

再生可能エネルギー調査特別委員会会議記録

再生可能エネルギー調査特別委員長 高橋 但馬

- 1 日時
平成 24 年 1 月 12 日（木曜日）
午前 10 時開会、午後 0 時 2 分散会
- 2 場所
第 1 委員会室
- 3 出席委員
高橋但馬委員長、福井せいじ副委員長、渡辺幸貫委員、及川幸子委員、大宮惇幸委員、小田島峰雄委員、佐々木大和委員、熊谷泉委員、吉田敬子委員、木村幸弘委員、斉藤信委員、清水恭一委員
- 4 欠席委員
なし
- 5 事務局職員
栗澤担当書記、上野担当書記
- 6 説明のため出席した者
弘前大学北日本新エネルギー研究所 所長 神本正行氏
- 7 一般傍聴者
6 名
- 8 会議に付した事件
 - (1) 調査
「再生可能エネルギーの現状と課題」
 - (2) その他
次回の委員会運営等について
- 9 議事の内容

○高橋但馬委員長 おはようございます。ただいまから再生可能エネルギー調査特別委員会を開会いたします。これより本日の会議を開きます。

本日はお手元に配付いたしております日程のとおり、「再生可能エネルギーの現状と課題」について調査を行いたいと思います。

本日は、講師として弘前大学北日本新エネルギー研究所所長の神本正行氏をお招きいたしておりますので、御紹介いたします。

○神本正行講師 神本でございます。よろしく願いいたします。青森県は八戸市のあたりがかなり被災を受けましたけれども、岩手県はそれ以上に大変な被災を受けられておりま

す。ぜひ東北地方一緒になって復興、再生に向けて頑張っていきたいと思っております。どうぞよろしく願いいたします。

○高橋但馬委員長 神本先生の御略歴につきましては、お手元に配付している資料のとおりでございます。

本日は「再生可能エネルギーの現状と課題」と題しまして、北日本新エネルギー研究所で現在行われている研究活動内容を御紹介いただきますとともに、東北地方における再生可能エネルギーのポテンシャルや、東北、そして岩手の復興に向けてどのように導入を促進していけばよいかなど貴重なお話をさせていただくこととなっております。神本先生には、御多忙のところ御講演をお引き受けいただきまして、改めて感謝申し上げます。

それでは、これから講師からのお話をいただくことといたしますが、後ほど神本先生を交えての質疑、意見交換の時間を設けておりますので、御了承願いたいと思います。

それでは、神本先生よろしく願いいたします。

○神本正行講師 きょうは「再生可能エネルギーの現状と課題」というタイトルでございますけれども、まず東日本大震災後に求められるエネルギーシステムの変革。震災でどういうことを学んで、これからどういうふうにいかなければいけないかというお話しをさせていただきます。そのときに非常に期待が集まっております再生可能エネルギー、私はこれを推進する立場でありますけれども、やはり期待と現実の間にギャップがありまして、これを何とか克服しなくてはいけないということでございまして、その辺の話をさせていただきます。

それから、そういう流れの中で再生可能エネルギーは転換期を迎えたと。どういうことかといいますと、今まではほかのエネルギーが頑張っていたので、こういうクリーンなエネルギーが入っていけばいいなという感じだったのですけれども、主役にならないといけないとなると相当いろんなことをしなくてはいけないということでもあります。そういう意味で転換期を迎えたと。それから、東北地方の役割ということで、東北地方は非常に再生可能エネルギー資源が豊富でございます。そういうことをお話ししてまとめたということにさせていただきます。

私どものやっている研究もこの辺で少し御紹介させていただきたいと思います。まず、言葉のことを御説明しますけれども、新エネルギーというのは実は海外ではほとんど使われない言葉なのです。日本特有の用語と書いたのですけれども、通常は再生可能エネルギーという言葉を使っています。「RENEWABLE ENERGY」と言いますけれども、「RENEW」というのは、「NEW」ですから新しい、「RE」再び、新しくするということです。これの反対語は枯渇するエネルギーですね、石油とか石炭は使ったらなくなってしまいます。ただ、これは何十億年というスケールでいくとそうでもなくて、太陽エネルギーでつくったものを一気に使ってしまうということなのです。ですから、エネルギー問題というのは人類の活動とすごく関係しているということなのです。非常に少しずつ使っていけば石油だって、石炭だって再生可能エネルギーなのですけれども、そうはいかないということなのです。

それで、再生可能エネルギーというのはどういうものかという、よく自然エネルギーという言葉を使いますが、これもほとんど同じような意味です。太陽とか、地球の熱が下のほうから出てきますけれども、そういうふうの流れとして常にエネルギーが入ってきているというものです。ですから、通常は枯渇することはありません。

それから、新エネルギーという言葉は日本特有の用語というふうに言いましたけれども、我々もそう言いながら研究所に新エネルギーという名前つけているのです。というのは、昔は再生可能エネルギーという言葉を使っても余り理解していただけなかったという事情があったのですけれども、この二、三年で相当この言葉が普及してきたというふうに思っています。それから、英語では「SUSTAINABLE ENERGY」、持続可能なエネルギーみたいな使い方をすることもあります。私どもは研究所の名前には英語としてはこちらを使っております。それから、こういう言葉は日本語としては余り使いませんが、再生可能エネルギーの中にも新しいものと古いものがあるということでこんな言い方をすることもまれにありますということなのです。

次の絵を見ていただきますと、ここに我が国の新エネルギーの定義というのが書いてあります。資源エネルギー庁のホームページからそのままとってきたものでございますけれども、要するに法律で決められているということなのです。法律で決めるというのはどういうことかという、その法律で新エネルギーだと定義されるといろんな補助金がついたり、そんなことになるわけです。それで、以前新エネルギーと言われていたのに今は言われていないものもあるということでもありますけれども、現状はどうなっているかという、新エネルギーと言われているのは、発電分野で言えば太陽光発電、風力発電、バイオマス発電、中小規模の水力発電で大規模な水力発電は入ってないのです。地熱発電もバイナリー方式のものに限ると、こういうふうに書いてあります。これが新エネルギーの定義です。大規模水力というのは、再生可能エネルギーの中には当然入ります。海洋エネルギーもそうです。それから、熱利用分野ということで太陽熱利用、温度差熱利用、バイオマス熱利用、雪氷熱利用、こういうのも入っているということです。ですから、再生可能エネルギーという大きな範囲があって、そのうち法律で新エネルギーというのを決めていると、こういうことです。

それから、燃料電池も昔は新エネルギーと呼ばれていたこともあるのです。ただ、今は革新的なエネルギー高度利用技術という分類に入っておりまして、新エネルギーとされていないけれども、普及が必要なものの中に入っていると、こういうことです。もちろん燃料電池は再生可能エネルギーではありません。ただ、燃料電池は水素と酸素を使って水をつくりながら発電するという、水の電気分解の逆の反応なのですけれども、その水素を何でつくるかによって再生可能エネルギー利用になるか、そうでないかということになるわけです。ですので、バイオマスから水素をつくって、それで燃料電池を動かすと、これは立派な再生可能エネルギー利用ということになりますけれども、現在はガスとか、化石燃料を使っているということで、こういうふうになっているということです。ちょっとかた苦しい話をしてしまいましたけれども、言葉の定義を最初にしておきたかったものですから御了承いただければ

ればと思います。

最初的话题に入ります。東日本大震災後に求められるエネルギーシステムの変革ということでもあります。

震源から離れたところで起こったことということで、私は昔つくば市にいたのですが、私の働いていたフロアの下の階はこんな状況でした。青森市は揺れたのですけれども、これほどではなかったのです。茨城県のほうは震源に近いということもあってかなりひどい被害を受けております。

青森市はどうだったかという、そういうことはなかったのですけれども、やはりいろんなインフラがとまってしまったということで非常に大変な思いをしました。もちろん八戸市の辺は津波の被害を受けたということもございます。

震災時に「太陽光発電は役立った」と書いてあるのですけれども、実は太陽光発電というのはどういう運転をしているかという、日が照っているときに発電したものを電力系統に送って売っているのです。停電が起こるとどうなるかという、電力系統に電気を送れなくなるのです。送ると復旧するときに感電したりしますので、絶対そういうことがないように設計されているのですけれども、実はボタンがあって、1個押すと自分だけは使えるという状況になるのです。

これは茨城県のひたちなか市にある私の娘の家なのですけれども、3月12日の朝7時の状況です。表示がゼロになっていますけれども、実はちゃんと発電していて、携帯電話の充電をしているのだと思いますが、冷蔵庫を動かすとか、ちょっとしたことは当然できるわけです。こういう意味で、何かが起こったとき、電力系統全体がとまっても再生可能エネルギーは比較的分散型で配置されていますので、自分のところだけ使うということには結構役立つということでもあります。

六ヶ所村でも風力発電が問題なく動いておりました。ただ、残念だったのは、これ全部教訓なのですけれども、電力系統につながっているので使えない。自営線で、自分の電線をある範囲で持っていればそこだけ発電できるのです。発電というか、発電したものを使えるのです。

それから、先ほどちょっと例に出しました燃料電池も、あれは再生可能エネルギーとは言いませんが、分散型の電源ですので、自分のところで発電できるのです。ですから、災害のときに本当は役立ったはずなのですけれども、起動できなかったのです。それで、最近はそのようなときにも起動できるようにもう改良はされていると聞いております。とにかくそういうことで、風力発電も太陽光発電も燃料電池も災害時に非常に役立つのではないかといい言えると思います。

青森県の被災状況をちょっとまとめますと、先ほども言いましたが、八戸市は津波による大きな被害を受けて、青森市、弘前市は直接の被害は軽微でありましたけれども、電気、水等のインフラに大きな影響があったということです。私もアパートにいまして、電気が来ないと最初の起動ができないので、暖房ができないのです。寒いところで布団にくるまって寝

ているしかない。水も当然何にもない。買いに行ってもお店がもう混んでいて買えないとか、電話が通じない、交通手段がない。こういう状況で、情報も入ってこないということでありました。

ですからインフラが、エネルギーも含めて災害時に非常に弱かった。もともとは日本のエネルギーシステムというのは非常に質が高いと言われていたのですが、でもそうではないと。大震災の前にはそうでもなかったということがわかったということが非常に大きな教訓であります。

