第2分科会 原発代替エネルギーの問題

脱原発と代替エネルギー

九州工業大学名誉教授 岡本 良治

1年半位前にこれと似たようなテーマで、北九州市で5回連続講演したことがあります。その時に初めて聞いた、非常に感動したという意見と良く分からなかったという意見、もう1つは、脱原発は自然エネルギーと言ってきたから、今更、それではいかんと言われても困るという意見もあった。それで私も複雑な気分です。少数派の意見だからと思ってふせていたのです。それで、少数意見だけれどこういうことに光をあてた方がいいだろうと思って、今回お引き受けしました。1年半前と基調は変わりません。だいたい1年半前に言っていたことは大きな間違いはないと強い確信はもっています。

そういう目で見たらお隣にいらっしゃる吉岡先生も含めて、意見の近い人がいたということではほっとしています。実は私の話しは吉岡先生とはタイプがだいぶ違って、私はキャリアと知名度が全然違いますので、同じことをするつもりはございません。1カ所だけ共通項は同じ理学部物理学科出身ということでございます。それで、吉岡先生は私からみると、ある意味、研究生活と社会活動が非常に重なったところでご活躍なので、非常にうらやましいと昔から思っていました。

私は2足のわらじというか、3足のわらじというか、一方では普通の授業と研究をしながら、言いたいことをこそこそやっていたわけです。1980年頃も原子力問題については非常に意見が分かっていたのです。私の仲間たちもだいぶ意見が分かれています、大部分は安全性を確認して、長期的には使っていくべきかもしれないと思っていた。

私個人はチェルノブイリ原発事故の後、3人で論文を書きまして、最後にこう書いたのです。ソ連の原発と日本の原発と型が違うと議論があるけど、ジリコニウムをつかっているところは水素爆発の危険もあるし、色々な責任重大な事故が日本で起こらない保障はないと書いた。実は、今から思うと良く書いたと思うのですが、20年位は外れたと思った。正直いって、そういうことが外れることは悪くないと、事故が起こらなかったことはいいことだと、悪くはない、恥ずかしいけど、悪くないかなと密かに思っていた。

ところが最終講義の2日後にぼんやりしていたら、突然津波のニュースがあって、ユーチューブで初めてリアルタイムで見て、終わった直後に原発の方にスイッチが入って、原発はどうなっているのだろうか、3月11日が私の一番の恐怖でした。3月11日の夜10時位でした。報道で水が切れかかったというか、メルトダウンになる。それで夜10時半位に私の知り合いと長男に向けて、24時間以内にメルトダウンが起こり始めるだろうと、メールを送りました。だいたい外れではなかったと思います。3月11日の夕方位から原発にぽっとスイッチが入ったという感じです。

今日の話しは、脱原発、特に即時原発ゼロの必要性和原発再稼働の反対の理由ということ。脱原発ということと、即時原発ゼロということには間(あいだ)がある。今日のポイントの1つなのですが。原発ゼロは無責任との批判もあるわけです。社会運動においては批判だけでは不十分で、説得力のある対案が必要不可欠です。

先程、吉岡先生がおっしゃったふうに、原子力市民委員会のスタンスも非常に私も共感するところです。

それで1つの象徴的な言い方すれば、脱原発以後の再生可能エネルギーによる代替ということです。昨日の基調講演もなんの方針もなかったなので、この分科会の席でこういうことを言うちょっと主催者の意向にそぐわないところもあるかもしれませんが。

脱原発は、再生可能エネルギーによる代替と節電（省エネ）と高効率化の3点セットで対処するべきだろうと私は考えています。節電も相当意義があって効果があるということを示し上げます。

高効率化のながれには2つあって、各燃料について集中型の火力発電における高効率化です。原則は高温化と多段化で、一番典型的にはガス化複合発電（コンバインド・サイクル発電）という天然ガスをつかった発電。もう一つは需給近接型の分散型発電です。これは再生可能エネルギーもそうです。この時も高効率化は熱と電力の併給でコージェネレーションといいます。

