

(4) 海外電力調査会ワシントン事務所

文責 玉井 敏久

一般社団法人海外電力調査会における事業内容は以下の通り。海外派遣直前となる9月定例県議会において、四国電力伊方発電所3号機再稼働について、議会として意思を示した直後だが、米国における原子力政策の現況（写真下段の事項）等を聞き取り調査した。

1. 海外の電気事業に関する調査研究
2. 電気事業に関する海外の関係機関、団体との交流及び協力
3. 海外の電気事業に関する情報・資料の収集・分析及び提供
4. 海外の電気事業に関する報告会、研究会等の開催
5. 海外に対する我が国電気事業に関する情報の提供
6. その他、調査会の目的を達成するための必要な事業



- I. 米国の電力・エネルギー・環境政策（クリーンパワープラン）
- II. 米国原子力産業における人材育成方策（軍の役割）
- III. スリーマイル島原子力発電所事故とその対応
- IV. 米国原子力安全規制機関（NRC）の概要及び日本の原子力規制委員会との比較

◆米国・欧州並びに我が国における原子力に対する報道と国民性

米国や欧州における原子力への反対は、「未知への不安」が非常に大きい。自然放射能のレベルであっても怖い。つまり「原子力＝怖い」が成立する。これを裏付けるのが、チェルノブイリ原子力発電所やスリーマイル島原子力発電所の事故で、事故直後からの世論調査を継続的に追ってみると、事故直後大幅に減った「原子力賛成」は、リバウンドして前回調査より上回る傾向が見られる。これは、全ての情報が、包み隠さず出し尽くされて「安心する」という構図ではないかと分析している。

ただ、我が国は、「原子力」に対して世論の回復を見ない。一番の原因は、メディアの責任が非常に大きいと分析している。米国や欧州のメディアは、空気に流されない文化がある一方、日本は、空気に流されかつ国民を誘導している。「未知への不安」を払拭するには、悪い情報も含め全ての情報を提供することが重要である。

国民性も・・・空気に流されない人種であること。漁業権等権利を持ってない人たちが

非常に多い。持ち家比率が非常に少なく「おらが村」という感覚を持ってない人が非常に多い。賛成派反対派の数値を比較する際は、このような背景を考慮したうえで判断することが重要である。

◆欧米における自由化議論

欧米では、自由化がスタートして以降、原子力発電所の新設は全く無い。この背景にあるのが資金調達の問題。欧米の資金借入コスト（金利）は10～13%。原子力を、他のエネルギー源と競争させない構造が成り立っている。

イギリスでは、原子力の固定価格買取制というのが自由化の中に入れられた。競争を推進していた国が固定価格買取制度を入れざるを得なかった。そうしないと安く原子力発電所が出来ないということでこの流れが出来た。

米国でも電力自由化の州では、原子力発電所新設の動きはない。電力自由化と原子力をどう両立させたら良いのか。これは非常に大きな課題である。

I. 米国の環境問題（火力発電所に対するCO2排出規制案）

2015年8月3日、連邦政府環境保護局（EPA／日本＝環境省）が、米国初となる火力発電所に対するCO2排出規制を発表した。オバマ大統領が就任当初からクリーンエネルギーの導入に非常に力を入れており、特に石炭火力に対して今日まで非常に厳しい環境規制をしてきた。

しかしながら、米国には連邦政府と州政府とがあって、連邦政府の法律や規制以外に各州政府自体が州の法律や規制を独自で行っている。

この事は、CO2排出規制にも色濃く反映されており、規制全体の枠組みをEPAが制定し、各州でCO2排出基準を制定している。各州政府は、実行計画を作成し独自で目標達成に取り組んで行くという形になっている。（表－2 ※掲載省略）

CO2排出基準策定は、(図－2 ※掲載省略)の通り。

特徴的なのは、モンタナ州やノースダコタ州、ワイオミング州は、非常に石炭に依存していることから、2012～2030削減率は非常に大きくなっている。石炭に依存している州ほどCO2排出基準というのは非常に厳しい値となっている。

一方、カリフォルニア州やニューヨーク州は、米国の中でも再エネとか省エネとか先進的に取り組んでいることから、削減率は13%だったり20%だったりと低く、特に、新たな対策を講ずることなく現行の取り組みを続けることで、この目標を簡単に達成できるのではないかとされている。

テネシー州は、削減率39%と非常に大きいですが、2015年末までにワッツバー原子力発電所2号機が新設予定となっており、建設されればこの目標を容易に達成できるだろうと言われている。

