

下水道事業における 地震・津波による災害への備え

2011年3月11日の東日本大震災では、地震およびその後発生した津波により、東北地方から関東地方にいたる広い範囲の下水道施設が壊滅的な被害を受けた。さらに東京電力福島第一原子力発電所の事故では、“放射能汚泥”の問題や計画停電による下水道施設の維持管理上のトラブルなど、下水道事業におけるリスク管理や事後対応に関して、多くの課題が突きつけられることとなった。また現在、わが国においては、首都直下型地震や東海地震、東南海地震等の発生が想定されており、さらに政府の地震調査委員会では三陸沖北部から房総沖の日本海溝付近で起きるマグニチュード8以上の地震の発生確率を「30年以内に30%」と予測している。東日本大震災で被災した都市だけでなく、全国的に、BCPの策定や見直し、地震・津波対策の整備が急がれるところだ。

国ではこの間、「下水道BCP策定マニュアル」に津波対策を盛り込んだ“第2版”を策定したほか「下水道地震・津波対策技術検討委員会」を設置して対策案をとりまとめるなど、地震・津波等自然災害への備えを早急に整えるよう下水道関係者へ注意喚起している。

そうしたなか(一社)全国上下水道コンサルタント協会では、東日本大震災から1年あまり経過した2012年5月16日、仙台市青葉区のKKRホテル仙台において座談会を開催し、今回の震災が我々に突きつけたさまざまな課題を検証するとともに、今後起こり得る大震災や津波災害に対して“下水道サイド”はどのように備えていくのが話し合った。国や地方公共団体の関係者と水コン協会員らが膝を交えて話し合った議論のエッセンスを3回に分けて紹介する。なお、出席者の所属・役職は開催時のものである。

(月刊下水道編集部)

座談会出席者 (順不同、敬称略)

- | | | | |
|---|--|--|---|
| ● 石井 宏幸
日本下水道事業団事業統括部
計画課長 | ● 大村 達夫
東北大学大学院工学研究科
教授 | ● 阿部 善一
岩手県県土整備部下水環境課
計画担当課長 | ● 渋谷 昭三
仙台市建設局
次長 |
| ● 小野寺 知幸
気仙沼市建設部下水道課
課長 | ● 中 沢 均
日本下水道事業団東北総合事務所長
東日本大震災復旧・復興現地支援本部長 | ● 森永 晃司
水コン協会員
(株)日水コン | ● 中山 義一
水コン協会員
日本上下水道設計(株) |
| ● 富高 英典
水コン協会員
(株)東京設計事務所 | ● 西尾 秀男
水コン協会員
日本水工設計(株) | ● 中嶋 康一
水コン協会員
パシフィックコンサルタンツ(株) | ● 小西 康彦
水コン協災害時支援委員会
委員長 |
| ● 池田 信己
水コン協技術委員会
委員長 (司会) | | | |

被害概要と復興の状況

池田 本日はお忙しいところ仙台にお集まりくださいまして、ありがとうございます。

東日本大震災から1年2ヵ月経ちましたが、最初に、被災された方々にお悔やみを申し上げますとともに、1日も早く元の生活に戻れるようにお祈り申し上げます。

さて、震災復興がようやく緒についた時期と思われませんが、本座談会では、復興に向けた取組み、災害査定の課題、リスクマネジメントの考え方、これからの災害へ備えてのコンサルタントのあり方等を話し合ってみたいと思います。

最初に、石井様に、国の立場から、今回の災害の被害および取組み状況などについてお話しいただきたいと思います。

石井 私は、この3月まで国土交通省下水道部の下水道事業課で災害担当をしており、東日本大震災についても災害復旧も含めて担当させていただいておりました。今は日本下水道事業団にありますが、本日は元国交省という立場でお話をさせていただきます。

それではまず、下水道に関する被害の全体像についてお話をさせていただきます。

下水管渠については11都県132市町村で被害が確認されており、被害延長は約640kmです。過去の震災と比べてもけた外れの被害規模になっております。この132市町村に存在する下水管の延長が6万5,000kmですから、被害の割合としては1%程度になります。ただ地域別で見ると、宮城県は3.2%、福島県が2.3%、茨城県が1.4%と

