

第 1 回今池水みらいセンターで発生した堺市公共下水道管破損事故の 検証委員会（議事概要）

- 1 **開催日** 平成 29 年 11 月 17 日（金） 午前 9 時 30 分から午前 11 時 30 分
- 2 **場 所** 今池水みらいセンター 第 1 水処理棟 2 階 会議室
- 3 **出席者** ○委員（敬称略 順不同）
大島昭彦 貫上佳則 酒井憲司 日高利美 横田敏宏
○堺市
上下水道事業管理者 出末 明彦
上下水道局管理監兼局次長 三宮 武
上下水道局下水道部長 西野 善雄他 16 名
○大阪府
南部流域下水道事務所長 九野 康司他 8 名
○その他 一般傍聴者 2 名、報道関係者 3 社

4 議事概要

- 議事（1） 上下水道事業管理者挨拶（別紙 1）
- 議事（2） 委員等紹介（資料 2）
- 議事（3） 配布資料確認
- 議事（4） 座長の選任
大島委員を座長に決定

5 議題概要

- 議題（1） 職務代理者の指名
大島座長より貫上委員を指名

- 議題（2） 「事故状況と概要について」庶務説明

金岡東線の概要及び流量

（酒井委員）

破損した下水道管の概要について、管の材質はどういうものだったのか、また土被りはいくらなのか、その 2 点お願いします。

（堺市）

管の材質はコンクリートであり、管種はヒューム管です。また土被りについては約 14m です。

（日高委員）

今回事故があった金岡東線について、日々流量等の計測は行っているのか。

(大阪府)

流量計は設置していませんが、過去水位計にて測定したことがあり、水位から管勾配によって求めた結果、晴天日平均汚水量 22,246m³ の測定結果である。

(日高委員)

雨天時のデータについて、晴天時に比べて何倍ぐらい流入があったか、その当たりのデータはあるか。通常は自由水面を持っているのか。

(大阪府)

通常は自由水面を持った流れになっており、昨年度調査した時も自由水面を確保している。雨天時の流入水量については、降雨日で量が違うが、ある日のデータによると、時間当たりの流入量では、当時晴天時の 3 倍程度には達しているかと思います。

沈砂発生量

(酒井委員)

沈砂発生量が 6t ということで、非常に多かったというご説明だが、これまでの大雨時に似たような土砂、沈砂の流入を経験しているか。

(大阪府)

降雨が発生すると一定不明水の量が増え、沈砂発生量も相応に増えることはあるが、ここまで増えたということは過去に経験はありません。経験上、雨天日の沈砂池の揚砂量は晴天日の水準に比べて大体 2 倍以内です。

陥没の発生

(大島座長)

陥没が 24 日に確認できたということだが、陥没は結果として起きるので、管路自身はもっと前に破損していると思う。先程の沈砂量の増加や流入の水位が上昇したのは 22 日や 23 日なので、おそらくその時に破損して徐々に土を巻き込んで空洞が出来て、24 日に陥没が起きたと思う。陥没が起きたのは 13 時半ですが、常磐町にて下水が流出した時間帯はその後ということですか。

(堺市)

常磐町での流出を確認したのは 24 日の 19 時前後。いつ破損したかは今の時点ではわからない。

過去最大の大雨

(横田委員)

今回の大雨は過去に例のないとのことだが、ゲートによる流入制限を実施したのは、今回初めてか。過去の大雨でも流入制限の実施事例はあるのか。

(大阪府)

平成 20 年度から大阪府にて一元的に維持・管理を行っているが、平成 20 年度からのデータの中で、流入制限実施はない。また、着水井の最大水位が 5m を超えたこともない。

返流水配管

(日高委員)

汚泥からの返流水配管は、どのような経路でどのように管に接続をしているのか。

(大阪府)

場内で発生する各汚泥処理の返流水は、一旦汚泥処理棟の槽へ集まることになる。そこから、管廊内の配管を通り、その後管廊から土中へ一旦埋設されて、No. 1 人孔へ投入されている。土中の返流水配管は、No. 1 人孔上流 4, 5m程度は金岡東線の上に埋設されている位置関係になる。人孔への接続は、現状を確認すると人孔内に入った所で下向きの管により落下するような格好になっており、水中まで水を導くような配管はない。

議題（３） 「今後の調査に向けて」庶務説明

No. 0 人孔の調査

(日高委員)

今までの調査の中で、No. 2、No. 1 人孔はあるが、No. 0 人孔は調査していないのか。

(堺市)

カメラ調査は試みたが、正確な撮影ができない状況である。No. 0 人孔には入口が一つしかなく、現在仮設ポンプの送水管が設置してあるためスペースが限られている。また、スクラバー排水の流入もあり、2つの流入があるため映像の判別が難しく。綺麗な映像は撮れていないが、おそらく大きな損傷はないという程度の確認はできている。

(日高委員)

参考意見として、今後の管内水位低下のための工事案について、ポンプ吸込位置が No. 1 人孔がいいのか、あるいは上流の No. 2 人孔がいいのか、また吐出先は No. 0 人孔がいいのか、他がいいのか、検討をすべきではないか。

(堺市)

私共も同様の意見であり、No. 2 人孔についても現在検討しているところ。また別ルートでの送水も併せて検討を行なっている。

沈砂発生量及び陥没の発生

(酒井委員)

陥没調査図で面積があるが、深さと掛け合わせて土がどのくらい無くなったか試算しているか。

(堺市)

約 268m³の空間が発生している計算です。

(酒井委員)

処理場の沈砂量は約 6 t で、m³に換算したらもっと小さくなるので、大半の土は、管の中で埋まっていると考えるしかないが、そのあたりはどうか。

(堺市)

