

緊急遮断弁システムの更新と閉止方法の改良

今橋 紘隆， 山口 友康

横浜市水道局浄水課
横浜市保土ヶ谷区川島町522

概要

横浜市では、従来より震災時の飲料水を確保するため配水池に緊急遮断弁を設け、無線テレメータと計算機を利用した緊急遮断弁システムを運用してきた。平成6年に更新の時期を迎えたので、それまで単独で設置されていた緊急遮断弁システムを「上水道施設総合管理システム」（以下総合管理システムという）に組み入れ①システムの簡素化と通信回線の信頼性向上②緊急遮断弁の閉止をできるだけ自動化するように配慮して更新したので報告する。

キーワード

緊急遮断弁 総合管理システム

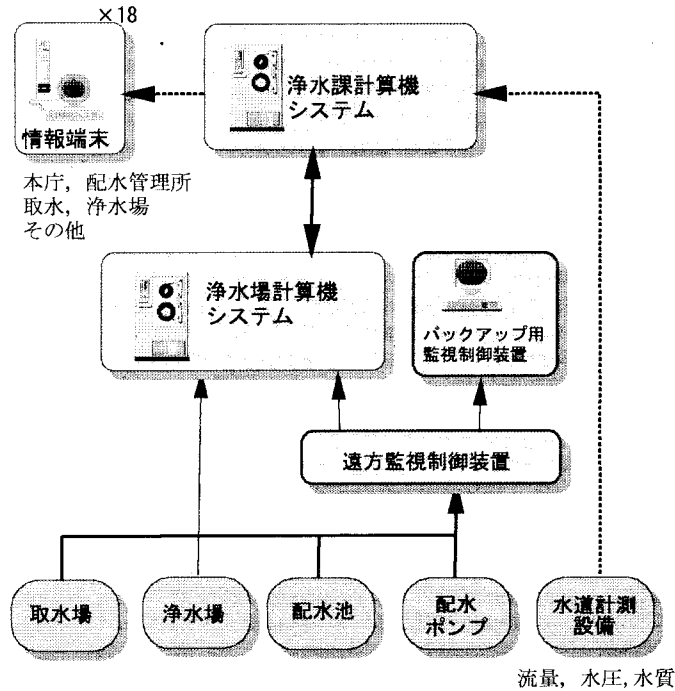
1 水道施設概要

横浜市の水道は、1887年創設以来8回にわたる拡張を行い、日量178万 m^3 の給水が可能となっている。本市の水道施設概要は次のとおりである。

取水	3箇所（道志川，相模川，馬入川）
浄水取水	9箇所（神奈川県内広域水道企業団より浄水受水）
浄水場	4浄水場（小雀，西谷，川井，鶴ヶ峰）
場外配水池	17箇所
ポンプ場	43箇所
送配水管延長	約8,300Km

上記施設を図一1で示す「総合管理システム」で運用管理している。浄水場は浄水処理，水運用，施設管理を行い，浄水課は水道施設全体の運転情報を収集し水運用計画立案，運転状況などの情報サービス及び水源事故等の緊急対応を行っている。

今回は，このうち主に遠方監視制御装置の更新及び無線回線の設置を行い，ほかのシステムと連携のなかった緊急遮断弁システムを「総合管理システム」に組み入れ，地震発生時に総合的運用ができるようにした。



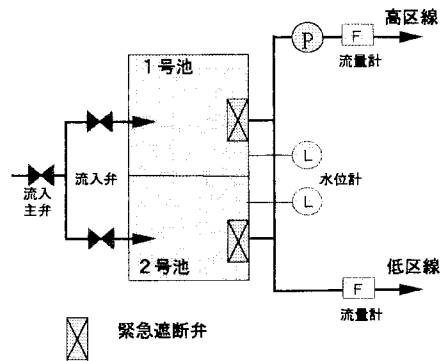
図一 1 総合管理システム概念図

2 遮断弁システム

(1) 遮断弁

緊急遮断弁は図一 2 に示すように配水池流出側に設けられている。その操作は弁を全開にして電磁クラッチ、電磁ブレーキ等でロックしておく、これらを解放することによって弁の自重又は弁に取り付けられた錘により閉止する。このため小電力でかつ短時間に閉止操作ができるようになっている。

なお、弁本体、配水池電気室及び浄水場のいずれからでも閉止操作が可能である。



図一 2 標準的配水池

(2) 遠方監視制御装置

緊急遮断弁を含めた配水池、ポンプ場の監視制御は浄水場で行うことにしたが、地震発生時の有線回線の断線を考慮して、400MHz帯単一无線回線を転用し有線回線との二重化した。浄水課計算機～浄水場計算機間の通信回線にも同様に7.5GHz帯多重無線回線を設置した。(図-3にその経路図を示す)