差がみられます。参考までに申し上げますと、阪神・淡路大震災のときの下水管の被害率は1.2%、新潟県中越地震では4.6%でしたので、過去の大きな震災と比べると特に今回が大きいというわけではありませんが、とにかく広域にわたっていたので、トータルとして640kmという、ボリュームとして非常に大きなものとなっております。

それから、下水処理場につきましては13都県の111ヵ所で被害が確認されております。これは、事故を起こした東京電力福島第一原子力発電所の“20km圏内”を除いた数字です。震災当初には、このうち48ヵ所で稼働停止となりました。

それから、111ヵ所のうち津波被害がなかったのが90ヵ所、津波被害があったのが21ヵ所です。津波被害がなかった90ヵ所については昨年6月までにすべてで復旧していますが、津波被害があった21ヵ所については未復旧のものがまだ14ヵ所あります。このうち応急対応中のものが12、稼働停止中のものが2ヵ所となっています。停止中なのは石巻市の雄勝浄化センターと南相馬市の北泉浄化センターですが、これら両処理場については処理区域内の家屋が壊滅的被害を受けたため汚水は発生していません。石巻、南相馬の両市とも、この浄化センターについては復旧を断念する方向と聞いています。

次に、国交省では日本下水道協会と共同で、昨年4月に「下水道地震・津波対策技術検討委員会」を設置いたしました。本日ご出席の大村先生にも委員になっていただいております。今年3月までの約1年間で計7回にわたるご審議と、4回にわたる提言の発出をしていただくなど、精力的に活動していただきました。

大きなポイントだけ申し上げますと、下水管で今回問題になったのは、何といたっても、浦安市などで発生した広域的な液状化被害です。特に被害の形態で目立ったのは、マンホール躯体のずれです。ずれた箇所から土砂が流入して下水管が閉塞しました。今後、既設マンホールの躯体のずれ防止対策、もしくは仮にずれても土砂が入らないような対策——こうした対策を実現できる技術の



石井 宏幸 氏

日本下水道事業団
事業統括部
計画課長

開発が望まれます。間もなく“地震・津波委員会”の最終報告が出ますが、こういう中身が盛り込まれております。

それから、処理場、ポンプ場については、何と云っても津波被害です。特に今回の“地震・津波委員会”で議論されたのが、仮に被災した場合にも処理場およびポンプ場の揚水機能と消毒機能については確保できるように事前のハード対策を講じておくべきということです。例えば、受変電設備とか自家発電設備を高いところへ設置するとか、それが不可能な場合には窓、扉などの開口部を閉塞するなどの措置を講じるということが必要ではないかというご提言をいただいております。

次にソフト的なものです。今回は津波によって、行政機能も大きく損なわれてしまいました。改めて、広域的な支援体制を再構築していく必要があります。特に今回、全国の大都市に、アドバイザー都市というかたちでのサポートをお願いしました。例えば岩手県下の市町村に対しては名古屋市に、宮城県下については大阪市、福島県下については神戸市、それから仙台市については新潟市に、それぞれアドバイザー都市としてサポートしていただきました。こうした対応をとらせていただきましたけれども、これを制度化するといったことも含めて広域支援体制の再構築といったものも図っていく必要があります。

それから、事業継続計画（BCP）の有効性も改めて確認されました。仙台市の南蒲生浄化センターではこのBCPが事前に検討されていたことなどから、浄化センターで働いている方々の安全確保であるとか、あるいは初動対応、放流ルート確保などが図られ、その結果、下水の溢水被害等を防止できたということです。国交省としても、『下水道BCP策定マニュアル～第2版～（地震・津波編）』を取りまとめ、今年4月に公表しております。

さらに、原発事故とか震災当初のエネルギー供給不足という問題もありました。再生可能エネルギーの活用促進ということも改めて大きな課題として出てきているのではないのでしょうか。これに

