

国際連合大学ゼロエミッションフォーラム

2003年度研究会

ゼロエミッションフォーラム・イン・地域

報告書

2004年5月

国際連合大学ゼロエミッションフォーラム

## 目次

目次	1
<b>ゼロエミッション・イン・地域議事録</b>	
第1回：ゼロエミッション・イン・三重	3
(1) 開会挨拶：三重県環境部総括マネジャー	松林 万行 氏
(2) 講演	
1. 「ゼロエミッションで目指す循環型社会」	
国際連合大学ゼロエミッションフォーラム会長	山路 敬三 氏
2. 「環境と経済の好循環」	
環境省総合環境政策局環境計画課長	谷 みどり 氏
3. 「環境と愛・地球博」	
(財)2005年日本国際博覧会協会会場整備本部環境グループ長	黒瀬 英治 氏
(3) パネルディスカッション：「ゼロエミッションで目指す自然と共生する社会」	
コーディネーター：国際連合大学ゼロエミッションフォーラム	
運営委員	竹林 征雄 氏
パネリスト：三重県度会群二見町住民課長	小崎 峰子 氏
本田技研工業(株)鈴鹿製作所事業管理部主幹	岸 寿克 氏
中部リサイクル運動市民の会代表	萩原 喜之 氏
井村屋製菓(株)環境事業設立準備室室長代理	堀川 勉良 氏
三重大学人文学部教授	朴 恵淑 氏
(4) 閉会挨拶：三重県環境部総括マネジャー	小川 治彦 氏
第2回：ゼロエミッション・イン・三島	55
(1) 開会挨拶	三島市長 小池政臣 氏
歓迎挨拶	国際連合大学ゼロエミッションフォーラム会長 山路敬三 氏 佐藤三武朗 氏 日本大学国際関係学部長
(2) 基調講演	「環境と経済の好循環を目指して」 環境省総合環境政策局環境計画課長 谷 みどり氏 「廃棄物対策と持続的利用が可能なバイオマス資源の利用や技術開発 － 製紙汚泥から生分解性プラスチックをつくる」 静岡大学工学部物質工学科教授 中崎清彦 氏 「新たな環境負荷を生まない自然エネルギーの展望」 国際連合大学ゼロエミッションフォーラム運営委員 竹林征雄 氏

(3) パネルディスカッション 「地域内循環によるゼロエミッション社会を目指して」  
コーディネーター

国際連合大学ゼロエミッションフォーラム運営委員 前田正尚 氏  
日本政策投資銀行政策企画部長

パネリスト 三島市長 小池政臣 氏  
三島フォレストクラブ役員・インストラクタ 前島規雄 氏  
(森林保全ボランティア市民団体)

環境省総合環境政策局環境計画課長 谷 みどり氏  
静岡大学工学部物質工学科教授 中崎清彦 氏

国際連合大学ゼロエミッションフォーラム運営委員 竹林征雄 氏

(4) 閉会挨拶 国際連合大学ゼロエミッションフォーラム運営理事 谷口正次 氏

第3回：ゼロエミッション・イン・みやぎ . . . . . 113

(1) 開会挨拶 宮城県副知事 加藤正人 氏

講演 1 国際連合大学ゼロエミッションフォーラム理事 鈴木基之 氏  
「ゼロエミッション社会を目指した新しい  
行動モデルの推進」

講演 2 経済産業省産業技術環境局 國友宏俊 氏  
環境政策課環境調和産業推進室長  
「循環型社会構築に向けた新たな地域循環ビジネス  
支援のあり方」

(2) 事例紹介 1 日本政策投資銀行政策企画部長 前田正尚 氏  
「ゼロエミッション社会実現に向けた  
環境ビジネスの展開と金融の役割」

事例紹介 2 アミタ株式会社代表取締役社長 熊野英介 氏  
「循環型社会形成の中での環境ビジネス分野に  
おける地域経済との関連も交えた新たな可能性  
— 京都府丹後での実証実験 —」

事例紹介 3 株式会社大林組東京本社地球環境室長 塩田泰之 氏  
「建築現場におけるゼロエミッションへの  
取り組み— 電通本社ビル —」

# ゼロエミッションフォーラム・イン・三重

— ゼロエミッションで目指す自然と共生する社会 —

日時 : 2003年8月26日(火) 13時00分 - 17時00分

場所 : 三重県津市アスト津アストホール

## 議題

- (1) 開会挨拶 : 三重県環境部総括マネジャー 松林 万行 氏
- (2) 講演
1. 「ゼロエミッションで目指す循環型社会」  
国際連合大学ゼロエミッションフォーラム会長 山路 敬三 氏
  2. 「環境と経済の好循環」  
環境省総合環境政策局環境計画課長 谷 みどり 氏
  3. 「環境と愛・地球博」  
(財)2005年日本国際博覧会協会会場整備本部環境グループ長 黒瀬 英治 氏
- (3) パネルディスカッション : 「ゼロエミッションで目指す自然と共生する社会」  
コーディネーター : 国際連合大学ゼロエミッションフォーラム  
運営委員 竹林 征雄 氏
- パネリスト : 三重県度会群二見町住民課長 小崎 峰子 氏  
本田技研工業(株)鈴鹿製作所事業管理部主幹 岸 寿克 氏  
中部リサイクル運動市民の会代表 萩原 喜之 氏  
井村屋製菓(株)環境事業設立準備室室長代理 堀川 勉良 氏  
三重大学人文学部教授 朴 恵淑 氏
- (4) 閉会挨拶 : 三重県環境部総括マネジャー 小川 治彦 氏

## 議事

### 開会挨拶

松林総括マネジャー

三重県環境部の総括マネジャーをしております松林でございます。よろしくお願い致します。

本日はお忙しい中、ゼロエミッションフォーラム・イン・三重にご参加いただき、厚くお礼申し上げます。まず、このたびの三重ごみ固化燃料発電所のRDF貯蔵槽の爆発事故に関しまして、県民の皆様には、ごみ処理の安全性、信頼性を揺るがす重大な事故を起こしましたことに対し、衷心おわび申し上げます。また、尊い命をなくされた方々のご冥

福と、負傷されました方々の一日も早いご回復をお祈り申し上げます。県といたしましては、一日も早く原因の究明を行い、皆様の信頼を回復できますよう、万全の努力を傾けてまいります。

本日のゼロエミッションフォーラムは、国際連合大学と三重県の共催により開催させていただいておりますが、僭越ではございますが、私の方から主催者を代表してあいさつをさせていただきます。

本来、副知事の吉田が出席させていただき、ごあいさつさせていただく予定でしたが、部長以上の幹部職員につきましてはすべて、RDF事故の関連で対応に追われておりまして、現地災害対策本部等に詰めております。このため、本日のこのフォーラムに出席できない状況でございます。このことを重ねておわび申し上げます。

これまで私たちは無限で劣化しない地球を前提として、自然から搾取、加工することで物的豊かさを実現してきましたが、人類史上で現在に生きる私たちが初めて地球の限界に遭遇しています。このままの生活を続ければ、遅かれ早かれ破局を迎え、地球の限界を超えない範囲で社会の持続的な発展を目指す、これまでとは全く異なる価値観、考え方、行動様式をつくり出していかなければなりません。ゼロエミッションは、こうした状況を打開し、持続可能な循環型社会を構築するための有効な考え方の一つであり、1994年に国際連合大学でそのコンセプトが確立されました。以後、約10年がたち、ゼロエミッションの取り組みは、単なる工場内での廃棄物の削減の取り組みから、複数の企業群による排出ゴミゼロの取り組み、または、地域のコミュニティーやNPOなどが企業と一体となった取り組みに発展するなど、その取り組みは奥行きと広がりを持ったものとなってきています。このフォーラムを契機として、地域が一体となってゼロエミッションに取り組み、人と自然とが共生する持続可能な循環型社会を目指す必要があります。ぜひとも人と自然が共生する社会を皆様とともに一日も早く実現できるよう祈念いたしまして、開会のあいさつとさせていただきます。

#### 講演1 山路会長 「ゼロエミッションで目指す循環型社会」

ただいまご紹介いただきました山路でございます。これから30分ぐらい時間をいただきまして、「ゼロエミッションで目指す循環型社会」というタイトルで話させていただきたいと思っております。

皆様のお手元に、きょう、私がお話するレジュメに当たるパワーポイントのコピーがお届けしてあると思っております。これに沿ってお話し申し上げたいと思っております。

ゼロエミッションというのは、まず広い解釈をすべきではないかと思っております。持続可能な、いわゆるサステイナブルな開発の実現ということでございますが、このサステイナブルな開発というのは、1990年代の初頭、92年でしたか、ブラジルのリオデジャネイロで開催されました地球サミットで国連が採択した言葉でございます。その内容は、経済、環境、社会と、この3つの領域の活動で長期的視点を目指して、限りなくサステイナブルにして

いこうということなのですが、我々はそれを限りなく発散、あらゆるロスをゼロにしていこうということを目指して打ち出したわけでございます。これが1994年、東京に本部のあります国連大学で発表しました考え方でございます。そこにありますように、経済活動では経済、資本のロスを追求する。環境活動では環境、自然、資源、エネルギーのロス、社会活動では社会、人間のむだ遣いということを目指しようということでございます。

きょうは、まず資源とエネルギーの話からお話を申し上げたいと思います。京都議定書も間もなくロシアも加わってまいっているのではないかとわれておりますが、そうなりますと、それが発効いたしまして、いよいよ地球の温暖化の防止ということに全力を尽くすこととなります。そうなりますと、リサイクルと、それからもう一つ、課題が入ってくることになると思いますが、すべての問題で中心になるのは資源とエネルギーでございます。

資源は、上の方に書いてございますように、左は枯渇性の資源、鉱物資源。それから右が枯渇しない資源、つまり生物でございます。2つの領域に分かれます。枯渇性の資源については、まずリデュース（節約）して、それからリユース・リサイクルと循環させまして、それによって使い延ばしを図っていくのですが、これはやがては枯渇します。それから、右の非枯渇性の資源、生物については、これはやはり節約して循環させるべきですが、これは増殖ということが自然に行われます。したがって、遠い将来を考えますと、左はやがて枯渇し、右に移っていくということになりますが、遠い将来を考えなくても、できるだけ今から左から右へ移るような動きをしていくということが大切ではないかということでございます。

エネルギーにつきましては、下でございますが、鉱物資源ベースのものである枯渇性のものと、生物資源ベースのエネルギーと自然エネルギー、太陽とか風力とか水力など、そういった非枯渇性のエネルギーに分かれます。しかし、エネルギーの特徴は、節約はできますけれども、リユース、リサイクルは一旦使ってしまったらできないですね。ただ、小分けにして使うというカスケードユースというようなことはできます。いずれにしても、左の鉱物資源はやがては枯渇します。あるいは、一番下にありますように、温室効果ガスを排出するということで、ある種の制約が来るかもしれません。

右の方に移りますと、この生物、自然エネルギー自身もまず節約することは必要ですが、それからカスケードユースということが必要です。これは増殖することができます。やがては左から右へ移っていくという流れでございます。こういう大きな流れを見た上で、今のリサイクルについてまず反省してみたいと思います。

今、循環型社会の一番の花形ということで、いろいろなリサイクルが行われておりますが、そろそろ反省すべき時期であると思っております。まずリサイクルの場合、第1に考えるべきことは、リサイクルはエネルギーを使うということですね。したがって、できるだけではなくて必ずリサイクルした結果のもの。これは材料になったり製品になったりしますが、そういったものは、必要性のあるもの、使い道のあるもの、使われるものという必要性を持ったものにリサイクルするというのが第1の条件です。

第2番目の条件は、リサイクルでつくったのと同じものをバージンマテリアルからつくったとしまして、それよりもリサイクルでつくったものの方が製造に要するエネルギーの使用量が少ないということになれば、これはいいと。これがエネルギー削減の原則です。

3番目は、しかし、リサイクルの方が恐らくバージンマテリアルからつくった場合よりもコストが高くなるだろうということ。これはほとんどが現在そうだと思いますけれども、これがもしそうなら、一つの割り切り方は、コストが高くなった分は、それだけ2番で示したような炭酸ガスが節約された、そのための費用であると。炭酸ガスを減らした費用であるということで、割り切るといことが大事です。これは、企業で割り切る、社会で割り切る、いろいろな割り切り方がありますが、割り切るといこと。そうでなければ、地上資源として保管して、技術完成を待つということですね。この2番のエネルギー削減についても、リサイクルの方がエネルギーをたくさん使ってできてしまったというような場合は、やはり地上資源としてしばらく保管しておいて、技術完成を急ぐということの方が大切ではないかということです。

リサイクルについても、こういう再評価をしてみる時期になるだろうと。いわゆるライフサイクルアナリシス、特にエネルギーについての評価をすべきではないかと思います。

次、リサイクルには限界があるというお話。リサイクルの場合、再利用率 90%でリサイクルをします。これを無限に 90%で続けたとしても、1つのものが 10 にしか使えないということです。このリサイクル率が 50%のときには 2 倍にしか使えないということになります。これは、そこにありますような式ですぐわかるのですが、廃品の回収率、それから、その中でももうリサイクルしてもむだなようにだめになったものもございますので、そこで選別が行われる選別率、それにリサイクルの際の歩どまり、この3つを掛けたものを再利用率としますと、初期資源量の再利用倍率というのは、そこにありますように  $1 + n + n^2 + \dots$  となります。この等比級数を計算すると  $(1 - n)$  分の 1 となるということですね。だから、リサイクルには限界があるということ。

それから、先ほど来、申し上げておりますように、リサイクルにはエネルギーが必ず要るのだということ、それから、エネルギーというものは一旦使ってしまったらリサイクルはできないのだということ、これを考えておく必要があるだろうと思います。特に地球温暖化の問題が叫ばれるようになってきますと、このリサイクルの評価ということが大切になってまいります。

今のをまとめていいますと、資源の場合にはリデュース、リユースが大切であるということですね。リサイクルというのはエネルギーを使う、それからリサイクルには限界があるということで、まず節約する。もう一回そのまま使うというのが大切です。それからエネルギーの場合には、リユース、リサイクルできませんので、リデュース、カスケードユースが大切である。両者ともに究極は非枯渇化の方向をたどるでしょうということです。

次に、ゼロエミッションですが、ゼロエミッションというのは生態系の真似をしていくことだ、あるいは生態系に学んでいこうという考え方がありました。生態系というのは非

常にうまく循環をしている。それを真似しようではないかというコンセプトです。これは中心のコンセプトだったわけですが、この件についてももう少しお話を進めていきたいと思います。

これまでの産業社会を見ていますと、一番左の生産から、右へ行きますと、中央の使用して消費する。最後は廃棄してリサイクルをする。こういう段階で移っていくわけですが、生産の場合には、今まではとにかく見込み生産で見込み販売ということをやります。集中生産してコストを下げ、世界の津々浦々まで大量輸送をするのだという考え方でした。それから、資源・エネルギーとしては、枯渇性の資源・エネルギーをたくさん使ってきたわけです。

使用／消費の段階では、とにかく製品、特に家電だとか事務機とかコンピュータとか、そういったものは買って利用する。自分が所有権を持つということだったですね。それから、製品が一旦工場から出てしまいますと、いろいろお客さんのところに分散されて利用されるのですが、それはもう無管理状態になっていました。それから、使われる時には、枯渇性のエネルギーを大量に使っているということですね。これは家電製品などのランニングエネルギーを考えていただければよろしいと思います。

それから、廃棄／リサイクルというところになりますと、公共機関、市町村が中心になって分別回収をして集中処分する。焼却したり廃棄したりする。それから、リサイクルも、北九州とか川崎のように、リサイクルの工場が集まって集中的にリサイクルをするということでした。そして、そこで、熱／エネルギーの回収というのはかなり行われてきたと思いますが、いずれにしても、枯渇性資源のリサイクルであったということ。それから、枯渇性のエネルギーを大量に使ったということになります。

こういう産業社会から、今度は自然の方に移ってみたいと思います。

生態系の方を見ますと、生態系の場合も、生産、使用／消費、廃棄／リサイクルと分けましたけれども、生産というのは、要するに繁殖とか成長という段階。それから使用／消費というのは、自然界において植物とか動物が成長し、生活するという段階。それから最後の廃棄／リサイクルというのは、死滅して、それが処分されていくという段階ですね。そう考えていただきたいと思いますが。

一番左の方は、とにかく動植物というのは生息地の自然環境に合った生産を行う。つまり、子孫をふやすためにも必要な最小限の子孫をふやす。これは長年の経験だろうと思いますが、歩どまりをよく見きわめて、それだけ（卵を産み？）、子供をつくっていくということ。それから、食べるものがあるだけしか産んでいかないというようなことですね。いわば、これはオンデマンド生産で、デマンドに基づいた生産である。種族保存とか、あるいは生活のためのオンデマンド生産をやっていた。それから、住んでいるところで子供を産み、住んでいるところで物を食べている。地産・地消ですね。それから、非枯渇性資源・エネルギーを使っている。非枯渇性のエネルギー・資源による経済であったということですね。枯渇性は使わないということです。



それから、使用／消費の段階では、先ほどありましたように、人間社会のように物を所有するということはないですね。機能を使うのだということです。例えば動物なんかでよくありますね。ある種の動物の体についてごみを、ほかの動物が食べてくれるとか、そういう共存共栄の状態にあって、その食べてくれる動物を自分の所有物にしたりはしないということです。機能だけを利用している。それから非枯渇性エネルギーを使っているということで、やはり非枯渇経済ということになります。

最後の分散型廃棄、分散型処理というところになりますと、これは死滅するときは、生活していたところで死んで、そこで自然に処理されていくということで、その地で廃棄され、その地で処理されるというので、私は地廃・地処と書きました。それから、自然界はクラスタリングということがよく言われますけれども、完全循環ですね。例えば自然界の見方として、生産者は植物である。それから、消費者というのは動物である。それから、死んだ動物を分解して解体して自然に戻すというのは微生物であるというようなことが言われております。完全循環型になっている。それから、使うエネルギーは非枯渇性エネルギーだと。すべて非枯渇経済のもとにあるということになります。

それでは、これを産業社会に使ってみようじゃないかということが次からです。

まず第1はオンデマンド生産ですね。これをやりますと在庫がゼロになります。要するに、必要なだけつくるという形ですね。このオンデマンド生産方式では、特にこのごろ組み立て産業ではセル生産ということが行われています。今までの生産ラインのように、そこに大勢人が並んで各人が1つの組み立て機能だけをやるというのではなくて、1人の人が何工程かを持って、その工程が終わったら次のところに手押し車に載せた製品を送っていくというような、そういうオンデマンドセル生産ということが行われております。これは私はゼロエミッション型のセルと言いたいと思います。こういったものは、ラインと違いますので、ちょっと機能の違った製品をつくるのに向いております。多種少量生産に向いている。そして、多種少量の製品が必要な多様化された市場に対応していると思います。

例2として出てくるのは完全自動化ラインですね。やはり必要なだけつくるのでけれども、これはもうとにかく完全に自動化してしまおうと。今まではメインの組み立てだけが自動化されていた。それに組み込んでいく部分部分のアセンブリを、そのわきに自動化する。そして、サブアセンブリができたところでメインアセンブリに取り入れて、それを組み立てに使っていく。それに加えてパーツの加工。これは、サブアセンブリに必要なパーツ、あるいはメインアセンブリに必要なパーツの加工も自動化して、そのラインのそばに置く。こういう完全な自動化ライン、これはゼロエミッションラインと私は言いたいと思いますけれども、これがもう一つの例であります。以上がオンデマンド生産の例。

それから、地産・地消をやりますと、輸送のエネルギーが節約されます。その土地でとれた野菜を、その土地で消費するというのが一つの例でございますけれども、輸送エネルギーが節約される。そして、地域経済に貢献します。近くで栽培したものを近くで消費するので、産地の人と交流などもしやすうございまして、そのために信頼関係ができ

て、安心・安全の販売ができる。これはゼロエミッション型の分散調達と言ってよろしいのではないかと思います。

次は非枯渇化経済ということですが、非枯渇性資源、つまり動植物とか生物、それから、自然エネルギー、そういったもののみによる循環型社会、これは究極の循環型社会、これを私はゼロエミッション循環と言いたいと思います。

それから、もう一つ出てきた所有しないということですね。自然は所有しない。これは、工業化社会でも機能販売というのがございまして、所有権はメーカーが持っている。そして、利用者はその機能だけを使う。機能を使った分だけ、電気製品でしたら電力量に比例した料金を徴収するという形ですね。そうなりますと利用者は、有効に電力を使ってむだなレンタル料金を払わないということになります。それから、販売者はできるだけ故障のないようにサービスするということですね。故障していると、お客さんは使いたいとき使ってくれなくて、レンタル料が取れなくなります。それから、長寿命化サービスというのを販売者はいたします。できるだけ製品の寿命を延ばすような調整をして寿命を延ばす。そして、償却期間が終わっても、その製品が市場で動いていれば大変もうかるわけですね。もう償却期間はないですから簿価はゼロです。簿価がゼロのものに働いてもらっていると非常にもうかるわけですね。一方、利用者の方は、レンタルですから導入のコストは低くなります。設備投資でなくて経費で処理できるということにもなります。したがって、利用者は、1つのものを買ったらお金がなくなってしまって、それ以上のものは買えないということがなくて、いろいろな違う商品を借りてきて、いろいろな機能を同時に使えるようになります。一般にエコ製品はコストが高いのです。しかし、レンタルですと、その分が幾らかやわらげられるのではないかと思います。

このような機能販売型のポイントは、同じレンタルといっても、月に幾らというレンタル料をいただくのではだめでして、使用量に基づいてお金をいただくということです。電気製品でしたら、使用電力量に比例してお金をいただく。車でしたら、走行距離あるいは燃料の使用量に応じてお金をいただく。こういう仕組みでなければいけないわけです。

次は地産・地処、廃棄物の発生したところで処理するということですね。これは分散型処理と申します。これはゼロエミッション型の分散処理といってもよろしいのですが、とにかくこれまでのリサイクルは何でも集めて処理しようという考え方です。これからはできるだけ分散していただきたいということですね。廃棄物を出したところが処理する。というのは、廃棄物を1カ所に集めて処理する、これは廃棄物を出したところの責任をほかに転嫁することになります。出したところで処理すべきです。それはわかるけれども、自分のそばでは嫌だという人もいますので、その地域でも廃棄物をたくさん出すような施設、あるいは工場かもしれませんが、できるだけそのそばに処理場をつくるというのが自然ではないかと思います。

これは、ごみ発電というようなものでも、できるだけごみを発生したところに分散して発電所をつくるというのが一番いいと思います。そうしますと、その設備も小型になりま

す。貯蔵槽も小さくなります。何よりも、先入れ先出しということができるようになるということが一つと、それから、今日入れたごみは明日燃してしまうというようなことができて、滞留期間が少なくなるというメリットもあります。最初はコストが高いくでしょうけれども、やはりこの分散型処理が自然界の法則に従っていると思います。

最後に完全循環型。先ほどちょっと申し上げましたように、自然界というのは循環型になっています。それと同じように、一つの企業のエミッション、あるいは地域のエミッション、ごみ、あるいはエネルギー（エネルギーというのは例えば熱と考えていただくとうるしいのですが、）が他の組織の必要な資源／エネルギーとなるような経済社会効率のいい産業クラスターをつくるのです。これをゼロエミッションクラスターと申しまして、これまでもゼロエミッション工場やゼロエミッション地域をつくる際には、この完全循環型といいますか、ゼロエミッション型のクラスターづくりを中心に進めてまいりました。これはこれからも非常に大切な手法だと思います。それと同時に、今まで申し上げたように生態系を利用する、自然に学ぶというようなゼロエミッションの考え方に立ついろいろなほかの手法もでて来るということを、ぜひ記憶してお帰りいただきたいと思います。

以上で私の話を終えたいと思います。どうもご清聴ありがとうございました。

## 講演 2 谷課長 「環境と経済の好循環」

よろしく願いをいたします。

最初に、今回のRDFの事故でお亡くなりになりました方々に心から哀悼の意を表しますとともに、おけがをなさいました方、また、そのご家族の皆様方に心からお見舞いを申し上げ、一刻も早いご回復をお祈りいたします。また、今回の事故の消火活動その他、ご苦勞してこられました三重県のさまざまな方々に、敬意を表するとともに、これからも一層ご尽力をお願いをしたいと思っております。環境省といたしましても、このRDFの保管や利用のあり方に関する検討会を開催することといたしまして、今後二度とこういうことが起こりませんように、再発防止に全力を挙げてまいる所存でございます。

さて、今日は、大体1時10分ごろまでお時間をちょうだいしております。「環境と経済の好循環」につきまして、お話を申し上げます。お手元に資料をお配りさせていただいておりますので、適宜この資料を参照しながらお話をさせていただきます。

「環境と経済の好循環」というのが、実は去年からことしにかけての環境省の大きな課題でございました。今、鈴木大臣が環境大臣でいらっしゃるのですけれども、去年着任されたとき、環境と経済の関係について考えていきたいということをおっしゃいまして、去年の12月から環境省の中に懇談会が開かれまして、この6月までいろいろなご検討をいただいております。今回お配りしました資料は、その報告書の概要をまとめたものでございます。環境省のホームページに全文が載っておりますので、もしご関心のある方はそちらをどうぞご覧ください。

どうしてこういう話になったか、まず背景があります。環境の取り組みというのは大変

重要です。一方、皆様よくご存じのとおり、このところ経済が大変難しい。リストラに遭うのではないかと心配していらっしゃる方もありますし、あるいは坊ちゃん、お嬢ちゃんが就職しようと思ってもなかなか職がない。東京はまだいいけれども、地方は大変だという声がたくさんあります。こういう中で、環境と経済というのは、あちらを立てばこちらを立てずというような関係ではなくて、取り組みの仕方によると環境も経済もうまくいくということなのです。環境を厳しく言われると日本では生産できない、中国に行くと思っている企業は結構あると言われますが、その背中を押すような対策が環境対策かという、そんなことはありません。むしろ、日本の企業をこれからもっと元気にしていく、地方の雇用をもっとつくり出していく、そういう環境の取り組みがたくさんあるというのが、鈴木大臣のこの懇談会であったのです。

どうして環境の取り組みが日本の雇用を守ることになるのでしょうか。例えば一つの例を挙げさせていただきたいと思います。この報告書に書いてあることではありません。本日ちょっと私の個人的ないろいろな思いも含めてお話をさせていただきたいと思うのですけれども、例えば地球温暖化というのは本当に大変な課題です。京都議定書の京都会議をCOP3というのですけれども、実は次の年のCOP4は動かなかった。私はCOP5、COP6で、CDMとか共同実施とか排出量取引とか、そういうルールをつくっていくところの交渉をやっていたのです。例えばツバルとかナウルとか、小さな島の国があるわけですね。そこはもう国が沈むのではないかと、これはもう国の存亡をかけて交渉に臨んでいらっしゃる。一方、サウジアラビアみたいな産油国は、協力的でなかった。途上国は、「悪いのは先進国ですから、私たちはまず豊かになるんです。豊かになって、環境はそれから先何かやる。」と言う。

そういう中で、議論がなかなかまとまらなかったものが、やっと何とかCOP5、COP6、その後ぐらいでまとまりかけたら、今度はアメリカが京都議定書からそっぽを向いてしまいました。でも、何とか残りの国々で合意に至ったのがCOP7までの状況で、今、日本も批准をしました。あと、ロシアが批准してくれれば、京都議定書は発効するのですけれども、とにかく批准してほしいねと思いながら待っているところです。

こういう中で、日本が京都議定書を守っていくために、日本の経済を悪くするといったら、アメリカはついてきませんし、中国も、あれは先進国がやるもので私は知らないと言うでしょう。でも、そうではないのですというのを日本が示したい。アジアのいろいろな国は、中国も韓国もインドネシアもタイもマレーシアも、みんな日本を今でもよく見えています。今、もし日本が環境と経済の好循環でいい形をつくっていけば、あっちこっちがまねをします。

例えば温暖化対策で、省エネ基準を達成しているかどうか、家電店に行ったら全部表示してあるはずですが。しかも、そのうち、トップランナー方式といって、ある程度達成しないものは売らせないということになります。そうしましたら、いいかげんなつくり方で、ろくに断熱もしていないような冷蔵庫、あるいはエネルギー効率がものすごく悪いような

クーラーは日本で売れませんよね。日本の技術で本当に効率よくつくった環境にいい製品を、日本の消費者に提供していく。これは決して日本の製造業に、「中国へ行ってください」という話ではない。むしろ日本の製造業が、コストはちょっと高いかもしれないけれども、世界に誇る技術はある。その世界に誇る技術を消費者に伝えて、消費者の支持を得ていくことによって、日本の雇用がもっともっと守られる。そういう方向というのを少なくともこの例は持っているし、今後まだまだ積み重ねていけるはずですよ。

これは実はヨーロッパでも同じなんです。ヨーロッパで日本と同じような製造業を持っているところというのはドイツです。私は、1996～1999年まで国際エネルギー機関というフランスにある国際機関に勤めておりました。これはOECDの一部ですから、先進国が集まっているいろいろなエネルギーの話をする。私はエネルギー政策の審査をやるところの課長でしたので、あちこちに行ってエネルギー政策の審査をしました。当時ちょうど、ヨーロッパもEUに統合していく中で、政策のうちの幾つかは各国がそれぞればらばらにやるけれど、幾つかはEUで統一ルールをつくる、そういうプロセスでした。そこで、省エネルギーの基準についてドイツはきちんとした基準をつくりたいのです。ドイツの製造業はその力があるから、技術があるから、いいものしか売れないヨーロッパになると、ドイツ企業はいいのです。ドイツで雇用が増えるのです。じゃあ、だれが反対するか。例えばデザインがあか抜けていたりするのですが、エネルギー効率ということで見るとドイツ製品よりも少し劣っているメーカーも多い。そこで、議論がまとまらないという状況もあったのです。

でも、やはり世界のトレンドとしては、どんどんそれは、環境にいい形の製品に行こうという方向ができてくるわけです。そこで利益を得るのはだれですか。例えばドイツの、これまでも技術をだんだん培ってきた、まじめにやってきた、そういうメーカーがやはり雇用を守ることができる、そういうシステムなんだと思うのです。

自由貿易体制がおかしくなったら日本経済は回りません。石油の99%以上を輸入しているのですから、例えばいかにお米があったって、私たちは生米は消化できませんから、お米を炊飯器に入れて炊くだけのエネルギーがなければならぬ。自由貿易の中でいろいろな商品が取引される中で、私たちが環境をよくしようと思ってやっていくいろいろな政策は、日本の雇用を守り、日本の技術を育てます。

まず、この1ページ目、2で「これからの時代の環境と経済」とございます。(1)ですけども、2つのことが今の環境と経済の中で起きているのだろうと。1つは環境の受容能力の限界が近づいている。どういうことか。この夏も日本はえらく涼しかったですが、涼しければいいかということ、そんなことはありません。ヨーロッパでは、あのパリが40℃で、亡くなった方が何千人か、ひょっとしたら1万人か。これはあすは我が身でありまして、来年は日本かもしれない。こういう状況はいつまでも長もちしないのではないのだろうかと思う人は多いのではないのでしょうか。

一方で、日本の産業競争力は低下している。もし、日本の産業が例えば中国に行って、

それで輸入するということになりましたら、中国の方がたくさん石炭をたいて、しかも、脱硫・脱硝どころか、ばい煙の除去もしていないような石炭火力発電所があるのです。これは中国にとっても問題ですし、地球温暖化にとっても問題ですし、偏西風に乗って日本にやってくると、酸性雨だとかいろいろな問題になるのではないかと。こうはならない形で、本当に世界の環境をよくする取り組みを日本でやっていかないといけない。環境上の制約を新たな発想や可能性を生み出す原動力としてとらえ、経済活動の活性化と雇用の創出を実現していくことは十分に可能です。

基本的には、(2)ですけれども、環境と経済の間に、環境をよくすることが経済を発展させ、また、経済が活性化することによって環境もよくなっていくような関係——これを環境と経済の間の好循環と呼びたいと思います——を生み出すことによって、環境も経済も一体となって向上する、環境と経済の統合を実現していくことが重要だろうと思うわけです。

それに向けて何をやっていったらいいか、①～④までございます。適切な誘導方策、企業や消費者の環境への取り組みを有効需要に持っていく。有効需要というのは経済学の言葉ですけれども、市場をつくるということですね。銀行だとか金融資産が一千何百兆円とも言われますが、お金がこちらに回るのではなく、何か環境の取り組みにまわらないか。これが①ですね。

②が世界に先んじた技術革新。これで先行者利得を獲得する。後ほどホンダの方がお話しいただけるそうですが、やはりハイブリッド車とか、燃料電池車というのもうちの局長車に入っていますけれども、これは世界に先駆けた技術、日本が誇る世界一の技術ではないでしょうか。これを先行者利益に世界市場で持っていけるようにしたいと思います。

③ですけれども、環境保全の効果を市場に反映するよう市場の構造を改革する。地球的な視野を持った施策を展開していく。

④、これは地域に根差した環境と経済の好循環です。先進的な地域でこういうものが幾つか出ていけば、これは全国規模の好循環につながるのではないかとこのように考えます。

3番目ですけれども、環境と経済の統合に向けた課題なんですが、「意識の革新」、「社会経済システムの革新」、「技術の革新」と書いてあります。企業が頑張っても、なかなかそれが評価されないのですよというような話もありますが、たとえば情報がちゃんと消費者とか投資家とかに行かないといけません。いろいろな政策も必要だと思います。それから、地域資源の把握と各主体の幅広い連携。これは、ことしの「環境白書」——これはうちの課の仕事なんです——にも書いてあります。各主体とはどういうことかといいますと、住民、地場産業、企業、自治体、NGOなんかもいっしょやる。こういう方々の連携は、国全体のレベルでもやっていきたいわけですが、1億2,000万の国民と、それから全部の企業と、NPOと、さあ、連携しましょうといってもなかなか難しいところもあります。これが自治体のレベルだと、もっとお互いが近くて連携していけるのではないかと。それを実際にやっていっしょやる場所も幾つかありますので、これがもっと広がると思う

わけです。で、革新的な技術や新たなビジネスモデルの開発に戦略的対応、いろいろなことが今後の可能性としてあるのだらうと思います。

もうちょっと具体的な提言で何が書いてあるかというのが、2ページ目です。まず企業の話があります。(1)の①ですね。具体的な施策の方向というのは幾つか書いてあります。例えば環境報告書、これもいろいろありますけれども、内容の充実ということで、最近企業によって第三者認証を受けて、例えばトーマツだとか幾つかの会計監査の会社が、最近こういう環境報告書の監査もなさるようになってきています。監査なんてやるだけ面倒くさいのと思われの方もいらっしゃるのですが、第三者が監査したのですということが、ひょっとして今後の使い勝手の良さにつながるかもしれない。

例えば日本でもちょっと育ってきて、外国にも多いのですけれども、エコファンドというのがありますよね。投資家が投資をするときに、もちろん収益性は大事なんですけど、その企業の環境の取り組みもあわせて判断する。つまり、これから環境にきちんと取り組んでないような企業というのは、いつ、どこで、例えばどこかで土壌汚染をやっていたとかいって、回収費用でえらい損になったり、何が起こるか分からない。やっぱり立派な企業は環境もきちんと取り組んでいるのではないかということで、そういうところに資金を運用していく。あるいは、投資家の一部には、「自分の資金を運用するのに、利子率の差とかなんとかいったって大したことはない。今後の収益の大小とといったって、どこまで判断できるかどうか。だめな企業に投資してはいけないが、せつかくこれだけお金を持っていたら、少なくとも一部を環境にいいことをやっている企業に投資したい。」と言う人たちはいるのです。

エコファンドをやっている人から話を聞いたことがあります。特に日本の場合は、お金を持っているのは中高年が多いですね。その中高年の世帯を見ますと、ご主人は働くばかりで、資金の運用は全く奥さん任せというところが多い。そうすると、その資金運用を考えているのは中高年女性でありまして、これ、実はマーケットも同じなんですけれど、中高年女性というのを考えると、環境にいい形でいろいろなことをやりたいという気持ちがあるそうです。これをうまくビジネスにつなげたいというのが、このエコファンドの発想の一つなんですけど、投資家としては、どういう企業が本当に環境にいいことをやっているのか、しっかりした情報が欲しい。こういうことも考えていくと、環境報告書というのがちゃんとしたところの第三者認証も受けているというのは、一つのポイントなんですよ。

外国だと、公的な資金の運用も、全部というわけではないかもしれませんが、環境にいいところにある程度回していくという動きもあるのだそうです。その企業が自分で私は環境にいいことをやっていますというのも、これもこれで重要なんですけど、それに加えて、第三者もこう言っていますよというのが環境報告書は、いいのではないかと。

次に、これは先ほど山路会長もおっしゃいました、製品の提供にかえて製品の機能をサービスとして提供する、これはいいことですよ。例えば、ビデオを買ってしまうと、何

回か見たら、いつかは廃棄物になる。ですけれども、ビデオをレンタルで見れば、ビデオの廃棄量もきっと減るのだと思いますね。ベビー用品も、買って捨ててというのではなくて、使う期間は限られているわけですからレンタルで使う。最近は福祉用品なんかもそういう形も出てきていますし、いろいろなビジネスの展開がこれからあり得るのだろうと思います。

社会が求めるものに真正面からこたえる健全な環境ビジネスを育成する。健全なというのは大事なことです。廃棄物処理なんかでも、処理したと思ってお金を払ったのに、結局その業者が不法投棄したというので、最初お金を払った企業の方に文句が行ってというようなケースも、友人から個人的に聞きました。健全な環境ビジネスを育成して国民の信頼を得る。これは、環境だけでなく経済のためにも雇用のためにもなるのだらうと思うのです。

そして、企業間、業際間の連携、いろいろな情報の提供があります。

②ですけれども、消費者の環境行動、これは重要です。企業が何かつくっても、それを消費者が支持しないといけない。わかりやすい形での環境教育・環境学習が大切とも言われます。いろいろな消費行動で環境を意識していただきたいと思うのです。

例えば個人的には、テレビを買うのだったら液晶テレビだと。プラズマテレビと液晶テレビでエネルギーの消費はものすごく違います。それから冷蔵庫。これはスイッチを切りませんから24時間ずうっとついているわけですから、効率が違うと電力消費が相当違います。最近、すごくいいのが出ていますね。でも、家電店に行くと、そういういいのは20万円ちょっとするんですが、それとともに、このくらいの小さい冷蔵庫が数万円。でも、小さい冷蔵庫が、大きな20万の冷蔵庫の何倍も電力を使うのです。買うときは、電気代も考えて、それでやっぱり環境にいいことをしているという気持ちよさを考えてほしい。電気代だけではないのです。冷蔵庫を冷やそうと思ったら、その冷やした熱は必ず外に出ていますから、効率の悪い冷蔵庫はそれだけ熱を出しているわけで、お部屋はそれだけ暑くなるわけです。冷蔵庫を買うときは、一番エネルギー効率のいいものを買っていただきたいと本当に思います。

そういう消費者の行動が広がれば、効率の悪い、廃棄物が出るような、あるいはCO<sub>2</sub>が出るような、そんな製品をつくっていたのではこの日本の市場では売れないということになる。その中で、立派な技術者の雇用機会ができるのですよね。日本で培った環境にいい技術は、世界の市場に持っていけるはずで、それは、世界の環境を良くします。そのためには、日本の消費者がそういう企業を育てる消費者でありたい。それは、私たちの子や孫の世代のための雇用機会をつくることでもあります。いい環境と就職先をつくっていくのが消費行動であり、あるいはエコファンドなどの投資行動であるわけです。

グリーン購入というのが、自治体や政府にありますよね。買うときは必ず環境にいいものを買う。それをやっていかないといけないと思っております。

農産物なんかも、ハウス栽培の、いわば暖房してつくっているキュウリと露地物のキュ



ウリで、何倍もCO<sub>2</sub>の排出が違う。旬のものを、露地物を食べるという、ただそれだけのことで、節約できるCO<sub>2</sub>の排出はたくさんあるのだというのを、もっといろいろな人が認識していくと、日本も変わるという気がします。

企業と消費者による情報の交流、これも大事なことだと思います。

で、環境行動が経済利益につながる基盤の整備。政策もベストミックスで、民間活力の積極的な活用に留意しつつ行うということでしょう。情報提供というのも政府の重要な役割ではないかと思い、何か付加価値を生みたいと思いつつ、ここでしゃべっているわけです。

次の3ページ目ですけれども、国土づくりや社会資本整備でも、政策のグリーン化をしないといけません。私の課の隣の隣の課が環境影響評価、いわゆる環境アセスメントをやっている課ですけれども、いろいろな公共事業などをやるときに、しっかりと環境を評価して、本当に地元のためになるのだと思えるものを作ることにしないといけないと思います。

次に(3)です。技術革新の促進と成果の普及。やはり技術は大切なもので、まだまだ日本にはこれからいろいろなものを生み出す力のある研究者たちがたくさんおいでになります。その研究者の方々が、リストラにおびえるのではなくて、新しい日本のために一層活躍できるような技術開発をもっと進めていかないといけないと思います。

(4)が、地域発の環境と経済の好循環の創出です。地域発の連携の関係。そこから各地域で環境と経済の好循環をつくっていく必要があると思います。

具体的な施策の方向性ですけれども、地域が求めるものに的確に対応したビジネスを振興する条件の基盤づくりを進めるということで、いろいろ、リサイクルなどについても書いてあります。

先日、JFEスチールに見学に行きました。国会が終わって、大臣にどこを見学していただくか、企画案を出せと言われたので、JFEスチールの会長さんはこの好循環の委員会にも参加していただいたので、うちから「そこに行ったらどうですか」という提案をしまして、大臣に行っていただきました。そこでは、大都市立地型の製鉄所ならではのリサイクルを拝見しました。高炉の中に、原料炭の吹き込みと一緒に、廃プラスチックを粉にして吹き込むのです。鉄の溶鉱炉というのは鉄を還元するわけですし、その還元剤としての炭化水素として、石炭の一部を代替する形で廃プラスチックを入れていらっしゃる。

ここは、そのほかにも、家電のリサイクルですとか、ペットボトルのリサイクルですとか、いろいろなことをやっていらっしゃる。まさにエコタウンができています。例えばペットボトルですが、透明なところだけリサイクルにして、ファイバーだとかいろいろなものをつくっていくのですけれども、ラベルとキャップの部分は砕いて高炉に吹き込むんですね。そのほかの家電から外したプラスチックだとか、いろいろなものの再生できないところは、高炉で原料炭のかわりに使いながら、全体として循環を回していく。

これは川崎の大都市型ですけれど、それぞれの地域で持っている環境資源というのがあ

のだろうと思います。地域によって、風力があつたり、太陽発電があつたり、地元の企業ともいろいろな形でつながっているお話を伺うこともあります。

日本は、自動車や家電製品のエネルギー効率は世界一だと誇るところはあるのですけれど、家の断熱はヨーロッパに遅れていると言われていました。ヨーロッパだとパリあたりでも、建築基準法で複層ガラスが住宅に義務づけられているそうです。日本ももうちょっとそういうところを改善するようになると、環境にもいいし地元の建設業者さんなんかもいいと思うのです。暑さ寒さを我慢しての省エネルギーというのは、高齢化していくとなかなか難しい中で、断熱を良くすると、物すごく我慢するという話ではなくて、CO<sub>2</sub>の排出を減らしていくことも可能だと思うのですね。例えば地域で断熱材をつくっていて、それを活用しているところもあります。それぞれの地域の、それぞれの環境の資源を活用した取り組みが進んでいくと、すばらしいと思います。

環境と経済の好循環の国際的な展開、これも大事です。京都議定書は批准しないとアメリカが言いました。じゃあ、日本はどうするか。日本がこのようないろいろな取り組みで、環境をよくすることが経済もよくし、環境と経済の好循環になっていくのだと、これを見せていけば、必ずまねをすることが出てきます。ハイブリッド自動車だって、燃料電池車だって、日本が先に行ったら、アメリカはあらっと思う。何とかそれを支える消費者でありたいというふうに思うのです。それで、日本の取り組みが世界を変えることができる。これは、小国には難しいことです。それができるのは、まず日本だと思います。

これから、もう少し具体的な話で、具体的な物語をつくり上げたビジョンをつくらないといけないと言われていました。環境をよくすることで経済をよくし、経済がよくなることによって、また環境がよくなる。うまい循環が進むような、そういうビジョンにもしお知恵がございましたらば、どうぞお寄せくださいませ。またこれからも環境のさまざまな取り組みに、私ども、知恵を絞ってまいりたいと思いますので、皆様のご意見、ご要望がございましたら、どんどんお寄せいただければありがたいと思います。私どもも、県庁その他、地方自治体の皆様方との意見交換に力を入れてまいりたいと思いますので、どうぞ一層、今後の環境政策に対するご支援、ご理解、ご参加をよろしくお願いをいたします。

どうもありがとうございます。

### 講演3 黒瀬環境グループ長 「環境と愛・地球博」

どうも皆さん、こんにちは。(財)2005年日本国際博覧会協会の黒瀬と申します。きょうはゼロエミッションということなんですが、私どもの方で取り組んでおります「愛・地球博」につきまして、環境というもう少し幅広いところからご説明させていただきたいと思っております。この博覧会、2005年でございますけれども、その前のハノーバー博が2000年ということでございますので、21世紀初めての万博ということでございます。

私、少し資料をお持ちしておりますけれども、レジュメ、それからパンフレット、何かごちょごちょっとつけてしまっただ変申しわけなく思っています。適当にごらんになりな

がら、最終的にはパワーポイントの方でご説明させていただきたいと思います。

この博覧会、正式な名称は「2005年日本国際博覧会」と言います。これの略称は「愛知万博」というふうに言っております。さらに愛称があって、愛称は「愛・地球博」というふうに言っております。それから、愛知県さんの方では「環境博」というような言い方もしております。この開催が2005年の3月25日からということでございます。

このテーマでございますけれども、皆様方の方に資料をお渡ししておりますが、テーマが「自然の叡知」ということで、サブテーマに「宇宙、生命と情報」、「人生の“わざ”と知恵」、「循環型社会」ということで、先ほど山路先生、それから谷課長さん等、いろいろなお話をいただきましたけれども、そこで一つの博覧会として形として具現化して皆様にお示しするというようなことであろうと思います。

ただ、このテーマが非常にわかりにくいのですけれども、博覧会自体がいろいろな変遷をたどって行ってまいりました。(1889年?)のパリの国際博覧会というのが最初のスタートなんですが、そのときにはエッフェル塔ができました。建築ですとか、当時の一番の技術水準のものを見せるというような時代で、19世紀のころでした。20世紀になると、どちらかという国威高揚というようなところが多くあらわれて、それぞれの国の威厳を示すというような万博にシフトをされてまいったところでございます。さらに、20世紀の後半になりますと、企業というものが主体的に出てまいりまして、いわゆる企業パビリオンが博覧会を形づくるようになってまいりました。

しかしながら、21世紀型の博覧会というのは何かということでございますけれども、21世紀の万博と申しますのは、環境ですとか、それから食糧、エネルギー、異文化の相互理解といったような、人類の直面する問題に取り組むことが求められてきた。そのため、この21世紀に行われます「愛・地球博」におきましては、21世紀の人類が直面する地球的課題の解決の方向性を、人類の生き方を発信するために新しい文化・文明の創造、それから地球大交流というものを目指しているところでございます。

この博覧会でございますが、事業費は、会場建設で1,350億、それから運営費を550億ということで見込んでおまして、目標入場者数を1,500万人ということで、大阪の6,000万とか、そういったところから見ると非常に低い数値にしておりますけれども、環境というものをテーマにして行う以上、この中でのキャパシティー、そういったものも考えながらやらなければいけないということで、1,500万人というようなところで見込んでいます。

会場の位置でございますけれども、会場は名古屋から東に約20km離れたところの、東部丘陵というふうに我々は言っております。そこに、この万博に向けまして各種のアクセスですね。下にありますが、中部国際空港が2005年3月に開通するほか、各種のアクセスが整備されつつあります。それから、もう一つは、EXPO 2005 AICHI, JAPAN とそこに書いてありまして、その横に東部丘陵線というものが書いてあります。これはリニアモーターカー、これによって会場を結ぶというような計画になっております。

この会場、今、私どもが長久手会場というふうに言っている部分と、それから、瀬戸会場というふうに申し上げておりますけれども、皆様方、過去の経緯をご承知の方は、「海上の森」というような言葉をよく聞かれたと思います。海上の森というのは右上の方の部分、海上の森の一部分でございますけれども、それが瀬戸会場、それから真ん中の大きい方の部分が青少年公園、これを利用しました長久手会場というふうな形になっておりまして、周辺には各種の研究機関等ができていたというような環境でございます。

今、海上の森というお話をさせていただきました。もうご承知だと思いますけれども、この場所の選定に当たりましても非常な変遷をたどってきて、環境に対する皆様方のご意見がございまして、会場が変遷してまいりました。これ、「環境アセスメント」というふうに書いてありますけれども、最初に出されました1998年の環境影響評価第1案におきましては、今の瀬戸会場の部分だけでございます、約540ha。これを住宅団地等の計画に合わせて博覧会会場をつくる、いわゆる昔の博覧会のやり方、ほかのものをつくる前に面的整備をしてしまうというようなやり方でございます、これが批判的になったということは、もうご承知のとおりであると思います。

最終的な今の基本計画でございますけれども、この海上地区のところの（左の隅っこの部分が？）右の隅っこの部分でございます。海上地区につきましては15ha、それから長久手会場につきましては158ha、合わせて173haというのが現在の会場というふうになっております。

さっき、谷課長さんから、隣の隣のところで一生懸命アセスメントをされているというお話がありましたけれども、私どもの方では、一応といいますか、環境影響評価というのをさせていただきました。私どもがアセスメントをやったもとになっているというのは、平成10年3月の、当時の通産省の審議官の通達に基づくものでございます。ただ、ご承知のように、アセスメントの環境影響評価法というのができましたのが1997年、それから全面施行になりましたのが1999年でございます。その前は、閣議決定、あるいは閣議了解というもとに、最初は（ウメ法？）でございますとか、そういった個別法によってなされていたところでございますけれども、ご承知のように1999年の全面施行によりますアセス法というのがございます。私どもの方の通達というのが、平成10年、西暦でいいますと1998年でございます。ですから、アセス法が出る前に事業が進んでいたということでございますけれども、結果的なもの、それから意識的なものを含めまして、現在行われておりますアセス法にかなり近いもの、その趣旨を先取りしたというふうになっております。

ここの中で、平成10年4月に実施計画書が出され、そこから準備書が出され、平成11年の10月に環境影響評価書が1案、2案というような形で出されておりますけれども、この過程の中で、そこまでは瀬戸会場が主な形でございました。これに、いろいろなご意見がございまして、右側の方の長久手会場に変更する種々の手続が行われております。したがって、結果的には、計画アセスを先にやったというような形にもなろうかと思っております。

それから、先取りしたというふうに申しあげましたけれども、環境影響評価の中では、地球温暖化に対するCO<sub>2</sub>の配慮という部分も項目の中に入れてございますし、それから、追跡調査、いわゆるモニタリングというような形で、モニタリング調査も義務づけております。昨年度の分を、今、取りまとめ中でございますけれども、そういったこともやっている。あわせて、計画アセス的なものでは、これからまださらに出てくるものというのができない部分というのがございました。例えば会場の催事、いわゆる催し物が環境に与える影響はどうなんだというようなこととか、最終的には壊しますので、壊すときのアセスはどうするのだ、あるいは（軸状？）のまだなかった会場間のゴンドラというようなものをどうするのだというようなこともございまして、それらをあわせて追跡調査というような位置づけで行っているわけございまして、したがって、アセス自体はまだまだ続いているというようなこととなります。

アセスの中でいろいろなお話、お約束をさせていただいておりますし、それから、博覧会自体が、先ほど申しあげましたような環境に対する博覧会でございますから、それらをどのように実行していくのだというようなことがございます。そのためのシステムを少し書いておりますけれども、ぐじゃぐじゃしていてよくわかりにくいところがございまして、これでも正確ではございません。この見方としては、左側の方が、いわゆる博覧会協会が取り組むべき配慮事項ということで、右側の方は参加者。参加者というのは、出展される方々。外国から出展される方々、あるいは民間のパビリオンで参加される方々。あとはファーストフードを売ったりする方々。それから、一般のお客さん、これは来場者ということでございますけれども、その人方に対しても環境について配慮していただきたいというようなことでございます。皆様方の資料の方では、環境基本計画ですか、後ろの方につけさせていただいておりますけれども、その部分が、全体を指しているというような形になろうかと思っております。

その中で3枚目の環境方針に当たる部分が、いわゆる「エコ宣言」とここに書いてございます。エコ宣言というのは現実的にはございません。この環境方針についてを、私もエコ宣言ということで、この間の19日ですか、国際シンポジウムが東京において行われまして、その中で私どもの坂本事務総長がエコ宣言という形でご紹介させていただいている部分でございます。

この環境方針の中には、基本理念、それから基本方針というのがございますけれども、これは協会みずからがやる部分。それから、一般の参加者、それから来場者、この方々にもやっていただく部分というのもあわせて盛り込みまして、参加者、来場者に対しては環境配慮をすることに対して協会は支援するというような言い方になっているかと思っておりますけれども、こういった形でやっていって、この環境マネジメントシステム全体は、ご承知のようにISOの14001シリーズがございまして、今、日本では平成10年で3,700ぐらいの14001を取得されている企業の方々がございまして、私どももそれを参考にしてくつてきた。ただし、博覧会協会自体は、ほかの企業さん、あるいは自治体さんと違いまし

て、期限がございます。博覧会が終わったらなくなってしまうところでございますので、これらも考慮して、直接的なISOの取得というようなことではなくて、それを参考にして私どもがやっていく。それに対する査定も自分たちの中でやって、とにかく早くやって、早くどんどん新しいといえますか、変えていかなければ、あと1年、2年でございますけれども、この中に改善していけないということから、私どもの中で、このプランがいかに実行されているかということを確認しながら、どんどん新しいものを持っていくというふうに進めてきているところでございます。

そこの中で、ここに「エコ宣言の基本方針」というふうに書いてございますけれども、この7項目につきまして具体的に実施をして、この7項目について、さらに、じゃあ、どういこうことをするのというのが書いてありますのが、皆様方に配付しております中の環境目標という部分でございます。この環境目標に従いまして、具体的な内容をご説明します。

ただ、1番目の環境影響評価書に示した保全措置につきましては、その後の中で私どもも鋭意行っているところでございますけれども、パワーポイントに示すべきような、絵で見ただけというようなものがございませんでしたので、持ってきておりません。

2番目の自然環境に配慮した会場計画ということでございますけれども、これは長久手会場でございます。長久手会場、1,158haでございますけれども、左上の方が平成13年、いわゆる工事の着工前。工事の着工は平成14年の10月でございます。ですから、着工前の部分で青少年公園の会場を上空から撮ったものでございます。右の下の部分が平成15年、工事に入っている部分でございます。右下の方から緑の多い部分から撮っておるので、ちょっと写真的にはずるいのですけれども、基本的には今まで地形の改変、または自然の改変を行った部分について利用させていただくということでございます。ですから、自然としてそのまま残していく部分が、会場の中でのパーセンテージでいくと48%。物をつくったりするときのり面になる部分とか、どうしても防災上の観点からいじらなければいけないということで、3haだけ自然地をいじっております。そのほかについてはすべて改変地を利用しているというような形になっております。

じゃあ、その会場地をどうやって結ぶんだということが、このグローバルループというふうになっておりますけれども、このグローバルループは基本的な計画で、横幅で21m、1周2.6km、これの回廊で結ぶという計画でございます。それで、中には池が13ほどあるのですけれども、すべてため池でございますが、それでも13全部残します。今、平らになっている部分、使っていた部分に、いろいろな施設を入れていくという考えでございます。ここの右上の方からコモン1、コモン2というふうに、コモンと書いてありますのは外国のパピリオンでございます。例えばコモン1の部分につきましては、冒険広場みたいなところだったと思います。それから、コモン2につきましてはキャンプ場というようなことで、コモン3、コモン4は野球場とか、そういうようなものを使っておりますけれども、そこに集中的に入れるために、縦横18m、高さ9m、これを一つのモジュールといたしまして、それを協会でつくってしまう。集合的につくって、それを参加者に貸し出すという

ような形をつくっています。そのほか、真ん中にグローバルハウスとございますけれども、これはもとの水泳、それからプールをそのまま利用させていただくというような形でやっております。

ただ、ここの地形が、高低差が40mございます。ですから、その40mを回廊式で結ぶのですけれども、こういった道路自体は5%以下、バリアフリーにたえ得るような形で計画させていただきつつ、自然地形をいじらないというような形で計画しております。この長久手会場におきましては、切り土、盛り土の量はプラスマイナスゼロということで、外に持ち出しておりません。ですから、その部分、土砂の排出というようなこともなくっております。

