

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24回地層処分技術ワーキンググループ

日時 令和4年4月28日（金）15：34～16：44

場所 オンライン

1. 開会

○下堀放射性廃棄物対策課長

それでは、定刻を過ぎてしまいましたけれども、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24回地層処分技術ワーキンググループを開催いたします。

私は、事務局を務めます経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部放射性廃棄物対策課長の下堀でございます。

本日はご多忙の中、多数の委員の皆様にご出席をいただきまして、誠にありがとうございます。

なお、本日は野崎委員がご欠席との連絡を受けております。また、遠田先生は17時頃をめぐりにご退席予定と伺っております。

また、事務局からは、資源エネルギー庁のほかに、原子力発電環境整備機構から梅木理事、兵藤技術部部長が出席しております。

本日のワーキンググループはオンラインにて行わせていただきます。また、本日の会議の様子はY o u T u b eの経産省チャンネルで生放送させていただきます。

オンライン開催ということで、委員の皆様には事前にメールで資料をお送りしておりますが、T e a m sの画面上でも適宜投影をさせていただきますので、よろしくお願いいたします。

まず、本日お送りしている配布資料の確認をさせていただきます。配布資料一覧のとおりでございますが、過不足などございましたら、事務局までお知らせください。

それでは、以後の議事進行は徳永委員長にお願いいたします。

2. 説明・自由討議

文献調査段階の評価の考え方について

○徳永委員長

ありがとうございます。

それでは初めに、本日の議事の進め方について説明をさせていただきます。

前回第23回の本ワーキンググループまで、NUMOさんが整理された文献調査段階の評価の考え方（案）について、総論、各論の議論を進めてまいりました。

前回までで、新しい知見、ものの考え方の整理もよく進んできたものと考えておりますが、一部いただきましたコメントへの対応が残っておりますので、まず、本日の会合の前半では、いただきましたコメントの資料への反映状況をNUMOからご説明いただき、それについて、ご質問やご意見をいただければというふうに思います。

その後ですが、これまでの議論・評価を踏まえた、本ワーキンググループでの「文献調査段階の評価の考え方（案）」の評価（案）について、事務局であるエネ庁からご説明をいただき、それについて、ご質問やご意見をいただければというふうに思います。どうぞよろしくをお願いいたします。

それでは、お手元の議事次第に従って進めてまいります。

本日の議題は、前回に引き続き、文献調査段階における評価の考え方についてとなっております。

まず、事務局の原子力発電環境整備機構、兵藤部長より、資料1に基づいて「文献調査段階の評価の考え方（案）」のご説明をお願いいたします。

本日、先ほどお話がございましたが、野崎委員におかれましてはご欠席ということで、本日の議題に対する意見書をいただいております。それを資料3としておりますので、後ほど事務局から読み上げをお願いいたします。

それでは、最初に兵藤部長からのご説明、よろしくお願いいたします。

○兵藤原子力発電環境整備機構技術部部長

NUMOの兵藤でございます。よろしくお願いいたします。

それでは、資料1に基づきまして、説明をさせていただきます。

前回の資料から修正・追加などした部分につきましては、ページの右上に修正、追加等と記しております。そちらをかいつまんで説明させていただきます。

それでは、まず8ページをお願いいたします。

前回の会合で、小高先生のほうから、こちらの下のほうの説明ですね。地下深部のほうは、動水勾配の話はあるんですけども、透水性の説明がないといったようなご意見がございました。こちらにつきまして、これはパンフレットから少し取ってきたものですが、そこではなくて、別の文献で、浅部と深部の岩盤中の動水勾配、それから透水性、深度依存性があるといったことを、一般的なことがまとめられたものがございましたので、右側のほうに追記をしております。

続きまして、10ページをお願いいたします。

こちらは、前回の会合で、長谷部先生のほうから、具体的な値はどうかというようなご意見がございまして、当日も後ろのほうの技術的観点からの検討のところ、NUMOの包括的技術報告書などの具体的な、すみません、その前に、技術ワーキングのとりまとめ、そう

いったところで具体的な値を示しておりますので、そちらを参考までということをお願いしましたが、そちらのページを、こちらに参照として加筆をさせていただいております。

続きまして、少し飛びますが、断層のところ、61ページになります。

こちらは、すみません、少し自主的ですが、断層コアの議論がございました。こちらは、主な断層だけではなくて、周りの副断層についても考えるということを提案させていただいておりますけれども、この副断層についても、ガウジとか角礫が確認されているといった最新の知見がございましたので、こちらで追記をさせていただいております。

続きまして、次のページをお願いします。62ページです。

こちらは竹内先生のほうから、ここのページ、前回は、活断層だけといったように受け取られるけれども、規模が大きい断層も同じですかというようなご質問がございまして、私のほうから同様ですというお答えをしました。そちらを文章のほうで、注記の形ですけれども、追記した形でございます。

続きまして、97ページをお願いします。

火山のところです。前回の下司先生の意見書の中で、火山の活動中心については、「第四紀火山カタログ」ですとか、「日本の火山 第3版」を目安にというわけではなくて、文献・データを基にというようなご意見がございまして、それを受けた修正でございます。ここは関連するところで、それに沿った修正でございます。

主なところは、次の98ページ、こちらの下側の第四紀に活動した活動火山の活動中心の確認の仕方のところですが、こちらのところに、文献・データに示された火道・火口等の情報に基づきというふうに修正をしております。

それから、前回、科学的特性マップとの違いも分かるように説明をしたいということを少し申し上げたかと思いますが、そちらを追記の形で説明をしております。

関連するところが100ページ、それから105ページのほうも、それに併せて修正をしております。

続きまして、少し飛びまして、194ページでございます。

こちらは、前回、長縄先生のほうから、地温勾配でこの地熱資源を評価するのはどうかというようなご意見がございました。そのときに、こちらから、人間侵入の観点でもう一回確認をしますというお答えをいたしました。

まずは、初めのほうに、人間侵入の観点からどうかということで、こちら、鉱物資源のほうにも人間侵入の観点は書いておりましたが、地熱資源につきましても、規制委員会の考慮事項、そういった中深度処分、その辺りで関連するものをこちらに抜書きをさせていただいております。

