

作成日：令和 8(2026)年 1月 14日

## 令和 7 年度 第 2 回 新潟市廃止石油坑井封鎖検討委員会 議事録

日時：	令和 7(2025)年 11 月 27 日(木) 9:30 - 11:00		
会場：	新潟市秋葉区 里山ビクターセンター 2 階 第 3 会議室		
参加者：	委員長	秋田大学	教授 長縄 成実
	委員	早稲田大学	教授 古井 健二
		新潟大学	フェロー 栗田 裕司
		天然ガス鉱業会	技術部長 近藤 秀樹 [欠席]
	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 千葉 明
		経済産業省 産業保安・安全グループ 鉱山・火薬類監理官付	
		係員 神林 悠太	
	事務局	秋葉区産業振興課	課長 新井田 智 [欠席]
		同上 里山活用・原油対策室	室長 伊藤 義則
			係長 水澤 喜代志
			主査 羽入 一之
		(株)NNC エンジニアリング	顧問 山田 新一
			技師長 八代 仁
(一財)エンジニアリング協会		所長 那須 卓 研究主幹 上田 滋	
<b>打ち合わせ内容（概要）：</b>			
■ 令和 7 年度事業_封鎖対象 1 坑井目「小口 C58 号井」封鎖実績：			
➤ 「小口 C58 号井」は、鉱業権者が講ずべき措置事例の要件を満たす手法にて封鎖された。			
➤ 本井封鎖の実績は今後の廃止石油坑井封鎖のモデルケースになるものの、調査期間を短縮する余地はある。			
➤ 坑井跡およびその周辺を今後監視し、油湧出など異状が見られなければ、本封鎖は有効であるといえる。			
■ 令和 8 年度事業計画(案)：			
➤ 朝日地区では、位置不明の廃止石油坑井ならびに手掘り坑井の位置特定が課題であり、来年度に広範囲にわたる電気比抵抗探査による調査を行う。			
➤ 朝日地区への既存市道の改修、廃止石油坑井への仮設道路と作業ヤードの測量・設計を行う。			
■ その他：			
➤ 現場作業における熊対策と手掘り坑井の安全対策が課題であると認識された。			
➤ 次回の会議は来年(2026 年)5 月中旬頃を予定。			

## 1. 開会 (司会：水澤 係長)

皆さん、おはようございます。定刻になりましたので、これより令和 7 年度 第 2 回 新潟市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。この会議につきましては、後日、議事録作成のため録音をさせていただきますので、ご了解をお願いいたします。私、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 里山活用・原油対策室の水澤と申します。よろしくをお願いいたします。会議に先立ち資料の確認をさせていただきます。議事次第、委員名簿、説明資料としまして、「令和 7 年度第 2 回 新潟市廃止石油坑井封鎖検討委員会」になります。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。本日、秋葉区産業振興課長の新井田が所要により欠席でありますので、秋葉区産業振興課 里山活用・原油対策室長の伊藤より開会の挨拶を申し上げます。

## 2. 挨拶 (事務局：伊藤 室長)

皆さん、おはようございます。里山活用・原油対策室の伊藤でございます。本日、委員の皆様におかれましては、お忙しい中、委員会にご出席いただきまして誠にありがとうございます。また、今年度はこれまで進めてきた小口地区の坑井封鎖を無事に終わられましたことを皆様からいただきました助言のおかげであると思っております。本当にありがとうございます。本日の検討委員会では、この封鎖の報告をまずさせていただきますとともに、現在小康状態となっておりますが、令和 3 年に沈砂池を覆うほどの油流出のありました、朝日地区の坑井封鎖に向けた事前調査の検討を予定しております。本日、その事前調査の内容につきまして、ご意見をいただいた上で、本市として今後の事業方針を決めていきたいと思っておりますので、ぜひ皆様から忌憚のないご意見を頂戴できますことをお願いいたします。本日は本当にありがとうございます。

## 3. 出席者紹介 (司会：水澤 係長)

本日は経済産業省 関東東北産業保安監督部 鉱害防止課 千葉様、ならびに経済産業省 産業保安・安全グループ 鉱山・火薬類監理官付 神林様よりオブザーバーとして出席していただいております。本日はよろしくをお願いいたします。また今回の坑井封鎖業務の請負業者であります、株式会社 NCC エンジニアリングの山田顧問、八代技師長からも説明の補足者としてご出席いただいております。よろしくをお願いいたします。

## 4. 議事

(水澤 係長) これより議事に入らせていただきます。以下の議事進行を長縄委員長をお願いいたします。

(長縄 委員長) おはようございます。長縄でございます。遠くから皆さんお集まりいただきましてありがとうございます。まず報告をいただきます坑井については当初はこの坑井が一体何の坑井なのか、手掘りなのかもしれないところから始まり、無事に封鎖できたという報告をいただきます。そしていよいよ、長期計画が想定されます朝日地区の事業へ移っていきます。皆さんの忌憚のないご意見をいただきまして、次年度以降の計画の検討も十分できるようにお願いしたいと思います。それでは議事に移ります。令和 7 年度事業の予実績、それから小口 C58 号井の封鎖報告について、事務局からご説明をお願いします。

