

名古屋市上下水道局

名古屋市上下水道局 事業継続計画（地震対策編） ～水道、工業用水道、下水道一体のBCP～

（2012年10月掲載）

1 はじめに

本市は東海地震により著しい災害が起こる恐れのある地域として、平成14年4月に政令市で初めて「地震防災対策強化地域」に指定され、平成15年12月には「東南海・南海地震防災対策推進地域」に指定されました。

水道、工業用水道、下水道の3つの事業を運営している名古屋市上下水道局（以下、「当局」）の地震対策としては、地震が発生しても全ての機能を損なわないよう、基幹施設や管路の耐震化、停電に備えた非常用発電設備の整備などに取り組むとともに、本市地域防災計画に基づき、名古屋市上下水道局地震対策（以下、「局地震対策」という。）で災害予防対策や災害時の応急活動などを取りまとめています。

また、「自助」「共助」への支援として、地震発生時に地域のみなさまが自ら操作して飲料水を確保する地下式給水栓を全ての市立小学校へ整備、自ら設置して使用する下水道直結式仮設トイレを関係部局と連携して整備（当局は震災用マンホール蓋の整備）しています。さらに、家庭における飲料水備蓄の啓蒙として災害用備蓄飲料水「名水」の製造・販売、地域と協働した防災訓練を実施するなど、災害時に強い上下水道をめざし、ハード・ソフト両面の施策を組み合わせながら、総合的に地震対策を実施しています。

上下水道は市民生活や都市生活に必要な不可欠なライフラインであり、平時はもちろんのこと、災害時においても上下水道事業を継続させなければなりません。しかしながら、大規模地震が発生した場合、上下水道事業の継続に必要なリソー

ス（資源：人、物、情報など）も震災による被害で制限を受け、事業継続が困難になる恐れがあります。

そこで、震災によるリソースの制限をあらかじめ想定し、地震発生時においても、重要な業務を継続するとともに災害対応を速やかに実施することを目的として名古屋市上下水道局事業継続計画（地震対策編）（以下、「上下水道局BCP[※]」という。）を策定しました。

※BCP：Business Continuity Plan

2 策定までの流れ

平成22年2月、上下水道局BCPの策定に向け、図1に示すようなBCP策定委員会及びBCP策定WGを局内に設置しました。策定委員会は、方針決定や進行管理に努め、策定WGは「リソース調査」、「水道基幹施設」、「下水道基幹施設」、「管路復旧・応急給水」の4つで構成し、局職員、所有資機材や車両の整理、上下水道施設の被害想定に基づく応急給水、応急復旧など業務量あるいは対応時期の算定など、さまざまな検討を重ねてきました。

策定作業の終盤を迎えた平成23年3月11日、東日本大震災が発生したことで、策定作業を一時中断し、3月11日から5月10日までの約2か月間、宮城県仙台市、石巻市、岩手県久慈市において水道、下水道の応援活動を行うこととなりました。策定作業は中断したものの、応援活動や応援活動後の事後処理あるいは応援派遣隊員からの反省報告を通して、応急活動に従事する職員数を充実させることの必要性などのさまざまな教訓を得るこ

