事例No.	2304
公表年度	R4
団体の属性	指定都市
団体名	大阪府大阪市

事例区分	公営企業

タグ	・（公営企業）水道事業 ・新たな政策手法の確立・活用

事例種類	その他

事例内容・タイトル

病院と水道局のリスクコミュニケーション事業について

出典

雑誌「公営企業」先進事例紹介（令和４年１１月号）

先進事例紹介



病院と水道局のリスクコミュニケーション事業について
～災害時の断水対応力の向上をめざして～

大阪市水道局総務部総務課危機管理担当
担当係長　梅野　博司

1．はじめに

大阪市水道局では、災害拠点病院などの災害時に重要となる病院への断水対策のひとつとして、「病院リスクコミュニケーション」事業を開始しました。本稿では、その取組をご紹介します。

これまで、水道事業者による病院の断水対策の取組としては、そこに至る配水管を耐震化するまでを主眼としていたところですが、本取組はそこから一歩踏み込み、病床に水を届けるところまでを射程に捉えている点が特徴です。具体的には、これまで水道局が取り組んできた災害医療機関に至る配水管の耐震化の優先実施や、災害時に優先的に応急給水を行う重要施設としての位置づけに加えて、配水管以降の病床にいたるルートを病院に水を供給する「ラストワンマイル」と位置づけました。加えて、そこに潜在する断水リスクについても病院側の気づきを促しながら、断水に備えた病院BCPの作成と病院内の断水対策を促進し、病院と連携した水道局の応急給水体制とBCPの強化につなげることを目的としています。

2．大阪市水道事業について

(1)　沿革

水の都と呼ばれる大阪は、淀川をはじめとする河川の水に恵まれ、水道ができるまでは川の水を生活用水として利用していました。

しかし、明治初期に、コレラなどの伝染病の流行や大火災が続発したことにより、衛生面・防火面から水道布設を望む声が高まり、明治28年11月13日、旧淀川左岸の桜の宮に水源池を設け、大阪城内の配水池から自然流下により給水を開始しました。

その創設以後、９回もの拡張事業を実施し、量的拡張の時代から質的向上の維持管理時代に転換してからは、経年設備の更新などを行い、

平成12年３月には政令指定都市では初めて高度浄水処理水の100% 市内全量給水を開始しました。

現在は、日量243万 m^3 の処理能力を有する取・浄水施設、22か所の配水施設、総延長約5,200km に及ぶ管路（導・送・配水管）を保有するに至り、豊かな市民生活と高度な都市活動を支えるライフラインとなっています。

(2) 災害対策事業と病院の位置づけ

創設以降、120年を超える歴史の中で、設計基準や耐震設計の変化、技術革新、想定災害の見直しやリスクの多様化、水道に対するお客さまのニーズの高度化など、様々な環境変化に対応してきたところですが、平常時・非常時を問わず、高いレベルでの安定給水が求められています。

そのうち、災害時への対応については、1995（平成７）年１月17日の阪神・淡路大震災を契機に、本市水道の震災対策強化に係る施策全般について、これらを体系的かつ計画的に推進していくための基本構想となるマスタープランとして、「大阪市水道震災対策強化プラン21」を1996（平成８）年３月に策定し、その後、四半世紀にわたる時代の流れの中で陳腐化した施策の見直しをはじめ、基本施策の内容を総点検し、当初プランを今日的視点に立ってアップデートしたVer.2.0を2021（令和３）年３月に策定しました（図１）。

