

汚染水処理対策委員会
トリチウム水タスクフォース（第13回）

日時 平成27年12月4日（金）13：00～14：32

場所 経済産業省 別館11階 別館1111各省庁共用会議室

○江口対策官

それでは、定刻になりましたので、これより第13回トリチウム水タスクフォースを開催いたします。

プレスの方のカメラによる撮影は冒頭着座風景までとさせていただきますので、この時点でおやめいただきますようお願い申し上げます。

また、傍聴される皆様への注意事項といたしまして、席上に資料を配付させていただきます。事前にご一読いただければと存じます。円滑な会議運営にご協力いただきますよう、お願い申し上げます。

それでは、まず資料の確認をさせていただきます。

本日の配付資料でございますけれども、座席表、その下に配付資料の一覧、議事次第、名簿、そのあとに資料をお配りさせていただいております。資料はこの1つでございます。それから、資料のところにクリップ止めでつけておりますけれども、A3の参考資料として第12回の資料で各選択肢の整理表をお配りさせていただいております。

不備等ございましたら、事務局にお申しつけいただければと思います。

それでは、早速でございますが、議事に入らせていただきます。

これより先の進行につきましては、山本主査にお願いいたします。

山本主査、よろしくお願いいいたします。

○山本（一）主査

それでは、議事を進めさせていただきます。

前回は選択肢の概略評価につきまして、ご説明とご議論をいただきましたが、今回は各選択肢を詳細に検討するためのコンセプトなどについて議論を行いたいと思います。事務局から説明をお願いします。

○豊口企画官

事務局の豊口でございます。よろしくお願いいいたします。

それでは、資料の表紙をめくっていただきますと目次がございますが、その次の2ページ目か

らご説明をさせていただければと思います。

本タスクフォース第12回、前回でございますけれども、地層注入、海洋放出、水蒸気放出、水素放出、地下埋設の選択肢ごとに概要、課題、規制要件のほか、処理期間、経済性、実績、規制適合性について、簡易的に整理させていただきました。

一番最後に綴じておりますものが、前回の整理表でございます。見ていただくとわかるとおり、文字だけがずらずらと書いてあるような状況でございます。どういったことを考えなければいけないとか、どれと比べるとどのくらい大きくなりそうだとか、そういった定性的な評価にとどまっているような状態でございます。

先ほどの2ページに戻っていただきまして、前回整理しましたものをさらに詳細に言いますか、処理のフロー、施設の規模、建設工期・処理期間、それから、処理の能力、コスト、所要期間等について詳細に検討を進めていくということにしたところでございます。そのため、各選択肢を同様の条件のもとで比較検討する必要があるだろうということで、実際に処分をしようと思うと個々それぞれにいろいろな対応があろうかと思っておりますけれども、ここではあくまで便宜的に各案を横並びで、同一条件で比較できるように便宜的に設定させていただいたコンセプト案をまとめてまいりました。

(注)でも書いてございますけれども、実際に何かやろうと思うと、既存の設備がうまく流用できたりというような工夫の余地はあろうかと思っておりますが、ここでは差し当たりそういった工夫の余地等も排除して比較検討するということとさせていただいております。

本日ご議論いただきまして、このコンセプトで検討したらよろしいのではないかということになりましたら、それに基づきまして、次回の会合までにこのコンセプトに従った評価を取りまとめたいと思っています。その整理したものについてまたご議論いただいて、必要に応じ検討を継続していくというような進め方で進めていければと思っております。

それから、3ページをお開きいただきたいと思っております。評価ケースについては、これまで11個の選択肢がございました。具体的には、地層注入につきましては、前処理なしでそのまま地層注入、希釈した上で地層注入、分離した上で地層注入。海洋放出についてはそのままということはないんですけれども、希釈ないしは分離をしておくと。水蒸気は3種類、水素については、前処理なしと分離と。それから、地下埋設については前処理なしと、こういった11種類の案を出してございますので、これらに基づいてそれぞれコンセプトを設定しているということでございます。

ただ、水蒸気の放出につきましては、放出の量というんですか、どれぐらいを放出していくかという放出率の問題がございまして、濃いものをちょっとずつ出しても、薄めた上で大量に出しても、結果影響が同じということで、水蒸気については希釈するものと前処理なしのものは統

合して検討させていただければと思っています。

それから、水素放出という案につきましては、もちろんそのまま電気分離だけをして水素放出という場合もあるんですけれども、前段として同位体分離を行うケースにつきましては、同位体分離の手法にもよりますけれども、同位体分離をした時点で水素だけになっているというような分離技術があり得るので、そういったものも評価ケースとして加えることとさせていただきます。

それから、対象とするトリチウム水の原水ですけれども、初期にタンクにためたものは420万Bq/Lぐらい、ある程度高濃度のものなんですけれども、その後、建屋への地下水流入等を受けて、汚染水の濃度が薄まってきているということもありますので、薄いものになりますと、50万Bq/Lを切るぐらいのものになってきてございますので、この高い値のもの、低い値のもの2ケースそれぞれについて検討させていただければと思っています。

それから、分離のケースにつきましては、今、別途、汚染水処理対策技術検証事業ということで、トリチウム分離技術の検証をしてございます。以前ご紹介したこともあるのですが、アメリカのキリオンという会社、それから、ロシアのロスラオという会社、あとはいずれも日本ですけれども、ササクラ、北海道大学、ネクスダイド一、東芝、ソーイノベーション、計7社が分離技術に取り組んでおります。またこれもいずれ次回場で報告できることがあれば報告させていただきたいと思っておりますが、今こういった分離技術の検証をしております。

この分離技術の検証条件が分離係数100、すなわち放射エネルギーが100分の1になるような分離を行うということ前提としておりますので、本検討においても分離係数は100ということを前提とさせていただきます。

4ページには、今申し上げたようなことを表で示しておりますが、もともとの11の選択肢をそれぞれ分解して、原水の濃度が420万ものと50万のものそれぞれについてやらせていただくということ、水蒸気については前処理なしと希釈を統合させていただくということ、それから、水素放出の案については分離技術と一体で済むものというようなケースを検討させていただくという趣旨でございます。

5ページ目にまいります。5ページ目には横並びの条件を書かせていただいております。アンダーラインを引いて※で書いておりますけれども、これらの条件はあくまで比較検討するために便宜的に設定したもので、ここに書いてあるような処分量、処分速度、処分濃度で実際にやるということを行っているものではなくて、実際にはいろいろ変動し得るものと考えてございますので、あくまで下記のもので処分するということではございませんが、横並びの条件として見ていただければと思います。

処分量については80万tということで、現時点で抱えている量をおおむね見据えた量にしていますが、これも実施時期によっては、遅くなればもうちょっと増えるということで、量も変動し得るものでありますが、仮置きとして80万t。

それから、処分速度400t/日、1日当たり400tの処理ということですが、これも分離技術の検証条件としているものを仮置きさせていただいています。この意味するところは、日々の汚染の増加量、現状は400tよりも減ってきておりましたが、少なくとも発生してくる量よりも処分速度のほうが多くないと処分が進まないだろうということで、最低限の量として400t以上というような条件としていますので、これを踏襲した形で日量400tという処分速度とさせていただいています。

処分濃度につきましては、告示濃度以下という条件とさせていただいています。これはあくまで被ばくの影響を統一させるために、告示濃度という物差しを当てて統一的に比較させていただきたいということがございます。いざ環境中に放出するとなりますと、水蒸気の場合であれ、水の状態であれ、水素の状態であれ、告示濃度を目いっぱい使ってしまいますと、敷地境界1mSv等の条件をトリチウムだけで使い尽くしてしまうということになるので、現実的には告示濃度で処分することはできないわけがございますが、水蒸気なり水素なり水とみんな対応が違うものを横並びの条件で、同一条件で比較するということの便宜上の措置として告示濃度ということで条件を合わせさせていただいたところがございます。

