

会 議 録

全部記録 要点記録

1 会議名	第11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29年8月23日（水曜日） 14時00分～16時30分
3 開催場所	姫路市役所防災センター3階 第1会議室
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） 田原 直樹（兵庫県立大学自然・環境科学研究所 教授）</p> <p>【姫路市】 高馬 豊勝（姫路市産業局 局長） 原 章一（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） 菅原 崇（姫路市産業局 中央卸売市場 技術主任） 妹尾 一慶（姫路市産業局 中央卸売市場 技術主任） 隈田 絹夫（姫路市都市局 局長） 三輪 徹（姫路市都市局 まちづくり推進部 参事） 萩原 一磨（姫路市都市局 まちづくり推進部 営繕課 係長） 伊折 和成（姫路市環境局 環境政策室 主幹） 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">1 第10回専門家会議決定事項の説明2 事務局説明3 事務局説明に対する質疑応答4 委員による討論5 座長による討論のまとめ6 決定事項の確認

第11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11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ご多忙の中、また大変暑い中、当会議にご出席していただきありがとうございます。専門家会議につきましては今回で第11回目を迎えるわけですが、第10回の会議におきましては、土壌汚染対策の詳細設計委託にかかる仕様書を中心にご検討いただいたところでございます。その後入札を行い、既に設計作業に着手しているところでございます。

前回の専門家会議でもご説明いたしましたとおり、市場の再整備にあたりましては、専門家の意見を踏まえた土壌・地下水の汚染対策に加え、施設の建築面においてもしっかりと安全対策を行うという、二重の安全対策を行い、市民また場内事業者の皆様の不安を解消してまいりたいと考えております。

本日の会議では土壌等の浄化対策と施設の安全対策の双方の検討をしていただくものと考えております。これまでも申し上げますように、市場の移転再整備事業にあたりましては、安全・安心の施設整備を基本としつつ、費用対効果の観点も踏まえ、また情報公開・説明責任にも十分配慮し、着実に事業を進めていきたいと考えています。

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>

いつも挨拶と第10回専門家会議決定事項の説明を併せて行うこととしておりますので、よろしく申し上げます。

新市場の予定地は埋立地であって、人為的な、ここで言いますとベンゼン等の汚染が

なければ埋立地特例としての特別な措置が可能であるという土地であります。ところが、元々の埋立地によく似た土壌であります。その土壌を掘削し、若干の処理をした後に盛土として持ち込まれているところがあります。同じような材料であっても、一度人の手が加わりますと、その土壌の中に有害な物質が基準を超えて入っていると人為汚染として扱われます。

新市場予定地につきましては直接埋立地特例として将来適用可能な部分と、そうではなく形質変更時要届出区域の一般管理区域として指定されている区域があるということになっています。この一般管理区域のままにしますと、将来工事を行う時にとてたくさんの制約がありますので、できる限り建物のあるところにつきましては埋立地特例として扱いたい、そういう希望があります。そういう意味で後ほど出てきますけれども、土壌を動かすところもあるかと思えます。

基本的には、その様な区域指定の問題を解決しながら、基本的にはベンゼンという人為的な汚染は全て撤去するというのをベースに考えています。そういう意味で本日はこれまでに既に決定している土壌の動かし方や対策技術につきましてもほとんど最終的な詰め段階に入ってきています。本日の会議は、詳細設計の基本方針の確認、留意事項、建物に対する安全安心の配慮、これらの議論をしていただくというところで、最終的な段階に入っているということです。

最後にこの会議の内容をまとめまして、ブリーフィングペーパーで説明し、その後、今回参加の傍聴の方、報道関係の方との質疑応答に入らせていただきたいと思いますので、最後までご参加いただきますようお願いいたします。

本日は、本当に暑い中ご参加いただき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) それでは本日の議事に入らせていただきます。

議事に「(1) 座長による第10回専門家会議決定事項の説明」とありますが、これは先程の挨拶に代えさせていただきます。

次に「(2) 事務局説明」ですが、内容が全て関連しており、途中で切って説明というのは中々難しいので、あまり長くない範囲で一括して説明をいただき、その後議論に入らせていただきたいと思います。

それでは事務局より説明をお願いします。

(姫路市)

只今から配布資料に基づき説明に入らせていただきます。

土壌汚染対策の詳細設計につきましては、3月24日の第9回専門家会議で確認いただきました対策方針に基づき、業務委託にあたっての仕様書案を作成しました。その内容については5月31日の第10回専門家会議でご確認いただいたところです。その後、7月に実施しました一般競争入札において、国際航業株式会社が詳細設計業務を落札され、契約を締結しております。

【参考資料7】を見ていただき、これまでご審議いただいたことの確認をさせていただきます。

これはベンゼンを対象とした土壌汚染対策工法位置図（案）ということになっていますが、10m格子の汚染区画、ベンゼンの汚染区画40箇所分布状況を表しています。オレンジ線が新市場建屋を表しており、黒線は民間事業者の事業用地を表しております。これらの場所につきましては安全対策のためにできるだけ汚染区画から外した配置としております。1箇所だけ建物の中に入りますが、それ以外は汚染区画を外しています。

安全対策につきましては【資料4】で詳しく説明させていただきます。

この図の中に10m格子の赤の斜線入りの四角がありますが、それは掘削・オンサイト処理を行う区画になっています。処理方法としては掘削・オンサイト処理、これは建物の下の1箇所だけになっていますが、比較的濃度が高い区画、基準値の10倍以上において行うこととしております。

そして黄色の区画ですが、これは原位置浄化、エアースパーキングという浄化方法で行う区画になっています。エアースパーキングという方法は、比較的濃度の低い区画、基準値の10倍未満の区画において行うこととしております。

そして緑の区画は同じく原位置浄化、エアースパーキングを行う区画ですが、地下水の基準超過があるため、揚水対策を併用しながら浄化を行います。

また1箇所だけ、赤の掘削・オンサイト処理の区画のH4-5区画、1番上の区画ですが、ここの7mから10mの深いところについては原位置浄化のフェントンという方法で酸化剤を注入する方法により行うことになっております。

以上が【参考資料7】の説明になります。

本日の会議では、今後、詳細設計を行っていくにあたり、確認しておくべき点、

疑問点や提案事項の確認をさせていただくとともに、土壤汚染対策に加えまして、建築物の安全対策についてご意見をいただきたいと考えております。

【資料1】から【資料3】につきましては土壤汚染対策に関する内容、【資料4】につきましては建築物の安全対策に関する内容となっております。なお、【資料1】から【資料3】につきましては土壤・地下水汚染対策詳細設計の受託者である国際航業株式会社より説明していただきます。

それではよろしく申し上げます。

(国際航業) <資料説明>

本日の専門家会議ですが、昨年実施された Step1・Step2 調査により明らかになった土壤・地下水汚染の状況を整理して対策方針の確認を行うとともに、実際に浄化対策を設計する上で事前に確認・審議していただきたい事項がいくつかありますので、資料に基づき説明を行った後、審議をお願いしたいと考えております。

まず本日準備した資料について簡単にご説明しますと、【資料1】は昨年度実施された調査による汚染状況の概況と、専門家会議によって審議された対策方針について整理した資料になります。【資料2】が本業務である詳細設計の基本方針と確認事項についてまとめております。【資料3】は昨年度の調査業務の中で課題となっております、フエントン法に対するトリータビリティ試験の計画案としております。また説明の補足としまして【参考資料】を用意していますが、それは適宜使わせていただきたいと思います。

