

令和5年度第2回超深地層研究所安全確認委員会 議事録概要

1. 日 時 令和6年2月13日(火) 14:00～15:00
2. 場 所 瑞浪市保健センター3階会議室
3. 出席者 水野 光二 委員長(瑞浪市長)
渡辺 正信 副委員長(岐阜県環境生活部長)
鷺見 直人 副委員長(土岐市副市長)
阿部 信太郎 委員((公財)地震予知総合研究振興会地震防災調査研究部長)
山内 豊 委員(瑞浪市明世町月吉区代表)
今井 伸彦 委員(瑞浪市明世町山野内区代表)
渡邊 勝 委員(瑞浪市連合自治会長)
土本 範子 委員(瑞浪市食生活改善推進協議会会長)
宮地 喜博 委員(土岐市連合自治会長)
永井 幸保 委員(土岐市泉町連合区会副会長(河合区区长))
加藤 輔之 委員(瑞浪市議会議長)
水石 玲子 委員(土岐市議会総務産業建水委員会 委員長)
広瀬 雅史 委員(岐阜県東濃県事務所長)
松原 裕一 委員(土岐市総務部長)
正村 和英 委員(瑞浪市理事兼総務部長)
- [名簿順、敬称略]
4. 事務局 加藤 昇(瑞浪市総務部 企画政策課長)
津田 良介(瑞浪市総務部 企画政策課企画政策係長)
暮沼 夏実(瑞浪市総務部 企画政策課)
下條 美紀(瑞浪市総務部 企画政策課)
5. オブザーバー 菊地 実 氏(文部科学省 研究開発局 原子力課 放射性廃棄物企画室長)
山口 正秋 氏(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 課長補佐)
太田 博行 氏(経済産業省中部経済産業局 資源エネルギー環境部 電力・
ガス事業課 課長)
6. 報道関係者 東濃ニュース、岐阜新聞社、中日新聞社 [受付順]
7. その他出席者 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 東濃地科学センター(笹尾
英嗣所長、池田幸喜副所長)

8. 委員会議事内容

1. 委員長あいさつ

水野委員長

本日はご多忙の中、令和5年度第2回超深地層研究所安全確認委員会にご出席いただきましたこと、誠に感謝申し上げます。

本委員会につきまして、昨年11月24日に第1回を開催し、坑道の埋め戻し面の沈下について、現場確認を行い、沈下の状況等を説明いただきました。

本日は、原子力機構東濃地科学センターより、現在の状況及び安全対策、沈下の原因、今後の対応等について説明をいただきます。

委員の皆様には忌憚のないご意見をいただきたいと考えておりますので、よろしくお願い申し上げます、私の挨拶とさせていただきます。

2. 議事

1 瑞浪用地における立坑埋め戻し面の沈下について

(1) 機構からの報告

- ・現在の状況及び安全対策
- ・沈下の現象理解及び原因
- ・今後の方針案

水野委員長

それでは、2. 議事に入ります。議事1「瑞浪用地における立坑埋め戻し面の沈下について」でございます。沈下の現在の状況及び安全対策、沈下の現象理解及び原因、今後の方針案について説明をいただきます。説明後、ご質問などをお受けしたいと思っております。

それではよろしくお願いいたします。

笹尾所長

東濃地科学センター所長の笹尾でございます。この度は、立坑埋め戻し面の沈下につきまして、皆様にご心配をおかけし大変申し訳ございませんでした。第1回安全委員会以降、立坑埋め戻しの沈下の原因や今後の方針について検討を重ねてまいりましたので、本日も報告させていただきたいと思っております。詳細につきましては、副所長の池田よりご説明させていただきますので、どうぞよろしくお願いいたします。

池田副所長

池田でございます。早速ですが、瑞浪用地における立坑埋め戻し面の沈下についてご報告いたします。

(P 2 1. 現在の状況及び安全対策)

主立坑及び換気立坑は2022年1月に埋め戻しが完了しまして、その後、毎月沈下量の測定をしております。昨年11月6日に、規模の大きい沈下が確認されました。翌日以降も沈下が若干続きましたが、12月15日以降は沈下量に変化がないことを確認しております。

(P 3)

主立坑及び換気立坑の沈下による立坑断面の程度を示したものでございます。換気立坑の横に、直径2 mの扇風機坑道がありますが、この扇風機坑道につきましては、沈下が見られませんでした。また、坑道内に設置した光ファイバー式水圧観測等に問題がないことから、坑道の崩壊はないと考えております。

