

国際連合大学ゼロエミッションフォーラム

2005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

2006年5月

国際連合大学ゼロエミッションフォーラム

## はじめに

国際連合大学は、地球サミット宣言アジェンダ21（1992）をうけて1994年に持続可能な発展・社会構築のための1サブシステムとして、環境と調和する資源の効率的利用および循環システムを実現するため、いわゆるゼロエミッション研究構想を提唱した。それ以降、社会経済的および科学技術的研究を実施するとともに、ゼロエミッション構想の普及活動を社会各パートナーと密接な協力関係のもとに積極的に推進してきている。国際連合大学は、各パートナーとの関係強化をさらに促進し普及活動を積極化するため、国際連合大学ゼロエミッションフォーラム(ZEF)を2000年4月に設立した。本フォーラムは、自治体ネットワーク、学会ネットワーク、産業界ネットワークの3分野から構成され、3グループが一体となって活動を進めるとともに、各ネットワークは各グループの固有のニーズにもとづいた活動も実施している。

国際連合大学ゼロエミッションフォーラム（ZEF）および国際連合大学は、活動の一環として持続可能な循環型社会形成のための研究会を2001年度からスタートさせている。一方、先導的自治体から始まった持続可能な社会形成の活動・流れが、地域・自治体のみにとどまらず、産業界・企業、市民団体・NGO等に拡大していることを踏まえて、自治体とZEFが協働して2003年度から「ゼロエミッションフォーラム・イン・地域」を開催し、ゼロエミッションを基盤とした循環型地域社会形成のための啓発・普及活動を進めている。

2005年度の地域フォーラムは、千葉県市川市、広島県、京都府および沖縄県那覇市で開催されたが、フォーラムの主題は次のようであった；

- 市川市：循環型社会に向けて今私たちにできることーくらしの中で3Rを実行するー
- 広島県/広島市：わたしたちのチカラで地球温暖化防止
- 京都府：環境経営と消費者視点でめざす循環型社会
- 那覇市：持続可能なエネルギーと私たちの社会

これらの主題のもとに実施されたフォーラムの内容は、本報告書（議事録編及び資料編）に詳細に記載されているが、その成果は、「各自治体は、企業・市民・NGO・NPO等のパートナーと協働して、それぞれの地域にあって地球環境と調和する循環型社会形成を目指して理念を深め、実現のための行動を着実に実施している」と要約することができる。、2003年度および2004年度に開催された8回のフォーラムにおいても、自治体および各ステークホルダーから素晴らしい活動事例が発表されたが、本年度においては、理念・構想・実践が、地域の関係機関の協働によって一層深化されていることを認識することができた。また、同様の行動は、フォーラムが開催された以外の多くの自治体・地域においても進展しており、同様の成果が実現されているであろう。換言すれば、国連が1992年にブラジルのリオデジャネーロで開催した地球サミットの宣言・「持続可能な発展のための人類の行動計画」に要望されている行動が、日本の地域で着実に実践されてきていること示している。これは、わが国のすべての機関・関係者にとって、またこのためにささやかな活動をしている国際連合大学・国際連合大学ゼロエミッションフォーラムにとっても極めて喜ばしいことである。

各自治体が地域の各ステークホルダーと協働して今後も一層の努力を続け、日本および世界が目指す環境と調和する持続可能な循環型社会実現のための基盤を創り上げていくこ

と念願している。国際連合大学およびZ E Fも、政府・自治体・各機関と密接な連携をたもちながら、各自治体や地域が必要とするプロセスや手法の研究・開発を実施するとともに普及活動にも協力し、活力ある持続可能な自治体・地域社会が形成されることに貢献したいと念願している。

なお、本年度フォーラムで講演・発表・パネリストとしてご協力をいただいた機関は次のとおりである。これら機関ならびに各位に深甚な謝意を表します。併せて、フォーラムに参加いただきました貴重なご意見を発表していただきました多くの出席者各位にも感謝を申し上げます。

#### ご協力をいただいた機関一覧（発表順）

中央官庁：経済産業省

自治体：千葉県市川市、広島県、広島市、京都府、那覇市、

教育機関：千葉商科大学、市川市立大和田小学校、国際連合大学、

国際連合大学ゼロエミッションフォーラム、大阪産業大学、琉球大学

産業界：マツダ（株）、みずえ緑地（株）、丹後織物工業組合、日本写真印刷（株）、  
沖縄電力（株）、（株）りゅうせき産業

NPO：びん再利用ネットワーク、森のバイオマス研究会、INEOASA、  
環境エネルギー政策研究所、環境市民

市民団体：市川市曾谷第六自治会、川崎・ごみを考える市民連絡会、  
市川市じゅんかんパートナー

その他：沖縄県地球温暖化防止活動推進センター

2006年5月

#### 研究実施部門

国際連合大学ゼロエミッションフォーラム

坂本 憲一（アドバイザー）

佐々木 宏（プログラムコーディネーター）

## 目次

はじめに

目次	1
ゼロエミッションフォーラム・イン・地域議事録	
第1回・ゼロエミッションフォーラム・イン・いちかわ	4
循環型社会に向けて今私たちにできること ～ 暮らしの中で3Rを実行する ～	
(1) 開会挨拶：市川市長	千葉 光行 氏
国際連合大学ゼロエミッションフォーラム理事	
自治体ネットワーク代表	三橋 規宏 氏
(2) 基調講演	
循環型社会の構築をめざして ～ 3Rの役割～	
国際連合大学ゼロエミッションフォーラム理事	
千葉商科大学政策情報学部教授	三橋 規宏 氏
(3) 事例紹介	
① ごみ12分別の検証と成果	
市川市環境清掃部リサイクル推進課副主幹	松丸 有徳 氏
② 学校版環境ISOの取り組み	
市川市立大和田小学校教諭および児童	蜂須賀 久幸氏
③ 自治会独自に取り組んだ買物袋持参推進運動	
市川市曾谷第六自治会会長	箕輪 一男 氏
④ 地域から発信する市民のゼロエミッション	
川崎・ごみを考える市民連絡会代表	飯田 和子 氏
(4) パネルディスカッション	
循環型社会に向けて今私たちにできること～暮らしの中で3Rを実行する～	
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理事	谷口 正次 氏
パネリスト	
びん再利用ネットワーク事務局長	山本 義美 氏
市川市じゅんかんパートナー	松本 定子 氏
市川市環境清掃部リサイクル推進課長	浮ヶ谷 隆一氏
第2回・ゼロエミッションフォーラム・イン・広島	48
～ わたしたちのチカラで地球温暖化防止 ～	
(1) 開会挨拶：広島県知事	藤田 雄山 氏
国際連合大学ゼロエミッションフォーラム会長	藤村 宏幸 氏
(2) 基調講演	
究極のゼロエミッション ～ バイオマスを資源とする新しい社会創り	
国際連合大学ゼロエミッションフォーラム会長	藤村 宏幸 氏

- (3) 事例発表  
 マツダ水素ロータリーエンジン車の紹介  
 マツダ株式会社技術研究所所長 松岡 孟 氏
- (4) パネルディスカッション  
 わたしたちのチカラで地球温暖化防止  
 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  
 広島市環境局環境政策課長 田原 範朗 氏  
 特定非営利活動法人森のバイオマス研究会理事長 早田 保義 氏  
 みずえ緑地株式会社代表取締役 正本 大 氏  
 特定非営利活動法人 I N E O A S A 理事長 保田 哲博 氏

第3回・ゼロエミッションフォーラム・イン・京都 . . . . . 90

環境経営と消費者視点でめざす循環型社会

- (1) 開会挨拶：京都府知事 山田 啓二 氏  
 国際連合大学ゼロエミッションフォーラム会長 藤村 宏幸 氏
- (2) 基調講演  
 循環型社会の形成に向けて ― ゼロエミッションの考え方  
 国際連合大学特別学術顧問 鈴木 基之 氏
- (3) パネルディスカッション  
 環境経営と消費者視点でめざす循環型社会  
 コーディネーター  
 大阪産業大学助教授・NPO法人環境市民理事 花田 真理子氏  
 パネリスト  
 国際連合大学特別学術顧問 鈴木 基之 氏  
 丹後織物工業組合新規事業部長 嶋津 功 氏  
 日本写真印刷株式会社環境管理部安全衛生グループ参事 麻埜 豊彦 氏  
 経済産業省商務情報政策局消費経済部長 谷 みどり 氏

第4回・ゼロエミッションフォーラム・イン・那覇 . . . . . 127

― 持続可能なエネルギーと私たちの社会 ―

- (1) 開会挨拶：那覇市長 翁長 雄志 氏  
 国際連合大学ゼロエミッションフォーラム会長代理 伊波 美智子氏
- (2) 基調講演  
 北欧のエネルギーデモクラシーについて  
 特定非営利活動法人環境エネルギー政策研究所長 飯田 哲也 氏
- (3) パネルディスカッション  
 那覇市の持続可能なエネルギー社会を目指して  
 コーディネーター

パネリスト	琉球大学法文学部教授	伊波 美智子氏
	国際連合大学Z E Fプロジェクトアドバイザー	坂本 憲一 氏
	株式会社りゅうせき産業エネルギー事業本部	
	バイオエタノールプロジェクト推進部長	奥島 憲二 氏
	沖縄電力（株）研究開発部長	與儀 勉 氏
	沖縄県地球温暖化防止活動推進センター事業統括部長	高平 兼司 氏
那覇市環境部長	末吉 正幸 氏	

ゼロエミッションフォーラム・イン・いちかわ 2005  
— 循環型社会に向けて今私たちにできること —  
～ 暮らしの中で3Rを実行する ～

日時 : 2005年8月1日(月) 13:00-17:00

場所 : 市川市文化会館 小ホール

プログラム

- 開会挨拶 千葉光行 氏 市川市長  
三橋規宏 氏 国連大学 ZEF 理事、千葉商科大学政策情報学部教授
- 基調講演 「循環型社会の構築をめざして ～3R の役割～」  
三橋規宏 氏 国連大学 ZEF 理事、千葉商科大学政策情報学部教授
- 事例紹介 市川市清掃行政の取り組み「ごみ12分別の検証・成果など」  
松丸有徳 氏 市川市 環境清掃部リサイクル推進課 副主幹  
市川市環境学習の取り組み「学校版 ISO の取り組み」  
蜂須賀久幸氏 市川市立大和田小学校 教諭  
市川市立大和田小学校 児童
- 「自治会独自に取り組んだ買物袋持参推進運動の取り組み」  
箕輪一男 氏 市川市曾谷第六自治会 会長
- 「地域から発信する市民のゼロエミッション」  
飯田和子 氏 川崎ごみを考える市民連絡会 代表
- パネルディスカッション 「循環型社会に向けて今私たちにできること～暮らしの中で  
3Rを実行する～」

コーディネーター

谷口正次 氏 国連大学 ZEF 産業界ネットワーク 代表

パネリスト

飯田和子 氏 川崎ごみを考える市民連絡会 代表

松本定子 氏 市川市じゅんかんパートナー

山本義美 氏 びん再使用ネットワーク 事務局長

浮ヶ谷隆一氏 市川市 環境清掃部リサイクル推進課長

質疑応答

議事

司会(高山)

皆様、お待たせいたしました。ただいまより、市川市、市川市教育委員会、国際連合大学ゼロエミッションフォーラム、三者の共催により「ゼロエミッションフォーラム・イン・いちかわ 2005」を開催いたします。

私は、本日の司会進行を務めます、市川市環境清掃部リサイクル推進課の高山と申します。よろしくお願いいたします。

それでは、フォーラムの開会に当たりまして、市川市長、千葉光行よりごあいさつを申

申し上げます。

## 開会挨拶

### 千葉市長

今日は、大変暑い中、このようにご参集いただきましたことをまず心から厚くお礼を申し上げます。

今回、国連大学のゼロエミッションフォーラムのお力をいただき、環境省、千葉県、そして教育委員会と、大変多くの皆さんのお力をいただきましてこの会が開催できますことを心からお礼を申し上げます。

私たち、ふと振り返ってみますと、高度成長期がありました。そして、自分たちの生活の豊かさ、あるいは利便性を求めまして、大量生産、大量消費、そして大量廃棄というような時代を迎えたわけであります。少しずつ見直されてはきているものの、そういう流れの中でしっかりと見直していかなければ、日本が、あるいは地球が、環境が、非常に大きな次世代に与えるいろいろな影響が今後出てくるのではないかとということがはっきりと皆さんの意識の中にできてきたのではないかと思います。そういう意味で、市川市も、環境市民会議をつくらせていただきまして、市民が自分たちの街をどのようにすればいいのか、環境問題をどうとらえていけばいいのか、今3期目に入っておりますが、そのような中で、「いちかわじゅんかんプラン 21」を作らせていただきました。それは、市民一人ひとりがどのぐらいの排出量にあるべきなのか、それを23年までの目標を作っているわけであります。そして、資源化率はどうあるべきなのか。さらに、焼却する量、あるいは市川には最終処分場がありませんから、その最終処分の量はどうあるべきなのかということが記載されています。それに基づいて今、行動計画を作って、また行動させていただいているわけであります。

その中で、ごみの12分別が始まりました。この問題については後ほど詳しくご紹介ができると思いますけれども、大きな成果が出ております。これらの問題に対しましても、1つのテーマとして出てくるわけですが、この次のステップ、つまりごみの有料化というのがもう視野に入らなければならない時代が来たのではないのかと感じている次第であります。それらを皆さんといろいろと考えさせていただき、これからの日本、市川、そしてもっと大きく世界のあり方というものが今日の議論の中から出てくればと考えております。

今日1日が大変有意義な1日になりますことを願ひまして、私のあいさつにさせていただきます。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。

続きまして、国連大学ゼロエミッションフォーラム理事、三橋規宏様よりごあいさつをいただきます。三橋様は、千葉商科大学政策情報学部教授を務める傍ら、本市廃棄物減量等推進審議会の会長などを務められ、また、受付ロビーで販売しております「環境再生と日本経済」などの著書を多数出版されるなど、さまざまな分野でご活躍をされています。三橋様のプロフィールにつきましては、講演資料の終わりにも載せてありますので、ご覧ください。

それでは、三橋様、お願いいたします。

### 三橋理事

今年1月の初め、今の環境大臣、小池百合子さんと話す機会があったときに、とにかくこの夏は、男性の皆さんには背広とネクタイは外してもらいますよという話をなさいまして、それで温度を2度ぐらい下げることができますと強調されていました。さて、どういう手を打ち出すのかと思っておりましたら、6月からクールビズという新しいファッションを提案されたわけですね。できるだけ背広を取り、ネクタイを外す。私もそれに共鳴しまして、40数年間、手放すことのなかった背広とネクタイを、夏場、外すことにしました。ところが、やはり問題があるんですね。ネクタイを外し、背広を脱ぐと、冷房が効き過ぎていて、電車の中が非常に寒い。私は総武線で新宿から市川駅まで通っているのですが、ちょっとうっかり寝てしまったら、クールビズで冷え過ぎて、風邪を引いてしまいました。クールビズという省エネファッションも個人の対応と並行して、鉄道側も対応するというように社会システムとして対策をとっていかないと、ちぐはぐなことになってしまうことを思い知らされたわけです。きょうは、少々声がかれており聞き苦しいと存じますが、そういう事情があったわけで、お許しいただきたいと思えます。

さて、皆さんはゼロエミッションという言葉をご存じでしょうか。ゼロエミッションという言葉はそんな昔からの言葉ではなくて、1994年に国連大学が初めて打ち出した言葉です。エミッションというのは廃棄物という意味で、その前にゼロがついていますので、文字通り訳せば、廃棄物ゼロという意味になります。しかし国連大学が提案したゼロエミッションは、単に廃棄物をゼロにしようという運動ではなく、廃棄物を出さない経済社会、地域社会をつくらうという提案なのです。ゼロエミッションという考え方は何から学んだかということ、実は、自然の生態系から学んでいます。

ご承知のように、自然界では植物が唯一の生産者です。植物はすごいですね。無機物を有機物に変える機能を持っているわけです。大気中にあるCO<sub>2</sub>と水を光合成によって有機物に変えるわけです。そんなことできる生物は植物しか存在しません。そして、自然界では唯一の消費者は動物です。動物は、植物がつくった穀物や果実などの有機物を食べて生きているわけです。肉食動物も草食動物を餌にしているわけで、植物に依存して生きていることには変わりがありません。その動物も、植物も、寿命が来て死んでしまえば土に戻ります。そうすると、微生物によって分解されて、またそれが植物の栄養になっていくわけです。このように自然界では役割の異なる植物と動物と微生物がそれぞれの仕事をきちんと果たすことで、いわゆるごみ、廃棄物を生み出すようなことはありません。自然界にはもともと廃棄物になるようなものは最初から存在しません。そういう自然界に近いようなシステムの下で人間社会、経済活動を営むことができれば廃棄物をゼロにはできないにしても、ゼロに近づけていくことができるのではないかということがゼロエミッションというものの考え方の根源になっています。したがって、ゼロエミッションはそんなに難しい考え方ではなくて、生態系に近い経済社会をつくりましょうよという提案なのです。

2000年に国連大学ゼロエミッションフォーラムという組織を立ち上げました。現在全国各地の30を超える地方自治体に参加していただいています。それから30数社の大企業を中心とする企業、さらに多くの学者・研究者が参加しています。このように国連大学ゼロエミッションフォーラムでは、地方自治体と企業と学者グループが集まって、廃棄物を

出さない経済社会を実現するためのさまざまな研究と運動を展開しているわけでございます。既にこの運動は、94年にスタートしてから10年目を超えています。今日のシンポジウムでは、廃棄物を出さない経済社会を目指して取り組んでいるさまざまなケーススタディ、考え方が紹介されると思います。これは非常に素晴らしいことだと思います。

先程自然界の消費者である動物には草食動物と肉食動物が存在していることを指摘しましたが、なぜだかおわかりになりますか。草食動物だけだと、草を過剰に食べてしまいます。そうしますと、草がなくなってしまうおそれがあるわけです。草食動物の食べ過ぎ、増え過ぎを抑制するため、肉食動物が存在しているわけです。それが持続可能な自然を維持していくための摂理です人間の場合には、たとえば石油の過剰消費を抑制するための仕掛けがありません。石油の過剰消費を抑制するためには、自然界の肉食動物、つまりシカの増え過ぎを抑制するオオカミの役割を人為的に作らなくては温暖化を止めることができません。それが環境税あるというのが私の主張であります。自然界では草食動物の増え過ぎを抑制するため肉食動物との間で死に物狂いの調整が行われていることを思えば、環境税の導入に伴う痛みなどたかが知れているというのが私の見方ですが、皆さんはいかが思われますか。

私ども、国連大学ゼロエミッションフォーラムは、このような問題提起を含め、できるだけ廃棄物を出さない経済社会、温暖化がどんどん進むことによって持続可能な社会が壊れてしまうようなことを避けるためにさまざまな提案をしている団体であります。どうぞこれからも国連大学ゼロエミッションフォーラムという名前を頭の隅にご記憶していただければと思います。

きょうは、ほんとうに暑い中、お集まりいただきありがとうございます。主催者の一人として私のあいさつにかえさせていただきたいと思います。どうもありがとうございました。(拍手)

司会

ありがとうございます。基調講演の準備をいたしますので、しばらくお待ちください。

### 基調講演

司会

お待たせいたしました。それでは、引き続き、三橋様より、基調講演「循環型社会の構築を目指して～3Rの役割～」につきましてご講演いただきます。

それでは、三橋様、お願いいたします。

三橋理事

それでは、早速、問題提起をさせていただきたいと思います。

パワーポイントで使う資料は、皆さんのお手元にある資料と同じものですので、両方を時々見比べながらお聞きいただければと思います。

もともと自然界と人間社会との関係は、この図からも明らかなように、大きな自然界の中の一部が人間社会であったわけです。人間社会の活動の一部に経済活動があります。人間は、自然が提供してくれる様々な資源を利用して生活に必要な製品をつくったり、生き

ていくための食料を調達してきました。また使えなくなった廃棄物や生ごみなどは、自然界に捨てるという生活を長い間ずっと繰り返してきたわけです。つまり自然が提供する資源の枠内で様々な資源を消費し、自然の持つ浄化力の枠内で廃棄物を自然界に戻していれば何も環境問題は発生することはなかったわけです。人類の長い歴史を振り返ってみると、この原則が守られてきたため、環境と経済活動は両立しており、環境破壊や資源の枯渇化現象などは起こりませんでした。環境と経済が両立しなくなったというのは過去 100 年、もっと絞り込めば過去 50 年というきわめて最近の現象です。

この図をごらんください。「過剰消費・過剰廃棄の時代」というふうに書いてあります。先ほど、自然界の一部が人間社会である、自然のリズムに合わせて人間が生活していれば環境問題は起こらなかったわけです。しかしながら、自然が提供してくれる以上のものを過剰消費し、また自然の浄化能力を超えて多くの有害廃棄物を自然界に排出するようになったため、自然環境を著しく悪化させてしまったとわけです。人間社会の活動が肥大化し、自然のリズムを押しつぶしてしまったことで、今日のような環境破壊が起こってきたわけです。

なぜ過剰生産、過剰排出が起こってきたのかということ、その理由も実は明白です。過去 100 年、20 世紀に入って人口が爆発的に増加しました。1900 年の世界の人口はどのくらいあったかということ、大体 16 億 5,000 万人ぐらいです。おそらく今年 2005 年には 65 億人ぐらいになります。約 100 年の間に人口が 4 倍以上増えてしまうという異常現象が起こっているわけです。それともう一つは、いわゆる豊かさを求めて経済成長を急ぎすぎたことです。高い経済成長を実現することによって物的豊かさを実現したいということですね。この人口爆発と経済成長の 2 つが両翼になって経済活動が急速に拡大していったわけです。

経済活動の拡大によって私たちの物的豊かさは非常に向上しました。しかし、いいことづくめではありませんでした。一方でさまざまな環境破壊を引き起こしてしまったわけです。図に書いてあるように、地球の温暖化、酸性雨、オゾン層の破壊、砂漠化、環境難民、森林減少、食糧危機、海面上昇、大気・水・土壌の汚染などさまざまな形で環境破壊が起こってきてしまいました。特に今世紀最大の問題は何かということ、やはり地球温暖化の問題です。

過去 100 年の間で最も暑かった年は何年か、皆さん、ご存じですか。このパネルには書いてありませんけれども、1998 年です。1998 年という年が過去 100 年の間で最も暑かった年です。それでは、100 年の間に 2 番目に暑かった年はいつかご存じですか。2002 年です。それでは 3 番目に暑かった年は何年かということ、これが 2003 年なんです。4 番目に暑かった年が 2004 年です。何と 1200 年に入って 2002 年、2003 年、2004 年と暑い年が集中していることが分かります。アメリカの NASA、航空宇宙局、今ディスカバリーが宇宙を飛んでいますね、あの NASA、航空宇宙局の研究所の見通しによると、2005 年は、過去 100 年の最高だった 1998 年を上回る最も暑い 1 年になるのではないかと予測しています。

いずれにしても、数字からも明らかなように、2000 年代に入ってから温暖化の記録がどんどん更新されており、温暖化が急速に進んでいることが分かります。温暖化というのは、気流や海流の流れに影響を与え、集中豪雨やハリケーン、台風などの異常気象を発生させ、深刻な洪水を招いたり、逆に穀倉地帯を乾燥化させ食糧の生産不足を引き起こすなど様々な問題を起こし、私たちの生存条件そのものを奪いかねないような状況になってきているわけです。その原因は、繰り返しになりますが、物的豊かさを求めての急ぎすぎの経済成

長、とどまることを知らない人口増加など人間そのものに由来しているわけです。

IPCC（気候変動に関する政府間パネル）という国連の組織があります。気候変動と温度との関係を調査研究している科学者の組織です。IPCCの見通しによると、地球表面温度は、今のままでいくと、百年後の2100年にはよくて1.4度、悪くすると5.8度上昇すると指摘しています。それに伴って海面水位も9センチから88センチ上昇すると予測をしています。この5.8度、あるいは1.4度という数字は地球全体の平均です。したがって、地域によっては平均の2倍から3倍温度が高くなることもあります。例えば、最悪の5.8度のコースが起ると、北極圏の温度は2倍から3倍上昇するとみられています。南極の温度も平均値の2倍ぐらい上昇すると言われています。そういうことで、温暖化の影響は特定の地域では大変なことになってきそうな状況にあります。

このような温暖化を阻止することを目的にした京都議定書が今年の2月16日に発効しました。京都議定書には、温室効果ガスの排出量を90年比で日本は6%、アメリカ7%、EU8%の削減が盛り込まれています。ただ残念なことにブッシュ大統領就任後の2001年3月にアメリカは京都議定書を離脱してしまいました。環境よりも経済のほうが大切だというのがアメリカの主張です。このことから、アメリカの常識は世界の非常識言われているわけですがけれども本当に困ったことであります。ただ、ブッシュ政権は環境より経済が優先だと言っているわけですがけれども、アメリカのカリフォルニアやニューヨークなどの州レベルや一部の民間企業レベルでは、温暖化による被害を防ぐため今のうちに対策を立てておかないと大変なことになるということで動き出しており、ブッシュ政権とは一線を画しています。そうした動きが大きくなっていくことを期待しています。

日本政府は、京都議定書発効に伴って、日本の公約である6%削減を達成するために京都議定書目標達成計画を4月28日の閣議で決定しました。それがこの図です。この1990年から点線がかいてあるコースを日本経済がたどっていれば、2012年末までに6%削減は可能です。しかし、実際にはそうはいかなかったわけです。2002年には1990年比で7.5%、2003年では1990年比で8%も温室効果ガスが増えてしまった。今のままの対策では、2012年になっても1990年比で6%ぐらい温室効果ガスが増えてしまうだろうとみえています。この上に突き出た6%分と、公約である6%減、合わせて12%の削減を何とか実現しなくてはいけないわけです。今さまざまな方策が考えられていて、先ほどもちょっと申し上げましたように、環境税の導入はそのための有力な手段として考えられているわけです。しかし、きょうは、この温暖化の話というよりも、きょうのテーマに沿って3Rの話に移りたいと思いますので、温暖化についての問題はこの程度にしておきたいと思います。

きょうこれからお話ししたいことは、地球限界時代の経済領域についてです。この図は、自然満足度曲線です。これから3R、リデュース、リユース、リサイクルを考えていくための大前提になる図なので、ぜひ皆さんに知っておいていただきたいなと思います。縦軸は社会的厚生です。これは生活の満足度、生活水準というふうに理解してください。横軸は自然の利用量をあらわしております。

0点というのは自然を全く利用していない状況、例えば原始時代の人間を考えていただければよいと思います。その対極がD点です。D点は、地球上のあらゆる自然を利用し尽くしてしまった状態です。B点は、地球の環境許容限度です。B点の左側とB点の右側の世界では、自然満足度曲線のカーブが全く違いますね。B点の左側の世界は、自然を利用し、自然資源を活用することによって生活水準、生活の満足度がどんどん上がっていく世界で

す。したがって、B 点の左側の世界では、積極的に自然を切り開いて、農業を営む、工業を営む、道路、鉄道を敷く、そういう形で生活の利便性をどんどん高めることが可能なわけです。また、自然界に存在する石油、鉄、銅、いろいろな資源を掘り出してきて、生活に必要なさまざまな製品をつくる、そういう形で私たちの生活水準はどんどん高くなっていく。このように、B 点の左側の世界では、自然を切り開き、自然資源を積極的に利用すればするほど、自然満足度曲線は右上がりが高くなっていく世界です。

これに対し、B 点の右側の世界では、自然満足度曲線は右下がりになっています。B 点の左側の曲線と比べ、向きが逆になっています。自然を利用すればするほど満足度が落ちてしまうわけです。現在私たちはこの C 点の近くにいるというふうに思われています。この C 点の満足度  $W1$  は、B 点の満足度  $W0$  よりも低くなっていますね。なぜこういう現象が起こるのでしょうか。C 点の近くになると、自然の過剰消費、過剰利用が目立つようになる。水とか樹木のように再生可能な資源でさえも、過剰消費によって減ってしまう。一方、自然の許容限度を超えて有害物質を過剰排出することによって、様々な公害が起こってきます。また、地球規模での環境破壊、地球温暖化とか、酸性雨の問題とか、オゾン層の破壊とか、そういうさまざまな問題が発生してきます。また、私たちの心を癒してくれる緑、森も、どんどん消滅してきているわけですね。緑の森は私たちの心を癒し安らぎを与えてくれますが、緑の森も急速に失われていきます。枯渇資源はますます枯渇してしまい、再生可能な資源も枯渇気味になってきます。そういうマイナス要因が幾重にも重なって、B 点の右側の世界では、自然を利用すればするほどむしろ生活満足度は落ちてしまうわけです。したがって、C 点にいる我々はできるだけ自然を温存して、過剰消費、有害物質の過剰排出を避ける、そういう新しい生活スタイルへ移行していかないと、持続可能な生活を維持していくことができなくなってしまうわけです。

ところで、すでにお分かりのように、B 点の左側の世界は、実は私たちがこれまで過ごしてきた世界です。自然をどんどん利用する。自然資源をどんどん掘り出してきて、製品をどんどんつくる。電通 PR センターが昭和 30 年代に戦略十訓というのをつくりました。これはまさに今申し上げました B 点の左側の世界を象徴する考え方です。どうですか。「もっと使わせろ、捨てさせろ、無駄使いさせろ、季節を忘れさせろ、贈り物をさせろ、組み合わせで買わせろ、きっかけを投じろ、流行遅れにさせろ、気安く買わせろ、混乱を作り出せ」。とにかく資源・エネルギーをどんどん浪費することによって物をどんどん作り出す、それが豊かさにつながると強調しているわけです。この世界こそ、大量生産、大量消費、大量廃棄という一方通行型のこれまで私たちが生きてきた世界にほかならなかったわけです。

しかし、B 点の右側の世界は、この戦略十訓でやっていたら、もはや一日ももたないと思います。B 点の右側では新しい戦略 5 訓が必要です。「足るを知れ」、「大事に使え」、「資源生産性を高めよ」、「流行を追うな」、「自然のリズムを尊重せよ」と。確かに季節外れの果物を食べるということはそれなりに満足度を高めてくれるわけですがけれども、そのためにハウス栽培などでは大変なエネルギーを使わなくてはなりません。やはり旬のものを旬の時期にいただくというような食生活に変えていく必要があるのではないのでしょうか。

ちょっと話が横道に入ります。これから私が説明する 3R を皆さんに理解していただくために、ちょっとだけかたくりしい話をさせていただきます。

経済学では、フローという言葉とストックという言葉があります。フローとは、一定期

間に新たにつくり出された付加価値の合計のことをいいます。1年間に新たにつくり出された付加価値の合計というのは何かというと、これはGDPにほかなりません。GDP、国内総生産というのは、実はフローの概念です。それから、ストックというのは、一定時点での経済財の存在量のことをいいます。

例えば、住宅を例に考えてみます。ある年の住宅のフローとストックの関係というのはこの図で示してあります。ある年の住宅のフローとは、その年に新たにつくり出された住宅の数です。一方住宅のストックとは、その年に存在している住宅の総数です。例えば、1年間に日本でつくられる住宅の数は大体115万戸から120万戸ぐらいです。それに対して現在日本に存在する住宅の数というのは大体5,000万戸ぐらいあります。その5,000万戸が住宅のストック数です。1年間に新たにつくられる120万戸が住宅のフローです。その年につくられた住宅も、またストックとして存在する住宅も、一部はその年に火災で焼失したり洪水で壊されてしまったりしますね。その分(C)を除いた、AとBを足したものが翌年の新ストックになるという関係にあります。この関係を頭の中に入れておいてください。

戦後の日本経済を考えてみましょう。戦後の日本は、戦争によってストックがほとんど壊滅されてしまいました。住宅も爆撃で焼けてしまったし、工場、鉄道、道路、学校、病院などのさまざまな社会資本がほとんど失われてしまいました。したがって、戦後の日本は、フローをどんどん増やすことが必要だったわけです。新規住宅、失われた社会資本類などのフローを短期間に増やすことが必要だったわけです。政府が高度経済成長政策を採用したのは、フローを短期間に増やすための方法として最も効率的だったわけです。その結果、現在の日本は、成熟社会になって、ストックが非常に充実した社会になっています。これ以上もうあまりフローを増やす必要がありません。それがまさに成熟社会ということの意味です。

この図は、先ほどの自然満足度曲線にストック概念を付け加えたものです。ストックを黄色の部分です。B点の左側の世界では、まだストックが大幅に不足しています。不足しているストックを積み出すためには大量生産によってフローを増やす、つまり高度成長を実現させることが早道です。ストックはこのようなやり方でどんどん積み増されて今日に至っているわけです。その結果、B点の右側の世界では、ストック、この黄色い部分が非常に充実しているわけです。したがって、もう新たに資源を掘り出してきてどんどん新品をつくるというよりも、現在蓄積されているさまざまなストックを有効に活用する新しい経済システムを構築していく方が省エネ、省資源でもあり、環境負荷を低減させることができる、そのためにはいわゆる3Rを中心とした新しい経済システムに一刻も早く移行していく必要があるということになるわけです。

この図をご覧ください。フロー重視とストック重視経済の商品構成比の違いを示したものです。すでに指摘したように、B点の左側の世界はフロー重視の時代です。大量生産、大量消費という一方通行型の経済です。新品と既存品の割合でいえば、既存品、つまりストックの割合が極端に低くなっています。ストックを増やすために新品をどんどんつくる必要があったわけですね。そのためにフロー重視の政策が必要だった。つまり高度成長を実現させるために、大量生産、使い捨て文化が必要で、どんどん新品をつくるのが時代の要請でもあったわけです。しかし、B点の右側の世界になると、もうストック、既存品はいっぱいあるわけです。したがって、既存品をうまく使い回していく。新品は、既存品が磨滅したりして減ってしまった分を補う程度でいいではないかというような考え方にな

るわけです。それがストック重視時代です。この世界では、適正生産、「足るを知る」文化という新しい考え方で経済システムを構築していく必要があるとわけです。それが実は3Rと重視の経済システムにほかならないわけです。ストックを有効に活用する経済、つまり3R重視の経済は、エネルギー・資源節約型で環境負荷も少なく、循環型社会へ繋がる道でもあるわけです。

よく私たちは3Rという言葉を使います。3Rとはリデュース、リユース、リサイクルの頭文字をとったものです。この3Rの意味をもう少し深く考えてみましょう。製品が生産されてから消費され、廃棄物になるまでの過程を製品のライフサイクル（一生）といいます。製品のライフサイクルを川の流れにたとえてみると、リデュース（減量）は生産段階つまり川上対策ということになります。したがって製造業に大きな責任がある。それからリユース（再利用）は中流の対策。リサイクル、再生利用は川下の対策、つまり川下対策です。この川上と中流と川下の3つの分野でストックをうまく活用していくためのコンビネーションが組めると大きな効果が期待できます。ストックを有効活用する経済は、新しい資源をどんどん投入して新品を大量に作り出すフロー重視の経済とは大きく異なります。ストックを有効に活用する経済は、新しい資源をどんどん山から掘り出してきて使う必要はありません。最小限の利用でいいわけです。

まず川上対策のリデュース。B点の左側の世界では大量生産が経済活動を支えていました。大量生産は、見込み生産を前提にしています。大きなベルトコンベアを使って大量に物を生産する、しかし、ベルトコンベアを使った大量生産は、つくったものが売ればいいが、売れなければ、大量の在庫となり、その在庫はやがて廃棄物として捨てられてしまう運命にあります。見込み生産というのは、資源がいっぱいあるときには認められる生産システムです。しかしB点の右側の世界のように、資源不足の経済では成立しない生産システムです。B点の右側では、同じ生産活動を行うにしても、適正生産という新しい概念が必要になります。

適正生産とは注文生産のことです。注文によって物をつくっていく生産の仕方ですね。その代表的なものがセル生産方式です。セル生産方式は、1人から5人ぐらいでチームを組んで、製品を組み立て完成品をつくる新しい生産システムです。したがって、作業に当たる従業員は、ベルトコンベア方式の単能工ではなくて多能工です。いわば、ベテラン技術者が手づくりに近い形で完成品をつくります。このセル生産方式が、ベルトコンベアを使った大量生産方式よりも経済的に効率が上がる時代が今やってきているわけです。きょうは細かく説明することができませんけれども、例えば、セル生産方式に移行したリコーやキヤノンは、セル生産方式に切りかえることによって、史上最高益に近い利益を上げています。

このように、B点の右側の世界では、どんどん物をつくっていくというよりも、必要なものしかつからない生産方法が定着してきています。日本で開発されたセル生産方式という新しい生産方式はいまや国際競争力を持つ生産システムになっているわけです。この点についてご関心ある方は、入り口のところで、私の著書「環境再生と日本経済」という岩波新書を販売しておりますので、ぜひごらんください。なぜセル生産方式という手づくりに近い方式のほうが大量生産を支えるベルトコンベアよりも生産性が高いかということはその場で説明してあります。

ストック活用時代の上流対策として「リデュース（消費者）」と書いてあります。後ほど

のパネルディスカッションの中でも触れられると思いますが、いわゆるグリーンコンシューマーの心得です。できるだけ資源のむだになるようなものを買わない、廃棄物になるようなものを避ける、そういうようなことが必要だということでございます。

次にストック活用時代の中流対策について説明したいと思います。中流対策は一度生産された製品をできるだけ長く使うことで、資源の有効活用を促進させるための方法です。非常に重要な分野です具体的には、修理、リフォーム、中古市場、リース・レンタル、マッチング、コンサルタント。ここでは ESCO という言葉が書いてあります。それから、エコファンド、グリーン融資、こういった、ストックを有効に活用していくためのさまざまな金融面からの試みもこれから成長産業になってくると思います。

先程触れた ESCO 事業というのを皆さんご存じでしょうか。現存する多くの工場、ホテル、ショッピングセンター、学校、病院、県庁や市役所などの建造物の多くは、非常にエネルギー多消費型の建物になっています。ESCO、Energy Service Company という新しい事業は、それらの建造物の省エネ化を商売にして成長してきています。それはどういうことをやっているかということ、たとえば、ESCO が既存の工場を診察、診断して、電気代がちょっと多過ぎるという結果が出たとします。ちょっと工夫すればかなり改善できる。それじゃ、それを私に任せてくださいというような形で、ESCO が受託を受けた工場の省エネ化を請け負います。診断通り、省エネ化に成功すれば、浮かせた省エネ代の一部を委託料として ESCO が受け取ります。工場は、省エネのための設備投資など初期資金は一切負担せず、ESCO が肩代わりをします。

例えば、ある工場の年間の電気代が 10 億円かかっていたとします。ESCO が診断した結果、この工場は、ちょっと工夫すれば、電気代は 8 億円で済むと診断しました。この ESCO は、その工場と契約して、電気代を 8 億円で節約することに成功したら、節約した電気代の一部を自分のところに下さいというような契約をするわけです。ESCO がいろいろと工夫して、省エネ設備投資や、配電等々にも工夫を凝らした結果、予定どおり 8 億円の電気代で済んだということになります。差額が 2 億円ですね。その 2 億円の半分、例えば 1 億円を ESCO の収入にするわけです。それでもこの工場は、今まで 10 億円払っていた電気代が ESCO への委託料を含め、9 億円で済むわけですから、1 億円の節約になるわけですね。ちょっと工夫するとかなりのエネルギー節約が実現できるわけです。このようなサービス事業もストックの有効活用という世界では大きなビジネスになってきているわけです。

それから、もう一つ、自動車の話をします。現在自動車産業と言われるものはどのくらいの規模かということ、ここに書いてあるように、36 兆円ぐらいですね。しかし、その中身を見ると、新車の売り上げが 11 兆円、大体全体の 3 割。残りの 7 割は何かということ、アフターマーケット。アフターマーケットというのは、自動車修理です。修理による売り上げが何と新車の販売金額と同じぐらいの 10 兆円近くあります。それから中古車の売り上げが 5 兆円、さらに自動車保険などの金融部門の売り上げが大体 10 兆円というような形になっています。皆さんは、自動車産業というのはまさに製造業、ハードの中心的な産業だと思っておられるかも知りません。けれども、自動車産業という大きなくくりで見ると、新車の売上高は全体の 3 割にしかすぎません。残りの 7 割は既に存在している自動車を有効に、長く使うためのサービス産業に支えられて成り立っているんです。そういうことで、ストックを有効に使うための産業に自動車産業自体が変わってきているということになるわけでございます。

次が、ストック活用時代の川下対策です。いわゆる静脈産業の育成です。この市川市にも江戸川沿いに北越製紙の製紙工場があります。あそこ、皆さん、行ったことありますか。工場の敷地内に入ると、さまざまな古紙が山のように積みあがっており、古紙間屋に来たような錯覚を覚えます。というような感じがしますよね。古紙がまさに紙をつくる原料になっているわけです。セメント会社も、今やさまざまな産業廃棄物を原材料にしてエコセメントをつくっています。そういうことで、川下では廃棄物を資源、燃料、こういったものに使う動きが今急速に進んでいます。このほか、水・大気・土壌汚染浄化産業、自然再生、自然価値の発掘、景観の維持・復元、こういったものもストックを有効に活用していく過程で新しい産業としてこれからどんどん成長してくるだろうというふうに思います。

一方、ストック活用時代には、地域社会も変わってきます。、地産地消、分散型エネルギー、廃棄物の地域循環の視点がますますこれから必要になってきます。地産地消というのは、その地域でつくったものはできるだけその地域で使いたまおうということです。特に農産物、野菜などについてはこの地産地消は取り組みやすいと思いますが、そのほかの製品についても、できるだけ近場で作られたものを使うことがストックの有効活用、エネルギーの節約のために必要になってくるわけです。分散型エネルギーの活用も大切です。その地域が必要とするエネルギーはできるだけ、その地域で調達する原則です。これまでのように遠くから電気を持ってくるのではなくて、太陽光、風力、あるいはバイオマス、あるいはコジェネ、いろいろな形で、地域に必要なエネルギーは地域で何とか調達していく、こういうようなことが必要だし、またそういう産業が成長してくるでしょう。廃棄物の地域循環、これも、その地域で出した廃棄物はできるだけその地域で処理していくということを大前提として考えていかななくてはいけないと思います。もちろん100%実現できるわけではありません。産業廃棄物などについては、その地域でどうしても処理できないようなものもあります。ただ、考え方としては、その地域で出した廃棄物はその地域で処理していくという大原則、その上で、物によっては広域的な協力も必要になってくることは当然です。しかし、あくまで原則は、その地域で出したごみはその地域で処理していく、そういう形でない、なかなかごみの減量はできないと思います。

ところで、私は環境問題に関心のある学生に「99対1の原則」を実行できる学生になれと言っています。時代を変えるためには、まず自分が変わることが必要だということです。今100人で構成する世界があったとします。その100人の世界が、何となく停滞してきたし、時代に合わなくなってきた。何とか変えていかななくてはいけないという事態に直面しているとします。この場合、まずだれかが変わる必要があるわけです。そのだれかは、他の誰かではなく、自分が変わるべきであるというのが「99対1の世界」です。停滞した社会を変えるためには、まず「99対1の世界」をつくらなければ、何事も始まりません。その「1人」というのは、他人ではなく、自分でなくてはいけないということです。やがて賛同者が一人増えて98対2の世界になったとします。その段階だとまだ世の中は大きな変化は起きません。しかし、賛同者が増えて、「95対5の世界」になると、停滞した社会を変えられるのではないかなというかすかな希望が出てきます。そして「90対10の世界」になると、「100人の世界」を急速に変えていくことができます。したがって、ほかのだれかがやってくれないか、自分だけがやってもしょうがない、政府が悪い、企業が悪い、近所が悪いなどと文句をあげつらうことを止めて、まず率先して自分から変わるというようなことをやらないと、世の中を変えていくことはできません。また100人のうち10人が変われば

ば世の中を変えていくことはできます。その10人の中に自分を投入していくということが、環境問題を考え、世の中を変えていくために必要なのです。

最後に皆さんに問題を出します。この表は、環境配慮製品の普及率を示したものです。トヨタ自動車のハイブリッドの割合が現在1.8%。2004年のトヨタの世界の自動車の販売台数は747万台。それに占める低公害車、主としてハイブリッドですけど、プリウスのようなハイブリッド、これが13万5,000台。その比率は1.8%にすぎません。ミサワホームが、いわゆるソーラー発電を組み込んだゼロエネルギー住宅を販売しているわけですが、その販売実績は0.3%にすぎません。西友はグリーン製品を積極的に販売しているスーパーです。その西友のグリーン製品の全売り上げに占める割合はまだ2%程度です。東京電力のグリーン電力制度の普及率が0.1%。このグリーン電力制度というのは、通常皆さんがお支払いになっている電気代に、500円単位で、500円でもいいし、1,000円でもいいし、1,500円でもいいし、2,000円でもいい、オンして払ってください。その分を集めたお金と同額のお金を電力会社が払って、それを合わせたお金で風力発電や太陽光発電などのクリーンエネルギーをつくりましょうというのがこのグリーン電力制度です。その制度に参加している所帯数というのはまだ0.1%です。東京電力管内の所帯数は大体2,000万所帯です。その中で、約2万所帯がグリーン電力制度に加盟している、この割合が0.1%ということですね。

さて、この環境配慮製品の普及率を見て、皆さんはどのような感想を持つかというのが私の話の締めくくりの質問になるわけです。環境配慮製品の普及率がこの程度でびっくりしたという方はちょっと手を上げてみてください。はい、どうもありがとうございます。まあ、大体こんなものじゃないのというふうに思われる方。はい、どうもありがとうございます。そのほかの皆さんはどのような考え方でしょうかね。

私はこう考えているわけです。この数字は低いけれども、新しい時代の第一歩が始まったということ、つまり将来の環境配慮製品のビジネスチャンスは大きいと楽観的に受け止めています。例えばトヨタ自動車の低公害車の比率1.8%が10%を越え、ミサワホームのゼロエネルギー住宅の販売比率が0.3%が5%に増えるという形で、環境配慮製品の普及率がどんどん高くなっていくということが循環型社会、環境負荷の少ない社会をつくり出していくために必要ですが、その第一歩が踏み出されたという点で、むしろ歓迎すべき数字であると解釈すべきではないかと思います。それは、先ほどの99対1の原則と重なる考え方でもあるわけです。将来を悲観的に見るか、この数字を将来の光明と見るかということについては人さまざまでしょうけれども、新しい時代をつくり出すためには、絶えずその最初の第一歩は非常にひ弱でか細く見えるものです。しかし、それは新しい時代をつくる第一歩として必要です。

そういうことで、これからの循環型社会、ストックの有効活用、3Rというものの意味、そういったものを考えて、新しい時代づくりに進んでいただきたいと思います。岩波新書のこの「環境再生と日本経済」は、昨年12月末、私が書いた本でございます。きょう話した内容のかなりの部分がかかれておりますので、もしご興味のある方は、入り口のところで購入いただければと思います。以上で、私の問題提起を終えさせていただきます。ご清聴ありがとうございました。(拍手)

司会

三橋様、ご講演ありがとうございました。皆様、三橋様にいま一度盛大な拍手をお願い

いたします。(拍手)

続きまして、事例紹介を各発表者に行っていただきます。発表者のプロフィールは講演資料の最後に載せてございますので、そちらをごらんください。

## 事例紹介

### 司会

それでは、事例紹介の1番目、講演資料の17ページになります。ごみ12分別の検証、成果などについて、市川市環境清掃部リサイクル推進課、松丸有徳副主幹より発表させていただきます。

### 松丸副主幹

市川市役所リサイクル推進課の松丸です。よろしくお願いします。

私からは、市川市一般廃棄物処理基本計画および平成14年10月から市川市が実施しましたごみの12分別収集の検証ということで、12分別実施前の平成13年度からのごみ収集量の推移等について発表いたします。

本日のフォーラムのサブタイトルは、「暮らしの中で3Rを実行する」ということですが、この3Rとは、皆様既にご存じと思いますが、リデュース(Reduce)、ごみの発生抑制、リユース(Reuse)、繰り返し使う、リサイクル(Recycle)、再び資源として利用する、という3つの対策のアルファベットの頭文字がRであることから、これらを合わせて3Rと呼ばれています。ちなみに、この3Rですが、環境省発行の「循環型社会白書」によりますと、1980年代の中ごろにアメリカが使用したのが始まりだと言われています。

次に、循環型社会の物の流れですが、私たちは、これまでたくさんの資源を使って大量生産、大量消費、大量廃棄という使い捨て社会の中で、便利で快適な生活を送ってきましたが、これからはひとり一人が3Rを実践し、循環型社会を実現することが求められています。ごみ対策やごみの減量と聞きますと、初めにリサイクルの推進と思う人が多いかもしれませんが、またリサイクルするからごみを捨てても構わないと考えている人もいます。循環型社会を目指します中での優先順位は、第1にリデュース、発生抑制です。そして第2にリユース、繰り返し使う。第3にリサイクル、再び資源として利用する。最後に、どうしても循環利用できない廃棄物を適正に処分するという流れが循環型社会ということです。また、この3Rにリフューズ(Refuse)——不要なものはもらわない——を加えた4つのR、4Rを提唱しているところもございます。

市川市は、12分別実施前年の平成13年度に、廃棄物行政に関する長期計画であります市川市一般廃棄物処理基本計画「いちかわじゅんかんプラン 21」を改定しまして、平成23年度を目標年度とし、「資源循環型の都市いちかわ」を目指し、基本方針として、「持続可能な循環型社会の構築」、「高品質な資源の確保」、市民、事業者、行政の協働によります、「ともに作り上げる循環型社会」の3つを定めました。

この基本計画の4つの数値目標としまして、市民1人1日当たりのごみ排出量を12年度の1,073グラムから、23年度には900グラムとする。また、資源化率を11%から35%とする。ごみの焼却量を約3万9,000トン、25%以上削減する。最終処分量を約9,300トン、45%以上削減すると定めました。

この基本計画の策定や目標達成に当たっての市民参加の形態ですが、まず、処理計画や施策の方向性の提示および検証や改善等について専門家や市民等によって審議します市川市廃棄物減量等推進審議会、これは15名で構成されております。また、処理計画や施策の検討段階から市民として何ができるかという視点から提案する市民参加システムでありますじゅんかんプロジェクト、本年度は18名で、家庭から出る生ごみの堆肥化モデル事業を行っています。また、消費者、事業者、行政の代表によりますマイバッグ運動推進会、これは、本年度は16名で、マイバッグ運動の参加店舗数は約600店舗になっています。そして、3Rをみずから積極的に取り組み、地域の人に3Rの普及を行ったり、ステーションの管理、また不法投棄の監視など、事業の実施に対しての市民参加システムのじゅんかんパートナー、本年度は150名で活動しています。このようなさまざまな段階で市民の皆様と協働で目標達成に向けて取り組む制度を設けています。

次に、基本計画を達成するための取り組みの1つとして実施しました、5分別収集から12分別収集への細分化の理由ですが、第1に、市川市にはごみの最終処分場がないために、ごみの発生量をできる限り抑える必要があること。第2に、平成11年度、家庭ごみの指定袋制度や、大型ごみの有料化などを導入しましたが、その後もごみが増加していること。第3に、市川市の資源化率は、平成13年度10.5%と、当時の全国平均の13%より低い状況となっていました。そこで、これらの課題に対処していくために、市民と行政が一体となって資源循環型のまちづくりを推進していくために、平成14年10月から12分別収集を実施いたしました。

細分化の内容ですが、それまでは燃やすごみとして処理していました新聞、雑誌、段ボール、紙パック、布類、ペットボトルを含みますプラスチック製容器包装をご家庭で分別していただき、市内のステーションから収集することによりまして、資源物は資源として循環させ、燃やすごみの量を減らしていくとございます。

実施結果について、5分別だった平成13年度と16年度を比較いたしますと、ステーションに出された燃やすごみの量は20.6%減少し、ステーションから回収した資源物の量は4.7倍に増加。それによる資源化率は20.7%に増加しました。また、燃やすごみが減少したために、焼却量は11.1%減少し、埋め立て量も8.5%減少しました。さらに、ごみ焼却により発生する塩化水素やダイオキシン類も減少しました。

市民1人1日当たりの排出量で見ますと、収集ごみ、持ち込みごみ、集団資源回収を合わせました総排出量は、一番上の折れ線グラフですが、5分別だった13年度が1,071グラムであったのに対して、16年度は1,029グラムと、42グラム減少しました。これを、集団資源回収を除きましたごみの量で見たものが2番目の折れ線グラフです。分別区分の変更は、燃やすごみから資源物を分別し、資源として回収することから、全体的な減量効果に直接つながるものではありませんが、市民の皆様のごみに対します意識向上が1人当たりのごみ排出量の減少につながったものと考えます。

12分別の結果につきましてもう少し詳しく見てみますと、燃やすごみのステーション収集量は、12分別を年度途中の10月から実施しました14年度は、13年度に比べ1万1,681トン、10.3%減。15年度は2万1,586トン、19.1%減。16年度は2万3,381トンで20.6%減となりました。

次に、燃やすごみの組成のうち何が減ったかを見るため、ステーションで収集しました燃やすごみの成分を分析したものを比較しますと、まず厨芥類、これは生ごみですが、こ

の割合は、平成13年度34.9%、15年度40%、16年度40.2%と、割合は増えていますが、この組成割合から推計しました厨芥類の排出量は、13年度3万9,521トン、15年度3万6,662トン、16年度3万6,123トンと減少しています。また、13年度は、燃やすごみであった紙類、プラ類、布類は、12分別によりまして資源として回収していますので、燃やすごみに含まれていた排出量は減少しました。ステーションに出されました資源物の量は、14年度が13年度比で2.7倍、15年度が4.4倍、16年度は4.7倍と増加しました。その結果、集団資源回収等を含めました資源化率は、13年度の10.5%から、16年度は10.2ポイント増の20.7%となりました。

資源物の排出状況について、市民の方々の分別協力具合を資源物の回収率から見ますと、ごみ質分析調査から推計しました新聞の排出量は、燃やすごみとして排出された量が、16年度2,516トンで、資源として分別排出された量が3,415トンですから、新聞を資源として回収された割合は約58%となりました。同様に、雑誌の資源回収率は、16年度約76%となりました。この新聞と雑誌については、資源回収率が伸びており、分別の意識が浸透してきていると思われます。

次に、段ボールの回収率は、16年度64%、紙パックは13%でした。先ほどの雑誌や段ボールの回収率が高いのは、市のステーション以外の排出手段があまりないためと考えます。紙パックの回収率ですが、15年度17%、16年度は13%と低いのは、紙パックは、ゆすいで、切り開いて、乾かすという手間がかかるためと思われます。

次に、布類は、16年度16%、ペットボトルを含めますプラスチック製容器包装は、16年度48%でした。この布類は、輸出用衣料として再利用するため、清潔な状態で出さなければならないことから、低くなっていると考えられます。また、プラスチック製容器包装は、市川市の場合、ペットボトルとその他プラスチック製容器包装を混合収集しています。平成14年10月からの12分別の実施に伴う説明会を開催した中で一番わかりにくい区分であることから、重点的に説明会を行ったため、平成15年度は55%の回収率でしたが、やはりプラスチック製容器包装と非容器包装の区分がわかりにくいためなのか、16年度の回収率が低くなりました。今後も分別の周知に努め、市民の皆様によりわかりやすい制度とする必要があると思います。

次に、焼却処理への影響ですが、このグラフの各年度の左側が、焼却するためにクリーンセンターへ搬入されたごみの量で、右側が焼却量です。16年度の搬入量は、13年度比で2万987トン、13.4%の減、焼却量は1万6,849トン、11.1%減となりました。

焼却量の減少に伴って、焼却により発生します大気汚染物質の発生量も減少し、16年度は13年度と比較してダイオキシン類が9.9%減、塩化水素が34.6%、窒素酸化物が11.1%、硫黄酸化物が6.6%と、それぞれ減となりました。また、ごみ焼却にかかる排出ガス処理に使用しました生石灰の残渣量も、16年度は18.2%減少しました。このように、焼却量の減少により、クリーンセンターの焼却炉の延命効果が期待されるところです。ただし、人口の増加に伴い、ごみ量も増加することが懸念される場所でもございます。

次に、ごみ埋め立て量につきましては、16年度は13年度比1,856トン、8.5%減となりました。12分別の実施に伴います経費の増減ですが、5分別であった13年度決算額と12分別になりました15年度決算額の比較では、まず増額した主な経費としまして、分別収集品目の増加に伴います収集運搬経費が約4,500万円増加。集めた資源物の選別処理、処分経費が約3億700万円増加しました。削減した主な経費ですが、燃やすごみの減少による収集

車の台数の減および収集運搬委託契約方法を見直したことにより約2億8,000万円削減。また、ごみ焼却量の減少に伴いまして、薬品類の減少や最終処分費の減少により、約4,500万円削減しました。ごみの収集および処分経費を清掃費全体の決算額から見ますと、組織の見直しにより人件費の削減などを行ったこともありまして、全体では毎年度経費を削減することができました。

次に、ごみ処理経費の原価で見ますと、15年度の決算額からですが、燃やすごみを1キログラム集めるのに10円、それを燃やしたり、灰を埋め立てたりするのに21円。ですから、1キログラムを処理するためには合計で31円かかりました。次に、資源物では、ペットボトルを含めますプラスチック製容器包装を1キログラム集めるのに40円、ペットボトルのふたを外したり、容器包装以外のものを除いたり、またリサイクル工場まで運びやすくするのに56円。ですから、1キログラムを処理するためには合計で96円かかっています。ですから、リサイクルするには随分と費用がかかることがここでわかると思います。

今後の課題としましては、家庭から排出される燃やすごみの量は、16年度は13年度比で20.6%減少しましたが、家庭ごみの内訳では、厨芥類が約40%、紙類が約30%を占めていることから、今後も市民の皆様のご協力を得ながら、生ごみや紙ごみの対策を進める必要があります。本年度は、生ごみ対策としまして、北部地域の農家の方とそご近所の皆様にご協力いただき、じゅんかんプロジェクトとして、家庭から出る生ごみの堆肥化をモデル事業として先月からスタートしました。また、事業系の一般廃棄物につきましては、事業者みずからの責任において適正処理することを求め、減量、資源化に努めるよう、さらに指導をしていく必要があります。また、家庭系ごみの有料化につきましては、ごみ処理経費に関する情報を明確に示し、ごみ問題に無関心な市民も関心を持つよう、減量に努力する市民に経済的インセンティブが与えられるような制度の調査、研究をしていく必要があります。

また、市川市は、人口約46万人のうち、転出入により毎年約8%程度の人口移動があることから、ごみの減量や資源化に対する市民への周知啓発を強化、継続して、分別の徹底を図るとともに、生ごみの資源化や焼却灰の資源化など、新たな技術の調査、研究をして、実行していく必要があります。

最後に、市民の立場に立った生活提案を行うことも重要であります。日常のさまざまな場面で、身近なところから無理なくできて、やっておもしろい、やれば得になる、そしてわかりやすい施策を、市民の皆様や事業者の方々の協力を得て提案し、興味の引かれたものから実行に移せるよう、市民ひとり一人の心に訴えるプログラムをつくっていかうと考えております。

以上で、私の発表は終わります。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。続きまして、大和田小学校の蜂須賀久幸先生と、6年生の吉田勇太君、5年生の加藤雄大君に、講演資料31ページ、大和田小学校における学校版ISOの取り組みについて発表をしていただきます。それでは、お願いいたします。

## 蜂須賀教諭

では、これから、学校版環境ISOに関する実践発表を始めます。

まず、表題にもあります、学校版環境 ISO とは何なのかということについて最初に触れておきます。

学校版環境 ISO 事業は、市川市教育委員会が平成 15 年度から開始し、今年度も、前年度からの継続校が 5 校、そして新規実践校 5 校、計 10 校が活動を展開しております。計画、実践、点検、評価を繰り返し、活動報告書の作成や報告会および認定証の授与などを行っております。

学校ごとに、どのような環境活動に取り組むか、これは自分たちで決め、児童・生徒と保護者、学校とが一体となって実践することに意味があると考えております。例えば、登校時に、通学路のごみ拾いをしてくる「町ピカ登校」や、給食の食器をゴムべらできれいにする活動、また廃油による石けんづくり、昼休みの消灯などを行っている学校もあります。これらを通して一人ひとりの環境への意識を高め、そして実践力、行動力の向上をはかっているところです。

では、この文化会館に隣接する大和田小学校の事例を紹介いたします。

本校の環境方針は、「太陽光発電と芝生がある大和田小学校の私たちは、環境に目を向け、『できることからエコアップ』を意識して行動します」という内容です。詳しい項目は、お手元の資料の 41 ページをごらんいただくとして、子供たちは、昨年度から、「できることからエコアップ」、これを合言葉に、各クラスや委員会、家庭でも、2 年目の取り組みを始めているところです。具体的には、児童、保護者、教職員がそれぞれのプログラムを持って、毎月、また 3 カ月ごとに振り返りを行います。これは児童用のプログラムです。昨年度の反省をもとに、児童とともに話し合っただけで修正したのが右側のものとなっております。

これは保護者用のプログラムです。昨年度より、どの家庭でも実践していただく項目を増やし、3 カ月ごとで点検をします。これにより、さらに意識を高め、学校での児童の実践と家庭での実践が連動できるように、そのように考えました。

これは、教職員用のプログラムです。昨年度、本校の印刷室の紙の利用や、使わない部屋の消灯など、実態を見ると、教職員の意識をさらに高める必要性を感じました。教職員の意識が、児童の学習や生活、また行動につながりますので、必須項目を 6 つから 19 に増やすなど、プログラムの大幅見直しを行って取り組んでおります。

この結果、学校における水、電気、紙の使用量がグラフのように変わりました。まず、水道の使用量については、校庭が全面芝生化されたことに伴い、夏場や乾燥する時期の散水が多かったため増えています。昨年度は、年度途中で芝生用と校舎用の水道メーターを分けたので、今年度はある程度正確なデータが得られるものと思っています。電気については、小まめに消灯する習慣がついてきました。昨年の夏は猛暑でしたので、7、8 月の使用量は増えていますが、全体的に、1 年目としては良好だと考えております。紙は、購入量でデータを出していますが、明らかに減っているのがおわかりいただけだと思います。これは、教職員の間でも紙の両面使用が定着してきたこと、むだな印刷はできるだけ避けるようにしていること、サイズごとの裏面使用できる紙と、資源回収に回す紙の分別が徹底してきていること、それがその要因ではないかと思えます。

それでは、これから、子供たちの活動についてご説明いたします。

吉田君

環境 ISO の取り組みを始めた昨年度から、新しく「エコアップ委員会」というのができ

ました。この委員会を中心にさまざまな活動を続けています。そのいくつかを紹介します。

まず、「古紙回収ボックス」についてです。古紙回収では、写真のようなボックスを各クラスに1つずつ置いて、その中に、両面を使い終わった紙を入れてもらっています。それをエコアップ委員の人が2週間に一度取りに行き、大きさ別に分けて資源回収に出すという仕組みになっています。はじめは片面しか使っていない紙も入れてもらうようにしていましたが、そこまで行くと回収作業が大変になり、短時間では処理できないような多さになってしまったので、途中から片面しか使っていない紙はクラスで利用してもらい、両面使用済みの紙だけを入れてもらうように変更しました。

回収ボックスには、写真にもあったように、使い終わった習字の紙の利用法として、家に持ち帰って油を拭き取るという使い方があることも紹介して、有効活用を呼びかけました。しかし、今でも全然使っていない紙が入っていることもあります。いま一步古紙回収の意味がわからない人に対して、これからも「紙の大切さ」や「古紙回収の意義」を呼びかけていきたいと思えます。

ごみの計量は週4回、掃除の時間にエコアップ委員会が交代で計っています。燃やすごみだけを計量し、クラスで出したごみがきちんと分別されているかも目を通します。最初は、計量が定着しないため、ごみを毎回出してくれないクラスもありましたが、そういうクラスも減ってきました。そのため、合計も増えてきました。グラフが谷のようになっているのは、出してくれないクラスがあったからです。この1学期の最後ごろの数値をスタート地点として、今後減るような工夫や取り組みをしていきたいと思えます。2学期には、この計量をもとに、グラフや表などを作って掲示し、自分のクラスはどれほどごみを出しているか、また最初に比べてどのくらい減ったかなどを知ってもらいたいと思えます。

クラスでの落とし物は、鉛筆や定規、消しゴムなどの文房具類です。落ちていても、名前が書いてあるので、手元に戻ります。しかし、学校の落とし物箱には、洋服や帽子、縄跳びなど、さまざまなものがあります。ただ、不思議と持ち主が現れないそうです。自分の持ち物にしっかり責任を持ち、名前を書くことで、処分されるものが減ると思えます。こういうものを見るたびに、「もったいないなあ」と思えます。

## 加藤君

昨年度、ぼくが4年生だったときに、総合的な学習の時間を使って「見直そう、僕たち、私たちのまち」というテーマで環境について学習しました。そのときのことをお話しします。

自分たちにとって身近な環境問題とは何かを考え、幾つかのグループに分かれて調査活動をしました。1つ目は、「町のごみ減らし隊」グループで、地域のたばこのポイ捨ての数や、どこに、どんなごみが多いかを調査しました。2つ目は、「江戸川調査隊」グループで、水の汚れの状態やごみの種類や量などを調査しました。3つ目は、「お店隊」グループで、マイバッグ運動に取り組んでいる店や、マイバッグを使っている人の調査をしました。ほかにもありますが、ここではマイバッグ運動を中心に考えたことをお話しします。

市川市でも、マイバッグについては運動を進めてきていますし、お店によっては、レジ袋を有料にして、なるべくお客さんにマイバッグを持ってきてもらう工夫をしています。みんなの家の人に聞くと、「その店に買い物に行くときはマイバッグを持っていくようになった」という声が多く聞かれました。でも、コンビニで買い物をするときにマイバッグを

持っていく人はほとんどいませんでした。このことから、マイバッグ運動を定着させるためには、もっと多くの店でこの運動に取り組んでいかなければならないと思いました。少しずつレジ袋を減らしたり、必要以上の包装や容器などをなくして、環境に優しい生活を意識していけるといいなあと思いました。ちなみに、ぼくもマイバッグを持ち歩くように心がけたいと思っています。