水道局では、この基本構想にもとづき、「大阪市水道施設基盤強化計画」などの各種施策を推進し、本市水道の耐震水準を向上させてまいりました。

その中でも、病院については、震災時の給水が特に必要な重要給水施設と国によって位置づ

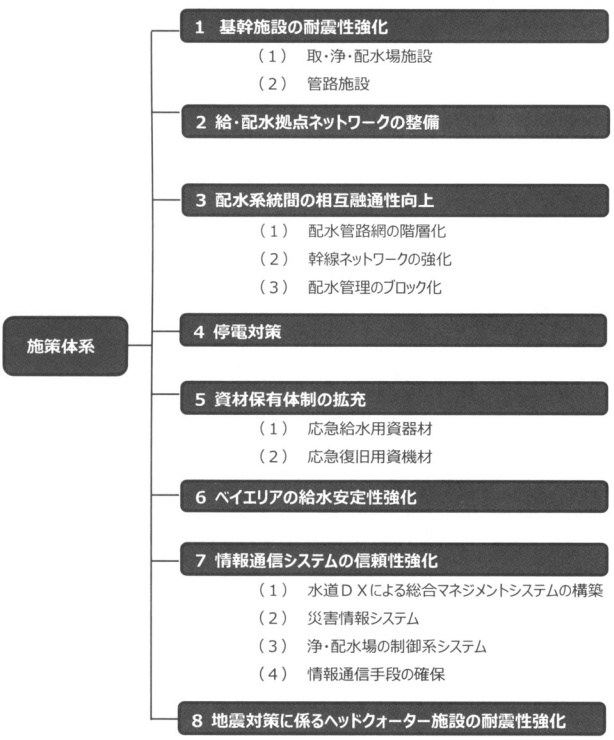


図１　大阪市水道震災対策強化プラン21の施策体系と８基本施策

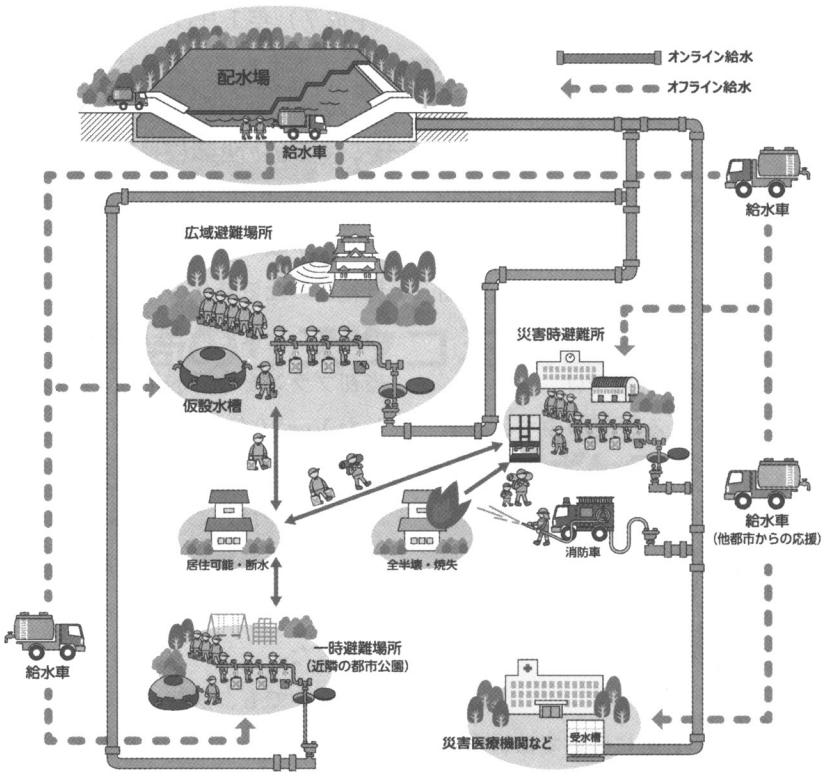


図２　震災時の応急給水活動

けられており、地震発生時の医療用水の確保及び応急給水活動の円滑な実施の観点から、ハード面では施設に至る配水管の優先的な耐震化と、ソフト面では給水車を用いて水を運搬給水する応急給水体系を構築し、ハード・ソフトの両面から、震災対策を重要視して行っています（図２）。

さらに、令和３年度末に改訂した「大阪市水道経営戦略（2018-2027）」では、従来の震災対策に加え、重要給水施設である災害拠点病院等と、災害発生時における断水リスクの低減に向けたリスクコミュニケーションを行い、断水対策の啓発や応急給水に関する訓練を行うことを新たな取組としました。以降では、その詳細を紹介します。