ついては“地震・津波委員会”の中に大村先生を委員長とする「復興支援スキーム検討分科会」を設け、気仙沼市と仙台市でそれぞれモデルプロジェクトの調査を実施していただきました。気仙沼については水産バイオマスの活用、仙台では管の更生事業と併せた下水熱の回収をモデルプロジェクトとして調査しております。このようなものを契機に、下水道が持っている再生可能エネルギーのポテンシャルを活用していく必要性も改めて浮き彫りになったのではないかと考えております。

最後に、災害復旧事業についてです。

東日本大震災を受けて国交省では、災害復旧事業の要件緩和や手続の簡素化などを図っており、これまでに16本の通知や事務連絡を发出しております。例えば、電気設備とか電気部品については図面等で水没が確認できれば全損扱いにするという特例であるとか、財務本省の決定を必要とする金額を通常の“1ヵ所当たり4億円以上”を“1ヵ所当たり30億円以上”に要件緩和するもの、それから機械電気設備については“復旧にあたっては省エネ型への変更も可”とする事務連絡、仮設処理施設については段階的な処理レベルの向上も認める通知なども出してあります。それから津波を受けたエリアでは、概略設計で査定を受けて実際の工法は復興計画に合わせて柔軟に変更を可能とする協議設計という制度、また、下水管の復旧位置とか埋設深については、復興計画に併せて変更するとか、従来と違う位置あるいは深さに変えることも可能にする、こういったことも具体的に明示しています。こういった手続の簡素化とか要件緩和をしております。

実際に災害査定の中で、原形復旧以外の方法での復旧方法がいくつも認められております。例えば、岩手県花巻市では、下水管の上部にある水道管の移設に多額の費用がかかるということでルート変更を認めていただいております。福島県広野町については、水管橋で河川を横断していたのですが、これを津波対策のため伏越しに変更することが認められています。それから、原形復旧ではありますが、埋設深が深いうえに損傷の形態から

管渠更生工法の採用が不可能な区間については、改築推進工法という特殊な工法の採用を認めていただいています。

処理場については、南蒲生浄化センターでは反応タンクを深槽化したり、あるいは沈殿池を2階層化したりするというので、元と全然違ふかたちの処理施設になるという、そういう大幅な、原形復旧ではない工法を認めていただいておりますし、自家発電設備とか受変電設備の周囲に防水壁を設置するということについて、宮城県の仙塩浄化センターであると塩竈市で認められています。そのほか、シャッターの防水扉への変更、MBRによる仮設処理、宮城県の県南浄化センターでは、被災前は燃料化と肥料化の2本立てだったのですが、震災後の汚泥の需要先の状況変化もあって燃料化に一本化するという汚泥処理方式の変更も認められており、先ほどの要件緩和、手続簡素化と併せて、かなり柔軟な対応をしております。

池田 国の災害の取組みについて、いろいろな援助および制度や技術的なことまでまとめて話してくださいまして、ありがとうございます。続きまして、東北大学の先生に、委員会の現状等を踏まえてお話していただきたいと思います。

未来志向の下水道に

大村 石井さんから紹介がありましたように、私は“地震・津波委員会”のメンバーでありましたので、委員会の提言の中に盛り込まれた被災後の緊急対応、応急復旧そして完全復興までの方針などを紹介しながらお話しさせていただきます。

まず、下水道は戦後の産業の発展とともに徐々に整備されてきました。仙台市の南蒲生浄化センターは、40数年前私が大学生になった頃は、恐らく一次処理の沈殿・放流というような状況だったと思います。それ以降に生物処理が導入されてきて震災前には高度な下水処理施設に転換されてきたわけです。その間、下水道施設は1978年の宮城県沖地震や阪神・淡路大震災などの震災で大きな被害を受けてきました。その度に人間はいろいろ知恵を絞って、災害に対して非常に強い下水

