

第9回 環境専門委員会議事録要旨

1. 日時

平成21年10月26日(月) 14:00~16:30

2. 場所

名古屋会議室 名駅西口店 第5会議室

3. 出席委員

委員長 大東憲二

委員 上砂正一、 姜永根、 坂部孝夫

4. 委員以外の出席者

石原産業 (事業者)

石原化工建設、森本工産 (安全管理および調査担当会社)

5. 議題

- 1) 平成21年度の調査と対策の進捗状況について
- 2) モエジマシダによる砒素汚染浄化試験
- 3) 工場敷地北西部 詳細調査、追加調査
- 4) BS工場敷地ならびに周辺部追加調査
- 5) BS工場内 トレンチ・ウェルポイント試験工事(中間報告)
- 6) メタンガス検出について
- 7) 今後の進め方について
分科会について
土壌地下水汚染修復対策立案スキーム(提案)

6. 議事概要

- 1) 平成21年度の調査と対策の進捗状況について [石原産業]
 - ・資料1に基づき、宙水対策、BS生産工場周辺地域の追加調査、工場北西地域の追加調査(ファイトレメディエーション、地下水調査)の進捗状況を説明
 - ・四日市工場は10月中は定期修理の最中で工事が錯綜しているので、宙水の揚水試験などは中断している。
 - ・定期修理は11月6日まで工事があるが、BS生産工場の一部は11月末まで工事を実施。
 - ・BS生産工場のNo.5, No.8井戸の試験揚水は定期修理工事の進捗を見ながら再開をしたい。
 - ・7月7日以降の試験揚水は、No.8井戸では9月9日まで実施し、
揚水によるジクロロメタン回収量約180g=揚水量1,018Kg×水中濃度平均175mg/L
揚水による1,2ジクロロエタン回収量約55g=揚水量1,018Kg×水中濃度平均53.6mg/L、であった。
 - ・No.5井戸の試験揚水は、ポンプ部品の手配後の8月14日から31日まで実施した。

9月以降はトレンチ設置工事を行った。

揚水からのジクロロメタン回収量約 2g=揚水量 378Kg×水中濃度平均 5.47mg/L、

1,2 ジクロロエタン回収量約 103g=揚水量 378Kg×水中濃度平均 273mg/Lであった。

- ・上記の揚水は工場内にドラム缶で保管中であり、最終的には適正に処分する必要があるが、工場内に設置を計画している水処理設備の設計試験用水等に活用できないか検討中である。
- ・その他の計画を含め、進捗度はほぼスケジュール通り進んでいる。

2) モエジマシダによる砒素汚染浄化試験 [石原産業]

・資料2に基づき説明

- ・(専門委員) 実地試験では日照りが続いたから生育がポット実験より劣ったというが、素人目には逆に思える。

(石原産業) 実地試験場(区画Ⅱ・Ⅲ)では、日照の影響より、水はけが悪い事の影響を大きく受けたと思われる。

(専門委員) モエジマシダの根の長さはどのくらい伸びたのか?

(石原産業) 植栽時には、ポットに入った土ごと植えたが、生育の悪いものの植え替え時に見た時にはポットの元の土の部分から根が伸びて出ていなかった。現在、生育しているものの根の長さは未確認である。

(専門委員) 土壌のpHはどのようなものであったか、自生地のpHはどのくらいか? pHによって生育に影響を受けるのか?

(石原産業) シダの自生地のpHは把握していない。工場ではいちばん生育の悪い区画Ⅲ付近の土壌はpH8.8とやや高かった。但し、その他の区画Ⅰ、Ⅱ、Ⅳの土壌はほぼ中性であった。

(専門委員) モエジマシダは火山灰地帯に自生しているのだから、pHが低い所が適しているのではないか。

(専門委員) 文献では春が植え付け適正期とあるので、今回は夏場に実施したから、条件が悪かったのかも知れない。

(石原産業) 7月に植え付けたものよりも、9月に植え替えたものの方が残存率が高いので、やはり夏季よりも温暖な時期が適しているかもしれない。

(専門委員) ファイトレメディエーションは、過去の実績では油の吸着が一般的だが、砒素の吸着で、日本での実証実験若しくは現場実績について業者から情報があるか?

