



The United Nations  
University

## 国連大学ZEFゼロエミッションフォーラム(ZEF)総会記念講演会 - ゼロエミッション社会の構築を目指して -

### 開催趣旨

国連大学ZEFは、2000年4月に環境負荷の少ない、資源循環型経済社会の実現を目的として設立されました。以来、本フォーラムではこれまで3年間にわたり資源利用の最適化と排出の最小化を掲げ、産業界、自治体・地域、および学界の3つの分野にわたる情報を共有化、その活動の連携を推進してきました。

この度、国連大学ZEFと日本政策投資銀行はゼロエミッション型地域社会の形成のための「ゼロエミッションマニュアル」を作成しました。発刊にあたり「**ゼロエミッション社会の構築を目指して**」をテーマに、本フォーラムの4回目の総会記念講演会を開催します。

皆様のご参加を期待します。

**日時** 2003年5月16日(金) 14:20~18:00

**場所** UNハウス3階 ウ・タント国際会議場

(参加費:無料, 定員:200名)

### プログラム (講演者名は敬称略、順不同)

14:20-14:35

#### 開会の辞

山路 敬三(国連大学ZEF会長)

14:35-15:20

#### 講演:ゼロエミッションマニュアルについて

三橋 規宏(千葉商科大学 政策情報学部 教授)

15:20-15:40

#### 休憩 (コーヒープレーク)

15:40-17:40

#### パネルディスカッション:ゼロエミッション社会の構築を目指して

##### コーディネーター

前田 正尚(日本政策投資銀行 政策企画部長)

##### パネリスト

石井 迪男(国母工業団地工業会 理事)

谷口 正次(屋久島電工(株) 代表取締役社長)

山田 和弘(徳島県県民環境部環境局循環社会推進課 課長補佐)

高坂 幹(青森県商工労働部商工政策課 総括主幹)

17:40-17:55

#### 閉会の辞

鈴木 基之(国連大学ZEF学界NW代表)

(開会の辞)

山路 敬三(国連大学Z E F会長)

皆様、こんにちは。大変お忙しい中、きょうの集まりにおいでくださいます、まことにありがとうございます。

きょうは、2000年4月に発足しましたゼロエミッションフォーラムの4回目の年次総会でございます。その記念講演ということで、開会に当たりまして、一言ごあいさつを述べさせていただきたいと思っております。

国連大学がゼロエミッションというコンセプトを初めて提唱したのは、1994年でございます。したがって、来年がちょうど10周年に当たるわけでございます。その間、ゼロエミッションという言葉は日本の中で大変普及してまいりました。世界でも普及してまいりました。また、「ごみゼロ」とかいろいろな言い方はございますけれども、ゼロエミッションを標榜して環境問題を解決された事例も数多く見られるようになりました。

そのゼロエミッションにおきまして、先ほど申しましたように、今から3年前ですか、4年前ですか、2000年4月にゼロエミッションフォーラムが国際連合大学の正規のプロジェクトという形で発足をいたしました。大勢の会員の皆様方のご支援とご鞭撻のもとに、その会の運営をいたし、いろいろとゼロエミッションの普及に、あるいは実現に力を尽くしてきたわけでございます。

このゼロエミッションフォーラムというのは、後でも申しますけれども、大変ユニークな存在でございます。大学の先生方、研究所の先生方といった学术界の会員の皆様方のネットワークと、それから自治体の方々、あるいはNGOといいますが、そういうような団体、そういったところの皆様方、そういった方々の集まったネットワーク、各県の知事さんも参加されておられるわけでございます。それからもう一つは、産業界の企業、あるいはNPO、NGOというところが参加されている。そういう産業界中心のネットワーク、この3つのネットワークが渾然一体となってでき上がった新しい環境対応のグループでございます。

環境対応と申しましたけれども、ねらいは、この世の中をサステイナブルにする。サステイナブルな世界をつくっていくということを究極の目的にしておりますので、環境についてはもちろん、社会問題あるいは経済面、そういったすべての面でサステイナブルな世界に持っていこうという動きでございます。その中の中心的な活動をしているのは環境でございます。

この3つのネットワークの方々が集まって、お互いに知り合い、お互いに話し合うということになりますと、どこにどのような技術があるか、どこにどのような環境に対してのニーズがあるか。さらには、それを解決するためにどのような方法論があるか、というようなことが話し合っているうちにのおずとわかってくる、あるいは話し合っているうちに研究をされていくということでございまして、この3つのネットワークがうまく渾然一体となって助け合っていけば、環境問題というものは非常にいい形で解決していくのではないかと思います。そういうようなねらいでできたネットワークでございます。

我々は、ゼロエミッションフォーラムにおきまして、ゼロエミッションの活動をさらに活発化していく推進力になっているわけでございますが、そのための行動形式が大きく分けて、5つございます。

まず第1は、時の流れに一步先行してゼロエミッションとしては進んでいこうではないか。時の流れを一步先行すること、これが第1でございます。第2番目は、高い目標を掲げて、これに近づけるような努

力をするということでございます。3番目は、あらゆる枠にとらわれないということです。これは後で説明します。それから4番目は、いわゆるベストプラクティスを積み上げること。そして5番目は、それに基づいてベンチマーキングにより実践をすること。この5つを行動の一つのパターンというように考えているわけでございます。

それをどのようにやってきたか、ということをお話申し上げたいと思いますが、時の流れを一步先行すること、これに関しては、毎年秋にシンポジウムを開いているわけでございますが、そのシンポジウムのテーマとして一步先行した話題を選ぶことにしております。昨年は水素社会というものを選びました。その前の年はバイオマスを選んだ。あるいはIT社会というものを選んだ。そういった社会と環境との関係を選ぶということで、時の流れを一步先行するようなテーマを取り上げ、それに対してどう対処したらいいか、どう考えたらいいか、ということをお話と一緒に考える、ディスカスするということをしたわけでございます。

次の、高い目標を掲げて、これに近づける努力をするということです。先ほども申し上げましたように、高い目標というのは、ゼロエミッション、あらゆる廃棄物をなくすということ。先ほど申し上げたもっと高い目標としますと、この世の中をサステイナブルな世の中にするということでございます。そして、それを実践する、近づけていくために、これからきょうの講演会の一つの大きなテーマでございますゼロエミッションマニュアルというものを昨年つくり上げたということでございます。

ゼロエミッションマニュアルというのは、ゼロエミッションという考え方はわかった、それじゃ、どういように手をつけたらいいかというときに、すぐに役に立つようなマニュアル本であるということでございますが、そこでは、ちょうどISO 14001番でも9000番でも取っておりますような、プラン、ドゥ、チェック、アクションというように、一步一步らせんを描きながら高い次元に進めていくという考え方をとっております。そういうマニュアルというものを、実際に去年、一つまとめたということでございます。きょう、おいでの皆様方には、入り口でそのマニュアルを差し上げてございます。

それから3番目としては、あらゆる枠にとらわれないことではございましたが、これは、そのマニュアルを見ていただければ、ゼロエミッションというのは非常に偏屈なものではない、環境問題というものを解決するにはいろんな方法がある。そのいろんな方法は、そのテーマ、問題に応じて選ばれなきゃならない。そういう見地から出発しておりますので、そこにはいわゆるナチュラルステップの考え方もあり、インダストリアルエコロジーの考え方もある、ファクター10、ファクター4の考え方もあるというように、あらゆる考え方、枠にとらわれずに、環境のために利用できるものは何でも利用していく。そして究極のねらいを達成するが大切だ、という考え方でございます。

それから、ベストプラクティスを積み上げ、ベンチマーキングにより実践するというのは、先ほど来、申し上げているのでおわかりいただけと思いますが、我々としては、そのベストプラクティスを積み上げるという意味で、国連大学ブックレット、環境に関するブックレットシリーズを毎年3冊ぐらいずつ出しております。そして、今、申し上げたゼロエミッションマニュアルも、去年の一つの成果として、ブックレットシリーズにおさめさせていただいたわけでございます。

では、次へ行きますでしょうか。これはもう既にお話ししましたので、その次に参りましょう。私の最初のあいさつが長くなってもいいけませんので、速めに進みたいと思いますが、ここには会員外の方もいらっし

やるので、去年のフォーラムの活動でちょっとご紹介をしてみたいと思います。

まず、産業界ネットワーク。一昨年は地方講演会というのを大変精力的にいたしました。環境問題を解決するには、まずISO 14001 番を取っていただくこと、それからゼロエミッションをやっていただくことということを考えましたので、この2つを組み合わせた講演会を全国十数力所で開きました。去年はそれを一休みしまして、ゼロエミッションマニュアルづくりに集中をいたしました。それから、自治体のネットワーク。こちらは次に説明しますが、そこで大変いい研究会をしておられるので、産業界もそれに参加することにいたしました。また、中国天津市と、ゼロエミッション工業団地をつくりたいというご要望があったので、そこの関連はずっと進めております。

又、去年は地域・自治体のネットワーク活動が大変活発に行われたわけですが、自治体の方々からどういう研究会をやりたいかというアンケートをいただきまして、それに従って研究会とかワーキングショップといってもいいでしょうか、地域における持続可能な循環型社会形成の推進手法ということでやったわけですが、これは5回のワークショップを開催しました。うち2回は、現地の見学を兼ねながら、現地でやったわけですが、そのほか、富山県、徳島県、そういった地方の県からゼロエミッション化を進めたいということで、ご相談に乗らせていただいたわけですが、

さらに、その続きですが、沖縄県那覇市がゼロエミッション計画をお持ちだということで、我々もそちらへ行ってお話をしました。那覇市では、ホテル関係を中心にしたゼロエミッションを進めたいというご要望でございますので、観光ホテルのトップセミナーというのをやりました。

それから、このゼロエミッションフォーラムのアドバイザーの鶴浦が愛知万博の環境マネジメントプロデューサーということで、それに参画をしております。

それから、昨年、参議院の環境委員会で京都議定書の批准の審議を行うときに、ゼロエミッションフォーラムからも参考人として参加をいたしまして、議定書の批准に賛成の発言をしております。

工業団地としては、神奈川県の内陸工業団地、これはゼロエMISSIONをしたいというお話でございますから、その計画支援ということを進めてきました。

次は、学界ネットワークの活動でございますが、日本学術振興会のゼロエMISSION第168委員会ということで、先生方のグループと企業のグループと一緒に産学協力の研究という体制があるわけですが、これは学術振興会からの予算をいただいてやっているわけですが、それを活発に進めてきましたと同時に、文部科学省のほうから、屋久島についてのゼロエMISSION化の計画に参画、協力をいたしました。それから、去年は日中国交正常化30周年記念ということで、我々の方としても「循環型社会の創造をめざして」と題する記念シンポジウムをやろうということになりまして、これにゼロエMISSIONフォーラムとしても共催をいたしまして、会員の中から何人かの方々都在这里で発表をいたしました。

最後に、全体の活動として総会の記念講演会、これはゼロエMISSION工業団地の構築ということで、先ほど申し上げた天津の方にも来ていただいた話でございました。シンポジウムは、先ほど申し上げましたとおり、水素社会ということがテーマでございました。それで、ゼロエMISSIONマニュアルが委員会をつくって大いに活動してでき上がったということと、それから、ブックレットシリーズも建設業のグリーン戦略、それからもう一つ、北九州エコタウンについての話。前者は私どもの理事であります大林組の大林様に書いていただきましたし、後者は北九州市長の末吉様に書いていただきました。さらに、この

ゼロエミッションの活動を周知しようということで、ホームページをつくりました。また、NHK衛星ハイビジョン向けの資料も提供したということで、内外に宣伝をしつつ、実践にも努めてきたということでございます。

先ほど申し上げましたような行動指針というものを守りながら、さらに我々としてはことしも来年もということで、ゼロエミッションの普及、実践に貢献してまいりたいと思っているわけでございます。開会にあたりまして一言ごあいさつを申し上げます。どうもご清聴ありがとうございました。

(講演)

「第二段階に入ったゼロエミッション運動」

三橋 規宏 (千葉商科大学 政策情報学部 教授)

皆さん、こんにちは。第二段階に入ったゼロエミッション運動ということで、幾つかの問題点をこれから提起させていただきたいと思います。

今、山路会長からもあったように、早いもので、このゼロエミッション運動に取り組み始めて、もう10年近くになりますね。94年にゼロエミッション構想が提案になったわけです。それから、95年には第1回ゼロエミッション世界会議が行われ、それは東京でやりましたね。そのときにはインターネットを通して、アメリカとスウェーデンだったですか、つないで。この当時はインターネット会議をやるというのはまだ非常に珍しかったですね。それから96年には、アメリカのチャタヌガ市で第2回ゼロエミッション世界会議というのを実施したわけです。それから97年には、ジャカルタで第3回ゼロエミッション世界会議というような形で、ゼロエミッションの理念とその啓蒙ということにずうっと取り組んできましたね。それで、99年には欧州ゼロエミッション視察団を派遣して、デンマークの異業種の企業が廃棄物を資源として活用しているカルンボー工業団地などを視察しました。それで、2000年4月に国連大学ゼロエミッションフォーラムというものができたわけです。それから、2001年9月に中国・天津市へゼロエミッション視察団を派遣したということでございます。

実は、このゼロエミッションマニュアルの本は、きょう、できたというか、日付を見ていただきますと、これが書店に並ぶのは、実は、5月31日です。したがって、大分早目に、皆さんは市販される前に、このブックレットを手にとされているわけです。

このゼロエミッションマニュアルをつくるきっかけになったのは、この本の「はじめに」という端書きをごらんいただきたいと思います。ここで、今、私が申し上げたいきさつが書いてありますけれども、この中国の天津市の工業団地がゼロエミッション団地をつくりたいということで、山路会長を団長とする各企業の精鋭が天津市に行ったわけです。4～5日滞在して、いろいろなケーススタディーを中国の工業団地の人たちに縷々説明したわけです。そこまではよかったわけですが、帰国に当たっての夕食会の席上、中国側の代表から、「ゼロエミッションの理念というのはよくわかりました。しかし、明日から私たちは何から始めていいのでしょうか」というような質問を受けたんですね。そのときに私たちも困ってしまいました。今まで理念の普及ばかりに力を入れていて、実際にゼロエミッション工業団地をつくるに当たってどういうことをしたらいいか、ということについてうまく説明できなかったわけです。

その反省もありまして、私たちは天津から戻ってきた後、明日から何をやるかという質問に対して、こういうことから始めたらどうですか、というようなマニュアルをやっぱりつくる必要があるんじゃないかということで、研究会をスタートさせたわけです。やはり研究会をスタートさせるには、お金も要るし、人材も要るし、研究する場所も要るんですね。そこで、この国連大学ゼロエミッションフォーラムと、ここにも敬意を表してある日本政策投資銀行にもお金と場所なども出していただいて、共同研究のような形でこのゼロエミッションマニュアルをつくった。

きのう、ようやくこの本はでき上がったんですね。それで、きょうのこの会議に皆さんにぜひお届けし

てほしいということで、出版社も本当に一生懸命頑張って間に合わせたというような経緯があるわけです。そういうことで、何とかきょう、このゼロエミッションマニュアルを皆さんにお届けすることができたということで、非常にうれしく思っております。

