

専門委員会開催報告

専門委員会名	第 13 回「使用済燃料の直接処分に関わる社会環境等」研究専門委員会
開催日時	平成 26 年 3 月 24 日(月) 13:30~17:00
開催場所	日本原子力学会 事務局会議室
参加人数	15 名 鳥井主査, 岸本幹事, 諸葛幹事, 山本幹事, 森(信)委員, 他
議 事	<p>(1) 中間報告書原稿に関する議論</p> <p>①直 13-3-1</p> <p>鳥井主査より説明があり、以下の質疑があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 永久に保管と言う言葉は適切か、ここで永久保管と言う言葉を使うと学会で定義しなおさなくてはならない。⇒用語については再検討する。 ・ 中間貯蔵最大 300 年と言う論は暫定貯蔵論の流れの中で出てきてい入るが、現状認識としては拮げ過ぎ。一般論としては、実施の例からも数十年程度と言う表現が適当ではないか。 ・ 可逆性の解説としては、「事業の取り消し」までは言い過ぎ。一般的な概念として、可逆性は一つ前の状態に戻すこと、との解釈で良いのではないか。変更や見直しが可能程度の表現にする。 <p>②直 13-3-2</p> <p>千崎委員より説明があり、以下の質疑があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 核セキュリティは IAEA 規定があり、国の責任でやるのだろうが、国内のどの規則に落とし込んであるのかわからない。IAEA の深層防護の考え方も国内法での具体的な規定がなかった。 ・ 普通の国際法は条約があり、批准されれば国内法に規定される。IAEA は参考の位置づけでやるのは国の責任。やらない国もある。 ・ 核拡散防止法も原子力規制委員会で取り上げることになった。特定秘密保護法との関係は？⇒何が秘密か、これから具体化される。 ・ 国内法との関係は課題に書く。 <p>③直 13-3-3</p> <p>柳沢委員より説明があり、以下の質疑があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「役割」でなく「提言」が適切か？ ・ 学会は研究が強調され、発電事業や処分事業など事業との関連が弱い。事業と結びついた、あるいは知の結集の場として学会を提言できないか。 ・ ただ何やったらいいか具体的にはわからない。イノベーションのない世界。 ・ 学会は実態として有志がボランティアで参加しているのだが、学会、事業者、国(推進、規制)と全体を俯瞰した上での役割分担ができてない。 ・ トレーサビリティまで学会で担保することは無理であろうが、どのようにすべきか、と言う部分を議論する場としては適切か。

- ・ 永続性を学会が保証することはできない。関係者が集まって議論の場を作
ることは可能。
- ・ 学会は推進派でも反対派でも最高知見の集まりだから諸問題を議論する
場として適切ではあるが、学府の場ゆえに、元々決着をつける場としては
ふさわしくない。
- ・ 原子力委員会の役割見直しにより、原子力長計や政策大綱がなくなったか
ら、国内の研究計画の整理や方向性の提示は学会でやるしかないし、でき
るのではないか。
- ・ 社会科学系の先生には原子力に対して反対の立場を採る人が多いことも
あり、なかなか接点が見つけられない。

④直 13-4-1

岸本幹事より説明があった。いただいたコメントはほぼ取り入れた、と
のこと。特段の議論は無かった。

⑤直 13-4-2

諸葛幹事より説明あり、以下の質疑があった。

- ・ 表 1.2-1 最大リスクという言葉が意図するのは？⇒主要なリスクシナリ
オに修正する。
- ・ 処分の目的は放射性廃棄物を自然界に存在していた時と同程度の安全性
に戻るまで隔離することではない。
- ・ 操業中の AM(アクシデンタルマネージメント)をどう考えたらいいか。
- ・ 図 1.2.3 処分の場合の IAEA の深層防護に基づく安全設計思想を示した
が、処分の場合、原子炉を同じ発想でいいか検討する必要がある。

⑥直 13-4-4

村上委員より説明があった。従来原稿に本年 2 月に決まったエネルギー基
本計画 (案)
を取り入れた。

⑦直 13-4-5

鳥井主査より説明があった。以下の質疑があった。

- ・ 中国や我が国の歴史を見ても、1 つの政治体制が続くのは最大 300 年程度
ではないか、未来世代のタイムスパンとして、その程度を一つの標準とし
てはどうか、との意見があった。

⑧直 13-4-6

森委員より説明があり、以下の質疑があった。

- ・ 図 3.3.1-3 潜在的有害度の点で再処理廃棄物は TRU 廃棄物も発生するこ
とを注) に述べる。

⑨直 13-4-7

諸葛幹事より説明があり、以下の質疑があった。

- ・ むつ中間貯蔵施設については自治体との間で約束があるので、無条件で
50 年を超える合意はあり得ないだろう。文書表現上は要注意。

	<p>⑩直 13-4-8</p> <p>山本幹事より説明あり、以下の質疑があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 一般国民に原子力を「我がこと」と捉えてもらうのは上から目線の印象が強い。⇒コメントを踏まえ修文する <p>⑪直 13-4-9</p> <p>鳥居主査より説明があった。表 3.2-1 処分方策のオプションの言葉を改訂したとのこと。</p> <p>本日のコメントを踏まえ、各担当者は夫々の資料について 2 週間程度を目安に修正を行い、山本幹事にメール送信することとなった。</p> <p>(2)連絡事項</p> <p>山本幹事より資料 13-5-1 を用いて当日の内容について紹介。議事メモや資料配布があるため参加する方は支援願う。会場が広くなったので資料は 100 部用意。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>
備考	

専門委員会開催報告

専門委員会名	第 12 回「使用済燃料の直接処分に関わる社会環境等」研究専門委員会
開催日時	平成 26 年 2 月 25 日(火) 13:30 ~ 17:00
開催場所	日本原子力学会 事務局会議室
参加人数	14 名 鳥井主査, 岸本幹事, 諸葛幹事, 山本幹事, 森(信)委員, 他
議 事	<p>(1) 中間報告書原稿に関する議論</p> <p>① 直 12-3-1 について説明があり、以下の質疑があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 全体としてはよく意を尽くしている。 ・ この委員会で直接処分について議論をすることになったいきさつについては、原子力委員会決定が大きいので、それをまじえて記載した方がよい。 ・ 立地プロセスについては「始まっていない」のではなく、「進展していない」の方が適切である。 ・ 「中間貯蔵」⇒「貯蔵」 <p>その他、表現等について幾つかコメントがあった。また今後、全体を束ねた時点で再度見直すこととなった。</p> <p>② 直 12-3-2 について説明があり、以下の質疑があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 未来世代に対する責任を果たすということは、実際には不可能なことである。現状の文化、技術の範囲で将来のリスクをどこまで検討したのかということ将来に伝えることが重要なのではないか。⇒西欧文化はリスクに関する同意を得ることが根幹。処分ではそれが将来の世代が対象と言う事だから、本質的に成立し得ない。⇒地層処分においては、廃棄物による未来世代のリスクを現代人と同等となるような手立てを講じることが責任を果たすということであり、未来の世代も受忍可能なレベルと納得してくれるのではないのかという立場をとってきたはず。よって、未来を分割して、それぞれに対してどのような責務を負うかというような考えは採られてきていない。 ・ 例えば、100 年、300 年といった期限を区切って、それぞれの世代であらためて考えるということではどうか。100 年後と 10 万年後とで同等でなければならないということはない。⇒100 年では例えば貯蔵で十分といった結論になりかねない。 ・ 本件については、第 3 章で論点として提示し、最終報告書までに学会等で広く議論することとしてはいかがか。 ・ この様な倫理感を前面に押し立ててしまうと、この報告書全

体がこれに引きずられることになるので、章立てを変更し3章の後ろの方に組み替えてはどうか

- ③ 直 12-3-3 について説明があり、以下の質疑があった。
- ・ 本議論の前提となる日本における最大処分容量の評価は可能か。⇒それも重要な課題である。既に、適地の基本的な判断基準が示されてはいるが、評価に十分なものとは言えない。さらに適地としての合格点を何点にするかということもひとつのポイントになるであろう。
 - ・ 地層処分対象の放射性廃棄物の発生量と日本での処分可能量との両面から放射性廃棄物対策を考えることは、社会の理解を得る上でも重要。
 - ・ P.6の(9行目から13行目の)記載は少しソフトな表現にした方がよい。
 - ・ P.7 では2つの視点が記載されているが、後者を少し持ち上げすぎている。後者は説得力があるが、実行に移すことの難しさ加減を明記してはいかがか。
 - ・ 直接処分の場合、ガラス固化体処分に比較してどの程度規模の大きい(面積の)処分場を必要とするか記載すべきである。
- ④ 直 12-3-4 について説明があり、以下の質疑があった。
- ・ P.1 中程に「使用済燃料の大量貯蔵が大きなリスクを伴う」の記載で、「使用済燃料の大量貯蔵」というよりは「使用済燃料のプール貯蔵は特に炉から取り出して間もないものについては継続的な冷却が必要であることから、リスクを伴う」と言うべきではないか？(加えて、東電福島の場合でも、原子炉施設から独立した共用プールの燃料には問題は無かったことには留意すべきか)
 - ・ 乾式貯蔵は、原子炉から取り出したばかりの発熱量の大きい燃料の貯蔵には必ずしも向いていない。(そういう意味では、冷却期間の短い使用済燃料の話をここで持ち出すと、話が分かり難くなる)
 - ・ 「六カ所の貯蔵庫」⇒特定の施設に限定しない方がよい。
 - ・ 現状の政策ベースで記載するのではなく、日本で直接処分を行うならば、こういう課題がある、という記載の仕方によるべきである。
 - ・ リサイクル燃料貯蔵(RFS)の図面を利用するならば、出典を明記するとしても、RFSの許可が必要である。
- ⑤ 直 12-3-5 については、資料の提示のみ。コメントはメールで提出する。
- ⑥ 直 12-4-1 について修正点の説明があった。

	<p>直 12-4-2 については、各章の執筆内容と一致しているかどうか各執筆者が確認してほしいこと、及び p. 4 には、第三者レビューを受ける旨の記載があるがその扱いも検討してほしい旨の説明があった。</p> <p>⑦ 直 12-4-3 について説明があり、以下の質疑があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 3.2.1 1) 「ガラス固化体における処分概念の問題点」⇒「地層処分概念」でよいのでは？ ・ p.2 「閉鎖後の過酷事故」の扱いについて、「処分の場合には、過酷事故ではなく、長期的事象の不確実性とした方がよい。」という意見と、「過酷事故があり得ないことを確認してから閉鎖することになっている。」という 2 通りの意見があった。 ・ p.2 ① 「放射性物質の隔離性能がいずれ喪失する～」の冒頭に「人工バリアによる」を追加する。 ・ p.2 下から 2 行目の「解決不可能」は表現を再考する。 ・ 表 3.2-1 については、もう少しわかりやすいものとするよう再考する。 <p>⑧ 直 12-5 について、説明及びコメントがあればメールにて山本幹事へ連絡するよう依頼があった。</p> <p>以上の資料について、各執筆者が、本日のコメントを踏まえた資料改訂版を作成し、メールにて各委員に配布・確認をとることとなった。</p> <p>(2) 連絡事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 次回は 3 月 24 日（月）13:30～17:00。場所は、原子力学会事務局会議室（東京都港区新橋 2-3-7 新橋第二中ビル 3 階） ② 春の年会(東京都市大)で当委員会の企画セッションを開催する。各委員は当日（3 月 27 日）13 時～14 時半の間、会場に参集願いたい。 <p style="text-align: right;">以上</p>
備考	

