

## 第2回南蒲生浄化センター復旧方針検討委員会 議事録

1 日 時 平成23年度7月7日(木) 13:30 ~ 16:00

2 場 所 仙台市役所本庁舎2階第一委員会室

3 出席者

### 【委員】

大村達夫委員長, 遠藤銀朗副委員長, 内田美穂委員, 佐藤裕弥委員

(欠席: 松八重一代委員)

### 【オブザーバー(地方共同法人日本下水道事業団)】

技術戦略部長, 技術戦略部水処理技術開発課長, 東北総合事務所長, 震災復旧支援室長(併: 東日本設計センター次長)

### 【事務局】

建設局長, 建設局次長兼下水道事業部長, 下水道経営部長, 下水道事業部参事, 下水道経営部参事兼財務課長, 経営企画課長, 下水道計画課長, 南蒲生浄化センター所長, 南蒲生浄化センター主幹, 経営企画課主幹兼庶務係長, 下水道計画課主幹兼調整係長, 下水道調整課主幹兼施設係長, 経営企画課企画係長, 下水道計画課計画係長

4 議 事

1 開会

2 議事

議事の内容を確認するため, 議事録署名委員に遠藤銀朗委員を選出。

### ○事務局

前回資料要求のあった平成22年度決算状況について, 資料1に基づき説明。

### ○佐藤委員

説明ありがとうございました。財政状況について意見を述べさせていただきます。まず, 1頁, 2頁で収益的収支および資本的収支の状況をご説明いただきました。説明いただいたとおり数字上は震災の影響による13億8千万円ほどの事故繰越が含まれていて, 大幅な黒字決算となっているが実質的には黒字幅は少ないということ, 資本的収支については, 支出の方が収入より大きくなっており, 一般的な下水道事業の財政状況にはなっておりますが, 総体的に見てまだまだ経営の健全化を進めなければならない状況であり, 少なくとも余裕がある状況ではないということを認識しておきたいと思えます。

さらにそこから, 今後の復旧に向けて対応していくわけですが, 建設費とともに維持管理費もしっかりと注意して仙台市の下水道事業会計に与える影響を見極めていき

たいと思います。以上、意見として述べさせていただきました。

## ①被災調査結果について

### ○大村委員長

1 番目の議題、被災調査結果について、事務局から報告をお願いします。

### ○事務局

(被災調査結果について、資料 2 および資料 3 に基づき説明)

### ○大村委員長

被災調査結果について、委員の皆様からご意見等を頂戴したいと思います。

この被災調査結果を踏まえて、色々と検討していくことになります。どんなことでも結構ですので、ご意見を賜りたいと思います。よろしくお願いします。

### ○遠藤委員

ご説明ありがとうございます。地盤沈下の状況ですが、最初沈殿池、生物反応槽、最終沈殿池など全ての施設に亘って影響を受けているということですが、復旧にあたり、暫定的な復旧にあたっても相当これから配慮しなければならないことが出てくるのではないかと思います。最初沈殿池が今のような状況ということであれば、それをどのように直して、とりあえず使えるようにするのか、というあたりも含めてご説明をお願いします。

### ○事務局

現在、最初沈殿池は簡易処理するために沈下したままの状態です。南蒲生浄化センターは仙台市の中心部の汚水を処理しておりますが、特徴として市内中心部から海沿いの南蒲生浄化センターまで自然流下で下水が流れてきます。市内中心部の標高が約 45m、南蒲生浄化センターの標高が約 3m、その標高差約 42m をうまく利用して自然流下で流れてきます。

資料 3 の平面図で申し上げますと、黄色の部分（最初沈殿池）が現在簡易処理で使われている部分ですが、この右側から汚水幹線を通りまして浄化センターに下水が入ってきます。最初沈殿池を経て消毒した上で、図面で言うと上のほうの海岸、仙台湾に放流しています。約 60cm 沈下しており、雨天時に波浪等の影響や流入量の増大により最初沈殿池からあふれ出ることもありますが、通常は動力を使わず自然流下で放流までできておりますので、仮復旧の現在の状況においては、このまま使える状態になっております。

抜本的な本復旧ということになりますと、基礎部分から全て作り直す必要があると考えております。

### ○大村委員長

今のご説明は段階的復旧などの復旧の話まで入ってしまっていますが、そういう話

は後ほどの議題の中にもありますので、ここでは現況はこうである、というところまでに留めておくべきかと思います。遠藤先生いかがでしょうか。

○遠藤委員

現在も使用できており暫定復旧にも大きな影響がない、ということを確認できれば結構です。

○大村委員長

そういう状況であるということによろしいですか。

○事務局

そのとおりでございます。

○大村委員長

前回の委員会で施設の状況を見せていただきましたが、かなりやられていて現況のままではとても復旧できないなど、全体を直していかなければならない状況だと思います。

施設がこういう状況になるほど被災してしまったことはとても残念ではありますが、次は津波に強い施設ということで、いろいろな切り口から完全に直していかなければならないと感じるほどの被害状況だと思いました。

ほかにご意見ございますか。よろしいですか。

○委員

意見なし

○大村委員長

特にないようなので、一番目の議題を終了させていただきます。

②段階的水質向上対策について

○大村委員長

それでは二番目の議題、段階的水質向上対策について、事務局から説明をお願いします。

○事務局

(段階的水質向上対策について、資料2、資料3に基づき説明)

