

令和6年度 第1回 新潟市廃止石油坑井封鎖検討委員会 議事録

日時	令和6年6月25日（火） 午後13時～15時
会場	里山ビジターセンター2階
委員長	長縄 成実（秋田大学）
委員	古井 健二（早稲田大学） 栗田 裕司（新潟大学）
オブザーバー	経済産業省 関東東北産業保安監督部 鉱害防止課 課長補佐 田中 良幸 課長補佐 溝口 充史
事務局	秋葉区産業振興課 課長 小林 友衛 同上 里山活用・原油対策室 室長 新井田 智 同上 係長 水澤 喜代志 主査 羽入 一之 (一財) エンジニアリング協会 那須 卓 同上 乗岡 孝男

1. 開会（司会 新井田）

それでは皆様、ほぼ定刻となりましたので、令和6年度第1回廃止石油坑井封鎖検討委員会を始めさせていただきます。本日の会議は、公開である他、この会議は後日議事録作成のため録音させていただきますのでご了承をお願いいたします。

本日の進行を務めさせていただきます秋葉区産業振興課の新井田です。よろしくお願いいたします。本日は建設速報社様から取材の申し入れがありましたので、こちらの方、許可してよろしいでしょうか。ありがとうございます。それでは許可することといたします。

続きまして、お手元の次第に基づき進めさせていただきますが、資料の確認をさせていただきます。会議の次第、席次表、両方ともA4、1枚のものです。続いてホチキス留めの資料1「小口地区対象坑井の封鎖に向けた事前調査作業について」、資料2に「近藤委員事前審議コメント」、以上となりますが、過不足ございませんでしょうか。

それでは次第の方に移らせていただきます。開会にあたりまして秋葉区産業振興課長の小林よりご挨拶申し上げます。

2. あいさつ（小林課長）

皆さん、こんにちは、秋葉区産業振興課長の小林です。昨年に引き続きよろしくお願いいたします。

たします。委員の皆様におかれましては、お忙しい中、検討委員会にご出席くださり誠にありがとうございます。今年度もよろしくお願いいたします。今年の1月1日に能登半島地震が発生しました。新潟市も相当被害がございまして、信濃川といった河川の周辺で液状化が発生し、多くの家屋等が傾いて復旧に取り組んでいるところです。この秋葉区においても、そういった地区に比べて被害が少なかったものの、地震の翌日に、滝谷地内というところの民家の軒先から突然、可燃性ガスと油が噴出し、行政・警察・消防等で対処するという事案が発生いたしました。噴出の方は2日間ほどで収まりましたけれども、当地区が潜在的に抱えている課題が、こういった地震という災害に合わせて表に出てきてしまったというふうと考えております。

過去、数年ごとに油やガスの異常流出が繰り返し起きていますが、対象坑井が小康状態である今だからこそ、この廃止坑井封鎖事業を少しでも前に進めることで、市民生活への影響を最小限に食い止めたいと思っております。

今年度事業では、小口地区の対象坑井の封鎖に向けた事前調査を予定しております。本日は事前調査の内容に対してご意見をいただいたうえ、市としての今後の事業方針を決めていきたいと考えております。皆様方から忌憚のないご意見をいただきますようお願い申し上げます、簡単ではございますが挨拶とさせていただきます。よろしくお願いいたします。

3. 出席者紹介(新井田)

委員の欠席の報告になりますけれども、天然ガス鉱業会近藤委員が所用により欠席となります。また本日は、経済産業省関東東北産業保安監督部鉱害防止課から、田中課長補佐、溝口課長補佐に、オブザーバーとしておいでいただきました。本日もよろしくお願いいたします。

4. 議事

(新井田)

それではこれより議事に入らせていただきます。以後の議事進行を長縄委員長にお願いいたします

(長縄委員長)

ここからは、私の方で議事を進めたいと思います。前回の委員会までに、それまで懸念されていた、対象坑井がもしかして手掘りではないかという件につきましては、一応の決着といたしますか、綱掘りだというふうに判断でき、これからようやく本格的な調査に移ることができるということで、本日も忌憚のないご意見を皆さんからいただいて、安全に、確実に、坑井封鎖事業を進められるようにしていただきたいと思います。それでは議事ですが、早速ですけれども「小口地区対象坑井の封鎖に向けた事前調査作業について」事務局からご説明をお願いします。

(1) 小口地区対象坑井の封鎖に向けた事前調査作業について（乗岡）

エンジニアリング協会エネルギー・資源開発環境安全センター（SEC）の乗岡より「小口地区対象坑井の封鎖に向けた事前調査作業について」ご説明させていただきます。

本日はご説明する内容ですけれども、最初に背景、次に昨年度実施しました調査の結果、こちらは、今ほど委員長からお話ございましたけれども、対象坑井は綱掘りで、小口 C58 号井の可能性が高いとその結果を取りまとめさせていただきましたが、その想定をもとにした坑井の仕様をご確認いただいたあと、今年度計画しております事前調査の内容をご説明し、皆様からのご意見をいただきたいと思っております。事前調査の内容に関しましては、実際、封鎖工事でどういうことを行うのかという具体的なイメージがないと、どのような調査が必要なのかということの判断が難しいと思われまして。そこで、私の方で、封鎖工事の内容についての検討を行いましたので、併せてご説明したいと思っております。検討しました封鎖工事の内容は、より確実なものを想定しておりまして、これをどこまで求めるかは、今年度の事前調査の結果を受けてからの議論になると考えております。最後に、事前調査におけるコンジェンシー案を示してまとめさせていただきます。

1.背景

背景です。令和 3 年に小口地区の対象坑井より、油混じりの水がガスとともに一時的に湧出しました。この坑井、記録が殆どなく、坑井名も深度もわからない、手掘りかもしれないということで、令和 4 年度に、まず、新津油田の地質的な背景および開発史というものの文献調査をしました。また、調査により、対象坑井が綱掘りの可能性もあることを見出し、綱掘り、手掘り、それぞれのケースを想定した坑井仕様というものを取りまとめました。昨年度は、まずはこの坑井が手掘りなのか綱掘りなのか、どちらなのかということを見極めるために、小規模な調査が実施され、対象坑井は綱掘りであり、小口 C58 号井の可能性が高いというふうに、その結果を取りまとめさせていただきました。今年度は、来年度の対象坑井の封鎖に向けた、規模を拡大した坑内の事前調査が計画されています。この事前調査は 10 月頃に実施される見込みで、その後、2 回目の検討委員会を開きまして、その事前調査の結果に基づいて、封鎖が適当かどうかということ判断していただくという計画になっております。

