

平成 23 年度 第 3 回 桑名市源十郎新田事案 技術検討専門委員会 議事録

日時：平成 24 年 1 月 19 日（木）14：00～16：30

場所：安保ホール 6 階

委員：島岡委員長（九州大学大学院教授）、江種委員（和歌山大学准教授）、加治佐委員（三重大学大学院教授）、勝見委員（京都大学大学院教授）、松尾委員（中部大学教授）、森委員（日本大学教授）

欠席：尾崎委員（大阪産業大学教授）

事務局：三重県：河合総括室長、中川副参事兼副室長、真弓副室長、松本主幹、西田主査、白澤主査

関係機関：環境森林部廃棄物監視・指導室、環境森林部水質改善室、桑名農政環境事務所
環境室、県土整備部流域維持管理室、県土整備部河川・砂防室

議事次第：

1. 開会
2. 議事
 - (1) 第 2 回委員会における指摘事項・意見への対応
 - (2) PCB 汚染源の調査
 - (3) 追加調査結果の概要
 - (4) 対策の進め方とシナリオ
 - (5) 対策工法の概略検討
3. その他
4. 閉会

配布資料一覧：

- | | |
|------|-------------------------|
| 資料 1 | 第 2 回委員会における指摘事項・意見への対応 |
| 資料 2 | PCB 汚染源の調査 |
| 資料 3 | 追加調査結果の概要 |
| 資料 4 | 対策の進め方とシナリオ |
| 資料 5 | 対策工法の概略検討 |

参考資料一覧：

- | | |
|------|--------------------|
| 参考 2 | 汚染源調査に関する参考資料 |
| 参考 3 | 追加調査結果に関する参考資料 |
| 参考 4 | 油回収・汚染土壌浄化に関する参考資料 |
| 参考 5 | 油の性状等に関する参考資料 |

1. 開会

1.1 開会挨拶

- ・河合総括室長より、開会の挨拶を行った。

1.2 委員紹介

- ・中川副参事より、森委員（前回欠席）の紹介を行った。

2. 議事

2.1 第2回委員会における指摘事項・意見への対応について

- ・事務局より資料1について説明を行った。

2.2 PCB汚染源の調査

2.3 追加調査結果の概要

- ・事務局より、資料2及び資料3について説明を行った。

(勝見委員) 資料3の遮水層のボーリング調査において、地層が傾いていることを述べているが、3つのボーリング柱状図の粘土層がそれぞれの部分の粘土層と同じであるのかということ柱状図とボアホールスキャナーのデータを元に判断した結果と理解してよいか。また、このような地盤でルジオン試験を行うことは一般的なのか。

(事務局) Tc層と呼んでいる難透水層は、同じものかという確認については、よく似た粘土層と砂層が繰り返すような地層であるため、直接、点と点のデータを結ぶということが非常に難しい状況が想定された。そのため、縦方向に、厚さの変化やパターンを対比した想定結果と、ボアホールスキャナーで想定した方向が一致しているため、状況としては同じものであると判断している。

(勝見委員) Tc1とTc2、Ts1とTs2の違いを確認するというのは難しいか。

(事務局) 難しいと考えている。

ルジオン試験に関して、当該地盤を岩盤と扱うか、土砂と扱うか微妙な対象ではあるが、他の方法で実施しても、「水がない」という結果になると想定している。その中で、ルジオン試験が、一番適しているものと考え実施した。また、適応事例については調べる。

(勝見委員) ルジオン試験は、普通の透水試験とメカニズムが違う。ルジオン試験は、亀裂があるかどうかということも評価の視点にある。ルジオン試験を実施したことによって、亀裂の有無は確認できるが、岩盤ではなくてシルト層において、亀裂が無いということが、遮水層として本当に水が流れないという根拠となるのか、ルジオン試験を実施して評価することも含めて、検討が必要であると思う。

(事務局) 了解した。

(島岡委員長) 試料を持ち帰って、室内では透水試験を実施していないのか。

(事務局) 今のところできていない。

(島岡委員長) 今後、ボーリング調査する機会があれば、実施していただきたい。

(事務局) 試料はある。

(森委員) PCBの高濃度域は、いわゆる油層に凝集されており、かつその油層は、地下水水面が下限になっている。そのため地下水水面の変動に伴って、油層も上下すると考えられる。一方で、河川の低水位と高水位の変化の幅が、資料によれば4 m60 cm程度あるが、河川水が高水位になる場合には、地下水水面も同様に地表近くまで上がっていると考えられる。この地下水の上昇に伴った油層の上昇が、PCBの土壌への影響というものを起こしているのではないかと考えられる。高水位における、浅い部分の土壌の汚染を確認する必要があるのではないかと。

