

環境・新エネルギー対策特別委員会会議録

平成21年2月2日

場 所 第3委員会室

午前10時5分開会

会議に付した案件

○参考人意見聴取

1. 太陽光発電の現状と課題等について

○協議事項

1. 委員会報告書骨子（案）について

2. その他

出席委員（13人）

委員	長	西村	賢
副委員	長	河野	哲也
委員		徳重	忠夫
委員		井本	英雄
委員		蓬原	正三
委員		黒木	覚市
委員		押川	修一郎
委員		外山	衛
委員		宮原	義久
委員		黒木	正一
委員		凶師	博規
委員		権藤	梅義
委員		川添	博

欠席委員（1人）

委員		鳥飼	謙二
----	--	----	----

委員外議員（なし）

説明のため出席した者

参考人

宮崎大学名誉教授	大塚	馨象
----------	----	----

事務局職員出席者

政策調査課主事	近田	暁洋
---------	----	----

○西村委員長 それでは、ただいまから環境・新エネルギー対策特別委員会を開会いたします。

まず、本日の委員会の日程についてですが、お手元に配付の日程（案）をごらんください。

本日は、まず、宮崎大学名誉教授・大塚馨象氏にお越しいただき、太陽光発電の現状と課題等について御説明いただき、その後に、委員会報告書骨子（案）について御協議いただきたいと思いますのですが、このように取り進めてよろしいでしょうか。

〔「異議なし」と呼ぶ者あり〕

○西村委員長 それでは、そのように決定いたします。

では、これから説明に入りますが、大塚名誉教授の入室のため、暫時休憩いたします。

午前10時6分休憩

午前10時6分再開

○西村委員長 委員会を再開いたします。

大塚馨象宮崎大学名誉教授にお越しいただきました。

それでは、一言ごあいさつ申し上げます。

私は、環境・新エネルギー対策特別委員会の委員長を仰せつかっております西村と申します。

当委員会は、本県の環境及び新エネルギー対策に関する調査を行うことを目的として設置された委員会でありまして、地球温暖化や廃棄物処理、新エネルギー対策など、幅広い観点からさまざまな調査活動を行っておるところでございます。今回は、大塚名誉教授に、太陽光発電の現状と課題等につきまして御説明いただきたいと考えておりますので、何とぞよろしくお願

いたします。

本日は、大変お忙しい中、御出席いただきまして、まことにありがとうございます。

簡単ではございますが、ごあいさつとさせていただきます。

次に、委員を紹介いたします。

最初に、私の隣が、河野哲也副委員長です。

続きまして、向かって左側になりますが、徳重忠夫委員です。

蓬原正三委員です。

押川修一郎委員です。

外山衛委員です。

宮原義久委員です。

黒木正一委員です。

続きまして、右側になりますが、井本英雄委員です。

黒木覚市委員です。

凶師博規委員です。

権藤梅義委員です。

川添博委員です。

それでは、大塚名誉教授に、ごあいさつに引き続き御説明のほうよろしく願いいたします。

○大塚名誉教授 環境・新エネルギー対策特別委員会にお招きいただきまして、まことにありがとうございます。緊張しながらお話をさせていただきますと思います。

新エネルギーについては、もう皆さん相当勉強されているということで、私のほうから特に何か申し上げることがあるのかなと思いつつも、きょうは、お招きですので、のこのこ出てまいりました。

きょう、皆さんのお手元に資料が配付されているのではないかと思います。この資料を中心に簡単にお話をさせていただいて、皆さんから御意見があれば御意見をお伺いしながら、す

べて私が答えられるかどうか非常に怪しいんですけど、お話し合いの中で有意義なことができればいいなど、特に皆さんは方針をお立てになる立場におられるので、ぜひとも宮崎県で新しいエネルギーがどんどん進んでいくことを、私としても非常に期待をしているところであります。

宮崎県の新エネルギービジョンというのを御存じだと思いますが、これをつくらせてもらったときにも、私はビジョン策定の委員の一人としてやらせてもらいました。あのビジョンを実現するかどうかというのが皆さんにかかっているような気がいたしますので、特にきょうは太陽光発電だそうですので、その面からの推進方について御検討いただければ、こんなうれしいことはないと思っております。

私は、実は30年近くメーカーにいまして、その後、宮崎大学に約10年、今はもう定年で退職しております。専門は新エネルギー、環境問題です。今もまだ九州エネルギー問題懇話会の顧問、年をとったから顧問になっちゃったんですけど、そういう役柄で時々お話をさせていただくというようなことをやっております。それから、都城高専で週に1回非常勤講師をやらせてもらっていますので、余りぼけないでお話ができているのではないかと思っております。今、年齢は69歳であります。

それでは、お手元の資料について御説明をさせていただこうと思いますが、よろしいでしょうか。資料の最初の上のところはこの資料の内容が書いてあります。エネルギー・資源の現状とありますが、エネルギー資源のお話をいたしますと相当時間もかかって長くなりますので、特に太陽光に限ったところの簡単なお話をさせていただきます。それから、問題なのは、地球

温暖化の現状について、なぜ新エネルギーを考えるかということも含めてお話をし、その後、太陽光発電の有効性、メリット、デメリットを私なりにお話をしようと思います。5番目の「行政に求めること」というのは、私もビジョンをつくったりいたしましたので、私が考えているのはこんなことがあるんですよ。これは押しつけませんから、ぜひお考えいただいて、そんなことならやってみようとか、そんなのはできっこないよということであれば、そういうお話をお伺いしながら進めたいと思います。

まず、1番目のエネルギー・資源の現状とCO₂の排出ですけれども、エネルギー資源はあと何年ぐらいもつのか。今よく使われている石油、天然ガス、石炭、ウラン、これが主な1次エネルギー資源ですが、石油はあと40.5年だとか、天然ガスは63.3年だとかよく言われます。御承知だと思いますけれども、これは毎年毎年減るのではなくて、あるときは急に減ったり、あるときにはふえたりいたします。それは資源が見つかることもあります。例えば、数年前に原子力がだめになったときは石炭で置きかえた。そういうふうになると急激に石炭が減るということもあります。この資料は出所が書いてあります。BP統計という有名な資料ですけれども、これは毎年出ますので、ぜひこのあたりは把握していただければと思いますが、これは2007年の資源統計で、一番新しい資料です。この前年からこの年に石炭が相当減っているということがわかります。石油が40年くらいということまで来てます。ウランも85～86年しかありませんので、これも今のペースでいくとほかの資源と同じぐらいの寿命しかない。一応今こういうことで、将来、特に石油、天然ガス、石炭などの化石資源は間違いなく枯渇するであろうと。こ

れも、枯渇しないという人がいたり、まだまだ世の中にはいっぱいあるんだという方もおられますけれども、世界的にはこういうことで一般的に知られています。それから右の括弧の中にずっと書いてありますが、ウランは今後どういうふうに使っていくかということで、延命ができるかどうか、そういう状況にあります。

