

第7回豊洲新市場予定地における土壌汚染対策等に関する専門家会議

日 時 平成20年5月31日(土) 14:00~17:55

会 場 東京都庁第二本庁舎ホール

開 会

(大里課長) それでは、定刻になりましたので、ただいまから第7回豊洲新市場予定地における土壌汚染対策等に関する専門家会議を開会いたします。委員の皆様、関係者の皆様には、大変お忙しいところをご出席いただきまして、誠にありがとうございます。

申し遅れましたが、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管理部新市場建設課長の大里でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

本日は、新市場建設懇談会の業界委員の方々にも傍聴していただいております。

それでは、まず初めに、本日の専門家会議の委員をご紹介します。

当会議座長の和歌山大学システム工学部教授の平田先生でございます。

(平田座長) 平田でございます。よろしくお願いいたします。

(大里課長) 独立行政法人産業技術総合研究所の駒井先生でございます。

(駒井委員) 駒井です。よろしくお願いいたします。

(大里課長) 京都大学大学院工学研究科教授の内山先生でございます。

(内山委員) よろしく申し上げます。

(大里課長) 京都大学大学院工学研究科教授の森澤先生でございます。

(森澤委員) よろしく申し上げます。

(大里課長) 次に、お手元の資料の確認をさせていただきます。

A4のレジュメの1枚目が本会議の次第及び配付資料の名称となっております。

2枚目以降が本日の資料となっております。資料の構成でございますが、
、土壌中からの汚染
空気の曝露による影響の評価(その2)、
、土壌中からの汚染空気の曝露による影響の評価(その3)、
、モニタリング調査、
、絞込調査(対策に必要な調査)、
、土壌汚染等の対策について
となっております。

また、A3の資料ですが、こちらは表層土壌及び地下水の物質ごとの濃度分布図となっております。

以上ですが、資料に落丁等はありませんでしょうか。

それでは、本日の議事に先立ちまして、座長の平田先生よりごあいさつをいただきたいと思っております。

(平田座長) 平田でございます。本日もたくさんの方にご出席をいただきまして、ありがとうございます。

今回は第7回ということで前回から2週間ぐらいおいての会議でございます。専門家会議と申しますのは、常に申し上げているのですが、共通の基盤となるデータをおつくりして、この場で皆様方に情報をすべて開示するというところでございますが、同じように、会議の後で意見交換も行ってございます。そういった場を通していろいろなご意見が出てまいります。ご心配なこととか、こういうこともあってよいのではないかと、それからご要望もございませぬけれども、前回からの宿題と申しますか、私たちとして必要なものとして、やはり最後に残ってまいりますのは地下にある揮発性物質の影響だろうということで、前回5月19日にはベンゼンについて議論をさせていただきました。もう一つの大きな問題としてはシアンが残ってございますので、シアンをどう取り扱うのか。シアンの影響についてすべてデータ値がそろってはございませんでしたので、この1週間の間に若干の補足的な調査も行いまして、データを今日出させていただきます。

また、調査は詳細調査で終わるのではなく絞込調査をしています。その範囲としてどこまでそのデータを使うのかはともかくといたしまして、実際にはどこまでどういうふうな調査をしているのかということについてのご質問なりもあったと思いますので、それにつきましても、今回、事務局のほうから説明をさせていただこうと思っております。

最後のところで、前回のまとめの復習も兼ねまして、どのような対策をするのかということをもとめさせていただきますと思っております。

最後に、今回もブリーフィングペーパーを出しますので、最後のところで10分～15分の時間をいただきまして、先生方で今日のまとめをつくりたいと思っておりますので、よろしくご協力、ご審議のほどお願い申し上げたいと思っております。本日はどうもありがとうございました。

(大里課長) 平田先生、どうもありがとうございました。

座長のあいさつが終わりましたので、報道関係の撮影担当の皆様は撮影機材をお持ちになってご退室いただきますようお願いいたします。

また、一般傍聴の方々におかれましても、静謐な会議の進行のため、撮影等はご遠慮くださいますようお願いいたします。

それでは、これより議事に入りますので、司会を座長の平田先生にお渡ししたいと存じます。よろしくようお願いいたします。

(平田座長) それでは、これから審議に入りたいと思います。

まず、目次のところをご覧いただきたいと思っております。今日は1から5までご用意させていただいておりますが、そのうち関係するところをまとめて説明申し上げてご審議いただきたいと思っております。

まず、 、土壤中から汚染空気の暴露による影響の評価(その2)と 、土壤中からの汚染空気

の暴露による影響の評価（その3）をまとめて説明させていただきたいと思います。

それから、 のモニタリング調査と の絞込調査、これも調査のことが中心でございますので、これをまとめて説明をさせていただきたいと思います。

最後に、 、土壤汚染等の対策についてというところで、ブリーフィングペーパーの作成もしたいと思っておりますので、ご審議のほどお願い申し上げたいと思います。

この 、 、 、 、 と5つございますけれども、東京都の事務局が直接行いますのは、 のモニタリングと の絞込調査でございます。 と の解析、それから につきましては専門家会議で担当するということでございますので、まず と につきましては、前回と同じ国際環境ソリューションズの中島室長のほうから説明をいただきたいと思います。

（中島室長）それでは、資料 、 両方を用いまして、土壌中からの汚染空気の暴露による影響と評価につきましてご説明させていただきます。

まず、資料 、 1 - 1 ページをご覧くださいと思います。

この二つにわたっての目的でございますけれども、地下水管理が行われました際に、その管理された地下水からベンゼンあるいはシアン化合物等の揮発性のあるものがガスとして、すき間あるいは亀裂から地上の建物の中に侵入をして、人の健康あるいは生鮮食料品に影響を与えると、このことが懸念されてございます。食の安全・安心という観点も考慮いたしまして、これより高くなることはないと考えられ得る安全側に見た地上空気のベンゼン、シアン化合物等の濃度、及び人の空気中によるこれらの暴露量というものを試算いたしまして、土壌中からの汚染空気の暴露による影響を評価するというを目的としております。

前回、ベンゼンあるいは石油系の芳香族炭化水素、あとは多環芳香族炭化水素の中のベンゾ（a）ピレンというものについて結果をご報告させていただきました。

今回、それに加えてシアン化合物及び揮発性のあるものということで水銀もあわせて評価をいたしております。特にその中で、シアンにつきまして、土壌中でのシアンの形態というのは非常にいろいろな形態をするというところで、室内実験等でこの計算に用いる条件を試験しております。

まず、その試験を最初に説明させていただきたいと思うのですが、なぜその試験をやりましたかというところを若干ご説明させていただきたいと思います。

まず、1 - 7 ページをお開きいただきたいと思います。

ここで、その暴露量の計算の中で、そこで計算対象とします物質に対しまして表1 - 5にありますような水への溶解度あるいはヘンリー定数といたしまして、液体とそこに接している気体の中での平衡状態の環境をあらわす係数、それに空気中、水中での拡散係数、それに毒性ということで空気

吸入に対して、RfCといえますのは非発がんの慢性毒性に対する参照濃度という値でございます。
URFとしておりますのは、発がん性の物質に対するユニットリスクという値でございます。

これらを使って計算をするわけでございますけれども、ここで上から3段目、シアン化合物とございます。このヘンリー定数で 5.50×10^{-3} としておりますけれども、一般にここで用いておりますようなリスク評価モデルの中で、シアン化合物としましては、データベースを見ますとここがゼロになってございます。揮発をしないということになります。ただし、今回懸念されておりますのは、シアン化水素ガスが発生をするというところでございます。そのときのシアン化水素、ガスとして水中のシアン化水素が揮発するというヘンリー定数を用いることといたしました。そのときに用いる値ですが、これもいろいろな実験をもとに分析値がございますが、ある程度幅がございます。今回、表の下に書いておりますが、日本の中で報告されている値ということで、新エネルギー産業技術総合開発機構のほうで報告されております値を用いております。この値を用いておりますけれども、まず一つが、地下水中のシアン化合物からシアン化水素ガスが発生するのかどうか。発生するとなると、ここで用いるようなヘンリー定数はどの程度なのかということを実際に現地の地下水で試験をいたしました。

まず、そのシアン化水素の形態の概念図を次の1 - 8ページにお書きしてございます。若干概念的に書いてございますけれども、まず上の枠で書いておりますのが一般的な水中に存在するシアン化合物の形態でございます。一番下のほうで、地下水中のシアン化合物ということで、0から100%としてございます。一般に水中のシアン化合物は、シアン錯塩という形で金属等とくっついた形であるもの、あるいは自由に溶けておるような遊離シアンという二つの形態がございます。通常この遊離シアンの比率というのは非常に小さいということでありまして、この遊離シアンが、その上のほうに緑の枠で囲っておりますが、シアン化物のイオンの状態あるいはシアン化水素と、シアン化水素ガスの原因となるようなシアン化水素の状態のいずれかで存在いたします。この二つの存在の比率を決めますのが、通常は水素イオン濃度（pH）と温度ということでございまして、そちらに概念図を示しておりますように、pH11あるいは10といいましたアルカリ状態におきましては、シアン化物イオンの状態が多くなってございます。ただし、pHが下がってまいりまして、7以下となりますと、ほとんど100%がシアン化水素の状態で存在をする。そうすると、ここからシアン化水素ガスが発生する可能性があるということで、シアン化水素ガスの発生に関しましては、地下水中のシアン化合物における遊離シアンの存在比率及びそのpHあるいは温度の条件によって、その原因となる比率が変わってくるというところがございます。ここにつきまして試験で測定をしております。

ただし、リスク評価モデルの中で用いておりますもの、その下のほうに紫の波線で囲んでおりますが、このリスク評価におきましては、地下水中のシアン化合物がすべてシアン化水素である、シアン化錯塩がないということで、かなり安全率を見てございます。そのシアン化水素がすべてシアン化水素のヘンリー定数を用いて揮発をするという条件で計算をして見ております。

モデルのほうはそのような形で行っておりますが、上の状態、実際には現地の地下水がどのような状態かというのを現地の地下水で試験をしてございます。

まず、現地の地下水を用いた試験のほうから、ご説明させていただきたいと思います。

資料の 2 - 1 をご覧いただきたいと思います。

、土壌中からの汚染空気の暴露による影響の評価ということで、目的のほうにも書いてございますが、まず、実際に新市場予定地内の地下水に含まれるシアン化合物及び遊離シアン、これはシアン化物として分析しておりますが、このそれぞれの濃度を把握いたしました。さらに、実際のシアン化水素ガスの発生状況を地下水を用いて室内実験で確認しております。

実際の内容ですが、試料採取・分析は5月23日にまず採取をいたしました。その採取したものを5月27日から28日にかけて測定試験を行ってございます。別途、シアン化合物、遊離シアンの分析を行ってございます。

さらに、その結果を受けまして、シアン化水素ガスの確認されたサンプルにつきまして、その状況に再現性があるかどうかというものを2回目としまして5月29日に採取をして当日試験を行ってございます。

対象としましては、(2) にございます5街区3カ所、6街区4カ所、7街区2カ所ということで、計9地点につきまして、まずシアン化合物の形態分析を行ってございます。表2 - 1 の中にあります濃度は、これは今回の測定ではなくて、第4回の会議で報告しました値、あるいは第6回で報告しました値、以前の調査で把握されておる地下水中のシアン化合物濃度でございます。分析方法は表2 - 2 に書いてあるとおりでございます。

これらにつきまして、まず調査地点、2 - 2 ページ、図2 - 1 でお示ししてございます。5街区、6街区、7街区それぞれ地点の場所をお示ししてございます。

以上のところにつきまして、シアン化合物濃度、遊離シアン濃度をまとめてございます。

また、2 - 3 ページのほうにいただまして、今度はシアン化水素ガスの測定試験のほうでございますが、これは先ほどの資料のうち5街区、6街区の計7試料につきまして、その下に図2 - 2 で示しておりますような試験を行ってございます。

まず、現地のほうから採取しました地下水をガラス容器、容積が615mℓの中に185mℓ地下水を入れ

でございます。そこに塩酸あるいは水酸化ナトリウムでpHを調整いたしまして、まず1回目の試験ではpH4、6、8という状態をつくっております。それと、もともと採取しましたときのpHの状態という四つの条件につきまして、その右側に でありますように、25度の恒温水槽内に静かに置きまして、その25度の条件で6時間たったとき、24時間たったときの2回につきまして、 にありますように、ガス検知管を用いて、その上のガスの相、ヘッドスペースガスの中にあるシアン化水素の濃度を測定してございます。

2回目につきましては、1回目の試験でシアン化水素ガスの発生が確認されたものにつきまして、これは1回目の試験で6時間と24時間の結果が変わらなかったということから、6時間の時間で静置しましたもの、pHは、今度は5と7を追加して細かく試験をしてございます。

結果のほうでございますが、2 - 4ページでございます。まず、シアン化合物の形態分析の結果でございます。まず、地下水質のほうで、シアン化合物としまして、各地点で不検出から最高18mg / ℓということで、先ほどの2 - 1ページに書いてありますときより若干濃度が下がっているもの、上がっているものとございます。この濃度に対しまして、遊離シアンの濃度が2 - 4ページの表2 - 4中段、真ん中の列でございます。濃度が高いところでいいますと、D11 - 6で、シアン化合物濃度18mg / ℓに対して遊離シアンは0.1mg / ℓであると、これがシアン化水素の発生源となり得るものということでございます。

また、その次の濃度4.1 mg / ℓですと0.1 mg / ℓ、3.6 mg / ℓですと0.1 mg / ℓということで、この6街区の3地点につきまして遊離シアンの存在が確認されております。それ以外の6地点につきましては、遊離シアンの存在が確認されていないということで、シアン化水素ガスの発生の原因となるものは、もしあったとしても非常に定量下限よりも低いレベルにあるということでございます。

さらに、このときに採取しました地下水のpHの状態、一番右側の列の水素イオン濃度でございます。一番低いものでD12 - 5の7.4、高いものでJ37 - 4の9.3ということで、後ほどpHを調整しましたものと比較していただきます際に、おおむね7から9ぐらいの状態が現地の地下水であるということでございます。

測定しました結果、1回目の試験結果を2 - 5ページ、図2 - 3でお示ししております。各地点X軸のほうに検液を調整しました後のpH、軸で3から入っておりますが、4、6、8、あと未調整としてございます。未調整は、このグラフですと8より高く見えますけれども、先ほどの表にあるとおりですが、D11 - 6が8.4、右側に行きましてD12 - 5が7.4でございます。この地点は8よりも実は左側になってございます。E26 - 4が、未調整が8.1、C11 - 5が8.4、K35 - 5が9.2、J37 - 4が9.3、N39が8.7という未調整のpHでございます。これに対してpH4、6、8という値で

ございます。グラフを見ていただきましてわかりますとおり、C11 - 5におきまして、pH4の状態、6の状態、酸性側の状態において0.2ppmシアン化水素ガスが確認されてございます。

あと、上の二つ、D11 - 6、D12 - 5につきましては、pH6、8、及び未調整におきましては、シアン化水素の発生は確認されておりませんが、pH4のときに、これはトレースということで、定量下限値未満、定量下限値が0.2ppmですので、それよりも低い形で恐らくあるだろうという予測がされてございます。したがって、もともとの地下水の状態及びpHが8、若干アルカリ側の状態におきましては、いずれの地点におきましてシアン化水素ガスの発生は見られないという結果でございます。

酸性側にシフトしましたときに、C11 - 5ではpHが4、あるいは6になりましたときに、0.2ppmシアン化水素ガスが発生をする可能性がある。ただし、これも密閉した条件ですので、実際に現地でこういう気中濃度になるかということ、話が少し違ってございます。

また、D12 - 5、D11 - 6につきましては、pHが6の状態までは問題がないのですが、4になりますと、若干シアン化水素ガスが発生をするという結果でございました。

このシアン化水素ガスが検出された3地点は、いずれも6街区になってございます。これら3地点につきまして、再度同じような濃度が出るかどうか確認試験を行いました結果が、次の2 - 6ページでございます。

