

## 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 4 月 18 日（水曜日）  
午前 10 時 2 分開会、午後 0 時 16 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
  - (1) 株式会社 N T T ファシリティーズソーラープロジェクト本部  
部長・ゼネラルアドバイザー  
東京工業大学 ソリューション研究機構 特任准教授 田中 良 氏
  - (2) 株式会社東芝社会インフラシステム社  
太陽光発電システム技術部長 渡辺 憲治 氏
- 7 一般傍聴者  
4 名
- 8 会議に付した事件
  - (1) 調査  
「事業者から見た太陽光発電の現状と課題」
  - (2) その他
    - ア 委員会調査について
    - イ 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、事業者から見た太陽光発電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、講師としてお二方をお招きしておりますので、御紹介いたします。まず、株式会社NTTファシリティーズソーラープロジェクト本部の部長、ゼネラルアドバイザーで東京工業大学ソリューション研究機構の特任准教授でもあります田中良氏です。また、アシスタントとして、同社の企画・開発担当の林佳苗さんにもお越しいただいております。

もうお一方は、株式会社東芝社会システムインフラ社太陽光発電システム技術部長の渡辺憲治氏をお招きいたしておりますので、御紹介いたします。

田中先生、渡辺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。本日は事業者から見た太陽光発電の現状と課題について調査を行うこととし、田中先生には「固定買い取り制度を見据えた太陽光発電の現状と期待」と題しまして、また渡辺先生には「東芝の太陽光発電システム（メガソーラー）の取り組みについて」と題しまして、それぞれのご専門の分野から現状と課題をお話しいただくとともに、岩手県が今後どのように進めていくことが導入促進につながるのかアドバイスをいただくなど貴重なお話をいただくこととなっております。

田中先生、渡辺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、後ほど両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、田中先生よろしく願いいたします。

○田中良講師 おはようございます。NTTファシリティーズの田中と申します。ここに書いてございますように東京工業大学の教員もやっておりますので、話すときに、あるときには企業の立場から、あるときには大学の教員の立場でごちゃごちゃになるかも知れませんが、よろしくお話ししたいと思います。それでは、座らせていただきます。

後からお話しされる渡辺さんとはもう昔からよく知っている間柄で、太陽光というのは非常に狭い世界の中でいろんな活動をされてきたわけですが、お話しする前にちょっと簡単に略歴を話させていただきますと、もともとはNTTの研究所でエネルギー、環境問題を25年ぐらいつとやってきていまして、それから太陽光発電というような形でやっています。それで、30年、40年近く太陽光発電とか環境をやってきたわけですが、そのころ環境問題の仕事をするとは大体奇人変人に思われるというような時代でした、燃料電池の研究開発やっているときは、おまえ何やっているのだということを言われまして、当時の社長に説明に行って、何のために燃料電池を開発するのだと。燃料電池そのものが何だかわかってない時代でしたから、CO<sub>2</sub>削減、地球温暖化の防止ですなどと言ってもだれにも理解されない時代で、それからだんだん世の中変わってきて、今でもそうなのですが、環境問題とか、そういうものを掲げないとか、中身を理解できない企業のトップの人も、議員もそうなのですが、そういう人たちはもう資格がないのではないかとされるような時代になってきてしまった、これは環境の悪化というのを肌で感じるようになってきてしまったのです。やっぱり人間というのは危機意識が出てこないと

なかなかそれに取り組めないというところがあるわけですし、ここ数年の異常気象と言っていますけれども、去年も2度ぐらい暑い夏があったわけですしけれども、これが異常気象なのか、正常な気象なのかというのは私たちにはほとんどわからないのです。それできょうはファシリティーズジャーナルを参考にお配りしていますけれども、JAXAの理事長の立川先生とお話しして、コーディネートをしているのですが、立川先生に言わせると、人間というのは地球のこととか宇宙のことをよく知っているようだけれども、わずか数%のことしかまだ解明されてない。大部分がわからない中で、非常に難しい問題の中で生きているということをおっしゃって、これはもうそのとおりでないとはいけないのではないかと。

今回は、そういう話をすると私はとまらなくなりますので、きょうは固定買い取り制度のことと太陽光発電の現状等についてお話ししたいと思います。

それで、まず日本のエネルギー戦略なのですけれども、これは東日本大震災前のエネルギー戦略でして、このときは2030年では発電量ベースで52%を原子力に頼るという形になっております。再生可能エネルギーをこのころには19%になるのだよと言っていますけれども、この再生可能エネルギーの大部分は水力発電のことを言っています、実は風力とか太陽光というのはほんの一、二%しか含まれていなかったというのが現実です。これが災害後に大きく変わったのは化石燃料と原子力と再生可能エネルギー、省エネルギー、それぞれにおいて非常に期待を持った形で変わっていくということで、これはマスコミ等、新聞でもいろんな形で出ているので、お話しするまでもないのですけれども、ただこれ考えなくてはいけないのは、この四つが柱と言っていますけれども、来月で原子力発電所の最後の1基がとまってしまう。それをどうとらえるかということ、日本のエネルギー政策を本当にどうするのかということの答えが出てきてないのです。脱原発なのか、それとも原発はやっぱり維持していくのかということ、これによって大きな形が変わってくる。省エネルギーというのは重要な話でして、余りにも人間が楽をし過ぎてしまっているという、私ども子供のころはエアコンなんてあるうちはなかったわけですが、今はエアコンのないうちはないわけで、車までみんなエアコンがついて、オートマチックになっているというような時代になってきているわけで、本当に省エネルギーという形をとるのであればやっぱりライフスタイルの変更から人間が取り組むことができるかどうかというのが大きな課題になってくるのではないかと思います。

太陽光を取り巻く状況なのですけれども、太陽光は、日本の場合には圧倒的に住宅用から入ってきた。これは、33年前にサンシャイン計画というものが発表されました。まずは、ムーンライト計画が出たのですけれども、それに基づいて住宅用の太陽光というのを積極的に進めようという形で入ってきたわけです。現在も約87%住宅用でして、産業用という形で出てきたのはまだ非常に微々たるものの世界です。ただし、住宅用は、このままずっといきますと私どもの予測ですと2020年ごろには多分つけられる住宅は飽和してく

るのではないかという形で、それで今後再生可能エネルギーを本格的に導入するには、やっぱり産業用というか、大規模な太陽エネルギーシステムを導入していかないと世界への公約というのは果たせないという形になってきています。

それで、つい最近環境省から報告が出ましたけれども、COP3の第一約束期間、これが2008年から2012年、ことしが最終年なのです。そのときには、当初の約束というのは1990年レベルのマイナス6%のCO<sub>2</sub>削減という話が出ていたわけですがけれども、あの話はどこへ行ってしまったのですか。外からCO<sub>2</sub>の排出権を買ってくればいいと、これはもう本末転倒の話でして、そうではなくて日本のエネルギーをどうするのかということ先延ばし、先延ばし、先延ばししてきた結果、ふえるだけふえて実は何の削減策もできていない。その後のCOP幾つ、もう17、18ぐらいになるわけですがけれども、本当にどうするのかというのは、これは世界全体で考えていかななくてはならない問題だというふうに思っています。

それで、それに対して海外では太陽光が入ってきたのですけれども、これは日本と違って、やっぱり太陽光を入れるには事業性を持たせなくてはいけないということで、フィードインタリフ制度、まずドイツを皮切りに入ってきまして、要するに太陽光とか自然再生エネルギーをやるためには、地球環境のために役立つのであれば一般の市場価格よりも何倍も高いお金でとにかく買いましょうという形で入っていく。日本の場合も、政府もこれは意識はしていたのですけれども、これをやると中近東あたりからオイルマネーが流れてきてもうかるのは外国だけだとか、いろんな批判とか何とかしているうちに、気がついてみたら、世界じゅうがフィードインタリフの時代になっていて、日本だけが取り残されていたというのが現実です。

それで、フィードインタリフと住宅用とは何が違うかということ、住宅用はどちらかというと個人の環境意識とか、そういうものに注意を注いだのに対して、要するに太陽光を売る企業さんはそれなりにもうかるかもわからないのですけれども、個人的には投資回収など最初はできないような状況で、ここのところはちょっとまた状況が変わってきたのですけれども、それに対してフィードインタリフというのは、どちらかというとプロバイダーというよりユーザーにメリットがあるような、太陽光をつけた人にメリットがあるというような形で進んでいきます。ただし、ドイツあたりはもうそろそろ固定買い取り価格を、普通のエネルギーの価格が大分同じような状況になってきたので、来年あたりでフィードインタリフは卒業しようかなという状況になっております。日本は、これからやろうかなという形になっています。

それで、太陽電池の生産量なのですけれども、2005年では世界の半分は日本が太陽電池を生産しています。これが去年、おとしです、去年の最終的数値はまともっていませんが、気がついてみたら世界の半分以上は中国、台湾勢が占めていて、あとヨーロッパが若干伸びて、日本はわずか6.8%でしかなくなってしまったと。これは、同じ状況というのは太陽電池だけではなくて、液晶テレビしかり。液晶テレビというのは、かつては日本

のお家芸だったわけですね。それが韓国勢にどんどん先を越されて、パソコンというところからは最初NECだとか、富士通のオアシスだとか、いろんな形で出ていたのですけれども、それがもうほとんどそういう状況ではなくなってきた、これはLED、MPもしかり。MPというのは、携帯電話のことなのですけれども、NTTだから言うわけではないのですけれども、かつてはやっぱり世界の半分近くを日本勢が占めていたわけなのですけれども、今は日本の全携帯電話をつくっているメーカー合わせて世界の5%でしかないという形。太陽光も、これの軌跡をたどっているというような状況になっているというのが現実です。これメーカー別でちょっと見ますと、かつてはシャープ、京セラ、三洋、三菱が世界のトップファイブに入っていたわけなのですけれども、おとしあたりはようやくシャープさんが8位、京セラさんが10位、ことしはどうかというような状況に追い込まれているという形です。第1位のSantechとか、JAとか、それからFirst Solarというのはアメリカの会社なのですけれども、YingliにしてもTrina、全部中国メーカーが入ってきているという形です。このQ-Cellsと書いているのは、Q-Cellsはつい最近つぶれて、これはちょっと特殊な会社でモジュールをつくって、セルだけをつくって売っていたのです。そういう商売は成り立たなくなりました。

