

豊洲新市場予定地の土壌汚染対策工事に関する技術会議 報告書（その2）（案） 概要版

1 はじめに

「豊洲新市場予定地の土壌汚染対策工事に関する技術会議（以下、「技術会議」という。）」は、東京都が実施した「豊洲新市場予定地における汚染物質処理に関する実験（以下、「実験」という。）」の内容及び結果について、評価・検証を行い、処理技術の有効性を確認し、これらの評価・検証の結果等及び盛土の対策について、報告書を取りまとめた。

2 実験について

(1) 実験の目的

技術会議が定めた技術、工法について、現地の汚染や土質状況に即して適用し、確実に無害化が可能であることを確認する。

(2) 実験の概要

豊洲新市場予定地に存在するすべての汚染土壌、地下水が処理方法の対象となるよう、汚染物質の種類等から、以下の6つの処理方法により実施した。

汚染物質の種類等		処理方法		
土壌	ベンゼン	微生物処理	掘削微生物処理	汚染土壌を掘削し、予定地内に畝を作り、空気、栄養塩を投与し、微生物により、分解処理
	ベンゼン、重金属等、シアン化合物の複合汚染		原位置微生物処理・洗浄処理	現地で、微生物によりベンゼンを環境基準値の10倍程度（10～20倍）にまで低下させ、その後汚染土壌を掘削し、場外の洗浄処理施設で処理
	低濃度ベンゼン、シアン化合物、重金属等を含む複合汚染	洗浄処理		汚染土壌を掘削し、場外の洗浄処理施設で処理
	油膜が見られる汚染土壌	ベンゼン	中温加熱処理	汚染土壌を掘削し、場外の中温加熱処理施設で処理
	重金属等、シアン化合物	中温加熱処理・洗浄処理	汚染土壌を掘削し、場外の中温加熱処理施設で処理後、場外の洗浄処理施設で処理	
地下水	ベンゼン、シアン化合物、重金属等を含む汚染地下水	地下水浄化処理		揚水及び復水により、現地の地下水を浄化揚水した汚染地下水は、現地に設置した地下水浄化施設で処理

(3) 実験地点

都が実施した土壌汚染調査の結果に基づき、高濃度の汚染が確認された区画について汚染物質の種類や組合せ等の特徴を考慮して18地点を選定した。

(4) 実験及び評価・検証の経過

- ・平成22年1月22日 実験開始
- ・平成22年3月10日 結果の中間報告（洗浄処理及び中温加熱処理）
- ・平成22年7月 1日 現地での実験終了
- ・平成22年7月 9日 分析データの受領
- ・平成22年7月22日 第13回技術会議にて評価・検証
- ・平成22年8月 2日 第14回技術会議にて報告書を取りまとめ

(5) 実験データ（詳細データについては、報告書P.19～P.22参照）

初期値

【土壌】

ア 初期値と既往調査値

初期値 実験の初期段階で、土壌汚染対策法施行規則に準じた、5地点採取による土壌全体の平均的な濃度値

既往調査値 平成20年・21年に、汚染の有無を把握するため、環境確保条例に基づく方法により、区画の中心の1地点で測定した濃度値

イ 初期値と既往調査値との相違

- ・初期値と既往調査値には相違があるが、その理由は、汚染分布が均一ではないこと、試料採取方法の違いがあることが考えられる。
- ・43,000倍の高濃度のベンゼンが検出された地点について、初期値が2.7倍の濃度となっていた。これは高濃度の汚染土壌が区画に広く分布するものではなく、局所的に存在するためと考えられる。

追加実験

- ・既往調査値を上回る高濃度（環境基準値の20万倍）の供試体を作成し、補完的に実験を実施した（(6)参照）。

【地下水】

ア 初期値と既往調査値

初期値、既往調査値とも、地下水の汚染状況を把握するため、区画中心の1地点で「土壌汚染対策法に基づく調査及び措置の技術的手法の解説」に準じて測定した濃度値

実験地点の追加

- ・2地点の初期値が環境基準値以下であったことから、実験地点の追加を行った。

実験結果

すべての地点において、環境基準値以下への浄化が確認された。

(6)各処理方法の結果・評価

掘削微生物処理実験

- ・すべての実験ケースで浄化が確認され、有効な処理技術と評価できる。
- ・高濃度のベンゼンに汚染されている土壌であっても、昇温材を添加することにより短期間（1～2ヶ月程度）での浄化が確認された。

原位置微生物処理・洗浄処理実験

- ・すべての実験ケースで浄化が確認され、有効な処理技術と評価できる。
- ・透水性が良好であれば、スパージングのみでもベンゼン濃度が低下することが確認された。

洗浄処理実験

- ・すべての実験ケースで浄化が確認され、有効な処理技術と評価できる。
- ・環境基準値の10倍程度（10～20倍）を超える高濃度のベンゼンについて浄化が確認された。