○大村委員長

ご説明ありがとうございました。段階的復旧には接触酸化法を選定したいとの事務局のご説明ですが、この選定に至った経緯については、国土交通省の下水道地震・津波対策技術検討委員会の第二次提言において段階的復旧についての指針が出ておりますので、それを参考に決定している。そしてその中でいくつかの処理方式について、南蒲生浄化センターで採用可能な処理方式について比較検討された上で決められている、ということを理解しました。段階的復旧においては、スピード感が非常に大事だと思います

ので、その点についても考慮されているものだと思います。

それでは、今の事務局からの提案について、委員の皆様からご意見をいただければと思います。

#### ○内田委員

資料2の5ページの表3の比較で見ますと、接触酸化法が一番妥当であるとの仙台市のご意見ですが、接触酸化法ですと高濃度の産業排水処理ということでの実績があるとのことですが、産業排水ですと出てくる内容成分も流量もあまり変化がないのに対して、一般下水ですと資料2の4ページの図にあるように日変化もありますし、天候によって流量や内容物も変化してきますが、接触酸化法とその他の方法で流量変化や内容物の変化に対して、何か弱い点、強い点というのはありますでしょうか。

#### ○事務局

理論上は心配ないものと考えておりますが、実際に都市の生活排水を大量に連続的に処理しているという実績があまり多くないということもありますので、その辺を確かめるべく、現在実験プラントを広瀬川浄化センターに設置して本当に大丈夫かというところを確認しているところです。その結果が今月中には出てくる予定ですので、大丈夫だと考えておりますが、現在最終の確認中でございます。

#### ○内田委員

現在実証実験をしているということでしょうか。

#### ○事務局

実証実験はしておりますが、一般的に生物膜法と活性汚泥法を比較すると、生物膜法のほうが大きな負荷変動に強いと言われております。活性汚泥法は急激な負荷変動等によりバルキングが発生し易く十分な処理ができない場合がありますが、それに比べて生物膜法はそういうことが少ないということもあり、負荷変動に強いと考えております。それに加えて現在実証実験を行っております。

#### ○遠藤委員

事務局でご計画された選定に至るまでの検討については、非常に合理性があるものと理解させていただきました。その上で少し確認をさせていただきたいのですが、現在の生物処理を行わない状況ですとBODが平均で80mg/1位であり、それをできることなら現在の半分の40mg/1位にまで浄化したいと、そこに至るまでのプロセスをこの委員会で検討したいというお考えであるということを確認させていただきたいと思います。

また、本復旧までの期間が3年以上であり、段階的本復旧も難しいということですので、国土交通省の委員会の提言の中では、BODを60～15mg/1のレベルに下げるという選択肢（参考資料1のウ）になりますが、現在の40mg/1という目標値はその中間的な値であり、その状況で3年ないし4年の間運転することによる環境への影響、特に仙台湾への環境負荷の影響について、どのように考えておりますでしょうか。難し

いかかもしれませんが、もっと浄化して 15mg/l を目指すという考えもあろうかとは思いますが。40mg/l 位で約 3 年間運転することになります。それで概ね問題ないとお考えでよろしいでしょうか。

#### ○事務局

仙台湾への環境負荷については南蒲生浄化センターの 600 メートル沖に環境基準点がございます。COD 3mg/l を満たさなければならないという基準がございます。この海域には南蒲生浄化センターのほかに、南には県南浄化センター、多賀城市の仙塩浄化センターと大きい処理場が 3 つございまして各々環境負荷が発生しています。他の 2 つの処理場が通常時、何も異常がない状態である BOD 15 mg/l を流した状態で COD 基準を満たすためには、1 日 30 万トンの処理水を放流する南蒲生浄化センターはどのくらいまでの BOD の値まで耐えられるかというシミュレーションをしております。BOD と COD の換算もございしますが、BOD の値でいきますと 154 mg/l までの BOD を流しても、環境基準点での基準 COD を守れるというシミュレーション結果が出ています。

県南浄化センターと仙塩浄化センターを合わせますと、南蒲生浄化センターの 6 割位の流量ですので、3 処理場で 1.6 としますと、今回 3 処理場全てが被災して同じように BOD 40 mg/l を流したとしても COD の基準は守れると思いますので、現状の施設でできる限り浄化したいということでの目標値が BOD 40 mg/l ということでございます。

#### ○大村委員長

地先の水質の状況は、少なくとも被災前に比べたらかなりのインパクトになるかもしれないが、BOD が 40 mg/l 位であれば環境基準内に保てるのではないかとのご意見かと思えます。

また、内田委員がおっしゃった事も全くそのとおりでして、工場の排水とは負荷内容や変動などは違うと思います。しかしながら、全国で約 10 箇所の処理場でも使われているようですし、事務局からの説明もありましたが結構負荷変動に強いタイプの処理方法だと考えられますので、内田委員の心配されている面も解決できるのではないかと思います。

