

エネルギーは我が国の生命線／このままで大丈夫か

(2016 年 10 月 15 日 東京工業大学)

【シンポジウム開催趣旨と概要】

エネルギーは国家の安全保障の基盤であり、豊かな国民生活の維持、発展に欠かせない。温室効果ガス排出量削減ではパリ協定 (2015 年 12 月) がまとめられ、一層の削減が求められている。ところが、多くの国民は、エネルギーの安定供給と温室効果ガス排出量削減は、再生エネルギーの大幅導入で容易に解決できると考えているようだ。果たしてこのままで大丈夫だろうか？

東電福島事故の反省と教訓をもとに、原子力発電所の安全性は向上した。絶対とは言えないが、福島事故のような重大事故の再現は避けられるとみてよいのではないだろうか。かつての「安全神話」は葬り去られ、原子力発電のリスクはゼロではないことが認識されるようになった。しかしながら、どのような技術を導入しても、あるいは運転員教育を徹底しても、日本社会は原子力発電を受容できないとする「危険神話」が蔓延している。

震災前に約 29% の電力を供給していた原子力発電の再稼働は遅々として進まず、代替電力による費用増大等により、東京電力管内の平均的家庭の支払額は 2011 年 2 月より 37% 増加した。今年 4 月から導入された電力自由化によっても、料金低減の目標達成は不透明さを拭い去れない。

昨年 12 月に開催された COP21 では、先進国はもとより途上国も温室効果ガス排出量削減に取り組むことを決定した。我が国は 2030 年に削減目標を 26% とし、原子力発電の比率を 22~20% とするエネルギーミックス計画を策定したが (2015 年 7 月)、決して容易な達成目標ではない。このためには、一定数の原子力発電所の新増設が不可欠である。単なる数値の辻褃合わせに終らせてはならない。

これらの重要課題に対し、いつまでも感情的、情緒的な対応のままでよいはずがない。原子力発電を選択する場合のリスクと便益、再生エネルギーの長所、短所等について、改めて冷静沈着な議論と判断が求められる。

エネルギー問題の解決にあたっては、国民の率直な感じ方や受け止め方が大切であるが、専門家が本来の役割を果たさなければならないことも多言を要さない。エネルギー問題は 50 年~100 年の超長期にわたる重要問題であり、解決には全世代の国民の参画が欠かせない。とりわけ将来を担う若手世代の、過去のしがらみにと

らわれない発言と行動に期待したい。

このシンポジウムでは第一部で原子力問題の今後の見通しと原発の安全性向上に関する基調講演を行い、第二部ではそれを受けて、若手世代の代表にも参加していただき、我が国のエネルギーと環境問題をめぐる様々な課題についてパネル討論を行い、問題解決の道を模索した。

プログラム

日時： 2016年10月15日（土）13：00～17：30 （開場 12:30）

終了後懇親会を開催

場所： 東京工業大学デジタル多目的ホール（大岡山キャンパス西9号館）

主催： （社）日本原子力学会シニアネットワーク連絡会（SNW）

共催： エネルギー問題に発言する会、エネルギー戦略研究会（E E E会議）

後援： （一社）日本原子力産業協会、（一財）日本原子力文化財団、

（一社）原子力国民会議

参加費： 1,500円（会場借用料、資料代として）

ただし学生・一般参加者は無料

総合司会： 早野睦彦（SNW代表幹事）

開会挨拶： 河原 暉（SNW会長）（13:00～13:10）

第一部 基調講演～その1（13:10～14:00）

「原子力の正しい進ませ方とやめさせ方」

講演者 石川和男氏（NPO 社会保障経済研究所代表）

基調講演～その2（14:00～14:40）

「原子力発電の安全性はどこまで向上したか」

講演者 諸葛宗男氏（元 東京大学大学院特任教授）

<休憩>（14:40～14:50）

第二部 パネル討論（14:50～17:20）

モデレータ： 早瀬佑一（SNW、エネルギー・環境研究会代表）

パネリスト： 諸葛宗男氏（元 東京大学大学院特任教授）

木村浩氏（PONPO パブリックアウトリーチ研究統括）

村上朋子氏（日本エネルギー経済研究所 研究主幹）

大江弘之氏（弁護士、キュービック・アキュメント代表）

パネリストの問題提起（14:50～15:50）

<休憩>（15:50～16:00）

パネル討論
まとめ

(16:00～17:10)

(17:10～17:20)

閉会挨拶：金子熊夫(EEE 会議代表)

(17:20～17:30)



【河原 SNW 会長 開会挨拶】

本日は大変お忙しい中、大勢の皆様にご参加いただき誠に有難うございます。このシンポジウムが、少しでも日本での原子力発電の重要性を世の人々が理解して貰うことに繋がるものになることを期待しています。東京電力福島第一原子力発電所事故以来丸5年半が経過するこの時期に開催するシンポジウムですが、第17回目になる今回のシンポジウムは「エネルギーは我が国の生命線/このままで大丈夫か」と題して実施させていただきます。

「原子力発電は日本のエネルギー安全保障上の必要不可欠なエネルギー源である」という我々の信念は不動なものであると考えています。島国であり無資源国である日本は、戦後の経済復興の過程でオイルショックを経験し、エネルギー源のベストミックス化をはかると共に、技術立国という考えのもとに原子力発電技術を導入・確立し、日本社会の発展に寄与してきました。しかしながら不幸にも福島事故を発生させてしまい、現時点ではこの事故を猛省し、原子力安全の徹底追及と輸入技術からの完全脱却をはかりつつあります。また同時に、地震や津波などのリスクが高い島国である日本を自覚した対策技術を確立しつつあります。

さらには、原子力技術は“トランス・サイエンス”に属する科学技術であるということを再認識し、その技術の開発・確立とともに、その推進のためには世の人々の理解と合意を得たうえでバランスのとれた国の政策を決めていく必要があるという基本的な立場を堅持し、努力する必要があります。

我々は、原子力エネルギー問題の社会への正しい発信、原子力分野の次の世代を担う学生などの若手世代との対話の推進、日本原子力学会との連携など種々多様な活動をボランティアベースで実施し、またエネルギー問題に関して積極的な発言を行うなどして我が国の原子力発電技術の発展をバックアップすることを目的として活動しています。しかしながら、一度失われた原子力発電技術分野への世の人々の信頼の回復には容易ならざる難しさがあることを現時点で実感しているのが、現状の我々ではないかと考えています。今後も原子力エネルギー分野への世の人々の正しい理解を得る努力を継続して続けていくことが基本であると考えます。

今回のシンポジウムは、そのタイトルに示しますように、世の人々の原子力技術への信頼感の回復に関する我々の焦りと危機感を示すものになっています。基調講演では、「原子力の正しい進ませ方とやめさせ方」、「原子力発電の安全性はどこまで向上したか」などについて講演戴くと共に、パネリストの方々からは「3E 達成のための原子力の役割」「原子力を巡る国民の意識」「次世代視点からのエネルギー問題」などの問題提起をしていただきます。会場の皆様には活発な議論への参加をお願いしたいと考えます。



第一部 基調講演

その1 石川和男氏「原子力の正しい進ませ方とやめさせ方」

東大工学部資源工学科を卒業して当時の通産省に入り、最後は石炭産業のフェーズアウトの課題を担当したとの自己紹介の後、原子力を進めたいなら時の与党を具体的に応援しないとダメだ、このシンポジウムをもっと公開すべきだ等、あらまし以下の熱い講演が行われた。

- ・ 3. 1 1の前は原子力はこんな大きな話ではなかった。福島で爆発が起こり、タイムリーに事実を説明しておけばよかったのにそれをしなかった。後で原子炉の爆発ではなく水素爆発だと判ったが、一般の人は原爆と同じだと思ってしまった。説明が遅いのだ！
- ・ 今日モノの伝え方、伝わり方について話をしたい。今はマスメディアから煽られているのではないか。原子力の問題は安全論ではなく、5年半経っているのにまだマスコミのネタになっている。メディアの“ネタのデフレ”だ。
- ・ 国会議員と話す機会があるが、「原子力は良いものだと言っても褒められない」と言っている。従って誰も推進する意見は出さない。(内部の)部会では正論を言うが、テレビやカメラが入るととたんに意見が変わる。だから国会議員を応援しないといけない。電力会社は応援していない。応援は人と物と金だ。原子力を進めたいなら応援しないといけない。
- ・ FIT制度は脱原子力のために決まったのではない。多く的人是誤解しているが、これは3. 1 1の前に決まったのだ。再エネ利権側は大いにこれを応援している。しかし、原子力は誰も応援していない。原子力ははじめはいろいろあったが、今までうまくいき過ぎていたためではないか。安全面ではなく、政策面であまりにもろい。立て直すべきだ。
- ・ 「次に事故があったらどうするんですか」とよく聞かれる。多く的人是説明すれ納得する。しか

し、少数の意見が新聞やテレビに載り、知らない人はこんなものかと思い、世論はこのようにして形成される。

- 説明だけではダメ、説得しなければダメだ。安全を言ってもダメだ。きちんとした応援団がないとダメだ。時の与党を応援しないといけない。“永久に使うのではなく、当分（原子力を）使わせてくれ”と言うべきではないか。“止めさせ方”と書けば反対派も顔を向ける。
- 人間社会は感情で動く。米国大統領選ではトランプが勝つように思う。米軍駐留の費用を出せと言っているが、本当に米軍が引き上げる話が出れば、日本では安保に対する意識が高まらざるを得ない。
- 1Fは設計通りに止まった。その後津波が来て電源が全部ダメになり、結果的に水素爆発が起きた。あれは原子力事故ではないことをはっきり言うべきだ。しかし、原発が全部停まった。米国では TMI の事故炉以外停めていない。日本は“おかしい”と言われている。ドイツは“日本は素晴らしい”と言っているが、原発が全停したのに停電しないのは素晴らしいとの意味だ。
- このシンポジウムをもっと公開すべきだ。もっと PR すべきであり、批判されることも大切。なかには賛成も出てくる。



原子力の 正しい「進ませ方とやめさせ方」

NPO法人社会保障経済研究所
代表 石川和男

原子力に対する“庶民感覚”①

- (1) マスコミやネットで煽られる“漠然とした不安”
 - メディア・言論ネタのデフレが続いている
 - 反権力・反政府運動の象徴の一つになっている
 - (2) 政治的な場で『原子力容認』は賞賛されない空気
 - 公開の場で先頭に立つ政治家はいない
 - 原子力利権側は原子力容認政治勢力を応援していない
- (※ 再エネ利権は、再エネ容認政治勢力を応援している)

説明と説得を！

原子力に対する“庶民感覚”②

- (3) もしも次に事故が起こったら……(嫌だ、怖い…)
→ “事故0%神話”が“事故100%神話”に変質
→ 事故確率論や安全対策強化をいくら説いてもダメ
- (4) “なし崩し的な原発回帰を狙う悪どい政官財”論
→ 言論空間での印象操作に勝てない政治・行政
→ 政権与党を支える票とカネが当てにならない？

- (1) 原子力容認勢力は自ら積極的に「どこの原子力発電所もいずれは廃炉になる」という当たり前のことを、当たり前のように語らないといけない。
最後の既設原子力発電所は、遅くとも50年後くらいには閉鎖。原子力は未来永劫続くものではなく、化石燃料と同様、所詮は過渡的エネルギー源でしかないことを認める。
- (2) 1Fは「発電中の事故」ではなく「停止中の事故」だから、再稼働が危険なのではない。
むしろ、安全な廃炉に向けたヒト・モノ・カネが大事であり、そのためにも安い原子力電気で廃炉資金を貯めておく必要があることを、繰り返し繰り返し説明していくべし。
- (3) 原子力も化石燃料も過渡的なものであり、再エネ100%化を将来目標とする、という意見を否定しない。

最後に……

- ◎このシンポジウムは、誰のためのものか？
→ 原子力シンパだけの会合では意味がない
- ◎このシンポジウムは、発信機能を持っているか？
→ メディア・ネットを利用していないと批判も評価もされない
- ◎「一般大衆向け映像メディア」を作らないとダメ…
→ イデオロギーに対峙するヒト・モノ・カネを準備する必要あり

石川和男

1984～1989年 東京大学工学部

1989～2007年 通商産業省・経済産業省

2008～2009年 内閣官房

(この間、内閣府規制改革委員会WG委員、内閣府行政刷新会議WG委員、政策研究大学院大学客員教授、専修大学客員教授、東京女子医大特任教授、東京財団上席研究員など歴任)

2011年～NPO法人社会保障経済研究所代表

2008年以降、TV・ラジオ・ネット番組などでMCやコメンテーターとして出演多数

<Blog> http://blog.livedoor.jp/kasumigaseki_soken/

<FaceBook> <https://www.facebook.com/ishikawa.kazuo>

<Twitter> @kazuo_ishikawa

その2 諸葛宗男氏 「原子力発電の安全性はどれだけ向上したか」

安全目標が一番大事と思っていますので、皆さんと一緒に考えてみたい。多くの国民が原子力発電の安全性にまだ大きな不安を抱いており、「どれだけ安全になったのか」がわからないからである。国は 20~22%の発電を原子力でとしているが、現在は3基しか動いていない。とっているが明確な安全目標がどこにも見つからない。

原子力規制委員会は、福島原発事故前に比べ、規制基準を大幅に強化したと説明している。しかし、これを満たすことによって絶対的な安全性が確保できるわけではなくて、常により高いレベルのものを目指していく必要があると言っている。規制基準の数が増やされて跳び箱の高さが増したのだから安全性が良くなったといわれても、理解することは難しいのではないか。電力会社は炉心損傷防止や格納容器破損防止など安全対策を具体的に説明し、原子力発電の安全性の向上に取り組んでいることは示

している。

国民はこのような説明をどう理解しているかという点、安全性が高まった（Safer）ことはわかるが、安全性が十分である（Safe Enough）と書かれていないので、納得できないのではないかと懸念がある。事故前には原子力事故は絶対起こらないという安全神話があり、Safe Enough の議論がなかった。政府は Safer の説明に終始し Safe Enough の説明を避けているためであり、国民の関心事である原子力以外の安全（リスク）は説明をしてこなかった。地域の火災防止と給電のリスク、BCP（事業継続計画）の確実な実施などは考えていなかった。現在 7 人の閣僚が入った関係閣僚会議で原子力政策をみているが、原子力以外の安全も含めて原子力安全の安全目標を設定していない。世界で一番厳しい規制基準といっているが、この安全目標がまだ決まっていない。国は安全性の説明を電力会社にお任せであったが、事故リスクをカバーする対策を実施していることは説明できる。国民は電力会社がそのリスクを正直に語っているとは考えないので、Safe Enough については、政府が国民を代表して果たすべき責任である。

2003 年に我が国の安全目標案が示されたが最終決定しないまま 13 年経過している。第 3 層深層防護で事故を起こさないとしていたが、第 4 層に置くべき最上位目標としての安全目標を追加することが必要である。フィンランドはセシウム放出 100TBq を超える事故について安全目標値を設定している唯一の国である。

3 年前に原子力規制委員長はセシウム放出が 100TBq を超える事故の頻度などの安全目標値を国会特別委委員会で説明している。新規規制基準は既にこの安全目標値をベースにしてつくられており、実際の適合性審査でこの安全目標値を確認している。しかし、本来第 4 層に入るべき原子炉の破損防止と緩和対策が第 3 層に含められたまま適用されている。

安全性には明確な安全目標が不可欠であるので、是非安全目標の制定について国会で審議していただくよう訴えてほしい。



日本原子力学会シニアネットワーク連絡会 (SNW)
第17回シンポジウム
—エネルギーは我が国の生命線/このままで大丈夫か—

於東京工業大学
デジタル多目的ホール

基調講演その2 原子力発電の安全性は どれだけ向上したか

2016年10月15日

NPO法人パブリックアウトリーチ 上席研究員
日本原子力学会フェロー
前東京大学 公共政策大学院 特任教授
諸葛 宗男

目 次

- I. なぜ国民は原子力発電所の安全性に納得しないのか？
- II. 福島第一原子力発電所事故の原因は何だったのか？
- III. 原子力発電所の安全性とは何ですか？