2番目に、電源別発電量当たりの二酸化炭素(CO₂)排出量とあります。これは資源の中に炭素を含む燃料、化石資源の場合は、石炭も天然ガスも石油も資源の中に炭素を含んでいます。その炭素を含んでいる燃料を燃焼(酸素と結びつける)させますと必ずCO₂が出ます。この絵で見ると火力、火力、火力とありますが、火力というのは燃焼してエネルギーを取り出す方式ですので必ずCO₂が出ます。炭素を含まないものを使ったときにCO₂がどうなるかというと、この絵はライフサイクルと書いてありますので、例えば材料をつくるときのCO₂の発生、それから建物を壊すときとか、リサイクルするときのエネルギーも含めてライフサイクルとして考えたときのCO₂の発生量を示しています。この絵は、赤いところが燃料から出るCO₂、青くなっているところは設備その他、燃料中にCを含まないものです。原子力、太陽光、風力、水力もライフサイクルのCO₂はゼロではない。これがゼロだとおっしゃる方がおられるんですが、これはゼロではない。そういうことを見ても、化石資源である火力に比べて、原子力、太陽光、風力、水力のCO₂の発生量は低い。

したがって、今、世界的に言われている低炭素、炭素を少なくする発電方式を考えるときには、化石資源でないものを考えていこうというのが低炭素という話になります。これで見ると、

太陽光発電は、ほかの再生可能エネルギーや原子力よりもCO₂の発生量は若干高いんですけども、化石資源に比べると1けた以上低いということで、低炭素の中では再生可能エネルギーと原子力が注目されているということであります。

その次のページですが、今、京都議定書の約束の期間（2008～2012年）に入っているわけで、世界的に京都議定書の炭酸ガス排出、温室効果ガスの排出が守れるかどうかということなわけです。上の括弧のところに書いてありますが、京都議定書では温室効果ガスが6種類あります。6種類ある温室効果ガスの中で、我が国ではCO₂の影響を受けるものが90%以上ですので、温室効果ガスはCO₂と考えてもいいと。世界的には違った値になりますが、我が国ではCO₂が温室効果ガスの主役になっています。

図3は、横軸に年度、縦軸には炭酸ガスの排出量がとってあります。一番左側に京都議定書の基準年は1990年と書いてあります。2000年から2007年まで各年度ごとに削減約束に対してどうなっているのかというのが書いてありまして、環境省の速報値まで入っています。これで見ますと毎年基準値を超えている、2007年度速報値で見るとかなりの乖離があります。1990年のレベルから6%下げるということですから、相当大幅な差があるということがおわかりになると思います。2008～2012年の間に一番右の青い値まで下げないといけないという約束です。右のほうに、京都メカニズムとか森林吸収源対策とありますが、多分減るだろうというのを除くと、あと9.3%くらい下げないといけない。これを下げのために一体どうするかということで、今の国のほうも大変なわけですので、地方自治体のほうにも何とかしろと来ているのではないかと

思います。これが一つの低炭素社会に対する問題提起といたしますか、京都議定書をどこまで守るんだというようなことで、日本としては守れるかどうか。この数年間でそれを達成しないといけない。もう既に2050年で半減という話もありますから、相当覚悟しないとこれは下がらないと思います。

その次、地球温暖化の現状と対応ということですが、図4は、IPCCで検討しているいろんなケースを考えて、2100年までに気温がどうなるだろうか書いたものであります。いろんなシナリオの中で、B1シナリオで約1.8度、今後とも化石燃料に依存しながら経済成長を実現する社会（A1F1シナリオ）は2.4～6.4度、相当厳しい予想になっています。これはどういうシナリオになるかわかりませんが、成長しないといけませんから、成長しながら、このところを余りふやさないということについてどうしなきゃいけないか。これは皆さん方にもかかっていると思います。さあ、どのシナリオでいくか。

こういう状況が報告されていますが、我が国として、こういうことについていろいろ法案が出ております。これは皆さんも御承知かと思いますが、その次のページに、我が国の対応として、国が今いろいろとやられている方針の中で、まず、「低炭素社会づくり行動計画」というのが閣議決定されています。これを見ると太陽光発電、太陽光発電とずっと書いてあるわけですが、太陽光発電の導入量を、2020年に現在の10倍、2030年に40倍にする。それから、3～5年後に太陽光発電システムの価格を現在の半分程度にする。こういうことを目標にして我が国は頑張りますという案が出ています。

それから、「安心実現のための緊急総合対策」

ということで、家庭・企業・公共施設等への太陽光発電の導入拡大ということも政府・与党で取りまとめております。

去年の11月に、経済産業省、文部科学省、国土交通省、環境省などで作られたのが「太陽光発電の導入拡大のためのアクションプラン」です。これは、供給サイド及び需要サイドの取り組みとして、太陽光発電についてこういうふうにしようやというのがあります。まず、供給サイドについて見ると、技術開発、太陽電池メーカーと住宅メーカーの連携ということがあって、太陽電池を進めるための仕様などの取り決めですね。需要サイドとしては、次世代エネルギーパークの整備、家庭では、住宅用太陽光補助金を復活しようということになっておりましたが、※1にあるように、20年12月24日付で20年度の住宅の補助金が決まりました。御承知のとおりですね。一時期、補助金が中止といますか中断といますか、いろいろ方策があつてやめておられたんですけども、なかなか伸びないということ。それから、前福田首相が、ドイツにも勝てるように補助金をつけるというようなお話をされていたわけですが、平成20年度現在、補助金がキロワット当たり7万円つくことになりました。企業分野では、中小企業による導入拡大とメガソーラーの建設促進ということが国の方向で出ております。メガですから、そう簡単に家庭にのっけるといふわけにはいかないので、各電力会社がメガソーラーについてやろうということをおっしゃっています。それから、公的施設分野、道路、鉄道、港湾、空港などの導入事例をもとに具体的な情報提供実施、施設所有者等と太陽光発電事業者の連携など公的支援の拡充をします。ここをぜひ皆さんにお考えいただいて、宮崎県としてどうするんだという

ことを、多分、国からも言ってくるんじゃないかと思えます。それから、教育機関の小中高大に太陽光発電を入れようという方針がアクションプランに書いてあります。

その下のクールアースエネルギー革新技術開発というところでは、2050年までに世界全体の温室効果ガスを現状から半減するための技術開発をしないとイケない。そのために、我が国が世界をリードすべき技術課題があります。図の左から4番目、「低炭素化 革新的太陽光発電」というのがあります。以上のように、太陽光については国で何とか進めていかなきゃいけない、進めていこうというような案ですので、これは必ずおりてくる話だろうと思えます。

その次のページですが、太陽光発電の有効性について。これは皆さん勉強されてよく御存じだと思いますけれども、ちょっと読ませていただくと、太陽光発電などの自然エネルギーは再生可能エネルギーで、至るところで利用が可能であるというメリット。エネルギー自給率の向上や地球温暖化防止にも資する。分散型エネルギーシステムとしてのメリットが期待できる。国民一人一人がエネルギー供給に参加する機会が与えられる。地域の創意工夫を生かすことができるなど、太陽光発電はこういう有効性があるだろうと言われております。

