

# 令和4年度 水道イノベーション賞応募事例【大賞】 受賞事業体及び取組概要

事業者名 (協議会名)	大阪市水道局
取組名 (プロジェクト名)	地域医療とのBCP連携の取組 ～リスクコミュニケーションを通じた災害医療機関の断水対策促進～
抱えていた課題	<p>近年、地震や水害等の災害が起こるたびに、地域医療の中心的な役割を担う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。病床まで水が届かなくなる原因に目を向ければ、水道水の供給の断絶に起因したものばかりではなく、病院内の給水管や設備等（以下「病院設備」といいます。）の損傷による場合も少なくありません。</p> <p>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」といいます。）が断水被害に見舞われれば、災害医療の破綻につながるとともに、そこで必要となる水量が膨大であるため、大規模な運搬給水体制を敷かざるを得ず、避難所への応急給水が困難になるなど、水道局が展開する応急給水活動の機能不全につながる課題もあります。</p>
取組概要	<p><b>【目的と概要】</b> 本取組は、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の作成と病院設備の断水対策を促進し、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するものです。</p> <p>これまで水道局が取り組んできた病院への断水対策としては、そこに至る管路の耐震化を優先的に実施することや、断水時には優先的に応急給水を行う重要施設として位置づけたといった対策が主でしたが、今回の取組は、さらに一歩踏み込み、病床に至るまでの「ラストワンマイル」の対策（病院内の給水管の耐震性、高置水槽等の転倒防止性や各種設備の耐水性・バックアップ性など、配水管以降病床に至る水供給システムに潜在する断水リスクについて気づきを与え、水道局の応急給水と連携を図りながら、断水リスクの軽減を促進するための病院BCPの強化につなげる取組）についても水道局で一定フォローすることで、災害時の医療用水の確保を、より確実なものにしようとする試みです。</p> <p>本取組は、以下のソリューションやコンテンツのパッケージから成るものです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ソリューションをまとめたパンフレット（プロト版）の整備             <ul style="list-style-type: none"> <li>・断水に備えた病院BCPのポイントを整理</li> <li>・ソリューションのモデルケースを紹介                     <ul style="list-style-type: none"> <li>〈1〉病院設備の断水リスク簡易診断チェックリスト</li> <li>〈2〉災害時に必要な水量の推計にあたっての基本的な手順</li> <li>〈3〉断水リスクを軽減するソリューションパッケージの作成支援 など</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○コミュニケーションの推進体制の整備             <ul style="list-style-type: none"> <li>・コミュニケーションの実施手順を整理</li> <li>・設備部門、給水部門、危機管理部門等関係所属の連携体制の構築</li> </ul> </li> <li>○PRの展開             <ul style="list-style-type: none"> <li>・PRマンガの公開 など</li> </ul> </li> <li>○必要に応じた技術的サポート             <ul style="list-style-type: none"> <li>・給水管の耐震化や応急給水資材の準備方法など、適宜水道局が有する技術を提供</li> </ul> </li> </ul> <p><b>【発想と立案のプロセス】</b> 本取組は、平成31年1月から令和4年3月までの約3年間にかけて、「シーズ・インキュベーター制度」（職員が自由闊達に調査研究を促進する取組として、自発的に自由な発想で研究テーマを設定し、所属横断的なグループによる調査研究を促進する制度）のなかで、地域の救命救急を支えている医療従事者に何らかの貢献をしたいという大義に共感した各部門の職員が自発的にアイデアを結集しながら、自らが企画し、自らの手で調査研究を進めて生まれた成果である点も特筆すべき点です。</p> <p>職員のスキルアップ等による自己実現意欲を高める職場風土の醸成など、職員間の技術継承や人材育成にも寄与しています。</p> <p><b>【今後の予定】</b> 令和3年度に改訂した大阪市水道局経営戦略のなかで、局事業の基本施策のひとつとして位置づけるとともに、令和4年度から本格的に、本取組をベースにした大阪市内の災害医療機関に対するリスクコミュニケーションを展開していきます。</p>

