

「シンビオ社会研究会 2019 年度エネルギー勉強会」報告会実施結果

【日時】令和元(2019)年 12 月 5 日(木) 14:00～16:30

【場所】(公財)応用科学研究所 2階会議室 (京都市左京区田中大堰町 49)

【参加者数】12名

【配付資料】

- (1) 報告会実施要領
- (2) 「OECD NEA 主催 HLW 処分に関するワークショップ参加報告」概要

【プログラム】

総合司会 新田純也理事

開会の辞 14:00 シンビオ社会研究会 吉川榮和会長

1. 講演 14:05～14:30

表題 「OECD NEA 主催 HLW 処分に関するワークショップ参加報告」

講演 吉川榮和理事

~~~~~休憩①(14:30～14:40)~~~~~

2. HLW 地層処分問題に係る勉強会成果報告 14:35-15:40

(1) NUMO 講演「NUMO 包括的技術報告書(セーフティケース)について」に関する概要報告  
報告 吉田民也 理事

(2) HLW 地層処分問題に係る考察とディスカッション

考察発表とディスカッション 新田隆司 理事

~~~~~休憩②(15:40～15:50)~~~~~

3. 原子力事業の新検査制度 -発表とディスカッション 15:50～16:20

発表とディスカッション 藤井有蔵 理事

閉会の辞 16:25～16:30 シンビオ社会研究会 吉田民也副会長

【結果概要】

1. 講演「OECD NEA 主催 HLW 処分に関するワークショップ参加報告」

報告者は 2019 年度 OECD NEA の主催する HLW 処分に関するワークショップに2回参加した。

(1) OECD NEA TDB course on the thermodynamic data collection and assessment, 14th of September, 2019, Uji, Kyoto, Japan, (2) OECD NEA Workshop on Stakeholder Involvement: Risk Communication, 24-26 September 2019, Paris, France.

これらの発表から、(1)HLW処分に関する世界の動向と(2)ドイツにおけるHLW最終処分場決定に関する最近の政策動向、の2件が紹介された。

(1)HLW 処分に関する世界の動向

米国ロスアラモス国立研究所ドナルド・リード氏による発表で概要は以下のごとし。

・世界各国の現在の原子力開発状況を、原子力発電をしているかいないか、新設計画の有無で色分けして示した。

・2016年1月の時点での全発電量のうちの原子力発電量の比率で各国の比較を示した。この図で日本は最低であり、2022年脱原発を標榜のドイツに比しても既に日本は脱原発になっていることに慄然としたとの個人的な感想を述べた。

・使用済み燃料の様々な保管状態を示し、70年代以前は再処理後液体のままタンク保管の状態から高放射性液体が漏れ出た池(Seepage pond)が地表汚染をもたらしたこと、それがとくに旧ソ連ではウラルの核惨事を1961年にもたらし、今でも住民立ち入り禁止地帯になっていることを紹介した。

・世界の原子力開発国のHLW処分場の状況では、スウェーデン、フィンランド、フランスではHLWの地層処分地も決まって動き出している一方、まだ動き出せない国の状況も簡単に紹介した。なお米国におけるWIPP(Waste Isolation Pilot Plant)とは米国DOE運営の岩塩層処分場で1999年か

ら運用されている。これは核兵器の研究開発によって生じた超ウラン元素の高レベル・長半減期放射性廃棄物の恒久的処分のためのアメリカ最初の地層処分施設であり、ニューメキシコ州カールズバッドの東方約 42km にある。

・ドナルド・リード氏は、HLW 処分はいつまでも放置しておいてよい問題ではない、将来世代に迷惑をかけないように現世代がどうするかを決めなければならないと締めくくった。

(2)ドイツにおける HLW 最終処分場決定に関する最近の政策動向

ドイツ連邦核廃棄物管理安全局ヨッヒエン・アールスベーデ氏によるもので概要は以下のごとし。

・2011 年脱原発決定後のドイツの高レベル廃棄物処理政策の転換

・2031 年に最終処分場決定を目標に 2017 年から開始された処分場選定に関与する主要アクターである国の規制、実施事業者と有識者顧問会の構成と、適地候補の申し出と地表調査、地質調査により 1 か所に絞るまでの手順

・HLW 処分に係るステークホルダーへの情報提供のやり方、とくに始まったばかりの全国各地の地方自治体への上記の主要アクターによるリスクコミュニケーションの方法とこれまでの実施経験の紹介があった。

報告者は 40 数年前の西ドイツ滞在時から HLW 処分予定地として調査が始まっていたニーダーザクセン州のゴアレーベンにおける当時の過激な反対運動の状況の見聞から 2016 年にその予定地は最終的に断念されて 2017 年からヨッヒエン・アールスベーデ氏が説明したやり方に転換したこと、やり方としては日本の NUMO による HLW 処分場選定手順と似通ったものとの印象を受けたとの個人的感想を述べた。