とができました。

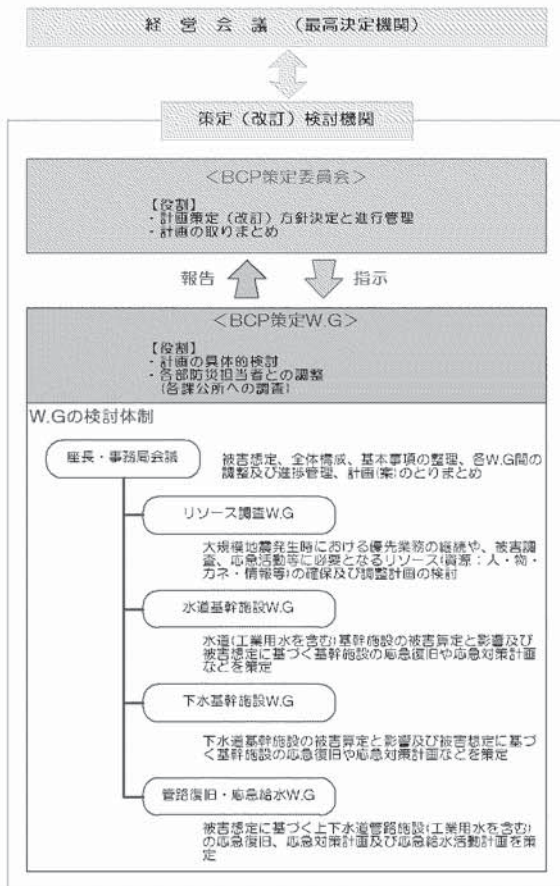


図1 上下水道局BCPの運用体制

上下水道局BCPについては、東日本大震災の応援活動で得た教訓を踏まえ、上下水道施設の被害想定に基づく応急給水、応急復旧など業務量や対応時期の算定について、再度、各WGで検証し、BCP策定委員会を経て、平成24年3月に策定するに至っています。

なお、策定にあたり、首都大学東京都市環境学部の小泉明教授（現特任教授）を委員長、岐阜大学工学部の能島暢呂教授、名城大学都市情報学部の柄谷友香准教授を委員として迎え、地震・防災の専門家の立場から「上下水道局BCP」を2回にわたり監修していただきました。

以下に、監修委員会において、いただいた意見を紹介します。

- ① 水道・工業用水道・下水道を一体で考えた事業継続計画は、全国でも初めての例であり、一体の組織で事業継続計画に取り組むメリットを明確にすること

- ② 上下水道事業は重要なライフラインであり、その機能が停止することによって社会の広範囲に影響が及ぶため、社会的影響の度合いを適切に把握し、計画に反映する必要がある
- ③ 事業継続計画の策定・公表にあたっては、計画策定の意義・効果を市民に分かりやすく伝えることにより、上下水道事業への理解を深める効果も期待できる
- ④ BCPは実効性・対応力が重要であるため、本番で実行できるように日常からBCPを「磨く」工夫や努力を行う必要がある
- ⑤ 自助・共助の重要性を再確認し、お客さまに分かりやすく伝えること
- ⑥ 災害時等の安全性の維持を考慮したうえで、必要な技術力・職員数を確保できるように努める必要がある
- ⑦ 想定を越える災害についても、上下水道局BCPにおける位置づけを整理しておくこと

3 目標設定と各種想定

局地震対策には災害時に実施すべき業務が記載されていますが、上下水道局BCPでは局地震対策に不足している点を明確にしています。以下、上下水道局BCPの概要について記述します。

(1) 基本方針

- ① 震災によって制限を受けるリソースを有効に活用する
- ② 自助、共助と連携した応急活動を展開し、上下水道機能の回復をめざす
- ③ 水道、工業用水道及び下水道における各事業の人員や業務を総合的に調整し、効率的な災害対応を実施するなど、上下水道一体のメリットを活かした計画とする

(2) 対象範囲

① 対象期間

地震発生後の各機能の回復目標は以下のとおりとしました。

- ・水道：28日目を目標に断水を解消し、震災前の給水量を確保
- ・工業用水道：30日目を目標に水道の復旧状況に応じて、暫定的に給水を確保

- ・下水道：30日を目標に代替手段や応急復旧等により暫定的に流下機能、処理機能及び排水機能を確保

② 対象業務

下記の2つの業務を合わせて「優先実施業務」と呼び、災害時に実施する業務としました。

- ・通常業務：普段行っている業務のうち、災害時にも継続する業務
- ・災害対応業務：地震の発生によって新たに発生する業務

なお、普段行っている業務のうち、災害時に一旦休止する業務を「休止業務」としました。

(3) 地震規模の設定

名古屋市地域防災計画が想定している地震のうち、同時発生の確率が高いとされ、本市に大きな被害を及ぼす可能性が高い「想定東海・東南海連動地震（5弱～6強）」を想定地震としました。

