

I-490

橋梁添架設備の地震時挙動観測について

日本電信電話株式会社 筑波技術開発センタ 正員 藤橋一彦

同 上 正員 中野雅弘

同 上 正員 白川淳一

1. まえがき

筆者らは、電気通信ケーブルを収容保護する地下管路、とう道等通信土木設備の耐震性を向上するための検討の一環として、これら設備の地震時挙動の現地観測を実施している。このうち、地下管路及びとう道の観測状況については前回までに報告を行ってきたが、今回は橋梁添架設備の現地観測システムと観測記録の一部について報告する。

2. 観測システムの概要

観測地点は東京小岩にあるスパン21.6m、11径間単純活荷重合成桁形式の上一色橋である。観測システムの概要は図-1に示すとおりであり、地盤、橋脚の加速度、添架管路・添架金物・伸縮継手のひずみ及び橋げた・伸縮継手の変位等、計40chの測定を行っている。

3. 観測記録

観測は1984年3月に開始し、現在までに5件の観測記録が得られているが、今回はその中で表-1に示す2つの観測記録について報告する。

(1) 基盤、表層、橋台 (AL1) の加速度のついて

基盤、表層、橋台 (AL1) の橋軸方向加速度波形を図-2、図-3に示す。EQ-1では記録の後半部分に6秒前後の長周期成分を持つ波が観測されており表面波成分が卓越していることがわかる。また、基盤から表層への応答倍率はEQ-1、EQ-2でそれぞれ1.26、1.91とEQ-1の方が大きくなっている。これは、図-4に示すように、EQ-2では表層地盤の卓越周期1.1秒付近に近い波形成分を含んでいるためと考えられる。さらに、EQ-2ではAL1の加速度が増幅されているが、これはEQ-2の卓越周期1.0秒、0.38秒のうち、0.38秒が橋台の固有周期に近いと考えられる。

(2) 管路ひずみについて

管路ひずみ波形のうちAL1に近い測点の波形を図-5、図-6に示す。EQ-1では長周期成分が現れる後半部分からひずみが増幅され最大14.7 μ であるのに対し、AL1の加速度の大きいEQ-2では3.8 μ と小さなひずみしか発生していない。なお、添架用金物のひずみは、いずれの地震波に対しても殆ど発生していなかった。

(3) 橋桁変位について

EQ-1の橋桁と橋台との相対変位波形を図-7に示す。ひずみ波形と同様、記録の後半部分から相対変位が発生していることがわかる。なお、EQ-2ではこの相対変位は殆ど発生していなかった。これらより、長周期成分波に対して橋桁が共振現象を起こし、変位が大きくなったと考えられる。

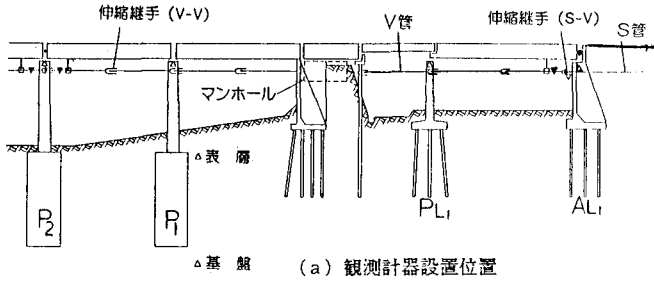
4. 今後の予定

今後は現地観測を継続して実施しデータの蓄積を図るとともに、橋梁添架設備の地震時挙動を理論解析し観測結果との比較、照合を行い、望ましい耐震設計方法へ反映させていきたい。

〔参考文献〕

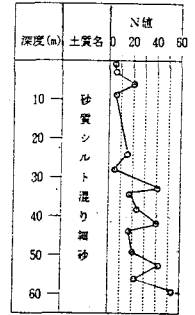
(1) 藤橋、中野、澤橋：とう道の地震時挙動観測について(土木学会第39回年次講演会)

(2) 梶本、中野、澤橋：とう道の地震時挙動観測について(その2)(土木学会第40回年次講演会)



