

茨城県原子力安全対策委員会開催結果

1 日 時； 平成26年3月13日(木) 10時00分から12時00分まで

2 場 所； ホテルレイクビュー水戸 2階 飛天

3 出席者； 別紙1のとおり
(報道関係者8社9名，一般傍聴者2名)

4 結 果；

議題(1) 委員長及び副委員長の選任について

⇒ 委員長に岡本委員を，副委員長に藤原委員を選任

議題(2) 核燃料施設等の新規制基準について

⇒ 別紙2参照

議題(3) 東海再処理施設の高放射性廃液等の固化・安定化处理について

⇒ 別紙3参照

茨城県原子力安全対策委員会出席者名簿

○ 茨城県原子力安全対策委員会委員

内山 眞幸	東京慈恵会医科大学放射線医学講座	准教授
岡本 孝司	東京大学大学院工学系研究科	教授
小川 輝繁	横浜国立大学	名誉教授
田中 知	東京大学大学院工学系研究科	教授
西川 孝夫	首都大学東京	名誉教授
藤原 広行	(独) 防災科学技術研究所	社会防災システム研究領域長
松本 史朗	原子力規制庁 長官官房安全技術管理官付	技術参与
吉岡 敏和	(独) 産業技術総合研究所	活断層・地震研究センター 活断層評価研究チーム 研究チーム長
吉田 真	公益財団法人 放射線計測協会	専務理事

○ 独立行政法人日本原子力研究開発機構 東海研究開発センター

大山 幸夫	核燃料サイクル工学研究所	所長
大谷 吉邦	同	副所長兼再処理技術開発センター長
富田 英二	東海研究開発センター	副センター長
林 晋一郎	核燃料サイクル工学研究所	処理部長
	再処理技術開発センター	
小坂 哲生	同	ガラス固化技術開発部次長
栗田 勉	同	処理部 転換技術課長
佐本 寛孝	同	処理部 前処理課長代理
小高 亮	同	ガラス固化技術開発部 ガラス固化処理課長代理
萩谷 均	東海研究開発センター	管理部地域交流課長
山口 健志	同	管理部地域交流課長代理
岩垣 秀樹	同	管理部地域交流課主査

○ 事務局 (茨城県生活環境部原子力安全対策課)

丹 勝義	茨城県生活環境部防災・危機管理局	理事兼局長
服部 隆全	茨城県生活環境部防災・危機管理局原子力安全対策課	課長
和田 茂	同	原子力安全調整監
松本 周一	同	技佐
深澤 敏幸	同	課長補佐
石崎 孝幸	同	主査

議題(2) 核燃料施設等の新規制基準について

- 資料1「核燃料施設等の新規制基準について」について県から説明を行った後（説明者：県原子力安全対策課 和田調整監），以下の議論を行った。

【西川委員】

2ページ目，1. 2③の設計基準についてであるが，「静的地震力の割り増し」とは具体的にどの様なことか。静的地震力とは，建築基準法で決まっているものなのか，割り増しの引き上げとは3C0を言っているのか，具体的に説明願いたい。

【和田調整監】

平成25年11月27日に原子力規制委員会が定めた「加工施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則の解釈」において，静的地震力は，建築基準法施行令第88条に規定する地震層せん断力係数 C_i に，耐震重要度に応じて，第1類であれば1.5以上を，第2類であれば1.25以上の割り増し係数を乗じて算定することとなっており，施設の重要度に応じた実施策を求めていくこととなる。

【岡本委員長】

従来1.0あるいは1.1と小さい係数であったものを，大きく引き上げたという理解でよろしいか。

【和田調整監】

第1類であれば，以前は1.3であったものを1.5に引き上げた等である。

【岡本委員長】

バックフィットでウラン放出の問題が出てきた時に，この点も含めて，当委員会において審議出来ればと思う。

また，資料1の別紙のとおり，県から，各施設のリスクに応じ，しっかりとした対応を行うとことが提示された。当委員会としては，この資料のとおり，しっかりと対応するよう，願います。