道づくりを行ってきて、今につながっていると思います。ただ、今回の震災の大きさはこれまで以上であり、また下水道施設の津波による被害は初めての経験なのです。我々の未来生活の根源となる下水道施設が想定していなかった津波被害を受け、これまでの震災時と同様に下水道施設を津波等に耐え得る施設として再構築していくという非常に重要な機会を与えられたと言えます。

今まで地震災害の教訓をもとに下水道施設を災害に強い施設に改善してきたのですが、改善にあたってはその時点での技術が導入され、現在の下水道施設は古い技術と新しい技術が混在しているような状況だと思います。今回壊滅的な被害を受けた南蒲生とか気仙沼などの下水道施設はその時々状況によって改善され、震災前には関係者の努力の結実として存在していたと思います。

これまでとは違って、今回のような壊滅的な被害を受けた下水処理施設をどのように復興するかに関しては、下水道施設のこれまでの使命である下水の排除・処理だけでなく、今を起点として未来につなげていく下水道施設としていかにあるべきかを考えていかなければいけないと思います。気候変動の一つである地球温暖化やエネルギーの枯渇などの地球的課題を考えると、水、エネルギー、物質をスマートに循環させていくことがこれらの課題を解決する一つの手段だと思えます。そういう手段を、新たに復興する下水道施設には導入していくべきです。そうでないと未来につながる下水道施設にはならないと思っています。

復興にあたって、我々が最も心に留めて置かなければならないことは、今回の地震・津波で2万人の人々の尊い命が失われていること、それから、生活の場を奪われて非常に不自由な生活をされている方々の犠牲があつて初めてこのような機会が与えられているんだということです。これから我々がインフラをつくり直していくときには、犠牲になられた方々に報いるためにも、ぜひとも未来を見据えた新たな下水道施設の復興を実現してほしいと、心から願っています。そういうことを常に念頭に持ちながら、私はこの1年間、“地震・



大村 達夫 氏

東北大学大学院
工学研究科
教授

津波委員会”に参加させていただきました。

“地震・津波委員会”では4月15日に第1次提言として“技術的緊急提言”を出しました。ここでは、揚水機能、いわゆる溢水問題を解決するためにどういうやり方をしたらいいのか、もう一つは衛生的な水環境を担保するためには消毒技術をどのように活用すべきかなどについて、真っ先に提言しています。これによって下水の溢水や感染症の発生などの二次災害などを防ぐということに委員会が本当に貢献できたのではないかと考えています。また、その後の本復旧までに津波で壊滅的な被害を受けた下水道施設では時間を必要とします。提言では本復旧までに段階的な復旧をしていくというアイデアが明確に示されて、当初は沈殿放流と消毒を基本とし大腸菌群数3,000個/mlを担保する。BODは水濁法の120mg/lを適用することになりました。その後本復旧までに、段階的に可能な範囲で簡易な処理を導入したり、最終的には生物処理を入れて通常の処理に持っていきけるような対策が示されたわけです。段階的な考え方の導入は、将来起こり得る震災後の下水道施設の復旧に非常に役に立つ提言という気がしています。

そして、三次提言では未来につながる下水道施設に復興するという方向性が示されています。もちろん新しい下水道施設の復興には、第一に人の命を守る施設であることが重要であり、施設で働いている方々とか近くに住んでおられる住民にできるだけ避難の場所として提供すること、それから、今回規模の地震・津波に耐え得る基本的機能を兼ね備えた下水道施設にすることは論を待たないが、その上で21世紀における希望ある復興に

ふさわしい未来志向型の下水道施設というものに転換していこうということが提言されています。

その中身は、これまでの下水道施設の使命は下水の排除と処理を担うという考え方を、自立型下水道施設を核として地域社会の新たな構築に寄与するという考え方に転換することです。地震・津波に強いまちづくりに貢献すること、エネルギーを自立できるような下水道施設へ転換しCO₂削減による温暖化などの対策に資することなどです。それから地域社会の新たな構築のために地域経済の成長を促進することに貢献することです。下水道を核にして地域の産業を育成し、それによって生み出される経済力を糧に地域の力強さをつくり出していくことができるのではないかと思います。地域の農業、水産業、製造業が発展できるような後押しとして下水道施設をひとつ考えませんかということとです。そのキーワードとしては、先ほどから言っているような、水、エネルギー、資源循環をスマートにその地域に入れていくということが最も肝要だと思います。