管の内径は1,200mm、断面は約1m²、延長は約100mしかないので、物理的に入る余地はないと考えている。

(大阪府)

23日に確認した沈砂の量は6tだが、その後沈砂池が埋没したため、別途沈砂池機械設備ではなくバキュームによる沈砂の吸い上げを急遽実施した。比重が違うので目方だけで比較することは出来ないが、バキュームで吸い上げた量はおよそ50t程度、それ以外にも水処理へそのまま流れていったものもある。実際、焼却灰もかなりの量が増えている状況である。

(酒井委員)

陥没発生時その地盤は正常な状態であったのか、それとも、ある程度管の上の部分が既に空洞になっていたのか、今回の水位上昇が引き金で事故が発生したのか、そのあたりを土砂のバランスなどから推定できないか。

(大島座長)

今の点は、非常に大事な点。土砂の量、陥没した土量は、先程の268m³ということ分かるが、管路の中には約100m³入り、残りの約160m³ぐらいは沈砂池のほうに行ったのかどうか。無ければ、予め空洞があったという可能性も否定はできない。そのあたりはどうか。

(大阪府)

現時点では推測するしかない。それぞれの沈砂で吸い上げた土の重さ、焼却灰も比重が違うので、一概に比較するのは難しく、発生した量から、陥没の規模等、残っている部分というのを比較するのは難しい。

(大島座長)

地盤工学的には、ボーリングデータからみると、地盤としては、洪積の砂、砂礫は固いが、上部には粘土があり一旦この砂礫が落ち込んでしまうと上の方から順に落ち込むようなこともあり得る。そのあたりが、今後もう少し明らかになればいいと思う。

腐食状況

(貫上委員)

No.1人孔の状況だが、通常の水位が一番下のあたりで、現在の平均水位はこの位置ということであり、カメラがその下へはいけないということですね。写真を見ると、人孔内はかなり腐食が強くなっているため、今後水位を下げて側壁の状況調査や、No.1人孔からNo.0人孔間も、陥没の危険があると思われるので、その調査も是非ともお願いしたい。No.2人孔側は上流側になり、こちらは硫化水素等の影響は少なく問題はないだろうが、参考までに調査した方がいいでしょう。

(大島座長)

返流水がこのNo.1人孔に入っていたということだが、それがこの写真にあるように、か

なり腐食を進めたという可能性が高いように思うが、そのへんの知見は如何か。先程硫化水素という話も出た。

(貫上委員)

確かに返流水というものが、下水汚泥を処理する工程で絞り出された水だから、酸素のない、非常に腐食性の強い嫌気的な状態であり、中には硫黄分の中の硫化水素のもととなる硫化物イオン濃度が高い場合がある。他の事例ですが、落とし込まれるような所で空気と一緒に混ざってしまうと硫酸に変わる現象が起これり、このような現象が起きるとコンクリートを腐食するということが確認されている。おそらく No.1 人孔の写真は、腐食が起これていたことが推定される。先程申し上げたとおり、空気と触れないところは影響を受けないので、下の方はそれほど酷い状態ではないかもしれないが、マンホールの下側、或いは、No.1 人孔から No.0 人孔間の確認は必要と思っている。

人孔の点検

(横田委員)

No1 人孔などは、過去に点検調査の実績はあるか。

(堺市)

点検実績はないが、今池水みらいセンター内の人孔調査は、まさに今年度発注をかけて実施しようとしていたところである。私共は大体 40 年を目安に管きょ調査を行うが、40 年に満たしていない間に人孔部だけ調査しようということで、丁度発注をかけていた矢先にこのような事態に至っている。

上流部の人孔

(日高委員)

現在管が水没した状態であり、対策の汚水ポンプが来るまではこの状態が続くというですね。今回金岡東線の推進管の埋設位置が丁度砂層に入っている所で陥没が起きたことから、満管状態で高水位運転が続くということであれば、上流側は大丈夫か気になる場所です。

場合によっては、土質データがあれば、この推進管の位置がどの層に埋設されているかというのも確認しておく必要があるのではないかと。

金岡東線の施工方法

(大島座長)

金岡東線の当時の施工方法はどのようなものか。

(堺市)

当時担当したものに確認したところ、刃口推進工法という工法で施工していたが、その他の薬液注入や圧気を行っていた等の確認は取れなかった。

議題（４） まとめ

（大島座長）

ここで議題（２）と議題（３）の資料説明と委員の皆さんの質疑を踏まえて、最後の議題としての「まとめ」を行いたいと思う。

本日第１回目の委員会ということで、本委員会の目的は、要綱にあるように破損事故の原因究明、それから、それに対して、このような事故の再発防止を図るということだが、まだ、はっきりした原因の究明としては、なかなか難しい状況にある。しかしながら、可能性が高いと思われるのはやはり先程の写真にもあったように、返流水が入る箇所で管路の腐食の可能性が考えられる。更に、そこに観測史上最大の雨量ということで、先程もあった満管状態になって、内圧がかかるというような、想定していない状況におそくなったのだと思う。一方、先程も質問にあったように、既に空洞があったという可能性も否定はできないので、可能性として今の時点では考えられるのではないかなと思う。但し、管路自身の状況がどうだったかというのを確認しないと、まだはっきりわからない。再発の防止についても、それを確認したうえでのことになると思う。

そして、本委員会が始まる前に、少し現場を確認したが、先程、貫上委員からもあったように、No.1人孔で崩壊が起きているが、同様の腐食がNo.0人孔の方へ広がっている可能性が高い。人の出入りについて危険があると思うので、少し処置が要るのではないかなと思うので考えて頂きたい。

今後、先程の管路の状況が分かるようになったら、もう少し原因が分かるのではないかなと思います。