

第13回原子力委員会臨時会議議事録

1. 日 時 平成29年3月10日（金）10:00～11:30

2. 場 所 中央合同庁舎第8号館4階416会議室

3. 出席者 内閣府原子力委員会
岡委員長、阿部委員、中西委員
内閣府原子力政策担当室
室谷参事官、川淵企画官

4. 議 題

(1) 「原子力利用に関する基本的考え方」について
～エネルギーコストが国民生活や経済活動に及ぼす影響について、総合的視点からの
分析～
(常葉大学 経営学部教授 山本隆三氏)

(2) その他

5. 配付資料

(1) 原子力委員会説明資料
(2-1) 第37回原子力委員会定例会議議事録
(2-2) 第38回原子力委員会定例会議議事録
(2-3) 第39回原子力委員会定例会議議事録

6. 審議事項

(岡委員長) それでは時間になりましたので、ただいまから第13回原子力委員会を開催いたします。

本日の議題は、1つ目が「原子力利用に関する基本的考え方」について、2つ目が「その他」です。

本日の会議は11時30分を目途に進行させていただきます。

それでは、事務局から説明をお願いします。

(室谷参事官) ありがとうございます。1件目の議題でございます。「原子力利用に関する基本的考え方」についてということでございます。原子力委員会におきましては、原子力利用に関する基本的考え方の策定に向けて、基本的考え方に盛り込むべき事項について、先月より4回にわたって個別の議論を行ってきております。

次回以降予定しております基本的考え方に更に盛り込むべき事項について議論を行う予定でございますが、その前に一度、エネルギーコストが国民生活や経済生活に及ぼす影響について、総合的な視点から分析を行っていくためにお話を伺いたいということで、今回、常葉大学の経営学部教授山本隆三先生に御出席いただいております。本日は山本先生から御説明を頂いた後、委員との間で御質疑を頂く予定でございます。

(岡委員長) 山本先生は、環境経済学、エネルギー環境政策論などが御専門で、2013年より常葉大学経営学部の教授でいらっしゃいます。また、国際環境経済研究所の所長を務めておられます。本日はこれまでの御経験を踏まえ、エネルギーコストが国民生活や経済活動に及ぼす影響について御意見を伺いたいと思います。

それではよろしくをお願いします。

(山本教授) 山本でございます。よろしくお願いいたします。一部の方には一度お聞きいただいているんですけど、今日また少し違う視点を入れてお話ししたいと思います。

最初に、私たちの生活、産業と電気代、エネルギーコストの関係というのを、イギリス、アメリカとの比較もしながらお話ししたいと思います。その後、環境問題との関係、それから原子力政策に関する世論というのはどうなのかというのを、実は私の研究室で世論調査をやっておりますので、その分析も踏まえてお話ししたいというふうに思います。

最初に、もう皆さん御存じのとおり、日本は失われた20年間といいまして、1990年代後半、バブルがはじけたのが1991年と言われておりますけれども、それから20年以上、非常に低経済成長の時代に入っております。これは普通だという人もいますけれども、実はほかの国を見るとどうもそうではない。日本だけが非常に低い成長率になっていることなのですね。

日本はごく最近まで人口も増えておりました。ということは、一人当たりの国内総生産、付加価値額の推移を見ますと、ここに8か国挙げておりますけれども、その中で最も低い伸び率ということになっております。これを見ますと、1995年、日本は上から3番ですけれども、世界中の国、200か国ぐらいありますけれども、それ全部を足しても1995年

は上から3番でございます。その前年1994年は、日本の一人当たりGDPは世界2位でした。ルクセンブルクの次だったのです。スイスと2・3位を争っていた。

それが20年たちました。今どうなっているかというと、日本の一人当たりGDPは全く伸びておりません。ルクセンブルクはもう日本の3倍、スイスは日本の2倍、それから、20年前は日本の半分しかなかったシンガポールとかオーストラリアも日本を追い抜きました。今アジアで最も豊かな国は、残念ながらもはや日本ではなくて、シンガポールになっているということなのです。

こういうふうに経済成長がなかったのですけれども、これを脱却しようとしているときにいろんなことが起こるわけです。例えばリーマンショックというのがありました。リーマンショックは日本経済には非常に大きな影響を与えていまして、先進国の中でも落ち込みが最もひどかった国の一つです。

それから立ち直り始めたところに、2011年に東日本大震災が起こるわけです。東日本大震災によって実は日本の産業というのは非常に大きな影響を受けております。どういう影響を受けたのかというのをデータをもとにお話ししたいと思うんですけれども、今の日本の状況というのをもう一度確認しておきたいと思うんです。

これはイギリスのエコノミスト誌がつくっているデータなのですけれども、アメリカの数字を100としております。これでやると、この中にこれだけの国しか書いておりませんが、日本は今、世界36位ということになっております。例えばアメリカのCIAがつくっておりますアメリカの公務員用の資料ですと、日本の一人当たりGDPは世界42位です。

今、主要国の中で、日本よりも一人当たりの付加価値額——要はもうけですね、私たちの給料はこの中から払われるわけですが——この付加価値額が日本より低い国はもはやイタリアだけになってしまいました。OECDのデータですと、2014年には所得額が韓国に追い抜かれるということもありました。それはまた後で出てくるかもしれませんが。

日本はもうそんなに豊かな国じゃないのです。なぜそうなったかということが問題なのですけれども、実はこれは産業構造の変化というのが非常に大きな影響を与えています。赤の線がこれが年収です、日本人の平均年収。実は日本人の平均年収が一番高かったのは20年前、1997年、一人当たり467万円ありました。今、最終のデータですと、一人当たり420万円、10%ぐらい年収が下がっているんですね。

デフレだからいいんだという人がいるんですけども、消費者物価指数はそこまで下がっておりません。ということは、実質手取りが減っているというのが今の日本人の実態です。ちなみにこの平均給与というのは1年を通して働いている人、約四千数百万人の平均給与ということなのですね。

これを見ますと、平均給与は下がっているんですけども、実は日本で働く人の分野がこの20年間ぐらい随分変わってきております。20年前、1990年代中ごろ、日本がまだデフレに入ったか入らないかのころ、日本では製造業で1,500万人働いておりました。それが徐々に減りまして、今、製造業で働く人は1,000万人なのですね。これが製造業ですね。この15年間でも製造業は200万人の雇用を失っております。それから雇用を失ったのは、これですね、建設業。600万が500万になって、オリンピック景気で少し下げどまっているという感じなのですね。

これらのリストラされた人たちはどこに行ったか。宿泊に行ったり、小売りに行ったりしたかもしれません。最終的にはこの業界が全部吸収しているんですね。この業界は医療・福祉・介護です。こういうところで人が流れ込んでいった。介護はこの15年間見ても、このデータで見ると400万人近く雇用を増やしています。結局、製造業、建設業をリストラされた人は、みんな介護に行ってしまったということになっているんですね。

日本の働く年齢の人、16歳から65歳の人というのは減っているんですけども、実は働く人そのものは減っていません。これは定年が延びたということと、女性の働く比率が増えているということですね。働く人そのものは減っていないということなのですね。

こういうふうに働く場所が変わると、給与に非常に大きな影響が出ます。どうしてかという、各産業でも給料は下がっているんですけども、平均給与となると、この平均より高い、製造業ですと一人当たり年収500万ぐらいあるわけですね、これがこちらに移ると当然平均を押し下げるということになります。

(阿部委員) すみません、お話し中、前のスライドですけども、このグラフは3次元ですね。

(山本教授) そうです、これは給与。

(阿部委員) 人間と給与と年と。3次元のグラフがどうして平面に出るんですか。

(山本教授) これは両軸にとっておりまして、こちらはこの数字をあらわしております。平均給与ですね。こちらに人員をあらわしております。

(阿部委員) そうすると2次元のグラフにはならない。

(山本教授) 給与はこちらで御覧いただく。それから人員はこちらで御覧いただくというふう

になっています。ですからこの赤い数字だけはこちらになります。ですから。

(阿部委員) そうすると、これは製造業ですね。これは雇用している数が減ってきているんですね。同時に賃金も下がる

(山本教授) そうなのですけれども、製造業の賃金の下がり方はこのグラフには出しておりません。これは平均給与だけです。ですからこれは働く分野の人たちの数字で、これは平均給与です、平均と入れればよかったですけれども。