それから、いろんな方がデメリットをお考えだろうと思えますが、一般的にデメリットとしては、エネルギー密度が低い。エネルギー密度というのは、1平米当たりとか、ある状況において密度が低い。太陽光の場合は、真夏の一番強いときに1平米1キロワットが通り相場です。太陽が真上に来たときに1平米当たり約1キロワットが最大で、それを超えないのでエネルギー密度が低い。それから太陽電池の変換効率も

約15%、最近では20%という方もおられますけれども、変換効率というのは大体そんなものです。それから太陽電池の利用率が12%くらいということから見て、発電コストが安くいかない。自然エネルギーのため出力が不安定で、最近特に言われているのが、蓄電池（バッテリー）などとの組み合わせが求められている。大量に系統に接続する場合は、これがとまったときのバックアップを考えないといけない。この辺がデメリットだと言われています。

資料としては以上のとおりです。

参考資料としてつけたのは、1キロワットアワー当たりの電源別発電コストの実績値ですが、太陽光の住宅用が66円くらい、非住宅用が73円、これに比べて、一般水力、石油火力が10円程度、LNG、石炭が5～6円ということですから、太陽光発電の値段はかなり高い。これは出し方がいろいろあって、一般水力、火力などの出し方、何年もつのかということもあります。これはある条件を想定して出した価格です。今、円・ドルのレートが相当変わっていますので、このとおりかどうかというのは計算しなきゃいけません、ある時期に計算した値がこういうふうになっています。

それから、これも新エネルギーを担当されている皆さんは御承知と思いますが、08年に新エネルギーの定義が変わりまして、ここに書いてあるようなものが今のところ新エネルギーと言われるものですが、太陽光発電、太陽熱利用などがあります。新エネルギー法というのがありますが、新エネルギーというのは、技術的には実用化段階に達しつつあるが、経済性の面での制約から普及が十分ではない。石油代替エネルギーの導入を図るために特に必要なので、新エネルギーを育成してほしいと。値段が高いから

だめだというのは最初からわかっていますよということなので、それをいかにして普及拡大させるかということが新エネ法の中にうたっています。

それから参考資料3の設備利用率、これもあるデータから持ってこられたものですが、さっきありましたように、太陽光は12%、そのほかは70～80%あります。太陽光の場合は、夜が使えない、曇ったときは使えない等々で、設備利用率は平均すると12%くらいとなっています。

それから、太陽電池にはいろんな種類がありまして、一般的に使われているのは、シリコンバルク（多結晶・単結晶）型が発電効率が13～17%、薄膜シリコン（アモルファス・タンデム）型が大体10%、それから、最近注目されています化合物半導体（CIS）型が12～13%、その他、色素増感型などが研究開発されています。効率はそれほど高くありませんが、素材としてのシリコンの不足がいろいろ言われている折から、違ったものの開発がされていまして、最近、宮崎県でも誘致されたCIS型、これは注目をされている一つでございます。

最後に、私が考えた行政に求めることを述べさせていただきます。ビジョンをつくったときにも言いましたが、導入は公的機関が率先してやらないと、一般にやりなさいと言ってもうまくいきませんので、ぜひ公的施設で積極的に導入していただきたい。それでよさとか欠点を勉強しながらそのほかのところへ拡大していくような体制をとってほしい。特に、学校、出先機関での積極的採用、観光地、駐車場、この辺がおもしろい場所があるのではないかと。高知では、駐車場の屋根に太陽電池をのせて有効性を確認されているところがあります。

先ほどちょっと申し上げましたが、宮崎県の

新エネルギービジョンを16年3月に策定しています。この中にも太陽光をこういうふうに使いましょうということが書いてあります。これは御存じかと思いますが、その完全実施をぜひお願いしたい。

それから、宮崎県が誘致された太陽電池メーカーで大きな太陽電池をつくられているのではないかと思います。太陽電池をつくったときには実証試験が必要なので——私はこのメーカーとは関係ありませんが、実用化試験とか評価について、今後、太陽電池が確たるものになるためには、県としてある程度バックアップしてあげてほしい。

それから、こういうことをやろうとすると、いつでも出てくるのは補助金の話ですが、国の補助金が1キロワット7万円ですので、県あるいは市町村がそれに上乘せをされて、ぜひ県としてはこんなことをやりたいということ、県独自の補助施策をやっていただいて、実用化や新たな利活用技術の発展につないでいただきたい。

それから、大学、高専などと協調しながらいろんなことをやってほしい。特に、私が最初に宮崎に来たときに感じたのは、大きな鶏小屋が配線がないところに相当置いてあるような気がいたしますので、こういうところに太陽電池で水をくみ上げるとか、冷風扇、換気扇をつけられると鶏が死ななくても済むんじゃないかと、非常にかわいそうだと思ったことがあります。農業用ハウス、その他へ適用するとか。宮崎は水がたくさんありますので、水素をつかって貯蔵する。そういう宮崎独自の案をいろいろ御検討されて、太陽を使った新しいエネルギーの用途開発などを考えていただければというふうに思います。

参考資料5は、「宮崎大学提案」と書いてあります。これは私の案ですけれども、太陽光からつくった太陽電池の電気を、左にあります電気分解装置で水を電気分解すると、水は水素と酸素ですから水素が出てきますので、その水素を使って燃料電池を動かす、蓄えることもできる。このエネルギー源として太陽や風力が使えるということを提案したことがあります。大学にいたときは、実際に太陽電池から電気分解して燃料電池のところまではやったことがありました。研究程度ですけれども。

それから、参考資料6はNEDOの資料で「九州地区における年平均全天日射量データ」というのがあります。宮崎県で年平均太陽エネルギーがどのあたりでどのくらい利用できるかということが書いてあります。宮崎県はかなり豊富な太陽光があると言われていています。これはコンピューターデータとしてもありますので、利用することはできます。

それから、太陽電池の利活用例の一つとして、沖縄県浦添市に太陽電池をのせた市庁舎があります。これは非常に新しい建物ですけれども、屋根や日よけのルーバーに太陽電池を置いて、非常に景観の立派なものがあります。観光宮崎ですから、ぜひ宮崎県でも何か1つぐらいやっていただくのがいいのではないかとということで、勝手ながら以上のようなお話をさせていただきました。

簡単ですが、以上であります。

○西村委員長 ありがとうございます。御説明が終わりました。

それでは、ただいま御説明いただきました内容につきまして、委員より御質問などがございましたら、お願いいたします。

○徳重委員 太陽電池のパネルは、NEDOを

中心に2～3年前まで補助金があつて、かなり一時普及しました。私の保育所にも入れたんですけど、その後、打ち切られたということです。今、補助金が復活したという話は聞いたんですが、一時ぐっと伸びたんですけど、その後、低調になっていきました。

そこで、うちの保育所の場合は300～400万円かかったんですが、もう少し大がかりなものができるかと経費が相当安くつくんじゃないかなと。家庭用のがあちこちいっぱいあります。太田市も見てきましたが、小さいのをたくさんつくるより、体育館とか大きなものをつくと相当経費が安くつくんじゃないかと素人考えで思うんですが、いかがでしょうか。この設置経費の関係ですが。