高効率化による経済性と安全性と環境負荷低減の3点セットも1年半前に言っていました。特に経済性と環境負荷低減は必要。エネルギー安全保障からみても火力燃料の購入先を多角化することは大切で、さらなる経済性も火力燃料の共同購入による価格交渉力の強化で可能です。これも電力会社とガス会社が始めています。1年半前までは少なかったと思います。

原発推進と脱原発の軸、加えて再エネ積極と再エネ消極の軸があり、さらにもう1つ高効率、省エネとあまりそういうこと気にしない低効率、浪費の軸を考えます。この3つの軸の中で我々の立ち位置を考えることが本日の話しの要約です。

私は40年位物理学の研究をやっていますし教育もしていますが、物理学の原則だけでも駄目だということ。社会のなかでのエネルギーとか社会でのエネルギー政策、そういうものは違う軸もいるということです。

それで3. 1. 1事故以後、自分なりにかなり勉強したつもりなのです。民主党政権下の一定進歩的な面は吉岡先生がおっしゃったとおりで私も同感です。民主党は種々の弱点はあったかもしれないが、民主主義の観点にかなっているところはあった。

火力発電をめぐる動向も沢山ありまして、キーワードとしては2009年位から火力発電の低排出、高効率化が始まっているのです。ガス化複合発電もでてきています。シェールガスというものもあります。2011年の連休明けくらいからこの情報をキャッチして調べていました。今年の記事で九電は、実は火力発電所が老朽化しているものが多いのです。もう一つの特徴は全国の電力会社の中でも九州電力は原発に前のめりなのです。その他、LNG調達のためにパプアニューギニアとか豪州まで安倍首相が行っている、これは基本的に悪いことではないと思います。

その他東京電力は火力発電の設備で世界最高効率を達成しているのです。これも2年前は58%だったんですけど、1年半前は61%でした。アメリカのシェールガスの輸入を始めるかもしれないです。東京電力は2011年から10年間の短期間になんと火力発電所を470万KW増強しているのです。千葉、茨城、東京です。北九州市でも200万KWを計画している。こういうことだとますます原発はいらなくなる。

節電の動向も今年になって色々あって、関西電力だけでも原発1基分位の節電効果がある。

再生可能エネルギーをめぐる動向については、九州電力の買い取り中断、この時私は外国に行っていて、よく分からなかったのですが、帰ってきて大変だとか…。同時に景観の保全ということでは、少し矛盾がでてきている。色々な雑誌、研究書にも色々でてきて年度の技術報告書も分厚いのがあります。雑誌の特集もあります。

気候変動の話しも出てきて、原発のことも火力発電のことをIPCC(気候変動に関する政府間パネル)

がコメントした部分がございます。

その中に、CCSというのがあります。それはまだ発展途上の技術なのですが、カーボン・キャプチャー・ストレージの略で、炭酸ガスを分離して固定化して地中の奥深くに戻すプロジェクトが始まっています。これは数年前からです。今年から実証実験が始まっている。

世論調査を見ると原発事故から1年位前の東京新聞のアンケートでは、原発を直ちにやめるべきは30%あった、再稼働認め段階的に縮小、徐々にゼロにするということが54%、残りが15%位あったのです。

今年の10月20日、朝日新聞のアンケートによると、福島県では、直ちにゼロにするは27%、将来ゼロが54%、ゼロにしないが15%です。

今年の全国の世界論調査では直ちにゼロが15%、将来ゼロにするが60%、ゼロにしないが19%、先程のグラフからいくと直ちにやめるが半分くらいに減っています。徐々に減らすのが60%になっている。若干の変化があった。

経産省の官僚も原発ゼロの達成速度に幅があると彼らは見ていて注目している。これは実は『火力、原子力発電』という業界の雑誌に公開されている。脱原発社会への移行を本当に望むのであれば、主観的願望から客観的計画に政策を高めなければいけない。それで原子力市民委員会の活動も高く評価するものです。

