

第18回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
会 議 録

日時 平成26年11月27日（木）14：08～15：47

会場 東京都庁第一本庁舎33階特別会議室 S 6

開 会

○北島課長 大変長らくお待たせいたしました。ただいまから第18回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を開催いたします。

委員の皆様、関係者の皆様には大変お忙しいところご出席いただきまして、まことにありがとうございます。

私は、当会議の事務局の司会を担当させていただきます東京都中央卸売市場新市場整備部管理課長の北島でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

まず初めに、本会議の座長につきまして交代がありましたので、ご報告させていただきます。

これまで第1回会議から座長を務めてこられました首都大学東京の学長であります原島委員でございますが、このたび委員を辞任されることとなりました。このことから、新たに座長として、これまで座長代理として本会議を支えていただきました東京大学名誉教授の矢木委員を座長として選任しております。今後は矢木新座長に本会議の会務を主宰していただくこととなりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

新しく座長に就任されました矢木委員でございます。ご挨拶をお願いします。

○矢木座長 ただいまご紹介にありましてとおおり、このたび新たに座長に就任いたしました東京大学名誉教授の矢木でございます。これまで私も委員の1人として本会議を支えてまいりましたけれども、原島前座長の辞任に伴いまして、新たに座長をお引き受けすることにいたしました。

本事業は、豊洲新市場の整備という非常に大きな事業でございます。本日傍聴されている方々の数からもわかりますように、都民の皆様をはじめ、世間の関心が非常に高い事業でございます。こうした事業に本技術会議は技術的側面から関与してまいりましたけれども、今さらながらこの会議の重要性を改めて感じているところでございます。

非常に責任のある立場ではございますけれども、委員の皆様とともにしっかりとやっていきたいと思っておりますので、引き続きどうぞよろしくお願いいたします。

○北島課長 矢木座長、どうもありがとうございます。

続きまして、開会に当たり、中央卸売市場長、岸本より一言ご挨拶をさせていただきます。

○岸本市場長 皆様、こんにちは。東京都中央卸売市場長の岸本でございます。

本日は、大変お忙しい中、委員の先生方に都庁までお運びいただきまして、まことにありがとうございます。

また、今ご挨拶を頂戴いたしました矢木先生におかれましては、このたび新たに座長をお受けいただきまして、厚く御礼を申し上げる次第でございます。

本日は、前回会議以降施工してまいりました土壤汚染対策工事につきまして完了した旨をご確認いただきますとともに、それによりまして全街区の土壤汚染対策工事が完了したことを委員の皆様方にご確認いただくというふうを考えております。また、地下水管理システムにつきましてもご確認を頂戴したいというふうを考えております。

非常に限られた時間の中、盛りだくさんの議題でございます。ぜひ先生方、活発なご議論のほどよろしくお願い申し上げます。甚だ簡単でございますが、挨拶とさせていただきます。

よろしくお願いいたします。

○北島課長 それでは、続きまして、座長につきましては先ほどご紹介させていただきましたとおり矢木委員となりますが、ここで座長以外の委員の方々をご紹介させていただきたいと思っております。

東京電機大学理工学部教授の安田 進委員でございます。

○安田委員 安田でございます。よろしくお願いいたします。

○北島課長 産業技術大学院大学産業技術研究科長・教授の川田誠一委員でございます。

○川田委員 川田でございます。よろしくお願いいたします。

○北島課長 国土交通省国土技術政策総合研究所防災・メンテナンス基盤研究センター建設マネジメント研究官の小橋秀俊委員でございます。

○小橋委員 小橋でございます。よろしくお願いいたします。

○北島課長 東洋大学経済学部教授の根本祐二委員でございます。

○根本委員 根本でございます。よろしくお願いいたします。

○北島課長 長谷川委員につきましては、ご出席の予定でございますが、ただいま所用で少々遅れております。後ほどご参加いただく予定になっております。

次に、お手元の資料の確認をさせていただきたいと存じます。

まず、1枚目が本会議の次第となっております。

次に、資料1といたしまして、「第18回豊洲新市場予定地の土壤汚染対策工事に関する技術会議説明資料」。

資料1の別紙といたしまして、「第18回豊洲新市場予定地の土壤汚染対策工事に関する技術会議データ集」。

資料2といたしまして、「技術会議における土壤汚染対策工事完了確認状況のまとめ」。

資料3といたしまして、地下水管理システムの概要について。

資料4といたしまして、技術会議の今後の予定についてとなっております。

以上が本日の資料となりますが、お手持ちの資料のほう、過不足等ございませんでしょうか。も

しありましたら……。

○矢木座長 ないですね、資料4が。

○北島課長 失礼いたしました。資料4のほうはございません。申しわけございません。訂正させていただきます。資料3まででございます。

なお、委員席には各街区の汚染処理の状況の写真や計量証明書などを用意させていただいております。

また、本日は各街区の工事の請負者も同席させていただいておりますので、どうぞよろしく願いたいいたします。

それでは、早速議事のほうに移ってまいりたいと思いますが、議事に先立ちまして、座長の矢木先生より改めてご挨拶をいただきたいと思います。矢木座長、願いたいいたします。

○矢木座長 それでは、委員の皆様、本日はお忙しい中ご出席いただき、ありがとうございます。

先ほど紹介がありましたように、新たに座長に就任いたしました。これまで皆様とともに技術会議を支えてまいりましたけれども、引き続きよろしく願いたいいたします。

それでは、座って後は続けさせていただきます。

技術会議では、昨年12月に開催した第16回会議、その中で7街区の汚染土壌及び汚染地下水の対策が完了したことを確認いたしました。また、今年2月に開かれました第17回会議では、5街区の全体及び6街区の西側エリアで汚染土壌及び汚染地下水対策が完了したことを確認いたしました。

本日は、残る6街区の東側の汚染土壌及び汚染地下水の対策完了、及び5街区、6街区の液状化対策、それから盛土などの完了を確認すると聞いております。

また、本日は、今後の地下水のリスク管理ということで、地下水管理システムについても説明があると思います。

本日は、そのあたりをしっかりと確認させていただきたいと思っておりますので、どうぞ委員の皆様方、忌憚のない意見を出していただきたいと思います。

どうぞよろしく願いたいいたします。

○北島課長 矢木座長、どうもありがとうございました。

座長のご挨拶が終わりましたので、映像、写真の撮影につきましてはここまでとさせていただきます。撮影機材をお持ちの方はご退室いただきますようお願い申し上げます。

なお、携帯電話のカメラでの撮影も禁止しておりますので、お気をつけていただきますようお願いいたします。

機材が退室するまでいましばらくお待ちください。

(カメラ退室)

○北島課長 それでは、これより議事に入りますので、以降の司会を座長の矢木座長にお渡ししたいと存じます。矢木座長、よろしくお願いいたします。

○矢木座長 それでは、議事次第に従って進めてまいりたいと思います。

最初の議題になりますけれども、土壌汚染対策工事における汚染土壌・汚染地下水の対策等の完了についてということで、それでは、事務局から説明をお願いいたします。

一般の方もたくさん傍聴に来ておられますので、どうぞ皆様方にもわかりやすいように説明していただきますように、丁寧な説明をお願いいたします。それでは、よろしくお願いいたします。

○藤原課長 基盤整備担当課長の藤原でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

恐れ入りますが、着席の上、説明をさせていただきます。

それでは、最初に、お手元の資料1「第18回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 説明資料」により説明をさせていただきます。

表紙を1ページおめくり願います。目次になってございます。大きく3章構成になっておりまして、I章では、対策の概要や本日の会議で確認していただく内容、また、工事中に行った調査結果について、6街区東側の一部、洗浄処理プラントがあった箇所で底面管理調査を、5カ所ほど残っておりますので、その結果をご報告させていただきます。II章では、汚染土壌や汚染地下水対策、埋め戻し・盛土について、工事写真やデータによって完了を確認していただきます。また、補足といたしまして、対策後の確認調査を行っておりますので、その結果についてご報告をさせていただきます。III章では、その他の対策として、液状化対策や砕石層の設置について完了を確認していただきます。また、実施した工事中の環境保全対策についてもご報告させていただきます。