#### 吉田君

この他にも、学校では「できることからエコアップ」を行っています。エネルギーのむだを減らすために、天気の良い日は教室の窓側の電気を消すなど、むだな電気を使わないようにしています。また、今年度から新校舎ができましたが、南側は日当たりがよく、暑さが厳しいです。そこで、6年生は、ベランダにツル植物を植えて、できるだけ日光をさえぎり、エアコンを使わなくても済むように取り組んでいます。すぐにうまくいくとは思いません。ただ、できることからやってみようという気持ちが大切だと思っています。「自分一人ががんばったってむだだ」とか、「めんどうだ」と思う気持ちを捨て、始めてみるのが大きな一歩につながると思っています。僕たちエコアップ委員会は、全校のみんなとともに、少しずつ工夫、努力していきたいと思っています。そして、環境に優しい学校や家になりたいと思っています。

#### 蜂須賀教諭

実際の活動を通して、子どもたちからは次のような声が聞かれました。「折り紙を半分使ったら、以前は捨てていたが、残り半分はとっておき、ほかの使えそうな紙も入れて、メモ用紙にしている。」・「家の照明も、だれも使っていない部屋はこまめに消すようになった。うちの人からは、『人が変わったみたい』と感心されている。」・「使わない部屋の消灯をしているが、お父さんや弟はやっていないので、できるようになってほしい。」・「いろいろな取り組みを、プリントが出るようになって、家族全員が取り組むようになった。」

つい先日、5年生は林間学校に行ってきました。このときも、「こまめに消灯した。」また、「食事や容器の分別もしっかり行うことができた。」ということも聞いています。また、「飲み終えた空き缶やペットボトルを家に持ち帰って回収日に出すようになった。」というような声もあります。また、保護者の方々からも好意的な評価をいただいております。そのいくつかをご紹介します。

「親よりも子供のほうから『電気もったいないね』と、よく消す。遊びに来る友達もみんな消してくれる。」・「買い物に行くときだけでなく、常にマイバッグを持参するようになったのが一番の変化。」・「この冬は湯たんぽを初めて買ってみた。これが子供たちに大受けし、2個、3個と買い足し、必需品となっている。もちろん中身は翌日の花の水やりに再利用している。」・「何となく気恥ずかしかった『マイバッグ運動』にも参加できる自分に驚いている。」・「少々面倒でも、なれると不思議、『もったいない』と思えるのが笑える。」・「リサイクルを徹底してやろうと思うと、資源ごみの置き場所にも困るくらい。プラスチックごみがこんなに多く出るとは思わなかった。」・「習慣化することによって、省エネ、省資源に気をつけるようになった。」・「ごみの分別やリサイクルの仕方が身につき、捨てる前にごみ箱の中身をチェックしなくてもよくなってきた。」

このように、みんなが「無理なく」、そして「少しずつ」取り組んでいく中で、新しい発

見がうまれ、それが次の自分の行動に結びついていっているのを感じます。「当たり前」とか、「もったいない」をキーワードにしながら、私たちひとり一人が、学校、家庭、職場などでごみの減量や省エネルギー、汚染防止などを意識してちょっとずつでも実行していくことがきっと将来役立つものと信じて、より活動を充実させていくために、常に活動を見直していきたいと思っています。どうもありがとうございました。(拍手)

#### 司会

ありがとうございました。先生とお二人の児童にいま一度盛大な拍手をお願いいたします。(拍手)

続きまして、曾谷第六自治会会長、箕輪一男様より、講演資料の45ページ以降、自治会独自に取り組んだ買い物袋持参推進運動の取り組みについて発表をしていただきます。

それでは、箕輪会長、お願いいたします。

#### 箕輪会長

ただいまご紹介をいただきました、私、市川市曾谷第六自治会の箕輪と申します。よろしくお願ひ申し上げます。

私たちが取り組みましたのは、市川市が実施するプラスチック容器包装類の分別収集のモデル地区自治会に指定を受けまして、その活動の期間中、ごみとして出されるレジ袋の多さに、ごみ減量の必要性を痛感いたしました。従来、これらの環境対策につきましては、そのほとんどが行政に依存していた事業ではありますが、ごみ発生当事者の一端であります私たち住民が、連帯してこのごみの排出を抑制することにより、その減量効果が期待できるのではないかとの意識から、私たちの自治会は、日ごろの買い物時に、簡単に利用できる買い物袋を自主製作して、全世帯にマイバッグとして配りまして、地元の商店会と協働して、レジ袋の削減に取り組んでおります。以下、その買い物袋の自主製作を含めまして、その運動の推進経緯につきまして振り返ってみたいと思います。

私たちの活動の地域としましては、松戸市に隣接しておりまして、曾谷地区と申しますのは、1丁目から8丁目までございますが、合わせますと5,700世帯余り。そのうち、私たちの自治会は、曾谷の中で6番目に誕生した自治会で第六自治会と称しております。世帯数は、1,350世帯。曾谷地区の中では最も大きい自治会に属しております。そのような特性から、今回の買い物袋持参運動に会員全体として、連帯として行動することができたのかと思います。場所は、このグリーンで図示しておりますけれども、この辺が松戸市になります。そこに接しておりまして、大体私たちの住んでおります地域としましてはこの辺に当たります。

次に取り組みのきっかけでありますけれども、実は、市川市は容器包装リサイクル法の平成12年4月完全実施に対応していくため、平成13年の10月から、プラスチック製容器包装類の回収モデル事業の実施を計画しておりました。私たち自治会は、市に協力する中で、プラスチック製の容器包装類、廃棄物のあまりの多さに、ごみ減量の必要性を痛感し、自主的なレジ袋の削減に取り組むことを平成14年の4月自治会常任理事会におきまして決定いたしました。また、市川市は、平成13年10月から、ごみの発生抑制の意識啓発事業の一環として「買い物袋持参運動」を別のモデル地区で既に始めていましたので、私たちは、自主的に参加することを決め、市にモニターとしての参加を申し出ました。

平成14年の4月総会におきまして、私たちは、環境美化問題を大きなテーマとして取り上げておりまして、環境対策事業費として、100万円の予算を計上し、承認を得ることができました。そのときの条件としましては、買い物袋は会員のニーズに適したものであること、そして、費用は予算内で全会員に配ることなどでした。そこで、買い物袋の自主製作に入るわけですが、ここに示すものは、私たちが今使っております買い物袋の完成品であります。自主製作する前に、既製品の検討をいたしました。会員のニーズにマッチしたものがあつかうということで、都内のデパートや専門店、更には問屋街にも足を運び、いくつかのサンプルを購入して、さまざまな角度から比較検討を加えました。いずれも「帯に短し、たすきに長し」の例えどおり、なかなか思うようなものが見つかりませんでした。問屋に大まかな希望を伝えて尋ねてみますと、べらぼうな数量や、法外な値段を示され、到底市販品では不可能だということを知りました。

なんとか実現させたいと探しているうちに、幸いにも、地元で袋ものの製造メーカーがあることがわかりました。早速そちらに事情を話しましたところ、快諾を得ていただきましたので、その時点で私たちは買い物袋の自主製作を決断いたしました。

買い物袋の検討およびその試作であります。買い物袋の形状、構造、材質、寸法から、機能性などにつき、市販品のサンプルを参考に意見を交わしました。検討委員会のメンバーは、20代から60代までの12人をお願いしまして、さまざまな角度から検討いたしました。若い方々はやはりデザインに凝り、反面、高齢者の方は、シンプルさを求めるような内容でありました。このような中から、試作品の検討、修正を繰り返し、構造、材質、色等にも及んだ苦勞の末、やっと小じやれた完成品が予算内で実現しました。ここに持ってきてありますが、構造については後ほどご説明したいと思います。今のところまだパテントは取っておりませんので、ご希望されれば、いつでも同じものをつくっていただくのも可能でございますので、どうぞよろしくお願い申し上げます。

15年の5月に、メーカーより納入されました自主製作のマイバッグは全世帯に配りまして、自治会挙げてのマイバッグ持参運動がスタートしたわけです。また、平成15年10月には、市の買い物袋持参運動推進事業に、地元商店会と協力して、モニターとして16年の3月まで6カ月間参加することになりました。なお、モニターとは、あらかじめ市に協力した商店等で買い物をするときに、レジ袋を断って、用意したスタンプカード、右側のほうに「エコカード」とありますが、名刺大の大きさで、そこに、1回買い物をするごとにスタンプを商店のほうからいただくわけです。スタンプの押し切ったエコカードを市の指定店でごみ袋と交換できるシステムになっておりました。この運動として繰り返していたわけです。

このときに私たちがつくりましたマイバッグが有効に働いてくれたということになったわけです。また、今回のこの活動の効果と課題ではありますが、まず効果を見てみますと、①ごみの減量、発生抑制に対する会員の意識が非常に高まりました。②買い物袋持参運動を通して、地域のコミュニケーションが高まってまいりました。また、③として、自治会活動のテーマである、環境美化問題に関心を持つ人が大変増えてまいりました。④地域の活性化がこのことによって期待できるわけでございます。そして、⑤市のごみ減量施策にも貢献ができたと思われました。それから、⑥この運動の輪を拡大することにつながるのではないかと大きな期待を持ったわけです。

次に課題としましては、やはり同じことを繰り返す、すなわち①長期にわたる運動の継

続がなかなか難しい。②レジ袋以外のごみの減量につなぐことができるかなどが挙げられます。

先ほどの効果の点であります。現在私たちの自治会以外に、同じ市内の2つの自治会より、実は、問い合わせがございまして、既にそれぞれの自治会も自主的に製作された買い物袋を現在持参して、私たちと同じ活動をしていただいております。大変私たちには勇気づけられております。

次に、アンケートの実施の中身でございますが、モニター数としましては、1,343人、そのうち有効回答数が686人、女性が634人、男性が49人、無回答が3人でございます。回答率といたしましては、51.1%に当たります。次に、年齢構成であります。一番比率の高いのが60歳以上、290人で42%、その次に50代の205人、30%、それから40代の110人、16%、このような順になっております。そして、次に、主に買い物をする店ですが、やはり一番多いのがスーパー、これが596人、それから小売店379人、次にコンビニ、そのほかという順になっております。

次に、1週間の買い物の回数であります。まず、一番多い順から申し上げますと、週に二、三回、これが325人で47%、それから毎日買い物に行かれるという方が305人の44%などあります。そして、モニターになる前の買い物袋持参の度合いであります。「持参していない」、388人、割合にしますと57%。「時々持参していた」が161人で23%、それから、「既にもう持参していた」という人が134人の20%などあります。買い物袋持参の理由であります。一番多く挙げられたのが、「レジ袋がたまってしまうから」という人が149名の51%であります。次に、「環境を考えて、ごみ減量のためになるんだ」という人が144名の49%。こういうところが割合の高いところであります。

次に、買い物袋を持参しない理由の中で、先ほどの4番で「持参していない」と答えた方の内訳であります。「習慣になっていないから」が188人の48%、それから「レジ袋をほかで利用するため必要だから」と答えた人が157名の40%などあります。モニターになって買い物袋を持参するようになりましたかという間につきまして尋ねましたところ、やはり数字として一番高いのは、「持参していない」が177名、割合にしまして46%、しかし、「時々持参している」、156人、40%、「持参している」、44人の11%。これらを合わせますと、持参していない388人中200人、割合にしまして51%の人が持参するようになったと変わってまいりました。

今回のこの運動に参加した感想であります。ごみ問題に関心が深まったという人が292人の43%。次に、買い物袋を持参することに抵抗がなくなったという方が189人で28%などありました。そして、「モニター期間が終了後も買い物袋を持参しますか」との間に対しましては、「このまま継続したい」と答えた人が299人の44%、「気がついたときに持参したい」人が294人の43%。これを合わせますと87%になり、継続使用の意思表示ということになるわけです。

配布した買い物袋について尋ねてみました。大きさについては、「ちょうどよい」が406人で59%、「小さい・大きい」がそれに続いております。次に、ひもの長さについては「ちょうどよい」378人、55%。「長い・短い」が続いておりますが、今回の買い物袋の評価につきましては、会員の皆様からはおおむね評価をいただいたと考えております。次に、お店のレジ袋の提供についてであります。「減らして他のサービスを充実する」、210人、31%、それから「ごみ減量のために控えるべきだ」と答えた人が196人、29%、「便利なので今の

ままでよい」と答えた人が183人の28%でございました。「レジ袋が有料化された後にどのようにされますか」という問いにつきましては、「買い物袋を持参し、有料のレジ袋は買わない」、そのように答えた人が324人の47%、そして「買い物袋を持参するつもりだが、時々是有料のレジ袋を買う」と答えた人が299名の44%でございました。反面、「買い物袋は持参できないので、有料のレジ袋を買う」と答えた人が21人の3%、これは買い物袋を利用しないんだという意思のあらわれかと私たちは受けとめております。

以上がアンケートの結果でございますが、私たちは、この買い物袋の運動につきましては現在も継続しておりますが、やはり先ほども申し上げましたとおり、私たちの自治会だけではなくて、幅広くこの運動を広げるのが私たちの当面の役割ではないかと考えております。

最後になりましたけれども、この袋の構造をちょっとご説明させていただきますが、実は、この袋の最も特徴的なところと申しますと、この袋の容量が2段階に分かれていますところがございます。今は容量が大きい大きさになっておりますが、これを必要に応じて裏側に折り曲げられるんです。そうしますと、さっきとは大分様子が違いまして、あるいは通勤にも一緒に兼用の袋として利用していただくことができることにあります。大きさなどは、一般の買い物袋も参考にいたしました。私たちが言いますと、買い物だけを考えればいいのかもわかりませんが、ちょっとよそ行きにあの袋を持参するとなると、やはり若い人たちにはちょっと抵抗がある。そのような話が出ておりましたので、私たちは、当面現在のこのスタイルで継続して行きますが、更に研究を重ね、機会を見て新たな買い物袋を作りたい。このように考えておりますので、どうか皆様もご協力を賜ればと思っております。

これで終わらせていただきます。ご清聴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。箕輪会長にいま一度盛大な拍手をお願いいたします。(拍手)

続きまして、事例紹介の最後でございます、川崎ごみを考える市民連絡会代表、飯田和子様より、講演資料53ページ以降、「地域から発信する市民のゼロエミッション」について発表していただきます。それでは、飯田様、お願いいたします。

#### 飯田代表

皆さん、こんにちは。市川市の皆様、それから国連ゼロエミッションフォーラムの皆様、このような機会をいただきまして心から感謝申し上げます。大変光栄に思っております。只今、小学校、あるいは市の方の立派な取り組み、それから町内会の取り組みなど聞かせていただきまして、ほんとうに地道に市川市が循環型社会に向かっていらっしゃることをよく説明していただきまして、頑張ってくださいているのだなと思っておりました。私たちの活動が皆様にどれだけ参考になるのかわかりませんが、きょうはお話を聞いてください。よろしくをお願いいたします。

「地域から発信する市民のゼロエミッション」という題名をつけました。ゼロエミッションというのは、気体や固体のごみをゼロにするという大変大きな取り組みです。まあ、そんなことはなかなかできないけれども、1つの市民の気構えと思ってくだされればいいのかと思います。

川崎市において、昨年秋、ゼロエミッションフォーラムを開催いただきました折に、川崎市は資源再生工場がある関係から、市内で地域の資源循環ができていているという、大変特異な場所でございます。市民の立場から私も報告しましたが、きょうのご推薦になった次第でございます。

ゼロエミッション、1つの産業の中でごみになっていたものが、次の産業ではそれが原料になっていく、そうすれば社会の中で終極的にはごみのない社会になるわけで、社会のあり方というものを示唆するものとして、国連大学のゼロエミッションという考えに大変共感している者でございます。

これは自然の中ですけれども、すべての生物が網の目のようにつながり合って、その1つ1つの生物すべてが存在を必要としていて、それが1つなくなっても生態系に影響がある。このような世界であるわけです。

これは、イギリスのリッチモンドパークのスナップ写真ですけれども、何かの理由で、大木が伐採され、あるいは枯れたのかもかもしれません、それがそのまま自然に置かれていました。それは何年後かに消えてなくなるのでしょうかけれども、自然の力というか、そういうものをとても強く感じるものでございましたので、ちょっと写してみました。

自然の中にはもともと廃棄物というものは存在しませんでした。逆を言えば、廃棄物とは、人間が生み出したものであるというのが、京都大学の高月紘先生の漫画にかかれておりますが、この1つの漫画の中に、私たちのゼロエミッションの目指すものの原点、自然界に学ぶ、自然をモデルにしたという三橋先生のお話ございましたけれども、こういうものを私たちは模範にしているということをお願いしたいと思います。

現代の社会というのは、大量生産・大量消費の結果、大量のごみが発生しています。今、私たちの連絡会のごみ問題に取り組んでいるものですが、そのごみ処理に今までどのような状況かといいますと、焼却・埋め立てに主流が置かれておりました。でも、循環型社会形成推進基本法が2000年成立して以来、というか、それを待つということもありませんが、資源化率が大変進化してまいりまして、川崎市のようなところで、ゼロエミッション工業団地、あるいはエコタウンのような形で、産業の中に資源化技術が取り入れられて、循環型社会に向かいつつあるつつあるということを感じております。

私たちの「川崎ごみを考える市民連絡会」の紹介でございます。これは神奈川新聞が紹介してくださったものです。右側に並んでいる団体は、いろいろな活動を実際に行っているグループです。牛乳パック連だとか、ファイバーリサイクル、あるいは生ごみリサイクル、あるいはリターナブルびんを推進している生活クラブのような市民団体の皆さんが集まって、その事例を報告し合って、「ごみ連とごみ仲間たちの活動」というフォーラムを行っているところです。

それでは、連絡会はどういうきっかけでできたのか。1990年にさかのぼります。ごみの急増によって、川崎市のごみが「非常事態」であるということを宣言しました。それは、その結果、「市民の皆さん、ごみを減らしましょう」という呼びかけがあったわけですが、そのとき、リサイクルを進めていた団体、あるいはごみをどのようにしたら減らせるかということを考えていた団体、そういう団体が自発的に集まって設立した、自立したNGOと考えるいただければと思います。

最初にしたこと、それは、提案です。ごみ非常事態宣言では、焼却能力に追いつかないのでごみを減らしましょうというものだったのですが、川崎市は、「清掃先進都市」をうた

っておりまして、全量焼却を行っていたわけで、じゃ、焼却をしないで資源化していく、分別収集を進めようということを団体が集まって市に提案を始めました。内容の中に資源物の日の設定というのがございます。今でこそ当たり前ですけども、循環型ごみ処理への転換ということを政策提言としてまず始めたという段階です。

しかし、市民の生活を見るとどうか。市民生活からたくさんごみが出ていますし、ごみの減量の余地がまだたくさんあったわけです。まず、どうやったら減らすことができるかをみんなで考えました。それで、「買い物」に注目しました。買い物は消費生活の最初であります。買い物しなければごみは出ないわけです。そこでお店の売り方、その調査をすることになりました。「市民と企業に働きかける」とありますけれども、まず私たちは、市民に働きかけるに当たって、「こういうお店はこういう売り方をしています、こういう店頭回収をしています、こういう再生品を売っています」のようなデータを市民の皆さんに提供したわけです。それは、私たちのタイトルが、最初は「スーパーと生協のごみ減量・環境配慮度チェック」となっておりましたが、「私たちが変わればお店が変わる」という副題をつけておりました。後に、この「私たちが変わればお店が変わる」というのはむしろタイトルに変わって、消費者のほうから、ごみを減らす買い物、環境を配慮した買物を実行し、消費者が変わることによってお店を変えていこうという、こういう取り組みになっていきました。

この調査の仕方ですけども、2人1組で、近くの行きつけのお店に約束をして伺い、そしてアンケートを渡して、後日回答をもらって、お店の中を回って確認する、場合によっては店長さんとお話をするというような丁寧な取り組み、あるいは顔の見える方たちとおつき合いしていくという、そういう取り組みでスタートをしました。

調査の内容ですが、詳しくお話ししていると時間がなくなってしまうのですが、はだか売り。トレイに乗っていないはだか売りとか、はかり売りをしているか。それから、レジ袋の削減対策、先ほどのお話にありましたが、スタンプ還元をするというのが1つのレジ袋の削減対策です。あるいは有料制というのもそうです。これが今でこそスタンプ還元していますが、私たちの始めた1994年というのはなかなかありませんでした。このような、グリーンコンシューマー活動が日本中にいろいろなところで進む中で、こういうレジ袋のスタンプ制なんていうのも取り入れられていったのかなと思います。放っておいてはなかなか変わらないのですね。「サービスしたい」というお店の気持ち、あるいは私たちの「ごみを減らしたい」というこの気持ちというのがどうマッチングしていくか、どのよううまくかみ合っていくかというのが一番大事なところかと思いますが、このような詰め替え商品があるかとか——シャンプーのようなものです。それから、店頭回収しているかとか、トイレットペーパー、ティッシュペーパー、このようなもの、再生しているものが売られ、そして買われなければ循環していきません。それを置いてもらうことが大事ですね。このようなことを調べました。

これが、私たちの2回目と3回目のものの表紙です。

これは中身の一部ですが、このように、お店が左側の欄、上の欄にお店の対策を書いて、それに取り組んでいる場合は○、そして、最後には、私たちなりの総合評価を、理由をつけてしております。これにはいろいろ議論がありました。お店を応援したいというのに、やっぱりまだ1つ星なんていうところもありますけれども、それに対して申しわけないような気持ちがあったのですが、最終的には、応援する、いいところを応援しようよという

ところで評価をつけました。これは、消費者の方にとっては大変これがわかりやすいという評価を受けました。

97年の段階には全国に私たちのような団体が、50ぐらいありました。地域版の買い物ガイドをつくりたい、あるいはつくったという団体がありまして、そこがネットワークを組んで、「グリーンコンシューマーになる買い物ガイド」というのをづくり、小学館から出しましたけれども、調査、編集、それにかかわるとい、わりあいその当時としては先駆的な活動を始めておりました。

お店の中での調査の様子を新聞が書いてくれたものですが、大学生も加わって、一緒に、若者の、非常に率直な意見もここにに入れて、「店長さん、もっと勉強を」なんて書いてありますけれども、そんな、若者と一緒に活動することもできました。

調査の後、冊子を発行したことで終わらない。店長さんと懇談会を開きます。店長さんのいろいろなご意見も聞きながら、私たちの意見も伝え、どうやってごみを減らしていくのか、環境に配慮した製品が増えていくのか、環境に配慮した製品を並べたら、あるいはレジ袋を有料にしたらお店がつぶれてしまったというのでは困ります。お店も繁盛し、そして消費者もそれによって環境を配慮した行動が増えていくような、そういうウィン・ウィンの関係になっていくためには、このような懇談会というのが非常に大事なわけです。

「グリーンコンシューマーになる10原則」を、グリーンコンシューマー全国ネットワークでつくりました。1番は必要なものを必要な量だけ買う。2番は使い捨て商品ではなく、長く使えるものを選ぶというようなこと、これは3Rのリデュース、リユースですね、8番にあるのは、これはフェアトレードといって、公正な貿易を目指すものですが、このようなものまでも入れて、10番は環境に配慮した、環境問題に熱心な取り組みをしているお店、それからメーカーを選びましょうということまで入れた10原則をつくりました。

その後、とはいってもなかなか消費者は、「じゃ、私たちもグリーンコンシューマーになって、毎日の買い物に環境を大事にします」とはなりません。それは便利さだとか、買い物ときの安さ、環境にいいものは値段が高い場合があり、そういうものに負けてしまって、なかなか進まないのですね。それで、私たちは、どうしたらいいだろうか。1990年代末には分別収集が進んだ各地で資源物の逆有償のような状況が生まれて、古紙とか、古鉄、そのようなものが逆有償、あるいは紙などは、集めたけれども、燃やされたというようなことがありまして、分別収集を進めるということの限界を感じたのです。

そこで、私たちは、プランづくりを志し、地球環境基金の助成を受けて「川崎発ごみを出さない燃やさない市民プラン」を作成しました。97年、98年の2年間、先駆的な取り組みの見学会、学習会、シンポジウムなどを開催する中で、この年はほんとうに一生懸命、たくさんの方がかかわって、市民プランをつくりました。基本のコンセプトに、3R、リデュース、リユース、リサイクルというのを挙げております。この優先順位に従って、まず政策が展開されることが大事だということです。もう自治体レベルでのごみを処理するという、それではなくて、もう川上の対策こそ必要だということに気づいて、社会の仕組みや3Rの優先順位、その政策をつくってほしいということはこの冊子の中に書き込みました。生産者の責任というのがまだまだ弱かったので、生産者の責任や、それから市民のごみについて責任を持つ必要がある、もっとグリーンコンシューマーになる必要があるということで、このような責任を位置づけ、私たちの最終的に目指すものは持続可能な循環型社会であるということ提起しました。

そして、この市民プランをつくるに当たっては、市民ごみ発生源調査で、市民が、家から出るごみを、ごみの種類とか量とかをはかる。簡易版には 450 名もの市民が参加してくださいました。また、もう一つ大事なことは、市民みずから実践しながら提案しようということを行いました。これはプランの反響が、幸いなことに、ほんとうに私たち、幸いなことだと思いますが、全国紙が載せてくださって、大きな反響を呼ぶことができました。

次に、市民の事例づくりに入りまして、「生ごみ堆肥化のすすめ」、この冊子は、次の 2000 年ですけれども、このようなものをつくりました。

それから、「ごみ生ごみ堆肥化ルート」といって、集合住宅の生ごみを、近くの横浜市の有機農業を営む農家へ運ぶ。それから、「落ち葉を農家へ運ぶ」、運んでもらうというようなこと、それから、「環境に優しいお祭り」、ごみの出ない夏祭り、それから「環境教育は市民も担い手に」という、このようなことを実際に市民として活動しながら次の年に続けていきました。これはその冊子です。集合住宅の方はお庭がないので、自家処理できません。そこで、普通の乗用車ですけれども、集めて、ここのお宅の畑に、大変ユニークな有機栽培農家の、近藤さんという方ですが、ここに運んでおりまして、ここのお野菜を私たち配達してもらっています。毎週土曜日に運んでくださるのですが、そのおかげで、地域の中の循環ができております。三橋先生のお話の中にあった、地域循環というのが、ほんとうに小さいのですが、実際にできている。これは大変うれしいことです。そして、小さいところでできないで、どうして大きなところでできるのだろうと思うんですね。小さいところでできて、顔の見える関係ができて、私たちは食の安全・安心を得ている。トレーサビリティを得ることができるのだと思います。

これは、基本的に自宅で生ごみ堆肥化できる人は自宅でするのがいいと思います。それは、身近に、自分の目でリサイクルできるものは生ごみしかないのです。アルミ缶があなたのお宅で使い終わり、資源として回収されて、それがアルミ缶になり、サッシになることが分かっているけど、それは自分だけではできませんね。しかし、生ごみはできるのです。お庭のある方、ベランダでも、量は少なくてもできます。ということで、これは私の家の庭ですけれども、また、収穫物があるというのがいいですね。今はブルーベリーとかブラックベリーがちょうどなっていて、私の庭での収穫をして楽しんでいます、またお花を一生懸命育てて楽しんでいる次第です。

生ごみリサイクルについては、2005 年 3 月に市民プラン「地域が元気になる！生ごみリサイクル」をつくりました。これについて、循環というのは協働で進めていきたいと思います。これについてもうちょっとお話ししたいのですが、時間ももうそろそろ近づいてきましたので、次のパネルディスカッションのときにもうちょっと詳しくお話しできればうれしいなと思います。

今年もこのような生ごみリサイクルの活動を続けて 6 年目に入りました。基本は「もったいない」。「もったいない」という言葉がきょうもいっぱい出てきています。日本じゅうで今、「もったいない」ということがいっぱい出ているので、何か気恥ずかしいのですけれども、でも、私の年代は、もったいないという言葉をもとに実感をもって言える年代ですね。戦争後の日本は焼け野原でした。まず、お家が焼けてなくなりました。そして、ようやく家が建ちました。けれども、家の中に家具がないんですね。その家具を買って、そして食器を買って、おなべを買って、洋服を買ってという、そういうことから始めた私たちの年代ですから、もったいないは身にしみているわけです。資源の少ない日本です。

資源を使い回すという知恵が昔あったはずですが、今少なくなっています。

グリーンコンシューマーの活動というのが、私はとても効果的だと思いますが、地域で行動する。地球規模で考えますが、地域で行動する、これが大切なことだと思います。目指すは社会全体でごみが少ない仕組みです。私たちは、地域の中で、行政の方、あるいはいろんなセクターの、企業の方、市民の方でもいろいろな方がいらっしゃいますけれども、そんな方と一緒に、協働で、循環型社会を進める、それが一番の私たちのできるることかなと思います。

少しまとまりませんでした。次のパネルディスカッションに渡したいと思います。最後までご清聴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。飯田様にいま一度盛大な拍手をお願いいたします。(拍手)

ここで、パネルディスカッションの準備が整うまで休憩をとりたいと思います。配布資料の質問用紙を提出される方は、恐れ入りますが、会場の外、受付にございます箱にご提出いただくか、制服の職員にお渡しください。

パネルディスカッションの開始は、皆様から向かって右側、あちらの時計で45分から再開いたしますので、よろしく願いいたします。

(休 憩)

## パネルディスカッション

### 司会

それでは、定刻になりましたので、ただいまよりパネルディスカッションに移らせていただきます。

コーディネーターは、国連大学ゼロエミッションフォーラム産業界ネットワーク代表、谷口正次様。パネラーは、舞台中央より、先ほど事例紹介をしていただきました、川崎ごみを考える市民連絡会代表、飯田和子様。そのお隣が、びん再使用ネットワーク事務局長、山本義美様、そのお隣が、市川市じゅんかんパートナー、松本定子様、そして最後に、市川市環境清掃部リサイクル推進課の浮ヶ谷課長でございます。

それでは、これからの進行は谷口様にお願いいたします。

### 谷口（コーディネーター）

ただいまご紹介いただきました国連大学ゼロエミッションフォーラムの谷口と申します。それでは、これから、「循環型社会に向けて今私たちにできること〜くらしの中で3Rを実行する〜」というテーマでパネルディスカッションをいたしたいと思っております。

パネラーのプロフィールにつきましては、お手元の資料の最後に載っておりますので、ごらんいただきたいと思います。実は、与えられた時間が1時間ちょっとということで、大変短うございます。パネルディスカッションは大体2時間か2時間半欲しいなと思うのですが、そういう関係から、生煮えになるおそれもございますが、どうぞご容赦いただきたいと思いますと思っております。

それでは、まず私から口火を切らせていただきますが、私はビジネス界に44年間携わってきたわけですが、おかげで、生活者の視点だとか、市民の立場という点では大変欠陥があるんじゃないかと。よく、市民団体の方とか、NGOの方たちとかは、やはり指摘されるところでございますが、きょうは、パネラーの方々から、ぜひ私は啓蒙していただきたいと、こう思っているわけでございます。

ただ、きょうのテーマの「くらしの中で3Rを実行する」ということですが、私が承知している3Rというのは、きょうも言い尽くされていると思いますが、一言で言えば、やはりもったいないということかなと。もったいないというのは、単にそのものがむだになるのがもったいないということだけじゃなく、その川上、上流側にある資源とかエネルギー、あるいはサービスに対する心とか思いやり、こういう川上の問題のほうに重点があるのではないかというふうに思っています。そういう意味で、3Rというのは、「もったいない」の心を実現する方法だというふうに私は理解したいと思っております。

そういうことで、それでは、パネラーの方々からご発表いただきたいと思います。最初に、きょう事例報告で最後になさいました飯田さんから、先ほどのプレゼンテーションで言い残されたことを簡単にお話しいただければと思っております。飯田さん、よろしくお願いたします。

### 飯田代表

ありがとうございます。資料の67ページ、「地域が元気になる！生ごみリサイクル」というところからお話をさせていただきたいと思っております。次の68ページですが、私たちのプ

ランは、生ごみは、バイオマスの一つとしていろいろな資源化方法があり、エネルギーにもなることができます。しかし、今回は堆肥に活用する方法で、農業と環境を守ることに繋がりたいと思いました。このために、私たちは、アンケートを実施し、農家の方、JAの協力を得まして、102軒の農家の方の回答、それから市民向けには227名の方の回答を得ました。農家の方には、生ごみ堆肥使用の条件、生ごみ堆肥のイメージなど、市民の方には生ごみ堆肥の効果に期待するものなど、生ごみ堆肥を使って育てた野菜のイメージ、など聞きました。これらも参考にしてプランを考えました

江戸時代が循環型社会だったということがよく言われています。69ページでございます。家庭では、生ごみは土に返すと微生物によって分解されます。それは、身近な生態系の不思議を体験できる、大変おもしろいものです。今まで、行政がごみとして収集・処分されるということで、あまり関心を持っていない方がいたかもしれませんけれども、生ごみリサイクルは、自分の手の中でできるということで、とてもおもしろいですね。

その副産物もあります。生ごみ堆肥を活用して花を育てたり、野菜を育てたりすることもできる。自分のところではできない方の生ごみは、私たちは先ほど集合住宅の話をしましたけれども、それが農業に生かされたときに、資源の地域内循環が実現します。農家と市民の顔の見える関係、安心・安全の関係が築き上げられますということを言っておりまして、その私たちのタイトルは、「地域が元気になる！生ごみリサイクル」、このような大きな題をつけました。地域が元気になる！それは、生ごみというものを仲介にして、農家と市民が結び合うことができる。そういう意味での、地域の1つの連携の姿もあらわしているわけです。

そして、「生ごみ堆肥って、一体有効なの？」という疑問の答えが70ページにあります。生ごみというのは、調理くずや食べ残しで、私たちの体にいいものですね。従ってそれは、生物の生育に必要な養分のもとがバランスよく、しかもたくさん含まれています。それを堆肥にしたものですから、それが「適度に分解してもらったもの」というふうに書いてあるのは、まだ全部が分解されているものではないのですね。そして、この生ごみ堆肥は、肥料成分が牛糞より多いとありますけれども、これは、神奈川県農業総合研究所とで調査・分析したものですけれども、牛糞堆肥よりもむしろ多いとなっています。

私たちの生ごみリサイクル市民プランのコンセプトですが、今まで燃やしていた生ごみ・落ち葉・剪定枝を燃やさない。そして、2番目には、堆肥化して有効利用する。それをするによって、3番目ですが、さまざまな人のつながりによる地域内循環を通じて、地域の農と豊かな自然を守っていく。今、農業が日本中でいろいろなところで衰退に向かっている。千葉県も、市川市もそういう問題に直面していると思います。私たちはそういう問題を1つ考えるきっかけに生ごみ堆肥というのを思ったわけです。そして地域の中で人のつながりをつくる。3月には、「地域が元気になる！生ごみリサイクル」というフォーラムを開催しました。

72ページですけれども、今度は2005年度の活動についてですが、生ごみ堆肥を農家に運んでもう6年になります。その記念イベントを行い、南・中・北の——川崎市は130万人都市で大きいのですね——その3カ所で堆肥化講習会を行い、生ごみ堆肥を使っている農家の畑の見学会を行い、それから、最後に、生ごみ堆肥化の活動をしている人たちが一堂に集まって、さらに生ごみリサイクルを進めるにはどうしたらいいかという、「生ごみを地域に活かす」フォーラムを開催しようと思っております。

このように、生ごみというのは、考えを変えてみれば立派な資源になるのですね。「生ごみは宝だ!」と言っている方がたもありますけれども、私たちはそのように、いかにごみを生かすことによって地域内の循環を進め、人のつながりを強める、そういう思いで生ごみリサイクルプランをつくりました。市川市でもいよいよ始まって、うれしいと思います。ありがとうございました。

(拍手)

谷口

飯田様、ありがとうございました。飯田様は、1992年からごみ問題に取り組んでおられて、今年で13年目ということで、グリーンコンシューマー全国ネットワークをおつくりになるなど、大変なご活躍で、今度は農業と環境を守るという領域にまで進まれるということで、私、大変敬意を表しておる次第でございます。

それでは、次に、山本さんからお願いいたします。

山本事務局長

皆さん、こんにちは。びん再使用ネットワーク事務局の山本と申します。きょうは、大変貴重なシンポジウムにお招きいただきまして、ありがとうございます。私のほうは、パワーポイントを使わせていただいて、簡単に、5分ぐらいお話をさせていただければと思います。

最初に、私たち団体の名前ですけれども、びん「再使用」ですので、「再利用」、リサイクルとは区別していただきたいと思っております。再び使う、再使用の、リターナブルのネットワークです。私たちびん再使用ネットワークのポイントは、繰り返し使う、再使用ですので、本日の基調講演で三橋先生のお話の中にもありました、『これからは、フロー経済ではなくて、ストック経済を目指していくんだと。持続可能な循環型社会のためにはストック経済が必要なんだ。』というお話のストック経済にまさしくふさわしいのがリターナブルではないかというふうに思っております。

この画面が、びん再使用ネットワークの全体像で、北海道から九州まで、このブルーの表示が設立当時の1994年に設立した生協で、東都生協、首都圏コープ事業連合（最近名前が変わりましたが）、生活クラブ、グリーンコープ連合で発足しました。その後、2000年に生協連合会きらり（大阪）、と新潟方面の新潟県総合生協が参加しまして、6生協、約150万人の組合人がびんのリターナブルに取り組んでおります。

この画面は、リターナブルびんの一例です。こちらは千葉県で取り組んでいるエルコープ生協のリターナブルの商品です。こちらは350ml。こちらは生活クラブ生協の、同一形状の500mlの商品で、こちらが、350mlの同じ形をしたリターナブルの容器です。

この似た容器、昔は、一升瓶ではこういうケースがありましたが、お酒やみりん、あるいはお酢ですとか、中身は全然違うんですけれども、容器は一緒というものです。このRびんでは、一般の食材で使ったものですが、こちらはジュースが入っていて、回収して洗って、次はまた食酢を入れることができます。さらにはソースやみりんだとか、いろいろなものに使い回すことができます。昔の一升瓶のような形のリターナブルの容器です。このようなしくみは、私たちびん再使用ネットワークの生協の大きな特徴で、環境先進国と言われているようなヨーロッパでも、このようなリユースはなかなかないというふうに聞いてお

ります。

こういったわたしたちの取り組みが、政府主催の3Rイニシアチブ閣僚会合の資料の中でも取り上げられています。

こちらの画面に、EPRを踏まえた取り組みということで、拡大生産者責任を踏まえた取り組みの資料がありますが、その中に、びん再使用ネットワークのRびんが『再利用可能統一びん』ということで、世界に向けて紹介をしていただきました。このRびんを取り組んでいるのは、千葉県の場合ですと、先ほど紹介しましたとおり、エルコープと生活クラブ生協千葉となっています。

続きまして、びん再使用ネットワーク全体で、1年間にどのくらいリユースをしているかという実績ですが、年間1,400万本、重量で4,000トンです。回収が1,000万本で、約3,000トン。回収している量は、ほぼ体育館1棟分ぐらいの大きさに当たります。毎年、毎年、体育館と同じぐらいの量のびんを回収しています。重量回収率、大体77%ですから、約4.3回使い回している計算になります。

これにより削減したCO<sub>2</sub>は約3,000トンに上るのではないかと、推計値により自己評価をしております。これは、リユースをしないでリサイクルした場合と比較して計算したものです。

同時に節約した自治体の収集費用についてお話します。私たちは自己負担でRびんを回収しております。これをもしリユースをしなければ、自治体が収集してリサイクルするという形になりますので、リユースの分は自治体が集めないで済みましたから、節約した収集費は約1.6億円、日本全体で毎年1.6億円の自治体の収集費を節約しているというのが私たちの取り組みの具体的な成果になります。

次の画面ですが、これは皆さんよくご存じの、リデュース、リユース、リサイクルの3Rの優先順位が大事ですよということです。これが基本ですが、これは一般原則ですので、いろんなものが3Rに当てはまります。容器包装に対してリユースを選択している立場から、食品の場合の3Rというふうにと考えると、やはり生産量そのものを変えないで効果的な環境負荷削減、あるいは循環コストの削減を実現するためには、やはり唯一の解というのがリターナブル、再使用ではないのかなというふうに考えております。

最後のまとめということで、「提言—くらしの中で3Rを実行する—」について、私たちびん再使用ネットワークから提案させていただきます。まず始めに、リターナブル入りの商品を選んでください。私たちの生協に入らないと、先ほどのRびんの商品は買えませんが、生協に加入しなくても、びんビールや、牛乳のびんとか、まだまだ社会の中で生き残っているびんがありますので、ぜひリターナブルのびんで購入していただきたいと思えます。

さらに、リターナブル商品を扱う事業者を応援してください。本日のお話の中で、学校教育、あるいは自治会での取り組み、あるいは飯田さんのような市民団体による働きかけ、そういったことによって、企業や行政にはいろんな変化が起きていると報告されています。これは、最初に三橋先生がおっしゃったような【99対1】の、この1の部分というのがどんどん増えているのではないかと思います。その1が増えるように、ぜひ皆さんも事業者に対して働きかけをしていただきたいと思えます。

3Rには優先順位があるということ。これはもう皆さんご存じだと思いますが、リサイクルの費用についてもきちんと把握していただきたいなと思えます。先ほど、リユースをす

れば自治体の収集費を使わないで済むというお話をさせていただいたのですが、やっぱりリサイクルにはお金がかかっていますので、リサイクルすればいいんだということではなくて、リサイクルにはこれだけお金がかかっていますよということをきちんとわかっていたいただきたいと思います。

最後に、私たちは、リユースを社会に広めるために今の仕組みを変えようという提案をしています。それには、今の仕組みは、リサイクルは税負担で、税金で集めるということが基本になっているものですから、残念ながらリユースは冷遇されています。この部分を何とか解消して、リユースを社会にも広めていきたいということで、仕組みの改正、制度を見直していこうという提案をしております。このあたりもぜひ皆さんも一緒に取り組んでいけたらうれしいなと思っております。

なお、お手元にある資料は参考資料としてつくらせていただきましたので、もし議論の中でご質問とかありましたら、そのときに触れさせていただければと思います。ありがとうございました。(拍手)

谷口

どうもありがとうございました。今、山本さんのプレゼン資料の参考資料の中に、「LCAで明らかな環境負荷低減効果」というのがございますね。これをごらんになっていただくと、ワンウェイびんの固形廃棄物量が飛び抜けて高いんですね。まさにこれはLCA手法による容器間比較報告書、国連大学の安井先生がつくられた表のようですが、これを見ても明らかなように、このような優先順位が一番高いものから取り組んでおられるということは、3Rの優先順位ということからも非常に重要なことだと思います。また、この参考資料は非常に貴重なデータじゃないかと感じました。

それでは、松本様、よろしく願いいたします。

松本

こんにちは。私は、映像を中心に、話を進めさせていただきたいと思います。私の足がかりになりましたのは、もう8年になりますが、市川市が環境基本計画に市民の提案をと、ということで、この辺からかわりを始めました。環境問題にゼロの私が現在あるのは、この環境市民会議からです。このパワーポイントを作成していただきましたのは、今現在かわっておりますエコライフ推進員制度の事務局をしています、環境政策課の皆さんがつくってくださいました。こんな私の活動ではございますが、きょうは、会場にエコライフ推進員の方が大勢見えております。本当にありがとうございます。そんなことで、この環境市民会議の1期、2期、3期を通じ、3期がエコライフ推進員制度を市に提案し、それが実現しました。エコライフ推進員は市長より委嘱を受け、活動を始めて2年目になりますが、1期はこの8月で終了を迎えます。

活動内容は、市民と行政とで作成した環境家計⑤、この黄色い冊子はパート1ですが、現在は、このパート2のほうで、啓発の活動等を行っております。

このような活動をエコライフ推進員としております。3Rには、直接ということではありませんが、地球温暖化ということから、すべてひっくるめて、こういう活動をしております。大体、自治会が非常に多いんです。上は、市川市で2番目に大きい鬼高自治会です。次に平田自治会です。そこでさまざまな啓発活動を行いまして、これは生ごみ処理機を、

この鬼高では推進していただき、それを含めた話をさせていただきました。下は、女性の集いで、さまざまな資料をもとに紹介させていただきました。

ここは大洲婦人会、同じような内容ですけれども、こういうところに参加される婦人会の皆様というのは、環境に対しての意識が非常に高く、生ごみ処理機はかなり質問が出たり、ほんとうにうれしい悲鳴でした。こちらは、私が役員をしておりました関係で、昭和学院で、ぜひエコクッキングをやってほしいということで、中学と高校の役員の皆さんで、10名くらいの先生方も参加していただき、エコクッキングを実践し、その後、パワーポイントで、「上手にいただきます」を紹介した講座もさせていただきました。

こちらは、とてもすてきな、トレンドイなお嬢様方を前に、今私が持っているのはマイバッグです。マイバッグについてと、また、エコクッキングの話などさせていただきました。全員が、「グリーンコンシューマーになります」という——宣言はしたかどうかわかりませんが、非常に素晴らしい感想をいただきました。こちらは小学校ですが、ここではエコクッキングとか、省エネ学習とか、係わりを持たせていただいております。最近の講座では、私は、千葉商大の政策情報学部で、一般の市民を交えた講座が聞けるという機会に恵まれました。そこに参加したときに、三橋教授の99対1の原則という話を非常に興味深く聞かせていただいて、きょうも、基調講演で話がありましたが、その99対1の原則をこのクラスでよく話をさせていただいています。「おばさん、僕、99対1の1になるからね」とか、「10になるよ」と、うれしい声もいただいております。

また、先ほど来、生ごみのお話が出ましたけれども、私のところはずっと堆肥化をしていたんですけど、限りある庭ですので、今は生ごみ処理機のほうに移りました。生ごみ処理機、これは機械ですから電気代がかかるんじゃないかと質問もあるんですが、大体1カ月に500円、そんな感じで、あまり生ごみが入り過ぎているという苦情もいただいたんですが、これは見せるために、いっぱい入れちゃいました。右側は、1日でこうなります。下は、4カ月ぐらい入れるとこれだけの量、これは、うちの庭のプランターに入れる、これで精一杯なんです。

、私は、きょうはじゅんかんパートナーとして招かれましたけれども、じゅんかんパートナーの活動としまして、要するに、ごみ集積場の見張り番とか、3カ月に一遍の報告会等でさまざまな活動をまとめたものを発表させていただいております。こんな活動しておりますけれども、ほんとうに地道な活動というのは、時間もかかりますけれども、私は自負しております。こういう私たちがいなければ、やっぱり市川市のごみもなくなるんじゃないのかなとか、そこで私は、きょうは提言として、1つ紹介させていただきます。本日を契機に、「もったいない運動・イン・市川」というのを立ち上げましたので、ここで宣言させていただきます。以上です。(拍手)

谷口

どうもありがとうございました。松本様の資料の中にも、「ライフスタイルを見直して」という言葉があって、そのためにエコライフを推奨しておられます。それで、結局は、ライフスタイルが変われば、川上の流通業者も、事業者も、すべて変わるんじゃないかなど私は思っておりますので、ぜひその辺について頑張っていただきたいと思っています。

それでは、最後に、浮ヶ谷様、よろしく申し上げます。

浮ヶ谷課長

皆さん、こんにちは。リサイクル推進課長の浮ヶ谷です。よろしくお願いいたします。

私のほうからは、だれでも実践できる 3R ということで、簡単にシート何枚かでまとめてみました。まず、地球にとっても、市川市にとってもメリットのある 3R を実践して、大きな成果を出そうということです。市川市には「じゅんかんプラン 21」というごみの減量や資源化にかかる基本計画がありまして、例えば、平成 23 年までにごみの最終処分量を 45% 以上減らそうという目標に取り組んだ結果として、子孫に緑豊かな地球を残せるのではないかと、そういったところが 1 つあると思います。「3R を実践してごみを減らすためには」ということで、シートの左に 3 つの矢印でキーワードとなることを掲げてみました。シートの中央の「環境や 3R に配慮した企業の製品を買って応援する」、これはグリーンコンシューマーの精神にのっとり行うということで、市民の皆さんが、そういった企業の製品を単に買うだけではなく、自分も企業活動に参加するんだという意識を持って取り組むことが必要ではないでしょうか。シートの右は、資源化の具体的な例として、小学生向けにつくったもので、紙パック 30 枚で再生トイレットペーパーが 5 個できるというものです。再生品の価格は最近下がってきたようですが、まだまだ高いというイメージがあり、購入する際はちょっと考えてしまうところではないでしょうか。

次のシートのモデル事業は、16 年度、公募により「今後のリサイクルの推進」をテーマに検討会、「じゅんかんプロジェクト」を立ち上げ、その検討結果を市長に報告したことを受けまして、今年度の取り組みとして、具体的な事業として取り上げたものです。この取り組みは、農家の近くに住む方、17～8 人が参加して取り組んでいるものです。この取り組みの特色としましては、まず、農家の近隣の方が協力をしているということで、車を使って生ごみを運ばないことです。参加者は、ごみステーションへごみを出す感覚で生ごみをこの農家の方が指定した場所まで運ぶという形になっております。もう一つの特色としましては、民間企業の協力を得まして、生分解の袋を使って行っているということです。一般的に、生ごみの堆肥化を実施するときは、ポリバケツに入れて持っていくとか、ビニール袋に入れて行なう訳ですが、においが出る、洗う手間がかかる、ビニール袋がごみになるとかいらわれています。生分解の袋を使うことによって、生ごみを入れた袋ごとコンポストに入れて堆肥化ができますので、かなりの省力化ができています。生分解の速度はいろいろあるみたいですが、このモデル事業では、60 日ぐらいで自然に戻るというようなものを、試験的に使っているところです。また、この事業は、7 月から取り組みまして、来年の 3 月までの 9 カ月間取り組む予定でおります。その結果を見まして、このモデル事業を拡張していくのも 1 つの方法ですし、今現在、幾つかの農家の方から手が上がっていますので、そちらの地域にも拡大していこうということも今後検討していきたいと考えております。

このシートは、講演者の方の説明にも出ています「もったいない」というキーワードを取りまとめたものです。京都議定書が発効される際に来日しましたアフリカでグリーンベルト運動という植林活動を進めるワンガリ・マータイさんが日本語の「もったいない」の意味に感銘し、提唱されたものだそうです。「もったいない」、このことばは、3R—リデュース「発生抑制」、リユース「再使用」、それからリサイクル「再生利用」—をたった一言で包み込む日本語の美しいコンセプトであって、環境を大切にすることを一言で言いあらわす日本語、これに深く共鳴、感銘して、「MOTTAINAI キャンペーン」を提唱し、国内で

は3月頃から色々な取り組みがなされているところです。松本さんからは、様々な取り組みを実践している中で、この「もったいない運動」に共感し、先ほど発表した団体を立ち上げたと聞き、市川市にもようやく「ごみ問題」を専門に取り組む団体ができたと、実感しているところです。今日のフォーラムを契機に、ほかの方々にもごみに関する団体の立ち上げの気運が高まれば、それと、「ごみ」の主役は自分たち市民であるという意識を再認識していただければと思います。市民の皆さんが、ごみに関心を持たないで、ごみを増やす気になれば幾らでも増やせます。減らす気になれば、ゼロエミッション、もう限りなくゼロに近づけるということもできます。最終処分場がない市川市は、ごみの減量・資源化を市民の皆さんと事業者、行政が協働して、取り組んでいく必要があります。市民の皆さんの取り組みや提案等について、お話をいただければ、市はできる限りの支援をしていく、もしくは協力をして一緒にやっていきたいと考えております。

このシートはマイバッグ運動の実績を示したもので、配布資料には載せてありませんが、ご紹介したいと思います。13、14、15年度については、市のモデル事業という形で実施しました。この3年間で14万枚のレジ袋を削減することができましたが、16年度は17万3,000枚と、大きく伸びております。その理由の1つは、15年まではモニターの方にエコカードというものを配布しまして、スタンプが満杯になればごみ袋と交換するという形でしたが、16年度は民間主体となったマイバッグ推進会が中心となって、市内全域のお店を対象として、この運動に賛同したお店に行けば、誰でもエコカードがもらえるという形を従来のモニター形式のほかにつけ加えたことだと思います。また、参加店舗も、16年度は市内全域で約560店舗と伸びたことも、その理由であると思います。今年度は600から700ぐらいにしたいと考えています。かなり厳しいと言われておりますけれども、それぐらいの気持ちを持って皆さんと一緒に取り組んでいく必要があると思っております。先ほど、箕輪会長からも説明があったと思いますが、多くの店舗の賛同がないと、参加する市民の方も失速してしまう、そういうことのないように行政は頑張っていきたいと考えております。以上です。(拍手)

谷口

どうもありがとうございました。市川市の方々には、地域の住民と事業者と行政が情報を共有し合って循環型社会づくりを進めていこうという姿勢を打ち出されておられます。私、環境関係には1994年から、国連大学でゼロエミッションが最初に提唱され始めたときから関与しているのですが、5年、10年前に比べて隔世の感がありますね。お互い、産・官・民は全く断絶状態で、民は産を告発したりプレッシャーをかけ、官は責任逃れをし、産業界は企業防衛に走るという、非常に悪い関係でしたが、非常にいい関係に回り始めたなどというふうに私、感じた次第でございます。そして、しかも、浮ヶ谷課長がおっしゃったように、役所が率先して環境や3Rに配慮した企業の製品を買っていかないと、応援をするというようなことも言っておられる。大変すばらしいことじゃないかというふうに感じた次第です。

これで大体四方の発表が終わったわけですが、これから、会場からいただいた質問にお答えすることにしたいと思いますが、ここで、コーディネーターの特権で、1つだけ私からパネラーの方に、質問というよりも、ご意見をいただきたいことがあるのですが、どなたでも結構なんです、私、自分で実行していることで、スーパーやコンビニであま

りにも食べ残し、捨てられるものが多い。聞くところによりますと、日本全国で1,113万トンの食べ残しが捨てられている。膨大な量ですね。ところが、世界の食糧援助の量が1,000万トン。それに匹敵するぐらい、まさにもったいないんですが、ささやかながら、私は、スーパーとかコンビニで食べものを買うときには、賞味期限がぎりぎりのものを、もちろん冷蔵庫に何日も置くものには余裕を見ますが、賞味期限に近いものを選んで買うことを女房と一緒にやり始めているんですが、それはピントがずれているのでしょうか、あまり意味ないことでしょうか、ちょっとご意見、どなたでも結構ですが。

#### 松本

すばらしいことだと思います。私も、主婦ですので、まず、お買い物に行きましたら、30%オフとかというのは、大体賞味期限が近づいておりますね。そういうものを優先して買っております。

#### 谷口

ありがとうございました。安心しました。

それでは、会場の質問が結構たくさん来ておりますが、時間の関係から、選んで、二、三、今からご披露したいと思いますが、似たようなものもございますので、それを合わせて今からご紹介したいと思います。

まず、「生ごみを堆肥にするにはどんな方法がありますか。また、そのときに注意しなければならぬのはどんなことでしょうか」ということと、「集合住宅での生ごみ堆肥化の方法はどうしたらいいのか」と、こういうご質問があるんですが、飯田さんか松本さんか、あるいはお二方、お願いします……。

#### 飯田代表

それでは、まず私のほうから。家庭でできる生ごみの堆肥化の方法には、市川市でもやっていたらっしゃると思いますが、電動処理機によるものと、それから、お庭のある方のコンポスト化容器によるものがあります。さらにベランダでできるものとして、段ボール、あるいはバケツを使って、循環型生ごみ処理というものもありまして、ちょっと工夫が要るのですが、それでも私たちの仲間は、狭い場所での生ごみ処理もやっております。つまり、要は、腐ったものを入れないとか、細かく切って入れるとか、そういう工夫をすることで、段ボールでもできる。段ボールの中には、最初に腐葉土を少し乾かして入れておく。それから、ぬかを追加して入れる。それから水分調整に気をつける。このようなことがちょっと必要なのですが、でも、目の前の段ボールの中で、生ごみを入れると、その発酵熱が上がって、40度とか、45度ぐらいにまでなったりします。そして、それを繰り返し、繰り返し入れていく中で、3カ月ぐらいすると、生ごみも形は変わって、まあ、消えてなくなることはありません。でも、それをもとにして、今度は腐葉土を買わないで、その中に生ごみをまた細かくして入れていくと、それがずっと循環できるという、こういうすばらしい方法です……。

北海道のようなところでは冬は寒いので、それを家庭のお部屋の中に持ち込めるということで、北海道の方は、この段ボール式の生ごみ堆肥化の方法が、市民の団体でとても盛んに行われていると聞いていますし、ある自治体では、段ボール方式の一式を市民の人に

あっせんしているということも聞いております。きょう、ちょうどこの日8月1日に、都内では堆肥化協会で「生ごみリサイクル全国交流集会 2005」を開催しておりますけれども、そういう会に行きますと、いろんな市民・行政の方が、「もったいない」の精神で、生ごみも宝だと思ふということで、堆肥化している。でも、それは、ある意味では楽しみながら推進しているというのを聞くことができます。

それから、集合住宅の例ですが、集合住宅の場合は、1つには、市の取り組みがあれば、集合住宅用の大型の電動処理機を設置するということがありますし、2つには先ほど私たちが行っている例として、農家の堆肥熟成場を使わせていただき、剪定枝チップの中に生ごみを入れていく。できた堆肥を農家の方の畑で使っていただく、その、このような取り組みもあります。畑で堆肥化する場合は、においもほとんどありません。私たちが目指すものは、生ごみを腐敗させないで、発酵させていくということですので、被いをするので、発酵も進み、においをほとんど避けることができます。ぜひ皆様、いろいろ試されたいと思います。松本さん、どうぞ補足してください。

#### 松本

私のほうは、生ごみ処理機ですので、この機械は、先ほどもお話ししましたように、電気代がかかります。チップを年に2回投入いたします。これは大体、私の生ごみ処理機では、1,200円で2袋入っております。ところが、毎回入れているかといいますと、そうではなくて、「チップ投入」という赤いマークが点灯します。そうしたときに、チップでなく、残渣ですが、それを入れます。そうすると、そのランプが消えますので、こういうずるをしております。夏は特にお勧めというか、私は4人家族なんですが、4人家族で1日使った台所の生ごみが、かなり多いときもありますけれども、毎日投入しても、先ほどのように、翌日にはきれいになくなっており、四、五カ月すると、ほんの少しだけ出るという、生ごみの堆肥化には向きませんが、生ごみをなくしたい、においは嫌だという方はぜひお勧めです。

投入してはいけないという物は、タマネギ・ニンニク等の匂いの強いものです。注意書きにも、「最初はタマネギとかニンニク等のにおいの強いものはお避けください」と書いてあるんですね。同じようにこの生ごみ処理機を買った方が、まずそれを入れてしまったんです。そうしましたら、一日じゅう部屋が臭くて、大変ご主人から怒られたということもお聞きしました。ずっと稼働していると、ニンニクを入れようが、タマネギを入れようが、大丈夫です。ただ、トリの骨とか、かたい骨は、粉碎しませんので、それは考えてやればいかなと思います。集合住宅のほうは、最近のマンション等には全部、生ごみ処理機がつけられているんですね。江戸川沿いにすてきなマンションができましたけれども、そのマンションは全戸にこの処理機がついております。ところが、ああいうすてきなマンションに入られる若い方というのは、お勝手に料理をしないんですね。なので、動いていないというのが大半のようです。もったいないので、ぜひ使っていただきたいなど。また、生ごみ処理機に興味のある方は、リサイクル推進課で勧めておりますので、お勧めいたします。以上です。

#### 谷口

どうもありがとうございました。ご質問された方はおわかりいただいたと思うので、次

の質問は、マイバッグ運動について、「川崎市でもマイバッグ運動が行われているのですが、運動をしているのは市ですか、それともNPOのような団体でしょうか。わかる範囲でお願いします。また、マイバッグ運動を市川市もやっていると聞いていますが、今年も行うのですか」ということで、前半の川崎市のことに関しては飯田さんをお願いしまして、その後、浮ヶ谷さんからマイバッグ運動の市川市の件についてご説明いただきたいと思っております。

#### 飯田代表

マイバッグ運動というのは、どんどんすすめて頂きたいものですが、もう20年来、消費者団体が取り組んでいることですね。それでもなかなか広まらない。私たちが調査したのは94年、97年、01年全市版ですが、92年には2区で調査したときもありました。そのような調査の中でわかったことは、有料化をしたところは、8割くらいがマイバッグを持っていくのですね。そういうことから、私たちは有料化ということを提案しています。自発的に皆さんが意識的に持っていくというのにはほんとうに限界があるということをこの20年来の消費者運動の中では感じていること。

韓国の事例を私は3年ほど前に見に行く機会がありました。韓国では、「一回用品使用規制」というのがあります。一回用品というのは、使い捨てのもののことで、レジ袋に限られません。例えば、旅館で歯ブラシ、くし、こういうものが、日本の場合、サービスとして提供されますね。でも、韓国では、それを無料で提供してはいけません。廃棄物対策として、そのような国の方針があります。消費者の意識を高める方法をとるのか、制度として有料制をしるのか、意識と制度、これがどっちがいいのかというのは難しいですね。市川市がマイバッグ推進のためにお店にレジ袋を有料にしろということもできません。国もなかなかできないでおります。ただ、今回、「容器包装リサイクル法」を見直す作業が行われているなかで、チェーンストア協会のほうで、国にそのような提案が出ておまして、これをどういうふうに判断するのか、これからです。自主的に、流通側が有料にするのが一番いいのかなと思っておりますが、法律で規定しなければいけないのか。これは、流通側で申し合わせてすると独占禁止法に違反するのだそうです。だからできないと流通側にはずっと言われてきました。ただ、やっぱり使い捨て用品が非常に日本では多くなっていますので、容器包装リサイクル法の改正の中で、あるいは制度としてそういうものを少しずつ変えていくということが大事かなというふうに思います。レジ袋は、使い捨ての代表選手みたいなものです。レジ袋から使い捨てを考え、マイバック運動をすすめることはとてもいいことですね。

最近、川崎市の中では地球温暖化対策地域協議会という別の団体のなかで、「グリーンコンシューマーグループ」がマイバッグ持参運動を推進しています。例えばいろいろなマイバッグを展示して、若者に、ファッション的にもいい、あるいは持ちやすい、あるいは薄いとか、マイバッグを持っていくようになるにはそういういろいろな条件があるかと思うのです。そんなものを商店街と連携しながら、推進している団体があります。それでよろしいでしょうか。

#### 谷口

どうもありがとうございました。では、浮ヶ谷さん、よろしく願いいたします。

浮ヶ谷課長

マイバッグ運動は、今年度も、また10月から来年の3月まで半年間、市内全域で実施します。モデル地区につきましては、原木地区を設定して重点的に実施いたします。

マイバッグ運動の実施期間につきましては、市民の方から通年の要望もありますが、現段階では課題もあり、半年間の実施をしたいと考えております。マイバッグ推進会については、現時点では機能的に自立した団体ではなく、事業活動には市の支援が必要な状況ですので、この辺の移行も条件として、通年実施の可能を探っていきたいと思っております。

レジ袋の有料化については、手元に資料がなく確かな数字ではないのですが、インターネットでのアンケートでは、確か30代前の方ですと、40%ぐらいの方が有料になってもレジ袋を買うと答えていたと思います。これが、広報紙を使って同様のアンケートを行なったところ、マイバッグを常に持つようになってきたとの回答が多かったように思います。先ほど、箕輪会長からの事例紹介の中でもありましたけれども、かなり高い意識でマイバッグを持つようになったという報告がありましたが、その地域の特性とか、年代によって、かなりの違いがあるように思います。以上です。

谷口

どうもありがとうございました。それでは、山本様、本件に関して何かご意見あるいはお気づきがあれば、コメントをいただければ。

山本事務局長

皆さんの大変深まった議論に聞き入るばかりだったのですが・・・。私が関心のある点はこんなところなんです。例えばレジ袋1個つくるのに大体2円から3円、製造原価がかかっています。石油からつくってくるときに、それを1回使って、ごみにして、リサイクルのために自治体が集めるとなると、大体1枚1円ぐらいの収集費用がかかります。自治体が集めた後、今度は事業者がリサイクル費用を負担するんですけど、その部分を再商品化というふうに言うんですが、再商品化の部分で1円、リサイクル費用がかかります。こういった費用の負担、最終的には全部国民の負担になりますから、これを減らしていく、あるいは環境負荷を減らしていくという考え方で行かなければならない。そうすると、やっぱりきちっとコストの部分というのをもっともっと情報公開していただいて、市民がきちんと考えられるような、そういう情報を出していただきたいと思いました。そうすれば、市民の意識というの、消費者意識というの、やっぱり変わってくるんじゃないかなというふうに感じております。以上です。

谷口

ありがとうございました。大体時間も進んできて、そろそろまとめに入らなきゃいけないんですけど、ここで、各パネラーの方に、恐縮ですが、1分少々、何かどうしてもこれを言っておきたいということがございましたら、お話しいただければと思います。今度は浮ヶ谷さんからひとつお願いいたします。

浮ヶ谷課長

今後市川市が取り組んでいかなければならないことは、市長があいさつの中で触れまし

たが「ごみの有料化」についてです。「ごみ有料化」について、国は推進していくことを掲げていますが、市川市では、現段階で実践できるあらゆる手段、例えばごみを減らすことでいえば、農家と消費者で行なう生ごみ堆肥化事業を地域に根付かせていくとか、を講じて、どうしても埋立て最終処分量を削減することができない場合に、ごみ削減・資源化のインセンティブ（誘導策）として、有料化を考えていかなければなりません。皆さんも知っていますように、市川市には最終処分場がありません。県内他市にある2か所の民間最終処分場に委託して埋立てを行なっていますが、残余年数など厳しい状況にあります。もし、最終処分場を市川市に造るとなったら、市民の皆さんはどのような行動を起こしますか。反対する声が大きいと思います。市民の皆さん一人ひとりに「ごみ問題」に対する認識を改めていただき、リサイクル経費の増大やごみ有料化も視野に入れた、ごみの減量や資源化について、市と一緒に考え、議論し、協働で取り組んでいただきたいと思います。

谷口

ありがとうございました。

松本

私は、先ほど、最後に申し上げた「もったいない運動・イン・市川」の立ち上げにつきまして、一言宣伝をさせていただきます。この「もったいない」というのは、マータイさんによって日本に発信されましたけれども、この「もったいない」というのは、本来日本人が持っているDNAなんですね。これを、どういうことか、マータイさんによってまた返ってきたという感じですので、この辺の感性を呼び起こすためにも、私はこのもったいない運動は絶対に薄れさせたくないなと思って、ちょうどいい機会なので、立ち上げましたので、皆さんも、ご賛同いただければ、どうぞ入ってください。以上です。