原発を本当に危険であると考えれば、実現性と実効性の高い施策を検討して、その実行を優先すべきだろうと思います。何故かというと、再生可能エネルギー普及に反対する人はいないのです。実は九州電力もやっていますと言っています。それだけで今すぐ原発を脱することが不可能なのはほぼ明かです。そういうわけで、色々やってみても、選挙の結果をみても原発ゼロの具体的な軟着陸プログラムというものが明確に示されるべきだと思います。勿論、分かりやすい形で、系統的に分かりやすい形でダイジェスト版とか、トンチ絵に描くとか、そういうことも大事なだろうと思います。

原発必要論が1950年代から70年代、2011年以降とか色々変わっています。要点は最初がエネルギー安全保障だったと思います。根底には岸信介元首相みたいに潜在的核抑止論があると思います。だけど地球温暖化対策の主軸としての原発を主張する原子力ルネッサンス論とか、電力が不足することを言っていたのですが、全原発停止でも電力が不足しないことは十分明らかになった。与党の幹部とか読売新聞の社説とか原子力研究者の一部が原発は潜在的核抑止論として必要なのだと言っています。源流は岸信介元首相あたりだだと思います。

電力自由化にむけて色々な予算的な措置があるということで、原発は安かったという神話も彼らが神話だったということ認めざるを得ない。それで最近では特別の必要論というのを経済界のシンクタンクの人言っています。

まず、なぜ脱原発かということです。国として耐えられない規模・長時間継続の影響をもたらす過酷事故の可能性を科学的、技術的には完全に否定できない。勿論、あらゆる技術システムは必ずリスクがあるわけです。だけど国を崩壊させるような技術と他の技術を同列におくべきではないと思います。ここがポイントです。もう1つは事故の時だけでなく、定期点検時の労働者の被曝は非人道的だと思います。私も原発の労災裁判の支援グループの一員です。これは重要な問題で、事故だけでなくそういうことも起こりえるということです。核兵器拡散の可能性を否定できないとか、原発への攻撃は通常兵器であっても、テロリストの攻撃であっても、凄惨なことがおこるわけです。原発の安全性については3月に岩波

の月刊誌『科学』にコンクリートと溶けた燃料との相互作用ということで、水素ガスとか一酸化炭素がでて、その爆発の可能性があるということを強調した共著論文が掲載されました。それと8月から9月にかけて、私もそのメンバーのひとりである福岡核問題研究会として、過酷事故対策は不十分であると批判する説明的な声明をネット上に公開してあります。原発代替エネルギーの用途がたたないから原発が必要という議論もありますが、この講演もそのような批判への反論のつもりです。

原発立地自治体の同意は残念ながら、川内市の市議会とか市長も同意しましたが、玄海原発の住民の人が生々しい意見を言っていることを申し上げます。後で紹介するように、これは原発立地自治体の住民の悩みも深く考えるべきだということです。

なぜ電力会社は原発再稼働にこだわるのか。原発は最初に設備投資に費用が沢山かかっているから、長く運転すれば儲かる。運転しなければ大損になる。廃炉にしたら債務超過になる経済的な問題もあります。だから動機はこれが一番強いのではないかということが基本的論点です。

エネルギーの需給をめぐる論点と事実についてです。代替エネルギーはエネルギー受給問題という氷山の一角なのです。ドイツのエネルギー政策も大転換と言っています。だから、単に原発の話だけではなく、社会全体でエネルギー効率を良くするとか、そういうことも考える必要がある。

エネルギーの効率的使用の基本についてはアメリカの物理学会が1975年、今から40年以上前に社会に向けて発信しています。エネルギーの質に応じた利用と多段階利用であり、インプットされたエネルギーとアウトプットエネルギーの差を大きくしないこと（変換効率のいいものをつかうべき）などです。

省エネルギーの両側的一方である消費側の省エネルギーは製造、運輸、通信における省エネルギー。もう一方の供給側の省エネルギーは変換効率の向上、送電ロス、運搬ロスを減少させることです。これはエネルギーの専門家も言っています。