次のページも、こちらは鉱物資源と同様なものも再掲をさせていただいております。

それから、次の196ページをお願いします。

こちらの下のほうに追記しております、その他の補足情報の3番目の矢羽根に書いております。

実際の発電の用に供する地熱資源としましては、教科書的なものを見ますと、①ですけれども、地熱発電を行うためには、地下深部（約2,000m）に150℃を超える高温・高圧の蒸気・熱水が貯まる地熱貯留層、そういうものが必要で、そのためには降水、マグマ、帽岩…キャップロックですね、こういった三つの要素が必要ということが言われております。

ですので、こういったことは、次段階以降については当然留意していきますけれども、文献調査段階においては、比較的情報が得られやすい地温勾配を用いるということを考えるということを記しまして、文献調査段階といたしましては、「考慮事項」で地温勾配が提案されておりますので、それを基に、基準としては次のページにありますように、そのままいたしておりますが、この地温勾配の基がどういう考え方ということで、参考のほうに整理をさせていただいております。

200ページ、これは「考慮事項」の基の中深度処分、第二種埋設の審査ガイドのところですが、すけれども、こちらのほうで、まずは考え方としては赤字で示しておりますように、地熱資源を考えるとときには、既に発電が行われている、行われるおそれがあるというところを避けたいと。あと、実質的には火山の基準15kmというのがございますので、それで避けられるということが書いてあります。

次のページをお願いします。

それから、地温勾配につきましては、右側にありますけれども、調べてみたんですが、根拠らしいものとしては、平均的にはkmで30℃、100mで3℃というところなんですが、こちらを3倍ぐらいした、これぐらいの数字ということでいいのではないかというような議論がされているというところです。

それから、先ほど申し上げました、火山の基準でどうかということにつきましては、具体的に、実際の地熱発電所と立地関係を確認しております。

202ページからお願いします。

このように、これが北海道、次が東北。

次、お願いします。

こういったように、ほとんどが火山の15kmの中に入っているというような状況です。

それから、最初に、その他の補足情報のところで申し上げましたが、一般的な地熱資源の開発、地熱発電の開発の教科書的なところでは、こういったところで2,000mで150℃を超えるところの地熱貯留層、それから降水、マグマ、キャップロックを考えるということが説明をされています。

次のページをお願いします。

これを、地温勾配とどのような関係かということで、在来型地熱というのが、ここのグラフにありますように150℃から300℃ぐらいで、1,000mから2,000mぐらいというような範囲を示した絵がございましたので、これにkmあたり100℃ですとか、100℃の勾配を引きますと、そこに破線で示していますけれども、そういった図になります。

ここに、在来型地熱の下のほうに合うような線を引きますと、実は100℃でなくて75℃、

kmあたり75℃、100mあたり7.5℃でもそこに入るようなことになりますので、具体的に次段階以降、個別に詳しく調べるといえるときには、こういったこともあり得るということを考えていきたいというふうに思います。

それから207ページがございまして、これは地温勾配を考えると時には、活動度指数、沸騰曲線というのがございまして、そういったところも考えなければいけないということで、参考に示しております。

それから、208ページをお願いします。

前回、長縄先生のほうから、地熱発電に供する坑井、「坑井」という言い方でもいいのではないかというご発言がございました。少し調べますと、坑井といいますと、この絵にありますように、生産井、還元井、それから観測井というのも入る可能性がございまして、絵にありますように、還元井ですと、必ずしも熱源に近いということも言えない場合がございまして、熱源に一番近いというところで、「生産井」をそのまま使いたいというふうに思います。

地熱がそういったところでございます。

それから、ちょっと飛びまして、212ページをお願いいたします。

こちらは、その他の評価の技術的観点からの検討のところでは。

小高先生、小峯先生のほうから、地下施設の施工の関係、そちらのほうが少し抜けているねというようなご発言がございましたので、こちらでは、これは2017年の技術ワーキングのとりまとめの抜粋ですけれども、地下施設の建設・操業に関する検討材料として、こういった点がまとめられておりますので、こちらを抜粋しております。

それから、217ページをお願いします。

好ましい地質環境特性、閉じ込め機能につきましては、別途示しておりますが、建設可能性につきましても、同じく2017年の技術ワーキングとりまとめのほうで、未固結、あるいは岩盤強度、それから地温のほうでありましたので、こちら抜粋を引用させていただいております。

好ましいと言いましても、こちらについて少し見てみるということで、これで決まるというわけではございませんけれども、岩盤強度としては、もちろん、地山強度比が2以下でも、空洞安定性が確保できるですとか、それから支保工を当てれば、別にそれ以下でも成り立つということはございますけれども、目安として2というのが考えられるということ、こちらで示しております。

それから、地温の45℃につきましては、こちらは労働安全衛生、そちらのほうの観点で、坑道換気ですね。大規模な冷房設備、そこまで考えなくても、換気によって維持できる範囲として、45℃というのは、こういった目安が示されておりますので、こちらに引用させていただきます。

修正の点は以上でございます。

○徳永委員長

ありがとうございました。

それでは、先ほど申し上げましたように、本日ご欠席の野崎委員より意見書をいただいておりますので、その意見書を事務局から読み上げていただくことをお願いしたいと思ひます。よろしくお願ひいたします。

○下堀放射性廃棄物対策課長

それでは、資料3をご覧ください。

野崎委員のコメントです。読み上げさせていただきます。

【資料2】「文献調査段階の評価の考え方(案)」の評価(案)ですが、この評価という言葉には『①評価を順番に進めていくステップ・事務フローと②評価を行う上での技術的観点』の二つの意味合いが合わせて含まれていると思ひます。②のほうに関しては、丁寧な議論に基づいて至った結論ですので特に異論ありませんが、①については1ページ目のフローチャートについて、どのようなケース・評価結果の場合、どのようなステップに進むのか、あるいは戻ったり、終了になったりするのかが、「Yes or Noの場合分けのフローチャート」のようなものになっていると、多くの方にとって分かりやすいものになるのかと思ひました。

それから、次のポツですけれども、第23回ワーキンググループでも議論しましたが、火山の項目に新たに加わった「新しい火山」に関する記述にまだ少し懸念を抱いています。少しでも危険な可能性を避けるために可能な限りの事前調査を行うのは当然の責務だと思いますが、新たな火山の噴出というのは科学的に100%予測可能なわけではなく、曖昧な部分が残った項目があると、それぞれの立場によってこの項目をいろいろと恣意的に利用できる可能性が残ってしまう点を懸念しています。また、各自治体からの立候補とは別に、火山・地震などについて科学的観点から国が「この場所が最も安全な可能性が高い」と考える当該自治体と交渉を始めるのが、「科学的には」最も安全な可能性が高い道筋になるのですが。