谷口

実は、私も、マータイさんの本を読んで、「何でマータイさんから言われなきゃならないの？」と、こういう情けない思いをした次第でございます。ぜひ頑張ってやっていただきたいと思います。では、山本様。

山本事務局長

きょうは、3部だけしか持って来られなかったのですが、資料の84ページにあります、私たちが調査した自治体の「廃棄物会計調査報告書 2002 事業度版」、3冊ほどありますので、ご興味のある方に無料で差し上げます。足りない場合には、事務局におっしゃっていただければ、こちらからお送りさせていただきますので、ぜひ、関心のある方は、お読みいただければと思います。この報告書のポイントは、きょうお話を伺っていて、浮ヶ谷さんのように熱心な自治体の方が「一生懸命頑張れば頑張るほど、自治体はリサイクル貧乏になってしまう」という大きな仕組みの問題がありますので、それをぜひ解決するためのツールの1つにさせていただきたいという点です。私たちが調べた中では、例えば、ここにあるペットボトル、これが、自治体が集めると1本平均4.5円ぐらいかかります。でも、このリサイクルの費用が今、自治体負担、税金負担で、納税者の皆さんの負担になっています。私たちは、これは本来、このペットボトルの容器で、製造して販売した事業者が負担

するべきじゃないか。きちんと製品価格に上乘せするべきじゃないかなというふうに私たちは思って、そういった運動をしておりますので、関心のある方は、ぜひ一緒にそういった運動についても、取り組んでいければと思います。どうも、ありがとうございました。

谷口

ありがとうございます。

飯田代表

きょうはありがとうございます。環境というのは、私は総合的なものだと理解しております。私は、ごみ問題でスタートした環境問題ですけれども、地球温暖化防止にむけて市民としてできることは何でも取り組もうとの思いから、京都会議開催を機会に1999年に私の家の屋根に太陽光発電パネルを設置しました。さらに今年の2月は京都議定書が発効するというので、それでさらに増設をしたのです。それから、雨水の利用のために“天水尊”を設置しお花の散水に使い、庭では生ごみ堆肥化を行い、家の中から出るごみを減らそうと楽しみながらいろいろしています。でも、ほんとうにこのような個人の取り組みというものを広げるのがいかに大変かということを日々感じています。きょうのような機会でこういうことをお話させていただいて、皆さんと思いをともにすることができて、とてもうれしいと思っております。

それと同時に、三橋先生のお話にありましたように、環境税のような、国全体での取り組みというのがもっともっと共通認識として広まって、地球温暖化を一刻も早く防止できるような、そういう先進国の取り組みが進むといいなとつくづく思っている次第です。

私は2冊なのですが、生ごみ堆肥について、「地域が元気になる生ごみリサイクル市民プラン」をきょうはお持ちしておりますので、もしご希望の方があったらプレゼントいたしますので、どうぞ後でいらしてください。

市川市って、資源化率も誇れるところですし、ほんとうにすばらしい。これからはとても楽しみなどころだと感じました。きょうはありがとうございました。(拍手)

谷口

どうもありがとうございました。

それでは、ちょうど時間になりましたので、そろそろまとめということでございますが、きょうの三橋先生の話から現在まで共通していることは、3Rと申しますと、最も優先しなきゃならないのはやっぱりリデュースだというふうに皆さんおっしゃっています。ということで、そのリデュースについて、ちょっと私の意見を、僭越ですが、パワーポイントの1枚のスライドをごらんいただければ幸いです。よろしくお願ひします。

これは、最近私がつくったものです。3Rとよく言われるんですが、果たして正しい3Rになっているだろうかという疑問を持ってつくったものなのです。一番左が地球と考えていただいて、グリーンの生物圏、それから地殻というのがございまして、生物圏から農林水産の資源を取り出し、地殻から鉱物資源を採掘し、資源の素材を加工し、製品を製造し、製品およびサービスを提供し、最後に利用者、消費者に渡るわけですが、この流れの中で、リデュースというのが一番重要だということはなぜかといいますと、結局は生物圏と地殻から取り出す資源、生物資源、あるいは地下資源があまりにも多い。これを減らさなきゃ

いけない。水道の蛇口を閉めてインプットを減らさなければ、末端でリサイクルやリユースをやっても到底間に合わないということから、やはりリデュースは最優先だなという思いなのです。それも、製品製造以降ではなく、農林水産漁業、鉱物資源の採掘のところまでさかのぼって、言い換えれば川上で起こっていることを認識をしながら。先ほど飯田さんがおっしゃったように、環境問題は総合的に考える必要があると思うのです。いわゆる地球全体のシステムを考えながらやらなきゃいけないんじゃないかということで、リデュースというのは排出抑制、廃棄物を抑制するという意味だけじゃなくて、地球から取り出す資源は枯渇ははじめ、環境容量も限界にきているということですから、もう人類の生命維持装置を食いながら経済を回しているようなものなので結局は、きょうの三橋先生のお話にあるようにストック重視の経済システムにしなきゃいけない。そういうことは、左の上に赤い字で書いてありますリデュースをどうやって成し遂げるかということを考えなきゃいけないと思うのです。

そのためには、一番右の、利用者、消費者が賢く行動することによって、川上がそれを意識してサービスをするようになり、物をつくるようになり、ひいては、最後は左の地球から取り出す資源を減らすことになる、こういうふうに思いますので、もったいないという言葉は、川上、上流に思いやりを、配慮をするということじゃないかというふうに私は思うわけでございますので、決してリサイクル、リユースを優先じゃないということ、皆様が既に認識しておられることではございますが、それをさらに川上まで伸ばしていただければありがたいなということです。私は、実は一番左の仕事を長年やって、自然破壊をやってきた犯人でございますので、今改心した人間でございますので、一番左も、一番右も、かなりわかっておりますので、一番左の人間との対話というのは非常に重要なんじゃないかと思っておりますので、口はばった言い方ですが、この1枚をご紹介します。どうもありがとうございます。(拍手)

きょう、パネラーの皆様がおっしゃったことでさらに共通していることは、やはり松本さんがおっしゃっておられるように、ライフスタイルを見直さなきゃいけないし、そして、もったいない運動とか、あらゆる、できる運動を市民レベルでやっていくということが、ひいては川上にプレッシャーをかけることになります。例えば松下電機がノンフロン冷蔵庫を開発したのは、結局あれはグリーンピースという団体がねばり強くプレッシャーをかけた結果です。最初は告発的な強い態度でしたけれど、最後にはコラボレーションによってあの冷蔵庫ができたということですので、やはり3Rを推進するためには、一番右方にある消費者が賢く行動すれば、川上はそれに追従せざるを得なくなるといういい例じゃないかと思えます。企業は、そうしないと企業価値が上がらないのだということを既に認識し始めているということは、私ははっきり申し上げていいのではないかと思います。

そういう意味で、浮ヶ谷様が言うておられるように、地域の住民と、事業者と、行政が、コラボレーション連携プレーでやっていかなきゃだめだということです。情報を共有しながら行動していくということが何よりも大事で、結局は、消費者、市民、生活者が賢く変わって、川上の流通業者、製造業者にプレッシャーをかけていくことが循環型社会に向けた一番の方法じゃないかというふうに思う次第でございます。

きょうは、短時間の議論なので、パネラーの皆様方も言い足りないことも多いと思いますが、時間が十分にあれば、3Rの効果を最大に上げるにはどうしたらいいかについて幅広く議論したかったわけですが、司会者の不行き届きの点もございましたが、ご容赦いた

きたいと思います。

それでは、これにて終わりといいたしたいと思います。どうもご清聴ありがとうございました。(拍手)

司会

ありがとうございました。コーディネーターとパネラーの皆様にも一度盛大な拍手をお願いいたします。(拍手)

閉 会

司会

最後に、フォーラムの閉会にあたりまして、市川市環境清掃部、都築部長よりごあいさつをさせていただきます。

都築部長

市川市の環境清掃部長の都築でございます。今日は、「循環型社会に向けて今私たちができること」、そして、サブタイトルとして「暮らしの中で3Rを実行する」というテーマで、三橋先生の基調講演をはじめ、行政、小学校、それから自治会、そして市民団体の活動の紹介、またパネルディスカッションなど、長時間にわたりましてご清聴いただきましたことを心からお礼申し上げます。

三橋先生のご講演の中にもありましたが、今、温暖化の問題、あるいは酸性雨、オゾン層の破壊の問題など、地球規模でのさまざまな環境問題に直面しております。特に温暖化の問題につきましては、日本各地での集中豪雨、あるいは猛暑、またヨーロッパ、インド、あるいはアジアでの大洪水や干ばつなどの異常気象にも大変関与していると言われておりまして、その対応が国際的な取り組みの中で現在展開されております。今私たちにできること、今日のフォーラムを通じて、皆さん、しっかりとつかんでいただけたことと思えます。リデュース、リユース、リサイクル、この3Rはもちろんですけれども、環境に配慮した行動、そしてエコライフの推進など、行政、事業者、市民が協働し、一体となって実践していかなければならない。それぞれの役割の中で、立場の中で取り組んでいかなければならない、そのような時期に来ていると思います。

今後とも地球規模のゼロエミッションに向けた取り組みにご協力、ご理解いただきますようお願い申し上げます。閉会の言葉とさせていただきます。今日はほんとうにありがとうございました。(拍手)

司会

ただいまをもちまして、本日のフォーラムを終了いたします。アンケートをご記入の方は、受付ロビーにございます回収箱にご提出いただきますようお願い申し上げます。

本日は、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。お忘れ物のないようご確認の上、お帰りください。

— 了 —

ゼロエミッションフォーラム・イン・広島  
～ わたしたちのチカラで地球温暖化防止 ～

日時 : 2005年10月7日(金) 13:30-17:00

場所 : 広島平和記念資料館メモリアルホール

プログラム

開会挨拶 藤田雄山 氏 広島県知事  
藤村宏幸 氏 国際連合大学ゼロエミッションフォーラム会長  
基調講演 「一究極のゼロエミッションーバイオマスを資源とする新しい社会創り」  
藤村宏幸 氏 国際連合大学ゼロエミッションフォーラム会長  
事例発表 「マツダ水素ロータリーエンジン車の紹介」  
松岡 孟 氏 マツダ(株)技術研究所所長

パネルディスカッション 「わたしたちのチカラで地球温暖化防止」

コーディネーター

竹林征雄 氏 国連大学ゼロエミッションフォーラム運営委員

パネリスト

田原範朗 氏 広島市環境局環境政策課長  
早田保義 氏 特定非営利活動法人森のバイオマス研究会理事長  
正本 大 氏 みずえ緑地株式会社代表取締役  
保田哲博 氏 特定非営利活動法人 INEOASA 理事長

質疑応答

議事

司会(橋本アナウンサー)

皆様、こんにちは。今日は、ご来場くださりまして、ありがとうございます。

国際連合大学ゼロエミッションフォーラム、広島県・広島市主催の国際連合大学ゼロエミッションフォーラム・イン・広島に今日はたくさんご来場くださりまして、まことにありがとうございます。私は、今日の司会進行を務めさせていただきます、RCC 中国放送アナウンサーの橋本裕之でございます。どうぞ、皆様、よろしくお願い申し上げます。

それでは、ただいまから、国際連合大学ゼロエミッションフォーラム・イン・広島を開会いたします。では、開会に当たりまして、主催者を代表いたしまして、広島県の藤田雄山知事から皆様にごあいさつがございます。

開会挨拶

藤田知事

皆様、こんにちは。国際連合大学ゼロエミッションフォーラム・イン・広島の開催に当たりまして、主催者として一言ごあいさつを申し上げます。

皆様には、平素から本県の環境行政の推進に格別のご支援、ご協力を賜り、厚く御礼を申し上げます。

さて、限りある地球の資源を大量に消費し、便利で快適な生活を追求してきた結果、私たちは地球温暖化をはじめとする様々な環境問題に直面し、地球上のあらゆる生命活動への影響が懸念されております。深刻化する環境問題を解決し、将来にわたって持続可能な社会を築くためには、行政だけではなく、民間団体や事業者の皆様それぞれが主体となって、自主的、積極的に環境保全活動に取り組むことが必要でございます。

こういった状況の中、本年5月には、県民、団体、事業者、行政によって構成されました環境保全推進組織でございますひろしま地球環境フォーラムが設立されました。本県といたしましても、このひろしま地球環境フォーラムのネットワークを活用いたしまして、様々な主体と連携をしながら、様々な施策に全力で取り組んでいく所存でございます。

本日開催いたします国際連合大学ゼロエミッションフォーラムは、持続可能な社会づくりに向けた地域における活動事例の報告などを通じて、環境保全活動の一層の普及・定着を目指すものでございます。基調講演をしていただく、国際連合大学ゼロエミッションフォーラム会長の藤村宏幸様、事例発表をしていただくマツダ株式会社技術研究所長の松岡孟様、また、パネルディスカッションのコーディネーター及びパネリストを務めていただく皆様に厚く御礼を申し上げる次第でございます。

終わりに、持続可能な社会づくりに向けた取り組みが、本日ご参加いただきました皆様のお一人おひとりの手によりまして、ますます推進されますことを祈念申し上げまして、ごあいさつとさせていただきます。本日は、皆様、よくおいでいただきました。ありがとうございました。(拍手)

#### 司会

主催者代表ごあいさつ、広島県の藤田雄山知事でございます。

続きまして、国際連合大学ゼロエミッションフォーラム、藤村宏幸会長のごあいさつでございます。藤村会長は広島県のご出身でございます。お願いいたします。

#### 藤村会長

皆様、こんにちは。大変多くの皆様方、このフォーラムにご出席いただきまして、まことにありがとうございます。そしてまた、広島県、そして市の皆様方、この開催に向かって大変なご苦勞をいただきまして、ありがとうございます。藤田知事には、昨晚遅くまでお仕事で東京にいらっしゃったわけですが、トンボ帰りで、けさお帰りになって、ご出席賜りましてごあいさついただけたことを大変感謝いたしておりますし、また、国連大学のゼロエミッションフォーラムとしましても、このようにゼロエミッションフォーラムのセミナーを開いていただいたこと、感謝いたしております。

国連大学のゼロエミッションフォーラムは、実は、1994年にゼロエミッションというコンセプトを研究、普及させるために研究プロジェクトが発足いたしました。ゼロエミッションのコンセプトの研究、そしてその普及活動を日本国内だけではなくて、多くの世界の国々で実施してまいったわけでございますが、2000年に、活動、プロジェクトを実行する、それを推進していこうということで、ゼロエミッションフォーラムという組織を立ち上げたわけでございます。このフォーラムが日本、そして世界でゼロエミッション活動を推進

する、その推進母体として活動をしてまいりました。ご存じのように、循環型社会を構築するためのいろいろなコンセプトで、いろいろな活動が行われております。ファクター4とか、ファクター10とか、あるいはナチュラルステップとか、いろいろなコンセプトのもとでいろいろな活動が行われているわけですが、いずれにいたしましても、一番大切なことは、市民と企業と行政と学会とといいますか、学校とか研究所、そういうみんなが情報を共有しまして、そしてシーズ、ニーズを認識しながら、肩を組んでといいますか、手を取り合って研究し、実施していくということが一番大切なわけですが、そのコーディネーター、あるいは潤滑油、推進、そういうところで私どもゼロエミッションフォーラムがお手伝いできれば、大変ありがたいことだというふうに思っております。

昨今、環境と経済の共生という意味での認識は大変に高まっております、企業活動におきましても、物をつくるときにも、省エネ、省資源、環境に負荷を与えないような作り方も努力しておりますし、また、つくる製品そのものも、ご存じのように、冷凍機も、テレビも、クーラーも、過去とは格段に違った省エネ・省資源タイプになっております。自動車も、ハイブリッドカーが大変な勢いで今増えていっておりますし、また研究のほうも、燃料電池車というのが開発が進んでおります。家庭用にも、家庭用燃料電池というのが今試験的に実証に入っております。昨年まで、たしか35台ぐらいじゃなかったかと思いますが、本年度は400台ぐらいが家庭に入って実証試験が行われるんじゃないかというふうに思います。国のほうも大変な力を入れてこの燃料電池の普及を図っていらっしゃいます。また、家庭生活におきましても、水を節約するとか、あるいは電気の節約とか、物を大切に扱うとか、あるいはできるだけごみにしないでもう一度使おうというような、生活そのものも変わりつつあるんじゃないかというふうに思っております。

法制的にも、93年ですか、環境基本法、そして2000年には循環社会推進基本法が制定されました、その前後、7つのリサイクル法が制定されたわけで、現在自動車も、建設廃材も、一番早かった容器・包装リサイクル法、いろいろな問題を抱えながらも、世の中に定着しつつあるというふうに思います。そして、2002年にはバイオマスニッポンという国としてのプロジェクトが発足されました。これは、バイオマスを従来の化石、地下資源の代替として置きかえていく、そして、資源的にも持続可能な社会を構築していこうじゃないかということで発足したわけですが、日本だけではございません、アメリカにおきましても、ドイツにおきましても、バイオマスをもっと有効に使うことによって循環社会を可能にしていこうじゃないかというような試みが行われております。そういう時代に私たち直面いたしております、このゼロエミッションフォーラム、ここで、この広島県における活動の成果等々をお話しさせていただくということは大変うれしく思っております。

きょう、いろいろな話をお伺いできることを楽しみに、そして皆様方と一緒に今後の循環型社会構築のために、手を取り合って、知恵を出し合って、前進してい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

国際連合大学ゼロエミッションフォーラムの藤村宏幸会長からごあいさつがございました。

この後は基調講演でございますが、舞台の準備が整いますまで、いましばらくお時間をちょうだいいたします。いましばらくお待ちくださいませ。(舞台準備)

## 基調講演

### 司会

それでは、皆様、お待たせいたしました。基調講演に移らせていただきます。

今日の基調講演の講師は、国際連合大学ゼロエミッションフォーラムの藤村宏幸会長でございます。講演のテーマは、「一究極のゼロエミッションーバイオマスを資源とする新しい社会創り」でございます。それでは、藤村会長、よろしくお願いいたします。

### 藤村会長

ご紹介にあずかりました藤村でございます。バイオマスを資源とする新しい社会づくりというテーマでお話をさせていただきたいと思っております。

よく言われることですが、現在私たちはグローバルトリレンマに直面しています。ご存じのように、現在世界の人口は63億人とされており、年々約7,000万ぐらいずつ増加しているわけでございます。2050年には80億人になるのではないかというような予測もございまして、人口の予測、これは比較的正確でございまして、おそらくその程度の人口になるのではないかというふうに思われます。しかも、現在私たちは南北格差という問題にも直面いたしております。世界の富と申しますのは、人口で約20%の人たちが、80%以上の富を占有しているというふうに言われております。私たち日本人は、大変快適な、豊かな生活をしております。今後、人口の増加は比較的豊かでないところで増加いたすわけでございますので、そういう方々に私たちと同じような生活をしていただくためには、経済成長というのはどうしても必要になります。従来と同じような経済成長、同じようなスタイルで経済成長が行われますと、当然のことながら、資源も枯渇に向かいます。よく言われていることですが、半導体で必要と申します銅、これは、地下資源としては既に70%は採掘されてしまった。残りは30%しかない。石油につきましても、これはいろいろな見方がございまして、50年が寿命であるというような話も出てまいります。これは採掘可能と申しますよりも、経済的に採掘可能な、「経済的」というのがつくわけでございますが、しかし、いずれにしても、資源は有限でございます。したがって、大変多くの人たちが豊かになるために、従来のような経済成長を続けると資源は枯渇してしまうということは明らかでございます。そして、資源を加工しますと、そのときに多くの環境悪化をもたらす要因をつくり出します。老廃物をたくさん出して、有害物をたくさん出していくということになりますし、また、生活する上でも、そういう機器を使う上でも、環境を悪化させて居ります。私どもは電力をたくさん使っているわけでございますので、炭酸ガス問題等々、環境悪化という問題に直面しなければいけません。したがって、その3つの問題を同時に解決しながら私たちは成長を続けなければいけないということになります。これは、私たち日本人のように、もう既に豊かになった人たち、それから、まだ豊かでない人たち、同じように成長しなきゃいけないということではございませんけど、世界全体としては明らかに経済成長が必要であるということになります。

そこで、それを同時に解決する方法として、老廃物をゼロにしていく、排出物をゼロにする、徹底的に排出のない経済成長、あるいは社会生活というのができないかというコンセプトが、持続可能な社会をつくるために必要なコンセプトとして提示されているわけで

す。

1つは、自分自身がどういうことができるかという面から見ますと、できるだけクリーンなエネルギーを使おうではないか。これは、自然のエネルギーを使うということが究極ではございますけど、まあ、石油を使うよりは、あるいは石炭を使うよりは、天然ガスのほうが環境に優しいというクリーンなエネルギーということも考慮する必要はもちろんあるわけですが、エネルギーは、できるだけ自然エネルギー、あるいは再生可能エネルギーを使っていこうではないかということになります。また、資源も同じでございまして、地下資源ではなくて、できるだけ再生可能な資源を使っていこうではないかということになります。そして、つくるときも、あるいは使うときも、大切に物を使うと同時に、省エネ、省資源で、自分もつくりましますし、またそれを使っていこうということになります。しかし、どうしても私たち、家庭生活においても、排出しなければいけないものもございます。例えば、私たち、息をしますので、炭酸ガスは出しております。そして、生理的にもいろいろなものを出していきます。我々企業といたしましても、どうしても出さざるを得ないものがございます。自分ではそれをリサイクルできませんけど、他の産業と一緒に組んでリサイクルすれば多くのものが可能になります。リサイクルすることによって、排出物、老廃物の排出をゼロに近づけよう、こういうのがゼロエミッションのコンセプトになっております。

クリーンなエネルギー、あるいはクリーンな資源、この代表的なものはバイオマスでございます。バイオマスというのは、端的に言いますと、木とか、葉とか、植物ということになります。植物を食べて成育します動物、そしてその死骸、ふん、それから海の家草とか、藻とか、微生物とか、そういう有機物の総体、これは石炭とか石油を除く有機物の総体、これをバイオマスと呼んでおります。頭の中に、木とか、草とか、農産物とか、そういうもの、あるいは牛とか馬とか、そういう畜産、こういうものをお描きになるのがいいと思いますけど、そういう有機物を資源、原料としまして、そして産業を構築していく、社会をつくっていくということになります。

そういうバイオマスを資源として工業製品をつくりましたり、そして原料、資源をつくりまして、それを使用いたします。それで廃棄物になるわけですけど、これは廃棄物としてまた分解されて炭酸ガスになる。その炭酸ガスを光合成でバイオマスは成長する。その成長する草木を食べて家畜等も飼育される。これがバイオマス産業と言われているもので、従来、この表でバイオマスと書かれているところに、地下資源として石油・石炭というものがあつたわけですが、20世紀はそれによって私たちは豊かになったわけですから、地下資源で、オイルリファイナリーを核としまして、豊かな生活をしたわけです。この辺にあるプラスチックは全部そういう石油、石炭起源の資源をもとにしてつくられたもので、そういうものが非常に安く手に入りまして、私たちは生活してきたわけですけど、これはリサイクルできないといえますか、完全にリサイクルには回り得ないものでございますので、バイオマスを石油・石炭のかわりとして使うならば、これは植物として炭酸ガスを固定化しまして、それを資源として使いますので、完全に循環させることができる。ですから、バイオマスを資源として、バイオマスリファイナリーを核の技術としていろいろな工業製品をつくり、そして従来と同じような生活をしていくことができるか、こういう産業が21世紀型の産業ではないかというふうに考えられます。

現在の技術でそういうバイオマスリファイナリーを中心としたバイオマス産業というよ

うなものはどういうものが考えられるか。これは、現在できるもの、将来はもっともっとたくさんな方法が開発されていくと思いますが、現在でもできるんだということをお話ししたいと思います。

私たち、都市生活をいたしておりますと、都市から多くのごみを出しております。そのごみの大半は、紙とか、木とか、そういうバイオマスでございます。そして、生理的に私たちが便所に行きますが、そこで排出されているものも大半はバイオマスでございます。ですから、下水処理場で処理しているものはバイオマス进行处理しているわけでございますし、ごみ焼却場で処理しているものはほとんどはバイオマスなわけです。ですから、都市生活で私たちが排出しているもの、これはバイオマスである。それから、農村部でいろいろな農作物をつくっております。これはバイオマスでございますし、また、そこで牛とか、豚とか、飼っておりますけど、それもバイオマス、そのふんもバイオマスでございます。森がございますと、そこで生えている木も、そしてそれを剪定いたすとか、あるいは間伐材と言われているもの、これもバイオマス廃棄物になっております。農村でお米をつくりますと、わらとかもみ殻、これも農業産廃ではございますけど、バイオマス。都市から出るものも、農村から出るものも、成分は石炭・石油とほぼ同じでございます。密度が低いという違いはございますが、石油・石炭からつくられていたもの、いわゆるオイルリファイナリーとして精製されていたものは、バイオマスリファイナリーとして同じものができる。まあ、簡単にはそのように理解していただいて結構ではないかと思えます。

現在いろいろな技術が開発されておまして、そういうバイオマスから水素をつくることもできます。その水素をもとにして、燃料電池を動かして、自動車を動かすこともできます。あるいは、水気の多いバイオマス廃棄物は、メタン発酵を行っております。メタンで自動車を動かすこともできますし、メタンは天然ガス、いわゆる都市ガスと同じでございますので、都市ガスというのは、現在は天然ガスから地下資源でつくっておりますけど、そういう有機物から都市ガスと同じようなガスもつくることができる。ですから、メタン発酵装置とか、あるいはごみからガス化したしまして水素を取り出す装置とか、そういうものはつくられております。また、バイオマスというのは糖でございますので、発酵させまして、乳酸にしまして、乳酸から重合いたしまして、プラスチックをつくるという装置も運転に入っております。また、木等はファイバーとリグニン。リグニンによってファイバーが固められたものが木でございます。リグニンというのは、接着剤と思えばいいんですが、ファイバーをつけ合わせているものである。リグニンを回収いたしまして、建設廃材とか、あるいは稲わらとか、そういうものからリグニンを抽出いたしまして、そのリグニンを接着剤としていろいろな木材もつくることができますし、ウッドプラスチックと呼んでおりますけど、プラスチック製品もつくることができる。また、よくご存じの漢方薬、あるいは化粧品、いろいろなものがつくられております。

そういうケミカルユースのもの、あるいはサーマルユースのもの、あるいは電力としてつくっているもの、そういうものの特徴は、都市と農村の接点において、都市と農村が一体になって産業が生まれるということは、熱と電気を一緒に使うことができるという特徴が出てまいりまして、それをもとにしていろいろな温度とか動力等を有効に使って農業生産を行うことができます。ですから、機能性植物、機能性作物をつくっていくという農業にも転換をもたらすことになろうと思えます。

そういう産業が21世紀の産業だといえますと、まさに沿岸地域でなくて、農村と都市

の接点にローカルな産業がたくさんつくられていく、こういう形が21世紀型の産業の1つの形態ではないかというふうに思います。

この特徴は、農村とか都市の雇用に非常に大きなインパクトを与えるのではないかとこのように考えられます。1つは、資源としては循環型、いわゆる再生可能な資源である。そして有害物質がほとんどない。地球環境問題には、再生資源を使って、炭酸ガスの固定化されたものを資源としてもう一回使うわけですから、地球環境の面でも非常に有効である。そして雇用に役に立つというような特徴がございまして、今後——私、広島出身のものですから——世界に自慢できるようなバイオスタウンがこの広島で、ぜひモデルプラントを早く立ち上げてもらって、世界に発信でき、それが観光に役に立てばいいなというふうにも思っております。

これ、いろいろなものがございまして、きょうはもうほんのわずかの事例をお話するだけでございしますが、これは、高カロリーバイオマスから水素をつくっている例でございまして、この近所に宇部興産という会社がございまして、これは、現在乾燥バイオマスではございまして、プラスチックを使いまして水素をつくっております。その水素と窒素を用いてアンモニアを合成いたしております。1日大体90トンのプラスチックを原料としてアンモニアをおつくりになっております。これは昭和電工、これは川崎でやっている例でございまして、200トンのプラスチックを原料といたしまして、いわゆる廃プラスチックと言われている、ごみとして捨てられているプラスチックを毎日200トン、資源としまして、やはり水素をつくっている装置でございまして。

それから、低カロリー、いわゆる一廃と言われているごみでございまして、これは川口市において、電力、それから、ここでもあると思っておりますが、熱はプール等々に使っている例でございまして。

次は、上越市で、し尿と生ごみからメタンをつくりまして、そのメタンで場内電力を供給し、固形物はメタン発酵ですが、濃縮したときに出す液は液肥として使っているという例でございまして。

これは、日本でも何カ所か、100トンぐらいの牛ふんからメタンをつくりまして、そのメタンで電気を取り出している装置でございまして。

これは、下水処理場の汚泥からメタンをつくりまして、そのメタンで燃料電池を動かしている例でございまして。燃料電池は、ご存じだと思いますけど、水素と酸素を結合させまして、水ができるわけですが、そのときに電気を取り出す。これは電気分解の逆でございまして、非常に古い技術ではございまして、現在新たな脚光のもとで燃料電池が家庭用、あるいは自動車用に開発が進んでおります。これは家庭用の燃料電池で、都市ガスで電気と温水を供給いたしております。

それから、同じような、そういうメタンガスとかごみから出す有効ガスを燃料として、小型のガスタービンを実行いたしております。ガスタービンも、電気と熱を供給することができますので、コージェネとして有効な燃料の使用方法だということになります。

そのほか、農村部は多くの土地がございまして。太陽電池というものも1つの方策ですし、また山のほうへ行きますと風も吹いております。風車の問題点というのは、6メートルぐらいの風が吹きますと電力が容易に回収できるんですけど、そよ風ではちょっと問題がございまして、しかし、日本においても風力発電というのは、昨今たくさん設置されております。

このバイオマスとか自然エネルギーを使いまして、局所で、いわゆるローカルに、あまり大きいものではなくて、小さいものをたくさんつなぎ合わせまして、ローカルな電力・熱供給を行うようになります。そうしますと、電力だけではなくて、熱も使うことができます。ですから、熱と電力を使っていかに農作物を育てていくかというのがおもしろい商売になっております。エコベジタブルシステムとしていろいろなところで今実施されております。

この例は、沖縄で、これはサラダ菜とか、トマトとか、ホウレンソウとか、そういうものをつくりまして、その隣のスーパーで売っている例でございますが、節水農業というのをやっております。どこが違うか。大体植物というのは、ストレスを与えますと、今まで眠っていた遺伝子が活性化いたしまして、意外な力を発揮することになります。ですから、例えばホウレンソウの成分の中に糖尿病を抑える成分が多量に生産されて、ホウレンソウを食べると糖尿病に効くのではないかというような現象も出てまいりまして、モルモットでは実証しているんですが、まだ人間には実証しておりませんが、いろいろな機能が出てまいります。パイナップルが、甘いだけではなくて、1年に2回とれる。それで、面積も、パイナップルはある間隔が必要なんだそうですが、それが半分のできる。結果的には、2回とれて、面積が半分になりますので、4倍の生産性が上がる。ですから、パイナップルをつくらうではないかというような話が沖縄でも行われておりますし、長野県ではホウレンソウの生産に入っております。いろいろな機能性植物ができる。甘いだけではなくて、いろいろな機能を持った植物が開発されつつあります。こういうものは、その地方の特産物としてまた売り出すこともできますし、これは雇用にもつながるといことになります。

それから、ガス化いたしますときに灰分をガラス固化いたします。ガラス固化した灰は、当然のことながら、建材としていろいろ使われております。透水性のブロックとか、あるいはタイルとか、レンガとか、そういうものに使われております。

また、穀物から生分解性プラスチックは現在つくられておりまして、いろいろな家電産、あるいは自動車産業においてはそういうものを今後使っていくという研究がなされておりますが、ごみからもできるわけでございます。ですから、生ごみから生分解性プラスチックをつくらうという研究が北九州で行われておりますし、また、先ほど申しましたように、木の中のリグニンを分離いたしまして、取り出し特別な、石油からつくる塗料ではなくて、いわゆる植物性の塗料をつくるとか、あるいはリグニンを梱包材に含浸いたしまして、従来よりも強くて、防水型の、強い梱包紙をつくらうとか、リグニンと古紙をまぜまして、ウッドプラスチックをつくる。これはウッドプラスチックの例でございますけど、古紙とリグニンでという1つの例でございます。お盆とか、お皿とか、従来プラスチックでつくられたもの、あるいは机とか、そういうものをリグニンを使ってつくる。これらのものはリサイクルができるわけでございますので、1回つくったものをもう一度リグニンを抽出いたしましてリサイクルに回すことができます。

そういうようないろいろな技術を組み込みまして、地方で、ローカルな産業、雇用の場、こういうものをつくり上げていこうというのがバイオマスニッポンというプロジェクトでございます。これは2002年12月から発足いたしております。現在多くの提案が応募されております。比較的小さいものが多いわけですが、各地方から、私の町ではこういうバイオマスタウンをつくりたいというような提案がなされております。政府は、バイオマスニッポンの目標として、2010年までに日本に500カ所のバイオマスタウンをつくるというよ

うな目標を置いていらっしゃる。多くのアイデアを絞って、ぜひバイオマス広島、もう世界に誇るようなプロジェクトを立ち上げていただきたいものと、希望しております。

1つ、例ですが、バイオマスニッポンの1号機として、11月1日に、千葉県の山田町というところでこれが運転に入ります。この例を1つお話しさせていただきたいと思います。これは、千葉県ですから、牛もたくさんいます。そして、お米も非常に盛にとられています。ただ、お米は使えるわけですけど、稲わらとかもみ殻、これは捨てられています。そして、牛は、多くの排出物を出しております。それから、もう一つ、稲わらとかもみ殻だけではなくて、残材といいますか、製材所の木くずもございまして、間伐材もたくさん出ております。そういう農業産廃、これは家庭産廃ではございまして、主として農業産廃を資源としてエネルギー、売れるものをつくっていかうという1つの例でございまして。ですから、牛ふんをメタン発酵いたします。これは先ほど絵に出てきましたようなメタン発酵槽で、メタンをつくりまして。そのメタンは、硫化水素、くさいですけど——くさいというのは硫化水素ですけど——硫化水素が入っていますので、脱硫をいたします。脱硫はいろいろな方法があるんですけど、この場合は酸化鉄を入れまして、硫化鉄をつくっております。ですから、水と硫化鉄ということになります。それで、脱硫したものを、今度は炭酸ガスを分離しなければいけませんし、炭酸ガスを分離することによってメタンの純度を上げていきます。大体98%のメタンにするわけですが、これは活性炭でPSAというんですけど、圧力を上げたり下げたりしまして、炭酸ガスを吸収させたり、排出させたりして、メタンを濃縮していくわけです。それで、できましたメタンは、燃料として、1つはボイラーの燃料にいたします。1つは、メタン自動車を動かしております。ボイラーで蒸気をつくりまして、燃料は先ほど申しましたメタン、それから、これは炭を焼いております、いわゆる炭とメタンで蒸気をつくりまして。その蒸気を使いまして爆砕というのをやります。また、その蒸気を使いまして炭をつくっているわけですが、要するに、酸素のない状態で、蒸気で、300度か350度ぐらいの蒸気の中にそういうわらとか木、バイオマスを入れまして炭にする。そのできた炭をまたボイラーの燃料として使うということになります。1つは炭をつくって、その炭をつくるときは、炭と同時に、よく町で売っています、さく液といいますか、それも出ますし、タールが出てまいります。タールはもちろん燃料として使うわけですが、もう一つのほうは、ボイラーからの蒸気を使いまして、爆砕というのをやります。要するに、米菓子のときに、生の米を入れて、ぱっとはじけるとふわふわしたお菓子ができますね。それと同じなんですけど、空気でするのではなくて、蒸気を使いましてやるわけです。そうすると、細胞が破壊しまして、中身が全部出てくる。その中身が出たやつを精製しまして、フルフラール、これは非常に高いものなんですけど、従来は石油からつくられていた、そういう化学製品をつくって、それを売るといような仕事をやります。ですから、これは非常に相互に連結いたしまして、ゼロエミッションに近い格好で有価物をつくっていくということになります。

写真のとおり、メタン自動車とか、あるいはフルフラールを売ったり、場内での電気を使ったりしまして、環境をきれいにすると同時に有価物を生産していくというプロセスになっております。もしおいでになることがありましたら、山田町、これは千葉でございまして、東京大学と私どもと千葉県と一緒にしまして、いわゆる産・官・学・民というか市民と一緒に、知恵を出し合ってつくった、バイオマスタウン1号地域でございまして。

私は、もっと大きいものをつくっていただきたいと思っているんですが、我々、現在マレーシアでやっております。これはまだ建設には入っていません。今どのようなものという設計段階でございますが、マレーシアには、ご存じのように、パームオイルがたくさんございます。パームオイルは、石けんとか、マーガリンとか、そういうもので非常に高く売れているわけです。ところが、パームオイルというのはヤシの実ですから、ヤシ殻、それから木が枯れるわけです。10年に1回切り倒しているわけですが、そういう農業産廃が出てくる。その量は、マレーシアだけで実に6,000万トン/年と言われております。この6,000万トンというのは、日本の国の一廃と言われる都市ごみが5,000万トンでございますので、膨大な量のバイオマス廃棄物が出ている。それをもとにして、そのヤシ殻から先ほど申しましたリグニンを抽出いたしまして、ウッドプラスチックをつくらうと。いわゆるウッドプラスチックと言われている、リグニンを主成分としたプラスチックをつくらうというプロジェクトがございます。これはもう大変に大きいわけです。日本じゅうのごみよりももっと多い量を処理するわけですから、大変大きな産業になっていくだろうと。しかし、従来のオイルリファインリーと違って、集中的につくるのではなくて、ローカルにつくっていく。これはなぜかといいますと、運賃がかかり過ぎるわけです。エネルギーの密度が低いものを遠くから集めるというのは、車で送ったりしますと、集めるために炭酸ガスをたくさん排出してしまう。そういうことで、ローカルなものになっていくだろうと。

それから、もう一つは、サゴヤシというのがあります。このサゴヤシというのは、澱粉が非常に多いわけです。ですから、サゴヤシの澱粉から生分解性プラスチックをつくらうというプロジェクトがございます。サゴヤシも、今のパームオイルと同じように、ヤシ殻、殻が出ますし、木も出るわけです。いわゆる農業産廃と言われているものが多量に出てまいります。それは、同じようにリグニンプラスチックにしようという試み。

それから、マレーシアも大変家畜がございます。牛とか豚とか、飼っているわけですが、そういうふんでメタノールをつかって、発電しましょうと。その発電が、先ほどの生分解性プラスチックとかリグニンをつくるためのエネルギーとしてそれを活用しましょうと。

それから、4つ目のプロジェクトは、機能性植物をつくりましょうと。どういうものができるか、現在マレーシアの大学と共研することになるとは思いますけど、遺伝子組み換えというのはちょっと考えていないんですが、要するに、できるだけサプリメントに近いような機能を持った植物ができないものかという研究を始めております。

その4つをマレーシアはバイオマスマレーシア2005という格好で今年の3月から発足いたしました。これは国として非常に大がかりに開始している。ぜひ私のふるさとである広島で知恵を絞って、何かおもしろいバイオマスのモデル地域をつくりたい。これが将来発展することによって、これから100年が21世紀でございますので、21世紀には立派な産業として育ってくれないかというふうに思っております。

国連大学といたしましては、世界のネットワークをぜひその方向に向けなければいけないわけございまして、世界の各国と情報交換しながらゼロエミッション技術が実際の活動として、これはバイオマス産業としてでもいいんですが、クリーンプロダクションの面でも、家庭生活の社会システムとしても、そういうものが活発になるように今後も努力していきたいというふうに思っております。

この広島でバイオマスの産業、非常に広島らしい産業が生まれることを期待いたしております。どうぞ一緒に、いろいろ研究していきたいと思っておりますので、今後よろしくお願

いたします。どうもありがとうございました。(拍手)

司会

基調講演は、藤村会長でございました。どうか皆様、いま一度大きな拍手をお送りくださいませ。ありがとうございました。(拍手)

## 事例発表

司会

それでは、続きまして、事例発表に移らせていただきます。講師は、マツダ株式会社総合研究所所長の松岡孟さんでございます。事例発表のテーマは、「マツダ水素ロータリーエンジン車の紹介」でございます。それでは、松岡所長、よろしくお願い申し上げます。

松岡所長

ご紹介いただきました、マツダの技術研究所の松岡でございます。このような、国際連合大学ゼロエミッションフォーラムにお招きいただいて講演できることを非常に光栄に、またうれしく思います。

車で、ゼロエミッションといいますが、いわゆる一酸化炭素、ハイドロカーボン（炭化水素）、窒素酸化物、この3つなんですけれども、これは人体に有害ということで、光化学スモッグとか、ありますけど、ここで言う、ゼロエミッションといいますが、先ほど藤村会長の話にもありましたけれども、やはり地球にとって有害といいますが、炭酸ガス、CO<sub>2</sub>、あるいはリサイクル、廃棄物を出さないということになります。ゼロエミッションビークルはどこの会社も大体、いわゆるその3つの有害物質を出さないという意味では、既に開発が終わっております。もう徐々に商品になってはいますが、さらにその次のゼロエミッションという意味で、完全にリサイクルする。もう一つは、今日のテーマでありますCO<sub>2</sub>も出さないという水素エンジンです。最近、水素エンジン、もしくは燃料電池車の開発が進んでおります。マツダは、これまで両方の開発をやってきましたけれども、特に今日は水素エンジン、ロータリーエンジンに焦点を絞って紹介したいと思っております。

では、ちょっと座って、操作しながら説明させていただきます。

ということで、これがロータリーエンジンの断面ですけれども、中身を見ておられる方と初めて見られる方といらっしゃると思いますけれども、こういうものです。この車がRXA-8で、それをそのまま水素エンジンにした車でございまして、昨年10月に大臣認定を取得、私も、早速広島をこれで走りました。何か他の人とは違う、見た目は変わらないんですけど、水素で走っていますから、何かちょっと誇らしげな気持ちになりましたが、こういう車が今できております。

今日の内容ですけれども、まず水素エネルギー全般について。その後、マツダで水素自動車を十数年間開発しておりますけれども、その歩み。そして水素エンジン、なぜ我々は水素エンジンを選んだか、またなぜロータリーエンジンかということの説明した後、RX-8のハイドロジェンRE車を紹介してまいります。

これは、日本のエネルギー事情、要は、主要国のエネルギーの輸入依存度です。日本は九十数%あると。これ、原子力を、色を変えておりますけれども、フランスなんかは原子

力の比率は高いようです。日本は、先進国で見てもトップのエネルギー輸入比率になっております。

これが、一次エネルギーの供給実績。横軸が年代です。1953年から始まって、ここが2000年、約50年間ですね。下から、この薄いブルーが水力ですけれども、ほとんど変わっていない。あと、石炭、石油、天然ガス、赤いのは原子力になっていますけれども、ここで注目していただきたいのは、天然ガス、石油、石炭という、いわゆる化石燃料がほとんど八十数%ということで、かなりの量を占めております。全部、カーボンを含んでおります。したがって、何らかの形でエネルギーを出すと、全部CO<sub>2</sub>を排出するということです。それと、50年間で約10倍に近いエネルギー消費という形になってきております。

ということで、CO<sub>2</sub>が地球の温暖化にとってよくないということで、1997年ですか、京都でCOP3がありましたけれども、その京都議定書での内容、1997年をベースに、2008年から2012年の5年間の平均を、CO<sub>2</sub>を全体で5.2%、日本の分担が6%、アメリカ7%、EUが8%という形で、先進国が下げるようになっていきます。当然自動車に対しても、この全体のCO<sub>2</sub>の排出割合の中の運輸部門、やはり産業が一番多いんですけれども、産業が4割ぐらい、運輸部門で2割。この2割のうちの9割が自動車ということで、国の施策もいろいろ燃費基準を出したり、グリーン税制で優遇税制を出したりということで、幾つか策が講じられております。車にとってCO<sub>2</sub>を下げていくことはかなり大きな課題であると言えます。

これは気温の変化です。これは西暦1000年から2000年。ですから、この間は1,000年という大きなスケールになりますけれども、温度の変化を見ていただいたらいいんですけれども、ちょっと見えにくいですが、この50年近く、この数十年でぐっと上がっている。大体、温度はこの50年で0.3度上昇。ちょっと聞くとたったの0.3度かと思うんですけど、平均温度として上がっている。50年前といたら、私が生まれたばかりぐらいですけど、小学校の時にはもっと雪も降っていたし、霜柱もあったし、夏は今みたいに暑くなかったし、0.3度ということはないんですけど、でも平均すると0.3度。ところが、このCO<sub>2</sub>というのは、CO<sub>2</sub>が発生してから気温が上昇するまでに20年から30年かかるそうです。ということは、ここで0.3度上がっているのは、過去の、20年前のCO<sub>2</sub>が温度を上げている。としますと、今CO<sub>2</sub>をすぐ減らして、一定にしても、この影響は後で出てくるわけです。そういうことを考えて、IPCCは、将来100年後——100年後というのは、我々にとっては長いんですけど、地球の歴史で見ると決して長くはないですよ——その100年後に4℃上がると予測しているんです。4℃上がると、東京がフィリピンになる。九州は熱帯になってしまうという状況で、米も多分できなくなる、世界の森林の4割は枯れるだろうと。野菜も当然できなくなるそうです。じゃ、温帯で、熱帯作物をつくれればいいじゃないかと言うんですけど、できないらしいです。気温だけじゃないんです。気温と、土壌と、日照時間とか、日差しとかが、バランスがとれて今お米ができています。だから、温度だけ熱帯になっても熱帯のものができないというのがあって、本当にこの温暖化問題というのは、これから将来、我々の子供、あるいは孫の世代に向けて、今解決しないと大変なことになる。しかも、一定期間の時差を伴って温度が上昇してくるとするのは非常に聞くと怖い気がしますけれども、4℃で大変です。

その4℃も、ちょっとロータリーの話から外れますけど、4℃の中でも、熱帯よりも、南極・北極のほうが上がる度合いが高いようです。赤道付近は大体0度から1度ぐらいらしい

いです。日本でちょうど平均の4度ぐらい上がる。北極・南極は10度上がるそうです。それで、もし南極の氷が溶けると——全部溶けると、ですよ、全部溶けることはないそうですけど、全部溶けると——海面が何と70メートル上がるそうです。ここは当然海の底になりますね。極地のほうが温度がより上がるということも恐いですし、南極の氷の10分の1が溶けたにしても、7メートル近くになるということで、CO<sub>2</sub>に伴う気温上昇を考えると、——温室効果ガスというのはCO<sub>2</sub>だけではございませんけれども、かなりの部分を占めるということで——、CO<sub>2</sub>低減に対して本当、車はもちろんですけど、輸送手段、あるいは我々、日々の生活から改めていかないといけないということだと思います。

水素エネルギーに着目します。当然水素は、一番の特徴は、利用段階でCO<sub>2</sub>を出さない。そうですよね。当然、水しか出ませんね。水素と酸素で水になりますから。その水に変わる時にエネルギーを出すというのが原理ですから。そのエネルギー変換する時に使うのが燃料電池であり、水素エンジンである。これを自動車に使おうとしているわけです。ただ、水素をつくるのにCO<sub>2</sub>を出して、エネルギーを使って、廃棄物を出したのでは意味がない。それで水素をどうつくりますかという話が次に来ます。

先ほど、藤村会長の講演でもございましたけど、バイオマスから一度電気にして水素という道筋もありますし、ダイレクトに水素をつくるという道筋もあります。一番いいのはやはり自然エネルギーですよね。バイオマスも、一応カーボンニュートラルというか、植物からとっているだけで済めば、一応カーボンはぐるぐる回っているという話になりますけど、それだけですべての地球上のエネルギーを賄えないでしょうから、自然エネルギーをどんどん増やしていく必要がある。あるいは原子力。原子力も、片方で恐い、危険を伴っていますから、どんどん増やすというのも少し気になるところです。

今一番多いのはやはり化石燃料ですね。化石燃料から電気にして水素、あるいは、天然ガスを分解して水素という、直接変換する方法もあります。あとあるのは、副生ガスです。製鉄所、製油所、化学工場から出る副生ガスを——余らせても、無駄にしていることはないと思いますけど——そういうのをどんどん活用してということです。ただ、この化石燃料の場合はCO<sub>2</sub>が出ますので、これを何らかの方法で固定化するという事になれば、Well-to-Wheel といいますか、全部サイクルの中でCO<sub>2</sub>が出ないという話になります。

この水素を車に使おうとした時に何が課題なのか。一番の課題は、搭載です。水素は世の中で一番軽い気体ですから、いくら圧縮しても車のスペースに載せられる水素のエネルギー量は知れています。ですが、一応今のところ、高压タンク、今350気圧のタンクを使っておりますけど、高压タンク。それと液体水素があります。液体水素は、マイナス二百数十度ということで、ボイルオフというか、どうしても蒸発して、夜駐車している間に逃げていくというのがあります。もっとそこに対策を講じないとまだ使いにくい。まあ、これも1つの候補です。

吸蔵合金、水素を金属と化学的に結合させておいて、熱を加えると水素が出ていくという合金があるんですけども、そういう合金を使うか、有機ハイドライド、これも水素を含んだ、有機系の液体ですけども、そういうものから水素を出していこうと。結局、合金も、有機ハイドライドも、製油所のような所で水素を入れるわけです。入れると、また水素を含んだ合金に戻る。あるいは、メタルハイドライドも水素を多く含んだものに戻って、それをまた変換する時に水素を出すということを繰り返すようになります。ということで、今これという本命はなくて、やはり今確実なのは、高压タンクで、燃料電池車で他

のカーメーカー全部やっていますけれども、我々もそうですが、高圧タンクを使っております。

その次に、水素脆化の問題。材料選定の問題です。ただ、今ロータリーエンジンを使っている範囲では、特にこれで問題になっているというのは今現在確認しておりません。あとは水素の安全性です。漏れた場合、車庫で漏れた場合とか、車で運転中に漏れた場合、これは危険なので、キャビンとタンクはきちっと隔離してということと、もし漏れた場合のセンサーをきちっとつけてということでやっております。大きく見ると、やはりこの搭載、水素をどういうふうに載せて車を走らせるのか。移動体がゆえの難しさというのがあります。

過去に、我々は、そういう問題を踏まえて、91年から14年間、水素自動車を開発してきております。動力源が、水素エンジンと燃料電池の両方で、燃料電池車を過去4台出しております。水素エンジンも5台、今6台目をつくって、過去14年間やっております。水素エンジンも、水素燃料電池自動車も、国の大臣認定を取って、公道を走ったのは日本で初めてで、95年に水素エンジンを載せたカペラカーゴ、2001年に、これはプレマシーですけど、燃料電池を載せて日本で最初に大臣認定で公道を走っているという実績を持っております。

先ほど言った貯蔵方法も、最初は合金を使っておりました。でも、これ、重いんですね。車でも、200キロ余分に重りを載せて走ると、当然燃費も良いわけなくて、加速も悪くなって、大変です。今は、高圧ガスに切り換えております。

そのうちの幾つか車を紹介いたしますけれども、95年にカペラカーゴ。これは広畑の新日鐵の製作所で、副生ガスが、水素ガスが出ます。その水素ガスを使って、大臣認定を取った上で、工場構内とその外部を2台のカペラカーゴで2年間走らせました。その時は、吸蔵合金でした。その後も、市内も若干走りましたが、こういう車をつくっております。

これは、最初のFC-EV。実は、最初は車でなくて、ゴルフカートだったんですけども、車としてはこれが最初です。このデミオでFC-EV、燃料電池車を97年につくって、この時の燃料電池はマツダで内製しました。これは、横浜に研究所があるんですけど、その実験室でいろいろ膜を使って、こういうスタックをつくりました。これ80枚あるんですけど、それが4列ありますので、320枚を、4つのスタックを直列につないで、25キロワット出したんですけど、そういう形で、デミオを使って。まあ、25キロワットあれば、町中でも十分走ります。こういうものをやりました。

2001年に、いわゆる日本初の大臣認定を取った燃料電池車はプレマシーです。パレード社という、これはかなり世界的に有名な、ここをかなり使っているところが多いですけども、その燃料電池のスタックを使いまして、メタノール改質でやりました。先ほど、搭載に、吸蔵合金も、液体水素も、高圧タンクもあると言いましたけれども、メタノールは水素を含んでいますから、それを改質しながら水素を出して、それで燃料電池で走らせるという形です。ただ、このリフォーマーというか、改質装置の実用化にはまだ時間がかかるという状況になっております。

これはざっと、模式的に、燃料電池車と水素エンジン車を描いておりますけど、水素エンジンは非常にシンプルです。水素の高圧タンクを載せて、エンジンに供給すれば、ロータリーエンジンの場合はほとんど問題なく走ります。また後で言いますけれども、ガソリンでも走ります。今、田舎に行っても、水素ステーションがないですから、都市部にほん

のわずかしかないですから、そういうところではガソリンで走れるという車になっています。それは後で紹介しますが、非常にシンプルです。

一方、燃料電池車は、いったん水素から、燃料電池で電気にかえて、モーターでタイヤを回す。もしくは一部電池を使いながら走るということになります。

燃料電池と水素エンジンの比較をしてみた表です。CO<sub>2</sub>は当然どちらも出ません。NO<sub>x</sub>は、内燃機関を燃やすと、たとえ水素でも高温で燃えますから、NO<sub>x</sub>が出ます。出ますが、これは後で紹介しますが、うまくすれば出ません。希薄燃焼という、空気をたくさん入れて、水素特有の希薄燃焼を使ってやると、ほぼゼロになります。エネルギー効率は、燃料電池が高いです。やはり内燃機関というのは、熱を捨てて回るサイクルなんです。だから、熱を捨てる以上、エネルギーを捨てますので、やはり燃料電池にはなかなか勝てません。燃料電池もちろん廃熱はありますが、効率は燃料電池のほうが高いと言えます。

コストは、多分ワンオーダー。ワンオーダーというのは、数千万円と数百万円というオーダーで違うと思います。今のロータリーエンジンに水素をぽっと入れるだけだと、非常に簡単なので、安いんです。あるいは生産設備も、車はもう量産していますので、そのまま使えます。信頼性も、量産している実績のあるエンジンが使えます。一方、燃料電池は、車に使う場合、やはり設備投資が必要ですし、コストも高く、あるいはスタックの信頼性も問題になるかと思えます。あと、水素エンジン、これはロータリーの1つの特徴でもありますけれども、水素でもガソリンでも走れます。燃料電池は、いくら頑張っても、ガソリンを改質して水素のみにしない限り、ガソリンそのままではちょっと難しいですね。ということで、我々はこういう理由から、水素エンジンは非常に使いやすい。まず水素で走るのなら、これが手っ取り早いといえますか、まずは実用的な方法であろうという理由で選択しております。

じゃ、実際に水素を内燃機関で燃やしましょうと言った場合に、ガソリンと比べてどうなのかというのがこれです。注目してほしいのは、水素はすぐ火がついてしまうんです。だから、ここに点火エネルギーと一番下に書いていますが、0.02と0.24、10倍以上違いますから、いわゆるガソリンは点火プラグのスパークで着火しますが、水素の場合はもうスパークする前にボンと燃えてしまう。それは非常に困るんです。規則的に着火してもらわないと、エンジンの場合はトルクが変動して困る、そういう問題があります。それと、水素は非常にボリュームを占めるんです。燃焼室の中に空気と燃料と一緒に入れるんですけれども、燃料の体積比率が高いものですから、空気が入らないという問題があります。この2つの問題を解消するために、ロータリーエンジンを選びました。

その説明を少し詳しくしますと、レシプロエンジンの場合、あまり知識のない方はちょっと難しいかと思いますが、ここに吸気弁、排気弁がありまして、スパークプラグがここにありまして、吸気からぽっと水素が入ってきますと、点火プラグとか排気弁は暖かいので、スパークを打つ前に、ボンと燃えてしまうんです。つまり、異常燃焼してしまう。ロータリーエンジンの場合は、後で動画をお見せしますが、ここで吸気して、水素がここから入ってきても、暖かいのは別の場所なんです。吸気室が、高温の燃焼室と分かれています。ということで、異常燃焼を起こしません。また、熱源となる排気弁がないというのも特徴になります。

それともう一つは、同じような図ですけども、先ほどの、空気と燃料と一緒にまじって燃焼室の中に入ってくるんですけども、水素の体積割合が非常に多い。その場合は、

まず空気を入れて、後で水素を噴くという、直接噴射、直噴水素エンジンというのがあるんですけど、それにしても、ここの頭の部分に噴射弁をつけるのは大変です。ロータリーエンジンは、非常に広い頭といいますか、そういうスペースを持っておりまして、噴射弁が非常につけやすい。また、行程が長いという特徴があります。これは、ちょっと今日は説明しませんが、1行程が長い。そういうことで、非常に水素も混じりやすいし、たくさん水素も入れられるという特徴で選びました。

これ、なぜ直噴なのか、もう説明してしまいましたが、水素の場合、大体3割を水素が占めますので、7割の空気しか入らない。ガソリンの場合は、普通はもうほとんど1%ですから、98~99%は空気なんです。ですから、要は、空気が入ったほうが出力が出るんです。エンジンは、これは基本原理なので、空気をいかに入れるか、それによって燃える燃料の量を決めますから、パワーが決まる。だから、ターボチャージャーというのは、空気をたくさん押し込むように過給しているわけです。そういうことで、空気が入らないということは、即、出力低下につながるということで、まずは空気を入れておいて、この吸気弁が閉まった後で水素を噴けば大丈夫なんです。そういう意味で直接噴射ということになります。

今からロータリーの写真をお見せしますが、ここで燃料を噴いているわけです。普通は、ここにガソリンのインジェクターがついていまして、直接噴射でなくて、この吸気ポートに燃料を噴きます。それで、空気とガソリンが一緒になったものがここに入ってきて燃えるんですけども、水素燃焼させる場合は、ここから噴くガソリンをとめるんです。そうすると空気だけ入ってきます。空気だけ入ってきて、ここに水素を噴くと、水素エンジンになります。だから、もう次のサイクルからでも、ガソリン燃焼から水素燃焼に切りかえることができる。これは多分、ロータリーエンジンしかできないと思います。

ちょっとここで、ロータリーエンジンがどんなものかというのを、画像が悪いんですけど、ちょっとご覧になってください。(以下、映像を見ながら)

これは、ローターが2つある、ツーローターですが、ハウジングが入って、ボルトでとめます。これが本体ですけども、これにいろいろ、フライホイールとか、スターターとか、いろいろ、吸気管とか、つきますね。この中でローターが回っているわけです。ここから吸気、今入ってきましたね。それでここでスパークして燃えるわけです。ここから排気していく。これがロータリーエンジンです。今のガソリンエンジンは、これがインジェクターなんですけど、燃料を噴いていますね。あそこからガソリンを噴いて、こういうふうに燃えているわけです。これは今のガソリンで走るロータリーエンジンです。こういう形で、これローターが2つ、奥にもう一つ、位相が反対のものが入ってまして、こういうふうになっております。

まあ、ロータリーエンジンをご覧になった方はいないかなと思ひまして、やりました。

今度の映像は、ガソリン燃焼と水素燃焼、両方できますというのを表しております。これも動画になっていますが、最初にまずこれはガソリン、ここから混合気が入ってきます。ガソリンと空気との混合気。ここで火を打ちます。ここで燃えていきます。多少輝炎で赤いんですけど、ここから出ていきます。次は、ガソリンをとめて、空気だけ入ります。ここで、今水素を噴きました。噴いて、ここからは同じです。ここにできているのは、白いですけれども、水蒸気です。それで出ていきます。こういう形で、水素とガソリンを切り替える。例えば走っていて水素がなくなったら、水素の航続距離は短いですが、タンクの

燃料の量は少ないですから、なくなるとガソリンにかわるということになっておりまして、これはまた後で出ると思います。

先ほど、燃やすと NOx が出るんじゃないかという話がありました。燃焼させると、水素でも NOx は出ますが、窒素酸化物ですね。これは、λ と言って、空気の過剰割合を表しておりまして、2 というのは、2 倍の空気が入っているんです。ちょうど燃焼させるのに必要な空気が λ1 です。λ2 というのは、その倍の空気が入っている。大体、λ1.8 ぐらいにしますと、ほとんど NOx はゼロになります。急激に落ちます。トルクも、当然ですけども、燃料が減りますから、落ちるんです。そこが難しいところなんですけれども。

したがって、水素を使った場合とガソリンを使った場合で、パワーが落ちます。トルクも半分近く落ちています。210 馬力が 110 馬力になってしまいます。トルクも 23kg-m ぐらいが 12kg-m。航続距離も、ガソリンでは 598 キロ以上走りますが、70 キロ。これはタンクが非常に小さいものですから、こういう形で。ですから、水素ステーション、そんなにないのですから、例えば、高速道路を走る時はガソリン、都市部のクリーンさが必要な所になると、都市部では水素、という使い方も 1 つあるかと思えます。

これが、去年の 10 月に大臣認定を取りました RX-8 の HYDROGEN ロータリーです。これで、去年の暮れですか、広島町を駆けりましたけど、MT になっています。再来週のモーターショーでは、MT、つまりメカのトランスミッションでは走りにくいので、AT にしております。それで試乗できるように、水素エンジン自動車としては 6 台目の車をつかって、大臣認定を取ったばかりです。だから、オートマティックで走れます。

あと、この車は、一度エンジン停止して、ガソリンと水素を切り替えていたんですけど、今度モーターショーに出す、2005 年に大臣認定を得た、新しい RX-8 は、走行中に切り替えられます。走っている時に、バーンと水素とかガソリンに、全然違和感なく、いつ切り替えたかわからないような車になっています。

そういう水素・ガソリン併用の、dual-fuel system と我々と呼んでいますけれども、それを使うことによって、水素インフラのある A 地区と B 地区の間を移動できます。例えば、航続距離が 100 キロだとすると、水素だけだったら、ステーションから 50 キロ以上は離れられないんです。200 キロとしても、100 キロ以上離れることができない。それとあと、走っている時の不安感がありますね。ところが、ここ A 地区を水素で走って、都市間はガソリンで走行することができます。また、水素インフラのある B 地区へ行くと、水素で走る。そういうこともできる。ですから、インフラが整備されるまで、未整備地域、あるいは未整備な時代での水素の活用は非常にやりやすい形になっております。

これが断面ですけども、ガソリンタンクがここにあります。ここに水素、高圧の、350 キロのタンクがあります。74 リッターですから、ほんとうにわずかです。ただ、トランクルームに載せないと、今載せるところがない。というのは、これはスポーツカーですから、仕方ないんですけど。ここにロータリーエンジンがありまして、ここに水素と酸素を切り替えるものがありまして、あと、漏れた時の水素検知センサーも付いています。一応、タンクスペースは、キャビンとは隔離している。

これがそうですね。テスト車ですから、トランクが水素タンクで埋まってしまってますけど。給油口は、従来の左側が、そのままのガソリンの給油口。右側に水素の給油口を設けております。

これ、インパネの、ここで、今どっちで走っているかが表示されています。切り替えが

タンがここにあります。2秒間ずっと押すと、切り替わります。ちょっと押してぱっと切り替わると、ミスでさわる場合がありますので、そういうふうにセットしております。

モーターショーが2003年、昨年10月に公道試験を開始しまして、ナンバーを取って、私も走りましたが、いろいろ町の中を走っております。それで、2月に、マツダの構内、技術研究所の横の敷地に、こういう水素ステーションをつくりました、今、ここで注ぎながら走っています。来年からリース販売をする予定です。当然、ガソリンでも水素でも走れるということで、水素のないところはガソリンで走るしかありませんけれども、できるだけ水素で走って行って、実績を積んでいくということになります。

カーメーカー、国内ではあまり水素エンジンをやってなくて、燃料電池が主ですけど、海外ではBMW、あるいはフォード、GMで水素エンジン自動車を開発しています。先ほど、出力はどうしても落ちると言いましたが、どこも5.4リッター、V12のエンジン、6.8リッターV10のスーパーチャージャーのような大きなエンジンです。これ、過給しているんです。GMもしかりで、6リッターのV8、スーパーチャージャー。やはり水素になると、どうしても目一杯パワーが出せないというのがあって、こういう形でやっています。このように、国際的にも水素自動車、水素エンジンを使った自動車も、どんどん開発されております。

ということで、我々が現在開発中の水素ロータリーエンジン車のことに絞りましたので、何か手前みそといいますか、我々マツダ側のスタンスで話したところもあるかもわかりませんが、これが最後のスライドです。将来、水素エネルギー社会がやがて来る。その時に、やはり難しいですけど、風力、太陽光、バイオマス等から水素をつかって、あるいは一部副生ガスを使って、それでステーションで車が走っていくという、水素をつくるにも、自然、あるいはバイオマスエネルギーを使ってやるという、本当の意味でのカーボンフリーな世の中になればいいと思います。

以上です。どうもご清聴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。大変興味深い、そして貴重なお話をちょうだいいたしました。松岡所長でございました。いま一度大きな拍手をお送りくださいませ。ありがとうございました。(拍手)

では、ここで10分間、休憩をいたします。したがって、この後のパネルディスカッションは、3時18分からとさせていただきます。その開始時刻までには席にお戻りください。これより10分間の休憩でございます。

(休 憩)

## パネルディスカッション

司会

それでは、お待たせいたしました。次のプログラムに移らせていただきます。続きましては、パネルディスカッションでございます。今日のパネルディスカッションのテーマは、「私たちのチカラで地球温暖化防止」でございます。

それでは、よろしく願いいたします。

竹林（コーディネーター）

それでは、早速始めたいと思います。皆さんの力で地球の温暖化を防ごう、そういう趣旨でのディスカッションでございます。後ほど皆様方からは質疑を受けまして、それで最後はまとめというような形にします。

スタートに当たりまして、私が四、五分ほどお話をいたしまして、それから4人のパネラーの方から、さまざまな立場から、行政から、NPOの立場から、官の側からという形でお話しいただき、それぞれの間で討議をする、というような形でスタートします。そういうことで、きょう、私、コーディネーターを務めます、国連大学ゼロエミッションフォーラムの運営委員を務めております竹林でございます。各自の紹介、私の紹介等は、時間もございませんので、省略させていただくことにいたしたいと思います。趣旨、それからきょうお話しいただく事例、進め方が書いてございますので、発言者の紹介含め、後ほど書き物を見ていただければと思います。