【資料1】 <汚染状況及び項目別の対策方針の整理>

【資料1】ですが、横の列が昨年度の調査で基準値の超過や油汚れが確認された項目になり、縦軸が確認された場所を示しています。それぞれについて汚染の状況や土量、対策の方針、実施時期を整理しています。

昨年の調査の中で土壤汚染対策法上の有害物質としてはベンゼン、鉛、砒素、ふっ素、ホウ素について何らかの基準値超過が確認されている状況です。一方、土壤汚染対策法上の有害物質ではありませんが、油分として、油臭、油膜、TPH で示される油の含有が確認されている状況です。

まずベンゼンについて説明していきます。

盛土につきましては、1区画で溶出量基準値の不適合が確認されており、その土量は50 m³と算定され、これについては整備工事着手前までに土壤汚染の除去等を行います。

次に埋土については、40区画で溶出量基準不適合を確認されており、その土量は9344.8 m³、内2830 m³は第二溶出量基準を超過する水準であるという状況です。埋土につきましても、盛土と同様に整備工事の着手前までに土壤汚染の除去等を実施する計画としています。

一方、地下水につきましては、土壌溶出量不適合区画では、21地点中19地点で地下水基準不適合を確認。土壌溶出量基準適合区画では、28地点中3地点で地下水基準不適合が確認されています。地下水の対策方針としては、地下水の管理ということで、新市場開場後も含め、中長期的な浄化を目指すこととしております。

続きまして油類ですけれども、いわゆる油臭、油膜、TPHと整理しておりますが、昨年の調査の結果、盛土で油臭については30箇所、30m格子で判定値1以上、油膜につきましても16箇所、30m格子で判定値1以上、TPHにつきましても21箇所、30m格子で、1000mg/kg以上の油含有が確認されています。油につきましては、基本的には土壌汚染対策法上の有害物質ではないということと、現状油類の影響というのは、汚染工事的な対策を講じる必要はないと考えています。したがって将来の新市場に利用する際において、施設の安全管理の観点から、「判定値2以上の油臭」に対して、整備工事に際し、必要に応じて対策を実施するという方針となっております。

埋土につきましても油含有している土壌が確認されていますが、考え方としましては盛土と同様となっております。

地下水についてもいくつか確認されておりますけれども、同様に施設の安全管理上、判定値2以上の油臭については整備工事に際して必要に応じて対策を実施するという形で考えております。

続いて重金属ですけれども、表には鉛、砒素、ふっ素、ホウ素と書いてありますが、まず人為的な汚染と位置付けられるもの、盛土につきましても80箇所、30m格子で砒素溶出量基準不適合、8箇所の30m格子でふっ素溶出量基準不適合が確認されております。これらの汚染についても現状では安全は確保されている状況ですけれども、地表面の被覆又は盛土を施した状態で管理するという方針で設計を進めていきたいと考えています。また対策工事や設備の整理、施設の準備工事においてはこれらの土壌の飛散と流出の防止を図るという観点から設計を進めていく必要があると考えております。

埋土につきましては、埋立材由来の鉛、砒素、ふっ素の溶出量基準の超過が確認されていますけれども、こちらでも現状でも安全は確保されているということですので、対策工事や整備工事の際、土の移動が必要になってきますので、それにつきましては盛土、埋土、自然地盤に区分した上でトレーサビリティを確保していくということが必要になってくると考えます。また盛土と同様に対策工事や施設の整備等の工事においては土壌の飛散と流出の防止を図ることがあります。

自然地盤においても、自然的要因により鉛、砒素、ふっ素の溶出量基準の超過が確認されているため、仮に土の移動がある場合は、埋土と同様にトレーサビリティを確保することが求められていますけれども、基本的に対策工事では、自然地盤の土壌の掘削や移動はないということになります。

地下水については、鉛は基準値に適合、砒素とふっ素とホウ素については地下水基準不適合が確認されている状況ですが、その要因が自然由来または埋立材由来であるため、全て下水道の排除基準には適合しているという状況です。従って、このような対策工事等で地下水を下水道等に放流する場合は、排

除基準又は排水基準に適合していますので、特に重金属に対する処理は不要という位置付けで設計を進めていきたいと考えています。

以上が【資料1】のまとめになります。

【資料2】 <詳細設計の基本方針>

土壌浄化対策の目的として、まず新市場建屋建設範囲については、基本的に埋立地特例区域として整備工事を行うということが1つの大きな目的となっています。もう1つ、後ほど説明しますが、民間事業者譲渡範囲については埋立地特例区域とするということが目的になっています。このため、(2)対策の方針で整理していますが、ベンゼンについては、揮発性の高い土壌汚染対策法上の有害物質であるということ、また埋立材由来ではなく人為由来であるということから、新市場整備工事に先立ち盛土・埋土ともに土壌汚染の除去等を行い土壌汚染対策法上の効果確認を行う方針としています。

次に鉛、砒素、ふっ素については、盛土、埋土、自然地盤とも現状のままでも安全は確保されている状況ですが、埋立地特例区域とする、新市場建屋建設範囲と民間事業者への譲渡範囲に積まれている盛土については、全量移動して、区域指定を受けた他の区域へ移動するという方針で計画を進めていくこととなります。繰り返しになりますが、対策工事においては汚染土を敷地外に出さないよう土地の中で利用し、盛土の移動等が必要になってくるので、基本的には敷地の外に汚染土を出して処理をすることはしないような計画にしていくことを原則にしていきたいと考えています。

ここの盛土のことですが、【参考資料1】をご覧ください。

【参考資料1】は昨年度の調査結果を用いて計画した建屋計画範囲と民間事業者への譲渡範囲に存在する盛土量を示しています。計算の結果、建屋計画範囲、中央のオレンジ塗りつぶしの範囲で約8830 m³の盛土が、北西側の譲渡範囲で約1900 m³、北東側の譲渡範囲で約9270 m³の盛土があるという状況になります。これらの盛土については基本的にベンゼンは適合していますが、基準を超過する砒素、ふっ素を含むため、仮に区域外に搬出しようと考えれば、汚染土壌として処理する必要がありますので、基本的には対象地内の他の一般区域内に移動して管理する計画で設計を行っていきます。また盛土の移動の工事の実施時期については、新市場建屋計画範囲については整備工事に合わせて実施した方が費用・工事工期の面から考えて合理的と考えております。

ここで問題なのが、次に盛土の移動工事というのが、基本的には土壌汚染対策法上の一般管理区域内での工事となります。したがって土壌を掘削する場合にはいわゆる施工制限がかかりますので、掘削の底面と地下水面の関係が今後工事を計画する上で重要になってきます。

これについては【参考資料2】に整理しています。

この図は埋土の表面、すなわち今後盛土を移動するための盛土の掘削底面から地下水面までの深さの分布を示しておりまして、図中で緑になっているのが盛土表面より深さ1 m以内に水面が存在する範囲、

つまり緑以外のところは1 m以上の離隔があるという形になります。ピンクで示しているところは埋土表面から浅いところ、すなわち盛土内に水面が存在し、仮にその盛土を掘削しようと思うと、地下水面に触れる可能性がある範囲を示しております。

右上のところの濃いピンクが1つ出ていますが、平成28年9月21日のデータで、かなり激しい降雨が降った影響で特異的に水位が上昇した日であり、そういう日にピンクの範囲が広がっているという状況です。一方、それ以外の日につきましては、オレンジ線で示しているのが新市場建屋の計画範囲で、黒線で示しているのが民間事業者譲渡範囲を示していますけれども、基本的には盛土層内の水位というのはない（ピンクのところがない）ということと、渇水期には大部分が1 m以上深い所に水位がありますから、掘削の点から1 m以上離隔が取れているという状況になっています。

