

総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会（第3回）-議事要旨

日時：平成26年7月23日（水曜日）14時30分～16時45分

場所：経済産業省本館地下2階講堂

出席者

委員長

安井 至 独立行政法人製品評価技術基盤機構理事長

委員

秋池 玲子 ポストンコンサルティンググループシニアパートナー&マネージング・ディレクター

遠藤 典子 東京大学政策ビジョン研究センター客員研究員

岡 素之 住友商事（株）相談役

開沼 博 福島大学つくしまふくしま未来支援センター 特任研究員

高橋 信 東北大学大学院工学研究科教授

友野 宏 新日鐵住金（株）代表取締役副会長

西川 一誠 福井県知事

伴 英幸 NPO法人原子力資料情報室共同代表

日景 弥生 弘前大学教育学部・教育学研究科教授

圓尾 雅則 SMBC日興証券（株）マネージングディレクター

森本 敏 拓殖大学特任教授、前防衛大臣

山口 彰 大阪大学大学院工学研究科環境・エネルギー工学専攻教授

山名 元 国際廃炉研究開発機構理事長／京都大学原子炉実験所教授

吉岡 斉 九州大学教授

専門委員

池辺 裕昭 （株）エネット代表取締役社長

岸本 薫 全国電力関連産業労働組合総連合会長

豊松 秀己 関西電力（株）代表取締役副社長執行役員 原子力事業本部長

服部 拓也 一般社団法人日本原子力産業協会理事長

松浦 祥次郎 独立行政法人日本原子力研究開発機構理事長

オブザーバー

勝野 哲 中部電力（株）代表取締役副社長執行役員

経済産業省

上田資源エネルギー庁長官、高橋エネルギー庁次長

多田電力・ガス事業部長、吉野大臣官房審議官、土井大臣官房審議官

村瀬電力・ガス事業部政策課長、畠山原子力政策課長

小澤原子力立地・核燃料サイクル産業課長

内閣府

板倉原子力政策担当参事官

文部科学省

石川研究開発局原子力課課長補佐

欠席者（敬称略）：

委員

岡本 孝司 東京大学大学院工学系研究科原子力専攻教授

崎田 裕子 ジャーナリスト・環境カウンセラー、NPO法人持続可能な社会をつくる元気ネット理事長

辰巳 菊子 （公社）日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会常任顧問

佐原 光一 中核市市長会 会長／愛知県豊橋市長

議題

原子力依存度低減の達成に向けた課題

議事要旨

資料3 原子力依存度低減の達成に向けた課題について事務局から説明

- (1ページ) 原子力依存度低減の達成に向けた課題として、(1)原発依存度を可能な限り低減するために、今後、どのように廃炉を進めるか。(2)再稼働の状況、40年運転制限の運用などベストなエネルギーミックスの実現を加味し、廃炉の今後の見通しをどのように考えていくのか。(3)供給能力を代替する電源開発をどのように計画的に進めていくのか、について検討が必要。
- (2ページ) 原子力発電所の建設、運転から廃止措置に至るまで電力会社が一貫して行うこととされており、運転終了後も長期にわたる廃止措置が着実に行われることが確保されることが必要。
- 廃炉を進める上では、原子力規制委員会が認可する廃止措置計画を定める必要がある。
- 廃止措置の行程について、運転停止後は、まず使用済み核燃料を取り出し、除染をした後、安全貯蔵期間を経て解体されることになる。
- (3ページ) 廃止措置にかかる安全規制について、運転終了後は廃止措置計画の認可などの手順を経ることになる。
- (4ページ) 商業炉は東海発電所と浜岡発電所1、2号機が廃炉を進めている。東海は運転停止から16年経過し、すでに使用済み燃料の搬出は終了し、現在原子炉領域外や熱交換器の解体撤去を進めているところ。
- 浜岡については、停止してから5年超経過しており、使用済み燃料の搬出は終了し、順次解体撤去に向けて準備を進めているところ。
- (5ページ) 原子力発電所の廃止措置の期間は通常の廃炉であっても20-30年かかり、費用については小型炉でも300-400億、大型炉になると500-800億程度かかる見込み。なお、費用については、昨秋に制度改正を行い、50年間の定額法で引当を行うこととなっている。
- 他方、火力発電所は廃止期間1-2年程度、金額も30億円程度、費用については廃止の際に当期費用計上し、料金回収することになっている。