このゼロエミッションマニュアルの見方ですけれども、ごく簡単に説明させていただきたいと思います。まず、目次をちょっとごらんください。1が目的というふうになっています。それから、2番目、2章が対象。3番目がゼロエミッションにかかわる用語の定義。それから、4番目が手順というふうになっています。5章以降は、この本をつくったときには、むしろ、附属書というような意味でつくったんですね。実際にゼロエミッション工業団地なり、あるいはゼロエミッション型の地域をつくっていくために、これまでどういう事例があったかというようなことについて、皆さん、いろいろお知りになりたいと思うし、また、ゼロエミッション団地をつくっていくのに伴って、さまざまな考え方とか、あるいは用語の説明とか、そういうようなものも必要だろうということで、5章以下はゼロエミッションの先進事例。6章ではマテリアルフローの把握の仕方。7章ではゼロエミッションをより深く理解するためのツールというような形で、明日からゼロエミッション型の地域づくりをしようとか、工業団地をつくろうというような場合に、かなり参考になる形で、このマニュアルをつくり上げたということでございます。

5ページをちょっとごらんください。ここに環境樹というカラーの絵がかいてありますね。これは、ゼロエミッション手法を使って循環型社会をつくるに当たってどういうことが必要かということで、樹の形で循環型社会を示しているものなんですね。やはり循環型社会をつくるに当たって、何といても一番大切なものは理念です。理念がなくて、新しい何かをつくるということはありませんよね。そういうことで、根っここのところにこれからの新しい時代を築いていくためのさまざまな新しい考え方が書いてあります。その新しい考え方の真ん中にゼロエミッションと書いてありますね。このゼロエミッションというものを中核にして循環型社会をつくっていきましょうということになるわけです。

しかし、循環型社会は理念だけがあってもできるわけではないですね。やはり技術、あるいは循環型社会を推進していくためのさまざまなインフラが必要になってくるわけです。また、循環型社会をつくるためには、この環境樹の真ん中にあるように、資源生産性が非常に高い社会を目指さなければいけないし、また、ネットワークが張りめぐらされた社会でなくてはやはり循環型社会はつくれない。それから、グリーンコンシューマーの存在、こういったものが必要であるというようなことです。その上で、実際に循環型社会をつくり上げていく主役は、地域社会であり、消費者であり、また企業なんだ、というようなことがこの環境樹という樹で説明してあるわけです。

大きな考え方としては、こういう循環型社会をつくるという枠組みの中で、それでは、ゼロエミッションに焦点を当てた団地づくり、あるいは地域づくりをどうしたらいいか、ということがこの本でさまざまな形で書かれているわけですね。この点については、ここで逐一説明するよりも、皆さん、これをごらんになった上で、さらに、そうか、こういうような形で取り組めばいいのか、というようなことを納得していただければいいと思います。また、この本を読んで、疑問があったり、ここのところはこういうぐあいに解釈した方がいいんじゃないかというようなものがあったら、事務局のほうにお知らせください。

それで、一つ、このマニュアルの中で、「残された課題」「アカデミズムからの貢献」と書いてあります。本当は廃棄物になった素材を資源として具体的にもう一度使っていきたいと思います。ゼロエミッ

ションテクノロジーみたいなものがあるといいんですね。きょう、理事会でたまたま東大の山本良一さんと話をしていたら、ゼロエミッションテクノロジー事典みたいなものをこの続編としてつくってくださいよ、というようなことをおっしゃっていました。それは、ここで残された課題ということなんですね。

これについては、鈴木先生を中心として、既に数年前にゼロエミッションテクノロジーについてはさまざまな事例をまとめた本ができています。それをこのブックレットスタイルでわかりやすく書くと、このような廃棄物はこういう製品をつくる場合の原材料として使えるんじゃないか、そういうゼロエミッションテクノロジー事典、こういったものが将来加わってくると、さらにこのゼロエミッションマニュアルに厚みが増えるということになるわけです。しかし、今回はちょっとそこまで取り組めなかったということなので、これは、ゼロエミッションフォーラムに参加しているアカデミズムの先生たちに、ことしあたり、ぜひつくっていただきたいな。もうそのもとになるデータはあるわけです。藤江先生もやってみようというようなことをおっしゃってくれているので、もしかしたら、来年のこの場所でそういうものができるかもわからないですね。ゼロエミッションテクノロジー小事典、こんなものができるとうれしいですね。

そういうことで、ゼロエミッションの理念と啓蒙と（復習？）の時代というものは、ここに来て1段階が終わって、これからはゼロエミッション活動の第2幕、第2段に、今、入ろうとしているのではないかと。また、このゼロエミッション活動もそうしていかなければいけないというふうに思っております。

これからはフロンティアとしてのゼロエミッション運動ということについて説明していきたいと思えます。これからゼロエミッション社会、循環型社会をつくり上げていくために、既存の経済学を使うことによって対応できるかということ、残念ですけども、なかなか難しいですね。ここに書いてありますように、既存の経済学というのは、無限で劣化しない地球を前提に構築された体系なんですね。したがって、ミクロ経済学あるいはマクロ経済学についても、今や、さまざまな限界が出てきているんです。

私は三十数年ずっと経済記者をやって、マクロ経済学、ミクロ経済学についてもいろいろ勉強してきましたけれども、やはりここに来てゼロエミッション社会を築き上げていくためには、既存の経済学に非常に限界がある。そればかりか、既存の経済学をこれからの時代に当てはめようとすると、かえって弊害さえ出てくるものがあるんじゃないかというふうに思います。

例えばミクロの経済学の限界として、「規模の経済」というふうにここに書いてあります。経済活動、工場なんかをどんどん大きくすることによって、製品価格を引き下げて労働生産性を高めていく、これが規模の経済ですよね。これはまた、後で説明するように、規模の経済を実現させるためには、エネルギー資源を多消費する。どんどんエネルギーと資源を投入して大型工場をつかって、製品価格の単価を下げていくということになるわけです。製鉄一貫工場とか、あるいは石油コンビナートなんかは、まさに規模の経済を目指して昭和30年代にどんどん大型化していったわけですよね。そういうことがこれから可能かという、エネルギー資源をじゃぶじゃぶ使って規模の経済を実現させていくということは難しくなってくると思います。

それから、ここに「ホモエコノミクス」と書いてありますね。人間は経済合理性だけで行動するのかということ。これに対しても、最近はグリーンコンシューマーというような人たちが出てきています。お金も大切なんだけど、環境のほうがもっと大切なんだ。したがって、自分たちは価格が少々高くても環

境に配慮したものを買いますよ。例えば、今、電力会社がやっているグリーン電力制度というのがありますよね。あれなんかに参加する消費者がふえています。ホモエコノミクスといって経済合理性だけで行動する人ばかりの世界だと、需要曲線というのは右下がりの曲線として描かれるわけです。価格が安くなればなるほど需要がふえていく。そういう意味で、需要曲線というのは右下がりになっていくわけです。しかしながら、グリーンコンシューマーの場合には右下がりの曲線が通用しないかも知れません。こういう問題も起こってくるんですね。

それから、よくエコノミストの人は、市場機能というものを非常に神様のように大変なものだというふうに思うわけです。しかし、市場機能というのは長期的な需給というようなものを反映させることはもうできないんですね。例えば将来、ある重要な金属が不足ぎみになる。したがって、それを調達するためにお金が高くなるはずなんだけれども、実際に市場ではそういう将来の潤渴を予想した形で価格というものは形成されません。そういう点でいっても、既存の経済学をそのまま応用できないような状況はどんどん出てきているわけです。

それから、経済のグローバリゼーション。これも、天変地変などが起きないようなときには、まさにグローバリゼーションによって消費者は最も品質のよいものを最も安い価格で手に入れることができるわけですが、温暖化によってアメリカの穀倉地帯が大打撃を受けるといような事態が将来予想されるとすると、品質のよい、価格の安いアメリカの穀物、そういったものに頼っていると、平時のときにはいいわけですが、一たび大変な日照りが起こって、穀倉地帯で農産物がとれなくなってしまうという事態が起きた場合、穀物をアメリカだけに依存していると、アメリカに頼っていたほかの国は途端に厳しい食糧難に追い込まれてしまう。アメリカでも、余裕があれば輸出をしますけれども、まず国内のアメリカ人が食糧不足に悩んでいる場合には、それを我慢して輸出先に穀物を提供しますか、ということになると、これはなかなかできない。

そういうようなこともあって、経済のグローバリゼーションということも、不測の事態が起きないということが前提になっているわけですが、温暖化によって世界的な気候変動が起こってくるという形になると、不測の事態が起こってくる可能性を前提とした経済活動をしていかざるを得ない。そうしますと、経済合理性だけで物事を決めていた決め方というものがちょっとおかしくなってくる。

マクロ経済学についてもそうですね。ケインズ政策というのは、景気が悪くなった場合に、有効需要を喚起することによって景気を回復することができるということで、財政金融政策というものを示したわけですね。だから、ケインズの「一般理論」という本の中では、例えば中央銀行が発行するお金を地中に埋めて、また掘り出す、というような作業をすることによっても需要がつく。そうすれば、その需要によって失業者を何人か救済できるということで、資源のむだを承知の上で有効需要を高めることが、長い目で見て経済発展のために望ましい場合もあるんだ。

もっとも、ケインズはこのことを真剣に考えていたわけではないでしょうけれども、そういう毒を含んだ言い方が得意な経済学者だったわけですからね。その文章の次に、もちろん、中央銀行券を埋めて掘り出すよりも住宅を建てるほうがいいんだけどな、というような文章はついているわけですがね。

むだを承知で景気回復を図ります、景気を優先させるために資源の浪費はやむを得ない、こういうような有効需要政策を、地球の限界に遭遇した今、無条件で適用できるのかどうか、というようなこともやっ

ばり議論の対象にならなくてはいいけないんですね。そういうことといえば、既存の経済学というのは地球の限界という新しい局面に直面したときに、相当修正されなくてはいいけないような部分というものが出てきているということを強調しておきたいと思います。

これは、自然満足度曲線というんですね。縦軸に社会的厚生、ソーシャルウエルフェアといっているんですけども、それで横軸に自然の利用量をとっています。

この図はどういうことを意味しているかといいますと、私たちは自然を利用することによって生活水準、生活の満足度というものを高めてきたわけです。森林を切り開いて農地をつくる、あるいはそこに工場をつくる、道路を敷き、鉄道を敷く。やがて街をつくり、都市をつくる。そういうような形で自然を加工することによって生活の利便性を高めてきたわけです。自然を切り開くことですね。それから、地下にある石油あるいは鉄とか、銅とか、アルミとか、そういう金属製品、そういう自然界にあるさまざまな資源を取り出してきて、自動車をつくったり、家電製品をつくったり、そのほか、生活に必要なさまざまなものをつくっていくわけですね。

そういうことで、自然を利用することによって私たちの生活水準あるいは生活の利便性というものほとんど高くなってきたわけです。0からBまでがまさにその時代なんですね。自然を利用することによって私たちの生活水準は高くなってきた。既存の経済学は、まさに0からBの世界で適用できる経済学である、というように私は考えているわけです。

しかしながら、このグラフを見ていただくと、B点を越えてC点、つまり、自然をどんどん切り開いていくと、あるいは自然を利用し続けていくと、私たちの社会的厚生、生活の満足度というのは逆に落ちてくるんですね。B点が一番高いわけです。したがって、C点まで自然を切り開き、自然を利用すると、公害が発生してくる、地球規模の環境破壊が起こってくる、あるいは自然が涸渇してくる。さまざまな問題が出てくるために、Cをずっと上に引っ張って行って赤いグラフと交わる点は、Bの赤いグラフと交わっている点と比べて相当低いですよ。生活の満足度が落ちているわけです。

そういうことといえば、私たちは自然を利用すればするほど、生活水準が高くなるということではなくて、ある段階を越えると、かえって生活水準を悪化させてしまう。そういうようなことをこの図は意味しています。それで、現在、私たちはまさにこのC点の近くにいるために、環境破壊の問題とか、資源の涸渇の問題とか、そういうものに直面しているわけです。

それでは、そのB点というのはどういう点なんだ。B点までは自然をむしろ切り開くことによって生活水準を高めることができる。このB点というのは、もちろん、いろんな地域地域、場所によって違うと思いますけれども、抽象的な言い方をすれば、自然のメカニズムが維持されているぎりぎりのところということになるのだらうと思います。つまり、生態系が維持されるぎりぎりの点がB点なのだらうと思うんですね。だから、生態系を壊してまで自然を利用し尽くすと、かえって生活水準というものは悪化してくるということを意味していると思います。私たちは、このB点から恐らくC点近くで現在生きているわけです。したがって、できるだけC点からB点より右の方に世界を戻していかなくてはいいけないということになるわけです。

先ほど、既存の経済学は、地球の限界に直面した現在、余り有効なサジェスションを与えることができないというふうに言ったのは、経済学は現状の追認学なんですね。それはなぜかということ、自然科学と違

って社会科学である経済学というのは、人間行動を分析して、それを集めて総合化して、そこに一つルールみたいなものがないかということを目指す学問なんです。したがって、経済学というのはしょせん時代を切り開く先兵にはなり得ないということでございます。

アダム・スミスが小さな政府を主張しましたね。その前のイギリスは重商主義で、国が大変な力を持っていて、現実には経済が機能しなくなってきた。別のパラダイムがあるんじゃないかなということで、アダム・スミスは小さな政府を主張していくわけです。それから、資本主義経済が進む過程で貧富の格差が際立ってきて、多くの労働者が非常に厳しい労働環境、生活環境に追われる中で、マルクス経済学というものが生まれてきているわけですよ。これも全部、現実の経済社会に起こるさまざまな現象というものを抽象化の中で、一つの提案あるいは一つの仮定、理論、こういうものができてくるわけです。ケインズだってそうですよね。1929年のアメリカで起こった大不況を契機に、世界的な不況で需要が非常に落ち込んでしまったという中で、有効需要政策を中心とするケインズ経済学というものはできてきているわけです。

そういうことといえば、やはり新しいさまざまな経済学者の提案というのは、まず分析すべき社会、現実というものがあって、それをもとにして提案をしているということになっているわけです。しかも、そういった思い切ったパラダイムを変えるような問題提起、理論、こういうものを提案している経済学者というのは、必ずしもアカデミズムの世界にいた人たちではないんですね。例えばケインズはイギリス政府の大蔵省の役人をやっていたわけです。マルクスは、もともとがジャーナリストです。それから、『人口論』を書いたマルサス、この方なんかは牧師さんですよ。それから、貿易理論なんかを確立したりカードという経済学者は、もともとが株式の仲買人だったわけです。そういう意味でいえば、いろいろな問題提起をした学者というものは、まず現実がどうなっているのかということをも自分でつぶさに見きわめた上で新しい提案をしている。そういうようなことが過去の経済学者の果たしてきた役割なんですね。

したがって、時代のフロンティアを切り開くのは、経済学者とかといった人種ではなくて、まさに国連大学ゼロエミッションフォーラムのような実践活動を通して、とにかくこれまでのワンウエー型の社会から循環型の社会に切りかえていくためにどうしたらいいか、という志を持ってさまざまな努力をしている企業とか、消費者とか、NGOやNPOとか、そういった人たちのさまざまな試みが一つの結果を生む。その結果を踏まえて経済学者は、これから20年か30年ぐらいたって、地球の限界、先ほどのグラフでいえば、Bから右寄りの世界、地球の限界にふさわしい新しい経済学を提示してくるかも知りませんね。

そういう点でいえば、私たちはむしろ現実社会、地球の限界に対して、企業とか、個人とか、NGO、NPOがどういう取り組みをしているかというさまざまな事例、ケースというものを集めるということが、このゼロエミッション運動、これからの一つ大きな運動になってくるんじゃないかというふうに思います。