First Solarというのはアメリカの会社で、急激にシェアを伸ばしてきたのですけれども、日本では実はほとんど入っていない。なぜかというところ、これは半導体の中でカドミウムテルルという物質を使った太陽電池で、カドミウムテルルというのは、いわゆるカドミウムが入っている太陽電池でして、これは環境的に非常に難しい問題、日本ではカドミウムの問題というのは非常に痛い経験がありますので、これはなかなか日本に入るのはいかなという現実があります。

日本のメガソーラー、民間企業、かつて2000年ぐらいから、ここに書いてありますように大体1,000キロワット以上を超えるとメガソーラーという形なのですけれども、こういう形でほとんど入ってきている。ほとんどこれは国の補助事業で進んできたわけであり、基本的に自家消費という形で出ています。下のほうに計画中となっていますが、これはどちらかというとフィードインタリフを目指したような太陽電池でして、このあたりをご紹介しますけれども、この田原市の場合5万キロワット、50メガ、これは東芝が一生懸命やられているというものでございます。それとあとは電力会社がこういう形で、やっぱりこれも国の助成金を受けてやってきたという形でかつては入ってきています。自治体の場合には、東京都水道局浄水場とか、あと新潟県企業局が産業団地に運用という形でやっています。これは新潟県の場合には二つ目でして、第1段は新潟の昭和シェル石油、あの昭和石油の発祥の地のところに1メガワットという雪国型太陽電池というシステムが入っているといった形でございます。

固定価格買取制度なのですけれども、これは、一応昨年8月26日に国会で法案が成立しまして、ことしの7月からスタートという形になって、これが成立したために今まで各地方自治体とか、民間企業が使っていた国の助成金というのは、去年は1年間一切ストップ

プしました。要するに、地域新エネルギー事業という、公的機関であれば2分の1の助成、それから民間企業であれば3分の1の助成という形で、昨年度は残念ながらこういった形のものというのはいっていませんで、皆さんが固定価格、ことしの7月1日にどういう形になるかというのを期待しているというところです。

この固定価格買取制度の状況なのですけれども、調達価格等算定委員会というのがあるのですが、京都大学の植田先生が委員長で、あとここに書いてある4の方が委員になって、3月6日から始まりまして、今まで5回会議を開いています。ただし、その中で残念ながらまだ買い取り価格そのものというのはいっていません。今週中に第6回、ただし枝野さんが言ったようにゴールデンウィーク前には取りまとめるという形ですと、もうすぐゴールデンウィーク前で、一応あと2回で7回ぐらいになるのかなという形です。ただ実はおとといこの委員の山内先生と一緒にいたのですけれども、ゴールデンウィーク後にも予備日というのがあるのだよねなんていうこと言っていたのですけれども、ちょっと非常に厳しい状況にあることは間違いないと思います。

これの基本は、まず再生可能エネルギー特別措置法の第1条、我が国の国際競争力の強化及び我が国の産業の振興、地域の活性化ということが第1段階に入っていて、これからの目的を定めています。それから、この法律の附則第7条というのがありまして、施行日から起算して3年間に限り、事業者側がやった場合にはそれなりの利潤が出るような形にしましょうと。要するに、トリガーかけましょうという形で、3年後には買い取り価格を見直す形に、その間にいい形ができればいいのだなというものです。それで、そうなったときに、固定価格というのはいがかわるのかという、今までのイニシャル補助というものは3分の1助成とか2分の1で上限が抑えられていますから、キロワットをいかに抑えるかという形だったのですけれども、今度の場合には買い取り価格で電気、電力を買っていただくわけですから、いかにキロワットアワーを稼げるようなシステムができるかどうか。それから補助金はありませんので、総事業費に対してお金持ちの企業は全部自分のところでやるかもわからない、それから場合によってはファイナンスだとか、ローンとか、いろんな形で借りる、こういうものを借りた形の中で事業性が保てる価格になるかどうかというのが今後いいシステムになるかどうかということです。

それから、もう一つ忘れてはいけないのが火力発電システムというのは決してメンテナンスフリーではありません。後で若干データを出しますが、適正なメンテナンスがあつて、初めて最大電力が調達できるというのが基本です。ですから、これはもうイニシャルコストからランニングコストの時代、こういったときに事業が成立する上で考慮すること、当然発電事業となると法人税が入り、事業税、固定資産税、場合によっては借地料とかいろんなものが必要なわけで、こういうものを全部払って、設備をつくって、土地の整備から全部始めて事業性がある価格になるかどうかというところです。それで、これは釈迦に説法なのですけれども、固定資産税というのはその設置した地方自治体に入る。事業税というのはい県に入る。法人税は国に入るという形で、高いけれども、そういった形

で、それをうまく使うと、これは国民サーチャージという形になってくると思いますので、そのときに国民負担をいかに減らせるか。住宅用に関しては、現状どおりの余剰電力買い取り制度、余った電気を電力会社を買ってもらおうというあれは基本的には変わらないということで、産業用の大きなものについては固定買取価格制度でいきましょう。このお金の負担というのは、当面は電気料金に上乗せして払って、それを事業者側に返す形、いわゆる飛行機に乗ったときに払うサーチャージと同じような形で、ただしこのところ、先ほども言いましたように原発が全部とまって、いろんな電力会社が電気料金を上げる、さらにこのサーチャージが上乗せされるのかどうかという形で、このところの国民負担をいかに減らせる制度ができるかどうかというのが大きな課題になっていると思います。ですから、さっき言ったように法人税なんか国に入るとその法人税分をこれに戻したらどうですか、法人税取らなければどうですかとか、いろんな形は考えられるわけですから、そういった形で国民負担を減らすという方向にいければということです。

それで、太陽光発電システムは大体どのくらいのコストでできるのかという話なのですが、1キロワット当たりで最近ですと大体30万円から40万円ぐらいかなということで、1キロワットで15平方メートルぐらいの面積で、メガソーラーという形ですと2メガワットから8メガワットと書いてあるのですけれども、2メガワットまでであれば電力会社の高圧の電気に連系かけることができる。2メガワットを超えてしまうと特別高圧、いわゆる鉄塔になると6万6,000ボルト、そういうものに接続しなくてはいけないという形になります。そうなったときの事業性を考えると、直交電気をかけるにはやっぱり8メガワットぐらい以上ないと厳しいかなと。これには土地の賃貸料とか入っていないのですけれども、これは後でもう少し見直してご説明したいと思っています。

では、固定買取価格で、これは経済性をエイヤッとやるとどんな形になるのかというと、捕らぬタヌキの買い取り価格と言うのですけれども、横軸に買い取り価格、上に構築価格、例えば緑の線がありまして、これは10年でもし回収しようとしたときに、例えば買い取り価格が40円であればシステム価格が34万円以下であれば10年で回収できるのではないかと。さっき30万円から40万円と書いてあったのは簡単にできるのではないかとという考えもあるのですけれども、土地の整備とか設置場所、その整備費というのをやると物すごいお金がかかるという現実があります。

それで買い取り制度の課題点というのは、事業が成立するかということと、それから後で出てきます7月1日というのはどういうことなのかはっきりしていないという形ですよ。それで、太陽電池というシステムを構築すると大体どんな構成になるのかというと、システム価格35万円ぐらいでできたとすると、今のところは35%ぐらいが太陽電池のモジュールで、太陽電池の価格の占める割合というのは非常にまだ大きい、それからPCS、工事費、架台、基礎というようなもの、これに変電設備とか、土地の造成費とか、そういうものが入ってくる形になります。

企業の期待は、まず一つは発電事業によるビジネスにしたいということと、それから工場

の遊休地が非常に多い、それを何とか活用できないかという形です。その場合には、本当に幾ら遊休地があっても事業性が成り立たないとなかなか難しいところがあります。これは10メガワットを例にとってIRRという事業採算性というのをちょっと計算したもので、これは設備利用率、太陽光が1年間で発電できる最大エネルギー量が平均で見ると15%で、固定資産税1.4%払って、法人税30%払って、事業税を10%払って、それから借地料という形で平米当たり100円ぐらいの土地をお借りしたという条件で買い取り期間をもし17年とすると、投資額が40万円ぐらいであるとIRRが2.0から2.5%ぐらいにしかないので、これが成り立たない。投資額が30万円という形になるとIRRが6%ぐらいです。だいたい投資家が投資するお金というのは海外では10%以上のIRRがないと投資しないと言われていたのですけれども、日本のこういう形だと6から8%ぐらいいけば投資するのかなと。ですから、システム価格はここに40万円しか書いてないのですけれども、30万円以下になるとそれなりの事業性は出てくると、この辺に企業さんは期待をしている。ですから、お金の出方としては最初にばつと負債が出て、あと電気料金がぐつと減って行って、それで負債を減らしていくという形で、これあと買い取り期間17年で、買い取り価格38円で計算していますが、決まってもいないのに勝手に38円にしているのですけれども、こういう形だと5年ぐらいで単年度黒字になるのですかね。そうすると、利益が出やすいのかなと思います。

自治体の期待なのですけれども、自治体も同じような悩みがありまして、バブルのころに全国に土地開発公社をつくって、工業団地の土地だけはいっぱいつくって、ほとんど使われてないというのが山積みになっていまして、それを何とか使えないかということと、それから産業廃棄物の埋め立て跡地ですね、この跡地の利用ができないか、それから当然雇用がそれによって確保できないか、それから税収の増大、環境効果とかそういうのは当然なのですけれども、そういうことに対する期待、これは全国でいろいろな問い合わせが国にも来ているし、私のほうにも結構来ています。実はきょうここでお話しさせていただいているのですけれども、この災害が起きる前に広島県の県議会でも呼ばれまして、参考人招致という形で呼ばれまして、それでお話ししたことはあったのですけれども、やっぱり同じような悩みを抱えている。逆に今度は自治体の場合にはどういう形で入ってくるのかというと、さっきの38円とか何とかと同じ形です。右側のところを見ていただきますと構築費、大体これが35万円です。つくったとすると、これのうちの3分の1ぐらいは工事費として地元の企業さんが工事をしていただくという形で8億5,000万円ぐらいです。国の収入になって余りおもしろくないのですけれども、法人税が6.6億円、県の事業税が2.2億円、固定資産税が44億円ぐらいで、土地、平米100円で換算すると、それで20年間で30億円、合わせて90億円ぐらいが地元に還元されるという形になります。固定資産税はこのグラフのように定率減税でだんだん減っていきますので、こういう形になっていくと。事業税は単年度黒字になったところから出てくるという形です。