それ以外の点に関しては、これまでの議論が丁寧に資料に反映されていると思ひます。

以上でございます。

○徳永委員長

ありがとうございました。

野崎委員からいただきました意見書、資料3ですけれども、前半の内容は資料2に関わるものですので、これは審議の後半で事務局に回答をいただくこととしたいと思ひます。意見書後半の新規火山の発生に関わる内容についてですけれども、これは、この後、各委員からのご質問をいただくことをお願ひしたいと思ひていますが、それと併せての回答をお願ひいたします。

それから、二つ目の後半の国からの申入れに係るご意見につきましては、NUMOよりも資源エネルギー庁さんからお答えいただくのがよいと思ひますので、これも後ほど、これは資源エネルギー庁さんからの回答をお願ひしたいと思ひます。

それでは、先ほどNUMOの兵藤部長からご説明いただきました資料1につきまして、ご

発言もしくはご質問を希望される場合、オンライン会議システムの「手を挙げる」機能で発言の意思表示をしていただければと思います。こちらから順次指名をさせていただきます。どうぞよろしくお願いいたします。

いかがでしょうか。

それでは、長谷部委員、よろしくお願いいたします。

○長谷部委員

ありがとうございました。手を挙げる方がいらっしやらないようだったので、先にお話しさせていただきたいと思います。

今までの議論を基に改訂していただいて、今回の議論は、文献調査だけではなく、その後、概要調査等に進む場合にも、どういう観点で調査をしなければいけないかということの示唆になると思いますので、非常に私としては、議論を反映していただいて満足しております。

新しく付け加えました206ページの地温勾配の議論なんですけれども、 $75^{\circ}\text{C}/\text{km}$ のように、地温勾配が低い状態でも、今現在、地熱の資源を開発しているところがもしあるようでしたら、基準の考え方を変えるということも必要かと思うのですけれども、今の図で、206よりも後の図で見せていただいていた、今の地熱資源はほとんどが火山から15kmのものが多いいというようなこともあるということは伺っておりましたので、その $75^{\circ}\text{C}/\text{km}$ という地温勾配での地熱発電の資源の有無について、また一度ちょっと情報を整理していただいて、伺えたらなと思っております。

以上です。

○徳永委員長

ありがとうございました。他の委員からのご意見も伺った上で、事務局からの回答をお願いしたいと思いますので、少しお時間をいただけるようお願いいたします。ありがとうございます。

ほかは、委員の方々から。

遠田先生、お願いします。

○遠田委員

断層に関して新たに追記ということで、61ページですかね。副断層において断層ガウジ及び断層角礫を確認していると書いてありますけど、細かいですけど、これちょっと表現、確認していると「全部のところ」というイメージが湧きますが、だから断層ガウジ及び断層角礫が確認される場合が多いとか、それによって副断層でも繰り返し動いてきた痕跡が多数確認されているとか、そういうふうに「副断層もちゃんと見ないといけない」というようなニュアンスの文脈、文章に変えていただきたいと思います。

以上です。

○徳永委員長

ありがとうございました。

それでは、小高委員、お願いします。

○小高委員

よろしくお願いします。

細かい点なんですが、3のその他の評価の中の技術的観点からの検討についてのところで、今回、施工に関する視点を加えていただいたのは非常によかったと思います。

一方、今回追加されました、217ページの科学的特性マップの策定時の考え方のうち、好ましい地質環境の環境特性②の中で、未固結堆積物の判断材料として、地山強度比を重用されている印象を、ちょっと受けました。

これは、トンネル施工を意識されてのものなんですけれども、山岳トンネルを施工する地下数百メートルと、地層処分の建設が想定されているエリアの地下数百メートルでは、地盤の性状も異なる場合もあるかと思います。そのため、非常に深い地層でそれなりの地山強度比、今回2という数字も具体的に挙げられておりますが、これを満足するということは、それ相応に高い要求性能であるということを念頭に置いて、あくまで地山強度比2というのは、「土木施工上の観点において、より好ましい場所の選択のための目安である」ということを明確にしておくべきではないかなと思いました。

概要調査においてはもっと科学的な調査が可能になりますので、今回のワーキンググループの整理が将来の足かせとならないように注意すべきではないかなというふうに、今回の追加資料を拝見して思った次第です。NUMOの兵藤部長から、既にこの点について、丁寧にご説明もありましたけれども、あえて発言させていただきました。あくまでコメントでございます。

以上です。

○徳永委員長

ありがとうございます。

ほか、いかがでしょうか。

それでは、新堀委員、お願いします。

○新堀委員

新堀でございます。

先ほどのお話に出た206ページ目のところなんですけれども、基本的には地温勾配というのが一つの目安になるということは十分理解し、また、兵藤部長さんのほうも、それについて、その意味を十分理解した上でご発言されているということは、よく、206ページ目の左側の下の黒ポチで、そういった従来型で、100℃/km未満の場合でもというところの記述があることによって理解できるんですが、本質的には、要するに熱伝導で運ばれてくる熱に加えて、その地熱地帯ですと熱水が、流れによって熱を運んでくる場合については、温度勾配が比較的出ないということになりますので、そういった場合でも、非常に地熱のアクティビティが高いところがあり得るんだということがこの中に含まれているというふうに理解しております。どうもありがとうございました。ちょっとコメントです。

以上です。

○徳永委員長

ありがとうございました。

ほかはいかがでしょう。

それでは、今までいただきました、長谷部委員、遠田委員、小高委員、新堀委員からのご意見に関しまして、事務局のほうから回答をお願いいたします。

○兵藤原子力発電環境整備機構技術部部長

ご意見ありがとうございます。

まず、この206ページの地温勾配のところでございます。

75℃/kmのところは、在来型地熱の領域があって、その一番下のところにかかる勾配がどれぐらいかなということで引いた線でございます。それから、右上のほうに書いておりますけれども、文献調査段階で地温勾配の値が得られるものとしては、ここに書いておりますように、それほど深いところではなくて、例えば全国地熱ポテンシャルマップですと、300から1,500、1,000mぐらい、そういったところが多うございますので、基本は結局、先ほど教科書的なところにありましたように、2,000mぐらい、150℃から、それぐらいの貯留層、それを狙うんだというところで、それを念頭に、勾配だけではなくてというところを気にしていきたいと思います。すみません、75℃というのは、この領域にかかるところはどれぐらいになるかということで、引いてみた次第でございます。基本は、もともと教科書的に書いてあります2,000mぐらいで150℃とか、そういったところを狙うというところがあるので、個別に詳しく調べるような段階になったら、そういうことを念頭にやっていきたいということでございます。

