

総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会  
地層処分技術WG 第18回会合

日時 平成28年8月9日（火）10：01～11：44

場所 経済産業省 本館17階 国際会議室

議題 （1）科学的有望地の要件・基準について

○宮本放射性廃棄物対策技術室長

それでは定刻になりましたので、ただいまより総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 第18回地層処分技術ワーキングを開催させていただきます。

本日、司会を務めさせていただきます宮本と申します。7月1日付で放射性廃棄物対策技術室のほうに参りました。本日はどうぞよろしく願いいたします。

本日はご多忙のところ、多数の委員の方々にご出席いただきましてまことにありがとうございます。なお、宇都委員、遠田委員につきましては、ご都合により欠席されておられます。また、本日はオブザーバーとして、原子力発電環境整備機構、NUMOの梅木理事、出口技術部長に出席いただいています。それから電気事業連合会の大森部長、中井本部長代理、それからJAEAの清水部長、石丸グループリーダーにご参加いただいています。

それでは本日のワーキングの開催に先立ちまして、6月の人事異動により新たに資源エネルギー庁電力・ガス事業部長に着任しております村瀬佳史のほうから一言ご挨拶を申し上げさせていただきます。

○村瀬電力・ガス事業部長

村瀬でございます。私、前職のエネルギー庁の総合政策課長といういわゆる総務課長の立場から、この6月、新しく電力・ガス事業部長を拝命いたしました。前々職は電力・ガス事業部の政策課長をやらせていただいております、この最終処分地を選定していくというプロセスが動いてきた経緯はよく承知しているつもりでありますけれども、皆様の精力的なご議論によって、昨年12月に大きな方向性が示されてきたところというふうに承知しております。

その後もさまざまな学会、それから国際機関との議論を精力的にやっただいて、今日の議論にたどり着いているということでございまして、これまでの皆様の長きにわたっての精力的なご議論、ご検討について心より御礼を申し上げたいと思います。

ご承知のとおり、この年内に科学的有望地を提示するということを目標にして作業は進んでいるということと承知しております。引き続き年内に向けて、極めて国民的関心の強い本件、そ

れから原子力政策を進める上で極めて重要なプロセスになるこの作業、引き続き皆様方の検討、ご議論に心より期待をさせていただいて、我々としても、政府の行政としてもしっかり対応させていただきたいということを思っております。

よろしくお願ひ申し上げます。

○宮本放射性廃棄物対策技術室長

それでは本日の資料の確認をさせていただきたいと思いますが、本日はペーパーレスで開催をさせていただくことといたしました。全省的にいろいろな審議会等、ペーパーレスを推進せよという方針のもとで、これまでやっておりませんでしたけれども、今回からペーパーレスでさせていただければと思っております。

ということで、資料のほうはタブレットのほうに格納されておりますので、ちょっといじっていただいて、もし使い方がわからないとか、使っているうちにわからなくなったりしましたら、事務局のほうに一言言っていただければと思います。

資料の一覧のところをちょっと見ていただきますと、いろんなファイルが格納されていると思いますが、ナンバリングでいいますと、0番から10番まで11個のファイルが格納されていると思いますけれども、もっばらこの中で多く説明に使わせていただくものが、資料1、とりまとめの概要というものを使わせていただきます。

その後、資料2、参考資料1、これは英語で書かれているタイトルのものがございます。それから参考資料2-1、参考資料2-2、参考資料3、参考資料4と、このあたりが見えるようになっていけば大丈夫だと思いますけれども、もし不具合等ございましたら事務局のほうに声がけをいただけると幸いです。それから、もしどうしても紙で見たいとかいうことが、タブレットにあわせてございましたら、少々用意させていただいておりますので言っていただければと思います。

もしタブレットが大丈夫でございましたら、以降は杣山委員長に議事進行をお願いしたいと思います。よろしくお願ひします。

○杣山委員長

おはようございます。それでは議事を進めてまいります。なお、終了予定は12時を念頭に置いております。議事運営に当たっての委員各位のご協力をどうぞよろしくお願いいたします。

本日は、科学的有望地の提示に係る要件・基準の検討結果、地層処分技術ワーキングとりまとめの案についてご議論いただきたいと思ひます。学会等との意見交換や、5月末に実施されたOECD/NEAによるピア・レビュー等を踏まえ、事務局で本ワーキングのとりまとめ（案）を作成いただきました。

本日はまず、その内容を事務局から説明いただきます。どうぞよろしく。

○宮本放射性廃棄物対策技術室長

それでは資料1のほうを、パワーポイントの形になっておりますけれども、タブレットのほうで開けていただければと思います。表紙は、「科学的有望地の提示に係る要件・基準の検討結果（地層処分技術WGとりまとめ）（案）について」というものとなっておりますのでございます。

横にスライドしていただきますと、右下に1と書かれているページで、議論の経緯というところがございます。これまでの議論の経緯をもう一度振り返って整理させていただきました。

もともとこの科学的有望地に係る検討につきましては、平成25年12月の最終処分関係閣僚会議が設置されたときに、そういう科学的有望地を国が提示するというをやってはどうかということが、見直しの方向性として議論がされたというのがそもそもの発端でございまして、その後、エネルギー基本計画、平成26年4月のときに、国が科学的有望地を提示する方向性についての閣議決定がなされたということでございます。

それから、第2回の最終処分関係閣僚会議が平成26年9月に開催されておりますが、その場で、科学的有望地の要件・基準について専門家による検討を進めることが決定されております。

これを受けまして、総合エネルギー庁の中のこの技術ワーキングとは別ですけれども、放射性廃棄物ワーキングが開催されまして、そこでの検討が開始されました。それが平成26年10月でございましたけれども、その次の月のときに、地球科学的・技術的観点からの検討を地層処分技術ワーキングにタスクアウトするということがなされてございまして、要するに、地球科学的・技術的観点についての検討を本技術ワーキングで検討するということになったわけでございます。

平成26年12月からこの検討が再開されてございまして、約1年検討させていただいた結果、昨年の12月に科学的有望地の要件・基準に関する中間整理というものをまとめさせていただいて、公表させていただいております。

この中間整理というものが昨年12月にできておるわけでございますけれども、これにつきましてその信頼性をさらに高めるという観点から、関係学会・関係機関、これ研究機関を念頭に置いておりますけれども、それから専門家の方々に対する情報提供、それから意見照会、こういったものをもつぱら1月から4月にかけて精力的に行わせていただきました。

それから中間整理の中に、沿岸海底下の処分の可能性についての検討を深めるべきということになっておりましたので、そこにつきましては別途、資源エネルギー庁のもとで、「沿岸海底下等における地層処分に係る技術的課題に関する研究会」を1月から開催させていただいてございまして、その結果についても4月の本技術ワーキングにおいて紹介をさせていただいております。

それからOECD/NEAにおいてピア・レビュー、国際レビューを当方から依頼をいたし

まして、そのピア・レビューを実際に専門家の方々に日本に来ていただいてチェックいただき、このピア・レビュー結果というのが先日8月4日にOECD/NEAにおいて公表されていると、こういう状況になってございます。本日はこのあたりの状況についてももう少し詳しく紹介させていただきたいと思っております。

次のページをめくっていただきまして、2ページのところになります。

もともと科学的有望地についての地球科学的・技術的観点からの検討ということでございますけれども、科学的有望地というのはどういうものと考えて議論してきたかということですが、左上の黒ボツの1つ目のところに書いてございますけれども、将来的に処分地選定調査を行うことによって、最終処分施設建設地としての適性が確認できる可能性が高いと評価できるような地域を科学的に有望であると、科学的有望地というふうに捉えようということで議論をしてきたわけございまして、その結果として、科学的有望地の概念を少し絵にしました。

2ページ目の下半分に書かれているわけですが、3つの色に塗り分けて書くと、適性の低い地域、適性のある地域、より適性の高い地域というふうになるわけでございますけれども、先ほどの定義に基づきまして、この中の3つ目のより適性の高い地域、こういった地域を科学的有望地として示せないかということが当初の問題意識でございました。

ただ、より適性の高い地域を示すに当たっては、ロジカルにはこういった処分地としての適性があると処分地として適さないのか、適すのかということ、まさに適す部分だけではなくて、適さない部分についてもしっかりちゃんと議論しようということで、議論をさせていただいております。

具体的には次のページ、3ページを見ていただきますと、地層処分における安全性の確保に係る基本的考え方といたしまして、これは2000年レポートのときにも同じような考え方がとられているわけでございますけれども、地層処分における長期の安全性というものをみていく必要があるわけございまして、その中で(1)といたしまして、放射性物質を生活環境から隔離する、遠ざけておく。物理的に隔離するんだという物理的隔離機能がしっかりと機能するかということ。それから(2)として、放射性物質の放出や分散を抑制し、処分場周辺に閉じ込める機能、これは閉じ込め機能と呼んでおりますけれども、こういった2つの機能がしっかりと長期にわたって確保されることによって安全性が保たれると。そういうふうになっているかどうか、こういうことをチェックする必要があるということでございます。

