

第18回 大阪府市エネルギー戦略会議

日時：平成24年8月10日（金）
午前9時30分から午前12時10分まで
場所：大阪府新別館北館4階 多目的ホール

「第 18 回 大阪府市エネルギー戦略会議」

○事務局（東理事）

ただいまから、第 18 回大阪府市エネルギー戦略会議を開催をさせていただきます。開催に先立ちましてお手元の資料をご確認をお願いしたいと思います。

「エネルギーと原子力安全について」佐藤委員より御提供頂いております。

以上でございます。

それでは本日ご出席の委員の皆様をご紹介します。

まず座長代理の古賀委員でございます。

次に佐藤委員でございます。

次に高橋委員でございます。

次に圓尾委員でございます。

河合委員、村上委員におかれましては本日ご出席の予定であります、少し遅れてみえられるということでもあります。なお植田座長、大島委員、長尾委員におかれましては、本日は所用のためご欠席でございます。

最後に事務局の方から、大阪府環境農林水産部加藤理事が出席をいたしております。

御紹介は以上でございます。ここから先の進行は古賀委員座長代理をお願いいたします。よろしくお願いいたします。

○古賀座長代理

おはようございます。ちょっと時間が遅れてすみませんでした、大阪の地理が良く分からない人が多くてですね、まだ到着していないんですけど、お待たせして申し訳ありませんでした。

今日はさっそくですね、佐藤先生にですね原子力安全についての我々のための勉強会とこのをやっていただくことになりましたので、是非市民の方にもですね、一緒に聞いて頂ければと思います。

ということで朝早くからお集まり頂き、ほんとにありがとうございます。時間がもったいないので佐藤先生にバトンタッチして、最初 1 時間ちょっと、お話していただいてその後我々の方から質疑応答させて頂いて、それからフロアの方からも質問を受けたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

○佐藤委員

皆さまどうもおはようございます。佐藤でございます。

お手元の資料と言いましてもですね、もう少し内容があったはずなんですけど、どういうわけか入っていないわけなんですけど、まあ元々ですね、この資料をどういうつもりで、用意させて頂いたかということをちょっとお話しさせて頂きたいと思います。

今のこのエネルギー戦略会議で、原子力のこと、それから将来のエネルギー政策のことを検討していくわけですけども、このようなかたちで、どういう議論をしていくのかと

いうことは非常にオープンにまた後々のトレーサビリティのためにもですね、議事録をきちんと取られているんですけども、どういう情報をベースにしてですね、検討したのか、要は委員一人ひとりがですね、違う基本的な情報についてのですね、食い違った考え方をして、議論しているのではないかとということがあってはならないということで、なるべくそういう食い違いがあってはならないわけですね、基本となるベースの情報があってですね、その上で議論すると言うかたちが望ましいのではないかと、その場合のエネルギーに関する様々な情報、原子力に関する情報、そういったものをですね、まとめて委員の皆さまとですね、共有したいというつもりですね、執筆してたところです。

この期に及んで申し上げるのは大変申し訳ないのですが、まだ実は100%終わっておりませんで、もう少しかかるところなんですけれども、重要な点について資料の中からピックアップしながら委員の皆さまとお集まり皆さまとですね、情報共有しながら認識を、同じ認識に立ってですね、原子力政策のこと、エネルギー政策のことを考えていきたいと。そういうつもりでまとめている資料でございます。

一応今日のこのテーマとしまして、エネルギー資源の現状と将来性それから経済性、これについては昨日もかなり議論したんですけども、私の論評もですね、昨日とは違う点を少しまとめたところがありますので、それを解説したいと思います。それから原子力の安全性。あとは最後の結論としまして、どういう方向にエネルギー、原子力を向かわせていったらいいのかということなんですけれども、このへんはまだ今後十分議論してからということになりますので、こころへんの時間配分を考えながらですね、お話していきたいと思えます。

皆さまのお手元にある資料は見出しということで見ていただきまして、スクリーンの方をご覧いただけたらと思います。

まず最初のエネルギー資源と、エネルギー資源の将来について、少し重要なところをピックアップしたいと思います。

まずこの化石燃料がですね、枯渇してしまうのかという問題です。化石燃料として主要なものとして、石油、天然ガス、石炭があるわけですが、それぞれどのくらいあって、どのくらい使われていて、どのくらいもつのかということです。これは皆さまもご存知の情報かもしれませんが、簡単にまとめてみますと埋蔵量としては数量を出すよりもですね、イメージしやすいようにですね、少し身の回りにあるものに置き換えておりますけれども、琵琶湖 7.8 杯分これが世界にある油です。今ある油です。今どのくらい使っているかということ、大井川の流量の 2 倍。新幹線で大井川渡られるときにですね、流れているあの 2 倍出ている。それがですね、今の石油の消費量です。そうしますと、まだ 43 年分あるということなんですけれども、実は 1980 年の時点では、埋蔵量はこの半分くらいしかないと言われていました。27.5 年経ったら空になります。採掘年数が、27 年くらいだったんですね。今もう 30 年くらいたってるんですけど、30 年経った地点でまだ 40 年分の油があるということです。

天然ガスですけども、これは直径 70km の気球にパンパンに天然ガスが入っている、

それがですね、今世界中にあるガスということです。天然ガスの場合には冷やして液化天然ガスにすると600分の1に体積が減りますので、その減らした体積で琵琶湖が11杯分。そのくらい天然ガスはあります。どのくらい使っているか、やはりこれも大井川の川の流れの2倍強です。そうしますとだいたい56年分まだそのペースで使っていってもあるということなんです。

実は最近どんどん新種の天然ガスが見つかってましてですね、タイト・ガスとかシェール・ガスとか言われています。タイト・ガスというのは地下のですね、砂岩、石灰岩こういった岩石の中に含まれている天然ガスです。これを破壊させて遊離させたガスを取り出す。そういう技術が最近使われるようになったわけでありまして。ですから、タイト・ガスも使えるようになっています。

それからシェール・ガスというのは、頁岩という岩石ですけども、これも同じように岩石に含まれているガスを取り出す方法が、今はあると。それらを足し合わせますと、今あるて言ってる量の倍くらいあるんですね。ですから約100年分は天然ガスはたっぷりあるということになります。

石炭の状況ですけども、今埋蔵量といわれている石炭を全部集めてピラミッドを作りますと、ピラミッドの高さがですね12,000m。エベレスト山より高い量になります。それが今ある石炭です。今どのくらい使っているかというと、毎日、本物のピラミッドのですね、一番大きいギザのピラミッドの5.5個分。これを毎日使っていると、そのペースでいくとですね、119年。

実はこういったエネルギー源がですね、比較的取り出しやすく経済的にペイできるからですね、それらを使ってるのですけども、他にもオイル・シェールとか石ころがあるんです。これはあの、エストニアという国ではですね、その石ころを集めてですね、ストーブの中で燃やしたり。燃える石なんですね、そういう資源があったり、あるいは石炭の中にも石炭になりきれなかったような亜炭とか褐炭とか、もっと低質なものでいえば泥炭とか、こんなものもあります。こういったものを合わせますと、さらに資源はもっとたっぷりあるということです。

メタン・ハイドレートの話も、最近言われておりますけれども、またこれについてはどうやって、これもですね、結局は経済的にペイするかどうかという話なんですけれども、それを経済的にどういうふうにするかというのが確立していないということですけども、量としては恐らく、石炭も天然ガスも石油も全部合わせたものよりもあるというふうには言われています。

このように化石燃料は、実はメタン・ハイドレートについては、本当に化石燃料なのかという議論もあるわけですが、とにかく炭素系の地下資源はまだまだ地下にいっぱい眠っているということです。

要は何を言いたいのかといいますが、昔1970年くらいにですね、燃料が無くなるということですね、尻を叩かれながらですね、急いで次のエネルギーということで原子力に。

まあそれが原子力のインセンティブのひとつなんですけれども、実は化石燃料は落ち着

いて調べてみればですね、たっぷり資源としてあると。ですから頭を冷やしてですね、足りないから原子力というふうな短絡的な考え方ではなくて、色んな技術の進歩も見ながらですね、ベストな選択を考える余裕がまだあるということです。

色んなデータとか付けていますけれども、これはアップロードされますので、御関心のある方は見て頂ければと思います。このへんのデータはちなみにアメリカのエネルギー省のですね、データまとめを専門にやってる機関があります。それから、国際的には ITA というエネルギー関係のですね、情報とか展望を分析している機関がありますけれども、そういう権威のあるところの情報をまとめてあります。ですけれども、ポイントとしては、今申し上げたようにですね、化石燃料がまだまだたくさんあると。ただこのことはですね、だからこれをずっと使い続けていいんだということではありません。地球環境との協調性の問題もありますので、ただまあ考える時間を与えてくれているということです。

次に再生エネルギーの状況を見てみたいと思います。再生エネルギーについてはですね、非常にエネルギー密度も低くて、発電するにしても風力であれば風が吹かなければダメだとか、太陽光・太陽熱であれば、日が出なかつたらダメだろうと、そんなことも言われているわけですが、ある先進的な国ではもう着々とこれを進めていてですね、20%くらいのベースロードを確立するくらいにまでいっているんですね。そういうことで、当初は自然エネルギーは当てにならないんだ、だから原子力だという議論があったわけですが、その見直しもしないといけない。ということで状況をちょっとまた、ラックアップしていきたいと思います。

まずどんな種類かということで、水力、地熱、バイオマス、風力、太陽光・太陽熱、こういったものをですね、それぞれ見てみようと思います。

水力ですが、良くですね水力は開発されつくしてしまって、今さらダムも作れない、もう行き着くところまで行ってしまったというふうに思われがちなんですけれども、全然そうではないんですね。

実はですね、潜在的に、開発可能だと、言われている分の現時点ではですね、まだ19%しか開発していないと、これは世界的な数字ですね。ですからこれをもしてですね、100%まで開発したならば、2009年での時点のですね、世界の発電量のうちのですね、86%を水力でまかなえることになっちゃうんですね、そのくらい水力の資源ですということもあるというわけです。どうしても我々日本人の状況で考えてしまうんですけども、まだまだ水資源も残っているということです。

