

# 会 議 録

全部記録 要点記録

1 会議名	第6回中央卸売市場移転予定地における土壌汚染対策等に関する専門家会議
2 開催日時	平成28年10月3日(月曜日) 14時00分～17時30分
3 開催場所	姫路市役所北別館3階 研修室
4 出席者又は欠席者名	<p>【委員】 平田 健正(放送大学和歌山学習センター 所長) 中島 誠(国際航業株式会社 フェロー) 保高 徹生(国立研究開発法人産業技術総合研究所地圏資源環境研究部門 主任研究員) 藤森 一男(兵庫県環境研究センター 科長)</p> <p>【姫路市】 高馬 豊勝(姫路市産業局 局長) 深川 泰明(姫路市産業局 中央卸売市場 場長) 小谷 祐介(姫路市産業局 中央卸売市場 副場長) 宮本 政男(姫路市産業局 中央卸売市場 新市場担当 係長) 友定 章人(姫路市産業局 中央卸売市場 管理担当 係長) 西脇 唯夫(姫路市産業局 中央卸売市場 係長) 覚野 宏(姫路市環境局 環境政策室 課長補佐) 網干 敦子(姫路市環境局 環境政策室 技術主任)</p>
5 内容	<ol style="list-style-type: none"><li>1 第5回専門家会議決定事項の説明</li><li>2 事務局説明</li><li>3 事務局説明に対する質疑応答</li><li>4 委員による討論</li><li>5 座長による討論のまとめ</li><li>6 決定事項の確認</li></ol>

## 第6回中央卸売市場移転予定地における土壌汚染対策等に関する専門家会議会議録

(開会)

(姫路市) 「第6回中央卸売市場移転予定地における土壌汚染対策等に関する専門家会議」に御出席いただき、ありがとうございます。只今より開会します。本日の開会に先立ち、高馬姫路市産業局長より御挨拶を申し上げます。

<局長挨拶>

専門家会議の委員の皆様には大変ご多忙の中、当会議にご出席していただき、ありがとうございます。

中央卸売市場建替事業に関しましては、この土壌汚染対策と並行して、補助金交付にかかる国・県との協議、基本設計作業、アクセス道路整備にかかる警察協議、地権者との協議等を進めているところです。

また8月31日にご審議いただきました第5回専門家会議の内容につきましては、現在開会中の市議会に報告するとともに、土壌汚染対策のStep2調査に関する補正予算案について現在ご審議いただいているところです。

本日の会議ではStep1調査が完了した現状におきまして、移転先用地の汚染状況の概要と、今月中にも発注を予定しておりますStep2調査の内容等を中心にご審議いただきたいと考えております。市場の整備にあたりましては、安全・安心な施設整備を行うことを大前提としつつ、費用対効果の検証を行いながら事業を進めてまいりたいと考えておりますので、委員の皆様には引き続き、ご指導をいただきますようお願い申し上げます。

最後になりましたが、一般傍聴の皆様、報道機関の皆様、ご参加いただきありがとうございます。これまでと同様、会議が終わりましたら座長の方からブリーフィングペーパーによる詳しい説明がございますので、その後質疑応答という形で進めさせていただきます。それではよろしく申し上げます。

(姫路市) <出席者の紹介>

<配布資料の確認>

(平田座長) <座長挨拶>

議事の中に「座長による第5回専門家会議決定事項の説明」と入っていますが、これを含めまして挨拶を申し上げたいと思います。

対象となっている土地は元々埋立地であり、埋立地だけであれば調査も対策も複雑にはならないのですが、問題は油処理をした埋立地の土壌を持ち込んでいるということです。元々は埋立地であっても、一度人の手を加えられた土壌というのは人為的な汚染と判断されますので、元々の埋土の上に人為的な盛土が乗っているという状況にあるため、調査方法も2種類くらいに分けていかなければならないという状況です。Step1の結果は本日の会議で全て出てきます。

本日ご審議いただく内容というのは、重要なところはP.1-3、第5回の会議で示された実施すべき土壌汚染対策等の内容というところをまとめており、本日もこれを中心に審議していくこととなります。1つは人為由来であるベンゼンについてはきちっと対策をしましょう、環境基準を満たすようにしましょうということと、もう1つは埋立材料に由来する重金属類（鉛、砒素、ふっ素）につきましては現地に残置しても大丈夫だろうというところが中心となります。更に油（油臭、油膜、TPH）がありますので、そういうものの取扱いについてご審議いただくということになろうかと思えます。

本日でStep1の調査が終わり、この結果を基にStep2調査はどうあるべきかと、Step2は対策を睨んだ調査ということになりますので、そういうところをご審議いただくこととなりますので、よろしくお願ひします。また、いつものように2時間～2時間30分位の審議で、その後少し時間を頂きまして審議内容をまとめて、ブリーフィングペーパーとしてお配りしまして、それを基に私の方から説明を申し上げて、再度質疑に入りたいと思えます。少々長丁場になるかもしれませんが、よろしく最後までお願ひ申し上げます。本日は本当にありがとうございます。

(姫路市) 只今より議事に入らせていただきます。

「中央卸売市場移転予定地における土壌汚染対策等に関する専門家会議開催要領」では、会議の進行は座長が行うことになっているため、座長に議事の進行をお願いします。

(平田座長) 会議次第6(1)「座長による第5回専門家会議決定事項の説明」につきましては、先ほどの挨拶に代えていただきたいと思えます。続きまして会議次第6(2)「事務局説明」をお願いします。

(姫路市) 只今から説明の方に入らせてもらいますが、【資料1】【資料2】【資料3】につきましては、現在市が実施しております土壌汚染調査(Step1)の結果概要となりますので、調査業務の受託者である国際航業株式会社に説明していただきます。

(国際航業) <資料説明>

【資料1】 <第5回専門家会議で審議された内容>

P.1-2、表1.1をご覧ください。

今回の報告事項は、前回の会議の時点で分析が出ていなかったデータの報告と、それを踏まえての対象地における汚染の特徴の再整理を行っています。

この表の中で赤枠で囲っている部分ですが、盛土における土壌汚染調査の内、深度別土壌調査の結果が出てきましたので、それについては【資料2】で報告します。具体的には、第一種特定有害物質およびその他 VOCs、第二種・第三種特定有害物質を対象とした盛土厚が1 m以上ある30 m格子で、全75区画になります。また表の一番上のところで、前回議論しましたが、地下水位の明らかな高まりが見られた3地点がありますが、これを含め地下水の連続測定を現在も継続して実施しています。

続きまして P. 1-3、表 1.2 ですが、これは第5回会議で示された実施すべき土壌汚染対策等の内容について整理している表になっています。

この内特に①②④は今回出てきている盛土における調査結果にも関連してきていますので、これらについては再度、今回の結果を踏まえて①②④について再度ご検討いただきたいと思います。

それでは調査結果の説明に移ります。【資料2】をご覧ください。まず【資料2】の結果を概説した後、【資料3】で既往調査と今回新たに出たものを合わせて整理していますので、【資料3】の方でちらの方の説明をしていきたいと考えています。

#### 【資料2】 <盛土を対象とした深度別土壌調査>

P. 2-1 をご覧ください。

今回の調査の目的というのは基本的に盛土（＝油処理土）における土壌汚染状況を把握することを目的として実施しています。この内、基本となる調査と油分を対象とした深度別調査については前回までで報告された状況のとおりです。【資料2】については、第一種特定有害物質およびその他 VOCs を対象とした深度別土壌調査結果と、第二種・第三種特定有害物質を対象とした深度別土壌調査結果について説明していくこととなります。

P. 2-2 をご覧ください。

P. 2-2 の方が第一種特定有害物質およびその他 VOCs についての調査地点を示しています。今回盛土がある部分について、盛土の厚さが1 m以上あるところ（全部で75格子）で各30 m格子の中で一番盛土厚が厚かった地点で土壌試料を採取し、その後の表層部分、表層から0.5 m、深度1 m、以後1 m毎に土壌試料を採取しまして、公定法による溶出量試験を実施しています。

一方 P. 2-3 の方に整理している右の図というのが、第二種・第三種特定有害物質についての調査地点を示しています。これについても盛土の厚さが1 m以上あるところ（全部で75格子）で、任意の5つの10 m格子から試料を採取し、盛土厚がない場合は5地点以下の場合ですが、その場合には全ての10 m区画から試料を採取し、採取した試料については1 m以上ずれないように均等混合し、公定法による溶出量試験と含有量試験を実施しています。

したがって今回、結果が出ているのは、盛土を対象とした第一種特定有害物質と第二種・第三種特定有害物質の調査結果が出てきているという状況です。

結果の方ですが、P.2-5をご覧ください。

まず第一種特定有害物質およびその他 VOCs についてですが、細かいデータにつきましては表 2.5.1、図 2.5.1 に整理しています。今回第一種特定有害物質およびその他 VOCs については前回の専門家会議以降に上がってきた分析結果、これは盛土の深度別土壌調査結果において全て基準値に適合し、ベンゼンも含めて新たな基準値超過土壌というのは確認されていません。

前回の専門家会議時点での報告データに盛土を対象とした深度別土壌調査結果に加えて改めて集計したものが P.2-5 真中部分に書いてありますが、今回の結果から盛土に関して言いますと、ベンゼン以外の物質（第一種特定有害物質および VOCs）は全て基準値に適合しているという状況です。

またベンゼンにつきましても J7-5 地点の深度 1 m の 1 検体で、値としては 0.012 mg/L、土壌溶出量基準の 1.2 倍の超過で確認されたのみということになります。これについては【資料 3】の方で詳しくご説明します。

続いて第二種・第三種特定有害物質の結果ですけれども、P.2-9 をご覧ください。こちらにつきましても細かいデータ等は表 2.5.2、図 2.5.2、図 2.5.3 に整理しています。

概略をご説明しますと、まず盛土については基準値超過が確認されたのは砒素とふっ素です。鉛については全て基準値に適合しているということで、ここも前回と変わっておりません。

したがって前回の専門家会議での時点での報告データに今回の盛土を対象とした深度別土壌調査の結果を加えて整理しますと、今回盛土に関して言いますと、基準値を超過したのは砒素・ふっ素ということになります。

砒素に関しましては「・」の 3 つめに示しましたように、全 100 箇所にある 30 m 格子の内の 80 格子、つまり全体の 80%、検体数で言いますと 194 検体分析し、その内の 138 検体、71.1% が該当しました。このような所で土壌溶出量基準を超過したというところでは、一方最大濃度を見ますと、I4 格子で 0.054 mg/L ということで、これは土壌溶出量基準の 5.4 倍になります。これらは全て第二溶出量基準には適合しているという状況です。

ふっ素につきましては、盛土の中で言いますと、全 100 格子 8 格子、8% で土壌溶出量基準超過が確認されています。検体数で言いますと、192 検体中 8 検体ですので、4.2% で土壌溶出量基準を超過したという状況になっています。最大濃度について見ますと、K13 で 2.1 mg/L ということで、基準値の約 2.6 倍という濃度で土壌溶出量基準の超過が確認されています。これらは全て第二溶出量基準以下であったという状況でございます。

P.2-9 の最後の部分、第三種特定有害物質（PCB や農薬）になりますが、これについては全て 30 m 格子で土壌溶出量基準に適合しているという状況です。

これが前回の会議以降に出てきた結果の概説になります。続いてそれらの結果を踏まえて出光興産(株)の既往調査で報告したものに、今回の盛土の調査結果を踏まえまして【資料3】に整理しています。