エネルギー問題の変遷をちょっと簡単に、非常に単純化したお話をしたいと思います。これは我が国の最終エネルギー消費の推移です。徐々にふえていって、今は多少減っているのです。景気が悪いとか、震災の影響もあって下がっていますけれども、もともと人口が減ってくるので、もうちょっといくと下がるようになっていたのです。ですから、大体こちら辺で頭打ちということなのですけれども、途中で減っているのは何かというとオイルショックのあったときです。オイルショックのときはエネルギーがとにかく不足しているので、かわりのエネルギーを見つけようという観点でエネルギー開発がされておりました。それで、省エネルギーも必要ですねということで、実際にオイルショックが起きるたびに省エネルギーが進むのです。ただ、ちょっとたつと忘れてしまうということもありますし、日本の省エネルギーというのはかなり進んでおりますので、いくところまでいってしまっているということでもあります。

それで、その後地球温暖化が問題になりまして、クリーンなエネルギーをつくって、低炭素社会を実現しようということが非常に強調されるようになりました。我々の研究所ができたのは一昨年10月なのです。弘前大学、その前にもエネルギーの研究をやっておりましたけれども、センターをつくって研究所をつくったと。それで、ここを中心に研究を進めていたのですけれども、ここでもう一度よく考えてみると災害に強いエネルギーシステムというのにも必要だなと、こういう視点も必要だなということになったわけですが、これにも再生可能エネルギーを使えるぞということで再認識したというわけです。

教訓と改善の方向ということで、もう一度まとめてみますと、教訓としては安全、安心な社会、安定な電力供給のありがたさを改めて認識したということではないかと思います。改善の方向としては、短期的には緊急対策としまして原発の安定化とか、化石燃料による電力の確保、省エネ、これしかしようがないわけですね。ところが、これをやるとCO₂がどんどん出てきます。ですから、改善の方向性としてはもう少し中長期的な視点に立って考えていかないといけないということになりまして、地球温暖化と産業経済にも配慮するということが当然必要なわけです。

それから、こういうことから言えることとして、エネルギーシステムのリスクを分散する。大きなシステム1個だけに頼っていると危ないぞということでもあります。それから、システムをスマート化するスマートグリッドのようなですね、そういうことで効率的な運用をしていこうということでもあります。

もう少し具体的に見ていきたいと思えます。エネルギー基本計画というのが国で決められておりますけれども、それがどういうことになっているかというのを簡単に御説明します。2007年に対して2030年がどうかということであります。100万キロリットルと書いてありますが、これは原油換算にしております。それぞれのエネルギーが1キロリットル燃やしたときに出てくる熱量がちょっとずつ違いますので、そういう換算をしているということです。余り気にしないでいいですが、エネルギーの量だと思ってください。今現在はほとんどが化石燃料ですね。原子力は10%、それから再生可能エネルギーが6%です。—6%、かなりあるではないかということなのですけれども、実は大きな水力発電と廃棄物のようなものを使っている発電、熱の発生、それがほとんどを占めています。それで、これを2030年にどうしようとしていたかという原子力を24%、それから再生可能エネルギーを13%にしようという計画、これはもともとの計画です。これはエネルギーの自給率、一原子力も含めて自給率という言い方をすると—40%自分が供給できるという、そういう意味です。化石燃料の自力開発を30%にしよう。ですから、余り海外に依存しないようにしていかないと将来不安だということがここにあらわれているわけです。

それから、ではエネルギー自給率をふやすというのはどういうことかということ、それはCO₂を削減するために化石燃料以外をふやさざるを得ないということであります。ですから、目標として再生可能エネルギーを高める、これはもちろん大事ですし、CO₂を減らしましょう。1990年と比較して25%減らしましょうとか、それはいいのですけれども、それを達成するには再生可能エネルギーというのは後で御説明しますけれども、そんなに急には伸びないので、原子力に頼らざるを得ないという構造になっていたということであります。

これは電気で見ますとどういうことになっているかということ、電気は次に二つ図がありますけれども、一つはメガワット、ワットで書いてあります。一ワットというのは瞬間、瞬間で得られるエネルギーです。1秒で1ジュールというのがワットの単位ですから、時間に対して電力の需要がこういうふうに変動するというカーブがよくありますけれども、あれがそうです。時々刻々どれだけエネルギーが必要かという、それが発電容量と言います。その前に書いてあるキロワットアワー、これはジュールに相当して、エネルギーの電気の量です。100ワットの電球を1時間使ったら100ワットアワー、そういう単位で発電量ということです。これは一次エネルギー、先ほどお見せしましたけれども、その中で電力は44%占めています。半分近くが電力だと考えていただければ結構です。そうすると、原子力と再生可能エネルギーの割合はこんなに大きいということがわかると思えます。原子力で半分賄おうと思っていたのが今は減らさざるを得ないという状況になって非常に厳しい状況になっています。再生可能エネルギーももともと20%にするという予定だったわけです。新しい再生可能エネルギー、太陽電池とか、風力とか、そういうのは1%ぐらいしかありません。水力発電とか、ごみの発電とか、そういうのがかなりの割合を占めているということなので、その部

分は余りふえないものですから、新しいところを1%から十何%まで10倍とか、もっとふやさないといけないのがもともとの計画であります。

次に、瞬間、瞬間のエネルギー、電気量で見ると再生可能エネルギーが40%ぐらいになっています。どうしてかという、原子力とか化石燃料での発電は1日のうちかなりの時間動いているのです。ところが、太陽光発電というのは7分の1とかそのぐらいしか動かないのです。雨の降っているときは余り発電しませんし、夜はだめですね。そうすると発電容量、例えば同じ1キロワットあってもキロワットアワーにすると7分の1を掛けなくてはいけない。ですから、20%の電気量を得ようと思ったら、設備容量としては40%ぐらい必要だということになっているわけです。そうすると、夏の昼間、どんどん発電するようになると電気が余ってしまうという状況も出てくるということで、それを何とか無駄にしないようにしようというのでスマートグリッドみたいなことを考えているということです。この辺御理解いただかないとなかなかその先が理解しにくいので、ちょっと時間をかけました。

新たなベストミックスが求められるということでもあります。ベストミックスというのはベストにミックスするという意味で、通常は一次エネルギーを化石燃料、原子力、再生可能エネルギー、どういうバランスで組み合わせるかという言い方をしますが、私は再生可能なエネルギーの中でも電力、それから後で御説明しますが、熱として直接使えるものがあります。これのバランスのいいところに持っていこうと思っております。今は熱として使われているものはほとんどないので、これはもったいないなと思っております。それから、エネルギーの供給システムの観点からいきますと、原子力発電のような大きな発電装置で系統を通じて遠くまで運ぶという集中型のシステムと、使う近くで発電して自分たちがそこで使うという分散型、これをうまく組み合わせるとするのがリスク分散の観点からも非常に重要だと思います。電力とガスと熱のバランスですね。そういうことで、震災の後、やっぱりこういうベストミックスをどこに持っていくかというのが今問われているのだらうと思います。

言葉では、再生可能エネルギーと分散型とよく言いますが、再生可能エネルギーはほとんど分散型のものが多いのです。言葉の定義としては一次エネルギーの中で化石燃料、原子力、再生可能エネルギーと、こういう比較をするときに再生可能エネルギーという言葉を使いますが、分散型というのはあくまでもエネルギーの供給システム、需要も含めてですけれども、エネルギーシステムの中の言い方で、集中型と分散型というように使います。ですから、再生可能エネルギーはかなり分散型なのですけれども、化石燃料でも分散型のものはもちろんあります。マイクロガスタービンと言って小さなガスタービンを化石燃料で動かす、そういうものもみんな分散型になります。

では、再生可能エネルギー、期待は大きいのですけれども、現実はどうかというとお話しをいたします。お見せしているのは、昨年5月にIPCCという、これは御存じの方いると思いますけれども、ゴアさんがノーベル賞とったときに一緒にもらった団体、国連の組織

というのですか、「Intergovernmental Panel on Climate Change」、気候変動に関する政府間パネルですね、そこで再生可能エネルギーに関する報告書を書きました。私もイントロダクションを執筆しましたがけれども、そこで報告書ができたというプレスリリースをやったときにどういう言い方をしていたかという、最も楽観的なシナリオ、ケースでは2050年に77%のエネルギーを再生可能エネルギーで供給できると言ったのです。プレスリリースでそういう言い方をすると、新聞とかラジオの報道では、最も楽観的なというのが消えてしまうことがよくあるのですけれども、あくまでもこれは最も楽観的な場合ということでもあります。どうして楽観的なときにこんなに大きくなるかという、再生可能エネルギーの資源ポテンシャルが非常に大きいということなのです。地球に降り注いでいる太陽エネルギーというのは人類が1年間に使っているエネルギーの1万倍近いのです。日本の国土に降り注いでいるのは100倍近いです。全部使えば相当あるということなのですけれども、実際にはそんな簡単にはいかないということでもあります。多くのバリアがあるということで、そういう意味で大量導入したいのだけれども、時間をかけていかないといけないというふうに思っています。

今説明したのが世界のポテンシャルですけれども、日本でも結構ありまして、これは環境省が昨年報告した平成22年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査というものの結果です。数字がいっぱい並んでいてちょっと見にくいかもしれませんが、導入ポテンシャルというのが経済性を考えないでどのぐらい導入できるかというポテンシャルをあらわしています。これワットで、全部電気なのです。だから、この調査ではバイオマスは入っておりません。電力の設備容量を言っているわけですがけれども、太陽光発電は非住宅系で150ギガワットです。ギガワットの単位というのは、ギガというのは10の何乗とか、こういう世界ですけれども、1ギガワットは100万キロワットですが、原発1個ぐらいの大きさです。こう見ると、地熱発電は12ギガワット、中小水力発電が14、太陽光発電が150、風力発電がめちゃくちゃ多くて1,900ギガワットです。多いのはどうしてかという、洋上の風力を入れると非常に大きくなるということです。岩手県は海洋エネルギーに力を入れようとされておりましてけれども、こういう状況であります。この右のほうに書いてあるのは何かという、いろんな条件を入れたときにやっぱり導入ポテンシャルそのままというわけにはいかないということで、全量固定価格買い取り制度を導入したときとか、技術革新が進んだとき、これが非常に大事なのです。技術革新が進まないとだめです。それから、補助制度を導入したとき、全部導入を組み合わせたととき、こういうシナリオをこのポテンシャル調査ではやっております。そうするとだんだん減ってくるのですけれども、それでもすべてうまくいけばこれぐらいあるぞと、こういう数字が出ております。これはどういう数字かというと、2007年の我が国の発電容量が250ギガワットなのです。ですから、こう見ると洋上風力なんかいっぱい入ってきたら100%いってしまうということなのですけれども、これはあくまでも設備容量ですので、先ほど言いましたように太陽光発電は7分の1を掛けなくてはいけないとか、風力は5分の1を掛けたらとか、そういう世界になります。それとか、後