したがって盛土の移動工事を行う時期を渇水期に実施する等、工事時期に配慮することと、更に工事中においては地下水位を監視しながら盛土移動工事を実施することで工事における帯水の影響を回避できると考えております。

ただ対策方法については、これまでの市の指導内容に齟齬がないようにしていかなければなりませんので、この計画については環境政策室の指導の上、計画していくという考えを持っております。

【資料2】にお戻りください。

次は油分についてですが、基本的には施設の安全管理上必要となる「判定値2以上の油臭」に対して対策を講じる必要があるということで、具体的には、人が立ち入る場合、その施設の安全管理を行う上で必要な措置を講じるということと、人が立ち入らない施設、あるいは施設の建設がない場所（駐車場や道路）については、地表付近での油臭の発生を防止するための措置を講じるということでもありますので、これらの対策については基本的には新市場の整備工事に合わせて実施することになります。したがってこれらの結果から詳細設計の中では、ベンゼンに対する浄化対策を計画・設計していくことになります。

次に(3)に今後ベンゼンに対する詳細設計を行っていく上での確認事項ということで整理をしています。まずベンゼンについて、表の中で土壌汚染と地下水汚染に分けておりますけれども、まず土壌汚染につきましては、昨年の調査で範囲確定された基準値不適合土壌について、区域外処分（土を対象地の外に出す）ということではなく、汚染土壌を敷地から外に出さない掘削・オンサイト措置と、原位置措置の組み合わせにより対策するということが基本方針とします。具体的な措置の方法としては、汚染状況およびトリータビリティ試験結果から、オンサイト措置として物理的な攪拌による抽出処理、原位置浄化としてエアースパーキング法を適用するという形になっております。

ただH4-5区画については深いところでベンゼンによる土壌汚染が確認されていますので、その部分についてはフェントン法による化学分解を計画していますが、その適用性については、本業務で評価することとして、【資料3】で評価の方法について説明したいと思います。

次に地下水については、土壌による土壌汚染、基本的にはベンゼンを除去した後に新市場開場後も含めた中長期的な浄化を目指すということと、それに加えて地下水のベンゼンが揮発したとしても、ベンゼンを含むガスが地下構造部内に侵入しないよう建屋で対策を講じると、2つの面から対策を講じることを基本方針としております。建物の安全対策については、後ほど姫路市より説明いたします。

まず地下水汚染の対策ということで【参考資料5】をご覧ください。

この図は、平成29年3月6日の地下水の等高線とベンゼンの濃度を示しております。この中で比較的濃度が高い、地下水中のベンゼン濃度が確認されているのがH4-5区画やH10-4区画になりますけれども、その辺りの地下水の等高線を見ていただいてもわかりますように、非常にこの流れが緩慢ですので、基本的に濃度の高い地下水汚染が確認されていますが、それがすぐに広範に拡散する状況にはないと考えております。

また一部南東南の敷地境界部分で、排水基準には適合しているが地下水基準を超過する濃度のベンゼンが確認されているところがあります。そこについて地下水の等高線を見ると、敷地の外に向かっていく等高線が見られますが、Step2の調査結果からこのあたりの透水係数というのが 10^{-5} cm/secと、地下水としては流れにくい状況になっていることがわかります。こういったことから地下水中からベンゼンが確認されていますけれども、大量に敷地内の地下水汚染を積極的に回収するというも行いますので、土壌汚染対策を行うことで地下水汚染についても改善され、敷地内の拡散リスクも低減することが予測されます。

これらのことから基本的には市場開場後も含めた中長期的な地下水汚染対策については、土壌汚染対策実施後の地下水の汚染状況や土地利用計画、建物による安全対策を踏まえてその内容を検討するという方針にしたいと考えております。また土壌汚染対策後の地下水汚染対策については、基本的には敷地の整備工事に合わせて実施していくことが時期的にも合理的であると考えております。

続きましてP.2-2に(4)留意事項ということで整理しています。

まず対策工事の全般的に、これまでの専門家会議での審議事項も踏まえて整理しています。

まず1つ目としまして、土壌汚染の除去等によりベンゼンの汚染がなくなった土壌についても、基本的には鉛、砒素、ふっ素を含みますが、それについては、土壌汚染対策法の区域指定を受けた土地の中で利用していく計画としています。これについては土壌汚染対策法上問題ない行為ではありますけれども、土壌の飛散や流出の防止を図れるような計画としたいと考えております。

2つ目としまして、ベンゼンの対策に際しては、先程のフェントンの話に関わってきますけれども、実際に対策を行う際には、鉛、砒素、ふっ素について、元々溶出量基準に適合している場合は溶出量基準を超過することがないよう、自然的要因により元々基準を超過しているものに関しては浄化前よりも溶出特性が悪化しない方法でやるということを原則として計画しています。このため、現在計画してい

る対策の中でそういった影響が考えられるのは酸化剤を使うフェントン法になりますが、フェントン法については【資料3】で説明しますが、実際に対策を行う区画（H4-5区画）の土壌を用いたトリータビリティ試験を行って評価を行っていくこととしています。

3つ目としまして、基本的にはその対策や整備工事における土の移動に際しては、盛土、埋土、自然地盤によってそのトレーサビリティを確保するということになっています。ただ同一区域内においての土の移動に関しましては、基本的には汚染物質の浸透による汚染状況への影響は同一であると考えますので、移動の際には汚染物質の浸透防止措置は必要ないということで計画していきたいと思えます。ただ、その土壌が飛散・流出というような、外に出ていくことは防止することを原則としていきたいと思えます。

4つ目として、帯水層への影響を回避する施工方法等については、モニタリング等により帯水層の位置を確認し、帯水層に触れない施工を環境政策室の指導のもと行うということで考えています。

次の浄化効果の確認ですけれども、まず、今回オンサイト処理をやる時には、基本的には掘削した後、敷地の中を通過して、運搬経路を通過して処理ヤードで処理するということになりますので、実際の運搬経路や処理ヤードで、将来的にその中で埋立地特例区域にする必要があるところについては、そこについて土壌ガス調査により確認し、汚染が浸透しないということを確認する計画にしたいと考えています。

2つ目として、浄化効果の確認ということで、オンサイト措置の場合、土壌は引き上げて、掘削して処理ヤードで処理しますので、土壌汚染対策法で定められた100m³に1回の割合でベンゼン溶出量に適合していることを確認することで、ベンゼンに関しては浄化済とします。また原位置浄化の場合には、単位区画毎にボーリングで土壌試料を採取し、ベンゼン溶出量が溶出量基準に適合していることを確認することでベンゼンに関しては浄化済とします。

解除に関して言いますと、現に地下水汚染の発生していない区画については、土壌の浄化確認後、地下水汚染のないことを1回確認することで、埋立地特例区域とできるということを前提にしています。その他の水域、元々地下水汚染があるところについてはモニタリングをしていくこととなりますけれども、モニタリングの場所については中長期的な浄化対策を行う中で適宜モニタリングを行っていくということを考えております。

5つ目として、原位置浄化で土壌浄化が達成できなかった場合には、その時点の状況を見て判断するという形で考えております。

【資料3】 <トリータビリティ試験計画（案）>

昨年度に対象地の土壌を用いたトリータビリティ試験を実施した結果、フェントン法による化学処理では、ベンゼンは基準値以下にまで分解するものの、土壌によっては酸化剤によるpH低下に