それから、遠田先生のご発言につきましては、少し配慮が足りなかったと思いますので、修文をしたいと思います。

小高先生、新堀先生のほうはコメントをいただきましたので、そのように、ご意見を受け止めまして、今後生かしていきたいと思います。

ありがとうございました。

○徳永委員長

ありがとうございました。

ほかにご意見がございましたら、どうぞ挙手をしていただければと思います。それから、先ほどの事務局からの回答に対して、何か追加のご発言がございます場合にも挙手をいただければと思いますが、いかがでしょう。

特によろしいですか。

それでは次に、野崎委員からいただきました意見書への回答をお願いしたいと思います。まず、NUMOからの回答をお願いできますでしょうか。

○兵藤原子力発電環境整備機構技術部部長

ご意見の下の方の、新しい火山のところで曖昧な部分があるといったところにつきましては、実際に調査を実施する事業者といたしましては、そういったふうにならないように、

必要十分な文献データを収集して、その情報に基づいて、今回、評価の考え方に示された基準ですとか確認の仕方を用いて、その基準への該当性をロジカルに論理立てて評価して、結論としては「明らか、または可能性が高い」、そういった場所を避けるようにしていきたいというふうに思っております。

○徳永委員長

ありがとうございます。

それでは、先ほどの野崎委員の後半の部分で、資源エネルギー庁さんから回答いただいたようお願いした部分について、お願いいたします。

○下堀放射性廃棄物対策課長

今、画面でも投影している下半分ですね、「また」からのところですが、国がこの場所が最も安全な可能性が高いと考える当該自治体と交渉を始めるのが、科学的には最も安全な可能性が高い道筋になるのですがというご意見がございました。ありがとうございます。

ただ、現行の法令上、調査を受け入れていただくに当たっては、地域の皆様のご理解とご協力を得ることが極めて重要という考えから、最終処分法に基づく基本方針にも、国は、概要調査地区等の選定の円滑な実現に向けた機構、NUMOのことですけれども、機構による調査の実施、その他の活動に対する理解と協力について、その活動の状況を踏まえ、関係地方公共団体に申し入れるものとするという制度でございますので、野崎委員からの、この場所が最も安全な可能性が高いと考える当該自治体と交渉を始めるという制度には、現行制度としてはまだなっていないということで、なかなかご意見を採用することは難しいかなというふうに思っております。参考意見として受け止めさせていただきたいと思います。

○徳永委員長

ありがとうございました。

野崎委員からの意見書へのコメントもいただいたということでございますが、ここまでの段階で、委員の先生方から何か、ご確認をいただくこと、ご質問ございましたら、ご発言いただければと思いますけれども、いかがでしょうか。

大体よさそうですかね。

ありがとうございます。

それでは、本当にありがとうございます。ここまで、今回を含めて4回、ワーキンググループをしてきたわけですが、その中で、総論・各論についての議論をいただいたということでございます。

先生方からの意見もほぼ尽きているということだという認識をさせていただきます。議論された内容は、資料1に十分によく反映できたものかと考えています。

ここで、この評価をしてきたこと、それから議論された内容について、NUMOの梅木理事から、もしご発言がございましたらお願いします。

○梅木原子力発電環境整備機構理事

どうもありがとうございます。これまでの審議を通じまして、この文献調査の結果の評価の考え方というのに対して、細部にわたり踏み込んで、その考え方、あるいは具体的な方法について、明確にさせていただいたのではないかというふうに思います。これは、事業者としては、法律とか規定に基づいているもの以上に、安全の確保を行うというのが第一義なものでありますので、そうした観点からも、我々が至らなかったところまで、十分にご指摘いただいたものと思います。感謝申し上げます。

それから、これは一般論ですから、具体的に特定の場所にこれを適用していく上では、これまでにいただいた審議の内容を十分にしんしゃく、考慮いたしまして、なぜ適用したものがこういう判断に至っているのかという、この判断は、NUMOの責任として説明しなければいけませんので、その正当性でありますとか、内容の透明性を持った説明ということに十分配慮して、文献調査報告書を取りまとめ、なおかつこれを公表して、また、その段階で様々な方にご意見を伺いながら、最終的に判断を確定していきたいというふうに思います。

本当にどうもありがとうございました。

○徳永委員長

ありがとうございます。

下堀課長からご発言いただけますか。

○下堀放射性廃棄物対策課長

ありがとうございました。委員の皆様、それぞれの学会推薦、あるいは紹介ということで、あと廃棄物ワーキングの委員ということで、非常に専門家の立場から様々なご意見をいただきまして、ありがとうございます。

細かい点、あるいはやはり最新の知見をしっかりと確認していただいて、それを反映できていること、こういったところが、これから資料2でも評価にもつながってきますけれども、大変充実した議論ができて、中身になっているんじゃないかと思います。皆様方のご意見、本当にありがとうございます。

また、NUMOも、それをしっかりと受け止めて、梅木理事、兵藤部長をはじめ、ここにいらしていないスタッフの皆様がしっかりと頑張っここまで来ていると思いますので、また、これを、しっかりととりまとめに向けて、事務局としてもまたしっかりと進めていきたいと思えます。ありがとうございます。

○徳永委員長

ありがとうございました。

私からも一言。非常によい議論ができたと思います。委員の先生方の献身的な姿勢で、いろいろな議論をしていただいたことを、本当に御礼申し上げます。

あと、先ほど長谷部委員からもございましたが、今は文献調査段階に関する議論をしているという中で、その次の段階、その後の段階等々も見据えながら、文献調査として何をするのかというようなことを議論することが大事であるということも、共有できたと思います。そういう意味で、今の段階で議論すべきこと、整理すべきこと、今の段階で整理した結果と

して、次の段階でどういうことを考えることが望ましいのかというようなことというように、かなりあらわに議論ができたと思います。

そういう意味で、地層処分事業を、事業として段階的に進めていくという中で、重要なメッセージ、それからサジェスションが、各々の専門性のある委員の立場から共有していただいたのかなと思います。その点も含めて、大変熱心にご議論いただきましたこと、それがよい成果として収まってきているということについて、御礼を申し上げたいと思います。