議題(3) 東海再処理施設の高放射性廃液等の固化・安定化処理について

- 資料2「東海再処理施設（TRP）におけるプルトニウム溶液及び高放射性廃液の固化・安定化処理の実施について」について、日本原子力研究開発機構から説明を行った後（説明者：林 再処理センター処理部長）、以下の議論を行った。

【岡本委員長】

それでは、只今の説明に対し、ご意見・ご質問等お願いしたい。

【吉田委員】

2ページで、高レベル放射性廃液の貯蔵量が、平成21年から24年の間で若干増減しているが、今後も何かの活動により、貯蔵量が増えていくのか。プルトニウム転換に伴う廃液等が含まれるのか。

【機構】

放射性廃液は発熱をしているので、蒸発し、液量が減少する。その減少分は、硝酸を補給して対応するが、その操作によって、微妙に液量が増減したもので、新たに発生した放射性廃液が入ってきたものではない。また、プルトニウム転換作業により、高放射性廃液が生じることはない。

【吉田委員】

18ページの図は、ある仮定のもとで評価されたリスクが、今後処理していくことで下がっていくということを示しているが、この様に一つの事象として仮定すればそうかもしれないが、処理せずに置いておくことでリスクが上がるとか、運転をしていなかったため、運転員の技術レベルが維持出来ず、リスクが上がるといった事はないのか。

【機構】

運転機能の維持や、通常液量を管理するため、施設を動かしているとともに、維持管理の運転に必要な教育訓練を実施していることから、リスクが上がるといったことはない。ただし、施設を運転する期間が開いてしまうのは好ましくない。これまで教育訓練はやってきたが、施設を動かすことで意識が上がってくると思われる。この様な事から、継続的な運転をしていくことが望ましいと考えている。

【機構】

ガラス固化については来年度から動かすこととしているが、色々な施設を動かすに当たっては、工程を上手く動かすための色々なノウハウがある。技術を持った運転員が継続的に運転していくことが必要であると考えており、そういった点から、施設をずっと止めていると、次に施設を動かす時に、安全だけでなく、非常に難しい点が出てくると考えている。そういった意味からも、安全を確保しながら、動かせる施設については動かしていくことが重要であると考えている。

【岡本委員長】

スキルやスキームの継承については、まだ7年であれば問題ないかもしれないが、これが12年とか27年となってくると、非常にリスクが上がってくると思われる。吉田委員が言うように、置いておくことがリスクを高めるということにも繋がってくるということを考えて、今回はリスクを含めて早目に処理していくということと理解している。

【田中委員】

高放射性廃液の全量をガラス固化するには、約20年かかるとのことであるが、その間、何回ぐらい溶融炉を更新しなければならないのか。また、貯蔵量の増加については、地元の了解を得ながら考えていかなければならないと思われるが、具体的にどの様な手順を考えているのか。

【機構】

26ページに記載のとおり、ガラス固化については、転換処理と同様、平成19年まで運転を行っていた。よって、転換処理の運転が7年振りであるのに対し、ガラス固化については来年度、8年振りの運転となる。ここから20年程の運転となる。溶融炉は2号炉に更新され、これまで117本のガラス固化を行ったが、500本の処理を目途に更新を考えている。このため、現在の溶融炉は当分使えるものと考えているが、平成30年代後半に497本の固化処理が完了する予定であり、ここまです目安に溶融炉の更新を検討していきたい。また、1号炉及び2号炉を通じ、247本のガラス固化体を処理した。一方、現在残っている高放射性廃液は約400立方メートル強であり、これを全量処理すると、更に630本程のガラス固化体が発生するので、トータルで880本程のガラス固化体の保管が必要となる。その間に、処分場が出来れば、そこに搬出することとなるが、数字的にはその様な状況である。一方、このグラフにあるとおり、現在のガラス固化体の保管能力は420本であり、処理済みの247本を差し引くと173本となる。従って、これ以上の固化体を製造するためには、保管能力を上げなければならないことが、この件については、今後、茨城県及び地元の東海村と相談し、了解を得ていかなければならないと考えている。あくまでも、現在の我々の考えとして説明させていただくが、現在、一つのピットに6段積みで、420本の固化体を保管しているが、冷却等の改修を行えば、施設自体は9段積みが可能で、630本の保管が可能となる。まずは、その様な対応をしていきたいと考えている。しかし、それでも880本には足りないため、その次の保管方法を検討していかなければならない。何れにしても、これらの考えについては、我々の希望であり、十分に地元と協議し、了解を得た上での話である。