専門委員会開催報告

専門委員会名	第 11 回「使用済燃料の直接処分に関わる社会環境等」研究専門委員会
開催日時	平成 26 年 1 月 23 日(木) 13:00 ~ 16:45
開催場所	東京大学山上会館 203 会議室
参加人数	18 名 鳥井主査, 岸本幹事, 諸葛幹事, 山本幹事, 森(信)委員, 他
議 事	<p>(1) 中間報告書原稿に関する議論</p> <p>① 直 11-3-1 について 諸葛幹事より紹介があり、以下の質疑があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 直接処分に固有の問題はあるか。 ・ 他の資料を見た上で修正等を行ってはどうか。 ・ 受忍限度の意味は？個人では決められないのではないか。 <p>その他、表現等について幾つかコメントがあった。また以後、メールベースでコメント集約を行い、これらを参考として修正が行われることとなった。</p> <p>② 直 11-3-2 について 河田委員より紹介があり、以下の質疑があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 直接処分の安全評価に係る資料と内容の調整が必要。⇒山本幹事が素案を提案する。 ・ MA 分離を良しとするのは、処分のリスクだけ考えての議論。賛成できない。分離した MA によるリスク拡散を考慮すべき。 ・ 本資料では良い悪いの判断は示していない。そういう主張もあるという状況を示している。 ・ リスクが高い時期こそ、(処分して人の手から離してしまうのではなく) 目の届くところで管理したいとの考えもある。 ・ ガラス固化体と使用済燃料の違いを理解するのに良い資料。 <p>その他幾つかコメントがあり、また以後、メールベースでコメントを行い、これらを参考として修正が行われることとなった。</p> <p>③ 直 11-3-3 について 八塩委員より紹介があり、以下の質疑があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 使用済燃料直接処分の場合、保障措置については、やり方は変わるが閉鎖後も継続されることになる。 ・ 資料の最後に「議論を深める必要がある。」との記載は、もう少し強く書いてはどうか。 ・ 可逆性・回収可能性については、国の委員会でも詳細な議論がないまま、現時点では政府決定事項となっている。 ・ 保障措置の観点からは、国際的にも可逆性・回収可能性の要求はない。また逆に、可逆性・回収可能性が無いようにすべ

	<p>きとの要求もない。</p> <p>この他、「閉鎖後においても回収可能性を維持することを求めている国は今のところない。」との記述について、再確認すべきとの意見があり、植田委員に確認をお願いすることとなった。</p> <p>④ 直 11-3-4 について</p> <p>寿楽委員より、内容の紹介があり、以下の質疑があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「トランスサイエンス」、「HLW」等の専門用語については、簡単に説明できにくいものは本文中で解説を加える他、簡単な説明で済むものは用語解説集で対応する。 ・ 「このような積りで書いた、議論した」というような語尾で書くことが必要。 <p>本項目については、本日のコメントも踏まえてもう少し修文、追記していくとのこと。</p> <p>⑤ 直 11-3-5 について</p> <p>土屋委員より、内容の紹介があり、以下の質疑があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 立地プロセスは情報が不透明で最も研究することが難しい分野である。 ・ ポイントは、外から見て真っ当だと思われるかどうかである。 ・ 「専門家」としての「科学者」と「技術者」とでは考え方が違うところがあるので、「専門家」としてまとめてしまう表現は気になる。 <p>その他表現振りでコメントがあったほか、引用された統計数理研究所の意識調査結果において、年と共に増大傾向が紹介されている、「自然に従う」ということの意味合いについて意見交換があった。また、書きぶりについて、一般の人がそのように受け取っている、という趣旨が伝わるように、見直すこととした。</p> <p>(2) 直 11-4-1、直 11-4-2、直 11-4-3、直 11-4-4、直 11-4-5 について</p> <p>各担当委員より、主に修正部分について紹介があり、出されたコメントを参考に必要な見直しを行うこととなった。なお、直 11-4-5 に関して、諸葛幹事のコメントを文章化し、主査に送ってもらうこととなった。</p> <p>(3) 次回委員会</p> <p>次回は 2 月 25 日（火）13:30～17:00。場所は、原子力学会事務局会議室（東京都港区新橋 2-3-7 新橋第二中ビル 3 階）</p> <p style="text-align: right;">以上</p>
備考	

専門委員会開催報告

専門委員会名	第 10 回「使用済燃料の直接処分に関わる社会環境等」研究専門委員会
開催日時	平成 25 年 12 月 24 日(火) 13:00 ~ 16:45
開催場所	東京大学山上会館 地階 001 会議室
参加人数	18 名 鳥井主査, 岸本幹事、諸葛幹事, 山本幹事, 森(信)委員, 他
議 事	<p>(1) 社会規範とリスクガバナンスについて</p> <p>岸本幹事より説明。技術以外として事例をリストアップし、倫理に纏わる観点からリスクマネジメントを論じることが必要と考え、何が問題であったか、何が必要となるかについて整理した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 安全神話、原子力村という言葉が独り歩きしている。 ・ リスク・インフォームド、意思決定プロセスにおいて、専門家間の情報共有において、お互い分っている事しか話さないことに問題がある。説明責任、説明義務などマインドをどう変えていくか、が考えるべきこと。むしろ政治の役割ではないか。 ・ それぞれの立場の人に何を求めるか。 ・ 技術者倫理より技術の在り方が重要。 ・ 本論も貴重な議論であるので、別添資料として本文の後ろに挟み込むこととする。 <p>(2) 残余の議論 ①政治の役割（技術者と政治家の役割分担）について</p> <p>大久保委員より説明。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 国の最終責任、政治の責任に関する記述を加えた方がよい。 ・ 定常/非定常の用語の使い方を統一した方がよい。 ・ 表 3.2-1 において、「型」の名称についてはもう少し分かりやすい表現にできないか。検討願いたい。 ・ 政治の役目から法律（立法）、行政の責任を論じた方がよいのではないかと。例えば、説明責任を果たしているか、など。 ・ 結論を焦る必要はなく、問題提起に留めることでもよい。 <p>(3) 残余の議論 ②原子力政策と直接処分について</p> <p>村上委員より説明。冒頭、本報告を中間報告書のどこに位置付けるかについて筆者より問題提起があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本報告案は、原子力政策の変遷そのものであり、位置付けとしては、1 章「基本的要件」に 1.4 節「議論の背景」として入れ込むこととする。文案については、このまま使用できる。 <p>(4) 残余の議論 ③発生量制限における問題点について</p> <p>森(行)委員より説明。発生量制限というタイトルは学術会議提言の総量管理であり、脱原子力政策の下で成立する概念。原子力ゼロに至る間のエネルギー安全保障を代替エネルギーでどのようにするか、長期にわたる国と</p>

	<p>しての方針が必要。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 使用済燃料の発生から処分まで含めた使用済燃料そのものの収支を明確にすることが必要。 ・ 物質収支まで話を展開させるのか。 ・ 発生量制限を論じる前に発生量そのものの現状を明確にすべき、との問題提起が必要。 ・ 問題点の対象が広がり過ぎるので、絶対量の制限から視点の違う見方について記載できないか。 <p>(5) 残余の議論 ④制度で解決すべき課題について 森(信)委員より説明。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中間報告としては、原文で問題ないのではないか。 ・ 安全協定の在り方等、自治体に求める根拠があるか。 <p>(6) 残余の議論 ⑤専門家と国民の対話について 土屋委員より説明。社会とのコミュニケーションという立場から提案、問題点を列記した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 専門家側が一方的に努力すべきという論調でよいか？事業推進側がいくら努力しても、市民の知識不足が問題の背景にある。原子力学会の委員会報告として如何なものか。 ・ 本節を報告書に掲載することは価値がある。社会科学的の観点から、地層処分の技術的課題を如何に捉えるかが重要。 ・ どのレベルの国民までコミュニケーションの対象とするか、国民とのコミュニケーションにとって専門家の信頼性の低下、これをどう回復させるか、など貴重な意見が期待できる。 <p>(7) 残余の議論 ⑥学会の役割について 柳澤委員より説明。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 研究活動として、対象の研究項目は、もう少し詳しい方がよい。 ・ 規制側へのアプローチはどうか。人材育成には規制側も含めるのが普通であろうが、表現上あえて「規制側」を特出しすることまでは必要ないのではないか。 <p>(8) 中間報告書原稿案 ①中間貯蔵の技術論について 久保田委員より要点のみ説明。コメントがあれば年明けまでに幹事へ連絡することとなった。</p> <p>(9) 次回の予定 第 11 回は平成 26 年 1 月 23 日(木)、第 12 回は 2 月 25 日、第 13 回は 3 月 24 日を予定。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>
備考	

専門委員会開催報告

専門委員会名	第 9 回「使用済燃料の直接処分に関わる社会環境等」研究専門委員会
開催日時	平成 25 年 11 月 21 日(火) 13:00 ~ 16:45
開催場所	東京大学山上会館 地階 001 会議室
参加人数	16 名 鳥井主査, 岸本幹事, 諸葛幹事, 山本幹事, 佐々木委員, 他
議 事	<p>(1) 中間報告書の構成および執筆分担について</p> <p>執筆担当者(案), 中間報告書の留意点と今後のスケジュールについて説明があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 提言はそれぞれのセクションに入れ, まとめに引用する ● 直接処分の技術論に中間貯蔵が出てくるのは違和感。→一章で全体像や論点整理を記してほしい。導入部である第一章の最後で, 第二章と第三章でどのような議論をするのか示す。 ● 直接処分と社会環境の関係を最初の方で書いた方がよい。 ● 全体を通して読まない人のために, この委員会が結局何を言いたいのかわかるように「はじめに」の前に要約(Executive Summary)を入れる。最後の「まとめ」には今後の課題を記す。 ● 直接処分とガラス固化体処分の違いが明確に分るように工夫。 ● 資料の構成が分るような記述が必要→「はじめに」の最後か。 ● 「原子力政策と直接処分」については, 「はじめに」の中でエネルギー/原子力政策から直接処分がオプションとして上がって来た本委員会の背景が記されるのであれば, (技術論は別として) それ以上の個別政策課題としては現状で書くことがない。→保留。 ● 中間報告書の段階では, 第三章を課題の整理に止めておくのもよい。その場合は, 後の議論をそこから始められるように記録。 ● (新規) となっているところは, 論点の箇条書きでもよいので, 持ち寄って議論し, 議論のあった範囲内で書くこととしたい。 ● 「基本理念」について, 福島の反省を処分問題にどう反映するかという観点から次回以降議論したい。リスクガバナンス, 未来世代への責務を含め通常よりずっと長い時間フレーム, 及び技術を支えている社会規範/倫理が論点。福島をどう思っている人たちがこれを書いているのか分るように。 ● 未来世代の話については, 突き詰めて議論することが有用であるか否かという議論をせざるを得ない。 ● リスクガバナンスについては, 今まではこういう経路でこういうことが起こるかもしれないとしてリスクを減らそうとして来たが, 経路が明確でなくても結果として事象が起こってしまったときにど

