり、昨今ですと、七千数百万トンと言われておりますが、ピークのと看で9,000万トンぐらいつくりましたが、現在は七千数百万トンぐらいということで、余り変わっておりませんが、こういったことで推移しているというのがセメント産業全体の規模でございます。

そういったセメントをつくっております工場の一覧が3ページ、4ページに書いてあります。基本的には石灰石がとれるところ、半分ぐらいが石灰石を用いておりますので、石灰石がとれるところに工場が立地しているというのが現状です。したがいまして、日本海

側には余りありませんで、石灰石の鉱脈があるといいますが、北九州から関東の奥の方を真っすぐ結んだ線に大体位置しておりまして、そこからまた北の方に真っすぐ上がっていくような線の上に大体乗っているということです。

最近のセメントプラントは、ほとんどが海岸沿いにある工場がどんどん規模を大きくしてまいりまして、内陸側にある工場はどうしても採算が悪いということがありまして、生産能力が減っていく。トータルとして需要が減っていくケースの場合には、内陸側の工場から生産の量を落としていくというのが一般的です。これから先、主として公共投資の側に需要が多くなっておりますので、これから先需要が減っていくと見込まれておりますけれども、これがこのまま進みますと、多分内陸側の工場というのは生産を縮小していくか、あるいはやめてしまうという方向に行くだろうと思います。したがって、この地図でいきまして、海岸沿いにある工場が多分残るといえるか、生産を続けるでしょうが、内陸にある工場については考えなければいけないだろうと思います。

平成9年度は後半需要が減ってまいりましたので、国内需要で7,400万トンぐらい、輸出が若干ありますが、年度初めは8,000万トンぐらいと言われておりましたので、一つの工場、あるいは二つの工場ぐらいは休止していく方向にあるだろうと考えております。多分これがずっと続くだろうというふうに考えられております。

次に、廃プラスチックをどういう形で使うかということで御説明させていただきます。5ページからセメントをどうやってつくるかという話ですが、セメントは原料のほとんどが国内で充足されると言われているとおり、5ページの表11に書いてありますが、石灰石、粘土、けい石、酸化鉄の原料、石こうということで、こういった材料を使っております。必要な原素を化学成分として書いてありますが、酸化カルシウムなり、二酸化けい素、酸化アルミニウム、酸化第二鉄、あと石こうで三酸化硫黄といったものが必要な原素ということで、これらを求めているということになります。

昨今、いろいろな廃棄物をセメント産業で使っているという場合には、このいずれかの原素を求めております。例えば一般ごみを焼却したあとの焼却残渣をセメント原料に使うというケースもありますが、それは二酸化けい素であったり、酸化アルミニウムであったり、酸化第二鉄であったり、こういった材料が欲しいからといいますが、それがちょうど

マッチしているから使うということでもあります。

写真の59にセメントの中間製品「クリンカー」と書いてありますが、こういった中間製品をつくるということになります。つくる上では、石灰石なり粘土なりというものを、ロータリーキルンと称する円筒形の炉、後で御説明いたしますが、1,400 ぐらいまで昇温させますが、液体に溶けることはありませんで、1,400 ぐらいまで上げても固体のままです。粉体のままで昇温して、こういった焼けた塊とっておりますが、塊をつくる。直径20～30mmの大きさの材料をつくる、これが固相反応です。それで、水を加えたら固まるという鉱物を、溶けない範囲で合成するというのが私どもの製造の趣旨です。

最終的にはこういったものを混合して、6ページの下にあります、酸化カルシウムが60数%ぐらい、二酸化けい素が20数%ぐらい、こういった化学成分をあわせた上で1,400に上げるというのが私どもの操作です。そのあと、石こうとクリンカーと称するものを粉砕いたしましてセメントにするというのが製造の基本的なラインです。

8ページ目にセメント産業における産業廃棄物・副産物の使用量と主な用途ということで書いてありますが、8,000万トンぐらいのセメントをつくる上で、産業廃棄物なり、一部は既に一般廃棄物と言われているものもありますが、トータルで2,500万トンぐらいの廃棄物をのみ込んでいるといたしますか、使っている産業です。

一番多いのは高炉スラグ、石炭灰、発電のときに発生いたしますフライアッシュがかなりの量を占めております。それから、同じく発電のときにSO<sub>x</sub>といたしますか、硫黄酸化物が出てまいりますのを捕集いたしました副産石こう、これらが大きい方の産業廃棄物ではないかと思っておりますが、8,000万トンの生産のときに2,500万トンぐらい使っているということです、相当量のそういったものを使っているということになります。

今日の委員会に関係いたします面で申し上げますと、下から6つ目ぐらい、廃タイヤですとか、再生油、廃油、廃白土、こういったものが相当量使われているということになります。こういった可燃性のもの、あるいはいろいろなものが入っているケースであったとしても、先ほどの酸化けい素であるとか、酸化アルミニウムであるとか、酸化鉄、あるいは酸化カルシウムといったものが入っているものであれば、それ以外のものがたくさん入っていなければ、燃料として、あるいは材料として十分使うことができるということを示

しております。廃タイヤなどは非常に有名ですが、円形のまま炉の中に入れてしまうというのが現在使われている状態であります。

9ページによって全体を御説明させていただきますが、エコセメントというものも今技術的には開発できて実機を検討する段階に来ておりますが、今日は、普通ポルトランドセメントプラントという下の段の方を御説明をさせていただきます。

下の段に普通ポルトランドセメントプラントと書いてありますが、後で書き入れました假焼炉と書いた部分と、バーナーと書いた部分、2カ所燃焼するところがあります。キルンという、横長の細長いものがありますが、このキルンと申しますのは円筒形の炉です。サイクロンが幾つか書いてありますが、そこを経てキルンの中に原料が入ってまいります。右側からバーナーで燃して、一番高いところで1,400~1,500 ぐらいまで温度を上げるというのがセメントの製造ラインです。キルンを経た原料はクリンカーになってクーラーに落ちて、ここで冷却されるというのがセメントの製造ラインです。

今、假焼炉とバーナーと2カ所燃焼するところがありますが、燃料使用量といいますが、熱量必要量というのは假焼炉とバーナー半々ぐらいです。必要量の大体半分ぐらいで燃焼を行っております。バーナーにつきましてはキルンの中の温度のプロフィールといいますが、左側から原料が入ってまいりまして、どういう熱履歴をするかということによって品質が決定いたしますので、このバーナーにつきましては現在微粉炭で行われているのが一般的です。いわゆる石油ショックの前までは重油だったのですが、それ以降は微粉炭が使われております。したがって、日本のセメントキルンの燃料はほとんどが微粉炭だと考えていただいて結構だと思います。

今申し上げました廃タイヤですとか、パチンコ台もRDFにして入れているという現状がありますが、そういった可燃性の材料というのは、左側の假焼炉に相当するところに入れているのがほとんどです。したがって、廃プラスチックをセメントキルンで処理しようと考えた場合、あるいは熱量を回収しようとした場合、あるいはその燃えかすを原料しようと考えた場合には、假焼炉に入れるというのが一番手っ取り早いし、現状行われておりますので、容易だと思います。

現在、そういう可燃性の廃棄物ないしはそういった産業廃棄物がどの程度まで使われて

いるかと申しますと、假焼炉で燃焼しておりますものの約4割ぐらいの製造ラインがほとんどだと思えます。したがって、トータルの必要熱量のうちの約20%ぐらいまでは容易にいけるといいますか、材料が整いさえすれば、設備ですとか、供給の体制が整いさえすれば、假焼炉の40%、トータルの20%ぐらいの熱量が代替されているのが一般的です。

タイヤは、キルンの一番左側のところに丸のまま投げ入れられるのが一般的ですけれども、そういった形で入られます。先ほど申しました廃棄パチンコ台をRDFにしたものについてもここに入れます。それから、私どもの津久見工場で行われております都市ごみをそのままRDFにしてセメントキルンの燃料にするということが行われておりますが、この場合も左側の方に入れられております。バーナーで使うというのは、現在まず行われていないと考えていただいて結構だと思います。

エコセメントを開発する過程で、現在バーナーの側でも廃プラスチックを燃やすにはどうしたらいいかという検討を続けておりますが、現在のところ、いろいろなテストは行っておりますが、決定版には至っておりませんで、手っ取り早く何かをしようとした場合には假焼炉のサイドに入れるというのが一番手っ取り早いです。あるいは原料の中に入れて込んでしまうというのが一番容易であるということになります。ただ、原料の中に入れて場合には熱効率がちょっと落ちてしましまして、ひどいときには半分ぐらいしか、私どものセメントをつくるという側の熱量にはきいてこないというのが実情です。

それから、クロールバイパスと書いてありますが、いわゆる一般のごみの場合に塩素系の材料を除く必要があります。普通セメントの場合ですと、セメントの中に含まれる塩素の量はJISで200PPMと決められております。現実には60とか70PPMというのが現在のレベルです。制約はどこから来るかと申しますと、セメントは生コンで使われることが多いといいますが、8割ぐらいが生コンで使われておりますので、生コンにおきまして、1%当たり300gと、これもJISで決められておりますので、クロールのイオン量で300gというのが規定されております。生コン1%当たり1.8トンか1.6トンか、それぐらいだと思いますが、その中で塩素量が300g、その300gはどこから来るかとい