そうですね、循環型経済システム、これまでの自然を利用すればするほど生活水準が高くなるという一方通行型の経済システムから循環型のシステムに切りかえていく、この切りかえ方というものもテキストがあるわけではないんですね。それぞれの企業、地域、人々がさまざまな知恵を出し、試行錯誤を繰り返しながら、現代とは違う新しいものを追求していく、そういう過程の中で大きな流れというものが出てくるだろうというふうに思います。

適正生産、適正消費、ゼロエミッション、この大量生産システムと適正生産システムの最大の違いは何

かといいますと、大量生産システムのほうは、どんどんつくって、どんどん消費して、どんどん捨てましようという経済です。それに対して適正生産のほうのシステムは、必要なものしかつくりません、必要なものしか消費しません。それでも廃棄物になったものは、もう一回資源として回していきましょう、ゼロエミッションシステムで資源を大切に使いましょう、というようなシステムなんです。その違いです。

これは先ほどの規模の経済の話とちょっとダブりますけれども、企業にとっては労働生産性を高めるということが最大の課題なんです。産業革命以降、労働生産性を高めた企業のみが今日まで生き残ってきたわけです。その労働生産性を高めるといのは、いろんな高め方があるわけです。しかし、20世紀までは、ここに書いてあるように、エネルギー資源を多消費することによって、規模の経済を実現することによって、労働生産性を高めてきたわけです。21世紀は全く逆なんです。エネルギー資源を節約する、そのためにはエネルギー資源の生産性を高めることによって労働生産性を高める。そういう形で労働生産性を高めていくということになるわけですから、エネルギー資源の使い方というのは20世紀とこれからは全く180度違うわけです。

資源生産性を高める方法についてはいろいろあります。これは大量生産・消費・廃棄から適正生産・消費・ゼロエミッションから始まって、使い捨て製品から長寿製品、重厚長大型の技術・製品から軽薄短小型、それから、いわゆるリサイクルですよ、リデュース・リユース・リサイクル。それから、私有からレンタル、技術革新。7番目、経済のIT化。それから、税制改革。ライフスタイルの改善。集中型社会から分散型社会。

いろんな形で資源生産性を高めるといことは可能なんです。企業が商売として資源生産性を高めるといこともできるし、行政が税制改革などによって資源生産性を高めるといこともできるし、一般の市民がライフスタイルを転換させることによって資源生産性を高めることができる。どれがいいということではなくて、さまざまな方法を組み合わせることによって資源生産性を高めていくということが、これから必要になってくるわけです。そのためにゼロエミッションというのが非常に大きな役割を果たすということですね。

それで、もう既にさまざまな分野で適正生産への動きというのは出ているわけです。これはキヤノンのケースです。キヤノンだけに限りませんが、リコーとか、先日、ソニーの方なんかにも会ったわけですが、大量生産を象徴する生産システムとしてベルトコンベアがあったわけです。フォードがまずT型自動車を20世紀の初めに量産化したときのベルトコンベア。今、日本の企業が何をやっているかという、もうベルトコンベアは使わないんです。全部廃棄する方向にあります。

それは、オンデマンド生産のためなんです。注文品、特注品、個々のユーザーの求めに応じて製品をつくっていく、そういうようなオンデマンド生産に企業は移りつつある。キヤノンなんかはそういうやり方をとることによって、非常に高収益の会社に、今、脱皮していますよ。大量生産とは全く対極のオンデマンド生産、注文生産にメーカーはもう対応することができるわけです。

重厚長大と決別して、小さな単位の物づくり。したがって、単能工から多能工ということが、今、こういったメーカーでは大きなスローガンになっているんです。一人の労働者がさまざまな技能を持ち合わせて製品をつくっていく。そういったつくり方のほうが全体として資源のむだを省き、エネルギー、電気、のむだを省き、企業全体の収益を上げていく。在庫をためておくための倉庫なんかも全部要らなくなる。

このような形でも日本初の製造業革命というものが、今、既に進んでいるんですね。これはアメリカ人なんか聞いたらびっくりするんじゃないでしょうか。ベルトコンベアを廃止して、むしろ、一人の多能工が何工程も自分で担当して製品をつくる、このような時代、これはまさに適正生産ということになるんですけどね。適正生産というのは、適正生産を求めるユーザーがいるわけです。そのようなシステムに、今、変わってきているわけです。

これは、2001年の自動車産業の市場規模をあらわしています。自動車産業といわれる場合に、2001年、36兆ぐらいあるんですね。そのうち、新製品、新車の売り上げというのは、ここで3割ぐらいで11兆円なんです。ほかの7割は何かというと、自動車修理あるいは中古車市場、自動車保険、こういったどちらかといえばアフターケア、サービス部門の売り上げが占めているんです。この7対3の裏にあるものは何かといえば、一たび生産された自動車をできるだけ長く使ってほしいという動きのあわれなんですね。すぐ捨ててしまわないで、できるだけ長く使っていく。そういうような形で、使い捨てから長寿命製品に移り変わっていく。そういうことを反映して、自動車産業というのは、今や、サービス部門の売り上げが非常に高くなってきているんですね。

これは、IBMなんかで、もう典型的ですよ。IBMは1990年時点でサービスの売り上げは全体の10%行かなかったんです。それが2000年の段階では、もう38%ぐらいに上がっている。1990年、今から十数年前のIBMは、我が社は世界最大のパソコンメーカーなんだということで、ハードウェアの売り上げが非常に高かったわけです。ブルーです。それがどんどん減ってきて、サービス部門の売り上げがどんどんふえています。2002年の段階では、サービス部門の売り上げがハードウェアの売り上げを上回ったというふうに聞いています。したがって、IBMも、21世紀の我が社はITを中心とする総合サービス会社なんだというような言い方をしているわけです。循環型社会がどんどん進んでいく過程で、サービス経済化のウエートというのはどんどん高くなっていく。それがまたエネルギー資源の節約にもつながっていくということになるわけです。

これは、「通販生活」という雑誌を出しているカタログハウスという会社です。ここでも、一たん自分のところで売った製品にはできるだけ長らえてほしい、カタログハウスを通して製品を買ったユーザーに対しては、できるだけその製品を長く使ってほしいということで、さまざまな工夫をしているんですね。1つは、1年保証ではなくて3年無料保証付きの製品にしてほしい、ということメーカーに働きかけている。それから、2番目は、メーカーに対して、できるだけ自分のところで売った製品については部品を長くもってほしいということで、10年はもってほしいというようなことをいっているわけです。

これは、使い捨てを奨励してきたメーカーにとっては、エッと思うようなことですよ。それでも部品がなく、しかし、その製品はまだ使いたいというお客さんに対しては、その製品を持ってくれば、自分のところで「もったいない課」という課をつくったので、そこで有料で修理します、というようなことをいっているんですね。こういうような経営の仕方、このカタログハウスというのは業績を非常に上げているんです。350億円ぐらいの売り上げがあるわけですけども、現在の消費不況の中では大変な数字だと思います。

この経営者に私は質問をしたんだけど、資金調達等々のために、もう十分上場できる条件があるんだから、したらどうですか、という話をしたところ、その社長さんは、自分は環境経営をやりたいので、

一たび上場してしまうと、自分の会社は株主のための会社になってしまう。株主のために利益を上げなくてはいけないということになってしまうと、環境経営を後退させることにもなりかねないので、自分はしばらくは上場しないで、今のままでやっていくんだ、というようなことを言っていました。株式を上場すると環境経営ができなくなるというのもちよっと不思議な感じもしますけれども、少なくともカタログハウスの社長さんはそんなことを言っていました。

今のはメーカーの話ですけれども、日本では草の根のゼロエミッション活動というものも、今、どんどん進んでいるんですね。このゼロエミッションフォーラムの理事をやっている北九州市とか、あるいは山形県の立川町、あるいはこのゼロエミッションマニュアルをつくる場合にいろいろと材料を出していただいた山梨県の国母団地とか、ゼロエミッションに向けてのいろんな取り組みがありますよね。

ここでは、例えば菜の花エコプロジェクト。これは軽油にかわってバイオディーゼル、植物性の油を中心とした地域おこし。メダカのがっこうと不耕起栽培。佐渡島のトキを自然に放すために、農薬を使わない田んぼをつくりましょう、という運動が起こっているわけですが、そういう動き。それから、霞ヶ浦のアサザプロジェクト。市民型公共事業への取り組み。

こういった取り組みの一つ一つにきょうは触れることはできませんけれども、私たちが提唱しているゼロエミッション運動をまさに実践しているような地域の運動があるんですね。こういうようなさまざまな草の根のゼロエミッション運動、それから、現在、製造現場とか販売部門で起こっているゼロエミッション的発想による省エネ、省資源、長もちする製品の活用。こういったさまざまな動きをゼロエミッションフォーラムという一つのプラットフォームに集めて、その経験を広くほかの人たちにつないでいくインターメディアリーですか、仲介するような役割、それはこれからのゼロエミッション運動、私たちがやっているゼロエミッション活動でも非常に重要な部分になってくるんじゃないかなというふうに私は考えているわけです。

これは付録ですね。環境ビジネス発掘マトリックスと書いてあるけれども、これは時間の関係で、どうしましょうかね。

シュンペーターというすぐれた経済学者がいるんですけれども、彼は、経済発展の原動力は創造的破壊、起業家によるイノベーションだということを言っているんですね。彼は5つの分野で新しいイノベーションというものが起こることがあるんだということを言っていて、ここに書いてある新製品の開発、新生産方法の導入、新販路の開拓、新原材料の獲得、新組織の実現、こういう分野で新しいイノベーションは起こり得るんだと言っているわけです。そこで、縦軸には、省エネ+脱化石燃料、省資源、それから新しい時代の潮流、こういうようなマトリックスをつくって、その中を埋めていくことによって、これからゼロエミッションを基軸とした新しいビジネスを見つけることができるんじゃないかと思っているわけです。

それで、私なりに埋めたのが次なんです。ずうっと書いてあるので、きょうはこれを説明できないわけですが、つまり、こういう図をつくることによって、これからの時代に、ゼロエミッションという高い志を持ちながら、自分が従事する分野で新しいビジネスを発掘してもらおうというようなことも、重要な課題になってくるんじゃないかと思います。

結論として、これからのゼロエミッション活動というのは、政府に何かやってくれとか、経済学者に何か提案しろということではなくて、全国各地で草の根で進められているさまざまなゼロエミッション活動

の試みというものを、ゼロエミッションフォーラムではできるだけ情報として集め、一緒に議論していく。あるいは生産現場、企業が取り組んでいる流通現場、そういうところでゼロエミッション的アプローチをしているやり方というものをゼロエミッションフォーラムのプラットフォームに集めて、それをあまねく会員の人たち等々に知ってもらうことによって、ゼロエミッション型の循環型社会づくりを目指していこうということが、第二段階に入った私たち国連大学ゼロエミッションフォーラムの新しい務めというか、やるべき課題ではないかということをお願いして、私の問題提起にさせていただきたいと思います。ちょっと時間がたってしまいました。ご清聴ありがとうございます。

(パネルディスカッション)

「ゼロエミッション社会の構築を目指して」

コーディネーター

前田 正尚(日本政策投資銀行 政策企画部長)

パネリスト

石井 迪男(国母工業団地工業会 理事)

谷口 正次(屋久島電工(株) 代表取締役社長)

山田 和弘(徳島県県民環境部環境局循環型社会推進課 課長補佐)

高坂 幹(青森県商工労働部商工政策課 総括主幹)

前田：

今、ご紹介いただきました日本政策投資銀行の前田でございます。よろしくお願いいたします。本日は、私どもの銀行、それからシンクタンクである日本インテリジェントトラストがこのマニュアルの作成に協力させていただいた関係で、コーディネーターを務めさせていただきます。

約2時間弱ということで、時間が限られておりますが、先ほど、三橋先生からお話ございました理念の世界から、第2段階のマニュアル本をつくって、理念と技術と社会システムというものが融合していくような状況になりつつあるという段階に入ったと思っておりますが、先ほど、ご紹介ございました4名の方々から、それぞれの産業界、それから地方自治体の取り組みということで、まずお話をいただきまして、それからディスカッションに入りたいと思っております。

では、最初に国母工業団地工業会理事の石井様のほうから。多分、このゼロエミッションに世界では一番早く取り組まれて実績を出された工業団地ということでございまして、お話をいただきたいと思っております。

石井：

山梨県の国母工業団地から参りました石井でございます。よろしくお願いいたします。

私どもの活動が一番古くからやっているということで、トップバッターになっているんじゃないかと思うんですけども、実は、私どもの活動は1992年に始まります。私どもの工業団地は山梨県の中心にありまして、甲府市を中心とした約100万㎡に広がる地域で、今、27社が入居しております。県下最大の工業団地でございます。

その工業団地がこの活動に入るきっかけになりましたのは、実は、山梨県には産業廃棄物の処分場が1カ所もないという実情がありまして、そういうことから産業廃棄物をすべて他県で処理をしている。ところが、ご承知のとおり、他県でも産業廃棄物の処分については、どこもみんな困っているわけですね。処分先がない。我々も他県に持っていっても受け入れてもらえないなんていうような状況が出てきた。これは何とかしなければいけない。それにはもう産業廃棄物の処分場を当てにしないような、そういう世界が我々の手でつくれないかというのが、そもそものこの活動のきっかけでございます。

そういうことから、私どもの工業団地内に産業廃棄物の研究会というものを発足させました。廃棄物を

たくさん出す企業8社が中心になりまして、この研究会を毎月持って、何とか処分場を当てにしない世界がつかれないものか、なんていうことでの研究会を始めたわけですね。

そして、まず最初にやりましたことは、我々の基本的なコンセプトといいますが、考え方をひとつ確立していこう。廃棄物を出さない仕組みをつくるにはどうしたらいいかということで、基本的な考え方をまとめました。

その考え方でございますが、皆さんのお手元の資料、マニュアルの50ページをごらんになっていただきますと、私どもの取り組みをかなり細かくずうっとご紹介させていただいております。ごらんになっていただければよろしいんですが、基本的には廃棄物を発生させない。“源流削減”と我々は呼んでおりますけれども、これにまず活動の第一歩がある。そのためには設計から見直す必要があるだろうし、先ほどの三橋先生のお話ではないですけども、生産の仕組みそのものもむだのない仕組みをつくって、廃棄物を出さない、そういう活動がまずは基本的に必要なんだ。これが源流削減の考え方ですね。

これを進めるためには、一番いいのは、ISO 14001番の認証取得という形の中で、これをシステムチックに社内で推進する必要があるということで、1996年にISO 14000が発効された後は、みんなでこれを取っていこう。そういう中で源流削減にみんなで当たっていこうということにしまして、今現在、既に27社が入居しておりますけれども、半数以上が既にISO 14001番の認証取得をする中で、この活動に当たっている。まず、これが基本的には一番大事であろうということを考えております。

そしてさらに、そうはいつでも出てくる廃棄物については、これを共同で何とか再資源化、また再利用できないかということですね。これが第2番目。

第3番目には、再利用や再資源化できないまでも、何とか減量化して最終処分場に持っていく量を極力減らせないか、という考え方でございました。

そういう中で、私どもがまず最初にやったことは、実情の把握ですね。現在、どれだけ各社から廃棄物が出ているんだということを細かく調べました。しかも、それは現在まで、毎年、これを継続して調査しております、各社がどれだけどういう廃棄物を、しかも、それをどういうふうに処理しているか、これを明らかにしていく。まず、そこから始めました。

それをしっかりと調査する中で、それでは、どこからスタートをするべきかということですね。たくさん廃棄物、年間約7,000tからの廃棄物が出てまいりました。その中から、では、何を最初に取り上げるべきかということで、最初にスタートしたのは紙類でございました。1995年にこのスタートをさせたんですが、これに決めたのは、一番取り組みやすい、できるところからという、そういう考え方でございました。しかも、当時の入居企業23社に共通している。各社に共通して、どこも皆、該当するというので、この紙類を最初の取り組みのステップにしたわけでございます。

