

平成 23 年度 第 2 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 23 年 10 月 18 日（火）14：00～16：00

場所：名古屋市 安保ホール 701 会議室

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）、尾崎委員（大阪産業大学教授）、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）

欠席：松尾委員（中部大学教授）、森委員（日本大学教授）

事務局：三重県：河合総括室長、山神推進監、中川副参事、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
農村基盤室、桑名農政環境事務所環境室、県土整備部河川砂防室

議事次第：

1. 開会
2. 議事
 - (1) 第 1 回委員会における指摘事項への対応
 - (2) 汚染状況の概要
 - (3) 生活環境保全上の支障除去の必要性
 - (4) 環境修復の基本的な考え方
 - (5) 対策工法の比較と進め方
3. その他
4. 閉会

配布資料一覧：

資料	第 1 回技術検討専門委員会における指摘事項への対応
資料 1	汚染状況の概要
資料 2	生活環境保全上の支障除去の必要性
資料 3	環境修復の基本的な考え方
資料 4	対策工法の比較と進め方

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、委員の紹介ならびに事務局の紹介を行った。

2. 議事

2.1 第1回委員会における指摘事項への対応について

- ・事務局より資料について説明を行った。

2.2 汚染状況の概要

- ・事務局より、資料1について説明を行った。

(加治佐委員) 旧処分場内エリアに入る水は、台風の時であっても河川から流入することではなく、地上面から雨水が入る程度なのか。

(事務局) 地下水の流向は旧処分場から河川へと向っているが、旧処分場の上流側からの流入は考えられる。調査によれば、現場の河川近傍では通常時は地下水位が高く、河川水位が低い。しかし、今年、9月4日の台風12号時には、その水位が逆転している。そのため、河川水が旧処分場側へ流れる可能性もあると考えられる。

(加治佐委員) 旧処分場の隣のエリアから流入している成分等は把握していないのか。

(事務局) 周辺の状況調査については、桑名市提供資料により地下水等高線の確認は出来ており、旧処分場においては西側からの地下水の流入があると思われるが、こういった成分のものが流れ込んでいるのかまでは把握できていない。

(島岡委員長) 油の拡がり、地下水流向も影響しているのか。

(事務局) 図-1.18に地下水流向を示しており、1月と9月の計測においても同じような結果となっている。油の拡がりについては、図-1.1、図-1.2に示した状況であり、地下水流向と概ね同じ方向に拡がったと考えられる。

(尾崎委員) 旧処分場外では、PCBだけが最高値3,800 mg/kgとなっており、その他PCB以外の値は低い。汚染源が一つで拡散したのか、または違う汚染原因があるのか考え方はどうなのか。

(事務局) PCBとVOCの汚染状況は全く異なっており、VOCについては、油層厚さのコンタとほぼ一致する形で拡散が認められている。このことから、VOCについては油分と一緒に挙動しており、もともと油分に含まれていたVOCが拡散により拡がったものと推定している。一方、PCBについては、高濃度域が処分場東端の境界部分にあり、過去の航空写真によると、道路に接する部分であり不法投棄がされやすい状況であった。今のところ、PCB汚染源については、油分にもともと入っていたものではなく、別に投棄されたものではないかと考えている。また、PCBは比重約1.5であり水よりも非常に重い性質であるにもかかわらず、地下水面上に存在していることから、まず油の拡散があり、その上から

投棄された PCB が油層に到達し、油に含まれたものではないかと推測している。これらを裏付けるため、過去の写真による土地利用状況調査や周辺住民ヒアリングと併せて、PCB 高濃度域の掘削等調査を行い、投棄物の確認や処分場埋立後の投棄の痕跡等の調査を考えている。この調査結果については、次回に報告させていただきたい。

(勝見委員) 表-1.7 の PCB 推定量は 677 kg と算出しているが、この数値は今後対策を考えていく上で、コスト面に影響すると思われる。確からしさを確認するために、3点確認したい。1点目は間隙率に一般値 0.35 を使っているが、その値は少し大きいのではないか。2点目は油層中の PCB 濃度に 203 mg/kg とか 533 mg/kg という数値を使っているが、これは三次元クリギングにより、図-1.11 のような濃度分布を体積平均したものか。3点目は、図-1.1 によると処分場の北側にも油層があるということであるが、所有者がいてあまり調査がされていないと思われる。調査地点が粗いところを無理してコンタを引いているのではないか。

