

アイリーン・スミスさん講演会

「原発は温暖化防止に役立つか？」

2010年2月20日 岐阜市にて

主催：放射能のゴミはいらない！市民ネット・岐阜

7. 日本のエネルギー開発予算

原子力開発費が64%です。核燃料サイクルまで温暖化対策にしてきたが、2050年までに商業化したい高速増殖炉の技術がなぜ温暖化対策になるのか、スローガンだけあって根拠がないということです。

8. 石炭、重油、天然ガスと原子力の比較で良いのか

政府が原子力は温暖化対策になるというのは、石炭や重油、天然ガスなどと比較します。

しかし、太陽光、水力、バイオマス、風力などと比較しなければならない。ところが再生可能エネルギーと比較しようとすると、「再生可能エネルギーはみんな好きかも知れないが、頼りないからね」と逃げている。ところが最近のデータからは頼りがいのあるものがどんどん増えている。しかしスローガンとしては「頼りないもの」とされている。

世界中で原子力カルネッサンスが起こっているのではないかと考えているかも知れません。しかし現実とは違います。世界で原発が435基ある。原発の寿命が平均40年と仮定すると2025年には半数が存在しなくなります。

海外では原子力をどう観ているか

1. 海外の資料概要

アメリカの憂慮する科学者同盟が温暖化対策には即効性、低コスト、低リスクが必要だと指摘している。

ドイツ政府の資料は「世界の原子力産業現状報告2009年 経済諸問題に焦点」という報告書です。メインの著者はマイケルシュナイダー氏。世界に原子力発電所は435基ある。

2009年は2002年より9基減っている。この2年間に建設された原発は1基しかない。解体が新規原発建設より、早く進む。今世界で52基建設中。

1979年のピークには233基建設中だった。1987年でも、120基建設中だった。建設が減っていることが分かる。435基を維持するなら建設中の52基が全て建設され、更に42基が計画して建てて稼働させる。その上に192基を今後10年間で計画し、建設し、稼働させなければ、原発が担わされている電気を作るという役割が減少する。435基を維持し、電力供給を今後10～15年間維持するのは難しく、更に原発の作る電力を増やすことは不可能と述べています。

この報告書は原子力を推進する業界誌 Nuclear Engineering International や Platts 等に丁寧に取り上げられています。この報告書に書かれているデータは金融危機の直前のものであり、Nuclear Engineering International はここに書かれた諸問題は、金融危機後は更に悪化する一方だと言っています。

2. 原子力産業のインフラの衰えがコスト高を招く

この報告書で重要なのは、原子力産業全体のインフラが衰えている。例えば世界で最も原発依存が高いフランスの原発電力EDFが今後5年間に熟練技術者の4割が退職年齢を迎える。しかしそれに代わる人がいないという悲惨な状況になっています。これはフランスだけでなく各国共通です。

いま、世界の商業的・一次エネルギー生産の5.5%を原子力が担っていますが、その役割はどんどん減っています。原子力はビックでもの

すごく重要だと思いがちだが、最終的エネルギー（家庭や事業所で実際に使えるエネルギー）の約 2%しか提供していません。その枠の中で、原子力が頑張るのだと言っているにすぎません。

一方、マイクロパワーと呼ばれる小さな電力が 2006 年に原子力が作っているトータルの電力を追い越しました。世界の原子力より世界のマイクロパワーの方が大きいのです。

私たちのイメージとして、1つの原発が電気をたくさん作るから、巨大だと思いがちですが、原子力は最終的エネルギーの約 2%になっているのが現実です。

また、原子力のインフラがつぶれていっているというのは非常に重要です。例えば圧力容器を作れるのは世界で一個所、北海道の JSW 日本製鋼所しかない。それくらい原子力のインフラが弱っています。

フランスのアレバ社は日本のプルサーマルの燃料を作っていますが、原子力の巨大産業です。そこがフィンランドのオルキオで原発を建てています。建設が大変遅れ、コスト高になっています。その原因の主なものはインフラがつぶれていっているためです。原発のコスト高の大きな原因はインフラが弱っているためです。

