

令和4年度

千葉市環境審議会 環境保全推進計画部会  
第2回 地下水保全専門委員会

議 事 録

令和4年11月8日（火）

千葉市環境局環境保全部環境規制課

千葉県環境審議会環境保全推進計画部会  
令和4年度第2回地下水保全専門委員会

1 日 時：令和4年11月8日（火） 午前10時00分～午前11時24分

2 場 所：千葉中央コミュニティセンター10階 101会議室

3 出席者：（委員）

唐委員長、杉田副委員長、風岡委員、山口委員

（事務局）

安西環境保全部長、山内環境規制課長、遠藤環境規制課課長補佐

4 議 題

（1）カーボンリサイクル試験高炉建設に係る地下水汚染対策への影響について

（2）その他

5 議事の概要

（1）カーボンリサイクル試験高炉建設に係る地下水汚染対策への影響について

事業者よりカーボンリサイクル試験高炉建設について、「カーボンリサイクル試験高炉建設に係る地下水汚染対策への影響について」の資料に基づき説明があり、その後質疑応答を行った。

最後に、カーボンリサイクル試験高炉建設に係る提言事項の取りまとめを行い、委員会からの提言事項として決定した。

（2）その他

今後のスケジュールを確認した。

午前10時00分 開会

【遠藤環境規制課課長補佐】 それでは、定刻となりましたので、ただいまから令和4年度第2回地下水保全専門委員会を開会させていただきます。

委員の皆様方には、大変お忙しい中ご出席いただきまして、誠にありがとうございます。

私は、本委員会の進行を務めさせていただきます環境規制課の遠藤と申します。よろしくお願ひいたします。

まず、委員の出席数ですが、本日は委員総数5名のうち4名がご出席です。なお、近藤委員につきましては、所用のため欠席との連絡をいただいております。

次に、会議資料について確認させていただきます。お手元の次第をご覧ください。配付資料は、資料1、資料2、参考資料の3種類となっております。過不足等がございましたら、事務局にお申しつけください。よろしいでしょうか。

続いて、本日の会議ですが、千葉県情報公開条例第25条の規定により、公開することとなっております。また、議事録につきましても公表することとなっておりますので、あらかじめご了承くださいと存じます。

なお、本日の委員会は2時間程度を予定しております。円滑な進行についてご協力のほどよろしくお願ひいたします。

傍聴の方への注意事項ですが、現在傍聴の方はいらっしゃいませんので、割愛させていただきます。

それでは、これより議事に入らせていただきます。これ以降の議事の進行につきましては、唐委員長にお願ひいたします。よろしくお願ひいたします。

【唐委員長】 早速会議を始めたいと思います。

まず、山口先生は先般コロナの関係で出席できなかったのですが、貴重なご意見をいただきありがとうございます。今回は審議にご参加いただきます。よろしくお願ひいたします。

早速ですが、今日の議題、「カーボンリサイクル試験高炉建設に係る地下水汚染対策への影響について」、始めさせていただきます。

まず、事業者の方からご説明をお願いしたいと思います。よろしくお願ひします。

【事業者A】 それでは、「カーボンリサイクル試験高炉建設に係る地下水汚染対策への影響について」と題しまして説明させていただきます。

こちらが目次になっております。大きく3つございますけれども、初めに、「工事における地下水汚染対策」について説明させていただきます。次に「地下水汚染の浄化促進計画」、最後に「まとめ」という流れで説明させていただきます。

1番の地下水汚染対策の前段は私から説明させていただき、1番の7)の「過去の汚染状況調査結果」からは環境管理部門の事業者Bのほうから説明いたします。

それでは、工事における地下水の汚染対策についてご説明させていただきます。

まず、「カーボンリサイクル試験高炉建設に係る地下水汚染対策への影響について」ということで、工事における対策の基本方針をお示しいたします。

今までこの土地では地下水揚水により汚染浄化を促進してきましたが、汚染が残っているリスクを考慮して、土壌掘削エリアは事前に土壌調査を実施し、土壌からの有害物質の発生リスクを評価し、安全に作業を行います。

また、掘削及び杭打設においては、汚染拡散防止可能な方法により工事を施工していきます。

具体的に説明に入らせていただきます。

こちらは試験高炉の全体配置計画です。これは、前回第 1 回で説明した内容と変わっておりません。

まず、今回の試験高炉は、既存の設備を流用して、改造して試験高炉を構築するというごさいます。この赤の部分、今回の新設に伴って掘削したり、杭打設、すなわち土地の形質の変更に関わる工事のところごさいます。ただし、炉体部を含めて、青い部分の基礎を流用して構築するというごさいます。したがって、土地を触るというところでは赤い範囲になります。青いところは流用ということごさいます。赤い部分で、杭を 200 本、掘削土量は 1.2 万 m<sup>3</sup>の見込みごさいます。

左が過去に汚染が確認されている箇所ごさいます。ここをもう少し拡大させていただきます。

前回、この土地は汚染が既知だったということ。それから、地歴調査を改めて行いまして、汚染の履歴の可能性があると指摘されていまして、土壌汚染対策法にのっとり、土壌調査をせずに区域の指定を受けて工事を進めると申し上げました。前回 1 回目委員会での議論を経て、まだ汚染の可能性が残っていて、さらに今後の汚染浄化対策の基本データを取得するため、それから工事中の作業員への暴露対策の具体化のため、土壌調査が必要だろうというご意見をいただきました。改めて今回さらに現状の汚染状況を把握するべく土壌調査を実施させていただきたいと考えております。

