

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14回会合）議事要旨

日時：平成30年2月8日（木）10:00～12:11

場所：経済産業省本館17階 国際会議室

議題：原子力の自主的な安全性の向上について

出席者（敬称略）：

委員長	安井 至	（一財）持続性推進機構 理事長
委員長代理	山口 彰	東京大学大学院工学系研究科原子力専攻 教授
委員	大橋 弘	東京大学大学院経済学研究科 教授
	越智 小枝	東京慈恵会医科大学 臨床検査医学講座 講師
	小野 透	（一社）日本経済団体連合会 資源・エネルギー対策委員会 企画部会委員
	斉藤 拓巳	東京大学大学院工学系研究科原子力専攻 准教授
	辰巳 菊子	日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会 常任顧問
	豊永 晋輔	弁護士
	伴 英幸	認定NPO 法人原子力資料情報室 共同代表
	増田 寛也	野村総合研究所 顧問／東京大学公共政策大学院 客員教授
	又吉 由香	みずほ証券株式会社 上級研究員
	藤田 穰	福井県副知事

※西川委員の代理出席

専門委員	岸本 薫	全国電力関連産業労働組合総連合 会長
	高橋 明男	（一社）日本原子力産業協会 理事長
	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 ／電事事業連合会原子力開発対策委員長
	弓倉 和久	（株）国際協力銀行 常務執行役員 インフラ・環境ファイナンス部門長

プレゼンター

ジョン・クロフツ 東京電力原子力安全監視最高責任者

経済産業省

小澤資源エネルギー政策統括調整官
村瀬電力・ガス事業部長
松野原子力政策課長

畠山電力・ガス事業部政策課長
森山原子力技術戦略総括研究官
覚道原子力立地・核燃料サイクル産業課長
那須放射性廃棄物対策課長
吉村放射性廃棄物対策技術室長／放射性廃棄物対策広報室長
若月原子力立地政策室長／原子力立地広報室長
遠藤原子力基盤室長

内閣府

川渕原子力政策担当室企画官

文部科学省

西條原子力課長

外務省

竹内不拡散・科学原子力課首席事務官

欠席者（敬称略）：

委員	秋池 玲子	ポスト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
	伊藤 聡子	フリーキャスター／事業創造大学院大学客員教授
	遠藤 典子	慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科 特任教授
	中島 健	京都大学原子炉実験所 教授
	西川 一誠	福井県知事
	森本 敏	拓殖大学 総長

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14回会合）議事要旨

日時：平成30年2月8日（木）10:00～12:11

場所：経済産業省本館17階 国際会議室

議題：原子力の自主的な安全性の向上について

＜事務局より資料3「原子力の自主的な安全性の向上について」説明＞

＜プレゼンターより資料4-1～4-4について説明＞

（プレゼンターによる説明）

- 自分は、英国出身で、原子力業界で50年近くの経験。東京電力の原子力安全監視室長であり経営幹部に対してアドバイザーとしての役割を担っている。
- 原子力事業者が自律的に取組を改善していくためには、上層部の意識を高めることが必要。
- 原子力安全監視室の真の成果は、東京電力の文化を変えたこと。監視や批判的な評価が会社全体で受け入れられるようになったのは重要な変化。
- 安全に関するパフォーマンスは3段階（ルールの整備、自らが課した目的と目標の達成、ふるまいと文化）で改善する。
- 安全文化とは、相手や環境のためにできることを全て行うという価値観であり、相手を思うからこそ、世界最高水準の安全に向かうことができる。
- 安全文化の醸成には、リーダーが強い責任感で情熱的に取り組むことが重要。鏡に映った姿に、自らの正しい価値観、誠実さ、情熱を認めることができれば、原子力安全文化が醸成される。