まず、C11 - 5、先ほどpHが4のときと6のときに0.2ppm検出されておりましたが、この試験では、pHが4のときと5のときと、この2回が同じガス濃度、0.2ppm検出されてございます。

上の二つ、D11 - 6、D12 - 5につきましては、1回目の試験でpH4のときにトレース、0.2ppm未満のシアン化水素ガスが確認されておりますけれども、今回の試験では検出されなかったということで、若干1回目よりは下がっておりますが、おおむね1回目の試験結果というのは正しいであろうということを確認してございます。

以上の結果を2 - 7ページのほうにまとめてございます。

上のほうは、今ご報告しました内容を文章で書いてございましてとおりでございましてpH未調整(採取時の地下水の状態)及びpH8の状態におきましては、いずれの地下水試料からもヘッドスペースガス中にシアン化水素ガスが検出されなかった。0.2ppm未満であったということでございます。これらのことから、現在の地下水の状況が維持されるのであれば、地下水中のシアン化合物からシアン化水素ガスが揮発する可能性はないと考えられるということでございます。

pHが低下した酸性側の条件となった場合、pH6では7試料中1試料(C11 - 5)で0.2ppmシアン化水素ガスが検出され、pH4におきましては、同じくC11 - 5、1地点で0.2ppm、さらにほかの2試

料で0.2ppm未満のシアン化水素ガスが検出されてございました。

この結果をもとに、のほうに入りますが、地下水中シアン化合物濃度とシアン化水素ガス濃度の関係を求めております。求めましたのが、pH 4 と 6 で、シアン化水素ガス0.2ppmの揮発が確認されましたC11 - 5、地下水中のシアン化合物濃度として3.6mg / ℓ、遊離シアン濃度が0.1mg / ℓの試料でございます。これにつきまして、地下水中シアン化合物濃度とそのヘッドスペースにありますシアン化水素ガス、この二つの濃度の間に、先ほどの曝露量計算で用いますヘンリー定数の値をこの二つの関係から求めてみました。その結果、 6.14×10^{-5} という値になりまして、実際に、後ほどご説明するリスク評価モデルでの曝露量評価では、このHの値に 5.50×10^{-3} という値を用いておりますが、これよりも1 / 90の値であると。したがって、そのリスク評価モデルでの計算におきましては、この試験で確認された揮発のしやすさに比べて90倍の揮発のしやすさを、揮発しやすい条件を設定しているということが確認されております。

なお、下のほうに〔参考〕と書いておりますが、この種のリスク評価モデルで計算をしたときのヘンリー定数というものを使って、この3.6mg / ℓという地下水中のシアン化合物濃度、これでこの揮発試験でヘッドスペースガスに生じ得るシアン化水素ガス濃度を算定いたしますと、17.9ppmということで、実際にはこれよりもかなり低い濃度しか揮発していないという結果でございます。

室内試験からは、以上のような結果が出てございます。

この結果も含めまして、実際の曝露量の評価、資料1のほうにお戻りしてご説明したいと思えます。かなりここからは前回の専門家会議でご説明させていただいた部分と、内容的には重なってございます。

まず、1 - 1ページにおきまして、検討の流れはそちらに書いております。これも前回ご説明いたしましたましたが、左側のほうにあります、まず油汚染状況の条件設定ですが、あと油以外も入ってございますがこれまでの調査結果から、そこに書いておりますような物質の濃度、最高濃度を用いております。

土壌の物理特性としましては、追加調査の中で行われた土壌水分の鉛直分布調査の結果から、そちらにお書きしておりますような土壌物理特性の値を用いてきまして、それぞれの地点のデータ及びそれらの平均的な特性をケースとして設定しております。

また、地下水管理時ということで、A.P. + 2 mに地下水があると、その下の地下水からの揮発であるという条件のもとで、リスク評価モデルを用いて曝露量計算を行ってございます。

さらに、その曝露量計算の結果に基づいて、地上空気中濃度から見て生鮮食料品への影響がどうであるかという試算を行ってございます。

行いました物質が、1 - 2 ページのほうにあります表の中に書いてあります物質でございます。ベンゼン、シアン化合物、水銀、ベンゾ(a)ピレン、芳香族炭化水素画分ということで、前回の専門家会議のときから追加いたしましたのが、シアン化合物と水銀でございます。

まず、シアン化合物につきましては、土壤汚染対策法、環境確保条例で指定対象となっております。指定区域の指定基準、あるいは都条例における汚染土壌の処理基準、溶出量として検出されないこと、含有量として遊離シアンが50mg/kg以下ということが定められてございます。一般の溶出量におきましては、検出されないことの判断として、定量下限値0.1mg/l未満であることという形の条件となっております。

また、先ほど来説明しておりますように、水中のシアン化合物に含まれるシアン化水素が揮発して、シアン化水素ガスが発生する可能性がございます。水中に存在するシアン化合物、遊離シアンと錯塩イオンの状態がございまして、そのうちの遊離シアン、さらにそれに占めるシアン化水素がその発生源となるのですが、その割合というのは、pHと温度の条件によって、そちらにお書きしておりますように、pHが低くなればシアン化水素の比率が増えるというような形で変化するというところでございます。

また、水銀のほうは、そちらにお書きしておりますように、指定区域の指定基準、汚染土壌処理基準として、溶出量が0.0005mg/l以下で、かつアルキル水銀が検出されないことという条件がございまして、含有量が15mg/kg以下というものが定められております。

また、有害大気汚染物質に係る指針値ということで、年平均値で0.04 μgHg/m³以下というものが定められてございます。

これらの物質につきまして、1 - 3 ページをお開きいただきたいのですが、計算方法でございますけれども、これも日本の中でこういった計算をするモデルというのがまだ確立してございませんが、世界的にアメリカを中心に広く用いられているRBCAという方法がございまして、この方法をASTM規格、日本で言うJIS規格のようなものでございまして、ここでASTM E - 2081 - 00というところで計算方法が示されておりますが、その曝露量、あるいはリスク評価のリスクの計算方法を用いております。計算には、この規格の方法を計算するというところで、世界的に広く使われているソフトウェア、そちらに書いてありますようなRBCA Tool Kitというものを使用してございます。

計算の概念のほうを図1 - 2でご説明したいと思います。

まず、一番上のほう、右側のほうに書いてありますが、上のほうの線で地表面というのがございまして、これが対策後、A.P. +6.5mとなるということでございます。

それに対しまして、地下水管理時の地下水維持水位が下のほうに、 の上下逆さまになったもの

でも示してございますけれども、A.P. + 2 mに維持されるということでございます。ですので、地下水までの地表面からの深さが4.5mであると、そこに毛管帯、通気帯と書いておりますが、地下水の上には非常に水分の多い毛管帯というものがございます。あと、その上に比較的水分の少ない通気帯があります。そのそれぞれで高さを示しております。

実際に、この地下水の中に地下水汚染ブルームという汚染の広がり、汚染の塊がございます。この濃度を実際に調査で得られた地下水濃度の最高値をそれぞれの物質について設定しております。したがって、地下水汚染があるところについては、すべての範囲が最高濃度になっているという、実際の条件よりは非常に厳しい条件を設定してございます。

その汚染地下水から、全面的にガス成分が揮発をするというところでございます。それで、揮発したものが土壌の中を上の方に、その濃度の勾配によって水分の中、空気の中を拡散してくると、それで地表面のほうに来まして、地表面から地上に、空気の中に出ていくというところでございます。

地上に出ましたものが、今度は、その上に破線で囲っておりますけれども、大気への混合ゾーンというところで希釈されると、どういう量で希釈されるかといいますと、まず、混合するゾーンの高さや風速でございまして、これによって希釈のされ方が規制されるという条件でございまして。

こういうモデルで、その希釈のされ方ですけれども、通常屋外等ですと、例えば風速が2 mなど、非常に速い風速を設定するのですが、今回の計算では、まず建物ができた状態で、非常に密閉性の状態で、最小限の風の行き来しかない状態を設定しております。

具体的には、建築基準法で、住宅等の居室に対して喚起回数が時間当たり0.5回以上となっておりますので、この0.5回の条件とします。ほとんど空気が入りかわらない、風速としまして非常に小さい状態を設定してございます。そのときの空気中の各揮発成分の濃度を求めてございます。

こういう計算の中で、いろいろな値を用いておるわけですが、同じページの下の方でございまして、土壌中の汚染状況は、先ほど言いました物質につきまして詳細調査、あるいは油汚染状況調査で得られました各成分の最高濃度を入力値としております。地下水中の最高濃度として入れてございます。

ページが飛びますが、その入れました値、1 - 5 ページ、表 1 - 3 でございます。ここで一番左側の列で、地下水中の最高濃度入力値で、真ん中の列に実測の最高濃度、それぞれの地点を右側に書いてございます。

下のほうに行きまして、芳香族炭化水素の炭素の数で、10から12、あるいはそれ以上35のところまでにつきましては、実際に分析で定量下限値未満であったということから、多くてもそれ以上含

まれていないということで、その定量下限値の値、10mg / ℓを仮に入力値として計算してごさいます。ベンゼンが100mg / ℓ、ベンゾ(a)ピレンが0.00045mg / ℓ、シアン化合物が13mg / ℓ、水銀が0.0006mg / ℓと。芳香族炭化水素については、EC 5 から 7 にベンゼンが入る分画ということで、ベンゼンの値を入れてごさいます。EC 7 から 8 で31、EC 8 から10で14と。これらが実際に実測値から設定した濃度でごさいます。

計算方法を 1 - 4 ページに枠の中で示してごさいます。

これも前回同様、細かいところは省かせていただきたいと思いますが、 で示しておりますところで、 C_{aamb} という、これが地上空気中の対象成分の濃度でごさいます。

右側のほうに行きまして、 C_{gw} 、これが地下水中の濃度になっておりまして、その両者の間に揮発係数というものが入ると。その揮発係数を 2 式から 5 式で拡散等を用いて行ってごさいます。

式のほうは、その求まりました地上空気中の濃度から生涯曝露する汚染物質の量を求める式になってごさいます。

前回の専門家会議のときにおきまして、この(6)式、 IR_{air} の後に $\div 1,000$ という値がごさいました。これは誤植でごさいまして、今回修正をしてごさいます。

また、 式のほうでごさいますが、それぞれ求まりました地下水中濃度から、先ほどのVF、揮発係数等を得まして、実際に地上空気の濃度から生涯曝露する量をここで求めてごさいます。そこで用いている値は、1 - 5 ページ、表 1 - 2 のほうにごさいますけれども、1年当たり何日その汚染物質に曝露をして、何年間曝露する。それを生涯の日数で割ってあげるといような計算をして、一生涯における発がんのリスク、これを(7)式で求めております。

非発がん性物質につきましては、これは、生涯ここまで摂取しても影響が出てこないというところが閾値でごさいますが、その閾値を超えるかどうかということで、その曝露量がこれを超えてはだめという閾値を超えるかどうか、ハザード比という係数で、それが1を超えれば問題ありという、そういう係数を設定して、(8)式で求めてごさいます。

この(7)式、(8)式から逆算をして、目標となるリスク、目標となるハザード比のときの目標地下水中濃度を(9)式、(10)式で求めるという計算法でやってごさいます。

用いているパラメーター、表 1 - 2 を簡単にご説明させていただきたいと思ひます。

まず、 AT_c 、 AT_n ということで、発がん性物質の平均時間、非発がん性物質の平均時間でごさいます。これは、発がん性物質につきましては、ある期間をかけて摂取したもの、発がん性というのは生涯の蓄積性で評価いたしますので、人の一生70年をここで設定してごさいます。非発がん性物質につきましては、これは摂取した期間の平均的な評価ということになりますが、今回は70年、一生

ずっと摂取し続けるという条件を設定しましたので、70年を設定してございます。

地下水中濃度は、先ほど言いましたように、最高値を用いております。

あと、物質ごとにつきましては、データベースとして整備されている値等を用いてございまして、 AT_n のところで設定理由を「=EF」としてございます。前回の資料では「=ED」となっておりますが、今回修正をさせていただいております。

下のほうへいっていただきまして、 EA_{life} の次、EDとございます。これは各汚染物質を1年間、毎日365日とり続けるという設定をしてございます。

その下のEFは、365日が70年、子供6年、大人64年、一生とり続けるという設定をしてございます。

人の日呼吸量、 IR_{air} でございますが、1日当たり 15m^3 、これも毎日これだけの量の空気を呼吸し続けるということでございます。

地下水までの深さが、先ほどの設定から450cm、目標とするハザード比が1で、目標とする発がんリスクが 1×10^{-5} です。

地上の風速は、先ほど言いましたように、空気の交換回数、最低換気回数1時間当たり0.5回から、下のほうにあります汚染のプルーム幅、これはデフォルトで4,500cmというのが入っておりますが、ここを2時間かけて通るような風速ということで、毎秒0.625cmしか風が動かないような、非常に空気が変わらない条件を設定してございます。

こういう値を用いて設定をしておりますので、簡単に言いますと、その汚染物質が地上に出てくる、部屋をイメージしていただきまして、その中に70年間、1日も外に出ずにずっと続けて呼吸をして、ずっとわき出していた汚染物質のガスを吸引し続けた場合という計算をしているということでございます。

さらに、あとは計算に用いました土壌の特性でございますが、1 - 6ページをご覧いただきたいと思っております。ここは前回もご説明しているのですが、簡単にご説明させていただきたいと思うのですが、追加調査の中で、土壌水分の鉛直分布調査におきまして、土壌の水分の特性曲線というものを求めてございます。これをもとに、その下にありますようなケースB ~ Gが試験を行いました地点それぞれのデータでございます。ケースAということで、それらの平均的な特性を求めてございます。このケースA ~ Gについてそれぞれ計算を行っておるということでございます。

続きまして、1 - 7ページで、物質ごとのパラメーターでございます。それぞれの物質につきまして、使用しておりますRBCA Tool Kitの中でデータベースとして整備されている値をベースにしてございます。そのもとになっておりますのは、アメリカの環境保護庁（EPA）あるいはテキサス

州、あと、油に関してTPHCWGという世界的な標準になっている研究グループのレポートをベースとしてございます。

まず、これも前回言っておりますが、芳香族炭化水素の重いところ、EC16 - 21、21 - 35につきましては、これは揮発性がないということで、参照濃度が推薦されていない。揮発による人の健康リスクは無視できるというふうに考えられてございます。

シアン化合物につきましては、先ほど来ご報告しましたように、シアン化合物としてこういう計算で用いているデータベースでは、いずれも揮発しないということで、ヘンリー定数 = 0 となっております。ただし、シアン化水素ガスの揮発が考えられることから、先ほどご報告しました既存文献の中で、新エネルギー・産業技術総合開発機構のほうでまとめられている値を用いてございます。これは先ほどの現地の地下水から求めましたものよりも90倍大きい値を設定してございます。

1 - 8 ページは先ほどご説明しました条件をお示ししてございます。

さらに、このような条件で地上空気中濃度を求めてまいりますけれども、そのときの生鮮食料品への影響ということで、1 - 9 ページ、上のほうでございますが、生鮮食料品に影響が出るとした場合、汚染土壌は地表に出ておりませんので、そこに汚染物質がつくことはない。また、汚染地下水につきましても、A.P. + 2 m に水面が維持されておりますので、特に直接付着することはないということで、揮発してガスとなったものが生鮮食料品に付着した水分の中に移っていくような、気体と液体の平衡状態を想定いたしまして、地上空気の濃度をもとに、もし付着した場合の水分の中の各物質の濃度、これをベンゼンとシアン化合物について求めております。