(4) 職員の参集

職員の参集に伴う想定は、以下のとおりとしました。

- ① 地震の発生は、休日の早朝
- ② 地震により一部の職員が被災（家族含む）し、参集対象職員の5%が参集できないと想定
- ③ 二次災害を避けるため、日没までに登庁できない場合は、翌日に参集

なお、参集手段はオートバイ、自転車、徒歩によるものとし、この想定に基づく参集率は、発災初日で約65%、4日日以降で95%を超えました。（※総参集率を算出するための分子には、交代制勤務職員（発災時に職場に勤務している職員）を加算するため、95%を超える）

(5) 上下水道施設の被害想定

① 水道

地震発生により配水管などが被害を受けるとともに、浄水場への送電が一時的に停止することで、断水、減水あるいはにごり水が出る地域が発生したり、停電が発生する地域では、ビルなどのポンプが停止して、各階のじゃ

口から水が出なくなることが予想されます。

② 工業用水道

工業用水道施設については老朽化が進んでいることから、地震発生により各施設に被害が発生し、お客さまへの給水が停止することが予想されます。

③ 下水道

下水管の破損に伴う道路陥没が発生したり、軟弱地盤の地域では液状化により一部のマンホールが浮き上がり、車や歩行者の通行の妨げになることが予想されます。また、停電が発生する地域では、ビルやマンションの排水ポンプが停止して、汚水排水ができなくなることが予想されます。

(6) インフラの被害想定

震災により社会基盤を構成するリソースが制限されると、上下水道事業の継続にさまざまな影響を受けることとなります。下記①～⑥は、インフラの復旧期間について、愛知県東海地震・東南海地震等被害予測調査報告書、過去の震災記録等を参考に独自に想定したものです。

- ① 電力：1～3日以内に復旧すると想定
- ② ガス：30日間は、ガスが供給されないと想定
- ③ 通信（電話）：1～3日以内に復旧すると想定
- ④ 交通（道路）：復旧までの期間を30日間と想定
- ⑤ 交通（鉄道）：3日以内に復旧すると想定
- ⑥ 交通（港湾）：3日以内に利用可能になると想定