2.令和 5 年度調査結果

昨年度の調査では、対象坑井からの新たな油の湧出に備えて油水分離槽が設置されました。対象坑井は傾斜地に位置しているので、小規模なボーリングマシーンが設置できるだけの最低限の土地の造成が行われた後、坑口部の工事が行われました。坑口部の木管は、地表部分が取り除かれ、中にあった木片が回収されました。その後、地表部の地質調査で用いられる小型のボーリングマシーンが設置され、木管外側の深度 10 メートルまでのコア掘りおよび深度 60 メートルまでの坑井内部の調査が行われました。深度 60 メートルというのは、

使用したボーリングマシンが安全に作業できる深度的な上限となります。坑内から木片を回収したところ、深度 3.55 メートルにケーシングの頭がみつかりました。紙粘土製のインプレッションブロックを降下して、その大きさを確認したところ、その外径が 6 インチであることがわかりました。坑井の中に鋼製のケーシングがあったということで、この坑井は綱掘りであると判断しました。さらに、これまでの文献調査で、この対象坑井のすぐ近くに廃坑済みの綱掘り坑井である C58 号井があることがわかっていたので、その坑井である可能性が高いと考えました。記録によると、C58 号井は明治 37 年に掘削されて昭和 37 年に廃坑されているのですが、廃坑時に 5-5/8 インチケーシングが深度 4.4 メートルにて切断されて、その上に架柵し、架柵とは何かしら台座になるようなものを置くということでしょうが、その後、セメントをスポットして埋め立てたとあります。今回の調査では、外径 6 インチのケーシングの頭部が深度 3.55 メートルにあり、ケーシングのサイズと深さに若干の違いがございます。しかしながら、後ほどご説明しますが、対象坑井が掘削された当時の公称 5-5/8 インチケーシングの外径が 6 インチあったという情報があることから、C58 号井の可能性が高いと考えております。

こちらが C58 号井を想定した坑内図です。坑井深度は 168.2 メートルで、深度は坑井調査のための敷地造成を行う前のレベルを 0 としたものです。坑底部には長さ 21.3 メートルの 4-1/4 インチケーシングが入っており、5-5/8 インチケーシングのシューが 151.2 メートルに設置されています。地表部には、最小内径 20 センチの木管があり、その内部、深度 3.55 メートルのところにケーシングの頭があり、実際の外径は 6 インチありました。

昨年度の調査時、ビットを深度 60 メートルまで下げて、そこで循環をしようとしたのですが、地表へのリターンがなく全量が逸水しているような状態でした。また作業終了後に坑内の液面を確認したところ、深度 12 メートル付近にありました。令和 3 年に油ガスが一時的に湧出し、その翌年、錘をワイヤーにつけて坑内を調査した際に判明した液面が深度 2.3 メートル、今回の調査後には深度 12 メートルまで低下した状況です。

3.小口 C58 号井を想定した坑井仕様

C58 号井を想定した坑井仕様についてご説明させていただきます。この坑井における採油層は坑底であると考えられます。綱掘りでは、穴を掘りながら同時にケーシングを下げていくのですが、そういった掘り方を続け、回収された掘り屑により、油層に入ったことが判明したら、その直上の泥岩部にケーシングのシューを設置して水止めしたと考えられるためです。なお、坑井が掘削された明治 37 年当時は、未だセメンチング技術の導入前であったためケーシングはセメンチングされていないと考えております。

坑底部に 4-1/4 インチケーシングが入っていますが、挿入長の 21.3 メートルという記録があるのみです。このケーシングは、坑底部での油層の埋没を防止するために挿入されたライナーケーシングと考えられ、孔明管であったと想定しております。

ケーシングパイプの仕様ですが、米国の石油規格である API が導入される前のもので、大

正 10 年に発刊された石油便覧、これは、国立国会図書館デジタルコレクションのウェブサイトでデジタルファイルを閲覧することが可能なのですが、そこに、当時のケーシングパイプの仕様があり、例えば、ケーシングの 1 本あたりの長さは、現在約 12 メートルですが、当時は約 6 メートルだったようです。現在の API 規格では、ケーシングパイプの公称寸法をパイプの外径で呼んでいますが、当時は、公称寸法というのは、むしろパイプの内径に近いものであったようです。公称寸法 4-1/4 インチケーシングのパイプ内径が 4-1/4、パイプ外径が 4-1/2 インチ、公称寸法 5-5/8 インチケーシングのパイプ内径が 5-5/8 インチでパイプ外径が 6 インチというものです。石油便覧にはケーシングパイプの安全内径というのが記載されていたので参考としました。公称寸法が同じケーシングでも、パイプの肉厚が異なるものがあり、安全内径も異なりますが、詳細な情報がないため、安全内径の小さな方、5-5/8 インチケーシングでは 134 ミリメートルを事前調査での作業で想定することにしました。

坑内状況ですが、昨年度の調査の際、深度 60 メートルで清水にて循環を試みるも地表へのリターンがなく、その後の液面は深度 12 メートル付近となりました。坑内では上部に原油のコラム、その下に地層水のコラムがあると思われます。それぞれのコラム高さが不明のため地層圧力は推定できませんが、少なくとも、比重換算で 1.0 未満であると言えます。大量の逸水が生じているので、その逸水してる場所は、採油により圧力が低下した坑底部の採油層だろうと推測しております。

坑井仕様のその他ですが、昨年度の調査では、外径 66 ミリのビットが深度 60 メートルまでは負荷なく下がっています。ただ深度 60 メートルから先というのが未だどういった状態になっているかわかりません。今後の事前調査・封鎖工事では、当然、様々な機器を坑内に降下して作業をする必要がありますが、それらを安全に降下することが可能か確認するのが今回の事前調査の目的になってくると思います。坑内への機器の降下に関して、想定される障害として、砂等の油層からの産出物があり、これは、周辺の坑井記録より、生産時に砂浚いを何回か行っているというような記述があることから可能性が高いと思います。遺留物が障害となる可能性があり、昨年度の調査で回収されたような木片の他、ひょっとすると金属スクラップのようなものも坑井の中に投げ込まれてるかもしれません。他の遺留物としては、これは、可能性は低いと思われますが、採油に使用していたチュービングパイプが何らかのトラブルで上部だけが回収され、下部が残ったままになっているという、そういった記録はないのですが、そもそもの記録自体が乏しいことから、この可能性も想定することとしました。チュービングが残っている場合は、周辺の坑井記録より、外径が 2-3/8 インチまたは 2-7/8 インチと思われます。ケーシング自体の損傷ということも十分考えられまして、ケーシングの圧潰ですとか、割れて、芯がずれているといった可能性もあると考えております。

4.事前調査の内容（案）

今年度の事前調査の目的は、封鎖工事において、セメントプラグを適切に設置するために必要となる坑内状況を取得することです。その内容は、油層の上部となる 5-5/8 インチケーシングのシュー上部に良好なセメントを置くための機器が降下可能か確かめること、逸水への対策、簡単な物理検層となります。さらに、事前調査・封鎖工事作業に必要となる坑口装置等の機材設置準備について、検討しました内容をご説明いたします。

