

高レベル放射性廃棄物の処分に関するフォローアップ検討委員会（第4回）

平成26年8月13日（水） 14:00～16:00

日本学術会議 5階 5-A（1）会議室

出席者：今田委員長、山地副委員長、柴田幹事、舩橋幹事、小澤委員、小野委員、岸本委員、長谷川委員

事務局：盛田参事官、松宮参事官補佐、佐藤専門職、寿楽学術調査員

資料： 資料1 第3回議事要旨（案）

資料2 暫定保管に関する技術的分科会報告案

「高レベル放射性廃棄物の暫定保管に関する技術的検討」

資料3 暫定保管と社会的合意形成に関する分科会報告案

「高レベル放射性廃棄物問題への社会的対処の前進のために」

第4回の委員会を開催する。2つの分科会の報告案がまとまったので、それを踏まえて提言に向けた議論を行いたい。

1. 前回議事要旨案の確認

すでに回覧済みであるが、お気づきの点があれば会議中もしくはメール等でお申し出いただきたい。

2. 委員の辞任

中西友子委員が原子力委員会委員への就任されたことに伴い、本委員会の委員辞任の申し出があり、このことを改めてご報告する。委員会で承認いただき、幹事会への方向の運びとなるがこの件承認のうえ事務手続きを進めてよろしいか（特に異議なし）。

3. ヒアリング

技術的分科会、社会的分科会双方からそれぞれ約20分程度で報告案の内容をご説明いただき、その後、議論を行いたい。

【山地技術的分科会委員長より報告】

- 7月に最終回と思われる分科会会合を開催し、メールにて報告書案の詰めを行った後、査読を依頼したところである。査読に当たっては、分量の制限を厳格にということで、一部文章を短縮したが、内容は委員各位にお諮りしたものと変わっていない。本分科会の報告案は、技術的内容を丁寧に説明するため、参考資料の分量がわりあい大きい点が特色である。
- 本分科会では、前期委員会の「回答」に対する原子力委員会の「見解」が回収可能性を

確保した地層処分を対処方法として位置づけたことに鑑み、これを検討対象に加えた。このため、使用済燃料保管とガラス固化体保管に加えて、回収可能性を確保した地層処分の3つの方式について技術的な検討を行っている。

- 暫定保管の考え方に適応する技術的方法としては、使用済燃料の場合もガラス固化体の場合も乾式貯蔵技術が有力というのが結論である。前者の場合は金属キャスク貯蔵がすでに中間貯蔵技術として国内でも用いられているほか、海外でも幅広く採用されていて実績がある。また、米国ではコンクリートキャスク貯蔵が行われている。一部の国では、ボルト貯蔵も行われている。
- 経済性についても定性的な検討を行った。乾式貯蔵を用いずにプールにおける湿式貯蔵を行うと、操業期間が伸びるにつれてコストが増大する。これに対して乾式貯蔵では操業中のコストの増加はほとんどない。ただし、100年を超えるような長期貯蔵の場合には、施設の建て替えや容器の入れ替え等を考慮する必要がある。
- ガラス固化体貯蔵の場合は、やはりキャスク貯蔵とピット貯蔵（ボルト貯蔵）が有力である。この場合にはこれまで国内で実績があるのはピット貯蔵方式である。キャスク方式もドイツ、スイスで実績がある。なお、オランダは「回答」が提案した暫定貯蔵に当たる長期貯蔵を HABOG と呼ばれる施設で現在実施中である。オランダは原子力利用規模が小さいため、今後を見極めるために100年程度の長期貯蔵を行っているものである。
- こちらも定性的な経済性評価を行った。キャスク貯蔵とピット貯蔵で大きな差は無いが、大規模施設の場合にはおそらくピット貯蔵がやや有利となると思われる。
- また、地層処分対象低レベル放射性廃棄物（いわゆる TRU（超ウラン元素）廃棄物）についても簡単に言及している。
- 続いて、回収可能性を確保した地層処分についてである。なお、回収可能性については、基本的には坑道の閉鎖以前が念頭に置かれるが、閉鎖後の回収可能性の確保も視野には入れて検討を行っている。なお、回収可能性についての国際的な議論や各国の検討状況等については、参考資料2-5を付して詳述している。
- その次に、これらの貯蔵技術それぞれについて安全性確保技術の現状を概観している。なお、暫定保管期間が長期化した場合の留意事項についても、やはり HABOG の例を引用しつつ、言及している。また、地層処分施設における回収可能性を確保する場合の留意事項についても注意を喚起した。
- これら施設の立地に求められる地盤・地質条件も検討した。地上施設を想定すれば、基本的には他の原子力施設に求められている地質・地盤条件が参考になる。地下施設の場合には、追加的に考慮すべき事項が生じる。なお、地層処分において回収可能性を確保する場合には、当然、地層処分施設に求められる条件を満たすことが必要だ。
- また、期間とリスクに対する考え方の関係としては、数十年から100年程度の暫定保管においては、地質事象の予測精度が変わるというのではなく、期間の長さに伴って事