ますと、砂に入っていたり、砂利に入っていたりいろいろするわけですが、一応そこで制限を受けております。セメントの側からはできるだけ来ない方が好ましいということになりまして、一応200 P P Mとありますが、実勢はそういったレベルに抑えています。

1%当たり、生コンに使われますセメントの量というのは、大体300kg前後ぐらい使われますので、私どもの責任でどれぐらい持ち込まれるかということによって決まるわけですが、ほとんどが骨材ですとか砂とか、そういったもので持ち込まれるのが多いのですが、私どもとしては一応そういった制約を持っているということでございます。

したがって、燃料として、あるいは何らかの形でセメントキルンの中へ入れられる材料については塩素を非常に嫌う実態がございます。したがって、産業廃棄物として塩素が入っていないものは非常に受け入れやすいのですが、塩素が入るかもしれないという材料は非常に困ってしまうといえますか、嫌われるケースが多い。先ほど申しました津久見市の都市ごみをそのままセメントキルンで燃料として使っているというケースの場合は、年間450万トンつくる工場で、2万6,000人の人口の都市ごみを入れるのが精いっぱいです。この制約のもとではすべて塩素だと考えていただいて結構だと思います。一般ごみに含まれております塩素をそのまま持ち込む場合に、450万トンのセメントをつくらしている工場、せいぜい二万数千人の人口のごみしか処理することができないというのが実情です。

かつ、そういった場合でも、クロールバイパスと書いてありますが、セメント製造のラインの中から塩素が最も含有されるガス態を抜きまして、塩素を取り出すという操作を行わないとそういったことが行えない。したがって、一般廃棄物で収集された材料を用いる場合、塩素が入っている可能性がある場合で、塩素を除く何らかの操作をしたとしても、必ずやクロールを除くシステムは導入しなければいけない。設備的な投資費用というのは塩素をどれだけ除くかということによって決まりますし、通常はクロールバイパスというか、塩素を除く設備をつけると、そのイニシャルは除きまして、オペレーションの費用、いろいろなものを考えますと、得られた熱量がこのクロールバイパスで消えるというのが一般的です。

したがって、熱量を入れたとしても、塩素が一般ごみ的に含まれている場合、何らかの形で塩素を除いたとしても、我々にとっては余りメリットがないというか、ほとんどメリ

ットがない場合が多い。何らかの形で積極的に塩素を取り除いて、製品に対して塩素が含まないという保証を与えないとなかなか難しい場合が多いというのがこれまでの経験でございます。

ただ、ふところがというか、日本の中でかなりの量の燃料を扱っておりますし、製品としても非常に多い、8,000万トンというものを持っておりますので、その中で何らかの形で、そういった困っている分野に対して貢献するということについては、セメント協会としてといいますか、企業としても望むところといいますか、やっていかなければいけないことだろうと考えております。

あと、補足的にエコセメントということをつけておりますが、これは塩素を含んでいても構わないというセメントを考えまして、都市ごみの焼却灰を原料として、水を加えれば固まるという資材にしようという試みでありまして、数年後には実機ができるだろうと想定されておまして、エコセメントの効果というのは、カロリーはもちろんですが、塩素原がエコセメントにとっては非常にプラスに働く。重金属が入っている場合には、エコセメントは最終的には重金属の回収設備を設けておりますので、その重金属の品位を上げるという意味でプラス側に働くというのがエコセメントのメリットですが、残念ながら、容量といいますか、能力、大きさが普通のセメントに比較してかなり小さい、1日に数百トンというのがせいぜいだと思われておりますので、その意味では余り貢献しないのではないかと考えております。特殊なケースには非常に役に立つのではないかと思います。

委員長 どうもありがとうございました。

では、続きまして、大石産業株式会社よりお願いいたします。

大石産業(株) それではパルプモールドについて御説明いたします。

パルプモールドというのは皆さんお聞きになったことがないのではないかと思いますので、カタログを添えております。これの2ページ目をごらんになってください。パルプモールドというのは、紙でいいますと、紙は平らなスクリーンで抄造したものでして、このパルプモールドというのは立体成形品です。オス・メスの型で成形品をつくるというものです。主に古紙を利用しまして、古紙の繊維の長さによって用途を使い分けております。

このパルプモールドというのは、欧米では卵の個装カートンというもので広く使用されておりまして、昭和40年代の後半に、私ども欧米のマシンを入れまして、鶏卵トレイの、今ちまたに出ております10kgトレイの長方形トレイというものを一番最初に生産し始めております。現在は、鶏卵では長方形トレイ、それから、生協さんあたりでリサイクル品として使っていただいております卵の個装カートン、10個入り、6個入りというものが出回っております。

あとは、青果物関係、特に貯蔵するもの、例えば青森のりんごですと、穫ったらすぐ冷蔵庫に入れまして、消費の動向を見て出荷するわけですが、冷蔵庫から出しますとりんごが結露するということで、紙ですと水分を吸ってくれるという用途で使用されております。

あと、メロンは、今アンデスとかアムスとかアルプスとか、メロンは非常に種類が多いのですが、今市場でもごみという問題もありまして、燃えるごみということで、九州を中心にかなり用途的に広がっております。

あと、工業品分野につきましては、昭和60年に入りまして、主にTOTOさんの衛生陶器の輸送容器だとか、あと輸出を中心にしました工業製品、スチロールにかわるものということで、この分野がどちらかということ現在は増えてきつつあるというところがございます。

パルプモールドの特徴というのは、あくまでも古紙の再生品、一度使ったものを使用するという形で再資源化製品であるということです。古紙を水の渦で溶かして、それを固めるというものです。つくる方法としては湿式と乾式とありますけれども、大半は湿式です。水で繊維をほぐして、それをバキュームするというつくり方です。あと、バキュームの力と濃度によりまして厚みをかえて用途に備えるという形です。

それから、もう一度アイロンがけするというのもやっております。3ページにパルプモールドの製造フローを書いてあります。洗濯機の大きいもので水で溶かして、それを成形機にかける。そして乾燥させて、そのまま出荷するものと、飛粉をおさえるためにアイロンがけをするというものと2種類あります。

原質フローという格好で下に書いてあります。

4ページ目からは機械の種類が書いてあります。多面回転式成形機と書いてありますけ

れども、これは主に青果物だとか鶏卵というふうな、ロットのある程度まとまったものを  
こういう回転式で生産する。それから、上下式、成形装置回転というものは工業品を主に  
生産しております。これは厚みが3mm~4mmぐらいのものをつくるということで、  
1分間あたりのショット数が若干遅いという形です。

5ページから6ページにかけて包装設計というものも書いてありますが、ここでは  
それほど必要ないと思いますので、対象品によりましていろいろ使い分けて、原料だとか、  
型だとか、リブの構造だとか、こういうものをいろいろ変えるということを書いておりま  
す。

次が金型の設計ということで、これも用途によりまして、どういう金型をつくるかとい  
うのを決めております。

7ページからは、先ほど話しましたような鶏卵用のトレイ、どういう使い方をされてい  
るかということを書いております。鶏卵用のトレイというのは、カタログでは2ページ目  
の左側の上ですが、これはパルプモールドを持っていくときには重ねて持っていきます。  
これを180度回転しますと、セルフサポートという形で、卵が真ん中に浮くというシステ  
ムです。こういう用途の場合は、古紙も新聞、雑誌を主に使っております、上からの圧  
力に強いということで古紙を選んで使用しております。

次は、青果物トレイですが、カタログの方では2ページ目の左側にりんごとメロンのト  
レイがありますが、これは用途によりまして色をつけたり、あと、りんごだとかトマトだ  
とかに使用されておりますが、果皮のやわらかいものについては長繊維ものを使用してソ  
フトな製品をつくるということで、古紙の種類によって用途を使い分けております。

3番目に水稲用の育苗ポットがありますが、これは稲作用のポットと野菜用のポットと  
2種類あります。稲作用のポットにつきましては主に東北、北海道で使用されております。  
これは水田用の育苗ポットで、苗箱で育てたものを田んぼにそのまま植えていく、土が中  
に入っておりますので、保温性がいいということで特に北海道あたりでは使用されてお  
ります。これを生産し始めましたのは昭和60年代の初めからですが、その後は少し暖冬と  
いうこともありまして、冷害が少なくなっておりますので、余り伸びは示しておりませ  
ん。  
樹種の育苗箱というのがかなり多く使用されております。

野菜用のポットも、レタスだとかブロッコリーだとかを種から育てて、そのまま畑の中に移植していくというものです。これは農機具メーカーさんが農機具の一部品という形で販売しております。

4番目の衛生陶器ですが、これももう十数年になるわけですが、当初は段ボールを折り曲げて角あて、全体をかぶせるという形で出荷していたものを、形にあわせてつくるということで、上下にかぶせて、そのままPPバンドがけをしていく。ですから、表面に溝をつくっております。溝がその中におさまるという形で荷物がすべらないという用途と、前側なり後ろ側にのりをつけることによりまして、そのまま出荷伝票を張りつけて出荷するという形で現在使用されております。

