

第 25 回 エネルギーから見た 30 年後の社会
を予想してみる

三宅 成也

(KPNG マネジメントコンサルティング(株)、
シニアマネジャー)

平成 25 年 10 月 19 日



エネルギーから見た30年後の社会を予想してみる

早川 皆さま、こんばんは。時間になりましたので、たゞいまより第25回名田庄多聞の会を開催致します。講師は今年の3月に来ていただきました三宅成也さんです。今晚のテーマはそこに掲げてあるように「エネルギーから見た30年後の社会を予想してみる」です。三宅さん、どうも遠いところをありがとうございます。それではよろしくお願い致します。

三宅 今日はまだ再びお招きいただきありがとうございます。前回来ていただいた方も多く来られているようなので自己紹介はいららないと思います。今回は海外の話とか、海外から見た日本はとか、だったと思うのですが、今回は時間軸を過去にずらすとか未来に延ばすとかしてみるとどうかと、そういう話になるかと思えます。正直、30年後の世界を予想できるかどうか分らないですが、皆さまと一緒に考える材料でも提供できたならと思います。

最初に、エネルギーの話をする前に、私が今何をしているかと言いますと、このスライドにあるようにKMPGという会社にいます。これは会計監査の会社なのです。世界に四大監査法人があつて、このKMPGは四大監査法人のひとつです。スイスが本社の会社です。企業とお付き合いするなかでサービスする会社ですが、そのなかにビジネスコンサルタントをする部門がありまして、そのビジネスコンサルタントの部門で震災後のエネルギーの事に関する部門を立ち上げたということ。

私に來ないかと誘いがありました。私は13年間関電に勤めていましたので電力会社でエネルギー関係の仕事の経験があるということ、企業のコンサル経験があるという、この二つを経験したひとはあまりいないということ、そこに行きました。私の他にも電力会社を辞めてこの部門に入ったひともいました。震災前は電力会社を辞めるひとはほとんどいなかったのですが、そういうひとが集まりました。震災後はエネルギーの問題が非常に注目されていて、いろんな企業から相談を受けています。

この図は私のサイドビジネスですが、実家に休耕田があつてその1ヘクタールに太陽光発電を作ろうということで、630KWの発電所を作ることになりました。この10月に着工で来年の3月から運転することになっていきます。いろいろエネルギーのことが好きでやっていますということで紹介しました。

職業人としての選択

ちよつと話しはずれませんが、よく訊かれることで、13年間勤めてなぜ辞めたのかとよくいわれます。こういうことが自分のなかにあつたというところでスライドに書いてみました。タイトルは「職業人としての選択」となっています。世の中、働き方の種類として二つあると思います。ひとつは「組織の一員として活躍する」、これは日本では世の中の一般的な働き方です。もうひとつは「プロとして自立する」、自立したキャリア

ーをもつていく、この二つです。私は左側(Ⅱ)「組織の一員として活躍する」にいたのですが、30年先を考えると、組織に身を委ねることに強い不安があつたので、スライドにはこう書きましたが、どういうことかという、日本が伸びてきた中で組織の中でやってこられたわけですが、30年先を見ると、かわる世界が見えてくるのでないかということ、対比を書いて見ました。日本では一般的とされる方と少数派である方との対比ですね。

組織にいろと何をするかという、基本的には何をするべきかは組織が決めてくれる、そして組織が責任を取ってくれる。一方、自立する側は、何をするかは自分で考えて、その分自由はありますが、責任は自分で取らなければならぬ。組織にいろと、こつこつと積み上げるこゝとが大事だし、こちら自立の方は挑戦しないと次がないことになりまゝす。組織にいろと、これはいい意味でも悪い意味でもあるのですが、組織の既得権を活用できるので、自分ひとりの力でなくて大きな力で仕事ができるという良さがあります。しかし、それが続くかどうか分からない時代になってきたのでないか。組織にいろと先が見通せていいのですが、実は、選択肢がすくないことになるのです。20年ある組織で働いたら、他のこゝとは出来なくなります。そういうこゝともあつて仕事を変わるのは今じゃないかと思ひ、37歳だつたのですが、あえてそういう選択をしました。それはいいかどうか、これからですが、こういう自立した方を歩むというのは先が見えにくいのですが、選択肢は多いのでリスクは少ないのでないかという、自分の信念があつて仕事を変わりまし

た。

前回のまとめ

本題に入ります。

前回はエネルギーの話しをさせていただきましたが、今日はその続きということで大きく三つあります。ひとつは「我々の生活とエネルギーの関わり」、これはデータを見ながら考えたいと思います。二つ目は「日本のエネルギー問題の論点」です。前回もお話ししましたが、今原子力が止まっているというのは大きな問題になっています。それで分かることは日本がエネルギーを他国に依存していることですが、これはどういうことであるのかと。ここにも書きましたが、原子力に頼ることこの問題点は、技術が悪いということとは別の問題があるのでないか。これはあとで話しをします。三つ目はエネルギーから見た30年後の社会を予想する。最近忘れられているようですが、温暖化のこともあります。どういうエネルギー供給構造があるのか、新しい海外の例などを見ながら出したいと思います。

前回議論のふり返りということで、大きく三つほどあったと思います。ひとつは、原子力発電はどうやってフェードアウトするのですか、それは出来るのですか、というような話しかけようあったと思います。どれくらい時間をかけてソフトランディングできるのかとか、あるいは、新しいミックスを考えるべきでないかとか。二つ目は、他に代替するものは

ないのか。石炭火力とかガスタービンの話しもあつたし、太陽光発電で自分の家の電気を賄えないのか、とかもあつたと思います。三つ目は「海外の先進事例」ということで、ドイツのように再エネにシフトしている国に学ぶべきでは、とか、燃料電池などの将来性は、など。以上、これらのことを考慮して今回資料を作ってきました。

我々の生活とエネルギーの関わり

以前、渡辺淳先生にいただいた本『山椒庵日記』より抜粋してきたのがこのスライドです。『山椒庵日記』の最初のほうに、50年前はどういう生活だったのかな、ということが書かれています。こんなふうに書かれています。「あの山の裏側で二十歳になった頃の僕は毎日炭焼きに出していた。石油やガスが出廻り始めた頃である。以前は村中が炭焼きをしていた。炭の値も良かったので競うように皆んなが焼いた。昔は、エネルギーは化石燃料でなくて、こういった炭を焼いて暖を取ったり料理の時に使っていたりしていた。ある意味、地産地消ですが、使える量も少なく使い勝手も悪い、そういう生活だったと思います。そのあとには、このように書かれています。「今、高度成長の波に乗って物質文化を浴びるように過ごしてきた、戦後の貧しかった時代から思えば夢ようである。有難いと思ふ。だが、この谷の静かで偉大な夕暮れの光景を見ていると、何か大事なものを失ってきたようにも思えてくる」。

われわれの生活はエネルギーを使うことで大きく変わってきたという

ことですね。

エネルギー需要の伸びと人口増大

この図は、西暦1年から始まっていて時間軸が長いのですが、縦軸に世界のエネルギー消費量と世界人口が取ってあります。これを見ると、エネルギー需要の伸びと人口の増大がよく分かります。人口が増えるのとエネルギー消費量は当然比例するのですが、これで言えることは、人間の生活が良くなったのはエネルギーが大きな役割を果たしているということだと思えます。最初は食糧を加熱する、これで何が起ったかというのと、食べる栄養が劇的に上がった。殺菌も出来ますから衛生面が良くなり、長生きするようになった。また、エネルギーを動力に変えることで、農業とか産業の面で効率化してきました。経済活動そのものがエネルギーで支えられています。マクロの視点でみるとエネルギーはこういう関わりがあったということです。

日本全体でのエネルギー消費量推移

これは過去60年間、エネルギーをどのように使ってきたかを示している図です。エネルギーの消費量でいうと、50年前の1965年は全体で6.38×10¹⁰(J)ですから、今はこの3倍以上のエネルギーを使っています。エネルギー源を見ると、最初は石炭など入っていますが、だんだん

使い勝手のいいエネルギーが入って来て、電気の使用量が増えることでエネルギー消費がどんどん増えてきたのが分かります。エネルギー源としては、水力、石炭、石油、ガス、原子力などがありますが、それらが電気という形に変わって、いまのような豊かな生活になってきました。また、これは当然ですが、暖を取るとか産業であるとか、自動車を動かすとか、その他、エネルギーと生活とは密着しています。