それでは、ここまで水処理についての話でしたが財政面についてのご意見を佐藤委員から頂きたいと思えます。

#### ○佐藤委員

私も遠藤委員が提起した BOD 濃度について疑問を感じておりました。今回の提起が国の下水道地震・津波対策技術検討委員会において BOD 60～15mg/l のレベルという範囲であり、今回その中で仙台市の提案としては比較的緩やかな数字で出てきているというふうに思われます。ただ財政面から考えますと、数字を良くすれば良くするほど維持管理等の経費がかかるのではなかろうかということが頭の中をよぎっており

まして、その点について事務局からご回答いただければと思います。

それと、もしこれが実はコスト計算も頭にある中で得られた数字であるならば、事務局提案の数字というのは納得性のある提起の仕方ではなかろうかと思いましたが、あえて質問させていただきます。

#### ○事務局

BODを 60mg/l に設定したことにつきましては、1つは放流水質について 24 時間測った時の結果をご覧頂いてもわかるとおり、変動のあるものでございますので、60mg/l としましても実際の私どものターゲットは、先程遠藤委員がおっしゃったように 40mg/l を放流水質の目標として設定してございます。ただ、その変動分を考慮しますと 40mg/l 以下にするという目標値で、ようやく安定的に 60mg/l を下回るのかなと考えております。

もう1つは、数値を下げようと思えば凝集剤をもっと増やすとか、先ほど説明した、担体というスポンジをちぎったようなものを更に追加することにより処理能力を上げていき、処理水質を 15mg/l に近づけていくことは技術的には可能でございますが、その分、ランニングコストはどんどんかさんでいくことになります。

今回、応急仮復旧工事として国の補助金を得て災害復旧で行おうとしている段階的水質向上の方策ですが、建設費については8割程度は国からの補助をいただけますが、維持管理費については、被災の有無に関わらずかかる経費であるとの財務省のご判断で、割高になったとしても原則、国の補助対象とはなりません。仙台市の単独費でやることになりますので、維持管理費は極力抑えた中で、なおかつ国の委員会の提言を守って安定的に 60mg/l 以下とするために、ターゲットを 40mg/l 以下にするということで計画しております。

#### ○佐藤委員

今頂いた回答からすると、維持管理費まで配慮した数字であると読み取れそうですので私は、この事務局のご提案というのは一定の合理性があるのではなかろうかと思えます。

もう1つ今の事務局からの回答に対しての意見ですが、国の制度として維持管理費については原則として仙台市の負担となっているとのことですので、これは国の制度ですから当然そういった前提のもとに経営をしていかなければならないと思います。しかしながら今回はあくまでも津波による被害という非常事態ですので、今後機会を捉えて国等に維持管理費も負担してもらえよう提言できるような機会があれば、この検討委員会とは別の話になりますが、是非そういった要望も次の活動として生かしてもらいたいと思います。

#### ○事務局

仙台市としても、維持管理費につきましては、国のほうに是非災害復旧事業として補助対象に加えて頂くように、お願いしていく考えでございます。

○遠藤委員

今の佐藤委員の話を受けまして、維持管理費に関しては接触酸化法と高速ろ過との方式で差があるということがある程度明確であるようですし、先ほどの事務局からのご説明の中でも汚泥発生量が違うということでしたので、当然汚泥処理費用についても差が発生しそれが相乗的に加わってくるものと思います。大体大づかみで、残されたこの2つの方式案が維持管理費で、汚泥処理費も含めてどの程度の差が発生すると見込んでおられるでしょうか。

○事務局

概算ではございますが、電力消費と凝集剤の費用で見た場合に、年間で高速ろ過が1億1,300万円ほど。一方接触酸化法は凝集剤が不要ですので7,300万円ほどになります。

汚泥処理費用については、日あたりになりますが、高速ろ過が400万円ほど。一方接触酸化法は360万円ということで40万円ほどの差です。一日あたりでは40万円の差ですが、年間にしますと1億4,600万円の差になります。

○大村委員長

試算ではありますが、かなりの差があるということでございます。

このほかに電力の確保は大丈夫でしょうか。

○事務局

大丈夫です。現在、東北電力から仮設の電柱で6,600ボルトで2,000キロワットの電力を供給してもらっていますが、汚泥焼却炉が稼動しないうちはこの電力でまかなえる容量ですので十分です。また来年の6月には津波で倒れた高圧線の鉄塔が復旧しまして、66,000ボルトで1日7,000キロワットの本格的な供給がなされますのでその先は安心ですが、それまでの10ヵ月間についても2,000キロワットの電力でまかなえますので電力の心配はございません。

○大村委員長

ほかにご意見ございますでしょうか。

○委員

なし

○大村委員長

いろいろないくつかの手法等を検討された上で、そしてまたコスト面についても佐藤委員から質問していただき、維持管理費も含めきちんと検討をされているということが確認できました。