これらの、被害が発生することで、断水、情報収集、安否確認、職員の参集などさまざまな影響が出ることを予想されます。

4 非常時対応計画

上下水道一体のメリットを生かした機能回復を図るためには、水道、工業用水道及び下水道を統一的な考え方のもとに優先実施業務を選定する必要があります。

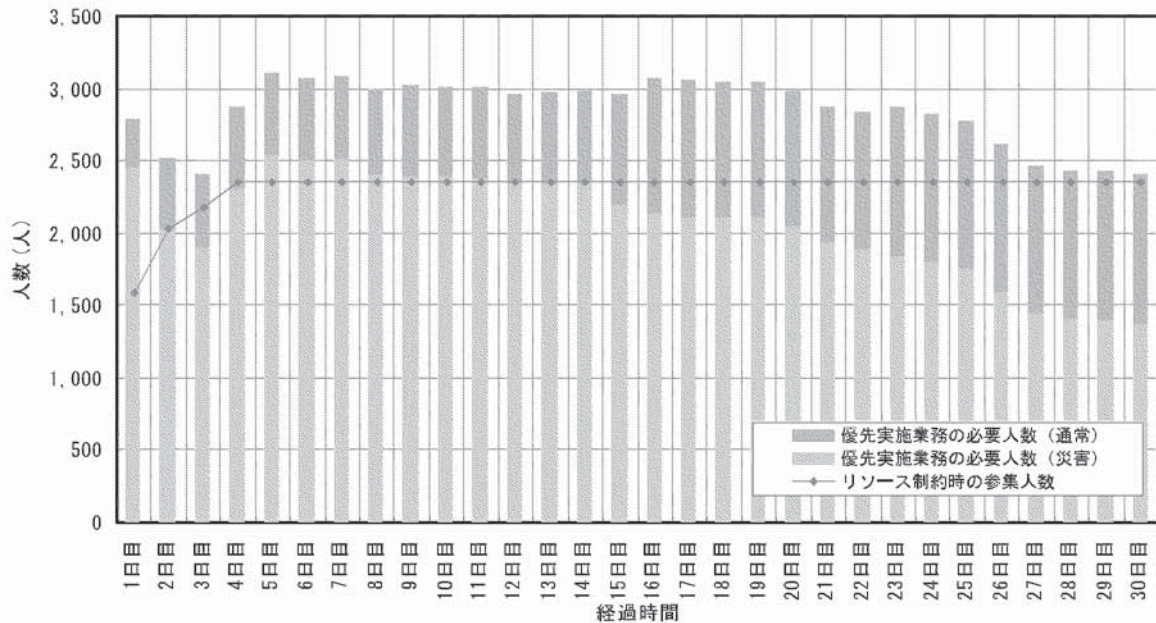


図2 災害時に必要となる人数と参集職員の比較

(1) 優先実施業務の選定および必要人数

発災から30日の期間を4段階に区分し、各段階で優先すべき業務を設定しました。また、すべての優先実施業務には「優先度」を付与し、業務の着手時期について明確にしています。

以下にその一部を紹介します。

- ① 発災～3日目に着手する業務（お客さまの生命や健康の維持に必要な業務：「運搬給水、応急給水施設の開設」「基幹施設の被害状況把握と運転管理の継続」「工業用水道のお客さまの状況調査」など
- ② 発災後4～7日目に着手する業務（お客さまの生活を支える業務）：「他都市応援隊と応急復旧に伴う調整業務」「屋内給水管の修繕」など
- ③ 発災後8～14日目に着手する業務（お客さまの生活を支える業務を優先しつつ、社会活動を支える業務）：「重要路線下以外の配水管、下水道マンホール浮上・道路陥没の応急復旧」「下水道管路被害の詳細調査、応急復旧」など
- ④ 発災後15～30日目に着手する業務（お客さまの生活を支える業務及び、社会活動を支える業務）：「水道の復旧状況に応じた工業用水道の応急給水」「必要な窓口業務や相

談業務の再開」など

発災後は災害対応業務を実施する一方で、災害時においても中断することが許されない通常業務を実施しなければなりません。

図2は発災後の日々の参集職員数と局全体の優先実施業務に必要な職員数を示したグラフです。発災から時間の経過とともに災害対応業務量（淡色）は減少していくものの、通常業務量（濃色）は徐々に回復してくることから、業務量（必要人数）と参集人員数を総合的に比較すると人的リソースが大幅に不足することがわかります。特に、応急給水は発災直後に多くの人員を必要とし、各種被害調査や応急復旧業務においても多くの人員と日数を必要とすることから、局職員だけでは地震災害に対応することが困難であることが明らかになりました。

以下、各部における優先実施業務の対応可能時期とその対応策について示します。

(2) 対応可能時期の算定と対応策

① 対応可能時期の算定

当局の組織体制は8つの部から構成されています。表1は各部における優先実施業務の対応可能時期を示したものです。営業部、管路部、施設部以外の各部においては、休止業務を80%以上に設定したことから、優先実

表1 各部における業務の対応可能時期

部	対応可能時期	主な災害対応業務
総務部	1日目以降	他都市等への応援に関する業務 情報システムの被害調査・復旧業務
企画部	1日目以降	上下水道部司令室の事務（司令室 事務班） 広報全般に関する業務（広報班）
経理部	1日目以降	予算や経費・契約等に関する業務 車両、資機材、燃料等の調達に関する業務
営業部	10日目以降	応急給水に関する業務
	1日目以降	応急給水以外の業務
計画部	1日目以降	大都市との連絡・連帯に関する業務（下水道） 技術系システムの被害調査・復旧業務
建設部	1日目以降	建設現場の保全や復旧作業に関する業務 建物や機械、電気の復旧に関する業務
管理部	30日間では不足	管路の被害調査や応急復旧に関する業務
施設部	1日目以降	基幹施設の運転管理
	30日間では不足	基幹施設の運転管理以外の業務