具体的には、物理的隔離機能の維持には、例えばマグマの処分場への貫入と地表への噴出、著しい隆起・浸食に伴う処分場の地表への著しい接近、それから、鉱物資源探査に伴う偶発的な人間侵入、こういったものが生じると物理的隔離機能が保たれなくなるということでございます。

ので、そういったことにならないかどうかということをチェックする必要がありますし、それから閉じ込め機能の維持という観点からでは、人工バリア・天然バリア、こういった多重バリアの機能が長期にわたって損なわれずに、放射性物質が仮に溶出したとしても、その移行がしっかりと抑制されると、こういった特性がちゃんと機能するということをチェックするということがございます。

このほか、地層処分施設の建設・操業時、それから輸送時の安全性についてもチェックする必要があるということでもございました。

こういったものをもう少し整理して、時間スケール、空間スケールに絡めて、こういった観点がどのように議論されてきたかということの整理を4ページ目にさせていただいています。

物理的隔離機能に係る評価に関しては、先ほど申し上げたように、火山活動とか隆起・浸食といった活動が広域スケール、広域スケールというのは数十kmとかそういう範囲を考えているわけですが、広域の空間の範囲で起こってくるものが数万年以上の時間スケールでどのように影響してくるのかといったことを検討するということがございました。

それから、閉じ込め機能に係る評価につきましては、処分場スケール、これは数kmぐらいのものを想定しているわけですが、処分場スケールを取り巻く地質環境特性、これは熱、力、水、化学といったような場が人工バリアの機能維持に適していること。それから約1,000年後、これは放射エネルギーが埋設時の約1,000分の1以下になるぐらいのころを念頭に置いているわけですが、仮にこういったときにオーバーパックが破損し、放射性物質が溶け出したとしても、移行する速度が十分遅い地下水シナリオで検討した結果、地上に出てくる影響が非常に小さいと。さらにはそれら特性の変動が数万年以上の時間スケールにおいて許容できる範囲内にとどまる可能性があるか、こういったことをチェックしようということもございました。

このほか処分施設につきましては、建設時、操業時、それから輸送は輸送するまでの間でもございますけれども、輸送時の安全性、こういったものについても、閉鎖までの間を含めれば大体50年以上といった時間スケールで評価する必要があるということで、評価する内容によって時間スケール、空間スケール、異なってくるわけですが、今の考え方に基いて評価しようということもございました。

5ページ目を見ていただきますと、具体的にはそれぞれ評価する対象の事項、こういったことを評価したかというのを簡単に項目として挙げたものでもございますけれども、地質環境特性、こういったものにつきましては、人工バリア・天然バリアの多重バリアによる閉じ込め機能であったり、あるいは物理的隔離機能、こういったものは数万年以上維持される安全性が保たれているかどうか、こういうことを検討したわけがございます。

それから地下施設・地上施設の建設・操業時の安全性、これについては先ほど申し上げたように、50年以上にわたる建設・操業段階における安全性の検討を行います。

それから輸送時の安全性につきましては、操業期間中における輸送の安全性についての検討。それから、事業の実現可能性の観点から、地質環境評価の実施の容易性、こういったものが安全性に寄与する部分でございますので、そういったものを検討したということでございます。

次の6ページを見ていただきたいと思います。

まず1つ目の事項として提示させていただきました地質環境特性及びその長期安定性の確保に関する検討のまとめを書かせていただいております。地質環境の長期安定性に関連する重要な天然現象として、主に火山・火成活動、断層活動、隆起・浸食、それから気候・海水準変動の4つを考慮することが必要であるということで検討してまいりました。

これらの4つの天然現象が物理的隔離機能にどう影響を与えるか、それから閉じ込め機能にどう影響を与えるかという可能性について表にしたものが、6ページの下の方に書かれているとおりでございます、このあたりを議論させていただきました。

その結果をまとめたものが、次の7ページでございます。

7ページを見ていただきますと、結果としてどういった要件・基準が提言されてきているかということでございますけれども、まず火山・火成活動、一番上の欄ですね、火山・火成活動につきましては、第四紀、これは260万年以内の時期ですけれども、第四紀火山中心から15km以内、あるいは第四紀の火山活動範囲が15kmを超えるカルデラの範囲と、こういったあたりは回避すべきであろうということで整理させていただきました。

それから隆起・浸食につきましては、まずは回避すべき範囲としては、過去10万年における最大浸食量が300mを超えたことが明らかな範囲、300m以下に埋めるということでこの300mを出しているわけですが、そういうことで検討いたしました、実際に文献等を調べますと、300m以上についてのデータがなかなかないものですから、異なる代替指標を用いようということで、回避が好ましいの下の段を見ていただければと思いますけれども、将来10万年間で隆起と海水準低下による浸食量が300mを超える可能性が高いと考えられる地域で、具体的には海水準低下による最大150mの浸食量が考えられる沿岸部のうち、隆起速度を最大区分（90m以上/10万年）というデータしか今ないものがございますけれども、この150と90を足すと240になるわけですが、これが大体300mに近いということで、こういったあたりのデータを使って検討しようということにさせていただいています。

それから地熱活動につきましては、回避すべき範囲としては、処分深度で緩衝材の温度が長期に100℃を大きく超える範囲ということでございますけれども、実際にはこれはこういった地

質の場所で、どういう条件かということをチェックする必要が出てくるわけでございまして、それを示すデータがないものですから、この代替指標を用いようということで、地温勾配のデータを用いた範囲の特定ができないかということを検討してまいりました。

具体的には100m掘り進むと17°Cの温度が上がるといった地温勾配の、それ以上の地温勾配がある場合には、どう想定しても100°C以下に確保できないということになるということになりまして、そこを回避が好ましい範囲として設定させていただくことを考えております。

それから火山性熱水・深部流体、ここの部分につきましては、これも回避すべき範囲として、処分深度に火山性熱水、または深部流体が存在し、かつ化学場への影響が明らかな範囲というふうに書かせていただいているわけでございますけれども、この深部流体のあたり、まだ科学的に不明な部分も結構残っておるわけで、このあたりの文献ございませんので、代替指標を用いて検討ということで、pHとか、それから炭酸化学種濃度、こういったデータに基づいて推計をしようということで、回避が好ましい範囲としてpH4.8未満、あるいは炭酸化学種濃度0.5mol/dm<sup>3</sup>(mol/L)以上を示す範囲ということとさせていただくことを考えています。

それから断層活動につきましては、回避すべき範囲といたしましては、活断層に破碎帯として断層長さ(活動セグメント長さ)の1/100程度の幅を持たせた範囲ということで、今の活断層の長さの大体1/100の幅の部分のところは破碎帯になり得るということで、そこは回避すべきと。

さらに回避が好ましいということで、実は断層と断層、地表では途切れていても地中ではつながっている可能性があるということでございまして、断層間の距離5km以内のものを起震断層ということとみなして、断層がつながっているという前提で断層の長さを長めに推計して、その1/100の幅ということでやっぺいこうということで考えております。

それから鉱物資源、これは天然現象というよりは人間が将来掘ってしまうかもしれないということでございますけれども、これについては現在稼働中の鉱山、あるいは残存鉱量が大きな閉山鉱山や未開発発見済み鉱床が存在する範囲というふうに書かせていただいたのですが、これもそれをしっかり言い当てる文献がないものですから、代替指標として、その下に技術的に採掘が可能な鉱量の大きな鉱物資源の存在が示された範囲として、特に油田とかガス田、それから炭田についてはデータがございますので、ただデータが非常にざっくりとしたデータになってございますけれども、そういったものを使ってはどうかということを考えております。

それから8ページ目を見ていただきますと、その次の事項といたしまして、地上施設・地下施設、これは何万年ということじゃなくて、50年以上にわたる長期間、こういったものが存在する間、その間の安全性が確保されることが必要だということで検討をいたしました。

地下トンネル、結構長い地下トンネル、日本でも採掘されている経験がありますし、それか

ら高レベル放射性廃棄物の結構大きな管理施設なども類似の施設で建設・操業されておりますので、そのときに考慮された事項、安全基準、こういったものを参考にしつつ、こういった事項を検討すれば良いかということをもとめたものが8ページ目の下のほうに書かれているわけございまして、地上施設・地下施設、それぞれ検討した事項が異なるわけございましてけれども、1点だけ地震については両方とも同じように検討する必要があるということで、右、左、地震のところは検討の対象になっているわけございまして。

地下施設については、それ以外には未固結堆積物、地熱・温泉、膨張性地山、山はね、泥火山、湧水、有害ガス、こういったものも検討いたしました。それから地上施設につきましては、地震のほか、施設を支持する地盤、津波、それから外部からの衝撃、こういったものを検討いたしましたわけございまして。

次のページ、9ページ目を見ていただきますと、その結果として、特にほとんど多くのは工学的な建築、いろんな技術でもって対応が可能であるので、実際に建築・操業している段階で工学的な対応をすれば大丈夫そうだというものが多かったわけございましてけれども、それでも工学的対応ではなかなか対応し切れない可能性があるというものとして挙がってきたものが、この9ページに書かせていただいたものでございまして。