具体的な場所は、地歴調査にて土壌汚染のおそれが比較的多いと認められる範囲、この道路から写真の左側の土地になります。この範囲は、掘削及び杭打設を行う場所ごさいます。この赤いところが掘削、杭打設の場所ごさいます。地歴調査の結果と掘削する場所を重ねたところで土壌のサンプリングを行うことにしたいと考えております。

後ろに見えているこのコンター図が過去に汚染状況調査をした結果ごさいます。地歴調査の汚染のおそれが多い範囲と過去の調査結果も合致しているということが分かると思います。

方法としましては、10m メッシュの単位で、掘削予定の深さである 5m を調査いたします。5m までを 1m ごとにサンプリングして調査をいたします。調査項目は、土壌のシアン溶出量とシアン含有量ということごさいます。

続きまして、「工事エリアの汚染浄化対策（汚染土の除去と地下水浄化）」になります。

基礎構築に伴って、掘削部の汚染土を除去し、掘削時の揚水により地下水の浄化を

促進したいと考えております。具体的には、工事によって掘削をしますと、地下水が湧水してきますので、これらを全てくみ上げて、仮設のシアン水処理設備、あるいは既存のシアン水処理設備を通過して、地下水を浄化した上で排水するというところで考えております。また、汚染土については、掘削分については除去して、構造物を構築するというところで考えております。

続きまして、先ほど説明した掘削除去した汚染土の取扱いについてご説明させていただきます。

前回は、このプロジェクト範囲全てに区域指定を受けて、汚染土を区域指定内に盛土すると申し上げましたけれども、第1回の委員会で、区域指定を受けた範囲けれども、汚染が確認されていない範囲に置く可能性があるという指摘を受けましたので、汚染土は敷地内で封じ込めをするということで計画をしております。この封じ込めは、環境省令でいうところの健康被害のおそれがある場合での指示措置に準じた方法で行いたいと思います。すなわち、これは周辺に地下水の飲用利用がある場合の方法であるということでございます。今回は、安全側に考えて、この指示措置に準じた方法で汚染土を封じ込めするというところで計画をしております。

パターンとしては、2種類考えております。現時点で土壌調査結果が完全に出ておりませんので、土壌調査結果が出てきて汚染土量を把握した時点で具体的な方法を考えたいと思いますが、比較的汚染土量が少ない場合、良質土で四方を囲い、その良質土の中に遮水シートを施して、その中に汚染土を封じ込めるということで考えております。

パターン②、こちらは比較的汚染土量が多い場合で、敷地目いっぱい汚染土を置きたいという場合は、鉛直の壁、鉛直遮水工を設けて、それを準不透水層まで根入れして、その囲われた中に汚染土を置くということで考えております。

遮水シートや鉛直遮水工については、具体的には記載のとおりの方法で考えております。

続きまして、杭打設時の汚染拡散防止について説明します。これは前回と変わっておりませんが、深さ方向の調査をして、準不透水層の上方1mから下方1mまではベントナイトを噴射して、掘削孔の孔壁保護と杭材と地盤の止水を施しつつ、これは杭になるのですが、鋼管と掘削オーガを同時沈設することで、鋼管内に土砂を取り込み、周りに拡散することなく杭を打設するというところで考えています。また、杭の先端部にはセメントミルクを注入して、根固め球根を構築して、杭先端部の遮水をして打ち止めをしたいと考えております。これは前回ご説明させていただきましたと同様の工法でございます。

こちらが建設工事の対策に伴う土対法の14条申請範囲ということでございます。この黄色い部分がシアンの汚染のおそれが比較的多い範囲でございます。土壌汚染対策法に基づき、周囲に影響を与えないように建設工事を実施します。掘削土は敷地内で全て再利用いたします。先ほど説明しましたが、さらに土壌調査をして、汚染が確認されたものについては封じ込めを行って盛土をすることになります。

次に、作業者への暴露対策でございます。

汚染区域で施工するというのもあって、委員の皆様から施工中の安全対策はどうするのかというご意見をいただきました。そこで、汚染土、汚染地下水を取り扱う作業者の具体的なリスクを2点挙げさせていただきます。

1点目は、地下水中のシアン化合物によってシアン化水素ガスが発生し、吸入してしまうということ、2点目は、掘削土に含まれるシアン化合物が飛散し、粉塵として鼻等から吸入するというリスクが考えられます。

これらについては、事前調査を実施した上で、工事の計画段階、実行段階に分けて対策をしたいと考えております。

まず事前調査のやり方ですが、先ほどご説明させていただきましたけれども、土壤汚染調査を実施します。汚染が確認されている範囲かつ掘削予定範囲を10mメッシュで汚染調査をいたします。さらに、深度1mごと、最大掘削深度5mまでの土壤のシアン溶出量、シアン含有量を測定させていただきます。

それから、最も濃度が濃いNo.3観測井の地下水を採取して、シアン化水素ガスも測定します。これは、シアンの形態変化があつて毒性が増すというご指摘を受けて、このシアン化合物の形態変化についても測定をしたいと思っています。具体的には、pHを変化させてシアン化水素ガスの発生状況も把握するというところでございます。

次に、工事の計画段階では、我々発注側から工事の入札予定者に、これら今までの過去の調査結果、それから今回の調査結果、全ての情報を危険有害情報の一部として提供することを考えております。工事を受注した元請（建設工事の受注者）は、施工計画策定時に作業ごとのリスクアセスメントにより安全対策を立案します。もちろんそれを我々が確認させていただきます。このときに高リスクと想定される作業は、掘削工、盛土工、杭打設に伴って残土が出てきますので、残土の処理工、それから地下水の処理工で、この辺の作業についてのリスクアセスメントを立案して工事に着手します。