より砒素の溶出量が増加する傾向が確認されました。このため専門家会議においては「土壤汚染の除去等にあたっては、ベンゼン濃度を土壤溶出量基準に適合させるとともに、鉛、砒素、ふっ素の濃度について、現状土壤溶出量を超過していない物質については土壤溶出量基準を超過することがないように、また、自然的要因により現状で基準を超過している物質については浄化前よりも土壤溶出量特性が悪化しない方法により浄化する必要がある。」ことが示されました。

昨年度の業務では H4-5 区画の土壤を用いた試験は行っていませんので、今回の詳細設計では、フェントン法による浄化を検討している区画の実際の土壤を用いて試験を行うということで評価したいと考えています。

試験方法については P. 3-2 にフロー図として示しています。

基本的には試験内容や評価項目については昨年実施された試験と同様に実施していくということを考えています。フロー図には土壤 300 g と書いていますが、この土壤はフェントンを計画している H4-5 地点の深度 8 m～9 m の土壤を実際にボーリングで採取し、それを試験検体に使用します。これにフェントン剤、過酸化水素、硫酸第一鉄、クエン酸、蒸留水を添加し、今回は過酸化水素の添加量の違う 2 水準で実施します。6 時間静置した後、そのまま分析するものと、pH が低下することによって砒素の溶出量が増えるのがわかっていますので、pH 調整剤、ここでは一般的に用いられている炭酸水素ナトリウム（重曹）や炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、酸化マグネシウムを入れたものをつくり、それぞれについて分析を行います。分析はベンゼンの溶出量、溶出液の pH、溶出液の鉛、砒素、ふっ素については既往調査で土壤溶出量基準を超過しているため、鉛、砒素、ふっ素について分析を行います。

その結果からこの土壤には中和剤を使わなくても重金属の溶出特性が上がらないということも出てくるかもしれませんが、やはり溶出特性が上がって中和剤を使わなくてはならないという結果が出てくるかもしれませんが、その結果を用いてフェントンでの浄化を計画する形を考えています。

P. 3-3 からは試験の細かい話ですので、ここでの説明は省略させていただきたいと思います。

土壤に関する説明は以上になります。

(姫路市) <資料説明>

【資料 4】 <建築物配置計画及び建築物における安全対策>

P. 4-1 をご覧ください。

この図は移転敷地における土壤汚染の位置と建物の位置を表しており、図面の左上が北方位です。図面中、赤色斜線入りの四角が土壤汚染対策を講じる位置（40箇所）を表し、黒色太枠表示が建築物を

表しております。建築物につきましては、敷地中央の青・ピンク表示が卸売場棟で、卸売場棟南側の黄色の表示が管理棟です。また附属の建物としまして、敷地の東端に廃棄物集積棟、その南に運送事務所棟を配置する計画としました。

建築物と土壌汚染箇所の位置関係は図面のとおり、卸売場棟の1箇所を除き、残り39箇所の土壌汚染箇所は建築物から避ける計画としました。卸売場棟の下にある土壌の汚染につきましては、確実に明確な掘削・オンサイト処理により安全な土壌へと対策を講じるとともに、建築物につきましても建物内部の室の利用形態を考慮し、二重スラブ構造を計画しました。

なお二重スラブについてはP.4-2で説明させていただきます。P.4-2をご覧ください。

建築物における安全対策は(1)配管ピットの配置とレベル、(2)建築物の構造と仕様、(3)配管ピット内の換気の観点から説明をさせていただきます。

P.4-3をご覧ください。

この図は卸売場棟の配管ピットの位置と、水色表示の1階床面排水口の位置を表したもので、図面の右上が北方位です。黄色、オレンジ、ピンク表示の箇所に配管ピットを計画しており、配置の考え方はトイレおよび2階からの配管箇所に加え、多量の水を使用する鮮魚・塩干卸売場及び鮮魚・塩干・青果仲卸売場下部に配管ピットを設ける計画です。このように各売場について売場の床面の排水溝や集水桝の位置をあらかじめ設定することにより、建物下全面の配管ピットとはせず、効率的かつ効果的な配置となるような計画としました。

P.4-4をご覧ください。

左上の図面は運送事務所棟、右上は廃棄物集積棟、下の段は管理棟の各1階の平面図です。配管ピットは図面中、黄色で表示した箇所で、その配置の考え方はトイレおよび2階からの配管箇所に加え、管理棟につきましては店舗毎の用途により水の使用の可能性のある関連店舗部の下部を配管ピットとして計画しています。

P.4-2にお戻り下さい。

(1)の3)配管ピットのレベルについて説明いたします。図(エ)(オ)(カ)で表しているとおり、配管ピットの深さは大梁の下端と配管ピットのスラブ底面を同じ高さとし、図(オ)のとおり、小梁下において点検スペースおよび配管スペースを確保する計画としました。

以上が配管ピットの配置とレベルの考え方です。

次に建築物の構造と仕様について説明いたします。

(2)の1)耐震計画による対応ですが、建築物の構造体は、設計地盤より1.5m下にある砂礫層に到達するコンクリート製杭基礎により建築物を支持するとともに、構造上の安定を図り安全性を確保します。卸売場棟と管理棟の耐震荷重は、重要度係数「Ⅱ類・1.25」の係数を採用し、大地震動により建築物に生じる崩落・変形等を抑制させる計画としています。

次に（２）の２）不同沈下への対応ですが、本市場では１階スラブを始め、配管ピットの底部のスラブにつきましても建物構造体と一体となった構造スラブを採用します。このことによりコンクリート土間下の地盤において地耐力が低い場合であっても、床スラブは建築物の構造体で支えられ、想定外の地盤沈下に伴う建築物の不同沈下、変形及びひび割れを防止する計画としております。なお構造スラブの厚さは図（ア）から（カ）のとおり、１階は２００mm、配管ピット底部は２５０mmを確保するよう計画しております。

次に（２）の３）止水対応につきまして説明いたします。図（エ）をご覧ください。配管ピットの外面、すなわち土砂に接する面には、青線表示の塗膜防水を施すとともに、配管ピット内の底面及び外周部の内壁面には図（エ）（オ）（カ）で、ピンク線で表示しております浸透性塗布防水を計画しております。また図（ア）から（カ）の断面中、直接土砂に接するスラブ下には防湿シートの設置も併せて計画しており、これらの事前措置により想定外の地盤沈下に伴う建築物への地下水侵入を防止する計画としております。

次に（２）の４）コンクリートスラブのひび割れ（ヘアークラック）への対応ですが、卸売場棟・管理棟における商品を取り扱う室（売場・冷蔵庫・保管所等）の床面は塗り床を施すことにより、コンクリートの表面に発生する想定外のひび割れ等による建築物の劣化や地下水等の侵入を防ぐ計画としております。

次に（２）の５）では、卸売場棟の１階の利用形態が密閉空間となる場所、すなわち冷蔵庫となる場合の対応につきまして説明いたします。図（ウ）（カ）のとおり、厚み２００mmの構造スラブの上に断熱材を挟み、厚み１５０mmの押さえコンクリートを施した二重スラブ構造を計画しております。これにより、想定外のコンクリート土間の割れ（クラック）が発生した場合でも、冷蔵庫内での密閉空間における安全の確保ができる計画といたしました。

次に（３）配管ピット内の換気につきまして説明いたします。配管ピット内の換気につきましては、土壌汚染対策が講じられた敷地ではありますが、今後想定外の空気環境が配管ピット内に発生した場合においても、速やかに安全な状態を確保するために事前に装備する設備です。P. 4-3の平面図上、オレンジとピンクで表した配管ピットにつきましては、P. 4-2の右側中段の図Aのとおり、配管ピット内の空気はダクトで接続した屋上の給気ファン・排気ファンによる機械排気方式を採用し、計画的に換気することと考えております。