３．病院とのリスクコミュニケーション

(1)　目的・背景

近年、地震や水害等の災害が起こるたびに、地域医療の核となる病院が断水被害に見舞われるケースが多発しており、これにより救命医療に支障をきたす状況が数多く報告されています。とりわけ災害拠点病院等の大規模病院における病床に水が届かなくなる原因に目を向ければ、水道供給の断絶に起因したものばかりではなく、病院建物内の設備の損傷による場合も少なくありません。ひとたび災害時に被災地内の傷病者等の受入れおよび搬出拠点となる医療機関（以下「災害医療機関」という。）が断水被害に見舞われ、そこで必要となる医療用水が多量となり大規模な運搬給水体制となった場合に

は、水道事業者による応急給水オペレーションの機能不全にもつながる課題があります。

そこで、本市では、病院の断水被害を実質的に軽減し、確実に救命医療用水を確保するためには、水道事業者が率先して病院とのリスクコミュニケーションを進め、自主防災を支援しつつ、病院と水道とのBCP連携を進めることが重要であるとの認識のもと、災害医療機関を中心とした病院とのリスクコミュニケーションを展開することで、断水に備えた病院BCPの作成を促し、水道局の応急給水体制の強化と水道BCPへの反映につなげる取組をスタートしたところです（図３）。

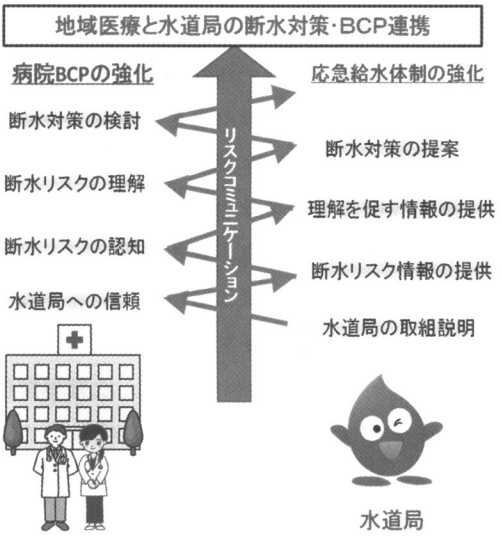


図３　取組のイメージ

本稿では、断水にかかるリスクコミュニケーションについて、病院と水道局との効果的な進め方について提案するとともに、これまで病院施設管理者をはじめ災害医療・防災の専門家の意見を踏まえて整理した、病院建物内の断水リスクとそれらの解消策をまとめた結果（以下「ソリューションパッケージ」という。）についてご紹介します。

(2)　取組概要

ア　リスクコミュニケーションの進め方

病院と水道局の断水リスクコミュニケーションは、災害時の水確保における病院の疑問や不安をいかにして解消できるかがカギとなります。そこで、リスクコミュニケーションを効果的に行う方法として防災行政の分野で高い有効性が確認されているRowan（1994）のCAUSE[a]モデルを参考にして、病院との断水リスクに対するコミュニケーションモデルを構築しました。モデルの全体像は、図４のとおりです。