【資料3】 <土壌及び地下水汚染状況の概要>

【資料3】をご覧ください。

まずベンゼンについてです。P.3-2に今回の結果を踏まえていますが、実際今回新たな基準値超過土壌というのは確認されていませんので、前回の報告資料からの変更はありません。

ですからP.3-2の左上が盛土のベンゼンの土壌溶出量基準超過で、実際確認された状況としては出光興産(株)の基本となる調査ですから、土壌ガス調査を行って、土壌ガス中にベンゼンが検出された地点で土壌試料を採取した結果、深度1mのところでは基準値を超えたということです。

ただこの地点が盛土を対象とした調査とも重なっているため、実際評価としては、この30m格子が基準値を超過しているという評価となります。実際盛土の中で基準値超過しているのは、あくまでもJ-7地点の1ヶ所という状況になります。

続いて下の図面ですけれども、左側の方がベンゼンの埋土の結果になります。これについては黄色で塗りつぶされているところが土壌溶出量基準値超過ということになり、6つの30m格子で土壌溶出量基準値超過しています。

右側の方、自然地盤の結果については基準値に適合しています。

以上がベンゼンの調査結果で、ベンゼンについては新しい土壌溶出量基準超過は確認されていないので、前回の補足と変わっていないという状況です。

続きまして鉛の溶出量についてです。P.3-4、平面分布図をご覧ください。前のスクリーンにも映写していますが、3つ並んでいる内の一番左が盛土、真ん中が埋土、右側が自然地盤ということになっています。

先程の説明のとおり、盛土については全ての30m格子で今回調査を実施していますが、鉛については全て基準値に適合しています。一方埋土や自然地盤では、これは1つ飛ばしの30m格子毎に試料を採取して評価をしていますが、黄色で示しているところが基準値超過が確認されているという状況になります。これは前回の報告と変更はありません。

一方P.3-5ですが、鉛含有量の方になります。こちらも左が盛土、真ん中が埋土、右側が自然地盤というところで、鉛含有量につきましては自然地盤の1区画で土壌含有量基準を超えているという状況です。したがって自然地盤に入っているため、飛散するような状況ではないという状況になります。

続いて鉛の断面分布について説明します。

P.3-8、図3.1.10をご覧ください。前回少し詳しく説明しましたがけれども、この図というのが地質の断面図と、今回の土壌の鉛溶出量の深度別濃度分布を示しています。

次から出てくるのは全て同じ凡例になるので説明しますと、まずピンクで塗りつぶしているところが盛土になります。埋土については2種類に分けており、黄色でLf1層とLf2層に分けていますが、Lf1の方がおそらく浚渫土以外の埋立材料が主となっているもの、Lf2というのが浚渫土が主となった埋立材料由来ということで整理しています。

青で示しているのが自然地盤で、Asと書いてある方が砂質的なものが主となっているもの、Acというのが粘性土が主となっているものと整理をしています。

今回、埋土の調査結果が出まして、ピンクのところの調査結果が追加されたということになりますが、鉛溶出量につきましては、自然地盤の粘性土部分、ここではAc層になりますけれども、比較的濃度は高く、砂質（As層）では低くなるという傾向が見られます。

もちろん今回盛土部分については全て基準値に適合していますので、こういった傾向には変化はなかったという結果になります。

これが鉛の、盛土を含めた結果の整理になります。

続きまして砒素についてご説明します。P.3-11、平面分布図をご覧ください。

先程の鉛のものと同じく、左が盛土、真ん中が埋土、右側が自然地盤での超過の結果になっており、黄色で示しているところが基準値超過を示しています。

この図を見てもわかりますように、盛土については30m格子で行っていますが、多くの地点で砒素の土壤溶出量基準の超過が確認されています。また埋土層と自然地盤でも同様に、これは1つ飛ばしの30m格子毎にやっていますが、広く、多くの地点で基準値超過が確認され、平面的な隔たりがないという状況でございました。これは前回の見解と変わっておりません。

続いて砒素の深度別濃度分布の方です。これについてはP.3.13に断面図として整理しています。

凡例としては今までと同じく、ピンクで示しているのが盛土、黄色で示しているのが埋土、青で示しているのが自然地盤となっています。

これらは砒素の濃度を示しており、赤で示しているのが盛土での濃度、オレンジで示しているのが埋土での濃度、黒で示しているのが自然地盤での濃度の深度別分布を示しています。

この結果を見ますと3-3'断面、ちょうど対象地の真ん中を横切るような断面を切っているところですが、特徴としてはLf1の層（浚渫土以外のものが主に埋め立てられているところ）で比較的上下の地層と比べると低い値が出るというような状況がありました。

ここも前回説明しましたがけれども、今回盛土のデータが全部出てきた状況でもこのような傾向は変わらないことから、これはやはり元々埋立材料に砒素の含有が比較的少なかったのではないかと判断しています。以上が砒素の状況です。

続いてふっ素についての説明に移ります。

ふっ素については平面図の方がP.3-15に整理しています。また同じように左が盛土、真ん中が埋土、

右が自然地盤となっています。

ふっ素に関しては、まず盛土部分についていいますと、先程結果のところの説明したように、今回全ての30m格子で分析した結果、その中でふっ素の土壌溶出量基準の超過が確認されているのは8区画ということになります。

一方埋土と自然地盤については、これは1つ飛ばしの30m格子でやっていますが、比較的多くのところで基準値超過が確認されているという状況です。埋土と自然地盤では、どこかで平面的な隔たりがあつて、基準超過があるというような状況ではなく、比較的全体にふっ素の基準値超過が確認されたというような状況です。

続きまして断面図部分について説明します。これはP.3-19に整理しています。

これも同じように断面の方は整理しており、これも先程の特徴的な3-3'断面、ここがちょうど中央のところの断面を示しています。この断面図で、上の方はふっ素の溶出量、下は含有量の基準は超えていないのですが、特徴を捉える上では含有量が重要であるため、含有量についても下の方に整理しています。

この結果からもわかりますように、ふっ素は先程の砒素とは逆に、このLf1層のところで、特に含有量の方を見ていただくと、このLf1層のところで含有量が高くなっているという状況で、それに応じて溶出量の方も同層で高くなっている状況でございます。

ここの埋土というのは浚渫土が主ではなく、例えば残土や山土が主となっているような記載もありましたので、そもそも持ってきたものにふっ素が多く含まれていたということが考えられます。以上が断面の状況の説明になります。

続いて今後対象地で開発していく場合、どのような汚染がどこにあるのかというのが重要になってきますので、ここについて少し整理をしています。P.3-32をご覧ください。

凡例を説明します。塗りつぶしている方ですが、黄色の塗りつぶしと白の塗りつぶし、青の塗りつぶしがあるんですが、これは埋土の結果を示しており、埋土の中で鉛、砒素、ふっ素、いずれかの、何らかの基準項目が確認された場合には黄色の色を着けています。ここに唯一青が1箇所ありますけれども、これについては全て基準に適合しているということを示しています。白の地点については、これは埋土については1つおきの30m格子で調査をしているため、調査未実施ということになります。

一方網掛けの方については、盛土の結果を示しており、青のところは基準値に適合、赤については3つの内の何らかの基準値を超過している状況を示しています。

盛土については全ての30m格子の調査結果が全て揃っています。例えば青いところというのは3物質（他の物質を含む）の基準値に適合している状況ですので、盛土の青いところに関して言えば、油類の問題がなかったり、ベンゼンの問題が解決されれば一般残土として取扱うということが可能かという風に考えられますが、盛土については基準値を超過しているという状況がわかったと思います。



次のページからは物質毎に見ていくということになります。

P. 3-33 の上の 2 つの図が、上の左の図が鉛溶出量について整理したもの、右の図が鉛含有量について整理したものであるということになります。

鉛含有量については、自然地盤で 1 ヶ所だけ土壌含有量基準を超えているという状況ですので、鉛含有量については、今回これは盛土と埋土の結果を示しているもので、全て土壌溶出量基準に適合している状況になります。そして鉛の溶出量についていいますと、盛土については基本的には基準値に全て適合しているもので、盛土は全て青になるということになります。一方埋土については、1 つ飛ばしの 30 m 格子で調査を行っておりますが、鉛についてはいくつか基準値超過が出ているところがありますが、盛土は全て基準に適合していますので、盛土とは関係がないという状況がこれでわかるかと思えます。

したがって鉛に関して言うと、ここの盛土の土についてもどこかに移動しても環境に影響を与えないということはないという風に考えられると思います。

続いて砒素についてです。砒素については、P. 3-33 左下の図になりますが、砒素については盛土・埋土含め、調査したところのほとんどで基準値の超過が確認されているという状況になっています。これは鉛と違いまして、盛土についても、砒素についてはほとんど赤が出てきているということから、基準値超過が確認されているという状況になっています。

したがって砒素について考えると、基本的にはこの対象地の中で土を動かす前には基準値を超過しているという前提のもとで計画をしていく必要があると考えています。

続いてふっ素について、右側の図面になります。

青で示しているのが基準値に適合しているという状況ですので、盛土についてはふっ素に関して言うと部分的に超えているという状況になっています。一方埋土については、多くが黄色で示されています。白のところは調査を行っていないだけですので、黄色で示しているところが基準値超過が確認されているという状況になります。

したがって盛土と先程の断面図で示したように、盛土より埋土の方が濃度が高くなるような影響がありますので、例えばふっ素という物質を考えていくと、土を移動したとしても、土壌環境に与える影響というのは現状と大きく変わらないのではないかと考えています。これが 3 物質についての説明になります。

もうひとつ問題になってくるのが油についてです。P. 3-34 に整理しており、P. 3-34 の左上の方で油臭について整理しています。

ここのハッチングについての考え方なんですけれども、網掛けにしているのが盛土で、塗りつぶしているのが埋土というのは同じですが、色の観点で、このグレー系で示しているところが、油臭の判定値は 0 と判断しているところ、つまり油臭はないと判断をしているのがグレー系で示しています。続いて青系で示しているのが、これが判定値 1（やっとなんか検知できるにおいて、ただし油臭かというのは判断が難

しい)を示しています。オレンジ系で示しているのが判定値2(何のにおいかわかる、ここでは油臭とわかる)以上のものを示しています。

このような観点で整理していきますと、まず埋土の方から、油処理土がないところに関してもいくつか油臭が判定値2以上のレベルで確認されているところが僅かですがあるという状況になります。

やはり盛土が存在している範囲では比較的多くの区画、つまり塗りつぶしているところが盛土の下の埋土を示していますが、判定値2で確認されていますが、実際盛土では油臭が確認されているけれども埋土にはないということもあるので、直接上と下が関係していない、必ずしも上にあるからといって、下に出ているという状況ではないということがこの図を見ていただくとわかると思います。これが油臭に関する整理になります。

続いてTPH、油膜については、油臭の観点で網羅できてしまうので、TPHの方について説明します。

TPHについてはP.3-34左下の図になります。

凡例としては同じですが濃度区分があり、グレーで示しているのが定量下限値未満(100mg/kg未満)を示しています。青系で示しているのが100~1000mg/kg、定量下限値の10倍未満を示しています。黄色で示しているものが1000mg/kgを超える濃度で確認された区画を示しています。