工事の実行段階では、厚労省の「屋外作業場等における作業環境管理に関するガイドライン」を参考にさせていただきつつ、作業エリアの濃度測定等の作業者の安全対策計画を立てたいと考えています。具体的には、作業エリアの区画と明示、休憩室（作業エリアでの飲食・喫煙禁止）、洗浄設備の設置。それから、汚染土、汚染地下水の取扱い上の注意事項、使用するべき保護具の掲示。それから、リスクに応じた安全措置、保護具の着装。例えば、呼吸器用保護具、不浸透性の保護衣、保護手袋、シアン化水素ガスモニタ等、こういうものを必要に応じて装着して工事を進めたいと考えております。

**【事業者 B】**引き続きこの後の説明をいたします。

作業者の健康影響について推測するために、過去の汚染状況調査結果をこちらに示します。

こちらの資料は、2005年シアン対策専門委員会で使用した資料です。こちらは、汚染されているというエリアについて、第2種特定有害物質について分析をしてお

ります。試料のほうですが、地下水については掘削時に水が出てきた深度で採水をして分析をしています。土壌は、表層から 5cm、5～15cm の土壌を等量混合して分析をしております。

次に、2005 年の地下水の調査結果をこちらに示します。ふっ素及びその化合物については基準値以上でしたが、それ以外の物質については地下水環境基準値以下でした。

続きまして、土壌の分析結果をこちらに示します。土壌については、ふっ素及びその化合物以外の物質は土壌溶出量基準値以下でした。

これまでは 2005 年のデータでしたが、直近の今年、2022 年の地下水の測定結果をこちらに示します。

サンプルは、こちらの既設の No.1 の井戸と No.2 の揚水井戸、No.5 の揚水井戸から取って分析をしております。分析結果をこちらに示します。その結果ですが、ふっ素及びその化合物、ほう素及びその化合物において、一部の地点で地下水環境基準値以上でしたが、それ以外の物質は地下水環境基準値以下でした。

こちらを踏まえまして、また工事を考えまして、建設工事における地下水汚染のモニタリング追加計画をこちらに示します。

この水色の点が既設の観測井戸です。こちらに加えて、新設の区画、こちらに新たに 4 つ観測井を増設します。観測井を増設して工事エリア全体をモニタリングできるようにして、汚染の拡大がないことと浄化の促進状況を把握していきます。

以上が工事に関するものでした。

これから、地下水汚染の浄化促進計画について説明していきます。

浄化促進の基本方針をこちらに示します。

2008 年 4 月から現在まで、揚水による地下水浄化と観測井戸によるモニタリングを実施して、高濃度のシアン汚染範囲の浄化を進め、効果を得てきました。

一方で、現状、浄化の進んでいない地点が見られることから、さらなる地下水浄化対策の実行、汚染状況のモニタリングの強化等によって、対策の効果を把握しながら、これまで以上の地下水の浄化促進を図っていくことが基本方針です。

まず、前回の報告で誤りがありましたので、訂正とおわびをしたいと思います。

これは前回の資料そのままですけれども、前回の報告では、真ん中の汚染が進んでいる No.2 の井戸の地下水位が一番低く、地下水は No.2 のほうに流れてくるという説明をいたしましたが、地下水の水位に誤りがありました。

訂正したものを次に示します。こちらが訂正したものです。No.2 の井戸の地下水位ですけれども、前回報告したものよりも約 580 mm 高く、No.2 が一番低いわけではありませんでした。

間違った原因ですが、この地下水位の算出の仕方をこちらの図で示しています。①の管頭（管の頭）の高さは既に分かっていますので、ずっと同じ値を各井戸で使っておりました。また、現地でこの管の頭から地下の水面までの距離を測って、①と②を合わせて地下水の高さを出しておりました。

今回、改めて①の管頭の高さを測り直したところ、No.2の井戸で580mmぐらいずれていました。こちらの地下水位を訂正いたします。

地下水位を訂正しまして、地下水の流れをこちらに示しております。赤字で書いてある数字は、揚水して今年の1月の地下水位のデータを示しています。左側は訂正前、右側が訂正後です。井戸の深さ5~10mの流動を示しています。訂正前はNo.3からNo.2のほうに流れているというものでしたが、No.2の井戸の水位を先ほどの正しい値にすると、実際はNo.2からNo.3へ流動しておりました。

続きまして、井戸の深さ10~15mですが、こちらも同様に、No.2からNo.3のほうに流れていました。

以上より、No.2の揚水が少ないことがNo.3の浄化停滞の主要因であると考えております。

こちらの図は地下水のコンター図を示していますが、次に土壌のコンター図を示します。

こちらは土壌のコンター図ですが、土壌の汚染の中心はNo.2とNo.3の井戸の間にあります。No.2からNo.3へ流れがありますので、No.3の浄化を停滞させていると考えます。このため、こちらの汚染の一番大きいところになるべく近いところでボーリング調査をして、汚染状況の把握を今後やっていきます。

今後の地下水汚染の浄化促進とモニタリング計画をこちらに示します。

まず今回のCR高炉着工前調査を今年度の3月、2023年の3月まで行います。対策検討のための各種の調査を実施していきます。着工から試験終了までの間は、浄化の進んでいないNo.2とNo.3の間に新設の揚水井(12番、13番)を増設して、こちらのシアン濃度の高い部位の浄化を促進していきます。さらに、先ほど申し上げましたが、こちらの観測井のないところにも4基観測井を増設しまして、モニタリングを行って、浄化促進の効果を評価していきます。