それでは、1ページ、対策概要と調査結果ということで、次の2ページをごらんください。対策のイメージ図を載せてございます。

続いて、3ページをごらんください。対策工事の流れを示しております。

続いて、4ページをごらんください。本日の技術会議で確認していただく内容についてでございます。本日は、前回、前々回同様に、左側、枠で囲っております汚染土壌対策や汚染地下水対策などについて完了を確認していただくほか、右側、主に6街区の東側で一部残っております工事中に行った調査ですとか、工事中の環境保全対策、対策後の確認調査の結果についてもあわせてご報告させていただきます。

5ページをごらんください。今回確認していただく対策内容と範囲についてでございます。右上の表をごらん願います。「○」がついている対策内容が今回ご確認をしていただく内容となってい

ます。対策内容の上から、汚染土壌対策、汚染地下水対策につきましては、今回、残る6街区の東側の一部、赤い枠で囲ったところがございますけれども、そこについて対策が完了したことを確認していただきます。埋め戻し・盛土につきましては、5街区では前回埋め戻しの完了を確認していただいておりますので、今回、盛土の確認をしていただくのと、6街区では、今回、敷地全体で埋め戻し・盛土の完了を確認していただきます。遮水壁の設置につきましては、前々回までに全街区で完了していることを確認しております。液状化対策、碎石層の設置につきましては、5街区と6街区について完了の確認を本日していただきます。本日、これらの内容を確認していただくことによりまして、全街区で土壌汚染対策工事が完了したことを確認していただいたこととなります。

続いて、6ページをごらんください。工事中に行った調査結果。オレンジ色で塗ったところについてまずご報告をさせていただきます。これまで工事中に複数の調査を行い、その結果を前回までにご報告させていただいておりましたが、本日ご報告するのは、6街区東側の一部洗浄処理プラントがあった箇所で対策範囲を確定するために行う底面管理調査が5カ所ほど残っておりましたので、その調査結果でございます。

7ページが調査結果になります。底面管理調査についてでございますが、主に不透水層付近まで操業由来の汚染物質が達している地点において、深さ方向に2深度続けて汚染がないことを確認する調査でございます。5地点でヒ素、鉛、鉛の含有の3物質について調査を行ったところ、ヒ素について2深度確認できなかった未了の地点でございますけれども、それが2地点ございましたが、それについて、いずれも不透水層内で自然由来であることを確認してございます。

続きまして、8ページをごらんください。ここからが本日の主題となります。左側のオレンジ色で着色した汚染土壌対策、汚染地下水対策、埋め戻し・盛土について確認をしていただきます。また、右側に着色してあります対策後の確認調査についても、あわせて結果をご報告させていただきます。

9ページをごらんください。まず、汚染土壌対策についてご説明させていただきます。図は、盛土部、ガス工場操業時地盤部、それからA.P. + 2 m以深のそれぞれの汚染土壌対策の概要を示しております。

10ページをごらんください。掘削深度別、街区別の掘削土量や汚染土壌の量を、前回確認していただいた量に対して今回新たに確認していただく6街区東側における量と、前回と今回との合計を太字にして整理しております。まず、ガス工場操業時の地盤面より上の盛土部につきましては、6街区及び中央防波堤等に仮置きをして、安全性を確認しながら対策後の盛土等に利用しております。盛土部の土量につきましては、6街区の今回土量でございます0.9万m³を加えまして3街区で69万

m³を6街区及び中央防波堤等に仮置き、汚染土壌につきましては、今回0.2万m³を加えまして3街区で2.5万m³をプラントや外部許可施設において適切に処理を行っております。続いて、A.P. + 4 m～2 mの間のガス工場操業時地盤部の土壌につきましては、これは全て搬出し、きれいな土と入れ替えております。形質変更時要届出区域内の土壌は新海面処分場のほうへ今回2.7万m³、3街区合わせた合計で48.2万m³搬出、要届出区域外の土壌につきましては中央防波堤外側埋立地のほうへ今回2.3万m³、3街区合計で15.0万m³、これを搬出してしております。汚染土壌につきましては、今回0.3万m³、3街区合計で6.7万m³をプラントや外部許可施設において適切に処理を行っております。したがって、ガス工場操業時地盤部全体では、この48.2万m³、15.0万m³、6.7万m³を足し合わせて3街区合計で69.9万m³の土壌を入れ替えているということでございます。続いて、A.P. + 2 m以深につきましては、今回0.5万m³、3街区合計で27.6万m³の汚染土壌を確実に掘削除去しているということでございます。

11ページをごらんください。汚染土壌対策箇所図になります。今回新たに確認をしていただくのは、A.P. + 2 m以深の汚染土壌対策箇所のうち、赤枠で囲った6街区東側の34カ所となっております。汚染土壌対策につきましては、これにより全街区において完了したことになりまして、最終的な各街区の対策箇所数は、5街区が285カ所、6街区が252カ所、7街区が234カ所となっております。

12ページをごらんください。汚染土壌対策箇所におけるA.P. + 2 mからの対策深度を示しております。凡例にありますように、掘削深さはA.P. + 2 mからの深さを3 mごとに区切って色を分けて表示しております。今回確認をしていただく範囲では、2区画で不透水層を掘削してございまして、最も深くて青く着色した6.3 mの掘削深さになりまして、これにつきましては流動化処理土で復旧をしております。

13ページをごらんください。汚染土壌対策の確認についてでございます。既定の対策範囲を確実に掘削除去したことを現地立ち会い、写真、測量等により確認をしております。右側の写真がその確認の状況を示したものでございます。

14ページをごらんください。掘削した汚染土壌の処理土量の内訳を示しております。仮設土壌処理プラントにつきましては、前回までにご確認いただいております。今回は外部での処理土量が追加となっております。新海面処分場、中央防波堤外側埋立地、外部許可施設それぞれの処理土量は記載のとおりとなっております。合計で72.4万m³となります。仮設土壌プラントでこれまで処理した処理土量、その上になりますけれども、32.1万m³と合わせますと、3街区全ての処理土量の合計は104.5万m³となります。

続きまして、15ページをごらんください。汚染地下水対策の概要になります。前回、前々回とこれまでご説明してきたとおり、対策といたしましては、揚水復水による対策と掘削除去による対策の二つの方法がございます。

16ページをごらんください。汚染地下水対策箇所図になります。今回新たに確認していただく汚染地下水対策確認箇所は、赤枠で囲った6街区東側の84カ所となっております。揚水復水による対策箇所を赤色で、掘削除去による対策箇所をオレンジ色で示しております、それぞれ76カ所、8カ所となっております。地下水汚染対策につきましては、これにより全街区において完了したことになりまして、最終的な各街区の対策箇所数は、5街区で461カ所、6街区で431カ所、7街区で406カ所となっております。

17ページをごらんください。汚染地下水対策完了の確認の流れとなっております。揚水復水による対策につきましては、対策区画別に、対象物質の対策前の濃度がどれぐらいで、対策後いつ採水し、公定分析を行った結果が確かに環境基準以下であることを、また、処理方法はウェルポイント工法でございますとかドレーン工法をとってございますが、どんな方法を用いたのかについて確認をしております。なお、これら全ての公定分析によります計量証明書につきましては、ホームページで公表をしております。また、掘削除去による対策につきましては、これも対策区画別に対象物質の対策前の濃度と掘削完了時について、また確かに掘削面に地下水がないことを立ち会い時の写真により確認をしております。

続いて、18ページをごらんください。埋め戻し及び盛土の概要になります。A.P. + 2 m以深の埋め戻しには、プラントで処理した処理済み土などで埋め戻しを行っております。また、計画地盤高までは既存の盛土や他工事の発生土を使い、盛土を行っております。