(a) 観測計器設置位置

計器の種類	凡例
加速度計	△
変位計	●
ひずみ計	□
添架管路	▼
伸縮継手	▽



(b) 土質柱状図

図-1 観測システムの概要

表-1 観測地震の概要

No.	日時	地震名	マグニチュード	震源地	深さ	震央距離
EQ-1	84.9.14	長野県西部	M6.9	長野県西部	2km	約200km
EQ-2	84.9.19	-----	M6.8	房総南東沖	30km	約120km

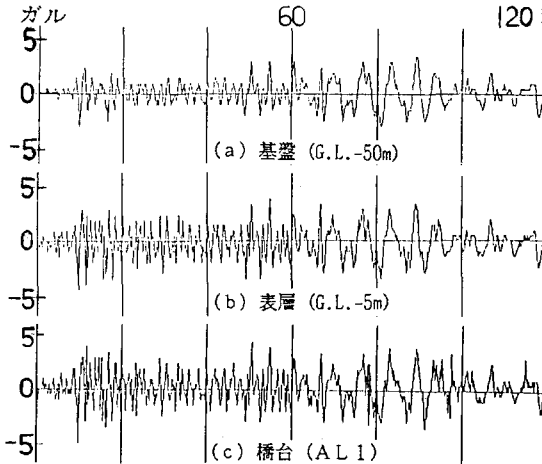


図-2 加速度波形（橋軸方向；EQ-1）

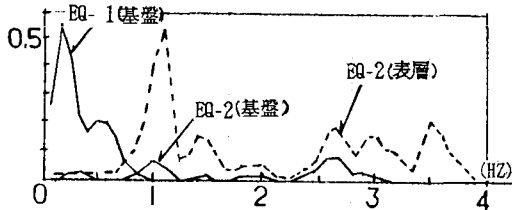


図-4 加速度パワースペクトル

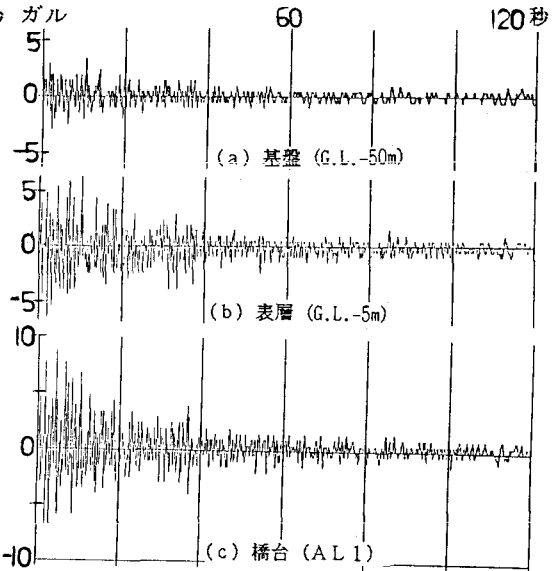


図-3 加速度波形（橋軸方向；EQ-2）

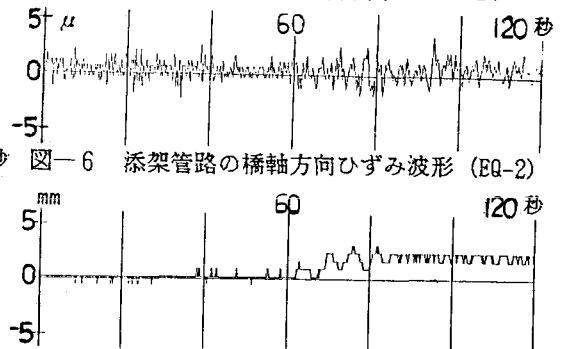


図-7 橋桁の橋軸方向変位波形（EQ-1）

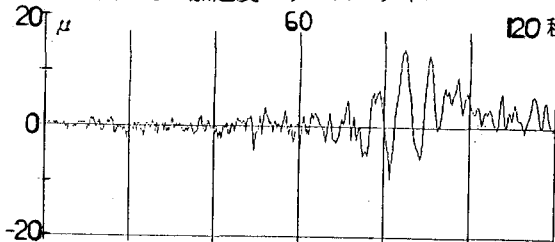


図-5 添架管路の橋軸方向ひずみ波形（EQ-1）