家庭でのエネルギーの使い方はどう変わってきたかを示したのがこの図です。思い出してもらえば分かるかと思いますが、いまよりだいぶ少ないエネルギーで生活していたと思います。50年前の1965年と比べると、エネルギー利用量は約2倍以上に、照明・電気機器での利用を中心に、暖房、給湯などへの利用も増え、生活の利便性向上に大きく寄与しています。生活が便利になったこと、イコール、エネルギー消費が増えたことになります。

これは家庭で使用するエネルギーの源を示したもので、太陽電池、石炭炭、灯油、LPガス、都市ガス、電気などが挙がっています。見ていただければ分かるように、この青色(=電気)の部分が増えています。その次が、LPガスや都市ガスなどのガスです。さきほどから申し上げているように、使い勝手のいいエネルギーが普及したというのが大きいです。各家庭にそれらを配るインフラが整備されたことにも依っています。

ちよつと、ここで皆さま考えていただきたいのですが、ご自分の自宅の電気料がいくらくらいかご存じですか。だいたい、一般家庭で1万円か

ら2万円くらいだと思います。この図にある電気料金明細書は私の家のもですが、右の円グラフは、日本の平均的な家庭支出(月当たり308,838円)を示したものです。光熱費の割合が7%になっています。約2万円ほどですね。これが高いか安いかというと、電気料金は日本では高いといわれているものの、7%くらいの支出で電気が使えているというのは、これはありがたいことなのでないかと。これは日本ではそうなのですが、世界で見ると電気を使えることは当たり前でないのです。

“ 当たり前 ” ではない電気の利用

この図の横軸は未電化率(電気が普及していない比率)で、縦軸は経済成長率です。日本は横軸の一番左端、つまり未電化率0%(=電化率100%)ですが、アジアでいうとベトナムやシンガポールの未電化率は数%、フィリピンが10%くらいです。この図の赤い点はアフリカ諸国で、南アフリカは25%ほど、ガーナが40%。その他は大部分50%以上になっています。本当に電気は来ていないですね。こういった国は今後電気を使おうとしていますので、一生懸命インフラ整備をしているところです。日本の50年あるいはそれ以上昔の状態だと思います。電気やガスが自由に使えるのは世界で見ると一部の国ですよ、ということになります。

エネルギーを使うことの意味

エネルギーを投入しないと都市生活は成りたちません。私、いま、東京で生活していますが、もし、電気が止まったら死ぬひとがいっぱい出てくると思います。エネルギーを投入し続けないと、都市はもたないです。水は止まる、交通は止まる、交通が止まれば食糧が運ばれて来なくなり。病院などでも生命の維持が出来なくなる。エネルギーがあることが前提で社会が出来ていることですね。それは都会だけのことですねという話になるかも知れないけれど、よくよく考えて見ると、こういうエネルギーを投入して都会の経済活動があつて、日本という国が豊になっている。たとえば、道路網が整備されるとか、情報がどこにいても得られるとか。ですので、これは都会と田舎という対立論でなくて、エネルギーを投入することで国全体が豊になっている、ひとつの仕組みといえます。今成り立っている仕組みだと思っています。次は少し話が変わります。

太陽光による電力供給

今日本では電気やガス等を使って生活していますが、それに頼らない生活は出来るのか。この生活を維持しながらですが、ひとつの家でいうと、太陽光発電を家に付けてまかなうとなるとどうなるかです。左の図はある一日の電気使用の推移を示したものです。こういう測定が

できる装置が我が家に付けてありまして、これは2013年10月12日のデータです。24時間の測定値です。電気の使用量はこの図にあるようにけっこう振れます。電子レンジを使ったり食器乾燥機を使ったりすると、このように大きく振れます。一方太陽光発電はどのような発電になるかというと、晴れの日は日中にピークがあるこのような山型になります、図にあるように、曇っていると発電量は減るし、雨ならもっと減る。この発電の形と家庭での電力消費の形はまったく一致しない。電気は基本的には受給が一致しないと成り立たないので、家庭に太陽光発電を置くだけでは電気はまかなえません。

どうしたらいいかというと、蓄電池を置く必要があります。電気を自給自足するならどうなるか試算してみると、5KWの太陽光発電システムの場合、蓄電池として10KWのリチウムイオン電池が必要になります。費用は、太陽光発電システムに200万円、蓄電池システムに250万円、合計450万円ほどかかります。離島等の場合はそこまで送電線を引いてくる値段よりは安いかも知れませんが、月1万円くらいの電気代ならこれはやらないでいいかなと思います。

ここまで、「我々の生活とエネルギーの関わり」に付いて終えます。次は「日本のエネルギー問題の論点」です。

資源を持たない日本の悩み

最初は、資源を持たない日本の悩み。前回もこの話をしましたので、

重複するかも知れませんが、日本は資源を持たない国なのです。この図は以前に出しましたが、左の棒グラフは、1970年、1990年、および2010年における日本の一次エネルギー資源の比率です。これら3つの年度で、石油が、72%、57%、41%と変わっています。天然ガスは、1%、10%、17%となっています。石炭は、24%、17%、23%。1970年にはほとんどゼロだった原子力は、1990年に12%、2010年には15%になっています。このようにここ40年間で変わってきましたが、自国資源による自給率は5%ほどです。日本はエネルギーをほとんど海外から買っていることになりました。そういうこともあって、電気料金は高いです。

この図は、日本、アメリカ、イギリス、フランスの電気料金を比較したものです。左が産業用、右が家庭用の電気料金です。アメリカは自分のところでガスも出ますし石炭も出ます。電気料金は安いですね。イギリスとフランスは資源はそれほどないのですが、周りから安く買えるので日本より安くなっています。特殊性を持った国と言えます。

この図はガス料金の比較です。ガスは電気以上に格差があつて日本はすごく高いです。この辺だとプロパンガスが使われますね。プロパンガスはもっと高いです。海外はガスは安いですね。アメリカなんかは、今、もっと安いと思います。シェールガスが出てきたので。さつき家庭では1万円の電気代を払っていますという話をしましたが、世界では高い部類に入ります。

これは、原子力を入れた場合と入れない場合の、国別のエネルギー自

給率を示しています。縦軸が%で示したエネルギー自給率です。日本は原子力を除くと4%、入れると19%です。日本が原子力を導入した元々のきっかけは、ちょうど1970年頃ですが、石油危機があつて、海外から叩かれないようにして、エネルギーを安定的に供給しようということでした。ドイツやスペインはまわりから電気が買えるので、エネルギーを原子力に頼らなくても大丈夫で、フランスはエネルギー資源を持つていなかったので原子力に徹底的に頼つた。

欧州の国家間の電力輸出入

この図は、ちょっと見にくいですが、ヨーロッパの国の間での電気のやりとりを示したものです。フランスは大きいですね。見ていただければ分かるように、ドイツやスイスやイタリアに電気を売っています。フランスに入りの矢印があるのは、需給バランスで売り買いしているからです。フランスも買ったたりしますが、大きな矢印としては外向きが大きいです。なぜこういうことが出来るかという点、以前も申し上げたのですが、これはヨーロッパの送電線網で、これがさつき言ったようなことを可能にしています。国をまたいで、国に関係なく繋がっています。ヨーロッパの中では売り買いが出来ていて、このエリア全体でエネルギーのバランスを保っています。日本は、そういう意味では、周りとまったく繋がっていません。これは、多分、先進国では例がなく特別です。アメリカは大きな国ですが、カナダとメキシコと繋がっています。

この図は、欧州の各国が海底でも電気やガスのラインで繋がっていることを示した図です。左の図は海底で繋がっている送電線網です。イギリスはドイツやフランスと海底のケーブルで繋がっています。日本と韓国の距離も多分この図にあるくらいだと思います。そういう意味では繋ぐのは技術的には簡単です。ヨーロッパではこのように海底ケーブルで繋がっていて電気やガスのやりとりが行われています。EUというひとつの連合になつているので、やりやすいということはありません。この右の図はガスのラインですが、ロシアとヨーロッパは繋がっています。いろんな対立はあつてもエネルギーでは繋がっています。これが海外の状況だと思つています。

日本の状況

こういうのを見ると、日本は、ある意味、エネルギー鎖国状況にありますね。日本は天然ガスをLNG、つまり液化して船で運んでいます。主には、中東からとインドネシアからです。あとはオーストラリアから運んでいます。日本のガス代が高いのはこういったパイプラインがないからで、価格の交渉力を持ってないこと、そもそも運ぶのにお金がかかります。以前お話ししましたが、ロシアとガスのパイプラインを繋いだらいいのじゃないか、韓国や中国と送電線を繋いだらいいのじゃないか。それはそれ事態で問題はあるかも知れませんが、エネルギーを安く買う手段として、そういう選択肢を持つていることは大事でないかと思つています。

