

研究ノート

科学と仏教

——現代エネルギー問題概観——

蓮見高円

《概要》

本年は、科学と仏教と言う大きな研究テーマを頂き、また、本年度の中央教研において、五十年後のエネルギーと宗教者という題名の分科会を手伝わせて頂くことになっております。そこで、それに先立ち、とりあえず現在のエネルギー問題はどうかとなっているのかという概観、そして、我々宗教者はそれに対してどう考えればいいのかという問題を考えてみたいと思います。

一章 理系の感覚

《はじめに自己紹介を兼ねて》

まず、話の枕として、私の自己紹介を兼ねて、理系の感覚と言うものを説明していきたいと思えます。

私は理系人間として、数年前まで「筑波大学院修士課程 数理解物質科学研究科 物質創成先端科学専攻 分子化学

フロンティア部門 錯体分子化学（大塩）研究室 単分子磁石班」に所属をして、化学の研究をしておりました。非常に長くて、履歷書に書ききれない為、いつもどこまで書けばいいのかと悩んでいます。

さて、この所属を聞いて、私がどのような研究をしていたのか分かる方はそう多くは無いかと思えます。極めて大雑把に言いますと、非常に小さな磁石を作ると言う研究をしておりました。

一応、研究業績としては、私が行った実験を元に、「Redox-Controlled Magnetic [Mn13] Keggin Systems (Angew. Chem. Int. Ed. 2011, 50, 5716–5720)」という論文が書かれております。内容としては、非常に小さい磁石作る事で、量子的な現象を観測する事が出来、量子コンピューターに役立つのではないか、また、高密度の記憶媒体に使えるのではないかと言う研究になっています。

《科学者は話を盛る》

こう聞くと、凄い研究だと思われるかもしれませんが。しかし、「研究者は話を盛る」という事をご理解いただきましたと思います。これは日本のテーマにも関わってくる事なのですが、科学者と言うものは、基本的に嘘は言いません。なぜなら、先日のSTAP細胞でも分かるように、科学的な嘘と言うものは、実験してしまえば、すぐ嘘だと言うことがばれるからです。しかしながら同時に、本当の事をすべて言っているとも限らない訳です。

先ほどの私の研究の例で言いますと、私が創った単分子磁石は、量子コンピューターの基礎研究の役には立つかもしれませんが。しかし、その物自体が量子コンピューターの素子となる訳ではありません。さらに言えば、量子コンピューター自体も、ものすごい計算が速く出来るようになるSF的な機械だと思われがちですが、実際に計算が速くなるのは、素因数分解などのごく一部だけであり、四則演算などが速くなるわけではありません。また、単分子磁石は、マイナス272℃以下で、一秒以下しか磁石としての性質を保持できません。

「そんなものが何の役に立つのか」とよく言われますが、私はそれに対して、「私たちは、理学部ではなく、『離』学部です。世間から遊離した学問を研究しています」などと答えておりました。

この様に研究者と言うものは、研究費獲得のために、研究成果を針小棒大に語ると言う性質があると言う事を、ご理解いただけたかと思えます。

《科学者は断言しない》

科学と言うものは、絶対の真理を解き明かす学問であるかのように思われる方も多いかと思えます。しかし、科学者の感覚としては、「科学は常に間違っている」と思っています。即ち、ニュートン力学が相対性理論によって修正されたように、現在の科学法則と言うものは全て仮説であって、それと矛盾する新たな現象が確認されれば、簡単に覆る程度のものに過ぎないと言う意味です。

そして、現在の科学法則は、「絶対不変の真理」などではなく、「とりあえず正しそうに思える仮説」に過ぎないと思っているからこそ、科学者は断言をしません。だから、九九%無いと思っても、わずかにでも有る可能性がある限りは、無いとは言いません。

例えば、枝野幸男元官房長官が、「直ちに人体あるいは健康に影響が無い」という言い方をしました。理系としては、非常によく理解できる言い回しです。将来的に健康被害が九九%無いと思っても、無い訳じゃないならば、無いとは言えないのが科学者なわけです。これが、現在のエネルギー問題をややこしくしている一つの原因だと思います。