最後ですが、工業用の緩衝材、これはカーステレオが載っておりますけれども、これももともとスチロールからパルプモールドへという中で、プリンターのカートリッジだとか、カーステレオとか、今は携帯電話だとか、そういうものに一部使用されております。これも品物によりまして、両サイドのサポートだとか、上下のパットという形で全体を包むということではなくて両端にやるということですが、スチロールからパルプモールドへという動きがありますけれども、環境だけでは飯は食べませんので、コストというのは大きく問題になっておりまして、すべてがクリアするということではありません。スチロールよりもコスト的には若干高いというのが現状でございます。

最後にパルピーというものを載せておりますが、卵の10個入りカートン、欧米では非常に多く使われておりますが、卵のパックというのは日本では20億パックぐらいあるわけですが、私どもが現在生産しておりますのは、一昨年の暮れから国産化を始めております。全体の使用量としては1%にも満たないということで、現在進行しつつあります。

平成12年度の容器包装リサイクル法の対象となるということでの今後の問題点ということではどうかという問いがありましたが、現在、古紙の回収率というのは日本は非常によく、大体52~53%というところまで来ているのではないかと思います。そういう中で紙製の容器、お菓子の箱、たばこの箱、化粧品の箱、こういうものの用途はどうなんだという問い合わせが来ております。

現在のパルプモールドにつきましては、今、一般的に古紙として出回っておりますのは

新聞、雑誌、段ボール古紙、それから印刷の上白だとか中白だとかという古紙の種類がありますが、これも古紙の繊維の長さによって使い分けております。ですから、こういうものを使用する場合、かな具だとかのりだとかというものは、途中で異物除去装置というのがありますので、水の渦によりまして、比重が1より重たいものは除くだとか、あとはスクリーンだとか、そういうものでごみを除くということは可能ですが、どういう紙が使用されているかということで、紙の種類によりまして収縮も違いますし、繊維長がどれくらいあるかというのがこれからのこういうものを利用していく上での問題ではないかと思えます。

古紙の供給過剰だとか、ロットごとの金型のとりかえ、金型のコストだとかということも出ておりますが、金型コストも、現在のところでは発泡スチロールよりも2～3割高い。パルプモールドというのはマーケットそのものは非常に小さくて、100億円ぐらいのマーケットしかありません。古紙の現在の使用量、これは私どもの憶測ですが、約6万3,000トンぐらいと読んでおります。今後の用途としまして、ここ数年的に伸びておりますのは、やはりスチロールからパルプモールドへという工業製品分野が比較的伸びてきている。それと食品分野では卵の個装カートン、これはリースなりリサイクルということをやりたい文句でやっておりますので、これらの使用量が若干ですけれども、増えつつあるというところでございます。

プラスチックの発泡製品と比べて、強度やコストはどうかという問いかけもありますけれども、発泡スチロールそのものと比べますと、緩衝性としては発泡スチロールには負けます。パルプモールドの緩衝性を増すというのは、あくまでも金型のリブ構造だとか、そういうもので緩衝性を吸収していくというやり方でございますので、金型設計に非常に時間がかかるということも一つのネックになっております。コスト的に比べましても、先ほどから言いますように、多少パルプモールドの方が高いかなという感じがします。

今、弱電製品あたりで見えますと、LCAという表現でいろいろ言われておりますけれども、最後の廃棄処分まで入れたところでどちらがコスト的にペイするかということと比較されております。今までは、工業製品の分野でも10kg～20kgぐらいのところまでしかやっておりませんでしたけれども、現在は一部テレビの上側に、28型だとか32型とか、

約40kgぐらいのものもパルプモールドで使用するというふうな用途で使われつつある。

技術的にまだまだクリアしなければいけないところがたくさんありますけれども、需要拡大、古紙の利用拡大ということを含めましてやっていく所存でございます。

簡単でございますけれども、私の御説明を終わりたいと思います。ありがとうございます。

委員長 どうもありがとうございました。

引き続きまして、セルローズファイバー工業会専務理事より御説明をお願いしたいと思います。

セルローズファイバー工業会 一番最後になりましたけれども、御説明させていただきます。

「断熱材について」というテーマですが、実は今日の趣旨からしまして断熱材のお話は2～3割程度にさせていただいて、断熱材をつくる手法の中で、断熱材以上にマーケットが広がってきたかというお話を主体にお話をさせていただきたいと思います。

断熱材ですが、セルローズ・インシュレーション・ファイバーと申しまして、振り返ってみますと、初めて国産化してから21年たちました。その動機というのは、建設省の建築研究所から、当時オイルショックの時期でございまして、昭和47～48年だったと記憶しておりますけれども、こういうものが欧米で非常に普及し始めているので、ひとつ何とかつくってくれないかというような話で、53年に、当時私は十條製紙にいましたので、福島の勿来というところの工場にこのプラントをつけたのが初の国産でございます。

その後いろいろな認可類をとったり、JISをつくったりした経緯の中で、このセルローズファイバーは、現在断熱建材と言われているものが15団体あります。皆様御存じのウレタンであるとか、グラスウールであるとか、窓のサッシまで入れますと15の団体があります。この断熱建材の中で、では、セルローズの特徴はと言われますと、やはり断熱の性能値、難しく言いますと、熱貫流率であるとか、熱伝導率であるとか、そういうことですが、それがほかの断熱材に比べて非常に優れているということで、木の繊維というのは、御承知のように、中に空気の粒がいっぱい入っているわけで、ちょうどタラコのような感じです。この空気をいかにたくさん抱えているかというのが性能値が高い。そういう

意味でセルローズが非常にふさわしい数値になるということだと思います。

もう一つは、湿度の呼吸ができる。これはどの断熱材を取り上げててもこういうものはありません。障子が結露した例は見たことがないということですが、他の断熱材にはない特徴がありまして、結露を防止できる、これが建築材料として、この15の材料の中で最も特筆すべき点だと思います。それから、今はやりの健康住宅に非常にふさわしい材料だと、この三つがセルローズの特徴ではないかと思います。

お手元に私ども工業会のカタログがありますので、ちょっと絵を見ていただきたいと思います。2ページ目を見ていただきますと、女性の手のひらの上に乗っている、これがセルローズファイバーです。これが断熱材だけではなくて用途が非常に多岐にわたるというものでございまして、粉でもないし、ファイバーもどきということで、布団綿のような感じに古紙が仕上がるわけです。

それから、一番最後のページに、この20何年の間に認可をいろいろ取ってまいりましたが、私がやりました仕事の中で、富士山の測候所がありますが、これがすごい結露でございまして、大成建設と一緒に、ヘリコプターで材料を上げて、この結露をとめたというのは非常に快挙だったと思います。古い建築物をそのまま残したい、しかも、寒いところであれば燃料を節減したいということで、日光の金谷ホテルであるとか、軽井沢の万平ホテルとか、こういうところを施工いたしまして、古い建築物をそのまま残して、なおかつ、冬期間の燃料を節減する、ということでセルローズはお役に立ってきたと考えております。

メーカーが一番最後のページの後ろに書いてありますが、十條製紙、現在は日本製紙ですが、この材料だけは十條木材という会社に移管いたしておりますので、十條木材という名前が出ておりますが、これは現在の日本製紙です。それから、王子紙、十條製紙と王子製紙で9割を占めておりますけれども、開発商品として現在も約20年間こういうものをつくり続けているということでございます。

それから、建築資材については、材料の品質については、所管は通産省でございまして、建築の施工については建設省ですが、ここ通産省の資料、空色のものをお届けしておりますが、その51ページを見ていただくと、セルローズというものはどういうふうにつく

って、先ほど私が言ったように、熱伝導率が非常に低いとか、次のページに、いわゆる吸湿性が高いとか、工事はこんなふうにするんだとか、概略が書いてありますので、今日はこの部分は省略させていただきたいと思います。

そこで、資料7に戻りますが、先般、日本とカナダの建築会議、これは毎年交互にやっておりますが、日本ではまだグラスファイバーですかという質問がありました。それから、この4月、ISOを、2年置きにやっておりますが、ケープタウンで開きますが、ISOの規格の焦点となるのはセルローズファイバーです。世界的に非常に注目されているということでございます。

住宅の着工件数が日本と米国とほぼ同じ中で、アメリカでは1995年、54万トン、カナダが7万トン、ヨーロッパ全体で5万トン程度ですが、何と日本の場合には1万トンでありまして、54万トンに対して、同じ住宅が建つ中でセルローズというものが日本で使われていないかというのがおわかりいただけだと思います。日本では、現在グラスウールが大体9に対してセルローズファイバーが1ぐらいの割合で使われていると思っております。

JISのA-9523というのがありまして、これが現在国際規格に整合化されるということで作業中でございます。

日本では、値段はどうなのかということですが、ガラスが10だとしますと、セルローズの場合は13ぐらい、3割増しぐらいかなという感じがしまして、高いです。

性能値ですが、ガラスが仮に100mmの施工をしたとすれば、建設省の評定では70mmでよろしいということですから、10の厚さに対して7の厚さで同じ性能値ということになります。