なぜそういうことを日本がやってこなかったかというと、原子力に頼りすぎていたかと思えます。基本的に日本は原子力を伸ばしていくことによつて、自国のエネルギーを自立させるという方向を取っていましたので、周りと繋ぐというモチベーションがなかった。今回、こういう原子力の問題が起きて、原子力を止めるかどうかという議論があるにせよ、大きく頼ることは難しいという中で言うと、こういう海外と連携を取るのには非常に大事じゃないかと思えます。

各国の発電ミックス

これは、海外の主な国のエネルギー資源比率です。基本的に石炭に頼っている国は、アメリカ、ドイツ、中国、韓国です。石炭は非常に安いです。自国のエネルギーなので、地産地消です。安くて安定しているので、原子力と同じように、ベースロード(終日運転)を担っています。中国は経済が非常に伸びていますから、石炭でこれまでやって来ましたが、それでは足りなくなつて原子力をやろうと言っています。ガスに頼っているのはイタリアとイギリスです。イタリアは石炭が出ないのでガスに頼っていますが、ここも問題を抱えていて、原子力をやろうと言いだして失敗して、ガスに頼っているので電気代は高いですね。フランスは、ご存じのように、原子力です。日本はバランスはとれています。原子力がばたんと止まったので、どうしようかということになっています。

エネルギーコストの上昇

この図は原油価格の推移です。1970年から1年毎に描いてあります。この図を見ると分かるように昔は安かったですね。ずっと安かったのですが、急に上がりだしたのが2000年あたりです。2007年に大きなピークがあつて、いわゆるリーマンショックがあつてどんと下がり、そして再び上がりだした。多分、将来、石油価格は高止まりすると思います。なぜならば、石油はとれるところがだんだんなくなつてきていて、埋蔵量はあるのですが、より深いところから、あるいはより遠いところから、北極の近くとか、取らなければいけないからです。採掘コストが上がっているので、石油の価格はこれから高止まりするということです。化石燃料は石油の価格に連動するので、化石燃料に頼るということはコストが高くなることです。

原子力停止による燃料費増加

今、日本は原子力が1個も動いてないですね。結果、どういうことになつているかというと、動いていない分燃料をたきましているの、原発停止による燃料費の増加が、2013年度までで3兆円とか3.8兆円になると試算されています。今のところ電気代には跳ね返ってないですが、このまま行くと、多分、電気代はかなり上がることになると思います。電力会社の経営がもつかりはいいのですが、厳しくなったら値上

げせざるを得なくなるでしょう。2割とか3割とか、上がる試算があります。

原子力発電の利用率

原子力発電所に頼ってきた日本はどうだったのかということですが、このデータ(原子力発電所の利用率の図)を見ると、世界の標準は、フィンランドとか、韓国も優秀なのですが、ほぼ90%以上ですね。原子力つて動かし続けないと安くならないです。なぜかという、燃料代は安いのですが建設するのにすごくお金がかかる。固定費が高くて変動費が少ないです。なるべく100%に近づけて動かさないと安い電力にならないですね。

この図にあるように、実は、日本は原子力発電所の利用率があまり高くないです。これまで80%とか70%とかですね。原子力発電所の発電単価が6円とか7円とかであるというのは、理論上そうであって、これくらいの稼働率だとそれほど安くならないです。そういう現実がありました。原子力は電気料金を安くするためにあったのですが、今言ったような理由があつて余り貢献できていなかったのではないかと、このとです。

電力会社は頑張っているのですが、どうして利用率が上がらないのか、その理由ですが、業界構造にひとつの原因があると思います。なぜかという、原子力は、日本の場合は、許認可があつてすべて満たしてい

ないといけないというおかしなことがあるのです。原子力発電所はリスクの高いものを抱えて運転していますので、技術的正しいということを誰かが決めて運転しないと、正しく運転できない。これを怖いからとか、危ないからとか言ってしまうときりがないことになり、絶対安心であるまで動かしてはいけないことになる。そうすると全然動かないことになる。今は、そういう状態だと思います。工学的に安全かどうかということではなくて、心配だから動かしてはいけない状態だと思います。それに対してだれも答えが出せない。そういう状況です。

原子力の業界構造にある課題

この写真を見て欲しいのですが、高さ20mの防波堤がずっと出ています(次ページ)。浜岡の原子力発電所です。世界に例がないです。日本で大きな事故が起きたので取られた対策ですが、それでは、アメリカのカリフォルニアの原子力発電所でこういう防波堤を造るかという、おそらくそんなことはないと思います。なぜかという、こういうことをしなくてもやることはあるのです。

今回、福島第一発電所でああいう大きな事故になりましたが、ほぼ同じくらい波をかぶった東北電力の女川発電所はほとんど影響がなかった。それは発電所に水が入らない構造になっていたからですね。そういうわけでやることはあるのですけれど、なぜこれほどの防潮堤を造るかという、波が来ても大丈夫と見せるためのものですね。



津波が来たとき、これは倒れるのでないでしょうか。設計はされているとは思いますが。こういうことを言うと土木のひとは怒られるかも知れませんが。素人目に見て、これで津波が防げるとはちょっと思えない。

なぜこういうことになるかというと、誰を責めるといっわけではないのですが、日本つて、三つあるわけですね、政府と自治体と学協会(学会、学術協会など)と。たとえば、事故とかトラブルがあると、政府は「べき論」ですね、安全であるべきだと。原子力規制庁ができましたが、全部満たしていなければ認めませんという立場です。当然、自治体である市町村は、住民の安全が最大の関心事ですから、安全・安心がすべて証明してくれなければだめですよ。学協会のほうは、確率は低いかも知れませんが20メートルの波は来るかも知れませんかという。そうならば、それを防ぐべき防波堤は建てるべきだとなってしまうて、そうなると、それらすべてを満たさなければ動かせてもらえない電力会社は、それでは造りやすくなる。工学的に正しいかどうかは別として、言われたことをやるのが正しいとなる。

これが正しいとはいいいのですが、問題なのは、こういうことは意味がないというようなことをだれも言えなくなっていることです。言えない構造になっている。一回許されると、これがあるから大丈夫だとなり、その他のことを考えない構造になっている。原子力業界の問題はこういうところにあるのではないかと思っています。

たとえば、アメリカだと、安全性に対して客観的にものを言う独立

機関があつて、電力業者のような当事者でなくて、そこが技術的に正しいのは何かを言う機関があつて、そういうところの意見を聞いて、納得して前に進むので、合理的になつていきます。そういうのが日本にはありません。

今、福島事故後、世界では原子力がどういふふうに見られているかお話します。日本では止めましょうとか、厳しいですねとか、ですが、世界で見ると積極的なところがかなりあります。フランスはやめる気は全然ないですね。中国はこれから延びるので、造る気になつているし、これから導入したいという国もあります。世界で見ると原子力は佳境で、日本はどうしようかというところ、プラントメーカーは、日本は海外において海外で仕事しようとしています。この間、イギリスで新しいプラントの計画が出来て、確か、日本のメーカーも入つたと思います。海外で延びるといわれているところもあります。

再生可能エネルギー

最近ちよつといわれなくなつたことに温暖化対策のことがあります。以前は25%削減という話しはあつたのですが、今回原子力が止まつたこともあつてCO₂の放出はまた増えてきていますので、今後、こういう問題が再認識されることあるのではないかと思います。そうなること、化石燃料に頼るのはどうかであるとか、再生可能エネルギーをどうするだとか、原子力を動かすかどうかも含めて議論されるのではないかと

思っています。

再生可能エネルギーについて、両方の意見を紹介します。

再生可能エネルギーを入れすぎて困つた国ドイツということで、ドイツは再生可能エネルギーがかなり増えていきます。というのは、元々は水力はあつたのですが、特に増えたのは風力と太陽光です。発電量ベースで、全体の20.3%が再生可能エネルギーです。その結果どうなつたかというところ、このグラフは電気料金の推移ですが、これを見ていただくと、電気料金が上がつているのがよく分かります。ドイツで特徴的なのは、1kWあたり24.95セントで、この値は日本とだいたい同じですが、半分くらいがいわゆる付加金であったり税金であったりしています。太陽光発電や再生可能エネルギーに払つていることで電気料金が高くなつていきます。日本ではいまのところ、サーチャージということで120円くらい再生可能エネルギー料金を払っていますが、ドイツではそれが1500円ほど払つている。おそらく、日本もこのまま行くところというふうになります。電気料金からお金を集めて再生可能エネルギーを作るという仕組みを作らないと再生可能エネルギーは増えないので、そこには国民合意が必要ですよということになります。