以上のような方法で計算しました結果を1 - 11 ページ、1 - 12 ページに表でお示ししてございます。

シアン化合物と水銀以外は前回もご報告しておりますけれども、まず、表1 - 6のほうを見ていただきまして、地上空気中濃度、それぞれの土壌の特性、B から G と平均的な特性について、各物質の地上空気中濃度を先ほどの方法で計算してございます。参照する濃度としまして、ベンゼンについて大気環境基準、年平均で $3.0 \times 10^{-3} \text{ mg} / \text{m}^3$ で、水銀につきまして有害大気汚染物質の指針値、 $4.0 \times 10^{-5} \text{ mgHg} / \text{m}^3$ ということで、ベンゼンにつきましては、この大気環境基準を上回るような結果が計算されてございます。水銀につきましては、この指針値を下回るという結果でございました。

それぞれの物質濃度をもとに求められる生涯曝露量がその下の表1 - 7でございます。一生と継続したときにこれだけの量ということで、この表の生涯曝露量の単位は今回「g」としてございます。前は「mg」としておりましたが、単位のほうの記載ミスでございまして、「g」に修正してございます。

この状態、先ほどの地上空気中濃度に対して、そのときの人の健康リスクを1 - 12ページ、表1 - 8にお示ししてございます。発がんリスク、ベンゼンとベンゾ(a)ピレンにつきましては、目標とする発がんリスク、 1×10^{-5} に対してこのような値になってございまして、ベンゼンで目標リスクを上回るという結果になってございます。これは前回ご報告したとおりでございます。ベンゾ(a)ピレンのほうは問題がないという結果でございました。

ハザード比、非発がん性に対して、これが目標ハザード比1を超えるかどうかという評価になりますが、シアン化合物につきましては、ケースB以外で目標ハザード比を超えると。今の最高濃度が全面にあるケースで、さまざまな安全要素を入れておりますが、非常に危ない状態を想定した場合に、目標とするリスクを超えるという結果でございました。

また、これも前回ご報告しておりますが、EC5 - 7におきましても、目標ハザード比1を超えていたと。これは、先ほどの発がんリスクというベンゼンと同じで、ベンゼンを対象に、ベンゼンも含んでいるところに対して非発がん性のリスクを計算しておるところでございまして、それ以外につきましては、いずれもリスクあるいはハザード比として問題がないという結果でございました。

その結果をもとに、表1 - 9でそれぞれのケースに対して、対象物質ごとに目標とする地下水中濃度、目標リスク、目標ハザード比を達成するための条件を算定しております。発がんリスクでベンゼンにつきましては、実測最高濃度100に対して0.45 ~ 3.1mg/lの範囲まで抑えられれば、目標リスクが達成できると。平均的な土壌特性では、Aの1.1mg/lということになっております。シアン化合物につきましては、目標ハザード比1を達成するためには、2.7 ~ 15mg/lということで、排水基準が1でございますので、それよりも高い濃度が目標地下水中濃度となってございます。

あと、EC5 - EC7につきましては、これも実際にはこの分画に対しましてベンゼンの濃度が非常に効いておりますので、先ほどの発がんリスクに対するベンゼンの目標値をクリアした場合には、恐らくこれはクリアできるという結果でございます。したがって、ベンゼン、シアンについて、今よりも低い濃度が目標となるという結果でございました。

なお、この表の中で不等号がありますベンゾ(a)ピレンあるいは芳香族炭化水素の軽いほうの2つ目から5つ目の分画、これにつきましては、飽和溶解度、これ以上溶け切らない量まで溶けたとしても大丈夫であるということから、こういう記載になってございます。

ちょっと時間のほうがかかってしまいましたが、以上でございます。

(平田座長) どうもありがとうございました。

特に今回はシアン化合物について結果をご覧いただきたいというふうに思っております。特にシアンにつきましては、pHでかなり気化をする状況も変わってくるということもございまして、遊

離シアンがどのくらいあるのかということになるのです。遊離シアンがどのくらいあって、どのくらい気化をするかという、それがヘンリー定数というのですけれども、それが変わるということになりますので、ヘンリー定数もかなり大きな幅があるということです。

我々は日本で使われているヘンリー定数を使ったのですけれども、この値が妥当であるかどうかということをチェックする必要があるということで、先週から今週にかけて実際の豊洲地区で地下水を取って再度分析して、実際にどのくらい遊離シアンと申しますか、シアン化水素になる可能性のあるシアンが存在するのかということと、気化したシアン化水素の濃度を測定したということになります。

結果といたしまして、実際に計算に用いたいわゆる気化係数、気化のしやすさをあらわすヘンリー定数の値は実測値よりも90倍くらい大きいということで、結果からもかなり安全側に評価されているということになるのかなという気がいたします。その結果として、最後の表の二つ、表1 - 8と1 - 9、特に1 - 9と申しますのは、一生涯空気を吸っても健康影響が生じない濃度は地下水でどれだけかということを見積もった値であるということです。シアンにつきましては2.7mg/ℓから最大で15mg/ℓということで、この値からいきますと、排水基準の1mg/ℓよりもかなり大きい値であるということが結果として出たということでございます。

(中島室長)最後に追加させていただいてよろしいでしょうか。1 - 10ページの(2)でございます。生鮮食料品への影響の検討の説明を忘れてございました。

今ご報告しました目標地下水中のベンゼン濃度、目標地下水中のシアン化合物濃度になりましたときに、生鮮食料品に付着した水分の中にどれくらいその物質が含まれるかという計算をしております。地上空気中のベンゼン濃度として0.0013mg/m³、シアン化合物の濃度として0.005mg/m³となりましたときに、その水分中のベンゼン濃度として5.7×10⁻⁶mg/ℓ、シアン化合物濃度として9.1×10⁻⁴mg/ℓという値になってまいります。飲料水の水質基準と比較して、ベンゼンが1,000分の1未満、シアン化合物、これは検出されないこととなっておりますが、それにおける下限値0.1mg/ℓと比較して100分の1未満ということで、非常にわずかな濃度でございます、食の安全・安心の観点から見ても悪影響が及ぼされる可能性は小さいというふうに考えられるということでございます。

(平田座長)どうもありがとうございました。

ここも前回と同じところでございまして、食への安全ということになりますと、例えば食べ物に土壌がつくと地下水がついてしまうという、そういうところが考えられるのですけれども、こういう状態は将来の土地利用で考えられない。結果として残ってきますのは、気化したガスが食べ物

の周りについている水を介して食べ物に移行しているということになりますので、水に対してガスはどれだけ溶けるか。これもやはりヘンリー定数で計算ができますので、計算いたしますと、そこに書いてありますように、ベンゼンの場合は $5.7 \times 10^{-6} \text{ mg} / \ell$ 、これは飲料水の環境基準が $0.01 \text{ mg} / \ell$ 、つまり 10^{-2} ですので、1,000分の1未満になっていると。シアン化合物は $9.1 \times 10^{-4} \text{ mg} / \ell$ 、約 10^{-3} です。0.1が検出限界ということで、基準と同じような扱いをいたしますと、 10^2 、100分の1ぐらいになっていると、そういう結果でございます。

これにつきましてご意見をいただきたいと思います。まず、リスクで内山先生のほうからお願いします。

(内山委員) 今、非常にわかりやすく説明していただきましたので、おわかりになったと思います。シアンの場合も実際の値よりは、ヘンリー定数等も実際の実験値よりは100倍近く気中に出てくるという安全側に見積もったものを使って、推計を行っていただいたと解釈してよろしいでしょうか。

もう一つ、1 - 7の表1 - 5のシアン化合物の吸入のレファレンス濃度、いわゆる参照値が $0.005 \text{ mg} / \text{m}^3$ で出ておりますが、これはアメリカのEPAのIRISの値ですか。

(中島室長) これはIRISのシアン化合物の値でございます。

(内山委員) シアン化水素ではなくて、シアン化合物ですか。

(中島室長) ヘンリー定数のみシアン化水素を用いて、残りのものはシアン化合物のパラメーターを今回用いてございます。

(内山委員) それをハザード比の基準として使って、超えているかどうかということで行っていただいたということですね。

(中島室長) はい。

(内山委員) ですから、これで見ても実際は0.2 ppmぐらいしか出てきていないところですので、まずガス化して出てきたものに関しても十分な安全を見ているということだろうと思います。

それからもう一つ、前回のベンゼンのところで $RfC0.03$ でしたが、 $30 \mu\text{g}$ というのが出ていましたが、これは今回スラッシュになっていますが、発がん物質としてユニットリスクを用いて計算したということで解釈してよろしいでしょうか。

(中島室長) はい。発がん性のほうで今回計算をしております。前回計算に用いていないものが入っておったということでございます。

(内山委員) 説明しますと、レファレンス濃度とアメリカのEPAが言っておりますのは、閾値のある物質とありますが、閾値のある影響を対象としたときに十分安全な値という

ことで、その場合にベンゼンは日本の環境基準の10倍の $30 \mu\text{g} / \text{m}^3$ ということですが、今回は厳しく $3 \mu\text{g} / \text{m}^3$ と、いわゆる環境基準と同様の閾値のない発ガン物質であると考えて計算したということですね。

(中島室長) はい、そうです。

(内山委員) わかりました。

(平田座長) ここでかなり専門な言葉が挙がってしまっていて、発ガンをする確率で計算するものと、そうでなくて一般的な内蔵疾患等々で計算するものがある。発ガン性の物質はかなり厳しくなるのですね。これは閾値といいますか、ある基準の値があって、その基準よりも濃度が低ければ、あるいは曝露量が少なければ、全くその病気にならないという物質と、ガンの場合はそうではなくて、無現小であっても濃度があれば可能性として残るわけです。そういう意味で、ゼロと濃度を結んでしまいますので閾値がない、境界値がないのですね。そういうことを内山先生はおっしゃっていました。

その閾値のないところにどういう閾値を設けるかということ、例えば日本の水、空気につきまして 10^{-5} を使っているということです。一生涯水を飲み続けて、あるいは一生涯空気を吸い続けて、10万人に1人発がんする確率を 10^{-5} で置くわけです。そこが一種の閾値といえは閾値なのですけども、環境基準はそこで決められているということでございます。

そういう意味で、1 - 7ページの表1 - 5、吸入の*RfC*というのは参照濃度で、一生涯飲んだり、空気を吸っても大丈夫だという濃度です。吸入の*URF*といいますのは、いわゆるガンになる確率のようなものと考えていただければよろしいと思います。そういうもので計算をしているというのでよろしいですね。

シアンにつきましては、基本的には豊洲の地下水の中に入っているシアン、例えば $10\text{mg} / \ell$ という濃度でありましても、シアン化水素に変わっていく遊離といいますか、フリーといいますか、 CN^- というイオンになっているシアンの濃度が非常に少ないということなのですね。2 - 4ページの表の2 - 4を見ていただきますと、その中で6街区のところでは遊離シアンが0.1、0.1、0.1とございますが、この0.1という遊離シアンが存在するもののみシアン化水素、これは青酸ガスですよ、毒ガスなどにも使われているものですが、それが発生をしているということです。でも、実際の計算に使った気化係数のようなヘンリー定数というのは、実験で求めたものよりも90倍大きい値を使っている。それで計算いたしますと、シアンの場合、一生涯空気を吸っても大丈夫な濃度といいますのは、排水基準の $1\text{mg} / \ell$ 以上であったという結果でございます。

現在の影響を評価するのに、これはすごく濃度の高い状態を想定しておりますので、当然のこと

ながら今は影響があるということになりますけれども、これについてもかなりの安全率は見込まれているということになります。非常に危険側、あるいは人間にとっては安全側で計算をしたということでございます。駒井先生も以前にいろいろ計算をされております。いかがでしょうか。

(駒井委員) シアン化水素ガスの測定試験なのですが、二つの意味で今回のデータは重要かと思えます。一つは、今、座長が説明されたパラメーターの妥当性といいますが、水中にシアンというものがあって、そのうちのどのくらいの割合が大気に行って、最終的にその大気から人が摂取する可能性があるかを求めるためです。ここではヘンリー定数という言葉を使っているのですが、これを検証するという意味で一つは重要な試験だったと思います。結果的にその値よりもさらに90分の1という小さい値が出ましたので、最終的には大気のほうに行く可能性がかなり小さいという結果が得られた。これが一つの大きな意味かと思えます。

もう一つは、今、事務局から説明がありました曝露評価の検証という意味だと思えます。やはり曝露評価というのはいろいろなパラメーターとか数字を使っていますので、実際の現象を本当に反映しているかということに最終的な疑問が残ってしまうのですが、そのための検証という意味で、実際に2 - 3ページにあるような試験をしてみて、その結果、ガス化する可能性は極めて少なかったという。これも大きな意味かと思えます。そういった重要なことなのですが、そのためにはこの試験の設定をきちんとしなくてはいけないと思えます。

ここでは、温度とpHと時間、恐らく三つ大きな要素があると思うのですが、まず温度については25度を設定していますので、通常の地下水の環境、15度から20度よりも高い値を使っている。ここはよろしいかと思えます。それから、pHです。実際にこの地域のpHが8、場合によっては9という数字ですので、それよりも低い。ここでは4と6と8というのを使っていますので、実際にむしろpHが低いほうがシアン化水素が出やすい傾向があるというデータがありますので、これもよろしいのではないかと思えます。問題は時間なのですが、ここでは6時間と24時間二つ試験をされていて、実際6時間と24時間のデータの差というのはありましたでしょうか。

(中島室長) 1回目の試験は両方やっていますが、全く同じ結果でございました。

(駒井委員) それでは、6時間と24時間の差がないということは、6時間、24時間で飽和に達していたということですので、24時間で飽和の状態のデータが得られたという安全側のデータかと思えます。

それともう一つ、pHなのですが、例えば浄化対策を行っているときにpHが下がる可能性というのはあるのでしょうか。これは後ほどの議論なのかもしれないのですが。

(中島室長) 対策方法をどういう法をとられるかですけれども、前回まで議論されていました微生物

物浄化ですと、例えば酸素を出す薬剤は逆にアルカリ側になるようなものとかが多々ございます。あとは、空気を出す場合ですと、ちょっと反応はその水によるかと思いますが、まずこういう試験結果をもとに設計されていけば大丈夫ではないかと思えます。

(平田座長) 森澤先生はどうでしょうか。

(森澤委員) 結構です。

(平田座長) 基本的にはやはりシアン化水素の気化する係数が結構幅があるということですね。いろいろな状態を想定はされているのでしょうけれども、そういう意味で、実際に我が国で認定されている値がどういうものかということをチェックするために実験をさせていただいたということでございます。それが使っている値よりもかなり小さいということですので、これは安全側に評価をされているだろうということでもよろしいでしょうか。内山先生もそれでよろしいですか。

(内山委員) はい。

(平田座長) また後で対策の話、前回の復習も兼ねることにはなるのですけれども、そこで改めてこの話は出てまいりますので、そのときにまたご検討いただければと思っております。

と は東京都で行う調査でございますので、それについて事務局から説明をいただけますでしょうか。

(望月副参事) それでは、 番と 番、モニタリング調査及び絞込調査(対策に必要な調査)ということでご説明をさせていただきます。

モニタリング調査でございますが、ページは3 - 1ページでございます。地下水位の調査とあわせて地下水質の調査を行っておりますので、説明させていただきます。

まず地下水位でございますが、調査の目的は、地下水の対策並びに今後管理を行っていく上で地下水位の状況を継続的にモニタリングすることを目的としております。これは昨年の8月から9月にかけても追加調査の中で実施をしているものでございます。

調査地点でございますが、表の3 - 1というところで調査地点を載せておりますが、各街区で2地点を選定しまして、その箇所地下水位を観測しているということでございます。3 - 2の図面にそれぞれ地下水位の箇所を落としております。潮位につきましては、A 9の北側、護岸のところ潮位を測定しているということ、あわせて、降水量及び蒸発散量を各街区の1カ所において観測するというものでございます。

続きまして、調査方法でございますが、地下水位及び東京湾の潮位につきましては、自動記録式の水位計という形で実施をしております。降水量は雨量計、蒸発散量は蒸発散量計を用いて連続観測を実施しております。観測期間につきましては、今年の2月から5月に実施しているものでござ