ただ、いろいろコンセプトを設定していくと、現実的な設計を考えた場合に告示濃度に達しないというケースも出てくるかと思えます。その場合、あえて濃くしたりというような措置は考えず、そのままということで、告示濃度以下になるようにという条件で合わせさせていただいています。

6ページ目からは各案のコンセプトでございます。地層注入は繰り返し※で同じことを書かせていただいています、各案とも共通なのですけれども、あくまで比較検討のための便宜的な条件ということでございます。

地層注入につきましては、以前このタスクフォースの間でもCCSという二酸化炭素を注入するものについて事例をご紹介させていただきましたが、それを参考とした形で、日量400tずつ注入していくということを考えております。

前処理なしというものについては、制約を設けず注入ということで、ボリュームとしては80万tということになります。

希釈した場合ということになりますと、6万Bq/Lという水の告示濃度まで希釈した上で注入するという案とさせていただいています。この場合は、原水が420万の場合と50万の場合と2つや

と言ったので、ボリュームはこの希釈率によって変わってまいります、そういった処分量になるということです。

それから、分離の場合は、これも先ほど申し上げたとおり、分離係数100分の1に薄まったものを対象とするということです。これも分離の性能次第では、薄まった側と濃くなったほうが出てきて、薄いほうが80万tよりは必ず減る。分離性能によっては、どれくらい減るかというのは決まらないわけですが、ここではすごく濃くなったものが微量で、ほとんど薄くなったものが80万tで、同等であろうという条件を仮置きした上で検討させていただきたいと思います。

また、分離技術次第では減損側の状態も必ずしも液体側というふうには決まらないわけですが、地層注入という案の性格上ここは液体というふうにさせていただいています。

それから、濃縮側の取扱いと分離に伴う二次廃棄物の取扱い等、別途検討が必要なものもございます。これはまた別途検討させていただいた上で、最終的にはこれをオンするような形で搬入する必要があるかと思いますが、ここではとりあえず別途検討という扱いとさせていただきたいと思います。

7ページ目、海洋放出でございます。これも同じく※で「便宜的に設定したもので、この条件で処分するものではない」と書いていますけれども、日量400tのペースで、希釈してという場合につきましては、告示濃度である6万Bq/Lまで希釈した上で放出するということでございます。皆さんもご承知のとおり、地下水バイパスなりサブドレンについてはちょっと性質が違うので、地下水ではございますが、1,500Bq/Lという目標を設けて排出しているという実績があるように、この6万で希釈すれば放出できるという意味ではないのは、先ほど※のところでご説明させていただいたとおり、あくまで横並びの比較をするものだということでご理解いただければと思います。特にきょう報道の方も一般傍聴の方もいるので、この点は誤解なきよう、繰り返ししつこいようですけれども、ご説明させていただきます。

処分量については、希釈率に応じてトリチウム水が増大するということでございます。分離は、先ほどの地層注入のケースと同様ですが、分離係数100で、6万Bq以下となって放出するということでございます。減損側は80万tを維持するというので、液体の状態である80万tを放出していくということでございます。濃縮側の取扱い、分離に伴う二次廃棄物の取扱いについては、別途検討という扱いでございます。

それから、水素放出も、同じく※で書いてございますが、この条件でということではないですけれども、横並び比較のためということでございます。

水蒸気の放出につきましては、400t/日ということは共通の条件です。濃度につきましては、液体の水の状態とは違いまして、告示濃度が5Bq/Lという値になっておりますので、こういった

値を使うということでございます。また、放出して直ちに結露してしまって水になっちゃうということではあまり意味がないので、結露しないことということも水蒸気放出に当たっての共通的な概念としてございます。

それから、水蒸気放出の前処理なしというものにつきましては、周辺監視区域以外で5Bq/L以下になる排気筒の高さというのが、規制制約上というか、同じ条件でそろえる以上必要になるという条件に加えまして、直接燃焼装置に用いる一般的な排気筒の高さも必要なので、この高さのうちより高いほうのものを採用しようということでございます。処分量は同様に80万t。

それから、分離のケースも、5Bq/Lになるための高さ、燃焼装置としての必要な高さの高いほうを採用ということでございます。あとは大体同様な記載でございます。

それから、水素放出、これもあくまで便宜的なものということで同様にございます。日量400t。これも告示濃度が、水素の場合ですと、これもまた随分と数字が違いますけれども、7万Bq/Lというような値になっていますので、これをベースに考えるということ。それから、排気筒のところで水素濃度が劇的に高くなるということがないように、水素燃焼濃度を下回ることということを条件とさせていただければと思っています。

水素（前処理なし）でする場合には、周辺監視区域外で7万Bq/Lとなるような排気筒の高さと、燃焼装置としての高さの比較で決めると。これは水蒸気と同様な考え方でございます。分離の係数についてもほぼ同様の考え方でございます。

それから、10ページ目、水素放出で分離技術と一体型というものがございしますが、分離技術はいろいろな技術手法があり得るわけですが、C E C E法とか電解法といった形でトリチウム分離をしようと思うと、トリチウム分離をした段階で既に水素の状態になってしまっているものがあるので、それをもう一回水素にするコストは不必要になりますので、そういったものはない形で検討させていただければと思っています。あとは、分離の場合でするので、分離技術の条件と同様ということになります。

それから、11ページにまいりまして、地下埋設です。これもあくまで比較検討のための便宜的な条件だということは同様にございますが、日量400tのペースで処分していくということで、コンクリートピット処分をベースとして、ピット内にトリチウム水とセメント系固化材を混ぜ合わせて固化すると。固化したものの周りにはベントナイト層を設けて、ベントナイト層の透水係数が極めて小さいので、ここを流れ出て行く間には6万Bq/Lになるようなベントナイト層の厚さにするというような条件設定とさせていただいています。

これをざっと試算したところによりますと、原水の濃度が420万Bq/Lの場合はベントナイト層の厚さが約2m、原水が50万の場合には約1mのベントナイト層厚が必要になるということで

ございます。処分量については、前処理等がないので80万 t という条件でございます。

考え方としては、今まで申し上げたとおりでございますが、もうちょっと細かくブレイクダウンしたものがその次でございます。地層注入については、トリチウム水を貯水タンクからサンプル槽に移送して濃度を促成した後、圧入ポンプで大深度地下の貯留層に送って、地層中に封入するという考え方でございます。

貯水している80万 t のタンクはプラントの直近にある、かつ、プラントの位置は10m板を想定していますけれども、O.P. 10mのところにある。電力供給等は十分賄えるもので、トリチウムを注入する地層が掘削可能な範囲に存在するという仮定、そういった地層を見つけられるかというのは実はこの案の最大の課題ではありますが、こういったものが存在して施工が可能であるという条件とさせていただきます。

深さ等も実際の地層を調べた結果次第ということにはなりますが、ここでは以前ここで紹介させていただいたCCSの実証事例を参考に、2,500mという仮置きをさせていただければと思っています。

作業環境上の制約はないという条件とさせていただきます。

希釈、分離についても、ほぼ同様ですけれども、ちょっと違う点だけをご紹介しますと、トリチウム水をタンクからサンプル槽に移して濃度を測った後に、所定の濃度まで希釈するという1プロセスが追加されるということになります。海水のトリチウム濃度は、希釈した側、薄めようとする液体が濃くてなかなか薄まらないということは考えずに、希釈に関しては無視できるほど小さいものというような条件としています。その他は同様でございます。

それから、分離につきましても、分離の貯水タンクが直近にあるという条件のもととさせていただきます。

概念図がその次のページにございますが、地上に設けたサンプル槽からかなり深い地層ですね、水が入るような貯留層、砂岩層などをめがけて、その砂岩層の上下が泥岩などの水が流れにくい層で挟まれた砂岩層があるというようなところまで深く注入して、封入するという概念でございます。