値段の方ですが、ガラスが10だとすると、セルローズの場合には12とか13とか、そんな値段になるのではないのでしょうか。

それから、米国の場合のセルローズファイバーの使用例が、資料の2ページの表3にあります。米国の断熱材というのは新聞が約半分、残りはチラシとかクラフトとか段ボールとか、そういうものがまざり合ったのがセルローズだけれども、日本の場合には新聞社の刷り損じしか使っていない、もしくはキヨスクの売れ残り、販売店の売れ残り、これしか

使っておりません。

なぜ、そういうようなことでリサイクルの趣旨を理解しないのかというおしかりが多々あるのですが、私も一般の市民として家を建てる立場になった場合に、今まで20年間「古紙」の「古」という字も使って販売をしてまいりませんでした。やはり大事な家に町から回収したものでというのは、お客さんにしてみれば非常に抵抗感があります。ドイツは別にしましても、日本のように回収した古紙の中にプラスチックが入っていたり、金属が入っていたりすると、性能値がばらつくだけではなくて、非常に重大な事故に結びつきまして、紙を粉塵化して製造していく中にホッチキスが一つ入っただけで火災が起きたということは何回も例があります。

そういうことからすると、そこに書いてあるニッチ商品の感がありまして、高いですよと、しかし、住宅には最もふさわして断熱材だと思いますよという売り方を日本ではしてまいりました。やはりロットごとの品質を維持するということを念頭に置いてこういう考え方で製造し、十條も王子も日本の新聞メーカーでございますので、新聞社の刷り損じをたちどころに集めてくるということが可能だったから、こういう形態になったのではないかと考えております。

断熱材はそのくらいにさせていただきますと、問題は断熱材をつくる過程の中で、この断熱材をほかの用途に使いたいということです。断熱材は1,000 のバーナーであぶっても、炎を遠ざけますと、そこで炎がとまってしまおうとか、湿度の呼吸はするけれども、水をはじくとか、建築資材として独特の処理を薬品によってやっておりますが、その薬品処理をしないものとしての用途が、私がよくお話し申し上げている最も代表的なのが1ページ目に表として書かれております。

トンネルを掘るときのシールド工法のとくに、プラスチックとセルローズを一緒に吹きつけていくと小落盤が起きないとか、芝生の種と一緒にして緑色に染めたものをスプレーするとたちどころに路肩の防止ができるとか、家庭の芝生の修復ができるとか、石こうボードの中には、外国では3割、5割入れるのは常識ではないかといっている中で、まだ日本の場合に入れてない。それは防火規制が非常に厳しくて、煙が出るからとか、そういうような理由です。それから、耐火レンガとか、インターロッキングとか、そういうものに

大体3～10%入れると非常に軽くなる、割れが来ない、ハイヒールの音のカンカンという鋭い音が鈍るとか、いろいろな特徴があります。以下たくさんありますので、省略いたしますけれども、こういう用途が開けてまいりまして、今や断熱材をしのぐ勢いであると申し上げていいと思います。

御承知の方は多いと思いますけれども、これを活性炭にいたしますと、竹でも活性炭がいいとか、紙のロールにシャフトが入っておりますけれども、こういうものであるとか、セルローズファイバーをそのまま活性炭にするとかということで、不活処理といいまして、吸着性能を上げる処理を上手にいたしますと、まことに格好な活性炭ができる。活性炭はダイオキシンの焼却炉、新しい炉にできないもので、規格値が大気に放出される基準値を上回っている場合に、これを吸着管として通してやりますと、基準値の中に入れることができるという考え方、もしくは、私は建築が主ですから、室内のVOC、訳しますと、揮発性の有機化合物というんですが、室内のいわゆる汚染です、例えば片紙から来る汚染とか、合板から来る汚染、こういったものを空気清浄機のようなものを通して、これのホルムアルデハイドというものを吸着させるとかということで、活性炭に対して、ヤシがら活性炭でつくったような高級なものでなくて結構だけれども、組成の吸着性を上げた活性炭が欲しいということで、現在注目されてまいりました。

そこで、今日申し上げたいのは、私が現在やっておりますのは、平成7年度の第2次補正予算で、NEDOからお金をちょうだいしたのが2億6,000万でございまして、私がやったプロジェクトは3月に終了いたしますけれども、高速道路の舗装技術、もう一つは農業用のマルチングです。高速道路の舗装技術というのは、現在NHKのクイズであるとか、いろいろなところで紹介されておりますけれども、運転される方が急に雲の上に乗ったように音が大きく消える、それから、どんな豪雨であっても路面が非常にクリアに見える、ハイドロプレーニングを抑えられるというような技術です。これは現在ドイツから輸入しておりますが、排水性舗道という名称で呼ばれている舗装技術です。

もう一つは、耐久性舗道、いわゆる耐久性を3倍に上げようという格好で、現在私どもがやっておりますのは、第2東名、橋とトンネルが多いので、その部分の耐久性を強化しようということでやっております。これは3月にプロジェクトが終わりますと、企業化に

入りますけれども、これは大変な量だと思えます。また、逆にドイツでもアメリカでも急速に普及しておりまして、私も、昨日アメリカの連邦政府との打ち合わせが終わって帰ってきたのですが、これは非常に的確なものであらうと思っております。

私がやりましたプロジェクトは「低級古紙」という表題のプロジェクトでございまして、言うなれば回収した新聞は6割方入れているのが現状ですが、低級古紙、私がやったのはアルミ箔とポリエチレンがついた、いわゆる紙容器、それから紙箱はちょっと手がつけられなくて、日本テトラパック社で出てきたものですが、いかにアルミとポリエチレンを安い技術で、実を言うと高い技術はあるのですが、安い技術でほどよく取ってやって、これを道路用の舗装に、アスファルトとセルローズをミックスしまして、アスファルトも特殊なアスファルトですが、セルローズもきな粉同様の微粉ですが、こういうものをつくって、それで結果的にはドイツから輸入しているアルゴセルという、キロ650円もするような高級な植物繊維と、まさしく同等、もしくはそれ以上の効果が出たと言われた結論でございます。

この2億6,000万のうちの主たるものはハードで、こういうものをつくるプラントです。とにかくどんなものが入ってもつくれるように、一番困るのは金属ですが、金属を97%程度まで取るということ、それから、シュレッダーを非常に強力にして、例えば分厚い電話番号簿が入ってきても一発でこなせるもの、それから、親指大の粗片から、先ほど道路に使ったきな粉までも開発したということです。

これは日本のプラントメーカー5つとアメリカのプラントメーカー3つの中から選んだもので、国からいただいたお金は8,000万円でございます。これは6m、12mという、いわゆる12トントレーラーに乗るような小型でございまして、セルローズファイバーをつくる上で一番気をつけなければいけないのが運賃です。古紙を製造地まで運ぶ運賃、製造地から目的地まで運ぶ運賃、下手をすればこれが製造コストより高くなっているわけでありまして、小さな万能のプラント、開発用のプラントを適材適所に設置する、これが何をやるについてもポイントでございます。

いわゆる航空母艦をつくるよりは巡視艇を何隻もつくった方がいいぞという例でございまして、私がつくりました小型機は1日に2トンかそこらのものでございます。十條製紙

とか王子製紙が持っているものは1日に20トン以上ですから、10分の1以下の小型機ですけれども、非常に優れものです。十條製紙、王子製紙の場合には、電話番号簿が入っても壊れてしまうような、非常にきしゃな設備ですけれども、この小型の設備は万能であります。間もなく3月に仕事が終わりますと、地方自治体に譲渡をするわけですが、これは群馬県で町おこしのために使いたいということで、群馬県にこのプラントは譲渡されるものと思っております。現在、岡山にございます。

このようにして、さっきの活性炭にしましても、ここに私が書いた以上に、用途としての御三家は、栗田さんの、例えば下水道処理であるとか、産業廃棄物の副土であるとか、先ほど言いました活性炭であるとか、だんだん古紙から絞る目的がここのところ変わってまいりました。農業用も、ここにも書いてありますが、セルローズを田んぼを刈り取ったあとほうたらかしておきまして、春が来て耕す段階で、耕すと同時に、セルローズのファイバーを5mmの厚さで吹き付けるわけです。この吹き付けることによって、先ほど断熱材性能が非常に高いと言いましたけれども、春の寒さの中でも十分暖かみを、夏の猛烈な日ざしの中でも遮蔽ができる、それから、雑草はほとんど大気から飛んでくるものです。雑草、さらにモンガレ病とかという病原菌も、5mm積もらしたファイバーのおかげで、そういうものが全く見られない。しかも、それは7週間できちんと土に返るといような非常におもしろい性能を持って、いろいろなところで実験をしてまいりまして、これは十分使えるということでございます。

皆様の中には、黒い塩化ビニールを80cmの畝に敷いて、それが山の中にいっぱい捨てられているわけですが、現在はそれを紙で、ロールのままずっと敷いてやろうということで、クレープをつけたり、北洋さんであるとか、三洋水産であるとか、いろいろなところがそういうものをやっておりますが、なかなかうまくいきませんで、シートのままだと夜中の露で約6%両サイドが縮んでしまっていて、その部分がやられてしまうとか、逆に言うと、土に返る度合いが均一ではなくて、断片的に吹っ飛ばされてしまうとかということで、これを吹き付け機で5mmきれいに上に、シュークリームの上の粉のようにまいてやりますと、先ほど言いました雑草が全然飛ばないじゃないかということでございます。