- 象の発生確率が高まり、リスクも増加することを留意すべきであることを指摘している。
- それから、保管期間中のモニタリングや期間中に進めるべき地質調査・評価技術の研究についても言及している。
 - 以上を踏まえ、暫定保管の技術的シナリオを複数検討した。保管対象の種類と量、保管期間、保管方法の組み合わせのうち、有力と思われるものを複数、定性的に評価した。それぞれのシナリオについて主な課題となると思われる事柄を列挙している。
 - 最後に、結びとして、5項目を挙げている。(1)「回答」が提案した暫定保管に適した技術は乾式貯蔵技術である、(2) 保管期間が50年を大きく超える場合には施設・設備の更新を予期する必要がある、(3) 地上保管施設の場合、求められる地盤・地質条件は在来の原子力施設と同様である、(4) 技術的に実現可能と思われる7つのシナリオを示し、定性的な評価を行った、(5) シナリオはいずれも技術的には実現可能性はあるが、搬出先を特定せずに保管施設の立地が可能かどうかなど技術的な側面を超える点に課題が想定される。

【質疑応答】

- p.7で貯蔵施設の経年変化についての言及があるが、これは容器（キャスク）の腐食という意味か。最終処分の場合にもこの問題は続くはずだ。最終処分の場合には人間社会から隔離することで、容器の劣化の影響が及ばないようにするということだと理解しているが。
- この部分の記述は日本における現状の保管施設の運用について現実を述べたものである。最終処分についてはこの報告案では何も述べていないが、現在考えられている地層処分ではキャスクに入れて処分するという方法は念頭に置かれていないと思う。貯蔵に用いられてきた容器ごと処分場に埋設するというわけではないと理解している。
- 社会分科会との接点について2箇所コメントしたい。p.15において、本報告案が示すシナリオは例示に過ぎず、今後の社会的合意形成に関する検討の議論の過程では他のシナリオがありうることに注意を喚起している。ここに示されているシナリオのみが有力なものであるという閉鎖的な方向の提案ではないことに注意されたい。また、p.17において、原子力委員会の「見解」を踏まえて、本分科会では回収可能性を確保した地層処分を検討対象に加えているが、これは誤解を招く可能性があるため注意が必要だ。学術会議が提案してきた「暫定保管」にそうした方式を含むという議論は行ってきていない。したがって、社会的分科会ではこの方式を検討対象としては考慮していないことをここに記している。この点が誤解されると、回収可能性を確保した地層処分場の建設が学術会議の提案であると誤って理解されるので、注意を喚起したい。
- どちらのご指摘も本稿には反映したつもりである。
- しかし、暫定保管後に地層処分に移行することを想定した表現は引き続き散見される。チェックさせていただきたい。

