

## 吹田市南吹田地域土壌・地下水汚染浄化対策検討委員会（平成 22 年度第 3 回） 会議録

日 時：平成 23 年（2011 年）3 月 25 日（金）16:00～17:10

場 所：吹田市役所 中層棟 4 階 全員協議会室

出席者：委 員：村岡委員長、福永委員、阿部委員

事務局：永治環境部長、柚山環境部次長、宮環境部総括参事

環境保全課（齊藤課長、渡邊主幹、楠本主査、丸谷、瀧澤）

委託業者：中央開発(株)（古田、松尾、上砂、長谷川）

（株）建設技術研究所（和田、平川）

特定関係者：（株）NEOMAX マテリアル（松原、木澤）

傍聴者：なし

議題：（1）地下水汚染浄化実証試験の経過報告について

配布資料

資料 1 地下水汚染浄化実証試験の経過報告（概要）

議事内容

### （1）地下水汚染浄化実証試験の報告について

事務局から概要説明後、資料 1 地下水汚染浄化実証試験の経過報告（概要）について、委託業者の中央開発から説明がありました。

その後、各委員において以下のとおり議論を行いました。

### ○現地パイロット試験成果の検証について

#### A 委員

13 ページの汚染物質分解率ですが、結果的に言えば、6.96 mg/L が 0.01 mg/L まで減少することによる分解率が 99.9% であったのなら、この複雑な計算  $10\text{m} \times 10\text{m} \times 7.5\text{m} \times 0.4 \times 6.96\text{ mg/L} \times 1000\text{L} = 2,079\text{g}$  は、あまり意味がない。2,079g が物凄く精度が高いのであるなら意味があるが、分解率の計算のためだけだったら、要らないと思う。

中央開発

確かにおっしゃるとおりです。設計量とかとも関連付けるため、表記しています。

#### B 委員

評価としては、非常にうまくできていると思うのですが、この考え方は、評価領域に常に薬剤があるような状態を対象にしているため、薬剤が上流から下流へ通り抜けてしまったところのデータも非常に重要で、薬剤がとおり抜けてしまった時間と濃度でどの程度の効果があるのかを、整理するのが良いのではないかと思います。その方が、実証

試験の結果として、非常に重要ではないかと思えます。

#### 中央開発

今回は、井戸の配置や現地の制約から、この値をお示しするに止まりました。

今回は、ごく限られたエリアでしたが、本格浄化の際は、スケールアップしていくと、10m×10mで、5mずれたとして、それが同じようにずれると大変なことになり、薬剤の設計量も違ってくるため、これらをベースにして、スケールアップする際は、実証試験でそういったデータを取るべきと考えています。

#### 委員長

この評価としては、中々、うまく説明したという感じはしています。

もし、地下水が全然、動かなくて、そこに止まっているのだったら、その中の平均を取るとか、時系列を眺めて見るとかということ、いいと思うのです。しかし、現実には、地下水は移動しており、9ページにあるように、赤の四角は順番に下流の方に動いていく、本来は形を歪めながら、下流へ流れていくが、そういった流れていく場を設定しながら、評価していくというのは、非常にうまく評価していると思えます。しかし、どの方向にどれだけの速さで、流れていくというのがわからないですから、初めに設定した井戸の点での濃度と時系列だけで、評価しなければいけないというところに、難しさがあったわけで、今回、地下水が平均的に2.7m/月で流れていて、9ページのはじめの赤の四角から、青の四角まで動いたら、はじめの赤の四角は、調査地点も沢山あるから評価しやすいが、青の四角になると、2点になり、それらを平均しなければならないということで、その青の四角まで行くと、もう浄化し、汚染物質はなくなっている。それにしても、この方法は、いわば流体力学的に言うと、ラグランジェ的に追求したということで、評価方法がわりあい功を奏したのかなあと思えます。