(阿部委員) 私は、この平均給与の何万円というのは同じ等間隔になっているはずはないなと思って、奇異だと思ったのですけれども。

(山本教授) 平均給与は10万単位で、10万刻みで軸でとっておりますので。例えば2002年ですと410万ぐらいあった。

(阿部委員) そうしますと、計算はよろしいですね、時系列ですね。それでこっちの何万人雇っているというのと、平均給与は何万円であるということがいつも同じ線で一致するというのはおかしいです。

(山本教授) いつも同じ線で一致しているわけではないんですね。

(阿部委員) だって1つのグラフでしょ。

(山本教授) 1つのグラフです。これは別に2つのグラフでもよかったですけれども、平均給与の推移と、要は平均給与に雇用する分野が与えている影響を見たいというだけでこういうグラフにしているだけの話で。

(岡委員長) 先生、一番下の給与だけが右の軸なのです。ほかのやつは全部左の軸なのです。2つのグラフを1つに分けただけですか。

(山本教授) はい。

(阿部委員) そうすると、右の軸に従って数字を点で打っていくと、当然、別の線になる。

(岡委員長) いや、右の軸はだから給与だけなのですよ。こういう書き方よくしますけれども。

(山本教授) 2軸グラフというやつなのですけれども。これはですから平均給与ですので、ここに出ている業界も全部あわせて、日本で働いている人4,500万人ぐらいの平均ということですよ。平均給与が2002年には450万あったのですけれども、今現在にすると。

(阿部委員) ああそうか、ここで切れているんですね。

(山本教授) はい、そこで切れているんです。

(阿部委員) この色はこの折れ線の説明で、この給与は。

(山本教授) 平均給与です。

(阿部委員) この赤線は違うわけですね。

(山本教授) はい。

(阿部委員) ああ、なるほど。

(山本教授) はい、というグラフです。

(阿部委員) なるほど、分かりました。

(山本教授) それはなぜ平均給与が下がってくるかというと、働く人が、製造業、建設業という平均賃金より高いところの雇用が減って、この平均賃金の低い分野に移っているということなのですね。実は後でお話ししますが、アメリカ、イギリスでも同じ現象が製造業については起こっております。ところがアメリカ、イギリスと日本が違うのは、日本はこの給料の高い分野が伸びていないというのが、日本と欧米、欧米というか、アメリカ、イギリスとの違いなのですね。

こういうふうに年収が下がってきますと、今、日本国の中で生活が大変苦しいという人が3割弱、生活がやや苦しいという人が3割強、合わせると、2015年のデータですと、生活が苦しいという人が61%。国民の61%が生活が苦しいという国は先進国なのかという非常に素朴な疑問があります。バブルがはじけた直後、1992年からデータあるんですけれども、1992年、バブルがはじけた直後、生活が苦しいという人は日本国民の3人に1人です。今それが3人に2人に近づきつつある。かなり大変な状況になっているということですね。

これも平均年収をここに入れております。やはり平均年収が下がると生活苦しいという人が増える。これは当然、当たり前状況ですね。こういうのを見ると、よく新聞なんかで格差が拡大しているからというふうに説明があります。トマ・ピケティというフランスの経済学者がもう2年半ぐらい前に、「20世紀の資本」という、非常に詳細に過去200年間の主要国20か国の格差を分析した本を出して有名になりました。第二次世界大戦後、彼が分析した20か国、全てにおいて格差は拡大しているんですけれども、日本も格差は拡大している国とされていました。

ただ日本は、イギリス、アメリカに比べると小さいと言われていたのです。現実には給与所得者の給与を見ますと、格差は拡大していないんじゃないか。これは給与所得者のうち年収300万以下、今こっちの数字で40%を超えています。年収1,000万以上、これはバブルがはじけた直後ぐらい、97年、日本人の給料が一番高かったとき、このときには6%超えました。今5%となっております。ということは、残念ながら日本では余り格差は拡大

していない。逆に言うとみんな貧しくなっている。生活にゆとりがあるという人の数字が出ていない。やはりバブルがはじけた直後、こちらですけれども、9%近くいたのが、今は4%を割ってしまっているという状態なのですね。

結局、生活にゆとりがあるという人がこれだけ減っているということは、一部の資産家はすごく年収が高いのかもしれませんが、残念ながら日本人総じて貧しくなっている。1億総下流化という状況に今、向かっているんじゃないかということなのだろうと思います。

こういう状態を脱しようとしていたときに、実は東日本大震災が起こるんですけれども、日本の分野別の付加価値額の推移を見ますと、実は日本経済は非常に難しいなというのは、よく観光というふうに言う人がいます。観光でこれから食えるんだ、中国人観光客もいっぱい来ている、オリンピックに向けて外国人観光客を呼び込めばいい。観光で食えるかという非常に難しい。

どうしてか。宿泊・外食が観光産業です。2000年から2015年のこの16年間で、3兆円以上、付加価値額を減らしております。外国人観光客が来て、少し下げどまっていますけれども、それにしても残念ながら付加価値額の額でいうと13兆円台しかありませんということなのです。GDPに占める比率という、そんなには高くない。もちろん観光産業というのは様々な波及効果があります。お土産物が売れると製造業がよくなる、そういう効果も多少あります。でも産業の規模自体がこの程度しか実はないということなのです。

あと、不動産が少し増えているんですけれども、1998年に東京市場自由化をやって、政府が期待した金融・保険業、これは沈んでいっているんです。実は30兆あったのが、30兆を割り込むぐらいになっている。

ということで、残念ながら稼げる産業、日本ではやっぱりなかなかないんですね。その中で、一番やはり日本経済の中で稼げる産業は製造業なのです。先ほどお話ししましたようにリーマンショックで一度どんと落ち込むんですね。この落ち込み方は非常に激しいんですけれども、回復を始めます。回復を始めた直後に東日本大震災が起こる。ここで実は伸びが非常に緩やかになって、なかなかもとに回復できません。それには実は電気代がかなり影響を与えているんじゃないかという分析ができます。

電気代とか、そういうものは国民生活にどういう影響を与えるか。まず産業の前にちょっとそれだけ見たいんですけれども、これは2人以上世帯の月平均支出額の推移です。この15年間で2人以上世帯の支出額は1割減りました。32万円あったのが——こちらの軸です——32万円あったのが、実は29万を割り込むまで落ち込んでいます。1割消費が、

支出が落ち込んだと。

世帯が支出額を減らすときに何を減らすか。もう当然これは外食ですとか、旅行を減らすわけですね。旅行を見ると、パック旅行という欄があるんですけども、かつては世帯平均1月6,000円使っていたのが、今4,000円です。こっちの軸です。そうすると3分の2なのです。観光を伸ばすんだ、宿泊・外食を伸ばすんだといっても、国民生活が豊かにならないとそういうところにはお金は使わないんです。みんなもう食費とか、最低必要限のものしか使わなくなっているわけですね。

ちなみにその中で電気料金はこういうふうになっています。これが電気料金ですね、こういうふうになってきている。2011年から当然上がってきているんですけども、単価の上がり方に比べると支出額の上がり方は低いです。単価は、電気料金は、家庭用は日本平均25%上がっています。これを見ると、電気代の消費額は15%とか16%ぐらいしかない。要は節電しているということですね。そういうふうなことを家庭生活では強いられる。

なかなかやっぱり所得が増えないと、日本経済が豊かになる道はないということなのですけれども、なぜこういうことが起こるかということなのですね。これは失われた20年間で、この20年間、さっき御覧いただいたように、余り日本の産業はろくなことがなかった。全然伸びていない。特に製造業が伸び悩んでいるわけです。どうしてこういうことがあったのか。

これは製造業の固定資産額と借入金を示したグラフです。固定資産額、工場設備ですね。工場の設備と建物は上の数字です。日本人の給料が一番高かった1997年に85兆円ぐらいありました。今は60兆円ぐらい。25兆円、製造業は工場設備と建物を減らしています。どうしてか。これは設備投資しなかったのですね。なぜ設備投資をしなかったかという、ここの借入金を返すためです。

長期の借入金だけは増えていますが、あと短期の借入金、社債額をあわせると二十数兆円落ち込んでいます。長期の借入金は波を打ちながら少し増えているんですけども、それでも大したことはありません。要は、設備投資をやめて借入金を返すことに製造業はあくせくしていた。個別の企業の選択としては正しいわけです。デフレですから、一番重荷は借入金ですから返さなきゃいけない。それはデフレ経済では、個人も企業も選択としては正しいんですけども、みんながやってしまったら景気は明らかに悪化するということですね。そういうことが日本経済では起こっているということです。