う対処するのかというアプローチを入れて来なかったことが問題であった。

- 国際的にも、処分の深層防護の考え方はまだ固まっていない。ONKALO をピアレビューの対象とはしたが、どのような考えでストレステストしたものかという悩みが書いてあった。
- テロ攻撃は直接処分固有の問題。直接処分であれば管理を続けざるを得ないから、どこかで手を離すガラス固化体よりむしろ議論はやりやすいかもしれない。
- ガラス固化体処分でもそのエリアを保護することが法律に定められている。直接処分は、ガラス固化体の地層処分とかなりの部分が重なっており、それらに関しては IAEA 等による国際的なコンセンサスがある。それに直接処分特有の保障措置の問題が加わる。それらの条件を介して、今我々が新たな視点や課題としてどこまで言えるのかということ。
- 今や日本では IAEA 等が書いていることも疑われている。国際的なコンセンサスといっても原子力関係者の間だけのもの。
- セキュリティの問題とセーフティの問題はバッティングすることがある。セーフティの観点から埋めた記録を残そうと言っているが、セキュリティの面から見れば有害無益という論点がある。
- 直接処分に対する世の中の議論があるので中間報告で早めに世に問うておかないと委員会の意味がないという考えを含めて、現段階で中間報告を意義のあるものとするには最低限何があればいいかと見直した方がよい。全部を網羅する必要はない。
- 各課題には相互に複雑な関連性あるのだが、議論をシンプルにするためにできるだけ関連性を無視して、それぞれの課題ごとに切り取ってまとめた方が報告書としてはすっきりする。
- 原子力発電所の立地では設置許可申請の際には知事の了解が必要。国が安全だというお墨付きを出す前に自治体が受け入れを認めるという矛盾した制度となっている。地層処分についても最終処分法が制定されているが、それは全く変わっていない。
- 原子炉等規制法に基づく最終的な安全審査としてはそうだが、第2次取りまとめは原子力委員会による評価を受け、最終処分法は国会において是とされており、同法には原子力安全委員会（原子力規制委員会）からアドバイスをもらいながら立地を進めていくことが規定されているので、全く国が是認していないということはない。3段階のサイト選定において、規制側も何らかの関与が在り得る。
- 米国の原子力発電所のための制度である型式認定（DC: Design Certification）と同様に、処分場についても立地点がないうちにモデ

ル地層を国が型式認定すればよい。

- 中間報告としての充分条件は幹事会において検討するが、全部を網羅することはやめる。

(2) 春の年会への企画セッションにおける役割分担について

ガラス固化体処分と直接処分の本質的な違いを最初に説明することが必要。⇒冒頭の主査挨拶を5分くらいでまとめてもらい、その後5分くらいで前記の相違点について説明する(山本幹事対応)。

(3) 我が国における使用済燃料直接処分の有り方についての考察

これまで話した内容を取り入れながら、プルトニウムの処分を中心に考察。再処理でのプルトニウム回収と核変換によるプルトニウム処分の最少量化、直接処分が可能であるとの判断があるとしても先送りしガラス固化体による地層処分の実績を積みながらプルトニウムの地下深部での挙動の研究やプルトニウムの核変換技術の実用化を進めること、地層処分可能最大量の把握等の方策を提言する。

- プルトニウムが他の核種に比べて格段に潜在的な化学的・放射線学的影響が高いとする根拠は？→ 移行挙動に不確実性があるとともに固有の毒性が高いので注目すべきであるという意味。
- プルトニウムの核変換技術とは、高速炉や加速器により消滅・減量を意図。
- プルトニウムを利用するためではなく、それによる毒性を減らすために再処理をすることで、さらにプルトニウムを始末するためにお金を掛けることになる。如何なものか。⇒高速炉の目的は今やプルトニウムやマイナーアクチニドを消滅し、毒性を減らす放射性廃棄物対策という流れでは。
- このような課題はこの委員会の議論の範囲を超えている。⇒ 直接処分を選択するとどのような課題があるのかという例として、範囲を超えてはいない。⇒ 課題の提起で止めるのであればよい。
- 消滅処理の適用で、地層処分可能最大量は従来のガラス固化体処分より少なくなる。一方、直接処分ではこの処分可能量は小さくなるはず。この処分可能量も直接処分のひとつの課題。
- 処分可能量は、サイト調査の段階で処分に適する地層の広がりや厚さが把握されるはずであるから技術的に見積もることができる。⇒ 技術的には処分可能量の算出は可能かもしれないが、社会的合意形成の観点からは難しいのでは。⇒技術的な観点から処分可能量を把握することが先ではないか(議論収束せず)。
- 先にガラス固化体処分を実施して、地層処分を社会に理解してもらった上で直接処分を実施するという提案も有り得る。
- 「ガラス固化体は保障措置の対象から除外される」というのは正

確な表現ではない。包括的保障措置協定（INFCIRC/153）の対象ではないが、その後の追加議定書の対象にはなるので、前者の対象から除外されると記すべきである。

(4) 地層処分における安全とリスクについて（メール討議メモ）

メール討議の概要に対するコメントについて、コメントを提出した各委員から紹介された。

- この安全とリスクの議論は、自然発生的な井戸端会議であり、目的があって始めたわけではない。
- 安全という物差しはなく、危険性が減っていくということが物差し。専門家は危険性の説明をしないで、対策の説明しかして来なかった。説明すべきであった危険性がここでの議論で言うリスクと捉えている。これまでの広報資料には一切説明されていない。⇒ 広報資料を作る方の立場に立てば、対策の施されていないガラス固化体の危険性まで書けない。⇒ 危険性が説明されていなければ、対策が充分であり安全であるということは理解されない。
- いつも最初に説明するのは、ハンフォードの高レベル廃液の漏洩、岩塩層に浸透させる計画の頓挫、そこから固化、さらに多重バリアシステムに至ったという経緯。なぜガラス固化するのか、なぜガラス固化体を地層処分するのが説明できなければならない。失敗事例の経緯から説明すると分かりやすい。
- 誰が「安全です」と言ったのか？⇒ 安全という言葉を使うか言わないかではなく、文脈の中で何を主張していると受け取られるかが重要。絶対安全といわなくても、地域の人たちは絶対安全という説明を受けたと認識する。⇒ 法廷では「災害防止上支障のないこと」が争われるので、事故は起きないと言わされる。その結果、事故が起きることを前提とした深層防護は説明できなくなる。
- 「原発メルトダウンへの道」の中で佐藤一男氏は、「絶対安全は住民にとって耳障りがいいが、そういうことを言った人は安全担当者として資格に欠ける。後になって災いを残し、後継者は苦勞する。」と述べている。
- 松浦祥次郎氏が、安全委員長として初めて、絶対安全など無いと言い切ったのが 2000 年。
- 地層処分にリスク論は使えない。原発では運転実績があり、ポンプ等の故障確率が運転データから評価できる。地層処分では確率はどうやって計算するのか？⇒ リスク論でやっている国、リスクを安全基準としている国もある。日本で適用できるかは疑問。
- 日本では、絶対安全のような考え方が世の中にあり、リスク論の導入が遅れて来た。カルチャーに合わないと言われている。

	<ul style="list-style-type: none"> ● そもそもリスクについて教えてもらっていない。リスクを考えてベネフィットと比べるという環境がない。⇒ リスクは日本人の考えになじまないというのは違和感がある。かなり多くの方は理系の知識はなくても明示的に確率と思わなくても、だいたい受け入れられると判断して、中には福島産のものを冷静に買っていく人もいる。⇒ なじまないということで冷静に行動する人が少ないということではない。7割の方は福島産のものを普通に食べていることは調査でわかっている。リスクコミュニケーションをやることでそういう人たちを増やしていけばよい。 ● 最後の判断は情緒的であってもよいが、合理的な議論には参加してほしいと考える。議論に参加することで情緒的な面が少しでも改善されることが望ましい。 <p style="text-align: right;">以上</p>
備 考	

専門委員会開催報告

専門委員会名	第 8 回「使用済燃料の直接処分に関わる社会環境等」研究専門委員会
開催日時	平成 25 年 10 月 29 日(火) 13:00 ～ 16:45
開催場所	東京大学小島ホール二階コンファレンスルーム
参加人数	16 名 鳥井主査, 崎田氏, 岸本幹事, 諸葛幹事, 山本幹事, 佐々木委員, 他
議 事	<p>(1) 高レベル放射性廃棄物 ～処分地選定へ地域対話～(崎田氏)</p> <p>地域ワークショップは何かを決めるのではなく、率直な意見交換をすることが主眼。「情報発信」「情報交流」「対話」で育む顔の見える信頼に取り組んでおり、50 名程度の規模の会合を開いている。効率は良くないが、地域の環境活動のリーダーたちにファシリテーターとして経験を積んでもらうことで、「地域のつなぎ手」の育成を兼ねられるのがポイント。こうしたリーダーを東京に集めて「全国交流会」を開き、地域間の交流も促している。結果は Web サイトにアップし、誰もが参照できるようにしている。</p> <p>最初は「この課題を知らなかった」「漠然と不安」が出て来るが、議論を進めると、「教育・啓発が必要」「マスコミなどでもっと議論を」「専門機関や NGO が納得する統一情報を」「全国が立地地域に感謝する意識を」等の意見が出て来る。事故前は「候補地になったらどうか」という質問を投げかけていた。その際には、「住民・自治体が誇りを持てるよう全国の理解を」「安全への努力の顔の見える信頼醸成を」「地域活性化の「見える化」」「住民が主体的に学び考えられる場を」等の意見があった。</p> <p>ではなぜ、選定プロセスが進まないのか。これまでの経験から、「自分事になっていない」「原子力関係事業、放射線への不安・不信が存在する」「地方自治体には重すぎる（自ら手を挙げるのは困難）」との課題が挙げられる。この点、最近「国の申し入れ」が追加されたのは重要。福島原発事故後には使用済燃料のオンサイト貯蔵が広く認識され、立地地域からは「早く処分の道筋を付けて欲しい」「消費地の危機感が薄い」との声が多くなった。</p> <p>NUMO の世論定点観測調査によると、処分の必要性、課題の存在は広く認識されてきているものの、自分事までには至っていない。「地層処分技術への信頼の醸成」「立地選定過程への信頼」「発信される情報への信頼」が重要。</p> <p>鳥井主査：なし崩しで決めるのを定石にしてしまうのが日本の政治の悪い伝統。TPP などを見ているともそのように感じる。各位の議論を願う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「分りやすさ」をどこに求めるのか。技術者の怠慢、傲慢があったのか。技術者からすると、情報の信頼性を保とうとして、難しい言葉を使いがち。 ・ 市民は事故をきっかけに関心を深めたのでは。対話活動の中で「放射線の話も大事だが、廃棄物処分のことを聞かせてくれ」という声に遭遇する。 ・ スマホの話でも、「説明書」に誤りはメーカー責任を問われるが、「ガイドブック」の著者は責められない。役所はこの例で言えばメーカーの立場な