《科学は速くて遅い》

言うまでもなく、科学の進歩は非常に速いものです。私が研究室を離れて八年ほどになりますが、もうついでいけません。論文発表は一分一秒を争う世界ですので、去年の事ですら一昔、五年も経てば太古の昔です。

しかし、その科学の進歩が周知される速度と言うものは、それに比べて非常に遅いと言えます。例えば、ヒトの細胞の論文が発表されたのは二〇〇七年ですが、ノーベル賞を受賞して皆さんが騒ぎ出したのが五年後の二〇一二年、二〇一四年になってようやく教科書に載るようになったのです。そして、これは科学の分野としては非常に速い方の例です。普通の発見は、一〇年二〇年たつて、ようやく周囲に認知されると言うレベルです。

二章 現代のエネルギー事情概観

二章一節 エネルギーを語る時の着眼点

現代のエネルギー事情を見る前に、理系はどのような所に着眼点を持つかという話をしたいと思います。

《熱力学の考え方》

まず、理系の感覚として、「エネルギー保存則」があります。即ち「孤立系のエネルギーの総量は変化しない」と言う法則です。

簡単に言えば「何もない所からエネルギーは湧いて出てこない。エネルギーが湧いてくるなら、必ず何かエネルギー

源がある。そしてエネルギー源を超えるエネルギーは得られない。」ということです。

当たり前なのですが、これが解っていない方が非常に多いのです。特に「孤立系」というのが理解されにくい概念です。局所的な場所では、たくさんエネルギーが得られるようでも、全体で見た時にはどうなるかが、実は非常に重要なのです。

また、「熱力学の第二法則」というものがあります。簡単に言えば、「エネルギーを変換すると必ず劣化し、ロスが生まれる」という法則です。例えば、ガソリンエンジンなどは、ガソリンと言うエネルギー源が持つエネルギーの三〇%程度しか、運動エネルギーに変換できません。

《エネルギー利益率EPR》

エネルギー利益率EPR (Energy profit ratio) は、「EPR = 出力エネルギー / 入力エネルギー」で定義されており、入力したエネルギーに対して、どの位のエネルギーが得られるのかと言う概念です。

有名な「狩人と兎」の喩えで説明します。一〇分かけて丸々と太った兎が手に入れば狩人は大満足です。これはEPRが高い状態です。これに対し、一週間掛って痩せ衰えた兎を捕まえたとしみましょう。これは、EPRが1以下で、ウサギを捕まえるのに多大なエネルギーを掛けたのに、ウサギを食べることによって得られるエネルギーがそれよりも小さい場合です。このような状態では、狩人は飢え死にしています。一般に、経済的に成立するためには、EPRが5以上であることが求められます。

実際のエネルギー問題の例としては、トウモロコシを原料とするバイオマスエタノールの事例があります。最初、エタノール自体は沢山生産できて、局所的には沢山エネルギーが得られたように思われました。しかし、よくよく調べて、全体のエネルギー収支を計算したところ、トウモロコシを育てるために大量のエネルギーを投入しており、E

PRが1前後、場合によっては1を下回る事が解りました。つまり、やるだけ無駄、作れば作るほど全体のエネルギーが減っていたわけです。

《エネルギーペイバックタイム EPT》

EPT (Energy Payback Time) は、投入したのと同量のエネルギーの消費を、その設備からのエネルギーの生産によって回収できるまでの運転期間のことです。「EPTⅡ（想定寿命）／EPR」で計算できます。

《CEJ》

エネルギー問題を評価するときに、二つの評価軸が良く俎上に上げられます。即ち、Energy security（供給安定性）、Economic（経済性）、Environmental（環境）の三つで、頭文字から3Eと言われています。この三つのバランスを、どこでとるか、どれを優先させるかによって、自ずと結論が変わってくるのは言うまでもないでしょう。

二章二節 現代のエネルギー問題 ～電力の問題～

エネルギー問題に関しては、大きく分けて「電力の問題」と「電力以外の問題」があります。まずは、近年エネルギー問題と言えば一番に出てくる「電力の問題」について話したいと思います。