それで、今度は被災地のメガソーラーなのですけれども、これは岩手県から宮城県、福



島県までの各自治体の復興計画の案がありまして、それを一覧にしたものなのですが、これを見ていただくと、ほとんどの自治体が再生計画の中に太陽光という言葉を入れてあります。それで、これは非常に重要な話でして、やっぱり自然再生可能エネルギーの重要さというのが改めて認識されてきた証ではあると思うのですが、果たして太陽電池システムというのは15年とか20年という耐用年数が当然あるわけですが、一時的に太陽光をここに付けてというわけにはいかないの、やっぱり各自治体とか、県とか、そういうものをちゃんと復興プランの中でここに自然再生エネルギーをつくろうというような計画をつくった上でやらないと、これをまた移設しましょうとなると大変なコストがかかってしまうわけですから、そういった形ですとやっぱり復興施策に整合した設置場所の選定というのが非常に重要な要素になってきます。

それともう一つ最大の課題は、復興計画の絵はできているけれど、それを具体的にどうしようということが進んでいないということです。実は私、来週も行くのですが、宮城県の亘理町というところに毎週のように行ってまして、あそこは町の半分が海水に浸かってしまって、イチゴの栽培が盛んだったのですが、ほとんどそれも厳しくなって、そこで再生エネルギーできないかということで行っているのですが、残念ながら瓦れきの処理はそこそこ進んでいるが、それ以上のプランがほとんどできてないという現状です。

それとことしの7月から固定価格買取制度が施行されるわけです。それまでにいろいろな規制緩和とか、価格と時間だけではなくて、そういうものをやらなくてはいけない。工場立地法等についてはかなりの緩和が出てきました。ただし、農地法、要するに使えない用地を太陽光とか、そういう形でやるなら農地転用をかけなくてはならないわけなのですが、農地転用は簡易にすると言っていますが、何を簡易にするか、いまだにはっきりしていないという問題が出ています。農地法も第1種、第2種農業振興地域とか、それぞれ分かれていますので、そういった問題があります。私のほうは数年前に農地転用をかけてやったところが山梨県の北杜市であるのですが、半年以上かかりました。最大の課題は、やっぱりそこに住んでいる方と、それからそこに土地を持っている地権者の同意をどうとるかというのが非常に大きな課題になっています。それで、私どもが実施した例ですと、10ヘクタールの土地で地権者47人の方がいらっしやいまして、それが耕作放棄地だったので、農業をもうほとんどやってなかったのですが、ただし地権者の方がそこにみんな住んでいるわけではないのです、権利を持っている人が全国に散らばっている、その同意を全部もらわなくてはならない。それで、農業委員会の許可を得て、県の許可を得て、それから山梨県なので関東農政局の許可を得て、それから農林水産大臣の許可、それは物理的に非常に難しいという問題があって、これをどういうふうに早く簡単にできるのか、今回の災害地、被災地の農地転用がうまくいくかどうか、そこで再生可能エネルギーを入れられるかどうかという課題になっているところでございます。

あと技術的課題というのは、発電量の最適システム、気象条件。実は太陽光の場合は、

太陽のエネルギーで発電するのですけれども、最大の課題は気象条件です。日本というのは非常に気象が不安定な地域でして、晴れ、雨、それから台風にしても最近は大変大きな台風が来てしまったりという、この辺をどういうふうにやっていくか。それから、産業廃棄物については、産業廃棄物の埋設技術というのは非常に重要でして、穴を掘ってくいを打って太陽光を設置するわけにはいきませんので、ごみの上に 50 センチしか土はかぶっていませんので、その上にフローティングで太陽光をどうやって浮かしていくかというのが大きな課題になっております。ですから、太陽光発電では、どちらかというと送電系統に送るのを大体メガソーラー、あと会社とか、学校とか、そういうところにも太陽光発電システムが入ってくるということになります。

それで、災害時に適用するためにはそれぞれ蓄電設備を入れていけばいいわけなのですが、規模が大きくなればなるほどこれは難しくなります。家庭の太陽光、例えば 24 時間エネルギーをもたせようという蓄電設備だったらそれほど難しくはない。けれども、工場とか、何か災害時にも同じ稼働で動かそうとすると、それは大変な課題になると思われれます。

それで、防災型のシステムの事例で、これは神奈川県藤沢市の小学校、太陽光発電システムで規模は 20 キロなのですけれども、太陽電池のところのパワーコントローラーを二つに分けて、一つはそこからコンセントを出して災害時に晴れていれば使える。もう一つは、そこにエネルギーシステムを使って災害時 500 ワットなら 10 時間ぐらいもつようなシステムを入れているというような形です。それと今回の災害時に、実は家庭用の太陽光発電システムにも結構自立運転コンセントというのはついていたのです。ところが、こういうことは想定しなかったもので、この電源装置がどちらかというと危険だからさわらないでくださいというような書き方をしているところが多くて、せっかくのエネルギーシステムを使えなかったというのがあって、これは大きな反省材料になってくるのかなと。

最大の関心事は買い取り価格と買い取り期間と、平成 24 年 7 月まではどんな規制改革ができて、ことしの 7 月 1 日は一体何の日なのかと、そこまで何もしてはいないのか、もう協議しておいていいのか、工事しておいて、7 月から運用できるのかどうか、これは何にも決まっていません。この辺が今非常におくれているところです。

導入に当たっての課題、技術的な問題なのですけれども、システム効率を大きくするというのと、やっぱり太陽の光が多く当たるところが非常にいい条件が得られますので、東北地区、岩手だったら設備利用率が大体 12 から 11 の間ぐらいですね。そのところで最大にエネルギーを取り出すというのがあれであれば、やり方によっては回収を 13 年から 14 年の間ぐらいでできるかなと。

これは日照マップなのですけれども、東北でも太平洋側は非常にいい形になっていて、日本海側はちょっと落ちてくるので苦しいかなというところですね。ただし、太陽電池というのはつけてそのままものではありませんが、やっぱりいろんなこういう劣化状況等が出てきますので、そういうものを監視するシステムとか、メンテナンスというのが重要

な要素になってくると思います。ですから私どもで太陽電池を設置するときには経済性だけでなく安全性能とか、設置性能、置く場所とか、そういうものを考えながら選定しています。それで一つは課題解決という形で、特にごみの埋め立て地の場合ですとだんだん沈下していくのです、ですから、そういうときにも使えるような工夫というのが必要かなと。

それから、春夏秋冬少しずつ動かしてやったら最大のエネルギーがとれる、さっきのキロワットアワーを稼ぐという一つなのです。これ実は人間の手で勝手に変えられるように、数カ月に1回変えてもらうという形で2人の人で動かしている事例です。

そして、うちでできることというのは、システムインテグレーターという形なのですが、企画構想から設定、設置、運用まですべてをやるのが可能です。施工については、私ども施工会社ではありませんので、なるべく地元の企業にお願いをしてやっていくという形で、地元の企業に技術的にまだ未熟なところがある場合には一緒につくり方からやっていくということです。

それで、今までの施工実績で大きなものなのですが、淡路市が、神戸空港に飛行機がおりるときに下にAWA J Iと読めるようにしてくれと。だれも見やしないのと思ったのだけれども、では、そういうふうにつくりましょうという形でやったりとか、いろんな地上とか、工場とかという形で、大きな民間のシステムというのを結構やらせていただいております。

それで、私どもとしては、みずから行う発電事業、これは私どもではお金を出して、土地をお借りしてやる事業と、それから地元の企業とそういう話を共同でやる発電事業、それから企業がお金を出して、構築運用をやりましょうというシステムインテグレーター、この三つを私どもは基本にしています。

あとは被災地では、当然発電事業という形と、それからこれは実は亙理町の参考例なのですが、太陽光でイチゴ農家を再生させるという技術がありまして、それからバイオマス熱供給、これは太陽光の電気をつくるのではなくて、バイオマスでお湯をわかしてイチゴ農家のビニールハウスの中にそのお湯を引き込んでやりましょうと、今まで重油をたいていたのですが、そばで重油をぼんぼんたいているのが本当に有機栽培なのかとしゃちゅう話しているわけです。それだったら、どうせ瓦れき処理が必要なのであれば、その木材を処理する過程で出る熱を捨てるのではなくて、その熱を有効利用してお湯をわかして配管を通してこうやったらどうですかということです。

あと社会貢献事業というのは、例えば岩手だと土地がいっぱいあって、山林があって、山林も荒れているところが結構あるのであれば山林の一部に太陽光をつけて、今度はそこで上がった収益で残りの山林を維持管理する、例えば小さな山があったら南の半分に太陽光をつけて、あと残りのほうをその運用資金で再生可能にかけたらどうですかというような形を考えたいと思っております。

それで、さっきのイチゴなのですが、バイオマスの場合は電気つくらなくてもいい

いです、電気つくって発電すると面倒くさくてしょうがないこともありますので、この熱エネルギーをどう使うかという形で、今までの重油ボイラーよりも、はるかにいいものができる。それから、そこの一部に直流の蓄電池をつけまして、イチゴハウスの換気とか、そういうことを一緒にやってみようという形で、これば別にイチゴハウスではなくて、これが漁業の倉庫でもいいし、漁業組合が利用するとか、これは中身を変えれば、それは幾らでもできますという形です。それで、ただ世の中太陽電池がだんだん、だんだん今は大きくなって行って、パワーコンディショナーも大きくなっていく、それで大規模ソーラーで電気を使うというのは、今までは地産地消で、つくった電気を自分のところで使いましょと。だけれども、メガソーラーで送電系統に売るという電気は地産外消と言って、今度は全国的に電気を売っていきましょという形に大きく変わってくると。ただし、東北もこれだけエネルギーについて、みんなメガソーラーと書いてあると、残念ながら東北電力さんの電力系統が弱いのです。だから、電力のインフラ設備をどうやっていくかというようなことが大きな課題になってくるということで、かなり反発が出てくるかもわからない要素はあると思います。というか、電力会社に接続するまでは事業者が負担するのですけれども、送電系統そのものは電力会社が増強しないとできないわけで、幾らつないでも、そちら側が耐えられないと発電に寄与できないという形でありますので、そういう対応が必要かなということなんです。

最後に、そういった形ですと逆に言うと電力会社の系統に依存しないスマートグリッド的なシステムとか、マイクログリッド的なシステムというのをこの岩手とかそういうところに入れていくとむしろ早まるかもわからない、実証研究として、それこそ復興ではなくて国のお金の予算の中に入れていくというのが重要だというふうに思っています。

