

日本鋼管㈱技術研究所 正員 ○関 口 宏 二
 横須賀市水道局 鎌 田 晟 雄
 日本鋼管㈱技術研究所 正員 大 石 博

1. はじめに

横須賀市の日平均給水量は、約 $210,000 m^3$ で、水源は5系統よりなっているが、市内水源は、 $2000 m^3$ /日の湧水しかなく、あとは30～60kmの遠方より送水されてくる現状にある。また当市は関東大震災時には、水道施設の70%が被害をうけ（大部分が管路）ほとんどの道路が寸断されたため、応急給水は海上輸送にたよらなければならない状態であった。このようなことから、当市においては昭和54年より震災対策事業を進めている。その一環として下町配水幹線（図1）は、震災時に飲料水が貯留できる構造になっており、付帯の給水施設により応急給水が可能となっている。下町配水幹線は耐震上から、泥岩地帯に布設されている。

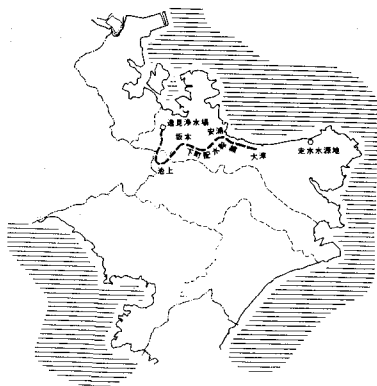


図1 下町配水幹線占用位置概略

ここで報告する地震観測は、以下のことを目的として計画された。

すなわち、下町配水幹線の配水管路および周辺地盤の地震時挙動を測定し、地盤の三次元的な地震波伝播特性、埋設管路の地震時ひずみ発生機構（特に立坑近接部）の明確化、配水管路の耐震安全性の確認を行うとともに、今後の保守管理ならびに管路設計に資することである。

2. 地震観測体制

図2に観測地点位置図を示す。観測地点は、安浦地点、三春地点、富士見地点の3地点である。3地点を結ぶ直線は、ほぼ直角三角形を構成し、各地点間の距離は、それぞれ940m、750m、515mである。安浦地点、三春地点は海岸線を埋立てた場所であり、富士見地点は海岸埋立部より急激に盛り上った台地上にある。

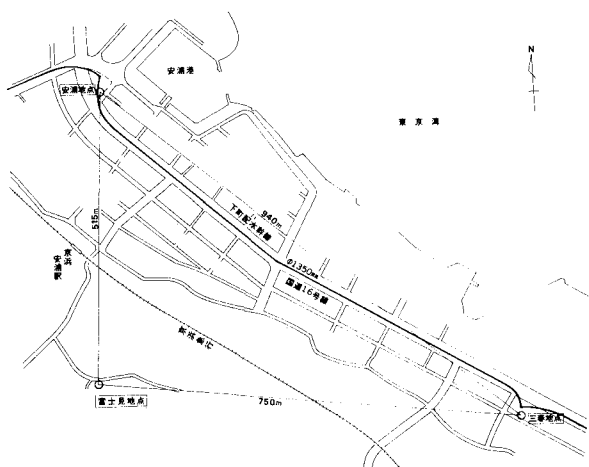


図2 地震観測地点位置図

(1) 安浦地点

図3に安浦町の地盤柱状図と計器配置図を示す。

加速度計YGA1は土丹層深部（G.L.-48m）に、YGA2は土丹層上部（G.L.-21m）に、またYGA3は地表近く（G.L.-3m）に設置されている。立坑の挙動を測定する目的で、立坑内下部に加速度計YVA1（G.L.-25m）が、立坑内上部にYVA2（G.L.-4m）が設置されている。土丹層内の管路（1350ASP、G.L.-22m）には、ひずみ計YPS1、YPS2、YPS3が設置されている。YPS4は、地表近くの立坑に接続されたスネークパイプ（長さ3900mm）のひずみを測定している。また、YPS5は地表近くの管路（600ASP、G.L.-3m）に設置されている。さらに、シールド内のセグメントのひずみを測定する目的でYPS2と近接してYPS1が設置されている。

(2) 三春地点

図4に三春町の地盤柱状図と計器配置図を示す。加速度計MGA1は土丹層深部（G.L.-48m）に、MGA2は土丹層上部（G.L.-15m）に、またMGA3は地表近く（G.L.-2m）に設置されている。土丹層内の管路（1350A S P, G.L.-23m, G.L.-40m）にはひずみ計MPS1, MPS2, MPS3, MPS4が設置されている。MPS3はスネークジョイントから約1m離れている。またMSS1はMPS2に近接して設置され、シールド内のセグメントのひずみを測定している。