で御説明する、変動するというのをうまくシステムで解決しないといけないということがありますので、そんな簡単ではないのですけれども、我が国で使っている電気のかなりの部分を再生可能エネルギーでまかなえる可能性があるということが言えると思います。

では、現実はどうなっているかということをお話しますと、これは世界のエネルギー供給にあります。先ほどお示ししました IPCC の報告書の図面をそのまま持ってきたものですが、再生可能エネルギーは世界のエネルギーの供給の 13% を占めております。我が国よりも全世界のほうが多いのです。どうして多いかというと、この内訳を見ていただくとわかるとおり、バイオエナジーと書いてある。これはまきとかたきぎ、それを燃やして調理に使ったり、暖をとったりと途上国で非常に多く使われている。これがまた健康被害を引き起こしているということもあるのですけれども、それが非常に多いから 13% という値になっているのです。それ以外で多いのは、我が国もそうですけれども、水力発電、これは 2.3% です。ほかのものは極めて少ないのです。風力発電が 0.2%、地熱発電が 0.1%、太陽光発電に至っては 0.0% なんて、出てこないのです。これが現実です。ですから、資源量、ポテンシャルは多いのだけれども、導入はまだほとんど進んでいないというのが現実です。だけれども、伸び率は高いです。ここが希望を持てるところなのです。

日本はどうかというと、先ほどお示ししましたように結構ある。でも、世界と同様それほど普及が進んでいない。これから頑張らなくてはいけないということでもあります。では、どうして進まないのかといういろいろなバリアがあるからです。一番大きいのは経済性です。値段が高いともう入れてくれないということで、全量買い取りとかいろんなものが出てきているわけです。

あとは情報と知識にかかわるバリア。やっぱり再生可能エネルギーというのはこういうふうがいいのだよというメリットを皆さんが感じていただかないと、それぞれのエネルギーが少しずつ欠点を持っているのです。ですから、そういうこともありますね。それから、社会文化的バリア、制度面でのバリア、文化的バリアとかというのはなかなか難しいところですが、景観を損ねるとか、立派な格好をしている住宅にこんな格好の悪い機器をつけたとか、そういうものもありますね。それから制度面のバリア、これは審査に時間がかかるとか、あるいはほんのちっちゃな分散型の発電装置をつくってもそれを運転する要員が必要になるとか、いろんな制度があって、それをクリアしていかないとなかなか大変だと、経済性ともみんな絡んできますね。それから、技術面でのバリア、非常に大きいのは出力変動です。電気は 100 ボルトで、ここでしたら周波数は 50 ヘルツ。周波数と電圧は安定してないといけないということを電力会社は義務づけられているのですけれども、変動する電源がいっぱい入ってくるとそれを吸収するのがすごく大変になってくるのです。そういうことがあります。これをすべてつぶしていくということで普及させるということになったわけですね。

これは私の気に入っている本なのですけれども、イギリスのマッケイという先生が「SUSTAINABLE ENERGY」という本を書きました。たまたまオックスフォードで、先ほどの I

PCCの会合があったとき、町の本屋に行ったら、これがいっぱい並んでいるのです。それで、手にとって見たら何て書いてあったかという、私はもうけるために書いたのではないのです。それで、これはネットから無料でダウンロードできるから、皆さんそれで読んでくださいと書いてあるのです。ただし、図面が全部いい形でとれるわけではないので、でもそういうことが前書きに書いてあって、これがベストセラーになったようです。それで、たまたまそこに書いてあったので、気のついたことが幾つかあるのですけれども、日本のエネルギーフォーラムという雑誌があって、そこに引用されていたのがそこに書いてあるとおりなのです。ここで言いたいことは、再生可能エネルギーを導入するという方向はいいのだけれども、物事は定量的に考えないといけませんねと。量を本当にどのぐらい賄えるのか、それを賄うためにはどんな大変なことをしなくてはいけないのかということが書いてあります。

それから、この右側はいろんなエネルギーにバツがついているのですけれども、どうしてバツがついているのかというのが書いてあります。例えば、太陽光発電が高いよとか、風力発電は鳥がぶつかって死んでしまうよとか、あるいはよくあるのは「NOT IN MY BACK YARD!」というのがある。NIMBY、「NOT IN MY BACK YARD!」、自分は、例えば風力発電みたいなのができて、クリーンなエネルギーがつけられるのは大賛成ですと。だけれども、自分の家の近くに建てては困りますよと、こういう話です。そういういろんなバリアと言ったらいいのでしょうか、反対意見もあってなかなか論議が進まないという現実がここに書いてあるのです。

それから、定量的な話としては、例えばイギリスで風力と原子力と太陽エネルギーを使って3分の1ずつ電気を賄うとします。そうしたときに風力は現状の100倍、それはどの程度の面積を要するかというとウェールズ地方に相当しますと。それから、原子力は今の5倍増、サイズウェル級発電所が50個と書いています。それから、太陽光発電はロンドンの2倍の面積を覆い尽くすと、こういうことです。だから、量的にたくさんこういうものを入れようとすると、それだけの面積が必要になるということを言っているわけです。ですから、実地をどこにどう確保するかというのが非常に大きな問題だということでもあります。

さて、すべてに優れたエネルギー技術はないというのを目で紹介しますと、水力発電もいいことばかりではなくて、生態系を分断しますし、人が移動しなくてはいけない。風力も景観を損ねると言う人もいます。バイオマスは食料との競合、いろんな問題があります。宇宙太陽発電は宇宙で発電してマイクロ波で送ってくる。私も昔これの調査研究をやったことがありますけれども、システムとしては十分成立するものでありますが、やっぱり宇宙にものを打ち上げるとか、いろんなことを考えていかないといけない。

結局言いたいことは、これ1個のエネルギーで全部を賄うということもできないし、それぞれのエネルギーはそれぞれ欠点も持っています。ですから、もうとにかく余り値段が高いとダメですけれども、総動員して賢く使おうということではないかと思っています。そういう意味からいくと転換期を迎えた再生可能エネルギーということになるわけですから、

主役になろうということであります。脇役から主役となるためにさまざまなバリアを克服する必要がありますということです。幾つもバリアがありますよと言いましたけれども、ちょっと絞って言いますと革新技術による一層の低コスト化と性能向上、これは絶対必要です。例えば太陽光発電、まだかなり値段が高いのです。値段が高いからあれだけ全量買い取り制度でお金を投入しようとしているわけです。ところが、技術開発が進まないで、ただ市場規模が拡大することによる低コスト化だけを当てにしていると限度があります。そうすると、いつまでたっても税金を投入しなくてはいけないという状況になりますし、しかも低コストの製品が海外から入ってくると日本の税金が海外に流れる、そういうことになるわけなので、絶対技術開発は必要であります。

それから、もう一つは、エネルギーシステムの革新、要素技術だけではなくてシステムとしてとらえましょうということです。いろんなエネルギーを総動員するということはいろんなのが入ってくるということであります。特に問題なのは風力発電、太陽光発電の出力変動ですので、スマートグリッド、スマートコミュニティ、こういうものは何で支えられているかという情報通信技術ですね。情報のやりとりをして、需要がどうなるかとか、供給が天候がどうなって、どれだけ発電しそうかとか、そういうものをうまく情報を集めてシステム全体をコントロールすると。そのときにエネルギーの貯蔵、バッテリーとか熱を貯蔵するとか、そういう貯蔵で変動を吸収したり、あとは電気の流れをうまくコントロールするためにパワーエレクトロニクス、こういうものが技術としては必要になってまいります。それから、適切な政策というのがあって全量買い取り、補助金、規制緩和、いろいろ考えて行かなくてはいけない。いずれにしろこういう政策面でのことと技術開発、両方をしばらく並行してやっていかないとうまくいかないということであります。

では、どういう技術をやるのかといったときに、安倍首相のときに「COOL EARTH」というのを発表しましたけれども、こんな技術開発が必要ですよということが出てまいりました。太陽光発電、バイオマスからの燃料製造、再生可能エネルギー、そんなものもありますけれども、注目していただきたいのは、やっぱりシステムとして考えるということで、横断的な技術が結構必要なのですよということで、先ほども言いましたパワーエレクトロニクスとか電力貯蔵、それから言葉がちょっと面倒くさいですけども、HEMSとか、BEMSとか、いろいろ書いてあります。これ何かというと、「HOME ENERGY MANAGEMENT SYSTEM」、「BUILDING ENERGY MANAGEMENT SYSTEM」、家とかビルをうまくエネルギーをコントロールする技術ということです、システム技術ですね。そういうことが大事だということを挙げられておまして、これをもう相当加速して進めていかないといけないというのが今の流れだと思えます。

出力変動に関してちょっと話しますと、周波数とか、電圧を安定させるためにいろんなことをしているわけですけども、実は北海道と東北はもうかなり影響が出始めているものですから、もうこれ以上入れてくれるなど電力会社は言っているのです。では、入れるようにするにはどうするかというと、バッテリーを入れれば問題ないのです。ところが、これは

値段が高いということなので、できるだけスマートグリッドでうまくコントロールをしながらバッテリーの量を減らしてコントロールする、あるいは揚水発電を使うとか、原子力が減ってくると揚水発電は夜に使う必要はなくなってくるので、こっちにシフトさせることができるということでもあります。それで、電力系統がうまく隅々まできちんとした状況にならないと、大量に入れようと思ったときに入れられないのです。ですから、導入とあわせてそこを強化するということが必要になってきます。

もう一つ日本の電力系統の特徴を話しますと、ヨーロッパとかアメリカは電力系統が全部つながっているのですけれども、日本の場合は電力会社ごとになっていて、それが細かいラインでつながっているのです。ということは、お互いに融通できる電気量というのは限られてしまうのです。100万キロワットが大体原発1個分ですから、そんなものしか融通できないのです。北海道との間もそうですね。海底をケーブルが通っています。これを抜本的に強化するという必要が出てきます。