ので、容易に発言できないのは分からなくもない。しかし、多少の誇張や簡略化があっても、第三者機関なら許される。ここに第三者機関の意義がある。

- ・ 日本は国民性として、自ら判断して目標を立て、対処していくのが苦手なのではないか。PCB 処理の際も国内で決められず、国際圧力があって初めて対処できた。今回も外圧がない限り決められないのではないかと懸念している。

→社会の側、市民の側がリスクに対して潔癖に過ぎる(ゼロリスクの追求)のは確か。これまで原子力エネルギーの恩恵に浴してきたこと、その結果としてこの課題があることなどを自分事として捉えられるようになるべき。そのために対話の場作りを進めている。

- ・ より良いものを求めるが故に決定を遅らせてしまう懸念有。これも要注意。
 - ・ 東京では原子力に関心があっても勉強のしようがない。どうしたらよいか。
- もちろん、関心を持つべきなのだろうが、原発事故とその影響に対する怒りを持ち続けている人も多い。特に母親たちの怒りと心配は尽きない。今、原子力の話をするのは難しい面もあるが、事故で関心が高まった面もある。広報施設の閉鎖は残念。

- ・ それもある種の隠蔽体質。「この件については触れられたくない」という意識の表れ。

- ・ 消費地の関心として「暮らしの化学物質」の場合との共通性はないか。
- 農薬、除菌剤、洗剤など家庭にもある。しかし、「化学物質にはリスクがある」という情報に触れるとパニックになる。既に化学物質のメリットに支えられているのに、リスクだけを取りだして許容できないというのは健全ではない。その辺りをどうにかしたい。

- ・ 地域リーダーのファシリテータースキルの育成は地域活動の財産になる。仏の CLIS はそうした人物が入って動いている。その意味で意義深い活動。
- ・ リスクの低減については、どこかで線を引く必要があるが、政府はまだ線を引いていなかった。昨日からエネ庁でようやくその議論が始まった。
- ・ 最後に一つだけ伺いたい。10 万年とか 100 万年という話がよく出て来るのだが、市民にとってその話は意味があるのか。

→市民の声で多いのは「そんなに長く管理できない」というもの。管理しなくていいというのは知っていても、そのニュアンスが伝わるには時間を要する。

(2) 地層処分についての根源的な問い掛け及びその対応への提言(佐々木委員)

地層処分事業が「進展」している国では、そもそも地層処分の仕組み自体が専門家及び社会が抱く根源的問いかけに答えるものになっている。諸外国で地層処分事業が進みつつある主な科学技術的要因は、「核種の閉じ込め及び移行抑制機構の科学的分りやすさ」と「岩盤の長期安定性についての科

学的信頼性」の2点に集約される。日本では、地殻変動の科学研究は精力的に進められているが、現時点で十分に解明されているとは認識されておらず、生活実感としても、地震活動等に苦勞している。地層処分の専門家は、日本でも地層処分の観点で長期的に安定と見なしうる地域が広く存在すると言うが、社会の認識とのギャップは大きい。現状、ジェネリックな検討しか行えないため安全解析の妥当性の確認・証明及び結果の理解が容易でない。評価のロバスト性の確保の観点でも問題。今後は具体的な地域について、広く専門家が合意し得る地層の安定性の評価及び安全性の論証を試み、社会に説明すべき。着目すべきは粘土層。

「核種の閉じ込め及び移行抑制機構の科学的分りやすさ」については、完全閉じ込め期間を延ばす努力を継続することが重要。容器の耐食性の原理は明快でなければならない。核種移行挙動が明確で解析の信頼性が高いと考える拡散支配の地層（粘土層）を優先すべき。複数の特定候補地域について調査・試験を行い、学問的な合意点を明示し、それぞれに対する安全確保の仕組みを提示する。これらを踏まえて、最終候補地域を複数選定。意思決定の可逆性の確保が重要。また、我が国の安全評価の考え方、基準、評価手法等については、国際的な水準と異なるのであれば理解を得る努力も必要。また、Puの消滅処理技術の実用化研究、長期貯蔵技術の開発も重要。

- ・ どのような安全評価基準を想定してこの議論をしているのか。現状の容器は基準を満たさないから、別の材質、別の設計にしろと言っているように見えるが、無限の安全向上を求めるようなことにならないか。
→1mSvという線量限度が基本。そこから、他の被ばく要因との重畳をどう考えるかなどという議論を行えばよい。今の技術をベースに、社会の理解を得るために社会から見た分かりやすさを高めるにはどうしたらよいかを議論している。
- ・ この提案の開発にどのぐらいの時間を要するのか。例えば、10年でもよいが、その時点ではもっとよい技術が現れている。無限後退になる。どこまでやる、という線がない研究開発は意味がない。
→これは研究開発戦略の提案ではない。安全性論理の分かり易さの向上策を示している。
- ・ 結局、今のものではダメだ、という評価をしているではないか。
→今の知識や技術の範囲で、安全の論理を明快にするにはどうしたらよいか。今後の研究開発の取り組みで向上できる余地はないかを議論している。
- ・ 前回「技術倫理」の話をしたが説明しやすい技術に転換していくのは専門家にとって重要な課題だと思う。もちろん、現実には折り合っていかなければならないが、努力を続けることが重要なのではないか。
- ・ どれだけリスクが下がるのか、定量的な評価があればよいのだが。
- ・ 客観的なリスクを下げる議論か、社会の受容性の議論なのか、区別すべきだ。

- ・ 欧州の人々は、非専門家も含めて、地層の安定性について信頼感がある。だから地層処分も受け入れられやすい、という指摘は妥当なものと思う。
- ・ Pu の消滅処理が入っているが、これは Pu の長期毒性のことを気にしているのか、保障措置のことを念頭に置いているのか。

→直接処分はPuを大量に埋めることになるので、社会の受け入れ意向としては、ガラス固化体よりも抵抗が大きいはず。であれば、Pu 消滅可能性を示せば、高レベル廃棄物対策の社会の受容性を高めることの一助になるのではないかとの発想。

- ・ 関係する専門家は既存の論理/証拠で社会に受け入れて欲しいという意向が強いかもしれない。しかし外部から見れば、それは難しいように思える。モラトリアム期間を設け、その間に社会に需要される提案を作ろう、というのが提案の趣旨ではないか。

→社会の疑問に応える明快なロジック、証拠や、要望に応える技術を用意することが重要ということを知りたい。エネルギー源については、原子力を含め、あらゆるエネルギー源の総合的な検討をすべきで、原子力については、日本における処分の可能性、その量的な見積もりに沿って計画的に行うべき。

- ・ 三段階のプロセスのそれぞれで意向確認のタイミングがある。そのタイミングで安全性向上努力を語れば、前進の可能性が高まるのでは。
- ・ 「科学的分りやすさ」は「不断の努力」と解すれば良いのではないか。
- ・ 「科学的分りやすさ」を求めて条件を絞り込むことは、技術の側の謙虚さを示すことにもなる。工学的設計による安全確保の可能性を強調することは専門家の傲慢と受け取られている。その意味でこの提案は有益。
- ・ 説明の明快性が重要。
- ・ 閉じ込め期間の話は「耐食性の原理を明快にすること」の結果として捉えるべき。期間の延長を目標にすると線引き問題に陥りかねない懸念がある。
- ・ 例えば、「銅製の容器に入れた方が腐食しないのでは」と聞かれたときに、原理的に、優位性を明快に説明できるような設計をすべきという趣旨と理解。

(3) 使用済燃料の中間貯蔵について (久保田委員)

貯蔵方式は乾式と湿式に大別される。乾式は動的な安全機能に依存しないことが特徴であり、福島原発事故でも金属キャスク貯蔵の使用済燃料に安全上の問題はなかった。ただし、貯蔵中燃料の健全性確認は困難である。一方、湿式では動的機能に依存するものの、発熱量や貯蔵密度の制約は緩やかであり、貯蔵中の燃料の健全性確認も容易である。米国等において、近年コンクリートキャスクの採用が増加している。日本では金属キャスクが先行しており、コンクリートキャスクについては研究開発が行われているが、実際の貯蔵施設は建設されていない

日本の貯蔵施設 (むつのリサイクル燃料備蓄センター) のキャスクは、

輸送貯蔵兼用の金属キャスクであり、これは、輸送キャスクを基本として長期間の貯蔵を考慮した設計を行ったものといえる。また、十分冷却した後の燃料を貯蔵の対象としている。貯蔵施設では、「密封」「除熱」「遮蔽」「臨界防止」の4つの安全機能が重要であり、このうち密封機能と臨界防止機能は主としてキャスクが担保し、遮蔽機能は主にキャスクが担うものの、施設側にも一定の遮蔽機能が必要である。これらの安全機能を長期にわたり確保するための研究が行われてきている。安全審査指針策定時には、長期貯蔵後に再輸送する場合でも、基本的に開封確認は前提としないが、事業者による知見蓄積とそれを踏まえた合理的な検査方法を行政庁が定めることが求められた。

中間貯蔵は処分の代替とはならず、モラトリアム期間を確保するものである。米国やIAEAでは、100年以上の貯蔵について検討が始まっているが、中間貯蔵を未来永劫継続することはできない。中間貯蔵が終了しても、なお、技術的実証データの不足から最終処分が決められないということになっては意味がない。中間貯蔵とは別に処分施設の実証という意味での「暫定保管」が必要になるのではないか。

- ・ 貯蔵期間の長期化は、増設も絡んで、立地地域との関係が問題になるのでは。

→本件は、中間貯蔵技術の現状と諸外国やIAEAにおける長期貯蔵の検討状況を述べたものに過ぎない。

(4) トピックス；チェルノブイリ発電所の現状について（千崎委員）

現在は事故を起こした4号炉以外の号機も全て運転を終了し、使用済燃料の取り出し、保管施設への移送を進めている。地下水の汚染状況については「近くの川は汚染されていない」との回答。現在、4号炉を覆うための新しいシェルターが建設中。寿命100年を想定。資金の大半はG7諸国などの国際的出資に依存。シェルター完成後、石棺解体を開始予定。発電所従業員家族の居住都市は廃墟。事故後建設中止となった5・6号機も建設途上で放棄状態。