【岡本委員長】

保管量については別途協議するとのことであるので、現在認可されている保管量の範囲で、固化処理を進めていくことに問題ないかという点について審議いただきたい。

【松本委員】

参考資料2の39ページにおける未臨界対策の図であるが、現状、中性子吸収剤のボロン入りラシヒリングが、貯槽のセルの底に設置されているが、補強のために、②にある硝酸ガドリニウム溶液の注入設備を設置し、二重に安全対策を施したということではないのか。

【機構】

従前より、貯蔵溶液が漏えいしたことを考えて、ボロン入りラシヒリングを敷設していたが、今回更に、硝酸ガドリニウム溶液の注入設備を追加したものである。これは、福島事故の後に行ったストレステストにおいて、ラシヒリング等がきれいに敷かれている状態なのか、また、どういった影響を受けるのか等、これまで想定していなかったことも踏まえて検討した結果である。

【松本委員】

ストレステストにより強化した、ということか。

【機構】

その通り。

【小川委員】

水素爆発について確認であるが、水素の発生速度が遅いため、水素を外に出さなくても、濃度分布が全空間一定濃度であるという前提で、最悪の場合でも、爆発限界濃度の水素が溜まるのは、セルの中だけで、セルそのものの強度が強いため、爆発が起こっても、セルが壊れることは無いという事か。すなわち、セルの外側で水素濃度が高くなることは無いという事か。

【機構】

水素濃度の上昇に係る時間的評価を行っているのは、先ず、水素排気に係る貯槽の上の空間である。非常に狭い空間であるので、そこに閉じ込められた場合には、水素濃度の上昇は数十時間で起こると評価されている。よって水素が溜まることを想定しているのは貯槽であり、仮にそこに着火源があると爆発が起こる。爆発により、貯槽が壊れることも考えられ、その場合、水素がセルの中に解放される。その状態が継続すると、セルの中で（水素の）閉じ込めが起こるが、貯槽に比べセルは大きいこともあり、セルの中の水素濃度の上昇時間は極めて長時間となることから、水素爆発は起こらないと考えている。

【小川委員】

判断ミスや操作ミスなどのヒューマンファクター、特に心配なのが、異常事態が起こった時の異常時対応である。異常が起きた時の対応を、色々と準備しているようであるが、人がシナリオ通り対応出来ず、判断ミスなどが起こった時に、事象が拡大し、重大な事象に発展していく。作業員に対し、どの様な教育をしているのか、この様なミスを起こすと、この様な事象が起こるといった「Know Why」（理由・動機を知っていること）の観点から教育を行っているか説明願いたい。

【機構】

操作を何のためにやるか、事象がどの様に進展するか、それを止めるために、どの様に操作するかというように、しっかりと教育を行っている。ヒューマンファクターに対しては、異常事態のケースは一つではないため、分岐点となる事象を、可能な限りマニュアルに記載するとともに、それぞれの対応を記載している。更に、実態として人間が作業するため、作業環境をどう制御していくかという点が重要であるため、通信手段や照明関係などの作業環境については、やり過ぎと言われても、訓練を繰り返しながら、気付いた点は、少しでも充実させていくという考えである。