それから、これはちょっと複雑なので、簡単にしゃべって飛ばしますけれども、ネットワークは電力だけではなくて熱もありますし、ガスもあります。ただ熱は遠くまで運べないので非常にローカルなところで使う。でも、いずれにしろ熱と電気の組み合わせというのが必要になってくるだろうということが言いたかったところです。

そこで、東北地方の役割に入りますけれども、結論を先に言いますと再生可能エネルギーの大量導入をリードしようと。なぜならば、東北地方に豊富に賦存する再生可能エネルギーを活用できるということが一つであります。

それから、もう一つの特徴は、特に北東北は寒いのです。熱需要が非常に多いということで、今まで余り普及していなかった再生可能エネルギーの直接熱利用をどんどん導入していこうというのが私どもの考えです。

こういうものはどうせ遠くまで運ばませんから、地産地消ですね、近くで使う。そういう技術というのは比較的地域で産業を起しやすいのではないかというふうに思っていて、それが一つのポイントだろうと思っています。どのぐらいあるかというのを見ていただくと、風力に恵まれた地域が陸上だけでも結構多いのです。それから、これは熱水系資源、53度から120度の熱水系資源の分布をあらわしたもので、ちょうど雪の降るところにうんとあるので、非常にうまいぐあいにできています。それから、潮流発電ですけれども、津軽海峡のように潮力に恵まれているところもあります。それから、バイオマスの林地残材、稲わら、果樹剪定枝、いろいろございます。それから太陽ですけれども、東北の日射量というのは決して少なくないのです。青森県でも八戸市なんか結構いいのです。

数字でお示ししますと、先ほどの環境省の報告書に書いてあるものですが、東北電力管内でどのぐらいの設備容量がとれるか、シナリオでなく導入ポテンシャルです。とすると陸上の風力は全国で26%あるのです。相当大きいと考えたらよろしいかと思うのです。中小水力も多いのです。それから、ほかのは十数%なのですけれども、東北地方は全国の10%なんて電気使っていませんから、自分たちがうまく省エネルギーをやって熱を直接利

用することができれば電気は外に運べると思っています。私は岩手県のデータを持ってないので、お示しできませんけれども、青森県の場合はエネルギーの需要量より再生可能エネルギーの資源ポテンシャルの方が大きい。これも先ほどの環境省の見積もりではもっとたくさんになってきますので、もちろんそれが全部使われるかどうかわかりませんが、でも相当あるということですね。エネルギー需要量が少ないということも関連しているのですけれども、でもポテンシャルのほうが多いということが言えます。これは東北地方の特徴です。

今度は、供給側ではなくて需要側を見てみます。例えば家庭用を見てみますと、日本全国の平均なのですけれども、用途別にエネルギーをどう使っているかというのを見たもので、暖房、給湯、厨房、動力という、電気ですね。電気で動力をつくっていますけれども、冷房用というのは極めて少ないのです、期間が、時間が短いので。これは家庭用ですからそういうことになるのですけれども。こう見ると暖房用と給湯用、これも完全に熱需要ですね。厨房用もほとんどそうだと思います。50%を超えているのです。2009年のデータです。それから、これをエネルギー源別に見るとどうなっているかという、このエネルギーを電力と灯油、LPG、都市ガスで賄っています。太陽熱は0.8%しか使われていないということです。ですから、かなりCO₂を出しながらこういう熱をつくっているということでもあります。六ヶ所村で一昨年データをとらせてもらったら、冬場は8割ぐらい熱だけ使っているのです。なおかつ、これに融雪が入ってくると物すごい量の熱を使っているわけです。熱を発生するのにこういう価値の高い電力とかCO₂を発生する、こういうものをなるべく減らしていかうというのが私たちの考えであります。このことは世界で見ても似たような状況になっていまして、最終エネルギー消費における熱の割合は高いですね。世界全体で半分近いですね。それから、これはOECDの家庭ではなくて全体のエネルギー利用です。途上国が熱を使っています、さっき言いましたまきだとか、たきぎで熱をつくっているところが多いですね。ではそれを何で賄っているかという、例えばジオサーマル、地熱とか、太陽熱とか、これ見ると非常に少ないですよ、だから日本と同じです。これを何とかふやしたいということでもあります。

我々の研究所でどういうことをやっているかということですが、低炭素社会を目指して、それから最近ではリスク分散にも寄与できるということで、再生可能エネルギーと分散型エネルギーの研究を実施しているということでもあります。特に北日本の特徴を生かそうということでもあります。寒い地方だということで燃料電池、バイオマスと書いてありますけれども、燃料電池は電気と同時に熱を発生するコジェネレーションなので、熱の利用の多いところで非常に有利です。そういうことで燃料電池、なおかつ分散型ということですね。それで、燃料としてバイオマスが使えればもっといいかと、こういうことでもあります。それから、エネルギーのシステムを考えたときにどうしても省エネルギーというのを組み合わせたいかといけないかと思ってしまうので、こんなことになります。

それから、積雪寒冷地向けの電気自動車の開発。暖房にエネルギーを使ってしまっています。笑い話になってしまいますが、この間秋田県の人が出ていましてけれども、エコツ-

リズムというのが最近結構はやっていますよね。観光地に電気自動車を持ってきました。運転手がお客さんを待っているときに寒いので暖房をつけていたら、お客さんが来たときに車が動かなかつたと、そういうことが起こるわけです。3分の2とか2分の1のエネルギーを暖房に食ってしまうのです。それを何とかしようということをやろうとしています。それから、地熱と地中熱を積極的に利用しようとしていますし、これはちょっと飛んでる話ですけども、太陽電池の材料を砂からつくろうというのをちょっとやっています。それから、風力発電、地中熱利用の製品化、ベンチャーの会社をつくったり、中小企業と一緒に製品をつくったりしています。

六ヶ所村でやった実験の話なのですが、300軒の家をお借りしまして、家の中にセンサーをつけて、どういう電力需要があるかということ調べてクラウドコンピューティングを使ってこっちでデータ調べをしたり、電力需要の予測をしたりということをやりました。それから、見える化というのをやまして、実際に自分がどのくらい使っているかというのを、これ一つの例なのですが、同じ地域に住んでいる方々の電力使用の平均値、前の日というか、前の1週間ぐらいの平均値を示して、その15%下ぐらいの例を示して、実際に自分がどのくらい使っているかというのをやっていただいたのです。そうしたら、確かに削減効果が出るということもわかりましたけれども、今年の夏にやったらほとんど減ってないです。去年は皆さん自分でやっていたので、見える化どころではないという話だったので、そういうこともやりましたし、気温との相関とか、どういうふうに需要予測ができるかというのをちょっとやまして、県民向けのパンフレットなんかもつくったりしました。非常に大事なのは実証実験みたいのをあちこちやられていますけれども、地域によってエネルギーの供給の状況も違うし、需要も違うのです。そこでいろんな知見が得られるのをお互いに共有して次に進むと。しかも、こういう新しいタイプのエネルギーの使い方は利害関係者がたくさんいるので、皆さん納得するように持っていけないといけません。そういう意味では実証実験というのは非常に大事だと思っています。

あとは地熱発電のことですけれども、実は青森県に地熱発電所は1個もないのです、残念ながら。青森県に1個つくりたいなということで頑張っている先生が1人いますけれども、そこは200度ぐらいの温度の熱が出てきます。私どもは、今、地熱発電を非常に重要視しています。どうしてかというと、太陽光発電や風力発電は変動するので、いろいろスマートグリッドですとか、バッテリーとか、揚水発電で使って、それをコントロールしようとしているのですけれども、せつかく変動しない電源があるなら、これはもう利用しようということ頑張っているところでもあります。

それからもう一つ、これは非常に低い温度の熱であります。地中熱でございますけれども、地面を掘っていくと10メートルとか20メートル、30メートル、そこら辺までいくとかなり一定の温度なのです、冬、夏問わず。ということは、夏は冷房に使えて、冬は暖房に使える。融雪にも使える。そういうことでもあります。ただし、どのぐらいのスピードで熱がとれるかというのは、その土壌によって大分変わってくるので、要はあちこちに穴掘ってバッテ

イングしているところなのですけれども、色の濃いところは比較的熱のとりやすいところで、コストを安くつくることができます。15 度ぐらいの熱です。こんなことをやっています。

それから、地中熱の利用については、大学の中でこういうデモンストレーションをやったり、個人住宅でもやらせていただいて、とにかく安く掘って、安くつくって、安く運転するというでないとなかなか普及しないので、そういうことを頑張っております。ベンチャーをつくってやっています。

それから、風力発電にかかわることですけれども、小さな風車をつくってしまして、これは非常に風の弱いところでも動く風車です。今どういう製品が出ているかというと、地吹雪が来たときに風車が回ります。そうすると、LEDの誘導灯がつくと、こういうことです。エネルギー問題にはまだそれほど貢献していませんけれども、こういうことで製品ができて、雇用が生み出されていって、しかも風力発電ですから、これはもうちょっと大きいところまでいくとエネルギーとなっていくと、こういう地道なところからいかないといけないかなということをやっているわけです。

さっきの地熱の関連でいくと、温泉発電なんていうのもやっています、地熱発電をつくるというときに温泉業者がそばにいますと温泉がかれてしまうから困るといろいろあるのですけれども、100 度ぐらいの温泉が出てきたときにお風呂に入るのに冷やさなくてはいけないのです。水を入れると成分が変わってしまうので一生懸命冷やすわけです。もったいないからそこで発電してしまおうと。そうすると温泉がかれることもないし、出てきた電気は温泉業者が使えるということになるので、たまたまうちの教員がそういうプロジェクトをやっておりますが、残念ながら青森県ではなくて今は新潟県のほうでやっておりますけれども、もうすぐ青森県でやろうという計画をしているところです。