施業務に専念することができ、制約を受けた人的リソースで対応することが可能となります。

営業部、管路部、施設部においては休止業務を設定するものの、局が保有するリソースだけでは優先実施業務に対応しきれません。営業部の応急給水においては、発災から9日間は必要な人的リソースが不足し、管路部、施設部の被害調査・応急復旧などにおいては、発災から30日間は人的リソースが不足します。

なお、各部の休止業務件数は以下の通りです。（※分母は普段実施している全業務数、分子は休止業務数）

- 総務部：55件 / 69件
- 企画部：55件 / 69件
- 経理部：29件 / 32件
- 営業部：40件 / 51件
- 計画部：31件 / 37件
- 建設部：19件 / 19件
- 管路部：63件 / 91件
- 施設部：12件 / 68件

② 対応策

応急給水、応急復旧で不足する人的リソースを補うためには、各部の人的リソースに余裕ができた段階において、部を超えた職員の人的支援を行う必要があります。以下に人的

支援の算定結果を示します。

●営業部：発災初日がピークで、1日当たり最大で約700人の人員不足となる

⇒応急給水の補助業務として各部から約100人の人的支援（事務系職員含む）が可能

●管路部：16、17日目がピークで1日当たり最大で約750人の人員不足となる

⇒他の部から約40～100人の技術系職員の人的支援が可能

●施設部：2日目がピークで1日当たり最大で約400人の人員不足となる

⇒他の部から約40～100人の技術系職員の人的支援が可能

なお、人的支援を実施したとしても応急給水、応急復旧に不足する職員数が解消されるわけではありません。このため、他都市の水道・下水道事業体の応援や災害時における応急対策等の協定を締結している業者、局退職者協力制度に登録されている協力員の協力と連携が必要不可欠になってきます。

(3) 総合的な復旧計画

震災直後の対策として、重要路線下などの管路の初期調査を水道・工業用水道・下水道で一体化することがいち早く上下水道機能を回復させるために必要となってきます。そのためには、水道・工業用水道・下水道において人員の相互支援を実施し、調査手法の統一化や研修などを通して職員のスキルアップを図っていくことが必要となります。

また、総合的な復旧作業計画を策定することなども早期回復には必要不可欠となります。例えば、水道が復旧された地域では、水の使用量の増加に伴い排水量も増加します。しかし、水道と下水道の復旧路線の調整が図られなければ、水道が回復しても下水道が機能していないケースが出てくることになり、総合的にみるとその地域の上下水道は機能していないことになります。ある地域の上下水道を機能させるには、水道と下水道の復旧作業計画を調整し、総合的な機能回復を図った復旧計画を立てることが非常に重要となってきます（図3）。