製造業がこんなに不調になって日本経済が伸びなかったのは、空洞化でしょという人がい

ます。本当に空洞化が起こっているかどうか。実は空洞化はどうも起こっていないということがデータからは読み取れます。

これは主要国の輸出額推移です。これが日本です、真ん中ですね。日本の輸出が2001年から2008年、リーマンショックの前まで伸びます。小泉内閣のとき景気が少しよくなるのは輸出が伸びたのですね。輸出が伸びて、ここでばんと落ち込んで、また不調になるんですけど、輸出が伸びた、これは製造業が頑張ったから伸びたのか。実はそうではありません。上にドイツとアメリカの輸出額が書いてあります。日本以上の伸びを示しています。どういうことかということ、日本は、輸出は伸びているんですけども、世界市場の輸出はもっと伸びています。ということは、日本は輸出市場でシェアを実は失っているんです。このときに世界全体が非常に景気がよかったから、少しおこぼれをもらったのですけれども、ほかの国ほどおこぼれはもらっていません。

例えばアジアの、これは8か国ぐらいの、アジアでは結構大きな経済国における日本製品の輸入のシェアの推移です。波を打ちながらどの国でも日本は力を失っていつている。シェアを失っているんです。例えば日本の天下みたいに思っていたタイでも、もうこんなところまで落ち込んできているということなのです。

どうしてこういうことになっているんだということ、さっきお話ししました、実は日本は輸出が伸びているときですら、世界でのシェアは落としていつています。どういうことか。これはさっきお話ししたように、世界全体の経済、輸出、貿易が物すごく拡大していたときに、日本はその拡大についていくのがやっと。ほんの少しおこぼれをもらったけれども、残念ながら世界全体のおこぼれは日本は頂けなかった。それはなぜかということ製造業がそれだけの投資をしなかったからということになりますね。

これは世界でのシェア、少し下げどまりました。世界のシェアということ中国なんかの影響があるので、実は先進国でのシェアも上に示しています。先進国の中でも日本は輸出のシェアを落としている。要は力を失っているということなのです。

これは空洞化かということ、実はそうではありません。そんなことはおかしいですね。なぜかということ、国として海外投資を行っている国、日本以上に海外投資を行っている国、ドイツとかフランスとか、アメリカはもちろんそうですけど、みんな日本より海外投資額が大きいです。空洞化って余り聞きませんよね。実は日本でもそうではないんです。

これは日本の製造業の輸出額です。この真ん中の線が。上は日本の製造業の現地法人、海外での売上高です。これを見ると、海外の売上高が増えると国内からの輸出額も増えるん

です。海外の売上高が落ちると国内からの輸出額も落ちるんです。ここら辺もうちょっと解決しなきゃいけないんですけど、同じような傾向を示す。これはどういうことかという

(中西委員) すみません、一番下ですけど、製造業の日本からの輸入額ってどういう意味ですか。

(山本教授) これは現地の日本法人の製造業が、日本から輸入する額。

(中西委員) 現地が日本から。

(山本教授) はい、ですからこの輸出額の一部は、実はここの売上に含まれていると。現地の売上が増えると、日本から部品とかを輸入するわけですね、で増えると。現地の売上が減ると日本からの輸入額も落ちると。これはなぜこういうことが起こるかと推測すると、日本の製造業というのはかなり使い分けをしている。付加価値額の高い、もうかるものは国内でできるだけつくるようにする。例えば一眼レフカメラであれば、できるだけ国内でつくる。キャノンは大分で一眼レフはつくる。でも単純なコンパクトカメラはベトナムとか中国でつくる。それは付加価値額、もうけが少ないからですね。例えばトヨタ自動車であれば、レクサスの大半はトヨタ九州でつくる。でもカローラは別にアメリカでつくってもいいと。

(中西委員) 要は、輸出額ということですね。

(山本教授) はい、輸出額です、これは。これは日本の輸出額ということですね。

ということで、空洞化が起こっているのであれば、現地の売上高、これが増えたら日本の輸出額が減るはずなのです。実はそういうふうには日本経済はなっていないんです。ということは、日本の製造業の製品そのものに魅力がなくなって、輸出が残念ながら伸び悩んでいるというのが日本の実態だろうと思います。

これは研究開発費の伸びなのですが、2005年から2012年のOECDの数字なのですが、GDP当たりにすると日本は全く研究開発投資を使っていないんですね。伸びない。GDPそのものが日本は伸びていない。ということは絶対額でいったらもっと伸びないということで、もはやイギリスにすら負けているという程度になっている。これはなぜかという、一つは民間企業がやはりこういうものはできるだけ絞ろうというのが一つあります。それと政府もお金がない。政府のそういう支出も伸び悩んでいるというか、減らしているということですね。

ということで、こういうふうに非常に日本経済この20年間苦しんでいたのです。201

0年ぐらいからリーマンショックが終わって立ち直ろうとしているところに東日本大震災が起こるわけです。その後の製造業の成長率というのは、実は電気代とかなり関係しているんじゃないかというふうに思われます。

これは2011年から2014年、最新データは2014年までしかないんですけども、どの産業が伸びたか、どの産業の出荷額が伸びたか、こちらに示されているのはその産業におけるエネルギーコストです。電気代と燃料代です。例えばこれを見ると、セメント、やっぱり物すごいですね、10%超えてエネルギーコストがかかっている。鉄鋼、やっぱり非常にエネルギーコストがかかっている。それから結構かかっているのは紙パルプですね、これはエネルギー多消費型産業の先見。繊維ですとか、実は電子部品というのも結構かかっているんです。

そういうふうにエネルギーコストが非常にかかっている産業の伸び率は総じて低いんです、当たり前ですけども。エネルギーコストの負担が低い産業の伸び率は高い。もちろん産業の成長というのはエネルギーコストだけではありません。ただ、エネルギーコストもかなり影響を与えているんじゃないかということは当然想像できます。10%以上のエネルギーコストを負担していたら、やはりそれは大変だろうなど。エネルギーコストが上がっていますので、特に電気代ですね、というふうに想像できます。

電気代はどうして上がったのか、これは電気代の推移ですね。赤が電力、産業用ですね。それから青が家庭用の電灯です。日本全国平均するところというのが挙がっています。最大時は、産業用は38%~39%ぐらい、家庭用は25%上がります。少し原油価格が下がったりしたことがあって下がりましたが、この上がった理由はいっぱいあります。

一つはこれです、固定価格買取制度。再生可能エネルギーの買取制度の負担額は、2016年でもう2.25円に達している。その負担額というのは産業用電気料金の1割を超えています。再生可能エネルギーを導入するときに、何の補助政策もなく導入はできないんですね。ですから各国がこういうことをやったのですけれども、どの国もこの負担額に今非常に苦しんでいる。ドイツなんかはもう標準家庭で固定価格買取制度の負担額が年3万円を超えました。今、ドイツ政府は、この固定価格買取制度を何とか実質的にやめようと必死になっていますけれども、そういうのが今、世界の動きだろうと思います。

再生可能エネルギーの買取りというのも影響を与えたのですが、もう一つ当然影響を与えているものがありますね、それは電源構成。これは原子力です。どんどん減っていきます。原子力の穴を、最初は石油とLNGで埋めます。それから石炭は使えるようになったので、

震災で影響を受けた石炭火力がだんだん使えるようになったので、石炭火力、これは一番安いので、それを使います。こうやって化石燃料を買うことによって量が増えました。

もう一つは、化石燃料の価格自体が上がりました。2011年から、これは原油価格ですけども、原油の価格が1バレル100ドルを超えてしまった、こちらですね。1バレル100ドルを超えて、2014年の秋までそういう推移をしました。原油が上がるとLNGも石炭も上がります。そこへ更に円安が起こります。2014年の4月に日銀が量的金融緩和を始めるわけです。1ドル80円が120円になってしまう。すると100ドルの石油が8,000円で買えたのに、1万2,000円になるということで、これは量が増える、単価が上がる、円安になるということで、燃料代の負担が非常に増えるということも電気料金を上げた大きな理由になっています。

ところが、これアメリカですね、最近トランプ大統領になりました。トランプ大統領が言っているのは、エネルギー自給率100%、もう一つはエネルギーコストです。なぜか。これは雇用の推移なのですが、日本と同じ現象が起こっています。どういうことかという、製造業が実はアメリカも雇用を失っているんですね。これ製造業です。1,400万いたのが、この10年間で1,200万、200万雇用を失いました。あと建設なんかもやっぱり雇用を失っているんです。日本と同じ状況ですね。伸びているのは何か。教育・健康とあります。これ教育はほとんどありません、ほとんど健康です。健康ということは介護ですよ。