- また、大型の化学プラントについて、期間は解体準備期間を経て、2年程度で、費用は50億円程度であり、毎年の減価償却費に含まれる形で処理している。
- (6ページ) 世界の廃炉状況について、廃止措置が完了したものが13基、廃止措置中のものが136基ある。日本においては、1996年に初の動力試験炉である日本原子力研究所が保有していたJPDRの廃止措置が完了している。
- (7ページ) 放射性廃棄物は発生者責任の下で、事業者が責任を持って処分することが原則。大半はクリアランスレベル以下であり、放射性廃棄物として扱う必要のないものである。
- 低レベル廃棄物は放射線濃度に応じて、L1、L2、L3となっており、濃度の高いものは深い場所に埋めることとなっている。
- 低レベル放射性廃棄物のうち、L3、L2のトレンチ処分及びピット処分相当の廃棄物については、平成25年12月に新規規制基準が策定されているが、L1の余裕深度処分相当の廃棄物については、原子力規制委員会において改めて検討を行うこととされている。
- 廃棄物の処分場については、いずれの処分もきちんと確保されていない状況にある。廃炉を行うにあたっては、使用済み燃料の貯蔵場所の確保も必要。
- (8ページ) 規制基準については、L3、L2の規制基準は策定済み。一方でL1については決まっていない。
- 処分場は各事業者で検討することとなっている。まずL3については、日本原子力研究開発機構(JAEA)がJPDRの解体に伴うコンクリート廃棄物について敷地内で実施している。また東海発電所においては、日本原電が解体廃棄物について敷地内での埋設を検討しているところ。
- L2については、稼働中に発生する手袋などの廃棄物については、日本原電が六ヶ所村の施設で実施中だが、解体廃棄物については場所の確保はできていない。
- L1については処分場の確保はできていない状況。
- (9ページ) 廃炉を行う際には、通常の運転時に必要となる経験・知識・技術に加え、それとは異なる分野の経験・知識・技術が必要となる。福島第一原発の廃炉については、通常の廃炉とは異なる経験・知識・技術が必要となる。
- 我が国においては、JPDRの廃止措置の経験があるが、長期の取組となるため、海外における知見なども活用し、中長期的な視点での新たな人材育成が必要となると考えている。
- (10ページ) 立地地域への影響について、今後原子力依存度の低減に伴い、定期的に行ってきた検査等の業務が縮小し、また立地地域以外から流入する労働人口等の減少により、立地地域の経済・雇用に大きな影響を及ぼすことが懸念されている。エネルギー基本計画において、「新たな産業・雇用創出も含め、地域の実態に即した立地地域支援を進める」としており、今後必要な検討を行っていく。
- 資源エネルギー庁においてモデル的に立地地域の影響について調査を行っている。流入する労働力人口の減少により、宿泊・飲食・交通分野において、25%減、稼働停止が継続し、安全対策工事等も無くなった場合には、検査・保守等のサービス業等への業務量は大きく減少

し、約30%減の影響が生じるとの結果が出ている。

- (11ページ) 廃炉に係る料金・会計制度について、昨年の夏から秋にかけて検討を行い、廃炉の実態に会計制度を適用させる必要があることから、「発電と廃炉は一体の事業である」との考え方に立ち、大きく分けて2つの措置を講じている。
- 1点目は減価償却関係で、運転終了を機に残存簿価を一括費用計上されていたが、廃炉した後も電気事業の一環として規制料金に含め得ることとし、資産として引き続き計上されることにより、一括費用計上することなくなった。
- 2点目は解体引当金について、定額法へ変更するとともに、運転期間40年に安全貯蔵期間10年を加えた50年間で積み立てることとした。
- こうした改正後も、廃止措置資産以外の残存簿価（発電設備等）については、廃炉決定に伴い、一括して費用計上されることとなる。また、料金規制撤廃後においては、これらの対応ができなくなる可能性があり、今後の扱いが未定となっている。
- (12ページ) どのようなペースでどのような廃炉が行われるかによって、このカーブは変わるもの。新設・リブレースは本グラフでは考慮されていない。
- (13ページ) 40年超の運転申請をするのであれば、来年の4-7月に申請が必要となる。対象となる7基については、40年超申請が廃炉にするのか決めなければならない。今後具体的にどうするのか、様々な課題について検討しなければならない。