3. 原子力発電には CO2 排出基準がない

原子力ライフサイクルの中でどれくらい CO2 を出すのか。

この報告はシンガポール大学のベンジャミン・ソブアール氏が原子力が電気を作るとき、どれくらい CO2 を出すのかという世界中の資料を 108 集めて、分析し適用できるものを 18 選びました。ウラン採掘から廃炉、廃棄物処分までのライフサイクル全体で、どれくらい CO2 を出すのか、他のエネルギー源と比べてどうなのかということを調べました。

そこではっきりしたのは、原子力が CO2 を 1 キロワットに出すのは、ある資料は 1.4gCO₂/kW で、ある資料は 288gCO₂/kW という大変な幅ですが、彼はその数字を全部たして平均を取

って、66g CO₂/kW と出しました。幅が大きく開くものの平均の 66 でいいのかという問題があります。しかし彼が強く指摘しているのはこの幅の開きです。つまり原子力は温暖化対策だと言われながら、ライフサイクルで計算する基準が存在しないのです。発電源としてどれくらい CO2 を出したかという報告をする公式な ISO のような基準、が存在しないのです。1.4g CO₂/kW は全体のサイクルを入れていません。平均 66gCO₂/kW は今得られているベストです。

再生可能エネルギーは太陽光以外、原子力の 66gCO₂/kW に勝ちます。風力、バイオマス、地熱などは原子力より温室効果ガスを出しません。それくらいこの数年間で技術が進んでいます。ソーラーの PV の最新技術は原子力に勝ちます。

ソブアール氏は原子力で一番 CO2 を出すのはウラン採掘で、良質のウランが減れば減るほど、採掘する時に CO2 排出が増える。ウランの含有量が 10 分の 1 になったら CO2 が 10 倍使わないとウランを掘り出せないと指摘しています。採掘が悪くなれば温室効果ガスを 10 倍使わないと掘れないと言っているのです。今後悪くなる一方です。

4. 原発建設コストの急上昇

次にマサチューセツ(MIT)工科大学の報告書を紹介し、MITはバリバリ原子力推進ですが、ここが 2003 年に原子力の未来についての包括的な報告書を書いて、2009 年に改定されました。改定された報告について紹介します。

もっと補助金を出して原子力をやらなければいけないと書いていますが、2003 年から 2009 年の 6 年間に原子力発電所の建設コストが倍になったと言ひ、今のところ毎年 15%コストが上昇している。この試算は日本と韓国で建設中の実際のコストと、アメリカでこれから建設する推定データを合わせて分析した結果、原発の建設コストが毎年 15%ずつ上がっているという報告書です。

5. 原発は安いコストでの温暖化対策を妨げる

次は、「WHY A FUTURE FOR THE NUCLEAR INDUSTRY IS RISKY」という報告書を紹介します。

アメリカの原子力規制委員会の元委員であったピーター・ブラッドフォードが中心になって書いたものです。もっと低コストで温暖化対策ができる。高いコストの原子力でやればやるほど安いコストでやれる温暖化対策ができなくなる。安い方法で同じ効果が出る温暖化対策に投資しなくなるとことを「機会コスト」という言葉で繰り返し述べている。

温暖化対策は大切だから、いろいろなオプションを検討し広く使わなければならないと言われるが、よく分析するとその逆だ。いろんなオプションを使う余裕はないのだ。

お金を一番良いところに投資しなければならないと書いています。だから原子力ではないという、これが元アメリカ原子力規制委員の指摘です。

6. 原子力に投資する企業は高い利子を必要とする

次は金融情報サービス「スタンダード&プアーズ」の情報です。

2006年の報告で、原子力に投資している会社は、成績がその分悪くなるので、お金を借りるときにもっと高い金利を払わなければならないと言っています。(金融会社が融資する会社をランク付けするとき、原子力に投資していると低い評価になる。)

ドイツ政府の報告書では、原子力が進むところは中央集権的にやる国、国の税金を使って国家を上げてやる国でしか進まない、東アジアの方でしか進まないと言っています。最近オバマ大統領が原発建設に83億ドルの債務保証をすと言いました。アメリカの原発建設への債務保証をどう評価するのか、注目したい。