まとめに入りますけれども、今まで大体お話ししましたので、余り時間をかけるつもりは全くありませんけれども、まとめということと言いますと、まず3Eとリスクの分散、安全・安心ということで、エネルギー安定供給 (Energy)、環境保全 (Environment)、経済成長 (Economy) を満足させながら、さらにリスクの分散を図っていくということがこれから大事ですよということですね。それから、災害に強い低炭素社会実現のためのエネルギーインフラの構築ということで分散型エネルギーと再生可能エネルギーを増そうということです。そのときに目標を設定するのがかなり大事なことだと思うのです。国際公約になってしまうと、ちょっとこれはまた別な話になるのですけれども、それぞれ目標を持ってやるというような感じで、岩手県のホームページを拝見しますと 2020 年に 35%再生可能エネルギーで電力を使うと、そういうところが大変よろしいかなと思います。それから、再生可能エネルギーの直接熱利用、コジェネレーション含めて、これはやっぱり寒いところなので促進していこうよということでもあります。熱とバイオマスは地産地消に向いているもので、コンパクトシティのようなところでうまく融通して使っていくということですね。あとは産業と雇用の創出も大事ですよと、いろいろ書いてあります。それから、再生可能な電力を極力利用

しようということですがけれども、何回も言いますけれども、立地の確保が結構大変で、岩手県も、例えばメガソーラーを立地するにはこういう候補地がありますよ、紹介しますよというようなことをやっていて、ああいうのは大変大事なことだと思います。それからうまくすれば再生可能な電力の輸出地域となるということを行っていますけれども、実は6都道県の地域間連携というのはもう既にやられていて、青森県とか岩手県で発電したものを東京都が使うと、こういうことになっていると思います。それから、変動対策も必要になってきています。技術開発と政策の両方が大事ですよということでもあります。

最後に、私たちがやっています再生可能エネルギー世界フェア 2011年の写真です。2010年の国際会議をやったときの写真もありますけれども、何でこれをお見せしたかという、コスタリカの大統領が来てくれまして、我々も一緒に昼食会をやったのですが、国賓で来られて、国賓としての仕事をする前に駆けつけてくれたのです。どうしてかという、コスタリカというのは水力発電と地熱発電でもう60%、70%賄っているのですが、地熱発電は日本の技術協力です。それで、演説させてほしいというので、ちょうどタイミングが合ったこともあり、フォーラムをやっていたところで演説してもらいました。2020年ぐらいでしたかね、100%を目指しているのだということでもあります。アイスランドもそうなのですが、小さな国はほとんど再生可能エネルギーで賄っているということも結構あるのです。岩手県では葛巻町で、ああいう地域、地域、そういうところで実際にできるのだぞというのをやって見せていくというのも非常に大事なことではないかと思います。

ちょっと時間を超過しましたがけれども、御静聴ありがとうございました。

○高橋但馬委員長 貴重なお話ありがとうございました。これより質疑、意見交換を行います。ただいまお話しいただきましたことに関し、質疑、御意見等ありましたらお願いいたします。

○及川幸子委員 先生、ありがとうございます。お話の中でエネルギー基本計画の現状というのがありましたけれども、これは2010年の6月につくられたのですか。

○神本正行講師 そうです。

○及川幸子委員 と申し上げますのは去年の3月11日のああいう大きな大震災で、福島原発が大変大きな問題になっております。そういう中で、私はこの2007年の原子力20%というのは2011年の震災のころは30%ぐらいではなかったのかと思うわけです。それで、2030年に原子力が26%と掲げていますけれども、この数はもう言えないのかなと思うのです。というのは、全国の原子力発電所は停止しているところがほとんどなので、これから見方が全然違うのかなと思うのですけれども、その辺のところをお伺いしたいと思います。

○神本正行講師 まさにそれを言いたかったわけなのですけれども、今ちょっと誤解がありまして、三つ図がありますよね。一次エネルギーという図は、これ電力だけではなくて全エネルギーなのです。それで、2007年は全エネルギーの一次エネルギーのうちの44%、それが電力の割合なのです。それで、今おっしゃった2010年ごろに30%というのは発電量のことではないかと思います。ですから、この図面は2010年のころと2007年のころはほと

んど同じと考えていただければよろしいと思います。

では原子力がどうなるかというのが問題でありまして、おっしゃるとおり今はとまっていますので、どこまで回復させるかというのは、これは国としての方針がこれから示されなくてはいけないわけです。それで、それが仮にゼロになってしまったらどういうことが起こるかという、全くエネルギーが足りない状況になると私は思っています。というのは、エネルギーというか、電力で見るととにかく 50%ぐらい賄おうと思っていただけです。それで、これはどうしてそうなったかという、さっき言いましたようにCO₂を削減しようと思うと再生可能エネルギーと原子力しかないのです。もちろん化石燃料を燃して出てきたCO₂を分離して地下に貯留するという技術があります。これが使えれば化石燃料を使ってもCO₂は削減できるのですけれども、それは経済的にも、立地の点からしても日本ですぐそんなにたくさんできるという状況にはなっていないということなので、私が足りないと言ったのはもちろん化石燃料でCO₂出せば何とかかなりますけれども、そうでないとCO₂を削減しようと思うとかなり大変ですよ。不可能とは言いませんけれども、大変ですよということを言っているわけです。おっしゃるとおり、原子力が減ってきたら相当のことをやらないといけないかと思います。

○及川幸子委員 それで来年あたりにはもう原子力が全部停止するだろうと。そうすると、全国民は電気を使うのをかなり注意して削減していかなければならないというのもテレビで放映されているのです。ですから、代替のエネルギーが確かなところを全然模索していないでやるのはどうなのかと思うわけなのです、先生のお考えを聞きながら。ですから、原子力がとまった場合に何を求めていけばいいのかという部分になると、今の段階ではすごく難しいということですよ。

○神本正行講師 難しいですね。化石燃料で、もちろんこういう天然ガス、石炭、石油以外にもオイルシェールとか、もうちょっとお金をかければとれるようなのが結構世界的にもあるのですけれども、そうすると価格もはね上がるし、CO₂も出てきてしまうということになりますよね。ですから、緊急対策としてはやむを得ないので、CO₂が多少出てもエネルギーをつくる。それから、省エネルギーを推進するというで何とか頑張っていこうということになると思うのですけれども、原子力はやっぱりこれ微妙な問題でして、最後のほうに言いました安全と安心というのがあって、安全はある程度言えても安心というのはやっぱり気持ちの問題なので、そこをどういうふうな判断をするかというのが非常に難しいのです。地震が起こるといえるのは、ここはどのぐらいの確率でと言っていますけれども、確率が低いところでも起こるかもしれないと言い出すとどこも同じように心配が起きることになってしまうだろうし、ですからそこら辺については国民が納得できるようなデータを説明しながら、国が早く判断しないとイケないと思います。

○及川幸子委員 けさのNHKでは、全国的にソーラーの大型開発がかなり進むだろうということで、しかし岩手県は候補地があるにもかかわらず全然その取り組みが発表されていないのですけれども、やっぱりそういう偏りが随分出ますよね、全国でできるところとで

きないところ、何の関係なのですか。

○神本正行講師 やっぱりそれに適した土地があるかどうか。適しているというのは物理的に適しているだけではなくて、周りが受け入れるかどうかとか、あるいはコストの問題があって、そんなに日射量は低くないよと言いながらもきっちり調べてみないと、やっぱり地域、地域で多少は違いますから、例えば1割日射が低ければ1割値段が高いということになりますし、どういう場所に設置するかによって架台のコストも変わってくるでしょうとか、いろんなことがあると思うのです。あとは全量買い取り制度みたいなのができたときに、よしやってみようという人がどのぐらいいるか。太陽光発電だけではなくて地中熱なんかも、私が青森県で最近実感しているのですけれども、寒いから、熱需要が多いのだからこういうのをどんどん使うべきですよと言っても、どういう言い方していたかという、寒いという弱みを強みに変えようと。寒いからそういう技術開発をして自分たちのところで使って、雇用も生み出して、製品はよそにも持っていけるようにしたらどうかと言っていたのですけれども、別の視点でいくと、これはまた弱みでもあって、どうしてかという寒いからもう皆さん暖房設備を持っているのです。設備があると幾ら電気が高い、石油が高いといっても、それはCO₂出すよと言ったってだめなのです。ですから初期投資、これを政策面でどうカバーするか、あるいはほかの人が、NPOでも何でもいいのですけれども、だれかが初期投資をしてあげて、そのかわり得られるお金もこっちに戻るのだよとか、いろんなことをやらないと普及しにくいかなという感じがします。ですから、いろんなことがあって地域、地域でちょっと違っているのだと思いますけれども、これからだんだんふえていくと思います。

○斉藤信委員 再生可能エネルギーの基本問題についてわかりやすく教えていただいていたありがとうございました。

私は、日本の場合、世界と比べて、特にデンマーク、ドイツ、欧州と比べて、この10年間というのは再生可能エネルギーの取り組みが立ちおくれたというふうに思っているのですけれども、その要因を先生はどのように分析をされているか。私は、今度の大震災の問題、あと原発事故のこともありますけれども、失われた10年というか、20年というか、そのこの反省が必要なのではないかということ。

あと原発の問題で、再生可能エネルギーの問題というのは、私は本当に緊急でまさに重要な国家的課題になっているなど。先生はさっき原発の安全は確保という話がありましたが、安心だけではなくて今度の原発事故というのはその安全性も確立されていなかったと、私はそういうことを示したのではないかと。世界有数の地震国、津波国で本当に原発の安全性というのは、国内はもとより国際的にもこれは確立をされていない。しかし、先生の話にもあったように原子力を50%にするという目標に向かって異常な原発推進政策が進められてきたのではないかと。ですから、ある意味でいくと原発を10年なら10年ぐらいのスパンでなくしていくというような政策目標を持って再生可能エネルギーの開発に取り組む必要があるのではないかとというふうに思いますが、自動車の場合も排ガス規制があって技術開