坑内機器の降下可否の確認ですが、まず 5-5/8 インチケーシングの中にビット等を下げます。No.1 ビット等とし、そのサイズは、先ほどご説明しましたケーシングパイプ仕様に関する文献より、5-5/8 インチケーシングの中を安全に降下可能で、4-1/4 インチケーシングの外径よりも大きなものを考えております。5-5/8 インチケーシングの想定する安全内径にできるだけ近いものとしませんが、今後、降下する可能性のある機器で、最も外径が大きいもの、例えば、後ほどご説明します封鎖工事において、ケーシングカッターという機器があり、この機器は、ポンプをするとカッターが開き、回転させることによりケーシングパイプを切断するという機器なのですが、こういった機器の外径を考慮して、降下可能か予め確認をしておくということです。No.1 ビット等が降下不可となった場合、想定される要因として、砂等の産出物、遺留物、ケーシングパイプの損傷といったことが考えられますが、事前調査では、その要因を推定することを最優先し、まず、清水ポンプによる洗浄による通過を試み、浚いに移行する場合は、これは昨年度の調査時の反省でもあるのですが、浚いによってケーシングを損傷させるといったことがないように、状況を確認しながら慎重に浚いを実施し、それでも通過できない場合は、コンティンジェンシー計画に進むということを考えております。コンティンジェンシー計画に関しては、後に改めてご説明しますが、降下不可となっている要因を推定するために、インプレッションブロックを下げて障害物の印影を撮るといったことを考えております。

No.1 ビット等が 4-1/4 インチケーシングの頭部深度付近まで降下できた場合、No.1 ビット等を 4-1/4 インチのケーシング頭部にタグさせる（つかせる）ことにより、その深度を把握します。次に、4-1/4 インチケーシング内を安全に降下可能なサイズの No.2 ビット等を降下して、4-1/4 インチケーシング頭部を通過させ、埋没頭部または坑底にタグさせて深度を把握します。4-1/4 インチケーシング内部に埋没がある場合は、封鎖工事時のセメントプラグの台座とすることができるとため積極的な浚いは実施しないものとします。C58 号井の 4-1/4 ケーシング頭部や坑底の想定深度と、No.1 および No.2 ビット等で把握したそれぞれの深度が近いものであれば、対象坑井は C58 号井であると判断し、4-1/4 インチケーシング上部に適切なセメントプラグを設置することにより封鎖可能と判断できるものと考えております。

逸水対策に関してです。逸水対策の目的の一つは坑内からの原油の排出とドリルパイプの洗浄です。No.1 ビット等が 4-1/4 インチケーシングの頭部付近まで問題なく降下できた場合、そのまま揚げると、ドリルパイプが原油まみれとなり、地表機器も原油に汚染される

ことになります。これを防ぐため、4-1/4 インチケーシングの頭部付近で、逸水防止剤 (LCM) を坑内にスポットして、清水循環が可能な状態とし、坑内からまず原油を排出し、しばらく清水循環を継続してドリルパイプを綺麗に洗浄してから揚げるといったものです。また、No. 1 ビット等の降下時に砂等の障害物により長時間の浚いが必要になった場合、逸水状態ですと、浚い屑を坑内から排出することができず、ドリルパイプの抑留といったトラブルを招く可能性があります。このため、清水等の循環により、浚い屑を坑内から排出できるように、浚い前に、逸水対策が必要となります。さらに、逸水対策は、坑内の圧力制御という観点からも重要で、坑井内をオーバーバランスに保つことで、坑内作業の安全性の向上につながります。

No. 1 および No. 2 ビット等が問題なく降下できた場合、ワイヤーラインを用いた物理検層を行う計画としました。ケーシングカラーロケーターによる検層のみです。これは、5-5/8 インチケーシングのカップリング深度を特定するものです。封鎖工事では、ケーシングカッターで 5-5/8 インチケーシングを切断することを想定しておりますが、その際、ケーシングのカップリング部分を避けて、ケーシングの管体を切断する必要があります。これは、カップリング部分で切断しようとする、カップリングが戻ったり割れたりして、ケーシングカッターが抑留されるというトラブルにつながる可能性があるためです。そういったトラブルを回避するために、5-5/8 インチケーシングの切断予定深度付近のカップリング位置を予め把握しておくというものです。

物理検層では、セメントボンドログ (CBL) というオプションも考えたのですが、実施しないこととしました。その掘削時期より、ケーシングパイプはセメンチングされていないと判断していますが、5-5/8 インチケーシングが挿入されてから現在まで 120 年が経過しているため、坑壁の崩壊や泥岩層のせり込み等により、ケーシングアニュラス部で閉塞している箇所がある可能性があります。そういった情報を CBL で得られないかと、専門会社に問い合わせたのですが、セメンチングされていない API 規格外のケーシングだと、検層結果の評価が困難だというコメントがあり、さらに、ケーシングアニュラス部の閉塞可能性に関する情報が、封鎖工事をすすめる上で必要不可欠なものではないという考えに至り、CBL は実施しないこととしました。

事前調査・封鎖工事作業に必要となる坑口装置等の機材設置準備についてです。昨年度の調査前の坑口部造成では、小型ボーリングマシンを設置するためのスペースを確保するために、傾斜地の表土が 1 メートル分削りとられました。今年度の事前調査では、少なくとも深度 200 メートル程度まで安全にドリルパイプを降下可能なボーリングマシンが必要となるため、昨年度の調査で使用したボーリングマシンよりも大きなものとなります。そのスペースを確保するため、傾斜地の表土がさらに約 3 メートル分削りとられることが計画されています。そこからセラーを設置するために坑井周辺部が開削されます。これにより、レベル的には、深度 3.55 メートルの 5-5/8 インチケーシング頭部とその下の、昨年度の調査時の浚い時に縦傷をつけてしまった部分、これが 2 メートル程度あると思われますが、損

傷部が露出することになります。木管を撤去し、5-5/8 インチケーシングの損傷部の下を切断し、ケーシングヘッドを溶接し、その上部のフランジを介して噴出防止装置を取り付けます。セラーの底部にはH鋼を設置します。H鋼は5-5/8 インチケーシングの自重を支えるとともに、新たに取り付けるケーシングヘッドと噴出防止装置の重量を支えます。後ほどご説明しますが、封鎖工事では、5-5/8 インチケーシングを深部にて、ケーシングカッターで切断し、噴出防止装置を閉めてケーシングパイプの内側から外側へのアニュラス循環を実施、その後、ケーシングの引揚げを試行することを考えております。その際は、ケーシングヘッドにバンドをつけて、H鋼上部に架台とジャッキをセットすることを想定しています。

5.封鎖工事の内容（案）

調査工事内容の妥当性をご判断いただくために、封鎖工事の内容についての検討を行いましたのでご説明したいと思います。検討しました封鎖工事の内容は、より確実なものを想定しておりまして、これをどこまで求めるかは、今年度の事前調査の結果を受けてからの議論になると考えております。