以上

備考

専門委員会開催報告

専門委員会名	第 7 回「使用済燃料の直接処分に関わる社会環境等」研究専門委員会
開催日時	平成 25 年 9 月 19 日(木) 13:30 ~ 17:00
開催場所	東京大学小島ホール第一セミナー室
参加人数	19 名 鳥井主査, 岸本幹事, 諸葛幹事, 山本幹事, 森(信)委員, 河田委員, 他
議 事	<p>(1) 技術倫理を考える (鳥井主査)</p> <p>技術革新のプロセスは多分に環境次第であることは生物進化に例えられ、寿命が長いもの・初期投資が大きいもの・特殊な環境のみに対応したものは環境変化に弱いとされる。生物の進化と同様、技術も社会と「共進化」する。望ましい変化のためには、一般の人が科学技術に関心を持ち、積極的に働き掛けることが重要。</p> <p>そのような中での技術倫理とは、技術が社会から承認される条件。社会になじみにくい(親和性の薄い)技術には何らかの「補完」(制度とかコミュニケーションとか)が必要ではないだろうか。その事例としては、仮に自動運転システム搭載車を作った場合でもマニュアル運転機能を持たせるとか、「放射性廃棄物処分」について言えば処分場閉鎖後も計測管理を行い、緊張感を持続する等が考えられる。</p> <p>世代交代周期に合わせた技術革新の努力は、社会親和性を高める方向に作用する。(人の世代交代周期に比べて)長寿命な技術にはストレステスト等、何らかの“新陳代謝”のしくみが必要。</p> <p>一方、既存の文化を否定しかねない技術はやはり社会親和性が低いと考えるべき。例えば、遺伝子工学の進展が遺伝的疾患への差別を助長する等の懸念には科学者倫理の確立が必要。社会親和性の高い技術となるためには、少数独占による特殊性を改め、社会に開かれ柔軟な対応を可能とすることが重要。親和性が高い技術であればリスクも受容しやすくなるのでは。</p> <p>* 設計者の視点では、平常時に緊張感がない設計はまずい。急ブレーキを踏まなくてもよいシステムは安全とはいえないのでは。通常何もしないのに、1000年に1回の事態に対応せよといわれても無理。</p> <p>* 科学技術革新には人間の理性が働くとの見方があるが、生物進化には目的性はない。この差を踏まえてもなお、科学技術を進化論的に捉えることの利点は何なのか?→生物には自然界の摂理が働く。人間の場合は人間の意志が「社会的需要」として働く。これも「環境」の一部。むろん、生物の進化と科学技術の進展は同列には語れないが、例えることで見えるものはある。</p> <p>* 技術倫理も技術者倫理もつまるところ、人の尊厳を尊重すること</p>

で、それがすなわち社会との親和性ではないか。配慮をして、安全性を高める努力をして、かつそれを社会に見せることにより親和性は高くなる。

- * 深層防護の第4階層も人の尊厳の尊重の現れとも言える。そのために、1000年に1回の事態であっても対応することが要求されると考えられる。
- * 社会と共進化してきた技術なら親和性が高いとは限らない。技術倫理も、進展の正当化に使われるかもしれない。例えばネットの世界では完璧なセキュリティはあり得ず、常に情報漏えいがあるものと考えなくてはならない現実があり、ネットは身近にはなったが、親和性がある技術とまでは言えない。

(2) 地層処分の暫定保管について（諸葛幹事）

H L W処分場問題の認識が福島事故後、急速に高まっている。おそらく、これまでは原子力受容＝H L W受容という考えがあったものが、福島事故後、原子力の必要性和H L W問題が別個にとらえられ始めたことと、汚染された地域の環境回復が喫緊の課題となったことで関心が高まったものと想像される。改善策として、「①地層処分の安全性について、「許容可能なリスク」の視点を持って政府が説明する ②H L W処分場の安全基準を策定する ③坑道を閉鎖せず管理を続ける「暫定保管」を実施し、技術のある程度（数十年～数百年）実証する」といったことを提言してはどうか。この場合、直接処分を選択するとS Fを地上に長期保管することになり、核セキュリティも含めて、よりリスクが高くなると考えるが、敢えてそれを行うことが技術実証になるともいえる。一言でいえば（学会会議の答申に対して）「無用の抵抗をやめよう」ということ。

- * 第1の提案も“無用の抵抗”になるのではないか。政府が社会の意見を代表しているとは限らず（思われておらず）、事業者に代わって政府が説明しても、それだけでは解決にはならない。第2の基準作りにしても、数値だけではなく考え方のロジック（なぜこれでよいか）を社会と共創することが不可欠だ。そのためにはリスクそのものに関する社会的な議論が必要。
- * 暫定保管については、その技術的な方法を可逆性・回収可能性を確保した地層処分に限定する必要性はない。例えば、ドライキャスク貯蔵も選択肢。正当性がない中で地層処分推進には無理があるので、暫定保管によって戦略的に時間を確保し、その間に正統性・正当性を改めて取り付けようというのがこのアイデアの核心。
- * 今になって昔の政策決定プロセスの「正当性」云々は、尖閣に対する中国の態度と同じ。昔の手続きに正当性があったかなかったかはもはや不明だが、事故を契機に今立ち止まってきちんと正当

なプロセスを踏もうという提案はアリでは。

- * 第1&第2の改善策は、社会的な議論を経て社会に受容される安全目標の概念を定めること。事業者は施設の設計や基準への適合性の説明はできるが、安全性の説明はできない。米でもスウェーデンでも事業者は一切、安全性の説明はしない。
- * 安全基準は政府が一方的に示すものではなく、「社会との議論で」決定され、それを政府が説明する、という枠組みを明確に提示した方が誤解を招かないのではないか。規制基準を政府機関が単独で決定してしまう現在の枠組みも問題がある。
- * 地層処分施設の安全の確認には「地層処分施設設計の明瞭さ」と「規制基準」が必須条件であり、「規制基準」の策定責任及び「規制基準」に基づく安全の確認結果についての説明責任は政府（規制庁）にあることは明白である。第一の改善策として提案されている「地層処分の安全性を政府が説明する」というのは、地層処分について規制基準も処分施設設計も決まっておらず処分サイト候補の選定段階にあるようなジェネリックな検討段階における安全性の説明を誰が行うべきかという問題提起と考えられる。
- * 絶対安全をよりどころにしてきたこれまでのあり方をただす必要がある。事業者による安全性の説明はその側面があった。処分場のリスクを認識し、そのリスクが許容範囲にあることは、事業者自身が主張するものではない。⇒この点、政府が主張しても同様ではないか。
- * アンケート結果（HLW受容度）について。回答者はHLWが何か知らないかもしれないし、対象が首都圏住民でネットアンケートなのも「？」。首都圏に限定した調査では何かバイアスがあると受け取られる可能性もあるし、「HLW＝福島事故の廃棄物」と受け取られている可能性もある。この調査結果は注意して取り扱う必要がある。とはいえ、地方だと調査コストがかさむのも事実だし、地方でのネット調査だと対象者に偏りが出る、という問題もあり、学会としてはこれが限界か。
- * ご提案の「暫定保管」概念は、学会会議のいう「暫定保管」とは違い、地層処分と同様の条件を必要とするのでは。⇒そのとおり、単に埋め戻さないだけ。
⇒議論が尽きないため、諸葛幹事に持ち帰ってもらい、次回以降再度議論することとした。

(3) 当委員会で議論すべき核燃料サイクルの範囲について（岸本幹事）

①直接処分と従来のHLW処分の相違点を明確化、比較 ②核燃料サイクルの上での比較の土俵設定 ③土俵の時間スケール ④土

俵の境界にある問題の取り扱い。使用済燃料の扱いは現在、再処理・廃棄処分・待機の3通りで議論されており、再処理・待機（貯蔵）・廃棄の時期や場所により更に細かく分類される。それぞれのオプションにより提供される便益はわかっているが、リスクマネジメントは開発途上であり、責任体系は（全量再処理オプションを除き）未整備だし倫理についての議論は始まったばかり。

ISO Guide 73:2009 によるリスクの定義は「目的に対する不確かさの影響」である。さて、この定義に則れば、原子力施設に係るリスク・アセスメントが日本で行われたことはない。他のエネルギー源とのリスク・アセスメントの比較も行われていない。なお、欧州の学識経験者グループは2013年、社会が情報を共有した上で意思決定できるように、全てのエネルギー源のライフサイクル全体にわたる影響に関する比較評価をすべきという趣旨の提言をしている。

- * 論点を絞るべきでは。定量評価は大変だが、評価範囲を決めれば（使用済み燃料集合体が）何万トンとか（ガラス固化体が）何万缶といった数字は出せる。ガラス固化体は冷却のため40年保管だが、直接処分の場合、ドライキャスクでの冷却期間は60年という違いもある。
- * SFの発生量も原子力発電量の前提で大きく変わってくる。ドライキャスクでの貯蔵の実情・現状、技術課題等も知る必要がある。⇒次回の委員会で久保田委員より、キャスク貯蔵の現状を紹介してもらおうこととなった。
- * 「暫定保管」がいわゆる「モラトリウム」なら、現在の地上設置の中間貯蔵施設に近い。しかし100年とかの米国並みの貯蔵期間のもとでは全く違う施設を想定し、実証施設としての役割を持たせねばならない。米国BRCの言う「中間貯蔵」と日本の学術会議報告の「暫定保管」は、本来の位置付けはモラトリウムという意味では共通だったが、施設に持たせている性格は全然違う。
- * 「実証」としたとたんに大変な役割を負うことになる。むしろ徐々に実績を積んで社会の親和性を高める、という位置づけでよいのでは。（保管期間が）数十年でもその間に、穴を掘る技術がある、事業主体が信用できる、等の実績も積める。
- * 処分場に持ち込んだSFの「回収可能」については、「回収可能」の目的を明確にする必要がある。それによって具体的な処置が違う可能性があるからである。また、何十年か100年後に「再処理に戻す」や「中間貯蔵に戻す」は（国有ならあり得るが）民間企業ではあり得ない。⇒そうではなく何か事故等の問題が生じた際、処分事業者が対応できるという意味と考えるべき。
- * 本委員会は直接処分の議論の場なので、高速炉リサイクル・オブ

備考	<p>ションは議論の対象から外すべきでは。⇒使用済み燃料管理オプションとしては存在しているのだから、報告書の前段で「高速炉サイクルと核種分離技術の組み合わせによる長寿命核種の消滅処理等、将来の技術選択肢が広がる可能性も認識した上で、議論の発散を防ぐ観点から、ここではあえてその問題を取り上げない」と明記すべきか。</p> <p>(6) 使用済み燃料直接処分における核不拡散/保障措置と核セキュリティ対策（千崎委員）</p> <p>「我が国の保障措置」「使用済み燃料処分に適応する保障措置（フィンランドの検討事例）」「核セキュリティ対策」について主に説明。IAEAは今年「核セキュリティ計画」を承認。基本文書及び2つの勧告文書に基づき、各国の責任でそれぞれの核セキュリティ対策を進めている。我が国では福島事故後、核物質防護措置強化に向け、省令及び規則の改正が行われた。</p> <ul style="list-style-type: none"> * ガラス固化体と SF におけるセキュリティの差を説明する図が欲しい。また、その差異が、例えば経済性にどう影響するのかについても説明が欲しい。⇒残念ながらそのような定量評価は行われたことがないが、違いを示すことはできるかもしれない。 * 「核物質防護 (PP、Physical Protection)」と「核セキュリティ」はここでは同義か。⇒同義としてよい。「核セキュリティ」の一環に「核物質防護」が含まれるという認識。なお、「物理的防護」という訳は使わないことが望ましい。 * 核セキュリティ対策が非公開であることは仕方がないとして、これについて、社会や地元にはどう説明し、理解を求めべきか。 * 直接処分とガラス固化体とで、核不拡散・核セキュリティ上どのような差異があるかについて概念の説明は必要。 * 資料直 7-6 の 35 ページ 9 行目の記述「整備される防護機能体系が目標とする防護の水準」の部分には A~C の説明も要追記。直接処分の場合は、この「目標とする防護の水準」も当然変わるだろう。 <p style="text-align: right;">以上</p>