### (1) 令和 7 年度事業の予実績と小口 C58 号井封鎖実績の報告 (説明者：上田)

一般財団法人エンジニアリング協会の上田滋です。令和 7 年度事業の予実績と「小口 C58 号井」の封鎖実績についてまず報告させていただきます。まず令和 7 年度の事業の予実績について、前回委員会 (2025/11/27)の説明スライドを更新した形になります。小口 C58 号井を封鎖し、今のところ異状は見られず

封鎖できていると考えております。それから 2 つ目、これから朝日地区への既存アクセス道路の測量設計を現在進めています。現在のところ今年度の予算は予定どおりの執行状況ですので、説明スライドの右側に示しております条件付きの計画を優先度の高いものから進めていく予定にしております。「油水分離層・土側溝の改修」、「位置不明坑井エリア内の埋設物調査」を進め、「同エリアの掘削・整地」と「電気比抵抗探査による坑井位置調査」に関しましては来年度以降の実施を計画しております。これは予実績表になりまして、青色の棒が予定、黒色の棒が実績を示しております、本計画はほぼ予定どおり。条件付け計画については開始が遅れておりますものの、12月に着手する予定となっております。

続きまして、小口 C58 号井の封鎖実績について報告させていただきます。最初の何枚かのスライドは前回委員会の説明資料を、振り返りを目的にそのまま載せております。深度基準は、令和 6 年度の事前坑内調査の時と同様、施工面を基準にした深度としております。前回委員会にてお伝えしましたとおり、事前調査後にガスバブルが見られて、油層部から上昇したガスである可能性が高いと報告させていただきました。封鎖計画につきましては中央に示しておりますとおり、ケーシングパイプをできるだけ深い位置にて切断・抜管して、セメントプラグをできるだけ厚く設置する計画にしておりました。次は封鎖業務の期間になりまして、今年 7 月に NNC エンジニアリング社が所有するボーリングマシン・関連機器を現地搬入・設置し、7 月 14 日より封鎖作業を開始しました。青色の棒が予定、黒色の棒が実績になりまして、封鎖作業は概ね予定どおり進められました。坑内図を見ていただくと分かるとおり、セメントプラグを深度 124m より設置して、坑口セラーの鋼枠を撤去して坑口の開口部を土砂にて埋め戻して原状回復しております。鉱業権者が講ずべき措置事例にある封鎖措置要件を、表左側に青文字にて示し、封鎖実績を表右側に黒文字にて示しております。封鎖措置要件を満たすように封鎖できたことを示しております。これは封鎖現場の全体写真になりまして、株式会社 NNC エンジニアリングが所有するボーリングマシン(35ton ベースマシン)を用いまして、本井を封鎖しております。左側に示しておりますのが新津の 7 月最高気温で、青色の細線は 1995 年、黒色の太線は今年(2025 年)の実績を示しております、封鎖作業が始まった 7 月 14 日頃からはほぼ 35 度を超えており、その中で作業を概ね計画通り進めて頂きました。封鎖作業の実績について報告させていただきますと、まず封鎖作業のポイントになったのはケーシングパイプの切断作業で、火薬類を取り扱わずに坑内機器を使ってケーシングパイプを切断しております。NNC エンジニアリング社が代理店を通して、スライドの左下側に示すダウンホールケーシングカッターをレンタルしました。ケーシングカッター編成を坑内(ケーシングパイプ内)に降下して、泥水(作業流体)を同編成内にポンプして、カッターを外側へ開かせて、カッター編成を回すことによりケーシングパイプを切っております。切断時間は 2 時間、地上では切断の明確な兆候(衝撃、ポンプ圧力・荷重などの変化)は見られませんでした。切断作業後、BOP(噴出防止装置)を作動させてケーシングパイプを密閉し、パイプ切断口からの循環を試みたところ、圧入状態になり、ケーシングパイプは(完全に切れているとは断言できないが)少なくとも部分的には切れていると判断しました。カッター編成を地上まで上げてみたところ、カッターの一部に摩耗痕と剥離痕が見られたので、次の作業に進んでおります。ケーシングパイプにつきましては、100 年以上も前に地中に設置されたパイプであり、状態は分からないため、最大引張荷重を 20ton、手持ちのデータより予想されるケーシングパイプ強度の 60%に設定し、ケーシングパイプを強引しました。最初ケーシングパイプの伸び分しか上がってこなくて(弾性変形)、パイプの強引を繰り返すことによりパイプを腰切りました(完全な切断)。驚いたのは、ケーシングパイプが激しく腐食しており、孔食が多数見られました。抜管したケーシングパイプについては、手動の切断機を用いて 1 本あたり 5m から 6m に切って、右上の写真とおり、パイプを倒管しました。ケーシングパイプの外面を見ると泥状のもの、油、錆が付着していました。先ほどお伝えしましたようにケーシングパイプには孔食が見られておりまして、10cm 近くの穴が開いているところもありました。パイプ自体は予定していた深度 124m にて切断できておりました。スライドの真ん中下がケーシングパイプの切断口の写真になりまして、パイプは一皮つながっていて、強引にて破断したと想像しました。右側の写真は抜管した