資料4 依存度低減に向けた課題について電事連から説明

- (2ページ) 福島第一原発事故による影響として、まずは福島をはじめとする国民の皆様にも多大な迷惑をおかけしている。また、我が国のエネルギーの安定供給が揺らいでおり、将来に不安定性がある。誠に申し訳ないと思っている。
- 原子力安全の責任は一義的に事業者にあるため、自主的に持続的に安全向上を目指していく。損害賠償・汚染水問題に対応し、廃炉を推進する。また、民間事業として原子力発電を進め、安定供給、安全保障体制を再構築していく。
- (3ページ) 例えば関西電力では、美浜3号機事故の教訓に沿い、全社を挙げて安全文化醸成を推進。福島事故が起こった際には、原子力事業者として反省し、安全確保の強化等を進めてきた。
- 原子力の自主的安全性向上WGの議論を踏まえ、リスク管理体制の再構築等により、原子力リスクに対するガバナンスを強化する。
- (4ページ) 原子力事業は多額の資金が必要な長期の事業。原子力依存度低減、世界一厳しい規制基準への適合、電力システム改革といった事業環境の変化が起きている。様々な課題が出てきているが、今回は安全かつ確実な廃止措置実現のための課題を説明する。
- (5ページ) これができないと廃炉が進まないという課題は、(1)使用済燃料搬出先の確保、(2)処分場の確保、(3)規制基準の整備。
- (6ページ) また、規制基準が厳しくなることによる計画外の運転終了の場合、一括して費用認識する必要があり、財務的に大きな影響があるため解決していく必要がある。
- さらに、規制基準未策定や処分場が決まらないことにより期間が延びたり、規制基準の変更によって処分形態が変わることによって、費用が上振れするリスクがある。
- (7ページ) 我が国は世界に冠たるメーカーを抱え、協力会社によって技術力を維持して安全を確保し原発を運転してきた。世界に対しても貢献してきたが、依存度を低減してこれが確保できるのが課題。
- 電力事業として皆でやっているビジネスである、原子燃料サイクルへの影響をどうするか。原子力損害賠償制度の中で、相互扶助的に制度ができており、どうするか。
- 立地地域には、安全保障という観点から使命感を持って施設を受け入れてもらってきた。廃炉を進めて行く場合、リブレースをどうするか、エネルギー政策がどうなるかをきちんと説明しなければ、信頼を喪失し、原子力事業は継続できない。

資料5 原子力依存度低減に伴う立地地域における課題について全原協から説明

- 福島は大変な目に遭っている。政府の責任、事業者の責任であるところは、しっかりと対応いただきたい。
- 立地地域は規模も様々で立地条件も異なり、一概に当てはまるわけではないと申し添える。
- ちなみに、「原子力依存度の低減」という表現は立地地域としては違和感があり、「原子力発電所の利用率を下げる」などの表現にできないか。また、「原発」という表現も違和感がある。原爆と響きが似ている。火力も水力も略さない。
- (1ページ) 雇用、経済の影響について、検査、保守業務の減少による作業員の減少、関係企業の経営状況の悪化・倒産、雇用減が顕在化。安全対策として一時的な雇用もあったが、だんだん落ち込んでくる。経産省の調査でも1年間で約95億円の影響があったとの試算もある。
- (2ページ) 原子力発電が基幹産業となっており、廃炉となった場合、長期停止の比ではない。人口の流出も深刻。自治体財政へ影響もあり、電源三法交付金や固定資産税収等の原子力関連の歳入が、5割以上を占める自治体もある。
- 雇用喪失や地域消費の減少等により、住民税にも影響が生じ、それを補うための雇用対策、経済対策に伴う歳出が増加している。
- (3ページ) サイト内に保管されている使用済み燃料対策も課題。立地地域外の保管を一貫してお願いしているが、核燃料サイクルを推進する前提で容認している。廃炉が決定した後もサイトに保管され続けることについては、住民の理解を得られない。
- 廃炉に伴う経済効果を期待する声も一部にあるが、どれほどの効果があるかは不透明。実際廃炉が進められている、ふげん、東海発電所における従業員の減少は明らかであり、運転時の経済効果を補えるかは不透明。
- (4ページ) 長期停止の影響下で自治体として様々な対策を取っており、短期的なものは融資の借入期間の延長、地域振興券の発行など。財務基盤を維持するために、企業誘致活動、産業団地整備などの中長期的な対策にも取り組んでいる。

- (5ページ) 今後廃炉になると、立地地域の産業構造の転換は必須。中小企業の業種・業態の転換が迫られるが、それができる体力があるかは疑問であり、30-40年かけてきた産業構造の急激な転換は非常に難しい。
- 財政が逼迫する中で、自治体が独自に産業構造の転換に向けた施策を進めることは困難。原子力依存度の低減、原子力利用率の低減を達成するためには、国の強力なバックアップが必要。
- (6ページ) 国に求める取組として、昨年敦賀・美浜地域において影響調査を行っていただいたが、地域毎に状況・ニーズは異なるため、綿密な調査が必要。
- 2点目は廃炉となると一層の経済雇用対策が求められる中で、自治体が行う地域経済対策への財政支援が必要。
- 3点目として、立地地域として新産業の創出に向けて特区の活用、優遇策の取組が必要。
- 4点目、廃炉に伴う電源三法交付金や固定資産税の激減は自治体財政に非常に大きな影響を与えるため、新たな交付金制度の創設など、自治体財政の影響を緩和する取組が必要。
- (7ページ) 今後原子力は一定規模のベースロード電源と位置づけられた。政府は原子力を利用することについてしっかり説明し、国民の理解を得るべき。立地地域以外は原子力に対して恐怖心がある。
- 最大の目的は実現可能なエネルギーミックスを構築すること。国が具体的にベストミックスを明らかにすべき。

(委員)