風力発電

風力発電ですが、日本では太陽光発電がけっこう注目されていますが、風力発電による発電は増えています。世界でみると非常に少ない

です。太陽光発電より発電量の多い風力発電による発電量が少ないのが日本の特徴です。これは土地がないであるとか、反対運動があるなどでなかなか作れないことがあります。陸上で風車を作ることに対して、いま注目されているのが海で行う風力発電です。洋上発電。日本は周りが海ですからそこに発電所を立てるとかなりの量が開発できることとなります。ただし、日本の海はちよつと行くところ深くなるのですね。ヨーロッパでよく海の上に立っています。あれは着床型といって海底に固定してあるのです。日本ではそれができないです。なので、浮体式といつて浮くタイプになります。こういうタイプが開発されていて、今、国が福島沖でやっています。もしこれができて、このようなタイプによる日本の開発可能量を計算すると必要なエネルギーの40%が賄えることとなります。経済性は置いておいての計算ですが、風力は一定でないで、何かに変えて、蓄える形に変えて、水素とか、賄っていく必要があります。

欧州規模再生エネルギー開発構想(シザータック)

これは海外の例ですが、欧州にはこの図にあるような構想があります。なにかというと、日照の多い北アフリカの太陽光、北欧の風力などをつなげた直流電力網を構築し、再生可能エネルギーの大規模開発を行う計画です。北アフリカとヨーロッパ大陸をつないだ大きなグリッドを作る計画です。アフリカでは太陽光と太陽熱で発電をします。北

欧ではよく風が吹くので風力で発電をします。バイオマスで発電するところもあるで、それらをつないで大きなグリッドマスにして全体をひとつの大きな電力網にする。有名な会社が名を連ねて部分的には開発が始まっています。そういう状況です。これはどこまで行くかわかりませんが、2050年までに完成させるという壮大なプランです。ヨーロッパにはエネルギーセキュリティの問題があるので、ロシアから天然ガスを買わざるを得ないとか、こういうことをして何とかしてやろうということなんです。時間軸を長くすればやれることがあると思うので、そういうことからいえば、日本も何かやる必要があるのではないかと思います。

新しいエネルギー利用技術：水素

2015年からトヨタが水素自動車、燃料電池自動車を売るという話をしていますが、水素燃料電池が今注目されています。実は以前にもこういうブームがあったのですが、また再燃しているのは技術革新もあつてコストの面から現実的になったこともあり。既存のエネルギーの流れは、化石燃料や原子力や再生可能エネルギーなどによりそれから電気を作り使っていた。大きな力で仕事ができるよさはありますが、それが今後続くかどうかかわからない時代になってきた。

ここに水素が入るとどうなるかというと、水素自体は運搬可能ですが、エネルギーを運ぶこととなります。化石燃料からはクラッキング(化学的処理)して水素を作る、再生可能エネルギーからは電気分解で

水素を作る、それらから水素燃料電池を作る。こういう過程が入るとどうなるかというと、水素というものを中間に入れることで再生可能エネルギーの揺らぎを吸収できることになります。つまりエネルギー供給のふらつきが解消できることになります。こういう新しい流れがあります。

日本ではまだ主流ではありませんが、米国では水素利用を前提とした技術開発が盛んで、大型の燃料電池により発電コストも商用化レベルになって来ています。このスライドにある大きな四角な長方形の運搬コンテナのようなものが産業用の定置型燃料電池です。この箱一個で100KWの発電をします。このような燃料電池はコンピュータ会社などの、電気が止まると困るようなところに設置されています。燃料電池による発電コストは1KW当たり0.15ドルなので、もう少し下がれば他の発電方法と同じくらいになってきます。日本でも面白い構想があつて、これは経済性ではまだちよつと難しいかもしれませんが、長期の構想としてあります。それは川崎重工業がやっていることですが、国もこれにお金を出そうとしていまして、どういふことかというところ、使つていない化石燃料、褐炭ですが、オーストラリアだとかモンゴルにある湿気の多い一番質の悪い石炭です。これは掘つても運べないという問題があつて使えずにおいてあつたのです。量としてはたくさんあるので、それを現地で水素に変えます。できた水素をタンカーで運んで燃料電池に利用する構想です。技術的には確立しています。

既存のエネルギーの値上げとこちらのコストの低減でいずれこういうの

- コメントの追加 [h1]:
- コメントの追加 [h2R1]:
- コメントの追加 [h3R1]:
- コメントの追加 [h4R1]:
- コメントの追加 [h5R1]:
- コメントの追加 [h6R1]:

ができるのではないかとということ、国のほうもお金を出してこういうエネルギーフローを作ろうという動きがあります。すぐではなくて、いまから20年後とか、それくらいのイメージでやっているとあります。これで本日お話しすることを終えます。ありがとうございました。

講演後の質疑応答

工学的安全性

早川 スライドの中で、業界の構造が問題であり、誰も判断を示さないというのがありました。あれがおもしろかった。あれをもう一度見せてもらえませんか。それですね。一番下に書かれています。『「そんなことやつても無意味(技術的にも)」とは誰も言えない。且つ、一度許されると、考えない」構造』

工学的に正しいかどうかという判断をどこも下すことができない、業界の構造がそうしている、そういう説明だつたと思います。そのとき二つほど問題があると思うのですが、一つは、工学的に正しいとはどういうことなのか、つまり学問的にどういうことが言われれば工学的に正しいのだといえるのかということ、これはとても難しいと思うのです。もう一つはそういうことを言いきれないのはなぜか、日本の文化的背景によるのか、そういうことも気になりました。技術面での工学的安全、工学的正しいとはどういうことなのか、それについてお聞かせ願

えないでしょうか。

三宅 工学的に正しいとは理屈上の話であって、それは理解されて初めて正しいと思います。一般的にやられている安全の考え方は確立を使うのですが、原子力発電所が事故を起こして放射能を出して大きな事故に至るのは1年あたり10のマイナス6乗である(100万分の1)、だから大丈夫であるという評価があつたとして、それが大きいのかそうでないのか、ということは聞いたひとの感覚でしかないのですね。例えば、放射線の影響について、1ミリシーベルトが大きいのかそうでないのか。これは当然ゼロであつたほうがいいのであって、しかし、ゼロであるべきであるといった瞬間何もできなくなるなりですね。どこかで妥協というか、ラインを引かないと安全であるとは言えないですね。

こういうことは原子力の分野ではやってきたのですが、トラブルがいつたん起こるとそういうこと(妥協とかライン)がいつきになくなつてしまつて、予想していたことと違うことが起こつた時にそれをどうリカバーするかという、工学的な検討、それは本来そういうことを考えるひとがいてそうしていなければならないのですが、今のところそういうことがないこともあつて、結局誰かが安心することが答えであるとすれば、安全対策などは、本来は工学的には事故の発生確率を下げるべきことなのですが、安心があるのはどこかを指してやつてしまう。それがこのような高い防潮堤を作ることになる。それが安心に見える。これは工学的見地とは違うものになってしまう、そういう構造でないかと思うのです。なので、工学的に正しいということを誰かが客観的に示し

て、それを国民や地元の方に理解してもらおう仕組みを作らないというところは直らないのではないかと。

なぜそういうことが日本でできないのかということは、おっしゃるように文化の面があるのかもしれないが、このようなことは原子力の業界だけでなくあらゆるところにこういうものつてあると思うのです。日本では安心だとか安全だと思つたとか、みんなが理解できる尺度がないと安心にできないということがあるので、どうしてもそういう構造になる。要は客観的にものを考えて合理的にこうです、とは言にくい社会だと思えます。

シエールガス

参加者A いまのやり取りを聞いていて思ひ出したことがあります。10何年前ですが、カップラーメンの容器が発砲ステイロールから一斉に紙容器になつて、あれをやつたのは多分日本だけだつたと思うのですが、あれは安全性に関して明確な根拠がないのに怪しいというので一斉に雪崩を打つてそうなつた。ところが数年後にまた元に戻つた。根拠がないのに一斉にいつてしまう危なさが日本にはある。