それから、海洋放出でございますが、これもタンクからサンプル槽に移して、そこで濃度測定をした後に希釈混合した上で、海水中に放流するということでございます。これも、同様にタンクはプラントの直近にあって、プラントの高さはO.P. 10m、近傍の標高は4 m、電力は十分に供給され、ここでは仮置きですけれども、プラントから海岸までの距離は約1 kmで、埋設配管にアクセスポイント等は設けず、作業環境にも特段制約はなく、希釈するための海水のトリチウム濃度は無視できるほど低いという条件とさせていただきます。

分離についても同様でございます、希釈の代わりに分離というプロセスがありますが、この分離したタンクはプラントの直近にあるということ以外は、同様の条件でございます。

概念図が次の15ページにございますけれども、取水をする上でさらに原水タンクと混ぜた上で放流していくというような概念でございます。

それから、16ページにまいりまして、水蒸気放出でございます。まず、前処理なしの場合には、貯水タンクをサンプル槽に移送して濃度を測り、サンプル層のトリチウム水を900～1000℃で直接気化をさせて、排ガスを設備・機器劣化防止のために空気希釈して、地上60mの高さで大気に放出するというところでございます。

先ほど、考え方のところで、すぐ結露してしまわないようにということでもかなり高温で気化させるという条件が入ってきていたり、敷地境界の影響の濃度と燃焼装置としての高さの高いほうで決めると申し上げましたが、結果これは燃焼装置としての高さとして60mという高さとさせていただきます。

これもプラントは直近にあり、処理する場所は10mのところ、付帯設備等は屋外設置、電力は十分に供給され、その他作業環境は同様のものがございます。

それから、水蒸気放出のうち分離技術を伴うもの、これも同様ですけれども、分離プラントが直近にあるという条件で実施させていただくという案でございます。

概念図はその次にありますけれども、10m高さの排気筒を設けて、ここから水蒸気の形で放出していくということでございます。

それから、18ページでございますが、水素放出になります。これも、前処理なしの場合はタンクからサンプル槽に移送して、そこで濃度を測り、それを電解槽で水素と酸素に電気分解をする。発生したガス、これはトリチウムガスということになりますが、これも地上60mの高さで放出すると。これも先ほどの水蒸気と同様、結局は燃焼措置としての一般的な高さの60mで決まっております。これもタンクはプラント直近にあり、10mのところ、処分し、その他所要の条件は同様ということでございます。

それから、水素放出の分離の場合には、一旦分離という処分が入った後に、分離処理水のタンクからサンプル槽に移って、その後同様に電解槽で電気分解するというような条件が加わります。この分離処理水のプラントは地表直近にあるという条件でございます。

概念図が後ろに描いてございますが、サンプル槽から前処理をした上で、供給槽を通して電気分解をするということで、水素のような形でトリチウム水素を放出することになります。

それから、地下埋設でございますけれども、これは前処理なしということで、地下を掘削してコンクリートピットを施工します。コンクリートピットの周囲には、地下水の流入抑制、それか

らトリチウム水の浸出抑制のため、ベントナイトの混合槽をつくります。これは、原水が420万ときは厚さ2m、50万のときは1mのものをつくります。完成したコンクリートピット内にトリチウムとセメントを混ぜ合わせたものを流し込んで一体化させる。これがベントナイトの混合土が周りにありますけれども、さらに盛土を行うというような設計になっております。これも、トリチウム水の浅地中処分に関する検討ということ、第10回のタスクフォースでご紹介させていただきましたが、それに基づいた、ほぼそれを踏襲したような形の設計・施工とさせていただければと思います。

それから、コンクリートピットの躯体は、底床・壁を施工して、対象原水をコンクリート硬化した後に頂板を施工するというので、工事現場の既存の構造物を撤去するといったことも条件としてはいろいろ出てきます。また、その残土の処分をどうするかというような問題も付随的な問題として出てきますが、一旦ここでは考慮しない形としております。これは付帯的な事項として整理させていただければと思っています。

仮に汚染土が発生した場合でも、掘っていく段階で汚染土が出てきたというような場合があっても、その除染等々はここでは考慮しないということで、作業環境に制約がないというのも同様の条件で、横並び比較をさせていただければと思います。

概念図を下につけていますが、地表面の下にコンクリートピットを設けて、その周りにベントナイトの層ができるというようなイメージでございます。

それから、22ページはやや問題と言えれば問題でございますが、こういったコンセプト設定をした上で、どういった項目を評価していけばいいかということの評価項目案をここにお示しさせていただいております。まず、基本要件と書きましたけれども、そもそも技術的に成立するのかしないのかということで、技術的に物理的に実施可能でなければほぼ成立性がないので、それはもう成立し得ないだろうと思っています。

また、規制成立性と書いていますけれども、これが規制の概念に合致するかないかということで、全く話にならないということであれば、これも案としては成立し得ないだろうと思っていますので、この技術的成立性と規制の成立性というものがある意味基本的な要件になる。

こういった基本的な要件を満たした上で、基本的な要件を満たすものの中でどれがよいかということ、これを判断するための指標として、期間なりコストなり、どれぐらいの敷地スペースが必要なのかという規模の問題があったり、二次廃棄物がどれぐらい出てくるのかとか、作業員被ばくというようなことが条件として出てくるということでございます。また、地層処分に適した土地の制約、それから、地下埋設の際の残土の処分等が要るかどうかといった付帯的な条件も検討する必要があらうかと思っています。

その他考える項目があれば、ご指摘いただければと思っています。

下に※で書いてございますけれども、本タスクフォースでは、科学的合理性に基づいた検討を行うということで、実現に向けては社会的な合理性・受容性等も必要になってきますが、ここではそういったものは対象とせず、コストについてもあるいは期間についても、合意形成にかかるコスト・期間というものがあろうかと思いますが、こういったものは含んでいないということで検討を進めさせていただければと思います。

この評価項目については、過不足があればご指摘いただければと思います。

23ページ以降は参考事項でございますので、もしご質問があれば、その中でご説明をさせていただければと思います。

ちょっと補足させていただきます。参考資料の23ページを端折ってしまいましたけれども、水蒸気放出と水素放出の場合には5Bq、7万Bq/Lを下回るということでございますけれども、処分した地点から境界付近での濃度がどうなるかということにつきましては、「発電用の原子炉施設の安全解析に関する気象指針」に定められているものを用いて計算しております。

とりあえず以上でございます。

○山本（一） 主査

どうもありがとうございました。

今回は各選択肢、今たくさん説明していただきましたが、その一つひとつについて原子力規制庁からコメントをいただきたいと考えております。その前に、ただいまのご説明につきましてご質問等ございましたら、ご発言をお願いします。

○高倉委員

2点ほどお聞きしたいんですけれども、1つはトリチウム処理・処分について、原子力発電所から出るのも一つですし、トリチウムを使った研究施設もそうなんだろうと思うんですけれども、それに対して放出処分をどうしているのか、世界中の実績はどうかというのがちょっと見えません。日本だけ特別な方法でやるのかどうか知りませんが、少なくとも外国ではこういうことをやっています、今はこういうのが主体ですというのが見えませんけれども、それをやらなければならないと思うんですね。

もう一点は、22ページに書いてあるんですけれども、科学的な根拠に基づいているだけで、社会的なものを考えない。これは大変きれいなことではいいんですけれども、現実的には地元では、宮城県もそうなんですけれども、低レベル放射性廃棄物の処理・処分に関して、非常に低レベルであっても嫌っているわけですよ。ですから、やはり社会的に容認できるようなシステムじゃないと、たとえ科学的な根拠が満たされてもそれは実施できないんじゃないかと考えるんですけれど

ども、その点、事務局はどう考えているのでしょうか。

○豊口企画官

2点ご質問いただきましたけれども、1点目の実績ということでございますが、きょうの資料の、委員席にはA3で、傍聴の方はA4かもしれませんが、一番最後に前回の概略を評価したときの整理表がございます。この右から3番目の欄に実績というところがございます。地層注入というものについては、先ほどCCS、二酸化炭素の事例をご紹介しましたが、トリチウムの処分についての事例はございません。