はじめに

- 多くの国民が原子力発電の安全性にまだ大きな不安を抱いている。
- その原因は「どれだけ安全になったのか」が判らないためだ。
- 国民は原子力安全だけでなく、電力会社が社会を守る役割を果たすことを期待している。
- 政府は2014年度エネルギー基本計画で原子力を「重要なベースロード電源」とし、原子力発電比率を「22～20%程度」とし、同年の中央防災会議では南海地震や首都直下地震で、万一の場合の被災者減に電力会社が大きな役割を果たすことを期待している。
- この目標を達成するためには原子力発電所の原子力安全だけでなく安全性を明確にし、国民の期待に応えなければならない。

I. なぜ国民は原子力発電所の 安全性に納得しないのか？

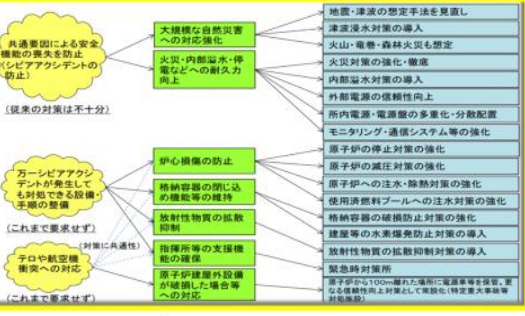
1. 国(原子力規制委員会)は どう説明しているか？

事故前に比べ、規制基準を大幅に強化したと説明。

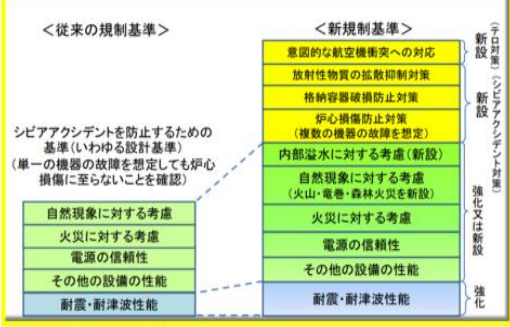
(1) 原子力規制委員会の規制基準の説明

この新規制基準は原子力施設の設置や運転等の可否を判断するためのものです。しかし、これを満たすことによって絶対的な安全性が確保できるわけではありません。原子力の安全には終わりはなく、常により高いレベルのものを目指し続けていく必要があります。

(2) 原子力規制委員会による新規制基準強化の説明



(3) 事故前の技術基準と比べ新規制基準を大幅に強化したと説明している

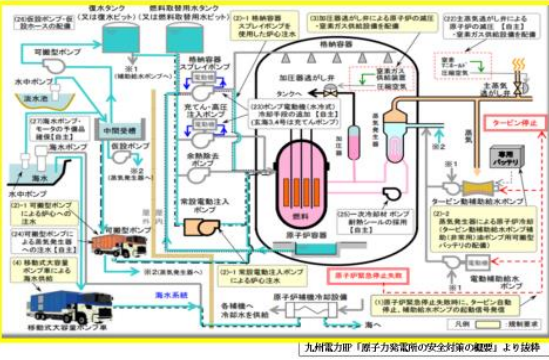


2. 電力会社はどう説明しているか？

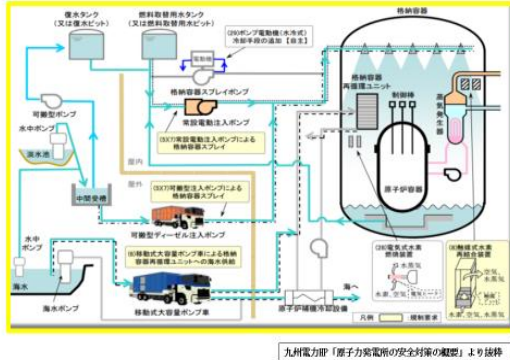
安全対策を強化したことを具体的に説明。

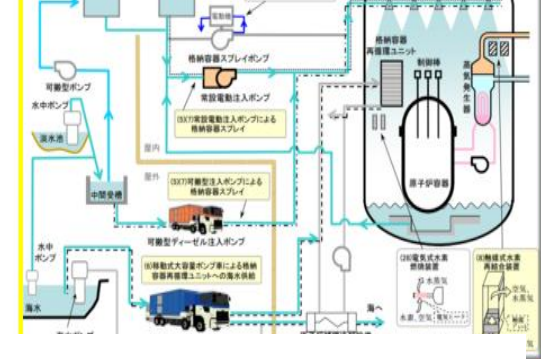
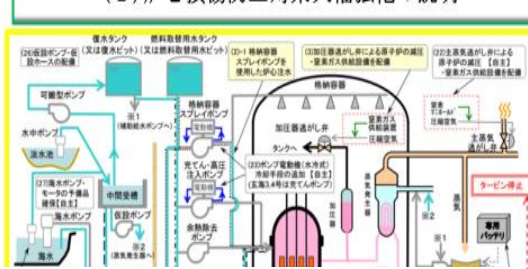
原子力発電の安全性の向上に取り組んでいく、としている。

(1) 炉心損傷防止対策大幅強化の説明



(2) 格納容器破損防止対策大幅強化の説明





3. 国民はどう理解したか？

(1)安全性が高まったことは理解しただろう

国、電力会社の説明を聞けば
安全性が高まった(Safer)ことは
誰しも理解するだろう。

(2)しかし、納得できていない

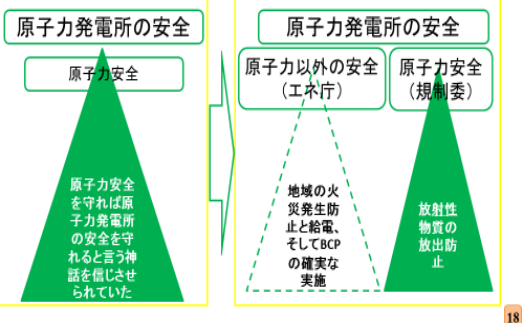
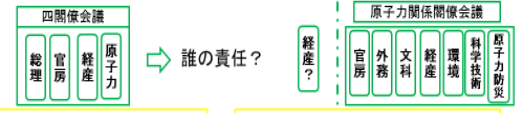
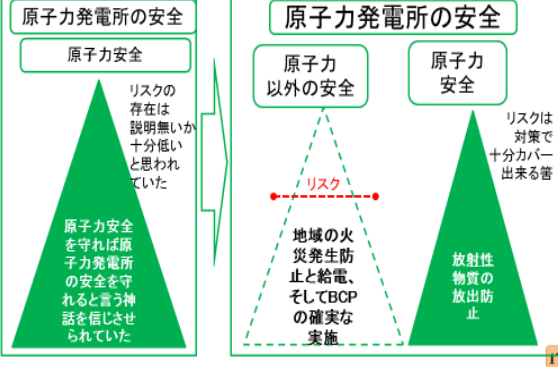
なぜか？ これらの説明のどこにも
「安全性が十分」である(Safe Enough)
と書かれていないからだ。

(3) 事故前は、この疑問は無かった

事故前は原子力事故は絶対に起きない
という安全神話があり、「Safe Enough」
「安全性は十分」の議論は無かった。

原因は2つ。
第一は、政府が「Safer」の説明に終始し、
「Safe Enough」の説明を避けているため。
第二は、国民が最も関心を持っている
原子力以外の安全の説明をしないため。

原子力以外の安全とは何か？



4. 誰が説明すべきか？

(1) 安全性の説明は政府の責任

Safe Enoughは、提供者(電力会社)側で
はなく、利用者側(社会)の問題だろう。

利用者(社会)側の代表は規制基準を
制定した政府(原子力規制委員会)だろう。
Safe Enough(安全性が十分)は
政府が国民を代表して果たすべき責任だ。

5. IAEAはどう説明しているか？

(3)安全性に関し、事業者が果たすべき責任

原子力安全と原子力以外の安全を分けて説明すべきだろう。

1. 原子力安全は、安全目標を説明し、それに立脚した規制基準を満たし、必要十分な対策がとられていることを説明する。(安全を守るのは当然)
2. 原子力以外の安全については原子力とは別に説明し、起きる事態に柔軟に対応することを説明する。(安全でない状態が当然)

(2)事業者はなぜ安全性の説明に不適か？

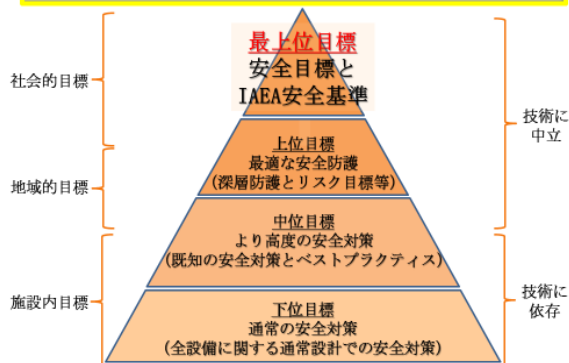
- 事業者(電力会社)はどのような事故リスクが存在するのかを説明する責任があるが、実際にはその責任を果していない。
- そのリスクをカバーする対策がとられていることを説明すれば十分性の説明になる。
- 一般的に、国民は事業者(電力会社)がリスクの説明を正直に語っていると考えない。

安全規制体系に関するIAEA推奨案

IAEAは安全規制の最上位に「安全目標」を置くことを推奨している。

政府の安全規制は「安全目標」をどのようにして実現するか、という考え方で展開されるべきだとしている。

IAEAが推奨する安全規制ピラミッド



IAEAの英文の原文



出典: Irina Kuzmina, PhD [Overview of IAEA's Projects on Safety Goals and Integrated Risk Informed Decision Making], Review of Innovative Reactor Concepts for Prevention of Severe Accidents and Mitigation of their Consequences (RISC), 31 March - 2 April 2014, IAEA, Vienna, Austria

6. 我が国に安全目標はあるか？

(1)我が国の安全目標

2003年に安全目標案が示されているが、最終決定しないまま13年経っている。

原子力規制委員会はその安全目標案を若干変更して正式決定する意欲を示しているが、まだ決定していない。

<参考1> 2003年の安全目標案

1. 定性的目標

原子力利用活動に伴って放射線の放射や放射性物質の放散により公衆の健康被害が発生する可能性は、公衆の日常生活に伴う健康リスクを有意には増加させない水準に抑制されるべきである。

2. 定量的目標

原子力施設の事故に起因する放射線被ばくによる、施設の敷地境界付近の公衆の個人の平均急性死亡リスクは、 10^{-6} /炉年程度を超えないように抑制されるべきである。

また、原子力施設の事故に起因する放射線被ばくによって生じ得るがんによる、施設境界付近の公衆の平均死亡リスクは、年あたり百万分の1程度を超えないように抑制されるべきである。

3. 性能目標

- 炉心損傷確率(CDF): 10^{-4} /炉年程度
- 格納容器機能喪失頻度(CFF): 10^{-5} /炉年程度

29

(2)原子力規制委員会の修正案

田中原子力規制委員長は3年前の国会*1で下記の安全

目標を規制基準の基本にする旨説明している。

- 放射性物質放出量:セシウム137放出が100TBqを超える事故の頻度(LERF): 10^{-6} /炉年以下
- 炉心損傷確率(CDF): 10^{-4} /炉年程度
- 格納容器機能喪失頻度(CFF): 10^{-5} /炉年程度

*1:2013年6月23日第183回国会 原子力問題調査特別委員会

30

<参考2> 100テラベクレル(TBq)以下とは?

セシウム137放出が100TBq以下なら福島第一事故の100分の1以下。

その場合、周辺地域のほとんどが避難基準(20mSv/年)以下で避難が不要となる。

31

<参考3> 海外ではどうしているか?

a. IAEA

- 深刻な放射線影響を伴うようなシビアアクシデントの可能性は極めて小さいことを確認すること。
- 既存の原子力発電所の性能目標
 - 炉心損傷頻度(CDF) 10^{-4} /炉・年を上回らない
 - 格納容器機能喪失頻度(CFF) 10^{-5} /炉・年を上回らない

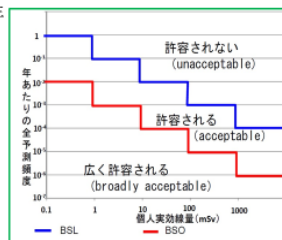
b. 米国

- 原子炉事故の結果として生じ得る発電所近傍の平均的個人の急性死亡リスクは、合衆国民が一般にさらされている他の事故の急性死亡リスクの合計の0.1%を超えるべきではない。
- 原子力発電所の運転の結果として生じ得る発電所近くの集団のガン死亡リスクは、その他全ての原因によるガン死亡リスクの合計の0.1%を超えるべきではない。
- 下記の数値よりかなり大きい可能性が示された場合は、それを減少させる方法を見つけることに重点を置く必要がある
 - 炉心損傷頻度(CDF) 10^{-4} /炉・年
 - 格納容器機能喪失頻度(CFF) 10^{-5} /炉・年

32

c. 英国

- 事故による敷地外の公衆に対する個人リスク
 - ✓ 基本安全限度(BSL): 10^{-4} /年、基本安全目標(BSO): 10^{-6} /年
- 社会的リスク(百人~数百人の死者を生じる事故の発生頻度)
 - ✓ 基本安全限度(BSL): 10^{-5} /年、基本安全目標(BSO): 10^{-7} /年
- 個別施設の事故に対する頻度及び線量目標
 - ✓ リスクの大きな事象ほど発生頻度を低くする、階段状の目標にしている。右図参照。



d. フィンランド

- セシウム137放出が100TBqを超える事故の頻度(LERF): 5×10^{-7} /炉年未満
- 炉心損傷頻度(CDF) 平均値 10^{-5} /炉・年未満

33

(3)規制基準はこの目標案がベース

1. 田中俊一委員長は既述の国会答弁で、この安全目標をベースにして新規規制基準を作る、と明言している。
2. 実際の適合性審査で「セシウム137放出が100TBqを超える事故の頻度が 10^{-6} /炉年以下であることを確認している。

規制基準は既にこの安全目標をベースにして作られている。

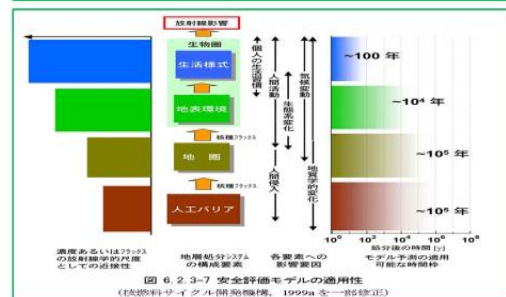
34

<参考4>安全目標の現状

1. 実質的にはこの目標が既に運用されているが、国民理解が得られているとは言い難い。なぜか?
2. マイナス6乗が本当なら反対する国民は少ないと思うが(100テラベクレルでも同じ)、誰もリスクがそれ以下であると、信じてない。
3. このため、安全目標が存在していると誰も思っていないのが実情だろう。

35
13

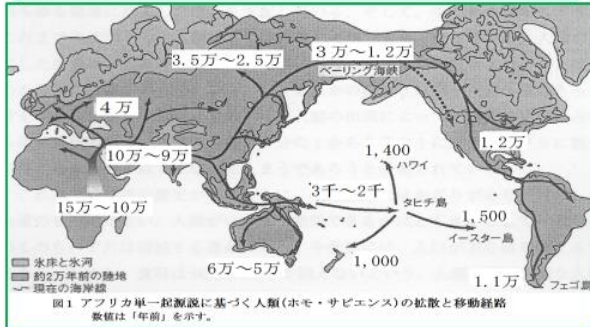
<参考5-1>地層処分長期シナリオ



科学データとの突合せが必要

36

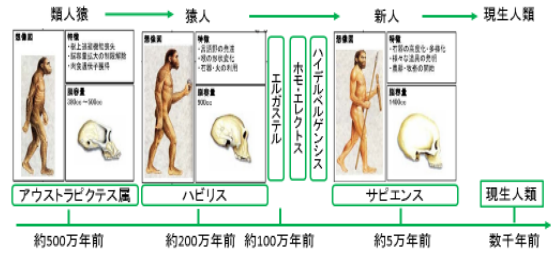
<参考5-2> 人類の拡散と移動経路



日本付近には5万年前,サピエンスが渡来

出典: 池谷仙之他“地球生物学”,東京大学出版,2014.2.19. 37

<参考5-3> 人類の進歩



100万年前はまだ今の人類は生まれていなかった。

出典: “人類の拡散と進化シリーズ”, <http://www.biological-j.net/blog/2010/08/> 38

(4)安全目標が明確化されていないことの弊害

1. これがSafe Enough(安全性が十分)の根拠だが、国民の納得が得られていない。
2. 規制基準の土台ともいうべきものであり、これが揺らぐと政府の規制全体が揺らいでしまう。