高効率化の2つの流れは、集中都市の近い方でいうと高効率化、これはコンバインド・サイクル発電です。ガス化複合発電で実現していると思う。高効率化は改善している。もう一つの需給接近型の再生可能エネルギーは従来型に加えて熱併給発電の両方やるべきと思います。特に前者の方は熱力学の第2法則にかなっている。

再生可能エネルギーと自然エネルギー、人によってどう言うかは色々と違うのですが、私は再生可能エネルギーと申し上げます。色々と意見があります。

物理学におけるエネルギーと社会的エネルギーを同じではないのですが、物理学の本にはこういうことは殆ど書いていません。最近はやっと書いたのがあります。

化石燃料は太陽エネルギーの缶詰なのです。大きく言えば、再生可能エネルギーの大部分は太陽エネルギーのお裾分けです。太陽エネルギーの起源は核融合なのです。エネルギー問題の専門家に言わせると、エネルギーの利用価値を判定する基準は9つ位ある。これはカナダの専門家が言っています。

だけど、これを全部、みたす必要があるかどうかは政策と少し違うと思います。全てのエネルギー源に長所と短所、両方ある。これは間違いない。例えば石炭、石油、天然ガス、原子力、水力、動力です。原子力もバツが結構あるのです。再生可能エネルギーもバツが色々あるのです。

もちろん、今は環境負荷に一番ご関心が強いと思うのです。エネルギー密度とか出力密度を考えると天然ガスは、エネルギー問題専門家の意見としては、三角はあるけどかなりバツがないのです。

もう1つはあまり注意されないことなのですが、インプットとアウトプットの比です。原子力も再生化が高くない。石炭は中くらいだけど、天然ガスは非常に多い。これは客観的な事実だと思います。

エネルギー政策のあり方については、Energy securityとかEconomyとかEnvironmentにSafetyを加えて、3つのE論とか1S3Eという議論があります。

原子力市民委員会でご紹介のあったように、3E、3S (Security Safeguard Safety) という議論もあります。供給構造を変えるには時間がかかるという議論もある。これは元経産省の官僚で経団連のシンクタンクの澤昭裕さんという方です。この人が時々朝日新聞とかテレビにでてくるみたいです。私は良く知りませんでしたけど、ホームページでみると論客であります。

日本の一次エネルギー消費は1960年代にぐっと増えた。実は日本のエネルギーフローは一次エネルギーだけを見たら原子力は10%か11%の実力なのです(2008年度)。だけど、全体として発電用とか非発電とかロスが非常に大きいのです。これは大きな事実です。ですから効率を上げることも重要だと申し上げたいのです。

一次エネルギーの国内供給は1965年から長い目でみるも、一次エネルギーとして、たかだか11%です。九州電力の場合はどうかという、原子力は2013年がゼロになっている。水力以外の再生エネルギーは4%です。国内の電力会社の中で、当地の九州電力は広い意味での再生可能エネルギーの割合は1番多いのです。九電に交渉に行ったら「再生可能エネルギーは20%までやる目標にしています」と九電側は言います。電力需要も1日で変動があるので、ピーク、ミドル、ベース電力とかあって、原発は使っても調節が難しいから、ベース電源にしか出来ない。だから、原発には揚水発電とか補完電源がいる。

実は1年半前には注目していませんでしたが、家庭で使っている電力も40年で家庭用電力もエネルギー消費が2倍に増えています。

「原発ゼロ=再生可能エネルギーによる代替」という思考枠組みでは狭すぎると思います。本当に危険ならば直ぐにできることをやるべきだ。まずそれを優先しなければいけない。研究者も新しい議論を考えるうえでも、既成の信頼性の高い議論で実験データを分析するのです。それで説明できなかつたら、新しい考え方や方法を考える。これが基本だと思います。

再生エネルギーによる代替が不十分だったら、原発再稼働もやむを得ないですねと、言われます。論理的には対偶になる。

地球上に賦存(ぶぞん)する各種の一次エネルギーは膨大にある。賦存量と経済的利用価値の間がある。賦存量は英語ではabundanceと言いますが、日本語訳では難しい漢字をつかうのです。実際の可採量は、その資源やエネルギーを採れる手段には限界があるので、もっと減ってくる。