最後に、スケジュールを含めてまとめます。

こちらがスケジュールですけれども、建設工事については土壌調査の結果を2023年の1月までに専門委員会に報告して、ご承認後に着工いたします。浄化促進計画については、2023年の3月までに調査を完了させて、調査結果に基づいて策定していきます。浄化促進計画は2023年度の専門委員会で報告いたします。

以上でJFEスチールからの報告を終わります。

**【唐委員長】** ご説明ありがとうございました。

ただいまの事業者の方からのご説明につきまして、皆さんから質問とご意見を頂戴したいと思います。よろしくお願ひします。いかがですか。

風岡先生、もしあれば。

**【風岡委員】** よろしいですか。風岡と申します。

時間のないところ、かなりぎりぎりまで、特に6ページのところの調査を検討いただきましてどうもありがとうございました。前から懸念していましたNo.1の近くの濃度の濃いところでも調査をしていただけるということで、感謝しております。



そちらのボーリングですが、ボーリングはどのような状況で調査が進められているのかというところをまず教えていただきたいです。

【事業者A】 現在、28か所のうち、4か所分の調査結果が出ております。ご懸念されている濃度が濃いところから順にやっていますけれども、やはり基準値超えが出ております。0.1と0.2というところでございまして、基準値は超えているのですが、例えば第二溶出量を超えるような高濃度の汚染は確認されておりません。現時点ではここまでの結果しか出ておりません。

【風岡委員】 分かりました。ボーリング自身は全部終わっていて、今、分析待ちという感じですか。

【事業者A】 終わって、今分析中のございます。

【風岡委員】 分かりました。

今さら聞くのも申し訳ないのですが、掘った穴の処理はどのようにされていましてでしょうか。

【事業者A】 モルタルで注入して埋め戻しています。

【風岡委員】 ありがとうございます。

もう1点よろしいですか。20ページのところで、No.2の観測井の高さがちょっと違っていたというのは、この21ページ、22ページに示されている5~10mの井戸と10~15mの井戸の2本で、1~5mの井戸の高さは特に間違っていなかったということよろしいでしょうか。

【事業者B】 1~5mも間違っていました。No.2の井戸は全て間違えておりました。

【風岡委員】 では、No.1の正しい水位というのは、20ページに書いてあるこの数字ということいいんですね。

【事業者B】 20ページのがものが正しい値です。

【風岡委員】 分かりました。ありがとうございます。

もう一つ、地下水汚染の浄化対策の状況調査は、今はどのような感じで行われているのかというところを教えていただければありがたいです。

【事業者B】 こちらのupperから行きますと、1番の既存の観測井の深度別地下水の調査については、サンプルは取りました。今分析中であります。

地下水の流向調査についても、間違っていたので取り直しております。結果もぼちぼち出てきている状況です。先ほど示したのがその結果の一例です。

また、No.1、No.3の観測井の周辺の地下水・土壌調査については、これから現場を確認して、やれる、やれないということ判断して、やれるようにやっていきます。

【風岡委員】 地下水の分析を今している最中だと思うのですが、分析値のみをいただくのではなくて、多分液クロで分析していると思います。そうすると、分析会社のほうに液クロのチャートというのが出てきます。そのチャートももらっておくと、対象物質以外のものがあれば、何があるのかというのはある程度把握できますので、定性的なのですが、それはいただいておいて、見ておかれると不測の事態には備えられるかなと思います。ぜひよろしくご検討いただければと思います。

【事業者B】 申し訳ないのですが、液体クロマトグラフィーではなくて、項目ごとにJISに基づいた分析をしています。そういう分析は今行っておりません。

【風岡委員】 なるほど。そうしましたら、以降でもしチャンスがあれば、液クロで濃度が高そうなところは見ていただけるといいかなと思います。

【事業者B】 はい。

【唐委員長】 ありがとうございました。

【山口委員】 作業者の暴露対策ですけれども、実際には元請の会社が動かすのでしようけれども、そういう人たちがどういう環境で作業しているのかを分かった上で対策することは非常に大事なことだと思っています。ここにあるように、事前調査の結果を全て元請会社にきちんと会社として提供していただきたい。それはぜひやっていただきたいと思います。

それに加えて、ここでいくつかお聞きしたいのですが、事前調査として、シアン化合物の形態変化を踏まえたシアン化水素ガス発生状況の把握など、いくつかやることになっていますが、この後ろの方のスケジュールの中でいつ頃までにそれを行うのかが見えなかったので、スケジュール感はどうなっているのかということが一つ。

それと、作業中ですが、恐らく掘削や盛土、杭打ちなど、場所によってだんだん作業が変わってくるんですね。そうすると、ガイドラインやモニタリングも恐らく作業が変わった都度、前後など、同じ手法で検査しないとその変化が分からないと思います。それをちゃんと元請の業者に提供しなければいけないと思いますので、作業中の実行計画というか、作業工程を把握した上で濃度調査とかもしていただければ。そして、情報をちゃんと提供したほうがいいと思います。調査方法が変わって値がまた変わったりすると評価が難しくなるので、同じ方法で調査する必要がある。濃度などは調査する必要があるのではと思っているのですが、その辺の詳しいことは私もよく分からないので、情報提供も含めきちんと元請とやっていただきたいと思います。

