

平成28年3月19日

**第2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
議事概要**

日時 : 平成28年3月19日(土) 13:00～ :
場所 : 姫路市防災センター3階 第1会議室
参加者 : 委員 平田健正(座長)、中島 誠、保高徹生、藤森一男
事務局 産業局中央卸売市場
関係局 産業局、環境局

本会議の議事概要は次のとおりである。

1. 第2回専門家会議の概要

今回(第2回)の専門家会議は、第1回専門家会議以降に確認された姫路市白浜町内の中央卸売市場移転予定地(以下「対象地」という。)において予定されている土地利用に対して行うべき土壌・地下水汚染の調査の基本方針を検討することを目的として開催した。併せて既往調査・対策に関する追加報告内容を確認した。

2. 既往調査・対策に関する追加報告の概要

対象地および周辺地(出光興産(株)旧兵庫製油所をいう。)における既往調査・対策に関する追加報告内容を確認した。

(1) 対象地の盛土(油処理土)に関連した既往土壌汚染対策に関する追加情報

- ①対象地の盛土(油処理土)のもととなった油含有土壌の周辺地西地区(旧オンサイト)でのバイオ処理の実施時期は、平成20年(2008年)6~7月と8~9月の2回であり、バイオ処理後の土壌(油処理土)が対象地に持ち込まれた時期は平成20年(2008年)8~9月であった。

※第1回専門家会議報告内容

- ・バイオ処理実施時期：平成20年(2008年)6~7月
 - ・油処理土の対象地への持ち込み時期：平成20年(2008年)8月
- ②バイオ処理では、処理目標(目安)が油分濃度：1000mg/kg以下、油臭の程度：1以下(やっと検知できる臭い又は無臭)、油膜：なしとされていた。
- ③バイオ処理後の土壌の油分濃度、油臭・油膜の測定結果より、油臭の程度が2(何の臭いか判る弱い臭い)示す土壌や油分濃度が1000mg/kgを超過する土壌、浄化前よりも油分濃度が高くなっている土壌が一部存在していたことが確認された。

(2) 周辺地内における既往土壌・地下水汚染調査・対策に関する追加情報

- ①周辺地で平成14年(2002)年に実施された第一次調査における鉛を対象とした表層土壌調査の土壌試料採取深度は深度0.15mで、土壌含有量は全量分析に

よる値であることが確認された。

- ②対象地の西及び南西地区（旧オフサイト地区）で平成20年（2008年）に実施された表層土壌調査は、対象地の盛土（油処理土）のもととなった油含有土壌の掘削・覆土が実施された後に行われたものであり、旧地盤の上に厚さ20cmの覆土が敷かれていることを考慮して、調査時の地盤下20cmを基準面とし、基準面から深度0.05m、0.05～0.5mの土壌をそれぞれ採取して調査したものであったことが、当時の調査報告書の該当部分の記述から確認された。

（3）対象地における既往土壌・地下水汚染調査結果

- ①対象地で平成27年（2015年）10月に実施された詳細調査において実施された、ベンゼンを対象にボーリング調査を行った地点4箇所での砒素の分析結果が新たに報告された。
- ②4地点とも、調査対象とされた深度1mから10mまでのほとんどの範囲で砒素の土壌溶出量基準不適合が確認され、深度2m付近（盛土）や、深度4～6m付近および深度8～9m付近の粘性土で濃度が高くなる傾向が認められた。

（4）対象地の公有水面埋立てにおける埋立て用材料に係る分析結果（新規）

- ①昭和57～59年（1982～1984年）頃に実施された対象地の公有水面埋立事業における埋立て用材料（山土、浚渫土）について、有害物質を対象とした分析結果が追加報告された。
- ②山土について、重金属等（アルキル水銀、水銀、カドミウム、鉛、有機りん、砒素、シアン、六価クロム）及びPCBを対象に行われた溶出量、含有量の分析結果から、鉛の溶出量が現在の土壌溶出量基準に不適合であることが確認された。
- ③浚渫土について、重金属等（同上）及びPCBを対象に行われた溶出量、含有量の分析結果から、水銀の溶出量が現在の土壌溶出量基準に不適合であることが確認された。
- ④これらの分析は海面埋立てを前提として行われたものであり、環境省告示第14号による溶出試験方法で実施されていると推察される。そのため、土壌汚染対策法の溶出試験方法（環境省告示第18号）で分析した場合の土壌溶出量基準への適合性を示すものではない。