ケーシングパイプ全数、右下の写真は回収されたケーシングパイプの材料試験を行っております。ケーシングパイプを回収後、セメントプラグを設置しました。今回は左下の写真のように、コンクリート工場にて作液されたセメントスラリーをミキサー車にて現場まで運搬し、同スラリーをスクリーン(網)に通しながらタンクに受け入れて、坑内に送りました。前回の事前調査では比較的少量(約 500 ml)のセメントスラリーを送入することから、セメントスラリーを現場にて作って送りました一方、今回は 2kl (2,000 ml)という比較的量の多いセメントスラリーを送る計画でしたので、セメントスラリーをコンクリート工場にて作液してミキサー車にて運ぶことにしました。

次に設置したセメントプラグの健全性の試験をしております。No.2 のセメントプラグは今回の封鎖作業にて最初に設置したプラグで、封鎖措置要件のとおり 3ton の荷重(ビット編成とオーガーの総重量)をセメントプラグにかけてプラグの沈み込みはなく保持されたことにより、プラグは健全であると判断しました。その後、No.3 および No.4 セメントプラグを置いて、No.4 のセメントプラグを置いた時のボーリングロッドの容積分 (排除量)だけ坑内の水頭が下がりますので、その下がった分のセメントスラリーを地上にて練って坑内に流し込みました。それを No.5 セメントプラグと呼んでいます。No.5 セメントプラグの頭部が坑口セラーの底面(深度 2m)にあることを確認し、坑口セラーの鋼枠を撤去して、坑口の開口部を土砂にて埋め戻して原状回復しております。坑井跡ならびにその周辺では異状は見られず安定しており、封鎖作業を終了しております。これが封鎖実績のまとめ表になりまして、これまで説明した内容をまとめております。

長縄委員長からありましたとおり、この封鎖対象 1 坑井目については、坑井の仕様が全く分からないところから調査が始まり、手掘り坑井なのか、綱掘り式坑井なのか、坑井名も分からないということで、複数年をかけたして 1 年目に文献調査、2 年間かけての事前坑内調査を経て今年 4 年目に坑井を封鎖できました。この封鎖の実績は今後の廃止石油坑井封鎖のモデルケースになると考えております。一方で、このかけた 4 年という期間には改良の余地はあって、調査期間を短縮できる余地、3 年間の部分を 2 年、あるいは 1 年、調査してすぐ封鎖も選択肢にあると考えております。坑井跡とその周辺を今後数年間監視して油湧出やガスバブルなど異状が見られなければ、今回行った封鎖は有効であったと言えます。以上が小口 C58 号井封鎖の実績報告となります。

(長縄 委員長) ありがとうございます。それでは今のご報告について意見交換に移ります。委員の皆様からご質問、あるいはご意見ありましたらお願いいたします。

(古井 委員) ご説明を頂きましてありがとうございます。作業内容を詳細に説明して頂きましたので、作業のイメージが湧きました。説明にありましたとおり、封鎖作業が予定していたとおりに進み、成功に終わったと思っています。1 点伺いたいことがあります。セメントプラグ No.2 や No.3 を設置している時、坑井は完全に抑圧された状態であったのでしょうか。

(上田) 封鎖作業を開始した当初にはガスバブルが見られたものの、坑内を水から泥水に入れ替え、No.2 セメントプラグを設置するとガスバブルは止まりました。

(古井 委員) ありがとうございます。坑井を封鎖以降、坑井周辺は安定した状態であると説明がございました。今回の作業経験を活用して、坑井調査を含めた坑井封鎖までの工期の短縮に努めて頂きたいと思っております。

(栗田 委員) ご説明ありがとうございます。今回の坑井封鎖が今後のモデルケースとなる件について、市民の皆さんに封鎖実績を説明する機会があったとしても、納得して頂けるような手順と実績を持って封鎖できたこと受け止めていますので、今後のステップとしていい作業ができたと感じています。先ほどのガスバブルについて、No.2 セメントプラグを設置する前に出ていたガスバブルはケーシングパイプの外側から来ていたのでしょうか。それとも中から来ていたのでしょうか。

(上田) ケーシングパイプの中からです。外からは来ておりませんでした。先ほどご説明しましたとおり、ケー

シングパイプは激しく腐食しておりました。孔食箇所は全体的ではなく、深度 60m～82m、110m～124m に集中しておりました。ケーシングパイプの外表面が激しく腐食しており、内面は比較的軽微でした。パイプの内面には油層から上がってきた油による膜が形成されて保護の役割を果たしていたと推測しております。腐食の要因については分かっていない部分が多々ありまして、過去の他坑井「小口 R108 号井」の電氣的柱状図が幸いにして残っており、その柱状図をどのように解釈するのかに悩んでいるところではあります。新津油田の地層水の塩分濃度は真水と比較して高いことが分かっていますので、塩混じりの水層が浅い部分に存在しており、パイプが塩水と 100 年以上接触していたため、腐食そして孔食に至ったのではないかと考察しているところです。

(長縄 委員長) 暑い中での坑井作業、本当にお疲れ様でした。セメントミルクをミキサー車で運んだのでしょうか。

(上田) そのとおりです。セメント工場にてセメントと水を混ぜてセメントミルクを作液して運搬してもらいました。同工場では骨材を混ぜたコンクリートを作っていますので、骨材がセメントミルクに少なからず混じってしまいます。今回、セメンチング作業を計 3 回(地表にてセメントミルクを作液して坑内に流し込んだ作業を含めると計 4 回)行いました。セメントプラグを設置できました一方で、作業として改善すべき課題が見つかりました。将来の坑井封鎖に備えて、(株)NNC エンジニアリングの八代さんと対策を話し合っているところです。一つの案として、セメントミルク 1～2kl を現場にて作液できるようにバッチミキサーをレンタル、あるいは新規製作して、我々が望むセメントミルクを坑内に送ることを考えています。