紙の分別体系をしっかりとさせまして、共同回収車を工業団地に回しまして、それまで全部、例外なく、燃やしていた紙類でございましたが、これをすべて再生紙化するという形にしました。再生紙化された紙は、できるだけこれを工業団地内に戻して使おう。特に再生トイレットペーパー、そのころ、まだまだなかなか市民権が得られなかったようなものでございますが、これをみんなで使うということで、実は、バージン紙に比べて、その当時はコスト高だったんでございますね、価格が高かったんでございますけれども、これをあえてみんなで使うという方向で第1ステップを走らせました。これが非常に大事な考え方だ

ったと思うんですね。循環型のシステムというふうに私どもは考えておりました、そういう考え方をその後のステップでもいつも考えて、これまで取り組んでまいりました。

第2ステップでは、紙に次いで多かった廃棄物、これが廃プラスチックでございました。この廃プラスチックを何かできないか。処分場に持って行って、それまでは埋め立てていましたけれども、これをやめて、これを固形燃料として有効に使う道筋をとることにいたしました。固形燃料化のプラントを業者の協力で近くに建設してもらいまして、そこを通してセメント工場にこれを送って有効な燃料としてもらうのが第2ステップでございます。

これも非常に有効な形で現在まで進められておりました、セメント会社の方も、工業団地から出る廃プラスチックを利用した固形燃料、廃プラスチックに木くずと、それから一般ごみというものです。これは紙に戻らないようなごみ類がみんな入るんですが、そういうものを一緒にして圧縮した固形燃料でございまして、工業団地から出るものは組成が安定していいということで、非常に喜んで使っていただいています。これが第2ステップです。

第3ステップでは、今度は食堂から出る生ごみですね。これをやはりそれまでは焼却処分しておりましたけれども、何とか新しい資源ということで考えたのが肥料化ですね。コンポスト化でございまして、コンポストマシンが必要になりますので、これをリース形式で工業団地内に1台、大型のものを設置いたしまして、各社から出る生ごみをそこに投入してもらい、肥料化されたものを取り出して、近くの桃農家に供給いたします。6軒の桃農家が我々のこの活動に賛同してくれまして、ゼロエミッション農法だなんていう形で、そういう研究会の中でこれを有効に使って桃の栽培をしてくれる。大変おいしい桃ができるそうございまして、この肥料は現在まで大変有効に使われております。できた桃は工業団地で大いに購入しようじゃないかということですね。これもやはり我々から出た生ごみが肥料にかわって、それが桃になって、そして我々の手元に戻るような、そういう形の循環型の仕組みということで、この第3ステップを推進してきております。

次に、第4ステップということになりまして、ここまで来まして、残りの廃棄物の再資源化ということではなかなか難しいものが多いでございます。廃プラスチック以外の廃酸、廃アルカリとか、それから、それ以外の動物性の廃棄物だとかいろいろなものがあります。汚泥とか、残渣とか、いろいろなものがございますが、では、そういったものをどうしたら再利用、再資源化し、ゼロエミッションに近づけるかということで、我々、いろいろ考えたんですが、なかなか我々の知恵だけではうまくいかないということから、大学、山梨大学ですけれども、それから行政、当時、県の観光局でございましたけれども、そこに呼びかけまして、産学官のゼロエミッション推進協議会というものを実は結成いたしました。

そして、その産学官の研究会の中でゼロエミッション計画の全体像をまとめてみたんですね。それが、今、映し出されているものでございますけれども、この中では一番最初に一番上の紙ごみ、それから廃プラスチックが終わりまして、一番下の生ごみ、残飯ですね、これが終わりまして、あと、残りのものをどうするかということで、そこで、我々としてはひとつガス化溶融施設を導入しよう。当時、まだまだガス化溶融施設については出たばかりだったんですけども、これはゼロエミッションのための施設として非常に有効だということで、これを通して残りの廃棄物のエネルギーを有効に活用するという道筋で、これに発電機をつけて発電をし、そして、それを利用してパルプモールドといいまして、紙を成形加工して工

業用の梱包材や緩衝材に使うという仕組みなんです、パルプモールド施設をその電気で動かそう、そういうゼロエミッションセンター構想を実は打ち立てました。

これを実現するためにはかなり費用がかかるということで、我々だけ、23社だけの運営ではなかなか難しいということで、支援を県や国に要請をいたしました、なかなかこれが前進いたしません、現在に至っておりますけれども、我々としては、その中でできるところからという考え方のもとに、次なるステップとして、第4ステップとして、このパルプモールド施設を導入いたしました。古紙回収業者のもとにこのパルプモールド施設の工場を建設いたしました。そういう意味では、我々から出た紙がこういうふうにはパルプモールドになって、そして我々の工業団地に戻る、という仕組みがとりあえず第4ステップで完成した。

次いで、何とかガス化溶融施設を、当時は大きな装置しかなかったんですが、最近は大分ダウンサイジング化していますので、そういう中で何とか採算性に見合うところまでこれが価格も落ちてくれば、我々の手でやれるんじゃないかということで、今、この推進を目指して検討をしているところであります。

その先にも残った廃棄物としての廃酸、廃アルカリ、液物といわれるものですね、これの化学処理施設。

さらには、我々のこの工業団地から出る廃棄物ではないんですが、我々が作った製品もやがては廃製品になるだろう。廃製品として使用済みになった場合に、それを回収して、解体して、さらにこれを再利用、再資源化するような解体工場も次のステップでは考えたい。

さらにはまた欲張ってしまして、第8ステップというのが1つありまして、エネルギーの共同利用ですね。これもひとつ目指したいねと。これもゼロエミッション活動の次なるステップではないかと考えておりまして、たまたま新潟から天然ガスのパイプラインが来ますので、それを利用したエネルギーの共同基地をつくりたいというのが夢でございまして、そこまでやれば完璧というふうには考えておりますが、まだまだ道半ばでございまして。

おかげさまで、こういう取り組みが県下全域に大きな波及効果をもたらしまして、ほかの工業団地でもその取り組みが進むようになり、さらには県下全域にこれをひとつ進めようじゃないかということで、県全体でのゼロエミッション化構想というものも一方で進められております。そうはいっても、大きなものになりますと、地域の迷惑施設という形で、なかなか前進が阻まれております。我々の工業団地内での我々のみずからの廃棄物という考え方でやっている段階では、全体が賛成してくれて、特段に我々の活動に対しての支障はなかったんですが、大きな県下全域のもの構想になりますと、これが住民の反対に遭って阻まれているというのが実態でございまして。これは後ほど、ディスカッションの中でまた苦労話というところがあるようでございまして、お話をそのときにさせていただきたいと思っておりますが、我々としてはできるところからという考え方のもとに、また何か切り口があれば、そこを目指して次のステップを切り開いていきたいと考えております。ちょっと長くなりましたが、以上でございまして。

前田：

どうもありがとうございました。

では、続きまして、もう一方、産業界ということで、屋久島電工代表取締役社長の谷口様。谷口様はゼロエミッションフォーラムの理事でもいらっしゃいますし、エコセメントとか、まさに地域のゼロエミッ

ションということで、素材産業の立場で深くかかわっていらっしゃる方でございます。どうぞよろしくお願いたします。

谷口：

谷口でございます。私、このゼロエミッションマニュアル作成に最初から加わった関係から、今、国母工業団地の石井さんがおっしゃったようなケーススタディーという話ではなくて、資源生産性という切り口からちょっとお話をさせていただきたいと思います。

先ほど、三橋先生が20世紀はエネルギー、資源の多消費によって労働生産性を上げ、大量生産、大量消費、大量廃棄がなされた、これからは資源生産性を上げなければいけない、とおっしゃったわけでありまして、このマニュアルにも環境樹の一番幹の太い根もと近くに資源生産性ということが書いてあると思います。それから、きょう、冒頭に、当大学のヒンケル学長のメッセージの最後の方に、資源をより少なく、より多くのものをというよりも、より多くのサービスをと理解したほうがいいのかもしれませんが、そして、ゼロエミッションの核となるビジョンがこの資源の生産性だというようなことも言っておられたとおり、私も個人的に口を開けば資源の生産性ということをばかの一つ覚えみたいにお話をしているわけでございます。

ただ、この資源生産性と一口に言いますが、ところが、大変口幅ったい言い方ですが、日本人だけではないと思いますが、特に資源が極めてプアな、資源がない国にもかかわらず資源の認識が極めて乏しい。したがって、資源生産性といっても、何のこともないと思う方も結構おられるのではないかと。今まであらゆる経済学者が地球環境と資源は有限ということを中心に無視して、いまだに無視し続けているということをおっしゃる先生も嘆かれたわけですが、その観点から、私、資源の専門教育を受けた経験からちょっと申し上げたいと思っているわけでございます。

それで、そのためには、シンク・グローバリー・アクト・ローカリーといいますが、グローバルに物を考えてローカルに行動する、ということが絶対必要だというふうにおっしゃるわけでございます。これが経済産業省の外郭団体であるクリーン・ジャパン・センターが毎年つくっております図でございます。ちなみに、2000年ができたばかりですが、その数字を97年に入れて比較してみたわけですが、これをざらんにしておわりのとおり、左端が資源のインプットです、川上。右側が川下、最終処分場がここに来るわけですが。お手元の資料の97ページに1999年の資料がありますので、もし数字が見にくかったら、そちらをざらんください。

ほとんど変わってないんですね。特にインプットの資源投入量というのが約20億tになっていますが、ただ、リサイクル量はふえていますね。2億2,000万tになって、これはいい傾向。それから、最終処分に回るものが少しずつ、97年は8,000万tだったのが2000年に5,500万tになっているということで、エンド・オブ・パイプの処理は、リサイクルはかなり進んできているのかなと思いますが、資源の海外から輸入するインプット、エネルギー資源、鉱物資源、重要な資源はみんな、100%近く海外です。国内の資源は、岩石とか土石とかそんなものですね。ですから、これはほとんど付加価値のない土砂類です。価値のある資源はみんな海外から、約6億7,000万t、非常に大量のものが入っている。これが全然変わりませんね。そして、産業廃棄物は少し減っています。2000年で4億t、97年で4億1,000万ですから、

これもほとんど変わってないというんですね。ですから、エンド・オブ・パイプの処理が進んでも、どうも川上を絞らなきゃだめなんじゃないか。しかも、この川上の地球環境へのインパクトというのはほとんど認識されていないということを言いたいです。

これは何かとお思いでしょうが、フィリピンの、新しく発見されたといっても随分前ですが、金、銀、銅の鉱山、発見されたばかりのとき、「gold - copper porphyry」と書いてありますが、こういう状態だったんですね。それが掘り終わったときの状態を、これは別の鉱山ですが、こうなるということをお示します。これはアメリカの金、銀、銅鉱山ですが、こういう状態になるんです。膨大な鉱山ですね。高さが千何百m、直径が数kmという非常に大きな穴ぼこができる。あの山がすべてなくなるということです。

それから、その途中にこういうことが起こるんです。金なんていうのは、1tを掘るとせいぜい1g、大きい鉱山は0.3gしか入ってないんですね。そうすると、99%とは言いませんが、この段階ではかなりの部分がこういうズリという捨てなきゃならないものになって、これが谷とか森に捨てられるんです。捨てられた後、どうなるかという、これですね。川からあふれて、ダムをオーバーして、森を埋めてしまうんですね。これで生物、ワニだとかこういうものは全部……。これはパプアニューギニアの銅鉱山の私が撮ってきた写真ですが、こういう状態で、世界一、二を争う銅鉱山だったんですが、これが環境破壊のために暴動が起きて、その鉱山は閉鎖して、今、完全に生産はストップしておりますが、そういう状態になる。いかに環境に負荷が大きいか。もちろん、先進国ではこういうことはやらせないようにしますが、発展途上国ではこういうことが起こるわけですね。

きょう、私はこれを告発するためにやっているのではないんです。工業化社会を支えるためにはこういうことが起こっているんですよ、ということをお話をしたかったわけです。したがって、資源の生産性を上げるためには、これをできるだけ少なく、インプットを少なくしなさいよ。日本で6億7,000万t、こういうものを輸入しているけれども、それを減らそうじゃありませんか。エンド・オブ・パイプの処理だけではだめでしょう。そういうための生産活動、労働生産性と資本の生産性だけではなくて、資源の生産性を重視した物づくりにパラダイムを変えていく必要がある、こういうことを言いたいわけでございます。

それでは、具体的にどうやったらいいか、おまえ、何か知恵があるかといったら、幾つか、今、すぐにも提案できるものがありますが、1つだけご紹介しましょうか。デンマークで有名なカルンボーという工業団地がありますね。これはインダストリアルシンビオシスですか、産業共生、あるいはインダストリアルエコロジーということで、非常に世界じゅうで有名になって、日本からも随分見学者が行きましたが、その泣きどころを私は知っているんです。

その紹介がお手元の69ページに書いてあります。69ページの一番真ん中に火力発電所というのが書いてあるでしょう。この火力発電所は燃料は何かといいますと、ベネズエラのオリノコ川からとれたオリマルジョンという油ですね。これをデンマークまで持ってきて大量にたいているんですね。100万kWクラスですから、相当大量なんです。これを燃やすと、灰はセメント工場に行くことになっていますが、残った灰の中に何とニッケル、バナジウムという重金属が相当量入っているんですね。重金属というと忌み嫌う人がいますが、これほど重要な資源はないんです、希少資源で。ニッケルは大体品位が2.4%ぐらいのものをニューカレドニアとかそういうところから輸入しているんです。ところが、そのニューカレドニアのニッケルの採掘の状況というのはすさまじいものですね。

これは、ちょっと見にくいんですが、ニッケルの鉱石が風化残留鉱床という形で地表から8mぐらいに残留しているのを、表面だけ掘ってしまうんです。裸にして掘ったら、あとはそのままおしまいです。表面の8m分だけ掘って、世界のニッケルの需要家に渡すわけですが、ニッケルが一番わかりやすい用途はステンレスですね。今、皆さん、ステンレスがなければ生活できないでしょう。このステンレスのためにはニッケルがなくちゃだめなんです。これがオリマルジョンの灰の中には0.6%、このニューカレドニアの山の鉱石の中にはそれでも2.4%しか入ってないんですね。

ですから、そういうオリマルジョンを使っている発電所で出てくる灰からニッケルを回収すれば、非常に生産性は上がるし、廃棄物も、重金属の汚染もないわけで、その技術は、実は、私が前にいました、今、顧問をしております太平洋セメントで技術開発をしまして、カルンポーに提案したんですね。だけれど、今、一部はセメントに使い、その灰をドイツに持って行って捨てているんです。それをそんなことをしないで、ニッケルとバナジウムを回収しなさいよ、とカルンポーの責任者に言ったんですが、いまだに返事がありません。関西電力はそれをやろうとして、我々は提案もいたしました。オリマルジョンをたく発電所を和歌山でやろうとしていましたが、ちょっとそれがトーンダウンしていますので、いまだに建設に至っておりません。北海道電力の知内という発電所で現に輸入して使っていますが、それにも我々は提案していますが、ニューカレドニアでこんな大変な環境負荷を与えながらニッケルを輸入するよりは、その灰を回収すればいいじゃないか。