きっかけといたしまして、私のほうからの話は、地球温暖化の影響というのはもうあまりしゃべることはないのですが、この写真に出ておられますように、南米のパタゴニアのウプサラ氷河というのは、1928年はこういう状況であった。それが、2004年にはもう湖になっているという状況があります。これは北極のほうも同じでございます。北極では、日本の面積の3倍もの氷がこの20年間で溶けてしまっているということで、北極熊の生存も危ぶまれているという状況でございます。

それから、もちろんカザフスタンのほうに行きましても、アラル海といった薄い、青く塗った湖が、今現在では、わずか40年ほどでこれぐらいの面積に縮小してしまって、船が丘の上に乗っているという状況でございます。最近、カトリーナということで、もう皆さんわかりますように、カトリーナに続いてリタが来て、大変な被害を受けたというのはもう皆さんご記憶に新しいところだと。こんなにもはっきりとハリケーンの目が出ているということでございます。わずか0.2度温度が上がっただけで、驚異的なハリケーンが続けてやってきたというふうに言われております。地球温暖化のせいかどうかははっきりは言えませんが、まあ大体そうだろうということになってきているというふうに思われます。

この上の絵は、国立環境研の西岡さんがおつくりになられて、環境省もお使いになっている絵です。温暖化効果ガス、この濃度を安定化するためには、排出量をいつかは可能吸収量まで減らさなければならない。ここに蛇口がかいてあります。お風呂がかいてあります。赤ちゃんがここにいますが、赤ちゃんが溺れないように、地球温暖化のせいで何か危険なことにならないようにということで、漫画でかいてあるわけです。ヒトが出す炭酸ガスの量が1年間に大体6.3ギガトンと言われております。これの3.2トン分が毎年増えてい

っている。あと 3.1 トン分というのは自然が吸収してくれている。ですから、6.3 から 3.1 を引いた 3.2、これがどんどんたまっていって、濃度が上がっている。産業革命前は 280ppm だったものが、今は約 374ppm。2 度上がると大変なことになるというふうに言われております。ということで、550ppm ぐらいが、2 度に抑えるための地球濃度。これがどんどん上がっていくと大変危険なことになる。しかし、そのレベルと速さというのは、ちょっとよくわからないのですけれども、大体まあ、550 ぐらいだろうと言われております。

このガスを出しているのはアメリカであり、中国であり、ロシアであり、日本でありと。この 4 カ国が非常に多い。インドも入れて、この 5 つの国で半分排出しているということです。アメリカ、ロシア、日本、EU 連合という形で数字が出ております。世界平均では約 4 トン・パー・デーの 1 人当たりの排出量になっています。日本はそれの 2 倍強という形になり、アメリカは 5 倍ということになっております。

こんなことを頭に入れていただいて、官側、田原さんから、自治体の取り組みということで、広島のお話から入っていただきたいと思います。よろしくお願いします。

#### 田原課長

ご紹介いただきました、私、広島市役所環境政策課長の田原と申します。それでは、今日は 10 分という時間でございますので、早速、広島市の取り組みを紹介させていただきます。

まず、広島市の現状でございます。1990 年、これが京都議定書でも基準年ということになっておりますけれども、CO<sub>2</sub> が 2002 年時点で、629.8 万トンで、基準年に比べて 1.1% 減少しております。部門別に見ますと、家庭部門、オフィスとか学校とかという業務部門、自家用車、トラックなどの運輸部門、工場などの産業部門に分けられます。実は、基準年から比べまして、運輸部門のほうは自動車の燃費の向上ということで 7% ほど下がっております。それから、産業部門も 17% 下がっております。増えているのが家庭部門と業務部門でございます。もう一点、広島市は、市域内に大きな工業団地、製鉄とかセメント、石油コンビナートはございませんので、全国的には産業部門が大体 40% ぐらいありますが、広島市の場合は、この 4 つの部門がちょうど 4 分の 1 ぐらいずつになっております。広島市の温暖化の対策ということで、家庭部門と業務部門についてどういう働きかけをしていくかというのが大切だと思っております。

次のスライドは、広島市地球温暖化対策地域推進計画です。15 年 5 月につくりまして、国の京都議定書では、日本は 6% ほど 1990 年から減らしていこうということですが、広島市も、いろいろ量を計算しまして、2010 年までに、1990 年度に比べて 6% 削減していこうという目標を立てております。そのためには、ここにありますように、広島市、それから市民、事業者、環境 NPO、こういった方たちの協力が必要であるということで、広島市地域温暖化対策地域協議会というのを立ち上げております。これは平成 15 年 10 月に立ち上げました。この活動についても、また最後のほうでご紹介させていただきたいと思っております。

次のスライドは、9 月の 22 日、23 日で、ご存じの方もおありかと思っておりますけれども、チラシとかホームページ、広報などでいろいろ PR させていただきました、ノーマイカーデー運動に取り組んでおります。これについては、公共交通機関とか、自動車を賢く利用しようということで、今回、実施日には、バスや路面電車の増便や臨時便の運行を行いまして、

それと同時に、バスレーンの取り締まりも行っています。それから、1,800人に上りますモニターを募集しまして、その方々のアンケートとかもやっております。結果については年内に公表したいと思っています。

それから、低公害車の普及促進ということで、広島市の公用車でも低公害車を買うようにいたしておりますし、また、中小企業を対象としました融資制度もやっております。

次が、都市緑化についてです。CO<sub>2</sub>の吸収源ということもありますけれども、都市にゆとりと空間ということ、それからヒートアイランド現象というのがございまして、その対策ということもございまして。広島市としては、市長が緑化施設の整備計画を認定しますと、固定資産税の軽減措置等による支援する制度、緑化する工事に対して補助制度を持っております。広島市役所の屋上も緑化をして、その効果について公表していますが、それはこの後のみずえ緑地さんの発表で詳しくやっていただけたらと思っております。

それから、吸収源対策ということで、森林の造林、育林、それからもりメイト育成ということで、森林に関する知識とか、林業技術の習得のための講習会をいたしまして、先導的なボランティアを育成しております。

それから、みどりの里親制度があります。子供たちへの、森林への親近感を醸成するというので、自分で拾った種の植えつけ指導、それから里親登録を行いまして、子供たちが苗木の里親として、苗木を家庭で育成し、再び山へ戻すまでの一連の作業をサポートする制度をしております。

それから、「ゼロエミッションシティ広島を目指して」ということで、ごみの対策です。まず1つは、買い物袋持参デー普及促進事業を行っております。ごみの発生抑制ということですが、平成14年11月から、毎月1日を買い物袋持参デーとして、買い物袋の持参を広くPRをしております。それから、毎月1日には店頭キャンペーンを行っております。

それから、学校給食の牛乳パックのリサイクルですが、児童会、生徒会を中心としまして、児童・生徒の自主的なリサイクルへの取り組みということで、市内の学校で、給食に出る牛乳パックをリサイクルしていただいております。

それから、もう一点、家庭用の生ごみの処理機あっせん事業ですが、生ごみの堆肥化容器とか、電動生ごみ処理機については、購入希望者に、購入特典を付したり、割引をしたりする登録販売店の紹介といった取り組みを行っております。

それから、同じくごみの関係なんですけれども、実は、事業ごみの指定袋制度ということで、この10月1日から、会社などから出される可燃・不燃の事業系のごみにつきましては、まず袋を指定の取扱店から事業所が買っていただきまして、その指定袋でごみを出していただく形にしております。その指定袋には、処分手数料が上乗せされております。事業者の方は、実は今まで手数料については、清掃工場で受け入れる時に重さで量って支払っていましたが、ごみの収集委託の委託料と一緒に乗っていたということです。今回、それを分けまして、ごみ袋の中に乗せたことにより、事業所の方に排出者責任をしっかりと感じていただいて、ごみを減量するインセンティブとする制度を10月1日からやっております。

それから、ここからが、最初に申しました協議会での活動でございます。1つ、これは省エネ型家電製品普及キャンペーンで、実は、今年の7月から8月末まで、広島市内の各家電量販店さんのご協力をいただきまして、計25店舗、ほとんどご協力いただいております。

対象品目は、エアコンと冷蔵庫、それからブラウン管テレビですが、省エネラベリング制度、E マークと言いますが、この表示をするのと、もう一点、今回うちの取り組みとしまして、10年間の使用時の電気料金を表示しまして、10年間の電気料金をプラスして考えて、できるだけ省エネ家電を買っていただく仕掛けをしております。今年の結果については、取りまとめ次第、また公表したいと思っております。

それから、同じく協議会の取り組みで、省エネの関係なんですけど、広島温暖化ドクター事業をしております。これは、家庭でのエネルギー使用実態を調査して、各家庭に合った省エネのアドバイスを行うということで、平成16年からやっております。今年は160世帯ぐらい参加していただいております。ちなみに、グラフで一戸建てのものを表示していますが、エネルギーとしては、1月、寒い時が一番多くなっています。電気の料金は、クーラーがかなりかかりますが、広島では冷蔵庫が一番かかっているという結果も出ております。またこれも、比較してまとめましたら、できるだけ発表していきたいと思っております。

またこれは、いろいろ市役所へ地球温暖化について話に来ていただきたいと依頼があった時に最後にちょっとお話をしているものなんですけど、自分ができること、「あなたができることを行動に」ということで、最初に申しました、家庭といいますか、皆さん一人一人の心の問題を変えていくというのが大事かなと思っております。そういった活動をしているところでございます。

駆け足でございましたけれども、以上で終わらせていただきます。

## 竹林

ありがとうございました。広島市の取り組みということで、行政側からということで。次は、早田さんのほうから、NPOを代表いたしまして、森のバイオマス研究会の、森について、ペレットの生産についてということで、早田さんのほうからお話があります。よろしく願います。

## 早田理事長

皆さん、こんにちは。私、森のバイオマス研究会の理事長をしております早田と申します。今日は庄原からやってまいりました。我々の活動の紹介をここでさせていただくことになっているんですが、10分という非常に限られた時間なので、ちょっと早口になるかもしれないかもしれませんが、今日はよろしく願います。

「NPO法人森のバイオマス研究会の取り組み」、「一使い捨てから資源循環型社会へ」という副題で、話させていただきます。今なぜ森のバイオマスなのかということなんですけど、これは我々の活動の原点というところになります。順番に挙げていきますと、今の社会的背景から、まず1番目に、地球温暖化と環境問題、まさしくきょうのテーマの主題になります、これをどうするかということが今我々に問いかけてられている大きな課題になっています。その中で、特に私、庄原ですから、森林とか里山が非常に身近にありまして、それが今現状どうなっているか。適正な間伐も行われずに、山が非常に荒れている。最近のテレビニュースを見ますと、ちょっと雨が降ると山が崩れてしまう。木がうまく育っていないというのが大きな原因です。これはもう、天災というより、まさしく人災であるというような状況になっている。山の保全・整備のために、なぜうまく山の木が切られない

のか、適正な間伐が行われないのか、国産材が使われないのか、そこがまた大きな課題であり原因になっています。

それから、再生エネルギーの利用というのがありますが、これは藤村先生から最初にご紹介いただきましたように、化石燃料の枯渇の問題、化石燃料だけでなく、さまざまな資源の枯渇というのが今もう目に見えている。資源というのは無尽蔵にはないということ。じゃ、それにかわるエネルギーをどこから持ってくるか。しかも再生するエネルギーが大事というのが今問われています。

次に、地域にニュービジネスと雇用を創出。我が国、今ちょっと景気がよくなっているとか言われていますが、田舎のほうに行くと決してそんなことはないんです。特に庄原は、人口の高齢化も進んでおりますし、何とか地域を活性化したい、そして新たな雇用を生みみたい。できればビジネスを生みたいというような希望が今たくさんあります。こういう社会的な背景がある。

それから、最後になりますが、何よりも心豊かな暮らしの創造。我々、物質的な豊かさを追求した20世紀の社会構造、そこで果たして我々は幸せになったのかどうかということが問いかけております。むしろこれからの21世紀は心の豊かさを追求する社会構造なり暮らしのあり方を考えていかなければいけないということが今求められているのではないかと。こういうような社会的な背景から、我々、NPO法人森のバイオマス研究会を立ち上げまして、これは平成14年に立ち上げました。目標は森の資源で心豊かな暮らしと環境に優しい地域づくりを創造する。まさしく資源循環型の地域づくりというものを目指そう。それから、森のバイオマスで地域に雇用とニュービジネスを創出する。これは地域の活性化に直結する。ということで、我々、こういう研究会をつくりまして、活動を始めました。

研究会の活動につきまして、これが今日の本題なんですが、この4項目に沿って、スライドをお見せしながら説明していきたいと思っております。その4項目というのは、1番は、ペレット生産システムの導入とペレットストーブの普及。2番が、ペレットやチップ温水ボイラーの導入。3番が、NPO法人が新しいビジネスモデルと書いてありますが、情報の収集・交換とか発信、市民へのPR、それから4番が、森の手入れと活用、さらに5番が、森林環境とバイオマスに関するコンサル事業というようなこと。そして、最後にちょっと触れてありますが、平和公園の平和の灯火を園内のバイオマスでという、こういう目標を掲げまして、現在活動しております。

それでは、これを順を追って徐々に説明をしていきたいと思っております。バイオマスエネルギー循環型の地域づくりを目指してということで、先ほど触れさせていただきましたように、今なぜ間伐が行われないのか、なぜ山が荒れているのかということに関して、簡単に言いますと、間伐をする、山の手入れをする、そうしますと現状では赤字が出てしまいます。間伐材をバイオマスとして使おうと思っても、今使い道がないんです。結局、いわゆるごみとして、林地の中に放置されたり、そのまま土場に置かれたりしております。それをうまく使えないか、うまく我々の生活に利用できないか、それができれば、そこからは収益が生まれ、まさしく地域循環型の地域づくりが可能になってきます。

そのためにはどうすればいいかということで、昔のまきや炭の生活に戻りなさいと言われても、これはなかなか難しいと思っております。そこで我々が考えたのは、今ある、実際に使える技術、研究開発の段階ではない、実証レベルでもない、実際に技術として確立しているもので我々が利用できるものはないかということで、ペレットストーブの活用を考えま

した。林地の残材、それから製材所の廃材、街路樹の剪定枝、これらは今ごみとして、それこそ化石燃料を使って焼却処分されています。これらは見方によると貴重なエネルギー資源でもあります。これを木くずにして圧縮して固めたのがペレットなんです。このペレットは、ちょうど鯉のエサのように粒々ですから、ハンドリングが非常に容易になります。まきや炭と違いまして、取り扱いが非常に易しい。それこそ灯油と同じような取り扱いができる。となりますと、このペレットストーブも灯油ストーブとほぼ変わらないハンドリングになるということで、これに着目しまして、活動を続けました。

これが実際のペレットストーブです。さまざまなタイプがあります。ただ、ペレットストーブの利点といいますと、木の燃える炎が見える。安らぎ感が出てきます。それから、石油が燃える嫌な臭いが全くしません。それから、硫黄酸化物、窒素酸化物といったようなものも出にくい。非常に環境に優しい。しかも、化石燃料に替わりこのバイオマスを燃やすということは、地球温暖化防止に直結します。すなわち、二酸化炭素の排出量の削減につながるということで、これからのストーブであろうと考えられます。地域のバイオマスを使いますから、中近東から石油を持って来て燃料として使うのではなく、裏山から取り出したエネルギーで暖がとれるということになります。そういうコンセプトで我々はこのペレットストーブの普及、啓発といったようなものを続けております。

その1例としまして、これは三次のベッケンビール、地ビールのレストランなんですが、ここに毎年入れております。そうしますと、集客力、いわゆるお客さんがたくさん増えました。ストーブの暖かみを見ながらビールを飲む。ですから、こういうベッケンビールのように人が集まるようなところには非常に向いているストーブであると言えます。それから、小学校の教室。これは、先ほど石油の嫌な臭いがしないとか、窒素酸化物、硫黄酸化物が出ませんので、非常に教室の環境にも良い。また、喫茶店にも使えます。ペレットストーブを、県北部を中心にどんどん普及させていきたいと考えています。

さらに、加えまして、我々自身が、広島県産のペレットストーブをつくらうじゃないかということで、県の商工労働部、それから市民団体というのは我々のNPO、そして開発企業、これは日鋼設計さんで、打ち合わせ会議を何度もしまして、このような広島型のペレットストーブをつくった。これは今、同仁病院、介護施設等に入って、非常に安らぎ感があるということで、好評を得ております。

ストーブは、3年前に、我々は啓発目的で4台入れたんですが、一昨年は二十数台、県北部に導入されました。そして昨年が80台、急速な勢いで伸びております。ストーブ1台に1.5トンのペレットを使いますから、おおよそ今100トン近くの需要が出てまいりました。そうしますと、いよいよ我々は自分たちでペレットを作らうじゃないか、また、作ったペレットがうまく流れるシステムも整備しようじゃないかということで、庄原に庄原ペレット生産・販売組合を9月14日に設立しました。これは、こういう林地の残材、今はごみとして放置されていますが、貴重なペレットの原料になります。すでに、我々は実際こういう小型のペレタイザーでペレットをつくっておりますが、さらに大型化しようということの動きを現在しております。

それから、あと、我々の活動としては、非常に大事なところで、このバイオマスを使う意味の啓蒙活動。これは、今年の6月にバイオマスフォーラム広島という題で、広島市内でフォーラムを開きました。スタッフを含めまして300名以上の方が来られました。この方は泊みゆきさん、東京で活躍されているバイオマス関係の方なんですが、広島でこんな

に人が集まるとは驚きましたということで、広島の人たちの意識は非常に高いですねという感想を持たれていました。その時に、我々は同時にこういう機器、ストーブの燃焼展示もやっております。

それから、定期的に、庄原の簡保の森を借りまして、このように、子供たちや一般市民を集めまして、間伐の仕方、森の手入れの仕方、それから木にネーミングプレートをつけたり、いろいろな勉強もやっております。毎年秋になりますと、里山の秋祭りとのタイトルで、現地でこういう祭り、野外コンサート等をしております。

それから、この平和の灯火、まさしく広島の平和公園の象徴でもあります。今プロパンガスで燃やしておりますが、これを園内から生まれてくるバイオマスで何とか灯火を点けていただきたいというふうに考えて活動しております。以上です。

## 竹林

ありがとうございました。県立大の教授でもあり、NPOの理事長さんである早田さんからのお話でございました。

もう一つ、緑の関係ということで、正本さんのほうから、企業の立場を含めて、みずえ緑地の正本さんから、緑の効用というようなことでお話があるかと思えます。ひとつよろしく願いいたします。

## 正本代表取締役

正本です。私は、みずえ緑地という造園会社を経営しておりますが、その中で、緑を取り扱うからすべていいんだという立場でもなくて、緑の中でも、それをどのように使っていくか、それをどういうふうに皆さんに公表していくか、それが有効に使われているかを発信するということが近年心がけて動いております。個人的には、つい数年前までは、クーラーをががんつけて、私がクーラーを何度か下げると、女房が何度か上げる、子供が上げるということで、攻防戦を繰り返してございまして、最近では、そういった、本当に個人レベルでもそういう部分に気を使わないと、ということで、温度差がなくなってきてまいりました。

植物に携わる仕事には、幾つかそういう業界がございます。もともと弥生時代からあった農業、いわゆる農耕、次に林業、造園と花きというような部分につきましては、近年といっても随分古いんですけれども、そういった業界がございます。特に農業・林業というのは、衣食住という基本的に人との関わりの生活の中であることと同時に、今の造園、花き、お花の分野ですね、それは人とのかわりでは文化の創造とか、そういったところで関わりを持ってきたというふうに言えます。それを今、それぞれの分野がそれぞれの目的だけでなく、それを総合して環境ということについて大きく関わりを持って考えていけない時代になってきているかと思えます。

緑の効用について、2つに分けてお話しします。植物自身のふだんの活動の中でもたらされるものと、植物があることによってもたらされる効果ということで分けた時に、まず1番目は、先ほどから何回も出ているように、温室効果ガスの削減。あと養分の吸収、水分の保持、水源涵養機能という言い方もしますが、あと有害物質の吸収なども今言われております。地表部の温度低減効果、これは葉から出る蒸散に対する、植物が行う活動で行われるもの。一方、植物を利用して、その効果をやるもので、地表面の温度低減効果、これ

は陰をつくるとか、照り返しの抑制とか、そういったことでもたらされる効果です。被覆することによって、例えば芝ひとつとってもそうです、雑草でもそうです、砂塵を防止する。土砂の流亡の抑制があげられます。先ほど出た生活との関わり、衣食住、医療、癒し、楽しみという利用。あと、景観と文化の創造、道路や公園での機能、それを目印にしましよとか、そういったことのいろいろな機能を果たしているということがあります。

私ども、造園といったところをとらえた時に、景観と文化ということで、日本庭園、現代公園も、洋風庭園も含めて、そういった歴史を経ることによって価値を生み出していく、また利用されることによって人に喜びを生み出せるものとして発信を代々培ってまいりました。

それが、今度は機能であるとか、都市空間においてはそういうものをプラスアルファして持ってくるようになりました。さらにまた環境という面で、屋上緑化であるとか、のり面を木本類、いわゆる木で復元していこうと。ただ、今までは吹きつけで、芝草等々をやっていたものも、山に返していこうということで、今度は環境を総合的に考えて緑化をしていくという時代に移ってきております。

そういった中で、地球温暖化についていろいろな情報が出る中で、氷が溶けますよとか、いろいろな情報があるんですが、我々の中でなかなか現実味を帯びてこないというのが一番今課題だと思っています。この間、9月22日、今日もちょっと暑いなと思った時に、県庁の中の幾つか温度を測ってみました。アスファルトの表面、日が当たっている時、ちょうど1時、これが46.8度であります。ここのちょっと日陰のところを測ってみましたら、30.2度。車体の表面、54度。今度は車の中、58.2度というふうに、これはもうわかり切った話で、私はいつも温度計を持って歩いているんですが、ちょうど曇りが午前中続いていた日照の少ない日だったんですが、それぐらい温度の差が陰と日向で違ってくるということで、植物が被覆することがいかに重要かということをご紹介しました。

今の植物を用いたヒートアイランド現象に有効な緑化ということで、1番は、緑量の増大というか、緑が、植物がたくさんあるということが重要なんですが、都市空間においては必ずしも場所がとれないとか、いろいろな制約条件でそれが果たせないということです。そういった中で、最小限の有効な手段ということで、構造物を被覆する。今、照り返しをするものを抑制するというで、屋上、壁面緑化、先ほど広島市さんからもお話があったように、そういう取り組みを行政も進めておられます。

それと、今までであった街路樹であるとか、特に今日は街路樹についてお話ししますが、構造物の上にそういった緑陰をつくっていく、被覆するという効果ということで、いわゆる照り返しする暑いものを陰らせていくことを重要視していく必要があるんじゃないかと思っております。

その中で、屋上緑化というものも、特殊空間緑化というふうな総称をします。例えば、屋上とか、壁面とか、高架下とか、あとは、いわゆる道路の普通の地盤でない部分、そういったところの緑化を特殊空間といいます。その中で代表的に屋上緑化。これは、晴海のほうなんです、集合住宅の中庭自体、これは全部中空に浮いている部分なんです、こういう公園自体も大胆に緑化をしていこう。これは六本木ヒルズですが、こういう田んぼなんかも屋上に見えます。その屋上緑化をやることで、免震構造として、その重量を上に乗せて、建築自体を——まあ、大体は免震構造のビル下部でやるんですが、上で持たせるように、いわゆるタワー式、水タンクを置くのと同じような作用でやるようなやり方も、

屋上緑化で用いられています。

これは先日の愛地球博ということで、呼吸する壁、バイオラングということで紹介されていましたが、これは修景を兼ねた、コケの壁とか、これはプラダというビルです。こういう仮設のものにもこういった緑化をしていくということも増えております。

屋上緑化の効果ということで2つ挙げておりますが、同日、同時間に測った時に、緑化した上と下、緑化していないところとその下との温度差が約11度から8度ぐらいの差があった、屋上のタイル部分とそうでない部分、ここは灰色なので、温度が上がりにくい条件があったんですが、こういう効果が出ております。また、広島市さんでも温度差が、タイル表面が57度の時点の時に、いわゆる緑化した下は30度、27度の差が出ていて、被覆することでの温度低減効果が表れています。

屋上緑化をすれば温度が下がるということだけを見ると、非常につらいものがありまして、例えば、他のものでも代用ができるということになった時に、とって代わられる。ただ、緑というのは、先ほど申し上げたように、いろいろな機能があって、そういう中で人との関わりを持っていけるものだということで、そういった制限があっても、どういうふうな使い方をするかということがもっと重要なのではないかとということがございます。

もう一つ、先ほど屋上とか壁面に次いで街路樹、こちらがテレビによく出る青山通りのけやき並木です。ほとんどもう、道路を覆ってしまっている状態ですね。そういう中で、照り返しというのは非常に抑制された、緑のトンネルというような形の1つです。ここは、城南通り、センダンの木という、非常に張り出しやすい木で覆われているところがございます。これは100メートル道路、ご存じのとおりです。こういった、緑量があるというのはなかなか実現しにくいという中で、こういう多様性があることで、修景的な効果も高くなっていくという場所づくりというのも樹木によって達成される。

先ほど、制限ということを行いました。こういった電線があるとか、植樹が根が大きくなれないのに、上を大きくするというので、台風の時にこけるとか、そういったリスクも当然背負う。そういう中での管理とか、植える場所とか、考え方を整理していかないといけないということです。

これはちょっと町中で見かけて、いたく感動して写真を撮ったんですが、陸橋の下に、土をボンと置いて、花を植えておられる方がいた。こんなコンクリートで本当に何も生えないところでも、求めている人というのはたくさんおられるわけです。ちょっと撮って見たのですが。

そういった中で、今ずらずらとお話をしましたが、いわゆる街路1つとっても、いかに被覆できるような形をつくってあげるか、また技術的にはどういうふうにしたらいいかということを、ただ単にそれがあということだけではなくて、そういう形もこだわって、広島なりの美しい町づくりをしていければということをご紹介して、話を終わらせていただきます。

## 竹林

ありがとうございました。緑の効用ということで、正本さんから。

最後になりますが、保田様のほうからは、NPOの立場から、廃食用油の利用ということで、地球温暖化に貢献ということでお話がいただけるかと思っております。保田さん、よろしくお願いたします。

## 保田理事長

皆さん、こんにちは。私の名前、見ちゃんさい。阿呆の「保」に田んぼの「田」いうて書いてあるけーの。ほっからどっから来たか。クマザサ分けて、北広島町の大朝ゆうとこから参りました。それで、私はパソコン、よう使わん、正本さん、よろしく頼みますけん。

ほんでね、私はね、尋常小学校しか出ちゃおらんしの、つづり方教室は下手だし、方言は丸出しの、ろくな男じゃないが、県にゃ、こが一な（このような）者をよう雇いんさった思うての、まあ、申しわけないが、こらえちゃんさい（勘弁してください）。

実は、私たちも、大朝が、ほんまね、大変な状況……。 （正本さん、やってくれる？時間かかる。）あのね、地球温暖化じゃね、循環型社会の話をせい言うた時にね、10分ども（程）でしゃべるゆう問題じゃなあ（ない）。これ、前にも役所から予算がつくいうて、予算をばらまきたいんかとわしは文句言うた。それが、1年や2年で、地球温暖化が防止できるなら、だれも苦労しやせん言うたしの、言うたんよ。長年かけてやらなきやどが一する（どうする）。（おお、（画面が）出た、出た。まあ、正本さん、よろしゅう頼みます。）

あのね、「甦れ！大朝」。「菜の花」から『資源循環型社会』の実現を、私たちが動かしたのが2000年です。こが一なことをやり出したのはね、やっぱり自分が育ててもらった郷土愛。土地に愛着がなけりゃ、こんなことできやせん。それと、そのところの危機感。今大変、早田先生言われたが、田舎はね、景気ええどころじゃない、悪うなるばかり。そういう危機感も持たにゃいけん。それとね、老いては子に従えいうことがある。これ、昔の年寄りたちが言うて、老いては子に従え。老いては子に従えいうことは、若者が安心して暮らせる地域にならにゃだめだいうて、こんなばかなことを言うてやったんであります。

それと、人口。ここが2000年で、ちょうど始めた時が3,786人おったんです。現在、9月1日現在で3,339人と、ほんと、過疎の進行も著しい現状です。イノシシやらクマの数がぞえたほうが多いかもしれんよのー。

今、人口言いましたが、急速に進む人口減少に伴う少子高齢化。これは大朝だけの問題じゃな一わいのー。広島県全体。国も同じこと。ここらをやっぱりみんな、どが一な時代になるんだいうことをちいた一（少しは）先を讀まなければいけんよのー。それとね、大朝はやっぱり基幹産業、これ農業なんですよ。農業政策の減反問題、34年前に始まりましたの。これ、今振り返ってみると、日本という家の柱を1本抜いたんよ、北海道のほうで。これが、今振り返ってみれば大黒柱を抜いとったいうて大事になりよるということ。それから、そが一なことをするけー、町民所得が、懐は寒うなる。寒うなったら店屋の商売なりやせん。商売がだんだん撤退する。商店街はコミュニティーの場でもあり、いろんな生活の知恵を売るところでもあったわけ。そこが、店屋がな一よなったら（なくなったら）、そこは、将来ね、ますます人がおらんようなる。人がおらんようならええんだが、心の過疎化、本当ね、後言うが、ほんま、心の過疎化が大変なことになりよる。私も、商工会の理事に入っとって、何とかしようや。このままじゃやれんで（どうにもならない）、何かしよ。何かしようと言うても何もわからん。これがその当時の状態。

それで、私が、全国にリサーチ旅行歩いて、菜の花プロジェクトの出会いがあって、ほんで、減反いうて、田んぼが大変……遊んどる。ここを菜の花畑、食の問題言うとったんじゃ胃袋は減る、だめだ言うて。胃袋、だんだんな一ようなる（なくなる）。米売りやせんようになる。そうすると、どこが大事か言うたら、そこを食の生産現場でなしに、エネルギー

ギーの生産現場に変えようや。菜の花畑を菜の花油田化。今、原油がようけ（大変）上がってきて、今 BDF、注文が集まった……。わしら、どがんしようか思いよるんだがの。それと、地域内で、廃食油、これで燃料をつくって、それからバス動かしたり、トラクター動かしたり、発電機を動かしたりして使やあええ言うん。ほんで、結局、環境保全通じての町づくり、それで資源循環型社会の構築、地球温暖化対策、注目される農村へというようなことで、ばかげなことをやりおった。

菜の花エコプロジェクトの循環フロー。これ、田んぼへ菜の花、蒔くじゃーない。それから、種をとって、油を絞って、油かすは今度は肥料になったり、これがええ有機堆肥になるんよ。それから、今度、天ぷら油をかうちゃんさいって、みんなしてかうてもろうて、学校給食にはかうてもらえんかった。予算がないいうて。それから、天ぷら揚げてもら。ここで、捨てる天ぷら油があらあもう、これを回収しよう。ここへ、今度、精製して、それから今度、トラクター、自動車……。ここが今の地球温暖化防止、これにつながるんです。結局、CO<sub>2</sub>は出せども、菜の花畑を植えることによって吸収しますわな。竹林さん、今言うちゃんさったよのう（言うておられたですな）。

それで、この循環型社会を目指すということは、これ、時間が大変なの。汗をかかにかいけんよ、みんなです。それから、知恵を出して、お互いが思いやりの心を持つことが大事。

次が、これ、天ぷら油の回収風景。これがね、私が、「おい、あんた、台所で生ごみで捨てるの何が一番困るん？」言うたら、天ぷら油やいうことだ。「あんた、どがいしよるねん」と。聞くと、「私は朝早く起きて、川へ流すんじゃ。畑に埋めるんじゃ、燃やすんじゃ」と。都会の人じゃ、何か下水に流すか、 temple で固めて出す。

廃食油回収、県が「待った」。これ、循環型社会推進室に、呼ばれて大説教食うてのう。まあ、困ったん。3月8日、よう忘れんねん。3月12日か、走っていきよったらね、まあ、早いことやってもらいました。1週間で許可をもらうて、これはええ財産もろうた言うんよ。

それから、廃食油の回収量推移。これが、個別指定書。

それから、天ぷら油が集まってきた。これだけごみの減量化もなつとる。

資源循環型社会、このプラントだけはどがあしてもお金が要るんよ。これを町民の、わずか 3,000 人しかおらん町民に、一口 3,000 円で、菜の花応援団を頼んだ。そしたら、230 万いただいた。200 人のメンバーが集まった時、広島県の共同募金会に 200 万円いただいた。それから、大朝町から NPO 法人に認証されたら 200 万やる言うて、やんさった（言われてもらった）。まあ、ありがたいことよ、これできれいにプラント代がただになって、借金せんこつ済んだ。その燃料をもって循環バスを走らせたり、トラクターを動かしたらと。

それで、ここで、今度、軽油引取税。こりゃーね、私も県の軽油引取税の課に言うどるんだが、蔵出し税を考えてくださいいうことを言うどる。

それから、BDF の販売量ですが、これも年々増えております。それとね、こが一なばかなことしちやいけんよ。みんな しんさんな言うてんよ。しんさんな言うても、せにやいけんの。この身銭を切っても、結局やらにやならんです。今の資源循環型社会を形成するには、今みたいに、我（自分）さえよけりやええいうよることじやいけん（いけな）。これはね、5年間やったけど、ようわかる。ほいで、私利私欲の走りよる。これはね、もう行政も、国もだし、県もだし、市もだしの。それから、各企業、我が懐に入れることばかり。こがなことしちやいけん。それから、若者の犯罪が増える。これ、今の若者の犯

罪の増加。これの背景は皆お金。お金は、生活費のお金ではなく、遊ぶ金欲しさに犯罪しとる。それから、昔経験した家族のきずな、地域のきずな。感謝の心。今、これを、詳しい話、したいんが、時間がなくて、せん。

ほんで、今、感謝の心、全くない、物事に対して。ほんでね、今、こがな天ぷら油を集めて、今さらこんなことしんさんな言うて。あがな人ばかり。これは「もったいない」いう言葉が出りゃ、自然に体が動く。そこへみんな努力せにやいけん。それと、「アリとキリギリス」に学べ。今の、年寄りにしても、ゲートボールじゃ、グランドボールじゃ、遊ぶことばかり教えて、あれをちいと控えちゃんさいよ。1時間ほどみんな手伝いしてみんさい、どれだけ大きな仕事ができるか。そこをよう考えんさいということよ。

これ、イソップ物語に出るじゃない。わしは子供の時、習いよった。いつそ今教えちゃ一ない。こがなことも知らないけん。それから、できることから行動に移す。できもせんことをぺらぺらしゃべっておってもだめ。できることから1つ1つやりゃ、確実に前へ行く。それで、目先の欲じゃのうて、孫子が安心して暮らせる地域づくりをせにやいけんよ。これで、私は、循環型社会とは、世直しであると、大風呂敷敷いて、大ぼら吹ける。終わります。

#### 竹林

どうもありがとうございました。広島弁なんでしょうか、ちょっと私にはわかりにくいところもございましたが、大変迫力のある、しかし、最後の「世直し」というような言葉が出てまいったと思います。やはり地球温暖化は世直しの1つだと、私もそう思います。

ここからちょっと、時間を二、三十分使いまして、4人の方々に少し討議をしたいと思えます。地球温暖化を防止するにはどうするかということで、それぞれの立場から、自治体側からは行政の取り組み、少しかたいお話だったかもしれませんが、それに対しましてNPOのお二方、それから企業の立場ということで、緑、木、それから菜の花ということで、バイオマスのお話が十分出ました。それぞれにちょっと立場が違いますので、いろいろな考え方や少し質問もあるかと思えます。そんなようなことを含めて、4名の方々にそれぞれにご質問なり、それから、少し言い足りなかったなということがありましたら、お話をいただければと思います。大体それを35分ぐらいまで続けたいと思えます。その後は、会場の皆様方からご質問を受けて、また少しやりとりをしたいというふうに思えますので、ひとつよろしくお願ひします。

さあ、いかがでございましょうか。四方、どなたからでも結構でございます。まあ、私といたしましては、行政とNPOなり、企業なり、こういったところはどいう連携をとっていったらいいのだろうか。少し保田様のほうからも今お話がございましたけれども、連携プレーみたいなことが、学を含めて、大変重要なんじゃないかと思えます。それぞれの思いだけで走っても、やはりどこかでつまずいちゃう可能性があると思えます。その辺からひとつお話を進めていただけたらと思えます。どうぞでございましょうか。どなたからでも、どうぞ。

#### 早田理事長

私のほうから。私たち、NPOを立ち上げまして、その前の準備もありまして、およそ4年になるんですが、その活動の過程で、NPOと企業、それから行政との関わりについてい

ろいろ印象、感想があります。まず一番良いというところでは、先ほどお見せしました、広島型のペレットストーブを開発しようと言った時に、これらが連携することによってできたわけです。私たちNPOがストーブを開発しようといったって、到底無理な話です。やはりこれは、企業の技術と経済力があって初めてできることで、それで両者でやったんです。

もし企業だけでやっていたらどうなったかと言いますと、製品を開発してもおそらく企業の宣伝ということになりますと、マスコミはほとんど取材してこないと思います。それから、昨年、開発した広島型ペレットストーブを県庁のロビーに置かせていただいて、デモをずっとしていたんですが、そういうこともまず県庁サイドが許すはずがないと思います。これがNPO、いわゆる市民団体と一緒にくっつくことによって、公共性を持ってきます。そして、これはおそらく企業にとっては非常に大きなプラス効果だろうと思います。企業の溝口社長が言っておられたんですが、ニュースになって、日鋼設計という会社の名前が出てくると、会社の社員のモチベーションが非常に上がるということをおっしゃいました。その一方で、我々にとりましては、そういう、私たちが欲しかった道具が手に入る。これは我々の活動にとっては非常に大きなプラスでした。

それと、行政の関わり合いといいますと、やはりNPOといたしましても、すぐ、最初から「あ、そうですか」というふうにはなかなかいきません。一方、このご時世、地方自治体、国を含め、大変な借金を抱えている状況で、全部行政が町づくりを指導しなさい、それをやりなさいと言っても、到底これは無理だろうと思います。また、NPOはほとんど手弁当で、しかも皆さん、好きでやっています。そういった背景から行政サイドがNPOをいかにうまく使うか、これは行政のこれからのあり方だろうと思います。このNPOを地域で育てて、それをうまく使っていく。是非こういうことを行政の方々にやっていただけたらというふうに思います。

竹林

ありがとうございました。今のことで何かありましたら、どうぞ。

保田理事長

あのね、早田先生、NPOというのは、金がないのう。それでね、結局、NPOは、このバイオマスというのは、最初、先生、言いんさったよのう。その幅広うあるのをどうにかして集めにゃいけん。その集めるとこでね

庄原でも木を集めるの大変で、そこをね、どうやってやるかいうことは、住民一人一人、これがね、いかに力合わせにゃいけんかいうこと。私は、廃食油の回収、天ぷら油の回収のう、これもね、今一々我々が、NPO法人が取りに行きよるかいうと（行っているかという）、そうじゃない。住民の人、これがね、「おい、あんた、あっこまで便がな一かい。あっこまでわし、送っとくけ。次はあんた、だれぞ便がありゃ、あっからあっこへ持って行って」言う。こういう地域システム。これをつくらにゃええことなりゃせん。

きょう、ここで、市民、NPO、行政が出てきたんだが、このパワーが大事なんですよ。行政の人、あの箱ものにおる時には行政マンかもしれんが、地域に帰ったら一住民だあの。一人のリーダーとして、一生懸命やっちゃんせーの（やってください）、NPOも育つし、行政も、金もえっと使わんこうに、地域がお互いにね、思いやる心生まれて、バイオマス

の展開、うまいこといかあの。バイオマスニッポン言うて、こうげえな（このような）言葉が出てるげの、いかに集めて、作って、出口をつくるかだけ。使わなにゃいけんかだけ。天ぷら油を持って行って、BDFにすると、税金取る言うて、足を引っ張るのは行政だ言うとるんよ。銭を取るこつばかり考えんさんなて言うんよ。いや銭を取つてもええけ、必ずキックバックしてくれえ言うんよ。それを取るこつばかり。

竹林

大変迫力のある、おもしろいと言つては大変語弊がございませうけれども、みんな心に感ずるところがあるんじゃないかと思ひます。企業に立場からはどういふようなNPOないしは行政との組み方みたいなものがあるんでしうか。連携がやはり大事だし、今の保田様からのお話のよつに、みんなの力が一つづつ……。

正本代表取締役

そうですね。今、保田さんからお話があつた中で、いわゆる箱に入つてゐる時と外に出た時の立場というのを、まあ、私も、今は会社名で出てゐますが、その利益というものの中で企業活動をしていくんですが、一歩外に出た時には、今のようなボランティア活動の中で環境教育に関わるよつなことをやつてゐます。子供たちを集めては、カヌー教室をやつたりとか、いわゆる学校に行けば、土いじりをする、弱つてゐる木をみんなで直してゐこうとか、そんなことをやつてゐます。そういう、いわゆる連携とは言いながら、その人、人がどういふふうに通じてゐるかというのが一番大事だと環境活動をしながら思つてゐるんです。この人は行政マン、この人は企業人、この人はボランティアを一生懸命やつてゐる人という仕分け自体がもう何かナンセンスな時代に入つてきてゐるんじゃないかと思ひますね。そこを、何かそういうふうな絵に描いた時に、こういうふうに通じてしまふんですね、それでネットワークというふうに通じてゐる。だから、それをもつと持ち寄つたよつな形というのが新たにこれからできてゐないといけなひ。

その中で、先ほどの、NPOとか市民活動というのはお金がないんです。私らもやつてゐてつくづく思ひます。補助金をいただくのに、文章を一生懸命書いて、そつちのほうに労力が要つて、結局事務局の人が行動するといふことがなかなかおろそかになつてしまふんです。そういう隘路があつて、そういうことを、もつと活動をしていく、純粹に通じてゐることに対する考え方の整理とかといふのは、これからゼロエミッションについても、温暖化防止についても、地道な活動の積み上げといふことで、そういうことが必要になるのかなと思ひます。

竹林

ありがとうございます。ネットワークとか、提携、連携というのは非常にきれいな、格好い言葉ですけれども、実際やるのは相当難しいだらうと思ひます。保田さんもさつきおっしゃられたし、正本さんも、早田さんもおっしゃられた。行政側からは、そういうものに対して何か支援なり、もしくは、3対1で非常に弱い立場ですが、家庭人といふか、組織を離れた時のことも含めて、何か思ふところがございませう。

田原課長

私も今、行政として出ていますので、一応行政としての発言ということになりますが、先ほどの NPO、早田さんであるとか、保田さんの話を聞きまして、私も NPO の方というお話することが多いですが、やはり NPO の時代かなというのを最近是非常に感じております。どうしても行政というのは税金を使うという性格がございまして、それと年度間の予算に縛られるというようなこともありますので、機動的でないですね。例えば、「これがいいじゃないか、やろうや」と NPO の方が言われて、行政のほうは、それをやるという意思決定まで少し時間がかかるという欠点があるかと思えます。その点、NPO の方はすぐできるといいますか、行動力という部分では非常に行政も学ばなくちゃいけないというふうに思っています。

そうは言いながら、活動費がないというところは、皆さんおっしゃるところだと思います。保田さんのほうは、あつと言う間に 600 万集められて、すばらしい手腕だとちょっと感激いたしましたけれども。

それから、保田さんのお話で 1 つ私が思いましたのが、天ぷら油を出してくれるのが一人ひとりなんだよということがございまして、私も、帰ったらごみを出す係でございすけれども……。 (笑) 今広島市は分別を 8 種類に分けて出してもらっています。INE OASA みたいな取り組みをしようとした時に、1 人でも悪いことをしちゃうと、全部がだめになってしまうんですね。ですから、やはりこういう温暖化対策の事業をやろうというふうに決めたら、みんながルールに従って、みんな協力していかないといけないところがあると思えます。そういう意味でも、やはり NPO とか、そういう団体の活動というのは、進める中心だろうと思えます。ですから、行政のような、大きく網をかけていく、「この町に住んでいるんだから、あんた、こうなさい」じゃなくて、「こうやろうよ」と言う人が集まった部分を中心に進んでいくというのがこれからの方向性かなというふうには思っております。

## 竹林

ありがとうございました。きょうの基調講演の中で、究極のゼロエミッション、それでバイオマス活用という話があったかと思えます。それに加えて、自然エネルギーをそこにどう加えていくかということも、地球温暖化ということでは非常に大切だと思います。バイオマスの活用ということ、それから自然エネルギーも活用しながら、ゼロエミッションを行い、なおかつ地球温暖化対策を行うということだと思います。バイオマスの場合ですと、入りと出と言いましょか、先ほども話がありましたが、どうやって原材料を集めるか、非常に薄く、広くあるもの、それから山から林地残材なり間伐材をおろすにしても、非常に労力も要る。それから、家庭から生ごみを上手に集めれば、メタン発酵をやり、それが先ほどのロータリーエンジンの水素の燃料にも変わる。しかしながら、家庭から生ごみを集めるというようなこと、これは非常に大変なことになると思えます。そういう入り口の問題、真ん中の技術の問題、最後の、出来上がった製品をどうまた買っただけかという新しいビジネスモデル、つまりお金の問題ですよね。その辺の問題もあるのではないかと思います。その辺のことについて、集め方、それからビジネスモデルみたいなもの、お金にも関係しますが、その辺のことで何かご意見があったら、どうぞお願いいたします。

## 早田理事長

それじゃ、また私のほうから、ちょっと先鞭を切らせていただきます。私たちの具体的な取り組みをちょっとご紹介させていただきます。今現在、二酸化炭素を出している、しかも出すのがどんどん増えているところはどこか。大体、企業さんは非常に企業努力されていまして、横ばいか、むしろ減っているんですけど、どんどん出ているのはむしろ我々の家庭から非常にたくさん出ている。これは、生協ひろしまさんの調査結果を見せていただきまして、ちょっと驚いた次第なんですけれども、一番不摂生をしているのが実は我々であると。その中で、家庭から出るものの中で一番 CO<sub>2</sub> を出すのが、実は暖房とか、それからあと給湯用のエネルギーとして CO<sub>2</sub> をたくさん出しているということがあります。我々はまず、林地残材にしろ、製材廃材、特に製材廃材というのは今産業廃棄物ですから、これをうまくペレットにかえまして、暖房であればペレットストーブ、それから給湯用の家庭用のボイラー、実はこれがないんです。それで、これがないということから、今、広島県の企業さん、それから我々、それから県庁の方、一緒になりまして、実は家庭用の給湯ボイラーを開発しております。おそらくこの年度末ぐらいには実物が見られるのではないかと。それができると、いわゆる暖房・給湯用のペレットボイラーができます。最近、オール電化ハウスというのがすごく注目されて、はやっていますけれど、電気というのは化石燃料を使っていますから、ゆくゆくまたこれがいろいろ問題になる可能性もあります。我々は、オールペレットハウスというのをぜひつくってみたいと。我々は、そういう木のエネルギーで暮らしを立てられる、ぜひそういうモデルをこの庄原をはじめ広島県でつくってみたいというふうに今取り組んでいるところです。ですから、それが入り口、真ん中——真ん中はペレットですけども——出口は、そういう家庭用の給湯用ボイラーとかストーブということになるかと思えます。

竹林

そうすると、ペレットの販売というのも非常に新しい仕組みで、ビジネスモデルをつくらないと……。

早田理事長

そうですね。ですから、今年の9月に、ペレットの生産・販売組合を庄原に立ち上げました。これが、おそらく次年度になると思いますけれど、動き始めます。実際、既に広島県を中心に100トン近いペレットの需要がありますので、これに供給する形で今流通システムをつくりつつあるところです。

竹林

お金は少し回っていくということでもいいのでしょうか。

早田理事長

いやあ……。先ほどから出ていますように、NPO というのは本当にお金がないといひますか、何とかこれ、是非なんとかしていただきたいなというのが願ひなんですけど。

保田理事長

もうけちゃいけない……。

早田理事長

もうけることはできませんけど……。

竹林

バイオマスを使うと、お金がなかなかうまく回らないという話がありますが、やはり新しいビジネスモデルをつくらなきゃいけないですし、本来は、廃棄物に近いもの——でありますよね、今のところ、原料は。そういうものを取り扱うわけですから、なかなかやっぱりアイデア、知恵が要ることだと思いますし、これからの団塊の世代が社会を卒業した、その方々の力も使うとか、いろいろなことが必要だと思いますし、保田さんも、先ほど、「10人の」というような言葉がありましたけれども、そんなようなところで、何かおもしろいアイデアはございませんか。

保田理事長

大学でも行って、頭がええ人はもうけが出よるよ。わしらみたいなのは、頭がボースケで、銭のなあ（ない）者はの、そが一に（そんなに）簡単にもうかるものはありやせん。ほんで、これがね、今のこの循環型社会、これが菜の花で循環型社会が確実に回って、確実にできてくることによって、ここでね、新しい産業、コミュニティービジネスがピシャッと確立できますよ。これには、まだもうちょっと年数かかる。たかが5年ぐらいで、えっと銭を使わんこうに（使わないで）、何がもうかるうかいの。次の作戦、この階段をどう上がっていくか。お客さんには7つの財布がある。その財布を、どの財布のがま口から開けさせてこにゃいけんか。目的を達成するためにはその階段、7つの階段を上がってこそ、初めてコミュニティービジネスが生まれる。

それと、行政とのかかわり。これ、我々は今合併して北広島町になった。で、北広島町として今菜の花プロジェクトチーム、庁舎内でできようとしとるんですよ。ここが官民一体になって、地域の、地域住民も一緒にどういう形で動くか。昨日、実は、先生、みんなに、寄ってもらうての、またええ話を聞かせてもらうたん。みんなの知恵が大事。三人寄れば文殊の知恵。ええ知恵をもらえる。まあ、今わしがしゃべったもの、皆、人が言うちやった言葉、しゃべっただけ。協働、ともに働く。これはね、ほんと、住民が動かんことにゃ、ね、これが住民が動きゃ、行政は放っちゃおかれん（そのままにしておけない）。県（県庁）の人もの、動いてくりゃ、とてもじゃなあよ、と、放つとっちな（そのままにしておけない）。動かん子に、あんた、予算何ぼくれるんね、補助金何ぼくれるんね言うて先言うけ、いけんのよ。補助金なくても動かにゃ。

ほいでね、私がこれを何でこげなばかげなことしたか言いやね（言えばね）、行政へ相談行つたん。一番初っぱな。ほしたらね（そうしたら）、えっと聞きもせんのにね、「予算がない」てね、蹴るんよ。銭がなけりゃ何もせんいうのが一番恐いん。銭にならにゃ何もせんいうのが。銭はなくても動いていかにゃいけん。この精神がね、しっかりとやらにゃいけんの。

竹林

ありがとうございました。正本さんのほうから、何か。

## 正本代表取締役

私、企業の立場としては、今のバイオマスを使って、基幹産業で、メーカーさんがそういう何かにエネルギーを転化するとかいう立場からちょっと離れているのですが、それを使ってやっている仕事の1つとして、例えば、剪定枝葉とか、刈草ですね、それを堆肥にして使いましょうということをもう10年前ぐらいからやっておったんですが、なかなかやはりコストということ考えた時に、買ったほうが安くなってしまいうんですね。というのは、集まる量、それを運搬するためのエネルギー、そういったことを考えたら、本当にそれがいいかないなという疑問に悩まされておるんです。

今、広島市さんでもやっぱり集められて、堆肥化ということを剪定枝葉などでやっておられます。そういう中で、今私が思っていることというのは、いわゆる植物というのはそれぞれの地で生えて、草が生える、木が枝葉を伸ばすというのは、土の栄養分を吸い上げて大きくなっているんですが、それを持って逃げて燃やしたり、どこかに持って逃げることで、どんどん土地はやせていくんですね。それは化成肥料では補えない。そういうものを、その地に戻してあげるというのは非常に大事な作業で、それを、できるだけ運搬エネルギーを使わずにそこに戻してあげることに投資をしていくということは、仕組みとして必要だし、当初お金が要っても、最終的には安上がりになる。

山が、灌水がいらぬのと同じように、今、街路でも、公園でも、ものすごく乾燥に弱いんですね。というのは、土がやせているわけなんです。だから、今の循環型ということ考えた時に、トータルでどう安くできるかということがお金を逆に生み出すというふうなことにもなるのかなということちょっと思っています。

それは行政サイドということではなくて、我々も提案をしながら、官民一体となってやるべきことなのかなと思っています。

## 竹林

ありがとうございます。この辺で、会場の皆様のほうから、ご質問なり何なりをぶつけていただいて、それにお答えしていただくことにしたいと思います。ご意見でも、感想でも構いません。地球温暖化を防止するということでは、皆様、熱い思いを持って今日集まっておられると思います。ぜひ、わずかな時間ですけれども、挙手をしていただいて、ご発言をお願いいたします。どうでしょうか、会場の方々。あまりないですか。はい、どうぞ。

## 質問

私、福山から来たんですけど、資源回収とか、そんなことを13年ぐらいやっています。このたび、台風がありましたね。錦帯橋の橋脚も流れた、あるいは草津港にたくさんのごみが寄りました。山口県のほうでもごみが寄りました。これは、考えようによれば、そこまでバイオを運んだというふうに読みますと、たくさんのごみを集めてくれたという、これは天に対して——災害を受けられた方は大変でしょうけど——そういう見方もできるんじゃないか。それで、広島県は処置をどうされたんだろうか、これが1点です。県がしたんですかどうか、知りませんが。

それから、もう一つ、早田さんですか、今、ボイラーをつくられると。これと関連して、集まったものを、その中のいいものをバイオに、今のようなペレットにして、それで今、

草津とかをちょっと見てみますと、牡蠣をたくさんつくられて、これから冬になると、ストーブが要るわけですね。そういうところで、そういう作業をされれば、これはそこへ売れる、販売もつなげてくると。それをすぐ、ペレットをつくるのに、また持って帰ってこっちにするというのではなくて、何か移動用の、そういう設備があつて、最初に粉碎して、次は車がペレットをつくるというふうにしておけば、これをそこで運んでくれたものをちゃんと有効に使う。こんな話もできてくるんですが、いかがでしょうか。

それから、もう一点、その中で、今度は大朝の保田さんですか、たくさんの、もうペレットにならないような、堆肥のようなものが集まるわけですね、ごみとして。草とかその他がいっぱい出てきたわけですね、台風の水で。それを、ちょっときれいにして、運んでいただいて、堆肥にできないだろうか。何でそういうことを言うかといいますと、多分、土地が酸性土になるんでしょう。今の、海水の中のもので、中和したようなものを運んであげると、それも生きてくるというふうに、何かそんな思いがするんですが、いかがでしょう。これについて、まず広島県か広島市のほうはどうされたんでしょうか。それから、今の早田さんのほうではそういうものはできないんでしょうか。それから、大朝の保田さんのほうは、いいのか、悪いのか。これはちょっとごみの移動というのがありまして、これは法律があるので、こここのところは、国のほうがちゃんとしていただいて、移動してもいいよというものを条例か何かでやっていただく。このことからすると、今、物を燃やしませんものですから、地球温暖化ということにつながってくるというように思います。いかがでしょう。

#### 竹林

かなり難しいことですがけれども、台風による廃棄物の処理ないしは移動というようなこと、これは田原課長さんのほうから答えていただいて、あとは早田さんのほうから……。

#### 田原課長

台風で、草津漁港でしたか、漁港に（台風による）ごみが集まりましたが、私も、直接の担当ではないのであまり正確ではないかもしれませんが。新聞に出たぐらいの知識ですがけれども、今、ごみのほうは、クレーンといいますか、そういったもので全部引き上げて、広島市といいますか、西部の空き地のほうに全部今ストックをしているところでございます。あと、大きな木材とかは分けておりまして、処理の方法は、まだ定かに決まっております。実際に使えるものについてはチップ化という方法もありましようし、どうしても使えない藻とかアシとかについては、燃やさざるを得ないんじゃないかと思っておりますけれども、そこはちょっとまだ検討中だというふうに私のほうは聞いております。

#### 早田理事長

ペレットの話なんですけど、今ちょっと出ましたアシとか、それから、すでに実験で確かめたんですが、例えばアシ、それから、集落単位で草刈りなどしますと、刈った草は非常に始末に困ります。この刈り草も非常に良いペレットになります。アシもペレットになります。それと、竹も非常に今困っていますけど、きちっとしたペレットになりますし、それから、マツクイムシで倒れた倒木も、これでペレットをつくってみると、ちゃんとキログラム当たり 4,000 キロカロリー以上、非常に良いエネルギーに変わります。

ということで、地元、地域にある、今ごみとして扱われている、雑草もそうですし、それから、竹とか、そういったものも始末できます。ただし、海に漂流していたものというのは、塩をかなり含んでいますので、これでペレットをつくりますと、おそらくストーブやボイラーが傷んでしまいます。ですから、塩を抜けば、十分つくれると思います。我々、里山の復権と申していますが、裏山雑木や雑草とかを、昔はそれらを、まきとか炭で使っていたんですが、それをペレットに変えて使うような地域社会をつくる。そのための小型ペレタイザーもあるんです。実は、先ほどご提案をいただきましたけれども、まさしくそのとおりで、移動用のものがありまして、必要に応じて、集会場単位で持ち運んで、そこでみんなでペレットをつかって、自宅のペレット給湯用のボイラーとかストーブに使っていくというようなことが実現すれば、まさしく形を変えての昔の暮らしの再現といえますか、資源循環型の暮らしが生まれてくるということになると思います。

#### 保田理事長

私は、堆肥のことについてな……。あのね、今、自分らは頭が悪いけんね、天ぷら油のことで精いっぱい。堆肥は次の段階。草とか、今の早田先生の森、バイオマスタウン構想、これは壮大な夢を描きつつあるところ。ここに、道路、道端、刈ったりするじゃなん、草、これを全部エネルギー化するバイオマスタウン構想。今の段階、天ぷら油で精いっぱい。頭は悪いし、まだなんにもしちやーな（していない）。

#### 正本代表取締役

先ほど、堆肥の話で、土壌の酸性の状態をアルカリに中和していくということですが、確かに可逆性はそれで改善されるんですが、塩分濃度障害というのがやっぱり懸念されるところがあります。それと、堆肥にして入れるまでの過程で、塩を含んだものというのはなかなか発酵しにくいんですよ。だから、未発酵のまま入れてしまうというリスクを背負うようになって、ちょっと今、技術的に難しいところが……。

#### 竹林

よろしいでしょうか。

#### 質問

今、塩が入っているというのがあるんですが、その辺は、割合を決めながら、少しずつ入れていくということなんですけど、言葉が足りませんでした、そのままという意味じゃございません。以上です。

#### 竹林

はい。あと、一つ、二つ、ちょっと時間がありませんけれども、質問を受けたいと思いますが、どうぞ、どなたかありましたら。はい、どうぞ。

#### 質問

尾道から来ました。3点ほどちょっと質問させていただきたいと思います。1つ、バイオマス発電の具体化、どの辺までこの広島県で進んでいるのかということです。もう一つは、

省エネの家庭電化製品で、省エネというのをうたい文句に売っていたけれども、実際はそうでなかったというふうなことが新聞報道でありましたので、その辺、本当に省エネ効果があるものなのかどうなのかというのをちょっと疑問に思っています。

それと、もう一つは、ペレットストーブはいいなと思うんですけども、住宅密集地に住んでいまして、簡単に家庭で設置して利用できるものなのか。それから、コストの面と、ペレットのストーブの本体とペレットが高いのじゃないかということと、もう一つは、やはり住宅地だと、煙突などの設置費用もかかるんじゃないのかというふうに思うんですけども。

竹林

1 番目は、バイオマス発電ですけど、どなたか答えていただければ。どうぞ。

保田理事長

あのね、ディーゼル発電機、工事現場やら、いろいろありますわね。今我々も、地元メーカーさんと、BDF 発電機を開発しよう言うておる。家庭用の自家発電、これを天ぷら油でできる。我々、今のプラントがあったでしょう、精製プラント。これをね、実際にもうディーゼル発電機へBDF の、バイオマスの燃料使って、その電力をもってプラントを動かしてとるけ、これね、ちーと……集まったりなんかしよりや、確実にできます。それと、発電のところで、これ、今の先生の木質炉とかもできましようし、それから堆肥もできますよ、畜ふんも。で、生ごみも発電、これ、量的な問題で可能だと思うんです。ほいでね、生ごみでも、生ごみの収集だけは、一般家庭の人が責任持った分別をちゃんとしてもらわないけん。皆さんの協力を仰がんことにや、前行くもんじゃないです。これは1人、2人の力でできることじゃないこと。で、確実にね、バイオマス発電、できます。

正本代表取締役

今、民間で聞き及んだ話ですと、廿日市市にウッドワンという会社がありますが、あそこで木のチップ化されたもの、残材等を集めて燃やしたものを発電して、それを、残ったものは周りに売るという形でもう実現しているところもございます。一応ご紹介します。

田原課長

省エネ家電について、この間、新聞でしたか、それほど効果がないんじゃないかという記事が出たと思います。クーラーとか冷蔵庫、テレビ、これについては、各家電業界さん、国のほうで、トップランナー方式といいますか、その時に一番消費電力が少ないものを基準にして、何年までにこれ以上のものにしなさいということで、各家電メーカーさんが競争で、電気の使用量が少ないものを開発していますので、実際に、10年前とかに比べると明らかに使用電力量は下がっていると思います。

もう一点、実は冷蔵庫なんかは、使い方によって全然電力料金が違いますので、実際に測られて、思っていたものより違うんじゃないかというのはあるようには聞いております。性能的には明らかに省エネは進んでいるというふうには思っています。

早田理事長

ペレットに関係しまして、ペレットストーブにつきましては、これは高いものから安いものまであります。炎が見えて、安らぎ感がある、デザインも良いというようになりますと、高いものだと——これ、能力的には、普通の家庭用のファンヒーターの3倍ぐらいありますが、80万円ぐらいからします。安いものだと、まあ、我々が一般的に今普及しているタイプというのは大体25万円から35万円ぐらいの間です。あと、業務用といいますか、別に炎が見えなくてもいいというタイプでありますと、これはもう15万円以下であります。

それから、煙突につきましては、基本的には強制排気ですので、煙突というより排気口なんですね。ですから、基本的にはファンヒーターだと思っただけだったらいいと考えます。通常、まきストーブとか、暖炉のような高い煙突にはならないです。大体、まあ、2万円から、状況にもよりますけど、4万円ぐらいの間だろうと言えます。

それと、ペレットにつきましては、今灯油が値段が上がっておりまして、現状では灯油より安いと言ってもいいと思います。現状でペレット、キログラム当たり35円から40円ぐらいなんです。ペレットが灯油の半分ぐらいのカロリー量ですから、灯油1リットルに対して大体ペレット2キロが同じぐらいと考えますと、灯油が、例えば70円ぐらいになりますと、ペレットが35円でイコールということです。ただし、ペレットの場合、木を燃やしますと、これは確かめてはいないんですけど、遠赤外線の効果とか、いろいろ副産物がありまして、使っておられる方は非常に割安感があるという感想を言われております。ですから、現状では、灯油に比べてむしろ安いと言ってもいいぐらいかなというところだろうと思います。

## 竹林

ありがとうございました。もう時間が押しておりますけれども、あと6分ですが、もうお一方、どうしてもということであれば、ご質問、どうぞ。

## 質問

鷗浦と申します。2つほどございます。今、前の女性の方もペレットのことをお伺いになったので、それに関連してなんですけれども、おそらくペレット、あるいはストーブ、そういう活動というのは、御県というか、広島の皆さんのお話もきょう伺って勉強になったんですけど、例えば岩手県なんかにもそういう活動があり、おそらくいろいろな形で連携されていると思うんですけど、需要という意味では、やはり広島は冬は寒いということでこういうことを始められたのかということと、それから、行政の田原さんにちょっとお伺いしたいと思うんですけど、例えば、今伺った価格ですと、例えば、80万円とか30万円というのは、いわゆる我々市民にとっては手の届かない。これを、組合をつくったりして普及する上で、これは田原さんにも質問したいと思うんですけど、例えば、行政のそういう導入に向けての何だかのインセンティブ、例えば税制的にそれをある程度優遇する、あるいは一時的に、何らかの、補助金という形ではなくて、購入者に対しては行政がある程度負担をするといったような、そういう連携といったようなことはあり得るのかなと。

実は私、ロサンゼルスに住んでおりまして、今日はマツダのお話を伺っていますけれども、実は今、ロサンゼルスでハイブリッドカーが急遽売れております。それはなぜかといいますと、カリフォルニア州全体で、いわゆるプリウス、あるいはハイブリッドカーを購入した者に対しては何らかの法的措置を、インセンティブを与えているという事例がござ

います。と同時に、2人以上しか道路を走れない、ハイブリッドカーを持っている者に対しては1人でも運転ができるといったような、そういう行政的なある種の優遇措置があります。ですから、市民の皆さんのインセンティブを高めるという意味では、やはり行政のそういう何らかの優遇措置が非常に重要になってくるのかなど。そういう意味では、それぞれの地域のNPOの皆さんたちのある種のインセンティブにもつながるし、行政の皆さんが民間に対しても何らかの力を与えられると。それがまず1つで、その件をお伺いしたいということ。

2つ目は、今日、ゼロエミッションフォーラムの会長が、まさに究極のバイオマスタウンということで、ぜひ広島型、あるいはこの地域からの発信を（との発言がありました）。今日のスピーカーの皆さんたち、パネリストの皆さんたちも、そういう一端を担っている皆さんたちだと思うんですが、バイオマス大綱、目標として2010年までに500カ所という会長からのお話がありました。やはり広島からどういったものが具体的に可能性として今日の一連のお話の中で可能か、会場の皆さんも含めて、何か良いご提案があったら、そのあたりをぜひ、竹林さんのほうに振っていただいて、お話しいただければと思うんですが、2点でございます。

#### 竹林

ありがとうございます。鶴浦さんという方でございますが、私ども、国連大学ゼロエミッションフォーラムの仲間でございます。今現在はご結婚されていて、ロサンゼルスの方に移られておりますけれども、「愛知万博の環境コーディネーター」をされておられました。そういう意味で、今いろいろなご発言があったと思います。確かに広島県は、太田川流域を含めて、大変に森林資源もありますから、何か大きなことがきちっとやれるんじゃないか。ただ、だれか間違いがやっぱり1人必要だなと。間違いがないとやっぱり進まないというふうに、私のこれまでの経験では思っております。間違いだけではなくて、さらにアイデアと知恵ということと、それから組織人も家庭に戻って、それで土曜日なり日曜日なりは地元の一員として活躍する。地に足のついたところから少しずつ始められる。それで大きなことということで、保田さんも、何かもう夢があるようでございますけれども、その辺ももしあったら、ちょっと夢を1つ、ちょっとだけ語っていただいて、あと私がパワーポイント、二枚で終わりにしたいと思います。58分でございますけど、1分ぐらいで、よかったら、すみません。