時間が来ましたので、以上でございます。

○高橋但馬委員長 貴重なお話ありがとうございました。

続きまして、渡辺先生よろしくお願ひいたします。

○渡辺憲治講師 東芝の渡辺と申します。座って説明させていただきます。

田中先生のほうから太陽光の市場動向だとか、あるいは導入のための政策動向あるいは今後は発電事業ということで、それに対する投資の効果だとか、そういった幅広いお話をさせていただいて、私の話すところはそういった関係ではないのだろうなと思いますので、私はメーカーという立場でございますので、太陽光発電システムの構成機器について、どのような状況にあるのかということも含めながら、弊社の取り組みについて御説明させていただければというふうに思います。

弊社の太陽光への取り組みなのですが、従来はこちらの基幹エネルギーと呼ばれる発電システムを弊社は電力会社等々にお納めしてきたわけなのですが、やはり東日本大震災のこともありますけれども、今後エネルギーの安定供給ということで国産エネルギーをいかにふやしていくのかという問題と、あとこれは前から言われております地球温暖化、こういったことに対して喫緊の解決策をとということです。近年新エネルギーに対

する技術が非常に高くなったということで、弊社もこれまで細々とはやっていたのですが、やはりこういった再生エネルギーを専門にやる組織を2009年1月に立ち上げまして、それから太陽光だけではなくて風力発電ですとか、あるいは地熱、そういった公共の再生エネルギーについて取り組みを加速しているところでございます。

弊社の太陽光発電システムの特徴ということなのですが、弊社はメーカーではあるのですが、こちらにあります太陽光のパネルについては、我々は製造はしていません。したがって、国内あるいは海外の太陽光のパネルメーカーからパネルを調達してシステムにして納めるということで、このところはやはり太陽光発電システムを導入されるお客様のいろいろなニーズがあるかと思えます。ここには一部が書いてありますけれども、やっぱり設置スペースが限られたところで発電事業をやりたいといったときに設置スペースの利用率だとか、それでも容量をたくさんしたいというようなニーズごとにお客さんにとって最適なパネルを提案させていただいているということです。

こちらに簡単な太陽光の構成のシステム図があります。太陽電池パネルで太陽の光を浴びて、それを直流の電力に変換して出力するわけですが、それを我々が使える交流の電力に変換するための機器がパワーコンディショナーというところなのですが、弊社はこういった機器を製造しているということで、特にパワーコンディショナーというパワーエレクトロニクス、そういった半導体を使ったスイッチング技術、そういったところで、こういった高効率な機器、こういったものを提供しているということでございます。

それから、こういった系統側との連携する受変電の昇圧する設備ですとか、あるいは回路を保護する遮断機、回路、こういったものの受変電設備、こういったものをあわせて提供しているということです。これ全体を取りまとめるシステム技術力ということで、我々はこれまで電力会社のほうの配電系統ですとか、あるいは基幹系統、こういったところが系統の監視制御技術だとか、そういったところも熟知しておりますので、今後このメガソーラーが設置されると系統側へいろいろと電圧が変動したりだとか、系統の周波数変動したり、そういう大きな影響があるケースについてもそういったところを考えながら内部のシステムを検討していくことができるのではないかなというふうに思っております。あと大規模になりますと、現場の工事だとか、そういったところのプラントエンジニアリング、こういったところも非常に重要になってくるということで、こういった総合力で太陽光発電システムを提供させていただきたいというふうに思っております。

それで、我々の事業領域としては、全領域と言ってもいいかもしれませんが、大きく三つありますけれども、いわゆる公共産業と言われるようなビルだとか、そういったところに設置するようなもの、それからこれから電力会社、あるいは一般の産業のところでも発電事業をやられる、こういったメガソーラーと言われるもの、それから住宅用にも2年前から弊社が参入しております今高効率な、これはアメリカのほうの太陽電池パネルのSan Powerという会社なのですが、世界最高の変換効率のモジュールを組み合わせ

たシステムを提供させていただいております。

今後太陽光発電システムを御提供させていただく中で、お客様のそういったニーズにおこたえするということが、基本的なところをまとめたものなのではけれども、いろいろなものを書いてあるようなところで設置面積が限られているけれども、発電量を多くしたいですとか、あるいは海のそばなのだけれども、塩害だとか、そういった影響がどうなのだろうとか、こういったことをいろいろな疑問点あると思います。我々の基本的な考え方は、やはり発電量、これまではCO<sub>2</sub>削減だとか、そういった企業でもCSR活動の一環としてやられている部分があるかと思っておりますけれども、これからはやはり投資に対する収益ということで、高効率なシステムが要求されるだろうということで、我々の世界トップレベルの変換効率を持ったパワーコンディショナーと、やはり高効率なモジュール、こういったものでハイパワーのシステムを一つは目標にしています。やはり発電事業ということになりますので、20年あるいはそれ以上運転していかなければいけないということで、環境行政にあわせた設計をやっていくと、この辺も余り過重に、過大に安全を見るとシステム的にコストが高くなるということで、そういったところの最適化をやっていかなければいけないというふうに思っております。

これまで弊社の納めた事例で産業用のシステムということで、町役場の屋上ですとか、あるいは変わったところでは旭山動物園にも入れさせていただいて、学校とか倉庫、工場といったところに、これまでは大体200件ぐらい納入させていただいております。

それから、2年ぐらい前から国内の電力会社のほうが進められておりました電力メガソーラーですけれども、弊社としては全体で7件技術供与させていただいて、ここに書いてありますとおり昨年までにすべて無事に運用開始を果たしております。最初に運用開始したのは沖縄電力、宮古島に設置したのが4メガワットということで、これはメガソーラーしたいというわけではなくて、島国ですので、そういったところで大容量の太陽光が導入されたときにシステムにどういう影響があるのかということで、太陽光だけではなくてNAS電池ですとか、そういったものを含めて設備を納めさせていただいて、システムへの影響だとか、そういったことを実証する試験として、今現地ですべてデータを集積されております。それ以外に北陸電力のほうで1メガワットですとか、あるいは東京電力の7メガワット、こういったものがあり、最後に運用開始したのがこちらの東北電力の八戸太陽光ということです。これは1.5メガワットなのですが、去年のあの震災のときにはここも少なからず被害を受けたのですけれども、もともとはことしの1月運用開始だったものを、前倒しで何とか運用開始できないかということで、何とか1カ月前倒しで運用開始をすることができました。

それで、こういったメガソーラーを建設することにおいて、いろんなことを考えていかなければいけないことで、これ主要なところだけしか書いておりませんが、最適なパネルを選定するということが第一なのですが、それをもとにして設置場所の周囲の建物だとか、そういったもので影の影響だとかを考慮しながらパネルのレイアウトを配置設定

して、発電量を試算するというようなところです。それから、先ほどもお話にありましたけれども、パネルを取りつける架台だとか、そういったところ、こういったところのコストというのは全体としても3割とか、それぐらい工事コストが上がりますので、そういったところの最適化をやっていくということです。

あとは最近の話題としては自然災害、ここに書いてあるだけではなくて、やっぱり地震だとか津波、こういったものに対してどこまで対応するのかというようなところの設計、こういったところに苦慮しているところでございます。

これちょっと簡単なシステム的な絵ですけれども、2メガワットクラスの基本的な構成なのです。絵でかいてありますけれども、パワーコンディショナーという250キロワットの機器を4台、こういうのをパッケージに入れて一つにして、その各PCSに太陽電池がつながっている、こういうものを必要な台数ほど並列に接続するというような形になります。基本的には直流側は600ボルト、最大電圧600ボルトで設計されます。PCSで交流電力に変換するのですけれども、大体200ボルトから230ボルトぐらいに出力されて、これを系統へ連携するためにトランスで6.6キロボルトに昇圧をしまして、こういった連系設備のところであらねて、6キロボルトの場合はそのまま配電系統につなげればいいのですけれども、さらに高い特別高圧だとか、そういったことになりますとさらに昇圧用の連携変圧器だとか、スイッチギア、こういったものを組み合わせた構成になるということです。

ここからは、それぞれの構成機器について早速技術的なポイントのほうの説明をさせていただきます。太陽電池モジュールですけれども、大きくはこういった結晶シリコン系というものと、薄膜のシリコン、それからあと化合物、こういった大きな三つに集約されます。これ以外にも今後記載されている有機薄膜だとか、量子ドットだとか、さらに新しいものもありますけれども、今使われているのが大体この三つの種類が主流になっているかと思えます。今、その中でも主流になっているのは結晶系のシリコンでありまして、その中に単結晶と呼ばれるものと、多結晶と呼ばれるものがありまして、その中でも現在ではコストパフォーマンスにすぐれた多結晶、これが大体市場のほとんどを占めているという感じになっています。ただ、今後のコスト低減に期待がかかっている粉末シリコンだとか、化合物。特に上に書いてありますように、薄膜シリコンは結晶シリコンとほとんど特性上は変わらないので、将来の効率の伸びという意味では結晶系とほとんど変わらないのではないかなというふうに思われていまして、今後の効率が伸びる期待の星という意味では化合物系のCIS、これは国内ではソーラーフロンティア、あるいはホンダソルテックなどが販売されておりますけれども、そういったところへの期待があるのかなというふうに認識をしております。

これは太陽電池の生産シェアということで、先ほどの御説明でもありましたように、2011年のものをいろんなところからちょっとデータを引っ張って書いたものですが、先ほどのお話のとおり、2010年はまだシャープが上位にいらっしやっと思ったのですが、ベストテンの中に日本のメーカーはもういなくなってしまうています。ほとんどが

中国メーカーや台湾、こういったところが台頭してきているというのが実情です。直近でもほとんどのところはこういった中国メーカーなどが上位を占めているというような状況でございます。頑張っているのはアメリカの First Solar だとか Sun Power、こういったところが辛うじて頑張っているというところです。

それで、我々がメガソーラーに採用する場合に、いろんなポイントで横並びに見て選定しているわけなのですが、最近、1枚当たりの効率が上がったということで、これはパネルの出力なのですが、大容量化が進められているということが特徴として挙げられます。従来は200ワット以下だったのですが、最近は300ワットに迫るような数値がでています。効率についてはここに書いてあるようなおりなのですが、ただ採用する場合に注意しなければいけないのは、この公称出力というふうに書いてありますけれども、これには当然出力公差というものがあって何事にもプラス・マイナス何%以内というふうになるのですが、メーカーによってはマイナス公差を許していない、すべて公称出力よりも大きいパネルを提供しますというところもございますし、あるメーカーだとマイナス公差も許した状態で出荷をしているというところもあります。