ということで、日本と全く同じ状況がアメリカでも起こっています。これがトランプが大統領になれた大きな理由です。どうしてか。製造業を首になった人は、やっぱり健康補助とか、小売り、こういう伸びているところに行っただけですけど、給料が下がるんです。観光に移った人なんか年収が半分になっちゃいます。製造業でリストラされた人が非常に不満を持ってトランプに入れたと。アメリカの製造業、雇用比率の高い上位5州で全てトランプが勝ったのです。今までは上位5州のうち3州は民主党が勝っていたのですが、今回そこで全部トランプが勝ったわけですね。それはやっぱり製造業で働いていた人がかなりの不満を持っちゃったということが一つ言えるのかなと思います。

ただ、アメリカと日本の違いは、アメリカはもうかる産業も伸びているんです。製造業も実は伸びています。どうして雇用が減るのか、これは生産性が上がっているんですね。アメリカと日本の雇用体系の違いもある。苦しくなったらすぐ解雇をするアメリカと、できるだけ雇用を続けようとする日本の考え方の違いということもあると思いますけれども、ものすごく

く製造業が伸びています。ところがアメリカを見ると、それ以外もうかる産業、金融・保険、一番もうかる産業の一つですね、伸びています。情報も伸びています。ということで、それ以外、もうかる産業も伸びているんです。これが日本とアメリカの決定的な違いです。というのがアメリカ経済の状況です。

イギリスも同じです。イギリスも製造業の雇用は400万～300万である。この15年間で製造業の方は100万減ります。これは大変です。どうして大変かという賃金ですね。イギリスの場合はこういうふうに製造業の中すごく分かれているんですけども、製造業を見るとやっぱりみんな高い。特にどの国でも観光とか、医療とかはやっぱり平均給与が安いんですね。製造業で首になった人たちがこういうところに行かざるを得なかった。イギリスの場合は、宿泊・外食が伸びているんですけども、こういうところに行った人はやっぱり非常に不満を持ってしまう。EUにいてもいいことないからといって、脱EUに入れたわけですね。

これは、実は固定価格買取制度を主要国の中で一番最初にやったドイツ。ドイツは輸出が伸びています、日本と違って。おかしいじゃないかと。電気代が上がっているのにどうして輸出が伸びるんだと。これはドイツ政府の政策があります。ドイツ政府は、輸出産業については、電気料金の中から固定価格買取制度を免除しています。ということはドイツで輸出をやっている産業の電気料金はこれなのです。アメリカ並みです。日本の半分以下。これを適用するからドイツの輸出産業は競争力があるということなのですね。これを適用されている需要家の使用電力量は、今年のドイツ政府の予想ですと全体の24%です。実に4分の1がこの電気料金、それ以外の方はこれを払わなきゃいけない、4分の3は。というふうにドイツはなってきたということなのです。

日本はこういう政策はごく一部にしか適用されていません。しかも日本の場合は、適用されている1,200億円の除外されている需要家さんの分は税金で穴埋めをしています。税金で穴埋めをするということは、エネルギーの研究開発予算が更にその分、削られていると。ただでさえ研究開発予算が減っている中で、それは減っているということなのだろうと思います。

ちょっと環境と原子力に対する政策話をほんの少ししたいんですけども、これはチャド湖というアフリカ4か国にまたがる大湖、1963年にはこんなでありました。今、20分の1以下で、もうここしかありません。どうしてこうなったかという、レポートとがいろいろあるんですけども、人為的な原因が半分、水の使い過ぎですね。温暖化の影響が半分

というふうに論文には書かれています。

温暖化の影響はどういうことかという、温暖化によって雨が降るときは物すごく降ります。雨が降らないときには降らなくなるんですね。そういう気候の大きな変化の影響をこのチャド湖は受けた典型ということなのです。気候変動問題がなぜ大切かという、これは日本とかアメリカは余り大切ではないかもしれませんが。東北地方とか北海道に台風が行くといっても、それは1年に1回あるかないかの話なのだろうと思います。大変なのはこういうアフリカですね。

これはアフリカで農業部門で働いている人の数字を示しています、これらの国で。大体8割ぐらいの人が農業部門で働いている。働いている人のうち8割ですね。もう日本ですと全然農業で働いている人はいませんけれども。これはどういうことかという、こういう国は自給自足経済なのです。この自給自足経済の中で農業が気候変動によって大きな影響を受けると当然、今も出ていますけれども、餓死者が出てくるということです。

ですから、私たちが気候変動問題は大切だというのは、こういう国の人たちは対策がとれないから。お金がありません、だから大切だと言っているわけですね。このブラックアフリカと言われる地域に10億人住んでいます。電気がない人が6億数千万、住んでいる人の3分の2は電気も使えない状況で生活しているということなのです。そういう人たちが仕事を失い、食べ物が得られなくなるというのは、やはり非常に大きな問題だろうと思います。

そういう問題を、これは日本の二酸化炭素濃度ですけど、産業革命のときには280PPMぐらいだったのが、今400を超えていると。こういうふうに二酸化炭素が上がると、やっぱり濃度が上がると温暖化が起こると。

これは日本の目標値ですね。こういうふうに設定しています。達成でいえばというのは非常に大きな問題です。どうしてか。これは化石燃料を使うとこれだけ出ますということなのですけれども、日本は化石燃料による発電上位国ベストファイブというか、ワーストファイブというか、全部入っています。石油は日本は世界一、天然ガスは世界3位、石炭は世界4位ですね。これだけ日本は化石燃料を使って発電せざるを得ないという状況に今あるということなのです。

その結果、電力部門の二酸化炭素排出量、こちらです、5億トンですね。5億トンを一旦超えました、今少し下がりましたがけれども。これはなぜかという、石炭とかLNG、LNGは石炭よりも出ないといっても、石炭の6割ぐらいの二酸化炭素は出るわけですね。石油を使ったからですね。原子力が減った分、二酸化炭素の排出量はどんどん増えているという

ことです。

これを防ぐために再生可能エネルギーでやればいけないかと、再生可能エネルギーで問題ないでしょと思うかもしれませんが。これをやった国の事例を見たいんですけども、有名なのは先ほど申し上げたドイツです。1990年から固定価格買取制度を始めて、2000年から大規模に買取りができるように制度を大きく変えます。

その結果、発電量はものすごく増えました。3割ぐらい再エネになりました。もはやドイツの発電設備の半分以上は再生可能エネルギーです。これは水力とバイオマスが入っていますけれども、風力と太陽光がものすごく占めています。風力は発電量が結構多いんですね。稼働率が例えば北海ですと半分ぐらい行きますから、これぐらい発電できるんです。太陽光は設備がいっぱいあっても余り発電できません。これは当然そういうことですね。

こういうものを入れた結果、ドイツの電気料金はものすごく上がったわけです。なぜ上がるのか。実は再生可能エネルギーの発電コスト自体はそんなに高いわけではないだろうという意見があります。もっと将来的には設備費も下がるし、下がるんじゃないかという意見もあります。下がっても電気の値段は多分下がりません。なぜか。これは国際エネルギー機関の分析ですけども、アメリカ、イギリス、ドイツで、風力が3割になったとき、太陽光が3割になったとき、どれだけのコスト、システムコストと書いています、これは発電コストとは別に、その発電を安定的に使うためのコストです。

例えば太陽光を安定的に使おうとすると、蓄電池を入れなきゃいけない。蓄電設備をつくらなきゃいけない。あるいは送電線の容量を増やしておかないと、昼間、太陽光がわっと発電したときに送れなくなる。そういうふうな安定化に必要なコストをIEAが世界7か国で試算しています。日本は実は入っていないんですけども。

そうすると送電網が丸くなって、日本よりもはるかに有利な、アメリカとかドイツですらこれだけのシステムコストがかかる。これは余分に発電コスト以外にかかるコストなのでですね。こういうものを私たちは将来的にも負担しなければいけない可能性が非常に強いです。

これは2050年ぐらいになったら、何か新しい技術、蓄電技術とか、あるいは水素を安全に安く使えるようになるとかで、再生可能エネルギーで水素をつくっておくとか、方法が出てくるかもしれません。でも例えば2030年で考えて、これが何とかなるかという、非常に難しい。再生可能エネルギーが騒がれたのは1973年のオイルショック直後です。それから何年たったのか。40年以上たちました。ほとんど変わっていません、状況は。それぐらいやはり難しい技術開発ということですね。いまだにテレビのニュースを見ていると