これにつきましては、特に例えば地下施設につきましては、上段ですけれども、処分場の地層が未固結堆積物でないことと、こういった要件、工学的な対応だけではなかなか難しい部分があるということでございまして。回避すべき要件として、処分深度に第四紀堆積層のうち未固結堆積層が分布する範囲ということでございましてけれども、処分深度に第四紀堆積層のうちの未固結堆積層が分布する範囲というのはデータがないものですから、代替指標を用いて検討しようということで、深度300m以深まで中期更新世、これは260万年じゃなくて約78万年ともう少し新しいものになりますけれども、以降の地層が分布する範囲、これについてはデータがございまして。したがってこれを用いようということでございまして。

それから地上施設、火山の影響、これは外部からの衝撃の中の内数としての火山の影響ということでございましてけれども、これについては、完新世、これは1万年以降の火砕流堆積物・火山岩等の分布範囲といったもののデータがございまして、これを用いて回避が好ましい範囲としてはどうかということでございまして。もちろんこれらデータが存在するものの中でやっていくものでございまして、もちろん実際に本当に安全かどうかについては処分地調査等で全部確認していく必要がございましてけれども、現時点においてはまずこういったものを使いながら、有望地の検討をしてはどうかということでございまして。

それからその次のページ、10ページ目を見ていただきますと、輸送時の安全性の確保に関す



る検討もいたしました。こちらについては、処分地に埋設をするということが決まったとしても、1体1体廃棄物を運んでいくのに結構時間がかかるということで、約数十年にわたって運搬する必要があるということでございます。したがって、それなりに長い期間において運搬の安全性の確保を検討する必要があるということでございます。

検討ないし、どういった輸送方法をとれば良いかと、船なのか電車なのか車なのか道路なのかということもございました。それからその間の公衆被ばくを最小にする、あるいはそのリスクを抑えるためにどうしたら良いか、あるいは核セキュリティーの確保の観点から検討すべきことは何かといったことを検討しました。

その結果としまして、真ん中より少し下ですけど、好ましい範囲の設定可能性のところですけども、日本の場合、長距離輸送をしようとする場合には海上輸送が一番ふさわしいだろうという結論でございました。

一方で、港まで運ぶと、港から処分地までは道路か鉄道で運ぶ必要がございます。道路、鉄道に関しては、それぞれプロコンがあるということでもございましたけれども、いずれにしても結構重たい廃棄体になりますので、距離も大事ですし、それから勾配がきついと運べないといったこともございます。こういったあたりを勘案する必要があると。

ただ、科学的有望地の提示に当たっては、地形等はなかなか難しいですので、港湾からの輸送距離が大体時速10kmで進んだとしても大体2時間以内ぐらいで抑えられるような、20km以内ぐらいのところ抑えておくのが好ましいだろうということと整理をさせていただいております。

それから次のページ、11ページを見ていただきますと、事業の実現可能性の観点からの検討もいたしました。これはどういったことかと申し上げますと、下の四角の点線のところをちょっと見ていただきたいと思っておりますけれども、地質構造が比較的単純な地域であったり、地下水流動の把握が比較的容易な地域、地質構造が比較的単純ですと地下水の流れも緩やかであろうとか、こういったことも念頭にあってのことですけれども、こういったところがより好ましいということが考えられました。

それから土地の借用や取得において制約が少ないということは、実際に概要調査等をやる時にやりやすいということもあるよねということでもございました。ただ、これらは有望地の提示の検討に当たっては、なかなか提示はできないというか、今後の処分地選定調査の中で個別地点ごとに詳しく調べていく必要があると、今それを示すことはできないということで、具体的に地理的範囲を示すことは困難だというふう結論づけられております。

それから最初のほうで少し申し上げましたが、次の12ページを見ていただきますと、昨年12月の中間整理のときも、沿岸海底下の可能性についての検討も技術的にちゃんとすべきだとい

うことがございましたが、これを受けまして、本ワーキングとは別に、有識者、それから研究機関の方々による研究会を資源エネルギー庁のほうでことしの1月から立ち上げまして、つい先ほど報告書を取りまとめたところですが、この研究会の中身につきましては、この4月に開催したワーキングにおいても紹介させていただいて議論をしていただいております。その内容について簡単に整理したものがこのページでございます。

沿岸の海底とかについて期待される主な特徴といたしましては、一般的には地下水の流れが緩慢で、長期間流動性が低い場所を見つけられる可能性があるのじゃないかと、これ期待としてでございます。それから隆起速度の小さい地域が比較的多いのじゃないかと、こういったことが期待として挙げられておりましたけれども、実際には沿岸海底とかの部分の考慮すべき事項としては、海水準変動の影響、それから塩水と淡水の境界が化学場等に与える影響について、わかっていないことがいろいろあるよねと。それから浸食の影響もわかっていないことがいろいろある。

こういったことをしっかり考慮していく必要があるといったあたりを議論されたわけでありましてけれども、最終的には結論といたしましては、下のほうに書かせていただいておりますが、沿岸部で地層処分を行う場合に必要な基本的な技術はおおむね整備されているのではないかと。したがって沿岸海底下で安全に地層処分を行うことは、技術的には実現可能なのではないかと考えられる。ただし、沿岸海底下でやはりわかっていないことがいろいろまだたくさん残っておりますので、今後も技術の高度化とデータ等の拡充に並行して取り組んでいく必要があると、こういった結論でございました。

それから13ページ目以降、ここまで申し上げて説明させていただいた内容が、今の報告書の中身の要約として書かせていただいたものでございますけれども、先ほど説明させていただいた内容に至るまでの間に、ことし1月以降、関係学会、関係研究機関、専門家への意見照会、それからOECD/NEAのピア・レビュー、こういったものでいろんな意見、コメントをいただいております。これらの意見、コメントを踏まえて、先ほど説明させていただいたような結果に至っている部分がございます。したがってその経緯についても少し紹介をさせていただければと思って、資料を添付させていただいております。

13ページ目はその概要でございますけれども、学会、研究機関、専門家への意見照会については1月から4月に精力的にやらせていただきました。学会で回らせていただいた15学会についてはここに示されたとおりでございますし、それ以外にも関係研究機関（9機関）にも意見交換をさせていただいております。

それ以外にも当省のホームページ上でいろんな専門家からの意見募集をさせていただき、こういったものとしてどういった意見が出てきたかというものをまとめさせていただいたものが、

14ページ以降に記載させていただいています。

欄が2つございますけれども、左側のいただいた御意見の欄にどんな意見をいただいたかと、それに対して今回の科学的有望地のとりまとめ（案）にどういった形で対応したかという関係の表になっております。

幾つかかいつまんで紹介をさせていただきますと、例えば14ページの一番上、地質図をちゃんと用いて説明すべきではないかというような話がありました。したがって報告書、別途この資料をつけさせていただいておりますけれども、そこには地質図を追記したりしています。

それから地下水シナリオについての記述がなくなっているのじゃないかとか、これもすっかり地下水シナリオは非常に重要な概念でございますので、しっかり書かせていただくことにしました。

それから時間スケールについても、その概念をちゃんと明確に書くべきだということで、先ほどもちょっと説明させていただきましたように、そういう時間スケールの概念もすっかり書かせていただくことにしました。

それから真ん中からちょっと下ですけども、3つぐらい同じようなことが書いてあるんですけども、科学的有望地と処分地選定調査の関係がどうなっているかがよくわからないといったことが、3つぐらいの欄に同じようなことを書いてございます。これについては後ほど別のパワーポイントを使ってご紹介しますが、その関係についても少し整理をさせていただいております。後ほどそこは紹介をさせていただきます。

その次のページの15ページのところを見ていただきますと、一番上、例えば巨大カルデラの範囲という部分が、それまで火山15m以内を中心に議論しておりましたけれども、カルデラ内も回避すべき範囲であるということを明確に書くようにさせていただきました。

それから2つ目の欄ですけども、15kmとかカルデラの範囲の外ももしかしたら危険な可能性があるよねということについて、幾つかの最新の科学的な手法を用いて、地殻熱流量、地震波トモグラフィー、ヘリウム同位体比などのデータも使って検討すべきじゃないかということの意見もいただきました。したがってそういったことも評価として考えていくべきじゃないかということに記載させていただいています。

それから断層については、地表の断層のデータはあるんですけど、地下の断層のデータはなかなかないということでありまして、したがって先ほど断層のデータを使って科学的有望地のマッピングの検討をすると申し上げましたけれども、あれは地表のデータでございます。これに対して、断層面というのは全て直下に、下に行っているわけじゃないんだというようなコメントもいただいています。かといって地上の断層のデータを全く無視するのもよくないと思いましたが

で、地上の断層のデータは用いるんですけども、実際には処分地選定調査においてしっかりチェックしていくと。どういうふうに地下に延びているかということ調べるということに記載させていただいています。

それから鉱物資源についても、経済的価値は時代によって異なるというようなことをいただいています。鉱業法で定められた鉱物以外にも、温泉とか地下水利用とかこういったようなこともいろいろございますので、そういった可能性についても、どれくらい掘っているものが世の中に存在するかとか、そういったことも調べて、そのあたりの追及をさせていただきました。