（委員）

- 安全文化を支えることが価値であり、人々をケアする心が大事だという点には全面的に賛成。
- 他方、医者という自身が考える「ケア」とは、誰かを傷つけないという消極的なものではなく、より積極的に人々を健康・幸せにする、よりプロアクティブなものであり、そうしたものがないとリーダーのプライドというのは生まれないのではないか。

- 例えば、車における安全とは、便利な運転手段の提供により人々の生活を豊かにするという本来の目標を達成するためのものである。原子力についても、電力の安定供給、さらにはその先にある人々の健康・幸せという目標のために安全である必要がある。
- 一方で、安全にフォーカスしすぎた結果、あまりリーズナブルでない安全規制につながってしまったのではないかと感じる。
- 安全規制を厳しくすることは大事だが、必要以上に厳しくすると弊害が生まれ、本来の目的である社会の幸せにつながらない。
- 原子力関係のリーダーの中に、社会全体を健康にしているというプライドがあるのか伺いたい。

（プレゼンター）

- 安全において一番難しいことは、「安全な作業」をすること。安全確保のためには、何も作業しないのが一番簡単だが、電力会社は社会のメリットになる電力を発電したいということで、それを安全に取り組みたいと思っている。
- 社会を豊かにするという目標を見失ってはいけないという意見には同感。

（委員）

- プレゼンターへの質問が2点。
- 一つ目。いわゆる“原子カムラ”という言葉があるが、原子力安全監視室の日々の活動の中で、ムラ社会（ムラが好まない研究はさせない、反対派には金を渡して黙らせる、黙らなければ圧力をかける、等を行う体質）の意識の壁にぶつかったことはあるか。ぶつかったことがあるとすれば、どのようにしたらムラ社会というのは変わるのか。
- 二つ目。例えば柏崎刈羽原発の敷地内の断層について、活動性があるかないかで大きな議論となっている。地質学者は活動性ありと主張し、東京電力は活動性なしと言って議論が分かれているが、本件を聞いたことがあるか、また、本件に対して、原子力安全監視室はどのような対応をしているのか。

（プレゼンター）

- “原子カムラ”は東京電力や日本だけの問題ではなく、どこにでも存在するもの。事故前、東京電力は強固なムラだったが、事故を経て多くの人がムラの外の世界から組織に参加したことが、大きな変化につながった。

- ムラの文化にはサイクルがある。大きな事故があると監視機能や予算をつけてくるが、時間の経過とともに効率の方が重要視され、記憶も薄れてくる。私のような役割の人たちがその記憶の低下を抑えようとする。
- 二つ目について、活断層の話は、担当でないためよく分からないが、現在の東京電力の見解で問題はないと思う。

(委員)

- 規制組織の見直し、規制基準の強化・拡大によって、原子力発電のハード面での安全は震災前に比べて格段に改善された。また、JANSI、NRRCなどの規制基準を超えた取組など、ソフト面の強化も着実に進展。
- 原子力是一个の事故が原子力発電全体に対する国民の安全、信頼に多大な影響を与えることから、事業者全体で安全レベルの向上に取り組んでいくことが重要。
- 事業者は規制基準のクリアは最低条件として、自主的・継続的な安全性向上に取り組むべき。政府、規制当局には、安定的な事業環境の整備も含めて事業者の取組をサポートしてもらいたい。
- 原子力の安全性は地域社会、国民の安心と直結する問題であるため、安全性が高まったという結果だけでなく、その取組の過程を積極的に社会に説明していくことも重要。
- 米国では TMI の事故後に、原子力産業が事業者の枠、規制の枠を超えて安全性向上の取組を行うことで、国民の安心・信頼を回復することができた。結果として高い稼働率を実現したので、日本も大いに参考にすべき。
- その上で、事業者に 2 点質問。1 点目として、事故後に JANSI を設立して 5 年が経過し、11 回のピアレビューを実施したが、事業者から見てどのような成果があったのか。
- 2 点目として、米国の NEI のように電力会社にとどまらず、広く関係者に知見を集約する機構の設置について示唆があった。NEI のような組織を通じて、安全を安心につなげていくことは社会的信頼の獲得においても重要。これについて事業者はどう考えるか。
- 最後に、プレゼンターの安全文化の話には 100% 共感。鉄鋼業でも安全をマニュアルや規制だけでなく、企業文化として定着させる取組をしている。原子力は安全が地域社会・国民の安心に直結するので、全ての人に対して組織の文化が定着することを期待。