○大塚名誉教授 太陽電池そのものは、小さいものをただ拡大して大きなものができているんです。だから、大きくしたら性能が上がるということにはならないんです。ただ、大きなものがどこまでできるかというのは材料との関係があります。例えば、鉄は大きくても幅が1.5メートル以上はできないんです。これはあつれきで決まってくるんですけれども。大きなものというのが安くできるんじゃないかと、組み立て、輸送その他も考えて必要な大きさは決まると思うんです。ただ、今までの家庭用は3キロワットぐらいですけれども、今、国としては、1,000キロワットぐらいの大きな太陽電池、メガソーラーを今年度以降やりなさいというのは、メーカーにもうちよつとたくさんつくれということだと思ふんです。たくさんつくと量産効果も含めて安くなる可能性はあります。私としては、たくさんつくることを奨励して、利用するところを広げていくのが一番いいのではないかと思います。

そのために、シリコンその他は余り大きくはできませんので、小さいものを拡大していくんだと思います。住宅メーカーと一緒にやりなさいというのは、住宅用に決まった太陽電池をのせていけばいいという考えだと思います。大きなものというのがどのあたりの大きなものかというのはよくわかりませんが、メーカーとこれはよくよくやらないといけないと思います。

○徳重委員 単体、単体でずっとやっていくということですから、3倍になれば3分の1の経費で済むということにならないとは思いますが、量産することによってコストは下がってくることは間違いないと思うんです。

○大塚名誉教授 それはそうでしょう。

○徳重委員 そう考えますときに、投資がどれぐらいでペイするのか明確に示されることがですね。自分が元気に働いて払えるうちに、少なくとも15年か20年ぐらいでペイできるような形ならやってみようかなと、いろんな考え方があると思うんですが、まず計算すると思うんです。そこ辺の分岐点が明確になっているのかどうか教えてください。

○大塚名誉教授 ペイバックタイムといいます。買ったものがどのぐらいのところでペイするか。これがいつも話題になるんですけれども、今つけられた方の、実績でいかなきゃいけませんね。たくさんあつて経験則でいけるようになればいいんですけど、今のところ、実績でいくと、普通言われているのは15～20年ぐらいかかると。さっきちょっと申し上げたんですけど、新エネルギーはまだお金がかかる。これで十分ペイするというにはまだなっていない。そのためにもう少し導入拡大をさせる。どちらが先かという、導入拡大して、いいものですよ。どんどんつくりましょう。それで量産して数がふえ

るから安くなる。使っていくうちにいろいろ問題点も解決できるということで、ペイバックタイムがどんどん短くなっていくんじゃないかと思うんです。まだ15年ぐらいかかっているといます。伸びというのは二の次で、拡大する方策を考えないといけないのではないかと思うんです。

○井本委員 きょうは、わざわざ来ていただいて、ありがとうございます。

ペイバックタイムとライフサイクルアセスメントが食い違うというのが、そもそもおかしいなというも思っているんです。ライフサイクルアセスメントによれば1年半ぐらいでエネルギーを回収できる。ところが、ペイバックタイムは15年、20年かかる。その差は何かというと、いろいろ本を読んでも、経済学者が基本的に入っていないのが一番問題じゃないかと私は思っているんです。風力発電であれば1年半ぐらいでエネルギーを回収できるというけど、どこが問題なのかと聞いてみると、人件費をこれに加えていないのが一番大きなライフサイクルアセスメントの問題だと。これは恐らくNEDOからの資料だと思うんですけども、その辺がどうも、いろいろ本を読んでも、コストと投下エネルギーとはほとんど比例すると言う人もおれば、今言ったように、NEDOが出しているライフサイクルアセスメントは、人件費は別ですよと、こういうふうにしてあるところがどうもよくわからんのですが、経済学者は金融危機のほうが目いっぱいこれまで頭に入らんのか、こういう本はみんな物理学者や科学者が書いておるものだからですね。

はっきり言って、この資料でいけば、原子力や水力が最も安いという話になって、原子力をばんばんやったらいいんじゃないかと。そうする

とえらいという話で、また水力をもっとやればいいじゃないかと、こういう話になるわけですからね。ライフサイクルアセスメントの出し方が、人件費を入れないというのがそもそもおかしいんじゃないのかなと思うんですが、その辺の議論というのはあるんですか。

○大塚名誉教授 はっきり申し上げて、これはまだ完成した技術ではないと御理解いただいたほうがいいと思うんです。まだ発展途上です。でいろんなデータが足りないんです。だから、先ほど申し上げましたように、それを拡大導入していった程度技術が確立されないと、経済学者も真剣に考えないんだと思うんです。

エネルギーの立場からいくと、ベストミックスといいますか、いろんな対策をしておかないといけない。どれか一つだと、ずっとけたら困りますので。そのためには新エネルギーも考えていく。それはお金がかかるから頑張らせてください、皆さん頑張ってくださいと言っているところが多いんです。もう少し導入してメガワットぐらいのものを動かして、その上でやっていくんじゃないかと思えます。はっきり申し上げてデータが足りません。ですから、10年なのか15年なのか20年なのか、いろんな方が言われているのは、それぞれの地域で運用状況が違っているからだと思います。そのうちデータがそろってくると、間違いなくそのあたりももっとはっきりすると思います。今おっしゃったように、人件費や不確定要素をどこまで勘定するかですけども、新エネルギーを何とか育成しようという立場からいくと、こういう話だと思います。

これはだめだというのは簡単だと思うんです。シリコンもないからだめだ、最初からだめだということだと、幾らでも高いものは出せると思います。開発する側からいくと、何とか育てて

ほしいと思うから、そんなべらぼうな数値にならないとか、しないでいるということだと思ふんです。皆さんのお話で、本当にペイするかペイするかという方が多いんですけど、一つは、新しいものだから、ある程度のところで我慢して使ってくださいと、開発側はそういうふうに言いたいというところですよ。

○外山委員 環境問題とかCO₂は関係ないと思いますけれども、オバマ大統領も今回打ち出しましたね。景気浮揚のための公共事業みたいな側面があるような気がするんです、今の動きの中に。現在、原子力、水力、火力でやっていますけれども、将来、本当にそれにとってかわって賄えるものになりますか。どうでしょう。

○大塚名誉教授 そこが一番難しいところですね。そこがわかっているならばみんなこれをやるんですけども、わからないんです。ただ、一つははっきり言えることは、化石燃料はなくなる。ここがいろいろ議論なんです。なくなるという方がいるんです。だけど、世界的に一般的な常識としてはなくなると。なくなるのであれば、その先のエネルギーをどうするかということは今から考えておくと。ですから高いんです。そこのところが一つ議論です。

原子力というのが、例えばプルサーマルとか高速増殖炉がはっきりできるとわかったら、そちらが進むかもしれません。プルサーマルもことし初めて日本でやるかどうかでしょう。高速増殖炉といたら「もんじゅ」ですから、50年ぐらい先だというわけですね。その間を何でつなぐかということ、今研究しているのがそのうちの一つというふうに考えていただかなきゃいけないと思います。