私の質問は先ほど出たシエールガスです。シエールガスというのは基本的には天然ガスと同じと考えていいのかどうかということ。それからシエールガスはもっぱらアメリカの話ばかりですが、世界ではどうなつていいのか、この二つについてお尋ねします。

三宅 まず一つ目の話でいうと、シェールガスは天然ガスと化学的にはまったく同じものです。どちらもメタンガスが大部分です。世界どこにあるかについては、ヨーロッパにも南米にもあります。中国にもあります。なぜアメリカで最初に出たかというと、シェールガスを採るのにはリスクを伴うのです。岩の間に大量の水を投入して取り出すのですが、これが環境汚染を伴うのでヨーロッパでは禁止された。こういう技術は大手のシェルだとかBPだとかが持っていた技術ではなくて、ちっちゃなベンチャー企業が持っていた技術だったので、アメリカという国はベンチャーにお金を使うところなので、そういうようなことがあって、アメリカで最初にシェールガスが出てきました。

シェールガスはすごい速さで開発されたのですが、私が覚えているのは2008年くらいにはシェールガスなんて聞いたことがなかったのですが、それが2、3年で急に出てきて今は採掘までやっている状況です。いまは国が変わるくらいの勢いでそれに金が流れ込んで、いまやアメリカは天然ガス輸出国になる。これはたれも予測していなかったことですが、1くらいです。2008年ころは天然ガスを輸入するといっていたのです。いまは日本に輸出する計画も出ています。

ヨーロッパや南米にあるシェールガスはまだ開発はされていないので、まだ当分時間がかかると思っています。これらの国は保守的な国なので、さっきの安全問題とか、まだ力を入れていない状態です。

安全・安心・豊かさ

早川 すみません。さっきのことにこだわりますが、たとえば放射線の1ミリシーベルトのこともそれはないに越したことはないのですが、そこから始まると見境がなくなるのです。しかし、それは、本当に心配しておられる方がおられるので、それにどう対応するか、そのところの合意がものすごく難しいように思います。さっきの工学的安全性に関して同じようなことがあるとおもうので、心配し始めたらどこまで行っても安心できない、そんなことがあると思います。自分のことと言えば、放射線に関しては勉強してきたので、ある程度のところ、安心できるレベルというのが分かります。1ミリシーベルトなら、それは大丈夫だろう、というような感覚的なものが出てくるのですが、ことプラントの工学的な安全性については、そういうものが全くない。あれもひとつとして壊れるのではないかと、あれくらいでは不安だとか、みんなが合意して納得してそれでいい、というようにすることに達するのはとても難しいような気がします。第三機関が判断すればみんなそうだと思うのかというところでもない気がします。

三宅 経済が発展しているときは、例えば今の中国であるとか東南アジアが原子力をやるというの、安全のことを話すよりも豊かになるのが大事だからですね。日本はすでに豊かになっていますから、考えることは、その豊かな生活を守るために安全を高めて危険を減らしたいということだと思います。それでどうしてもこういうことになっ

てしまう。

原発とこれからのエネルギー問題

参加者B いま、小泉さんは脱原発と言っていますが、ああいうことを言われてみなさん関心を示されていますが、これから先原発を増やすにしても減らすにしても、廃炉にしていっても、原発にかかるとコストがどんどん増えてくるわけですね。それが電気代に乗ってくると。電気代がアップしていくことを抑えながら、別の発電、化石燃料とは再生可能エネルギーとかによる発電、それらをしていくのとどちらが日本の将来にとつて、どちらがいいのか。画期的な技術革命が起これない限り、原発をやっていくコストとその他と比べ、どちらが高くつくのか、どちらをとつても日本は経済的に苦しい国になってしまうと。我々が死ぬまではーわたし今66歳ですがー耐えられるとしても、そこから先はどうなるのか。電気代が下がるという要素がない限り、原発をこれほど多く持つてしまったことが、とてもつらい状況になるのではないか。その編の見通しはどうなんでしょうか。

三宅 これはおっしゃる通りで、化石燃料や原子力などいろいろありますが、エネルギーの問題に関しては、どっちに行つてもつらいですね。実は、僕も、これに関しては答えを出せないので。簡単には。原子力に振つても、おっしゃる通り、ものすごい対策をしたり、古いのを全部つぶして建て替えて新しいのにするとかしないと、使えないでしょう。電

気代がさらに高くなるのは間違いない。化石燃料を選択すればすぐに別の問題が出てくる。こんなに値段がかかつてと。周りに頼つてい

ることを再認識しないといけないのですが、1970年代に原子力をやるうとしたのはそこに対する認識だったと思います。それはひとつの解だったのですが、こういうことになつてしまつて、原子力のない道であるのかなと考える必要はなくなつた。今のところそんなにいいものではなくて、さつき言った水素に頼つてみるとか、いろんな話が出てくるわけですね。こんなのに頼つたらとても高くなるので、今の2倍か3倍以上になる。

ただ、選択肢として持つておく必要はあつて、時間軸を昔に戻して言うと、以前は横でやつていました。炭でやつていました。そこには戻れませんが、昔には戻れないが先に進むにはどういう選択肢があるかといううと、原子力は捨ててはいけないと思ひますし、化石燃料をいかに安く買うかということもあるし、水素などの新しい技術を20年後30年後のためにやつていく必要はあるし、実際、ヨーロッパでは、こんなの成り立つのかというようなことをやつています。50年前と今とはまったく違う状況ですが、たぶん、50年後もいまとは全く違う世界になつていくと思ひます。たまたま、今は、普通の世界だと思ひていますが。

わたしが30年後の世界を心配して転職したのもそういうことだったります。いま30で、このようなきれいなところまで話してありますが、50年前はそうではなかつたし、50年後もそうでしょう。エネルギーの

世界ではそれくらい大きな変化があります、間違いなく。あと、新興国が伸びてくるので、その取り合いで問題が起きてきます。化石燃料を取り合うようなことが起こるでしょう。そういうわけで今とても重い問題を抱えています。そういうことに関して我々があまり頭を使っていないですね、というのがわたしの問題意識です。

ヨーロッパの電力網

早川 ヨーロッパで電力網が張り巡らされているという話がありました。あれはどこがどのように管理しているのですか。なぜうまく動くのですか。

三宅 ヨーロッパは日本と違いまして、電力会社は発電会社と送電会社と売電会社に分かれています。こういうことをやっているのは送電会社です。イギリスとフランスをつなぐ送電会社があって電気を運ぶことがビジネスでそれで成り立っている。なので、経済性があればどこでも繋ぐということになります。誰がコントロールしているかということ、そういう送電線がたくさんあるのですが、ある領域をひとつのグリッドにするまた別の機関があつて、そこが広域的に電気の流れを制御している。発電、送電、売電の会社とは別にまたTSO (total system operator) というのがいて、エリアの電気の需給をコントロールしている。いろんな業者の動きを管理している。

日本の電力会社は9つあつて(沖縄電力を除いてですが)、以前の会で

お話ししましたが、それぞれが個々別々に電気のバランスを取ってききました。そういう中で今回地震があつて関東地区の電気がなくなつて停電が起きましたが、日本もこれから変わります。どうなるかということ、これから全国の電力受給を調整する「広域系統運用機関」という組織が作られることになっていて、日本全国の電力需給調整を統括することになります。つまり、今は9つの電力会社は繋がっているのですが、それをひとつのところが管理するようになれば、日本全体で需給バランスを調整することになるので、そうなるかと、たとえば九州に余分にある電気を東京に持つてくることができるようになる。このようなのは海外では当たり前前のことです。

50ヘルツと60ヘルツと直流送電

参加者C 日本場合、関西と関東でヘルツが違うという、ああいう問題は電気を融通し合つても大丈夫なのですか。

三宅 ひとつの国で50ヘルツと60ヘルツのふたつがあるのは日本だけなのでですね。明治のころ、関東には東京電燈というのがあり、そこが50ヘルツ仕様のドイツAEG製発電機を採用し、関西では大阪電燈というのが60ヘルツ仕様のアメリカGE製発電機を採用したので、今のようないふつになつたのですが、静岡県のあたりですでているんですね。それを繋げるために周波数変換所というのがあつて、東から西、あるいは西から東の、通り道は原発一基分くらいの幅になっています。その程度のやり

取りしかできませんから、東と西のバランスはあまり取れないことになります。そこを大きくする話もあります。これが今までなぜできなかったかというと、関東に電気を売ってほしくないとか、そういう相互不可侵の世界があつて、領域をつなぐことをやつてこなかったので、関所が細くなつてくるのです。