# 令和4年度 水道イノベーション賞応募事例【大賞】

## 受賞事業体及び取組概要

<p>取組による効果</p>	<p>本取組に着手するにあたり、まず病院の水使用の実態や断水に対する備えに関する現状を把握するために、平成31年1月から2月にかけて大阪市内の災害医療機関に対してアンケート調査を実施するとともに、令和元年度から2年度にかけて幾つかの災害医療機関や災害医療等の専門家と意見交換を進めました。</p> <p>その結果、病院側は、災害時の水の確保に対して以下の不安や課題があることを確認しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●水道局の応急給水活動はどのように展開される？</li> <li>●断水対策面で病院設備のどこが弱点になる？</li> <li>●病院の災害時必要水量の推計方法は？</li> <li>●どれくらいの水を備蓄すればよい？</li> <li>●病院設備のどの部分を優先的に改善していけばよい？</li> <li>●断水に備えたBCPのイメージが沸かない…</li> </ul> <p>本取組は、以上の病院が抱える懸念点等の解消に一定つながるものであるとともに、断水に備えた病院BCP作成の促進につながる効果があるものです。</p> <p>また、いくつかの災害医療機関に対して、試行的に本取組に準じたコミュニケーションを図った結果、次に示す病院関係者の行動変容が確認されました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・病院設備の断水リスクの点検の実施</li> <li>・応急給水車による受水槽への注水を円滑にするための補助設備の設置</li> <li>・病院の平時の使用水量の把握に向けた水道メータの毎日確認</li> <li>・病院関係者間での災害時の水の確保に関する勉強会の開催 など</li> </ul> <p>加えて、病院建築設備に関する国の設計指針（病院設備設計ガイドライン）を発行している日本医療福祉設備協会より、本取組の意義と効果に関心を寄せていただいております。当該協会誌での特集記事の掲載など、医療業界へのPRが企画される結果へとつなげることができています。</p>
<p>PRポイント</p>	<p><b>【新規性・革新性】</b></p> <p>これまで、水道局が実施する病院への断水対策の取組としては、そこに至る配水管までを耐震化し、応急給水対象としての優先度を高めるといった取組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步踏み込み、病床に至る「ラストワンマイル」までを射程に捉えている点で、病院関係者が水道事業者と連携して断水リスクへの理解を一層深める契機になるとともに、地域医療に貢献する水道としてのPRにつながる社会的意義の大きい取組であると考えています。</p> <p>また、水道業界においても、災害時の医療用水の確保に関して日頃から病院とコミュニケーションを図ることの重要性については、これまでしばしば指摘されてきたところではありますが、その具体的な進め方や病院BCPへの反映まで視野に入れた手法を体系的に整理した事例はありませんでした。</p> <p>本取組は、その具体化を図るモデルケースとして有用なものと考えています。</p> <p><b>【課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））】</b></p> <p>平成30年7月西日本豪雨以降、医療業界においても救命救急病院の断水被害を軽減させることの重要性が改めて認識されることとなり、水道事業者との連携を模索する動きが高まっています。その後、コロナ災禍に直面することとなり、医療用水の安定的な確保の重要性が改めて認識されるなかで、地域医療への貢献に対する社会的要請はますます高まっています。</p> <p>また、南海トラフ巨大地震に代表される広域災害の発生が切迫するなかで、その災害に対応するだけの給水車が大量に不足しているとの課題が指摘されており、大口の需要者である病院の断水対策の促進は喫緊の課題です。</p> <p>本取組は、これらの社会的要請や課題への解決に応える一つの具体的なアプローチと考えています。</p> <p><b>【展開性・汎用性（波及効果性（外部））】</b></p> <p>本取組で整備したコミュニケーションツールやPRコンテンツ、病院とのコミュニケーションの実施フローなどは、大阪市の限定のものではなく、水道事業者のみなさまに広く活用いただけるようアレンジが容易な作りとなっています。</p> <p>また、病院関係者や災害医療等の専門家の意見を取り入れながら作成したものであるため、病院側にとっても受け入れやすい内容となっているものと考えていますので、今後の水平展開が十分期待できるものと考えています。</p>