専門委員会開催報告

専門委員会名	第 6 回「使用済燃料の直接処分に関わる社会環境等」研究専門委員会
開催日時	平成 25 年 8 月 27 日(火) 13:30 ~ 17:00
開催場所	東京大学小島ホール第一セミナー室
参加人数	17 名 鳥井主査, 岸本幹事, 諸葛幹事, 山本幹事, 森(信)委員, 河田委員, 他
議 事	<p>(1) 本当に理解されているか? ~原子力広報担当者から見た処分事業~</p> <p>久保 稔 氏より「原子力広報担当者から見た処分事業」と題して、氏のこれまでの経験・知見に基づく信頼確保に向けた取組の考え方について講演していただいた。これについて以下の意見交換等を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 信頼される人が必要とのことだが、どのポジションに信頼される人がいれば良いのか。例えば、飛行機等の公共の輸送機関は誰を信頼しているのか。 ・ 飛行機を利用する、しないは（各人が）選択できるが、原子力が居住市町村に立地されれば選択の余地はないという違いがある。 ・ 地層処分のように放射能が十分減衰するまで数万年オーダーが必要というのでは、これは、人の理解を超えてしまう。 ・ フランスのように超長期にわたる運用は 100 年を目途に細切れに管理する（引き継いでいく）ことも国民の理解を得る一つの方法である。 ・ 国民は（実体験から）飛行機事故等の確率論的な評価については理解できていると思うが、原子力事故は（頻度が少なすぎる故に）事故の内容・規模がイメージできないため、確率論的に理解することが難しい。 ・ 例えば岩手県の新堤防の高さ(3.11の津波痕より高さが低い堤防がある。)について、市民は、自然災害なのである程度の被害はやむを得ないものと理解している（妥協している）のだろうか。 ・ 信頼される人とは、例えばその道一筋で苦勞しつつ原子力に関わった人が信頼される。一般の人から見れば、苦勞された人は尊敬に値し信頼される。しかし、日本では総理大臣が 1 年ごとに変わるように、信頼される人材が配置されるような状況になっていない。 ・ USA における地層処分について言えば、WIPP では地元の反対があったがうまくいった。しかし、ヤッカマウンテンではラスベガス州の反対により頓挫した。 ・ HLW の超長期の期間に対する国民の理解に関しては中間貯蔵を組み合わせる議論もある。 ・ 目に見える形、例えばパイロットプラント的に段階を踏んでいくことも必要か。 ・ 「数万年オーダーが必要というのは人の理解を超えてしまう」ということも言えるが、一方でフィンランドやスウェーデンのように国民が理解を示す国もある。これらの国には技術的にも国民が理解し信頼できる地層処分

のわかりやすい仕組みがあると思われる。

- ・ 地層処分については、他人事ではなく、我が事として考える人が増えなければ、事業はうまく進まないのではないか。そのような人を増やす仕組みが必要。
- ・ 食品照射の例でいえば、我が国は当初研究開発の先端にいたものの、事業化の段階ではジャガイモの照射しか認められていない。これは食品照射の事業化により利益を得る人、儲けることができる人が少なすぎるからである。利益が期待でき、事業化を強く希望する人が多くなれば、状況も変わってこよう。

(2) 社会科学研究者から見た処分事業

寿楽委員より資料に沿って説明。これについて、以下のコメントがあった。

- ・ 処分に関する議論は、人びとの価値観に深く関わる議論にならざるをえない。技術的な合理性にとどまらない、幅広い社会的議論が必要。
- ・ 例えば、年金問題を考えても、利益を受けるシニア世代と、将来利益を得られるかどうかかわからない若年世代とが議論すると、何が合理的か、何が公正か、立場上の利害が異なるので、容易には議論はまとまらない。処分の問題はある意味でそれ以上に人びとの価値観や考え方の違いが浮き彫りになる可能性のある議論だ
- ・ 原子力は科学（客観的事実）と政治（価値の領域）を分けることができないことにはじめて気が付いた分野。原子力研究者の A. Weinberg がそのことに気づき、“Science and Trans-Science” という有名な論文で、「トランス・サイエンス」の考え方を提示した。
- ・ HLW の処分はトランス・サイエンスの極致的な課題として捉えることが可能だ。
- ・ トランス・サイエンス的な課題については、科学者も科学と政治を明確に分けて議論することはできない。こうした場合には、専門家に社会の意思決定を委託するやり方（テクノクラシー）は妥当性を失ってくる。
- ・ そうすると従来以上に民主的な手続きを徹底して行うことが求められる。
- ・ それでも、処分問題はその時間軸の長さを背景とする不確実性のために、いかに「民主的に議論・決定する」といっても、問題が社会の「手に負えない」部分もあるように思われる。
- ・ 例えば、数万年の保管期間を 100 年単位で管理するとし、それを繰り返すなどして社会が問題を扱えるレベルにリダクションする、戦略的に矮小化するなどし、社会からの信頼を得やすくする可能性も検討に値する。こうした「無限責任の有限化」は他国ではすでに試みられている。
- ・ 地層処分の議論は（主に）欧米で進められてきた経緯がある。欧米では科学合理性の観念がしっかりとしており、かつ民主主義の国家であり、基本的人権の思想観念が発達しているから議論ができたと考える。世代間倫理の問題などに対する彼らの取り組み方（哲学者や倫理学者等を交えた議論

	<p>の展開)は正にそうである。一方、我が国は技術的な成果の蓄積に比べて、こうした思想的な部分については何も考えてこなかったし、寄与もない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 日本では、技術的な成果の蓄積に比べて、こうした部分での議論が専門家コミュニティ内においても、社会全体においても必ずしも十分でなかったように思われる。 ・ 政府や事業推進主体は、こうした社会的正当性の核心的な議論に正面から向き合い、彼らなりの答えを社会に対して真摯に説明してきただろうか？ ・ 地層処分に普遍的な妥当性があることと、現時点でそれに取り組むことに妥当性があることの双方について、真に人びとの腑に落ちる説明をすることができなければ、地層処分が処分の具体的な方策として実際に選び取られ、事業が進むことは展望しがたい。地層処分技術の専門家には、この説明責任を改めて積極的に果たすことを期待したい。 <p>(3) 3.2.2 処分における重大事故</p> <p>植田委員より資料に沿って説明。これについて、以下のコメントがあった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 直接処分と HLW 処分の違いを示した資料が必要。また、わからないこと、今後、研究開発が必要とされる事項についても示した方がよい。 ・ IAEA では資料中の多重防護のことを” Defense in Depth” 深層防護としているが、多重防護を深層防護という表現にしなくてよいか。 ・ 深層防護は一般的にはわかりにくいと考え、多重防護という表現を使用している。 ・ 用語については整理が必要 <p>(4) 「セーフティケース」の適切な日本語は何か</p> <p>岸本幹事より資料に沿って説明。これについて、以下のコメントがあった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ セーフティケースを安全書と言ってしまうと安全神話を繰り返しているようなイメージにならないだろうか。 ・ 絶対安全というイメージよりリスクを基準とした安全評価のイメージが思い起こせるような呼び方が良いのではないか。 ・ 呼び方については「総合的」という言葉を加えると、ソフトとハードの両方を含むセーフティケースの定義を表すことができるような呼び方となるのでは。 ・ 廃棄体を埋設する深部の地層の状況は、地上からの調査だけではわからない部分があり、実際に掘ってみて初めてわかることがある。これはセーフティケースにおいて不確実性の管理が重要視されている理由の具体例の一つであり、事業の進展とともにセーフティケースを見直すことが要求されている理由でもあると考える。 <p style="text-align: right;">以上</p>
備考	

専門委員会開催報告

専門委員会名	第 5 回「使用済燃料の直接処分に関わる社会環境等」研究専門委員会
開催日時	平成 25 年 7 月 30 日(火) 13:30 ~ 17:00
開催場所	東京大学小島ホール第二セミナー室
参加人数	19 名 鳥井主査, 岸本幹事, 諸葛幹事, 山本幹事, 雨宮委員, 内山委員, 他
議 事	<p>(1) 国民への説明に用いる原子力関連語彙について</p> <p>聖徳大学教授、前文化審議会委員（国語分科会長）の林史典先生に「国民への説明に用いる原子力関連語彙」と題して、その基本的な考え方と具体例について講演していただいた。講演後の質問に対し、林先生から以下のコメントがあった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 専門用語は符牒化しやすい。知識を共有しない人にはマイナスに働くことに気をつけなければならない。 ・ 専門家が一般の人に説明するとき、説明した本人が専門用語を解釈し、共通の理解を得た気持ちになってしまうことがある。きちんと一般の人に理解してもらうためには、専門家は丁寧に、必要なときに必要なだけ説明する姿勢が大切である。 ・ メディア側でも用語の選択においてバイブル的な辞書を作ることが必要では、という意見に対し、基本的な用語は新聞協会「用語委員会」で検討されていることを紹介。 ・ 近年のメール利用によって若い人の文字依存度、文字を使う機会は増えている。しかし、言葉の内容を知る努力は衰えている。これは、新しい文字文化といえる。 ・ 「地層」の意味は、学術的には先生ご指摘のとおり堆積層（堆積岩）であり、「地層処分」において考えられている岩盤（堆積岩及び結晶質岩）の意味を正確には表していない。これは以前から指摘されてきたことであり、このような指摘を受けて、原子力委員会の資料では「地層処分」の用語における「地層」の意味について解説を行ったことがある。 ・ 「解説」が無くなってしまうとたちまち誤解されるのは用語の宿命であり、注意が必要。 ・ 解説や脚注は読んでもらえないことも有るし、無くなってしまうことさえある。それなら、専門用語と通常語を併記することが効果的であり、新しい単語を作ることも大切（主査コメント）。 <p>(2) 議論の前提となる共通認識について</p> <p>諸葛委員より、議論の前提となる重要な共通認識が説明された。これについて、以下のコメントがあった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ トレンチ処分とは、人工バリアを施さない素掘りトレンチへの処分である。(6) (a) の記述を見直すこと。 <p>最後に林先生から用語の統一化を目指す委員会が発足しているとのコメントがあった。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

