

## 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。

それでも、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ご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、できることから着手をし、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・リファイナリーで成立した20世紀から、21世紀はバイオマス・リファイナリ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といたします。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会社のようなもの、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わからないか、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本注文を出すと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。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が、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つの波とありますが、アルピン・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が、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リットルですが、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、あいつた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こと、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、ヨハネス



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を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けど、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り残されている。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。かろうじて全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と。日本の市場もひょっとして崩壊するのではないかと、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ます、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、政府部門ということ、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が、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ょと。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4(SO4)という特別な仕組みで爆発的に風車のできたのですが、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まして、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こと、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步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步でも　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、一步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取り組みがある。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し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か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が増え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歳以上の人みんな投票できるわけですから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こと、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、今度はかなりミクロな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カ所つくる、と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のですが、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、まさにちよろちよろっ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けど、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えていただくと、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、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、それでそのままほこりをかぶる。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、そこのところ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います。

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。よろしくお願いいたします。

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こと、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かったんです。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、暖房もあっていいんです、クーラーもあっていい。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と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、私たちは何をしたいのか、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る、決める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、よろしく申し上げます。

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れども、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へお願いします。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。

その後に、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。ご自分でき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を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をお願いいたします。

#### 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経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のには、大体 2 分の 1 であると本川先生が書かれてございまして、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ないわけです。それをはるかに超す 60 数億頭の人間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、赤い線でずっ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わかりません。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う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して。

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いるわけでございます。

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。よろしく申し上げます。

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の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はいますが、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、最近は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て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ところが始まりまして、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いまして。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こと、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、與儀様、よろしく願いいたします。

與儀部長

皆さん、こんにちは。ただいまご紹介にあずかりました、沖縄電力の與儀と申します。本日は、我が沖電グループで取り組んだ約11カ年にわたる、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、説明したいと思います。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、真ん中に絵でありますように、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、苦労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る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ございません。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けど、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、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、台風が来る前はこのような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して、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います。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ます。今まで、どちらかという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ます。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ども、主な活動というのは普及啓発、どうしても皆様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、遠藤さんを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います。

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%ぐらい削減しなくちゃいけないという試算もあるわけですけども、一応 60%で、これは非常に高いと思いますね。

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ですけども、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ですけども、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ういう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りまして、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%ぐ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%ぐらい達成されているんですけども、ちょっと足りないですけども、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%ぐ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申します。よろしくお願いいたします。

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が、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けど、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して、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して、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、よろしく願いいたします。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、よろしく願いいたします。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素晴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、宮古でのバ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、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いいますが、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が、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すので、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、沖縄電力の與儀様でございます。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。私たちが、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、どうぞごらんください。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クレッド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離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なので、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ん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件いただいています、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ではない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るというか、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、原子力についても、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まず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いました。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す。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す。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るので、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らいいかと思います。

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持ちながら 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。それがミクロな事例です。

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が、詳しい話はまたどこかの機会でお話したいと思います。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して、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、揮発油税もくぐり抜けて、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つのねらいだと思っておりますけれども、そこで、今15%ぐらいだと思っておりますけど、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に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あたりということです。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、よろしく申し上げます。

まず、順序よく、坂本様のほうからお願いいたします。

#### 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、素晴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おります。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おります。

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おります。

#### 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走り始めたという、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行く中で、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。

#### 與儀部長

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、後でごらんいただきたいと思います。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います。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えます。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えます。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ひながら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尽きたんですけど、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、夢みたいな感じですけども、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、例えば悪いというか、私、まだ行ったことないんですが、例えば、ラスベガス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ころ衰退気味で、むしろこここそ、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、グローバルという言葉が 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いうか、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した。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

けですけれども、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擇するのか。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60億人もの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、何かやっていく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。みずから選擇するものである」という言葉がありました。その選擇という行為は、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、これで終わりとしたいと思います。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にも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。

了