(P 4)

今回の沈下が、立坑周辺の地盤に影響がないかということで、昨年11月20日に測量を実施しております。地図内の赤色丸で測量を行いました、設計値との差はなく、立坑周辺の地盤に沈下は確認されませんでした。

(P 5)

立入制限及び立坑坑口落下防止措置について説明します。現在、研究所周辺は外周フェンスを設置し、一般の方の立ち入りを制限しております。さらに、今回の沈下に伴い、主立坑、換気立坑、扇風機坑道に太さ9 mmのワイヤーロープを格子状に張りまして、その上に安全ネットを被せて縛った状態で設置しております。

(P 6)

今回の沈下につきまして、工学系の専門家から、周辺地盤の影響について、立坑を中心とした同心円上に測点を設定したらどうかというご意見をいただきましたので、換気立坑及び主立坑半径20 m、40 mの同心円状の場所で測量を行っております。測量結果を比較できる設計値や過去のデータが無いので、昨年12月1日の結果を基準値としております。地図内の赤色丸で1か月ごとに測量を実施し、周辺地盤に変化がないことを確認しております。

(P 7 2. 沈下の現象理解及び原因)

令和元年度の研究終了後は山砂で埋め戻しを行いました。埋め戻し直後は、山砂の粒子が支えあっているため、空気が入って隙間が生じた状態になります。ここに地下水が入ると砂粒子がほぐれ、砂が重力で沈むため、沈下する現象が起きます。これをコラプス現象といいます。右側の図にも記載していますが、立坑埋め戻し直後の地下水位は、地上から約90 mのところになりました。しかし、水位が回復したことで70 mまで戻ってきました。地下水の回復上昇に伴いコラプス現象が起きた結果、立坑の中に空洞が形成され、空洞よりも上部の埋め戻し場所が沈下されたと考えられます。

(P 8)

換気立坑で深度500 mから200 m、主立坑で深度100 m付近の埋め戻し土につきましては、機械による締固めに加え、湧水した地下水を活用した水締めによって、密に締まった状態です。一方、換気立坑で深度200 m、主立坑で深度100 m付近から地表に向かっては、湧水が少なくなっていたため、水締めの効果が弱くなっていました。そのため、深部と比較すると埋め戻し土が緩く締まった状態だったと想定されます。

(P 9)

左の図は埋め戻し直後の状態です。この時点では坑道内の地下水位は地上から90 m付近でした。徐々に地下水位が回復し、沈下直前は地上から80～70 m付近まで回復しました。また、地表に近い場所の埋め戻し土につ

きましては、雨水や表層水が入り込み、強く締め固まった状態の層が形成されていたと想定しています。これをプラグ部と呼びまして、空洞部が大きくなることで、プラグ部が耐えきれなくなり沈下が発生したと想定しております。

(P 1 0 3. 今後の方針案)

沈下の主な原因は、地下水の回復により埋め戻し土がコーラス現象された結果、立坑内に空洞が形成されて、上部にあった埋め戻し土が沈下したと思われま。12月15日から沈下量に変化はなく、雨の影響で測定点が流されて形状が変化したため、若干の変動はありましたが、現在は落ち着いた状態でございます。しかし、地下水の上昇は今後も続きます。元々、立坑掘削前は、地表から50m付近に地下水がありましたので、そこまで地下水が上昇すると考えられることから、今後、沈下が起こる可能性は否定できません。また、坑道内に設置した環境モニタリングシステムを用いて、地下水の水压や水質観測を実施しておりますので、坑道の崩壊などはありません。そして、立坑周辺地盤の標高の測量結果から、周辺地盤の影響は確認されていません。これらから、沈下は立坑内に生じた事象と判断できますので、坑口安全ネットの設置に加えて、さらなる安全確保の観点から、山砂で埋め立てを実施する計画にしています。

(P 1 1)