本モデルは、５つのステップを一つずつクリアすることで効果を発揮するものであります。

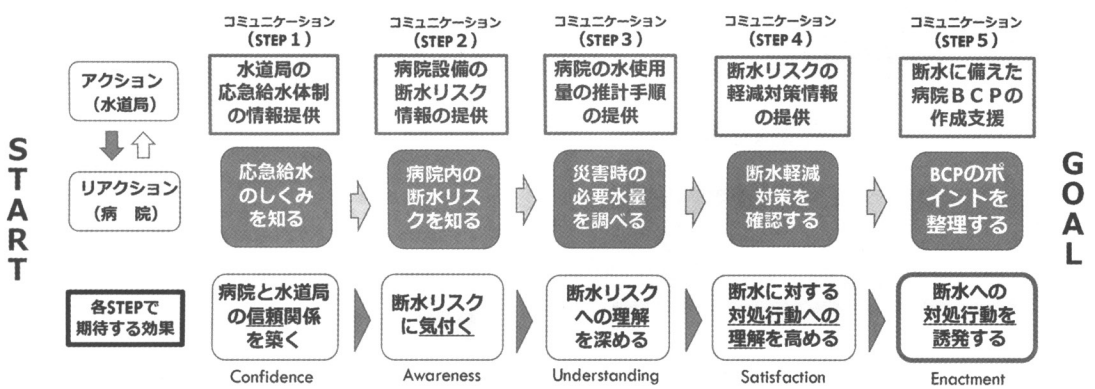


図４　リスクコミュニケーションの進め方（試行版）

各ステップの概説は次のとおりです。

Step１：信頼の確立（水道局の応急給水の取組等の説明）に向けたコミュニケーションからスタート

Step２：リスクへの気づき（病院設備の断水リスクの説明）

Step３：リスクへの理解の深化（病院の水使用量の推計手順の照会）

Step４：リスクに対する対処行動への自信の醸成（効果的な断水軽減対策と水道局ができるサポートの説明）

Step５：リスクに対する対処行動の誘発（断水に備えた病院 BCP と行動プランのアドバイス）

本モデルの有効性を確認するため、市内の災害拠点病院に対し、試行的にこの流れを確認した結果、病院建築設備の災害損傷リスクの点検、脆弱設備の更新、応急給水補助設備の追加設置の検討開始、病院の使用水量に対するモニタリング体制の構築といった、病院関係者の行動変容につながる効果がみられました。

イ　コミュニケーションツールの整備

リスクコミュニケーションにおいて提供する情報や情報付与の手順については、病院側の理解を容易にするために、効果的に進める必要があります。そこで、コミュニケーションのステップを整理し、病院内の断水リスクとそれを解消するための対策や優先順位を簡易的にチェックできるリストなど、病院に提示する情報を整理したパンフレットを作成しました（図５）。

このパンフレットは、水道局の職員がリスクコミュニケーションを進める手順書としても活用できるものであり、断水に備えた病院 BCP は、リスクコミュニケーションを通じて、病院側に気づきや理解のあった点を反映していくことで作成することができると考えます。

