

第4回防災講演会の報告

(公社)日本技術士会近畿本部(登録)防災研究会

開催日 : 平成27年8月18日(火) 19:00~20:00
開催場所 : 日本技術士会近畿本部会議室
参加者数 : 16名

1. はじめに

平成27年8月18日(火)午後7時より、近畿本部会議室において「第4回防災講演会」を開催した。防災研究会では、会員の皆様へのCPDの一環として、また防災に関わる関係者の方々との交流の場として「防災講演会」を開催している。今回は第4回目として、建設部門・総合技術監理部門の技術士で前近畿本部長の福岡悟氏を講師としてお迎えし、「道路構造物耐震対策の歴史と現状」と題して講演して頂いた。講師の貴重な経験を通じて、構造物の耐震設計の歴史と問題点、および今後のあり方などが報告され、構造物の耐震設計の考え方に大いに参考となるものであった。



講演会の様子

2. 講演概要

兵庫県南部地震が発生してから今年で20年が過ぎた。この地震では講師の所属する団体の橋梁を主とする道路構造物が大きな被害を受けた。その設計に関わってきた技術者の一人として、自身のなしてきたこと、特に橋梁の耐震設計に対して非常に大きなショックを受けると共に今後いかにあるべきかに対して大いに反省と考えさせられることも多大であった。

我が国の道路構造物の耐震対策は地震とともに発展し、改良されてきたと言える。震災後20年を迎え改めて、その歴史の中でも、おもな道路構造物の被害とその対策について振り返ると共に、現状の耐震対策と更には今後の在り方について説明する。



講演される福岡講師

2.1 耐震設計の歴史と耐震対策

第1期：耐震設計の始まり、旧震度法の時代

橋梁の耐震設計は関東大震災後から始まった。対象となった主な被害は、基礎の転倒や沈下などである。その対策として、基礎施工技術の向上、RC杭、PC杭、鋼管杭の使用が進められた。

第2期：震度法による耐震設計の時代

新潟地震による被害に基づき、対象とした主な被害は、液状化、基礎の変位、鋼製支承の被害などである。その対策として、液状化判定法の導入、耐震連結、支承部品の強化、桁かかりの延長、落橋防止工の施工などである。

第3期：修正震度法、地震時保有耐力法の導入、動的解析の導入

兵庫県南部地震の経験に基づき、対象となった主な被害は、RC橋脚鉄筋段落とし部のせん断破壊、曲げ破壊による被害、鋼製支承の破壊、落橋防止工の破断などである。その対策として、鉄筋段落としの廃止、リング筋の増加と固定フックの採用、地震時保有耐力法による設計の導入などである。

そして現在

宮城県沖地震で被災し再度震度法で原型復旧された橋や、無補強の橋脚・桁には被害が生じた。しかし、地震時保有耐力法で設計された橋は、東北地方太平洋沖地震では被害がなかった。耐震補強された橋やゴム支承に替えた橋も被害がなかった。

そこで現在は、地震時保有耐力法の全面採用、積層ゴム支承への取り替えが進められている。

2.2 兵庫県南部地震における橋梁の被害とその理由

兵庫県南部地震被害に対しての意見として、①大きな圧縮力を受けて壊れた、②上下方向の地震力を考慮していなかった、③超高振動の地震が発生した、④アルカリ骨材反応により弱点があった、⑤コンクリートに所要の強度がなかった、⑥コンクリートに異物が混入していた、⑦施工不良があった、などがあるが、これらの意見は必ずしも正しくない。

落橋の原因は、橋脚の破壊、橋脚の変位、玉突き衝突、落橋しやすい橋梁形式などである。

2.3 地震対策に当たる技術者は如何にあるべきか

地震対策の最前線に立つ技術者は、繰り返し地震被害を目にしているため、「どうせ地震被害はなくせない」と考えがちである。「地震被害を生じさせない」という基本方針を見失ってはならない。震度法という便法が「想定している許容応力を超えた場合どうなるか」という技術者のイメージネーションを奪ってきた。これが、兵庫県南部地震被害につながった。地震力、構造物の揺れ、構造物の破壊の3つがまだよく分からない以上、震度法だけでなく、現在の保有耐力法や動的解析も便法でしかない。橋の耐震性を向上させる上で、現在の設計法が技術者のイメージネーションを妨げているものは何かを明らかにし、これを次の耐震技術の開発に繋げていかなければならない。

2.4 阪神淡路大震災において、自らが直接その建設に携わった構造物が大被害を受けた経験より

- (1) 忘れたところにやってくるといわれている大地震などの自然災害に対して、防災・減災のため技術者の持つ専門的技術を活用して社会に貢献すること。
- (2) 大地震などの自然災害においても、使用不能となるような損傷を生じない丈夫で安全かつ安心して利用できる構造物を作ること、またそのための技術の取得と向上に努めること。
- (3) 災害の復旧や二次災害の防止等において、有効な支援活動ができること、そのため、自身の力を発揮するのは勿論、多くの専門分野の技術力を結集できるように日ごろから訓練しておくこと。

3. おわりに

講演会后に、懇親会を兼ねた交流会が開催され参加者相互の交流を深めた。

(文責 南側晃一)