（専門委員）

- 1点目について。JANSI は、米国の INPO を調査した上で、福島事故後に自主的な安全性向上のために必要であるという決意のもと、JANSI を設立した。大きな役割はピアレビューで、専門家が各発電所を2週間ぐらいレビューし、どこに課題があるのかをチェックする。出てきた改善点を直接 CEO・CNO に提言。提言の中には、発電所側が納得できないこともあるが、それについては納得できるまで議論を重ねてコメントを出している。
- JANSI を通じて、ピアレビュー結果を事業者相互にチェックしながら安全性を高めていく行為については、年1回のカンファレンス等を開いているが、あまり社会には理解されていない。JANSI がこのような活動をしていることを外部に説明できるパンフレットを作成する等、発信していきたい。
- 2点目について。電力業界中心で JANSI や NRRC を設立したが、日本にはなく米国にある組織が NEI であるという説明が事務局からあった。我々は、電力業界だけでなく、メーカーや研究者の知恵も入れ、日本に存在する原子力の知識を集約して、様々な安全に関する改善を図っていきたいので、これをできるだけ早く設立したい。メーカーや様々な機関とも話をし、設立めどは立っているので、できるだけ早く作りたい。
- 英知を集めた安全改善対策をするとともに、規制委員会との対話もしていく必要がある。今は新規制基準の審査などで個別電力の対話や、社長のみの対話がある。もう少し技術的な課題について意見交換できるようにしていくとともに、外部に向けて我々が今後取り組むことを発信する。これも、原子力発電が信頼を回復するには重要だと思っている。

（委員）

- 資料3へのコメント。まず、アンケート結果等によると国民の6割近くが原子力そのものを受容できないにもかかわらず、この資料からは非常に大切な国民というのが見えない。また、p11の「一般国民」というのは一体何を指しているのか。
- 次に、資料では様々な取組を紹介しているが、それぞれの場所で仕事をする人は原子力産業に関係する人ばかりで、外部からのコメントと言いつつも、やはり関係者でしかない。そのため、国民の目が入らない結果となっているように思える。
- プレゼンターの説明内容は非常に良い取組でよくやっていると評価したいが、はたして事故が起こる前はどうかだったのかという不安は生じた。

- 本日の内容は、多くの人達は全く分かっていないので、何らかの形で発信していく必要がある。一方で、原子力そのものを受け入れることができない多くの人たちを変えていく際に、ただ安全だというだけでは難しい。
- p3に「残余のリスクは依然存在」と書かれており、これ自体は事実だと思うが、リスクとは何か説明を全く受けていない。国民とのコミュニケーションをする中で捉えておくリスクは、そのあたりから議論していくべき。

（プレゼンター）

- 東京電力はコミュニケーションに力を注いでおり、大幅な改善をしている。会社の中にコミュニケーションスキルのトレーニングを受けた人のグループもできた。
- 電力会社の多くはエンジニアなので、リスクが10のマイナス7乗と言えばリスクの大きさを分かってもらえると思っているが、本日のテーマでもあるが、実際にはそうではなく、リスクに対しては様々な価値観がある。
- 英国における過去の調査では、原子力等の施設の周りに住んでいる人の価値観が、長い間大きな事故が起きていない・発電所員は信用できる、というもので、リスクについては知りたくないと考えていたことが分かった。
- 日本では、その価値観そのものが変わったということだと思う。