これは生分解性プラスチックの導入ということで書いております。生分解性プラスチックを導入するのだということの一例でございますけれども、サブテーマの循環型社会にふさわしく、脱石油社会の切り札として、現在期待されている生分解性プラスチックを食器等に活用していくということでございますが、食器だけではなくて、ここに出ていますのは、パーナー、いわゆる垂れ幕、あとはオブジェですとか、現在そのほかにも、ごみ箱のふたみたいなものは生分解性プラスチックでできないだろうかというようなことで、各種のものに生分解性プラスチックを活用すべく、検討しております。

2番目には太陽光などの自然エネルギーというようなことが書いてありますけれども、これについては各パビリオンの中で計画されておりますので、割愛させていただきます。

3番目の循環型社会のための先進的な技術の導入ということでございます。ここは、生ごみのリサイクル。これはNEDOの方でお金をいただきましてやっておりますけれども、会場内から出る生ごみについて、会場の中のパビリオンの中でメタンガスの発酵システムで、その発酵したメタンガスを使う燃料電池、熔融炭酸型燃料電池というのだそうですけれども、こういったものに活用していくということで、1日4.8tの生ごみの処理能力を持つもので、メタンガスを1日1,000m<sup>3</sup>つくっていく。それから発電電力を350kW、発電効率50%、それから廃熱効率20%というようなことで計画されております。

それから、山路先生の方でもお話がありましたリユースですとかリサイクルというようなことでございますけれども、私どもの方でも3R（リデュース、リユース、リサイクル）というようなことで、その徹底を図るというようなことで考えております。下の方は、解体コンクリート塊。実際に今まであったもののうち、建物として使えないものというのを壊しました。使えるものは使っていったということでございますけれども、そこから出たコンクリート塊等につきましては、すべてクラッシャーにしまして、会場内の道路の基盤材等に使いまして、100%利用しております。したがって、建築廃材を外には出しておりません。

さらに、上の方でございまして、どうしても支障木となった部分というのがございまして、これを会場内で2,000本移植しております。そのために、いわゆるハッチを小さくして時間をかけるということができませんので、大きな機械を持ってきて移植してお

ります。そのほか、さらに使えないというようなものにつきましては、これを皆様方に配布させていただいて、皆様方のご家庭の中で植えていただくということで、これらの合計が1万5,192本というようなことになっております。

次には、環境負荷の少ない交通手段の利用促進ということで、各種の交通手段に新しい技術を導入して計画されております。下でございますが、愛知環状鉄道につきましては、HSST、いわゆるリニアモーターカーを導入しまして、これは電気を食いますけれども、低振動・低騒音というようなことで、環境に優しいということで導入することといたしております。これは終わりましたも、その後、一般の交通機関として利用される予定でございます。それから、シャトルバスにつきましては、燃料電池、ハイブリッドバスを使うとか、それから、会場内におきます乗物として、そこに挙げてありますIMTS、これは燃料電池のやつで無人化で走るといったようなものにしてあります。そのほか、会場間についてはITSを使いましてスムーズな運行を図るといったような、各種の試みがなされる予定でございます。

そのほか、楽しみながら学ぶ森林体感といたしまして、長久手会場、あるいは瀬戸会場におきまして、自然に親んでもらい、自然の価値、あるいは環境というものを考えていただくというようなことを考えています。ただ、会場のキャパシティがありますので、瀬戸会場は1日500人にするとか、そういった利用計画にいたしております。

今の主流的な博覧会というのは、NGO等も活動してもらおうということで、これは瀬戸会場でございますけれども、瀬戸会場に地球市民村というようなものをつくってございます。こういったところに世界のNGO等に出迎えていただきまして、一緒に活動していただくというようなことで考えております。

いろいろな環境に対する配慮というものを出展者の方々にも求めるというようなことでお話しさせていただきましたけれども、これは日本政府館でございます。日本政府館については、下の部分、これは竹のドーム、竹でつくっております。建物を竹で囲うことによって日陰をつくり、冷房のエネルギーを少なくするというような試みでございます。このような大規模なもの。50m×40mぐらいあるのだそうですけれども、こういった大規模なものは世界で初めての試みであろうというようなことでございます。

それから、長久手会場につきましては、オオタカ等自然環境の豊かなところでございますので、光というものも含めて、環境に対する配慮というものを行ってあります。屋根につきましては、緑化をするというようなことで考えてあります。

これは愛知パビリオンでございます。愛知パビリオンにつきましては、その後壊すということでリユースを考えて、軽量鉄骨によってできるだけ材料を少なくするとか、それから、それらを溶接ではなくてボルトでとめて、すぐまた使えるように、リサイクルしやすくなるというようなことで考えてあります。

瀬戸会場の方は、自然の体験ということで今後とも一部使うということで考えております。



そのほか、民間出展ゾーン、9つ民間の出展がございます。その前に本当は名古屋市があるのですけれども、名古屋市の部分はちょっと持ってきませんでした。そのほかのところにつきましても、建物の計画についても環境に対して配慮してほしいということで、お話しさせていただいているところでございます。

ワンダーサーカス電力館、これは電気事業連合会の方でございますけれども、これも3Rに配慮した、それができるような資材を利用するとか、それから、ダムの流木をチップして舗装とか資材として活用して実際にやってみるとか、そういった幾つかの取り組みがございます。

東海リニア館につきましては、超電導のリニア、こういったものを構成する技術を表示することとしておりますし、それから、日本自動車工業会、ワンダーホイール観覧車、これにつきましても、再生、また、再生可能な素材によってつくるということで、観覧車もここで終わったらよそに持っていくというような計画で、またリユースできるというような形になっております。

三菱未来館については、ここで見られるとおり、屋上緑化等を考えまして、冷暖房のエネルギー効果というものも考えていますし、外壁につきましては、もう少しいろいろなことを考えようということで、自然素材とか岩ですとか、それからペットボトルによる壁の飾りとか、植物で飾ったりして、いろいろなことを考えていく場というふうなことを考えながら、CO<sub>2</sub>の削減を目標に掲げております。

そのほか、日本ガスパビリオン、それからトヨタグループ。トヨタグループぐらいはちゃんと言わなきゃいけないですかね。トヨタグループにつきましては、再生可能な材料を使い、リユースを考えて、リユースできない場合にはリサイクルをするのだと。それから、風力発電をここの中でやって使って使用するというような試みになっております。

中日新聞のプロデュース館につきましては、最初はきらきら光るようなもので考えておりましたけれども、オオタカに対する配慮ということで、この屋根といいますか、富士山みたいな形のところを材料を変えたりしていただきまして、環境に配慮していただくというようなことでやっております。

そのほか、日立・三井グループというものは、まだコンセプトについて未発表でございます。

きょうのお話というのは、じゃあ、具体的に展示の内容をどうするのだというお話はできませんでした。これはまだ詰めている部分があって、先にハードの部分が進んでいる部分がございますので、そのところでやっております。

「愛・地球博」は2005年3月25日から9月の25日ということで、これはどうやったら成功といえるのかというところがございます。私どもは、テーマに沿った中で皆様に考えていただき、その後、環境に優しい社会ができていくというのが私どもの成功だろうというふうに考えておりますけれども、ただ、世の中はあんまり納得してくれないので、一応目標が100カ国以上の応募ということで、今、120を超えておりますから、これについては

うまくいっているということでございます。

それから、1,500万人で計画でございますから、1,500万人以上にならないといけない。

それから、ハ

ノーバー博大赤字ということで、少なくとも赤字にならないということが一つの目安になるというふうに言われております。昨日、新聞でごらんになったかもしれませんが、前売り券の印刷が初めてできまして、第1期の発売が9月25日から。皆様方の方に前売り券のチラシも入れてございますけれども、1回行っていただいても1,500万分の1だというふうに思わずに、ぜひ買っていただいて、ごらんいただく。今、ご紹介しましたことはほんの一部でございまして、建物をつくるところから、会場を設定するところからすべてが、今回の場合には環境博と言われております。博覧会というものの一部分になっております。ぜひ行ってごらんになりまして、皆様方の中で環境というものを考えていただければというふうに思っております。

きょうはどうもありがとうございました。

## 休憩

### パネルディスカッション 「ゼロエミッションで目指す自然と共生する社会」

#### コーディネーター

国際連合大学ゼロエミッションフォーラム運営委員 竹林 征雄 氏

#### パネリスト

三重県度会群二見町住民課長 小崎 峰子 氏

本田技研工業(株)鈴鹿製作所事業管理部主幹 岸 寿克 氏

中部リサイクル運動市民の会代表 萩原 喜之 氏

井村屋製菓(株)環境事業設立準備室室長代理 堀川 勉良 氏

三重大学人文学部教授 朴 恵淑 氏

#### 竹林コーディネーター

こんにちは。竹林でございます。きょうは、もう3時を過ぎておりますけれども、少し眠くなりますが、眠らないように楽しくディスカッションを進めさせていただきたいと思っております。わずか2時間弱でございますけれども、できるだけ実りのあるものにしたいと思っております。三重県の課題、三重県の市民にとって、NPOにとって、企業にとって、大学人にとって、この21世紀はどういう方向に環境を持っていったら良いのかと言う辺がパネルディスカッションの課題でございます。

これまでリサイクルという言葉がはやっておりましたが、今後は循環型社会、持続可能な社会、こういうことだと思っております。少し趣は異なってきたというふうに思っております。その辺がきょう討議できればと考えます。環境先進県でありますところの三重県でござい

ますから、非常に期待したいと思います。成功するかどうかわかりませんが、会場の皆様からも後から盛んな主義主張、意見をいただければというふうに思います。余りあいさつが長くなるとおもしろくありませんから、まずパネルディスカッションの皆様方、きょう、5人お見えです。各界を代表されております。その方々に主張を、事例をお話しいただいて、その後、討議をし、皆様からまたご意見をいただく、このような進め方で行きたいと思います。少し前の方のお話が延びておりましたので時間が短くなっておりますけれども、ぜひ実りのあるものにしたいと思いますので、よろしくをお願いします。

それでは早速、朴先生、お願いしたいと思います。

### 朴教授

皆さん、こんにちは。三重大学の朴恵淑と申します。名前のとおり、生まれ育ったのは韓国なんですけれども、日本が好きで、かれこれ20年近く住んでおります。

三重県に住み始めたのは9年前からなんですけど、今、私が行っている活動というか、やっているのは、もともと環境地理学ということで、環境にかかわる研究や教育は大学にいる者として当然なんですけれども、最近、国立大学も大学は法人化ということで、地域社会に大学が持っているノウハウやいろいろな部分をどういう形で還元していくのかということが大きく問われているんですね。問われているからということではないのですけれども、本来なら、大学が持っているあらゆるものは、特に地方にある大学としては当然そういったすべてのものは地域社会に還元するべきでしたし、地域社会が何を要求しているのか、そのニーズや、地域社会が持っているいろいろな種、シーズを、どういう形で大学が取り入れて、さらなる発展をともにやっていくのかというのを考えるべきだったと思うのです。

外から来ている私の目から見ると、三重県は環境先進県とうたっているのですけれども、本当に186万人県民みんなが主役になって、それぞれのところでやっているのかということに関しては、ややまだわからないところがあるなということと、三重県は40年前の、皆様ご存じのように四日市公害という大変な、一たん環境を汚してしまえば、それをもとに戻すのはどれだけエネルギーがかかるのか、お金がかかるのか、貴重な人命が犠牲になっていたのかという部分を真摯に受けとめて、その教訓を二度と繰り返さないこと。しかも、隣の国の私の国である韓国もそうですし、その隣の中国もそうなんですけど、きょうの基調講演の中からもたくさん出ているのですけれども、これからアジアの国々が直面している環境問題に対しても、大学がどういったような形で、三重県も踏まえて考えたらいいのかということに対して、わかりやすい形でみんなに伝え、みんなの知恵を絞って一緒にやっていくということが必要だなあと思っていたんですね。

そこで、探っていったところ、今から3年半前から、三重県から3億円というところもない、私から見ると、環境にかかわる基金として3億円というお金を出してもらったということは画期的なことだと思うのです。しかも、金額が大きいからということではなく

て、県は、お金は出すけれども口は出すなという私たちの要望に見事にこたえてくれました。口を出したいこともたくさんあったと思いますし、県は県なりに考え方があったと思うのですが、今までずっと3年半を経過している中で一回も口を出したことはありません。ただ、非常に客観的な第三者的な立場で、これがいい形で使われているのかどうかに関しては一緒に話し合いをする場も設けているのですけれども、運用に関しては一切口を出さないという約束を守っているということに関しては、非常にいい形になっているなど思っているんですね。

それはどういう組織かという、三重環境県民会議という、皆さんの資料の中に「み・かん新聞」というのがあったと思うのですけれども、これを少し見ていただきたいと思うんですね。この「み・かん新聞」というのは、三重の環境を考える新聞だということで、「み・かん新聞」というふうに書いておまして、今まで5回、5つの新聞をつくっています。これは三重環境県民会議という組織が持っている公的な広報紙でありまして、三重環境県民会議というものは、私のような大学に関係している者や、NPOの方や、あるいは市民の方や、企業や行政、あらゆる分野の方々が入っています。もちろん宗教と政治的な目的に使われなければ、どんな方でも自由に意見を述べることができますし、ある一定の審査をクリアしている方に関しては、県民会議の委員としても一緒に仕事をしているということになっております。

その中で、今回のテーマであるゼロエミッションとかかわるものに関して、私たちは実際に取り組むには、今、三重県はどのような状況にあるのか、私たち一人一人がどういふことをすればいいのかということを考えるのは、自分の足元から考える。幾ら考えても、できないことはできない。だから、できることをみんなの力を合わせて、よりいい形で、あんまりむだなエネルギーを使わずに一気にやっていくにはどういふものがあるのか、日ごろ温めていたものは何があるのかということを広く広く、合計20回を超えるいろいろな討論会とか、あるいは県民会議を立ち上げるまでの準備会という過程を経る中で、たくさん声をいただきました。その中で私たちが決めたことが、生活を変えることを私たちがやりましたということ、3年半前に正式に発足しているわけなんですね。

詳しいことに関しては、後で10分ぐらい時間をいただいていますので、OHPを使いながら話をさせていただこうと思うのですけれども、主にどういふことをやっけいこうとしているのか、どういふことを皆さんから協力を得ようとしているのかというのを、その間までこの「み・かん新聞」を読んでいただければと思います。非常にカラーをたくさん使っていますが、あんまりお金はかかっていません。我々のメンバーの中で、ノウハウとか、いろんな部分での協力を得てつくっているの、一見高価に見えるのですけれども、非常にコストパフォーマンスはいい形での新聞ですので、読んでいただいて、後ほどOHPを使いながら話を進めさせていただきます。

まず私は最初に、何をしている者なのか、そういう紹介を兼ねて、環境県民会議というところの部分の少しばかり紹介させていただきました。

竹林コーディネーター

それでは、萩原さん、お願いいたします。

萩原代表

中部リサイクル運動市民の会の萩原と申します。きょうのパネリストの皆さんは、基本的には三重県つながりというか、地元の方で、私だけが愛知県ということになるかと思えますけれども、お話を聞きましたら、三重県の皆さんの方向性ということで議論ができればということですので、少し外から見てということでお話をさせていただけたら……。

私のレジュメですが、基本的には、山路さんのお話のゼロエミッションのところで言いますと、リデュースという節約をしてきましたので、ありませんので、よろしくお話をいたします。山路さん、そして谷さん、黒瀬さんのお話を受けながら、私はお話をしたいと思えます。

まず、山路さんのお話の中で、リサイクルの再評価というお話がありました。名古屋の方で、今、こんな取り組みをしているということで、参考になればということでお話をさせていただきますけれども、1999年2月、名古屋市は例のごみの非常事態宣言がありまして、せっぱ詰まってやるしかなかったんですが、2年間で23%、政令都市とか大都市では画期的なことだと言われている、プラスチックに減量が行われました。今、名古屋大学を中心とした大学の先生たちと、我々のようなNPO、そして利害関係者の人たちと一緒に検証をしています。

「リサイクルの再評価」と書いてありますが、政策評価という形ですが、本当に減ったのだろうか。その減ったというところでも、LCA、そしてエネルギーという視点でどうだったのだろうか。そして、環境経営という言い方が最近出てきていますが、コストとしてどうだったのだろうか。そして、藤前干潟の問題がありますが、自然環境問題との関係はどうだったのだろうか。それから、市民の皆さん、排出者としての気持ちとの関係はどうだったのだろうか、暮らしはどうだったのだろうかというような視点で、今、評価を3年計画でやろうとしています。その中で特に合意形成の手法ということでも、もう一つの大きな目的としてやろうとしているというのが一つあります。そういう意味では、ただ減らせばいいということではないというところで取り組みが始まっているということ。

それから、三重県とも関係しているかと思えますが、前の三重県知事の北川さんが、愛知、岐阜、三重、そして名古屋市、3県1市の首長会議で、環境行動はなるべく連携していこうという言い方をさせていただきました。これが昨年グリーン購入、私たちはグリーンコンシューマーという言い方をしていますが、シャンプーの詰めかえ容器を率先的に購入するという取り組みを実験をしました。とりあえず、行政区をまたいで一緒にやるということはなかなか仲が悪いからしませんけれども、それだけは枠組みは残したということですが、その次の年はまだ動いていません。

その流れの中で名古屋市も、ごみの減量に味をしめたのだらうと思うのですが、循環型都市を目指すということで、今、ひそかに名古屋市自体は、このグリーンコンシューマー、グリーン購入の仕組みを……。というのは、出口の話ではなくて、やっぱり経済システムを何とかしたいというところへやっと到達しかけているということです。そこでおもしろかったのは、我々のような市民団体が使っているグリーンコンシューマーの10の原則をベースにしているということに驚いたんですが、今、名古屋市が考えているのは、きょうでも出てきました地産・地消の部分なんですね。それを農業、愛知経済連の皆さんと組み始めているという。これは多分生ごみの処理のことも含めてなんでしょうが、経済として農業の視点を環境やごみの減量の立場の人たちが注目をしている。もう一つは国際博覧会があるのですが、フェアトレードという視点を入れているというのは、黒瀬さんの報告でちょっと紹介された部分です。

そして、谷さんの報告で私が感じたのは、環境と経済は対立の概念である、これは私も環境をやってきてよく出会う場面なんですが、我々がなぜ対立すると思ってしまうのかというのは、基本的には工業中心に産業を見ているからなんだろうなあというのが私の考えです。第1次産業である農業から見れば、絶対対立はしないわけですね。環境をよくしていくということは基盤整備事業です。収奪型、後始末をしないという産業構造を工業はベースにしてきたから対立する。そういう意味では農業的工業に戻るんだということなんだろうと思います。

そして、山路さん、谷さんもゼロエミッションということでお話をされたんですが、それぞれ各主体が頑張るといってお話をされていた。谷さんが連携の部分を後半の部分で言われていましたけれども、各主体が、例えば生産や販売、消費、廃棄という、それぞれのところで、それぞれやれることを頑張るといいますから、私は各主体の連携という、三重県でいいますと市民、NPO、企業、大学、ここが連携しない限り、ゼロエミッション社会は絶対出てこないだろうというふうに考えています。私は、共生ではなく、ともにつくるという共創と。最近ですとコラボレーションという。その道具を、今、私は博覧会でずうっとかかわってきまして、博覧会で最近ですと地域通貨というところはちょっとトレンドになっていますが、頑張った人が報われるような仕組みをつくりたいということ。もう一つは、この仕組みの中で、一人一人がやったこと、それぞれがつながることで何ができるかというのを見えるようにするという仕組み。可視化と言っていますが。ただ、やるときには、できたら楽しく格好よくやりたいというふうに考えています。

その一例ですが、29674、これは実はバーコードなんです、今、29674 というバーコードを考えています。単なるごり合わせですが、別の言い方をしますと、フクロナシというふうになるわけですが、レシートにこのバーコードが打ち込まれるように考えたいなあ。実はレジ袋を断ったとき、レジ袋は要らないという商品をつくろうと思っているんですね。そうするとシールも要らないんですね。フクロナシというバーコードを読むと、レジ袋を断ったというのがレシートにちゃんと証明される。ちょっとそんな仕組みを、今、地域通

貨の仕組みと同時に考えています。

さらに博覧会の絡みでいいますと、来年10月、名古屋市と豊田市でITSの国際会議があるということで、これも地域通貨の仕組み。エコポイントという言い方をしていますが、博覧会の前の年、そして博覧会、そして博覧会后ということで展開をしたいというふうに考えています。この辺はちょっと谷さんのお話で感じた部分。

そして、最後、黒瀬さんが国際博覧会の話をされましたが、谷さんもおっしゃっていましたが、地域がモデルをつくるべきである。そういう意味で博覧会は、世界にこのモデルを見せる格好のチャンスだと私は思っていますが、何せ博覧会は若干時代錯誤でスタートしてしまいましたので、何をもって成功というかという。博覧会をやるということは決まっていますが、博覧会を使って何を獲得するかというのは、残念ながら国も財界も愛知県も示していないというふうに私は思っています。かといって、もうそういうことを言っている段階ではなくなりましたので、実は中部リサイクルは非常事態宣言というのをひそかに出しました。もう担っていこうと。博覧会は大変巨額のお金を使いますので、それをツケとして受けとめるのではなくて、どうせならいい方向でやりたいということで、突っ込んでいこうというふうに思っています。

そういう中でも、きょうはゼロエミッションという話ですが、博覧会もそうですけれども、ゼロエミッションも僕は道具だと思っているんですね。ゼロエミッションのためにゼロエミッションする。レジ袋を減らすためのレジ袋ではない。すべて道具だ。道具ということは人が使うということですから、使う人が何をつくりたいかということの問いがない限り、余り道具は使わない方がいいと私は思っております。ということは、何のためにゼロエミッションするのかということは、それぞれがやはり目的を持たない限り達成できないというふうに思っているということです。

以上で発言を終わらせていただきます。

竹林コーディネーター

ありがとうございました。

それでは、次、小崎さん、お願いいたします。

小崎課長

皆さん、こんにちは。二見町の小崎と申します。よろしく願いいたします。

最初に朴先生が見せてくださいましたこの「み・かん新聞」というので、メインタイトルに「環境先進県・三重」というのが出てまいります。ですけれども、残念なことに、先週、RDFの事故が起こってしまいました。犠牲となられましたお2人の方のご冥福を心よりお祈り申し上げたいと思います。そして、一日も早く原因を究明されまして、安全で安心な施設管理ができますように願っています。

二見町の事業をご紹介します前に、少し環境に対する取り組み姿勢といったものをお話し

させていただきたいと思います。二見町の環境の流れが大きく変わったと感じたのは、ISO14001を認証取得してからだと思います。平成12年4月に辻町長が就任されまして、その直後、ISOを認証取得するようにトップダウンで命令が下りました。そのころ三重県の自治体ではあまりISOを取っているところがないので、たしか4つぐらいだったと思うのですが、その事務量というのが大変だということは聞いておりました。それで、どこの課が受けるかということで関係課でキャッチボールをしていたんですけども、そのときに何とやりたいという職員が出てきたのです。びっくりしたんですけども、自分のところの住民課の環境担当の職員でございました。その職員のやる気というのが二見町の環境をどんどんと前へ押し出して、気がついてみたら、私がここへこうやって座らせていただいているという結果なんですけども、本当にやる気のある職員がいること、そしてまた、それをあおる町長がいるというのもなんですけれども、合併を前にして、合併の足音が聞こえてくる中でも、まだ新しい取り組みができそうな二見町だと思っております。

前置きはこのぐらいにいたしまして、本題に入らせていただきたいと思います。これから先はパワーポインターでご紹介させていただきますが、見にくい部分もあると思います。そして、10分という限られた時間でございますので、駆け足で行ってまいりますので、お手元の資料でご確認いただきたいと思います。

まずタイトルは「二見町の自然に優しい環境施策」、そして、「みんなで取り組む環境問題」ということでございます。

まず二見町の概要でございますけれども、人口は9,271人、世帯数が3,034、面積が11.91と、本当に小ぢんまりとした町でございます。ですから、取り組みやすいというメリットはございます。

ごらんの夫婦岩ですが、二見の方へ来ていただければ、本当に素晴らしい雄大な景色を望んでいただけるんですけども、この1月に県の方でライブカメラを設置させていただきました。ですので、24時間、365日、いつでも見ていただくことができます。県のホームページで、三重の環境の中のライブカメラ、夫婦岩をクリックしていただきますと、この映像が入ってきます。波の打ち寄せる様とか、また、船が行く様子、また、鳥が飛んできたりというふうな、本当にいやしの景色が見ていただけますので、ぜひごらんいただきたいと思います。

そして、左下の賓日館ですけども、明治20年に建てられましたこの建物は、皇族の方々がたくさんお泊まりになられました由緒格式のある建物でございます。町が購入いたしまして、この11月から資料館として新たに再利用、活用をさせていただくことになりました。

続きまして、自然に優しい環境整備ということで、最近の取り組みを挙げさせていただきました。きょうは、この中から「夏のエコポイント事業」と「廃食用油バイオディーゼル燃料化」というのをご説明させていただきたいと思います。

まず、みんなで取り組む夏のエコポイント事業です。



この事業は、三重県と環境創造活動を進める三重県民の会が共同で行っている事業でございます。夏の6～9月までの4カ月間、消費電力の多い期間に、昨年と比較して6%電気使用量を減らそうという企画でございます。地球温暖化防止に向けて、県の方が企画されたものでございます。1カ月6%達成すれば100円交付されるというものでございますけれども、これはグループか団体でしか取り組むことができませんでした。二見町としましては、何かもったいない、1人でも取り組めるようにということで、二見町は団体として登録いたしました。それによりまして、グループでも団体でも個人1人でも取り組めるというような内容にさせていただきました。

次に、「地球温暖化防止は<エコポイント+緑でCO<sub>2</sub>削減>」というタイトルでございますけれども、このエコポイントは県の事業に二見町が乗ったということでございます。「+緑でCO<sub>2</sub>削減」と申しますのは、ヒアリングの際に20万という予算を計上しました。これは県から100%交付されてくる金額でございます。ヒアリングのときというのは、どこの市町村でもそうなんですけれども、ばさばさと切られるのがヒアリングなんです。ところが、二見町のこのエコポイントに関しましては、町長の方から「こういういい事業だったら、もっと多くの人に参加をしてもらえるようにPRをください」と言って、何と50%上乘せと言いましても10万円なんですけれども、「10万円を使ってもっと啓発をください」ということで、うれしいバックアップをいただきました。そういうことで取り組みを始めました。

取り組みの電気の使用量の減らし方なんですけれども、目標は6%ということでございます。先ほどの環境省の谷課長さんのお話にもございましたけれども、冷蔵庫を効率のよいものにかえれば、それだけで6%達成してしまうような感じなんです。本当に取り組みとしては簡単でございますので、ぜひとも、二見町だけでなく、県下の市町村がみんな取り組んでくれば、ぐっと二酸化炭素削減になっていいのになあと感じています。

電気の使用量6%削減の二見町の達成状況でございます。13年度は、個人というか、住民の方が自主的に登録をして参加してもらった分です。下の方の平成14年度というのが、二見町が団体として県の方へ登録をして取り組みました。ポイント数を見ていただきますと、ちょっと算出の仕方は違うんですけれども、13年度は77.4ポイント、14年度は649ポイントと、随分とふえております。

効果と問題点ですけれども、ここへ挙げさせていただきましたが、このエコポイント事業というのはやはり継続をしなければ意味がないと思います。皆さん、4カ月間ということで取り組んでいただきましたならば、もう習慣として身につけてしまうのではないかと思います。ですから、4カ月だけではなくて、ずっと継続して取り組んでいただいているものと理解しております。

次に、廃食油でつくるバイオディーゼル燃料でございます。

ご家庭でてんぷらを揚げた、その廃食油が、ごみ収集車の燃料となるということでございます。ことしの3月にモデル事業として第1回目を実施いたしました。県の環境活動タ

イアップ事業というのがございまして、それに乗っかってさせていただきました。予算は92万円ぐらいなんです、その92万円で、全世帯へ4L入りのポリ容器をお配りいたしまして、それにてんぷら油の廃油をためていただきました。そのときに421L集まりましたので、これだけ集まればごみ収集車を走らせられるだろうということで、この7月から本格的に実施をいたしました。

燃料化の事業フローチャートでございます。収集は月1回、第1週目に行っております。まず金曜日に、シルバー人材の方へお願いしまして、拠点収集をいたしますので、10地区、10カ所に、20Lの大きいポリ容器を設置していただきます。その容器に、次の土・日で、住民の方、また事業所の方から廃食油を入れていただきます。次の月曜日に三重コマツさんが各地区を収集し、精製をしてくれます。その精製した燃料を、美化センターのごみ収集車が給油を受け、ごみの収集に回るということをやっております。

このメリットといたしまして、大気汚染の原因となります硫黄酸化物が出ないということです。それと、地球温暖化につながる二酸化炭素の出る量が少ない。また、排気ガスの黒い煙が本当に出ないんです。また、可燃ごみはその分減少するというので、本当に大きいメリットがあります。これこそ循環型社会の一つだなあと行って、自分でも感心をしているぐらいなんですけれども、ぜひほかの市町村さんでも取り組んでいただけたらなあと思います。

その取り組み写真でございます。ご家庭の方へお配りしたポリ容器4Lです。シルバーさんに設置をしてもらっています。下の写真は、この方は新婚さんなんです、本当に若い方からお年寄りまで簡単に取り組める事業となっております。三重コマツさんが収集をするということでございます。

自然を大事にしていくというのは本当に啓発事業しかないと思います。お日様が照っているのが当たり前、また、水があるのが当たり前というふうな、当たり前を大事にしながら、むだのない生活をすれば、自然と共生ができていくのではないかと思います。

これで終わらせていただきます。ありがとうございました。

竹林コーディネーター

ありがとうございます、具体的なお話で。

じゃあ、次は岸さん、お願いいたします。これからのお2人は、企業からのお話でございます。

岸主幹

本田技研鈴鹿製作所の岸と申します。よろしく申し上げます。私は環境の取り組みを始めてまだ5年しか経過しておりませんが、ホンダの環境の取り組みということで、皆さんにご紹介したいと思います。

鈴鹿製作所は、1960年(昭和35年)、スーパーカブの量産工場として誕生いたしました。

その後、四輪工場に変遷しまして、今現在、小型四輪の主力工場として現在に至っております。

ホンダの経営の基本的な考え方、姿勢でございますが、基本理念として「人間尊重（自立、平等、信頼）」、「3つの喜び（買って喜ぶ、売って喜ぶ、つくって喜ぶ）」。それと、ホンダの社是として「私たちは地球的視野に立ち」というのと、運営方針として「常に夢と若さを保つこと」ということで事業運営をやっておりまして、環境経営におきましても、この考え方でやっております。

ホンダの環境の取り組みでございますが、製品のライフサイクルにかかわる企業活動のすべてに先進的な取り組みということで目指しております。例えば商品開発の領域でございますが、排気ガスのクリーン化、燃費向上、あるいは騒音、リサイクルの向上。購買・生産領域につきましては、例えばお取引様の環境管理システムの導入支援、あるいは生産工場におきましては、グリーンファクトリーの実現、ゼロエミッション等と、それぞれの領域で目標を掲げまして、環境の取り組みを行っております。

もう少し具体的に申しますと、環境マネジメントでございますが、3年前よりLCAということで、この手法を使いまして、環境の負荷低減ということで取り組みをやっておりまして、適正な管理と削減ということで、この手法でやっております。

また、基本的な運営としましては、ISO14001のマネジメントシステムを導入いたしまして、各事業所長が環境方針、ポリシーを出しまして、プラン・ドゥ・チェック・アクションということで、システムのスパイラルアップを図っております。ちなみに、鈴鹿製作所は98年の2月に認証取得をしております。

生産部門の取り組みでございますが、グリーンファクトリー計画というのが98年4月に出されております。具体的には、先進性、環境調和型の工場の創造というのがメインでございます。大きな柱として、ゼロエミッション、大気・水質のクリーン化、廃棄物削減、リサイクル推進、省エネルギーとしましては省エネ技術、エネルギー効率の向上。これらはそれぞれグリーンファクトリーの（長期？）目標ということで、ごらんのような目標を掲げまして、エネルギーに関しては90年比で-30%、あるいは大気・水質については法規制の50%をねらっていこうとか、資源リサイクルに関しましては、産業埋め立てをゼロ化しよう、リサイクル率をアップしよう、こういったような目標を掲げて取り組みをやっております。

また、活動した結果につきましては、こういった「ホンダエコロジー」、「ホンダ環境年次レポート」というので公開しておりまして、「ホンダエコロジー」につきましては3年に1回、環境の取り組み全体像、環境に対する基本姿勢等をうたっております。また、毎年、「ホンダ環境年次レポート」ということで、環境保全の活動実績計画、あるいはこの中に環境経営の内容も含めまして公表していきまして、ホンダのホームページでも同様、この内容を公表させていただいております。

では、製品や工場の取り組みはどうかということですが、きょうのお話にもあり

ましたけれども、従来はガソリン、軽油といった内燃機関を使った改良型という改善を重ねてきました。最近時、ハイブリッド自動車の進化拡大というようなことと、あと、エネルギーのクリーンという面では天然ガスがございます。あと、きょうのお話にもありましたように燃料電池ということで、アルコール、水素といったようなことで、例えばこれは中型乗用車1年間で使用した場合でございますけれども、1年間に大気汚染物質が5~6kg、二酸化炭素は500~600kgと言われております。健康を守る地球温暖化ということで、さらに減らして少ない燃料でということで、例えば大気汚染物質に関しては、2005年までに95年比75%削減しようという目標を掲げております。また、燃費に関しましては25%向上という目標でやっております、これは鈴鹿製作所で作っておりますベストセラーとなりましたフィットでございますが、これはリッター当たり23kg、排出ガスでも、平成10年度規制の半分以下ということで、ことしの4月にさらに超低排出ガスということで、スリースターの認証を受けました。

このほか、先ほど申し上げたハイブリッドということで、これは鈴鹿で生産しておりますが、1.3Lで4人乗りで29.5というような燃費を達成しております。また、クリーン化という面では天然ガス車というので、これも発売しております。

また、最近時では、これからの近い将来、燃料電池に移行するというので、昨年12月に、政府の方とカリフォルニアに3台ずつ、計6台の車を納車させていただきました、これからはこういった車にかわっていくのだろうなというようなことであります。

あと、製品や工場の取り組みでございますが、リサイクルの考え方。これは言うまでもなく、使い終わってからどう処理するかというのではなくて、使う前から再利用、リサイクルを考えて物づくりをやるということで、例えば自動車の設計段階ではリサイクルしやすい設計を行う。製造段階では廃棄物など有効利用する。廃棄段階では自動車のリサイクル法に対応するように、来年から施行になるわけですがけれども、こういった考え方でやっております。

これはちょっと古いのかもわかりませんが、今現在、日本で使用済み自動車が年間500万台ありまして、そのうち400万台が解体、分解、シュレッダー処理ということで、このうちの20~25%、年間約80万tが埋め立てされております。有効利用という面では、エンジン、ミッション、タイヤ等中古部品ということで再利用しております。また、鉄、アルミ、銅、鉛等、材料リサイクルというような形で、今現在使われておりまして、各社いろいろあると思いますが、現在のリサイクル率としては75~80%と言われております。

では、工場の取り組みなんですけど、先ほど目標値にありましたように、生産領域における省エネルギーということで、これはかなり厳しい数字なんですけど、90年比で原単位の30%削減を2010年までにやろうということで、例えば具体的には溶接工程、従来油圧サーボロボットを使っておりました。近年、これから電動サーボロボットということで切りかえまして、電力は約4分の1ということになっております。また、エネルギーの電気というの

は、鈴鹿製作所でも大半このエネルギーでございまして、このコージェネということで、現在、オールホンダに4機入っております。そのうち2機については鈴鹿でございまして、昨年10月に稼働したコージェネは実に85%という高効率で、NEDOの資金もいただいているようなことで、こういったものが省エネ活動に寄与しております。

また、工場廃棄物の埋め立て処分ゼロ化という面では、鈴鹿は99年9月にゼロ化を達成しております。また、各事業所も2000年にゼロ化を達成いたしました。具体的ないろいろな（事例？）はあるんですが、ISOをやると事務部門ではなかなか改善活動できないというのはあるんですが、これは私どもの事務部門が2年前に作業服から手袋のリサイクルということで、こういったエコマークもとりまして、私どもの鈴鹿製作所の手袋の約半分をこれで賄っております。これ以外にも、製作所から出る紙を100%トイレットペーパーにしまして、今まで購入していたもので年間で約100万ぐらいのコストダウンが図れたといったような活動をしております。

以上、簡単でございしますが、ご紹介を終わりたいと思います。

竹林コーディネーター

ありがとうございました。

ちょうど10分で、あと10分ですので、井村屋さんの堀川さん、お願いいたします。

堀川室長代理

井村屋製菓の堀川でございます。よろしくお願いいたします。

二見町さんとホンダさんのすばらしい取り組みの後で、私どもの取り組みをお話しさせていただくというのは非常に心苦しいのでございますが、きょう、資料の方で、こういうブルーのパンフレットを配付させていただいております。これに基づいて、少しお話をさせていただきたいというふうに思うわけでございます。

井村屋製菓の工場ではどういう環境への取り組みを行っているのかということでございますが、まず最初に取り組んでおりますのは、工場の外から中へ持ち込まれる廃棄物を抑制していこうという取り組みを行ってきております。事例を挙げますと、例えば私どもの原料で一番たくさん使う小麦粉。この小麦粉は、以前は20Lの小袋で納品をさせていただいておりまして、それを袋を破って使うというのが常であったわけですが、小麦粉を出した後の袋というのは廃棄物になってくるわけですね。ですから、今はもう100%、肉まん、あんまんの工場に関しましてはサイロを設けまして、ローリーで小麦粉の納品を行っております。

その次に私どもの原料として使うのが砂糖なんです。砂糖も実は20Lの小袋で入ってまいりました。それを、1m<sup>3</sup>の大きなフレコンの袋でございまして、そういうタイプのものにかえまして、その袋もゴムの袋でできておりまして、リターナブル、使い終わった後はメーカーさんの方にお返しをして、またそれに入れていただいて納品をさせてい

ただくということを行っております。

ほかには、通い箱と言うんですが、包材のものではなしにプラスチックの容器でもって、いろいろな原料を入れようということを行っております。一つは卵がございます。私どもの工場ではカステラをつくっておりますので、1日に2万個の卵を使っております。卵を工場の中で割って、中身をカステラに使っておったわけですが、そうしますと殻が出てくるんですね。2万個の殻が毎日出てくるわけです。それをコンポストしようということで、いろいろ取り組んだんですけれども、ああいった動物性のたんぱくのものというのは非常ににおいがきつく、ちょっとやりづらいなということで考えて、卵のメーカーさんの方で割っていただいて、それを液卵として通い箱で納品をしていただくというシステムを今はとっております。それじゃあ、その卵の殻は廃棄物として工場の方で出るじゃないかということですが、それはそちらの方で大量に出てくる卵の殻をカルシウムとして回収をされております。そういった工場の外から中へ持ち込まれる廃棄物を抑制していこうという取り組みからスタートしております。

それじゃあ、工場から出てくる廃棄物がないのかと申しますと、そうではございません。いろいろな廃棄物が出てまいります。井村屋の高茶屋の工場では、年間に2,000 tの廃棄物が出てまいります。それについてどうするのかということですが、今、画面に出ておりますバイオガス、RPF、飼料化、コンポスト事業、この4つのリサイクルでもって、まずゼロエミッションを確立していこうという取り組みを、今、行っております。

もう一つは、コンポストの事業と飼料化でもって循環型のリサイクルを構築していこうということを考えております。それともう一つございまして、RPFとバイオガスで、オンサイトで工場から出てきたものは工場の中でリサイクルして、その中で熱エネルギーとして回収していこうという取り組みを行っております。これはなぜオンサイトなのかと申しますと、今、集約されたタイプでのリサイクルでございますと、どうしてもそこで輸送という工程が入ってまいります。輸送の工程が入ってまいりますと、当然そこでCO<sub>2</sub>の排出が出てまいりますし、大型のそういった集約されたタイプの設備でございますと、当然環境へのリスクというのが考えられてまいります。それともう一つは、こういったリサイクル事業であると廃棄物の処理事業ということになってきますと、当然集約されたものになってきますと許可の問題等が出てまいります。ですから、できるだけ工場から出たものは工場の中でエネルギーとして回収していこうという、オンサイト型のエネルギー回収システムというのを考えております。

それでは、その4つのリサイクルについて個々に説明をさせていただきますが、まずコンポストの事業でございます。これは10年近く前からいろいろな取り組みを行ってきておりまして、平成8年の7月に三重県の上野市に、産業廃棄物の処理会社さんと井村屋製菓と合弁の会社でコンポストジャパンという会社を立ち上げております。そこで井村屋製菓から出てまいります有機性の汚泥、年間1,000 tほどございますけれども、それをコンポストにして、そのでき上がったコンポストは、今、園芸店さんであるとか、農家さんである

とか、ゴルフ場さんであるとか、いろいろなところで使っていただいております。事例を申し上げますと、北海道の6農家さんでございますが、12haにこのコンポストを使っていただきまして、そこからとれた小豆というのは全量私どもの方で買い上げさせていただいて、その小豆だけで、ちょっとPRさせていただきますと、小豆バーという商品がございますけれども、限定の小豆バーの商品をつくらせていただいております。いわゆる循環型のリサイクルというのは、3年ほど前からやらせていただいております。

もう一つは、上野に（ショーレンジ？）のパイロット農地というのがございまして、そこで15haの農地でタマネギをつくらせていただいております。コンポストを使ってタマネギをつくって、そのタマネギを、私どもの商品でございます肉まんの原料に使わせていただいております。そんなコンポスト事業が平成8年の7月から立ち上がっております。

もともと食品会社から出てくる廃棄物というのは、人間が食べるものがほとんどでございます。それを肥料にするのはもったいないじゃないかということで取り組み始めたのが、飼料化の事業でございます。それでは何でもかんでも飼料になるかということ、そうではございませんで、炭水化物系の残渣、肉まん、あんまんの残渣やカステラの残渣といったもの、こういったものについては乾燥して、それを飼料として、今、養豚農家さんの方で使いをいただいております。将来的にはそこでできた豚肉が肉まんの原料にならんかということまで考えておるわけですが、まだそこまでは至っておりません。農家さんの方には提供させていただいているのが現状でございます。

続きまして、ここまで来ると、工場の中から有機性の廃棄物というのはほとんどなくなったように思われるのですが、まだまだ出てまいります。どんなものかといいますと、高濃度の廃液。例えば氷みつの廃液であったり、小豆の渋の廃水であったり、クリーム残渣、水ようかんとかゼリーの残渣というのは、なかなかコンポストにも飼料にも難しいということで考えたのがバイオガスの装置でございます。現在、1日2tの高濃度の廃液をバイオガスの装置でもってガス化しまして、メタンを回収して、そのメタンでもって時間当たり20kWの発電を行っております。発電した電気については、工場の中へ供給していくということを行っております。量的には少ないものですが、工場の中でそういうエネルギーを利用していこうということに取り組んでおります。

コンポスト、飼料化、バイオガスで、有機性の残渣、いわゆる生ごみ系のものが工場の中からなくなってまいりますと、あと残ってくるのが紙とプラスチックでございます。何とか紙とプラスチックをリサイクルしようということで取り組んだのが、RPFでございます。RDFとRPFは非常によく似ておりますけれども、RPFの場合は紙とプラスチックだけで、しかも、プラスチックの溶ける力を使って固形燃料をつくってきておりまして、1月から稼働を始めておりますが、今現在、紙とプラスチックは固形燃料にしてボイラーで燃焼することによって、そこからエネルギーを回収しております。換算しまして時間当たり40Lのエネルギーを回収しております。

こういった4つの事業でもってゼロエミッションへの挑戦というのを、私どもの井村屋製菓では続けさせていただいております。

以上でございます。

竹林コーディネーター

どうもありがとうございました。

大体4時でございますけれども、朴先生がちょっと話足りなかったようなので、4分か5分ぐらいでもうちょっとだけお話をいただいて、それから、この5人の方々に討議をしていただきたいと思います。

では、朴先生、申しわけありませんが、手短によろしく願いいたします。

朴教授

ありがとうございます。「み・かん新聞」の表紙になっているところと一緒にごらんいただければと思っています。

そういうことで三重環境県民会議というところがゼロエミッションに向けてどういったような取り組みをしているのかということなんですが、まず、私たちはいろいろなところでどんな形で頑張ったとしても、例えば昼間、私のように大学にいる人でも、あるいは行政マンでも、企業側にいる人でも、家に帰れば生活者に戻る。そういったときに、一人一人の身の回りのことができなければ、いわゆる生活者としての役割を果たさなければ、職場で幾らどんな形で話をしていても、それは実践とやっていることが一致していないことだろうと。これは一番難しいんで、それがもし少しでもいい形でできている事例ができれば、これは一気に行くんだろうと思っています、自分の身の回りのできることを考えたわけなんです。

そのときに考えたのは、何らかの形で毎日買い物に行く人もいれば、週に1回行く人もいるでしょうし、女性でも男性でも、それから子供も大人も関係なく、何らかの形で買い物に行く。そういったときに、私たちは買い物に行くときにお金は持っていくけれども、そのほかのものは持っていかない。一番肝心の、物を買ったときに家まで運ぶ手段を持っていない。持っていかない理由は何かということ、お店が用意してくれるからということだったと思うんですね。考えてみれば、私たちはそれをレジ袋とよく言っているんですけども、そういったようなものは、本来なら私たちが何らかの手段を持っていけば、なくても済んだものではないかということ考えたわけなんです。

そこで、レジ袋だけが悪者ではないんですけども、生活を改めるものとして見たときに、私たちはレジ袋で一体どれだけのエネルギーを使っていて、どれだけのお金をかけているのかということ調べました。そうしたら、残念ながら、詳しい資料はなかなか県内で得ることはできず、日本全国でどれぐらいのレジ袋が使われているかということをもっと調べてみたら、何と年間約 280 億枚のレジ袋が使われているという事実がわかりました。



Mサイズという普通の大きさでつくるときに、1枚大体20ccかかるので、それを280億枚で計算したら、日本は原油を100%近い形で輸入しているんですが、その輸入量の1日分、365日のうちの1日分が何とレジ袋にかかわるもので使われているということがわかりました。

それから、1枚にどれだけのコストがかかるかということを考えてみたら、小さいスモールサイズと言われるのが2円ぐらい、普通は3~4円、大きいLLサイズというのが5円ぐらいかかる。そういうことがわかりまして、三重県は186万人ですから、1億2,000万人で280億枚なので、簡単に計算すると、平均的に使うということにしても、約4億2,000万枚から4億4,000万枚使われるということがわかりまして、それを計算したら、年間12~15億。しかも、このレジ袋は結果的にごみ袋として使われて燃やされるので、そういったときにかかわる費用まで入れると、少なくとも十数億というお金が年間灰として出ていくお金だということがわかりました。

もしそれが、私たちがマイバッグとか何らかの形で持って行って、「それは要りませんよ」という形になったとすれば、十数億というお金が環境活動に回されるかもしれないし、自分たちの身の回りの環境をもう一回考えさせる、そういう啓発的なところに使うのだとすれば、これは大変なことだということがわかりました。3億円という環境を考えていいと言っているお金の大きさにびっくりした私たちから見ると、身の回りの簡単なこと、できることに目を向けたときに、その数倍になるようなお金がごろごろ転がって、しかも、それが灰として消えていくのだということを目の当たりにして、やっぱりここだということを考えて、レジ袋は要りませんという形にしようと、レジ袋ゼロ運動だということまで位置づけたわけなんですね。

それがなかなか難しい。最初は簡単にできると思いませんでした。なぜなら、マイバッグを持って買い物している割合がどのくらいあるかということ調べてみたら、日本全国で3~5%ということがわかりました。100人に3~5人ぐらいが自分の袋を持って行って、95人以上の人は何にも持っていかないと、ただだからという。どこかで間違っている。これはどういう仕組みで間違ったかは、よく考えてみないとわからないんですが、我々も、それからお店側も、そういうものをつくる場所でも、みんな何らかの形で社会の仕組みの中で目に見えないところに入っているの、痛みを伴わないようなものでただでもらうということがいつの間にか広がって、当然もらっているということになっているので、あんまりそういうところに気がつかなかったということが、マイバッグ持参率が5%ぐらいにとどまっていることがわかったわけなんですね。

そこで、私たちは、子供への環境教育を徹底するとか、これからの環境はやっぱりお母さんの力をお借りしなければならないと。女性が強い社会は、(環境に力のいい?)、元気のいい町は必ずよくなっていくんだということもあって、それで徹底的にマイバッグを持っていきましょうというキャンペーン、レジ袋はもう一度考えてみませんかというキャンペーンを大々的に2年半かけてやったわけなんですね。

そういう結果、大変ないろいろな苦勞もありましたが、幸い、三重県の中にある大手スーパー、チェーンストア……

(テープ②A面終了)

……会社組織として27ありますが、全部の協力を得ることができました。まず、ゼロまで行くかどうかかわからないですが、減らすことに賛成しますよということを取りつけたわけなんですね。その傘の下にあるお店が300店舗以上あったんですけども、そのお店に、この「み・かん新聞」の右側にあるカエル、「生活カエル君」というようなマークは、協力していいですよと言っているところに張ってもらう。それから、左側にある、レジ袋の形にして口を大きく丸くしている、ノーということなんです、レジ袋をもらわないようにしよう、渡さないようにしようということで、皆さんからの公募でこういうキャラクターを選ばせていただいたわけですけども、そういうことをいろいろなお店のレジのところだとかに入れて、もう一度考えてみましょう、自分の袋を持っていく形にしましょうと。

そういうことで、幸い、いろいろなお店が環境にかかわるということで、「要らないよ」と言っている方には1回5円ぐらいのスタンプを押して、20個になったときに100円を還元するところとうまく連動するという形にして、活動してきました。

現在、2年半本格的にやって、6月の環境月間、10月は「レジ袋ないない月間」ということをやったところ、平均的には三重県では20~30%が「要りません」ということで、全国平均より10倍近いところまで来ています。

それから、「私、レジ袋、やっぱり要らないわ」ということで、県民会議の運動に賛同したいということで署名をもらったものが、今、15万人を超えています。三重県は168万人ですので、約1割近い方が「まあ、いいですよ。何らかの形でこれからも協力しますよ」ということももらったということですね。

もう一つは、私は一番一気に進める力を持っているのは行政の側だと思うんですが、やはりごみ問題は大変な問題があります。今、ごみ問題で三重県は大変なことになっているんですけども、出してから減らそうというようなことではなく、出す前からどう処理するかと。リサイクルもいいんですけども、リサイクルにもお金がかかります。エネルギーがかかります。だから、発生を抑制すること、出さないことから始まるということは、自分の身の回りのできることからできなければ何にもできないということのスタートラインに立っていくということとして、レジ袋ゼロ運動というものはやっていこうと思うんですね。

ただ、県民会議としては3年間自分たちで、みんなの協力を得て110団体を超える団体の協力を得ながらやったんですが、これからはどちらかというと今までのノウハウを共有できる仲介支援的なことにし、実際に110団体を超える団体がやっていいですよということを行っているので、そこを全面的に支援をしていくという形で、少しずつ軌道修正しながらこれからやっていこうと思っているんですね。そういったような部分に関しては、ホ

ムページだとか、新聞だとか、いろいろなところで私たちはやっているの、これからも協力をしていただきたいなあとと思っています。

最後になります。ここで得られた教訓というものを一つのメッセージとして言うならば、私はこれからは認識共同体をつくる必要があるのではないかと考えています。これはちょっと1枚のOHPだけ見ていただきたいと思うのですけれども、今までの私たちがやってきていたものは、40人、50人のことでありました。これを大幅に仲介支援ということで組織を変えることによって、人もそんなに要らない。三重環境県民会議はみんなのものですから、実際にやっていく人はほんの10人程度でいいよと。あとは、186万人、みんなの力に任せると。それはどういうことが可能であったときにできるかということ考えてみました。やはり私たちは認識共同体をつくらう。三重県全体が、ごみ問題ならごみ問題、意識を変えることなら変えることで、みんな共有しようよと。その中には、行政も、科学者も、NPOも、市民も、企業も、メディアも、あらゆるところがみんな横並びをしようよと。昔みたいに、あるところだけ情報が入って、お偉いさんだけが集まっている組織は要りません。それはみんな情報をオープンにすることによって横並びにして、手と手をつなぎ合う。その中には君臨する人もいなければ、従うばかりの人もいない。みんな自分が責任を持って、一人の社会人として自覚を持ってみんなが引っ張っていくものになっていく。そういった形での認識共同体の中には、当然政策立案の過程の中でも密室で行うことはできない。みんな一緒に考えて一つずつ詰めていく。時間はかかるかもしれない。ちっとも進まないかもしれない。それはある意味では当然考えなければならぬ一つのプロセスである。知恵を絞って、運命共同体、認識共同体ということであれば、勝者もなければ敗者もない。みんなが勝つためにはとにかく手と手をつなげるということで、認識共同体を三重県はつくる必要があるだろうと。

これは、186万人が一気にやるのは大変なので、小さい、大きい、できるところから、それぞれのところでのグループないし、あるいはそれぞれの団体ないし、いろいろなもので、それぞれ違った発想や違ったところにいる人もよく受け入れるようなオープンマインドを持ってやっていく。そういう中で、ぐるぐる循環させていく。ためていたら物は腐ることは当然なので、人もたまっているだけではだめになってしまうので、その中でぐるぐる回す。そういう求心力や遠心力のあるものを私たち自身がやる。

そういう中で、政策をどんどん練っていくような部分をつくりましょうよということで、例えば県民会議ということが一つの部分を担ってもいいですし、皆さんの行政がみんな巻き込んでやっていくことも一つのことですし、企業は企業でやっていくことでもいいですし、あるいは、今、名古屋からも来ていますし、ほかから来ているんですけれども、自治体がやることはここにあって、大きな政府がやることはこっちにあってじゃなくて、地方も中央も一緒に手を組んでいくことから、大きな目で見るときには、大きなうねりができるようなことも、また、小さいところが（できた？）ことによってできる。そういった次から次に発展していくようなメカニズムを考える。そういったような一つの小さい組

織体として認識共同体をつくる。そういうことが県民会議を3年やったところで得られた一つの方法というか、方策だということで、紹介をさせていただきました。

竹林コーディネーター

どうもありがとうございました。

大変具体的な身近なレジ袋からというお話で、しかも、「認識共同体」という、私としては初めての言葉でございますが、そういう言葉でくられたと思います。この認識共同体という言葉が契機に、壇上の皆さんで少しやりとりをしていただければと思います。認識共同体だと、じゃあ、実際にどうやって行動を起こすの、実際に第一歩はどうするのと。意識という問題と行動という問題は若干違うような気がします。きょうは壇上の方は、大学の先生、NPO（市民）、それから行政の方、企業の人ということで、立場はみんな違います。きょうは5人それぞれ具体的にお話をいただいたわけですが、認識共同体というのはどうも全部皆さん方含めて関係する言葉だと思います。「環境教育」という言葉も出ました。たしかことしの7月、環境教育法が国会を通ったわけです。この辺を踏まえてお話をしたいと思います。

萩原さんの方は、「楽しく」という言葉がさっき出たんですね。やったことは見えて楽しくと。共同体の認識という言葉とどうそれをつないでいくか、その辺からちょっと糸口を広げていただけませんか。萩原さん、よろしくお願いします。

萩原代表

三重県民環境会議は、外からですが、私もずうっと見てきました。大変な試行錯誤をされているし、ずうっとリーダーを朴さんがされてきたということで、外から見ていると、ちょっと不幸だったなというふうに思っています。大変な高額なお金を、言ってみれば、アリがいるところにお砂糖を置いてしまったような形なんですね。僕はそこが一番不幸だったと。行政がそのくらいのことをするという気持ちとか思いはすごくよかったです、そこは実験してみて結果出たなあという気がします。

朴さんの認識共同体というのもまだちょっと具体的に私は理解してないので、ちょっと別の、今、僕自身が注目していることということで、霞ヶ浦の自然を守り、つくっていかうということで、NPOのアサザ基金という。国土交通省も巻き込んで、しかも、海、川、山、かなり広域で事業を進めていて、僕は注目をしています。彼らが考えているのは、センターをつくらなくてやろうと。じゃあ、何がいろんな人たち、利害関係者をつないでいるかということ、彼らはプロジェクトだと言っているんですね。そういう意味ではネットワーク。彼らは“場”という言い方をしていましたが。僕もずっと中部地域でこういう活動をしてきて、悩んでいるんですね。あんまり大きな組織にしたくない。そして、いろいろな人たちとどうつながっていくか、ここがなかなか今までやれなかった。特に行政との関係なんかもそうなんですけれども。今、一つヒントかなあというふうに私は思っています。

そういう意味では、例えば朴さんが言われているレジ袋ということでもいいんですが、何か一つ具体的な事業で今の認識共同体をつくっていく。で、最初に言ったように、すべてが道具だということなので、何を私たちは獲得するのか。多分それが朴さんが言う認識のことなんだろうとは思いますが、それがうまく形になるといいなあというふうには思いました。

