

### 1. 概要

松代地震による土木構造物周辺の地震観測については、すでに多く報告せられているが、今回国鉄信越本線千曲川橋りょう付近(図一参照)において、1967年6月以降行われている地震観測の結果を報告する。主として地中の地震観測結果であるが、橋りょう各部にも地震計が設置されたのでその記録も参照し、又地盤に設置された起震機による振動試験および弾性波試験も行う事になっており、常時微動記録も得られているので、それらの結果とも比較して地盤の振動特性を明らかにしたい。

### 2. 地震計設置

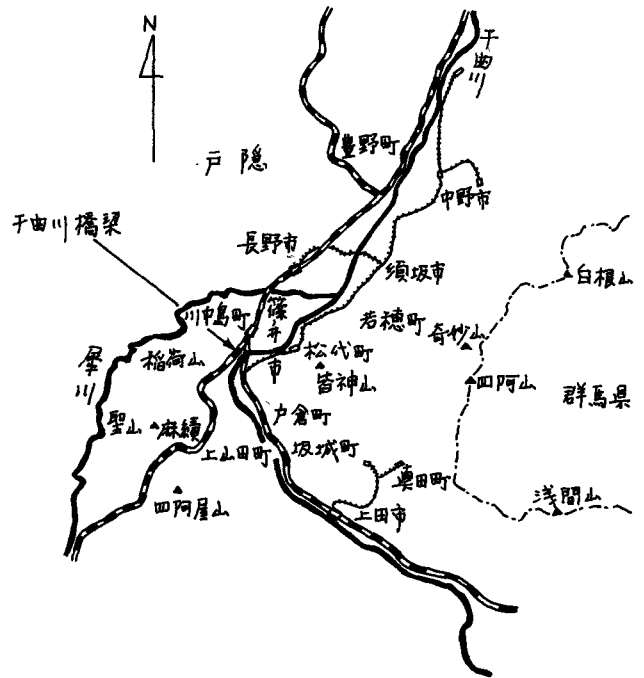
千曲川橋りょう全体図を図一2に、橋脚位置および付近の地質柱状図を図一3に示す。設置された地震計の位置は図一2、図一3に示されている。

地中地震計三成分の振動方向はEW, NS, UDで、二成分はEW, NS, 又橋りょうに設置されたものは一成分一台の地震計でそれぞれ橋軸直角あるいは平行になっているが、橋軸方向はNS方向とほぼ一致している。

計器の固定については、橋りょう設置のものはアーカーボルトをモルタル等で固定し、地中設置のものは砂利や崩土で固定し、計器の上部近傍まで塩化ビニールパイ

プを挿入して孔の保存を行い、ワイヤー吊上げ金具を計器に添付して観測終了後回収可能な希望を残すことにした。地中地震計の振動方向については、手で地震計ケーブルを操作して計器を孔底近くで回転させ、固定前後に磁気羅針儀、羅針板、光源用電球および光伝導素子よりなる方位検出器によって正確に決定した。