ひとり平均必要な電力は約1KWと言われています。人によって、年齢によって、都市部は違うかもしれませんが、そう大きな間違いはないと思います。100人だと100KWなのです。福岡市は150万ですから150万KW位です。東京あたりですと関東圏で日本の人口の3分の1位集中している。この巨大な電力密度を再生可能エネルギーだけで供給することはちょっと難しいだろうと思います。

代替エネルギーのあり方には複数あって、原発だけを代替するのか、全部を代替しないといけないのか。これも考え方に色々幅があります。

原発が占めていた電力30%を再生可能エネルギーで代替するには、いくつかの意見があります。2030年まで無理かもしれないが頑張ればできる。今すぐは間違いなく無理です。

3兆円損失論の虚実について。政府は原発停止で3兆円も損失があると言っていますが、現在の燃料費の増加や貿易赤字は、原発停止が主な原因ではなく、原油価格自体の国際的高騰とか、円安が最大の要因です。3兆円のうちLNG消費量増加の影響が8,700億円です。どういうふうに解釈するかで若干、幅

がある可能性があります。

省エネの効果も非常に大きいのです。先程、関連した新聞記事も紹介しましたが、意義も量的にも大きいのです。1年半前は、それほど意識しませんでした。1年半後に調べてみると、結構大きいのです。

なぜ一次エネルギーを計画的に削減すべきなのかということです。ある研究者の分析によれば、1人あたり6,000キロカロリー／日あれば、衣食住には最低たりるというのです。それ以上はある意味で贅沢だ。2012年現在で日本人は約20倍位使っている。これを発展途上国の人が見たら、エーということになる。もったいないという言葉は小さいときにしばしば言われたものですが。

私は再生可能エネルギーが実際には無尽蔵とは思いません。電力密度や価格や稼働率などの条件により、実際に使われるのは限られる。都道府県別電力の自給率の1番高いのは大分県です。大分県の人口は120万人で福岡県は507万人います。エネルギー需要の削減の可能性も気候ネットワークで色々と書いてあります。削減の過程も業務用と家庭用と削減の可能性があるのだということを色々と試算してあります。この必要性と可能性および実行速度については、国民的な合意が必要だろうとされています。ピーク時電力も太陽光発電が、普及すればこういうことに使えるわけです。同時に24時間営業コンビニなども本当に必要なのだろうか。色々な業界がありますが、パチンコ業界の電力使用量は凄いですよ。コンビニも沢山電力を使う。野球の好きな人には申し訳ないけど、高校野球は真夏にやるべきなのだろうか。家庭における節電と省エネも政府の調査によるとエアコンと冷蔵庫が1番大きいのです。

我が家では家庭内の意見集約の結果、昨年ついにエアコンが3台になったのですが、年間の合計は一週間強程度でした。福岡に住んでいた20年間は140軒の世帯のうち我が家だけエアコンがなかったです。私だけケロッとしていました。

再生可能エネルギーも長所とともに短所もあります。確かにエネルギーの地産地消が望ましいかもしれないが、大都市では難しいかもしれない。再生可能エネルギーは素朴にいいと思えるのですが、欠点もある。環境負荷がないわけではない。小規模の場合はそれほど大きな問題ではないが、大規模の場合は送電ロスの問題とか、送電線の設置・維持・管理とか、補完電源が必要だとか、こういうことも大事だろうと思います。

政府の方は2年後に電力自由化をやる予定と言っていますが、先送りでも骨抜きにする可能性があるのです。要注意です。今年の九州電力による太陽光発電の契約拒否の問題がでましたが、非常に根が深い。九州電力とか電力会社はずっと再生可能エネルギーの普及を妨げていた面がある。簡単に変わるのが難しい。