突然振られて、何をどう答えていいかわからなかったのが、思ったことだけ言いました。

竹林コーディネーター

行政の立場から見て、行動を促す、背中を押すということはどういうことになるでしょうか。その辺が何かわかりましたならば……。認識はしても、実際に一步踏み出すというのは非常に勇気が要ると思います。三重県の「環境白書」を見ますと、「勇気を持って、根気よく、一步踏み出せ」というふうには実は書いてあったんですね。認識していても足が一步前へ出るかどうか、これは非常に大きな谷間があるような気がします。その辺を行政としたらどうしたら支援できるか、促すことができるか、お願いしたいと思いますが。

小崎課長

私も今、朴先生の認識共同体という言葉は初めて聞かせていただいたんですけども、朴先生のお話の中で、自分の身の回りのできることということをおっしゃいました。考えてみると、自分たちの地域にある自然のエネルギーを使っていくというのをみんなの認識としてとらまえてしていけば、また、新しい考えも出てくるのではないかと思うのです。例えば、今、二見町では太陽光発電の助成をしております。今、二見町の地形から言いますと、南の方に朝熊山というのがありまして、そこから吹きおろす風というのがすごく強いんです。それを利用して風力発電の方を、今、調査しておりますし、また、上下水道課の方では、ダムというと全く二見町なんか関係がないように思うのですけれども、落差が2mあると水力発電——小水力発電ですね——ができるというふうなことも聞きましたので、そういう地域にあるエネルギーを使っていくという、なかなか開発も難しいとは思いますが、そういったものを本当は隣に見えるホンダさんなんかが開発をしてくれれば、行政も後押しをさせてもらえるというか、そういうふうなところから取り組んでいくのもいいんじゃないかと思います。

竹林コーディネーター

ありがとうございます。

市民サイドというか、NPOサイドからという発言が、今、大分ありましたけれども、企業サイドというのは、サラリーマン、勤め人ですから、給料をいただく。ですから、会社の方針には嫌でも従うというのが、これまでではなかったかと思うのです。ホンダさん、

井村屋さんのところは違うかもしれませんが、そういう会社員という枠を外れて、環境を市民の場に立っていったらどういうふうな行動、どういうふうなきっかけがあるでしょうか。何かありましたら、お二方の方から……。

#### 岸主幹

私もまだ駆け出しで5年しかやってないので、大先生ほど高尚なことは言えませんが、5年やってきた中で、実は分別ということで私どもの会社でしつけをどうするかということで困ってまして。ところが、これ、できている会社があるんですね。電機メーカーのT社なんです。私どもも都市対抗なんかで出ていくんですが、そこへ行ったとき、ビールを飲んだり、いろいろなものを出すんですけども、その後は役員が袋を持って集めているというんですが、T社はいつ行っても、皆さん何か持ってきます。持ってきたものは自分が持って帰ります。だから、レク委員が集めるということはやっていません。なおかつ、通勤の方が7割ぐらいと聞いているんですが、私どもの前課長がその会社を訪ねたら、持ってきた新聞だとかそんなものは皆持って帰らしいんです。私どもの方では、残念ながら、持ってきたものは社内の分別場に入るといって、3Sというのは「やれ」といって力でもできる。だけど、5Sというのがありますけれども、しつけというところをどうするかというのがあります。私、先ほど朴先生の話聞いていて、お母さん、家庭、身近なところからこういうことをやっていかないと。私どもの方も、どこの企業体も、分別ということでやっておるんですけども、必ず人が立っているんですね。違反する人がいるから、中にはかぎをかけちゃってとか。それが自然にできるような社会にするにはどうするのかなあと。現にできている会社もあるんですね。学校関係なんかでも教育されているとも聞きますけれども。認識共同体というのはよくわかりませんが、身近なところから何かそういうような動きをやって、私どももできれば……。私も環境の仕事をしていますので、うちの従業員は、それぞれ分別だとかいろいろマニュアルをやっているんですが、自然にそういうものができるように。場所はもう分けてあるんですよ。ところが、人が立ってないと変なものを捨てられたりということで、私はできればそっちの方をどうするかということで、今、困ってまして、そんな面で何かいいアイデアがあったらなあということで、身近なところからやるのがあれかなあみたいな感じは持っております。

#### 竹林コーディネーター

井村屋さんの場合はどうでしょうか。

#### 堀川室長代理

リサイクルに取り組んでまいりますと、岸さんがおっしゃるように分別が一番難しいというのは痛感するわけでございますけれども、私どもでは社内教育を通じて分別の必要性

を唱えておりました、これはひいては家庭に帰ったときに分別というのが広まっていくんじゃないかなというふうにも考えておるわけでございます。

それと、今の廃棄物の現状を考えてみますと、食品会社が何かごみをたくさん出しているようなイメージがあるわけですが、確かに過剰包装ということをいつき言われました。過剰に商品を包装することによって、要らないごみまで出しているのではないかと、ということをよく言われるわけですが、そこで私どもでは商品設計の段階から、包材が廃棄物となるときに、それが環境負荷を与えないようなものに設計していこうという取り組みを行っておるわけですが、そこで私は認識共同体というものができるのであれば、その商品設計の段階から企業と一緒に考えていただければ非常にありがたいのではないかと、いうふうに考えております。

#### 竹林コーディネーター

萩原さんでしたでしょうか、先ほど何のためにゼロエミッションを行うか、と言う発言もあり、また目的意識を持つということと、認識共同体というようなことは似た文脈上のものではないかというふうに思っております。そういうことで、99対1の原理というのがあり、みんなは嫌なんだけれども、みんなは気がつかないんだけれども、1人だけが動き出す。それは少し時間がたつと、90対10の10人が動き出す。そうすると風が吹き出すということだそうです。そういう意味合いでは、この一歩を踏み出す人が非常に大事で、今、おられる方もそうだし、この会場の中の方々も、この99に対しての1人ということにみんながなっていかなきゃいけない。みんながそういうふうになれば、10人になり20人に人なり、大きな流れになる。

しかも、谷さんがきょうお話されたような事柄、山路さんが話したような事柄、こういうことをみんなで認識をしてというようなことなんだろうと思います。第一歩が大事だということでは、レジ袋というのは非常にいい例だったと思うのですね。これに次は何が来るのか、これに似たようなものは何なのかというようなことは、5人の方、ひとつどうでしょうか。次は何を考えているか、その辺をちょっと壇上の方に聞きたいと思いますが、どうでしょうかね。

#### 朴教授

まず、きょう、ちょっと（仕掛けた？）というか、そういうのをあえて挑戦的に一つ出したのが認識共同体ということなんですが、これは何一つ新しい言葉ではありません。どういうことかという、例えば私たちはよく、共同、コラボレーションとか、パートナーシップとか、いろんなことを言います。それが認識共同体だということでは理解していただければと思うのですね。どういうことかという、何でコラボレーションするのか。それぞれ持っているノウハウやいろいろなものを足し合ったことによって、マイナスではなくプラス。そのプラスが、1+1が2ではなく、4にも5にも10にも100にもなる。そうい

ったような部分が認識共同体だということなんですね。

例えばレジ袋にかかわって考えると、そもそもレジ袋を出してくれたのはお店でした。お店は何でそれをやめないか。消費者がそれはサービスだと思って望んでいるからだということで、ぐるぐる、どっちがどっちかわからなくなった状況で数年、10年、20年たったら、日本のスーパーでは当然それは出すことになっている。しかし、それは商品価格に必ず入っているわけでありまして、お店が自分たちが得られた利益をそのまま還元する形でサービスすることではありません。

そういうことを考えてみると、一つ立ちどまって考えると、私たちは本当にそれでいいのかという消費者の立場。お店は、消費者が望まないんだったら、サービスすることではなくなるので要らなくなってしまふ。行政は、ごみ問題であれだけ頭が痛い。そういったときに、あ、こういうことであればできるんだということ、一人一人の住民ないし市民が認識したときに、次につながるきっかけづくりができる。子供は環境に対して考えることができる。みんながそういう形で少しずつ身近な問題として考えることができる。そういう場が認識共同体ということなんです。

きょう、山路先生や皆さんの話から出ているように、何でも目に見えた形でセンターがあつて、そこが君臨をして、すべてがそこを握って、下にある下部組織がやるということではなく、みんな分散型なんです。組織はあつてもなくても結構です。それぞれの組織というものは頭の中にあればいいです。組織ではなくネットワークなんですね。友達探し、仲間探しなんです。「この指とまれ」ができればいいんです。それが例えば学校なら学校で結構ですし、あるいは会社なら会社で結構です。そこに自分たちを応援してくれる回りを巻き込むということが、認識共同体の出発点だということであつて、何一つ、ここが認識共同体のセンターその1、その2、その3の箱物があつてできるものではないということだと思つているんですね。

竹林コーディネーター

ありがとうございます。

萩原さん、どうでしょうか。

萩原代表

認識共同体の話としてちょっと足りなかったもので、これを形にするには、つなぎ役、プロデューサーの存在がないと多分できないだろう。そのプロデューサーは何をするかということなんです。例えばさっきのアサザ基金でいうと、それぞれのセクターでは単独でやれなかったことを、出会わせてあげてつないであげる。しかも、それが経済効果がある。例えばアサザ基金だと、山をつないだんですね。波を消すために、そだと言つて、間伐材とか、雑木林の木を全部まとめて、岸のちょっと前に置くわけですね。そうすることで魚も通過できるし、山の手入れ、それが経済になるという、経済とつないであげた。山



と湖をつないであげた。それから、アサザというものを——水草なんですけれども、小学校の生徒たちが全部移植しているんですね。総合学習、教育とも連携したし、大学の研究とも連携していますし。というような、これはさっき言った事業、それぞれがやりたくてやれなかったことをつないであげるような、潤滑剤のような人か組織、機能がないとできないということ。

もう一つが、これはアサザの特徴なんですけど、環境問題というのは大体しない運動になってしまうし、危機感をあおる運動になるんですけど、アサザの場合はさっきの楽しいという意味なんですけど、100年後に霞ヶ浦にトキが自然繁殖するような地域をつくるのだと、これ、夢なんです。だから、さっきの共同認識として、自分たちの地域が、100年後まで言わなくていいと思いますけれども、50年後に、例えばどんな商店街になっていて、どんな家で料理をつくって……。僕はわかりませんよ。みんなが一番したいこと、町がこんなふうになるといいなあという夢を語らないと、なかなか参加者がふえない。ここが楽しいという部分です。

竹林コーディネーター

ありがとうございました。

今、大体4時35分ということで、あと15分で終わらなければいけない状況にあります。今まで話したのは、立場が違うけれども、具体的にいろいろな話、特に共同認識みたいなところから、いろいろな身近な問題をまず突破口にしようというお話だったと思います。会場の皆様からぜひ意見なり質問なりをいただきたいと思います。この交流がないと、やはり片手落ちという気がいたします。ぜひご意見をいただきたいと思います。マイクがそこにありますので、手を挙げて、どうぞご発言を賜りたいと思います。

どうぞどなたかおられませんでしょうか。——はい、どうぞ。

フロア1

パネラーの皆さんの大変すばらしいお話、ありがとうございました。私、実は質問させていただきたいんですが、特に産業界からご参加のホンダ様、それから井村屋様、お話がございました。谷課長の冒頭の講演があったわけですが、こういう活動が一過性のものじゃなくて、やっぱり持続可能性になってほしい。それは、谷課長のお話で言うならば、環境と経済の統合ということだと思っているわけです。そうした意味で、井村屋製菓さんの方で、大変すばらしい、日本全体に発信していい成果だと思っておりますが、経済的にはどうなっておるのでしょうか。それから、先ほど朴先生のお話がありましたが、私は認識共同体というのは日本全国まで持っていくというふうなことを考えなくても、1つの地域、1つの業界、1つのグループでいいと思っているわけです。井村屋製菓さんのようなすばらしい成果が、例えば三重県に広がらないのか。そういうところまで合わせてご意見を賜りたいと思います。

竹林コーディネーター

では、お願いします。

堀川室長代理

経済性というところでございますが、今でこそ環境問題ということが言われているわけ  
でございますけれども、以前は公害問題からスタートしておるわけですね。公害問題とい  
うのは、出てくるものをきれいにするのにお金がかかる一方だったんです。だけど、環境  
保全というところから環境評価というところへ来ますと、リサイクルは必ずしも出ていく  
一方ではないということ。何らかの形で回収されるものが出てまいりますし。廃棄物とし  
て委託で処理をしていただくのには、当然処理費というのがかかってくるわけですね。今、  
ごみ事情を見ておりますと、そういった処分場の確保がなかなか難しいというところから、  
この処理費というのはどんどんどんどん上がっていく一方でございます。そういったとこ  
ろから考えましても、やはり経済性というのは出てくる。ですから、今後私どもが望んで  
いくところというのは、環境経営というところへやはり入っていきたいというふうに考え  
ておるわけでございます。

今、ご紹介させていただきましたコンポストの事業については、これは採算性がとれて  
おります。8年かかって事業としてやっておりますけれども、3年ほど前から黒字の事業  
体になっております。それから飼料化の場合は、プラス経済性は出ます。バイオガスとR  
PFについては、今、検証中でございます。何らかの形で回収するもの、それと処理費  
が要らなくなった部分で、バイオガスでは5年ぐらいでイニシャルコストは回収できる  
というふうに、私どもでは、まだ実証中でございますけれども、また実証できた段階で公表  
させていただきたいというふうに考えております。

よろしいでしょうか。

朴教授

私が申し上げたのも全く同じでありまして、どこかに集中するということは絶対ないん  
だということですね。むしろ分散型。だけど、分散型ということは非常によく考えないと  
いけないんですけれども、集中ではなく、本当は分散でもない。それは場合によっては上  
手に互いを助け合うような形のものが必要だということなんですね。だから、先ほど竹林  
さんの方からあったんですけれども、やはりリーダー。そのリーダーというのは、昔の形  
でのカリスマは要らない。君臨しないリーダー。要するに、みんなにサービスするリーダ  
ー。持っているものをオープンマインドで提供できるような人がリーダー。186万人の三重  
県のみながそういうリーダー、あるいは1億2,000万人の日本のすべての人々がそうい  
う意味でのリーダー。自分のことは自分でやるよと。それから、違ったものを認める、そ  
ういったような、いわゆるオープンマインド、いい意味での国際化ですね。変な意味での

国際化ではない。そういうふうになったときに、自然発生的に認識共同体としてのものができるんだということなんですね。

間違えないようお願いしたいのは、運命共同体とはちょっと違う意味でお願いしたいと思います。一生のことを考えるとき、一步間違ったらちょっと変なふうに行くのはあれなので、環境に勝つために、環境と仲よくするために、どういう形でのものが一番いいのか、そういう戦略を考える。そういったときには相手の違ったものを認める。で、つなげていく。そういったようなところの部分ができれば、認識共同体として私が皆さんにメッセージとして伝えたいということがわかっていただけたと思います。

竹林コーディネーター

ありがとうございます。

会場の方からぜひお願いします。そんなんじゃないかと、こんなんじゃないかと、こういう意見というのはぜひお聞きしたいんですけどね。どうですか、皆さん。

はい、どうぞ。

フロア2

鈴鹿市から参りました西田と言います。よろしくお願いします。

私も5年前に退職しまして、会社時代のことを思い返しますと、今、岸さんとか堀川さんからお話がありましたとおり、会社の中の環境問題というのは考えておったんですけども、自分の身の回りの環境はこれっぽっちも考えたことはなかった。今、実際にかかわるようになりまして、自分のできることから始めるということで、車をできるだけ自転車に乗りかえるとか、家の中の電気を消したり、コンポストの問題に取り組んだり、あるいは環境の問題で川の自然を子供たちに教えたりとか、いろいろなことができるようになったんですけども。今、企業の中にいらっしゃいまして、あるいは行政の中にいらっしゃいまして、朴先生のお話にありましたとおり、個々人のお立場に戻られたときに、私生活面でどのようなことを取り組んでいらっしゃるのか。あるいは会社の中でなさっていることと、今の私生活との矛盾点みたいなのはお感じになっていらっしゃるのか。差し出がましいんですけども、パネリストの皆さんにお聞きできれば幸いです。よろしくお願いします。

竹林コーディネーター

さあ、大変な問題が出てきました。皆さんの赤裸々なところをひとつ、じゃあ、堀川さんのところからお願いいたします。これは楽しい質問でございますね。

堀川室長代理

本当に楽しそうですね。私も、家での生活と会社での時間とどちらが長いかと、

恐らく会社の方じゃないかなという気がするんですね。家へ帰れば、晩酌をして食事をして、お風呂へ入って寝るという生活ですから、ほとんど家内に任せっきりというのが現状でございます。大変恥ずかしいんですが、家庭に帰ると環境のことは頭の中から抜け出るような気がしております。申しわけございません。

竹林コーディネーター

やはり企業にいる場と家庭にいる場とでは全然違う。特に日本の男性は、地域には根差してないところが問題ですよ。

じゃあ、次は岸さん。

岸主幹

私も同じようなことでして、家へ帰ると家内に分別で怒られて、「あんた、また、こんなところへ置いて」というのが日常の言葉でして。そうは言うものの、今は夏で暑いんですけども、ペットボトルは物すごく出ているんですよ。私は家内や娘に、例えば麦茶を沸かしてつくるんだけど、ところが、100円とか、2Lでも200円とかで売っているわけです。沸かして冷やしてという、やっぱり2～3時間かかるんですよ。だから、なかなかやらないです。で、私が一応そういう面ではペットボトルをなくそうかということで努力してみているんですが、結果としては女房と娘に負けておるような現状で、少なくとも、そんなものができるように、分別に関してはやっぱり家内に怒られる方として、会社でもそれを見習ってやっております。

小崎課長

私の場合は、仕事柄といいましょうか、やっぱりふだんごみなんかが落ちていると結構気になりますし、環境に対して意識があることは確かなんです。先ほど朴先生の方から、認識共同体というのはパートナーシップだということをおっしゃってくれました。そのときに思ったんですけども、自然と調和した取り組みというのも大事じゃないかと思うんです。二見町の場合、ISOを取得しております、結構それに沿った行政というか、環境取り組みをしております。13年度だったと思いますけれども、植栽事業をやりました。結構緑が破壊されているということで、世間でも話題にはなっているんですけども、その中で二見町は、クロマツを6,600本、トベラを1,800本、やしやぶしを1,700本、大体1万本という植栽をしております。そういったことで、やはり自然を戻してやるというか、自然に優しい取り組みというのは、行政としてこれから心がけていかなければいけないかなというようなことは思っております。

萩原代表

紺屋の白ばかまと言った方が早いと思いますけれども、(笑)最もできていないのは、家

で家族でともに時間を過ごす、食事をする、それだけで随分環境面も違うというのはわかっているんですが、何せ時間がないという、時間泥棒に遭っているというのが一番だめなところだろうと思っています。そういう意味では外食が多いですね。そういう意味ではマンションで生ごみもちゃんとリサイクルしていますという、何のことはない、生ごみは出ない家なものですから。という側面と、もう一つあえて言うと、僕は、環境をやりながらたばこを吸っているだらしないやつなんですね。だらしな人間がやっているというところも、僕はすごく大事な……。よく聖人君子に間違えられる。人間みんなちょぼちょぼだというふうには思っています。これは決して言いわけではなくて、幅は認めていくべきだなあというふうに思っています。

竹林コーディネーター

朴先生、ふだんはどうでしょうか。

朴教授

私も本当に恥ずかしいなあと思うのが1つあります。本当に数え切れないほどいろいろなところへ話をしに行きます。三重県は南北に長いので100kmを超えますが、一番南の方にある尾鷲・熊野に行っているいろいろな話をしているときに、みんな、よくわかった、わかったと言って、非常にうれしい気持ちで帰ってくるんですが、大学に入っていくと非常に悲しくなっちゃいますね。まず私のゼミ生です。レジ袋をもらわないようにするとか、いろいろな形でやっていて、試験をさせると、みんな立派なレポートを書きます。本当に100点満点に近いものを書いているのに、レジ袋、どうだということであれば、「やっぱり必要ですよ」と言うんですね。レポートを書いているのに、どうしてそれが必要なんだということ言ったら、「やっぱり格好悪いんですよ」と言うんですよ。袋を持って男の人が歩くのは格好悪いと。

そういうことを言っている子に対して、私は一体何をしてきたんだと。まず自分の足元、足元と言いながら、何にもできなかったんだということで反省をしまして、今、何をやっているかという、うちの大学のキャンパスの、直径4km以上の中に、要するに自動販売機はどのぐらいあって、そこにはどれだけのごみがどういう状態になっているのか。それから、大学の周辺のアパート、団地にはたくさんいろいろな学生が住んでいるんですが、ごみをどういう形で出しているのかとか調べて、どんどんレポートを出しているところなんですね。本当に恥ずかしいことに、うちの大学で勉強していて、立派な社会人になっていっている人の中には、卒業するときにごみをきれいな階段に捨てていって、それが社会問題になるということもあります。環境だ、環境だと言いながら、大学で教えていながら、自分の足元のところでどれだけ教育していたのかということ（知った？）ときに、ああいうものが出てくるたびに非常に恥ずかしくなっていますし、まず大学の中のことから取り組まないとい偉そうなことは言えないなという状況なんです、まあ、起きたことに関し

ては真摯に受けとめる。それを事前にどういう形で少なくしていくのかということを探っている毎日です。本当に恥ずかしい毎日です。

#### 竹林コーディネーター

あと2分で終わりになります。50分を厳命されておりますので、大変申しわけありません。大分時間が短縮されていたものですから。

きょうは非常に幅広く環境の話が出たと思います。これを契機に皆さんもぜひ頑張ってくださいと思いますし、レジ袋という意味合いでは、格好悪いということなんですが、谷先生が留学されていたスタンフォード大学へ私は十数年前に行きましたけれども、あそこには大きなスーパーがございまして、そのスーパーにちゃんとした、大変立派なデザインの木綿の丈夫な袋が売られているんですよ。持っていることが格好よく見えます。ドイツのエアランゲンという有名な自転車の町がございまして。そこも、市役所に行くと、いろいろな話を聞き終わった後に、「エアランゲン」と書いた格好のいい木綿の袋をくれるんです。そういうものをひとつまた行政もお考えいただきながら、持って歩くということから少し始めるということも大事だろうと思います。

第一歩が大事だと。なおかつ、それは根気よくということが県の白書に書いてある。これは繰り返して大変恐縮でございまして、そこからスタートするのだろうと思います。きょうのキーワードの中では、リーダープロデューサーというのが大事だというような話、それから、何のためなのかという目的意識を持って。認識共同体という、ちょっと耳なれない言葉もありましたし、それも非常に重要なことだろうと思います。そういうことを踏まえながら、なおかつ、環境と経済は合うんだぜというふうに堀川さんがおっしゃいました。企業にとっては非常に心強い言葉だったと思います。それからもっと大事なものは、何度も出ました、やっぱり楽しくスタートするということだろうと思います。エコ、エコ、エコと言われたら、もう嫌になっちゃいますね。その辺をどういうふうこれから行くのかというものを宿題に、これで解散したいと思います。

どうもありがとうございました。ちょうど50分でございます。

#### 閉会挨拶 小川総括マネジャー

ゼロエミッションフォーラム・イン・三重の閉会に当たりまして、本来、長谷川環境部長がお邪魔をしてあいさつを述べるところでしたが、急用にて失礼をさせていただきます。かわりまして、私、環境部の総括マネジャー、小川でございますが、一言ごあいさつをさせていただきます。

本日は、お忙しい中、県内外から多数の方々のご参加をいただき、厚くお礼申し上げます。本日のフォーラムは、「ゼロエミッションで目指す自然と共生する社会」をテーマとして、3名の方にご講演をいただくとともに、パネルディスカッションに産官学の各方面の方にご参加をいただき、有意義な討議をしていただきました。

ご承知のとおり、20世紀は右肩上がりの経済成長を基調とした時代でありました。その結果、私たち人類は、天然資源の枯渇やCO<sub>2</sub>の排出による地球温暖化、こういった地球規模の問題を誘発してきたことは、今さら言うまでもありません。こうした問題を解決するために、ゼロエミッションをキーワードとして、廃棄物を出さない経済社会、地域社会、企業活動に積極的に取り組むことが急務であり、これらの問題を私たちの世代で解決することにより、子孫に豊かな自然を承継していく必要があると、このように感じております。

本県におきましても、自然の循環を基調とした持続可能な社会システムづくりへ転換を図る、環境と経済を同軸にとらえた環境効率性の高い環境経営を推進しているところであり、平成14年度には、環境経営の普及啓発、普及発展を目的として日本環境経営大賞を創設し、環境経営への取り組みが顕著な企業を表彰させていただいたところでございます。

開会の際にもごあいさつさせていただきましたが、今回、爆発事故を引き起こしました三重ごみ固形燃料発電所は、本県の循環型社会を築く上でのかなめとなる施設でありましたが、今回の事故に係る原因究明を一日も早く行い、皆様の信頼を回復できるよう、万全の努力をいたす所存でございます。

最後になりましたが、本日のフォーラムにご参加の皆様方におかれましても、持続可能な循環型社会を構築し、人と自然が共生する社会の実現に向けたさらなる取り組みが進められますことを祈念いたしまして、閉会のあいさつとさせていただきます。本当にありがとうございました。

(丁)

**ゼロエミッションフォーラム・イン・三島**  
**—地域内循環によるゼロエミッション社会を目指して—**

日時 : 2003年11月21日(金) 13時 - 17時30分

場所 : 日本大学国際関係学部15号館1階多目的教室

議題 :

- |                 |   |                     |
|-----------------|---|---------------------|
| (1) 開会挨拶        | 三島市長  | 小池 政臣 氏             |
| 歓迎挨拶            | 国際連合大学ゼロエミッションフォーラム会長<br>日本大学国際関係学部長  | 山路 敬三 氏<br>佐藤 三武朗 氏 |
| (2) 基調講演        | 「環境と経済の好循環を目指して」<br>環境省総合環境政策局環境計画課長  | 谷 みどり 氏             |
|                 | 「廃棄物対策と持続的利用が可能なバイオマス資源<br>の利用や技術開発<br>—製紙汚泥から生分解性プラスチックをつくる」<br>静岡大学工学部物質工学科教授 | 中崎 清彦 氏             |
|                 | 「新たな環境負荷を生まない自然エネルギーの展望」<br>国際連合大学ゼロエミッションフォーラム運営委員                             | 竹林 征雄 氏             |
| (3) パネルディスカッション | 「地域内循環によるゼロエミッション社会を目指して」<br>コーディネーター   |                     |
|                 | 国際連合大学ゼロエミッションフォーラム運営委員<br>日本政策投資銀行政策企画部長                                       | 前田 正尚 氏             |
| パネリスト           | 三島市長  | 小池 政臣 氏             |
|                 | 三島フォレストクラブ役員・インストラクタ<br>(森林保全ボランティア市民団体)  | 前島 規雄 氏             |
|                 | 環境省総合環境政策局環境計画課長  | 谷 みどり 氏             |
|                 | 静岡大学工学部物質工学科教授  | 中崎 清彦 氏             |
|                 | 国際連合大学ゼロエミッションフォーラム運営委員   | 竹林 征雄 氏             |
| (4) 閉会挨拶        | 国際連合大学ゼロエミッションフォーラム運営理事   | 谷口 正次 氏             |

<開会・歓迎挨拶>

司会(鈴木・三島市)

ただいまから、「ゼロエミッションフォーラム・イン・三島—地域内循環によるゼロエミッション社会を目指して—」を開催いたします。私は、本日の進行を務めさせていただきます、三島市環境市民部環境企画課の鈴木でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、本フォーラムの開会に当たり、開催市を代表いたしまして、小池政臣三島市長から皆様にごあいさつを申し上げます。



小池市長

皆さん、こんにちは。「ゼロエミッションフォーラム・イン・三島」の開催に当たりまして、開催市を代表いたしまして、一言ごあいさつをさせていただきたいと思っております。

本日は、市民の皆様方をはじめ、産業界の皆様方、あるいは行政機関の皆様方、あるいは学会の皆様方等々、多数の皆様方が各界各層からお出かけをいただきまして、ほんとうにありがたい次第でございます。心からご歓迎を申し上げる次第でございます。

また、会場提供のほか、日本大学国際関係学部佐藤三武朗学部長様をはじめ、日本大学関係者の皆さん方には大変に何かとご厄介になりましたことに対しまして、厚く御礼を申し上げます。ありがとうございます。

三島市は、21世紀を環境世紀ととらえまして、自然と共生を図る中で環境への負荷が少ない資源循環型社会の実現を目指しまして、「みんなで築く環境先進都市・三島」を合言葉に、積極的な環境施策の推進に努力をいたしているところでございます。その第一歩といたしまして、行政みずから厳しく環境をマネジメントするために、平成12年7月26日に、国際標準規格でございますISO14001の認証取得をいたしております。さらに、本年7月には、環境マネジメントシステムの範囲に、全国でも先駆的となります全小学校、全中学校、21校を加えまして、三島市のすべての施設を対象に、更新審査を受けましたところ、そのサイトの範囲の広さと環境活動、環境教育のレベルの高さから、全国でもトップクラスとの評価をいただきました。大変光栄に思っているところでございます。これを契機に、幼児から高齢者まで、幅広い環境教育、環境学習をより一層進めまして、環境を考え行動する人材の育成に務め、地域レベルのゼロエミッション活動のさらなる進展に力を注いでまいります。

本フォーラムは、国連大学ゼロエミッションフォーラムとの共催で、「地域内循環によるゼロエミッション社会を目指して」をテーマに開催いたすわけでございますが、このように、国連大学の持つ最先端の環境情報を積極的に地方へ情報発信することは、地域の環境意識や活動の醸成に大変有意義であると私は感じているところでございます。

本日は、学会、産業界、行政の先生方からのご講演を、私も加わりましてパネルディスカッションを予定いたしているところでございます。どうか、本フォーラムを契機に、資源循環型社会の実現のための地域の可能性を探りまして、その重要性への認識を深めていただきたいというふうに思っております。さらに、あすからの具体的な実践活動につなげていただければ幸いです。改めて、本日ご参加の皆様方、関係の皆様方に心より御礼を申し上げます。

三島市以外のところから三島市においでになった皆さん方に、ちょっと三島市をご紹介させていただきたいと思っております。三島は、「水と緑と文化のまち・三島」というふうに言われております。今も将来都市像は「水と緑と人が輝く夢あるまち・三島」とし、サブタイトルが「環境先進都市を目指して」でございますけれども、昔から、水と緑と文化のまち、このように言われているわけでございまして、特に、新幹線の三島駅から歩いて5分とたたないところにせせらぎがございまして、清冽なせせらぎ、そしてまた、そのせせらぎ

にホテルが飛び交う。これは全国にこういうところはないのではなかろうかというふうに私は思っております、そのことを大事にし、そして育てている。さらにまた、街のせせらぎ事業をすることによって、さらにグレードアップしていくというような施策をやっているところでございまして、これは、実は市民との「協働」でやっております。市民、事業者、行政、コラボレーションでやっているということがまた特色があるということをご理解いただきたいというふうに思っております。

水も大分少なくなっております。富士の雪解け水でございます。それが伏流水となって三島で湧いてくるわけでございますが、上流のほうでくみ上げがございまして、少なくなっているというふうに私どもは思っているわけでございますが、今年は、実は、小浜池に——楽寿園の中に、東海一の名園と言われております小浜池——これが水を満々とたたえる姿が美しいのですが、5年ぶりに水がいっぱいになりまして、172センチまでいったわけでございますが、一たん36センチまで下がって、また上がってまいりまして、今日見てきましたら66センチになっていました。この分ですと、冬場もまた水がある小浜池が見れるというふうに私どもは期待しているところでございます。

今日は、皆様方を、ご希望の方だけでございますが、街のせせらぎ事業のルートをご案内することになっているようでございますので、ぜひまたご参加をいただきますように、お願い申し上げる次第でございます。

皆さん方の今日のフォーラムにご参加いただきましたことに対しまして心から感謝申し上げます、ごあいさつとさせていただきます。ありがとうございました。(拍手)

#### 司会

続きまして、主催者でございます、国際連合大学ゼロエミッションフォーラムの山路敬三会長から歓迎のごあいさつ並びに本フォーラムの果たす役割について、皆様方にご説明をさせていただきます。

#### 山路会長

皆様、こんにちは。ただいま紹介いただきました、ゼロエミッションフォーラム会長の山路でございます。皆様には、きょうは、この「ゼロエミッションフォーラム・イン・三島」というタイトルの講演会にご参加いただきまして、ほんとうにありがとうございます。また、この講演会を開催するに当たりましては、今お話をいただきました三島市長さん、大変ご指導いただきまして、大変すばらしい会ができるということをほんとうに感謝しております。また、日本大学国際関係学部さんには、すばらしい教室を提供いただきまして、また、学部長さんにはお話もいただくということ、ほんとうに我々としては幸せでございます。

私も、高等学校を卒業するまで静岡市で育ちましたので、まんざら静岡県とは関係が…。三島のほうは非常にいい、風光明媚な土地であるということで、いろいろな面で、三島のほうへも遊びに来させていただいたのはいい思い出として残っております。

さて、きょうは、皆様、お手元の資料に、国連大学ゼロエミッションフォーラム・イン・

三島、「ゼロエミッションフォーラムの果たす役割について」と、こういうタイトルのパンフレットを用意しておきましたので、それをごらんになりながらお話をお聞き願いたいと思います。こういう、枠が2つずつある、こういうパンフレットでございますが、ここに出しますパワーポイントの内容は、全部皆様のコピーの中にございますので、それをごらんになりながらお聞きいただきたいと思います。

きょうお話ししたいのは、私が今考えておりますゼロエミッション社会を目指した新しい行動モデル、これがどんなものか、それをご紹介して、それをこれからゼロエミッションフォーラムとしては推進していきたいということを申し上げたいと思います。

まず、ゼロエミッションというのは、もう皆様ご存じかと思いますが、ねらいとしては、持続可能な社会の実現ということを目指します。経済面、環境面、それから社会面、この3つの側面で効率のいい、長続きする社会を実現しようというのがゼロエミッションの目的でございます。

特に、限りなくエミッション・ゼロを目指す活動というものをゼロエミッションと言っておりますが、これは、1994年、今から10年ほど前に、国連大学が言い出した言葉でございまして、世界でもこのゼロエミッションという言葉は、そのときはまだなくて、日本初の考え方だったわけでございます。日本には、世界一の品質をつくり上げたゼロ・デフェクトという標語がございましたし、また、豊田さんなどの看板方式で代表されるような、在庫をゼロにする、あるいは生産性を上げるという意味でのゼロインベントリーという言葉がそれに続きました。これは日本の生産力、工業力を高めたわけでございますが、そして今度は、この環境時代になって、ゼロエミッションというのは、それに続くものとして謳い上げられたわけでございます。

ゼロエミッションというのは、よく生態系と比較をされます。生態系を真似する、あるいはお手本にしてゼロエミッションをやろうという考え方がございまして、生態系がよく引き合いに出されますが、生態系、あるいは自然界では、例えば、これをアフリカの草原地帯、サバンナというようにお考えいただきたいと思います。そのサバンナでは、植物が生産者です。植物は水から植物をつくり出していきます。そして、消費者は、もちろん植物を食べる草食動物ということになります。草食動物が死にます。死体はどうなるか、あるいは草食動物の食べカス、あるいは植物の枯れたもの、これがどうなるかといいますと、そこで微生物が作用いたしまして、これが解体・分解したと。リサイクル業者のようなものですね。それになりまして、肥料にいたしまして、この肥料をまたシヨク物が栄養としてとって、新しい植物を生産していくという、この循環が行われております。

この循環をまず真似しまして、ゼロエミッションの考え方では、産業クラスタリングということを行いました。つまり、A産業の廃棄物をB産業が原材料として使う。そして、B産業の廃棄物を今度はCの産業が原材料として使う。そして、今度はCの産業が出した廃棄物をまた元に戻ってA産業が原材料として使う。こういうような、うまい組み合わせを見つけて、資源を何回も何回も繰り返して使う、こういうようなことが産業クラスタリングということで、ゼロエミッションによる循環型社会の基本というものになったわけでございますが、それは、これをモデルにしたものであります。

ところが、サバンナには草食動物のほかに肉食動物というのがいます。この肉食動物というのは、草食動物を食べて悪いやつのように思われますけれども、実は、草食動物だけですと、怖いものがないということで、どんどん繁殖しまして、草原の植物を全部食べ尽くしてしまっ、いずれは食べ物がなくなるので草食動物も死んでしまうという悪い循環にならないように、この肉食動物が間に入って、いわば草食動物の消費を抑制している、消費抑制者になっているということでございます。その消費の抑制は、そのほか自然界でも行われまして、悪天候などがしばしば訪れまして、それによって草食動物や肉食動物が死ぬというようなことで消費の抑制が行われている。これが自然の大きな流れ、これを私はナチュラル・ゼロエミッションと言っておりますけれども、そういう流れがございます。

こういったことから、私は、ゼロエミッションの本質というのは、生態系とのアナロジーによる、経済効率、社会効率のよい循環型社会を実現する方法であるというように考えたいと思います。

もう少し詳しく言いますと、自然界と生態系というものがございます。自然界の中に生態系がありますね。これは、長年の進化によって、先ほど申し上げたようなナチュラル・ゼロエミッションというシステムをつくり上げております。これはバランスのとれた、大変合理的な仕組みで、あまり合理的なので、これは神様が作り出したんじゃないかと思われるくらいでございます。そして、この生態系の中に、最初のうちは人類もそれに加わっていた。生態系の中で、ナチュラル・ゼロエミッションの中に溶け込んでいたと思います。ところが、人類が四つ足から二つ足で立てるようになって、アフリカの草原のほうに、西から東のほうへ出ていって、そこでほかの動物・植物に対して優越感を持ってしまった。自信を持った。そして、人類は頭がいいですから、この生態系から離脱しただけでなくて、いろんなことを考え出しました。科学、哲学、いろんなことを考えました。エンジニアリングも考えたでしょう。そうすることによって、人類は、生態系というものは自分が支配するものであるというように考えるようになったと思います。それで、支配して、それをうまく利用して、人類の福祉向上に役立てよう、暮らしを豊かにすることに役立てようということで、今日の文明が発展してきたと思います。これだけならいいんですけども、その利用する過程で、この生態系のバランスを大変破壊もいたしました。これが、これまでだったんですね。

ところが、この破壊がだんだんひどくなってまいりますと、これでは環境面で人類も将来は破滅するかもしれないというような事態になってきた。資源もなくなる、エネルギーもなくなる、さらには温暖化現象が起きる、悪いガスも出る、オゾン層の破壊まで出るというようなことで、危なくなってきたので、人類は再び生態系に復そうというような気持ちになってきたと思います。

その生態系に復帰するために、まず第1にやらなければならないことは、自然の修復ですね。昔どおりの自然を手に入れる、戻すということでございます。それと同時に人類がやらなきゃならないことは、このナチュラル・ゼロエミッション系、自然のゼロエミッション系、これを研究して、ほんとうに本質をきわめるということ、そしてきわめて、それを応用するということであると思います。そうして、人類としては、ゼロエミッションの

社会をつくり上げるということが必要になるんじゃないかと思います。そして、この人類が一たん手に入れた福祉向上と、それからゼロエミッション社会、これをうまく調和させてこれから暮らしていくというのが人類の方向ではないかと思います。

次に、生産、それから消費、廃棄、この3つに分けて、今まで申し上げたことをちょっと細かく申し上げたいと思います。

生産については、現在の工業化社会、現在の社会ではまず見込み生産、見込み販売。広告を一生懸命やって、見込み生産でつくったものを販売する。しかし、生態系ではどうやっているかという、種の保存が可能だけ生産する、あるいは食の確保が満たされるだけ生産する。いわば必要なだけつくる。これをオンデマンド生産と言っておりますけれども、必要なだけつくる。そうすると、エネルギー・物質のむだ使いもございませんし、余るものもないということになります。それから、今の生産では、集中生産、大量輸送。集中生産しますと、非常にコストが安くできます。そして、輸送手段もありますので、こういうことをやっているんですが、生態系を見ますと、生活圏の中での生産調達にとどまっている。このごろよく言われる、その土地でとれたものをその土地で食べる、消費する、地産地消というのはもう生態系の中では既に行われているということでございます。これによって、安心・安全な食物が手に入ったり、あるいは運搬のエネルギーが要らなくなります。

さらには、今まではエンジニアリングの手法で生産していたんですが、生態系では生物学的な手法、生物的な手法、こういったものをミックスした手法がこれからの工業の1つのいき方になるのではないかと思います

それから、自然支配型だったですね。これはもう、最初から自然を支配して、人類の福祉向上に役立てる。しかし、生態系のほうでは、休息地の自然環境に合った生産をやる。自然回復型、自然融合型というような生産になってくるだろうと。そして、使用するエネルギー・資源というのは、これまでの社会では、いわゆる鉱物自然、化石燃料のような、枯渇性の資源を大量に使ってきた。しかし、生態系では、枯渇性のものは一つも使わない。非枯渇性の資源。植物だとか、動物だとか、あるいは自然界のいろんなエネルギーを使ってきたということですが、それに習って、将来のゼロエミッション社会では非枯渇性の経済に持っていくべきではないかということでございます。

消費について次に申し上げたいと思います。消費では、今消費する場合、大体物を買ってきて使うことですね。ところが、生態系のほうでは、所有せずに、機能だけを利用するといううまい、賢いやり方が行われております。例えば、カバとか、ワニだとか、大きな口をあけている。何をしてもらっているかという、トリが来て、その歯の間に挟まった不要な食べカスみたいなものをトリが食べて、歯の掃除をしてくれている。いわば歯ブラシのような、自動歯ブラシのような作用をしているわけなんです、人間ですと、自動歯ブラシを買ってきて所有するんですが、生態系の場合には、もう共生関係で、所有せず、機能だけを利用しているという形であります。

そこで、ゼロエミッション社会では、機能販売型というのが1つクローズアップされつつあります。これは、機能を買うんだということですね。物を買うんじゃない。機能を買

うんだということです。例えば、電気洗濯機だったら、洗濯という機能だけを買う。物は買わない。したがって、洗濯をしたそのときに使った電気エネルギーに比例したレンタル料を払うということです。そうすると、その借りている方は、できるだけ安く仕上げようということで、むだな洗濯をしなくて、エネルギーの節約をする。まあ、いろんないい点が出てまいります。

そして、そういった、売ってしまったものは、もう管理状態にありません。どこにあるかわかりません。しかし、生態系においては、そのカバとかワニ、小鳥とは自然に管理状態にある。機能販売の場合には、お客様とその機械とは集中管理状態にあって、機械が、寿命が来たときには一斉にそれを持ってきて、リサイクルをするというようなこともできるというわけでございます。

それから、大量消費、消費の自由というのが今の社会で行われておりますけれども、先ほど申し上げましたように、肉食動物によって、消費を減らす、抑制する。もう、消費する人を食べてしまうというようなことですね。それから、悪天候、そういうような消費抑制の手段が行われている。人間の場合には、まあ、今、少子高齢化になっておりまして、人口も減るといふようなこと、これは自然のなせる消費抑制の方向かもしれません。それよりも、我々としては、何らかの規制とか、税制とか、そういうものを使って消費抑制をしていく。これが自然であるということです。例えば、炭素税のようなもの。あれは、産業界では大変反対しておりますけれども、消費抑制についての自然界のやり方はもっと過酷である。消費者を食べてしまうというくらい過酷であるということを見ると、こういった規制、税制などは、もう喜んで受け入れるべきではないかということも出てくると思います。

次は、最後の廃棄のところでございますが、これまでの社会では、分別回収とか、集中処理が行われておりましたけれども、生態系では、棲息地の自然環境において、先ほどのように、微生物が解体・分解するわけです。そういうことを考えますと、これからの社会では、できるだけ、できるものは分散型でやる。廃棄物を出したところで、そこで処分するということが自然のやり方になるのではないかと。そうすると、運搬の手間もないし、大きな廃棄物の処理場をつくって、その土地の人に迷惑をかけるということもないということです。それから、循環が1回循環だったのが、産業クラスタリングに持っていく、先ほど申し上げたことでございます。

こういうようなことで、自然界のことを真似していくと、我々がこれからやらなきゃならない、そして自然を回復していく、あるいは環境を解決していくということはたくさんあるということがおわかりいただけたと思います。こういうことを逐次やっていくのが、我々ゼロエミッションフォーラムの役目ではないかと考えている次第でございます。

ごあいさつにかえて、1つお話を申し上げさせていただきました。どうもご清聴ありがとうございました。(拍手)

## 注記

山路会長は、平成15年12月26日に急逝されました。本稿が、ゼロエミッションフ

フォーラムの公式行事の遺稿となりました（国連大学ゼロエミッションフォーラム事務局）。  
司会

続きまして、本日のゼロエミッションフォーラムの開催に当たりまして、会場のご提供のほか、何かとご協力をいただきました、日本大学国際関係学部の佐藤三武朗学部長様から、「緑の革命が育む心の豊かさ」と題しまして、歓迎のごあいさつをいただきたいと存じます。

#### 佐藤学部長

こんにちは。「ゼロエミッションフォーラム・イン・三島」、その会場校として、国際関係学部、ここで開催できたこと、非常にうれしく思います。大層な表題ですが、時間が押していますので、簡単に私の考えを3点から述べさせていただきます。

今、市長様から、行政の取組について、またすばらしいゼロエミッション社会の実現に向けてのお話がありましたので、私は、自分の考えを3点ほど述べさせていただきます。

現在地球は叫んでいる、泣いている。非常に危機感が募っております。我々、今日は、この会に出席して、非常に多くを学びたい。また、私も、これに対する認識を深めました。1つは、強い意志を持つべきだと考えました。日本大学は、昨年は、ご存じのように、ノーマン・ボーローグ先生に、1970年ですか、「緑の革命」でノーベル平和賞を受賞された方に、名誉学位を授与いたしました。世界が食糧危機ということで、隣国のメキシコは食糧危機に直面しているわけですが、ボーローグ教授は、そこで小麦生産を2倍にする努力をしたということで、それが、アジアに、インド等を見ましても、食糧危機が叫ばれていたんですが、今は、むしろ輸出ができるほどに、その努力によってアジアは救われたということです。そのお言葉の中にやはり強い意志がありました。そのとき、88歳でした。昨年ですが、おそらく今年は89歳。依然として強い意志を持って小麦の生産で、この人類の食糧危機から人々を救おうと、こういった意識がございました。

もう一人は、この11月13日に、おなじみの初代大統領、ゴルバチョフ氏に、日本大学国際関係学部が博士号、国際関係を授与するという贈呈式が東京で行われました。ソ連の民主化に向けてたゆみない努力、チャレンジ、強靱な意志を持っていました。あの偉大な政治家にお会いしたとき、私は非常に圧倒されたんですが、そのときの、まだこれからも世界の安定と平和に向けて、民主化に向けて努力していくという、そのたくましい、力強い意志、これがはっきりと表明され、また実際にそれを我々に印象づけました。

2つ目は、今、市長様から、また山路様からお話があった、このゼロエミッションの理念でございます。共通の理解、共通の認識を持って、これをあまねく広めることによって、我々はそれに取り組んでいくべきだと思います。

3つ目ですが、やはり行動であろうかと思えます。抽象的な議論に流れることなく、具体的な施策をもって、地球は泣いている、危機に瀕しているわけですから、我々の手でもってこのような状態になったわけですから、それに対してどのように対応していくか。市長様のお言葉にありましたように、もう子供のときからの環境教育が必要になってくるかと思えます。ここは教育の場であります。今日、この機会をおかりして、多くを学び、それ

を学生たちに伝えていきたいと思います。単に伝えるだけでなく、私自身も、それに対して果敢に行動していかなくてはならないと思います。

この3点ですが、これから結びとして、組織を越えて、垣根を越えて、環境への認識を深めて、一緒になって、環境問題に取り組んでいきたいと、このようなことを実感いたしました。今日のこの「ゼロエミッションフォーラム・イン・三島」、大成功でありますことを祈念して、あいさついたします。ありがとうございました。(拍手)

司会

ありがとうございました。以上をもちまして、開会並びに歓迎のごあいさつを終了させていただきます。

引き続きまして、基調講演に移ります。準備が整い次第、講演に移らせていただきますので、皆様におかれましては、いまして少しお待ちいただきたいと思います。

<基調講演>

司会

お待たせをいたしました。それでは、基調講演に移らせていただきます。

本日は、行政、学会、産業界を代表いたしまして、3人の講師の皆様からご講演をいただきます。ご講演をいただきます各講師のプロフィールにつきましては、お手元のプログラムとともにご紹介させていただいておりますので、そちらのほうをごらんいただきたいと存じます。

それでは、初めに、行政のお立場から、「環境と経済の好循環を目指して」と題しまして、環境省総合環境政策局環境計画課長、谷みどり様、よろしくお願い申し上げます。

谷課長

谷でございます。本日は、よろしくお願いをいたします。

お手元の資料に、「環境と経済の好循環を目指して」という2枚紙が入っております。本日、これをごらんいただきながら、多少ローテクではございますが、お話をさせていただきたいと思います。

この「環境と経済の好循環を目指して」、概要と書いてありますが、そもそもの報告書は、今年の6月に、環境と経済活動に関する懇談会というところから出したものなんです。この懇談会は、環境大臣の呼びかけで始まりました。これは去年の12月のことでございます。小泉内閣というのは、大臣を選ぶときに派閥順送りで選ばないというのはよく知られていることですが、大臣を選ばれたときに、「あなたはこういうことで選んだんですから、こういうことをお願いしますよ」ということをおっしゃるんだそうです。前の鈴木大臣を選ばれたときも、そして今度、小池大臣になりましたけれども、どちらの大臣に対しても、環境と経済が両立するということでしっかり取り組んでほしいということをおっしゃったんだそうです。



それを受けまして、前の鈴木大臣が、この環境と経済活動に関して、自分が毎回出席する形で懇談会を開こうということをおっしゃいまして、環境のことについてこれまでいろいろ研究をされてこられた先生方とか、産業界の、例えばフジゼロックスの小林陽太郎会長とか、佐川急便の会長とか、NECの会長、鹿島建設の副社長、こういったいろいろご立派な方々にお集まりいただきまして、懇談会が行われました。その懇談会の結果の概要がこちらの紙でございます。

今年の9月22日に、今度は小池百合子大臣が環境大臣になりました。小池大臣にも、小泉総理は、環境と経済が両立するように、こういうことで取り組んでほしいということをおっしゃったそうです。それで、小池大臣にもいろいろご相談をして、今度は、同じ形の懇談会ということではなく、もう少し実務的なレベルが集まって、中央環境審議会という審議会がございますが、そこに専門委員会をつくりまして、そこで検討を進めることにいたしました。

6月の報告の最後のところに、「国家総合戦略の策定に関する提言」とございまして、国民企業、行政が一体となって環境と経済が統合した社会を実現していくために、中長期的な視点に立った、国家として明確で、わかりやすいビジョンと実現のための工程表が必要と書いてあります。このビジョンのほうをまず作ろうということになりました。実現のための工程表は、おそらく環境基本計画で作ることになると思います。現在の環境基本計画は第2回計画でございまして、平成12年12月にできたものですけれども、大体5年くらいで新しいものをつくることになります。ですから、平成17年とか、そのあたりに新しいものをつくらうということで、今後取り組むと思うんですが、おそらく工程表というのは、この基本計画がその役割を果たすことになると思います。今平成15年ですから、今の段階では、まず明確でわかりやすいビジョンをつくっていきこうということになりまして、それを、この中央環境審議会の専門委員会で検討することになったわけでございます。11月4日に専門委員会の第1回が開かれ、ついきのう、第2回が開かれました。

この専門委員会、第一回は、委員の皆様から一言ずつ承りました。産業界の方もいらっしゃるし、消費者の方とか、『主婦の友』の編集部で副編集長をやってこられた、今は『ゆうゆう』という雑誌の編集長の山本加津子さんとか、神津カンナさんなどおいでになりました。神津カンナさんは、例えばブラジルでいろんな環境関係の協力をしてこられて、それのお話なんかもされました。まだご出席はいただけていないんですが、メンバーには、あの脳の話の養老先生などおいでになりまして、大変これから期待される場所なんです。

11月、12月、1月と、3回に分けて、テーマごとに委員の先生方その他からのご発表をいただくということになっています。きのうのタイトルは、「暮らしを彩る環境のわざ」。環境の技術で何ができるかというお話をいただきました。まず松下から、冷蔵庫がどれだけ省エネになってきたかとか、いろいろお話をいただきました。ファーストエスコという、省エネルギーのマネジメントのコンサルですとか、燃料電池などの分散型電源のことをやっていらっしゃる会社からもお話をいただきました。そして、トヨタからはハイブリッド車とか、燃料電池車などのお話をいただきました。また、辰巳さんという消費生活アドバイザーでいらっしゃる方が、消費者の観点からお話をされました。損保ジャパンからは、

エコファンドのお話がありました。もうほんとうにおもしろくて、そのうち、一刻も早くインターネットの環境省のホームページに載せたいと思っておりますので、資料でもごらんいただけたら大変ありがたいと思います。

12月は、先ほどの学部長さんのタイトルとちょっと似ているんですが、「自然が育む心と力」というタイトルをつけました。ここでは養老先生に、自然が育む心をお話しいただけませんかということをお願いして、お受けいただいています。自然が若者の心を育み、熟年の心を癒すということについて、人工物に囲まれた現代人というのは高い価値を見出すんじゃないだろうか。ただ、これがどうやって経済と好循環するかといいますと、ここで、エコツーリズムの話为例えばどなたかしていただけないかなと思います。それから、『ゆうゆう』の編集長さんは、全国百名山を踏破しておられて、主婦の友社からいろんな山歩き関係の本を出していらっしゃるんです。普通の、まさに主婦の友として本を出したとおっしゃいます。例えば山とふもとの温泉とか、何か季節の花を見にいくとかいうタイトルで。委員会では、普通の人が自然に親しむように、そういったような問題意識でお話をいただきます。そして、自然が育む力は、やっぱり自然エネルギーですね。シャープの辻相談役、これは以前社長さんをしていらした方ですが、メンバーになっていただきました。シャープは、世界一の太陽光発電のメーカーです。太陽光発電は日本が世界一ですし、その中でもシャープが世界一。日本の誇る自然の力ではないかと思っております。こちらのお話もいただいとっております。

3回目、来年の1月のタイトルは、『もったいない』が生み出す資源」とつけました。例えば、リサイクル運動にずっと取り組んでこられている、新宿ごみの会とか、元気なごみ仲間の会とかをやってこられた崎田裕子さんに話をさせていただいたり、自治体の方にお話をさせていただいたり、そして、産業界のほうからは、JFE スチール。原料炭というのをご存じですか。鉄をつくろうと思ったら、鉄鉱石を還元させる時、普通、石炭を使うわけですけど、この石炭の一部にかえて、プラスチックを砕いて、原料炭の一部にかえて、鉄の還元剤で使っているんですよ。例えば、こういうお話をさせていただけたらいいと思います。あともう一人お願いしているのが、帝人の長島副社長さん。帝人は、ペットをリサイクルして、いろいろなものをつくっていらっしゃるんですよ、ついこの間、PET to PET、ペットボトルからまたペットボトルをつくる、そういう工場をオープンされました。このスカーフはペットボトルのリサイクルでできていまして、いろんなユニフォームなんかもつくっていらっしゃるんですよ、こういったお話をさせていただきたいなと思っております。このようにいろいろな、具体的なお話を集めながら、ビジョンをつくっていきたいと思っております。

このほかにも、例えば、旭化成がつくっている住宅の断熱材が、これまでよりも効率がよくなって、しかも、シックハウス症候群を起こすガスを出さないとか、いろいろなところで環境にいいわざができています。この市場をどうやってつくっていけるかということで、世の中ものすごく変わると思います。

例えば、我が家の電気代、月にだいたい3,000円台です。1つのポイントは、冷蔵庫を買い替えたことです。これはききます。ほかにも、クーラーをつけないとか。でも、冷蔵庫

は、もうスイッチを切るわけにはいきませんから、ここは、根雪のように、どうにもならない電気代がずっと毎月毎月かさんでいますから、買いかえて、目に見えるように変わりました。あと、テレビも実は買いかえて、ちょっと大き目のブラウン管だったのを、小さ目の液晶にしました。まあ、これは、そんなに長時間見ないんで、うわっ、というほどは変わりませんが、ある程度はきいていると思うんですね。こういう、環境にいいものを私たち消費者が選んでいくということがものすごく大事だと思うんです。電気代が浮きますし、それだけではない、気持ちよさがあるじゃないかという話を訴えていきたいんです。

さて、これからの時代の環境と経済ですが、環境の受容能力が限界が近づいて、日本の産業競争力が低下していると言われる中で、環境上の制約を新たな発想や可能性を生み出す原動力としてとらえて、経済活動の活性化と、それから雇用を何とかつくり出していく。それは十分可能じゃないかと思っています。これから環境をよくすることが経済を発展させ、経済が活性化することによって環境もよくなっていくような関係を生み出して、環境と経済が一体となって向上する社会を実現していきたい。その道筋として、適切な誘導方策で、「企業や消費者の環境への取り組みを有効需要にしていく」。