（委員長）

- 原子力カムラに対するプレゼンターのコメントは興味深いが、やはり日本という国の文化は随分異なる。日本の仕組みというのは、十分な規制を政府が作り、その規制を守っていれば大丈夫というカルチャーでしかない。
- 本当の安全文化は、仮に自分が政府として規制を作る側だった場合、どういう基準を作るのかというところまで発想を持つようなエンジニアを育てなければいけない。
- ツールとしてPRAが研究されているが、どういうものがリスクなのか、途中経過も含めてもう少し公表する姿勢を見せていただきたい。

（専門委員）

- 二点コメントする。
- 1点目は、負の連鎖の対話・コミュニケーションについて。去年は企業の不祥事が多発したが、改めて思うことは、不具合の芽は現場で育つということ。その時に何が起きたか最初に気づくのは現場の人間だが、ピラミッド型の組織体が多く、上意下達はあるけれども、下意上達ができない。

- 現場の仲間の声を吸い上げて経営側に提言していく必要性を改めて認識。労働安全・設備安全・運営に関する安全に対応するとともに、職場の隅々まで風通しを良くしていく必要性を認識。
- 2 点目は、今日のテーマについて。原子力の安全は、規制当局や規制の基準によってではなく、そこで働く人に備わる技術・技能や不断の努力によって確保され、高めていくものである。
- 我々の立場からすると、万が一の事象が発生した際に、まず命の危険にさらされるのは現場の仲間であるため、原子力の安全は自分の職場の安全確保からという思いを持ち、高い安全性の確保を目指して、全ての労働者が安全最優先の強い決意のもと、基準を守るだけではなく、不断の努力を積み重ねながら、安全性向上にこれからも努めていかなければならない。
- 自主的な安全性の向上に向けて、働く者による主体的かつ継続的な創意工夫が不可欠であり、事業者と規制当局間の緊張関係は維持しながらも、働く者による創意工夫がより一層促されるよう、緊密かつ継続的なコミュニケーションの下で、相互に信頼を向上させていく環境整備が重要。

(委員)

- 事務局資料に対して二点コメントする。
- 1 点目は、先ほど電事連からも説明があったが、JANSI の活動にあまりアウトリーチできていないという点。パンフレットを作るだけではなく、もう一步踏み込んだアウトリーチが必要。
- その中で、評価のある部分は公開する必要がある。例えば、項目ごとに前年度からの差分を示していくことにより、継続的にどの項目が良くなり、どの項目が停滞しているのか、公開するなどといったことが考えられる。これは 1 つのインセンティブにもなるし、外部からの判断基準にもなる。
- 2 点目は、原子力産業界の同じ仲間が取組を見ているのではないか、という点。原子力プラントなので、専門的な部分は同様の専門性を持った者が取組を見る必要はあるものの、その際にピアプレッシャーがきちんと機能しているかどうかは、制度として少し考えるべき。
- 学術分野でも論文のレビューを同業者が行うが、レビューする側の情報はブラインドになっている。しかし、発電所ピアレビューの場合は現場視察やインタビューもありブラインドではない。例えば現地で情報収集する者と評価する者を別にする等、一定のピアプレッシャーがかかるような仕組みを作っていくべき。

(委員代理)

- まず、規制委員会の対応について。抜き打ち検査の導入など検査制度の見直しを進めているが、発電所の現場における速やかな安全性の確認や様々な事柄を改善していくという観点からすれば、検査に当たる現地の体制は十分とは言えない。職員を増員する必要がある。
- 次に、第三者の評価や国民への説明について。民間企業同士がレビューを行って原子力発電所の安全性向上をPRすることで終わってしまうのでは、説得力という点で十分ではない。自主的安全性向上対策の有効性を確認する観点から、学識経験者や規制委員会等、外部の評価を受けることが必要。
- さらに、事業者の自主的な取組について、少し難しい言葉が多い。国民にとって理解しやすい言葉遣いで、規制委員会と事業者が国民に分かりやすく説明していくことが重要。
- 最後に、安全教育や訓練について。現在、原子力発電所の現場では、新規制基準に対応するため、新たな機器・設備が増設され、土木・建築関係の従事者も増えている。こうした状況の中、作業者の不注意や事前の検討不足などのヒューマンエラー等も発生している。電力業界が自主的な安全向上対策として、下請企業から建設会社まで、発電所にかかわる幅広い企業を対象に、安全教育や訓練を徹底することが極めて重要。