私が最後に申し上げたいのは、用途がいろいろな面で見つかってまいりましたが、私も

農水関係について若干やっている点で申し上げますと、現時点で時間をかけなければわからない重金属の、いわゆるインクから来るものですが、この辺がどの程度蓄積されて、我々の孫子の代で影響が出てくるかというのは非常に恐ろしいことであると同時に、その辺の試験が全くできていないということで、食べ物関係は避けようではないかと、今のところはそういう考えでやっております。この辺が一気に打開できる道が残っているのではないかと気がいたします。

とりあえず意見を申し上げさせていただきました。この辺で私の報告を終わらせていただきます。

委員長 どうもありがとうございました。

## 意見交換

委員長 以上、本日は、紙並びにプラスチック製の容器包装廃棄物のリサイクル手法の現状と課題ということで4人の方々からお話を頂いたわけです。引き続きまして、これから討論に入りたいと思います。

まず、ただいまの御説明につきまして御意見あるいは御質問のある方はどうぞ遠慮なくお願いいたします。プラスチック、紙、どちらからでも結構です。

株式会社クボタさんにお伺いしたいのですが、先ほどコストの問題については具体的な説明を控えられたように思うのですが、回収コスト、処理コストと油にした販売価格というのでしょうか、この辺の関係はどうなるのでしょうか。

株式会社クボタ コストについてはいろいろな考え方がありますが、容器包装リサイクル法によりますと、こういう仕事は再商品化事業者という方がやるということですので、その方がきちんと事業ができるということが前提になろうかと思えます。その辺を考慮して申し上げますと、大体年間6,000トンぐらい処理したときに、トン当たり12万円ぐらい、1万トンぐらい処理をしますと9万円弱ぐらいの処理コストということになろうかと思えます。

委員長 委員、どうぞ。

委員 今日には本当にいいお話を伺いまして励まされました。前回、古紙のリサイクル協会の方に来ていただきましたときには、何か古紙のリサイクルというのはもう行き詰まりになっていて、もうふん詰まりで解決策がないというようなお話をしておりましたので、あら、困ったことだというふうに思っておりましたけれども、今日お話を聞きますと、メーカーさんサイドでは技術開発はかなり進んでいまして、意欲満々であるということが伝わってまいりまして、励まされました。

コストのことについては、後でいいのではないかという気がいたします。というのは、量が集まったり、システムができていけば、コストというのはどんどん変わっていくものですから、だから、コスト論議はなさらなかったのだらうと思います。

その点で、私たちがこの委員会で考えなければいけないこと何なんだろうと思って今お話を伺っていたのですが、現在ある非常に新しい技術を生かすために容器包装リサイクル法をいかに効率よく仕上げていくかという社会システムの話が大事になってくるのだらうということをつくづく感じました。励まされたということと、技術があるということと、社会システムをつくるということが結論です。

もう一つ強調したいことは、前回の議論の中では、やはりマテリアルよりも焼いた方がいいのではないかという議論が、どちらかというと強調されたような気がしましたがけれども、今日のお話を聞いておきますと、やはり焼くということは資源がなくなるわけですから、マテリアルという技術開発のところを大前提にした施策を進めていきながら、どうしてもしょうがないものについては焼却という技術も併用していくんだけれども、優先順位はマテリアルにすべきだらうということをおもいました。

以上です。

委員長 どうもありがとうございました。

委員、どうぞ。

委員 私も、今、委員がおっしゃったように、非常に希望のある、そして、きちんと商品化をして、一般の人たちに向けて、これから社会システムという点でもそうですけれども、一般の方たちがきちんと使用できるという実現性のあるお話を伺えたのは非常によかったなと思うのです。今日伺ったお話はどれもすばらしかったのですが、私が今着目して

いるのは、今ガーデニングブームです。これに関してパルプモールド、これは今工業製品としての需要が多いということですが、現在人気のあるガーデニングというのが、私は環境教育が専門なので、ある種の環境教育に使えると思っているのです。

つまり一般の人たちが日常生活の中で出来る、関心がる、それが商品として結びつく、そして、それが雰囲気づくりからブームになって、そして、ヒット商品になっていくということで一つの市場が確立される。ブームとか、ヒットとか、マスコミの人間はすぐそういうふうに言うと思われるかもしれませんが、これはすごく大事なことで、人々が関心を持って、これを利用していくということで市場が出来上がっていくというのは、何においてもそうなので、ぜひパルプモールドの世界で、今のガーデニングのブームを逃さないでいただきたいと思うのです。

今頂いたパンフレットの中にも載っているのですが、一般の家庭で植物ですとか、家庭菜園みたいな形ができるようなときに、これを使うような、そういう商品を開発していただく。今、大都市圏では一戸建て庭があつてということは無理ですので、それだけに庭が欲しいとか、土に触れたいとかという欲求は高まっておりますから、マンションでガーデニングができるようなということがすごく求められているので、まずベランダで栽培するときにこういう容器が使える。そして、一般の家庭で植物を栽培するときに非常に難しいのは、種をまいて、これがきちんと成長するときに、種をまいて、そこから間引きをしていくことがすごく難しいのです。こういう形で一つ一つ個別に種をまいていけば失敗なく植物を育てることができますので、今多くの家庭で失敗してしまう、これでガーデニングをやろうかと思ってもやめてしまうということが、これを使うことによって成功率が高くなる。例えば植物の種をつくっている会社と協力をして、これをセットの商品のような形にして売り出すとか、ほかの産業と協力をしてセット商品という形で売り出すということをする、より売上げが伸びるのではないかと、より普及がしやすくなるのではないかと、思います。

それから、部屋の中に植物を置いておくということが今求められているのですが、そういうときに、例えば台所ですとか、そういうところに土が入るとことは衛生上の問題があつたりするので、これをハイドロカルチャーという、土ではなくて軽石みたいな状態

のものがあるのですが、これとパルプモールドとをセットにして植物を栽培するということとなりますと、土がなくて栽培ができて、なおかつ、水をたくさん必要とするようなものであっても、これともう一つあとはプラスチック製のものとか、そういうものを組み合わせる形にして、家庭の台所などでも衛生的に植物が栽培できるとか、そういうことが可能になると思うのです。詳しい説明はここでは避けまじけれども、ほかの業種と協力をすることによってヒット商品が生まれるのではないかと思います。

やはり何としてもリサイクルを進めるとか、こうしたエコビジネスを育成していくというときに、先ほども出ましたけれども、これが商品としてきちんと売れるということにならないと途中で枯れてしまうようなこととなりますから、そういう商品化をして、これがきちんとヒット商品に成長するということまで考えますと、ほかの業種と協力をしていただく。それには、今の一般大衆に向けてのガーデニングというところに注目をしていただけるといいのではないかと、工業製品だけではなくて、そういうことを考えてみたのですが、参考になりましたらありがたいです。

委員長 どうもありがとうございました。

大石産業株式会社さん、何かございますか。

大石産業(株) 貴重な御意見ありがとうございます。ヨーロッパあたりではポットとか、そういう大きなものも出回ってきておりますし、日本でも育苗用というか、家庭菜園用のポットというのはかなりやっているところが出始めてきております。やはり注目すべきものではないかと思ひます。私どもでも育苗用のポットというの、それこそ15年も20年も前に植樹用のポットという格好で生産したことがあるわけですが、これは鶏ふんを混ぜたり、そういうのをやったりしております。先ほどの野菜用のポットだとか、そういうものについても、これは古紙によつてもいろいろあるわけですが、新聞古紙で野菜用のポットをやっておりますけれども、新聞の印刷そのものが非常に高速になっておりますので、でん粉を含んでいるということで、このでん粉が、逆に窒素障害を起こすという話もありまして、新聞も地方紙だとかスポーツ新聞用の新聞を使つてくれだとかということで、新聞も選択されるということもありまして、多少戸惑っているところもあるわけですから、そういうものの用途開発、古紙によつての用途開発というのも当然必要に

なってくるかなと考えております。

委員長 セルローズファイバー工業会さんにお伺いしたいのですが、断熱材だけではなくて、まさに用途が非常に多様化しているというお話がありましたが、今、村田委員からも出ましたガーデニングブームのような新しいライフスタイルが育ち始めているわけですが、そういう最終消費者との接点での用途開発というのはいかがでしょうか。

セルローズファイバー工業会 私が手がけたもの、もしくは知っている範囲の中で、その範囲のものというのは対象品がないのではないのでしょうか。いわゆるペットの消臭剤を入れた敷わらもどきのものとか、こういうものはかなり家庭の中には入り込んできたようですが、私が今までやらされてきたのは、どちらかという付加価値を上げるというのが、量が多くないとふるいにかけてしまうということで、まずは量、町の発明家的なものでなく、量が何トン出るの、何年後には何万トンになるのということが一番最初に問われたことです。