- チェックとはどのような趣旨か。技術的には処分場として立地する以上、処分場としての地質・地盤条件を備えるべきというのは極めて自然な主張だと考えるが。
- 保管から処分に移行するということは「回答」で想定されていないと理解しているが。
- もちろん、学術会議の暫定保管の提案と原子力委員会の「見解」の論旨には一致しない部分もある。しかし、回収可能性を確保したかたちで処分に着手し、結果的に回収を行った場合には暫定保管と同様の政策的意味を持つとの観点から、技術的な評価の対象に加えたものである。
- 社会的分科会では、保管期間は世代交代を考慮して 30 年を一区切りとするという議論があったと理解している。技術的分科会では 30 年という期間が想定されていないと思うが、いかがか。
- 従来技術で想定してきた保管期間である 50 年を超える期間について検討をするというのが分科会のミッションであったので 50 年以上を想定したが、両者に矛盾はないと思う。
- 暫定保管としての地下保管と地層処分では定置するものが違うのではないか。
- 回収可能性を確保した地層処分の場合は、通常の地層処分と違いはない。
- 暫定保管後の扱いはどのように議論されていたのか。次の段階に進むことができなければどうなるのか。
- 暫定保管期間中にきちんと結論を出すというのが大前提だ。
- 高レベル放射性廃棄物は最終的には人間の生活圏から隔離せざるを得ない。しかし、はじめから最終処分場をつくるということで行われてきた取り組みはすべて失敗した。したがって、現時点で最終処分を考慮に入れてしまっただけでは従来と同様に失敗してしまう。国民の納得が得られる前に処分を行おうとしてもそれは実現しない。だから暫定保管をする。処分を前提にすれば反対派が交渉のテーブルにつかない。暫定保管を行えば、従来反対してきた人もテーブルに着けるとするのが趣旨だ。将来的には最終処分に向かうのだろうが、それは近い将来ではないという理解をしている。
- 社会科学の見地からすれば、合意形成が達成できなければ暫定保管期間は延びざるを得ない。あらかじめ定めた期間が来たので終わりというわけにはいかないと理解している。
- p.17 で先ほどの議論があった点についてコメントしたい。「ウ」として挙げられている回収可能性を確保した処分場のシナリオは、「イ」の独立立地点に含むべきではないか。「ウ」を残すと、現時点で最終処分場建設に向かうことができるという原子力委員会の意向を追認することになる。我々の主張は、それは難しいので、白紙に戻す覚悟で再検討をせよ、そのための暫定保管、という趣旨ではなかったか。「ウ」は削除し、「イ」に含めることが適切と考える。
- その点は舩橋委員とも相当議論して、先ほどあったように断り書きをした上で掲載した。技術的には「ウ」と「イ」には大きな違いがあるため、技術シナリオにおいては、両者は明確に区別される必要がある。

- 技術的検討という意味では、日本に適地があるのかという点が重要な社会的関心事としてあると思うが、特段の言及はないように思われる。p.10 に挙げられているような条件を満たす具体的な場所が日本にはあるという大前提で検討されているのか。
- 在来の原子力施設については、少なくとも、現在までに実際に立地されているケースがあるとは言うことができると考えている。なお、別件だが、p.15 の④において、「再処理工場（ガラス固化体）」とある部分について、「再処理工場（ガラス固化体、使用済燃料）」と訂正したいので、対応をよろしくお願いしたい。

暫定保管については、乾式貯蔵方式で適切なモニタリングを行いつつ、必要に応じて施設や設備の更新も視野に入れて取り組むことが適切というのが技術的分科会の報告書の趣旨だと理解した。では、続いて社会的分科会の報告書の概要を船橋社会的分科会委員長からお願いしたい。