坑井深度が168メートルと浅く、ケーシングがセメンチングされていないので、ケーシングの抜管を試みるという案としました。ケーシングを切断したり、穴を開けたりした後に、そこからセメントスラリーをスクイズする方法がありますが、ケーシングアニュラス部に均等に充填することが難しい場合があります。そこで、ケーシングが抜管できるのであれば抜管し、坑内をビットで浚った後にセメントスラリーをスポットすればより良いセメントプラグが期待できると考えたためです。綱掘り坑井では、セメンチングされていないケーシングパイプが廃坑時に抜管されていましたが、C58号井は掘削から120年が経過していますので、泥岩のせり出しや埋没等でケーシングアニュラス部が閉塞し抜管が困難な状態となっている可能性があります。そこで、ケーシングを切断し、ケーシングの内側から外側へのアニュラス循環によるクリーニングを最初に試みるものとししました。フローチャートを用いてご説明しますと、最初にまず、5-5/8 インチケーシングを4-1/4 ケーシング頭部の上部で、ケーシングカッターを用いて切断します。このケーシングカッターはポンプをするとカッターが開き、ドリルパイプを回転させることによりケーシングを切断するハイドロリクスタイプを想定しています。その後、噴出防止装置を閉めて、切断口から、ケーシングの内側から外側のアニュラス部への循環を試みます。循環が可能な場合は、アニュラス部のクリーニングが期待できるので、地表からジャッキを用いて引っ張ってみる。引っ張って動くようでしたら、ケーシングを引揚げ、坑内をビットで浚ってからプラグバックセメンチングを実施します。循環ができなかった場合は、セメントスラリーをスポットし、切断口から外側へスクイズする。その後、セメントプラグの上部でケーシングを切断し、循環が可能になるまで、この手順を繰り返すというものです。準備しました封鎖工事後の坑内図（案）は、最初に深度142メートルで5-5/8 インチケーシングを切断したがアニュラス循環ができず、セメントプラグの設置とセメントスクイズを行い、その後、約30メートルずつ切り上がりながら、同じ手順を繰り返し、深度約50メートルの切断でアニュラス循環とケーシング抜管

に成功したと仮定したものです。

C58 号井でケーシングの抜管が上手くいくのであれば、今後、小口地区周辺の他の綱掘り坑井でもこの手法が展開でき、封鎖が必要となった際、その工事をスムーズにすすめることができると思います。

6.事前調査におけるコンティンジェンシー（案）

事前調査におけるコンティンジェンシーについてです。5-5/8 インチケーシングの中で No.1 ビット等が降下できなくなった場合は、今後の対策に必要な情報の収集のため、インプレッションブロックを降下することを考えています。チュービングの遺留であった場合は、最適な採揚器が準備できて、簡単に回収できそうだとように条件が揃えばそこで回収するという選択肢はあるのかもしれませんが、基本的には、事前調査では、積極的に何か対策をするというよりは、情報を収集し、何ができるかということを整理したいと思います。例えば、情報収集により、ケーシングの圧潰が想定される場合は、坑内状況を悪化させる可能性があり作業リスクの高いミリングといった対策は実施せず、次の封鎖工事で必要な対策をするということです。封鎖工事ではその深度によるでしょうが、障害物より上にセメントプラグを設置して封鎖するという判断もあると考えられるためです。

可能性は少ないと思われますが、対象坑井が C58 号井ではなく、他の綱掘り坑井であることも考慮し、C58 号井を想定した深度に対して 20 パーセント以上の余裕をみてドリルパイプを準備し、深度 200 メートル程度まで降下できるようにする予定です。

作業流体として、坑内圧力が低下していますので清水を考えておりますが、坑内状況によってはベントナイトが添加できるように準備します。さらに、噴出に備えてバライトも準備いたします。

令和 6 年度事業スケジュール

事業スケジュールについてです。現在、事前調査業務委託の業者の選定準備中です。今後、業者選定、契約を経て、10 月の上旬頃から事前調査が実施できる見込みです。

発表は以上でございます。

（長縄委員長）

ご説明ありがとうございました。それでは、今のご説明に基づいて、委員の皆様からご意見等ありましたらお願いいたします。

（古井委員）

ご説明ありがとうございます。いくつか伺いたいことがあるのですが、坑井仕様を想定した図では地表部に木管がありますが、この木管の深度は、現時点では不明ということでしょうか。

（乗岡）

木管の深度は不明です。ただし、地表部の 3～4 メートル分の構造をみると、8 枚の木板を束ねる「たが」のようなものもなく、そのまま地中に刺さってるといった簡単なものでし

たので、それほど深いものではないだろうと思っています。地表部の崩壊防止を目的としてコンダクターケーシングの替わりに挿入されたものですので、数メートル下でなくなるのではと思っています。

(古井委員)

油層の上部近くまで挿入されている可能性はないでしょうか。

(乗岡)

それはないと考えています。5-5/8 インチケーシングというのが、その役割を果たしていると考えています。

(古井委員)

もう一点ですが、事前調査では、ケーシングの状態を知ることが重要だと思われるので、ケーシングの健全性をこの時点で確認しておいた方が良いと思います。低圧の圧力テストで、ケーシングに漏れがないか、120 年前のケーシングですので、途中で割れていたり、穴が開いていたりというのがあると思うのですが、今後の循環とか、色々な作業をするにあたり、ケーシングの健全性を見るようなステップがあってもいいのかなと思いました。カメラを降下したり、キャリパーを測定したりというのもあると思いますが、ケーシングカラーロケータ検層のみとなっているので、ケーシングの破損がわかるようなものがあってもいいのかなと思いました。

(乗岡)

加圧テストも検討いたしましたが、実施しないと考えました。噴出防止装置を設置するので、ケーシング加圧テストは可能ですが、ケーシング内にリトリーバブルパッカーをセットする必要があります。一回で圧力が保持すれば良いのですが、駄目であった場合は、何度もパッカーの位置を変えて漏れ箇所を特定するという非常に大がかりな作業になるかと思っています。封鎖工事では、基本的にセメントスラリーのスポットを行い、その後、ケーシングの外側に少し押すことを考えていますが、途中のケーシングに穴が開いていたとしても、大きな問題とはならないと考えています。ケーシングの健全性がわかれば良いですが、今回の封鎖工事に際しては、そこまで手間暇かけてまで確認する必要性は感じませんでした。

(古井委員)

何か意地悪なコメントになってしまうかもしれませんが、例えばケーシングが割れていたら、循環するときに大きなトラブルになるのではないのでしょうか。

(乗岡)

ケーシングの状態はビット等を降下したときの状況で推定することを考えています。ケーシングに穴だけ開いているような状況であればわからないでしょうが、循環の時は、ビット等の位置がわかっているので、地表へのリターンの状況をモニタリングすることによって、ケーシングの途中から漏れが生じているといった情報は得られるかもしれません。この坑井の場合、例えケーシングの途中に穴が開いていても、作業中にウェルコントロールが必要となるような事態にはならないと考えています。