ただ日本の場合にはですね、スイス、メキシコ、ノルウェー、スウェーデン、フランスについてですね、水力資源の開発が進んだ国と61%くらいまで開発したと評価をされています。これから作っていくと開発していくって言うのが規模の小さなものということになっていきます。ですけれども、実はこの、ここのところの日本に水力発電の開発の状況なんですけれども、電力会社の方はですね、2001年から2010年にかけて、電力9社沖縄電力を含まない9社が増設した水力発電所、これ全国9社でですね、14ヶ所しかないんですね、10年かかって。ですけれども、一方自家発電部門では、同じ10年間で小規模な発

電所ですけれども、141ヶ所に作ったと、それによってですね、そこで発電される設備容量として。

○河合委員

141ヶ所から446ヶ所に増えたんじゃないんですか。

○佐藤委員

申し訳ありません。そうです。ですから約300ヶ所増えたってことですね。

それによって、2,760メガワットつまり、276万kWということです。100万kWの発電所が3基近く分の容量をそういう規模の小さな水力発電設備で設置したというわけですから、電力会社が150万kWであるのに対してですね、それだけたくさんの設備を作らなきゃいけなかったわけですけど、発電キャパシティにしてもですね、それだけ確保したということになります。

やはり事業としては、これから水力発電を開発していくっていうのはそれほど、魅力的ではないということなのかもしれませんけれども、色んな各地の団体組織がですね、電力の需給手段として、色んな水路に発電機を置いたりですね、落差も2、3mしかないような、こんな水路でも発電できるんだと思うようなところにですね、たくさん設置しているのが見かけられます。

そういうかたちでの開発はまだまだ余裕があるんだということです。

次に風力ですけれども、風力は既にドイツとか、スペインで相当容量を拡大しているんですけども、IEAの展望によればですね、まだまだ始まったばかりで本格的になるのはこれからだとそういう展望を示しています。2020年までには、今の勢いでですね、ヨーロッパがどんどん伸び続けているということなんですけれども、設備容量で671ギガワット。あまり馴染みのない単位かもしれませんが、ギガワットっていうのは、1ギガワットは100万kWですので、大型の発電所1個と考えればいい。それが2020年までには671基分、設置されるとみられています。それが2030年までには1000に増え、2040年には1500に増え、2050年に2000GW、大型の発電所2000個分が風力によって賄われるという風にみられています。これは水力発電の資源よりも風力発電の方が容量的にはもっと多く確保できる、ポテンシャルがあるというふうに評価されています。2030年過ぎからは、中国も風力発電をどんどん進めて行くであろうとみられていて、年間1400TWh、MWの100万倍がTWですね。100万kWの発電所を1年間、70%の設備利用率で運転しますと、だいたい6.5TWhになるという風に言われます。そういうことで、風力はこれから指数関数的にどんどん設置されて、主要なところを占めて行くようになると国際機関も展望しております。それに比べて今の日本の状況なんですけれども、やはり電力会社の取組みと自家発電のところを比較してみますと、2001年から2010年までにどのように変遷したかということですけども、圧倒的に自家発電側の方が風力発電を推進しているというのがわかります。これもやはり営業的な魅力と

それから需給の設備としてのベネフィット、その辺が両者のモチベーションの差となってこういう数字になっていると思われるんですけども。まだまだ風力も伸ばしていくポテンシャルがあります。2010年の実績として3924GWh、これは50万kWの発電所を1年間運転した時の電力量ですね。ですから、特にヨーロッパ諸国と比べますと相当遜色があります。ドイツ、スペインの十分の1以下。他の国とも差があり、また、その差が開いている状況です。

太陽光ですが、やはり電力会社のコマーシャルベースの開発と、自家発電側とのモチベーションの差が数字に表れており、それほど進んでいない状況です。これは後で紹介しますが、ドイツなどでは相当力を入れて風力並みに増やしています。

地熱についてですが、アイスランドで去年おとしあたり火山が噴火したが、あそこは地熱を一番うまく使っている国です。一次エネルギーの53%を地熱で賄っている。一次エネルギーをまかなっているという、これはすごいことで、電気だけでなく、自動車なども含めてのエネルギーの半分を地熱で賄っているんですね。北極圏なので冬は寒いわけですが、建物の暖房や給湯のほとんどを地熱で供給し、発電にも使っている。水力資源も豊かな国ですから、電気では、74%を水力、残りを地熱で賄っている。ゆくゆくアイスランドでは国のエネルギーの全てを自然エネルギーで賄おうという目標があるということです。とは言え、アイスランドは日本が比較するには、人口も30万人位ですから、日本がモデルにできるわけではないですが、そうはいつても自然のエネルギーを利用するノウハウについては参考になるところがあると思います。日本での地熱開発は、メキシコや、ニュージーランドやイタリア、こういったところと比べても、その上にはさらにフィリピンがありますが、そういった国々に比べて相当劣っているというか、手をつけていないというのは気になることです。実はもっといろいろなことができるはずだと思いますけれども。

それからバイオマスですが、実はバイオマスを一次エネルギーとして家屋の暖房に使ったり、炊事に使ったりという国は結構多いんですね。先進国でも、北欧やカナダなどで結構活用しています。それに最近はバイオ燃料が盛んになってきています。原料としてトウモロコシとか食物だけでなく、木とか雑草など植物繊維、セルロースを発行させてアルコールにするという技術もあり、ベルギー、日本の国土の10分の1しかないんですけどもバイオ燃料は日本の10倍生産している、オランダも日本の8分の1の面積だが、8倍のバイオ燃料を生産している。日本では、38万haの休耕地でただ雑草をはやしているだけ。こういうところも手を付ける余地があるというふうに見受けられます。

次に地球環境との協調性ということですが、先ほど化石燃料を見ていて、まだまだ化石燃料はなくなるという話をしたわけですが、燃やし続けて行って地球環境への負担になってきているのはご承知のとおりなわけですが、ある一定のエネルギーを取り出すのに必要とされる化石燃料が発生させる二酸化炭素、これは、石炭、石油、天然ガスで、10：8：6という比率があります。ですから、石炭を使えばそれだけCO₂が天然ガスを使った場合よりも同じエネルギーを取り出すのに1.6～1.7倍のCO₂が発生してしまう。ですから、石炭から天然ガスに切り替えるということだけでもCO₂の削減になると。

で、CO₂が何が問題になるか、温暖化ということですが、どれくらいあぶないか、前から言われているのは、450ppmという大気中の濃度、ここまで行ってしまったら不可逆的に南極大陸の氷が最後まで溶けていくことを防ぐことができないだろうという説があります。これは、昔、何千万年前というオーダーですが、地球の二酸化炭素の濃度が高かった時代があり、高くてまだ南極が岩だった時代があるわけですが、それがだんだんCO₂の濃度が下がって行って、450ppmまで低下したところから、南極大陸ができ始めたと言われています。ですから、その逆に、今この少ないところからどんどんCO₂がビルドアップして450ppmになると今度は氷が解けていく、そのように言われていまして、コペンハーゲンの環境サミットがあった時にも多くの市民が450、この数字をですんね・・・、すみません、それが450だったか、350だったか、実は450の前に350と言っていた時代があり、その350を死守するんだといていた時代がありました。そういうキャンペーン、ヨーロッパではCO₂の濃度をおさえるということに対して真剣に活動していると。

ところが、どんどんCO₂の濃度が上がる一方で、日本、ヨーロッパでは、CO₂の発生量をスローダウンさせている。発電量もヨーロッパの場合では1990年代から下降のスロープをたどっていますし、日本も節電がどんどん進んできていますが、一方で中国がどんどん発電所を建てて、中国一国だけで全ヨーロッパ分のCO₂、これが10年前から一気に3倍になっているというのが大変なところであり、回りの国がいくら努力してもどんどんCO₂は上がっていくと。こういうことで、昔からハワイで定点観測しているCO₂濃度が直線的にというよりも、頭を上げながら上昇してきている。このまま、この上昇カーブを上へ上げて行くと、2039年には問題の450ppmまで到達してしまうということになります。非常にクリティカルな状況になっている。ですから発展途上国とも意見をあわせながらこの辺を解決していく必要がある。南極の氷が溶けたら沈む国も出てくる。

それから、ドイツが最近、原子力のフェーズアウトを宣言したわけですが、そのあとでエネルギー政策が何か変わったのかといいますが、実はそうではなくて、2010年にエネルギーコンセプトというのを謳い上げておりまして、その中でCO₂の発生量を2020年までに40%減、2030年までには55%減、2040年までには70%、2050年までには80~95%削減という大きな目標を掲げています。これは福島の前です。ですけれども事故があって、フェーズアウトを宣言してからも、むしろこれを加速するような案、強化案を去年6~7月に提示しておりまして、これを見ますと、取組みの意欲だけでなく、具体的な方法についてもヒントを見出すことができます。例えば、送電のロスを下げるために直流送電網を拡充しようとか、発電所、例えば原子力発電所の場合ですと、発生させた熱量の30%くらいしか電気になっていないんですね、70%くらいは海に捨てている。火力発電所はその%が少ないですけれども大半を熱として捨ててしまっているということなんです。

今後は、発電所というよりも、電気と熱を発生させる総合施設、コンバインド・ヒート・&・パワー・プラントという施設として熱も使って行こう、一方ではビルにボイラーとか設置して暖房の熱にボイラーを焚いたりしているわけですが、そういった熱を施設か

らの熱で置き換えて、ニアリー・ゼロ・エナジー・ビルディング、そういうビルをどんどん置き換えていくということを1つの方法として提示しておきます。

こういったことを具体的な策として、先ほどの2050年までに80何%というオーダーで削減実現していこうと言っている訳です。風力というのは風が吹かなかっただめでしょう。太陽光は夜だったり、雲ってて照らなかつただめでしょと思われがちなんですけれども、面白いことに、風力+太陽=コンスタントなんです。そういう実績があります。これは、今年の1月から7月までの各月の発電した風力分と太陽光を足したもののなんですけれども、太陽が照ってくれない時は風が吹いてくれるので1月はこういう発電量になっている。ところが7月位になると風が弱まってくるんですけど太陽が照ってくれるので太陽光が多くなります。これをミックスすると非常にいい電源のソースになっています。