(長縄 委員長) ありがとうございます。もう一点、抜管されたケーシングパイプの材料試験についてどのような試験を行っているのでしょうか。

(上田) 成分分析、組織観察、引張試験などを行っています。私は引張試験に立ち会いまして、ケーシングパイプの材料は現代の油井鋼管と比較して低強度であることが判明しております。API グレード H40 よりも更に低強度です。来年度には、ケーシングカップリング付きのパイプ(長さ 約 2m)を実際に引っ張って、ジャンプアウト(ネジコケ)を含め、どれくらい引っ張れるのかを評価して、今後の坑井封鎖計画に役立つデータを取得しておきたいと考えています。

(長縄 委員長) この地域(新潟市)にて掘られた時期(明治時代)が近いと、設置されたケーシングパイプは同等の強度を有していると想定できると理解しました。

(上田) そのとおりです。

(長縄 委員長) ありがとうございます。よろしければ引き続いて、来年度(令和 8 年度)の事業計画について説明をお願いしたいと思います。

## (2) 令和 8 年度 事業計画の提案 (説明者：上田)

続きまして、令和 8 年度の事業計画について、事務局が考えている案を説明しまして、ご意見を頂ければと思っております。事業計画は坑井位置調査と付帯工事に分けられます。坑井位置調査につきましては、朝日地区には位置不明坑井(3 坑井)があります。周辺には手掘り坑井もありまして、それらの位置調査を目的とした広範囲にわたる電気比抵抗探査による調査を考えています。目的は位置不明坑井の大まかな位置を把握すること、手掘り坑井の位置を把握して処置方法を検討すること、もう一点として付帯する土木工事にて発生する土砂の仮置き場所を決めることにあります。土砂の仮置き場所を決めた後に本格的な土木工事を進めるため、電気比抵抗探査を来年度に行うことを考えています。付帯工事として、今年行っている朝日地区への既存アクセス道路(市道：大関・朝日線)の測量・設計を踏まえた同道路の改修工事、廃止石油坑井へのアプローチ

仮設道路と作業ヤードに係る測量設計を計画しています。令和 9 年度には詳細な坑井位置調査や作業ヤードの施工を行う流れとしております。

ここからスライド数枚は前回委員会の振り返りのスライドとなっています。令和 3 年に油が沈砂池に流入し、令和 4 年に事業が発足しています。朝日地区では事業を進めていく上で問題点が多数ありまして、対象坑井の封鎖に至るまでに 10 年以上かかる事業です。そこで、来年度(令和 8 年度)には、スライド「令和 7-9 年度事業計画(案)」に示す問題点 2 番目「油漏えい源・経路不明」と 3 番目「坑井位置不明」に対して電気比抵抗探査による調査を、4 番目「作業車両では現地までアクセスしづらい」に対して既存市道の改修工事を、5 番目「作業車両では坑井周辺にアクセス不可」に対して仮設道路と作業ヤードの測量設計を計画しています。もう少し踏み込んで説明しますと、沈砂池の周辺に油漏えい源の疑いのある廃止石油坑井が 3 坑井ありまして、各坑井の廃坑時にケーシングパイプを深度 40m、110m、120m にて切断・回収されていますので、地表においては坑井の位置が分からなくなっています。地中に残留していると予想されるケーシングパイプの外径は約 8 インチから 15 1/2 インチ (約 20cm~40cm)です。対象坑井を封鎖させるには、この残留ケーシングパイプの切断頭部の位置を特定して、ビットを切断頭部より油層部へ降下して坑内を調査後、セメントプラグを設置して油の湧出を抑える必要があります。坑井の位置をすぐに特定できるかといいますと、そう簡単ではありません。先述しましたとおり、外径 30cm くらいのパイプが地中に残留しており、しかもパイプは地面に対して横ではなく縦に設置されています。調査エリアが例えば 50m x 50m の中で 30cm のパイプをピンポイントで見つけなければならず、電気比抵抗探査だけで坑井位置が見つかるとは期待できず、各種の調査を行って得られたデータを解析し、解析データを組み合わせることで坑井位置を段階的に絞りこんでいく、時間のかかる調査と予想しています。地下はどのような状況であるのかについて、前回説明しました内容を含めて、スライドを用いて地下のイメージを説明します。これはあくまでもイメージですので、これが正解なのかどうかを今後の調査にて検証しながら坑井位置を絞り込んでいきます。ケーシングパイプは、先ほど報告しました「小口 C58 号井」では約 120 年前に設置されたパイプが残留していましたので、朝日地区ではパイプはそれより後に設置されており、ご存じのとおり油が滲み出ているほどであることから、油膜がパイプ表面に形成されて比較的良好な状態で地中に残留しているであろうと予想しています。大量の油が沈砂池に流れ込んだわけですから、各坑井にはセメントプラグは設置されておらず(廃坑当時にプラグが設置されていたとしても、それは吹っ飛んで無くなっている可能性が高い)、油が油層から上がってきて湧出し、地表部に発達している砂層に浸透して油汚染が見られると予想されます。今回一点新たに追加したこととして、ガス(主にメタンガス)も油層から上がってきているのではないかと予想しています。ガスは気体で、液体と比較してまっすぐ上に移動する傾向がありますので、ガスが検知される位置が坑井位置である可能性があります。最後に、当時掘った跡・坑壁はおそらく崩れて潰れているでしょうが、坑井跡とその周辺とでは地質状況・圧密状況が異なるであろうとイメージしています。それでは、調査をどのように進めるかについて、地表部に広がっていると予想される油汚染を目標物に、間接的な目標物にはなりますが、電気比抵抗探査にて広く浅く調査し、そこをスタートに表層メタンガス測定や簡易貫入試験など各種調査を組み合わせ、地下の状況イメージを検証しながら坑井位置を絞り込んでいき、ある程度絞り込めたら、その付近にて調査孔をボーリングして、その調査孔を用いてケーシングパイプを直接的な目標物に横方向から探査して坑井位置を更に絞り込むことを考えています。スライド「坑井位置調査方針(案)」の断面図には、黒色で示した検知される可能性の高い目標物、赤色で示した検知される可能性の低い目標物があります。スライド「①位置不明坑井の位置調査 基本計画(案)」を見て頂きますと、今年度(令和 7 年度)に行っていることは、調査の準備段階として不要な雑木の伐採、油水分離槽の改修(油回収能力の増強)、そして位置不明坑井のエリアをバックホウにて掘削する際の安全対策として地中レーダ探査による埋設物調査です。追加として油の滲みを面的に押さえて図面に落とし込んでおこうと考えています。来年度(令和 8 年度)では広範囲にわたる電気比抵抗探査による調査を計画しています。比抵

