

# 下水道BCPの今日的課題と その解決に向けて



日本水工設計(株) 東京支社  
下水道一部 次長 **細洞 克己**

## 1 はじめに

“下水道BCP”を考えるにあたり、今一度、東日本大震災の状況を振り返った。

この未曾有の大震災は、多くの生命を奪い、広域的に社会資本を破壊した。そして、湾岸部の街は、津波により壊滅的な被害を被っている。その自治体は、新たな街づくりから始めなければならないため、社会資本整備には相当な期間を要するであろう。また、下水道施設の被害(表-1参照)も例外ではなく、約2カ月経過した現在も多くの施設が停止したままである。当社も現地へ赴き、下水道施設の惨状に大きな衝撃を受けた(写真参照)。

この被害状況から、今後の社会資本の安全性のあり方は、大きく変わるであろう。そして、災害時の被害が最小限となる対策を行うとともに、事業の停止期間を最短にして、速やかに復旧できるようさらに考える必要がある。このためには、BCP(業務継続計画: Business

表-1 「東日本大震災」による下水道施設の被害状況

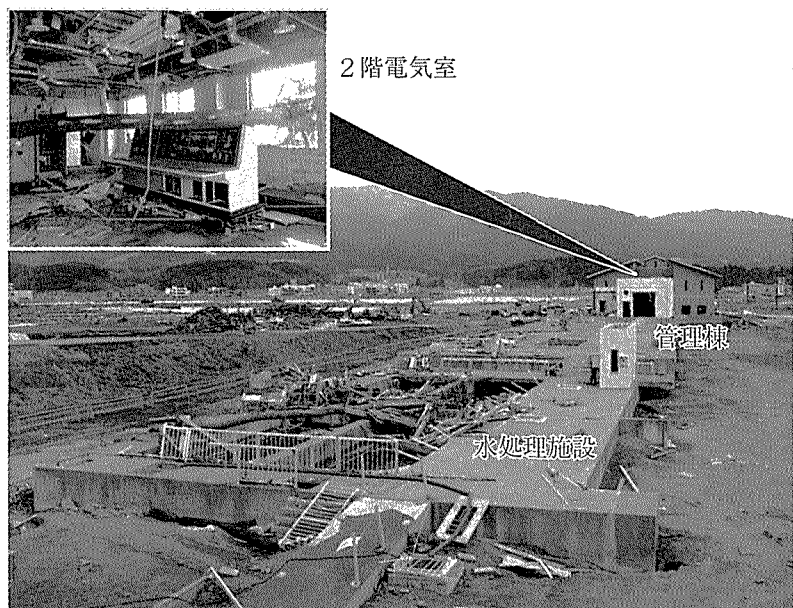
施設名	時期	稼働停止	施設損傷	正常稼働	不明	計
処理場	震災時	48	63	-	9	120
	現在	18	45	48	9	120
ポンプ場	震災時	78	30	-	1	109
	現在	30	39	39	1	109

注) 不明箇所は、福島第一原発周辺

施設名	時期	被害延長	総延長	被害M	単位: km
管きよ	一次調査	946	66,013	21,504	

注) 一次調査は目視による調査。Mはマンホール。単位: 個数  
対象区域: 青森、岩手、宮城、福島、茨城、栃木、埼玉、千葉、神奈川、東京、新潟の135市町村等  
出典) 国土交通省 東日本大震災 第71報 2011.5.24 現在