以上の発表に対し特段質疑応答はなかった。

(文責 吉川榮和)

2. 「HLW 地層処分問題に係る勉強会成果報告」

(1) 「NUMO 講演「NUMO 包括的技術報告書(セーフティケース)について」に関する概要報告」

シンビオ社会研究会の 2019 年度におけるグループ A～C の活動の紹介と、その中でグループ B ではエネルギー勉強会を通じた社会啓発活動を実施していることを説明がありました。

勉強会では、今年度は一昨年に引き続き高レベル放射性廃棄物処分問題に取り組み、NUMO から専門家を招いて包括的技術報告書の説明を受けディスカッションを行った旨、その中での主な発言を例示して概要報告がなされました。

(2) 「HLW 地層処分問題に係る考察とディスカッション」

下記①～⑧の項目について解説と考察の提示が行われました。

- ① 高レベル放射性廃棄物処分に係る経緯(福島事故以前/以降)
- ② 神田啓治・中込良廣編著『原子力政策学』(2009 年)で坂本修一氏が書いた「HLW 処分の社会的受容に向けての技術開発と制度設計のあり方」の要点
- ③ 最終処分方針の改定(2015 年)のポイント
- ④ 国と実施機関(NUMO)の具体的取り組み
- ⑤ HLW 地層処分問題に係る考察(技術的側面)
- ⑥ 同上(社会的側面)
- ⑦ 福島事故後の放射性廃棄物の処理・処分にかかわる課題
- ⑧ (参考)経産省総合エネ調放射性廃棄物 WG における今後の取り組み強化の議論

[主な質疑・討論]

○「代替オプション」の考え方について

- 「代替オプション」について、現状では決め打ちになっているのか、それともオプションを考えながらやるというのか？ その辺の考え方の整理はどうか？
 - ガラス固化体を深地層に埋設する技術はそれほど難しくないと思う。
ここで回収可能性というのは、完全に埋設してしまうことはせず、少ない費用と労力で取り出せることを選択できるようにするとしたら、埋めなければ良い。それをどの時点でどういう判断基準でやるかということが問題になる。
長半減期核種の変換技術が確立すれば長期間の埋設や遮蔽の厚みを減らせるかもしれない、そういう改良技術が出てくる可能性があるということだろう。
 - HLW 地層処分の方針は矛盾がある。住民の立場に立てば、なぜ回収可能にしないといけいないのか、安全なら回収しなくてもよいはずだとの疑問が出る。また群分離技術があるならその技術が確立したあとで処分してくださいということになる。ベター論としてあるものを今の時点で意思決定するためどういう議論をして決めたのかを明らかにしておく必要がある。取りあえずこのようにしておくということが公式見解の中に見え隠れしているのが疑問だ。この辺をクリアにしておく必要がある。
 - フランスでも長い時間をかけて議論して、世代間の公平性の観点から、今の世代で決めた方針をあとの世代が変更できる余地を残すべきだとしたようだ。
 - そういった要素を総合的に議論したうえで、現段階の意思決定は妥当だと納得できないと先に進まない気がする。
もうひとつ、地元発展というキーワードがあるが、原子力立地が進んだ頃は、エネルギーの国策であるとして地元としてもプライドをもって受け入れてきた。しかし、HLW の場合はタイムスパンが長いので、単にお金だけをいうのではなく、国の根幹を支えるという概念的なものを明確に打ち出さないといけない。
地球温暖化対策として多くの国で(ドイツなどを除けば)再生可能エネルギーと原子力の組み合わせで進もうとしている。もう少し時間が経過して皆が共通の価値観に立つようになり、原子力が必要との理解が進めば HLW 問題も受け入れられやすいが、それが無い現段階で HLW だけを先行させても理解されるのが難しい。もう少し広いレンジで全体の政策の中で扱う必要があると考える。
- 処分開始時期について
- 現在、処分が必要な量はどれくらいか？
 - 日本原燃の貯蔵施設に保管中のガラス固化体については、再処理工場が稼働していないためスペースに余裕がある。
 - 現在、原子力発電所はほとんど止まっているが、稼働が3割を超えないとパリ条約の公約達成ができないので戻すことが前提になるが、そうすると貯蔵施設はすぐ満杯になる。だから中間貯蔵が現実味を帯びている。来年にできないと困るという状況ではないが、何十年かのレンジで取り組む作戦が必要だと思う。
 - 中間貯蔵も何十年か後に青森県六ヶ所再処理施設で再処理し、最後に出てきた HLW はガラス固化体にして処分することになる。
- 海外情報について
- 海外の実情に関する情報をもっと提供されれば国民によい影響があるのではないかと。
 - 海外視察をしてさらに反対派になった元首相もいる。単純ではない。
 - トップは単に「反対」を唱えるだけでなく、その根拠・ロジックや対策を示さないと無責任ではないかと。
 - ドイツは40年間反対があってゴアレーベン処分場が白紙になった。どういう理由で反対していたのかをよく調べた方がよい。そのロジックは日本の反対派に必ず影響を与えているはずだ。ドイツのその辺の事情を書物に書く人がいてもらえばよいのだが。