このように委員会では未来志向の下水道にしていくというような議論がなされたわけです。下水道施設を核として地域を活性化という議論はこれまで多分なかったのではないかと考えています。こういう議論を委員会の中でできたということが非常に良かったと思っています。

それからもう一つ、“地震・津波委員会”のなかに「復興支援スキーム検討分科会」が設けられました。それは、「復興において実際にどのような処理施設にしたら提言内容が実現できるのか」、「エネルギー循環といってもエネルギーの実際の姿が見えない」など、委員会の中で議論があったからなのです。こんなことを言っては怒られるかもしれませんが、委員会の性格上、言葉ではいろいろ話はするけれども、「ああ良いですね」という抽象的で具体が見えないかたちで終わってしまうことが結構多いような気がしています。それでは余りに寂しい話です。そこで、委員会の提言にある未来志向型などの視点をきちんと取り込み、被災した地域の産業や文化などの育成を考慮した

下水道施設の復興の提案を公募しました。7件くらい応募があり、気仙沼市において水産業や周辺観光など地域の活性化にもつながるような自立型の下水道施設として復興しませんかというフィージビリティが提案されて、それが採用されました。もう一つは、仙台市の下水熱利用です。下水熱をうまく使って冬の暖房とか給湯などに使っていきましょうというものです。これら二つを動かして、その報告書がもうすぐ出ます。それぞれ非常に魅力的な結果が出ていると思います。その結果を踏まえて、その提案がその地域の下水道施設の復興に採用されるように努力したいと思ひますし、関係各位にはご配慮をいただければと思ひています。何十年間積み上げてきた下水道施設へ思いを大切にしながら、未来志向型の下水道施設への提案と上手にマッチングして新たな下水道施設へ復興が実現されると、委員会を立ち上げいろいろ議論して対策を考えた意味がもっと増すのではないかと思ひています。

自然災害は東北地方だけでなく日本全国どこでも起こります。ましてや地球レベルから考えるといろいろなことが起こります。だから、国内外の地域に震災がいざ起こったときに、我々が取り組んだこの経験が生かされるように、最大限の努力をして頑張っていければと思ひています。

池田 ありがとうございます。未来志向型の下水道構想を感動を持って聞かせていただきました。それでは、岩手県の阿部様、お願いします。

岩手県内の災害査定状況

阿部 私からは岩手県の「平成23年下水道災害査定状況」について説明させていただきます。

まず岩手県の公共土木施設の被害概要ですが、県全体では件数で2,049件、査定決定額が約2,480億円となっております。そのうち下水道分は、10市3町1村で55件、決定額で約139億円となっております。県内自治体の半数弱で被害が発生しており、内陸部の市町村は管渠のみの被災となっております。津波による処理施設の被害状況については、主なものとしては、浸水による機械電気設

備、あとは土木建築の被害ということになります。特に被害の大きかったのは沿岸南部の、大船渡市、陸前高田市、釜石市、大槌町の各浄化センターの被害がかなり大きくなっております。現在、ほぼ通常の処理を行っているのが宮古市と久慈市で、あとは大船渡市が今年の1月から1系列で生物処理を行っています。他に、釜石市、大槌町、野田村が応急対応として、沈殿、消毒放流をしておりますし、陸前高田市の陸前高田浄化センターにつきましては、被災を逃れた高台地域の鳴石地区において、そこの410世帯分を対象に、ユニット形MBRで処理しています。ポンプ場につきましては、大槌町の桜木町汚水ポンプ場が仮設ポンプで応急対応しておりますし、陸前高田市の高田ポンプ場と釜石市の鶴住居雨水ポンプ場、大槌町の栄町ポンプ場と大町雨水ポンプ場が稼働停止しております。そのほかの中継ポンプ場につきましては、ほぼ通常どおりの運転を行っています。また大槌町では安渡橋に設置していた橋梁添架管が被災しました。そのため、直下流にある県道の橋梁に仮配管をして応急復旧をしております。本復旧については、安渡橋の橋梁架け替えの計画がありますので、それに再添架する計画になっております。釜石市の矢の浦水管橋も上部工が流出いたしまして、こちらも応急復旧として直近下流に架かる国道橋の歩道上に仮配管をして仮復旧しています。処理場の復旧スケジュールですが、久慈浄化センターと野田浄化センターにつきましては今年7月に復旧完了の予定で、宮古市の田老浄化センターについては9月の復旧見込みです。大槌浄化センターについては、7月にOD槽を本復旧し、