これは、なかなか実は進んでいないところもあります。この帝人のスカーフなんですけれども、これ、実は、試供品で、ただでもらったんです。「どこで売っていますか、私、買います」と言ったんですよ。そうしたら、「今まだこの辺では売られていないんです。試供品で我が社が出しているだけなんです。」「何ですか」と。「幾らですか」と言ったら、「小売値は2,000円か2,500円になると思います。」「私、2,500円で買いますよ」と言ったら「ですが、お店が置いてくれてなくて、それはやっぱり消費者が支持してくれない」と、その帝人の方、おっしゃったんです。今、主にペットボトルの繊維は何に使われているかというと、企業のユニフォームで使われています。それは、企業が環境に取り組んでいるんだという姿勢を見せるために、従業員は、もう否応なく着させられてしまう。そういうことで繊維は使われていますけれども、一般の繊維製品のお客様は、やっぱり直接肌につけるものがもとはごみでしたというのは嫌がられるらしいんですということを言われました。だけど、私はそうは思わない。だって、絹のスカーフでも、どこでどんな農薬を使って育てたかわからないクワの葉で育てている可能性があります。でも、ポリエチレン・テレフタレートからポリエステルを作るのは、そんな農薬を使わきゃできないような、プロセスじゃないはず。また、普通のポリエステルだったら、原油からつくるわけですから、いっぱいいろんなプロセスを経ている。ペットボトルから作ったポリエステルを身につけて、環境にいい、気分がいいと、私は思います。いろんなところでこういう雰囲気が醸成されて、むしろ私は再生製品のほうが気持ちがいいと、どうせ買うものだったら、それで環境にもいいことしているんだと思えたほうがいいじゃないかという消費者が広がっていくということが、とっても大事なんじゃないかと思っています。

きのうの委員会で、消費生活アドバイザーの辰巳さんが、いろんなアンケートをしても、消費者は、環境にいいことをしたいという意欲はものすごくあるんですよと言われました。でも、何をしたらいいかわからない。特に商品選択に当たっては、これは辰巳さんも、きのう随分力説していらしたんですけれども、適切な情報がない、だからわからないと。そ

の話をして帝人の方に申し上げたら、「情報を出したらば、いやいや、私はやっぱりペットボトルからではなくて、原油からつくった物がいいと思う人が多いんです。」と言われました。そこを、どうやって意識を変えていったらいいかなと思います。

トイレットペーパーなんかは、ある程度変わってきているんじゃないかと思うんですよ。バージンパルプのほうが高級だと思う消費者もいるでしょうが、いや、やっぱり再生紙を選ぶという人は、増えてきています。ペットは、まだまだ再生できるいい原料ですよ。そのためには、再生されてつくったものを消費者がどんどん選択していくことではないでしょうか。それができていけば、さっきの冷蔵庫ですとか、液晶テレビも同じですけども、消費者が環境にいい物を選んでいく。そうすれば、日本の産業はもっともっと伸びていくことができますし、そういうことに取り組む企業ほど市場が評価する。で、これから豊かさを増していく世界に波及するんだと思うんです。このお正月、たまたま中国に遊びにいったんですけども、北京のワンフーチンという、日本の銀座みたいなところに大きな本屋さんがありまして、その本屋さんの婦人雑誌のコーナーは、日本の洋裁の月刊誌が日本語のまま置いてありました。あるいは、そのほかのところでは、キティちゃんショップがありました。日本のトレンドを追っている途上国、特に東アジアの都市部は多いです。私たちがどう環境にいい暮らしをしていくか、それをどう発信していくかが、これからの世界を左右するんじゃないかと思います。

ペットボトルのリサイクルにしろ、冷蔵庫の断熱にしろ、あらゆるところで技術革新の種が転がっている。その技術を新しいものにすれば、それを消費者が支持するというのであれば、これはどんどん今後の技術革新を支持し、進めていくことになって、日本が、先行者利益を得ていけるんじゃないかと思います。

もう一つ、市場は、消費者だけではなく、投資家も見ています。最近、エコファンドというのが出ています。日本だと、日興エコファンドとか、損保ジャパンの「ぶなの森」とか。でも、まだわずかです。ヨーロッパとかアメリカだと、これが結構支持されています。アメリカは、民間ベースで、政府はあまり関与していません。投資家が選んでいます。その背景には、やっぱり環境にしっかり取り組むような企業が消費者の支持も呼んで伸びているのではないかという認識。そういうことを考えれば、環境に取り組む企業の株式だけのポートフォリオのエコファンド、これがおそらくは消費者も支持していくから伸びもいんじゃないか。こういう論理で、アメリカで大きくなっているのではないかと思います。

ヨーロッパは、そういう個人投資家の支持に加えて、年金基金などをエコファンドで運用するというものもあって、投資家の側からも環境で経済を動かす動きというのがあります。日本はまだわずかですけども、可能性はあると思います。

それで、地域に根差した取り組みもあります。一つ、実物をお持ちしました。これ、ペットボトルでできたマイバッグなんですけど、おつくりになったのは、福井県の武生市というところです。武生市というのは、福井県の中で、県内では一番工業生産高の多い市で、ISO14001 というのはよく知られているんですけども、それに加えて、ES 武生、ES はおそらく Environmental Standard ですかね、これをおつくりになりました。ISO14001 まではちょっと手が届かないんですけども、環境に取り組みたいという地元の中小企業にいろいろ

ろ取り組みの手段を提供しているのです。これはその武生市で、障害者の授産施設がありまして、そこの方々が縫製したバッグです。300円くらいです。安いです。その上、環境や福祉という付加価値もあると、よけい気持ちがいいですよ。雇用機会を得るのが難しい方々に雇用機会を提供しているわけですし、私の300円が役に立つとすごくうれしいなと思いつつ、コンビニに行っても、これに入れてくださいと言って、嬉しく使っています。

日本人は、ブランド志向だと言われていまして、ルイ・ヴィトンにしても、日本での販売や、あるいは日本人観光客が向こうに行つての売り上げが大変多いわけです。どうも日本人は、普通のものというのはおもしろくない。持っていて何か特別な気持ちがいいものを持ちたい。ルイ・ヴィトンも1つですけど、こういうマイバッグというのも、ちょっと特別な、持っていない気持ちがいいことじゃないでしょうか。これ、私は何で持っているかという、福井県の方々といろんなご縁があつて、そこで情報が得られたから持てるんですよ。ある意味で、環境省に勤めているという特権的な地位のおかげで情報が得られたから、こういう、大変気持ちのいい商品を買うことができる。さっきのお話に戻るんですけども、もっともつとこんな情報がいろんな消費者に届くようにしたい。ここはまさに好循環の、車の両輪だと思うんです。いい情報が消費者に届く。で、いい情報が消費者に届けば、消費者は環境にいいものを支持する。で、その中で、もっともつといろんな企業にしても、こういう自治体にしても、授産施設を含めて、もっともつと環境にいいものが、環境にいいつくり方になっていって、それでペットボトルも循環的な使用が進んでいく。もちろんペットボトルだけではなくて、ほかにもいろいろなものの循環的な使用が進んで、ごみが少なくなっていくというのが望ましいと思います。

企業も、環境にいい経営とか、いいものをつくってくださいね。環境報告書も出ています。これ、つくつてもだれも読んでくれないとかいう話もありますけれども、やっぱりそうではないように、環境報告書で、いいことをやっている企業がもっと支持されるようになると思います。

次に、先ほどもちょっと山路先生でしたか、おっしゃっていましたが、製品そのものの提供にかえて製品の機能をサービスとして提供するなど、いろんな環境保全と費用削減を同時に実現する仕組みの普及を加速化と書いてあります。幾つかの企業がやっぺらいますよね。私たち、物を持ちたいわけでもなくて、物が機能として使えれば、それでいい。例えば、大学に入学しますよね。ほんとうにお金ないですから、だけど、その中で、今もう冷蔵庫のない暮らしなんていうのは考えられない。一通りの家電製品は持ちたいんだけど、どうせそんなの、大学4年間だけだわということだとすれば、それは買わなくてもいい。家電メーカーの一部なんかは、その間だけ貸してあげる。で、その学生さんが卒業して、どこかにいなくなれば、また次の学生さんに貸す。まあ、学生って、ほんとうに一部を除けば、安ければいいわけですから、だれかが使った冷蔵庫をもう一遍使うのもいいんだと思うんですよね。そういう便利なシステムがいろいろ出てきています。また、さっきES武生の話申し上げましたが、中小企業などのために情報の提供とか、簡単にできる環境マネジメントシステムを普及していくということもありますね。

消費者の環境行動の促進では、「企業が実施するものも含めて、わかりやすい形での環境

教育、環境学習を充実させる」と書いてあります。環境教育、環境学習と言うと、「小・中学校で先生が教えるんでしょう」と、すぐそう思う。もちろんそれも含まれるんですが、それだけじゃない。大人はだめだから子供から、と考えるのではいけないと思うんですね。私たちの世代も含め、地域でのいろいろな生涯学習、あるいはいろいろな形での一般的な情報提供、消費者教育や、企業がなさる従業員教育も含めて、トータルで考えないといけないと思います。

企業で、すごくがんばっていらっしゃるところはたくさんあります。例えば、さっき申し上げた崎田さんのやっておられた「新宿ごみの会」が発展してNPO法人になったお披露目が、新宿区長さんなんかもおいでになって、新宿のヒルトンホテルで行われました。そのヒルトンホテルの支配人でしたかのごあいさつもあったんです。ヒルトンホテル、随分いろいろな取り組みをしていらっしゃるんです。例えば、食物残渣の循環的な利用とか、いろいろあるんですが、その方は「ホテルの環境の取り組みのナンバーワンは従業員教育なんですよ」とおっしゃいます。聞いていると、なるほどなあと思ったんですけども、ごみ箱に、宿泊客は、もう紙から、ペットボトルから、缶から何から、全部捨てるわけですよ。それを、客室係さんが分別するんですね。お客室係さん、まあ、面倒くさいですわね。よっぽどこれが大事なんだということで教育が行き届いてなければ、おろそかになるということだって、それはないわけではない。「でも、そこをさせないように、客室のお掃除をする従業員一人ひとりをどう教育していくか、これが我々ホテルの環境対策の一番なんです」とおっしゃって、なるほどな、と思いました。そういったことも含めて、環境についての。ちゃんとした情報が全員に行き渡るように、と思います。

あと、グリーン購入って、役所もやりますけれども、ほんとうに消費者一人ひとりのグリーン購入が進むような情報提供を、私どもとしてはやっていけないといけないと思っています。来週、環境基本計画の今年の点検が発表になるんですけども、国民は情報に関心があるけど、現状の情報への満足度は非常に低い。情報提供をちゃんとやっていけないといけませんということを中央環境審議会からも言われております。企業と消費者による情報の交流も含め、これをどのような形でうまくやっていけるか。これは大変重要なことではないかと思っています。

それで、環境行動が経済的な利益につながるように、例えば、資金調達の面における金融、保険機関の役割の大きさに着目し、融資、保険投資のグリーン化を一層促し、企業の取り組みを環境保全の視点から評価するというのも書いてあります。先ほどちょっとエコファンドの話を上げましたけれども。それから、国土づくりや社会資本整備、こういったいろいろな面でも、政策のグリーン化を考えないといけません。

ごみの排出の話、温室効果削減、いろいろなところで技術革新を進めていく必要があると思います。いい技術をまた消費者、投資家が評価していけるようになったら、ほんとうにすばらしいと思います。

地域発の環境と経済の好循環の創出ということでは、いろいろな地域で取り組みが進んでいます。政府も、どんな形でそれが応援できるか、モデル事業とかやっていけないとか、いろいろ考えることがございますけれども、基本は、三位一体の改革の中で、それぞ

れの地域が、自分の中にあるものは何かなということと考えていただくということかもしれません。

うちの課は、環境白書をつくるというのも仕事でございます。「平成 15 年版の環境白書―地域社会から始まる持続可能な社会への変革」というタイトルで、いろいろな地域の取り組みが載っています。実は、この三島の話も、写真入りで載っているんですけども、そのほかにも、例えば、山形県の立川町というところも、有名だと思います。風車をずっと水田の上に並べていらっしやって。早稲田商店会は、ペットボトルを入れると、何回かに一遍、当たりくじが出てきて、その当たりくじをラーメン屋さんに持っていくと、ギョーザが 1 皿ただでついてきますとか。こういったもの、今回の白書にも載せておりますけれども、ほんとうに全国津々浦々に知恵者がいるなと思います。これからもっといろんな知恵が広がっていくといいなと思います。こちらの三島市の取り組み、ほんとうにすばらしいと思っております。

国際的な展開では、途上国の人材育成とか、いろいろな協力をこれから進めていくことが大変重要ではないかと思っております。

40 分という時間をいただきまして、大体時間になりました。あと、またシンポジウムのときにお話をさせていただきたいと思っております。どうもありがとうございました。(拍手)

#### 司会

どうもありがとうございました。会場の皆様、いま一度、谷課長様に拍手をいただきたいと思っております。(拍手) 谷課長様、どうぞお席におつきくださいますよう、よろしく願い申し上げます。

それでは、続きまして、学会のお立場から、「廃棄物対策と持続的利用が可能なバイオマス資源の利用や技術開発―製紙汚泥から生分解性プラスチックをつくる―」と題しまして、静岡大学工学部物質工学科教授、中崎清彦様、よろしくお願いいたします。

#### 中崎教授

静岡大学の中崎です。よろしくお願いいたします。

きょうはどんなお話をするかといいますと、こちらに実物を持ってきたのでお見せします。この黒い粉は、紙をつくる過程、製紙工程で出てくる汚泥ですが、この黒い粉を原料にして、この白い粉をつくるということです。白い粉は生分解性樹脂のポリ乳酸です。これがゼロエミッションとどう関係するかというと、ある産業の廃棄物を他の産業の原料として用いることになるからです。

この白い粉がどのように利用されるかといいますと、一例がこのフィルムです。ちょっと見にくいかもしれませんが、これは汚泥からつくった生分解性のフィルムです。洋服もつくりたかったのですけれど、そこまでは量が足りませんでした。こちらにお持ちした布は同じポリ乳酸でできている生分解性のフロシキですけど市販品です。これは原料がトウモロコシでん粉で、汚泥からつくったものではありません。しかし、同じポリ乳酸という樹脂でできているので、量さえあれば、汚泥からでも洋服をつくることは可能だという

ことになります。

先程から、他の先生方はプロジェクターを使って講演されましたが、私は OHP で、古い機械を使って話題提供させていただきたいと思います。本日のお話で使う古いデータが全部マックの中に入ってしまったので、それを一旦図に印刷してスキャナーでとりウィンドウズに移してみたら、ファイルが 100 メガぐらいの大きさになってしまいました。ファイルが大きすぎるのでプロジェクターを使用したときに話の途中で不具合があると困ると思って OHP を使わせていただくことにしました。

さて、こちらの OHP に示すように製紙産業で出てくる製紙汚泥をプラスチック産業の原料として使用することを考えます。プラスチックができますと、袋をつくったり、あるいはここには背広をイメージしてかいてありますけれど、洋服をつくったりして有効に利用していくことができます。例えば、生分解性の生ごみ袋として使ってやると、袋ごとコンポスト化できるので現在あまり普及していないコンポスト化の普及を促進することもできるはずで、そうするとコンポスト化もまた魅力的な技術になって、このサイクルもうまく廻っていくだろうと期待されます。本日の後半、時間があったらお話したいと思っているのですが、生分解性プラスチックの生ごみ袋は、コンポスト化を促進するために思いもかけなかった利点があるということがわかりました。袋が生ごみと一緒に微生物分解されるというのは、それは当初期待されていたとおりのことなのですが、予想外により効果のあることがわかりました。それは、コンポスト化の過程で発生する悪臭を低減できるということです。生分解性プラスチックには、そのような良い効果があるということがわかったので用途はさらに広がっていくのではないかと期待しています。

早速本題に入りますが、製紙工場から出てきた汚泥に乳酸菌を作用させて、乳酸をつくり、これを重合して生分解性プラスチックにする過程についてのお話です。製紙汚泥は、そのまま乳酸菌を作用させても、乳酸をつくることはできません。というのは、汚泥の中に含まれているのは多糖類でして、乳酸菌はそのままその多糖を食べることができないからです。そのため、汚泥中の多糖を酵素処理して、乳酸菌が食べることができる物質に変えてやらなければなりません。

これは、製紙汚泥の性状を分析したものです。汚泥中固形分のうち有機質の成分は 70% ぐらいあるのですが、その中に、生分解性プラスチックの原料になりそうなもの、多糖類の含有量が 33.3% もの高い濃度にあるというところに特徴があります。この多糖の成分はその多くがセルロースであることを確かめていますが、セルロースはセルラーゼという酵素を使って分解して、グルコースに変え、そのグルコースを乳酸菌に食べさせることで乳酸をつくることができます。乳酸菌は、これは古い OHP なので「未同定」と書いてありますけれども、今は名前が決まりました。この乳酸菌は研究室で探してきたものですが、どういう特徴を持っているかというところ、乳酸には L-乳酸と D-乳酸という、手袋の右手と左手に相当するような、化学構造が同じなのだけれど、鏡に映したときにちょうど映った形のように見えるような構造のものがあるのですが、それらのうち L 型ばかり、すなわち L-乳酸を選択的につくる菌です。この菌は自然界から見つけてきました。

それを顕微鏡写真でお見せすると、こちらに示すように細長い、長さが 0.8 ミクロンぐら



いの短い菌でして、名前は、ラクトバチルス・パラカゼイといいます。この菌は、私たちが食べるヨーグルトをつくる乳酸菌の仲間です。皆さんがご自宅でヨーグルトのパッケージを見ていただくと、LB 何とか菌を使ってつくったとかというのがあるはずですが、このLBはラクトバチルスという菌の名前の略です。このように、用いた乳酸菌は自然界によくいる、ヨーグルトをつくる菌の仲間です。

私たちが見つけてきたこの菌の特徴は、先ほど言いましたようにL型という、手袋の片方ばかりをつくるような、そういう能力を持っているということに加えて、もう一つ、増殖がすごく速いということです。増殖が速いということは、乳酸を速く生産できるということにつながります。

生分解性のプラスチックは、皆さんご承知のとおり、微生物分解します。これはスーパーのレジ袋に成型したものですけれど、コンポスト化前は通常のプラスチック製レジ袋のように乳白色のフィルムなのですが、コンポストをつくる時に、その中に入れておくと、8日間ぐらいでこんなに虫食的に分解します。

それでは、先ほどの製紙汚泥にセルラーゼという酵素を作用させて、なおかつその処理液に対して、私たちが見つけてきた乳酸菌を作用させたとき乳酸がどれぐらいの濃度できるのでしょうか？その実験の結果をこちらに示します。これを見ますと、1.3g/L ぐらいの濃度の乳酸ができるということがわかります。この結果から、1.3g/L かと、1L 当たりたった1.3g かとということになるのですけれど、ともかく原理的にはできるということがわかりました。原理的にはできたので、次にもっと濃い濃度にするためにはどうすればよいのかを検討することにしました。

その中で、これは私たちが開発した方法ではないのですが、おもしろい方法がありまして、HSJ 培養法という方法です。これは何の略かといいますと、Hop Step Jump 培養法の略です。どのような培養法かという、Hop のところで、人工のえさで乳酸菌を元気にしておいて、上澄みを捨てて、Step でもう一回人工のえさで元気づけて、2回続けて元気にさせて、元気にさせた後で、今度は、本来乳酸に変えたい汚泥の糖化液をこの中に入れてやる。そうすると、高濃度で乳酸ができるというもののなのですが、この Hop Step Jump 培養法を適用してやると、先ほどは1.3 g/L しかできていなかったのですが、こちらに示している、この緑のマークがそうなのですが、6.9 g/L ぐらいの高濃度にまでできるようになりました。さっき1.3で、今度6.9ですから、およそ5倍濃くなったわけですが、まだまだ薄い。もっと濃度を高くするためにはどうしたらよいかということで、さらに検討を進めました。

それで、こちらに示したように、汚泥分解の数式モデルをつくって、何が原因で乳酸の濃度が高くないのかという、高濃度化を阻害している原因を明らかにすることに取り組みました。そうしましたら、本来ならば、この赤い線——こちらの縦軸はちょっと難しい表記になっていますけれど、汚泥がどれぐらい分解したかというのをあらわしているのですが——この赤い線で示すように、汚泥は分解していてもいいはずなのですが、それが実際には青丸で示したようにしか分解しない。どうしてそんなに分解が悪いのだろうか、と、数式モデルを使って確かめたところ、汚泥中のセルロースがセルラーゼで分解さ

れてグルコースができるのですけれど、生成したグルコースが、働き手である酵素にもうそれ以上働かなくてもいいよとちょっとかいを出すのだということがわかりました。ただちょっとかいを出すだけなら、この緑色の線のようになります。これですと前半の部分はそれで説明できるのですけれど、どうも、ただちょっとかいを出しているだけではない。後半になると、もっとほかのことが起こっている。これは後になってわかったのですが、長い時間がたつと酵素が失活するからこういうことが起こります。ですから前半は、グルコースが酵素にちょっとかいを出しているからだめで、後半は、酵素がもう疲れてしまって、もう仕事をしたくないという状態になるからだめというわけです。

それでどうしたかという、まず最初に、酵素にちょっとかいを出して、酵素の働きを弱めている原因を取り除いてやろうと考えました。今までは、汚泥中のセルロースをセルラーゼで一旦グルコースに変えて、その後、グルコースに乳酸菌を作用させて L-乳酸をつくるのを別々の装置で順次行っていましたが、1つの装置の中で、グルコースの生成から引き続く乳酸の生成まで、すなわち汚泥から L-乳酸まで一遍でいくような方法を用いればよいのではないかと考えました。この方法は、実は、日本酒をつくるときにも使う方法なのです。お米から日本酒をつくるときには、お米の中のでん粉を一旦、グルコースに変えて、それをエタノールに変えます。そのときに、でん粉を分解する酵素と、アルコールをつくる酵母が一緒のおけの中に入っているような、そういう状況ですから、日本の古来の知恵をそのまま真似してやることにしました。この方法は、この分野では同時糖化発酵法と呼ばれていますけれど、1つの装置の中で酵素と乳酸菌を同時に作用させる。そうすると、生成したグルコースは、端から乳酸菌によって乳酸に変えられますから、グルコースが装置内に蓄積しないで、酵素の働きを弱めることもないと期待されました。

そのときには、日本古来の知恵を使って、そのままやるからいいなと思ったのですが、実は1つ問題があることに気がつきました。それは、日本酒をつくるときには、アミラーゼという酵素と酵母が作用するのですが、両者の最適 pH は近い値にあるのですけれど、今回の私たちが対象としている、汚泥から乳酸をつくるときにはその様子がちょっと違っていて、最適 pH が違うのです。乳酸菌の最適 pH は6ぐらいで、酵素の最適 pH は4.5ぐらいなのです。ですから、昔から行われている日本酒の技術をそのままは適用できないかもしれない。今回の場合は pH を狭い範囲に調整してやる必要があるのではないかと思います。

そこで、まず、厳密に pH を制御できるようなバイオリクターを用いて、この中に汚泥とセルラーゼを入れて、そして乳酸菌も入れて培養することにしたのですが、この中の pH を、乳酸菌も我慢できるし、酵素の活性もまだ高い状態にある、両方が我慢できる pH5 付近に pH の値を制御することにしました。

そうすると、こちらに示したように——この赤いのが乳酸ですけれど、最終的に 9.7 g/L ぐらいの値になりました。最初この実験を始めたときには、乳酸濃度 1.3 g/L からスタートして、その次が 6.9 g/L で、その次が 9.7 g/L というところまできました。酵素反応でできたグルコースが、酵素の働きにちょっとかいを出すということをやめさせたらこうなりましたということです。先程もお話したように、後半には、もう酵素が疲れてお休みしてしまう

といいましたが、これを補ってやるために、新しい元気な酵素を後から継ぎ足して加えてやればよいのではないかと考えましたから、セルラーゼを、後半になるに従って、間欠的に2回にわたって添加してやりました。そうすると、乳酸濃度は17g/Lぐらいいまで上がりました。一番最初から見ると、10倍以上も濃く乳酸をつくるようになったということになります。

まだこれでも濃度が十分高いとはいえない、もっと高濃度化したいと思いましたが、さらにどうしたかという、今までは、pHを厳密に制御する必要もあって、液体状態での同時糖化発酵をやったわけですが、これを日本酒をつくる時のように、固体状態で同時糖化発酵すれば、固体状態ではpHが制御できなくなってしまうという問題はあるにしても、生成された乳酸はまわりの水に薄まらないので、あるいは液体状態よりも濃度が高くなるかもしれないと思いました。そこで、pHを制御できないという問題はあるのですが、ともかく固体状態で、日本酒をつくるのを全く真似したような状態にするとうなるだろうかということを試してみました。

そうすると、案の定、pHは、最適条件の5で実験を始めたのですが、乳酸ができてくるに従って低下し、pHが4ぐらいいまで落ちてしまう、すると乳酸菌の働きも弱くなって、乳酸はもうそれ以上できなくなるという結果になりました。ただし、濃度としては、40g/Lぐらいいまで高めることができるということがわかりました。

それでは、pHが落ちてしまって乳酸生成が止まるのだとすれば、1日に1度、石灰を加えて、間欠的にpHを調整したらどうだろうかと考えまして、次に、pHを間欠的に調整する実験を行いました。乳酸が生成されるとpHが落ちてくるのですが、落ちてきたときに、石灰を加えて、pHをもとに戻してやる。また落ちるのですが、また戻してやるという方法で間欠的にpHを調整します。この方法ではpHを5ぴったりに合わせてはできないですけど、pHは乳酸菌の働きを全くだめにするようなpHにまでは落ちませんから、乳酸は高濃度に生成されていって、最終的に80g/Lぐらいいの濃度にまで濃度を上げることができました。このpHの調整は、何ということないように見えますけれど、これは結構大変な技でして、神業的な学生がいて、どれぐらい石灰を加えればどのpHになるかというのを、きちんとわかってやっているわけです。

いままでのところを整理しますと、最初にこの研究を始めたときには、乳酸の濃度が1.31g/Lという濃度でしたが、いろいろな培養法を工夫することによって、この濃度からずっと伸びていって、先ほどのよりもさらに工夫を加えて、現時点で89.8g/Lという濃度にまで高濃度化することができるようになりました。これは、現在、乳酸をつくる時に最も有望な原料とされているトウモロコシでん粉からつくることのできる乳酸濃度に匹敵します。このようにして廃棄物から、食べることができるトウモロコシを原料としてつくるのと同じぐらいの濃度の乳酸ができるようになりました。

ここでできた乳酸を精製すると、—この写真は、先程の実験のうまい学生が撮ってくれたのですが、写真を撮るのはうまい学生でして、乳酸をガラスビンに入れずにプラスチックビンに入れて撮ってくれたので、ここに液の界面が見えると言えば見えるし、見えないと言えば見えないのですけれど—、このように液体状の精製L-乳酸ができてきます。

これを重合すると、最初にお見せした、この白い粉ができてきます。これを成型すると、フィルムのようなものができたり、あるいは糸のようなものができて、それで布をつくると——これは汚泥からつくったものではないのですけれど——こういうものができてくるということになります。

技術的にできるということはいいのだけでも、実用化の可能性はどうかということ、現在、実用化のための検討に取り掛かっているところなのですが、静岡県富士市では、平成10年度の実績で年間に汚泥が87.6万トン排出されております。これには、13.3万トンのセルロースが含まれていることになりますから、全く計算上の話ですけれど、年間13.3万トンの乳酸ができるものと推定されます。プラスチック産業にとってみれば、これは非常に重要な意味のある値でして、というのは、プラスチック産業が産業として成立するためには、典型的なスケールメリットの産業ですので、一つの工場で年間数万トンとかというレベルでつくらないと、産業としては見合わないと言われているそうです。ですから、静岡県の富士市という、比較的狭い場所でまとまった原料が出るということは、これは非常に重要です。富士市で製紙産業もやるし、もう一つ、プラスチック産業に進出したらどうでしょうという話をしているところなのですが、将来的に、生分解性プラスチックがすごく安くなって、100円から百数十円という値段で売れる、そんな値段になると考えても、100億円から200億円ぐらいの産業になるのではないかと考えております。

それでは、現状、製紙汚泥はどう処理されているかということ、富士市では、製紙汚泥が、その多くは焼却されて、埋め立てられたり、あるいは製鉄の酸化防止剤として使われたり、土壌改良剤として使われたり、あるいはそのまま使われるのもあるのですが、おもしろいのは、ペットトイレに使われたりするのですけれど、こういう用途があるのですが、製紙産業の方に聞くと、製紙汚泥をどうしてもこの用途に使わなければならないということではないので、ほかに何か有力な用途があれば、そちらで使用することも可能と思うとおっしゃっています。

一方、日本で生分解性プラスチックはどれぐらい必要なのかという需要量の予測値も調べてみました。これは1996年当時の予測値なのですが、生分解性プラスチック研究会が、日本の主要プラスチックメーカーにアンケート調査をいたしまして、将来的な需要を予測しました。2005年には6万トン程度の需要と見積もっていますが、この間に、トヨタが生分解性プラスチックを車の内装材に使うことを検討しているというような報道もありましたから、あるいは2005年の予測値というのはもっと多くなるのかもしれませんが、富士市でつくることができる年間13万トンという値は近未来の生分解性プラスチック需要量とそんなにかけ離れた値ではないと考えています。

実用化のためには、これからコスト計算に取りかかっているかなければならないのですが、ここには参考のために、トウモロコシでん粉を使ったときのコスト計算の報告例を示しています。日本とアメリカ、中国では事情がちょっと異なっていて、トウモロコシを入手する値段が違っています。原料費が違うということです。アメリカ、中国では将来的に1ドル/kgで製造可能かもしれないが、日本では難しい、というのも原料のトウモロコシでん粉が日本では60円/kgを占めてアメリカ、中国の1.5倍以上かかると考えられているからです。

しかしながら、いくらアメリカ、中国でトウモロコシでん粉を安く入手できるといっても、お金を出して買ってこなければなりません。一方、汚泥の場合には、ただです。場合によっては処理費をもらって入手できる（逆有償）ということもありまして、コスト面から見ても実用化の可能性はありそうです。

研究室では、さらなる低コスト化の方法に取り組んでいますが、それは、セルラーゼを生成する組み換え乳酸菌を創ろうということです。乳酸菌自身がセルラーゼをつくり出すことができれば、さらにコスト低減が可能と考えられます。

研究室で新たに創った組み換え乳酸菌がセルラーゼを生成している証拠をこちらに示します。まず、セルロースを含んだ寒天上に組み換え乳酸菌を培養してやります。組み換え乳酸菌がセルロースを分解するセルラーゼを分泌すれば、染色液で染色したときに、染色されずに残るクリアゾーンができるはずなのです。組み換えがうまくいったかどうかは、こんな簡単な方法で検定できるのですが、実際にやってみると、こちらに示すように、組み換え菌の周りにクリアゾーンができてきていますから、これで確かに乳酸菌の中にセルロースを分解することのできる遺伝子を入れることができたということになります。ただし、今得られている菌の能力は非常に低いです。実用化のためには恐らく 100 倍ぐらいは強くしなければいけないはずですけど、現在、そのための研究に取り組んでいるところです。100 倍というと、それはすごい、大変だなということなのですが、乳酸をつくるときに最初 1.3g/L からスタートして、最終的に 90g/L ぐらいまで高濃度化できましたから、私たちは菌の活性を高めることに関しても決してあきらめてなくて、努力すれば、今は必要とする活性の 100 分の 1 ぐらいしかないかもしれないけれども、将来的には活性の高い組み換え菌もできなくはないだろうと思っています。

最後に、数分の時間をいただいて、生分解性プラスチックのうれしい、おまけ的効果、コンポスト化の過程で問題になる悪臭を低減できるという話をつけ加えたいと思います。

これは、ポリ乳酸だけではなくて、ほかの生分解性プラスチックでも同じ効果があります。ここでは、イプシロンカプロン酸の重合体であるポリイプシロンカプロラクトン (PCL) という他の生分解性プラスチックの例でお話したいと思います。生分解性プラスチックが悪臭を低減できるという現象は、コンポスト化の過程で生分解性プラスチックがどれぐらい分解するのかということを研究しているときに、全く偶然に発見しました。PCL は、コンポスト化 36 時間の付近から分解が始まり、6 日間で 40% も分解するという、非常によく分解するプラスチックなのですが、PCL を混合するとコンポスト化過程で発生する悪臭の中でも最も量が多く、厄介な成分であるアンモニアの発生が大きく低減されることを発見しました。この図下の黒のシンボルで示してあるのは通常のコンポスト原料の場合で、最もアンモニア臭が出るときには 1500ppm、非常に高い濃度のアンモニアが出ます。ところが、PCL をまぜてやると、その濃度がこんなに低くなります。後半にはもう全くアンモニア臭がなくなります。

こういうことがわかりまして、このときに、何故悪臭が減るのかというのを確かめていく中で、実は大失敗をしたのですが、PCL の分解中間体に酸性のカルボキシル基を持った末端ができるから、これでアンモニアを中和しているのだろう、中和してアンモニア発生

がとまっているに違いないという予測を論文に書いて投稿しました。そうしたら、論文が掲載されたのですが、後で確かめたら、私たちの予測は間違いだということがわかりました。もし私たちの予測が正しかったら、コンポスト中にPCL分解中間体が残っているはずですし、アンモニウムイオンの濃度も高いはずなのですけれど、そうはなりませんでした。それでさらに研究を進めていったのですが、最近やっと本当の理由がわかりましたので、自分たちのかつての予測は間違えていたという、論文を今まとめているところです。非常に恥ずかしい話ですが、でも、間違いをほかの人に指摘されなくてまだしもよかったと思っています。

また、最近ではこの方法をさらに改良して、もっと悪臭を発生させないためにはどうすればよいのかについても明らかにしました。その工夫をしますと、アンモニアは最高でも16ppmぐらいしか発生しないような、そういう条件を見つけることができました。以上の結果、生分解性プラスチックというのは、それ自身が微生物分解されて、ごみにならないばかりでなく、ほかの有機質のごみをコンポストとしてリサイクルするときにも役に立つことがわかりました。

最後、おまけの部分を足しまして、製紙汚泥から生分解性プラスチックをつくるというお話を終わりにしたいと思います。ご質問はございますでしょうか。

質問 ……メタン発酵でもよろしいでしょうか。

中崎教授

そうですね。はい。メタン発酵をやっていただくという——今、これ、コンポストになっていますけど、コンポストに限らないで、ここを有効に利用できるような方法で使ってください。その1つに、今おっしゃったメタン発酵があると思うんですが、それを使ってくださいということでもいいと思います。ただ、私のほんとうの専門は、実はコンポストが専門なものですから、ここを一生懸命宣伝したいという意図があって、こうさせていただきました。

そうしましたら、ちょっとおしゃべりなので、時間が延びてしまいましたが、一応これ以て終わりにさせていただきたいと思います。ご清聴ありがとうございました。(拍手)

司会

どうもありがとうございました。会場の皆様、いま一度、中崎様に拍手をお送りいただきたいと存じます。(拍手)

中崎先生、どうぞお席におつきくださいますよう、よろしく願い申し上げます。

それでは、基調講演の最後でございます。産業界のお立場から、「新たな環境負荷を生まない自然エネルギーの展望」と題しまして、国際連合大学ゼロエミッションフォーラム運営委員、竹林征雄様、よろしく願いいたします。

竹林運営委員

今日は12月ですが大変暑い日ですね。地球温暖化のせいかなというふうにも思います。谷さんも、中崎さんも、大変準備宜しく、ちゃんと物の循環ということで、皆さんの興味を引くような品物をお持ちになりましたけれども、私がきょう与えられた話は、エネルギーでございます。ですから、電力とか熱でございますので、そういう意味合いでは、ちょっと形勢不利だなと思います。

暑いですから、上着を脱いで、気軽にお話を聞いていただきます。眠りたい方は、もう大分お疲れでしょうから、眠っていただいてということで結構でございます。ただ、環境とエネルギーというのは、全く裏表の関係ということで、大変重要な課題だというふうに思います。エネルギーがなくなれば、我々の今の生活はないということにつながるわけです。それをどうやって、いかに枯渇性資源を使い延ばし、そして持続性を保つかというところに大きなポイントがあるかと思います。きょうの話は、「新たな環境負荷を生まない自然エネルギーの展望」ということでお話をしたいと思います。

それで、自然エネルギーのことは、最近はグリーンエネルギーというふうにも呼ばれております。それについてお話し申し上げます。27枚ほどのものがございますけれども、お手元の資料と併せてスクリーンをご覧ください。

自然エネルギーという言い方もありますし、国のほうは、新エネルギーという言い方もしております。また、再生可能エネルギー、つまり、石炭、石油は地下資源ですから、掘って使えば、もうそれで終わり。しかしながら、新エネルギー、もしくはグリーンエネルギー、再生可能エネルギーと、いろいろ言われますけれども、これは、地球のところに届いている太陽の光を使うとか、水の流れを使って電力を起こすとか、それからバイオマスでありますところの生物系の、一番身近なものは木質系、そういったようなものを使って、エネルギーを生産するということになりますと、永久的に回っていくということになるかと思えます。そういったお話をきょうはしたいと思っております。

自然エネルギーの中では、太陽光、太陽熱、風力、地熱、それから水力、それに海洋の、海の力を使うということになるかと思えます。

自然エネルギーの中で特にきょうは太陽光のお話と風力発電、それから地熱——日本は地震国ですから、地熱発電、それから日本は海に囲まれていますので、海洋発電の話というもの。それから、廃棄物、バイオマスを利用した電力回収、熱回収。バイオマスは身近にたくさんものがあります。特に建築廃材ですとか、森林があれば、そこからの林地残材、それから間伐材、そういったものを取り出して使うことができる。そういうものからの抽出水素を燃料に、最近は燃料電池というものが出回り始めました。来年の末からは家庭用の燃料電池が販売される。自動車も、既に官邸には燃料電池を使ったものがおさめられているという時代になり、2010年にはそういうものが普及し大変な数が出てくるというふうに思っております。

これは、ちょっと大変見にくいでしょうけれども、熱波の欧州というのは、新聞で皆さんお読みになったと思いますが、ここに書いてありますように、フランスではこの8月に1万5,000人が亡くなっております。最低気温が、8月が25.5度あった。観測史上初だったと

ということですね。それから、スイスは 250 年以來の高温であったというような事柄。それから、アメリカにおきましては、5月に竜巻が 562 件も起きているということです。そのほか、雨が多かたり、高温で雨が少なかたりというような状況だったと思います。まあ、インドのあたりは、45 度から 49 度というすさまじい気温であったという状況です。サイクロンで 300 人がやはり死んでいる。

ところが、一転して、フランスのパリでは、10 月の中旬にもう初雪が降ったというのが新聞に出ていたということをご存じだと思います。これは、スイスの洪水の状況。パリではこんなふうな、エッフェル塔のところで水浴びをしている。そんな状況だったと思います。

ところで、20 世紀と 21 世紀というのは何が違うかという話になろうかだと思います。20 世紀というものは、やはり石炭に始まり、石油を使ってという時代で、それによりまして炭酸ガスを多く排出してきた。そのつけが今来ているんだと思います。

日本におきましては、公害問題が出てきて、環境規制があり、エンド・オブ・パイプ型で処理をし、73 年のオイルショックということになり、省エネ・省資源と叫ばれて、グローバル・トリレンマという 3 つのジレンマがありますね。地球環境問題という話がようやく十数年前から起き出したということで、ISO14001 を取らなきゃというような話になってきたと思います。その少し前に、COP3 の京都議定書の話があったと思います。21 世紀というのは、経済界にとっては大競争時代、なおかつアライアンスを組むというような構図で、環境と経済の好循環と言うふうにする行けばいいんですけども、今、とりあえずはまだ対立はし、大競争時代と。これをちょっとブレイクスルーすれば、おそらくいい時代が来るのではないかと思います。来なければいけないというふうに思います。それには、やはりゼロエミッション型の技術であったり、いろいろなゼロエミッションのシステムを普及させる。もちろん、技術とか、そういうことだけでなく、制度的にも、社会システムの的にも変えていかなきゃいけない、そういう時代になっているだろうと思います。そうでないと、環境調和だとか、循環経済型にならない。

この石炭・石油の時代から、今は自然エネルギーの時代。自然エネルギーというのは、自然資本を再投資して、使い尽くさないようにして、枯渇させないようにして、生物なり、木を育てて、そのエネルギーを使っていく。もしくは、太陽光なり、風なり、海の波力を使う、温度差を使うということにより、石油資源、枯渇資源の地下資源を使い延ばしていくというような時代に入るんだろうと思います。

今のままいきますと、人口が 61 億 3,000 万のものが、2050 年にはおそらく 80 億を超えます。ということになりますと、20 億の人口増。2100 年、あと 100 年足らずで約 90 億ということになっております。全世界の人が先進国の人々と同じような生活をする、地球が 3 つ必要になる。人口が増えて、我々と同じように、ネクタイをして、この暑いにもかかわらず背広を着てということをやりますと、そういうことになってしまう。

今現在、日本では、最終エネルギー消費というのは、大体このように民生がずっと増え続けている。オイルショックがあったにもかかわらずということで、民生の家庭、業務、それから運輸の旅客・貨物でも増大。産業界は、これはもうお金にすぐ直結しますから、もう大変です。ですから、もう省エネ、省エネということで、お昼には当然こういう電灯



は消す。それから、早く、もう 5 時になったら帰ってしまえということで、どんどん電気を消して、クーラーも切られる。そういうのが昨今の状況かなというふうに思っております。

さて、じゃ、きょうの本題の自然エネルギー、グリーンエネルギーというところにお話を移したいと思います。

1 番目の話ということで、太陽の光を使うとどうなるかということ。これは、まあ、しかし、ほとんどこの三島でも、多分大分使われていると思いますので、あまり長くは話しません。ちょっとおもしろい話ということで、トピックス的には、いろいろな電波、そういうものが、山だとか、そういうものがありますと、障害物で届かないということで、高度が 20 キロぐらいのところの成層圏、こういったところに、太陽エネルギーを使って行う無線の中継基地、こういうものをつくらうということで、今大分研究がされています。成層圏プラットフォームと言われています。2 つタイプがございまして、飛行船型。この飛行船型の場合ですと、200 メートルの長さで 2 トンぐらい。ここに、おなかのところに、全部太陽電池が入るということになります。これが、ローリングしても、全部太陽光で発電し、電波を受けて、また電波を地上に戻すというようになる。それから、のようなものも開発されて、実際に動いております。これは NASA が開発しているヘリオスというものですけれども、ソーラープレーンということで、75 メートルの 1 トン。電池が 30 キロワット、こんなようなものもございまして。

今、住宅用のほうでは、約 2002 年でこれぐらいのものが出てきております。累積で、多分今、2003 年ですと、45 万キロワットぐらいが使われている。先ほど谷さんもおっしゃられたかな、日本でシャープさんが世界最大生産量と。ベスト 3 までの中には、日本はたしかもう一つ、サンヨーさんだったか、京セラさん、5 番目までで 3 つの会社が入っております。もうダントツという状況になっています。これも、しかし、2010 年までに、実は 500 万キロワット、日本で設置しようよという話があります。しかしながら、今が 45 万ですから、あとわずかの、7 年ぐらいで、そこまでいくなというものが非常に問題です。これは、啓蒙普及を含めて、やって、なおかつ市なり国から相当な補助金が出ないと難しいだろうなと思います。あと 455 万キロワットをどうするんだと。皆さんが多分お使いになっている、1 つの家庭では、年 6,000 から 7,000 キロワット・アワーぐらい使っていると思います。その約半分近くが、3 キロワットぐらいの太陽光パネルを家に張れば大体賄える。大体半分ですね、気象条件にもよりますけれども。そういうことです。ですから、できるだけ石油を使わないで、こういう太陽の光でもって発電をして、自分の家でと。家庭 1 つずつが全部、小さな、ミニミニ発電所になる。そういう世界がおそらく 20 年、30 年後には来るだろうと。そうすると、石油を使った電力、原子力を使った電力でなくても済みます。3 キロワットぐらいで大体 240 万円ぐらいという価格です。

風力発電。これもわかりやすい話です。だから、さっとやりますが、ドイツですと、大体 810 万キロワットぐらいの設備容量になります。日本はというと、2002 年の 1 月で大体 30 万。今現在、2003 年の 11 月で、これが 48 万キロワットという数字に加速的に伸びてきてはおります。国は設備能力を大体 300 万から 500 万ぐらいまで上げたいなということで

すけど、今はまだワンオーダー違うということです。石油・石炭をほとんど輸入している日本でございますから、できるならば、こういったものを使ってねという話になろうかと思えます。ただ、谷さんを目の前にしてちょっと言いにくいですけども、ドイツは、こういう風力発電、太陽光発電に、完全固定買い取り価格というものを設けておまして、太陽光1キロワット当たりですと55円で電力会社が買い取って、それで配電をするわけです。日本はそうじゃありません。ですから、その差が、普及に大分違いが出てきているかなというふうに思えます。道路をつくるよりも、こういうほうに金を回したほうが、私は、もう今はいいんじゃないかと、ちょっとオーバーな言い方をすると、そんなふうにも考えております。

世界は今、特に先進国、ヨーロッパは、グリーンゴールドラッシュという言葉があります。こういうような時代が今出てきている。欧米は、こういうような自然系のエネルギーで、全電力の大体5から7%賄おうと、欧州は頑張っています。日本は、悲しいかな、ここに書いてありますように、0.5%の目標という構図になっています。風力だけで300万。全部、太陽光だとか、そういうものを入れましても、2010年ぐらいで大体1,500万キロワットぐらいの目標値だったと思います。大分差があるかなというふうに思えます。

これは青森県の六ヶ所村というところでの、むつ小川原の風力発電のウィンドファームです。ファームですから、農場といいましょうか、風の農場で電力をつくるということです。発電総量が大体33メガですから、3万3,000キロワットぐらいですね。この羽根車1台で大体1,500キロワット、そんなものです。それが22基ということで、今動き始めている。こんな状況じゃないかと思われまます。

次のお話をします。地熱発電所は、日本で今19カ所で発電をやられて、54万7,000、約55万キロワットぐらいということです。これ以後は、ちょっと伸びておりません。それで、世界では第6位ということになっています。2010年の目標数値が、日本は150万キロワットという数字になっております。左の一番上のほうは、会津の地熱発電所、下のほうは、九州電力での八丁原地熱発電所2万キロと、こんなような形で日本は発電しております。

アイスランドはといいますと、イギリスのちょっと斜め上のところですが、大体50%の電力が全部地熱です。あと20%が水力発電で賄っている。ですから、残りの30%だけが、石油を買ってきて発電をしている。これを、いずれ風力発電を増やし、小水力発電をもっと増やして、アイスランドは、自然のエネルギーでつくった電気を用いて、水を電気分解し、さらにそこから水素を取り出す。この水素を使って、自動車を走らせ、バスを走らせ、家庭の電力を賄う、温水をつくり出す、そういう世界に入ろうということで、世界的な大きなプロジェクトが始まっているという状況でございます。そういう国もある。ただ、小さい国だからやれるんだよねと言ったら、それまでですね。日本も、しかし、島の回りを全部海が取り巻いているわけですから、できないわけではない。お金との相談にはなりますけれども、ということでございます。

今、実用段階にある再生可能エネルギーということでは、地熱、太陽光、風力発電ということでは、大体このような発電単価なんじゃないかなと思います。地熱ですと、大体一番安いので、松川というところの発電所は11円50銭、高いもので16円。太陽光ですと、1

キロワット・アワーで、大体 50 円から 66 円ぐらい、そんな感じかなと思います。風力発電で、大型のもので大体 10 円から 17 円という構図になっております。

新エネの利用目標値というのは、先ほどちらちらと話をしておりましたけれども、2010 年で大体 122 億キロワット・アワーという数字になろうかと思っております。これが目標数値ということです。設備容量と発電容量といいたまいますか、利用量というのは、当然異なりますから、これぐらいにほんとうにいくかどうか。これを実現するためには、風力発電、それから廃棄物発電、太陽光発電、バイオマス発電、水力発電と、こういうものを全部、ある数字を目標にして、足し算して、ようやく 122 億キロワットと。

これはどんな数字かといいますと、日本が全部消費している電力のわずかの 1.35%。消費電力の——販売電力とここに書いてありますけれども——これの 1.35%にしかすぎない。しかしながら、日本は世界でも有数の、2 番目ぐらいだったと思っておりますが、電力の消費国ですから、その 1.35 といったら、もう大変な数字だというふうに思ってください。ただ、こういうようなグリーンエネルギーを促進するには、RPS、Renewable Portfolio Standard という、通称の呼び名の法律が今できています。これが新エネの普及促進に後押しを、おしりを押してくれるかなというふうには思っております。これは、つまり、こういうような風力なり、太陽光なり、バイオマスの発電、そこで発電されたものはちょっと高いんだけれども、9 電力会社さんが、ある一定の割合で全部引き取りなさいよと。引き取り義務ということですね。中部電力さん、東電さんなどが買うというようなことになっております。そういうような状況だから、少し進むかなとは思っています。

RPS 法ですと、大体中電なり、東京電力さんが買ってくれるのは、平均的には 1 キロワット 3 円 50 銭ぐらい。それにクレジットということで、炭酸ガス分というようなことでのクレジットが 5 円から 6 円上乗せになって、まあ、8 円から、高くても 11 円ぐらいということで購入する。これは、今まで大体 3 円 50 銭とか、そんなもので、夏場の、甲子園の野球があるときぐらいがせいぜい 8 円ぐらい。それが、まあ、平均して大体今言ったような値段で買っただけということ、これは大変おもしろい話ということになるのではなかろうかと思っております。

日本の現在が、ここに書いてありますように、2003 年は 33 億キロワット・アワーと。これは、いずれ新エネでやっても 122、ここまでのいかなきゃいけないんだということだけ覚えておいてください。そうすれば、皆様方、市、自治体がこれから何をすべきか、炭酸ガスで地球が暖かくなったら大変なことになっていくわけです。先ほどの象徴的なパリの死亡者、インドの死亡者、そういったようなことをちょっと思い出していただければと思います。

イギリスは今、自然エネルギーの発電ということでは、急加速度的に伸びてきております。ここに書いてありませんけれども、バイオマスの石炭と、ゴミとの混焼だとか、埋め立てから出てくるメタンガスの利用だとか、バイオマス発電とか、いろいろやっております。例えば、木材以外にも牛の糞、それから鶏糞、そういったような糞尿を発電の原材料にしている。鶏糞発電だけで今 4 万キロワットぐらい発電をし、1 キロワット当たり大体 11.4 円です。日本でも畜糞発電が今始まっております。宮崎で約 300 トンの鶏糞発電というも

ものもあります。それから、多分再来年ぐらいになりますと、岩手で 200 トンぐらいの鶏糞発電、そういう時代に今来ております。イギリスは、大体 2020 年には、ここに書いてあります 20% というところまでこういう自然系のエネルギーで賄って行こうとしております。

次を話しますと、今度は海の話です。海洋での温度差発電というのは、今少し話題になってきています。オイルショックがあったときには、日本の中でも幾つもの会社がこの海洋温度差発電に取り組んで、実験設備が山形県の沖合、酒田港のそばで実験したとか、そういうことはいろいろございました。ございましたけれども、みんな高いものですから、なくなっちゃったということです。海の力を使うということでは、深い海のところは海水が冷たい。海面に近いところは温度が高い。その温度差を利用して、水を循環させて、そこで温度差をとって、発電をするという仕組みですとか、波は上下動する、その上下動する力をピストン運動に変えて電力を起こす。こういったようなことがやられています。ここで今書いているのは、佐賀大が最近、始めました、パラオ政府とインド政府との 1,000 キロワット発電です。装置さえ据えつけてしまえば、あとはもう自動的にずっと、永続的に、夜でも昼でも、太陽光と違いますから、継続的に発電ができる。太陽光も、風力も、まずいのは、もう風任せ、お天気任せというところがあります。しかし、海洋というのは、今申し上げたように、夜でも昼間でも、一定してずっとエネルギーが出てくる。ここが違うということです。日本は海洋国でもありますから、こういったような事柄も相当利用してもいいのではなかろうかなというふうに感ずるということでございます。

次の話はバイオマスのお話でございます。これは、太陽の光を蓄熱した植物体というふうにご考えてください。もしくは生物体。太陽のエネルギーを蓄積した生物体なり植物体、こういったところに太陽のエネルギーを蓄えておいたもの、それが木であり、それからいろいろな野菜だとか、草木類という形になります。日本の場合ですと、国内の森林からの廃材、つまり林地残材、それから間伐材、広葉樹、ササ、こういった材料が 2,000 万トン。それから、農業系の稲わらですとか、畑作での野菜残渣だとか、果樹類屑、こういったものの残渣が 2,000 万強。それから、あとは、耕作放棄地だとか、河川敷、調整水田、こういったところで草木を植える。ケナフを植えて、マテリアルリサイクルする、エネルギーリサイクルする。おもしろいのは、日本のススキが英国では今評価を得ております。なぜかという、日本のススキの遺伝子組み換えをやりますと、背丈が、150 センチぐらいのものが、大体 2 メートルを超えるススキにすぐなって、しかも、繁殖力が強い、それを乾燥させて、エネルギーにして発電をするということが実際にイギリスではもう行われています。ですから、耕作放棄地で、エネルギー作物を育てる、こういうこともこれから相当出てくるだろうと思います。こういうものが 1 万 1,000 トンぐらいになります。こういうものを使って、エネルギーにして、石油を使わないようにしましょう。枯渇資源を使わないようにしようということです。

このほかに、建築廃棄物、それから下水汚泥ですとか、それから、家畜の糞尿、それから食品系から出てくる工場の残渣、こういうものを合わせますと、大体 1 億 9,000 万トンぐらい。約 2 億トンの原料が日本に存在するという形になります。これを全部合わせて、もしエネルギーに転換したとするならば、日本で使われている一次エネルギーの 12% は、石

油・石炭を使わないで済んで、発電することができるという構図になります。発電だけで見ますと、大体 90%がこれで賄えるということです。数字の上、計算の上だけですから、ただ、これを、じゃ、だれが山から林地残材を持ってくるのか。間伐をだれがやるんですかと。そういう担い手という問題が出てきます。経済ベースで、だれか雇って持ってくるということになると、日本は非常に高いコストになる。フィンランドだとか、スウェーデンだとか、そういったところでしたら、ちょっと大型の機械をザッと山の中に乗り入れていけば、丘陵でなだらかですから、あつと言う間に間伐も伐採もできる。日本は急峻な山、そういったところの木をどうやっておろすかということでは、まだまだ企業の努力が必要というふうなことを考えております。

廃棄物バイオマス発電ということで、今申し上げましたような原材料を使い、何ができるのかというような話にこれから入りたいと思います。バイオマスを使う。持続可能な原材料だと。植えて刈って、植えて刈ってということをやれば、続く世界。

ここにお示ししましたピンク色のほうの上は、石油を基盤としました物質のフローです。オイルリファイナリー、石油精製という言葉をお聞きになったと思います。石油があつて、それを精製して、そこから燃料を回収して、自動車を動かす。ないしは、石油からできた物質を使って、化学製品を製造する。これはみんな、燃やせば  $SO_x$ 、 $NO_x$ 、そういったもので汚染が始まりますねと。で、化学製品というものを使って捨ててしまえば、化学物質が、環境ホルモン問題が出てくるということで、人類は持続不可能という可能性が強い。

一方、石油を転換いたしまして、緑の下のバイオマスを基盤とする物質フローにすると、このバイオマスから、バイオマス精製、リファイナリーを使い、持続可能な物質をつくりだしていく。それで、エネルギーとして循環させる、物として循環させる。物も、先ほど中崎先生がおっしゃったように、生物体のものから、ごみから、もしくは木から、もしくは汚泥から、生分解性プラスチックみたいなものがつくれる。そういうことから、循環も行える。世界を汚さないで済むということです。今後はこういう世界に入っていくだろうと思います。

バイオマスの利用ということでは、ガス化により熱化学的に物を取り出す、エネルギーなり、物質という形で、メタノールとか、そういうものを取り出す。もしくは、もう一方で、生物化学的に抽出する方法、こういう 2 つがあろうかと思えます。抽出技術も、ちょっと幾つかある。こういうものを使いながら、電力の場合でありますと、ガスエンジンだとか、ガスタービン回して電力・熱を回収する。場合によりましては、バイオマスから水素を取り出して、それで燃料電池を動かして、家庭の電力とお風呂のお湯を沸かしてやる、こういう世界になろうかと思えます。

そんな難しい話でなくて、もっと簡単な話ということでは、ヨーロッパではかなり広がっているのが、木質ペレット製造ということでございます。この左上のものが、林地残材、間伐材、そういうものを取り出してきまして、それを細かく砕いて、それをチョークのようなものにつくり上げます。こういうチョークのようなものが燃料に成りかわるわけです。これがそうですね。こういった燃料を、この後ろのこのタンク、左の下のこのところ、こ