C P P（CO2排出規制）導入による発電電力量構成比の変化は、2013年時点で石炭37%

程度が2030年には27.4%へ減少。天然ガスは若干の増加、再エネが約7.7%増加、原子力は影響が無いと見られている。原子力のC P Pへの影響は、州がC O₂排出削減の実行計画を策定するうえで、新規の原子力発電所を折り込むことが可能である。クリーンパワープランの中においても新規の原子力は、非常にイニシアティブを持っているが、E P Aは、現在稼働中の原子力の運転を止めてしまえば、C O₂の数値が非常に上がることから、継続的な削減にはつながらないというのが認識。

今年12月、フランスのパリでC O P 21（第21回・国連気候変動枠組み条約締約国会議）が開催されるが、オバマ政権は、2025年までに温室効果ガスを2005年比26～28%削減するとの目標案を宣言している。米国自体「脱石炭」の流れを作ろうとしており、国際的に見ても新興国への融資で火力発電所建設に対する融資を今まで行って来ていたが、石炭火力の建設に融資は行わないという方針を示した。オバマ政権としては、国際的にも「脱石炭」に持っていきたいという思惑がある。

一方、日本では、エネルギー自給率が非常に低いといったところに加え、原子力の動向が非常に不透明。新たにガス火力を作ろうとすれば港湾整備からというところで、今後も一定以上の石炭火力に依存せざるを得ない状態。また、国際的に見ても日本の火力発電所に対する技術は、非常に高いものがあるので、日本としては最新鋭の石炭火力技術というのを新興国に、今後提供していきたいという思いも有り、この石炭火力に対するスタンスは米国と日本で違いがある。

II. 米国原子力産業における人材育成方策

1953年、アイゼンハワー大統領の「平和のための原子力」という演説を受けて原子力法を改正し、原子力の平和利用のために原子炉技術の解禁と核物質利用の規制緩和が進んで、原子力発電所の建設が開始されるようになった。これと時を同じくして、大学で原子力工学の専攻が1950年代半ばから設置され、1960年～1973年あたりは原子炉工学の専攻の数がぐっと増えている。

1979年のスリーマイル島原子力事故以降、原子炉の着工が無くなり、新しく原子力人材を育成するモチベーションがガクッと下がって、原子炉工学の数がどんどん減少するという歴史がある。

しかしながら、近年は、原子力回帰の動きや連邦政府の支援や産業界の働きかけも有って原子力教育を受ける学生数が増加傾向に転じ、全米で約3,800人が原子力の勉強をしている。

原子力産業の人材供給は、主に大学が担っているが、米国では、原子力産業の約10%程度が海軍出身者。陸軍と空軍は、核兵器関連の人員だが、原子力潜水艦とか原子力空母を有している海軍の人員が最も多い。

海軍と原子力の関係は、第二次世界大戦後、原子力の持つパワーに注目し原子力潜水艦とか原子力空母を造ることになった。原子力潜水艦の一番の利点は、一度潜ったら潜りっ

ばなし。月1度くらいバッテリーの交換をするだけで良い。原子力空母も洋上にずっと出っ放しで運用出来るというところが非常に大きい。との理由で原子力空母・原子力潜水艦を開発また維持・運用している。

原子力潜水艦の原子炉は、伊方発電所と同じ加圧水型。もともと、ボイラーと同じように水を沸騰させようとしたが、船体がもともと不安定で、不安定なところに泡がボコボコしていると更に不安定さが増し炉心が安定しない。何とかならないかということで、泡を出さなくすれば良い。泡を出さなくするには、圧力を加えれば良いという算段論法で加圧水型を普及させた。(アメリカ海軍の原子力の父＝リッコーヴァーの開発)

海軍の原子力訓練プログラムは、原子力の人間をトレーニングするために、機械技術者、電気技術者、電子技術者と3分類している。海軍原子力学校が、サウスカロライナ州のチャールストンにある。6ヶ月間、原子核物理、原子炉工学、原子力工学、具体的には炉心設計、電熱工学、流体力学、化学、材料、電気と電気の機械的なシステム、放射線管理を学ぶ。その後、原子力訓練施設があり、座学の知識に基づき、実運用可能な訓練を徹底的に叩き込むスタイル。

軍が行っている人材育成のひとつに、「原子力幹部候補生奨学金制度」というのがある。大学を卒業したら必ず幹部候補として、海軍に入るという約束のもと、大学4年間学費及び生活費を拠出して貰えるという非常に魅力的なプログラムがある。