- ・ 欧州は電力網が発達しているし、ドイツで原子力を廃止してもフランスの原子力があるし、自国には褐炭があるという事情もベースにあると思う。
- ・ 脱原発の反対派は発電に対しての反対だが、HLW は地域住民ほか色々な反対層があるのではないか。

○ 地域理解活動への国の取り組みについて

- ・ 受け入れる自治体から自主的に声を挙げてもらおうという動きにするためには、首長だけでなく、町全体が良くなることを願う地域住民が広く納得してもらうようにしていかなければいけない。
- ・ 理解を進めるために国が前面に立つと言われているが、具体的にどう進めているのだろうか？
- ・ 対話型全国説明会など幅広くやっている。NUMO と国が連携して対応している。
- ・ HLW 問題に対して原子力規制委員会/規制庁はどう関与しているのか。フランスやドイツでは放射線安全に係る規制機関が関与している。
- ・ 処分事業の推進に対しては経産省が関与する。未確認であるが、NUMO の安全関係報告のレビューなどには原子力規制委員会/規制庁が関与するのではないかと思う

(文責 吉田民也)

3. 「原子力事業の新検査制度 ―発表とディスカッション―」

(1) 現状の検査制度と課題

原子力発電所の規制検査制度は、当初、ハード面の検査(設備を対象)が行われていたが、その後、検査データの改ざんの発生等を踏まえてソフト面の検査(保安活動対象)が追加された。上記を含め検査制度については「検査の在り方に関する検討会」で検討、指摘がなされ、適宜改善が行われてきたが、道半ばの部分があった。さらに、規制当局は 2007 年及び 2016 年に IAEA による総合規制サービス(IRRS)を受け、検査について勧告・提言がなされている。これらの状況、特に 2016 年の IRRS の勧告・提言を踏まえ、規制当局は現状の検査の課題として、有効かつ効率的な検査手法(リスク情報の活用・安全に関するパフォーマンスに基づく評価等)の導入の必要性、柔軟性の低い検査の仕組み、複雑・細分化された検査体系、フリーアクセスが不十分、ハード面の検査の偏重、事業者の一義的責任の不徹底等の課題を整理した。

(2) 新検査制度の構築

規制当局は上記の課題解決のための新検査制度の検討を進め、米国 NRC の検査制度(ROP: 原子炉監視プロセス)を参考にした新検査制度を構築することとした。

新検査制度では以下のステップを四半期ごとに実施していく中で、事業者の自主的な安全面での改善を促すものである。

- ・検査官はフリーアクセスで検査を実施する中で気づいた問題点について安全に影響するパフォーマンス欠陥があるものを指摘事項として設定する。
- ・指摘事項が原子力の安全の観点からどの程度の重要度を持つものかをリスク情報等を活用して評価する(重要度の高いものから赤、黄、白、緑の順で色付けする)。
- ・一方、プラントの安全レベルを定量的に示すパフォーマンス指標(安全実績指標)を定め、各指標の状況についても重要度を評価する。
- ・四半期ごとに指摘事項及び安全実績指標の重要度を示す色の数に基づき追加検査の種類等の対応措置を決定し、以降の適切な時期に追加検査を実施する。
- ・上記の規制側の評価結果等については、事業者への通知、公開会合を行い、報告書等の公表を行う。

(3) 新検査制度に向けての対応

規制当局は新検査制度の実施に向けて 2017 年に法律の改正を行い、2020 年 4 月の新制度開始に向けて、電気事業者と協調して 2018 年度より 3 フェーズで試運用を行っている。

新検査制度実施に向けての規制側の課題としては、

- ・パフォーマンスに基づく評価やリスク情報の活用等新しく検査に導入される仕組みについての理解・認識の統一を行うこと。
- ・検査官が問題点を気づき、指摘事項とするかどうかの判断を的確に行うための手順書、教育訓練、
- ・安全重要度を評価する手法についての熟知
- ・一方、電気事業者も規制検査に的確に対応するための資料、マニュアルの作成、教育・訓練が必要。

[質疑応答とコメント]