(事務局) 第2回の委員会時に、昨年の台風12号時の水位状況を確認しており、河川水位が標高20m付近までの上昇したことを確認している。不法投棄廃棄物確認箇所の直下まで、河川水の上昇が確認されている。今回の追加調査に関しては、地表付近からTPH、PCB等、油膜等の試験を実施しており、油汚染の状況を確認している。直接上部から染み込んだものという状況ではないため、そのような汚染状況を再度整理したいと考えている。

(加治佐委員) 上流側の油層厚が厚いのは何故か。

(事務局) 現時点では判明していないが、局所的に厚いところは確認されている。

(加治佐委員) 下流側の油層厚が薄くなっているが、その理由は何か。例えば河川水位の上昇に伴って地表面から油が滲み出しているのなら、油の滲み出した分、油層が薄くなっていると思われるが、それでよいか。

(事務局) 滲み出しているというよりも、供給されるものが処分場側にあり、下流側は拡がった結果を示しているものと考えている。

(事務局) 補足として、前回の資料において、PCBの汚染源となる油と廃油の汚染源というのは別であると推定している。今回、図3-2に記載している油層の厚みは、PCBではなくて、もともと投棄されていた油が原因ではないかと考えている。参考資料として、航空写真を示しており、国土地理院から過去の現場状況の航空写真を入手し、昭和36年から現場状況を追いかけている。昭和36年から数年間は畑として使用されており、昭和41年になると、土砂採取によって掘削されている状況であることが確認される。昭和46年の写真を見ると、一部何らかの埋立物があったと思われる。油層の厚い部分はこの部分であり、昭和46年4月以前に、何か投棄があったのではないかと考えている。昭和46年4月は、廃棄物処理法が施行される前であり、今の状況から考えると、法規制前の油が今回の油であると考えている。今回、PCB汚染源が発見された場所は、昭和46年の写真では、埋立場所の右にある黒い部分の少し右側となる。

2.4 対策の進め方とシナリオ

・事務局より、資料4について説明を行った。

(島岡委員長) 問題点の一つは、産廃特別措置法の中で、国の補助を受けながら、平成25年から10年間で終えるということである。もう1つの問題点は、汚染された廃棄物の処

分先がない、受け入れ先がないということである。PCBに汚染された土壌について処分先はあるが、PCBに汚染された廃棄物については受入施設がないということが、今後の対策を実施していく上での大きな制約部分になる。また、産業廃棄物に有害物質が相当量含まれる不適正に処分された埋立地においては、周辺環境への汚染のリスクが除去できればいいが、この事案では、汚染物質がPCBであるため、我国も批准しているPOPs条約に基づいて、少し時間的余裕はあるものの、平成40年度までに、原則、日本においてPCBを全廃することが国際法上の問題であり、そういう制約も考慮する必要がある。さらに、汚染されたPCB汚染廃棄物の処分受入先の技術が十分確立していない問題もある。その中で、徐々に汚染状況が分かってくるこの事案について、どのような対策をとればいいのかというところを事務局から対策シナリオとして説明を受けたところである。制約やリスクの多い中であるが、何らかの対策を打っていこうということである。例えば、確立した処分技術がない中で掘削してしまうと、ドラム缶8万本程度の廃棄物が発生する。しかし、この限られた敷地ではとても保管は無理であり、掘削した汚染された廃棄物を新たな場所で保管することも、業者の問題、住民の方々の同意取得などから非常に大変なことである。そういう中で検討して示されたものが、資料4の14ページのシナリオである。シナリオ1～4を示しているが、シナリオ1は現状では少しあり得ないとのことである。シナリオ2、3、4の中で、どの辺りを目指して今後一步を踏み出せばいいのかということ、具体的な技術については次の委員会で議論していくとして、どのシナリオでいけばいいのか皆様方のご意見をいただきたい。私の理解では、シナリオ4というのは、遮水工法で間仕切って、これ以上のPCB流出の汚染を防ぐということである。その後、処分技術等が確立されるまで、少し様子を見るというのがシナリオ4である。Step2まで対策をとり、全体を囲ってこれ以上の汚染を防ぐとともに、処分場範囲の汚染著しい箇所と北側の振子川護岸周辺の対策を打って、処分技術の動向を見守るというのがシナリオ3である。全域を囲んで掘削を行い、全量保管して、処分技術等が確立されるまで様子を見るのがシナリオ2である。シナリオ2、3、4の課題、メリット・デメリットについて詳しい説明もありましたので、これらの考え方も含めて、ご審議のほどよろしくお願ひしたい。

(加治佐委員) シナリオ1と2で、Step2に(B-2)と括弧書きをしているが、括弧書きの意味は何か。

(事務局) この過程を辿るということを示している。シナリオ1、シナリオ2は、括弧書きで(B-2)と記載しているが、最終的にはAかA-1、A-2を目指す予定である。しかし、ある程度の掘削が必要となり、掘削によって汚染拡散を防ぐ必要がある。そのための遮水壁の構造として、根入れ型遮水壁を設置するのか、浮き型遮水壁を設置するのかということで、浮き型遮水壁を設置し掘削を行い、最終的にはA-1、A-2につながるという意味で記載している。