コンバインドサイクル発電が色々出てきましたが、高効率化と同時に環境負荷も少し減らすというわけです。これは既に実現しているわけです。天然ガスのダブル・コンバインドは実現しています。コージェネ（熱電併給システム）をつくるとまた効率があがるとか、天然ガスのトリプル・コンバインドというものもある。さらに最終的に石炭の燃料電池開発が出来れば、もっと効率があがる。

今回の講演で、再生可能エネルギー普及だけでは不十分と言うことには勇気がいると言いましたが、ほぼ同じことが自然エネルギー財団のホームページにも書いてあります。燃料費問題の真の解決策は省エネの推進で、燃料費のほとんどかからない再生可能エネルギーの拡大です。当面は、天然ガス火力発電の高効率化なのです。私の主張とほとんど矛盾しないことを言っています。これは自然エネルギー財団のホームページで確認できます。

IPCC（気候変動政府間パネル）の報告書には、原子力はリスクが大きい。エネルギー供給による温室

効果排出ガスは天然ガスが利用可能で緩和されれば、既存の石炭火力を最新の高効率再生可能天然ガス複合機や熱電熱配電機に置き換えることによって大幅に減らすことができる。CCS（炭酸ガス分離貯蔵技術）を伴わない天然ガス発電、これはつなぎです。これもやれとっているのです。政府間パネルもCCSをやるべきだとしています。私も、CCSの技術開発はバラ色ではないかもしれないが、紆余曲折があっても技術の問題としてはやるべきだと思います。これまでに大気中に放出したのも出来るだけ捕まえるとか、発展途上国に対して先進国の責任の1つだと思います。コンバインドサイクル発電所は色々ありますが、ジェット機みたいなガスタービンと蒸気タービンを組み合わせるのです。さらに蒸気タービンも3段階式になっていて、実は全部で4段階なのです。

少し前の古い世代にはある製菓メーカーの「一粒で2度美味しい」というCMをご記憶があると思います。ちょっともじって言えば、大げさですけどコンバインドサイクル発電は一粒で4度美味しいといえます。これは実現しているのです。だから61%という熱効率ができている。細かいところを言いますと、LNGガスコンバインド発電は変換効率が高いと、CO₂はその分減ってきているわけです。建設費も少ない。例えば玄海原発の3号機と比べると同じくらいで4,000億円と250億円とたかだか1,000億円以下です。工期が短い、3年以下でできるのです。敷地面積も非常に少なくてすむと、川崎、東北電力、色々あります。出力調整も容易です。だから玄海原発3号機の建設費で単純計算で言うと約6.3倍の発電能力を持っているわけです。

経済学者は2年前から天然ガスの真の死角は中東依存性を低下させること、多角的に買えと。それでエネルギー多角化する時は一緒に買えということを行っています。1年半前に私は同様に引用して言いましたけど、こういうことに注目してくれた参加者は殆どいなかったと思います。だけど、政府と業界はこの方向で動いたとみます。この1年半のあいだで。私も素人の割には早い時期に気づいたと思います。

シェールガスは光の部分と陰の部分があります。光の部分は膨大な埋蔵量で、今の使い方をしてしても250年位はいいくらいという分析もあります。しかし、環境汚染も引き起こしたのです。アメリカは相当好景気で潤っている。中々難しいところです。海底石油もありますから、石油掘削もさうとう環境汚染をやっている。

これは原子力国民会議エネルギープロジェクトの資料です。事故のちょっと前です。一番大きい効果のが省エネです。

その他、いくつかの課題について述べます。脱原発の時期の幅にどう対処するか。代替エネルギーの問題に説得のある政策を提示する。そういうことも1つです。

新型石炭火力をどう考えるか。これは世界全体と日本はだいぶ違う。中国は凄く多いのです。だけど、石炭の価格は非常に安定している。残念ながら石炭は天然ガスの2倍くらいCO₂をだす。これは自然科学的事実です。これが欠点です。しかし、日本は技術が進んで、他の不純物はさうとう少ない。