# 令和4年度 水道イノベーション賞応募事例【大賞】 受賞事業体及び取組概要

受賞理由	<p>本取組は、地震や水害等の災害に伴う災害医療機関の断水に備えた水道局の応急給水体制と病院BCPの強化につなげることを目的としている。</p> <p>今までになかった、病床にいたるまでの「ラストワンマイル」対策についても踏み込んだ革新的な取組であるとともに、病院関係者や災害医療等の専門家とのリスクコミュニケーションを通じて整備した「コミュニケーションツール」や「PRコンテンツ」等は、汎用性の高い作りとなっている。また、職員が自発的にアイデアを結集しながら、企画・調査研究を進め事業としたものであり、職員のモチベーション・やりがい・達成感の醸成に資する観点からも、全国の他水道事業体の参考となるものである。</p> <p>加えて、水道界において喫緊の課題である災害時における医療機関の断水対策や地域医療への貢献に対する社会的要請にも対応したモデルケースであり、大いに評価できる。</p>
------	---

# 地域医療とのBCP連携の取組【概要版】

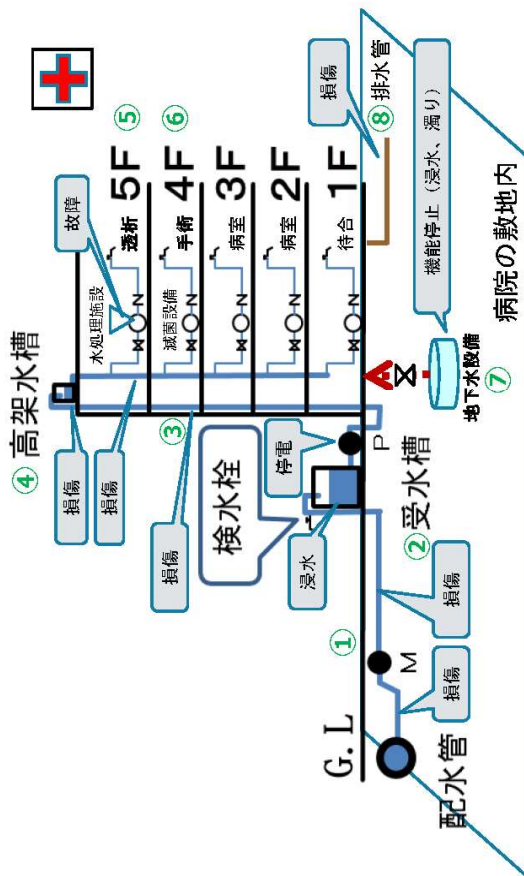
～リスクコミュニケーションを通じた災害医療機関の断水対策促進～

## 取組の目的

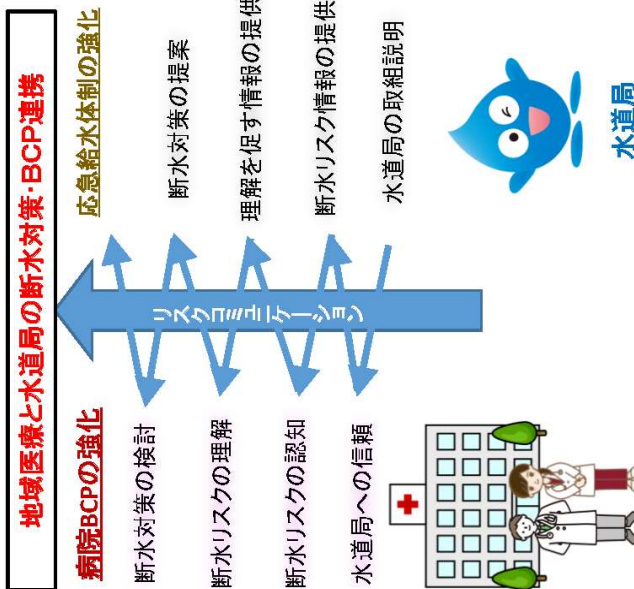
近年、地震や水害等の災害が起こるたびに、地域医療の中心的な役割を担う病院が断水被害に見舞われるケースが多発しており、これにより救命医療に支障をきたす状況が数多く報告されています。とりわけ災害拠点病院等の大規模病院における病床まで水が届かなくなる原因を目を向ければ、水道水の供給停止に起因したものであっても構いません。【図1】も少なくありません。