【船橋社会的分科会委員長より報告】

- この報告書では、前回の「回答」の内容を堅持しつつ、もう一步社会的な議論を合意形成に向けて前進させるためにはどうすべきかを中心的な問題として議論を行っている。この中心的論点は第4章で論じられており、その前の第3章ではそのような議論を可能にする条件を挙げている。第5章は第4章の考え方を前提にして実際に取り組みを一步前進するための体制や手順を具体的に述べている。第1章、第2章は現状の概観や前回の「回答」の確認である。
- 第2章において、前回の「回答」に対して、原子力委員会からはややわかりにくい応答があったことを確認している。正面からの反対でも、賛同でもどちらでもなかった。しかし、社会の各方面からは、従来の原子力利用に批判的なグループも含めて、肯定的な評価が多く寄せられたことを述べている。
- これを受けて、議論を一步進めるための条件を第3章で論じている。参加者の包括性と政策議題設定の共有、議論の前提枠組みの組み替え、事実認識の共有の徹底、規範的原則の共有の努力が必要だ。なお、事実認識及び規範的原則について共有すべき事項の候補をp.5において列挙している。これらの事項についての合意形成があればあるほど、高レベル放射性廃棄物問題についての合意の可能性は高まる。逆に、これらの事項についての合意が得られなければ、高レベル放射性廃棄物問題について合意に至ることも難しいということになる。
- 上記で挙げた一般的な原則を確認した上で、高レベル放射性廃棄物問題についての議論を前進させるために必要な新しい論点を第4章で論じている。まず、施設の数と地域間負担の公平の関係である。従来、この問題についての丁寧な検討は行われてこなかった。前回の「回答」で指摘したように、受益圏と受苦圏が分離したままでは、どのような方法で施設立地を図っても、当該地域にとって全く説得力を持たない。これを改め、電力

事業者の発生社責任と地域間負担の公平性という 2 つの視点を踏まえて、全国に 1, 2 箇所 の保管施設を作るという案と、各電力会社は配電圏域内にそれぞれの電力会社の原子力由来の配電量で按分したかたちで保管施設をつくるという 2 案の優劣が論じられるべきである。おそらく、後者がはるかに説得力を持つだろう。しかし、後者の案も議論の出発点に過ぎない。各電力会社圏域内での地域間公平の問題が生じるからだ。

- この点について、本報告案では、議論を整理しうる 2 つの要因を指摘している。1 つは「地域的一体性」である。地域を細分化すればするほど、地域的一体性は高まる。とはいえ、これでは際限の無い細分化に帰結してしまう。そこで、経済性や管理の社会的な安全性という規準から、細分化の程度を調整する必要がある。
- もう 1 つは補償と付帯的受益の問題である。他のあらゆる事業と同様に、事業実施によって失われる便益や生じる制約については憲法上認められた正当な補償がなされることが必要である。ただし、付帯的便益による公平化という方法の妥当性については、「回答」でも論じたように、慎重な検討が必要だ。
- 続いて、保管の期間の問題である。暫定保管は、技術的に安全が確保される期間以内で、社会的に適切と思われる期間に限って行われるべきである。この際、期間の設定は現世代の責任の原則と科学の限界の自覚という 2 つの観点から検討されるべきである。通常、一世代を 30 年と人びとが捉えていることに鑑み、これを期間検討・設定の単位として提案した。
- 次に、科学的知見の産出、政策案の形成、施設建設担当の取り組み体制である。科学的知見は常に更新されていくが、そのための適切な場が必要だ。従来の日本の政策形成過程では、科学的知見がひとつに収斂せずに対立構造が生じる経緯があった。これを克服するためには「科学的問題を検討する専門調査委員会」を適切に形成することが必要だ。
- また、政策の立案についても、「政策案を提案する機能を有する委員会」が独立に存在することが必要であろう。
- さらに、施設建設体制についても、中立公正の第三者機関の監督の下に行われる必要がある。「高レベル放射性廃棄物問題総合政策委員会」の設置が必要だ。
- これら 3 種類の組織は適切に構成され、連携する必要がある。
- 「科学的問題を検討する専門調査委員会」は自律性と公正中立性を確保するため、行政主導の専門家選任を改め、英国の取り組み等に倣って公募推薦制を取り入れるべきである。これを導入すれば、推薦を行った集団はその場での審議を支持することになるから、合意形成にあたっては有利である。
- なお、高レベル放射性廃棄物問題への対処に際しては、既存発生分の廃棄物と新規発生分の廃棄物を区別して意識する必要がある。責任ある対処のためには、後者の発生を止めることが最善であるが、やむを得ず一定量の排出を許容する、すなわち原子力発電利用を継続する場合でも、あらかじめ廃棄物の処分について明確な方針をあらかじめ事業者が明らかにすることが必要である。具体的には、使用済燃料をどこの保管施設で保管