（5）対象地の地下水流向測定結果

- ①対象地で平成27年（2015年）9月に実施された地下水流向測定結果について、第一回専門家会議ではボーリング調査時の孔内水位であると報告されていたが、別途設置された地下水観測井戸で測定された地下水位を標高換算したものであることが確認された。

3. 対象地周辺における飲用井戸等の存在について

- ①平成28年（2016年）2～3月に、姫路市環境局により、対象地周辺の飲用井戸等の存在状況について調査が実施された。
- ②この調査の結果、対象地を中心とする半径1000m、中村川を境界とした調査範

困について、地下水の利用状況等に飲用利用がないことが確認された。

4. 対象地の土壌汚染の可能性について

追加報告内容をもとに、対象地の土壌汚染の可能性について検討し、以下のとおりであると整理された。

(1) 盛土（油処理土）の特定有害物質による土壌汚染の可能性について

- ①対象地の西及び南西地区（旧オフサイト地区）で平成20年（2008年）に実施された表層土壌調査では、対象地も盛土（油処理土）のもととなった油含有土壌の掘削・覆土が行われた後に覆土厚を考慮して基準面を設定し、基準面下の土壌の汚染状況が調査されているが、覆土工事の覆土厚が一律に20cmとなっていたかどうか不明であり、採取した土壌試料が元々の地盤部分から適切に採取したものであったかどうか判断できない。
- ②したがって、この平成20年（2008年）の表層土壌調査で土壌溶出量基準及び土壌含有量基準への適合が確認された特定有害物質について、この調査の結果をもって対象地の盛土（油処理土）に「土壌汚染が生じているおそれがない」と判断するのは難しく、試料採取等により土壌汚染が生じていないことを確認する必要があると考えられる。

(2) 水面埋立て用材料の特定有害物質による土壌汚染の可能性について

- ①砒素については、対象地で平成27年（2015年）10月に実施された詳細調査において、深度1mから10mまでのほぼ全層において土壌溶出量基準に不適合であることが確認されたことから、対象地全体に分布する水面埋立て用材料には砒素による土壌汚染が広く存在している可能性が高いと判断される。
- ②また、深度4～6m付近及び深度8～9m付近の粘性土で砒素の土壌溶出量が高くなる傾向が確認されたことから、粘性土が分布する位置で砒素の土壌溶出量が高くなっている可能性が高いと考えられる。
- ③分析方法に違いがあるが、対象地の公有水面埋立事業で水面埋立て用材料として使用された山土及び浚渫土から土壌溶出量基準に適合しない濃度で鉛、水銀が確認されていたことから、対象地内の水面埋立て用材料に鉛又は水銀による土壌汚染が存在している可能性があると考えられる。

(3) ベンゼン及び油分による土壌汚染の可能性について

- ①対象地に持ち込まれた油処理土について、バイオ処理が十分に行われたものであるとは判断できないことから、盛土（油処理土）中に高濃度の油分が一部残留していた可能性があると考えるのが妥当である。
- ②ベンゼンについても、バイオ処理の前後で土壌汚染状況が確認されていないことから、バイオ処理が十分に行われていなかった場合には盛土（油処理土）中に土壌溶出量に適合しない状態で存在していた可能性があると考えるのが妥当である。