#### 保田理事長

あのね、自分は、田舎として、地域エネルギー、これをしっかりとやって、中東からエネルギー買わんでも、自前でエネルギーがありや、将来自分たちで生活ができる。若い者に夢を与える。家庭の中で、夕食の時、一家団欒、家の中で、夢が語れる家になると、子供がしっかりと育つ。その地域の、定住してくれる若者に生まれ変わる思う。そこで、人材育成。人の財産、これをつくっていくべきだろう。面白いことになるけ、ま、見とっちゃんさい（見ておいてください）。

#### 竹林

ありがとうございます。もう時間が、あと1分ほどでございますが、私は、やはりここ

に書きましたようなバイオマスを使ったものと、自然のエネルギー、そういうものをカスケード的にどうやって使っていくか、新しい技術、知恵を出していくかというようなことは非常に大事なんじゃないかというふうに思っております。住居環境も、環境共生住宅とか、今度環境省は住宅から出る炭酸ガスの排出を抑制するということでは、1軒に40万円の補助金も出すということもありますし、滋賀県の場合でございますと、省エネルギー、電力をセーブするということをポイント制にして、そのポイントに応じてNPOに助成金を出す、こんなような試みもありますし、3番目は、エキスパートという交通ソフトはご存じでしょうか。パソコンを動かしますと、どういう経路でAからB地点まで行けるか、そのときに何通りかある。そのときにはお金が幾らかかる、時間がどれだけかかるというほかに、「炭酸ガス量」がどれぐらいかかるのかというものも今はもう出ております。エキスパートでそういう炭酸ガス排出量まで出てくるということです。そういうようなさまざまな試みが今出てくるかと思えます。

もう最後になりますが、地球温暖化の恐ろしいところというのは、つけはたまる。親の意見と冷や酒はすぐには効かない。車はすぐにはとまれないということと同じなんです。気候システムというのは非常に大きな長い慣性があります。ここがポイントなんですよ。今はよくても、これは、この先の時代にはもう非常に大きな問題になるのが地球温暖化問題対策ということになります。10年対策がおくれると、その何倍かですっぺ返しが来る。濃度安定化のためには排出を低位に保っていても、濃度が安定するだけでも数十年もかかる。濃度は一定になっても気候が安定するにはさらにその数十年かかるということです。ですから、非常に長い取り組みですけれども、目標を持って、バックキャストिंगをしながら、一人一人の力でなし遂げていかないと、孫子の時代は大変なことになるということを行っているわけです。

「生態系に変化があらわれたときは、温暖化のポテンシャルは高まっている」と左に書いてあります。これが非常に敏感なのは、やっぱり人間ではなくて、チョウチョだとか、カエルだということです。

こんなようなことで、きょうは終わりにしたいと思います。どうもありがとうございました。(拍手)

#### 司会

皆様、今日は本当にありがとうございました。いろいろ大変興味深いお話を聞かせていただきました。パネリストの皆様とコーディネーターの竹林さんに、会場の皆様、いま一度大きな拍手をお送りくださいませ。どうもありがとうございました。(拍手)

そして、この会場にお越しの皆様、本当に長時間にわたりましてありがとうございました。パネルディスカッションに最後までご参加いただき、ありがとうございます。それでは、これをもちまして、国際連合大学ゼロエミッションフォーラム、広島県、広島市主催によります、国際連合大学ゼロエミッションフォーラム・イン・広島、終了させていただきます。どうも皆様、ありがとうございました。(拍手)

— 了 —

ゼロエミッションフォーラム・イン・京都  
～ 環境経営と消費者視点でめざす循環型社会 ～

日時 : 2005年12月10日(土) 13:00-16:00

場所 : 京都府総合見本市会館 稲盛ホール

プログラム

開会挨拶 山田啓二 氏 京都府知事  
藤村宏幸 氏 国際連合大学ゼロエミッションフォーラム会長  
基調講演 「循環型社会の形成に向けてーゼロエミッションの考え方ー」  
鈴木基之 氏 国際連合大学特別学術顧問

パネルディスカッション 「環境経営と消費者視点でめざす循環型社会」

コーディネーター

花田真理子 氏 大阪産業大学助教授・NPO 法人環境市民理事

パネリスト

鈴木基之 氏 国際連合大学特別学術顧問  
嶋津 功 氏 丹後織物工業組合新規事業部長  
麻埜豊彦 氏 日本写真印刷(株) 環境管理部安全衛生グループ参事  
谷みどり 氏 経済産業省商務情報政策局消費経済部長

質疑応答

議事

司会(木田)

皆様、こんにちは。きょうは、お寒い中、そして12月のお忙しい中をこうして「ゼロ エミッション フォーラム・イン・京都」にお越しいただきまして、まことにありがとうございます。それでは、ただいまから、「ゼロ エミッション フォーラム・イン・京都」を開会させていただきます。本日の司会進行を務めさせていただきます、私、木田朱美でございます。どうぞよろしく願いいたします。

それでは、まず最初に、開会に当たりまして、主催者を代表し、京都府知事、山田啓二から皆様方にごあいさつを申し上げます。山田知事、よろしく願いします。

開会挨拶

山田知事

「ゼロ エミッション フォーラム・イン・京都」の開催に当たりまして、主催者を代表いたしまして、一言ごあいさつを申し上げたいと思っております。

本日は、師走の大変寒い中にもかかわらず、こうして大勢の方にお集まりいただきまして、ほんとうにありがとうございます。ここもちょっと、ウォームビズ系なのか、あまり暖房がきいておりませんので、皆さんもちょっとお寒いかなという感じがしますけれども、まさに循環型社会、そして温暖化防止という、今私たちの抱えているテーマそのも

のに対しまして、きょうは各界から大変大勢の方に来ていただきましてフォーラムが開催できることを非常にうれしく思っております。

最近、私も、もう何かにつけていろいろな面で地球温暖化の問題、そして循環型社会の問題というのに突き当たっております。地球温暖化の問題では、昨年台風 23 号をはじめといたしまして、全国各地で異常な降雨を経験いたしておりますし、何かと気候の変動というものを、これは最近肌で実感してしまうような事件が多いような気がしております。そしてまた循環型社会の問題では、私も今、ちょうどフェロシルトの問題を抱えておりまして、こういったものがいつの間にか有効な土壌資源だという偽りのもとに私たちの社会の中に忍び込んできているという現実にも今直面しております。それだけに、これからは行政と、そして NPO と市民の皆さんと、みんなが手を取り合って、しっかりとしたあすのビジョンを持って温暖化社会やこうしたゼロエミッションの取り組みに携わっていかねば、私たちの未来につないでいく子供たちのための京都づくり、そして日本づくりはできないのかなという感じがいたしております。私もは、今ちょうど議会で地球温暖化の防止条例も提案させていただいておりますけれども、その防止条例におきましても、10%の削減目標をしっかりと掲げて、そのもとに 13 の総合分野にわたる対策を講じようとしているところでございます。そうした府民ぐるみの取り組みによって初めて地球環境を守れるんじゃないかなという観点に今立っております。

本日開催いたしますゼロエミッションフォーラムは、「環境経営と消費者視点でめざす循環型社会」と題しまして議論を深めていただくことになっております。ゼロエミッションについて私が説明するというのも、後で鈴木先生からも、またフォーラムの関係の方からお話があるので省かせていただきますけれども、とにかく環境に配慮した社会というのが、私は、産業の面からも、そして経済活性化の面からも、結果的には一番いいものを生み出す理念だというふうに私は思っております、ぜひとも大勢の方々がこの理念を共有して進んでいけるようにしていきたいと思っております。

本日のフォーラムは、そうした面から、供給側、また消費者側といった一方的な立場にとらわれず、お互いの共通認識をもとにいたしまして、市場から生まれる循環型社会への道筋をともに考えようとするものであります。本地基調講演をお願いしております国際連合大学特別学術顧問の鈴木基之先生、そしてパネルディスカッションのコーディネーター、パネリストの皆さんに、この場をおかりしまして厚くお礼を申し上げたいと思います。

結びに当たりまして、持続可能な循環型社会づくりに向けた取り組みが、本日ご参加いただきましたお一人お一人の手によりましてますます推進していくことを心から祈念申し上げます。私のお礼の言葉とさせていただきます。ほんとうにありがとうございます。(拍手)

#### 司会

京都府知事、山田啓二から皆様方にごあいさつを申し上げます。

引き続きまして、国際連合大学ゼロエミッションフォーラム会長、藤村宏幸から皆様方にごあいさつを申し上げます。藤村会長、お願いいたします。

#### 藤村会長

皆様方、こんにちは。ようこそお越しいただきまして、ありがとうございます。私も、

京都は大好きな町でございます、来るたびに思うんですけど、ほんとうに心が安らぐ町並み、そして自然と大変調和した、ほんとうにすばらしい町だというふうに思っております。こういう町がぜひずっと続いて保たれていけばいいなというふうに思います。

自然界もそうでございますけど、植物というのは生産者でございますし、消費者は動物、そしてそれをリサイクルしているのが微生物ということになろうと思っておりますけど、それぞれがそれぞれの任務を全ういたしまして、バランスよく活動することによってこの地球というのは保たれてまいったと思っております。ところが、近年、本来動物の一種にしかすぎないんですけど、その人間が、快適性を求めまして、自然のバランスというのを崩してしまっただ。そして持続性に疑問を抱かせる結果になってきたんじゃないかというふうに思っております。確かに、資源というのも有限でございます、経済成長をするにはどうしても資源が必要なわけですけど、その資源も枯渇状態になるということにありますし、そしてまた、それを加工したり、あるいは使用するとき、大変大きな負荷を環境に与えておりますので、環境が大変悪化してまいっております。

そういう中で、経済成長、これ必要なわけでございます、人類は爆発的に増加もしておりますし、また南北格差、これはもうますます拡大している。おそらく地球上で今 20% の人たちがおそらく 80% 以上の富を占有している状態でございますので、みんなが豊かになる、そのためにはどうしても経済成長が必要だと。そうしますと、資源、環境、そして成長というトリレンマを解決しながら、この人類、地球の永続性を考えていかなきゃいけない。そのためにいろいろな提案、あるいはコンセプトがございます。実施されております。ナチュラルステップとか、ファクター4、ファクター10、ゼロエミッションもその有力なコンセプトの1つでございます。早くそういうコンセプトに従って持続可能な世界を構築していかなきゃいけない。私たち、不幸にして、時間がさほどないという状態にあるんじゃないか。したがって、改良というレベルではなくて、改革とか、革命とか、痛みを伴う変化が必要になっているんじゃないかというふうに思います。そういう意味を通じて、目的を通じて、ゼロエミッション活動に大変ご賛同いただき、実践していらっしゃる皆様方にほんとうに心から敬意を表しております。

社会的に、やはり改革とか革命——まあ、革命というわけにはいかないでしょうけど、循環社会を早くつくらなきゃいけない、それを推進しなきゃいけないという場合、従来の判断基準というのが正しかったか。これは、従来の判断ではなかなか促進できないんじゃないかという気持ちを持っております。ですから、新しい判断基準、考え方をだれでもわかるような形にする必要がある。例えば、コストの問題ひとつ考えましても、私たちの購買行動というのは、安ければ買う。あまり環境に配慮されていないイニシャルコストで物を買うというふうに、そういう行動をしてまいったわけですが、やはり循環型社会の構築を推進するためには、フルコストで物を考えていただきたいものだと。材料をつくる、あるいは採掘して、つくって、そして使い、リサイクルする、そこまでにかかるコスト、プラス、その中に環境に与えた被害額が入っていればいいんですけど、現在ほとんど入っていないものが多いので、それ、プラス、環境に与えた被害額、それを合わせたフルコストで物の購買を考えていただきたい。やはりフルコストでみんなが購買するということになりますと、これは企業も、当然のことながら、フルコストで一番いいものをつくっていかうという努力をするわけで、何といたしても、消費者の皆様方の行動によって企業も変わっていきます。企業は、もともと社会の夢を実現する、その過程を経営と理解

しているわけですので、企業も、なおそれをプロモートする、そういう行動を行うわけです。それが経営というものだと思っております。時間がさほどないということで、皆様方と、企業と、一緒になりまして、早く循環型社会を構築していきたいものだというふうに思います。

これから鈴木先生の基調講演がございまして、環境経営と消費者の行動についてパネルディスカッションもございます。ぜひこの先進都市である京都から循環型社会というものに対するライフスタイルといいますが、ライフスタイルはこういうものである、あるいは経済、社会というものの姿はこういうものである、あるいはこういうものを目指して行動していこうというような発信がなされることをお願いいたしまして、ごあいさついたします。どうもありがとうございました。(拍手)

#### 司会

国際連合大学ゼロエミッションフォーラム会長、藤村宏幸から皆様方にごあいさつを申し上げます。

この後は、基調講演に移らせていただきますが、本日のフォーラムの進行につきまして、私の方から改めてご紹介させていただきます。

基調講演は、この後およそ1時間、「循環型社会の形成に向けてーゼロエミッションの考え方」と題して、国際連合大学特別学術顧問の鈴木基之様からご講演をちょうだいすることになっております。この後、午後4時前までの時間を使ってパネルディスカッションを進めてまいります。パネルディスカッションでは、パネリスト4名の方とコーディネーターによります、本日のテーマ、「環境経営と消費者視点でめざす循環型社会」について討論をしていただきます。

パネルディスカッションの後半には、本日会場にお越しの皆様から何かございましたら、どうぞ、質疑応答の時間もとっておりますので、その際には皆様から活発なご発言をいただきたいと思っております。

舞台の方の準備が整います間、もうしばらくお待ちくださいませ。

#### 基調講演

#### 司会

それでは、引き続きまして、基調講演に移らせていただきます。本日基調講演の講師を務めていただきますのは、国際連合大学特別学術顧問の鈴木基之様でございます。

鈴木様は、環境省の中央環境審議会の会長を務められているほか、放送大学教授など、多方面でご活躍されていらっしゃいます。そして、本日受付でお渡しいたしました資料の中にプロフィールのほうも詳しく載せていただいておりますので、ぜひご覧いただきますよう、よろしくお願いいたします。

そして、本日の講演のテーマは、「循環型社会の形成に向けてーゼロエミッションの考え方」となっております。それでは、鈴木先生をお呼びすることにいたします。鈴木様、よろしくお願いいたします。大きな拍手でお迎えくださいませ。(拍手)

#### 鈴木特別学術顧問

ただいまご紹介いただきました、鈴木でございます。きょうは、この京都府の主権によります、「ゼロエミッションフォーラム・イン・京都」というシンポジウムにお話をさせていただく機会をいただきまして、まことにありがとうございます。私は、後ほどのパネルディスカッションにも参加いたしますが、そのイントロダクションというようなお話を少しさせていただければと考えておりますので、どうぞ気楽にお聞きいただければと思います。

これは、20世紀の後半から今にかけて日本の社会がどのような変遷を経てきたかというようなところを非常に大ざっぱにまとめたものでございます。ご承知のように、1945年、第2次世界大戦で日本は破れました。そして、国際連合ができ、その後、韓国動乱等を経て、日本の経済が爆発的なブームに入るわけでありまして。ちょうど1960年ぐらいに戦前のレベルに復興してくるんですが、それから後、エネルギー消費であるとか、あるいはGNP、1人当たりの国民総生産、これはもちろん貨幣価値が違いますから、1990年レベルの貨幣価値に換算してありますが、大体70年ぐらいまで高度成長、年間8%という、ミラクルと言われた経済成長を経て、ここである程度調整が行われることとなります。それは、1つは石油危機であり、そして環境問題の公害問題の頻発であります。その後、エネルギー消費量というものはある程度頭打ちになりますが、バブル経済に突入するころから、またエネルギー消費量がアップしてくる。そして、90年ごろの、いわばいろいろな意味での体制崩壊がある。そこで、機を一つにしてバブルが崩壊して現在に至っている。こういうプロフィールであります。

ごらんいただきますと、どこかにいろいろとアップダウンはあるにしろ、ほぼS字型のカーブになっているようなところをごらんいただけるかと思えます。環境問題は、1960年の初めに、『沈黙の春』という、レーチェル・カールソンの本が上梓されてから、いろいろな意味で環境問題は、当初は公害問題として注目を集めるようになるのが70年ころです。ここは、日本でもちょうど60年代の後半から、公害国会とか、環境庁がつけられたり、公害対策基本法ができたり、大気汚染防止法、水質汚濁防止法と、いろんな法律がこのころにどっとできて、環境に関する、いわば産業公害等に関するいろいろな対策が打たれた、そういうような時代でありました。リオの地球サミット会議が92年にあり、ヨハネスブルグサミットが2002年に開かれた。それぞれのところで、それぞれのステップを踏んでいるわけですが、97年の京都会議におきまして、二酸化炭素の排出抑制に向けての世界的な動きが始まっていく。こういう仕掛けであります。公害対策基本法、環境基本法が日本の環境行政の基本になっている法律であります。いろいろなことがございました。

これだけ長い期間を1枚の図で示すというのも甚だ乱暴なんですけど、全体像をごらんいただきますと、一体この先どこへ行くのかというようなことを、ある種、考えていただくのに、やはりロングタームの、50年先を予測するには、やはり50年前ぐらいは少なくとも見ておかななくてははいけない。そういうことでありますが、往々にして我々は経済であるとか、あるいは人口、いろんなものが指数増殖、年率一定の成長率を持たなければいけないという考え方を頭に植えつけられております。新聞なんかを見ましても、経済成長が今年は何%である、1.5%になればそこそこ経済が回復したのかとか、そういう議論。要するに、前年に比べてどれくらいか。要するに、微分的な発想といいますか、傾きが、成長率がどうか、率をいつも気にしながら暮らしてきたというのが我々でありました。

ところが、銀行の利息は今ではもう非常に低率になっていますが、例えば、年率2%、ある

いは1%であったにしろ、これは時間が経過していくに従って複利で増えていきますから、いずれは無限大に発散していくというのがこういう指数増殖の特徴です。ネズミ算でも、2匹が4匹、4匹が8匹、8匹が16匹、16匹が32匹、32匹が64匹という形で増えていきますから、いずれは限られたスペースに住みきれなくなって、集団で水の中に入水をする、というようなことがネズミなんかの場合には知られているわけですが、それは、実は我々地球上に暮らす人類にとっても全く同じでありまして、限られたスペースで経済、あるいは人口、これが指数増殖的に増えていけるわけがない。したがって、どこかに、いわば平衡安定点というものが存在するだろう。これは、まあ多分、今皆様は疑いもなくそう思っておられるのではないかと思います。西部開拓の時代なんかは、自分の身の回りが人でいっぱいになると、幌馬車を買って新天地へ新開地を求めて進んでいくことができましたが、残念ながら、今地球上にはそういう新開地がない。したがって、どこかで安定しなければいけない、こういう状況に我々は当面しているわけです。実は、こういう地球の持つ有限性というものに出会ったのは、私たちの世代が、多分地球上、人類の歴史上初めてであろうと言われているわけです。もしこれがわかれば、この指数増殖で今まで年率何%という発想で生きてきた生き方を変えて、そこに近づくようにかじを切ればいいんですが、残念ながら人間の社会は簡単ではありませんので、ましてやそれだけ賢い人が残念ながら国の中心におられるわけではない。したがって、こういう将来像を見て、そこにどう近づくかという発想が、実は今までのいろいろな面で欠けていたのが実際のところだろうと思います。

そうするとどうなるかという、ともかく指数増殖、このパラダイムのまま増えていきますと、あるとき突然気がつく。何に気がつくかという、平衡安定点をはるかに超えた人口を抱えてしまった、食糧が生産できない、エネルギー資源が足りない、あるいは人口密度が増え過ぎて、お互いの間のコンフリクトが起こる。そういういろいろな要素によって実はこういうカーブが破局を迎えるということになるわけでありませぬ。

今8%成長の日本が3%成長のパブルを過ぎて停滞期に入った。そのまま放っておけば、間違いなく我が国は破局に至る。こういうカーブのこの辺にあるいはいるのかもしれない。それでは一体どうすればいいのか。私たちは、どういうところがこの平衡安定点で適正な、サステイナブルな、持続的な社会というものを描くべきなのか、これをきちんと考えて、そこへここからソフトランドをする、こういうことを考えなくてはいけないわけでありませぬ。

ところが、こういう破局に至るカーブというのは、1つの考え方で、そのままそれを踏襲していけばこういうパターンになるんですが、ソフトランドする、あるいは平衡安定点に近づくという運動方程式は、こちら側とこちら側を支配している考え方とは違うんですね。それは何が違うかという、着地点といいますか、ここの平衡安定点というものが運動方程式に入ってくるわけで、そこに近づこうという、そういう微分方程式を解いていかなければいけないということです。私たちはこれを着地点と呼んでおりますが、着地点がわかれば、現在の状況からそこに向かって着地する努力をすればいい。これは大変な、今までとは違う考え方をそこに持ち込まなければいけませんから、いろいろな抵抗があると思います。先ほど藤村会長は、改革、革命というような言葉を使われましたが、場合によってはハードランディングも必要かもしれない。ともかくそうしないと破局に至りますから、現在、改革・変革の選択を迫られている時期に私たちはいるのではないかとということであり

ます。

ちょうどこういうところの状態は、さきほどスライドでちょっと出てきましたが、沈没船の上で、タイタニックの上で豪華なグルメを楽しみ、ショッピングにうつつを抜かし、場合によっては船の上でゴルフに興ずる、ということができるとはかわかりませんが、こうやって楽しんでいるうちに、実は環境問題、エネルギー問題、廃棄物、食糧危機、いろんなことが起こって船が沈んでいく。これは京都大学の、今名誉教授になられました高月先生のおかきになった象徴的な漫画を引用させていただきました。ですから、私たちは、この着地点がどこにあって、どうソフトランドするかということを考えていかなければいけないわけでありませう。

先ほども、1940年ぐらいからの日h本の成長の図をごらんに入れましたが、ちょうど70年、この公害国会のころの前段階は、日本における環境問題というのはいわば局所環境問題です。水俣とか川崎とかの特定の地域で産業公害に直面しました。こういうものに対して私たちはEnd-of-pipeと呼びますが、廃水、廃ガス、あるいは廃棄物、それぞれにいろんな対策を考えているんな処理設備をつけ加える、こういう方向で進んでいきましたが、それはもちろんある程度は成功いたしました。

1980年代に入って気がついたことは、一生懸命こういう公害対策をしたけれども、いろいろ生活環境の快適さというようなことを考えると、河川の汚濁であるとか湖の汚染とかは産業公害ではなくて、こういう形の環境問題というのは、実はあまり解決されていないというようなことが起こってきたわけでありませう。そうこうしているうちに、この時代は、環境にとっては非常に地味な時代でありませうでしたが、そうこうしているうちに、1990年代に入って、地球環境問題というのが急に脚光を浴びてくることになるわけでありませう。92年のリオの地球サミットなんかもちろんその1つのきっかけになっているわけですが、オゾン層の問題はある程度解決したと言っていいんでしょうか、あるいは二酸化炭素による温暖化、それに伴う砂漠化であるとか、生物多様性の喪失や、いろいろな各種の地球環境問題が脚光を浴びて進んでまいりました。

もちろん、こういう問題すべて、これから解決しなければいけない問題が多いんですが、特に2000年代に入って、これからどうなっていくのかというところで一番大きいのは、サステイナブルな人間活動をどうやって確保するのかということであろうと私は思っているわけだ。そこで大事なのは、有限な条件、要するに、先ほど申し上げました地球という有限な大きさの上にある有限、限られた資源だ。資源の中には水資源もありますし、エネルギー資源、化石燃料と言われるようなものもありますし、鉱物資源もそうだ。それから、再生可能資源と言われる植物、太陽光に基づく光合成で生産される、そういう資源に関しても、これは地球上の面積が限られ、太陽光が限られていますから、そこで生産される量というのは有限なんだ。だから、使い過ぎたら、必ずそれもまた壊滅していく。水資源も、水は海に大量に存在しますが、太陽光によって蒸留されてつくられる淡水、フレッシュウォーター、我々が飲める水、それのごく一部が陸上に輸送されて、それが雨として降ってくる。その量というのは有限なんだ。だから、そういう有限の資源というものをどうやって利用してその中で人間活動をつくりあげていくのか。地球上の人口は、50年前には30億人でしたが、今は60億人を超えているわけだ。それだけだって大変なんだ。これからの50年でそれが約90億人になるだろうと国連の人口統計は推計しています。要するに、30億人が60億人になって、それだけでも大変なのに、これからまた

90 億人に増える。しかもその増えていく部分は、すべてと言っていいと思いますが、途上国の人口です。工業化された、いわゆる先進国の人口というのはほぼ 10 億人で一定しています。10 億人から 12 億人の間で一定している。残りの人口というのは全部途上国なんです。これから 50 年後に、先進国が 10 億人で、途上国が 80 億人という、そういう地球ができ上がったとしたときに一体どんなことがそこに派生するのか。これは想像するだけに恐ろしいようなことがあります。この有限というもの、先ほど申しましたように、我々の世代は、人類の 500 万年の歴史の中で地球規模で有限であるということを初めて認識した世代ですから、我々がまさにそれに対する対応を考えていかなくてはいけないわけであります。

地球がまず 1 つである、これは当たり前のことですが、それを黙示的に我々に教えてくれたのは、まあ、米国の宇宙ロケットが月に着地した 1969 年です。この年に、バックミンスター・フラーという人が、「宇宙船地球号の操縦法」という本を書いています。バックミンスター・フラーは、化学をやっている方、あるいは建築をやっている方はよくご存じだと思いますが、新しいナノカーボンという、炭素原子が 60 くっついて、サッカーボールのような形状をつくる構造を発明した人なんです。実は、バックミンスター・フラー自身は建築家も兼ねていまして、ああいう構造でまん丸な建物をつくるというようなことで、そうすると資源が一番節約できて、一番空間の大きい、もちろん球だからそういうことになるわけですが、そういう建物です。エジプトのアレクサンドリアなんかに行くと、その建物が実際に存在します。それはそれとして、そういう人で、いろいろ優雅な方であったようですが、「宇宙船地球号の操縦法」というのは、今我々が直面している深刻な課題というよりは、もう少しおおらかに、地球をどういうふうに運転していくべきか、そういうようなことを記述しておられます。

ほんとうに有限ということに直面したのは、1990 年代、地球環境問題が活発になった時代ということになりますが、まず 1 つに、東西二極支配体制、米ソ、アメリカとソ連のスーパーパワーの二極構造がここで崩壊するわけです。どっちが先に壊れればよかったのかというのはいろいろ問題があるわけですが、ロシアが先に壊れてしまった。アメリカ経済によって地球上が一元化されていくということになります。そうすると、今までは 2 つに分かれていたためにいろいろ守られていた、例えば資源というようなものも、表にさらされていって、資源獲得の競争が起こる。そうすると、有限な資源をどういうふうに最適に使うかなんていうようなことよりは、フリーマーケットシステムによって力の強いものが獲得するという、そういう仕組みがここに生まれてきたわけであります。

それから、もう一つの非常に大きな要素は、情報技術の発展によって世界的に情報を共有化するようになった。これは 1990 年代にやはり非常に大きな進展を遂げたわけであります。インターネット、もちろん e メールでどこにいてもオンタイムで話ができるということもありますし、ヨーロッパにいながら BBC、イギリスの放送を見ていると、モザンビークでどんな洪水が今起こっているというようなことがわかる。ニューヨークの貿易センタービルで 2001 年の例のテロが起こった。ビルに飛行機が突っ込むところの映像がリアルタイムで——私は、ちょうどそのときに北京にいましたが、北京のホテルのテレビでそれを見ることができた。そんなことは昔では考えられなかったわけですね。それだけ情報的な距離が小さくなって、地球というものの大きさが、我々が考えるよりはるかにコンパクトになってきたということです。そして、気候変動に代表されるように、どこかで CO<sub>2</sub> を出せば、それが地球全体にどういう影響を与えて、そしてそれがめぐりめぐってどう影響

してくるかという、地球システムというものの全体像が見えるようになった。昔はこんなこと考えもしなかったですね。排出して大気にまいておけば、それはそれでどこかで吸収してくれるだろう。ところが、地球システムというものが、どこかを崩すとほかのところに大きく影響を与えるというような全体像が見えてきた。私はこの3つの要因が、やはり世界が一体化してきた、有限であるということを理解させるようになったことの要因であろうと思っております。ちょうどこれが同時に90年代に起こってきたということです。

それでは、有限な大きさの中での私たちの活動をどうすればいいのか。さっき申しましたように、人口は30億人から60億人になり、90億人に増えていく、こういう人口増をどうやって限られたフライパンの中で維持することになるのか、非常に深刻な問題がここにはあるわけでありませう。

有限であるということは、要するに、逃げ場がない。行け行けどんどんというカルチャーを持った方々は、それじゃ月へ行けばいいじゃないか、火星へ行こうと言われる。何十億の人間をしょってそんなことができるわけないですね。ですから、とにかく、一部の人はそういう形で国家プロジェクトか何かで外へ飛び出していくことはあるかもしれませんが、まず逃げ場がない。逃げ場がないというのは、例えばアフリカで大きな問題が起こってくると、それは必ずアフリカの中にとどまらずほかへ波及してくる。こういう意味での安全保障の問題があります。東南アジア、アジア地域でも同じことがあるかもしれない。そしてまた、先ほど申し上げましたように、水、食糧、環境資源、いろいろな資源が有限である。それをめぐって紛争が起こる。最近では、資源の中に環境資源というものも含めて考えなくてはいけないと思っております。これは自然生態系、あるいは生物多様性と言われる、自然の生物の仕組みが人間にどういったサービスを提供しているか、そういうサービス、これも非常に貴重な資源であるということが最近認識されるようになりました。ですから、水や食糧や鉱物資源、あるいは石油資源と同じように、環境資源というものをどういうふうに維持するのか。ただ緑があればいいというのではなくて、そこにやはり多様な自然生態系をどういうふうに維持するのかというようなことが非常に重要な話題になってくるわけでありませう。貧しいところで人口が増えていくと、そこではもう自然生態系が壊滅的な打撃を受ける。燃料がなければ木を切る、こういうことですから、その辺のところも非常に大きな問題になっているわけでありませう。

同じスペースの中でいろいろな人たちがもっともっと密度高く暮らすようになる。そこで起こるのは価値観の衝突です。宗教、文明、倫理の違う、多様なものを持った方々がそこでぶつかり合いが起こってくる。イラク戦争の例を出すまでもないことでありませう。

それでは、我々は一体この着地点というようなものとしてどういったことを考えなくてはいけないのか。何をもちて着地点と考えていくのかというようなことがこれから話題になってくるわけでありませう。さっき申し上げましたのは、こちら側の考え方とこちら側の考え方というのは明らかに違う考え方を志向しなくてはいけない。そこで、私は、この前半のほう、20世紀型の成長パラダイム、成長することが善である、成長することが世の中に貢献することである、こういうパラダイムが20世紀型として存在して、こちら側の境界条件というか、別の、外部境界に沿って方程式を解いていくというような発想をサステイナビリティ、持続性パラダイムと、こういうふう呼びたいと思っております。

その中身はどういったことかといいますと、例えば、産業、あるいは生産の側では、これまでとはとにかく製造することが大事、建設することが大事。それで、もう今は必要としな

い、震度5で倒れる建物なんかをつくるわけですね。これは、だから、成長パラダイム、そういう形でもとかく収益を上げ、というような、過去といいますか、現在でもこういうパラダイムになっている。ではなくて、今必要なのは、現在存在するものに対するサービス、あるいは保守です。道路にしたってもうつくらなくていいんじゃないか。道路をきちんと走りやすいようにどう保守するのか。何か起こったときにすぐそこに対応できるようなサービスメカニズムをどうつくるのかというようなことが重要になる。そして、こういう話をしますと、じゃ、トヨタは要らない、セブン・イレブンがあればいいのか、こういう誤解を招かれることもあるんですが、そうではないんですね。ここで、トヨタは、例えば車を製造します。今までは、つくった車を売ればいい、それでよかった。これからはそうではないんです。つくった車を通してサービスを売る、そういう発想に立って、トヨタは、トヨタ車を通したサービスをお客さんに売っていくという発想に変わっていかなくてはいいけない。そういうような形で、建設業にしても、今日本の人口の6%が建設業に従事していますが、実は、ヨーロッパの基準からいえば3%でいいんです。ですから、そういうことで、建設に関しても、サービス・保守に徹すれば、もっともっと縮小均衡でいける。じゃ、残りの3%はどうするのか、これは後で出てくるかもしれませんが、やはり一次産業へまた戻っていく、こういう構図だろうと思います。

大量生産、大量消費、大量廃棄、その前に資源の大量採取というのがあります。こういうような一方的な流れ、そして予測して生産する、大体これくらい売れるだろうということをつくって、売れなかったものはもうたたき売りで量販店で売る、こういうようなやり方ではなくて、これからはもう少量で結構です、ほんとうに必要なものだけをつくってください、こういう形で適量生産に変わっていくだろう。だから、産業界のパラダイムをどう変えていくのかというのは、これはやはり非常に重要なところだろうと思います。何とか団体連合会なんていう立派な産業界を代表するところは、残念ながら、まだこちらのパラダイムが主になっている。今度会長がかわりましたので、少しこちらへシフトしていただろうと思いますが、会長一人ぐらいでどこまでおやりいただけるか、甚だ不安に思っております。

我々消費者としては、やはり今まではとにかくたくさん買って、たくさん捨てる、フローを中心に考えてきた、これはこちらと同じことですが、それをやはりやめましょうと。物中心で生きてきた、ではない。物ではなくて、物が提供する機能、サービス、こういうものを中心に据えた経済に変わっていかなくてはいいけない、こういう方向に我々はやはり認識転換、パラダイム、考え方というんでしょうか、1つの文化を変えていかなくてはいいけない、そういうわけです。ストック中心というのは、いいものを買って長く使う、こういうことですね。実は、昔、江戸時代なんかはそうだったわけです。戦後の高度経済成長の時代に結局こういう考え方が生まれてきたんです。だから、そういう意味では、行き過ぎを是正するというのも必要なことであります。

環境関連では、廃棄物、廃水、出口でそういう環境に悪影響を与えるものを一体どうやって処理するか、これをエンドオブパイプ、パイプの終点、出口、こういう呼び方をしますが、そういう考え方できた。資源に関しても、どうやって資源を少なくするか、これはもちろんそれで結構なんです、もっとこれからは大胆に、出口ではなくて、上流側にさかのぼって、全体のシステムを変えていく、こういう仕組みが必要になるだろう。それによって、そもそも資源に依存しないという、そういうような方向を目指していく。

政策決定、操作方式に関しては、先ほどの成長率という微分発想ではなくて、どこまで許されるのかという全体のバランスを考えた積分的、あるいは総括的と言われるようなやり方を追求すべきだろうと思っております。

それからプロジェクションというのは、今こうだから来年はこう。今の問題点を解決すれば来年はよくなる。もちろんそういう面も必要なんですが、要するに、現状から直前を見ていく、エクストラポレート、外挿していくという、こういう発想ですね。ではなくて、バックキャストिंगというのは、先ほども藤村会長のお話の中にもありましたが、やはり着地点はどこにあるのか、これを決めて、現状からその着地点にどうやって導いていくのか、そういうシナリオを考えていく、こういう考え方にならなくてはいけないと思っているわけです。

もう一つ、このパラダイムシフトとして重要だと思えますのは、実は、今までは東京集中パラダイムであった。それを、これから地方の時代のパラダイムに変えていかなくてはならない。これは、1つには、東京集中でやってきた、国中心でやってきた国の経済そのものがもう既に破局に至っているわけです。800兆円という負債を抱えている。そういうような問題は、ああいう巨大な形で税金を集めて、その集めた税金は、払った人のほうを向かないで、財務省が自分のものだという認識に立っていろいろと政治家の圧力に従って使い回しをしていく、そういうようなことをして、お金が足りなければ、建設国債を発行する。まあ、例えば、さっき建設業が日本には6%と申し上げましたが、要するに、3%余っているんですね。3%の失業者を救済する目的で公共工事、あるいは建設業に有利な仕組みをつくっていく、というようなことで建設国債を発行したとしたら、それは、要するに、本来やるべきことでないところにどんどんとそういう形の間違いを犯して行って、深みにはまっていくという、そういうこともあるいはやはりこの一極集中の問題点であったかもしれません。それを分散型にするといっても、きっとすぐにはできないでしょう。地方にそれだけのパラダイムが作り上げられるかどうか、わかりません。しかしながら、いろんなところで、例えば所得を中心に考えてきたGNPというようなものを、精神的、あるいは心の豊かさ、文化的な豊かさ、こういうものにシフトしていくのは、やはり地方のほう得意かもしれない。ここでGenuine National、ちょっとこれはGenuine Progress Indicatorと言ったほうがいいと思いますが、GNPという、商取引でお金がどれくらい動いたかというパラメータではなくて、ほんとうにプラスになるものがどれくらい蓄積されたか、そういうものをはかるような仕組みも考えなくてはならない。

例えば、神戸震災、あるいは新潟地震、ハリケーンでニューオーリンズがあれだけの被害を受ける、そういう被害が起こると、それによってGNPというのははね上がるんですね。それだけの、被害に対するいろいろなインフラの建設であったり、いろんな建て直しが起こる。しかしながら、それは実質的な国民のストックにはなっていないお金です。そういうようなものも勘定するというのは果たして何なのか。ほんとうにやはり国にとってどういものがプラスのストックなのかというようなことを考えると、実は、GNPというものは日本で膨大に上がりました。米国でも同様です。アメリカの例ですと、その上がったGNPの上昇分というのは、その分、都会における犯罪が増え、それから通勤時間でのロスが増え、いろいろな快適になったと思われる部分でのロスが増えただけでGNPが見かけ上増えている。実質的な幸せ感というのはほとんど変わっていない。こういうような結果もいろいろ得られているわけです。やはり地方の時代が変わっていくというのは、一人ひとりの、

自分たちの身近なところでどういうことが必要かということを考えていく。地域独自の村興し、国がエコタウン、バイオマスタウン、そういうお金を準備するのも結構ですが、まず地域で、自分たちでそれを活性化していくにはどうするかというようなことを考えるということが重要だろうと思います。中央主導の交付金、いずれこういうものはなくなっていくわけです。交付金なんかはいただかないほうがいい。全国一律のスターなんていうよりは、やはり田舎の独自の、田舎のプレスリーを育てる。こういうカルチャーで、地域、地域が元気になっていくということが私は重要なんだろうと思います。先ほどの20世紀型と21世紀型、これが東京集中と地方の時代、ある意味では裏表になっていると考えております。

ちょっと、少しかたい話になりますが、一体我が国の環境問題対応、今サステナビリティの実現というキーワードがやはり重要視されているわけですが、具体的にはどんなことを国、環境関係の行政は考えているのかというようなことで、地球環境問題への対応とか、資源生産性の向上、循環型社会、それから有害物質削減、これはもう常に重要なこと、生態系の保全、それから理念・パラダイムを確立していく、これはいわば横ぐしでいろんなところにかかわってくるわけです。

簡単に2つだけ紹介しますと、地球環境問題への対応というのは、これはもう皆様よくご承知のとおり、今、地球全体がかたゆでの目玉焼きになりそうな状況です。これを一体どうやってとめるのかという話ですね。20世紀にはいろいろな気候変動が起こった可能性がある、起こったのではないかというようなことがいろいろ言われています。平均地球表面温度は0.6度上昇した。だから、あと一点何度か上昇すると、壊滅的なことになるかもしれないという、そういう状況ですね。平均海水面が上がった。それから、降雨量も変わっていく。それから、激しい降雨、要するに台風とか、ハリケーンとか、そういう形の雨が、今まではこういうような形で時々あったものが、非常に振幅が大きくなった。あるとき、降るときにはどさっと降り、降らないときは降らない、そういうような形に少し変化した。またその頻度も増えたというようなことがいろいろと観測されています。

非常に不確実なように見えますね。ほんとうにそうなのか、よくわからない。しかしながら、よくわからないから対策をとらないというような立場は、将来、事が起こったときに取り返しがつかないというわけでありまして。平均温度がどれくらい上がったか。産業革命が始まって以来、この図ですと大体0.8度くらい上がった感じになっていますね。ここを大体ベースにしていますので、ここから例えば2度上がるというようなことになると大変なことになるだろう。その原因としてよく言われるのが、二酸化炭素濃度の変化、これもほぼ確かだろうと思われています。

そういう温暖化によって温度が上がり、海面上昇があり、降雨が変わるというようなことの影響がヒトの健康に、天候関連の死亡率が感染症、あるいはいろんな疾病が増える。それから、農業においても、作物収穫、かんがい量が変わる。水資源、供給、水質、水利用の競合というようなものが、沿岸域は海浜浸食、海岸が水没する、いろんな国がそういう被害を受けるわけです。生物多様性においても、種の損失というようなもの、あるいは氷河消滅というようなことが、こういういろんな影響が1つのことから起こってくるということが考えられているわけでありまして。

一体、温度というのは何度上がると何が起こるのか。これもまた非常に不確実なんです、いろんなシミュレーションモデルによっていろいろ検討がされているわけですが、産

業革命のころに比べてどれくらい温度が上がるかどうなるかというようなことで、一番温度の影響を極端に受けると考えられているのはこの水不足の危機です。大体1.5度ぐらい上がると、とてつもない状況が起こる。それによって被害を受ける人口は25億人。今、地球上が大体64億人ですから、3分の1を超える人たちが影響を受けるというようなことです。あとは、こっち側の物差しですからせいぜい数億人ですが、それにしても、マラリアの危機が3億人、そういうようなことになりかねない。一体、温度をどこでストップさせるのかというようなことが非常に重要なことでありますが、これに関しては、国内、特に非常にこういうことに対する対策に慎重な省庁は、あまり不確実な議論はしないようです。アメリカをおもんばかっているいろいろな気にされたりするわけでありませぬ。

問題なのは、例えば今CO<sub>2</sub>の排出をとめる、排出ピークを一番近いところへ持ってきたとしても、二酸化炭素の濃度は300年ぐらいで安定化する。しかしながら、温度は上がり続けて、安定化するのに数世紀かかる。そして、海面上昇というようなものは、二酸化炭素の排出をとめたとしても着々と上がり続けるというようなことです。海面上昇、両方の要因があります。温度が上がることによって水の体積膨張がある、それがこっちですね。それで氷河が溶けるというようなことで……。ですから、これに対する対策は可能な限り早くとってほしいわけですが、皆様ご承知のように、京都議定書の約束というのがあって、90年の排出量に比べて、2010年をめどにして6%下げるとというのが日本の約束です。今年の2月に、この京都議定書がいろんな国の批准を経て世界的に発効することになった。気がついてみたら、日本の二酸化炭素の発生量は、90年に比べてここまで8%上がっていた。2004年も大体同じぐらいの数字です。ですから、これから数年の間に8%上昇から6%減まで14%下げる。これは大変なことですね。これを一体どうするのかということで、京都議定書のこの目標を達成する計画という、京都議定書目標達成計画を閣議決定したのが今年の4月であります。したがって、それに沿っていろいろな対応を考えていかなくては行けない。面的な広がりを持った対応から、個別の機器の対応、いろんなものがリストアップされ、それぞれでどれくらい削減していくとそこまで到達するだろうというようなことが、一応この達成計画の中には書き込まれております。実にきめ細かい、しかしながら、ほんとうにそれで大丈夫なのかという心配をなさる向きもありますし、その中には、ここには挙げてありませんが、森林面積を増やすことによって、そこで三点何%かを二酸化炭素の吸収源として確保しなければいけないというようなこともあるわけでありませぬ。

この中にいろいろ書いてありますが、もしご関心がおありでしたら、ホームページにも載っているわけですが、我々、いろいろ主体別にどういうことを考えるのかというようなところで、例えば家庭の省CO<sub>2</sub>、これは我々が一体何をするのか。住宅の省エネルギー。家庭でのエネルギーマネジメント、こんなこと言われてもわかりにくいと思いますが、要するに、電力、ガス、いろいろなエネルギーをどうやって節約していくのか。それから、何にも増してライフスタイル、どうやって見直すのか。まあ、冬の間は温度調節を20度、あるいは19度に設定して、寒かったらマスラーを巻きましょう、どてらを着ましょう、こういう暮らしをすればいいわけですね。

公的機関、地方公共団体ではどうすべきか、というようなことが書いてあって、先ほど京都の山田知事からお話がありましたように、京都は独自に温暖化防止条例をつくっておられるわけですね。そういう地域での温暖化防止条例をつくっているところというのはそんなに数は多くありません。大体は国のつくっているものに関連しておつくりになっている

わけですが、そこでもっとも地域住民の積極的なコミットメントが私は必要だろうと思っております。こういうものを通じて、温暖化というようなものを通じて、やはり地方自治体と住民、そしていろいろな団体、NPO、NGO 的なところも含め、そしてまた、その地域の企業も、実は、企業がそこで働いている社員の方々に、うちへ帰ったらなるべく省エネルギーをするようにというようなことをきちんとインプットしていただくということも重要ではないかと思っております。それが地球環境問題への対応です。

もう一つ重要なのは、資源生産性の向上と言われている循環利用です。循環型社会形成推進基本法というのがありますが、それに対応するものですね。実は、そこには脱物質経済、サービス経済への移行、さっき申し上げた、車を売るんじゃなくて、車を通してサービスを売る、そういう経済へ移行する。排出者責任、拡大製造者責任、こういうものがきちんと書き込まれているわけです。こういうことをどういうふうに考えていくかというようなところで、私たちは、それはゼロエミッションというところで、着地点をどう探索して、その着地点に向かってどう進んでいくかというようなことを考えればよいと思っております。

一体我々は物質資源をどれくらい使うことが許されるのか。有限であると言いましたが、有限なものをみんなで分けたら一人一人どれくらい使えるのか。エネルギーもどれくらい許容されるのか。環境負荷はどれくらい許容されるのか。こういうものをきちんとある程度ビジュアライズして、それに向けて、では、脱物質社会というようなもの、持続的な物質循環系、循環型社会というものをどうつくるのか、こういうことになっていくと思っております。

経済システムとしてこういう循環型社会、ゼロエミッション社会に導くためのどういう仕組みが有効かというようなところは、あまり今まだ十分に詰められていないところだろうと思っておりますが、いかなる経済的なインセンティブを与えるのか、あるいはどういう税の仕組みを考えるのか、いろんなことが議論されなくてはいけないわけでありまして。生き方、ライフスタイル、これは、先ほどパラダイムのところでお示しました伝統的価値観。京都なんていうのは、まさにこの象徴なわけですね。あるいは地域、地方に行きますと、まだまだ地域のコミュニティーというか、集落単位の価値観が残っている。結いの制度であるとか、もやいととか、そういうものをなぜ簡単に捨てられるのか、捨てていくのか。それは、東京一極集中になったからなんですね。やはりまた地方の復権を考えていくというようなところでこういうことを強調したいと思っております。

ゼロエミッションというと、よく、出すのは全部ゼロにしなきゃいけないと、こういうふうに考えられる、もちろんそれが理想なんですけど、出すのを減らすためには入れるほうも減らさなきゃいけないですね。その資源の再使用としては、やはり再生可能量の範囲にしましょう、そして廃棄量、環境中へ廃棄していく量は環境が受け入れられる環境容量、要するにサステイナブルに、持続的にそこが受け入れられる。ごみ捨て場がいっぱいになったから次に穴を掘るというんじゃなくて、そこへ永続的に戻せる、それが環境にダメージを与えないというような仕組み以下にしないといけない。そして、この資源採取から廃棄までの物質の全体像をきちんとシステムとして完結させる。今までは単独のプロセス、単独の工場、単独の企業だけで完結させようなんて思っておられるかもしれませんが、そんなことはしょせん不可能に近い。ですから、そこで排出されたものはほかのところに資源として持って行って、それを有効に使ってもらおうというような形でのネットワークシス

テムを構築させることが必要である。

そこで、これも藤村会長がお話しになったように、自然生態系が持っている一種のシステム構造に、階層システムと言ったほうがいいでしょうか、学ぶことが多いだろうと思います。それから、なるべくなら人間活動圏における資源・物質の滞留時間を長くする。これがゼロエミッションシステムの発想です。

先ほど申し上げたエンドオブパイプというのは、ある製造プロセスがあると、そこから廃水・廃棄物が出る。これを廃水処理というようなことで処理をして出す。そうするとここからまた廃棄物が出る、こういう仕組みですね。これはこれで結構ですが、廃水中の有機物、BOD、CODを除去すると、今度は窒素、リンを除かなきゃいけない。その次には色を除こう、臭気を除こう、気がついてみたら、環境ホルモンがある、なんていうようなことになって、こういう考え方だと、次から次へエンドオブパイプを増やしていくということになりますね。これは大変だということで、クリーナープロダクションという考え方が、これは国連機関のUNEPとかUNIDOというところで、だされました。これは、この製造プロセスを変えてやって、それで廃棄物をなるべく少なくしようということです。しかし、考えてみれば、原材料と製品というのは同じものであるはずがないので、必ず廃棄物というのは出るんですね。これをゼロにするということにはできない。したがって、これは、ちょっと改善されるという程度のことであっても、本質的な解決にはならないわけです。

ゼロエミッションという発想は、ここから出る廃棄物をどうやってほかのプロセスで資源化するか。そこから出た廃棄物をまた別のプロセスで製品化する。廃棄物はまた別のコンバージョン、変換プロセスを経て、また原料として使うというような、こういうネットワークがうまく組めないだろうかという、そういう発想です。場合によっては異業種、農業とどういうふうに絡んでいくのか。商業活動なんかとどういうふうに、ほかの業種とどう……。こういう全体のシステムをつくるというのは、やはりある地域でいろんな産業が隣り合って存在する。隣り合っていないなくてもいいんですが、ある地域の中でこういうものを構成していかなくはいけないということでもあります。

エンドオブパイプというのは、いわば個別プロセスにおいて出口で対策を考える。クリーナープロダクションというのは、プロセス改変を考える。ゼロエミッションは産業のネットワーク、クラスタリングを考える。こういうような違いがあるわけです。エンドオブパイプも、クリーナープロダクションも、下流側へ影響をどう低減させるかというようなことを考えるわけですし、処理コストをなるべく最小化しよう、こういう発想なんですが、ゼロエミッションは、ああいうネットワークをつくることによって新しい産業が作り出されるかもしれない、そしてまた新しい雇用がそこに生まれるかもしれない。そして、何よりも、廃棄物がありませんから、すべてのものが価値を与えられる。そういう意味での付加価値をそこに創出できるだろう、こういう考え方です。私たちは、それが最終的な目標になるだろうと思っています。環境に対する影響という意味では、エンドオブパイプ、クリーナープロダクション、それぞれの考え方がある日どこかで頭打ちになってきますが、ゼロエミッションは、廃棄物最小化ということで、環境負荷を減らすという意味でも意味がありますし、あるいは産業管理という意味でも、それはやはり資源生産性を最大に高めることになりますから、利益最大、こういうような両面で重要な考え方だと思っています。

藤村会長も、自然の生態系に学ぶ——生産者、それから、ちょっと文字が消えて申しわ

けありませんが、消費者、それから分解者、こういうような役割分担によって生態系の中の仕組みが成り立ち、その仕組みの中で炭素が循環し、物質が循環する、栄養塩が循環する、こういうような仕組みをとっているわけで、こういう仕組みにサステナブルな社会システムというのは学んでいかななくてはいけない。自然生態系というのはそもそも種の維持のために生産をし、増殖をするわけで、何かほかの目的があつてただただ生産をしているわけじゃないんですね。ところが、我々の20世紀パラダイムにおいては、とにかく生産をする、売れるかどうかかわからない、見込みで生産をするというような発想で来た。持続的な社会、21世紀型のパラダイムでは、やはりオン・デマンドで生産をする、必要なものだけ生産をする、こういうようなことを学んでいく。生活圏内で生産し、地域において完結していく。自然生態系はもちろんですね。それをやはりサステナブルな社会では達成していこうと。今、食糧の自給率は40%を切っていると言っているわけですが、60%の食糧が外国から入ってくることによって、食糧、あるいは動物の飼料が持ち込む窒素、これが日本の土壌中に大蓄積を始めているわけです。日本全体が富栄養化をしている。こんな国をつくっていったらいけないんですね。やはり地域で生産をして、地域で消費をする。化学肥料なんか使わなくても、そこで一体どれくらいの物質循環が可能かというようなことも、例えば農業生産では考えていかななくてはいけないことです。

自然生態系では動物や植物がいろいろな物質を自分で所有しているわけではない。いろんなシステムの、お互いの、別の要素が持っている機能を利用し合って生きている。すなわち、サービスを我々も購入する。脱物質化を図っていくというようなことがここにあるわけでありまして。廃棄に関しても永久循環、物質に関しては永久循環がある。それを産業ネットワーク、ゼロエミッションという形で達成しよう、こういうような考え方ですね。

ゼロエミッション社会というのは、結局のところ、すべての資源を完全に使い尽くそう、こういうことによって資源生産性を高める。産業間のネットワークをつくり、新しい産業、雇用を発生させ、新しい生産、収入をそこにつくり出していく。消費者の側から言えば、物を購入するのではなくて、機能を購入する。物に関しては、生産者が徹底して責任を持つ。それでは、物を購入するのではなくて、機能を購入するというのは具体的にどういうことかということ、例えば耐久消費財、家電でもいいですね。住宅でもいいでしょう。今住宅も消費財なんだそうですが、車、こういうものはもうレンタルシステムにしましょうよと。そんなものを、安くいいものを買おうなんて思うから、ユーザーの建物を買ってしまったりするわけですね。レンタルでいいんじゃないか。だって、昔はレンタルだったわけですね。リース。要するに、借家住まいをしてきた。家族構成が変わったら、もう少し大きな家に移り住む。子供が巣立ったら小さい家にまた移り住む。そういうことでよかったわけですね。ところが、今はもうがらくたをいっぱい買わされて、もう大変な荷物を持っているものだから、自分の家が欲しくなる、というようなことになるのかもしれない。

この辺を一体どうやって推進できるのか。車にしても、レンタルである。我々、使いたい車を常にリースで——オーストラリアでも、アメリカでも、それはもうごく一般的になっていますが——決まった車をリースで借りる。そして、使い終わったら、それはもともとメーカーにちゃんと戻す。そうすると、メーカーの側も、自分のつくった車が戻ってくるわけですから、どこがどう悪いのか、どこをどう修繕すればまた使えるのかというようなことがここには当然背景として含まれていなくちゃいけないですね。家電製品もそうです。冷蔵庫、機能だけ我々は欲しいわけでしょう。何かを冷やす、ビールを冷やす。だっ

たら、あんな鉄の固まりを自分で買わなくていいじゃないですか。それはやっぱり機能だけを買うという、そういう考え方にできないだろうかということです。

まあ、今のとダブりますが、生産者は、したがって、自分のつくったものは徹底的に最後まで責任を持つ。消費者の側としては、やはり物は買わない、機能を買う、こういうような仕組みをぜひつくり上げていく。それによって完全資源循環社会が生まれていくのではないかと思います。じゃぶじゃぶ生産しながら、出口だけでリサイクル、リサイクルなんて言ったって、ここに物がたまっていくばかりですね。こういうような仕組みはやめたほうがいいのではないかと。これも再び高月先生の漫画からとらせていただきました。

先ほど申し上げたパラダイム、もうこれは繰り返しません、先ほどずっと申し上げたことは、大体そんなことで、ゼロエミッションというような考え方とリンクしながらつくり上げていくというようなことができるのではないかと思っているわけでありませう。

日本の大きな問題は、これはちょっと2年前ぐらいになります、日経新聞に書いてあった。「nipponensis」と言うんだそうです。日本病。先送り中毒。口先ばかりで改革を実行できない。前例依存。前例があれば安心して決断が下せるけれども、新しい発想に立てない。危機意識の欠乏。認識が甘い。いつの間にか気がついたら破局を迎えている。リスク過敏。自分の失敗を恐れて、成長分野を育てるといようなことができない。こういうようなことにならないように、やはり私たちは今、思い切った、サステイナブルな社会に向けてかじを切らなくてはいけないのではないかと。そういう意味で、京都の本日の循環型社会に向けたシンポジウムにご出席の皆様方が力を振るっていただければと、そんなふうにも思っております。どうもご清聴ありがとうございました。(拍手)

司会

どうもありがとうございました。鈴木様でした。この後、鈴木様にはパネルディスカッションにもご参加いただきます。いま一度大きな拍手をお願いいたします。どうもありがとうございました。(拍手)

そして、基調講演に引き続きまして、パネルディスカッションに移らせていただきます。きょうのテーマであります、「環境経営と消費者視点でめざす循環型社会について」というテーマで語り合ってくださいことになっております。そしてきょうは、産・学・官・民のそれぞれの分野から4名のパネリストの方々をお招きして議論を深めてまいります。舞台の準備が整います間、しばらくお待ちくださいますよう、よろしくお願いたします。

(舞台準備)

パネルディスカッション

司会

準備が整ったようでございます。引き続きまして、パネルディスカッションを始めさせていただきます。まず、初めに、パネルディスカッションにご参加いただく皆様方をご紹介してまいりましょう。

パネルディスカッションの進行を務めていただきますコーディネーターは、大阪産業大学大学院人間環境学研究科助教授で、NPO 法人環境市民の理事も務められていらっしゃる

ます、花田眞理子様です。

続きまして、パネリストの方々をご紹介いたします。皆様から向かって右側からご紹介いたします。日本写真印刷株式会社環境管理部安全衛生グループ参事、麻埜豊彦様です。

続いて、丹後織物工業組合新規事業部長、嶋津功様です。

続きまして、経済産業省商務情報政策局消費経済部長、谷みどり様です。

そして、先ほど基調講演の講師を務めていただきました鈴木基之様です。

本日ご参加の皆様の詳しいプロフィールにつきましては、お手元にお配りいたしました資料をごらんくださいますようお願いいたします。

それでは、早速始めていただきます。コーディネーターの花田様、よろしく願いいたします。

#### 花田コーディネーター

本日は、お寒いところ、皆様お集まりいただきまして、ありがとうございます。遠方からお二人、それからまた、非常に興味深い取り組みを日々の経済活動の中でなさっていらっしゃる企業からお二人というように、多彩なパネリストをお迎えいたしまして、この京都議定書のふるさどである京都で、しかも発効の年にフォーラムを開くこととなりました。

この京都なのですが、周りを山に囲まれております。それで、山というのは、季語にも、「山笑う」とか、今ぐらいですと「山装う」から「山眠る」になるところでしょうか、日々の暮らしの中で身近に四季の移ろいというのを感じることができるひとつの自然ではないかなというふうに思います。ですから、京都というところは、特に生活の中で自然を感じやすいところではないかなと思います。きょう、遠方からお二人お見えになったわけですが、ちょっともう盛りは過ぎたんですけれども、京都の紅葉も見ていただけたのではないのでしょうか。それで、京都の方にお伺いすると、この一、二年、紅葉があまりきれいではなくなってきたと、それから、紅葉の季節が遅くなってきたというようなことをよくおっしゃいます。これも温暖化の影響ではないかなというふうに思うわけですが。私たちが暮らしている、経済活動を行っているこの経済社会というのは、ちょうど京都がそうであるように、自然システムと離れて動いているわけではありません。自然のシステムの中に経済社会システムがありまして、経済社会システムというのは、作って、使うというのが代表的な動きなのですが、その動きの中で必ず、周りの、自分たち以外のところから、先ほど基調講演の中で鈴木先生に教えていただきましたように、地球全体を見ても、もうかなり限界だという有限な資源やエネルギーを取り込んで、インプットして、作ったり使ったりしている。その作ったり使ったりしている中で、環境負荷といいますか、自然システムにまた悪い影響を出している。その1つが温室効果ガスではないかというふうに思います。そして、その作った使ったが終わった後は、また廃棄物の形で経済社会システムの外に出してしまうというアウトプット。このインプットとアウトプットと両面で周りのシステムに、特に地球というふうに表現される自然環境ですとか、私たち自身の社会環境に少なからず影響を与えてしまっているということがあるわけです。そこで先ほどの基調講演にありましたように、経済社会全体のパラダイムの変化ということが求められているわけですが、鈴木先生の最後のパワーポイントの図のところがありました、先送りですとか、前例に依存したりというような、そういう日本病と言われているもののちょうど正反対の

取り組み、つまり先送りせず、前例を打破して、そして危機意識を持って取り組んでいらっしゃる企業の方がいらっしゃいます。今回のこのパネルディスカッションでは、まず企業ではどういうことをされているかということをお話ししていただきたいと思います。

まず、最初に、皆様から向かって右側の、日本写真印刷株式会社環境管理部安全衛生グループ参事の麻埜様からお話をお聞かせいただきたいと思います。印刷という業界というのは、実は環境負荷の点でいいますと非常に難しい、つまり環境負荷の出しやすい業界でございます。その中でどのように取り組みをされているかということをお聞きしたいと思います。では、麻埜様、お願いいたします。

#### 麻埜参事

はい。先ほどご紹介いただきました、日本写真印刷株式会社環境管理部、麻埜と申します。弊社日本写真印刷は、社団法人京都工業会、その中の傘下にあります環境管理研究会に加盟しております、京都工業会といえますと、ほんとうに早くから環境問題に取り組まれた環境先進企業が非常に多くおられます。その中で、何とか先進企業に対して追いつきたいという一心で今取り組んでおります。日本写真印刷株式会社は壬生、四条大宮とちょうど西院の間でございます、四条大通りに面した位置に本社を構えておりますけれども、創業が昭和4年、設立が昭和21年ということで、紛れもなく京都で生まれ育った印刷会社です。

お手元の資料で13ページ、ここに当社の資料、1枚で両面にまとめさせていただきましたので、ごらんいただければいいかと思います。現在は、紙への印刷だけではなくて、印刷技術を応用しました産業資材、あるいは電子機材の製造ということで、そちらの分野が非常に大きくなっておりまして、日写グループとして国内に12カ所、海外に19の拠点を持つ企業になっております。弊社の事業内容ですとか、会社概要につきましては、この資料にも載せておりますけれども、弊社のホームページ、ここにURL、アドレスを載せておりますけれども、こちらをぜひごらんいただきたいと思います。

さて、それでは、日本写真印刷株式会社の環境への取り組み及び成果ということなんですけれども、その次の資料に載せておりますが、2003年度から2004年度にかけて、大体このようなテーマでもって取り組みを行いました。例えば、廃棄物削減と再生・再資源化、地球温暖化の防止、汚染の予防、製造・開発による環境負荷の低減。そのほかに、グリーン調達推進とか、そういった取組みを行なっておりますけれども、この辺につきましても、「環境報告書2005」、2005年版環境報告書、この10月にでき上がったばかりでございます、ぜひこちらのほうを閲覧いただきたい。ここに問い合わせ先も載っておりますけれども、先ほど言いましたホームページでもごらんいただけますので、この辺の全般的な取り組みについて一度閲覧いただければと思います。

その中で、きょうは、ゼロエミッションということで、一番上に掲げています廃棄物削減と再生・再資源化、こちらのほうについて若干お話させていただきたいと思います。

今のテーマのところ、2004年度までの成果なんですけれども、2004年度再生・再資源化率98.5%達成。これは、2004年度上期で97%台であったのを、2004年度下期には99%を超えております。その下に、ゼロエミッションに向けた取り組みということで、まず、弊社から出ます廃棄物の処理フロー、この図を載せさせていただいているんですが、そこに2004年度の総排出量と書いております、その下に有価物というのがあります。この有価

物が何かとといいますと、これは、廃棄物を、お金をもらって売却している、つまり資源として売却しているということです。それが全体の 52.9%ございます。これは昨年に比べまして1.8%の増加になっております。それから、再生・再資源化しておりますけれども、有価物になっていない廃棄物が現在 45.6%ということで、これは昨年に比べますと 7.4%減少しております。それから、いまだもって焼却・埋め立てのほうに回っている、資源化されていない廃棄物、これが 83 トンということで 1.5%、これにつきましては前年比 45.8%削減したという形になっております。

ちょっとフロー図を飛ばしまして、次のページ、14 ページのほうを見ていただきますと、再資源化率の推移になっております。先ほど言いました通り 2004 年度は 98.5%ですが、その中で、日本写真印刷株式会社としては、2007 年までにゼロエミッション宣言をしたいという考え方でありますが、これに対する弊社で決めている基準というものがございます。ゼロエミッションに対する基準というものはそれぞれの会社がそれぞれに決めているところがありまして、99%ぐらいをもってゼロエミッションとしている会社もありますし、いわゆる行政で処分される一般廃棄物を除いて 100%と言っている企業もございます。弊社の場合は、事業系一般廃棄物も含めまして 99.5%以上、これがずっと保てるような状態になってゼロエミッションを宣言したいというように考えております。

それから、その下にマテリアル・リサイクルと書いています。これの基準、言葉の説明になりますが、これは物質的な再生。つまり、プラスチックの廃材、廃プラスチックから新しいプラスチック材をつくるという処理法です。それから、そのほかに、例えば金・銀・銅・アルミとかが含まれているような廃棄物からは、そういった成分を回収し、残りの成分をさらに土木や建築用資源として活用するというようなもの、そういうものをマテリアル・リサイクルと呼んでおります。

それから、サーマル・リサイクルの基準なんですが、これはいろんな考え方があります。焼却をして、その熱を利用するというので、エネルギー回収につながるということなんですけれども、まず、燃料化、ここに RPF を含むと書いています。RPF、紙とプラスチックからつくる燃料ということで、排出される紙・プラスチックから固形燃料をつくる、これが石炭のかわりになって、今現在、製紙会社などでも専用のボイラーができてきており、そちらのほうに活用される。これが 1 つのサーマル・リサイクルである。