それで、パネルメーカーはいずれも出力保証というものをやられておまして、基本的な線は大体10年後90%、20年で80%というのが基本的な考え方なのですが、もう少し細かくしているようなメーカーもあって、ここに書いてあるメーカーは5年後95%、12年後90%という、細かくなってございます。例として、ここにマイナス10%まで公差が起きている、このメーカーも10年後90%と言っているのですが、あくまでも最低値に対して90%と言っているのですけれども、横並びで比較すると10年で80%しか保証していただけないというようなところもあって、発電事業をやる上ではそういったところを考慮しながらやっていかなければいけないのかなと思います。

それで、東北のほうですと、やはり雪が降った場合に発電しないというのだとちょっと困りますので、雪が滑落しやすいパネルフレーム構造というものもあります。これもNE DOの大規模メガソーラーということで、稚内市で北海道電力等々が実証実験をされた実例なのですが、この拡大図のように、パネルの外枠にアルミフレームがあるので、このフレームのテーパ加工とあって斜めの切り欠きがあると、ここにありますように落雪するということがあります。通常の場合は直角になっているので、そこにひっかかって雪が落ちないというようなところもありまして、30度ぐらい傾ければこういった形で差異が出るということで、そういったフレームを採用することも雪国では非常に重要なファクターなのかなと思います。

それから、あと雪が落ちたとしても完全に落ちきらないなど、いろいろあると思います。これは1枚のパネルのセルを並べたものなのですが、この中の電氣的な配線というものはセルを直接にずっとつないでおまして、そこを一部バイパスダイオードという短絡する回路になっています。ですから、この一部で発電ができなくともここで迂回路がありますので、ほかのところで発電した電力は、全部ではありませんけれども、ある程度取り出



すことができます。パネルの配置の仕方によって、こういった縦型に置いて雪がもし下のほうにたまってしまうとすべての回路に雪がたまるので、せっかく上のあたりで発電していても電気が取り出せないという状態になってきます。横に配置すると雪がないところについては、バイパスダイオードによってある程度電力が取り出せるということで、こういったような工夫もやっていって年間の発電量を最大化するということが重要になってくるのではないかと思います。

次は、パネルを取りつける架台のほうの話なのですが、一般的なこれまでのパネルの架台を取りつけるためには、コンクリートの基礎をつくって、その上に架台をアンカーボルトで接続して組み立てて、最終的にはパネルを取りつけて完成という形になるのですが、これですと結構コンクリート量が多くなったり、あるいは工期も非常に長くなったりということになります。これは北陸電力の事例なのですが、冬場に工事を行ったものですから、コンクリートが固まるのに非常に日数がかかるので、そのために早く固まるコンクリートだとか、そういったものを使ってやらないとなかなか工期が短くならないという問題がありまして、それだとちょっと金額のほうが高くなるというような問題もありました。それで、最近はそのようなところを改善するためにいろんなタイプの架台が検討されています。多くはこの四つに分類されるというふうに思っております。一つは、コンクリートの基礎はもうやめてしまって、普通の鉄にメッキ処理したようなものを直接地盤に打ち込むというラミングと呼んでいるタイプ、あと直接きぎを打つとこちらのほうにありますけれども、つまり土壌と接触する場合でもいろいろな腐食の問題がある場合には、こういった少し周りをコンクリート少量のもので覆うようなキャストインというような方式、それからコンクリブロックというのは先ほど見ていただいた、べた基礎になっているものとほとんど同じなのですが、これを置き基礎と呼んだりもしますが、こういったタイプのもの。それから、あとこれはアークスクリューという方式でラミングによく似てはいますけれども、先端がねじの形状になっていて、それを回転させて縦杭にするということで、これは交通表示機だとか、あるいはガードレール、そういったものの固定によく使われている方式でございます。

こういったものを太陽光として、地盤条件だとか、費用だとか、工事に係る費用、そういったところを比較した結果がこの表になっています。基本的には条件によりますが、ラミングが一番安くて早いということではあるのですが、ある程度の土壌にも対応できるという意味ではキャストイン、こういったところが有望なのではないかなということ、我々こういったもの、新しい技術を取り入れて、さらに工事費の削減、こういったところを進めているところです。

これは先ほどのラミングタイプの一つの事例であるのですが、映りが悪くてわかりにくいのですが、直接杭を打っているものなので、これにかかわる部品も従来に比べて半分ぐらいの部品の種類になっております。

あと基礎的なのがこういったパネルを架台に取りつける方法ですが、従来はこの

裏に取りつけ用の穴があって、そこにボルトを差し込んでナットで締めていたのですけれども、今回は表面からパネルを押さえて架台に取りつけるということで、取り付けするための作業が楽になる。従来だとこの下に潜り込んでボルトを締めなければいけなかったのですけれども、そういった無理な姿勢での作業がなくなるということで、工期的にも従来に比べると半分ぐらいの時間で同じ容量のものが設置できるというようなことも確認できております。

それから、あとこういった架台をさらに安くするためにやらなければいけないことというのは、やはり架台の設計上、非常に重要になってくるのは風の力によって浮き上がった、逆に押しえられたりということで、そのための J I S の規格の基準に従って設計することとなります。そのときに風の力の係数が、当然外側のパネルが最初に風を受けますので、非常に大きな力を受けるのです。ただ内部のほうは風が弱まってまいりますので、基本的には内側のものについては2分の1以下の係数で架台の設計をしてもいいですよというふうになっているのですけれども、こういうきれいな配置の敷地ばかりではないものですから、いろんな敷地形状になったものもありますので、そういったところの風の流れの解析だとか、そういったものも含めて風力係数を少なくして設計できるようなところを最大に求めて全体の材料費だとか、そういったところを最適化するというような取り組みもやっています。

次は、直流電力を交流電力に変換するパワーコンディショナーということで、先ほどのお話にもありましたけれども、これからはメガソーラーということで、従来は数十キロワットですとか、100 キロワット、こういった機種がラインナップされておるのですけれども、やっぱりメガソーラーになってくるとこういったパワーコンディショナーのタンク容量も500キロワット、海外ではもう1,000キロワットだとか、そういったものになります。ただ、海外は直流電圧がちょっと違って、ヨーロッパだと1,000ボルトだとか、そういった対応になっていますので、どうしても600ボルトの制限がある中ではこういったところが最大になってくるのかなというふうに思います。効率的には、後で御説明しますが、97.7%というような、ほとんど100%に近い変換効率を持っております。ちょっとほかのものが無いのでなかなか比較しづらいですけれども、非常にコンパクトです。

なぜこういう高効率なものができるかという、三つありまして、一つは直流電力を交流電力に変換するために半導体のスイッチを使っています。IGBTと呼んでいる装置なのですけれども、これを第6世代と言われる最新のものを使っているということと、あと主回路には高調波だとかそういったものを抑制するためのリアクトルだとかを高効率なものにしているということです。一番大きな効果を発揮しているのが新回路方式という、これ従来と今回のものということで、直流電圧をゼロか1かというところで半導体のスイッチでオン、オフをすることによって、これをフィルター回路でこういった正弦波に直すのですけれども、これだとオンオフの電圧が非常に高くなりますので、スイッチング損失が大きくなります。それで、我々はちょっとそこの主回路の構成を変えて、こういった2段

階、レベルで言えばゼロと半分と1ということなので3Level インバータと呼んでいるのですけれども、これによってスイッチによるロスを非常に小さくするというので先ほどのような高効率な変換効率を得ることができたということです。

これはパワーコンディショナーの効率を表すグラフです。この線が有効的な出力で縦軸が効率ですけれども、最大効率は大体出力50%のところまで97.7%ということなのですが、もう一つの特徴は10とか20%の出力の低いところでも、ほとんど95%近い高効率な特性を持っているということです。これは朝方とか夕方、まだ日射量が非常に低い時間帯でも、そこで太陽電池で発電した電力を有効に我々の使える交流電力に変換できるということで、年間での発電量が非常に大きく上がってくるということでもあります。これは試算というか、他社の特性を用いてある地点の年間の発電量を比較したのですけれども、それによるとこういったところの低出力領域での変換効率に違いがありまして、年間発電量のパーセンテージにすると非常に少ないという感じに受け取られるかもしれませんが、2.5%というのを今後のFITの買い取り金額に直したら非常に大きな金額になりまして、この差は非常に大きな差になります。それで、こういったPCSパッケージですけれども、発電用の設備ですと大体屋外に設置するケースが多くなります。やはり土地も海に近いところだとかいろんな要件があるかと思いますが、特に環境条件が悪いところでは、密閉型のパッケージの中におさめて、その中の正常な環境でPCSを運転して長もちをさせるというようなことで対応しております。こうすることや、先ほどのPCSの主要な交換部品を適切に行うことで、我々としては発電期間、20年間ぐらいは機器の取りかえ、そういったものがなくても運転ができるのではないかというふうに思っております。

あと連携設備のところでは、先ほどのPCSパッケージとまたちょっと違いますけれども、ここのパッケージが建築基準法上建物になるかどうかという確認をとらないといけないということで、これは過去、県に許可をいただかなければならなかった事情がこのときはありまして、そこでこちら辺の形状の設計をやり直す必要性があつて、場所によってこの形状が標準化できていなかったということがあります。ただ、規制緩和が今度行われまして、こういったパッケージについても基本的には人が立ち入らないということで、建築確認が不要になるということで今後標準化が図られていかれるのかなというふうに思っております。そういったパッケージから出てきた200ボルト程度の交流電力を昇圧変圧器で6キロボルトに上げて、ここはさっき説明しましたスイッチギヤ、それからこれが停電になった場合の蓄電池盤だとか、そういったものがあつて連系されると。こっちは、これが監視制御パッケージということでシステム全体の状態を監視とかそういうことをやっております。

監視システムとしては、ちょっと簡単な絵で恐縮なのですが、基本的には各構成機器からの電圧だとか電流、そういった計測データ、あるいはこの中にある機器の動作状態、それから内部で異常が起こったときの異常信号、そういったもののデータを吸い上げていって、こういった現地に置く監視サーバー、こういったところに数秒置きにデータを

提供するというような形で、あと変電設備からも同じようなデータを吸い上げて、あるいは監視装置側から情報を入れて制御したいというようなことができるようなものです。

それから、気象条件、こういったもののデータの取り込みなどもあわせてシステム全体が設計どおりに発電しているかどうかというようなものも含めてここで監視するというようなもので、遠方での監視などもこういったルータを配置して外部からでも取り込めるようになっております。