海軍原子力学校を卒業後、一番多いのが原子力潜水艦と原子力空母にその多くが配属される。

原子力の知識を持っている、軍体生活で培ったリーダーシップがある、規律を遵守するというようなモラルが高いことから、原子力産業からは引く手あまたになっているとのこと。

原子力エネルギー協会の調査によると、原子力発電所の従業員のうち13%、原子力機器製造メーカーの11%は退役軍人。原子力産業界の1割は海軍出身で、大きな人材供給源の一つである。この流れを促進する為に、2012年、海軍と原子力協会が退役軍人を原子力産業界で円滑に雇用するための協定を締結している。

◆21世紀における原子力の労働力確保に関する課題という報告書から・・・

原子力工学の教育について、連邦政府は、教育機関が十分な設備やスタッフを有することができるように援助していくというところで、問題になっているのが実験用とか教育用の原子炉にある。米国でも閉鎖が進み少なくなっている。実地教育ということでは、教育用の原子炉というのは必須であると考えられている。日本における教育研究用の原子炉は、近畿大学と京都大学だが、新規制基準に対応できてないということで止まっている。一刻も早く基準をクリアし学生が安心して原子力教育が受けられる場の提供が望まれる。

原子力発電所内で化学物質を扱うところに化学の専門家が必要。日本においても福島第

1 発電所の廃炉には、化学の人材が必要と思われる。また、一般の原子力発電所も少しずつ廃炉を始めたところもあるので、この核化学と放射化学のところに人材が必要だということは日本にも当てはまる。

放射線管理と呼ばれている分野も日本は人材が不足しており、米国では、原子力人材を育成しようという気運が高まっている。

人材育成とか人材確保は非常に大きな問題。今後廃炉に向かうためにも原子力の人材を逃がさない戦略が必要となり、総理大臣がイニシアティブをとらないと人材の流出が加速していく。今後の廃炉需要に対応できない。

もう1点、経済性も十分考えており、世界の廃炉需要というのは、今後十数年間で何十兆円に上るだろうという試算をして、これを実際に取り込もうとしているのが、米国やフランス、イギリスである。この世界の莫大な廃炉需要を、現在3国で取り込んでしまおうと、人材の確保に動きだしている。人材確保は、単なる綺麗事ではなく、ビジネスの面からのアプローチも既に行われているのが現実である。

Ⅲ. スリーマイル島原子力発電所事故とその対応

スリーマイル島は、ニューヨークとワシントン間に位置し、ペンシルベニア州の割と人口が多いところにある。スリーマイル島原子力発電所2号機が事故を起こしたが、発電所内で事故があったにもかかわらず1号機は今も運転を続けており、1号機には何にもなかったということで60年間の運転を続ける許認可をとっている。

2号機事故の概要は、給水ポンプが故障を起こして、それをバックアップする補助給水ポンプを動かしたものの弁が閉じられていたとか、信頼性の無い機器の採用とか、運転員が誤った判断をした等事故要因が重なり、被覆管が破れ炉心が破壊されて、放射能を含んだ水やガスが外部に放出された。

◆健康への影響は・・・

環境保護局、健康教育福祉省、エネルギー省、ペンシルベニア州政府など関係各所とNRC（原子力規制委員会）が、事故の放射線影響について詳細な調査を実施。事故時のTMI 2号機周辺の約200万人は、平均1ミリレム（0.01ミリシーベルト）ということで、バックグラウンド線量より低かった。（胸のX線の写真撮影で6ミリレム、この地域の自然放射線は年間100ミリレム。）原子炉の深刻なダメージにもかかわらず、実際に放出された放射性物質は、人間の健康や環境への影響は無視しうるほど小さいというまとめがある。

◆事故後の対応・・・

運転員の過ち、不完全な設計と機器故障、このようなものが組み合わさった事故であったことから、原子力産業界と原子力規制委員会は大きく変革した。公衆の恐怖や不信が高まってNRCの規制や監視は、より広範囲により強固になった。発電所の管理も注意深く