それから、もう一つは、焼却熱の常時利用ということで、例えば、焼却した際の廃熱で発電をしている。発電をして、事業場の電力を賄っているような状況、そういうものをサーマル・リサイクルと呼ぼうと。例えば、よくある事ですけれども、ビニールハウスに熱を供給しますとか、ではそういったものが夏もやるのかなということで、季節的なものとか一時的に利用するものは基本的にはサーマル・リサイクルとは認めないという方向にあります。ただ、そういった熱利用をしておりますも、例えば焼却した後の燃え殻をリサイクルする、再資源化するというので、それについてはサーマル・リサイクルとして計算しましょうという形で決めております。あるいは、廃棄物そのものが助燃剤、あるいは中和剤として使用されながら処理される、そういったものもサーマル・リサイクルと含めようということで、現在のような再生・再資源化率になっております。

先ほどの 13 ページの下のフロー図に戻っていただきたいのですが、この一番右側に再生・再資源化と書いておりまして、これが有価物となっております。実際この分については、お金をもらって売却しているということで、有価物と廃棄物の境目は何か、違いは何

かといいますと、要するにお金をもらって売却するか、お金を支払って処理してもらうか、どちらかの差になってきます。残念ながら、同じように再生・再資源化されていても、有価物にはならず処理費用を払っているというのが、次の再生・再資源化の廃棄物ということになります。

このフロー図の中で二重丸をつけているもの、これが先ほど説明いたしましたマテリアル・リサイクルというものです。実際に、例えばプラスチック関係、廃プラスチックも、造園土木関係の資材に再生利用されているというような形が半分以上ございますし、廃油関係、溶剤関係も回収されているものがあるというような形です。

丸を1つつけていますものは、これはケミカル・リサイクルと当社では言うておりますけれども、別の物質に再生する。例えば、ここにありますように、樹木くずを肥料や用土に変える、あるいは生ごみを肥料にするといったようなもの、そういったものを言いますし、ここで再生・再資源化の中で印のついていないものが、先ほど説明しましたサーマル・リサイクルということになります。

この再生・再資源化率、今現在99%レベルにあるわけですがけれども、これをもっと安定的に率を上げてゼロエミッション宣言をしていきたいという中で、全社的にどんな取り組みをしたかということが次のところで書かれてあります。3Rの推進。廃棄物の3Rということで、Reduce、Reuse、Recycle。Reduceというは発生抑制ですね。要は、生産する上での不適合率を減らす、あるいは事務の効率、そういうことで、より廃棄物の発生を抑えていくということの努力。それからReuse、これは再利用。例えば、要らなくなったオフィス家具関係、あるいは備品関係、そういったものを一たん総務関係でストックしまして、必要としている部署にまた回していくというやり方。あるいは、パレットなんかでも、破損したパレットも修理をして使うというようなことで、リユースに取り組んでおります。それから、Recycle、これが一番大きいわけですがけれども、1つは、リサイクルのルート開拓ということがございます。私は現在の部署へ来て、いろんな産業廃棄物の業者さんの訪問を受けました。電話がかかってきて、新規の業者さんから来るわけですがけれども、私も営業経験がありまして、昔いろいろ新規先に訪問するときに断られた経験がありますけれども、私は一切業者さんを断らずに、会って話をしました。話をすることで、提案をしてくださいとお願いし、いろんな提案を受けて、その中で今現在率が上がってきたんじゃないかなと思っております。

それと、もう一つ、一番大切なことが、その下に線を引いて書いてあります。緻密な廃棄物分別の徹底ということです。これは、当然全社員に呼びかけて、同じような形でやっていただかないといけない。横の四角の中に書いておりますけれども、再生・再資源化率を向上させるには全社員による分別への協力が必要不可欠であるということです。これをするために、ではどんなことをしたのか。廃棄物分別を徹底するために、まず、規程・規則化ですね。廃棄物管理規程というものをつくりました。それを含んで、分別する方法図やらを全部一緒にした廃棄物管理マニュアル、そういうものを制定して、これをいろいろ機会ごとに見直しをしている。それから、規程をつくるだけでは当然分別というのはなされないわけで、それなりの受け皿が必要です。分別回収箱を各職場に設置しました。それから、分別集積場ということで、全社の廃棄物が集まる集積場を整備いたしました。

次に、管理体制です。各職場に廃棄物管理責任者、これはほぼ部門長、部長クラスの人に廃棄物管理責任者になっていただいて、そのもとに廃棄物管理推進員および廃棄物管理

副推進員を設置いたしました。こういう人たちによって職場の廃棄物を管理していただくということですので。そして教育です。全社説明会を実施しました。そして、わからない分別方法、そういうものを受け付ける相談窓口を開設しました。

次に、わかりやすさということで、分別というのは、ある意味、難しい部分があります。こういうものはどういうふうに分けたらいいのかということで、分別方法図、図式化しまして、あるいはイラストをつけて、わかりやすい表示をしたということです。そして、それでもやはり分別違反というものが出てきます。そのために、分別確認を集積場で行う、あるいは廃棄物パトロールを実施するというようなことを行いました。それで、かなり各職場にも浸透してきたわけですが、さらに高度な管理としまして、廃棄物計量管理システムというものを導入いたしました。これは、各職場ごとに職場をあらわす、あるいはその廃棄物の名前をあらわすバーコードシールを配りまして、廃棄物を出すときにその袋に貼って出していただいて、はかりの上に乗せて、バーコードセンサーで読み取れば、いつどこから出てきたどういう廃棄物が何キロあるということがすべてコンピュータに計算されて集計されるわけです。これによって、一元管理できると同時に、自分の職場のシールを貼って出すわけですから、当然分別違反も非常に減ってきたというような効果がありました。

ここに、ちょっと白黒のコピーですので写真が見にくいかもしれませんが、取り組んでいる内容のことを載せさせていただいております。右側の写真、これは先ほど言いましたイラスト表示です。このようにして、食べた弁当のプラスチックの箱を洗って捨てなさいというようなことも書いております。それから、左側の下の写真、これは事務所棟の分別集積場です。このような形で、事務所においても、何種類にも廃棄物を分けて出すというようなことにしております。それから、真ん中は工場内の分別集積場。工場というのはいろいろな不適合品とかが出ます。それを1つ1つ分けて集積するというわけです。それから、右側、休憩所。休憩所に至りましても、やはりごみはまぜて出さない、分別をして出すという形で取り組みました。この取り組みと、ルート開拓によりまして、日本写真印刷の場合も、今99%までこぎつけているという状況です。

1つ、先ほど有価物ということがありました。今現在、弊社が出しています廃棄物、半分以上が有価物として売却できております。この一番大きいのは紙くずということで、日本写真印刷は印刷会社ですので、紙くずも産業廃棄物になります。それをまずどう処理するのかということで取り組んで、一番やはり成果が上がったのは、紙くずも今3種類ぐらいに分別しているわけですが、製紙会社の基準に合った再生可能古紙です。これと、それ以外の廃棄物。再生可能古紙以外の紙についても、RPF、固形燃料にするために、その基準に合ったものを分けるということで、今紙も3種類に分けて分別しております。この紙が弊社の場合は圧倒的に多いので、非常に再生・再資源化率向上には役立っているということになります。

それから、もう一つは樹脂くず、プラスチックの中でも特に単一樹脂で出てくる廃材ともがありますけれども、例えばアクリル、ABS、ポリカ、それからポリエチレン、そういったものを素材単位で分けて捨てるということです。もう、ほかの素材と分けない。アクリルはアクリルだけ。ポリカはポリカだけ。ABSはABSだけという形で分別をして出す。そのことによって、有価物業者が買い取ってくれるというようなことになっているわけです。これも、色つきと透明とをまぜてしまうと価値が下がるということで、それぞれをま

た色のついたものと透明のものに分けて集めております。

今後の日本写真印刷の目標なんですけれども、1つは、ゼロエミッション宣言をすることによって、一般廃棄物を含めた単純焼却埋立廃棄物を削減していったら、2007年までにゼロエミッション宣言をする。それともう一つは、より環境負荷の少ないリサイクルの推進。リサイクルしているといっても、サーマル・リサイクルで、焼却をして出すのであれば、やはりその焼却する部分で二酸化炭素の発生を呼んでいるわけです。やはり焼却しないで、マテリアル・リサイクルできるというのが一番いいわけですから、マテリアル・リサイクル率というのも現在計算をして出しておまして、これをもっと向上させていきたい、このように考えて日々取り組んでおります。

簡単ではありますが、弊社日本写真印刷の取り組みにつきまして紹介させていただきました。

#### 花田コーディネーター

ありがとうございました。今、さらっとおっしゃいましたが、有価物が半分以上というのは驚異的なことでございます。普通は、引き取ってもらうときに、逆有償といたしまして、引き取ってもらうためにお金をつけて引き取ってもらうというのが、再生と言いましても普通なんですけれども、有価物が半分以上というのはやはりすごいなと思いましたが、その分け方が徹底されているなということに非常に驚きました。ありがとうございました。

では、続いて、丹後織物工業組合新規事業部長、嶋津様からご紹介をいただきます。丹後といいますと、私なども丹後ちりめんというのがすぐに出てくるわけなんですけれども、先ほどの基調講演の中にも、自然資源の使い方というのをもっと考えていかなければいけないというお話がありました。ちょうどそのことで、非常にすばらしい、しかも思いがけないというか、世界に例がないというか、非常に新しい取り組みをされていらっしゃるの、ぜひご紹介いただきたいと思っております。嶋津さん、お願いします。

#### 嶋津部長

失礼いたします。丹後織物工業組合から参りました嶋津と申します。今、コーディネーターの先生からお話がありましたように、丹後といえば丹後ちりめん、ちょうどこの時期になりますと、もう一つ有名なものが、カニがございまして。ちょっと最近では非常に海が荒れておまして、漁のほうはちょっと少ないようでございますけれども、ちょうどこの時期になりますと、丹後の産業といいますと、私どもの織物業と、それからもう一つは精密機械金属の加工業がございまして。それからもう一つは、先ほど申しました観光業でございます。この冬の時期になりますと、カニに代表されます、また夏場になりますと、海のレジャーのお客さんもたくさんお見えになります。それが丹後の3つの大きな産業と呼んでもいいかと思っております。

私どもの丹後ちりめん、絹100%の着物用の生地でございます。この京都の産地で京友禅とされて完成品化されるわけでございますけれども、丹後におきましては、染色をする前の真っ白の絹織物、この真っ白の絹織物が丹後ちりめん。あなたの色にお染めくださいと、歌にも歌われておるわけなんですけれども、そういう真っ白の絹織物の生地を生産している産地でございます。その産地にありまして、京都府北部の丹後地方の織物業者さんが集まりまして、私どもの丹後織物工業組合という商工組合を結成いたしておまして、きょう現

在の組合員数が2,400名弱でございます。出資金の総額が2億1,700万。年配の方ですとご存じをいただいているかもしれませんが、過去、昭和49年、ちょうど第1次のオイルショックがありました、その直前が産地の生産規模のピークでございまして、当時約1千万反のちりめんを生産いたしておりました。それ以降、いろんな要因がございまして、ライフスタイルも相当に変化いたしておりました、お着物をお召しいただいて参加していただく、そういう機会そのものも非常に少なくなっておりますし、また同時に、日本の、あるいは丹後だけじゃなくして、中国、あるいは一時期は韓国と、海外で生産されました輸入織物、こういうものの経済的な攻勢も非常に大きなものがございまして、きょう現在では非常に産地の規模の縮小を余儀なくされているというのが、非常に簡単ですけれども、最近の産地の状況でございます。

その産地にありまして、私ども丹後織物工業組合が何をやっているのかといいますと、当然ながら、産地の組合員さんであります織物業者さんの支援をいたしまして、産地全体のPR、振興、あるいは宣伝をいたす、そういう事業と、それからもう一つは、業者さんが生糸を購入して、縦・横を生糸を使って織物を織るんです。織物というのは、縦糸と横糸と、こうして布地にするわけですけれども、織物業者さんが生糸で織っておられた状態で即製品になるというものでは実はございませんでして、精練という加工をやらないと白生地が得られない。そこが、この産地の中でもずっと長い間、今でもそうですけれども、非常に大きな負担になっていることも確かでございます、絹の中のセリシンという成分を取り除くことによって、真っ白でしなやかな、あるいは白の状態でございますと、真珠と同じような、ちょっといぶしたような、非常に上品で、きめの細かい光沢のある絹という繊維が生まれてくるわけなんです。そういう、織物業者さんと一緒になって、業者さんの織られた織物をお預かりして、精練という加工を施して白生地という完成度を高めた商品をつくる、この織物の加工の仕事も組合の直営の工場で行っております。こういった織物の加工の事業と、大きくこの2つの事業を営んでいるわけでございます。ですけれども、さっき申しました、昨今非常に経済的な環境も厳しくなっております中で、産地の中で何か新しい切り口が見つからないものかなということもずっと模索を続けておったわけなんです。そういったときに、従来は利用の価値のないものとして顧みられずに、あるいは取り除いて捨てていたセリシンという成分が、実は非常に付加価値のある、逆に言えばすばらしい宝の山があるんじゃないかということをお教えもいただき、あるいは我々もそこに目を向けることができました、平成9年のころからでございますので、まだまだごく最近のことなんですけれども、このセリシンという成分を純粹に自分の手元に取り出して、セリシンでもって新しい事業というものを立ち上げることはできないだろうかということを取り組みを始めて実は今に至っているわけでございます。

お手元の資料の15ページをちょっとお開きいただきますと、今私が申し上げかけておりますことを非常に簡単にフロー図をかいております。このフロー図の上半分、従来からの精練システム。今現在もこうしておるわけでございますけれども、産地の織物メーカーさんで織られました絹の生織物、いわゆる生糸で縦・横を織りましたままの状態の織物ですけれども、これを組合の直営工場でお預かりをして精練加工を施して、そして、右側にあります絹の白生地、いわゆる丹後ちりめんとして加工したものをまた織物メーカーさんにお返しする。そして、組合の工場では、加工賃をいただいて工場の経営をしている。いわゆる染工場と同じ仕事になるわけですね。そうしてできました白生地が、地元の業者から

京都の白生地問屋さん、あるいは織物の問屋さんに流れていきまして、そこで中振袖、あるいは訪問着等の着物に加工されて、全国へ呉服屋さんを通じましてお客様にお求めいただいているということなんですけれども、この組合の工場の精練という行程の中で、先ほど来申しておりますセリシンを取り除くわけです。セリシンというのは、絹の繊維になりますフィブロインの表面のほうを覆っているもう一種のたんぱく質なんですけれども、これを取り除いて白生地としてなすわけなんですけれども、取り除くという工程の中で、現状では、アルカリ剤、あるいは石けん等を使用してボイルで数時間かけて煮沸処理をして、セリシンを可溶化して除去しているわけなんですけれども、そこには、当然セリシンを非常にたくさん含んだ、あるいは薬剤を含んだ廃液が発生するわけですので、非常に高たんぱくの汚濁廃水が発生します。公害の問題対象になるわけですので、非常にたくさんの経費をかけて廃水の処理施設を建造して、また多額の経費をかけて処理をして、その上で、隣の河川放流等をいたしているわけなんですけれども、少なからず工場の経営上にも大きな負担になっているのは、もう紛れもないことなのでございます。

セリシンという物質は、従来絹を繊維として使うときには邪魔なものという位置づけだったわけです。ところが、繊維として使うときには確かにそうかもしれないけれども、繊維じゃなしに、もっとほかの利用用途があるんじゃないかということだったわけですので、特に人間の健康とか、あるいは美容という観点から、ヒトの体にとって、あるいは皮膚にとって見たときには、このセリシンという物質は非常にすばらしい機能を秘めているということがわかってまいりました。これは後になってから言われておったことであるわけなんですけれども、例えば、繭から生糸をとる工程で、繭を炊いて、そして糸を引き出して生糸をつくる、その工程で、昔でいいますと、製糸工場の女工さんが、もう朝から晩まで、繭が浮かんでいるお湯をさわりながら、一本一本生糸を立ち上げて、機械で取っていく。今こそ機械で繰糸をしますけれども、昔は、座繰りといひまして、釜でこうして炊いた繭を手でさわりながら、こまを回して糸を繰り取るということをやっていた、そういう方の手というのは、非常に寒いときに冷たい水をさわっていても、あかぎれ一つなく、きれいな手をなさっておられたというのが昔から産地の中での言い伝えの中にもあったぐらいでして、非常に肌を守る力があるんだということが同時にわかってきたということなんです。そういうことを情報を得る中で、組合としても、そうならこのセリシンというものを、織物の仕事としてとらえるのではなくて、織物以外の絹の産業をつくり出すことができんやろうかという視点で、まずセリシンを取り出して、そして取り出すことができれば、そのセリシンをどう有効利用しようかという事業に取り組んできたということなんです。

15 ページの下半分は、今現在やっておりますセリシンを取り出す、従来の精練とは違う、新しいシステムと位置づけておりますけれども、織物は、お預かりして、加工して、また真つ当な白生地でお返しをしなければいけませんので、これを少しでも棄損するようなことがあったら、これはもうとんでもないことなのでございます。ですから、織物は織物で、白生地にちゃんと加工する傍ら、織物にもともと含まれておったセリシンを純粹な形で取り出すということを取り組んでおります。

このときによく誤解をいただくことがありましたんですけれども、いわゆるセリシンの回収という捉え方をさせていただきますと、精練で発生した廃液からセリシンを回収するんや、いいやないかと言うて関心をもっていただいたことが非常に多くございました。ですけど、実はそうではございませんので、廃水というのは、セリシンはもとよりですけ

れども、ほかの加工薬剤等も非常にたっぷり、いろんなものがまざっています。そういうものからセリシンとほかのものを分離して、さらに精製して取り出すということは、もう極めて高度な技術、あるいは高度な設備が必要でございまして、理屈の上では可能だけど、現実的にはとても無理だということで、私どもの場合には、精練を行いますごく初期の段階で織物をまず洗浄するわけですがけれども、きれいにした状態で、水だけを使って、薬品は使わずに水だけで、セリシンだけをまず抽出するという方法でセリシンを抽出する。あと、残りました織物、まだ多少セリシンも残っておるわけですがけれども、これにつきましては、しかるべく、必要な、適当な処理を施して、その後に完成品の白生地にして出荷をする。ですから、1反の絹織物から、セリシンはセリシンできれいにちょうだいをして、そして織物は織物できれいに白生地にして、また業者さんに納めます。余すところなく絹をすべて使おうということでやっております。

今、たまたまこうしてお持ちしておりますけれども、ちょっと遠いですからごらんいただくことができませんけれども、純粋にセリシンだけの水溶液としてセリシンを絹から取り出しておるということでございます。

もう一つ、お手元にお配りさせていただいております資料に、こういうカラーのチラシをホッチキスで3枚とめていただいたものがございまして、その一番上に、「セリシンって何？」という、特に一般の方にもまずセリシンをお知りいただけるようにということで、こんな資料をつくっております。これはまたぜひごらんいただければありがたいと思います。と申しますのも、当初申し上げました、絹、イコール、繊維、これがすべてでございました。ですがけれども、その場合には、セリシンは不要なもの、あるいは邪魔なもの。基本的に、我々の工場を取り除いて捨てて、一般の消費者の方がお手に取ってごらんになるシルクというのは、セリシンを取り除いた後のものしか、皆さんご存じいただいております。ですから、セリシンというものが存在しているということ、そのことすら一般には認知いただけていないわけですので、実は私どもの今の一番の大きな課題は、まずセリシンという物質があるんだよと。このセリシンというのは、実は絹の成分なんですよ。そして、繊維ではないけれども、ヒトの体や肌にとってすばらしい効果を持っていますよ、ということをまず知っていただきたい。そして、もう一つの新しい絹があるんだよという、もう一つの絹、これを知っていただく。その絹を実際にまた肌に感じていただくことで、きょうまでの絹織物の産業と一緒に新しい絹の産業が作り上げていければすばらしいんじゃないかなというつもりで、セリシンのPR、あるいは認知度を高めていただくための活動、このことに邁進いたしております。

そういった中で、原料としてセリシンをPRいたしても、なかなかこれ、難しゅうございまして、そうならどういいんだということを実際に使っていただくためには、やはり製品をつくらなきゃいけません。そういった意味で、今現在、私どもの組合として、セリシンを活用した基礎化粧品ですとか、あるいは入浴剤、シャンプー、リンス、こういったものを実際にお店でお求めいただいて、日々ご使用いただけるような商品を、製造・販売ということも含めて、事業としてやっております。基本的にはまずセリシンを、きょうまでご存じいただけていなかった新しい絹、こんなものがあるんだよ、とってもいいんですよということを多くの、特に女性の皆さんですがけれども、ご存じいただいて、喜んでいただければ、この上ない幸いですと思っております。

最後になりましたけれども、セリシンといっても、これはあくまでも総称でございまし

て、いろんなセリシンがございます。国内でもお取り組みなさっておられる会社さんによっていろいろとございます。私どものセリシンはどうかと尋ねられたときに、やはりこれが私どものセリシンですということをおある程度差別化もしてお伝えしたいという気持ちもありまして、このカラーのリーフレットの一番下にご書いておりましたが、丹後織物工業組合では、丹後ちりめんから抽出したセリシンを「絹セリシン」という名前をつけております。セリシンというのは普通の、単純な普通名詞ですけども、そのセリシンの中で、特に私どもが丹後ちりめんから、丹後の織物から取り出したセリシンを絹セリシンという名前をつけてPRをさせていただいています。セリシンというだけではなかなか頭にとめていただきにくいケースもございますので、絹の成分ですよということを特に強く強調もさせていただき、そういう思いも込めて、絹セリシンという名前で一生懸命PRをさせていただいておるということでございます。今回の、こういう非常に高尚な会議のお話の中では、環境のためということがあってもいいのかもしれませんが、私どもの場合は、たまたまそういう取り組みをしておったことが結果的に環境にも多少ならずとも寄与させていただけるなということをご理解いただいて、きょうこんな席をちょうだいできましたことを非常に喜んでおります。以上でございます。

#### 花田コーディネーター

ありがとうございます。やはり自然というのは非常に偉大で、繭の糸に2種類のたんぱく質があったわけですけど、そのうちの1種類しか使っていなかった、もう1種類は廃棄していたものが、よく調べてみたら製品化できたということで、なかなか自然は偉大だということですね。もう一つ、この製品についてなかなか市場の反応がいいということをお聞きしています。今市場で、消費者の意識がちょっと変わってきたということがあって、お聞きの方もいらっしゃるかもしれませんが、LOHAS—ロハス—という言葉がございますね。ライフスタイル・オブ・ヘルス—健康—アンド・サステナビリティということがキーワードになって、消費者の意識も随分そういう方向に変わってきている。例えば、自然からとったものに対して非常に高い価値を見出すようになってきているという市場の変化も背景にあっての取り組みではないかというふうに思います。

そこで、今度はその消費者の視点ということで、経済産業省商務情報政策局消費経済部長の谷みどりさんにお話をいただきたいと思います。前から思っていたんですが、谷みどりさんというのはとてもきれいなお名前で、経済産業省ではもったいないというようなお名前なんですが、この配布の16ページから谷さんの資料になりますが、そこに書かれている、今は経済産業省にお戻りになりましたが、今年まで環境省にいらっしゃいました。というわけで、まさに消費者の視点から循環型社会を目指していくというこのパネルディスカッションにはほんとうになくてはならないというか、こんなにぴったりの方がいらっしゃったのかというような方でございます。では、谷さん、よろしくお願いします。

#### 谷部長

ありがとうございます。それでは、16ページから。

消費経済部長になりましたのはこの9月です。夏まで、環境省水環境部企画課長で水質の保全をやっておりました。その前の年は環境省の環境計画課長ということで、去年の環境白書と、これも去年出ました「環境と経済の好循環ビジョン」の作成といった仕事をさ

せていただきました。今、消費経済部長として大変なのは、松下の石油温風暖房機の一酸化炭素の事故なんです。ちょっとこの場をおかりしてすみませんが、松下の石油温風暖房機、92年までに製造されたものは危ないものがあるので、回収が進みますように、ありとあらゆる機会をお願いをしております。ご親戚とかも含め、松下の石油温風暖房機がありましたら、92年製までのは使わないで、松下に言ってください。対象機器なら5万円で引き取るそうです。よろしく願いいたします。

さて、それでは資料に戻ります。資料の17ページ、環境と経済の好循環ビジョンのご説明です。このとき私は消費者のことをやっていなかったんです。でも、後から見てみると、この資料は、当時つくった資料のそのままを消費者関係のところをちょっと活字を大きくしただけなんです、どれほど消費者、消費者と書いていたかわかります。17ページの、このビジョンに「HERB構想」と小池大臣が名前をつけてくださいました。「健やかで美しく豊かな環境先進国」に日本をしたい、こういう構想だったんです。そうしたら、この健やかで美しく豊か、HealthyとRichとBeautifulでしょう。環境と経済が好循環する、環境をよくすることが経済をよくし、経済をよくしたらまた環境もよくなる、これはEcologyとEconomyですよ。この頭文字をとってHERB構想という名前をつけてくださいました。

さて、このビジョンの好循環の基盤は何かというと、「環境の価値を積極的に評価する市場です」と書いてあります。例えば、今お二方からお話がありましたけれども、こういった事業者の方が一生懸命頑張ってください。でも、それを市場が評価する形で初めているんなものが前に進みます。その市場をつくる人々が、左下です。まず価値観と需要をつくる消費者。需要だけとは書いてありません。価値観も。市場の、日本の国の考え方をつくるのが消費者ではないでしょうか。それから投資家です。投資家というのは、どこかの銀行マンや証券会社の人ではありません。私たちがお金を銀行に持っていくのか、郵貯に持っていくのか。それとも、最近エコファンドというようなファンドがあります。これは環境に優しい事業をしている株式で運用する投資信託です。例えばそういったやり方を考えるか。それで日本の将来は変わってくると思います。そのほかにも、事業者や教育機関が商品、サービス、人をつくる。行政、民間団体がコミュニティーをつくる。いろいろな人が大切です。右側に、そのために大切なのは何か書いてあります。技術開発とかインセンティブとか、いろいろあるんですが、大きな活字にしましたのが、「環境情報」です。

さて、18ページをごらんください。今から私たちが始められる好循環への歩み。3つキャッチフレーズをつくりました。1つ目が、「暮らしを彩る環境のわざ」。この中で、グリーン消費を増やしていきたい。私たちが財布を開いてお金を使うとき、1円1円が企業に対する投票です。1票です。私はこの企業を支持しますと、そういう行為です。それが環境に優しい方に向かっていったらば、日本はほんとうに大きく変わると思います。次が、「もったいない」が生み出す資源。これがごみの発生抑制です。3番目に、「自然がはぐくむ心と力」とあります。自然の中で心が健やかになる。たとえば、エコツーリズムのお話がございます。自然が育む力、これは例えば太陽光発電や風力発電をはじめとする、そういう新しいエネルギーです。

こういったことを人々がやっていくと、日本がどのように変わるか。先ほど鈴木先生がおっしゃった、東京中心主義ではない形で、3つのコミュニティーを描いてみました。まず最初が、19ページの「自然の恵みが人を呼ぶ里」。ここでは、例えばエコツーリズムの発展

とか、あるいは環境イメージで、そこでつくった農産物や地場産品が売れる。実は、本文では、「ネット通販をしています」とか書いてあります。このビジョンでは、2025年の姿をつくっているんですけども、そこで1人ずつインタビューをする形になっています。2004年は31歳の団塊ジュニアが52歳になっていて、民宿をやっている、こういう絵姿です。

次が、20ページ、「ものづくりのわがが循環をつくる街」です。例えば北九州ですとか、川崎ですとか、いろんな工業都市がありますよね。ここで環境配慮型製品の生産やリサイクルなどで地域の雇用が支えられている街です。そこでは、2004年は14歳の中学2年生が35歳になっているというSさんに登場してもらいました。「環境配慮の経営で評価されている会社でエンジニアとして働いています。私もグリーン購入をやっています……。家では、子供の成長にあわせて家具や省エネ家電をレンタルしています」。これも先ほど鈴木先生からありました。「休暇は、夫や子供と島で過ごします」。このエンジニア、実は女性なんです。

さて、次が、21ページ、「環境の心で生まれ変わる都会」です。ここでは、最先端の環境技術を生み出す市場として世界のトレンドを先取りしています。そこでは、団塊の世代で77歳になっているYさんに登場してもらっています。「退職金で家をエコハウスにしました。蓄えの一部はエコファンドにしています」。そして「NPOで活動しています」と、そういった人です。

さて、こういう形で日本のコミュニティーが描かれた後に、22ページでは、去年生まれた人が21歳の大学生になっていて、「途上国を旅行して、環境を良くする日本の技術が活きているのを目にしました」と語ります。右の写真は太陽光発電です。「20世紀の技術を牽引したのは軍事だったという人がいますが、今世紀は環境ではないでしょうか。環境で豊かになることを目指し、技術を磨き人を育ててきた日本に生まれたことを、私は誇りに思っています」。そういう将来が描けたらいいなと思っているわけです。

こういうビジョンを出して、今こういったビジョンの実現に向けて、環境基本計画をつくるという作業を、中央環境審議会でも、鈴木先生のもとで進めていただいております。

さて、その中で具体的にはどういうアクションがとれるでしょう。23ページ、これは白書から取りました。例えば環境ラベルということで、環境情報を伝えるという話があります。低公害車は、平成14年度で国内出荷台数の3分の2になりました。その背景には、この下にあるような低排出ガス車とか、環境基準達成車とか、こういった環境ラベルがあると思います。環境ラベルはほかにもあります。

さて、24ページ。消費者対策を今やっているんですけども、これが環境にも協力できることがあるととても思います。むだなものを買わせないって重要だ、と先ほど鈴木先生もおっしゃいましたが、むだなものをすごくひどく買わせているのが悪質業者の人たちです。お年寄りが亡くなったときに、遺品の整理に行ったら山のような健康食品だとかふとんとか、ものすごく出てきたとおっしゃる方がいらっしゃいます。これ売りつけた悪質業者などを、私どもは、特定商取引法というので捕まえております。勧誘者の氏名を言わないとか、この資料の「○」と書いてあるところに違反すると、通信販売、訪問販売、連鎖販売などに、業務停止処分をかけます。クーリングオフという制度もあります。

25ページに、これは環境の観点からもひどいという業者の処分の例を出しました。ディスプレイのマルチ商法です。この2月に業務改善指示を出したんです。台所のごみを全部ごりごりっと破碎して、そのまま下水に出してしまう単体のディスプレイをマルチ商

法で販売していました。業者は、「ディスプレイの使用を禁止するような条例はない」と言っています。でも、東京をはじめとして多くの自治体で、これは水質汚濁のもとですから、禁止されています。こういったうそをついちゃいけない。これは特定商取引法違反です。ほかにもいろんな特定商取引法違反がありました。それで業務改善指示を出しています。

さて、この特定商取引法では、訪問販売、連鎖販売などについては都道府県からも業務改善指示とか業務停止命令を出すことができます。むしろ、実は訪問販売なら都道府県のほうが主なんです。広域だとか、よっぽどひどい例は国が出すことになっています。

さて、それで、26 ページ、悪質住宅リフォームで、どんどん県からも指示だとか業務停止命令とか出ている例が書いてあります。リフォームだって、これも要らないことをやっているわけですから、むだもいいところです。もっと環境にひどいこともあります。例えば、ここはシロアリがわいていますよとうそをついて、ものすごい分量のシロアリ駆除剤を、お年寄りがだめと言わないのをいいことに、まいて、高額の請求を出しています。こういったものについて、訪問販売の悪徳業者に対して業務停止処分を都道府県から出せます。環境の観点からもいいことだと思うので、連携できたらいいと思っています。

悪質業者を見つけたら、消費生活センターなどの消費者相談窓口に言っていただきますと、例えばクーリングオフができますよというご相談もできますし、そこから、この業者はひどいということになりますと、国や都道府県の行政処分につなげることができます。いろんな形で、むだなものを買わないというのは、ほんとうに先ほど鈴木先生がおっしゃったとおり、大事なことです。むだなものや、害のあるものを買わせている業者があちこちにいます。力を合わせて、そういうことをなくしていきたいと思います。ありがとうございます。

#### 花田コーディネーター

ありがとうございます。非常に力強い、こういう行政マンがいらっしやると、私たちの社会はどんどんよくなっていくなというふうに思いました。先ほど環境ラベルのことを教えていただいたわけですが、あそこに排ガス規制のラベルのお話がありました。実は、ああいうラベルをつけるだけではなくて、あのステッカーが貼ってある車というのは、実は税金も優遇されるというような、そういう仕組みのほうもぜひ行政のほうが進めていただきたいなというふうに思います。それで、環境ラベルにつきましては、谷さんがちょうどおつくりになりました平成16年の環境白書がありますが、こちらで、環境ラベルについて非常に詳しく扱ってくださっています。環境白書というのは、別に私が宣伝するものでもないのですが、環境省のホームページから、すべての年のものが、しかも子供環境白書も含め、見るすることができます。すべてのページを見ることができますし、すべての図表を見ることができますので、ぜひ皆さん、ご利用になってください。

それから、ラベルにつきましては、ちょうどここが京都ですので、ちょっと2つだけご紹介したいと思うことがございます。1つは、京都から発した省エネのラベルというのがございます。緑色でAAA というように、3けたでその製品の環境性能を表しているものですが、これを試験的に京都で、家電製品を売ってお店でそのラベルをつけまして、どれくらい消費者の方がそれに反応しているかという調査をいたしましたら、消費者が買う時にそれを非常によく見て買っているということがわかりましたので、そのラベルがどんどんこれ

から全国に広がっていきこうとしている動きがございます。これを仕掛けたのは、幾つかのNGOなんですけれども、特に京都にある気候ネットワークというところも中心になって動かししました。

もう一つは、では、そういうふうに、例えばいいお店、悪いお店、環境のことを全く考えないでどんどん売りつけるお店、環境のことを考えているお店とあったときに、私たちがそのお店を選ぶことができないといけないですね。商品には環境ラベルというのがありますが、お店にも環境ラベルがあってもいいんじゃないかということで、グリーンコンシューマーガイドとか、環境に優しい買い物ガイドとか、幾つか名前はありますけれども、そういうものも出ています。これも、京都でも出しております。京都にある環境市民というNGOも出しております、今また新しいものをつくっておりますので、またそういうガイドが出ましたら、ぜひご参考になさってください。

さて、今、有価物化を支える技術や取り組みですとか、あるいは市場の動きということについていろいろご紹介をいただきました。それで、基調講演をいただいた鈴木先生、システム全体を変えなきゃいけないというお話がありましたけれども、そういうような観点から、今のお三方のご発表、どういうふうにお聞きになりましたでしょうか。

#### 鈴木特別学術顧問

非常に力強いお話をお三方から伺って、私は大変、感銘を受けて伺っておりました。やはり、例えば麻埜さんの日本写真印刷がいろいろごみの分別、今までは廃棄物と考えられたものが、実は廃棄物ではなくて、きちんと半分以上は資源としてそのまま有価物としてちゃんと取引がされている、これはやはりほかの受け手があることですから、お買いになるところはそれをきちんと資源として認めてそれを使っていかれる、これは価値があるものでも、まぜ合わせてしまうとまた分けなければいけないという、混合物になることによって、我々のほうではエントロピー的な価値が変わっていくと言いますけれども、やはり単独で、工程廃水、あるいは工程から出る廃棄物をきちんと使っていかれるというのは非常に大事なことなんです。やはりこういうようなカルチャーがいろいろな企業でほんとうに行き渡っていくと、それが全体のシステムとして、気がついてみると地域、あるいは社会全体として非常に大きな意味を持つてくるだろうと思いますし、それは、全体を考えなくても、企業の中でも、日本写真印刷の場合には、ゼロエミッションの基準を一体どこにおいておられるのでしょうか。ただ、ゼロエミッションというのは、ごみゼロということだけではなくて、やはり、そこでお出しになった有価物としての、こちらから見れば要らないものなんです、価値があるものをいろんなところで使っていくという、社会全体のシステムとしてそれが生きてくると、私は、その次の段階にまたその地域が進んでいくという意味で非常に意味があると思いますし、また、島津さんのお話は、今まで邪魔な廃棄物、迷惑なものと思われていたものの中にやはりきちんとした価値を見つけて、フィブロンというか、中の繊維と分けられたセリシンという、これはたんぱく質だろうと思いますが、それをきちんとまた抽出して、精練して、それ自身を精製していくというようなプロセスを組み合わせると1つの非常に価値があるものをまたそこから作り出す。多分ほかにもこういう天然物起源でいろんなものができる可能性があると思うんですね。ですから、そういうものを考える1つのきっかけにいろんな方にある意味ではインパクトを与えていかれるという、非常にこれもまた、何というんでしょうか、1つのモデルケースになる

意味を持っているだろうと非常におもしろいと思いました。

谷さんは、ある意味ではもうすべてのことを兼ね備えておられて、やはり一番重要だと思いましたが、今そういうお立場におられる、消費者の立場から何が重要かということを行行政として実現していくという、そういう視点で、一般の方々の立場に立った目線でそれを考えていらっしゃるということで、ある意味では文化を、私なんかは、パラダイムがなんて簡単に言いますが、そういうものを具体的な形で実現し、そして具体的に一般の方々にわかっていただくための、先ほどのいろんな、2025年でしたでしょうか、国の姿みたいなものを、非常にわかりやすい形でおつくりになるというのは大変重要だと思うんですね。やはり消費者の目線と言うときに、花田先生もおっしゃいましたが、どういう形で消費者を——みんなやはり消費者でありながら、場合によっては生産者であり、企業で働き、あるいは地域の人、いろんな側面を持ったそれぞれの個人が、消費者という目で見えていくというようなときに、それを何かもっと、まあ、谷さんなんかは一番そういう意味で歯がゆい思いをされるのは、これだけ大勢おられる方々の力をどうやって結集できるか。そういう方々が、例えば日本写真印刷のやっておられること、あるいは丹後ちりめんでご活躍になっていること、そして何より行政で谷さんがいろいろな試みをしておられること、そういうことにやはり目を光らせていただいて、それを盛り上げていただくという、そういうところをどういうふうにつくり上げていくのか。多分、花田先生なんかは、まさにNPOとか、そういうお立場で同じことを考えていらっしゃると思うんですが、どうやったら、まさに国民総動員環境というか、サステナビリティに向けて結集できるのか、そこが一番難しく、単にまあ、アメリカで一時コンシューマーガイドといって、30年以上前に、商品を購入するためのガイドブックみたいなのがあって、大体車を買うなんていうと、まずそれを見て、どれがいいのか見ていましたけれども、そのときは環境というよりは、やはり性能と値段。それを、やはりサステナビリティという観点から商品を買うためのガイド、例えばグリーンコンシューマーガイド、それでもいいと思いますし、いろんな形があり得るだろうと思うんですね。あらゆる方法を結集して、あらゆる手を尽くして、どうやって、例えば松下のストーブを使っておられる方を探し出すとか、いろんな問題があると思いますし、ぜひそういう意味で、いろんな方々、いろんなことを考えておられるものを結集できる仕組みを考えなければいけないのかなというようなことを、今お話を伺いながら感じておりました。

#### 花田コーディネーター

ありがとうございます。いろんな考えを結集する仕組みを作るといって非常に難しいと思われると思うのですが、消費者が、買い方を考える、あるいは企業のいわゆるステークホルダーと言われるような関係者が応援するということが、やはり企業を動かす、企業を環境経営のほうに動かしていく一番大きな力だというふうに思うのです。そのあたり、例えば、麻生さん、環境報告書を拝見したんですけれども、非常に、例えば環境コミュニケーションについての記述というのが非常に多くて、それが印象に残ったことですか、先ほどのお話で、業者の方に提案しながら輪を広げていくというようなお話がありましたけれども、例えば、どういうふうな苦情みたいなものがあつたときに一番大きく企業は動くんでしょうか。

### 麻堊参事

苦情ですか。まあ、苦情というのが、例えば、さっきお話した廃棄物関係ではないんですけど、例えば音の問題ですとか、においの問題ですとか、やはり非常に敏感になります。1つの地域で生産活動をしているというときに、やはり近隣との状態というのが非常に大切になってきますから、そこでまずどう改善するかということをややはり一番に考えていかないといけないと……。

### 花田コーディネーター

わかりました。今私、苦情というふうに申し上げたんですが、実は、苦情というのは一方的で、あまり進歩がないやり方かなと思いますね。少し前までは、生活者と行政というのが、わりと苦情を言ったり言われたりということで、地方自治体の方も、なかなかちょっと構えるようなところがあったんですが、それが、だんだん意識が変わってきたというのを身をもって感じるものが幾つもございますね。生活される方、そこに住んでいらっしゃる方と、地方自治体、あるいはそこで経済活動を行っている企業が、みんな一緒になってどうしたらいいかということを考えていくというように、だんだん意識が変わってきているなというふうには思うのですが。

特に、地域ということ考えたときに、嶋津さんは、丹後ちりめんという、地域特産のところからスタートしたというのが、やはり今非常に強みになっているというふうにお感じになりますか。

### 嶋津部長

どう言いますかね、特に、実際にとりましたセリシンを有効利用しよう、あるいは商品として育てていこうということを考えたときに、当然、事前に販路ですとか、あるいは最終商品をつくって販売をするということは、組合にとっては全く未知の世界でございまして、そういった中で、どうセリシンをサービス化し、あるいは商品化をしていこうかというときに、一番悩みもしましたし、また考えましたことは、やはり直接ではないものの、持てる資源という意味合いで我々ができることは、やはり丹後をPRして、あるいは丹後ちりめんとリンクした形でこれを皆さんにPRする、これがまず一番の方法じゃないかなということを当初から考えておりましたんですけどね。

### 花田コーディネーター

だから、その後に、環境のことを考えながら、つまり廃棄物を減らしながら地域の活性化という、経済のほうにつながっていつているという、そこはやはりすばらしいなというふうに思いますね。それから、もちろん日本写真印刷さんでも、再生に回すときに有価物になるというのがまさに持続可能性ということとして、逆有償でやっている限り、やはりそれはコストなので、なかなか回っていかないというところがありますね。特に麻堊さんは、埋め立てをなるべくしないようにということをお考えになったというふうにお聞きしています。麻堊さんの、埋め立てをしないようにという、そういう目標があって、だったら何をしたらいいだろうと。それから、今の谷さんの、ほんとうにわかりやすい2025年の姿、あれも、こういうふうな姿があったらということで、それに向けてどういうことができるかということが、多分基調講演でお聞きしたバックキャスティングということですね。

ですから、ここにいらっしゃる皆さんが、まあ、ここに来てくださっていらっしゃるというのは、非常に熱心な方でいらっしゃるわけですから、まず熱い心は持っていらっしゃる。それで、地域がこうあってほしい姿にするためにぜひいろいろなところで動いていただいて、そして、例えば消費者としてでしたら、先ほど谷さんからもありましたが、お店でどれを買おうかなというときに、「これ」と、手に取ったときに、その商品に1票投じていることになるということですね。そのときに、例えば、商品自体の環境負荷ということを考えて選んでいただくのもいいし、商品を作った企業がこんなふうに環境に配慮しているんだということをお考えになりながら選んでいただくのもいいと思うんですが、それはものすごい力なんですよね。ところが、消費者というのがどうして環境に配慮した行動をしないかというアンケートをとりますと、日本の場合非常に多いのは、一人でやってもしようがないという人が多い。そのあたりのことは、谷さん、いかがでしょうか。

#### 谷部長

はい。アンケートがこの白書に載っているんです。外国との比較になっていまして、環境にいいことをしない理由として「時間やお金がないから」と答える人って、日本では少ない。そうじゃなくて、「私一人がやってもしようがない」みたいな答えが多いんですよ。やっぱり「赤信号、みんなで渡る」という国なのかなど。でも、そうすると、みんながいい方にいけばいいんですよ。さっき、どういう苦情があつたら企業が動くかと言われたんですけれども、苦情のほうじゃなくて、ポジに、いい企業を支持するほうにいきたいと思います。先ほど鈴木先生がおっしゃった地域限定型の公害の場合は苦情で直しても、グローバルな話は、「日本にいるといろいろ苦情もあるし、コストも高いし、中国で生産しましょう」となると、直らない。向こうからほとんど最終加工に近い形で持ってきて、最後にちょちょっと何かして、メイド・イン・ジャパンだとか。工場の周りはきれいになっても、中国でつくったら、日本と仮に同じだけ電気を使ったとしても、中国は効率の悪い石炭火力が多くて、その同じ電気で発生するCO<sub>2</sub>は日本より多いんですよ。門前だけきれいにしても、結局地球温暖化は進んでいますというのではしようがない。日本で絹織物をつくるんじゃなくて中国から輸入するとなっちゃったら、丹後も困りますよね。そうじゃない形に持っていきたいです。

ちょっと、ついでにいいですか。本を2つほど出していまして、1つは、「環境ビジネスウイメン」というんです。環境でビジネスを起こした、例えば環境分野の人材派遣とか、建築廃棄物の処理とかの女性。まあ、この方はすごいんですよ。40代で主婦から就職なさって取締役になられたとか。そういう人たちと、小池環境大臣と、私もちょっと入って、本を出しました。これが事業、ビジネスの話。それから、「循環と共生の環境づくり」、これは市町村アカデミーというところで、町がどのように環境をつくっていくか、その講義録みたいな形です。ビジネスの観点からも、あるいは地方自治体の観点からも、いろんなところから、環境に努力するような事業者にポジティブの投票をしていきたい。それで日本が世界をリードする環境先進国になりたい。日本の後をついてきて——実は、さっきのビジョンの、この資料には入れなかったせりふでこういうのがあるんです。途上国の人が、環境の面で「いつか日本に追いつき、追い越すから」と言う。そう思ってもらえるような形をつくる。そのために消費者がポジティブに投票行動をする。そういうふうに持っていきたいと思いますね。

花田コーディネーター

そうですね。環境基本計画の4つの理念ということで、共生、参加、循環、それから国際的な取り組みというのがありますが、先程の、中国に工場を持って行ってすませてしまうというのは、もう本当に公害の輸出以外のなにものでもないわけですよ。それとは逆に、むしろ環境に配慮しているということで企業をブランディングするというのが、多分、先進国である日本だからこそできることだと思います。それをまた外国の消費者が評価し、それから日本にいる私たちが誇りに思っただけでそれを推進していくということで、多分国際的なパラダイムも変わっていくのではないかなというふうに思います。

まだまだお聞きしたいことはたくさんあるのですが、実は今日は、先ほど司会の方がおっしゃったように、フロアからもしご質問がおありでしたら、折角の機会なので、お受けすることになっています。4人のパネラーの方がいらっしゃいますので、どなたに対する質問かということと、それから、申しわけありませんが、進行の不手際で、なかなか時間が押しておりますので、簡潔に質問していただければ、1～2、質問を受けつけようかと思うのですが。なにかご質問おありの方、いらっしゃいますか。はい、どうぞ。

質問

(聴取不能)

谷部長

今のご質問は、後ろまで聞こえなかったかもしれません。CO<sub>2</sub>の排出が家庭で非常に増えているということで、環境省も「チーム・マイナス6%」とか、「環の暮らし」とか、いろんなことをやっているけれど、1つにできないのかと、こういったご質問なんです。

1つにできたらいいのかもしれないんですけど。ちょっと、歴史的経緯から言うと、例えば、「環の暮らしをやっていた」という時「これに引き続きご参加」でもいいんですけども、新しいことを「今回はこうやります」と持ってくることでメディアにも載りますし、皆さんの目も引いて、新しい人たちの参加が得られるという面はあったと思うんです。きょうお見えの皆様は、ほんとうに環境について関心を持っていらっしゃる方なので、あれもこれも、全部見ていただけるんだろうと思うんですけども、環の暮らしでもアプローチできていなかった人たちがいるんです。小池大臣がすばらしいと思うのは、例えば、「チーム・マイナス6%」をやるという前後に、「クールビズ」を出されたこと。それでファッション業界とか、これまであまり環境そのものに関心を持ってこなかったビジネスとかメディア関係とか、そういう人たちがクッとこっちを向いたんです。その人に「環の暮らしに入ってください」でもよかったのかもしれないんですけど、やはり新しいキャンペーンとして「クールビズ」、「チーム・マイナス6%」というのを、小池大臣のキャラクターで持っていくことによって運動の広がりをねらったというのが事実だと私は思います。「環の暮らし」は川口環境大臣のときに、川口さんの持っていらっしゃるいろんなビジネスなどのネットワークから持ってこられて、それは効果がありましたけれど、小池大臣は小池大臣のものすごい力がおありになるので、新しいキャラクターを新しい形で、環境省の人間からすると、活用させていただいて、より広い層に訴えることをねらった。それは、私は、ある程度成功だったんじゃないかと思っています。

## 花田コーディネーター

ほかにかがででしょうか。よろしいですか。ではさっと引き取らせていただきまして、私、大学におりますけれども、実は今、大学生が環境教育を地域の小学校とか保育園でやるということをやっております。その延長で、今小学校のほうからオファーがあると、授業以外で学生に行ってもらったりというようなことをしていますが、その中で、だんだん地域がつながってくるというようなことが見えてきました。もう一つおもしろいのは、例えば子供に環境教育をすると、子供が家に帰って、「あそこのお店にボックスがあるから、お母さん、牛乳パックをごみ箱に捨てちゃあかん」と。で、「あそこのお店に持っていったらトイレットペーパーに生まれかわるんやで」と言ったのが保育園の4歳児なんですよ。ですから、教育ということで、多分地域のつながりも、それから世代間のつながりというのでも生まれてくるんじゃないかなというふうに思いました。まあ、大学人の端くれとしまして、意識を高めるための教育を、それから、今日もいろんな世代の方がいらっしやっていますけれども、世代の間で知恵を継承していただくとということもものすごく大切じゃないかなというふうに思います。それで、私たち一人ひとりが、ぜひ絶望せずに、すてきな日本、世界から環境先進国としてあこがれてもらえるような日本という姿をまず描いて、その中で、それぞれの立場でやれることをやっていく。ただいまのご質問にありましたように、環の暮らし、チーム・6%、いろいろですけれども、例えばこれならやりたい、こういうのならやりたいという、いろいろあると思うので、やり方はひとつではないのではないかなというふうに思います。いろんなところに網を投げるといろんなところで引っかかってくるというのもあると思いますので、そんな形で意識というのがだんだん向上していくということもあるのではないかなと思いました。

本日は、私、進行の不手際でぎりぎりの時間になってしまいました。もっともっと4人のパネラーの方にお話を本当に私自身もお伺いしたいところなのですが、残念ながらこれで終わりということになりました。今日は本当にご清聴どうもありがとうございました。きょうのお聞きになったことを、今日これからすぐ帰り道に、またお買い物をされるときにも、ちょっと思い出していただけたらと思っております。今日は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。いま一度、コーディネーターの花田様、そしてパネリストの麻埜様、嶋津様、谷様、そして基調講演をさせていただきました鈴木様に、どうぞ大きな拍手をお願いいたします。どうもありがとうございました。(拍手)

今花田様もおっしゃいましたように、きょうのお話をまたお家のほうにお帰りになりまして、ご家族皆様にお話し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。

皆様、いかがだったでしょうか。本日のフォーラムのプログラム、すべて終了となりました。どうぞお忘れ物のごきませんように、お気をつけてお帰りくださいませ。そして、あすまでですけれども、京都環境フェスティバル2005を開催いたしておりますので、またあす、よろしければごらんいただきたいと思っております。

これもちまして、「ゼロ エミッション フォーラム・イン・京都」を閉会とさせていただきます。本日は、長時間にわたりましておつき合い、どうもありがとうございました。

— 了 —

ゼロエミッションフォーラム・イン・那覇  
～持続可能なエネルギーと私たちの社会～

日時 : 2006年1月26日(木) 13:00-17:00

場所 : パレット市民劇場(那覇市)

プログラム

開会挨拶 翁長雄志氏 那覇市長  
伊波美智子氏 国際連合大学ゼロエミッションフォーラム会長代理  
基調講演 「北欧のエネルギーデモクラシーについて」  
飯田哲也氏 特定非営利活動法人 環境エネルギー政策研究所長

パネルディスカッション 「那覇市の持続可能なエネルギー社会を目指して」

コーディネーター

伊波美智子氏 琉球大学法文学部教授

パネリスト

坂本憲一氏 国際連合大学 ZEF プロジェクトアドバイザー  
與儀 勉氏 沖縄電力株式会社研究開発部長  
高平兼司氏 沖縄県地球温暖化防止活動推進センター事業統括部長  
奥島憲二氏 株式会社りゅうせき産業エネルギー事業本部  
バイオエタノールプロジェクト推進室長  
末吉正幸氏 那覇市環境部長

質疑応答

議事

司会(島田)

皆様、こんにちは。本日は、国際連合大学ゼロエミッションフォーラムならびに那覇市が主催いたします、国際連合大学ゼロエミッションフォーラム・イン・那覇にご来場いただきまして、まことにありがとうございます。私は、本日の司会を務めさせていただきます島田聡子と申します。よろしく願いいたします。

それでは、ただいまより、国際連合大学ゼロエミッションフォーラム・イン・那覇を開会させていただきますと思います。

開会に当たり、主催者を代表して、那覇市長、翁長雄志より皆様にごあいさつ申し上げます。

開会挨拶

翁長那覇市長

どうも皆さん、こんにちは。ご紹介いただきました、那覇市長の翁長雄志でございます。「国際連合大学ゼロエミッションフォーラム・イン・那覇」を開催するにあたりまして、主催者を代表してごあいさつを申し上げます。

まず初めに、国際連合大学には、これまで本市のゼロエミッション事業ならびに本フォーラムの開催に当たり多大なご支援を賜りましたことに対し、厚く御礼を申し上げます。

また、本フォーラム開催に際しましては、琉球大学、伊波美智子教授をはじめ、伊波教授には、私が市長に就任して、5年前にゼロエミッション推進室を立ち上げまして、これは全国に先駆けて立ち上げたわけでありますけれども、そのときの最初からかかわっていただいて、那覇市の参与として3年間面倒を見ていただきまして、今もご指導いただきながらゼロエミッション推進室を運営させてもらっています。その伊波先生をはじめ、本日のパネリストの皆様、またご協賛をいただきましたエネルギー関連会社の皆様、さらにご後援をいただきました環境省、経済産業省、沖縄県ほか関係団体の皆様にこの場合をお借りいたしまして、深く御礼を申し上げます。

那覇市は、これまで国際連合大学がアジェンダ21の実現のために提唱したゼロエミッションの理念に基づき、平成13年度から持続可能な社会形成のための事業を推進してきたところであります。当然のことながら、環境と経済の両立を図る、バランスのとれた社会の形成というものは一自治体の努力のみでは解決できる問題ではありません。しかしながら、すべての地域が一斉に動き出すまで待っている場合ではないという差し迫った思いを常々感じているところであり、今後とも地域の未来を考え、できるところから着手をし、地域や関係団体等と連携を図りながら進めていこうと考えているところであります。

本日のフォーラムは、持続可能な社会に向けて重要な柱となるエネルギー問題に焦点を当ててフォーラムを進めてまいります。化石燃料が地球温暖化に影響を与え、なおかつその可採埋蔵量の限界も近づきつつあるのは皆様もご存じのことであります。このような時期において本日のフォーラムの趣旨でありますエネルギー問題を考えることは、今後の社会にとって避けることのできない極めて重要なテーマだと認識しているところであり、パネリストの皆様の熱い討論を期待するものであります。

本日の基調講演には、エネルギー専門家として国内外でご活躍の飯田哲也氏をお迎えし、北欧の先進的なエネルギー対策などについてご講演をいただくほか、県内のエネルギー事情にご精通の皆様によるパネル討議を行っていただく予定です。私たちの安心で快適な地域の未来のためにエネルギー問題に対してどのような取り組みができるのか、市民や企業、行政にどのような役割が担えるのか、明らかにしていきたいと思っております。エネルギー問題は、市民、企業、行政を含めすべてに関係し、すべての人々がともに取り組まなければ解決できない問題であります。本日ご参加いただきました皆様をはじめ多くの方々にエネルギー問題への認識を深めていただき、協働して持続可能な社会づくりに向け、ともに手を携えて取り組んでいただきますことをお願い申し上げますとともに、本フォーラムがその原動力となりますことを期待いたしまして、私のあいさつといたします。ありがとうございました。(拍手)

#### 司会

那覇市長、翁長雄志よりごあいさつ申し上げます。

本来ならば、ここで国際連合大学ゼロエミッションフォーラム会長より皆様にごあいさつを申し上げる予定でしたが、国外への出張のため直接ごあいさつ申し上げることができないことをあらかじめおわび申し上げます。会長にかわりまして、国際連合大学ゼロエミッションフォーラム理事の伊波美智子より、皆様にごあいさつを申し上げます。

## 伊波国際連合大学ゼロエミッションフォーラム会長代理

ただいまご紹介いただきました伊波でございます。会長からメッセージを預かってまいりました。先ほどの司会の方のお話にもありましたように、ただいま国外に出張中でございますので、代読をさせていただきます。

「このたび、ゼロエミッションフォーラム・イン・那覇の開催に当たり、国際連合大学ゼロエミッションフォーラムを代表して一言ごあいさつを申し上げます。

ゼロエミッションというコンセプトは、1994年にスタートした、国連大学ゼロエミッション研究構想プロジェクトに始まりました。そして、2000年に、ゼロエミッション運動を日本初の運動として国内外に広めるために設立されたのが産業界、学会、地方自治体の3つのグループからなるゼロエミッションフォーラムでございます。ご当地の沖縄県におきましては、1996年、97年、98年、そして2002年と、これまでに計4回のゼロエミッションに関する講演会、シンポジウムが開催されたと聞いております。2000年3月には、沖縄県の『「ゼロエミッションアイランド沖縄」構想』が発表されましたが、その折には私も委員として参加させていただきましたことを懐かしく思い出しております。また、那覇市におかれましては、2001年度からゼロエミッション推進室を設置され、那覇市ゼロエミッション基本構想策定に際しまして、私どもの山路敬三前会長が委員としてお手伝いさせていただきました。このように、国連大学ゼロエミッションフォーラムと沖縄とは浅からぬ縁がございますが、ゼロエミッションという新しいコンセプトを行政の一部門として取り入れるというのは、政治家の英断によってしかできないことで、翁長市長の慧眼に敬意を評する次第であります。

ところで、人類は歴史上初めて地球の限界に直面しております。現代は、人口が爆発的に増加する中で、南北問題を解決しながら、資源エネルギーの枯渇、環境の悪化、そしてまた人類のさらなる幸せの増加を同時に解決するための新しい地球文明と申しますか、持続可能な社会を構築するための文明が求められている時期だと思えます。考えようによっては、企業経営者として社会のお役に立つことができるやりがいのある時代だとも言えます。本日のテーマである、持続可能なエネルギーと私たちの社会に関連していえば、再生資源であるバイオマス、あるいは自然エネルギーをいかに活用していくかというのも、資源問題に対する大きな解決案です。2002年に政府は「バイオマスニッポン」を閣議決定いたしました。石炭やオイル・リファイナーで成立した20世紀から、21世紀はバイオマス・リファイナーを核としたバイオマス産業のコンプレックスが地域に分散した社会に移行しようということです。そこでは、未来の企業というのは地域の雇用の増大を目指し、資源も、できるだけ地域の再生資源、あるいは自然エネルギーを活用し、地場の特徴を生かしたNPO的な企業群ともになっていくのではないかと考えております。その地域基盤に立って省エネ、省資源、高度ハイテク企業がグローバルに活動できるものと思えます。

本日は、外国出張のためフォーラムに参加できないことを残念に思いますが、基調講演をくださいます環境エネルギー政策研究所長の飯田哲也様をはじめパネラーの皆様、そして会場にお越しの皆様や関係各位のご協力にお礼を申し上げ、主催者の一人としてごあいさついたします。国際連合大学ゼロエミッションフォーラム会長、藤村宏幸」

以上、代読でございました。(拍手)

司会

国際連合大学ゼロエミッションフォーラム会長代理、伊波美智子より、皆様にごあいさつ申し上げます。

引き続きまして、基調講演となっております。舞台の準備が整いますまで、しばらくお待ちくださいませ。

(舞台準備)

## 基調講演

司会

それでは、早速、基調講演を始めてまいります。

本日、基調講演の講師を務めていただきますのは、特定非営利活動法人、環境エネルギー政策研究所所長の飯田哲也様です。

それでは、飯田様のプロフィールをご紹介させていただきます。

飯田哲也様は、山口県のご出身であられ、京都大学原子核工学専攻を修了され、東京大学先端科学技術研究センター博士課程を単位取得満期退学なさりました。その後、大手鉄鋼メーカー、電力関連研究機関で原子力 R&D に従事され、現在は NPO 法人環境エネルギー政策研究所の所長にご在職でございます。その他、日本総合研究所主任研究員、自然エネルギー促進法推進ネットワーク代表、NPO 法人高木仁三郎市民科学基金共同代表、グリーン電力認証機構理事、そして、ルンド大学環境エネルギーシステム研究所客員研究員などの要職にお就きになっておられます。自然エネルギー政策では日本の第一人者であり、国際的にも豊富なネットワークを有しており、具体的な政策提言と積極的な活動や発言により日本のエネルギー政策に大きな影響力を与えておられます。

本日講演していただくテーマは、「北欧のエネルギーデモクラシーについて」です。

それでは、飯田様、よろしくお願いいたします。

飯田所長

どうもありがとうございます。今ご紹介いただきました、環境エネルギー政策研究所、飯田哲也と申します。本日は、このような盛大な席にお招きいただきまして、どうもありがとうございました。この那覇市、そして沖縄全島、あるいは沖縄県全域が、まさに持続可能なエネルギー社会、エネルギーアイランドとか、さらに、平和で持続可能な島、そういったものを目指していく上で、本日は北欧のエネルギーデモクラシーについて講演のご依頼をいただきました。エネルギーは従来、技術とか、あるいは経済、そういった形から議論されてきましたけれども、私がもう 6 年前に出版した「エネルギーデモクラシー」、むしろ民主主義とか市民参加、あるいは地域の自己決定、そういった形からエネルギーのあり方を考えていくべきではないか。そういったところが今非常に重要になってきているのではないかというふうに思っておりますので、そういった話をさせていただければと思っています。

表にも本が少し置いてありますが、この「北欧のエネルギーデモクラシー」、本が出たのはもう既に 6 年前で、私が既に 10 年近く前に北欧に滞在したときに見聞きしたこと、あるいは研究成果を、その後も含めてまとめたものですが、その後、日本に戻ってきてもう 10

年近く、日本でも当時は、例えば北欧にあるような地域のエネルギー公社のようなもの、そういったものが日本でも必要ではないかということを見ると、当時はほんとうに夢物語だったのですが、今、実はそうではなくなってきたのではないかと。そういう、私自身がこの10年間取り組んできたこと、特に日本での経験も含めて、今日お話をできればというふうに思っています。特に、エネルギー政策を技術とか、あるいは経済ではなくて民主主義、あるいはデモクラシーの観点からなぜ議論しなきゃいけないんだろうかということ、非常に簡単にまとめてみました。まず第1に日本のエネルギー政策が、はっきり言って破綻している。特に中央政府の行っているエネルギー政策というのは非常に惨憺たる状況にある。

今一番エネルギー政策において最も重要に考えなきゃいけない、いわゆる地球温暖化問題、あるいは気候変動政策。つい昨日ですか、今週月曜日にイギリスのガーディアンという新聞で、20年ぐらい前に、もうちょっと前ですね、地球全体が1つの生命体のように今の気候あるいは生命体を維持している、ガイア仮説というのを唱えたラブロック博士が、もう地球温暖化は手おくれだという、そういう記事を寄稿しました。これに対して、同じ環境派からは、いや、まだやりようはあるんだと反論が寄せられるなど、相当物議を醸しております。アメリカなんかでは、地球温暖化問題は、あるのかないのかという議論もまだ一部にはある一方で、欧州では、もう手おくれだというような記事が出始めているぐらいの、そういう状況でありながら、日本ではエネルギー政策は経済産業省が所管していて、地球温暖化問題は環境省が所管している。今日、どちらも後援に入っています。やはりこの省庁2つに分かれている気候変動政策がまた裂き状態にあって、現実には、二酸化炭素は1990年比で、二酸化炭素に限らず、温室効果ガス、日本はマイナス6%という国際公約をしているわけですが、それ以上に、今後2050年、2100年を目指すとしてマイナス60%、マイナス80%、そういう抜本的にエネルギー政策を見直さなきゃいけない。そういう状況にありながら、現実には既にプラス8%ぐらいまで増えている。ほかのエネルギー政策の問題で言うと、いわゆる原子力政策、とりわけ核燃料サイクル、これは青森県下北にあります六ヶ所再処理工場がありますが、これが早ければ今年の春にも本物の使用済み燃料を使った試験を始めようとしている。これによって、少なくとも十数兆円、おそらくは数十兆円ぐらいの国民負担がかかる上に、2050年になっても、おそらく1キロワットアワーの電気も生み出さないのではないかと。むしろ膨大な放射能を生み出す。フランスを含めて、先進国がほぼ放棄をしているこういう技術にのめり込む、そういうエネルギー政策が、あるいは原子力政策がいまだにまかり通る。これは、単純に原子力推進反対という二項対立の問題ではなくて、従来から原子力を進めてきた人たちの中からも相当異論が出てきたにもかかわらず、これが通ってしまった。これは昨年10月に、いわゆる原子力政策大綱という形で政府決定が行われたという、そういう問題があります。

それから、電力市場自由化も日本だけは非常に特殊な状況にあって、いわゆる経済原理主義、あるいは市場原理主義の人たちの主張する、電気をいかに安くするべきか、そのために自由化が必要なんだという、そういう市場原理主義の人と電力会社の、まあ、これは既得権益と呼んでいいのかどうか、従来の伝統的な電力会社の人たちのいわゆる安定供給、この2つが二項対立になっているわけですが、第3の道、開かれた市場でありながら、しかし、全体としては環境保全的に、あるいは持続可能なエネルギーシステムの方に目指していくという、第3の道が日本ではなかなか見えてこない。そういう問題があると思

ます。

そして、最後に、自然エネルギー政策、今日一番話の中心になりますけれども、国際的には自然エネルギーがもう、何というか、いい意味の暴風雨のような活況にあります。例えば今、風力発電をつくりたい、日本から市民風車（これも後でお話ししますが）の事業で、1本、2本注文を出すほとんど相手をしてもらえない。国内の三菱重工ですら、アメリカとか、あるいはヨーロッパの急成長する風力発電、あるいはその他、これは太陽光発電もそうですが、そういう市場にすべて企業の目は向いていて、日本の市場だけが氷ついているような、そういう状況にある。そういうような政策が非常にばらばらとあって、どうも国のエネルギー政策というのは今うまくいっていないなど。