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」といいます。）が断水被害に見舞われれば、そこで必要となる医療用水が膨大であるため、大規模な運搬給水体制を敷かざるを得ず、避難所への応急給水が難しくなるなど、水道局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。そのため、病院の断水被害を軽減するためには、水道施設の強化の取組と合わせて、病院の設備やBCPの強化についても推進していくことが重要となります。

そこで、大阪市水道局では、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積極的に展開していくことで、断水に備えた病院の設備強化と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推進していきます。【取組のイメージ：図2】



【図1：過去の災害で病床への水供給停止を誘発した設備の損傷事例】



【図2：取組のイメージ図】

## 病院の断水への備えに関する調査、病院関係者が抱える不安の把握

大阪市水道局では、平成31年1月から2月にかけて大阪市内の災害医療機関にアンケートを行い、災害時に想定する水の使用量をはじめ、断水に備えたハード・ソフト両面の対応状況を調査しました。調査の結果、生活雑用水や設備冷却用水等を地下水で賅う病院が一定数あるものの、ほとんどの病院は医療用水として水道水を活用【表1】しており、その量は水道局保有の応急給水車の積載容量（2m<sup>3</sup>/台又は4m<sup>3</sup>/台）をはるかに上回ることもわかりました。また、災害時の断水に備えた具体的な行動プランの策定はほとんど無く、水の備蓄量の設定や病院建物内における水供給設備の災害時リスク評価が十分ではない実態が明らかとなりました。

また、このアンケート調査を行ったうちの幾つかの病院と意見交換を進めた結果、災害時の水確保に関して、主に【図3】に示すような課題や不安を抱えていることが明らかとなりました。

### リスクコミュニケーションの基本的な進め方

病院と水道局の断水リスクコミュニケーションは、【図4】に例示するような、5つのステップをクリアしていく流れを基本としています。断水に備えた病院BCPの作成は、こうしたリスクコミュニケーションを通じて、自らの病院には理解が不足している情報や対策を反映していくという手順によって、効果的に進めていくことができます。