精査されることとなった。

- 発電所設計と機器に対する要求事項が向上かつ強化された。
火災防護、配管システム、補助給水システム、格納容器隔離、個別の機器の信頼性、発電所の自動停止能力。
- 発電所の安全性において人間の行動が決定的な役割を果たすということがわかり、発電所運転員訓練と、スタッフへの要求事項が刷新された。
また、発電所運転の計測制御系の改良と従業員がアルコールや薬物の乱用に陥らないような健康促進プログラムが策定された。
- 緊急時への備えが強化された。
重要な事象が発生した場合に直ちにNRCへ通知することを義務づけ、NRCは、オペレーションセンターを24時間体制で運営することとなり、24時間アメリカ中の原子力発電所の運転データがリアルタイムで入ってくるというシステムを策定。
許可取得者（発電所事業者）は、緊急時訓練と対応計画を年数回テストしている。訓練には、連邦緊急管理庁（FEMA：フィーマ）、NRCと州及び地元自治体も参加する。
- NRCは、観察結果や許可取得者の仕事ぶりや管理の効率性の結論を定期的に報告書として公開する。
- 発電所に駐在するNRC検査員のプログラムを拡充し、最低2名の検査員が発電所近傍に住み、その発電所の専属となり、NRC規則に沿って日常的な監視活動を実施する。
- NRCのスタッフの強化と組織の再編を行った。
- 産業界自らの自主規制組織である原子力発電所運転協会（INPO）を設立し、また、現在の原子力エネルギー協会にあたる組織を作り、原子力の規制に関する一般的な問題点について産業界が統一したアプローチを行うようにし、また、NRCや他の政府機関と交流を行っている。
- 事故状況を緩和する追加設備などが事業者により設置された。
- 事業者が安全に関する重要な問題を早期に発見するプログラムを制定し、関連するデータを収集かつ評価し、運転経験が共有されるようになった。
- NRCの国際的な活動が発展し、他国の重要な技術領域での知識が共有されるようになった。

◆スリーマイル島原子力発電所2号機事故現場処理の時系列

- 1979年3月 事故発生
- 1980年7月 原子炉建屋に初めて立ち入り
- 1980年11月 市民、科学者、州と地方自治体の公務員から構成される「廃炉アドバイザーパネル」が初会合。地域住民の方々とコンセンサスを取りながら廃炉を進めていこうという流れ
- 1985年10月 燃料取り出しが開始
- 1990年1月 燃料取り出しが完了（約5年間）

・福島と比較するとレベルは低いですが時間はかかっている。

1991年1月 事故により生成された水の蒸発が開始

1993年8月 事故により生成された水の処理が完了し223万ガロンを回収

1993年10月 モニタリングされての所有が開始

◆避難の状況

ATOMICA（アトミカ）というデータベースからとっている。（資料3-3 ※掲載省略）がそのATOMICAのアメリカの対応ということでまとめている。

TMI事故の我が国における対応（資料3-4 ※掲載省略）、TMI事故時の避難措置（資料3-5 ※掲載省略）を参照。

TMI事故は、避難させるほどの線量になっていないにも関わらず、原子力発電所があって、この境界のところで、もしもこの値になったら避難しなければいけないと考えていた数字と、たまたまヘリコプター上空でモニタリングした値が一緒になっていた。上空のほうが圧倒的に高いが、それを勘違いして、情報のやり取りを電話だけで行い、情報が錯綜して第一報を聞いた段階で間違っ、妊婦と乳幼児は避難ということになった。

避難するとなると、かなりパニック状態となり、TMI事故で一番身体に影響を与えたのが、身体的・精神的なストレスが一番大きかったと言われている。このような失敗を経験し、NRCが一括してデータを取れるような形にするということでオペレーションセンターが作られた。

IV. 米国原子力規制委員会について

米国原子力規制委員会（NRC）は、1975年1月に原子力発電所と放射性物質使用施設の規制を行うために設立。5名の委員により率いられており、うち1名が大統領から委員長に任命される。

各委員会は大統領の指名を受け、さらに上院連邦議会の承認を得たのちに任命される。

任期は5年間。委員長は組織の代表者でありスポークスマン。

本部は、メリーランド州ロックビル。24時間年中無休の体制で全米を4地域に分けて各地域に事務所を設置。原子力発電所には、最低2名の検査員を常駐させている。

◆リージョン1 ニューイングランド（アメリカ合衆国がはじまったところ）

◆リージョン2 南東部。原子炉の基数も多い。いま一番原子力が盛んなところ。

◆リージョン3 五大湖周辺の中西部。ここも原子力発電所が非常に盛ん。

◆リージョン4 西半分一括。面積的には大きいですが、人口も少なく原子力発電所もあまり多くない。

NRCの委員は、個別の審査に直接関与せず、スタッフから提案のあった案件について判断を下す。

現在は、民主党系3人・共和党系2人（与党側3名・野党側2名）出るようになっている。

◆日本の原子力規制委員会との比較

職員数は、日本が約1,000人弱、米国は4,000人程度ということで約4倍。原子力発電所数が米国99に対して、日本が50弱なので、日本は倍くらいの職員がいても良い。