潮流で発電しますというのが出てきます。そんなものオイルショック直後からやっているんです。でもコストはなかなか下がらないということなのだろうと思います。

その結果、これは2008年～2015年までの電気料金ですけれども、どの国もものすごくありましたということです。これは再生可能エネルギーを導入するところになりますという例ですね。

イギリスは固定価格買取制度を大幅減額。ドイツは今年の1月1日から太陽光、風力、全部入札制度で買取。要は安い人しかもう買えませんということです。固定価格買取制度は2014年の8月に原則廃止しています。それからスペインは遡及して買取価格を下げました。これは訴えがいっぱい起こりましたが、スペイン最高裁は、政府は法律を自由に変える権限があるということで、それは合憲であるという判断をしました。それからイタリアはロビンフッド税という新しい税金を太陽光パネルの発電事業者にはかけました。これは遡及して下げているのと同じです、税金の形で返せということです。そういうことを各国ともやっています。それは電気料金が上がり過ぎたということで悩んでいるということです。

これはもう御説明しましたけれども、不安定な電源が入ると輸出と輸入をしなきゃいけないけれども、輸出するときは安く買ったたかれて、輸入するときは足元見られて高くなりますよと。だからデンマークの電気代は今、世界一家庭用は高いですよという話です。

原子力発電の話を最後にちょっと数分間したいんですけれども、これは東日本大震災が起こって、各国で原子力発電に対する世論がどう変わったかということです。これを見ると、ドイツは非常に極端に振れました。直ちに閉鎖が50%を超えます。メルケルさんがこれを見て、もう古いのは閉めようということで閉めたのだと思いますけれども、御存じのとおり古いのを閉めただけで、新しいものは2022年まで使うことになっています。

日本も増えるんですけれども、ドイツほどは増えていません。アメリカとイギリスは東日本大震災が起こっても、2005年との比較ですけれども、直ちに閉鎖は減っています。新設すべきという意見がアメリカは変わっていません、1%減っているだけです。イギリスは増えています。どういうことだと。イギリスとかアメリカは、やはり原子力発電所にはメリットがある、事故のリスクはあるけれども、そのメリットを考えると進めるべきだと考えている国民が多いということです。

イギリスの場合は、温暖化問題とエネルギー安全保障の問題、これは温暖化との関係を示すグラフです。どういうことかという、2013年にイギリスで原子力発電の支持が少し下がるんですけれども、これは2013年にイギリスで温暖化懐疑論が流行した年です。こ

の論文によると、温暖化懐疑論が原子力発電の世論に影響を与えたというふうに解析がされています。

それからこれはアメリカですね。ガソリンの値段が下がるとエネルギーへの懸念が減ると。アメリカ人は単純で分かりやすいですね。自給率が上がると原子力発電への支持が減ってきたと。これも非常に分かりやすい。要は、エネルギー安全保障に関心を持っているアメリカ国民が非常に多いということです。

では日本はどうか。これは浜岡周辺で私の研究室がやった世論調査の結果です。実は20歳台は再稼動を肯定する人が66%です。朝日新聞の世論調査でも、20歳台で再稼動賛成は6割と書かれていましたので、20歳台、若い人はやっぱり支持が高い。でも年齢が上がりに従って反対が増えてきます。60歳台が一番反対が多い。半分を超えます。全体ではそうなるんですけども、実はアンケートをやると、答える人は高齢者が圧倒的に多いんですね。日本の年齢構成に合わせて修正したのが修正 - 全体です。そうすると再稼動肯定が実は半分を超えていますねということなのですね。

これは再稼動に関する年齢別意見ということですね。

職業別意見というのもあります。これを見るとやっぱり会社員とか公務員、主婦がやっぱり非常に反対が多いということがよく分かります。これは実はアメリカでも同じ傾向です、一番最後に出てきますけれども。

増設に関する年齢別意見というのもありますね。

実は原子力発電所に対する理解が高い人はどういうことなのか。これは回答数を書いていますけれども、追加の燃料費の発生を知っていたかという人については、原発が必要という人がやっぱり多いんですね。これは当たり前ですね。知らなかったという人は、やっぱりどうしても「そう思う」というのが減ると。知識があるかないかというのは、かなり原子力発電に対する意見を左右している。

もう一つ、日本の温暖化の目標値を知っていたかというのが質問としてあります。これは回答数です。知っていたという人は、温暖化に必要かという問いにはやっぱり高いんですね。ということで、どういう知識をどう持っているかというのは、原子力発電に対する支援、支持につながっている可能性があるなということです。

これは一番最後のスライドですけども、アメリカの世論調査です。ちょっと古いんですけども、これは福島の直後、1年後に原子力発電に対する賛否を問うた論文です。見るとやっぱり女性の反対が高い。それと日本とアメリカで明らかに違う傾向は、アメリカは若年

層の反対の方が高いんですね。もちろん若年層でも賛成の方が多いんですけども、反対を見ると、50歳以上の人の反対に比べると相対的に若年層の反対が増えている。これは日本と逆です。というふうなことがあります。

ということで、これで私の説明は終わりです。

(岡委員長) ありがとうございます。

それでは質疑を以後行います。阿部委員からお願いします。

(阿部委員) どうも大変広範な説明を頂きましてありがとうございました。

先生の経歴を拝見すると、経済関係の団体、幾つかエネルギー関係の携わっていらっしゃいましたよね。今も何か携わっていらっしゃいますか。

(山本教授) はい、日本商工会議所と東京商工会議所のエネルギー環境委員会の学識委員というのをやっております。それから国際環境経済研究所というのは、これはNPO法人ですけども、その研究所の所長をやっています。

(阿部委員) これは大学の一部ですか。それとも独立、別の。

(山本教授) 全然別の組織です。NPO法人で、もともと経済産業省にお勤めだった澤さんという方、去年お亡くなりになりましたですけども去年、澤さんがつくるということで、最初に声をかけていただきました。最初からやっております。

(阿部委員) その研究所は、研究とか活動の資金はどういうところから、例えば経産省とか、電事連とか、そういうところから出ていますか。

(山本教授) はい、正直言いますと、業界団体さんからの支援は受けております。ただ政府からの資金は受けておりません。あとは寄附ということですね。

(阿部委員) ありがとうございます。以上です。

(岡委員長) 中西先生。

(中西委員) 最後の方の二酸化炭素のところが気になりまして、よく見るデータなのですが、ページ数がないんですが、石炭と石油とLNGで1キロワットアワー当たりの燃焼費とCO₂排出量というのは、これは一番右にグラム当たりがあるんですが、これは炭素の含有量で決まるんですか。何で決まるんですか。

(山本教授) 炭素の含有量ですね。

(中西委員) 含有量で決まるんですか。

(山本教授) はい、ですから石炭の場合ですと、元素分析をすると8割から9割ぐらいが炭素ですので、それでCO₂が出てしまうということですね。

(中西委員) 石油もそういうことですか。

(山本教授) はい、石油も天然ガスもそういうことです。

(中西委員) よく燃やすとき、ろうそくの火なんか燃え残ったり、すすがでけたり、CO₂が出たり、いろいろありますよね。ですからCO₂の量として炭素量ではかったものなのか、実際のいろんな、最近ハイテクのいろんなものもありますから、そんなプラントから出たものをはかったものなのですか。これは値は変わらないものなのですか。

(山本教授) はい、これは電力中央研究所の数字を使っておりますけれども、実はオペレーションのときにも、燃焼以外でも二酸化炭素が出るわけですね。そういうものも全て含んだ数字ですので、理論値だと思います。これはどの国もこういう数字を計算しているんですけど、大体どこでも同じ数字になっています。

(中西委員) そうしますと、どんなに努力して科学技術が上がっても、この数値は変わらないということですか。

(山本教授) 一つだけ変わる方法があるとしたら、燃焼効率を上げる。例えば石炭火力の場合、日本の燃焼効率は多分世界一だと思いますけれども、それでも41～42%ぐらいなのですね。中国なんかに行くと30%ぐらいです。ということは3割しか電気になっていないわけですね。残り7割は捨てられている。その燃焼効率が2倍になると、1キロワットアワー当たりのCO₂排出量は半分になりますね。

ですから、燃焼効率を上げるという技術開発で解決する余地はあるんですけども、ただ、燃焼効率を上げるといっても石炭の燃焼効率が50というのは相当難しい。これは今、新技術で、石炭ガス化複合発電というのが大体50ぐらいと言われているんですけども、やはりそれぐらい、それでも二酸化炭素が2割減るかな、3割減るかなという世界ですね。

