

調査の概要

- 2018年6月18日7時58分に大阪府北部で発生した地震(M_JMA 6.1)では、大阪府北部で震度6弱、京都府南部でも震度5強と、関西地方で大きな震度を記録した。
- 同日より、主に土木構造物の地震応答・被害状況に関する調査を実施した。主な調査対象は、
 - ○大阪モノレール, 東海道新幹線, 山陽新幹線
 - ○名神高速道路,阪神高速道路

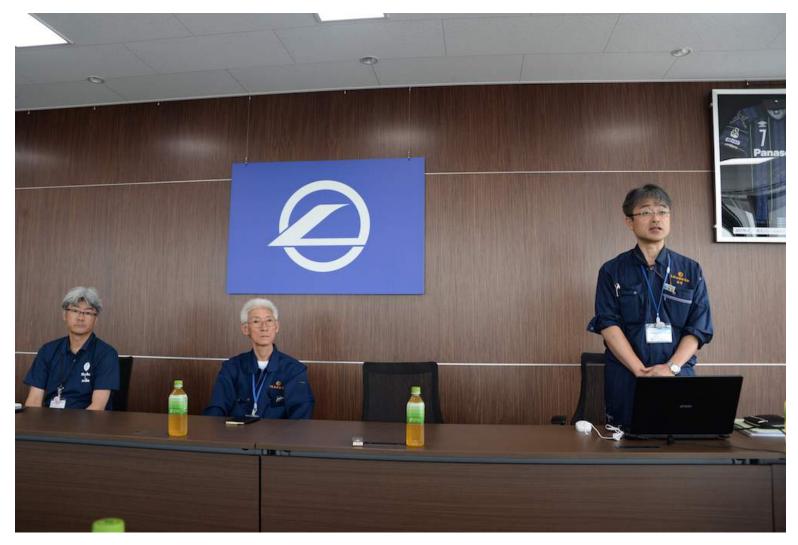








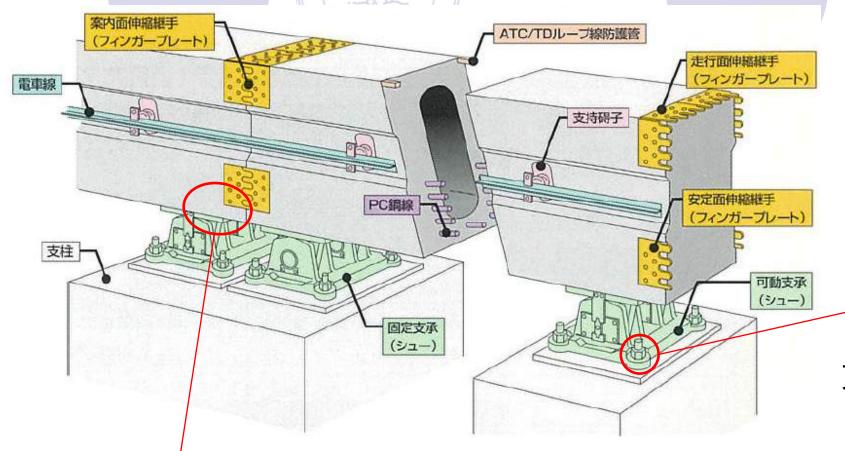
2018年6月21日、土木学会関西支部調査団が、大阪高速鉄道株式会社を訪問し、大阪モノレールの被災状況について説明を受けた。

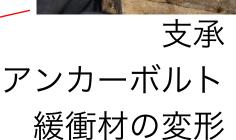




被災状況 (軌道桁·支承等)