抗とは、材料が電気をどれだけ通しづらいかを示す物性値でして、金属や水は電気を通しやすく比抵抗は低い、ゴムや油、空洞は電気を通しにくく比抵抗は高いです。こういった性質を利用して、電気を地中に流して電気の流れにくさを調べて、比抵抗分布図から地下構造を解釈することを考えています。電気比抵抗探査は一般的に帯水層や地層の分布、災害対策、遺跡調査など幅広く適用されており、平成時代に行われた坑井位置調査に適用された実績がありますので、最初の探査に適していると言えます。その次には、地表調査として、廃止石油坑井エリアをボックホウにて掘削・整地し、坑井跡はその周辺と比較して地盤は軟らかいと予想されますので、貫入試験にて地盤の締め固まり具合を調べます。また表層のメタンガスを、レーザーセンシング技術を用いて測定することを考えています。メタンガスの測定精度は 3ppb と高精度でして、測定装置の重量は約 10kg と装置を背負って歩きながら連続測定でき、データをリアルタイムで見ながら測定できます。従来の測定装置ではガスを各地点で吸引して測定する、数か月にわたる調査に対し、数日間で調査可能です。活断層調査や環境調査等にて適用されている技術ですので、こういった技術を使って調査できるのではないかと考えています。電気比抵抗探査により地中の比抵抗異常がはっきりと見られると坑井位置を見つけやすくなります一方、比抵抗異常がぼんやりとしか見えない場合も想定されます。そこへメタンガス測定や貫入試験の結果を組み合わせることにより、電気比抵抗探査の結果を再解釈できて坑井位置を絞り込めるようになる可能性があると考えています。スライド「探査結果例」には平成時代に行われた坑井位置調査の結果図を示しておりまして、複数の調査結果を組み合わせることで物性値の異常が見えて、坑井が特定された実績です。

次に手掘り坑井につきまして、封鎖対象坑井までのアプローチ仮設道路と作業ヤードの平面図(暫定)を見て頂くと、今年度到手掘り坑井が新たに発見されておりまして、仮設道路予定地の付近にも坑井があります。水澤さんから話がありましたように、手掘り坑井は当時封鎖されていたとしても、その記録が残っていない場合があります。坑井がどこにあるのか、どのように封鎖されているのかも分からないのが現状です。封鎖対象坑井の位置調査もそうですが、手掘り坑井の位置も電気比抵抗探査にて調査し、仮設道路をどこに敷くのか、手掘り坑井を避けて作る、安全対策として坑井を土砂や鉄板、鋼矢板等にて埋め立てることを考えていく必要があると考えています。

最近熊の出没が全国的に注目されておりまして、小口地区や朝日地区においても熊の目撃情報が出ています。実際、先日「小口 R2 号井」の坑口装置のメンテナンスを行った時に熊の糞と思われるものを発見しました。坑井の付近には熊がいるということです。今後、業務を進めていく上で、スライド「熊対策(案)」に示しましたように、熊目撃情報の調査・確認、食品・油脂類の管理徹底、複数人で行動する、早朝・夜の作業を避ける、事業関係者の行動エリアの草刈り、ラジオ、熊よけホーン(猟銃・猛犬・爆竹の忌避音)、鈴など音の出るもの、爆竹・熊スプレー、フライパン等を携帯するなど、対策を講じて事業を進めていかなければなりません。以上が私からの説明内容になります。