(中西委員) あとそれから統計なのですが、先生、最後にいろんな統計取られて、統計というのはやっぱり出てくる数値は正しいんですけども、取り方によっていろんな数値が出るわけですし、そうしますと、私どもとしては、やっぱり絶対的な値を知りたいわけですが、絶対的な第三者ってあり得るものなのではないでしょうか。やっぱり随分変わりますよね、先ほどの全体像の値もいろいろ考えると、また全体的な値が変わるとか。ですからそれは先生どんなふうにお考えですか。

(山本教授) おっしゃるとおりですね、統計全部やろうとすると日本国民全員にアンケートするのが一番いいんですけども、代表性があるかないかという問題であろうと思うんですね。ここで実際の数字を挙げております。これは浜岡原子力周辺地元あわせて4市、実は

地元の御前崎市は比較的賛成の人が多いんですよ。周辺3市はメリットがないというので、比較的反対の人が多いと言われているところなのですね。そこに実はアンケート用紙を3万幾つ配布しまして、そのうち8,000人ぐらいから回答を得たその結果です。ですからこれに代表性があるかないかと言われると非常に難しいところなのですけども。

(中西委員) ありがとうございます。それからあと最後に、たくさんの膨大なデータを見せてくださって説明いただいたのですが、多分これを御説明してくださるのが先生の今日のお話の趣旨じゃないと思いますので、これを踏まえて、先生としてはエネルギーコストの与える影響というのは何が一番ポイントだと先生自身はお考えかということをお聞きしたい。

(山本教授) 私は原子力発電所の再稼働というのが一番のポイントだろうと。やはり電気代が数年のうちに4割近く上がってしまったということは、これはやっぱり異常な事態だろうと思います。問題は、世界全体がそうになっていればいいんですね。ところが世界全体がそうになっていない中で、日本だけがそうになった。産業界には非常にやはり大きな影響がある。

私が心配しているのは、日本の経済の状態がよくて、ほかの国みたいに成長して給料が増えていけばそれほど大きな問題ではないんですけども、日本の場合、残念ながら給料が波を打ちながら減り続けて、やっと下げどまるかというところでこういう問題が起こって、エネルギーコストの負担が増えて、影響があるというのは大きな問題だと思います。

製造業の例えば電気代の負担というのは1兆2,000億、震災後増えているんです。製造業が払っている月例給というのは34兆円なのですね。これは従業員1人、2人のところから、トヨタまで入れて。月例給34兆円の業界で、1兆2,000億、これ3%の賃上げができたということなのです、この電気代の上昇がないと。では1兆2,000億どこに行っているかという、これは東京電力の懐に入っているわけじゃなくて、サウジアラビアに払われたり、インドネシアに払われたりしているわけですね。

製造業で働いている人に給与で払ったら、みんな買い物してくれたり、旅行に行ったりします。でもサウジアラビア、今度来ていますけれども、サウジアラビアに来てくれても、日本で1兆円のお買い物してくれませんから、それは海外に行ったらもうそのままということですよ。

(中西委員) どうもありがとうございました。

(岡委員長) ありがとうございます。大変データに基づいたお話で、特に最初の方は、私自身も1990年ごろから非常に日本自身が問題だな。それと原子力の停滞は私の中で重なっております、それを実際のデータで御説明いただくと、はっきり言ってショックといい

ますか、私だけじゃなくて多くの方がこれを知らない、例えばGDPが世界36位とか、これは実際データを見ることの重要性を非常に教えていただいた。

もう一つは国際的な比較といいますか、先行経験をデータをもとに考えるという重要性を教えていただいたということで大変勉強になりました。

それで、先生の御経歴は阿部先生が御質問なさったので、先生は商社か何かに初めはおられて、非常に国際的な視点の経験がおありになるんですね。

(山本教授) はい、最初は住友商事という会社で、実は海外資源、海外エネルギーの開発業務、最初数年間、輸入をやっていたのですけれども、そのうち開発専任で、主に最初は北米、アメリカ、カナダをやっていたのです、オーストラリア。アメリカに駐在して帰ってきてからは全世界で、主に当時はインドネシアにかなり力を入れて相当お金を使いました。幸いうまくいったのですけれども。

ということをやりますと、そうこうしているうちに環境問題が非常に問題になって、海外で温室効果ガスを削減するプロジェクトをやれということになりまして、地球環境部という当時の名前ですけれども、そこで海外で温室効果ガスを削減するプロジェクトをやっておりました。周りからは石炭を輸入して二酸化炭素を出し過ぎた償いだと言われていましたけれども、そういうのをやりますと、実は国連に申請された世界初のCDM温室効果ガス削減プロジェクトというのは私がやったやつです。実はこれ国連の理事会で中国の理事の嫌がらせに遭って、インドの案件だったものですから、登録は世界3位で、1位、2位は中国にとられたのです。そういうふうなことをやっておりました。

(岡委員長) ありがとうございます。いろいろ質問があるんですが、私、ちょっと言葉はあれですが、日本人は国際経験のある方が非常に少ないなと思っておりまして。韓国で、私どもの年代の友人、原子力やっていた、ソウル大学から米国の大学に留学した方は、国に帰っても仕事がない。だから向こうで必ず雇われている。これどうも原子力の方だけじゃなくて、皆さんそういう国際経験、雇われてそういうところで仕事をした経験がある。これに対し日本人は——私もそうなのですが——この経験がない。これが非常に大きなハンディだなど前から思っておるんですけれども。

今日、先生がお話しになったようなことも、意外と気がついている方も少ないんだということであれば、先生の整理されたデータを見て考えていただくというようなことが必要です。非常に大きなハンディだということをまず認識しないと、原子力企業が経営問題でいろいろなっていますけれども、ものをつくるのは確かに非常に上手で、それはすばらしいものがあ

ったと思いますけど、しかしリスクマネジメントというか、全体のグローバルの中でのいろんな競争といいますか、ゴーンさんの例なんかも新聞に出ていましたけど、そういう観点で、国際性といいますか、そのあたりについては、先生、何かこう考えるんだというのがございますか。

(山本教授) 私も国際性っていろいろな見方があると思うんですけども、一つは今の東芝の問題、こういう例を出して申し訳ないですけども、ウェスティングハウスの問題というのは、これはヨーロッパの論文なんか読んでいますと、例えば原子力設備をつくるというのは、工期、公費におくれが出る可能性が非常にあるというふうに分析したのです。なぜか。原子力発電所というのは残念ながらつくり続けていないと、工期、公費管理が非常に難しくなると。

アメリカの場合はスリーマイル以降、30年間、建設を中断したわけですね。30年ぶりに始めると、やはり工期、公費管理が非常に経験が薄くなる。それからアレバの場合は新型ですので、その問題もあると思うんですけども、アレバにしてもやっぱり経験の蓄積がなかなか継承できない。フランス、フィンランドなんかでは、やっぱり残念なことになった。

ですから、私は日本の原子力メーカーの将来というのも非常に心配してしまっていて、これだけ経験の蓄積が途絶えると、工期と公費の管理が非常に難しくなるんじゃないかと。今、原子力発電所をつくって、うまくいっている最大の国は中国ですけども、中国はつくり続けているから工期、公費の管理が上手なのじゃないかという気がするんですね。

そんなことを言っていたら世界中の原子力発電所が中国製になってしまうんじゃないかということもあって、これはまた日本の経済にとって、日本のメーカーにとっては非常に大きな問題でもあるんですね。ですから考えなきゃいけないのは、やっぱり工期、公費管理が上手にできるようなことを、どうすればメーカーができるようになるのか。そのために何をしなければいけないのかということは非常に重要な問題だと思っています。従業員を何十万も抱えている会社がやはりそういう問題でつまづくというのは、ちょっとこれは問題だなというふうに思っているんですね。

(岡委員長) 原子力屋だと何か新しい原子力とか何とかかんとか言う人が多いんですけど、そういう問題じゃないんですね。

(山本教授) アメリカはですから、工期、公費管理の問題から、実は最近ではスモール・モジュラー・リアクターの方がいいんじゃないかという意見がかなり強く出ていますね。現場で10万キロぐらいのをどんどん組み立てていく。そうすると安全性とか工期、公費管理