○河合委員

佐藤さん、これだけに時間かけると、みんなが聞きたいのは原子力の問題なのでそっちに早く移してもらわないと、期待はずれになっちゃう。

○佐藤委員

原子力で、コストについて話したんですけど、申し訳ありませんが、5分間、昨日、話しをしなかったことについてさせていただきます。経済評価で予想のコストを話してる訳ですけど、実績のコストというのが議論されてもいいんじゃないか。つまり、各発電所には毎年どれだけお金をかけたのか。改造とか大型機器の取替のために追加の設備投資をしたのか実績があるはずで。それを使ってkWhあたりどれだけのコストになっているか。予想でなくて結果として出す。

実際アメリカでは、操業コストと設備更新にどれだけお金をかけているかデータがある。同じようなことをやって、日本の発電所も予想コストでなくて実績コストとして。例えば福島1号機の場合、結果としてkWhあたりどれだけのコストになっていたか出していいはずで。経済評価の方は、今後じっくり議論していくということで原子力安全の話に移りたいと思います。

かねてから議論していますように、理想的な原子力安全の姿よりは、内部要因、外部要因、対抗策とかありますけれども、原子炉に対する脅威、それに対してそれを防ぐ、起こってしまった場合に進展を阻止する。その努力に関わらず事故に至ってしまう場合に、公衆を保護するための緊急対応をとる。最終的には損害賠償。こういうスペクトラムが完全に対応できているというのが理想的な原子力安全ですね。現状がそのようになっていない訳ですけど、それは原子力安全推進の活動が根本的に問題があったと。原子力安全の必要性の認識からずれがあったわけですけど。安全水準が一定である場合は、事故が必ずどこかで起きてしまう。確率的に必ず起こってしまう。運転の実績の増加よりもハイペースで安全水準を引き上げていかないと事故を回避することができないということですね。同じ安全基準を維持していたのでは、必ず事故に遭遇してしまう。むしろ低下してしまう。

経年劣化の問題とかいろいろ新しいリスクが出てくるということでそのようになっている。

○傍聴者 1

質問です。そしたら東北電力の女川原発がなぜ大事故に至らなかったのか。そのあたりの正しい説明をテレビからもニュースからも、、、。

○古賀委員

すいません。話が終わってから質問を受け付けますので、しばらくお待ちください。

○傍聴者 1

そのことは、テレビで偉い教授が言うたときに直ぐにコマーシャルに入ります。

○古賀委員

聞いてからにしてください。

○佐藤委員

これから原子力のリスクとか、原子力に対してフェーズアウトを議論するにしてもどういう安全性を可として、それに満たないものを非とするのか、議論をする必要があると思いますけれど。このグラフは右軸に事故の発生頻度、縦に事故によるインパクトの規模を描いた訳ですけど、原子力を導入した時に、そもそも事故のリスクがどういう所にあるのか分からないという所からスタートした訳ですが、確率的に評価をしていって、出た答えをもって許容できる範囲だろうとしていたわけなんですけれど、実績的にそれよりも高い頻度で事故が起こってくるという実験所があるわけですね。

これをアメリカのアプローチとしては、事故の発生頻度を抑えていこうというアプローチな訳ですけど、もう1つの考え方には、事故のインパクトそのものを下げるべきだという考え方がありまして、これを運用しているのがヨーロッパ。ヨーロッパでは事故が発生した時に放出される放射能を1/100とか1/1000に抑えようということで排出側にフィルターを付けたり、そういう対応をしているアプローチがあります。こういうアメリカ型のアプローチ、ヨーロッパ型のアプローチ、こういうものを見ながら、もうひとつ、何度か戦略会議でも議論した訳ですけど、リスクはゼロであるべきだという意見もあった訳ですけど、そういうところをコンセンサスを求めていかなければならない。

いま現状、理想的には真白であるべき原子力安全が、非常に対応取っていない所が所々残っている。今の状況でいいものだとは全く思えないですけど、これを原子力安全のスキームが真白に移るとというのが目標だときちんと謳う必要がある。

○古賀委員

できたら、今の日本の安全基準とか安全の状況、それからアメリカが今考えてやっ

ること、アメリカとの違いとか、そこらへんを教えてくださいませんか。

○佐藤委員

それでは資料なしでお話しさせていただきます。福島事故がありまして、日本でも原子力安全保安院が30項目の対策とか出して、そのうち十数項目からフォローしていますが、残りはペンディングということで、とりあえず大飯原子力発電所も再起動したということになっている訳です。一方、アメリカ等ではどういう動きだったかといいますと、2011年の3月、4月からタスクフォースをつくって12項目の勧告を2011年の7月のうちに発行しております。例えば、その項目の中には、日本がやろうとしている項目とオーバーラップしているところがあるんですが、その1つとして、ストレステストの2次評価というのがあります。

ストレステストの2次評価の中には、地震、津波の確率論的な危険度を評価するという項目があるんですね。それについては、アメリカもタスクフォースの勧告に従って、同様の活動しているんですけど、それが、どういう頻度でどういう地震が来るのか、津波が来るのか。発生頻度と規模が確率出すまでに3、4年、それから、発電所の安全設備に対するインパクトを評価するまでに数年ということで、非常に長いスパンがかかる。完了目標が2019年になっています。真っ向から取り組めば、そのくらい時間と労力がかかるプロセスが、ストレステストの2次評価の項目として謳われてる訳なんですけれど、日本でストレステストをやると言った時には、実際のプロセスのことを考えないでそういうこと言ってた訳なんですけれど、それが終わらないうちには安全が確認できないというようなことを斑目委員長も言っておられた訳ですけども、それが1番先進的なアメリカでさえ、そういう課題のテーマだと思います。

それから発電所の老朽化の問題がよく議論されるんですけども、老朽化して故障して信頼度が低下するから危険だと普通そのように理解されているんですけど、それは誤解です。データの的には、むしろ信頼性は良くなっています。メンテナンスと消耗部品を交換することによって故障率が低下しているのが実際のデータです。ですけども古い発電所のリスクというのは、部品別の危険性ではなくて、設計的に安全系のバックアップが、本来100%の容量のものが一つ。それが故障すればアウトですね。

次の考え方としては、100%のものを2つ付けると、50%のものを3つ付ける、あるいは50%のものを4つ付けると、100%のものを3つ付ける。色んな設計の進化がある訳なんですけれど、それが無いんです。それが未熟なものが古くなるんですね。これは発電所を見ていけば、いくらでもそういう例がある訳で、例えば福島事故を振り返ってみても、全く安全系のバックアップになるべきものが同じ部屋に入っていて分離されていない。後の安全の考え方からすれば、完全にバイオレーション、アメリカの規制では、A系とB系があったら離しておかなければいけないということになっている。そういう新しい規制が日本の規制の中に取り込まれていかないために、ずっと放置されている。津波が起これば同じ部屋にあるものが一緒に水没してしまって。ああいう大きな事故になってしまう。そ

ういう例がたくさんある。それが古いプラントの恐さなんですね。

それから色々なデザインのエラーもあります。それがですね、運転してから 20 年経った 30 経ったそういうときに見つかってるんです。最近もありますアメリカで。そういう例がたくさんあります。それが古いプラントの危険性で、やはり根本的に安全のレベルの低いものについてはやはりあるところで線を引いてですね。それまでに無事に運転してきたということでそれを祝福して勇退してもらおうというのがですね、良いのではないかと思います。

○高橋委員

質問とかしていいんですか。そのように考えた場合、今話題になっているのが 40 年廃炉ということだと思うんですね。電力会社の方からは 40 年一律で決めるのはおかしいと。それは技術的に 40 年で切るのであれば、それは技術的に根拠を示すべきだと。そういう議論が出ているわけですが、この 40 年廃炉という方針についてはどう思われますか。

○佐藤委員

実際にアメリカでも元々 40 年だったものが、今もう 70 数基がですね、60 年に延長の更新の許可を取っています。今、60 年を 80 年にした場合に何が問題になるのかというような議論も始まっているんですね。

一方では認可更新に対して、非常に前向きなアメリカのようにですね、前向きな国があるのは事実です。ですけれども、そういう国はですね、安全活動についての今までの取り組みのヒストリーが違うんですよ。例えばさっき言ったような A 系のもの B 系のものが同室の中に入っているというふうなことであれば、そういうことに手を打ったりとかやるべきことをやってですね、そのうえで認可更新という手続きがあるわけですが、ですから無条件にアメリカもやってるから日本もそれで良いんじゃないかという考え方はリスクーだと思えますね。

○高橋委員

他方、今おっしゃったように、そもそも設計の基本構造は変えられないというところが致命的な問題であるというご発言があったということですね、アメリカでは 60 年とか延長しているということであれば当然 60 年前に作られたもの、今の 60 年前だとほとんどないかもしれませんが、要は 50 年前とかに作られたものがこれまでも運転されているわけですよ。ということはその基本設計が変わらないという問題自体はアメリカでも存在し続けているということによろしいんですか。

○佐藤委員

そうですね。アメリカでも存在します。ただアメリカでは最後のジャッジをするのは確

率で評価をしますので、そこへ到達するまでの色んな予防的なバリアを厚くすることでですね、それを防ぐということをやった上で承認される。

○高橋委員

換言すれば日本でもですよ、そういう規制体制がほんとにアメリカ並みになって徹底的にそういうことをやれば、40年廃炉を延長することも技術論的にはやってもおかしくないというそういうお考えですか。

○佐藤委員

それはそうなんですけれども、その前に2つ議論しないとイケなくて。

1つはそういう確率論的なアプローチを認めるかどうかということと、確率論的な議論をするときには、その確率に対する判定基準がないといけません。アメリカの場合は安全目標という数字があってですね、原子炉が損傷する発生頻度に対して1万年に1回と、それを安全目標として掲げているんですね。