(委員)

- 今後、本小委員会で防災対策等が審議されていくと思うが、一番関心のある地元の人たちが来て審議会の内容を聞くということは非常に難しい。関心のある人たちもこの審議会の内容を同時に聞けるように、映像を公開すべき。
- 新增設はエネルギー基本計画に盛り込むべきではない。福島原発事故を踏まえた新しい体制の中で、新しいシステムができていますので、それに従うべきだと思うが、国策でないと事業を進められないというイメージにとらわれている。それでは福島事故を反省していることにはならない。
- 今回のテーマである自主的な安全性向上については、審議会を作って審議しなければならないこと自体をそもそも反省すべき。その上で、規制はあくまで最低基準という考え方からすれば、事業者は率先して、全て評価してみるべきであり、その内容を公開することも必要。
- 福島事故を受けて JANSI が設立されたと説明があったが、2004 年の美浜原発事故後に原子力安全技術協会が設立された際も、JANSI と同じようなスタンスで切磋琢磨していくとの説明があった。その意味で、過去の組織と

の違いを分析しなければ、事故が起きるたびに、新しい組織を作っても同じようなことをやっても効果はない。

- 効果がない原因が、やはり原子力ムラにあると思うので、例えば原子力に批判的な方も大いに組織に入れるなど、その体質を打破していく覚悟がないと、どのような組織を作ってもうまくいかない。

（委員）

- 資料についてのコメント1点とプレゼンターへの質問1点。
- リスクは多様な概念だが、2つのリスク（人々が主観的に認知するリスク、PRA等の数値で表す客観的なリスク）があると捉えるべき。これらのリスクを区別して良い場面と区別すべきでない場面の双方において、国が果たすことのできる役割があると思う。
- 具体的に、主観的なリスク認知の観点からは、国民の信頼回復が大事。現在信頼を得られていない事業者自身がリスクに関する情報を提供したのでは、残念ながら信用してもらえない。これを国や政府が提供するという役割がある。
- 客観的なリスクについては、政府は主として、これまでも安全規制という形で関与してきたが、それにとどまらず、事業者の自主的な安全性向上のための場の提供やインセンティブを与える仕組みの提供など、事業者にはできない役割が国にはある。
- 最後に、安全性の向上は政府が強制的にやるものではなく、事業者が自主的にやっていくこと。それにより十分に達成され、初めて国民からの信頼を得ることができる。
- プレゼンターへの質問として、お話にでてきた「ケア」という考え方は、原子力発電に関わる人々のプロフェッショナルとしての職業倫理のことだと理解したが、そのような理解でよろしいか。

（プレゼンター）

- その通り。一つは法的な側面で、責任ある相手のことをケアすること。もう一つは親が子供に感じるような、けがをしてほしくないという気持ちである。

(委員)

- 今回、他産業の取組として運輸事業を取り上げていたが、国民生活に密接に関連するインフラ事業では、まずは安全が第一で、その安全が十分に確保された上で事業経営がついてくる。その観点から二点コメント。
- 一つは、安全性を向上させる取組の重要性。国と事業者が適切な緊張関係の中で、ともに安全性向上に取り組んでいくことが重要で、国と事業者にはそれぞれの役割がある。
- 政策当局としては、事業者の取組を前提としつつ、安全性の確保と更なる安全性の向上のために、国が前面に立って基準を作り、事業者の取組をオーソライズすることが考えられる。その上で、政策当局と規制当局とが相互に補完的な役割を果たしていくことが重要で、それにより安全性を不断に向上させる取組を求めていく必要がある。
- 運輸事業者の事故は、事業者の安全性の礎になっている。例えば、事故後に設置された研修施設には2つの側面があり、一つは全社員を研修に参加させることで事故の記憶を風化させないということ、もう一つは、被災者に対する誓いを第三者にも見えるような形で行うというもの。こうした事業者の創意工夫を促す取組は重要であるので、積極的に各事業者で相互に協力して取り組むことが重要。