19ページをごらんください。埋め戻しや盛土に使用する土の安全性確認の基準を示しております。

20ページをごらんください。5街区におけます埋め戻し及び盛土の範囲、使用した土の種類、土量を示してございます。5街区につきましては、前回までにA.P. + 2 mまでの埋め戻しについて既に確認をして終えておりまして、本日は残りの盛土と砕石層についてご確認いただきます。それぞれの土量につきましては表に記載してあるとおりでございます、5街区で行った埋め戻し及び盛土は合計で38.9万 m^3 となっております。

21ページをごらんください。こちらは6街区におけます埋め戻し及び盛土の範囲、使用した土の種類、土量を示してございます。6街区につきましては、今回、全範囲での完了をご確認いただきます。それぞれの土量につきましては表に記載してあるとおりでございます、6街区で行った埋め戻し及び盛土は合計で29.2万 m^3 となっております。

22ページをごらんください。5街区におけます盛土の出来形及び施工状況写真を示してごさい。5街区につきましては、この盛土の完了によりまして対策工事が全て完了したこととなります。

続いて、23ページをごらんください。こちらは6街区におけます盛土の出来形及び施工状況の写真を示してごさい。6街区につきましても、この盛土の完了によりまして対策工事が全て完了したこととなります。

続いて、24ページをごらんください。補足として行いました対策後の確認調査のご報告でございしますが、これまでと同様に、対策の効果を確認するため、汚染対策完了箇所の代表的な地点におきまして大気、地下水、土壌の調査を行っておりますので、こちらでその概要を示してごさい。大気調査につきましては、揮発性物質であるベンゼン、シアン化合物、水銀を確認の対象物質といたしまして、既存調査結果で濃度が高かった地点などで実施しております。地下水及び土壌の調査につきましては、ベンゼン、シアン化合物及び選定した地点で基準超過を確認した物質を確認対象物質として、濃度の高かった地点などで実施しております。

25ページをごらんください。調査結果でござい。5街区、7街区及び6街区西側につきましては前回までにご報告しておりますので、今回は残る6街区東側の調査結果を示しております。大気は6地点、バックグラウンドを含めると10地点、地下水が7地点、土壌が8地点で調査を行っておりますが、いずれの地点においても基準値以下でございまして、対策の効果を確認してごさい。

26ページをごらんください。これは6街区の前回までの確認調査の結果でござい。これによりまして6街区の敷地全域におきまして確認調査を行った結果、全て基準値以下でございまして、対策の効果を確認できたことをご報告させていただきます。

続いて、27ページをごらんください。前回、矢木座長のほうからアドバイスをいただきまして、今ご報告させていただきました確認調査以降の本年8月から実施いたしました地下水の分析結果を示してごさい。地下水採取可能な箇所で採水をし、操業由来の7物質について分析した結果でございまして、いずれも基準値以下であったことをご報告させていただきます。

以上が汚染土壌対策及び汚染地下水対策の完了確認となっております。

続いて、28ページをごらんください。ここからは、その他の対策として、左側、オレンジ色に着色した5街区、6街区の液状化対策と砕石層設置の完了を確認していただくのと、右側に着色しました工事中の環境保全対策として実施した工事中の各種モニタリングや各種環境保全対策についてご報告をさせていただきます。

29ページをごらんください。5街区で実施した液状化対策の状況でござい。図の上、左側に

着色した範囲で、右側にある施工実績に示したとおり、静的締固め固化改良工法及び砂杭締固め工法を用いて、合わせて2万106本の杭を打設しております。なお、左側の範囲を示す図で着色のない箇所は建築敷地などに相当する箇所ございまして、土壤汚染対策工事とは別に、別途施設建設などに合わせて液状化対策が行われております。

30ページをごらんください。こちらは6街区で実施した液状化対策の状況でございます。図の上、左側にある範囲で、右側にある施工実績に示したとおり、砂杭締固め工法を用いて1万6,652本の杭を打設しております。なお、液状化対策によります効果の確認といたしまして、いずれの街区におきましても施工後チェックボーリングを行っておりまして、その結果を用いて改めて液状化判定解析を行っております。その結果でございますが、施工前に液状化する、もしくは液状化する可能性が大きいと判定されていた土層が、全て施工後、液状化しない、もしくは液状化しない可能性が大きいとなっていることを確認しております。

続いて、31ページをごらんください。5街区で行った碎石層の設置状況でございます。碎石層についてでございますが、A.P. + 2 mの上50cm以上に毛細管現象による地下水の上昇を防止するため設置しているものでございます。図の左上の部分の着色した範囲に設置し、材料は技術会議からの提言に基づきましてコンクリート再生碎石を使用しております。碎石層の厚さを50cm以上に確保するため、碎石層の上端がA.P. + 2 mの50cm以上、A.P. + 2.5m以上であることを確認しております。なお、左側の範囲を示す図で着色のない箇所は、液状化対策でご説明したのと同様に建築敷地などに相当する箇所ございまして、土壤汚染対策とは別に、別途施設建設などに合わせて碎石層の設置が行われております。

32ページをごらんください。6街区で行った碎石層の設置状況でございます。図の左上の部分の着色した範囲に設置し、5街区同様、碎石層の厚さを50cm以上に確保するため、碎石層の上端がA.P. + 2 mの50cm以上、A.P. + 2.5m以上であることを確認しております。

続いて、33ページをごらんください。前回、前々回と同様に工事中に大気や水質のモニタリングを行っておりますので、ご報告をさせていただきます。

モニタリングの結果は、次の34ページをごらんください。平成26年10月までにおいて、結果は、いずれも基準を満たしており、問題がないものとなっております。

続いて、35ページをごらんください。工事中の環境保全対策につきまして、状況写真を掲載しております。工事期間中、このような取り組みを一貫して行ってまいりました。

以上が資料の説明となります。完了の確認のほどどうぞよろしくお願いいたします。

なお、データ集、あと資料2といたしましてお手元に16回技術会議から今説明させていただきました

第18回までの取りまとめをいたしました「技術会議における土壌汚染対策工事完了確認状況のまとめ」、これを配付させていただいておりますので、あわせてご参照願います。

私のほうからの説明は以上となります。

○矢木座長 どうもありがとうございました。

今ご説明がありましたが、特にデータ集は説明を加えるところはございませんか。

○藤原課長 はい。

○矢木座長 じゃあ、質問が出たときに検討させていただいてということで、それでは、ただいま事務局からご説明がございました土壌汚染対策工事における汚染土壌・汚染地下水対策等の完了についてということですが、非常に膨大な資料ですので、まず最初に、今回確認しなきゃいけないのは、最初の目次にもありますけれども、汚染土壌対策の完了の確認というので、その次に汚染地下水等の完了の確認ということなので、これが土壌と地下水一体化しておりますので、この部分からまずご質問を受けたいと思います。

汚染土壌対策の場合には、底面管理を行いまして、2深度、要するに続けて汚染がある場合はさらに調べるということで、きれいになるところまで調べているということなので、確実にどこまで汚染しているかというのがわかるわけですし、その底面管理をした上で汚れているところは全て掘削をしているということになりますので、土壌汚染の場合には掘削で汚染を除いてしまっているということになるかと思いますが、地下水のほうは、多くの場所で汚染がございますので、これは掘削というわけではありませんので、掘削した場所はもう地下水はなくなっていますけれども、そうじゃない場所は地下水が残っておりますので、この二つの点についてまず委員の方々からご意見あるいはご質問をいただきたいと思いますが、何かございますでしょうか。