海外の場合で言うと、海底でつながっているのは全部直流になつていくのです。交流の場合は位相の問題があり位相がずれると繋がらないのですが、直流にはそれがありません。日本でも直流送電にすれば簡単に繋がります。実は、国が繋げようとしていますが、電力会社がそれに反対していて、その理由として時間がかかるとかお金がかかるとか言つていますが、それは日本のメーカーが一からやる時の話で、海外の電力機器メーカーの利用すれば、彼らはいつもこういうことをやつていくので、日本では3年でできますよと言つていく。かつ、コストは安くつきますよとか。世界の常識と日本の常識は違つたりするので、やればできることはいっぱいあります。日本も大きく変わることができると思いますが。日本国内のエネルギーの平準化と、場合によっては海外と繋ぐことも可能性としてあるのではないかと思います。

電気のコスト

参加者 A インターネットで電気のコストを見ているといろんな数値が出ています。また、これからの電源をどうするかと考えるとコスト抜

きでは考えられないと思います。コストにはどこからどこまで加えるべきか、例えば、原発なら使用済み核燃料の管理の場合などは地下に10万年も保管しておかなければならない。コストをどこからどこまで入れるべきなのか、そしてその結果今提示されているコストは大きく動くのか、その二つをお訊きします。

三宅 各発電種類ごとの発電のコストは最近では国家戦略室が試算していますね。これによれば、原発の発電単価は9.5円/kWhで、これには使用済み燃料の処理費用も含まれていまして、2円/kWh程度となつていくようです。これが再処理をしない直接埋蔵処分ですと1円/kWhとなると試算されています。ただ、まだ六ヶ所再処理施設も技術的に確立できないまま稼働できていない上、最終処分場所も決まっていない状況ですので、具体的にはわかりませんが、上積みされることにはなると思います。

日本と若い人たちの将来

早川 最初に見せていただいたスライドですが、立ち入った質問になるかもしれませんが、このスライドに「30年先を考えると、組織に身を委ねることに強い不安があつた」とあります。ということは30年後の世界に関して、ある何らかのイメージがあつたからだと思つたのですが、それに関してお聞かせください。

三宅 いま若いひとつて将来どうなるんだろうと真面目に考えているひ

とはいると思うのです。いまの経済とか会社の仕組みだとか世の中のこととかは、いわゆる高度経済成長で作られてきたものだと思います。これまた50年前の話に戻ると、いまみたいの企業の仕組みはなかったわけですし、ほとんどが自営業だったり農業だったりしたので、いまはすごい仕組みができて、大学を出て学歴をとって企業に入れば安心な世界があると、なんとなく思っていると思います。しかし、それっていまから30年先にあるかと考えると、おそらく、ないですね。

というのは、経済がずっと伸びている前提だったから、たとえば、終身雇用という働き方でひとつの会社で与えられたテーマをやりきるということで、世の中が伸びていく中で生きていけるのですが、いまから先は多分そういうことはなくて、会社の中に行けば分かるのですが、昔みたいには物が売れない伸びないという中で、今までの形を変えていかなければいけない組織はもたない、構造変化をしないとダメ。そういう時代になってきています。組織が正しいといっていることが正しくない時代が来るのではないかと、ここにいろいろ考えたんです。

少数派なのかもしれないですが、自ら選択肢を持つのが大事ということとでうちのほうに行つたと、そういうことです。

早川 少数派が徐々に多数派になるという見通しはありますか。

三宅 原体験があつて、関電にいたとき1年間アメリカに行かせてもらったのです。その時に働き方が全然違うんですね。ある重電会社のコンサル部門にいたのですが、そこにいるひとつ、中国から来たひと、ベトナムから来たひと、フィリピンから来たひと、一みんなドクターの学位

を持つていました。彼らはそこにずっといるのでなくて、いろんな経歴を経てそこにいるというひとがいっぱいたのです。そういうひとは、経歴に価値を持ったひとたちで、ある組織に入つてそこで役を果たしてまた違う組織に入るといふ、そういう働きをしている。

日本に帰つてくるとまったく違う世界があつて、会社の外に出ることがタブーであつたり、決められたことをやるのが正しいとか、良くも悪くもそういう世界だったです。そうところがあつて、これは大きく違うなど、そして日本もそういう時代が来るのではないかと、そういうことがまずありました。実際、いま、日本ではそういう揺らぎが出てきていて、少数派と書いてありますが、徐々に増えていると思います。

自分の子どもなんかにはもう大学に行つて大企業に行くなんか考えるなよと言つていますが、そういう意味で言うと日本で働くのは正しいかどうかかわからないし、海外、例えば、シンガポールやドバイでは、インド人なんかもたくさん来ていますが、そういうひとたちの考え方は自分の故郷で働くことなんかにも考えていないですね。世界のどこで働けば最もいい生活ができていい人生が送れるか、それを考えているんです、そのために英語を勉強したりとか、そのために職業を選択したりしています。日本は閉じた世界だとなくなってしまうね。

今の日本の常識は、ひとつのところに留まつてその命(めい)に従つて頑張るのを美德とされていますが、これも良くも悪くもなんです。だから日本は経済成長できたという歴史はありますが、一方では、海外では考え方の違うひとがいっぱいて、そういう中で世の中が動いていま

す。だから、複眼的な見方をしなければ、気が付けば周りが変わっていったこともありうるわけです。今、世界はなんでも共通というか、グローバルイゼーションしていますから。

参加者C 私が以前勤めていた会社なんかも、日本だけで物を作って売っていたのですが、ガラスを作る会社でしたが、その技術を教わったのはイギリスからでした。世界に打つて出るためには、本家を分家がいかに買ったのです。銀行からものすごく金を借りて、小さな会社が大きな会社を買収にいったのです。そして買ったのです。そのとき買ったのは、持参金を持つて婿養子に行くようなものだ。いまは、それが災いして。本来ガラスというのは10年に一回窯を作りかえるんですが、以前は、自分の城です。自分でみな作ったのです。国内の資材を買って自分らで作った。それがグローバル化して、大きくなつたばかりに、全部安いところから入れる。そうすると、そのような資材を使うためにはそのための機械も技術者も全部入ってくることになり、自分の家を自分で作れなくなつたのです。これはものすごい変化なのですね。さつき言われたように、これからは全く違ってくる、そのようなことが至る所で起こっています。電気代が高いので産業は外に逃げていく、空洞化するといわれますが、それだけではないと思うのです。国内では田舎と都市の格差がドンドン開いて、都市だけでなく、田舎からも海外に出ていることが起こってくる、そんなふうに感じます。

グローバルイゼーション

三宅 日本でだけでやれてきたのは、ある意味、良き世界だったので、そうでない世界が出てきているということなので、それがいいかどうかよくわからないですが、いまいわれているグローバルイゼーションというのはそういうことだと思えます。日本には格差がありますか、貧困だとか言っていますが、東南アジアなんかいくと日本はすごく豊かだと思えます。タイやインドネシアに行くと、夜ですが、道端で子供が寝たりしています。貧困のレベルが全然違うのです。労働者の賃金も全く違います。海外と付き合うとはそういうことだと思つて、日本とまったく違う世界の人々がどんな仕事の仕方で行くかで仕事をしているか、などを知ることになると思えます。これまで日本が守ってきたものがなくなつたりする。その場合、何が残るのか。知的労働だけで行けるのか、日本的なみやびの良さを何か太刀打ちできるのかとか。そういうことを考えなければならぬ時代だと思えます。

参加者D 今日、お話を聞きまして、すごく興味がありました。今後、こういうことが増えていくことを観察して見つけてこられたことを興味深く聞きました。

三宅 最近の若いひとつて二つに分かれていますよね。たとえば、最近の30代のひとつて、私は出世しなくていいんです、今のそこそこの給料で出世せずにそこそこにやればいいんです、こういうひとが増えていくように思います。要するに、既存の仕組みを前提に生きていく

というひとと、これではまずいので別のところに行こうとするひとと、二つのタイプがあるように思います。後者の新しい仕組みで生きていくとするとするひとは、まだ、やっぱり少数派ですね。というのは、社会がそれを容認していないこともありますし、そういうチャレンジに対して冷たかったりすることもあつて。これが国が変わると全然違います。日本は多様性が非常に低いことがあつて、わたし、東京にいて思うのですが、外国人が非常に少ないですね、ニューヨークは言うまでもなく、東南アジア、マレーシアやシンガポールに行くといろんな国のひとがいらっしゃいます。日本には日本人しかいない気がします。そのようなモノカルチャーの中で生きてこられた日本なんですけれど、多様性に関する許容度の低さ、それがあつて、島の中の村社会、日本つて変わりましたよと言つても簡単には変わりませんが、それはやっぱりまずいんでないでしょうか。そんな気がします。