写真 被災後の陸前高田浄化センター



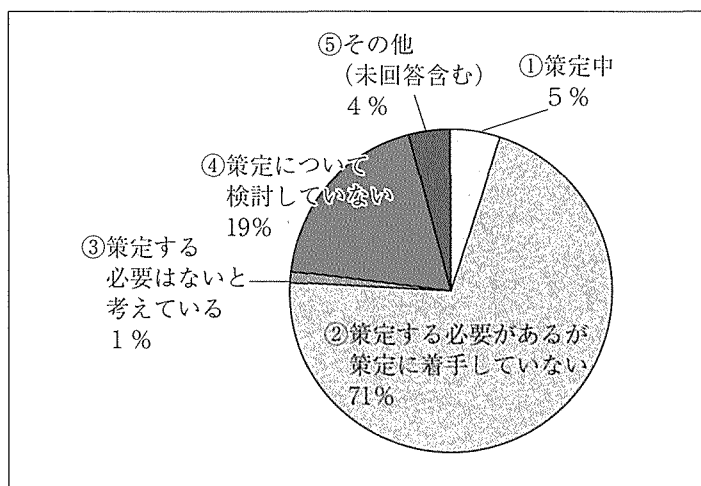
Continuity Plan) の立案が不可欠になるであろう。

## 2 BCPの経緯

BCPは、近年、多くの災害が発生するなかで、企業の事業継続に関するニーズから、2005年3月に経済産業省より『事業継続計画策定ガイドライン』、2005年8月に内閣府中央防災会議より『事業継続ガイドライン第一版』が発刊され、徐々に広まりつつある。その後、多くのBCPに関わる図書が発刊されているが、下水道に関しては、2009年11月に国土交通省が『下水道BCP策定マニュアル(地震編)～第1版～』を公表し、下水道業界にも広まりつつある。

我が国におけるBCP策定状況であるが、災害時の早期復旧が求められる企業・団体(医療施設、電気、通信、ガス、特定公共機関など約2,000社)を対象として、内閣府が2009年7月に実態調査(特定分野における事業継続に関する実態調査)を行っている。その結果は策定率が18%程度であった。また、“下水道BCP”の策定に取り組んでいる自治体(図-1参照)もいまだ5%程度である。この状況から、今後、多くの自治体や企業のBCP策定が望まれることになるであろう。

図-1 下水道BCP(地震編)未策定の自治体等における状況



注)平成22年国土交通省調べ。対象自治体=1,400  
出典:『下水道協会誌』Vol.48 No.580、2011/02

一方、ISO/TC223において、「社会セキュリティ要求事項」の国際標準化が進められている。このなかの“事業継続マネジメントシステム:BCMS(Business Continuity Management System)”では、BCPの立案に加え、事業として実行、点検、改善を行うPDCAサイクルの適用が示されている。このようにBCPがISOに位置づけられることで、今後は、さらに重要性が増すであろう。

## 3 下水道BCPに求められるもの

多くの自治体では、災害対策基本法に基づき、地域防災計画を立案している。しかし、地域防災計画では復旧目標を定めているものの、その目標に対する具体的なシナリオがないケースが多く、そうした場合、“下水道BCP”への流用ができない。BCPに必要なのは、“想定被害からの回復に対して、誰が、何を優先して、いつまでに、どこで、どのように対処するか”の5W1Hが重要となる。これらを明確にすることで、自らの組織における被災時の課題を把握し、この課題に対処することでの確に被災へ備えることができる。“下水道BCP”策定フローを図-2に示す。

“下水道BCP”を策定するうえでは、マニュアルなどに沿って、計画を立案することが可能であるが、さらに、さまざまな災害の発生や厳しい財政下などの今日的な課題があるなかで、自治体の実状に合わせた実効性のある計画とするには次の点に留意する必要があると考えている。