予算額は、日本が約631億円、米国は約1,271億円。注目点は、米国は約90%を原子力事業者からの手数料収入で賄っているが、日本の場合は全部が税金。これが良いか悪いかは議論の分かれるところとなるが、米国では、原子力事業者もかなり規制委員会側にガンガンものを言う構図となっている。

◆NRCの良い規制の原則

◎1番目が「独立性」

日本の規制委員会も独立しているが、「独立性は孤立を意味するものではない」と書かれてあり、独立はしているけれども孤立してなく、各ステークホルダーからの声はよく聞くということで日本と違う点のひとつ。

日本の規制委員会の方は、かなりナーバスになって公式の場以外は日本の電力会社とはあまり交渉しないようになっているが、アメリカの規制委員会は、様々なところで電力会社とやり取りをしている。公開のセミナーや原子力事業者が主催するセミナーにNRCの姿があり、その場で議論を正々堂々する。また、夜になればパーティーの場で談笑しながら意見交換をするという関係にある。

◎2番目が「公開性」

全ての情報はホームページに掲載している。莫大な量の情報がNRCから公開されている。

◎3番目が「効率性」

福島第一と同じ型の原子力発電所にフィルター付ベントを取り入れるか否かということが話題になったが、米国はそれを設置しなくて良いということにした。なぜかということ、リスクを相対化したもので、総合的な対策をした後にリスクは3分の1以下になった。お金を沢山かけてフィルター付ベントを設置しても効果は薄い。合理的ではないという判断をNRCはした。安全性が第一ならお金は関係なく取り付ければ良いと思うが、莫大なお金をかけてたったこれだけの効果ならやる必要は無いというのがNRCの今回の判断。効率性を非常に重視していて、同じような効果があるならお金は安い方にしなさい。この程度の効果なら莫大なお金がかかるからやめましょう。そういう判断をしている。日本の規制委員会と米国の規制委員会の大きな差ではないか。

4つめに「明瞭性」。5つ目に「信頼性」。

< 質 疑 >

Q 1. 現在でも福島では、避難生活を余儀なくされて自宅に帰れない人がいるという現実が有る。放射線量をどう見るかだか、例えば、自然放射線も含めてもう少しレベルの高い地域もあるが、1ミリシーベルトの線量をどう見るかという部分を海外電力調査会はどのように見ているか。

(レベルを下げると帰れる方がいらっしゃる。効率性の話も有ったが、お金をつぎ込まないと1ミリシーベルト以下に出来ないという話があつて帰れない。むしろ原子力災害で亡くなった方はゼロなのに、二次被害によって多くの方が亡くなっている。)

A 1. 海外電力調査会の公式見解ではなく個人的感想と前置き。

I A E Aの基準だと「1～20ミリシーベルト」の間で、その国で適切に決めるということになっているが、東京大学教授が1ミリシーベルトにした経緯がある。費用対効果の面、人体への影響を考えても高く設定しても良かったのではないかと思う。

それはコンセンサス。今となつては、「1ミリシーベルト」ということで浸透してしまつたので、これから変えるのは極めて困難だと思う。例えば40歳以上になったら放射線の影響は少なくなっているのだから、個人的には故郷へ帰っていただいたほうが幸せではないのかと思う。

どうしていくべきか。そこが難しいところで、費用対効果というところが本音だとは思ふが、そこを説明するのは極めて困難ではある。そこはもう国情が違うとしか言いようが無い。

更Q. 「1～20ミリシーベルト」はI A E Aの基準なので世界共通ということか。それを国が決定し、日本では「1ミリシーベルト」ということで帰宅困難となっている。専門的に言えば、線量はどれくらい放っておいてはいけないのか。何年ぐらいという話になるとずっと避難生活が続くということになる。

更A. 30年になったら半分になるというところもあるので、その辺りを見ながら決めて行くということが有つても良かったのでは。極めて難しい問題で、例えば個人的には5ミリシーベルトくらいに決めていて、それを下げるように努力は続けていくというようにすることにおけば、ずいぶん突っ込むお金が減つたのではないかと思う。

「1ミリシーベルト」というのは、自然放射線には「1ミリシーベルト」ある。それと同じというのは極めて不合理だというふうに思う。自然放射線にも幅があつて、ブラジルのあるところでは、自然放射線が「100ミリシーベルト」とかというところで普通に人間は暮らしている。そのことを考えたら、「1ミリシーベルト」というのは極めて不合理だと個人的には思う。