我々は、重要だと思っているのは、こういったメガソーラーをエンジニアリングするところを自動化していくといえますか、標準化していく、そこに取り組んでいるところです。パネルのレイアウトだとか、発電量計算あるいはケーブルルートの配線、そういったものの損失、それから架台、こういったものの風強解析などあわせて最適化を図っていくことで、発電単価が最低になるような設計にしようということにしております。

あとは監督官庁などへの申請手続なので、これは皆さん後で見ただけであれば、そんなに変わったことはありません。それから、使用前自主検査等については、こういったいろいろな機器がありますけれども、緩和策だとか、いろんなものがつくられている。あと保守点検についてもメンテナンスフリーではないという田中さんの御説明もありましたとおり、この辺も監督官庁に設備の安全維持が最低限確保されるような点検をやっていく。ここに余りお金をかけてもまた事業性という問題がありますので、そういったところを考えていかなければいけないと思います。

もう最後にしますけれども、メガソーラーのコスト、先ほどもデータありましたけれども、大体こんな割合で大きいところは太陽電池パネルなどというところなものですから、さらにシステムコストを下げるためにはこういったコストを下げていかなければいけないということです。パネルについては、1年ぐらい前から比べれば大体半分近いぐらい下がってきていると思います。田中さんのほうからもこういったメガワットの投資回収のお話がさつきありましたけれども、やっぱりよく言われるIRR、これは先ほどの6%から8%というふうなお話ありましたが、ちょっと条件が違うかもしれないのですけれども、やっぱり35万円ぐらい、これぐらいで30円後半ぐらいの買い取りでないとなかなか現状では発電事業としてやっていくというのは非常に難しいのかなと。そのためには、メーカーとしてさらにこのシステムコストを下げていかなければいけないというふうに思っております。

以上、簡単ではございましたけれども、御説明を終わらせていただきます。

○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、御意見等がありましたらお願いいたします。

○渡辺幸貫委員 最初に、田中先生のほうにお伺いしますけれども、私たち被災地は太陽光発電をやっていただくのは大変手っ取り早くてありがたくて、国の方向にも沿うということだったなと思いますけれども、ただ我が国の国際競争力が強くなれば良いと、太陽光

のシェアが高くなればよいというようなこともあって、太陽光には特別な配慮があるのかなと思っています。

それで、さっき御説明いただいた最初の段階の表によりますと、住宅用はもう何年かたっていけば間もなく飽和状態ですね。それ以降は、要するに産業用がふえていくことによって太陽光のシェアが高くなっていくのだというお話でございました。多分そういうふうになっていきますと、最初に言った国際競争力、太陽光の産業を育てるのだという趣旨が、産業用だけがどんどん配慮されていくような感じに国民は受け取るのではないかという不安を私は感じます。そういう点で調達価格等算定委員会の委員の方々に接されている先生としては、住宅用が飽和になった以降の買い取り価格というのは本当にこういう状態で30円後半で買っていくのか、そういう点はだんだん変わっていくのだろうかという意識をその委員の方々、そしてまた田中先生がお持ちなのか、その辺のフィーリングをお聞かせいただきたいと思います。

○田中良講師 被災地に関しては、メガソーラー太陽光をやるに当たっては、今回は固定買い取り価格が導入されたとしても、それと併用で10分の1の助成を出すということは決まっているのです。それと送電網に対しても3分の1の補助は出しましょうという形は決まっています。ただ、やっぱりそれというのは一元性のものでして、太陽光発電に限らず、自然再生エネルギーというのが今後日本の方向としてどうあるべきかということが論じられてないのですよね。やっぱりそこを決めていかないと非常に難しい問題に突き当たっている。

それから、確かに再生可能エネルギー特別措置法の第1条には我が国の国際競争力強化云々と書いてあるのです。では、現実的にどうかという形でやると、事業性を保とうとすると、やっぱり安いシステムを構築しなければならない。そうすると、太陽電池は今中国とか、台湾とか、そういうところが非常に安いコストで、多分日本のメーカーとは2割から3割ぐらい差が出てきているのが現実ですから、それを国としてどう見ていくのかということ是非常に重要なことだと思っています。

ただ、なぜその第1条にそういうことを書いたかということ、これ安だけで入ってしまうと、そうするとせっかく再生可能買い取り法案をつくっても中国と台湾の企業だけがもうかる。日本の国は何の恩恵も受けないのではないかという形にもなってきますので、その辺のバランスをどうとるかというのが非常に難しい課題だというふうに思っています。それに対して、日本は生産量では正直言って、多分これからも追いついていかないという課題がありますので、まだ他国がまねをできないような革新型太陽電池とか、常に技術のトップランナーで走ったシステムを入れていくという必要があるのかなど。ですから、被災地で今1メガワットをつくるのだけれども、今国では効率40%の太陽電池を開発しようという形で進めていますので、あと5年後、10年後になったときにも高率の、今の十数%の太陽電池が例えば30%の効率に置きかえることができれば、同じ設置場所で倍のエネルギーをとることが可能になるわけですから、先を見た形で進めていくというのが非常に大

きな要素ではないかなというふうに思っています。

○渡辺幸貫委員 今お話にあった中国だとか、ほかのところは頑張ってきていると。私ども実はこの間ちょっとその Solar Frontier を見ました。そうしたら、ほとんど人がいないという中で、これは設備の企業なのだというイメージを持ってきたのですけれども、そう考えると中国も日本も余り変わらない。技術がある程度のところまでいったら、国際競争力という点では、十分戦えるのかなというイメージを私は思っていました。ですから、先生が技術的にお考えのところでは何年間かこういう補助制度の中で日本の企業が育てられれば、あとは生産工程から見たら中国も日本も同じなのか、まだこういう点が残っているという、その残っている点があればお聞かせください。

○田中良講師 Solar Frontier の C I S という、化合物半導体なのですけれども、あの工場は逆に人がいてはいけません。人がいると汚れた菌がとか、汚れが入ってしまって、いいセルができないので、むしろ無人でつくらなくてはならない、クリーンルームの中でつくる形になるのです。実は中国は薄膜には手を出していませんで、先ほど渡辺さんも言っていました結晶系の太陽電池、非常に人手がかかるつくり方の太陽電池のところには安価な労働力を使って大量につくるという形をしています。ですから、まだ今後も 20 年ぐらいは結晶系の太陽電池が続くとすればなかなか国際競争力で対等になっていくのは難しい要素はあるかなと思います。

それともう一つは、日本の太陽電池メーカーというのは全部総合電機メーカーの一事業部でしかないのです。ところが、海外の太陽電池メーカーというのは電池専門メーカーなのです。その電池がつぶれて売れなくなってしまうと、その企業がつぶれてしまうという問題を抱えています。それに対して、例えば中国政府の場合には非常に集中と選択という形で投資をかけています。例えば San Tech は今世界ナンバーワンですけれども、この前見てきましたが、その 1 ギガワットの投入量というのは、中国の上海の北の方にある無錫市に工場をつくるに当たって、例えば 50% ぐらい中国は無償融資で出しましょうと。残りは何十年かかけて返せばいいよというぐらいの形でやる。そのかわり、条件としてはそこで雇用をしてくださねえということ、町の雇用として San Tech だけで約 5 万人の人が働いているというような形になっています。ですから、そういった集中と選択したお金の使い方が非常にうまい。これがなかなか日本ではまねのできないことで、日本の補助金というのはどちらかというところと 100 やるとこの事業に 3 円、この事業に 5 円とか、どちらかというところと変な公平性を保った補助政策をとっているわけですけれども、産業を育成するときというのは、そこに集中と投資をかけると。韓国の LED とか、それから液晶なんかもそうですね、そこへ徹底的に投資をかけるというような政策ができるのであれば国際競争力が十分に役立つ。ただし、今の場合は、量的にというよりもさらに世界に先駆けた太陽電池を開発していくというのが日本の生きる道かなと思います。ただし、それも二、三年するとすぐ追いつかれますから、さらに先に、先にという形で日本の技術というのを高めていく必要があるのではないかなというふうに思っています。

○渡辺幸貫委員 渡辺さんのほうにお伺いしますが、メガソーラーで3メガワットとか5メガワットとかあるのですが、最後の表でメガソーラーのシステムコストの内訳なのですが、太陽電池パネルが45%でPCSが8%とかという数字が書いてあります。これはどれぐらいのメガソーラーを描いていらっしゃる表なのですか。

○渡辺憲治講師 これは基本的には5メガワットから10メガワットぐらいのものを考えております。

○渡辺幸貫委員 そうですか。それで、私たちはメガソーラーも一つですし、家庭用というのですか、小水力発電とか、バイオマス発電とか、小さいものも必ずPCSを経由して電力会社に売るというスタイルだと思うのですが、そういうものを考えていくというときにはPCSのウエートというのは半分ぐらいになってしまうと思うのです。メガソーラーとか大きいものなら、太陽光パネルとか工事の仕方、架台の設置に今後の余地があるというお話でしたが、私は、小水力発電とかほかのところの見積りをやってみたところ、PCSのウエートが高いのです。そう思ったときに、PCSがもっと下がっていかないと小さな電気を有効に生かすという効果的なプロジェクトから見ると、これがいかに進歩するかということがすごく大きなウエートを占めていると私は思っているのです。ですから、PCSのコストダウンの予想といいますか、予測をお聞かせください。

○渡辺憲治講師 私は小水力発電だとか、バイオマス発電は認識が余り深くないのですが、基本的には小水力の場合は水車で、交流電力をそのまま発電していると思われるので、直流ではないので、PCSで変換する必要性は基本的に余りないのではないかと考えているのですが。

○渡辺幸貫委員 やっぱり一回変換しないと売れないのです。

○渡辺憲治講師 変換するのですか、コンバータで変換して。

○渡辺幸貫委員 そうです。そうしないと売れないのです。

○渡辺憲治講師 バイオマス発電も同じような状況だということ。

○渡辺幸貫委員 はい、そうです。

○渡辺憲治講師 そうしたときに、当然PCS、非常に価格が高いというのがあります。住宅用でも当然3キロワットですとか5キロワットのPCSを使ってやっております。その辺もコストダウン進めてはいるのですが、国内でつくっている、国内メーカーは結構国内でまだつくられている部分あると思うのですが、そこも組み立てを人手でやっている部分があって、部品の削減ということはあるのですが、人件費のところは非常に大きくて、そここのところなかなか苦しんでいるところもあるのかなというふうには思っております。ただ、数が出ていけば量産による効果というのは当然コストダウンに反映できますので、今後この市場が伸びていけば、当然競争もある程度変化していったら、コストの低減はある程度はなされるものと思います。