2番目は付加価値ですけれども、先ほどの断熱材を例にとりますと、私どもが自宅で新聞を集めた場合に2円か3円ぐらいではないでしょうか。それが工場に入ってまいりすと、A3紙であっても二十数円ですから、10倍ですね。ところが、それを断熱材にしまして施工店に入りますと200円絡みですから、これまた10倍になるわけです。それを施工店が工事しますと、お客さんから2,000円いただくわけです。要するに2円が20円になり、200円が2,000円になりということで、僕ら付加価値ばかりを意識しながら今までやってきたということがあります。

もう一つは、セルローズファイバーがいいというのは、まず乾式で水は一滴も使っていないという製造方法がいいということ、それから、この主たる元凶というのは運賃なんだから、地域完結型とよく言いますけれども、古紙を集めて、その場でお客様に還元する、いわゆるリサイクルですけれども、そういう形をとるのが一番コスト的にはいい方法で、遠距離に持っていくとかというのが一番だめな方法だということを、私は古紙をいじって痛感いたしました。

先ほどのお話、大変いいお話ですので、例えば缶詰めの中にセルローズファイバーを入れて、あけると同時にベランダで小さいチューリップが咲くとかということは過去やって

おりましたけれども、まだまだそういうのは時の走りで、ほかの一部の方々にしか御理解  
いただいてなかったと思いますが、今やこれだけガーデニングが普及してきましたので、  
これからではないかと思って聞かせていただきました。

委員長 ありがとうございます。

委員、どうぞ。

委員 一つは単純な質問ですが、セルローズファイバー工業会さんに伺いますが、昔、  
グラスウールを断熱材に使うと火災に強いとかという話をされたことがあるのですが、何  
となく紙の場合は火災になったらどうなるんだろうということが心配で、先ほどカナダと  
かアメリカは使用量が多いと言われましたが、やはり建築様式が違うということも影響し  
ているような、素人が考えるとそういう気もするわけです。その点をお伺いしたいと思  
います。

あとは意見ですが、私は、環境問題を考えて、廃棄物を考える場合は、本当はリユース  
がいい、びんで言えばリターナブル、リユースが望ましいと思うのです。そういう場合に、  
いずれにしても、紙になって、紙になって、また紙になってというのが一番望ましいわけ  
ですが、セルローズにしても最終的には捨てるという問題があるわけです。その中でも、  
もう一回使って、もう一回使ってというのは卵のケースあたりに大変有効ではないかと思  
っているのです。先ほど生協さんなどでは使っていておられますということでしたが、  
全体の割合からいえば10%とおっしゃったのですが、私が入っている生協では二つとも  
使っております。特に共同購入などをしますと、大きいケースで来まして、それをみんな  
が取りに来るときにケースを持ってくるわけです。それを家に持って帰って、また持って  
くるということで、ぼろぼろになるまで使っているわけです。それは大変望ましいことだ  
と思っております。

一方、スーパーなどに行きますと、塩化ビニールは使ってないと多分言われると思うの  
ですが、まだプラスチック容器です。どうしてプラスチック容器なんですかと聞くと、2  
割くらい高いと言われるわけです。その場合、コストが大変問題になってくるわけです。  
量的に増えればコストも安くなるという考え方もあるので、どんどん進めたいと思うので  
すが、コストが高いから使わないということだと、いつまでたってもそれは繰り返しにな

るわけですから、ある時点で思い切って流通などでも採用していただく、先ほど委員さんもおっしゃいました他業種との協力というのも必要ではないかと思えます。

委員長 セルローズファイバー工業会さん、よろしくお願いします。

セルローズファイバー工業会 御質問が二つに分かれていますので、私の方は断熱材についてお話を申し上げて、大石産業株式会社さんの方にお渡ししたいと思います。

米国で住宅着工件数が日本とほぼ同じなのに、なぜ54対1なのということを私もよく聞かれます。先ほども言いましたが、私がつくって販売してから21年、「古紙」の「古」という字を使ったことがないというお話を申し上げましたが、米国の場合には、逆に言うと、孫子の代まで資源を大事にという、その辺の理解度が違うのではないのでしょうか。

もう一つ、火にどうだということですが、現実には、私はしばしば手のひらの上にガラスとセルローズを両方のせて、真っ青な炎が出る1,000 のバーナーでどっちが火に強いかためしてみると、セルローズの場合には、表面が真っ赤になると同時に、炎を遠ざけた瞬間にパッと消えますけれども、ガラスというのは、不燃だということですが、御存じのように、黄色いのはフェノールでございましてボウボウと燃えてしまいます。私どもは「防燃」と、隣から火が迫ってきたときにどうなんだということを重視しながらつくってきておりますが、いわゆる耐火ということになりますと、無機でつくった材料というのは耐火であり、セルローズであり、プラスチック類の有機でつくったものは耐火にならないというルールもありますので、私は実用的に火にはどっちが強いんだということを申し上げたいと思えます。

それから、向こうで無機繊維が非常に怖がられているのは、中皮腫ということで、いわゆるアスベストに類似したものが肺の中にたまってボールになるということで、黒に近い灰色とか、いろいろな表現であちこちで裁判ざたになっておりますけれども、私が申し上げたいのは、セルローズというのは昔のわらぶき屋根と全く同じ考えですので、湿度に強いのも当たり前、セルローズファイバーというのは私がつくったのではなくて、もともと木質繊維というのはそういうすばらしい性能を持っているんだということからの出発でございまして、それをいま風に、火には、水にはということの意味づけしたにすぎません。

したがって、断熱材はどういうふうにして、どういう感覚で選ぶのかということですが、

御自分で家を建てた場合に、断熱材がどのように施工されているか、施工の善し悪しでほとんど勝負は決まってしまうかもしれませんが、断熱材が天井の上にどのような厚さで、どのように均一に施工されているかというのは、皆さん余りごらんにならないのではないのでしょうか。その辺が、一世一代で家を建てるのであれば、基礎と断熱については十分目を見開くべきだというのが自分の主張でございます。

委員長 ありがとうございます。

大石産業株式会社さん、よろしく願いいたします。

大石産業(株) 卵の紙パックですけれども、基本的には1%ぐらいしか使用されておられません。10%ではなくて1%程度です。欧米ではかなり使用されているのですが、日本の場合には国産化が遅れたということも一つ理由にあります。欧米の場合は機能重視ということですが、日本の場合、卵が割れるということで上に置くものだという感覚があり、それから、中身が見えないということがあります。欧米の化製品はパルプモールド1枚のコストとほぼ同値ぐらいですが、日本の化製品はほぼ半値です。ですから、パルプモールドの方が倍かかっているというのが現状です。

今、かなり多色刷りの印刷もできるような形にはなっているのですが、きれいな印刷もできるようになりましたけれども、日本の場合どうしてもきれいなものを好むとか、白いものが欲しいとか、そうしますと、白の古紙を使用せざるを得ないということで、コスト的にも若干アップするという状況でございます。ただ、リサイクル、リユースということで、リユースというのは、今、卵の問題も衛生面でかなりいろいろ言われておりますので、どちらかというリユースというのは非常に少なくなってきた。ワンウェイで使用していくという形の方が衛生的な面からしましても増えてきたということはあるのではないかと感じがしております。

私ども一部リサイクルという形で、一度使用したものをまた回収するというをやっておりますが、以前は、パルピーという10個入りのカートンですが、繊維的には雑誌と新聞ぐらいの繊維ですが、古紙の種類としてはパルプモールドというのは入っておりませんので、以前、雑誌がそこそこの値段で古紙屋さんで取れていたときには回収していただいていたのですが、ここに来て古紙の価格が非常に下がっておりまして、雑誌はほと

んどただ同然ですし、逆にお金を払ってもらわなければいけないというところが多いと思いますが、そういう状況になりまして古紙屋さんが回収しないという問題が起きております。私ども茨城に工場があるのですが、そこにわざわざ回収しているというのが現状でございます。使用してもらうためには回収すると、今後はどういうふうはこの問題を片づけていくかというのが一つの課題になっております。古紙屋さんにしましても、それだけ持って帰っても合わないというのが現状です。ですから、例えば段ボール古紙だとか、そういうものと一緒に持って帰れば、段ボールはお金になりますので、そういう問題も課題として残っているということが言えるのではないかと思います。

あと、私どもの方では古紙のまた古紙という形で使用しますので、これを再利用することになりますと、若干繊維が短くなっておりますので、原料として使えるのは今のところ10～15%ぐらいです。これを50%なり60%使用していくということが今後の課題かなと思っております。ただ、印刷ができますので、これにグリーンマークを入れてまして、このマークを集めていただきまして、小中学校なりに持って行ってまた木に戻すという形をとっているスーパーさんもございます。

委員長 ほかに、委員、どうぞ。

委員 実は今お話を伺ってありまして、セルローズファイバーもそうですが、パルプモールドも同じだと思っておりますが、一体どのくらいの工場を全国に配置するのかということがリサイクルを進めるときに非常に重要だと思うのであります。現在の法律の形を見てみますと、集める方と実際に処理する方が、いわゆるリサイクル協会、指定法人のところで一たん途切れておるわけです。