発電、送電、売電の分離。

参加者E 電気をつくる会社と送電する会社と売る会社の話がありました。例えば、関西電力が、もううちは送電専門に行きますわ、というようにあることがあるのですか。

三宅 あり得ますね。自民党は、今年の3月、2018年から2020年をめどに、電力会社から送配電部門を切り離す「発送電分離」と、電気料金の全面自由化を実施する電力改革の政府方針案を了承して

います。これはまだいっぱい議論はあるのですが、発電と送電と売電をひとつの会社でやっているのは、国全体でそうになっているのは先進国では日本だけです。アメリカは、州によって異なりますが、基本的には発送電は分離されていて、それぞれが別会社になつています。日本でこれから発送電の分離に関して法改正が行われると、どうなるかというところ、例えば、関西電力は三つの会社になつて、関西発電と関西送電と関西売電になるのですが、ただ、会社が三つに分かれるかというところ、株式会社を分けるのは簡単ではないので、折衷案だったりすると思います。機能的には分かれませう。

それがどういふ変化をもたらすかというところ、関西送電は送電する会社になりますから誰が電気を作つてくれるかということになります。となると、たとえば、コスモ電力だとかJX電力だとかソフトバンク電力だとか、電気を作る会社や売る会社が出てくることになります。となると、我々にとつてはどうなるかというところ、たとえば、関西電力から買うのではなくてソフトバンク電力から買うことがあり得ます。ヨーロッパの場合、いろんな電力会社を選ぶことができますね。この会社は原子力なので安いですよとか、こゝは再生可能エネルギーによる発電なのでちょっと高いですよとか、なります。そういう選択肢があつて、電気を選ぶことができるようになります。電気代が下がるかどうかは別として、消費者の選択肢は増えます。

早川 今のところがいまちはつきり分らないのですが。例えば、スーパーでもの買うようにいろんな電力会社から自由に電気を買えるのがどう

して可能なのですか。

三宅 送電線はひとつです。電気はどこで起こしたか見分けはつかないですね。色がつかないですから。送電線を複数引くのではなくて、例えば、送電線は関西電力配電会社から引いてきたのが家にあるのですが、そこに入ってくる電気は選べると。作った電気と使った電気をマッチングさせれば商売はできるのですね。売った買った、つまり入り取れがあつていればいいので。電気は水と同じで、こっちの川の水とこっちの川の水をまぜても、来る水は同じなので、入り口と出口の計量さえしておけば商売はできるのですね。A地点からB地点まで送電線を使いましてということに対して使用料を払う。それは電気を売る側が試算して消費者から回収することになります。

売買は複雑になるのですが、ひとつかわることは、いま日本の場合、この辺りでは関西電力の電力メーターがついていますが、アメリカの場合、メーター会社というのがあって、そのメーターは消費者が電力会社をかえても、どの電力会社でも読めるようになっていて、それを使って電気を売ることができます。電気を売るインフラは公共物になるというイメージですね。

将来のエネルギー

参加者F わたしも30歳代に脱サラしまして、今、先ほど話のありました炭焼きをしています。エネルギーをちよつと作っています(爆笑)。わ

たし、炭焼きをやっていると、山の木を切つてエネルギーにする、光合成をしたものをエネルギーに戻す、要は太陽の間接的なエネルギーになるのですが、今説明していただいたエネルギーは枯渇する恐れがありますね。将来、30年後、50年後は大丈夫でも、100年200年後にはなくなる恐れがあると。いうことになると、一番理想的なエネルギーは今後何にあるとお考えですか。たとえば、原子力だったら、もんじゅのような高速増殖炉なのか、あれはエネルギーが増えていくという見方もありますが、一番将来性のある循環型エネルギーは何になるのでしょうかね。

三宅 循環型エネルギーというと再生可能エネルギーですね。一番ポリニームの大きなのは水力発電所です。太陽が照りつけて水を回しているのだからずっと止まらないですね。風力とかそれ以外の再生可能エネルギーはありますが、ふらつきのある一定でないエネルギーはどこまで使えるのか問題がありますので、それは使えるだけ使いましょうだと思えます。限界はあります。そうだとする何があるかといえば、化石燃料のことを言いますと、化石燃料ってけっこうもつのですね。なくなるといわれていたのですが、けっこうあります。天然ガスは200年くらいありますし、石炭もそれくらいあります。石油もいろんなところを掘っていけば出てくるので、なくならないと思うので、エネルギーの枯渇はあんまり問題でないというのが答えです。

ただ、なぜ、再生可能エネルギーというのが出てくるかというと、CO₂を出さないというところに意味があつてやっているわけで、持続可能

なエネルギーというやはり、それを指すと思います。原子力は資源としては100年くらいしか持たないということがあって、高速増殖炉を使って燃えないとされているウランをプルトニウムに変えて燃やせば1000年くらいもつという話があつて、夢のエネルギーとしてやってきましたが、これはどの国も成功していない。答えをいうとすれば、エネルギーというのはいろんな選択肢を持つてずつと使つていくのが大事なのでないかと思ひます。ひとつに頼らないということですね。化石燃料も使ひながら原子力も使ひながら再生可能エネルギーも使う。そういうのがこれから続くのでないでしょうか。

参加者E 炭焼きつて何100年前からありますね。あれはどうなんですか。

参加者F 炭だけでやろうとすれば山の木はすくになつてしまふと思ひますよ。

三宅 以前は炭だけで回していた社会があつたのですが、エネルギーを効率よく大量に使うようになって、ひとも増えて経済も発展してというところから言つと、これをもとに戻すとはだれも望んでいないですね。ずつとこのまま行きたいのですが、それならそれに必要なエネルギーをどうやつて作るのかというのが、これからの大きな問題だと思ひます。かつ、値段も上がつてくるので、今までのように、エネルギーが安く手に入らないようになってきます。このようなことに対して、実は、答えがないというのが実情です。

参加者F 今日の案内のチラシには台風の大きな渦が載つていますが、

この台風のエネルギーを濃縮してためておく、というようなことはできないのでしょうか。

三宅 それは面白いですが、エネルギーは貯められないですね。エネルギーは便利なだけでなくて、もうちよつと、なんというのですか、それを使うことによつて気持ちが高かになるといふ、そういうイメージですね。値段は高いけれど、家に太陽光発電をつけたらというひとは、たぶん、そういうことだと思ひます。「私は太陽光発電で生活していません」、これは満足でないですか。周りに頼らずに生きていくということ、もし、エネルギーが安くなつて大量にあるかどうかということ、みんな無駄遣ひしますね。アメリカの社会はそうなつていますが、アメリカつてエネルギーのコストはものすごく安くつてじゃんけん使ひする。だから車社会が発展しているのだけれど、アメリカの家に行くとき電気を無駄に使つています。エアコンはセントラルヒーティングで家じゅうエアコンになつていて、びつくりしたのは、彼らはエアコンの電気を切らないです。出かける時も切らないのです。電気代安いからいいじゃないかと。そんな無駄遣ひしているのです。それつてエネルギーのありがたみが分からないし、僕は、正しくないと思ひます。だから、エネルギーつてある程度値段をつけるべきだし、昔炭でエネルギーを使つていたころはものすごくありがたいと思つて使つていたと思ひます。

参加者E 友達の家に行くとき横のストープなんです。横のストープにあたりながらしゃべつてると、番茶をいただいてもおいしい(笑)、そういうエネルギーは楽しい。

三宅 そうですね。エネルギーが単に手段であつたりでなくて、なにかあると思います。面白い視点だと思えます。

参加者C こんな話もあるのです。文明がどんどん発展して、人間が生活しやすくなるにしたがつて、地球をダメにしていく。本来地球が持つている資源をダメにしたり、エネルギーに依存しなければ生きていけない状況が生じて、それが結局地球を住みにくくしてしまう。そういうことなのでないでしょうか。

三宅 便利になった社会を諦められるかというところ、そうでもない。渡辺先生(渡辺淳)の本を持っていますが、便利になった一方、ちよつと大事なものを忘れた、ということを書かれましたよね。「山椒庵日記」です。そこから引用させていただいたのですが(笑)。先生いかがですか昔の生活と今のこの便利な生活を比べて。