ざいます。

それぞれの地下水位の調査を実施いたしました箇所につきまして、その観測井戸の状況が表の3 - 2に書いておりまして、5街区、6街区、7街区で地下水のスクリーン区間のA.P.表示、そこにおける地表面の高さをA.P.表示しています。

こういった調査地点におきましての結果でございますが、3 - 3ページでございます。図3 - 2には地下水位と東京湾の潮位の連続観測結果、その下に降水量の観測結果と両方あわせて表示をしております。その図の中で、5街区については赤い線でそれぞれ2カ所を表示しておりまして、6街区については黒色、7街区については緑色、潮位についてはブルーということで表示しております。

その結果でございますが、潮位の変動を青い線で表示しておりますが、A.P. 0から2mの間で変動するということございまして、それに対して地下水位の状況をそれぞれ各街区で見ますと、特に潮位によって地下水が影響を受けるというようなことは少ないのではないかと考えられます。

あわせまして、降水量の観測結果と地下水位を見ますと、それぞれ降水量の観測結果のところで、降水量が高く伸びているところがあれば強く降っているという状況でございますが、そういったときに地下水位は上昇し、それでまた下がって、雨が降るとまた上昇するというので、地下水位の変動についての要因は降雨によるものではないかと考えております。

続きまして、3 - 4ページでございますが、地下水質の調査でございます。高濃度のベンゼン、シアン化合物が確認された調査地点における地下水質の状況を継続的にモニタリングすることを目的といたしておりまして、これは前に調査を実施した井戸を利用して今回継続して測っているということでございます。

調査地点につきましては、3 - 5ページであわせて見ていただきたいと思います。第4回の会議で報告した地下水質、追加調査の中でベンゼン、シアン化合物の濃度が高かった上位5地点を選定して、モニタリングを実施するというものでございます。

6街区におきまして、D12 - 5、E26 - 4、F9 - 5という3カ所につきましては、ベンゼン、シアン化合物両方を対象としているということで、測定した調査地点数としては7カ所になるということでございます。それぞれ調査地点におけます調査対象項目を表の3 - 3で表示させていただいております。

調査方法につきましては、2月から5月の1カ月に1回の頻度で地下水の採水を行い、分析を行ったものでございます。試料につきましては、スクリーン区間の中間深度で採取をして分析したと

いうことでございます。

その結果でございますが、3 - 6 ページでございます。街区ごとにそれぞれ調査地点がございます。採水日、地下水質の結果ということで表にまとめておりまして、昨年8月から9月に行いました調査結果とあわせまして、今回、2月から5月に行いました結果をそれぞれベンゼン、シアン化合物について表示させていただいております。

例えば6街区でございますが、D12 - 5というのは採水日が平成19年8月9日ですが、これは追加調査の中で10mgということで1,000倍の地下水が出た箇所でございますが、そこにつきましてベンゼン濃度並びにシアン濃度を継続的に測定しております。そこをしてみますと、8月9日に10mgというふうにベンゼンが出て、8月、9月、また2月から5月まで、濃度、地下水質を測定しております。10mgが高い濃度で、それ以下、今は3から4、5mgぐらいのところになっているというような状況でございます。

それから、シアン化合物につきましても、D12 - 5におきましては8から7mgぐらいであったものが、現在、2月には13mgと出ておりまして、9.7、10、4.1というような変動をしている状況でございます。その他の地点について見てみますと、それぞれ大きく変動しているところは見られないという結果と思っております。

続きまして、4 - 1 ページでございますが、絞込調査（対策に必要な調査）ということでございます。これは第5回の会議で説明いたしました詳細調査の結果とあわせまして、詳細結果である判定基準が出たときに絞込調査を実施していくということで議論していただきました。

その判定基準といたしまして、4 - 1 ページの上のほうに四角で囲っておりますが、地下水調査の結果、環境基準の10倍を超過する汚染物質が確認された場合、絞込調査を実施するというものがございます。それから、表層土壌調査の結果、操業由来による処理基準（土壌溶出量及び土壌含有量）を超過した汚染物質が確認された場合には実施していくということで判定基準を定めまして、実施していくものがございます。

それで、絞込調査につきましては、こういった判定基準に基づきまして汚染物質が確認された場合に、旧地盤面から1mごとに土壌を採取いたしまして実施していくものございまして、その概念図が4 - 3 ページに書いております。図の4 - 2 というところでございますが、「絞込調査の土壌採取深度（概念図）」と書いてありますが、A.P. 4m付近から下に1m間隔で土を採りまして、分析をするということとあわせまして、旧地盤面から上の50cmのところでも土壌を採取して分析する、そういうものがございます。

調査地点につきましては、4 - 1 ページ、また4 - 2 ページで、4 - 2 ページには、図面で街区

ごとにどこを実施するかというものを表示させていただいております、表の4 - 1を見てみますと、判定基準は、地下水で環境基準の10倍を超過した基準でございますが、5街区、6街区、7街区、道路用地内別にそれぞれの箇所合計として147カ所、それから判定基準でございますが、土壌の操業由来による処理基準を超えたものが合計で259カ所、土壌と地下水両方で判定をされた箇所が35カ所ということで、合計441カ所でございます。それをそれぞれ図面にし、図4 - 1に位置図として表示しております。

この絞込調査につきましては、前回報告いたしました詳細調査の結果を受けまして、並行してボーリング調査を実施しております、分析もあわせまして6月末には終了予定でございますので、次回以降の専門家会議でご報告させていただければと考えております。以上でございます。

(平田座長) 以前から継続しておりますモニタリングの結果の部分的な報告と、先回に出ました絞込調査はどうなっているのだということで、その概要について説明をいただきました。何かご質問等ございますでしょうか。ご意見なりいただければと思います。

3 - 6のところモニタリングの濃度を挙げていますね。すごく上がったたり下がったり、極端に変動しているというものはないという理解でよろしいですか。

(望月副参事) そういうことと思います。

(平田座長) そういう感じがしますね。ある幅の中に入っているという感じがします。

駒井先生、どうでしょうか。何か特異的なものはありますでしょうか。

(駒井委員) 一般的に言いますと、ベンゼン、シアンともにそれほどの濃度の変動はないですね。もちろん地下水面が動くとか、地下水が若干流れるとか、それによって濃度の変動はあるのですが、このデータを見る限りは、あまり地下水が動いていないのではないかという傾向を示していると思います。

(平田座長) 森澤先生、どうでしょうか。何かご意見は。

(森澤委員) 濃度変動については、私もそのような印象です。私は、3 - 3ページの水位が少し気になりました。3 - 3ページの図3 - 2では、5街区の一番上の赤い実線で書いてあるL35 - 5の水位が異常に高い。他と比べると随分高いのですが、何か思い当たる理由がありますでしょうか。ただ、相対的な水位変動ということですと、6街区、7街区とよく似た傾向、つまり雨が降った後に水位が上がってというような特色は出ておりますけれども、水位が随分違う。必ずしも現場の地下の様子をよく把握できていないので、ご説明ください。

(宮良部長) 今、水位差がかなりあるというお話がありました。森澤先生のお話がありました降雨水量との変動は、大体同じような傾向を示しているとまず一つ認識しています。ただ、全体的な水

位差ですが、ここの赤いところは5街区、ほかのところは6・7街区なのですけれども、地下のほうの不透水層がございますが、その厚さが5街区と6・7街区で大分違います。その差が直接この水位差に出ているというわけではないのですけれども、5街区では不透水層の位置が大体A.P. - 1から - 2 m、6・7街区がA.P. - 5 mぐらいです。ちょうど3 mぐらい差があります。それが大体反映しているのかなというふうには考えております。

(平田座長) もともとの基盤になっているところが上にあるということで、その差を足してやればという話ですね。かつ、あまり流れていないというような感じですかね。

(駒井委員) もし今のご説明のようなことだと、モニタリングの方法を若干これから考えていかれたほうがいいのかと思います。一つは、そういう不透水層なり、難透水層が地表面付近にある場合の地下水の意味なのですが、本当にそこを地下水面とみなすべきかどうかということが一つですね。もしかしたら地下水面ではなくて、宙水という粘土のあたりの水を見ている可能性があるということ。もう一つは、スクリーンという水が通りやすいところをつくる位置なのですが、その位置が適切であるかどうかという、その二つあたりを再確認されてこれからモニタリングを進めたらよろしいかと思います。

(望月副参事) わかりました。検討させていただきます。

(平田座長) ほかにこのモニタリングのところでご意見は。

(森澤委員) この水位変動のデータを見ますと、やはり横軸に対して経年的に平均的に右肩上がりの傾向があります。将来的には地下水位をA.P. + 2.0mで維持しようということでもありますから、これから雨の季節に入ることもありますから、その辺の対策も具体的に検討を始めていただいたほうがよろしいと思います。

(宮良部長) 今のお話は、今日も雨ですけれども、これから敷地全体にトレンチを掘って、それから今区画整理も施工中ですから、区画整理の施工事業者と打ち合わせをしまして、なるべく降った雨は地下にしみ込ませないということを具体的に考えております。

(平田座長) 以前からここで議論が出ていましたように、周囲は結構きちんとした矢板といいますか、護岸ができておりますので、雨が降って蒸発散で抜けていく、その差分がたまっていくことになりますから、そういう意味ではここは上がり続ける。ということは、逆に言えば、すごく今は外に対して出ていないという感じがするのですね。そういうことで、将来A.P. 2 mの話まで出てまいりますけれども、そこでやるのであれば、雨から入った水というのは、もちろんチェックする必要がありますけれども、チェックをしてできるだけ早く速やかに排水したほうがいいのかというのがご意見だと思います。

それから、絞込調査は以前から話題になっていたところですね。土壌につきましてはきちんと環境基準であるかどうかのチェックをしましょうということ。地下水については10倍で見えていきましょうということですね。そういうものでチェックをして、鉛直方向にボーリングをする。どこまで汚染されているのか、あるいは、鉛直方向もそうですけれども、水平方向にもボーリングをしていくということだと思ふのです。実際には汚染の範囲を決めていくことになりますので、水平方向には汚染がないということを確認するまで横に出していかなければいけないのですが、そのようなことも考えられていますか。

(望月副参事) それにつきましても私どもは検討しておりまして、水平方向についても実施することで検討させていただきたいと思ひます。

(平田座長) トータル441カ所でボーリングが既に終わって、今は分析をしているということですね。

(望月副参事) 先ほどお話をさせていただきましたが、絞込調査を詳細調査と並行に実施しておりまして、今、ボーリングの現場のほうは終了いたしまして、最後の分析作業を鋭意進めているということで、6月末には結果を出していきたいと考えております。

(平田座長) そのポイントを落としたのが4 - 2ページの図の4 - 1ですね。やはりD、Cの12番、13番、11番あたりが結構多いですね。あとG、Hという以前に高濃度のものが出た場所に結構あるということです。もう一つは5街区で、駒井先生が前に言われていたのは、多分これは排水系統の影響ではないかと言われていたのですが、そういうふうな割と広いところに散らばっているという感じがいたしますね。

もう一つ、確認なのですが、4 - 3ページの図4 - 2のところで、いわゆる旧地盤面がA.P. 4 mぐらいのところにある。それよりも50cm下がるようなところで今調査をしましたということですよ。旧地盤面よりも上に土壌が盛土をされているところについては、再汚染があるかどうかを確認するために上位50cmのところでも採るという理解なのですね。

(宮良部長) 座長のおっしゃったとおりで、昨年11月の専門家会議でも、地下水が高くなりまして漏れ出したところに一部そういう状況があるので、その確認のために旧地盤から上、水につかっている可能性があるところもありますけれども、50cm上を1カ所採ります。そういうことで今実施しております。

(平田座長) そこで汚染が確認されれば、また改めて上までということですね。

(宮良部長) 今、データを分析していますから、それを見ていただいてまたご議論いただきたいと考えています。

(平田座長) それを見た後ですね。

(宮良部長) はい。

(平田座長) これは既に事務局のほうで判定をされて、ボーリングが終わって今分析中ということなのですが、もし何か追加が必要なものがありましたらご指摘いただければと思いますけれども、よろしいでしょうか。結果を見てまた再度追加という話も多分なるでしょうから、そういうことも含めて調査をしているということでございます。これは以前からご質問があった内容なので、どうなっているのだということで、6月末には絞込調査が結果として出てくるということになります。

では、これはこのぐらいにさせていただきまして、最後のVの土壤汚染等の対策ということになります。これにつきましても、東京都が当初考えていたものをどう考えるのだということが一つと、新たに上乘世的な対策も必要であろうということで、これはあくまでも専門家会議のほうで判断をすることでございます。これにつきましても中島室長のほうから、前回のこととほとんど重複しておりますので、今回新たに入ったところなどを中心に説明いただけますでしょうか。終わった段階でブリーフィングペーパーを、あらかじめ簡単なものは用意してあるのですが、そのチェックがございまして、それも含めて時間の配分でよろしくお願ひしたいと思ひます。

(中島室長) そうしましたら、お手元の資料Vで土壤汚染等の対策についてご説明いたします。

まず5 - 1ページでございますが、詳細調査結果による東京都が当初予定していた対策の評価ということで、当初、東京都で計画されておりました対策の内容について、詳細調査までに得られた情報をもとに、汚染物質の曝露による人の健康への影響、及び市場用地としての食の安全・安心の観点から有効性を評価してございます。

ここは簡単に要点だけ言ってまいりますと、まず1 . 1で汚染土壤の直接曝露に対してでございますが、当初予定されていた対策におきまして、市場用地のすべての場所で旧地盤面、A.P. + 4 mの上に2.5mの盛土が計画されていることから、この汚染土壤の直接摂取によるリスクは生じないということでございます。

さらに、その下のA.P. 2 m ~ 4 mにつきましても、絞込調査で処理基準(含有量)を超過する濃度が検出されたシアン化合物、鉛による汚染土壤はすべて処理基準以下になる。直接摂取については含有量になっておりますので、こう書いてございます。これらの場所では、先ほどの と合わせますと4.5m覆土されて、より安心な材料になっているということでございます。

1 . 2で、汚染地下水等の曝露による影響についての評価でございます。

まず のほうでございますが、基本的に街区外に拡散する可能性はない。

のほうで、計画地内において地下水の飲用利用は予定されておりませんので、地下水の飲用によるリスクはないと考えられます。

また、 としまして、各街区外周への遮水壁の設置、砕石層の設置、観測井の設置を行い、地下水面上昇、あるいは地下水の毛管上昇を防止することが計画されておりますので、汚染地下水が地上に露出することによって人の健康リスク、あるいは生鮮食料品への影響が生ずる可能性はないと考えられます。

5 - 2 のほうで、上ります汚染空気の曝露による影響の評価でございます。

先ほど来報告しておりますように、まず のほうで表層土壌でございますけれども、表層土壌からの揮発及び地下水からの揮発という二つがございます。

まず で、表層土壌につきましては、旧地盤面A.P. + 4 mからA.P. + 2 mまでの範囲の土壌がすべて掘削・入れ換えされ、旧地盤面の上に2.5mの盛土がなされると。これは建物建設地以外でございます。また、地下水管理により維持される地下水位 (A.P. + 2 m) より上部の不飽和帯に汚染土壌が残存する可能性はないということから、地下水から揮発したベンゼン及びシアンガス等の揮発による影響のみが懸念される。表層土壌からの懸念はないということでございます。

で、建物建設地についてでございますが、建物建設地につきましても詳細調査及び絞込調査によって、A.P. + 4 mから2 mまでの範囲で確認された汚染土壌が掘削・入れ換えされる。全域にわたって旧地盤面の上に2.5mの盛土がなされるということで、A.P. + 2 m、地下水管理により維持される地下水位より上部の不飽和帯に汚染土壌が残存する可能性は小さい。したがって、地下水から揮発したベンゼン及びシアンガス等の揮発による影響が懸念されるということでございます。