それからその次のページめくっていただきまして、真ん中あたり先ほど申し上げた沿岸海底下の部分につきまして、沿岸海底下の多くは地質や断層に関する情報が不足しているという話もいただきました。これについては現状どこまで何がわかっているかということ、そのあたりをいろいろ詳しく、研究会のほうでそのあたりいろいろ詳しく分析したんですけども、そのあたりも書かせていただくことにいたしました。

それから、その他のところでもございますけれども、地下施設について、地震の影響についての考慮も記載すべき。先ほど地下施設・地上施設、両方とも地震の影響を検討しますというように申し上げましたけれども、当初は地下施設の地震についての検討部分の記載が非常に少ないという状況でございました。このあたりはもう一度、地下施設についても、地震の揺れは地上よりも小さいというような一般的なことが言われておりますけれども、そこももう一度詳しく検討するというをさせていただきました。

それから一番下に、対象となる廃棄物の種類をちゃんと説明すべきだということでございます。入り口からの議論としては、高レベル放射性廃棄物を対象として議論をいたしておりますけれども、実際には半減期が長い放射性核種を含むTRU廃棄物についても、物理的隔離機能や閉じ込め機能を維持する上で必要となる地質要件という部分については、高レベル放射性廃棄物と同様に考察できるということでございますので、そのあたりを記載させていただいております。

それから次、17ページ以降はOECD/NEAのピア・レビューの結果概要、こういったことが指摘されて、我々どのように報告書に反映してきたかということの紹介でございます。

17ページ全体の背景でございますけれども、日本側からOECD/NEAに対してピア・レビューをやっていただきたいというふうに要請をいたしまして、NEAがやっていただくことになったと、そういう経緯でございます。

具体的には海外の専門家6名による日本の訪問調査ということをされたわけでございまして、5月24日から30日に訪問しておられます。最終報告書は8月4日付でNEAのホームページに公表がされています。我々、本日付でその概要についても少し簡単に日本語にして、経産省のホーム

ページでも公表しておりますけれども、そういう状況でございます。

全体の評価としましては、NEAの結論のところに書いてあるんですけども、経産省が新たに採用した科学的有望地の提示プロセスは国際的な取り組みと整合的である。それから処分地選定プロセスの各段階での情報提供をしっかり行い、受け入れ自治体の自主性を確保したアプローチは国際的な取り組みと整合的である。それから今後の話ですけども、政府・規制機関・実施主体・国民の間で初期の段階からオープンな対話を開始していくことが重要であるということが言われているわけでございます。

これ以外に各論といたしまして、幾つか技術的な内容も含めてコメントをいただいておりますので、アドバイザーポイントというような形で書かれております。そのあたりを紹介したいと思います。

18ページ目を見ていただきますと、まず一番上の科学的有望地の分類分けに係る用語の定義をより明確にしたほうが良いと。これは先ほどの関係学会等からのコメントにもあったものでございまして、これは後ほどご説明させていただきます。

それからその次の全体のところですが、中間整理で検討されている項目は、地層処分に関して国際的に抽出された項目（FEPカタログ）と同等であると言及することが可能であり有益であるというような評価をいただいております、これはいろんな国がどういったことを検討するかということを項目として列挙しているものでございます。これと同等のことを日本でもちゃんと検討しているということの評価をいただいたということでございます。

それから3つ目、火山中心から15kmを超えて影響がある場合もあり得るため、最低限の回避距離として15kmが規定されているということを明確に述べるべきということでありました。15kmを超えると、あたかも完全に安全であるかのようなことではないよということでありまして、このあたりもしっかり処分地選定調査では15km外であったとしても、先ほど申し上げたようないろんなデータとかも使って調査すべきであるということを書かせていただいております。

一番下のところ、隆起・浸食のところについて、実際には我々提示しているデータというのはメッシュ状で示されるデータになっているわけですけども、そのメッシュ状で示されるデータのもととなるべきバックデータをちゃんと示すべきじゃないかというようなことも言われておりますので、そのあたりを追記させていただいております。

それから次の19ページの一番上の地熱活動、ベントナイト等の緩衝材の温度が100℃を超える状態が長期間続かないよということでもございましたけれども、地熱だけではなくて、廃棄体がそもそも発する崩壊熱の寄与、これについてもしっかり検討すべきだということでもございます。当初、我々、廃棄体の発熱については余り検討に入れておりませんでした、当初100mの地温勾配

でいますと30°Cぐらいでも大丈夫じゃないかという話もあったんですけども、NEAからのこういうコメントを受けて、廃棄体の崩壊熱を寄与したとするとどうなるかということをやった結果、30°Cということじゃなくて、17°Cということではないかということで、より厳しめの条件の17°C/100mというような条件に改定をいたしております。

それから下から2つ目のところで、断層の長さの推定の不確実性を考慮すると、処分地選定調査の段階ではより長い安全距離を認めることが適切かもしれないということを言っております。これにつきましては、起震断層とする5km以内とかこういったことをやりましたけれども、実はそれ以上に広がっている可能性もあるということがございます。これはちょっと科学的有望地のマップにあらかじめ入れることは難しいでございますけれども、それは個々の処分地選定調査においてしっかり評価していくということを明記させていただきました。

それから鉱物資源についても、鉱物資源の探査リスクのみならず、CCS（二酸化炭素回収・貯留）、こういったもの、いろんなものもほかにもあり得るよということでした。温泉や地下水利用、先ほど申し上げたように書きましたけれども、CCSについても一応念頭に置く必要がある。注記のほうに記載をさせていただいております。

それから次、20ページのところを見ていただきますと、地下施設の操業時の評価が行われていない。建設時をもっぱら念頭に置いて書いた部分が多かったわけですが、建設時・操業時、建設が終わった後の操業のときについてもしっかり検討の対象とするようにさせていただきました。

地震について、これは先ほどと一緒にございます。地上施設だけでなく地下施設もということで、専門家からの意見と同じでございますけれども、地下施設についても地震の影響を評価するというようにさせていただきました。

あと飛行機事故等、飛行機が墜落する場合とか、処分地に墜落する場合、そういったものについても、工学的対応の必要性について記載を追記させていただきました。

それから輸送時の安全性につきまして、海岸から20km、要するに時速10km×2時間ということだったんですけども、これは厳密な基準として扱わず柔軟性を持たせるべきだというコメントがございました。これについてもそれを踏まえまして、20kmはあくまで目安であるということをも明記するとともに、距離も大事ですけど地形も大事でございます。こういったあたりのことも書かせていただきました。

それから地質環境の評価の容易性について、英語版で配ったこの意味がよくわからないというようなことのコメンをいただいておりますので、これについては具体的には地質構造が比較的単純な地域、こういったところは地下水の流れが緩やかと考えられる、こういったところの

概念についてももう少しわかりやすく表現ぶりを表現させていただきました。もっともこの部分は、有望地のマッピングの対象にすべきではないということになっておりますけれども、説明としてはそのあたり詳しくさせていただいたということでございます。

それから最後ですけれども、科学的有望地の提示に係る要件・基準の適用に当たって、地域間での適用が公平となるよう配慮すべきということでもございました。データの活用に当たって、一部の地域だけ詳しくなっているデータとかいろんなものがございますけれども、このあたり全国の比較が客観的にできるようにということで、全国規模でデータがとれるものを中心に使うということで対応することを明記させていただいております。

それから次の21ページをちょっと見ていただきますと、学会、研究機関、OECD/NEA、みんな共通して言われた、この科学的有望地のマッピングと処分地選定調査との関係がよくわからないと言われた部分でございます。この部分について少し簡単に整理させていただいたものが21ページでございます。

これまでご説明させていただきましたように、左側の箱に火山の影響、活断層の影響、隆起・浸食の影響、地熱の影響、こういったいろんなリスクに関する検討を行ってまいりました。これに伴って適性が低いと考えられる地域、それから適性があると考えられる地域、こういうのを塗り分けしていくことを考えているわけでございますけれども、先ほど申し上げたようにリスクがある、回避が望ましい、回避すべき、こういった部分に1つでも該当する、何か1項目でも該当するというような地域については、これは適性が低い地域、このグラフではオレンジ色になっている部分に該当するというふうに整理してはどうかと。

この適性が低い地域の意味としましては、下に括弧で書いてございますけれども、処分地選定調査によって処分地としての適性が認められることが期待しにくいという意味でございます。もちろん処分地選定調査まだやっておりませんので、実際に調べればもしかすると適性があるということが明らかになる可能性もあるんですけれども、そういった可能性が出てくることは期待しにくいんじゃないかということで、そういった地域はオレンジということにいたしました。

そうしますと、先ほど左側にあるような中でどれも一つも該当しないという場合には、少なくともオレンジではないということで、下の緑の箱のほうに矢印が行くようにさせていただいております。こちらのほうにつきましては適性のある地域ということで、これは処分地選定調査によって処分地としての適性が認められることが期待できるという意味合いでございます。これは実際には処分地選定調査をやった結果、適性がないことが明らかになる場合もございます。いずれにしても処分地選定調査をやって確認をしてみることによって、適性が認められる可能性があるということが期待できるという意味合いで適性があるということと表現をさせていただいてい