発が進んだということがありますよね。やっぱりそういう政策目標があって、それにふさわしい技術開発というのは、私は進むのではないかと思います、いかがでしょうか。

○神本正行講師 これ非常にお答えしづらいのは、日本の国だけで考えていいものではないということなのです。なぜ進まなかったかというのは非常に難しい問題なのですけれども、話の途中で何回も言いましたように技術開発と政策面、これ両方セットでないとうまくいかないということを言いました。例えば太陽光発電なんかは技術開発に相当力を入れていたのです。それで、モニター制度をやったときに設置する人がいっぱい出てきて、世界のトップを走っていたわけです。ところが、よその国が新しい政策を導入することによってだめになったというちょっとしたミスといいますか、残念なことが起こったということがあると思うのです。それで、どうしてそういうことが起こるかというとき技術開発も政策もそのようなのですけれども、限られた予算の中で何を優先してやろうかというときにモニター制度を打ち切ってしまったというのは、やっぱり技術開発を優先したのだと、そのバランスの問題があったかなと。それと地熱発電の人たちは、私たちの再生可能エネルギー協議会を2007年につくって、2006年に最初の国際会議をやってからずっとネットワーク組織をつくって活動しているのですけれども、地熱発電の人たちは2006年のときから物すごく一生懸命協議会活動に取り組んでくれたのです。そのときは国の予算がほとんど切られていて研究開発予算がない状況だったのです。それでもそういう一生懸命な人たちがいたのです。それで、その人たちが今息を吹き返してきているのですけれども、サンシャイン計画の最初の1990年代ぐらいまでにもう今の発電所はでき上がって、その後ないのです。これはどういうことかというとき技術が成熟してくると、より未成熟な技術といいますか、改良の、改善の可能性のあるところに限られた予算を投資していくと。地熱発電は民間が競争すればいいではないかと、太陽光発電はまだまだと、そういうこともあるのです。

最近実は世界で話題になっているのは太陽熱発電というのがあるのですけれども、これは日本でもサンシャイン計画の最初の目玉として四国の仁尾町に1,000キロワットのプラント二つつくって運転したのですけれども、日本の日射ではちょっと苦しいなということで、これはやめになったのですよ。やめになったのですけれども、カリフォルニアでは商用発電がちゃんと動いているし、最近地中海沿岸で頑張ってるぞという動きが出てきていたりするのですけれども、昔やった技術開発はもうすべて技術はなくなっているというか、やってきた人たちはもう定年になっていなくなっていると、そういう状況で、世界に打って出るのが厳しい状況にはなっていると、いろいろ世界と日本、それから予算の配分の仕方、それがうまく、しかも技術開発と政策のほうでうまくバランスをとっていかないといけないなという、それがちょっと狂うとやっぱりこういうことが起こるといえることです。

ドイツも必ずしもめちゃくちゃよくなっているわけでもなくて、当初フィード・イン・タリフを入れて電力買い取りしてメーカーも育ったのですけれども、そのうち中国とか台湾とかから安いのがどんどん入ってくると、そっちにどんどん税金が流れることになるのです。ですから、全量買い取りと最初の初期投資の補助金の部分とうまく組み合わせて、しか

も技術開発とか、コスト低減にあわせて見直していくということが必要なのだろうなと思っていて、今度の全量買い取りもそれをやっているうちに技術開発をどんどん進めるということが必要だと思っています。

それから、もう一つの問題は、技術的な問題なのですけれども、電力でいいますと系統がヨーロッパ、アメリカと日本が全く違うということを言いましたけれども、ヨーロッパのほうの変動を吸収しやすいような形になっているのと、再生可能エネルギーで突っ走る国があってもそこは変動吸収をよその国でやってもらって、よその原子力で発電した電気が流れてくる。全体でそういう構造になってしまっているのです。だから、やりいいのですけれども、日本は島国ですから離れてしまっているのです。エネルギーを将来どうやって運んでくるか、化石燃料というのは非常に運びやすいからよかったですけれども、仮に全部再生可能エネルギーにしたときにもし日本で 100%エネルギー賄えなかったらどうされると思いますか、どうやって運ぶか。幾つかオプションがあるのですけれども、今現在は運んでくることはできません。電力ケーブルを完全に世界じゅう張りめぐらせて、超伝導か直流送で運んでくるかですね。宇宙太陽発電みたいに上からマイクロ波で送るとか、あるいは化学反応で化学物質にかえて運んでくるか。これは実はプロジェクトもやったのですけれども、なかなかうまくいっていないという状況です。ですから、日本の独自の状況というのをにらんだことも必要ですし、あるいは世界を見ながらやらなくてはいけない側面もあるということなのです。ですから、一つの解はちょっと言いにくいのですけれども、これで回答になっているかどうかわかりませんが。

○斉藤信委員 では岩手にかかわって、私も葛巻町に注目をして何度か調査に行って話を聞いてきました。やっぱり町がクリーンエネルギーで町おこしということが出発点だったといいますね。産廃問題というのがその前提にあって、それで第三セクターで風力発電会社を起こして、その後民間の大きな風力発電会社に、さらにさまざまなクリーンエネルギーという形で補助制度を導入して、住宅でも学校でも太陽光発電を設置するとか、今もこれをずっとやっているのです。岩手県なんかは何年かやるとすぐ終わるのですけれども、もう 10 年以上にわたってそういう補助制度をやっている、そしてやっぱりクリーンエネルギーで町おこしというのは、葛巻町の場合はかなり定着をして、電力だと 160%自給という形で、一つのモデルと思うのです。ただ、聞いてみると電力会社、第三セクターだってまだ赤字なのです。これが黒字になったら住民に転換したいと、市民風力発電会社を起こしたいと。だから、そういうところが黒字になるようでないといけない。やっぱり発電した電気の買取単価が低いのですよね。あと、葛巻町の場合にはバイオマス活用ですね、一つはチップボイラー発電をやっていたのですけれども、採算性がとれなくて実験が中止になっているということであつたと残念なことでした。

もう一つは、あそこは酪農が盛んで、その酪農のふん尿を使った発電もやっています、私は葛巻町、岩手のように森林資源に恵まれ畜産資源もあって、その活用というのがこういう再生可能エネルギーの活用の資源になれば、まさに発電だけではなく地域産業にとって

もこれは本当にプラスになるなど、あとその技術開発が可能なところまでの一定の補助制度というのがあれば、私は岩手全体が再生可能エネルギーの全国のモデルになり得るなど。また、同時に先生が強調された地域分散型がこの岩手でも可能になるなど思っていますが、先生の考え方をお聞きしたい。

あと最後ですけれども、メガソーラーで岩手県は50カ所リストを出しています。これは僕は可能なところは大いにやれば良いと思うのですが、メガソーラーの場合には地域分散型、地域住民主体型にはならないのではないかと考えています。メガソーラーの適地とあわせて地域主体、住民主体のそういう太陽光発電の、太陽光発電にかかわらず、洋野町では洋上風力の調査も始まっていますが、そういう地域分散型の取り組み、地域主体型の取り組みにする上で、先生のお考えをお聞きしたい。

○神本正行講師 最初にバイオマスですけれども、バイオマスはぜひ地産地消で頑張っていたきたいと思うのですけれども、その際大事なのは、きちんとした評価をしながらやって得られるのが良いと思うのです。昨年総務省がいろんなバイオマスの関係のプロジェクトをやったのを評価したら、半分以上のシステムがLCA的にCO₂を吸収しているのではなくて吐いているという大変厳しい評価結果なのです。何かバイオマスがあちこちにあるからかき集めてきてエタノールか何かにして使おうといったときに、集めてくるのにエネルギーを使っているのです。私が地産地消を強調するのはそういうことなのです。エタノールにしてしまえば運びやすいのですけれども、余り遠くから運んでくると、そういうLCAと申しますけれども、ライフサイクルのゆりかごから墓場まで、原料から使って、そこまで考えたときに本当にCO₂を排出しないようになっていくかどうかというのをきちんと評価しながらいろんなシステムを考えていくと、そういうことをやりながらどんどんバイオマスの利用をしていくということではないかと。例えばふん尿とか、そういうような近くで使えることがありますよね。大規模になると森林でしたら発電するとか、コジェネレーションにするとか、こういうのがあるのですけれども、採算性を考えるとすごく量がないとできないのです。この間、ある委員会で検討していたので瓦れきの処理がありますよね。それはそれで大事なのですけれども、瓦れきの処理だけで済んでしまうと、もったいないので、それから森林バイオマスにつなげてそういうシステムをつくるということを考えよう。ところが、とにかく足りない。青森県だけでも足りないかもしれない。では、岩手県と一緒にしたらとかというと、県をまたいでそういうものの確保がなかなか難しいとか、そんな議論になってしまうのですけれども、とにかく量が確保できないと採算性が合わないというのがどうしてもバイオマスの場合はありますよね。それはシステムによって必要な量は違ってきますけれども、それをちゃんと確保できるような形にして、なおかつLCA的にCO₂をちゃんと吸収してというか、排出量を減らしているというような状況に持っていくというのを確認しながら進めていくということだと思います。

それから、メガソーラーは系統のちょっと違うところに入ってくるので、ということもありますけれども、メガソーラーというのは1,000キロワットですよ。私の自宅は5キロワ

ットの太陽光発電をつけているのですけれども、家族が少なくなってしまったものだから、発電しているほうが使っているより多いのです。それで、何が一番使っていたかという、犬を飼っているのですけれども、犬を置き去りにするときにかわいそうだからと冷房をつけていたりするときがあるみたいで、そんなので大分使ったりしているのです。5キロワットでも家族が少なければ結構1軒賄えるぐらいいけるのです。そうすると、1軒で5キロワットなので1,000キロワットだったら200軒分。そうすると1,000キロワットであっても、あるコミュニティでみんなで持つぞというふうにすればみんなのものということになるのではないかなと、いろんな規模で考えていったらいいかなという気がします。

○福井せいじ委員 三つあるのでそれぞれ聞いていきたいのですけれども、まずは先生が考えるベストミックスというのがありまして、ベストミックスというか、エネルギーの発電における内訳は10ページに出ているのですけれども、先生が考えるエネルギー源、発電の内訳は、この日本において将来的にどのような形が理想になると思いますか。

○神本正行講師 それはタイムスケールによって決まるし、不確定要素がかなりあると思います。いろんな人がシナリオ計算というのをしています、シナリオ計算というのはどういうことかという、こういう技術が出てきて、それが幾らぐらいのコストになるかというのを入れて行って計算しているのです。そうすると、再生可能エネルギーでも世界でやると通常太陽光発電というのは値段が高いから最後のほうに入ってくるのです。安いものから入ってくると、こういうことなので、全部経済性が絡んでくるのです。というのは、政策だけで決められるわけではなくて、やっぱり皆さん値段を見ながら導入していくとどうしてもそういうことになるのです。ではどこがいいかという、理想は資源エネルギー庁で前に長期需給見通しやったときの考えに近いのですけれども、どんなエネルギーも欠点はあって、それを何とか工夫しながらいくという考えです。再生可能エネルギーはコストをいかに下げることにあるわけですね。それから、化石燃料はCO₂を分離、貯留すると、これができるばかなりいけるわけです。ただし、資源量に制約があるので、だんだん減っていかざるを得ないという、化石燃料は物質を製造するのに使うので、なるべくそっちに持って行って、エネルギーは再生可能エネルギーでふやしていくということだと思います。