○佐々木大和委員 メガソーラーについてお伺いしたいのですが、昨年12月に八戸市に完成されて稼働されているということなのですか、ここも浸水地域でしょうか、

そして津波対応がどうなったのか、それから、先ほどもちょっと出ましたけれども、ここでの就労者数、現場ではどれぐらい入るのでしょうか。その辺を教えてくださいませんか。

○渡辺憲治講師 ちょっと映りが悪いのですが、これがまさに、八戸市の連系設備のところなのですけれども、幸いここは周囲よりも少し小高いところではあったのです。ただ、この辺まで津波で水が来たというふうに聞いております。それで、従来はそんなにかさ上げした上にこういった連系設備を置くという計画ではなかったのですけれども、やはりそのときの経験を生かして、それ相応の規模の津波が来てもこれが浸水しないように、この分かかさ上げて、そこは緊急に設計を変更して対応をいたしました。あとこの工事にかかわる人数ということなのですけれども、これは1.5メガワットぐらいのところなのですけれども、やはりパネル取りつけたとか、その基礎のところであれば1日七、八十名の人が入って作業するというような、そんな規模です。それは短期間にやるとか、ある程度期間を置いてやるとか、規模はまた違ってくるかと思えますけれども、我々の経験としてはそれぐらいの人数が入って作業しているということでございます。

○佐々木大和委員 運転してからの人員を教えてください。

それから、岩手県の場合、今回の大震災津波で久慈から始まって宮古、釜石、大船渡と4つの港湾があって、そこにみんな工業団地があるのですけれども、全部浸水したのです。五、六十センチの地盤沈下もあって、八戸市で始まるとそういう期待感を沿岸のほうは持つのですが、大船渡だけこの自然エネルギー計画が入っていませんけれども、復興計画の中でやはりメガソーラーというのに期待する部分があると思うのです。そういう形のあるときにあれだけの環境、人がたくさん要る事業だと、なかなか工場の再建が大変なのですよね。そういう意味でこういうメガソーラーみたいなのが入ることを期待しているということをよく聞いておりますが、その辺の動向と、そして実際にあれだけ地盤沈下して、あれだけの津波が来たときに対応できる発電所というのは可能なのでしょうか。

○渡辺憲治講師 そういった復興計画の中のメガソーラー計画、一部南相馬市のほうで進められている環境省からFSをいただいて、今検討しているものがございます。そこはやはり今回の津波ですべてかぶってしまって、地盤も相当沈下してということで、今でもまだ水が一部残っていたりというようなことでして、地盤調査というか、地盤の固さだとか、そういったところを調べてみると、N値と呼んでいるのですけれども、それが1だとか2とか、非常に柔らかい状態になっているということで、やはり太陽電池パネルだとか、そういったある程度の重量があるものを支えられる地盤になっているのかどうかということが問題になっております。そここのところをどういうふうに地盤改良して、これもコストがかかる話ですから、それをいかに安くできるのかというのをまさに今検討している最中でございます。どうやっていけばいいのかというのを非常に苦慮しているところであります。

それから、運転後の人員というお話なのですけれども、今回のものは電力会社のほうにお納めしたシステムになっておりまして、保守だとかを我々が受託はしておりません。電



力会社の中でどれぐらいの人数でやられているのかというのは、我々も把握はできていないのですけれども、基本的には常時のところの監視については先ほどの診断システムというもの、これは随時見ていくということで、常駐という話ではないと思います。ただ、定期点検として、パネルの汚れだとか、腐食だとか、そういったものを2カ月に1回だとか、あるいは連系設備だったら半年に1回あるいは2年に1回だとか、そういった点検をやっていかなければいけないと思いますので、そういう意味では、それでも数十人とか、10人未満とか、そういう規模の人数だというふうに思います。そんなに雇用がたくさん生まれるというものではないと思います。

○及川幸子委員 田中先生にちょっとお聞きしたいのですが、NTTのほうで、今後岩手県において事業を展開するという予定があるかどうか。また、土地は借地を基本ということですが、土地を提供するということが出たら進出してくる気があるかどうか。

それから、渡辺先生には全国200カ所の産業用太陽光発電なさいましたよね。この中でいろいろなふぐあいが生じたりしているのかどうなのか、それから、全体のどのくらいのパーセントで発電しているのか、わかればお聞きしたいと思います。

○田中良講師 岩手県、東北管内でいろいろなお話はいただいております、岩手県でも、それから栗原市や仙台市にしても、何かできないかという依頼は受けていまして、それはもう現実に調査をさせていただいております。

それともし土地を貸してくれる話があって、そのときにはどういう形で協力するかというと、やっぱり事業である以上、ボランティアでやるわけではないわけですから、事業採算がとれるかどうかというのを調査させていただきます。それで、その場合に発電事業としてふさわしいと、ある程度の事業性が見込めるということであれば、これは十分にやらせていただきたいなという形です。

それから、先ほどちょっとお話ししましたように、荒れた山林の保護のために横に太陽光を入れて、その収益を一部地元還元して、それで地元の人に手伝っていただいて山林の保全の資金にするというような形は当然考えられます。その場合は土地の借地、これは平米100円を基本にしているのですけれども、農地の場合は農地転用かける必要あるのでしょうか、どういう形でやるかというと、1反歩当たり、要するに10アール当たり、農家の個別最低補償賃金で1万5,000円という形になっておりまして、そうすると平米当たり15円になるわけですが、それに固定資産税とかがあって、大体50円から100円の間で事業性が成り立つものであれば、これは喜んでやらせていただくと。ただ、さっき言いましたように、太陽光というのは15年とか20年とか長い期間やるものですから、いつきだけ使ってくれないかというのはなかなか難しいという形はあると思います。

それで、あと宮城県の亶理町あたりの津波の話が出てきまして、これは実は東北だけが問題ではなくて、つい最近東南海トラフの関係で、今度は東京のほうから九州まで津波の心配があります。高知は34.1メートルの高さというとんでもない数値が出て、そういった形でやったときに太陽光がいいところ、大体海岸線に近いところはみんな津波の影響を受

けるところなのです。だから、そういうときにどういうリスクに対してどういう保険制度が成り立つのかどうかというのを検討させていただいています。

○渡辺憲治講師 それから、あと太陽光発電システムのほうのふぐあいのお話ですけれども、これは産業技術総合研究所だとかでいろいろ調べていらっしゃると思うのですけれども、我々としては、故障としては多分PCSがほとんどだと思います。いわゆる機器の故障というのはバスタブカーブといいまして、初年度は故障率が高くて、2年目以降はかなり落ち着いて少なくなるのですけれども、やはり初期不良としての故障がPCSに幾つか見られるものがありまして、その場合は単純な原因であることが多いのです。ただ産業用でないメガソーラーでちょっとおもしろいというか、これ故障ではないのですけれども、我々も初めて知ったのですが、昼間発電しているのですけれども、日本海側のほうは雷が非常に強いのです。あの夜間の雷の光で太陽電池パネルが発電して、電流が流れて、過電流が流れたということで、異常警報して、原因をちょっと調べたという経緯があります。数十キロワットだったら余り問題ないのでしょうけれども、これがメガワットだとか、そういうふうになってくるとそういったわずかな光であったとしても、たくさんパネルが集まると電気を起こすということで、そういったところの対策もやっておかないといけないかなと思います。

○田中良講師 それとちょっと附随するのですけれども、実は私ども山梨県の北杜市で大規模システムの実証研究をやっているとして、私どもは渡辺さんと逆に夜の光で発電できるのではないかということで400キロワットのPCSで、400ワットの太陽光パネルをつけて満月の夜にはどのくらいエネルギーがふえるかという実験で、100ボルトぐらいの電気が出たことから、かぐや姫はこのエネルギーを使ったのではないかと……。この結果から言うと南の地域、中近東とかああいうところでは、効率がいい電池が出てくると、夜のエネルギーを使ってということもなきにしもあらずな状況が、そのうち出てくる要素はあるかもわかりません。

○渡辺憲治講師 あと実際の設置した発電システムがどれぐらい発電をしているのかというお話なのですけれども、我々が設置しましたお客様の発電状況というのは我々も把握は全部しておりませんで、ただ我々も工場のほうに幾つかシステムを入れて評価をしております。発電量の計算というのは、これはJISの規格に従った計算の仕方があるのですが、それで計算した結果と実際の発電量、こういったものを比べたときに日射条件だとか、その辺の違いがあるのですけれども、大体ほぼ予測されたものは発電していると思います。ただ、場所によってはパネル表面の汚れだとか、あと特殊要因があって落ちているケースがあるかもしれませんが、それがなければ基本的には設計したものの値で大体発電できていると思います。

○福井せいじ委員 ありがとうございます。田中先生にちょっとお聞きしたいのですけれども、まずNTTファシリティーズさんは、始まりが電源施設のないところでの通信機器の電源供給ということで30カ所くらいやられているということなのですけれども、補助電

源も使わずに、電池も使わずにやっていて、そこにトラブルなんていうのは今までなかったのでしょうか。

○田中良講師 実は私ども太陽光発電の歴史が古くて、もともとは離島とか、山奥でエネルギーのとれないところの地上災害用通信システムのエネルギー源に自立型の太陽電池システムというのを入れていったのが80年代で、それからもう三十何年たっているのですけれども、今全国で、NTTだけではなくて民間の企業の仕事もするようになって700カ所ぐらい入っているのです。実は私ども北杜市で大きな自社設備持っていると言いましたけれど、その隣に本当の自社設備をつくりまして、逆に15年とか20年たった電池がどういう特性を示すかというのも一緒に、劣化データをずっと計測しています。それでいくと、やっぱりさっき言った故障率の問題というのが大きな数字になってくると。ただ、なかなか難しいのは15年ぐらい前の電池の製造技術と今の電池の製造技術はかなり違いますので、そういった形からすると故障モードというのはやっぱり出てくるものは結構あります。その後、宇宙用の開発をやっていましたけれども、宇宙用の場合は故障したら終わりですから、これはほとんどないコストをかけるわけですけれども、一般の場合はコスト低減というのが大前提で、その中でいかにいい性能のものを出していくかというのが課題になってきます。