このため震災時よりもより平常時でも「総合管理システム」全体の監視制御の信頼性が向上した。

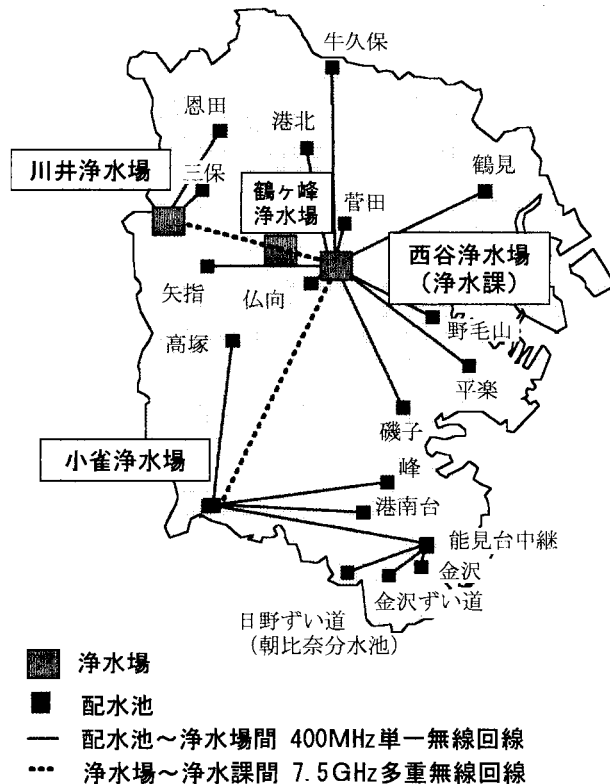


図-3 遠方監視制御回線経路図

(3) 監視制御装置

浄水場における緊急遮断弁の制御は、浄水場計算機システムとは別の監視制御装置で行うことにしたが、単独

の装置は使用せず、浄水場計算機のバックアップ用である遠方監視制御装置の監視制御装置で行うことでシステムの簡素化を図った。

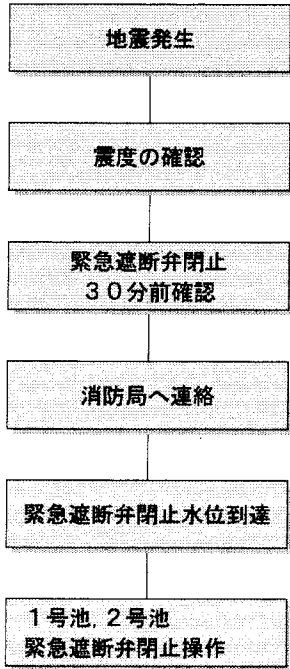
(4) 閉止方法

ア 図-4に示すように旧緊急遮断弁システムでは、配水池を2槽同時に閉止していたため、給水区域がすぐに断水となり、消防用水が確保できないおそれがあったので、新緊急遮断弁システムでは緊急遮断弁の閉止方法を次のように改良した。

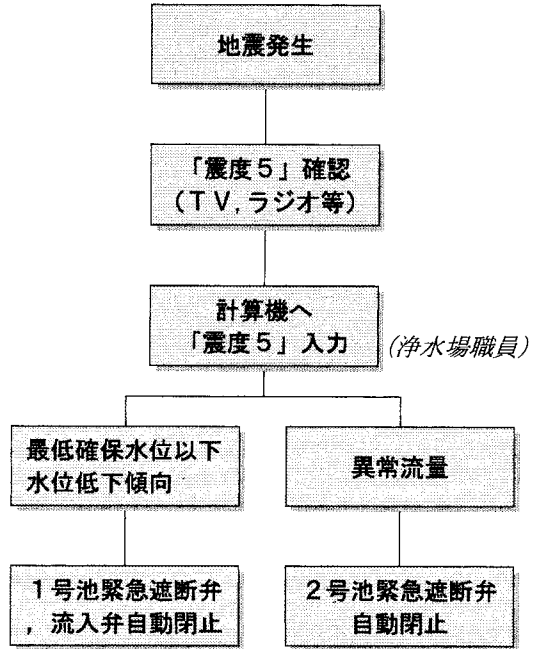
災害時の飲料水確保のため、配水池水位の条件により、2槽のうち1槽だけ閉止して、残りの1槽で平常通り配水することにした。

イ 図-5新緊急遮断弁閉止フローに示すように配水池水位及び流出流量を条件として、計算機による自動閉止操作とした。地震発生後、気象庁が「震度5」以上を発表したとき、オペレータが計算機に「震度5」を入力し、その後①配水池水位が「最低確保水位以下」かつ「水位低下傾向」を示すとき1槽の緊急遮断弁を自動閉止する。②二次災害防止のため、流出流量が異常な値を示したときは、もう1槽を

自動閉止することにした。



(浄水課職員)



飲料水確保の制御

二次災害防止の制御

図一 4 旧緊急遮断弁閉止フロー

図一 5 新緊急遮断弁閉止フロー

3 おわりに

本市の地震対策は、水道施設の耐震性強化、給水拠点の整備、震災時対策と訓練を中心に進めているが、このうち給水拠点は配水池、循環式地下貯水槽、緊急給水栓としている。今回、緊急遮断弁システムを総合管理システムに組み入れ無線設備を設置した結果、監視制御の一体化、信頼性の向上及び通信回線の耐震性強化が図られた。

将来は多重無線回線のバックアップ回線の設置、多重無線回線を使った機能の向上及び水道施設の無線化を図りいっそうの信頼性の向上に努めたい。