じゃあ日本の場合、確率論的な話と安全目標をどうするのかという議論がまずなければならぬので、それをスキップしてですね、議論を始めることもできない。まずそれがあってです。

○高橋委員

もう1つ関連でお聞きしたいのが、アメリカの場合は日本よりも稼働率がかなり高いと90%くらいいってると思うのですが、もう1つはこここのところ新設は行われていませんけれども、原子炉を改修することにより出力を高めてきたという話があると思うんですけれども、これについてご説明と言いますか、何か日本と違うのかとか日本でもそういうことができるのかとか、そういうこともコメント下さい。

○佐藤委員

基本的にアメリカでできることは技術的にはなんでもできます。出力をあげたというのは、これはパワープレートという方法で100万kWの発電所を110万kWの発電所にするということですね、それは今104基ありますけれども、述べ150回くらいそれをやっていますね、レベルを上げています。これはほんとに蛇足ですけども、火力発電所でもできるわけですね。ほんとに去年の夏場あたり火力発電所、それをやればですね、そういう設備容量を稼ぐということなんかは比較的簡単にできたんですけどもね、それが1つの出力状況という話になります。

○河合委員

日本とアメリカが決定的に違うのはね、地震の頻度と大きさとだと思うんですね。だからアメリカが部品をしょっちゅう変え、安全対策を非常に厳しくするという、それで延命さ

せる、もしくは稼働率をあげるという方法がですね、そういう方法は日本では適応がありえないんじゃないかと、アメリカの東海岸、主にある、原発があるのは東海岸ですね。そこと日本の地震の強さと頻度が決定的に違うからね、アメリカの良いところは取り入れるべきだけれども、アメリカがうまいことやってるのを日本もできるんじゃないかと期待感を抱かせるのはね、ちょっと違うように思うんですけど、そのへんはどう思われますか。

○佐藤委員

アメリカにもですね、確かに東海岸が一番多くあるわけですけども、アメリカの西海岸は日本並みに地震が強いわけでカリフォルニアには2カ所原子力発電所があって、実際には4基稼働しています。それからちょっと内陸に入ったアリゾナ州にはまた1カ所原子力発電所があって3基回っています。

そこはやはりですね、日本並みに原子力発電所に対する地震のインパクトはマグニチュードがいくらだとか、そういうことではなくて、どれだけその発電所が揺らされるかなんですね。それはですからすぐ近くに短い断層があって、マグニチュード6くらいの地震でもですね、非常に脅威になる場合もあります。実際に一昨年くらいに今先程言った発電所の1つにですね、沖合2kmくらいのところに断層が見つかってですね、ガンガンガン議論したというのがあります。

もともと日本の発電所よりも3倍くらいですね、地震の加速度を高く見てですね、強力なサポートをしたり、津波対策もですね、100万年に1回くらいの規模の津波が10mくらいの津波がくるであろうといったところに対して14mくらいのシュノーケルを作っていますね、水が入らないように対策をしたりですね。それに比べてみるとですね、日本の電力会社がどういう対応をしてきたか、差は歴然としてるわけですね。

それからあと規制とかそれからステークホルダーの意見も相当日本よりはもっと申し入れが厳しいわけですね、非常に電力会社に対してディマンディングな指示があってですね。そういう改善が確実にできていると、ですからおっしゃるようにアメリカでやっているプラクティスを全部日本に運用できるような、それはあの最初に私は理屈的には条件付きで言ったのはそういうことです。

アメリカ並みの信頼できる規制があって、安全文化があって、そういう前提がatterることです。

○古賀座長代理

さっきから確率論的なのという話が何回も出てくるんですけど、こういう理解でいいんですね。要するにアメリカは確率論的なアプローチで過去に何があったということだけじゃなくて、これを将来伸ばして行ったときに1万年に1回とか10万年に1回とかいうようなレベルの色々な事象を想定して、さらにそれに余裕を持って対策を立てるという構造になっているんだけど、日本はそういう確率論的アプローチというのではなくて、

基本は例えば昔の文書を調べたらこうだったとか、ちょっとたまたま穴を掘ってみたらこういう断層があったとかですね。そういうことでたまたま分かっていることに対して、その1.5倍くらいとかその2倍くらいということで規準を作っていくということなので、せいぜい地震とか津波だったら1,000年に一回くらいですね、そんな程度の話に対応するとか、活断層は何万年動いていないとか話になりますけれども、基本は日本の場合はたまたま立っていることに対する対応で、アメリカの場合はたまたま分かっていることをベースにしてですね、それは1,000年に1回にこういう異常値が出るのであれば10万年に1回こういうことがあるんじゃないかとそれに対する対応をやっていくと、そういう違いがあるという理解でよろしいですか。

○佐藤委員

御理解の通りです。

○古賀座長代理

仮にですね、確率論的にやるのはアメリカだけじゃないんですよ。

○佐藤委員

そうですね、イギリス、今回ヨーロッパの国々がストレステストをやっていますけれども、地震それと津波が無ければですね、ダムが壊れて洪水になって水没するといった、フラッピングというかですね、そういったものの確率についてやはり1万年に1回というふうな数字を使って評価しています。

○古賀座長代理

仮にあの、日本でやってないから分からないと思うんですけども、もし日本も同じようなことで1万年に1回とか10万年に1回の確率的に生じうる、普通に考えればとても起きないだろうと思うけれども、ひょっとするとに対応するということで、やっていった場合に、やっていないから分からないですけども、感覚的にでもですね。どんなことになるのかなと。

○佐藤委員

今、色んな人から意見を聞いたことがあるんですけども、それをやるととんでもない数字になってしまってですね。それを放棄したという話も聞いたことがあります。

つまり1万年とかにすると、とても耐えられないような数字になってしまってですね、プラントが設計できないんだという理由でですね。それを引っ込めて、古文書ベースの設定の仕方になる。

○古賀座長代理

前に、佐藤さんから伺ったんですけども、例えばハリケーンのアメリカで想定するときのその想定の方、具体的に風速が何メートルとかちょっと忘れちゃったんですけど、そういう害を少し教えていただけますか。

○佐藤委員

いろんなアメリカの発電所の自然災害に対するハリケーン、それから竜巻、それから海岸の場合には高潮、それからもちろん地震もそうですね。そういったものに対して数字があるわけですけども。ハリケーン、竜巻については 1,000 万年に 1 回の規模ですから 1 番強いところはフロリダ半島の南端ですね、風速 130m くらいの風を想定すると。おまけに風だけでなく風で巻かれた自動車が秒速 90m くらいでぶつくとそれに建物が耐えられなければならないと、建物だけじゃないですよ。すぐ近くにある電気設備の変圧器だとかそういったものも竜巻で壊れる可能性を想定しながら設計する。1,000 万年に 1 回です。

○河合委員

ただね、佐藤さんアメリカの原発事情に非常にお詳しいですけどね、アメリカの原子力安全行政といいますか、安全を推進するためのそういうやり方と比較してですね、日本の福島原発の事故で分かったようなこと、もしくはそれ以前からも佐藤さん御存知だったと思うけど、日本でも原子力安全の問題について、どういう点が問題なのか。そのことを全体的にご指摘願いたいんですけど。

○佐藤委員

一番まず根本にあるのは、原子力発電所は事故があったら大変危険なものなんだということをごきちんと認識をしてくるかということですよ。

アメリカで規制をやってるのは NRC ですけども、その職員たちにはきちんとそういう教育があってですね、これはあのみんなパブリックにオープンになっていますから日本人だって読むことができるんですけども、原子炉事故がどういうふうに進展して行って、公衆にたいしてどういうふう危険が及んでいくか。そういう基礎教育があるわけです。

それがあってですね、しっかり規制していかなければならないんだと。我々がやらなければ、市民を代表してやっていかなければならないんだと。やはりですね、規制庁にきちんと NRC の場合はミッションステートメントがあって、公衆を守る、環境を守る。核が変なふうに使われたら、国家の安全保障にも影響があるわけですから、国家を守る。その 3 つ。パブリックを守る。環境を守る。それからこの国を守る。それをしっかりとやっていくということなんですよ。

○河合委員

それに比べるとどうなんですか。

○佐藤委員

それに比べると発電所を守るんですよ。ですから人を守るということに立っていないということなんですよ。そこがやはりですね、一番違うところじゃないですかね。

ですから職員がNRCという規制庁なんですけれども、連邦機関が何十もあるんですけれども、その中でですね、働きがいのある環境の中でナンバー1なんですよ。それは規制をやってネガティブなことばかりをやってですね、あんまりおもしろくないんじゃないかと思うかもしれませんが、そんなことはないんです。やはりこの人を守るというこの崇高さですね、ものすごいモチベーションになっているんですよ。ですから何年もナンバー1なんですよ。NASAよりも人気があるんです。スミソニア国立博物館よりも人気があるんです、NRCが。

○古賀座長代理

感想を今、言わせてもらおうと。今、原子力委員会が新しくできて、原子力規制庁という事務局ができますよね、それで問題になっているのはノーリターンルールというのが問題になっているわけです。保安院とか経産省に居る人は大量に規制庁に行くわけですよ。それでもまた経産省に戻るんだったら、ひも付きになっちゃうからちゃんとした規制ができないんじゃないかという議論があって戻れないことにしましょうというあのことなんですけど、これは実際には戻れることにしてしまったんですが、なんで戻れるようにしなくちゃいけないかってことに対する細野原発担当大臣の答えはですね、そうしないと優秀な職員が集まらないと言うわけですね。

アメリカと全く逆です。アメリカは原発の専門家であれば是非NRCに行ってみたいと、そこできっちり安全を守るんだという人たちがそこに集まっている。ところが日本の場合は、今度新しくできる規制庁には経産省に戻れるんじゃないかなかったら行きたくないという人たちが大量に集められるのですね。

