

原子力委員会長期計画策定会議第二分科会（第4回）議事概要

1. 開催日時：平成11年12月13日（月）13：30～17：00

2. 開催場所：富国生命ビル28階第1、2会議室

3. 出席者

委員：近藤座長、前田座長、石井委員、石樽委員、内山委員、榎本委員、川村委員、神田委員、西川委員、佐和委員、宅間委員、竹内委員、寺島委員、飛岡委員、中神委員、八田委員、藤目委員、松田委員、湯川委員

説明員：東京農工大学工学部柏木教授

原子力委員：藤家委員長代理、依田委員、遠藤委員、木元委員

科学技術庁：村田核燃料課長、伊藤原子力調査室長、國吉原子力利用計画官、青山廃棄物政策課長、青木廃棄物政策課企画官

通商産業省：入江原子力発電課長、宮本企画調整課長、有馬新エネルギー対策課新エネルギー対策調整官

4. 議題

- (1) 新エネルギーとの比較等エネルギー政策の中の原子力利用の在り方について
- (2) 原子力産業の在り方について
- (3) その他

5. 配布資料

- 資料1 原子力委員会長期計画策定会議第二分科会（第3回）議事概要
- 資料2 東京農工大学工学部柏木孝夫教授プレゼンテーション資料「新エネルギー・省エネルギーの視点からみた我が国のエネルギービジョン」
- 資料3-1 「今後のエネルギー政策について」（事務局作成）
- 資料3-2 「新エネルギー対策について」（事務局作成）
- 資料4 「原子力政策円卓会議におけるエネルギー選択に係る意見の論点整理」（事務局作成）
- 資料5 佐和委員プレゼンテーション資料「エネルギー政策としての原子力を考える」
- 資料6 榎本委員プレゼンテーション資料「21世紀のエネルギー戦略」
- 資料7 内山委員プレゼンテーション資料「エネルギー政策と原子力のあり方」
- 資料8 川村委員プレゼンテーション資料「我が国の原子力産業」

資料9 JCO事故を踏まえた各分科会における審議の進め方について（那須長計策定会議座長から各分科会座長への依頼文書）

参考資料1 寺島委員プレゼンテーション資料「米国のエネルギー戦略と日本の選択」

参考資料2 前回長期計画以降の状況変化等について（第二分科会関係事項）

（注）参考資料1は、第2回会合で配布したものと同一。参考資料2は、事務局で作成。

6. 議事の概要

（1）開会について

（近藤座長）

本日は新エネルギーとの比較等エネルギー政策の原子力利用の在り方、原子力産業の在り方について検討を予定している。前者については、東工農大の柏木教授にプレゼンテーションをお願いしている。

事務局より本日の配布資料の確認があった。

（2）新エネルギーとの比較等エネルギー政策の中の原子力利用の在り方について

柏木氏より「新エネルギー・省エネルギーの視点からみた我が国のエネルギービジョン」について報告があった。引き続き、質疑が行われた。

柏木委員は、政府が目標として掲げている2010年までの5600万キロリットルの省エネルギーの実現性はどの程度と考えているか。また、新エネルギーの導入にあたり太陽光と風力発電の導入に資金援助を行うとすれば、原子力の方が経済的に有利であるということにならないか。

（柏木氏）

省エネに関しては運輸部門が貢献するであろうが、民生部門ではそう期待できない。燃料電池が2010年までに導入されるとすれば、目標とする省エネルギー達成の可能性は五分五分といったところではないか。燃料電池は、2007年から2010年の間に家庭に入ってくるであろう。革新的技術が家庭まで入ってくれば、かなり期待できる。しかし、それよりも、経済成長の伸びに大きく依存することは確かである。

最終的には、省エネルギーに対するインセンティブが重要。規制だけでなく、そこで如何にESCO（エネルギー・サービス・カンパニー）のような経済活動と結びつくかが一つのキーとなる。省エネルギーのメリットをうまくビジネスに結び付けていき、消費者もESCOも潤うようなシステム作りが重要。

新エネルギーについては、既に30年間太陽光発電に対する助成をやってきたが、まだ更に30年かかる様相を呈しており、ポテンシャルとしては風力のほうが高い。ただし、ソーラー発電は規模によらず発電効率は同じであるものの、風力発電は規模が大きい方が効率は高い。一方、風力発電は騒音や景観の問題だけでなく、常に風が必要であり、サイトの問題はある。しかし、沿岸部のような適切なサイトを選べば、今でも経済ベースにはのるであろう。ただし、この場合でも2010年頃までは国による助成が必要ではある。原子力への助