それから、このニッケル、バナジウムというのは、そのオリマルジョンだけではなくて、ほとんどの重油の中に入っています。したがって、石油精製工場から出てくるスラッジの中には宝の山が入っているということです。そういうことはまだ枚挙にいとまがないほど可能性がある。これを私は地上資源、同和鉱業さんという非鉄金属の専門会社は、アーバンマイニングという非常にいい表現をされていますが、地下資源からアーバンマイニング、地上にもう十分掘り尽くしてありますから、それを回収しようじゃないかという技術開発をすれば、新しいビジネスが必ず出る。

これはほんの一つの例だけを言いました。あと、いろいろありますが、時間もありますので、このぐらいにしておきます。要するに、資源の生産性というものはどういうことかということ、それから、知らないうちに一次産品産出国、資源産出国にどれだけ負荷を与えているかという認識がないまま、資源生産性といっても、どうもぴんとこないのではないかと思うので、大変口幅ったいんですが、私がこういうことを申し上げた次第でございます。どうもありがとうございます。

前田：

どうも谷口様、ありがとうございました。ゼロエミッションを考える上で、もう一遍、根本のところ、ショッキングな事実を教えてくださいました。

マニュアルの110ページに、先ほど、谷口様にご説明した、金1gをとるのに何tの資源を掘り起こさなきゃいけないかみたいな概念というのは、“エコリユックサック”と皆様ご案内かと思いますが、ファクター10とかを主張していますシュミット・ブレイク博士が考え出した、今後、経済を考えていく上で非常に重要な概念だと思っております。

では、続きまして、地方自治体からお話ししたいと思っております。

まず、徳島県の課長補佐の山田様ですが、徳島県はまさに取り組みを始めたところということでございまして、そのような初期段階ということで、非常にご参考になる話をいただきたいと思っております。

山田：

徳島県の山田でございます。先ほど、コーディネーターのほうからご説明がありましたが、実践ベースといたしましては、まだ初期段階。ただ、徳島県といたしましては、このゼロエミッションフォーラムの発起人として2000年にメンバーに入りまして、その翌年、2001年には、では、徳島県でゼロエミッションにどう取り組んでいこうかということで、ゼロエミッション推進検討委員会という委員会を設けまして、これの座長は徳島大学のエコ工学の近藤先生、それから、メンバーには国連大学 ZEF の坂本アドバイザーもお迎えして、徳島県のゼロエミッションがどうあるべきかという部分について、2001年に検討をいたしております。

それから、昨年、2002年ですけれども、県全体のゼロエミッションというものを受けて、経済産業省のエコタウンとしてはどういったことをやっていけばいいかということで、昨年度、そのエコタウンの経済産業省のソフト事業、900万ほどの予算をかけまして、徳島エコタウンプランの策定を行った。そのエコタウンプランの概要として、今回、資料をおつけしております。

エコタウンという経済産業省の施策に参加することで、徳島がどうかかわっていくかということなんですけれども、まず徳島県としては、やはり21世紀にふさわしい良好な環境の維持、それから持続的な経済成長を可能とする循環経済システムへの転換が必要である。こういった経済システムを構築する上で、静脈部門を担うリサイクル産業等の環境関連産業の育成、さらには創出といった部分に取り組んでいく必要がありますよ。さらに、魅力ある個性のある県を創造し、すべての県民が元気と希望を持って生活していく。そういうためにも、豊かな自然と調和を図りつつ、成長が期待される環境関連産業、それから新規産業、そういったものの創出、それから基盤産業の強化といった部分を総合的に図っていくということで、このエコタウンプランを策定いたしております。昨年度、14年度に策定いたしましたので、今年度には経済産業省にエコタウンプロジェクトの申請といった部分に入っていきたいなということを考えております。

それで、徳島県って一体どんなところだということなんですけれども、徳之島と間違われる方もいらっしゃるかもしれませんが、徳島というのは四国の東部に位置しております。ほとんどが広大な森林、自然環境、そういったものに非常に恵まれた地域でございます。土地利用状況からいいますと、県全体の75%が森林地域ということになっております。あと、東部臨海地域がその残りのほとんどです。その中に人口が約7割集積いたしております。それから、当然ながら、産業ベースで考えましても、製造業といった部分も7割から8割が東部に集中している。そういったものが徳島の特徴でございます。

ちなみに、人口が82万人、それから産業規模で申しますと、1兆7,000億程度。非常に規模が小さい県でございます。経済ベースでいいますと、日本列島の0.3%ぐらいしかない、そういったレベルでございます。県の予算から申しますと、メキシコと同程度の予算しかない、そういったような県でございます。

現在の廃棄物、一般廃棄物、産業廃棄物なんですけれども、それぞれの問題点といいますが、課題というのがどういうものがあるかということでございますけれども、一般廃棄物と申しますと、県全体で年間30万t程度が排出されている。ただ、1人当たりは1.1kgちょっと超えています。1,070gとかその辺で

推移しておりますけれども、排出量としては一般廃棄物は年々増加傾向にございます。それから、増加率についても全国よりも高いというのが徳島の状況です。

それから、廃棄物の割合から申しますと、可燃物が非常に多い。特に、先ほども国母工業団地さんにもありましたように、やはり紙類、それからプラスチック類、さらには厨芥類といったものが多いというのが現状でございます。

それから、最近の廃掃法の強化によりまして、昔は野焼きできていたような剪定木くずであるとか、それからその他木くずといったものが、現在、野焼きとか通常の焼却炉では燃やせないということで、その辺の処理というものが困っているというような現状にございます。

あと、資源化につきましては、再用品、それから再生利用品というのがございますけれども、これらはつくったとしても、その後の需要というものが必要でございますので、やはりその需要の安定確保といった部分が課題となっております。

それから、先ほど、数字的に30万tと申しましたけれども、全国的に見ますと規模が非常に小そうございまして、やはり一般廃棄物としては、市町村単位でやるよりは広域化をどんどん進めていかなければいけない。簡単に申しますと、世田谷が100万人を超えておりまして、徳島県が82万ということですから、世田谷よりも小さいということですので、それを一般廃棄物の焼却炉にいたしましても何カ所も設けるとするのは非常にむだである。中長期的には県下一本処理というようなことも視野に入れながら広域化というものを図っていこう、そのような考えを持っております。

それから、産業廃棄物も同様なんですけれども、徳島では家畜ふん尿とかが多いんですが、それらを除きますと、年間で大体160万t程度発生しております。特に多いのが廃プラとか木くず、瓦れき類なんですけれども、瓦れき類につきましては、ほぼ98%程度、再利用が進んでおります。建設木くずについてがまだ十分できていないという状況でありまして、これらの木くずの再利用というものが課題になっております。

それと、自動車関連で申しますと、徳島というのは公共交通機関が発達していないということもありまして、1世帯当たりの自動車保有数というのは3台に近いというくらい保有率が高いということでございまして、これらが毎年廃車となって出ておりまして、自動車リサイクル法にいかに対応していくかという部分が今の課題となっております。

これらの状況を踏まえまして、環境関連を創出するに当たりましての考え方といいますと、やはり豊かな自然環境に恵まれた地域でございますので、東部に82万の70%、大体64~65万人が生活しているということなので、これらの人材をいかに活用していくかという観点も必要でございます。

それから、先ほどから申しております紙類、プラスチック類、木くず、廃自動車、こういったものの処理を早急に考えていく必要がある。それから、未利用資源の適正確保のために、排出者と処理先、収集運搬業者、そういったものの連携を図るための手段の一つといたしまして、ITを利用した廃棄物情報交換制度。これは一昨年から徳島でもつくりまして、リサイクルネット徳島ということで、廃棄物の発生、有用資源と申しておりますけれども、資源を出す側、使う側、それらの情報を相互に載せて、双方で取引をしていただく。そういうインターネット上の取引という部分をつくっております。これらも、今、四国4県でそういったリサイクルネットを普及できたらということで、4県の協議会にも提案をしていこう、そ

のように考えております。

それから、徳島県の場合、製造業から申しますと、やはり製紙業というのが非常に多うございます。これらの製紙業、それから木工業、こういった部分が非常に特化してございまして、これらの分野で有機的連携を図りながら新たなリサイクルシステムを確立していく、というようなことも課題の一つになっております。

この一覧表というか、フォーマットみたいなものがございまして、いろいろなものを考えまして、徳島県における基本コンセプトというのは、個性と創造にあふれる徳島丸ごとゼロエミッションという形の、いわゆる徳島全体を一つのコロニーと考えまして、その全体的なゼロエミッションを図っていくということで、ちょっと見にくいでしょうけれども、4つのコンセプトを掲げてございます。

あと、これらを展開するエリアといたしましては、先ほど申し上げましたように、やはり東部臨海地域を中心のエリアと考えまして、あとは全体的にサテライトエリアというのを設けて、物によっては1カ所でやるよりは分散して処理した方がいいというような有用資源もございまして、そういったものを1カ所集中型、それと分散型というものをうまく組み合わせながら展開していくというふうに考えてございます。

それで、それらを進めていくに当たりまして、現在、考えておりますプロジェクトの大きなものから申しますと、重点プロジェクトに5つほどのプロジェクトを考えてございます。まずは廃プラとか紙くず、そういったものの処理をどうやっていくかということで、徳島には王子製紙、日本製紙といった大きな製紙会社がございまして、そこから大規模なRPFの製造販売事業を行おう。さらに、RPFをどこが利用するかと申しますと、それは王子製紙あたりがボイラーの燃料として使っていく。これが年間150万tぐらい必要なんですけども、現在、徳島県だけでは物が足りないというような状況でございまして、やはり京阪神といったエリアからの廃棄物の輸入といいますが、そういったものも視野に入れながら事業化を図っていきたい。

それから、木くず関係がございまして、高度木材再生技術が非常に発達しております。そういったことで、木くずと廃プラをうまく活用した、詳しい内容はちょっと言えませんが、そういった新たな技術のもとに木くずとプラスチックを混ぜた新たな製品というものが、今、つくられようとしております。

それから、自動車リサイクルに関しましては、やはり北九州の吉川工業さんとか、いろんなところがございまして、そういう方々との連携を図りながら、生分解方式によるリサイクル率が97%というのを、現在、目指した構想を進めておるところでございまして。

それから、現在、一般廃棄物の中でも厨芥類を焼却炉で単純に燃やしているだけというのはもったいないございまして、これらをバイオガスエネルギーとして利用できないかということで、徳島の東部、徳島市、小松島市、そういった市と連携を図りながら厨芥類のバイオガスシステムというものも研究をいたしております。

それからあとは、汚泥の改質、無機性汚泥なんですけれども、建設工事に伴いまして、ベントナイト汚泥とか相当な無機性の汚泥が発生いたしております。そういうような汚泥というのは、現在、最終処分場に埋め立てしなければいけないということなので、それを最終処分しなくてもいいような改質方法がある程度確立できてございまして、それを活用して、例えば盛り土材であるとか、埋め戻し材、そういったもの

に活用できないかといったようなプロジェクトを考えてございます。

これらが重点プロジェクトとして5つほどございます。

さらに、周辺事業と申しますか、周辺プロジェクトという関係で申しますと、現在、廃食料油あたりが徳島には近畿圏、四国、中国、そういったところから月 1,000 t ほど集まっております。それらを脂肪酸として活用している部分もございますけれども、その中の1割程度はBDFに変えて燃料として使えないかということも考えておりますけれども、ただ、大蔵省あたりが考えることがございまして、税金をかけられると、結局、こういったものも事業ができないということになりますので、国の動向も見ながらBDFについては慎重に考えていこうという構えでございます。

あとは、塩素系プラスチックのリサイクル事業であるとか、発泡スチロールの再生処理、それから間伐材、流木等のバイオ燃料化、将来的には燃料電池となる水素を発生させるようなシステムを考えております。そういったような周辺事業を、現在、進めているというところでございます。

大分時間もたっておりますので、あとは簡単に説明いたします。

それで、第2番目に、環境関連産業立地促進資金というのを提示しておりますけれども、県でも国の補助金だけでは足りない部分もございまして、県としてもやはり支援制度を設ける必要があるということで、今年度から1事業所につき上限10億円の融資制度を設けたところでございます。これは将来的には貸付金に対してさらに補助を打つという、相当な気構えでもってこの制度をつくっております、事例があり次第、こういった制度を積極的に活用して、環境関連産業を誘致なり振興していきたいと考えております。

それから、3番目になります、那賀川流域。これはまた詳しい資料を入れておりますけれども、何のためにこういった調査をやったかというのを概要だけ説明させていただいて、あとは資料を読んでいただくということでご容赦を願いたいと思います。

まず徳島県には吉野川と那賀川という大きな一級河川がございまして、これは阿南市を中心とするエリアの那賀川流域を中心に、この流域の未利用資源をいかに活用していくか。賦活用した中で、上流、下流のそれぞれのネットワークをつくって、その中で新たな産業を生み出していく、というのが基本的な考え方なんですけれども、そもそも徳島県には那賀川の上流に新たなダム計画がございまして、そのダム計画が中止になっております。その中止になったことによりまして、実際の水利用の観点から、本来なら、あと2カ所ぐらいダムがあれば、治水上、利水上の安全が確保されるんですけども、それが頓挫したということで、既存の長安口ダムというのが1カ所ございますが、現在、それと電力のダムの2つのダムの運用で治水と利水を図っている。ただ、長安口ダムの代赅という部分が非常に問題になっておりまして、通常、ダム計画時点の想定2倍を超える約1,250万 $m^3$ という代赅がたまっております。この代赅については、当初は単に浚渫をして谷に埋めるという単純な発想だったんですけども、やはりそういうことでは環境破壊にもつながりますし、むだな投資になるということで、このたまった土砂と微粒汚泥、いろんなものがございまして、そういったものを未利用資源と位置づけまして、うまく活用することによって、地域に新たな産業を興し、それを継続して運営していく、という考え方でこの事業を進めているというのが状況でございます。

時間も余りないので、あとは読んでおいていただければと思っております。簡単ですけども、以上です。

前田：

どうもありがとうございました。

徳島県の森林とか未利用資源、それから製紙業というような非常に特徴あるゼロエミッション、丸ごとゼロエミッションの構想ということで、ありがとうございました。

続きまして、青森県の総括主幹をやっていらっしゃる高坂様より、最近、17番目ですか、エコタウンの認定も受けられたり、リサイクルポートというようなことで非常に新しい取り組みをされていると思います。よろしくお願いたします。

高坂：

皆さん、こんにちは。青森県の高坂でございます。

時間もありませんので、青森県の紹介とかは割愛させていただきます。私が東京に来ておりますうちに、何か地元が大変な騒ぎになっているようで、びっくりしているんですが、その辺で青森県の紹介は終えさせていただきます。きょうの本題ですが、きょうは、「環境・エネルギー産業フロンティアの形成に向けて」というテーマです。

ご承知のように、青森県は全国で17番目のエコタウンプランの承認を昨年の12月に受けました。その中身ですけれども、青森県というのは日本一のホタテの産地でございます。陸奥湾で大量にホタテを養殖しておるんですが、年間5万5,000tのホタテの貝殻が加工場から出てきます。この処理が全くできないという大きな問題を抱えておまして、これをどうしようか、県も非常に悩んでおりました。この沿岸を車で走りますと、夏なのに雪の山が見える。あれは雪か。いや、ホタテだ、ホタテの貝殻だ、ということになっているわけです。

実は、後で説明をしますが、八戸市に、太平洋金属さんとか、東京鐵鋼さんとか、八戸製錬さんとか、非鉄製錬、電炉を持った、製錬技術を持った、インフラを持ったいろんな事業所がありましたけれども、先ほど、ニューカレドニアから鉾石を大量に輸送してという話もありましたが、まさにそういう業態でビジネスをやっておったわけですが、これがやはり行き詰まってきたおまして、この鉾石ではなくて、その技術を生かして地元で出てくる廃棄物から再資源化ができないかということを考え出したのが、そのスタートでございます。