- ① さまざまな災害に対する計画への反映の考え方
- ② 限られた状況での計画策定の考え方
- ③ 継続的に改善する計画の考え方

このような点に留意して“下水道BCP”を策定することで、図-3に示すように業務立ち上げ時間の短縮や被災直後の業務レベル向上といった効果を得ることができ、

図-2 下水道 BCP 策定フロー

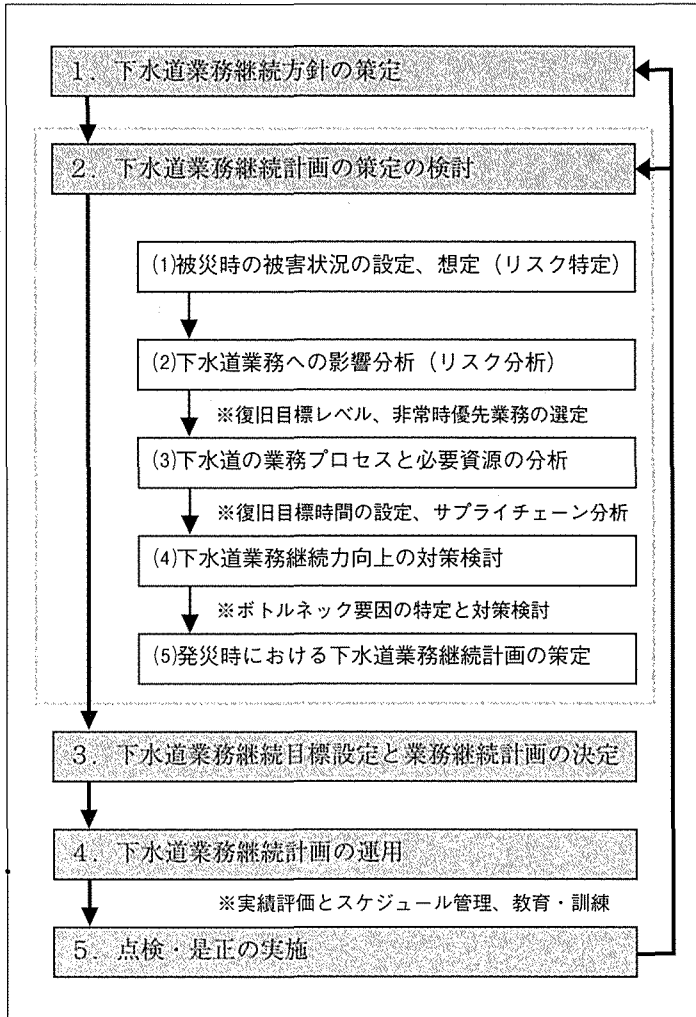
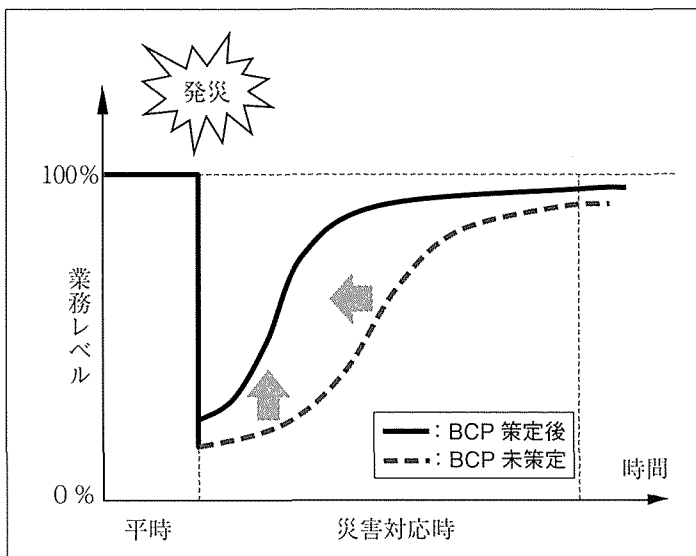


図-3 発災後の業務レベルの回復概念図



出典：下水道 BCP 策定マニュアル（国土交通省、平成 21 年 11 月）

また、高いレベルでの業務継続を行える状況へと変わり、適切な業務執行が可能となる。

留意点の対応方針を以下に示すとともに、併せてコンサルタントとして求められる役割について以下に示す。

### 3.1 さまざまな災害に対する計画への反映

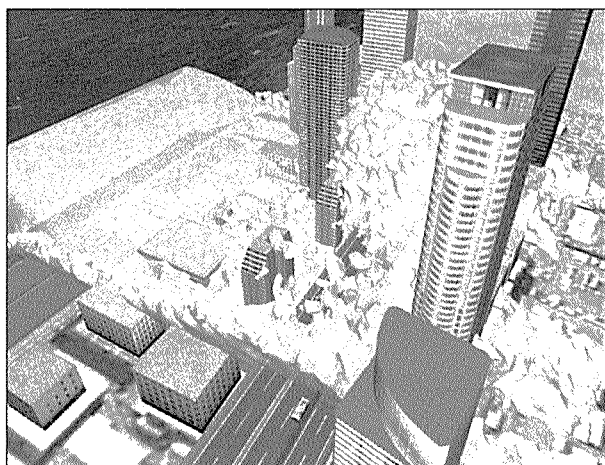
下水道に大きな影響を与える災害は表-2に示すように、今回のような大震災だけではなく、地震から発生する津波などの二次的事象も対象となる。また、台風などの水害や新型伝染病などの自然災害、さらに、武力攻撃・テロなどの人的災害も対象となる。しかし、全自治体において表-2に示す災害すべてが対象となるわけではない。地域の特性や自治体の規模などを把握し、事前に対象となる災害を見極めることが必要である。