ます。

このうち輸送時の安全性に関する検討の部分につきましては、矢印が下のほうに書いています。より適性の高い地域と。適性のある地域の中の内数としてより適性の高い地域というところに矢印を引っ張ってありまして、より濃い緑になっておりますけれども、これにつきましては処分地選定調査によって処分地としてより高い適性が認められることが期待できるというふうに書かせていただいております。

大きな考え方といたしましては、このオレンジと緑の間のところに大きな差があるわけございまして、そこから一番右端のほうに矢印が2つ行っております。これはどういうことかといいますと、適性の低い地域、すなわち先ほど申し上げたように、火山、活断層、隆起・浸食、いろんなこういった理由で適性が認められることが期待しにくいと位置づけられオレンジになった部分については、処分地選定調査の候補対象から除外することが適当と考えるべきだというふうな整理でございます。

逆にその裏返しになるわけでございますけれども、下の緑のほう、先ほどの左側のものが一つも該当しない場合には、処分地としての適性を認められることが期待できると、可能性があるということで、処分地選定調査の候補対象とすることが適当と、こういう意味合いだということを確認しようということで、今、別途資料2のほうで添付させていただいております報告書の中にはその考え方を記載させていただいております。

それから最後のスライドでございます、22ページ、こういった整理をさせていただいた結果、今後に向けた留意点等を書かせていただきました。

先ほど要件・基準を説明させていただくとともに、こういった文献データを使えばいいかということまで整理させていただいているわけでございますけれども、適性が低い地域、適性のある地域、より適性の高い地域のマッピングを行う際には、データの留意事項として今回抽出した利用可能な文献、全国規模で整備されたものであるが、部分的にはデータが不存在的な地域が存在する場合もあるということで、基本的には地域間比較ができるようにということで、全国データでそろえられているものを用意しているんですけども、一部、地域のデータがないということで抜けていたりする場合もあるということには一応留意はしておく、頭の中に入れておく必要があると。それからデータの精度や分布は文献ごとに異なるため、これらのデータを重ね合わせる際にはこうしたデータの不均一性を考慮する必要があると。

今回いろんなデータを提示させていただいておりますけれども、それぞれデータの精度を、どこまで精度を拡大して見ることがふさわしいかというものが文献によって異なっております。これを全部重ね合わせないと、先ほどの3色のマッピングができなくなるので、重ね合わせる必



要が出るんですけども、実際に重ね合わせるときには、ものによってはそれ以上拡大することがふさわしくないにもかかわらず拡大せざるを得ないという場合も出てきますので、その場合にはそういったことをしっかり頭の中に入れた状態でそのデータを見ていく必要があるということかと思えます。

それから2つ目のポツとして、地域ごとに存在するローカルデータについては地域間での比較可能性を欠くため、全国をカバーする科学的有望地に係るマッピングに用いないこととしているが、今後、地層処分に係る対話活動を進めていく上ではローカルデータの活用は有意義と考えられる。これは要するに、ある特定の地域だけ取り上げるとこんなデータがありますよとか、いろんなものが存在し得るわけでございますけれども、全体のマッピングをするに当たっては地域間比較ができるようにということで、そういうものを全部入れるということはいたしません、実際に個々の地域ごとに、この地域はどういう特性があるのか、どういう適性があるのかということ個別に議論していく場ではもちろんこういうデータは非常に有用でございます、そういう中ではそういうものを積極的に活用していくことが有効であろうということでございます。

今後の科学的有望地の提示が契機となり、全国的な適性についての国民理解が広がっていくことを期待したいと、当初の目的でございますけれども、それについても再確認として書かせていただいております。

私からは以上でございます。

○朽山委員長

ありがとうございました。

それではこのとりまとめ（案）、実際の本文のほうは参考資料3ですね。

○宮本放射性廃棄物対策技術室長

いや、資料2です。

○朽山委員長

資料2ですね。資料2で、皆さん既に御覧いただいているということだと思いますので、その要約をしていただきました。それにつきましてご意見のある方はネームプレートを立ててお願いいたします。

それでは最初、谷委員。

○谷委員

ありがとうございます。報告書の中身はこれで結構ですけども、最近、新聞とかニュースを見ていると、マスコミを通じて国民にこの情報が伝わる時に、科学的有望地という言葉と、地域の分類3種類ありますけれども、いずれの3種類も記述的な表現で若干長いと思います。

マスコミはそれを短縮してわかりやすい表現に変えて伝える傾向があって、それを見ていると、科学的有望地、これは報告書にも出ている言葉ですけれども、NHKの「時論・公論」という夜の番組で、国は適地を表示する予定であるということをしていました。この適地というのは、緑の濃い部分だけを示しているのか。それとも緑の濃い部分プラス薄い緑の部分も含めて適地なのか。同じく科学的有望地も、緑の濃いところだけを指しているのか、薄い緑も含めて指しているのか。

これらの用語についてはきちんとした共通認識がないと、国民のほうも議論をするときに混乱する可能性があるので、丁寧に説明をする必要があると思います。

以上です。

○朽山委員長

それでは次、徳永委員、お願いします。

○徳永委員

ありがとうございます。実は私も同じところが気になっていて、最終的に21ページのところでは、適性の低い地域と適性のある地域というのが大きくなりであると。それを各々候補対象との関連づけで説明をしていこうということだと思うのですが、一方で、言葉尻をあげつらうつもりでもないんですが、最初のご説明のときには、やや緑の濃いところを科学的有望地というように考えるように聞こえるようなご説明をいただいたようにも思っていて、そのあたりが、先ほど谷先生がおっしゃったことも含めて、やや混乱を招く危険性がありそうな気がするので、そのあたりは上手にご説明をいただきたいということを思います。

それが1点で、内容につきましては、我々が行ってきた議論をうまくまとめてくださっているかなと思いますので、特にこれでもよろしいかと思いますが。あとお願いは、これでマッピングの方向性が決まって、12月にマップを出し、科学的有望地を提示するということになるのだと思うんですけども、そのときにどういうふうに国民の多くの方に地層処分について考えていただくのかというところに関する提示の仕方のご準備も、これからかなりしっかり考えておいていただくことが大事かなと思っているということが1点と、もう一つは、OECD/NEAからのレビューにもございましたけれども、規制機関とどういうふうに今後エネ庁さんとして議論されていくのかというあたりも非常に重要なポイントになってくるのではないかなと思います。

それから最後、非常に細かいことで恐縮なのですが、今日いただいた資料の9ページのところの未固結堆積物のところなのでございますが、言葉の問題かもしれないのですが、ちょっと専門の先生に確認していただければと思いますが、回避すべき基準のところは未固結堆積物層が分布する範囲となっていて、一方で回避が好ましいところは地層が分布する範囲と書いて

いて、これは同じことを指しているのか。それとも少し違うことまで念頭に置いて、堆積物層と地層という言葉を使い分けているのが正確に理解できていないので、そこはちょっとご説明いただくとともに、最終的にまとめるときにはそれに合わせて記述していただければと思います。

以上です。

○朽山委員長

それでは蛭沢委員、お願いします。

○蛭沢委員

ありがとうございます。21ページのところで非常に3分類わかりやすくなって、全体としては非常に良い形でまとまっていると思います。あとは一つ、適性の低い地域というのが期待しにくいというのが明確になったということは非常に説明性が高くなったと思います。

あとこの説明で、リスクという言葉で、ここに挙がっている左側の要因がリスク要因だという形で明確にお話しした上で、その中でこれを分けていったという形で、非常にわかりやすい。これからいろんな方が説明していく上でもやはりリスク要因だという話が出たということは良いなという。

それに関連すると、実はリスクという観点で、14枚目のパワーポイントで下に想定されるリスクとは云々という、この表現ぶりがちょっと工夫、「処分場の安全性に悪影響を及ぼす」って、多分もしかしたら表現を少し、先ほどのリスクの説明は非常にわかりやすかったので、そこをもう少し表現ぶりを変えればよくなるだろうなと思いました。

特にこのリスクというのを明確に定義することと、それからNEAのほうでも不確実性を考慮して少しというコメントがありましたので、どうしてもやっぱりリスクを検討する、要因を決定して不確実性という形、もうセットですので、そういう面ではこの全体の資料としてその辺が整合性をとれた表現になっているという形で、良い方向にきたなと思っています。

最後です。非常に「てにをは」で申しわけないんですけども、再度、21ページのパワーポイントに、真ん中の適性のある地域のところ、それから適性の低いところで、上のほうで一つも該当する場合と、下に一つも該当しない場合で、一つも該当しないというのは、これは全て該当しないという意味なのか。今までも何かこういう裏返しの表現があるけれども、ずばり全てが該当しないと言ったほうがすっきりすると思ひまして。表現ぶりで何か意図がないのであれば、全て該当しないといったほうがわかりやすいのじゃないかと。