平面分布としては油臭と同様、盛土がないところでいくつか確認されたり、100~1000mg/kgの間で確認されたりと、必ずしも上にあるから下にもある、上にないから下にもないという状況にはなっていない、一致しているところとそうでないところがあるという状況になります。

分析チャートを見ると油種がわかってきますけれども、あくまでも盛土と埋土では明らかに油種が異なる場合もあり、実際現場にある盛土からの浸透だけでは埋土の油の存在状況を説明できない部分もあるということが今回明確になりました。

こういったことから、今後問題になってくるのは油臭であると思いますが、油臭により対策範囲を決めていくという場合においても、おそらくその要因を把握したり、あとは対策方法を検討していくことを考えると、油種が異なる場合もあるので、TPH試験を実施する必要があるのではないかと考えています。

最後に地下水汚染状況について説明します。地下水については前回の会議でも説明していますので、新たに追加された情報について説明するというスタンスを取りたいと思います。

P.3-40をご覧ください。

出光興産(株)の方で実施した既往調査における観測井戸の位置と井戸仕様を1つにまとめています。P.3-40を見ていただくと色々な「○」がありますが、塗りつぶしていない(白抜きの)ものは地下水については基準値に適合していることを意味しています。塗りつぶしているのが基準値を超過していることを示しており、緑の方についても同様です。これらは井戸毎に異なるため、色を変えています。出光興産(株)の調査では、赤で塗られた6地点と緑の1地点の計7地点で基準超過が確認されているという状

況です。

ここまで整理したところで、今まで赤の方の井戸構造を見ると、比較的浅いところでスクリーンを切っている状況ですので、今回我々が行った調査よりは少し浅めに切っている状況にあるかと思えます。

ただ敷地境界については1つだけ、井戸構造図が出てきたんですけれども、境界の井戸については比較的深いところ（6 mくらい）までスクリーンが切っているような観測井戸で観測した結果、基準値の超過が確認されているということが今回既設の観測井戸の構造図に関する資料を集めてもらってわかったという状況です。

これを全て踏まえて整理したのが P. 3-41 の図面になります。

凡例を説明させていただくと、まず白抜きで作っているのが既往調査（＝出光興産㈱の調査）の結果を示しています。塗りつぶしているのが、Step1 調査において新たに明らかになったということで、青・黒系が基準値に適合、赤系が基準値を超過しているという状況を示しています。

「△」等の形は井戸の構造で分けており、「△」は土壤ガス調査の代わりに、宙水が出てきてしまったので、それを採取して結果を示したということが Step1 調査でもありましたので、そういったものを土壤ガス調査の代わりに地下水を調査した地点で、青が基準値に適合、赤が基準値超過を示しています。

「○」がついているのは Step1 で観測井戸を設置して調査した結果ということになりますので、これは 2 m や 10 m のスクリーンの結果になります。そういった観点で見ると、まず黒いところは基準値に適合している状況です。

地下水の流れというのは大局的には図面上は左上から右下に流れているというような流れになります。まず地下水で見ると、上流から流入しているというようなことは掴めていない、そういった現象はないという状況かと思えます。ただ基準値を超過しているのは比較的基準値を超過している周りに適合している状況ができていますので、基準値超過している地下水がそんなにまだ広範囲に存在している状況ではないのではないかと推察されます。

また今回、宙水的な浅いものも見ていますけれども、宙水的な水の存在も今回示唆されるということがございます。

次に地下水の連続測定結果を簡単に説明します。実際この地下水について言いますと、今後継続して実施している地下水位の連続測定結果や、今後 Step2 で実施予定の油やベンゼンを対象とした埋土調査も踏まえ、地下水について改めて調査内容について検討していく必要があるのではないかと考えています。

最後に連続測定結果について簡単に説明します。P. 3-42 になります。

元々の結果としては、ここで前回報告したように、8月24日の時点でも水位の高まりがあるという結果があり、その後地下水の連続測定を進めています。左下の方が今回新たに追加した図面です。これは台風が来た後の結果ですが、そういった状況でもやはり高まりが見えていますので、このような状況を

含めて、先程の水質調査結果、今後行っていく Step2 の結果を含めて、地下水について調査・評価していくというのが必要になると考えています。

以上で調査事業者からのご説明は終わります。

(平田座長) 今回わかったことを簡単に言えば、盛土に関してはベンゼンが1ヶ所だけで超えていたという理解でよいか。

(国際航業) 出光興産(株)の調査のところで、盛土については1ヶ所ガスから始めて、超過が確認されている。今回の Step1 の結果では、盛土については基準に適合している。

(平田座長) 全部大丈夫だったということでよいか。

(国際航業) そのとおり。

(平田座長) それと盛土に関して、鉛は元々出光興産(株)の調査結果で大丈夫だったと。砒素やふっ素については全体として人為由来として扱わなければならないが、元々の土壌そのものが埋立材であるという風にすれば、埋立材由来的な、そういう性質が強いと考えたらよいか。

(国際航業) 前回の専門家会議でも色々な相関等を取っている。今回盛土の結果が大分追加されたが、その見解というのは変わっておらず、元々はそういったものに由来したものと考えている。

(平田座長) 順番に盛土と埋土と行きたいと思うが、盛土についてはどうか。

(中島委員) ベンゼンについては、今言われたように、盛土は比較的軽微であり、埋土主体であったということだろうということで問題ないと思う。

(保高委員) 盛土に関しては、前回の結果とほとんど変わっておらず、かつベンゼンが出ていないということで安心度が増したということで、特段コメントはありません。

(藤森委員) 他の委員とほぼ同じ意見。特に問題ないと思う。

(平田座長) 全てのデータが出て、確認できたということで、埋土の方に行きたいと思います。埋土についてはどうか。ベンゼンが少し出ていると思うが、どのような特徴が見られるか。

(国際航業) 埋土の中でも確認されている深度というのは最大4mくらいで、それ以下の自然地盤では検出されていない。

(平田座長) 埋立材由来というのは大体地下水水面付近と考えてよいか。

(国際航業) 地下水水面より少し深いくらい。

(平田座長) ベンゼンについて他に何かあるか。ベンゼンは処理をする対象で、とても重要。きちっと Step2 に入る前に議論しておきたい。

(中島委員) 今、地下水面より少し深いくらいという話であったが、やはりどこかで入って地下水の辺りで広がったのかなと思う。当初より西側より繋がっているという話も可能性としてあると言っていたが、調査結果を見る限り、西からは繋がっていない、現状ではこの敷地の中で完結しているという風に思う。

(平田座長) 敷地の中で完結しているというのは、別の言葉で言えば、上から入っているのではなく、横から来たのでもないという理解でよいか。

(中島委員) 供給元はわからないが、何らかの人為的原因で入ったものと思われる。

(平田座長) 盛土から入ったものか。

(中島委員) 盛土ではなさそう。

(平田座長) 保高委員はどうか。最初に幾つか原因がある(盛土由来、地下水が流れてきた、元々の埋立材に入っていたという可能性等)ので、そういう物を調べるためにもベンゼンはちゃんと調べましょう、ということであったと思うが。

(中島委員) 少なくともクロマトグラムでは、盛土には軽いものはない、埋土にはかなり軽い成分もあったということで、どちらかという埋土の方が新しい油ではないかと言える。明らかに油の種類が違う。割と新しい部分が残っていることを考えると、埋立材に元々あったものではないだろうと推定される。

(平田座長) 油には非常に多くの種類があり、ベンゼンは非常に軽いものになる。重いものというとすごく重く、そういうものは残っていく。出光興産は一度油の処理をしているので、ベンゼンは飛んでいる、軽いものは飛んでいるということ。

クロマトグラムというのは分析したときに時間的にピークが出て来るのだが、その時間的に出てくるピークのパターンが盛土と埋土では違っているということで、盛土の方が重い方が、埋土の方は軽いものが出ている。このためもし埋土が元々の埋立材料として入ったのであれば、埋め立てられたのは何十年も前の話なので、今まで残っている可能性は少ない。また上から入ったことも考えられないということで、何らかの形で途中で入ってきた、というところを議論している。

いずれにしても盛土と埋土にある油の種類は違っていきそうだということによろしいか。

(国際航業) そのとおり。現状の盛土からの供給ではないと考えている。

(平田座長) 保高委員はどうか。

(保高委員) P. 3-3 の図 3.1.3 でピンクの部分盛土となるが、この盛土のところには重たいものしかない、軽いものはなくなっている、黄色のところにある地下水面付近にある埋土のものとは違うのではないかという話で前は私もそのように理解していた。

ここで出光興産株が浄化した時に、軽い方だけが飛んでしまい、元々同じ起源である油が地下水表面付近だけ今軽いものを含めて残っているという仮説は成り立つか。

(中島委員) 油処理土(=盛土材)は他の敷地で処理された後に持ち込まれているのでその可能性はないと思う。

(保高委員) つまり外から流れ込んで来た訳でもなく、盛土に元々あった訳でもない油という線が濃厚だが、その原因はよくわからないという状況ということで良いか。

(中島委員) 昔一時的に土を仮置きされたという地歴があった。あるいは工事の作業所として使われている時に何か油の履歴が実はあったのか、ここは今のところ履歴としてはわかっていないということだったが、何かそういう原因不明の理由があったのではないかとしか判断できないと思う。

(保高委員) わかりました。

(平田座長) 藤森委員はどうか。

(藤森委員) 保高委員と同じく、地下水からではないというのは納得したが、埋土の中に何故入っているのかというのはちょっと理解できなかった。先程の仮説が成り立つのであれば、そういうことがあるのかなとは思う。

(平田座長) 埋土の中に新鮮というか、軽いものが入っているというのが厄介。厄介というのは原因を究明する際、それを難しくするということ。

ここはこれくらいにして、他はどうか。重金属類とかそういったものは予想通りといえば予想通り。前回とあまり変わらないか。

(国際航業) 埋土に関しては前回データが出ていますので、盛土が出てきて、比較して、前回と見解は変わっていないという状況。

(平田座長) やはり鉛直分布などを見ても、浚渫した土壌と浚渫土以外の、建設残土とか山土とか、そういうものがかなり性質が違っているなという感じがする。そういうものを分析すればわかるという感じであると思うが、濃度もとんでもなく高いというものではなかったということで、若干含有量で高いところもあるが、全体としては、自然由来というとおかしいんですが、人の手の加わった汚染による重金属類というのではないと考えてよろしいか。

(中島委員) 今おっしゃったとおりで、濃度的にも自然由来という感じで、それが埋立材料として使われていたのだろうということで、ある程度一様に濃度が出ている。また先程説明があったが、盛土の方が比較的濃度が低めであるというところが、この後色々考えていく上で大きいところかと思う。

(平田座長) ここはとても大事なところで、盛土の方が鉛は大丈夫だが、若干、砒素も埋土よりも

濃度が低い箇所が多い。そういう意味では将来、上の土（＝盛土）を触る時に1つの考え方が出てくるのかなという感じがする。

後ほど議論になると思うが、今回は全部データが出ていなかったのもので明確には申し上げることはできなかったが、今回は砒素、ほう素、ふっ素等々については人為由来ではないと結論しても問題ないということによろしいか。