○宮原委員 太陽電池の種類を先ほど5つ聞かせていただいたんですが、この資料でいくと、

球状太陽電池が発電効率が不明ということになってますよね。不明ということは、このごろ開発をされたというふうに判断していいんですか。

○大塚名誉教授 今、太陽電池は御承知のように面なんです。ですから、1面しか光が入ってこない。光は360度来ているのに1面だけしかとれないので、太陽電池を球にしておけば、いろんなところに光がとれるんじゃないかという考え方でおやりになっているのが球状です。球状にするのはシリコンである程度できるんですけども、SISでもCISでもできるかもしれません。これは形という意味で別扱いに考えてください。

○宮原委員 発電効率を見たときに、コストをかけて発電するわけですから、真ん中の10~12%よりは13~17%のものを使ったほうがより効率がいいのかなと思ふんです。そこには3社ぐらいの企業名が書いてありますけど、こういったものを薄膜シリコンで開発して売り出すよりも、最初から効率がいいのはわかっているわけですから、シリコンバルクの普及を図ったほうが普及は進んでいくのかということと、それぞれの価格差があるんですか。

○大塚名誉教授 一番大きいのは、シリコンというのはつくるのに相当お金がかかるんです。結晶というのは、半導体のつくり損ねたものとか残渣を集めたもので、半導体よりは少し安い材料でできているんです。薄膜シリコンだとそれよりも相当安くできる。順序からいけば、まずバルクというのがあるって、そのバルクをできるだけ薄く安くつくろうということから出てきたのが薄膜シリコンです。ですからこれは安いんです。だけど、効率が余り出ないので、どっちがいいですかということをよく言っています。

メーカーとしては、バルクが使われているところはバルクがいいと言われるし、薄膜シリコンが使われているところは薄膜がいいと言われます。まだそういう段階です。ただ、さっきお話があった、大量に大きくつくるには薄膜シリコンはできると言われています。

○宮原委員 今5つですが、当然いろんな研究をいろんな形でやられているだろうと思うんですけども、そういった研究というのは、シリコンとかを使わずに別のものでもやっておられるんですか。

○大塚名誉教授 やっています。やっているけど、まだ効率が余り出ていないからこういうところに書けないんです。下から2番目に色素増感型というのがありますが、この辺はシリコンを使わない。化合物半導体(CIS)型もシリコンを使いませんので、将来型としてはこういう形がいいんじゃないかということで、昭和シェル石油さんやホンダさんがやられています。宮崎県に導入されたのはこのCISです。太陽エネルギーを有効に活用する方策というのはまだまだ研究されると思いますが、今までかかってこのぐらいですから、新しいものが見つかるかどうかというのはわかりません。

○蓬原委員 5ページ、「太陽光発電のデメリット、普及に向けての課題」のところですが、「エネルギー密度が低く」とあるんですけど、エネルギー密度が低いというのはどういうことでしょうか。

○大塚名誉教授 例えば、ディーゼルエンジンなどは、非常に閉じ込められたところで何キロワットの出力を持っているんです。ところが、太陽エネルギーは、上から降り注いでいるエネルギーが1平米で1キロワットぐらいしかないんです。ですから、能力から見ると非常に小さ

いです。風にしても、大きな羽でようやく何キロワット得られるんですけども、そういうのをエネルギー密度というんです。

○蓬原委員 ずっと前聞いたのが、集光、あるところに光を集めることによってエネルギー密度を上げるというのがあるんですか。

○大塚名誉教授 そういうのも研究されています。

○蓬原委員 それは実現の可能性というのはどうなんでしょうか。

○大塚名誉教授 私の大学でもそういうのをレンズでやったりしましたけれども、結局はコストですね。レンズを置いてまでやらなきゃいけないかということです。今でも高いのに、まだその上にそんなものをつけなきゃいけないのかという考え方のほうが今は主流です。

○蓬原委員 半導体、シリコンの話をよくするんですが、例えば鉱物資源がなくなる、石油がなくなる、石炭がなくなる、天然ガスがいずれ枯渇する。だから、今は金額が高くてペイしないけれども、将来を見込んで新エネルギーの技術開発に力を入れるということですよね。そうしたときに、シリコンというのは何なんだというごく素朴な話をしたんですが、これも鉱物資源の一種ですよ。今、宮原委員の質問にあるように、CIS型とか新しい素材を使った太陽電池に向かっていくわけですが、今のところはシリコンに頼っているわけですね。将来なくなる鉱物資源の一つかなと思うんですけど、ごくごく素朴な質問ですが、シリコンというのは俗に言うSiですか。どこからとってきているんでしょうか。

○大塚名誉教授 シリコンは鉱物ですから、資源を持っている国で掘っているんです。地下資源です。純度が足りないので、純度を上げるた

めに電気を使って純粋なシリコンを引き抜くわけです。だからお金がかかる。そのシリコンでほとんどの半導体はつくられていますから、これは非常に高級品なんです。高級品だから、もう少しグレードの低いものということで多結晶というのがあるんです。単結晶というのは結晶の方向が一つですから、非常に純度の高いものです。少しまざり物があっても太陽電池ぐらいだったら使えるというので多結晶がある。発展の歴史からいくと、単結晶があって、その次に多結晶があって、もう少し安くするために薄膜になって、それでもシリコンを使おうじゃないかというのでCISと、こういう流れになっているんです。

今、シリコンがなくなるかどうかというのは、常に太陽電池は議論になるんですけど、一つは、どっちみち太陽電池は捨てることにならなくてリサイクルになるだろうと。特に大きな太陽電池をつくったときに、それをリプレースするときはリサイクルするのじゃないか。ですから、なくなることはないのではないかという太陽電池側もおられます。これは将来どういうシステムにするかだと思います。

○蓬原委員 ガラスなんかの珪素、SiO₂のSiと書いていいんですか。

○大塚名誉教授 そうです。その中のシリコンだけ引き抜いたのが純粋なものです。

○黒木正一委員 デメリットの中で、「出力が不安定で、蓄電池などとの組み合わせが求められる」ということですが、蓄電池の技術というのはどこ辺まで進んでおるんでしょうか。

○大塚名誉教授 車の中にのっているバッテリーです。バッテリーは確実にあるわけですね。電気をためて電気を取り出すものを2次電池というんです。最初から封入して使い捨てるもの

を1次電池というんです。電力貯蔵用には2次電池を使います。その一番進んでいるのは鉛バッテリーです。最近ではリチウムを使った2次電池があります。2次電池は数種類あります。今騒がれているのはナトリウム硫黄電池（NAS電池）、ナトリウムと硫黄の反応によって電気をためるもの。それはバッテリーサイドでいろいろ研究開発されていますから、太陽電池にそれを応用することは可能です。

○黒木正一委員 素人考えですが、雷のエネルギーを蓄える装置ができれば相当な新エネルギーになるんじゃないかと思うんですけれども、そういう技術というのはどういう方向にあるんですか。

○大塚名誉教授 それができれば間違いなくいいんですが、雷のエネルギーというのは猛烈に電圧が高くて電流はちょっとしかないんです。パワーとしてそれを蓄えようとする、まず不可能です。ライデン瓶なんて昔やられた方がおられますけれども。雷はどこに落ちるかわからないのと、そこで待っていたらそこに落ちるかということもあります。雷のエネルギーをどうやって蓄えるか研究開発はされていますけれども、やってもうまくいきません。雷を逃がす研究は今いろいろされています。鉄塔に落ちるとか、建物に落ちるとか、そこに来たときだけ逃がすというのはあるんですが、そこに持つてくるといのはなかなか難しいですね。おっしゃることはよくわかりますが、雷は研究開発でもなかなかうまくいかない。