（３）の２）卸売場棟のトイレと現場事務所、および管理棟・運送事務所・廃棄物集積棟の配管ピットにつきましては、規模および使用状況等を踏まえ、自然換気方式の採用を計画しております。方法は図Bのとおり、配管ピットから外気に通じる給気用と排気用の通気管を設け、配管ピット内の換気を行う計画です。

最後に（３）の３）配管ピットの点検口につきましては、防水・防臭・施錠付きの密閉型フロアハッ

チを採用し、先程（３）の１）、（３）の２）で説明しました、排気ファン・排気口以外からの排気や空気の漏れを発生させない措置を併せて講じる計画です。

以上で建築物の配置計画と、建築物における安全対策の説明を終わります。

（平田座長） それでは順番に内容について確認・審査をお願いします。

その前に中島委員から説明していただきたいのですが、よく形質変更要届出区域の中の一般管理区域と埋立地特例区域にすることによって工事がかなり軽減されるということが出てきますが、そのことについて改めて説明をお願いします。

（中島委員） まず基本的には地下水に接するところの工事の手間がかなり違います。

一般管理区域ですと、地下水に接する時には周りを矢板で囲ってその中の水位を下げ、地下水に接しないようにして工事をするという形になります。それに対して埋立地特例区域になりますともう少し軽減されます。周りから真ん中に水を集めて、基本的に掘るところまでは地下水位を下げますので、それでその掘るところに水を集めることによって周りに地下水汚染が拡散しないという対応をして、その状況を水位あるいは水質でモニタリングを行い、地下水汚染が広がっていないことを確認すればよいということで、施工の手間がかなり変わってくるということになります。

（平田座長） 基本的には矢板を打たなくても、工事をやる時には水位を下げなければ工事はできないからということですね。基本的に水位・水質をきちっと調べて、汚染物質が溶出しているとか、拡散していないことを確認するということですね。

（中島委員） 基本的には通常の工事の排水で、その工事している場所に地下水を集めますのでまず大丈夫なのですが、大丈夫だということを確認するということでもいいということですか。

（平田座長） 特別に何か非常に厳しいことをする必要はないということですね。

（中島委員） そうです。

（平田座長） そうすることによって工事が非常に楽になります。上に盛土がありますと、盛土の中には砒素等の有害物質の基準を超えているところがありますので、管理区域になってしまう。そういう意味で基本的な方針として建物の建つところと民間企業に売却するところにつきましては、埋立地特例区域、要は工事の時にかなりの便宜が図っていただける形にするということですか。これは確認事項ですが、よろしいですね。

ただしその前には人為由来の有害物質であるベンゼンは除去しておく必要があるということですか。ベンゼンは除去した上で、うまく法律で認められている緩和措置ができるような区域指定に変えていくということだと思います。そのためには結構面倒くさい、後の工事のことを考えれば非常に楽になるのですが、区域指定を変えていくという

ことで、これについては環境サイドもよろしいですね。大事なことですが、後になって駄目だということでは困るのですが、よろしいですね。

施工者側も管理側もきちっと管理区域といいますか、区域指定を明確にして、工事の時に不明確にならないようにしましょうということが1番の基本になります。

ということで、それをもとに今考えていただいております【資料1】【資料2】につきまして、抜けがないのかどうかのチェックをお願いします。

(保高委員) 今回本施工に向けて詳細設計をするために室内試験を行うのはフェントンだけということと理解していますが、エアースパージングに関しては、砂質土等では効きが良い、一方で粘性土では効きが悪い可能性があるという情報があります。エアースパージングは今回低濃度の区画でかなり全般的に適用するということで、適応できそうな部分を地質条件から既に検討されているのか、もしくは今後現地で透水試験も含めて検討していく予定なのか、今後の検討も含めて答えていただければと思います。

(国際航業) エアースパージングの工法のことだと思いますが、基本的に今適応しようと考えているところは、基本的には低濃度のところであるということと、やはりエアが通らなければ浄化が進んでいかないので、土質から判断して空気が通りやすい、砂質のところ限定してやっていくという形を考えています。したがって詳細設計の中で、エアースパージングの現地での実証試験の計画はしていないという状況になります。

(保高委員) 【参考資料7】の黄色と緑の区画がエアースパージングとガス吸引を行う場所と理解をしていますが、黄色と緑の区画は砂質土が主体であるということが既に確認済みということとよろしいですか。

(国際航業) その通りです。緑の部分については高濃度の地下水が確認されているため、スパージングによって拡散する可能性もありますので、揚水を兼ねながらやっていくという計画としています。

(保高委員) 井戸の配置や10m×10mの単位区画の中で井戸を何本作るとするのは、次回の会議以降に出てくるということとよろしいですか。

(国際航業) 実際に何本というのは次の会議で出てくるという形で考えています。

おそらく今の考えではスパージングの深さを考えると、10m×10mの単位区画の中にガス吸引をする方が4本、これは埋土の方に入っているので通気しやすいのでそこに4本作ると。スパージングの方については9本ということで、空気は横に広がるため、基本的に45°まで広がりませんので、深さとしては汚染のあるところから2m下まで掘って、そこからエアを入れるという形になります。

【参考資料4】に配置図を示しています。右下の四角囲みの中に配置を示しており、

赤で示しているのがスパージング（エアを入れる方）の井戸で、緑で示しているのがガス吸引の配置で、単位区画の中で、スパージングする方として9本、ガス吸引する方として4本で現状考えております。

（保高委員） 次回でいいのでエアースパージングを入れる深度とそれに対応する土質と濃度を示すものを、柱状図でいいので見させていただければと思います。

もう1点、浄化確認のボーリングという話があったのですが、この土地がきれいになったかどうかの判定をする時に単位区画の中心でボーリングをするということだと思っておりますが、言い方が良くないのですけれども、スパージングの井戸が真ん中であって、1番きれいになるようなところであるのかどうか、法律を含めて見解をいただきたい。

（国際航業） 基本的に何もなければ単位区画の中心でやっていくこととなりますが、単位区画の中心にはスパージングの井戸がありますので、赤と赤の間や赤と緑の間といった、1番効果が出にくいところの10m単位区画において1箇所やっていくこととなります。

（保高委員） スパージングの井戸があるところが1番きれいになりやすいということでしょうか。

（国際航業） 基本的にスパージングに近い方がきれいになりやすいということになります。

（平田座長） きれいになったことのチェックというのは今はどうしていますか。

（中島委員） 基本的に法律には土壌のチェックはないので、あくまで地下水だけですが、こちらの場合、地下水汚染が残っていますので、土壌で確認せざるを得ない。そういう時は浄化効果が出づらいところでやるのが通常です。あまり単位区画の概念ではやっていませんが。基本的にチェックするのであれば1番効果が出づらいところ。そこは適切にやっていくしかありません。

（平田座長） 基本的には私も土壌にはないと思っています。ボーリングするというのは念を入れるという意味ですか。面倒くさい気もしますが。

（中島委員） 1つは浄化行為が終わった時に何をもって本当に終わっているのか確認する術がない。このサイトの場合、地下水は後からやるということですから、できない時は土壌で見ないと効果が確認しようがない。ですから当然きれいになりづらいところもあると思いますが、そこは結果を見ながら判断していくということになると思います。