(保高委員) 前回の会議では議論が深まらなかったところで、埋土の上部においてはふっ素の濃度が高いところがあるというところだが、例えばP.3-15 真ん中の図で、2～4 mg/L 以上のものがあると前回も話があった。ふっ素で4～5 mg/L というと、個人的には海成堆積物由来としては高いという印象であるが、前回の話では埋立材としてこの地域のものを持ってきて、この地域としてはふっ素が含有量として元々多かったり、このような溶出量がでてもおかしくないという話が出たと記憶している。

したがって一般的に見ると海成堆積物由来としては高いけれども、この地域の自然的なものというような形で理解をすればいいのかなと思っている。その点だけ一般的な自然というよりは、埋立材由来というところを強調することが必要と思う。

(平田座長) 関西はふっ素が厄介な地域。宝塚市では斑状歯問題があり、ふっ素には泣かされている地域だと思うので、たぶんそういうことも影響しているのかなと思う。山から流れてくる土砂といったものが影響しているような気がするし、ここには元々ふっ素を使っていたという履歴はないので、そのように考えざるを得ないと思う。藤森委員はどうか。

(藤森委員) 河川の調査でも砒素やふっ素等は環境基準を超過していることがあるが、大概は自然由来と判断している。また対象地周辺は溶出量で、含有量自体がほとんど超過していない。ひとつ含有量で超過しているところは自然地盤なので、自然に含まれているという理解でいいと思う。

(平田座長) 高いと感じなくもないが、中島委員はどうか。

(中島委員) 他の委員の見解のとおりで、山土由来と浚渫土由来とで分かれたところに特徴があったというところが非常に大きい。

(平田座長) 山土というのは関西では少々高いところもある。そういう感じで、人為由来ではないという結論を出してよろしいか。ここは山岳地帯ではありませんので、自然由来というか、人為由来ではないということで考えさせていただきたいと思う。他に議論することはありますか。観測値については以上でよろしいか。

(中島委員) 一番議論しなければならないのは油臭ではないかと思う。

(平田座長) 人の鼻というのは結構敏感で、油臭についてはどうするかというところ。判定値1はよくわからない、判定値2以上は明確に油臭であることがわかるということだが、それ

について、将来の対策の検討に入っていくが、それについて先生方のご意見を頂きたい。

(中島委員) P. 3-26 の図が一番わかり易いと思うが、重金属、ベンゼン等については埋土が一番濃度が高く、油臭については盛土の方が油臭がする範囲が広がっているということで、油臭については盛土を中心にどう対応していくか考えていく必要があると思う。

(平田座長) 判定値 2 というところが結構ある。保高委員はどうか。

(保高委員) P. 1-3 のように前回議論しましたように、私としては油分に関しては施設の安全管理上、必要な油臭対策を講ずるということが決まっているので、施設を運営していく上で油臭が臭わないということであるのであれば、それに則って対策していくということで、判定値 1 (やっと感じできるにおい) はそんなに問題ではなく、判定値 2 以上のものをいかに管理していくかが重要かと思う。

(平田座長) P. 1-3 は、前回から議論しているところで、油臭はそこで生活している人に不快感を与えるため、土壤汚染対策法の対象ではないがどのように対応するのかということ。基本的に判定値 1 は大丈夫だろうけれども、判定値 2 以上については何らかの対策をする必要があるだろう。

(中島委員) 油臭については、ある展示会で油臭の強さについて、どこから耐えられないかというアンケートを参加者に対して行い、発表しているケースがある。

判定値 1 は大体の方は大丈夫かなと、判定値 2 は何割かの方はこれはちょっと、となる。判定値 3 は 7 割以上の方がこれはちょっときついという感じであった。3 年間に渡り 3 回やって、毎回同じような結果だった。

たぶん判定値 2 というのは、人によってはそれほど問題にされない、非常に微妙なラインだろうと思う。

(平田座長) 藤森委員はどうか。

(藤森委員) 感覚なので、敏感な人とそうでない人との差があるが、今言われていたとおり、大体判定値 2 が対策範囲と考えるのが妥当だと思う。

(平田座長) 前は全てのデータがなかったが、今回は全てのデータが出た上で全体の分布を見ると、油臭の検出はそれなりに範囲があり、盛土のところが多い。先程の意見だと判定値 2・3 であればほぼ間違いなく 7 割以上の方が不快感を示し、判定値 2 で何割かの方が不快感を示す、判定値 1 だとわかる人とわからない人がいるということなので、基本的には判定値 2 を目処にきれいにするというようなスタンスとする。

(中島委員) 一生懸命嗅いだ時の測定結果なので、実際は漂ってきた時には薄まっている。

(平田座長) 現実には上がってすぐに混合希釈されるだろうし、現場では直接土壤に触れるようなことにはならないと思う。



前回の会議では油臭は何らかの対策が必要ということであったが、今回の調査で存在する範囲が明確になった。判定値2以上を目標に対策していくということではよろしいか。

(保高委員) 前回の結論は市場の利用者が油臭を感じないようにしようというスタンスだった。今回の方針として、判定値2を0にするスタンスでいくのか、もしくは例えば換気設備や土をうまく利用することで、結果として判定値2以下のものをしっかり管理していくというスタンスでいくのかというのは今ここで決める必要があるのではないか。

もし決める必要があるのであれば、私としては管理という形で、完全に全てをきれいにすると言い切らず、色々なオプションを残しておいた方がいいと思う。

(平田座長) 判定値2を完全に浄化するという場合、では判定値1はどうするという話になるので、やはり判定値1と判定値2の管理の仕方を見ながらということになると思う。そういう意味で判定値2を判定値1くらいへの目標に管理をしていくというのが基本的には妥当だと思う。

ただ対策をする上で、判定値1はそのままにするのかというと、判定値0を狙って対策を行うことになるが、そこは実際の対策を見ながらということになると思う。TPHとの関係もあると思うがどうか。

(中島委員) 対策というと、何となくにおいを消すようなイメージになりかねないというのが保高委員が言いたいことだと思う。何らかのところで閉じ込めるなり、少しずつやればそれほどにおいが発生しないとか、活用を考えて管理していくというのが前回の議論だったと思う。

(保高委員) 油臭というのは基本的に軽いところから臭ってくるものと理解しているが、軽いものというのは比較的揮発し易いから臭うということで、措置の中では揮発作用を促進させることが比較的し易いという理解でよいか。

(中島委員) 全体としてはたぶん炭素数が14くらいの軽めのものだらうと思う。ただその中で残るものもあるかもしれない。

しかし油処理土から油臭がしているというところで疑問を感じているのが、油臭成分が多いため本来バイオできれいになりやすいところの成分が残っているのはちょっと疑問がある。バイオ処理を1回やっていることを考えると、手強い成分が実は臭っているのかもしれないというところがあるのかなと思う。

(平田座長) 先程言った盛土にはベンゼンは1ヶ所しかないというところで、バイオ処理により軽い方は飛んでいるはずなのに油臭が残っているというのが疑問。臭うというのは揮発しないと臭わないので、そういう意味では判定値2といえますか、判定値2を目標にして、濃度を下げていくというか、臭わないような管理をしていくことが大事。

他には油臭は有害物質としての対応ではなく、生活関連上（不快感）の話なので、それは健康影響とは別の話になる。そういう意味では管理というのが正しいという感じがする。そういう意味で判定値2以上のものについては臭わないようにする、不快感を与えないような形で管理していく。浄化という言葉はそぐわない気がする。色々な方法があると思うので、それはまた別途考えるべきということによろしいか。

（全委員） 異論なし。

ここから（平田座長） これまでベンゼンの問題、重金属の問題、油臭の問題があったが、概要としては前回の会議までの論点は詰まるところは詰まったということで、後は残っている【資料4】【資料5】について事務局より説明をお願いします。

（姫路市） 姫路市の方で検討している Step2 の案について、【資料4】【資料5】の説明をさせていただきます。

【資料4】で対象地における土壌・地下水汚染調査 Step2 調査方針によりまして、調査概念や基本的な考え方について説明します。【資料5】では【資料4】の方針・考え方に基づき作成した仕様書案という位置づけになっています。このため、【資料5】で具体的な内容をその都度確認させていただきながら専門家の先生方に審議をお願いしたいと思います。したがって【資料4】【資料5】を行き来することになりますが、ご容赦ください。

【資料4】 <対象地における土壌・地下水汚染調査（平成28年度 Step2 調査方針）>

P.4-1「1. 第5回専門家会議における審議結果概要」です。Step1 調査の結果、盛土の土壌汚染状況は詳細に把握され、埋土および自然地盤の土壌汚染の概況が把握されました。これを受け、Step2 調査方針ですが、1) 盛土からの浸透に由来する埋土内の土壌汚染の状況の把握と、2) 埋土、自然地盤内の30m格子毎の詳細な土壌汚染状況の把握、この2つを主な目的として実施することになりました。

基本方針としましては以下のとおりです。

（基本方針①）Step2 調査の調査対象項目は、ベンゼンおよび油分とします。Step1 調査において基準超過が確認された鉛、砒素、ふっ素については調査を省略し、試料採取の対象としません。

（基本方針②）ベンゼンおよび油分に対する埋土の深度別土壌調査の対象深度は、ベンゼンが10m、油分は埋土の下端までとします。

（基本方針③）ベンゼン、鉛、砒素、ふっ素以外の第一種・第二種・第三種特定有害物質その他 VOCs については Step1 調査で土壌汚染が確認されておらず、対象地全域に渡り同様の状況であると考えられることから、Step2 調査の試料採取の対象としません。

P.4-1「2. Step2 調査の進め方、調査概念」ですが、大きく2段階に分けて実施することとします。

まず Step2-1 調査としまして、盛土からの浸透由来を対象とした埋土内の詳細調査と、埋土、自然地盤内で未調査の 30 m 格子の汚染状況把握を目的とした深度別土壌調査を行います。これらの調査地点数は確定しています。

次に Step2-2 調査としまして、濃度分布等を勘案の上、対策範囲の絞り込みを目的とした追加調査と、濃度分布・流向等を勘案の上、地下水の汚染状況の詳細把握を目的とした追加調査を行います。これについては Step2-1 の結果によりまして、詳細は専門家会議で決定することになるため、具体的な数量・調査内容は未定となっております。

したがって土壌・地下水汚染対策の基本方針についてはこれらの調査を経て決定したいと考えています。また地下水位の観測ですが、第 5 回会議の審議結果に基づき、Step2 調査においても継続実施することしたいと考えています。

P. 4-2 をご覧ください。こちらで Step2 調査の段階的な調査の進め方のイメージ図を示しています。

まず 1 番上の図です。

これまでの調査結果としまして、Step1 調査結果が出た段階での状況を示したものです。「青○」が土壌溶出量基準に適合しているもの、「赤○」が土壌溶出量基準超過の状態であることを示しています。「赤△」は Step1 調査の土壌ガス調査の結果で、既往調査で確認された区画の他、ベンゼンガスの検出区画が存在することを示しています。それらの区画に対して、10 m 格子の単位区画ごとに詳細調査地点(図中の「赤△」)を計画しています。

Step1 においては、1 つおきの 30 m 格子毎に実施したため、未調査の 30 m 格子(図中グレー網掛け部分)について今回対象となる 30 m 格子というのはこの部分に相当します。これらの格子の 1 地点ずつ、格子の真ん中に「点線○」がありますが、これを調査地点として計画しています。