今日ご都合により委員会に欠席なされている近藤委員よりコメントを頂きましたのでご報告します。先週の金曜日(11/21)、本委員会の議事内容を説明に伺いまして、令和 7 年度の実績については坑井封鎖に成功した判断に同意します。今後も現地を定期的に巡視して、本封鎖方法の有効性をしばらく確認してください。封鎖対象 1 坑井目の封鎖作業にて得られた知見を記録して関係者に共有し、今後の作業に生かしてください。令和 8 年度の事業予定については作業予定の内容に同意します。電気比抵抗探査は解析に時間を要すると思われるので、適切な計画と判断します。地中レーダ探査と電気比抵抗探査でこういった結果が出るかわかりませんので、柔軟な対応が必要と思われます。最後に熊対策については昼間の複数人作業を原則とする必要があると思われます。作業範囲に熊の食料となるような樹木がある場合は可能な限り伐採・除去が必要と思慮いたします。近辺で熊情報がある場合はその情報を関係者間で共有し、作業中断も含めて判断する体制が必要と考えます、と貴重なコメントを頂きました。

(長縄 委員長) ありがとうございました。それでは、意見交換に移ります。委員の方々からご意見、ご質問等ありましたらお願いします。

(古井 委員) ご説明頂きましてありがとうございます。今後の計画について、今後の流れには特に異論はございません。本日説明がございました手掘り坑井について、朝日地区の油流出には直接関与していないという理解でよろしいでしょうか。

(上田) はい、手掘り坑井から油湧出は見られておりません。手掘り坑井が落とし穴みたいにならぬように、封鎖する、注意喚起するなど安全対策を講じる必要があると考えています。

(古井 委員) はい、わかりました。目標としては、令和 8 年度、令和 9 年度に早い段階にて事業エリア内にある手掘り坑井の位置を把握して、それに合わせて仮設道路を作ることと理解しました。今期待されているのが電気比抵抗探査の調査結果であると思います。ただ電気比抵抗の探査深度には制限があると認識してまして、浅いところを調査するのに適していますが、深度が深くなるにつれて測定精度が落ちて、比抵抗異常があまり見えてこないことがあります。今回目標としているケーシングパイプの切断頭部は深度 40m から 120m にあると予想されますので、今回の事業エリアの調査環境において深度 40m から 120m にあるものが見えるのかどうかを一度確認して頂きたいです。

(上田) 調査会社からは、深度 40m のものは見えるだろう、深度 120m まで見えるかどうかはやってみないとわからないと聞いています。一つお伝えしておきたいことがありまして、位置不明坑井 3 坑井の内、ケーシングパイプの切断頭部の予想深度が 40m の坑井(朝日 C90 号井)を調査の第一対象として、電気比抵抗探査による調査可否を問わず、40m のものが見えたらボーリング調査やトモグラフィ探査により坑井位置を絞り込んで、評価孔ボーリングにより坑井位置を特定できるかどうか、それまでの調査方法を評価した上で、残る 2 坑井(朝日 C4 号井、R2 号井)の調査を考えています。

(古井 委員) ボーリング調査にて実際に掘る孔は大きいですか。

(上田) 大きいサイズのボーリングを考えておらず、大体 4 インチくらい (10cm)です。コアリングしてコア分析を行う計画です。電気比抵抗探査では非破壊で地下をイメージするわけですので、実際に岩石コアを見て、岩相や油ガスの有無が分かりますので、得られる結果を踏まえて電気比抵抗探査のデータを再解析できると考えています。

(長縄 委員長) コアリングを複数箇所にて行うのでしょうか。

(上田) コアリングについては、封鎖対象坑井 1 坑井あたり 4 孔の調査孔をボーリングしまして、4 孔の中の 1 孔ではコアリング調査の実施を考えています。昨年度、複数のコンサルティング会社にヒアリングしたところ、坑井位置を調査するのは困難であるなど消極的なコメントが多数ありました。地表部では油の汚染が少なからず見られるでしょうが、油が柱状に存在しているわけではないでしょうから(油が地層へ浸透しているイメージ)、比抵抗異常が本当に見えるかどうかはやってみないとわからないというコメントがほとんどでした。事務局としては、事業エリアの概査としては電気比抵抗探査が適当であると考えてまして、先述のとおり、その探査に表層メタンガス測定や簡易貫入試験、ボーリング/コアリング調査の結果を組み合わせることにより、電気比抵抗探査の結果が生きてくると考えているところです。

(古井 委員) 調査する時には、調査エリアのレベルを整地するのでしょうか。

(上田) はい、位置不明坑井 3 坑井が同じ作業ヤードにて作業されるように、3 坑井があると予想され

るエリア全体を平坦にした後、表層メタンガス測定、簡易貫入試験、ボーリング調査/コアリング調査の実施を考えています。

(古井 委員) 朝日地区には油徴が見られていたと記憶しています。掘削する時に油徴が見られるところに坑井跡が出てくるかもしれません。そのような箇所が 3 箇所出てくればそれが理想です。

(上田) 作業ヤードの施工に向けてエリアをバックホウにて掘削・整地するのは、地表調査「坑井跡の有無と油徴(油しみ)の有無の調査」を兼ねています。坑井跡が出てこなくとも、先述の表層メタンガス測定によるガス検知箇所と簡易貫入試験による地盤の緩い箇所が概ね重なるところに坑井があると言えます。