■PC軌道桁概要







健全な状態



桁側面欠損



桁下面欠損



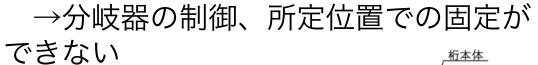
軌道点検状況

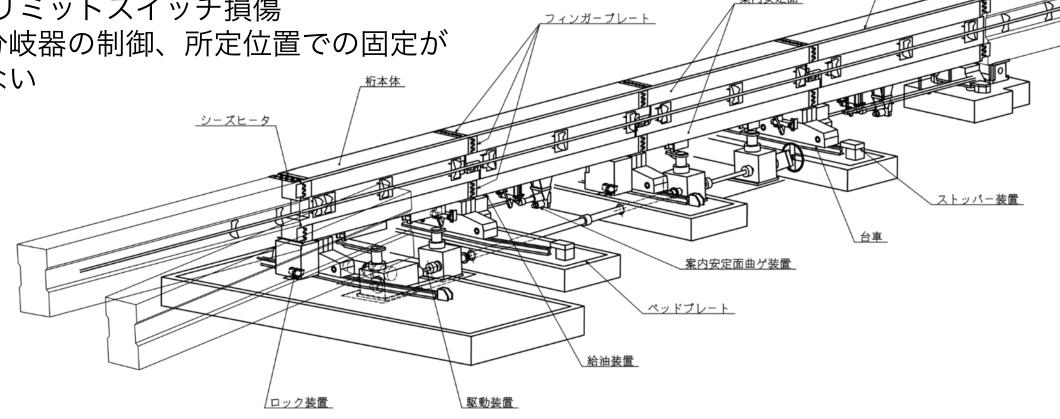
提供:大阪高速鉄道株式会社

被災状況 (分岐器)

[主な損傷箇所]

- ①ロック装置の曲がり
- ② リミットスイッチ損傷





① ロックシリンダ破損



② リミットスイッチ損傷





提供:大阪高速鉄道株式会社

被災状況(車両の安定輪補助車輪取付ボルトの破断)

1632号車 1532号車 1232号車 1132号車 1



安定輪補助車輪取付ボルト破断箇所 1232号車 第1台車 1本/12本 1132号車 第1台車 8本/12本 1132号車 第2台車 9本/12本



1132号車 第2台車の安定輪補助車輪

提供:大阪高速鉄道株式会社

- 土木構造物は軽微な被害に留まったものの、分岐器の故障により運行再開の妨げとなっている。分岐器は本線・支線の分岐だけでなく、駅舎内での上下線入れ替え(Uターン)や軌道桁の点検に用いる工作車の出動にも使われるが、これらを直ちに機能させることができなくなった。
- 工作車も軌道桁を走行するため、停車中のモノレールが障害となる。また、工作車はバッテリーにより稼働し、電源を落としたのち、停車中のモノレールの区間まで点検を終わると、いったん工作車を車庫までバックさせ、電源を投入してモノレールを走らせ、車庫にも戻す作業を繰り返すことになる。
- モノレールは路線下に道路が走っており、不十分な点検でモノレールを走らせると渋滞中の道路にモノを落下させる可能性がある。工作車が走れない状況では、路線下から遠方目視による確認をせざるを得ず、渋滞のために思うように点検を行うことができなかった。

東海道新幹線 (茨木一高槻間)



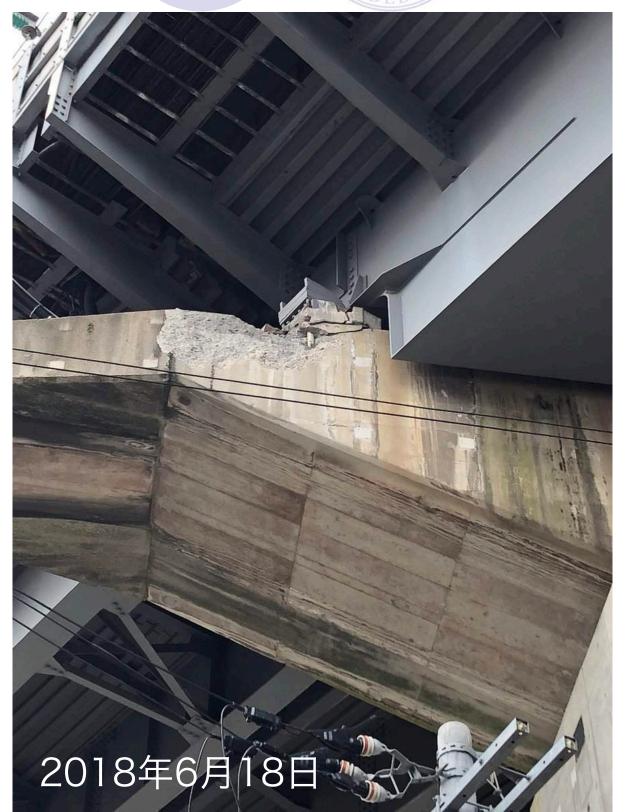
- 強い地震動が観測された茨木一高規間の新幹線高架橋沿いに移動しながら、目視で確認。
- ●耐震補強がなされ、 特に被害は見受けられなかった.