そのうえで、“下水道 BCP” 策定においては、災害に潜在するリスクを抽出し、リ

表-2 下水道に支障を及ぼす事象

種別	災害	二次的事象
1. 自然災害	(1)地震	1)津波 2)液状化 3)地すべり 4)その他
	(2)風水害	1)浸水 2)その他
	(3)火山災害	1)火災 2)その他
	(4)新型伝染病	
	(5)その他 (雷など)	
2. 人的災害	(1)武力攻撃・テロ	1)薬物混入 2)その他
	(2)IT 障害	1)サイバー攻撃 2)IT 事故 3)その他
	(3)集団感染・食中毒	
	(4)その他	

図－4 津波シミュレーションの例



出典：FORUM8 ホームページ

リスクを特定した後に、リスク分析やシナリオ分析を行う。リスク分析では、これらの災害に対して、どのような事象が発生して、どのようなリスクが潜在しているのか、その発生頻度や被害の程度など、定量的に把握し、そして、シナリオ分析では、非常時対応業務や必要な日常業務を特定して、現状の組織や資源などから下水道サービスがどのようになるのか、さらに、それに伴って社会へどのような影響が生じるか、本来、住民から望まれる行政対応がどのような状況となるかについて予測することになる。

被害の予測を定量的に把握する手法として、水害の予測では、シミュレーションモデルによる流出解析、震災に関しては、液状化地盤の判定や耐震診断、さらには津波シミュレーション（図－4参照）などの活用が挙げられる。

### 3.2 限られた状況での計画立案

“下水道 BCP”の策定について重要となるのは、計画策定の過程で確認された問題点を組織として認識し、それを改善へと繋げることである。しかし、その問題点が、現状の組織形態や資源（例：人、物、ライフライン、財政など）などの制約により、短期的に改善できない場合がある。その場合は、ステークホルダとの協働を考慮したうえで、下水道サービスの被害を最低限に抑えるため、停止期間の短縮やサービス低下の許容、事業への影

響範囲の縮小化を検討し、さらには、リスク保有を許容するなど、どのように対処するかを考える。また、どの問題がボトルネックであることを組織的に認識させて、発災時の迅速な活動開始へ寄与させることも必要である。いわゆるリスクアセスメントを行うことである。

一方、長期的な解決を検討する際には、事業インパクト分析などから、効率的、かつ効果的となる優先事業を選択し、必要な予算確保や将来的に必要な手続きの改正等を視野に入れる。また、継続的にパフォーマンスをモニタリングしながらボトルネックの解消に努めることが重要である。

### 3.3 継続的な改善方法

“下水道 BCP”を策定するには、当初から完全な計画とはならないため、とにかく取組み始め、全体の流れが把握できる計画を策定することを勧める。そして、計画に基づく訓練や、実際の地震等災害への対処、定期的な点検作業等を通じ、また、経年によるインシデントや資源の変化などの課題を抽出し、その是正を検討して対応する継続的改善（PDCA）サイクルが廻るように、その仕組みを考えることが重要である。そのため、先に述べた BCMS の考えを反映することが必要になる。

### 3.4 コンサルタントに求められるもの

“下水道 BCP”は被災後の復旧、そして事業の継続を目的とし自らの危機管理をまとめることになるので、自治体が主体で決定すべき項目が多い。また、“下水道 BCP”を策定・運用するためには、ステークホルダ（例えば、防災、水道、環境、道路、河川などの行政部局や民間企業、維持管理会社、建設会社、機械メーカーなど）との連携・調整や情報共有、整合性の確保、および共通の課題への対応などを調整してお互いが共有することが重要となる。