あとは、元請の管理で、特に作業者自身は、恐らく自分では何も分からないといったら言い方が悪いですが、こういうところだということをきちんと把握しないまま作業に入る人も恐らく出てくるはずなので、その辺の作業員の管理や教育を発注側としてきちんと会社にやらせるとか、そういうところをちゃんとやっているかどうか管理するとか、その辺のところもお願いしたいと思います。

質問としては、事前調査の計画と、実際に工事が始まったときにどういう調査をしていくのかというスケジュールを教えていただければと思います。

【事業者A】 まず調査については、工事の着工までに行います。今の土壌調査で大方の土壌の汚染状況は分かると思っていますので、これらのデータを工事の受注者に提供するということになると思います。

それから、具体的な対策については、我々が発注して受注した業者さんが具体的な施工計画を立てていきますので、そのときに、そういう観点で、我々はふだんから全て施工計画はチェックしておりますので、着工前までに、必ず施工計画書に全ての安全対策を記載させます。また、リスクアセスメントをきちんと確認した上で着工させ

たいと考えています。

【山口委員】 その中に、教育計画とか、多分元請や下請があるでしょうから、新しい業者が入ったらちゃんと「教育はこういうふうにしる。」だとか、こちらのデータはいつそちらに渡すとか、その辺のところも最初の計画の中に入れておいていただければ。

【事業者A】 はい、承知しました。

【唐委員長】 ありがとうございます。

【杉田副委員長】 杉田と申します。ご説明ありがとうございます。

2つ、3つお伺いしたいのですが、8ページの汚染浄化対策のところ、プロファイル、断面図を示していただいたのですが、これは上から見ますとどのような形になるのか。区画の中ぎりぎりに、例えば鉛直遮水工の場合は、360度といいますか、全部を囲うという形ですか。

【事業者A】 本文中には断面しか記載がなかったのですが、こちらにありますように四方を盛土で囲って、その中に入れるということで、四方を囲まれた状況でございます。

また、鉛直遮水工についても四方をぐるっと囲った上で、この囲われた中に汚染土を入れるということになります。

【杉田副委員長】 分かりました。

このプロファイルで見ますと、帯水層に直接汚染土が乗るのですが、これは地下水と接触するということなんでしょうか。地下水とはどういう位置関係なのかも教えていただければと思います。

【事業者A】 まず、盛土のほうは遮水シートで覆いますので、帯水層には触れないような対策になります。ただ、この鉛直遮水工については、帯水層には触れることになります。地下水はこの帯水層の途中、おおむね地表面から-1m程度のところにあると考えています。

【杉田副委員長】 そうすると、汚染土からの距離も1m程度ですか。

【事業者A】 1m程度ですけれども、帯水層自体を鉛直遮水工で覆うという対策でございます。それによって拡散防止を講じるという対策でございます。

【杉田副委員長】 透水性の低いものを引くような対策はない予定ですか。

【事業者A】 透水性ということでは周囲が不透水ということになります。汚染土に接する帯水層の遮水は物理的に難しい（鉛直遮水壁と遮水シート等の止水処理工法がない）。この対策の場合は遮水壁の内側の汚染が全体的に薄まることになります。

【杉田副委員長】 帯水層は汚染されてしまうということですか。

【事業者A】 囲われた中ではそうなります。

【杉田副委員長】 そういう想定なんですね。分かりました。ありがとうございます。

それから、16ページ、モニタリング井を追加していただけるということでご説明いただきました。追加はこの北側の4点ということでしたが、新たに地下水流がNo.2からNo.3のほうに向かっているというお話でしたので、その下流方向にもあっても

いいような気がいたしますが、そういう検討はされなかったのでしょうか。

【事業者B】 今汚染を疑っているのはこの辺ということなので、No.3の井戸で確認したいと考えています。今後の調査で不足というのであれば、つくることも考えていきます。

【杉田副委員長】 3の調査結果によっては、下流方向にもう1つぐらいあってもいいのかなと思いました。

最後に、14ページの下のところの「ふっ素及びその化合物については分析結果不明」について説明していただいてもいいですか。

【事業者B】 過去のデータでして、ふっ素のところだけデータがありませんでした。

【杉田副委員長】 では、出たというわけではなくて、なかったということですね。

【事業者B】 はい、見つけれなかったということです。

【杉田副委員長】 そうということですね。分かりました。ありがとうございました。

【唐委員長】 いくつか確認させていただきたいと思っています。

先ほど風岡先生も話したところですが、一つは、No.2の水位訂正は非常に重要だと私も思っています。地下水の流動方向は既に訂正されたと思います。

具体的には21ページと22ページになっていまして、ここでは2005年と去年のデータがそれぞれ表示されています。それに対して、このシアン濃度が気になっています。土壤汚染の調査を見てみると、No.2が汚染源ということになります。濃度が一番高いということは、21ページは問題がないと思いますが、22ページの10～15m、No.1とNo.2の濃度が逆転した時期がありましたよね。その理由はどのようにお考えですか。当然そこは分析の有効数字もあろうと思っていまして、例えばここの数字は、No.1のほうがNo.2より高い時期もありました。地下水の流れる方向を考えると、もう少し別のところで汚染物質があってもいいのかなと思いました。