Q 2. 米国の方々は、福島原発事故を現在進行形で捉えているのか。報道もそのような形でされているのか。

A 2. 報道はもうあまりされていない。もう過去形になっていると思う。

更Q. 複数のメディアでしないだけで、一般の方は認識が薄いにしても関わっている方はどうか。

更A. 原子力関係の方は、真摯に受け止めて各発電所においてその対策を着々と計画通り進めている。2～3年かけて計画を作って、あと2～3年でその計画を遂行するというスケジュール。

Q 3. 福島事故以降、規制委員会が新規制基準を作って、日本流に言えば「世界で一番厳しい規制基準だ」と言っているが、こういう規制基準はアメリカにも影響を与えているのか。

A 3. 与えている。米国でも規制を強めてはいる。ただし、米国の場合バックフィットルールが有って、一度決めた規制を遡って強化するというのは、普通は法治国家では有り得ないということで、そのやり方は特別なルールを決めて行っている。「これをやっていなければすぐダメ」ということではなく、例えばこれから3年以内にやろうというような決め方をしている。

Q 4. 米国には様々な形態で電力会社が3,200存在しているとも言われているが、電力会社に対する期待、例えばフランスのEDF社だと国営からスタートしているのですごく信頼度が高いが、米国の事情はどうか。電力会社に対する期待は。

A 4. 電力会社に対する期待というのは承知していない。原子力を賛成か反対かという時系列のグラフがあって、現在68%が原子力に賛成しているということを見れば、電力会社への信頼性は高いと考えてよいと思う。

現在、原子力発電所を運営する会社は減っており大企業が吸収している。吸収して広域的に運用することによって、資材調達のコストダウンを図るなど、複数の原子力発電所を有する電力会社というのが増えている。大きくなること信頼度が高まるというような結果もこの数字には含まれていると思う。

Q 5. 米国においてはシェールガス革命で、福島事故もあったことから原子力はNOへの動きになっているのかなという話を先の視察先でしたところ、どちらかというベースロードと位置づけている。ネガティブなイメージは持っているが賛成が68%という背景が示しているのなら、もう少し原子力を増やしても良いという発想もあるのではないか。原子力の今後の位置づけはどのように捉えているのか。

A 5. 米国のエネルギー政策は、使えるものは何でも使おうということでオバマ政権が進めている。この事は、共和党に政権が移ったとしてもそんなに変わらない。原子力は一定の20%なりをずっと維持するように思われている。

ブッシュ政権の一時期に原子力ネッサンスと呼ばれる運動があつて、原子力の新設への気運が高まったが、現在では、初期投資が非常に大きいということ、ガスが非常に安くなって経済的で、ガスに太刀打ち出来そうも無いということで新規投資の気運が低くなっている。

マーケットは、現在3～5年の先の収入が見えない。原子力は20年、30年、40年の決まった収入が無いと踏み込むことができないということで、米国では、自由化の州が半分くらい有るが、今のところ新規建設は難しい。原子力の新規建設を行うための何かインセンティブが働かないと難しいと感じられる。規制している州では、これから新規が増える可能性はあると思う。

◆最後に・・・

現在、大統領選の前哨戦が始まっているが、エネルギー政策は全く議論にのぼっていないとのこと。この状況をどう思うかとの問いかけに対し、米国人8割程度の人が、エネルギー政策を論議すべきと言っている。シェールガスの価格が下がったからといって原子力をやめてしまうような不安定なものでは、エネルギー政策自体が危険と感じている国民が8割に上る。国民には、ベースを原子力で維持しながらシェールガスや再エネも含めたエネルギーミックスとの考えがある。

2014年1月、米国では、大寒波が襲来し北東部では-30℃になるくらいの大寒波が2年続いた。天然ガスにかなり依存していた電源は、ガス価格が高騰し、月の電気料金が10万円程度請求される状況に陥った。さすがに天然ガスに頼りきりではまずいということもあり、燃料を安定的に確保できる電源が必要だと考えたようだ。

翻って、エネルギー資源の乏しい我が国では、エネルギー供給を考えるうえで、安定供給・経済性・環境保全が基本的な考えにあり、これに加えて供給システムの安全性にも配慮して行かなければならない。