それから、海洋放出というのが4段目、5段目にありますけれども、これは国内外の原子力関係の施設で実績がございます。

それから、水蒸気放出が真ん中あたりにございますけれども、スリーマイル島での実績がございます。

あと、水素放出については差し当たり事例が見当たらないということでございます。

それから、地下埋設については、トリチウム水に関する実績はないけれども、低レベル放射性廃棄物の埋設という意味での実績はあると、こういうような形でございます。

それから、科学的なものだけで整理をして、社会的なものについては考慮をしていないということについての考えでございます。最終的にはこれなしでは実現に至らないというのはご指摘のとおりかと思えますけれども、社会的な合意形成にかかる期間とかコストを算定することはなかなか難しいということもありますし、ここのタスクフォースをお願いしている役割からすると、科学的・合理的な観点から比較評価をいただきたいというのが我々の思いで、その得られた成果をもとに、その次のステップではこういったことについては取り組んでいかなければいけないと思っておりますが、今のところは科学的なところでまとめさせていただければなと思っております。

○高倉委員

今の中でスリーマイルについてですけれども、スリーマイルの場合は、前に説明を受けましたけれども、量的に非常に限られた量であってそれはできたわけですが、今回の場合は全然違うので、これは参考にならないんじゃないかと思えます。

○豊口企画官

スリーマイル島は実績があるということではございますが、量は少量であるというのはご指摘のとおりでございます。

○尾澤事務局長補佐

今ご懸念の実績については、今回の22ページの評価のところ、技術的成立性の中でそれぞれに

ついてきちっと、もう少し勉強できるものはした上でこうだと、こういうやり方についてプラントはこうだというのを今回のまとめの中に入れておりますので。どういことを聞きたいというご意見があればどんどん言っていただければ、次回またそれも含めて、きちんとそれぞれの案についてこうであるということをお示しできると思います。

○高倉委員

すみません、これは老婆心かもしれませんが、初めての経験を日本でする場合に、それで建設期間とか研究期間、それから、経済的なものが評価できるかどうかというのがちょっと心配なものですから。実績主体にやるのは当然だと思ってそういう質問をしているんです。

○豊口企画官

もちろん実績のある方法のほうが調査研究等、処分に入る前の期間が短いのは当然そのような結果になるかと思いますが、またきちんと整理させていただきたいと思います。

○田内委員

私もコストのところでは本当に概算できるのかなというのが気にはなっているんですが。その条件の中でぜひ検討いただきたいのが、今回の処分濃度が告示の上限という設定で試算されるということになっていますけれども、先ほどの敷地境界の年間1 mSvという話を考えますと、実際にはそれより下でやらざるを得ないわけですね。そうすると、例えば告示の半分にしたらどうなるのかというぐらいのものは出していただかないと。国立競技場みたいなことになってしまうと現実離れしてしまうので、ぜひ条件として2つぐらいの濃度設定をやっていただきたいなと思います。

○豊口企画官

いろいろなケースがあり得るのですが、せめて2点なり3点なりないと、上振れした場合、下振れした場合どうなるかというのは必要かと思いますが、そこはどれぐらいのものということはある程度想定してという意味ではなくて、振れた場合どうなるかという検討として2ケースぐらいは最低させていただければと思います。

○森田委員

高倉委員のおっしゃるように、いずれは社会的合理性は無視できない話だと思うんですけども、本タスクフォースではそういうことはちょっと置いての話だというふうに理解しています。ちょっとわからないのが地下埋設のところとか以前紹介していただいたときは、地下水よりも上に置くタイプ、下に置くタイプという2種類を技術的に紹介してもらったわけですが、それは上に置くのは困難だから下に置くということだけで、今回紹介ということなんでしょうか。

○豊口企画官

特段どこに置くということを具体的に念頭に置いて、これは難しいと思って下にしたとかいうことではなくて、今これは地下水面よりも下ということに設定していますけれども、水の流れがあるところに置かれているほうがやや保守的にはなろうかと思えます。すぐ出て行くというんですか。いずれにしても、ベントナイト層の厚さが、今1mと置いているものが5mになっちゃうとか、そんな違いが出てくるものではないですけれども、それなりに保守性を持った値として、地下水位の下で評価してもよからうかとは思っていますが、問題であれば……。

○森田委員

多分、付帯条件でかかってくる地下埋設の残土の問題が、地下水より上に置いたときはほとんど発生してこないんじゃないかということがあって、この地下水位より上に建設するか下に建設するかでかなり話が違ってくるんじゃないかと思っています。

○豊口企画官

コストに関してはそういった面もあるかと思うので、2つ検討させていただければと思います。

○森田委員

コストというよりは残土をどこへ持って行くんだという話ですよ。

○豊口企画官

そこはそのためのベントナイト層の厚さを緻密に2種類検討するというよりは、コストなり付帯事項というところに大きく影響するので、そこについては2つの視点でというか、上の場合、下の場合とそれぞれ評価をさせていただければと思います。

○森田委員

あと、22ページの技術的成立性という基本要件になるのかよくわからないんですが、例えば水蒸気放出するとか水素放出するといったときに、すごい雪の中でもやるのかとか、雨がものすごい降っているけれども、それが可能なかどうかとか。そうすると、年間稼働実績というか、稼働実数は変わってきちゃうので、それはどう見るのかというのがちょっとわからないんですが。

○豊口企画官

我々は事前にそういうふうに想定していたわけではありませんけれども、制約となる条件の中に期間というのがございます。稼働率の高い処分方法と、稼働率の低い雨が降ると処分できないというような方法ですと、処理に要する期間が変わってくると思いますので、そういったところで稼働率も含めた期間を反映させていただければと思います。ありがとうございます。

○森田委員

もう1個は海洋放出で、例えば15ページにイメージ図がありますよね。この形でいろいろ考え

ていくということだと思うんですけれども、1 m×1 mなので放流口と取水ピットの距離が多分2 kmなくなるわけですね。ここに1日400 t出していくと、出したものをそのまま吸い込むんじゃないかとか、もう少し距離をとらないとくるくる回っているだけですとか、この条件で成り立つのかというのがちょっと疑問なんです。

○豊口企画官

わかりました。ちょっとそこは検討させていただきたいと思います。

○立崎委員

2点お伺いしますが、いろいろなところに、例えば12ページのA1の⑥、作業環境による制約はないものとするを書いてあるのは、プラント内の汚染等があっても無視すると、どういう意味なんですか。

○豊口企画官

当然ながら作業時間の制約といったものは出てくるかと思えますけれども、どのエリアだからどれぐらいの線量を浴びるので、何時間の作業しかできないから、どれぐらいの期間がかかるというような制約は一旦設けずに、普通に作業はしようと思えばできるという、これもあくまで横並び条件ですけれども、作業場の制約時間を設けていたずらに工期が長いという計算にしていなければどうかという提案でございますが、考慮したほうがよろしいということであれば考慮させていただきたいと思います。

○立崎委員

一方、22ページには作業員被ばくは制約条件として検討するという事なんですよね。

○豊口企画官

これはコンセプトの横並びとして考慮しないということを書かせていただきましたが、ちょっと平仄が合っていないかもしれませんので、作業員被ばくについては考えを統一させていただきたいと思います。

○立崎委員

はい。私としては、作業員被ばくというのは結構重要な項目かと思えますので考慮に入れたほうがいいかなということと、作業員被ばくは投入する人数をどんどん交代していけば法令は満たしてしまいますけれども、そこは現実的な線に抑えていただきたいということが一つあります。

第2点目は、これらのうち幾つかは輸送を伴ってどこか別のところに運んでいくというコンセプトになると思うんですけれども、これまであまり輸送の問題は取り上げられていないんですが、この評価の中に輸送コストとかリスクとか、そのあたりはどういうふうに組み入れていくんでしょうか。

○豊口企画官

非常に難しい問題ではあるのですが、どこで処分をするのかということと直結する問題だと思います。それは、どの案を採用する場合でも、どこでということはまだ実際には決まっていなわけなので、ある案だけは輸送してここでやりますと、ある案はこっちで輸送ということではなくて、輸送する場合には、あくまで横並び比較という意味で同一条件に合わせようと思うと、みんな一緒なのかなという想定とさせていただいているところでございます。