39

<参考6-1> 原子力安全以外の安全とは何か

1. 放射能の放出量についての目標は示しているが、他のリスクに対して、発電所がどのような役割を果たすか、何も書いていない。
2. 例えば、耐震重要度分類を見て欲しい。原子炉容器はASクラスなのに、発電機はBクラスだ。中越沖地震で原子炉は踏ん張ったが発電機の交換に長時間要した。

40

<参考6-2> 原子力以外の安全の方が重要

1. 原子力安全が確保されていて、電力供給出来なかったら人々は何というだろうか？
2. BCPの哲学からすると、原子力安全を守るのは当然。その上で、地域に出来るだけ早く電力を供給するのが、電力会社に対する期待。

41

II. 福島第一原子力発電所事故の
原因は何だったのか？

42

1. 事故の原因は明確化されているのか

事故の原因が地震だったのか、津波だったのか？国会事故調が事故原因が地震だった可能性を指摘したため、いまだにその議論が続いている。

しかし、どちらが主原因だったのかは、とても大きな問題だ。

43

2. 国会事故調は何を根拠に指摘したのか

国会事故調は以下のシナリオで事故に
地震発生→配管破断→冷却能力喪失
→炉心損傷→大量の放射能放出
至ったとし、運転員が原子炉建屋4階で
大量の出水を目撃したことを挙げた。

44

参考Ⅱ-1 国会事故調が事故の原因が地震だった可能性を指摘

- 地震発生直後に大規模な冷却材喪失事故(LOCA)が起きていないことは明白である。しかし、配管の微小な貫通亀裂からの小規模なLOCAの場合、水位、圧力の変化は亀裂がない場合とほとんど変わらないが、10時間ほど放置すると数十トンの冷却材が喪失し、炉心損傷や炉心溶融に至る可能性がある。
- 政府事故調及び東電事故調報告書で津波が到達したとしている時刻(注:第1波は15時27分頃、第2波は15時35分頃)は、沖合1.5 kmに設置された波高計の記録上の第1波、第2波の時刻であり、発電所への到達時刻ではない。運転員の当直日誌及びヒアリングの結果から、1号機A系非常用交流電源が機能喪失したのは、B系非常用交流電源が失われた時刻より前の15時35分かつ36分と考えられるとしている。さらに、これら津波の到達時刻、非常用交流電源の関連機器の配置やその機能喪失の順序を踏まえると、**A系非常用交流電源の喪失原因は津波によるものではない可能性がある**。
- 地震発生直後に福島第一原子力発電所**1号機原子炉建屋4階において出水事象**があったことが複数の作業員の証言により確認された。また、本出水事象については、出水が5階の使用済み燃料貯蔵プールの地震時のスロッシングによる溢水でないことをほぼ断定しているが、現場調査ができなかったため、出水元は不明である。
- 1号機の迷し安全弁の作動音が聞こえなかったという作業員の聞き取り調査の結果から、**小規模なLOCAが発生したことにより迷し安全弁が動作しなかった可能性**がある。

参考Ⅱ-2 原子力規制委員会が国会事故調の指摘を完全に否定

- 小LOCAの可能性を否定**
 - 津波到達までは、漏れが発生したデータは見いだせない。
 - 仮に漏れが発生した場合でも、保安規定上何らかの措置が要求される漏れ率を超えるものではなく、10時間程度の経過で炉心損傷が発生するとは考えられない。
- A系非常用交流電源の喪失原因は津波だったと断定**
 - A系非常用交流電源系統が機能喪失したのは、15:35:59~36:59であり、その原因はD/G1受電遮断器が開放したためであると考えられる。
 - D/G1受電遮断器が開放したのは、地震の影響によるものとは考え難く、津波による浸水でD/G1受電遮断器を開放する回路が動作したためであると考えられる。
 - M/C1の方がM/C1よりも早急に電圧喪失すると考えることが合理的である。
 - M/C1が電圧喪失した時刻は、1号機A系非常用交流電源が喪失したと考えられる時刻と概ね一致する。
- 1号機原子炉建屋4階の出水事象はスロッシングだったと断定**
 - 1号機原子炉建屋4階における出水事象は、使用済み燃料プールにおいてスロッシングが発生し、溢水防止チャンバに溢れ込んだ水の水位により、同チャンバに腐蝕が生じ出水が起ったと考えられる。
- 1号機迷し安全弁は正常に動作していたと認定**
 - 津波到達までは、1号機の漏れ防止弁が作動し、迷し安全弁は作動しなかった。
 - 津波到達以降、小規模な漏れを考慮した結果、解析値の最高値が迷し安全弁の安全弁機能の作動圧に達しない場合、測定値と大きく乖離し、合理的な判定でない。また、約5.4時間後の測定値は、迷し安全弁の安全弁機能の作動圧に達しており、迷し安全弁が閉鎖していたと考えられる。よって、迷し安全弁が作動したと考えることが妥当。

出典: 原子力規制委員会「東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会」中間報告書、2014.7.18
原子力規制委員会決定第02-001「東京電力福島第一原子力発電所事故の分析 中間報告書」、2014.10.9

バックフィット導入、耐震規制標準強化、40年規制導入の根拠が喪失

4. 基準地震動を上回る地震の実績

これまで、運転中の原子力発電所が基準地震動を大幅に上回る地震に見舞われた、中越沖地震、東北地方太平洋沖地震の2例では、いずれも安全上重要な設備、機器に異常は生じなかった。

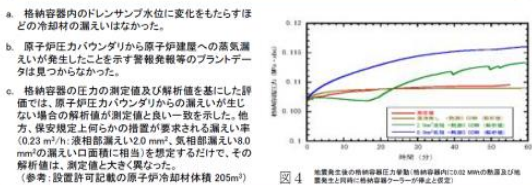
3. 原子力規制委員会がこの指摘を完全に否定

原子力規制委員会が検討会を立ち上げ、約2年かけて分析した結果を2014年10月3日に公表した。この中で国会事故調の指摘は完全に否定され、**地震発生→津波発生→冷却能力喪失→炉心損傷→大量の放射能放出** 原因は津波だったことが明確化されている。

参考Ⅱ-3 1号機での小規模漏れ発生について

国会事故調の指摘

地震発生直後に大規模な冷却材喪失事故(LOCA)が起きていないことは明白である。しかし、配管の微小な貫通亀裂からの小規模なLOCAの場合、水位、圧力の変化は亀裂がない場合とほとんど変わらないが、10時間ほど放置すると数十トンの冷却材が喪失し、炉心損傷や炉心溶融に至る可能性がある。



- 津波到達までは、漏れが発生したデータは見いだせない。
- 仮に漏れが発生した場合でも、保安規定上何らかの措置が要求される漏れ率を超えるものではなく、10時間程度の経過で炉心損傷が発生するとは考えられない。

出典: 「東京電力福島第一原子力発電所事故の分析 中間報告書概要」原子力規制庁、2014.7

参考Ⅱ-4 基準地震動を上回る地震でも安全機能は損なわれなかった

- 中越沖地震で観測された**最大加速度680ガル**(1号機最下階(B5F))設計値**273ガルの2.5倍**、全建屋とも設計をはるかに上回る加速度に見舞われたが、運転中だった2, 3, 4, 7号機はいずれも無事に冷温停止した。
- 東北地方太平洋沖地震で観測された加速度は2, 3, 5号機の東西方向で**設計値を1.15~1.25倍上回った**が、安全機能は損なわれなかった。

表3 中越沖地震(2007年7月18日)

観測点	観測値				設計値			
	東西	南北	鉛直	最大	東西	南北	鉛直	最大
1号機最下階(B5F)	680	100	100	680	273	273	273	273
2号機最下階(B5F)	100	100	100	100	273	273	273	273
3号機最下階(B5F)	100	100	100	100	273	273	273	273
4号機最下階(B5F)	100	100	100	100	273	273	273	273
5号機最下階(B5F)	100	100	100	100	273	273	273	273
6号機最下階(B5F)	100	100	100	100	273	273	273	273
7号機最下階(B5F)	100	100	100	100	273	273	273	273

表4 東北地方太平洋沖地震(2011年3月11日)

観測点	観測値				設計値			
	東西	南北	鉛直	最大	東西	南北	鉛直	最大
2号機最下階(B5F)	100	100	100	100	273	273	273	273
3号機最下階(B5F)	100	100	100	100	273	273	273	273
4号機最下階(B5F)	100	100	100	100	273	273	273	273
5号機最下階(B5F)	100	100	100	100	273	273	273	273
6号機最下階(B5F)	100	100	100	100	273	273	273	273
7号機最下階(B5F)	100	100	100	100	273	273	273	273

出典: 原子力学会大会「中越沖地震特別セッション」資料、2007.8.20 及び東京電気新聞、2011.8.20

- 耐震設計に大きな設計余裕があることが過去の実績により確認されている。
- 過去の観測記録に基づき、予測される最大の加速度でも基準地震動を上回ることのないよう、**基準地震動の見直しを実施**している。

Ⅲ. 貴方は原子力発電所の安全性に何を期待しますか?

(2)一刻も早い生活の回復、電力の復旧を願う

M9.0の東北地方太平洋沖地震が起きた時、人々は何を見たか?

人々は茫然と津波を覗いていた。また、福島では放射能から逃げ感っていた。これは、果たして本来の姿であっただろうか?
否。茫然と津波を覗く姿はやむを得ない、としてもその姿はもっと減らすべきだし、放射能から逃げ感う姿は覗いてはいけない景色だ。

(1) 原子力安全は当然

事故後の荒廃とした焼け野原に立った貴方は原子力発電所に何を期待するか?

原子力発電所から放射能が垂れ流されていることを誰も期待しない。安全に停止してほしい、と誰しもが願う筈。外から誰かが見て思うことは安全停止以外には無いだろう。少なくとも周辺住民が放射能から逃げ感う事態は回避すべきだろう。

誰しもが考えたことは「復旧」である。一刻も早く正常な生活を取り戻し、元通りの生活に「復す」ことを願っていた。それが社会の「継続計画(Continuity Plan)」だろう。社会は過去の防災体験を通じて徐々に進化し、災害時にはすぐに「復旧」して「継続計画」に移行する。振り返って、くよくよしている余裕など微塵もない。首都直下型地震や東海・東南海沖地震に見舞われた場合の「継続計画」は既に16年3月28日に中央防災会議が公表している。

そこには電力会社の役割がどう書かれているか？
 電力供給設備は、感電ブレーカーの普及等により
 ①電気関係の出火防止対策の実施
 (430,000棟→239,000棟、16,000人→3,800人)、
 ②初期消火対策の実施
 (239,000棟→21,000棟、3,800人→800人)
 の被害縮小に努め。
 さらに、事業継続計画(Business Continuity Plan)
 を推進し、帰宅困難者を減らすことが求められている。

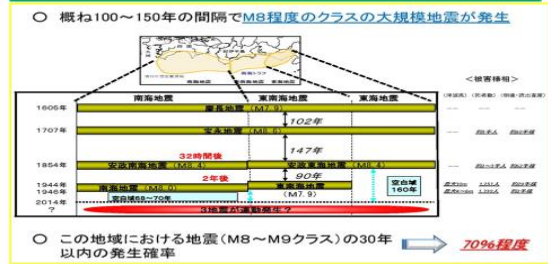
55

(3) 電力会社は電力の安定供給が最大使命

電力会社は原子力安全(放射能安全)を守るのは最低限の義務。
 むしろ、社会的な被害を最小化し、早期に被害を“復旧”することが期待されている。
 電力会社に国民が期待しているのは、電力系統の早期復旧だ。
 もちろん、火災が起きる可能性を最小限化し、早期に電力を供給することが期待されている。

57

原子力もこのような地道な取り組みが求められる



*1: 2016.3.28中央防災会議での首都直下地震の想定根拠の説明。

56

おわりに

- 本日は、安全性について参加者とともに考えた。
- 安全対策が強化されたことは説明されているが、「十分安全になったのか」が全く説明されていない。
- さらに、安全規制の最重要指標である「安全目標」が未決定で、国民に説明されていない。
- また、事故の原因が地震ではなく、津波だったということを広く説明し、事故原因が未解明だと風評を払しょくすべきである。
- 原子力発電所は原子力安全を守ることは当然で、それ以外の安全について国民とともにあるべきだ。

58

1. 氏 名: 諸葛宗男(もろくず むねお)
2. 生年月日: 昭和 21 年 9 月 3 日生 70 歳
3. 最終学歴: 1970 年3月 東大工学部原子力工学科卒
4. 職 歴:
 - 昭和45年 4月 ㈱東芝 入社
 - 平成10年 4月 原子力事業部燃料サイクル技術部長
 - 平成11年 4月 原子力事業部原子力開発営業部長 兼原子力開発ビジネスユニット長
 - 平成14年 4月 原子力事業部技監
 - 平成18年 3月 同社定年退職
 - 平成18年 6月 東京大学公共政策大学院特任教授
 - 平成20年 4月 日本原子力学会社会環境部会長就任
 - 平成25年 4月 NPO 法人パブリック・アウトリーチ上席研究員就任
 - 平成27年 3月 東京大学退任
 - 平成28年 3月 (株)国際原子力発電機器・部品コンソーシアム顧問就任
5. 主な所属委員会等:
 - ・東京大学原子力法制研究会幹事(平成19年3月～平成22年3月)
 - ・日本原子力学会福島第一原子力発電所事故調査委員会幹事(平成24年 6 月～平成26年3月)
 - ・日本原子力学会フェロー(平成20年4月～)
 - ・日本原子力学会社会環境部会長(平成20年4月～)
 - ・日本技術者連盟国際原子力発電技術機構委員会委員(平成19年4月～)
 - ・北海道大学工学部非常勤講師(平成27年9月～)
6. 専門分野等:
 - ・原子力化学工学(ウラン濃縮、再処理)
 - ・プロジェクト・マネジメント
 - ・原子力安全規制
 - ・科学技術コンシェルジュ(科学技術に関する一般市民への説明役)
7. 特記事項:
 - ・原子力の研究開発からプラント建設、許認可手続きに至るまで幅広く経験
 - ・福島第一事故の際、原子力学会の「異常事象解説チーム」の一員として主としてTBSテレビのコメンテータを 50 日間連続務めた。

第二部 パネル討論

モデレータ 早瀬佑一氏 (SNW,エネルギー・環境研究会代表)
パネリスト 諸葛宗男氏 (元東京大学大学院特任教授)
木村 浩氏 (PONPO パブリックアウトリーチ研究統括)
村上朋子氏 (日本エネルギー経済研究所 研究主幹)
大江弘之氏 (弁護士、キュービック・アグument代表)

パネリストからの問題提起

村上朋子氏：日本のエネルギー政策目標“3-E”達成と原子力の役割

諸葛宗男氏：原子力安全はどれだけ向上したか（第一部基調講演）

木村 浩氏：原子力を巡る国民の意識はどのように変わったか

大江弘之氏：核燃料サイクル完成へ向けて





パネリストの紹介の後、今回のシンポジウムのテーマである「エネルギーは我が国の生命線 このままで大丈夫か」に対し3つの論点から、パネル討論を行っていききたいとの説明がモデレータ早瀬氏からあり、各パネリストからプレゼンによる問題提起がなされた。プレゼンを受け、モデレータからパネリストに質問をし、それに対してパネリストが答える形で、パネル討論が進められ、最後に会場からの質問に対して、当該パネリストが答えてパネル討論を終了した。