するのかを事業者が特定して明確にすることなしに原子力発電所の稼働を認めてはならない。

- 以上の諸原則について社会的合意を高め、それに基づいた決定を行うためには、政策案形成と合意形成を主導する主体が必要である。ここで、「高レベル放射性廃棄物問題総合政策委員会」設置の必要性が生じる。現状で高レベル放射性廃棄物の最終処分を委ねられている NUMO には政策見直しの権限がなく、この役割は担い得ない。
- こうした主体が主導して、多段階の合意形成を進める必要がある。その段階については、p.16 以降で具体的な順番を提案している。
- 最後に、結びとして、以上の論旨をまとめている。

【質疑応答】

- 先ほど技術的検討のところでも話題になったが、モラトリアムの期間についてである。責任を持てる時間単位として 30 年というのは理解できるが、具体的に考えると、「モラトリアム」という言い方をして、30 年間の時間を区切り、30 年後から先はその間に考える、という提案で、現実に保管施設の立地が可能なのだろうか。現状では、同様の程度の期間の後の扱いをあらかじめ約束することによってこそ、立地が実現しているという現実がある。この点をどうお考えか。
- 暫定保管施設を立地した際に 30 年後以降の扱いをどうするかというご質問と理解した。p.18 の (3) にそのことを「第 3 段階」の合意形成の課題として挙げている。
- そうだとすると、30 年というのはひとつの区切りだが、その延長も視野には入っているということか。
- そのように理解している。
- 現在、六ヶ所村では数十年間の冷却を行っている。それは我々の定義だと暫定保管ではない。このあたりの峻別はどうか。
- 六ヶ所村では 50 年間という期間について、「最終処分場にはしない」という約束で受け入れている。その後については具体的にどうするかはあいまいになっている。
- 社会的合意形成の分科会の報告案では、安全性、負担の公平性、社会的合意形成という 3 つの柱が示された。従来は経済性の論理が安全性を侵食してきたが、それはあってはならない。また、最大の受益者は東京都民だ。これをどう考えるか。東京電力が施設をつくるとしても、配電領域は他県にも及んでいる。それから、社会的分科会では瑞浪市の市民運動家のヒアリングがあった。原子力関係者との間の信頼関係は完全に失われているという印象だった。このことを何とかしないと、様々な委員会をつくったとしても、根っこのところでうまくいかないのではないかと。信頼というのは非常に重要な社会関係資本だ。そこを回復するための具体的な案はあるか。
- それは分科会でも議論になった。そこで、p.16 に第 0 段階が追加された。不審感が蔓延しており、そこを解決する段階が必要だという認識によるものである。また、専門家の

公募推薦制も専門家への信頼を回復するための手段でもある。当分科会の提案に従えば、信頼感のある専門家機関が樹立されることになるだろう。

- 技術的分科会に対しても質問したが、端的に言って、原子力委員会からの対応についての評価が社会的分科会と技術的分科会で大きく異なっていると思う。回収可能性を確保した地層処分について、社会的分科会は否定的だが、技術的分科会は現状の延長上にある原子力委員会の方針を容認してしまっている。これを認めては、様々な反対運動、紛争の禍根を残すことになる。率直に言って、現状は全く前進していないのだから、議論や合意形成を抜本的にやり直し、成算を得てから施設立地に進むべきだと言うのが社会的分科会の認識だ。技術的分科会の認識との齟齬には違和感があるので、この委員会のレベルでは共通認識を作っておかないと、分科会毎の認識が違ふとの指摘、批判を招来することになるのではないか。
- 技術的には幅広く選択肢を捉えて評価を行うというのは一般的だと認識している。
- だとすれば、社会的分科会の報告案において、原子力委員会の提案は考慮の対象外であることを明示の方がよいと考える。これによって誤解は避けられると思う。社会的分科会の委員のご意見をお伺いしたい。
- 今のままでは処分場の建設は困難であるというのが社会的分科会の基本的な認識であるので、そのご提案には賛成する。また、原子力委員会に対しては、前期の「回答」が法律の改正も含めた取り組みを提案したにもかかわらず、現行法は適正な立法手続きを得たものだ、という形式的な応答しかしなかったことに疑問を持っている。

