

横須賀市水道局

渡部章充

防衛大学校

正員 佐藤紘志

々

荒木資雄

々

丸田洋司

1. まえがき

横須賀市水道施設の大きな特徴は、その地理的条件から一種の孤立した系になっていることである。市内に水源が乏しく、水源を遠方に依存しており、その送水距離は30～70 kmにも及んでいる。また、相模トラフに近接している関係から市内に大小の活断層が走り、地形的には狭小谷戸が多く、地質的にも極めて不均一な条件下にあるため、過去の震害例に見られるように地震に対して弱い体質を持っている。

このような事情から、横須賀市水道局では、震災時における市民の飲料水を確保するため、昭和54年度から昭和60年度の7か年計画で震災対策事業を実施し、送・配水管路の補強、非常時専用の取水井新設、配水池に緊急遮断弁設置とともに、配水幹線に貯水機能を持たせるなど、水道システムの耐震性の向上に取り組んできた。特に、昭和55年度には、浄水場・配水池・管路など主要施設に関する耐震診断を実施し、その結果にもとずき、主要配水管路の整備など、施設の耐震化を図ってきた。

さらに、昭和60年度には、市内全域に亘る配水管路網の「面」的な整備の効率化のため、今後の新設、更新時の管種選定のガイドラインをマニュアル化するための地域別管種選定調査¹⁾を実施した。その過程では、横須賀市の地形・地質に関する多くの有用な資料が得られている。またこれらの結果は地震危険度総合判定図に集約されている。

本文では、この調査で得られた結果の一部を紹介するとともに今後の耐震化の方向などについて述べる。

2. 管路耐震化のための地盤の地震危険度ランクとそのゾーニング

この調査は、地震時の安全性を考えて横須賀市水道の配水管網を整備するための基礎的ガイドラインを作ることを目的として行われたものである。その中では、第一の作業として管の震害に強い影響を持っている地形、地質、土質条件を全市に亘って分類・整理するため、既存のボーリングデータを収集し、これをデータベース化した。つぎに、これを利用して土質柱状図を作成するとともに、地形図などをも活用して、1)沖積層基底深度図、2)地すべり・活断層分布図、3)土地改変図、4)液状化危険度図、5)地盤ひずみ分布図、6)地盤変位量分布図などを作成した。

これらの結果は、利用の便を考慮して、1)地盤ひずみ、2)液状化の可能性、3)地すべり・断層の影響の3つの観点から集約・整理し、市内の地震危険度の地域区分を3ランクに分け、表-1のよう定めた。

この表において、Aが地震危険度が最も高く、Cが最も低い地盤を示す。図-1は、表-1のランク付けで市内の一部をゾーニングしたものである。

この結果は、地震時の被害件数の予測や管路網の信頼性評価の精度向上のため有効に利用できる。

表-1 地盤別危険度ランク表

地盤種別	液状化の危険度		
	$15 < P_L$	$5 < P_L < 15$	$P_L < 5$
$30 < H_s$	A	A	B
$10 < H_s < 30$	A	B	C
$H_s < 10$	A	C	C
地すべり 断層	A		

H_s : 表層地盤厚(m), P_L : 液状化指数

3. 配水管路の現状と今後の対応

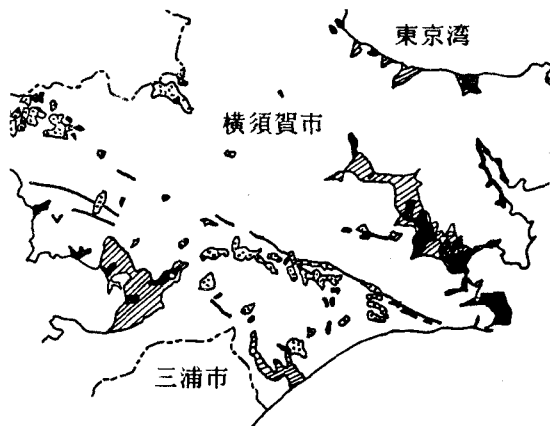
表一2は、現在の横須賀市の配水管延長の地盤種別、管種、口径別内訳である。

なお、ここで、SP：鋼管、DIP：タクトイル鍍鉄管、CIP：鍍鉄管、ACP：石綿管である。このデータと前述の図一1の結果をリンクさせることにより、配水管の地震時被害件数を精度よく算定することができる。

現在、横須賀市では、より高度な水運用を目指した諸対策の基本として配水管路網の小ブロック化を推進中であり、その基礎資料として、各ブロック毎の被害予測値を整理中である。また、これらは、データの高度利用を図るため構築中のマッピングシステムとの連動により、今後の耐震化計画策定のための意志決定や被災後の復旧戦略の策定などへの応用も可能である。

これらの結果の一部については、講演時に述べる。

凡 例	
危険度 A	沖積地
危険度 B	地すべり地
危険度 C	活断層



図一1 地震危険度総合判定図

4. あとがき

本報告は、横須賀市の水道施設の地震対策に対する考え方と今後の対応について述べた。

水道施設など、ライフラインの耐震強度の評価は、その評価レベルに応じて、点の評価（強度評価）・線の評価（挙動評価）・面の評価（機能評価）の3つの観点から検討されなければならない。

横須賀市においては、現在、点・線レベルでの対策から面的な対策の段階へ移行しつつあり、そのための諸施策を推進中である。

今後は、これまでに集積されたデータを、施設の耐震化などのハード面のみならず、耐震化計画策定の意志決定システムなどソフト面へ応用することを考えていく必要がある。

（参考文献）

1) 横須賀市水道局：地域別管種選定業務調査報告書、1986.2

表一2 横須賀市の配水管延長

地盤別 危険度ランク	管径 (mm)	管 種				合計 (km)
		SP	DIP	CIP	ACP	
A 地盤	75-150	0.0	17.711	4.579	1.992	48.004
	200-350	0.250	9.944	3.128	0.962	
	400-600	1.905	6.123	0.798	0.0	
	700-900	0.615	0.0	0.0	0.0	
B 地盤	75-150	0.089	16.258	3.452	0.850	45.563
	200-350	0.822	9.777	3.085	0.750	
	400-600	0.631	6.853	0.020	0.0	
	700-900	2.976	0.0	0.0	0.0	
C 地盤	75-150	29.649	365.530	66.928	85.747	815.077
	200-350	23.649	113.051	18.957	8.325	
	400-600	31.669	36.994	8.574	0.0	
	700-900	25.214	1.019	0.236	0.0	
地すべり 地盤	75-150	0.460	5.362	0.442	0.065	12.147
	200-350	2.752	2.374	0.0	0.0	
	400-600	0.0	0.692	0.0	0.0	
	700-900	0.0	0.0	0.0	0.0	