こへため込んでおいて、5日間分ぐらい、自動投入して、暖房してくれる。これ1つでもって家全体が暖かいというのがイタリーであり、スイスであり、オーストリーであり、スウェーデンでありということです。大型のものであれば、幼稚園だとか、ちょっとした病院はこういう設備で、温水もつくるボイラー利用している。しかも、こういうものの少し高級なやつというのは自動着火もできる。しかも灰分は1週間に1回しか下から取り出さないうですむ。そういうようなものはもう既にでき上がって、ヨーロッパではかなり売られているという状況です。

まあ、もうちょっとだけ難しい話をすると、次のような形になると思います。先端的な技術となりますと、第三世代型ガス化炉があります。ちょっとわかりにくいかもしれませんが。上のほうは、原料であるいろいろなバイオマス、ごみでもいいんですが、そういうものを投入いたしまして、ごみ、木質を蒸し焼きにする。蒸し焼きにすると、有用な成分である、水素とか、メタンだとか、そういったもの、それからCO、といったものと、それから排ガス、CO<sub>2</sub>だとか、いろいろなもの、そういうものが一緒にまざってこちらから出てくる。これが重要なガス化法というやり方です。

最近の新しいタイプというのは、高効率転換ということで、こちら側に原料、例えば木屑を入れてやる。この木屑を蒸し焼きにする。で、実は、この底のほうには両方とも砂が入っている。この砂が熱くて、この砂が、入ってきた木材だとか、廃プラだとか、家庭ごみだとか、そういうものを、熱をかけてここで物質を分子レベルに分解してくれるわけです。分子と分子が手をつないで、それでこういうものができる。このものを、鎖を熱でちょん切っちゃうわけです。それで、出てきたものがガスです。有価ガスということで、さっき言いました、燃料になる水素だとか、COだとか、そういうものが出てくる。熱分解というんですが、その後に残渣が出るので、その残渣物をこちら側に持ってきて燃焼する。それを燃焼して、この砂を熱し、またこっちへ持ってくる。それで、この排ガスだけをこちらから出す。大きな絵でかくと、この右側の絵になります。こちら側が、ガスを生成する部屋、こちら側が残渣物を燃やす部屋。こちら側は熱を取られちゃうほう。こちらは、熱を与えるほう。酸化、こちらは還元という形になります。こういう技術ができました。

こういう技術を用いると何ができるかというと、この左側に書きましたさまざまなバイオマス、このバイオマスをおの中に入れてやりますと、水素とか一酸化炭素が出てくる。これを洗浄して、そのガスをそのまま燃やしたり、ガスタービンに入れて、タービンを回して発電したり、ガスエンジンですね。こういうもので電力を回収するということもできます。もしくは、CO転換ということをやりますと、水素ができる。この水素を使って燃料電池を動かす。または、この水素を原料にいたしましてアンモニアをつくるということが始まっております。山口県の宇部で宇部興産が、川崎市では昭和電工さんが、廃プラスチック、家庭から出てくるその他プラスチックのようなものを用いて、水素を取り出して、それからアンモニアを既につくっている。

そのほか、場合によっては、液体燃料にしたいというのであれば、合成するということが、メタノールだとか、DMEがつくれる。もちろん、ここで熱が少し発生していますから、それを使って蒸気回収もできるという話でございます。

これは何の話かと申し上げますと、バイオマスからエタノールを取り出して、こういう飛行機を動かそうと。もう実際にブラジルではこういう飛行機が飛んでいるという状況にあります。ここに書いてありますように、ブラジルでは、サトウキビからつくったエタノールだけで 280 万台の自動車が動いております。それから、24%だけガソリンにエタノールをまぜてという、ガスホールというエネルギーでもって自動車が千数百万台動いている。エタノールを輸出するような国になったのがブラジルということでございます。今申し上げました、先ほどの難しい技術を使いますと、ガスタービンを駆動して電力を、それから、水素を取り出せば、先ほどの燃料電池ということで、これはネッカーフォーですが、ベンツの燃料電池車がいつも走り回っておりますし、バスが世界で約 50 台はもう燃料電池で、水素で動いている。これは、家庭用のものです。1 キロワットの家庭用のもの。それから、これが 250 キロワットの業務用。今申し上げましたような、バイオマスから水素を取り出して、その水素をパイプラインで各家庭に送り、この小型の燃料電池に入れると、お湯をつくり、お風呂に、それからテレビなり、照明なり、エアコンなり、パソコンが動かせる。こういう世界が 2010 年ごろには、かなり普及している。来年末か再来年には、こういうものがちらほら家庭に入ってくるということでございます。

神奈川県知事の公舎の中にはこういうものが入って、県知事がお使いになっている。それから、中田横浜市長さんもこれをお使いになっている。1 キロワットのものが入っているということでございます。

最後になりますが、このバイオマス複合システム、こういうものをちょっとごらんいただきたいと思います。今いろいろな話をしてきました。太陽光であり、風であり、それから場合によっては小水力の話をしませんでしたけれども、そういったような水を使うということで、どこにでもあるエネルギー、そういうものを使い、さらには、もっと定常的にあるバイオマス、太陽のエネルギーを蓄積した生物体なり、植物体、こういったようなものを使って、ごみも含まれますが、左上に書いたような、都会、町からさまざまなものが出てきます。そういうものを、さっき申し上げましたガス化システムですとか、メタン発酵だとか、そういうような転換技術により物質やエネルギーを回収する。その原料がバイオマスである。マイクロガスタービン、ガスエンジンで電力を生みだすとか、余った電力と熱は、どこかに売るなり、この熱を温室に使うということになれば、冬でも野菜が 1 年中つくれる。これからは、健康と福祉の時代です、高齢化社会になりますから、こういったような、石油に頼らないエネルギーを使って、野菜を栽培、トマトを摘果し、それで、半日遊んだら、そこで少しだけ稼いだ地域マネーのお金を持って温泉に入りに行く。その温泉は、こういうところから得られた熱なんだと。こういう世界にしていかないと、世の中は回っていかないんじゃないでしょうかということです。

私どもの場合は、こういうようなごみから、中崎先生と同じでございしますが、ポリ乳酸をつくって、今北九州市ではいろいろな生分解性プラスチック製品を試験製作しております。釣りの糸ですとか、手術に使うような糸だとか、それからスーパーでのごみの袋、そういうものをつくり始めている。それから、古米という、もう 7 年間もお米をためちやった備蓄のもの、そういったものを使って生分解性プラスチックをつくる。そのときに、ま

た熱が要る。熱が要るときには、ガス化なり、こういうメタン発酵なり、もしくは先ほどの自然エネルギーを使っていくということになれば、世界が回っていくんじゃないか、持続可能ではないかというふうに思われます。

たしか35分までだったと思います。ちょっと過ぎましたけれども、これで一応終わりたいと思います。どうもありがとうございました。(拍手)

司会

どうもありがとうございました。会場の皆様、いま一度竹林様に拍手をお送りいただきたいと存じます。(拍手)

以上をもちまして、基調講演を終了させていただきます。ご講演をいただきました講師の皆様、ありがとうございました。

この後、パネルディスカッションを予定してございますが、会場の準備の都合上、しばらくの間、休憩をとらせていただきます。パネルディスカッションは、15時50分から再開させていただきます。会場の皆様のご協力をよろしくお願い申し上げます。

( 休 憩 )

<パネルディスカッション>

司会

お待たせをいたしました。フォーラムを再開させていただきます。これより、「地域内循環によるゼロエミッション社会を目指して」をテーマに、パネルディスカッションを開催いたします。

それでは、パネルディスカッションに入ります前に、本日のコーディネーターとパネリストの皆様をご紹介します。

初めに、本日、コーディネーターをお願いいたします、国際連合大学ゼロエミッションフォーラム運営委員の前田正尚様でございます。前田様のプロフィールにつきましては、お手元のプログラムとともにご紹介させていただいてございます。

続きまして、パネリストの皆様をご紹介します。小池政臣三島市長でございます。

続きまして、森林保全ボランティア市民団体、三島フォレストクラブ役員、前嶋規雄様でございます。前嶋様のプロフィールにつきましても、お手元のプログラムとともにご紹介のとおりでございます。

先ほど基調講演をいただきました3人の講師の皆様にもパネリストとしてご参加いただきます。改めましてご紹介いたします。

環境省総合環境政策室環境計画課長、谷みどり様でございます。

静岡大学工学部物質工学科教授、中崎清彦様でございます。

国際連合大学ゼロエミッションフォーラム運営委員、竹林征雄様でございます。

これより、パネルディスカッションの進行および運営につきましてはコーディネーター



の前田様をお願いいたしたいと存じます。前田様、どうぞよろしくお願ひ申し上げます。

前田運営委員・コーディネーター

ご紹介いただきました前田でございます。座ってやらせていただきます。

これから1時間半、パネルディスカッションをさせていただきたいと思ひます。先ほど来、3名の基調講演をいただきまして、私も伺っていましたが、ほんとうにすばらしいご講演だったと思ひます。谷課長は、環境省のお役人さんですが、どんな難しい話をされるかと思ひましたが、環境と経済の両立という、テーマは非常に大きな、難しいテーマなんです。具体的なお話をいろいろな事例に即して分かりやすくお話しいただきました。いただきまして、それから、中崎先生、実は私も、資料を初めて見ましたときは、これまたどんな難しい話になるかと思ひましたが、大変わかりやすいお話、将来は「プロジェクト X」にも出られるということですので、期待をしております。

それから、竹林様は、きょうは自然エネルギーということで、日本、世界の状況全体、それから最後はバイオマスのお話をさせていただきました。お三名とも、環境と経済の両立、それから資源循環、エネルギー循環という、循環型社会、ゼロエミッション社会をつくっていこうという、非常に統一的なお話をさせていただいたと思っております。

本日、これからパネルディスカッションをさせていただきますが、まず、小池市長様、それから前嶋様に、三島市、三島フォレストクラブのご活動についてご報告いただきまして、それから具体的なディスカッションをさせていただきたいと思ひます。

まず、小池市長、よろしくお願ひいたします。

小池市長

はい、わかりました。それでは、三島市の取組について、具体的にお話をさせていただきますが、皆さん方のお手元に、「みんなで築く環境先進都市・三島」という三島市の環境基本計画の概要版があると思ひますが、それをあけていただきますと、その中に基本方針があるわけでございますが、この基本方針の中に、「循環型まちづくり」というのが入っております。ない方は手を上げてください。今配っておりますので。

循環型のまちづくりというのが、どういうことをやっているか、具体的に説明させていただきます。まず、「ゼロエミッション運動の推進」ということでございますが、実は、このゼロエミッションという聞きなれない言葉を聞きましたのは、平成11年でございます、平成11年の秋に、実は、全国ゼロエミッション三島会議を静岡県と三島市が共催でやらせていただきました。これは東レの研修センターで行いましたけれども、ゼロエミッション塾実行委員会が提唱し、共催して実施したわけでございます。その前年度に札幌で行いましたが、札幌以外の市町村ではこの三島が初めてということでございます。そういうことで、ゼロエミッションという言葉が市民の皆さん方に浸透し出したということでございます、11年からでございます。

循環型のまちづくりということで今やっているわけでございますが、この目標で、「ごみの排出量を、市民1人1日当たり1,001グラム以下になるように目指します」としてあります。

今どのぐらいかといいますと、先ほど調べてまいりまして、平成14年度の実績ですと、市民1人1日当たり1,080グラムということですから、かなり多い。これを1,001グラムにしていくには、市民の皆さん方にいろいろお願いしていかなければならないんですけども、その中に、買物袋持参運動というのが右側に書いてあります。それも、このごみの排出量を縮減していくということの目的で、あるいは有限な資源を大事にしていくというような目的で、今推進をしていただいているわけでございます。買物袋持参運動というのは、スーパーマーケットに行きまして、必ずレジ袋をくれますけれども、あれを、「結構ですよ」ということで拒絶していただく。そして、ハンコを押してもらえますので、十幾つか何かハンコを押されまると、50円だか100円返ってくるということございまして、資源の有効利用にも役立つということの中で、買物袋持参運動を今三島では大々的に展開しているんですが、なかなか浸透しない。

実は、ヨーロッパのほうでは、特に北欧関係、ドイツもそうでございますけれども、買物袋がステータスシンボルになっておりまして、買物袋を持たないと買物に行くのも恥ずかしい。こういうような状況になっているということを私は聞きまして、やはり三島も努力すればそういうことになるんだなと考えています。みんなで買物袋を持っていきましょうよということで、いろんな種類の買物袋を、持参運動推進協議会の皆さん方を中心として作ってくださって、いろんな機会に配布していただいています。買物袋自体は市民に浸透しておるんですけども、それを持って買物にいただくと、これがいま一というようなことございまして、これをやらなくてはいけない。さらに推進していかなくてはいけないというふうに考えているところでございます。

それから、目標として、「一般廃棄物資源化率 13.2%を目指します」と書いてあります。今どのぐらいかといいますと、平成14年度の実績ですが、11.6%ということでございます。ご承知のとおり、三島市におきましては、17品目の分別をやっております、分別としては、そう日本中に誇れるものではございません。中学生の環境リーダーを派遣しております水俣市におきましては、21品目、分別収集をいたしているわけでございますから、それと比べるとまだまだでございますが、1つのネックは、やはりリサイクルプラザがないということですね。これを早期につくらなければいけないということでございますが、お隣の沼津市などは8億円でつくったというようなことございまして、かなりお金がかかる。今の三島市の財政的には余力がないということの中で、土地探しもやりました。ここ二、三年やって、いいところも見つかったんですが、断念しまして、一般廃棄物の焼却場の中に何とかリサイクルプラザができないだろうかということで、今検討しているところでございまして、それができますれば、立ち上げていきたいというふうに考えております。

それから、次の大きな2番、「資源・エネルギーの有効利用」でございますけれども、この目標として、「低公害車―クリーンエネルギー自動車の台数で250台を目指します」としています。ご承知のとおり、私は、低公害車に乗った市長としては全国で一番早いわけで、今3,290自治体がございますが、一番最初に私が低公害車に乗りました。私は、平成10年12月20日に当選させていただきまして、翌日から低公害車に乗っているんです。プリウスに。そして、翌年の4月ごろでしたか、日本経済新聞の一番下のコラム欄に、低公害車に

乗っている市長がいるけれども、それもまたいいことだというようなことの文章が載りました。ああ、注目してくれているんだなということで、うれしかったんですが、実は、私が低公害車に乗って、市長会、そのころ、21市ありますけれども、グランシップで開かれました市長会に行ったときに、みんな黒塗りのセルシオかクラウンで来るんです。それで分けていまして、市長車はみんなこっちだと、こういうわけです。私が行きましたら、もう市長車じゃないと思って、「そっち、そっち、一般車は向こう」と。ちょっと窓をあけて、「いや、三島市長ですが」と言ったら、驚きまして、「あっ、じゃ、こちらです」と。というようなことで、運転手さんに後で聞きましたら、それぞれの運転手さんが、やっぱり詰め所があって、低公害車を物珍しそうに見ていて、「うちの市長もこの車に乗ってくれるといいんだけどな」というふうに運転手さんが言っていたんだそうです。その後、期待しまして、それぞれ市長が低公害車に変えてくれるんじゃないかと思ったら、いまだ静岡県でだれも低公害車に乗ってくれていない。この辺がちょっと私としては残念な気持ちでいっぱいでございます。

ちょっと余談になりましたけれども、今、低公害車の台数ですが、23年度まで目標250台、これは三島市役所だけでなく、三島市民を入れて250台なんですけれども、平成15年の1月1日現在で100台だそうです。それからどんどん増えておりますから、今150台ぐらい三島市内を低公害車が走っているのではないかと感じるようになってございます。三島の市役所では、ハイブリッド車は、今市長車、議長車、助役車、教育長車、一般公用車で、5台ハイブリッド車が配置されています。それから天然ガス車は3台ございまして、一般公用車ということで使っております。合計で、低公害車の導入は8台。黒塗りの車はございません。さらに低公害車も高いもので、今買いかえるときには、車は軽自動車にしろということ、軽自動車なら燃費が非常にいいわけですね。原則、軽自動車に買いかえるということをやっております。

それから、目標として、「1契約口単位ごとの電灯・電力使用量を2000年度値以下となるよう節電に努めます」としており、節電に努めているところでございます。ただ、町の中にいろいろな街灯などがございまして、街灯がセンサーで点灯するわけでございますが、傷んでいるところが結構ありまして、日中ついているケースがございまして、市民の皆さん方が、やはり環境先進都市を目指すという三島の方針がわかっておりますので、市役所に電話をいただきます。どんどんセンサーを取りかえてもらうように、東京電力に言ったり、あるいは電気の工事会社に言ってやっているところでございますが、それが追いついていないというようなことの嫌いもございまして。

それから、同時に、太陽光発電、これを今推進いたしております、皆さん方のお手元に「三島市の環境施策－みんなで築く環境先進都市・三島を目指して－」という、レジュメがいつていると思っておりますが、もしなかったら、ひとつ手を上げていただいて、また配布させていただきますが、この中に、太陽光発電のことも載っております。クリーンエネルギーの利用推進というようなこともございまして。

実は、三島市といたしましては、一般住宅用太陽光発電設置補助制度を立ち上げておりまして、平成12年10月から、1キロワット当たり7万5千円を補助いたしております。4

キロワットまででございますが、これは3年ということで終わっておりまして、平成15年度から、今度は1キロワット当たり2万円ということで、補助をいたしております。この導入の件数ですが、もう230件ぐらい突破しているということでございますので、三島におきましてはかなり進んでおります。

それから、次の大きな3番、「地域内循環の推進」でございますが、「地元農産物の地元消費拡大を図るとともに、休耕地を多面利用するなどにより、良好な農地として維持・保全します」と、こういう目標を置いております。先ほどもお話がありました、地産地消ということでございまして、地元でとれた産品を地元で消費する。そうすると、トラックで遠いところまで持っていくエネルギーも必要なくなりますし、安全で、そしておいしい、そして新鮮な野菜を地元で食べられるわけでございますので、この地産地消を強力に推進しております。これは最近でございますが、JA三島函南農業協同組合にお願いいたしまして、11月15日に、「フレッシュ」という、地元産品の直売所をつくっていただきました。三島市から200万円、補助金を出ささせていただきました、1,000万円で作っていただきました。JA三島函南農協の本店の、昔タクワン工場があったところに開設しております。生産者の顔の見える農産物がそこで直売されております。だれだれがつくったということで、もう写真まで入っているんですよ。女性が非常に多いんです。やっぱりお母さん族が非常にがんばっているなど。行ってみましたら、男性の写真はあまりなかったんです。女性が非常にがんばってつくってくれた薬物、あるいは大根、ニンジン、ゴボウ、シイタケ、そういったものが、ほんとうに所狭しと並んでおります。これは朝の9時から午後の1時、土・日は2時までということで、これは宣伝してくれと言われておりますので、口を酸っぱくして言っているところでございますが、ぜひよろしく、皆さん方に足をお運びいただきますようお願い申し上げますというふうに思っております。

私の時間はもう来てしまいました。後でまたお話をさせていただきます。循環型のまちづくりを中心としてお話をさせていただきました。どうぞよろしくお願い申し上げます。

前田コーディネーター

どうもありがとうございました。

では、続きまして、三島フォレストクラブの前嶋様、お願いいたします。

前嶋インストラクタ

ただいまご紹介いただきました前嶋でございます。タイトルは、このように、「地域の森林ボランティアでできる資源循環型モデル」ということで、短い時間ですが、お話をさせていただきます。大半が組織の紹介になってしまいますので、肝心のところが時間がありませんので、それはフォーラムの中のほうでお話ができたらなというふうに思います。

まず、フォレストクラブの紹介でございます。フォレストクラブは、昨年の12月に発足いたしました。それに先駆けて、三島市で主催をしていただきました、フォレスト・インストラクターという講習がございまして、これは2年間続いております。その卒業生といえますか、その方が中心になってできた組織で、現在で47名メンバーがおります。活動

場所は、箱根の西麓、西ですね、ここをメインにやっております。……（マイク不良）…  
…おりますが、このように、フォレスト・インストラクターの講習というところから始まりました。市長の、自治体の首長にしてはちょっと逸脱しているかな——と言ったらいけないんですけど、非常に熱が入ってまして、こういった団体ができたことを大変ありがたいと思っております。

メンバーの方なんですけど、たまたまこれは、役員だけの写真ですけども、左の上のほうは、サラリーマンでして、何となく浮かない顔をしているんですけど、生き生きとしていらっしゃるのが、この右の下の、もとからの山の手の住人といいますか、林業に実際に携わっていらっしゃる方、こういった方もメンバーになっていますし、それから、里山を実際にオーナーとしてお持ちの方もいらっしゃいます。「近くの子供が遊びにきてもらえるような里山をつくりたい」と…… そういったことで、非常に志が高いなというふうには思っております。

きょうは、この4つの紹介でございます。まず、ちょっと口幅ったいんですが、森の保全ということですが、実際は、画を見ていただきますと、こういったようなことで、大体月に1回か、ないし2回、今月あたりですと毎週やっていますけれども、こういった、木を切る、間伐の作業をさせていただいています。箱根は朝霧が非常にきれいできて、その中で木を切るというのは、決して悪い気分じゃないということでございます。お昼休みは、こういったことで、間伐材でつくったストーブでございますけれども、あぁいったもので、わいわい、お昼を楽しんでおります。

どんなことをやっているかといいますと、三島市には子供の森公園というのがございまして、そこで木を少し整理しまして、その後公園らしい、地元の木、ヤマザクラであるとか、ヤマボウシとか、そういった木を植えるという作業でございます。こういった作業のお手伝いをさせていただきました。

それから、資源活用というところからいきますと、三島市の表看板というのは、実は、森の小さなダムづくりということでございます。左の下がダムですね。ダムというか、水たまりなんですけど、あれで要するに地下水を涵養していこうと、こういったものでございます。こういったものの作業もお手伝いをさせていただいております。

里山に関してなんですけれども、最近ですと、竹を放っておきますと、竹はどんどん野放図に伸びてしまいます。そういったことで、竹林の整備、こういったこともやらせていただいております。

座学なんですけれども、これは県でやりました「里山づくり講習会」です。こういったことにも参加しております。真ん中に大きな態度で立っております、あれは私たちの会長でございます。

三島は、新幹線「ひかり」もとまるんですけれども、ちょっと外れますとこんなきれいなところが実はございます。小池市長、これがどこかおわかりでございましょうか？はい！さすが市長でございます。山田川でございましてね。こういった、非常に水のきれいなところがありまして、これを、市民の方がもう少し入りやすい、歩きやすいところにしていきなたいなという、そういったことも皆さんで今考えているところでございます。

学んで遊ぶといいですか、遊んで遊ぶなんですけれども、いわゆる楽しみの部類ですが、こういったことで、お昼には、これはカレーライスをつくっているんですけれども、こういったことをしたり、これ、実は、先ほどお話がありましたキャノンさんの社員さんなんです。キャノンの社員さんが裏方に回りまして、こういったことをやっていただいています。彼が今副会長でございます。

これは、楽しみのうちで、シイタケ、キノコ、こういったものを、菌を植えつけてとるとか、竹の整理も、最後のフィニッシュが大事ですから、タケノコの整理もしっかりする。非常に行き届いたことをしております。

以上、紹介なんですけど、きょうのテーマであります、資源循環型モデル、これを考えるきっかけについてのお話でございます。

これは、私がとらえたのは、やはり京都議定書との関係かなと思いました。まあ、それと森との関係でございますけれども、ご承知のように、日本は、総量で6%のCO<sub>2</sub>の削減が必要でございます。CO<sub>2</sub>の吸収源、実は森でございます。森は、日本のCO<sub>2</sub>の3.9%を吸収する貴重な存在でございます。さっき、地球が3つあっても足りないとおっしゃいましたが、そのとおりでございます。大変な存在でございます。ところが、1つミソがありまして、森林の材木が加工されて、先ほどのように、熱源として使われた場合、そこから出るCO<sub>2</sub>はカウントされない、こういうルールになっています。やはりCO<sub>2</sub>に関しては、森の材というのはニュートラルでございます。カーボン・ニュートラルというか、そういった言い方をしますけれども、ニュートラルでございます。ですから、年間に森林が吸収する能力、それを減らさない範囲で森の恵み、それを化石燃料の置きかえに使えると……と、当然の思いでございます。

間伐材のことなんですけど、森というのは非常に大事な存在、これは言うまでもないんですけれども、何で間伐材が使われないのかといいますと、要は、昔、戦争直後、木をたくさん植えたわけですが、それが、経済情勢が変わりまして、建築材として使えないということですね。そのために放置をされてしまっているわけでございます。さっき、地球は悲しいというお話があったんですけど、まさにそのとおりでございます。人間というのは、自然との共生とか、非常に格好のいいことを言うんですけれども、やっていることは、使えなくなると放っておく。これだったら、何もアフリカの焼き畑農業を笑うことも、非難することもできないというのが実際の状態でございます。

これを見てください。これは自然の姿なんですけれども、左のほうの下にあります、あれは木が、年を経て、風か何かで倒れます。倒れますと、そこがオープンスペースになりますから、光が当たります。光が当たると、そこに、右の上のような芽生え、これで種というのが連綿とつながっていくわけです。仏教の言葉で言う、まさに輪廻の世界そのものでございます。

ところが、一旦人工林の中に足を踏み入れてみますと、わざとこういう写真を撮ったわけじゃなくて、三島だけじゃなくて、大半のところ、間伐材というのは、こういう格好で、実は放置をされてしまっているわけでございます。非常に考えさせられる風景でございます。そういったことで、もともと森の資源活用を、新エネルギーに結びつけるという

ことですが、エネルギーの自給というのは、やはりこれ、太平洋戦争のころから、実は日本のライフラインだったわけですね。そういった意味からも非常に大事な話でございます。それから、今日のゼロエミッションの視点、この3つを合わせて考えたわけでございます。市民として一体何ができるんでしょうか？ということでございます。

あるモデルを考えて、提案させていただきたいと思ひまして、準備をいたしました。

これ、先ほどのお話にもありましたように、要は、残滓系といいますか、残渣系のバイオを使ったり、あるいはわざわざ生産したプランテーション系のバイオ、それを使いまして、真ん中のようなプロセスを経ますと、左に書いてありますような、肥料だとか、プラスチックだとか、液体燃料、発電、建材、そういったようなものに応用ができるわけでございます。

今回、そういった中で、ある種の整理をしてみようということで、縦軸をCO<sub>2</sub>フリー、要は、CO<sub>2</sub>を絶対出さないということですね、それから、下側をCO<sub>2</sub>ニュートラル。それから、横の軸、X軸は、ほとんど手をかけないで使えるもの、あるいは高度に手をかけないと使えないものと、こういうような分け方をいたしました。そうしますと、きょう出てきた諸先生のお話というのは、大体こういったカテゴリーに分けられるんじゃないのかと。今回、間伐材の活用という観点からいきますと、建築用材として使う。それから、もう一つの提案として、液体燃料化する。これが一つの方策として上がってくるんじゃないかというふうに思います。

この辺はもう時間がありませんので、省略でございます。これも省略でございます。

これが、一つのモデルとして考えたものでございます。実は、きょう配付していただいたような資料がもっと事前にあれば、もう少しましな準備ができたと思うんですが、一応考えたことを書いてございます。

まず、スタートは、左の上の、そこですね、間伐材、ここからスタートするわけです。それから建築の廃材、これを集めまして、いわゆる木質系の未利用バイオマス。それから、三島市として利用できるその他のこういった分別されたもの、あるいは加工品の残渣、こういったものを加えますが、これは全部加えるというわけではもちろんないわけでございます。要するに、移送可能な資材化、資源化をするわけでございます。プロセスは、先ほどのプラスチックの話と同じでございます。集めまして、プレの処理としてオゾン処理をいたします。それに酵素を加えてとかは全く先ほどの話のとおりでございます。それでエタノールを生成するわけでございます。

エタノールを何に使うかといいますと、それをそのままガソリンの中に添加する、これも先ほどご紹介があったんですが、日本ですと、現在3%までが許容されている範囲でございます。こういったようなこともできます。それから、さらにそれを変成しまして、水素を分離して、燃料電池として使いたい。そこにちょっとキャッチフレーズを書いてあるんですけど、液体燃料化というのは、クリーン・アンド・クリーンであると。どこかの通信会社のC&Cというのと同じ表示なんですけれども、クリーンというのは、自然、山、森もきれいになりますよと。しかもクリーンなエネルギーが生成されますよという意味でございます。

データでございますけれども、プラントとしての規模は、これ、実は日本食糧さんというベンチャーさんがありまして、そこでいろいろヒアリングをしてきました結果でございます。大体、プラントのサイズが、日量処理量で10トン、量産ものになってきますと200トンぐらい、日量処理ができるそうでございます。材料は、今いったようなとおりでございます。エタノールの生成量でございますけど、重量比で大体20%から25%、エタノールとして取り出すことができるということでございます。エタノールというのは、今、リッター当たり35円から25円ぐらいです。自分たちが使う分にはもっと高い値段で使えると思うんですけども、こう考えますと、年間で2,000万円というのはちょっと厳しい数字で、3,000万円から、大型のプラントですと、年間で4億円ぐらいのリターンがあるということでございます。肝心のシステムのお値段なんですけど、約10億円かかるということでございます。これは、例えばソーラーなんかに出す補助金の金額と比べてみますと、補助金の金額だって、大多数の家庭でソーラーを導入するとなれば、非常に大きな金額になってくるわけですから、そんなに大きなものではないなということでございます。ご承知のように、今日本は添加の上限が3%ですけども、10%のエタノールが2010年には許可になるというお話だと伺っています。

これは、もう簡単に評価をした内容でございますけれども、地域循環のコアといいますか、私どものような自治体で扱うサイズとしては、プラントのサイズとしてちょうどいいんじゃないのかということですね。ただ、初期投資とランニングコストに関しては、特にランニングコストは大事でございます、この部分についてはまだ未検証の部分が多分多いということで、これは問題を含めて三角印でございます。

それから、あと、原料確保という意味ですけど、これは、日本全体で間伐材が年間1,500万トン、それから古紙・廃材、これが2,300万トン、両方で3,800万トンですね。これをガソリンと等価のエタノールにしますと、何と300万キロリットルからできてしまうということですから、非常に大きいわけです。単純に、そういう理論上の計算値でいきますと、石油の大体5%、全エネルギーの2%を占めるということでございます。日本は、6%の炭酸ガスを削減しなきゃいけないわけですから、その中でトータル2%というのは非常に大きな数値だなというふうに私は思っています。ただ、右上に書いてありますように、非常に概算でございます、時間もありませんので、ラフな話でございます。プロの方の目から見れば、抜けているところが実際はいっぱいあると思います。精査が実際は必要だと思います。

これは、成功の条件でございますけど、先ほど市長におっしゃっていただきましたように、清掃センターとか、ごみの焼却場という言葉はもうやめていただきたい、そうじゃなくて、創エネセンターという名前にしましょうよと。エネルギーをつくり出すセンターですね。この辺もぜひ、日本で初めに三島で使っていただきたいなというふうに思うわけです。要は、発想の転換でございます。

最後になりましたが、要は、いろんな課題があるんですけども、私たちがまだ会っていないものを含め、私たちの子供、50年先の子供、それから100年先の子供、こうした子供たちにぜひ笑われないようなふるさとの森を残していきたいなという念でございます。



それから、かつて森というのは「生産の場」であったわけですね。そこでまきを拾ったり、いろんな、マツタケが出たかどうか知りませんが、「生産の場」であったわけです。こういったことで、また「エネルギーの供給の場」も、一種の生産の場ですね。そこに戻すことかできると思います。

ところが、何でも「もうかればいい」という、今までのような考え方、あるいは「規模の拡張だけを考える」という生き方をやっていきますと、それは多分難しい話でございまして、やっぱり、できるかできないかというのは、「人間の理性」が問われているのではないのでしょうか、というのが私の結論でございまして。非常に早口でございました。ありがとうございました。(拍手)

#### 前田コーディネーター

どうも、前嶋様、ありがとうございました。

小池市長みずから、まさに実践されている市の環境への先進的な取り組み、それから三島フォレストクラブの森林保全と具体的な資源循環モデルのご提案のお話にもありましたように、三島というのは非常に環境への取り組みが日本の中でも進んでいることがわかりました。きょう、実は午前中にせせらぎを見学させていただきまして、先ほど市長からのお話にもありましたように、市民、NPO、地方自治体、それから産業界が「協働」して取り組んでいる。その中でも特にコミュニケーションが大変重要だというようなお話も伺いまして、大変感心した次第でございまして。

きょう、これからディスカッションに入りますが、先ほどご三名の方から、一般的なお話をいただいたわけなんですけど、こういう三島という先進的な地域でございまして、少し具体的に、三島でこのようなことができるんじゃないかと、そういう思いを、先ほどの前嶋様へのご返答みたいなこともあるかと思いますが、そういうことを含めまして、少し具体的な展開というようなことを議論していきたいと思っております。

では、まず、谷課長、よろしく願いいたします。

#### 谷課長

ありがとうございます。三島は、先ほど私の話の中でもちょっと触れさせていただいたんですが、今年環境白書でも写真を載せたんです。どういうところで載せたかと申しますと、主体間の連携・協働ということで、まさに今ご紹介ありましたとおり、いろいろな人が——行政だけがやります、というのではなくて、市民の方々、NPO、地元企業、いろいろな方々が参加されて、皆さんでいろんなことを取り組んでいらっしゃる。そのページで載せさせていただきまして。川をきれいにするということで、ほんとうはきょうのせせらぎも見せていただきたかったんですけど、仕事があって、とても来れなくて、残念です。

先ほど、市長のお話をお聞きしまして、そういう背景の中に、やっぱり市長がみずからハイブリッド車に乗られるとか、そういう、市長の取り組みというのが大変大事だと思うんです。町のアイデンティティそれが環境という方向に向いた形でメッセージで伝わると

ということが、とてもすばらしいと思っているんです。特にここ三島ですと、川とか、今森の話がありました、そういう豊かな自然があるから、だからやっぱり市民の皆さんもこれに参加しようという気持ちをお持ちなんだろうなという気がしています。

その中で、この環境基本計画、こういうものをおつくりいただいてというのがすばらしいと思っています。そこで、どんなところでもそうなんですけれども、市民の参加、「協働」というのが、ある分野で始まるんですね。ここだと、おそらく水だと思うんです。すばらしい水。で、それを、そこでいろいろな人が結集してきて、ああ、こういう環境の取り組みというのを市長さんのリーダーシップのもとにやっていくのって、楽しいなという思いを持っていただける。そうしたら、そこが——もちろん、水もすばらしい、自然もすばらしい、そこで、ついでにといいいますか、マイバッグをみんなが使っていくようにという方向に広がっていくと、すばらしいんじゃないかという気がしています。

私、ヨーロッパも3年住んだことがあって、住んだところはフランスだったんで、あまり環境はやっていなかったんですが、ドイツに行ってエコバッグをもらったんです。けれど、ドイツのエコバッグ、重くて使いにくいんです。このペットボトルからできたバッグは、婦人服のポケットにも入るんです。私はいつもハンドバッグに入れていまして。そういうものを持ちながら、川を美しくする運動とかが、もっと環境トータルになっていくとすばらしいんじゃないかと思います。それが、これだけすてきな姿勢をお持ちの町のアイデンティティになるんじゃないかという気がします。

この夏に、地方自治体のいろんな方のお集まりで、埼玉でシンポジウムがありました。「住んでよし、訪れてよしのまちづくり」という題だったんです。三島は、ほんとうにすばらしい自然に囲まれたところ。それが一層いろいろな市民行政、市長さん、皆さんのお力で、ハードとしてある川とか自然だけではなくて、人の生活の仕方がソフトとして持っている、どこでもマイバッグ出す生活みたいな、そういうところまで広がっていくといいですね。そしたら、訪れた人も、もっと、ああ、この三島って、こういういいところなんだと思うかもしれません。そもそもとてもすばらしいところなので、ポテンシャルが高いと思います。よろしくお願いします。ありがとうございました。

前田コーディネーター

谷課長、どうもありがとうございました。

中崎先生、いかがでしょうか。

中崎教授

また OHP を使わせていただいてよろしいでしょうか。1枚だけです。長くしないように気をつけますので。

ちょっと大きいですが、大きくてちょうどいいですね。よく見えると思います。

ちょっと太陽が切れちゃっているんですけど、この上に太陽があって、この太陽のところでバイオマスが再生されていて、その後、この矢印がどう来ているかという、このバイオマスが出たのを、ここでは超臨界の処理をして、バイオマスリキッドって、これ、私

がつくった変な言葉ですけど、そのバイオマスを分解して、糖分をたくさん含むような液に変えておいて、それを、微生物を使って、化学素材のいろんな産業に結びつけていってやる。それをずっといけば、例えばジェット燃料だとか、あるいは医薬品に至るようなものまで全部できるでしょう。あるいは、プラスチックの産業のようなものにもつながっていくでしょう。そして、ちょっとこれ、牛がちょん切れちゃっているんですけど、バイオマス、できたやつを牛に食べさせると、牛糞が出てくる。それで、例えば、ここから水素をつくるというようなこと、あるいはメタンをつくるというようなことをして、燃料電池や何かにつなげていくと、エネルギーの生産もできるでしょうというので、こういう構想がある。

これを何で出したかという、浜松で今、佐鳴湖が汚れているのできれいにしましょうというのを静岡大学の工学部全体で取り組もうというので、最近プレス発表をさせていただいたんですが、そういう取り組みの中でこういうことをやろうというふうに考えておきまして、今ここ、湖が、佐鳴湖のようなイメージで書いたんですが、ここの中、汚れているから、汚れているのを取って、こういうふうに全部きれいにして、きれいにすると同時に産業に結びつけようという話なんですけど、三島市さんのことに——ようやく本題になりますよ——三島市さんのことに話を今度持っていくとどうなるかという、きれいな水のところで、汚れているところがない。だから、もうこれ、ちょっと成り立たないねというので、きょうは勘弁してもらおうと思ったんですが、そうすると、お話を聞いていると、いやいや、水はきれいなんだけど、それでも、市長さんの話だと、ごみは1日1人当たり1,080グラム出るといってお話だったので、それは、佐鳴湖のような汚れた湖の話じゃなくて、生ごみを含めたごみの話でこれができるねということになるかと思います。

ちなみに、1,080グラムというのは、全国の平均は、多分数年前で1,100グラムあったと思うので、それよりちょっと少なくて——なんて言うと、あまりそう言うとみんなごみ出すからやめてくれと、市長さん、おっしゃると思うんですが、ちょっと少ないぐらいのレベルだと思うんですが、まあ、いずれにしろ、もっと少なくなったほうがいいわけですし、ごみをなくすための方法を考えていかなきゃいけないんですが、1つ、こういう方法があるでしょう。これらのシステムを考える方法があるでしょう。

それにつけても、先ほどお休みの時間のときにちょっとご質問いただいたんですが、例えば汚泥から乳酸をとったときに、全部なくなるのかと。なくなるんです。カスが出ちゃうんですよ。生ごみから、例えば生分解性プラスチック、あるいは先ほどの間伐材からアルコールをとる。これも、残念ながら、少しカスが出るんです。あるいは、メタン発酵をやる。メタン発酵をやってもカスが出るんです。カスは、やっぱりそれをうまく利用していかなきゃいけませんから、1つの方法に、例えばコンポスト化のような方法がある。

それで、市長さんの話が無理やり何とかつなげようと思って考えたんですけど、それはどういうことかという、地産地消とおっしゃっていて、学校給食で、子供たちに安全、安心なものを食べてもらう。これ、非常にいいことだと思うんですけど、その安全、安心なものを食べてもらうためにコンポストを使おうと。私ども今、大学の研究室では、コンポストの中に、植物の病原菌をやっつけるような菌を入れてつくっておいて、できたコン

ポストは、肥料ではあるんですけど、それと同時に、あたかも農薬として働くような、化学農薬のかわりになるようなコンポストをつくるというのをやっているんですが、ぜひ、こういうプロセスを考えていったときに、それでもなおかつ出てくる残渣は、例えばコンポストのような形で使うようにして、トータルとして、ほんとうの意味でのゼロエミッションに近づけるような、そういう工夫をしていただきたいと思いますし、市長さんの意気込みであれば、地産地消の話の意気込みであれば、それは現実性があるのではないかとこのように考えます。

前田コーディネーター

ありがとうございました。

竹林様、いかがでしょうか。

竹林運営委員

小池市長さんも、前嶋さんもおっしゃられたし、中崎さんもおっしゃられたんですけども、三島市にある原材料、資源、しかもそれはなくならない、永続的に出るものというものは、皆様が出す家庭の生ごみ、これが十一万何がしかの人口ですから、生ごみだけ、食品残渣だけで、1日分に直すとおそらく23トンから25トンというものが出ます。それをメタン発酵、沼地からブクッと出るやつですね、おならもメタンです。大体6,000キロカロリー内外のガス、熱がある。そういうものが、20トンから25トンの生ごみがあれば、おそらく発電で、うまくいけば1,000キロワットぐらいから2,000キロワットぐらいは発電が可能になる。しかも、それをガスエンジンで回せば、そこから熱も得られる。その熱をまた温室なり、それからみんなの健康福祉の温泉ランドみたいなものに回すということもできるということです。

地域発の循環、地域内循環ですから、皆様が出すもの、ここにあるものということでは、生ごみもそうだし、下水もそうだし、製紙工場から出る汚泥もそうです。それから、もちろん森林からの、前嶋さんがおっしゃられたような間伐材とか、そういうもの。それもみんな原料です。みんな捨てて顧みられなかった後始末をしようと言っていたもの、それを上手にどう利用するか。技術をどこに持ってくるのか。それをだれがやるのか。そういうところに焦点を当てていく必要があるだろうと。そうすれば、熱も回収できる、電力も回収できる。その熱・電力を使って、冬場の農業も温室の中でできるかもしれない。さっきちょっと私が申し上げました、高齢化社会になるわけですから、お年寄りの方が、お金はいくらも要らないから、そこで果物、野菜の摘果をする。雨が降ってもそこで働ける。3時間働いて、地域マネーをもらう。その地域マネーで、先ほどの生ごみなり、バイオマスを使ったガス化発電なりの熱でつくった温泉ランドで、そこで少し休んでいく。そのときには地域マネーを、という構図も見えるんじゃないか。そういったような、地に足を着いたあたりから始めるのが、私はいんじゃないかなというふうに思います。それが、ここではできるだろうし、水が非常に有名なわけですから、そういう水を使った野菜なんだよと言うこともできますし、このエネルギーは石油由来ではありませんよという話にもなるん

じやなかろうかと、かように考えます。

つまり、バイオマスとか、地域の残渣物と言われていたものは、非常に生活になじみやすい。農業と福祉、健康、環境というのは全部一体につながっているものだと。そういうものがここではやれる可能性があるというふうに考えています。以上です。

前田コーディネーター

どうもありがとうございました。

お三名の話を伺っていますと、1つは、谷課長がおっしゃいましたような、やっぱり市民の意識ですね。エコバッグが広がるような、そういう意識が必要だということ、それから、中崎先生、竹林様がおっしゃったような、三島にある資源を、従来はごみとかだったわけですけれども、さらにうまく循環させれば、かなり可能性が広がるということがわかりました。

今、竹林さんが、地域通貨、エコマネーの話をされていましたが、きょうのテーマはまさに循環、ゼロエミッションということで、多分、今、三島市で「協働」ということで取り組まれています、まさにこういう事業が永続的に続けていくということが非常に重要だと思います。そうすると、お金も循環していかなければいけないわけですが、当然、地方自治体の財政にも多分制約があるという中で、市民のボランティアやもちろん企業の社会貢献的なこととか、そういうものを一体として取り組まなければいけないと思います。先ほど、谷課長がおっしゃった、川をきれいにする、例えば渋谷では、川をきれいにする活動をする地域通貨がもらえて、それが渋谷のお店で使えるとか、そういう循環みたいなことも、こちらでも何か既にやられているのかもしれませんが、そういうお金の循環をどうしていくかということー地域通貨とか、ほんとうのお金で事業を続けていく仕組みをどうつくるかということが重要なポイントだと思います。

そこで、お三人の話を受けまして、地元でいらっしゃいます小池市長と前嶋さんから、今のお話を伺ってどのように思われたか、小池市長からお願いいたします。

小池市長

先ほど、谷課長さんのほうから、買物袋の市民への広がりのお話をいただきましたんですが、今三島としまして考えておりますのは、環境というのはやはり人づくりだというふうに考えております。環境教育をひとつ始めようと、それも、幼稚園、保育園の段階から、そして小学校、中学校ということの中で始めていきたいというふうに考えておまして、レジュメの5ページに書いてありますけれども、幼児期からの環境教育の重要性ということを私どもは考えております。そういうことになっていきますと、「お母さん、今日、買物袋、持っていないの？」と、子供のほうから指摘してくれるのではなかろうか。子供というのは、そういう点で非常に純粋ですから、それを私どもはねらっておまして、幼児期におきましては、今先生方から環境教育の指針や指導書、環境教育教材の研究開発を進めていただいております、来年度、幼・保一元化の中でこれを推進していこうというふうに考えております。

小学校につきましては、もう既にずっとやっております、もう4年間やっているわけ

です。小学生の環境探偵団、これは、小学生のリーダー養成でございますが、高学年、4年、5年、6年と、これは1年間、三島市の環境をそれぞれ研究してもらって、そして発表してもらい。その発表したものを、環境副読本の一部として小学生自身がまたそれを使うというようなこともやっております。

それから、小学生への副読本は、平成12年に、先生方に出させていただいて、三島市版の副読本をつくりまして、それを使いまして環境教育をさせていただいています。4年たちましたので、平成16年度から、また新たにそれを作成していただく予算を組んでいかなきゃならないというふうに思っております。

それから、中学生におきましては、中学生の環境リーダーということの養成をいたしております。各中学校、7校から選出された生徒を水俣市に派遣しています。水俣市の中学校で、水俣の中学生と一緒に21分別を経験してもらい。それが終わったら、今度は屋久島に飛んでもらって、屋久島で、縄文杉まで、1日かかって、また帰ってくる。自然というもののすごさ、そして力強さ、それを体験してもらおうというふうに考えておりまして、これは毎年、中学生の環境リーダーの養成をいたしているところでございます。そういうわけで、幼稚園から中学校までということで、高校はないんですけれども、市民環境大学というのをやっております、これは高校生も入っていただいております。16歳からよろしいわけですから、177名、平成13年度募集したときに、高校生も入ってくれました。大分高齢の方も入っていただきまして、2年間で修了したんですが、今後は1年間で修了するようというところで、今努力をいたしているところでございます。7割以上の出席者には修了証書を授与しまして、出席率8割以上の出席者にはエコリーダーとして任命をさせていただいています。そういう方々が三島市の環境をさらによくしていただく、エコリーダーとしてがんばっていただく、こういうふうになっているわけでございます、やはり環境は、環境教育だ、人づくりだというふうに私は考えて、今がんばっております。

さらに、先ほど、残渣物とか、あるいは生ごみの処理につきまして、メタノール、あるいはガスを出して、それを電気にした、あるいは燃料にしたということの有効性のお話がありました。確かにそういうふうにしていきたいと思っております、三島市では、既にNEDOから、地域内エネルギーの創出に向けて補助金をいただくことにより、地域新エネルギービジョンの策定ということをやっております。それには、太陽光や風力、その中に、先ほどお話がありましたように、バイオマスの発電ということも入っているわけでございます。おそらく三島におきましては、風もそんなに吹かないし、それから太陽光は、これは進んでおりますからよろしいんですけれども、あと、どこかといいますと、バイオマスだなど。バイオマスを何とかしようということで、1年間、実現に向けて取り組もうというふうに今考えているところでございます。

前田コーディネーター

どうもありがとうございました。

前嶋様、いかがでしょうか。

## 前嶋インストラクタ

非常に連携プレイがうまくできていまして、今市長にバイオマスのお話をしていただきまして、にやりと笑ったんですけれども……今日、いろんな新エネルギーのお話が出たんですけれども、その中で、私は、一番大事なのはやっぱり経済性だというふうに思うんですね。これが成り立たないものを、いくら補助金でと言ったって、補助金というのはもともと私たちのお金といいますか、税金から出るわけでございます。これ、ちょっと失礼な言い方ですが、例えば東電さんが高く買っていたところ、これでは東電さんの電気のコストが実際に下がらないわけですね。だから、理想からいえば、電力会社なんて、世の中にいくらあったっていいというのが理想の姿だというふうに、私は実は思っています。ということは、やっぱり経済的に成り立つか、成り立たないかという根拠のところは実は一番大事じゃないのかなというふうに思います。

風力の話も出ました。私も、ちょっとだけですけれど、ドイツのほうに遊びにいったことがあります。ドイツですと、日本と違って、平野に森があるんですね。だから、ちょっとした小高いところに、確かに風車がございます。ですけど、先ほどの発電量というのを伺っていきますと、三島市が年間で使っている電力量のおよそ1%か2%の量だということですね。ドイツが一国を挙げて先進国としてやった量が、今そのくらいだとすると、これはやっぱり何か、風力発電よりもっと別のことを考えないといけないという気はいたします。

そこで、人のケチばかりつけてはいけませんので、バイオマスの提案でございます。バイオマスのお話の中で一番皆さんがクエスションマークをつけるのは、「運び出すこと、ほんとうにできるの？」という、この部分だと思うんです。1つ、からくりがありまして、建築材として運び出すのはなかなか難しいんですね。これは、節のないところを選んだり、傷をつけないで、玉切りしたといたしても、長さが4メートルからございます。目方にしますと80キロからものがあります。そんなもの、ひょこひょこ運ぶというのは、そう簡単なことではないわけでございます。しかし、バイオマスで使うとなると、それは、例えば裁断、極端に言えば、いくらでも小さく、持ち運びやすくできる、場合によったら、粉体輸送まではいかないにしても、スラリーのような状態で、コンベアで運んだり、いろんな手があるはずでございます。

それから、皆様にお渡ししました予稿の一番最後に、さっき説明できなかったんですが、「間伐材の搬出と利用について」というのが最後でございます。そこで、今私たちのフォレストクラブの現状ですが、大体1回に集まる人間が10人から15人ぐらい。これで1日どのぐらい、普通は立米であらわすんですけど、運び出せるかといいますと、大体2トンから6トン前後。6トンなんていうと、そんなに出せるわけないと、会員の中からクエスションマークがついてしまいます。そうしますと、今三島市がご計画されているバイオマスを利用したエネルギー化からいきますと採算ベースは1日に大体40トンぐらい出さないといけないんですよ。ちょっとその間にギャップがございます。ただし、そういった場合は、私たちのように、月1回とかの話じゃないわけでございますから、また別の計算をしないといけないと思うんです。

ちなみに、立正大学の渡辺先生によりますと、1日で、1人当たり大体10立米出せるというか、出すことを目標にしないと。プロの方はこんなことをおっしゃってられます。そうしますと、材料の搬出に関しては、多少夢が持てるのではないのかなと。今市長に言っていましたとおり、太陽よりも何よりも、やっぱりバイオマスを何とかしたいというのが気持ちでございます。以上でございます。

前田コーディネーター

どうもありがとうございました。

お二人の話で、環境教育の重要性、それから、事業のときの経済性、それで、具体的に三島ではバイオマスの可能性がかなりあるのではないかとということかと思えます。

せっかくの機会でございますので、特にコミュニケーションを重要視しています三島ということでございます。ぜひ会場の皆様から、ご質問やご意見をお受けしたいと思いますのですが、お名前と、どなたにご質問ということをおっしゃっていただいて、お願いしたいと思いますのですが、もしいらっしゃる方、お手を上げていただけますか。はい、どうぞ。

質問

自分は、三島のフォレストクラブの会員でございますけれど、市長にお聞きします。

森は国の宝と言われてはいますもんで、自分も、まあ、森に覚え、と多少はかじっている者でございますけど、今前嶋さんから話があったけど、木を出す、出さないたって、道路がなきゃ何にも出やしないので、あの山、箱根山なんて、道路なんて一本もありやしないんですよ。林道が1本あるだけで、あの枝道が。この間、群馬の下仁田森林組合の人だけど、あそこでは、東京往復しても余るほどの道路をつくってあるっていうですよ。山のテココが一番頂上まで道がつくってあるって。そうすると、その点だと、大分遅れているのではないかなと思う。市長も、玉沢だもので、山をよく知っているとは思いますが、どんなふう考えていて、将来的にはどういうふう思っているか、ひとつお願いします。

前田コーディネーター

ちょっとまとめてお受けしたいと思いますのですが、ほかにどなたか、いらっしゃいますか。どうぞ。

質問

三島フォレストクラブの古瀬と申します。竹林先生にお伺いしたいと思います。今、生ごみのバイオマス、メタン発酵とか、いろいろな利用になると思います。そこで、およそ3分の1が生ごみだと思うんですが、それを抜いてしまうと、今ある焼却炉は動かなくなるというか、燃やせなくなると思うんですね。そうした場合には、プラスチックとか、紙とか、そういうものをどう利用していくかということがあると思うんです。最後に残ったものは、やはり焼却をしていくのが衛生上いいのかなと思いますが、その、抜いた後、どうしていったらいいのかなというふうに思います。



前田コーディネーター

もう一方ぐらいいらっしゃいますか。どうぞ。

質問

私も、環境大学を卒業した、山本と申します。谷課長さんにお聞きしたいんですが、世界的に、最近、炭素税だとか、環境税だとか、いろんなことが言われております。新聞によりますと、ガソリン1リッター2円ぐらいの炭素税というか、環境税がかかるということが2005年からと、大体政府でそんなことを言っているようですが、ノルウェーやスウェーデンは、10円とか13円と。私、さっき小池市長さんが、教育、啓蒙が大事だと。私も大事だと思えます。ただ、もう一方で、日本人の、これだけ金遣いに浸った人間には、ペナルティーとボーナスということを考えますと、ペナルティー、やっぱり環境をほんとうによくするにはペナルティーを相当かけないといかん。私は、ガソリンに20円、30円、環境税をかけたっていいんじゃないかと、こう思う1人でございます。一時、2円から26円ぐらいなっていう話題があったのが、2円に落ち着いてしまいそうだとすることは極めて残念だなど。

もう一つ、先ほど小池市長さんからも、買物袋をやめると。私は、こんなことを言って日本中を説いて歩いています。環境と家計に優しい暮らしをしよう。なぜかというと、家計に優しいということは資源をたくさん使わない。したがって環境を汚さないということでもあります。私、年金生活者でございますので、もういかに限られた軍資金の中からどうやって暮らすかということになりましたら、やはり家計に負担がかからない、それを行政や何かは、環境に優しいとか、生ぬるい表現をしているから、ちっとも、だれも、頭ではわかっている、行動にはとても移らないというのが実態だろうと思っておるわけでありませう。

ちょっと、質問というか、意見になるかもしれませんが、ぜひそういう意味で、ほんとうに日本人はもっと真剣に環境ということを考えなきゃいけないなということをも日本中説いて歩いている1人であります、これもボランティアでやっています。ワIFEから、ボランティアのために年金まで使うなどいってしかられておりますが、まあ、余生は、ただ家で米を食って、食いつぶしているだけでは人間の価値がないんで、自分の、ほんとうに信念、熱意で全国を回って、やっておる次第でございませう。

前田コーディネーター

よろしゅうございますか。では、最初の質問、小池市長のほうでお願いいたします。

小池市長

森は国の宝というふうに使われているんだけれども、森を利用する、間伐材を出してくるにしても、林道、農道が必要じゃないかというご発言でございまして、まさにそのとおりだと私は思っております。ただ、国のほうでも努力していただきまして、三島から御殿

場までつないで、大型基幹林道、北箱根線というのができましたし、それから、農面道路から、その上に、大型基幹林道まで行く北原菅線を県の段階で今どんどんやっていたいでございまして、その負担金を三島市も払っているわけでございますけれども、それが十分でないというご指摘だと思います。2,000ヘクタールの森林があるんだから、もう少し農道、林道の建設を早くしなさいというご指摘だと思いますけれども、やはり財政的な問題もございまして、あるいは地権者との話し合いもありまして、用地をただで出していただけるといふようなことでもございましたならばどんどん進むこともあります。いろんな問題も含んでおります。しかし、やはり基本は、確かに、出しやすい体制をつくっていかなくやならないということだと思いますので、農道、林道の建設につきましても、これから努力をしていきたいというふうに考えております。以上でございます。

前田コーディネーター

では、2つ目のご質問に対し、竹林様、お願いいたします。

竹林運営委員

はい。こちらは、たしか流動床焼却炉というようなものが入っていたのではないかと思います、私の記憶では。間違えているかもしれませんが。生ごみを入れて、今の集めているごみのカロリーが、多分1,700から2,000キロカロリー。ごみ1キロに対しての熱量が多分そんなものだと思います。石油が約1万ですから、5分の1弱というふうにお考えください。

それで、今ごみの中から生ごみだけを抜いてしまうと、多分その1,700~1,800から2,000のものが、3,500~3,600から4,000キロカロリーぐらいまでいっちゃうかもしれません。つまり、高温になって燃えるということになると思います。そこで、何が問題になるかということになりますと、耐火レンガの設計が今、何度ぐらいになっているか。要するに、炉の中に張ってある耐火レンガですね。そのレンガのもち具合という形になると思います。ですから、場合によっては、そこだけ張りかえるという可能性はあるかもしれません。