○徳重委員 シリコンが有限だということですが、どこの国で産出されているんですか。

○大塚名誉教授 よくあるのはブラジルとかロシアとかですね。余り確かではありませんが。

○徳重委員 そうすると、産出国が何カ国か決

められてくると、どこでも出ないということになりますと、石油ではないけど、今、世界がエネルギーに目を向けているということになって、その争奪戦みたいな形、あるいは単価がぐんぐん上がってくるとか、いろんなことが想定されますよね。一生懸命やっておった国が、途中でその材料が入らなくなれば、それこそ何をやったのかと、一体何の研究だったのかということになってしまうような気がしてならないんですけど、いかがでしょうか。

○大塚名誉教授 シリコンが戦略物質になるかどうかですね。石油みたいに戦略物質、投機対象になってくると、値段がばっと上がったりしますね。シリコンは今まで使われてからそういうふうになっていないので、世界のいろいろなところで半導体ができているわけです。将来、戦略物質として絶対に出さないという国があらわれるかどうかわかりませんが、今までのところシリコンはそういうことはありません。ただ、そういうふうになったときに太陽電池が果たしてうまくいくかどうか心配している方はおられます。ですから、違う形でいこうというのが今の動きだと思います。

○押川委員 「行政に求めること」ということで先生の私案が載っておるんですが、①～④までは大体わかります。⑤においても、本県は佐土原の試験場に大がかりな太陽電池のシステムをやって、あそこの施設内のものはすべてあそこでできるということです。鶏舎や農業用ハウスに水素貯蔵ということですが、宮崎県はハウスが盛んなのでいっぱいあるんですが、どこにどういうものでやっていけば、水素を貯蔵して新たな宮崎県独自のものができるのか。もう少し具体的なものがあれば教えてください。

○大塚名誉教授 私は具体的に検討しているの

ではないんです。ただ、今後やられるとしたらこういうことも検討していただきたいということです。水素貯蔵というのはベースでもいいと思うんです。私はずっと燃料電池をやっていたので、燃料電池をやるのであれば水素が必要なので、太陽と水からできるのが水素ですから、水の豊富な宮崎にはうってつけだと思って、宮崎に来たときから考えていたんです。宮崎の場合、夏に鶏が相当焼け死ぬことがあります。何万羽死んじゃったとかですね。それは、屋根を何とか対策するとか、水を噴くようにするとか、換気扇を入れるとか。山のほうの送電線、配電線が来ていないようなところに鶏舎があったりするんじゃないかと、そういうところだったら太陽電池が一番向いているということで、ここに書いてみたんです。農業用ハウスの場合は、冷暖房で電気が要りますから、田んぼの中だと送電線を引くのが大変でしょうから、送電線がなくてもいける太陽光発電という考えで、この2つは本当にアイデアだけで、どこにつくってやってみたということはありません。

○押川委員 ハウスがこれだけ宮崎は多いわけですから、何とか利用したいという考え方はあるんですけども、具体的にどうするかということ、個々の小さいハウスでは難しいけれども、先生がおっしゃったように、ある程度大規模化なり法人化という中で、こういったものを先駆けて宮崎県が取り組む必要があると思うんです。温度がこれだけ上がってくることによって、夏場のハウス野菜、水耕栽培のミツバでも焼ける現象が実は出てきているんです。水素をそういう形で活用できるような方向で、宮崎県独自の農業の形態、ハウスづくり、施設園芸に特化するものも、ここらあたりでエネルギーの早目の取り組みが必要だろうなというふうに私も思い

ましたので、今おっしゃっていただいたようなことを、我々も具体的にどういう形ができるのか議論していく必要があるなと思いましたが、聞いてみたところでありました。先生のネットワークの中でもしそういうところがあれば、教えていただければありがたいと思います。

○大塚名誉教授 ぜひ公的なところでやってみて、それでうまくいくとかいかないという問題点を出していただいて普及していただければ——どこかでとにかく取っかかりしないとこれはできないと思うんです。そのためには公的なところが率先していただかないとできないんじゃないかということなんですよ。特に農業との関連は、太陽はずばりですので、メリット、デメリット含めて方策を考えていただければと思うんです。宮崎でこんなことをやっているんだよというやつをですね。

○押川委員 やっぱりほかの県に先駆けてやる必要がありますね。

○井本委員 質問は2つですが、1つは、地球温暖化も、大きなスパンで見れば地球は別に温暖化していないという説がありますね。これについてどう思われるか。

それから、地球温暖化は決して二酸化炭素のせいじゃないんだという説があります。この2つですが、お聞かせ願えませんか。

○大塚名誉教授 地球温暖化は必ずしも炭酸ガスではないんじゃないかと、牛がげっぷすとか、田んぼからメタンが噴き出していることも多いんじゃないかということですけども、我が国の場合は90%以上が炭酸ガスであるということはわかっています。世界で見ると、炭酸ガス以外に、メタンが出ている国が多いということがあって、6割ぐらいで炭酸ガス、残りがメタンとか亜酸化窒素というデータはあります。

日本で考える場合とそうでない場合は違ってお考えいただいたらいいんじゃないかと思います。今、我々としては日本の温室効果ガスを考えておけばいいんじゃないかと思います。

それから、このまま置いておいても温暖化しないんじゃないかと、そういう方もおられます。間違いなく。今、地球にある炭素を全部燃やしたって、そんなに炭酸ガスはふえないんじゃないかという方もおられますけれども、IPCCを含めて世界の大半は、温暖化することは間違いないだろうという考え方で来ておりますので、そういう考え方がなかったら炭酸ガスをいろいろやることもないんですけども、今までのトレンドを見ても、今後の炭酸ガスの状況を見ても、温暖化はすると、それは温室効果ガスであるということは前提として考えていくべきじゃないかと、私は思っています。そういうふうに使われている方が7～8割で、残り数割の方は、温暖化しない、幾ら炭酸ガスが出ても問題ないという方がおられるのは間違いありません。それは説ですから、いろいろとお考えになったらよろしいんじゃないかと思います。

○函師委員 今回のお話は太陽光の話が中心になっておるんですが、先生の資料の中では、電源別ライフサイクルを見ても、1キロワットアワー当たりの発電コストを見ても、施設の利用率を見ても、全部風力のほうが非常にいいバランスのように映って仕方ないんですけども、風力発電について何か御見解があればお聞かせいただけますか。

○大塚名誉教授 さっき太陽電池のエネルギー密度がどうなるかというNEDOのデータをお示しましたが、これと同じように、風についてもどこあたりで風が吹くというのは大体わかっているんです。宮崎県でも風がどのぐらい