(事務局) まず1点目については、間隙率 0.35 は、砂を水で満たすときの一般値として採用しているが、油が水と置換した状態の数字として採用するには大きいというところは指摘のとおりと考えている。しかしながら、油に関する間隙率について参考にできるデータが他にないため、量の見積もりについて一番安全側のデータとなる意味で、0.35 を用いている。場合によっては、今後、室内実験等も考えられる。2点目の処分場内 203 mg/kg、処分場外 533 mg/kg は、指摘のとおり図-1.11 の右側の図によるものである。PCB 濃度を測定したデータが約 20 点あり、油層エリアの中の濃度分布を赤から青の色で表現している。そこから、濃度平均を体積平均として算出し、その数字を便宜的に処分場内と処分場外に分けて表現している。3点目については、北側の方ではデータが少なく、図-1.11 の右側平面図と図-1.1 は基本的には同じ図となっているが、図-1.1 では、北側のデータが少ない部分について手で直線的に作図している。図-1.11 は少ないデータの中で三次元クリギングにより、油層分布を表示し、その中を PCB の平均濃度で色付けしたものである。

(勝見委員) 北側の観測井は1点なのか。

(事務局) 3点程ある。

(勝見委員) 図-1.11 の右側平面図の北側部分が尖っているが、周りに観測井がないため、離れた所で一群の油をキャッチしている部分があり、それをクリギングするとそこだけ尖った形となっているのか。

(事務局) 3点のうち、真ん中の1点のみ検出されたため、そのような形になっている。

(勝見委員) PCB 推定量に関して、安全側で評価できている面と、少し不明な部分があることから、危険側になっているかもしれない面が混在しており、間隙率は評価に大きく関与する問題である。その点では、安全側ではないかと考えられる。

(江種委員) 図-1.12 の地下水観測用井戸2点について、水位の測定は行っているのか。

(事務局) 自記水位計を設置し、10分毎に水位の測定を行っている。約60数カ所ある観測井において、今年の1月、9月に一斉測定を行い、その他、定期的に手動で測定を行って

いる。

(江種委員) 定期的に 60 地点でデータをとっているのか。

(事務局) 60 数地点は一斉測定で行っており、定期的には 20 地点程度である。

(勝見委員) 前回委員会において、江種委員からも不透水層の厚さを確認する必要があるとの指摘があったが、十分厚いシルト層があり透水係数 1.5×10^{-7} cm/sec 以下とされているは、実際に透水試験を実施したのか。

(事務局) 現状としては、透水試験は実施していない。推定式により算出しているので、今後の調査の中で、透水係数を実測したいと考えている。

(島岡委員長) 油層の中に水分は入っているのか。

(事務局) 水分は入っている。

(島岡委員長) 土壌・油・水・廃棄物毎の溶出試験を実施し、溶出性のものと吸着性のものを把握すれば、今後の対策に役に立つのではないか。油層中に何割程度、油があるのか。

(事務局) 月に一度行っている油回収では、地下水と合わせてくみ上げた場合に、油 1 に対して、水が 9 くらいの割合となっている。油分中にどの程度水が含まれているかについては、油分だけを回収することが非常に難しく不明である。

(事務局) ほとんど水が混入しないようにチューブを用いてサンプリングした油層をしばらく置いておくと、全体の 5% から 10% 程度の水が下層に確認できる状況である。

(島岡委員長) 間隙率を 0.35 と考えると、そのうちの 0.315 は油ということか。ほぼ油で間隙は飽和されており、飽和率は 90% 程度ということなのか。

(事務局) 観測孔の中では、そのような性状である。

(島岡委員長) 投棄された廃棄物自体には、もともと有害なものは含まれていないのか。

(事務局) 表-1.5 の土壌等溶出試験結果において、旧処分場内の埋立廃棄物も土壌として分析を行っている。その結果、PCB、VOC などの有害物質が検出されているが、これまでのところ、油分が検出されていない廃棄物からは PCB、VOC 等の有害物質も検出されていないため、本事案における PCB、VOC 等有害物質は、埋設廃棄物自体に含まれていたものではなく、油分に起因したものであると考えている。ただし、ふっ素については、もともと埋められていた焼却灰等の廃棄物に起因したものであると考えている。