それから、火格子型ということで、ストーカーと普通呼んでいますけれども、それは、何といいますか、可動部分があつて、ごみを入れた床部分が、鉄の格子になっていまして、それが動くわけですが、そういうところが、やはり熱によってもたなくなるかもしれない。流動床の場合であれば、底の部分が砂が入っていますから、砂は別に熱くなっても、軽砂ですから、別に問題ない。レンガのほうだけが問題かなというふうなふうに、大まかに言えば、考えます。もしあれであれば、もうちょっとよく聞いて、きちんと、もう一回、回答したいと思いますが。

前田コーディネーター

では、3番目のご質問といたしますか、ご意見ですが、谷課長のほうでお願いいたします。

谷課長

はい。まず、環境税について、今の現状をご説明をいたしますと、先ほどご意見を出してくださった方はもうよくご存じなのかと思いますけれども、中央環境審議会に環境税のことを考える専門委員会というのができまして、この8月に、その専門委員会の報告が出たところです。その専門委員会は、学者の先生方だけお集まりいただきまして、税の租税論、あるいは経済ですとか、法律ですとか、さまざまな観点からご議論をいただきました。そのときに幾つかの論点がありました。例えば、いわゆる川上に課税するか、川下に課税するか、ここは、まあ、大体川上かなと。つまり、川下といいますと、例えば、これをつくるためにどれだけ石油が必要かとか、一々計算するのは大変だと。だから、やっぱり川上、とかですね。その中で、高い税率をかけてというのと、低い税率をかけて、税収を二酸化炭素削減のために使ってというのと、2つ、方向としてはあるなということで、後者のほうがいいのではないかというような報告になっているわけです。

高い税率になぜしないかという一番の大きな理由は、国際競争力ということではないでしょうか。まあ、私たちの生活というのは絶対に日本なんですけれども、今、世界がグローバル化していく中で、物づくりの拠点は、もう企業が国境を越えて動く時代になっている。実はもう、それどころではなくて、企業は既に国境を越えて動いていて、大きな企業は大体、例えば松下なら松下が、日本にも工場があれば、クアラルンプールの郊外のセラゴン工業団地なんて、ものすごいんですね。もう中国にもあれば、どこにもあれば、大体、いろんなところに工場を持っていらして、そうすると、来年の工場の生産計画はというときに、もう外国に出る、出ない、の話ではないんです。秋田県でつくるか、静岡県でつくるかというのと同じように、クアラルンプールの郊外でつくるか、ここでつくるかという、そういう意思決定になっていくときに、「いや、日本でつくとコストが高いんです」ということになる、それじゃ外国でつくろうかと。それで、外国がクリーンならいいんですけれども、例えば、お隣の中国とか、同じものをつくっても、送電効率は悪い、発電効率は悪い、発電所は石炭火力だ、脱硫・脱硝どころか、ばいじんも除去しているか、していないか、よくわからない。そうすると、あっちでもくもく、もくもく、日本で対策をとった結果、それにまさる量が中国で出てしまうと、地球温暖化で何やっているんだかよくわからないということもあるかもしれませんし、さまざまなことを考えると、そんなに高い税率ではなく、対策に使うということのほうがいいのではないかというご議論ではないかと思います。

ちなみに、ヨーロッパでももちろん国際競争力は大変だということは考えているわけで、ドイツとか、幾つかの国が環境税は入れておりますけれども、その場合、税収で、例えば企業の社会保険料を下げるとか、いろいろなところで配慮しているのは配慮している。いずれにしても、日本は、これでやると決めたわけではありませんで、1つの案を中央環境審議会の専門委員会からいただいて、これをさらに今度はいろいろな場所でも、ありとあらゆる場所で議論をしていただいて、それで一番いい方法を見つけていけたらと思います。こういう場でも、お関心を持っていただいて、今のようなご意見をちょうだいしたこと、大変ありがたく思っています。ありがとうございます。

前田コーディネーター

どうもありがとうございました。

さて、コーディネーターの不出で、時間が迫ってまいりました。もう最後になってしましますが、それぞれの方から、最後に、これだけはということでお話を1分ぐらいずつお願いしたいと思いますが、竹林さんから順にお願いいたします。

竹林運営委員

はい。先ほどのご質問に兼ね合わせまして話したいと思いますが、皆さんが出しているし尿、それから下水、そういったものの汚泥、それから20トンから、多分30トンの生ごみ、これは1つ、メタンにする。それから、2番目は、残りの、カロリーの高くなった家庭からのごみ、場合によっては少しカロリーの高い産廃、それから、森林系の廃木材といましようか、間伐材、林地残材、これはガス化をしてやるということになりますと、水分の多いものはみんなメタンに。もう一つのほうは全部ガス化に。それを合わせてやるならば、相当量の発電ができるだろう。熱も回収できる。もしくは、ガス化のほうからは、部分的には水素、ケミカルリサイクルということもできます。これは、11万の都市でも多分できるだろうというふうに思います。そういうようなバイオマス特区というか、バイオマスタウンというのは日本にまだないわけですが、それをぜひお勧めしたいなと思います。

ただ、そのときには、もう何回も言いますが、だれがやるのか、だれがほんとうに、半分ボランティアでも、やる気遣いが出るか、これは役所の中にも、町の中にも、これは絶対必要になります。そのような人が出ない限りは、多分成立しない。成立している町を、海外など、大分見ていますけれども、それから北九だとか、いろいろなところ、岩手県であれば葛巻町だとか、住田町だとか、そういった、バイオマスの町興しをやっている。そういうところは、みんなそういう方がおられます。そういう方が出られるかどうかということだと思えます。

前田コーディネーター

ありがとうございました。

では、中崎先生、お願いいたします。

中崎教授

はい。きょうお話を伺っていて、非常に難しいなというのが実感だったんですが、というのは、1つのところを解決しようとする、別のところに問題が出てきそうだと。それも解決すると、また別のところという、ぐるぐる回っていくような、そういうイメージも受けたんですが、でも、やはり環境の問題をこれから解決していくということを考えると、きょうのゼロエミッションの話も含めてそうなんですが、やはり、トータルとしていろんな意見を出し合いながら考えていく必要があるということだろうと思えますし、幸いにして、こちらには、例えばフォレストクラブさんだとか、あるいはそれ以外の市民の方、そ

れから市長さんも熱心に取り組んでおられる様子が伺えましたので、その知力を結集するような形で、次の、三島がやっぱり一番先進的にゼロエミッションに取り組んだんだというふうなところの成果が出せるようにがんばっていただきたいと思います。

前田コーディネーター

どうもありがとうございました。

では、谷課長、お願いいたします。

谷課長

はい。先ほど、市長さんから、環境教育、環境学習の話をおっしゃっていただいて、ほんとうにこれもすてきだと思いました。環境教育、環境学習について法律ができて、今基本方針を一生懸命つくろうとしていまして、来年春ぐらいいまでは、文部科学省とか、いろいろなところと相談して、政府の方針としてつくって、もっと進めていけたらいいと思っています。その中で、地域の取り組みというのは大事で、三島の取組はありがたいと思います。

今年、環境基本計画の点検の中でアンケートを、初めて子供に対するアンケートもとったんですけど、結果でびっくりしたのは、環境について関心があって、環境についての情報をどこからとるかという点です。お母さんとか、こういうのが多いんですが、インターネットのホームページからというのが、ちょっと覚えてないんですが、17%ぐらいあって、これが「漫画から」よりも上だったんですよ。私たち、紙媒体で、漫画で見る何とか思うんですけど、それより、やっぱりゲーム世代の子供たち、インターネットのほうが上なんですね。環境省も、子供のためのページとか、あと、必ずしも子供のためじゃないんですが、環境省のホームページをめくっていただくと、下のほうに、「環のくらし」とか、大気観測の「そらまめくん」とか、幾つかおもしろいページがありますので、ご活用いただければと思います。あるいは、それが実はあまりおもしろくないという意見もありまして、それも、おもしろくなければおもしろくないということで、ご意見を言っていたら、これから一生懸命改善したいと思います。よろしくお願いします。

前田コーディネーター

どうもありがとうございました。

では、前嶋様、お願いいたします。

前嶋インストラクタ

私、思いますのは、例えば今、日本の製造業って、どんどん中国に出ていっています。日本でCO<sub>2</sub>を出さなくて、あっちで出したらいいのかと。とんでもない話でございまして、空の上は全部続いております。だから、そういった、自分たちの国だけで完結するんだという、そういう考え方というのは、やっぱり日本人が改めていかないと、なかなか解決はしないわけでございます。それが第1点。

それから、今子供の話が出ましたけれども、実は、フォレストクラブも、ひょっとしたら老人会かなというぐらい、かく申す私も、めでたく還暦になりまして、そんな感じがして、どうしてもっと若い人の参加がないのかなと。昔ですと、20歳になると徴兵というのがあったんですけれども、三島市も、特別な条例をつくっていただいて、20歳になったら、1カ月間は間伐材を集めると。ぜひそういったような、まあ、これは教育なんですよね。そういったことをほんとうにやらないで、郷土がどうのとか、日本がどうのとかって、いくら小泉さんみたいに言ったって、そんなの、よくなるわけ全然ないわけですから、やっぱり環境先進都市ですから、何かそういった案も、ぜひ垣根を破って、進めていただきたいというふうに思います。以上です。

前田コーディネーター

どうもありがとうございました。

では、小池市長、まとめも含めて、お願いいたします。

小池市長

いろいろ申し上げたい点がございますけれども、今、前嶋さんからお話がありましたフォレストクラブの皆様方、大変ご努力をいただいております、ほんとうにありがとうございます。三島というところは、市民の皆様方が、このように立ち上がっていただいて、環境を少しでもよくしていこうと。今のすばらしい環境を、このまま、悪くしないで次世代につないでいこうという、こういう意欲にあふれているんですね。その点では非常にありがたいのと、三島市民の方々に非常に感謝するわけでございます。特にフォレストクラブの皆さん方には、森林のリーダーとしてこれからがんばっていただくわけでございまして、フォレストクラブの皆様方が、これから1つ活躍していただく場があると。

というのは、11万3千人おります市民の皆さん方が、まず来年あたり、箱根山西麓に入ってきて、そして森林浴もできるし、そして間伐の体験もできるし、一石何鳥の効果もある、そういった間伐・伐採の体験、これをひとつしていただくような運動もしてみたいと。で、できることならば、さらにそれをインターネットで全国に発信しまして、東京の板橋区あたりが非常に環境に進んでおられるわけですから、そういった市民の皆さん方に来ていただくとか、区民の皆さん方にも来ていただくとか、あるいは日本大学の学生の皆さん方にも、我々もやってみようやというようなことになれば、非常に連鎖が広まっていきまして、環境先進都市にふさわしい光景ができてくるのではなかろうかなという夢を持っているわけでございます。ぜひそういうふうな将来をつくっていききたいというふうに考えております。

それには、やはり、先ほど谷課長さんもおっしゃっていただきましたけれども、環境教育、これが一番大事でございまして、幼児期から、あるいは環境大学に至るまで、皆様方がいろんな面で環境について学んでいただく、こういう場をさらに設定して、努力していきたいというふうに考えております。

資源・エネルギーにつきましては、実は、何とかしたいというふうに考えております。

バイオマスは、一番可能性があるのではなかろうかというふうに考えておまして、できたら畜産の排泄物なども入れまして、そしてメタンガスを発生させるという、これを何とか実現に持っていきたいと考えております。

さらに1つ、今日は環境省の谷課長さんがお見えになっておりますので、お願いしたいんですが、風力発電につきましては、三島市は盆地でございますので、この平地ではだめなんです。箱根山のとっぺんにいきますと、風が吹いているんですね。その一番のとっぺんにいい場所があるんです。いい場所があるんですけども、国立公園だからだめよと、こういうふうに言われていまして、そこら辺が非常にまずいなど。これは、構造改革特区か何かでできないかなということ、それも調べさせたら、いや、それもやっちゃ困るんだと、環境省からそういうお達しがあったようでございます。何とか、国立公園と新エネルギーが合体できるような、そういう方策を考えていただけたらありがたいというふうに思っているんです。箱根峠のところに、大きな風力発電もできれば、これは1つ、名物になるんですね。名所になりますから、箱根に来ている年間1,000万人のお客さんが、じゃ、この大きな風力発電を見にいこうかというふうにならなくていいわけでもございまして、その方々がまた、じゃ、歴史と文化の三島におりていこうやということになることを非常にありがたいというふうに思っております。いろんな夢が膨らんでいきますので、何とか箱根峠に大きな風力発電をつくりたいと、これは夢でございますので、ぜひ、課長というお立場もでございますけれども、何とかひとつ、可能性を教えてくださいとありがたいというふうに思っておりますが、よろしく願いいたします。

前田コーディネーター

どうもありがとうございました。

風力発電の件は、また後ほどじっくりとご検討いただければと思います。

さて、本日は、市長をはじめ5名のパネラーの方に非常に有意義なご意見をいただいたと思います。やはりまず、意識改革ですね。環境教育、人づくりという言葉が出ましたが、その重要性。それから、具体的な事業展開、市内で資源、それからエネルギーを循環していく、ゼロエミッションにしていくということですね。ただ、これも、きょうのお話に出ましたように、経済性やだれがやるのかという、そこがまさにポイントになってきます。もう、単にもうかる事業であれば、企業の方が当然やられていますけれども、多分そうならないところに難しさがありますし、まさに市民、それから地方自治体、企業の方を含めた「協働」が重要になってくると思います。

本日は、ほんとうに貴重なディスカッションを、パネラーの方、どうもありがとうございました。会場の方々もほんとうにありがとうございました。さらに三島のゼロエミッションの取り組みが進展することを期待して終わりにしたいと思います。本日はどうも、皆様、ありがとうございました。(拍手)

司会

皆様、活発なご議論をいただきまして、まことにありがとうございました。それでは、

いま一度、パネルディスカッションの前田コーディネーターとパネリストの皆様方、そしてパネルディスカッションにご参加いただきました会場内の皆様方、全員に拍手をお送りいただきたいと存じます。

それでは、本日のフォーラムを閉じるに当たりまして、国際連合大学ゼロエミッションフォーラム、谷口正次理事から皆様に閉会のごあいさつを申し上げます。

#### 谷口理事

「ゼロエミッションフォーラム・イン・三島」、終わりに当たりまして、一言ごあいさつ申し上げたいと思います。

もう 4 時間以上お座りになっていて、大変お疲れのところを、まだ何か言うのかと、こうお思いかもしれませんが、あと数分、我慢をしていただいて、ちょっと一言ごあいさつさせていただきたいと思います。

何よりもまず、私、きょうは大変感動しましたのは、小池市長が、21 世紀は環境の世紀と位置づけて、水と緑と文化のまちづくり、そして教育をやるということで、大変強力なリーダーシップを発揮されているということで感銘を受けたわけではありますが、これは決してお世辞でも何でもありません。国連大学のゼロエミッションフォーラムの会員の自治体の方は、32 自治体の組長さんが会員になっておられますが、その中で、私、今まで随分多くの組長さんにお会いしましたが、小池市長さんみたいな、ほんとうに、意識だけじゃなく、率先垂範、リーダーシップを発揮して、こんな取り組みをしておられる市長さんに初めておめにかかりました。三島市の人たちは、私は大変幸せじゃないかなと思った次第であります。ぜひこれを日本全国に展開していただきたい。

実は、ゼロエミッションフォーラムは、最初、地域発ゼロエミッションという言葉を使っていたんです。ところが、きょうのテーマは、「地域内循環によるゼロエミッション」、これが大事なんですね。いわゆる地産地消という言葉も使われますが、地域で循環するということがいかに重要かということをきょうも痛感したわけでございます。

それと、私、きょうのシンポジウムでキーワードが 5 つほどあったとおもいます。地域内循環によるゼロエミッションというのがまず一番目、これはアンブレラの役割を果たしていると思います。これは市長さんが代表されておりますが、谷課長さんの、環境と経済の好循環、これもこれから重要なキーワードになるなと思います。

それから、中崎先生の生分解性プラスチック、これも環境と経済の好循環を予感させる事実だなと。まあ、話があまり上手だったのでそう思ったのかもしれませんが、そういうふうに私は感じました。

四番目として、竹林さんのバイオマスタウン、あるいはバイオマスリファイナリーという言葉は、石油リファイナリー、石油化学に対してこれからはバイオマスの時代だと、あるいはバイオマスリファイナリーの時代だと。これはすばらしいキーワードで、今、官邸主導で、バイオマス・ニッポンの話が進んでおるようですが、これはまさに竹林さんがおっしゃったバイオマスタウンのことだと思います。

それから、五つ目が前嶋さんがおっしゃった創エネセンター、これもいい言葉ですね。



これはぜひ私も使わせていただきたいなど。このように各先生方のおっしゃった言葉の中に非常に重要なキーワードがあったと思っております。

それで、ここで1つだけ私の意見を言わせていただきたいと思います。常々私はいろんな大学で講演を頼まれるときに必ず最近言うようにしているんですが、どうも日本は、いや日本だけじゃないようですが、都市社会と農山村社会が断絶していて、この間の循環系が不全に陥っているんじゃないか。農山村社会は、超過疎化が進み、棚田は消滅し、森林は、緑はあるけれど、荒れ放題。CO<sub>2</sub>の吸収源として認められないような森がいっぱいあるじゃないですか。日本全国65%の緑の中の40%は人工林で、これが非常に危機に瀕している。それなのに、竹林さんがおっしゃるように、年間1億トンの木質系バイオマスが増殖していつている。ところが、どういうことが起こっているか。木材需要は非常に多いのに、何と最近、岡山県の勝山町という内陸の木材集成材の工場へ行って驚いたんです。チェコスロバキア、ドイツ、エストニア、スウェーデン、オーストリア、といった国から地中海、スエズ運河を通過して、東京湾、神戸、大阪に入って、それで内陸までそれを持ってきて、集成材にして、また大都市に供給している。スエズ運河を通過して、化石燃料を使って来た材木が、どうして裏山の人工林からとった木材に勝つのですか。これこそおかしいじゃないですか。なぜそういうことが起こるのか。

それから、石油の環境税の話が出ましたけれど、資源が安過ぎるんですよ。鉱物資源、エネルギー資源、木材資源、あらゆる資源があまりにも安い。なぜ安いのか、環境破壊のコストを乗っけてないから、すなわち採掘をしたり、運んだりする際に発生する直接的な費用しか入っていないから安いはずですよ。生態系を破壊したり、森を破壊したり、資源を採取するのに必要な環境破壊のコストをオンして取引を国際的にやればいいわけです。環境税の話をお先ほど谷課長がおっしゃいました。環境税のこととなると必ず国際競争力が出てくるんです。しかし、環境税というものは、取って、財政を豊かにするのが目的じゃないでしょう。環境をよくするのが目的なんだから、国際競争力を阻害するようだったら、努力して成果をあげた企業には水際で還付すればいいわけです。したがって目的税に使うべきじゃないと私は思います。水際で還付して、競争力をなくさないようにして、環境をよくする方法だって、知恵を使えば、税制の偉い先生方というのなら、そのぐらいの知恵はあるはずじゃないですか。悪知恵ばかりあって、いい知恵が出ない。まあ、鹿児島あたりにドンがいましたからね。

まあ、そういうことは余計なことですが、いまや、農山村社会がどんどん荒れていき、都市社会はヒートアイランドだとか、超過密社会、犯罪、交通渋滞などひどい状態で、農山村社会と断絶がある。これを直すために、農山村と都市社会の間にバイオマスタウンをつくるというのは、国家プロジェクトとしてやるべきだし、これがきょうの成果だと思っています。どうもありがとうございました。(拍手)

司会

以上をもちまして、フォーラムの全日程を終了させていただきます。ご出席の皆様、本日は長時間にわたりご参加いただきまして、まことにありがとうございました。お気をつ

けてお帰りくださいますよう、よろしくお願い申し上げます。

ゼロエミッションフォーラム・イン・みやぎ  
ーゼロエミッションと循環ビジネスー

日時 : 2004年2月9日(月) 13:00 - 17:00

場所 : 宮城県庁2階講堂

議題 :

- |            |  |         |
|------------|--|---------|
| (1) 開会挨拶   | 宮城県副知事   | 加藤 正人 氏 |
| 講演 1       | 国際連合大学ゼロエミッションフォーラム理事<br>「ゼロエミッション社会を目指した新しい<br>行動モデルの推進」                            | 鈴木 基之 氏 |
| 講演 2       | 経済産業省産業技術環境局<br>環境政策課環境調和産業推進室長<br>「循環型社会構築に向けた新たな地域循環<br>ビジネス支援のあり方」                | 國友 宏俊 氏 |
| (2) 事例紹介 1 | 日本政策投資銀行政策企画部長<br>「ゼロエミッション社会実現に向けた<br>環境ビジネスの展開と金融の役割」                              | 前田 正尚 氏 |
| 事例紹介 2     | アマタ株式会社代表取締役社長<br>「循環型社会形成の中での環境ビジネス分野における<br>地域経済との関連も交えた新たな可能性<br>ー 京都府丹後での実証実験 ー」 | 熊野 英介 氏 |
| 事例紹介 3     | 株式会社大林組東京本社地球環境室長<br>「建築現場におけるゼロエミッションへの取り組み<br>ー 電通本社ビル ー」                          | 塩田 泰之 氏 |

司会 (松本・宮城県)

お忙しい中、お越しいただき、ありがとうございます。

先ほどから放送させていただいているとおり、席に余裕がございません。大変恐縮ではございますが、前列のほうのテーブルに関しては3人掛けのほうのご協力についてよろしくお願いしたいと思います。なお、会場内は飲食禁止となっております。お飲み物などをとる場合には、2階の食堂などをご利用いただきたいと思います。また、携帯電話に関しましては、電源をお切りになるか、マナーモードの設定にご協力をお願いいたします。よろしくお願いいたします。

皆様、お待たせいたしました。ただいまから、ゼロエミッションフォーラム・イン・みやぎを開会いたします。

まず初めに、宮城県副知事の加藤正人から皆様にごあいさつを申し上げます。

## 加藤副知事

立春とは名ばかりで、ほんとうに厳しい寒さが続いております。今年の冬将軍は、ほんとうにおとなしかったのですが、何かここに来て、最後の暴れをしている、そんな感じがいたしております。しかし、梅の花の便りとか、あるいはフキノトウ、サクラソウ、シヤクナゲの花とか、そういった小さな春をもうあちらこちらに見ることができます。確実に春は近づいてきているのではないのでしょうか。

会場の皆様、改めまして、こんにちは。ご紹介にあずかりました、副知事の加藤でございます。本来、知事が参りましてごあいさつを申し上げるところでございますが、きょう、ちょうど全国知事会、地方分権推進委員会、あるいは医療・保健部会等々、社会保障審議会等、そういったものがございまして、上京いたしております。皆様にくれぐれもよろしくということで、かわりまして私が一言ごあいさつを述べさせていただきます。

本日、大変皆様お忙しい中、ゼロエミッションフォーラム・イン・みやぎにこんなにも多くの皆様方のご参加をいただきまして、ほんとうにありがとうございます。主催者を代表いたしまして、心より御礼を申し上げる次第であります。本日のフォーラム、ゼロエミッションに関するそういった最新の動向、あるいはビジネスとしての将来性などにつきまして、皆様と一緒に考えてみたいということで、実は、国際連合大学とこの宮城県が共同で企画をしたものでございます。

今日、地球規模での環境問題がクローズアップされまして、環境に対する社会的な関心も非常に高まっております。企業におきましても、環境に配慮した取り組みが不可欠の課題となっております。このような中にありまして、ゼロエミッションへの取り組みは異業種、そしてまた異分野の企業が相互に連携しながら、循環型の経済社会の構築を目指すものであります。廃棄物の資源化、資源生産性の向上の観点からも、企業にとりまして非常に意義が大きく、また今後ますます重要性が高まっていくものと考えておるところであります。

本日は、5人の講師の皆様にお越しいただきまして、「ゼロエミッションと循環ビジネス」をテーマに、さまざまな角度からゼロエミッションをめぐる最新情勢を理解し、ビジネスとしての可能性を探る上で大変有益なお話をお聞かせいただくことになっております。また、宮城県内では、ゼロエミッションに関するそういった取り組みを行っておられる企業の取り組みの一端を展示をさせていただいております。このフォーラムが、皆様にとりまして、ゼロエミッションの意義、あるいは取り組むことのメリット、新たな事業としての可能性などにつきましてお考えをいただき、今後の事業活動に参考にしていただく機会であればと思っております。

宮城県におきましても、平成14年3月に、循環型社会の形成を基本理念といたしました廃棄物処理計画を策定し、そして同年の4月には、新たに資源循環推進課というのをこの県庁内に設置するなど、廃棄から循環や転換を県政の重要な課題の1つとして取り組んでおるところでもあります。現在、宮城エコファクトリー立地促進事業を推進しておりますほか、ゼロエミッションアドバイザー派遣事業、地域リサイクルエネルギー資源利用促進事業を行っております。また、16年度からは新たに産業廃棄物の発生抑制技術の開発等に

支援を行うところの環境産業新技術開発支援事業、そしてまた、企業の環境負荷低減の取り組みを支援する環境産業コーディネータ派遣事業を行うことといたしております。今後、なお一層循環型社会の形成に向けました施策の充実に努めてまいりたいと考えておりますので、これらの施策を積極的にご利用いただければと思っております。

本日、ご来場の皆様方におかれましても、これからの社会に適用するような、持続性の高い企業づくり、産業興しを目指して、本日のテーマであるゼロエミッションを含め、また先ほど紹介しました県の関連策のご活用もいただきながら、果敢な取り組みをさらに推し進めていただければ幸いです。

最後になりましたが、ご多用中にもかかわらずご出席をいただきました講師の先生方、そして出展にご協力をいただきました企業の皆様にご心から感謝を申し上げますとともに、また本日ご出席をいただきました皆様の一層のご活躍とご健勝を心からご祈念申し上げます、私からのあいさつとさせていただきます。どうぞ、本日は最後までひとつよろしくお願いを申し上げます。ありがとうございました。(拍手)

司会

それでは、本日の講演を行っていただく講師の方々をご紹介します。

テーマ「ゼロエミッション社会を目指した新しい行動モデルの推進」についてご講演をいただく、国際連合大学特別顧問で、ゼロエミッションフォーラム理事の鈴木基之様です。

テーマ「循環型社会構築に向けた新たな地域循環ビジネス支援のあり方」についてご講演いただく、経済産業省産業技術環境局環境調和産業推進室長、國友宏俊様です。

それでは、「ゼロエミッション社会を目指した新しい行動モデルの推進」、鈴木様にご講演いただきます。鈴木様、ご登壇をお願いします。

## <講演 I >

鈴木理事

ただいまご紹介いただきました、国際連合大学の鈴木でございます。きょうは、私たちが10年ほど前からこのゼロエミッションという考え方を皆様とともにいろいろな面で推進させていただきました、そういうことにつきましてお話する機会を与えていただきましたことを、ここにまず御礼申し上げたいと思います。

そして、私のお話は、どちらかといいますと、きょうのいろいろな事例報告等もございしますが、最初のイントロダクションということで、入り口のところのお話をさせていただく、それが趣旨でございます。また、ご承知の方もいらっしゃるかと思いますが、私たちのゼロエミッションフォーラムというのは、産業界の方々、自治体の方々、そして学会、その三者がそれぞれネットワークをつくり、協力してこのゼロエミッションフォーラムというものを動かしております。その産業界のリーダー役でもおられ、ゼロエミッションフォーラムの会長をお務めになっておられました、日本テトラパックの会長の山路敬三様が、実は昨年の暮れに急にお亡くなりになるという、大変私たちにとってはショックなことがございました。山路会長がもしおられましたら、本日ここに山路会長が登壇される予定で

ございましたが、いわば私はその代役を務めさせていただくというようにお考えいただければと思います。そういうこともありまして、きょうのお話の後段の部分は、山路さんがお考えになっていたこと、それは実は私たちの考えであるわけですが、おまとめになったことを、私なりに翻訳をしてお話しさせていただく、そういうようなことにさせていただきたいと思います。

今私たちは実は大変な転換期に当面しております。ご承知のように、もう非常に大ざっぱなお話をさせていただきますと、500 万年前に、我々の祖先が、木の上から陸上におり立った。これがアフリカで起こったわけでありまして。なぜ起こったかといいますと、東アフリカの部分で土地の隆起が起こり、そしてその東側で乾燥化、今で言う砂漠化が起こった。森林が劣化して、木の上で暮らしていた私たちの祖先が地上におり立ったわけです。それがすべての人類の始まりということになります。いわば大規模な地球環境、環境問題によって人類が出発をすることになった。二本足で歩き始めますので、脳が発達し、道具、言葉、火を使うようになる。そういうような長い期間の進化を経まして、非常に大きな次の革命期と言っていい時期は 8,000 年から 1 万年前であります。そのころ、それまで遊牧的な暮らしをしていた、すなわち自然に存在するものを採取して、それを例えば食料にする、あるいは自然とともに共存してきた生き方から、8,000 年から 1 万年前に農作、あるいは畜産というようなものを人類が手にいたします。これも実は地球環境変動が原因であると言われております。乾燥化、そして寒冷化が起こったことによって、遊牧スタイルでは食料が十分に獲得できなくなった。したがって、定住化をすることによって、自分自身の食べる食物を育てていく技術を持ったところが、生き延びていった。こういうふうを考えてよろしいかと思っております。

なぜ地球環境変動であるというようなことが言われるかといいますと、ほぼ同じ時期に、パレスチナ、メソポタミア、ナイルデルタ、東南アジア、中国——これは揚子江流域などもそうでありまして——というところで、ほぼ同時期にこういうことが、お互いの連絡はもろんなしに、始まったというようなことがあるからであります。いわば人類が定住を始めた時期と言えます。

そして、その次の革命的なことは、皆様よくご承知の、四大文明と言われるエジプト、シュメール、黄河、インダス、こういう文明が起こった 3,500 年から 4,000 年前です。このころ、それまでサブシステムと言いますが、自給自足の農業であったものが、この時期に河川の洪水を制御する、あるいは灌漑技術を手に入れるということで、いわば大規模な農業がスタートした時期であります。いわば工業化された農業がここで始まった。そういうことを始めますと一体何が起こるかという、それまでは、自分の食料を自分でつくるという生活から、1 人の人間が、例えば 100 人分の食料を生産できる、そういう農業が始まったわけでありまして、そうしますと、当然のことですが、残りの 99 人は仕事なくなる。逆に言いますと、その 1 人がつくり上げた富をどうやって残りの 99 人に分割するのか、そしてそういう大規模な余剰の富をどうやってみんなで守り、そして維持しようというふうな形での社会システムをつくらなければいけなくなっていったのがこの都市の発生につながっているわけでありまして。外敵から守らなければいけないということで、城壁をつくり、こ

ういう四大文明が起こっていくわけですが、そこには支配者というものが生まれてきますし、軍隊が生まれてきますし、司書役いろいろな計算にかかわる、あるいは税金を取りという仕組みが始まる。いろいろな形での分業が起こっていくわけでありませう。

こういうことを経て都市化が起こっていきまると、人類は、定住からさらに一歩進んで、非常に閉鎖的な、仲間うちだけの暮らしを始めていくようなことになっていきますが、人口が増えていき、いろいろな問題が、違った種類の環境問題がそこでまた起こっていく。それが特に西欧におきまして、病気の発生とか、いろいろな問題が起こって、それを克服しなければいけないということが1つのきっかけであったと思いますが、17世紀に至り、科学が発生してくることになります。農業も、都市も、これは世界各地で同じように起こっていったわけですが、この科学の発生に限りましては、これは西欧でのみ発生することになります。デカルト、フランシス・ベーコン、ニュートン、ボイル、ラボワジエとか、いろいろな、皆様ご存じの近代科学者と言われる方々がこのときに起こります。

それはそれで、もちろん環境、疾病の問題を克服する、その他いろいろなメリットはあったわけですが、逆に、この西欧で起こった科学は、私たちが相手にしている自然に対して機械論的な自然観、物理的な自然観を持ち込んだ。それに伴って、自然というものを人間の活動が支配できる、こういう考え方につながっていったわけでありませう。それが18世紀の後半に産業革命につながり、そして現在の、例えば核を使う、核の利用、あるいは宇宙の開発、そういうような形の、いわば発散型の技術につながっていった。これが実はもう一つの大きな転換期を今生んでいると言ってよろしいかと思ひませう。西欧科学のもとに発展していったこの人類の爆発的な活動が、めぐりめぐって私たちに對して非常に大きな問題を生んでいる。これが現在の問題でありませう。現在の社会が、これまでの延長的な生き方をしていくというようなことが許されないうところに、その根本的な問題がありませう。

それでは、一体何を考えていかななくてはいけないのか。もうよくご承知のように、有限性ということでありませう。成長の限界ということが叫ばれましたのは、1972年でありませうが、そういう話を待つまでもなく、地球の大きさが有限であるということはいち、地球環境問題を通じて知ったわけでありませうし、情報技術の発達によって、地球の裏側で起こっていることがすぐ私たちがリアルタイムで目にするることができる。そういうようなことも我々が住んでいる地球というものの大きさをどんどん小さいものにしていくわけでありませう。そういう有限のところて巨大な人間活動が営まれるというところに根本的な課題がある。それを一体どういふふうで考えていくのか、まさに今問われているわけでありませう。

これは、いろいろな類推からデータを取り寄せましてプロットしてみた地球上の人口の変化です。1,000年前ぐらいまでは、これは記録といひませうか、いろいろな推定ができる過去のデータを見まると、年間大体0.05%ぐらいの人口増加でずっと進んでまいりました。3億ぐらいまで到達したわけでありませう。それが今はあつという間に人口が60億——現在は64億ぐらいですが——に到達しています。ここ数年、数十年の人口の爆発的な増加といひのは、とんでもない大きさ、これは、縦軸は10倍、10倍ですから、極端に増えているといひうことがおわかりいただけると思ひませう。これをもう少し、ここ50年、それから、これか

ら 50 年に限って国連の推計から見てみますと、1950 年には地球上の人口が 26 億と言われております。そのうちの約 10 億弱が高開発国、工業化された国、そして残りの 17 億ぐらいが開発途上、あるいは開発にも至らない低開発地域です。それが、今 2000 年をちょっと超えたところで 60 億になっている。26 億が倍以上に増えているわけです。そして、それがこれから 50 年で 90 億になると推定されているわけでありまして、その巨大な増加はほとんどが開発途上国で起こる、こういう状況を予想しております。

人口問題、この問題がいわばすべての根本にあるわけでありまして、我が国は人口の増加がとまっている、あるいは減少に向かう、だからいいのだという話ではありませんで、こういうような形で、地球全体で人口が爆発的に増えていくことは、もうグローバル化のもとで日本そのものにも非常に大きな影響を及ぼしてくることになります。それは水の問題であれ、エネルギーの問題であれ、非常に深刻な問題となっていくということでありまして、

我が国の経済の発展、あるいはエネルギーの発展というようなものをちょっと眺めてみますと、戦後 50 年、第 2 次大戦後の 50 年で、特に 1970 年過ぎぐらいまでは、我が国は奇跡的といいますか、当時はミラクルと言われた高度経済成長を遂げるわけでありまして、戦争に負けたことによりまして、国民総生産というのは大体半分以下に落ちます。それが戦前のレベルに戻りますのが 1960 年ぐらいです。1960 年ぐらいに政府のとった政策は、その戦後復興の経済成長をそのまま維持しようということで、所得倍増計画であるとか、持ち家制度であるとか、消費は美德であるとか、いろいろなキーワードを持ち込んで、1970 年まで経済成長をいわば引っ張っていったわけでありまして、

ところが、それだけの、年 8% を超える経済成長というのは、その陰に労働問題、あるいは公害問題、健康に至る問題等を含め、いろいろな問題をそこに残したわけでありまして、1970 年に公害対策防止法等が生まれて、公害対策基本法、水質汚濁防止法等がつくられていきますが、それ以降、環境に対する投資を行い、そしていろいろな、オイルショック等も 73 年、78 年と経験することによって、その後の経済成長は抑制されていきます。しかしながら、実質的なエネルギー消費は、赤で示しますように、70 年代から 90 年ぐらいまでほとんど増えてはいないわけですが、GNP だけは、どういうわけか、3% 成長を遂げていった。これが中身のない、実体のない経済という、バブル経済と言われるわけでありまして、そして、90 年ごろにバブルが崩壊して現在に至っている。

こういう図をごらんに入れましたのは、一体私たちはこの後、将来、どこへ行くのか、これを考えなくてはいけないということでありまして、一定速度で上昇するという、対数増殖という現象は、自然界でもいろいろなところで起こりますが、先ほどごらんに入れた人口も、一定の伸びでいくと対数、あるいは指数増殖と言われる形で、最終的には無限大に発散します。その無限大に発散するということは絶対にこれはあり得ないわけでありまして、限られたスペース、限られた国土、限られた地球のもとで一体どこに我々は到達しなければいけないか。そういう平衡安定ポイントというものをしっかりと見なくてはならないわけでありまして、こういうものは、微生物の増殖とか、簡単な型ですとよくわかるんですね。ネズミを増やしていくと、もちろんえさがなくなれば、共食いではないけれども、入

水をして自殺をしていくとか、そういう現象も知られているわけですし、バクテリアなんかですと、えさがなくなれば、そこで増殖がとまる。そういう、どこが平衡安定点かということが理解できます。

ところが、人間社会というのは、人間の欲望というものが、ある意味では歯どめがきかないというようなこともあり、または社会システムそのものが非常に複雑であるということもあって、ともすると、平衡安定点を超えてしまって、気がついたときには大変な問題が起こっている。それによって破局に至る、こういうことが歴史的にもいろいろなところで人類は経験しているわけでありまして。

実は、私たちは今、このピークの、山の上にいるのかもしれませんが。このまま今までと同じやり方で経済、経済というようなことを言い続けると、いつかはとんでもない事態に至るというようなことが、まあ、極端な例として考えられるわけでありまして、それでは一体どうすればいいか。平衡安定点に向かって現在の場所からどうやってそこに着地していくかということを考えなくてはいけないというわけでありまして。そこを私たちは着地点と呼んでおります。着地点がどこにあるのかというようなことを考える上で、ゼロエミッションというのは、サステイナブルな、持続可能な、すなわち着地点の社会を実現する。このために、環境という言葉を使いますと、限りなく環境への影響ゼロをねらう人間活動をつくっていく、こういう活動と考えていただければよろしいかと思えます。

このゼロエミッションという言葉は、先ほど申し上げましたように、94年、10年前に国連大学で生まれた言葉であります。日本発のコンセプトです。産業経営の流れとしては、70年代、例えば、Zero Defect、Total Quality Controlとか、そういう考え方が日本の産業にある意味では効率化していきました。その後、Zero Inventory、トヨタ方式、トヨタカンバン方式のようなものがまたそれに加えて1つの在庫ゼロ、資源の有効利用的な発想が生まれていった。これからは、産業経営の流れとしては、やはりゼロエミッション、資源をすべて有効に使う、すなわち廃棄物をゼロにする、こういうような考え方にのっとって、産業にとっての収入も増え、そしてなおかつ環境に対する優しいといえますか、負荷を与えない仕組みができていく、これがゼロエミッションの考え方でありまして。

自然生態系は、いろいろな物質の循環が微生物の群集によって支えられたり、植物によって炭素が生産されたり、動物によって、その植物が生産したものが食されたり、いろいろな形の階層的な構造を持ってすべての元素、炭素、あるいは窒素、あるいはリン、こういうものが有効に利用されて定常的な、持続的な生態系が生まれております。こういう自然生態系のあり方にどうやって私たちの人工社会を対比できるような形に改変していくか。これが私たちが考えなくてはいけないことです。生態系は、先ほど申し上げましたように、植物、これは太陽のエネルギーによって生産され、そして、それを草食動物が食し、草食動物の死骸は微生物が分解しというようなことを繰り返して、定常的な状況がつくられていきます。

こういう仕組みに学ぶということは、それでは一体どういうことかといえますと、これは山路さんの図を使っておりますが、これまで生態系を人類は福祉向上のために利用し、そして、その自然生態系を破壊してきた。本来は、ナチュラル・ゼロエミッション型であ



る生態系というのは、バランスのとれた、合理的な仕組みであったはずである。それを人類は破壊してきた。そして、生態系を人類は支配しようとし、生態系から人類は離脱してきた、分かれてきた。1万年前、もっと前になりますと、人類と生態系というのは、いわば symbiotic、融合した生き方をしてきたわけですが、そこから人類の活動というのが分かれてきたというわけであります。これからその部分をやはり修復していかなくてはならない。そして、人類がまた生態系に復帰していくという努力が必要だろうということであります。そのためには、そしてナチュラル・ゼロエミッションという生態系で一体どういうことが起こっているかをきちんときわめて、それを応用したゼロエミッション社会というものをつくっていかなくてはならない。こういう考え方であります。

それでは、具体的にそれぞれどういうことを変えていかなくてはならないかということが、これ、ちょっと細かくてごらんになりにくいかと思いますが、例えば生産方式に関していいますと、今まで見込み生産、見込み販売、要するに、これくらい売れるだろうというようなことでつくって、そして大量の廃棄物を抱える。こういうようなことでやってきたものを、最終的には、右側にありますように、オンデマンド生産に変わっていかなくてはならない。これは生態系でまさに生き物が自分たちの種の保存、あるいは自分たちの生存のために食を確保する、こういう、非常に消費側にフィットした形の繁殖・成長というようなものを考えていることに対応するわけであります。集中生産、大量輸送というようなことも、生態系においては、それぞれの生物の生活圏の中で、自分の生きる範囲の中で物質の生産や調達をしている。これに習うことにいたしますと、地産・地消、ローカルプロダクトをそこで消費するという、そういう考え方を取り入れていくことになる。これはそれぞれ個別の話については、もう当然皆様よくご承知のことだと思います。自然支配型であったものを、どうやって生息地の自然環境に合った生産をしている生態系に習って自然回復型、自然融合型にしていくか、こういうことも必要なわけであります。

それから、販売とか使用というようなところに関しましては、これまでは物を購入して、それを自分で所有して、それを使用するという考え方、これがもうすべの基本であった。もちろん今、少しずつではありますが、レンタルであるとか、リースというようなやり方も増えてきていることは事実ですが、もっとそれを徹底していきますと、例えば生態系においては、それぞれの動物、植物が何かを自分自身で所有するということはないわけです。ではなくて、ほかのものが持っている機能を利用する、そしてほかのものにも自分自身が役に立つという共生関係、symbiosis と言われる関係がそこにはある。そうすると、それに習って新しい社会をつくと一体どういうことが必要になるかといいますと、我々は、物を購入するのではなくて、物の持っているサービス、機能、ファンクション、そういうものを購入する。すなわち、車を買うということは、車の持っている鉄の固まりとゴムとガラスとプラスチックでできている、その物を買うのではなくて、車が提供する機能、すなわち乗って、走って、とまってくれる。快適な空間を与えてくれる。いろいろな、車が与えてくれるサービスを購入すればいいということですね。ですから、物は持たない。

そうすると何が起こるかといいますと、レンタカーなんかを考えていただければ、その物自身は、車のメーカーであれ、あるいはどこであれ、そちらが持っていてくれればいいわ

けですね。したがって、捨てる必要がないわけです。捨てるときにまたお金をつけて捨てなさいいけない電気製品のようなばかなことはしなくてはいいいわけですね。冷蔵庫も、リースというような形で、いつも同じサービスが提供してもらうような契約を結んでそれを使っていくというようなことができれば、メーカーのほうは、売りっ放しではありませんから、つくって、売って、自分の目の前から物がなくなったら、それはもうかってよかったという話ではありませんので、自分がいつまでもそのものを持っていなければならなくなれば、変なものをつくらなくなる。しかも、なおかつ機能を満たせなくなるときには、それを一体どうするのかというところまで考えてつくるようになっていくでしょう。そういうようなことが一番上に書いてある、物を購入、所有するという考え方から、サービスを買う、そういう考え方になっていく。これはまさに生態系がそういう仕組みを持っているということでもあります。

これすべてご説明していますと切りがありませんので、これくらいにしたいと思いますが、廃棄物、物が廃棄されるということに関しましても、生態系ではすべてのものがそこで解体者、あるいは分解者と言われる微生物によって元素の段階に、分子の段階に還元され、そしてそれがまた利用されていくという仕組みが成り立っている。エネルギー源は、究極的には太陽エネルギーのみでそれが起こっているわけでありまして。そういう仕組みをどうやって人工社会型で実現していくか。これが非常に重要な問題であろうと思います。

そこで、ワンパスで大量資源採取、大量生産、大量消費、大量廃棄で動いてきた形を、生態系のような永久循環型にどうやって変えていくのか。そのためにゼロエミッション、私たちはその産業のネットワーク、産業クラスタリングということが重要であるというようなことで、その事例をいろいろとつくり出していくことに今努力しているわけでありまして。もちろん、最終的には、枯渇性エネルギー、枯渇性資源というものを利用しない、非枯渇性の経済、中国では循環型経済というような言葉がよく使われるようになりましたが、そういう経済というものはどういうものであるか、これを考えていくことが重要であろうということでございます。

そういう方向に向かって、国連大学のゼロエミッションフォーラムもいろいろと努力をしておりますので、ぜひきょうお集まりの、たくさんの仙台の地域の方々におかれましても、いろいろなインプットを私たちにいただけることをお願い申し上げたいと思いますし、私たちがまたお役に立つことがあれば、いつでも喜んでお手伝いをさせていただきたいと、こんなふうに思っております。

時間が参りましたので、私のイントロダクションはここまでにさせていただきたいと思っております。どうもご清聴ありがとうございました。(拍手)

#### 司会

それでは、ご質問をお願いいたします。

#### 質問

セキスイハウスの石神と申します。よろしく申し上げます。

すみません、ただいまの石神の中で、3 ページですけれども、「ゼロエミッションとは」というところで、日本発のコンセプトということで書かれておりますが、これは日本から始まったということで考えてよろしいでしょうか。

#### 鈴木理事

そのとおりです。日本に国連大学の本部がございますが、その国連大学で、正確には 94 年の 11 月か 12 月、かなり遅い時期だったと思いますが、最初のゼロエミッション、そのときは ZERI（ゼリ）と呼んでおります、Zero Emission Research Initiative という考え方に関するシンポジウムが開かれました。そこが 1 つの出発点、そうお考えください。ただ、今ゼロエミッションにつきましては、国際的にもいろいろなネットワークがつくられつつありまして、国連大学のゼロエミッションフォーラムにつきましても、例えばヨーロッパに、支店と言うと変ですが、コンタクトポイントができたり、あるいは中国、あるいは韓国等でも非常に高い関心を持っていただいて、そのほかにまたゼロエミッションという言葉が使われているいろいろなプロジェクトも、ほかの国でも動いております。

#### 質問

ありがとうございました。

もう一点だけよろしいでしょうか。6 ページですけれども、これ、なかなか難しい問題だと思うんですけれども、上のほうで、購入し、所有するということが——リースというお話が出ましたけれども、これはなかなか、今の社会では皆さんに浸透するのが難しいと思うんですけれども、こういうことができれば非常にいいと思うんですけれども、実際、どういうふうな形で進めていったらいいのかというところが、ちょっと、私もわかりませんので、何か具体的な事例をご説明いただきたいと思います。

#### 鈴木理事

もう既に、例えばコピーの機械なんかは、そういうレンタルというんでしょうか、リースの仕組みになっていますですね。もちろん、個人で所有する小さいものは別としまして。それから、車なんかに関しても、特にアメリカなんかは、もう企業が所有する車というのはほとんどメーカーからのリースでやっているわけですし、スウェーデンのエレクトララックスという掃除機の子会社は、掃除機を貸して、使ってもらうことによって消耗品を買ってもらおうという、そういう仕組みになっているわけです。そういう形のビジネスモデルというのは、私はこれからどんどん増えていくだろうと期待しているんですが、それはもちろんそれぞれの製品によってやり方が違ってくるかもしれませんが、しかしながら、やはりほんとうに物をつくって、例えば、生産する側からしても、ほんとうにつくったものがきちんと使われ、それを最後までサービスしていくという、そういうことを考えたときに、やはり売りっ放しという仕組みでは、秋葉原に行くとか電気製品がいっぱい並んでいますけど、私は、あれをつくっている方々は非常にむなしいんじゃないかと思うんですね。要するに、売りっ放しで、もう 3 年もたたないうちにそれが廃棄物の捨て場にごろごろ並ぶよ

うになってしまう。ですから、やっぱりつくったものは徹底して使ってもらう。そのためには、売らないで、レンタルで、そのかわりサービスは徹底してする。そうすると、いろんなメーカーの生産量は多分減ってくると思うんですよ。生産量、物をつくる量は減ってくるけれども、逆にサービスが増えていく。

ですから、私は、いろんなメーカーがサービス産業に変わっていかなきやいけないというのがこれからの時代ではないかと思っております、ほんとうに新しいものをつくる、その量は少ないけれども、それに伴うサービス量がどんどん増えていって、そっちのほうで人を使い、そちらのほうで収益を上げるという、そういう仕組みに変わっていくことが、要するに、物離れを起こしていくというんでしょうか、そういう社会に変わっていくことが大事だろうと思っております。

もし私も、そういう形で、例えば冷蔵庫に関しても、何年契約で1台分ぐらいのお金を払い、そのかわり、おかしくなったらすぐサービスをしてもらう、あるいはおかしくなったらすぐ新しいそちらの持っているものに取りかえてくれるというような、そういう仕組みができれば、半年ごとに新しいモデルが出てくる冷蔵庫なんて、買いたくないですよ。だから、そういうような方向にどうやって社会を変えていくかということが、私は重要だろうと思っております。そのためには、やっぱり消費者の認識の問題が1つ大きな問題でもありますし、メーカーの側がどこまでそこに思い切って、自信を持って取り組んでいけるか、それがもう一つの問題だろうと思っております。

#### 質問

ありがとうございました。

#### 司会

どうもありがとうございました。それでは、この際、いろいろお聞きしたいということもあるかと思いますが、この後、多々内容を控えておりますので、申しわけありませんが、この辺で質問を終わらせていただきます。

これで鈴木様のご講演を終わりにしたいと思います。鈴木様、どうもありがとうございました。(拍手)

申しおくれましたが、講師の鈴木基之様のご略歴に関しましては、お手元の資料のほうに掲載させていただいておりますので、説明のほうは割愛させていただきましたことをお許し願いたいと思います。

なお、ほかの講師の方々につきましても、同じように進めさせていただきますことをお許し願いたいと思います。

## <講演 II>

司会

続きまして、「循環型社会構築に向けた新たな地域循環ビジネス支援のあり方」について、経済産業省産業技術環境局環境政策課環境調和産業推進室長の國友宏俊様にご講演をいただきます。

それでは、國友様、よろしくお願いいたします。

國友室長

ただいまご紹介をいただきました國友でございます。皆さん、こんにちは。

私、経済産業省で環境調和産業推進室という部屋におるんですけども、本日は、お手元に配られている資料 7 ページ目からのレジユメの、これはすべてスライドに入っておりますので、それと、青色のこのパンフレットを配らせていただいております。これは私どもの、環境調和産業推進室の部屋のパンフレットでございます。ちょっと簡単にうちの部屋の仕事の内容をご説明したいと思うんですが、我々、経済産業省ということで、環境省ではないわけございまして、この環境調和産業推進室というのも比較的新しい部屋でございます。1996 年にできた部屋なんでございますが、ちょうどそのころ何があったかと申しますと、ISO14001 シリーズというのが国際規格になった時期でございます。要するに、企業の方々が自主的に環境対策ということを取り組むようになられた時期でございます。先ほどのお話にもありまして、70 年代、非常に公害問題というのが社会問題になった時期というのは、どちらかという国が何か規制をして、こういうことはやっちゃいけないとか、何か設備投資をするときにはこういう環境基準を守ってくださいとか、そういうことを国が規制をして、それに基づいて、受け身の対応を企業の方々がやっていた時期から、90 年代、特に現在もそうなんですけれども、企業の方々がみずから進んで、自主的に環境活動をやらせ、その環境活動をやることによって、企業の効率化を進められたり、新しいビジネスを立ち上げられて、それでその収益を確保していくという、そういう時代になってきたわけございまして、私どもは、そういう企業の自主的な環境に配慮した経営システムの構築をご支援させていただいたり、新たに企業の方々が進んで廃棄物のリサイクルをはじめとするいろいろな環境ビジネスをつくれるのをいろいろな応援をさせていただいているというのが仕事でございます。

それで、本日私がお話しさせていただきますのは、ちょうど1月28日に、もうできたばかりの報告書でございますけれども、産業構造審議会の中で、地域循環ビジネス専門委員会というもののレポートをまとめさせていただいております。これは、私ども、平成9年からエコタウン事業ということで、宮城県も、鶯沢町にエコタウンがあるわけございまして、こちら辺の資料は、この青いパンフレットの、大きく開いていただいた左側のほうの下に日本地図がありますけれども、全国19地域にエコタウン事業を実施してございまして、自治体の方々に補助金を交付して、地域のリサイクル事業を起こしていただくという、そういう制度でございます。ちょうど7年たちまして、いろいろな私どもはこういう支援をさせていただく企業の方、産業界の方、さらにはいろいろな市民活動の方々の動き

なんかも相当変わってきておりまして、そうしますと、我々の支援策自体も見直しをしていかなきゃいけないということで、このレポートをまとめさせていただいた次第でございます。要するに、昨年の10月ぐらいから議論をしているところでございます。

それで、本日はこのようなレジュメでご紹介をさせていただくんですが、まず第1章では、廃棄物リサイクルの国内での現状をちょっと量的にご説明をし、第2章では、いろいろなリサイクルビジネス、どのようなビジネスが世の中に、例えば法律に基づいてできたビジネスもございまして、以前で言えば、あまりリサイクルビジネスに関心を持っていただけなかったような製造業の方々が非常に熱心にリサイクルをやられるようになったというようなお話や、さらに市民活動の方々、地域におけるコミュニティレベルでいろいろなNPOの方々や市民活動団体の方がいろいろなリサイクルに取り組むようになったというようなお話を第2章で申し上げたいと思います。

さらに、地方自治体の取り組みが相当変わってきたというお話を第3章でさせていただきます。これは、環境行政の中におきましては、地方自治体というものは、例えば大気汚染防止法や水質汚濁防止法のお話、先ほども出ましたが、規制官庁でございました。要するに、いかに法律を守っているかを取り締まるのが自治体の仕事でございます。ただ、昨今、そういう規制的な考え方で行政を進めるのではなく、環境対策ということを地域の1つの大きな政策課題に取り上げて、それで地域の活性化を進めたり、企業誘致を進めたり、さらにはそれで雇用を拡大していこうという形で、非常に前向きに産業振興の中の1つの大きな柱として環境問題をとらえるような自治体さんが非常に多くなってきております。そのような動きを第3章でご説明します。

第4章では、先ほど申しましたような、国のいろいろな支援制度、いわゆる補助金制度等もいろいろございまして、そのような概要といろいろな課題についてご説明をし、最後に、そのような国の支援策を今後どういう方向に持っていくかという点に第5章でご説明をしたいと思います。

それで、この資料なんですが、平成12年に、循環型社会形成推進基本法というのができました。これは、ちょうど2000年でございまして、先ほど1970年、これが昔は公害国会が成立した時期でございまして、ちょうど30年前になるわけなんですが、ある意味で、30年後の2000年、平成12年が循環型社会形成基本法をはじめとして、リサイクル関係の法律が7本もできた時期でございまして、要するに、公害国会以来の環境国会が2000年に行われました。その中でさまざまな法律が出てきたわけございまして、そういう法律で、一般廃棄物、産業廃棄物のそれぞれの廃棄物ごとにいろいろなリサイクルルールが決められてきております。さらには、それを将来どのように減少させていくか、リサイクルを進めていくかというのが廃棄物減量化目標というもので、平成11年に閣議決定されておりますが、そういうような目標を国としても講じております。

その背景は、基本的には廃棄物というのは中間処理されて、リサイクルできるものではなく、最終処分場に行く量というのは非常に多いわけでございます。ただ、その最終処分をする場所が、もう国内にはかなりなくなってきておりまして、非常に東京地域、関東首都圏なんかでは、あともう二、三年で処分場はオーバーフローをしかねない

というような状況があるわけでございます。ですから、まだまだ埋め立てする場所が国内にもあれば、こういう議論は出なかったのかもしれませんが、非常にもうせっぱ詰まった状況になっておりまして、新たに最終処分場を立地するとなっても、非常に自治体の方々、やはり住民同意とか、そういう地域における協力ができないものですから、そこはなかなか難しいわけでございまして、ですから、できるだけ最終処分をする量を減らすためには、やはり循環型社会、要するにリサイクルを進めていったり、そもそもごみになる部分を減らしていく、要するに発生の抑制をしていくというようなことを進めなければいけないというのが目標でございます。