その時点でそういう組織って規制する資格があるのかという、今、佐藤さんの話を聞いて非常に強く感じたんですけれど。

○河合委員

佐藤さんに質問なんだけど、それすごく良く分かったんだけどさ。じゃあね、日本の原子力規制の人たちがね、すごい生きがいをもってね、市民を守る、国民を守るって、環境を守る、国を守るというような熱意と能力をもって規制できるようにするにはどうしたらいいんですか。それとも、そんなのは絶望的だから原発すぐやめちゃうしかないのか、そのへん御意見どうですか。

○佐藤委員

人数はどうかは分かりませんが、中には原子力が3度の飯より好きだと。そういう人だって絶対いるはずですよ。ですからやはりですね、ネガティブないやいやながら仕事をされるよりはほんとに原子力のテクノロジーそのものに対するの興味があって、一生懸命学ぼうとする人、そういう人がですね、集まって欲しいわけですよ。

○河合委員

そういう人はね、ネガティブじゃなくてポジティブなね、いかに原発を能率よく安全に能率よく回すかというように興味がいきがちになるんじゃないですか。

○佐藤委員

いや、絶対そんなことはありません。安全工学がですね、安全というのも学問の1つですから、それをできる人はいます。ただその人数は分かりません。役所からと決めないですね、そういう能力もあって意欲もある人をですね、色んなところに居るんですよ、日本人ばかりじゃなくたって良いと思うんですよ。

○河合委員

佐藤さんみたいな人がいっぱいいるってこと。

○佐藤委員

私はそういう意味では原子力のエンジニアリングとしてですね、学問と分野としてですね、非常に興味を持ってやってきた人間ですけれども、そういう原子力の推進でなくてですね、原子力の安全に対して熱意のある人、これを発掘してですね、やってもらえば良いんじゃないかと思うんですけどね。

○古賀座長代理

さっき、出てきたんですけど、内部要因、外部要因、破壊工作のときにですね。そういう脅威があってそれにどう応えるか。日本の場合は縦で見ると破壊工作のところの対応ができていないと。これは政府とか電力会社に聞くとこれは、テロ対策というのは安全保障上、重要な情報なのであまり詳しいことは言えません。必ず言うんですけども。

この間、大飯に見学に行ったときのあの入り口の無防備さにみんな驚いていたんですけども、こころへのアメリカやヨーロッパを含めて頂いていいんですけども、テロ対策、悪意を持って攻撃されるということに対する対応策が日本とどう違うのか。

○佐藤委員

それも全く例の1つなんですけれども、そうやってですね、どうやって自分の発電所を守っているかは明かさないことは相手に作戦を立てないための方法なんだというのが日本

の理屈です。ですけども、実態はご覧のとおりなんですよね。まだまだ色々言いたいことたくさんあるんですけども、そういうことをいうと何か悪いことをしたことになるというだけで言えないんですけども、アメリカの場合には設計脅威、デザインスレッドというのがあってですね。発電所に対してどういう種類の脅威があるかをあらかじめ条件にして、それに対して守る。

例えばですね、軍隊経験で色々な戦闘訓練のある人を殺害することも、自分が殺害されることも恐れない、そういう人が陸からと海からと両方で同時多発的に攻撃を仕掛けてくるとか。社員の中に裏切り者がいて、内側から攻撃するとかそういうことが項目として、皆ここにうたってあるんですよ。それに対してプロテクトするんだと、だから各発電所に現状として125人くらい戦闘員を、専用の戦闘員です。武器じゃなくて兵器です、それを持った人たちを24時間待機させてやっていると。つまりですねアメリカのテロの考え方は、来るなら来いと、これだけやってるんだと。絶対に我々は負けないんだと、それをアピールすることによってですね、プロテクトする。

日本はそのところ何をやってるかを明かさないことで守ると言ってる。それが決定的に違うと思いますね。

今回の福島、今回というにはもうだいぶ時間が経ちましたけれども、福島の事故があったときにもですね、あれは原子力発電所の脆弱性を潜在的なテロリストにさらしちゃったんですね。つまり津波や地震がやったことを人工的に仕掛ければ、ああいうふうに原子炉を壊すこともできるんだと。送電線を断ち切って、ディーゼル発電機を壊してですね、あとは多分電気分電盤の辺りをまだ活かして直流電源があるような状態にしておけばですね、きっと電力会社の社員はくるはずだと、そこで人質にしようかとかですね。そういう戦法が分かるわけです。

そういうことがあったらどういうふうに対抗していけばいいのかとかをワークショップ開いてガンガンガンやってるんです、ヨーロッパでは。そういうふうにはですね、テロが来たら返り討ちにするんだとかですね、明確な潜在的なテロリストに対する姿勢をはっきりさせていると。

○河合委員

その点なんですけどね、僕もずっと思っていて。今古賀さんが言ったように、テロ対策は秘密だと、ばれると裏をかかれるからと言って。秘密だって言うのはね、一見かっこいいけれどね、実は何にもしていないことを隠すために秘密だって言ってるしか僕は思えない。

ほんとに自分が死ぬ気で人も殺す気な奴が何人も来たときに、防御できるような体制になっているとはとても思えない。しかも、原子炉建屋は何が来ても壊れないとかいうけど今言った例で言えば、内部から崩壊させることなんていくらでも可能なのに、だから僕らはね、要するにそれは秘密ですと、でもお任せ下さいということですよ。安心ですよ。でも僕らは全く信用できないと思っていますけど。

○佐藤委員

私も100%賛成ですね。発電所を見ていけばですね、そういうところはいっぱいあるんです。ですけれども、ほんとに歯がゆいのはですね、それを指摘できなんですよ。そんなふうにすると言われているから、言うとなら法律に違反するみたいなことを言われちゃうわけですね。そうすると何も改善できないんですよ。ほんとそういう問題がありますよ。

○古賀座長代理

あとね、公衆保護緊急対応というね、シビアアクシデントがあるかもしれない。あった場合にどう対応しますか。ということで、この間も戦略会議で議論したときに、もし大飯で事故したときに、どういう体制を取るのかというのが、大阪府や大阪市でも準備ができていないというのが分かったわけですけど、そこらへんについて前、佐藤さんがおっしゃっていたロングアイランドで避難できないからとかですね、そこらへんの具体例と考え方の違いみたいなものですね。日本が何をやっていないのか聞かせていただけませんか。

○佐藤委員

そうですね、福島事故はですね、あの場所だからあれで済んだというようなことはたくさんあるんですね。例えばあれが東海だったらどうだったのか、80km離れたところに成田空港があってですね、飛行機が汚染する、滑走路が汚染する。それが封鎖されるわけです。浜岡で起こったらどうなるのか、20kmの範囲で新幹線がとおってる、東名高速が走っている。あるいはあの私が一番気にかけているのは玄海なんですけども、発電所から5km離れたところに小さな島があるわけですよ。そこに4~500人島民がいらっしやるわけです。そういうところでどうやって5kmの人は避難して下さって言ったってですね、それがもし地震とか津波だったりしたら船も出せない。そこでじっと放射能が流れてくるのを、じっとしていないといけない。そんなことになっちゃうわけですよ。

そういうことで、講習もそうですけれども、重要な国のアセットを守るようなプログラムでもなんでもないわけですよ。事故が起こったときにですね、にわか作りの災害対策だとか本部だとか作ったって機能するはずがないです。

アメリカの場合はじゃあどうやってるかはですね、専門にですねフィーマという機関があります。これは専門にそういう色んなところの、ケーススタディをやってですね、ここで何が起こったらどうやってアクションをとろうとか、やってるわけですよ。

今言ったようなですね、成田空港が汚染したらどうするのかとか、5kmしか離れていない島に放射能が流れて行ってですね、島民をどうやって守るのかとか、そんなのがですね1時間前に発足した対策本部が気のきいた対策が出せるとは私は思えないですね。やはりですね、きちんと専門的に検討するようなものを作らないと、ダメじゃないかと思うんですけどね。

○河合委員

そういう、真剣な検討の訓練をするとね、原発ってそんなに危ないのかと言われるのがいやで日本はやってないわけですけどね、アメリカでそういう真剣な検討をして訓練なんかするとね、アメリカの人たちがね、そんなに原発危ないんだったら止めてくれということにならないのですか。

○佐藤委員

そういうことも言う人もいないとは思いませんけれども、責任を持ってやらないといけないのは州政府なんですけれども、その州政府の発行しているマニュアルを見ますと、例えば福島みたいな事故が起こったら何時間後にどうということが起こるといようなことが結構、今回東京電力の社員も知らないようなことがですね、ちゃんとマニュアルの中に入っていて州民に配られているんですよ。ですからいったん事故が起こったらどんなリスクになるかってことはですね、どういうリアクションがあろうとも、真実なんですから。それはやっぱりあらかじめ知ってもらおうと。

もう1つですね発電所が運転員、職員に対しても言えることなんです。彼らが電力会社に就職をして、ある日発電所に勤務するようにと辞令が出るわけですけども、その時点で何にも原子力のリスクだとか何も知らない状態で、送られるわけですよ。トレーニングとかたちでも教えられないで職員自体がですね、安全だと思いつつ勤務しているというかわいそうな状況があるわけですよ。それも安全教育の一環としてやった方が良くないか、ということをやるとですね、それを言うと来なくなってしまうと。

○河合委員

日本の話ですか。

○佐藤委員

はい、日本の話です。ですから、さっきアメリカでもそういう事故の話をするとならね、危険だから発電所を作るなというふうな議論に進展するんじゃないかということでしたが、それだけでなく、事故の話をするとならね、発電所の職員でさえ、働きたくなくなるという怖気づいてしまうというふうな話を聞かされたことがあります。これは発電所の実際の話をしていてですね、話を聞いたことがあります。

○傍聴者

そこでもう一度女川原発のことを説明をお願いします。

○佐藤委員

女川原発の話は、お話ししたいと思いますけれども、絶対します。今のタイミングではなくて。

○圓尾委員

州の話が出たのでお伺いしたいのですけれども、アメリカにおける自治体の役割分担、権限が、どういった連邦政府やNRCとか、どう分けられているのかをお伺いしたいのですけれども、日本の場合、国で検査したようなことを同じようなことを県でもやって、ほんとに素人のような知事が再稼働を声明出すかどうかとかですね、ほんとに意味があるのかどうかよく分からないのですけれども、アメリカの場合はどういう役割分担なんですか。