東海道新幹線(茨木一高槻間)





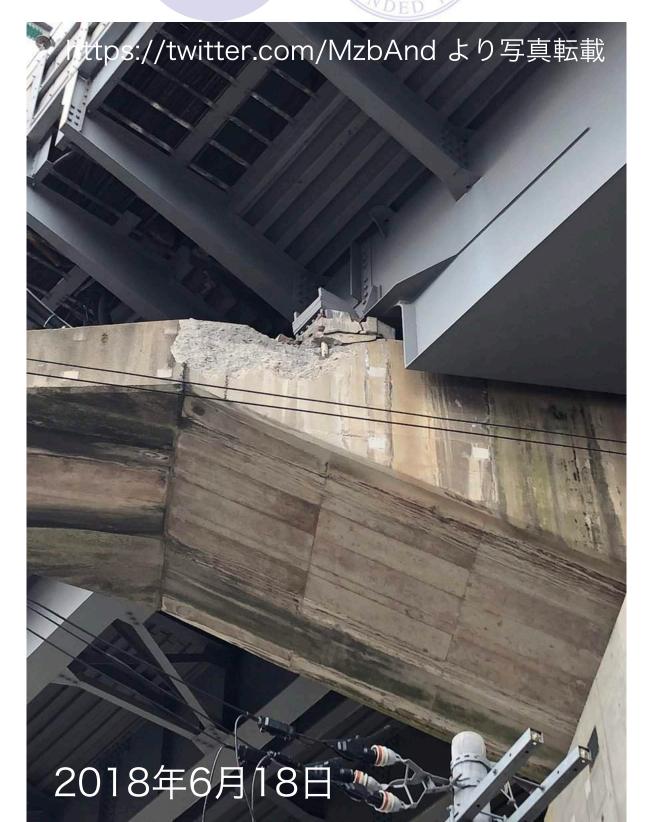


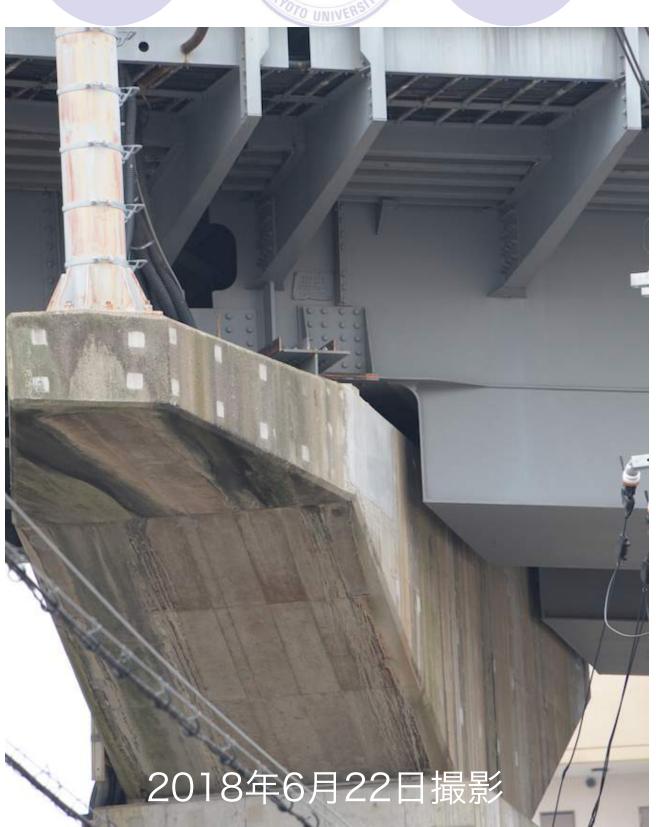
新大阪駅から少し西に 進んだ国道176号を越 える跨道橋において 桁の変位制限装置の取 付部が破損,コンクいる 切上が落下している 報告があった。