【小川委員】

最近の観光業の事故は、基本的にヒューマンファクターで、判断ミスもあるが、ルール違反が多くみられる。ルール違反が長い間行われ、慣習化していることもあると思われるので、それらをどの様に洗い出すか、良く考えておく必要がある。やはり、現場と管理者で、意思の疎通が悪いと、ルール違反が起こりやすい。

【岡本委員長】

只今の指摘は大変重要である。安全文化と口で言っている分には良いが、現場にどこまで浸透しているかという点が重要である。運転については一生懸命訓練していると思うが、例えば、ステーションブラックアウトになり、福島の様になって真っ暗となった中で、実際に運転員が懐中電灯を持って、どの様に動くかという訓練を、机上でも良いので、しっかりやっておいていただきたい。マニュアルを読むだけでなく、机上演習をやっておくことが非常に重要な事だと考える。福島の事故の反省から、地震及び津波などに対するハードウェアの対策は、非常に充実したものとなっているが、残念ながらソフトウェア、すなわち人の対策については、事業者にかなりの部分が任されている。現場の人が、いざという時に能力を発揮できるような体制を、本気になって、しっかりと考えていっていただきたい。これは、小川委員の強い御指摘だと思う。何かあった時には、系統付けていないと出来ないのので、今回も半分ぐらいは経験者がいると思うので、ノウハウの伝承も含め、しっかりとした訓練を行っていくことが重要である。

【機構】

我々としても御意見のとおりと考えており、先日3月3日に実施した総合的な訓練において、岡本委員長がおっしゃられたとおり、転換施設の全停電を想定し、施設の照明を消して真っ暗な状態で、水素掃気の機器点検等の訓練を実施している。更に、御意見にあったようなことも、実施してまいりたい。

【田中委員】

27ページのとおり、転換施設については運転再開が近いということで、準備や運転訓練をしっかり実施していると思う。ガラス固化についても、平成26年度第4四半期からの運転再開ということであるが、しっかりと対応していただきたい。また、ガラス固化については、約20年間運転しなければならず、施設の老朽化が考えられることから、安全対策の改革の中で、しっかりと対応をお願いする。また、プルトニウム転換施設は、核セキュリティの観点から、情報発信についても注意願いたい。

【機構】

ガラス固化については、現在、両腕型マニプレータを、遠隔セルから保守セルに引き上げて、人がメンテナンスしているが、大変な作業であることから、集中して取り組んでいるところである。この作業が終了した段階で、転換施設と同様に、しっかりと準備を整えてまいりたい。また、20年間の運転に備えた体制の整備を進めるとともに、人の入れ替えがあることも踏まえて、継続的な体制作りを進めてまいりたい。なお、ガラス固化施設は、建設から既に20年程が経過しており、経年的な問題も出てきていることから、運転の途中でトラブルが発生することがないよう、予防的に機器の更新を行っていくよう、20年間の運転計画を考えている。

【岡本委員長】

両腕型マニプレータの補修は、非常に大きな作業で、汚染や被ばくに気を付けながらの作業になると思われる。この施設は、かなり古い施設で、ロボットにあたるものと思われるが、より安全な作業が出来るよう、最新のロボットに入れ替えるものかと思う。全ての作業を、マニプレータで行うとのことであるので、それをしっかり補修することが第一である。その上で、マニプレータの性能等をしっかり考え、どうやってガラス固化を行っていくのか改めて考えていくべきかと思う。

【西川委員】

55ページに耐震補強の例とあるが、何故、耐震補強を実施しなければならなかったのか、耐震補強を実施することにより、どれぐらい安全性が向上したのか等を説明しないと一般の方々には理解出来ないのでは、是非、その点も併せて説明願いたい。次のページで、 S_s 応答と、東北地方太平洋沖地震の観測値が比較的合っていることが説明されているとともに、設工認の値と観測値との比較を行っているが、観測値が設工認の倍以上の値を示していることから、安全裕度の点で、余裕がほとんど無かったのか、ぎりぎりではセーフだったのか説明願いたい。