また、電力の供給にあたっては、重要なベースロード電源である原子力や火力・水力、

再生可能エネルギーをバランスよく組み合わせる「ベストミックス」が重要であることを再認識した視察であった。

[参考] 配布資料の項目 ※二次利用となるため、掲載は省略。

- 1-1 オバマ政権が火力発電所に対するCO2規制の最終規則を発表（米国）
- 2-1 米国原子力産業における人材育成方策
- 2-2 原子力エネルギー協会の人材育成に関する調査結果（NET's 2013 Pipeline Survey Results）
- 3-1 スリーマイル島原子力発電所事故とその対応
- 3-2 スリーマイル島原発の破壊（失敗知識データベース）
- 3-3 TMI事故直後の米国における対応（アトミカ）
- 3-4 TMI事故の我が国における対応（アトミカ）
- 3-5 TMI事故時の避難措置
- 4-1 米国原子力規制委員会について
- 4-2 米国の福島対応の状況と日本への示唆
- 4-3 NRCがフィルターベントに関する規制制定を行わない方針を決定
- 4-4 NRC Closes Out Containment Protection Rulemaking for BWR Mark I & II s
- 4-5 原子力規制、米NRCから学ぶべき「組織力」
- 4-6 原子力規制委にかける基本運営原則－独善は混迷を生む
- 5-1 New Survey Shows Strong Support for Nuclear Energy
米国における原子力支持に関する世論調査結果（米国原子力エネルギー協会）
- 5-2 NIMBY a No-Show Among Nuclear Plant Neighbors, New Poll Finds
米国における原子力支持に関する世論調査結果（米国原子力エネルギー協会）

（５）米国原子力規制委員会（NRC）

文責 木村 誉

10月13日午後、私たちはワシントンDCの近郊メリーランド州ロックビルにある米国原子力規制委員会（以下、NRC）本部に到着。入念なセキュリティチェックを受けて入館後、核セキュリティ事故対応局・緊急時対応プログラムマネジャーのジェフリー・テンプル氏から、同局が行う原子力防災・危機管理対策について約1時間半レクチャーを受けた。

最初に、NRCの概要について触れたい。

NRCは原子力の安全規制を行う連邦政府の独立機関で、放射線による被害から公衆の健康と安全、及び環境を守ることを目的に1975年に設立された。組織は連邦議会上院が任命する5名の委員（5年任期：ステファン・バーンズ委員長）で構成され、そのもとに管理部門、運営部門、諮問委員会等が置かれている。職員数は3,882名（日本の原子力規制委員会の約4倍）、年間予算額は約1,271億円（同約2倍）。



予算額の内訳は原子力事業者などからの手数料収入が約90%、連邦政府から約10%となっている。本部は様々な機関と常に連絡が取れるよう24時間年中無休。また、全米を4地域に分けそれぞれに事務所を置き、すべての原子力発電所に最低2名の検査員を常駐させている。

さて、今回私たちが調査したのは運営部門の内、NRCの主要な規制機能を担う6つの局の1つ、核セキュリティ事故対応局・緊急対策センターであり、そのレクチャー概要は以下の通りである。

同センターは、原子力規制法、エネルギー機構再組織法など連邦法に基づいて、放射線の民間使用に関する規制を主な活動としており、万一の原発事故発生時には緊急対策の司令塔として機能する権限を与えられている。その際の対応は政府方針に基づいて行われるが、重要なことは“全ての緊急対策は地元のものである”という概念だ。これは、初動の鍵を握るのは行政・消防・警察などあくまで地元であり、国はそれを補助するという考え方。米国では一般市民を含め幅広く共有されている。

そして万一、原発事故が発生した場合、我々が最初に行うのは“事実を確認する”ということ。当該原発に現在起きている事象について独立した調査と評価を行うことだ。そして市民等をどのように保護すればよいか、避難をどうするか、シェルターをどこに置くかなど具体的な対策の検討を行う。

また、当該原発においては15分以内に地元の州知事・自治体首長・議員などに連絡を行う義務があり、そこで協議した内容について常駐する2名のNRC検査員から当センターに60分以内に連絡が入ることになっている。場合によっては大統領とも連携をとり対策を決定する。

緊急事態は4つのレベルに分類され、あらかじめ定められた対策フレームにより対応が

行われる。最悪の事態では、当センターに85人の専門家が集結しそれぞれ自席で任務を行い、必要に応じてセンターから現地へ17～20名の専門家チームを送り込むこととなっている。