○佐藤委員

やはりですね、最終的な責任があるのは連邦政府ですね。ですけれども、カリフォルニアとか一部の州では州の独立安全審査委員会みたいなものを作ってですね、それなりの専門家を入れて、一応その独立審査というのをやってはいるのですけれども、非常に例外な話でして、ほとんどはNRCの審査した結果を地元の人に集まってもらって、説明会をやるというかたちで成功していると思いますね。やはりですね、連邦規制庁がどれだけ信用されているかと思うんですね。おっしゃるように、いくら独立審査だとか名前で言ったって実力がなくて結局かたちばかりのことをやってですね、良しとしたんでは意味がない。それは住民がみんなお見とおしなんですよ。何が一番技術的に知っていて、きちんと住民の立場でやってきているか、やはり規制庁に対する信頼が一番気になっていると思いますね。

○古賀座長代理

それで、アメリカは要するに原発を動かすんだけれども、とにかくあらゆるリスクを考えてそれに対してできる限りのことを徹底的にやるという考え方だと思うんですね。逆にいうとできないんだったら動かさないという考え方になると思うんですよ。それを本当に実行できるか、日本の場合はたてまえではもちろん絶対安全を確保するということになっていきますけど、新しいことが分かったときに、これで規準を強化しちゃうと後々原発が動かせなくなるから、やっぱり規準を強化するのをやめちゃいましょうかとそういう逆の動きになっているんです。

アメリカの場合だったら、作って行ってですね、できたんだけど、基準が厳しくなったからとかそういうことで廃炉にまでしちゃいますというような例はたくさんあったのでしょうか。

○佐藤委員

ええ、たくさんありますね。一番最近あったのはですね、イリノエ州にザイオンという発電所がありますけども、その発電所には大飯原子力発電所と同じタイプの原子炉が2基あります。そこではやはりですね、問題が発覚してバックフィットしようと言ったときに、経済評価をするわけですね。

○古賀座長代理

バックフィットっていうのは。

○佐藤委員

そうですね、発電所がそれに適合していない、規準に適合していない場合にですね。

○河合委員

新しい規準。

○佐藤委員

そうですね、それに適合していないことが分かって、それを是正するためにはですね、どれくらいお金がかかるのかと、これをはじいたわけですよ。そうしましたら、とても他の発電、石炭の火力とか他の発電方式には、コスト的にはかなわないということでさっさとギブアップをしてですね、止めてしまったという発電所もありますし。

地震の例では、えっとワシントン州の南の州なんでしたっけ、オレゴン州にもプロジャー原子力発電所があります。これも大きい原子力発電所でありました。そこもやはり地震の問題でですね、耐震補強をするにはコストがかかってペイしないということで廃炉にしちゃいました。アメリカにもたくさん廃炉の発電所はあるんですけども、中にはそういう理由があって、規制要件が守れないから止めてしまったという話があります。

ロングアイランドはこれはあの変わった例なんですけれども、発電所を燃料入れられるところまで、建設終わってですね、日本円にして1兆円にして1個の発電所を建てたわけです。ところでですね、事故が起こったときに、発電所はニューヨークのすぐ離れたところにあるロングアイランドっていう島です。そこに、結構な人が住んでいるわけです。そこに発電所を建ててから、事故が起こったときに島民がですね、避難できるのかという議論になってですね、よくよく見ていたらそれができないと、何日もかかってしまうとその間に最悪の事故が起こればですね、1日を待たずにですね大量の放射能が出るわけですからそれには対応しきれないということが分かって、それだけのお金を投じたにも関わらずですね、結局燃料を入れる寸前のところで止めて廃炉にしてしまいました。廃炉っていうかどうかわかんないですけど、運転もしていませんから。そういう例もあります。

○高橋委員

そういう場合というのは、当然、それだけ投資をした電力会社からすると、ものすごいマイナスになるわけですよ。補償とかそういったものはあるんですか。

○佐藤委員

結局、電気料金でですね、もちろん裁判を介して判定、処理を決めたわけですけども、最終的にはその分の電気料を払ってやるということを受け入れてですね、もちろんそれは

100%ではないでしょうけれども、どういう形で分担に合意したかはちょっと詳細は分からないですけれども、一部は住民側でもペイしたというように聞いております。

○河合委員

女川のをね、最後話してあげないと、あの人納得しないよ。

○佐藤委員

はい、じゃあ、女川のお話をしましょう。

○傍聴者 1

お願いします。

○佐藤委員

はい。あの実はですね、あまり女川だけの話に注目する必要はなくてですね、そういうもう危なかったという発電所はですね、今回 1 号機、2 号機、3 号機、4 号機とやられたわけですけども、その隣の 5 号機、それからですね第 2 発電所、それから東海、女川、これ皆レッドマークなんです。レッドマークというのは皆危ない、本当に危なかったから。で、それぞれについてですね、女川はなぜ危機を回避できたのというようなご質問だったと思うんですけども、女川なんかよりですね、実はですね、第 2 発電所の方が非常にヒヤヒヤの状況でした。それはですね、国会事故調査報告書の中にもその辺は非常に詳しく書いてますから、是非読んで勉強して頂きたいんですけども、女川の場合にはですね、まだ第 2 発電所に比べれば生き残っていた安全系統もまだあったしですね、良かったんですけども、ただその中で指摘していたかどうかあれですが、実は 3 月 1 日という日はですね、天気も良くて、波も立ってない。しかも、幸いにもですね、干潮と満潮の潮の差があるわけですけども、どちらかというとな干潮の時間帯だったんですね。波があと 50～60 cm ほど高かったら、ここを乗り越えて敷地の中に水が入ってくるような、そのギリギリまで上がっているんですけども、もし満潮だったら危なかったわけですね、また低気圧が来て水面が盛り上がりすぎていけばですね、その辺も状況が変わっていたりとかですね。女川の発電所では水が入って、水浸しになって、安全系統のものが故障したりとか、地震で揺られて電気設備から火災が起こったりだとかということが実は起こっているんですよ。地震で配管が破断してどうのこうのというのは、これはあの沢山あるシナリオのうちの 1 つであって、実際そういう安全系のものですね、電気品のものですね、地震で故障して火事起こしたりだとか、あるいは建屋の中の配管が破断して水浸しになってこの安全系のものが機能しなくなるだとか、色んなシナリオがあるわけなんですけれども、そういう意味で女川で起こったことは、他の発電所にも教訓になることなんです。

女川は、あれ以外にどんなことがあったらもっと大変なことになったかと言えば、いま

言ったような天候状態のこともあります。色々それはあります。ですけれども、それは、福島第2発電所だとか、あるいは第1発電所の5号機だとか、東海原子力発電所だとか、そういったプラントの方がもっと過酷な状況にありました。

○河合委員

あのね、僕ちょっとその辺詳しいからご説明するとね、女川はギリギリのところまで逃れて、実は津波に対する防波壁、津波対策の防波壁を少し高くしてあったんですよね。リサーチの結果に基づいて。それがかなり機能した。そのお陰で本当に数十センチの差で逃れた。で、流石だと。東北電力は東京電力と違う、凄い、ということを一時言われたんだけど、そんなに褒めて、手放して褒めて良いようなしろものではなくて、もう本当にギリギリで、最後は幸運で助かった。だからあれで東北電力は素晴らしい、東北電力はあれで良いんだということには全くならなくてですね、いま原発ゼロにする会、議員さん達の会の中でもですね、絶対すぐに止めないといけない、絶対再稼働させちゃいけない原発のトップが浜岡、その次が女川と言われているくらいで。凄い痛んでいるんですよね、今回のことで。

もちろん、確かに、東京電力は15.7mの津波が来るということを内部のリサーチで分かっていたながら6.1mの防波壁を1mmも上げなかった、その怠慢さに比べればね、東北電力は良かった、よくやったということは言えるんだけど、じゃあ、それものすごい安全思想で素晴らしい対策をやったから逃れたのではなくて、まあギリギリのところ、まあはっきり言うと渋々かもしれない、とりあえず上げておいたのが良かったねということだけで、東北電力は素晴らしい、東北電力に倣え、あういうふうにやれば原発は安全なんだなんていう話に持って行くことですね、非常に危険な話になると僕は思っています。

○佐藤委員

いや、私はそんな話は聞いたことがないですけどね。東北電力に右に倣えすれば全部安全だなんて話は今まで聞いたことがない。

○河合委員

一部にね、そういうことを言っている人が居るんですよね。

○傍聴者1

いや、どっちかと言うと逆ですよ。原発は皆危険。すぐに止めよう。

○河合委員

そう。そういうことです。

○佐藤委員

まあ、すぐに止めようについては色々な議論があるんでしょうけれども、原発にはそれぞれ色々な危険のポテンシャルがある、それはもう間違いのないことです。

○河合委員

あとね、もう1つ、老朽化が危険性を増すとは限らないというお話があって、事故率の問題で言うとね、ある程度年数が経った方が慣れて色々スキルも増すし、事故率も低いんだって話があったけれど、僕は日本の現状の事故の例示を見ていると必ずしもそうは思えないということと、もう1つはね、脆性破壊という問題があるでしょう。取り替えできない大きな部品っていうか、大きな部分ってあるじゃないですか。そのことも議論してもやっぱりあれですか、佐藤さんは経年劣化という問題はあんまり考えなくても良いということですか。

○佐藤委員

いや、もちろん経年劣化は考えないといけません。経年劣化は、ただ、モニタリングできてですね、毎年毎年データを取って行けば故障率だとかが分かって、であの、バスタブカーブというのがありましてですね、要は浴槽を縦に輪切りにしたようなカーブ、最初のうちには発生率が低いのが、ずっとしばらくまあ悪い所が出尽くしたところから故障率が下がって行くんですけども、あるところからまた立ち上がって行くわけですね。これなんかも、経年劣化によって寿命と判定されるところの見定め所なんですよ。