（平田座長） という理解でいいですね。

（国際航業） おっしゃるとおりです。

（平田座長） もし駄目だったら再度やりますか。

（国際航業） ボーリングについての実施時期というとガス吸引でやっていますので、要はガス吸引というのは土壌から出てきたベンゼンを吸収していき、そのモニタリングを1週間に1回とか2週間に1回にやっていきますので、回収ガスのベンゼンの濃度がわかってきま

す。それがある程度一定になってきた時に確認のボーリングをして、問題ないのであれば継続するという事を考えています。

(平田座長) ガス濃度というのは大体目安というのはわかってくるんですね。

(国際航業) 吸引するガス濃度として1 ppm あったとしても土壌としては溶出量基準に適合しているということがありますので、回収しているガスのベンゼン濃度が一定となるということは1つの指標だと思います。それでベンゼンのボーリング試験を行い、実際適合していればいいですし、適合していなければ、例えばガスの吸引量を変えとか、ガスのスパーキングの量を変えるということが必要になるのではないかと考えています。

(平田座長) 私もその方がいいと思います。ND というのは難しい話ですので、変化率がなくなってくることで土壌や地下水からの揮発がなくなってきたという話だと思います。

1 番先生方が気にしているのはフェントンですね。実際にフェントンのトリータビリティ試験もやってみて、そこをチェックしなければいけないですね。

(国際航業) トリータビリティ試験では分解できたが、現場では分解できなかったというところでは、フェントンの場合、効果はトリータビリティ試験の中ではベンゼンは分解できたので、おそらく計画している量だと思います。例えば今回の結果で過酸化水素を2回入れれば浄化できると計画しているのですが、どうしても土質の中は不均一になっているので、2回でできなければ回数を増やしていくということになってくると思います。

(平田座長) あとは pH が下がるから他の重金属類が出ないかどうかですね。

(国際航業) 重金属類が出る・出ないは事前のトリータビリティで確認していきます。

トリータビリティ試験で2水準を用意しているのは、今の濃度ですと1水準の酸化剤の量でおそらく浄化できると考えているのですが、浄化できた場合、重金属は大丈夫かを2水準の酸化剤の量に対してそれぞれ確認します。出てきた場合には中和し、中和しても出てくるようであればやはりフェントンでは無理だという判断に最終的になると思います。

(平田座長) その時どうするかですね。

(国際航業) そうなると、ここは粘性が高いので、スパーキングを適用しないということから、フェントンが無理になってくるとオンサイト処理が1つの方法になってくるかと思いません。

(平田座長) そこは施工者の判断になるが、そこまで覚悟しているわけですね。

(姫路市) そこは状況によると思います。その状況を確認して、施工の間も専門家会議で判断していただけるということですので、ケースバイケースの対応でお願いしたいと思います。

(平田座長) 深いところなのでその場合は仕方ないですね。

(姫路市) 専門家会議で掘削・オンサイトに切り替えるべきとのご判断であればそちらの対応とさせていただきます。

(平田座長) 藤森委員はどうでしょうか。

(藤森委員) オンサイト処理について【参考資料4】にあるように、これまでのテストの結果から主な汚染土は攪拌機能付きのテントでの攪拌だけで大丈夫ということですが、どの程度攪拌したら汚染がなくなると予想されていますか。

(国際航業) 【参考資料4】の右上の図では今回やり方として、テントを作って、その中に緑で示した攪拌機、いわゆる機械的に混ぜる機械を入れています。そこで攪拌した後を外に出して養生するというところですが、おそらく大部分の土壌については、これまでの試験では非常に濃い土壌で試験をして、それでも浄化できていますので、おそらく1回で基準に適合すると考えていますが、ベンゼンの場合、外で養生している時にも土壌の濃度について現場で確認します。そこで適合していないようであれば外で養生していくということで、計画としては、全体の2割位は養生しておかないと基準に適合しないという想定のもとで計画していきますが、基本的には1回の攪拌で浄化できるだろうと考えています。

(平田座長) 養生では何を期待するのですか。

(国際航業) 仮に油がある場合、トリータビリティ試験でスティミュレーションも効果があることがわかっていますので、油が多いようだと、バイオの栄養剤を入れて微生物の活性というところも期待していくべきだと思っています。

もう1つ、油がない場合、外へは1日に1回天地返しのようなことをやりますので、いわゆる物理的に外へ出ていくという抽出の効果を期待して行います。

(藤森委員) ベンゼンが多量に残っている土を養生するというのは、大気中にベンゼンが飛ぶということですから、その前にある程度の確認はできないでしょうか。

(国際航業) テントの中で確認することはできると思います。そこは言われたように、濃度が高いものをテントの外に出してしまうと、換気設備がないとベンゼンが拡散することになるので、ご指摘を踏まえ、計画ではテントの中で濃度を確認した上で外に出していいかどうか考えていきたいと思います。

(藤森委員) 換気だけではまずい。ベンゼンをそのまま放出するだけですから、それを換気機能付きテントという表現はあまりよくないと思います。

(国際航業) 基本的にテントから出るものについては活性炭に吸着させた後に出すという形を考えています。

(平田座長) これは前にも注意されたところで、間違いのないように。

一般環境外気でも結構ベンゼンは飛んでいるので、それよりもテントの中から出ていく方がきれいかなという気もします。

土間コン舗装のところは外気に対してオープンになっているのですか。

(国際航業) 基本的に養生のところはオープンにしています。ただそこに濃度が高いものがあると、拡散のことがありますので、テントの中で濃度を確認した上で出せる・出せないを判断していきたいと考えています。

(平田座長) 雨の場合はどうしますか。

(国際航業) 基本的に荒天時にはシートを養生するという形です。下は土間コンですが、荒天時にはシートを敷いておく。ただシートをずっとかぶせておくと地質的には良くないので、晴れてきた時に上げるといった形で、降雨に対してはシート養生を計画していきます。

(平田座長) 伝ってくる水は？

(国際航業) 水は基本的に他のところで処理しますので、排水処理施設を通してから下水道等に流すという形を考えています。

(平田座長) 対策しているところからは出さないということを明確に書いておいた方がいい。空気の対策も、水の対策も、折角やっているわけですので、出さない。出す時には下水道基準を満たした上で下水道に出すということです。

(国際航業) 水の観点のところを追記していきます。

(平田座長) 中島委員、ご注意くださいところがありますか。

(中島委員) こちらの浄化自体は大体問題ないかと思います。先程説明のあった4.5°というのは深さの1/2という言い方もあるかと思います。先程の2mというのが、2mでいいのか、3mでいいのかというのは、今後詳細に検討していただければいいかと思います。

あと違う観点から、オンサイト浄化した後の最後の仕上げの面というのは、盛土と埋土の高さ、境界面から考えて最後どれくらいになると予定されていますか。

(姫路市) 仕上げの部分ですが、まず今回の場内と場外では高さが違ってきますが、基本的に場外の部分の高さは今よりも下がった状態になるかと思っています。

【参考資料7】で言いますと、黒く囲った部分については、基本的には盛土を撤去した形で、現況の地盤となりますので、若干低くなるかと思っています。オレンジで囲った部分につきましては、今のところ基本的に高くなる形で現況地盤が仕上がる形になるかかと思っています。現在高さ整正については今回の詳細設計において、盛土の運土計画等で整正していく形になるかかと思っています。

(中島委員) 民間のところの低くなる場所は、今の埋土のところは露出するという事はあり得るか、それとも盛土は盛土で上にあるのか。ここを考えていく時に埋土が露出するのか