【事業者B】 ちょっとよろしいですか。こちらのNo.1とNo.2の流れが変わったということですよ。

【唐委員長】 変わったことは当然ですが、No.2が汚染源と思われるところですが、No.1のほうがNo.2より濃度が高い時期がありました。ブルーの字だと、No.1は4.368、No.2は4.276です。流れの方向はブルーだから、No.2からNo.1のほうに流れていくということです。細かいことはあるのですが、まだデータの精査をしなければいけないと思っています。そういうところもありますので、注意深く検討していただきたいということになります。

これはコメントです。

【事業者B】 こちらに書いてある数字は地下水位のレベルです。青字と赤字で、青字が2005年のときの揚水しなかったときの地下水位です。説明が足りず申し訳ありません。

【唐委員長】 水位の値ですね。

【事業者B】 はい。地下水位の値です。

【唐委員長】 そうすると、No.1とNo.2ではNo.1のほうはずっと水位が高く、逆に

No.2 と No.3 のほうが高いところもあれば低いところもあるということですね。分かりました。

10m のメッシュで現在調査して分析しているのですが、土壌の分析と地下水はセットで考えなければいけません。地下水汚染の原因と結果なのですが、目標は地下水汚染ですので、今回除去していただいた土壌がこの除染と考えています。

その場合、今回は 10m メッシュで、前のデータも見させていただいたときに、多分 1m、2m で既に地下水が出てきました。調査に当たって、地下水の分析はされていないのでしょうか。あるいはその結果はあるのでしょうか。

【事業者 A】 今回は土壌の結果でございます。既存の観測井の地下水のデータはございますが、10m ピッチでの地下水の汚染状況は今把握しておりません。

【唐委員長】 10m メッシュで調査することの目的は、工事を進めるためです。実際に工事を始めると、水を使ったり使わなかったり、あるいはさっきの衛生上の問題で、事前に把握する必要があります。これから事業をどのように計画するか非常に重要で、10m メッシュは土壌だけではなくて併せて水の調査もしたほうがいかなど考えています。

もう一つ、先ほどの山口先生の話に少し補足させていただきますが、11 ページで、10m メッシュの土壌調査に関しては、今回はシアンのみですか。10m メッシュは、土壌汚染の全般、項目を分析する予定ですか。それともシアンだけというふうに考えていますか。

【事業者 A】 今回は土壌のシアン溶出量と含有量を調べております。

【唐委員長】 過去の土地履歴から考えて、また 2005 年の分析データを加味して、ほかの物質の影響はないと判断しているのですか。

【事業者 C】 はい、そのとおりでございます。

【唐委員長】 分かりました。

杉田先生がおっしゃったところに補足させていただきますが、8 ページの鉛直遮水工ですか、汚染の少ないものを直接帯水層の上に置くという形になりまして、四方に鉛直遮水工をつくって、結果的に汚染の土壌が乗って下の部分の帯水層の地下水が汚染されるおそれがあるということになります。

これがいいかどうかは別として、少なくとも遮水工の効果、漏れるか漏れないかというところをどう担保されるか。言い換えると、遮水工が漏れない保証をどのように担保されるか。

【事業者 A】 まず、この盛土の周辺には新たに観測井を設けますので、継続したモニタリングで確認します。

この遮水工については、ここに記載がありますように、産廃処分場とかでも使われる構造なのですが、その基準にのっとって、継手に膨潤性遮水剤を塗布した矢板、もしくは鋼管矢板の場合は継手にモルタル充填をするといったマニュアルに沿った施工方法をすることで、性能を確保したいと考えております。

【唐委員長】 この方法で一つ気になっているのが、上からの浸透水を完全にシャット

アウトできるかできないかというところになります。構造上もう少し表面の止水をしっかりとるか、あるいは地形に沿って地表流を発生させて浸透させないような工夫をしたほうがいいのではないかと考えています。緊急の場合は、むしろその中に揚水井を設けることがいいのではないかと考えています。これは工事のときに実際に考慮しなければならない部分だと思っていますので、併せて考えていただきたいと思っています。

【事業者A】 表面は舗装などで被覆しますので、盛土の範囲に水がしみこむということとはございません。そういうことがないように施工はいたします。

【唐委員長】 分かりました。

ここの10mメッシュの分析の結果は大体いつ頃になるのか、確認させていただきたいと思っています。

【事業者A】 年内には全ての分析結果が出ます。

【唐委員長】 ありがとうございます。

【山内環境規制課長】 事務局から一つよろしいですか。

【唐委員長】 どうぞ。

【山内環境規制課長】 先ほど22ページのご質問と事業者様からのお答えの中で、2-1の井戸の深さ10~15mの地下水流動方向の訂正のページですが、2005年11月22日付の青字、揚水なしということで、No.1の水位、4.368mmに対して、No.2は4.276mmになっているということは、青字の矢印も逆でしょうか。

【事業者B】 はい、逆です。

【山内環境規制課長】 誤植でそのようになっていると解釈してよろしいでしょうか。

【事業者D】 失礼しました。こちらの誤植です。

【山内環境規制課長】 分かりました。ありがとうございます。

【唐委員長】 ほかに何かご意見ありますか。

【風岡委員】 先ほど唐先生からおっしゃっていただいたNo.1とNo.2の水位の関係のところの話ですが、前回の委員会の資料の9ページに、No.1でたまにシアンが出ることがあるということが書いてありました。私もそれがちょっと気になっています。

2005年の水位から水面図をつくってみると、実際2005年のときはNo.2からNo.1の方向へ地下水が流動しているということがありましたので、やっぱり季節変動で結構動くんだなというのが今回いただいた資料で分かってきます。過去の水位を測っていますので、それぞれの時期でどのように流動が変わってきたのかということ把握していただけると、今後の効果的な浄化対策にとっては重要かと思いました。