以上です。

○朽山委員長

それでは丸井委員、お願いします。

#### ○丸井委員

ありがとうございます。一番最初の、谷委員と徳永委員がご発言されたNHKの番組といったようなところに関連すると思うんですけども、マスコミの方々はもしかしたら文字制限があって短く表現されているかもしれませんが、昨年来より、私は説明会に行かせていただいております、特に先月から始まったNUMOの地域ごとの説明会などを拝見しておりますと、地域の皆様方はこの表現を受け入れてくださっているというふうに感じております。

特に科学的有望地というのは、科学的に見て適性のある地域なんだねといったようなところを理解して下さっていますので、むしろ伝える側がちゃんと伝えておけば、日本国民はしっかり理解できるぞというところかと思っております。

また、皆さんもうおっしゃっているので、私がこれからくどくど言う必要はないんですけども、このとりまとめ、これまでの2年間のことを非常によくまとめてありますので、一気に説明するというだけでなく、段階的に一つ一つクリアしていった場所を狭めていくとか、段階的にいろいろなところを進めていくというところを強調してご説明されたら、皆さん迷わずにちゃんと進めていけるかと思っておりますので、伝える側が正確に、かつ丁寧な説明が重要と考えます。どうぞよろしくお願いいたします。

#### ○柘山委員長

それでは小峯委員、お願いします。

#### ○小峯委員

どうもありがとうございました。私は報告書を一通り読みまして、私自身は全く異論は、今までの議論を踏まえて非常によくできているのじゃないかなと思います。

この委員会に最初から参加していて、私の立場は、最終的にはそういうものを受けてどう工学的な対応を考えていくかということとして、土木学会から推薦で来ているという認識でありますので、そういう観点で行くと、もう一度確認だけしておきたいんですけど、地温の問題ですね。緩衝材の温度が100℃を大きく超える範囲は回避しますと。大きく超える範囲というのが、まだなかなか定量的には難しいんですけど、この中ではこのぐらいで良いんですけど、実質的にはオーバーパックに近いところに例えば変質資料みたいなものを設ければ、それで100℃以下になっている緩衝材の厚さがあれば問題ないわけですね。

ですので、文章をよくよく読んでみると、このような理由により熱環境が人工バリアの安全機能に著しい影響を及ぼす範囲は回避する必要があるというふうに書いてあるところの裏返しに、そういう設計もあり得るということと理解しているんですけども、そうですよねということを一々、皆さんにご確認をさせていただきたいということです。要するに工学的な対応を考え

た際に、足かせというんですかね、足かせと言っちゃいけないですね、何と言うのかな、工学的な対応がとれないような表現になっていないかどうかを、いま一度この部分で考えていただければというふうに思います。

それから最後ですけど、科学的有望地という言葉は、私、この間、NUMOさんので大宮に行ったんですけども、しっかり説明すれば多くの方はわかっていたらんですけど、やっぱり先入観というんですかね、科学的有望地という言葉の持つ意味をそういうふうに捉える方も10人ぐらいいるとやっぱり1人、2人はいるんですよ。ですので、説明をしっかりやるということは重要なこと。2番目はコメントです。

以上です。

○栢山委員長

それでは次 吉田委員。

○吉田委員

私からはコメントですが、まず今回のとりまとめに関してはありがとうございます。これまでの議論を、わかりやすくとりまとめたというふうに思っています。

内容というよりは、いわゆる今後のマッピングに向けての提示の仕方といいますか、一つはいわゆるプレゼンテーションが非常に大事だと私は思います。要はマッピングって、私たち何となく共通の理解みたいなものを持っているとあるようには思いますが、日本全国を対象にしたマップ、いわゆるこの色、3色、例えば21ページを示すに当たって、例えばグリッドで切っても良いですけど、一般の人に向けてそれが一目でわかるような図というか、それは非常に大事だと思っています。

それをどれぐらいのサイズで、どういう色にして、どういう配置、デザインというか余り凝り過ぎる必要はないと思いますが、その辺はやっぱり広く多くの人が見やすいような形にしていただけるとするのは大事かと考えます。

もう一つはマップへのアクセスの仕方、しやすさといいますか、多分ホームページとかそういうのにも提示されるのかもしれませんが、これは個人的な意見ですが、例えばリーフレットみたいな形で、どなたでもすぐ手にとって見られるようなものである方がいいと思います。多くの方はおそらくパソコンとかそういうのを全ての人が使っているわけではないので、A4サイズのもので何かそういったもので自治体で全部配るとか、周知するというか、知ってもらおうというのが非常に大事ではないかなというふうに思う次第です。

いろいろ学会等とアクセスして話していますけど、やっぱり科学的有望地のイメージとか、それを理解しているというか、情報を持っている人たちのごく一部の人たち、まだそういう状

況だと思っています。それを、今、何人かの方も言われましたけど、NUMOさんを通しての今後の提示と、コミュニケーションにおいては恐らく地域の年配の方とか、普通の一般の方に関してそれをご提示するという意味では、紙資料を含めてきれいいに見えて、これはこういうものなのかというのが日本全体で見えて、議論、あるいはそれをもってシンポジウムとかコミュニケーションができるというのが大事だと思います。さらに、その次にどういうことをその自治体の人たちが調べていこうとすれば良いのかみたいなことがわかるようなものであると非常に良いのではないかと思います。

将来的には、地質学会とかそういういわゆる来年度の学会とかそういったところでも公表をしていって、議論なり、そういう提示というのは大事だと思いますし、できれば高校とか中学校の地学の教科書とかの参考資料のような、非常にビジュアルにきれいに、例えば活断層図だとか火山の図とかいうのもそうですけど、そういったものと合わせたような形で載せてもらって、例えば教育にも活用していただけるようなそういったものになると非常に良いのではないかなというふうに聞きながら思っていました。ですので、その辺、今後の検討になりますけど、検討いただければありがたいと思います。

以上です。

○栞山委員長

それでは三枝委員、お願いします。

○三枝委員

ありがとうございます。報告書のほうでは、私は輸送関係を見させていただきましたけれども、大変よく配慮された内容になっていて素晴らしい出来だと思っています。

今日ご説明いただいたパワーポイントですけれども、やっぱり報告書は80ページぐらいの厚さで、今日のは22ページ、一般の方は今日のような説明資料で理解することが多いと思うのですけれども、そういった意味で、今日のご説明の中で、21ページは最終的な科学的有望地の図が出ていますけれども、説明の前半のほうで回避すべき範囲とか、回避が好ましい範囲とか何回か出てきているのですけれども、それと、この21ページの図の適性の低い地域との関係が、よく読めばわかるのですけれども、一般の方が短時間に理解しようと思ったら、そういう回避すべきとか、回避が好ましい範囲という言葉がこの21ページの図のどこかにもあると、この資料の中で理解がさらに進むのではないかと感じました。

それからあともう一つは、この報告書、いろんな場面で引用されたりするときがあると思うのですけれども、呼び方ですね。最終報告書と呼ぶのか、表紙を見ると何かもう少し長く、「科学的有望地の提示に係る要件・基準の検討結果（地層処分技術WGとりまとめ）（案）」となっ

ているのですけれども、多分これが正式な名前だと思うのですけれども、えてして今日の資料の名前でも最終報告書となっていたりするので、その辺ちょっと明らかにしていただければありがたいと思います。

○朽山委員長

それでは山崎委員、お願いします。

○山崎委員

ありがとうございます。皆さんと同じで非常に良い報告書だと思っております。

最後に21ページのところで議論にちょっとなりましたが、私、NHKのその番組というのは知らなかったのですが、この緑の地域、適地と思われちゃうというのはちょっと困るのじゃないかと逆に思うのですね。やっぱり薄い緑の地域を選んだのですよね。それでその中で特に輸送用の安全の観点から濃い緑の地域があるわけで、だからそれは必ずしも厳密なものじゃなくて、例えば25kmであっても輸送の安全が保たれば別にいいわけですから、そういう意味では余り、枠に入って内側に入っているから外側に薄い緑があるなどというのはわかるのですけれども、余りこの3つの区分というようなイメージをみんなに持たれると逆に困るなという気がするのですね。薄い緑の地域とオレンジの地域が基本であって、そこに濃い緑の地域が入っているということだと思うのですよね。

ですから、必ずしもエリアの幅や何かはそんなに厳密なものではなくて、あくまでも都合の良いところでやるということだと思うのですね。そこはこれからの説明の問題だと思いますので、この22ページを見ると、今後、有望地の提示が契機となり、全国的な適性についての国民理解が広がっていくことを期待ということで、あと説明をこれからどんどんしていかなきゃいけないんですけど、そういうときにぜひご留意をいただいて、説明を進めていくということが大事じゃないかというふうに思います。

以上です。

○朽山委員長

ありがとうございます。次、長田委員、お願いします。

○長田委員

ありがとうございます。私、細かい点を1つと、もう一つはちょっと先走りするような発言になるかもしれませんが1点申し上げたいと思います。全体としては非常によくまとまっていて、今日のご説明は非常にすっきり入ってきたなという感じがいたしました。

1つだけ気になるのは、各学会のところの説明でもあったのですが、地温の勾配のところなのですが、17°C/100mというのが廃棄体と地温勾配だけを考えてそれを出しているわけ