3つの論点は以下である。

(1) エネルギー安全保障

エネルギーの安全保障の問題が忘れ去られた感がある。節電なしでも電気は足りていると思われているが、実際は、電気はひっ迫しており電気料金はUPしている。

(2) 原子力における未解決問題

地球温暖化問題と高レベル廃棄物最終処分問題がある。パリ協定は中国やインドなどの国も参加しその遵守が求められ我が国も高い削減目標を掲げているが、原子力の割合を20%~22%とするエネルギー基本計画の達成が大前提であるが疑問符がつく。また、最終処分場も不透明で政府の当事者意識が欠けており無責任状態。最適敷地を提案することとなったが、地方との溝が埋められるかが問題。

(3) 国民の理解

50年~100年先を考えると原子力は重要で、国民理解は若手の柔軟さが鍵。

1. パネリストからのプレゼン (問題提起)

1-1 村上朋子氏：「日本のエネルギー政策目標 ”3-E” 達成と原子力の役割」

1-1-1 プレゼン

- (1) 2014年策定のエネルギー基本計画は、エネルギー密度、エネルギー自給率、安定供給性と効率性、コスト、温室効果ガス非排出の点で、原子力は最も優れたエネルギーと評価され、安全性の確保を大前提に「重要なベースロード電源」とするとされている。しかし、いかなる事情より安全性優先、依存度は可能な限り低減する、事故への対策を盤石に、との方針も盛り込まれており、「脱原子力」なのか「脱・脱原子力なのか」よくわからない。
- (2) エネルギー安全保障における自給率については、1998年は原子力の稼働率が80%以上あったことが貢献し20%であったが、原子力発電が全停止した2014年には、6%まで下がっており、原子力発電の役割は大きい。
また、原子力発電の全停止による化石燃料の輸入により、貿易収支は赤字となっている。
- (3) コストについては、原子力発電が最も安く、続いて、石炭、LNGと続く。再エネは、将来はやすくなるかもしれないが今は高い。電気事業者平均の全電力コストは2010年が7.5円/kwh、2013年度が11.2円/kwhに上昇した。原子力発電が安かったことが分かる。
- (4) 地球温暖化については、事故前には、京都議定書(COP3)との関係で、CO2排出量は、減少していたが、事故後の2011年～2013年には、原子力発電に代わる化石燃料の炊き増しにより増加した。2014年は、節エネの効果が出てきたためか、火力発電量がその分少なくなっているのので2013年に比べて減っている。

1-1-2 モデレータ早瀬氏との質疑応答

早瀬モデレータからの質疑に対する回答が次のように行われた。

[○ 早瀬氏 ● 村上氏]

- 今のエネルギー基本計画に、「原子力発電への依存度は、可能な限り低減する」とあり、「脱原発」なのか「脱・脱原発」なのか ”あいまい “との指摘があった。来年の見直しでこの表現は見直されそうか。
- 委員の中には、原子力発電に反対の立場の者もあり、エネルギー基本計画には反対派の意見も入れなければならないのでそのまま残るのでないか。
- 「原子力は安全性が最優先」の記載に対し、どこまで安全であればよいのかがあいまいとの指摘があった。規制委員会が認めたから安全ということは、安全でないといえは安全でなくなる。どのように考えられているか。
- 諸葛氏の基調講演で、説明があったように、安全目標を決めることで、どこまで安全にするのかが明確にすべきと考える。

1-2 諸葛宗男氏：原子力安全はどれだけ向上したか

1-2-1 プレゼン 基調講演参照

1-2-2 モデレータ早瀬氏との質疑応答

早瀬モデレータからの質疑に対する回答が次のように行われた。

[○ 早瀬氏 ● 諸葛氏]

- 安全目標の1つに「100TBqを超える頻度が 10^{-6} /炉年以下」とある。TBqは1京というべらぼうに大きな値で国民からすれば身近の問題として感じない。どう理解してもらえばよいか。
- 福島事故の放出量の1/100で避難が不要となる量である。 10^{-6} /炉年以下とするところが理解しにくい。100万年後に事故が起こっても避難は不要と言っている。
ちなみに100万年前はようやく新人が生まれた時代である。

1-2 木村浩氏：原子力を巡る国民の意識はどのように変わったか

1-2-1 プレゼン

調査結果に基づいて、福島事故後の国民の意識変化についての報告がなされた。

(1)原子力発電の利用について、日本原子力学会の調査では、震災前には、「原子力発電を利用すべき」が4割程度、「止めるべき」が2割程度であったが、震災後は、「利用すべき」が2割程度、「止めるべき」が7割程度と逆転した。最近の原子力文化財団の調査では、「止めるべき」の中身は、「原子力発電をしばらく利用するが、徐々に停止していくべき」の割合が、約50% (47.8%(2014年)、47.9%(2015年))、「即時停止すべき」の割合が約20%になっている。

(2)原子力に関する知識レベルを4層（「知識高」、「知識中」、「知識低」、「知識無」）に分け、原子力発電を「増加すべき」、「震災前を維持すべき」、「徐々に停止すべき」、「即時停止すべき」の4分類について、2014年と2015年を比較した（原子力文化財団の調査データ）。

「知識高」の人たちでは、「即時停止すべき」の割合が2014年から減り（25%(2014年)→20.5%(2015年))、「震災前を維持すべき」の割合が増加した（10.4%(2014年)→17.4%(2015年)）。「知識低」の人たちでは、逆に、「即時停止すべき」の割合が2014年から増加し（13.9%(2014年)→17.1%(2014年)、「震災前を維持すべき」の割合が若干増加した（8.0%(2014年)→8.8%(2015年)）。

この「知識低」の人たちにおいて、「徐々に停止すべき」としていた人は約半分おり、その割合については、48.1%(2014年)から43.3%(2015年)に減っている。この分が「即時停止すべき」の増加につながった。

(3)「原子力発電が地球温暖化対策に貢献できるか」について、日本原子炉学会の調査によると、「納得できない」と「どちらかと言えば納得できない」を合わせた割合は、震災前までは8%程度あったが、震災後には、20%程度に増えている。

(4)原子力発電即時廃止層の人たちのデータを見ると、原発の地球温暖化への貢献度について「貢献していない(NO)」とする層(26.8%(2014年)、27.1%(2015年))と「分からない」とする層(38.1%(2014年)、37.3%(2015年))の2つのピークが見られた。即時廃止の層でも、「分からない」とする人はちゃんと話せば理解してくれるが、即時廃止の層で「貢献していない」とする人たちは聞く耳を持たないアンチ原子力で根本的に認識にずれが見られる。(原子力文化財団の調査)

(5)「原子力発電が無くても電力を維持できる」という考えに納得できるかとのアンケートには、震災前までは、5割弱が、「どちらかと言えば納得できない」、「納得できない」と考えていたが、震災後は、それらの方たちは25%程度に減っており、「どちらかと言えば納得できる」、「納得できるが」徐々に増えて、2014年には、半数近くになっている。

(6)「原子力発電がなくても日本は経済的に発展できるか」との問いについて、2014年と2015年を比較すると、「知識高」の層では、危機感を持つ(NO)割合が大きく増えており(7.3%(2014年)、17.4%(2015年))、逆に「知識低」の層では、ニュートラルが5割以上いたが、原子力がなくてもやっていける(YES)側にシフトしている。

(7)国民のこのような原子力発電への意識変化は、情報源がマスメディア（主としてテレビ）であるので、その影響が極めて甚大であり、良識的なマスメディアの育成が必要である。

(8)高レベル放射線廃棄物処分問題については、難しいと思っている人が多い。中身を

みると、・高レベル放射線廃棄物処分が何か分かっていない、・高レベル放射性廃棄物は原子力に関わるものであるから怖いものである、との理由が多い。また、有識者が検討してすでに決まっている問題である、これから決める問題であるとの回答については、国が説明責任を果たしてきていない表れである。

1-2-2 モデレータ早瀬氏との質疑応答

早瀬モデレータからの質疑に対しての回答が次のように行われた。

[○ 早瀬氏 ● 木村氏]

- (2)で、原子力発電の利用やベネフィット認知について 2014 年と 2015 年の比較調査をしているが、「知識高」と「知識低」の意識変化はどのようなことから生じたと思うか。
- データは、丁度川内原子力発電所の再稼働の前後になっているので、その影響が表れているのではないかと推定する。

1-3 大江弘之氏：核燃料サイクル完成へ向けて

1-3-1 プレゼン

学生時代に Cubic Argument を立ち上げて、我が国の国家統治を支える人材輩出を目指す勉強会の開催などの活動を続けている。

原子力の専門家という立場ではなく、法律（弁護士登録済）携わる立場より、原子力について意見を述べる。

- (1) 原子力発電の本来の意義は、燃料の調達コストが低い、エネルギー密度が高い、燃料が繰り返し使える準国産エネルギーであることから、我が国のように資源がゼロの国には、エネルギーの安全保障に資することである。
 - ① 海外からのエネルギー調達には、化石燃料は、政情不安な中東に、かつ運搬に途絶が懸念されるシーレーンを利用して調達している。その点、ウランは、豪州、カザフスタン、カナダなどの国情の安定したところからの調達である。
 - ② エネルギー密度が高いために、1 年間に運転する燃料は、他の燃料に比して、極めて少ない。
 - ③ 準国産エネルギーであることから自給率貢献に大きく寄与する。
- (2) 繰り返し使える準国産エネルギーにするのには、核燃料サイクルを完成させることである。
 - ① プルサーマルだけでは燃料の増殖は困難なので、高速炉の利用が必須となる。
 - ② 「もんじゅ」は不祥事続きで廃炉の話が出ているが、高速増殖炉の商用運用に向けての要であったので、核燃料サイクル完成極めて大きな課題となっている。
- (3) 「もんじゅ」は、原子力規制委員会から保守管理違反が指摘され、JAEA は保安措置命令の解除を目指し、『もんじゅ』集中改革の報告書の中で自ら不備項目及び対応スケジュールを申し出て、「保安措置命令の解除に至るものと考えています」と述べているが、外部から見るとこれだけやっているのだから良いのではないかと断言するようで甘く見える。保安措置命令を解除するのは原子力規制委員会だからである。
- (4) また、「運営主体の在り方の課題」も指摘されているが、『もんじゅ』集中改革の報告書に次のような記載があり、外から見ると大丈夫かと感じてしまう。
 - ① 報告書の一部に誤りが含まれていることに気づいたことが事後だったのは痛恨の極みだった」

② 「もんじゅ」関係者の皆さんにねぎらいの言葉を呈したいと思います。

さらに、『もんじゅ』の運営主体の在り方について・報告書』の中で、『もんじゅ』は監督官庁の下、開発成果を出していくのは機構の責務」とあるが、責務に足りる組織規模、運営能力は確保できているか、オールジャパンになっているのか、が不明確である。

- (5) 目標は「核燃料サイクルの完成」であり、要である高速増殖炉の商用運用である。従い、『もんじゅ』運営の予算を確保できないのであれば、ASTRID も含め自国開発にこだわる必は無いと思う。
- (6) 防衛生産・技術基盤戦略では、前は国産方針であったが、軍事力の強化が目的であるので、今は国際共同開発の推進を図っている。
- (7) 高速増殖炉の見通しが立たないと核燃料サイクルが中途半端になり、原子力発電の意義そのものが低減するので高速増殖炉の開発について、次ことを提言したい。
 - ① 我が国の強み・国産化すべき部分を明らかにする（中核的技術の抽出）
 - ② 海外の技術の利用や共同開発ができる機会があるのであれば、適当な範囲で利用する。
 - ③ 高速増殖炉の商用化までの事業性を吟味し、フェーズに応じた適切な実施主体を検討する。----- 強い政治リーダーシップが望まれる。

1-3-2 モデレータ早瀬氏との質疑応答

早瀬モデレータから次のコメントが出された。

[○ 早瀬氏 ●大江氏]

- P.22 の提言の中に「我が国の強み・国産化すべき部分を明らかにし、中核的技術の抽出・育成」とあるが、仏国との共同開発と矛盾はしないか。
- 相互技術依存で弱いところは相手からもらっても良いと思っている。

2.パネル討論

モデレータ早瀬氏とパネリストによる以下の質疑(○) と回答(●) がなされた。

(村上氏へ)

- 東電は原子力発電所が全て停止し電気料金を 40%上昇させたのに、国民は心配していないようだが、エネルギー安全保障は、忘れ去られているのか。
- 一般国民は、停電でもしない限り関心を示さない。日本は、原子力発電が完全に停止しても停電しなくて済んでいる。エネルギー危機に強いと思っている。料金が上昇しても、まだ、生活への影響に気付いていない。しかし、産業界は、電力料金の値上げに対して、大変な状況にあることに気付いている。しかし、メディアは、一般国民の声にしか関心が無く、産業界の声は伝わらない。

(木村氏へ)

- 原子力の社会的受容性が上手くいかないのは、ベネフィット・リスク・信頼性であれば定量化が可能で議論できるが、情緒的な拒否感がマスコミも含め蔓延し、これが上手くいかない要因ではないか。私は正しく恐れることが必要と思うが、この拒否感（危険神話）についてどのように考えているか
- 我が国では、歴史的背景がある。原子力は原爆から始まり、その後、平和利用を目的に原子力が利用された。拒否感の蔓延根本は原爆イメージにある。平和利用であればということで抑えられてきたが 1990 年以降原子力発電の事故が増え、福島事故で一挙に不安が目覚めた。不安は分からないから起こる。ライオンはそばに

居ると恐怖であるが、檻の中にいる時には、扉が開いて飛び出すかも知れない・飛び出さないかもしれないという不安が生じる。不安がずっと続くと、ストレスに耐えられなくなるので、脳は危険と思い込むか、大丈夫と思い込むかのいずれかとなる。危険神話はこの前者の表れである。

(諸葛氏へ)

- 田中原子力規制委員長は、世界最高水準の規制基準を満たしていると言いながら、リスクがゼロにできるわけではないので、適合性審査に合格と言っても「安全とは言わない」と明言している。「安全である」とするには、どのようにすればよいか。
- 国が “Safe Enough” を示すべきである。電力が示しても信じない。国会が安全目標を決め、法律（原子力基本法）で定め、原子力規制委員会が審査してその安全目標を満たすこと確認したのだから安全というロジックが一番分かり易い。そうすれば絶対安全を理由に運転停止の仮処分を命じる裁判リスクもなくなる。

(村上氏へ)

- 事故後、5年以上過ぎたが、3機しか再稼働していない。再稼働の審査が遅れている原因はどこにあると思うか。
- もともと新規制基準に適合しなければ再稼働を認めないとするのがおかしい。法的根拠もない。従来基準で認可を受けたのであるから再稼働は認められるべきで、新たな基準への適合を要求するなら再稼働と切り離して適合性審査をすべきである。再稼働のための審査が最大の問題である。電力会社が周りを気にして、反論しないことにも問題がある。

(大江氏へ)

- 2030年～2100年といった長期的のエネルギー計画の戦略/政策の策定が必要と思うがどうか。
- 策定すべきと思う。ただ、核燃サイクルの国家戦略がはっきりしておらず、原子力についての政策が不透明になっている。どういうエネルギー計画が日本で望ましいかを先ずははっきりさせるべきである。
- 100年先もエネルギーは必要。原子力政策について政権が変われば、取り組みが変わるのは問題ではないか。
- 政権によって変わるのは政治なので問題とは思わない。

(諸葛氏へ)