このため、下水道部署がリーダーシップをとって主体的にまとめることが必要となるが、さらに、実効性のある計画とするには、コンサルタントが

事務局（委員会やWG、分科会方式など）の一員として業務全般を円滑かつ効率的にとりまとめることが必要と考える。コンサルタントは、個人や組織としての経験の蓄積はもちろん、マニュアルや国際標準のなかに結晶化された多種多様な知恵から汲み取って活用し、俯瞰的、かつ具体的な視点で方針決定や課題に対して柔軟な提案が可能であることから、重要な役割としてかかわることができる。

## 4 おわりに

“下水道BCP”の立案に際し、「残余のリスク」と呼ばれる課題がある。この「残余のリスク」とは、想定された災害を上回る災害が生じた場合に大規模かつ甚大な被害の可能性を完全になくすることができないことを意味する。東日本大震災と同規模の東海・東南海地震が連動して起きる可能性も指摘され、同程度の二次災害も想定されるな

かで、どこまでの対応を事前に想定するかが議論の焦点となる。この対応を議論するうえでは、「残余のリスク」の存在を十分に意識して、事前に起こりうる事象について把握することが最も効果的であり、この事象を把握するには、やはり、指針類以上の諸条件でシミュレーションを行うことが必要と考える。

この結果を受けて、どのような弾力的な対応策があるか、また、本復旧に向けて、段階的にどのように復旧していくかを費用対効果の観点から提案することが今後のコンサルタントに求められる課題である。

### 〈参考文献〉

- 「特別企画 下水道におけるBCP（業務継続計画）－地震編－」、『下水道協会誌』Vol.48、No.580、2011
- 社会セキュリティー緊急事態準備及び事業継続マネジメントシステムー要求事項 国際規格案 ISO/TC 223
- 「中央省庁業務継続ガイドライン 第1版 ～首都直下地震への対応を中心として～」、内閣府防災担当、平成19年6月

下水道協会：

### 震災復興緊急提言とりまとめ 大畠国交相らへ要望

（社）日本下水道協会は6月3日、東日本大震災で被災した下水道施設の早期復旧に向けた緊急提言を取りまとめ、大畠章宏国土交通大臣らに提言書を手渡し要望を伝えた。

東日本大震災では、これまで判明しているだけでも110カ所を超える下水処理場、約1,000kmにおよぶ下水管路が被災。被害が広範囲かつ多岐にわたることなどから、完全復旧までには相当期間と多額の費用がかかることが予測されている。また今回の震災では、これまで下水道施設の計画・設計で十分に考慮されてこなかった津波による被害が甚大だったこと、地盤液状化がこれまでに経験のない広範囲で発生し被害が大きく広がったこと、さらには放射性物質による下水汚泥の汚染問題など、従来の想定が覆される状況となっている。

そこで下水道協会では、再度災害防止の観点からも、今回の被災によって明らかになった技術的課題の

解決なども視野に入れながら下水道施設の復旧を迅速に行っていく必要があるとして、国土交通省や文部科学省など国へ提言することとした。提言の概要は次のとおり。

1. 下水道施設の復旧に向けた十分な財源の確保と、適切かつ柔軟な財政支援の実施（①災害復旧事業に対する国庫支出金交付率の嵩上げ、②災害査定の手続きの一層の簡素化、等）
2. 下水道施設の早期の復旧に向けた技術的支援の強化（津波、液状化等へ対応するための基準・指針等の整備、新たな課題の解決に向けた技術開発の推進、等）
3. 放射性物質を含む下水汚泥に関する課題の解決（①放射性物質を含む下水汚泥の処分にかかる明確な対応方針の提示、②脱水汚泥等の有効利用の中止を余儀なくされていること等により生じている損失、追加的支出に対する適切な補償の実施、等）
4. 下水道施設における消費電力の削減にかかる取組みへの支援の強化（下水および下水汚泥が有する、資源・エネルギーポテンシャルを活用するための施設整備への財政支援の強化、等）