ウォール街は金融危機の前の2008年には1セントも原子力に投資していなかった。経済危

機後は論外です。そういう空白な状況の中で、中央集権的にアメリカも国を上げて建設を促さなければ建てられない状況です。今後の動向を注目していく必要があります。

7. 原子力は気候問題の解決になるか

原子力は温暖化対策に役立つのかという議論をサンフランシスコで大胆にやりました。その議論をウェブにアップして、みんなが議論できるようにしています。推進側も加わっていることがポイントです。日本の電力会社は議論したいと言っても、一切出てきません。

ロッキー・マウンテン、インスティテュートのエイモリー・ロビンズ博士は1970年代から再生可能エネルギーを研究しています。彼の研究所は原子力と気候問題で一番たくさん報告書を出している所です。

今日紹介する資料は、その概要です。これは大事なポイントです。

原子力が石炭に代わる素晴らしいものだとよく言われるが、落とし穴は民間資本市場が原子力に投資していないことにある。市場型、資産型の電力会社は原発を買わない。

公共資金を引き出せる中央政府の計画者が進めないと原子力は進まない。原子力にお金がついていても、原子力は目標を果たすことができない。その理由は原子力のインフラ問題があるからです。

コスト計算ができなくなっている。世界原子力協会 WNA の戦略調査ディレクターは現在新しい原子力のコストに関してしっかりとした推定値を出すことは全く不可能であると言いコストがどんどん上がっている、どのくらい上がるか、これからどこへ行くのか推定ができない状態だと言っています。

競争相手(原子力と再生可能エネルギー)の中で原子力が一番高くつくということが書かれています。2007年のキーストンという原子力の調査があり、そこでも同じことが書かれています。

再生可能エネルギーの効率の向上が進んでいる。再生可能エネルギーの効率的な発電技

術がどんどん進んでいる。今までは化石燃料を使って大きな電力を作ったが、今は頭を使って電気を作る方向に向かっています。

8. エプリア(EPRI)

EPLI という米国を中心とした国際的に有名な電力研究機関は効率向上の進展は、そのものを建てたり、作ったりした段階で、既に古くなっていると言うくらいに技術開発の展開が早くなっていると言っています。

原子力は大きいので、展開のスピードが遅い。効率の進展は遅い。一方、効率向上やマイクロパワーは早く建てて、問題点が解明されて、また新しい物を作っていける。原子力技術の展開のスピード、つまり建設のスピード、技術向上のスピードが大変遅い。それに比べマイクロパワーと効率向上の展開が早い。だから傾向として原子力はどんどん遅れ、後者がどんどん進んでいく。コストでも同じ。原子力はどんどん多くのお金がかかっていく。ひとつのオプションとして大事だと言われるが、他とくらべて不利になって行く傾向がはっきりしており、競争力を持てるものから離れていく一方です。

9. シティグループの「Citi Investment Research&Analysis」

ここの「新規原子力 経済分析は“No”と言っている:イギリスは新規原発に「青信号」とは本当か?」というタイトルで分析をしています。2009年11月9日に発行された資料には以下のようがありました。

イギリス政府が新規原発建設計画を発表したが、融資の計画がなかったことを「イギリス政府は、どうも民間部門が容認できないリスクを担うことを前提にしている」と書きました。「企業を殺す」リスクは、「建設」「電力価格」「運営」である。一番大きな電力会社でも財政的に引きずりおろすことが出来るものだ」、世界の何処でもこのような条件で原発が建設されたことはないと言っています。もし、各国政府が新規原子力を望むのなら、応援の手を差し出さなければ原発は建設されないし、建

設されたとしても、経済面で持続可能にはならないと結んでいます。

主な質疑

Q:最終電力とはなに?

A:発電所から事業所や家庭に届くまでに送電ロスがあります。ロスを除いて、実際に使うことができる電気のこと。

Q:原子力のCO2排出量を66gCO2/kWhとして他の再生可能エネルギーはどんな数字になるか。

A:

風力	9, 10gCO2/kWh
水力	10, 13gCO2/kWh
バイオマス	14 ~ 35gCO2/kWh
ソーラ	13gCO2/kWh
ソーラーPV	32gCO2/kWh
地熱	38gCO2/kWh
原発	66gCO2/kWh
天然ガス	433gCO2/kWh
燃料電池	664gCO2/kWh
ディーゼル	778gCO2/kWh
石炭	960, 1050gCO2/kWh