○福井せいじ委員 わかりました。あと買い取り制度のことについて聞きたいのですけれども、48ページに最大の関心事で買い取り価格、買い取り期間があり、一方で20ページに戻ると、再生可能エネルギー特別措置法の関係ですけれども、3年間の特定供給者が受けるべき利潤の配慮、これ3年後、4年目からはもしかしたらそういう買い取り価格というのはかなり変わる可能性というはあるのかということと、それから次に買い取りの契約期間について、24ページにいくと電力会社との買い取り契約みたいなのが書いてあるのですけれども、買い取り期間が10年程度となっているのです。事業参入した場合に、そういった制度変更が非常に不安に思うのですけれども、そこら辺の担保というか、先生のシミュレーションも38円の17年というのが結構多いのですが、そういった38円前後と17年以降という、そういった期間と価格をいかに担保してもらうかが事業参入への大きなポイントになると思うのです。ここら辺、政府が変わって、政権なんかが変わってきて、あちこち変わられたのではとっても事業参入する気持ちにはならないと思うのですが、そこら辺を教えてほしいと思います。それともう一つまとめて聞きますけれども、非常に技術革新が進むと、単位面積当たりの製造コストと単位面積当たりの発電量によって大きく事業の成否が左右されると思うのですけれども、その際、例えば技術革新が進んで優秀なパネルが出てくる。例えば50%もモジュール効率が高くなるとか、そのときには減価償却とってもらって変えてもらえるような制度があれば僕は非常に事業参入しやすいと思うのですけれども、そういった制度設計も組み込むことが可能かどうかということをちょっと教えてほしいのです。

○渡辺憲治講師 今の固定買い取り価格制度というのは、最初の3年間に利潤を持たせま

しょうという形でできているのですけれども、今例えば40円で17年ともし決まったとすれば、そこで契約した人はずっと17年そのままいくのです。それが3年後に今度は買い取り価格35円になったよと下がれば、35円で17年そのままいくと。途中からその価格が下がっていくということはないのです。それはその期間は担保するということです。

○福井せいじ委員 担保してくれるわけですね。

○渡辺憲治講師 ええ。ですから、それが一つのメリットにはなるから、早い者勝ちだなというのがあるのはそのところなのですよ。

それとあと太陽電池というのは、なぜか国の制度上の固定資産の償却期間というのが17年と非常に長いのです。それが10年とか5年という形であれば簡単にできるのですけれども、一つ言えるのは17年という形になっていますが、例えば10年ぐらいたったときに非常にいい電池が出てきたという場合、それをリプレイスしたときに、償却のお金を払ってしまってやる場合と、その分は優遇措置をとりましょうという形が出てくるのが考えられますので、それはそういう形でリプレイスしても経済性が成り立つというほうが多分優先されると思います。それは今まで過去にもそういう例はありまして、太陽電池はいろいろな国の補助金を受けて17年という形でやっていて、10年でどうしてもやめたいというときは、本来は補助金を返さなくてはいけないのですけれども、こういう形で工場がつぶれそうだよ、それどころではないとか、いろんな条件があれば、それは返済義務を履行しなくてもよくなるのです。ただし、それが財務省までいかななくてはいけないのか、県のところでオーケーになればいいのかどうかという、これは一つの規制緩和ができるかどうかだと思います。

○斉藤信委員 一つは新エネルギー計画とのかかわりで、私は原子力を半分にしようなんていうやり方が再生可能エネルギーの開発をおくらせたのではないかというふうに思いますが、この基本計画の見直しというのは余り進んでないように思いますけれども、この動向と、原発が5月5日で稼働ゼロになるのですけれども、私は原発がなくても十分省エネルギーとか省電力で対応可能なのではないかと思います、先生の見解をお聞きしたいと思います。

あともう一つ、福井委員がお話しされた買い取り制度なのですけれども、附則第7条は施行日から起算して3年間に限りとなっているのです。ただ、被災地の場合、防潮堤をつくるのに5年かかる。かさ上げするのにまた数年かかるとなった場合に、被災地でメガソーラーを整備するのに間に合わないのではないかと。そこいらあたりをどのように進出する企業は考えているのか。

あと三つ目ですけれども、メガソーラーはかなり用地を使う割には雇用の効果というのは少ないのではないかと。固定資産税が入ったとしても、これはずっと減っていきますから、地方自治体にとっても安定的な税収にもならないし、地域振興と太陽光発電というかわりていくとどういうメリット、デメリット、また考える課題があるのかということをお聞きしたいと思います。

○田中良講師 まず、原発がなくてもできるのではないかということですが、電気事業法を変えればかなりのところではできると思っています。今の電気事業法というのは基幹に原子力発電があって、火力があって、逆に言うと太陽光とか風力というのはどちらかというと邪魔者で、太陽光の電気が0.2ヘルツでも変わったら、それはもう遮断しなさいというような条件になっているわけです。外国なんかでは数ヘルツ変わったって、別にいいのではないかと。本当にエネルギーを重要視するところであれば、その中に自家発電機を持っていて、それでまた安定化させればいい話なのです。

去年原発がとまってきてだめになったら大変だと、そういうことではなくて、実は各企業さん自家発電設備というのは結構持っているのです。それを使うと実はかなりのところではいい形になってくるかなと思います。ただし、当初入れた、十数年前とか15年前に入れた自家発電設備というのは、どちらかというと重油をたいて使う設備が多くて、天然ガスとかそういうものを使う設備にはなってないので、CO<sub>2</sub>はどうだとか、地球温暖化にどう影響するかという問題と、それから私どものビルもそうなのですが、大きなビルには非常用発電設備というのを持っているわけで、病院では必ず持っていますよね。ただし、それを何日も常用で運転するというシステム構成にはなってない。例えば24時間とか48時間で、それをやるためには燃料のタンクをふやすか、天然ガスにかえるか、それからもう一つ重要なのは冷却水をどう確保するかというのが重要な問題で、冷却水が加熱して冷却できなくなるとまってしまうというのが大部分ですから、その辺のシステムを交換すると多分私は今のところは乗り切れるというふうに思っています。

それとさっきの附則第7条、このところは正直言ってまだはっきりしていません。この3年間の間に申請をしておけば4年目、5年目につくってもいいものなのかどうかということと、逆に言うところこういう特例の地域ではどうしても堤防ができるのが10年先になってしまう、そういうときに、最初の3年間の制度がそのまま継続してできるのかどうか、そういうところは実は私も知りたいところで、さっき私がお話した7月1日というのは一体何の日なのかということが明確になっていない。コストと期間だけの問題ではなくて、その附帯設備、さっきの電気事業法の問題にしても、規制緩和の問題にしても、どこまで緩和できて、どこまでできるかというのを7月1日にどこまで明確にできるかというのが、これが成功するかどうかのかぎだと思えます。

○斉藤信委員 雇用、地域経済の問題についてはどうですか。

○田中良講師 確かに太陽光発電の場合には工事だけというのは一過性のものです。それで、後でやるのが、さっき言いましたように定期点検に伴う稼働ということと、実は大きな問題があるのは除草に対する稼働というのが結構な問題が出てきます。草刈りです。実は太陽電池のところでは黙っているとツタがどんどん生えて、あれは太陽電池に影響を及ぼす、発電できなくなるだけではなくて、その影の影響がモジュールのホットスポットとか、別な劣化要素の要因になってくる。ですから、私はこういうところでやらせていただくときは、さっきの災害型太陽電池とは別に除草のためのシルバー人材センターとかそういう

のをぜひとも使っていただきたいなど。山梨県の北杜市でも年に4回から5回はやっています。特に夏場は大変です。1メガワットという約1万5,000平米の土地があるわけです。その除草というのは実は大変な問題です。あれは機械を使えないですから。下は砂利敷いて、機械を使うと砂利が飛び散ってパネルを傷つける可能性があるのです。まず草木が生えない、深くならない対策をします。私どもやる時は十何種類も芝とかいろんなものをまくわけです。それで、そこにふさわしい芝生というか、それを探すわけです。北杜市なんかでは結果的に16種類の芝はだめで、もともとそこで自生していたクローバーをそのまま生かすのが一番よかったです。結構これ大変な問題です。

あと観光客、今回は説明しませんでしたけれども、視察者が非常に多くなってくることがありまして、北杜市に3年間で1万2,000名のお客さんが見に来てくれまして、そのうちの2,000人の方は外国の方です。そうすると、それに対応する説明ボランティアとか、雇用でやるのか、電気の売り上げでやるのかは別として、何らかのそういう対応というのは、保守ではなくて、そこに来る人のための説明の雇用というのが必要になってきます。

○吉田敬子委員 さっきの除草の話も出たのですけれども、例えば自然エネルギーを農林水産業の中で、環境への負荷とか、影響調査というのが課題だという項目があったのですが、その分野というのは進んでいるのかどうかだけお願いします。生物多様性の問題とかもあると思うのですけれども。

○田中良講師 実は環境アセスそのもので太陽光は該当しないのですけれども、ただし山梨県の北杜市でやったときには何もない状態のときに何点かずっと大気の温度とか、それから生物、全部調査をさせていただきました。それから今もやっているのですけれども、設置してから環境変化が起きたのかどうか、それから生物に影響が出たのかどうかという調査もずっと進めさせていただいて、基本的にはそういう問題はないという形は出ているのですけれども、それはやっぱり重要な問題だと思っております。亘理町ですとほとんど海水が入っていますから、それでさっきの工法でくい打ちでやろうとすると、その下は海水なのです。そういう状況で腐食をどうするか、防食をどうするかというのも非常にこれは難しい問題だと思います。

○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。

田中先生、渡辺先生、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。

委員の皆様には県内調査及び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、6月5日に予定されております当委員会の県内調査についてであります。調査候補地について御意見等がありますか。

〔「なし」と呼ぶ者あり〕

○高橋但馬委員長 特に御意見等がなければ、当職に御一任願いたいと思いますが、これに御異議ありませんか。

〔「異議なし」と呼ぶ者あり〕

○高橋但馬委員長 御異議なしと認め、さよう決定いたしました。

次に、8月2日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。

〔「なし」と呼ぶ者あり〕

○高橋但馬委員長 それでは、今回太陽光発電について調査を行ったことから、風力発電、バイオマス発電、地熱発電等、再生可能エネルギーの各分野の知見を有した方を今後参考人として呼び出すこととしてはいかがかと思いますが、どうでしょうか。

〔「異議なし」と呼ぶ者あり〕

○高橋但馬委員長 では、詳細については当職に御一任を願います。

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。