それから、原子力は、これも不確定要素があって、国によって違いますよね。日本はかなり減るだろうという、もう最初からそういう見通しがあるわけですね、世界的にはそんなことはなくてふえていくだろうというのがあります。ですから、世界のバランスと日本のバランスと違ってくるとは思いますけれども、理想としては、本当のことを言えば再生可能エネルギーで全部賄えば、これは一番いいと思いますけれども、それは市場経済でやっている限りそんな簡単にはいかない、何とか頑張ることができるだけふやすということしかないと思うのです。

○福井せいじ委員 2030年における、この10ページのやつですね。

○神本正行講師 私自身は、2030年だったら原子力はある程度残さざるを得ないと思います。

○福井せいじ委員 どれくらいのパーセンテージで。

○神本正行講師 そこは難しいのです。

○福井せいじ委員 そうすると、再生可能は何%ぐらい。

○神本正行講師 再生可能エネルギーは、もうとにかく入れられるだけ入れるしかないのですけれども、何%と言われても、目標としては 50%とかいろいろ言えますけれども、実際に責任を持ってそこまでいくかどうかというのは別の話になってくるので、なかなか難しいです。

○福井せいじ委員 2番目の質問いいですか、きょうお話を伺った中でなかなか聞けなかった問題で、この再生可能エネルギーを普及させていく上で大きな問題として一つ挙げられるのは送電の問題があると思うのですけれども、この送電というのは今後事業化が可能なのですか。例えば新しい事業としてやっていく場合にこの送電の問題をどういうふうに解決していくことが必要なかというのをちょっとお聞きしたいのですけれども。

○神本正行講師 すべてそうなのですけれども、だれが費用負担するかにかかってきて、例えばフィード・イン・タリフだって税金を使って太陽光発電とか風力が入りやすいようにするわけですよね。それで、そこには税金を使っているというわけです。では、発電したものを受け取るほうをどうするのだと、そこにどうやって税金を使うのかと、税金で全部やってしまうという手もあるのですけれども、そうするとかなりお金かかりますよね。となると、事業形態が変わらないとすれば電力会社がやるしかないのです、そういう強い要請があったときには電力料金にはね返さざるを得ないということになるのではないのでしょうか。これ送発電分離したときに送電のほうにいくわけですよね。そうすると、分離されたその送電部分を国がどういう支援をしながら補強していくか。そのときに変動するものはどのぐらいのスピードで入ってくるか見極めないと計画は立たないのですよね。それで、さっき言いましたように何%という目標を立てるのはいいのですけれども、本当にそうなるかどうかというのが市場経済に任せているとなかなか思ったとおりに入らないときにインフラだけ先行投資できるかどうか、もちろん国の方針としてやってしまうのだと言えはできるのですけれども、そこら辺の方針を早く決めないといけないですね。

それで、一番大きいのはやっぱり原子力なのです。原子力をどうするかを国が決めない限りそのほかの部分が決まらないのです。

○福井せいじ委員 インフラだけつくるわけにはいかないということですね。

○神本正行講師 ええ。

○福井せいじ委員 そういう話を聞くと何か暗くなってしまうのですけれども、私はこの再生可能エネルギーを推進する取り組み方法の一つとして、日本全体にそういった発電装置をつくることも必要なのですけれども、その取り組みとしては、例えば送電の問題もある、電源開発の問題もある、情報技術の開発もある、制度的なことの整理とか、それから都市計画まで入ってくるということで、日本全体で考えるよりはあるモデル地区をつくって行って、それを広めていったほうがこの再生可能エネルギーの普及にはやりやすいのではない

かと思うのですけれども、そういう考え方というのは。

○神本正行講師 よろしいと思います。それで、暗くなることは全然ないと思います。やっぱり今まではほとんどパーセント的に少なかったから余り責任がなかったのです。だから、転換期だというのはそういうことで、やっぱり責任をとらなくてはいけなくなったら、現実的に大変なところをつぶしていかなくてはいけないということなので、そういう段階になったという明るさがあるのではないかと思うのです。それはしようがないことだと思います。それで、理想的にはそれで全部いきたいという感じはするのですけれども、やっぱり問題点があるので何とかつぶしていきましょうと、時間がかかってもやるのだぞという意思を示すと、ある目標を決めていくとか、それは大事なことだと思います。

○福井せいじ委員 推進をする場合、エリアをもう限定して、そういったエリアをたくさんつくっていったほうが。

○神本正行講師 そうなのです。被災地にはそれをぜひ期待したいのです、というのは、立地がなかなか難しいということを行いましたけれども、今現在あるところでもいいところ紹介しますというのはもちろんあるのですけれども、実は被災したところはゼロベースでこれから地域の計画を立てていきますよね。そのときに短期的にエネルギーが入らないとしても、そういうエネルギーの、例えば風の強いところであれば風力発電とか、そうでもなければ太陽光発電とか、あるいは熱利用とか、いろんなものをこの地域計画でどの場所でどういうふうに展開していくのだというのを織り込んでいってほしいと。それで、モデル地区を今やっていますよね、そういうところでやるときにはぜひエネルギー、エネルギーと言うのではなくて、その全体の中でエネルギーということでいい例をどンドンつくっていくと。それを見ながら直接被災してなかったところもなるべくそれにかえていくといういい例をどンドンつくっていければいいなと思っているのですけれどもね。

○渡辺幸貴委員 今回原子力で未完成な技術というのですか、例えばプルトニウムの問題でもんじゅは動かしてだめだとなってしまったのだけれども、いずれまだ完全にサイクルが回っていない。そういう意味では、太陽光のパネルは、それをもう一回壊してやっていったときに本当にもう一回もとの形に戻るのか、それと希少金属で、例えばリチウムのバッテリーをつくったときにもう一回またリチウムだけをあのバッテリーから取り出すことができるのかとか、そういう危険部分あると思うのです。それが完成されているのかということです。特に地熱が途中で廃れたといいますけれども、地熱が廃れたのはその使った後の水がヒ素だとか硫黄が入っていて、それをもう一回昔の地層まで戻せるのだったらいいのだけれども、それは戻せないから結局垂れ流しになってしまう。それが枯渇するというか、そういうものもあって、ちょっとやめようやという意見もあって今日に至っていると思うのです。そういう未完成な技術なのか、それとも太陽光だとか、今私が言った電池と地熱、これもほぼ完成されていますよというか、その度合いを私は聞きたいのです。

○神本正行講師 ほぼ完成されているというのは、私が言ったのは、太陽光発電というのは半導体のデバイスなのです。材料とか物理的な原理を変えることによって飛躍的に性能が

上がる確率が高い。それに対して風力発電とかああいう機械的に動いているものは随分昔からやられている技術なので、それほど改善の余地がない。そういう意味で言ったのです。システムとして考えたときに、それが完成されているかどうかというのはおっしゃるようなことは多分あると思います。それで、地熱は、私は地熱発電自身の研究はやったことないのですけれども、昔、帯水層という地下の水の層に熱を蓄えるという技術開発が結構あちこちでやられたのです。文献を検索するとアメリカなんか環境影響評価の論文ばかり出てきていたのです。地熱とか地中熱の専門家にこれ必要ではないかという、やっぱりそうだと言うのです。ですから、環境影響評価をしっかりとやりながら、それで実は設置に時間がかかるのも環境影響評価をやっているから時間かかっているらしいのですけれども、時間かかり過ぎるような気はするのですが、やっぱりそれは大事なことだと思いますし、それはきっちりやれる、技術的にはできるのだと思っています。あとはリチウム電池とか、太陽光発電の電池の材料をどうリサイクルするかですけれども、これはやっぱり本当に大事なことです。20年、30年使った後にシリコンのデバイス自体はそんなに劣化しませんから、そこはうまく再利用していくと、高分子のようなところはちょっと使えないかもしれませんが、リサイクルをどんどんしていくということは大事だと思います。

○渡辺幸貫委員 まだ確立されてないということですね、太陽光は。

○神本正行講師 確立されていないというか、コストがかかるのでやらないというか、そういうのはどうしてもあるのです。コストともう一つあるのは物質を取り出すことによってエネルギーをたくさん使ってしまうというのもあるので、その二つをしっかりと押さえた上でやっていくと。ですから、そういう意味ではシステム的に確立していないと言ってもいいかもしれません。私はちょっとそこを余り調べてないのでわかりませんが、私の知識の範囲で言うとそういうことになります。

○吉田敬子委員 岩手県でも再生可能エネルギーの導入目標値を掲げていますが、それだけではなくて、その再生可能エネルギーをいかに雇用とか産業につなげていくかも大きな課題だと思っています。ヨーロッパのほうで、多分ドイツとかオーストリアだったと思うのですけれども、グリーンジョブ、環境関係の仕事につく人たちを政府が支援して、最終的には再生可能エネルギーの導入の目標にもつながっているというところが海外であると伺っているのですが、岩手県も今回の震災を機に人口流出が加速化している中で、産業、雇用につなげていきたいと思っているので、海外の事例等も踏まえて、例えばヨーロッパで特に導入が進んだ中では人に対する支援というのも大きくあったのかどうか。それと、これから日本では技術革新が必要で、そういうものをこれから研究とかする学生に支援していく、もしくはベンチャーの企業の方々に支援していくという取り組みとか支援が必要だと思うのですが、先生の御意見をお願いいたします。

○神本正行講師 非常に重要なポイントだろうと思います。私は青森県の懇話会なんかでも言っていたのですけれども、人材育成、それから産業の創出、それから雇用の創出、これみんなセットだと思っているということなのです。再生可能エネルギーが雇用を生み出す