(島岡委員長) 油は潤滑油・エンジンオイルであるため、PCB、VOC は入っていないという理解でよいのか。

(事務局) 潤滑油やエンジンオイルが投棄されたのではなく、これらに類似した性状の廃油が投棄されていると考えている。図-1.6 では、ガソリン成分、軽油・重油成分、潤滑油成分の構成を示しているが、地点によって油種が異なっている。これらの油種の由来は不明であるが、必ずしも使用済みになった潤滑油が投棄されたというわけではないと考えている。

(加治佐委員) 今回の土壌中の PCB 等の調査は、地中に拡散した濃度の調査であり、ドラ

ム缶等が埋め立てられた場合などは別として考えているのか。

(事務局) そのとおりである。

(事務局) 資料 2～資料 4 について説明を行った。

(勝見委員) 表-3.1 において、河川水、地下水の環境基準について、VOC やふっ素も含めて環境基準値以下にすると説明があったが、この地域には自然由来のふっ素はあるのか。

(事務局) ふっ素は旧処分場内のみで検出されており、その他の箇所での検出はされていないことから、自然由来のふっ素はないと考えている。

(勝見委員) この現場の汚染土壌は、土壌としては環境基準を超えておらず、油に PCB が含まれている。このため、油の処理を行うような感じとなるが、表-3.3 にある施設では、技術的にもそのような土壌を扱える可能性はあるのか。

(事務局) 受入条件等により、粒度や水分等の調整は必要であるが、基本的には受入は可能であると考えている。

(尾崎委員) PCB 高濃度域は隔離した状態にするべきであり、隔離しないと拡散のおそれがあるといつまでもなくなると考えるが、PCB は溶出試験や含有量試験でも基準値以下である一方、表-3.4 においてなぜ処理が必要となるのか。表-3.4 の欄外に基準を下回っているものの油膜が確認されることから汚染土壌と分類しているが、処理しなければいけないのか処理しないでいいのかという疑問が残る。また、表-3.4 の分類について、油分が高濃度の土壌とそれ以外の土壌を同じ扱いとしているが、区分して考えるべきではないのか。その他、汚染がない箇所について、網羅して調べたものではなく、本当に汚染がないと言えるか分からないため、汚染土壌量や掘削方法の確定ができないのではないのか。

(事務局) 溶出試験の結果、基準値を下回る値しか確認されていないが、溶出試験の公定法の場合、自然環境中の媒体である地下水に有害物質である PCB がどの程度移行するのかわかることで決められていると認識している。本事案の場合、媒体には地下水以外に油分があり、公定法で実施した溶出試験結果が、必ずしも周辺に及ぼす影響を示すものではないと考えている。また、周辺に影響を及ぼす原因が油層にあるのであれば、油層だけを除去すれば河川水や地下水に影響がないといえるが、油層を全て除去できたとしても、土壌に付着している油分がいずれ離れたときに、再び油膜、油層を形成するおそれがあると考えている。このため、基準値以下の土壌であっても、再び油膜を形成して、油分が拡散するおそれがあり、油分除去の必要性があるとの考え方で汚染土壌として扱っている。

(尾崎委員) 表-3.4 の汚染土壌については全て汚染がある土壌として考え、汚染土壌であることから委託処理もある程度可能であり、そのような対策も一つであるということなのか。

(事務局) そのとおりである。ただし、基準値以下の土壌を汚染土壌として処理しなければならぬかは、必ずしもそうでないと考えている。PCB を含む油分に汚染された土壌に