それで、資料1につきましての議論はこういう形でうまく収めていただいたということで、本当に委員の先生方、ありがとうございました。

ここからは、資料2「文献調査段階の評価の考え方（案）」の評価（案）でございます。これにつきまして、資源エネルギー庁、下堀課長からのご説明をお願いいたします。

○下堀放射性廃棄物対策課長

それでは、資料2をご覧ください。

まず、前回第23回の会合の最後に、事務局であるエネ庁より、国のとりまとめ案をお示しすることをお知らせいたしました。まずは資料2で、とりまとめの進め方についてご説明をさせていただきます。

冒頭めくっていただいて、1ページと2ページ、こちらはこれまでの地層処分技術ワーキンググループを再開した、第21回の会合のときにお示ししているものでございます。

この、本ワーキンググループのミッションをご説明した資料を、そのときはお諮りする形だったので、語尾とかは修正していますけれども、という意味で一部修正ですけれども、時点更新したものになります。

これまで3回のワーキンググループと本会合の前半、これまでNUMOが整理した文献調査段階の評価の考え方（案）について、1ページの中ほど、また2ページの2ポツに示されるミッションに沿って、委員の皆様にご議論いただいてまいりました。

本日は、これまでの議論を通じた本日の資料1に対する評価を、資料2の3ページ以降に準備してまいりましたので、その内容をご説明させていただきます。

また、資料2ページの2ポツに示されます、国が文献調査段階の評価の考え方をとりまとめるとしている部分につきましては、引き続き経済社会的観点からの検討について、こちらでもNUMOが整理した評価の考え方（案）を、後日、放射性廃棄物ワーキンググループでご審議いただくこととなりますので、これらを束ねて、後日とりまとめ案として準備させていただきます。

それでは、次に3ページをご覧ください。

評価の中身のご説明をしたいというふうに思います。構成といたしましては、評価の対象、全体概要、そして、1ポツ、2ポツ、3ポツですね。資料1に沿ったような形で、総論、考え、全体の考え方と各論、項目ごとの基準の評価、そしてその他の評価というふうになっております。

4ページでございます。

このワーキンググループでは、NUMOが整理した評価の考え方（案）につきまして、これまで4回、昨年11月から4回の審議を実施いたしました。審議では、項目ごとの基準案及び基準案への該当性の確認の仕方や、技術的観点からの検討の考え方などの個別の議論に加えて、この最終処分法で定められた要件の具体化の考え方など、評価の考え方全般についても議論を行ったところでございます。この評価の考え方（案）への評価の全体概要をお示しして、その上で当該資料の各章に対する評価のうち、特に重要と考えられるものをお示ししております。

次の5ページでございます。

評価の概要でございますけれども、評価の考え方（案）に示された内容は、最新の知見に照らしても妥当であることが、要件の具体化並びに項目ごとの基準に関して確認されたというふうに考えております。

また、項目ごとの基準の具体化におきましては、項目ごとの基準を定めることに加えて、基準への妥当性の確認の仕方をあらかじめ具体化しておくことが、基準に沿って文献調査報告書を取りまとめていく際の透明性確保につながるという認識も、共有されたと思います。

概要調査以降の調査を実施するとした場合は、それらの段階において取得することが望ましいと考えられる情報をあらかじめ整理しておくことも、透明性確保につながるという認識が共有されたということでございます。

以上の議論や認識の共有を通じまして、要件の具体化の考え方や、各項目の基準と確認の仕方が了承をされたと思っております。

また、今回の審議を通じまして、NUMOが最新の知見を踏まえて評価の考え方を整理、ブラッシュアップすることができましたし、文献調査以降に収集・発行された文献については、今後の、以降の調査で採り入れていくことというのも示されたということでございます。やはりこの最新の知見、現時点が最新ではなくて、さらに新しいものが出てきた場合は、それもしっかり取り入れていくということ、適宜アップデートされていくことが望まれるというものでございます。

次の6ページでございます。

要件の具体化に当たりまして、地層の著しい変動などについて、技術的には「記録がない」あるいは「おそれが少ない」ということよりも、「記録がある」あるいは「おそれが多い」ことが「明らか」もしくは「可能性が高い」ことを特定するほうが、評価の確実性が高いという考えがNUMOから示されまして、文献調査段階においてはこの進め方が妥当であるというふうな評価がなされております。

地層の著しい変動を考慮する将来の期間は、プレート運動の継続性等から将来10万年程度であれば現在の傾向が継続する可能性が高い、サイト選定後、その地域を対象として10万年以降も含めた変動幅を評価して、システム全体としての安全性を示すなどを考慮して10万年程度に設定することがNUMOから説明されまして、ワーキンググループではその方

針で、この評価を進めることを了承したということでございます。

以上を踏まえて、この項目ごとの基準についても議論を進めて、提示された基準が適切に設定されているものとの評価がなされたということでございます。

原子力規制委員会で決定された、特定放射性廃棄物の最終処分における概要調査地区等の選定時に安全確保上少なくとも考慮されるべき事項、「考慮事項」といいますけれども、その説明として、中深度処分の規制基準が参照されている箇所がございます。その背景となる議論や知見を補足して議論の場に提供したことは、その根拠となる考え方の理解を促進するという点で、評価されるものであるというふうに思っております。

そして、次の7ページでございます。

各論でございますけれども、「1. 断層等」では、断層破碎帯を断層コアとダメージゾーンとで構成する考え方に基づいて評価することをお示しいたしました。概要調査地区選定を避ける場所として断層コアを具体的に示したことは、基準への該当性を確認する際の助けになると評価されると考えております。

「2. マグマの貫入と噴出」では、まず活動中心の考え方を共有したところでございます。文献調査では、火口あるいは火道、噴出物の位置、分布の情報に基づいて活動中心を定義した上で、避けるべき範囲を設定することといたしました。これによって、地点固有の情報をより適切に考慮することができるようになったものというふうに評価されると考えております。

また、この科学的特性マップにはなくて、規制委員会の考慮事項で検討が指摘された考え方として、「新規火山の発生」を追加いたしました。この将来の予測モデルはなかなか確立されていないものの、現在の地球物理学的観測データなどにより、地殻やマントル最上部にメルトが存在する可能性を評価する方法を示したことというのは、最新知見に照らして評価するという観点からも、評価に値すると考えております。