○尾澤事務局長補佐

基本的に比較を中心に考えていますので、共通するところについて、例えば全部共通で運ぶのならこうだという整理をすることはできますので、そういうことが必要であればまた出していきたいと思います。今回はそれぞれの特性をきちっと出すということが大事で、さっきの作業環境も基本的にはそれぞれの案が、さっきおっしゃったようにパーティーをいっぱい組んでできるということの中でやりたいということを書いてあるんですね。

なぜさっきの評価のところに入れたかということ、それにしても余りにも過度にこれはあり得ないというぐらい、例えば人を投入しなければいけないとかあり得ないことをやらなければいけない場合は、そういう問題が大きな制約になってくるであろうと。そこは、今回ちゃんと考える中で持っている案として、そういう問題というか課題がありますよということを出していきたいと。

基本的に出している案は、実現できるという意味で作業環境としては大丈夫だというふうに整理させていただいた上で考えさせていただきたいと。なるべくシンプルに今回やろうとしているプラントについての整理をまず見ていただいた上で、さっき言いましたそれぞれの観点の中でもう少し深掘りをする必要があるものであれば、次回また深掘りをするところがあれば深掘りをしてみたいと思います。

○山本（徳）委員

3ページに、いろいろな評価係数の条件が加わって、その一つにトリチウム水の原水の濃度の話がございます。最も高い420万Bq/Lの場合と50万Bq/Lの場合の2ケースを設定することとしたということなんですけれども、420万で80万m³がある場合と、50万Bq/Lで80万m³がある場合を想定するというような想定にするのか。例えば420万では40万m³あって、50万で40万m³あってというような想定にするのか。想定条件を合わせておいたほうがいいのかなど。

これを申し上げているのは、50万Bq/Lというのは現状で非常に低い状態で、50万m³の量がそんなに多くはないんじゃないかなと想像していて、一番高いのが420ぐらいで、ずっと落ちてきていますよね。ちょっと忘れちゃったけれども、去年ぐらいで50万ぐらいのところにタッチしているぐらいじゃないかなと思うんですよ。そう思うと50万で80万m³のケースを評価してもちょっと現

実離れしているのかなど。そういう意味でどういうふうを設定するかということをお伺いしておきたいなど。

○豊口企画官

わかりました。まさにご指摘のとおりでございまして、420万のものも80万あって、50万のものも80万あってというのは、ちょっと過大な想定なのですが、実体量をご紹介しておきます。もし間違いがあれば東京電力のほうで訂正していただければと思いますが、今80万弱ぐらいありますけれども、約半数程度40万弱ぐらいのものは50万Bqより高いですけれども、その後、後半のものは50万を切っているものが半分ぐらい、今後発生してくるものも50万を切るというようなものでございます。

希釈されて濃度が低減するのが、だんだん減り方が落ちてくるというか、サチュレートするわけじゃないですけれども、0に漸近してくるような形で濃度が低減していく中の初期のものはどんどん濃度が下がって行って、約半数を超えたぐらいのところからもう50万を切っているというような状況になっています。ですから、400万近いもののほうがむしろごく少数ですね。100万を超えるものが3分の1か4分の1程度ぐらいのイメージでございます。いずれにしても、両方80万とすることなく、40万と40万なり、20万と60万なり、いろいろ切り分ける方法はあろうかと思えます。

○山本（徳）委員

そうですね、考え方として、80万を大体半分ぐらいに割って、濃いほうと薄いほうぐらいの、そんな切り分けがいいんじゃないかなと思います。

○尾澤事務局長補佐

基本的にどこで切り分けるかということは、そこからどう伸ばしていくかは算定するとわかるんですね、プラントさえつくってしまえば。そういう意味で、40万なら40万で全部そろえて、どこかできちんとそろえておいて、そこから伸び縮みが容易にできるということが大事なポイントなんですね。ちょっとそこは考えさせていただきたいと思います。

○高坂専門官

福島県庁、オブザーバーです。ちょっと教えていただきたいんですけども、各選択肢を概念設定していただいて、随分進んでいるなと久しぶりに出て思っています。22ページに、今後評価するときの項目案というのがございました。期間ということが書いてあるんですけども、このところ、わかったら教えていただきたいのは、今後トリチウムの排水がどこまで減って、タンクの容量がどこまでカバーできて、いろいろな汚染対策をしていただいていますけれども、流入量が0にならないで、しばらくは100 tだとか、あるいは、雨が残って40 tとかになっているの

で、いずれにしろずっと増えていくことになる。その汚染水処理対策のワーストケースと、ベストケースがあると思うんですけども、それで見込んで、この選択肢を決定するときの技術を実現するのが、期間的な判断としてそういうことは考慮されているのでしょうか。

例えば実際にプラントのほうにあって、トリチウム水のほうが、タンクが間に合わなくてどうしようもなくなっている状態の時期から見て、間に合うような時期かどうかというのも評価の中に必要かと思ったんですけども、タンクはそういうことも含めて、現状の汚染水対策で今後ともずっと抑制しながらつくっていただくということは一応聞いているんですけども、それが制約条件になって、期間の判断基準に絡むかどうか。もしあるのであればそういうことも入れていただきたいんですけども、それは考慮しなくてもいいということであればそれでいいんです。確認だけです。

それから、実現可能性でいろいろお話しされていましたが、一番心配しているのは、研究所的な技術も随分あるので、実際にやるときに実施主体というんですか、受けていただく事業者というか、業者というか、それがちゃんと見込みとしてあるかどうかというのは、この実現可能性の評価の中に入っていると考えてよろしいですか。

それともう一つ、一番気になっているのは、今までの先行事例がないものは規制が存在しないと書いてあるんですよ。事例がないものは規制があるのは当たり前なので、これについては、それで駄目だという判断を簡単にするのではなくて、特に地層注入のあたりを見ると先行事例がないので規制は存在しないということになっていて、それで駄目で切れちゃうと、それでアウトになっちゃうので、これについては少し前向きに、どういう規制基準を定める必要があるということを決めて、それも規制の新しいものを国が総力を挙げて検討していただくことになっているので、そういうことも見通しがあるのかどうかを含めて。要は、規制基準がないから存在しないのでこれは実現性がないというのはもったいないので、そういう考慮もぜひお願いしたいと思います。

○豊口企画官

質問3点にお答えさせていただきますが、最初のタンクのことと絡めて、どれぐらいまでにやらなければいけないかというのは、我々いざ施策を実施するときには非常に重要なことでございますが、このタスクフォースでお願いしているのは、我々が行政判断をしていく上での基礎資料としてコストなり期間なりを比較していただくというものでございますので、仮に施策実現上10年なり100年とか言われると難しいところがあっても、それは淡々と100年かかるのであれば100年と、1年なら1年というふうに、ここでは科学的に整理をしていくところにとどめさせていただければと思っています。

それから、実際にやってくれる事業者がいるのかということも非常に重要なことでございますが、誰もやってくれないものはおのずと実現性がないものという評価になると思いますが、これは評価の中でそのように整理をさせていただければと思います。

あと、規制の概念についてご質問がありましたが、先ほど主査のほうからご紹介いただきましたとおり、本日、規制庁さんから規制上のコメントはいただきたいと考えておりますので、まずはそちらの回答に委ねたいと思います。よろしくお願いいたします。

○山本（一）主査

それでは、規制庁からご意見を伺いたいんですが、その前に3ページの下から2行目、「分離係数100（減損側の放射エネルギーが100分の1となること）」と書いてある、その量は濃度？ 濃度であります。見過ごしてすみません。