二章二節一項 電力のエネルギー源

先述の通り、エネルギーは無からは生まれません。そこで、まずはエネルギー源ごとに分けて、話を勧めたい

と思います。

エネルギー源は、枯渇性資源と再生可能資源の二つに分けられます。主要なエネルギー源を分類すると、左記のようになります。

I 枯渇性資源

① 化石エネルギー（石油・天然ガス・石炭）

② ウラン

II 再生可能資源

① 水力

② 風力

③ 太陽光

④ 地熱

⑤ バイオマス

次に、日本におけるエネルギー源の割合の推移を見ると、二〇一一年の震災以降、化石燃料の割合が八〇%を超え、二〇一三年には八八%になっています。また、再生可能エネルギーは、二〇一一年の段階で、わずか一・四%です。

二〇一一年一二月に出された、国家戦略室コスト等検証委員会報告書を見ると、石炭火力のコストがかなり低い事が解ります。一方、石油は他にも使い道が沢山ある為、割高になっています。風力や太陽光なども少々高くなっています。ただし、前述の通り、科学技術の進歩は速いのに周知は遅い為、実際には、現在ではもっと低コストになっています。

I 枯渇性資源

①化石燃料

(i) 石油

石油の話がでるとよく「石油はあと四〇年で枯渇する！」という話題が出てきます。その一方で、「四〇年前にもあと四〇年で枯渇する」と言われていたから、これはウンだ」という話も良く聞きます。これは、「何が枯渇するのか」を明確にしていなかったために起きる誤解です。即ち、あと四〇年で枯渇するというのは、「現時点での可採埋蔵量」なのです。

可採埋蔵量とは、地中に存在する埋蔵量の内、「現在の市場価格で、技術的・経済的に掘り出す事が出来る埋蔵量から、既生産分を引いた量」のことです。つまり、市場価格や、採掘にかかるコストが変われば、可採埋蔵量は変わるのです。過去四〇年で、原油価格は上昇する一方、採掘技術が進歩したために採掘コストは下がる一方です。このため、可採埋蔵量が増えたので、四〇年たっても、「石油（の可採埋蔵量）は、あと四〇年で枯渇する」と言うことになったわけです。

しかし、埋蔵量全体は、どんどん減少している事は、忘れてはならない事でしょう。二〇一〇年に起きたメキシコ湾原油流出事故は、採掘現場が深海であったために、事故収束までに非常に時間がかかりました。四〇年前であれば、砂漠の真ん中で少し掘れば自然に石油が湧いてきましたし、事故が起きても、簡単に収束しました。これに象徴されるように、事故が起きてもなかなか対処できない深海で、わざわざ石油を掘らなければならない程、石油の埋蔵量は確実に減ってきているのです。

なお、現時点での可採埋蔵量は、石油が五〇年、石炭が一〇〇年、ウランが一〇〇年程度とされています。天然ガスについては、五〇年ほどと言われていましたが、シェールガスという大きな技術的ブレイクスルーがあったため、

数百年は保つのではないかとわれ始めています。

(ii) 石炭

エネルギー利用の歴史を見ると、最初のうちは薪などの再生可能エネルギーを使用していました。その次に出てきたのが、石炭です。蒸気機関の発明などにより、産業革命を起こす原因の一つとなりました。現代の科学文明の基礎となったと言っても過言ではないでしょう。ただ残念ながら石炭には「固体である」という弱点がありました。これにより、一九六〇年代に、より扱いやすい「液体」の化石燃料である石油に地位を奪われました。その後、オイルショックなどにより、埋蔵量が多く安価なエネルギー源としての価値が見直され、現在では、再度利用が増えてきています。

石炭の欠点としては、固体である事他に、石油や天然ガスに比べて二酸化炭素を多く排出する事、石炭に含まれる水銀などの不純物による環境汚染などが挙げられます。ただ、これらは技術的にクリア可能あり、日本などではすでに実用化段階にあります。

(iii) 天然ガス

メタンガスを主成分とする気体状の化石燃料で、石炭の次に安価なエネルギー源として注目されています。震災後、ガスタービン発電所が沢山作られました。これは、建設コストが比較的安く、また工期も短くて済むためです。