次に真ん中の図です。

Step2-1 調査の結果とありますが、Step2-1 調査の実施後の結果をイメージ図で示しています。

一番上の図の「赤△」や「点線○」の調査地点のいずれかの深度で土壌溶出量基準超過があった地点は真ん中の図では「赤○」になり、一番上の図の調査地点で全ての深度において基準適合になった場合は真ん中の図では「青○」になります。

ここで水面埋立用材料由来の土壌汚染の場合は、対策範囲の絞り込みは土壌汚染対策法では想定されていないため、30 m 格子毎に調査の結果によりまして、30 m 格子単位で評価します。しかし対象地におけるベンゼンによる土壌汚染は、Step1 調査の結果に基づく専門家会議での審議の結果、人為由来の土壌汚染と判断していただいております。

そこでまず 30 m 格子毎の調査を実施した後、Step2-1 調査結果や、隣接の調査済みの 30 m 格子の結果等による濃度分布を勘案した上で、必要に応じて追加調査を行い、対策範囲を絞り込みたいと考えています。

このため Step2-2 の追加調査調査地点（一番下の図「緑△」）の決め方については Step2-1 の調査結果を見て、専門家会議で決めていただく必要があると考えています。

次に P. 4-3、P. 4-4 です。

これについてはこれから実施する、確定分の Step2-1 の調査概念を 3 次元的イメージで表したものになります。P. 4-3 と P. 4-4 の違いですが、調査対象とする 30 m 格子の表層部分に油処理土である盛土の存在の有無による Step2-1 調査でのサンプリング深度の考え方の違いになっております。

P. 4-3、30 m 格子全体に盛土が存在する場合の調査概念についてです。上の大きな図がベンゼンの調査に関して、下の大きな図が油分の調査に関する図になります。

まず上の大きな図（ベンゼン）です。Step1 調査で盛土については終了していますので、次に埋土について、Step1 で調査済のところを除き、未調査の 30 m 格子と Step1 調査による新たなガス検出区画とそれぞれ調査地点を設定し、深度別土壌調査を行います。第 5 回専門家会議での提言を受けまして、埋土部分と自然地盤について調査を行います。ただし 30 m 格子毎の調査については、Step1 と同様に地下水面付近の土壌も追加して調査を行いたいと思います。

また真ん中の小さい図については、調査対象とする 30 m 格子の一部に盛土が存在しない単位区画がある場合、その内の 1 つの単位区画で埋土の表層土壌を別途採取して調査を行うことを示しています。

次に下の大きい図（油分）です。Step1 で調査済のところを除き未調査の 30 m 格子を調査します。油分の調査では第 5 回専門家会議での提言を受けまして、自然地盤は対象とせず、その上にある埋土の下端までの調査を行います。

ベンゼンの場合と同様に右横に小さい図がありますが、調査対象とする 30 m 格子の一部に盛土が存在しない単位区画がある場合はその内のひとつの単位区画で埋土の表層土壌を別途採取し、調査を行います。

次に P. 4-4、30 m 格子全体に盛土が存在しない場合の調査概念についてです。

基本的な調査内容は先程の P. 4-3 と同じですが、こちらでは表層に盛土が存在しないため、埋土の表層から調査を行います。

P. 4-5 をご覧ください。

こちらは Step2-1 調査内容と調査数量の一覧となっています。一番上のベンゼンの詳細調査の地点数は 9 地点となっています。これは調査方針 1) の盛土からの浸透由来を対象とした調査になります。この地点数の内訳ですが、先程見ていただいた P. 4-3、P. 4-4 に真ん中ぐらいに色の付いた表があります。P. 4-3、P. 4-4 は同じ表ですが、ここに 9 地点の考え方を載せています。

まず既往調査で検出された区画以外の Step1 調査でベンゼンガスの検出区画が 14 地点確認されました。この内、Step1 で調査済の地点が 1 地点あり、30 m 格子毎に実施する調査と位置的に重複するところが 4 地点あります。これらを除きまして、9 地点ということになっています。

P. 4-5 にお戻り下さい。

表中の上段のベンゼンガスの検出区画 9 地点における詳細調査ですが、掘削深度は 1 0 m、埋土および自然地盤の部分を対象として分析検体数は Step1 で実施済の盛土部分を除きまして合計 8 4 検体となります。この調査を平面的に見た調査地点図が P. 4-8 になります。「青○」と「黒○」を合わせて 1 4 地点になっております。この内「青○」は Step1 で調査済のところになります。

P. 4-5 にお戻りください。

次に表中の中段の未調査の 3 0 m 格子におけるベンゼンについての深度別土壌調査ですが、地点数は 1 1 6 地点あり、掘削深度は 1 0 m、他に埋土の表層採取地点が別途 7 地点あります。また 1 1 6 地点の内、既往調査でベンゼンの深度別土壌調査が実施されている地点が 7 地点あり、これと重複するところは既往調査の結果を活用します。

なお分析対象深度は埋土および自然地盤の部分と地下水面付近とし、埋土の表層土壌の 7 検体を含め、最大 1 2 1 3 検体の調査を行います。

この調査を平面的に見た調査地点図が P. 4-9 になります。「緑○」と「青○」を合わせて 1 1 6 地点ですが、「緑○」が調査地点、「青○」が既往調査の地点（7 地点）になり、埋土の表層土壌調査地点（「緑白抜きの○」）も 7 地点あります。

P. 4-5 にお戻り下さい。

表中の下段の油分を対象とした深度別土壌調査ですが、未調査の 3 0 m 格子として調査地点数は 1 1 6 地点あります。掘削深度は 1 0 m、他に埋土の表層採取地点が 7 地点あります。なお 1 1 6 地点については埋土の下端が深度 1 0 m 以内に確認された場合はその深度までを土壌分析の対象とします。検体数は埋土の表層土壌 7 検体を含めまして、最大 1 1 6 7 検体の調査を行います。

この調査を平面的に見た調査地点図が P. 4-10 になります。「黒○」が調査地点で 1 1 6 地点となっており、「黒白抜きの○」が埋土の表層土壌調査地点 7 地点になっております。なお 3 0 m 格子毎の調査ですが、ベンゼン調査と油分調査は同じ場所を調査することになりますので、ボーリング地点 1 本あたり 2 つの調査を兼ねることとします。よって両方の調査を合わせて対象地全体で 1 1 6 地点分のボーリングをすることになります。

P. 4-5 にお戻りください。

下の方の表欄外ですが、Step2-2 調査の内容は Step2-1 調査実施後に開催する専門家会議での審議結果を踏まえ決定するものとします。また自記水位計による連続的な水位観測は Step2 調査においても継続実施します。

水位観測調査地点図は P. 4-11 になります。水色が最初にボーリングを行った 9 地点、ここに自記水位計が設置されています。また緑と青が Step1 で 1 つおきの 3 0 m 格子でボーリングを行いました 2 9 地点になります。その内、緑の 3 地点で自記水位計を設置しています。

P.4-6の方をご覧ください。

ここでは Step2 調査の仕様内容に関する要審議事項として、「◇」の印がついた項目について検討していただきたいと思います。

まず1つめの「◇」（作業体制に関する留意事項）です。実施体制は工程や品質管理の観点からボーリングマシン3台につき1名以上、調査担当技術者を配置することとしたいと考えています。これは【資料5】仕様書案の中では、P.5-2「4-2.技術担当者の選任の(2)」に記載しており、ボーリングマシンに対する管理者数が2名以上となる時は内1名を現場管理者が兼ねることができるとしています。

P.4-6の1つめの「◇」（作業体制に関する留意事項）にお戻りください。

2つめの「・」ですが、分析実施機関はTPH、油臭等は測定値のばらつきが生じやすいため、1ヶ所の分析機関かつ1事業所により分析を実施することとしたいと考えています。【資料5】仕様書案の中ではP.5-4、1番下の「2.計画準備」の(1)のところに記載しています。

2つめの「◇」（地点配置について）のところですが、P.4-6の地点配置図をご覧ください。

2つめの地点配置についてですが、調整池、旧護岸石の存在する区画単位において、30m格子内のいずれの単位区画でも試料採取できない場合の評価方法をどうするかを確認しておく必要があります。これについて【資料5】の仕様書案の中ではP.5-5の一番下から2つ目の「※」の部分ですが、今回の専門家会議の決定事項に従いたいと考えています。

P.4-6にお戻り下さい。

3つめの「◇」（埋土対象の深度別土壌調査における基本的な考え方について）についてですが、先程の説明のとおり、30m格子毎に1地点における埋土を対象とした深度別調査ではStep1と同様に地下水水面付近の分析対象深度として追加します。これは【資料5】仕様書案の中ではP.5-6の「分析対象深度」（真ん中くらい「・」）の②のところに記載しています。ただしStep1調査では1つおきの30m格子毎のベンゼンを含めた第一種特定有害物質を対象とした調査の他、第二種・第三種特定有害物質を対象とした深度別土壌調査を行っており、その際30m格子毎に合計5地点でボーリングを行っています。その際、30m格子毎に1地点ずつの調査の他、残り4地点の地下水水面付近の土壌のみベンゼンの調査を追加で実施しました。

今回は第二種・第三種特定有害物質を対象とした調査は省略しますので、30m格子毎に1地点の他、Step1のような周囲4地点での調査は予定していませんが、周囲4地点の地下水水面付近のベンゼンを対象とした土壌調査の必要性についてご審議いただきたいと思います。

またStep1調査の結果で30m格子の中央で、ベンゼンが土壌溶出量基準に適合したが、周囲4地点のいずれかの地下水水面付近の調査でベンゼンの土壌溶出量基準を超過しているところが一部ありました。その結果の取扱いと、そのような地下水水面付近での基準を調査した場所の深部の土壌汚染状況確認のための調査の必要性についてご審議いただきたいと思います。

P. 4-6 の3つめの「◇」（埋土対象の深度別土壌調査における基本的な考え方について）にお戻り下さい。

2つめの「・」ですが、土壌ガス調査においてベンゼンガスが検出された区画については、土壌汚染対策法に基づく分析対象深度とします。

これについては【資料5】仕様書案の中ではP. 5-6 を見ていただきますと、P. 5-6 の「分析対象深度」（真ん中くらいの「・」）の①のところに記載しています。

P. 4-6 にお戻りください。

4つめの「◇」（地歴調査結果の取りまとめ（土壌汚染対策法第4条対応））ですが、Step1 調査で取りまとめたGISによる土地利用履歴情報、既往の地歴調査結果、専門家会議における既往調査結果の評価結果等を基に、本年度Step1 調査実施に至るまでの土壌汚染のおそれの把握について取りまとめ、地歴調査補足資料とします。これについてはP. 5-5、「2. 計画準備」の(2)、黄色で塗りつぶしているところに記載しています。

P. 4-7 をご覧ください。

Step2-2 調査予定内容ということで、対策の平面範囲の絞り込み調査の要否ですが、平面範囲の絞り込み調査の実施の必要性は、Step2-1 調査実施後、濃度分布を勘案の上、決定します。これは【資料5】仕様書案ではP. 5-8 の「6. 埋土における絞込調査及び地下水調査(Step2-2 調査)」の(1)のところに記載しています。

P. 4-7 にお戻りください。

2つめの「◇」（地下水について）はStep2-2 調査として、地下水調査の内容はStep2-1 調査の実施後、既往調査やStep1 調査の結果に基づき、地下水中のベンゼンの濃度分布を勘案の上決定したいと思います。なお、地下水分析はStep2-2 調査期間中に1回実施を予定しており、併せて浅い深度（既往の調査データを含む）の地下水等の取扱いについても検討する必要があると考えています。