そういう検討結果を踏まえて、接触酸化法（揺動式生物膜法）で復旧まで一生懸命がんばってやっていただきたいと思いますと思いますが、委員の皆様よろしいでしょうか。

○委員

異議なし

○大村委員長

それでは、そういうことで決しましたのでがんばって進めていただきたいと思います。

### ③施設の本復旧方針（案）について

○大村委員長

続きまして三番目の議題、施設の本復旧方針（案）について説明をお願いします。

○事務局

（施設の本復旧方針（案）について、資料2，資料3に基づき説明）

○大村委員長

ありがとうございました。本復旧の方針ということで、事務局の方針としては2点、ほかにもたくさん考え方はあろうかと思いますが、1つは現状のこの施設が持っている利点ということを考えて自然流下による下水道機能は保っていきましょうということ、もう1つは場所として本復旧の位置については現在の南蒲生浄化センターの場所、またはその周辺に限定してやっていきたいと、もし分散してということになりますと、汚泥処理も含め、色々とコストがかかってしまうのご提案かと思います。このご提案に対して、ご意見等ございますでしょうか。

○遠藤委員

今ご説明いただいた中でも強調しておられましたが、今回の被災に対して発揮することができた自然流下による非常時の稼動可能な能力といいますか、危機管理機能や非常時対応から考えると、まさに二次災害を防ぐということで非常に必要であったと思われます。そういった機能を現在持っているのであれば、今後もその機能を使えるということが非常に重要であろうと思います。その観点での選択としてはご説明のとおり、妥当であると思います。

本復旧の場所についても、自然流下機能を今後とも確保できるということで現在の位置ということが重要になってくると思います。

○大村委員長

遠藤委員は流下機能の維持ということを是非大切にしてくださいとのご意見かと思えます。

水処理をどうしていくかということも場所を考える上で関わってくるかと思いますが、水処理の観点から何かございますか。例えば事務局のほうから分散型という考え方もあるが、現在の位置で本復旧が望ましいとのご提案でしたが、いかがでしょうか。



#### ○遠藤委員

それにつきましては、明確な判断はなかなか難しいところはあるかと思います。分散型につきましては良い面もあるかと思いますが、例えば新たに処理場を別の場所に設け、もしも震災によってその機能が失われることになった場合、先ほど申し上げたような二次的な災害が発生する可能性があり、今回と同じようにその可能性をクリアできるような場所を確保することは非常に難しいと思いますし、相当なコストを覚悟しなければならない。現状の処理施設の位置が二次災害を防ぐことが可能な位置であったということを最大限生かすべきと考えますので、分散型が良いかのかどうかについては、相当検討を重ねていかないと結論は出てこないのではないかと思います。

#### ○佐藤委員

まず自然流下により下水道機能を確保するという点については、資料2の7ページに記されているとおり、今回下水道機能を確保できたことが確認できたということで、すので企業経営の基本的な考えからしても、仙台市の下水道が持っている経営資源としての強みとして見ていいでしょう。であるならばこうした考え方を踏襲することは重要ではないかと思います。

もう1点は本復旧の位置の問題です。資料2の7ページの③に明文化されておりますが、南蒲生浄化センターを中心に構築された本市の管路・ポンプ場ネットワークを抜本的に変更することになれば、相当の期間と膨大なコストを要する、ということで、ここで財政面からのコメントが出ておりますが、私はこの考え方を支持したいと思います。

実は時間とコストというのは最終的には仙台市民の皆様が負担することになる。多額のコストが発生すれば下水道使用料として転嫁するおそれもある。あるいは、時間がかかること自体が、市民に対する下水道サービスの低下に繋がりがかねない。こうした点からも本復旧の位置については現在の位置、若しくはその近辺として、当然しかるべき津波対策を講じた上で、ということではあります。私はこの案は支持してよいと思います。

#### ○内田委員

基本的な考え方としては、遠藤委員、佐藤委員と同じようにこれで大変いいと思います。実際、震災の時にいろいろな事が多重に重なって困難な局面が起こったので、その時に動かせる機能が残っていたというのは非常に大きい事だったと思います。

資料2の7ページの③にあるとおり現在の下水道のネットワークを今後も利用するというのですが、下水道管については今回の地震ではあまり損傷が見られなかったということで前回の委員会でも少し話に出たかと思います。今回この処理場が津波により被害を受けたので新しく復旧するわけですが、下水道管のほうの耐用年数はどうでしょうか。今後もそのまま使っても大丈夫なのでしょうか。

## ○事務局

仙台市内に約 4,600km の下水道管がありますが、その内、地盤の悪く液状化が起きたような場所、下水道管を設置してから50年以上経っているもの、強度が小さい陶管などを中心に被害が出ました。目視による一次調査をした上で異常がある箇所はカメラ調査を行っておりまして全ての調査が終わったわけではありませんが、今の段階で全体の約1%、四十数 km の下水道管に被害があるのではないかと考えております。これは国の補助をいただきまして順次復旧を進めているところです。損傷の大きい箇所は掘り起こして下水道管を入れ替え、損傷の小さい箇所は管の内側から補修するというので、年末まで国の災害査定を受けながら工事の発注をしていくということで進めております。

一方、ポンプ場については、土木建築の躯体はほとんど損傷はありませんでしたが、津波を受けた海沿いのポンプ場はすべてポンプや電気設備が損傷しましたので、メーカーさんに新しいものを作っていただいて、できたものから順次設置し稼働しているところです。現在、仙台市内にあるポンプ場、下水道管については基本的な流下能力は何とか保ってはおりますが、修繕が必要な箇所はまだまだ残っている状況です。