それでは、金城さん、よろしく。

○規制当局（金城室長）

規制庁の金城と申します。

きょうの説明を聞いていて、事務局の説明もそうですし、先ほど指摘もあったように、いずれの案も規制に適合していません、今の案だと。それはご認識いただいていると思いますし、もう既に事前に伝えるかと思えます。先ほどコメントありましたけれども、どこまでちゃんといろいろな試算とか技術的な検討をするのかということところは、先ほどご指摘あったようなところも踏まえながら考えていくのかなという感じはします。ですから、私のほうから言えるのは、とにかくきょうの案は全て適合していませんということでございます。

そういった中で何か規制が、例えばパラメータとか、先ほど海洋放出のところはサブドレンとかいった事例を認識しながらご説明していただきましたので、今の議論の中で規制の適合性があるかなと思ったのは海洋放出ぐらいで、あとのところについてそういう議論がないような感じがしたというのをコメントとして出したいと思えます。

今、高坂さんから地層注入に対応する規制が存在しないと。これも確か私は事務局には伝えてあるんですけども、例えば海洋放出にしろ水蒸気にしろ、見ているのは実用炉とか結構一般的などところを見ていて、必ずしも福島第一の、これは規則をちゃんと定めていますので、そういったものは見られていない感じがしています。

例えばこの海洋放出のところも、これは海水中のという意味で私は説明を受けていますけれども、福島第一においては排水口から排水中の濃度限度としてこれを定めていて、排水する先については必ずしも海だけと言っているわけではありません。今の施設の中でも散水といった事例がございますし、それは東京電力もよくご存じだと思います。

そういうことで、地層注入のところも含めて一Fの規則を見ていただいで考えるとすると、排水中の濃度限度といった意味では規制はちゃんと存在していますので、そういった意味で考えるのであればいろいろと考慮できることはあるのかなという感じはいたしました。

その一方で、一番下の埋設ですけれども、これは当然のことながら今の第二埋設のことを言っていると思いますけれども、これは明らかに不可です。今の第二埋設は認めていません。というのは、コンクリート埋設を前提に置いていると思いますけれども、あれはあくまで解体で出てきた固体廃棄物を前提にしたものであって、これはちゃんと法令等に明記されています。液体もやっけていいなんていうことは一切ありません。そういった意味では、規制上は議論の中で適合性、どこまで議論するのかわかりませんが、これは今の状況じゃないと思います。

そうすると、すぐ規制を改正すればというんですが、規制についてもある意味で法令を社会との関係でやっていかないといけない世界でありますし、私は公務員ですので、上司の命に従って業務をしますので、当然のことながらコメントは現行の法令の中でさせていただきたい。

以上であります。

○山本（一） 主査

金城さん、どうもありがとうございます。

ただいまのご説明につきまして、何か簡単なお質問とか。はい。

○豊口企画官

ご質問をさせていただければと思います。今、ご発言の中でもありましたし、我々の説明の中でも申し上げたとおり、規制に適合していないことは重々承知の上、横並び比較のために告示濃度とさせていただいたということで、トリチウムについて、トリチウムだけで全部の上限を使い切ってしまうということにはならないということは承知の上で、横並びの条件を比較のために出させていただいたわけです。

その説明をした際に、先ほど田内委員から「現実性を考えて例えば半分にしたらどうか」というようなご意見をいただいたので、そこでご質問なんですけれども、仮に水を半分にした場合に、水蒸気のほうも半分ということで、これは横並び比較になるというようなものになる性格のものなんでしょうか。ちょっと質問をさせていただければと思います。

○規制当局（金城室長）

簡単に申し上げるとそれはできないと思います。当然そういった放出の条件とか、気中と水中で別物をやりますし、敷地境界はそれ全て合わせて1mmですから。足して1mmだよという規制の中で、これ1個だけ、1個だけとやっているのは、この置き方と何ら変わらないと思いますね。

○山本（徳） 委員

今、海洋放出と大気放出を合算するとき、それは合算が難しいというふうに聞こえたんですけども、この種の合算については、直達性も含めて合算のやり方があって、総和が1以下になるような合算のやり方をすれば、それはそれで合算の方法はあるんじゃないかなと思うんですけども、いかがでしょうか。

○規制当局（金城室長）

私が繰り返しているのは、規制に適合しているか否かという議論をするのであればちゃんとやってほしいですし、その前の検討段階としてどういう案を議論するかは私はコメントする立場がないので、皆さんで技術的な成立性を議論するのを見させていただきたいと思います。それはうちの中でも議論していて、メンバーの方々の名簿なども委員長も含めて見て、しっかりと議論をみたいなどと思っていますので、よろしくをお願いします。

○山本（一）主査

我々の任務、このタスクフォースの任務というのは、考えられるものは何でも考えてみよう、もうこれ以上アイデアがないぐらい考えて、政策決定等に生かしていただきたいと、そういう位置づけであると考えております。その意味で、規制庁からすると「うーん」というようなものまで含めて考えたよということは、タスクフォースの仕事としてやるかなと、そういう感じですが。

○規制当局（金城室長）

そういった意味で、規制庁としての立場は、今やっている規制でもそうなんですけれども、今、福島第一にある全体のリスクを考えた上で高いリスクから一つひとつつぶしていく、これが基本的な考えであります。ですので、汚染水対策にしても、高濃度の汚染水がたまっていた海側のトレンチなど、ああいうところを東京電力にも大分協力いただきまして、作業員の被ばくとかいろいろありましたけれども、何とか完了することができました。

その中でこのトリチウムといったものを考えたときに、これは報道でも出されていますけれども、我々の委員長も国会等でも問われていますし、地元に行ってもいろいろと問われているんですけども、こちらで確か出された量で、福島第一においてのトリチウムの全体量というのを計算いただいて、我々もそれを念頭に置きながら考えているんですけども、 3.4×10^{15} Bqといったものが確か示されています。

その 3.4×10^{15} Bqというのは一体どんなものなんだといったときに、発案は委員長で、我々は製作者ですけども、これを例えば全量を水に置き換えたときにどれぐらいの量になるのかというのを計算していくと、60mmLいかない程度ですね。これは燃料に含まれているトリチウムも全部含めてそうなので、今議論されているようなタンクの水とか貯留されている汚染水からすると、

これの3分の1から4分の1ぐらい量です。これは当然トリチウムじゃありません。ですから、飲んでも安全なんですけれども、もし全量トリチウムであったとして、β線としては弱いβ線ですので、このプラスチックの厚さで十分ここにも被ばくを回避できるようなもの、そういったリスクであります。

ですから、我々が言っているのは、大きいリスクからちゃんと早くやっ払いこうということでありまして、そういった意味においてはそういったことも念頭に、しっかりとスピード感を持って議論していきたいというのが我々の考えであります。

○山本（一）主査

ありがとうございます。

実際の量はその3分の1ぐらいですよ。

○規制当局（金城室長）

今議論しているようなタンクとか建屋に対して3分の1ぐらいですよ。

○山本（一）主査

そうですね。

○規制当局（金城室長）

ですから、これを集めるなどというのは……。

○森田委員

おっしゃるとおり量が少ないとわかっていて、環境中に放出されたセシウム137にしる5kg程度ですが、5kgでもこれだけの被害を出したということなんですけれども……。

○規制当局（金城室長）

セシウムがこんなにあつたら大変ですから。

○森田委員

ちょっとお聞きしたいのは、大きいリスクを軽減させていくという金城さんのお話も十分わかっていて、3年ぐらい前からトレンチの水を抜いてくれと言っていたんですけども、ようやく抜いていただいたということがあるんですが、実際、今トリチウム水のたまっている水のリスクが、福島第一原発において順番をつけるといったらあれですけども、何番目ぐらいのリスクになるのかという話ですね。これはさっさと片づけないといけないほどのものなのかということに関してはどうなんですか。

○規制当局（金城室長）

これからは中での議論も踏まえながら若干私見が入るかもしれませんが、トリチウムに関しては、先ほども何名かの方から、あとは海外からの事例もあるように、既に処理する方策は固まっ

