

質疑応答

Q. 環境に優しい再生エネルギーを考える時に、今現在、福島原発でおきた放射能問題で、どういうふうな人体に影響を与えないようにしていくかということが非常に大きな課題ではないかと思っております。今注目されていると私が聞いているのは、鉛に代わるものとしてタングステン物質が大きな役割をはたしていくということです。タングステンの評価の問題と今後の展望、福島原発でおきた放射能から人体を守るという意味で、ご存知でしたら教えていただけたらと思います。

Q. 私たちも原発の学習会等に呼ばれているんな話をする中で、先生のいったこととの関連で言えば地方自治体がいよいよ自治体独自のエネルギー政策を持つべき時代、すべての自治体がしっかりエネルギー政策をもって、その自治体でどうエネルギーを考えていくのかということが、これから必須の課題になると提起申し上げてきています。その時に、今日本でこのままいくと、原子力や石油が太陽光にかわっただけで大資本が独占することになっていくというか、衣替えだけをしてということになる可能性が非常に高いという危惧をもっています。そういう意味で、先生がいわれている自然エネルギーの本質からいって、あるいはその自然エネルギー社会を展望したときに、地方自治体はどんな役割を果たすべきか。住民が運動する場合に、自然エネルギーへの転換とかそういうことだけではなくて、地域や自治体で何をしていったらいいのかということ、提起する。その自治体の役割や住民の役割というようなことを、もうちょっと教えていただけたらなと思います。

Q. 日本が原発を廃止にしても中国は2020



年までに80基つくとはいっているわけです。日本が原発を廃止しても中国がそんなに増やすのでは、危険水準もかわらないと思うんですね。中国はこれから13億の民を食べさせていけなくちゃいけない。どんどんエネルギーも食料も増やそうとしている、そういう国が原発をやめて自然エネルギーに代えなければ、日本だけが原発をやめても自己満足にすぎないと思うんです。その辺をお聞きしたい。

大友. 大変難しい問題ばかりいただきました。まず人体に与える影響を無くす物質があるのかないのか、それに関連してタングステンというお話もありましたけど、私の知識の範囲内では放射能に関しては残念ながらそういう物質は有り得ない。一見それが例えば測定器にかからないようになるとか、そういうことがあっても放射能を含んだ放射線物質というのは、自然崩壊以外の手段でそれをなくすということは難しい。崩壊を人為的に加速化させるという試みもありますけども、逆にかえって放射性物質を増やすだけに終わるとい話もあります。これについては結論だけ申し上げてご勘弁いただければと思います。

自治体が重要な役割

それから、自治体が政策をきちっとつくりなさいいけないというご指摘ですが、まったくその通りです。エネルギーという問題に関しては本来、国がエネルギー政策をしっかりと定める必要があるんです。そのうえで各自治体も政策的にかかげなさいいけない。自然エネルギーというのは、地域資源を使うという話になります。そういう視点からみますと、自然エネルギーというのはお金をもっていれば独占できるかのように見えるんですけども、ふりそそぐ太陽エネルギーをどんなにお金を積んだって全部独り占めすることは絶対にできません。ですから、自然エネルギーというのは誰でもが手にすることができるエネルギーであるという本質的な特徴をもっています。そのために、地域の人たちが地域を豊かにするために、どういう形でそれを手にすることができるかという視点で政策をきちっとつくるのが非常に重要なことだと思っています。

その上で、今日とばしたところに若干それに関連したことがあったんです。自治体が決定的なほど重要な役割を果しているんです。エネルギーというのは基本的に公的性格をもっていますので、いかにしてそのエネルギーを地域の皆さん全員があまねく享受できるか、こういう視点が絶対必要なんです。その視点で考えたときに、地域の人たちから賛成や反対が当然出てくるのです。先ほどのドイツの倫理委員会の話のように「反対だろうと賛成だろうと」これは手を組んでできる、そういう性格をもっているんです。ですから、絶対に垣根をつくらなくて、それで地域の皆さんに呼びかけて、そして議論を尽くすという、まさに皆さんがおっしゃった民主主義の原点に立ち返った取り組みがまず求められています。