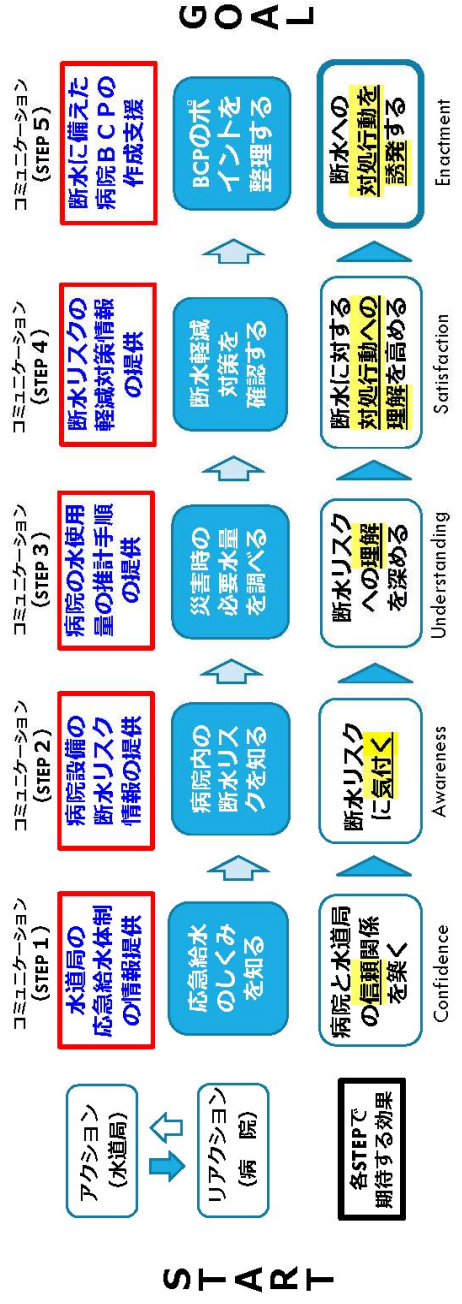
【表1：大阪市内の災害医療機関の日平均水使用量】

災害拠点 病院等	病院数 回診数 (病院数)	有効 回診数 (病院数)	病院用水の 主要な水源	使用水量 (m <sup>3</sup> /日/施設)	
				水道水	地下水
災害拠点 病院等	9 (100%)	6	水道水&地下水	663	290
災害協力 病院	87 (77%)	3	水道水のみ	237	237
		11	水道水&地下水	261	95
		56	水道水のみ	86	86

？

- 水道局の応急給水活動はどのように展開される？
- 断水対策面で病院設備のどこが弱点なのか？
- 災害時の病院の必要水量の推計方法がわからない…
- 地下水を活用しては災害時には万全？
- 病院内の設備のどこから改修を進めたい？
- 断水に備えたBCP作成のポイントがわからない…

【図3：病院関係者が断水について抱える不安や疑問点】



【図4：病院と水道局のリスクコミュニケーションの基本的なフロー】

このステップは、防災行政の分野で導入実績のあるRowan, K.E. (1994) が提案したリスクコミュニケーションのモデルをもとに、いくつかの災害拠点病院の関係者や災害医療・防災を専門とする有識者との意見を踏まえ、作成したものです。