8ページでございます。

「5. 侵食」では、基準に示された深度や年代について、当初案における表現を修正しております。修正に当たっては、根拠となる考え方を示すとともに、基準への該当性の確認方法について記載を追加したことによって、評価に至るプロセスの透明性が向上したものと評価されると考えております。

「6. 第四紀の未固結堆積物」及び「7. 鉱物資源」では、示された基準に異論はなく、妥当であると評価されております。

その結果、先ほどNUMOからご説明のあった資料1の65、96、135、153、169、それぞれのページに示される基準と、その確認の仕方が了承されております。

最後の9ページでございます。

「その他の評価」の評価でございます。項目ごとの基準のうち、「3. 地熱活動」と「4. 火山性熱水や深部流体の移動・流入」につきましては、概要調査段階以降における工学的対策や安全評価に関連すること、それから「2. マグマの貫入と噴出」の該当性から一定の評

価が可能なことから、法定要件として具体化するのではなく、「Ⅲ. その他の評価」の「3. 技術的観点からの検討」において、「好ましい地質環境特性」の観点から検討することとなりました。

これは、文献調査段階において明らかに避けるべきものと、段階的な調査で得られる情報を基に今後評価をしていくものを整理して得た考え方で、段階的調査の基本的な考え方に沿って基準を具体化した結果と評価されると考えております。

「地熱資源」では、「考慮事項」に従い地温勾配を基準とすることとした一方で、地熱資源を開発する観点から留意すべき事項を示したことというのは、今後の概要調査以降での適切な調査につながるものと評価されます。

「技術的観点からの検討」は、「地下施設設置場所として適切ではない場所の回避やより好ましい場所の選択」という目的と、「放射性物質の閉じ込め機能」及び「地下施設の建設可能性」に関する検討という実施項目を明確にしたものと評価されるということでございます。

その結果、資料1の197ページに示される地熱資源の基準とその確認の仕方、そして、210ページに示される技術的観点からの検討の考え方が了承されたというふうに考えております。

資料のご説明は以上でございます。

○徳永委員長

ありがとうございました。

それでは、ただいま堀課長からご説明いただきました資料2につきまして、ご発言もしくはご質問を希望される場合、先ほどと同じように、オンライン会議システムの「手を挙げる」機能で、発言の意思表示をしていただけますでしょうか。どうぞよろしくお願いいたします。順次、こちらから指名をさせていただきます。いかがでしょうか。

それでは、長谷部委員、よろしくお願いいたします。

○長谷部委員

すみません、また1回目、発言させていただきます。

このワーキンググループからの評価（案）ということだと理解しています。細かいことなんですけれども、これと言ったら5ページ目と6ページ目の評価の概要の一番最後の文の止めの言葉なんですけれども、例えば6ページの2ボツ目の文だと、最後は評価を進めることを了承したというように、ワーキンググループとして能動的に行ったというような表現になっているんですけれども、それ以外のところが評価がなされたというような形になっていまして、そうすると、何となくワーキンググループとして評価をしたというよりも、ワーキンググループの活動を外から見た人が、ワーキンググループがこうやって評価したんだというような表現になっているような気がして、この案の発出者が誰になるのかなということによって、細かいことなんですけど、表現を考えてもいいのかなということ、ぱっと読んでいた感想なのですが、思いました。

あと、もう1点、ちょっと細かいことになるんですけども、8ページの2ポツ目の、第四紀の未固結堆積物と鉱物資源のことについては、「異論はなく、妥当であると評価された」と書いてあるんですけど、まあまあそれなりにこのワーキングでも議論されたので、議論の上で妥当であると評価されたぐらいな感じに書いていただいたほうが、私たちは何か議論した甲斐があったなというような気がしております、ここを考慮していただけたらなと思っております。

以上2点、コメントさせていただきました。

○徳永委員長

ありがとうございます。

それでは、長田委員、よろしくお願いします。

○長田委員

ありがとうございます。私のほうからは1点だけなんですけれども。今回非常に丁寧にとりまとめられた内容というのを、これでいいと思うんですけども、やはり、これをどう使うかというところがすごく気になっておりまして、こういう基準ができたから、ここに書かれているからいいんですよというところだけではなくて、やはりこれを住民の方とかに示しつつ、どういうふうに使われていくのか、あるいはこの内容はどうだったのかというのを考えながら、今後進めていくのがすごくいいんじゃないかなというふうに考えておりまして。その意味では、私が見落としているかもしれないですけども、この評価のところのどこかに、今回ですと、先ほど徳永委員長が言われたことであるとか、梅木理事がお話で言われたようなことを、どこかに盛り込めないかなというふうに考えていたんですけども。その辺りの可能性についてお聞きしたいと思います。

以上です。

○徳永委員長

ありがとうございます。後で事務局からの説明をいただきたいというふうに思います。

吉田委員、お願いします。

○吉田委員

ありがとうございます。とりまとめをありがとうございました。前回というよりは、事前説明をいただいたときよりも、非常に分かりやすくなったというふうに思っています。

それで、私から2点ですけども、1点目は、長谷部先生が言われていた観点で、いわゆるどういう立場でこれをまとめているのかという、語尾の統一といいますか、スタンスの統一がちょっとやっぱりちぐはぐな感じがしたので、そこは長谷部先生のコメントと同じです。

あともう1点は、細かいですけど、7ページの断層等の部分なんですけど、断層等では、断層破碎帯を断層コアとダメージゾーンとで構成する考え方に基づいて評価することを示した、そのとおりだと思います。その後の、「概要調査地区選定を避ける場所として」という部分ですが、これは、示したことによって、『概要調査地区選定において』か、『選定段

階で避ける場所として『断層コアを具体的に示したことは』という意味だと思いますので、「地区選定を避ける」というのではなく、その辺の言い回しについて確認ください。その辺が、ほかは全部、細かくは見れていないんですが、ちょっと気づいたので、その辺を検討いただければと思います。

○徳永委員長

ありがとうございます。

それでは、山元委員、お願いいたします。

○山元委員

山元です。この資料そのものについては、基本的に私も了承します。特にありません。

私の聞きたかったことは、既に先ほど聞かれた長田委員の言われたとおりなんですけれども、せっかくつくった基準を一体どう使うのかということですね。特に基準はつくって、NUMOから報告書が出たけれども、ちゃんとこの基準をクリアしているのかどうかというのを誰が判断するのというところが、やっぱり明らかになっていないのが気になるわけです。基準はできたけど…、というところはあるわけですね。