中温加熱処理実験

- ・すべての実験ケースで浄化が確認され、有効な処理技術と評価できる。

追加実験

環境基準値の43,000倍の汚染が検出された区画の土壌にベンゼンを添加して、高濃度（環境基準値の20万倍）の供試体を作成し、中温加熱処理により浄化が可能であることを確認しており、高濃度のベンゼンに汚染されている土壌でも中温加熱処理で浄化が可能と評価できる。

中温加熱処理・洗浄処理実験

- ・すべての実験ケースで浄化が確認され、有効な処理技術と評価できる。
- ・シアン化合物については、中温加熱処理で濃度低下が確認され、洗浄処理で浄化が確認された。

地下水浄化処理実験

- ・すべての実験ケースで浄化が確認され、有効な処理技術と評価できる。

(7)技術会議としての評価のまとめ

- ・実験内容やデータに関し評価・検証を行い、すべての処理技術について、有効性を確認した。
- ・したがって、豊洲新市場予定地の汚染物質は、除去可能と考えられる。

(8)技術会議からの提言

微生物処理による前処理土壌量の削減

洗浄処理は、より高濃度のベンゼン汚染土壌を処理できることが確かめられたため、洗浄処理が可能なベンゼンの濃度について、最新のデータの把握に努め、洗浄処理前の処理対象土壌量削減を図るものとする。掘削微生物処理の対象汚染土壌の見直し

掘削微生物処理は、ベンゼンのみによる汚染土壌としていたが、シアン化合物との複合汚染であってもベンゼンの浄化が可能であり、効率的と判断されれば、複合汚染土壌の洗浄処理前の処理としての活用を図るものとする。

地下水のみ汚染された地点における工法の見直し

地下水浄化処理は、揚水と合わせガス吸引を行うことを提言していたが、地下水汚染の範囲が限られたケースではガス吸引を併用しなくても浄化が可能であることが確認されたため、実施に当たっては、柔軟な対応が求められる。

3 盛土について

(1)都からの報告

土壌汚染調査の概要

専門家会議において、東京ガス株式会社豊洲工場操業時の地盤面（A.P.+4m 付近）以浅に盛土されている地点では、汚染物質の移動が懸念された。このことから、詳細調査で、土壌または地下水で環境基準を超過した1,475地点のうち、盛土のある1,146地点において、東京ガス株式会社豊洲工場操業時の地盤面から上位50cmで調査を行い、盛土の土壌汚染の状況を把握した。

調査期間は、平成20年3月から平成21年8月までである。

土壌汚染調査の結果

調査を行った結果、1,146地点のうち30地点（約3%）の盛土において環境基準超過を確認した。

これらの調査結果は、平成20年7月から平成21年9月にかけて、随時、東京都中央卸売市場のホームページで公表済みである。

対策

環境基準超過を確認した30地点の盛土については、汚染物質を処理することとしている。

盛土として搬入された土壌

豊洲新市場予定地の盛土には、豊洲土地区画整理事業により搬入された公共工事（道路、地下鉄等）による発生土や土地区画整理事業前に東

京ガス株式会社が搬入した土がある。どちらの土も化学性状試験や土地利用履歴等により、汚染のおそれがないものと判断した。

(2) 技術会議における検討・提言

盛土の汚染

都の調査の結果、盛土内に地下水位が上昇してきている区域で汚染されていることや、検出された項目がガス工場操業に由来する汚染物質のうち水に溶けやすいシアン化合物やヒ素であること、土地利用履歴が明らかかなことから、盛土の汚染原因は、地下水位の上昇などが影響したと考えられるが、完全に原因を特定することは困難である。

盛土の安全対策

食の安全・安心を確保する観点から盛土についても安全対策に万全を期す必要がある。

このため、盛土について、都の調査の結果、汚染物質が検出された30地点については、既定の方針にしたがって汚染物質を除去すること。他の盛土については、改めて土地利用履歴等により汚染のおそれがないものと判断されたが、その一部において、搬入時における試験が内規どおり行われなかったことなどから、市場用地の特殊性を考慮し、念のため、調査を行い、安全性を確認すること。

調査は、全盛土、100m³毎に25物質（土壤汚染対策法で指定された特定有害物質）について行い、汚染が見つかった場合には、汚染土壌は処理し、きれいな土を盛ること。

4 おわりに

今回の実験によって、豊洲新市場予定地の実際の汚染状況に即し、すべての処理技術の有効性が確認されたことから、豊洲新市場予定地の汚染を無害化することが可能であると考えられる。また、実験を通じて様々な知見も得ることができ、対策の実施に向けて、技術会議として提言を行った。さらに、盛土についても議論を行い、その安全確保策を盛り込んだ。

今後は、これらの提言を踏まえ、確実に土壤汚染対策を実行することで、豊洲新市場予定地における安全・安心の確保が図られることを期待する。