ホタテの貝殻と一般家庭から焼却灰、ごみを燃やすと焼却灰が大量に出るんですが、実は、皆さんのご家庭から出されたごみが燃やされて焼却灰の状態になったものを見たことがございますでしょうか。あの中には灰だけではないんですね。まず一番たくさん入っているのは小銭。100円玉、50円玉、10円玉、小銭がたくさん入っています。それから、融点の低い金属がどろどろに溶けた状態に入っていて、要は、お金とか、例えばいろんなおもちゃとか、そんなものが入っていますので、結構重金属が入っているわけですね。そういったものが入ったままで、実は、最終処分場にみんな捨てられている、という非常に危ない状態なんです。でも、行政はそれを黙っていますけどね。

そういうわけにもいかない。というのは、岩手と青森の県境に田子町というのがあるおまして、業界の方なら皆さんご承知の、全国最悪の不法投棄事件というのが発覚をいたしました、2年ほど前です。したがって、青森県内で新しい最終処分場をつくることは、事実上、不可能です。地元の方が絶対に同意いたし

ません。

では、この焼却灰をどうするんだ、それからホタテの貝殻をどうするんだというときに、この八戸の重金属を取り出す製錬技術が使えるだろうということで、焼却灰とホタテの貝殻を溶融して、それから重金属をきれいに分離して、人工骨材をつくるという技術を開発しました。骨材ですから、砂利にもなりますね。

青森県内も新幹線とかいろんな工事をやっていますので、山がどんどん崩されていっているわけです。子供のころ、青々としていた景色がぼっかりと穴があいたようになっている。さらに、それから不法投棄の問題ももちろんあります。自然が豊かな青森県がどんどん自然が崩壊していく。それを何とかできないか、という大きな課題もありました。それで、この骨材をどんどんつくりますと、山から石を削ってこなくてもいいということが一つあります。

それともう一つ、これは溶融した状態で出てきますので、鋳型に入れて冷やすと漁礁をつくることができます。実は、この漁礁が全然コンクリートと違いまして、若干のポーラスが入っているとかがありまして、海草のつきぐあいが非常によろしいわけですし、この海の恵みからもらった廃棄物を再生させて、また海の資源を循環させる。再生させる、育てるという循環をつくったらどうか、という発想でございます。そういうようなことで、エコタウンのプランをつくりました。もちろん、このインフラは、後で説明しますように、さらにいろんな可能性を秘めています。

今、主に3つの事業所から成っているわけなんです。で、東北東京鐵鋼さんというのは建設工事用の鉄筋をつくる会社でして、その鉄をどうしているか。今は鉄鉱石ではなくて、要は、廃家電、廃自動車から鉄を取り出して原料にしています。厄介なのは、このシュレッダーですね。シュレッダーダストが必ず出てくる。シュレッダーマシンにかけるとシュレッダーダストが出てきて、この処理にだれもが困っているわけで、自動車リサイクル法が来年、16年暮れぐらいに本格施行されると、自動車メーカーの処理が義務づけになります。で、今、ここでシュレッダーダストをカーボン化するプラントの整備をしています。酸素が少ない状態で、いわゆる蒸し焼き状態にしてカーボン化して、もともとこの鉄を溶かすときに燃料として大量に石炭を使っていました。その石炭を使うのをやめて、シュレッダーダストを炭化、カーボン化したやつを使おうというプロジェクトです。で、石炭の使用量をなくして、シュレッダーダストを再生利用する。

それからもう一つ、カーボンとかそういったものを、先ほど言っていた焼却灰とホタテで重金属を分離して骨材をつくる、もしくは漁礁をつくるプロジェクトで、この重金属を分離するときに還元剤が大量に必要になります。これはドロマイトという、これも天然の資材を大量に使う必要があったわけですが、そのかわりにこのカーボンが使えるということがわかりました。で、ドロマイトも輸入しなくてもよくなりました。カーボンで代用できる。

それで、もう一つ、最後、大きな問題は、溶融をしますと必ずおなべのふたのところにはすがつきます。これは溶融飛灰といっているんですが、それには必ず重金属が入っています。これは亜鉛と鉛が特に入っているわけなんです。この八戸製錬、実は亜鉛と鉛とカドミウムを同時に溶融分離し製錬する日本最大の工場なんです。で、せっせっせと外国から鉱石を輸入してきたんですが、この2社がそんなビジネスをやろうという話になると、いや、ちょっと待て、鉱石よりも亜鉛と鉛の含有率が高いものが隣の工場か

ら出てくるという話になってきて、それならうちでも設備投資をしてやろう。ただ、ダイオキシンの問題がありますので、ダザール設備が必要です。で、八戸製錬は既にその設備を昨年末に完成させましたので、こういう形でやりますと、最後出てきたスラグは重金属がほとんど入っていないものができるということで、これを建設資材に使っていこうという構想でございます。

こういうもともと三井系とか住友系とか、系列が違って行き来がなかったところが、構造不況業種といいますが、業態転換を迫られている重厚長大型の工場ですので、これを何とか再生させたいという会社側の思いもありましたし、それからまた、不法投棄の問題で地元の批判も高まっている。で、処分場はもうつくれない。自治体も何とかしなければいけない。そういうようないろんな要素、危機感をばねにして新しいプロジェクトができたというふうなことが言えるかと思えます。

それから、この間、4月23日に国のリサイクルポートの指定を受けました。要は、いろんなリサイクル原料を、陸送もできるんですが、船で運んできては、今、言ったような再生利用して出していくというようなことで、静脈物流の拠点として整備をしていこうということで国に認めていただいたものなんです。特にここから出ていくとき、実は、先ほど言った鉄筋をつくっている東京鐵鋼さんの鉄筋は、もうほとんど海外に輸出なんです。日本の公共事業はこういうことでどんどん先細り、建設もほとんど先細りですので、韓国が中心です。鉄筋を輸出しているんですが、バーゼル条約がありますので、廃自動車とか廃家電をそのままスクラップの状態もしくは廃棄物の状態で海外に輸出することは、法的に非常に厳しくなっています。中国も前は比較的ルーズといいますが、目をつぶっていたんですが、最近、相当厳しく規制をしてきているようです。

一方、逆に、皆さん、考えてみてください。今、我々が使っている家電製品というのは、ほとんど中国から来ているんですよ。原料はどこから来ているかわかりませんが、製品は中国から輸入したものを我々は使っている、台湾から輸入したものを使っていて、それをそのまま廃棄物で捨てたらどうなりますか。外国でつくった製品の山が日本の国を埋め尽くすんです。それはそのままもう輸出できない状態です。では、やはり日本の国内でそれを輸出できる状態に一次処理といいますが、再生処理をしてやる必要があるでしょう。で、そういう循環をつくっていく拠点が必要だろう。

実は、八戸港というのは、既にFAZの指定を受けている国際貿易港です。定期航路もありますし、そういうインフラは整っていますので、そういう国際的な静脈物流、それから静脈物流と動脈物流を融合化させるような、そういうクロスポイントが必要だろう、そういったものを目指してはどうか、ということでございます。

今、申し上げたようなことに加えて、もう一つ、このゼロエミッションシステムを使って、新しい技術開発をどんどん進めていこうということを、今、やっています。例えばFPDというのはフラット・パネル・ディスプレイですね、これは液晶とかそういった製品ですけども、ことしの秋からノートパソコンの法規制が始まって、家庭のパソコンも自由に出せなくなります。で、郵政公社を通して回収するわけですが、一番の問題はパネルです。液晶の画面がついているパネルの処理をだれもできないということなんです。今、どこのメーカーもできません。皆さん、非常に困っているんですが、どうするかというと、最終処分場に持っていくしかないわけなんです。

この液晶パネルには、実は、まず白金族系のレアメタルがたくさんついているのと、画面をつくるとき、

インジウムという希少金属をスパッタリングということで塗っているわけですが、その埋蔵量が非常に少ないので、再生利用しないと日本の液晶産業は崩壊するといわれています。待たなしの状態になってきていまして、それでは、この八戸地域でそういった液晶パネルの再生の技術開発をしようということで、これは県とか国とかいろんなところが、地元の大学とかが参画して研究を先般からスタートさせたところ

です。  
最終的には、このパソコンのようなものというのは、やはりインバースマニファクチャリングへ展開していく必要があるだろう。青森県は液晶工場の産業立地も進めています。そういった製品をつくるところと、それから静脈で流通させて再生していくものを一貫でつくりながら、最終的には製品設計の段階からそういった循環がしやすいシステムをつくる。液晶のパネルを、皆さんはばらすことはないでしょうけれども、ばらしてみるとわかります。今、液晶のパネルをばらすと、裏側は工業用の粘着テープといいますが、そういったものがべたべた張ってあります。それを分解することはほとんど不可能です。ですから、ああいったものが例えばきちんと形状記憶合金のビスでとめられていて、ちょっと加熱すると、すぐ外すことができるというようなことになっただけでも、かなりのリサイクルが進むのかなというふうに思っています。

それからもう一つ、構造改革特区をやっています。「環境・エネルギー産業創造特区」というのを提案して、これが23日に国から承認される予定になっているんですが、一つはリサイクル関係でいうと再生利用認定制度というのがあるわけですが、これは余り活用されていません。今、日本の国内で認められている品目は4品目しかありません。なぜか、肉骨粉が認められていたりしているんですが、これを規制緩和を使って、その地域の産業インフラを使って、うまく再生利用ができるのであれば、その地域に限って認めてあげようという規制緩和です。で、この八戸の今まで申し上げてきたゼロエミッションのシステムに、さらにいろいろな技術開発を加えてできたものについては、再生利用で廃掃法の適用除外にしていこうというような動きが一つあります。

それからもう一つは、電力の自由化を先取りしたエネルギーのネットワーク化というものを目指しています。これも規制緩和を認めていただいたんですが、要は、マテリアルの最適化だけではなくて、エネルギーの最適化まで、ここの地域はやってしまおう、という意欲的なねらいです。

これは、今、NEDOが公募しているプロジェクトに応募したものなんですが、ここに終末処理場があります。八戸市の終末処理場があるんですが、汚泥が大量にあって、そこから消化ガスが大量に放散しているんですが、これをコジェネレーションと燃料電池で熱供給と発電をしまおうというプロジェクトです。この電気をどうするかというと、これは自営線を引かして、市の庁舎であるとか、学校であるとか、そういったところを賄ってしまうというようなプロジェクトです。

廃熱は、暖房に使ったり、あとは消化ガスの発生促進のための加熱に使う、加温に使う。それから、電気は周辺の公共施設とかそんなところで使っていこうということで、汚泥から発生したガスを有効に利用して、従来は電力会社さんから高いお値段で買っていた電気を自分で賄ってしまう。それから、廃熱も有効に使って、重油の使用量も減らそう、というようなプロジェクトです。

こういったものは、これはたまたま公共施設ですが、事業所の間でもできます。工場の間で、先ほど言いましたゼロエミッションシステムを、今、つくろうとして、いろんな事業所が投資をしているんですが、

必ず廃熱を使った高効率発電のプラントがくつつく例が多くなっています。そこで、1,000kW、2,000kWという発電ができたときに、今までは自家消費するしかなかったんです。なぜかという、電力会社がキロワットアワー3円ぐらいでしか買ってくれませんが、売るんだったら自分で使った方がいい。

ところが、隣近所の工場にこういうふうに電気を直接売ることができるという規制緩和が23日から施行されますので、では、隣の工場で電気が必要な時間帯には、うちから直接給電しましょう。電力会社さんが事業所にキロワットアワー13円ぐらいで売っていると思うんですけども、いや、うちは電力に3円で売るんだったら、8円ぐらいでも売ればいい。それで、買う方は、13円で買っているのが8円で買えれば5円安くなりますよね。お互いにウィン・ウインの関係ができるのであれば、この地域内でエネルギーの最適化をしたらどうかということでございます。

そういうことをやっていくことによって、やっぱり青森県は3つのEを目指そう。エンバイロメントとエナジーとエコノミーということで、一つは国際的な資源循環型産業の集積地を目指そう。それから、新エネルギーを中心とするエネルギー開発・実証のメッカにしよう。それから、日本の産業再生の先進モデル地域にしよう。こういうキャッチフレーズで、今、我々は頑張っているところでございます。

苦労話とか、どういう形で連携がうまくいっているのかとか、そのあたりはまたおいおいとお話したいと思います。どうもありがとうございました。

前田 高坂様、ホタテから素材型産業との連携、それから特区の話と、幅広い取り組みをありがとうございました。

では、時間がもう1時間弱でございますが、これからディスカッションのほうに移りたいと思っております。今、4名の方からお話しいただきましたが、もう一度、マニュアルの10ページをごらんいただければと思います。

今、いろいろお話がございましたが、このマニュアルのいわゆるゼロエミッションを工業団地や地域で実施していくための手順ということでございまして、プラン、ドウ、チェック、アクションを回していくということでございます。プランということで、計画、実施、点検、見直しですが、ここで強調してまいりますのは、計画の前の検討準備委員会づくり及び予備調査、それから基本構想及び推進体制づくりというのを受けて、初めてプランができ上がるということで、ここの2つをこのマニュアルでは非常に大事なところというふうにしております。

それから、真ん中に丸で実態把握、連携、調査と書いてございますが、公共団地や地域で、今もお話に出ていましたように、インプットとかアウトプット、マテリアル、エネルギー、それら全体を常に把握している。準備段階から計画、実施、点検、見直しと、各段階において常にこういうことを把握していけないと、まさによりよい状況に進んでいけないということで、この実態把握、連携、調査というのも非常に重要なところということで考えております。

それから、このマニュアルでございますが、一応21ページを見ていただきますと、ケースとしては、21ページの下半分に既存工業団地の場合、それから22ページに新規工業団地の場合、それから地域社会の場合という、一応3つを想定してマニュアルをつくったということで、そういう3ケースそれぞれに応じて対応できるような形にしてあります。以上、マニュアルの紹介でございます。

これから少し議論に入っていきたいと思っております。今、10ページのところでもご説明したように、企業と

か、工業団地とか、地方自治体とか、いろんな主体がいるわけなんですけど、そういう中でどうやって連携をまさにつくっていくということで、先ほど、国母工業団地の石井様のほうからは簡単にお話をいただきましたが、多分、裏には大変な苦労があったと思うんです。石井様のほうからそのあたりの苦労話を含め、お話ししていただければと思います。

石井 連携ということになりますと、まず工業団地内の企業の連携というのがありますよね。そういう意味で、そういった研究会をつくって、みんなで一致団結していくというスタートはよかったと思うんですけども、そうはいっても、自分のところはいんじゃないかということで、そっぽを向いている企業もたくさんありました。そういう中で、連携がだんだん進んだのは、やはり成功体験なんですね。実際にやってみて、これだとちゃんと採算面もいい、このほうが安いというようなことがわかってくると、皆さんが参加するということで、今はもう全体が参加するようになりましたし、立証してみても無理強いしなかったんですね。無理強いして、必ずこれに参加しなさいなんて言わないで、実際の成功体験を見せながらみんなを誘導したということで、工業団地内は比較的スムーズにいきました。

それからあとは、地域との連携ということでは処理業者の方々なんですね。この方々が工業団地内に47社だったかな、入っていたんです。そういう方々とどう摩擦を起こさずにうまく連携プレーができるかということになりますと、ここはうまくいったのは、処理業者の方の中で中心になる方が非常に頑張っていたいて、いわゆる処理業者の方々の協同組合化というのを推進してくれまして、そういう中で、我々は工業団地の協同組合とその処理業者の協同組合との二者間でゼロエミッションの推進ができるというようなことですね。そういう体制ができたということでございまして、そういった意味での処理業者の方々の一つの協同組合化という形での協力体制というのは、我々にとっては非常に助かりました。