【唐委員長】 事務局、近藤先生から何かご提言ございますか。

【山内環境規制課長】 近藤先生につきましては、実は今朝、欠席の連絡がございまして、特にコメントについてもこちらのほうには送られてきておりませんので、この場では特に申し上げることはございません。

【唐委員長】 分かりました。ありがとうございます。

いろいろな質問に回答していただきましてありがとうございます。これから委

員で審議させていただきますので、併せて考えたいと思います。ご了承をお願いします。

事業者の皆さんは長時間丁寧にご説明していただきありがとうございました。これから事務局と委員の皆さんだけで意見交換させていただきますので、よろしくお願い致します。

(事業者退室)

【唐委員長】 事業者の説明と質問がありました。それに関してほかに補足のご意見はございますか。

それでは、説明を受けて、これから提言を審議したいと思います。いくつかポイントがありまして、カーボンリサイクル試験高炉の工事に係る地下水汚染対策について、現時点の資料と今日のご説明を考えてみると、対策と説明はおおむね妥当ではないかと思えます。工事の申請の時期もありまして、現時点のデータに基づいて、工事の申請につきましても行ってもよろしいのではないかというのが私の意見ですけれども、それについて、皆さんいかがでしょうか。

【風岡委員】 特に問題ないかなと私も思いました。

【山内環境規制課長】 事務局から補足させていただきますと、実際の工事着工までに土壌汚染対策法に基づく事務手続がございまして、その手続に要する期間が、一般的な期間で申し上げますと、おおむね 2 か月ともう少しかかるということ、他の事業者も含め説明しているところでございます。

【唐委員長】 過去の 2005 年のデータに基づいて、実際に現在も調査している最中ですが、そのデータを総合的に判断して、申請を開始してもいいかなと思えます。

ただし、そうは言っても、工事に進むに当たって、2005 年のデータは確かに大体のことを示していますが、今回 2005 年に調査したところの中の一部の工事を行いますので、それについて詳細は現在分かっておりません。調査の最中です。そういう意味で、工事の申請をする一方で、工事が始まる前にきちんとデータをこの委員会に提示していただいて、皆さんに改めて審議、判断をしていただきたいと思います。進めていいという前提の一つとして、工事開始前に分析データを完成させて、この委員会で再度審査、確認をさせていただくということになります。その部分はご了承したいと思います。

先ほど事業者の方から、多分年内にデータがそろうということですので、大変申し訳ないですが、年度内にもう一度この委員会を開催させていただきます。皆さんぜひご協力をお願いしたいと思います。

【山内環境規制課長】 事務局からです。年内と先ほどご説明がありましたので、事務局を通じて、結果については速やかに各先生に提供していきたいと考えます。実質的には内容の確認が年明けになってしまうこともあり得るかもしれませんが、事務作業の都合もございまして、ご了承いただけたらと思います。

【唐委員長】 よろしくをお願いします。

併せて、データをいただいた後に、地下水汚染浄化促進計画について、工事した後

のことについて、継続的に地下水汚染の対策をしなければいけません。今日は、仮に工事する場合、工事の最中の対策を提示していただきました。工事が終わった後に、この中に確実に地下水汚染が存在しますので、汚染浄化計画、工事後のことについてまた審議したいと思っています。来年度に委員会を開催しまして、工事後の地下水汚染浄化促進計画をまた審議させていただきたいと思います。

それについて、皆さん何かご意見ございますか。

それでは、さっき申し上げたように、工事を進めていいという前提ですが、今年度中にもう一回データを見せていただいて審議させていただきます。さらに、工事後の地下水汚染浄化計画は多分これから審議、来年度の話かと思いますが、工事が終わった後の話をします。この3点を提言としてまとめさせていただいて、この会の決議としたいと思っています。よろしいでしょうか。

一度事務局のほうに返したいと思います。

【山内環境規制課長】 今回の第2回の専門委員会を受けまして、この後、環境保全推進計画部会が11月21日に予定していると聞いておりますので、環境保全推進計画部会に委員会からの提言という形で報告をさせていただきたいと思います。その案を今お配りしますので、ご確認いただければと思います。よろしくお願いいたします。

(提言書配付)

【安西環境保全部長】 環境保全部の安西でございます。いろいろご審議ありがとうございます。

それでは、提言案について読み上げさせていただきます。

「JFE スチール株式会社のカーボンリサイクル試験高炉建設に係る地下水汚染対策について(提言)。

本委員会では、JFE スチール株式会社のカーボンリサイクル試験高炉の建設に伴う土壌汚染及び地下水汚染の防除対策について、審議を行いました。

この審議の結果、JFE スチール株式会社が今後実施するべき防除対策及び浄化促進計画について、下記のとおり提言します。

1 現時点での調査結果より、工事に伴う土壌汚染及び地下水汚染の防除対策は適当であるため、土壌汚染対策法など工事着工に向けた必要な事務手続きを進めることは構わないとする。

2 土木工事の着工前までに、計画されている10mメッシュのボーリングによる土壌調査を実施し、その結果を本専門委員会で審議・再確認を受けること。

3 地下水の流動方向調査、No.1及びNo.3観測井周辺の土壌汚染調査などを計画どおり実施し、モニタリング井戸及び揚水浄化井戸の新設位置など、調査結果を踏まえ策定した浄化促進計画については本専門委員会で審議・確認を受けること」。

