

評価に際しての問題点・課題

提案のあった新技術・新工法について、各専門分野の委員により評価を行った結果、各委員から評価に際しての問題点・課題が挙げられた。評価に際しての問題点・課題（評価に際しての前提条件・評価のポイントを含む）を以下に示す。

1. 汚染土壌・汚染地下水対策（汚染土壌・汚染地下水処理）

1. 評価にあたり、専門家会議の対策について申請者の取り方に違いがある。

- (1) AP+2m以下は掘削の必要がないとの考え方が多い。汚染は、ベンゼンとシアンが中心なので、物理化学的処理、あるいはバイオ処理でよいとの考え方である。
- (2) 掘削した土壌の処理については記述がないため、いろいろな提案が出されている。（不溶化、バイオ処理）
- (3) 緑化・仕上げの問題、盛り土、受け入れ
- (4) 空間利用の問題

したがって、想定される浄化の流れ図を作成し、提案された技術がどこに位置するのか、または対象外なのかの判断基準が必要であると思う。

2. 評価基準

コスト、工期の記述のないものは評価が困難であるため、ほとんどがCとなる。

対象物質が明確でないもの、ベンゼン・シアンの高濃度のデータがないものは、確認試験をすれば利用可能なものもある。

液状化対策と汚染の浄化が混じっているものが多くあり、両方からの評価が必要である。

浄化期間の範囲

評価項目

- ・対象物質が明確か
- ・土壌か地下水か
- ・掘削土か原位置か
- ・価格
- ・期間

1．原位置浄化について

豊洲の土壌処理については、次のことを前提とした。

- (1) AP2m以上の土壌は全て入替
- (2) AP2m以下の土壌は原位置浄化もあり得る。ただし、重金属の不溶化処理物は搬出以上の前提に立つと、提案で多かった原位置浄化は、次の観点で高評価は難しい。
- (3) 重金属の原位置不溶化処理は認められない。
- (4) バイオ処理、エアスパ等は、AP2m以上の場合、掘削処理が始まる前までが実施可能な時期で、高濃度汚染スポットの予備処理等に限定される。AP2m以下も土地の掘削を考えれば、多少期間は長くなる（AP2m以上は非汚染の場合等）が大差はないと考える。

2．現地における施設設置

提案の中では、土壌加熱・洗浄施設の現地設置を求める提案が多かった。これについては、豊洲設置は困難、又は手続きに時間の係る施設も存在するので、豊洲周辺地区設置も念頭において行った。

3．土壌の処分場所

処理土壌については、建設残土か産廃か適用が難しい問題がある。豊洲設置のプラントの場合、処理物のうち、残土として処理可能なもの、産廃となるもの（脱水ケーキ等）を考慮したが、解釈が難しいものもあり整理が必要と考える。

4．新たな理論に基づく提案

提案の中には、全く新しい理論に基づくものがあつたが、これらは正否の判断が難しい。ただし、これらの提案を豊洲に適用するには、市場としても理論の正しさ等を確認する必要があり、時間的に困難なので、豊洲での適用という観点でC評価とした。

5．評価項目

プラントの提案の場合、運転操作の難易度的な項目が必要なように感じた。

6．その他

- (1) 提案の中では、ベンゼンと合わせ油分の処理に触れているものが多かった。ベンゼンと油分は比例関係にあると考えるが、油臭・色は処分場の受け入れ基準の項目にあるので、既採取ボーリングコアを用い油分を確認した方が良いと考える。
- (2) 又、土壌の再利用の提案も多く、報告書との関連で困難かもしれないが、上記のことと合わせ、清浄土の敷地内再利用も検討することが望ましいと考える。

7．今後の方向

今回の評価は優良技術のスクリーニングと考えられる。次は、協議の結果、選定された有望技術のヒアリングと、これらに基づく、汚染土壌・地下水の処理体系を構築することが必要と考える。