がうまくいくんじゃないかという意見があるんですけど、これも実はやってみなきゃ分からないので、本当にそんな簡単なものかなという気もしますけれども。

(岡委員長) アメリカの話が出たので、実は人材は優秀なのがないとかいうんですけど、私、原子力学会の日米学生交流で経験がありますが、はっきり言って日本の学生の方がはるかに優秀。ですから、それをうまく生かしていないのは、それは仕事に就いた後の問題だと思っています。少子化で数は減っているんで、それはそういういろんな現象はあるかもしれないけど、私の経験から言うと優秀な人材がないというのは甘過ぎるというのが私の経験からくる意見です。20人以上世話しましたけれども、圧倒的に日本の学生の方がある意味で優秀で、アメリカの学生はもっと非常に広い、自分で考える能力というのを身につけているかもしれないので、私は世話した中ではそれは見ていないから比較になっていないかもしれませんが、単純な意味で優秀かと言われると、それは日本の学生の方がずっと優秀だし、今も優秀だと思いますけれども。

それで原子力事故を起こしてしまって、電気代も上がることになって大変申し訳ないんですが、この先また心配なところがいろいろある。再稼動の話は、実際、何でとめて安全審査しているのか、本当は私、委員長になる前から疑問で、こんな国は世界にないんですけど、この話は余りしないのは、電力会社さんが再稼動を優先でやっておられるので混乱してもいけないなど。

ただ非常に時間がかかってしまっていて、国民の負担が非常に多いだけでなく、「もんじゅ」では、とめていること自身が仕事をする上でマイナスなのだというようなことを伺ったことがある。実際オペレーターにとってはマイナスなのということです。そういうこともあるので、これについてはどうしたものかなという感じがちょっとまだしておりますけれども。

それからあとは地元了解の問題がある、規制庁は一生懸命審査していて、許可を得たのもかなりあるんですけど、まだ地元と司法の問題が両方あって、特に地元は、これ本当に日本特有らしくて、私は韓国もそうかと思ったら、地元協定は韓国にはないそうです。これも私は最近知ったぐらいで、日本の方は余り御存じないと思うんですが、日本と韓国でちょっと税金のことなんか似ているところがあって、周りでも似ているところあるんですが、あれはどうも非常に日本特有であるということのようですね。

このあたりも原子力関係者はほとんど知らないんだと思うんですが、そういう意味で国際性が本当にないな、国際音痴だなと自分自身も思うところがあるんですけど、これはで

も、今日先生に教えていただいたようにデータを見て考えると、自分で考えるとそういうことをするしかない。

もっと先に行きますと、2030年以降、2050年、まだ心配なのはもっと大きな負担になる。再生可能エネルギーの固定価格買取の負担50兆、80兆が、国民にほとんど伝わっていない。私メールマガジンに書きましたら国会議員から質問が来まして、データはどこにあるんだって質問が来たことがあるんですね。

要するに私も知らなかったのですが、メディアも報道しないし、ちゃんと研究論文として出ているのに知らない、そういう状況は日本にあって、同じようなことがもっと先で、もっとひどいことになる可能性が、要するに80%という数字だけを日本国民は思い込んで、それだけで真面目にやろうとすると、いろんな日本のシステムのいろんな特徴によって、電気代が上がってしまうというところがあると非常に心配はしているので、そこは先ほどドイツ、デンマークの例とかございましたので、これをよく見ていただいて、こういうデータも必要だ、必要だって私ここで言っていたのですが、今日はちゃんと見せていただきましたので、これをちゃんと開示をして、皆さんに考えていただくということが必要なのだと思います。

どうも日本はまだ原子力賛成と反対でどっちがいいかみたいな、そういう議論でとどまっていて、そういう状態だと非常に危険なのだと思うんです。先生の世論調査にあるような形になってしまう。そういう状態になっては原子力委員会としての役割も果たせないということなのですけれども。

世論調査についても、これ非常に重要なのですけれども、先生が既に先にやっておられるということ、今日初めて知りました。多様な世論調査が必要だなと思ったのです。それで米国の世論調査、原子力エネルギー協会というのがやっているんですが、それを研究所みたいなところに委託をしてやっているんですが、その研究所のホームページに出ているんですけど、ギャラップの調査と、テキサス大学オースチンの調査と、原子力エネルギー協会の世論調査結果が違う、何で違うかとちゃんと書いてあるんですね。

どういう設問をするかによってももちろん答えが違います。先生御指摘のように年齢によっても違うということで、これはちゃんとそういうデータを皆さんに見ていただいて考える。これは賛成が多いからとか反対が多いからと、為にする議論を日本人がし過ぎる、原子力も推進のために、為にする議論が非常に多いのですけれども、それをやってちゃ結局国民の負担になってしまうなというのを改めて、今日のデータを見て勉強させていただきました。

(山本教授) この世論調査、実は私、調査票を配ったときに、問合せ先として研究室の電話番号を公開したのですが、そうしたら電話がかなりかかってきて、3分の1が単なる質問、3分の1が反対、こういうアンケートをやるなというよく分からない反対、3分の1がもっとこういうアンケートをやってほしいという話だったのですけれども。

主婦の方からアンケートに対する疑問というのでかなり問合せがあったのですが、非常に私びっくりしたのは、その中で原子力発電所をやると温暖化が進むと聞きましたという方がおられたのです。それは、ある集会に行ったらそういう話を聞いたと。意味が分からなくて、どうしてですかと言ったら、原子力発電所は温排水を出しているの、海温が上がって温暖化が進むというふうに聞きましたというんですね。これはもう非常に無知ですが、火力発電所も出していますよと言ったら、その方、驚いちゃって、えーっとか言っているのですが、そういう非常に誤った知識を持っている方が結構おられる。

それから計測器、放射能を毎日計りながら歩いているんです。昨日先生ちょっと高かったのですが、大丈夫でしょうかと電話してくる方とかおられて、聞くと、全然大丈夫、それは年間にしたら4ミリシーベルトですよみたいな話なのですけれども。

やはり知識、国民、特に余りそういう情報に接することのない主婦の方なんかには、非常に正確な知識を出していくというのは重要だなというふうに思いました。ものすごく誤解されている方が結構世の中にいるんだなというふうに思いました。

(岡委員長) 好き嫌いで物を言っている人はどうも変えようがない。恋愛と同じで変えようがないのですが、そうじゃない多くの方にデータをお伝えする義務が、我々行政、あるいは原子力事業者にもあるんだと思うのですが、ありがとうございます。

原子力について、先生は原子力はやる必要があるとおっしゃいましたが、原子力のやり方について何か御意見ございますか。

(山本教授) これは非常に難しく、やっぱり安全が確認されたものしか動かせないと言われると、それはそのとおりだと思うのですが、ただ、地質の話とか、私、実は工学部なものですから、工学部で経済学を教えているというのも変ですが、大学時代にそういう授業もあったのですが、地質ってすごい大学時代に習ったときもこれ主観の話じゃないのと、そういう地質学というのはという印象を持ったのです。今も実は発電所の地質をめぐる議論というのは、何か主観の争いみたいな話になっていて、そういうのをもう少し客観的に判断する材料はないのかなというふうに思いますね。

私やっぱり国民生活のことを考えると、イギリス政府がよく言っていますけれども、原子

力発電所を動かすとリスクはある、でも動かさないことのリスクの方が大きいんだと、だからイギリスはやるんだと、そこは当たり前でしょというふうにイギリス政府の方は言いますが、やはりどこかでそのリスクの問題をけりをつけないと、リスクがあるから動かしませんと言っているともう動かないですよ。リスクはどこにでもありますから。という気が非常に最近しております。

やはり国民生活のことを、これだけ生活が苦しいという人が増えているという状況を考えないといけないんじゃないかなと。なぜ若い人に再稼働賛成が多いのかという理由もよく考えなければいけないんじゃないかと。やっぱり若い人の方が生活が豊かではない。うちの学生なんか見ていると本当にそう思います。そこをよく考えなきゃいけないという気がします。(岡委員長) 今日先生が最初にお示しいただいたようなデータはなかなか世間に伝わっていないような気がするんですけど、やっぱり余りネガティブというか、そういう情報はなかなか伝わらないというか、厳しい情報は伝わらないと言った方がいいのもしれませんが。

(山本教授) そうですね、こういう話は多分マスコミが取り上げても面白くなくて、反対で騒いでいますみたいな情報の方が多分アイキャッチングなのだろうと思います。

(岡委員長) データで見せられると非常にショックといいますか、これだけひどい、日本はまだ非常に豊かな国で世界の上の方にいるんだと思っている方が非常に多いんだと、大部分90%以上そうだと思うんですが、データで見せられると非常にショックといいますか、恐れていたのが本当に証拠を突きつけられた感じがいたします。