吹くかというのはわかっているんです。宮崎は意外と風は吹かないんです。山の稜線あたりは多少は吹きますが、なかなか風を有効に使うというのは難しいんですね。海岸とか海の上はかなり吹いているところもあります。ただ問題なのは、風車を置くところが国立公園だとか海洋だとか、ある程度制限を受けるようなところが多いんです。国としても国立公園にもそういうものを置いてもいいんじゃないかという方はおられるんですけども、まずそのところが少しずつ解決していかないと、風力は設置する場所が足りない。山の上に風車を置くときに、太陽電池よりも重たいものを運ばなきゃいけません、道がないようなところが多いんです。ですから、まずそういう周囲状況。太陽電池だったら、今のところある程度小さいから運べるんですけども、風力の場合は羽もでかいですし、ポールもでかいので、運ぶ道がないと持っていけないんです。風力を置くというのは、今のところ難しい状況にあります。海の上に置ければいいんですけどね。

○凶師委員 私、昨年暮れに北欧を研修してまいりました。向こうは風力発電にすごく力を入れていらっしゃるって、ある国は総電力の2～3割を風力で確保しているところがありました、そこは景観は無視ですね。法律から条例から全然違うんでしょうけど、見渡す限りあらゆるところに風車が設置してありました。こういう資料を見て、日本もベストミックスを考えていく上で、今、先生が言われる、海の上、国立公園の見直しをしてでも風力にも力を入れていってもいいのかなという感想を抱いたところでした。

○大塚名誉教授 それはおっしゃるとおりです。ベストミックスからいっても、自然エネルギー、再生エネルギーということからいっても、太陽

と風、水ですからいいんですけども……。

ヨーロッパの場合、例えばドイツ、スウェーデンはコンスタントに数メートルの風が吹いています。日本で数メートルの風がコンスタントに吹いているところは北海道、東北あたりです。北海道は風車がだあっと立っています。できる場所はある程度やられています。風力はどこにでも置くことができないということ。もう一つは、風が強過ぎてもいけないんです。そういう意味で、風の場合、自然エネルギーの利用が若干難しいところがあります。

○川添委員 冒頭の御説明で、石油等の埋蔵量が40年程度ということですが、これは御説明にもありましたように、現在の採掘技術でいけば40年程度で石油がなくなる。ただ、今、地球の表面を掘っているわけですから、地球の深いところにはたくさんの石油資源が眠っているという説も聞いたことがあります。採掘技術がこの20～30年で進化して、40年が100年とかに延びる可能性というのはないのでしょうか。

○大塚名誉教授 難しいですね。今、深いところにあるということを確認されているとすれば、この中に入っているんです。確認可採埋蔵量というのはそういう値なんです。一応あることがわかっている。例えば、「宇宙に飛んでいけばあるじゃないか」なんていうのはわかっていない。「今、ロケットを飛ばしましたからあそこにあるぞ」となったら、確認可採埋蔵量がふえる、そうすると年代は延びます。

もう一つ大きな問題なのは、これは石油の値段をある程度のところで計算しているんですけども、石油の値段が倍になれば掘ってもペイするところが出てくる。かつて石油の値段が安いときがありましたが、これが上がってくるともう少し量がふえた形で見ることができると思

います。掘る技術もちろん大事ですけれども、掘る技術が倍、3倍に伸びるといよりは、新しいところが見つかる、値段がもうちょっと高ければ掘ってもペイするというようなことでこの値は変わると思います。油の値段がアメリカでいきなり140ドルぐらいまでなって、今、30ドルぐらいまで下がっているんですけども、それがどこで落ちつくかによってこの値が変わるんです。

○川添委員 太陽光発電の変換効率なり発電コストが非常に悪いわけなんですけど、各セクション、各メーカーが技術革新を練って必死で研究していると思うんですけども、特に日米両政府に目を向ける中で、この数年でどれぐらい技術が進化していくかということがポイントだと思うんですけども、変換効率がいい蓄電なり、進化は順調にしているんでしょうか。

○大塚名誉教授 太陽電池の研究開発は国の機関でもやっています、研究開発がステップ・バイ・ステップで効率が上がればいいんですけども、研究開発はなかなかそうはいかないんですよね。何%になるかなんていうのは保証の限りではないと思うんです。研究をやっている人は、とにかく何年度で何%ぐらいになるぞというようなことを言わないと研究させてもらえないから、やるんですけどね。着実な研究はされていると思うんですけども、急に倍、3倍になるということにはとてもならない。太陽電池は相当時間がかかって、今このぐらいの値です。

最近、「ハイブリッド太陽電池」という言葉を聞かれたことがあるかと思うんですけども、組み合わせをうまくやる。太陽電池の場合は、太陽が持っている光の波長のどの部分を電気に変えられるかということで決まるんです。今使っ

ているシリコンの光のレンジとバルクのシリコンのレンジと薄膜のレンジをうまく組み合わせるとハイブリッドにするというのが17~18%になった理由なんです。今後、CISというのが出てきたとして、CISとシリコンの組み合わせになるとか、波長がもっと幅広く使えるように研究開発を今されているわけですけど、単独でやるか、いろんなものと組み合わせてやるか、今後まだまだあるんじゃないかと思います。

○川添委員 最先端のセクションといたら、大手電気メーカーでしょうか、国の機関とかでしょうか。

○大塚名誉教授 実際にはメーカーがつかないこういうものは物にならないですね。国の研究機関と一緒にやっていますけれども、この発電効率は、メーカーでできる、買うことができるという値で出ています。国の研究機関で小さいものができたといっても、これは実用化にならないので、それをメーカーが受けてある程度実用化になるような形でコストも効率も出てきます。大学のデータで20何%というのはあるんですけども、それは「ああ、そうですね」というようなことで、皆さんそういうふうにお考えになりますね。

○黒木覚市委員 太陽光発電というのはコストも高いんですが、私は、家のほうで太陽熱温水器を随分長く使っているんですが、500リッターあるものですから、春から秋はお湯がわいてお風呂なんかも全然わかすこともないし、お湯も随分使っています。家庭にはそのほうが利用しやすいなと思うんですが、そこら辺の普及はどうか。

○大塚名誉教授 太陽熱は、おっしゃるとおり非常に有効なんですけど、熱が必要なところがどのぐらいあるかというのが問題なんです。我

が国、特に南国の場合は熱を利用するケースが
余り多くないんです。熱は出るんですけども、
電気のほうが利用度は高いんじゃないかと思
うんです。特に九州の場合はですね。お風呂以外、
給湯にしてもですね。ホテルだとか病院、学校
ではお湯がかなり必要なので温水器をつけられ
ているところが多いと思います。温水器は研究
開発の余裕が余りないんです。設置すれば値が
決まってくるぐらいなんです。ですから、補助
金をもらって何とかというんじゃなくて、実際
におつけなさいというふうになってですね。

○黒木覚市委員 さっき鶏舎の話が出ましたが、
私は鶏のほうは専門分野なんです。宮崎県の平
地では、確かに夏の間はかなり鶏が熱射病にな
るんです。そういうこともあって、山の上は2
～3度低いので山の上に移っているところもあ
るんです。鶏舎のつくりもあるんですけども、
山の上は確かに電気を引くのは大変なので、電
気のあるところをねらっておりますが、温度を
下げるためのスプリンクラーをつけるのに電気
を使う、これはいいことだと思うんです。ただ、
コストの問題が非常に気になるなと思うんです
よね。

