

日本電信電話株式会社	建設技術開発室	正員○梶本俊彦
同	上	正員 中野雅弘
同	上	正員 澤橋剛志

1. はじめに

筆者らは、通信用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信頼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、シールドとう道の観測状況については前回報告を行ったが、今回は開さくとう道の現地観測システムと観測記録及びその解析結果について報告する。

2. 観測システム

観測地点は東京都江戸川区内に位置しており、とう道は幅2.6m、高さ3.2mの矩形断面を有し、平均土被りは約3.2m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・とう道の加速度、とう道のひずみ及びとう道と局舎との接続部における伸縮継手の変位等、計23chの測定を行っている。

3. 観測記録

観測は1983年4月に開始し、現在までに11件の観測記録が得られている。今回はこれらのうち、1984年9月14日の長野県西部地震による観測記録について報告する。

基盤及び表層の加速度波形を図-2に示す。両波形とも記録の後半部から周期6～7秒の長周期成分を持つ波が観測されており、加速度の最大値もこの部分で生じている。

B断面におけるとう道軸方向のひずみ波形を図-3に示す。図-2と図-3は非常に良い対応を示しており、地盤加速度の長周期成分が卓越する部分で、とう道に大きなひずみが生じている。またとう道の軸方向ひずみについて、軸ひずみと曲げひずみを分離しその最大値を求めた結果、軸ひずみは12.9 μ 、曲げひずみは0.4 μ であり、今回の記録では軸ひずみが卓越し、曲げひずみはほとんど生じていない。

B断面におけるとう道断面方向のひずみ波形は図-4に示すとおりであり、とう道断面方向のひずみは軸方向と比べてきわめて小さい。これは、本とう道の土被りが小さくかつ表層厚さが大きいことによるものと考えられ、前回報告したシールドとう道における観測結果⁽¹⁾とはかなり異なったものとなっている。

4. 数値解析結果

今回、特に記録の後半部におけるとう道の軸ひずみに着目し、観測された基盤加速度波を入力波として、多質点系バネマスモデルによる動的解析法を用いてとう道の時刻歴応答を求め、観測波との照合を行った。解析にあたり、地盤の減衰定数は今回の記録におけるひずみレベルを考慮して1%とし、また波動の伝播速度は相互相関関数解析結果より1500 m/sとした。

B断面におけるとう道の軸ひずみについて、記録の後半部における30秒間の観測波と解析波を図-5に示す。図-5によると、解析波は、入力波における初期値の設定の影響が生じている初めの数秒間を除き、位相、絶対値とも観測波と比較的良く一致しており、本解析結果は概ねとう道の挙動を説明していると言えることができる。

5. まとめ

今回、開さくとう道における観測波と解析波との照合を行い、概ね良好な結果が得られた。今後、さらに

現地観測を継続してデータの蓄積を図り、解析結果との照合を行い、とう道の耐震計算法として動的解析法を用いていくための諸定数の設定方法等について検討する予定である。

(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回年次学術講演会）

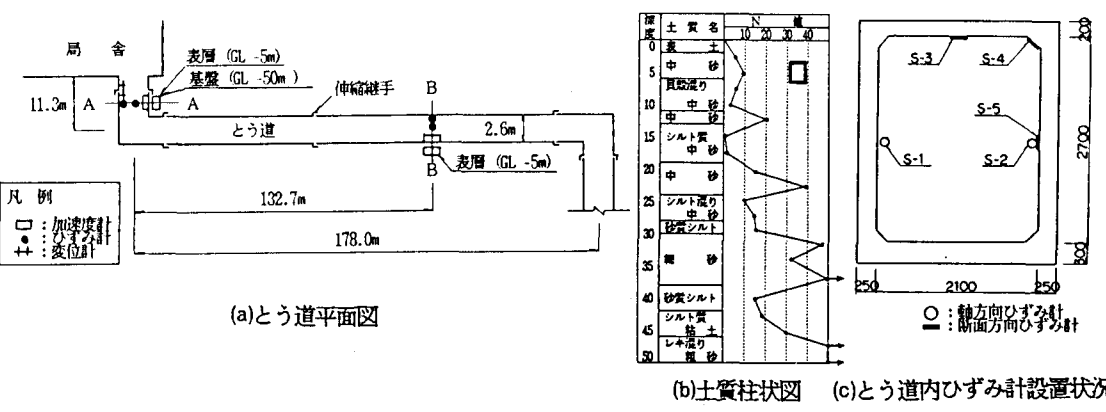


図-1 観測システム概要

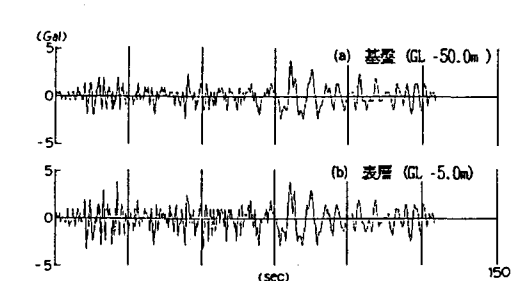


図-2 地盤加速度波形

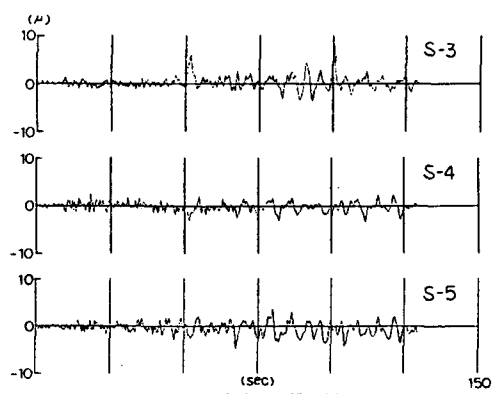


図-4 とう道断面方向ひずみ波形 (B断面)

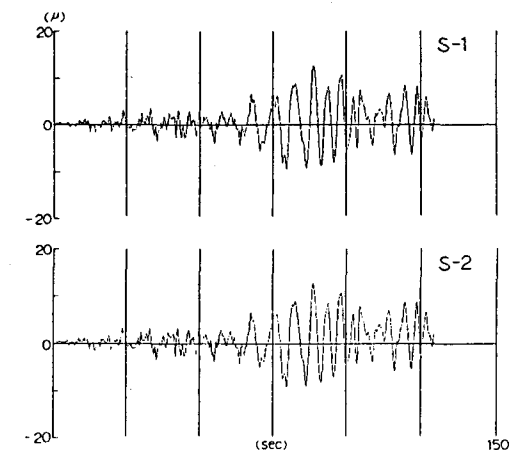


図-3 とう道軸方向ひずみ波形 (B断面)

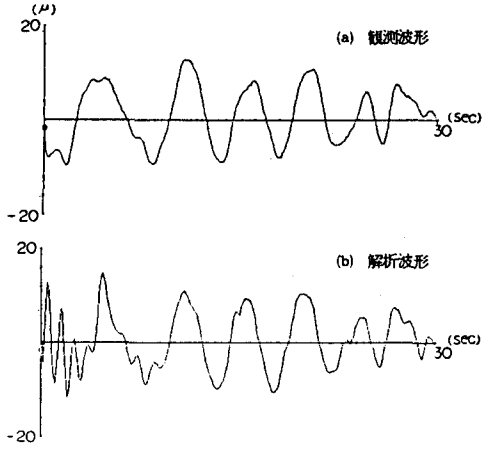


図-5 観測波形と解析波形