(松尾委員) 河川水への汚染を防止する観点から、少なくともシナリオ3の段階までは、

是非進めていただきたい。シナリオ4のままでは、河川の増水時には、河川への拡散が懸念され、汚染源がそのままの状態である。そのため、河川への汚染を防止していくという視点から、シナリオ3までを是非進めていただきたい。

(島岡委員長) シナリオ3として、汚染を除去し、保管というところまでは早急を実施するという御意見をいただいた。

(森委員) 同じ意見である。優先順位が基本的な考え方であることについて、経済面と時間を考えて賛成する。しかし、少し問題があると思うところは、最優先と優先と区別された中で、1段低く置いた位置付けの優先の方に、河川への汚染拡散防止という項がある。下流域の地域の方々にとっての安心という面を考えたときに、最優先とされている問題と優先とされている拡散防止は区別せずに、同時並行的な形で差を付けないような、言ってみれば、Step1とStep2の同時並行的な対策の実施ということを考えるべきではないかと思う。

(江種委員) 図4-3に旧処分場外の「不法投棄物の選別・保管」とあるが、これはコンデンサが見つかったところのことで、この量はどれくらいか。

(事務局) この部分の廃棄物量は推定できていないが、ポイ捨てゴミのような廃棄物が併せて発見されているので、当時窪んでいた辺りの面積とその埋立の厚さなどから、概ね100 m³程度ではないかと考えている。

(江種委員) 図4-3では、100 m³程度のものは3年目くらいまでに掘削して保管することになる。一方、旧処分場内の廃棄物の量は15,600 m³ということであるが、これは減る余地はないのか。図を見ると、油膜がある所全部のエリアを囲っているようであるが、基本的にはPCBが入っているものが対象であり、PCBが検出されない油というのはないという前提なのか。

(事務局) 最大量でまとめており、油には全てPCBが含まれているという前提であり、TPH濃度が100以上の範囲で算出している。

(江種委員) 図4-3は、CaseAがベースである。旧処分場内の高濃度箇所を掘削して保管ということであり、基本的には保管のCaseA-1もしくはA-2が考えられるとのことであるが、1年目から2年目まで実施する予定としている旧処分場内の鋼矢板設置はどの箇所か。

(事務局) 資料5の図5-1に囲い込み範囲を点線で示しており、この部分に鋼矢板を設置したいと考えている。旧処分場内は、赤い点線の周りに鋼矢板を設置し、旧処分場内にある油については、周りのエリアに移行しないように考えている。

(江種委員) 図4-3を見ると、時間のずれがあるが、CaseBも実施しているということになる。1年目から5年目の旧処分場外が終わる6年目の途中まで、旧処分場外の汚染土壌除去を実施し、6年目の途中から掘削が始まっている。この6年目までは鋼矢板を周りに設置したのみで、処分場内は何もせずその外側を対策し、事実上はCaseBをやっていることになる。したがって、CaseBというのは、その後6年目以降も継続していくことに

なる。それがシナリオ3であり、シナリオ2では、図4-3になるということによいか。その他、図4-3というのは、最終的には廃棄物を処分するのが、9年目の終わりから10年目、11年目という時期に行う。したがって、旧処分場内の廃棄物の掘削除去が概ね8年目の終わり位までであるため、そこから少なくとも1年ほど時間があり、そのため、掘削したものは全量そこで保管しないといけないということが前提になっているという認識によいか。

(事務局) 図4-3は、一旦全量掘削を行い、それを保管し、保管したものを処理するというニュアンスであるが、実際には、その処理施設には受入条件があり、受入条件が厳しいというのを前提にして記述している。そういったことから、掘削を行い、すぐ受け入れるということであれば、当然保管量は少なくなる。保管庫も同様である。

(江種委員) 保管廃棄物の処分を、もう少し前倒し、例えば8年目くらいからできるようになれば、この6年目から続いている保管という部分は非常に少なくなってくる。最も上手くいけば、保管が不要ということもあり得るといえる。そうなると、ほぼシナリオ3と同じようになる。

(事務局) 保管せずに処分していくと、土壌と同じように、保管せずに処理するということになる。

(江種委員) 先のことは分からないが、シナリオ2とシナリオ3の違いは、最終的に処分はするが、時期的にいつになるか分からないため、場合によっては保管庫で管理しないといけないということか。6年目までは、みた限りではシナリオ3を実施しているという位置付けと考えられるが、そういう位置付けによいか。