○大塚名誉教授 新エネルギーはすべてコスト
なんですけど、それを超えて魅力があるかどう
かですね。送電線を引くのは相当金がかかるん
です。送電線を新たにつくるというのは金がか
かるので、そういうところに魅力が出るかどう
か。それから、鶏舎のような余りやられていな
いようなところで太陽電池のメリットが出れば、
コストを超えてでも、宮崎の鶏はこんなことま
でやっているというような宣伝効果も含めてこ
ういうのは見ていかないと、なかなかうまく
いかないと思うんです。鶏が焼け死ぬというの
を聞くと、何かしてあげたいなという感じなん

ですけどね。そこに送電線もあって電気が安く来
ているというならいいですけども、鶏舎だっ
て自然で光が出ているときに問題なんです。光
が出ているときに問題があるというケースが
もっとあるかどうかをいろいろ皆さんも議論さ
れて、太陽電池というのは太陽が出たときで
すから、出ないときは全然働かないんです。太陽
が出ているときに何か問題があれば、ほかのも
と組み合わせることでメリットが出るという
ところをもっともっとあればおもしろいと思
うんですけどね。風が吹いて非常に困っている
ところがあれば、その風を風力でうまく退治して
やるというようなことも含めれば、いろんなアイ
デアが出るかもしれないと思うんです。

○西村委員長 ほかにありませんか。

最後に、私からお伺いします。

最後のページの資料6に日射量データがあり
ますが、宮崎県内を見ますと、山間部のほうが
ちょっとデータが悪いんですが、延岡の南、油
津の周辺が他地域よりも日射量が多いというこ
とであれば、そこに太陽光発電の施設があれば
利用効率が上がっていくのか。また、県がメガ
ソーラーの立地を進めるのであれば、そういう
場所のほうが望ましいのかというのは、どうな
んでしょうか。

○大塚名誉教授 望ましいですね。ここは青い
ところに置いたって余り出ないよという絵なん
です。赤いところがあるのは宮崎県しかないん
です。不思議なことに。それで、今おっしゃっ
たようにメガソーラーをどこに置くかというの
は、日本でいろんなことが言われていると。新
聞なんか見ると、青森県に置けとかいろんなこ
とを言っているらしいんです。宮崎県にメガソ
ーラーを置いたらというのを九電さんと相談さ
れてですね。九州電力ででもない、メガの利

用というのは電力だと思うんです。電力会社がメガソーラーをどこどこに置くぞと。九州電力の場合は北九州が今候補になっています。北九州以外に宮崎にも候補があるぞということを経ひ、メガソーラーの導入を考えられたら。もしうんと言ってくれば九州電力とできるんです。まさに赤いところがあるのは宮崎県ですから、もっともっと宣伝されたらいいんじゃないかと思ひます。

○西村委員長 それを突き詰めますと、利用効率が低いということは、エリアを限定して補助金を上乗せするという考え方も出てくるでしょうし、メガソーラーの立地となりますと、どうしても広い土地があるところ、土地優先というふうな考えがちなんですが、効率が低いというのは、何%、何割ぐらい違うものなんですか。

○大塚名誉教授 計算すれば出ると思うんです。NEDOのデータがありますから、必要ならばどのぐらい違うかというのはできると思ひます。

○西村委員長 ほかによろしいでしょうか。

それでは、ないようですのでこれで終わりにしますが、最後に一言ごあいさつ申し上げます。

本日は、貴重な御意見をいただきまして、ありがとうございます。今後の委員会及び議会議活動の参考にして反映してまいりたいと思っております。これを機会に、今後いろいろな御意見等をいただければと思ひます。

最後に、大塚名誉教授の御健勝とますますの御活躍を祈念いたしまして、簡単ではございますが、お礼のあいさつとさせていただきます。本日はどうもありがとうございました。(拍手)
暫時休憩いたします。

午前11時39分休憩

午前11時41分再開

○西村委員長 委員会を再開いたします。

委員協議であります、協議事項(1)の委員会報告書骨子(案)についてであります。

資料1をごらんください。まず、1ページに委員会報告書に掲載する項目を挙げております。「Ⅰ特別委員会の設置」「Ⅱ調査活動の概要」「Ⅲ結び」「Ⅳ特別委員会設置等資料」の構成といたしたいと思います。

「Ⅱ調査活動の概要」につきましては、委員会の調査事項やこれまでの委員会での説明事項、審議状況などを踏まえまして、「1地球温暖化対策について」「2廃棄物処理について」「3新エネルギー対策について」に分けて、審議、調査の内容、委員会としての意見等について記述することにしております。

次に、2ページをごらんください。2ページから4ページまでは、骨子(案)に掲げております項目について、現状等や委員会での審議項目等を詳しく記載してあります。

なお、4ページにありますように、「Ⅲ結び」では、調査活動の総括や提言を行いたいと考えてあります。

また、5ページには、参考として当委員会の審議状況一覧をつけてありますので、ごらんいただければと思ひます。

当委員会の報告書作成に当たりまして、委員の皆様からの御意見や御要望がございましたら、お願いいたします。

○井本委員 最後の導入の推進、それから結びのところの提言ですが、どういうことを提言するのか知らんけど、特に(3)のコスト面のところは、きょう先生に聞いてはっきりしたのはよかったなと思ひますけど、コスト面とライフサイクル、ペイバックタイムということですが、それとの関係はまだ実ははっきりして

いないということはそのとおりですが、それがわからんままやれやれというのもまたおかしい話だと思えますので、そういう疑義を呈する委員がおったということはひとつつけ加えていただきたいし、進めるについても、行け行けどんどんでやって、後になってしまったというようなことにならんように、細心の注意を払っていただきたいと思えます。

○西村委員長 そのほかにはございませんでしょうか。

井本委員の意見は参考にしまして集約したいと思えます。

それでは、これまでいただきました御意見、御要望を踏まえまして委員会報告書（案）を作成したいと思えます。

なお、細かい内容につきましては、正副委員長に御一任をいただいた上で原案を作成させていただきます。その後の印刷等の関係上、事前に書記を通じて皆様の御了解をいただくような形で進めさせていただきたいと考えておりますが、よろしいでしょうか。

〔「異議なし」と呼ぶ者あり〕

○西村委員長 それでは、そのような形で進めさせていただきます。その際は、御対応のほうよろしく願いいたします。

なお、次回の委員会は2月定例会中の委員会ということになりますが、報告書につきましては、先ほどお話ししたとおり、印刷の関係上、事前に委員の皆様の御了解をいただくこととなります。でき上がった報告書は、他の特別委員会の分と合冊して議場に配付することとなりますので、御了承願います。

次回の委員会では、2月定例会最終日の議場にて行います委員会報告（案）の御協議をお願いしたいと思えますので、よろしく願いいた

します。

次に、協議事項（2）その他でございますが、委員の皆様から何かございませんでしょうか。

〔「なし」と呼ぶ者あり〕

○西村委員長 ないようですので、最後に、次回の委員会の確認ですが、2月定例会中、事務局案では3月16日午前10時からの開催を予定しておりますので、よろしく願いいたします。

以上で本日の委員会を閉会いたします。

午前11時45分閉会