ウ　病院設備に潜在する断水リスク因子

病院が断水被害に見舞われる原因には、水道システム側の機能停止による場合と病院設備の損壊等による場合があります。

過去の病院の断水事例を整理した文献や関係者へのインタビューから、災害時に病院内の設備の損傷に起因して病床へ十分に水が届かなく

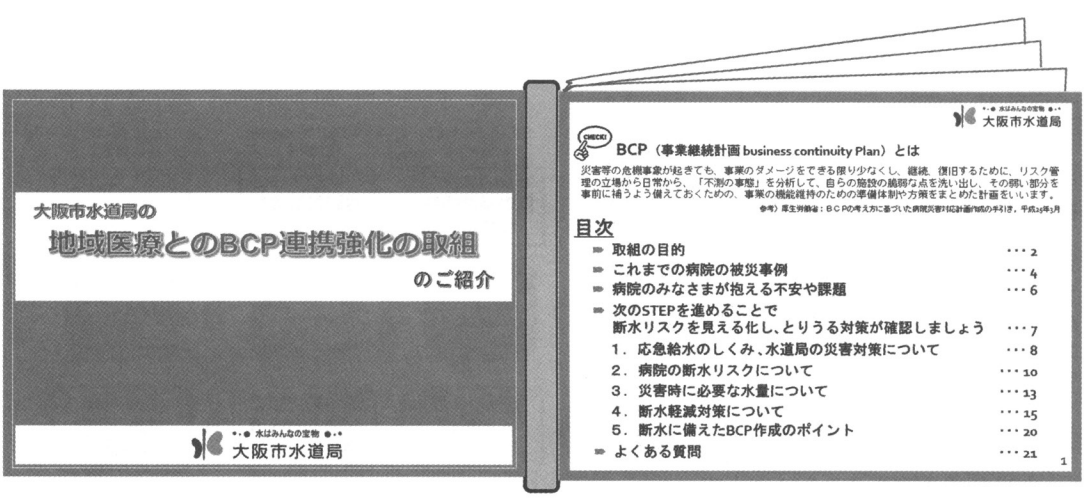


図５　パンフレット（試行版）

病院建物内の断水リスク因子（概要）	
①	・地盤の液状化や不同沈下による給水管の損壊
②	・水道本管からの濁水の流入、破損給水管からの水の流出 ・受水槽の転倒、損壊 ・受水槽の浸水被害
③	・加圧ポンプの損壊 ・電力供給停止（浸水時含む）による加圧ポンプの不作動 ・給水管の損壊 ・浸水によるポンプの停止
④	・高置水槽の転倒、損壊
⑤⑥	・給水管の損壊
⑦	・地下水設備の機能停止
⑧	・排水管の損壊

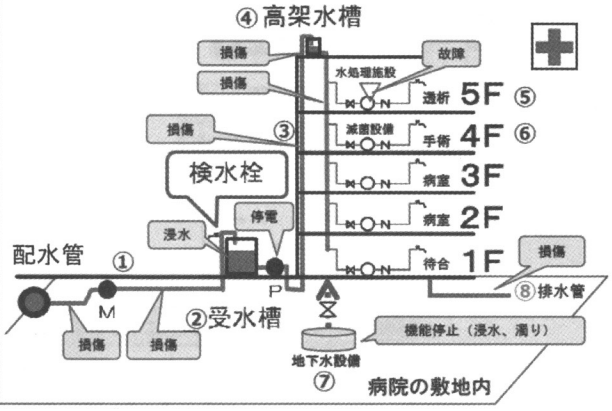


図６　病院設備の断水リスク因子

なった原因（断水リスク因子）は、非常に多岐に及ぶことが分かりました。例えば、最近の事例だけでも、平成28年熊本地震において地下水が濁り病院の地下水濾過設備等が機能しなくなった事例、平成30年大阪府北部地震において病院の高架水槽とそこに至る配管が損壊し院内の給水が途絶えた事例、平成30年北海道胆振東部地震において大規模な停電が発生し多くの病院で院内の給水ポンプ設備が停止した事例、令和４年３月福島県沖地震において病院の受水槽が破損し貯水が困難になった事例などがあります。

近年の被災事例を基に病院設備に潜在する断水リスク因子の概要をまとめると、図６のとおりです。これより、病院の断水被害を軽減するためには、水道局が進める水道施設の強靱化と合わせて、病院内設備の強靱化についても推進することの重要性が確認できました。

エ　断水リスクの簡易診断チェックリストとソリューションパッケージ

病院施設管理者が示した断水リスク因子の理解を深め、それらのリスクを軽減するためのソリューションを導出するため、簡易診断チェックリストの案を作成しました。その一部の抜粋が図７です。

同図はⅠ．想定ハザードの整理とⅡ．断水リスク因子の整理の２つの整理を支援するものであり、メインであるⅡ．については、病院内で使用される医療用水等の水が供給され排水されるまでの①から⑧のフロー（図６の①から⑧に合致）を描き、各フローを構成する設備とその機能を保持するために必要なソリューションを整理したものとなっています。併せて各フローが緊急時にも機能保持するためのバックアップ設備等も⑨として追加しました。図７は病院関係者の所属病院の断水リスク因子を直感的に理解できるように分かり易く可視化することに重点を置いて作成したものであり、いくつかの病院関係者と意見交換を重ね、試行錯誤のうえ作り上げた一つのプロトタイプであります。

また、病院関係者にとっては、抽出されたソリューションのどれから対処すべきかが最大の関心事となりますが、現実的には建物の改修を待たなければ対策を施せないなど、優先度と現実的な対策には大きな隔たりがある場合もあることが分かりました。そこで、フローに沿って回答すれば、優先的に実施すべきソリューションが示される「優先順位の探索フロー」（図８）を作成し、今後の対策の一助となるようにしました。