埋め戻しの方法としましては、安全確保の観点から、人が埋め戻し面に立ち入らない方法で行います。また、専門家からのアドバイスを踏まえて、立坑坑口から放水を行い、水締めによる締固めを順次行いながら埋め戻しをします。イメージとしましては、地上からショベルカーにより立坑内に購入土（山砂）を投入します。併せて、水中ポンプで河川から水を汲み、立坑内に放水を行い、水締めを実施します。この作業を繰り返し、埋戻しを進めます。放水には、毎月、環境保全協定に基づいて水質を確認している狭間川河川水を使用します。資料右側に埋め戻し作業完了後のイメージを載せております。土量につきましては、主立坑が550m³、換気立坑は沈下量が多いことと、坑道の一部が拡張していることから570m³にしております。また、今後の沈下を想定し、1mの余盛を行います。また、埋め戻しの期間につきましては、2週間を予定しております。

(P 1 2)

安全対策のため、埋め戻し材（購入土）は10tのダンプカーにより、1日あたり20台から30台で用地内へ運搬する予定です。運搬に伴い、ダンプカーが明世小学校前を通りますので、学校前の道路に誘導員を配置し、安全を確保します。また、ダンプカーの前面には施工企業社のプラカードを表示し、関係車両とわかるようにします。

(P 1 3)

作業期間としましては、2月26日から3月9日までを予定しております。主立坑と換気立坑が近い位置にありますので、主立坑を26日に着手し、作業が終わり次第、休みを挟み3月4日頃から換気立坑を開始予定であります。作業にあたって、明世町の3区及び明世小学校へ事前に説明をします。

(P 1 4)

今後の方針案のまとめとしまして、安全対策につきましては、これまでどおり外周フェンスによる立ち入り制限や、坑口の安全ネット設置による落下防止対策を埋め戻し作業期間中、埋め戻し後、地下水環境モニタリングの終了まで継続予定であります。また、立坑周辺の影響評価としましては、立坑周辺の影響を確認するため、「TOPCON AT-B2」の測量機械を使用し、研究所用地内の基準点から各測点で月に1回測量します。測量後、結果を機構のホームページに掲載する予定であります。また、沈下量の測定につきましては、今後も地下水位の上昇が考えられることから、沈下の可能性はありますので、当面の間、毎営業日の沈下量測定を継続します。測定結果につきましては、これまでと同様、関係自治体へ結果を報告するとともに、機構ホームページに広く公開をさせていただきます。なお、今回のような急激な沈下が見られた場合は、速やかに関係自治体へ協議を行い、対応してまいります。環境モニタリングにつきましては、今後も継続し、地上及び坑道内の観測孔を利用した環境モニタリングによる沈下の影響確認を継続します。こちらは、測定結果を取りまとめ、これまでと同様に年度報告書として公開します。周辺影響の評価は、研究所用地をお借りした時から実施している騒音振動測定や、河川水の水質測定等の周辺環境影響調査を継続します。こちらにつきましては、環境保全協定に基づいて公開していく計画でございます。以上で説明を終わります。

水野委員長

ありがとうございました。ただいまの説明につきまして、ご意見、ご質問等ございましたらお願いいたします。

阿部委員

前回の安全確認委員会にて、埋め戻しに砂が使われた話から、全体の5%程度は沈下するのではないかとコメントさせていただきました。今回の数値を見ても、そのようになっているので想定内ではないかという印象を持っています。そして、沈下のメカニズムにつきましては、コラプス現象の話がありましたが、通常、この現象はシルト、泥の事象で使っているものです。今回のメカニズムから、我々の周りで起きる液状化や砂と水のインタラクションで沈下が起きたということが、今考えられるメカニズムとしては合理的なものだと考えます。また、今後沈下が起きるかわからない状況なので、本日説明いただいた計画で、安全に気を付けて埋め戻していただきたいです。以上です。

水野委員長

ありがとうございました。阿部委員より評価をいただきました。そのことについて何か原子力機構の方で、ご発言がありましたらお願いします。

池田副所長

ありがとうございます。阿部委員から言われたように、当初より沈下の想定はしていましたが、急激な沈下は想定していませんでした。なお、実際に深度500mの冠水坑道を埋め戻した試料の密度試験結果は山砂の最大密度に対して平均で93.6%の密度を示していたことから、例えば密度を90%や85%に仮定した沈下量に相当する結果が得られておりますが、今後も沈下や周辺への影響については定期的に測定をし、公表していくよう進め