(石原産業) いくつかは実例があると聞いている。当社の取引会社でも植栽試験をしているので、現地を往訪して、先方の担当者いろいろな話を聞いてきた。シダも植物なので丹精を込めて育てなければなかなかうまく育たないとのアドバイスを受けた。また、先方の植栽地の土壌は、いわゆる畑のような土壌であった。当工場の土壌は、鉍滓が多くて、極端に水はけの悪い場所があり、また、乾燥すると土が硬くなってしまうので、植物が生育しにくい土壌である。

今回の生育試験は希望するような結果にならない可能性が高いが、仮に次年度も当シダの生育試験をする場合は、植栽地の土壌改良をすることも必要と思われる。取り敢えず今回は12月まで試験を行って、その反省と改善点について検討したい。

(専門委員) シダは高等生物で、諸条件が複雑にからみあって生育するから、簡単に生育条件

を掴むのは非常に困難だろう。

(専門委員) ファイトレメディエーションはこれからの技術なので、今回に懲りずにできれば継続した方がよい。浄化対策の全てに適用できなくても、この方法で適用できる箇所があれば、極めて安価に浄化できる方法を得ることになるだろう。

(専門委員) 工場の土壌を使用した室内試験ではよく生育しているので、室内試験の環境条件と、工場実地の環境条件を比較して、できるだけ室内条件に近い環境を再現できれば良いだろう。

(石原産業) 今回の試験結果を取り纏めて問題点や改善点について、業者と委員会にご相談したい。

(専門委員) シダの根の土は洗って除去して、根や葉の長さを比較するなどデータを取っておいた方がよい。

3) 工場敷地北西部 詳細調査、追加調査 [森本工産]

・資料3に基づき説明

・(専門委員) 「地質状況-1」の説明では、工場南部にはシルト層が連続し、砒素の汚染のある宙水と、第一帯水層の地下水が区分されているが、北部はシルト層が消滅している。このことから北部地域の宙水の汚染は第一帯水層の地下水と混合して汚染していると判断されるのか？シルト層の上にある宙水の砒素の汚染と、第一帯水層の地下水の汚染は確認しているか？

(森本工産) シルト層の上と下で区分した観測井を設けたので、汚染の濃度の分析も実施している。分析の速報結果ではシルトの砒素汚染は上と下では全く濃度が異なっている。また、自記水位計を設置しシルト層の上部と下部の潮汐の影響をみているので、下から上への圧力の伝播についても今後報告したい。今のところ、シルト層上部については、BS工場地域は宙水と云えるが、工場北西域のシルト層上部の地下水は宙水とは区分できない帯水層的な連続性もあると思われる。

4) BS 工場敷地ならびに周辺部追加調査 [森本工産]

・資料4に基づき説明

・(専門委員) 表層ガス調査の結果では、汚染が確認されたのはC-4-2地点のみでそれ以外の地点で確認されていないのであれば、汚染の地下浸透の可能性のあるのはC-4-2付近だと判断される。BS工場の汚染プルームがC-4-2地点の地下に延びている可能性はあまりないと思われるが、どう判断しているか？

(森本工産) 今回の追加調査での土壌溶出量と、同地点観測井の第0帯水層と第一帯水層の地下水分析の計量証明が出ていないので確定的な事はまだ言えないが、PID分析値では表層部では高濃度のVOCs汚染は観測されたが、第一帯水層の汚染は低濃度で、その間のシルト層では計量値以下であった。

(専門委員) C-4-2地点は旧沈殿池からは外れているので、沈殿池とはあまり関係ないと考えられるだろう。この地域のシルト層は自然由来の層で、沈殿池を掘った時にもシルト層までは掘削していない。表層ガス調査でのC-4-2地点の結果は局所的なものか？

(石原産業) 過去の履歴では溶媒を入れたドラム缶を一時保管していた地点である。

(石原産業) 同地点が表層だけ高濃度であるのは、ドラム缶からこぼれたものである可能性が高いと思われる。

(専門委員) そうだろう。そうでないと C-4-2 地点周辺からもっと汚染がでるはずである。B S 生産工場の汚染はもっと高濃度なので、こちらからの影響なら、同地点までの途中でも汚染が検出されるはずである。

この地点の調査は 今後はあまりこだわらずに、むしろ B S 生産工場地域を主体に対策を実施した方が良い。

- ・(専門委員) C-4 地点の地下水モニタリング結果が 6 月だけ高くなった事については、梅雨で雨が多くなり、B S 生産工場地域の地下水位の分布が高くなって、BS 工場の方から C-4 地点の方向に地下水が流れ、その後、降雨が減って工場の地下水位が下がると、流動方向が変わって南から北になったというような季節的な変動があるのではないか。調査を始めて 1 年弱にしかないが、今後、調査を続けて地下水の季節的な流動変化と、地下水汚染のモニタリング結果を重ねると、今回のような一時的に変化する原因が見えてくるとと思われる。

(森本工産) この地点は潮汐の変動の影響も考察されるので、時間的な地下水の流向の変化も検討の上 併せて考えたい。モニタリングの時には潮汐の影響を受けないように干潮時に観測井の調査をするなどの配慮をしている。ただ、観測井の数が多いので採水時間にどうしてもタイムラグが発生してしまう。