専門委員会開催報告

専門委員会名	第 4 回「使用済燃料の直接処分に関わる社会環境等」研究専門委員会
開催日時	平成 25 年 7 月 19 日(金) 13:30 ~ 17:00
開催場所	東京大学小島ホール第二セミナー室
参加人数	20 名 鳥井主査, 岸本幹事, 諸葛幹事, 山本幹事, 雨宮委員, 植田委員, 他
議 事	<p>(1) 地層処分概念の開発経緯について</p> <p>増田講師より、地層処分概念のここ半世紀にわたる世界の開発経緯について、事実や従来の資料のまとめに基づく概説が行われた。それによれば、「地層処分オプションは 1950 年代以来の欧米での検討を経て選択され、現在各国で採用されているシステム概念は、概ね 1983 の NAS レポートで議論された地質環境の固有隔離機能に基づくもの。わが国は当初、深海投棄を可能性のある処分方式としていたが、その後ロンドン条約もでき、地層処分に方針変更された経緯がある。地層処分の概念は科学技術的には致命的な欠陥は見出されていないが、研究開発の段階から事業段階へ移行するにつれ、閉鎖までの貯蔵期間に回収可能性を残すなど、技術的柔軟性や社会的課題への配慮が論議の的となってきた」との説明があった。これについて、以下の議論があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「貯蔵、処分、保管」など、紛らわしい用語の定義や使い分けを明確にした方がよい。 ・ 専門家と（学術会議のメンバーも含めて）非専門家の知識や認識のレベルに大きな乖離が存在しており、その原因を分析することも大切であるが、少なくとも、海外の技術レポートの内容の解説・紹介など、一般公衆を含む非専門家が理解できるように伝達方法等を工夫し、共通認識を醸成する努力は行うべきである。 ・ 現地での実固化体試験などを通じて得られる信頼性の高いリアルな科学的知見や諸データをもとに、（地層の安定性は別としても）技術を実証的に示すことが肝要である。 ・ 放射性核種の低い溶解度あるいは高い分配係数というような地層処分の安全確保の基本的仕組みは、「還元環境」という条件に依存している。「還元環境」が長期に維持されるかどうかを含め、学術会議の指摘にもあるように、長期の地質環境の安定性について幅広い専門家の意見を集約して、どこまで何が言えるのか早期に再確認が必要であると思う。 ・ 非専門家の疑問に専門家が誠実に応答することは大切であるが、それにとどまらず、社会制度や意思決定のしくみ（最終的な責任の所在を含む）、長期にわたる技術や知識の伝承のあり方、などを抜本的に見直すことも重要である。 ・ 我が国の官僚制度は知識の積み上げができるようになっておらず、本来であれば蓄積されているはずの専門家の知識が、政策策定に反映されない。

この辺は我が国が手本とした欧米諸国の仕組みと明らかに異なっているところ。

- ・ 放射性廃棄物の処分問題も含めて核燃料サイクル全般について言えることは、時間軸が長すぎる。このため、組織間の技術移転はおろか、組織内においても技術伝承が難しくなっている。
- ・ 研究開発から実用化まで、他の技術に比べて時間軸が非常に長いにもかかわらず、独立行政法人や認可法人も含めて、全般的に事業者任せで国の腰が引けている。

(2) 環境の防護について

佐々木委員より、前回資料の追記・修正として、日本原子力学会では環境防護の具体的な考え方や指標の提示がないこと、燃料サイクルオプション比較ではサイクル全体の（使用済燃料単位量当たりの）トータル廃棄物量を考慮した環境防護の検討を行うべきこと、長期間存続しうる環境中への核種移行の環境防護上の意味を考察すべきこと、などの説明が行われた。また、本テーマについて、すでに国内外で展開されている議論があれば紹介して欲しいとの要望が出された。これについて、以下のコメントがあった。

- ・ TRU レポートなどでは、人間への影響（被曝）を相対的に重視し、岩盤や生物圏への核種移行率（Bq/年）は、評価の過程では扱っているものの、特に着目されていない。
- ・ 核種の人工物から天然物への移行を漏洩と見るか、地層中の微生物への影響まで考慮すべきか、といったような議論は、価値観や倫理の問題と言える。
- ・ 価値観や倫理の問題ではなく、資料直 4-4 にあるように、欧米では環境の防護の考え方や基準等を具体的に定めている国がある。
- ・ 今まで着目されてこなかった被曝以外の環境への影響について、GBI（Geosphere-Biosphere Interface）の考え方を中心に議論してはどうか。
⇒GBI の考え方については、山本幹事が処分研究関係者に問い合わせ、その結果を次回以降の委員会で紹介する。

(3) 重大事故/リスク評価について

植田委員より、前回に引き続き、「NUMO 技術開発成果報告会 2013」をもとに、施設操業期間中（廃棄物の受け取り開始から施設閉鎖までの間）に想定される異常事象の検討結果の一例が紹介された。これについて、以下のコメントがあった。

- ・ 本検討例はガラス固化体を対象としたものであり、また立坑内のエレベータ垂直落下あるいは航空機の衝突のような過酷と思われるような事象は扱っていない。
- ・ 使用済燃料の場合、臨界安全性や燃料集合体損傷時に放出されるガス状の放射性物質の問題など、ガラス固化体の場合に想定する必要のない様々なシナリオが想定されうる。

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 使用済燃料に関する研究実績を有する諸外国の文献情報に基づき、想定しうる事故や今後検討すべき課題等を整理してはどうか。⇒植田委員対応 <p>(4) 確率論と決定論について</p> <p>雨宮委員より、日本の原子力でも確率論的な安全目標が導入されつつあること、建設分野における公衆のリスク認知特性を踏まえた対応策（説明手法）の事例、諸外国の安全評価手法における確率論の位置づけ、今後の検討の方向性、などについての説明がなされた。これについて、以下のコメントがあった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 使用済燃料の事故シナリオの想定は、諸外国の先行事例からの引用やガラス固化体との比較が有効であろう。 ・ 安全評価で確率論が妥当かどうかは、不確実事象が起きる深刻さ、安全裕度との関係、評価の目的などに依存しうる。 ・ 決定論か確率論かといった議論は、意思決定論のような、技術論の域を超えた、むしろ社会論的な扱いが向いているのではないか。⇒中間報告書における章立て見直しに反映。 <p>(5) 直接処分の定義について</p> <p>諸葛幹事より、本議論の前提として重要な用語の定義について説明がなされた。これについて、以下のコメントがあった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 非専門家の誤解を招かないような解説内容及び表現方法に改めたほうがよい用語が見受けられる。 ・ 次回予定している林先生のご講演も参考にしてはどうか。⇒本日のコメントを受け、修正した上で、次回の林先生の御講演の後、再度紹介し、林先生も交えて議論する。 <p>(6) 中間貯蔵の技術論について</p> <p>諸葛幹事より、説明がなされた。これについて、以下のコメントがあった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 日本の燃料サイクル計画における中間貯蔵の意義を解説した本記載は、現在の原子力発電所の稼働状況、再処理施設や処分場の建設・運転の今後の見通しなどを推し量る上でも有効と考えられる。 ・ 直接処分を考えると、使用済燃料自体が「高レベル放射性廃棄物」とされる等、「高レベル放射性廃棄物」の定義が変わってくる。数値や表現、文脈などで、誤解、曲解を避けるため、より適切な記述に改めたほうが良さそう。⇒一方で、丁寧な解説は長くなりがちで、結局、一般国民の理解の妨げになりかねない。林先生の御講演を拝聴した上で見直す。 <p style="text-align: right;">以上</p>
備考	

専門委員会開催報告

専門委員会名	第 3 回「使用済燃料の直接処分に関わる社会環境等」研究専門委員会
開催日時	平成 25 年 6 月 24 日(金) 13:30 ~ 17:00
開催場所	東京大学小島ホール 2 階コンフェレンスルーム
参加人数	22 名 鳥井主査, 岸本幹事, 諸葛幹事, 山本幹事, 亀井委員, 佐々木委員, 他
議 事	<p>(1) 安全評価上の課題</p> <p>亀井委員より、①前回コメント反映し分かり易くした、②地下水移行シナリオが重要(ガラス固化体と同様)、③違いは Pu 有無/処分形態/発熱量/寸法・重量、④課題は(直接処分に特有なものとして)安全評価上の 7 項目と設計・施工上の 9 項目に集約される、との説明があった。これに対し、以下の意見が出た。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 直接処分時の線量を支配する C-14 と I-129 は、ガラス固化体には含まれないので、このままでは再処理リサイクル路線との比較の上で片手落ち。よって、直接処分と比較する上では、再処理リサイクル路線で発生するヨウ素固化体や TRU 廃棄物等も併せて考慮すべき。 ・ 一般の方へは、低レベル廃棄物も含めた総合的安全性、(遠い未来の話ばかりではなく、受け入れから、操業、閉鎖に至る近未来の) 短期的安全性、社会的視点からの課題も説明すべき。また、グラフ等の意味を丁寧に示すべき。 ・ 図 3.2 のシナリオの分類は既に見直すべき時に来ていると思う。 ・ これまで地層処分の安全性は、長期の安全性の評価が主要で重要であることから、長期安全性の説明に力点が置かれてきた。しかし、操業期間中等の短期の安全性についても社会の関心は高いので、これを念頭に置いて安全性の説明を行う必要がある。この趣旨からしても、資料の表題を「長期安全評価上の技術的課題」とし、社会的課題は別途記載した方がよい。今後、章立てを見直していく中で書き分けを調整する必要がある。 <p>(2) 環境の防護</p> <p>佐々木委員より、環境の防護に係る国内外動向、環境影響の意味(「環境に放射性核種を一切出さない」というわけにはいかない)、 「人への影響」に対して「環境への影響」をどのように考えるか) 等についての考察及び論点の抽出結果についての紹介があった。これに対し、下記のような意見があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子力基本法に「環境の保全」が加わったので、これについては是非議論する必要がある。 ・ 人の被曝だけでなく、動植物も防護の対象となり得る。フィンランドの規制で要求されている「種への影響は生じないようにすること」というのは、個々の個体への影響はともかく、種全体については考慮しようということである。

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 福島事故も踏まえた評価が必要と思われる。オーバーパックが千年後に無くなるという想定は処分技術の安全評価上の仮定に過ぎないものの、処分においても事故時評価は必要で、その意味で環境の防護に関しても、福島事故の反映という視点は有りうる。 ・ ガラス固化体については地層処分における環境への放射性核種移行解析結果（目的は地上の人への影響評価）を揃えて来ている。直接処分についてはこれから。 <p>(3) 保障措置と核セキュリティ</p> <p>千崎委員より、ガラス固化体処分と使用済燃料処分の概念比較、使用済燃料処分時の対応について説明があった。主な意見、質疑応答を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 再処理リサイクル路線では分離された Pu の対応も必要。利害得失はそれぞれの体系について総合的に比較評価すべき。 ・ Pu 量の違い(P19 に記載された有意量 8kg と P22 の核物質防護区分表の 2kg)については、前者が爆弾製造可能量を基準とした管理値で、後者は盗まれることを防ぐために求められる防護の厳重さを示す管理値との説明があった。 ・ 核セキュリティと核物質防護はいずれもテロリスト対策であり、特に前者は RI も防護対象として含んでいる。なお、前者は IAEA の指針に基づいて各国の責任の下に自主的に構築する仕組みであるのに対し、後者は IAEA への報告義務がある。 ・ 核セキュリティに RI が含まれるということは、核燃料物質を含まない(故に核物質防護の対象外となる)ガラス固化体も核セキュリティの対象にはなる可能性があることを意味する。 <p>(4) 重大事故/リスク評価、確率論と決定論</p> <p>植田委員、雨宮委員より、3.2.2 処分における重大事故、3.2.4 確率論と決定論を執筆するための検討状況についてそれぞれ紹介があった。植田委員からは NUMO の技術年報 2012 年度版に基づいて、施設操業中（搬入～埋設）における事故・故障や理解促進に係る調査研究について紹介があった。また雨宮委員からは、既存の処分事業に係る確率論的評価と決定論的評価の事例等について報告された。以下に主な意見を示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 福島以降、重大事故をどう考えるか、シナリオをどう考えるか、発生した時にどう対応するかを議論、提示することが重要。 ・ 深層防護は決定論だが、個々の層の妥当性について補助的に確率論を使い、それぞれについて異常発生確率を下げる努力が必要。 <p style="text-align: right;">以上</p>
備考	