そういうことを私が口を大にしていつも辛口の批判をするものですから、経済産業省の総合エネルギー調査会からは最近お呼びがかからなくなりましたけれども、そういう直近の日本のエネルギー政策を何とかしないと、やはりアジアにおいても、もちろんこれから中国あるいはインドといった飛躍的な成長、これは経済成長とエネルギー成長をしていく国々に対しても範を垂れる必要がある。持続可能なエネルギー社会の姿というのを日本がもし見せていくなれば、アジアの中でも引き続きリーダーの立場を保てるのではないかと。そういった姿を今のところ国内では一向に見せることができそうにない。

そういう直近の問題と、もう1つは、もっと文明的な大きな変化があります。20世紀がいわば産業社会、経済成長によって富を生み出して、その富を従来の民主主義によって分配をする、あるいは市場を通して分配をする、あるいは労働組合や福祉の仕組みを通して分配をする。それを産業社会というふうに言うとしたら、この21世紀はリスク社会。もうこれは一般の人々も知る言葉になったと思いますが、むしろさまざまな負の側面をどのように引き受けていくのか。そもそも負の側面を生み出さないような、予防的な措置、そういった予防的な政策というようなことが必要なのではないか。そういうリスクというのが非常に重要なキーワードになってきている。

日本は、今一瞬、好景気ではありますが、足元を見れば、やはりさまざまな不安があって、この1年を振り返ってもアスベストの問題が出てきて、そして耐震偽造の問題。最近ではまたアメリカからの牛肉輸入の狂牛病のリスク、そういうものが目の前を次々に浮かんで流れていく。そして一番大きな問題としては地球温暖化問題、あるいは沖縄では原子力の問題はありませんけれども、それよりもむしろ安全保障の問題というのが直近としてはあるかもしれません。そういうさまざまな、従来であれば経済的な価値、富を分け合う、そういう政治でよかったものが、リスクと言うと、もうまさに環境問題、エネルギー問題とか、あるいは自分たち自身が生きていく福祉の問題とか、家族の問題、そういったすべてのものが、人生を見通してだれも確かなものが得られない。そういう時代においては、とりわけエネルギー政策、環境政策、あるいは科学技術といったものそのものがいわば民主主義というか、政治的な議題となって、さまざまなものが政治的に議論される、そういう時代になってきつつあるのではないかと。

とりわけ私が活動する、あるいは専門とするエネルギーの領域で言うと、その中で、何というか、1つのエポックとしては自然エネルギーというものがあって、自然エネルギーは、その中でもむしろリスクを分け合うというよりは、新しい環境保全的な価値を生み出し、そして人々の期待を生み出し、そして電力も生み出し、二酸化炭素も削減し、雇用も生み出す、そういう自然エネルギーへの期待というのが地域から生み出され、そしてそれを進

めていくための一種の運動といったものが、あるいは協働、コラボレーション、そういったものがさまざまな形で地域からわき起こっている。そのことが、むしろエネルギー政策を地域からほうはいと沸き起こってくる大きな運動の中で日本社会を根底から変えていく可能性があるんじゃないか。そういうふうに私自身は信じているわけですけども、そういう話を今日はしていきたいと思います。

先ほど、国際的に見ると、自然エネルギーは今爆発的な、まあ、ブームというよりも一種の本流となりつつある。これは、もう一昨年になりますけれども、IEA、国際エネルギー機関が、「Renewable Energy into Mainstream」という、自然エネルギーは本流に入ったというレポートを出しました。IEA というのは、かつて1973年の石油ショックの後に、先進国クラブが、エネルギーの消費者国サイドがエネルギーの状況をまとめて、OPEC に対抗してエネルギーの対策を練る、そういう政府系の保守本流の機関です。そこは従来、エネルギーの統計データを毎年毎年出してきていたんですが、その IEA がそのレポートと同じ2003年に出した初めてのレポートがあります。それは、エネルギーの投資、今後2030年までにどのような投資が起きるだろうかというレポートです。そういう投資に対する見通しを2003年に出したんですが、その中で、驚くべきことに、2030年までに起きるエネルギーの投資の6割は再生可能エネルギー、自然エネルギーに対して起きると。OECD 諸国だけで、これが大体80兆円、世界全体では200兆円規模の投資がこれから起きるんだと。そういうような中で、先ほど、例えば日本から1本、2本、風車を頼んでも、相手にしてもらえないような、そういう活況が起きている。これは、ここの絵にありますように、大きく4つの波といいますか、アルビン・トフラー風に言うと、もっと小さい10年スケールの波ですけども、これがすべて自然エネルギーの期待として覆いかぶさってきているというふうに見たらいいんじゃないかというふうに思っています。

第1は、やはり1970年代に原子力論争の中で自然エネルギーの期待が語られ、そして自然エネルギーの取り組みが始まった。これは今日、この後、スウェーデンとデンマークの取り組みについてお話をしたいというふうに思っています。

1979年に第2次石油ショックが起きて、油の値段が現在価値に換算すると1バレル159リットルですけども、1バレル当たり80ドルという、当時の価格では35ドルぐらいの価格に上がったときに、政府を挙げて、先進国こぞって代替エネルギーとして自然エネルギーの普及を目指そうと、そういうのが始まったのが70年代の終わりから80年代にかけて、いわゆる石油代替エネルギー。そして、80年代の後半から、エネルギー政策のまさに中心に入ってきたのが地球温暖化問題、気候変動問題。実は、このときに、いわば国際的に見れば研究開発段階であった自然エネルギーが、むしろ適切な政策を施すことによって飛躍的に、爆発的に自然エネルギーが増えるんだということを1990年代に、とりわけヨーロッパが経験しています。これは後で見えていきますが、ドイツの風力発電と北欧、スウェーデンのバイオマスエネルギー、そしてデンマークの風力発電とバイオマス、そういったところが、いわば新しい環境政策によって自然エネルギーが増えるんだということが実証された1990年代です。

そして、2000年代に入ると、まさに2001年にはセプテンバー11、いわゆるテロリズムが起きたり、あるいは、昨今でいえば、中国、インドの急成長による、まあ、急成長だけではありませんが、アメリカも引き続きガソリンをがぶ飲みするような石油の消費の増大と、そしてそれに対する石油のいわば生産能力が追いついていかない、あるいは投機マネーが

流れ込む、そういうさまざまな要因があって、石油がかなり高止まりをしている。一時期は80ドルを超えるかという、そういう価格まで上がってきて、その中でイラク戦争が起き、今やイランをどうするか、そしてサウジアラビアそのものは、国内的にもさまざまな危機を抱えていて、そういった石油そのものがかなり、改めて石油をめぐる地勢学的な、とよく言われますが、石油の需給というのが経済的にも政治的にも相当厳しくなってきた。それに対して、アメリカは今のところ力の政治で、特に中東の石油の支配権を維持しよう。これが今のアメリカのエネルギーセキュリティの最大の戦略だと思います。これに対してヨーロッパの中心は、ヨーロッパも中東、あるいは北欧に対する石油ももちろん戦略の1つとしては手を打ちながらも、やはり先ほどのIEAのメインストリーム、ああいって自然エネルギーという形で、自然エネルギーをやはり軸にしようとしている。

これは、確かに20年前であればジョークでしかなかったわけですが、後でまた詳しく見ていきますが、とりわけヨーロッパはEU15カ国、今は25ですが、とりわけももとの15カ国で見えていきますと、10年前、1997年時点では自然エネルギー、再生可能エネルギーで一次エネルギーの6%を賄っていたわけです。しかも、その6%のほとんどはダム式の水力発電。ノルウェー、スウェーデン、あるいはオーストリアといったところが水力発電の中心、あとフランスにも幾つかありますけれども、これはもう、今後大幅に拡大は見込めないわけで、一次エネルギーの6%という数字を抱えていたわけです。これを1997年12月に地球温暖化防止京都会議があったことを覚えていらっしゃる方も多いと思いますが、その地球温暖化防止京都会議が始まる1週間前、11月25日に欧州連合は自然エネルギー白書、ホワイトペーパーというものを決定して、その中で、2010年までに一次エネルギーの6%である自然エネルギーを12%に倍増させるんだということを発表して、つい昨年12月に、その政策レビューが出ました。国によって進んでいる国とおくれている国があるけれども、EU全体で見ればオントラック、つまりスケジュールどおりに倍増計画は進んでいる。さらに、昨年11月に中国で再生可能エネルギーの国際会議があった中で、欧州のエネルギー運輸総局の局長が発言したのは、今度は2020年に向けて25%、つまり一次エネルギーの4分の1を再生可能エネルギーに転換していくんだということを今検討している。これを決定するのは2007年、来年に決定するというのですが、しかも当初の6%から増やす増分の部分、その差額の、2010年であれば6ポイント、2020年であれば19ポイントは、何で増やすかという、ダム式の水力ではなくて、新しい、まさに持続可能な自然エネルギー、つまりダム式の水力を除いた風力発電、太陽光、あるいは太陽熱利用、そしてバイオマス利用といった、そういった新しい、環境に優しい持続可能な自然エネルギーで増やしていくということを明言していて、そういった時代に入りつつあるということです。

そのエポックになったのが、既におとしになりますけれども、2004年6月初めにドイツのボンで、自然エネルギー2004という会議が開催されました。これは、大もとをさかのぼれば、1992年のブラジルのリオ地球サミットの後、そこで決まった地球温暖化防止の枠組み条約であるとか、アジェンダ21であるとか、さまざまな国際条約にもかかわらず貧しい国はますます貧しくなり、環境もますます悪化していくということで、大きな国際的な約束をしても現実何も進まないではない。

その反省に立って、2002年にはヨハネスブルグで、今度は1つ1つの政策テーマに関して何年までに何をどうするという具体的な数字目標、期限を持った数値目標、target and time tableと言っておりましたけれども、それを定めていこうじゃないかということをや

ネスブルグサミットでは議論されたわけです。その中で最も会議を二分したのが、自然エネルギーを2010年までに15%にしようと、そして先進国はプラス2ポイント増やしていこう。これはヨーロッパ、欧州連合が提案をして、中国およびブラジルおよび途上国の多くがこれを支援し、そして環境NGOもそれに同調する形で支援したんですけれども、これに反対したのがブッシュ政権のアメリカと、そしてブッシュに同調するオーストラリア、そして油を売っているOPEC諸国、そして小泉首相率いる日本と、この4者が反対をすることによって、この画期的な合意はならず、ヨハネスブルグサミットは物別れに終わったわけです。欧州連合はその場で即座に、自然エネルギーは国際的に取り決めがなくても、やりたいところがどんどん進めれば、それはその地域においても恩恵があり、そして国際的にも恩恵があるんだと。そういうことから、ヨハネスブルグ自然エネルギー連合、JRECと呼ばれていますけれども、そういうものを立ち上げて、そのすぐそばに立っていた当時のシュレーダー・ドイツ首相が、そのヨハネスブルグから2年後に、自然エネルギーを国際的に拡大していくための政治会議をドイツ政府が総力を挙げて開催しようと。それを約束して開催されたのが自然エネルギー2004です。ですから、そういう意味では、科学技術的な自然エネルギーの会議であるとか、産業メッセのような自然エネルギーの会議、そういったもの、あるいは1つ1つの太陽光とか風力発電、そういう会議というのはほとんど、ほぼ毎日地球上のどこかで開催されていると思いますが、国際政治の枠組みの中で自然エネルギーだけをテーマに開催した会議というのは、これは歴史上おそらく初めての会議だと思います。

その中で最も注目を集めたのが中国です。中国は、2010年までに6,000万キロワット、実に原発60基分の自然エネルギーを増やすと。これは、山峡ダムとかの悪名高いダム式ではなくて、小規模分散型の自然エネルギーで増やすということをそこで公表しました。それを増やすための新しい法律を導入するということを公約して、その公約どおり、昨年2月28日に新しい法律を政府は公表して、今年の1月1日からこれが施行されました。さらに、ドイツの会議に引き続く自然エネルギー2005を中国が主催するということを約束しまして、これは昨年11月7日、8日と、2日間にわたって開催されました。

これは、先ほど申し上げた、11月の中国の会議でEUは自然エネルギーを倍増以上、25%にするということを初めて発表したわけですが、中国もここで、6,000万キロワットの2010年というのは、今2%ぐらいの自然エネルギーを大体5%にする、そのぐらいの総量なんです。これをさらに2020年までに15%にするということを副首相がその場で初めて公表したという、そういう形で、この1年余り、あるいは2年ぐらいは、ドイツと中国というのが自然エネルギーにおいて国際政治上最も活躍をしている国というふうに見ればいいと思います。こういった流れは、後でお話ししますが、すべて源流は北欧にあるのです。

それに対して日本が非常に情けない。まさに引きこもり現象で、ほんとうに存在感がない。まず、目標値は、2010年までにわずかに1.35%。これは、目標値ではなくて、むしろ増やさないためのシーリング、天井ではないかというふうに我々は批判をしていますけれども、そして、国際的に、例えば自然エネルギー2005を主催するというような、しかも政治的に、大臣級が行ってこれをコミットするというわけでもなくて、今のところ、いわゆる大臣、副大臣、あるいは政務次官といった、政治的にこの自然エネルギーにコミットしていこうという、経済産業大臣系、あるいは環境大臣系の人はまだこの自然エネルギーの会議には一人たりとも参加をしていませんで、それぞれ環境省、経産省のお役人が少し参

加をするだけと。それで、国際的な、政治的な流れに今完全に取残されている。国内の市場を見ればどうかというと、風力発電は、まあ、いわば立ち枯れ現象。かろうじて今世界のトップに立っている太陽光も、ドイツに追い抜かれるのではないか。日本の市場もひょっとして崩壊するのではないかという、ちょっと日本の市場だけは若干危機的な状況にあって、それがゆえに、地域からの新しいイニシアチブといいますか、取り組みというのが日本では今非常に大事な時期にあると思います。

このスライドは、世界各国が目指す、今後 2010 年ないしは 2020 年までの目標値。先ほどの EU の 2020 年で 25% というのは、これは一次エネルギー、いわゆる総エネルギー量に対する自然エネルギー比なんです、これは電力における自然エネルギー比だけをまとめたもので、一次エネルギーはまた別途ありますが、今日はちょっとお見せしません。このゼロから下は、1997 年、もしくはその計画策定時点で導入されている再生可能エネルギー、自然エネルギーで、これはほとんどがダム式水力だというふうにみなせばいいと思います。日本も地熱はありますが、地熱はわずかですから、日本もほとんど水力発電ダムである。

これは、先ほど EU、ヨーロッパは、一次エネルギーは今 2020 年の議論が始まっていますが、電力は今のところ 2001 年に定めた目標で、97 年時点で 14% を占めていた電力における再生可能エネルギーをこれから 2010 年までに 2% にしていこうという、プラス 8 ポイント増やすというのが EU 全体の目標になっています。これは今オントラックで、これも達成できそうだということになっています。

ちなみに、それ以外に、例えば車の輸送燃料における、いわゆるバイオ燃料への転換というのを EU は別途目標を持っていて、これもまさに 2020 年までに全輸送燃料の 20% をバイオ燃料に転換していく。そのために 2010 年までには 5.75% で、2005 年、つまり昨年 12 月 31 日までには 2% という目標を持って、まあ、輸送交通燃料、電力、そして一次エネルギー全体と、こういう 3 つの目標を EU は持っているというふうに理解してもらった方がいいです。

その EU の全域の目標を国ごとに割り当てていて、ドイツは、97 年時点で 4.7% だったものを 2010 年までに 12.5%、さらに 2020 年までに 20% というのを、これは先ほどの 2004 年の自然エネルギー会議のときに発表して、即座に法律で決定しています。ちなみにドイツは、いわゆる大連立の中では、まだ原子力政策も、この自然エネルギー政策も変更する予定は今のところないということで、前の緑の党と社民党の連立政権のときに、電力会社と締結をした、いわゆる原発全廃政策に従うと、まさにこの 2020 年というタイミングは、今 30% を既に下回りましたが、2 基閉鎖されたので下回っていますが、約 3 割の電力を賄う原子力は 2020 年時点では既になくなっていく予定になっていますが、その時点では、その 3 分の 2 は再生可能エネルギーがカバーしているという、そういう計画になっています。ちなみにドイツは、現時点、2005 年末では、12% ぐらいを既に超えていて、2010 年 12.5% はかなり大幅に超過達成するというふうに言われています。

イギリスは、ブレア政権が登場したときに 98 年 1.5% だった数字を 2010 年までに 10% にする、そういう目標値を掲げて、さらに 2015 年までに 15% というのを、これはおとし決定していますが、イギリスはドイツと違って導入した政策があまり有効ではなく、この目標値の半分ぐらいにしかならないだろうと予測されています。最近では、ちょうど今、エネルギー政策レビューがパブリックコメントといいますか、コンサルテーションにかかっていますが、その中では、ブレア自身が改めて原子力の役割を見直す必要があるかもしれ

ないと言って、環境団体からも、あるいは自然エネルギー事業者からもこてんぱんに批判されていますが、イギリスは少なくとも目標値は日本の10倍の目標値を抱えている。

フランスも15%から21%にプラス6ポイント。そして、中国は先ほどの電力でも15%を目指して、その隣の「加」というのはカナダではなくて、これはカリフォルニア州です。これは2002年に、今のシュワルツェネッガーより前のデービス知事のときに、2017年までに10%の自然エネルギーを20%に倍増するということを発表しておりまして、ニューヨーク州がおとし、カリフォルニア州に負けじと、ただこちらは最初のげたが大きいのですが、19%から25%に、しかも2013年までに、カリフォルニア州より早く高いシェアを達成するということを発表しました。こうして、いわばヨハネスブルグで見られた、いつまでに何%導入するという、これが今、一種の国際間競争みたいになっておりまして、今年の11月現在43カ国、アメリカ・カナダで21州、この政策的な導入目標を掲げています。

それ以外に、例えばサンフランシスコ市なんかは、これも一昨年、市議会で決定したのは、今後10年間で市で供給する電力の4分の1を自然エネルギーに転換をする。市議会ですべてそんなことが決められるんだというふうに不思議に思われるかもしれませんが、カリフォルニア州は非常にユニークな制度を持っておりまして、皆さん、2000年から2001年暮れにカリフォルニア州が電力危機に見舞われたということ覚えておられる方もいらっしゃるかもしれませんが、それによって一たん電力自由化をカリフォルニア州は凍結しまして、結局、市場の荒波に任せると。これは当時のエンロンとか、そういったところがかかり悪事を働いたということが今ではわかっておりますが、むしろ市民が使う電力は民主主義の原則で市議会によって電気の種類も選ぶことができるという、そういう新しい制度をその後に導入しまして、これはCCA、Community Choice Aggregationと言うんですけども、コミュニティが一丸となって、1つの顧客となって、電力会社も選べるし、電気の種類も選べるという、そういう新しい条例を入れて、それをサンフランシスコ市は初めて市議会として可決をして導入した。そういうような事例なんかもあります。

そういった話があって、ちょっとイントロが長くなりましたけれども、そういった大きな流れを生み出したのが、まさにスウェーデンであり、デンマークである。デンマークは、国際的に見るとまさに風力発電のパイオニアで、今でこそこの緑のカーブ、ドイツは、これはちょっと古いデータで、今、もう一年新しいデータでは、風力発電1,800万キロワットを超えて、やはり世界の5分の2、4割が大体ドイツにある。そして、ドイツの数字を初めに言うと、電力としては風力発電で大体6%、自然エネルギー全体で12%ぐらいを既に賄うようになっていまして、二酸化炭素も、2010年の見通しで7,000万トンぐらい自然エネルギーで削減できる。7,000万トンというと、まさに日本は1人当たり10トンだとして、1億3,000万人、13億トンの6%というふうにカウントすると、日本が京都議定書で約束をした削減量に大体匹敵する量を、日本よりも人口、面積、GDP、エネルギー消費量が大体7割ぐらいのドイツが、自然エネルギーの導入だけで削減できる。片や日本は、もう既に政府部門だけで——まあ、政府部門というと、結局、国民が出した税金から買うということになるんですが——5年間にわたって1億トンはロシアのガスか、どこかから買ってこなきゃいけない。おそらく民間も同じレベルで、いわゆる経団連自主行動計画も同じぐらいの不足が出るんじゃないかということで、結局、税金なり、あるいは企業の利益をつぶして、かすみのような二酸化炭素の権利を買ってくる、そういうようなことをやっているのが日本ですが、ドイツは、自国への投資で7,000万トン減らせている。しかも雇用を13万人生

んで、自然エネルギーは1兆円産業に育っている。ドイツでは、20世紀に自動車産業がドイツで果たした役割を、21世紀は自然エネルギーが果たす、それぐらいの認識が言われているわけですが、それをやはりぐいぐい引っ張っているのが風力発電。ただ、それをずっとさかのぼると、実は、1984年にデンマークで固定価格的な3者合意と書いてありますが、これはデンマークで風力発電組合が電力会社に自分たちの電気を引き取ってくれということ交渉した結果、電気料金の85%で電気を電力会社が買い取りましよう。それを政府も交えて3者合意したのが歴史的な出発点です。

ちなみに、どうして85%かという、当時、かつデンマークの国柄は大ざっぱで、もともと自分たちでつくった風車で生み出した電気を電力会社に送り込んで、自分はコンセントから電気を使って、いわば行ってこいの関係だから、風力発電が生み出した電気代はそのまま差し引いていいじゃないかというのがまず1対1の関係になるわけですが、ただ、それだけだと電気を送る送電線や配電線を使っている、そのコストをだいたい3割と見なしましょうということになりました。その3割のコストの半分、電力会社が、共同組合方式の、コミュニティに貢献する風力発電だから、半分電力会社が面倒見るけど、半分は自己負担してくださいということで85%なんです。

ちなみに余談ですが、風力発電、結構もうかるので、個人で風車を持った場合には70%、つまり送電線の費用は全部負担してくださいねというふうになっています。そこで85%という数字があって、10年間の3者合意が結ばれた。これが、今となってはドイツ、それから2番目がスペイン、そしてまた改めて伸び始めたアメリカと、そういったところの影に隠れていますが、あのカーブの90年より先を隠して後ろを見ると、1980年代の末までは、世界で風力発電があるところというのは事実上、アメリカのカリフォルニア州とデンマークしかなかったわけです。カリフォルニア州はまた別の理由で、カーター政権末期にできたPURPA（公益事業規制法）と呼ばれる法律と、そしてカリフォルニア州が特別に導入したスタンドオフアーク4(SO4)という特別な仕組みで爆発的に風車ができたのですが、それは別に、デンマークは、この3者合意によって風力発電を生み出してきた。

それが、その後、1990年にドイツに、いわば政策が輸出されて、これはわずか1ページの法律が導入された結果、ドイツで爆発的な風力発電の伸びが始まります。そして、ドイツと同じ法律をデンマークがもう一回逆輸入しまして、デンマークは改めて風力発電が伸び始めて、そしてスペインがまたおもしろいことにドイツと同じような法律を94年に導入して、オレンジがスペインですけれども、ドイツと全く同じようなカーブで伸び始めた。ドイツの法律は、デンマークの85%に習って電気料金の90%で買うというものだったんですが、2000年に新たに導入されたのは風力発電、太陽光発電、地熱、バイオマスと、1個1個、何%ではなくて、1キロワット時当たり幾らと、値段を決めてやって、とりわけ太陽光発電に関しては、大体43ユーロセント。もともと電気料金の90%というのは日本円にして大体15円とか13円ぐらいだったのが、太陽光ではこれでは普及しないので、2000年に導入した法律では43ユーロセント、約60円ぐらい。そして、さらに一昨年からは、これを56ユーロセント、だから約80円ぐらいに値上げをしまして、日本の太陽光をつけたときに電力会社が行ってこいの関係で買ってくれる23円とか25円に比べると3倍強の値段でドイツでは今太陽光の電気を買ってくれることになっていまして、それもあって、今ドイツでは爆発的な太陽光のブームが起きているという状況です。

そういう、1つの、デンマークの歴史上の取り組みが次々に他国に移って行って、今の自

然エネルギーが本流に入ったという大きな流れの源流をつくったのがやはり北欧の取り組みというふうに見ればいいのかと思います。これをちょっと図に落としたのが、いわば政策イノベーション、政策が進化する状況が、まさに市民風車のささやかなデンマークの取り組みから広がっていったと。このことは我々に何を教えてくれるかという、やはり地方自治体であったり、場合によっては市民団体が一歩何か新しい取り組み、それは先につながるような要素を含んでいるほうがもちろんいいんですけども、そういうささやかな取り組みがどんどん広がって、実は非常に大きな流れを生み出す、そういう自信を与えてくれると思うんです。よく、北京のチョウが羽ばたいてニューヨークが嵐になるとか、そういったことが、これはカオス理論の話ですが、政策イノベーションでも、もっと現実性を持って、新しい、理にかなった取り組みを一歩でも——まあ、新しいことをやるというのは政治的な障害とか、内部の組織的な問題とか、いろんなものがあって、ほんとうに理想的な政策をいきなり導入するというのは非常に難しいんですが、一歩何か進んだことでも突破してやれば、それがどんどん連鎖をして大きな流れになる。これは我々、頭に入れておいてもいいんじゃないかと思います。

このスライドはちょっと文字ばかりで非常にややこしいんですが、ただ、先ほど日本のエネルギー政策、非常に行き詰まっていると。それに対して、北欧のエネルギー政策、いわば世界のエネルギー政策を見たときに、北欧とカリフォルニア州というこの2つ、新しい環境政策の源流を探るとすれば、やっぱりこの2つの地域にさまざまに組み込みがある。とりわけ北欧の中では、政府の役割、そして市場の役割、そして地域社会の役割というのは、やはりさまざまに学ぶところがあるなという、その話をちょっとしていきたいと思えます。

また歴史の話に戻りますけれども、デンマークと違ってスウェーデンの場合は、やはり原子力発電を、一時期は電力の50%を賄うぐらいまで、合計12基ありました。ただし、7年前に1基閉鎖し、昨年もう一基閉鎖しましたから、今は10基なんですけれども。しかし、やはりこの原子力が良くも悪くもスウェーデンのエネルギー政策の中心にあった。スウェーデンの場合、1945年、まさに第2次世界大戦が終わった直後から、核兵器の保有も視野に入れた形で原子力委員会が、原子力研究開発公社と原子力に関する委員会が立ち上がりました。スウェーデンの場合は、早々と核兵器のプログラムに関しては50年代に放棄をしています。しかしながら、原子力開発プログラムはずっと続いてきて、1960年代に初めての原発が臨界に達して、一方で、いわゆる反原発運動も60年代からかなり盛んになってきた。

先ほど、一番最初の図にあったように、1970年代は、これは国際的に見ても、環境政治学的に見ても、環境保護運動、イコール原子力論争、イコールエネルギー政策という、そういう時代だったわけです。これはいろいろ背景がありまして、60年代にアメリカが「Atoms for Peace」というアイゼンハワーの、一見非常に理想的な言葉でありつつ、裏にはアメリカの商業炉を世界各国に売っていこうという商業戦略がありました。まあ、核の商人の裏顔を持ちながら、50年代後半、特に60年代にかけては、アメリカの核のセールスマンで、これはスウェーデンも、ドイツも、フランスも、そして日本も、みんな飛びついて乗っかっていったわけです。

同時に、60年代初めは環境保護運動的に言うるとすごく大事な時代で、この年表には書いてないのですが、1962年にレーチェル・カーソンの『沈黙の春』という本が出た。この『沈

黙の春』というのが非常に新しい考え方で、それまでのいわゆる環境保護運動は、いわばハイソな紳士たちが、自分たちは優雅な暮らしをしながら、どこか外にある、自然を守るような、そういう環境保護「運動」というよりも環境保護の「クラブ」だったものが、レーチェル・カーソンの著作によっていろんなものが変わりました。1つは、まず、いわゆる自然保護ではなくて、目に見えない環境汚染といったものが新しい問題としてクローズアップされた。それから、いわばハイソなクラブではなくて、環境保護運動、まさにムーブメントといったものが起き始めて、環境保護運動がそれまでのクラブから政治問題に入ってきたということがあります。さらにそれ以上に大きな流れとしては、先進国が急速な経済成長をする一方で、途上国との差がどんどん出てきて、いわゆる環境と開発の対立というのもこのころに出始めたというのがある。

そういう問題をずっと60年代は抱えて、1970年代というのは、まさに環境保護運動にとっては歴史的な時代で、特に1972年にはストックホルム人間環境会議、まさに世界全体の環境サミットが開かれました。そして、そのころにはちょうどメドース博士の『成長の限界』が出たのがたしか72年の暮れか73年の初めだったと思いますが、このまま幾何級数的に成長すると、石油もエネルギーも資源もみんな枯渇するぞという、そういう警告の書が出てきて、まさにその1973年の秋に石油ショックが起きて、石油の値段が暴騰して、いきなり4倍ぐらいに値段が上がった。そういった時代に、ちょうどスウェーデン、デンマークを含む先進国は、日本も含めて、原子力を爆発的に増やすことで石油の値段の上昇していくことに対して、むしろ政治的に対抗しようとした。この石油の値段が上がったのはOPEC諸国が油田を国有化したことが背景でしたから、それに対して政府としては原子力を切り札として対抗させよう。そういうふうに、国対国の関係で言えば、石油対原子力という構図が石油ショックとともに登場したのに対して、環境保護運動の視点からは、今度は政府対市民の構図となりました。政府が進める原子力に対して市民は省エネルギーと自然エネルギーで対抗しようという、そういう環境保護運動が立ち上がってきたのが70年代です。

あまりゆっくり話すと時間がなくなるんですが、そういうさまざまなことを経て、スウェーデンの場合は、日本と違って、この原子力論争が中央政治のまさに国会の中の最も中心的な議題になったということです。細かく話すといろいろあるんですが、それはまた本を読んでいただくとして、最終的に何が起きたかということ、国民投票をするかしないかというのが政治上ものすごく大きな議題となっているところに、アメリカでスリーマイル島事故が1979年の春に起きます。それをもってスウェーデンは、これはやはり国民投票で、原子力に関しても国民の意思を聞いて考えなきゃいけないということで、国民投票が1980年に行われる。この国民投票というのがまた、これも詳しく話すとなかなか意味深いものがありまして、単純にイエス・ノーではなくて、単純にイエスに近い選択肢、比較的ノーに近い選択肢、そして、実は第3の、非常に微妙な選択肢、これが当時の与党にあった社会民主党が提案した選択肢とあって、ちょうど票が3つに分かれて、1と3をとれば推進、2と3をとれば反対のような、非常に微妙な結論になりましたが、ただ、いずれにしても、そのことを今日はあまり詳しく話せませんが、スウェーデン社会にとって、もう今や20年以上たってしまったのであれですが、私がインタビューした人、原子力の立場にかかわらずすべての人が言っていたのは、当時18歳以上——スウェーデンの場合は18歳以上の人がみんな投票できるわけですけども——投票によって何か物事を決着するその結果が大

事なのではなくて、原子力とエネルギーと環境と自分たちの社会の未来を、投票を通じて18歳以上のスウェーデンの国民が全員考え抜いた。そのことがやはり一番現在に生きているのではないかということスウェーデンの方はいろいろおっしゃいます。実際、政治上の議題から、原子力論争は完全には消えませんが、この国民投票をもって実は非常に静かになります。その後、廃棄物のプログラムも淡々と進み、当時6基だった原発をとりあえずは12基まではつくる。非常にこれも奇妙なんです、12基つくって、それから減らすという、そういう最終的な結論になったものですから、とりあえず6基をつくる。しかしながら、代替エネルギーとしての自然エネルギーと省エネルギー、これに政策の中心を置く。そういったことが、ある種の国民のマジョリティーのコンセンサスになった。

その結果何が起きたかという、アンチからコンストラクティブと書いてありますが、70年代は、事あるごとに原子力を推進か反対かという、常に人を見ればまずそれが最初のリトマス紙で、推進対反対のいわば対決モードで、推進の人は反対派を論破するためにあらゆる知恵を使う。反対派の人は推進を論破するためにあらゆる知恵を使うという、そういう一種の社会関係から、まあ、原子力に関してはなかなか異論はあるけれども、ある種のコンセンサスがあって、むしろ再生可能エネルギー、自然エネルギーと省エネルギーを増やすためにどういうふうと一緒に考えて協働していけばいいんだという、いわば建設的な一種の協働関係が社会全体に生まれた、というふうに言われています。

その結果として、例えば、ちょっとこれ、白黒で見づらいですが、2050年のビジョンなんかでは既に50%の電力を賄っている原子力は、2050年にはどのシナリオをとってももうないよと。エネルギーを減らしながら、これをいかに再生可能エネルギー、自然エネルギーに転換していくんだという、少なくとも将来像だけは共通していて、1個1個の原子力(発電所)を閉鎖するというのは、今度はかなりマイクロな1つ1つの電力会社と時間のかかる政治的な合意のための交渉が必要で、結果としてスウェーデンは、今現在のエネルギー政策の中心になっているのは、1997年に、当時社会民主党と日本の共産党に当たる左翼党、左党というところと、緑の党、この3者が与党になったときにできた1997年の政策が中心です。

そこでようやく、国民投票から17年たって、デンマークのコペンハーゲンから目に見えるバルセベック原発というのが2基あったんですけども、それをまずは閉鎖していこうということで、まず1999年の11月30日に1基目、そしてもう一基目は様子を見ながら閉鎖をするということで、時間がかかってようやく昨年6月1日に閉鎖されて、遂にデンマークは、スウェーデンの原発を首都の目と鼻の先、わずか20キロ先に原発をつきつけられるという、そういう悪夢からデンマークは解放された。そういうことで、まだスウェーデン自身はこれからあと10基の原子力発電を抱え、なおかつ地球温暖化問題に対決するという問題を抱えています。

デンマークについては、まあ、同じような、しかしちょっと違う歴史をたどっています。デンマークも石油ショックのときに電力会社が15基の原子力発電所をつくるという提案をします。というのは、70年代までのカーブを見ていただきますとわかりますように、今の中国やインドと同じように、年率8%、9%という勢いで、経済と石油の消費量——当時はすべて石油、輸入の石油、あるいは石炭——を増やしていたところに、いきなり石油が4倍の値段に上がった。で、電力会社は、それならば原発を全国各地に15ヵ所つくろう、そういう提案をしまして、これに対して、OOAという、これはエネルギー情報組織というデ

ンマーク語なんですけれども、いわば市民団体ですが、デンマーク全土で1つに結集してできた市民団体が、即座に反応して、いや、原子力を電力会社がつくると言うてつくるのではなくて、エネルギー政策は民主主義的に国会の中で決めるべきだと、そういう運動を展開して、結果として原子力をつくるという計画はモラトリアム、いわば一時停止になりました。

そこで、エネルギー政策論争が起きて、まず1976年の政策論争というのは、そこでEP76とAE76、ちょっとわかりにくいんですが、どちらも右肩上がりなんです、政府が出したのは、今後も高度成長期と同じぐらい年率10%ぐらいエネルギーは伸びていくと、そういうシナリオだったんですが、市民が出したのは、いや、もっと省エネルギーをすればそんなに伸びない。それでも、今の現状からすると結構伸びているんですけども、そういうシナリオだったんです。そういう議論をしているうちに、まずスウェーデンがバルセベック原発を強行して、デンマークの反対を押してつくってしまいます。皆さん今、コペンハーゲンへ行かれると、人魚姫のところに行って沖合を眺めると、スウェーデンのほう側に天気がいいときはバルセベック原発が目に見えるぐらい、ほんとうにそんなに近いところに、コペンハーゲンという美しい首都の目の前につきつけられるということで、デンマーク人全員が非常に怒りたけて、ものすごい大きなデモンストレーションが起きました。

さらにその翌年に、先ほどのスリーマイル島原発事故が起きて、事実上、デンマークにおいてはこの2つによって原子力論争というのはもう既に政治の舞台から去った。最終的には、1985年に国会決議で原子力をつくらないということを決めて、事実上は、もうまさに自然エネルギーと代替エネルギーを目指そうと。非常におもしろいのは、1981年に、また政府がEP81というのを、ちょっと真ん中辺の点線に書いていますが、これは1976年に市民団体が出した代替シナリオよりも、よりエネルギー消費量は減っていますが、ただ、このときに市民団体が出したのは、今度は一番下の点線で低エネルギー社会と書いてある——これは表で、『エネルギーと私たちの社会』で書いてある、まさにそのシナリオに沿っていけば、実はエネルギーというのは今から4分の1に減らしても今我々の豊かさというのは維持できるんだという、もっと大胆なエネルギーシナリオを市民団体は出します。さらにおもしろいのは、EP90というのが下から2番目のカーブにあると思いますが、これは1990年にデンマーク政府が出したエネルギーシナリオですけども、これを見ると、非常におもしろいことに、1980年に市民団体が提案したエネルギー社会像、それよりも非常に緩やかではありますが、同じようにエネルギー消費量を減らしながら、そして再生可能エネルギー、自然エネルギーを下の図の緑のところ——向こう側が電力、電力については2030年までに60%自然エネルギー、こちらは一次エネルギーで見て2030年で大体30%ぐらい自然エネルギーに転換をするという、こういう像を今度は政府が出してきたという、そういう形でデンマークとしてはエネルギー政策が推移してきたというところがあります。

そういったものを生み出した——まだまだスライドがいっぱい残っているんですけど……。これは、デンマークの市民風車が点在している状況で、ちょっと古いので、この当方で6,000基ありますが、今は多分七、八千基ぐらいあると思いますが、いわゆる先ほどの個人もしくは組合の共同所有の風車が8割以上を占めているという状況で、デンマーク全土にあるということです。これも一から説明すると非常に長いので省略しますが、先ほどのデンマークの原子力論争の中心舞台にあったというか、その背景にあったのは、もう19世紀にさかのぼるデンマークの風力発電のルーツがあり、特に原子力論争が一番盛んだったときに、

この下の写真、この Tvind (トゥビーン) 市民風車というやつなんです、当時、まだせいぜい20キロワットぐらいがようやく送電線につないで何とか実験的につながり始めたという時代に、木製で、手作りで2,000キロワット、今主流になっているような機種を反対運動の人たちがつくって、これをシンボルにしたという、そういう記念すべき風車であります。そういった歴史を経て、デンマークの風力発電所有者協会とか、そして風力発電組合というのが1980年ぐらいにできて、これが先ほど見ました風力発電組合が電力会社と交渉して電気の買い取りについての合意をつくって、それが今日のまさにグローバルな自然エネルギーの大きな本流の、まさにちょろちょろと流れ始めた源流にあるということです。

日本でも今我々自身取り組んでいまして、北海道グリーンファンドと我々環境エネルギー政策研究所とで、金融機関でもない、証券会社でもない、一般のNGOが、不特定多数の市民からお金を預かって事業に投資する枠組みとして果たしてどういうものが可能なんだという、オープンソースと言われますが、開かれた研究会を開催したところ、政策投資銀行の方とか、証券会社の人とか、弁護士の方、税理士の方、公認会計士の方とか、いろいろな方が協力してくださって、最終的には、匿名組合という、日本の商法の中に生き残っている仕組みをきちんと整備して使えばそういう形でできるでしょうと。金融庁とか、そういったところとも話をしながら、この匿名組合出資という仕組みをつくり上げて、これまで10基の風車の市民出資を無事終えて、それ以外に、後でもちょっと見ていきますが、長野県飯田市の、風力発電ではなくて太陽光と省エネルギーを組み合わせた地域のエネルギー事業の資金調達をみずから行うような事業、そして今年は岡山県備前なんかでも、今度は太陽熱とかバイオマスエネルギー、こういった地域のエネルギー事業に対しても資金を自己調達しながら事業を進めていく。そういったところに徐々に展開をしてきた形で、デンマークの取り組みはこういう形で、市民風車というものは何とか日本に根づいて来始めたなという感じです。

あと、風力発電の話でずっと来たので、バイオマスエネルギーの話をもう少しきちんと触れて終わりたいと思いますが、バイオマスエネルギーは、やはりこれが世界の源流になったのは、スウェーデンとフィンランドです。私は特にスウェーデンに詳しいのでスウェーデンの話になりますが、スウェーデンの場合は、この左の写真は、後で見ていくベクショーというところの、いわゆるバイオマスコジェネレーション、合計10万キロワットのコジェネレーションですけれども、緑のカーブを見ていけばあれですが、一次エネルギーにおいて、石油に次ぐエネルギー供給源がバイオマスエネルギー、いわゆる木くずからできているという、それだけ大きなエネルギー源に育った。

ちょっとこれだと見づらいんですけど、バイオマスだけを取り上げると、ちょっと数字が小さいんですが、一番向こうが1980年です。1980年から20年かけてほぼ倍増させたという形になっています。一番下が産業用のエネルギー、一番上はまきストーブとか、ペレットストーブとか、家庭で使われる暖炉とか、そういう小規模な利用で、間に挟まれたところが一番伸びている。これは何かというと、地域暖房用のエネルギーで、例えば、断熱材でくまられた配管を2本通して、地面の中に埋めて、それで温水を送って、冷めたものを戻して、輻射暖房で、部屋の中で、下の写真のような暖房器具で暖める。まあ、さすがにちょっと沖縄では地域暖房というよりむしろ地域冷房のほうが必要だと思いますけれども、これが非常に有効であったということです。その中でも、地域主導で進められたことは非常に大きいんです、その中心にあったのはこのベクショーという、スウェーデン

南部の人口 7 万人の町です。ここは、もともと地域暖房の燃料に木くずを使うという実験を初めて行ったのがこのベクショーで、先ほどあった、1980 年に始まっている地域熱供給を一番最初に開いたのがベクショーです。こういったところが地域での新しい取り組みが広がっていくというところは皆さん見てとれると思うんですが、このベクショーというところは、この下のカーブで見ていただくと、これも数字が小さくて見えづらくて申しわけないんですが、1996 年から緑色のカーブが、がくっと減っているのがわかる。これは二酸化炭素の排出量、ベクショー市の排出量、一番下の赤が電気で、緑は暖房用途からの二酸化炭素、青は輸送交通からの二酸化炭素で、一番上はその合計という形になります。

スウェーデンは結構自動車社会なので、どうしても車からの二酸化炭素は徐々に増えていっていることと、電気は、半分が水力、半分が原子力で、その原子力を減らしながら今バイオマスエネルギーに転換するというプログラムを進めていますので、いずれにしても電気の二酸化炭素はゼロに近いわけですが、ドラスチックに、大胆に変わったのは真ん中の緑です。1996 年からはがくっと減っています。これは何が起きたかということ、市の中で、アジェンダ 21 のプログラムとして、化石燃料ゼロコミュニティを宣言して、まずは市が使う重油、化石燃料をバイオマスエネルギーに転換し、次いで今度は市全体で使う化石燃料をバイオマスに転換しよう、そういうプログラムを進めてきたわけです。これは、先ほど最初に、那覇市が初めて市の正式な部署としてゼロエミッション推進室を設けられたという話を承っておりますが、まさにそういった市の部署が地域の協力を得ながら進めると、こういう大胆なことができる非常にいい例ではないかというふうに思います。

時間がないので、ちょっと飛ばしていきますが、非常にここは、もうまさにバイオマスのいわば神殿というか、聖地のようなところになっておりまして、わずか 7 万人の町でありながら、バイオマスの国際会議を主催したり、バイオマスのベンチャー企業を幾つか生み出したり、実はベクショー大学という大学がありまして、その中にバイオマス学科というのを設けていたり、日本で人口 7 万人というと、そんな活況はもうほとんどないんですが、そういった産業としても教育としても活況があって、なおかつ、ここは実はクリスタルの里でもあって、文化的にも非常に恵まれたところで、シアターなんかも、わずか 7 万人の町でありながら、非常に立派なシアターがあって、非常に驚くべき町です。

そういった中心には、やはり地域のエネルギー会社というのがありまして、これはベアブ (VEAB) という、ベクショー・エネルギー会社というのがありまして、これは理事会を市議会の議員が務める、そういう形で、いわゆる市場の原理だけではなくて、民主主義の原理によってエネルギー政策を転換していく。そういった仕組みでやってきています。これが VEAB、ベクショーが使うバイオマスエネルギーと、一番下の茶色の濃いところが、いわゆる重油で、まさに 1997 年からはほぼゼロになっています。緑のところはバイオマスで、上の薄い黄色がピート。ピートというのは、ウイスキーを燻蒸する、泥炭と呼ばれて、半化石燃料なので、期間が短いので、バイオマスに入れていいのか、あるいは化石燃料なのか、国際的には化石燃料と一応言われているので、今ピートも減らしていっています。一番上、水色は電気をちょっと使っているという形で、ほとんどがバイオマスエネルギーという、そういうことになっています。

もう時間がほとんど来てしまいました。あと幾つかお話ししたいことがあったんですが、地方自治体が今エネルギー政策を持つということがすごく大事な時代になっていまして、この後半はもうちょっと時間がないので飛ばしていきますが、今、例えば、私が直接かか

わっているところでは、東京都、あるいは横浜市、佐賀県といったところで、地方自治体がエネルギー政策を持とうとしています。そして従来役所にとって政策イコール補助金だったんですが、そうではなくて、補助金ではなくて、仕組みが必要という認識に立つようになりました。日本のエネルギー政策は何で失敗したかという、産業の、産業による、産業のための政策だったから失敗したんですね。これからは、産業ではなくて、まさに持続可能な社会、そしてその中心には人間と地域というものを置いて、産業はもちろん今でも重要なので、産業政策はもちろん重要ですが、最終的にはエネルギーも、あるいはお金も、あらゆるものは人間の福祉、あるいは健全な地域社会のために経済システムがあるんだと。そういう目的を持ってエネルギー政策を組み立て直す必要があるんじゃないかというふうに思います。

これをもうちょっと細かく言うと、「技術プッシュ」から「社会・市場プル」、ちょっとややこしい言葉になって申しわけないんですけども、例えば、こういうことですね。従来は、例えばエネルギーで何かやろうとすると、国とか地方自治体は補助金をポンとつけて、何かバイオマスで新しいものをつくるからと言って、実証事業をしましょう、デモンストレーションプラントを9割補助でつくりました。それで何とか回って、じゃ、実証事業が終わって、それでそのままほりをかぶる。従来はそういう、技術を何か実証すればそれが普及するという、ある種の幻想を持っていたわけですが、そうではなくて、エネルギーはほんとうに必要とされる目的に必要とされるように、エコロジカルに、エコノミカルに提供するには果たしてどういうふうに制度とか仕組みとか、お金の流れとか、ビジネスの流れとか、これを組み立てればいいんだという、もっとソフトなところで日本は落とし穴がいっぱいあるんですね。その落とし穴の1つがポーンと出てきたのが、例えば、耐震偽造みたいな問題で、そこを実は行政が埋めていく役割というのはものすごくいっぱいあって、そこを埋めていけば、補助金なんか使わなくても、実は普及するところはいっぱいある。そういう社会とか市場の要請に基づいて、補助金ではなく、仕組みをつくる、あるいはむだな規制は取り払いながらも必要な規制は導入するという、そういうことを改めてきちんときめ細かく丁寧につくり込んでいけば、例えばとり散らかっている、これは沖縄ではあまり縁がないかもしれませんが、本州とかでは、エアコンがあり、ファンヒーターがあり、電気ヒーターがあり、こたつがあり、もうごちゃごちゃにとり散らかって、暖房器具がとり散らかっているのに、しかも寒いという、とても先進国とは思えないような住環境を、実は輻射暖房が1つあれば空気も汚れない、非常に美しい室内にすることができます。究極的には薪ストーブの火を見ながら——沖縄ではあまりなじまないんですけども——しかし非常に穏やかな、質感の高い空間をつくっていく、そういうことを、ほんとうはまさに人間がどのように生きて、よりほんとうの意味で豊かに生きていくのか、そういうことに注目をしながら政策をつくり、ビジネスをつくり、商品をつくり、お金の流れをつくるということが日本ではものすごくないがしろにされてきたんじゃないかと思うんですね。そういったところをつくっていくことがほんとうに重要なことだと思います。

あとまだ幾つか、これはちょっと、デンマークの自然エネルギー100%の島で、沖縄でこそちょっとお話をしたいことだったんですが、ちょっとこれも時間がないので省略します。

そういう形で、ちょっと前半を長く話し過ぎたので、後半はちょっと省略してしまいましたけれども、従来、まさに産業の、産業による、産業のための、しかも上からたれ流す

ような形でエネルギーをたれ流していた。それを一人ひとりが、あるいは地域社会がエネルギーを選び取る。エネルギーというのは、社会においては、お金と一緒に、血液みたいなものなんですね。ふだんは見えないけれども、確実に社会と経済、そして環境というものに作用する。それをみずから考えて選び取っていく。そのためにもエネルギー政策というものに民主主義と地方分権が必要だと思うんです。

エネルギーというのはお金と表裏一体で、お金の行き先を自分で選ぶということも、これは例えば市民出資というのは非常に直接的な形ですし、後半お話しできなかったんですが、地域のエネルギー事業というのは、実はかなり、先ほどの仕組みを賢く使って、ほんとうにユーザーに求められるエコロジカルでエコノミカルな価値というものを提供する、そういう事業というのが今はできる時代になってきています。単に暑いからと言って冷房をポンとつけるとか、寒いところでは、灯油で暖房するのではなくて、そういう未来のための、かつ自分たち自身がほんとうの意味で豊かに暮らせるようなエネルギーの使い方、その方向にお金を向けていくことは、選択をしていくということにもなります。

そういうことをしていくと、オーナーシップ——オーナーシップというのは、いわゆる所有権というよりは、もっと広い意味で、当事者意識という意味を持っているというふうに考えていただいたらいいんですが、自分たち自身の社会、自分たち自身の未来に対してオーナーシップ、まさに当事者意識を持って直接かかわっていくことができる。そういったことを小規模分散型の、地域自立型の自然エネルギーを通して築いていくことができるんじゃないかと思えます。

最後の言葉は、内村鑑三が、100年前に『デンマークの国の話』で紹介している中で、まさにデンマークがオーストリア、ドイツとの三十年戦争に破れて、下の領土、ユトランド半島南部の領土を奪われたときに、外に広がらんとするよりは内を開発すべきだ、むしろ外にある有限なものをいつまでも求めていくのではなくて、内にある無限のものを目指しましょうと。内なる無限とは何かというと、第1に、非常に豊かな自然エネルギーがある、あるいは自然がある。第2に、ものすごく豊かな人間の能力、人の能力と知性がある。それを開発していくことによってデンマークは豊かになれるんだという、そういう話を紹介して、もう既に100年前に自然エネルギー立国を宣言しているわけですね。そういったことをぜひまた今日のこのフォーラムをきっかけに、ぜひ沖縄から自然エネルギー立県を目指して、今後ともますます発展していくことを祈りながら、私の話とさせていただきます。どうもありがとうございました。(拍手)

#### 司会

飯田様、大変ありがとうございました。貴重なご講演をいただきました飯田様に、いま一度大きな拍手をお願いいたします。(拍手)

それでは、ここで10分ほど休憩をいただきたいと思います。なお、ロビーでは、飯田様の著書などの販売ブースを設けております。先ほどの講演の中でご紹介がありましたが、本日の基調講演のテーマと同名の著書『北欧のエネルギーデモクラシー』をはじめ多数の著書を揃えておりますので、休憩時間をご利用してごらんください。

この後、パネルディスカッションは午後2時50分からの予定になっております。パネルディスカッションの際には質疑応答の時間を設けてございます。受け付けの際にお配りしましたこちらの資料のほうに質問用紙が同封されております。ご質問されたいことがござ

いましたら、こちらの用紙にご記入の上、お待ちください。後ほど、質疑応答の時間に係員が受け取りにまいりますので、よろしくお願いいたします。

(休 憩)

## パネルディスカッション

### 司会

大変お待たせいたしました。2時50分となりましたので、これからパネルディスカッションを始めさせていただきますと思います。

始めさせていただく前にもう一度ご案内を申し上げます。パネルディスカッションの後半の質疑応答の際には、受付で配布いたしましたこちらの資料のほうに質問用紙を折り込んでございます。ご質問されたいことがありましたら、こちらの用紙にご記入の上、お待ちください。後ほど係員が質疑応答時間に取りにまいります。よろしく願いいたします。

それでは、本日のパネルディスカッションのコーディネーターをご紹介します。琉球大学法文学部教授、伊波美智子様です。伊波様は、琉球大学をご卒業後、デンバー大学大学院ビジネススクールを修了なさいました。その後、沖縄経済開発研究所研究員を経て、琉球大学にて教育、研究に携わっておりです。また、2001年4月から3年間、那覇市のゼロエミッション特別参与として本市のゼロエミッションをリードしてくださいました。

その後、現在に至るまで、那覇市をはじめ県内の持続可能な社会づくりに向けご尽力されておられます。それでは、パネルディスカッションの進行を伊波様にお願いしてまいりたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

### 伊波教授

ただいまご紹介いただきました伊波でございます。先ほどのエネルギー問題のお話、大変刺激的でございました。飯田先生、どちらにいらっしゃいますか。ちょっとまだ控室のようですね。どうもありがとうございました。

私たちの生活は、生産も、毎日の生活も含めて、エネルギーなしでは成り立ちません。ですけれど、エネルギーをたくさん使えば使うほど幸福なのかというと、そうではないわけですね。かといって、必ずしも昔のように窮乏生活をする必要もないわけです。先ほどのお話にもありましたけれども、石油をがぶがぶ、じゃぶじゃぶ使う生活がいつまでも続くものではない。とはいっても、それにしがみついて放せないためにどうしたらいいかわからないというのが私たちの現状です。エネルギーを使うということにおいて私たちは資源ということに当然考えます。昔のことを言いますと、戦後しばらくの時期は、電気は夜しかつかない時代です。もちろん、洗濯機だとか、テレビとか、冷蔵庫とか、そんな便利なものはありませんでした。そして灯りも夜しか使えなかったという時代がありました。もうエネルギーを使うなというなら、そういう時代に戻るのかと言えば、決してそうではありません。飯田先生のお話の中にもありましたけれども、冷蔵庫も使っているんです、暖房も使っているんです、クーラーも使っている。でも、そのエネルギーが石油からつくられたものなのか、あるいは風力からつくられたものなのか、私たちは別にどっちでもいいんです。どっちでもいいというより、それが化石燃料であっては困るという時代に来ている。ですから、豊かな生活を捨てることなく、でも、エネルギーは必ずしも石油でなくていいということです。私が高校受験で勉強していたときの資源というのは地下資源のことでした。日本には地下資源はない。でも、今、この資源の定義というのを見直す時代に来ている。そうしますと、風だとか、太陽の熱だとか、これは島国の私たちにいっぱいあるし、世界じゅうどこにも平等にあるわけですね。特定の国に偏って存在し、しかもその

量というのは限られている地下資源を我が物にしたいくて戦争も起きているということを考えれば、私たちはこの地球上にいっぱいある風、太陽という無料のエネルギーを使っていく、そういう技術開発を求めていく、あるいはそれを積極的に使っていくといったふうに、考え方、発想を転換していく時代ではないかと思えます。沖縄はむしろすごく恵まれていますよね。

ということで、きょうの第2部のパネルディスカッションなんですが、これは、産業の現場で、新エネルギー開発に取り組んでおられる方々、直接エネルギー産業というところにかかわっておられる方々のプレゼンテーションというか、どういうお仕事をされているかということを知って、今後どういうふうな方向になっていくのか、私たちは何をしていたらいいのか、パネラーだけが考えるのではなくて、この会場にいる一人ひとりみんなが考えていこう、そういう場を、情報を提供したいと思って開催したものです。つまり、私たちが考えていく際に、何も情報を与えられなくして考えろ、決めろと言われても困りますよね。ですから、この場はむしろこういういろんな情報があるんですよ、それをもとにして、じゃ、私たち市民一人ひとりも何ができるかということを考えて、そして毎日の生活の中で考えながら行動していこうということを目的としております。

ということで、次に、パネリストをご紹介いたします。皆様のお手元に、フォーラムのプログラムが入っております。これの中に、それぞれのプロフィールについて紹介されております。私が一々読み上げますと、それだけ時間を食いますので、画面のほうで皆様にお顔を見ていただいて、どういう方かということにつきましてはこれを読んでいただくという形で、私はちょっと一言だけ、お名前と所属、現在何をおやりになっているかというところだけちょっとご紹介したいと思います。では、よろしくお願いします。

まず、初めに、国際連合大学ゼロエミッションフォーラム・プロジェクトアドバイザーの坂本憲一様でございます。坂本様は、国連大学に1995年に入られまして、ゼロエミッションプロジェクトに参画し、ゼロエミッションの理論構築および普及活動を担当していらっしゃいます。

次に、株式会社りゅうせき産業エネルギー事業本部バイオエタノールプロジェクト推進室の奥島憲二様でございます。奥島様は、現在産業エネルギー事業本部バイオエタノールプロジェクト推進室長として活躍しておられます。きょうは、貴重な実験のお話を伺います。

沖縄電力株式会社研究開発部長、與儀勉様でございます。與儀様は、現在太陽光発電、風力発電、バイオマス発電等、環境に優しいエネルギーなど、新エネルギーおよび新技術に関する技術開発に従事しておられます。

沖縄県地球温暖化防止活動推進センター事業統括部長、高平兼司様でございます。高平様は現在、沖縄ケーブルネットワークで放映中の「沖縄の顔」および「始めよう地球温暖化防止」に出演中でございます。平成17年11月には県知事表彰環境保全功労賞も受賞しておられます。

那覇市環境部長の末吉正幸様でございます。昨年からは環境部長に就任しておられます。

以上でございます。

それでは、きょうのパネルディスカッションの進め方でございますが、まず、最初に、各パネリストの皆様それぞれ10分ずつプレゼンテーションをしていただきます。それは、この画面を使ってやりますので、お一人ひとり壇上でプレゼンテーションをしていただき

ます。5名の方ですから、約50分になります。それから、またパネリストの方々には壇上へ上がっていただきまして、先ほどのプレゼンテーションの補足説明をしていただきます。その際に、皆様のお手元の資料の袋の中にある質問票に、プレゼンテーションをお聞きになりながら、ちょっとこれは聞いてみたいなと思われるところがありましたら、簡潔にお書きください。そして、それぞれパネリストが補足説明をしている間に会場のほうで係が回収いたします。その際に手を上げていただければ、そちらのほうに行き、質問票を回収いたします。これは、できるだけ会場の皆様との間の交流の場をつくりたいということで、普通ですと、質問というのは最後に来るんですけども、早い時間に入れてあります。

それから、先ほどご講演いただいた飯田先生も質問に応じてくださるとおっしゃってくださいましたので、飯田先生に対する質問もお書きになって結構です。でも、簡潔にお願いいたします。

それが終わりましたら、集められた質問に対する回答をそれぞれのパネラーの方にお願います。ですから、この質問はこの方ということ、だれの回答を聞きたいのか明記していただくと助かります。

その後、もう一度それぞれのパネリストにご発言をまとめていただきます。ご自分でじかに質問したいという方もいらっしゃるかもしれませんが、何しろ時間が限られておりますので、質問票を準備しました。どうぞご了解ください。もしそれ以上のことについてご質問等ありましたら、那覇市のほうに、これにインターネットのアドレスを書いておりますので、こちらのほうに送っていただければ、1カ月ほど時間はかかるかもしれませんが、個別に回答をする予定でございます。ということで、最後に、私のほうで全体をまとめまして、予定では4時55分に終わる予定でございます。

それでは、まず、最初のプレゼンテーションです。こちらにあります順序でお願いしておりますので、まずは、国際連合大学ゼロエミッションフォーラム・プロジェクトアドバイザーの坂本様にお願いいたします。

#### 坂本プロジェクトアドバイザー

皆さん、こんにちは。国連大学の坂本でございます。先ほどは、飯田所長の大変すばらしいお話を伺いました。これは飯田さんの長年この問題に取り組まれていらっしゃるその熱意と行動の表現であったと、私も拝聴いたしまして、非常に感銘を新たにいたしました。

ところで、本日のフォーラムの主題は「持続可能なエネルギーと私たちの社会」となっておりますが、これは、那覇市が行政、産業界、学術分野、市民の皆様の参加のもとに、昨年の終わりから昨年の初めに実施されました那覇市地域新エネルギービジョン策定審議会の成果をフォローされたものであろうと考えております。ご承知のように、この報告書は、皆さんもごらんになられたかと思いますが、その審議会の成果は、那覇市地域新エネルギービジョンといたしまして、那覇市にどのようなエネルギーがあるのか、今後再生できるエネルギーがどのくらいあるかということを極めて論理的に説明されたものでございまして、今後のあり方に大きな方向を示すものと考えております。

私は、まず最初に、持続可能なエネルギーの問題がなぜ今日の課題であるのか。ご承知の皆様も多いと思いますが、我々の社会や地球の環境から、簡単に数枚のパワーポイントでご紹介させていただきたいと思っております。

この図は、東京工業大学の本川先生が書かれた本の中に出ておりますが、哺乳動物の体

重、これは横軸にとってございますが、それと標準代謝量と申しまして、哺乳動物が生きていくためにどれだけのエネルギーを消費するかという関係を示したものでございます。極めて単純な関係でございまして、これは、目盛りは対数目盛りになっておりますが、体重 20 グラムのハツカネズミから数トンのゾウに至るまで、1つの直線に示されるわけです。ヒトがちょうど真ん中のところでございますが、我々の平均の体重を 60 キロ、あるいは 70 キロといたしますと、標準代謝量はほぼ 80 ワットでございます。しかし、実際に消費しているエネルギーは膨大でございまして、これはほぼ 10 年前のデータでございますが、4,500 ワットぐらいあるわけです。トータルのエネルギーを標準代謝量に戻すには、大体 2 分の 1 であると本川先生が書かれておられて、それを引き戻しますと、ヒトの標準代謝量は、実際のエネルギーをベースにして考えますと、二千数百ワットになるわけでございます。これは実に体重 4 トンないし 5 トンのゾウに匹敵いたします。言葉を言い換えれば、地球上にヒトという体重のゾウが六十数億頭いるということになるわけです。私は、こういう場で皆様とお話しするときに、地球はこの重さにたえられるんだろうかと、なかば冗談みたいに申し上げるんですが、現代自然界に存在するゾウは数百万頭しかいないわけです。それをはるかに超す 60 数億頭の間人というゾウがしている、こういうことでございます。

これは、先ほどの飯田先生のお話にもございましたが、我々がどれだけ化石燃料を使っているか、そしてどれだけの CO<sub>2</sub> を排出しているかというデータを経年別に示したものでございます。橙色が石炭から発生する CO<sub>2</sub> 量、ねずみ色の量が石油から発生する量、緑の量が天然ガスから発生する量です。それを CO<sub>2</sub> 濃度に換算いたしますと、赤い線ですと示してございますが、皆様ご承知のように、産業革命後急増、特にこの数十年はものすごい勢いで伸びているわけです。CO<sub>2</sub> の濃度が増えるとうなるのか、あるいはこのままでいけば、10 年とか 20 年先は沖縄は熱帯地方になってしまうかも知れません。あるいは北極とか南極の氷が溶けてしまって、それに伴って生態系も非常に大きな変化を及ぼして、人類の生存が非常に大きなリスクにさらされるということを示しているわけでございます。

もう 1 つ、これは我々人類が文明の発達とともに多くの地球資源、鉱物資源だけではなく、植物、森林だってそうでございますし、魚等の天然資源も随分使っているわけでございます。この図は、文明が石器から銅器に移って以降、大量の金属を消費しているわけでございます。それが地殻の中にある資源のどれだけを使用しているかということを示している図でございます。これは京都大学の西山先生の著書から参照させていただきましたが、古い時代からつくっているものほど、特に水銀とか銀に関しては 80% も使っている、こういうことになるわけでありませう。

我々はこのような生活を続けていけば、この緑の地球を我々の子孫に引き渡すことができない、そういうリスクが現実の問題として起こってきているのです。言うまでもなく、我々の世代だけでこの地球の貴重な資源を使い切るといことは許されないわけでございます。この危機的な状況を回避し、緑の地球を次世代に引き渡すことが現代共通の課題であると考えております。このために、1992 年に国連がブラジルのリオデジャネイロで地球サミットを開催した、こういう経過になるわけでございます。

その地球サミットで提唱されましたのは、まず左側のところに、自然環境要因、特に資源と環境の問題、これが枯渇、悪化、限界に来ているということを示してございます。右のほうは、それ以外の社会経済的な要因で、南北間格差の問題であるとか、世代間の平等

性的問題等があるわけですが、これはきょうお話しするのはパスさせていただきますが、こうしたことによって、現在の価値観や我々のライフスタイルをそのまま続けるということは困難だというのが92年の地球サミットの結論でございます。

それを見直して改革していききたい、こういうことです。エネルギーの問題もその1つでございます。これを改革と言っても、かつての時代のように、どこかの国が一方的に1つの考え方を強制的に押しつけるということはもはやできません。国内においても、国際間においても、合意形成によってそういう施策を共通にしていこう、それによって我々の地球を、緑の地球を次世代に引き継いでいこうということでもあります。そのときの行動力は、行政、市民、企業の皆様の連携によってそういう行動が可能になるわけございまして、そこで初めて持続可能な社会が実現していくということになるかと思っております。

こういうような見方で物事を考えていきますと、今最も重要な課題は何だろうか。その1つは、本日のこのフォーラムの課題であります、持続可能なエネルギーをどうつくっていくかということ。自然エネルギー、あるいは再生エネルギーをどう生産していくかということであろうかと思えます。それともう1つ、資源を効率よく循環的に使おうということも非常に大きな要因でございます。これはエネルギーの問題と裏腹の問題でありまして、このために国連大学、私どもは、そういう考え方をゼロエミッションとして提唱させていただいているわけです。昨今、日本政府は、そういう政策を取り組んで、3R、これはリデュース、リユース、リサイクルという物の考え方に、もったいない運動として南アフリカの、ノーベル賞を受賞されたマータイさんの考え方をさらに取り入れて3Rということの世界共通に広げているわけでございます。

ゼロエミッションということを簡単に申し上げますと、これは1994年に提唱させていただいたんですが、いかにすばらしいコンセプトを出しても、世の中の皆さんにご理解いただかないとなかなか広がらない。そうした意味で、当初は、産業界の中で物をつくるときにどうしても廃棄物が出るんですけども、それをなくしていこうという、産業界中心の活動から始めました。次は、真ん中の図でございますが、もっと複数の企業、あるいは工場に参画していただいて、その輪を広げていこう。現在は、その最終の第3段階にあると思えますが、廃棄物、ごみの量だけではございません、エネルギーの問題も含めて、地域や社会でゼロエミッションという言葉で象徴されている持続可能な社会をつくっていこうと、こういうことになるわけであります。