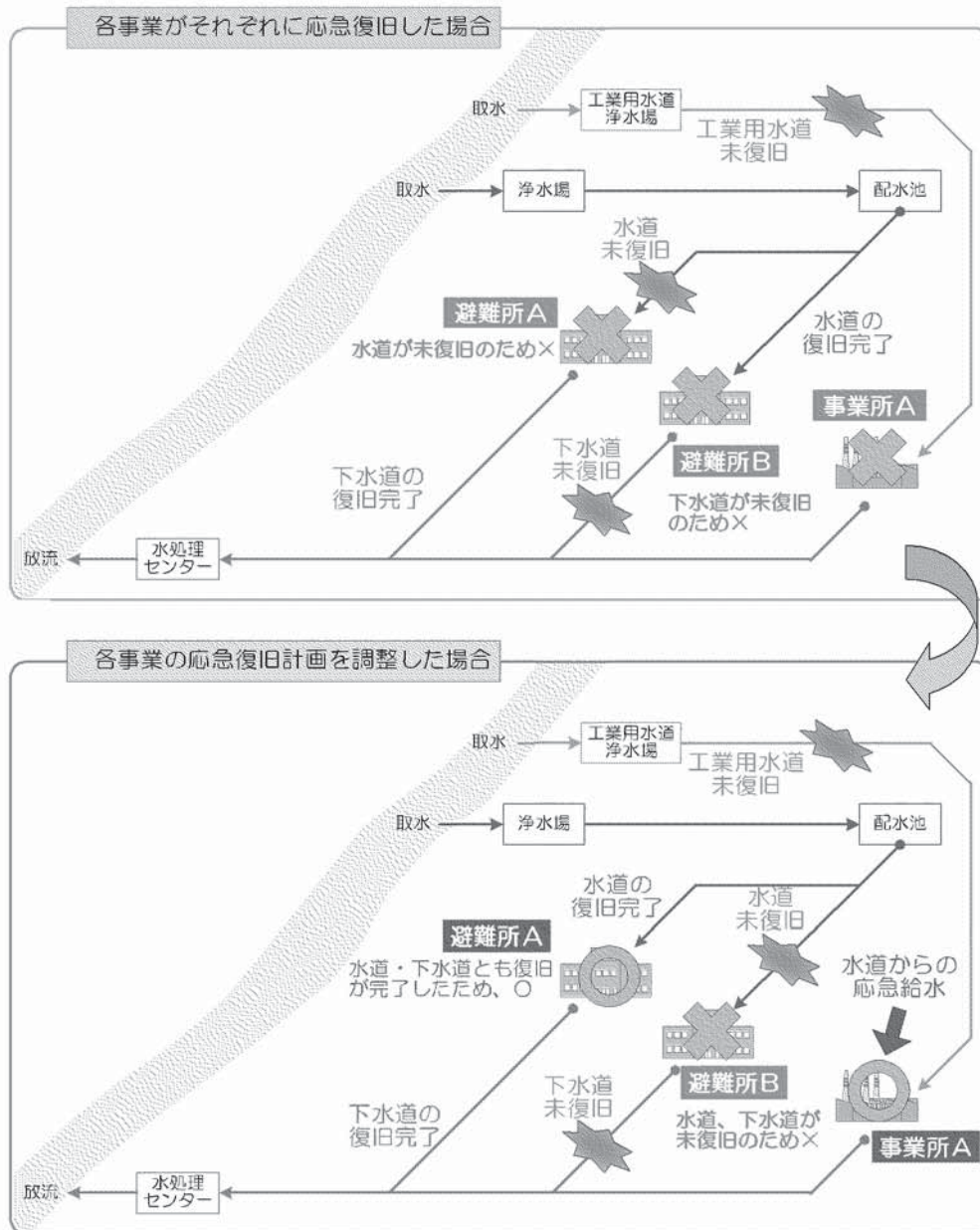


図3 総合的な復旧作業の実施例

5 さいごに

当局の中期計画（平成23～27年度）である「みずプラン27」において、「安心・安全で安定した上下水道事業」を持続していくための計画の一つに、地震災害への備えとして、上下水道施設の耐震化を推進していくなどハード面での整備を実施していくとともに、上下水道局BCPの定着を図っていくことと定めています。上下水道局BCPを定着させるためには、職員への研修を定期的に行い、所属別の業務継続マニュアルの策定につなげていくことが必要と考えています。

現在、国や愛知県は東日本大震災以降、被害予測の見直し作業を進めており、本市においても「名古屋市地震対策専門委員会」において、被害予測の見直しなど本市地域防災計画の見直し等に向けた調査・検討が進められています。

今後は、これらの結果を踏まえ、局地震対策や上下水道局BCPの見直しを進めるとともに、防災訓練や研修などを通して職員一人ひとりへのスキルアップを図り、総合的に地震災害に対する備えを強化していきたいと考えております。