(栗田 委員) ご説明ありがとうございます。朝日地区の事業に着手する段階においてステップバイステップ(step by step)な計画で、非常によく考えられていると思います。おそらく、調査を進めている途中で新しいデータが加わることにより、必要のないもの、あるいは新たに必要なものが出てくると予想されます。そこに柔軟に対応されると思いますので、現時点ではベストな枠組みが提示されたと感じました。細かい点にはなりますが、先ほど話題に挙がりました電気比抵抗探査が坑井位置調査の実績があると説明がありました。どこで実績があったのでしょうか。

(上田) 当協会では、経済産業省からの委託事業として、平成 15 年度から平成 17 年度の 3 年間にわたって、既存の地下探査技術を応用し、坑井位置の特定に重点を置き、安価でかつ効果的な坑井位置確認手法を確立することを目的として廃止坑井位置確認等実証調査が北海道(稚内市)、秋田県(由利本荘市)、山形県(酒田市)、新潟県(柏崎市安田)にて実施されました。

(栗田 委員) ありがとうございます。もう 1 点細かいところにはなりますが、作業ヤードエリアの掘削が令和 9 年度に計画されていて、掘削トラブルの発生リスクがあるので、作業を慎重に行うという説明がありました。掘削前にできることとしてどのようなことが考えられますか。

(上田) 繰り返になってしまいますが、地中レーダ探査にて作業ヤードのエリアに埋設物があるかどうかを調査します。埋設物無しの調査結果が得られたとしても万が一トラブルが発生する可能性も否定できません、油水分離槽を入れ替えることによる油回収能力の増強を計画しています。埋設物調査の結果を問わず、埋設物があるかもしれないと頭に入れて掘削作業を行うのがよいと考えています。

(栗田 委員) ご説明ありがとうございます。細かいところにはなりますが、朝日地区の仮設道路・作業ヤードの平面図を見ますと、3 坑井の位置が作業ヤードを示す四角から外れているように見えます。作業ヤードの位置は正しいのでしょうか。

(上田) ご指摘のとおり外れていますが、作業ヤードは仮の位置として図面を見て頂ければと思います。

(長縄 委員長) 古井先生からのご質問に関連しまして、電気比抵抗探査は探査深度の制約がある中で行われるにせよ、深度 110m や 120m にあるケーシングパイプの切断頭部が見えずとも、それより浅部では坑井の痕跡が比抵抗異常として見える可能性があります。

(上田) おっしゃるとおりです。比抵抗の高い低いはともかく、周囲とは異なる比抵抗異常が見られると、その付近に坑井がありそうです。また、測線の設定の仕方により探査深度が変わると聞いています。測線を幅広く引けば探査深度は深くなるだろうと期待します。

(長縄 委員長) 令和 9 年度に計画されている表層メタンガス測定について、その測定装置に見覚えがあります。秋田市にある旧黒川鉱山の封鎖対象となった廃止石油坑井は無事に封鎖されています。一方、大学のグループでは温室効果ガスの削減につなげる目的から、旧黒川油田跡からメタンガス

がどれくらい大気に漏出されているのかを測定しようと、いろいろな機器を探して、まさにその測定装置(Picarro 社製)を見つけました。

(上田) 深田地質研究所の方と打ち合わせをする機会がありまして、その時に同測定装置を紹介して頂きました。これは新潟市廃止石油坑井封鎖事業に適用できると感触を掴みました。

(長縄 委員長) 私は松岡先生に聞いてみまして、深田地質研究所と原子力研究開発機構と、それから東京大学の徳永先生も加わっていろいろな地域にてガスの放出量を調査したことがあるそうです。この測定装置の持ち主は原子力研究開発機構でして、貸して頂きたいと問い合わせてみましたが、同機構の権限だけでは貸せないと言われ、買うにも高い装置で、日本国内での販売は終わっているようです。原子力研究開発機構、深田地質研究所、千葉大学、とにかく国内ではその3つくらいが所有しているらしいと情報を得ています。同装置を借りるのが難しそうでしたので、旧黒川油田跡では別の装置を使ってメタンガスを測定しています。Picarro 社製の測定装置が使えると、測定精度も高く使いやすいですので、もし同測定装置が借りられるようになりましたら、情報をぜひ頂きたいです。

(上田) 承知しました。同測定装置に関連して追加で1点お伝えしたいことがありまして、表層メタンガス測定以外に、調査の候補として磁気探査があります。深田地質研究所の方に米国西海岸 ローレンス・バークレー国立研究所の方を紹介して頂いて打ち合わせしました。米国ではメタンガスの漏えいが問題になっており、同研究所では廃止石油坑井の位置調査にメタンガス測定と併せて磁気探査を行って、坑井位置を特定して廃坑に至っていると紹介を受けました。同研究所からはメタンガス測定と磁気探査の組み合わせが推奨されています。