- 「もんじゅ」について、廃炉にすれば、核燃料サイクルに影響が及ぼし、青森県や日米原子力協定に影響を与えると思うがどういう影響があると思うか。
- 米国は、日本についてのみ再処理・濃縮施設を認めている。韓国は、乾式リサイクル技術では、日本より勝っており、核燃サイクルを自国でやりたがっているが、米国が反対している。米国は、韓国には北朝鮮や中国との関係から決して持たせたくないと考えている。日本が現在保有している 48ton のプルトニウムの処理ならば、プルサーマル路線だけでも処理が可能である。
- 日本の原子力は司令塔が不在である。原子力委員会がかったの指令塔であったが今の原子力委員会は見る影もない。もう無理と思われる。エネルギー省を作っては。
- 今の原子力委員会は、プルトニウムのバランスを監視するだけがミッションのようになっている。本来は原子力政策を決める委員会であるべきである。米国のように原子力を推進する DOE と規制する NRC が理想の姿である。DOE は電力の要望を取り入れエネルギー計画を策定している。日本は、「もんじゅ」は文科省所管となっておりばらばらである。原子力委員会を経産省の中に原子力の将来を考える部署

として組み入れて、経産省が原子力の全てを見るようにするのが良いと考える。高レベル廃棄物の問題も、NUMO、JAEA、日本原燃（ガラス固化体担当）と別れて担当しているために、スルーした提案が困難である。

NUMO は処理場の話しかできず全体を取り仕切る部門がない。基本計画、需給計画等を一か所に統合し一体化する部署を設けるべきである。

（大江氏へ）

- 安倍政権から、憲法改正や TPP の問題は出るが、エネルギー（原子力）の問題が出て来ていないがどう思うか。
- エネルギーは当たり前で争点にならず、また、原子力については、今は、世論の評価も厳しく難しい状況にあるので、安倍政権がテーマに出さないことは理解できる。原子力も争点にせずに見守るのが良いのではないかと思う。

（木村氏へ）

- 高レベル廃棄物処分問題について、政府が有望地を提示する方式としたのは評価するが、既に有望地と提示されたところで反対の動きが出ている。この、科学的有望地を提示する方法はみぞを埋める有効な手段になるか。
- 政府が科学的有望地を示す方式としたのは、マスコミが取り上げ、国民的議論を期待したものである。いずれにしても高レベル廃棄物処分問題は政治家が前に出る役割が大きいと思う。

（大江氏へ）

- アンケートでは原子力に対する反対が多く安倍政権は積極的な取り組みを見せない。一方、安全保障法制は、反対が 46%と極めて多かったが安倍政権は前へ進めている。原子力は政権に期待できないのではないか。
- 選挙に通ると主張との違いである。「反対を押し切ってまでもやるべきでない」が原子力であり、「反対を押し切ってまでやるべき」が安全保障法制である。

（木村氏へ）

- 原子力の専門家集団をどうみているか。
原子力の専門家は世間の人を過剰に恐れすぎ自らの発言を封印している。政治家や官僚より人々は専門家を信頼している。信頼理由は、専門家は専門知識を持っているからである。むしろ専門家が一般の人を恐れすぎている。一般の人が何を思っているかを知る努力を行い、個人が前に出て発言することを粛々行っていけば支持は増えていくのではないか。

（大江氏へ）

- 日本は、戦後追いつき、追い越せの精神で豊かになった。国力アップは欠かせない。今は、少子化、高齢化の時代。若者はどのように考えているか。
- IT などによるネットワークは、国境を越えている。自分の国だけで考えるのは無理でこれからはグローバル化当然である。しかし、愛国心は普遍で、日本の国力維持を念頭においたグローバル化である。少子化はその時代、時代の問題で切り抜けていけばよい問題なのであまり心配はしていない。

（会場から質問）

（村上氏へ）

- 原子力発電コストにおいて、廃炉・除染費用を含めた数値を詳しく教えてほしい。
- 一応は、廃炉や除染についてコストに含めている。廃炉や除染については、進行中のものなので見直しはなされる。不確実性の多いところがあるので、今は暫定的に求めた数値である。

(諸葛氏へ)

- 政権・国会は、学術会議の安全目標を選ぶ可能性があり、2003年に報告されている日本学術会議の安全目標を採用すれば、 10^{-7} となるが、大丈夫なのか。
- 2003年の学術会議の 10^{-7} はイギリスの値である。イギリスは1桁低くする国であり 10^{-6} になるのではないか。

以上







日本原子力学会シニアネットワーク連絡会
 第17回シンポジウム「エネルギーは我が国の生命線/このままで大丈夫か」
 2016年10月15日(土) 13:00~17:30 於 東京工業大学デジタル多目的ホール (大岡山キャンパス25号館)

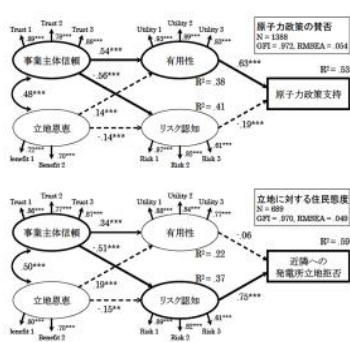


原子力への社会的受容性

原子力を巡る国民の意識は どのように変わったか

パブリック・アウトリーチ
 木村 浩

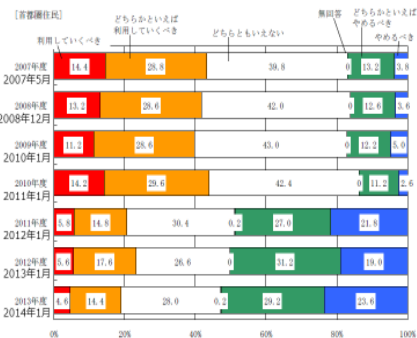
- 科学技術の社会への導入に際して、その摩擦はかつてから大きな研究課題であった。
 - 認知ギャップ (1980年代~)
 - リスク認知・ベネフィット認知/有用性・安全性・不安感 (1980年代~)
 - 信頼/好感度・好意的感情/知識・等々 (1990年代後期~)
- 原子力に関しても同様の研究が実施され、その結果、原子力への認識や判断(社会的受容性等)を形作るのは、主に3つの要素であると言われている。
 - ベネフィット認知
 - リスク認知
 - 信頼



変因	測定項目
事業主体信頼	Trust1 原子力発電所はしっかりと安全対策をしている
	Trust2 原子力発電所で働く技術者は、発電所の運転をしっかりと行っている
	Trust3 原子力発電所で使用されている機器の安全性は高い
有用性	Utility1 将来の電力使用量を考えると、原子力発電は必要だ
	Utility2 全電力量の1/3をまかなっている原子力発電が、今後必要とされるのは当然である
	Utility3 電気の安定供給のためには、原子力発電は必要だ
立地態度	Benefit1 原子力発電所周辺の町はいろいろな施設が充実する
	Benefit2 原子力発電所が建設されると、その周辺地域の雇用が増える
	Risk1 原子力発電所周辺は放射能汚染が心配だ
リスク認知	Risk2 原子力発電所の近くで採れた野菜や魚などは食べたくない
	Risk3 原子力発電所で大きな事故が起こるかもしれない、という心配がある
	原子力政策の賛否: あなたは日本の原子力政策に賛成ですか、反対ですか
原子力の社会的受容性	立地に対する住民態度: あなたの住んでいる地域に原子力発電所が建設されるのは賛成ですか

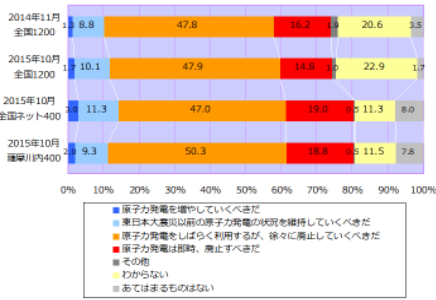
第1図 原子力の社会的受容性に関する判断を決定する心理的要因 (図中において、* p<.05, ** p<.01, *** p<.001)
 注: 共分散構造モデルの採用に際しては、モデル適合度を測定する2つの基準、GFIおよびRMSEAを判断基準として、もっともモデル適合度の高いモデルを採用した。また、立地に対する住民態度は、原子力政策に賛成を表明した回答者のみで分析している。

原子力発電の利用 (震災前後)



原子力発電の利用 (最近)

今後日本は、原子力発電をどのように利用していけばよいと思いますか。



原子力文化財館、原子力利用に関する世論調査

原子力発電の利用 (クロス)

2014年11月→2015年10月

- 知識高: 即時廃止減、維持増
- 知識低: 徐々に廃止減 (即時廃止若干増)

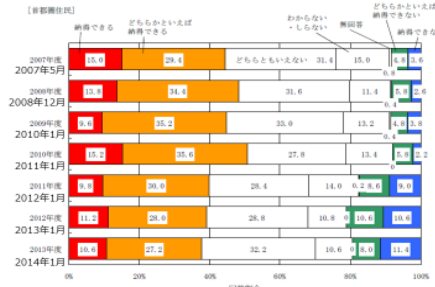
➡ 知識層による変移の仕方のずれ

	全国2014 (%)							全国2015 (%)						
	N	増加	震災前維持	徐々に廃止	即時廃止	DK	なし	N	増加	震災前維持	徐々に廃止	即時廃止	DK	なし
全体	1200	1.3	8.8	47.8	16.2	20.6	3.5	1200	1.7	10.1	47.9	14.8	22.9	1.7
知識高	164	3.7	10.4	48.2	25.0	3.7	2.4	132	4.5	17.4	47.7	20.5	6.1	1.5
知識中	473	1.7	11.4	57.1	15.6	10.8	1.5	465	1.9	11.8	60.0	12.7	11.4	1.3
知識低	287	0.0	8.0	48.1	13.9	26.5	2.8	328	1.2	8.8	43.3	17.1	27.7	0.6
知識無	276	0.7	4.0	31.2	14.1	41.3	8.3	275	0.4	5.1	33.1	12.7	44.7	3.6

5

ベネフィット認知① (震災前後)

ウ) 原子力発電は、発電の際に二酸化炭素 (CO2) を出さないで、地球温暖化の防止に貢献できる



日本原子力学会、エネルギーと原子力に関するアンケート

原子力発電の利用 (クロス)

2014年11月→2015年10月

- 知識高: 即時廃止減、維持増
- 知識低: 徐々に廃止減 (即時廃止若干増)

➡ 知識層による変移の仕方のずれ

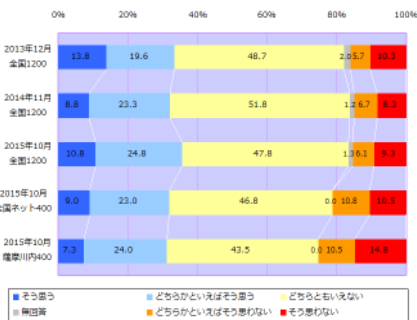
	全国2014 (%)							全国2015 (%)						
	N	増加	震災前維持	徐々に廃止	即時廃止	DK	なし	N	増加	震災前維持	徐々に廃止	即時廃止	DK	なし
全体	1200	1.3	8.8	47.8	16.2	20.6	3.5	1200	1.7	10.1	47.9	14.8	22.9	1.7
知識高	164	3.7	10.4	48.2	25.0	3.7	2.4	132	4.5	17.4	47.7	20.5	6.1	1.5
知識中	473	1.7	11.4	57.1	15.6	10.8	1.5	465	1.9	11.8	60.0	12.7	11.4	1.3
知識低	287	0.0	8.0	48.1	13.9	26.5	2.8	328	1.2	8.8	43.3	17.1	27.7	0.6
知識無	276	0.7	4.0	31.2	14.1	41.3	8.3	275	0.4	5.1	33.1	12.7	44.7	3.6

7

8

ベネフィット認知① (最近)

あなたは、次のそれぞれの事柄について、どう思いますか。
「原子力発電は発電の際に二酸化炭素を出さないで、地球温暖化防止に有効である」



原子力文化財館、原子力利用に関する世論調査

ベネフィット認知① (クロス)

- 即時廃止層について、2つのピークを持つ。

➡ 原子力に対する根本的な認識にずれ

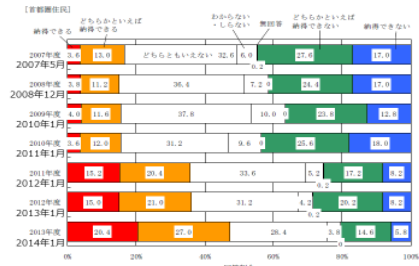
	全国2014 (%)					全国2015 (%)				
	N	Yes	←	→	No	N	Yes	←	→	No
全体	1200	8.8	23.3	51.8	6.7	8.3	10.8	24.8	47.8	6.1
増加	16	18.8	37.5	18.8	6.3	20	55.0	35.0	5.0	0.0
震災前維持	105	18.1	31.4	44.8	5.7	0.0	121	26.4	38.8	28.1
徐々に廃止	573	9.4	26.5	50.1	6.8	6.1	575	11.3	28.5	46.1
即時廃止	194	5.7	20.1	38.1	8.8	26.8	177	4.5	18.1	37.3
DK	247	4.0	14.2	72.9	5.7	2.0	275	2.9	16.0	69.1

9

10

ベネフィット認知② (震災前後)

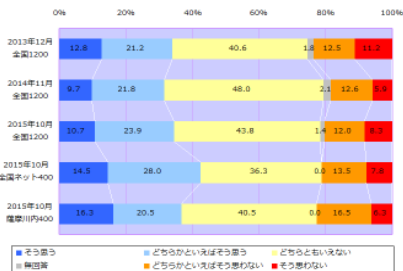
イ) 原子力発電がなくても、電力は十分供給できる



日本原子力学会、エネルギーと原子力に関するアンケート

ベネフィット認知②' (最近)

あなたは、次のそれぞれの事柄について、どう思いますか。
「原子力発電がなくても、日本は経済的に発展できる」



11

12

ベネフィット認知②' (クロス)

2014年11月→2015年10月

- 知識高：ややYes大幅増、No大幅増
- 知識中：中庸減
- 知識小～無：中庸減、ややYes増

➡ 知識層による変移の仕方のずれ

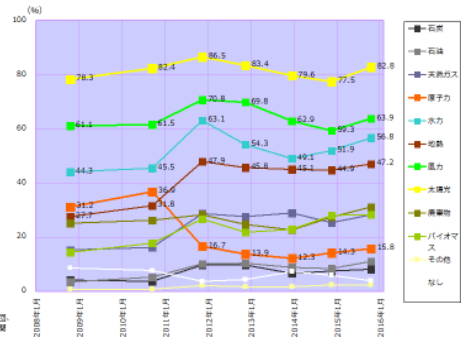
	全国2014					全国2015					
	N	Yes	←	→	No	N	Yes	←	→	No	
全体	1200	9.7	21.8	48.0	12.6	5.9	12.0	23.9	43.6	12.0	8.3
知識高	164	17.7	31.1	29.3	12.8	7.3	13.2	17.4	31.1	15.2	17.4
知識中	473	10.4	24.7	41.4	15.9	5.7	46.5	12.3	25.4	38.3	14.8
知識低	287	9.8	19.5	53.3	11.1	4.5	32.8	10.4	27.1	45.1	11.6
知識無	276	3.6	13.4	64.7	8.3	6.9	27.5	5.1	20.7	57.5	6.2

原子力文化財団、原子力利用に関する世論調査

13

今後のエネルギー(震災前後)

今後日本は、どのようなエネルギーを利用・活用していけばよいと思いますか。(複数回答)



原子力文化財団、原子力利用に関する世論調査

14

今後のエネルギー (クロス)