(古井委員)

現時点でケーシングの健全性を確認して、例えば、穴がたくさん開いてるという可能性もありますが、その場合は、循環作業ができるように、ケーシングにパッチをあてるのか、それとも、循環を諦めるのかといった判断ができるのではないのでしょうか。

(乗岡)

ケーシングに穴がたくさん開いていれば、セメントスラリーをスポットすれば、ケーシング外側にもセメントが周ると思います。循環というのは、あくまでもケーシング抜管を想定したもので、抜管できなければ、そこでセメントスラリーをスポットします。切断口からケーシング外側へセメントスラリーがそれなりに周ると思っています。ケーシング上部に穴が開いていた場合、そこでスクイズができないということにはなりますが、スクイズは絶対に必要とまでは考えていません。

(古井委員)

一般的にはケーシング外側にセメントがないとなると、スクイズしないと外側にバリアがない状態で坑井を放置したとなるのではないのでしょうか。

(乗岡)

そこは、深度 200 メートルにも満たない圧力の低い坑井に対して、どこまで丁寧に対処するかという話になると思いますし、また、そのバリアをどこに置くのかという議論もあると思います。

(長縄委員長)

これは廃坑基準に従ってやれば良いことだと思います。5-5/8 インチケーシングは、結局一番外側のケーシングとなりますので、60 から 30 メートルといった深度で切断・抜管し、その頭部から上に、坑井断面全部を覆うセメントプラグを設置すれば良く、下のケーシングに関しては最悪仕方がないという考えだと理解しました。

(古井委員)

セメントプラグ No. 4 だけあれば、とりあえず基準は満たすということでしょうか。

(乗岡)

廃坑基準的には油層のできるだけ近いところにセメントプラグを設置することになっていますが、それが困難な場合はその上部での措置も可能となっています。また、ケーシングアニュラスのセメントの状況に関しては、現在の業界ベストプラクティスでは重要視されていますが、特に明言はなされていません。だからといって、基準を満たささえすれば良いというものではなく、坑井状況の総合的な判断から最善を尽くしたいと考えています。採油層がある坑底部まで到達できなかった場合、少なくともどこから上にセメントプラグを設置しなければならないのかという話になると思いますが、例えば、浅部に生活用水の取水層があった場合は、そこに油が入って汚染されないように、その下にセメントプラグを設置することになり、ケーシングの状態によっては、例えば、ある程度の区間のミリング作業が必要となるといったことになるかもしれません。現段階では坑内の状況がわからないので、事

前調査後に、得られた情報を基にどのような封鎖が適切かご相談させていただきたいと考えております。

事前調査の項目として、ケーシングの圧力的な健全性を確認して、ケーシングに穴が開いていたことがわかったとしてもパッチをあててまで対処することではなく、他の方法を考えることになると思います。さらに、加圧テストでは、リトリーバブルパッカーを準備し、事前のケーシング内のスクレーピング作業も必要となりますが、スクレーピング作業自体もリスクが高いものになると思います。坑内状況が全くわからない現状で、こういった準備まですることは躊躇されますので、加圧テストが必要となるのであれば、今回の事前調査で、ビット等を降下して問題がないようであれば、封鎖工事の際に、最初にスクレーパーを降下して、リトリーバブルパッカーを用いて実施するということも考えられると思います。

(栗田委員)

ご説明ありがとうございました。エンジニアリング関係は素人ですので、専門的なことは詳しくわからないのですが、全体的なお話は、色々な可能性を想定した上で、安全よりも、事前調査の目的が達成されるような計画になっていると感じました。その中で私が一番気にしてるのは、循環しようとするすると全部逸水してしまうという現状です。その循環を回復させるということが、恐らく一つの山場だと思うのですが、その対策として、ビット降下後に逸水防止剤をスポットするとのことですが、それによって、逸水を止めることができるということでしょうか。

(乗岡)

過去の近隣坑井の廃坑記録から、それなりに逸水レートを下げることができるが、完全に止めるのは難しいと思います。逸水防止剤の効きが悪ければ、その成分を変えてもう一回スポットすることを考えています。ある程度逸水レートを抑えられれば、原油の回収はできると考えています。

(栗田委員)

調査をしている間に坑井を刺激してしまい、また原油が噴出してしまうということは避けたいところですが、地下のことは何かあるかわかりません。近藤委員の事前審議コメントの中に、「バックアップとして油水分離槽が常にワークするような状況で作業してください」というご意見がありますが、私も同意見です。万が一のことが起こっても、周囲の環境に影響を与えないような配慮を是非お願いしたいと思います。

(乗岡)

承知しました。調査終了後に関しましても、噴出防止装置を取り外した後、ケーシングヘッドのフランジ上に盲フランジを取り付けて坑井を密閉することを計画しております。さらに、万が一、ケーシングの外側から噴出した場合に備え、油水分離槽へのラインを開けておくといった対策を考えております。

(長縄委員長)

物理検層でケーシングカラーロケーターを降下するとのことですが、この当時のケーシ

ングのカップリングを正しく検出できるのでしょうか。基本的な構造は一緒なのでしょう
か。

(乗岡)

カップリングの寸法も石油便覧にありました。肉厚になるので検出できると思います。事前調査前の坑口部の造成で深く掘り下げますので、カップリングが露出することを期待しており、出てきましたら念のため現物で確認したいと思います。

(古井委員)

もう一つ確認したいのですが、今回の調査で、最初に坑内に遺留物があるかどうかを確認するとのことですが、遺留物が多くありそうだとすると、廃坑不可という結論に進むことが可能性としては十分にあるということでしょうか。

(乗岡)

遺留物の状況、それが対策できそうかどうか、例えば、無尽蔵にお金を使ったらできるでしょうというのは現実的ではないでしょうし、その深度との兼ね合いでもあると思います。昨年度の調査で深度 60 メートルまでは小径ビットが下がっていますので、深度 60 メートルまでは良さそうですが、それより深いところに遺留物があって、その対策に多くの時間と費用を費やす可能性があるだろうとなったときに、60 メートルより上に完全なセメントプラグを設置することによって、この坑井は封鎖可と判断するという事もあると思います。

(古井委員)

遺留物を撤去する時間というのは、今回のスケジュールの中で十分対応できるのでしょうか。

(乗岡)

今回は撤去することは考えておりません。例えば、ミリング作業といったものになりますと、十分な道具立てが必要となりますし、時間も相当かかることになります。削り屑を回収できるように循環できる環境も必要です。今回の調査はあくまで坑内状況に関する情報収集に留めるものとし、対策は次の封鎖工事において行いたいと思います。十分な道具立てをした上で、どこまで頑張って対策するのか、駄目な場合は別の計画に移って坑井を封鎖するといったシナリオを予め作ってから挑みたいと考えております。