たものがあるんですね。それで当然これまでも安全性を確保してやってきている。そういったものがある中、むしろタンクの中の水を敷地内にいっぱいにして、当然タンクの建設作業とかでいろいろと事故も起こりますし、一方でタンクが破損したときに大量漏えいといったリスクもあります。そういった意味ではむしろ我々としては敷地内にため続けることのほうがリスクが高いと考えておりますので、それはそれでしっかりとした対応をしていただくのが全体のリスクを下げ方向に向かうのではないかというのが考えであります。

○森田委員

リスクが高いのはわかりますけれども、外になかなか出せないということで、東京電力の方が頑張ってタンクを増設してためていっているんですけども、実際そのタンクにためて、今置いて、すごく雑な言い方をすればトリチウム水がタンクから漏えいしてそんなに問題があるのかという気もするんですね。タンクにためておいて、今置いているという大前提でまず解決しなければいけない問題が多々あって、とにかくタンクに置いておくという状態でまだキープできるような状態なのかということなんです、タンクはつくれるという前提のもとですね。

○豊口企画官

タンクの話なので、規制の……。もちろんタンクをつくる時も規制があるので、それはそれでいろいろあるんですが、こちらから答えたほうがよろしいかと思っておりますので。タンクは現状でフランジ型のタンクと溶接型のタンクがあります。フランジ型のタンクは漏えい等も起こしたので、全部溶接型のタンクにリプレースをすることにしています。ですから、フランジ型のタンクを今後使用していくということではないんですが、現状で敷地の中にフランジ型タンクと溶接型タンクを合わせると100万t分ぐらいの容量のタンクがありますので、リプレースが全部しっかりと進められれば、100万tぐらいのタンクをつくるスペース的にはあるということになるのですが、リプレースの作業も時間を要しているところもあり、現状容量が確保できているものは80万弱ぐらい……。溶接型タンクが確保できているのは70万ぐらいということになっています。

今後もどんどんつくっていけるかということ、先ほど申し上げた全量100万tを超えるほどの敷地を全部つくっていけるかということ、一Fの敷地の中もタンクだけで埋め尽くすというわけにはいなくて、浄化設備も必要ですし、廃棄物の保管場所も必要ですし、作業員のためのスペースも必要ですということを考えると、おのずと量としての制約はあると思っています。

かつ、汚染水量が増え続けていきますと、タンクにある程度の制約がある中で汚染水量が増え続けることとなります。陸側遮水壁が完成すれば地下水流入量は極めて少なくなると思っておりますので、建屋から水が漏えいしないということを担保するために、漏えいさせないように流入させるという運用をしています。ですから、極力流入する量を減らそうとして、0にし

ないような運用をわざわざしているのです、必ず増える宿命にはあります。

その増えるペースが速いか遅いかの問題であって、汚染水は今の運用のままだと必ず増大していくので、おのずとタンクをつくるスペースに限界がある中で、ずっと保持し続けるということは難しいと思います。これはタンクの設置ペースの問題と地下水流入量抑制策の両方相まつのことなので、いつまでどれぐらいということを明示することはなかなか難しいですけども、ずうっとということは現実的にはなかなか難しいのではないかと思います。

○森田委員

ちょっと僕の質問がずれていたと思って。金城室長がリスクの大きいものがあったという話だったので、リスクあるものの順番があるのかという話で、トリチウム水を速く……。ちょっと僕の表現が悪いですけども、金城室長の言い方ですと、もっと大きなリスクが別に存在しているんだから、これはちょっと低いリスクでというような言い方に聞こえたので、そういう質問をしたというだけです。これは結局解決しなければいけないリスクであるということには間違いはないということですね。

○規制当局（金城室長）

当然やらないといけない話でありますし、リスクがあることは確かなんですけども、トリチウム水に関してはある意味でそのリスクに対する対処方法が既に存在している問題かなと考えています。それはある程度もう国内でもほかの原子力施設で適用されています。そういった意味では、解決策としてはおのずから出てくるものではないかと考えております。

○高坂専門官

リスクの話は金城さんが言われているとおりで、技術的にはそういうことだと思うんです。ところが、今回の検討では考慮していないと言われた社会的な受容性とかあると、まだ風評被害とかいろいろあって、地元市としてはそこが非常に気になるので。そこで、先ほど時間的な制約でいつまでならばためておけて、この技術の検討がそれで間に合うかどうかというのは重要です。ということで。リスクが小さいという話は、技術的な話はある程度皆さんわかっているんですよ。本当にこれぐらいになるのならね。

逆に言っているのは、このぐらいになるのなら早くこのぐらいにして持って帰ってよと言っているわけですよ。要はそのための処理をしてくださいということもあって。それはお金がかかるとかいろいろあるんだけど、地元としては今の社会的な受容性、影響がないという話があればいいんだけど、なかなかそういかないの、それも踏まえてやるとそういうことも考慮して。

だから、リスクというのは人間の健康に直接与えるかどうかの影響だけじゃなくて、社会的な

影響も含めて考えると、県の地元民としてはそちらの影響も、県民の生活に与えるリスクとしては考えなくちゃいけないということなので、そこを考慮して何かうまい方法を考えていただけませんかということに尽きるんです。

○江口対策官

今、高坂さんのほうからお話があったとおりの様々な社会的な考え方も当然あるわけでございます。そういう中で、このタスクフォースにおいては、様々な選択肢を検討して技術的に評価をするというのがミッションということで、その後どの手法をとるのかということについては、引き続き検討を進めていかなければいけないということでございますので、その趣旨にのっとって事務局としては進めさせていただきたいと思っておりますので、ぜひ引き続きご協力をお願いしたいと思います。

○高倉委員

私は実はうちが南相馬市でまさに地元なものですから、一言言わせてもらいたいですけれども、ここでの話し合いはあくまで科学的な根拠に基づいた議論がまさに正しいと思うんです。でも、先ほど言いましたとおり、社会的に言いますと、先ほど高坂さんも言いましたけれども、私のところに時々電話がくるんですけれども、また東電が漏れたという話だけれども大丈夫なのかと。要するに、今1,000個ぐらいあって、かなり古いものもありますし、新しいものもあります。

しかも、私はストロンチウムも回収したので制動放射線もかなり低くなったので、被ばくも少なくなっていますけれども、それでも時々漏れたとかオーバーフローしたとかいうのがあって。実は先々週もあって、それがまた新聞に大きく取り上げられるわけです。現実的には周辺あるいは労働者にはそんなに被ばくがなくても、それを読む地域住民は放射線に対する不信感、それから、国に対する不信感、電力に対する不信感、それがどうしても拡大していくというふうには私はとれないんですね。ですから、大変かもしれませんが、できるだけ早くこういった問題は解決していただかないと、だんだんと長引くと協力する人も少なくなるし風評被害も大きくなります。それはできるのかというのは失礼ですけども、可能な限りやってもらわないと、こんなにダラダラとして、いつまでも結論が出ないような状態では非常に困るんじゃないかと私は思うんです。

それから、規制庁にちょっとお聞きしたいんですけども、以前にALPSのことについてご意見があったんですけども、確かに1以下であってもとりにくい核種が5～6種ありますかね。それから、その複合汚染といいますか、そういった心配はまだ持っておられるんですかね。

○豊口企画官

では、最初の件から。できるだけ早く結論をとということ、先ほどの高坂さんのご意見もそうだ

と思いますが、いつまでにやらなければいけないかということは、我々の施策決定に与えられた期限ではないと思っています。我々がこうしようと決定した後も決定した施策についてご理解をいただく期間が当然必要になってくるので、ここは高倉先生からご指摘いただいたとおり、できるだけ早くという思いは持っています。

ただ、分離技術の検証も今年度末までやっておりますので、その様子は見定める必要があろうと思っています。来年度以降はそういった道具立てが全部そろった中で早急に検討は、いつまで期限があるからということでその期限まで猶予があるんだよということではなく、早く結論に導けるように努力してまいりたいと思っています。