2014年11月→2015年10月

- 知識高：原子力大幅増、太陽光増
- 知識低～無：太陽光大幅増、風力増

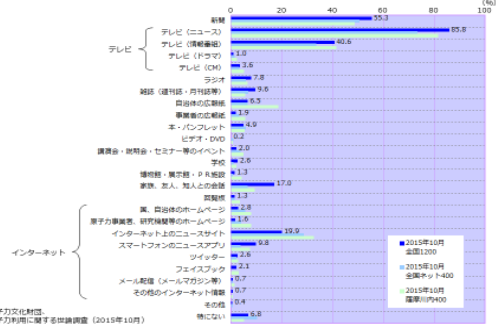
	全国2014											全国2015												
	N	石炭	石油	天然ガス	原子力	水力	地熱	風力	太陽光	廃棄物	バイオマス	なし	N	石炭	石油	天然ガス	原子力	水力	地熱	風力	太陽光	廃棄物	バイオマス	なし
全体	1200	7.6	8.5	25.5	14.3	51.9	44.9	59.3	77.5	27.4	28.2	6.0	1200	8.2	11.1	28.3	15.8	56.8	47.2	63.9	82.8	31.3	28.2	4.1
知識高	164	17.1	17.1	42.1	24.4	36.1	65.9	61.6	76.2	36.6	30.6	0.6	164	19.5	20.5	45.5	36.6	65.9	70.5	85.9	81.8	40.9	64.4	0.8
知識中	473	8.2	9.8	27.1	17.8	39.2	56.7	63.2	85.4	31.9	36.6	3.0	473	9.9	12.5	35.7	18.3	62.8	39.4	66.5	87.1	40.6	36.1	1.3
知識低	287	4.2	5.2	25.8	9.4	51.9	38.3	64.8	78.0	24.0	18.1	4.9	287	7.6	9.1	21.6	11.6	57.3	43.9	69.2	86.0	29.0	20.1	2.1
知識無	276	4.3	4.3	12.7	7.6	37.0	19.2	45.3	64.1	17.8	10.1	15.6	276	2.2	6.5	15.6	6.5	41.5	19.3	52.4	72.4	13.8	7.6	13.1

原子力文化財団、原子力利用に関する世論調査

15

情報源：メディア

あなたは、ふだん原子力やエネルギーに関する情報を何によって得ていますか。



原子力文化財団、原子力利用に関する世論調査 (2015年10月)

16

情報源：メディア (クロス)

- 知識高：さまざまな情報源に対して反応をする
- 知識低～無：主にテレビ・新聞に対して反応をする

➡ 最近の知識低～無層の変移は、マスメディアの影響か？それとも、生活環境の周囲の人間の考え方の反映か？
➡ どちらにせよ、変移の時間遅れを考えると、イメージの刷り込みのようなことが行われている可能性がある。

	N	全国2015																								
		テレビ	新聞	雑誌	インターネット	YouTube	フェイスブック	ツイッター	ブログ	その他	不明	なし														
全体	1200	55.3	40.4	1.0	2.6	7.9	9.5	6.5	1.9	4.9	0.2	27.0	2.6	1.3	1.0	1.3	2.8	1.6	19.9	9.8	2.6	2.1	0.7	0.4	4.8	
知識高	132	78.8	62.8	33.6	1.3	3.8	13.6	29.1	13.6	5.3	19.7	-	5.3	3.0	6.1	1.6	0.6	6.3	7.6	32.6	11.4	3.0	2.3	3.0	2.3	2.3
知識中	465	59.1	49.9	42.8	1.3	4.1	9.7	8.5	6.9	2.6	5.4	-	2.2	4.7	1.5	1.9	1.5	2.6	1.7	27.5	12.9	4.9	2.4	1.1	0.4	1.3
知識低	338	33.2	49.4	40.2	-	2.1	3.2	6.1	3.8	0.9	1.3	0.6	1.9	0.8	8.3	1.5	2.7	-	13.9	4.2	1.2	2.3	0.8	-	0.8	0.3
知識無	275	42.2	70.1	28.4	1.5	4.4	5.1	4.4	3.3	0.4	1.1	-	0.4	0.7	-	1.0	1.1	0.7	9.4	5.8	1.3	0.4	0.7	0.4	-	3.0

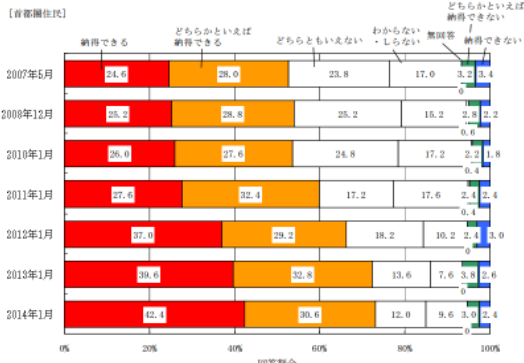
原子力文化財団、原子力利用に関する世論調査 (2015年10月)

17

高レベル放射性廃棄物処理事業 どう取り組んでいけばよいか

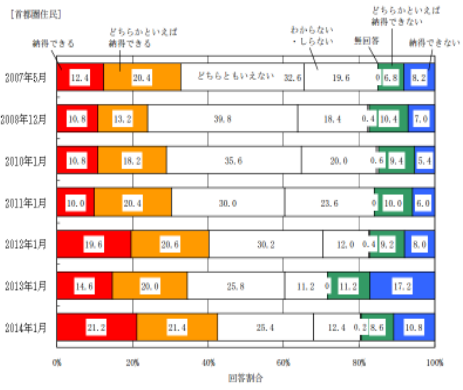
㉑) 高レベル放射性廃棄物の最終処分地は、当分の間決定できない

㉒) 高レベル放射性廃棄物の最終処分地を早急に決定しなければならない



日本原子力学会、エネルギーと原子力に関するアンケート

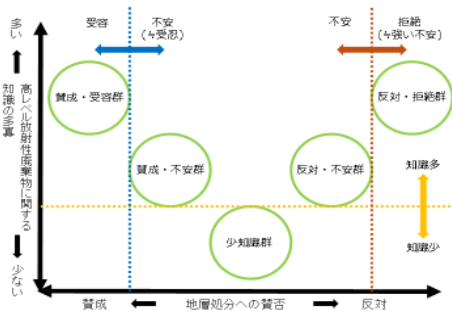
19



日本原子力学会、エネルギーと原子力に関するアンケート

20

資源エネルギー庁主催ワークショップ 参加者のグルーピング



パブリック・アクトリテ (2016年3月)、経済産業省 資源エネルギー庁平成27年度原子力発電施設
広聴・広聴等事業(放射性廃棄物に関する理解促進・支援事業)意見交換会 事業評価業務報告書

グループとWS前後の変化

WS前	賛成・受容群 賛成・不安群 少知識群 反対・不安群 反対・拒絶群 不明	年齢						総計
		~24	25~34	35~44	45~54	55~64	65~	
		10	3	2	4	5	16	40
		36	2	10	8	12	9	77
		29	8	6	6	10	30	89
		5	1	5	4	4	11	30
						3	4	13
		2	1	1		2	3	9
総計		82	15	24	25	37	75	258

WS前	A 賛成・受容群 B 賛成・不安群 C 少知識群 D 反対・不安群 E 反対・拒絶群 F 不明	WS後						総計
		A	B	C	D	E	F	
		30	9		1			40
		14	57	3	3			77
		4	35	41	4		5	89
		2	12	4	10	2		30
						2	9	13
			5	2	1	1		9
総計		50	120	50	21	12	5	258

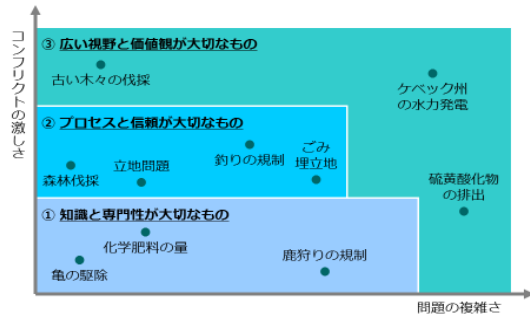
パブリック・アクトリテ (2016年3月)、経済産業省 資源エネルギー庁平成27年度原子力発電施設

グループ別の変化

- 意見交換会前では、「少知識群」に分類される参加者がもっとも多く、次いで「賛成・不安群」と続くことがわかる。意見交換会後には、「賛成・不安群」がもっとも多くなっている。
- 「少知識群」に分類される参加者は、意見交換会を経験することによって、「賛成・不安群」に変化する者が多い。また、「反対・不安群」に分類される参加者も、一部が「賛成・不安群」へと変化している。
- 意見交換会の効果としては、以下の2つのパターンが主に見られる
 - 知識をあまり持たない参加者が、ある程度の知識を持った結果、地層処分必要性等を知り、そのことに対しては賛成するようになるが、ただし不安が解消されるわけではない(少知識群→賛成・不安群)
 - 地層処分に反対であり、不安でもあった参加者の一部が、地層処分そのものへの賛否を変化させるが、不安であることは変わらない(反対・不安群→賛成・不安群)
- 「賛成・受容群」「賛成・不安群」「反対・拒絶群」に属する参加者は、分類を変化するような大きな変化は見られない。

パブリック・アクトリテ (2016年3月)、経済産業省 資源エネルギー庁平成27年度原子力発電施設
広聴・広聴等事業(放射性廃棄物に関する理解促進・支援事業)意見交換会 事業評価業務報告書

環境問題の分類



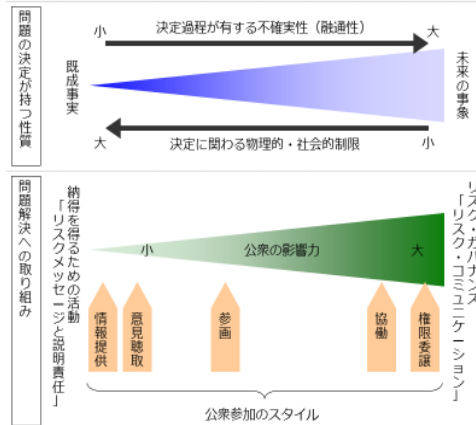
Renné (1995), Fairness And Competence In Citizen Participation

各分類の特色

- 知識と専門性・・・事実についての議論が重要
 - 専門性が大切
 - 事実を理解し、その後、不確かな情報に関する議論をしていく
- プロセスと信頼・・・意思決定プロセスが適切に行われることが重要
 - ステークホルダーが意思決定プロセスに参加し、それが反映されること
 - ステークホルダーの立場と利害を理解し、約束や期待に添えること
 - 相互理解こそが大切。相互理解を助ける取り組みが必要
 - 一人ひとりがコンセンサスに至ろう、という思いが大切
- 広い視野と価値観・・・根本的な価値観に関わるコンセンサスが大切
 - 社会の価値観、文化的な生活様式、世界観について、コンセンサスを得るための努力が不可欠
 - 問題になっていることの背後に何が隠れているのか、ということについて話し合わなければならぬ。

※ ②や③の問題を、①の問題として見積もってしまうことが多いので、注意が必要。

Renné (1995), Fairness And Competence In Citizen Participation



パブリック・アクトリテ (2016年3月)、経済産業省 資源エネルギー庁平成27年度原子力発電施設
広聴・広聴等事業(放射性廃棄物に関する理解促進・支援事業)意見交換会 事業評価業務報告書

参考：主に紹介した調査の概要

- 日本原子力学会、エネルギーと原子力に関するアンケート
 - 割り当て留め置き法
 - 首都圏30km圏内20歳以上男女 500人
 - <http://www.ponpo.jp/DMWG/index.html>
- 原子力文化財団、原子力利用に関する世論調査
 - オムニバス調査
 - 割り当て留め置き法
 - 全国15~79歳男女 1200人
 - <https://www.jaero.or.jp/data/01jigyou/tyousakenkyu.html>

木村浩氏プロフィール

所属・職位等：

特定非営利活動法人パブリック・アウトリーチ 研究企画部 研究統括
 一般社団法人 環境政策対話研究所 理事
 東京大学 大学院工学系研究科 非常勤講師
 博士（工学）

経歴：

2003年 3月 東京大学 大学院工学系研究科 システム量子工学専攻博士課程 修了
 博士（工学）
 2003年 4月 社会技術研究システム 研究員
 2004年 7月 東京大学 大学院工学系研究科 講師
 2006年 4月 東京大学 大学院工学系研究科 助教授（2007年4月より准教授）
 2013年 4月 特定非営利活動法人パブリック・アウトリーチ 研究企画部 研究統括
 2013年 4月 東京大学 大学院工学系研究科 非常勤講師
 2015年 7月 一般社団法人環境政策対話研究所 理事

現在に至る

専門領域：

リスク認知、リスク・コミュニケーション、リスク・ガバナンス、社会調査等
 主なフィールドは、社会と原子力との関係領域

日本原子力学会シニアネットワーク連絡会第17回シンポジウム
 『エネルギーは我が国の生命線／このままで大丈夫か』

日本のエネルギー政策目標 “3-E” 達成と 原子力の役割

2016年10月15日
 日本エネルギー経済研究所
 戦略研究ユニット 原子力グループ マネージャー
 村上 朋子

IEE JAPAN
 Kärnenergi i den avreglerade elmarknaden

1. エネルギー基本計画に示された原子力の位置づけ

- 「エネルギー基本計画」（2014年4月11日閣議決定（次回見直しは2017年））
 - 燃料投入量に対するエネルギー出力が圧倒的に大きく
 - 数年にわたって国内保有燃料だけで生産が維持できる国産エネルギー
 - 優れた安定供給性と効率性
 - 運転コストが低廉で変動も少なく
 - 運転時には温室効果ガスの排出もない

⇒安全性の確保を大前提に「重要なベースロード電源」とする

政策の方向性

- いかなる事情よりも安全性を優先
- 依存度は可能な限り低減しつつ、確保していく規模を見極める
- 事故の被害が大きくなるリスクを認識し、事故への対策を盤石に

日本は「脱原子力」なのか
 「脱・脱原子力」なのか
 ...？

IEE JAPAN

2. 2030年のエネルギーミックス：政策目標

安全性の確保を大前提として

エネルギー自給率
 現在わずか6%
 （福島事故前の目標は20%程度） → 25%程度に

電力コスト
 福島事故後、産業用で約4割、
 家庭用で約2.5割上昇
 再エネ賦課金は2015年度1.3兆円
 （認定分が全て運転開始されれば2.2兆円） → 現状よりも引き下げる

温暖化ガス排出量
 火力発電増加により2013
 年度は過去最悪 → 先進国の中で遜色ない
 排出量レベルへ

（出所）長期エネルギー需給見通し小委員会第10回（2015年6月1日）

IEE JAPAN

3. エネルギー安全保障 (1)エネルギー自給率

日本のエネルギー自給率は2011年以降激減（6%@2014）
 注）過去最高は22%@1998年：原子力設備利用率83%←過去最高

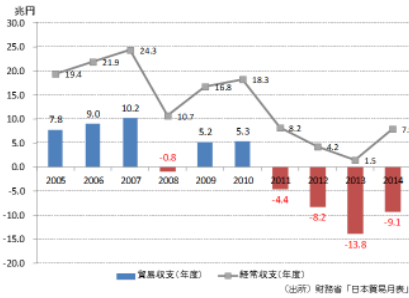
（出所）IEA, World Energy Balances 2016

IEE JAPAN

3. エネルギー安全保障 (2) 貿易収支への悪影響

2011年以降、貿易収支は大きく悪化。

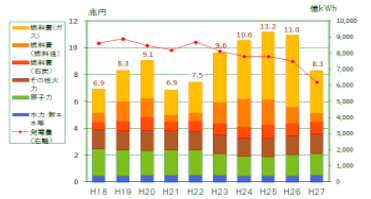
- 要因：化石燃料の輸入量の増加、原油・LNGの市場価格の上昇、為替の円安方向への推移など
- 化石燃料の輸入額：約18兆円@2010年度→約25兆円@2014年度)



IEE JAPAN

4. 経済性 (2) 増加する電気事業者の発電コスト

- 2014年度の発電単価 (円/kWh) は2010年度の1.7倍に
- 原子力の代替電源 (火力) 発電費用増大の一方、発電していない原子力にも維持管理や安全対策等の費用が必要
- 2015年度は低原油価格で低下したが... 投資余力は確実に劣化



電気事業者 (*) の発電総費用の推移
 (*) 10電力及び電源開発・日本原子力発電
 出所) 各社の有価証券報告書より (一財) 日本エネルギー経済研究所作成
 Je långsiktiga utvärdering för kärnkraftens utveckling

IEE JAPAN



Photo: Bözberg (スイス) 2013/2/26

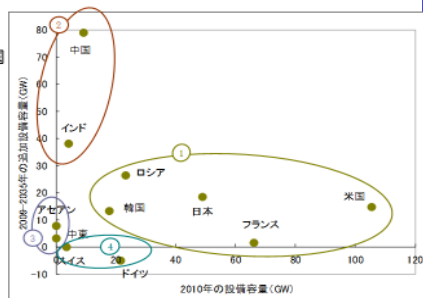
Kärnenergi i den avreglerade elmarknaden

IEE JAPAN

(参考) 福島事故以降の諸外国の動向 (2/2)

1. 原子力大国
2. 原子力拡大国
3. 原子力導入検討国
4. 脱原子力傾向国

福島事故を境目に変わったのは...
日本だけ!