(長縄 委員長) 米国では問題を抱えた廃止石油坑井が多数存在しており、研究者や NPO 等がそれらを調査して封鎖しています。我々もまさにそれと同じで、メタンガスが大気に漏れているところを見つけて、そこを埋め立てることにより地球温暖化対策に寄与しますとカーボンプレジットのような話まで結びつく可能性があるかもしれません。話が変わってしまいましたが、人工衛星について我々も試みているところではありますが、担当の先生は「なかなかうまくいかない」とのことでした。植生については、電波の波長により地表面の植物を透過して地表面だけを見るものがあるので、もしかすると問題がクリアになる可能性があります。担当の先生がよく言っているのはメタンサットという人工衛星があるらしいです。人工衛星による測定と表層メタンガス測定を組み合わせると、メタンガスがどこから漏れているのかをできる限り精度良く探せるかもしれません。あとは、坑井位置調査計画については、やってみないとわからず、うまく行って調査が一気に進むかもしれませんが、思ったとおりにいかず停滞してしまうかもしれません。電気比抵抗探査によりどこまで探査できるか、可能性は何とも言えませんが、やるべき選択の一つであると思います。以前に調査した時には地下がどのような状態のものであったら坑井はうまく見つかったのか、その点が分かると参考になると思います。

(上田) 先述のとおり、昨年数社にヒアリングした時、「電気比抵抗探査だけでは何とも言えないだろう。そこに併せて、地化学的な調査(ボーリング、土壌ガス・油分の測定)を行った方がよい」とコメントを頂きました。説明しました内容はあくまでも現時点の案になります。本日頂いた内容を踏まえて、坑井位置調査を進めてまいります。

(伊藤 室長) 我々としては、皆様 本当にありがとうございます。お伺いしたご意見を参考にしまして、今年度そして来年度の作業を進めさせて頂きたいと思います。本日、オブザーバーとして参加して頂いております、まず経済産業省 関東東北産業保安監督部より何かご意見などございましたらお

願いたいと思います。

(千葉 課長補佐) 本日は委員会にご参加いただきましてありがとうございます。まず小口 C58 号井の封鎖工事が無事に終わられたことにつきまして、委員の方々から適切なお助言を頂くとともに、秋葉区役所の皆様そして本事業に関わる皆様のご尽力のお陰であると思っております。あらためまして感謝を申し上げます。ありがとうございました。一方、後半の説明にございましたが、これから朝日地区の封鎖事業に着手していきますが、事業が長期的になることが予想されます。坑井位置のピンポイントの把握は相当難しいものと我々は認識しておりますので、これまで以上の事業の困難が予想されますが、対象坑井の封鎖が新潟市の鉱害防止と地域環境の保全につながりますように、私も産業保安監督部も経済産業省本省と連携いたしまして、事業に必要な予算の確保に努めてまいりたいと思います。本日は経済産業省本省の当該補助金の担当者に委員会に出席頂くとともに、委員会後に現地視察もして頂きます。引き続き、私も本事業をサポートさせていただきますので、今後とも皆様のご協力を賜りますようよろしくお願いいたします。ありがとうございました。

(神林 係員) 私は本省にて毎年予算要求を行っております。本事業が坑井位置調査から坑井封鎖に至るまで、難しい課題があることを理解しております。封鎖対象 1 坑井目の封鎖が今後のモデルケースになり、2 坑井目以降の封鎖の工期が短縮できる可能性があるという意見がございました。新潟県民の皆様の安全のために事業を進めて頂ければと思います。そのため、関東東北産業保安監督部と連携して予算要求を行っていききたいと思います。ありがとうございました。

(長縄 委員長) ありがとうございました。本事業の開始当初は、封鎖対象 1 坑井目が得体の知れないところから始まって、こうして無事に封鎖できました。次に朝日地区も得体の知れない状態からスタートするわけではあります。前回の委員会にて言いましたが、10 年以上の長い計画に対してぜひ皆さんからも今後とも協力を頂きながら坑井封鎖にもっていききたいと思います。新潟市以外の地域のことを言ってもよくわからないかもしれませんが、山形県戸沢村でも同類の事業を行っておりまして、20 年ほど前に封鎖を断念した経緯があった中、封鎖に再挑戦しておりまして、今のところ調査準備が着実に進み、これから坑内調査に移りつつあるところでもあります。坑井関連の装置や知見について我々はアップデート(情報提供)できますので、「ぜひ今後こそは」と、皆様最後までお付き合い頂きたいと思います。あとは、熊について秋田県においても大変なことになっております。作業に従事される方々は本当に気を付けて頂ければと思います。以上で検討委員会の協議内容をすべて終了いたしましたので、事務局にお返ししたいと思います。

(水澤 係長) ありがとうございました。本日はお忙しいところ、貴重なご意見を頂きましてありがとうございます。この会議の議事録につきましては後日作成して皆様方へ発言内容確認の連絡をさせていただきますので、ご協力をよろしくお願いいたします。今後の廃止石油坑井封鎖事業につきましては、朝日地区の事業に移ることになります。様々な課題がありまして、我々も未知の場所、未知の坑井を探っていくことには困難が付きまとうと思っております。ただ、市民生活あるいはその環境を考えますとやらざるを得ない事業でありまして、力を尽くして対象坑井全てを封鎖したいと思っております。とにかく十数年がかりの事業になろうかと思っておりますので、長期にわたり事業に取り組んでいくことに対して皆様方からもご協力とご理解をよろしくお願いいたします。最後になりますが、次の委員会につきましては来年(令和 8 年)5 月中旬頃を予定しております。あらためてご連絡させていただきますので、よろしくお願いいたします。以上でこの会議は終了となります。続いて、小口および朝日地区の現地視察に向かいたいと思っております。正面玄関に 11 時 5 分に皆様お集まりい

ただければと思います。本日はどうもありがとうございました。

以 上