で、地下水管理が行われた際にA.P. + 2 m以深の地下水から揮発した、ここではベンゼンでございます。ベンゼンに対する懸念ですが、リスク評価のための計算方法及び詳細調査で把握された地下水中ベンゼンの最高濃度100mg / ℓから、先ほど来ご説明しております安全側に見た地上空気のベンゼン濃度及び人の空気吸入によるベンゼン曝露量を試算しました結果、地上空気濃度 (0.041 ~ 0.28mg / m³、平均的な土壌特性下で0.12mg / m³) が大気汚染に係る環境基準 (年平均値で0.003mg / m³以下) を上回り、人の健康リスクも目標リスク (1 × 10⁻⁵) を上回るという結果になってございます。

また、同様にシアン化合物は、 のほうでございますが、地下水中のシアン化合物がすべてシアン化水素として存在して、シアン化水素ガスが揮発するという状態を想定して試算しました結果、地下水中シアン化合物濃度13mg / ℓに対しまして、地上空気濃度が0.0044 ~ 0.024mg / m³ (平均的な土壌特性のもとでは0.010mg / m³) となりまして、一つのケースを除く多くのケースで目標ハザ

ード比(1)を上回るという結果になってございます。

また、代表的な7地点の地下水試料で先ほどご説明したような室内試験を行いました結果、酸性条件のもとでの室内試験結果から求められたヘンリー定数の値が、曝露量評価に用いたヘンリー定数の値の90分の1と小さかったということで、上記の評価結果は、シアン化水素が発生しやすい酸性条件に地下水がなったというケースを考慮いたしましても、十分な安全率を確保した評価になっていると判断されるということでございます。

としまして、それ以外、水銀、ベンゾ(a)ピレン、多環芳香族水素画分につきましては、同様の計算を行った結果、いずれのケースにおいても人の健康リスクは許容されるレベルになるという結果が得られてございます。

以上の結果をもとに、5 - 4 ページで「今後東京都がとるべき対策のあり方」ということで、ここは前回の結論と同じところでございます。

まず、対策に必要な要件を読み上げさせていただきますと、「以下の要件を満たしている必要がある」ということで、としまして、「生涯曝露による人の健康被害を防止する観点から、汚染土壌を直接曝露、汚染地下水等を曝露、または汚染空気を曝露することによる人の健康被害が生じるおそれが継続して防止されること」。としまして、「食の安全・安心という観点を考慮し、揮発ガス成分(ベンゼン、シアン化合物)が隙間や亀裂から建物内に侵入することによる生鮮食料品への影響を防止する観点から、さらに上乘せ的安全策が行われること」ということで、先ほど東京都のほうからご説明がありました、対策のための要件を満たすために必要な調査(絞込調査)を行う必要があるということで、2 . 2 で書いてございます。これは先ほどご説明がありましたので、説明を省略させていただきます。

5 - 6 ページ、2 . 3、対策の基本方針でございます。「詳細調査までの結果をもとに専門家会議にて検討し、以下の基本方針で計画すべきであるとの結論に至った」ということで、枠の中になります。1番としまして、各街区とその周囲、各街区内の建物建設地とその周囲をそれぞれ止水矢板等で区切り、それらの間での地下水を介した汚染物質の移動を防止し、建物建設地とそれ以外の部分を分けた形でそれぞれ対策方法を検討するというところでございます。

2番としまして、地下水管理によりA.P. + 2 m程度に地下水位が維持されることを踏まえ、A.P. + 2 mよりも上部の不飽和帯となるところとA.P. + 2 m以深の地下水面下の飽和帯(帯水層)となるところを分けた形で対策方法を検討する。

3番で、まず建物建設地でございます。

として、建物建設後に改めて土壌汚染等の対策を行うことが困難であるということから、詳細

調査及び引き続き行われる絞込調査で操業由来及び自然的原因により処理基準を超過していることが確認されたA.P. + 2 mよりも上部の汚染土壌、及びこれらの調査により操業由来で処理基準を超過していることが確認されたA.P. + 2 m以深の汚染土壌については、すべて処理基準に適合するレベルまで処理する。

としまして、それでもタール混じり土が旧地盤面の下に残存している可能性があることから、A.P. + 2 mより上部の土壌は汚染土壌・非汚染土壌に関わらずすべて掘削し、入れ換えることが望ましい。

としまして、地下水から揮発したベンゼン、シアン化合物がガスとして上昇し、隙間や亀裂から建物内に侵入していくことによる人の健康及び生鮮食料品への影響が懸念されていることから、食の安全・安心という観点を考慮し、建物建設地については上記、の土壌汚染対策に加え、地下水中のベンゼン濃度、シアン化合物濃度が地下水環境基準に適合することを目指した地下水処理も行う。

としまして、上記 から の対策を行った後、その上部に2.5mの盛土及び堅固なコンクリート床（厚さ25～40cm）による被覆を施すことが計画されており、汚染土壌の直接曝露による人の健康リスクはより確実に防止される。

としまして、上記 から の対策を行っても残存する汚染地下水につきましては、地下水管理を行い、地下水の上昇によって人の健康被害が生ずるおそれのない状態を維持していく。

以上が建物建設地に対してでございます。

4番としまして、建物建設地以外についてでございます。

まず として、残置構造物撤去、地盤改良を実施するために、旧地盤面（A.P. + 4 m）からA.P. + 2 mまでの範囲の土壌をすべて掘削し、入れ換えることが計画されております。

として、A.P. + 2 mより深部について、詳細調査及び引き続き行われる絞込調査で操業由来により処理基準を超過していることが確認された汚染土壌は、地下水管理で揚水される地下水中の有害物質の供給源をなくすという観点から、処理基準に適合する状態まで処理する。

として、上記、 の対策を行った後、その上部に2.5mの盛土を施すことが計画されており、汚染土壌の直接曝露による人の健康リスクはより確実に防止される。

としまして、上記 から の対策を行っても残存する地下水汚染については、揚水した際に処理を行うことなく下水に放流できる濃度レベル（排水基準に適合する濃度）で地下水管理を行っていくとともに、将来的には地下水環境基準達成を目指す。

としまして、地震時の液状化対策として地盤改良工事を行うことが計画されていることから、

この工事の際に合わせて残存する地下水中のベンゼン及びシアン化合物の濃度の低下を図ることが望ましい。

としまして、建物建設地以外については、将来的に上乘せした土壤汚染対策を追加して行うことを検討することも可能である。

5番としまして、地下水管理でございます。これは建物建設地、建物建設地以外の部分とも以下の方針で行います。

として、地下水面の上昇を防止し、概ねA.P. + 2 mの状態を維持するよう、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。

として、揚水した地下水は、排水基準を超過している場合には必要な浄化を行い、排水基準に適合する状態で下水に放流していく。

として、地下水のモニタリング及び地下水位上昇時の揚水処理の際には、合わせて地下水中のベンゼン、シアン化合物等の濃度も継続して測定し、上記対策による地下水汚染濃度低減に対する効果を把握していくことが望ましい。

ということで、5 - 8ページのほうで具体的な対策の考え方、実施すべき土壤汚染対策の内容ということですが、これは前回ご議論いただいて、実際にブリーフィングペーパーのほうにもまとめた内容が入っております。

さらに、5 - 9ページのほうに行きまして、表5.3で、ただいまの地下水管理に対して、から ということで、各街区外周と各街区内の建物建設部の周囲の遮水壁の設置、及び地下水面の上に碎石層を設置して、毛細管現象による地下水の上昇を防止すること。舗装等による被覆によって雨水浸透に伴う地下水の上昇を防止すること。観測井の設置によって継続的な地下水と水質の監視を行い、雨水の浸透に伴う地下水位の上昇が確認された場合に、地下水の揚水、処理施設での処理後、公共下水道への放流というものを書いてございます。

さらに、図5.2のほうで、先ほどの表5.2の内容を「土壤処理を行う対策範囲」ということでまとめております。右側が建物建設地、左側が建物建設地以外ということで、計画地盤面A.P. + 6.5mに対して+4.0mまでが盛土、その下、A.P. + 2 mまでが土壤処理基準を超過したもの、それ以下のものも含めて処理対象とする。A.P. + 2 m以深につきましては、まず詳細調査において地下水の排水基準（地下水環境基準の10倍）を超えたものについて左側の二つになってございます。それ以下については処理対象外となっております。

詳細調査を受けて絞込調査を行った結果、土壤処理基準以下であるか、基準超過であるかですが、基準を超過したものについて処理対象とするということでございます。ただし、下に 印で書いて

ございますが、A.P. + 2 m以深につきまして、自然由来で処理基準を超過した土壌につきましては対策の対象外とするということでございます。

以上の対策を行いました後の土壌の状況を2.4.2として書いてございます。この対策を行った場合、詳細調査及び引き続き行われる絞込調査で把握された汚染土壌、すなわち有害物質の濃度が表層土壌で処理基準を超過または地下水で排水基準（地下水環境基準の10倍）を超過した区画の汚染土壌はすべて処理基準以下に処理されます。ここで、排水基準を超過する濃度の地下水汚染が存在しない区画のA.P. + 2 m以深に汚染土壌が残存する可能性は小さく、残存したとしても地下水管理の過程で最終的には濃度が低下していく可能性があると思われるということでございます。

対策実施後の状況の評価ということで、5 - 10ページでございます。2.5.1で汚染土壌の直接曝露による影響についての評価でございますが、すべての場所で旧地盤面（A.P. + 4 m）から2 mの範囲の土壌がすべて掘削・入れ換えられ、さらにその上に2.5mの盛土がなされるということから、汚染土壌の直接曝露による人の健康リスク及び生鮮食料品への影響は生じないということでございます。

として、さらにA.P. + 2 m以深につきましても、詳細調査及び引き続き行われる絞込調査で操業由来により処理基準を超過していることが確認された汚染土壌は処理基準に適合する状態まで処理されるため、これらの場所では土壌汚染が存在しなくなります。

2.5.2として、汚染地下水等への曝露による影響の評価でございますが、として、地下水の飲用利用は予定されていないことから、地下水の飲用によるリスクはないと考えられます。

として、これは先ほどの当初から予定されていたものとダブリますが、地下水管理として、各街区外周への遮水壁の設置、砕石層の設置、観測井の設置を行い、地下水面の上昇及び地下水の毛管上昇を防止することが計画されておりますので、汚染地下水が地上に露出するということはないと。それによる人の健康リスク及び生鮮食料品への影響が生ずる可能性はないと考えられます。

2.5.3として、汚染空気の曝露による影響の評価でございます。まずとして、市場用地のすべての場所で旧地盤面（A.P. + 4 m）から2 mの範囲の土壌がすべて掘削・入れ換えられると、その上に2.5mの盛土がなされるということから、地下水管理が行われた際に地下水面の不飽和帯となりますA.P. + 2 mより上部については、汚染土壌が残存する可能性はない。

としまして、地下水管理が行われた際に地下水面より下になりますA.P. + 2 m以深については、地下水から揮発したベンゼン、シアン化合物等がガスとして隙間あるいは亀裂から建物内に侵入していくことが懸念されております。

として、この懸念に対して、追加調査及び詳細調査で把握された地下水中のベンゼンの濃度を

もとにリスク評価のための計算方法を用いて、これより高くなることはないと考えられ得る安全側に見た地上空気の濃度及び人の空気吸入によるベンゼン曝露量（吸入量）を試算した結果、地下水中のベンゼン濃度を0.45～3.1mg/ℓ（平均的な土壌特性のもとでは1.1mg/ℓ）以下にすることにより、ベンゼンの大気汚染に係る環境基準（年平均値で0.003mg/m³以下）を上回ることがなく、人の健康リスク上も問題のないレベルで地上空気環境の維持が可能であるという結果が得られております。

として、同様に地下水中のシアン化合物の濃度をもとに、地下水中に存在するシアン化合物のすべてがシアン化水素である状態を仮定して同様の評価を行いました結果、地下水中のシアン化合物濃度を2.7～15mg/ℓ（平均的な土壌特性のもとで6.2mg/ℓ）以下にすることにより、人の健康リスク上も問題のないレベルで地上空気環境の維持が可能であるという結果が得られました。

としまして、地下水から揮発したベンゼン及びシアン化合物がガスとして建物内に侵入していくことによる生鮮食料品への影響について、生鮮食料品に付着した水分中の濃度と空気中の濃度が平衡になった状態を想定して、安全側に見た地上空気のベンゼン濃度のもとで、生鮮食料品に付着した水分中のベンゼン濃度及びシアン化合物濃度を求めてみました結果、付着水分中のベンゼン濃度は、飲料水の水質基準（0.01mg/ℓ以下）の1000分の1未満、シアン化合物濃度は飲料水の水質基準（検出されないこと）における定量下限値（0.1mg/ℓ）の100分の1未満と非常にわずかであり、食の安全・安心の観点から見ても悪影響が及ぼされる可能性は小さいと考えられる。

としまして、代表的な7地点の地下水試料を用いてシアン化合物の地下水からの揮発について室内試験を行った結果、酸性条件のもとでの室内試験結果から求められたヘンリー定数の値が、リスク評価のための計算方法による曝露量評価に用いたヘンリー定数の値の90分の1と小さかったことから、上記、 の評価結果はシアン化水素ガスが発生しやすい酸性条件に地下水がなった場合を考慮しても十分な安全率を確保した評価になっていると判断される。

としまして、建物建設地では地下水中のベンゼン、シアン化合物の濃度が地下水環境基準に適合することを目指した地下水浄化が行われ、建物建設地以外においては揚水した際に処理を行うことなく下水に放流できるレベル（排水基準に適合する濃度）で地下水管理が実施されますので、地下水中のベンゼン及びシアン化合物の濃度が排水基準以下の濃度で維持される。したがって、上記の、 の濃度を上回ることがなく、人の健康リスク上問題のない状態で地上空気環境が維持されるということでございます。

その後、2.6として建物建築時の注意事項でございます。

土壌汚染等の対策では、表層土壌で処理基準を超過した地点及び地下水で排水基準を超過し、引

き続き行われる絞込調査で処理基準を超過した地点につきまして、土壤汚染を除去し、残存する地下水汚染を補助的な対策の実施により低減させるという方法を考えております。したがって、地下水汚染の原因となっていない、あるいは可能性は低い地下水環境基準の10倍以下の濃度の地下水汚染の原因となっている土壤汚染がA.P. + 2 m以深に残存しているということも考えられることから、建物建設時に掘削工事等を行う場合には、掘削された搬出土が適切に取り扱われるように管理するとともに、あわせて可能な対策を行うことが望ましい。

最後に、5 - 12ページでございます。2 . 7、管理のあり方ですが、先ほど来言っております対策では、新市場予定地内に残存する汚染土壌・地下水に起因して人の健康被害及び生鮮食品への影響が生じるおそれがない状態が維持されていることを日常的な点検あるいはモニタリング等によって管理していくとともに、異常発生時の対応を検討していくことが望ましい。

以上でございます。

(平田座長) 前回の復習も兼ねまして、今回はシアンのガス化の話がありましたので、それを追加した形で説明をさせていただきます。ただ、結果につきましては、5 - 9のところすべて1枚の絵でかいてございますけれども、いわゆるA.P. 2 m、つまり将来地下水の水面があらわれる。そこで管理しようというA.P. 2 mよりも上につきましては建物の下も外も同じ扱いになるということで、汚染土壌といったものは処理基準を超える土壌は存在しないということ。A.P. 2 mより下の地下水について建物の下と外では若干の違いがある。建物の下につきましては、ベンゼン、シアンはできる限り環境基準を満たすよう努力をする、そこまで落とすということですね。ただし、土壤につきましては、地下水の中の自然由来のものは対象としない。