また先述のように、近年、頁岩層（シェール）から安価にガスを得る技術が開発されました。これにより、原油価格の上昇も伴って、可採埋蔵量が劇的に増加しつつあります。一説によれば二五〇年は持つのではないかとされており、エネルギー問題の当面の解決策となるのではないかと期待されています。一方で、一つのガス井戸では数年間

だけしか生産できず、次々と開発をし続けなければならないという問題点もあり、本当に二五〇年もつのか疑問の声も上がっています。

また先日、日本海でメタンハイドレート（メタン水和物）が大量に見つかったと言うニュースがありました。埋蔵量は日本の消費量の一〇〇年分あると報道されました。しかし、メタンハイドレートは、高圧低温の条件下でないと存在しえないため、深海でしか存在せず、更には採掘すると溶けてしまうため、採掘が非常に難しくコストがかかります。少なくとも、現時点でのEPRは以下であり、採算は全く取れません。つまり、埋蔵量は一〇〇年分でも、可採埋蔵量はゼロです。シェールガスのような大きな技術革新が無い限り、メタンハイドレートは資源とはなり得ないでしょう。

②ウラン

昨年の中央教研でも扱ったため、詳しくは言いませんが、ウランもまた一〇〇年程度で枯渇する枯渇性資源であると言うことは強調しておきたいと思えます。

また意外な事ですが、燃料代（ランニングコスト）は非常に安く、一キロワット当たりで比較すると、ウランが一・六円、石炭が二・六円、天然ガスが三・八円、石油が六・五円となっています。そう考えると、かつての人類が、薪、石炭、石油の次に、ウランに頼ろうとしたことも、分からなくはありません。ただし、施設の建設費、廃棄物の処理、安全対策費用、事故の補償費などを考慮すると、全体としてウランは割高になります。後知恵ですが、震災後の今になってみれば、安全性のコストが非常に高く、採算が合わないエネルギー源だったと思えます。

Ⅱ 再生可能エネルギー

資源エネルギー庁による「総発電量に占める再生可能エネルギーの割合」を見ると、二〇〇三年に比べて、二〇一二年の時点で、二倍以上に増えおり、急速に増加しています。ただし、未だ総発電量の三％程度でしかありません。

再生可能エネルギーの長所としては、枯渇の心配が無い、二酸化炭素の排出量が少ない、小型のものが作れるので需要地に隣接設置が可能である、などが挙げられます。一方、短所としては、化石燃料やウランなどに対して比較にならない程エネルギー密度が低い、出力変動があり供給が不安定である、意外と環境に良くないなどの欠点が挙げられています。

特に、出力が不安定であることは最大の問題点と言えます。他の電源が出力の変動を吸収しきれなくなれば、大規模な停電が起こる恐れもあるからです。現在のように三％程度であれば大きな問題にはなりません。二〇％を超えると、それに対応するためのコストが非常に大きくなると言われています。なお、その対策法については後述しますが、蓄電技術や、変動予測とスマートグリッド化による最適化などが研究されています。

① 太陽光

太陽光発電は、先述の再生可能エネルギーの長所短所がもつとも現れているエネルギー源と言えます。

まず、エネルギー密度が非常に低く、原発一基分の電力を得るためには、山手線内の内側に、隙間なく太陽光パネルを敷き詰める必要があります。

しかも、その一〇〇％を発電するのは、晴れた日の日中数時間だけしかありません。曇天や雨天では発電量は下がります、朝や夕方でも下がり、夜間はゼロです。これにより、日本における平均稼働率は僅か十二％にすぎません。安定的に供給できないと言うのが致命的欠点となっています。ただ、日中の数時間と言うのは、一日の中で電力需要が一

番高くなる時間帯でもあり、需要のピークを減らす（ピークカット）には役に立つとも主張されています。

意外な欠点は、太陽光発電で得られる電気は直流であることです。一般の電気機器で使用したり、送電網に流して電気を売ったりするためには、インバータという機械で交流に変換する必要があります。そして、このインバータが意外と高価で壊れやすく、コスト高の原因の一つとなっています。

