

土木構造物全体系の地震時挙動観測システムの構築

(研究期間：平成29年度～平成30年度)

道路構造物研究部 道路地震防災研究室
 研究員 石井 洋輔 (室長) 片岡 正次郎 (博士(工学))



(キーワード) 耐震設計基準、地震時挙動観測システム、無線通信

1. はじめに

国総研では、土木構造物の耐震設計基準の合理化・高度化及び地震時挙動の解明を目的として、昭和33年から地震時挙動の観測を実施してきた。

近年、全体系の地震時挙動が複雑な構造物が増加しており、それらの構造物の地震対策技術の向上には、地震時の挙動を適切に評価する必要がある。そのため、国総研では、構造物の多くの箇所と同時に地震観測を行い、構造物全体系の挙動を観測できるシステム（以下、「観測システム」という）の構築を進めている。

2. 無線通信を用いた観測記録の送受信実験

観測システムを構築する複数のセンサーからの記録の通信手段は、利便性を踏まえ、無線通信を用いた。無線通信技術は、建築物など、屋内での地震観測には適用されているものの、土木構造物などの屋外での地震観測に適用した事例はない。そのため、直線距離で1km以上ある国総研の試験走路上で、観測記録を無線通信で送受信し、飛距離と通信強度を確認した（図1）。実験の結果、屋外環境でも問題なく無線通信で観測記録を送受信できることが分かった。

3. 観測システムの構築

無線通信を活用した観測システムを構築する際の課題を抽出するため、高架橋に試験設置した。観測システムは、構造物の挙動を観測するセンサー、センサーからリアルタイムで無線通信される観測記録を受信する受信アンテナ、観測記録を収録・処理するロガー、で構築されている。センサーは構造物全体系の挙動を観測するため、橋長575mの橋に対し、50個程度設置した（図2）。今後継続観測し、通信強度や記録精度を確認する予定である。

4. まとめ

本成果をモデルケースとして技術を確認し、土木構造物の耐震設計基準のさらなる合理化・高度化に貢献する地震記録の取得を行うため、国総研の地震時挙動観測を充実していく。



図1 無線通信を用いた実験の様子

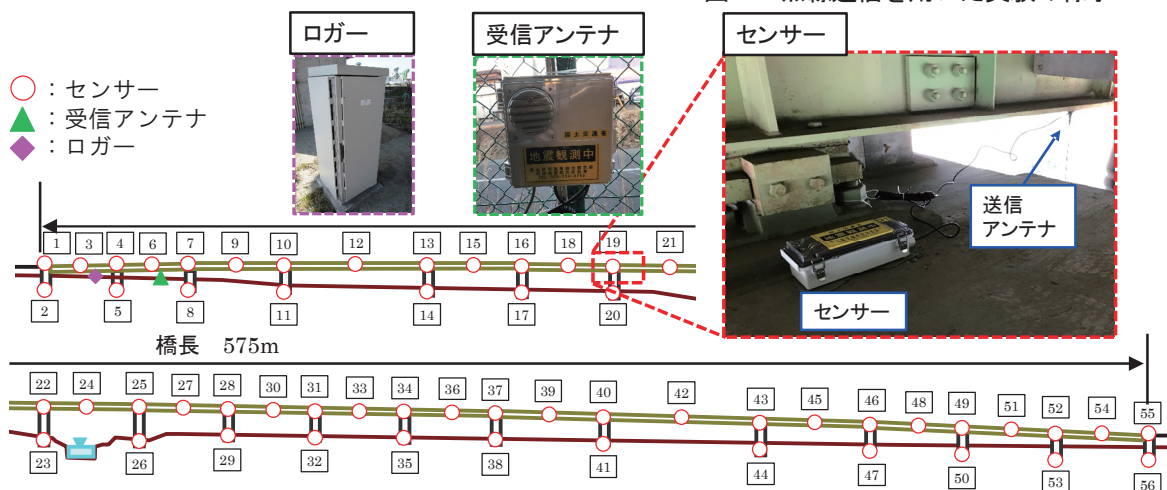


図2 高架橋への試験設置状況