それから、その先がまた大変難しくなりました、それが大きくなっていきまして、今度は県下全域だ、なんて先ほど申し上げました。県下全域ということになりますと、産官学の研究会まではよかったんですけども、さて、その先の大きな構想ができて、山梨の場合はエコパーク構想というんです、エコタウンではなくて、エコパークといっているんですけども、その構想ができて、いざということになりましたら、やっぱりそれを建設しようとした、その場所の住民の方々の協力態勢というんですか、これが大分難航することになってしまいました。

青森県や徳島県さんの例なんかをこれから大いに参考にしなければいけないんですけども、大きな構想を立てて、再資源化施設というものを整備するという計画を打ち出したんですけども、もともとそこはハイテク産業を建設していくという構想に立った場所だったんですね。それにかわって産業廃棄物の処理施設をつくるなんていうのは何事ぞということで、住民から大きな反対運動が起きて挫折しているということで、そういった意味で、連携のプレー、そういう協力体制をどうつくっていくかという過程においては、特に住民の方々とかそういうところに行った段階では、やはり相当気をつけてやらなければいけないというふうに思いますね。それがないとゼロエミッションはなかなかうまくいかない。そういった意味での連携ということでは、住民というところで実は苦労しております。

前田：

ありがとうございました。

谷口様、エコセメント、千葉県とか、まさに住民の方とか、企業のお立場でまとめ上げていかれたと思うんですが、その辺で何か今のお話と関連してご参考になるようなお話はございますでしょうか。

谷口：

私はもと太平洋セメントにいた関係でちょっとご紹介しますと、今、ゼロエミッション事業部というのがありまして、売り上げがもう 500 億を超えたんじゃないでしょうか。名前がゼロエミッション事業部になったのは 4～5 年前だったと思いますが、その事業を始めたのは 8 年とか、もう 10 年近くなるんです。それで、そういう事業をやるうと思うと、同業者が何をやっているかなんていうことは全く必要ないんですね。他の産業、他の企業、異業種が何をやっているかというのを一生懸命調べて、どこの会社、どの産業はどういう廃棄物が出るか、それがどういう処理をして幾らぐらいお金がかかっているだろうか、ということ徹底的に調べないと提案営業ができないわけですね。ですから、それを処理してあげましょう、今、処理しておられるよりも安く、しかもクリーンにできますよ、という提案をするためには、とにかく異業種が何をやっていて、どういう問題があるか、ということを一生涯懸命勉強することから始めなければいけない。

結果的に、現在、たしか私が知っている限り、昨年で 23 の業種、他産業ですね、990 社と処理の契約をしていると思います。私どもが処理してあげているおかげで、ゼロエミッションと称する工場が幾つもあるんじゃないでしょうか。今、もう 1,000 社を超えているかもしれませんね。

その場合、やはりどこの会社も自分のところでどんなものが出て、どんな処理の仕方をしているということ余り知られたくないというのが普通ですが、そういう場合は、お互いの信頼関係が要るわけですが、秘密保持協定というのは当然やらなければいけないですね。秘密の公開じゃなくて、情報の公開じゃなくて、情報の開示をしてもらって、信頼関係でもってそういうネットワークをつくっていくということで、今、約 1,000 社ですか、業種としてはもう 25 業種ぐらいになっていると思います。

要するに、私が言いたいのは、日本の問題点として、縦割り行政の弊害ということをよく言われますが、私はこのゼロエミッションに関する限り、縦割り産業、産業の縦割りというのがあって、それぞれの産業が業界団体を持って、自分たちの業界だけでいろいろディスカッションしている。どうして他産業、他業種とおつき合いをし、情報を得ないのだろうか。これを的確につかまえば、マニュアルの 10 ページの実態把握ということが始められるんですね。実におもしろいことがいっぱいわかってくるんです。どこに問題があるか、これはうちでできるか、どういう技術を開発すればこれが解決がつくかということは、自分たちは意外にわからない、知らないということが多いいんです。

ですから、先ほど言いましたベネズエラのオリノコオイルを燃やした、発電した後の灰から重金属を抽出する技術なんていうものは、発電所の人たちは全然気がつきもしない。海面埋め立てをしようとする、漁協からにらまれ、市民団体から反対を受け、立ち往生をする。こういうことで、えらい能がないなど。非鉄金属の製錬の技術、いわゆるソルベントエクストラクションという溶媒抽出法なんていうのは、もう世界の非鉄金属業界では常識で、別にニューテクノロジーでも何でもないんだけど、電力会社はそれは全然知りもしないし、知ろうともしない。

ですから、他産業のことをどうして興味を持って勉強しないのか。そういう意識になれば、絶対まだま

だ解決する、ビジネスになることがいっぱいある、ということを私は確信しております。具体例はまだ幾らでも申し上げますが、時間の関係で……。

前田：

ありがとうございました。谷口様のおっしゃっているのは、クラスタリングマトリックスということですね。

谷口：

そうです。

前田：

マニュアルの 104 ページに、谷口様のほうでおつくりいただいています各業界のインプットとアウトプットの関係、まさにこれをより詳しく調べていくということかと思えます。

それから、ちなみに、102 ページには国母工業団地さんで、団地から出てくるいろいろな廃棄物等がどういうふうになっているか、こういうような表もご参考にいただいております。

先ほど、青森県の高坂様のほうから、ホタテという自然の資源から出るものと、八戸の素材産業、水産とか生活系、工業系を非常に大きくうまく連携されているわけなんです、そのあたりをまとめ上げていく核といいますか、ご苦労とか、その辺をちょっとお話しいただけますでしょうか。

高坂：

この仕事を2年ほどやっているんですけども、きょう、配られたゼロエミッションマニュアルを見て、これが2年前に出てきたら、こんなに苦労しなかったなと思っているんです。ほとんど試行錯誤の連続で、最初は、先ほどご紹介した3社の社長さんたちが3人の侍のような人たちで、しょっちゅう会っては、うちの業態もこのままじゃ先がないとか、いろんなことを言っていたらしいんですが、そのうちに、転換するためにはやっぱり静脈産業しかないだろうという話が出てきて、それで、そういつているうちに私のほうにも声がかかりまして、随分と一緒に飲んだり騒いだりして、ああだこうだと議論しているうちに、じゃ、こういうことをやってみようかというようなことになったわけです。最近、公務員は法律で縛られておまして、民間の方とお酒を飲んじゃいけないことになっているので、やりづらくなっているんですが。

そんなようなことがあって、産業廃棄物を扱うときに、遠くからいろんなものを集めてこようとすると、すごく難しいんですね、いきなりやろうとすると。というのは、先ほどから出ているように、いろいろなそういう流通の間に入っている業界構造が複雑だということもありますし、収集・運搬コストが非常にかかるということもあるので、できれば自分のそばにあるもので何かできないか。そう考えるのは割と自然なことなんです、それでいろいろ考えたときに、ホタテガイとか、焼却灰とか、そういったものに目が行ったということがあります。

実は、焼却灰については、セメントもあるんですね。八戸セメントさんという大きなセメント屋もあっ

て、そちらでという話も実はないわけではなかったんですが、先ほど申し上げましたように、いろんなものが入っていますので、小銭とかいろんな金属が入っているので、セメント屋さんとしてはちょっと受け入れられない。そのセメント屋の工場もすぐそばにありまして、いろんな話が聞こえてきていまして、いや、いろんな金属がまじっているのをより分けるのはうちの技術がやっぱり最高だというような話もありまして、それで、これが成り立ったわけなんです、幸いなことに、そういったインフラとか製錬技術で、それから、そういった人材に非常に恵まれていた、というのが一つポイントかなという気がします。

それともう一つ裏話を言いますと、このエコタウンのプランをやろうかという話は、最初は県の環境対策をやっているところから出てきた話です。環境対策のほうは、それをやろうとしていたら、例の田子町の不法投棄問題が勃発して、そちらで大変なお叱りを受けているのに、リサイクル産業、いわば産業廃棄物を持ってくるような産業振興をするというのは、もうとでもできないということになりました。それで、うちの商工の産業振興部局のほうに相談がありまして、では、年度途中だけれども、こちらで引き受けますよ、という話をしました。

そのときは、今でも覚えていますけれども、部長室に行って、全部の課長を集めて会議をやったんですね。うちの部というのは、原子力、それから核燃料サイクルも所管していますので、非常に地元対策で苦労している、課長さんたちは苦労しているんですね。ですから、課長はそれは全員反対したんです。そんな、火中の栗どころか、核燃料サイクルと同じような苦労をもう一つ背負うのか、とえらい反対をしましたよね。私ひとりだけですよ。それで、何かみんな反対したんだけれども、最後に部長が、しかし、八戸の産業再生ということもあるし、それから、最終処分場もつくれない中で、何らかの形でゼロエミッションシステムを構築していかなければ青森県の製造業そのものが崩壊する、という危機感がやっぱりうちの部長はありまして、よし、じゃ、これは受けよう、どこまでやれるかわからんが、やってみよう、ということではじめたわけですよ。

我々もまだ始めたばかりで、道半ばなんです、こういった3社で構築したものに、今、周辺の事業所さんもどんどん参画をしてきて、協議会をつくったんですね。ですから、まさに先ほど、このマニュアルに入っている、八戸地域の事業所さんがどんな原料を仕入れて、どんな廃棄物が製造ラインから出ているのか、そのあたりを調べ上げた上で、うまくそれを構築して、どう発展させていくかというのは、次のステップだと思っています。

前田：

ありがとうございました。地方自治体さんのご苦労を踏まえて取り組んでいることがよくわかりました。徳島県の山田さんのほうでは推進協議会を始めているところというふうには伺っていますが、現状、どのようなあいございでしょうか。

山田：

推進協議会はまだつくってはいないんですけれども、構想として、今、考えているというところです。ただ、徳島県には徳島環境県民会議という、徳島の106団体が集まった県民の意見を集約する場所という会議を設けておりまして、そこでいろんな議論をしていただいた上で、県に提案していただく、という形

を進めていこう。

それはなぜかといいますと、いろんなプロジェクトを県レベル、民間レベルで共同で考えて、提案して、いざ、青写真を示しますと、県民は、そんなのは最初から聞いてないわ、どうしてそういうところにつくるんだ、という議論から入られて、プロジェクトとしては県全体に貢献して、非常にゼロエミッションにも貢献する、そういうプロジェクトであっても、やはり住民が最初から入っていなければ、どんなプロジェクトも頓挫してしまうというのが大きなポイントなんですよね。特に反対運動とか、それから、全体的にはいいけれども、私のそばには持ってきてくれるな、そういった議論が非常に多いということもありまして、このエコタウン推進協議会というものは将来的につくる予定なんですけれども、当初段階から県民を代表される方、徳島環境県民会議とは別にいろいろな団体がありますので、そういった方も入っていただく。さらに、NPO法人でいろんな活躍をされている方、そういった方も入った中で、プロジェクトを組み上げていく初期段階から参加してもらおう。そういう趣旨でつくっていきたいと考えています。

前田：

ありがとうございました。

実際にもう進んでいます国母工業団地さんと青森県さんというのは、伺っていると、国母さんは工業団地でできるところから一步一步というイメージなんですが、青森県さんはかなり広域で、それからリサイクルポートとか特区とか、非常に幅広くやられるというような印象を受けております。石井さん、一步一步着実にやられてきて、たしかこのマニュアルにもステップが書かれていると思うんですが、そのあたり、ご説明をまたお願いいたします。

37 ページに国母工業団地さんの取り組みステップということで、一応ステップが書いてあります。先ほど、第5ステップぐらいから産学官というようなことで、最初は工業団地内の廃棄物研究会からというあたりですが、その辺の何かアドバイスも含めてお願いします。

石井：

一言でいえば、できるところからということで、やれるところを少しでも前進させようということで、ここまで来たわけですね。私、今、いろいろとお話を聞きながら考えたんですけども、どうも計画を一つつくっちゃうと、何とかこれを推進しなきゃいけないということで、今、第5、第6、第7、第8なんて構想を立てて、一步これが進まなければ次がないというような感じではありますけれども、考えてみたら、もう一度、これをつくり直してみても、例えばまだまだ次のステップはガス化溶融施設だということで、その規模を大きくするか、小さくするか、それが採算点に乗るかどうなのかなというようなことをやって、そういったところに一つ執着しているのがよくないのかな。それじゃなくて、例えばこのものについてはこういう再資源化の考え方があるんだというようなものが見つければ、そういった再生化技術というようなものも一つ探り当てて、それを次のステップにするとか、そういった形でステップを踏むにしても、言うなれば、できるところというところでやっぱりステップを見直す、そういうことが必要なんじゃないか。

だから、第5、第6、第7とやっていこうと考えていますけれども、まだまだ我々としてはステップを見直せば、今、できるところがある、次に進めるところがある、というものが何か見えてくるかな。きょ

うは、たまたまこれに参加して、ご意見を聞きながら、反省も含めて、ステップの踏み方というものについて、今、ちょっと.....。

これはやっぱりP D C Aのマニュアルに書かれていますサイクルを回す中で見直しというのがありますよね、あそこに見直し。大事なステップなんですね、P D C AのAの部分ですね。この部分が私どもには欠けていたかな、というふうにちょっと反省しています。

前田：

私どもも伺ったんですが、やはり着実にステップを刻んで、多分、実際はP D Cをやられたんじゃないかというふうに思っているんですけども、そうやってチェックして、次のアクションに実際は行かれていたというふうに思っております。

青森県さんのほうでは、ご説明では、かなり手広いイメージがあるんですが、実際の進め方としてはどのような段取りになるのでございましょうか。

高坂：

先ほどもちょっと申し上げましたが、基本的には、最初に説明した八戸地域の3施設をまず完成させるというのがありまして、これは経済産業省と一緒にやっているわけなんですけど、ホタテガイと焼却灰のリサイクル施設は6月ぐらいに完成するというので、今、工事を急いでおります。それから、自動車リサイクルのほうの、いわばシュレッダーダストのカーボン化のプラントは16年の秋までに完成するというので、今、進んでおりますので、まずはそれをうまく立ち上げるということがあります。

それで、先ほど、お話ししましたけれども、隣に三菱製紙さんの大きな工場がありまして、そこは一つはバークが大量に出ますね。原木を買ってきますので、皮をむくときにバークが大量に発生していて、その処理に困っていたのを、今、日東石膏ボードという石こうボードをつくる会社があるんですが、そちらの方で燃料にして使うということで、それが話がまとまったのと、ペーパースラッジとか黒液が大量に発生するんですが、それは全部発電に回すということで、発電プラントを大分整備しております、今、また2万kwぐらいを増設しております。

そうすると、16万kwぐらいの発電所になっちゃうわけなんですけど、電気が余ってきますので、それは最初は東北電力様に全部お売りしようかと思っていたんですが、先ほどの特区の規制緩和を使って、3円で電力さんに売るよりは、隣近所の工場に8円ぐらいで売れるんだったら売ってもいい、というようなお話になっておりまして、そのあたりを、これはちょっとマッチングといえますか、お見合いがうまく成立しないと成り立たない話ですので、そこは県とか市も間に入ってお話をできれば進めていきたいなというふうに思っております。