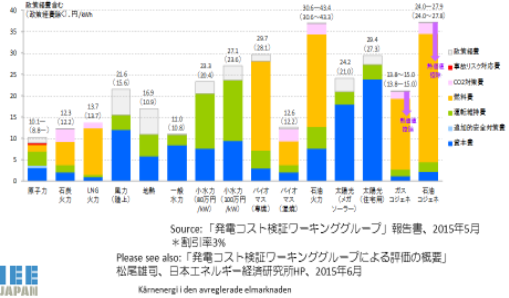
Source: Capacity at 2010: "World nuclear power plants 2010", IJEP
 Additional capacity from 2010 to 2035: "Asia/World Energy Outlook 2009", IEEJ

IEE JAPAN

Kärnenergi i den avreglerade elmarknaden

4. 経済性 (1) 電源別発電コスト比較検証結果 (日本)

- 原子力発電は「事故リスク対応費」「政策経費」を含めても全電源中の最安値 (2014年時点)
- 事故リスク対応費=9.1兆円/4,000戸年=0.3円/kWh以上
- 再生可能電源には普及による資本費低減も期待される

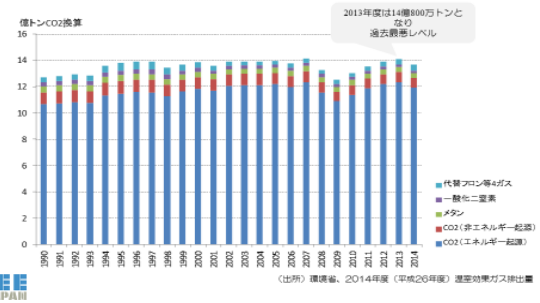


Source: 「発電コスト検証ワーキンググループ」報告書、2015年5月
 *割引率3%
 Please see also: 「発電コスト検証ワーキンググループによる評価の概要」
 松尾雄司、日本エネルギー経済研究所HP、2015年6月
 Kärnenergi i den avreglerade elmarknaden

IEE JAPAN

5. 地球温暖化対策：温室効果ガスの排出量

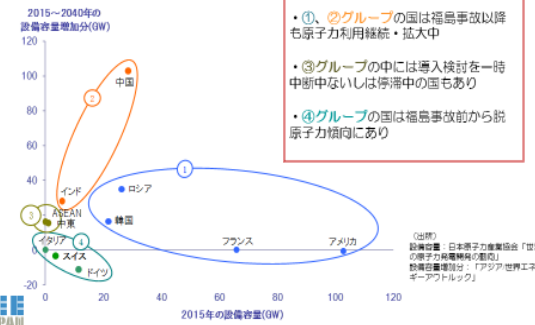
- 2014年度 (速報値) の日本の温室効果ガス総排出量は13億6,500万トン (前年度比 -3.0%、2005年度比 -2.2%、1990年度比 +7.5%)



IEE JAPAN

(参考) 福島事故以降の諸外国の動向 (1/2)

- 各国のエネルギー事情を反映した各国の原子力政策
- 増加傾向要因：急増するエネルギー需要、CO2排出量削減 など
- 減少傾向要因：事故を踏まえた政策転換、他電源との競争の結果 など



- ①、②グループの国は福島事故以降も原子力利用継続・拡大中
- ③グループの中には導入検討を一時中断中ないしは停滞中の国もあり
- ④グループの国は福島事故前から脱原子力傾向にあり

出所) 政策位置：日本原子力産業協会「世界の原子力発電開発動向」
 発電容量増加分：「アジア/世界エネルギーアウトルック」

IEE JAPAN

村上朋子氏 プロフィール

Education:

1990 BE in nuclear engineering, School of Engineering, the University of Tokyo
1992 ME in nuclear engineering, Graduate School of Engineering, the University of Tokyo
2004 Master of Business Administration, Graduate School of Business Administration, Keio University

Work experience:

1992-2000 Engineer, Fast Breeder Reactor Development Department, the Japan Atomic Power Company (JAPC)
2000-2002 Chief engineer, Plant Management Department, JAPC
2004-2005 Chief engineer, Decommissioning Project Management Department, JAPC
2005-2007 Senior Researcher, Industry Research Unit, The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)
2007- Group Leader, Nuclear Energy Group, Strategy and Industry Research Unit, IEEJ
2011- Group Manager, Nuclear Energy Group, Strategy Research Unit, IEEJ

Notes

Tomoko Murakami graduated from Department of Nuclear Engineering, the University of Tokyo in 1990 and took her master degree in nuclear engineering in the Graduate School of Engineering, the University of Tokyo in 1992. She accepted her first position as an engineer in the Japan Atomic Power Company in 1992, where she accumulated work experience by contributing to the Fast Breeder Reactor Development Project and to the licensing activities of Tsuruga Unit 3 and 4. In 2002, she temporary left JAPC and entered in the Graduate School of Management, Keio University to take a master degree on business administration (MBA). In 2004, she returned to JAPC to work as an engineer in Decommissioning Project of Tokai Power Station.

In 2005, she was sent to IEEJ as a visiting researcher and was promoted to the leader of nuclear energy group in 2007. Since then, she has been responsible for the researches on nuclear energy policy and development status in Japan and in the world. In 2010, she published a book on world nuclear business overview and it was awarded as one of the best books by Energy Forum. After Fukushima Accident in 2011, she has continuously made presentations on the energy policy trends and nuclear industry development in Japan and in Asia.

Focus of study:

- * Reactor core design and plant safety analysis
- * Nuclear power policy trends and development
- * Low carbon technology development status and prospects
- * Economics and corporate finance

学歴

- 1990 東京大学工学部原子力工学科卒業
- 1992 東京大学大学院工学系研究科原子力工学専攻修士課程修了
- 2004 慶應義塾大学大学院経営管理研究科修士課程修了、経営学修士

職歴

- 1992-2000 日本原子力発電(株)高速炉開発部
- 2000-2002 同 発電管理室 主任
- 2004-2005 同 廃止措置プロジェクト推進室 主任
- 2005-2007 (財)日本エネルギー経済研究所 産業研究ユニット 主任研究員
- 2007- 同 戦略・産業ユニット 原子力グループ リーダー
- 2011- 同 戦略研究ユニット 原子力グループ マネージャー

研究分野

- 原子力工学(炉心・燃料設計及び安全解析)
- 原子力政策、原子力産業動向
- 低炭素技術開発動向
- 企業経済学、財務分析

著書・論文

- 『激化する国際原子力商戦—その市場と競争力の分析』 エネルギーフォーラム、2010年
- 「今、日本のエネルギーは」原子力文化 2013年11月号(石井彰氏との対談)
- 「2014年度エネルギー展望 主要国と日本の原子力展望:原子力の重要性に係る各国間の温度差拡大か」ENECO2014-03
- 「2015年度エネルギー展望 日本と世界の原子力展望:停滞する日本と変わりつつある世界の勢力図」ENECO2015-03
- 『原子力年鑑 2016』Part I [潮流・海外編]新興国の台頭が著しい世界の動向 日刊工業新聞社、2015年
- 「2016年度エネルギー展望 日本と世界の原子力展望—競争進展下での核燃料サイクル事業継続に注目」ENECO2016-03

パネリスト 大江弘之氏 レジюме及びプロフィール

核燃料サイクル完成へ向けて

Cubic Argument 代表 大江弘之

第1 自己紹介

弁護士(第67期)

平成21年9月にCubic Argumentを設立(勉強会70回以上)。

第2 我が国における原子力発電の意義

エネルギー安全保障に資する

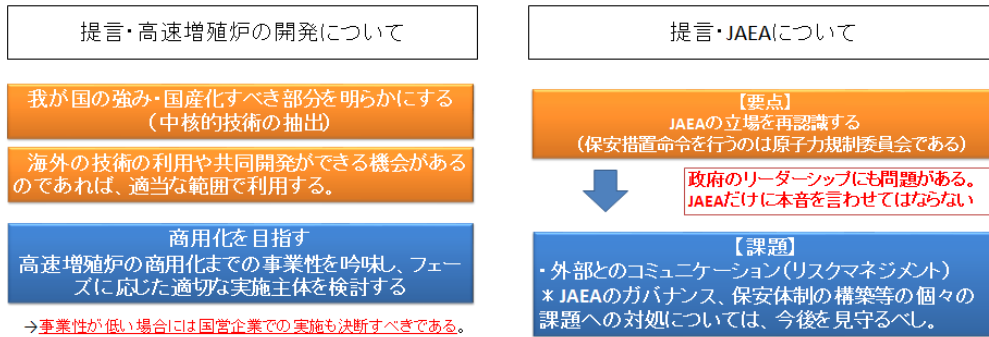
- ① 燃料の調達コストが低い
- ② エネルギー密度が高い

③ 繰り返し燃料が使える(準国産エネルギー)

→高速増殖炉の利用が前提となっている。

第3 原子力発電の課題と提言

- 高速増殖炉の開発が進まないため、核燃料サイクルが完成しない。
→核燃料サイクルが完成しなければ、原子力発電の意義が低減する。
- 課題-目標に応じた組織の形成
 - ✓ JAEA・「もんじゅ」集中改革の報告書から見える問題点
 - ✓ 文科省・「もんじゅ」の運営主体の在り方について報告書から見える問題点



- これからの我が国を担う若者として思うこと、宣言すること

核燃料サイクル完成へ向けて

大江 弘之
Cubic Argument代表

目次

- 第1 自己紹介
- 第2 我が国における原子力発電の意義
- 第3 原子力発電の課題と提言
核燃料サイクル完成へ向けて

第1 自己紹介

開成高校・早稲田大学法学部卒業、東京大学院法科大学院修了
平成26年12月 弁護士登録(第67期)
平成21年9月～Cubic Argument設立し、活動中(勉強会70回以上)。

- 学生時代より、Cubic Argumentの運営を通して我が国の国家統治を支える人材を輩出することを企図して勉強会の開催等の活動を続けている。
- 弁護士の業務:
企業法務全般、一般民事事件、家事事件及び各種刑事事件
第三者委員会に複数回参画。
- 「もんじゅ」「ふげん」、幌延深地層研究センター、日本原燃施設見学。
- 原子力若手討論会「原子力発電を巡る」との題で講演。
- エネルギー問題に発言する会「我が国の司法と原子力」と題して講演。

第2 原子力発電の意義(本来)

エネルギー安全保障に資する

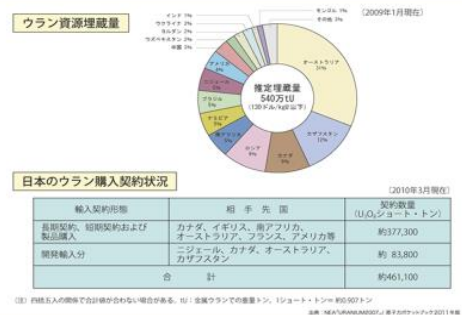
- ① 燃料の調達コストが低い
- ② エネルギー密度が高い
- ③ 繰り返し燃料が使える
(準国産エネルギー)

第2 原子力発電の意義・石油の調達リスク



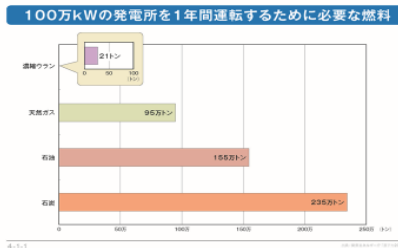
中国の戦略「真珠の首飾り」とはどうか? http://thepage.jp/data/20140526-00000021-wordsea7pattern=2&utm_exp=90592221-48.hw0565TSC8uGkIevWZg.z&utm_referrer=http%3A%2F%2Fwww.google.co.jp%2F

第2 原子力発電の意義・ウランの調達先



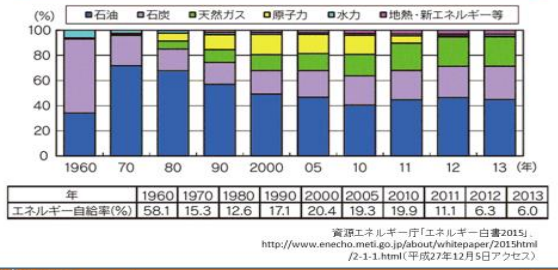
注) 西諸島人の間で合意がなされていない場合がある。注) 産量ウランでの数量トン、リショート・トン=約5027トン

第2 原子力発電の意義・エネルギー密度が高い



「原子力・エネルギー図面集」 http://fecp-dp.jp/pdf/07_zumenshu_j.pdf

第2 原子力発電の意義・エネルギー自給率



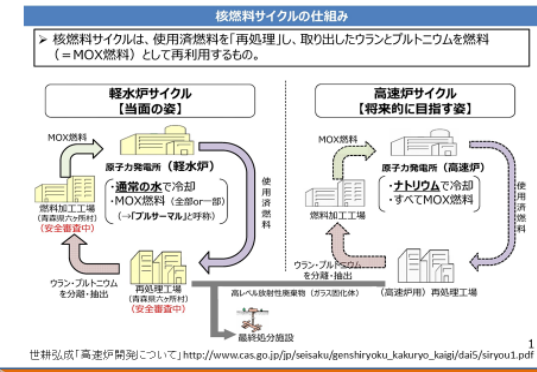
資源エネルギー庁「エネルギー白書2015」 <http://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2015/html/2-1-1.html> (平成27年12月5日アクセス)

第2 原子力発電の意義(本来)

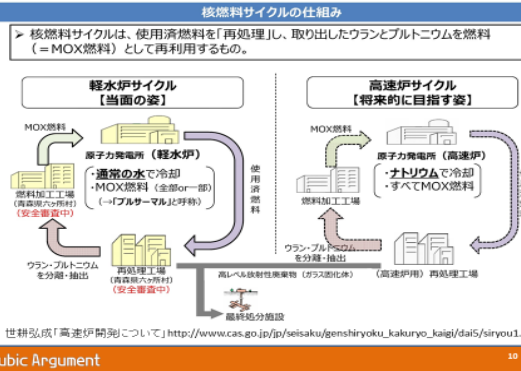
前提 = 繰り返し燃料が使える(準国産エネルギー) (核燃料サイクルの完成)

- ・燃料の再処理(プルサーマル)
- ・高速増殖炉の利用

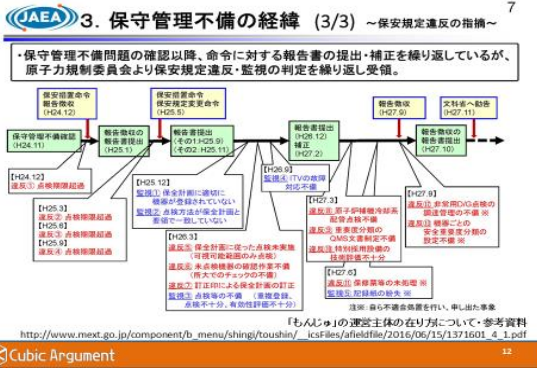
エネルギー基本計画(平成26年4月11日閣議決定)



世耕弘成「高速炉開発について」 http://www.cas.go.jp/seisaku/genshiryoku_kakuryo_kaiji/dai5/siryou1.pdf



世耕弘成「高速炉開発について」 http://www.cas.go.jp/seisaku/genshiryoku_kakuryo_kaiji/dai5/siryou1.pdf



http://www.meti.go.jp/component/b_menu/shingitroushinyu_kcf/ku/attachfile/2015/06/15/1371601_4_1.pdf



「もんじゅ」の運営主体の在り方について・参考資料
http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shing/toushin/_icsFiles/afieldfile/2016/06/15/1371601_4_1.pdf