ですが、実際にそこで作業をする、要は建設のことを考えると、その温度設定というのはちょっと高過ぎるというのが分かり切っているような、分かり切っているというか、実際にそこで作業で入ろうとしたら非常に劣悪な環境になってしまうので、それをここでは考慮していませんよというような一言が入ってくれていると良いかなというふうに思いました。

ほかのところでは建設のことも考えているのですけれども、この温度に関してはそこを入れていないような気がする、それを考慮していない基準になっているというふうに考えますので、その一言をぜひつけておいていただきたいかなというふうに思っております。

もう一つは、最終的には今年度にマッピングができると。より適性の高い地域が表示されることになるわけですが、先のことを考えるとやっぱり適地の中にも、我々としてはサイトを選ぶときに本当に良い場所とよくない場所がありますよということも我々は多分わかっている、それをどういうふうに決めていくかというストーリーが実はまだできていないのかなというふうに思っております、適性のある地域を公表した後に、その中でさらにどういうふうなプロセスを経て本当の場所を決めていくのか。法定のプロセスが入るわけですが、そのところもどういう基準でどういうふうを選んでいくのかなというところが実は見えていないのかなというところもありますので、ちょっと先走っているかもしれませんが、長い目で見たときにそのあたりも検討を進めていただきたいなというふうに思っております。

以上です。

○栴山委員長

それでは渡部委員、お願いします。

○渡部委員

ありがとうございます。報告書の内容は私も全く問題ないと、全くというか内容については問題ないと思いますが、やはり理解していただく前提でそう申し上げているので、今回のようなわかりやすいとりまとめの際に報告書の趣旨が全て伝わるのが前提と思っています。

既にご意見が出ておりますとおり、この作業は3つの段階でこれまで検討しております、まず処分場として好ましくない要件から排除すべき場所、ないしはそういうものがあってはいけないということを最初に議論いたしました。それがあれば、当初はブラックリストというふうに申しまして、それがあるところは段階的調査をしても多分だめだろうと確信できるような条件がまず出てきて、その次に、その後を証明できないが、同等の条件で代替案を出せば排除することが好ましい要件という2つ、それが第1のレベルなのですけれども、そういうものを出してまいりまして、この21ページの表に来まして、ここは適性が低いという、つまり期待しにくい、ないしは期待できるという表現になっていて、この段階で科学的な検討をしたので、できれば最も詳



細な論理をまとめる際にそれが誤差を含んでいくような形でまとまってほしくないというのが非常に個人的な感覚なのですが、適性が低い地域は本来2つの地域があって、避けるべきだめな地域と、だめだろうなと思える地域というのが2つ一緒になって、結果的な表現として適性が低いという形で、期待しにくいという形に言いかえられていて、期待が全くない部分と、期待が非常にできない部分がまざっているにもかかわらず、全部まとめて期待がしにくいと書いています。

ですから先ほどご意見があったように、ここに2つの段階のものが、要するに真っ黒と、グレーがまざっていて、結果的にグレーに見えるような説明になっているかもしれないなどちょっと思っています。

これはマップで表現する際も、排除要件の地域というのは、それがあただけでそこはもう処分場として多分進まないだろうなという地域であって、避けることが好ましいパラメーターで塗られているところというのは、真っ黒ではないけれども、グレーに近いですねという、そういうような表現になると思うのですね。ですので、今、議論は、そうじゃない地域の緑のほうの話になっておりますけれども、我々がはっきり科学的に証明するというか、説得できたのは、避けるべき条件、避けるべき地域というのからまず確信を持って説明できるという段階であったと思われる。

それから、その次に適性が低いというのは、要するにこれは処分場の選定調査に運んだとしてもなかなか難しいでしょうねというような表現になっていて、じゃ、実際にその段階的調査で同じような排除要件というのが適用されるかどうかというのが非常に曖昧になっていますが、当初の議論では、処分場の特性として避けるべき要件というふうに話していたので、多分、段階調査でも事業者さんはそういう条件があればそこは不適とされるはずだと信じておりますが、そこが何となく、この21ページのご説明では十分説明し切れていないと思われるまで。

なぜかという、一番右側に適性の低い、期待しにくい地域というのは対象から外すことが好ましいねという事業側の立場での手続のような説明になっておられて、むしろ全国各地の皆様がある地域についてどう思うかという、そういう事業が進んでも無駄になりそうだなとかいうのではなくて、非常に危険があるとか、適していないとか、より適しているとかという、そういうことが個々の地域について伝わるのがこのワーキングの趣旨の一つでもあったのかなと思いますので。

まとめると、この21ページの左側の部分に1つでも該当する場合というのが、ブラックリストとグレーリストと両方まざって入っているということがまずご説明で伝わるようにしていただいて、最終的なマップ表示のような場合には、その2つの要件が、同じ赤というかオレンジに塗るというよりは、むしろ排除すべき要件と排除が好ましい要件がわかるような使われ方をする。

結果的には緑を示すので余り変わらないのですが、その部分に我々の議論の基礎があったと思いますので、そのあたりを検討いただければと思います。

以上です。

○栢山委員長

ありがとうございました。一通りご意見いただきました。

全体の報告書そのものについては、皆さん非常によくできていて問題がないと。若干今日のパワーポイントの説明の中で、言葉の使い方とか、そういうところで不具合があるところがございましたけれども、それと、報告書の中のほうでもそうなっていると困りますので、その辺は後でチェックして直していただくと。

それから一番大きい話としては、21ページの表現ぶりですね。これは我々も非常にはっきりといろんなところを区別してしまうとか、今わからないことがたくさんあるのに、その中で色分けしてしまったり、いろんなことをしなきゃいけないというところで、どういうことをするのかということでのワーキングでもずっと苦労してきたわけですがけれども、それを最終的にまとめると21ページのような表現になるのではないかということで、事務局にまとめていただいたわけです。

これをどういう受けとめ方をするかというのが、一番右端にある受けとめ方、処分地選定調査の候補対象から除外することが適当なのか、候補対象とすることが適当なのかということに至るんだと思うのですがけれども、これで本当に十分伝わるかと。先ほどからメディアのほうでありましたけれども、メディアというのはどうしてもいろんなことをかいつまんで言うことになりまますので、そこで伝わらない事柄があって、その伝わらない事柄に対していろんな疑心暗鬼が生じてしまって、不具合が生じるというのが社会で様々起こってきて、こういうところでは一番問題になってくる話ですので、それはこれからマップを提示するに当たって十分整理して、そういうことが起こらないようにいろんなことをしなきゃいけないということになるかと思うのですが、全体の説明として事務局のほうから何か説明ございましたら。

○宮本放射性廃棄物対策技術室長

幾つかいろいろなコメントをいただきまして、答えられる限り、いろいろな質問もあったかと思しますので、コメントをさせていただけたらと思います。

まず、科学的有望地というフレーズと、それから適地というフレーズと、いろいろなフレーズがあって、私の説明の最初も、科学的有望地というのはどちらかというところと有望な地域だという説明で行ったにもかかわらず、最後のほうはオレンジ色と緑の違いを強調する、どちらかというところと有望地というよりは、余り期待できないような地域と、期待できないわけではないというそれ

以外の地域という説明になっていったという部分がありましたけれども。

もともと我々検討するに当たって、もちろん我々これまで出してきた廃棄体をどう処分するかということが目的でございましたので、要するに、そういう処分地としての有望な地域はどこだろうかという非常に純粋な問題設定の観点からそういう言葉を使わせていただいたのですけれども、実際に検討する中ではやはりどういった地域が好ましくないか、好ましくない要件を明確にしようという議論がやはり中心になってずっと議論してきました、議論の中では好ましい要件も探し当てようという試みもずっとやってきたわけですが、結果として最後整理をしてみると、好ましい要件で示す部分はなかなか難しかったと。一部、沿岸からの距離という部分で入れた部分はありますけれども、基本的にはリスクが高そうな要因についての整理がされたということでございます。

したがって、科学的有望地の有望という言葉は可能性があるという意味合いを含む用語になっていますので、そこではまだ誤解が生じない余地があるのですけれども、適地という言い方をすると、要するにこれはもう良い場所なんだと確定したかのようなニュアンスを持ってくるような気もしております、このあたりはそういった混同がないように、適性があるといっても適性があることを証明されたわけではなくて、これはその調査をしてみないことにはわからないという意味でありますので、そのあたりは誤解のないように伝わるように、ちょっとそのフレーズの使い方も含めてちゃんと整理をしようと思っています。

私の説明上、最初の経緯はこうであったということをもとに説明させていただいたものから、その関係は最後のところでちょっと違うのじゃないのということのわかりにくさが生じた部分があるかと思いますが、そこはいろいろ今後注意していきたいと思っています。

それから、特に21ページのところにいろいろご意見いただきましたけれども、回避すべきという要件と、回避が好ましいという要件、2つに分けて議論してきたにもかかわらず、最後そこを一緒にして、適性が低いということにまとめて書くことにいたしております、その説明がないじゃないかと。というか、報告書を読めばわかるのだけど、このパワーポイントのようなものではわからないということでございますので、そのあたりもう少しちゃんと丁寧に説明ができるように工夫したいと思います。