システム全体としては、現在補助金制度によって設置数場増え、それによって生産量が増たため、コストがどんどん下がってきています。

②水力

現在、日本の総発電量の約9%を占めています。長所は、変動が少なく安定供給が可能な電源であり、揚水発電などの場合は蓄電としての機能も持っています。しかし、日本の地形的な問題で、これ以上大規模水力の新規開発は困難であり、9%以上に増やす事は難しいと考えられます。

用水路などで発電する小規模水力なども開発されていますが、家庭での補助電源程度の規模です。また、落ち葉を取り除くなどの日常のメンテナンスが大変であると言う欠点もあります。

海に囲まれた日本の環境を生かし、海流や波力などで発電をする研究もなされていますが、送電方法の問題、塩水による劣化の問題、海流経路の変動問題、漁業への悪影響の問題など、問題が山積しており、実用化には至っていません。

③風力

太陽光以上にエネルギー密度が低く、大規模化しないといけないと言う欠点があります。また、出力が不安定であ

る事も問題です。なお、欧州などで風力が盛んになっていますが、欧州では偏西風が定常的に吹いているから可能なのであり、日本で同じように出来るかと言うと疑問です。また、周囲の環境への悪影響の問題や、台風などの強風による破損、日本では設置場所が限られる問題、発電適地と消費地が遠い事による送電網の整備不足の問題などがあります。

近年では、洋上での風力発電なども研究されていますが、先ほどの潮力・波力発電などと同じような問題点が指摘されています。

④地熱

近年、地熱発電が、注目されています。長所として、非常に安定的に発電でき、コストも比較的安いため、地熱だけに熱く語られています。ただ、現時点において、日本の総発電量の〇・三％しかありません。諸説ありますが、開発できるものを全て開発したところで、一％程度なのではないかと思えます。また、発電適地が自然公園内であったり、温泉地の近くであったりすることが多く、環境への影響が心配されます。さらには、そもそも地熱と言うものが再生可能なエネルギー源ではなく枯渇性資源という議論もなされています。

⑤バイオマス

バイオマスとは、生物由来の資源の総称です。紙・家畜糞尿・食品廃材・建設廃材・黒液・下水汚泥・生ごみ等といった廃棄物や、稲藁・麦藁・籾殻・間伐材・資源作物・飼料作物等といった未利用物を、直接燃やしてエネルギーを得たり、エタノールなどの燃料を作り出したりしています。

最大の長所としては、空気中の二酸化炭素を吸収して作られたものなので、燃やしてもトータルでは二酸化炭素が

増えることは無い（カーボンニュートラル）ことが挙げられます。

その反面短所として、加工や輸送のコストが高いことが挙げられます。先述のトウモロコシのバイオエタノールの事例のように、採算が取れていないものも多いようです。実際のところ先年、政府が補助金を出しているバイオマス関連の事業の内、八割以上で効果が無かったと言ったことがニュースとなりました。

少々余談ですが、バイオマスの中でも、私の母校の筑波大学で研究している「藻類バイオマスエネルギー」を紹介したいと思います。筑波大学環境系渡邊信教授らが研究している「藻から石油が作れる」という研究です。渡邊教授によれば、地上の耕作面積の四%を使えば、現在の石油生産量を賄うだけの石油代替物を作り出せるそうです。現在実証実験中で、大量生産の目途が立てば、日本が産油国となる可能性があるという夢のある研究をしております。

なお、現在寄付金を募集中という事ですので、是非皆さん、筑波大学まで御寄附のご連絡を頂ければと、宣伝させていただきます。よろしくお願ひします。

二章 二節 二項 発電の方法

前項で概観したエネルギー源を用い、電気を作り出す方法は、大きく分けて左記のように分類されます。

I 発電機による発電

- ① 汽力発電（火力、石炭、原子力など）
- ② 内燃機関（エンジン、ガスタービンなど）
- ③ 直接（水力、風力など）

Ⅱ エネルギーの直接変換

① 太陽光、燃料電池など

第一章で熱力学の第二法則などの話をしましたがここで重要になるのが発電効率です。例えば、I①の汽力発電は、熱でお湯を沸かして、その蒸気で風車を回して発電をしているので、四〇%程度しか電気に来ません。I②の内燃機関は三〇%程度です。このため、発電効率の効率向上が至上命題となってくるわけです。