さっき私が言ったのは、今のところ、今のところです、バスタブカーブの底の所をずっと這っているようなデータであると。ですけども、このデータをずっと取り続けて行くことが大事で、そこから上がって行くような兆候があった時には、もう黄色信号、赤信号に向かって行るところだと。少なくとも、アメリカはそういうアプローチですね、経年劣化を監視している。

それから、脆性破壊ですけども、これはどういう鉄鋼の材料を使っているかによって非常にバラツキがあります。アメリカの発電所では、実は、認可更新をしながらですね、してから4年後に限界に到達してしまったと、そんな発電所もあってですね、じゃあそれをどうしようかというそういう議論もあったりするんですけども、ある発電所においてはそういうことが問題になったりだとか、ケース・バイ・ケースのものはあります。それと最近、実はですね、クリスタルリバーっていう発電所があってですね、大きい蒸気発生器というものを交換するために格納容器の中に穴を開けたんです。それを運び込むために。開けた後にですね、その格納容器の鉄筋コンクリートの中にひび割れが見つかってしまってますね、実はもう1000日くらい経っちゃうんですよ。ずっとまだ止まり放しです。それをどうしたらいいか。それなんかは、微かにですね、経年、経年というファクターかどうか、これはまたちょっと違うところも実はあるんですけども、穴を開けたために力のバランスが崩れてというそういう部分がありますからね、ですけども、経年劣化

はもちろん注意はしなければいけないことです。そのモニタリングをしているという前提でお話しています。

○高橋委員

ちょっとよろしいですか。で、もう 1 つの議論が、だから新しいものにした方がいいんだと。古かったのでそういうことが起きたのであって、むしろ積極的に新しいものに換えて行こうと。これまではある意味それが主流的だということがあったので、新しいものに換えれば全然問題ないんだという議論がありますよね。まずその、安全性に関してそれがどれくらい本当に正しく言えるのかというのが 1 つと、あともう 1 つがコストの問題で、例を挙げますとフィンランドのオルキオトとかですね、フランスのフラマンヴィルとか、要は新しいものを作ろうと思ったら、建設期間も延びるし、1.5 倍、2 倍もお金が掛かっちゃうというような経済性の問題もあるわけですよね。新しいものに置き換えるということの意味。安全性と経済性から。これちょっとコメントをお願いします。

○佐藤委員

新しいものに置き換えるというのは、ただ古いものを全くそれと同じモデルで新しいものに置き換えたのでは全然意味が無いわけですね。例えば、安全設備として、さっきちょっと例に言ったですね、元々 50%容量のものが 3 つしか付いていないというものを 100%容量のもの 3 つに置き換えるだとか、それから同じ部屋の中に元々独立だって言いながら同じ部屋に閉じ込められていたようなものを、完全に別の部屋にして水密扉を付けて、スプリンクラー、火災報知機を付けてとかですね、そういうことをどんどん強化して行くと。そういうのにリフレクトして行くと。いうことであれば、安全性が向上するというのは、そういう意味ではそういうことにはなるわけですね。

あと、そのコストというのはどうなのか。これは確かにですね、諸外国では悪い例ばかりですね。おっしゃいましたように、オルキオトの 3 号機だとか、フラマンヴィルだとかですね、アメリカで建てている発電所もですね、そういう例は本当に沢山あって、さっきのカリフォルニアの発電所もですね、最初は 2000 億円くらいのお金で建つ予定だったのが、こんな地震の多い所でけしからんという色んな声もあってですね、どんどん体制を強化して行ったら 3 倍になったと。そういうのが沢山あるんですよね。ですけれども、そういうものというのは、一旦プロジェクトがスタートしたところで、どうやってギブアップの・・・ある程度投資をしてしまったらそのままやるしかないみたいに進んでいるというのが実際ですよね。

○高橋委員

ということは、よく言われますけれども、今後は安全基準がどんどん厳しくなって行くわけだから、新設をするにしてもどんどん原発のコストは上がって行くという考え方自体は正しいわけですよね。

○佐藤委員

それはもう間違いなくて、それプラスですね、さっき私、アメリカのリポートを見せた、掛けたわけですけども、ああいうのは予定をしていないコストであり、ケースなんですよ。さっき言った1000日間止まっているだとか、あれだって1000日間止めたら、その3年間kWhゼロですからね。むしろ、建屋の中で電気を点けるのに電気を使わないといけなくらいなわけですよ。プラス、色んな改造にですね、やっぱり何百億円か掛かると。こういうのはですね、予めのコスト評価でなんか出せるわけがないんですよ。最初の予想では、ですから、さっき言ったようにですね、まずは今運転している発電所ですね、実績のコストはどうなっているのか、これを見て調べてベンチマークにするというのは参考になると思いますけれどね。

○古賀座長代理

えっとですね、時間が……。この場所は何時まで使えるんですか。

○事務局（加藤理事）

まだ大丈夫。1時過ぎまで大丈夫です。

○古賀座長代理

そうですね。えっと、もう1つだけ。事故が起きた時に、この間も全面撤退がどうかというのがずっと議論になってますよね。それで、海外の場合、事故が起きて、10人しねば1万人救えるというような場合にですね、あの、突っ込めっていうそういうことってあるんですか。

○佐藤委員

実際、チェルノブイリなんかはそうやって止めたわけですよ。それがルール化しているかというのは、これはちょっとわかりません。ただ、1つですね、今回の事故で、それまでの緊急時の被曝は100ミリシーベルトってというのがありました。それがですね、14日にですね、250ミリシーベルトまで引き上げたわけですね。あれは発電所の職員にしてみればですね、逃げるなど。100ミリシーベルトに行ったからといって、もうさっさと引き揚げて良いなんていうことではない、250ミリシーベルトまで被曝しろと。被曝しろというかですね、ちょっと言い方があれかもしれないですけども、そういうことなわけですよ。実際、250ミリシーベルトをかなりオーバーして600幾つとか被曝しているわけですよ。

アメリカの場合それがどうなっているか。アメリカの場合には、財産を守る場合は100ミリシーベルトまで。それから、重大な設備を、非常に重要な施設を守るためとライフセービングのためには250ミリシーベルト又はそれ以上。「それ以上」なんです。それ以上をどうやって許すかという、それはそれをやる人のボランティア、任意で、積極的に

それをやってくれる言ってくれて、かつ放射線のリスクを承知した人。承知して、強制的ではなくてそれに同意してくれている人ということで、それは実際にはですね、予め家族も本人も了解をして、そういうミッションを引き受けるということを了解してくれる。そういう人がですね、もし250ミリシーベルトというふうに被曝が切られていると、まるでそれが規則違反みたいになっちゃうわけですけども、アメリカではそこが「それ以上」という但し書き付きで許されていることですね、暗にボランティアが英雄的な活動をしてですね、危機の収束にやってくれることを期待している。

ただ、それは本来のプラントの設計上理想的なわけではなくて、回避できるようにできてないといけないんですけども、エマージェンシーの時にそういう人の参加を期待しているのかと言えば、そういうところから期待をしているんだなと。

○古賀座長代理

えっと、こちらで大体よろしいですか。
じゃあフロアの方から。マイクを。

○傍聴者 2

すいません、尼崎市から来ました●●と申します。

佐藤先生に是非質問なんですけど、昨日からですね、コストのお話とか色々出てまして、原子力を止めようが、動かし続けようがですね、発電コストというのは上がっていくんだらうという調査結果の方が出てですね、ただ国民の皆さんのご意見と言いますか、考え方として、原子力は将来的には止めたいよねっていう捉え方がほとんどになって来ているんじゃないかなという気がしています。

その中でゼロシナリオを選択した時にですね、例えば原子炉を止めた、即時停止した時に、動いているか止まっているかによって安全性はどの程度変わるのか。発電量が変わるのにはよく分かるんですけども、安全性がどの程度変わるかですね。それと、止めた時、やはりコストは掛かり続けると思うんですけど、その止めた時に掛かるコストというのはどれ位のものがあるって、それが廃炉までどういう時間帯でコストが掛かり続けるのかということを教えて頂きたい。

○佐藤委員

まずですね、止めたことによってリスクがどれくらい下がるのかということなんですけれども、止めてすぐに事故が起これば結局同じことですね。ですけども、何カ月かという期間が経った後のことと言えばですね、一応原子炉が非常に安全な状態にはなります。ですけども、燃料プールなんですよね。燃料プールは相変わらず格納容器にも守られていない所にあるわけで、プールが破壊されるような超巨大な地震があったりだとか、あるいはテロ攻撃ですよ、そういうことがあればそれはプラントが運転していようがしてまいがですね、リスクのレベルとしてはあまり変わらないということになります。ただ、

原子炉に対しては、リスクは格段に違います。

あと、コストですけれども参考になるかと思いますが、廃炉の方法として最初 10 年間ほったらかしにするという方法があります。その間に停めておいて放射線のレベルを下げておくということです。原子力発電の配管やポンプは、普通はこのような事故さえなければセシウムやヨウ素などは無いんですよ。コバルトがほとんどなんです。それは半減期は 5 年くらいなんです。5 年おけば半分になるし、10 年おけば 4 分の 1 になるし、15 年おけば 8 分の 1 になるしとだんだん下がる訳です。さっき適合できなくて停めたサイオンという発電所があるといいました。それもだいぶほったらかしにされている発電所の例です。ですから、後々の廃炉のこと、つまり解体のことを考えた場合には、むしろ立ち入り禁止にしておいてですね、最小限のことで管理しておいておくということは、ひとつコストを下げるという方法であります。