どうか気になっているのですが。

(国際航業) 特例区域にするということが目的になっているので、基本的には埋土が露出することになります。

(平田座長) そこに最終的にきれいな土を盛土するのか。

(国際航業) 現時点では舗装になるかということも決められていないので、対策の中ではしないということになります。

(平田座長) イメージとしてかなり凸凹になるのですが、確かに環境を考慮すると、対策工事をするときでも楽ですが、すごく凸凹になりますね。

(姫路市) 基本的には周辺道路の高さに対して、建物が建った時に、舗装厚分くらい低いくらいの出来高に、北側の黒いところくらいになるかと思います。市場の部分は若干高くなるというようなイメージを持っていただけたらいいかと思います。

(平田座長) でもこのオレンジ(建屋)のところも盛土は取るわけですね。

(姫路市) 盛土は取りますが、建屋を建てる時に合わせて高さを仕上げます。

(平田座長) わかりました。建てる時にきれいな土で盛土すると、そういう意味ですね。民間に売却するところも、民間の方で盛土することであればそうなります、売却する時には凸凹になっていますよという意味ですね。

(姫路市) 目的が埋立地特例にするために盛土を取るということですので、元々の埋土の高さが凸凹であれば、凸凹になってしまいます。ただ建物を建てる時に購入土で整地することは十分ありえます。

(国際航業) 補足となりますが、基本的には建屋のところの盛土を移動するのは、設備工事と併せてやった方が工期的にも経済的にも合理的だと思います。そこはその時に取っていくということになりますので、ずっと埋土が露出している状況はないと思います。

(平田座長) 田原委員はいかがでしょうか。

(田原委員) 専門的なところについてはあまり申し上げることはありませんが、実際に建物を建てる時の地盤の話で、ちょっとわかりにくいところがありましたが、今のやり取りで納得いたしました。

(平田座長) この部分はこれでよろしいでしょうか。後で振り返っていただき、抜けている所があればご注意いただくということとしたいと思います。

その次は建物の安全性ということになるのですが、ここにつきまして田原委員からご注意すべき点などをご指摘いただければと思います。

(田原委員) まず P. 4-2 の補足説明をお願いします。P. 4-2 の下の (ア) から (カ) の断面のところ、地下水位の最高高さ、地下水位の最低高さというのがありますが、それについて

の説明が必ずしもありませんでしたので、その補足をお願いします。

(姫路市) こちらにつきましては【参考資料2】の1番右、平成28年9月21日が豪雨の後の水位の高い状況のときでした。この時の最高高さが建物の北西の角、1番低いところが南東の角という形で、9月21日の数値を取りまして、建物における1番高いところと低いところを表しております。

(田原委員) ありがとうございます。

それと先程ご説明がありました、実際ここ盛土移動で、現状の地盤よりは高くなるとの説明がありましたが、それを加味した高さだと考えてよろしいですか。

(姫路市) 設計図面につきましては、実際の現状の高さは造成が終わっていませんので出ていませんけれども、一応現在の机上での計算に基づいてこの高さを出しております。

(田原委員) それ以外の対策については概ね妥当だと思います。

特に(2)の4)の塗床仕上や、(2)の3)の塗膜防水、このあたりは想定外の状況が起こったときの対策ですので、ご説明の中では、非常によくわかりますので、実際には防水の仕様が重要だと思います。そこは現実の仕様化するにあたっては十分に配慮していただきたい。特にヘアークラックに対しある程度追従性が高い塗床仕上である必要がありますので、その辺は私も製品について詳しいわけではないですが、そういう効果が十分にあるような、そういう細かい技術を仕様化にあたってやっていただきたいということがあります。それ以外では大体妥当かと思います。

それともう1つ、やはりどういう形で機械換気をやるか、機械換気をやる方針はいいですが、実際想定外を想定するということですので一定の状況を想定しにくいのですが、一般的な換気回数の想定をした上で機械換気はどのようにするのかというような、細かい記述も仕様化にあたってはこのケースでは必要かと思いますので、そういう細かい点まで配慮したような仕様化を行っていただきたいと思います。現時点での方針としては妥当かと思っております。

(平田座長) こういったところで問題になりますのは冷蔵庫として使う場合によくいわれます。ここでいいますと(2)の5)密閉空間の場所ですが、ここは二重スラブ構造にしていますが、これで十分でしょうか。

(田原委員) そもそも冷蔵庫の設置がありますので、二重スラブにすることでその間に断熱層をつくるということは、安全性ということ以外に性能のために期待されているわけですが、二重スラブにしておきますと、非常に考えにくいですが、本来下の方に構造スラブに割れ等が発生しても、それがそのまま波及しないということを期待する工法の1つだと思います。まったく上に影響がないかといわれるとちょっとわからないところは正直あり

ますが、少なくともそういう場合でも上の層と下の層が同時に動かないと、より安全性が高まるということは期待していいと思います。

(中島委員) 違った観点で、(2)の1)のところで杭基礎の話がありますが、これは具体的にどれくらいの深さを想定されているのかということと、先程の施工方法のことで第一帯水層の中だけの話をしていたのですが、下の帯水層にこれが相当することがあるのかどうか。

そして杭の施工方法で、下に汚染物質を落とさない方法と認められるかどうかガイドラインの中にあっただと思うのですが、その辺の関係はどうか。今まで杭基礎の話はしていなかったのではないと思っていたのですが。

(姫路市) 杭の施工につきまして説明します。

現敷地は約15m下に砂礫層があります。建物の地耐力を得るためにはこの15mより下にN値50以上の地層が確認されていますので、そちらまでコンクリート杭基礎を、今のところ基本設計の中では検討しています。

杭の工法としましては、コンクリート杭の施工になると思います。施工方法は中堀根固め工法を現在検討しているところです。特徴としましては、非常に大きな鉛直支力が得られること、および他の工法より残土が少ないということでございます。また施工精度や確実な先端による拡大根固め工法が築造できるということで、現在こちらの方で検討を進めております。

(中島委員) 環境サイドで確認していただく内容が多いと思うのですが、おそらく15m下の砂礫層が第二帯水層だと思うので、下部の帯水層まで掘削する方法で、この工法なら問題ないとは書いていたと思いますが、下まで掘る時に配慮がいらぬ工法で、汚染の下部への拡散がない工法かどうかは環境サイドに確認していただきたい。

もしそれが下部まで汚染が拡散する可能性がある場合、これは告示でかなり大変な規制工法になってきますので、そこは確認していただく必要があると思います。おそらく二重管で中の汚染をなくしてから下に掘るかとか、矢板で囲んで中の汚染がない状態にして下部に掘り進むという規定になっていますので、杭の工法については環境サイドの見解も確認していただきながら施工を検討した方がいいと思います。

(姫路市) それは埋立地特例の場合であってもということですか。

(中島委員) 下部の帯水層については、ただ特例区域の方は掘った後埋めなさいという形にはなっているのですが、特例区域にしたあとであればいけるかもしれない。その辺りは法律のルールになります。