それでは、私のほうから伺いますが、10ページですが、これは汚染土壌対策における土量ということで、合計ということで一番右を見ていただきたいですが、盛土部、これが69万 m^3 で仮置きがあって、汚染土壌が2.5万 m^3 になっています。それから、2m～4mのところですけども、ここでも出てきました汚染土壌というのが、新海面処分場へ48.2で、それから中央防波堤外が15.0ですが、処理した土量、要するに汚染土壌ですね、これが6.7万 m^3 。それから、その他ということで、6街区はプラントがなくなっておりますので、今回の場合は、外部へ出さないといけないということで、汚染土壌の外部搬出が27.6万 m^3 なので、全部足しますと、36.8万 m^3 でしょうか、汚染したのがこの数になります。14ページの処理土量のほうで、今回、仮設土壌処理プラントで掘削微生物が1万で、掘削微生物処理プラス洗浄が0.2万と、洗浄処理が21.6万で、中温加熱が4.8で、それから中温加熱プラス洗浄で4.5で、合計32.1万というのが、処理プラントで今回処理した量です。膨大な量だと

思います。それから、その他で汚染土壌というのが、9.2万 m^3 というのがありますが、この汚染土壌処理と汚染土壌を足すと40万ぐらいになってしまいます。

必ずしもぴったりいく必要はないと思いますが、この数字差は何が原因ですか。

○藤原課長 事務局のほうからお答えをさせていただきたいと思います。

先生のご質問ですと、プラント、合わせて36.8万 m^3 、それに対して14ページの処理した土量、これとなかなか合っていないのではなかろうかというお話だったと思いますが、仮設処理プラントで処理したものとして挙げているものにつきましても外部許可施設に持っていつているものもございます。これについては処理をしていないということでございます。これが大体その差の中に出てくるというふうに思っているところなんですけれども、そこが、外部許可施設を使っているといったところが一つのお答えになろうかなと思っております。

○矢木座長 そうですか。そうすると、その辺の外部許可の施設の量が入っているといいでしょうか……。

○藤原課長 そうです。

○矢木座長 そういうことで若干違いが出てきているということですか。

○藤原課長 すみません、あともう一つですけれども、これも、重要なところですが、単位体積重量1.8 m^3/t が想定の数値なんですけれども、実際その比重が高かった、そういう可能性がございまして、大体2.0 m^3/t ですね、そういったものもあらわれてきたといったこと。

あと、汚染土壌等の処理土量は、外部搬出した汚染地下水の掘削除去分の土量、これが含まれておりまして、そういった差にもなっております。

○矢木座長 わかりました。要するに、しっかりと量が把握できれば何万 m^3 とわかるんですけれども、多分比重を掛けて換算しておりますので、重い泥の場合と軽いところがあったりするので、その辺の比重の換算の違いでこういうようなのが出てきているということですね。わかりました。

ですから、今回、非常にお金をかけて処理プラント、しっかりしたものをつくりまして、中温加熱と、それからあと掘削微生物処理という新たなこういう、あるいは微生物処理という手法を入れて32万 m^3 はもう確実に処理をしたと、こういうことですね。

○藤原課長 はい。

○矢木座長 わかりました。ありがとうございます。

ほかに何かございますか。

それでは、確認ですけれども、土壌については、掘削して運んでしまいますので、あとは焼却とか洗浄とかいたしますのできれいになってしまうのですが、地下水の場合は、6街区の場合には、

15ページになりますけれども、真空ドレーン工法とかウェルポイントとか釜場工法とか、こういったような方法が使われていますが、本当にきれいになったんだろうかというのが、例えば25ページはその直後のものかと思えますけれども、26ページの地下水の数値を見て、ベンゼンについては皆不検出であって、鉛もオーケーであるということで、6街区の確認は、これでよろしいでしょうか。

○藤原課長 はい。

○矢木座長 そうすると、データ集のほうでは、この辺のところはさらに細かいのが出ているということになりますか。データ集からいくと……。

○藤原課長 データ集によりますと、地下水の汚染対策につきましては、揚水復水が9ページ、10ページ、11ページになりまして、あと掘削除去につきましては12ページになります。

○矢木座長 今回の場合は、データ集の9ページというのを見て、その中で例えば9ページの一番左のベンゼンの場合には、一番高いのが下のほうの、下から15行目ぐらいですけども、G25-3でしょうか、ベンゼンが0.52ということで、これは52倍の濃さですが、それに対して、2014年8月23日には0.008になっていて、シアンは不検出だということで、一番濃いところもきれいになっているということで、ウェルポイント法ですかね、こういうものでやっているということになりますね。右を見ますと、ドレーン工法とかウェルポイント工法とか、いろんなものでやられておりますけれども、これのドレーンとかウェルポイントはどのような判断のもとでやられたのでしょうか。

○藤原課長 汚染地下水対策なんですけれども、浄化速度などを考慮しますと、ドレーン工法、これが一般的になるんですが、施工機械がウェルポイント工法に比べて大型であって作業容量が必要となるということがございまして、A.P. + 2 m下の汚染土壌を掘削除去する区画で汚染地下水対策をする場合は、非常に施工状況が限られてきますので、土壌掘削用の矢板内で施工可能なウェルポイント工法を用いたということでございます。

○矢木座長 ありがとうございます。

そうすると、今回の6街区の場合は、スタートから終わるまでで、どれぐらいの期間でこういう数値をクリアできたのでしょうか。

○藤原課長 ウェルポイント工法ですと最大で60日で浄化を終えたということです。最小は8日間です。平均は17日間ぐらいだと、それぐらいで終えているということでございます。

○矢木座長 ありがとうございます。

通常、地下水の汚染というのは非常に浄化するのが難しいのですけれども、60日ぐらいでできたということは、多分これは透水性がよかったので水の動きがよかったのかなという気がいたしますけれども、最初3カ月ぐらいで本当にきれいになるのかなと思っていたのですが、いろんな手法を組

み合わせてもらいますと、目標の地下水の環境基準すなわち、もう飲み水とほぼ同じレベルという
そういうところまできれいになったということで、非常に素晴らしい技術だなというふうに感じた
わけでございます。

ほかに何かございますでしょうか。

○川田委員 大気データがあるんですけども、これはどういう場所、地面から例えばどのぐら
い離れているとか、ちょっと計測の状況を教えていただけますか。

○藤原課長 地面からですと1.5mの高さのところ計測しております。

○川田委員 人が立ったときにちょうど口のあたりとか、そういう感じですね。

○矢木座長 よろしいですか。

○川田委員 はい。

○矢木座長 それでは、土壌、地下水以外のことに关しましても、どうぞご質問、あるいはご意見
をいただきたいということで、環境調査なんかも出てまいりますので、全て後半も交えてご質問い
ただきたいと思いますが、今、川田委員からいただきましたように、どの地点で調べたのかとか、
そういうようないろんな、どうぞ何かございますでしょうか。

○安田委員 じゃあ、液状化のほうに関してちょっとお願いと質問をさせてもらいたいんですが、
29ページで、今回二つの方法で地盤改良をされたといったことで、これは、こういった工法自身は
もう既にいろいろ確立された工法ですし、効果の確認工法も確立されていますので、先ほどおし
ゃられたように、今後、液状化しないだろうというふうなことが確認されたということでいいと思
うんですが、書き方の問題がですね。実はちょっと細かいんですが、この施工実績という表があり
ますよね。この中で杭種とか杭長と書いてありますね。通常一般の方が考えられる杭というのは鋼
管杭とかコンクリート杭だと思っうんですね。我々のほうはちょっと横着に地盤改良でも杭とって
言っちゃうんですが、書き方をやっぱり締固め杭だとか、要するに地盤改良杭とか、何か普通の杭
とは違っうんだよというふうなことをわかるようにしていただいたほうが間違いないと思っう
ですね。これが一つ要望です。

もう一つの質問は、先ほどこの左側の図の中で白い部分は建物が建つといったことで別の液状化
対策をされるという話だったんですが、具体的にはどういうふうにはこれはされるんでしょうか。

○中山部長 すみません、施設整備担当部長の中山でございます。建築のほうの担当をしており
ますが、建物下につきましても、各街区、それぞれ地盤の性状、また建物の設計内容に応じて適切な
工法を組み合わせしております。具体的には、建物を支える剛強な杭に、こちらの土壌汚染対策と同
様でございますけど、砂杭締固め工法なども併用しながら適切に行っているということでございま