第3 「もんじゅ」の課題

原子力規制委員会から受けた保安措置命令の解除を目指す ○

「保安措置命令の解除に至るものと考えています」(『もんじゅ』集中改革の報告書) ×

→保安措置命令の解除をするのは、原子力規制委員会の権限である。

第3 運営主体の問題

『もんじゅ』集中改革の報告書より引用

①「報告書の一部に誤りが含まれていることに気づいたことが事後だったのは痛恨の極みだった」

②「もんじゅ」関係者の皆さんにねぎらいの言葉を呈したいと思います。

第3 運営主体の問題

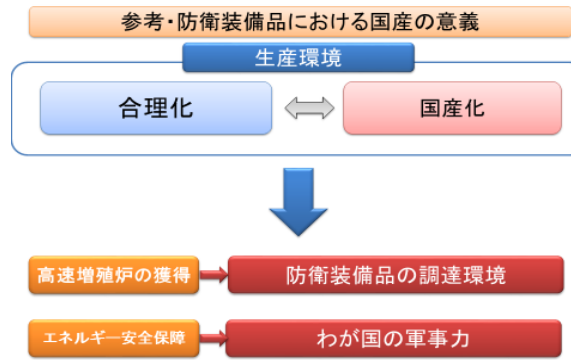
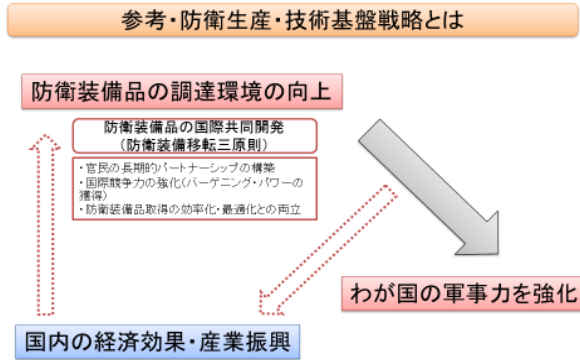
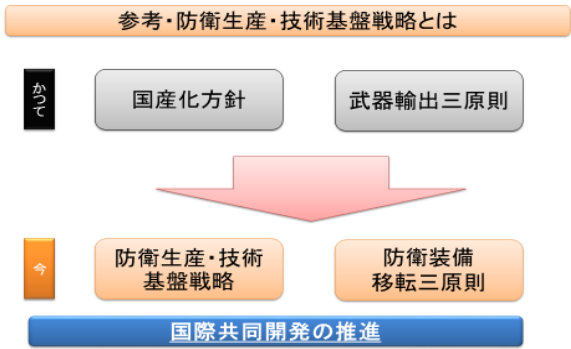
「もんじゅ」は監督官庁の下、開発成果を出していくのは機構の責務(「もんじゅ」の運営主体の在り方について・報告書)



・責務に足る組織規模、運営能力は確保できているのか
 ・「オールジャパン」になっているのか？

第3 核燃料サイクルの完成へ向けて

- 目標は「核燃料サイクルの完成」であり、要である高速増殖炉の商用運用である。
- 「もんじゅ」運営に必要な予算を確保できないのであれば、自国開発にこだわる必要はない。
 例：日仏首脳合意(ASTRID)(平成25年6月7日)



高速増殖炉の見通しが立たないと...

高速増殖炉の商用利用の見通しが立たない



高速増殖炉以外の発電方法が行われる
(軽水炉や原子力発電以外の方法等)



核燃料サイクルが中途半端になる
原子力発電の意義そのものが低減する

提言・高速増殖炉の開発について

我が国の強み・国産化すべき部分を明らかにする
(中核的技術の抽出)

海外の技術の利用や共同開発ができる機会があるのであれば、適当な範囲で利用する。

商用化を目指す
高速増殖炉の商用化までの事業性を吟味し、フェーズに応じた適切な実施主体を検討する

→事業性が低い場合には国営企業での実施も決断すべきである。

提言・JAEAについて

【要点】
JAEAの立場を再認識する
(保安措置命令を行うのは原子力規制委員会である)



政府のリーダーシップにも問題がある。
JAEAだけに本音を言わせてはならない

【課題】
・外部とのコミュニケーション(リスクマネジメント)
* JAEAのガバナンス、保安体制の構築等の個々の課題への対処については、今後を見守るべし。

次世代を担う若者として

核燃料サイクルの完成のためには、強い政治リーダーシップが必要である。

我が国の次世代を担う志ある若者は、

- ① 我が国のエネルギー情勢
 - ② 核燃料サイクル完成の意義
- をよく理解し、日本のために奮起すべきである。

同世代を鍛え、来ね、
我が国の未来のために頑張ります。

志ある若者の台頭のためには
先輩世代のご支援が不可欠です。

今後ともよろしく願っています。

閉会挨拶 エネルギー戦略研究会会長 金子熊夫 挨拶及びプロフィール

福島事故の悲劇を乗り越えるべき時

個人でも、国家でも、未曾有の大異変や大惨事に遭い、極限的な不幸を経験すると、それがトラウマとなり、そのショックから立ち直るのに物すごく時間がかかります。例えば、日本が1945年に戦争で負けた時、広島と長崎が原爆で壊滅させられた時、日本人はその衝撃に打ちのめされ、そこから立ち直るのに長い時間がかかりました。しかし、日本人は持ち前の勤勉さ、辛抱強さと、ある種のポジティブ・シンキングによってそれを乗り越え、以前より立派な日本、広島・長崎を作り上げることに成功しました。それは日本という国が長い時間をかけて営々と築きあげてきた民族的パワーによるものだと言えましょう。そして、21世紀のいま、日本は再びそのような民族的なパワーを発揮できるかどうかを試される大事な時期にあるのだと思います。

2011年(平成23年)3月の大震災から5年半になりますが、大震災による後遺症はまだ十分に癒えておりません。とくに福島県の浜通り周辺には地震と津波のツメ跡があちこちに残っており、復興にはまだまだ多くの時間と努力が必要と思われます。しかも、この地域は、地震と津波に加えて、放射能(線)汚染という特殊な、そして深刻な災害に見舞われ、いまだに数万もの方々が自宅に帰還できず、不自由な避難生活を余儀なくされています。その方々の苦勞と心痛は計り知れないものがあり、このこ

とは日本人として一時も忘れるべきではありません。

福島事故の後遺症は未だ癒えず 反原発ムードの拡大

他方、今回の福島原発事故は当然日本の電力・エネルギーにも重大な影響を及ぼしました。この事故の結果、全国の原子力発電所(事故当時 54 基)のほぼすべてが停止してしまいました。事故から5年半たって、実際に再稼働したのは、ただ今現在九州電力の川内原発と四国電力の伊方原発だけです。関西電力の高浜原発3、4号機も原子力規制委員会の審査に合格して一旦は動き出したものの、大津地方裁判所の仮処分決定により、止められました(目下大阪高裁で控訴審中)。

こうした惨憺たる状況の背景には、言うまでもなく、原子力に対する国内の厳しい世論があるからです。元々日本には、広島・長崎原爆やビキニ環礁事件(1954 年)に起因する反核感情や原子力アレルギーが根強くありますが、それが福島事故で一気に再噴火した感じですが。原発に対する不安感、恐怖心、嫌悪感、反感は、今や人々の心の中でじわじわと増殖しつつあり、従来原子力に理解のあった人々の中にも、福島事故をきっかけに反原発に転じた人が少なくないようです。この状況が今後も長く続けば、日本における反原発気運はますます高まり、ついに文字通り「原発ゼロ」となり、原発は日本から永久に姿を消すようなことになるかもしれません。しかし、それでよいのでしょうか？ それで日本は、21 世紀の世界において、これまでのように繁栄を続けていくことができるのでしょうか？

日本の「アキレス腱」 エネルギー自給率は僅か6%

特に日本は昔も今もエネルギー資源小国で、エネルギー自給率が際立って低い(現在僅か6%で先進国中最低レベル)という「アキレス腱」を抱えています。大半のエネルギー資源を海外から輸入しなければなりません。日本以外の国々も経済開発が進むにつれて、エネルギー需要が急増しているので、資源の奪い合いが避けられません。現在のところ、日本はまだ比較的に経済力があるので、カネの力で何とかこなしていますが、この状況がいつまでも続くとは考えられません。資源産出国では自国の経済開発が進み、国内の需要が増大するにつれて、資源を温存し、自国内で使うため徐々に輸出を減らすようになっています。そうなればいくらカネを積んでも売ってくれません。例えば天然ガスの場合、日本の輸入先の1つであるインドネシアなどでは近年対日輸出を減らす傾向が現われています。

石油については、現在は世界的な原油安が続いていますが、産油国同士の駆け引きなどにより、いつまた高騰しはじめるか分かりません。しかも、元々石油は政情不安定な中東地域などに偏在しているので、いつ供給がストップするか分かりません。1973 年の第一次石油危機は、第 4 次中東戦争(イスラエルとその周辺のアラブ諸国との間の軍事衝突)が発端でした。これに懲りたため、以来日本では約半年分の石油備蓄を持っていますので、直ぐに困ることはないでしょうが、決して盤石ではありません。天然ガスは石油と異なり、長期備蓄が利かず、2 週間分程度の備蓄しかありません。

さらに言えば、中東で買った石油はペルシャ湾、ホルムズ海峡、インド洋、マラッカ海峡、南シナ海、バシー海峡を經由して日本まで約 13,000 キロもの長い海路(シーレーン)を大型タンカーで、1 日平均 3 隻の割合で運搬しなければなりません。その途中には多数のチョークポイント(テロや海賊が出没する難所)があり、決して油断はできません。とくに、現在中国の強引な進出が目立つ南シナ海で武力衝突などの不測事態が起これば、日本のエネルギー安全保障は大きなダメージを受けるのは必定です。

このように石油は必然的に国際的な政治情勢の影響を受けやすいという問題点がありますが、それだけではありません。既存の油田の多くが既にピークを過ぎており、いずれ供給不足になると予測され

ています。そのため中東の産油国の中には、石油収入があるうちに自国に原子力発電所を建設し、石油を少しでも長く温存しておこうという動きが実際にあります。そうした国々からは日本に対して、原発建設のための協力を求めてきています。

温暖化対策上化石燃料は益々使いにくくなる

さらにもう一つの重要な点は、言うまでもなく、地球温暖化対策という観点です。地球上の温度上昇を産業革命前の2度C以内に抑えておくためには、温室効果ガスの排出量を抑制しなければなりません。そのためには、CO₂などを大量に出す石炭、石油、天然ガス等の化石燃料をなるべく使わないようにする必要があります。とくに石炭は安価で埋蔵量も豊富なのですが、大量のCO₂を出すので、気軽に使うわけにはいきません。欧米各国では非常に厳しい排出規制をかけるようになっているので、石炭火力発電所の建設が益々困難になってきています。石炭を燃やしてもCO₂が出ないようにする、あるいは、出たCO₂を分離して地中などに貯蔵・処分する技術(CCS)の開発が各国で進んでいますが、この技術が実用化される目途は立っておらず、仮に実用化されるとしても、相当先のことと予想されます。

日本は、福島事故後、原発の穴埋めにやむを得ず、一旦リタイアした老朽火力発電所をフル稼働させて、懸命に電力需要を賄っています。原発が止まってしまっても、その後電気の供給が維持されており、停電が起こっていないのは僥倖と考えるべきです。現在日本の総発電電力量の85%は天然ガス、石炭、石油による火力発電です。だから原子力が無くても大丈夫なんじゃないかというのは全くの考え違いで、日本は原発で失った分を火力発電でカバーするため、膨大な量の化石燃料を輸入しており、それに毎年約3.5兆円余分に国費を使っているのです。

他方、当然ながら、火力発電が急増した結果、日本の温室効果ガスの排出量は一気に増え、1990年度比で7.3%増となっています。世界各国が温暖化防止のため必死になって化石燃料の消費を減らし、CO₂の排出量削減に取り組んでいる中で、日本の現在の状況は明らかに世界の流れに逆行するものです。各国は福島事故後の苦しいエネルギー事情を知っていますので、あからさまな日本批判は口にせず、大目に見てくれています。そうした状況がいつまでも続くものではありません。日本は責任ある国際社会の一員として、温暖化防止の義務を果たす努力をしなければなりません。

再生可能エネルギーはクリーンだけど安定電源ではない

そこで、どうやって化石燃料の消費を減らすかが大問題です。誰でもすぐ思いつくのは、CO₂を出さないクリーンな、そして再生可能なエネルギーである太陽光や風力発電などを大規模に導入すればよいという考えです。確かに太陽光や風力発電は、いわば等身大の発電方法で、素人でもなじみやすく理解しやすい。とくに太陽光発電は、各家庭でも比較的容易に設置できるという利点があり甚だ魅力的です。現に、大震災後、民主党政権下で、「固定価格買取制度」(FIT)が導入されたので、太陽光発電は急に全国でブームになりました。しかし、元々太陽光や風力発電は、天候、日照時間や風況などに大きく左右され、電源としての安定性を欠きますので、これに全面的に頼ることはできません。それ故に、補助(バックアップ)電源、現状では火力発電をどうしても必要とし、その分だけ余分なコストがかかります。いずれにしても、どんなにクリーンでなじみやすいエネルギーであっても、太陽光や風力には「基幹電源」となるだけの実力がないことは明らかです。

原子力発電は日本にとって必要不可欠。好き嫌いの問題ではない

となると、残る選択肢は原子力発電ということになります。これは決して我田引水ということではなく、どう考えてもそういう結論になるのです。原子力発電の利点は、改めて説明するまでもないことで、理性的に考えれば誰でも納得できることだと思います。だからこそ、ドイツなど一部の国を除いて、世界の多数の国が福島事故後も原子力発電を継続ないし拡大し続けているわけです。安定電源であるということで、エネルギー安全保障にプラスになり、クリーンであるということで温暖化防止にも資するからです。

ただ、いくら安定電源であるとか、クリーンであるとか、とりわけ日本のような資源小国には必要不可欠なエネルギーであると言われても、やはり原子力は本質的に危険なエネルギーだ、一旦事故が起これば大災害をもたらすし、放射線は怖いし、核廃棄物の処分は難しいし、核燃料は核爆弾製造に転用されるかもしれないし・・・などという懸念、疑念や反対論があることは確かです。私たち自身、長年エネルギーや原子力問題を勉強してきてつくづく思いますのは、確かに原子力というエネルギーは、冒頭で触れたように、広島・長崎の悲惨な洗礼を受けた日本では、そのトラウマから抜け切れず、人々に素直には受け入れられないものだと思います。しかし、そこを理性の力でなんとか理解し乗り越えなければ、資源小国日本の将来は暗い。この厳しい国際競争社会の中で生きていくことは出来ないのではないかと思います。

福島事故以来、すっかり原子力恐怖症、原子力嫌いになった日本で、このようなことを言えば、「上から目線だ」「庶民感覚が足りない」「電力会社の回し者だ、御用学者だ」という批判や中傷を浴びるかもしれませんが、それは覚悟しています。私たちの意見がどうしても納得できない、反対だという方は是非直接私たちにご連絡ください。二項対立の不毛な議論を避け、少しでも建設的な議論の輪を広げたいと願っています。



金子熊夫 プロフィール

職歴

- 1961 ハーバード大学法科大学院卒(法学修士)
1961-89 キャリア外交官
初代外務省原子力課長(1977-82)
日本国際問題研究所研究局長・所長代行
アジア太平洋経済協力会議日本委員会事務局長
国連環境計画(UNEP)アジア太平洋地域代表
外務参事官(大臣官房)などを歴任。
1989 退官後 東海大学教授(国際政治学)
2003 東海大学退職

現在

外交評論家、エネルギー戦略研究会会長、
エネルギー環境 E メール会議(EEE 会議)代表、
(財)地球環境センター理事、(社)ベトナム協会参与、
核戦争防止国際医師会議(IPPMW)日本支部特別顧問 など

著書

「日本の核・原子力 アジアの核・原子力」(1977年、朝日新聞社刊)など

以上