4. フォローアップ検討委員会での今後の議論の進め方

技術分科会の報告案は重要な指摘をしている。回収可能性、と繰り返し唱えられているが、技術的な裏付けはまだこれからであるということが示されている。回収可能性の確保は我々の基本的な提案でもあるので、技術分科会の指摘も極めて重要だ。また、東京の人びとは保管施設を引き受けることなど現実にはあり得ないと考えているのではないか。このことを真剣に考えてもらうきっかけとなってほしい。それから、具体的な保管期間の設定、保管期間後の対応も今後のフォローアップ検討委員会の議題として重要だろう。今後のフォローアップ検討委員会の議論の進め方について、委員各位のご意見を承りたい。

- 保管期間後の対応については、先ほどもご議論があったが、重要な論点だと思う。ただ、社会的分科会では、現状は具体的な工程表を確定できるような状況にすらないという悲観的な状況認識がある。技術的分科会が技術的にありうるシナリオについて満遍なく検討したというご回答には納得した。技術的には様々なオプションがあるが、社会的な諸条件を考慮すると、特定の選択肢について順調に歩を進める状況にはない、それがこの委員会全体の認識ではないか。2つの分科会でトーンの全く異なる報告案を出しているということにならないように、上記のように両者を包括するような論理を用意しておく

ことが重要だ。

- 小野委員の意見に賛同する。
- この2つの分科会の報告を受けて、フォローアップ検討委員会で最終的な提言をまとめることになるだろうが、技術的にきちんとした整理を行い、社会的分科会においても、合意形成の手順を厳格に検討していただいた。この2つをうまく統合して、一般の人にも理解可能なかたちでどう示すか。これが次の最大のポイントだろう。今のレベルだと、一般の人びとには難しすぎてわからないだろう。もう少しかみ砕いて呼びかける必要がある。人びとが市民会議のような場に出て行って自分も意見を言おう、と思えるような提言を、例えば5項目程度に絞って出さなければならない。役員各位のご意見はいかがか。
- スケジュールが気になる。今期は9月で終わってしまう。期末までにやるのか。それは現実的に難しいのではないか。来期にまたぐのか。
- ご指摘のように、今期中に取りまとめることはスケジュール上、無理である。来期に引き継げるよう、幹事会に要請し、できるだけ速やかに、例えば年内に提言をまとめ上げたいと思っている。
- 時間的に今期は無理なので、次期の早期にということになるのだと私も思う。社会的分科会の提案について、最初の一步、ここでいう第0段階をどうやれば踏み出せるのかが重要だ。政府が積極的ではないのであれば、有志、民間でステークホルダーを集めた場を設けるとか、そういう具体的な提案がないと、ここに書かれていることが実現していない。
- 第0段階はまさにこの学会の委員会の場で引き受けるほかないのではないか。政府や民間団体に任せることは現実的ではない。
- しかし、年内に提案をまとめつつ、第0段階の議論の場も引き受けるというのは現実的なのか。
- 不審の連鎖を取り除けるような問題設定をするという意味だ。だから、この場で行うのは問題設定である。
- 今のご質問は、「高レベル放射性廃棄物問題総合政策委員会」(仮称)をいかに設けるか、というものであり、それをこの場が担うというのは難しいのではないかと申し上げている。
- そうではなく、第0段階で何を議論すべきかという論点の整理を行うというご提案だと理解している。それなら賛成できる。この委員会が多段階の合意形成の司会進行役を担うというのは無理だ。
- もちろん、そういう意味だ。2つの分科会の報告をふまえて、そのような検討を行いたい。
- この報告を関係機関がどう受け止めるかを聞きたい。原子力委員会や経済産業省などである。

- 以前に開催したようなシンポジウムを開催し、今ご提案のあったような機関の関係者などを招いて議論を行えば良いのではないか。
- 最後に、2つの分科会の原子力委員会に対する言及の差異という先ほどの議論について、社会的分科会の報告案の p.6 に脚注を付け、ここでは回収可能性を備えた地層処分施設の建設は検討対象としない、という旨を注記することを提案したい。
- 敢えて入れると予期せぬ帰結を招くこともありそうなので、追ってご相談したい。

5. その他

次回の会合の日程について調整の結果、9月29日（月）午後3時～5時に開催することとなった。

以上