(事務局) 図4-3は、掘削してすぐ処理をしているというイメージであるが、事務局としては、現場の対策を最も早く進められるものとして、如何に前に詰めていくかという意味で、順番に油回収と汚染土壌掘削、廃棄物掘削ということにしている。一方、廃棄物の処分に関しては、後ろに記述せざるを得ない。この間の時間を埋めるのに、保管庫というイメージを持っている。

(江種委員) 最終的に、保管廃棄物の処分というのは、いつから行えるかということで、シナリオがまた段階的になる。

(島岡委員長) 掘削をしても処分技術が煮詰まるまでの拡散防止対策と今後予定されている処分場外での処分については、とりあえず進める。県としても、国の支援を得ながら処分策を考えるが、最悪の場合はここにあるようなシナリオになる。

2.5 対策工法の概略検討

・事務局より、資料5について説明を行った。

(勝見委員) 資料の3ページの囲い込み工法の比較だが、この比較検討は今回の現場を意識して評価されているものか。

(事務局) そうである。

(勝見委員) 砂礫層ということで、例えば鋼矢板がきちんとマッチすることができるのかどうか。特に鋼矢板であると、油の滲み出し防止が可能だと評価をしているが、本来ならば、きちんと1枚1枚まっすぐ入って、それぞれ隣り合ったものが機能するということが前提になるのではないかと考えられる。他にもソイルセメント工法の場合であると、現地盤とセメントを混ぜるとなっているが、その辺りはどうか。

(事務局) 鋼矢板に関しては、しっかり施工すれば滲出防止ができるという前提で技術評価をしている。ソイルセメントに関しては、当然、現地盤とセメントの固化壁なので、油混じりの地盤とセメントを混ぜるということに関して、若干、懸念があると考えている。

(勝見委員) 油混じりの問題ということもあるが、地盤が砂礫だという中で、どこまで透水係数を下げられるのかということも、ここは材料になってくるのではないと考えられる。その辺りをもう一度確認していただければと思う。

(事務局) 承知した。

(松尾委員) 施工に関して「狭小箇所への適応」とあるが、高圧線は障害にならないのか。

(事務局) 基本的には適応可能である。

(松尾委員) 高圧線は、地上何mくらいのところにあるのか。

(事務局) 地上から概ね13mであるが、保安距離として5m必要であり、実際は有効高さで7から8mである。また、狭小、低い空間での専用機械が、全国的に見て台数が限られていることもあり、実際に詳細な施工を実施する際には、そういった機械を考慮する必要がある。

(江種委員) 11ページの(3)「掘削による廃棄物・土壌の除去の基準」とあるが、土壌のことしか書いていないようであるが、廃棄物は全部掘削除去するという前提でよいか。

(事務局) まず、どこまで取るかということで、一応目安として対策を取らなければならない量として、今回示している。第4回の委員会において、範囲と量を示した中で、どこまで取らなければならないのかというご議論をいただければと考えている。今回は最低限満足すべき基準としては、こういうものが考えられるという形で示している。

(江種委員) 油膜がある部分は全部取るということであれば、廃棄物層がなくなれば、最終的に取っていくのは土壌のところであるという認識か。

(事務局) そうである。

(加治佐委員) 2ページの浮き型と根入れ型の違いであるが、浮き型の場合は地下水位が上昇すれば地表面付近まで油層が上昇するが、根入れ型の場合はそういったことはないという認識でよいか。

(事務局) そうである。

(森委員) 囲い込む対象を油層中のPCBのみに限定していいという前提でよいか。つまり、比重の大きな、例えば有機塩素系化合物であれば、浮き型は実施できないため、前提は油層中のPCBのみでよいか。

(事務局) 前回の資料において、VOCが一部あるという説明をしているが、今のところ、VOCが地下水中に移行されないということもあり、油層中にVOCが残留しているということから、油層に起因しているという考え方である。

(森委員) 浮き型であれば、10～15m程度の考えうる地下水水面が渇水期、低水期にどこまで下がるのかということ十分にカバーできる長さは必要であると考えられる。

(事務局) 第2回資料では、渇水期と豊水期で概ね50cm程度の差があったと報告しているが、実際には、過去の油汚染の範囲はそれ以上である。表5-5では、概ね標高14mくらいから、20m、18mくらいまで油に汚染されており、過去に移動した地下水水位の履歴と考えている。油が検出されている範囲よりも、少し余裕を持った鋼矢板の設置が必要であると考えている。

(島岡委員長) 次回、さらに突っ込んだ検討を実施し、細かな技術の検討についても、委員会から意見をもらうということによいか。

(事務局) 資料4の中で、シナリオ4についてはリスクが高すぎるという意見をいただいているため、考えられるシナリオ3で資料をまとめていきたい。

3. その他

- ・ 次回の開催は、平成24年の3月中旬頃で調整する。

4. 閉会

- ・ 中川副参事より、閉会の挨拶を行った。

以上