自記水位計による連続的な水位観測は、Step2 調査においても継続実施します。ただし詳細については今後実施する専門家会議での審議結果を踏まえて決定したいと考えています。これにつきましては【資料5】仕様書案の中ではP. 5-8 の「6. 埋土における絞込調査及び地下水調査(Step2-2 調査)」の(2)からP. 5-9 の上から2行目にかけて記載しています。

P. 4-7 にお戻りください。

3つめの「◇」（北側の拡幅道路について）です。対象地の北端部分において、東西方向に通る道路を拡幅・整備する計画があります。これは【参考資料1】の「検討①」と青で囲んだ範囲をご覧くださいと、一部対象地外（赤枠範囲外）になっているところがあると思います。この部分の取扱いについてStep2 調査で、調査の方法や試料採取を省略する等、ご審議していただく必要があると考えています。これについては【資料5】の仕様書の中ではP. 5-5 の1番下の「※」に記載しています。これにつ

いても専門家会議での決定に従いたいと考えています。

P. 4-7 にお戻り下さい。

最後の「◇」(残土、泥水の取扱いについて)です。Step1 調査で発生し、対象地内に現在保管中の残土および泥水、今後 Step2 調査において発生する可能性のある残土および泥水は、Step2 調査業務期間内に汚泥として産廃処分する、あるいは土壌汚染対策工事の一環として、汚染土壌として処分するものと考えています。

以上をもちまして【資料4】【資料5】の説明を終わらせて頂きます。

(平田座長) Step2 の調査内容だと思うんですが、基本的にはベンゼンと油分を対象にしており、油分については油臭、油膜、TPH が対象。

ベンゼンについては、土壌汚染対策法の対象物質であるため10mまでボーリングをしましょうということと、油分は自然地盤には入っていないということから、自然地盤まで、あるいは埋土の底までという理解。これは以前に決まっていること。

盛土がある場合はガス調査を行っているので、ガス調査でガス濃度が検出されている所はボーリングをするということ、ベンゼンが深度10m、油分は埋土の下端まで。

それから埋土があるので、埋土についてはそれとは別に30mメッシュの真ん中でベンゼン調査を行うという理解。上に盛土がない場合もあり、それについては埋立地特例調査の中で基本的には30mメッシュの真ん中でボーリングをするという理解でよいか。

例えばP. 4-3 の Step2-1 の調査概念図①と、P. 4-4 の Step2-1 の調査概念図②というのは、同じ図面になっているが、これは盛土がある場合とない場合の絵を書いたもの。

(中島委員) P. 4-3 は上が盛土で、その盛土としての調査が終わっていて、P. 4-4 は埋土の中で表層の調査が一番上の方に絡むというところ。だから調査済と左の方にあるんですけども、あくまでも盛土がある場合。

(平田座長) でもP. 4-4 は盛土がない場合でしょ。

(中島委員) たしかに盛土がないところはガスの調査対象ではなかったなので、このガス検出地点の所はいらない。

(平田座長) この図は間違い。Step2-1 の調査概念図①と②は同じ図面が入っているので傍聴の方はよくわからないと思うが、Step2 の盛土がない場合というのは、全く調査の方法が違う。

上に盛土があるということは人為汚染として扱うので、そのガス調査をやります。それに対し埋土しかないところ、埋立地のところというのはガス調査の概念がない、最初



からボーリングということになるので、ガス検出地点はないということになる。

そしてP.4-3のStep2-1について、この絵で何を言っているのかというと、上に盛土があると、ガス調査は終わっているのでガスが検出されたところは上から10mまでボーリングするという話と、もう1つは埋土に対する調査があるということ。

埋土の調査というのは30m格子の真ん中で、上にガスがあろうとなかろうとボーリングしなければいけないということである。よって調査概念図②のガス検出地点のボーリングというのはいらない。

他（地点数等）は間違いないと思うが。あとはどうか。

細かいところで結構ある、というのは普通はこのようなことはやらない。しかしこの専門家会議は仕様書まで決めると最初から決めていたため、少し細かい、ボーリングの本数であるとか、どこで何をするかとか、そういうところまで全部専門家会議で責任を持つということになっている。

Step1の時と同様に、Step2についても、本当は今の段階で後は設計して下さいということになるが、ここではそうではなく、最後まで専門家会議で決めます、仕様書まで決めますと申し上げているので、いわば公正を期すというという意味になる。

【資料4】と【資料5】について両方ご議論いただきます。

他はどうか。油類についても全然問題なく、地下水面付近も同義ということでよいか。ベンゼン以外の調査について。

(保高委員) P.4-9の図の中の「緑○」は今回の調査地点、これを全部足せば116地点になる。「青○」はベンゼン詳細調査（既往調査）と書いてあるが、ここは調査をしない地点ということによいか。

(姫路市) 両方足して116地点。その内「青○」のところは調査済のところとなる。

(保高委員) 調査済ということは調査しない、「緑○」だけで116地点ということで良いか。

要は「緑○」が何地点あるか、「青○」が何地点あるかということはこの図の中に入れておいてほしい。また「青○」が既往調査と書いてあるので、調査をするかしないかを明示しておいてもらいたい。

(平田座長) P.4-5のところには全部ボーリングの数が入っているが、全部埋土対象調査になっており、更にベンゼンは2種類あるという、そこがわかりにくいということ。ここは注意しなければならない。

(中島委員) P.4-5の保高委員が言われたところは、表の書き方がたぶん最大数になっている。試料採取済のものは省いて、試料採取するものだけを示し、その他これだけあるという書き方にした方がいいのかもしれない。ちょっとこれだとわかりづらい。

- (平田座長) 引いているのは終わっているという意味でよいか。
- (中島委員) そうだ。だからこれは最終的には分解したものを仕様書につければいいかと思う。
- (姫路市) 青の部分ですけれども、地下水面付近の調査はやらなければならない。
- (平田座長) 基本的にはベンゼンに関しては地下水面付近（の調査）はやるということ。先程話が  
あったように Step1 の時は（重金属等を対象とした調査で）5点混合するために5本の  
ボーリングを行い、5本のボーリングをしたので、そのときには地下水面付近はベンゼ  
ンについては（試料を）取った。
- しかし今回（ボーリング）は1本しかやらないので、その時の周りの4地点は掘らな  
いという計画であるため、ベンゼンの調査は真ん中の1本だけで地下水面付近（の調査）  
でよろしいかということが1つの提示しなければならない事項の1つに入ってるかとい  
う意味。
- (保高委員) 今の話では、青の地点は地下水面付近のベンゼンのみボーリングをする、地下水面付  
近のみ採取するという理解でよろしいか。つまりそれが Step2-1、P. 4-9 の「青○」は  
ベンゼン詳細調査（既往調査）と書いているだけではわからないので、それを表を含め  
てわかるようにしてもらえればと思う。
- (平田座長) 数は間違いないか。数が間違っていると面倒なことになる。これでよいか。
- では順番に次に行きましょう。決めなければいけないことが結構あり、特に仕様書の  
内容を書いている【資料5】（特に黄色の網掛け部分）ということになると思う。
- 最初は Step2 調査では Step2 調査および既往調査を含めて調査結果を取りまとめる  
というところ。一般的には1番最後に行く、調査を担当する調査機関が全てをまとめる  
ということでしょうか。
- (中島委員) 土壌汚染状況調査、法の土壌汚染状況調査の報告書としてまとめるという意味合いで  
よいのか。たぶんこの調査報告書を作成する機関が指定調査機関になると書いておいた  
方が、指定調査機関の責任という意味では（いいと思う）。
- (平田座長) おっしゃる通りで、最後に誰がまとめるのかというと、指定調査機関がまとめるとい  
うことになるので、そういうことは具体的に書いた方がいいと思う。
- あと、P. 5-2 のボーリングマシン3台につき1名以上とし、2名以上となるときはう  
ち1名を現場管理者が兼ねることができるという部分はどうか。
- (中島委員) 大体これくらいかという（程度）。マシンが多すぎるとなかなか見ることができない。  
これを実際に発注される際、入札に参加されるところによってマシンの台数やその他で  
色々違った時に比較ができるという意味で、ある程度の制限が、これくらいは入れると  
いう標準数量があった方がいいのではと思う。

(平田座長) 現場の担当者としての目安はこの程度か。1人で見られるのは3台くらいか。

(国際航業) それ以上になると難しい。

(中島委員) あまりこの数字を強調すると、他の現場でもっと多い現場があるかもしれないが、精度よく管理してくださいという意味で仕様に入れるのであればこれくらいがいいと思う。

(平田座長) 現場の方がそうおっしゃっているので、たくさんのボーリングマシンがあっても管理ができない、責任を持てるのは3台くらいまででしょうということ。

工程表は、これは当然のこととして、(残土、排水を)適切に保管するというのも問題ない。最後の本業務において、Step1 調査および既往調査、これも当然のことということでこれもよろしいか。報告をするということ、今日も調査会社に報告してもらっているが、よろしいか。

P.5-4に Step2 の調査として、これは先程申し上げたとおり、本当は埋土に関しては1本でも出て来れば、もう900㎡全てアウトになるが、より効率的に行うために、単位区画として、つまり10m×10m=100㎡としての絞り込み調査を行うという意味。基本的には絞り込み調査は土壌汚染対策法には何も書いていないが、これはどうか。

(中島委員) 土壌汚染対策法のガイドラインでは、絞り込みというのは対策範囲でやはり土量を絞り込んで対策費を安くしたり、そういう意味では通常やること。したがって汚染状況を考慮して、絞り込めそうであれば絞り込むというのは通常のやり方だと思う。

(平田座長) ただし専門家会議で全て決めると言っているので、ここで報告をして、30m格子のボーリングが終わった段階で改めて Step2-2 調査のボーリングの場所を決めると、ということを決めるという話。

さらに計画準備として、平成28年12月末までに実施し、平成29年1月12日に予定する事前会議に資料として提出する。これはこの会議に出す前にデータのチェックということで事前会議を開催しているが、そういう意味では12日くらいまでに資料を出すということ。

それから TPH、油臭というのは個人によって差が出るもののため、できれば1ヶ所の分析機関、1事業者により分析を行った方がいいだろうと。特にこれは感応器というか、人の感じ方によるところが多いものですから、あまり色々な人が分析しない方がいいだろうという意味になると思う。