以上、提言案としてまとめさせていただきました。

説明につきましては以上でございます。よろしくお願いいたします。

【唐委員長】 どうもありがとうございました。



ただいまご説明いただいた提言案につきまして、何か修正があるというご意見があれば頂戴したいと思います。

皆さん、いかがでしょうか。

【風岡委員】 あくまでも確認ということなのですが、2番のところに「その結果を本専門委員会で審議・再確認を受けること」とあるのですが、この審議の内容というのは、委員会の表題が「地下水汚染対策について」ということですので、地下水汚染対策についての審議と考えてよろしいのでしょうか。

【山内環境規制課長】 提言案で示させていただいている結果につきましては、10mメッシュのボーリング調査として土壌調査の結果が事業者から提出され、工事の着工に対して問題がないかというところを再確認していただくことを予定して記載させていただいております。

地下水汚染の状況につきましては、先ほどの事業者からの説明も踏まえ、来年3月いっぱいまではかかると見込んでおりますので、3月までの結果を随時専門委員の先生方にお示ししていくということを想定しております。

【山口委員】 素人なので全然分からないのですが、1番は現時点での調査結果、2番は工事着工前までにとあるのですが、3番はいつやるのですか。

【山内環境規制課長】 3番につきましては、地下水の浄化促進計画を立案するための調査が来年の3月までかかると聞いておりますので、その結果を踏まえ、事業者側に浄化促進計画を一度立案させたいと考えております。

そうしますと、専門委員会で先生方にその内容を確認して審議いただくのは、来年度の早期、4月、5月を想定しているところでございます。

【山口委員】 私は本当に素人で分からないのですが、土木工事をこの近くで行うことによって、地下水の流路やそういうものに変化が起きることは考えられないのですか。工事着工前にやるのか、着工してから例えば1年たってからやるのかということとは。

【唐委員長】 今日のお話の中では、もし工事をやったときに地下水汚染があった場合、それを全部くみ上げて浄化することになります。工事中の話を今日は提示していただきました。

工事が終わった後に、地下水がまだ残っていますから、その対策をどうするか、そこが3番目の内容と考えています。工事中と工事後を分けて考えなければいけないと思っています。

【山口委員】 3番目は工事中にやるということですか。

【唐委員長】 工事中のデータ採取ですが、終わった後もすぐ地下水浄化フェーズを移しますので、そこの地下水対策を考えなければいけないと思っています。

【山内環境規制課長】 今、山口委員からご指摘がありましたとおり、工事の掘削によってもし万が一地下水の流向などに変化が生じた場合には、3月までの調査結果の中でそれも明らかになってくると考えております。従いまして、その結果も専門委員の先生方にお示しができると想定しております。

事業者側からは、実際の掘削の範囲が一番深いところでも5mという形で、非常に浅いということ、あとは、先ほど説明がありましたとおり、杭打ちに関しましては基本的に汚染を拡散しない工法を採用していくと伺っています。

とはいえ、地下水の流向そのものが変化していく可能性というのも当然想定しております。それは3月までの調査結果の中で明らかになってくるものと現時点では想定しております。

【唐委員長】 この提言について、事務局からほかのご意見はありますか。

ご意見がないようですので、この会でこの提言を決定させていただきます。もし何かあれば、事務局のほうに連絡していただければと思います。

【山内環境規制課長】 それでは、提言案につきましては本日の審議の中でご了承いただけたということでしょうか。ありがとうございます。

それでは、改めまして、日付等を入れて正式な文書として後日各委員の先生方に送付するという対応させていただきたいと思いますので、ご了承いただきたいと思います。

【唐委員長】 それでは、提言については決定事項とします。

今日配った資料とご説明、あるいは前回の資料と併せて、ご意見やご質問はございますか。

【山内環境規制課長】 本日、事業者側からボーリング調査の結果が年内にまとまるという説明がございましたので、そのデータも含めた資料を提示し、その内容についてご確認いただく第3回の専門委員会を改めて設けることになろうかと考えております。その場合、特に1月に入りますと先生方はお忙しいということも重々承知はしておりますが、スケジュールを早めに確認させていただきまして、第3回専門委員会の場を設ける準備を進めていきたいと思いますので、よろしくご理解のほどお願いいたします。

【唐委員長】 今日は山口先生に出席していただきました。工事中の衛生管理が非常に大事と強調されていまして、次回の委員会の中で、工事中の衛生管理について事業者のほうはもう少し詳しく説明をしてほしいと思います。

土壌だけではなくて、工事範囲内の地域の地下水のデータをもし示していただければ審議が進みやすいと思いますので、よろしくようお願いいたします。

それでは、資料全般について特にご意見がなさそうですので、これをもちましてこの委員会を終了させていただきたいと思います。

事務局から何か連絡事項はありますか。

【山内環境規制課長】 ありがとうございます。先ほども申し上げましたけれども、次回の専門委員会の日程調整を含めまして、改めて事務局からご連絡をさせていただきたいと思います。

本日の議事録につきましても、校正等時間はかかりますけれども、できるだけ早い段階でお渡しして、内容を先生方に確認していただくということも努力したいと思っています。

事務局からご連絡したいことは以上となります。

【唐委員長】 議題に「その他」がございますが、何かほかにありますか。私は特にございませんが。

では、司会は事務局のほうに返しますので、よろしく申し上げます。

【山内環境規制課長】 ありがとうございます。

それでは、これもちまして、令和 4 年度第 2 回地下水保全専門委員会を終了させていただきます。本日はいろいろとご意見をありがとうございました。

午前 11 時 24 分 閉会