○規制当局（金城室長）

今、ALPSの件についてご質問がありましたけれども、まだALPSはそこまでしっかりと稼働状況になくて、ALPS処理済水と言われる中にもまだまだとらないといけない核種が残っているのは確かです。そういった意味では、我々としてはむしろALPSによる処理の性能をもっと上げてもらうというんですかね、そういったところのほうが優先されるべき問題であって、なるべくトリチウムだけ残した形の水を早く実現するという、これは我々としても別途求めているところでありますし、むしろそっちのほうがプライオリティが高い問題だと考えています。

○山本（一）主査

ありがとうございます。

そのほかございますか。

○森田委員

今の室長のお話にもあったように、前提条件として、今の前提条件は全てトリチウム水だけという前提条件だと思うんですが、トリチウム水だけになっているのか、なるのかというところもあると思うんですけれども、前提条件としてトリチウム水だけの水ということで考えるということですね。

○豊口企画官

これも先ほど言った横並び条件ということになりますが、我々が排水ないしは蒸気として出そうという案として提示しているもの以外に、いろいろな施設から出る影響として気体由来、固体由来の、あるいは、液体由来の線量ももう既にあるわけですね。それに上乗せされて出せる分というのは、与えられている量としては告示濃度を目いっぱい使ってしまふわけにはいかないの、仮に液体として出す場合もトリチウム以外の核種も合わせて1になればいいというわけではなくて、それも1より小さい値でなければいけない。

ですから、ほかの固体由来、液体由来とかのものも除いているのと同様、このトリチウム水と言っている中のほかの核種も除いて、差し当たりトリチウムに限定して告示濃度という横並びの物差しをあてさせていただいたということで。これは、先ほどの金城室長のご説明でも、では一律半分にすれば横並びが合うかといったら、そういうものでもないということなので、横並びを合わせる方法としては告示濃度に合わせるしかないのかなと。横並びの合わせ方としてはある意味正解だという見解をいただいたのかなと思っています。それが告示濃度に適合するという意味では全くないということですので、一旦この横並び条件で検討させていただければなと思っています。

○柿内委員

そういう意味では、各選択肢を採用するに当たって前提条件というのはそれぞれあって、例えばALPSで処理が終わった水に関しても、そのまま使えるものもあれば、さらにこういうものを除かないとできませんよと。例えば、水素を発生させるというところでも、何かを入れればすぐに電気分解の工程に進むことはできるとか、逆にこういうものを除かないとどうということが起きるかわからないからできませんよという、条件つきになって、採用できる見込みがあってもその前提条件をクリアできないと使えないという意味では、それぞれ条件つきのことがありますので、そういうところが制限要因になってしまうと、ベストな選択肢になり得るけれども、それがクリアできていれば一番ですとか、そういった意味で考え合わせる上でその条件を整理するというをお願いしたいと思います。

○豊口企画官

承知いたしました。評価する中でそういった制約条件についても評価させていただきたいと思っています。

○東京電力（松本バイスプレジデント）

純粋なトリチウム水なのかどうかというような議論が先ほどございましたけれども、微量なものというのはいろいろまだ残っていると。その要因が、濃度で基準が形成されていて、濃度で制限値があるということは、今あるものの中の希釈という選択肢は、1つの核種、トリチウムのみならず全体の核種に対して濃度的なものは影響を及ぼす要因になっていると思います。希釈によっては全ての核種の濃度が希釈されるというような要因があると思います。

室長からは、全て早くトリチウムのみ水にしてというお話がございましたけれども、同時にタンクの建設そのもので労働安全に近いリスクもあるというご指摘もございました。これはなかなか両立し得ないところがございまして、現状の水は相当きれいになっているにせよ、本当に純粋なトリチウム水にしようと思えば、幾ら洗浄しても、新たなタンクをつくらない限り、また残

渣の中から少量の核種がそこへ戻っていくわけでございます。ということは、今ある1,000個以上のタンクについて、建設のリスクをとって1,000個なり全部もう一度溶接でトリチウムの純粋な水のためにタンクをつくるのかという議論と合わせて、しっかりとどういう対策が最適なのかということを考えていく必要があると考えております。

○山本（一）主査

ありがとうございます。

ご質問とかコメントとか。

○豊口企画官

ありがとうございました。では、いろいろご意見をいただいたので、評価項目を追加するなり、条件設定を明確にするなりして、次回、その評価の結果をご用意させていただき、また議論させていただければと思います。ありがとうございます。

○野中委員

すみません、今ごろ話して。終わるのであればですが、感想としては、毎回振り出しに戻って、前回の到達点は何だったのというところから始まってしまう感想を持っています。

それから、技術的にやるというとき、いわゆる研究者の世界の技術なのか、装置を建設するゼネコンの方々の実際の形にするものも含めた検討なのかということを少し冷静に考える必要があるなと思います。何を言いたいかというと、作業員の被ばくのことはもちろんですが、作業の中でオペレーション上作業員が労働災害に遭う、あるいは、労働安全の観点からこういうふうなものが必要だというようなことを、例えば22ページの中に、少なくとも言葉だけでも常に意識していますよということと盛り込んでいただきたいなという思いを持っています。

電気をこうやればいいと言って、ベニヤ板の中に配電盤をつくって何々事故を起こしたというのが現実にありますよね。それから、作業員が穴に落ちて亡くなってしまったというのがありますよね。地中に埋めるとき作業員も一緒に埋めてしまったなんていうことがあってはならないわけで、そういうことを満たす技術なのかということも常に意識しているという意味で、こういう評価項目、技術的要件の中に含まれるかもしれませんが、入れてほしいなという思いを、意見ですけれども、持ちます。

○豊口企画官

ありがとうございます。我々も長期にわたる廃炉、汚染水対策を進めていく上で、地元の方々のご理解と作業員の方々の努力、この2つなくしては前に進めないと思っています。作業員被ばくという項目がありましたけれども、被ばくさえしなければそれでいいということではないので、作業員安全ということも視点に加えさせていただきたいと思います。ありがとうございます。

○山本（一）主査

ありがとうございます。

そのほか、いかがでしょうか。

またきょうもいろいろご意見いただきましたので、それを反映する形で事務局にご検討いただいて、各選択肢の概念設計について次回また議論をしていただきたいと思います。この場ではなくても、思いついたら事務局に言ってくだされば多分反映してくださると思いますので、よろしくお願ひいたします。

ほかに何かご意見等はございますでしょうか。

○高坂専門官

終わりなのに申し訳ないです。直接関係があるかどうかわからないんですけども、この後、規制委員会のほうで廃棄物管理の検討会が新しくできて、その中で確かトリチウムの貯蔵以外のところは技術が煮詰まった段階で議論もされるという話を聞いたんですが、そうした場合にこちらの汚染水処理対策委員会の下にあるこのタスクチームを、アウトプットとのかねあいもあるので、その辺は時期が来たら技術的なコミュニケーションをとっていただいて、全体的にうまく規制側も含めてまとめていただくようなことをお願ひしたいなと思います。

○江口対策官

その辺につきましては、規制庁とも相談をしながら、相談と言いますか、情報交換もしながら進めていきますので、また引き続きよろしくお願ひいたします。

○山本（一）主査

ほかにございますか。

なければ、本日の議題は以上でございます。

何か連絡事項等があれば、事務局からお願ひいたします。

○江口対策官

どうもありがとうございます。様々なコメントをいただきましたので、きょういただいたコメントにつきまして、整理の上また評価項目等々につけ加えてまいりたいと思います。

また、先ほど山本主査のほうからもご案内いただきましたけれども、きょうコメントできなかったご意見等、特に比較をするに当たっての条件ということですね、コンセプトに対する考え方につきまして、何かございましたら、事務局あてメール等々でお寄せいただければと思いますので、よろしくお願ひいたします。

次回の第14回につきましては、作業を進めさせていただきまして、日程調整を改めてさせていただきますようお願いいたします。

事務局からは以上でございます。

○山本（一） 主査

どうもありがとうございました。

それでは、本日のタスクフォースはこれでお開きにしたいと思います。どうもありがとうございました。

—了—