《コンバインドサイクル発電》

最近実用化されつつある発電効率を向上させる新技術に、コンバインドサイクル発電があります。簡単に言えばこれは、今まで捨てていた排熱で、もう一度お湯を沸かして、発電をしようと言うものです。この様に、効率化を進めて行けば理論上は、現在では微粉末火力で四〇%程度の効率が、石炭ガス化燃料電池複合発電（IGFC）で六五%の効率を達成できるのではないかと言われています。

ただ、部品の損耗率の高さや、外気温が高温時（夏など）での出力低下などの問題が課題として残されています。

二章二節三項 送電の方法

発電所と、消費地が離れている場合、電気を送電する必要があります。そして現在、その送電時に約五%の電気が失われます。このロスをなくせば、発電量が五%増えるのと同じ効果が期待されます。現在、直流による高圧送電や、超伝導による送電で、損失を減らそうという研究がなされています。

《スマートグリッド化》

電力網と共に、通信網を配備し、スマートメーター等の通信・制御機能を活用して停電防止や送電調整のほか多様な電力契約の実現や人件費削減等を可能にした電力網（スマートグリッド）を構築しようという研究がなされています。この分野で先行しているスペインなどでは、先日一時的に風力の比率が四〇%になりましたが、他の電源を調節する事で、停電を起こすことなく乗り切る事ができたと、ニュースになりました。

二章二節四項 蓄電の方法

「電気は究極の生鮮品」などと言われていますが、電気は保存することが非常に難しいエネルギーです。先述のように、供給が不安定な再生エネルギーを実用化するためには、この難しい電力の保存という問題を解決する必要があります。現時点では、スタンフォード大学の教授が、「供給過剰の風力エネルギーを二次電池で貯めるのは不合理」つまり、コストの高い蓄電をするくらいなら余った風力は捨てるというほど、蓄電のコストは高いものであり、コストの削減と、大規模化が非常に重要な問題となっています。

二章三節 現代のエネルギー問題 ー 電力以外の問題 ー

先に、エネルギー問題には電力と電力以外の問題があると言いましたが、ここでは後者について話したいと思いません。

二章二節一項 石油の発電以外の用途

化石燃料、特に石油は、発電以外にも用途があります。火力発電所、暖房、コンロなどの熱源として使われるのは、四〇％程度に過ぎません。残りの内の四〇％は自動車や飛行機などを動かす動力源として、二〇％はプラスチックや化学繊維などの石油化学製品として使われています。

化石燃料が枯渇した未来を想定すれば、電力だけがあってもしょうがありません。ですから、電気自動車といった化石燃料に頼らない動力、先述の藻類バイオマスによる石油代替物の開発などが、これを見越して研究されています。

二章二節二項 コージェネレーション

排熱を有効利用するという「コージェネレーション」という考え方が最近注目されています。先述のコンバインドサイクル発電などもこのひとつです。それだけでなく、暖房や冷房、動力源などとして排熱を利用する事で、トータルでのエネルギー効率を高めようとしています。理論上は九〇％の効率も夢ではないとされています。

二章二節三項 地球温暖化

エネルギー問題で忘れてはいけないのは、地球温暖化の問題でしょう。これについては様々な懐疑論が呈されていますが、最初に言ったように、「科学者は断言をしない」というだけの話だと、私は思います。長期的に平均気温が上昇傾向にある事は疑う余地のない観測事実ですし、その原因が、人為的な温室効果ガスである確率は、九割を超えています。

ですから、二酸化炭素を減らす事は至上命題と言えるでしょう。

《二酸化炭素回収貯留技術CCS》

現在開発中の二酸化炭素を削減する技術として、火力発電所などで出た二酸化炭素を回収し、地中や海中に封じ込める技術（CCS）があります。回収や貯留に余分なエネルギーが必要となりますが、石炭火力発電の場合で言えば、二〜三割増しのエネルギーを使うことで、排出する二酸化炭素量を十三％に減らす事ができます。