じゃ、具体的にどのような法律をつくれたかというのは、この法律でございまして、ちょっと細かくて見えにくいですが、上から、環境基本法、これは環境法制全体にわたる法律でございまして、平成5年にできた法律でございます。次に書いてあるのが、循環型社会形成推進基本法、これは循環法とよく言っておりますが、平成12年にできた法律でございまして、これが、やはり廃棄物の発生の抑制、要するにリデュースをまず国や国民、さらには企業の方々も進めていきたいと思います。さらに、使える資源はできるだけリユース、再利用しましょう。要するに、使ったものを何度も使おう、さらには、1つの製品を買いかえるのではなく、できるだけ長い時間使っていこうというのがリユースの考え方でございます。さらにリサイクル。廃棄物になったものをもう一度原料等に使っていこうというリサイクルを進めていこうという、まあ、頭文字をとりまして3R（スリーアール）とよく言っておりますが、リデュース、リユース、リサイクルを進めていこうという考え方がこの循環法の中にできてきてございます。

さらに、このような法律の各論をいろいろ進めていくためには、それぞれやはりリサイクルを進めるルールや、廃棄物を少なくするルールというか、技術というのは、それぞれ製品や業種、産業ごとによって違いますので、それぞれ法律に基づいてルールを決めてきております。例えば、資源有効利用促進法という法律の中では、やはりリサイクルを進めるべき製品とか、例えば廃棄物を非常に多く出す産業界の方々にできるだけ廃棄物を少なくしてもらうような施設にしてもらうというようなことを義務づけをしているような法律でございます。要するに、生産段階におけるそういう義務づけのルールも法律上対応されているということです。さらに、消費、使用段階におきましては、グリーン購入法という法律を求めまして、これは、国や地方自治体、特に公的な機関でございますけれども、環境に配慮した製品、これは、まあ、リサイクル製品でありますとか、省エネの製品ということになるわけでございますが、そういう製品を率先的に購入をするという、そういうことを義務づけた法律でございます。

さらに、やはり廃棄物になってしまう部分というのは幾つかあるわけでございまして、例えば容器包装リサイクル法につきましては、後ほどちょっとご説明いたしますが、一般廃棄物の中に占める容器や包装の割合というのは非常に多いものですから、そういうものを市民の方々にもご協力いただき、地方自治体にもご協力いただきながら、その容器包装を製造、使用する業界の方々に費用負担をいただいて、リサイクルをつくっていくという、そういう法律もつくっているわけであります。さらには家電リサイクル、これは冷蔵

庫やエアコン等 4 品目がリサイクルを義務づけられておりますが、排出の段階で消費者の方にも費用負担をしていただきながらリサイクルを進めていくというルールでございます。このような法律が、例えば食品の生ごみでありますとか、あとは建築廃棄物等についてもリサイクル法ができていくということでございます。

現在、またさらに具体的な内容が今検討されておりますのが、自動車リサイクル法でございます。このような自動車リサイクル法の中では、やはりいろいろな製品、自動車の作り方というのはメーカーによって違うわけでございます。どの程度リサイクル製品を使っているかというのもメーカーによってかなり違います。ですから、そういうものができるだけ消費者の方々にコストを負担してもらわないような形で、競争をしながらリサイクルを進めていこうというような考え方も、この自動車リサイクル法の中には入っているわけでございます。

次のスライドにいきますけれども、これは、我が国の廃棄物の状況をご説明させていただいている資料でございます。右側が産業廃棄物でございます。年間約 4 億トン出ているごみでございますけれども、いろいろな業種から発生されているわけなんです。大きいところでいきますと、やはり建築業、これは建築廃棄物でございますが、全体の 2 割、さらには農業系がまず 2 割でございます。さらに、下のほうには、製造業、例えば、紙パ、鉄鋼、化学、工業というようなところが、1つの業種では廃棄物の発生量が多い業種でございます。さらには電気、ガス、下水道、水道業というようなものも廃棄物が出ているということでございます。

それぞれの業種が排出するごみにつきましては、それぞれの法律が対応してございまして、極力リサイクルをするような義務づけがなされているという状況でございます。一般廃棄物のほうにいきますと、年間 5,000 万トン出ているわけでございます。基本的には、地方自治体が焼却をしたり、埋め立てをしたりして処理をしているわけでございますけれども、それに専ら依存していたのでは、地方自治体の行政コストも高まりますし、そもそも埋め立て処分場もそんなにできる状況ではございませんから、できるだけリサイクルをしていただくというような法律がここでもできてきているわけでございます。

例えば、容器包装リサイクル法では、瓶や缶やペットボトル、紙、プラスチック等につきまして、市民の方々が排出をされる段階で分別をさせていただいている自治体もございまして、一括で自治体さんがお集めになられて、自治体のリサイクルセンターで分別をされている場合も、いろいろございますけれども、そもそもやはり分別すればそれぞれ資源になるものでございますものですから、瓶はもう一度再生カレットに戻して瓶になる場合もございまして、ペットボトル等は、プラスチック製品にリサイクルされたりするというようなリサイクル事業が生まれているのがこの法律に基づいているところでございます。

さらに、このような廃棄物量を今後どのようにしていくかという国の目標についてご説明いたします。まず、一般廃棄物なんでございますが、現在、これは平成 8 年ベースの数字でございますけれども、5,300 万トンが一般廃棄物で排出されているものを、やはり今、大体 1 人当たり 1 キロぐらいですか、1 日当たりごみが出ているという計算なんです。それを大体年間 5,000 万トンぐらいに、そもそも排出量を 5% 削減しようではないか。さらに、



一番重要なのは、最終処分というところでございまして、その最終処分量をいかに減らすかというのが一番重要な部分でございます。そのために再生利用、要するに、リサイクルできるものはできるだけリサイクルに回し、焼却をするというのは、ダイオキシン問題等でございますから、量的には減らしていくわけなんですけれども、発生量を抑制し、さらにリサイクルを増やすことによって最終処分を減らすというのが目標でございます。2010に向けての目標。それが最終処分場の延命化にもつながるだろうという、そういう問題意識でございます。

じゃ、産業廃棄物はどうかと申しますと、やはり産業廃棄物は、これは生産活動に基づいて発生するというような側面が若干あるものですから、平成8年当時の国の目標上は、発生量自体はやはり増加せざるを得ないんじゃないかという目標を立てております。要するに、4億トンだったものが4億8,000万トンに、約13%ぐらい増加する。でも、これでも増加量を抑えたような見通しになっているんですけれども、これは、個々の企業さんの取り組みの中では、企業の中での廃棄物を処理するコストというものは非常にやはり最近大きくなってきているものですし、さらに、不法投棄問題等が非常にクローズアップされている中で、排出者の責任を問うという議論が最近非常に多くなってきているものですから、この見通しがそのとおりに進むかどうかというのは、再度議論が必要などころだとは思いますが、その当時は増えるような目標でした。個々の企業さんについて見てみますと、これほど増えるのかなという気もしないではないですが、まあ、こういう目標です。

それを、リサイクル量をできるだけ減らして、最終処分量を、さらにこれも同じように減らしていくというのが国の目標です。それで、現に、現在までの状況を見ますと、平成8年当時、これを見ますと、7,000万から8,000万トンぐらいが最終処分量だったわけなんですけれども、直近のデータで見えていきますと、平成12年、13年ぐらいの資料を見てみますと、相当最終処分量が減ってきています。これは、先ほど申しました、いろいろなリサイクル法制に基づいてリサイクルが進んできているというものと、やはり分別が進んできていますので、できるだけ既存のリサイクル業界のほうにごみが回っているということがございまして、8,000万トンだったのが現在はもう5,000万トンを切っているんじゃないかというぐらい、相当最終処分量が削減している効果というのが見えてきているということが言えるかと思えます。

それでは、第2章のほうに移りたいと思うんですが、じゃ、リサイクルビジネスがどうなっているかということでございます。それで、このリサイクルビジネスなんですが、ある意味では、国の法律がビジネスをつくっているという部分が幾つかございます。例えば、容器包装リサイクル法です。これは、例えば先ほど申しました瓶とか缶とか、あとはペットボトル、さらには、通常リサイクルされなかった古紙、お菓子の箱とか、そういうものなんですけれども、全体で、14年度で130万トンぐらいが集まっているわけなんですけれども、全体としてリサイクルビジネスが、この法律だけでも500億円規模のビジネスができてきているという統計がございます。家電リサイクルもそうございまして、年間約1,000万トンの家電が集まってきておりまして、雇用も全国で1,700人以上の雇用が発生し、リサイクル事業規模としても数百億円ベースになってきているのかなと思っております。さら

に、自動車リサイクルにつきましては、非常にやはり大きなビッグビジネスになりつつありまして、1兆円ぐらいのビジネス規模になるのではないかという形で今議論が進んでおります。食品や建設リサイクルなども、このようなリサイクル法制なり、ごみの流れるルートをつくることによって、1つのビジネスがつけられていくということがありまして、従来、どちらかという、廃棄物の処理、公共事業とか、公的な負担を進めて、処分場なんかをつくられている自治体さんも非常に多いわけなんですけれども、やはりある種、みんなで費用分担することによって、非常に効率的にごみがリサイクルされているルールが個々にできつつあるということでございます。

2つ目に、製造事業者の3Rの現状ということでちょっとご説明したいと思うんですが、ここまで、例えば、ここに鉄鋼業とか、非鉄金属業とか、製紙業とか、いろいろ書いてございます。例えば製紙産業などは、昔から古紙のリサイクルというのは非常にやはり熱心にやっておりますが、従来から古紙の利用率というのは50%とか、そういう流れだったんですが、年々やはりリサイクル技術というのも転換してございまして、古紙については、もう60%近いリサイクル率になりつつあるということでございます。例えば鉄鋼なんかもそうなんですが、鉄のスクラップのみならず、いろいろなコークス炉でありますとか、鉄を生産する高炉において、従来は石炭を使っていた部分が、石炭ではなくて、廃プラスチックとか、そういうものを燃料として鉄をつくるというようなビジネスに非常に熱心に取り組むようになってきたというのもございます。さらには、非鉄金属精錬業、これは、例えば宮城県の鶯沢町のエコタウン事業もそうなのでございますけど、昔の鉱山の鉱石を精錬していた施設について、例えば家電の電子部品の部分でありますとか、携帯電話の電子部品の部分などを、精錬の中でもう一度精錬して、金や銀や、銅とかアルミを回収するというようなことも非常に熱心にやられるようになってきたということでございます。セメント製造業も、例えば一般廃棄物の焼却灰とか、そういう廃棄物をセメントの原料にするような方向性も非常に出てきております。このように、非常に、何というんでしょうか、10年前では考えられなかったようないろいろな製造事業者さんのリサイクルビジネスへの展開というのも非常に多くなってきているというのが最近の流れかと思えます。

さらに、3番のほうにいきまして、地域におけるコミュニティレベルのいろいろな循環ビジネス、これは、ビジネスと言ってしまうと怒られてしまうのかもしれませんが、いろいろな廃棄物をリサイクルしたり、ごみを少なくしようとするようないろいろな取り組みが多くなってきております。後ほどちょっと事例なんかもご紹介したいと思うんですが、例えば、商店街の方とか、商工会議所などの経済団体の方々が、環境保全ということで地域に社会貢献をしようというような取り組みを、非常に経済的な付加価値、要するに、自分の事業なりビジネスにも効果があるような形でやられているような例も非常に多くなってまいりました。

さらには、市民団体の方々が、ある種、NPOをつくられたり、地域の関係者の取り組みをネットワーク化して、まさしく地域の循環型社会のシステムを市民サイドからつくり上げようというような地域も出てきております。さらに、市民へ、循環型の社会構築に際するさまざまな情報提供でありますとか、普及啓発活動を行われるような市民活動のグルー

プの方も地域によっては非常に多くなってきたということがございます。

このように、非常に多くの方々なり、多くの主体の方々が循環型社会に取り組むようになってきたということがあるわけですが、これがそのまま発展すればいいわけなんです、なかなかやはりそうはいかない、課題もあるということで、例えば、企業における循環ビジネス上の課題としては、実際そこでリサイクルのビジネスをやるとなると、やはり工場の施設とか、そういうことが必要になってくるわけでありまして、例えば、先ほど申しました鉄とか非鉄精錬業や製糸業もそうなんです、昔はごみが搬入されなかったところにごみが搬入されてくるというようなことも、やはり社会的な変化としてあるわけですが、そういうような方々に地域社会からの賛同が得られるかどうかというような問題というの、これはあるわけですが。

さらには、例えば経営上のコンプライアンス、要するに、きちんと法律を守ってやっているかどうか、さらにはその地域の方々に、やっている事業がきちんと情報提供されているかどうかということに対しても、地域の社会から理解を得られるかということと裏腹であるということもあろうかと思えます。

さらに、やはり市民NPOと連携をすることによっていろいろな原材料の調達等のビジネスが効率化するという面もあるわけですが、そういう課題がなかなか連携がうまくいかないということもございまして、あとは、事業活動、要するに、これまでと違ったビジネスをその地域でやるに当たりまして、さまざまな自治体の環境規制との関係で、自治体の中での産業振興政策と環境政策との連携みたいなものがなされない場合に、そういうことが課題になる部分もございまして。

さらに、地域における循環ビジネスということで、先ほどいろいろな市民団体の方々の活動等のお話もしましたが、じゃ、そういう活動が持続可能な形になっているかどうか。ある種、社会システムをつくっていくわけですから、1つ安定的に事業が進められなければいけないんですけども、やはりボランティア的な活動ですと長続きしないという面もありまして、それをどう考えるかという話と、いろいろな地元の行政や、あとは地元の企業の方々と連携することによって安定的になるという側面もないわけじゃないんですが、連携するルートが限られているという部分があろうかと思えます。

ちょっと具体的な事例を見ていきますが、これは、鉄鋼業における廃プラスチックの利用実績なんです、一般廃棄物、これは容器包装リサイクルの廃プラなんです、やはり利用する量が国内の鉄鋼業で非常に多くなってきているという統計です。次に、非鉄金属精錬業、これは秋田県の小坂町の同和工業の例を書かせていただいているんですが、全国からこのようなスクラップや、いろいろな亜鉛とか、原料になるような家電とか、コンピュータ基盤とか、そういうものが集まって、昔は鉱山施設として地域の鉱石を処理していたインフラが、まさしく今、このような形で循環型社会の構築をするビジネスモデルに転換されてきているという例です。

あとは、セメント業界での例なんです、副産物の使用例ということで、一番下のところだけちょっと見ていただければいいと思うんですが、セメント1トン当たりの副産物や、廃棄物の利用率でございまして。大体トン当たり300キログラムぐらい、大体30%ぐらい

だったんですけれども、これを2010年に向けて40%まで拡大しようというのがセメント業界の今の目標でございます。さらに、化学業界につきましても、やはりプラスチック、石油から出される石油製品なわけなんですけど、例えば、この帝人の取り組みの例においては、そういう既存の石油精製、石油製品生産技術というのを利用しまして、ペットボトルをもう一度ペットボトルに再生しようということでございまして、そういうこともビジネスとして新たに展開される企業も多くなってきています。

さらに、廃棄物処理業につきましても、何というんでしょう、単なる中間処理をして、焼却をして、それを最終処分に持っていくというようなビジネスだけではなくて、具体的に産業廃棄物の処理業自体もゼロエミッション型になっているというような流れが結構ございます。それは、できるだけリサイクルできるものはリサイクルを回しながら、最終処分量に少なくなっていくような産業廃棄物処理をやっているような企業のほうが、むしろ排出事業者から好感を持たれるというような流れになってきている1つの事例じゃないのかというふうに思っております。

あとは、地域レベルでのいろいろな取り組みとして、これは東京の早稲田商店街の取り組みを挙げさせていただいているんですが、特に都会系なんかですと、やはり分別排出を市民の方々にお願いするに当たって、なかなかちゅうちょされる自治体さんが多いわけなんですけれども、例えばこの早稲田の場合につきましても、こういう瓶とか缶とか、そういうものの回収器を商店街の中に設けて、市民の方々が買い物ついでにごみを持ってきてもらって、その回収器にごみを放り込んでもらう。そういうことで、お客さんが来るし、回収器を出した中では、空き缶を入れるとラッキーチケットが出て、それで商店街で安い買い物ができるというような形で、商店街の活動としてのプラスの面もありますし、あとは、消費者の方々にとっても、ごみを有料化するような自治体さんも多くなってきている中で、こういうところにごみを引き取ってもらえるのであれば、それに越したことはないという形での、消費者のニーズと商店街側のニーズがうまくマッチングしたような例ではないのかなというふうに思います。

これは名古屋の例なんですけれども、中部リサイクル市民運動市民の会というのがございまして、これはNGO団体なんですけど、地域の企業なんかとも連携をして、いろいろなリサイクルシステム、不用品のリサイクルなども、行政が絡まない形で市民活動がそういう循環システムの構築に一役買っている例でございます。

これは京都市の例なんですけれども、ごみ減量推進協議会ということで、これはどちらかというところと普及啓蒙型の取り組みだと思っておりますが、買い物袋持参キャンペーンとか、そういう市民に対して循環型社会に取り組むためのいろいろな活動を普及させようという取り組みをしているところでございます。

次に、自治体の話に行きたいと思っております。先ほど申しましたとおり、地方自治体、これまでの環境政策の中におきましては、どちらかというところと環境規制をする規制官庁、取り締まり官庁だったわけなんですけれども、近年、この2番目で、「先進自治体における循環ビジネス取り組みの進展」と書かせていただいておりますが、例えば企業誘致を、何というんでしょうか、地域を活性化するためにはやはりやらんといけないということで、その企

業誘致の政策と循環型社会形成政策を一体的に展開しているような自治体さんがございます。例えば北九州市などもそうなのかもしれませんが、先ほどの、やはりある廃棄物をリサイクルするというようなことにつきましては、集中的にそういう産業を誘致したほうがメリットがあるという面はないわけではないわけでごしまして、要するに、企業誘致政策の中でも、できるだけそういうリサイクル型の産業を誘致することによって相乗効果を生もうじゃないかと。それで、地域から発生する廃棄物も、できるだけ外に出すのではなくて、域内でそういう企業にリサイクルしてもらおうじゃないかというような発想で企業誘致をやられるような自治体さんも多くなってきております。さらには、地域の産業構造を生かした循環型社会形成ということで、先ほどの宮城県の鶯沢町なんかの例はそうなんです。要するに、鉱山が持っていたインフラが、鉱山が閉山してしまうと、地域は疲弊をしてしまうということはあるんですが、例えば1つの工場が移転をする、閉鎖されるということはあるんですが、ただ、その持っているインフラ、工場の設備とか機械が、もしかしたらリサイクルに役立つのかもしれないわけです。そうしますと、そういうことを、例えば自治体も応援をしながら、昔は、普通の製品を使っていた工場なんだけれども、廃棄物のリサイクルに役立つということで、社会的なインフラとして使っていこうじゃないかというようなことを考える自治体さんも非常に多くなってきているわけがあります。

さらに、先ほども申しましたが、いろいろな市民活動の方々が熱心にやっている地域もあるわけでごございます。そういう活動を、むしろ自治体が逆に応援をすることによって、循環型社会をつくるということも考えられている自治体もごございます。さらに、廃棄物の調達、これは、例えば一般廃棄物の分別でありますとか、事業系の、いろいろなオフィスから出てくるごみの分別・回収システムをつくりながら、冒頭申しましたグリーン購入、できるだけリサイクル製品を地域で買っていただくというような出口対策なんかをあわせて地域のリサイクル産業を振興しようというような自治体さんも出てきております。

そういうような、まあ、自治体の環境政策自体の考え方も相当変わってきているというような世の中でございます。その事例を幾つか出したんですけど、これは東京のベッドタウンの日野市の例なんです。例に漏れず、リサイクルステーションにごみをいっぱい出してあげば、地元の自治体は回収してくれるわけなんですけれども、やはり焼却場もございませんし、埋め立て処分場もなくなってまいりますと、それではもう全然済まないわけなんです。それで、非常に多摩地域でもワーストワンで、ごみの排出量が多かった町が、市長さんもみずから先頭に立って、市民にそういうことの課題をご説明して、できるだけ小分けにして排出をしていただくようなリサイクルシステムを地域に導入されて、1人当たりのごみの排出量を非常に少なくして、非常に町自体もきれいになった。要するに、町からごみのステーションがなくなった。町もきれいになったし、行政コストもなくなったし、リサイクルもうまくいっているという、そういうことを取り組んでいる町でございませう。

さらに、地元ですので、仙台市の例なんかもご説明いたしますが、どちらかというと、仙台の産業構造は、第3次産業中心の産業でございませうから、もちろんリサイクルをされ

ている既存の産業界もあるわけなんです、できるだけグリーン購入を地域の企業の中で熱心にやりながら、そこから出てくる事業系の廃棄物もできるだけ分別をしていただいて、古紙とか、瓶とか、缶とか、それを既存のリサイクル産業に回しながら地元の産業振興に役立てようじゃないかというような取り組みをされている例もございます。

このような、製造業の方々の考え方もいろいろ変わってまいりましたし、市民活動の取り組みというのも相当やはり循環型社会を重視するような取り組みが進んできている中で、国のやっけてきているいろいろな制度自体もちょっと考えていかないといけないんじゃないかというのが第4章でございます。

ちょっと1枚、次に行きたいんですが、エコタウン支援制度というのを私どもは講じております。平成9年から実施しております。これはどういう制度かと申しますと、自治体の方々、これは都道府県か政令指定都市なんです、エコタウンプランというのをお作りいただきます。これは、要するに、みずからの町がいかに循環型社会をつくるためにどういうことをやっていくか、さらにはゼロエミッション型の町にするためにはどういう取り組みをやっていくかという計画をつくっていただくわけでありまして、その計画を経済産業省と環境省が共同で承認をさせていただきます。そのプランの中で、入りつけられているさまざまなリサイクル施設の整備でありますとか、いろいろな市民参加型の活動等につきまして、ハード事業としてはリサイクル施設の整備に環境省、経済省で補助金を交付したり、さらにはソフト事業として、例えばリサイクル製品を市民の方々に買っていただくための展示会とか、いろいろなデータベースをつくるというようなものに対して経済産業省が補助金を交付しているというような制度でございます。

ちょっともとに戻るんですが、そういうような施設として、先ほどの青いパンフレットの日本地図にありますとおり、現在19地域がエコタウンプランの承認地域としてございます。それで、この統計をとったときは全国で39ぐらいのハード施設が国の補助金をベースに整備されているんですけれども、いろいろなリサイクル施設がどういう背景で整備されていたかというのを今回ちょっといろいろ分析をしたわけでありまして。例えば、法規制対応。法規制対応というのは、先ほど冒頭に申しました、いろいろな容器包装リサイクル法とか、家電リサイクル法、そういうものを背景とした設備。さらには、一般廃棄物の適正処理。例えば、自治体が一般廃棄物を燃やした後に出る焼却灰をセメントにするとか、建材にするというようなビジネスでありますとか、あとは難処理物ですね。例えば、蛍光灯とか、そういうものというのは、水銀が入っていたりして、なかなか処理が難しいような製品なんです、そういう非常にリスクの高いリサイクルについて支援をしたりする例もございまして、地域特有の資源のリサイクル、例えば、これは青森県なんかの例なんですけれども、非常に海産物がとれる、ホタテの水産業が盛んな町ですけれども、要するに、そのホタテの貝殻が年間数万トンも出れば、それは廃棄物として相当社会問題になるわけでありまして、それをいかにリサイクルするかというものについても支援をさせていただきます。

さらに、循環ビジネス形成に活用された地域資源ということで、いかにそういうエコタウンプランを活用された自治体が地域に持っている資源を活用してそういう施設を応援し

ているかということをご説明したいんですが、既存施設活用型、これは、例えば宮城県の鶯沢町もそうなんですけれども、細倉鉾山が持っていた精錬施設を活用したリサイクルビジネスなんです。ですから、そういう過去の産業インフラをいかに活用するかということで、できるだけコストの安いリサイクルビジネスをつくることのできるわけです。さらには、既存の商流活用型。これは、例えばプラスチック生産・加工業さんが、例えばこれまでは使ってこなかった一般廃棄物のリサイクルをやっても、同じプラスチック製品にするのであれば、そういうプラスチック製品の販路、売り先、マーケットというものを持っていたほうが、それはリサイクルビジネスとして持続可能性が高いわけですね。ですから、そういう、まあ、何かしら強みを持っているような企業さんが中心的な役割を担っている場合がございます。例えば、リサイクル団地型、これは、ある種、集積メリットを考えたものでございます。先ほどの企業誘致の考え方と似ているんですが、できるだけ1つの団地にそういうリサイクル工場を集積させることによって、全国的に集まってくる廃棄物を一体的にそこで処理、リサイクルしていこうじゃないかという考え方もございます。

さらに、市民参加型といって、市民にできるだけ分別排出などをしていただきながらリサイクルを進めていくという、そういうタイプもございます。あとは、製造されるリサイクル製品のタイプとして、既存製品をそれに置きかえるようなタイプもございますし、新規製品型というのもございます。……ですけれども、じゃ、どういう悩みを持っているかというのをいろいろアンケート調査したわけなんですけど、例えば減量の量的品質を確保するという面がやはりリスクが大きいというのが循環ビジネスの特徴です。さらに、メンテナンス、ユーティリティの費用の削減、これはコスト削減ですから、これは一般企業はどこでも考えられることなので、これに特化した話ではないんだと思うんですが、ただ、リサイクル製品の販路、これは、従来からそういうマーケットを持っていらっしゃる企業さんがやる場合で、リサイクル製品をした場合は、ある程度顧客の同意なども得られやすいんでしょうけれども、新規製品を新たに市場に導入する場合のリスクというのは、やはり相当大きいものですから、そういうものがやはり悩みとして挙げられております。行政への要望として、原料の安定化支援、要するに、量的な確保というものの安定化支援と、リサイクル製品の需要対策、これについてが、やはり一番大きな課題になっております。

ある意味で、そういうところについては、熱心な自治体さんについては、グリーン購入を熱心にやったり、リサイクル製品の認定制度などを設けて熱心にリサイクル産業を応援される。だれが主人公でもいいんですけれども、やはり地域のそういう市民活動の方々と産業界の方々が連携することによってビジネスリスクが下がるという面が結構大きいんですね。そういうことをお手伝いしようというのがこのコミュニティビジネス事業です。

それで、この青いパンフレットにも書いてございますとおり、この事業は、全国から提案を公募して、審査員をもとに採択されている、そういう提案公募型の制度にさせていただいておまして、16年度につきましても、今月の20日ぐらいからまた公募を行う予定でございますので、ご関心のある方は、ぜひご提案を私どのほうに出していただければとい

うふうに思います。

それで、ちょっと時間が迫ってきましたが、最後に、そのような国の支援策がいろいろある中で、今後このようなリサイクルビジネスを応援していく行政の役割としてはどういうことを考えていったらいいかということなんですけれども、やはり循環型社会をつくっていく上で、公共関与でつくっていても、これは持続可能な形になりませんので、行政コストも高まりますから、いかにビジネスとしてひとり立ちしていくような企業をどんどん育てていくかというのは重要な視点なわけなんです。

その中で、「多様な循環ビジネスの萌芽」と書いてございますが、動脈産業の方々も非常に熱心になるようになりまして、地域の中でさまざまな経済団体、市民の方も非常にやるようになってきた。あとは、自治体の環境政策の考え方も変わってきたということを受けまして、現行の循環ビジネスの課題であった原料調達の問題や、リサイクル製品の需要開拓の問題などをできるだけ解決するようなことを地域で考えていただけるようなところを積極的に国も応援しようではないかというのが今回の流れでございます。そういうことから考えますと、やはり地方自治体の役割というのは非常に大きくあるわけでございます。これは廃棄物処理法の許認可権限を自治体が持っているということもございまして、非常に大きいわけでございます。

それで、次に、ここでは、じゃ、自治体に全部やっていただくというわけにもいきませんものですから、やはり企業の方々や産業界の方々にも期待する部分というのも当然あるわけですし、市民の方々に期待する部分というのものもあるわけでございますし、我々国の行政がやるべき部分というものはあるわけございまして、これを整理した資料でございます。

まず、やはりリサイクル企業や産業界の方々にはできるだけ民間企業の創意工夫によって安定性のある持続可能なビジネスモデルというのをやはり考えていただかなきゃいけませんし、地域社会に対してそういう社会貢献をしているんだというようなことをきちんと情報公開してもらわなきゃいけないということだと思っております。やはり地方自治体に対しては、できるだけ3Rという循環型社会の精神に鑑みた廃棄物の発生抑制や回収システムの構築でありますとか、あとは、先ほどから申しましたように、できるだけ地域資源というものを活用したような支援策というものを考えていただければと思いますし、あとは出口対策としてのグリーン購入というようなことも考えていただければと。さらに、地域の市民やNPOに対する期待としても、さまざまな活動が出てきておりますので、そういうものに対して、より持続可能な形でやっていただくといえますか、できるだけご協力をいただくということも大事かと。

あとは、国の役割としても、こういうリサイクル事業の支援策というのは、えてしますと、大量排出・大量リサイクルを誘導するような制度になりかねないんですね。これは循環型社会の本意ではございませんので、できるだけその地域において3R、排出の抑制にもご努力いただきながら、まあ、なかなか減らない部分についてはリサイクルもしていただくという、そういう循環型社会の基本的なところというのはやはり押さえていただかなきゃいけないのかなということございまして、そういうことをきちんと考えていただいた地域なり自治体さんというのをやはり応援していかなきゃいけないという、そういう考え



方でございます。

あとは、やはりリサイクルビジネス、リスクもありますので、そのリスクを下げるための地域資源をできるだけ活用するとか、あと、いろいろなビジネス創出に関連する制度、あとは環境規制とか、いろいろあるわけなんですけど、そういうことをできるだけ産業振興と環境規制との両面でバランスをとっていただくというようなことが重要なのではないかと考えております。

それで、最後なんですけど、このエコタウン事業の見直しを16年度に行いたいと思っております。主なポイントとしては、自治体を主体とした支援策の設計ということでございまして、これまで都道府県や政令指定都市中心だったんですけれども、いろいろなソフト的な事業などもありますので、一般的な市町村などもご提案いただけるような形に見直す予定でございます。さらに、地域資源を最大限活用した独自性、先導性のあるビジネスモデルというのをどんどん地域でおつくりいただいて、それを他の地域のお手本にさせていただくというような形を考えています。さらには、産業廃棄物は特にそうなんですけれども、広域連携というのはやはり重要でございまして、そういうことをいかに考えていくかということも制度の中で盛り込みたいと思っております。

あとは、いろいろな企業と地元の方々のパートナーシップといいますか、産業と社会が一体となったような循環型社会を構築するような支援というのも考えていこうと思っております。具体的には、政策評価を徹底するというところで、これも公募制度を導入したいと思っております。それを審査委員会等を通じて審査をさせていただいて、補助金先を決めていくというような形をとりたいと思っております。これにつきましても、今年の3月ぐらいから公募を行う予定でございまして、全国8ブロックぐらいで公募説明会をやりたいと思っております。また、仙台につきましても、3月の中旬か下旬ぐらいにまたこのようなお話をさせていただく機会があるのかなというふうに思っております。

すみません、若干時間がオーバーして恐縮でしたけれども、以上で、私からの地域循環ビジネス支援の今後の方向性についてのお話を終了させていただきます。どうもご清聴ありがとうございました。(拍手)

## 司会

國友様、ありがとうございました。

それでは、会場の皆様からのご質問を受けさせていただきたいと思っております。ご質問のある方は手を上げてお願いいたします。

## 質問

東北大学、若生と言います。大変、循環型事業というのはうまい話だなと思って聞いておりましたけれども、例えば、回るためには、エネルギー的に、輪の中で可能なのか、かつまたそこには行政の何かエネルギーが、支援なんかが必要なのか、その辺をちょっと…。

國友室長

事廃棄物に関しては、一般廃棄物は基本的にこれまで行政関与ですべて処理してきた世界ですよね。産業廃棄物についても、一部やはり行政が関与して処理をしてきた部分というのがありますので、それは個々の地域、自治体によって関与の仕方が全く異なります。ですから、とりあえずはその地域ごとに、今の産業構造なり、公的な関与の度合いを踏まえながら、効率的なビジネスモデルを考えていただくしかないんだと思うんです。ですから、それは地域によって一般解はないんだと思っております。もう特殊解ばかりだと思っております。それはもう、いろいろな先進的な事例のご紹介は、我々もいろいろな場を通じてしたいと思えますし、あとは、地域の中では地域の中でやはり考えていただかなきゃいけない部分もあるのかなというふうに考えています。以上です。

司会

それでは、時間が参りましたので、これで國友様のご講演を終わりにしたいと思います。國友様にもう一度拍手をお願いいたします。(拍手)

ここで、休憩時間を設けさせていただきます。勝手ではございますが、多少時間が押しておりますので、予定では 14 時 50 分からということで考えておりましたが、恐れ入りますが、3時から事例紹介をまた再開したいと考えております。ということで、3時にこちらのほうにお戻り願いたいと思います。よろしくをお願いいたします。

会場入り口前のロビーでは、宮城県内の企業による、「ゼロエミッションへの取り組み」と題しまして、県内のゼロエミッションを達成した、あるいは達成を目指していることを公表されている企業の紹介展を開催しております。展示は午後 5 時 30 分まで行っておりますので、皆様には、休憩時間の間、あるいはフォーラム終了後に、この企業紹介展のほうもごらん願いたいと考えております。

また、お手元にアンケート用紙をお配りしておりますけれども、ご記入いただきました後は、フォーラム終了後、会場出口で係員にお渡し願いたいと思います。よろしくご協力のほど、お願いいたします。

( 休 憩 )

<事例紹介>

司会

皆様、席のほうにお着き願いたいと思います。

それでは、再開させていただきます。これから事例紹介に入らせていただきますが、ここからの進行は、国際連合大学の佐々木プログラムコーディネータをお願いいたします。

司会 (佐々木・国際連合大学ゼロエミッションフォーラム)

皆さん、こんにちは。ただいまご紹介いただきました、事例紹介の進行役を務めさせて

いただきます、国際連合大学の佐々木と申します。

実は私、きょう、企業紹介展に参加させていただいておりますけれども、東北リコー株式会社、あるいはリコー東北という、グループ会社でございますけれども、株式会社リコーというところから社会貢献の一環として国連大学のゼロエミッションフォーラムのお手伝いをさせていただいております。

それでは、事例紹介に入りたいと思いますけれども、最初に、きょう講演を行っていただく3氏の講師の方をご紹介しますと思います。

まず、最初に、テーマ「ゼロエミッション社会実現に向けた環境ビジネスの展開と金融の役割」についてご紹介いただきます、日本政策投資銀行政策企画部長、前田正尚様でございます。

2番目のテーマ、「循環型社会形成の中での環境ビジネス分野における地域経済との関連も交えた新たな可能性—京都府丹後での実証実験—」ということについてご紹介いただきます、アマタ株式会社代表取締役社長、熊野英介様でございます。

そして、本日の最後の講演になりますけれども、「建設現場におけるゼロエミッションの取り組み—電通本社ビル—」ということについてご紹介いただきます、株式会社大林組東京本社地球環境室長、塩田泰之様でございます。

きょうは、この3氏による事例紹介をさせていただきたいと思いますが、3氏の講師の方々の略歴につきましても、皆さんのお手元にありますパンフの裏側に載っておりますので、省略をさせていただきたいと思います。

それでは、早速事例紹介に入りますが、「ゼロエミッション社会実現に向けた環境ビジネスの展開と金融の役割」についてということで、前田様にお願いしたいと思います。それでは、よろしく願いいたします。

## <事例紹介1>

前田部長

皆様、こんにちは。ただいまご紹介いただきました、日本政策投資銀行の前田と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

日本政策投資銀行という、まだお名前を聞きなれない方もいらっしゃると思いますが、政府系金融機関でございます。環境や、地域活性化に役立つようなプロジェクトの調査、企画、そして投融资を行っている銀行でございます。本日は、ゼロエミッション社会実現に向けたいろいろなビジネスの紹介と、私ども金融機関がどう対応していくかということでお話しさせていただきたいと思います。

最初に、環境ビジネス全体ということで、今までいろいろなお話がございましたが、もう一度見ていただきますと、経済産業省の調査では、2010年に38兆円、環境省では47兆円というような市場予測が出ております。先ほどの國友室長のお話にもありましたように、市場の形成というのは、環境規制、規制緩和、それから法律とか、いろいろな政策に非常に密接に関連して、そういう中で新たなビジネスが出てくる可能性が高まっているということでございます。

具体的な分野としましては、先ほどお話があった循環型社会に加えて、温暖化対策、それから過去の負の遺産の処理があるかと思えます。温暖化対策につきましては、ロシアが批准をすれば、京都議定書が発効するという状況になりますが、まだロシアの状況ははっきりいたしません、いずれにいたしましても、新エネルギー、バイオマスとか、省エネ、エスコ事業、それから個々の企業によります排出量の取引というような新しいビジネスが出てきているという状況かと思えます。

それから、過去の負の遺産の処理ですが、これも去年、土壤汚染対策法というのが2月にできまして、これに基づいてさまざまな企業、業種から新しい土壤汚染の調査、それから修復のビジネスが出てきているという状況です。このような過去の負の遺産の処理につきましては、単なる対策にとどまらず、生態系を一部破壊しているということがございますから、そういう生態系を修復するような新しい環境創造事業というようなこともビジネスとして出てきているという状況です。

こういう、主に3つの分野がございますが、さらに新しい動きとしましては、マネジメントということが非常に重要になってきております。例えば、EU規制が有害化学物質の管理等で強まっておりますが、2006年には、鉛等、有害6物質の規制が始まります。こういう中で、ソニー、キャノン、NEC等は、それに先駆けて、物質の調達について、いろいろな企業にそういうグリーン調達を義務づけていくという動きが早速出てきております。

それから、もう一つ大きな動きとしましては、CSRとかSRIという言葉が聞かれる方も多いかと思えますが、CSRはcorporate social responsibility、企業の社会的責任という言葉です。それから、SRIは、social responsible investmentということで、社会的責任投資。企業が社会的責任を果たすということが大変重要になってき、それに向けてお金も、そういう企業とかプロジェクトに動くという、こういう動きが非常に強まってきております。いずれにいたしましても、環境問題、全体40兆近くということで、ビジネスが期待されていますが、そういう中で、企業の環境経営の全体がどうなっているかということを見てみたいと思えます。

この絵は、企業の、主に製造業をイメージしておりますが、インプットからアウトプットという各工程における活動、生み出す製品・プロジェクト、それから負の遺産というようなことを全体として図にしたものです。今までのお話にございましたように、できるだけ企業は調達段階ではリデュース、なるべく物を買わないといいますが、減らして調達する、それからグリーン調達をしていくということが重要ですし、設計段階では、まさにリユースしやすい製品、長寿命とか、転活用しやすい製品というようなことを見込んで設計するような、エコデザインということが必要になってきます。生産過程、流通販売過程では、当然、環境エネルギーの負荷をいかに抑制していくかということが重要になってくるわけがございます。

こういう中で、製品についてはできるだけリユースしていくということで、例えば、フジフィルムの「写るんです」のような、inverse manufacturing、逆工場というような言い方をしますが、そういうような形でやっていく。それから、どうしても出た廃棄物については、企業の中、それから工業団地とか地域で、ゼロエミッションということで、ぐるぐる

回していく。ある企業で出たアウトプットを、自社の中にまたインプットで回すとか、他業種の中に回していくとか、そういうゼロエミッションが重要になってくると思います。そういう形で企業、それから地域の環境効率性とか、資源生産性を高めていくということが大切です。

それから、負の遺産の処理ということで、従来、70年代は、いわゆる公害問題だったわけですが、現在では土壌汚染、CO<sub>2</sub>の排出、それからいろいろな生態系やコモンズが崩壊しているということがありますが、先ほど言いましたように、このような負の遺産については、修復、新しい環境を創造するというような形で新規の事業として参入も起こっているというような状況かと思えます。

さて、具体的に、ゼロエミッションにつきまして見てみたいと思いますが、この表は、セメント産業を中心に、従来セメント産業が鉄鋼とか紙パ、それから非鉄産業等の、いわゆる副産物、廃棄物を受け入れていたわけですが、それが現在変わってきているということをお知らせしております。まさに建設工事が減少して、セメント生産量自体も減っていく。それから、鉄鋼とか各業種自体が副産物そのものを発生を抑制していくということになってきています。そういう中で、セメント産業自体も生き残り競争が大変厳しくなっているという状況です。

そういう中で、右のほうですが、新たに都市ごみの焼却灰、それから下水汚泥などを入れた、より処理困難物をセメント産業が受け入れていくということが課題になってきております。そのためには、新しく技術を入れて、設備投資等も追加投資で、前処理とか高度化していくことが必要になってきます。こういう中で、特にエコセメントということで、市原エコセメントでは、都市ごみ焼却灰を50%入れまして、それを売り物にしているということでございます。このように、新しく、先ほども國友室長の話にありましたように、基礎素材型産業が従来の技術、それから設備を生かして、こういう資源循環産業に出てきているということが新しい動きでありますとともに、強みになっているというところです。

市原エコセメント事業ですけれども、これは、千葉県のエコタウンに位置づけられた施設で、太平洋セメントと三井物産が共同出資しているものでございます。先ほど、国の補助金も入っているということですが、当行も、これについては世界初の商業化プラントということで、審査をして、地方銀行ともども融資をしているという事例でございます。

それから、もう一つ、青森の八戸のゼロエミッションでございますが、ここの非常におもしろい特徴は、従来、八戸にあります東京鉄鋼、太平洋金属、八戸精錬という3社、これも基礎素材型産業ですが、これが有機的に連携したゼロエミッションをつくっているということと、工業系と生活系、さらに、いわゆる水産系、ホタテの貝殻を入れた、そういう複合的なインプットとアウトプットをつくり出しているというところに特徴がございます。具体的には、東京鉄鋼が廃家電、それから自動車のシュレッダーダスト、それから食品トレイ、漁網関係を入れまして、それで電力を取り出し、そこからカーボン等が出てきます。これらをさらに太平洋金属が一般廃棄物、それからホタテの貝殻を加えました、リサイクル施設をつくっています。ここから出てきます亜鉛を含有した熔融飛灰を八戸精錬がリサイクルをするということで、亜鉛とかセメント原料をアウトプットとして出すとい

う形で全体として循環させているというようなプロジェクトです。こういう形で、先ほど言いましたように、自然系も含めた形、それから地元の企業が連携した形をつくっているというところが特徴でございます。

今まで、主に基礎素材型を見てきましたけれども、建設社会資本についても、後で大林組さんから建設業の取り組みのご説明がございしますが、一般的な話を申し上げますと、従来はつくっては壊すということだったわけですが、これをぐるぐる回していく必要がある、まさに循環させていく必要があるということでございます。新しくつくるものはできるだけ長寿命に、既存のものは、できるだけ転活用できるような設計を最初からしていくということが重要かと思えます。

具体的な事例としましては、これは九州の大分県の宇目町というところで、従来、林業の宿泊施設だったものを役場に変えた例でございしますが、青木茂という、地元大分の建築家が設計をしておりますが、リファイン建築という言い方をしております。これによりますと、自治体が、財政的にも苦しいわけですが、このリファイン建築ですと、新しくつくる時に比べて工事費が半分、工期も約半分になるということでございます。それから、新しいビルにしますので、当然耐震ビルになりますので、そういう意味で防災にも役立つということでございます。この青木茂という方は、2002年の建築学会賞を受賞しております。このリファイン建築という方式が注目を浴び、当行でも、支援の融資制度を設けております。

以上、製造業、それから建設業の例を申し上げましたが、このようなゼロエミッションをどうやっていくかということで、国連大学と私ども日本政策投資銀行でマニュアルをつくりました。すみません、画面下のほうが切れておりますが、従来、1企業でゼロエミッション、それから工業団地とか、異業種、地域と、ゼロエミッションを広げていっているわけでございますけれども、こういう中で、具体的にどうやったらいいかということで、マニュアルをつくっております。これはISO14001のような、PDCAサイクルを回すような形でつくっております。

例えば工業団地とか地域で、どこにアウトプットがあつて、それを必要としているインプットはどこにあるかという、マテリアルフローの把握をするということが一番重要だということが書いてあります。それから、一度にすべてゼロエミッションに持っていくわけではなくて、段階的に、やれるところからやっていくというようなことを、具体的な、山梨の国母工業団地等を参考に書いてあります。

以上、ゼロエミッションの話ですが、もう一つ、先ほど鈴木先生からもお話がありました、エレクトロラックス社のような、物を所有しないで機能を売るといったような方式がございします。これはリユースといえますか、まさに新しい、これからの1つのビジネスモデルになるのではないかと私も思っております。要するに、洗濯機を買わないで、その洗濯という使用量に応じてお金を払う、新製品が出たときは、自動的に取りかえをしてくれるということで、利用者は廃棄をしなくていいということでございます。ただ、これについては、社会システムの変革、それから、私どもの意識の変革が必要ということかと思えます。

以上申し上げましたように、環境ビジネスを行っていくうえで、技術、市場、それからシステム、こういうものが今後大変重要になってくるということかと思えます。ゼロエミッションを実現していく上でも、この3つのポイントが重要かと思っております。

以上、少し工業系の話をしてきましたが、続きまして、自然系の循環の話をして1例だけ話させていただきます。阿蘇の事例ですが、阿蘇、皆様も草千里ということで雄大な風景をよくご存じと思いますが、あの草原は、実はいつから草原だったことがわかっているかといいますと、1,000年ぐらい前から草原だということが「日本書紀」等にも書かれています。実は今、この草原が森に戻ろうとしております。何で草原が森に戻るかというと、まさに牛馬を飼育して、飼料としての草を生やす。そのためには野焼きをするというような循環を毎年毎年繰り返して草原になっているわけですけれども、牛肉の自由化ということで、畜産農家が減って、飼料としての草の需要も減る。高齢化して、野焼きとかの人手もないということで、草原が森に戻ろうとしています。森に戻ったほうが良いというディープエコロジストの方もいたわけですが、地元で議論した結果、人間の手を入れて維持してきた草原をやはり守ろうということで、現在運動が起こっております。

どうやって草原を護ろうとしているかということですが、まず、牛肉自由化で、輸入牛が入ってきているわけですが、やはり国産牛、ここは赤牛ですけれども、ヘルシーな赤牛をできるだけ食べてもらおうということで、輸入牛よりは高いのですけれども、生協等で販売をしていくということにしています。そういう形で畜産を回復し、それから、毎年毎年野焼きをしていかなければいけないわけですけれども、そのためには、高齢化して人手がありませんので、都会から、ボランティアということで、熊本とか福岡、東京などからも毎年野焼きの手伝いに現在1,000人ぐらいが毎年参加しているという大変な規模になっております。

こういう形で草原を維持するというような運動を1995年ぐらいから具体的に行ってきております。農業者、地方自治体、企業等がNPO的な財団をつくり、各主体が連携して行っていることが大変貴重な点かと思えます。ただ、これも、今のところ、ボランティアなども無償で参加していますので、事業的にどうやって継続していくかということがこれから大事なところかと思えます。

以上、工業系と自然系のゼロエミッションを中心にお話ししましたが、以下、金融の視点ということで、金融機関がこういうものに対して今どういう取り組みを進めているかということでお話しさせていただきたいと思えます。

まず、環境と金融ということで、もともと非常になじみが薄い両者なのでございますが、先ほど申し上げましたように、いろいろなビジネスが出てきておりますので、金融機関側は土壌汚染、リサイクル、ゼロエミッション等のビジネスに対しいろいろな商品を開発し出しているという状況でございます。

それから、一方、まさに環境リスクが非常に企業にとっても高まってきているということでございます。金融機関、特に銀行は、土地を担保に取っている例が多々ございますので、その土地がもし土壌汚染されていますと、担保価値がほとんどゼロになるということで、金融機関のほうも、融資している企業の環境リスクを気にし始めたということがござ

います。

それから、3点目には、まさにお金を出している一番大もとの預金者の方とか、投資家、こういう方たちが、環境にいいプロジェクトに投資をしたいとか、環境に配慮している金融機関に預金を預けたいというような動きが少しずつ出てきております。こういう3つの背景をもとにしまして、金融機関は新しい企業の環境配慮を促す金融商品の開発、それから企業の環境リスク評価、それから自身のいろいろな環境リスクマネジメントに取り組んでいくという状況でございます。

当行のことを少しだけお話しさせていただきますと、私ども、99年に新しい銀行として出発しましたが、2001年6月には、UNEP（国連環境計画）に、金融と環境のイニシアチブがありますが、そこに当行は、まず参加をいたしました。2002年にISOを取得しまして、今年度に入りまして、社会環境報告書の発行、それから、去年10月に、UNEPの世界会議を東京で開きました。それから、後でご説明します、新しい環境格付を利用した融資制度というの始めております。

このUNEPフィナンシャルイニシアチブでございますが、リオサミットのときに始まりまして、世界50カ国、約260機関が現在では参加しておりますが、ただ、残念ながら、日本ではまだ13社がこれに参加しているという状況でございます。去年の秋の会議では、ここに参加した機関が東京宣言を採択しておりますが、このときのテーマが、「Sustaining value」ということでございます。ちょっと聞きなれない言葉かと思いますが、いわゆるsustainable developmentとか、sustainability、持続可能性に配慮した活動が重要だということと、そういう活動をしていくことが企業、それから金融機関にとっても持続可能性をさらに高める、バリューを高めるという両方の意味を込めてこういうテーマが設定されております。

今申し上げましたように、企業に限りませんが、金融機関、それからあらゆる事業主体もそうですが、経済、環境、社会、この3つに配慮した活動をしていこうという、トリプルボトムラインと言っていますが、現在こういうことが非常に欧米で強くうたわれています。この経済、環境、社会をひっくるめて持続可能性というような言葉で言われています。最初に申し上げました企業の社会的責任というような言葉も、こういう中身を具体的にどうしていくかというようなことでございます。アメリカとかイギリスでは、こういうようなところに投資がかなり向かっているという状況でございます。日本では、残念ながら、まだエコファンド等の残高が700億ぐらいですが、今後こういう企業とかプロジェクトに投資が向かうということはかなり必須の状況かと思えます。そういうことで、格付け、今までは財務で企業を審査するということですが、これからは環境、それから先には、こういう経済、環境、社会をトータルで企業を評価しようという動きが出てきている状況でございます。

こういうものを評価する情報開示の媒体として環境報告書というのがあるわけですが、これも今、環境報告書から社会環境報告書という流れに変わってきてまして、CSRの体制、ガバナンスを記述する、それから社会貢献とか、倫理面とか、そういうものを記述するという形に現在ちょうど変わっているという状況でございます。



私どもが今年の4月から新たに始めようとしています環境格付の融資制度についてご説明させていただきます。先ほど、市原エコセメントでご説明しましたように、私どもは、企業を財務面で評価し、それからプロジェクトの事業性を評価して、それで従来投融資を行っております。今回新たに、まだ1つの制度としてでございますが、企業の環境配慮をスクリーニングして、企業の環境関連の投資に対して融資をしていこうということでございます。経営全般、事業関連、環境パフォーマンスという、大きく3つのことについて約130項目ぐらいの質問項目を用意しまして、それによってスコアリングしまして、その段階に応じて金利を変えてご融資をしようという制度でございます。いわゆる環境に非常に前向きな大企業は問題はないと思いますが、できるだけ中堅・中小企業の環境配慮を支援するような設計を現在考えているところでございます。

以上、主に環境と金融の関係のお話をさせていただきました。もう一つ、金融ということでは、いわゆる地方で、まさにきょうは循環というのがテーマですが、お金が回っていないという状況がございます。この表は、いわゆる預貸率という表なんですけど、預金に対して貸し付けがどのぐらいあるかということで、通常、100であれば、その地域でお金が100%回っているということでございますが、地方圏では、65%ということですから、残りの35%はどこか、例えば東京とか、海外とか、そういうところにお金が出ていっているということでございます。ちなみに、東京は140%ぐらい。ですから、東京の中の1.4倍のお金が集まってきているという状況でございます。

こういう状況をどうやって変えていくかということで、当行としては幾つか事例を開発しております。1つは、神戸で行ったコミュニティクレジットというやり方ですが、1社1社ですと、なかなか地銀さんも融資がしづらいというようなときに、借り入れ企業をまとめて、地域のいろいろな企業の方が保証したりして、応援してもらって、融資をしようという地域の信頼を金融技術に置きかえていくというようなやり方を1つやっております。

それから、もう一つは、これはつい最近ですが、富山の例ですが、やはりこれも、なかなか社債とか借り入れがしづらい企業が、私どもが社債に対し保証することによって、それを地元の信用金庫などに引き受けてもらうというような形で、地元でできるだけお金を回していこうというような仕組みでございます。

以上申し上げましたように、こういう形で、環境に限らず、地域でどうやってお金を回していくかということが非常に重要なポイントかと思っております。

最後、まとめでございますが、今まで申し上げましたように、いろいろな、政府、地方自治体、企業、それから金融機関とかNPO、こういうそれぞれの主体が環境につきまして、政府であればデジュレスタンダード、企業であればデファクトスタンダードというようなことで、競争力を強めて、日本でできるだけグローバルスタンダードをつくっていくということが重要かと思っております。鈴木先生のお話にありましたように、ゼロエミッションは日本発で始まりました。マニュアルもつくりまして、今後中国、それから世界にまたさらに広めていきたいと思っておりますが、この宮城という地域でもぜひ取り組んでいただきたいと思っております。

企業だけに限らず、いろいろな事業主体が、今まで申し上げましたように、持続可能性

が外から評価される鍵でございます。ですから、各事業主体の経営に、こういう持続可能性の戦略をどう取り込んでいくかということが大変重要です。ゼロエミッションも、まさにそのような戦略の中の 1 つの大きな柱として考えていくことが重要かと思います。私も、参加している UNEP の局長から、金融機関のなかで追随するのではなくリーダーになれと言われて、そういう意識で取り組んでおりますが、ぜひこの宮城の地においても、もう既にいろいろな取り組みがされておりますが、さらに一層、リーダーになっていただきたいと、頑張っていたきたいと思います。

どうもご清聴ありがとうございました。(拍手)

司会

前田様、どうもありがとうございました。

それでは、会場の皆様から二、三、ご質問を受けたいと思います。どなたかいらっしゃいませんか。

ちょっと補足させていただきますと、先ほど前田さんからご紹介がありましたゼロエミッションマニュアルというお話があったと思いますけれども、我々、国際連合大学ゼロエミッションフォーラムで、年に大体三、四冊、ゼロエミッションに関する本を発刊しております。一般の書店で売っておりますので、もし興味がある方がいらっしゃったら、ぜひご購入願いたいと思います。

ご質問、どなたかございませんでしょうか。

質問

先ほど質問しましたセキスイハウスの石神ですけれども、私、環境会計という仕事もちょっとやっているんですけれども、現在は、それをとらまえてみれば、圧倒的に赤字です、収支から見ますと。まあ、幸いにして、会社自体は利益が上がっていますので、そういうものも含めて、プラスになってはおりますんですけれども、将来、そういうことがプラスになるというふうに持っていかなくちゃいけないと思うんですけれども、可能性としてはどういうふうな感じなんですか。ちょっと、先生がわかれば、お願いしたいんですけれども。

前田部長

大変難しい質問で今の環境会計ですと、多分赤字になる企業がほとんどだと思いますが、例えば環境負荷分の付加価値、性能とか、売り上げとか、利益とか、いろいろな取り方があると思いますが、そういう環境負荷分の付加価値が向上していくというような、例えばそういう動態的な視点を入れて、金融機関側ですと、企業を評価するとか、何か動態的な仕組みが必要なのかなと思っております。

## <事例紹介 II>

司会

それでは、次のテーマに入らせていただきます。「循環型社会形成の中での環境ビジネス分野における地域経済との関連も交えた新たな可能性—京都府丹後での実証実験—」ということで、アマタ株式会社の熊野様にお願いしたいと思います。よろしくお願ひいたします。

熊野社長

ただいまご紹介にあずかりました、アマタの熊野と申します。よろしくお願ひいたします。

私どもは、1977年創業の環境事業を展開している会社でございます。今回、この新たな可能性というテーマでお話しさせていただくんですが、実は、ゼロエミッションのメンバーに、京都府、そして富士電機、そしてきょうも講演されます大林組さん、こういった仲間の人たちと、新しい取り組みをどうしていけばいいのかという話を日ごろやっております。前段で、鈴木先生の非常に高い理念と、それから國友室長さんの現実の問題、こういった問題を解決するには、やっぱりやってみないと解らなろうと。と申しますのは、非常に矛盾もあつたり、試行錯誤の中で、俗に言う鶏・卵論、こういったものがありますので、まずやろうと。企業というものは、もちろん収益が大事なんですが、その源泉は、市場の満足を得る、この原点に立ち返ったときに、特に環境というのは、社会ニーズをどう商品化するかということでもまずやってみようということが発端でございました。そういった議論を追いかけながら、この実証研究のお話をさせていただきたいと思ひます。