加齢、エネルギー、活力

渡辺 うん。書いたころはエネルギーはいっぱいあつたけれど(笑)、だんだん弱つてきてエネルギーがないから(笑)、エネルギーがあるときが一番ええですわ。もう、エネルギーなくなりました(笑)。

三宅 便利になったのはいいですか。

渡辺 便利になったとか、それだけでなしに、生きるということとは、だんだん死に近づくので、生きておつたら必ず死ぬのだから、これは当たり前のこととして、エネルギーがなくなったということは、だから、エネ

ルギーがある時に精いっぱい生きることやなと思つています。

三宅 エネルギーがあるということは、いろんな意味で、ありがたいことで……

三宅 わたしはもともと田舎出身なので、都会生活と田舎生活と両方経験していると、便利であることはいいことなのですが、いろんなことができたりするのですが、スローライフではありませんが、先生がおられる川上(おおい町川上)の、ああいうところで生活していると、静かにエネルギーをあまり使わず人間らしい生活、本来の姿でそんなふうに思います。難しいのですけれど、じゃあ、今の日本でみんながそういう生活ができるかというところではない。逆にいうと、ここで生活しているそういうエネルギーを使わずに幸せが享受できる田舎生活つて、まあ実は幸せだったりするのですが、よくもわるくも都会は刺激があつて、わたしなんかエネルギーがあつて思う存分使つて仕事をしています。そういう良さもあります。ありがたいことだと思つてやっています。

将来の社会は今のまま行くべきであるかどうか、こういう話になってくるとなかなか難しいのですが、将来は人間はエネルギーを使い続けて発展していくのが幸せなのか、あるいは、どこかで、定常的あるいはスロウダウンしてやつて行くのがいいのか。

早川 いま渡辺先生が言われたように個人のピークと社会全体のピークは違うと思うので、わたしも、あとどれくらいかなと思つて暮らしています。というのは、山が好きで、山に行けなくなる年齢はあとどれくらいなのか、そういう発想になってしまう。今と同じくらいの山行がで

きるのは10年、それまで持つかなと考えてしまいます。そうだと、行くうちに行つてしまいたい、今のうちだと思う。その思いがものすごくある。後ろが何となく見えてくると、今のうちにとというのが強くでてきます。後が見えていないときは、いけいけドンドンで出し惜しみせずに行くのですが、この年になると10年延ばすためにこうしたらいいとか、そういう風に考えてしまいます。そういう個人が生まれては消え生まれては消えしていると思います。

渡辺 まあ、みなひとによつてそれぞれエネルギーの、あとになつても強いひとと、いろいろです。実は、わたし、昔に日展に出していた時分から、それ以前からですけど、同じ会にいたものですから、40年以上の付き合いになる仲がよい福井の豊田三郎さんが、この間個展をやったのです。105です。緑をきれいに使う、トヨタグリーンといわれていますが、100のときにもやったのですわ。100になるまでわたしのところに来て、若い時にはわたしも向こうに行きましたし、一人ではなかったのですが、彼もちよいちよ川上の僕のところに来ました。彼は福井市の美山町にいるものですから、故郷の風景はつきり描いておたし、わたしは炭焼き釜ばかり描いておたし、そんなことから話が合つて、ずつと付き合っていました。105になつた9月の18日の誕生日に電話がかかつてきて、「また来てくれるか」と言うのです。そんなに言われれば行かんなんでしょう。18日のオープンの日には行けなかったので、翌日の19日には行くと言ったのです。彼は19日にちゃんとまた会場に来てくれましたね、会場まで歩いて、そのあとは車いすでしたが、

それは元気なものでした。絵の説明もしてくれましたし、わたしよりうんと若いです(笑)。びつくりしました(笑)。

参加者G 私、1年前の豊田先生の講演を聞いたことがあります。美山町のセンターでした。車から降りられたときに職員の方が車いすでお迎えに行くのです。一応座られて講演会場に入つてこられますが、講演が始まるとずつと立って、講演が終わるまで2時間ほど立ったままでした。帰りは歩いてでした(笑)。話されることもものすごくはつきりしてまして、すごいなと思いました。

渡辺 豊田さんから見れば私はまだ子供ですわ。息子の年ですわ。写真をたくさん撮つてもらつて一緒に写っているのを見ると、同級生ですわ(笑)。あのひとなんかはエネルギーがずつとのびているので(笑)。わたしはだんだん下がっている(笑)。この間電話がかかつてきて、11月の18日かなんかに、僕のアトリエに行きたいというので、来月来るのですわ。一滴文庫で会うことにしたのです。

三宅先生からはエネルギーのことで国際的な話までしてもらつてあげがとうございます。いい話をいろいろ聞かせてもらいました。

海外に出る日本人、残る日本人、やってくる外国人

参加者H 感想ということですが、これまで聞いていてユーストの話が出てきたときに、ユーストって高くてもいいのじゃないかと思つていたのです。原子力は安いとか、再生可能エネルギーは高いからとか、いうけれど、付

加価値とかを考えれば、別にコストは関係ないなど考えるひとは多いのではないかと思います。グローバル化ですが、たぶん、グローバル化のほうに行くひととそうじゃないひとと、これからふたつに分かれていくのではないかと。日本にいることを大事にしていくひとと、自分が稼げるところならどこでも住みたいところに移っていくという、二極化になつていくのではないかと思っています。

あとひとつ、新興国がこれからエネルギーとか食料とかどんどん使っていくということですけど、エネルギーという点と今と比べてどれくらい使いそうになるのでしょうか。

三宅 家庭のほうは再生可能エネルギーが増えることでエネルギーコストが仮に1.5倍や2倍になっても納得できればそれで良いですし、実際そうなくても社会が崩壊することは無いと思います。ただ、産業のほうは死活問題であつて電気代が高いからものが安く作れないとなると、やはり外に出ざるを得ないということがあるので、日本はこれまでのものづくりで競争に勝ってきたのですが、どんどん外に出て行つてしまつて、それが止まらないとなると、これは電気代だけに下まるのではなくて、雇用規制だとか税金の問題にもよるのですが、いろんなことがあつて日本では製造がやりにくくなつていて、海外に行つて戻つてこないことがあります。

前回も話をさせてもらいましたが、これからのエネルギーの伸びは、先進国はほとんど伸びないです。新興国がこれから伸びてきて20年後くらいには倍になるというデータを前回出しました。新興国のエネルギ

ーの使い方は、たぶん、先進国がもう一個できるくらいの規模で、国一つ分くらいになります。確実にエネルギーの取り合いになります。

さつきおつした海外に行くひととそうじゃないひとに分かれるという話ですが、これは別の言い方で言うのと、例えば、インドのひとに2種類いるかというところではなくて、出ていかざるを得ないひとが出ていくので、日本におけるのは日本の豊かさがあるからで、それはありがたいことですが、それがずっと続いてくれたらいいのですが。ひよつとすると、若いひとは海外に出なくてはいけない時代が来るかもしれない。逆にいうと、日本がもつと魅力的になれば海外からひとがやつてきて、海外の若いひとも日本を盛り上げるようになるかもしれない。そういう形で発展できるかもしれない。

ちよつと心配なのは、日本って日本人しかいないと言いましたけれど、海外の国、日本以外の多くの国は、海外の国のひとを呼び込んで繁栄させようという考えがあるのですが、日本はそれがすくなく少ないですね。日本は日本でやろうと。日本に海外のひとが入ってくるのはなるべくやめましょう、排除しましょうという考え方がありますが、少子高齢化の社会の中で若いひとが少ないということからいうと、非常に至みが出てしまつて、日本という国が弱くなつてしまつて、やはり、海外からひとを呼んできて、若いひとが来るような国にならなければいけないと思います。

早川 話は尽きないのですが、時間になりましたのでこれで終了とします。三宅さんには2回にわたり来ていただき、本当にありがとうございます。

いました。ここから感謝申し上げます。みなさん拍手でお礼したいと思います(大きな拍手)。

資料

一．参加者（13名）

植茶英男、木戸口武夫、治部ひろみ、下森弘之、坪内彰、
時岡一彦、中野英二、早川博信、福本人司、福本千枝子
山口孝史、四方英一、渡辺淳

二．発言者（8名）

A（60代、男性）、A（60代、男性）、C（60代、男性）、
D（50代、男性）、E（50代、男性）、F（50代、男性）、
G（50代、男性）、H（50代、女性）