あと、建物の外側につきましての地下水は、土壌は全部処理基準を超えるものといいますが、いわゆる操業由来の汚染土壌はなくなるのですけれども、地下水については排水基準の10倍で管理をしていきたいと思います。ただし、それ以外にもいろんな対策が行われます。残置構造物を撤去するとか、あるいは一部液状化対策も行われるということがございますので、そういった機会を捉えて濃度を下げていく。まず濃度を下げるのは排出基準まで。でも、排出基準にいたしましても、ベンゼンにしても、シアンにしても、気化をして地上に上がってきて人が呼吸をすることによる影響については、 10^{-5} 以下にはなっているというところでございます。

あと、建設時の注意事項とか管理のあり方につきましては、多分もっともって書き込まなければいけないことがたくさんございまして、今日は項目の骨子だけを出したというふうにご理解いただきたいのですが、あとは前回との違いというのはほとんどないものですから、特に食品に付いている水に対する影響については、ベンゼンもシアンもいわゆる基準値よりも1,000分の1もしくは100

分の1と小さくて、食品に対する影響はないという結論は変わりません。

というところで、何かご注意いただくところはございますでしょうか。

(内山委員)一つ確認させてください。5 - 9ページの図の5.2なのですが、今、対策は建築物の下とそれ以外のところに分けてということで説明いただいて、それはよいのですが、5.2は全くどこも違ってないのですが、土壌の処理は変わらない、地下水のみが建物の下は環境基準以下を目指すということが違うと理解していいのですか。この図を見ると建物も建物外も全く違うないので、何が違うのだらうと思ってしまいます。

この絵は、まずどこかの新聞に今日載るのではないかと思うのですが、何も変わらないのではないかと、よく見れば、建物の下は後からなかなか処理ができないので、地下水は環境基準以下にまですましよう。ただ、土壌は処理基準以下のところまで処理を行う。でも、やはり地下水と書いてあるから、環境基準以下のところは処理対象外で、それを超えているところは建物を建てる前に基準以下にしましようということだったと思うのですが、いかがでしょうか。

(中島室長)土壌についてのみでこの図をつくっておりますので、今、先生のおっしゃった地下水のところであらわれきれていないような形になってございます。

(内山委員)これはぜひわかるように書いていただいたほうがいいと思うのですが、このところの地下水の半分を、土壌としてはそういうところが残っているかもしれないけれども、地下水としては環境基準を目指した浄化処理を建物のところは行っていくのだというのがわかる図のほうがいい。

(平田座長)その下に一つ入れましょうか。今日は事務的な時間がなくてできないと思うのですが、建物の一番下のところは三つに分かれています、四つに分けて、横に地下水を出して、地下水は環境基準以下にするということと、まず排水基準で管理をしていきましょう、将来は地下水環境基準を目指すということを付け加えてはどうでしょうか。

(中島室長)承知いたしました。

(平田座長)そうしましたら、お手元に私の案としてのこういうブリーフィングペーパーを先生方はお持ちだと思うのですが、5分か10分いただきまして、文言のチェックをお願いしたいと思います。

(内山委員)ブリーフィングペーパーを作成する前に一つ、二つよろしいですか。

(平田座長)どうぞ。

(内山委員)最終的な報告書までにはもう少し文章が練られると思うのですが、5 - 11ページののところでは最終的な評価が書いてありますね。それで、のところには飲料水基準は書いてあるのですが、地下水環境基準に適合することを目指したという、その地下水環境基準というのがここ

の対策のところには出ておりませんので、我々はわかっているのですけれども、ここは井戸水を飲むということで飲料水と同じになっていたと思うのですが、地下水基準はベンゼンでしたら0.01mg/ℓ、シアンは検出されないことですが、一応検出限界が0.1mg/ℓですが、それを環境基準とみなして、それ以下に適合することを目的とする。ここに飲料水基準は書いてあるので、地下水基準ももう一度書いておいていただいて、そうすると、それ以下にすることによって、上で計算したリスク、計算結果の10分の1から100分の1でしたか、そのぐらいを維持できるのだということが少しわかるように最終的にはリバイズしていただければと思います。

もう一つは、最後のページの「管理のあり方」で、これはまだ次回でも議論されるかもしれないのですけれども、こういう将来にわたって管理をしていく土地は、管理の期間中にいつでもデータ等をオープンにするということが非常に重要だろうと思います。特にその土地を使用される方々とぜひ管理協議会のようなものをつくっていただいて、情報を共有しながら管理していくということが一番大事だろうと思います。

今、ご存じかもしれませんが、北区の豊島団地のほうでは、ダイオキシン類による土地汚染があったようなところも、一応処理をした後、現在でも管理組合と、東京都と、都市再生機構、それから専門家が加わって管理協議会というのをつくって、住民の方と一緒にそれぞれのときの問題点、あるいはモニタリングデータを共有し合いながら、また住民の方々からもこういうところがあるけれども大丈夫かというような意見を伺いながら、対処方法を考えていくということがあります。これは管理をしながら使う土地の場合には非常に重要なことだと思います。今回の原稿では、そのところの記述がまだ4行ですので、恐らくこれからもうちょっと議論されるかと思うのですが、これも次回会議がありましたら、そのときにもう少し詳しく書いていただければと思います。

(平田座長) 報告書が出た後のリスクコミュニケーションの話もあるし、それ以降のこともあるということです、本当はそこからがもっともっと重要になると思うのですけれども、そういう意味で最後のところまできちんと書き込むようにということですね。これは次回以降ということになると思います。

あと、何かございますか。ブリーフィングペーパーと照らし合わせながらご覧いただければと思っております。前回のところとすごく重複しておりますので、そういうところをご注意いただきたいなと思うのですが、一番はシアンの評価が入ったということだと思うのですね。

〔ブリーフィングペーパー作成〕

(平田座長) どうもお待たせいたしました。19日よりもう少し早くできる予定だったのですが、少し図面をさわってしまったものですから、時間がかかってしまいました。

前回のものと大きくは変わっておりませんので、詳しい内容は後ほどお配りいたしますフリーディングーパーを見ていただくことにいたしまして、今日は前回とは違って付け加わったところだけを中心に説明申し上げたいと思います。

まず、土壌から気化してくる曝露、揮発性物質による健康影響というところで今回はシアンを付け加えて行いました。その結果、現在観測されている、この前の調査では13mg/ℓという濃度を入れて計算いたしますと、やはり生涯曝露では影響が出るという結果でございました。

実際に、シアン化水素が地下水から空気へ移行するというところでヘンリー定数が必要になってくるのですけれども、それを調べるために、実際に豊洲の水を採って調べたということでございます。その値というのは、計算に用いた今日本で使われているものに比べて90倍くらい大きいということですので、より安全側の結果になっているところでございます。ベンゼンにつきましても同じでございます。

では、どのぐらいの濃度にすれば、 10^{-5} といえますか、生涯曝露で影響がないのかということにいたしますと、ベンゼンですと0.45~3.1mg/ℓの濃度にすればいいということで、0.01が環境基準ですので、排水基準はその10倍の0.1ということですから、これよりも十分大きいということで、基本的には排水基準を満たしておれば、曝露からすれば大丈夫だという結果にはなっております。

シアンについてもほとんど同じ結果でございまして、曝露からいきますと、生涯摂取をしても大丈夫な濃度といえますのは、2.7~15mg/ℓの濃度で抑えておけば地下水で大丈夫という結果になるのです。実際に私たちが今考えております最高のシアンの濃度でも、いわゆる検出されてはいけない濃度は0.1mg/ℓ、その10倍が排水基準ですので、0.1の10倍ですから1mg/ℓにすれば大丈夫だという結果になるのですけれども、もっともっと厳しいものを我々は考えているというところでございます。

一生涯曝露されるということで、この豊洲の地に70年生活をする。それも、部屋の中から一步も外に出ないという大変厳しい状況を設定して計算するということが一つです。もう一つは、食の安全からより上乘せの対策を行うということが重要であろうというところでございます。絞込調査のところも書き込んでございます。

結果といたしまして、お手元に配られるとは思いますが、表1のところ全体像としての対策の内容が書き込まれております。これはこの前と同じなのですが、基本的にA.P. 2 mのところ地下水を管理する。A.P. 2 mよりも上につきましては、基本的には自然由来であれ、操業由来であれ、汚染物質はなくなるという状況です。A.P. 2 mよりも下に地下水が来るのですけれども、その地下水につきましては、建物の下については環境基準を目指そう。もちろん土壌の汚染は除去をするこ

とになります。ただし、いわゆる自然由来のヒ素、鉛があるわけですから、これについては対象外であるということですね。

建物の外について言いますと、いわゆる操業由来の土壌の汚染は除去するということです。自然由来のヒ素、鉛は残るということ。もう1つは、いわゆる排水基準。つまり、将来地下水を管理して外に出すわけなのですから、その場合に排水基準を満たしておく必要があるということです。環境基準の10倍の値をまず達成しようと、さらにそれに対して、例えば液状化対策、あるいは残置構造物を撤去するということもございますので、そういう土木工事を行うときにより有効な対策を用いて、環境基準を将来的に満たしていこうというのが建物の外の内容でございます。それで、先ほど内山先生からご要望がありましたように、地下水のものも入れて図面をつくり直したというところでございます。

このような対策を行った後、ではどうなるのだということになりますと、まずA.P. 2 mよりも上には汚染物質が残らないということになりますので、土壌を直接食べて何か影響が起こるという状態は考えられない。直接接しての影響はないということですね。

地下水につきましても、基本的には地下水は飲まない。でも、地下から気化する汚染物質が上がってくる可能性があることなるのですけれども、それについても、本来排水基準レベルで環境基準の設定に使われました 10^{-5} ぐらいの値のリスクは担保されているのですけれども、建物の下については環境基準を目指しましょうということですね。建物の外につきましては排水基準。これは当面排水基準であって、将来は地下水の環境基準値を目指そうということですので、生涯曝露という観点からいきますと 10^{-5} は担保されている、そういうところでございます。

さらに、食の安全からいきますと、例えば何か食物に土壌がくっつくとか、あるいは地下から上がった水がついてしまうという状況は将来想定されないということになりますので、直接影響はないわけです。それに対して、地下から気化する物質がガス体として上がってくる。それが例えば食物の表面にある水の中に溶け込むということもございますので、それらについては逆にヘンリー定数を使った計算も行ってみたというところですね。

その結果からいきますと、我々が提案しているような対策を都が行えば、食物につく水の中に入る有害物質の濃度と申しますのは、ベンゼンですと飲料水の1,000分の1以下、シアンについては100分の1以下になるということで、ガスが直接食物に与える影響も多分ないだろうという結論に至ってございます。追加としてはそういう形になってございます。

そういったことをトータルで6ページの本文としてまとめておまして、7ページ目のところに絞込調査の調査地点の図面が入ってございます。これが本日のブリーフィングペーパーということ

になりますので、ご確認いただきたいと思います。以上でございます。ちょっと省略してしまいましたけれども、ペーパーをご覧いただければわかるようになってございますので、ご参照いただきたいと思います。

ということで、事務局のほうにお返しいたします。

(大里課長) ありがとうございました。以上で、本日の議事はほぼ終了となりました。

今日の議論あるいは絞込調査の結果とりまとめは少し時間をいただきたいのですが、次回の開催についてはそれらが出てからということで、別途事務局から連絡させていただくということによるでしょうか。

(平田座長) 結構でございます。

(大里課長) では、そのようにさせていただきます。

それでは、本日の議事は終了です。皆様におかれましては、長時間にわたる検討ありがとうございました。

本日いただきました検討事項について、次回までに事務局でまとめをさせていただきます。

なお、会議の内容や議事録等、また次回の日程につきましては、東京都のホームページで公開していく予定でございます。よろしくお願いいたします。

それでは、これもちまして、第7回豊洲新市場予定地における土壌汚染対策等に関する専門家会議を終了いたします。

引き続き質疑応答に入らせていただきますが、先ほどのブリーフィングペーパーをお配りしますので、いましばらくお待ちください。

閉 会

質疑応答（要旨）

（質問者A）このRBCA法のパラメーターのところでは質問したいのですが、ヘンリー定数は基本的に常温常圧ですね。気圧が通常1気圧の状態、温度も常温で、ここでは20～25度になっているのですが、そういう設定をしたもので計算されているということで、こういうベンゼンとかのVOC、揮発性のものは、例えば台風が来たときとか低気圧になりますとたくさん揮発します。ですから、そういう気圧の影響がパラメーターに全く入っていないということ。それから、温度ですが、これも常温、20～25 ということで、地下水はそれに当たるかもわかりませんが、気温、空気のほうは当然夏は30度ぐらいになったり、冬は逆に下がったりします。一般的に低気圧になって温度が上がれば、たくさん揮発するのは常識だと思うのですが、その辺がこのパラメーターにはほとんど入っていないので、この計算でシミュレーションした結果そのとおりになるということは、私はならないと思います。それと湿度も入っていないですね。多分湿度も少し影響してくると思うのです。

それと、確かに実証は少しシアンについて行なわれているのですが、これも一部のある条件、そのときの気温とかも必ず書いておくべきですし、水温のほうは恒温水槽で行なったようですが、そういう条件がはっきり書かれていない。気圧や気温を必ず入れるべきです。それと、ベンゼンについてはこういう実証を前回は行っていなかったのですが、それを行っているのかいないのか。

（平田座長）まず常温常圧の話で、低気圧が来れば圧が低くなってたくさん出るだろうというのですが、それは化学定数でいきますと基本的には比例する感じですよ。だから、今、1,000ヘクトパスカルで、900ヘクトパスカルなどというすごい大きい台風が来ましても、1割ぐらい上がる感じになると思うのです。

（質問者A）それは物によって違うのではないですか。

（平田座長）違うのですが、でも、ヘンリー定数を使う限りはそういう感じになると思うのですが、とんでもない台風が来ても1割ぐらい上がるのかなと、オーダーは変わらないのですよね。オーダーについては、ここは90倍のヘンリー定数を使っていますので、まず変わらないと思っています。

それから、確かに実験条件のときの温度とかは入れるべきだと思うのです。それは後でまた細かいところでさせていただきます。

（質問者A）ヘンリー定数のところに温度のパラメーターは入っていないのではないですか。特に最近の夏は、空気の温度が30度ぐらいとか、場合によっては40度近くになる場合があると思うので

すが。

(平田座長) まず行くところは、基本的に地下水から上に行くところの話になりますので、多分温度は海の温度に非常に影響されると思うのですね。上がっているところについては地下水の温度ですから。

(質問者A) ただ、拡散係数で空気と水がありますから、この空気中の拡散係数は温度によって変わるのではないですか。

(平田座長) 外に出てからという意味ですか。

(質問者A) そうです。変わりますよね。

(平田座長) 変わるのは、より濃度が希釈される方向に変わると思います。

(質問者A) いろいろなファクター、条件で国際環境ソリューションがパラメーターを変えてやってみたかということですが、それは行っていないのでしょうか。

(平田座長) それはまだ1カ所だと思いますが、どうですか。

(中島室長) 通常、常温時の拡散係数で水中、気中、いずれもリスク評価の場合は行っております。温度という意味では、それが30度になったかというふうには通常は計算しておりません。

(質問者A) それから、ベンゼンは行っていないのですね。

(平田座長) ベンゼンは確認しておりません。ベンゼンは一般的に非常にたくさん使われていますので、多分大丈夫だろうと思っています。ただ、シアン化水素についてはすごくヘンリー定数が変わっていたもので、どれが一番近いのかということを確認するために行ったということです。

(質問者B) 私は、気象学を勉強してきました。しかしながら、今示された室内における拡散などというのは取り扱ったことがありませんでした。ここで示されている多くのパラメーターがございりますが、これを見ますとアメリカで設定されたパラメーターを大分使っておられますね。豊洲などの対象地域において、例えば建物の中でこれが本当に有効なものなのかどうか、そういう検証はなされているかどうかということが一つ。

地上風速に関心があるのですけれども、 0.625cm/s はほとんど風が吹いていない状態でありまして、そうなると、拡散係数というのは風速の垂直方向の差に比例するわけですから、ほとんど恐らく拡散などない状態だろうと思うのです。そういう点で、ここに使われているパラメーターを使っておやりになったのがどれほど有効に作用しているのかということ豊洲の今度建てられる建物の中で検証されているのかどうか、そういうことをお伺いしたいと思います。