あと、このマニュアルの18ページのところをちょっとごらんいただきたいんですが、マニュアルになぞらえていきますと、そういう個々のプロジェクトはどちらかという手探り状態でうまくやってきたんですが、今後、全体的な推進体制というのが必要になってくるだろうということで、協議会を立ち上げたので、3の1まで行っているかなという感じでして、3の2、3、それから4へ行く部分をこれからやっていかなければいけないなというふうに考えています。

前田：

よく状況がわかりました。

徳島県さん、先ほど、製紙業とかバイオガスみたいな話もございますが、その辺の企業さんとの、まさに先ほどのクラスタリングマトリックス的な把握とか、技術の話とか、そのあたりは具体的にどういう形でやられているのでしょうか。

山田：

徳島には王子製紙さんと日本製紙さん、2社、大きい工場がございます。青森県のほうからもご説明がありましたけれども、特に王子製紙のほうは技術が相当進歩しておりまして、チップから紙の製品にするまで一貫工場になっておりまして、先ほど申しておりました黒液というの、相当前から黒液回収ボイラーということで、黒液も相当濃縮された黒液にした上でボイラーの燃料として使っておられます。そういう意味で、王子製紙の工場自体が出す廃棄物というのはほとんどなくて、今あるのは製紙スラッジを炭化した後に残る炭化物なんですけど、現在、これは高知のセメント工場とか、鉄鋼メーカーの保温材といった形で、一部出ております。あと、パルプスラッジは鉄鋼メーカーに回っているとかそういったことですね。

それと、日本製紙の方で永大産業さんと合弁会社をつくりまして、MDFというボードを5年ほど前から生産しております。そのMDF ミディアム・デンシティー・ファイバー・ボードと申しおられますけれども、そのMDFの原材料として阿南から上流、先ほどの那賀川流域の上流の製材工場であるとか、それからいろんなパークもありますけれども、そういったもののほとんどがそのMDFの原材料として、現在、使われるようになってきた。

あと、木くずといいますが、日本製紙さんの場合は、原木を加工して製品にする（パル合板？）という別会社が敷地内にございまして、そのパーク材というものの一部は燃料として活用されている。そういった状況ですね。ですから、従来は山間部で切った間伐材を製材した、かすであるとか木くず、それからおがくず、いろんなものがございますけれども、そういったものの一部は製紙工場の燃料であるとか、原料であるとか、そういった形で使われるようになってきたという状況です。

前田：

ありがとうございます。

このゼロエミッションというのは、まさに社会的コストをどう内部化していくか、今、いろいろ各地方自治体さんのご工夫も出てきておりますが、谷口様、実際、事業をやられていまして、社会的コストを内部化するときの事業採算性の工夫みたいな、そのあたりで何かいいお話なりご苦労なりを少しお願いいたします。

谷口：

今まで環境というと、お金にならないということでした。したがって、環境産業なんていうのは、皆さん、なかなかぴんとこなかったわけですが、ここ数年、急にそれがペイするというふうな評価をするような人も出てきた。私はもともと環境は事業になるというふうな確信を持っているわけですが、要するに、

処理をしなければいけないネガティブなものにとらえる必要はないんじゃないか。

結局、今までそういったネガティブなものはすべて、静脈産業だ何だといって、表の動脈側はそういう人たちを全然評価しない。ですから、静脈が余りにも細い。一方、動脈は余りにも太い。大量生産、大量消費で流れ作業ですから。一方のパソコン一つとっても、それからいろんなIT機器をとっても、みんな、手作業で分解しているんですね。ですから、静脈が余りにも細い。そこを構造を変えていけば、社会的な費用あるいは外部不経済とかいわれて切り捨てられて無視されているところに膨大な費用がどんどんふえていっているわけだから、その社会的費用をいただく、コストダウンしよう、という発想で技術開発をすれば、これは絶対ビジネスになるんですから、静脈産業を育てればいいわけです。動脈産業はもう育てる必要はないわけです。そういうふうに思います。

そのときに、静脈産業の旗頭になり得るのが鉄鋼であり、非鉄金属であり、製紙であり、セメントであり、いずれも成熟産業といわれた。これは10年前に比べて株式の時価発行総額はどんどん下がる一方というようなことだけれど、その設備と長年蓄積された世界に冠たる技術はいまだに生きているわけですね。この設備を減損会計だ何だといわないで、評価損をしないで、これを積極的に利用するような技術開発と、それこそ、これを育てる政策を国もしたらいい。

ですから、静脈を太くするという政策をどうしてやらないのか。ネガティブなこととして“処理”をするという考えしかないですね。それで、みんな、それを社会的な費用あるいは外部不経済として無視して、見て見ぬふりをしてきたわけでしょう。そこに膨大なお金が使われている。そこを見た方がいいので、砂漠に井戸を掘るようなことばかりやるから新しいビジネスは出ないわけで、水脈があるところにどうして井戸を掘らないの、ということです。

そういう意味で、日本の産業も成熟産業といわれるところはみんな元気がなく、活力がないけれど、そういう人たちを見直してみたら、すごい技術を持っている、設備も持っている、そういうことですよ。いろんな具体的な例がありますが、そののところをもう少し見直してみる必要があるんじゃないかと思えます。

前田：

どうも、本日の結論のようなお話をありがとうございます。

もう時間もなくなってきました。今、谷口様にお話もいただきましたので、あと、お三名の方に将来のそれぞれのゼロエミッションの構想、マニュアル、それからこのフォーラムへの期待等、三橋先生のお話を聞いてでも結構ですので、一言ずつお話しいただけますでしょうか。まず、石井さんからお願いします。

石井：

この活動を始めて、私ももう11年たちまして、まだ行き着くところに行き着いてないというのが非常に歯がゆい思いをしております。ただ、少しここでまた、これしか道がないということではなくて、先ほど申し上げましたように、もう一回見直してみるという、きょうはちょうどいい示唆を与えられたような気がしてまして、見直してみても、そうするとまた、何か一つ進むべき新しい道が見えてくるんじゃないか

ということですね。そして一步一步できるところからという、この考え方をあくまでも持ちながら前進させていきたいな。

集約型がいいか、分散型がいいかということで、最近は議論はそればかりなんです。県がやろうとしている型は集約型で、でかいものをつくろう。そういったときに住民の反対に遭って、前進を阻まれているということで、私がこれまでやってきた、あくまでも分散型の工業団地単位のものであった場合には、特別に大きな支障はなかった。財政的な部分でちょっと行き詰まった部分はありましたけれども、そういうことだったんですね。ですから、そこら辺のところでもう少し分散型にもう一度……。

集約型でいくことについて、僕は妥協しちゃったんですね。しょうがない、我々はこちらまでやったけれども、今度は集約型で大きなものという形で、県の方に我々も同調しながら、そういう流れに共同して参加していこうということを考えていったんですけども、どうも分散型に回帰したほうがいいかなというところですね。そういったところも含めて、何か一つここで見直しをかけてみたいという思いにきょうは立ちました。以上です。

前田：

ありがとうございます。

では、山田様、お願いいたします。

山田：

このゼロエミッションフォーラムにつきましては、非常にいろんな期待するところが多うございまして、我々が今、廃棄物といいますか、我々は有用資源とか未利用資源とか呼んでいますけれども、そういったもののエリアといいますか、徳島県であれば徳島県だけで物を考えたのでは、結局、むだな設備投資なりそういったものが出てくるということなので、もう少し広域的に資源をどのように活用していければいいか。さらに、国際的な分野も含めた中で、どこの製品をどこで処理するというのをうまくバランスできるような研究を進めていただければと思いますね。

当然ながら、経済社会というのは、都道府県とか市町村とか、そういう単位は全く関係ない世界で動いているはずでございますので、我々自治体もやはり考え方を相当グローバルな視点に持っていく必要がございます。そういったものを引き出すためにも、広域的にどういった連携を図っていくことによってゼロエミッションが進んでいくか、そういった研究をぜひともやっていただきたいな。

あともう一点は、私ども、民間単独でやっていただく部分、それから公共関与でやる部分、さらには例えばSPCみたいな特別目的法人的なものをつくって、権限移譲をした中で新たな事業を展開していただく。いろんな事業主体の方法があると思うんですが、こういうケースにはこういう主体がいいであろうとか、そういう部分をさらにご検討いただければ非常にありがたい。そういった部分には我々も参加して、またいろんな意見を言っていきたいなというふうに思っております。

前田：

ありがとうございます。

では、青森県の高坂さん、お願いいたします。

高坂：

お話ししましたように、我々の取り組みはどちらかというと産業界から起こってきて、産業界を中心に進めてきているわけなんです。ここへ来て、地元の市民といいますが、皆様方も非常に関心を持ってくださって、そういう生活と産業とうまく融合させていくための環境NPOが立ち上がったりとか、あとは、先ほどご紹介しました漁礁がありましたよね。あれが、いろいろな重金属を調べると、水道の水質基準よりもゼロが3つくらい少ないんですね。ほとんどないと言ってもいいぐらいのものなので、これは安心なものだ。じゃ、それでご神体をつくって、おみこしをやるかという話がありまして、それが始まりました。

一般の人たちもそういうふうにご我々の産業界での動きを自分たちに身近なものとして取り上げてきてくれていますので、これからはやっぱり地域全体で生活と生産の両方を最適化していくためにどうしたらいいか。先ほど、分散と集中という話もありましたけれども、そういった地域での取り組みをやはりどんどん進めていかなければいけないし、それをこのフォーラムでもいろいろと勉強しながら、また、ご支援をいただきながらやっていきたいなと思っております。やはり日本の国を変えるのは地方から、もしくは現場からだ、と私たちは思っておりますので、一生懸命頑張りたいと思います。きょうはどうもありがとうございました。

前田：

どうもありがとうございました。

済みません、コーディネーターの不手際で、皆様の非常に貴重なご意見を十分引き出せなかったと思いますし、あと、皆様からのご質問もお受けする時間がございません。ご質問については、このアンケートのほうにご記入をぜひいただければ、それぞれご返事をいたすようにいたします。

お話にございましたように、今、マニュアルをつくって、第2段階に入ったところでございます。きょう、三橋先生のお話があった環境ビジネス発掘戦略を、当然、各地域でつくっていかねばいけない。それから、谷口様のお話があったシンク・グローバリー・アクト・ローカリーですね。今、青森県の高坂様からお話がありましたように、マニュアルはやはりあくまでも枠組みでございますので、これを実際にそれぞれその特色を生かしたものを各地域、工業団地につくっていくということで、本当の魂を入れるのでしょうか、今後、そこがまさに強く求められていくということで、きょう、お話を伺って、私も非常に前向きにさらに皆様と一緒に勉強していきたいと思っております。

きょうは、長時間ありがとうございました。これでディスカッションのほうは終わらせていただきます。

(閉会の辞)

鈴木基之 国連大学特別学術顧問・ZEF学界NW代表

鈴木でございます。お疲れさまでした。

このパネルディスカッションも大変刺激的で、なおかつ、私はきょう、ここでディスカッションの内容として取り上げられたものというのは、多分、国際的に見ても、このゼロエミッションというコンセプトの重要な部分をカバーして、また先端的なところがあると思います。先ほど、カルンボーなんていうデンマークのインダストリアルシンバイオシスの例も、このテキストにも取り上げられていますが、こちらのほうは1970年代から着々と民間・民間のベースで物のやりとりが始まって今に至っている。それまでの間に70億円ぐらいの投資がされているようですが、現在、年間12億ぐらい、これによって、収益というのでしょうか、必要経費の削減がされている、そんな試算があります。ですから、大体6年でこれが元がとれたわけですね。

しかしながら、このやり方は、カルンボーというのは極めて特殊でありまして、やはり民間と民間の間の話し合いのみで進んでいって、ですから、完全にこちらの廃棄物が全部、こちらへ回っていくというわけではなくて、ある程度、受け側が必要とする量だけ回すというような形で、ネットワークを見ると非常に複雑できれいに見えるんですが、必ずしもそういう意味での整合性がとれているわけではありません。しかしながら、先ほど、例えば青森県のほうのお話を伺ったように、やはり民間・民間の主体、そこから開発されていってこういうものができ上がっていったというような、いわばボトムアップ的な発想、もちろん、カルンボーの市もかかわっているわけですが、非常におもしろい一つのケースであると思います。

一方において、また、団地をつくるというようなトップダウン的な官主導のやり方であったり、今、そういう意味ではいろんな事例がここに集まっているというのでしょうか、多様な事例がいろいろと試みられているという段階だろうと思いますので、どちらがいいというようなことはもちろん言えないわけですが、いずれにしても、一つの産業、企業だけで何かが完結するというのではなくて、物のやりとり、いろいろな意識の交換、情報のやりとり、いろんな意味でネットワークを組んでいく。

先ほど、ゼロエミッションのほうですと、クラスタリングという言葉が使われるわけですが、そういう形で、これはもう一般の生態系であっても、いろんな現象がインターリンクージュというか、コネクションを持っている。つながりを持っていて、上流側にどんどん上っていったスケールが大きくなればなるほど、問題は複雑になるし、ネットワークも複雑になっていく。こういうものをどうマネージしていくかというのは、多分、これからの非常に大きなテーマだろうと思います。

複雑になればなるほど、一つの企業がつぶれると、では、そのネットワーク全体はどうなるんだとか、あるいはそういうネットワークが組まれてしまうと、個々の企業の発展性はどうか。そういうような、いわば組織が大きくなる、ネットワークが、システムが大きくなることによるフレキシビリティの欠如みたいなものも、いずれは問題になってくると思うんですが、いろいろお話が出ていましたように、これからは規模拡大、行け行けどんどの時代ではなくて、どうやってサステイナブルな定常状態をつかっていくか、サステイナビリティをどう達成するかという、頭の切りかえが、バラダイムの変更が必要な時代ですから、そういうことの一つの大きな力にこのゼロエミッションという考え方がなっていくので

はないか。多分、皆様もそういう期待をお持ちいただいていると思います。

そしてまた、ネットワークというのが単に空間的な広がりだけではなくて、先ほどのお話がありましたように、生活者から、生産者から、いろいろなところの縦のつながりもあり、いわば三次元的なネットワークになっていく。これもまた非常におもしろい展開の仕方になっていくのかなと思っているわけですが、国のほうはもちろん、ご承知のように、循環型社会形成推進基本法というのができて、その基本計画がまたできて、あるいは一方で、バイオマス日本戦略みたいなもの、基本戦略のようなものもできていく。しかしながら、残念ながら循環型社会形成推進基本法も、いわば、出てきた廃棄物をどうリサイクルするかという、エンド・オブ・パイプをどう考えるかというところにとどまっているわけですね。リサイクル法を包み込む傘としてそういうものができていく。

そういうところから見ますと、今、私たちがここで目指しているゼロエミッションというのは、はるかに目的に近いというか、サステナビリティを達成する社会というのはどういうものかというようなことを考えつつ、そこから必要とされる仕組みに対してのいろんな試みがなされているわけであります。

そういう意味で、きょうのこのゼロエミッションマニュアルが、三橋先生の指導で、多くの方がご参加になってバージョン1というのができ上がったのは大変うれしいことでありまして、そして、これについて三橋先生のほうから、きょう、お話があり、そしてまたハネルディスカッションでは、前田さんのコーディネーションによりまして、国母工業団地の石井さん、屋久島電工の谷口社長、徳島県の山田さん、青森県の高坂さん、大変いいお話を伺えたと思って感謝しております。私は閉会の辞だけを述べればよかったです。きょう、いろいろと壇上でお話をいただき、ディスカッションに参加していただいた方々に、最後にお礼の意味も込めて拍手をさせていただいて、私の閉会の言葉にかえさせていただきたいと思いません。どうもありがとうございました。

(了)