### 3. 地震計



図一1 千曲川橋りょう付近略図

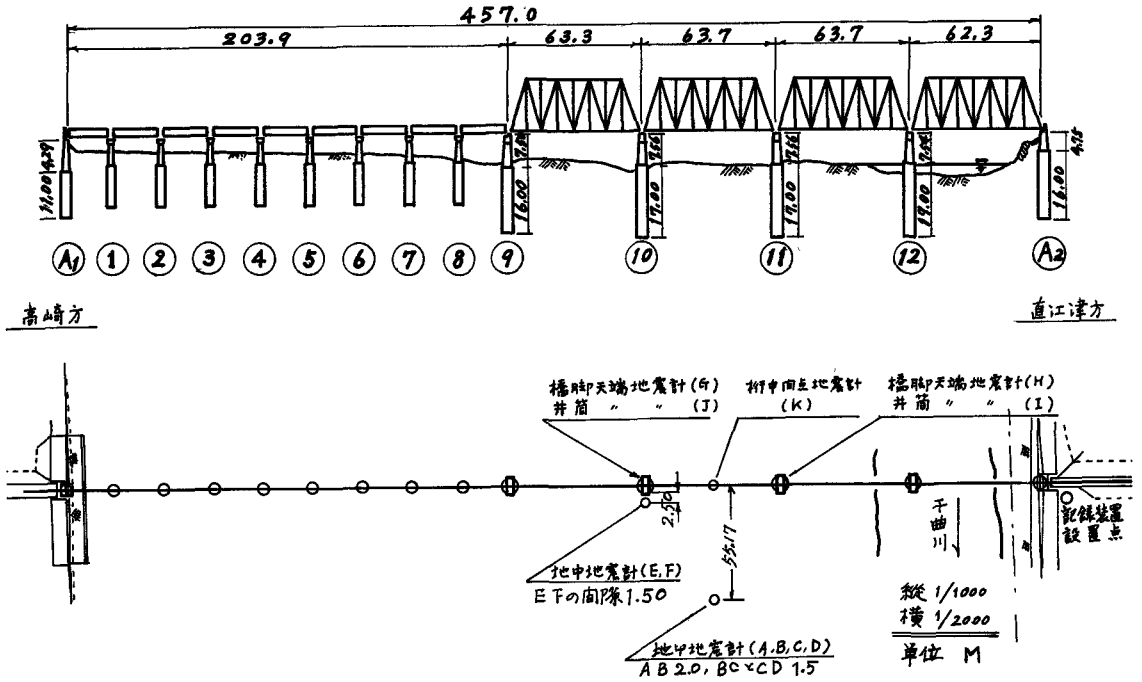


図-2 干曲川橋りょう全体図 および地震計配置

装置のブロック図を図-4に、地中地震計の組立図を写真-1に示す。総合倍率曲線を図-5に、地震計ピックアップおよびガルバノメータの常状を表-7に示す。地震計ピックアップアンプは動コイル型で銅ボビンにより過減衰をとるようになっており、その出力を平坦特性あるいは積分特性を有する増中器と結合する事により、加速度又は変位として任意に記録出来る。