## ○大村委員長

それでは、本復旧の一部であろうかとは思いますが、本復旧方針として、この2つの項目について事務局提案を了承していただくということでよろしいでしょうか。

## ○委員一同

異議なし

## ○大村委員長

それでは事務局提案を了承させていただきます。

この場所でメインの南蒲生浄化センターを本復旧するというので今認めていただきましたが、今後本復旧に向かって様々な意見が出てくる中で、メインはこの場所であるが、例えば津波の被害を受けたときのリスクをヘッジするような施設を他の場所に作る、もしかしたら分散型みたいな形で考えていかなければならないという状況が今後出てくるかもしれない。その際にはまたそうした事も考えていく必要があるということを入念に入れながら、メインはこの場所で今後本復旧を目指すということだと思いますのでよろしくお願いします。

様々なご意見をいただきまして、非常によい審議ができたと思います。ありがとうございます。

#### ④津波対策について

##### ○大村委員長

それでは、4番目の議題、津波対策ということで事務局説明をお願いします。

##### ○事務局

(津波対策について、資料2、資料3に基づき説明)

##### ○大村委員長

ありがとうございました。津波に対して今後どう対処するかのご説明いただきました。委員の皆様ご意見等ございますでしょうか。

##### ○遠藤委員

ただいまの説明で津波対策ということについて概ね理解できました。現況で復旧するということはちょっと考えられない、今のままのとおりに戻すという現況復旧や浄化機能の復旧だけでは大変不十分であり、こういう自然災害に対して強い下水処理場とするための処理機能を付与して防災機能が最大限担保される形での復旧が重要だということも分かりました。

そうした時にこれを国に働きかける、先ほど佐藤委員からも財政的な面からの働きかけも必要だとのお話がありましたが、それを是非行っていくことの必要性をこの委員会でも確認するべきだと感じました。

##### ○大村委員長

建設的なご意見ありがとうございます。まだ決定事項ではありませんが、事務局のほうもそういった意見を踏まえて今後の対応を考えていただきたい。これから議論していく上で非常に重要な観点ですのでよろしくお願いします。

今回の津波対策は構造的な面からの切り口から入っておりますが、中には資料2の8ページの表4にあります設備類の機能保全等も入っているわけですが、構造的なことだけというような印象を受けなくもないので、今後そういった面からも検討していく必要があるのではないかと思います。

##### ○佐藤委員

資料2の8ページの表4で4つの方式を列記されていますが、これについて見方と考え方を質問させていただきます。

資料2の8ページの4.1の基本方針で計画の前提として3つ、作業員の安全確保、構造物の破壊防止そして設備類の機能保全を掲げております。この前提を表4の中で見みると、遮水壁式と施設持上式の2つが一応はクリアしているということです。

ここで確認したいのは、遮水壁式については日本に実績がない、あるいは職員の負担が大変という否定的なところから説明いただきましたが、ここについてもう少し掘り下げて聞いてみたいと思います。まず日本に実績がなくても、それでも価値があれ

ばトライしてみたらどうですかということ。もう1点は、先ほど職員の負担が大変ということでしたが、そこについては負担が大変なことと、そもそも作業の影響が生じて元々現実的ではないということはレベルが違う話になりますので、ここについても少し切り分けてご説明いただきたいと思います。

#### ○事務局

表4の一番右の覆蓋式と対比するイメージで考えたものでございまして、一般的なのは、普通に水処理施設を作りまして津波に耐えるような屋根をかける覆蓋式が最もポピュラーですが、それに対して屋根ではなく壁で津波を防いだらどうだろうかということで考えたのが遮水壁式でございます。遮水壁式ですと水が入ってくる心配がない、覆蓋式ですと開口部や様々な隙間から少しずつ水が入りますので、長時間津波が引かなかった場合は一定程度の機器類の水没もありうるのかなということで、設備類の機能保全のところで△を付けています。壁で囲めばその心配もないと考えましたがどうしても壁の高さ分、例えば5mなり7mなりを上り下りしなければなりませんので、重いものを上げ下げするためのクレーン設備を常駐させないとできなくなります。小さなものであればエレベーター設備を作って上げ下げすることになりますが、電力が喪失した場合は物の人も出入りが大変なことになると思いますので、検討はしてみたものの現実の運用を考えたときにはデメリットが多くて現実的ではないのかなと考えております。ただ、有りうる方式だということで候補として、ここに挙げさせていただきました。

#### ○佐藤委員

重ねて確認ですが、ここで4つのパターンが示されていて、シンプルに理解しようと思っているのですが、完全地下式については比較的建設費の負担が大きくてあまり現実的ではないと、また遮水壁式については実際の作業等において多大な影響があるのでやはり実務上はそもそも難しいということで、この2つが消えていくというか、どちらかというと優先順位が低い方式になって、施設持上式あるいは覆蓋式といったところがこの4つの中では有力だというふうに理解してよろしいでしょうか。