(4) 対象地内の地下水の流動方向について

- ①対象地内に設置された観測井戸内の水位は、水面埋立て用材料内に分布すると

思われる地下水位ではなく、降雨時に盛土層内に一時的に形成される宙水の水位か、又は観測井戸内のたまり水の水位である可能性が高いと判断される。

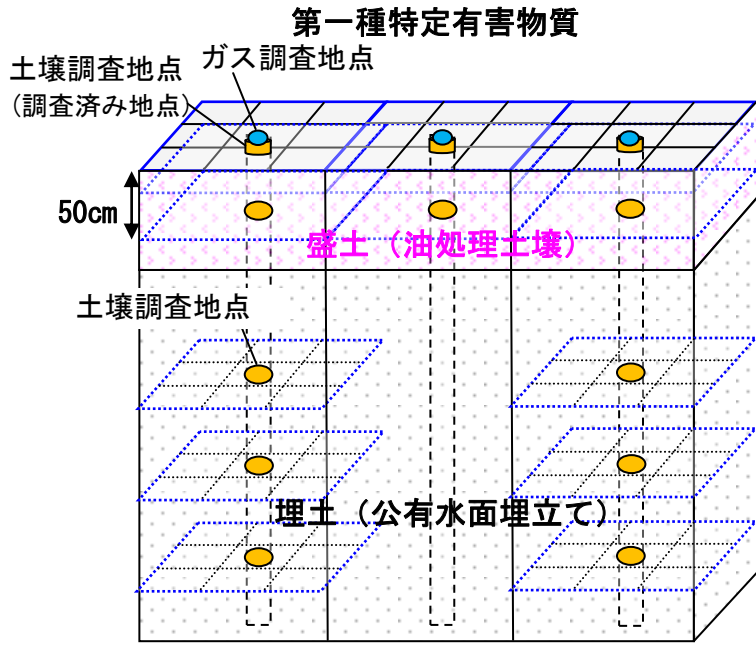
- ②したがって、これらの観測井戸で測定された水位を用いて推定された地下水流動方向は対象地における地下水の流動方向を表していないと判断される。

5. 調査の内容について

対象地の土壌・地下水汚染状況を把握するための調査について、第1回専門家会議で決定した基本方針の下で審議し、以下の調査内容を決定した。

- ①最初に対象地内の地質構造（盛土、水面埋立て用材料、自然地盤の堆積構造）及び地下水位分布を把握した上で、盛土（油処理土）の平面的な土壌汚染状況、埋土（水面埋立て用材料）の土壌汚染概況、地下水の流動方向・汚染状況を把握する。
- ②盛土について、30m 格子ごとの土壌ガス調査（第一種特定有害物質）、表層土壌調査（第二種・第三種特定有害物質、油分（油臭、油膜、TPH）を行う。
- ③水面埋立て用材料について、調査対象とする 30m 格子ごとのボーリング調査を行う（第一種特定有害物質（ベンゼン以外）及び油分は 30m 格子ごとに 1 地点で土壌試料採取、第二種・第三種特定有害物質は 30m 格子ごとに 5 地点で土壌試料採取・5 地点均等混合、ベンゼンは 30m 格子ごとに 1 地点で土壌試料採取（地下水表面付近のみ 30m 格子ごとに 5 地点で土壌試料採取し個別分析））。調査対象とする 30m 格子は 1 つおきに設定することとし、全体の汚染状況が把握できるよう効率的な配置を検討する。
- ④地下水について、水位、第一種・第二種・第三種特定有害物質、油分（油臭、油膜、TPH）を測定する。
- ⑤油分における TPH については、GC-FID 法により行い、C6-C12、C12-C28、C28-C44 の画分ごとの濃度を求めることとし、クロマトグラムも確認できるようにしておく。
- ⑥ステップ1の調査対象物質は、全ての特定有害物質及び油分（油臭、油膜、TPH）とし、既に出光興産（株）により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。

以上



【Step1 : スクリーニング調査】

- 1. ベンゼン (盛土)**
 - ・土壌ガス調査結果
 - ・盛土該当部分の土壌調査結果

H27.10 報告結果を活用

(埋土)