任意の地震計成分の出力をスターターとして電磁オシログラフを必要時間作動させる事にし、水晶時計と時刻プリンターとによって発震時を記録させた。解析結果は講演時にの

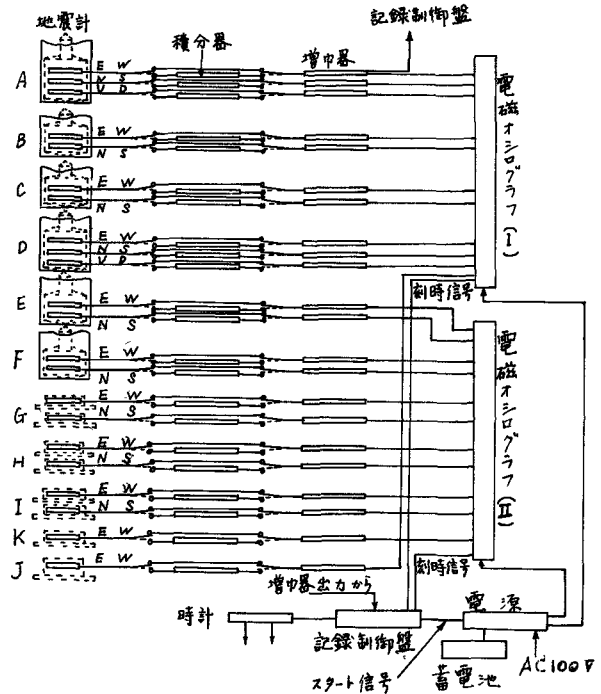


図-4 地震観測装置ブロック図

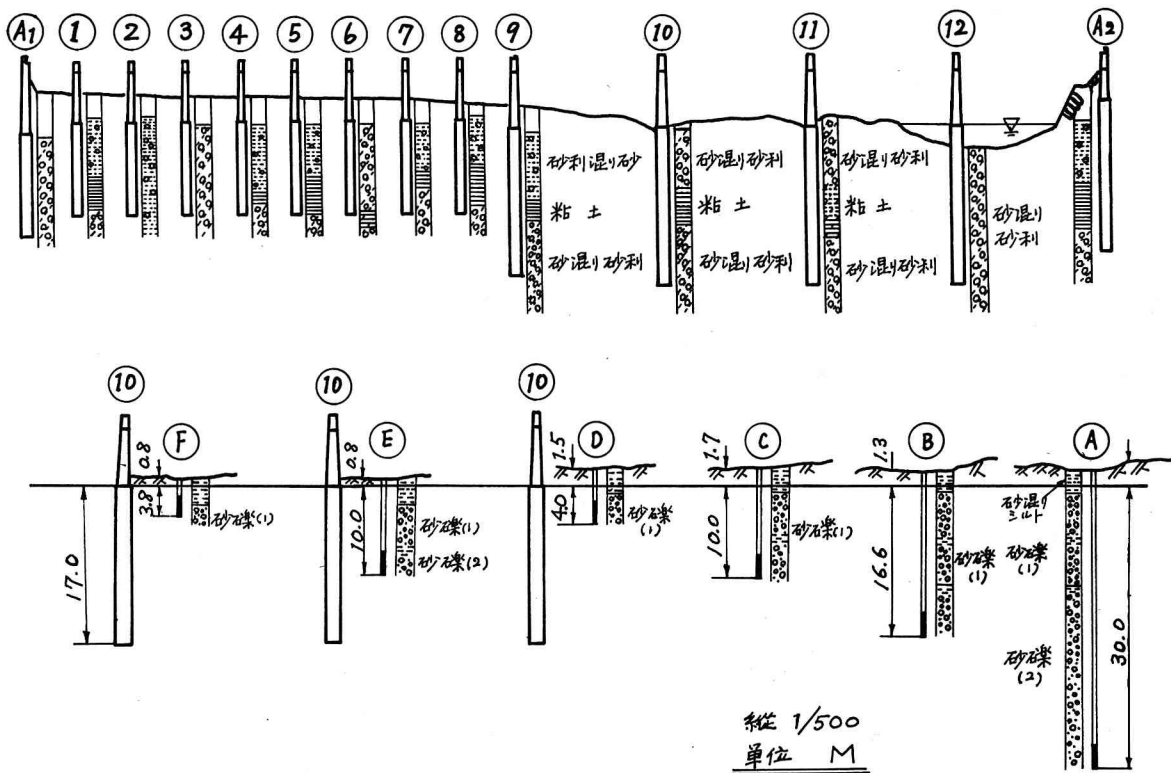


図-3 地質柱状図(上段:橋脚位置, 下段:地震計設置孔)  
昭和34~35年 昭和42年5月

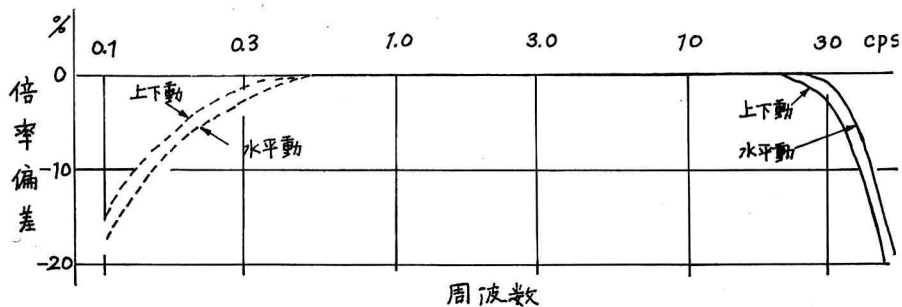


図-5 綜合倍率曲線

地震計ピツアツツ		ガルバノメーター	
固有周期	0.26 sec	固有振動数	100 cps
減衰常数	$h=17$	内部抵抗	23 $\Omega$
出力電圧	7.1 mV/gal	外部抵抗	85 $\Omega$
内部抵抗	4.5 k $\Omega$	電流感度	500 mm/mA/30cm

表-1 常数表



写真-1 地中地震計

べる。