https://twitter.com/MzbAnd より写真転載





















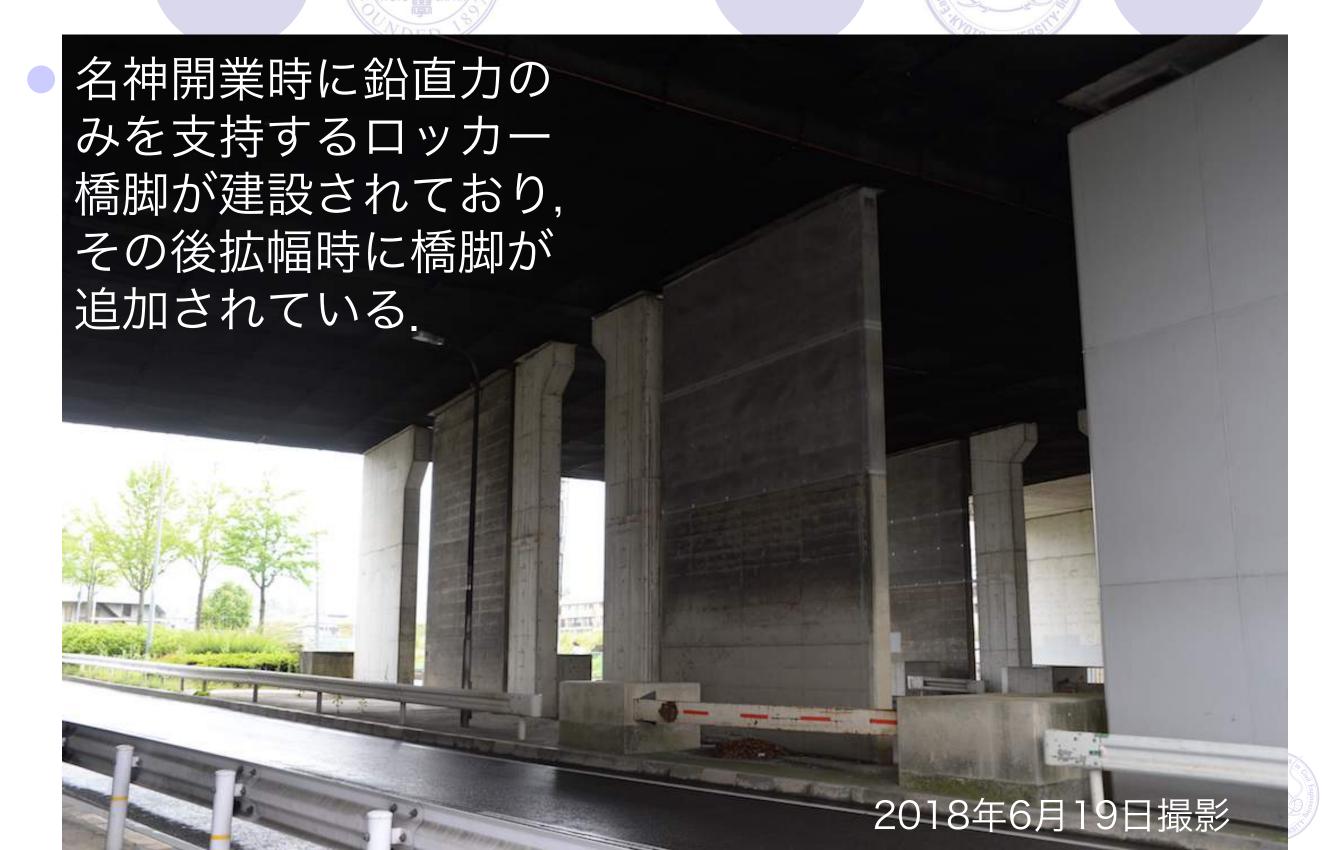
 震度6弱を観測したKnet高槻の近傍を走っ ており、強震動域に あると考えられる。