それはなぜそういうことを言うかということ、最終処分法が最初できたときだと、基本的に、まだ経産省の下にエネ庁以外にも、原子力安全・保安院があって、これに対して保安院が何らかのコメントをして、それで、大臣がたしかコメントするという流れになっていたんですけど、今、組織が変わってしまって、そうはなっていないわけですね。

そういう中で、せっかくつくったNUMOの報告書がちゃんと基準をクリアしているのかというのは、一体どう判断しているのかというところ。多分それは、規制委員会はどうすべきかという態度をはっきりしなければいけないというのもあるんでしょうけれども、エネ庁としてどう考えているのか、経産省としてどう考えているのかという、そこら辺のことはちょっと聞きたいなと思って質問しました。

以上です。

○徳永委員長

ありがとうございます。

では、山崎委員、お願いいたします。

○山崎委員

山崎です。

私も長谷部さん、それから吉田さんと全く同感でございまして、昨日印刷して、実は、この評価の考え方の案の評価というのを見たんですが、議事録を読んでいるような感じがちょっとしまして。評価としてこう評価するということの、さっき長谷部さんが能動的ということを言われていましたが、能動的な部分がちょっと弱いような気がいたしますので、そういう能動的な、こういうふうには評価するんだという言葉、評価するということが分かるように、少し文章を変えていただきたいと思います。

以上です。

○徳永委員長

ありがとうございます。

では、長縄委員、お願いいたします。

○長縄委員

私も長谷部先生の意見と同じです。よくありがちなんですけれども、最後のところですね、日本語の特徴ですけれども、受け身の文章なっていたりとかして、主語が明確でないというところは、可能な限り、誰が何をした、誰がどうするという記述にさせていただいたほうがいいかなと思います。

それは、最終的には地元とかそのほかの方々ですね、一般の方々への説明をするときに、曖昧な部分をできるだけ排除したほうが、より理解をしていただけるというふうに私は思いますので、ぜひ少し、本当に少しのことなんですけれども、文章の書き方を検討していただけるといいなと思いました。

以上です。

○徳永委員長

ありがとうございます。

それでは、今までいただきましたご意見について、まずは事務局からの回答をお願いしたいと思いますが、これはエネ庁さんにお答えいただくほうがいいかもしれないですね。お願いします。

○下堀放射性廃棄物対策課長

ありがとうございます。それぞれコメントしたいと思います。

まずは、多くの委員から、長谷部委員、吉田委員、山崎委員、長縄委員からございました表現については、すみません、客観的に書くことも意識しながらやったんですが、おっしゃるとおり、ワーキンググループとして能動的にという視点で、改めて全体を見直してみたいと思いますので、すみません、そこはしっかり事務局として受け止めて、修正をしたいというふうに思います。

それから、長谷部委員から二つ目の議論の上でというのを、6ポツ、7ポツ、8ページのところ、そこは修正をさせていただきます。

それから、長田委員、山元委員からもありました、これをどう使うか。それから、これに基づいて評価したものがどう確認されるのかという趣旨だというふうに思いますけれども。まずはこれ、先ほどもこの資料の説明の前に申し上げましたが、今回、中身にご異論がなければ、それを踏まえて、このワーキンググループとしてのとりまとめ案を準備しようというふうに考えておりました。ワーキンググループとしての評価の考え方をまとめて、基本的にはNUMOがそれに基づいて報告書をつくり、それが必要なプロセスを経て経済産業大臣に提出されるというふうに考えておりましたけれども、その際にどのようなプロセスを入れるかというのは、現時点ではクリアな基準であれば、そこでNUMOが作業して、当然提出されたもの等の透明性は確保しながらというのは考えておりましたけれども、本

日お二人の委員からいただいた意見も踏まえて、こういった形で、レビューの仕方というか、ことができるかというのは、引き取らせていただいて、事務局としても検討して、また、委員長等ともご相談をさせていただければというふうに思います。

それから、吉田委員から「概要地区選定の」というところがありました。「選定において」あるいは「選定段階において」、適切に修正したいというふうに思います。

以上でよろしいですか。

○徳永委員長

ありがとうございます。今、事務局からの回答をいただきましたけれども、それを併せて、ご発言でございますでしょうか。

もしよろしければ、野崎委員からいただいているコメントの前半の部分について、ここについても事務局からの回答をお願いできればと思います。よろしくお願いします。

○下堀放射性廃棄物対策課長

野崎委員、資料3の上のほうですね。特にフローのところ、どのようなケース・評価結果の場合、どのようなステップに進むのか、あるいは戻ったり終了になったりするのか、フローチャートのようなものがあるとよいのご意見がございました。

基本的には、この調査対象地区全体がNG、難しいということであれば、概要調査を申請しない、それ以外の場合には申請するということになるんだと思います。ご意見の趣旨は、多分、評価の考え方に沿って文献調査報告書を取りまとめた後のプロセスというのが分かるようにお示しするということだと思います。

先ほどの長田委員、山元委員の意見に対するお答えも、一つのレビューという意味では、しっかり事務局として検討させていただくということではありますが、法令では、プロセスとしては、さっき必要な手続を経てと簡略化しましたけれども、報告書をNUMOがとりまとめた後に、関係市町村長及び知事への送付、公告、縦覧、地域での説明会、パブリックコメントですね。こういったものを実施して、大臣に申請をするといったプロセスでございますので、こういったところを、この評価の考え方そのものに入れるかどうかというか、分かりやすくそれが示されるのを期待されているということだと思いますので、方法はしっかり留意しながら進めていきたいというふうに思っております。

○徳永委員長

ありがとうございました。

一通りご意見をいただいて、意見書としていただいたご意見に対するご回答もいただいたということでございますが、委員の先生方から、何かこの段階でご発言いただくことがございましたら、どうぞよろしくお願いいたします。

竹内委員、お願いします。

○竹内委員

どうもありがとうございました。全体的なお話、個別のところは先生方がご発言いただいた内容を反映していただければよろしいかなというふうに思いました。

私、個人的な感想としては、非常に多くの資料に基づいて、非常に多面的にかつ注意深く検討されて、評価の考え方が示されて、時間をかけて審議していただいたということで、非常によかったなというふうに思っています。