それから幾つかちょっと細かいコメントで、9ページですかね、未固結のところの9ページの地下施設の未固結堆積物の回避すべきのところ、処分深度に第四紀堆積層のうち未固結堆積層が分布する範囲と書いてあるものと、その下の回避が好ましいのところに行くと、深度300m以深まで中期更新世以降の地層が分布する範囲というふうに言葉を書き分けているように見えるのだけれども、これはどういう意図があるのかという質問がありました。

これについては、回避すべきのところの意味としては、第四紀、260万年より新しいという意味ですけれども、260万年ぐらい古い地層の中で未固結の部分と固結の部分があるだろうと。それは実際にその地層の固さを測定して、それでそのうち未固結の部分があれば、その未固結については回避すべきであるという趣旨として上の段は書いておりますので、これは未固結という言葉が入っていることは重要であるという意味でございます。

下の段に行きますと、78万年前以降のという、それよりさらに新しい地層については、これは固結、未固結かどうか調べなくてもこれは比較的回避すべきだというふうに考えるべきであろうということで、ここはもう一般的に地層というように表現させていただいているという意味合いとして書かせていただいております。

それから14ページのところで、リスクのお話でちょっとコメントをいただきました。ちょっとミスプリをしております、対応のところ14ページの一番下のところですね。「想定されるリスクとは、処分場の安全性に悪影響を影響が」と書いていますが、「影響が」というのは、これはミスプリでございます、ちょっとここは修正をさせていただきます。

もう一度21ページに戻りまして、一つも該当しない場合というのは、全てどれも該当しないという意味ではないかというのはおっしゃるとおりでございます。そこ紛れがあるのであれば、そこはもう少しわかりやすい工夫はしたいと思いますが、意味としては、どれ一つも該当しない、どれも該当しないと、こういう趣旨であります。

あと地温、100mで17℃という数字が出ているのですが、作業環境は考慮しないのかという話でございます。作業環境につきましては、地上・地下施設の建設・操業の部分で検討しようということにしておりまして、もっばらこの17℃/100mのほうは10万年とか長期間にわたる廃棄体への地温の影響ということでございましたので、ここの検討としてはちょっと作業環境というものは一応除いておいて、地上・地下施設とかの建設・操業の中での要件として、作業環境の温度みたいなものは検討し、それぞれ結局、重ね合わせることとなりますので、ただ個々の意趣を議論しているところでは一応分けて検討することにさせていただければというように思っております。

最後、渡部先生からもございましたけれども、回避すべき、回避が好ましい、これ意味合いが違うということでずっとご議論いただいていた部分があるのですけれども、最後ちょっと期待しにくいということで一つにまとめられているというところがありましたけれども、ここの部分につきましては、最後の21ページ右端のところ国民理解との関係で、単に専門家との間の対話だけでなく、今後は国民との間の理解を深めていくということを考えますと、この色塗りをしたということはどういう意味をもたらすのかという部分をわかりやすく説明する必要があるう

という趣旨に立って、今のところやはり適性が低いと、先ほど申しあげましたように、これは処分地として適性がないことが証明されたわけではないのですけれども、これは一定の割り切りも入っているかと思いますが、ここについては、処分地適性調査の候補対象から除外するというように整理をすることで、それが国民理解の増進にもつながるのじゃないかと。技術的な理屈だけではちょっと説明し切れない部分も入っているのかもしれませんが、その辺の意味も込めてこういう整理にさせていただければというように考えております。

私からは以上です。

#### ○朽山委員長

ありがとうございました。大変21ページの考え方は難しいのですけれども、実際に適性があるかないかは、法定調査、3段階の調査を経ないとわからないわけですね。その中でいろんな議論をしているときのこの適性というのはどういう意味なのかと。候補地としての適性というのですかね、なので、処分地として適性が認められる可能性があるかどうか、期待できるかどうかという意味ですので、最終的には一番右端のところは、ある意味、技術ワーキングのメッセージになるという格好になるのかなと思います。

このメッセージの出し方については、マップを出すときにこういう性格のものですよということをきちんと言わないとものが伝わりませんので、非常に気をつけて言わないといけないと思いますが、そういうことになるかと思えます。我々が技術ワーキングで生の議論をしたそれをそのままぼんと出すというのではなかなか理解していただけない部分がございますので、それは非常に注意をして、いろんな形で整理をしながらと思えます。

報告書そのものについては、皆さん賛成していただけたということかと思いますが、一通り委員の先生方からご意見いただきましたが、そのほかに何かつけ加えておきたいというようなことがございましたらお願いします、いかがでしょうか。

はい、徳永先生。

#### ○徳永委員

今の最後のところのご説明はやっぱり少し気になって、技術的にはこういうことをやってきているということが技術ワーキングの最後のまとめ、技術ワーキングをやっている側としてはそういう位置づけじゃないかなというふうに思うのですが、本文中にはそういうことは書いてくださっていて、その後、この21ページを見るという形で整理してこれで見せていくときには、やはり先ほど渡部委員がおっしゃられたような部分については、それはこういう考え方で、今だとオレンジとそれ以外ですね、に分けるという示し方をしているということを書いていただかないと、これはある違う理由で割り切ってこういう色分けにしましたということで進んでいくとすると、

それは技術で議論してきたとかとは違うものが判断の中に入ってきていて、私たちはその議論をきちっと切ってはいないような気がするので、そこは十分に注意していただく必要があるかなというのは、私の今のご説明を伺ったときの少し気になる点でございます。

どうぞよろしくお願いいたします。

○朽山委員長

ありがとうございました。おっしゃることはよくよくわかると思いますが。

そのほか、はい、渡部委員。

○渡部委員

そのほかとおっしゃったのですが、最後のところだけ、もう私は了解しましたので、最後21ページの扱い方はご検討いただけることでよろしいのですが、やっぱり気になるのは、必ずしも処分場の設置が排除されたわけではないというふうなご発言もあったような気がするのですけれども、例えば中間報告書で回避すべき要件の範囲の定義では、基本的にもうそこはできこない場所という条件を議論してきたというふうな経緯があったと思いますので、今に至るもやはり回避すべき要件があった場所は、段階的調査に入ることすらしないような条件を考えていたつもりだったものですから、そうだからといって調査してみれば良いかもしれないねというのは、それはまた別の線量評価とか最終安全評価で判断するので、そこは踏み込まないにしても、やっぱり私たちは科学で非常に明らかな危険な部分と、危険かもしれないから注意すべき部分というのを明確に議論して、それを国民に提供したと思っているので、その区別はできればしていただきたいなど、そういうことでございます。

○朽山委員長

ありがとうございます。

何かありますか。はい。

○小林放射性廃棄物対策課長

すみません、手短にしたいと思いますが、今のご議論について一言だけ。この議論をスタートしたときに、もともとの大きな目的、我々が、科学的有望地というものを提示するというふうに言ってきた目的を幾つか確認させていただき、またこの報告書にも書いてもございませけれども、国民理解のもとにこの事業を実現させていくという考え方に立ったときに、安全上の観点から調査に入らない地域というものをしっかり示していくということで、その科学的知見の共有とともに安全重視という姿勢もしっかりと共有をしていくということ、それが一つの目的でございました。したがって、今、渡部委員がおっしゃられたようなことはこの議論の前提になっていたと思いますし、この科学的・学術的にご議論いただいたものをどう国民に伝えていく

かということは我々の責任だと思っておりますけれども、今のご指摘をしっかり踏まえてやっていきたいと思っております。

それから幾つかの目的の一つとしては、社会の中で事業を実現させていくということが重要なことでもあるために、今わかる範囲でより適性の高いところも示して、事業遂行主体としてのNUMOの活動の中心となる場所も示していこうということも目的だったわけでございます。したがって今こういう3つに分類をするということで議論をしてきたということをご理解をいただければと思っております。

その裏付けとなることを議論いただき、報告書についてはそこら辺の議論を全て正確に反映できていると思っておりますけれども、そうした目的に照らして、これから我々がこれを国民にどうお伝えをし、また政策にどう反映させていくのかということは、引き続き今日のご指摘も踏まえてしっかりやっていきたいと思っております。

よろしく申し上げます。

○朽山委員長

よろしゅうございますでしょうか。それではとりまとめ（案）につきましては、本日から1か月間、パブリックコメントに付したいと考えます。そこで寄せられましたご意見と、本日いただいたご意見を踏まえて、事務局とも相談してとりまとめ（案）を適宜修正させていただきたいと思っております。これらを踏まえた修正につきましては、委員長に一任させていただきたいと思っておりますが、いかがでしょうか。よろしゅうございますでしょうか。

ありがとうございます。それではそういうふうにさせていただきます。本日の議論を踏まえたとりまとめ（案）につきましては、私のほうから適宜、放射性廃棄物対策ワーキングにて報告させていただきたく思っております。

それでは、本日はこれもちまして、第18回地層処分技術ワーキングを閉会いたします。

本日はご多忙のところ長時間にわたり熱心にご議論いただき、まことにありがとうございました。

— 了 —