阿部 善一 氏

岩手県県土整備部
下水環境課
計画担当課長

平成 25 年 3 月に復旧完了という計画です。大船渡浄化センターにつきましては同じく平成 25 年 3 月、釜石市の大平処理場につきましては平成 25 年 9 月の本復旧予定です。陸前高田浄化センターにつきましては 26 年 3 月に復旧完了する予定となっております。

また、市街地の復興計画につきましては、どこの市町村においても、土地利用計画としては高台移転または浸水区域のかさ上げという内容となっております。汚水処理方式につきましては、高台移転箇所でも集合処理が可能な箇所は下水道に接続するか、下水道に接続できないようなところについては浄化槽で処理をするという計画になるものと思われれます。ただ、復興計画そのものがまだ写真のままで、具体的に詳細な計画が決まっておりません。そのため、今のところ下水道サイドとしても計画を立てられない状況です。

池田 ありがとうございます。それでは、仙台市の渋谷様、お願いします。

BCP の効用

渋谷 このたびの震災につきましては全国から多大なご支援をいただきました。おかげさまで災害査定も無事に終わり、3 月には「仙台市下水道震災復興推進計画」を策定することができました。心より御礼申し上げます。

仙台市における下水道施設の被災状況ですが、公共下水道、農集、地域下水道を含めた全管路延長 4,592km のうち被災したのは、マンホール管間隔で 102km です。災害査定では 37km の認定を受けました。しかしこれには、津波被害を受けた地区の協議設計分 48.6km は含まれていません。それを含まずと被災総延長として 86km になります。被災率としては約 1～2% となっております。またポンプおよび処理施設につきましては大小 330 の施設がありますが、地震で 48 施設、津波で 50 施設、計 98 施設が何らかの被害を受けました。被災率としては約 30% になります。やはり最も大きいのは南蒲生浄化センターの被害で、その他に海岸近傍にあったポンプ場や農集の処理施設が



渋谷 昭三 氏
仙台市建設局
次長

津波被害を受けました。

次に、地震時の初動体制ですが、今回の震災で本市の体制はうまく機能したと考えています。明治 33 年に旧下水道法が公布され、それから約 110 年の間に数回の大きな地震が来ているわけですが、その中で下水道（トイレ）の使用制限をかけた初めてのケースではなかったのではないかと考えています。本市では、下水道維持管理の民間団体と災害時の協定を結んでおりまして、震度 5 が発令されますと各団体の皆さんが市内の決められた区域を自発的に巡回するシステムをとっております。そのために、今回地震や津波で被災しているにもかかわらず、すぐ調査に出てくださいまして、翌日には大体の管渠の被害状況が判明しました。放射能問題が発生し、4 日目から政令市の支援を受け調査を開始したわけですが、これも今までの地震ではないような早さでもって、災害の調査に入れたと思っております。

私たちは昭和 53 年に宮城県沖地震を経験しています。ですから、水道が復旧されたら下水道がすぐ使えるようにということで、「市民のトイレ利用を継続させる」「市内から汚水を溢れさせない」「公共用水域の水質を守る」という三つの方針を明確にし、各々個別対応を図ってきました。その結果、まち中での溢水はありませんでした。その中でも一番重要視したのは、市内の約 7 割の汚水を受け持つ南蒲生処理区です。この七北田川と名取川に挟まれた約 1 万 1,500ha の処理区の管路の流下機能を確保することを、南蒲生浄化センターの放流機能を含め至上命題としました。その結果、応急復旧に水道が約 3 週間、ガスが 5 週間