この評価の考え方自身が、多分、公開時にこれがそのまま出るということでないと思っておりますが、できるだけ多くの方が、関心を持っていらっしゃる多くの方が見られるということがあると思いますので、分かりやすい表現を心がけていただければいいかなというふうに思っています。

それから、文献調査から概要調査、それから精密調査に移行するという絵が資料にもありますけれども、一部、別の資料でも、公開されている資料で、文献調査の期間が2年程度ですとか、概要調査は4年程度というような数字が出ているような資料もございますので、例えば文献調査を2年という形で、既に2年を過ぎているという状況ではあるわけですが、文献調査というのは、どこまでの期間を文献調査にするのかというようなことも含めて、少し明確にされていくとよいのかなというふうに思った次第です。資料が独り歩きしないような形になるといいかなというふうに思いました。

以上です。

○徳永委員長

ありがとうございました。今の竹内委員のご発言に関して、事務局から何か回答ございますか。

○下堀放射性廃棄物対策課長

ありがとうございます。分かりやすい表現というのは、これまでもご指摘、ご意見いただいているところでございますので、今後のとりまとめに向けてしっかり検討したいと思えますし、調査期間ですね、どこまでが文献調査かということも整理をしたいと思います。基本的には、文献調査報告書、正式なものが上がるというところなんだろうというふうには思っております。

○徳永委員長

ありがとうございます。ほかはよろしいでしょうか。

ありがとうございます。

資料2につきまして、いろいろなご意見をいただきました。表現の工夫は極めて重要です。すなわち、メッセージがきちんと伝わるようにするという意味では、今の案をベースにしながら、表現については丁寧に精査していくということが必要だというふうに私も思いました。

一方で、評価の案としての方向性につきましては、委員の先生方の議論の結果を総括しているものだというふうにご評価いただいたということだと思います。ありがとうございました。

この資料2の2ページ目でございますが、このワーキンググループのミッションについて、今日はいま一度確認したということでございます。この地層処分技術ワーキンググルー

プでは、評価の考え方（案）ですね、NUMOさんがご準備したものについて、技術的・専門的な観点から議論・評価をするということが求められています。

この評価の結果ということについては、委員の先生方の了承をいただき、合意をいただけたものだということだと思いますが、今日のこの資料2についての議論にもございました長田委員、それから山元委員からの議論もございましたし、これまでの3回の議論においても、この評価をしたということは、それは技術的にいいんだけど、それを今後どう使っていくんですか、プロセスが進んでいく中でどう適用されていくんですかということについては、非常に多くの重要なご意見を委員の先生方からいただいたと思っています。

それは、今のこのワーキンググループのミッションということとは少し違うので、それは違う形で、だけど大事な情報だとして、ぜひ事務局には受け取っていただいて、今後のプロセスの中で検討していただく、もしくはリマインドしていただくということを、ぜひお願いしたいと思います。

その辺りは、特に資源エネルギー庁さんにおいては意識をしていただきたいということを私からもお願いしたいと思いますが、下堀課長、それでよろしいですか。

○下堀放射性廃棄物対策課長

ありがとうございます。徳永先生、委員の皆様、本当にコメントいただきまして、ありがとうございます。

今後の、これもまた報告として、放射性廃棄物ワーキンググループでの審議やとりまとめ、こういったものに向けて、しっかりご意見を踏まえて、留意して、しっかり検討していきたいと思っています。

○徳永委員長

ありがとうございます。

それでは、改めまして議論の総括にまいりたいと思います。

先ほどまでご議論いただきました、それから先ほど確認をしました本ワーキングの役割の整理に基づくとすれば、資料2の評価案について、一定程度の議論がまとまったということだと思います。

文章の表現の仕方、それから誰が何を議論して、どういう結論に至ったかということについて、明確にするという辺りは残っておりますが、これを行うことが新たに集まって議論をするということでもない、ワーキングの委員長としては思うということでございます。

この評価案の最終的な確認と今後のとりまとめの進め方ですけれども、今日ご議論いただいたので、委員の先生方とやり取りをさせていただくということはあると思います。最終的なとりまとめについては、委員長一任とさせていただくということでよろしいでしょうか。もし議論すべきだということがあれば、そのようにご発言いただければと思いますし、ご一任いただけるということであれば、ご一任いただければと思いますが、いかがでしょうか。

小峯委員、よろしいですか。

○小峯委員

すみません、いいねを押そうと思ったんですけど、見つからなくて、承認ですということです。

○徳永委員長

ありがとうございます。それでは、そういう形で進めさせていただくということでお願いできればと思います。

我々は、技術的な観点というところにスティックして議論をしてきたということでございますが、今後は放射性廃棄物ワーキンググループと強い連携をしながら、とりまとめ案として作成していく、もしくはいただくということになろうと思います。事務局におかれましては、本日の議論を踏まえ、これまでの議論の内容についてもよく理解してくださっていると思いますが、それをよく意識した上でのとりまとめ案の作成に進んでいただければと思います。

とりまとまった時点で委員の皆様にはお知らせをし、最終的なご確認をいただきたいと思っております。よろしくお願いいたします。

それでは、これで大体よろしいですか。

委員の先生方から、何か最後にご発言いただくことがございましたら、ご発言いただければと思いますけど、特によろしいでしょうか。

ありがとうございました。

それでは、本日の議題は以上でございます。本日もご議論いただきまして、ありがとうございました。

最後に、今後の進め方につきまして、事務局からご説明をお願いいたします。

○下堀放射性廃棄物対策課長

今後の予定ですけれども、これまで4回の地層処分技術ワーキンググループの会合で審議いただいた内容につきまして、放射性廃棄物ワーキンググループにご報告させていただくことというふうになります。

また、その後のとりまとめにつきましては、このワーキンググループでの審議及び今後実施する放射性廃棄物ワーキンググループでの審議の内容を踏まえて、徳永委員長と放射性廃棄物ワーキンググループの高橋委員長と相談の上、進めてまいります。今、委員長からもありましたとおり、内容については適切なタイミングで委員の皆様にもしっかりご報告をしたいというふうに思います。

3. 閉会

○徳永委員長

ありがとうございました。

それでは、これをもちまして、第24回地層処分技術ワーキンググループを閉会したいとい

うふうに思います。本日も、ご多忙のところ熱心にご議論いただきましたこと、深く御礼申し上げます。ありがとうございました。