Q:原発の温排水の地球温暖化に対する寄与に関してデータはありますか。

A:温排水で原発がある周辺の海の環境には悪い変化を及ぼすが、局部的でなく広範囲にどのような影響があるのかわからないのかの具体的なデータは見えていない。あったら教えて欲しい。

Q:原発は経済性がない、原発建設や整備点検の人材が少なくなるなどマイナス面ばかりあるのに、どうして原発を再開しようとするのか。東芝や、日立、三菱などの原発企業の利益のためか、核開発のためなのか。

A:アメリカのイリノイ州やシカゴは原発推進の地域。オバマ大統領がスマートグリッドなどで共和党の協力を得るために推進しているのではないかと思う。債務保証が実行されなければ、まだ分からない面がある。

Q:ソバクール氏の報告の中で、平均66gCO2/kWhを出すに至る個々の数字は明らかになっていますか。

A:対象は英語の論文ですが、公表され、検証された 18 点を選びました。詳細は、グリーン・アクションの「日本を活性化させる 2020 年までの温暖化対策」にリンクして、引用論文の出典の URL をリンクさせています。

Q:核燃料サイクルが実施された場合、CO₂ の削減になるのですか。

A:政府は CO₂ 削減に役立つと言っているが、高速増殖炉は半世紀前から開発が始まり、今商業化の予定は当初と比べて 80 年遅れている。実用化が未だにできていない。高速増殖炉や核燃料サイクルでお金を使うと他のものに使えない。だから、温暖化対策になるどころか、開発は逆に温暖化を勧めることになります。

Q:三菱や日立が原発ビジネスで海外に向かっている。チェルノブイリ原発事故の話をする、日本の技術は大丈夫だと言って、聞き入れない人が結構います。新しく作るならなおさら、心配ないと思っているのです。

A:原発事故は深刻です。原発を増やすほど危なくて心配が増えます。老朽化した原発にむち打って動かすのは本当に心配。電力会社は減価償却した原発を動かし続ければ儲かるが、経

験のない未知の世界に入るので、怖いです。

Q:日本でマイクロ電力の成長が目に見えないのは、電力自由化が妨げられているためではないか。

日本では電力自由化が全面解禁する前に頓挫してしまいました。米国その他の電気事業の仕組みについておしえてください。全面自由化こそ脱原発へのひとつのルートだと思います。

市場原理による電力自由化で原子力がなくなるもの。CO₂ のことでお化けのように原発が再登場した。政治的な思惑があるのではないか。

A:電力自由化ができなくなった理由は、細かいは答えられない。

(補足:以前、超党派で自然エネルギー促進法を作ろうとして頑張ったが、自民党の議員立法によるエネルギー基本法案が出され、民主党も賛成した。権力で上手を取られてしまった。電力自由化も慎重にやらないと、電力会社の利益ばかり守られる等の可能性もあり難しい。)

以上

たくさんの質問があり、関心の高さが分かりました。てきばきと答えていただき、予定した時間を少し超えましたが充実した時間でした。

その後も経済情報、政治情報から隔離された日本は、多くのメディアが政府と原子力業界の流す情報のみを伝え、ドイツの脱原発をめざす 10 万人が 2 つの原発 120 基を人間の鎖で取り囲んだことなど、ほとんど報じませんでした。

『再生可能エネルギーの政治経済学 エネルギー政策のグリーン改革に向けて』

大島堅一著 (立命館大学教授 2010 年 3 月東洋経済新報社刊) 待望の書

日本はなぜ原子力発電が拡大したのか、その理由を公開されている多数のデータを整理し、政治と経済の両方から解き明かしています。「原子力は決して自立したエネルギー源ではない。」政治的優遇による異常に偏ったエネルギー施策の結果だと指摘します。その大元は電源特会とエネルギー特会による原子力立地への金と原子力研究開発費への偏りです。

大島氏も温暖化対策に原発が役立たないことをベンジャミン・ソバクールの原発のライフサイクルによる CO₂ 排出量及び Jacobson の発電別利用可能量と CO₂ 排出量の対比から、「原子力は再生可能エネルギーに比べて劣っている」(P.258)と指摘します。そして「再生可能エネルギーによってエネルギーを 100%供給するという長期的ビジョンを持ち、政策を一刻も早く取るべきだと説きます。