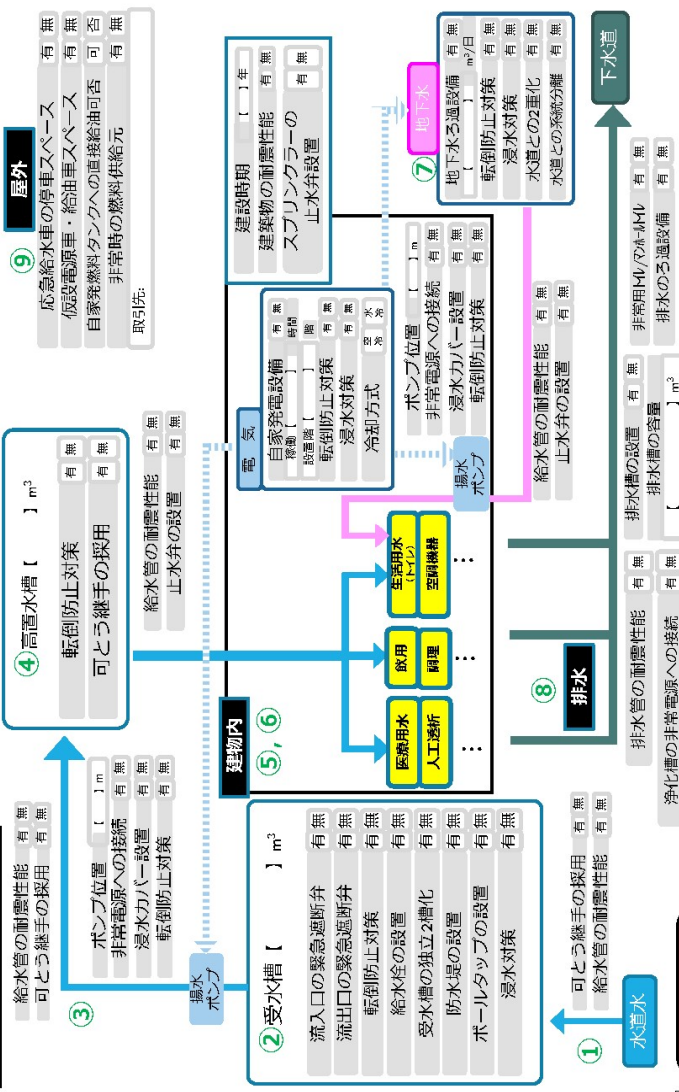
# 断水リスクの簡易診断チェックリストとソリューションパッケージ（プロト版）

## I. 想定ハザードの整理

- ・ 図中の①から⑧は、図1の①から⑧に合致
- ・ 併せて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

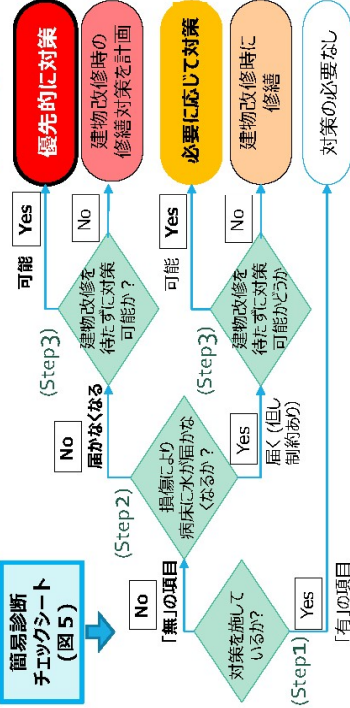
地震想定	想定震度：最大 [ ]
浸水想定	地震時： [ ] m未満 その他： [ ] m未満
液状化予測	<input type="checkbox"/> 極めて発生しやすい <input type="checkbox"/> 発生しやすい <input type="checkbox"/> 発生しにくい <input type="checkbox"/> 極めて発生しにくい

## II. 断水リスク因子の整理



【図5：断水リスクの簡易診断チェックリスト】

なお、病院関係者にとっては、これらのソリューションのいずれから取り組むべきかの情報が重要となります。大半の病院は、すべてのソリューションを一気に講ずることは財政的に難しく、建物の改修を待たなければ施せないなど、現実的な課題に直面しているからです。そこで、簡易版として【図6】のフローに沿って優先的に実施すべきソリューションを探ることを提案しました。その設備が損傷することにより「病床上水が届かなくなるか（Step1）」、損傷を回避する対策がある場合、その対策は病院の「建替えを待たずに対策が可能かどうか（Step2）」を基本に考えていくことができます。



【図6：優先的に実施すべきソリューションの探索フロー】

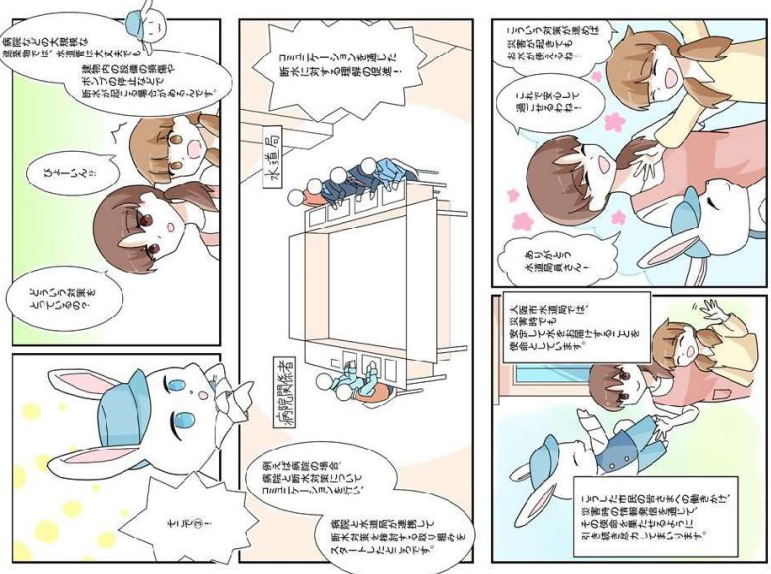
## 災害時に必要な水量を推計するための基本的な考え方

災害時において病院が必要な水量を想定しておくことは、断水に備えた水の備蓄などを計画的に準備できるといふ側面において、また災害対策本部に緊急給水の要請を行う際に伝達する必要水量の目安をあらかじめ設定しておくという側面から、たいへん重要となります。