- 電事連及び全原協のプレゼン内容は組織としての意見か、個人としての意見か。
- 事務局資料の12ページ目の図は、全ての炉が再稼動するかのような前提で記載されているが、再稼働は新規立地と同じような(厳しい)条件に置かれているため、そういったことも考慮して記載すべき。
- 電事連資料について、ホルムズ海峡のリスク増大という点について、エビデンスを示して欲しい。
- CO₂排出量については、リーマンショックで1割変わった影響が大きいと考えられ、その前のベースと比べると大きくない。
- 燃料費増の3.6兆円の半分程度は燃料費増加とアベノミクスによるもの。実際の影響は2兆円くらいではないか。
- 原子力リスクに対するガバナンスに関する表現については、「確率論的リスク評価(PRA)」という呼称に統一すべき。
- 全原協資料について、定性的な表現が多いが、失業率や財政状況など定量的に示すべき。
- 「自立した産業構造の構築」など、国に頼り切るのではなく、自ら実施する姿勢を持ち、要望を絞り込むと説得性を増す。

(河瀬会長)

- 本日は全原協としての意見。当然、福島をはじめとした多くの立地地域が入った全原協の役員会を開いて決めており、立地地域全体として大体の意見をまとめたもの。

(専門委員)

- 本日は電事連としての意見。
- 我が国が明治維新以来、繁栄を築くために最も苦労してきたのはエネルギーの安定供給問題。オイルショックを2回経験した際に、我が国は節電等に取り組んで何とか産業を育成してきた。この国で安定供給できないこと、海外にエネルギーを制されることは国の独立をゆるがすと考える。
- 原子力で発電できず、LNGや石油への依存が格段に増えている。ホルムズ海峡が通れなくなり輸入が途絶すれば、エネルギーの供給が途絶するという。ホルムズ海峡の重要性は増している。
- CO₂排出量は事故前と事故後を比較して、日本全体として9%程度上昇している。
- 3.6兆円についても事故前と事故後で比較しており、例えば原子力発電におけるウランは、発電費に占める燃料の割合として10%程度であるが、火力発電の場合は70-80%程度にもなる。原子力であれば修繕費等の燃料費以外の経費として国内に資金が循環する割合が多いが、燃料費は海外に流出していくものであり、結果として国富の流出に繋がる。
- PRAに統一することはご指摘のとおり。

(委員)

- 立地地域の状況について、原発が老朽化する一方、新增設が見えない中で、今後、産業から研究や教育の拠点に転換していく道も考える必要があるのではないか。例えば東海村のJ-PARC構想など震災前から地域を挙げた動きがあったのではないかな。
- 事務局から人材育成が重要との話があったが、人材育成も立地地域でやっていくべき。人材の供給拠点、研究の拠点としていくことが未来のため、立地地域のためになるのではないかな。地域振興にも資するはずであるし、学問の関与によって中立性が確保できるのではないかな。震災後の福島・国際研究産業都市(イノベーション・コースト)構想などもあったはず。
- 事務局資料について、廃炉は各地域で進み、その後、再エネ発電や火力発電を行うことなどで、そうした原子力がなくなっても地域がやっていけるよという話があるが、データはあるのか。
- 世界で廃止措置を完了させた自治体の経済実態がどうなのか、今後調査していくべきではないかな。

(河瀬会長)

- 我々の地域ではエネルギー拠点化計画として、がんの重粒子線治療施設や福井大学の原子力工学研究所、JAEAの研究施設等があり、発電所だけでなく、エネルギーの知の拠点として取り組んでいる。

- 人材育成についても、ベトナム、中国の学生など、諸外国から研修受入れなど等に取り組んでおり、教育、医療、人材育成はこれからも行っていく。
- 他方、このように総合的に取り組んできた中で、原子力発電部門のみが止まっている状況。

(事務局)

- 廃炉はビジネスにはなり得るが、運転中の状況と廃炉段階ではだいぶ仕事量が異なる。立地地域において、再エネを代わりに立ち上げた場合の経済効果等について、そうしたデータは把握していない。
- 世界で廃止措置が完了した例は、ドイツで1件、米国でも11件程度で、まだ少ない。そうした海外の実状について、どんな蓄積があるのか調べてみたい。

(オブザーバー)

- 事業者として責任を持って取り組んでいきたい。
- エネ基において、原子力発電をベースロード電源として位置付け、核燃料サイクルの推進も位置付けている。また、エネルギー安全保障、環境特性、経済性及び高度な原子力技術の維持の観点からも一定程度の原子力は確保していくことが必要。
- 一定の規模を確保するためには、課題を克服して、原子力に対する投資が可能となる環境整備が必要。
- 加えて、核燃料サイクルが機能することが廃棄物の減容化の観点からも重要であるが、原子力依存度が下がる中で、共同の事業運営が困難になっており、官民が長期的な視点を持って役割分担を含めて考えていくことが重要。

(委員)