日本の各地でどのような成果が今上がっているかということが次に書いてあるんですが、これも飛ばさせていただきます、結論的なことを先に申し上げたいと思えますが、やはり私どもの目指すものは持続可能な豊かな社会でなければならない。豊かな社会をつくるために、行政と市民と企業がその役割を担い、協働していかなければいけない。その中で理念を共有して、動機づけをする。そのための体制、枠組みを組む。それから共通の目標を決める。それを行政、市民、企業が一緒になって進めていく。こういうシステムをぜひとも組んでいただけたらと思っております。

幸いにして那覇市は大変この点についてご理解をいただき、ゼロエミッションフォーラムの自治体メンバーになっていただき、我々と日夜ともに考え方を共通にし、さらにその実践の方法を探っております。

まず、私の10分という時間でございまして、ここで最初のお話を終わらせていただきたいと思います、結論といたしましては、ぜひとも地域が一体となって、持続可能な社

会形成のために進んでいただきたいということでございます。ありがとうございました。  
(拍手)

#### 奥島室長

先ほどご紹介にあずかりました、りゅうせきのバイオエタノールプロジェクト推進室の奥島でございます。よろしくお願いします。

今、沖縄で、ここに書いてございますが、環境省の地球温暖化対策技術開発事業というものを2年半前から進めておりまして、16年度から出発しまして、17年度、18年度、19年度までかけた期間つきプロジェクトであります。その以降も、いろんな各省庁との連携を含めて、今後沖縄の産業化をねらったプロジェクトに発展させていきたいというふうに考えております。

タイトルは、「沖縄産糖蜜から燃料用エタノール生産プロセス開発……」と、非常に難しい話ですが、沖縄の製糖業から出てくる糖蜜というものがあまり有効に利用されていないという現状がありまして、それは糖分がまだ40%ある。そこに酵母菌を入れると発酵します、そしてアルコールが出ますということなんです。それを無水アルコール、99.5%の高濃度のアルコールにする。これはどういうことかといいますと、このエタノールをガソリンに3%加えるということで、3%分のCO<sub>2</sub>排出を削減します。そこには、京都議定書で決められましたカーボンニュートラルという考えがあるんですが、これは、植物から出たエネルギーというものは、皆さんも小学校のときの理科にあったと思うんですが、植物は光合成をしながらCO<sub>2</sub>を吸収して、酸素を吐き出します。酸素は人間が吸っているということなんです。そういうことで、成長の過程で二酸化炭素を固定化しているものですから、それをもとにしてエネルギーにして、例えば燃焼させたときに、実際はCO<sub>2</sub>が出るんですけども、もう育てている間に十分CO<sub>2</sub>を吸っている。そういうことで、バイオ燃料というものはカウントしませんというような国際ルールになっているわけです。それをもとにして、今後沖縄の地に眠っているバイオマス資源を利用して、エタノールの技術開発、それからガソリンを3%エタノールを入れた車を走らせてみるという実証事業をやっております。

それでは、まず、世界の動きから説明しないとわからないと思いますので、世界の動きと、今日本全国の動きと、それから今我々のプロジェクトの動きを順を追って説明します。この中では、先進国であるブラジルにおきましては、当然ながら昔からやっていますが、今E25とあって、25%エタノールが入っています。それから100%も動いています。これは先進国になっていますが、もともとエネルギーがない時代に、油が高騰して、第1次オイルショックのときにブラジルはサトウキビからエタノールをつくっていたということなんです。今アメリカは京都議定書に批准していませんが、既にもうE5.7、これはカリフォルニアですが、あとE10%を入れなきゃいけないというのが、50州のうち30州は法令化されていて、E10%は実際30州で走っています。それから、E85というのがあって、85%エタノール、ガソリンが15%という燃料も使っています。これは、それなりに対応する車でなければ走れないというものですが、そういうところもあります。

それから、アジアにおいては中国、インド、タイ、マレーシアもそうです。それから近くのフィリピン、それから豪州もそうです。それぞれ皆さん、エタノールをもう入れ始めて、国策として、環境対策も含めてですが、最近油の高騰も含めてですが、エネルギー

の代替、また燃料エネルギーとしての位置づけをもう各国始めております。そういう中で、環境対策もそうなんです、エネルギーの一助とする意味での動きとしてこういう動きになってきています。

ヨーロッパにおいても、先ほど来から先生方のお話にありましたが、ヨーロッパの EU のほうでは、バイオ燃料導入指令というのがありまして、もう既に大分エタノールをつくり始めているという現状があります。

それで、ここの動きですが、下の緑色が、燃料用のアルコールの伸びです。非常に伸びてきています。これは工業用が赤。これはほとんど変わっていません。それから、黄色が飲料用、これも変わっていません。一番変わってきているのが、この 2000 年を介してぐっと伸び始めてきている。これは、ここに呼応しますけれども、ブラジルが一番黄色ですが、緑色の 2 番目のものというのが非常に伸びてきているのは、これはアメリカです。アメリカがトウモロコシで十七、八年前から国策として農業政策、エネルギー政策として相当にこ入れをしてバイオエタノールをつくっている。それから、一番上の水色も、ヨーロッパ、EU が今 2005 年、この辺ですが、小麦、それからビートを原料としたもので、2030 年でしたか、そういうところを目指して、非常な勢いでバイオエタノールをつくって、車、特にガソリンに転化して CO<sub>2</sub> 低減対策をするのと、それから今、化石燃料が高騰している部分を補っていくという部分です。

それから、もう 1 つ、基本的にあるのは農業政策ということがありまして、農業政策で、今言っているトウモロコシの農業とか、あとはビートの農業とか、小麦の農業とか、そういうところを後押ししているというのが現状です。これは、CO<sub>2</sub> の濃度の安定化においては相当な年数がかかると。100 年、または 1,000 年のスパンで変わる傾向。どんなに努力しても温度の安定化までこのぐらいはかかる、そういう傾向があるようです。

日本の国では今何をやっているかということ、ここ 2008 年が京都議定書の約束期で、ここまでに約束を守らなきゃいけないということが始まりまして、2012 年までに一応約束を完成させなきゃいけない。環境省、経済産業省、あと農林水産省もいろいろな動きをしております、今この時点で 16 年、17 年、18 年、19 年、ここまで、こういうところでは、環境省でエタノールの製造 E3 事業、北海道、大阪、沖縄。沖縄は、伊江島と宮古島がござります。経済産業省は、PEC (ペック) といって、石油産業活性化センターさんがいろいろ実証事業をしております。それから、NEDO 事業 (新エネルギー開発機構) のほうでも同じような事業をして、検証をしております。2006 年、今年の 6 月ごろに、アルコール事業法が改正されまして、アルコールが完全自由化になっていくということが 1 つのポイントにもなっております。

先ほどから言っていますが、京都議定書で 6% と約束しましたが、もう既に 8% 増加しておりますから、約束を守るためには基本的に 14% を削減しなきゃいけないという現状があるんですね。それで、沖縄はどうかというと、こういうふうな感じになっています。31.4% 増加しているということがありまして、今回の問題があります。我々は今何をしようかということ、沖縄製糖さんのほうの協力を得て、工場内に建設するエタノール生産プラントで無水バイオエタノールを製造します。それを、無水エタノールをつくったものをうちの油槽所におきまして E3 燃料に製造して、貯蔵して、島の実車走行に供給する。技術開発にはこういう要素が入っております。

16 年度、17 年度、18 年度の中で技術開発をしまして、19 年度に総合評価をしていくと

いうことになっています。大体こういう絵図です。培養槽、発酵槽、蒸留、脱水、製品。99.6%のエタノールをつくっていく。これが全景で、この間、20日に完成しまして、来月から総合試運転に入って、3月中に宮古産のエタノールが産出するという手はずになっております。あと、こういう検討項目も入っています。

E3 実証の場合は、今こういう設備があります。これがガソリンとエタノールを97対3でブレンドして、ドラム缶に製造していくという、これは完全自動型です。それでドラム缶で貯蔵して、給油機で、公用車をベースに今給油しております。

これが全景になっておりまして、10月7日に走行開始をしまして、地球環境局長に来ていただきまして、開始式をしまして、今現在は、沖縄県と宮古島市の公用車100台が今宮古で走っております。

最終的にこういうことを考えています。今、糖蜜からバイオエタノールアルコールをつくって、E3という燃料のCO<sub>2</sub>低減対策の実証で、車に入れて問題ありませんので、それがどんどん500台、1,000台というような台数を増やしていきまして、普及を想定して問題ないかということを確認していく。その中で、こういう展開も考えられるわけです。それから、あともう1つは、アルコールを取った後のものを、肥料とか飼料とかを還元しながら、循環型のサイクルをつくっていきたいと考えています。それから、蒸留廃液の中においては、糖蜜には生理活性ということで、人体に非常にいいものが入っておりまして、それを取り出して、抽出して、高付加価値の物質を生産できないか、新しい産業の創出ができないか、そういうことも考えておりまして、持続可能な産業が製糖業、サトウキビ産業の支援事業として今後モデル事業ができないかということで、環境省さんの委託事業を受けておりまして、今後とも頑張っていきたいと思っております。以上です。ご清聴ありがとうございました。(拍手)

#### 司会

奥島様、ありがとうございました。

続きまして、沖縄電力株式会社、奥儀様、よろしく願いいたします。

#### 奥儀部長

皆さん、こんにちは。ただいまご紹介にあずかりました、沖縄電力の奥儀と申します。本日は、我が沖電グループで取り組んだ約11年にわたる、特に風力発電、それについてちょっとお話ししようかなと思います。

まず、新エネルギーについて、おさらいの意味で、説明したいと思えます。まず、書かれていますとおり、新エネといえますのは、技術的にはまだ実用段階には達してなくて、また経済の面でも制約があり、普及が十分でないもの、それと、石油の代替エネルギーの導入を図るといいますか、そういったものの理想のものとして、新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法で定められています。

先ほど申しましたように、これは新エネルギーのいろんな仲間なんですけど、その中、さっきの条件に当てはまりますのが、太陽光発電とか、バイオマス発電、風力発電、その他いろんなことが考えられています。新エネルギーの導入の必要性としまして、地球温暖化問題への対応、それとエネルギーセキュリティの確保ということで、当社はこれを目指してやっております。

これは、我が国の新エネルギーの導入目標としまして、2010年度目標でございます。まず、太陽光が482万キロワット、これは2003年度実績の約5.6倍、それと、風力発電としましては300万キロワット、これは2003年度実績の約4.4倍となっております。

沖電グループの新エネルギーへの取り組み実績としましてお話しいたします。まず、電力会社に課された新エネルギー等の利用義務、これ、RPS法と言うんですが、それに基づきまして我が社は取り組んでいる次第です。まず、RPS義務量を推定しますと、当社の2010年度における電力の販売量、掛ける、1.35%で、約1億キロワットアワー、これがどうしても必要となってきます。このRPS義務量を風車の利用率11%で試算すると、約10万キロワットの風車に相当します。

これは沖電グループで、今までの太陽光および風力発電導入量の推移となっております。まず、宮古風力の狩俣等、こういった大きいのを入れて、それから具志川風力、これが1,950キロワット。当時は我が国最大の風車でありました。それから、この赤い字で書かれていますが、宮古風力の損壊ということで、2カ年前に、台風14号で、2,300キロワット、これがみんな損壊してしまいました。それから、佐敷風力の導入。楚洲風力の導入、それでまた2010年を目指して風車を入れる予定としております。

これが、我が社が入れている離島とか宜野座、そういうところに入っている風車でございます。これが当社の分です。

これが当社、グループ会社であります。沖縄新エネ開発株式会社の風車でありまして、佐敷とか具志川風力、楚洲風力でございます。

風車といっても、皆さん、風車というのは、上の図のように、ぐるぐる回っているのはよくごらんになると思うんですが、実際発生している電気といいますのは、真ん中に絵がありますように、もう風がとまれば電気は発生しませんから、もうぎざぎざでございます。それを電力の発電所で、それを風車の波に合わせながら、発電機の出力で調整しながらやっています。これは風力発電の導入規模が大きくなりますと、需給バランスという専門用語なんですが、それをとることが困難となってきます。風車としましてはのんびり回っているんですが、我が電力会社は、このように発電所、苦勞しながら運転しているという次第でございます。

これは、じゃ、系統が、風車が多くておかしくなりますとどういったことが生じますかというようなことをちょっと書いてあります。まず、お客様側としましては、工場の電動機の回転数等が変わり、製品に不良品が出てしまうという例がございまして、最初の例としましては、製鉄工場では鉄鋼の厚さが均一でなくなることがあります。また、製紙工場では紙のサイズがそろわなくなる。まあ、簡単に言いますと、電気時計が狂ってしまうような、そういったことが起こってきます。電力会社側としましては、タービン翼の共振や発電軸ねじれ等を防ぐために、発電機を停止せざるを得ない等が生じてきます。沖縄本島におきまして、特に系統規模は小さいですので、本土と比べて新エネの出力変動の影響を受けやすくなっております。近い将来、太陽光や風力発電の導入の限界に達してしまう可能性は想定されます。

しかし、まあ、せっかくそういった自然エネルギーの導入が盛り上がっているところ、我が社が、風車導入は発電機に影響を与えるから導入はまかりならぬということはありません。我が社としましては、新エネの安定化を目指し、新エネ導入を増やすために、これは簡単な絵なんですが、左側にかいてあります、監視制御システムを設けまして、変動

する風車の電力を、下のように、出力の変動抑制制御をやりまして、なめらかに、この風車から出る電気を制御するというを考えております。その例としまして、まず、これは伊平屋の風車なんです、それにおきましては、レーザーを使いまして、四、五分先の風を読み取って、それから風車の翼を制御しながら、この風を出力する電気をなだらかにやるようなシステムでございます。従来のシステムとしましては、風車の翼の後ろについています風速計で、近づいてきた、一番近いところの風を拾って風車は単純に回って電気を発生します。しかし、今回の新しいほうは、300メートルぐらいの先を読み取って発電して、できるだけ電気を平準にするような考えです。

これは、そういったレーザーは使わなくて、真ん中に書いてあるんですが、総合監視制御システム。これは、宮古で今考えていますが、そういった制御監視を使いまして、何カ所かにある風車を制御しまして、そういったぎざぎざの電気を、右の絵のようになだらかにするような計画をしております。

これは、さっきの総合監視システムに加えて、今度はバッテリー、そういったものをおかみ合わせて、バッテリーもやりながら、全体的に風車から出る電気を制御する方式も考えています。しかし、風車としましては、常にバラ色の夢があるわけじゃありません。これは宮古の風車だったんですが、台風が来る前はこんなに立派だったんですが、台風が来た後は、このように、皆つぶれました。これは、先ほどお話ししました、宮古で2,000キロワット余りが倒れたときの写真でございます。これは2カ年前、いろんな、地元紙に大きく載っております。そのときの最大瞬間風速が90メートルに達したのは、シミュレーションの結果でわかりました。

これは七又の風車です。これも台風直後はこのように倒れて、そばの太陽光設備も皆押しつぶしています。

それで、じゃ、今度はどういう対策をすればいいか。それは、この事故結果からわかった教訓が、まず最初の1番として、設計風速を地点ごとに設定するという。それと、2番として、制御用バックアップ電源等の機能付加。3番として、風車基礎の見直し、それと鉄筋の補強。2番のバックアップ電源とは何かと申しますと、系統停電しますと、風車の翼を制御する電気ももう来ないですので、その電気を、発電所がとまっても自分で翼を制御しながら風に対抗していくというような考えです。

こういった調査結果をヨーロッパの風力エネルギー会議とか、我が国の風力エネルギー利用シンポジウム、こちらで皆公表しています。大変いい評価をいただいています。

これは太陽光の場合のリスクなんです、ここで一番大きいのが、台風時の飛来物。まあ、いろんな飛来物がございしますが、それが飛んでつぶしたり、あるいはまた、さびが太陽光にとって影響するというような写真です。

その他、新エネとしまして、当社でもバイオマス、そういったことをやっております、これは下水汚泥とか、あるいはまた木材とか、廃材、そういったものを使って、石炭火力で、石炭と一緒にまぜながらのを使って発電することを考えています。

まあ、まとめとしまして、新エネルギーは、出力変動が大きくて系統に悪影響を与える可能性があります、設備が大きく、損壊する等リスクを抱えているということはお知らせしたいと思っております。それと、このような状況からも、当社はさまざまな研究開発を行い、諸リスクへの対応策を講じ、新エネルギーの導入に取り組んでいるという次第でございます。

以上、私の報告を終わります。(拍手)

司会

與儀様、ありがとうございました。続きまして、沖縄県地球温暖化防止活動推進センター、高平様、よろしくお願いいたします。

高平部長

皆さん、こんにちは。ケンシー高平の「始めよう地球温暖化防止」——というのはケーブルテレビのあれですけど、きょうは、気候アクションセンター沖縄という耳なれない組織から来ました。実はこれ、沖縄県地球温暖化防止活動推進センターの愛称でございます。温暖化と言ったら、だんだん暑くなる、これはイメージできると思うんですけど、最近ちょっと寒くなって、グーッとなりますよね。それは、別に気候変動——要するにこれ、地球温暖化の影響だと僕は思っているんですけども、寒くなったら、あ、じゃ、温暖化じゃないんじゃないかというようなイメージがとらえられるということで、気候変動、あるいは気候異変という言葉を使いたいために、「気候アクションセンター」というふうに名称を変えました。これはそこで紹介していきたいと思います。

本日のお話は、今言いました、この気候アクションセンター、それと沖縄の現状と、それからセンターの活動の中で特にクレッド、まあ、耳なれない言葉だと思いますが、これについて若干触れていきたいと思います。今まで、どちらかというと新エネルギーの開発のほうだったんですが、今回は省エネという観点からお話ししていきたいと思います。

気候アクションセンター、先ほど言いました、地球温暖化防止活動推進センターが設立されたことによって、名称をちょっと変えたということでもあります。ちょっと沖縄の現状を見てみます。

これは、1990年から、沖縄のCO<sub>2</sub>——CO<sub>2</sub>だけではないですね。温室効果ガス、メタンとかフロン類、それも全部ひっくるめてですけども、どんどん伸びてきていました。特にここ、最後は2002年のデータなんですけれども、グーッとこういう形で伸びています。もう明らかに、はっきり伸びているというのがわかると思います。特にここでぐっと、この直線、これが実際の消費の伸びかなと思うんですが、ここが伸びていますけれども、多分ここは石炭火力が始まったためのものだと思います。石炭火力発電というのは、石炭は調整できない部分、ちょっと欠点があって、どうしても使わなくてもどんどん燃やさなくちゃいけないという欠点があるものですから、そこがあった。で、ここになったときに、横ばいになったものですから、私は期待したんですけども、やっぱりこのラインに人間が乗っちゃいまして、沖縄の人たちの消費というのが。

京都議定書が発効された1990年、これは日本の基準です。ところが、沖縄の目標値というのはここに置いてあります。これは2000年を基準。なぜか。この10年、ここ、1990年と2000年の1人あたりのCO<sub>2</sub>の排出を見たとき、大体日本、沖縄はちょっと低かったものですから、日本平均だということで、一応環境省の了解をもらいまして、2000年を基準に考えています。ここから、2010年前後に8%ぐらい削減しましょうと。ところが、どうしても増えているわけです。増えているのが、まあ、2004年からは30%、それからここにきますと4.5%、どうしても増えていました。ということを示しております。

沖縄県の二酸化炭素の排出量、部門別に見ますと、これは1990年、2000年、ぐっと伸び

ているんですけれども、やっぱり車社会ということで、運輸部門、これがどうしても大きいんですね。それと、家庭系、これは大体が電力系です。暖房はあまりないので。ただ、コンロは当然入りますけど。あと、業務系と。最近ちょっと廃棄物系も伸び、これは小さいんですけど、重症率が大きいということ、ちょっとこれは気になる部分でございます。

センターは、全国各県に防止活動推進センターというのがあるんですけれども、主な活動というのは普及啓発、どうしても皆さんのご協力を得る必要があるものですから、普及・啓発を中心にしております。それと推進員の養成です。それで活動の支援とか、こういうものがあります。一応調査研究も入っていますけれども。普及啓発活動、これはもうちょっとパンパンと飛ばしますが、昨年度行った、これはツバルでの——ツバルは南太平洋にあって、海面上昇によって国がなくなるんじゃないかということで、遠藤さんと呼んで講演してもらいました。

それから、アジェンダ 21 県民会議、ここではやまだひさしさんのエコアンリミテッドをちょっと紹介してもらいました。

これは推進活動の養成風景です。それから、メディア連携として、これは私ですけれども、研修医高平として、ケーブルテレビで今やっている、今月いっぱいでもうこの番組は終わるんですけれども、ぜひ見ておいてください。その中で、このクレッドの紹介をしていきたいと思えます。

クレッドとは何か。クレッド、ちょっと私、伊波先生に、「コモン」と言いましたんですけど、Community Carbon Reduction、略して、carbon reduction の C と Red を取って CRed と省略しています。これはイギリスでつくられた 1 つのシステムなんです。この目標は、イギリスの話なんですけれども、1990 年値から 2050 年度には 60% の CO<sub>2</sub> 削減という非常に高い目標を掲げております。この 60% というのは何かというと、産業革命のころの CO<sub>2</sub> の排出量と同等に持っていくには、現段階、つまり 1990 年の値は 60% 削減しなくちゃいけないという積算がなったものですから、それを目標にしている。この考え方でいきますと、先進国全体では実は 90% ぐらい削減しなきゃいけないという試算もあるわけなんですけれども、一応 60% で、これは非常に高いと思えますね。

それを実施するためにクレッドというシステムができたわけなんですけれども、このクレッドはだれでも利用できるということと、企業、団体すべてが一緒にできるということなんです。これ、簡単に申しますと——これはイギリスの活動風景です。まず、環境活動をするときに、意識改革というのがどうしても必要です。ここには普及啓発が必要なんですけど。ここで実際開始して審査していくという、まあ、意識改革をやった後、行動のところに入るんです。例えば、このチラシにもありますように、私はこういうことを宣言しますという、ここで行動宣言をするわけです。テレビの時間は 1 日 1 時間減らしますとか、そういう自分で行動目標を立てるわけです。そして、それを今度は評価するという形で連携していくわけなんですけれども、ここで今まで環境家計簿というのが、これは沖縄県でもあるんですが、この環境家計簿というのは、自分がやって、自分で自己評価するだけなんですけど、いったん公約したものは、このクレッドのシステムのほうに公約宣言して、そこで実際自分が達成できたかどうか、これはほとんど自己申告になると思うんですけれども、自己申告ばかりでなく、電気料がどうなったかもあるんですが、そこで評価してもらって、達成できたら表彰する。つまり、個人版の ISO というふうに考えていただければと思います。今、企業 ISO とか、ISO の 14001 ですね、環境 ISO の考え方に達しています。それで表彰

されたら、まずは次のステップで、次の行動目標を設定すればいいということなんです。

ちょっと時間が足りないので、クレッドの評価、志と行動がどのくらいギャップがとれているか。量的にどのくらい評価できているか、質的にどうなのか、次のステップにはどのような可能性があるかということが主にやります。利点、これはあなたの「ストップ！温暖化」の意識を実行に移すツールであるわけです。このツールというのは、実はイギリスでつくられておまして、1つのパテントになっているんですけども、沖縄県の気候アクションセンターでは、今パテント、お金を出して借りて、1年間かけて沖縄版を作成しようということをやっております。

これはイギリスでの、発祥したのはイギリスのほうであるということです。

実際、英国でやっていた段階、2005年、速報によると、クレッドの参加者全体で2万2,253トンのCO<sub>2</sub>が削減できたということ。この数字がどのくらいのものか、ちょっと私、全体ではどのくらいかちょっとわからないんですけども、1つのデータとして、各国のCO<sub>2</sub>の排出、これは温室効果ガスの排出目標、当然日本は京都議定書で6%削減すると言っているんですけども、実際は、2002年の段階ではもう目標よりも逆に12%、今だったらもう14%くらいになっているのかもしれませんが、逆に増えているわけです。ところが、イギリス、これは目標13%、これは、英国というのは、イギリス・ドイツはEUに入っておりまして、EU全体で8%削減で、目標達成はマイナス3%くらい達成されているんですけども、ちょっと足りないんですけども、ドイツとかイギリス、これはかなり達成されているわけです。特にイギリス、目標は、イギリスの割り当てが13%だったんです。それがもう15%くらい達成されている。これはクレッドのシステムが相当影響しているのではないかというふうに分析できると思います。これは国際的な広がりを持っていきたいということで、英国もやっているわけです。

沖縄版では、この参加、これを開いたら、ここにはがきがついています。これを切り取って、「参加します」ということを宣言して投函されたら、そこからスタートいたします。そして、達成目標できたら、この達成証明書を発行する予定です。ほか、オンラインの会員登録とか、モニターの参加を募るといった事業もやっています。まあ、こういうことです。

とにかくみんなで参加する。みんなでやっていくことが大事であろうと。一人だけでやろうとしても難しいですので、みんなで一緒にやる。そして、ほかの人がこれだけできたんだ。じゃ、もう少し自分も頑張ろうと、そういうお互いの評価というのをできるのがこのクレッドの特徴でございます。クレッドの沖縄宣言項目。まあ、これは1つの例ですけども、これは宣言項目、たくさんあります。

時間が来ましたので、ちょっと急いでおりましたけれども、これで発表を終わらせていただきます。(拍手)

司会

高平様、ありがとうございました。

続きまして、末吉那覇市環境部長、お願いいたします。

末吉環境部長

先ほどご紹介いただきました末吉といいます。よろしくお願ひします。

それでは、最後のプレゼンになりますが、私のほうからは、持続可能な社会づくりに向

けた本市のエネルギー対策についてお話をいたします。まず、最初に、経過を少し説明したいと思います。

平成 13 年度に、経営管理局にゼロエミッション推進室を設置し、今年度、平成 17 年度からは組織再編により環境部へ統合いたしました。環境部と一緒に、さらに幅広い取り組みを強化していきたいということを考えております。

ゼロエミッション事業の中で、基本構想をつくっております、その中にエコ・エネルギー都市形成事業というものがあります。そのエコ・エネルギー都市形成事業を今回のテーマにしております。平成 16 年度、このエコ・エネルギー都市形成事業を推進していくために、国からの助成事業を受けまして、那覇市地域新エネルギービジョンを策定いたしております。

那覇市の地域特性であります。左側の表のツインタワーみたいなことがあります、家庭のエネルギー使用、それから業務用のエネルギー使用が突出して那覇市の特徴だということがわかります。業務というのは、事務所とか、そういうオフィスなどの使用のエネルギーであります。

この図は、平成 14 年度と平成 24 年度の、10 年後にどのような形で変化するかということですが、やはり家庭、業務とも、6%から 7%程度那覇市でも増えていくということが予想されております。

これは、そのための導入プロジェクトということで、5つのプロジェクトを立ち上げておりました、その中で、今回は太陽光発電普及、それからクリーンエネルギー交通プロジェクト、それから環境学習・情報提供プロジェクトということを中心として実施してきておりますので、そここのところの報告をしていきたいと思っております。課題としては、ごみ問題とか、いろんな関連がありまして、そういう問題を解決しながらやっていくということになっております。さらには、省エネルギーについても促進していこうということを考えております。

それでは、那覇市で現在どのようなことが行われているかということについてご説明いたします。上の段は、学校における取り組みでありまして、宇栄原小学校、それから銘苅小学校と、太陽光発電、風力発電を設置いたしました。学校においては、やはり環境教育ということもありますので、小さくても、そういう発電施設等を入れていくということを考えております。学校においては、全体では 30 キロワットぐらいです。それから、市営住宅で大体 50 キロワットが入っておりますが、実は、各家庭においては 3 キロから 4 キロが 1 家庭の使用電気料だと言われておりますので、小学校では大体 10 の家庭の電気を発生させているというようなことになると思います。

これは銘苅小学校の発電施設、パネル発電です。右側のほうにあるパネルが発電であります。左側のほう、ちょっと見えにくいわけですが、風力発電がありまして、実は、太陽光発電で 9 キロワット、風力で 2.36 キロワットの電気を発生させております。これは、いずれもモニター画面などを使いまして、小学生が今の電気発生は幾らだというようなことがわかるような仕組みをつくっております。

次に、住宅用太陽光発電の助成事業でありまして、平成 15 年度から、住宅用の太陽光発電については助成事業をしておりまして、12 軒、10 軒、11 軒ということで、10 軒程度、助成を続けてきているところであります。これは現在、那覇市では 180 世帯ぐらいが太陽光発電をしているという報告であります、鹿児島などの 2,000 世帯等に比べると 10 分の

1 ぐらいの普及率でしかないということで、もう少しやり方を考えていきたいと考えております。

これは、新焼却炉でございます、この焼却炉の中では、8,000 キロワットの電気が発生することができる発電施設があります。下のほうが発電施設であります、実は、これは450 トンのごみの焼却ができる能力ですけど、那覇市は270 トンから280 トンぐらいのごみの発生量しかありませんので、150 の2基運転という形で運行することになっております。ご存じのように、12月1日からごみの出し方が変わりました。そういうことで、今試験運転をしているわけですけど、その中で3炉運転をすると、やはり8,000 キロワット近くの発電ができるということが実証されております。2炉運転であれば大体5,000 キロワットの発電になるかと思いますが、実は、施設の中で約4,500 から5,000 キロワットの電力を消費します。

金額にすると4億程度になるかと思いますが、それが自家発電でできるということで、かなり節約になっていくだろうなということを考えております。

この絵は、クリーンエネルギーということで、コムスの導入実験をいたしました。ある会社の協力を得まして、実証実験をした絵であります。さらに、公用車にハイブリッドの車の導入を検討しております、18年度から随時切りかえをしていきたいということを考えております。

それから、市民の啓発事業であります。この写真は、環境フェアを実施しております。環境フェアを新都心の公園、天久公園で実施いたしまして、約七、八千名ぐらいの市民の方々が、環境を考えてもらおうというような形で実施いたしました。

これは、夏休みの公民館講座の絵であります。

これは、リサイクルプラザでの子供たち向けの講座の風景であります。実は、現在リサイクルプラザで講座をしておりますが、新焼却炉の3階部分でかなり充実した子供向け講座を、要するに仕掛けがわかるような形の講座が持てるような部屋も準備しております。

そういうことでは、4月からはプラザと連携しながら新たな児童生徒に対する講座をできるようにしていきたいと考えております。

これは、移動食器洗浄車ですけど、イベントなどをしたときの紙コップなど使い捨ての容器が発生しないような形で、これを貸し出しするという事業を展開しているところであります。

これまで新エネルギーという対策でやってきておりますが、もう1つの柱であります省エネルギー対策ということで、ごみの減量という形のものでは5年間で22.3%のごみの減量を実施してきておりますが、これは、那覇市が一事業所としての活動の中で、ISOの取り組みの中でどのような結果になったかということの表でありまして、当初目標が、電気であればマイナス1%ということ、それから電気、水、ガソリン、紙の消費、ごみの排出量ということで、5項目の表示をしておりますが、一番大きいのは、ごみ排出量がマイナス2%という目標数値をマイナス40%というような形で、大きく目標数値を上回ったということがありまして、引き続き那覇市の事業所自体としての省エネを進めていきたいと考えております。

これまで那覇市の環境政策というのは、先ほどありましたように、ハード的には焼却炉の建設、それから、ついこの間までは、処理施設がないものですから、し尿を海上投棄しておりました。今は委託をしておりますが、これをし尿処理施設を建設し、陸上処理に切

りかえていくというようなことを行なって参ります。それから、先ほどお話ししました、ごみの減量の 22.3%という形のもの、こういうような生活環境の改善を最重要課題としてこれまで挙げてきたわけですけど、一定程度のめどがついてきたところでもあります。そういうことから、これからは、地球環境、温暖化防止、それからゼロエミッションというキーワードを切り口に事業を展開していきたいと考えております。以上であります。ありがとうございます。(拍手)

#### 伊波教授

いかがでございましたでしょうか。それぞれの分野でさまざまな取り組みが行われているということで、大変刺激的なお話でございました。

先ほどご説明しましたように、この時間に、皆様から、会場からの質問を集めたいと思います。質問のある方は、ぜひ質問票に記入されて、手を上げてください。係の者が回収に参ります。舞台の準備ができましたら、パネラーの皆様に入ってくださいまして、これまでの 10 分間のプレゼンで足りなかったところを補足していただきます。なかなか 10 分というのは、しゃべり始めると短いものです。あっという間にたっとうしてしまいますから、やはり、これだけはせめて言っておきたかったところを二、三分で簡単に補足していただきたいと思います。

それでは、よろしくお願ひいたします。プレゼンと同じ順序でやります。まずは、坂本様でございます。早速でございますが、よろしくお願ひいたします。坂本様には、先ほど理念を共有し、共通の目標を持って企業、行政、市民が実施していくことが大事だということをおっしゃっておられましたが、それに加えて、また何かご提言があると思います。

#### 坂本プロジェクトアドバイザー

はい、ありがとうございます。私の話の後、ほかの先生方から大変すばらしいお話を承りました。私は、こうした 21 世紀型の社会の全部のステークホルダー、行政、市民、企業、あるいは NPO も市民に入れて私は考えるんですが、そういう方々が考え方を共通にして、そして全体として方向を決めて進めるということが一番大事だと思っているわけでございます。そうならないと社会の大きな推進力にならないと信じているわけです。今申し上げましたように、ほかの先生方、それから末吉部長のお話を承りまして、私は、そうした体制が那覇市でできているんだなということを知り大変うれしく感じました。

それから、先ほど、今年の春に発行されました那覇市の地域エネルギービジョン、この委員会に参画された方々が全部で 14 人おられました。行政であるとか、政府機関であるとか、企業の皆さんは当然だとして、私が非常に感銘を受けましたのは、市民の代表の方が 5 名いらっしゃるわけです。私は、この那覇市で、そういう方々の意見が非常に大きな流れになってきている、このように思っております。ぜひとも今後、皆様の協働でぜひともお進めいただけるように願っております。

以上、簡単でございますが。

#### 伊波教授

ありがとうございます。次に、奥島様でございますが、奥島様は、宮古でのパイオエタノールのプロジェクトについてご発表いただきました。また何か追加がございましたら。

## 奥島室長

前段がちょっと長過ぎたものですから、技術開発事業の中で、なぜ 99.5%無水エタノールをつくらなきゃいけないかというと、ガソリンエンジンに水分というのは敵なので、基本的に壊れてしまうということで、水分管理というのが非常に大切なんです。ですから、99.5%まで濃度の高いエタノールをつくる技術というのは非常に難しい技術なんです。それで、簡単にアワモリをつくるというレベルではなくて、アワモリも大変難しいと思いますけど、比較は全然違うんですが、99.5%に持っていくまでのプロセスと申しますか、その中には、膜分離技術というナノテクノロジーが、日本の得意わざが入っておりまして、これは今、アメリカでも、ブラジルでも、世界各国でも非常に注目されるプロセスのシステムが入っております。それから、あと、排水処理のシステム、これも外国でエタノールはたくさんつくっていますけれども、基本的に国土が広いものですから、排水処理の部分というのがなおざりになっているというのが今現状のようですので、今後大きな問題になってくる可能性はある。そういう意味で、我々のところは、そこは狭い土地の中で、また宮古島という資源が地下水でございますので、そういう地下水の水源を守りながら環境対策をやっていくという内容も含まれているということです。

あとは、最後のサトウキビの生産量が、10年前 150 万トンあったのが、今 70 万トンとか 80 万とか、収量が落ちているということで、今新聞でもいろいろニュースになっていましたけれども、基本的に畑の地力が落ちていると今言われておりまして、その中で有機肥料とか、昔は有機肥料を自分でつくっておられた。今は化学肥料主流型になってきておりまして、その中でサトウキビに合った地力をつけていくために、このエタノールをつくった中で、廃液というのはまだ養分がたくさんありますので、それを肥料に還元していく中で、今畜糞とか、そういう有機肥料との混合、またバイオリンという、ミズノノーベル賞を受けられた方々がおられますけれども、そういうような融合の技術開発をしていかないかということで、農林水産省と少しそういうお話をさせていただいて、バイオマスタウン構想がございまして、それにリンクさせる形で、宮古島のモデル事業を 1 つつくっていかないかというような構想をしています。そういうことができると、先ほどお話しした、持続可能な産業プロセスというのができてくる可能性があるということで、今トライをしているところでございます。

## 伊波教授

ありがとうございます。宮古島はゼロエミッションアイランドのモデル地域でもあります。ただ単にエネルギーをつくるというだけならどこでもやっているかもしれませんが、より高い技術、そしてそれを総合的に生かしていく、環境も汚さずに、農業も振興させていく、そういうゼロエミッション全体を考えるプロジェクトとしてご成功されるように祈っております。

それでは、次は、沖縄電力の奥儀様でございます。沖縄電力のほうも、風力、太陽光等、非常に自然エネルギーに力を入れているということでお話しいただきました。私たちも、たしかグリーン電力というか、少し高目になりますけど、何か電気代金に上乘せすることでグリーン電力を買うことができるんですね。そういったことも含めて、先ほどのプレゼンで足りなかったところをご説明いただきます。

## 與儀部長

グリーン電力のお話が出ましたが、まあ、これ、簡単に言いますと、毎月の電気料金、たしか500円か1,000円、毎月上乗せして、これを納めるというシステムとなっています。集まった料金を使って、例えば毎年一、二件、太陽光とか、現在、ちょっとグリーン料金の集まりは悪いので、太陽光しか建てられませんが、これが、たしか南風原と伊平屋だったかな、どこか2カ所、この基金を使って太陽光が入っていると思います。それがグリーン電力のお話なんです、私、ちょっと言い足りなかったのは、先ほど、宮古の風車が倒壊した写真を皆さんごらんになったんですが、これ、倒壊したからといって、そのまま済むものじゃありません。今度は風にも強い、出力も一周りアップした風車を建てる計画となっております。

それから、風力とはちょっと話が違いますが、実は、私ども沖縄電力では、こういった環境行動レポートを出してもう10年目になります。これが、今年、去年度の活動結果をまとめたのがこれなんです、これが環境大臣賞大賞をいただきました。全国の300社余りのレポートの中から大賞をいただきまして、環境省としましては、このレポートに書かれている内容を国内外にPRするということが新聞記事にありました。そういったことで、これはロビーのほうに、100部ぐらいしかありませんが、置いてありますので、もし希望の方は、まだ残っているかどうかわかりませんが、お帰りに見てもらいまして、また後でお読みください。それと、ロビーのほうにはパネルが展示してありまして、宮古の台風の被害、どうしてこうなったかというのを、専門的ではありますが、解説したパネルが展示してありますので、どうぞご覧ください。以上でございます。

## 伊波教授

ありがとうございます。宮古での風力発電機が太陽光パネルの上に倒れて壊れているというのは大変ショッキングな写真で、もうだめなのかなとか、思ってしまった方も多いかと思いますが、そういう困難にめげずにまたしっかりと技術開発を重ねて、自然エネルギーを実用化できるものにしていくということでございますので、今後ともぜひ頑張ってください。

それから、次に、気候アクションセンター沖縄の高平様でございます。省エネの立場からということでしたが、省エネは何よりも、何よりも一番大きなエネルギー減ですね。お金もかかりません。投資の必要もありません。飯田先生が、『エネルギーと私たちの社会』というタイトルでデンマークの教科書を翻訳されています。それによりますと、まずやるべきことは節約で、2番目にも節約、3番目も節約、4番目も節約、それから5番目に初めて自然エネルギーということが書いてありました。やはり省エネに努めることが大事だということですね。私たち沖縄は31.8%でしたか、大変な温暖化ガスを出しています。私たち市民にとってできることは、まず省エネです。どうやったらできるだろうか。それは私たち一人ひとりが、言われてやるのではなくて、自発的にやっていくことにあると思います。それを助けてくれる Kredd という活動を紹介していただきました。何かほかに。

## 高平部長

先ほど、大体もうクレッドの紹介は終わったんですけれども、この省エネ、非常に大事なんですけれども、ほんとうにやるのは大変な部分。簡単なんですけど、ずっと継続していくというのはほんとうに大変だと思います。私自身もやりながら、やっぱりああ、ああと言いながら、ちょこちょこやっているんですけど、この環境行動をやるときに、一番気になるのは、苦痛になってはやっぱりだめだと。楽しくやらなくちゃいけない。これがまさに持続可能な行動というのは楽しさということだと思います。そこで、楽しさというのは、1つの目標があって、それを達成しよう、ここに実はものすごい達成感があるのではないかという形でこのクレッドというのは設定されているわけですね。そこを認識した上で、それともう1つ、先ほどもちらっと言ったんですけれども、これは一人ひとりでやっても、やっぱりおもしろくない。数名のお友達、あるいは地域自治会の、PTAでも何でもいいです、知り合いでも、グループになってやっていただければ、それはそれで結構楽しいんですよ。ああ、あそこ、きょうはもうちょっと忘れたさというぐらいの軽い気持ちでやっていったら、徐々に減っていくんじゃないかということで、そこをちょっと、最後、PRしていきたいと思います。

#### 伊波教授

ありがとうございます。失敗にもめげずに、昔、歌がありましたよね。「3歩進んで2歩下がる」でしたか。まずは行動、第1歩を踏み出す。1歩踏み出して、2歩、3歩進んで、難しければ1歩下がってもいい、それぐらいの気楽な気持ちで楽しく、でも目標をしっかり持って歩く。そのうちに後ろを振り向いてみたら、あ、かなり歩いてきたなということがわかるとまた楽しくなると思います。どうもありがとうございます。

それでは、最後に、那覇市の環境部長、末吉様から、那覇市の取り組みをいただいたわけですが、ごみ減量ではものすごいエネルギーで取り組まれましたよね。何と22.3%のごみ減量を達成しました。これは市民も一体となつてのことでございます。エネルギー問題についても同じようなエネルギーをかけてやっていきますと、すごく成果が上がるんじゃないかと思いますが、いかがでしょうか。

#### 末吉部長

ありがとうございます。那覇市、全国の市町村を含めてなんですけど、三位一体改革の中で大変苦しい財政運営をしております、先ほどありましたように、生活環境の部分の予算を今年度は確保するというので、大変苦闘いたしました。しかしながら、生活環境というものについてはほぼ目標を達成したのかなという感じをいたしましたので、これから次年度は新しい取り組みを、次年度というのは、18年度の予算編成が終わっておりますので、19年度に向けて、また新たな展開をしていきたいなと思っておりますが、具体的には、先ほど説明をいたしましたけど、住宅用の太陽光発電に補助を出しておりますが、なかなか増えていかないということの悩みはあります。1キロワットの設置に70万ほどの費用がかかるようですので、そういうことがあって、新たな展開としては、長野の飯田市などでは、市民共同発電所ということで、市民も1口1口金を、那覇市も出しながら、投資をしてやっていくというようなシステムなどもあるようです。そういうことで、那覇市は今、協働の町まちづくりということで、市民と共同歩調、事業所と共同歩調をしながらということがありますので、このような市民共同発電というものは、那覇市の今の施政方針

とマッチしているのじゃないかと思っておりますので、このようなことを進めていければなどということを考えております。

#### 伊波教授

かなりたくさんのご質問が参っております。19名の方から30件の質問をいただきました。それで、まず、きょう講師を務めていただきました飯田先生のほうへのご質問も来ておりますので、この場でちょっとご回答をお願いいたします。

#### 飯田所長

はい。直接には5件いただいておりますが、全部答えるとかかなり長くなるのですが、できるだけ手短かに、順番を選んでお答えします。

北欧よりも南米に学んだほうがいいのかというご質問があったのですが、もちろん気候風土的に似ていることと、学ぶべき点というのは、共通のところもあり、そうでないところもありますので、自然エネルギー政策なり環境政策のいわば世界的な源流という意味では、北欧に学ぶところは多々あるのではないかと。気候風土的に違うところはもちろん違うということで、それは沖縄で独自に考えていたり、あるいはまさに南米なんかで学ぶことがあるかもしれません。そこらあたりはそれぞれの地域、地域でくみ取っていくべきだろうということだと思います。

それから、風力発電について、ほんとうにペイするのか、あるいは鳥が衝突する問題があるんじゃないかという話も同じ方から質問がありました。これは、まずコストというのは、何がコストかという話がそもそもありますが、それはちょっと置いておいてというか、それは本質論なんですけれども、基本的には今アメリカ、ドイツあたりでは、発電コストに関しては石炭火力とほぼ同じ、もしくは場合によっては石炭火力より安くなっていると言われていたというか、そういうデータがあります。ただ、そこには、系統に関する費用をだれがどういうふうに負担するかという、風力発電に対してはプラスアルファのコストがかかる。ただ、同時に、石炭とか原子力に関しては、石炭に関しては二酸化炭素や大気汚染のコストをほんとうにすべて発電コストの中に入っているか。少なくとも炭素税のない日本では入っていないということがありますし、原子力に関しても、数百万年にも及ぶ核廃棄物や事故のリスクがほんとうにすべて入っているか。最近のEUのスタディーによると、例えばフランスの原子力発電所の事故のリスクをすべて保険でカバーしようとする、フランスの発電コストは大体3倍になるというふうに言われています。ですから、今はそれをみんな目をつぶって原子力の事故のリスク、あるいは地球温暖化のカタストロフィックなコストを払わずにきている、あるいは炭素税としてちょっと乗せているだけですが、それを保険という、今我々が持っている金融工学的にお金の形に直して、それをすべて発電料で電力会社が払えという、実は相当高くなるというスタディーが最近出始めているので、じゃ、ほんとうは何がコストなのかということをもっと考えることが必要かというふうに思います。

鳥の話も、実はこれ、話せば長いんですけども、実際にそういう事故はありますが、一言で言うと、例えばデンマークの事例で言えば、デンマークというのは一番風車の密度が高いのであれですけども、風車1基当たり1年間で2羽から4羽ぐらいの鳥がぶつかるだろうと言われております。ただ、デンマーク全体で1年間に200万羽の鳥が人為現象で

死亡する。そのうちの風車による影響は大体1%、最大の影響は自動車事故、それから人工的な建造物、送電線、あるいは電車といった、そういうものが99%を占めるということで、風車の事故がないわけではないが、例えば自動車による生息環境の影響とか、そういったことも考える必要がありますし、それ以上に地球温暖化とか、そういった問題でもう生態系そのものが基盤から崩れようとしている、そういうリスクもあわせて考える必要がある。そういう、もっと多面的に考える必要があるだろうというふうに思います。

EUに関する自然エネルギーのデータ、これはちょっと今正確なデータは、調べればすぐ出てきますが、一次エネルギーでは6%を12%に、オントラックですから、多分今八、九%ぐらいまで来ているだろうと。電力における自然エネルギー比も、この14%から22%のオントラックですから、今多分20%近くまで来ているはずで。電力における自然エネルギーの中でダム式水力の占める比率は、初期の14%から増えていないはずで。これは増やす対象に入っていない。ということで、ちょっとこれは正確な数字はまたデータに当たってお答えします…。

ドイツの雇用が13万人、これは自然エネルギーはまず人間集約的である。まあ、設備産業であり、人間集約的であり、バイオマスなんかも燃料をとってくるのに人間集約的であるということがまず第1です。ただ、大事なのは、13万人という雇用の数の大きさもそうなんです、これは、ドイツは石炭と原子力で合わせて7万人くらいと言われていたもので、もうその倍ぐらいの雇用を生んでいるということですが、それ以上に、やっている人がものすごく、雇用の量だけじゃなくて、質、やっている人がみんな自分の仕事に誇りを持っている、このことがすごく、質も高いということもあわせて考えていただいたいと思います。

それから、日本の自然への提案の話と市民出資の事例。これは、実は先ほどの私の講演の後半で飛ばしたところで、先ほど末吉環境部長が引用された、長野県の飯田市の事例。それから、去年から取り組み始めた岡山県の備前市、このあたりはまさに市民出資を調達しながらエネルギー事業会社を立ち上げて、かなりきめ細かいビジネスモデルと金融モデルを組み込みながら、行政と非常に密接な協力関係をもちながら——というのは、お金は行政は使う必要ないんですが、お金を使うかわりに、制度的な、あるいは行政の取り決めの、いろんな支援策をすることによって地域のエネルギー事業会社をきちんと健全に運営していくことができますので、そういったことを、行政と地元のNGO、それから事業者、工務店の方々、それから商店街、商工会議所の方々とかかなり密接な協力を得ながら地域の事業体というものを、一応15年から20年の市民出資が担保されるような事業というのが、今2つ目がようやくできつつあるという形になっています。それがマイクロな事例です。

もう1つ、マクロな事例で私が言い忘れたのは、東京都とか横浜市とか、まさに大きな政策で、つまり国よりももうちょっと中間の、地方自治体レベルで自然エネルギーを20%、これは東京都が今、この春に答申を出そうとしています、一次エネルギーベースで自然エネルギーを20%利用していく。佐賀県では10%、ちょっと半分になりますが。それを、単に言うだけではなくて、具体的に実現をしていく仕組みもあわせて導入していく、そういうような事例が、私もアドバイザーでかかわりながら、始まりつつありますので、北欧の試みが飛び火をして、日本でも幾つか実現しつつあるという事例もあります、詳しい話はまたどこかの機会でお話ししたいと思います。どうもありがとうございました。

## 伊波教授

どうもありがとうございました。

先ほどご紹介しましたように、19名の方から30件の質問が来ております。もちろん限られた時間内に全部のご質問にお答えするというわけにはいきません。それで、今4時半を回ったところで、4時55分には終わりたいと思っておりますので、大変心苦しいんですが、かなり絞らせていただきました。先ほども言いましたが、残りの質問については、インターネットで公開したいと思います。でも、何よりも大事なことは、きょうの催しというのは、デンマークにコンセンサス会議というのがあるんですが、市民が行動していくための勉強会というか、いろいろ情報を得る場の提供ということです。専門家からいろいろな情報を得る、それを通じて勉強して、そして判断するのは自分自身ということです。私たちの今までの教育というのは、すぐにとらの巻をあけて答えを欲しがるといようなところがございます。でも、環境問題というのは、とらの巻をあければ答えが出ているというのではなく、一人ひとりが考えて、納得して行動していかなければいけません。ですから、そのための参考というか、助けになればというのがこの催しの目的の一つでもあります。

そこで、きょうは、非常に簡単な質問を選ばせていただきました。普通によく聞かれる質問です。まず、奥島様へですが、バイオマス燃料をガソリンに3%しか混合できないのはなぜですかということです。

## 奥島室長

今、日本でのごことなんですけど、これは3%が今法律で決まっているJIS規格と品格法というのがありまして、これは商売できますよという中で、法律で決められているのが今3%。基本的には、これなぜかという、エタノールも化学式で言うと $C_2H_5OH$ と、酸素があるんですね。含有酸素燃料ということになっていまして、昔ガイヤックスという、10年前ぐらいまで、人工ガソリンというやつで入ってきて、低ガソリンで、揮発油税もぐり抜けて、出ていって、エンジンががたがたになったと。これも含有酸素量が非常に多い燃料だったんです。それを排除しようというのが1つのねらいだと思うんですけども、そこで、今15%ぐらいだと思うんですけど、そういう規定されて、逆算すると、エタノールは3%以下だということになっていまして、エタノールであれば3%以下はいいですよという法律が今決められているんです。それであれば、通常の車に乗っても大丈夫ですよという法律は日本ではなっています。

外国の場合はどうかというと、10%も5%もあるわけで、これは先進国というか、先進国はもう10%も100%も動いているわけで、それに対応する車をつくっているということですね。一応アメリカの輸入車の規定というのは、日本からもそうですが、外国車両はE10%、10%エタノールが入っていても大丈夫な車でないとだめですよという条件が入っているんです。日本の輸出車両もすべてE10%仕様車です。ですから、分けてつくっているわけではないので、基本的にはそれは対応できますが、今法律の問題がそこに来ているということですね。

## 伊波教授

はい。ヨーロッパでは100%エタノール車も走っています。日本の車のメーカーの技術も、10%も可能だけど、法律が3%しか認めていないということでした。

次に、電力の與儀様。沖縄でも、グリーン電力、風力の電気の買い上げをしているのですか。

與儀部長

はい。買い上げ、しています。それとまた太陽光も買い上げしています。簡単な答えですが……。

伊波教授

はい。ありがとうございます。普通に、一般の人が持つような疑問ということです。

それから、高平様、地球温暖化のほんとうの原因は CO<sub>2</sub>ではなく、太陽活動、つまり太陽黒点の影響であるという説があるんですが、ほんとうでしょうか。

高平部長

そちらのほうはほんとうの専門家ではないんですが、統計的に見て、太陽の活動による変動というのも確かにあるとは思いますが、特にこの近年のグーッとした上昇というのは、ただ単に太陽活動の変化だけで説明できるものではないんじゃないかというのが大方の見方で、近年はやはり温室効果ガスの影響が高いであろうということが大方の見方です。ただ、いまだに、まだ若干 CO<sub>2</sub>と温暖化は関係ないと言う方々もいらっしゃると思いますけれども、ほとんどは、今もう CO<sub>2</sub>である、温室効果ガスが原因であるとされています。

伊波教授

やはり最近の増え方を見ると、太陽の黒点だけでは説明できないというのは、それ以上の温暖化があるということですね。

それから、末吉部長のほうに、今後もエネルギーに関する学習・授業を小学校の環境教育に取り入れていくというか、展開していく予定はありますか。

末吉部長

はい。ご存じのように、環境問題はやはり小さいころからやっていくということが効果があると言われております。そういうことでは、私たちも環境教育を重視しながら実施していく予定にしております。ただ、教育委員会独自でその取り組みも実施しております、教育委員会とタイアップしながら実施します。さらには、たしか3年生か4年生に、先ほどリサイクルプラザの講座の写真がありました、そういう授業の中にそれを取り入れる学年があります。それも利用しながら、先ほど説明しましたように、新焼却炉の中でまた充実した学習施設がありまして、それも利用しながら展開していきたいと考えております。

伊波教授

ありがとうございます。ほんとうにたくさんのご質問をいただいて、そのほとんどをカットしなければいけないという時間の制限がございますので、大変心苦しいのですが、インターネットで、1カ月以内ぐらいで回答を準備していきたいと思っております。また、そのほかにもご質問等ございましたら、どうぞお寄せください。

最後に、これまでのパネラーのご発言等を踏まえまして、最後にきょうのまとめ、ある

いは会場にお集まりの方々への提言とか、ありましたら、それぞれ一、二分程度でお願いしたいと思います。最後にまた、先ほどの講演をしていただいたんですが、まだまだ言い足りないことが飯田先生のほうもおありということ。さらに、那覇市、あるいは沖縄へアドバイス等ありましたら、ぜひ伺いたいということで、最後に飯田先生のほうからもコメントをいただきたいと思います。では、よろしくお願ひします。

まず、順序よく、坂本様のほうからお願ひいたします。

#### 坂本プロジェクトアドバイザー

先ほど私、パワーポイントでご説明を1つしなかったんですが、そちらからもご指摘があったんですが、広い意味の環境活動というのは、義務的に考えないで、楽しく考えていかなければならないと思っています。最近、ロハスという言葉、ご存じでしょうか。これは Lifestyle of Health and Sustainability という意味ですが、アメリカでコンセプトが広がってきたんですね。今、すばらしいこういう活動をみんなが支え合えなきゃいけない。もちろん義務的にしなければいけないところもあるんですけども、それを自分が楽しむためにもぜひ進めていただきたいなと思っています。そうすればもっともっとこれが力強い活動になっていくと思っています。

それともう1つ、環境教育の問題がございました。国連大学のゼロエミッションフォーラムの中にも、1つのNPOがございまして、また、国連大学がサポートしているグループもあるんですけども、子供は家庭の中で大きい推進力になります。環境省でしたでしょうか、家庭の中で子供環境大臣をつくらうよという1つの運動が出ておりますけれども、子供は社会を変える非常に大きな力になってくる。ぜひとも那覇市の大きな環境教育の中にもご配慮いただければありがたいなと思っています。

#### 奥島室長

先ほどから、燃料用エタノールなんですが、ガソリンエンジンが最初に出た、フォードがつくったときに、ガソリンエンジンとは言わないで、あのときはピュアなエタノールで走っているんですね、アメリカで走ったのは。ですから、その当時はまだ化石燃料が出ていないときで、エタノールから今自動車が始めたという、ちょっと皮肉な話なんですけれども。先ほど、世界のエタノールの先進的にやっている、まあ、日本が後進国のような、発展途上国みたいになっているんですけども、沖縄のサトウキビというのは、1602年に中国から入ってきて、ずっとサトウキビをつくってきたわけですね。沖縄の基幹産業である。今でも現存としてあるはずなんですけれども、それがだんだん収量が落ちていったりしていく中で、何とかもう一度地力を増強して、収量アップをして、それで新しく環境に貢献できるようなエタノール事業とか、またサトウキビに含まれている生理活性成分というのが結構ありまして、健康にいいものが結構ありまして、そういうものが副次的産業に育っていく可能性もあるわけで、そういうところを含めてですけれども、地域限定で、沖縄でなければできないような、そういうような事業モデルができないかなと思って、今考えております。

#### 奥儀部長

先ほどまで、風力発電、これはクリーンで、無尽蔵で、魅力的なエネルギーではありま

すが、自然の状況によっては出力がかなり変動したりします。それを大量に系統へ流した場合、かなり悪影響を与える場合もありますし、また、台風等自然災害時の、設備が損壊するなどのリスクも抱えております。そういったことを踏まえまして、沖縄電力としましては、さまざま研究開発を通してさまざまなリスクへの対応策を講じて、新エネの導入に努めていく計画でございます。それで、先ほどお話しするのを忘れたんですが、当社の研究開発、技術開発の紹介ということで、こういったパンフレットもロビーのほうに置かせてもらっておりますので、もし余りがありましたら、帰り方、お持ちになって、後でござんいただきたいと思っております。以上です。

#### 高平部長

先ほど、坂本先生のスライドのほうにもありましたけれども、パートナーというのがありまして、これはやっぱり地球温暖化、特に環境の問題に取り組むときには、もう地域の、小さな範囲で、行政、市民、事業所、この三者がパートナーシップという、お互いの連携をとってやるということでない、おそらく達成できないであろうと思っております。まあ、行政の立場としては、例えば市民が省エネするときの助けを公的に整備する。事業所は、それができるような技術、あるいはそういうものを開発しながら、また PR していくという立場、この三者の関係ですね。それで、お互い情報交換する。この情報交換というのは一番やっぱり基本にあると思うんですけども、そういうところを構築していく必要があるであろうというふうに考えております。ちょっと、最後、1つだけ、沖電さん、これは行政もそうなんですけれども、お願いしたいのは、電気の買い取りですね。1.35%上限じゃなくて、もっともっと、どんどん買っていただけるように努力していただければと思います。

#### 末吉部長

温暖化対策ということについてなんですけど、やはり市民、事業所、行政ということで、それぞれが役割を認識して行動に移すことが必要だということで、きょう言われているわけなんですけど、なかなかやっぱり自分だけで変えられないということで、なかなか踏み出せないということがあるかと思っております。那覇市でもやはり、那覇市だけではどうも変わらないというようなことも考えるわけです。当然に周辺の市町村、それから県の取り組み、もちろん国の取り組みも、それぞれの立場でやっていくということになるかと思っております。私たちが及ばずながらゼロエミッション推進室、それから温暖化対策グループというものを立ち上げながら施策を展開いたしております。とにかく始めないと進まないという感じがありまして、那覇市としては、アナウンス効果、それから先行自治体としての、事業としての施策を引き続き展開していきたいということを考えております。

#### 伊波教授

ありがとうございました。最後に飯田先生、コメント、よろしく申し上げます。

#### 飯田所長

皆さんのコメントを聞きながら、いろんなことが頭に浮かんで、何を申し上げようかと思いついて待っていたんですけども、私の申し上げたいことは大体皆さんで済んだんですけど、そうですね、最後に1つ申し上げるとすると、我々自身というか、私自身の行動

原理でもあるんですけれども、リアルワールドという言葉がありまして、そのまま、現実の世界ですね。要は、例えば、先ほど新エネビジョンを策定された。日本国じゅういろんなところで新エネビジョンというのを策定されているんですが、もともとビジョンというのは、日本語だと何というか、ふわっとして、夢みたいな感じなんですけれども、英語本来が持っているビジョンというのは、まさに目で、実際にそのものがないけれども、見える、かなり実像のあるもので、それこそ、例えば悪いとか、私、まだ行ったことないんですが、例えば、ラスベガスの話を前に聞いたんですが、ラスベガスってほんとうに砂漠の真ん中にあるそうで、全く砂漠の中にあんな豪華絢爛な、それがいいかどうかはともかく、それをある1人の実業家が、まさにそういうビジョンを見てそれを実現したんだという、実現力を後ろに持っている言葉がビジョンなんだと。

日本の場合は、何というか、紙にかいたことと、ほんとうに現実起きていること、現実にするまでに何層も何層もいろんなものがあって、やはりビジョンというものにちゃんと実現をするための力と行動と、あるいはいろんな難しいことの分析と、それをやはり打ち破る知恵、そしてそのためのパートナーシップであり、またパートナーシップもたまにはけんかをしたり、最後に1.35%を高めましょうよという話もありましたが、そういったことも含めてチャレンジをしていく。日本全体が今、景気は一瞬いいんですが、長期的に見ると日本はどちらかというと衰退ぎみで、むしろここでこそ、先ほどの内なる無限に挑戦をする。それはやはり実現していく、1つ1つを確実に実現していくことだと思うんです。で、実現をするということには、何か前に進もうとすると反作用がありますから、必ず反対はあるし、必ず摩擦はありますが、しかし、実現をしたときに必ず、まさにコンセンサス会議のような形で、一般の方々に確実にメリットもあり、支持される、そういうビジョンのもとで、実現のための摩擦を乗り越えていくのであれば、それはすごい力になり、それがまた世界に発信されていく。ちょっと、私もさっきパワポでスキップしましたがけれども、地球環境問題はグローバルに考えてローカルに行動する、ローカルという言葉が10年ぐらい前から言われておりましたが、それを踏まえた上で、実は今度はローカルに実践をして、グローバルに照らし返して、今度は逆向きの照射ということも同時に今の時代というのはすごく大事で、そのためには、絶えず紙にかかれたこととか、建前とか、そういったことではなく、もちろんそれはそれで横に置きながら、現実の世界、リアルワールドというのを常に見抜く力と、それを実現するチャレンジとか、そういったものに我々、皆さんと一緒に挑戦していきたいというふうに思って、我々自身も1つ1つのプロジェクトに格闘しており、日々いろんなものにぶつかりながらも、しかし何とか乗り越え、妥協しつつも乗り越えていますので、この那覇市も、ゼロエミッション室、あるいは地球温暖化センターあたりを核として、ぜひ1つ1つ、ビジョンを遠目に持ったリアルワールドを1つ1つ築いていっていただきたいなというふうに思っております。以上です。

## 伊波教授

ありがとうございます。最初にみた環境庁のビデオで、私たちが今後やっていくことは自然保護とか自然保全とか、そんな生やさしいことではもう何かだめじゃないかと思われるような地球破壊、自然生態系の破壊が起こっているということがありました。そういう中で私たちは世界でもトップクラスの豊かさを手にしています。「もっともっと」と言っていく必要があるのか。もう1つの選択として、「もうこれで大体十分ではないのか」とい

う選択肢もあると思います。私たちは、ある程度これで豊かさを実感として持ってきたわけですが、じゃ、将来の子供たちはどうなのか。将来のために、子供たちのために何をやっていくのか。そこに飯田先生がおっしゃられたビジョンというのがあると思います。持続可能な発展、持続可能な社会、子供たちに伝えていける自然を残して、未来像を描いていく。そのために私たちは何を選択するのか。いみじくも先生の最後のスライドで道が2つに分かれていました。もっと豊かに、もっとよそから取ってきてでも、暴力で取ってきてでも、私たちはもっと豊かになりたい。自然もどんどん破壊してでも、海を埋めてでも、山を崩してでも、もっと豊かになりたいという道を選んでいくのか。それとも、もうこれぐらいでいいんじゃないの。もう少し目を周囲に向けてみよう。そして私たちがやれることは何か考えていこうと、一人ひとりが行動していく。地球の自然は有限ですし、有限の地球に60億人も人間が住んでいます。もっと私たちはほかの、貧しさに苦しんでいる人たちにも目を向けて、何かやることがあるんじゃないか。私たちがぜいたくをすればするほど、どこかで、あるいは将来の子供たちが困ることになるのではないか。そういうことを考えたときに、私たちはどの道を選び取るのでしょうか。飯田先生が訳された本の中に、「未来は予測するものではない。みずから選択するものである」という言葉がありました。その選択という行為は、民主主義社会では私たち一人ひとりの個人にかかっています。

今沖縄は非常に難しい状況にあります。この沖縄の運命を決めるのは私たち一人ひとりの行動であり、私たちにあるわけです。そのためには十分に勉強していかなければいけない、情報を知らなければいけないわけです。その勉強会の1つとしてこのフォーラムは企画されたものです。単なる講演、単なるパネルディスカッションではなくて、市民一人ひとりが考えて行動していくための勉強会という位置づけです。ですから、私はきょうのパネルディスカッションの結論を出そうとは思っておりません。その結論は皆様一人ひとりが考えてください。それが将来の子供たちから与えられた私たちへの宿題だと考えています。

ということで、ちょうど4時55分で、時間どおりとなりますので、これで終わりしたいと思います。じゃ、後は総合司会のほうで、よろしく願いいたします。

#### 司会

皆様、どうもありがとうございました。いろいろ興味深いお話をたくさん聞かせていただきました。特に飯田様には、予定にはなかったのですが、ご好意で質疑応答にもお受けをいただきました。感謝申し上げます。

本日、講演をいただきました飯田様、ならびにコーディネーターの伊波様、壇上のパネリストの皆様がいま一度大きな拍手をお願いいたします。(拍手)

皆様、ありがとうございました。会場の皆様にも、長時間にわたり本日のフォーラムにご参加をいただき、感謝申し上げます。ありがとうございました。

以上をもちまして、国際連合大学ゼロエミッションフォーラムおよび那覇市、両者の主催により、国際連合大学ゼロエミッションフォーラム・イン・那覇を終了させていただきます。どうかお忘れ物等ございませんよう、また足元にお気をつけてお帰りくださいますようお願いいたします。本日はどうもありがとうございました。