てまいります。

水野委員長

ありがとうございました。その他委員からご発言はよろしいでしょうか。続きまして、議事2「その他」として、事務局より説明をお願いします。

事務局

事務局から説明をさせていただきます。先ほど原子力機構より、沈下の現在の状況及び安全対策、沈下の現象理解及び原因、今後の方針案についてご説明をいただきました。本日の報告をもちまして、今後、立坑の埋め戻し作業等を行っていくこととなります。今後の本委員会につきましても、急激な沈下が進行したり、本日の報告とは異なる予期せぬ事態が発生した場合、必要に応じて開催することとしますので、よろしくお願いたします。以上です。

水野委員長

事務局からも説明したように、機構の説明、今後の方針を受けて埋め戻し作業を進めていただきます。しかし、モニタリング期間が3年残っていますので、この間で急激な変化が見られた場合は、安全確認委員会を開催し、原因等の説明をしていただきたいです。今回の現象について、安全確認委員会の開催を今回で終わりということになりますが、このことについて、ご意見はありますか。委員の皆様よりご意見がないので、委員長よりまとめさせていただきます。今回の沈下につきましても、原因は原子力機構の説明により理解できました。今後の方針につきましても、今回の案のとおり行っていただくということで、ご理解いただきましたため、今回の安全確認委員会は閉会とさせていただきます。今後、何か起きた場合は安全確認委員会を開催いたしますのでご理解、ご協力のほどよろしくお願いいたします。この度は、第1回、第2回安全確認委員会にご参加いただきましてありがとうございました。今後、安心安全に作業を進めていただきますようお願いいたします。本日、岐阜県環境生活部長、土岐市副市長にご出席いただきましたのでご発言がありましたらお願いします。

渡辺副委員長

お話がありましたように、今後も地下水位が上昇することが予想され、沈下の可能性も否定できないということなので、しっかりモニタリングをお願いいたします。モニタリングで沈下等が現れた場合は速やかに報告するようお願いいたします。以上です。

水野委員長

ありがとうございました。その他委員からはよろしいでしょうか。それでは以上を持ちまして、第2回安全確認委員会を終了とさせていただきます。

事務局

ありがとうございました。
ここで本日、大変お忙しい中、オブザーバーとしてご出席いただきました、文部科学省研究開発局原子力課の菊地様、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の山口様より一言ずつご挨拶を頂戴したいと思います。

はじめに、菊地様よりよろしくお願いたします。

菊地オブザーバー

文部科学省原子力課の菊地でございます。本日は、第2回安全確認委員会に参加させていただきましてありがとうございます。委員の皆様におかれましては、日頃より原子力機構の活動に多大なご支援やご理解、ご協力を賜わりまして、誠にありがとうございます。本日、議題にありました「瑞浪用地における立坑埋め戻し面の沈下」につきまして、昨年11月に引き続き、関係自治体へのご説明という大変貴重な機会をいただきました。先程原子力機構より、先般の事象を踏まえて、更なる安全確保方策等を講じていくことで、地元の皆様の安心感に繋げていく旨の説明がございました。関係自治体の皆様のご理解をいただきながら、今後起こりうる事象に対しても予防措置を行い、引き続き、しっかりと方針や状況等をお伝えすることが重要と認識しております。このような点につきまして、原子力機構とも共有認識を持ちつつ、併せて、周辺環境影響調査等も着実に実施できるよう努めてまいります。今後とも皆様のご協力、ご支援をよろしくお願いいたします。

事務局

菊地様、ありがとうございます。続きまして山口様、よろしくお願いたします。

山口オブザーバー

ただいまご紹介いただきました、資源エネルギー庁の山口と申します。本日はオンライン参加で大変失礼しております。日頃よりエネルギー行政、そして原子力行政に関心をお寄せいただいておりますことを御礼申し上げます。放射性廃棄物の最終処分の問題につきましては、原子力行政の中で最も重要な課題の一つとして認識しております。瑞浪市をはじめとする東濃地域の皆様には研究開発という観点から長年、最終処分の問題を支えていただいております。重ねて御礼申し上げます。先ほど、原子力機構より瑞浪用地における立坑埋め戻し面の沈下について、現在の状況及び原因、埋め戻しの進め方について説明がありました。資源エネルギー庁としましても、昨年12月末に沈下の状況を確認させていただきました。引き続き継続を見守り、必要に応じて、指導、監督をしております。最後になりますが、処分事業へのご理解、ご協力をお願いして私の挨拶とさせていただきます。本日はありがとうございます。

事務局

山口様、ありがとうございます。それではこれもちまして、令和5年度第2回超深地層研究所安全確認委員会を終了いたします。本日はありがとうございます。