- 国際会議に出席すると、「日本はオリンピックまでに福島第一原発は安全性が確保でき、仙台でサッカーができるようになるのか」というような国の人から聞かれる。
- 世界の廃炉の状況が示されているが、廃止措置が完了した国、もしくは廃止措置中の国が、一級の有識者の知見を活用して、福島第一原発に取り組み、国際社会で理解を得ていくべきではないか。経費がかかるが、国が首領を取って外国のオピニオンリーダーを集め、福島第一原発の廃炉について国際化する努力をすべき。
- どこかの段階でベストミックスを決め、リプレースを決断しなければ、一定規模を維持できず、外交や安全保障政策にも影響が出る。来年のCOPを考えると今年11月から来年春の間に重要な政治決断をすべき。
- 一定の規模の原子力を確保する上で、原子炉の稼働率を例えば実績の6割でなく9割と仮定したら、何年程度のペースでリプレースを行えば良いのか。

(事務局)

- エネルギーミックスで原子力の比率が決まらなると、新增設のペースについてお示しすることが難しい。エネルギーミックスを決めていく段階での議論になる。

(委員)

- 第1回会合では、ベストミックス、廃炉、消費地と立地地域について発言し、第2回会合では、システム改革が進んだ環境下においても原子力安全投資を行うべしと発言した。
- エネルギー基本計画において、原子力発電は重要なベースロード電源と位置付け、他方で原子力依存度を低減することを示し、さらに安定供給・コスト低減・温暖化対策、技術・人材の維持をすべき、という3点が示されたが、これら3つの関係を押さえて議論を進めなければならない。
- 廃炉、依存度低減については、技術力の確保等々を考えると、原子力の発電とリプレースを一体の事業として大前提に考えて国策として議論を進めるべき。これを別々に議論することは間違っている。
- 再稼働について、原子力規制委員会は、安全なのかということをも明言していない。誰が安全という議論をするのかが課題。しっかり議論しなければ、再稼働は何のために行われるのか、政府として状況を把握し、民間任せにせず国民の不安を除去できるようにすべき。

(委員長)

- エネルギーミックスについては、そのとおりだが、原子力小委以外においても検討が行われることになっており、様々な議論が行われていると前回上田長官からも説明いただいた。
- あくまで本小委員会は、原子力に対する在り方を議論する場であり、原子力に集中した議論を行っていきたい。

(委員)

- 横の委員会と連携をして全体の統制をとっていただきたいという趣旨。

(委員)

- 法律・省令・行政指導・地元との協定・事業者のアクションなど、全てが一体に話されているが、整理学として我々が何をどう変えていけばよいのか分かるようにしたい。前回事務局が整理していたが、時間的な対応の分類に合わせて、対応のグレードをよく知る必要がある。
- いま議論すべきは3つに分かれる。(1)必要とされた規模を確保するために何が必要か、(2)安全に炉を止めるために必要な制度や措置が整っているか、(3)必要な炉を動かすための条件や仕組みが十分に揃っているか。
- 1点目は、40年超の寿命延長をどれくらい実現できるかにかかっている。既設炉の運転コストは有価証券報告書ベースのレポートが出ており、原子力は6-7円であるが、火力は12円程度。既設炉の安定的な活用は、エネルギーの強靱化に向けて資金的な余裕を生む。あと1年で

申請が始まるにも関わらず、寿命延長をどう評価するのか全く明示されていない。

- 2点目は、止めた炉を安全に措置できるか。従来は、総括原価の中で最後の廃止措置まで確実に確保する仕組みがあり、国民の安心も守られてきた。しかし、自由化で途中で制度が変更になり、話が変わった。過去の引当金の不足について、状況が変わったということに対する措置、ファイナンスを確保する措置を講ずる必要がある。廃棄物の基準が決まっていない点については、早く基準を作るべき。加えて、廃炉のコストを下げる必要がある。技術開発やビジネスの仕組みを政策的にサポートすべき。
- 3点目は、今後原発を動かしていく上で、事業者の相互扶助で成り立ってきたバックエンドの債務保証は、自由化の下における危険性をはらんでいる。事業者の一義的な責任を完成させるための仕組みが必要。また、原子力発電の特殊な事情を事業者に克服させ、自由化において原子力を確保していくためには、ある程度の最低保障がないと難しいのではないかと。例えば英国ではCfD（差額決済契約）を導入しているが、こういった措置を政策的に検討してはどうか。事業者はバックエンドのツケが非常に不安定になることを恐れている。

(事務局)

- 1点目は、規制委員会の話と承知。
- 2点目は処分場の確保、廃炉の費用を下げるのはご指摘のとおり。去年の秋に廃炉会計を整備し、積立不足があった場合も必要額を確保できるような積立制度とした。
- 3点目、自由化の下における措置はどのようなものが必要かという点は本小委員会の大きなテーマ。どのように廃炉に対応していくのかも含め、第5回において、競争環境下の事業環境の在り方について議論を行い、考え方や課題について議論したいと考えている。

(委員)