先述の石炭や天然ガスのコンバインドサイクル発電と、このCCSを組み合わせることが、電力問題や地球温暖化への回答の一つとなるかもしれません。

二章 エネルギーと宗教者

さて、現在のエネルギー問題を概観してきたわけですが、「結局、どうしたらいいのか」と言うことを理解できたかたはいらっしゃいますか？ 実際のところ、さっぱり分からなかったのではないかと思います。私もどうしたらいいのか、明確な答えは出ませんでした。

エネルギー問題が難しいのには、二つの原因があると思います。

一つには、「科学の進歩は速いが、周知は遅い」事でしょう。先に言ったように、一年前の技術・情報は古くなっていると言うことがよくあります。さらに言えば、「私のこの発表は既に間違っている」とも言えるでしょう。なぜなら、この発表は、現時点（二〇一四年六月二十三日）で私が集められた情報だけを元に行っているため、既に古くなっている、あるいは間違った情報である可能性があるからです。まして、はるか未来の五〇年後はおろか、来年の事ですすら予測する事は難しいでしょう。

そしてもう一つには、「単純に問題が複雑で理解しにくい」と言う事です。私も理系の端くれ、科学の研究者であったわけですが、電力に関しては、はっきり言って門外漢です。大まかな所は理解できるつもりですが、詳細まですべて理解したとは言い難いのが実際の所です。

この様に、議論の元となる情報が曖昧な状態で、議論をしたところで、有益な結論が得られるとは思えません。

宗教家は、宗教に関しては専門家でしょうが、電力に関しては門外漢です。そのような門外漢が、エネルギー問題に関して何か発言をしたところで、問題解決の役に立つのでしょうか？ そもそも、発言する事に意味があるのでしょうか？

私は、「宗教者が発言する事に意味はある」と思います。それは、価値観を示すという点に於いてです。二章一節で「電力の3E」と言う話をしましたが、「安定供給、経済性、環境」という三つの評価軸のバランスを、どうとるのか、どの評価軸を優先するのかという価値観を示す事は、宗教者だからこそ出来ることではないでしょうか。そして、その価値観を元に、個別の事例に関してどうしていけばいいのかは、専門家に任せるしかないのではないかと思います。

例えば、「安穩なる社会づくり」や「縁起」という価値観から、「自分の事だけでなく、世界中の人々が幸せになることこそが大事であり、経済性より環境を優先した方がいいのではないか」と言ったり、「久遠」という概念から、「目先の利益だけでなく、長い時間軸の中で考えて、子や孫の時代に負担にならない方法を模索した方がいいのではないか」と言ったりすることが、我々宗教者ができることなのではないでしょうか。

これを踏まえて、昨年現宗研が中央教研で提案するも廃案となってしまった原発宣言文の草案を改めて読んでみました。正に私の意見と一致しておりましたので、一部を引用し、本発表の結論に代えさせて頂きたいと思えます。

二、私たちは、科学技術の発展とその実用化において、すべての関係者が 高い倫理性を保ち、「安穏な社会」の構築と世界全体の幸福に資するよう、法華経の精神を体する宗教者として、見守りつづけます。（後略）

三、私たちは、現在、及び将来における原発とエネルギーに関する諸問題に対し、すべての関係者が問題の実相を謙虚に見詰め、相反する思想信条や対立する利害得失を持つ人々の立場を相互に理解し、異体同心して真の解決・克服に向けた道を歩むことができるよう、宗教者としての本分を尽くします。

平成二十五年中央教研 原発宣言文の草案より

参考文献

- 誤解だらけの電力問題 竹内純子
- なんでもカロリー換算（PHPサイエンス・ワールド新書） 竹内薫、丸山篤史
- エネルギーとコストのからくり（平凡社新書） 大久保泰邦
- 木材、石炭、シエールガス 文明史が語るエネルギーの未来（PHP新書） 石井彰
- 新しいエネルギー藻類バイオマス 渡邊信
- バークレー白熱教室講義録 文系のためのエネルギー入門 リチャード・A・ムラー
- 科学の限界（ちくま新書） 池内了
- 原発事故と放射線のリスク学 中西準子
- Wikipedia
- 日本経済新聞電子版
- NEDO 再生可能エネルギー技術白書