す。

○安田委員 それでわかりましたけど、まあ、液状化の対策というのは大きく2種類ありまして、液状化させないという工法と液状化しても構造物が被害を受けないという工法があって、特に後者の場合は、杭、さっきお話しした普通の鋼管杭とかを打つだけで建物は大丈夫だというふうなことで終わってしまうことが多いんですが、今のお話ですと、地盤のほうもちゃんと改良されると、液状化させないというようなことだということで、今、確認させていただきました。ありがとうございます。

○矢木座長 ほかに何かございますか。

○根本委員 技術会議の役割として、この対策の方法を最初に検討した際に実効性や経済性に優れたという条件を伺っておりまして、実効性の話はご説明でそのとおりだと思うんですけども、経済性に優れた対策であったということの事後的な検証はどのようにすることになるのかと。今回の資料の中でどこを読めばそれがわかるのかとか、あるいは別の方法でやるのかとか、その辺のちょっとご説明をいただければと思います。

○藤原課長 あくまでも今回の資料のまとめといたしましては、どんな技術を使ってどのような工事を行ったかと、そのようなまとめになってございまして、今、委員からのお話があった経済的なところ、そういったものについては、今後、まとめ方について考えたいというふうに思っております。

○矢木座長 ほかに何かございますか。

そうしましたら、埋め戻し・盛土について伺いたいのですが、埋め戻し・盛土というのが18ページから出てまいります。それで、これは大丈夫なのかということで、まず最初に掘削した土量というのが出てまいります。10ページにおきまして、盛土部で、6街区及び中央防波堤の仮置きで、全部で、合計5、6、7で69万 m^3 でしょうかね、こういうのが出てきて、それから、これについては、この泥を、きれいなものは埋め戻すことができるわけですが、本当にきれいだったのかということで、その確認が、24ページですかね、これを見ればよろしいですかね。

○藤原課長 19ページです。

○矢木座長 19ページですね。19ページを見て、要するに膨大な量の仮設土壌処理プラントで処理が済んだ処理土は100 m^3 ごとに4物質もしくは7物質を確認いたしまして、それから、既存の盛土ですね、先ほどの盛土の場合には、100 m^3 ごとに25物質をチェックしている。それから、他工事の発生土につきましても、放射能もはかっているということで、これもチェックしているということで、ここでもう確実にきれいになったと、こういうことですね。これはデータ集にどこか載ってい

るのでしょうか。

○藤原課長 データ集によりますと、20ページから載っておりまして、25ページまでになっております。これが既存の盛土についてでございます。

○矢木座長 既存の盛土について、こういうような関連の膨大なデータが全てであると、こういうことですね。

○藤原課長 はい。

○矢木座長 そうしますと、例えば23ページを見ますと、これは盛土の調査委託で、溶出、それから含有量の調査が出ておりますけれども、この辺で黒い棒が引いてあるのは、これはどういうようなことを意味するのですか。

○藤原課長 データ集の23ページなのでございますけれども、既存の盛土の計量証明書でございますが、右上のほうは分析を行った環境計量士の個人名ということです。

○矢木座長 個人名ですね。

○藤原課長 はい、これは黒塗りにさせていただいておりますが、表の中で黒塗りになっている部分なんですけれども、これ、何か数値があって黒塗りにしているというわけではなくて、数値を記載しない欄、これがございまして、便宜上、発行者側で当初から着色しているというところでございます。

○矢木座長 測定対象外ということですね。そういう意味でね。そうですか。わかりました。個人情報のところだけが、あるいは印鑑のところだけが黒塗りになっていると、こういうことですね、わかりました。

そうしますと、例えば先ほど泥を取りましたけれども、土壌の搬出をしたときに新海面に行った量はかなり何かたくさんあるのですけれども、それは何ページでしょうか。

○藤原課長 10ページです。

○矢木座長 10ページですね。48万 m^3 ほど行っておりますので、この泥については埋め戻しには使っていないわけですね。

○藤原課長 使っておりません。

○矢木座長 そうすると、これだけのものが出てきているわけですから、これだけの量が戻ってきているのかなと思うと、そんなには泥をほかから買ってきているというわけではないんですよね。先ほどの処理土ですか、48万というのは、その量だけまた買わなきゃいけないのかなと思っていたんですけども、これは埋め戻しの中で20ページを見ればよろしいですか。

○藤原課長 これは5街区のデータでございます。

○矢木座長 これは5街区ですね。そうしますと、戻した泥の量というのは、これは全体でしょうかね。合計で48ですから、5街区だけですと15万ですかね。ですから、それだけまた埋め戻しですごい買わなきゃいけないのかなと思っていたのですが、砕石もありますので、その砕石を入れて、量的にいけますと、そんな量は買っていないんですね。

○藤原課長 今、先生ご質問のお話は、掘削した土量に対して埋め戻し土量がちょっと少ないので、そこら辺の差分についてということでございますが、そもそもこれ、区画整理事業で5街区、7街区ともにですけれども、操業地盤A.P. + 4 mでありましたけど、それよりも2.5mぐらい盛土が全体的にしてございまして、それを全部かき取って、さらに2 mまで取って、周りの部分を盛土して戻したということで、今ある地盤については、A.P. + 2 m建築敷地、それ以外のところを盛土というところで、もともとの地盤面が結構高かったので、捨てる量のほうが多くなっているというのが現状でございます。

○矢木座長 そうですか。わかりました。そうすると、今回の工事では2 mよりも低いところは、汚染しているものはみんな掘り上げてきれいなものを入れている。それから、2 mと4 mは全部掘削して、きれいなものと入れ替えている。それからさらに、2.5mですかね、きれいな土を入れているということで、要するに、4.5mはきれいなものが積んであると、こういうふうに考えてよろしいわけですね。

○藤原課長 はい。

○矢木座長 わかりました。

土壌も入れ替えて、それから地下水についても最新の技術でいろんなものを組み合わせてきれいにしたということになります。あと皆さんのほうで何かございますか。あとは液状化もしっかりできているということ、それから砕石もしっかりできているということで、何かございますか。

そうしますと、あとは繰り返しになりますけど、3カ月で非常にきれいになったということでびっくりしているわけですが、6街区あるいは全体を通して非常に大変だったというようなことは何かございますか。

○藤原課長 やはり先生がおっしゃいましたような汚染地下水の問題ですね。この処理について、最大で60日、平均でというお話がございましたが、非常に速いと。これも、その技術をそのまま使ったからそれだけのスピードで終わったかということは、そういうことではございませんで、やはり現場の状況とか、どういった技術を採用すればいいのか、そこら辺はやっているJVの方々それぞれの知恵を合わせてやった結果、そのように思っております。そういったものが汚染土壌対策それぞれについて使われたのが今回の汚染土壌対策工事だったのかなというふうに思っております。

○矢木座長 ありがとうございます。

そうしましたらば、これまで事務局でご説明がありました汚染土壌対策と地下水対策、埋め戻し・盛土の完了、それから液状化対策、砕石層設置の完了、これにつきましてはよろしいでしょうか、皆さん。何かご意見ございますか。

ということで、このデータから見ますと、当初の環境基準をクリアするという目標が間違いなく実行されたのではないかとということで、よろしいでしょうか。

(各委員 首肯)

○矢木座長 それでは、どうもありがとうございます。

続きまして、地下水管理システムについて、こういうものをつくってくださいと提言の中にありますので、地下水管理システムの概要について、事務局でお願いいたします。

○井川課長 それでは、事務局の環境対策担当課長の井川でございます。私から、地下水管理システムに関してご説明を差し上げたいと思います。

資料3をご覧くださいければと思います。着席で説明させていただきます。恐縮です。

それでは、資料3を1枚めくっていただきまして目次でございますが、もう1枚めくっていただきまして、専門家会議、それから技術会議からご提言いただいた内容を取りまとめさせていただいております。