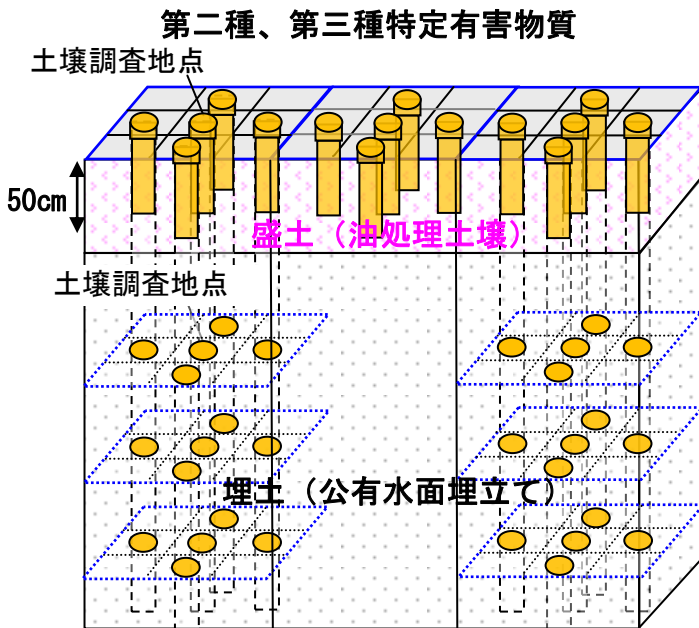
 - ・30m 格子1つおきにボーリング調査を実施 (埋立地特例調査; 30m 格子内1地点)
 - ※地下水面付近及びその前後1m程度を採取深度に追加
 - ※自然地盤の粘性土層を確認の上、掘り止め
 - ※H27.10 報告結果がある地点については過去の結果を活用
- 2. ベンゼン以外の第一種特定有害物質 (盛土)**
 - ・30m 格子ごとに土壌ガス調査を実施 (30m 格子内1地点)

(埋土)

 - ・30m 格子1つおきにボーリング調査を実施 (埋立地特例調査; 30m 格子内1地点)
 - ※自然地盤の粘性土層を確認の上、掘り止め

Step2

- ⇒ 基準超過時
- ⇒ ガス検出時
- ⇒ 基準超過時



【Step1 : スクリーニング調査】

- 1. 砒素、鉛 (盛土)**
 - ・表層土壌調査結果

H27.10 報告結果を活用

(埋土)

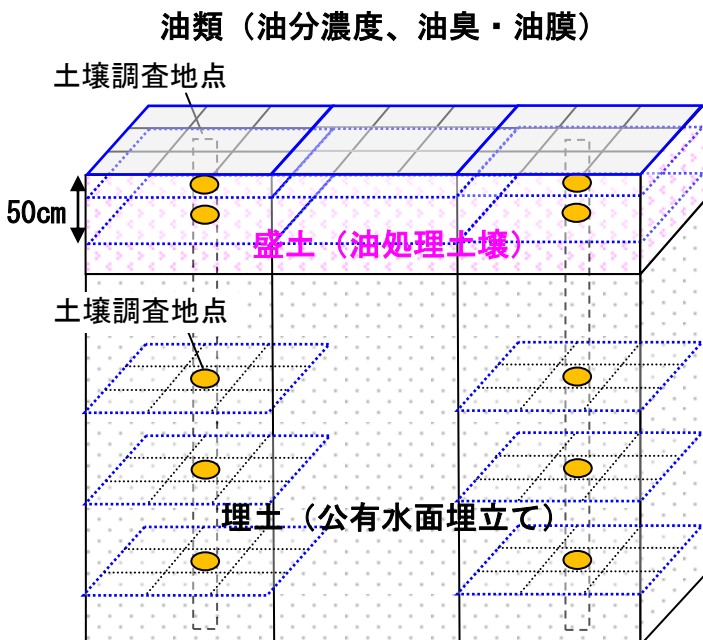
 - ・30m 格子1つおきにボーリング調査を実施 (埋立地特例調査; 30m 格子内5地点均等混合)
 - ※自然地盤の粘性土層を確認の上、掘り止め
 - ※H27.10 報告結果がある場合、他の区画から採取
- 2. 砒素、鉛以外の第二種、第三種特定有害物質 (盛土)**
 - ・表層土壌調査を実施

(埋土)

 - ・30m 格子1つおきにボーリング調査を実施 (埋立地特例調査; 30m 格子内5地点均等混合)
 - ※自然地盤の粘性土層を確認の上、掘り止め

Step2

- ⇒ 基準超過時
- ⇒ 基準超過時
- ⇒ 基準超過時



【Step1 : スクリーニング調査】

- 1. 油分 (油臭・油膜・TPH) (盛土)**
 - ・30m 格子1つおきに0.15m 及び0.5m 土壌調査を実施

(埋土)

 - ・30m 格子1つおきにボーリング調査を実施
 - ※地下水面付近を採取深度に追加
 - ※自然地盤の粘性土層を確認の上、掘り止め

Step2

- ⇒ 必要に応じて
- ⇒ 必要に応じて