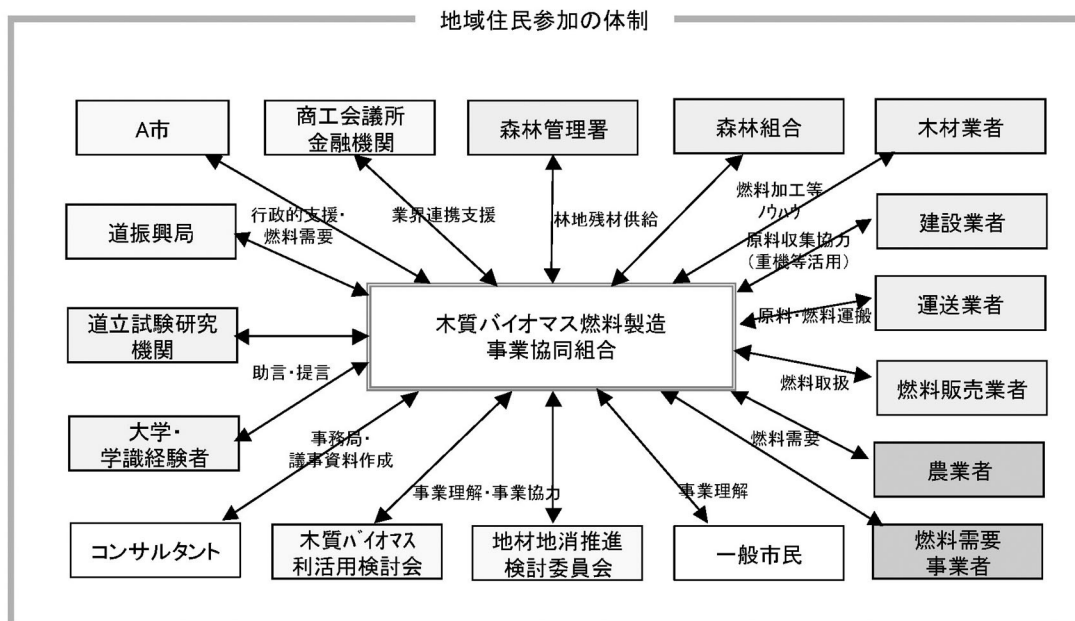
実は山から残材をおろしてきて地域で使うということも、いろんな障害がたくさん

あります。例えば残材をおろすときに、一部の民間業者が利益最優先で物を考えたら、絶対に実現できないんです。地域の将来の発展をいかにして理解していただくか、ここが非常に重要なんですね。その時に地域の人たちが一堂に集まっているいろいろ話し合う機会を作るお膳立てをする、これは自治体しかできません。ですからそういう意味で、自治体が主体的に関わることが重要なんですね。

これは足寄でやった話なんですけど、地域のあらゆる階層の人たちに呼びかけて、一堂に会してその地域の事をしっかりと検討してもらいます。そして最終的にバイオマス燃料の製造事業者協同組合ができ上がって、地域資源を燃料化するという事業を始めた。このときにそういう人たちもまた、いろんな関わり方をもって何らかの形の参加を促していくという構造ですね。これはきれいに書けば図1のようになるんですけども、こういう視点でもってやっていくことが非常に重要な事だと思っています。自治体が政策を作る、そしてそこに住民がいかにして参加するかということです。

住民参加の視点でもう一つ重要なのは、先程もちよっと言ったように、自然エネルギーに関しては一人一人の住民が実はエネルギー生産者になれるということなんです。エネルギー消費者であると同時にエネルギーの生産者である。自らの家の屋根に太陽光発電をつけると十分立派なエネルギー生産者になるんですね。確かに一戸の住宅に数キロワットの太陽光発電ができれば、それでもって生産者だとなかなか自覚をもてないんですけども。将来スマートグリッド、地域全体を統合するような形でエネルギーの需給ができるようになれば、そういう時代がいずれ間違いなくきます。そうした時代はどういう事になっているかということ、住民が主体となった自然エネルギー生産工場というのは、こういう小さな物からもつ

図1 地域住民参加の体制



と大きなスケールのもの、大中小さまざまなもの、スマートグリッドという形で結ばれて、地域全体を統合した大エネルギー生産工場ができていく。極端に言えばそんなイメージになります。

半分SF的な話になるかもしれませんが、機械装置で展望が開けた時には基本的にSFの世界でいいと思うんですね。重要なのは、そういう世界ができると考えた上で、そこにいかに魂を入れるか、魂というのはまさに民主主義的な考え方ということで、それを定着させるかという、この一言に尽きると思います。そういう視点で是非お考え頂ければと思います。

「原発不要」の理解が必要

それからもう一つ、日本は東南アジアに一生懸命原発を輸出していきたい、また原発を受け入れる方も、経済発展上原発が必要だという事でやる。これは残念ながら先ほども申し上げたように、効率利潤という価値