専門家会議からご提言いただきました内容といたしましては、かいつまんで振り返らせていただきますけれども、A.P. + 2 mの状態を維持するということをご提言いただいております。このご提言にあわせまして地下水位のモニタリング及び地下水位上昇時の揚水処理を行っていくということでございます。さらに、揚水した地下水を排水する際には、排水基準を超過している場合には浄化を行うということ。さらに、地下水中のベンゼン、シアン化合物などの濃度も継続して測定していくということをご提言いただいております。

さらに、技術会議からはより具体的に、まず、維持すべき地下水位ですけれども、A.P. + 2.0 mでの管理が可能となるよう、日常的にはA.P. + 1.8 mとすると、そして地中に貯水機能を確保するというをいただいております。また、地下水質のモニタリングにつきましては、ベンゼン、シアン化合物、そのほか重金属等につきまして毎月実施をするということでございます。さらに、揚水した地下水を下水道に放流する際には、水質分析を行って、下水排除基準を満たしているか確認をするということ。次いで、地下水管理につきましては、維持管理費を考慮したシステムとするということをいただいております。そして、そのシステム全体が水位上昇時には自動的にポンプ稼働させるといった総合的な自動監視システムとするということをいただいております。さらにも

う一步具体的な内容としていただいておりますのが、敷地全域を対象に地下水質の確認も可能な水位観測井戸及び地下水揚水井戸を設置するということをお願いしております。また、各街区にくみ上げた地下水の貯留槽及び浄化可能な施設を設置するということでございます。また、水位観測井戸によります水位観測データにつきましては中央監視室まで転送して、このデータをもとに地下水位を自動制御していくということをお願いしております。

1枚おめくりをいただきまして、そうしたものを具体的に豊洲新市場に落とし込んだイメージとしてお示しをさせていただいたのが地下水管理システムの概要でございます。先ほど振り返らせていただきましたご提言の内容、6項目にまとめさせていただくと、揚水機能、水位観測機能、それから水質モニタリング機能、浄化機能、貯留機能、自動制御機能ということになるかと思っております。

赤字で記載した施設設備がその技術会議からご提言をいただきました機能を備えている部分でございます。左側から順に触れさせていただきましても、まず、地下水位を観測する井戸でございます、これは当然水位観測機能ということ。それから、この井戸につきましては水質のモニタリングも可能な構造ということで考えてございます。それから、その下に目線を落としていただきますと、貯留するための層ということでございまして、これは貯留するための施設をつくるということではございませんけれども、日常的に管理する水位をA.P. +1.8mにすることによりましてこの部分を確保していくということでございます。さらに、右のほうに移らせていただきますと、浄化施設でございまして、ここの部分にも水質のモニタリング機能、当然浄化機能、これらを自動制御していくという機能を有するように検討を進めてございます。また、その下にございまして揚水井戸でございますが、こちらにも揚水機能と、それから自動制御するということございまして、A.P. +2mの状態を維持できるように揚水していくということでございます。こちらの揚水井戸につきましても水質のモニタリングが可能な構造としてございます。

そのほか、これまで検討して行く中で新たに私どものほうで追加させていただいた機能もございまして紹介をさせていただきたいと思っております。まず、イメージでございますけれども、建物部の下には地下水の排水を促していくための地下水排水対策としての碎石層をこういうような形で設けさせていただいております。また、やはり地下水化してくる雨水がどこから入ってくるかというところ、緑地部が卓越した部分になってまいりますので、緑地部の下には、そうした雨水が地下水化することを抑制していく雨水浸透抑制対策としての遮水層といったものをベントナイトを活用いたしまして設けていくということもあわせて検討させていただいて進めていきたいと考えさせていただいております。

1枚おめくりをいただきまして、全体的な施設のレイアウトということで配置図をお示ししてご

ざいます。

まず、そこに凡例も書かせていただいておりますけれども、赤い丸が揚水をするための井戸、それから青い丸が地下水位を観測するための井戸でございます。赤い四角囲みになっておりますのが浄化施設棟の地上構造部、それから緑色の部分が地下構造部でございます。青く網かけしてございますのが、先ほど申しあげましたように、地下水排水対策のための砕石層。そして、ちょっと緑地のようにも見えている部分がございますけれども、この緑色の部分は、雨水浸透抑制対策のための遮水層を設けるということを全体配置図の中でお示ししてございます。このピンクの線で示しておりますのが建物の外形線になりますので、重ね合わせてご確認いただければと思います。

建物の部分につきましては、今申しあげました地下水排水対策の砕石層を經由して採水をしていくということで、建物の外周に揚水井戸を配置していくという形で取りまとめさせていただいております。

揚水井戸につきましては、5街区19カ所、6街区14カ所、それから7街区25カ所ということで、計58カ所設置していく。それから、地下水位の観測井戸につきましては、それぞれの街区7カ所ずつということで、全体として21カ所設置してございます。

この揚水井戸につきましては、その必要な位置、あるいは必要な数ということにつきまして、流動解析を用いて検証してございます。解析に用いた降雨の条件につきましては、東京管区気象台の1876年から蓄積されておりますデータから、降雨のパターンとして、短時間に激しく降るパターン、あるいは台風を想定して1日～2日間かけて降るパターン、さらに梅雨や秋の長雨といった30日間程度にまたがって断続的に降るパターンというものの中から総降雨量が最大となるものを抽出して想定してございます。それでこの位置というものを決めさせていただいているということでございます。

1枚おめくりをいただきまして、浄化施設の概要をお示ししてございます。

5街区につきましては、その地下の部分と、地上の部分をまとめて設置するスペースがかなり限定的でございましたので、地下と上屋を切り離して、市場を利用される皆さんの妨げとならないような工夫をさせていただいております。

また、6街区と7街区につきましては、一体的に設けることが可能でございましたので、一体的なものとして配置してございます。地下の部分に浄化システムを基本的に入れていく、また貯留していくための水槽を設けていくという形で、その上屋部につきましては、水質分析装置、あるいは電気設備を中に格納していくということでございます。

その浄化システムの流れをそこに描かせていただいておりますけれども、こうした浄化システム

を經由することで下水排除基準を超過している部分につきましては、それを下回るように浄化いたしまして下水道に放流していくということでございます。

1枚おめくりをいただきまして、各街区に設けてまいります揚水井戸と、それから水位観測井戸の構造をお示ししてございます。

井戸を設置するということになりますと、何か突起物が出てくるというような印象をお持ちになる方もいらっしゃるかもしれませんが、私どもとしましては、こういうマンホールの下に揚水井戸や地下水位の観測井戸を格納していくということで、市場機能を阻害しないようにしていくという基本的な考え方でございます。

揚水井戸につきましては、予備を含めて2台のポンプをその中に格納していくということでございます。また、先ほども申し上げましたけれども、揚水井戸につきましては、水質測定も可能な構造にしてございます。

また、地下水位の観測井戸につきましても、水質測定を可能とするということで、こちらにつきましては、もし異常な水位の上昇があった場合には、可搬型のポンプ等を用いて揚水もできるということも想定しながら設計を進めてございます。

1枚めくっていただきまして、非常に甚だ簡単ではございますけれども、こうした地下水管理を全体としてどのように運転制御していくのかということイメージとしてまとめてございます。

まず、各揚水井戸につきましては、井戸の水位を観測した結果としてポンプが起動いたします。青い線で引かせていただいたのは水の流れという形でご覧いただければと思います。各ポンプからまず浄化施設に行き圧送し、原水貯留槽の部分でまず地下水質を自動水質分析で判定をいたします。これが下水排除基準以下であれば、そのまま下水道へ放流する。これがもし下水排除基準を超過していれば、浄化施設で浄化をして、そして下水排除基準以下になるまで浄化を繰り返した上で、処理水槽を經由して下水道へ放流していくということでございます。それぞれの水位観測のデータ、あるいは揚水ポンプの稼働情報、さらには水質情報に関してまして、7街区の管理施設棟というところに集約をして、集積していくということでございます。