(古井委員)

わかりました。例えば深度 70 メートル、80 メートルで遺留物により降下できなくなってしまったら、その遺留物の形状の把握までで今年はストップし、来年度以降どうするかを考えるということですね。

(長縄委員長)

先ほど、栗田委員からも触れていただきましたけども、近藤委員の事前審議コメントを、今一度、私の方から読ませていただきます。「令和 6 年度の事前調査計画の内容は、十分に検討されており適切と思慮する。」「対象坑井を小口 C58 号井と想定しているが、その他の同地区綱掘り坑井の情報を可能な範囲でまとめていることは、有効な対策と思慮する。」「現状

液面もさがり可燃性ガスも検知されない状況であるが、作業中はバックアップとして油水分離槽を常に利用可能な状態にしておくことをご検討ください。」「来年の封鎖作業においては、5-5/8 インチケーシング最下部にセメントスクイズが可能で更に地表 50 メートル程度のセメントプラグがセットできるのであれば、5-5/8 インチケーシングを全て抜揚する必要性は低いと思慮します。」これらのコメントについては如何でしょうか。

(乗岡)

最後のコメントに関しまして、近藤委員からは、ケーシングを抜管しなくても、セメントをスクイズすれば十分でしょうということと、坑底部の油層上部にセメントプラグを設置すれば、あとは地表部のセメントプラグで良く、途中には、必ずしもセメントプラグを設置しなくても良いのではというご意見をいただきました。私の方から、この封鎖工事案はあくまでも議論のためにより確実なものを想定したということ、途中のセメントプラグに関しては、浅部にあることが想定される薄い油層を考慮したものということをご説明しました。

(長縄委員長)

封鎖工事後の坑内図案の No. 4 セメントプラグですが、切断したケーシングの頭部に良好なセメントプラグを設置できるものなののでしょうか。

(乗岡)

この封鎖工事後の坑内図案は、坑底部で 5-5/8 インチケーシングを切断したが抜管できず、セメントスラリーのスポットとスクイズのあと、その上部でケーシングを切断し、抜管できないので同じ手順を繰り返し、最終的に深度 50 メートルの切断でケーシングの抜管に成功し、No. 4 セメントプラグを設置したことを想定したものです。No. 3 セメントプラグが No. 4 セメントプラグの台座の役割を果たすため、No. 4 のセメントプラグを良好なものとすることができると考えています。

(長縄委員長)

ケーシングのアニュラスに何もなければ台座にはならないのではないのでしょうか。

(乗岡)

循環ができない場合でも、スポットしたセメントスラリーの一部は、バランスによりケーシングの切断口から、アニュラス部に周ると思います、さらにスクイズが可能であればスクイズしたいのですが、そこに不確実性があるので、坑底部から繰り返しアニュラス部をセメントで充填することを試みるというストーリーです。

(長縄委員長)

そういう意味では、近藤委員の提案もあるんですけども、より確実な方法を今回考えているということですね。

(乗岡)

検討のためにより確実な方法を示させていただきましたが、実際の封鎖工事計画は、事前調査の結果を基に、次以降の委員会で審議していただきたいと思います。

今回の事前調査の項目として、ケーシング加圧テストを実施すべきかということに関しま

して、再度ご意見をいただければと思います。

(古井委員)

長縄委員長のご指摘とも関わるのですが、この坑井はケーシングアニュラスが漏えい経路になる恐れがかなり高いと思います。また、ケーシングの抜管も困難ではないかと思えます。そうすると、セメントスクイズが非常に大切となり、スクイズするには圧力をかけなくてはならないので、最初の指摘に戻るのですが、ケーシングの圧力健全性が非常に重要になると思います。今回の事前調査でケーシングを圧力試験できないのであれば、封鎖工事の直前に、まず、坑底部にセメントをスポットして、ケーシングの圧力テストを実施して圧力健全性を確認した後に、ケーシングを切断して封鎖工事を進めるという方法が良いと思いました。

(乗岡)

ご提案ありがとうございます。お示ししました封鎖工事案では、循環を回復させることが重要で、最初に逸水防止剤をスポットすることを考えておりましたが、確かにこれをセメントスポットに置き換えれば、逸水対策にもなりますし、そのまま管内加圧テストを実施することも可能になります。封鎖工事の最初にケーシングの圧力テストを実施することで検討いたします。

(長縄委員長)

最後に一つご提案をいただきましたけれども、基本的には、今日提示していただいた封鎖計画を想定して、今年度、それに必要な事前調査を行う、その範囲、内容としては、皆さん宜しいようです。ご意見が出尽くしたようですので、事務局の方でまとめていただけますでしょうか。

(新井田)

色々ご意見を頂戴いたしましてありがとうございます。今、長縄委員長にまとめていただきましたけれども、今年度の方向性として、C58号井の可能性が高いということで、提案しました内容で事前調査を進めていくことが適切だという理解でよろしかったでしょうか。ありがとうございます。そのように、今年度は事業を進めさせていただきたいと思います。

5. 意見交換

(長縄委員長)

小口地区の坑井封鎖事業についての審議・議論は、その他も含めて以上ということにさせていただきます。では、引き続き、3の意見交換について、事務局からご説明いただけますでしょうか。

(水澤)

産業振興課の水澤です。意見交換ということで、ご意見を頂戴いたしたく、二つの案件に関してお話をさせていただきます。

一つ目は、昨年の第2回封鎖検討委員会でもお話をさせていただきましたが、朝日地区の

沈砂池周辺坑井の封鎖事業に関してです。沈砂池周辺では、令和3年の沈砂池への油流入の時からは大分沈静化はしているものの、今も油が滲み出て、吸着マット等での回収が必要な状況となっています。近くには櫓と採油装置が残置された状態のC166号井があります。平成30年に油が噴出したため応急処置を施し、その後、坑口圧力1.5メガパスカルを上限とした管理を行ってきましたが、最近、坑口圧力が0.9メガパスカル付近まで上昇し、いつまで制御できるか心配な状況です。さらに、より沈砂池に近いところには廃坑済の3坑井があり、どの坑井がどのように影響して、地表に油が出てきているのかわからない状態です。目に見えるC166号井よりもむしろ廃坑済坑井が沈砂池への油の流入と関係している気がしますが、3坑井とも深いところからケーシングが回収されているため坑口が地表から見えず、調査を行うにしても、まず、正確な位置を探らなくてはならないという技術的な課題があります。

また、作業に必要となる重機の搬入路に関する土木的な課題もございます。坑井周辺の道路や敷地の造成工事は大掛かりなものになることが予想されますが、そもそも、沈砂池に行くまでの道路事情が非常に悪く、重機が搬入できるように道路の改修工事が必要になると考えています。沈砂池方面へは二つのルートがあり、一つは民家の間を通るルートで、そこには橋も架かっており、その耐荷重を調べてみましたところ15トンしかありませんでした。道路幅も狭いことから、このルートはかなり難しいと思われます。もう一つのルートは市道で、広い県道から林道のような形で山の中に入っていて、舗装はされているのですが、一部、未舗装のところがあり、ヘアピンカーブの坂があったりして、拡幅等々も必要になると考えられます。