- 河瀬会長は、「原子力依存度を下げる」という言葉に違和感があるとのことだが、依存度低減は福島第一原発事故の教訓からきたもの。教訓とは、施設の自然環境に応じたリスク評価が欠如していたことと、深刻な事故は起こらないという意識の下危機管理体制が構築できていなかったこと。事故のリスクマネジメントに対する指摘だった。
- 他方、これはエネルギーリスクにもあてはまる。我が国は資源小国であり、それに適したエネルギーリスクを考える必要。原子力依存度が低減した際の影響分析が体系的になされていない。多くの問題があることは分かったが、それらが整理されていないことが問題。
- 資源小国であることを前提に、エネルギーをいかに低廉に供給するかということを考える中で、事故のリスクがある原子力に過度に依存するというリスクを避け、原子力の利用を低減するという。化石燃料や再生可能エネルギーへの過度な依存についても同様。
- 廃炉と40年運転の問題が同時に起こっている。廃炉プロセスの時間的スケールが重要で、原子力規制委員会で適合性を判断いただく。
- 国際的にリスクインフォームドで判断する問題。パフォーマンスベースでの評価が必要。40年運転と人材育成、環境整備、安全性の判断などをパラレルに検討していき、それを小委員会で判断してもらいたい。

(委員)

- 資料8として、意見書を書いてきたが、資料7にも動画公開のことが書かれている。再度検討をお願いしたい。
- 加えて、前回の議事運営は少しおかしかった。運営の改善をお願いしたい。前回の議事運営はイエローカードだが、自分はイエローカードは一枚しかない。
- 可能な限りの原子力依存度の低減とは原子力は0が可能だと理解している。ベストミックスは他の委員会で策定するとのことだが、現実的に実現可能として、経済産業省が認めたシナリオがある。今後可能な限り0ということを念頭において良いのではないかと。
- 40年運転にせよ、60年運転にせよ、大量廃炉の時代がやってくる。廃炉専門の組織を作って、集中して合理的に進めるべき。また、廃炉についてももう少し掘り下げて議論すべき。今までの解体撤去などのスケジュールを優先するのではなく、被ばく低減の観点からも安全貯蔵期間を長く取るなどの対応もあるのではないかと。
- 事務局資料において浜岡原発の廃炉行程が記載されているが、2009年から解体撤去が完了するのは2044年ではなかったか。中部電力に事実確認をお伺いしたい。
- また、立地地域への影響について、これは廃炉とは直接関係がない話であり、依存度低減と絡めた資料がほしい。
- 電事連資料について、深層防護の5層目は避難計画。30キロ圏内の自治体が立地地域並みの安全対策を求めており、電力会社はそれになかなか前向きではないが、これを前向きに進めるということか。
- 廃炉は事業者の責任で進めることになっているが、解体した廃棄物の処分場確保に向けてどのような取組・努力をされているのか伺いたい。
- 依存度が下がると高いレベルの技術人材の維持が難しいというが、そもそも福島事故後は原子力を専攻する人が減少しているので、依存度低減をすると、むしろ必要とする人員も減って、バランスするのではないかと。
- 全原協資料について、廃炉が進んでいかにも経済効果が少ないように見えるが、東海発電所における140名は、作業の進捗がやや足踏み状態なので、その時の数値ではないかと。出典を明記いただきたい。また、電源三法交付金は一定程度維持することが必要であると考えている。一方、立地地域が自らどうしていくかが重要なので、立地地域が原子力に依存するために廃炉ができないのは本末転倒。

(専門委員)

- 5層の深層防護について、シビアアクシデント対策が不十分であった。炉心損傷を起こさないように3層まで徹底的に対処することに重心があったが、これからは万が一事故が起こった時を前提に、4層、5層の対策を行っていく。
- 5層目の避難対策は、国が指針を定めて30キロ圏内で防災対策を行っている。ただ、電力会社はバスを持っており、いざというときに建屋に避難も行える。福井においては避難拠点も設けており、そこにはヘリポートやロボットも備えている。防災対策の根幹は国だが、事業者としてできる限りの支援をしていく。

- 処分場については、原子力機構では埋設処分を行っている。原電の東海発電所では敷地内で努力している。L1廃棄物は六ヶ所村において研究開発を行っておりどういう施設が必要か分かってきた。今後その延長でさらに取り組んでいく。特に力を入れるべきは使用済燃料対策。供給区域の消費地に対しても原子力の必要性について2,000回程度、中間貯蔵の必要性も1,500回程度説明をしており、事業者としての最大限の取組を続けていく。
- 人材については、我が国がどの程度の原子力技術を持ちたいかによる。世界の原子力を引っ張っているのは日本のメーカーであり、協力会社は発電所と一体でマイブランチ意識を持って40年間積み重ねてきた。技術立国としてそういう技術は維持すべきであり、たとえ依存度を減らしてもそのようなメーカや協力会社は世界の財産と考えている。