判断が根底に立っている限り、その原理が貫徹します。ところが先ほどのドイツの倫理委員会の話も含めて、倫理的な考え方を根底にしてやらなきゃいけない、経済原理だけで物を判断しちゃいけないという考え方が出始めました。ですから、いかにして中国をはじめとしたアジアの国々がこの事をしっかり理解できるようになるか。これは中国のことではありません。むしろ日本という国がこの事をよく理解できるようになるか。日本がちゃんと理解できるようになれば、きっと隣の国もいずれは理解できるようになっていくはずなんです。ですからまず私たちの国、私たち自身がこの事をしっかり理解して、そしてまず原発はいらないという、この事をしっかり示す必要があるんじゃないかと思っています。その上で、原発に頼らなくて全然問題ありませんという話も必要かと思っています。

先程サハラ砂漠の太陽エネルギーの話をしましたね（8ページ図4）。そのサハラ

砂漠の3カ所に太陽熱発電所を作って、その電気をヨーロッパに送ってやろうという計画があります。これはゴーサインがでて実際に始まっています。それと同じ発想で中国のゴビ砂漠とか、オーストラリアの砂漠に太陽熱発電所を作って、東南アジアに電気を送ってやろうという構想もあります。こういう話が現実化したときには、原発はいらないんですね。原発を計画して実際に作るには、少なくとも計画の段階から完成までは20~30年かかります。こっちの方がずっと早いんじゃないかと思うんです。そういう事も含めて私たち自身が、いかにしてそこをちゃんと理解して、いろんな方、隣の国の人も含めて説明できるかという事になっていくのではないかと、そんなふうに思います。

Q. 私はバクテリアとか発酵を（仕事で）やってきました。全国で国の事業で農山村にある稲わらとか麦わら、もみがらをアルコール発酵するという事業が何カ所かでやられたんですけども、最後は補助金が切れたら全部だめだという経緯があります。一つ質問したいのは、ブラジルなんかではサトウキビを、あるいはアメリカではトウモロコシですけども、食べ物を使っています。稲わらや麦わら、もみがらなどをアルコール発酵して活用する可能性が、世界の中でもうちょっと発展してもいいんじゃないか、技術的に可能じゃないか思うのですが、その点ちょっと伺いたい。

Q. 最初の方で福島の状態の事のお話ありました。最近ニュースでは福島の状態というのをあまり言わなくなったですね。実際の所どうなんでしょうか、いつも不安に思ってるんですね。例えば竜巻が茨城県で起きて、竜巻が直撃した時どうなっちゃうんだろうとか、台風が来てどうなっちゃうんだろうとか非常に不安なんです。専門家から

見て現状はどうなのでしょう。

Q. 鉛に代わる放射線遮へい材料ということで、インターネットで報告されてるんです。鉛は人体に有害な物質であり、地球環境に対して影響を及ぼす物として、世界的にも規制の動きがある。その代替材料が求められているけれども、環境への影響が極めて小さなタングステン（タングステン）を主成分とするタングステン合金は、同体積に置ける放射性遮へい能力が鉛に比較して非常に高く、遮へい材として利用されているという事が書いてあるんですね。それでちょっとご質問してみたい。現実がわからないということであれば仕方ないことなんですけども是非、検討を頂けたらとありがたいかなというふうに思っています。

Q. 僕の家でぜひ太陽光発電したいと思ってるんですが、三十数年も経つ家ではできないのではという話もあります。200万~300万の（設置のための）お金をどうするかということもありますし、これからそんなに長くは生きないなと考えているんです。札幌の話で先ほども出されましたけど、市民発電所の可能性がいろいろあると思うんです。その辺を参考までに。

大友. まずアルコールの話ですね。これは技術的には全然問題ない世界になっているんですけども、問題は価格コストですね。これがなかなか釣り合わない。どこと釣り合わないかというと、今現在ブラジルで生産されているアルコール価格との関係で釣り合わないということです。逆にいうと、なぜブラジルの価格が非常に安いのかといいますと、極めて低賃金で劣悪な労働条件の中で働いている莫大な労働者がブラジルに存在する、ということがあるからなんです。いずれこの問題はどんどん是正されていきます。従って、アルコール価格というのは

ブラジルの価格が一つの水準になるということにはなっていないだろうと思います。その上で今現在、日本の場合稲わらとかがアルコール発酵に供出されることに関しても、やはり効率の問題が出てきます。サトウキビとかトウモロコシとかの方がはるかに収量が多いとか、コストの点だけが問題にされるような状況が今現在、先行されていますので、いかにしてここがクリアできるかという問題になっていく。