勢は現在年間4千億円程度であるが、新エネルギーに対しては桁が違う。その費用対効果は詳細に検討する必要があるが、直感的に見れば、現在は同じだけの投資をすれば、規模の大きさに張り合える風力及びゴミ（産業廃棄物）による発電に関しては、かなり大きなインパクトがあるのではないかと考えている。

インセンティブは重要であるが、現在のところ新エネルギーは高すぎるのが問題。従って、当面の間はある程度助成が必要で、そのうち量産効果によって価格は下落していくであろうが、その量産効果はどの程度と見積もっているか。また、インセンティブの付け方はどのようなものが良いと考えているか。

（柏木氏）

インセンティブをつけることで、自主的な省エネ効果より大きいということを言いたかった。新エネルギーの量産効果については、環境コストの見積もりによって決まってくるものであり、現状レベルでどこまで助成すれば効果が現れるかは別問題。

先日、共同通信が調査を行った結果によれば、80%の人がソーラーを入れてよい、即ち新エネルギーを普及させることに賛成すると言っている。また、価格としては50万円/3KWまでならよいと言っている。今は200万円であるが、50万円ならできると思う。また、もしそれを行うためのグリーン料金なる制度があったとすれば、87%の人が500円/月なら良いとしている。

コストは、これからの技術開発、ブレイクスルー等で決まるが、現状レベルでコストを決めるのはユーザーである国民である。

量産効果は見込みはないのか。

（柏木氏）

太陽光発電については量産効果は見込めない。風力は市場を世界的に広げれば見込みはある。

先ほどのプレゼンテーションでは、川崎市のデータを用いて、60万都市に新たなエネルギーカスケードの適用を行った場合の試算結果があったが、既設の都市にそのような概念を現実的に適用することは、電力需要と熱需要とのマッチング等なかなか困難ではないかと思う。例えばエネルギーを10%削減するためには、インフラ整備に対してどの程度の投資が必要かというような計算をしたことはあるか。

（柏木氏）

コストの試算を行ったことはない。新エネルギーに対して投資する費用対効果は様々であり、各々経済ベースが異なるため、容易ではない。なお、川崎市の場合、詳細にエネルギーカスケード等による省エネルギーの効果を計算すると、理論的には37%の省エネルギーが可能との試算結果であった。

アングロ・サクソン系の経済論理に対して、日本がいかに環境的な新しい視点で対応して行けるかが重要であると考えている。日本がイニシアティブをとる上で、日本の特性を活かせる新エネルギーは何があると考えられるか。

(柏木氏)

日本は、確固たる姿勢で、原子力の、課題ではなくあるべき姿を見せることが重要。また、2050年までに全部リサイクルできるような核燃料サイクルを確立するという確固たる姿勢を示すべき。そうすることでアジアに貢献できるし、ISO等に関してもスタンダードを築く事ができる。そういう意味で、原子力は重要。しかし、これは短期ではなく長期的に見ていくことが必要。

(近藤座長)

時間となったので、本件に関する質疑はこの程度とさせて頂く。更にご意見等がある場合は、別途資料等の形で頂いて柏木先生にお答えいただくことがあるかも知れない。

次に、第2回会合での寺島委員のプレゼンテーションに対する質問について、寺島委員より説明をお願いします。

(寺島委員の質問に対する回答の要旨)

まず、申し上げておきたいことは、石油価格の急騰。今年初めに\$10/バレルであったものが\$25に上昇している。我が国は石油価格が\$10/バレル上昇すると、年間2兆円の国富を追加で支払う必要があり、非常に危うい構造であるということを強調したい。しかも、今回の石油価格の高騰は多分にスペキュレーション(投機)の要素があり、ヘッジファンド的な動きが、実需とは違う形で石油価格に大きなインパクトを影響を与える時代に来ていることを認識する必要がある。今回のJCO事故を考え合わせても、今こそ、まさに、原子力政策の基軸を示すべきであるとの認識を強くしている。

LNGが原子力の代替となり得るかとの質問に関しては、まず、LNGは原子力ほどではないにしても化石燃料の中ではCO2発生量が少なく、経済性も優れており注目されているが、世界的な天然ガス需要増大が見込まれる中、価格や供給面での長期的安定確保性が重要。原子力からLNGへという単純な話ではなく、バランス論をきちっと考えて、供給の多様化を図ることが一つの重要なポイントであると思う。