一旦、手を付け始めると、かなりの年数と経費がかかるものと思われますが、朝日地区の沈砂池周辺坑井の封鎖事業を進めない訳にはいかないと新潟市は考えています。令和7年度に小口C58号井の封鎖工事が終わる予定ですので、令和7年度頃から、次のステップとして、この朝日地区の沈砂池周辺坑井の封鎖事業を本格的に開始したいと考えていますが、どういうアプローチが最初に適切なのかということに関してご意見を頂戴したいと思います。

二つ目は、全く別の話になるのですが、油の湧出と地震の関係についてです。1月1日に能登半島地震が起きた際、翌2日に、秋葉区の滝谷地区というところの民家の軒先から、ここは、8年程前に油の湧出が起こった場所に隣接した場所だったのですが、可燃性のガスと油がかなり流出して、消防、警察、里山活用・原油対策室で対応しました。地震と油・ガスの湧出の因果関係みたいなものに関して、マスコミも含む各方面から問い合わせがあったりするのですが、我々には、そういった知識がございません。良いアドバイスがありましたらいただきたいと思います。

(長縄委員長)

まず一つ目の朝日地区沈砂池周辺坑井ですけれど、深度が深いC166号井と深度が浅い他の坑井では、油層は別々の深度にあるものと考えて良いのでしょうか。

(栗田委員)

狙っている油層が違うと考えます。

(長縄委員長)

油層が二つの深度にあり、この地域に広がっているとすると、沈砂池の法面から出ている油は、浅い深度の油層から廃坑済の坑井を伝わって上がってきたものが、ケーシングを抜いたところで広がったものと考えことができるかもしれない。それと C166 号井との関係というのがわからないところで、C166 号井の坑口圧が上がっているということと、沈砂池の方へ滲み出てきていることが、どう関連してるかはっきりしない。いずれにしても、ケーシングを抜いたところから油が漏れているとしたら、これを止めるには、ケーシング頭部を探りに行くしかないということでしょうか。

(水澤)

平成 30 年に油が噴出したのは C166 号井で、応急措置をして止めています。令和 3 年度にそれ以上の大規模湧出があつて、沈砂池の表面に 30～40 センチぐらいの厚さの油が溜まり、それが 6 月、7 月頃でしたでしょうか、梅雨期の雨で一気に流出し、信濃川の河口まで到達し、結果的に水道局の取水が暫時止まり、送水ができなくなる寸前までいきました。さらに、農業用水のための揚水機場のポンプも、油を吸い込むと破損するということで停止を余儀なくされるという事案も発生しました。

市民生活への影響はもちろんなのですが、送水ができなくなることで、場合によっては、訴訟事案にも発展しかねない寸前までいっているものですから、新潟市としては、早急に対策したいところですが、どの坑井から手を付ければ良いのか判断が付きかねているというのが正直なところです。

(長縄委員長)

C166 号井から噴出した時は、沈砂池に油は流入したのでしょうか。

(水澤)

C166 号井周辺は、相当油まみれになりましたけれども、平成 30 年の噴出時に沈砂池まで油が達したという記録はありません。

(長縄委員長)

C166 号井と廃坑済 3 坑井は別と考え、実際に今、C166 号井はコントロールできていて、被害を与えていると考えられるのは、沈砂地により近い廃坑済の 3 坑井なので、こちらを最初に手当しないといけないと思いますが、どこからどう手をつけるかですね。例えば、C90 号井よりももう少し南側の沈砂池に近いところに、深度 50 メートル位の坑井を掘って、坑内に孔明管等を設置しておけば、地下の周辺部に広がった油を新しく掘った坑井に集めることができるかもしれません。地層の圧力と浸透率にもよりますが。

(栗田委員)

今、長縄委員長がおっしゃったように、例えば C90 号井の少し西側のところで深度 50 メートルの坑井を掘削し、地質コアを取得することにより砂の分布が明らかになったとした

ら、これくらいの範囲でしたら砂は連続していると言えますので、C4 号井、R2 号井と C90 号井の地下がどうなってるのかを調べるために、坑井を 1 本掘ってコアを取得することは有効な手法と思います。その上で、その坑井から恒常的に原油を排出することで湧出自体が止まるかどうかは、やってみる価値はあると思いますが、やってみないとわからないですね。

(乗岡)

封鎖事業の中で新たに坑井を掘るということでしょうか。

(長縄委員長)

沈砂池近くの廃坑済 3 坑井が封鎖できれば良いのですが、深部からケーシングが抜管されていて、ケーシング頭部の探しようがないのではないのでしょうか。

(乗岡)

小口地区の C58 号井の近くの綱掘りの坑井で、木管もケーシングも抜かれていたのですが、八角形の坑井の形状がそのまま残ってるような坑井がありました。このことから、地区は異なりますが、地表部の泥岩は硬い可能性があり、現在は堆積土で覆われているかもしれませんが、ある程度、地表面を剥いでやると穴が出てくる可能性もあるのではないかと思います。

(長縄委員長)

ケーシングは抜いてあるけれども、もしかしたら割と浅いところで坑井が見つかるかもしれない可能性もあるわけですね。

(古井委員)

お話を聞いてると、R2 号井、C4 号井、C90 号井の可能性が高いのかなと思いますが、今、坑口装置が現実にあるのが、C166 号井と C79 号井で、比較的アクセスしやすいと思います。予算と時間が確保できれば、これらの坑井で調査を行い、圧力や層厚といった油層の状態を確認するというのはどうでしょうか。C166 号井では、深度の異なる油層をコミングルで仕上げていることはないでしょうか。

(乗岡)

C166 号井の記録を見ますと、この坑井は、III 層に掘り込んだ際に噴出し、新津油田の III 層開発の端緒となった坑井で、III 層が仕上げ層になっていて、浅部の油層は対象にはなっていません。

(古井委員)

それでは、C166 号井で深部の油層の圧力がどれくらい高いかを調べて、C79 号井で浅部の油層の圧力がどれくらい下がっているかを調べるのはどうでしょうか。漏えいが大量に起こるのは、圧力の高いところから押されている感じがするので、圧力データから目星がつくのではないのでしょうか。

(長縄委員長)

C79 号井は今のところ漏えいはないけれど、深度的には C4 号井、C90 号井と近いですね。

(乗岡)

C79 号井は、坑口装置の一部が残っていますが、完全にオープンな状況で、ガスも油も出ていない状態です。このため、これまでは特に注目しておりませんでした。

(古井委員)

新しく坑井を掘って、コアを取得するよりも、既存坑井内の調査だと少ない予算で済むのではないのでしょうか。

(長縄委員長)