- については、汚染土壌中の油分を除去する方法も処理の一つとして考えている。
- (尾崎委員) 土壌中の汚染を除去すれば、再利用できる場合もあり、この域内に戻すということもあり得る。そういう意味で、まとめて全て汚染土壌として除去しなくてはいけないというものでもないのではないか。
- (江種委員) 資料3について、PCBだけで汚染されている印象を受けるので、PCBを含む油であることが分かる表現がよいのではないかと。また、対策範囲と対策の考え方について、旧処分場と洪水時に水没するエリアに区分していることがわからない。地理上、地形上で区分しているということなのか。
- (事務局) 各土地の利用状況を踏まえ、旧処分場内外で区分している。
- (江種委員) 汚染の濃度分布により、高濃度区域を除去の対象とする方法もあり、汚染が高濃度であり廃棄物を含んでない土壌であれば、旧処分場内であっても除去する考えもあるのではないかと。旧処分場内は全て封じ込めるという方法以外にも考えられるのではないかと。廃棄物の処分が困難なことから、全量撤去して地上で保管するか、掘削せずに囲い込み管理をするかという議論であれば、問題は処理できない廃棄物であり、廃棄物層だけを囲むやり方など、旧処分場内外で区分けする必要もないと考えられ、今後検討が必要である。
- (尾崎委員) 囲い込み範囲の考え方はいろいろあるが、不透水層を十分に確認しておくことが前提である。また、雨水対策等を行っても、必ず水処理等が必要となってくるため、十分な検討が必要である。
- (勝見委員) 底部の不透水層の調査は、ポイントでしか測ることができず限界がある。そのため、地質学的な観点で、どのような成り立ちで地層ができたのかということまで遡り、不透水層の存在を証明することが非常に重要である。
- (加治佐委員) 参考資料の遮水壁工法について、不透水層までの遮水壁の設置は可能か。また、囲い込み範囲内の地下水位は周辺地下水位より低くしておかないと、いつかは周辺に流出することになる。水位の概念を厳密にしなければいけない。
- (事務局) 不透水層までの遮水壁の設置は技術的には可能である。ただし、不透水層を確実に捉える必要があり、掘削方法については十分検討する必要があると考えている。また、地形的な制約として、水管橋や高圧線が現場にあり、今後、掘削の制限を踏まえた具体的な検討を行う予定である。囲い込み内の水位についても、周辺水位より低くすることを念頭に、十分に検討を行う。
- (江種委員) 表-4.2の対策後の措置について、Case Bでは将来的には地中で管理する汚染廃棄物の処理が必要となるとあるが、汚染廃棄物が処理できるようになれば処理を行い、それまでの管理の場が、Case Aでは全て取り除いて管理し、Case Bではそのまま地中で管理するという違いでよいのか。
- (事務局) 基本方針において、PCB廃棄物は廃棄物処理法に基づく適正処分を行い、最終的には処分をするということで今は考えている。廃棄物に起因した支障の除去は、支障と

なるものを撤去することではなく、周辺に影響を及ぼさないことであり、行政代執行においては、必ずしも廃棄物処理法上の適正処分ではない事例もたくさんある。しかしながら、PCB については、国の PCB 廃絶に向けた取り組みの中で、行政代執行で実施する PCB の処分をこれまでの行政代執行と同じように考えてよいのか、現在、国と協議を進めているものの明確にはなっていない。このため、現時点ではより厳しい対策である廃棄物処理法に基づく適正処分ということで議論していただきたいと考えている。

(江種委員) 表-4.3 のタイムスケジュールにおいて、10 年の長期に亘り計画をされているが、新しい技術の動向に合わせ、途中段階で変更することも考えているのか。

(事務局) タイムスケジュールについて、不明確な部分がある。仮に適用技術が決定しても法的な手続き等に時間を要することが考えられるため、もう少し議論をして考えていく予定である。

(島岡委員長) 掘削する場合は一時保管となるが、膨大な量であると考えられる。搬出の必要がある場合は受入先等はあるのか。受入先がなければ、掘削量と最大保管量のバランスを考慮しながら、工法の決定が必要である。

(事務局) 保管場所については検討できていない。現地では、旧処分場範囲の半分程度が汚染されていない範囲であり、保管するのであればその範囲となるが、機械類の設置等により保管量も制限されてくる。

(島岡委員長) 保管の部分が制約になる可能性がある。経済性を含め、汚染の現状を把握して、掘削量や囲い込み範囲を最小限にすることを検討することも重要である。

(島岡委員長) 現在の PCB 処理技術は非常に時間がかかったものであり、昭和 40 年代から 30 年以上にわたり保管されていたものが、ようやく処理が始まった状況である。表-4.3 のタイムスケジュールの汚染廃棄物処分の技術検討の部分は、比較的長く期間をとっているが、検討・設計・施工・諸手続を考えると、平成 24 年から 30 年という期間は十分長いようで、実は短いようにも思われる。

(事務局) 長いようで短いと考えている。産廃特措法の延長の課題もあるが、最大 10 年程度と考えている。

3. その他

- ・ 次回の開催は、平成 24 年の 1 月中旬から下旬で調整する。

4. 閉会

- ・ 中川副参事より、閉会の挨拶を行った。

以上