Q1: 日本では確率論的評価をやっていないというが、その理由は何か？

A1: ひとつには日本では故障率の正確なデータがなかった。日本では定期検査で全部取り替えることが多いので、どれほどの頻度で取り替えたかのデータがなかったが、アメリカでは壊れてから取り替えることが比較的多いのでデータがある。また、確率論的評価自体が一般からの受け止めとしてどうかという点もある。伊方3号が確率論的評価手法をスタートさせるのはそれなりのデータが集まっているためだが、その他は定性的手法でやっていく。

Q1: 定量と定性の善し悪しはあるのか？

A1: データが集まれば、より客観的という視点からは定量的評価が良い。その方向に行こうとはしている。

Q1: いつまでにやるかは決まっていないのか？

A1: 日本の場合には遅れている。

C1: どのレベルのことを検査にもっていくのかの程度問題である。プラントのIPはやることになっていて、全体の確率論的評価は各担当が皆持っており、それは元々自主的にということで問題になったわけで、ベースライン強化は終わっているが、検査レベルというところで、どれを切り出してどうやるかとなると、今の説明のようなことである。

Q2: 新検査制度では検査時間が長くなるのか？

A2: 検査官が主体的に情報を集めて自ら判断することになった。従来は検査に問題があれば事業者に対応を要求したり、重箱の隅をつつくようなコメントを出したりすることがあり、事業者側が無駄を強いられる部分があった。新制度では検査官による気づきに関する扱いについてはある程度ガイドラインがあり、自ら判断することになる。その結果、無駄な作業は要らないようになる流れだと思う。

Q2: 検査官は習熟するようになると思うが、どこまで習熟するものだろうか？

A2: 個人的には習熟するには時間がかかるが、原子力規制庁も検査官を訓練しているので、慣れてくると米国のようにできると思う。

Q3: 機器の改修を日本では傷んだら取り替え、米国は取り替えない、という違いがあるが、補修のやり方は原子力規制庁が関与する話なのか？

A3: 保全プログラムで基本的な事は決め、そのうえで重要性を考慮して補修するかを決め、そのうえで検査を受ける形。米国の方が進んでいることの一つは運転中に補修している。運転中の補修については、日本でも色々検討してきたが、確率論的評価をしたリスクを考えると、日本ではデータが集まっていないことと、リスクの話になると一般の人を説得できるかということで当時の規制当局が躊躇している間に福島事故が起こった。それで今はまだそこまで行っていない。

Q3: それなら手順だけ米国のまねをしても、実際に運転中の補修はできないことになるではないか。

C3: 今までは、安全重要度に関係なく、定期的に全部分解点検するやりかたであった。重要度に応じて機器を決めてやろうとするのが今の流れである。その際にリスク評価をして安全に大きな影響がないなら分解点検しなくてよい、状態監視保全のままでよいと言う考え方。そのようなリスクベースに加え、パフォーマンスベース＝実績ベースの考え方。故障もしてないものは分解点検しなくてよいとする。事業者としてはリスクベースと実績ベースに基づいた点検プログラムにし

ていきたいと考えている。

規制側は、事業者に技術力があり組織がしっかりしていて、リスクベースとパフォーマンスベースで保全がちゃんとやられているかどうかを監視する。新しい制度はそういう方向にいかねばならない。

もうひとつ、昔の役所はリスク解析に基づいて検査を合理化することなどは受け入れなかった。その意味で今後は、規制側と事業者側で意識を共有して今説明があった方向に向け、負担を減らしてかつ安全上問題ない方向に行くべきであるとする。

Q3:IAEA など外部から言われてやるのではなく、事業者としても従来からやりたかった方向に行こうとしているのだな？

A3:2000 年頃からその問題認識でやっていた。

Q3:故障データはどこで集積しているのか？

C3:電中研のシステムに集積していて、個別のプラントの故障率のデータもかなり揃ってきているはずだ。

Q4:新検査手法だったら福島事故は避けられたのか？

A4:検査の仕組みの中で、津波が起こるとの前提で様々な安全面の対応について指摘・議論がなされていれば大きな事故にならなかった可能性はあるだろう。

Q4:検査の責任は検査側にあるのか事業者側にあるのか。メーカーの責任はどうか？

A4:責任は電力にある。メーカーについても、機器を導入する際に電力が十分なチェックを行う管理責任を有している。

Q4:インドは事故が起きたときにメーカーの責任を問う法律にしたので GE はインドから撤退したときく。また、米国ではメーカーに製造者責任がある

A4:米国では許認可(プラントの型式承認や安全解析に対する評価)について、メーカーに対して与えているが、日本では規制庁がメーカーをチェックするようなことはせず、一元的責任のもと電力会社に対して許認可を与えるしくみだ。検査についても電力に責任がある

(文責 藤井有蔵)



発表風景