(専門委員) B S 工場と C-4 の 2 点の水位結果だけでも地下水流向に関してはかなりの事が判断できる。

(専門委員) C-4 地点だけでも良いから、モニタリング間隔を現状の 2 ヶ月に一度からもっと頻度を上げた方が良い。

(森本工産) この地域の地下水のシミュレーション分析についても実施中なので別途報告したい。

(専門委員) 要因がたくさんあるので原因の解析は難しいだろう。

C-4 地点の汚染源については、表層は過去のドラム缶からのこぼれが原因、地下水の汚染は B S 生産工場付近のシルト層上部から下部へ汚染が流れてきたものと、それぞれ理由がつけられれば結論になる。

5) B S 工場内 トレンチ・ウェルポイント試験工事 (中間報告) [森本工産]

・資料 5 に基づき説明

- ・(専門委員) B S 工場エリアの揚水試験設備工事は終わったようだが、今後の展開についてどう考えているのか？

(石原産業) 9 月中にトレンチは集水管とマンホールの設置完了、ウェルポイントは吸引管のみ設置が完了した。揚水した汚染水の処理設備については現在計画中である。10 月中は定期修理でこれら試験設備の周辺にも工事が錯綜しているので、揚水そのものは行っていない。

11 月になれば、順次、試験的に揚水を開始し、水抜き量とその分析値、周辺の観測ポイントへの影響について検証したい。その結果を見ながら、例えばトレンチについては、合 4 工場をはさんだ反対側にもう一つトレンチを追加するなどについても考えた

い。

(専門委員) トレンチでの揚水能力を高める必要がある場合は、マンホール間の距離を広くして集水管を長くすれば良い。

(専門委員) 集水管の深度が地表から 1.7m であるが、地中の垂直断面図ではシルト層は 2m より深い所にあるので、もう少し深く掘っても良かったのではないか？

(森本工産) シルト層は 層厚が薄い箇所があり、抜いてしまうことを懸念した。(マンホール掘削時のビデオ映像を示しながら) 上から掘り進むと、最初は地下水が滲み出す程度であった。しかし、深度約 1.7m 付近に植物の根や茎が混在した有機物層があった。掘削がそこに至ったら、地下水の湧出量が平均して 200L/H になった。集水管はこの部分に位置しているので、ここの宙水を効率よく集水できると思う。

(専門委員) トレンチ掘削時の発生土は 全て場外処分とのことであったが、今後はコスト面、更には汚染物質の拡散防止の観点からも、場内での浄化を考えた方がよい。

(石原産業) 行政と相談しながら対応していきたい。

6) メタンガス検出について [森本工産]

・資料 6 に基づき説明

・(石原産業) メタンガス発生が検知された結果は関係行政に連絡した。当該 C-14 地点は工場外周道路上でもあり、特に定期修理中は、工事車両がその観測井付近に駐車する可能性もあるので、同地点周辺を柵で区画して立ち入り禁止措置をとった。

(専門委員) 地質調査の状況から判断して、過去において調査地点は海の部分だから、どこにもあるような自然由来のメタンガスであると考えられる。継続して観測してさえいれば問題はない。

(専門委員) 換気できる状況にあるのなら、どんどんガス抜きすればよい。

7) 今後の進め方について (分科会について、土壤地下水汚染修復対策立案スキーム)

[石原産業]

・資料 7 に基づき説明

・(専門委員) 分科会開催要領については、これまで開催実績に基づきルールを確認したもので問題ないと考える。

・(専門委員) 修復対策処理スキーム (案) について、発注仕様書を作成する前の段階で、その対策の全体像について、石原産業及び専門委員で検討する必要がある。これが一番大事である。

この時点で、地域行政や周辺住民説明し、議論を調整することが重要である。ここでボタンの掛け違いがあると、後々に大変なことになってしまう。

(専門委員) 土壤汚染の修復といっても、環境基準以下にするのか、ある程度の浄化に留めて、汚染を封じ込めるのか。その方針次第で処理方法や費用が大きく変わる。また、バイオレメディエーションなどのように地中に新たに何かを注入するような手法、をとる場合は行政や住民の理解を十分に得なければならない。このような方針決定の段階から専門委員も参加して議論をする必要がある。

(石原産業) 今回の提案は、発注の処理スキーム(案)である。今後、いろんな修復対策を検討する必要があるが、会社収益から許される予算の制約もあるので、個々のプライオリティーをつけて計画をご相談したい。

今年度の修復対策はある程度の予算が承認されているが、来年度については社内の予算スケジュールでは11~12月頃が予算集約の時期であるから、その方針も決めていく事も必要になってきた。

(専門委員) 12月の次回はこの問題について審議を始めることになる。

(専門委員) 地下水のシミュレーション分析結果をみて、その機構を解明しないと、修復対策の具体策を考えるのは難しいと思うので、次回は早いかも知れない。

以上、議長から公開審議の終了が宣言され、傍聴者は退席。

7. 連絡事項

- ①対策の進め方について、工事の体性について
- ②地下水シミュレーションも進め方について
- ③次回開催日 12月下旬を予定

以 上