のは、これは確かなのです。昨年、マレーシアのマラッカに太陽電池の工場ができて見せてもらったら、ちょっと数字はよく覚えていませんけれども、来年までに何千人と言っていたかな、3,000人雇用すると言っていましたかね、とにかく市の人口の1%ぐらいですよ、太陽電池の工場をつくるだけでそのぐらいの雇用がある。それとかあちこちでそういう話は聞きます。青森県で考えてみると、何が問題かという、雇用ができるのはいいのだけれども、その雇用がどこにできるか、どういう形でできるかというのが問題で、例えば風力発電なんかができても、たくさんあると言っても、今のような状況ですと大きな会社が青森県に来て帰っていくと、こういうスタイルが結構あるのです。ですから、地元で雇用を生み出すというふうにするにはどうしたらいいかという、さっきのような太陽電池の工場みたいなものを地元につくるというのは、これはいいのですけれども、設置するということからするとメンテナンスとか、施工とか、そういう仕事になりますよね。それはどんどん、どんどん右肩上がりや伸びていくような状況に持っていけないと地元ではなかなか雇用が生み出せない。

それから、もう一つは、やっぱり大会社がやるようなことではなくて、中小企業でできるような得意な部分をねらうと。そういうことで、先ほど二つ例を御紹介したのですけれども、そういうことをやって、地元で雇用を生み出すというのが非常に大事なポイントだと思います。

○佐々木大和委員 この再生可能エネルギーの導入ポテンシャル調査のところでは太陽光とか風力が随分大きく取り上げられており、先ほど地熱の話がございましたが、中小水力発電というのが思ったより小さいのですけれども、岩手県は御承知のとおり真ん中に北上山系がありまして、両側に川が全部はしっている。奥羽山系からも北上川に流れている。そういうことで、水力に関しては多分先進地的に早かったのです。ということで実績はあったのですが、この中小水力の発電の動向というのは今どういうようになっているのでしょうか。

それとあわせて揚水発電の話でございますけれども、揚水発電が余りこっこのほうが進んでいないのですが、只見川みたいに大規模なところもやっているのですけれども、東北ではどの程度浸透というか、おわかりでしたらその辺もお聞かせ願いたい。

○神本正行講師 中小水力は、私も青森県で農業用の施設に関連した適地を選んで、そういう開発をしていきたいと思いますという委員会を去年とことしと、これからやるのですけれども、やっぱりすべてコストです。コストが高いのでなかなか入ってこないということなのです。コスト計算するときには全量買い取りしてもらいますよという前提でやるのですけれども、場所によっては非常に落差がないとだめなのです。あとは流れが速いとか、水量が多くないといけないとか、そういう条件を選んでいくと電線の通ってないところが適地だったりすると、そこで使うにはいいけれども売れないのです。そうすると経済性に難が出てくるということで、それでも適地は少しずつ見つかっているという状況なので、いろいろ探せばたくさんあるのだと思うのですけれども、中小水力の場合は、特に小水力の場合は数多く稼がないとエネルギー利用としてはふえないということでああいう数字になっているということ

だと思います。でも、東北はポテンシャルとしてはあるので、ぜひ進めていければなと思っております。

揚水発電は、私は昔電力貯蔵の研究していたことがあって、昔はどういう考え方をしていたかという、今は原子力がとまってしまっていますが、原子力というのは一定運転するのです。これは安全性もあるし、経済性のこともあって、つくってしまったらどんどん動かしたほうが経済的に得なのでずっと運転するのです。そうすると夜に余ってしまうのです。夜余るので、その電気を使って水をくみ上げて、昼間足りないときに落とすと。そうすると発電設備をピークでこのぐらいあっても、揚水発電でこのぐらい持てば発電容量ここでとめられるので、これもコスト的に低くなるのです。そういう運転をしていたわけです。

そのころ電力調査の研究開発プロジェクトが進んでいたのはどうしてかという、揚水発電の立地がもうなくなってきたということで、電池の研究開発をやろうということをやっていたのですが、その後エコキュートとか、氷蓄熱みたいなのが出てきて、そういう形で深夜電力を使うようなものも出てきたわけですね。それで今何とか運転していると。しかも、電力会社は安定に供給するという義務を負っていて、ピークのとき足りなくなると大変なのです。ですから、揚水発電所はそんなに使われていないのです。だけれども、万一の時に停電にならないようにという使われ方をしていたのです。これもスマートグリッドのようなのがうまくできると、そこのコントロールをもうちょっと限界までいけるので、変動する風力発電とか、太陽光の発電と組み合わせて使うということは可能だと思います。

○佐々木大和委員 コスト面で進まなかったということなのですね。

もう一つ、県の施設で、ビルのほうではマリオスだったですかね、バイオマス発電をやっているのですが、これビルの中とか、そういうところはできたりする。最近の太陽光発電も戸建てのうちであるとかということになっているのですが、地域型の発電、そしてコジェネというのが成功してないのですよね。何回かチャレンジしているのですが、結局需要の場所と発電、それから熱供給する場所が、熱需要の場所とずれる。工場等はみんな移って、製紙工場も全部それやっているわけですが、地域型で成功した例というのがあったら御紹介いただけたらと思うのですが。

○神本正行講師 私もデータを持ち合わせてないので何とも言えないのですが、一般論からいきますと日本の国内の何カ所も見学しますし、海外の話もいろいろレポートで読んでいますけれども、大体全部コストですよ。地域冷暖房というのがありますよね、あれもこれぐらいビルが建つと予想して設備をつくるわけです。ビルが半分しか埋まらなかったら売れるのが半分になってしまうのです。そうすると、経済的に苦しくなるとか、そういう話が出てきます。あとは省エネ、省エネというのを言いますよね。省エネすると、売るエネルギーがまた減ってしまうのです。そういう時間的な変化をどう読むかというのがあって、大規模になればなるほどそこをきっちりやらないと予想どおりいかなかったという例があるのではないかと想像できますけれども。

○佐々木大和委員 沿岸が今回そこにひっかかるのです。沿岸で、被災地にやるときにそれがひっかかってくるので心配しているのですけれども。地域型でいかなければならないでしょうから。

○神本正行講師 確実にこれだけの人が住んでいますよ、こういうコミュニティーですよということになればある程度融通し合ったほうが絶対いいのです、一軒一軒やるよりは。だから、都市計画の問題と非常にかかわってくるのです。

○渡辺幸貫委員 一つだけ。今発送電分離が非常に問題になっています。政府がお金を欲しいからやっているのだと私は思っているのですが、ベストミックスとかスマートグリッドの社会になったときに、発送電というのは一つの会社のほうがうまくいくと、そういうふうには私は思っているのです。先生も何となくそうかなとずっとトータルで思っていたのですが、発送電の分離について先生はどう思いますか。

○神本正行講師 これは何とも言えないですね。発送電分離をして心配なのは送電のところなのです。発電したのがみんな自由競争になってどんどん入ってくればいいということなのですけれども、送電分離されたときにそこが本当に責任を持ってきちんとやれる状態にできるか、そこが一番のポイントだと僕は思っています。アメリカなんかでスマートグリッドと言い出したのはそこが弱いから困っているわけですよ。だから分離したときに絶対それがちゃんとなるようにしてもらわないといけない。それができないと多分しないほうがいいのだらうと思います。

○渡辺幸貫委員 発電者がおのおの主張すると思うのです。

○神本正行講師 そうです。

○渡辺幸貫委員 だからうまくいきっこないと私は思うのですけれども。

○高橋但馬委員長 ほかにありませんか。

〔「なし。」と呼ぶ者あり。〕

○高橋但馬委員長 ほかにないようですので、本日の調査はこれをもって終了いたします。

神本先生、本日はお忙しいところまことにありがとうございました。

委員の皆様には次回の委員会運営等について御相談がありますので、しばしお残り願います。

次に、4月に予定されております次回の当委員会の調査事項についてであります。御意見等がありますか。

○斉藤信委員 これは1日の委員会になりますね。

○高橋但馬委員長 はい。

○斉藤信委員 葛巻町のクリーンエネルギーの取り組みを聞くのもいいのではないかと。あともう一つ、再生可能エネルギーの分野で、きょうは大学の先生が来ていましたけれども、環境学会会長の和田先生というのがいますので、そういう話でもいいのではないかと。二つ提案しておきます。

○福井せいじ副委員長 きょうは研究技術の面を聞いたのですけれども、制度面とか社会

面でどのように推進していくべきかということをお話する、そういった研究をしている方。技術だけではなくて制度面の整備とか、先ほどグリーンジョブという話が出てきたのですが、そういった観点から再生可能エネルギーを推進するといった研究をなさっている方のお話を聞くのも制度面整備を考えていく上で必要だろうと思います。

それから、あと民間事業者で、先ほど送電の話とかもありましたけれども、真剣に事業化を考えていらっしゃるような方のお話も聞きたいなと僕は思います。

○渡辺幸貴委員 さっき葛巻町の話がありましたけれども、葛巻町は何回か私も行っていますけれども、ただこういうことに取り組んでいるのだということだけでなく採算性とか、そういうことについてはなかなかうまく答えが出てこないですね。だから、やっぱり今おっしゃられたように研究者の話、きょうの話はとってもよかったと思うのです。ですから、これからの時代の今のお話の延長みたいな話を知識的に高めるべきだなと私は思います。そちらのほうを推進していただきたいと思います。

○栗澤担当書記 来年度の全体のスケジュール、今策定作業に入っていましたけれども、特別委員会の場合は例年どおりであれば基本的に午後の県政調査会とセットという日程になる予定でございます。そうしますと、現地調査も可能なのですが、午前中で戻ってこれる場所に限定されてしまいますので、実態としてはなかなか現地調査というのは通常の委員会の中では難しいのかなと思います。それ以外に県外調査、いわゆる県内調査としては別々に日程としては確保したいと考えております。

○斉藤信委員 私は現地調査と言ったのではないのだよ、葛巻町の取り組みを、結局実際にやっている人たちがどういう問題、課題に直面しているかというのは打開するテーマかもわからないということなのだよ。

○及川幸子委員 2時間で呼べる人でしょう。

○斉藤信委員 だから、そういう意味だ。最終的には委員長に任せるから。

〔「委員長一任。」と呼ぶ者あり。〕

○高橋但馬委員長 はい。それでは、ただいまの御意見等を踏まえ決定したいと思います。なお、詳細については当職に御一任願います。

以上をもって、本日の日程は全部終了いたしました。本日はこれをもって散会いたします。お疲れさまでした。