#### ○事務局

佐藤委員のおっしゃるとおりでございます。この後ご説明します施設の本復旧の案は6通りのプランを考えてきましたが、実はこの6通りのプランには完全地下式と遮水壁式は含まれてございまして、原形復旧か若しくは施設持上式、覆蓋式の案となっており、佐藤委員のおっしゃるとおりでございます。なぜ完全地下式と遮水壁式を候補として挙げてないのかと申しますと、完全地下式ですと建設費がものすごくかかり、おそらく国の災害復旧事業としての査定で認められないということで現実的ではないということ。もう1つ遮水壁式であれば国の査定で認められる可能性は全くはないとは思いますが、実際運転管理していく時にクレーン設備等で非常に維持管理費がかかるということになりますので、これも現実的ではないということで、この後ご説

明するプランは表4の右の2つの方式に絞って考えてきました。

#### ○遠藤委員

津波高の設定は今回の津波で浸水した深さを基準として考えているということで、そしてこれ以上はないであろうということですが、そこに更に余裕分を考えなくてよろしいのでしょうか。想定するのは今回の津波高ということですが、想定外といいますか、また更に大きな津波が1000年後ということになるのかもしれないし、また間近に再びかもしれないと、色々なことが想定されると思います。想定されている津波高は海側ですと12.85m、現用地ですと10.4mということですが、もう少し安全側に設定する必要はないでしょうか。

#### ○事務局

さまざまな方のご意見をお聞きしますと、これでは不十分でこれに安全率を掛けて考えたかどうかというのもございます。であれば安全率をどうするのか、10%にするのか20%にするのかというのもございますし、また、高く想定すればするほどコストがかかってまいります。

一方別な意見としては、1000年に1回を想定する必要はないのではないかと、下水道の施設の耐用年数は土木構造物で50～70年程度、機器類であれば15年程度なので最悪全損でもやむをえない、人命さえ助かればという極端な意見もございます。

50年、100年に1回の津波を想定すれば十分じゃないかと、いや500年、1000年に1回だと、今回の津波が仮に500年、1000年に1回だとして、さらにそれに安全率を見るべきかどうかなど、コストとのトレードオフの関係になりますので非常に悩ましい問題ですが、この議論をしているといつまでも津波高が決まらないと考えまして事務局の提案としては今回測量した高さを前提にしようということでご提案申し上げた次第です。

#### ○大村委員長

今の事務局からのご説明ですが、さまざまな意見を聞きながら、ということでしたがそれは事務局内部の話かと思しますので、事務局で提案される時は、事務局として自信を持って提案されることが望ましいと思いますのでよろしくお願いします。

津波高さの話が出てきましたが、安全率を少し高めて考えたほうがいいのではないかとのご意見も出ましたので、事務局もほうでご検討いただいて、またいろいろなご提案をしていただければと思います。おそらく次の議題に出てきますが、どういう下水道施設にしたらよいかというところと密接にリンクしてくるので、施設によって津波高さの考え方も変わってくるかもしれません。これからいろいろと事務局から案を出していただいて、検討させていただきたいと思います。

それでは、これで4番目の議題は終了します。

⑤施設の本復旧について

○大村委員長

5 番目の議題、施設の本復旧について事務局説明をお願いします。

○事務局

(施設の本復旧について、資料 2、資料 3 に基づき説明)

○大村委員長

ありがとうございました。1 つ確認ですが、本復旧案の費用には、6 つすべてのケースに解体費用が含まれているということでしょうか。

○事務局

6 つすべてのケースに解体費用約 20 億円が含まれております。

○大村委員長

わかりました。今のご説明ですが、今後検討していかなければならない重要な議題ですので、今の時点で考えられる委員の皆様の意見をよろしくお願いします。

○内田委員

新しく建設する本復旧案ということからは少しはずれているかもしれませんが、先ほどの津波対策の中で基本方針の 1 番目に作業員の安全確保というのが挙げられていました。原形復旧案のケース 1 やケース 2 の場合には、作業員の安全確保は避難塔の設置により対応するとのことですが、ケース 1、ケース 2 の場合の避難塔はどこへんに設置する可能性があるのでしょうか。

○事務局

この敷地の中に何ヶ所か、例えば半径 50m 以内に 1 ケ所ずつ避難塔を作ってそこに上がっていただければ、津波の引く間一時的に何時間あるいは何十時間か避難するというので考えています。

○内田委員

それと関係してなんですが覆蓋式の場合には、蓋の上に避難すると考えてよろしいでしょうか。あるいは建物の中に残るということでしょうか。

○事務局

蓋はかけますが時間の経過とともに浸水してくる可能性があります。すぐ水が引けばいいんですが、しばらく水が引かなかった場合に開口部等から浸水してくる恐れがありますので、この中にいるのではなく新しく避難塔を一定間隔で作ってそこに避難していただくほうがより安全だろうと考えておりました。

○内田委員

ケース 3 やケース 4 で作業員の安全確保は生物反応槽や最終沈殿池にある程度の高さがあるから大丈夫である、と書かれているので避難塔は設けないのかなと思ったのですが。

○事務局

ケース 3，ケース 4 については避難塔を設けずに，屋上に避難することになります。

○大村委員長

ケース 3，ケース 4 については避難塔は作らなくていいだろうということですね。  
ほかにございますか。

○遠藤委員

防災機能を兼ね備えること，それをきちんとやりましょうということで津波対策，特に人的被害を避けるということから色々考えていくということですが，それに加えて前回も議論があったと思いますが，例えばエネルギー自立とまでは行くかどうか分かりませんが，できるだけそういったものに近いもの，それから地球環境保全機能といったことも兼ね備えた復旧でなければならない。