おっしゃるように、食べ物をエネルギーに回しているのかということです。これはドイツなんかでも、バイオガスの話を申し上げた時に、かつては家畜の排泄物を使っていたわけですが、今現在はトウモロコシとかそういったものの方がはるかにバイオガスを出すということがわかって、家畜を飼っていた農家が家畜の飼育をやめてトウモロコシ畑を作って、そのトウモロコシでバイオガスをつくるという、「エネルギー農家」といわれているんですけども、こういう農家が出てくるという現実があります。こういうことに対してもいろいろ議論が今たまたかわされています。

エネルギーの民主主義的選択

そういうことを含めて、まさにエネルギーの問題は一つの選択の問題です。どういうものがどういう形で選択されていくか、選択をするにあたって、先ほどから出されています民主主義的な選択ということになっていくんだと思います。そのためには、いかにして正しい情報・知識が選択に携わる人たちにあまねく提供されるかが非常に重要なことだと思います。ですからいろんな諸説、いろんな見解その他いっぱい、これから山ほど出でくるかと思いますが、それに圧倒されないで自分たちとしてしっかり勉強していかないといけないと思います。ただ、その時に一つの価値判断、一つの考え方の判断、それは先ほど申し上げた

ように、あくまでも「地域にある資源を地域の人達のためにどう使うか」という視点でもって考えていただくと、意外と答えが出るんじゃないかと、こんなふうに思っています。

それから、市民発電所とかそういったものの可能性ということで、その前段として太陽光発電なんかでもコストが高いとか、あまり長く生きないのではないとか、そんなことがでていましたけれども、これはおっしゃってる方、必ず長生きしますのでそれは大丈夫だと思っています。太陽光発電に関しては今現在、買い取り制度となって非常に高価な価格で買い取ることが打ち出されています。しかし、あくまでも耐用年数が10年ぐらいを計算の根拠にしています。ですから10年間は投資した分に払わなきゃいけないということですね。10年後にようやくプラスアルファがでるといった感覚になったと思います。太陽光発電に関しては、今現在20年ぐらいの耐用年数のものができていますので、そういうものを選んで設置されると比較的、経済的な圧迫はあまりないということになるかもしれません。ですから、そういうようなことも含めて今現在、いろんな可能性がありますので、そういうことを勉強していただければと、そんな感じもしています。

放射線の遮へい

それからタングステンの話ですね。放射線にはガンマ線、ベータ線、アルファ線、それから中性子線という放射線があります。その中でガンマ線に関しては、鉛もしくはタングステン是非常に有効な遮へい材です。要するに、ガンマ線はそれを突き抜けることができない。中性子は全然関係なくスカスカ抜けていきます。中性子を遮へいするにはボロン、カドミそんなものが必要になります。

ところで、福島で取りざたされているガ

ンマ線を出す物質は主にセシウムですね。ところがセシウムに対して、チェルノブイリの場合でも全量揮発していますという話を紹介したと思うのですが、福島でもそうなっていると思います。ところが、セシウムが揮発するということはストロンチウムという物質も全部揮発します。セシウムはガンマ線を出しながら、人体に取り込まれたときに、すみやかに排泄物と一緒に外に出ればいいんですけども、運悪く体内にとどまってしまうと主に筋肉にとどまります。ですから、セシウムが心臓の筋肉に取り込まれると心臓疾患が多発します。チェルノブイリでもそういう状況が起きている。

一方、ストロンチウムはベータ線という放射線を出すんです。これは、貫通力が2〜3センチしかありません。ほとんど物質を貫通しないんですね。ということは、逆に体内のどこかに取り込まれてしまうと、外部から検出しようとしても検出できないんです。ストロンチウムはセシウムに対して10分の1ぐらいの割合で出ています。ところがストロンチウムが人体に与える影響は、最低でもセシウムの30倍ぐらいだといわれています。実はストロンチウムの方がはるかに重大な問題だと思います。セシウムが出ているということは、ストロンチウムも出ています。

ストロンチウムは人体に取り込まれると骨、骨髄に取り込まれます。ですから造血細胞を破壊するから、非常に大変です。半減期もだいたい30年です。ところが放出するのがベータ線のために、ストロンチウムは検出しにくい。ベータ線の検出をするためには1週間、場合によってはひと月ぐらいかかることもあります。大変なやっかいなんですね。ですから、放射線に関してはいろんな形、いろんな問題があって、今ちまたに出ているのは、ガンマ線という感知力の極めて高いものです。簡単に検出器