(オブザーバー)

- 浜岡原発の廃炉について、ホームページで確認したが、廃止措置申請認可時点で30年弱の計画で、平成21年（2009年）から平成48年（2036年）くらいまでのイメージ。申請当時と変わっていない。

(河瀬会長)

- 重要なベースロードと言いつつも、依存度を減らすということは結局ゼロにしようということなので矛盾と考えている。
- 原発が動いている方が経済的には良いということは示しているが、どの炉も最後は廃炉になるので、ビジネスとしてやっていかなければならないと考えている。
- 地域経済の影響については、各自治体は人口も規模が違い、産業があるかないかも違うが、それぞれ工夫しながら努力している。規模が小さく税収の5割が原子力関係など、どうにもならない自治体があるのは事実。国策に協力してきた自治体として、単にもうやめます、ということでは困るので、もっと協力してくださいということ。

(委員)

- 全原協資料にある通り、国民理解の促進が重要であり、適切な情報提供が必要。リスクコミュニケーションの観点からは、リスクがあるということを示すべきであり、依存度を低減させることにもリスクがあることを示すことが重要。
- 今後、ベースロード電源である原子力を補う再エネがどれくらいいつくるか、不確実性もある。国民は原子力がなくても何とかかなと思っているように感じるが、再生可能エネルギーの可能性についてデータでファクトを示すべき。

(委員)

- 事務局資料を拝見して感じたのは、原子力事業は超長期の事業であり、様々な環境変化が生じうるが、運営を安定させていくことは重要である。
- 電力自由化後に原子力発電を取り巻く環境が過小な措置となるのは望ましくない。財務上もキャッシュフロー上もどうするかが重要。メーカーが安定的に受注することにより、その協力会社含めて技術を磨いていくことが重要。
- 廃炉するにしても動かすにしても巨額のお金が必要であり、無駄にコストをかければ国民負担もかかる。継続的に技術開発を行ってイノベーションを生み出していくことも考えていくべき。有能な人材が、運営が安定することによって引きつけられていくことも重要。
- 会計制度について、制度作り、ルール作りを早急にやっていくべき。政策的な議論が中心になるが、電力は経済の下支えとして財の市場と触れているのみならず、国策でありながら、経済そのものであり、人材や金融という市場と接していることを念頭に、海外の事例も参考にルール作りを進めるべき。

(委員)

- 第1回の会議において、国と民間の分担のリバランスを申し上げた。今日のプレゼンを聞いても民間と国との境目が明確でなくなっているのではないか。
- 事務局資料にもあるが、廃炉時代は必ず来る。これは、福島事故以前からわかっていたはず。世界的にみても40-50年活用しての廃炉は既定路線である。
- 今まで電力会社は会計制度が優遇されており、減価償却費を電気料金に上乗せできていた。半導体産業も3,000億、4,000億の投資がかかるが、不況で稼働率が悪化したからといって国が払ってくれるわけではない。ただし、現実問題として償却の終わっていない残存簿価が大きくて問題であり、電力会社の財務状況が苦しいのも明らかである。経営努力不足、取組不足について上乗せするのは避けるべきだが、規制変更リスクに対しては一定程度国が措置すべき。
- 自治体については、原発に依存しないものが曖昧になると国民負担が増えてしまう。
- 人口減少というのは原子力とは別の課題と整理して取り組むべき。
- 残存簿価は、何%の稼働・何年間の運転であれば回収できるのか。また、技術の維持について原子力メーカーに蓄積しているものとは別に電力が持っているものはどれくらいあるのか。それらは海外への受注でまかなえるのか。

(専門委員)

- 安全性の確保について、電力会社としての覚悟がある。安全性を確保して民間でやっていく。
- 残存簿価に関して、議論したいのは計画外の停止のケース。例えば美浜1号は既に40年を超えているが、40年を超えてまだ運転継続するよう多額の投資を行ってきた。従前の法律では10年毎に確認が必要であり、30年超くらいの時期に追加投資を行った。その後高経年化評価書を提出し、認めていただいたが、福島第一原発事故が発生し、状況が変わった。政策面、規制面で元々のルールが変われば投資計画は成り立たない。活断層の例も然り。最低40年で回収する前提で投資計画を立てている。
- メーカーと電力の技術は別であり、例えば運転員は全て自前で行っており、保守管理は請負体制で、ノウハウを持っている。電力会社の40年の蓄積も重要なノウハウである。

(委員)