C166 号井の油層はそれなりに圧力が高い可能性がありますね。

(乗岡)

C166 号井は、チュービングの中に採油ポンプのロッドが入っている状態ですので、坑内検層を行うとなると、それを全部回収する必要があります。そうすると、坑井の抑圧も必要となります。安全のため作業前には櫓も撤去しておく必要があります。やはり、坑井にアクセスする道路、作業を行うための敷地を整備してからでなければ、そういった坑内調査の実施は難しいと思います。

(長縄委員長)

何が最善かわかりませんが、とりあえずコントロールできている C166 号井と、現状問題がない C79 号井はそのままにしておいて、やはり、沈砂池に染み出てくる油の原因となっている可能性のある R2 号井、C4 号井、C90 坑井がどうなってるか、まずは、表層を少し剥いてみて、坑井の形跡をまず探してみるというところから始めるのでしょうか。

(水澤)

どこまでが廃止石油坑井封鎖事業としての補助対象になるのでしょうか。

(田中課長補佐)

学術調査の延長、いわゆる事前調査の事前みたいなものを実施するイメージですが、調査のための機材を持ち込むにも道路の整備が必要ということですね。

(水澤)

そうです。市道ルートの方は、1 級道路ですが、現状は普通乗用車 1 台しか通れないような幅員です。

(田中課長補佐)

本格的に調査を実施しようとする場合は、まず、機材を搬入して調査ができるという環境が整っていることが必要だと思います。

(水澤)

地権者との交渉を視野に入れつつ、道路改良の測量設計を行い、個々の沈砂池周辺坑井へのアクセス道路、ヤード、油水分離槽の設置場所といったものの計画を作成することから始めることになるかと考えています。

(田中課長補佐)

仮設道路工事があって、事前調査を実施し、最後の封鎖工事に結び付くという、それらを何年度に計画しますといったロードマップが予算請求の説明において必要になると思います。

す。

(水澤)

ロードマップを作るにあたって、最後の封鎖工事をどの坑井から取り組むのか決めあぐねていましたので、ご意見をいただいた次第です。

(田中課長補佐)

先生方からご意見をいただくにあたって、坑井の情報が足りていないように感じました。もっと情報は集められないでしょうか。

(乗岡)

各坑井の記録自体が相当限られていますので、後は、現地で実坑井から情報を収集するしかないと思います。封鎖の観点からは、坑口装置がある C166 号井は機器さえ搬入できれば、確実に作業を進められますが、廃坑済 3 坑井に関しては、坑井自体が見つけられない可能性を考えておく必要があると思います。

(田中課長補佐)

来年度に計画されている小口地区坑井の封鎖工事の後、朝日地区の学術調査は何年度頃から開始できそうな見込みなのでしょうか。

(水澤)

規模的に今まで通りの予算を頂戴できるのであれば、令和 7 年度にできれば道路の調査設計と、沈砂池周辺の土木計画を策定し、令和 8～9 年にかけて道路改修、土木工事をすすめる、坑井にアプローチできるのは令和 10 年頃になるかもしれません。

(那須)

最終的には封鎖できる工事を目指して全てのことを進める、となると、先に C166 号井を封鎖してから、封鎖できるかわからない R2 号井とか C90 号井等の調査を後付けで実施するのは難しいでしょうか。

(田中課長補佐)

順番は気にしなくて良いと思いますが、学術調査も、どこまで本格的に実施するかですね。坑内検層を実施するのか、調査のための坑井を近くに掘るというイメージなのか。

(那須)

C166 号井の封鎖を最後にした方が説明しやすいのではないのでしょうか。

(田中課長補佐)

C166 号井に取り組みつつ、他の坑井の学術調査を並行して実施する手もあります。その結果、坑井が特定できて結果として封鎖工事に繋がることもあると思います。

(水澤)

ありがとうございました。内部で検討をすすめていきたいと思います。最後に、二つ目の油の湧出と地震の関係についてご意見をお聞かせください。

(長縄委員長)

1 月 2 日に発生した油の湧出は、そこに井戸があったわけではないのですか。

(水澤)

湧出箇所から少し離れた所に井戸があります。

(栗田委員)

湧出箇所に井戸がないのは確かなのでしょうか。

(水澤)

吉沢滝谷鉦山の坑井図と照らし合わせた結果です。

(長縄委員長)

この辺りの比較的浅い深度には、量は別として、油層が広がっていて、自然滲出も見られる地域だと思います。地震動によって、地盤が何かしら変形すれば、断層とまではいかないにしても、油が通る道ができる可能性はあると思います。

(古井委員)

今、長縄委員長より断層という話がありましたが、断層は日本ですと普通に地下に存在していると思いますし、新潟には自然に油が出ている記念公園があるくらい、断層のような油の流れ道があると思います。そういった油の流れ道で、長い時間が経って流動性が悪くなったところが、地震の歪とかで再活性化というか、流れやすくなって、一時的に油が流出して、圧が抜けたら止まるといった現象が起こることは十分に考えられると私は思います。

(栗田委員)

地質学という、1 万年、10 万年という、時間スケールから言うと、大きい地震が起これば、列島規模で地下の配置が変わるということは当然起こっていることで、最近では、東日本大震災で、東北日本全部から関東にかけての地下の状態が相当変わったはずで、それが様々な地震ですとか、火山の噴火とかに影響するだろうことはまず間違いありません。ただ現実にはそういった影響が出る時間スケールというのが、100 年後だったり 1000 年後だったりするので、個々の噴き出す事象というのが、直接関係しているのですかと言われれば、そうとも言えるし、そうでもないとも言えますとしか答えようがありません。地質学的事象の時間スケールの特性で、個々の事象に関して確実なことは言えません。

(水澤)

ということは、メカニズム的に、こうなればこうなるというのは確立されてないと解釈してよろしいでしょうか。

(栗田委員)

シナリオとしてはもちろんありうる話なのですが、その個別の事象が本当に地震と何パーセント関係してるかまで、言えと言われても答えられないということです。

(水澤)

ありがとうございました。大変参考になりました。

(田中課長補佐)

一点お願いがあります。今回は事前調査に関する審議でご意見をいただきましたが、封鎖工事に関する審議では、「鉦業権者が講ずべき措置事例」との適合性が比較できる表を準備

して、委員の皆様からご意見をいただけるようにしてください。

(乗岡)

SEC 承知いたしました。準備いたします。

(長縄委員長)

では、以上でよろしいですかね。事務局にお返しします。

(新井田)

はい、ありがとうございました。お時間も予定より大分過ぎてしまいましたけれども、本日は貴重なご意見をいただきましてありがとうございました。会議録を作成させていただきますので、後日皆様に、内容確認をお願いいたしますので、よろしくお願いいたします。次の会議は今年の 11 月中旬頃を予定させていただいております。その際は、またご連絡させていただきます。

以上