どうもありがとうございました。阿部先生、何かございますか。

(阿部委員) ありません。

(岡委員長) それじゃ、今日は大変お忙しいところありがとうございました。

(川渕企画官) ちょっと事務局の方から、今、基本的考え方というかつての原子力大綱じゃないんですけども、原子力政策ですとか、原子力を取り巻く環境の在り方論みたいなのを今まとめている最中なのでですけども、一つ悩ましいのが、やはり環境問題と経済性のところの総合的な判断をすべきじゃないかというふうに当然ながら思うんですけども、実は世の中ではこれを分けて議論しがちのところがあるのかなというふうに思いまして。

例えば環境の問題をしたら、2030年と2050年、特に2050年80%削減だという話をすると。そうするとどっちがいいか悪いかという議論は置いておいて、世の中の方々の多くが例えば再生可能エネルギーがいいんです、原子力よりもという議論になりがちと。

安いかどうかということ度を外視するとそういう話になりがちです。

一方でコスト論の話をする、当然ながら安い方がいいということで、例えば原子力ですとか、それこそ化石燃料でいいんじゃないかみたいな話があるのかなと。一方で世界で見ると、環境問題に対する日本の現状ということを考えれば、実はCO₂の排出量って3.5%ぐらいしかありません。そうすると日本が頑張れば頑張るほど、ほかの国の方々が、失礼な言い方ですけどフリーライダーの形になるというところで、じゃ、環境問題を強調し過ぎても余り意味のないこともあるのかなというところもあって、そうすると環境問題を余り意識せずに、2050年の80%を意識せずに、何が重要かというコスト問題だと。コスト問題だけに収れんとすると、実は化石燃料でもいいんじゃないかみたいな話になってしまうと思うんですね。

そうすると、先生のデータの中で、例えば明確に化石燃料を燃やすときのコストと、原子力発電所をやったときのコストの比較がここだけバチッとできるのです。原子力発電を使わなかったことによって、5年間で3%の給料が上がらなかったのですというような決定的な証拠が、証拠というかデータがあれば、そういう意味でいうと総合的な判断に資するのかなと思うんですけども、いろいろ理屈を考えていくと何パターンか4パターンになっちゃうんですけども、その部分の決定的なところがないと、結局、別に石炭火力をもっと増やしてもいいんじゃないのというふうになってしまうんじゃないかなと、実は事務局として考えているとそうになってしまうんですけども、その辺はいかがお考えでしょうか。

(山本教授) これは二酸化炭素にコストがあると。二酸化炭素の値段は幾らなのかなということ議論するところから始まるんですね。二酸化炭素のコストがあるとすれば、石炭火力をやったら、その二酸化炭素分は石炭火力は実は高いんだというふうな考え方というのがあるわけです。

例えば今回アメリカでトランプ大統領に対して、グレゴリーマンキューなんか、アメリカを代表する経済学者、共和党ですけども、彼なんか環境税を入れるべきだという提案を実はトランプ大統領にしたのですね、もちろん一蹴されましたけれども。そのときに言ったのは、たしかCO₂1トン当たり50ドルだったと思うんですけども。

それからイギリス政府が言っているのは、非公式な場でイギリス政府が発言しているのは、CO₂1トン当たり50ユーロでないと、みんな真面目に温暖化問題に取り組まないというふうな発言をしています。ただ、彼らは現実に経済への影響は考えずに、二酸化炭素の問題だけ考えているんですね。

経済の影響を考えると、今ヨーロッパで取引されている二酸化炭素の値段というのは1トン当たり数ユーロしかしていません。それはなぜかという、それ以上の値段になってくると経済に非常に大きな影響があって、ヨーロッパの産業がやれなくなるからということで、結局そこら辺に落ち着いているわけですね。

そういうふうな経済と二酸化炭素の値段という問題は考えなければいけないんですけれども、理論的に検討するときには二酸化炭素1トン当たり何ドルと、それを計算すると石炭火力と天然ガス火力と原子力の競争力の比較は比較的簡単にできるということになります。

ただ二酸化炭素の値段を一体幾らに設定するのが正しいのかというのは、誰も分かりません、これは。経済学者によっても意見バラバラですから。ということで非常に難しいんですけれども、結局、経済と環境の問題を一緒にしようとしたらそういうやり方しかない。

ただ、2050年80%なんて、ドイツも言っていますけど、ドイツなんかガブリエル副首相が、脱原発と脱石炭は一緒にできないとか堂々と言っていますから、これはどの国も実は本音と建前があって非常に悩んでいるということだと思います。イギリスもメイ首相になって、やはりそこをどうするのか。メイさんは温暖化はどうでもいいというふうに最近思っているんじゃないかと思うんですけど、エネルギーコストばかり言っていますので、彼女は。エネルギーコストというのが非常に今、世界の主要国の中ではテーマになっている。電気代というのがテーマになっている。温暖化の問題よりはそちらの方に今、世界の関心は向かっているんじゃないかという気がします。

(川渕企画官) ありがとうございます。

(岡委員長) 日本は国民が国に頼る意識の人が多くて、それがもう一つ国際性と共に非常に問題で、結局副次に何かしろということは、行政ができることは法律に従って例えば税金を使うことなので、結局自分の負担になるんですけれども、それは誰かが負担してくれると思っているのが間違っていて、実際は所得税だと累進的なんですけど、電気代だとそうじゃありませんので、低所得の方にすごい影響があると。

そうすると本当に失業率が増えてくると、ちょっと今みたいな社会状況じゃなくなる可能性だってあるし、このぐらいは考えてくれてもいいのになと、国に。実は原子力推進もいろいろありまして、非常に極端な推進の方と、割合、研究者などでリーズナブルな方もいろいろあるんですけれども、そういう国民の負担とか国民のベネフィットとかいう視点でよく我々も、私自身はよくものを見ていきたいなと思っているんですけれども。

何か原子力について御注意とか何かございますか。

(山本教授) なかなか難しいですね。ただ日本はギャラップの世界200か国世論調査ですと、日本人というのは一番温暖化を信じている。世界の中で断トツで信じている国民なのですね。ただ、温暖化は信じているけど負担するのは嫌よということのようなので、そこをどうやって乗り越えていくかということも一つあると思います。

ただ、私、原子力をやれば温暖化解決に寄与するのは事実なのですが、その理由で原子力をやるというのはちょっと言い過ぎかなという気はしています。やっぱり総合的に安全保障の問題ですとか、経済性の問題とか、いろんなことを考慮してどのエネルギーを選ぶか、どのエネルギーを推進するかということを考えなければいけないので、一つのポイントだけで何かのエネルギーをやめるとか進めるとか、そういう考え方は余り日本のような国にとってはふさわしくないんじゃないかというふうに思っています。

(岡委員長) そう思います。原子力委員会でよくやめる話とかやる話をしてくれというのを聞くことがあるのですが、違うと思うんです。原子力の今までやってきたところ、いろんな課題があって、これをまず直していかないと、そういう役割が我々原子力委員会にあると思っていて、そういうところをやっている。

ただ、なかなか課題自身を認識していただくのは非常に難しいところもございまして、これは今日のようなデータを見ながら御説明をするということが一つの基本かなと思っているんですけども。申し上げて問題点を理解していただくのがなかなか難しい、ただそれはやるしかないなという、そういう感じはしております。

よろしいでしょうか。それじゃ 今日は大変お忙しいところありがとうございました。

(山本教授) どうもありがとうございました。

(岡委員長) それでは議題2についてお願いします。

(室谷参事官) ありがとうございます。その他案件でございます。資料第2号の1から3として、昨年の第37回から39回までの原子力委員会の議事録を机上配付いたしております。

今後の会議予定について御案内申し上げたいと思います。次回、第14回原子力委員会の開催につきましては、3月16日木曜日1時半から中央合同庁舎4号館12階共用1203会議室において開催を予定いたしております。

議題といたしましては「原子力利用に関する基本的な考え方」についてということ、そして2点目としては、関西電力株式会社大飯発電所の発電用原子炉の設置変更許可(3号及び4号炉の変更)について、原子力規制庁から諮問を受ける予定でございます。更に九州電力株式会社川内原子力発電所の発電用原子炉の設置変更許可(1号及び2号炉の変更)につい

ても同様に原子力規制庁の方から諮問を受ける予定でございます。

1 番目の議題にあります「原子力利用に関する基本的な考え方」につきましては、引き続き策定に向けて盛り込むべき事項に関する議論を、例えば本日のデータだとか議論、そういったものを含めて行っていく予定でございます。次回は特に廃止措置及び放射性廃棄物への対応について御議論を行う予定でございます。

以上でございます。

(岡委員長) そのほか委員から御発言ございますでしょうか。

それでは御発言ないようですので、本日の委員会は終わります。

ありがとうございました。