

20年前にすでに進めており（丹保，神山，小林，1982年浦河沖地震調査報告書，同調査委員会，1983），頻繁にある震度5程度での地震では何ら被害が報じられない。

神戸にも公園に防火水槽はあったが，多くは大戦中に市街地内の交差点地下に設置されたもので，自動車交通量が多くて漏水補修が行き届かず放置していたという．消火栓を信頼していたこと

になる．どの都市でも大地震時の同時多発火災に公設消防力だけでは対応しきれない．延焼阻止空地の確保と不燃材料化を推進するほか，消防水利を高密度に配して住民の自衛消防活動にも期待する必要がある．さらに街区計画において，池や小河川を日常はアメニティ空間としながら，緊急時の水利としてうまく活かせる工夫が望まれる．

■ 上下水道では流域単位での水質水量管理体系が必要

正会員 工博 九州大学教授 工学部建設都市工学科 楠田 哲也 Tetsuya KUSUDA

物理的に連結されている系により配送されるものは，系の切断により配送が途絶える可能性が必ずある．ライフラインはその名前からして連結系である．したがって，緊急時における対応策として，重要な連結系に対しては強化を，相対的に重要でないものには系が切断されたときの代替措置を準備しておく必要がある．

重要なライフラインのひとつに上下水道がある．上水道では，ペットボトル，溜め置き水，貯水のようにストックができること，言いかえればライフスポットの準備が可能である．このようにスポット供給が可能であるところが系切断時の緊急措置を取りやすくしている．下水道も同様なことが理論的には可能であるが，固形物の廃棄物への変換を除き残念ながら現実性はない．上下水道には自然系としての降水，表流水，地下水，河川水，海水が存在する．この自然循環系との併存が系切断時の影響を大きくする可能性がある．たとえば，飲料水の取水施設が下流域に存在するよう

な場合にそれより上流で下水道からの漏水が生じる場合や，下水の流出により海域の汚染を引き起こす場合である．このように，人工と自然の2系とストック（トリプルシステム）の存在が対応策の取り方に幅を与える原因となっている．

系の切断に対するリスクを削減するには，予防策として，緊急対応時に必要な施設の重要度に応じた設計強度の設定，上水用のストックや下水の安全な排除方法の確立，施設と管路の配置がシステム合理性を満足するような計画の樹立が必要である．加えて緊急時に支障が生じないようにする上下水道一体化送排水システムの検討が欠かせない．さらに，管路埋設道路の選択も重要である．緊急時には，救援復旧活動がきわめて円滑に機能する仕組が必要であるが，この仕組が自治体間でき上がっているのはよく知られているところである．日常の清澄な原水の枯渇をも考えると，緊急時だけでなく平常時においても流域単位での水質水量管理体系の樹立が今後重要となる．

■ 下水道の耐震化について

正会員 日本上下水道設計(株) 環境事業部 水谷 潤太郎 Juntaro MIZUTANI

私は水道（下水道計画）の技術士で，職業上からもライフライン，特に下水道の耐震化に興味をもってきます．下水道は，特に低地では，大型地

震に弱いことが，新潟地震以来の経験でよく知られています．阪神・淡路大震災でも，水道の復旧が遅れたので目立ちませんでしたが，多くの管路