(委員)

- 今日のプレゼンターの話から、事業者のリーダー層（取締役や執行役）が非常に重要だと感じた。東電は事故があったから変わったが、他の原子力事業者も同じような認識で、原子力安全文化を確立させるために、東電と同じような水準で取り組むべき。
- 今後、メーカーや研究者も含めて日本版 NEI を作ることは必要。
- JANSI や NRRC などと、役割分担をしっかりと決め、産業界全体として取り組んでいくことにより、初めて規制当局との対話が可能。
- 最後に、政策当局は、規制当局にただ任せるだけではなく、各主体の組織文化、原子力安全文化が確立されているのかなど、一定の基準などをもって厳しく見ていくことが求められる。

(委員)

- 今日のプレゼンターの話で、安全は3段階、ルール、ゴール、カルチャーで成り立つとあった。ルールは、最初に規制基準ができ、基準の運用について、現在試行錯誤している。ゴールについては、ALARP の考え方がしっ

かりと生かされているのか、社会の声と適合しているのか、ということについてレビューをしていくことであるが、そういう形で使っていく段階。カルチャーについては自主的安全の取組はカルチャーの改革そのものなので、これからいかに実践されていくかがポイント。

- それから、自らのあるべき姿としてバリュー、インテグレート、パッションとの指摘があった。我々はバリューを安全に置くということを共有し、原子力の技術がエネルギーに対し貢献する価値があることも再認識した。インテグレートの要素として、ステークホルダーを巻き込んで、国内外の運転経験を学び反映させていくこと、専門家の意見をしっかり聞いて、耳を傾けていくことなどを今後やろうとしている。パッションについては、プレゼンターからサイクリック・セーフティーの話があったが、自律的なシステムを継続的に動かしていくには、様々なところから学んで発展させていくことが重要であり、サイクルの振れ幅を小さくして、短い周期で動かしていく必要がある。まさにそれは学ぶ姿、学ぶ気持ちであり、セーフティー・カルチャーそのものとなる。
- 委員から、事業者の取組の監視や分かりやすい国民への発信、各組織の役割分担の明確化などに関する指摘があったが、自主的安全の取組を継続的に進めていくためには、仕組み作りが重要で、政策当局の役割として、何を果たしていくかというような問題も含めて一緒に考えていく段階。

（委員）

- 今日のプレゼンターの話から、安全文化、組織文化の重要性、また、その醸成に非常に多くの努力を必要とすること。そして、リーダーが果たす役割は非常に大きいことを学んだ。こういったノウハウが原子力事業者に横展開されるべき。
- 安全性向上に不可欠な技術・人材・資金の確保のためには、自主的な努力が適切に評価される環境整備が重要。事業環境の変化がこの先予想される中で、自主的安全の取組を持続的かつ実効的に行うための体制づくりが非常に重要であるため、日本版 NEI には大いに期待している。
- 事業者の取組が広く社会に評価・理解されるためには、単なる技術関連情報の提供に終始させないことが重要であるが、事業者の取組に関する情報発信量はかなり多く、専門家でも消化しきれていないというのが実情である。このため、安全性向上に向けた努力の見える化には、その情報や指標などが示す意義を共通言語に落とし込み、広く社会に理解してもらうための継続的な対話が重要となる。

以上

お問合せ先：資源エネルギー庁 原子力政策課
03-3501-1511（代表）