専門委員会開催報告

専門委員会名	第 2 回「使用済燃料の直接処分に関わる社会環境等」研究専門委員会
開催日時	平成 25 年 5 月 22 日(水) 13:30 ~ 17:00
開催場所	東京大学小島ホール第 1 セミナールーム
参加人数	21 名 鳥井主査, 岸本幹事, 諸葛幹事, 山本幹事, 森委員, 佐々木委員, 他
議 事	<p>(1) 鳥井主査より、本委員会で作成する報告書執筆の一助となることを期待し「作文のポイント」につき解説があった。その中で、難解な文章や趣旨の伝わる良文の事例が多く示されるとともに、難解と認識される理由、分析結果が示された。主な質疑、意見は以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 従前より原子力に関わる資料は難解な文章が多いと感じていた。特に国や外郭機関の文章に顕著である。 ・ 科学技術文章など、分野的に特に解り難くなっている。 ・ 特に国で作成する文章は、突っ込まれ難くするため、曖昧な表現が多出する傾向が観られる。使い分けが必要ではないか。 <p>(2) JAEA 堀さんより、資料直 2-4 に沿って、直接処分における保障措置に係る IAEA の動向等について報告があった。その中で、現在、使用済燃料の地層処分を進めるフィンランド、スウェーデンの計画とこれに対する IAEA 保障措置の手法、方針と実態について紹介があり、今後、回収可能性、施設の操業期間、測定場所及び安全・セキュリティとの関係についての議論が必要であるとのこと。主な質疑、意見は以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 処分場の操業終了は埋戻し時期と定義されるが、保障措置上は何百年であろうが、協定上物質があれば保障処置を掛けることになる。これは、埋戻ししたとしてもトンネル等の掘削技術等が存在するため。 ・ 一方、ガラス固化体に関しては、ガラス固化する前の高レベル廃液中のプルトニウム濃度が所定値以内のガラス固化体については保障措置の対象外になる。但し、その場合でも IAEA がガラス固化体の貯蔵場所を把握するために、固化体を他施設等に移動する際には、IAEA に連絡することになっている。 ・ 地層処分の安全確保という観点から、保障措置が継続する限りは管理継続するとしても期限が定められている訳ではない。制度的管理以外の対応（制度ではなく機械的管理等）については、IAEA のポリシーペーパーに「自動化」と言うような文言があるが、具体的内容や「いつまでに開発しなければならない。」という年限の規定はない。 ・ 上記のような技術開発は、早く始めても意味がない。プラント技術開発は先行して継続されるため、IAEA の開発技術は自ずと置いてきぼりになるので、適切な時期を見極めてから開発する。

(3) 第1回委員会で設定した技術的論点の紹介として、亀井委員より、資料直 2-5 に沿って、直接処分とガラス固化体処分の相違から見た直接処分に関する安全評価上の技術的課題とその捉え方に対する技術的見解について説明があった。安全評価を実施するためにも、まず処分の概念検討が必要でありその上で安全評価上の課題と設計・施工上の課題摘出が必要。さらに、地質環境条件の設定と処分場閉鎖後の安全評価として、ガラス固化体の地層処分で蓄積された知見や手法の参考情報が紹介された。処分に伴う環境汚染リスクの評価にあたっては、天然バリアと環境汚染における評価課題、直接処分における重大事故の定義に対する考え方、直接処分の安全評価における確率論と決定論の使い分けの考え方等、議論の必要性がある旨の説明があった。

また、雨宮委員より、資料直 2-6 に沿って、ガラス固化体から直接処分体に置き換わった際の再冠水時定置処分体温度評価結果（予察的解析結果）について紹介があった。本解析は、従来のガラス固化体の発熱量条件を直接処分体の発熱量条件に置き換えただけの簡易評価という位置付けであるが、ガラス固化体と同じレイアウトで直接処分体に置換した場合、ガラス固化体に比べ約 20℃近く高温になり、ベントナイト表面で制限値である 100℃を超える旨の報告があった。議論の中で、100℃の制限は、緩衝材として期待される機能維持の観点から設けられたものである、との補足があった。

主な質疑、意見は以下の通り。

- ・ 技術報告については、参加委員の技術ポテンシャルは同じではないことを前提に説明願いたい。特に、直接処分の基本的な概念をこれまでのガラス固化体に対する概念と比較しながら、分かりやすく説明する必要が有る。また、これまで流布されてきた燃料サイクルとどのように変わるのか見えるようにすべきとの意見もあった。
- ・ いきなり報告書原案を書き始めるのではなく、比較表などを集め、議論した上で書き始めてはどうかとの意見もあったが、既に準備会合を5回開催し、そこそ情報も集まっているという認識から、とりあえず、項目ごとに担当者を決めて素案を試作し、それに基づいて議論を進める方針で行くこととした。
- ・ 素案に執筆に当たっては、第一回の委員会で配布した論点整理表を参照すること、これまでの準備会合で配布した資料も併せて参照願いたいとの幹事発言があった。
- ・ 技術論の記述の仕方、次回以降の議題等については幹事会にて検討することとなった。

以上

備考

専門委員会開催報告

専門委員会名	第 1 回「使用済燃料の直接処分に関わる社会環境等」研究専門委員会
開催日時	平成 25 年 4 月 24 日(木) 13:30 ~ 16:15
開催場所	東京大学小島ホール会議室 (第 2)
参加人数	21 名 鳥井主査, 岸本幹事、諸葛幹事, 山本幹事, 佐々木委員、雨宮委員, 他
議 事	<p>(1) 鳥井主査より研究専門委員会発足の挨拶があり、特に、経済産業省の委員会、学術会議の動向等に鑑みて、タイミングを計りつつ、外部への発信も考慮していきたい旨の発言があった。</p> <p>(2) 山本幹事より、新委員の柳澤氏が紹介された。</p> <p>(3) 岸本幹事より研究・活動項目については、直 1-3 のうち、「使用済燃料の処分に関わる諸課題の洗い出しと解決策の検討」、「処分に向けた国民的合意形成への道筋」及び「コンセンサス形成を成功に導く方策、あるいはその失敗リスクへの対策、ないしはそのプロセスの展開不確実性への対策」を中心に議論することとし、「これまでの使用済燃料直接処分に係る研究開発成果の客観的分析」や「使用済燃料処分に関わる研究開発の進め方と実施主体の位置づけ」については適宜状況把握をするに止めたい旨の説明があった。</p> <p>(4) 諸葛幹事より資料 直 1-4 に基づき運営ルールが紹介された。その中で、報告書執筆の際の心得として、鳥井主査による作文教室、国語専門家の講演を、また議論の一助とするため米国カリフォルニア大学の安教授の講演等を考えているとの紹介があった。また、学術会議関係の動向、OECD/NEA/RWMC の Forum on Stakeholder Conference (FSC)関係、直接処分において問題となりうる保障措置関係にかかる IAEA の動向等について情報を入手したいとの要望があり、それぞれ適切な人 (JAEA 堀氏など) に説明を依頼することとなった。また、チャタムハウス方式の採用について、「異論もあるので表だって採用はしないが、準備会合と同様に議事録においても発言者を特定しないこととするので、実質的には取り入れたものと考えている」旨の説明があった。</p> <p>(5) 鳥井主査より資料 直 1-5 に従ってスケジュールの説明があった。「放射性廃棄物地層処分の学際的評価」研究専門委員会 (主査: 東大 田中知教授) の内容との重複については、「あまりバッティングする部分は多くないと思われるし、それに重複を恐れて全体像が見えなくなることは回避する。多少の重複はやむを得ない」旨の説明があった。また、当該研究専門委員会の報告書及び学術会議で改めて予定されている検討の結果報告等のタイミングを考えると当委員会が 2 年をかけて報告書を作成しても too late となってしまう可能性がある、項目を選</p>

	<p> 択して中間報告の形で早く出すべきではないかとの意見があり、当委員会としては、資料 直 1-10 中間報告書目次案の第三章 技術論を先行して実施することとした。なお、報告書のアウトプットイメージは、課題を抽出し、それに関する提言を（可能な範囲で）記載する、というものを想定することとした。学会での企画セッションにはパネル討論方式も考慮することとした。 </p> <p> (6) 資料 直 1-6 に従って成果の公表方法について議論を行った。①成果は一つの考え方のみを示すのか、異論がある場合にそれをどのように扱うか、②誰に報告するものか？ 専門家を相手にするのか、一般の人か、政策決定者か？③提言は誰に行うのかを明確にすべき等の議論があった。これらに関して、本質的にはあまり異論はないのではないかと思うが、場合によっては、委員会としての報告書という形ではなく、個人名で発表することもありうる、との意見があった。いずれにしても、一般市民に理解されないのでは意味が無いとの意見があった。 </p> <p> (7) 資料 直 1-7 に従って、河田委員より直接処分に係る社会環境等の課題整理の説明があった。これに対し、①直接処分のデメリットとして保障措置を挙げる人がいるが、直接処分のデメリットは大量の核分裂性物質を含むことであり、臨界事故や核拡散のリスクを内包することである。保障措置はそのリスクを軽減するための対策の一つと捉えるべき②直接処分とガラス固化体処分の技術比較は必要なのではないか、との意見があった。 </p> <p> (8) 資料 直 1-8 に従って、安教授の「ブルーリボン委員会報告のポイントと地層処分の今後の取り組み方について」の結論を諸葛委員がまとめて説明した。処分概念（処分前管理を含む）の全体像を示し、一般市民と共有することの重要性が指摘された。また、用語の定義が大切との指摘もあった。 </p> <p> (9) 資料 直 1-9、1-10 に従って、山本幹事より中間報告書で記述すると想定している論点の範囲が提示されたが、全体スケジュール特に学術会議等の動きに係る指摘に鑑み、第三章の技術論、とりわけ、3.1 章「直接処分とガラス固化体処分の相違点」を前倒しで議論することとなった。また、第三章の 3. 2 「処分に伴う環境汚染リスクの評価」の節は削除し、一部の項目を 3. 1 節に移すように提案があった。 </p> <p> (10) 資料 直 1-11 に従って、山本幹事より「放射性廃棄物地層処分の学際的評価」研究専門委員会の議論の内容が紹介された。特魔法の第二条の最終処分の定義に照らせば、「現在の法令を素直に読めば、人工バリアが破られた時点で当該処分施設は法律違反になる」との発言があったことが紹介された。 </p> <p style="text-align: right;">以上</p>
備考	