【機構】

参考資料54ページに、耐震補強の経緯を示している。東海再処理施設は、三十数年前の昭和四十年代に建設された施設で、当時の耐震設計は、今の耐震基準と異なっている。その様な事もあり、平成18年に新しい耐震指針が出来た際、当時の保安院から原子炉施設だけでなく、再処理施設に対しても、新しい指針に照らしてのバックチェックの要求があったことから、チェック評価を始めた。その際、基準地震動 S_s は、解放基盤面における加速度を600ガルとして策定し、それに基づいて施設の評価を行った。その結果、耐震上、補強が必要であるとして、55ページに示してあるとおり、使用済燃料貯蔵プールの上屋の補強や、施設の中の分電盤やダクト等の補強を行った。また、この資料には記載していないが、電源関係の建屋の地盤に液状化が懸念されたことから、地盤補強を行なっている。これらの工事を踏まえた東北地方太平洋沖地震の結果が56ページのグラフとなっている。緑の線が、一番最初の設計における評価結果であるが、現在と地震力の入力の方法が異なっているため、単純に比較はできないが、当時は建屋の一番基礎の部分で、180ガルの地震力を入れて評価し、建屋の階数毎の地震力を求めている。一方、バックチェックは、基準地震動に基づき評価しているが、概ね初期の設計に比べ2倍程の地震力となっている。そういった条件で評価をし、補強を行っている。実際に、東北地方太平洋沖地震は S_s 600ガルと、ほぼ想定通りであったが、その様な地震力を受けた時に問題が無かったかという観点で、設備の点検や地震応答解析を行った。結果としては、健全性に影響を与えるような被害はなく、施設の健全性は維持出来たとの評価であった。一方、新規基準が出来、設計地震力の評価が求められたことから、新しい基準に基づく基準地震動 S_s を検討している段階であるが、恐らく600ガルより大きい値になると考えている。そういったことを踏まえ、今後、耐震性向上を図っていくことになると考えている。

【岡本委員長】

耐震性については、今後確認するとのことであるが、少なくとも、地震前のバックチェックにおいては、ほぼ確認が済んでいる状況であったということ、また、ストレステスト等で、耐震の安全裕度についても評価を行った結果、現状でも相当の余裕を持っていると判断出来るとのこと

かと思われる。

【西川委員】

そうかと思うが、発表の仕方。きちんと説明しないと。56ページの設工認の値は、180ガルを入れた時の応答とのことだが、入れる所が違うので、一階の基盤等の応答値と観測結果を比べないと工認の時どうだったか、はっきりとした比較が出来ない。福島の際は、180ガルで設計しているのに対し、実際の地震動は500ガルであったことから、耐震性が足りないのではないかとの意見があったが、基礎盤の応答で比べるとそれほど違わなかった。その様な比較をしないと大変分かりにくい。是非、分かりやすく説明をお願いしたい。

【岡本委員長】

地震は顕在化する大きなリスク源であることから、改善を続けていくことが非常に重要である。新規制基準のチェックを待つまでもなく、ストレステスト等で弱点が見つかったなら、そういう点を中心に改善していく等、継続的に改善を続けていくことが必要である。また、誤解を生みにくい形での説明を是非お願いしたい。

【吉田委員】

モニタリングポストについてであるが、非常用電源のバックアップは出来ているが、伝送の多重化は、これから検討するというところでよろしいか。

【機構】

非常用電源等は確保されているが、ERSS（緊急時対策支援システム）に係る伝送の多重化はこれからである。

【岡本委員長】

御議論ありがとうございました。今回、人材育成としての現場における問題、継続的な人材の育成、水素や地震といったハザードに関する対応の、更なる継続的な改善等について御指摘をいただいた。更に、新規制基準への対応については、既に前倒しで色々やっているようであるが、是非、止まることなく、継続的に進めていっていただきたいとのことであった。その様な改善が進んでいくということであれば、今回の二つの施設を運転し、リスクを下げる作業を行うことについて、我々として同意する。