LNGの価格は、概ね石油価格と連動して動いている。日本は世界需要の3%を消費している。埋蔵量は一般的には64年と言われており、1/3はロシア、1/3が中東という政治的に不安感を残す地域に偏在している。現在の我が国でのシェアは、一次エネルギーの12.3%で、ほぼ原子力の13.7%にほぼ拮抗している。

今後、原子力による部分を全てLNGに頼るとすると、日本が長期契約ベースで現在確保している5360万トンの約2倍の約1億トン以上が必要。これは世界のエネルギー供給の常識からして甚だ現実性に乏しい。せいぜい6000万トンが限度。世界のバランスを考える必要がある、年間1億トン以上持つてくるのは常識的ではない。

(近藤座長)

質問等は後ほどまとめてをお願いします。次に事務局より、過去の円卓会議での議論を整理したものを説明してもらおう。また、続けて関連する説明を各委員よりお願いしたい。

事務局より配布資料4についての説明があった。

佐和委員より、配布資料5についての説明があった。

榎本委員より配布資料6についての説明があった。

事務局より、配布資料3-1、3-2について説明があった。

内山委員より配布資料7について説明があった。

(近藤座長)

これまでの説明に対し、質疑応答をお願いしたい。

佐和委員の説明では、経済成長率とエネルギー需要は関係ない、従って、両者のアイアンリンクは切れると言われたが、現在の政府見通しでもこのリンクは無い。これについてどう考えるか。

(佐和委員)

私が言っているのは経済の発展段階に応じて両者の関係が変化していくということ。経済の成熟化に伴い、弾性値も変わるし、両者の関係は変わるものであり、現在の政府見通しでは一律な弾性値となっているのではないか。GNPの伸びに一定の弾性値を掛けた値でエネルギー消費が伸びるという関係が、必ずしも成り立たなくなるということ。

(事務局)

弾性値そのものは明示していないが、2010年までの間に0.1%/年のエネルギー消費の伸び率とGDP2%/年の伸び率を想定しており、実質的には一定の関係となっている。

(近藤座長)

現実には一方的に一定の関係を仮定しているのではなく、精緻な経済モデルによってその全体的整合性のチェックも行っていることを付言したい。ただ、そうなると、そのモデルの妥当性はどうかとなると思うが、ここでは議論はこの程度としておきたい。

国民の立場から、佐和委員の意見に納得できる。

市民として疑問に思うことは、炭酸ガスの話になると何故すぐに原子力に結びつくのか。他の産業でも炭酸ガスを排出するものは多々あり、すぐに原子力発電所で問題が解決するような政策の作り方に対して、わかりやすい説明が必要。

また、いつも省エネは達成できないとの話であるが、それは政策の重点がそうになっていなかっただけで、政策の方向転換ができればやれるはず。今までできなかったから、これからもできないという議論は幼いと思う。

次に、省エネルギーの推進派は、新エネルギーを基幹燃料にしろとは言っていない。誰も今すぐ原子力を止めろとは言っておらず、原子力推進派の人たちはもっと心を開いて議論をして欲しい。

更に、事務局の説明では、再生可能エネルギーの国際比較を平均値で議論していたが、これは一番危険。統計的な操作が入る。日本が今後どういうビジョンを持つべきかという議論をする際に、ごまかされてしまう人が多いのではないか。

最後に、これまで3年原子力の勉強をしてきたが、それでも今回のJCO事故に対して怖さをぬぐうことはできなかった。本能的な怖さを持つものであることから、原子力については、

危ないから努力しているという議論と、省エネルギー・新エネルギーを進めるという議論の他に、モラトリアムの議論もかなり進めておかないと、バックエンド対策を進めていくのは難しいのではないかと感じた。

榎本委員のプレゼンテーションでは、省エネが絶対必要だということであったが、具体的方策は何か考えているのか。

また、原子力が必要であるという現実認識と、原子力は不安であるという考えの間の溝は、埋めるという性質のものではない。不安の材料をどう消して行き、原子力の必要性をコミットすることが重要。今何が絶対必要かということではなく、将来起こるかもしれないエネルギー危機のために日本の中で何をすべきかを議論していると思う。

また、再生可能エネルギーの国際比較で、日照時間少ないデンマーク、スウェーデンで新エネルギーの普及が結構進んでいるが、これをどう説明するのか。可能性、現実性を教えて欲しい。

(榎本委員)

省エネは電力会社だけでできることには限界がある。今尚根強い需要増加傾向がみられる。特に、運輸、民生等は、単調に増加しており、電力としても、省エネ型電気機器開発をメーカーと協力しながら進めている。更に、夜間電力を利用し、昼間のピークを低減することで新たな電源立地を抑える等の取組みも行っている。しかし、省エネはやはり社会全体が取り組まないと無理。