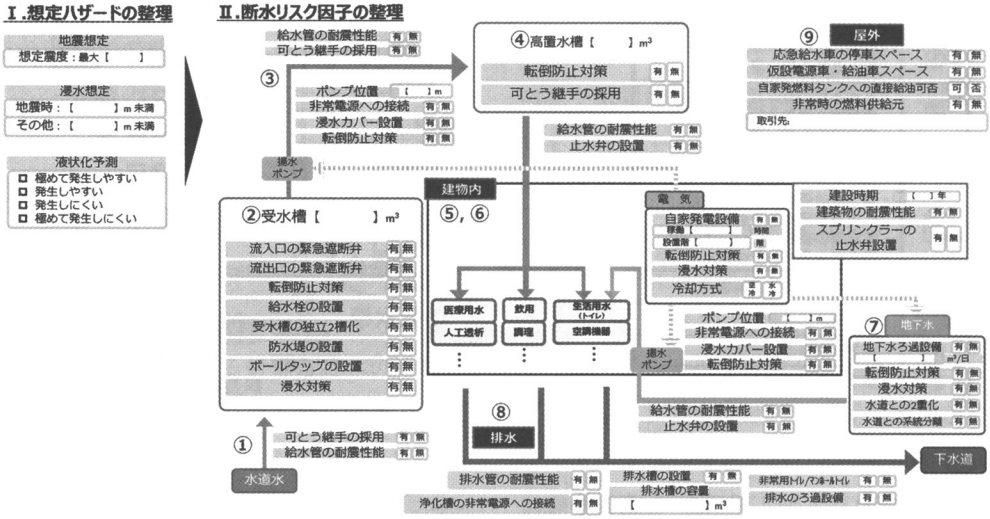


図７　断水リスクの簡易診断チェックリストとソリューションパッケージ（試行版）

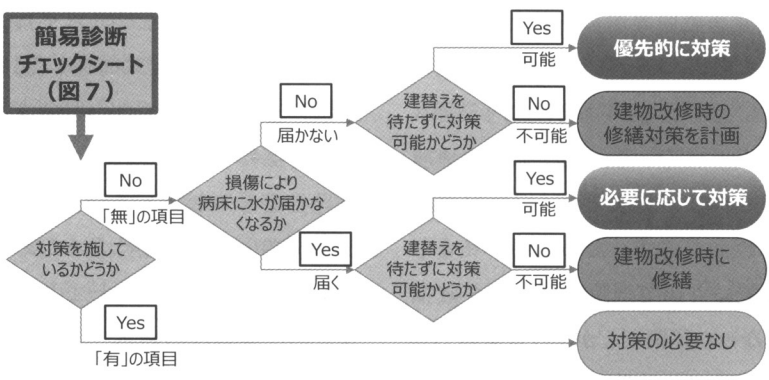


図８　ソリューションの優先順位の探索フロー（試行版）

⑶ 「シーズ・インキュベータ制度」

ここまでご紹介した取組内容については、本市水道局で行っている、技術継承及び人材育成の重要性に鑑み、職員が自由な発想で主体的に設定した水道の技術又は経営に関する基礎的なテーマについて調査研究することを積極的に支援する、「シーズ・インキュベータ制度」の中で実施してきたものです。

平成31年１月から約３年間にわたって、所属横断型のグループを結成し、病院の断水に対する認識や対応の現状に関する調査と院内の断水リスク分析やその対策といった各種の研究の成果が、本市の今後の災害対策推進に有益なものとして、経営戦略の基本施策のなかに位置付け、局として取り組むこととなったものです。

研究の成果が局の重要事業として位置づけられることで、職員のモチベーションアップにもつながる結果となりました。

４．おわりに

令和４年度からは、事業として具体化するため、保健所、医師会、病院協会などの関係団体

との意見交換や、市内の病院向けに災害対策にかかる説明動画の配信、災害拠点病院との応急給水訓練（写真１）を行うなど、取組を進めているところです。



写真１　病院との応急給水訓練の様子

今後、市民のみなさまや病院関係者のみなさまへの本取組の PR を着実に進めつつ、病院と水道局が win-win となる取組となるよう心がけながら、救命医療用水の確実な確保につなげていきたいと考えています。

（参考文献）

a）Rowan, K, E, Why rules for risk communication are not enough – A problem – solving approach to risk communication, Risk Analysis, 14, pp.365–374, 1994