しかし、浄化率が99.9%と、あまりにも出来すぎのように思う。しかも適正薬剤量を計算してみると、メーカーの提案量とほとんど変わらない。本来、この様な簡単なシミュレーションで、これだけ合うはずがないと思っている。何故このようにうまくいったのか、不思議なぐらいです。

#### 中央開発

今回、メーカーの提案量と大体一緒だったという話をしましたが、当初、想定しました汚染濃度とか、阻害要因とかの条件が違いました。汚染濃度については、設計時は10mg/Lでしたが、実際は6.96mg/Lで、その代わりに阻害要因である硫酸濃度は当初50mg/L程度と低濃度であったことから、阻害要因である硫酸については、一切考慮していないという設計でした。そこが変にバランスしたと思えます。

また、今回の結果、EDCの消費の4割程度は、嫌気状態に移行するために使用されたことを踏まえ、メーカーの提案量によらず、EDCの設計量を算出できると思えます。

委員長

青の四角まで来ると、データがないというのが、苦しいですから、今後、初めから想定するのは難しいかもしれないが、青の四角でも正当な観測値があれば、もっと、正確に判断できるため、そういった点も含めて、浄化事業に何か反映できないかと思います。

B委員

シミュレーションをやっていると思うのですが、流速等を変更して、対応をお願いします。

中央開発

検討させていただきます。

A委員

11 ページの 56 日目、嫌気状態を作るために、EDC を約 4 割使用したとしているが、EDC を使わなくても、嫌気状態に持っていくような工夫ができないのか、報告書をまとめるとき、文献を調べて、追加してもらいたい。

中央開発

検討します。

## ○ 浄化対策事業化のための概略計画

B委員

25 ページの (3) 浄化対策条件 ⑥浄化期間で 5～6 年の浄化対策工事期間で完了することを条件としているが、シナリオ 1、2、3 はこの期間で完了するのですか。シナリオ 1 だったら、期間内でいけそうな気もするのですが、シナリオ 3 は、難しいのではないですか。

中央開発

浄化対策事業化のための計画として 5～6 年と決めて切っています。34 ページの表シナリオ 2 では、途中で監視に切り替えるため、期間としてはなかなか難しいと思います。モニタリングになると、その後ずっと続いて行くため、見通しを立てるために、初期の段階で浄化を兼ねた実証試験をし、計画を修正して行くというのが、現実的な事業の進め方になると思います。

B委員

MNA 工法と ENA 工法について、説明してもらいたい。NA は工法なのですか。

NA 工法は工期に算入するのですか、するべきものなのですか。

#### 中央開発

NAというのは、一般に浄化の工法ではなく、微生物等で自然に分解し、減衰して行く現象です。それをモニタリングするという意味でMをつけて、監視して、適正な措置を取るよう見張るといったものがMNA工法です。ENA工法については、基本的にはMNA工法ですが、薄くでも井戸に薬剤を注入する、あるいは、空気を入れる、逆に空気を抜くなど手を加えるのがENAと、ここでは分けています。

一般に浄化事業ですと具体的に処置をすることになり、浄化後監視をし、汚染の浄化確認のためのモニタリング期間も含めて、事業の期間に含まれるものだと思います。

#### 委員長

一般論として、当面、浄化をするというのは、環境基準まで浄化するという事で、環境基準まで浄化をしても、まだ、汚染物質はあるわけで、その後どうするかというときに、一般的にMNAであるとか、ENAで対応する。しかし、環境基準まで浄化することが大変だから、環境基準の3倍とか5倍とか、設定の仕方はありますが、そこまでは、積極的に浄化し、後はENAで浄化するという事になると、ENAも対策になるし、ENAで効果をあげる期間が、浄化期間ということになるのではないかと思います。今後、どの様に扱っていくか、検討すべきことだと思います。