以上で説明のほうは終わらせていただきます。

○矢木座長 ありがとうございます。

地下水管理システムについてご説明いただいたわけですが、これは、専門家会議から、あるいは技術会議から6項目、揚水の機能と水位観測機能と、それからモニタリング機能と浄化機能、貯留機能、自動制御機能に関するシステムをつくってくださいということを提言してあるんですが、これはいつごろ完成する予定なのでしょうか。

○井川課長 今日ご確認をいただいた内容ということで、それを踏まえてさらに鋭意詳細な設計を進めて今後発注していくというスケジュールでございます。当然、市場施設そのほか外周道路等の工事と調整しながら進めていくということになってまいります。

○矢木座長 そうすると、市場が使えるときにはもう使えるようになっていると考えてよろしいですか。

○井川課長 そのとおりでございます。

○矢木座長 わかりました。

この地下水の問題、非常にこの市場において大きな問題だったわけですので、地下から汚れが来たらどうするのかということで、この砕石層を設けて遮断をする。それから、今回の計画の中に新たに、大雨が来たときには、そのバッファゾーンというんでしょうか、砕石層の空間をつくる、あるいは遮水層をつくって漏れないようにするという、そういう工夫を考えておられるんだという説明がありました。これができるまでの今後1年か2年かの間ですね、その場合の地下水の管理について、その間の確認はもう既に始めておられますけれども、地下水のモニタリングの管理が進むのは2年後ということになりますでしょうか。

○井川課長 まず、地下水位を管理していくという観点からは、工事の施工中につきましては、雨水につきまして、その工事の施工中、適切に地下水化しないように排水をしていくということで考えてございます。もう一つは、地下水の水質のモニタリングにつきましては、この11月から採水を開始させていただいてございますので、そのように進めさせていただきます。

○矢木座長 わかりました。

そうすると、今度の地下水管理システムの場合には、先ほどのご説明の中で1876年からの雨の量を勘案してつくってきたということですが、最近は想定外とか予想外とかいうのがあられるのですけれども、その辺のところも大丈夫でしょうか。

○井川課長 先ほどご説明させていただいた図にございますが、今ご指摘いただいたように、非常に短時間に多くの雨が降るということも観測されてございますので、私ども、その中から、今、短時間の間でということで、総降雨量が大体135mm程度までのもので対応できるように検討してございます。

○矢木座長 ありがとうございます。

それでは、委員の先生方から何か管理システムについてご意見ございますでしょうか。

○川田委員 土壌汚染対策工事と違って、この地下水管理システムは実際にここで市場が稼働してから継続的にこれが運転されますので、いわゆるメンテナンスであるとか、それから運転の効率的

な運用、要はこれはいろんな人が24時間体制で入ったりとか、そういうことがあると思うので、そのあたりが、目的をちゃんと達成できて、それがかつ市場のランニングコストとか、そういったこととの兼ね合いでうまく設計されるように、今後の計画がどうなるかということはまだここには示されていないんですが、そういったことについてはどういうふうに関後検討されるんでしょうか。

○井川課長 私ども、設計を進めていく段階から、検討の限界もございますけれども、一応その後の運用ということも視野に入れながら設計を進めてございます。ただ、具体的な施設の運用、要はメンテナンスサイクルですとか、そういった部分については、今後検討させていただくということにさせていただきたいと思っております。

○矢木座長 そうすると、この管理システムはどれくらい続けるのか。その辺はどのように考えていますか。

○井川課長 こちらは、ご提言いただいた内容でございます。したがって、継続的にこれを稼働させて市場用地の安全性を確認し続けていくことが必要だと考えてございます。

○矢木座長 ありがとうございます。

ほかに何かございますか。

○根本委員 今の点に関連して質問なんですけれども、設計、施工、維持管理、運用というふうにフェーズがありますけど、これ、直営でやる部分と民間でやる部分とあると思うんですが、その手法の選択というのは常に——常にというか、早い段階で行っていないと、後からってできないですよ。その辺はどのようなスケジュールでこれから進めるんでしょうか。

○井川課長 今まさにその運用管理につきましてあわせて検討を進めているところでございまして、早急に取りまとめをさせていただきたいと考えてございます。

○矢木座長 ほかに何か。

○小橋委員 ここのところの土砂の入れ替えとかがされて、遮水構造だとかいろいろ、従前、対策をする前と比べてものすごく、雨なんかかもし降ったときに水密性が高まって、先ほど運転の頻度、これ、水位が上がるとそのたびに稼働するような状況なんですけど、これ、ざっくり言うと、従前東京ガスさんとかが使われていたところに比べて埋立地の区画の遮水性というのはどれぐらい、どうでしょうね、高くなっているんでしょうか、低くなっているんでしょうかね。かなり水密性が上がっている。

○井川課長 遮水壁を設置するなど、水密性を高めてございます。

○小橋委員 やっぱ表面の耐水の対策だとか、開発に伴って地面が要するに変化して水の浸透の状況が変わったりするので、その辺、もうちょっと内水問題なんかが生じないように、きちっと土

地の管理をやっていただければなというふうに思います。

○安田委員 浅いところに、緑地部のところにベントナイト層を設けるという話をお聞きしたんですが、下に浸透していかないという意味でいいんだと思うんですが、液状化のほうからいきますと、この盛土の部分自身は液状化対策を特にやっていないわけですね。それは地下水より上になるからいいんだという発想でも当然いいんですが、締め固めを相当しないと、もし地下水があったら液状化するわけですね。それで、ここにベントナイト層を設けるということは、この上にたまり水ができるわけですね、雨の。それを今導水管あたりで排水するというふうなことを計画されているわけですが、実際にそれで本当にたまり水にならないかというふうなモニタリングをされたほうがいいと思うんですね。特にこの緑地部と、それから近接している道路ですね。道路のほうがもしそういうことで表層だけでも液状化したらやっぱり被害を受けますので、これ、ベントナイト層があることで逆に悪影響しないかどうかといったことはちゃんとチェックしておいたほうがいいと思うんですね。

○井川課長 3枚目の地下水管理システムの全体配置図をご覧ください。遮水層を設ける緑でハッチをかけた部分の中、あるいは近傍に地下水位観測井戸を設けてございますので、こうしたものを活用しながら、たまり水になっていないかということも確認していきたいと思っております。また、今ご指摘もいただきましたので、その導水管部分ですね、そうしたところで、どのような形でたまり水になっていないかということも確認していくかということについても検討させていただいて、ご指摘の部分、取り組ませていただきたいと思います。

○安田委員 その浅いところの地下水をはかるというのは、どれではかる予定なんでしょうか。深いところまで井戸を掘っちゃいますと全然水が違うので、浅いところの地下水をはかるんでしたら、このベントナイト層より上にそういった管を、測定器を設けないといけないんですね。

○井川課長 大変失礼いたしました。そういう視点でいきますと、浅いところ、ベントナイト層のたまり水を観測していくという発想を盛り込んでございませぬので、そうしたことも今後設計の中で対応させていただきたいというふうに思います。

○矢木座長 よろしいでしょうか。ほかに何かございますか。

それでは、この地下水管理システムに関する計画をご説明いただきましたけれども、ぜひこのシステムがスムーズに動いて、経費がかかりますから安くできるような工夫をさらに検討されて、ぜひ効果のあるものをつくっていただきたいと思います。これについてはよろしいでしょうか。

(各委員 首肯)

○矢木座長 それでは委員の方々からのコメントがありましたので、その辺も考慮して進めていた

だきたいと思います。

それでは、これで全体のまとめに入りたいと思いますが、何か今までのところでご意見ございますか。

そうしましたらば、もう一回確認させていただきたいと思います。今、地下水管理システムに関するご説明があったわけですが、そのモニタリングの件ですが、最初の説明資料の中に、今後のモニタリング方法ということで、補足資料というところに書いてありましたけれども、11月から地下水のモニタリングが始まるということで、この辺のところについても一度ちょっとご説明いただけますか。