なお、原発から地元の州への15分以内通報については頻繁に練習を行っており、1分でも遅れた場合は警告や罰則を与えることになっている。

一般市民に対する周知については、緊急事態のレベルに応じて対応が異なる。原発周辺に警報を出すレベルから、州による避難命令、さらには警察・消防のサイレン出動をはじめ全てのメディアを通じた緊急非常事態のお知らせというふうに、レベルに応じ対象を広げ周知を行う。

また、原発が立地する州においては、果たして警報装置が本当に鳴るのか、どこまで聞こえるのか、メディアの緊急放送はすぐ流せるのかといったチェックや避難訓練を毎年実施している。

さらに2年に1度、州政府・自治体・警察・消防・赤十字など市民総参加による大規模訓練を実施するとともに、①リカバリー（回復をどのようにするか）②リエントリー（避難先からの一時的な帰還）③リターン（避難先からの帰還）④リロケーション（帰還不能で別の場所に移住）という“4つのR”の訓練なども重層的に実施している。

NRCとしては今後さらに、飛行機の突入やテロリストの侵入、銃など武器を持った敵などを想定したよりシビアな訓練、放射性物質が放出された場合、水や空気、土壌やミルク、魚、肉などの汚染状況のチェックまで行うような巨大規模の訓練を8年に一度行うよう、州や各原子力発電所に対して要望している。

以上がレクチャーの概要であり、その後、館内を移動しながら、全米99基の原子炉モニターが張りつく原子炉安全確認ルーム、連絡ルーム、広報ルーム、委員会ルームなどを見学し、質疑応答を行った。その主な内容は以下の通りである。

(問) 民間で放射性物質を取り扱う機関・人員によってスキル差はないのか？

(答) やはり原発とその他機関では取り扱いスキルが異なる。そのため州ごとに検査員を育成訓練あるいは派遣し各機関のサポートを行うとともに、毎日、各州常駐のNRC検査員が各機関に対し厳重なチェックを行っている。

(問) 事故報告がNRCに入った際、州全体に知らせるのか？

(答) 事故、即ち緊急事態のレベルによって周知の対象や方法は異なる。

(問) 福島原発事故の際、日本の原子力規制委員会との連携はあったか？

(答) 日本側の多忙と回線の都合等によりしばらくは繋がらず、被害情報を得るのに数日かかった。

(問) 原子炉安全確認ルームに全世界の現在の飛行機運行状況がモニタリングされていたが、何のために行っているのか？

(答) テロ等の危険な進路をとっていないかなど敵による危険性を常に警戒している。

(問) 原発事故における国の責任はどうなっているのか？

(答) プライスアンダーソン法により、ここまでは当該事業者、ここまでは全事業者、それ以上は国の責任というふうに、被害の規模等により分かれている。

(問) 日本の原子力規制委員会による新規制基準は世界一厳しい水準といわれるが、そのことについてどう思うか？

(答) 日本の新規制基準を詳しく知らないのでコメントは控えるが、IAEAの基準に従う国も従わない国もあるように、何がその国にとって一番いいかはその国が決めるべきと考える。米国でも自国で判断し、項目によってはIAEAよりはるかに厳しい規制を設けている。最も重要なのはどこまでも安全第一を考える誇りを持つことだ。

(問) 避難訓練の住民参加状況はどうか？

(答) ほとんどの市民が参加している。学校の子供たち、病院患者さんのような要支援者等も含めて、サイレンが鳴ったらこうしましょうとか、この道を通ってここへ行きましょうとか、避難勧告が出たらどこに行くべきかといった訓練を行っている。

(問) 日本では任意参加なので殆どの市民が参加というのは考えにくい。一般市民における訓練の認知度や浸透状況はどうか、また対象となる範囲はどうか？

(答) 対象範囲は、原発から半径10マイル(約16km)と50マイル(約80km)の2つで、それぞれ訓練内容・回数とも異なる。10マイル圏の場合、普通の市民は訓練のことをほぼ知っていると思う。なぜなら避難訓練のスケジュールをはじめ、緊急時の避難マニュアルや防災マップ、NRCコールセンターなど緊急連絡先その他を網羅したカレンダーを全戸に対して配布しており、長年にわたり訓練を重ねてきているから。生活の一部のように身近に感じて頂いているのではないか。実際、当センターには毎日のように市民から何らかの問い合わせが入ってきている。日本では半径5kmと30km圏があるが、一番注意が必要なのは5km圏のほうだ。米国でも最も訓練回数が多いのは10マイル圏である。

(問) 来年は大統領選だが、政権が変わるとNRCに影響はあるのか？

(答) 5名の委員は変わるが、あくまでもNRCは政府から独立した機関であり、その活動への影響、変化はない。