を要している中で、下水道は被災当初からトイレの使用制限をしなかったということでございます。

そのための緊急措置として、まず、第一・第二南蒲生幹線、七北田川右岸幹線、名取川左岸幹線という南蒲生処理区の主要4幹線で溢水がないことを確認しました。それから広瀬川に架かる水管橋ですが、2系統の幹線があり、そのうちの1系統が被災しておりました。宮城県沖地震での経験から、切替可能な構造としていましたので被災直後、流量も少なかったこともあり、片系統に集約することで、六丁目ポンプ場を経由する南蒲生浄化センターへの送水機能を確保しました。

南蒲生浄化センターでは、市内の約7割の汚水を処理していますが、その半分を六丁目ポンプ場から南蒲生に送水しております。ポンプ場は地震の被害も少なく、停電に伴い自家発電での運転に切替えましたが、重油の枯渇に直面し、相当苦労しました。市の災害対策本部を通じて要望しても燃料は容易には手に入りません。最終的には、津波で被災した南蒲生の焼却設備と自家発電設備用の重油で凌ぎました。5日目にとうとう復電しましたが、それがなければあと5時間くらいで仙台のまち中から汚水が溢れたと思われまます。

もう一つはBCPです。本市では新潟県中越地震を契機に平成18年に「下水道災害対策マニュアル」を策定しておりました。また、平成20年に「BCP策定マニュアル」が国交省から示されたのを受け、平成22年度当初に下水道のBCPを策定するよう指示しておりました。被災時の策定状況は南蒲生浄化センターとポンプ場を総括する設備管理センターでは大方が、また管路を統括する下水道管理センターでは約5割の進捗でした。また、この間各センターにおいては適宜訓練を実施しており、11月には本庁部門と現場部門を合わせた総合訓練を実施し、さらに2月には他の自治体から講師を招いて研修会も行っていました。BCPの最大の効用は南蒲生浄化センターで発揮されました。

発災時、南蒲生浄化センターには職員34名と委託・工事業者の方々が67名、計101名が作業

をしておりました。南蒲生では地震情報により津波到達までの時間を約1時間と把握しており、20分前には全員管理棟に避難させ、かたずをのんで待っていたということでした。その日は津波襲来で南蒲生は孤立状態に陥り、食料も無い中で少ない菓子や防寒着を分け合って凌ぎ、翌日午前中に余震による津波の危険性もあったにもかかわらず、BCPに基づき「放流ルートの確保」を実践するため、決死隊を編成して海までの放流渠ルートの点検に行ったということです。

その途中で警戒中の自衛隊のへりに発見され、「早く戻りなさい」と言われたのですが、「実はこういふことで点検に行きます、管理棟には100名の方がいますので助けてください」と伝えて放流ルートの点検に行きました。そこではじめて、主ポンプ棟の被災や緊急放流ゲートが閉まったままだったということも分かりました。その時点で、南蒲生浄化センターに流入する下水は放流できないことが判明したので、いろいろ思案していたところ、その側に今は使用していない旧放流渠があり、そのゲートのスピンドルだけが無事に“真っ直ぐ”だったんです。たまたまそこに目をつけて、いけるなと思った職員もすごいと思うのですが、100回廻して数cmしか開かない旧式のバルブコントローラを4人掛かり手作業で廻し10cmぐらい開け、急いで管理棟に戻り自衛隊のへりに救助してもらったわけです。それから、自衛隊に依頼した進入道路の瓦礫撤去が完了したのが16日です。翌17日には緊急放流ゲートを取壊し、緊急時ラインの放流機能を確保しました。BCPの策定作業をしていて本当に良かったと思いました。

次に、南蒲生浄化センターは昭和39年に簡易処理で供用を開始しましたが、現在においても市中心部との標高差を利用した自然流下での沈殿処理・消毒・放流ラインが確保されており、今回の被災で電源が失われたにもかかわらず無動力で沈殿・放流できる機能が発揮されました。