で測定できるものだけが表に出ているんだということは、しっかり頭においていただく必要があります。

それからさらに、実は3号炉はプルトニウムを混入させたMOX燃料を使ったんですね。このプルトニウムはアルファ線という放射線を出す。これはほとんど検出不可能です。アルファ線というのは、ちり紙1枚も貫通することができない放射線なんです。これが人体に取り込まれると、取り込まれた場所にだけアルファ線のもっているエネルギーを全部出しきります。どういうことかといいますと、取り込まれた細胞中のDNA、遺伝子に極めて局所的にアルファ線を照射し続け、遺伝子の修復ができなくなるということです。プルトニウムは1グラムあると100万人に癌を起こさせることができるという、人間の歴史の中で最悪の猛毒物質といわれているものです。放射線あるいは放射能というのはそういうものだと思います。

チェルノブイリの1年後

福島の現状について、冒頭でチェルノブイリの26年後の今現在どうなっているかということをご説明しました。それで、福島も26年、だいたい30年後は今のチェルノブイリだということはわかった。じゃあそれをさかのぼってチェルノブイリ事故の1年後はどうだったかといいますと、ほとんどあそこには近寄れなかった。たまたま旧ソ連の体制の中ですから、軍が中心になって決死隊を作って、棺桶で囲むことをやった訳です。実はチェルノブイリで一番深刻だったのは、原子炉の底に水を貯えた巨大なプールがあって、そこに溶融した物質が落ち込んだらまさに破局的な大爆発が起こるというので、この水をいかにして抜くかと、決死隊が設けられて強烈な放射能下で水抜き作業を行ったという事態が、1年後まで延々と続いているのです。

ですから今現在、福島もまさにそういう状態になっているはずです。ただ残念ながらこういうことは一切表に出さない。あたかも福島はもう終わったという形の報道、あるいは政府の見解しか出て来ませんのでそんな雰囲気もありますが、決して決して原発災害というのはそんな簡単に収まるものではありません。これは十分注意しなくてははいけません。これからおきると想定されるような大地震、ものすごい大きな余震もまだ想定されます。もちろん台風や竜巻が通過したときに一体どうなるか、これは残念ながら誰も予測できないような、そういうことはまだまだ続くんだと思っております。

Q. 私は川口市に住んでいるんですが、そういう大都会の中でバイオマスをどういうふうに考えていったらいいのかなと、いつも悩んでいるんですが、教えていただければと思います。

大友. 大都市もいろんな地域にわかれているわけですから、大都市を一括して全部という発想はちょっと置いて、自分たちの身の回りで何ができるかという話に限ってなんですけれども、私があちこちで申し上げているのは、どこでも石油に使っているお金は相当あるでしょうということです。ですから、その地域で石油が一体どのぐらい使われているか、この量に応じて今日ご紹介したような木質バイオマスに切り替えるような、燃料工場というのが一応想定されます。その燃料というのが当然、その地域にはないと思います。ですから、それは当然、近隣の山とかから運んでくるということになると思います。近隣の山から運んで来て、自分たちの地域に燃料工場をつくって、そして自分たちの地域で使うという仕組み作り、これができるかどうかということについて、一回ちゃんと検討してみ

る必要があるんです。これが地域づくりにとって一番重要な観点だと思っています。これと同じような発想で太陽光・風力発電あるいはバイオガス、生ゴミとかそういった物もどういう形で有効に使えるかという検討をしなければいけない、という話です。かつて日本では「地域新エネルギービジョン」づくりが国の予算で進められ、全国1,000自治体ぐらいで行なわれたのです。地域にどんな資源があるかということ、結構調べた時代があったのです。残念ながらその時には、電気は原発、熱は石油という考え方が支配した時代だったものですから、今私たちが感じていること、地域資源あるいは自然エネルギーを地域でどういう形で使うかという踏み込んだ検討がされていない段階です。ですから、改めて今の時点で、原発はもう使えない、石油を産油国から運ばないで地域資源を使うという視点で、もう一度検討し直す段階にきています。

この自然エネルギーを使う担い手に、その地域の人たち自らがなれるということをつけ加えた形で検討していただく必要があるのではないかと思います。これはちょっと乱暴な言い方になるかもしれませんが、「3・11」から1年半たって何事も変わらないじゃないかという、こういうことではありません。1年半でもものすごい勢いで世の中が変わってきています。エネルギーの問題というのは、どうしてもインフラをある程度整備しなきゃいけない。ですから、インフラがある程度整うまではやっぱり時間がかかる。ですから、そのためには先ほど言ったように、自治体がきちっと政策をもって、順序よく事を進めるということがどうしても必要だと、こんなふうに思っています。