- 電事連資料について、様々な恐れがある、とだけ記載があり、問題提起のみされているが、リスクがあるが、引き続き民間として取り組むので任せて欲しいということか。もしくは、民間企業としてはここまでやるが、ここまでできないので残りは国に措置をしてくれと言っているのか。どれが真剣な項目でどれがそこそこのものなのか。議論を深めていくためにも、具体的にどのような対応をすべきなのか、優先順位も含め、今日でなくても良いので教えて欲しい。
- 廃炉の費用面で中部電力の浜岡1、2号の際に、特別損失が1,600億円くらいだったと記憶しているが、当時は財務的な議論が全くなかったのではないかと。こういう問題を提起しているのは、会計制度の問題というよりはここ数年の電力会社の財務体力の落ち込みが原因ではないのかという考えがあるため。状況を明確化すべきで、ここ数年の財務面の話なのであれば、国による出資というのも考えうるかも知れないし、それとも、会計制度でまだ工夫の余地があるのであればそのような議論になるのだろう。
- 官民の役割分担について、1つの考え方は、事業の年数を軸におくことも一つ考えられる。例えば、今から300年前を振り返ると、江戸時代というレベル。今後、そうした長期間のものについて民間に責任を負わせることが適切かどうか。一定の年数で区切るのはどうか。国が責任を持って、事業は民間に委託するなどのやり方もあるのではないかと。

(オブザーバー)

- 浜岡の廃炉時には1,500億円くらいの費用計上をしているが、大部分を解体引当金にて引当積みであった。実際には残存簿価の数億円のみにあり、ストランデッドコストが大きくなかった。
- 浜岡のように計画的に簿価を減らしてきたものはいいが、急な政策変更によって費用計上を一気に行くと資本を毀損するので、長期的に廃止措置を行うものと急遽行うものを使い分けて会計措置の導入をお願いしたい。

(専門委員)

- 依存度低減で減らしていく、規制も格段に厳しくなるなど、事業環境変化が起こっている。
- 米国では100基中90基くらいが60年運転を行うが、日本は40年原則ということで規制が格段に厳しくなった。そこに自由化が来て総括原価がなくなる。具体的な課題については、官民の役割分担とか会計問題など色々あるので、また説明させていただきたい。ただ、国家として原子力を維持しサイクルを維持していくことが重要なら、事業者がやれない部分を国にやっていただくということもあるのではないかと考えている。

(専門委員)

- JAEAにおいて、ふげんで廃止措置を実施している。またJPDRや原子力船むつその他試験研究炉の廃止措置なども行っている。通常炉の廃止については、ポリシーマネジメントシステムを活用すれば、現在の技術で十分進められる。
- 廃止措置においては、約98%のクリアランス以下の廃棄物のリサイクルが課題。そのまま産業廃棄物としては処理できず、行き場のない廃棄物が多く、対策が必要。可能な限りリサイクルをすべき。

(委員)

- 委員会は3回目であるが、積み残しがあまりに多いように思う。廃炉の人材や処分場の話も当然、日本が原子力を選択した時点でセットで議論すべきことだったのではないかと。
- 事務局資料にある今後の設備容量の推移について、60年で運転を終了する場合は、新規に原子力がない場合でも2069年までかかる見込み。その後廃止措置まで含むと、2100年になってしまう。廃炉に携わる人をどうするか真剣に考えなければならぬ。
- 廃炉に関わる具体的な作業として、建設・保守、安全向上と違うファクターが廃炉にはあるが、結果的に(廃棄物の)処分をすると廃炉は完了になるのか。

(事務局)

- 一定期間の管理期間はある。

(委員)

- 人材育成は次回も討議するとのことだが、若者たちが次世代育成的に原子力に関わるのが重要。学生たちの動向を見ていると、魅力ある職業かどうか重要。色々なファクターあると思うが、原子力に積極的に関わろうという方策がないと人材育成に結びつきにくいのではないかと。
- 安全に関して立地地域が考えていることが大きい。廃炉にあたっては(不安を)払拭する措置が必要。

(専門委員)

- 原子力現場は国の議論の方向性を注視している。国がエネルギー基本計画の実現を現場に対して求めていくのであれば、原子力職場の第一線で働く者のプライドにかけてやるべきことをやる。同時に、国はエネルギー基本計画に明記されたことを順番に具体策に落とし込んでいくべき。
- 原子力依存度低減のために廃炉を進めることは、一方で職場を減らしていくことにもなる。他方、競争環境下においても重要なベースロード電源として活用するというのは二律背反する。
- 現場の仲間たちは安全性の維持・発展や安定供給を満たし、温暖化にも貢献するなど、多くの課題を同時に達成してきた。
- エネルギー基本計画で閣議決定した内容は、国がなすべき責務であるが、この実現を現場の第一線に求めるのであれば、それを支援していくのが国の役割である。現場で働く一人一人がこれからどうなっていくのか、日々不安を感じながら産業活動を支えながら歯を食いしばっている。こうしたことを念頭に置きながら引き続き今後検討して欲しい。

(事務局)

- 次回は8月7日（木曜日）9時00分～、議題は「技術・人材の維持・発展、不断の安全性向上」を予定している。

以上

文責：事務局（資源エネルギー庁原子力政策課）

関連リンク

[総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会の開催状況](#)

お問合せ先

資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 原子力政策課

最終更新日：2014年7月30日