(藤森委員) TPH、油分はそうだが、ベンゼンは分析機関を分けて分析することは可能か。

(中島委員) ベンゼンについては、今はかなり通常の土壌汚染状況調査で扱っているので、油分等に比べればそれほど分析機関のばらつきは無くなってきているかなと思う。

- (藤森委員) 計量証明機関だからということで(よいか)。
- (中島委員) 多少ばらつきはあるかもしれないが、特定有害物質に関してはある程度精度管理は個々にできているとみていいと思う。可能であれば1つの機関の方がいいのかもしれない。
- (平田座長) 基本的には複数の機関で行っても問題ないだろうと。計量証明が出るんですよね。
- (保高委員) 要は毎日検量線を引いているということでよいか。一般的に検量線自体は標準で精度管理されていて、毎日定量しているから標準で精度が担保されているとの理解でよいか。
- (中島委員) 毎日やられるのと、プラス環境計量士の方がきちんと精度管理をしているという、計量法上のルールに則って計量証明が出されているというところだと思う。
- (保高委員) 分析機関毎の誤差というのはあくまで装置等の細部の、予備の部分の誤差であって、同じ検量線の濃度のものをチェックしているからそこまで問題ないという理解でよいか。
- (平田座長) 分析というのは結構悩ましいところがある。
- (保高委員) 事業者(分析機関)間のばらつきと言われていたが、個人的にはあまりないと考えている。検量線さえしっかりしていて、検量線を毎日しっかりトレーサビリティが取れていれば問題ないと理解している。
- (中島委員) ばらつきが主に生じるのは、おそらく分析の前までだと思う。風乾、その他、分析の検体ができるまでの操作差があるので、そこを出来るだけばらつかないようにした方がいいかなというところだと思う。
- (藤森委員) サンプルングやサンプルの保管方法など、そちらのばらつきの方が多いと思う。
- (保高委員) その場合、たぶんボトルのサイズなり規定がない部分があると思うので、その部分の精度管理がそれぞれで調査機関がしっかり管理されるという一文だけでも簡単に追記しておけばいいのかなと思う。
- (平田座長) それも決まっている。
- (中島委員) ルールとして告示の範囲でやれるものに対してそれ以上書けるかというのは(難しい)。
- (平田座長) このようにしなさいとか、冷暗所に保管しなさいとか、出来るだけ早く分析しなさいとか全部決まっている。ここで改めて何か書くかということはたぶんできない、できないというか公定法に基づく分析法に従ってもらうしかないと思う。
- (保高委員) そこでばらつきが生じる可能性があると言っていたので、あとで問題になることを考えると一言書いておいた方がいいかなというくらいで、そこが誤差がないということで特段問題ないと思う。

あと P.5-4 の下、TPH、油臭等と書いてあるが、油臭と油膜のことですよね。「等」は

やめた方がいい。ベンゼンとかを類推してしまう。

(平田座長) TPH、油臭、油膜と書いた方がいい。それしかやらない。

後はどうか。P.5-5、旧護岸石の山積み部分で、分析、採取できないところは仕方ない。対象地内北側部分の東西方向の道路計画部分の取扱いについてはどうか。

(中島委員) この部分は土壤汚染対策法の場合、地点をずらすという、しっかりした規定がありますので、それに照らし合わせて対応していただく。

(平田座長) 法的にそれしかないと思いますので、特に何かを書くところではないと思う。岩があつて、岩を掘れなんて言っても意味がないので、掘れるところで掘っていく、そういうことではないか。

(中島委員) 仕事に入った後の話なので市と協議して進めてもらえばいいのでは。

(平田座長) 基本的には何かあれば市と協議する、市の協議で決まらなければ専門家会議の指示を仰ぐということでよいか。

(保高委員) P.5-5の一番下の「※」のことだと思うが、下の「※」に関しては、道路の先程の検討①の部分でよいか。

(平田座長) そうだ。参考資料1の検討①の部分。道路が少し入ってくるころはどうするか。

(中島委員) 今までの地歴調査で特段出てこないのであれば、含めて評価できる。

あと、いずれかの単位区画がある図面と対比してみたところ、元々ある調査対象地の中の単位区画との統合でうまくいけないかなと(思った)。長辺は間違いなく下の区画と合わせても20m以内で、面積が130㎡の中に収まれば、単位区画の統合ということで扱ってしまえば、特段新たな単位区画が生ずることはないかもしれない。どちらにしても、もし増えたとしても、30m格子単位で調査を省略するかどうかの議論の範囲だと思う。

(平田座長) 基本的に一番大事なのは地歴。地歴調査でここと同じで、更に面積がある範囲を超えないのであれば、この中でやってしまえばいい。それは問題ないと思う。

道路の地歴は大丈夫か。他に有害物質を扱っていたとか、そういうものはあるか。ないのであれば含めてしまうと、更にそれを拡大できるのが何㎡であったか。

(中島委員) 面積だと130㎡。

(平田座長) この面積の部分が130㎡であれば900㎡に含めていいと。千何㎡にという格好で扱うということ。

(中島委員) 元々そういう単位区画であったということでおそらく土壤汚染状況調査上扱えるだろう。そこは環境局の見解を確認して行えばいいと思う。

(平田座長) 環境サイドに相談に行くと思うので、打ち合わせをしてもらえますか。データはある

か。そこで調整をすれば、もしその範囲に入るのであれば、同じような土地利用であつて、面積がその範囲であれば、この中でやってしまうと、それが1番効率的かと思う。ただ地歴を調べた時に、何か別のことをやっているというのであれば、改めてボーリングということになると思う。

地点数はこれでよいか。

(中島委員) 仕様書の段階では具体的に地点と深度がはっきりわかり、数量が、見積もりが作れるようになっていれば、受注業者が決まった後、そちらにきちんと詳細を伝えられた方がいいと思う。

(平田座長) そのようにもう一度確認してもらおうということ。

(保高委員) P.5-6の下から2つ目の黄色の(ハッチング)ところに、すでに調査されたデータがあるものについてはそのデータを利用すると書いてあるが、すでに調査されたデータがあるもの(ベンゼン)については、そのデータ(計7地点、深度1m~10mまでの各10検体)を利用するということは、これらの地点では地下水面付近しか分析しないということになるのではないか。

このボーリングというのは、ということまで書いてあげた方が、7地点については1~10(m)までの分析結果がすでにあるので、地下水面付近のみを分析対象とするということまで書いてあげた方が親切だと思う。

(平田座長) そこは直しましょう。その下の「①ベンゼン 土壌溶出量」のところで、これも検体数を計算しているということと同様。

(中島委員) これも書き方は「116-7」ではなく、「109×11」と「7×1」検体の方がわかりやすい。

このP.5-6の下から3行目、今「116地点×11深度+7検体-(7地点×10深度)」になっているが、「109地点×11深度+7地点×1深度」の方が見た人はすぐにわかると思う。

(平田座長) 要は109地点のボーリングは下までやって、7つのボーリングについては地下水だけを採るという意味にする。

(中島委員) 上の文章で「7地点については地下水面付近のみ」と書いてあれば、その方が理解しやすい。

(平田座長) それでよろしいか。

次のP.5-7はサンプリング機械の話ですので、これは一般的な話ですかね。無水で、つまり水を使わずに掘るということ。

油分のところは、自然地盤には油分がないということで、自然地盤まで、埋土の下端

までということでしょうか。

P. 5-8 でしょうか。

地下水位の状況をどうするか。今 1 2 地点で定点観測を行っている。一斉測定は 3 8 地点、特記事項として水位測定結果を取りまとめ云々というところがある。観測回数も地下水は 1 時間間隔で 12 月から 2 月まで連続観測するということであるが、1 時間くらいでよいのか。あまり細かくやっても、地下水は変動はしないということだと思う。一斉測定もやりましょうということ。特記事項として変更がある場合には監督員と協議の上、地下水位の一斉測定等を確認をして進めると、これもこれまでやってきたこと。

何かここで気づいた点はあるか。(なければ) また後で見てもらうとして、「6. 埋土における絞り込み調査および地下水調査」のところ。これはとても大事な話で中々ここまで厳密にやるということはないのだが、見てもらいたい。

まず(1)Step2-1 調査結果、既往調査結果、Step1 調査結果に基づく、土壌中のベンゼンの濃度分布、油臭の存在状況等を勘案の上、30 m 格子内の平面方向の対策範囲の絞り込み調査を実施するというので、これは 10 m 格子でボーリングするという意味で、Step2-1 のところで、Step2-1 の調査の結果、地下水中のベンゼンの濃度分布、油臭の存在状況等を勘案の上、埋土層中の地下水を対象とした水質調査を追加実施するとある。Step2-1 の結果だから Step2-2 になると、そういう理解でよいのか。

地下水については Step2-1 の結果を見て Step2-2 で行くと。これもこの前一気に掘ったけれども、今回はボーリング本数が非常に多いので、より効率的に行うということで、Step2-1 の結果を見てから地下水(の調査)はちゃんとやりましょうということ。

あと、次が悩ましいところで、内容と数量のところ。これは後で間違っていましたというのは具合が悪いので、見てもらいたい。

右側に一番下の欄のところでは  $1213$  検体 (=  $1276$  検体 +  $7$  検体 -  $70$  検体) と、これも先ほどと同様に計算方法を書いた方がいいということでしょうか。

(保高委員) その部分と関連して P. 5-7 で、一番上のところに 1 1 2 地点、調査地点 1 3 2 地点と書いてある。自走式 1 1 2 地点、打撃式 2 0 地点で 1 3 2 地点と書いてあるが、この文章をずっと読んでいくと、1 1 6 地点と 9 地点しか出てこなくて、1 2 5 地点という風に読み取れる。

例えば P. 5-6 で調査地点①が 9 地点、②が 1 1 6 地点と書いており、足したら 1 2 5 地点しかないという状態になってしまう風に読み取れる可能性がある。1 1 6 地点の後に「他に埋土層の表層部分のみ 7 地点を採取」というのがどの文章にもついている。この文章だと表層 7 地点がすごく隠れていて 1 3 2 地点と読めないような、その途中まで

読み進めていき、先程の表でようやく表層7地点というのが出てくる。文章をよく読むとそう書いてあるのだが、少しそこがわかりにくい。

(平田座長) 明確に書いておく必要がある。

(保高委員) 1番、2番、3番とか、もしくは最初に数字を足したら調査地点数になるように書いた方がいいと思う。

(平田座長) トータルは間違いでないと思うが、数量のところはきちっとやってもらうということ  
でよいか。

次はP.5-10。油分については若干変わってくる可能性もある。これは完全に10mまでというわけではなく、自然地盤までということになるので、そういう理解でよいか。油分に関しては機械的に決まってくるものではないと。

(中島委員) 油分は地下水面付近はやらないということによかったか。そこは決めておかなければ  
ならないことだと思う。

(平田座長) 同じような穴なので油分のところもやるのでは。ボーリングは同じなのではないのか。  
油分だけ特別にボーリングするわけではない。

(中島委員) ベンゼンと油分、両方を兼ねて1本で採取かなと。両方のサンプルを地下水面付近で  
取ることは可能か。

(国際航業) 分析上可能。

(平田座長) 量として大丈夫か。

(国際航業) 実際 Step1 でも同じ深度でベンゼンと油の試料をそれぞれ採取している。

(平田座長) それでよいか。本数には関係ないと。あと地下水の連続測定とか、そういうことだと思  
うのだが。

(国際航業) Step1の調査の中で油についての地下水面のサンプリング・分析はしていないが、今  
回 Step2 の中でやるということによいか。

(平田座長) Step1 でやっていたか。

(国際航業) ベンゼンのみ。我々は経験上同じボーリングで取っているということはあるので技術  
的には可能。

(平田座長) では合わせましょう。Step1とStep2で違っているとややこしくなるのでStep1と合  
わせた方がいいと思うがどうか。

(中島委員) 1つは地下水面付近で油臭がしたからといって、地上に影響があるかという観点だろ  
う。

(平田座長) Step1に合わせましょう。保高委員はどうか。

(保高委員) 基本的にはその方針で、何かあればこの会議が終わるまでに言う。



(平田座長) 何かあれば修正するということでよいか。

地下水位の場合、高まりのところが2ヶ所あった。それで水位が上がれば問題ないが、水位が下がれば、何か流れを阻害するというわけではなく、スムーズには旧河道に流れている方向には流れているが、高まりだけが強調される。そのことを改めて Step2 の調査の中でも確認してもらおうという理解でよいかと思うがどうか。これは地下水位の計測ですので、やっていただければと思う。