また，長期的に使用する浄化センターですから，運転コスト考慮し，税負担，投資負担を含めた合理的な決定がまず求められるだろうと思いますので，今後の津波対策，復旧方針はそういったことにも配慮して検討するということを仙台市として是非やっていただきたいと思います。

さらに，浄化機能の高度化ということも 1 つ達成すべきことだと思いますし，防災機能，エネルギー自立機能等いろいろな機能を新たに付加したような浄化センターというものを是非目指していただきたいと思います。

○大村委員長

まったくごもっともな意見かと思います。前にもお話しましたが 21 世紀のこれらに向けて夢のある施設にしていくということが大事だと思いますので，今のご意見を十分に考えてやっていただきたいと思います。

○佐藤委員

本復旧案を 6 パターンほど示していただいているのですが，実は手掛かりが足りなくていくつか判断に困っている部分があります。そういった点でこの本復旧案の見方，着眼点について質問したいと思います。

まず 1 つは，資料 2 の 12 ページ，ケース 1 の原形復旧，これが今のところ国の基本的な考え方，大前提ではありますけれども，今回の検討委員会でそういったレベルに留まらずより良いものを提言していきたいという思いは多分委員の皆様と私も共有できているのではないかと考えています。そうした中で他の案についてもしっかりと検討して，国に災害復旧費として反映してもらえる覚悟というかそういう思いがあるのかどうかというところの事務局のコメントをいただければと思います。

2 つめはコスト面についてです。維持管理費についてはそれぞれの各ケースとも大体 1 億 6,000 万円から 1 億 8,000 万円位であり，約 2,000 万円の幅でしかない。確かに 2000 万円というのは非常に大きな金額ではありますけれども，仙台市の事業全体から見ると，必ずしも重要性が高いということではないということで維持管理費だけをもって選択する必要はないだろうという意見を持っています。ここで質問ですが今回 1

から6までいくつか施設の復旧のあり方が示されていて、それぞれに違いがあります。これに伴って例えば人の配置の仕方であるとか管理手法であるとか、資料2に記載されている電力面からの維持管理費以外に発生する経費があるのかどうかについて教えていただきたいと思います。

#### ○事務局

今回、構造物については基礎部分から相当被害を受けていますし、あるいは地盤沈下も起きていますので、国のほうの建前は原形復旧ですが原形復旧はなかなかし難いと考えておりまして、原形復旧よりもより防災上、津波に対しても安全で作業環境についても効率的な施設にしていきたいと思っておりますので、原形復旧には縛られないより良いものにしていきたいという気持ちでございます。

人の配置については、施設の配置が異なることによって配置人数が大きく変わることとはありません。また、電力以外の維持管理費ということだと薬品費が大きくなりますが使用量は大体同じになりますので差は出ません。電力については、本復旧案はそれぞれ敷高が異なり揚水ポンプに必要な電力に差が出てくるということで、本復旧案の維持管理費については電力にかかる費用を比較しております。

#### ○佐藤委員

今の回答からしますと、特にコスト比較に反映する部分というのはどのパターンをとってもここですべて提示されていて、それぞれの大きな違いというのはケースごとの概算の工事費であり、お金周りにから考える場合には、これが合理的かどうか、負担しうるかとかという見方をしてよろしいでしょうか。

#### ○事務局

それで構わないと考えております。

#### ○内田委員

素人考えですが、いくつかのケースで施設のコンパクト化を図るために例えば生物反応槽を深くしたり最終沈殿池を2階建てにしたりするということで、そうしますと揚水ポンプの電気代がかかるような気がします、あまり維持管理費が変わらない。維持管理費が変わらないのであればあえて深くしたり2階建てにしたりにする意味が分からないといいますか、用地が限られている内陸側のケースであれば理解できますが、その他のケースの場合のコンパクト化の意味合いについてお聞きしたいと思います。

#### ○事務局

維持管理費の1億6,000万円～1億8,000万円というのは電力にかかる費用を示しておりまして、ケースごとの差はその程度であるということです。

コンパクト化するということにつきましては、建設コストを抑えることができるということと、2階建てにすることにより津波対策にも寄与するというメリットがあります。



#### ○遠藤委員

下水処理場の機能というのはBOD, SSを除去して浄化するということではありますが、これからの下水処理場の機能として栄養塩類の除去ということもきちんと検討しておく必要があると思われます。まだ仙台湾では総量規制が栄養塩類についてはないと思いますが、しかしこれから長期に亘ってそうした規制がなされないとは限りませんし、それに対応できる処理施設というものも視野に入れた計画が必要であると思います。いかがでしょうか。

#### ○事務局

現在の処理場の隣に松林がありますが、そこは将来の高度処理施設の用地として取得していたものです。今回このようなことがあって新たに施設の復旧を進めていきますが、本復旧にあたってもそれが将来的に高度処理に対応できるものにしていきたいと考えています。更にコンパクト化を図ることによって今までより用地が多く使えますので、コンパクト化を図るということは建設費を抑えたとともに将来的な施設配置の自由度が増すということになりますのでそのようにしたいと思っています。