○傍聴人 3

住之江区の住民です。私達は被災者の市民グループで今日も夜は関電に行って声をあげていく予定なんですけれども、佐藤先生の最初の方のお話の中で実績コストという言葉が出ていたと思うんですけど、それは私らの問題点と同じだと思うんですけど。実は先日、我々のグループの中には避難してきている方々も沢山おられまして、もう 1 年以上経ちますから、こんなこといったら何ですけれども、旦那と離婚するか子どもを守るかみたいなそんな緊迫したことも含めながらこっちで生活しているお母さん達もいて、関電の大阪本店に正式に申し込みまして先月の中頃、広報の方がちゃんと受けるからということで行きましたら、10 名しか入れないと言われて、囲まれた部屋に 10 名で、そして広報の人 3 人が説明してくれたんですね。で、答えてくれる人の顔を見ていたら 40 代、50 代の人でいかにも働き盛りの人で、何で稼働するんですかって聞いたら、まず最初に言ったのは、我々人類が原子力をコントロールすることができるようになったのは成果なのでこの成果を活かしていくということは有意義だと思います。それから今起きてしまった福島を含めた惨憺たる状況で被害額は誰も出せないくらいに膨大な被害がでているのをこれはどんなにコストが掛っていると思うんですかと聞いたら、政府が去年の年末に災害も含めてコスト計算を出して、その上で原発は他のコストに比べてまだ優位性があると報告しているではないですか、我々はそういうことも踏まえて再稼働を決めているんです。と言われ、わずかな時間でわずかなあれだったんで、私もその裏をすぐに勉強している訳ではないんですけども、先生がはじめに話された実質コストという実質という意味は、今私が抱いている感情のような、こんだけの惨事を起こして無限ともいわれる被害額を、原発のランニングコストにどれだけ反映させるかという、そういう意味でのお言葉なんでしょうか。ちょっと話がガタガタしましたけど、そういう気持ちなんですけども。

○佐藤委員

まずひとつ大事なことは、コストは昨日の会議でもありましたように、ただのひとつの

ファクターだということなんです。色んなお金の換算できないような色々な問題がたくさんあると、例えば、私もあの中にだいぶ長いこと住んでいましたし、今も帰れない家があるんですけどもね。やはり色んな人から会議室で聞こえてくる話じゃなくて台所のテーブルで聞ける情報っていうのもたくさんある訳ですよ。やはり色々汚い話もあんですよ。最初の頃はみんな協力してやっているという話もあったんですけど、実際には泥棒に入られたりとか火を点けられたりなんて話が沢山あるんですよ。それもこれもこういうことになるからそんな聞きたくもないような話も出てくるし、そんなものはコストに置き換えできないんですよ。ですから昨日出たように、コストというのはあくまでコストをベースに議論するためのひとつの方策としてあるという風に私は思っていますけどね。

○河合委員

佐藤さんも被害者なんだよね、何キロ以内に家があるんだっけ。

○佐藤委員

8キロです。

○河合委員

8キロに家があって、今帰れないんですよ。僕は今の方のご発言にすごく同調するんだけど、家庭が崩壊して子どもをとるか夫をとるかなんてというのは、これお金の換えられないですよ。でも社会的にみればコストなんだよね。原発をやったことで出たという損害という意味ではね。

○傍聴人 3

1 番人間にとって必要なことでしょう。アメリカの誇りに思っている NRC ですか、そんな話しはじめて聞きましたよ。それだけでも、ここに来てよかったと思いますよ。

○河合委員

そういうのも全部拾い上げていけば、社会的コスト、社会的損害っていうのはコストですよ。それを数え上げたらもう数え尽くせない程の計り尽くせない程の被害を原発事故は起こすんだと、先ほどの非難して離婚しそうになってというようなことは法律の世界でいうと慰謝料だったらいくらになるかといった話しになるのかなと思いますけど、そんなのは東京電力が絶対賠償しないですよ。離婚するのはあなた方の勝手だと、そんなところまで因果関係がないよって逃げ切るに決まっているじゃないですが、裁判所もたぶん離婚に至ったというような損害賠償について認めたりしないですよ。でも社会的にみればそれも損害だよ。そういうものを原発は引き起こすんだと、佐藤さんは淡々として語っているけれども、本当にびっくりして家に帰れない人が原発のことをこんなによく結構冷静に語れるなと思うんですよ。

○古賀委員

補足しますと昨日そういう議論をしているんですよ。関電は政府がコスト試算をきちんととしても原発が1番安いんだと言っていると言っているかもしれませんが、昨日の会議には国家戦略室から政府の審議官級の人に来ていて、彼自身が認めたのは今やっている計算というのは既にコストとして掛かるというのがわかっている金額だけを積み上げたものですと、これからも増えるだろうと、離婚するとこまでは入らないとは思いますがけれども、除染とか廃炉とか色んな問題がどんどん拡大していく。それをちゃんとコストに含めて計算をしたら、まだ分からないので幅を持ってみるしかないんですけども、色々な試算があるんですけども、昨日は自然エネルギー財団というところの大林さんという方が説明してくれたんですけども、それを足していけば原発というのは実は他の電源よりも高くなる可能性が非常に高い。いうところまで昨日議論しています。

ですからそういう目に見えない、お金で換算できないものを除いても、原発のコストというのは実は高いんだと、これから暫くするとどんどんできますから結果的にそうだったとなると思うんですよ。それと、佐藤さんさっき実績コストというのを加えていただいたら。

○佐藤委員

実績コストというのは、事故を全く含まなくてもコストを評価したときに本当に原子力の優位性というのが実証されるのかなと、怪しいところがある訳です。設計寿命の40年を全うしなくて止まった発電所はたくさんあるんですけども、そういうものは非常に満足しているのかというのはますます怪しくなるんです。この運転中に不測の理由で止めたり、改造のためにものすごいお金が掛かったり、これらをきちんと計算すると既に単純な経済評価で怪しいんじゃないか。実際にですね私はまだよく分かっていないんですけども、関西電力の年間発電量の多い時には70パーセントくらい、半分以上はコンスタントに原子力発電で発電している訳です。減価償却はとっくに終わっているんですね。全部ではないですけども大きいところは終わっているんです。掛かるコストとすればいわゆる人件費や燃料コストなんですけども、それって安いはずなんですけれども過去10年間で関西電力の電気料金は、むしろ9社の平均よりも10分の9高いんですよ。そういうことからしても実質的に原子力発電所が安いという証拠は実績的に見当たらないんですよ、ですからああいう提案をした訳です。

○古賀座長代理

昨日も会議ではなかったんですけども委員と話していたときに、沖縄電力は原発はない、ゼロです。だから火力が非常に多いんですけども、1割とか2割とか、それくらいのレベルで、色々な規模や何かを考えれば、離島も多いとか色々考えれば、沖縄というのは電力事業としては優位性のあるところではないですけど、そんなに高くなる訳ではない。政府が言っているように原発がすごく安いんだというのが本当なら、関電とかは他の

電力会社よりかなり安くなってならないというのが佐藤さんがおっしゃてることです。時間が無いので最後にさせていただきたいと思います。

○傍聴者 4

違う観点なんです、昨年の夏、ある大学の公開講座で理学部の先生がおっしゃっていたんですが、昨年度の福島原発の事故の後で、18歳の決断という表現で理学部の教授がしていたんですが、優秀な理学部を目指した人は将来は原子力関係、例えば電力会社に勤務するとか経済産業省に就職することを目指した。ところがそういう事故があって今後は処理の問題に携わるということになって、理学部へ進むべく準備をしていた人が大量に医学部の方に流れていったということをお聞きしましたんですが、将来、そんな色んな問題を抱えている原子力の分野において、優秀な人材を集めきれないというようなことになればそれは非常に問題だと思うんですが、そういう観点からも佐藤先生はNRCの問題を出されましたが、日本ではそういう組織は期待できそうにないと思うんで、そういった人材を吸収する場所がないとなると、お先真っ暗とまではいいませんが非常に問題があると思うんですが、その辺はいかがお考えでしょうか。

○佐藤委員

おっしゃることに私も賛成です。原子力発電所問題をどういう風にフェーズアウトしていくかに関わらず人材は確かに絶対いるんですね、運転とかメンテナンスだけでなく廃炉のこととかも。むしろ、もし運転やオーバーラックしようとするれば種類の違うスキルを持った人がまた必要になってくるということで、余計やっかいな問題になっていきます。そういう時に非常にネガティブな印象を与えた産業に喜んで就職する人は本当に少ない訳で、どうやって必要な人材を確保するのかっていうのは深刻な問題だと思います。私も考えたことはありますが答えはありません。

○古賀座長代理

さっき私が経産省から原子力規制庁に移る人がたくさんいる訳ですけども。まだ決まっている訳ではないんですけど、幹部と話しをしたりしたときに真面目でやる気のある人もいることはいるんですよ。だけど何でそこに行きたくないのかというのは経産省で出世したいからだということよりも、行った先でどうせまともな規制をやらせてもらえないだろうというのがあるんですね。自分の信念に従って本当に安全確保するんだ、これはダメだったら廃炉だときっちり言える組織であれば骨を埋めろといわれてもやってもいい。でも実際行ってみて本気でやれと言われるが本気でしようとするると色々な政治的な圧力があってできない。それは過去の歴史でできないんじゃないんかということが心配だから、だったらそんなところでいつも自分の正義感とか倫理観を押し殺して定年まで働いてくださいというのはとてもじゃないけど嫌だよっていう人達が結構いるんですよ。

ですから優秀な人をそういう世界に呼んでくるためには、原発推進でバンバン建てるの

が楽しいっていう人もいるかもしれませんが、そうじゃなくて原発の安全というのを守るために自分の生涯を掛けてもいいんじゃないのかなと思えるような環境を作ってあげる、組織を作ってあげることかな。

それともう一つは、これからどんどん人材は世界的に動くようになりますよね。ですから世界には原発の専門家がどんどん増えていくと思うので、そういう中で例えばアメリカとかヨーロッパとかで色々な訓練を受けたような人を日本に来てもらう、それはそれなりの処遇をしないといけないと思うんですよ。だからお金は掛かるとは思いますけれども、安全を守るというためだけでも相当なお金を払ってきていただくことになりますので、それも原発のコストですけどもね。

すみません、補足でした。予定時間をだいぶ過ぎましたので、よろしければ、佐藤さんの講義は終了ということで。ありがとうございました。