#### 中央開発

工事での浄化後、NAといったかたちにバトンタッチするという事で、浄化期間、浄化費用といったところにかかってくるため、ある程度期間を区切ってということになると、浄化工法としてもいいのかなと、逆に浄化工法はそこまで、後はモニタリングのみということになると、浄化工法といったイメージからは外れる。非常に曖昧なところで、設定や条件によっても変わりやすい。実際に浄化事業を実施するときは、明確に考え方を整理することが、必要だと思います。

#### A委員

実際に、エアレーションあるいは浄水注入はどれくらいの圧力でするのですか。

#### 中央開発

詳細の圧力については算定しておりません。ただし、注入量、揚水量については、現地パイロット試験でセンターの井戸で、毎分20Lを循環していたため、それをベースに計算しています。今回のパイロット試験では井戸内径100mmの井戸を設計していましたが、それではとても無理なため、設計では大口径の井戸を計画しています。

#### A委員

浄水置換工法で、すぐに浄化できるのだったら、パイロット試験を実施したときに、浄化して欲しかったのですが、その様になっていないから、そう簡単にいくのかなと思

います。

中央開発

浄水置換工法については、データをとらないといけないと考えており、追加の実証試験、スケールアップした井戸間でどのような現象が起こるのかを検討する計画にしています。

B委員

シナリオ2の浄水注入工法とシナリオ3の浄水置換工法の違いを説明してください。

中央開発

シナリオ2の浄水注入工法は、第2帯水層への落ち込み部に浄水を注水し、周辺から汚染地下水が第2帯水層に落ち込まないように防御するものです。

シナリオ3の浄水置換工法は、イメージ図でお示ししているとおり、浄水を注水することと、揚水で引き抜くことを合わせて行う地下水の置き換え工法です。

B委員

浄水を浄水注入して、どの様に防御をするのですか。また、落ち込み部周辺は汚染がないのですか。

中央開発

落ち込み部に勾配がついていますので、注入して、落ち込み部の周りの水位ヘッドをあげて、勾配を少なくする。また、落ち込み部周辺2箇所とも、現在、汚染はとどいていません。

委員長

地下水が、2.7m/月のスピードで動いていくとしたら、その手前の高濃度のコンターが段々落ち込み部の方へ近づいていく。もう、汚染が到達してきてもいいのではないかと思うのですが。

中央開発

平成20年度の調査の時に、A2近傍ぐらいで高濃度汚染地下水が停滞しているような状況を確認しています。調査をしてないので、一概には言えないですが、分流して真直ぐ行くような道が実はないかもしれない。あるいは、停滞して、極端に流速があの先で落ちているという可能性はあるのかなといった状況で2.7m/月で、進んでいる現象ではないと思います。

B委員

37 ページの図 3.4 揚水計画で、ピンクの円は工場対応と書いてあるが、この意味は何か。

中央開発

注水です。今後、全体的な計画をするかというのは、両者が効率よく浄化するというきっかけにもなりますし、シナリオ3では、そこら辺は折衝が出てくるだろうということで、コラボレーションという意味で表記しています。

○その他

委員長

現地パイロット試験成果の検証につきましては、まあまあ、一つの検証の方向性がはっきり現れていて、細かいことはあったが、そういったことを修正すると、この方向でいいのかなと思います。

浄化対策事業化のための概略計画につきましては、今後に向かってどの様に事業化を戦略的に計画するかということで、とりあえず、こういうようにまとめていただいたということでは、結構かと思います。

中身につきましては、今後のことになるという判断をしないといけないため、この計画の案で結構かと判断させていただきます。

今後、事業をやるのであったら、議論をしっかりとやらないといけない。

事務局（齊藤課長）

今日、各委員から御指摘いただいたことを踏まえて、報告書の取りまとめに入らせていただきたいと思います。

今後につきましては、特定関係者の工場内浄化の進捗状況、本市の取組状況などを合わせて報告させていただきたいと思います。本日は、御審議を賜りまして、ありがとうございました。

（終了）