前段でもございましたように、豊かになっていく、1人当たりのGNPが増加すればするほど、自殺とか、殺人とか、交通問題等々の社会コストが広がる。こういったことをにらむに、今後21世紀に向かつての市場の求める豊かとは何かということが企業にとっては非常に大事になる。我が国日本、非常に豊かなんですが、ご存じのように、小学生の8割はアトピーで苦しんでいる。2年前の朝日新聞には、新生児のへその緒から基準値を超える環境ホルモンが出たと。こういった現実の中でほんとうの豊かさとは何か。そして、今國友さんもお話がありましたように、循環型社会を目指そうと言っているんですが、どうしても従来型の、スケールメリットを追いかける、大量生産、大量消費、大量リサイクルと。これは循環型しやすいんですが、持続可能ではないのだとわかりながらやっている。こういった問題に対してどうすればいいのか。じゃ、解決するためにと考えた瞬間に、また錯誤が生まれている。それは、環境管理社会の中で循環型を創出すればいいのか。循環型社会の中で環境管理をしっかりすればいいのか。こういった錯誤が非常に悩ましい。ここには、もう答えがベケとマルになっていますが、これはあくまで私の思っていることです。

と申しますのも、環境管理型の社会の中で循環型をするというものは、いわば計画された経済をリードしている。計画経済的な話になっていく。しかし、循環型社会の中で環境管理をするというものは、市場経済をコントロールしていく。こういう違いがあるんじゃないか。と申しますのも、今まで公害問題から現在に至るまで、細かい字で恐縮なんですが、お手元の資料を眺めながら聞いていただきたいと思います。鈴木先生もおっしゃいましたように、1972年の段階で、ローマクラブは成長の限界を発表したり、国連人間環

境会議では人間の尊厳について話し合ってきた。そして、経済学者のシュンペーター、「Small is beautiful」を書いたシューマッハに至っては、経済が社会の貧困や、自殺や、そして精神的ノイローゼを助長するようなことが大前提になった豊かな市場を認めるような経済ならば、それはすぐに捨てたほうが良いと言いついた時代が、もう30年以上も前になります。その中で、我々がやってきたこと、これは私のあくまで振り返って思うことなんです。根本的に、そのメカニズムに焦点を合わせたのか、それとも公害が発生して、環境基準を厳しくして、対処型に対応してきたのか。この施策の方法でヨーロッパと日本が大きく分かれていったのではないかというふうに感じます。

その証拠に、冷戦が終わりましたらすぐにリオの環境サミットが始まりました。何よりも、翌年、ここにはちょっと漏れているんですが、1993年に欧州裁判所の判例が出ております。それが、環境問題は経済問題も優先するんだという判例でございます。この判例のもとになりましたのは、冷戦が終わって、今で言うEUですが、その当時のECが、グローバル経済にさらされた。デンマークという小さな国が、バドワイザーやコカ・コーラ、エビアンというようなグローバル経済が席卷してきた。しかし、デンマークは、飲料水は瓶、ボトルで販売している。中小・零細の飲料メーカーが非常に経営的に困難になる。デンマーク政府は、瓶はリサイクルできるから、デンマーク国内は瓶にしてくれというふうに法律で決めたら、それは、その当時のGATT違反じゃないかという、自由貿易を阻害するものであるということで、欧州裁判所に提訴されました。その判例の結果、デンマークは勝ちで、環境問題は経済問題よりも優先するんだという判例が93年に決まりました。それを見ていた隣接したオランダ、ドイツ、スウェーデン、皆さんご存じのように、一斉に容器包装法を施行して、我が圏内で商品販売するときには、そのパッケージは環境にいいものにしてくれ、リサイクルしてくれというふうに言いついた。私は、振り返ってみるのに、この瞬間に、環境問題が衛生問題から産業問題に変わった瞬間じゃないか、そういうふうに思われます。そして、ISO14000が96年に施行され、今現在に至っている。

我が国は、そういう対応をしていっているんですが、やはり公害という意識、ここの商品化、その延長線上で、埋め立てるよりリサイクルするほうが良い、こういったように議論が進んでいるのではないかと。ほんとうは、例えば機械工業から自動車産業が1つ独立したように、環境産業は独立するのだろうか。私は、環境産業は独立するものではないと思います。産業を環境化していく、そして社会を環境化していくというような、1つの価値を提供する、そういう技術になっていくんじゃないかと思っております。

それを実験したいということで、今回の実証のテストがあるんですが、これからの物づくりといいますのは、つくったものを売って、商品で満足させるというメカニズムではなくて、満足を商品化するメカニズムといいますか、本来、先ほど物質的には豊かになったけれども精神的には貧困だというお話をさせていただきましたけれども、企業のバランスシートの資産の部に、経営資源のうち金と物しか載らないんですよ。人はどこにあるんだと一生懸命探したら、損益計算書の経費の欄の人件費でしか載っていない。これは、やはり産業革命以降、人の主役から機械の主役になって、効率的に、安くていいものをつくってきたメカニズム、その結果、冒頭に申し上げましたように、先進国は確かに豊かな

んです。その豊かさの、60億の1割の6億の人間が、その他の多くのエネルギー、資源、食糧の8倍も使って豊かだと。つまり、機械損失という工業のメカニズムの中で、常に産業廃棄物が今注目されているんですが、実は、貴重なエネルギーと資源を使って、100必要なのに、120つくっている。この20はごみになるであろうという前提でエネルギーを使っている、その総和が、何と8倍もエネルギー資源等々を消費している。このメカニズムを変えないと、特に日本は、エネルギーは100%輸入ですよ。食糧も、需給率37ぐらいですか。ドイツ、イギリスは、同じ先進国でも100を超えています。資源に至っても、自給できているのは石灰石ぐらいですか。ほとんど輸入している。

こういった我が国の未来を考えると、今までどおりでいいというふうに思うのかどうか。やはり人が主役になって、先ほど言いましたように、満足を形にするために商品をつくり出すというようなことは、やはり人が主役でないとなかなかわからないと思います。今までは、プロダクトアウトと言われるように、安くていいものさえつくったら、買ってくれるであろうということで売ってきたものから、特に環境とか、福祉というもの、カスタマーアウト、福祉の問題は一人一人満足が違います。環境の問題は、その市場の中で、最大公約数のイエスは取れるはず。そういったマーケットアウトを考えて、これでいいですか、これはどうですかというのは、やはり人の力でないと難しいのではないかと。特にそういう社会的ニーズは、今までの工業の商品ではなくて、利他的欲求といいますか、世の中のために、人のためにという利他的欲求をどう商品化するか、どう事業化するか、ここに大きな付加価値の源泉があるというふうに思います。

じゃ、その産業基盤をどうつくるのか。もう少し辛抱していただきたいんですが、その議論が非常に難しかったんです。まず、なぜこうなったか。人は、環境教育が大事だとよく言われますが、じゃ、教育すれば環境がよくなるのか。不必要とは思いません。それがすべてなのかと考えたときに、そういうことで人が倫理を取り戻すのならば、いまだに戦争も、殺人もないはずで、何かそこにだけ期待するのではない方法がないか。

例えば、今、このように寒いとき、昔、教育も受けていなかったおじいさん、おばあさんが、孫に向かって、例えば、山にしばを取ってこいと言う。「取り過ぎるなよ。山の神さん、怒るぞ」というように言ったに違いないわけです。それは、生活圏と経済圏というのが一体だったわけです。経済のために、やり過ぎたことをすれば、生活も壊れてしまう。おばあさんですら、「沼を汚すな。罰が当たるぞ」と、こういったことで、当たり前のこととしてわかっていた。それが、産業革命になって、工業化し、機械化することによって、おじいさんみずから、孫に向かって、「このまき、すごいだらう。安かったんだ」というふうに、自分のところの山が、環境が守られていたら、このまきがどこか環境破壊をしているという当事者意識はないまま、生活が豊かになっていく。こういうふうに、共通の価値が分かれていったんだろうと。

そのときにも冗談で——これはあくまで冗談です——言ったんですが、学生時代に相思相愛で結婚して、「おまえはずごい」、「いや、あなたもずごい」と言いながら結婚した夫婦が、男は、一般的には経済のほうにコミットします。経済の社会というのは、変化が常態ですから、それについていく。向上心があって、よくそこまでいったなど。一生懸命認め

られることが、やはり人間、うれしいですから、やっていく。家庭に専業主婦になったら、子供を育てて、近所と付き合ったり、維持管理をしていく。20年後に、「おまえ、ひとつも変わっていないな」と。「いや、そんなこと言うあなたが変わった」と。こういう議論が、冗談のようにそのときに話されたんですが、これは、家庭の話ではなくて、都市と地方の問題、近代と伝統の問題。私は、ひいては2年前に起きた9.11のテロの問題、あれも価値が共有化できていない。価値が共有化できていなかったら、理解ができない。理解ができなければ信頼ができない。信頼ができなければ不信になる。不信が憎悪になる。こういう連鎖反応が21世紀になってどんどん進んでいるような気がします。

じゃ、どうするか。ほんとうの持続型社会というのは、やはり価値を共有する、そういうベースがないといかん。そのために、コミュニティ。ここで、生活圏の及ぶ範囲で経済圏を確立できないか。特にエネルギーを自立できないか。資源を自立できないか。食を自立できないか。こういうチャレンジが必要になるねと。やってみないとわからないねということで、京都で行おうよと。

もう一つは、産業のコミュニティ化、これも少しだけ述べさせていただきますが、今ISO14000というもので、製造現場で特に投入されていますが、常識的には、製造現場というのは非効率的な価値を入れるということはタブーなんですね。あえて入れてきている。ただ、製造現場だけが疲労してもいかんのですね。バリューチェーン、物づくりの、買う、つくる、流通させて、売って、消費して、回収するというバリューになってこそ価値観が共有して、販売する効率を高めるよりも、つくったものが売りやすくなるという確立に持っていくメカニズムが、まだどこもこれにつくられていない。この実験もしたいということで、これは神奈川県なんですけど、今取り組んでおります。

それで、やっと京都の話なんですけど、京都にこのプロジェクトをする前に、実は、2年前に、風の学校京都という、公設民営型で、自治体の人に建ててもらって、中の運営を民間がやるというのに我々が参画して、風の学校京都というものをつくりました。これは、デンマークに住んでいらっしゃる日系のステファン・スズキさんという人が、風力発電の説明をするセミナールームを、自社で開放して、風の学校というものをつくられていました。そのカリキュラムが、風力発電の説明をするんですが、なぜデンマークが風力を進めたのかということの説明しなきゃいかん。デンマークの国の形を説明しなきゃいかん。デンマークの国の形というのは、ご存じのように、福祉国家ですから、デンマークの国家を圧迫するのは、国民の不健康が増えたら医療費がどんどん出てくるわけです。ですから、デンマークという国は、きれいな水、きれいな空気、きれいな土を担保しないと国家が疲弊するというところで、いくら収益を上げる企業でも、空気を汚したり、水を汚したら、出ていって来ても構わんという国づくりをやっている。そうなったときに、国を挙げて応援するエネルギー、自立のエネルギーを考えたときに、風力が一番よかった。こういった話をもっともっとわかりやすく、論理的に話されるので、こういう考え方は日本に要るなということで、誘致してつくったのが、この風の学校京都でございます。

つくったからには、そこの価値の発信に基づいて、先ほど言ったようなコミュニティの産業化ができないか。そのシンボルにしたいということで、次に考えましたのが電力の自

立と資源の自立がその地域でメカニズムが生まれなかと。冒頭に申し上げましたように、こういった話に、いつもやっているゼロエミッションメンバーに声をかけて、チームを組んで、この京都の地でやったわけです。

自然エネルギーというのは非常に不安定なんです。國友室長さんもおっしゃっていたように、リサイクル事業は難しいとおっしゃっていましたがけれども、つまり、すべて同じメカニズムなんです。太陽も、風力も、そして資源も、リサイクルは不安定なんです。当てにならないものなんです。当てにならないものをどう当てにするメカニズムが必要なのかということがポイントになります。風力も、例えば1本でかいのを立てて、1本だけでしたら、風が吹かなかつたら、もう置物みたいなものです。その風力発電も、1本から10本、10本から100本、100から1,000本になったら、どこかが動きます。つまり、エネルギーの曲線が、きれいなベル曲線を描く。その曲線を投資の事業の基本と置けば回っていく。ということが、今ヨーロッパでやられていることです。当てにならないものを当てにしているわけです。

こういった不安定なものをどう安定させるか。今回は、ここに書いていますように、NEDOの新エネルギー地域集中実証研究という委託事業として受けておるわけなんです。これが、新聞にも発表されましたのでご存じだと思いますが、先ほどもエコタウンのご説明がありましたけれども、八戸市と、そして来年開かれます環境万博の愛知万博会場、そしてこの京都市、この3市が選ばれて、今から四、五年かけて、自立電源のメカニズムをしていく。一言にこのプロジェクトを言いますと、需要電源、どのぐらい電気を使うかというのは、きょうの電気の曲線とあしたの電気の曲線はそう変わりません。しかし、変動電源というのは、でこぼこ、でこぼこあります。風がたくさん吹いたらたくさんできる。天気がよかったら電気ができる。しかし、風が吹かなかつたらできない。でこぼこしています。その「でこ」を2次電源、つまり蓄電池で蓄える。「ぼこ」を、今回はバイオガスを原料に追いかけていく。そして、需要曲線にどう合わせていくか。そういう実験です。

ちょっとあれなんです。我々がチャレンジ項目として置いているのは、3分間に同時同量、微妙にずれているのを、3分間の間に調整していくということをチャレンジしています。今、実証テストで30分間同時同量というのはできるようになっているんですが、その10分の1の3分です。

こういったメカニズムがどう役に立つのかということなんです。今、電力会社さんの大きな電気の海の中でいろいろな電気を我々は使っています。ですから、ものすごく安定している。品質がいいわけです。そういう安定しているところに、少々品質の悪い、でこぼこするものをまぜても、まあまあ使えるわけなんです。今後日本が自立していくのにでこぼこのものが多く放り込み過ぎたら、ご年配の方は記憶にあるかも知れませんが、いきなり電気がちらちらしたり、昔はあったんですが、今はそんなことほとんどございせんけれども、そういった品質の悪い電気になってしまう。そうなれば、IT社会は動きませんし、高度な医療機器も動かない。その品質をどう担保していくか、そして不安定なものどう取り込むかということが大事になります。その地域、地域で、ばらばらではなくて、安定した固まりをたくさんつくったら、まだコントロールしやすい。こういった目的のも

とに、今チャレンジしておるんですが、世界的に見ても、日本がこれだけ実証の具体的にやったのは世界でも初めてではないでしょうか。こういった技術が日本には潜在的にある。

そういったことで、私どもはここにほんとうにチャレンジして、想像するだけでもわくわくするんですが、例えば 100%資源を輸入しているこの日本が半分自立できたら、半分、化石燃料に頼らなかつたら、外国の資源に頼らなかつたら、今国会でもめているいろいろなことも多分判断がものすごく変わったと思います。近代化というのは、ご存じのように、大きな港湾をつくり、道をつくり、鉄道をつくり、発電所をつくり、電線を走らせて、やっと近代化が始まっていく。でも、多くの国々は、牧畜、農業で暮らしているところがある。鈴木先生の話じゃないですが、猛烈な人口爆発が起きている。そういった国々に教育とか、衛生とかというもの、熱と電気、我々、バイオガス発電は、未利用有機資源、簡単に言いますと、残飯ですとか、畜産の排泄とか、そういった、利用されないものでメタンガスを取ります。月大体 2,000 トン計画して、ガスの発生量を 3,700 から 4,000 立米計算しています。そのガスが発生すれば、500 キロワット以上の発電を計画しています。こういった、農業、畜産、林業、1 次産業に出てくるものを燃料にする、そういうシステムができたなら、一番喜んでもらえる ODA になるんじゃないでしょうか。まだ電気を見たことがない子供、いっぱいいる。

この間、テレビを見て思ったんですが、あ、なるほど、男は気がつかなかったと思ったんですが、太陽光で産婦人科に電気がともった。その瞬間、夜のお産が安心してできる。こういう国々がたくさんあるわけです。日本がやはり今後海外と切っても切れない関係をするなら、こういう技術の開発の中で、そちらに技術を出すということが大事になるんじゃないかというふうに思います。

少しだけこの産業のコミュニティ化の話で、バリューチェーンをつくりましょうと。今、冒頭に言いましたように、環境管理の中で循環型社会をつくるのか、循環型社会の中で環境管理をするのかという話を出して、私は、環境管理の中の循環型をペケにしましたけれども、28 年間、建前的には褒めていただいて、仕事を非常にやりやすくしているんですが、皆さん、廃棄物ということは、私は、例えばこの時計、腕にするから商品と全員が思ってもらえると思いますが、これが山に落ちていたら、商品と思うんでしょうか。ごみですよ。つまり、どのようなものでも、利用するか、利用しないかなんですね。だから、「私は要りませんよ」という産業廃棄物よりも、「それ、下さい」ということに対して、形だけにとらわれて、それはだめじゃないかというようなことをやっている以上、どんどん世界からおくれると思います。といいますのも、EU は今、パーゼル条約なんかの問題提起で、廃棄物の国境間移動をなくそうというふうにどんどんしていますけれども、今の EU の考え方は、有害物と危険物に分けよう。いくら有害物と言っても、リサイクルできるなら、それを防ぐような施策はとらないようにしようという、そういう EU ルールで、資源の大事さを回していつているわけです。ですから、やはり循環型社会の中で環境管理をしっかりやる。1 万人の交通事故が起きて、交通死者があるからといって、車の免許の発行を少なくするといったら、皆さん、それでいいと思われるのかどうかということですね。やはり分けて議論をする。



そういったことが大事じゃないかということで、神奈川のところには、循環型社会における産業をつくりやすくするために4つお願いしていることがあります。そういったことがやりやすい環境経済特区をつくってくれと。そして、廃棄物を出すということに抑制をかけるための廃棄物税を施行してくれと。その経済圏の中から発生したものを、グリーン購入とか、きょうも宮城県さんに教えていただいたんですが、ニューヨークの市条例というのがあります。それは、ニューヨーク市は、ニューヨーク市内から出てきた廃棄物でつくった、50%含まれて商品化ができたものについては、上限15%高くても買うのを義務化しているわけです。この瞬間に、税金で焼いたり埋めたりする社会コストが産業育成のインセンティブに回るわけです。それが産業につながって、雇用を促進し、所得が発生し、また税金に回る。こういうことをチャレンジ、たしか3年前ぐらいからやっているはずなんです。どうせグリーン購入を進めるなら、いっそのこと、そういう先進的なリサイクル条例を出してくれと。そういう機運になったら、規制緩和された小規模事業債で環境事業債を発行してくれないかと。この4つをしてくれれば、あとは民間が、何が何でもつくるよというようなことで、2年間やってきた結果、refurbish、これは今、中古自動車は、排出規制が難しいので、排出規制にパスするエンジンの積みかえをやって、中古車以上の中古車をつくる。エコエネルギー、これも自然エネルギーで実施できないか。

エコデザイン、これは、まあ、一言で言うと、エネルギーの省資源で生産性を向上できないか。いろいろな事例があるんですが、一言で言うと、製造業では、製品をつくるということなんですが、実は廃棄物もつくっているわけですね。でも、その廃棄物が、その発成品というものがほかの利用価値にしやすいように生産工程の中でできませんかと。例えば、セメントリサイクルの話、先ほどございましたけれども、塩素が高かったら、セメント会社は使わないんですね。この塩素、どこから入ってきているんですかといったら、塩酸を使った結果、塩素が入っているかもわからない。塩酸しかだめなんですかと。いや、硫酸でもいいですよ。硫酸を使えば、廃棄物は、塩素がなくなった瞬間に、セメントにいきやすくなるかもわからない。トータルでプロセスをデザインすることによってそういう道が開ける。商品もそうです。商品も、売りっ放しなんですけど、リサイクルしなきゃいかんということになったら、リサイクルしやすいようなプラスチックを使っていますか、解体の方法をしていますかというような、そういった総合的に提案をやっていこうというのがこのエコデザイン事業です。ICタブ利用事業、これも、今分科会でなかなかおもしろいんですけども、事業モデルがなかなか難しく、わいわい、がやがややっています。こういったことが、社会の制度を再構築してもらうことによって徐々に生まれてきております。制度を再構築と言いながら、これ、まだ難しくできていないんですが、ぜひ宮城県さんなんかでも、勇気を持ってこの辺をやっていただければ、民間はわっと期待を持つと、間違いなく私は自信を持って言えるんですが。

このように、我々の実験というものは、拡散していくというものをハードウェア、ソフトウェアで収束させていく、そういったメカニズムがないと、なかなかほんとうの意味での環境負荷は少なくならんのだらうと。京都大学の内藤正明名誉教授さんは、ハードウェアとソフトウェアの融合を「ハートウェア」という言葉を使われていますが、非常にいい

言葉だなど。このような、工業技術だけではなくて社会技術、そういった開発が我々にとっては非常に大事になるんじゃないかと。工業的な人は、リサイクルは環境負荷が高くなると。確かにそうなんです。エネルギーを使います。でも、総和ですから、量、掛ける負荷ですから、負荷が高くなることで量が減れば、総和としてはよくなっていきますし、当事者意識が生まれて、不必要なものをなくすことのほうが、僕はいんじゃないかと思えます。基本的な産業基盤のメカニズムとしては、今サプライチェーンで、あしたどのくらいの商品が売れるであろうという予測を IT で管理する時代になりました。そういった需要予測と、それから物が出ていく廃棄予測というのがわかるようになりました。わかるんだけど、その情報管理の中でマッチングができていません。このようなものが出るという予測ができたなら、だったら使いますよという需要予測とマッチングを情報とすれば、決して廃棄物は迷惑ものではなくて、地下資源ではなくて地上の資源なんですね。そういった知恵比べが始まっていくんじゃないか。このように、仕組みを変えることで社会に対して当事者意識を醸造するというのが、もう一度人と人との信頼関係を構築していく。あなたに会ってよかったというような社会になっていくことがほんとうのゼロエミッションの理念の達成に近いのではないかと。

今後、21 世紀はいろいろな意味で制約条件があります。その制約条件の中で豊かさをどう演出するかというものが一番ポイントになると思います。そうなれば、人、物、金が良循環で動き出して、新しい雇用や、新しい技術開発、こういったものが間違いなく生まれると思います。まあ、そのような実現にこの宮城県さんもぜひ参加していただいて、ゼロエミッションの世界的な先進地域になっていただければ、多くの人がここに集まること間違いのないと思います。どうもご清聴ありがとうございました。(拍手)

#### 司会

熊野様、どうもありがとうございました。京都府弥栄町の事例を交えながら、エコ産業の進め方についてのお話だったと思います。少しご質問を受けたいと思いますけれども、どなたかいらっしゃいますでしょうか。

#### 質問

東北経済連合会の山口と言います。この丹後のエネルギーの自立の実証プロジェクト、非常に興味深く聞かせていただきましたんですが、このプロジェクトで、これは実証ですから、ある一部分なんだけれども、これを最終的に、例えばこの丹後の地方で太陽光発電装置をある程度物理的にできるところまでやる。風力も同じと。バイオガスは、当然のことながら、家畜糞尿から取り出すから、どれだけ家畜糞尿が発生すべきかと。そうすると、ある程度、経済的に、物理的に電気をこういう形で供給したとしたときの最大の電気の供給量は、この丹後で今使っている電気のどのくらいまで達するというふうに、そういうような試算をされたことはございませんですか。

#### 熊野社長

この弥栄町という町は、6,000人ぐらいの小さな、過疎のところなんです。地方でよくあるように、非常に高齢化が進んでいまして、高齢化が進んだ土地というのは、あまり電気を使わないんですよ。そういう大前提に立っての試算なんですけど、この規模のものが——ここ、バイオだけで最大で900キロワットぐらい出るんですね。あと、風力と太陽光を連動すれば、1,000キロワットぐらいがここ1つで出るんですけども、まあ、うまくいけば、2つぐらいつくれば6,000人賄えるかなど。あまり電気を使いませんので。そのような試算は以前したことがあります。

それ以上に、次に手がけるのは、焼却炉をゼロにできないかということで、せつかくバイオで熱を取り出し、電気を取り出せるので、集めたものを分別するのではなくて、できるだけ家庭に近いところ、隣組ぐらいの小さな単位でプラスチック、紙のたぐいのもの、それから食品残渣系のものというものを分けることによって、この地域から出てくる、俗に言う一般ごみというものをなくせないかというような、むしろ今の方向としては、社会のインフラの再構築という視点のほうは今強く議論されて、町民の方もそれを望んでいらっしゃるんです。

#### 質問

わかりました。ありがとうございました。

#### 司会

もう一つぐらいご質問を受けたいと思いますけれども。

よろしいでしょうか。それでは、ご講演をこれで終わりたいと思います。どうもありがとうございました。(拍手)

### <事例紹介 III>

#### 司会

それでは、本日最後の事例発表になりますけれども、「建設現場におけるゼロエミッションへの取り組み—電通本社ビル—」ということで、大林組の塩田様をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

#### 塩田室長

大林組の塩田でございます。本日、このフォーラムで私どもの環境への取り組みに関しましてご報告をさせていただく機会をちょうだいいたしました。宮城県のご関係の方々に厚く御礼を申し上げます。本日は、「建設現場におけるゼロエミッションへの取り組み」というタイトルでお話をさせていただきます。

今日お話をさせていただきますのは、大きく3つのテーマがございます。まず1つ目は、私どもがゼロエミッション活動に取り組みしました背景について簡単にお話をさせていただきます。次に、電通本社ビル建設現場における取り組みに関して、具体的にどのようなことを行ったのかということをお話をさせていただきます。これが今日のメインになります。

そして最後に、ゼロエミッション手法の全国展開ということにつきましても簡単に触れさせていただきます。

まず、ゼロエミッション活動の背景でございますけれども、私どもがゼロエミッションに取り組みました1999年度の廃棄物の状況を見てみますと、建設廃棄物は、全産業廃棄物の19%、約2割を占めておりました。また、一般廃棄物も含めまして、すべての廃棄物の最終処分量のやはり19%ぐらいが建設廃棄物でございました。ただ、この1999年度の数値と申しますのは、実は、数年遅れて発表される数値でございます、私どもが取り組みました1999年には、建設廃棄物が最終処分量の4割ぐらいを占めるといふように言われていたと記憶をしております。このような社会的な背景がありましたことが1つと、もう一つは、企業といたしまして、ちょうどそのころから環境会計というものに取り組みました。1998年度のコストを計算いたしましたところ、環境コスト270億円のうち119億円が建設廃棄物の処理・処分費でした。これは非常に大きな数字で、これを何とかできないだろうか。私ども、そのころは簡単に考えまして、もしこれを1割削減をすれば、10億円以上ではないかというようなことを考えました。ただ、この環境会計の建設廃棄物のコストに占めます中身といいますのは、いろいろ複雑でありまして、実は、解体工事に伴う廃棄物というのが非常に多くございまして、これは企業がどう努力しても減らすことはできません。それともう一つは、建設業の場合、土木工事に多いのですけれども、汚泥というものが出てまいります。これも工事の種類によって非常にたくさん出たり、少なかったりしますから、なかなかコントロールができない。今回私どもが取り組みました新築工事の建設廃棄物の処理費を見てみますと、2001年度ですと138億円の廃棄物処理・処分費のうちの53億円、2002年度ですと、154億円のうちの49億円、約3分の1が新築工事で、汚泥以外の廃棄物だということがわかってまいりました。まずこのあたりを攻めるということで、現場のゼロエミッションに取り組んだわけでありまして。

ただ、私どもが1999年に取り組みましたときは、ビール業界さんですとか、事務機器、精密機器をつくられているメーカーさんの工場でゼロエミッションを達成したということは新聞などの報道で存じておりましたけれども、建設現場でゼロエミッションというような発想はまだございませんでした。むしろ、それよりは、不可能ではないかというような考えの方が強い状態でありました。なぜかと申しますと、まず1つが、建設業が受注産業で、1カ所で同じものを繰り返し生産する産業ではないということ。2つ目に、膨大な数の作業員の方が仕事に従事していただきます。しかも工程ごとにこの方々が入れかわるということでございます。3点目に、ご存じのように、建設工事は膨大な種類と数量の資材を使いますから、当然廃棄物の種類、量も非常に多くなる。4点目に、これも建設業の特徴ですけれども、いわゆる重層構造の生産形態をとる。私ども、元請として仕事を受けさせていただきますけれども、実際の工事は非常に多くの協力会社の皆さんと工事をさせていただく。このような生産形態をとりますので、ゼロエミッションというような活動に取り組むのは非常に難しいであろうというような考えがされておりました。

しかし、そのような状況であっても、何とか廃棄物の削減に取り組まなければいけないということで、1999年に、社内に研究開発グループというものが設置されました。この研

究開発グループと申しますのは、私どもの社内で、テーマと期間と費用を限りまして、社内から横断的に人を集めて研究をするという組織なんですけれども、この研究開発グループの1つに、「建設廃棄物削減システム」を考えるグループが設置されました。そのグループで、現場のゼロエミッションに取り組めないだろうかという考えが起きたわけでありませぬ。目標といたしましては、先ほど申しました、社会的な環境負荷としての建設廃棄物を削減していきたいということが1点と、環境会計から見えてきました建設廃棄物の処理・処分費を削減する、これは企業にとって少なからずプラスになるはずである。この2つを目標にして取り組もうと考えました。

次に、ゼロエミッションの定義ですけれども、ゼロエミッションの構想は、先ほど鈴木先生からもお話がありましたように、1994年に国連大学から発表されたわけでありませぬけれども、当時(1999年)、今も大きくは変わっていないと思ひますけれども、産業界で行われていますゼロエミッションといひますのは、生産過程から出ます廃棄物を100%再資源化する、言いかえますと、最終処分、埋め立て処分量をゼロにするという形で取り組まれておりました。私どもも、この定義に基づきまして、建設現場から出る廃棄物を100%再資源化する。最終処分、埋め立て処分をゼロにするということに取り組もうという定義づけをいたしました。ただ、当時、汚泥に関してはリサイクルの方法が非常に限られておりましたので、この現場では、汚泥は対象にしないということに取り組んでおります。

それから、方法論ですけれども、もちろんこれまでも各現場で建設廃棄物の削減に取り組んでおまして、いわゆる3R、リデュース、リユース、リサイクルということを行ってきたわけですけれども、この活動を徹底して精度を上げていこうということが1つの方法論としてございました。それと、もう一点は、ガス化溶融炉というものが、翌年、2000年の4月に、当時の川崎製鉄さんが事業化するということを発表されておりました。そして、建設現場から出る、どうしても埋め立て処分をしなければいけない種類の廃棄物をこのガス化溶融炉で引き受けていただけるということがわかっておまして、この2つの方法で、ガス化溶融炉を使いながら3R活動を徹底していくということで、何とか到達ができるんじゃないだろうかというのが、この研究開発グループの結論でありました。

それを受けて、当時私どもの看板現場でありました丸の内ビルディングと電通本社ビル、この2つの現場でゼロエミッションに取り組む、この2つの現場で発生する建設廃棄物を100%再資源化をするということで、2000年の1月に新聞発表いたしました。どちらも1999年に着工して2002年に竣工する予定でありました超高層のビルでございます。新聞発表の後には非常に多くのメディアの方から取材を受けたり、あるいは関係の方々からご見学、その他お越しいただいた関係上、結果的には、この現場の過程を社会にご報告をしながら進めていくというような状況になりました。

それでは、具体的に電通本社ビルの現場でどのような取り組みをしたかということをお話いたします。

電通本社ビルは、東京の汐留というところにてございまして、再開発地域でございます。銀座に隣接をしておまして、模型写真を今お見せしておりますけれども、周辺に数本の超高層ビルが林立するというような再開発地域でございます。

まず、ゼロエミッション活動への取り組みのプロセスですけれども、4つのプロセスで取り組んでまいりました。1つは意識の共有ということでございます。先ほど申し上げましたように、現場では非常に多くの方が、入れかわり、立ちかわり作業に従事していただきますので、この方々全員に共有の意識を持ってもらう必要があります。まずこの点を重視し、取り組みました。このためには、しっかりした組織をつくって、しっかりとした教育をするということに重点を置いております。

2つ目が、発生抑制でございます。ゼロエミッションの定義で申し上げますと、発生した廃棄物を100%再資源化をすれば、その定義は満たすわけでございますけれども、まず企業として取り組むためには、やはりコストというものがございます。コストのことを考えますと、発生抑制というものが最も重要になってまいります。先ほど國友室長のお話にもございました、廃棄物の対策としては、やはりこの発生抑制ということが最も重要になってまいります。私どもも、現場では発生抑制ということに最も重点を置いて取り組んでおります。

3番目が効率的分別ということで、発生した廃棄物は効率的に分別していく。現場から排出される廃棄物で最終処分されますものは、ほとんど混合廃棄物と申しまして、分別をされないで出ていったものです。したがって、徹底的な分別をすることでゼロエミッションに結びつけていこう、そして分別したものを、4番目に、再資源化施設に送り込んで、リサイクルをしていこうという方法をとったわけでありまして。

それでは、4つのプロセスについて、具体的にどのような取り組みをしたか、まず発生抑制からお話をさせていただきます。

電通本社の現場で最も特徴的なことは、ゼロエミシートというシートを現場が発案いたしました。今ご覧いただいておりますのがそのシートですけれども、少し細かくて見にくいかもしれませんが、恐縮ですが、お許し願いたいと思います。このシートは、各工事をするとき、前持って、どのような工事をするので、そのときにどんな材料をどのぐらいの量を現場に運び込むか、そしてこの工事に伴ってどのような廃棄物が出てくるかということをもまずチェックいたします。今ご覧いただいておりますのは、空調設備工事の例ですけれども、配管の材料がここに入ってくるとか、スリーブが入ってくるとか、いろいろ材料が出ております。それに伴って、発生する廃棄物として、梱包材が出てくるとか、あるいはダクトの残材が出てくる、配管の残材が出てくる。設備の場合は、梱包材が非常に多うございます。これ、ほとんどが梱包材と出ております。このようなものをまずチェックいたしまして、その次に、それでは、そこで出てくる廃棄物を削減するためにはどんな方法があるかということを検討いたします。

ここにその検討をした具体的な対策が出ております。例えば、段ボールの箱をやめて、何度も使える、いわゆる通い箱と呼ばれるものにするとか、あるいはふたは再利用するか、工場でつくったものを運び込むとか、いろいろな方策がここに書かれております。そして、その結果として、当初予想されていた廃棄物がこのぐらい減る、削減率がどうであるというようなことをチェックします。この現場では、工事に先立って、このシートを運用して、可能な限り廃物の削減を図っておりました。

それでは、その削減の方法、幾つか事例をご紹介します。まず、発生抑制ですけれども、発生抑制の方法といいますのは、大きく分けて3つございます。1つは、仮設資材を再使用する。何でも繰り返し使う。2つ目が、梱包材。現場では梱包材が非常に多うございます。ですから、この梱包材を削減していく。3点目が、本設資材、材料の端材ですとか、そのようなものを減らしていく。余剰資材と呼ばれるものを減らしていくという方法をとります。今ご覧いただいておりますのは、仮設資材再使用の一例ですけれども、鉄骨を溶接しますときに使いますワイヤーを巻いておりますリールです。通常は、すべてワイヤーを使ってしまいますとこのリールは捨てておったんですけれども、この現場では、もう一度業者さんをお願いして持ち帰ってもらい、またワイヤーを巻きつけて再使用するということをしていただきました。この結果、プラスチックの廃棄物が50m<sup>3</sup>ほど削減できました。

また、同じ仮設資材の再使用の例ですけれども、現場では、養生シートというのを使います。ここに出ておりますのは、これが鉄骨の梁でございます。この鉄骨の梁に耐火被覆、火事になったときに熱で鉄骨がやられることを防ぐ耐火被覆というのを施しますけれども、そのときに、もう既にでき上がっている壁を汚さないようにということで、養生シートというビニールのシートを張りつけます。従来の現場は、このビニール、それほど厚くないものを使用して1フロア工事が終わりますと、すべて廃棄物として捨てておりました。それを、この現場では、ブルーシートといひまして、少し厚手のシート——最近では、公園などでもブルーシートがよく見られますので、ご存じかと思えますけれども——このブルーシートを使ひまして、基準階の48フロアすべてで再使用いたしました。基準階といひますのは、オフィスビルは同じ形をしておりまして、例えば、このはりの部分を切り込んであったり、幾つか切り込みがありますけれども、基準階というのはこの切り込みの形が同じ形をしております。ですから、再使用することで、こういう切り込む作業を繰り返ししなくていいということで、業務効率的にも非常によかったということが現場から報告として上がっております。

発生抑制の例で、次は梱包材の削減です。梱包材の削減の方法といいますのは2つございまして、1つは、資材の多くが段ボールの箱に入って運び込まれますけれども、これを繰り返し使用ができるプラスチック製の、いわゆる通い箱というものに変えるか、梱包材そのものをやめてしまうという方法をとりました。まず、今ご覧いただいておりますこの黒いヘビのようなものですが、これは、ガスケットといひまして、ガラスを外壁に取りつける材料ですけれども、通常は、このように、段ボール箱で運び込まれて、段ボールが廃棄物となっております。これを、このブルーのプラスチック製の何度も使用できる箱に変えて、現場に運び込んでいただきました。

あるいは、小さな金物、小物を運び込む段ボール箱もやめて、ちょっとごらんになりにくいかもしれませんが、布製の袋に変えております。しかも、この布製の袋は取っ手がついておりまして、作業員の方が現場に金物を運びこんで、そのまま自分が作業をするところに持って行く。現場に入って入れかえたりしなくていいという工夫までされております。

次は、同じ梱包材の削減で、タイルカーペットの例でございますけれども、床に張りま

すタイルカーペット、従来、20枚が1つの梱包になっておりまして、200枚搬入しますとこれだけの段ボールが発生する状況でございました。これを、200枚を1つの梱包にして、しかも底の部分は何度も使えるプラスチックに変えていただくことで、段ボールが6割以上、削減できました。このタイルカーペットに関しましては、業者さんが大変努力をしてくださいます、最終的には無梱包、梱包をしないで搬入するところまで実現していただいております。

同じように、照明器具も、従来は1つひとつ梱包されて現場に搬入されておったんですけども、これも、数台1セットにして、しかも端部だけをしっかり押さえて、中央の部分はビニールの簡易の包装で搬入するというような方法で搬入していただきました。このようなことで、梱包材の大幅な削減を図りました。

次に、本設材の余剰資材、端材などの削減です。1つは工場生産を多用していく。なるべく工場で作ったものを運び込む。あるいは、プレカットといたしまして、現場で使います寸法に切ったものを運び込むという方法を採用しております。これはトイレのユニットの例でございますけれども、便器から、壁から、配管から、こういうものを全部工場で作って現場に持ち込む。そのために、それぞれの資材を持ち込む梱包材がなかったり、あるいは現場で工事をして発生する端材が出てこないということになっております。

次に、現場が始まってから、現場が工法を変更したり、仕様の変更を設計サイドにお願いをして廃棄物の発生を削減したという例もございます。今ご覧いただいておりますのは、基準階の床、スラブの端の部分ですけれども、当初の設計は、一番端の部分までコンクリートを打つというような設計になっておりました。ここまで型枠を組んで、コンクリートを打つ。これを、現場からの提案で、この端部を工場で作成をする、いわゆるプレキャストコンクリートというものに変えまして、ここは工場で作成したコンクリート製品を現場で取り付ける。現場で打つコンクリートはここまでにするということで、この端部の型枠をなくすというようなことをしております。同時に、工事のスピード、あるいは安全性という面でも、非常に貢献をしたということが、現場が終わってから報告が上がっております。

同じように、工法を検討して廃棄物の削減を図った例ですけれども、この窓の下の壁の部分、当初の設計では、軽鉄といたしまして、細い鉄の下地にボードを張りまして、それにペンキを塗る、軽鉄の下地に、ボードに、ペンキ塗りの仕上げというふうになっておったんですけども、これも現場から、工場で作成した、塗装まで済ませたスチールパネルを現場で取り付けるだけにしようかという提案が出ました。その提案が採用されて、現場での加工が大幅に減りまして、廃棄物の削減が図れたという結果につながっております。

このようにして、今ご紹介いたしましたのは幾つかの例ですけれども、まず発生抑制に徹底的に取り組んだ。ただ、そうはいたしましても、廃棄物は膨大に出てくるわけでして、その出てきた廃棄物を、次は効率的に分別をしようではないかという取り組みをしたわけです。現場でうまく分別をする基本といたしましては、「わかりやすさ」と「捨てやすさ」、この2つに尽きると現場の担当者が申しておりました。ともかくわかりやすく、捨てやす



くするんだと。そのために、今ご覧いただいておりますのは、各階にこのパレットというものを置きます。これは、それぞれの分別する品目別にパレットを用意しております。ここにどンドン、その品目に合わせて廃棄物を捨てていく。そして、最終的には、地上階にあります、ゼロエミッションといいまして、品目別に用意をした大きなコンテナに集めて、それぞれ再資源化施設に送り込むという方法をとっております。

現場では、先ほど申し上げましたように、いろいろな人が入れかわり、立ちかわり作業をしていただきますので、どんなものをどこに捨てるんだということが、一目瞭然のものもありますけれども、非常に迷ってしまうものもあるということで、ここにありますように、このコンテナにはこれは捨ててはいけませんとか、こういう状態で捨てるんですという、絵の入った、非常にわかりやすい掲示を何カ所かにつけることによって、間違いのないようにという運用をしておりました。この電通本社の現場では、最大 21 品目まで分別しました。

それから、もう一点、この分別に非常に効果を上げましたのが、現場内の物流システムでございます。私ども、社内に「物流センター」と呼びます物流システムを有しております。これは、現場で動きます人・物をすべて一括コンピュータで管理をするシステムであります。資材の搬入、搬入した資材を上階に上げていく揚重。それから、各階で発生しました廃棄物のパレットを排出する。それから、もう一つ非常に大きいことは人の動きでございます。工事中は、現場で仮設のエレベーターというものを使って上下しますが、エレベーターはそれほど数が多くありませんので、膨大な数の人間をどうコントロールするかということも非常に重要になってまいります。この人・物の動きと、それに伴う伝票その他の動きを一括で管理する物流システムというものがございまして、どの時点で、どの階にどのようなパレットを置き、そしていつそれを運び出すというようなことは、全部このシステムで管理をしてくれます。現場で作業をする方は、ひたすらここに分別をして捨てていけばいいということになります。パレットのセットですとか搬出は、あとはその物流システムのほうで面倒を見るという方法をとって、効率的な分別ができたという結果になっております。

その結果といたしまして、少し字が小さくて見にくくて恐縮なんですけれども、個々の各業者さんの名前まで実は入っているんですけれども、名前より、これだけの数に分別をしたということをご覧いただければと思います。発生した廃棄物を分別をして、それぞれ分別をしたものを、業者さんを通して、これだけの再資源化施設に送り込んだ。そしてリサイクルを図った。この中に、ジャパンリサイクルという名前がありますけれども、これが、先ほど申し上げました、川鉄さんが営業を開始いたしましたガス化熔融炉でございます。後に別会社にされましたものですから、ジャパンリサイクルと書いてありますけれども、このような形で分別をして再資源化を図りました。

分別の方法はここまで続いております。広域再生利用指定品といいまして、現場で出た廃材で、きれいなものはもう一度メーカーさんが引き取ってくださる。ロックウールですとか、グラスウールですとか、岩綿吸音板ですとか、幾つかそのようなものもございまして、あるいは、金属くずのように、有価で処理をできるようなものもございまして、このような

形で分別を徹底して、再資源化を図ったということでございます。

最後に、意識の共有ということで、プロセスとしては最初なんですけれども、今お話ししたようなことを徹底的に進めるために意識の共有を図ったわけです。まず、組織づくりですけれども、この現場では、副所長をトップにいたしまして、各部門から代表者を出し、あるいは職長さんにも入っていただき、しっかりとした組織をつくっております。職長さんと申しますのは、建築の現場は、鉄筋工の方ですとか、大工さんですとか、いろいろな職種の方が入っておられますけれども、このトップの方を職長さんと申しまして、この方たちがそれぞれの職種をコントロールしてくださいますけれども、この職長さんたちにも非常にご協力をいただいております。

それから、教育といたしましては、新規入場者教育といいまして、新しく現場に来られた方には必ず現場の教育をいたしますけれども、このときに徹底的な環境教育もさせていただいておりますし、もう一つは、ゼロエミッション週間というようなものを設けて、ある時期には、なぜこのようなことに取り組むのかとか、ゼロエミッションとは何だとか、こういうことを、仕事の時間を少し割いていただいて、講義のような形で教育をさせていただいたこともございます。あるいは、現場の中でイベントを打ちまして、ここに「ゼロエミファイブ」と書いてありますけれども、ゼロエミに関する標語の募集をして、いい標語には表彰するというようなイベントも行いまして、意識を持っていただく。その中からいい標語を5つ選びまして、「ゼロエミファイブ」というようなものをつくり、毎週金曜日に唱和をしたと聞いております。このようないろいろな方法を取りまして、全員参加、すべての作業をしてくださる方が同じ意識で取り組むというシステムづくりが最も重要かと思えます。

それから、もう一点、意識の共有という点では、今回ゼロエミッションと申しますのは建設廃棄物を対象にしておりますので、現場事務所で出ます一般廃棄物は、一応このゼロエミッションの定義からは外しているんですけれども、徹底的な意識を高めるというために、事務所で発生する廃棄物についても可能な限り取り組みを行おう、発生抑制も図るし、分別も図ろうということで、取り組みを行いました。

今ここに見ていただいておりますのは、職長さんが、赤い文字の入った袋を持っておりますけれども、燃えるごみは赤い袋、燃えないごみは緑の袋というような形で分別をしたり、あるいは、事務所に戻りますと、このように、事務所で発生する廃棄物も分別できるようなごみ箱を用意しております。あるいは、事務所の中では、紙コップですとか、割りばしは使わないということで、プラスチック製のコップとはしを私どものほうから作業をしてくださる方々に配布をしたりもいたしました。

それから、現場では膨大な洗濯物が出るわけなんですけれども、現場服をクリーニングに出しまして、戻していただくときに、通常、クリーニング店と申しますのはビニールの袋に入れて戻していただきますけれども、このビニールの袋もやめていただきました。これは、商品が汚れるということで、クリーニング店さん、当初は非常に難色を示されたようなんですけれども、この現場の取り組みを説明して、ビニール袋なしで納品をしていただくというようなこともしております。このような事務所での取り組みも徹底をして、意識の共

有を図るということを行いました。

意識の共有のシンボリックなものを最後にご紹介したいと思います。現場では毎日夕方、掃除をいたします。そのときに、掃きごみといいまして、いろいろなごみがまざって発生をいたします。木くずがあったり、くぎが残っていたり、通常ですと、量的にもほかの廃棄物に比べますと掃きごみは多くございませんので、混合廃棄物として捨てるのが従来のやり方ですけれども、この現場では、毎日掃きごみとして集まったものを、まずふるいにかけて、砂を全部落としてしまう。そして、その次に、このふるいに残ったものを大きな箱にあけて、ここに見えております青いものは、実はパチンコ屋さんで使っております、床に落ちた玉を拾うマグネットです。これを買ってまいりまして、金属を分別しました。非常によくつくそうです。おもしろいように取れるということです。それから、残ったものをもう一度ふるいに戻して、水に浮かして、木くずを分別するという方法をとっております。

ただ、これは、私ども元請のほうから協力会社さんをお願いをしたわけではなくて、現場の職長さんたちが自らお考えになって、どうせやるんだったら徹底してやろうということで、この方法を編み出されたそうであります。当初は、掃きごみは、敷き鉄板といいまして、現場の鉄板の上にばらまいて、手で分別をしていらっしゃったようなんですけれども、これでは非常に大変だということで、いろいろ工夫をされて、このふるいにまで到達されたというふうに聞いております。私ども、ここまでやってくださったことに、現場の方々に非常に感謝をしております。

実は、この方法は非常におもしろいということで、メディアにも載りまして、幾つかのテレビでも紹介をされました。「おはよう日本」というNHKの番組で、朝、生中継をされたり、テレビ東京の「ワールドビジネスサテライト」で紹介されたりしまして、現場で取り組んでくださいました方々にも非常に励みになったということを知っております。竣工間近まで、毎日夕方この作業が続けられまして、十数組ありましたこのふるいのセットが、今いろいろな現場に引き継がれていったと聞いておりますので、またどこかの現場で使われているのではないかと考えております。

最後に、数字的なもので少し電通本社ビルの成果を見てみたいと思います。1つは、まず混合廃棄物の量でございます。先ほど申し上げましたように、混合廃棄物として出されたものが最終処分につながるものが非常に多いということで、建設業界では、この混合廃棄物の管理というのを廃棄物管理の1つのキーにしています。今、この一番上に青い線が出ておりますのが、当時といたしますか、2001年度の東京本社の目標値でありました、1㎡当たり15kgというグラフでございます。それに対しまして、ピンクが出ておりますのが、現場で当初目標値として持ちました8kg/㎡というグラフでございます。それに対して、現実には、一番下の黄色い線でございます、1㎡当たり4.6kgの混合廃棄物の発生でおさまりました。分別作業が非常に精度よくできたということかと思っております。

それから、もう一点、冒頭にゼロエミシートのお話を申し上げましたけれども、竣工した後、私ども、本社の方で、そのシートを集めて、一体どのぐらいの項目について実施をしてくれたんだろうということで数を数えてみましたところ、梱包材関係では165の項目

について対策を打ってありました。これは、各工事ごとに出しますので、もちろん同じ空調工事でも、いろいろな業者さんがやられると複数出てきますので、同じ方法論がカウントされておりますけれども、165の項目で削減が行われていました。この165の項目を出すために、285の項目について検討がなされておりました。同じように、仮設資材も含んだ余剰資材の削減に関しては、70項目の実施がされており、検討のためには173項目上がっていたという数字が出ております。そのほか、余剰材ですとか、型枠材の削減にも少しアイデアが出ておりました。

最終的に、このような努力をいたしまして、電通本社の現場では100%の再資源化が達成でき、廃棄物の総排出量も、2001年度の東京本社の現場の平均値と比べますと、約25%削減できました。後ろに、「コンクリートがらを除く」と書いてありますけれども、この現場は、逆打ち工法という特殊な工法をとりましたので、コンクリートがらは、通常の工法より非常にたくさん出ますので、比較ができませんので、コンクリートがらを除いた数字で比較をしております。もちろん、コンクリートがらもリサイクルはしております。それから、混合廃棄物の排出量も、先ほどグラフで見ていただきましたように、東京本社の目標値の3分の1にまで減らすことができました。

その結果といたしまして、昨年秋、平成15年度の「リデュース、リユース、リサイクル推進功労者等表彰」という表彰制度で、内閣総理大臣賞を受賞させていただきました。関係者一同、非常に喜んだところでございます。

それでは、最後に、ゼロエミッション手法の全国展開というお話を簡単にさせていただきます。電通本社をはじめモデル現場で得られました手法をマニュアルにして社内に配布し、全国で展開をしております。ここに4つほどマニュアルがございますけれども、これらすべて社内のネットに載せて、どこからでも見られるような方法をとっております。

それから、もう一点、モデル現場というものを全国に展開いたしまして、昨年の末現在で106のモデル現場を全国に設けております。このモデル現場と申しますのは、通常の現場より高い目標値を持って、よりゼロエミッション、ゼロに近いことを目指していこうという現場でございます。このモデル現場は、本社の方も数字を追っかけてまして、各地域、地域でどのような課題があるのか、あるいは今まで考えていなかったような方法論が出てくれば、それをまたフィードバックをして、全社に紹介をするというような形のために設けている現場でございます。

ここに、2002年度に竣工したモデル現場の結果を載せておりますけれども、2002年度には、モデル現場のうちの14が竣工しております。電通本社では物理的なゼロにこだわって到達をさせましたけれども、実は、この物理的なゼロにするにはコストアップにつながる要素もございますし、もっと大きなことは、地域によっては再資源化施設がありません。先ほど申しあげましたガス化溶融炉などもまだ地方にございませんので、物理的なゼロは基本的に不可能でございます。そういうこともありまして、達成基準といいますが、目標を設けております。最終処分率が5%以下、ないしは最終処分量が5kg/m<sup>3</sup>以下に到達したものは、社内としてはゼロエミが達成できたという解釈をしようではないかということで、この達成基準を設けてモデル現場の判断をしております。

当初は、実は最終処分率 5%以下を達成ということで考えておったのですけれども、最初に申しあげました発生抑制ということを非常にやりますと、この率は逆に上がってまいります。最終処分率といいますのは、排出した廃棄物を分母に、最終処分量を分子にしますものですから、発生抑制をすると、最終処分率は上がってしまうという結果になります。現実には、非常に廃棄物を減らしながら、最終処分率が 5%を超えたという現場が出てきましたので、5%だけでは判断として正しくないということに気がつきまして、この最終処分量 5kg/m<sup>2</sup>以下というものを設けました。このどちらかを満たせばいいと。現実には、最終処分率が 5%を超えていても、最終処分量 5kg/m<sup>2</sup>以下をクリアしている現場は幾つかございます。ただ、ご覧いただいておりますように、14 のモデル現場のうちの 4 つは基準を満たしておりません。これが、まだ私どもが取り組んでいる現実でございます。

最後に、電通本社ビルの現場の成果をまとめてみますと、私どもとして初めてゼロエミッションに取り組んで、その目標は達成いたしました。そして、この現場に関与していただきました、作業に従事していただきました方々は 2 万 5,000 人を超えております。ゼロエミを達成したということよりも、この 2 万 5,000 人の方が全員参加をしてくださって、また次の現場でその意識で取り組んでくださっている、この波及効果の方がは大きいのかなというふうに思っております。そして、その結果を今全国へ、全社へ展開をして、努力をしているところでございます。

最初に、建設現場ではゼロエミッションがやりにくいと、その理由は幾つかございますということで説明を差しあげましたけれども、今終わってみて、振り返ってみますと、あの建設現場においてマイナスであった要素が、逆に、違った形での成功を導いてくれたのかなというふうにも思っております。膨大な数の方が一人一人努力することが、結果として大きな成果に結びつく。これは、ある意味では、環境問題の解決に共通した 1 つのテーマではないかと考えております。そういう意味では、私どもも、現場で努力をしていただきましたこの 2 万 5,000 人を超える方々に、非常に頭が下がる思いでございます。

ただ、一方で、今日お話をさせていただきました例は、私どものベストプラクティス、最もうまくいきました 1 現場の例でございます。先ほど、竣工したモデル現場の例でお見せしましたように、まだ私どもの会社でいいますと 1,000 を超える現場が今動いているわけですけれども、このすべての現場を考えますと、ゼロエミッションという言葉にはほど遠い、非常に厳しい道りを感じております。正直なところ、私どもは、ここまでできたという気持ちもございますけれども、まだこれしかできないんだという気持ちも持っております。むしろこれが偽らざる心境でございます。これからも継続して行っていくことしかないというふうに今考えております。

ゼロエミッション活動に限らず、私どもの受注産業という形の建設現場の環境保全活動と申しますのは、発注者の皆様のご理解とご協力、一緒に仕事をしていただきます協力会社の方々のご努力、そして、現場周辺の一般の市民の方々のご協力とご理解、このようなものがあって初めて達成できると考えております。

これからも皆様のご協力、ご指導を賜ることをお願い申し上げて、私の本日の報告を終わらせていただきます。どうもご清聴ありがとうございました。(拍手)

#### 司会

塩田様、どうもありがとうございました。電通本社ビルの現場における、いわゆる全員参加型のゼロエミッションの取り組みということでご紹介をいただきました。

それでは、塩田様に、何かご質問がございましたら、どうぞ。

#### 質問

環境経営研究会の小池と申します。一般的なことになるかと思うんですけども、建設リサイクル法で分別が求められているわけですけども、その中で、木材がございすけれども、この木材に関しては、原則埋め立て。50キロ以内であれば縮減が認められるという、そういうリサイクル法なんでございすけれども、この電通本社に関しては、あまり木材等は出てこないと思うんですけども、木くず等、あるいはパレット等の木材に関しまして、排出者としまして最終処分場までチェックするという必要がございすので、木材の縮減と、それから埋め立てとの割合とか、そういうことがもしおわかりになったら教えていただければと思います。

#### 塩田室長

大変申しわけないですけど、数字は今手元には持っておりませんので、割合はご返事できないですけども、ただ、木材に関しても、ご存じのように、チップにするとか、リサイクルの方法がございまして、オフィスビルですので、確かにそれほど木材は発生しておりませんけれども、この現場の場合は、埋め立て処分には回したものはございせん。

#### 司会

よろしいでしょうか。ほかにご質問ございすでしょうか。

それで、きょう、3つの事例をご紹介させていただきましたけれども、この3つの事例に対してもご質問を受けたいと思います。ちょっと聞き忘れたというようなことがございましたら。

よろしいでしょうか。それでは、塩田様、ありがとうございました。(拍手)

それでは、3つの事例の紹介を終わらせていただきます。講師の方々のご協力を得まして、ほぼ時間どおりに終了することができました。大変、ご協力ありがとうございました。

それでは、総合司会のほうにバトンタッチしたいと思います。

#### 司会 (松本)

以上をもちまして、ゼロエミッションフォーラム・イン・みやぎの講演の一切を終了いたします。

なお、県内企業紹介展に関する展示につきましては、5時30分まで行いますので、お時間の許す限り、ごらん願いたいと思います。また、アンケート用紙に関しましては、会場出口で係員にお渡し願いたいと思います。

お忙しい中、ご来場いただきまして、ほんとうにありがとうございました。(拍手)

— 了 —