(平田座長) まず拡散係数の話なのですが、これはバルクのモデルですので、まず濃度差で上がっていくわけですね。地面にまで来たものが上に上がって、それが混合していくということになります。

す。例えば豊洲のこういう非常に広いところを考えますと、普通は拡散層圧というのは10mぐらいとるのです。でも、私たちは一番危険な状態といいますが、空気の入れ換えのない建物の中を考えているのですね。

非常に危険である。上がっているのは上がってくるのです。計算上は絶対上がっていきます。濃度勾配で上がっていきますから。上がってきて、それが空気の数でもって運ばれていくというのは、希釈をされるという方向なのです。0.625cm / sというのは何を言っているかといいますが、建築基準でいきますと、この部屋の中の空気の入れ換えは1時間に2回という格好で決められているのです。基本的には、そういう感じの計算になります。

その1時間に2回入れ換えるということを外に適用したわけです。外に適用するということは、要は今ここで考えていますのは、45mの大きさの地下水の汚染があると考えておりますので、45mが2回入れ換わるという速度ですので、45を2で割って、22.5が1時間で動くという速度なのです。非常に危険側で計算をしているということでございます。実際は外の空気の移動速度というのは、平均的にいっても2mとか3mあるものですから、それを入れてやればすぐに希釈をされてしまう。もっとも安全側の計算になると思います。今は部屋の中でほとんど空気が動かないという状態で、どんどん出ていくという計算になっておりますので、すごい安全側の計算になっております。危険側ではないです。安全側になっております。対策をすれば、建物の下にはベンゼン、シアン化合物はなくなりますので、現実には上がってこないのですね。

(質問者B) 上がってこないのに、なぜ計算するのですか。

(平田座長) ですから、それをやるためにはどのぐらいの濃度にすればいいかということ逆算するために求めたという話です。

(質問者C) このような地質レポート、環境調査表を見たことがない。確かに平面上はありますね。10m四方に土壌を、または水質を検査したという平面図はありますが、エレベーションがない。エレベーションがないということは、どこにどういうものがあるかというのが全く書いていないわけです。それから、ここにもありますが、擁護壁は昨年つくられたと聞きました。それ以前は、すべてのそういう物質は海、または有楽町質に堆積・沈殿しているということなのです。要するに外壁、擁壁の後ろにも海の中にもそういうものが入っているということなのです。そういう調査をされていますか。

(平田座長) まず、水平方向のデータであって、鉛直方向の話が入っていないということですね。それについては前から申し上げているとおり、表層の土壌については旧地盤面から50cm下で採りましょうと、そこで環境基準を超えているものについてはもう一度鉛直方向にボーリングをして、調

べましようということなのですね。ただし、深いほうのところにも汚染がある可能性があるから、それについては、ベンゼン、シアンについては土壌よりもむしろ地下水を見たほうがいい。ですから、地下水の濃度が基準値の10倍以上のところについてはまたボーリングをしましようということで、今回詳細調査のときに絞込調査のこともお話をしたと思うのですが、その鉛直方向のボーリングが既に終わったということなのですね。

(質問者C) それではお伺いしますが、スクリーンのレベルがどこにあるかということを決済されてないではないですか。そのスクリーンがどこにあるかによって、例えば汚染物質がここにあるのに、地下水を採っているのか、その上を採っているのか、これは幾らでも巧妙にごまかせるわけです。この件についてどうですか。

(平田座長) 地下水については、全スクリーンを設けていて、真ん中でとるということですね。ですから、平均の値をとっているとご理解いただけますでしょうか。

(望月副参事) 今、土壌・地下水調査をあわせて行なっているのですが、その結果について、先般の専門家会議の中で濃度分布図などを出させていただきました。ホームページのほうで全データも含めて公表していきたいと考えておまして、今おっしゃいましたスクリーン、例えば上段がA.P. 幾らで、下段が幾らといったものもデータで公表していきたいと思しますので、ご理解いただきたいと思ひます。

(質問者D) とにかく不透水層だからということで有楽町層の上面以下は全然チェックをされていない。ところが、有楽町層自身がかなりの軟弱地盤ですから、不透水層と言われますけれども、実質的に水を長期間にわたってとめる機能はありません。その不透水層を当てにして幾ら矢板を打とうと同じことです。

地質のほうの一般的な常識としたら、難透水層であっても汚染はとまらない。そういうものが切れ目を通し、あるいは時間をかけて浸透して行って、何層も下まで汚染が広がるということは一目瞭然である。難透水層を破るとボーリング孔を通じて下層に汚染が引き込まれる。それが恐ろしいから有楽町層の上面でとめるというお話でしたけれども、もう現実的には既に汚染はかなり下まで及んでいることを見なければいけない。平面は調べても、深さ方向を調べないということは将来に禍根を残すと思ひます。

次には、下から物を持ち上げてくる一つのファクターとして、地下水位のコントロールを言われております。A.P. + 2 mに地下水位をコントロールすると口で言うのは非常に簡単です。実際にどのような設備でどのような管理をして、それを維持されるというのか。先ほどの図面で見ますと、雨量と水位の相関図がありましたね。3 - 3 ページ、この図で見られるように、地下水面がかなり

5 街区とそのほかの街区で違っている。しかも、雨量にかなり鋭敏に反応している。

この5 街区とほかの地域との水位差があるというのは、先ほど駒井先生がおっしゃいましたけれども、宙水の可能性もある。つまり、水槽としては連続していないということですね。特に表土に近いところは浚渫土の入り混じりですから、そういう面では水を通しやすい砂と水を通しにくいヘドロが入り子になって積み上がっている。そのような場所でもって水の動きが非常に複雑で、かつ粘土のところでは水を通しにくい。そういうところでコンスタントに2 mの地下水位を維持するということがどれほど難しいことか、十分お考えいただきたいと思います。それを維持できるという技術的な手段についてご説明をいただけたらと思います。

第3 点目に、汚染土壌の入れ換えの問題があります。これは+2.0までコントロールしていくということになりますと、汚染土壌の剥土量はざっと計算しただけで約100万 m^3 になります。かなり大規模な廃棄物処分場一つ分の体積になります。これをどのようにして運搬し、どこに処理をされるのか。そこまでのめどをきちんと立てないと、実効のある対策としての提言は意味をなさないと思います。

(平田座長) まず鉛直方向の調査のところがございますよね。それは想定した基準を上回ったところについてはボーリングをするということは以前から申し上げておりますので、ご理解をいただきたいと思います。では、実際にどういうふうな物質の動きが起こるのかということなのですね。下から上がっていくというその現象については、恐らく先生がおっしゃっているのは液状化のときに非常に問題になるのではないかという話だと思うのですが、この前も申し上げましたけれども、確かに調査をすれば液状化が起こるところはある。そこには液状化対策をしましょう。

多分5 街区はちょっと特殊なことを行わないと、あそこは有楽町層が6 街区、7 街区に比べて浅いものですから、そこには別の対策をするということになると思うのですね。下から上に上げないというか、全く液状化が起こらないかといいますと、それは保証の限りではありません。いわゆるどの程度の地震が起こるかによって全然変わってきてしまいますし、そういう意味では、液状化対策というのは土木工事の中でされるのでしょうから、そのときも我々は利用して浄化していこうという話なのですね。そういう意味で、液状化といいますか、物質の動きについては、今考えていますのは有楽町層の上を考えているということでございます。

地下水は、A.P. 2 mでどう制御するのだということになるのですが、この前、図面でお見せいたしましたように、建物の建つところはかなりの部分があるわけですね。後で細かい数値は言っていたと思いますが、建物のところというのは中を全部きれいにしてしまうわけです。そのときに土壌の掘削等々、あるいは地下水の処理もございましたので、建物が建つ以前にはA.P. 2 mで制御し

ていくことに既になっているはずなのです。

その外につきましては、では全く雨は自由に地下浸透できるのかと申しますとそうではなくて、その周辺のものについてもアスファルトやコンクリートで覆われているということで、本当に降った雨が地下水にまで到達するところというのは、恐らく私が思うには植え込みぐらいのところしかないと思うのです。一度工事のときに地下水位を下げれば、そんなにものすごい膨大な量の地下水の管理をするわけではないと思います。

ただし、問題は、その処理をしたときの土壌はどうかです。ここは40haありますので40万 m^2 です。先生おっしゃっているのは、A.P. 2 mから上4 m、2.5mぐらいの部分ですから、40万 \times 2.5mで100万 m^3 ぐらいの土壌が出てくるという話ですね。これについては恐らく東京都が責任を持って処理をしなければいけないということを我々は言うとは思いますが、その後、いわゆる環境への負荷を与えずにどうするのだということは都のほうで考えていただくことになると思います。具体にはどういうことがあるのか、先ほどの建物の面積とか、あるいは土壌の処理も含めて担当者のほうから説明をさせたいと思います。

(宮良部長)一つには建物の割合なのですけれども、大体5割ぐらいの割合になっております。それから、今の土壌の入れ換えなのですが、私どもも非常に留意をしまして、いろいろな方策があります。これから具体的な土壌の対策を提言いただいて、それから土壌のボーリングをして、どのぐらいの物質がどのぐらいあるか、土量を計算しまして、今度は処理方法を具体的に、例えば水で洗えばいいのか、熱についても低温、高温いろいろあります。そういうことを決めます。では、そういった施設がどこにあって、どういうふうにしたらいいのか。それから、環境面の対策をどういうふうに考えればいいのか等をこれから考えて、現在でもいろいろ調査研究していますが、やはり具体的には対策の方向、それから土壌のボーリングをしまして、その結果を見て土量を決めていく、そういうふうになると思っています。

地下水位の低下、それから維持なのですが、大体全面土質の調査を、耐震の地盤改良、耐震対策を行ないますから、それとあわせて土質を確認しております。その土質を確認した上で、地下水1.5~2 mぐらい下げる必要があると思っています。例えば土もどのぐらいの水を通す割合があるか。具体的に透水係数と言いますが、そういった調査とか、それから、例えばポンプを入れて下げますけれども、何カ所、どんな能力のポンプをどこにどういう台数で設置すればいいのか概算をしております。十数台置けば、2 mぐらい揚水は可能だということまでは検討しております。

(平田座長)水位を下げるということもそうなのですけれども、恐らく掘削土量が100万 m^3 ぐらいになってしまって、それは濃度の低いものと高いものがある。高いものについては多分焼却処理

等の処理をしなければいけないであろうし、濃度の低いものについては何らかの現地で、あるいはオンサイトで洗浄をすとかで、できるだけ他の埋立地に持っていくという環境への負荷を与えるようなことは極力しないという配慮が私は必要であろうとは思っております。

(質問者E) ベンゼンが43,000倍、地下水が10,000万倍、そしてシアンが860倍の濃度で検出されたわけです。したがって、まず私が言うのは、以前は1,000倍、470倍、そのような比率で出たのが一挙に万の数で出たわけです。こういう状態で先生がもうやめようとおっしゃるのかと思ったら、まだまだこれを続けていこうというふうに見られるわけです。

それで、先ほど地下水が土壌の上に出てくるようなことはないとおっしゃいました。 10^{-5} とおっしゃったのですけれども、 10^{-5} というのは10万分の1と私は聞いたのですが、今世間では中国の四川省の大震災のような天変地異が起きているときに、これをそのまま遂行してよろしいものなのだろうか。都知事は幾ら金がかかってもというような感覚であるかもしれないけれども、私は築地の食の安全・安心からいって絶対に推し進めるべきではないと思うのです。私はこの河岸へ入って、学校時代に化学を習ったことによって、シアン、ベンゼン、六価クロムの恐ろしさを知ったわけです。先ほどもアメリカの話が出ましたけれども、全く恐ろしい話だと思うのですよ。

(平田座長) 専門家会議の件につきましては、何回も申し上げてはいるのですけれども、移転する、しないの議論はちょっと横に置いておいてくださいという話なのですね。豊洲に今どういう汚染があって、どういう状態にあるのかということをもまず評価するということ。それから、いつも内山先生がおっしゃるのですが、70年そこに住んでも大丈夫なような状態にするにはどうしたらいいかということをも今考えているわけです。そういうことがまず第1点でございます。

確かに43,000倍とか、シアンで860倍というのはすごくセンセーショナルな値ですよ。おっしゃるおりだと思います。ところが、ではそれが全面にあるのかということになりますと、この前お見せしましたように、その地点の鉛直方向を調べてみますと、50cm上にはない。50cm下にもない。水平方向には5m離れたところにもあまりないということで、すごく小さい塊として存在をしているのではないかということなのです。さらに、いわゆるタールといいますか、非常にねちっこい油の中に溶け込んでいて、それがすぐに何か出て、あるいは大気に行ってしまうという状況ではないということもご理解をいただきたいと思うのです。

では、そういったものをすべてこの調査でもって明らかにできるのかということになりますと、私たちは、10mに1カ所のボーリングではひょっとしたらそういう小さいものは見つけることができなかもしれない。そういう意味でどうするのだといえ、A.P. 2mよりも上については全部土壌をはがして見てくださいということなのですね。

(質問者E) 公開調査のときにあの水をすくって、口に含んだわけです。どんな味がしたと思いますか。それと、終わってからその手を拭いたのですよ。ハンカチで拭いても拭いてもにおいがとれなかったです。先生、あれは飲めますか。飲めないですね。

(内山委員) 多分ご質問は、先ほど私どもが評価したように、確かに現状であれば、もし気化をした場合には、ベンゼンであっても、リスクは 10^{-5} を超えるということは評価しているのです。ですから、今のところでは適さないと評価して、ではそれを一生涯、70年ですね、私が生まれたときからこの土地に行って普通に暮らしたときにも大丈夫なようにするための対策はどうだろうか、あるいはそのときの評価はどうだろうかということが最終的な目標なのです。ですから、今行かないということはお存じのとおりです。

あと、43,000倍というあの環境基準は、前回は申し上げましたように、70年間20の水を毎日飲んだときにそのぐらいの確率があるということで環境基準が決められています。ですから、確かにタール混じりの水を飲まれたら、あの水でしたら非常に臭くて、手もべとべとだったろうと思いますが、そういうことを言っているのではなくて、ベンゼンがあの中に入っている。それは、においですが、ベンゼン以外のものもいろいろ恐らくタールのところには入っていると思いますので、べとべとすることもあろうし、非常にまずかったろうと思います。

ただ、この中で、そういうガンを起こすものをタールなり、ベンゾ(a)ピレン、あるいは多環芳香族、炭化水素という一連のものとして考えたときに、70年間続けて毎日20、あるいはそこに住んで 15m^3 、大体4畳半ぐらいの空気を毎日我々は吸っているわけですね。そういうものを吸い続けたときにどのぐらいのリスクがあるかということで評価せざるを得ないのです。

そういうことで、特に食の安全という面で考えると、さらに我々が吸うのに加えて、空気中に入ったものがもしまだ水の中に溶け込んで、さらに生鮮食品に付いた場合と両方加えて今評価している。ですから、そのための対策をどうしたらいいかということをお評価しているのであって、今あそこに行ったらどうなるかということでは是非をとっているのではないということはおわかりいただきたいと思うのですが。

(質問者E) 先日、護岸工事のところになかなか割れが100mぐらいにわたってできていたわけです。そういうところからシアンガスとかベンゼンが噴き出す。それが一番怖いわけですよ。それを先生が先ほど 10^{-5} 以下にしていくのだと。10万分の1にしていくということは実際できるのですか。

(平田座長) 濃度として、まず建物の下について処理基準を上回った汚染土壌は全部取ってしまうのです。地下水については、ベンゼンとシアンは二つとも分解できる物質なのです。もともとの