2. 汚染土壌・汚染地下水対策（遮水壁、土壌掘削方法、その他）

1. 技術評価に当たって前提としたこと

- (1) 有害物の除去浄化の確認がとれるものでなければならない。
- (2) 基準値より落ちなかった場合のリスクを回避できるものであること、再浄化など次の手を確実に打てるものであること。
- (3) ベンゼンのみで汚染，シアンのみで汚染，両者での汚染の3者に対応（浄化，除去と効果の確認）しなければならないこと。
- (4) 基準値を超える土壌を残置し難い本件においては、原位置浄化はリスクが高い工法と考える。また、原位置浄化では効果確認のためのボーリング費用なども考慮して検討する必要がある。
- (5) したがって、汚染土壌を一旦地上に掘削し、できればベンゼン及び有害重金属の両者に同時に対応できるプラントでの無害化を行い、無害化できたものから順次、当地に埋め戻す。同時に対応できる技術がなければ分別して、複数のプラントで浄化する方がよいと考えられる。浄化できないリスクは現場内で背負わないこと。
- (6) 掘削に先立って、地下水位低下が必要となるため、その際の地下水くみ上げ時に汚染地下水の浄化を、地上のプラント（現地外でも内でもよい）で行う。くみ上げ地下水の復水は地盤の透水性や地盤内の圧気などのため、全量は難しいと思われる。
- (7) 埋め戻しに際して、液状化しにくい性状に転圧，改良，地下水位低下などを図って地盤を造成する。掘削除去を浄化の手段だけでなく、液状化しにくい人工地盤の造成の手段という観点からも、掘削除去，地下水位低下，掘削無害化処理の効用を考えてみる必要がある。

2. 技術評価結果

- (1) 礫などが混入する地盤であることから、ソイルセメント壁やベントナイトを原地盤と混合させるだけの遮水壁だと、十分な遮水効果が得られない可能性がある。
- (2) 汚染が連続しているエリアは大囲いして土壌を連続的に掘削。汚染が離散的なエリアはピンポイントで掘れる技術が好適。
- (3) そういった観点から、汚染が連続するエリアでの遮水壁は礫などがあっても確実に打設でき、遮水壁の継ぎ目などが漏水の弱点にならないようなものが適していると思う。
- (4) 汚染が離散しているエリアでは、のようなものが適しているように思う。

3. 液状化対策

【液状化対策に関する考え方の整理】

1. 前提条件

- (1)液状化が発生すると、汚染物質を含んでいる地下水が噴出し、地表を汚染する危険性があるため、敷地全体で液状化が発生しないように対策を施す。
- (2)想定する地震動レベルは護岸の設計と同じレベル1（地表最大加速度で200Gal程度）とし、レベル2地震動は考えない。（なお、レベル1地震動を対象に地盤改良を行っておくと、レベル2地震動が襲って液状化しても沈下などの地盤変状は小さいと予想されるが、噴水は生じる危険性はあるので、本当にレベル2地震動で設計しなくて良いか、検討が必要と思われる。）
- (3)地下水位はAP+2mに保つように揚水して維持管理する。従って、それより上の層は液状化しない。また、下部有楽町層(Yc)は粘性土であり5街区の一部を除いて液状化しないと仮定する。そこで、AP+2m以下の埋立層、上部有楽町層(Ys)、下部有楽町層(Yc)の一部が液状化すると仮定する。この場合、液状化層厚は5街区の一番薄い所で3m、6街区の最も厚いところで7m程度の厚さとなる。
- (4)液状化層が薄い箇所と深い箇所地盤改良工法を変えることも可能とする。
- (5)AP+2mより深い所も掘削除去する箇所、その箇所を埋め戻す際に液状化対策を施して埋め戻す方法もある。例えば埋戻し土を液状化しないようにセメント混合すると良い。ただし、その下部に液状化層が残ると良くない場合には、このような箇所においても、一度埋め戻した後で周囲の他の箇所と同様に地盤改良する。

2. 汚染処理から液状化対策までの一連の工程

- (1)止水矢板を打設する。
- (2)AP+2mまで一面に掘削除去する。
- (3)AP+2mより深くに土壌処理基準を超過する汚染物質がある箇所は、土留め壁で囲ってさらに深く掘削除去するか、掘削せずに原位置で処理する。
- (4)AP+2mより深くまで掘削した箇所では、きれいにした土を埋め戻してAP+2mで平坦にする。
- (5)AP+2m以下の液状化対象層を地盤改良する。
- (6)AP+2m面に排水用の砕石を敷く。
- (7)AP+6.5mまで盛土を行う。（十分締固めをすることが大切）