○藤原課長 先生、すみません、この補足資料のほうに載っているモニタリング方法ですね、8月からできる場所でやったモニタリングでございまして、8月、9月でやっております。また別の形で水質モニタリングをこれから始めようとしております。ちょっと詳細をまた詳しく。

○矢木座長 そうですか。それじゃあ、これからモニタリングを始めるということですね。これは地下水の話でしたけど、地下水の水質の話ですが。

○井川課長 水質のモニタリングにつきましては、先ほど申し上げましたけど、11月から採水を開始してございます。土壤汚染対策法のガイドラインに基づきまして必要な対象区画に井戸を設置いたしまして、11月から採水を開始しました。

○矢木座長 もう始まっていると。

○井川課長 採水が始まっていると。

○矢木座長 採水は始まっている。

○井川課長 そういうことでございます。

○矢木座長 ということで、年何回か公表ということになりますか。

○井川課長 そうした情報提供につきましては、別途情報交換の場ということで設けさせていただいております。土壤汚染対策工事及び地下水管理に関する協議会といったところに情報提供させていただきたいと考えてございます。

○矢木座長 わかりました。技術会議の場合には、地下水と土壤の現在汚染しているものを完全にきれいにするんだというところまでが役割でございますので、そういう意味ではクリアできたのではないかなというふうに考えております。先生方、よろしいでしょうか。

(各委員 首肯)

○矢木座長 それでは、技術会議の今後の予定について、事務局よりご説明をお願いいたします。

○藤原課長 まず、本日の会議によりまして、技術会議の提言に基づく土壤汚染対策工事が全街区

において履行したこと、地下水管理システムの概要についてご確認をいただきました。これによりまして、提言の主要な部分についてはおおむねご確認をいただいたこととなります。

今後になりますけれども、新市場の開場に向け本日ご説明させていただきました地下水管理システムの整備などを進めてまいりたいと考えております。こういった状況から、技術会議の対応ですが、今後は、各委員に進捗状況を適宜ご報告させていただきながら、アドバイス等を頂戴いただければなというふうに考えております。

以上です。

○矢木座長 委員の皆様方、それでよろしいでしょうか。

(各委員 首肯)

○矢木座長 それでは、適宜問題が生じたときに、あるいは要請に従ってアドバイスをしたりしていきたいということでやらせていただきたいと思います。

それでは、これで議題に関する確認ということが終わりましたので、あと、委員の皆様方から何か一言ございますか。根本委員、何かございますか。

○根本委員 ございません。

○矢木座長 川田委員、ございますか。安田委員、ございますか。小橋委員。

それでは、技術的な検討が必要なときには適宜アドバイスをしていただきたいと思います。

それでは、事務局のほうにお返しいたしましょうか。議論はいいですかね。

(北島課長 首肯)

○矢木座長 それでは、以上をもって議題のほうは全て終了いたしましたので、全体を通して本日の会議を振り返りましてまとめを一言申し上げさせていただきたいと思います。

本日、土壌汚染対策工事については、第16回、17回の技術会議で確認が終わっていなかった6街区東側ですね、これの汚染土壌対策及び汚染地下水対策の完了を確認いたしました。それからまた、5街区、6街区におけます液状化対策、そして砕石層の設置などについても確認を行いました。これによりまして、ここにいる皆様方と一緒に一つ作り上げ、技術会議として提言いたしました土壌汚染対策工事が全街区において全て完了したこととなります。

ここ豊洲におきましては、これまで実施してまいりました土壌汚染対策工事は、単に汚染土壌や汚染地下水を除去、あるいは浄化したということにとどまりませんで、遮水壁をつくったとか、地下水の出入りをとめた、遮断をしたとか、それから液状化対策をしたとか、そして耐震性を非常に向上させたと、あるいは噴砂の防止をしたなど、まさにいろんな技術を総合しております。したがって、今回の技術会議の提案というのは、非常に複合的で、そして重層的な、総合的なシステ

ムをつくるというのが目的でございました。

このような対策というのは世界に類を見ないまさに環境基準もクリアするということは健康で過ごすことができるという基準でございますので、ここまで徹底した、こういう対策をとったというのは世界で類を見ないことだと思えます。

今回の対策は、個々の技術の中にも日本の最先端の技術を取り込みまして、いろんな技術を組み合わせせております。今できる日本の最先端の技術を皆まとめてここでやらせていただいたと、そういったようなものでございます。

したがって、人がこの豊洲で生活していく上で健康影響が生じることがなく、生鮮食料品を扱う市場として用地の安全性が確認できたものと、そういうふうに考えております。

今後は、本日ご説明いただきました地下水の管理システムの整備、これを着実に進めていただきたいと思えます。そして、継続的な安全性を確認していただきたいと思えます。

最後に、委員の皆様におかれましては、今後も都よりいろいろと相談があらうかと思えますが、どうぞ引き続きよろしく願いいたします。どうも委員の先生方、ありがとうございました。

どうも事務局の方、大変これだけの大きな浄化技術は世界に類を見ません。ここまで徹底した技術というのは、国の基準をはかるかに超えた、もうすごい、ここまできれいにするのかという技術、もう例のない技術だと思います。そんなことで、事務局の方々、あるいは関係の方々、大変ご苦労されたと思えますけれども、本来はもっと、2年ぐらいで終わるんじゃないかと思っていたんですけど、3年ちょっとかかりました。そういう意味で、大変でしたけれども、いろんな技術を組み合わせ、すばらしい技術の集結のもとですばらしい環境ができたのではないかというふうに考えております。どうも関係の方々、ご苦労さまでございました。

それでは、事務局へ。

○北島課長 矢木座長、委員の皆様、どうもありがとうございました。

なお、長谷川委員におかれましては、先ほどご連絡がございまして、急遽、急用がございましてどうしてもちょっとご出席できないというご連絡がありましたことをあわせて申し添えさせていただきます。

それでは、今後とも技術会議の先生方の引き続きのご指導、ご鞭撻のほどどうぞよろしくお願いいたします。

それでは、最後に、岸本中央卸売市場長からご挨拶を申し上げさせていただきます。

○岸本市場長 本日は、大変お忙しい中、矢木座長をはじめ委員の皆様におかれましては、大変活発なご議論をいただきまして、まことにありがとうございました。

本日の会議におきまして、6街区東側の汚染土壌及び汚染地下水の対策が確実に完了したこと、また5街区及び6街区の盛土や液状化対策などについてもご確認いただきました。これにより、技術会議のご提言に基づき都が平成23年8月から我が国最先端の知見や技術をもって進めてまいりました土壌汚染対策工事が全街区において全て完了し、ご確認をいただいたこととなります。

今、座長からもお話がございましたとおり、世界に類を見ない大変大規模な、かつ抜本的な対策を重ねてきたものと我々も考えております。これまで種々のご提言をいただきました技術会議の皆様にも厚く御礼を申し上げますとともに、大変な難工事の中、施工を進めていただいた各JVの皆様にもこの場をおかりして御礼を申し上げたいと思っております。

3年余りにわたり進めてまいりました土壌汚染対策工事の履行が本日技術会議によりご確認いただきましたことから、これにより都としては豊洲新市場用地の安全性が確認できたものと認識いたします。

今後は、本日ご確認いただきました地下水管理システム等により地下水の水位、水質のモニタリングを行い、徹底したリスク管理のもと継続して市場用地の安全性を確認し、都民や市場関係者の皆様の安心に資するよう取り組んでまいります。

委員の皆様方におかれましては、今後とも豊洲新市場整備につきまして引き続きご指導、ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます、私のご挨拶とさせていただきます。

本日はどうもありがとうございました。

○北島課長 それでは、これをもちまして第18回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を終了いたします。

なお、本日の会議資料につきましては、明日以降、ホームページに掲載する予定でございます。本日はどうもありがとうございました。

閉 会