いわゆる有機塩素化合物というような非常に難分解性といいますが、なかなか微生物では分解しないような物質ではないのです。ベンゼンもシアンも10mg/ℓぐらいのものを地下水で分解したという例はございます。それを0.1mg/ℓ以下にまでするという、いわゆる検出限界以下にするという技術はあります。それは全然問題ないと思いますね。

それから、誤解されては困るのですが、大丈夫だから移転するのだという議論はやめていただきたいと思うのですが、ここではどうすれば70年間住めるのか。今のご質問に対してそこまで落とせる技術はあるのかといえますと、日本にはその技術はございます。大丈夫です。

(質問者F) これほど明快に汚染が出ているのに、なぜ大したことではないという結論になるのかというのがまず根本的にわかりません。まず国の基準があるわけです。土対法による基準がありますよね。これは地下水の汚染に関して、3 - 6ページについてです。ベンゼンが0.01mg/ℓ、シアン化合物が0.1mg/ℓを超えると、もうこれはあってはならない、検出されてはいけないという数字でありながら、3 - 6ページだけでも、ベンゼンは、一番トップで見ると10mg/ℓですから、既に1,000倍あるわけです。それからシアン化合物では、9.7というのはこの中ではトップなので、97倍という高い濃度で検出しているわけです。国だって安全基準をきちんと考えて基準をつくっているわけですね。なぜこの基準を無視して、それで数字を弄しながら、空気中の曝露の数字を出してみたり、わざわざするのかという意味がわかりませんね。

しかも、1 - 12ページのハザード比の表を見ますと、1を超しているところがベンゼンに関してシアンに関しても相当あるわけですね。これだけ策を弄しながら、数字を操りながら、しかもNGが出てしまっているということについて、既にこの時点で、専門家会議はこの数値を発表するだけで十分だと思いませんか。

その後のブリーフィングの中の1ページから2ページにわたってですが、ベンゼン濃度を一定の数値にコントロールできるならば、これは大丈夫ではないかみたいな書き方をしていますけれども、これだって非常に仮定ですし、どのような条件でこの数字を維持するかという具体的なものが全く見えてこないわけですね。

冒頭、専門家会議の方は、自分たちは知り得た情報を皆さんに公開するのが私たちの義務であると述べられたはずですね。ですから、こんな仮定に乗ったような結論を導き出すというのは、科学者としてどうなのだろうかということがまずあります。ですから、皆さん、国の決めた基準値についてどう考えるのか。それを皆さんは無視してよいのですかということをおし上げたいです。

それから、土対法では、地下水とか土壌で基準値を出た場合は、その深度調査をする。どんどん

下まで測っていくと言っております。ところが、皆さんは基準値の10倍に限って検査する。これは何なのか。その10倍というのはどこから来ているのですか。それだけ都民や国民の健康を切り捨てたということと同じですから、10倍と言った時点で皆さんのスタンスはそこで明快に出てしまったと思うわけです。それから、先ほど、全部空気の曝露数値はA.P. 2 mの地下水位を保った上でというふうなこともありました。それも仮定の上での話、すべて仮定の上で何とか行えるかもしれないというようなことは、専門家会議としては言うてはならないことなのではないかと思います。

(平田座長) 基準の話で、いわゆる環境基準というのがございます。土壌には土壌の環境基準があります。土壌の環境基準は、一体土壌からどれだけ有害物質が溶け出すのかという溶出濃度ですね。地下水については地下水の濃度、これは飲料水の基準としてなのですが、どれだけの濃度だという話があります。もう一つ、いわゆる私たちは土壌が手に付いて食べてしまうということがありますので、土壌には二つあるのですね。食べるということを直接曝露と言いますが、その曝露の話と、どれだけ溶け出すのだという話がございます。直接曝露と地下水を通した曝露というところで分けて書いてございます。

ここの濃度が大きくなったことではないと考えているわけでは決してなくて、濃度につきましては、先生方は私も含めましてすごく厳しく受け止めているのです。ですから、それをいかにして処理をすれば、内山先生も先ほど申し上げましたけれども、今の状態がよいと言っているわけではなくて、今の状態であれば地下水からも上がってくる。土壌からも溶け出すということですので、これはやはりリスクがあると言っているわけです。そのリスクをなくすためにどうするかということは今考えているのですね。

例えば土壌から有害物質が溶け出す。地下水に有害物質が入っている。それだけで駄目だということ。これを土壌汚染対策法は言っているわけではないのですね。人への健康影響を引き起こさないような曝露経路を遮断することがまず一番大事なことで、汚染物質があるということを管理することも大事なことで、この二つで土壌汚染対策法ができています。では、実際にどう管理をしていくのだ、どういうふうになればリスクがなくなるのだということは今考えているわけです。

数値を弄してどうのこうのということもあつたような気がいたしますけれども、決して私たち、下から上がってくるベンゼンの濃度を評価してよいのだと言っているわけではないのですね。これにつきましてはこの会議でもそうだったし、周りの方々からも、揮発性物質というのは下から上がってくるのではないかと、それが食料品にくっついていくな影響を及ぼすのではないかとということをおっしゃいました。

そういう意味で、ではどれだけ上がってくるのかを計算しましょうということになったのですが、

今現在、日本にそういう手法はございません。そういう概念もないのですね。大気の基準にいたしましても、土壌にしても、地下水にしましても、土壌から大気に行きますという関連した法体系にはなっていませんので、私たちは、アメリカ、あるいはヨーロッパでもそうなのですが、基本的にRBCAという一番よく使われているようなモデルで、下から上に上がってくるものを計算したということです。ですから、よいと言っているわけではないのですね。

そのモデルを使えばそこから逆算できますので、どのぐらいの濃度になれば大丈夫かということ逆算したということなのですね。その濃度は、例えばベンゼンでいわゆる環境基準の10倍よりもっと大きい値でも大丈夫だという結果になったのです。ベンゼンで10倍を超えているのに大丈夫だというのはどういうことかということ、下から上がっているものについては大丈夫だという計算になったので、だったらそれでよいのだということを言っているわけではないのですね。

基準として、例えば排水基準は、ベンゼンですと環境基準が0.01ですから、0.1ですね。0.1というのは恐らく 10^{-5} ぐらいの安全率はある。環境基準にすれば 10^{-6} まで下がる。 10^{-6} は何だということ、内山先生がいつもおっしゃるようにゼロリスクなのです。世界的に 10^{-6} 、100万人に1人ということになれば、皆さんこれはリスクがないと考えていただけということなのですね。だから、今考えていますのは、例えば土壌とか地下水の環境基準のレベルというのは 10^{-6} ぐらいのレベルになっているのではないかとということを我々は今説明申し上げたということなのです。だから、今がよいと言っているのではありません。

(質問者G) まず、今回行われた追加調査は、土壌汚染対策法にのっとっていない不十分な調査であるということは認めていただけますでしょうか。それが1点です。10mの深さを調べなくてはならないし、また1m間隔で調べなくてはならないという点を飛ばしておりますのと、あと、シアン化合物の地下水で検出されてはならないということは、それは環境基準以上を示しているわけですから、シアン化合物が地下水で見られるところはすべて絞込調査の対象に入れなくてはならないと思うのです。それを飛ばしているということが不十分だと私は考えております。このあたりを納得させていただければと思います。また、有楽町層も調べていないということも、先ほど出ましたので重複しますので言いませんが、これは土壌汚染対策法に全然のっとっていない不十分な調査であるということを含め、ご質問させていただきます。

二つ目はシアンに関してです。シアンに関してはちょっと細かいですがけれども、今、石炭ガスをやめて30年たっているのに、検出されてはならないシアンが地下水になぜこれだけあるのですか。この理由を教えてください。あとは、シアンのガス吸入のリスクを言いましたが、吸入してどういう健康被害が出るということを想定されてつくられましたか。シアンに関してもう一つは、シアン

の直接曝露に関しては、直接曝露がないからということでしたが、直接曝露によるリスクの評価も必要だと思うのですね。それを証明していただけないでしょうか。このあたり、シアンに関してもお願いします。

(平田座長) まず調査方法ですけれども、最初から私が何回も申し上げているのは、詳細調査というのはスクリーニングですということを申し上げているのですね。例えば揮発性物質、ベンゼンであれば、土対法の中ではまず土壤ガスの調査をしてからボーリングするのですというルールですよ。でも、ここは油があるので、先回も申し上げましたけれども、なかなか上に上がってこないのです。174カ所を調べて、ベンゼンは数カ所しか検出されないというような状況なのです。ですから、実際にはガスを調べるよりも地下水を調べたほうがよりよいということです。

もう一つは、東京ガスが対策をしましたが、3 mまでは対策はしているのですけれども、その深いほうはやっていないということがございますので、深いほう、つまり地下水のほうなのですが、これについては、いわゆる土壤のピンポイントでやるよりも、実際に一度地下水に溶け出したものを調べたほうがいいたろうということを10月、11月のときに私は申し上げたのです。そのほうがはるかに汚染の範囲を押さえやすい。

現に実際に土壤の調査をいたしますと、この前のブリーフィングにも載っていますけれども、例えば地下水で環境基準を超えているところは、ベンゼンで13%あります。でも、土壤で超えているのは0.8%しかないのです。だから、はるかに土壤で調べるよりも地下水で調べたほうがよいという結果が一つあります。これから絞込調査を行うときに鉛直方向にボーリングをして、きちんと調べていきますということは今日申し上げたところなのです。

(質問者G) シアンの地下水は検出されてはならないのに、966カ所検出されているわけで、この深さの調査は1 m間隔で土壤調査を絞込調査として行うべきだと私は主張したいのです。

(平田座長) 実際に今回は10倍のところ、1 mg/lのところまで調べていくのです。どんどん土壤汚染の範囲を絞り込んでいきますので、1 mg/lの地下水の濃度、10倍のところというのは取っかかりでしかないとご理解いただけますでしょうか。周辺にどんどん広がっていきます。環境基準を超えないところまで調べていくのが調査なのです。先ほど私、事務局に絞込調査のときに確認したのは、そういうことも含んでいるのですということ、これはこれからの調査ですということはお返事いただいているのです。

それから、健康影響については、私よりも、内山先生はお医者さんですので、内山先生から答えいただこうと思います。

(内山委員) 一つは、直接リスクをリスク評価したほうがよいと言われたのはどういう趣旨でし

ようか。結局この土地は、少なくとも地下水の基準は、その地下水を飲む可能性がある、飲むことによってということで決められていますので、この土地の場合は、少なくとも土壌は全部6.5mまで入れ換え、それから地下水は全く利用しない、飲用には使わないということです。そういう意味での直接摂取の評価はなしとなります。可能性はなしということでしていない。それは環境基準を超えていますので、地下水を飲めば多分リスクは出てくるでしょう。だけど、それはこの土地の使い方としては全く考えない、あるいは可能性はないということで、気化して出てくる最後の可能性ということの評価したと思っております。

(質問者G) シアン化合物を食べたらどうなりますか。

(内山委員) シアンといっても、青酸カリですとか、よく言われているシアンカリというものは細胞毒性です。細胞の呼吸器障害ですので、ご存じのような障害が起こります。

(質問者G) 入れ換えたとしても、地下水が台風などによって地上近くまで上昇した場合に、シアンの汚染された水によって土壌は汚染されるわけですよね。それで粉塵が舞って食物について、それを食べるとか、いろいろな可能性は考えられると思うのです。これは安全というのはクリアできたかもしれませんが、安心というのはクリアできないわけで、できれば食の安全・安心という二つつながっている表現を、食の安全だけで、安心という言葉はこの会場では使わないでいただきたいと思います。

(内山委員) それは、先ほどのリスク評価の中で、ガス化してきたものが生鮮食品に水に再び溶け込んで付着した場合にということで、上乘せ評価をしていると私は理解しておりますが。

(平田座長) もう一つ、土壌なのですが、これは私よりも宮良部長のほうがよろしいと思うのですが、ほとんど露出はされないでしょう。

(宮良部長) 将来は、市場としての建物になる部分、それから通路や駐車場になりますけれども、そこはアスファルトやコンクリート板に覆われて、ほとんど露出しているところはありません。一部植栽という木を植えているところはありますけれども、それも十分処理をしてから行います。

もう一つ、土壌汚染対策法との調査に比較というお話がありました。今回、専門家会議の中で、土壌については環境基準以上の物質が出たところで土壌のボーリングの調査をする。地下水については10倍を超えたところで同じようなボーリングをする。私ども都としましては、地下水の環境基準を超えたところ、今後、いろいろ実際に工事や対策を行っていきますけれども、全体に東京都環境確保条例に基づいて、地下水で環境基準の1倍出たところについてもボーリング調査をすることにしています。そうしますと、土壌汚染対策法が求めています土と地下水で環境基準以上超えた箇所の土壌をボーリングしていくこと。それから、区画については10mメッシュで行っていることと

同等になると考えております。

(質問者H) A.P. 2 m以下は行わない。それ以上のものはきれいにする、土壌を取りかえる。40haで2 mのものを取りかえたら84万 tありますよ。大変な費用もかかるでしょう。しかし、あとの地下2 mは行わないのだ。例えばここで液状化になった場合、震度5強で液状化になるそうです。

(平田座長) A.P. 2 mより下は何もしないというのではなくて、土壌は全部処理をするのですね。

(質問者H) 全部ですか。2 m上でしょう。

(平田座長) 下もやります。ここに書いてあります。

(質問者C) たった2 mでは十分ではないですよ。

(平田座長) だから、A.P. 2 mよりも下については、操業由来の汚染土壌は全部処理をするのです。地下水はそこに書いてあります。

(質問者A) 粘土層まででしょう。

(質問者C) 粘土層までやるのですか。

(平田座長) 粘土層も上面はやると思います。

(質問者C) 上面までちゃんとボーリングしたのですか。

(平田座長) ですから、これから鉛直方向にやるのですよね。今行っているわけです。その次に答えが出ますので、そこまではちゃんと行います。さらに、こんなことを私が言うと、皆さんもう移転ありきだという議論になってしまうので嫌なのですが、そういうことではなくて、A.P. 2 mよりも下から上に上がってくるというのは、その可能性は私は基本的にすごく少ないということをお願いしたいだけの話です。A.P. 2 mよりも下について、地下水のところも操業由来の物質は、ベンゼンやシアン、全部土壌は行います。建物の下については地下水も行います。外については将来環境基準を目指しましょうということを行っているわけです。

(質問者C) 期待しておりますから、よろしくお願いします。

(平田座長) 期待ではなくて、これは提言書になるのです。

豊洲新市場予定地における土壌汚染対策等に関する専門家会議
委員名簿

印は座長

氏名	役職名
ひらた たてまさ 平田 健正	和歌山大学システム工学部 教授（学部長）
もりさわ しんすけ 森澤 眞輔	京都大学大学院工学研究科 教授
こまい たけし 駒井 武	独立行政法人産業技術総合研究所 地圏資源環境研究部門 副研究部門長
うちやま いわお 内山 巖雄	京都大学大学院工学研究科 教授

（敬称略、平成20年5月31日現在）

豊洲新市場予定地における土壌汚染対策等に関する専門家会議
事務局及び関係局出席者一覧

区分	職名	氏名
事務局	中央卸売市場長	比留間英人
	中央卸売市場新市場担当部長	越智 利春
	中央卸売市場新市場建設調整担当部長	宮良 眞
	中央卸売市場管理部新市場建設課長	大里 直恵
	中央卸売市場管理部建設調整担当課長	山形 治宏
	中央卸売市場管理部副参事（建設調整担当）	望月 裕
関係局	知事本局計画調整部副参事（計画調整担当）	相田 佳子
	都市整備局市街地整備部工事調整担当課長	大八木 猛
	都市整備局市街地整備部臨海部担当課長	山口 省三
	環境局環境改善部副参事（土壌地下水汚染対策担当）	石原 肇
	福祉保健局健康安全部食品監視課長	中村 憲久
	港湾局臨海開発部開発整備課長	奥平 幸男
	港湾局臨海開発部副参事（事業推進担当）	小林 秀樹

（平成20年5月31日開催）