(平田座長) 杭基礎はどれくらいの規模になりますか。

- (姫路市) 今のところ想定はしていないのですが、600mmくらいでしょうか。
- (平田座長) コンクリート製か。
- (姫路市) 既成コンクリートを用いた、途中まで中掘りをはけるような工法です。
- (平田座長) 要はコンクリートの杭を打つということですね。
- (姫路市) そうです。中掘りを併用した形です。
- (平田座長) わかりました。
- (中島委員) 少し補足で、埋立地特例区域であれば掘るのは問題ないです。掘った後に、その透水層を復元すると、コンクリートというところで済みます。もし特例区域にする前にやろうとすると制限がかかります。
- (平田座長) 工事は特例区域にしてからですね。そこは環境サイドも確認しておいてください。このややこしいところは、規制するのも施工するのも市ですので、その辺で不都合があるといけませんので。
- (姫路市) 盛土をしっかりと撤去した中で、環境サイドに確認を取り、埋立地特例の認定を受けてから施工に入るということで徹底してまいりたいと思います。
- (平田座長) 藤森委員はどうでしょうか。
- (藤森委員) オンサイト処理をする場所というのは想定していますか。
- (国際航業) 他の配置や盛土を置かなければいけない場所もありますので、それを踏まえて今後計画を決めていくという形になります。
- (藤森委員) 処理するのはベンゼン濃度が1番濃い土ですね。それをそのまま運搬して大丈夫かなというのが気になりまして、できるだけ汚染に近いところ、あるいは運搬する上で飛散のない方法等、そういうところを考えていただいた方がいいかと思います。
- (国際航業) 運搬に関してはシートをかけながら運搬する等、一般的にやれることはやっていきます。資料の中でも説明しましたが、特例区域に入る範囲というのはどうしても運搬する際に飛散防止をしてもベンゼンの汚染のおそれが出てしまうので、ガス調査で確認し、汚染がないことを確認した上で運搬していく形になると思います。
- (平田座長) 他はどうでしょうか。これまで色々議論をしてきていますので、今日はかなりのところを確認していただくということです。
- この次には改めて細かい内容が出てくると思うのですが、これまでの議論を踏まえ、注意すべき点等ございましたらご指摘ください。
- (保高委員) 今回、土壌汚染対策の話と建物の話が別れて出てきていると思うのですが、今回浄化対策の詳細設計に関しては基本的には土壌汚染の方だけということ、建屋に関しては市が独自に考えていくという理解でよろしいですか。

そして、土壤汚染対策の結果生まれる状況が、ベンゼンによる土壤汚染がなくなる、あるいは地下水に多少ベンゼンが残るかもしれないという状況で、長期に浄化していくことに対しての建物の安全対策ということを謳っておられるという理解でよろしいですか。

(姫路市) 土壤汚染がある区画のベンゼンは全て基準値以下にするとということですが、残念ながら1区画だけは建物の中にもありますが、全ての建物は計画上、汚染区画でないところに配置した、これが1つの安全対策です。

それと土壤汚染対策をすれば土壤は当然きれいになるということですが、一部で地下水が残る可能性もあるということで、その地下水がもし建物の中に入ってきた時、それが揮発して密閉空間に入ると人体に影響があるということで、密閉空間のところは慎重に対策を講じなければならないということで、密閉空間の安全対策のためにピットの換気、冷蔵庫の密閉空間の二重スラブ等、二重三重の安全対策をするということです。

先程お話があったように、土壤汚染がうまくいったとしても、建物の対策はきちっとやるという形ですので、うまく言った場合は省略するという意味ではなく、併せてやると認識していただければと思います。

(保高委員) お話を聞く限りは、1つ目の対策を行い、その結果に応じて二重三重の対策をするというイメージだと理解をしています。一方、並列に出してしまうと、一体化したものが土壤汚染対策というような印象を受けてしまいます。

今は汚染地下水というのは建屋下の区画にはないけれども、それも流れ込まないように想定をしていくという主旨だと理解しているのですが、それに対しても二重の防護策を取っているという主旨でよろしいですか。今連続でお聞きしていると少しわかりづらいと思ったので、そこは整理した方がいいと思いました。

(姫路市) 今後説明責任を果たしていく中で、対策の考え方、目的、そういったものについては、しっかり切り分けて、わかりやすく説明してまいりたいと思います。

(中島委員) 現段階での確認をさせていただきたい。P.4-1の施設配置の中で、イメージ的には緑地ができるのはこれくらいだと思えばよろしいですか。この後油臭の話が出てきた時、たぶん地表面の被覆によると思うのですが。

(姫路市) 現在建物の規模を計画している中で、緑地の面積も法的に定められています。その中でP.4-1の緑で表示されたところが緑化の対策場所です。また駐車場につきましても駐車場ブロックの中で、グリーンを用いた駐車場ブロックも法的に決められている面積をクリアするために設けることも考えております。

(平田座長) 緑地は何%になりますか。

(姫路市) 数値は出ていないですが、太陽光発電を併用する場合等、色々あるため法令に適合するように計画してまいりたいと考えております。

(平田座長) 太陽光発電も併用するのですね。

(姫路市) 図面には出てきませんが、屋上には太陽光発電を併用する計画です。

(平田座長) よろしいでしょうか。何か市の方から質問はありますか。環境政策室はどうですか。

(環境政策室) 大丈夫です。

(平田座長) こちらもいくつかお願いしているところもありますので、きちっと詰めて、また機会があればお願いしたいと思っております。

もしご意見がなければ、ここで一度会議を閉めさせていただき、ブリーフィングペーパーをお作りし、説明に入りたいと思います。

(閉会)

<ブリーフィング後質疑>

(質問) 市場再整備は移転を前提に話は進んでいるのですか。

(姫路市) これまでも議会等の審議でも申し上げているように、再整備については移転の方針を明確にしております。このような審議をしているのは、方針決定した後に土壌汚染が発覚したためであり、白浜地区に移転するという方針は決定しているところです。

(森市議) この会議は一度も欠席せず、傍聴を続けておりました。

市民の安全安心を守るということを、いかに一生懸命審議され、常に情報公開していただいていることを本当に私は高く評価させていただいております。

先程質問があったように、この対策が十分に練られ、もう安心だということで移転が決まるという考えがあったのでそのような質問になったと思うのですが、議会としては、安全対策に関しては本当に慎重に議論していただいておりますので、今後も経過を見守っていかなければならない立場にあります。一方、対策にどれほどの費用がかかるのかということをおも毎月のように質問されている状態で、おそらく 12 月議会でもそれなりの議案が出てくるので私自身も見守りをさせていただいております。

今年の 6 月から常任委員会、それぞれの議員の所属する委員会が変わり、私もまた経済委員会に戻ってきました。今年は経済委員会の副委員長ということで、もちろん今までもきちっと議会としての責任をもって傍聴に望んでおりましたけれども、より一層市民の声を聞く立場でこの委員会でも発言をしていき、そして梅木委員長と一緒に力を合わせ、より市民の皆様が納得できる・安心できる対策をしていただけるよう取り組んでいきたいと思っております。梅木委員長は議会運営委員会のメンバーでもありまして、議会運営委員会の視察で今日にはここにはおりませんが、委員長からもくれぐれも副委員長として今日は必ず出席してほしいと仰せつかっております。本来は委員長・副委員長揃ってこの場で傍聴しておきたかったのですが、そこはお許しいただきたいと思いません。

くり返しになりますが、市民の方でも毎回来られているメンバーが同じで、それくらい関心が高いです。本当に安全だとわかった上でないと安心できないという思いは同じだと思います。これからも今までと同様、わかりやすい公の場で報道も巻き込んで情報公開のもとで行っていただきますよう要望させていただきたいと思えます。

(平田座長) ありがとうございます。私たちもできるだけ平易な言葉を使うよう努めてはいるのですが、どうしても専門用語を使わなければいけないところが結構あります。そういう意味で本日も最初の段階でなぜ区域指定を受けなければいけないのかということをお改め説明させていただきました。

本日の内容もほとんどがこれまで審議された内容でございますけれども、漏れがないようにということで先生方に確認していただいた次第です。ご質問がなければこれで終わらせていただきたいと思います。

(閉会)