今、PETの場合にしても、びんの場合にしても、いわゆる一旦協会に委託されたものが競争入札という形で実際の再生処理業者に委託されるわけでありまして。ところが、びんにしてもPETにしても、ある程度再生する業者というのが、PETの場合はそうでもないのですが、びんの場合ですと全国的に展開しているわけでありまして、そういった意味である程度競争入札の条件がそろっておったのですが、これからのその他紙類にいたしましても、その他プラスチックにいたしましても、そういった条件がないわけです。その場合に、今のシステムをそのまま使っていた場合に果たして本当にうまくいくのだろうかとか

ということが非常に気になるわけです。

今お話を伺っておりますと、市町村が分別する中身、プラスチックにしても紙でもそうですけれども、分別の状態がよいものであればあるほど、当然それを処理する工場のコストは下がるわけです。ところが、市町村のそういう努力が、実際に市町村のコスト減につながるかというと、そういうことはありませんで、全部どちらかというと、いわゆる再生処理側、逆に言えば再生処理をする費用を負担する特定事業者側のメリットになります。ですから、問題は今いろいろお話がありますように、いかに集めるかというのがこの仕組みをうまく運用する場合のキーポイントですが、集める側の努力に対するメリットというか、誘因がどうも少ないのではないかという気がいたします。

特に、これからやるものについてはそこを考えないと、榎屋さんおられまして、私よりもよほど専門家ですけれども、どういうふうに集めるかということに頭を悩ましていると思うのです。ですから、何かそういう対策がないと、全く新規に始めるわけでございますので、この制度がうまくいかないのではないかという心配があるわけです。その辺をぜひ平成12年を考える場合にはよほど考えていただかないとうまくいかないという気がいたします。

お話を聞きました感想でございます。

委員長 今、集める側のメリットのお話が出ましたけれども、委員から何かありましたら、どうぞ。

委員 確かに市町村ではそういう私を抱えております。過日、私、委員さん、あるいはリサイクルの指定法人の方に、それぞれの品質が同じであって、全く同じコストというのはおかしいのではないかと申し入れて、今日こういうふうなお話をいただいて非常にうれしく思っております。

油化の問題にしましても、12年度までに本当にできるのだろうかということが一番の問題でございます。私ども現場としましては、少なくとも10年にはあら方の、こういった分別基準が合意されて、進めていかなければまずいのではないかと思っております。今まではどちらかというと、びん、PETということで、極めて簡単に分別できましたけれども、今回のプラスチックはどうなんだ、非常に難しい。紙ということになりますと、各

種のコーティング、いわゆる金属が入ってくる、こういった点どうするのか。来年度から厚生省の方ではモデル都市をつくってそれぞれ実験をするということで、私ども手を挙げさせていただいているわけですが、ここのところが全く見えない、今後の見通しがどうかということと、それぞれ御説明いただいた中で、本当に12年度まで、中野委員さんと全く同じですが、受け皿になり得るのだろうかということを非常に心配いたしております。

その中で、1点だけ、油化についてお伺いしたいのですが、実証の問題でいろいろ出てきております。容器包装リサイクル法でも、ビニール、プラスチックは油化だということが示されております。そういった中で技術的な問題については一応これでクリアされたというふうに受けとめてよろしいのかどうかということが1点です。

それから、先ほどの問題とあわせまして、そういうような前提のもとで、事業化する際に、産業としての受け皿の見通しはどうなんだろうか、これは非常に大きな問題かと思いますが、そういった点でおわかりいただけるレベルでの御説明をいただきたいと思います。

委員長 それでは、株式会社クボタさん、お願いいたします。

(株)クボタ 2点あったと思います。

まず、油化が技術的に、今までの実証プラントの経験を踏まえてオーケーかというお話だろうと思います。私どもは、今まで一応やってまいりまして技術的にはほぼめどがついたと思っております。

それから、受け皿の問題ですが、これは通産省が一番詳しいのではないかと思います、実は私どもも平成12年4月からプラントをつくりまして、受け皿になろうということで今進めております。ですから、全国的には幾つかのプラントが立ち上がるのではないかと見ております。

それから、自治体さんにとってのメリットは何だというお話が出ておりますが、私どもが自治体さんにいろいろお話をしている中で申し上げておりますのは、ごみ処理にとってプラスチックというのは埋め立て負荷が大きいわけです。特に地方に行きますと、プラスチックごみというのは焼却せずに埋め立てているというのが非常に多いわけです。そういうところでは最終処理場の負荷が非常に高いということでございまして、それを除いて、例えば今度の容器包装リサイクル法にのって油化に回せば、その負荷がうんと減ってくる

わけです。そうすると、埋立処理場の減価償却費がうんと下がるということで計算をしてみますと、まあまあ自治体さんにとってもそこそこ乗ってもいかなかという感じになるのではないかと試算しております。

以上でございます。

委員長 それでは、事務局、どうぞ。

事務局 分別基準に関する検討予定ですが、これは基本的に厚生省を中心にということになります。聞いておりますところでは、4月には一度生活審を開き、夏ごろまでに何とか大まかな格好でも案をつくりたいと厚生省の方では言っているということ聞いております。

委員長 そういうことでよろしいでしょうか。

ほかに質問ございますか。委員、どうぞ。

委員 先ほど申し上げたことにつけ加えをさせていただきたいのですが、やはりビジネスとして成り立つためにどうしても量が必要になるというところでちょっと考えてみたのですが、今、建設省などが懸命になって進めている川の多自然工法とスーパー堤防、これに関して、実は先日、日本工業新聞の紙上対談という形で鹿島建設の専務さんとお話をしたのですが、多自然工法とかスーパー堤防を進めていくときに、そこに自然を回復させるために草を生やしたり植物を植えたりするのですが、それまで三面護岸で痛めてしまった土壌に植物を生やすというのは大変で、大体回復するまでに2～3年かかるということです。今のところは、多自然工法でも、いげたに組んだコンクリートの間から草が生えてくるのを待っているしかないという状況なんだそうですが、全国的にこの工事を進めているわけですが、そこにパルプモールドなどで栽培した植物を植えていくということをするれば、生態系を早く回復させられると思うのです。

これに関して、それを植えていくのが大変だということもあるかと思うのですが、環境庁がやっている「子どもエコクラブ」というのがあります。これは全国の小中学校の子供たちが学校で環境問題に関して取り組みを進めていく、それを支援するものなのですが、そういう全国の各地域の学校に呼びかけて、「子どもエコクラブ」の生徒たちにこれを移植してもらおうという活動に組み入れていく。それは微々たるものかもしれませんが、こ

れを私どもマスコミなどが、今こういう話題というのはニュースバリューがありますので、取材に行きます。そうすると、1カ所どこかでやれば、全国へテレビや新聞などを通じて知らせることができる。これも一つの環境教育です。

そういうふうにしていくと、これがビジネスとして育っていくときに一つの大きなステップになるのではないかと思います。多自然工法、スーパー堤防というのは今建設省が夢中になって進めております。大変大型なプロジェクトです。普通に三面護岸するのと、費用的に言うと倍以上かかるのです。三面護岸を壊して新たに工事を進めるわけですので、その分の費用がかかるということで、それが良いか悪いかわからないのですが、少なくともこの工法で進めていく。そして、災害にも非常に強いので、これは阪神大震災のときにも証明されております。

ですから、今後これが進めていかれるであろうということは間違いないことなので、そのプロジェクトの中にもし組み入れていくようなことができれば、植生を回復させるということでも有効だということでも進めていくようなことができれば、一つの大型ビジネスになり得るのではないかと。一般家庭を対象にするということと同時に、こうした国家プロジェクトの中に組み入れていくということで、例えば建設会社と話を進めていくとか、そういうことも有効かなと思います。

委員長 どうもいろいろとアイデアをいただきまして、ありがとうございました。

秩父小野田株式会社さんに一言伺いたいのですが、セメント工場の立地が内陸型からやや海岸線寄りに移るのではないかとのお話がありましたけれども、需要が縮小しているということだけではなくて、物流コストの比率が非常に高いという産業特性と何か関係があるのでしょうか。

秩父小野田株式会社 おっしゃるとおりでありまして、一番キーになるのは燃料になると思うのですが、原料については国内ですべて賄っているのですが、燃料については海外から持ってまいりますので、内陸の工場は、燃料の負担がウエイトとしてかなり高くなってしまっているのが現状です。製品の輸送面でどうしても必要ということ以外は海岸に持っていく。それはひとえに燃料側のコストがキーになるだろうと思います。

委員長 ありがとうございました。

委員、どうぞ。

委員 先ほど社会システムをどうつくるかが大事であって、用途の技術開発というところは、技術屋さんそれぞれの分野で頑張っているから安心したということをお話ししましたけれども、先ほどセルローズファイバー工業会さんがちょっとおっしゃいましたが、紙のリサイクルとか紙箱のリサイクルということがこれだけ出てきますと、印刷塗料の問題抜きに考えられなくなってくると思います。ヨーロッパの場合では、既に学校の教科書などについては亜鉛だとかカドミウムのような重金属の入っている塗料は使わないということが、ブルーエンジェルの第一条件に入っているわけです。