新エネについては、無理であるとあきらめている訳ではなく、余剰電力を高い価格で購入する等、支援しているが、最終的に電源計画等を立てる際には、その進み具合等を見ながら考えざるを得ない。

(事務局)

再生可能エネルギーの国際比較における平均値の議論については、日本とEUの値が同じだからこれで良いと申し上げるつもりはなく、この数字引き上げたいと考えている。

また、数値の国別数値の違いについては、国状によってイギリスのように日が照らないところは太陽光発電には向かない、デンマーク、スウェーデンは風が強いので風力発電に向いているといった特性があり、その特性に応じたものとなっている。ちなみに、各国のエネルギーの内訳は、デンマークの15.8%のうち、12.4%は廃棄物、3.3%は自然エネルギーである。スウェーデンは26.5%のうち、10.7%は水力、15.6%は廃棄物、0.2%は自然エネルギーである。

佐和先生の意見に賛成だ。原子力無しではやっていけない現実に対して、なぜ、原子力に社会は厳しいのか。それは、原子力技術のみならず、それを扱う当事者への信頼を失っているから。

一つは、市場経済は、そこに参入する人や企業や技術、物に対する信頼があって成り立つものであり、いくら必要であり、安価であっても、安全性に問題のある技術やそれを扱う当事者に対する信頼を失えば市場から退場を迫られる。原子力は、今こういう立場にあることを、

原子力関係者は当事者としてしっかりとこれを認識すべき。つまり、電力自由化の中に置かれた原子力は、単なるコスト競争のみではない意味をもっている。

第二に、技術的安全（理性の世界）を社会的安心（感性の世界）にしていくべきだが、この二つの世界をつなぐのも、やはり、当事者に対する信頼だ。こういう意味からも当事者への信頼が失われた意味は大きい。原子力安全に関して行政への信頼も大切だが、その前に、原子力事業をやっているのは民間であり原子力当事者は、自己責任に基づく自主保安と絶えざる自己改革によって、信頼される当事者になることが重要。このために、情報公開と透明性確保が大切。情報公開は、それをテコにして自己改革につなげていくべきもの。第三に、電力会社の社会的役割は2つあり、1つは現在のお客様に安全で、安価で、品質の良い電気を過不足なく送ること。もう1つは、そういう電気を後世代のお客様にも送り続けること。このために、電力会社は優れた発電設備として、原子力を選択した。核燃料サイクルやFBR（高速増殖炉）は、後世代にも電気を送り続けるためのインフラであり、現世代から少しでも手をつけて整備すべきもの。高度成長期には、国の原子力政策と電力会社の発電政策とが蜜月時代であったが、市場経済の中で乖離が生じつつある。こうしたことから、佐和先生のレポートにあるような「原子力発電関連産業の産業組織のあり方についての入念かつ周到な設計」は、重要な点である。

榎本委員と佐和委員に質問したい。まず、原子力を基幹電源とすることを人々が排除していると考えられることはおかしい。当面の必要性は皆認識していると思う。その先については人によって違う。原子力は70%の人が必要であると認めているものの、70%の人が不安と考えている。これに対する対策をどのように考えるのか。「安全である」ということを理解してもらうつもりか。今回の事故はまさにその「安全である」という前提をおいたことにより発生したのではないか。

原子力は危険との前提で、訓練や避難等の種々の対応をしておくことが重要。そう考えていれば、役所ももっと抜き打ち検査等を行ったはずである。それに対して、今までのように蓋をしておくべきと考えるか否かについて榎本委員に伺いたい。

佐和委員の報告はすばらしかった。論点の比較を明確にされおり、必ずしも対立が解けないものではないということが明らかとなってきた。しかし、論点の中で、危険だから民間ではなく国がやるというのは、もっと危険になるのではないか。まして、国の中で監察をするともっと危険ではないのか。国でも民間でも、非常に金をかけた中立的な検査機関が、危険であることを認識してやらなければならない。

また、環境目的を達成し、これからの需要増大に対応するためには、今は自然エネルギーは未確定であり、10年か20年、時間を稼ぐ必要がある。対処方法は3つあり、原子力発電を増やす、天然ガスに頼る、需要を抑制するために価格を上げる、例えば炭素税を導入する等である。炭素税の導入は最終解であるにしても、佐和委員のプレゼンテーションでは、このうち、天然ガスに対する可能性が触れられていないのは何故か。