P.5-11 で、専門家会議への対応というのは Step1 調査の時と同じように対応するというので、事前会議でも専門家会議でも監督員と協議を行い、同様の対応を行う。それは当然のこととしてもらう。

解析及び専門家会議提出資料の作成のところで、地下水流動方向の考察とあるが、これは基本的に先程申し上げたとおり、これまでに2つの高まりがあるということと、地下水位全体が上がった時には問題なくスムーズに流れているということの解析を含めてやってもらうという意味だと思う。

埋土の土壌汚染状況調査、これも当然のことと思うが、基本的には今回はベンゼンと油分に的を絞って対策をする基礎データにすることから、どういう対策をするのかということ視野に入れつつまとめてもらうという理解でよいか。

(保高委員) P.5-12 で、油含有土壌の対策方針の検討というので、ここでは油、油膜、油臭、TPHが入っているが、ベンゼンの対策工事の検討という一文がこの中では読み取れない。

④のところに対策方針の検討まで入れてしまうか、⑤のところに「ベンゼンおよび油含有土壌の対策方針の検討」を入れるか、どちらかは入れておいた方がいいと思う。

ベンゼンの除去をするということであるが、除去の中でも掘削除去をするのか、それ以外の方法もあるかもしれないので、その部分だけ一言入れておいてもらえればと思う。

(平田座長) ベンゼン及び油類という、油類といってもこの場合、ベンゼンと油臭というところを明確に入れておいた方がいい。どこがよいか。

(中島委員) あらかじめ2つ別々の対策ということを専門家会議として分けて記載しておいてもいい。

(平田座長) 最初にベンゼンがきている。ベンゼンだけというか、ベンゼンと油臭というのを別々に項目を上げている。今日の専門家会議の資料P.1-3の①、③のところだと思うが。

(中島委員) ただベンゼンがあって、ベンゼンが出るところで油臭があるのであれば、対策工事として1つの方が書きやすいかもしれない。それぞれについて考慮するという中で重なるところも出てくる。

とりあえず「ベンゼン及び」にしておき、「それぞれへの対応を考慮した上で」とい

う文章にしておけば、たぶん今の⑤はベンゼン汚染土壌および油含有土壌となるため、1つ前の段落に「ベンゼンについての」とかを入れておけば問題ないと思う。

(平田座長) ④にベンゼンの土壌汚染原因と書いてあるため、それを受けて⑤にベンゼン及び油含有土壌の対策方針の検討とした方が明確でいい。保高委員、藤森委員よろしいか。

(保高委員) はい。

(藤森委員) はい。

(平田座長) 最後の部分は指定調査機関が環境サイドに出す土壌汚染調査報告書を作るということを明確に入れるということ。そうした方がいいと思う。別に誰かが資料を全部指定調査機関に報告書を作ってもらおうというのであれば別だが、一緒にやった方がいい。その部分を最初の方で、P. 4-1の基本方針のところに入れるのはどうか。

(中島委員) 基本方針のところに入れた方がはっきりする。

(平田座長) ①がStep2で、②がベンゼンで、③がベンゼン及び等々なので④に入れる。ちょっと文章も変更しましょう。Step1およびStep2の調査結果を基に土壌汚染調査報告書を作るという記載を入れる。

(中島委員) 土壌汚染状況調査結果報告書としてまとめるでいいと思う。

(平田座長) Step1およびStep2の調査結果を元に土壌汚染状況調査結果報告書としてまとめると。P. 4-1に<Step2 調査方針>とあるが、基本方針の①～③の後に「④ Step1およびStep2の調査結果を基に土壌汚染状況調査報告書をまとめる」という一文を入れると。①と②を基に環境サイドに出す土壌汚染状況調査結果報告書を作るということを入れておく。そうすれば明確で改めて何かするという事はない。よろしいか。

保高委員、先程の件はまとまったか。

(保高委員) まとまっていない。とりあえず現状のまま進めてもらい、何かあれば言う。

(姫路市) 先程の報告書の件であるが、仕様書の中ではP. 5-12(3)に記載している。

(平田座長) あとで後ろの方に書いてましたと言われるとややこしい。この文章でもいいので基本方針の中に入れておく。大事なことは(前に)出した方がいい。

それと先程申し上げたように、Step1での調査は、重金属の5点混合法があったから5本ボーリングを行ったため、地下水面付近で5ヶ所でベンゼンの濃度を調べることができた。しかし今回は真ん中に1本のボーリングになるため、1ヶ所で地下水の濃度を採る、ということでよろしいか。あと、その広がりを確認する必要がある時はStep2-2で行う地下水のモニタリングの中で検討するという事でよいか。

保高委員、それでよろしいか。改めてそこだけボーリングというのは、お金がかかる面からおかしいことになる。藤森委員もよろしいか。

他に気づかれた点はあるか。

(姫路市) 仕様書の修正がたくさん出てきたので、議会の補正予算が議決されれば早速発注作業に入りたいが、かなり修正箇所が出てきた。修正後のものを先生方に送らせていただき、再度チェックしてもらってから発注作業に入りたいと思う。

(平田座長) 後でメディアから何本ですか、何か所ですかとかなり聞かれたので、特に本数に間違いがないよう確認してほしい。たぶん本数は間違いはないと思うが。

(中島委員) ブリーフィングペーパーの内容を固めている間に数字は確認してほしい。

(平田座長) 数字は確認してください。もしそれが違っているのであれば教えてください。仕様書は書き方の問題なのでよいが、本数は報道で必要。

これよりブリーフィングペーパーの作成に入るので、一度ここで閉会してもよろしいか。

(姫路市) 冒頭で述べたとおり、土壌汚染対策と並行して、施設の基本設計作業に入っている。重要なのは、敷地の中に約2mの盛土の塊があり、これをどうするかというのは基本設計に大きく影響する。

したがって油臭の管理といったことは当然やりますが、盛土を運び出して処理すると非常にお金がかかるので、最終的には埋立土特例や自然由来特例に配慮した上で、適正管理する前提で敷き均すということで基本設計作業に入りたいが、それで問題はないか。

(平田座長) 基本的に上にも下にも汚染があり、汚染があるところに汚染があるものを置く場合、下の埋土の汚染の濃度より低いものを敷き均すのは全然問題ないと思う。逆に濃度が高いものを敷き均すというのは、少し考えなければならない。

それといつも保高委員が言うように、動かすのはいいが、どこに何を動かしたかということ記録しておくこと(=トレーサビリティ)が必要。今回なぜ盛土調査をやり直したかという、どこに何を置いていたのかわからないという状況にあったため(=トレーサビリティがなかった)。そのような状態になると、全てやり直しということになる。そういう意味ではどこにどういうものを動かしたのかということを確認しておくことが必要だと思う。

濃度に関しては、私個人の意見であるが、他の委員の意見はどうか。

(保高委員) 平田座長がおっしゃる通り、今回ベンゼンは浄化するのでなくなる。砒素、ふっ素に関しては盛土より埋土の方が濃いということがある程度わかっているので敷き均してもおおむね大丈夫だろう。

油臭に関しては、生活環境に影響がないように管理をしていくということで、環境への負荷を抑えつつ、柔軟に対応できるかなと思っている。

(平田座長) 藤森委員はどうか。

(藤森委員) 保高委員とほぼ同じ見解。盛土にベンゼンが少しあるかなと思っていたが、今回の調査で「なし」という結果が出た。また重金属関係は盛土も埋土も濃度は変わらないため、特に敷き均すのは問題ないと思う。

(中島委員) 私も敷き均すのは特段問題なく、前回最終結論になっているが、飛散防止と上の方はきちんと対応していただきたいということだと思う。

(平田座長) 含有量超過の地点が若干入っているものもあるので、飛散防止するということ。

それと将来、植栽を植える等、土を触らなければならない場所もあるので、そのような場所については改めて調査をしないで済むようにきれいな土に入れ替えてしまう等の対策をしておいた方がいいと思う。一律にやるのではなく、将来掘削しなければいけない部分があるのであれば、あらかじめきれいにしておく。そうすれば心配なく工事ができる。その方が将来管理においても工事においてもよりスムーズになるかなという感じがする。

いずれにしても動かしたのであれば、どこに何を動かしたということをきちんとやること（トレーサビリティの確保）が必要。今回これだけの細かい調査をしなければいけなかったのは、何回も繰り返すようだが、盛土のことがよくわからなかったため。結局盛土のボリュームが我々が計算したものと、我々が頂いた資料では倍くらい違っていた。そのような状況で何かをするのは難しい。このようなことがないよう、動かすのであればきちっと動かしたということを明確にしていくことが必要である。

他に意見はあるか。調査会社からも何かあれば言っていて構わない。

特にないようなので少し時間を頂いてブリーフィングペーパーを作らせて頂きます。

(閉会)

<ブリーフィング後質疑>

(質問) 地点数で言うと、Step2 の新たな調査地点といった場合、132地点 (という表現) は違うのか。132地点という言い方をしてよかったか。

(平田座長) 132地点は間違いないと思う。本数は間違いない。要は前の30m格子で未調査のところと、盛土でベンゼンのガス調査で基準値を超えたところ、それを足し合わせたものになり、それが132地点になるかどうか。

(記事には)「未調査区画116地点を中心に調査を行う」と書いてもらえれば間違いない。30m×30mの(地点)が116区画あり、これを中心に対策に向けた調査を行うと書いてもらえれば間違いない。

(質問) Step1 のデータについても116地点に対応する区画数に直すことは可能か。つまりStep2 が未調査区画の116地点という風を書くのであれば、Step1 段階のまとめの表現も同じように書くとするとうどう書けばよいか。

(姫路市) 盛土と分けなければいけない。盛土は100地点だったと思う。

(中島委員) 盛土は100地点の30m格子で、埋土以下については29地点で、この29地点と今の116地点を足すと全体になる。

(平田座長) 埋土については全体の30m格子の数が145地点ある。29地点は終わっているので、残りの116地点を行うということ。

埋土の上に盛土があるので、盛土については、100地点の30m格子は完了しているということ。

本数になるとまた変わってくるのでややこしくなる。もう一度改めて数え直すことにします。それでよいか。調査結果については前回とあまり変わらない、ただデータが確認できたということになる。

最後に姫路市の方に今後の予定についてどのようになるかメディアの方にお伝えしてもらいます。

(姫路市) 今、市議会の方でStep2の補正予算が審議中です。最終日(10月5日)に可決されるものと思っていますので、それが終わりましたら早速入札案内に入ります。10月中頃に入札案内をかけ、業者が決定するのが11月上旬になる予定です。

Step2-1・Step2-2に分けて調査を行いますが、Step2-1の調査が終わり、データが出て分析できるのは1月上旬と想定されますので、その段階で第7回専門家会議を開催させていただき段取りです。その中でStep2-2を審議していただき、最終的には全体の調査の取りまとめも含めて3月中旬を目標としています。その時に土壌汚染対策に関する

る考え方もお示しいただく予定です。以上でございます。

(閉会)