この容器包装リサイクル法を進めていくときに、リサイクル設計ということから考えていくと、印刷メーカーさんや塗料屋さんとの情報交換がとても必要になってくると思います。恐らくその企業の皆さんも、リサイクルをするときにお悩みになっている部分があるかもしれませんので、いつかの機会がいいのですが、印刷メーカーさんたちが塗料についての環境対策をどうなさっているのかというところで、容器包装リサイクル法を含めた意見交換会をやる必要があるのではないかと、今お話を伺いながら思いました。今あらゆる企業が頑張っているから情報交換は必要だと思います。

委員長 いかがでしょうか。事務局の方から、今後の進め方とも関係するのですが、何かございますか。

委員 この場でなくても結構です。

委員長 それでは、何らかの形できちんと意見を聞いて、リサイクルが進めやすいような環境条件をつくる上でそういう配慮が必要だということですね。

委員 そうです。

事務局 わかりました。何らかの形で考えたいと思います。

委員長 もう少し時間があると思いますけれども、いかがでしょうか。

それでは、もう一つ、二つ事務局からの説明をお願いしなければいけない件が残っておりますので、一応四つのテーマについてはこれくらいにさせていただきたいと思います。

委員長 先ほど、この会議を始める前に報告がございました食料品の容器包装に関する消費モニター調査結果、PETボトル等の分別収集状況について、以上の2点について事務局から説明をお願いしたいと思います。

事務局 よろしくお願いいたします。

資料8ですが、私たちの方で消費者アンケートを実施しまして、容器包装についていろいろと御意見を伺ったところでございます。1ページをおあけいただきたいのですが、全国にモニターさんを1,021名配置しております。これは1年間の交代制でやっております。年齢階層は下に書いてあるとおりでございます。この方たちは主婦の皆さんでありまして、一部消費者活動等もおやりのになっている方も入っているということで、一般の方よりも若干意識の高いお方かなというふうな考え方で見ておるところでございます。

2ページ目ですが、商品選択の場合、リサイクルについてどのようにお考えになっているかということをお聞きしたものです。「いつも考えて選択している」というのが3割程度、「たまには考えている」ということが6割です。かなりの方が頭の中でそういったことをお考えになっているのかなと思っております。

3ページ目ですが、では、実際、製品購入に当たって、特に価格との関係でどういうふうなお考えにあるかということですが、一番多いのが「値段が安ければ買ってもよい」という考えの方で、これが6割近くになっております。それから、「値段が少々高くても、リサイクルの趣旨ということで進んで買いたい」という方が2割強ございます。まだ価格とのバランスということが重要な要素として見られるということかなと思っております。

4ページ、リサイクル法等の認知度ですが、「法律の内容はおおむね知っている」という方が5割弱、「名前だけは知っている」という方が4割ということで、一応リサイクル法というのがだんだん浸透してきている過程にあるかと思いますが、「知らない」という方もまだ15%おられるという格好になっております。

それから、実際にこの方たちが分別収集についてどのようなお考えでいるかということですが、5ページです。「リサイクル社会の実現のためにできる限り協力する」という方が95%程度おられるということで、意識的にはかなり積極的に対応するという考え方が

圧倒的かなと考えております。

今のPETの話ですが、紙の容器包装については、「できる限り区別して出したい」という方が89%というということで、PET、紙容器両方とも積極的な対応が期待できるような状況にあるのではないかという考え方でございます。

6ページですが、先ほどの御説明でも出ておりましたけれども、汚れのひどい容器の話です。「できる限り洗浄して、区別して出したい」というお考えの方が7割程度あるということですが、「生ごみと一緒に捨てる」という方も2割程度おられるという状況が見られます。

塩化ビニールの問題ですが、なかなか区別できないという結果が出ておまして、塩ビと区別ができないものが8割という答えが出てきております。

7ページ、リサイクルのコスト負担転嫁の問題ですが、リサイクルのためにある程度消費者の負担はしょうがないのではないかというお考えの方が46%あります。一方、コストは事業者自ら負担すべきであるというお考えの方も44%ということで、かなり意見が分かれているという状況が見てとれるところでございます。

容器包装の分別を行う際の不足点ですが、場所的なものが5割程度出ておりますが、分別するための情報と知識が不足しているといえますが、そういったことが4割程度あります。先ほどの塩化ビニールの区別等もあわせると、このあたりの情報提供というのは今後も非常に重要な分野ではないかと思っております。

8ページ、リサイクルの方法ですが、燃料として利用する方法でもやむを得ないという方が4割程度、できる限り原料として利用する方法が望ましいという方が35%、ここでも意見がかなり分かれているという状況が見てとれるところでございます。

9ページ、店頭回収への協力についてですが、リサイクル社会実現のために積極的に協力するというお答えの方が7割を超えております。その他、近くにあれば、あるいは何らかのメリットがあれば協力するという方が25%程度ということで、ほとんどの方が協力の方向でお考えいただけるのではないかと考えておるところでございます。

このアンケート調査は年代別とか地域別のクロス集計等もやっております。年代別に見ますと、いずれも若い世代でどちらかというとなマイナスの結果、高齢の世代でプラスの意

識なり取り組み状況、こういった結果が出ておりまして、今後、趣旨徹底という意味から若い主婦層にどれだけ理解していただくかということも大きなポイントになるのではないかと見ておるところでございます。

以上でございます。

委員長 ありがとうございます。

続きまして、よろしく願いいたします。

事務局 引き続きまして資料9に基づきまして、PETボトル等の分別収集状況について御説明申し上げます。ちょっとデータが古くて恐縮ですけれども、昨年4月～9月までの6カ月間の収集状況ということで、ガラスびんとPETボトルの収集量を数字で掲載しております。なお、12月までの数字が間もなく厚生省の方から発表になると聞いております。

ガラスびんの計画収集量が82万4,205トン、これに対しまして半年の収集量が31万4,505トンということで、収集量は38%。PETボトルにつきましては、計画収集量2万1,180トンに対しまして8,825トンということで、収集量41.7%です。特にPETボトルにつきましては8月、9月にかなり増えておりまして、このペースでいけば9割とか、そのぐらいの数字までいくのではないかと見ております。

1枚めくっていただきまして、こういったPETボトルの分別排出ですとか、先ほどアンケートで説明がありました容器包装リサイクル法への理解といったものを深めるという観点から、農林水産省におきましては、容器包装廃棄物リサイクルシステム普及事業ということで、いろいろな補助事業を9年度に実施いたしております。それを簡単に御紹介させていただきたいと思っております。

2の(2)ですが、全国9ブロックにおきましていろいろなセミナーを開いております。

ですが、世界のPETボトル事情ということで、今年度北米編のビデオを作成いたしましていろいろなところへ配布する予定です。

のイにありますけれども、今年度PETボトルのリサイクルをテーマにした図画コンクールを実施いたしました。最優秀作品はポスターにしているところに掲示をするという予定にしております。

ですが、全国主要都市でいろいろなイベントを開いております。

は、文化放送の御協力のもとにクイズなり現場レポートといった格好で、法律の普及・啓発を行っております。それから、市町村で容器包装関係の催し物を、タイアップという格好で柏市などの御協力を得まして開催しております。

次に、リサイクルの図画コンクールにつきまして若干詳しく補足させていただきます。1の(4)ですが、昨年10月から今年1月ということで、図画を募集いたしました。これに対しまして、全国23都市府県97小学校から1,715点の応募がありました。そのうち、4の(1)にありますように、最優秀作品2点を原画にポスターを作成しております。原画につきましては、お手元の「朝日小学生新聞」をごらんいただけますでしょうか。この2点を最優秀作品に選定させていただいております。この2点を含めまして、優秀作品につきましては、営団地下鉄の御協力をいただきまして、霞ヶ関駅構内に図画の掲示をしております。丸の内線と日比谷線の間ぐらいに掲示がしておりますので、もしお時間ございましたら、お帰りの際にお寄りいただければと思います。

以上でございます。

委員長 先ほどの消費モニター調査の結果によると、リサイクル社会の実現ということに対する理解度は想像以上に高いのではないかという感じがいたしました。それに関係して、こういう一層の普及を図る計画があるというお話です。

それでは、次回以降のスケジュールにつきまして事務局からの説明をお願いしたいと思います。

事務局 次回は、4月末に厚生省、通産省がそれぞれ審議会を開催する予定というふうに聞いております。そういったことも踏まえまして一応5月の連休明けになるかと考えております。他省庁の検討状況、あるいは各委員の御都合を伺った上で正式に日程を決定いたしまして、後日御連絡を差し上げたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

テーマは、引き続き「紙・プラスチック製容器包装廃棄物のリサイクル手法」ということをお願いしたいと思っております。

委員長 今日、委員からも大変勇気づけられたという感想がございましたけれども、

大変積極的に取り組まれている姿勢について率直なお話をいただきまして、ありがとうございました。

ゲストの4人の方に感謝を申し上げたいと思います。

それでは、長時間にわたりありがとうございました。

本日は、これをもちまして閉会とさせていただきたいと思います。どうも御苦労さまでした。

閉 会