（榎本委員）

若干誤解があるようだが、私は社内では常々、原子力を扱う人は怖いものを扱っているという認識を持つべきと言っている。原子力発電は設計として完成度がかなり高いものであると考えているが、最終的には安全を確保しているのは人間であると申し上げたかった。今回のJCO事故も人間が起こしたものであり、携わる人間の安全文化が重要。厳しく教育してはいても、やはり人間のそういう意識は風化するものであり、繰り返し行っていくことが重要。防災の問題は一番力を入れないといけない。これまで、防災訓練を行うとますます怖がる人が出てきて大変になるという意識があったと思うが、今はなぜやらないのか、との意識に変わってきた。

原子力は関係者が全て安全意識を共有することが重要であると考えており、NSネットという組織を作って安全文化の共有等を図る予定。そういう外から見える活動、双方向の情報交換等の積み重ねが重要。

(近藤座長)

規制行政に関する論点を整理したい。行政の許可処分という行為は三の責任を生む。第一は、許可された者が許可された前提条件を維持する責任。これは自主保安責任と通称される。第二の責任は、許可した行政に、その判断が正しく、かつ許可条件に則って運転管理がなされていること国民に説明していく責任がある。日本の行政は、入り口規制といわれて、またかつ、薬事行政で提起されたモニタリング責任のこともあり、変わってきている。行政判断の妥当性について確認する活動の不正が指摘され、その改善が求められている。第三の責任は、それにもかかわらず人知の及ばないともあるとの認識のもとに、事業者と行政が共同責任でそれに備えること、即ち防災である。この3つの責任のいずれを問題にするのかを整理して発言されたい。

なお、しばしば国内では、日本の規制行政組織と米国NRCを比較すると、議論の論点には、日本は人数の点でなっていないということと、NRCは独立行政機関による規制を行っているので良いという議論とが混在している。他方、日本の今の規制組織については、行政に対するチェック機関があることの利点の指摘もあり、以下ではこれらの論点を特定して議論してほしい。

(佐和委員)

日本の場合、許認可は細かくするが、その後はケアしない。米国では日常的に絶えず監視される。中立的機関が、日常的監視を恒常的に行う、専門家が監視するシステムを作るべき。ご質問に対しては、もし日本でNRCのような組織を作れないのであれば国がやるべき、と逆説的に言ったのであり、NRC的な組織を日本でも作るべきということを書いたかった。国の関与が膨らめば良いといっている訳ではない。国による関与の方法も明確にはわからない。ただ、市場の観点からすると、地域独占を止め民間に任せると民間は原子力を選択しなくなるので、原子力が必要であるならば、その形態は別として国が関与して推進せざるを得ないと思う。

天然ガスに触れなかったのは、問題を広げ過ぎないようにしたためである。

事務局の新エネルギーに関する資料は、各国の電源構成を詳細に示さないと誤解を招くので、作り直してもらいたい。

佐和委員の話は、市場原理に沿ってやればよいという風にもとれたが、原子力のような高度な技術を要するものは、技術の維持、継続性や、実現までの期間を考えれば、30年先を見据えた議論が必要。

(佐和委員)

私も全く同意見で、言いたかったのは、市場に任せていたのでは10年先しか見ないということ。

(3) 原子力産業の在り方について

(近藤座長)

それでは、この議論はここまでとして、次に川村委員より産業論のプレゼンテーションをお願いする。

川村委員より、配布資料8について説明。

(近藤座長)

今の川村委員のプレゼンテーションに対して、若干の質疑応答を行う。

今の川村委員のプレゼンテーションで、原子力技術の他分野への応用ということでいくつかの技術を挙げられていたが、これは第5分科会等でも議論しており、原子力分野の一つとの認識。ここでは、原子力発電以外の分野への応用ということで考えてもらいたい。

(近藤座長)

今回のプレゼンテーションは内容豊富なものであり、熟読玩味して頂くとご意見がまた出てくると思うので、次回までに書面にてコメントを頂くこととしたい。

(4) 閉会について

(近藤座長)

今回は、宅間委員に、整理していただいた核燃料サイクルに関する論点について、回答案に近いものを用意してもらいたい。また、川村委員に対するコメントもいただきたい。また、エネルギーはずいぶん議論したので、事務局に論点の整理を行うことを依頼したい。

NRCについて、いくつか誤解されているところもあるようであり、事務局でNRCでの人員構成や役割等がわかるような資料を用意してもらいたい。

(近藤座長)

適切な提案であり、事務局にて準備をお願いします。

これにて本日の会合は終了する。

以上