また、その最初沈殿池には津波により木材やアスファルト等の瓦礫が混入しておりましたが、除去作業を続けながらも沈殿上澄水に固形塩素を

3月18日から、また次亜塩素酸ナトリウムを4月14日から投入して水質保全を図ってきました。この次亜塩素の調達についても、いわき市の工場が被災したことから、各製造会社に直接電話し調達確認などを行いました。結果的に震災より1ヵ月後の手配となりました。

復興への取組みですが、仙台市では11月30日に市の震災復興計画を策定しました。復興の理念を「新次元の防災・環境都市」として、10のプロジェクトを掲げております。その概要は市のホームページに掲載しております。

また、被害が甚大な南蒲生浄化センターについては、東北大学の村教授を委員長とした有識者会議を6月に立上げ、9月15日に「復旧方針に係る提言」の答申をいただいております。提言には津波対策や工期、処理機能面だけでなく、下水道のネットワークシステムとしての現位置復旧、経営面や段階的水質向上、また将来的な機能の高度化や省エネ、太陽光などの創エネなど多面的な内容が盛り込まれており、原形復旧にとらわれない将来を見据えたものとなっております。国の災害査定におきましても、「提言」の内容が全面的に認められ、今まさに復興に着手した段階です。

現場での取組み状況についてですが、現在、南蒲生では接触酸化法による段階的水質向上対策が始まり、処理水質の向上が見られております。また、仮設の汚泥脱水施設は昨年4月から、また、遠心脱水機は昨年の5月から再稼働し、そして焼却炉は今年の5月から、試運転に入っております。現在、6月特別高圧受電に向けて工事を進めており、この受電が可能になりますと一層安定した水処理と汚泥処理が進められることとなります。また、新たな水処理施設の建設でございまして、3月までに既設構造物の取壊しについて発注が完了し、現在は水処理施設本体の入札公告中であり、南蒲生浄化センター全体の完成は平成28年3月を目標としております。

次に、コンサルタントとの連携についてです。管路施設については原則市職員で対応することとし、職員で対応できないものについては政令市や

コンサルタントに応援をお願いしました。

本市では、アセットマネジメントの一環としてJPGIS（地理情報標準プロファイル）に準拠した下水道台帳の整備を進めてきましたが、この度の震災ではこの下水道台帳を活用することできわめて効率的な調査が可能になりました。今回の震災を通じて、コンサルタントの最大の貢献は、南蒲生浄化センターを除いて、GISに関する業務と考えております。3月14日から28日にかけて実施した1回目の調査では、本市職員や協力業者ならびに12都市で、24班を組織し、1日最大130名体制、延べ1,630人で調査を行いました。毎日報告される現地の調査結果を管理・集計する際にGISが大きな効果を発揮しました。入力データ作成では、エクセルの入力表を活用し、多人数での分業を可能にし、作成された入力表はコンサルタントにより写真データとともにGISデータとして整理が行われました。この結果、調査の進捗管理や被災場所の把握がとても容易になりました。2次TVカメラ調査結果もGISに取り込み、台帳図に表示した被害管路位置図から、写真やカメラ調査の映像を記録したDVDが確認できるようデータ管理され、災害査定の説明資料としても利用されました。

また、GISを活用することにより、道路管理者やガス、水道等の地下埋設物管理者との協議、または市民からの問い合わせに、調査状況および被害の有無や程度などを的確に説明することができました。これが今回の大きな特徴でした。

南蒲生浄化センターの災害査定等は日本下水道事業団に委託しましたが、他の被災箇所については本市職員とコンサルタントが調査から災害査定までを担当することにより、合理的な災害復旧計画を立案できたものと考えております。

下水道施設の早期復旧を実現するためには、被災後の初期段階においてどれだけスピード感を持った対応ができるかが鍵となり、被災調査結果を客観的に示せるコンサルタントとの連携は重要と考えております。

（次号に続く）