平時における病院に必要な水量は、①外来患者、③入院患者、④職員の使用水量と、②計画手術、⑤人工透析での必要水量の総計で構成されています【図7】。

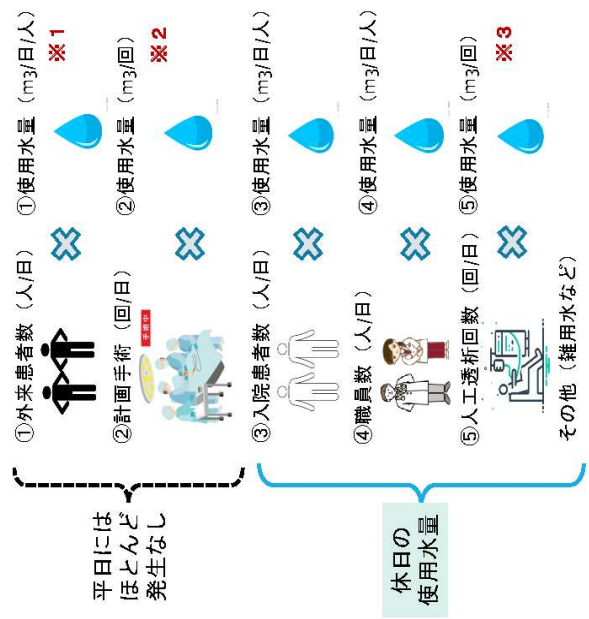
このうち、①、②、⑤の単位使用水量については、既往の調査のなかで推計値が示されています。また、①と②は平日ほとんど発生しない水量であるため、③と④の単位使用水量の推計は、休日の使用水量を把握することで推計が容易になります。

災害時の使用水量については、病院で①から⑤の人数又は回数、の想定を膨らませ、それらに単位使用水量を乗じていくことで、推計を進めることができます。



制作 大阪リライナー専門学校 コミックイフスト学科 小笠 彩  
【図8：PRマンガ（一部抜粋）】

- 既  
手  
調  
査  
例
- ※1：外来患者の使用水量：0.019 (m<sup>3</sup>/日/人)
  - ※2：計画手術の使用水量：(m<sup>3</sup>/回)  
0.012 (m<sup>3</sup>/人) × 手術参加人数 (人)
  - ※3：人工透析の使用水量：0.15 (m<sup>3</sup>/回)  
RC水を調製するお風呂に水量は別途計上が必要



【図7：病院の水使用量の構成】

## 取組の推進

令和4年度から本格的に、設備部門、給水部門、危機管理部門等関係所屬が連携を図りながら、災害医療機関に対するリススクコミュニケーションを展開していきます。

また、給水管の耐震化や応急給水資材の準備等、水道局にノウハウのある技術については可能な範囲でサポートしていきます。

## 取組のPR

- ◆PRマンガの公開：【抜粋：図8】 <https://www.city.osaka.lg.jp/suido/page/0000562693.html>
- ◆本取組をまとめたパンフレットの配布
- ◆医療系雑誌での本取組の紹介記事の掲載（日本医療福祉設備協会誌『病院設備』等）
- ◆学協会主催の研究発表会等での情報発信

(例) 村田真・吉澤野太郎・田中富高・小森由紀・和山満則・高岡誠子・伊藤秀行・地域医療と水道事業のBCP連携に向けたリススクコミュニケーション  
など