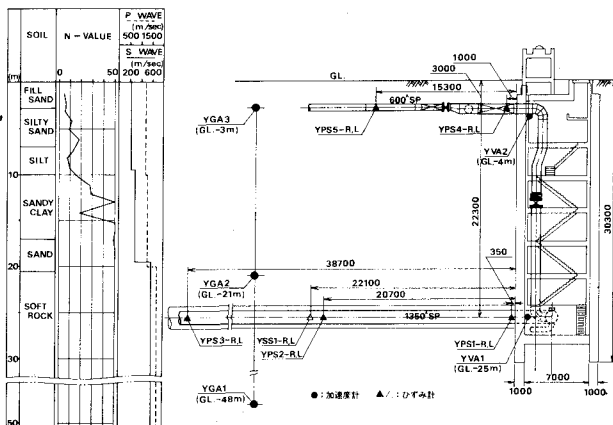


図3 地盤柱状図と観測計器配置図（安浦地点）

(3) 富士見地点

図5に、富士見町の地盤柱状図と計器配置図を示す。加速度計FGA1は土丹層の深部（G.L.-73m）に、FGA2は土丹層上部（G.L.-5m）に、またFGA3は地表近く（G.L.-1m）に設置されている。

なお、加速度計YGA1, MGA1, FGA1は、T P.に関して、同一深度である。加速計は全て3成分であり、NS成分（X）, EW成分（Y）, UD成分（Z）が測定されている。また、ひずみ計は各断面につき、左右2成分（山側（R）, 海側（L））の管軸ひずみを測定している。3地点はそれぞれ別個の観測システムによってデータの収録を行っているが、NHK時報による1時間ごとの自動校正機能を有する装置によって、記録の同時性を保持している。

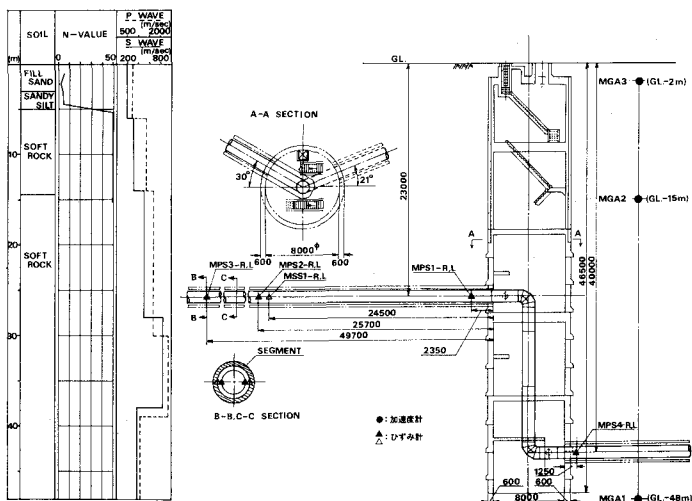


図4 地盤柱状図と観測計器配置図（三春地点）

3. 観測記録の概要

昭和58年4月に三地点同時観測を開始して以来、昭和59年3月までに20数件の地震記録を取得している。昭和58年5月26日の日本海中部地震（マグニチュード7.7）では震央距離が500kmも離れているにも拘らず10μ程度の管体ひずみが観測された。同年8月8日の神奈川県西部地震では横浜で震度Ⅳを記録し、安浦町のYGA3で最大加速度54galが、YPS4Rで最大ひずみ50μが観測されている。

観測地震波に関して、各種波形解析を実施した結果については、当日発表する。

4. おわりに

最後に本地震観測の計画と実施にあたり、貴重な御指導御助言を賜った、京都大学防災研究所 土岐憲三教授に感謝いたします。

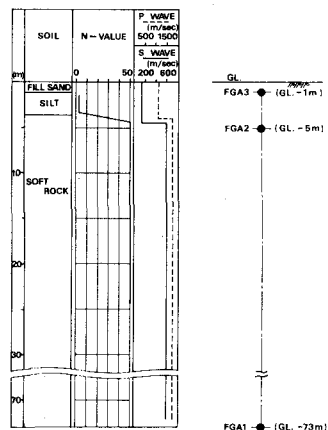


図5 地盤柱状図と観測計器配置図（富士見町地点）