だから、私は石炭の火力の新設には反対するべきかもしれないが、慎重にするべきかもしれませんが、石炭火力を旧式から新型に変換するのは、認めてもいいような気がします。

世界的にみると、化石燃料の使用量では石炭が1番多いのです。これを全部何かに変えると、大幅にCO₂を削減できるという意味ではグローバルに環境問題を考えると、石炭問題は少し丁寧に考えた方がいいと思います。

発電送電分離については、経済学者にも色々な意見があります。

CO₂分離の問題は数年前から議論があります。新聞にでたのは今年の6月、8月です。大きな記事がで

ました。実証試験は今年から始まった。

思考枠組みの、さらなる拡張が必要かもしれません。今日は節電とか高効率化を申し上げました。

だけどもう1つ、廃炉を急ぐのならば、電力会社が経済的に危なくなってくる。この点については経産省がもう少し検討し始めたようです。加えて、原発立地自体の脱原発による再構築です。福岡市内のフォーラムで、文書発言ですが玄海町の原発反対運動をしている人が「私も30年以上地元で原発の危機に反対する運動に加わってきたけど、再稼働反対、原発反対を言う場合には、廃止後の雇用対策住民の生存権を保障する政策をセットにして運動に取り組んでいただきたい。今のままだと原発反対運動は反感を買うばかりで、運動の広がりにはならないと思います」と、説得力のある生々しい意見を言っていました。

即時原発ゼロのためにも、徐々に削減という人も良く考え直してもらうためにも、説得力があっつかつダイジェスト版とか絵図とか分かり易い形で市民に示すとか、そういう普及活動も大事だと思います。

節電効果は小さくありません。再生可能エネルギーの普及には制度的障壁と技術的・経済的・環境的課題の必要など色々ある。問題も抱えているから克服するべきだ。

最後に、政治哲学者ハンナ・アーレントは「考えることで人間は強くなる」と言っています。彼女の行動を描いた映画の中で、ハンナ・アーレントが非難をうけ、友人を失いつつも自分はしっかり考えることを止めないと言っています。映画のこの場面を見たとき、私は身震いし、感動しました。

脱原発運動もここにきていない人も含めて、もっと輪を広げていかなければいけない。一喜一憂せず色々な課題をじっくり考えたら運動は必ず強くなると思います。

後記 (2015年3月6日) :

私の講演の趣旨に近いことが以下の文献に記述されていることに講演後に気づきました。

安全なエネルギー供給に関する倫理委員会編「ドイツ脱原発倫理委員会報告-社会共同によるエネルギーシフトの道すじ」大月書店、2013年。特に、7章 エネルギー大転換への提言(7. 1 効率的なエネルギー利用、7. 4 化石燃料発電、p.104「脱原発による供給不足は、とくに再生可能エネルギーとエネルギー効率化によって、また化石燃料、とくにガスの助けを借りて補うべきです」、7. 5 コージェネレーション(熱電併給))、9章 科学的知識にもとづいた決定のための研究など。また翻訳者の吉田氏の解説も優れていると思います。脱原発を少しでも進めるためには、説得力のある代替エネルギー政策が重要だと思います。しかし、現在の日本の脱原発運動では多くの人々が「再生可能エネルギー普及」のみを主張していて、ドイツ脱原発倫理委員会報告の要点が正しく認識されていないことは残念です。

また、伊東光晴「原子力発電の政治経済学」岩波書店、2013年にも私の講演に重なる記述があります。また、この本の134ページに引用されている、アメリカ物理学会報告書「エネルギーの効率的利用とはなにか」(1974年)に該当する文献は

AIP Conference Proceedings No.25, Efficient Use of Energy (The APS Studies on the Technical Aspects of the More Efficient Use of Energy), American Institute of Physics, 1975.

関連して、エネルギーの効率的な使用と再生可能な生産について、次の文献があります。

AIP Conference Proceedings 1044, Physics of Sustainable Energy (Using Energy Efficiently and Producing it Renewably), American Institute of Physics, 2008.

これらの本は日本語に翻訳され、多くの人びとに読まれる意義があると思いますが、私は日本物理学会

の会員として、日米の物理学会の社会的貢献活動の質と量の違いに驚いています。