3. 提案された液状化対策工法を評価する際のポイント

- (1)同じ原理で多少施工機械が異なりまた費用も差があまりない工法どうしでは優劣は付けがたいので、同様な評価とする。従って、原理によって総合評価が異なるように点数をつける。
- (2)広い範囲を地盤改良することを想定して、それに適した工法に高い評価をし、局部的に改良することが得意な工法もその事の優位性は考慮しない。ただし、実際に施工される場合には、ゆりかもめや各種設備の近傍などでは、このような局部的に改良する工法の方が適することも念頭におかねばならないであろう。
- (3)有楽町層は不透水層とみなせるが、液状化対策工事の際にこの有楽町層を乱してしまうと、上部の汚染された地下水が有楽町層下に浸透していく可能性があるため、有楽町層を乱す工法は適用できないと考える。特に5街区では注意する必要がある。
- (4)液状化対策と同時に原位置で汚染処理できる工法では、同時に汚染処理できる効用は考慮する。
- (5)AP+2m以下を掘削して埋戻す箇所では埋戻し土を液状化しないように対策すれば、後で地盤改良を行わなくても良い場合もあるので、埋戻し土の液状化対策工法も可とする。

4. 市場施設完成後の地下水管理システム

1. 他の専門委員の専門に近い内容が含まれている場合の対応として、コメント欄にその旨を記し、委員会あるいは、メールで意見を求められるような仕組みがほしい。
2. 提案された内容が、方法の一部のみを含む場合、他の提案との組み合わせが考えられるが、どのように対処するか、その方法の検討。
3. 提案が他の分野での実績があるものの、豊洲で実施する内容として評価する場合に、実績が認められない事例がある。具体的には、他の分野で実績があるセンサーを用いた提案であるが、水位計測については、実績がなく、それにもかかわらず、水位計測法として有力な手法であるとの提案がある。

5. 評価・検証全般について

1. 複数の提案を組み合わせる方式（通称いいとこ取り方式）を採用できるか

通常の総合評価一般競争入札・公募プロポーザル方式や、建築・設計コンペであれば、提案内容と提案者は一体的に選定され、当該提案者が当該提案内容を実施することを条件にして事業権（もしくは優先交渉権）が付与される、あるいは、表彰・報酬が付与される。これらの場合は、他に優秀提案があったとしても、それを採用することは原則としてできず、複数の提案を組み合わせる方式は採用し得ない。

一方、本件公募では、可能とする可能性がある。理由は、形式的には、募集要項上は新技術等を選定するとされているだけであり、特定の提案者の提案による当該新技術等との限定は付されていない。したがって、類似の提案を包括するような一般的な新技術等、あるいは異なる新技術等の組み合わせを選定することも排除されていない。また、実質的にも、提案者は、本件公募が提案者の資格に関する募集（提案すれば報奨金がもらえる、提案すれば本事業募集の際に加算される、提案しなければ本募集提案に参加できない）ではないことを了解しており、提案内容が選定されることのみに関心があるためである。

この点は、重要であり、都より入札関係の弁護士に照会されることをお勧めする。

2. 評価検証の作業

仮に、複数の提案を組み合わせる方式を採用するとすれば、全ての提案を詳細に比較するというよりも、委員会として最善と思われる組み合わせを選んでいけば良いことになる。もちろん、全提案を精査しなければ最善の組み合わせを正確に導き出せないことを確かであるが、精査の程度は、提案者を選定する場合よりも浅くて良いのではないか。

3. 経済性の検証

上記2の作業により、複数（5程度のイメージ）の組み合わせを選定した後、広く経済性に関する追加情報を求めることになる。単価ではなくLCCベースの総事業費を求めるには、相応の費用がかかるため、最終的に仕事になる可能性が高くないと、民間にとって酷である。5程度の方法に絞られていれば確率も相応に高いので協力してくれる可能性がある。当該提案を最初に行った企業に求めるか、あるいはすべての提案者に公平に求めることもありうる。経済性の高い方法であることが立証されれば最終的に選定される可能性が高まるため、協力者はあると思われる。その結果、各方法での経済性数値を比較可能な状態にして、最終的に絞り込みを行うことになる（1～3のイメージ）。

4. 落選提案への説明

上記によっても落選提案の理由開示は必要である。ただし、2である程度包括的に選定しておけば、詳細な理由を開示する必要はないと考えられる。

5. その他

他への転用は、要項上、資料は他の用途に無償では使えないとされているので、当然には使えない。仮に使おうとすると、たとえ都が活用するとしても訴訟の対象となる。もちろん、特許料を支払った上での正当な利用は妨げられない。