#### ○大村委員長

そういう窒素やリンをはじめとして、ほかにも病原微生物などいろいろなものに対応するような処理施設にしていかなければならないということだと思います。そのようなことも含めて全体をこれから考えていかなければならないと思います。どちらかというと今日の話は津波対策のほうにシフトしているようなところがありますので、今後そのようなことも検討していかなければならないと思います。

ところで、本日は原形復旧を含む6つの本復旧案が示されましたが、原形復旧については本復旧案ではなく、原形復旧すればこうなるがそれに対して今後の新しい案はこうですということでは駄目なのでしょうか。原形復旧案が本復旧案の中にあるとまず原形復旧ありきのように感じてしまうのですが、どうでしょうか。

#### ○事務局

国にお願いする場合も、原形復旧とそうでない場合の比較で、原形復旧よりもすばらしい案だということを分かってもらう意味でも本復旧案として比較することが大事だと考えたところです。

#### ○大村委員長

もちろん比較は必要ですが、いつでも原形復旧案については示せるようにしておくということで、原形復旧はあまり考えてないなら本復旧案として出す必要はないように思います。

#### ○事務局

資料に見せ方については、今後工夫したいと思います。

#### ○遠藤委員

原形復旧ですと 890 億円かかると書いてあり、他の案より約 100 億円も高いわけですね。これをやっても、さらなる機能の付加、高度化はできないということになれば当然これは税金の無駄だということになるわけですので、そこらへんをはっきりさせた方がいいのではないのでしょうか

#### ○大村委員長

どちらにしましても、遠藤委員の考え方はおそらく原形復旧では駄目だろうということかと思いますので、どちらがよいか考えていただければと思います。

#### ○遠藤委員

生物反応槽を深層型にするということで、深さ 10m の生物反応槽にすると想定されていますが、10m ではなくもう少し深くということは考えられないのでしょうか。

先ほどの津波対策で安全率をかけるかということとも関係してきますが、エアレーションの効率を考えれば深ければ深いほどいいというのは当然で、揚水コスト等もかかるということもありますが、そこは最終的に何らかの方法でエネルギーを回収する等の工夫をすることによってもう少し深くということは考えられないのでしょうか。

実績として 10m 程度のものが 1 番多く、また大きな処理場ですのであまり冒険的なことはできないという実際の技術的なこともあるかとは思いますが、もう少し深い深層型について検討されてもよろしいのではないかと思います。建設コストがかかるということではありますが維持管理の工夫等で回収できるのであれば、それによって津波対策もさらに強化されと考えますがいかがでしょうか。

#### ○事務局

次回は何パターンか検討してお示ししたいと思います。生物反応槽の技術も進化しておりまして、超微細な方式ですと従来のものに比べエネルギーを普通より 4 割から 5 割ぐらい減らせるというものもあります。現在のそういった技術も含めてどこまで深くできるのか、揚水コスト等の維持管理費も含めまして次回ご提案申し上げます。

#### ○大村委員長

ほかにご意見ございますでしょうか。

#### ○委員一同

なし

#### ○大村委員長

本復旧に向けていろいろな切り口から、津波対策を含めて、避難の問題ですとか、処理水質の問題ですとかいろいろあると思います。いろいろな案を是非出し合っていていただいて立派な施設に復旧していきたいということでよろしくお願いします。

ここで 1 つ私から委員の皆様にお願ひがあるのですが、委員の皆様のそれぞれの立場から、将来の下水道への思いは様々あるかと思っています。私としては委員の皆様の意見がこの委員会できちんと反映されるべきであると考えておりますので、委員の皆様からどういう切り口でも結構ですので、皆様の思いというものをそれぞれどういう

形式でも結構ですので、事務局のほうにいただければ、そういうご意見等を頭に入れながら復旧を目指していくとの強いインセンティブになると思います。是非それぞれの委員の皆様からそれぞれの立場からの思い、今日の議論も踏まえてお感じになったことでも結構ですし、下水道施設はこうあるべきだ、というのがありましたらなるべくそういう意見を取り入れていきたいと思います。次回の委員会が8月4日ということで時間も限られていますが、いかがですか。

○委員一同

了承

○事務局

それでは7月19日以降に委員の皆様のところにお伺いできればと思います。

○大村委員長

メールでいただくということでよろしいのでは。

○事務局

それではご意見等ございましたら、7月20日頃を目安に事務局のほうにメールをいただければと思います。

○大村委員長

いずれにしても知恵を出していかなければならないことですので、前にもお話したかもしれませんが、橋は橋を架け替えるだけでいいのですが、下水道は処理施設を1つ作ったらいろんな所に様々な面から影響が出てきますので、そのことも頭に入れ込んでやっていかなくてはならないと思いますので、よろしくお願いします。

そのほか、委員の皆様からご意見ございますでしょうか。

○委員一同

なし

○大村委員長

それでは、今お願いしたところに思いっきりご意見をいただければと思います。ただそのご意見等がすべて織り込まれるということではなく、意見等をいただき議論の上どうなるかということですのでよろしくお願いします。

長時間になりましたが議事のほうは終わらせていただきます。本日はありがとうございます。

## 7 閉会