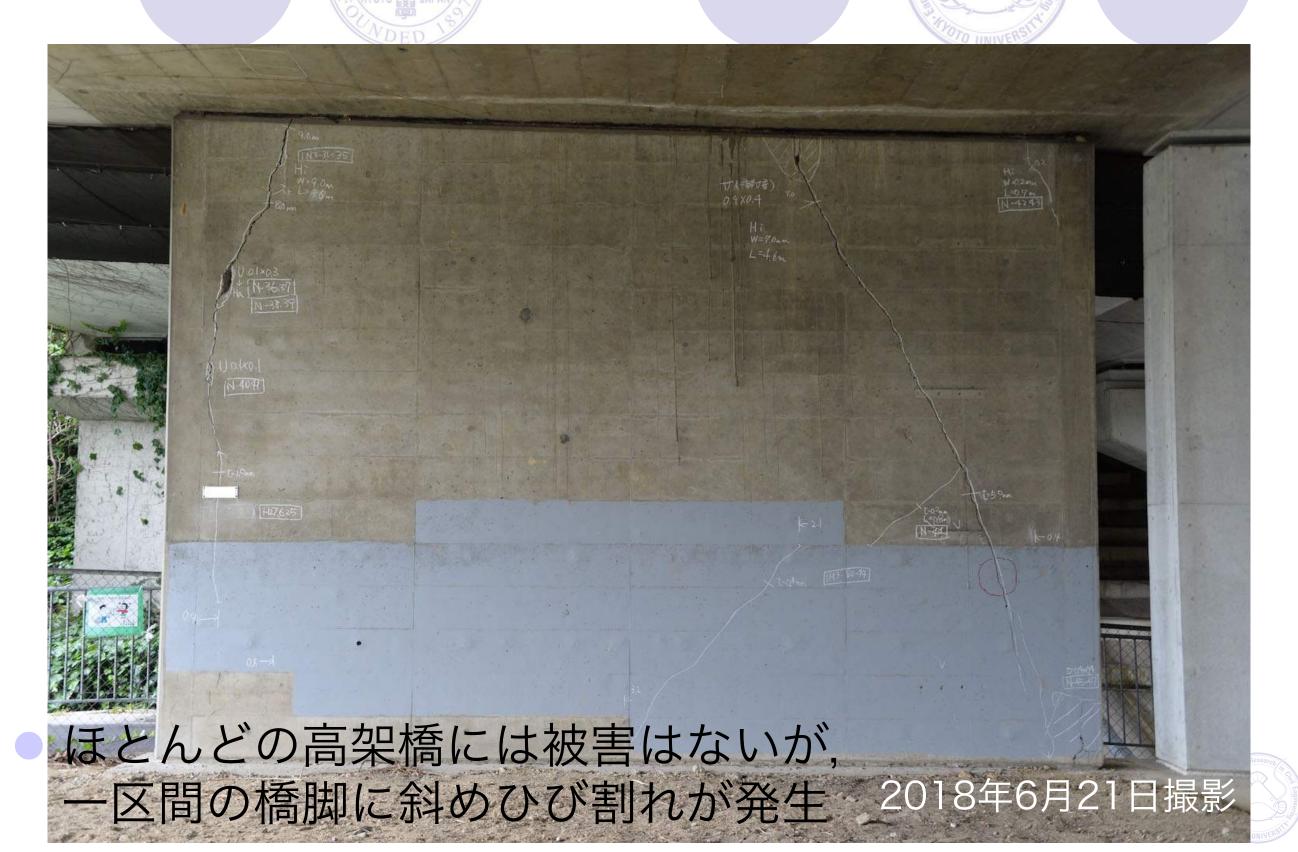


平安女学院大

高槻日吉台郵便局

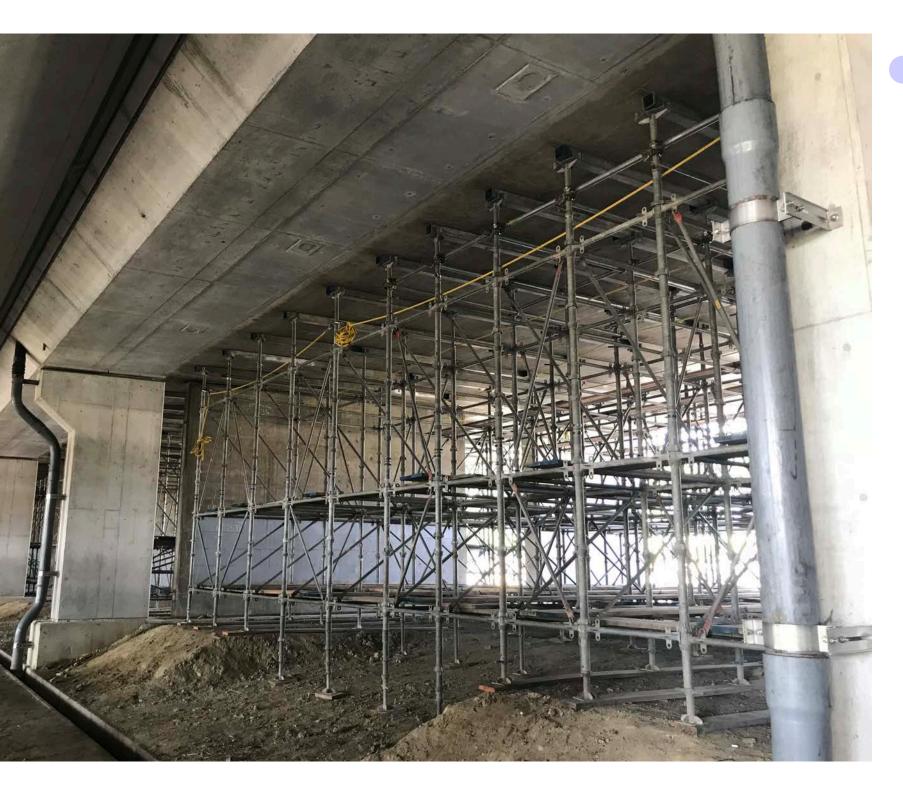
高槻市立安岡寺小 🕏







開業時の橋脚にひび割れが発生したが、拡幅部の橋脚は無被害.損傷メカニズムを検討する必要あり.



拡幅部の橋脚は 無被害のため. 鉛直支持能力が 直ちに失われる 可能性は小さい ものの、7月11 日に再度現地を 訪問した際には. 桁の鉛直支持の ためのベントが 設置されていた



調査内容のまとめと今後の課題(道路・鉄道被害)



- 震度6弱,5強の地震に対し、土木構造物そのものの被害は少ない. 道路・鉄道構造物の多くが耐震診断、補強済みであり、その効果が 発揮されたといえる.
- 一方、大阪モノレールでは、土木構造物に大きな被害はないが、機械や車両が被災し、長い運行休止につながった。モノレールの特殊課題もあるが、東日本大震災において東北新幹線でも鉄道高架橋は軽微な損傷であったが、電化柱などの付属物の損傷が運行再開を妨げた事例もある。土木構造物が損傷しなくなると、その付属物に大きな力が発生することになり、土木構造物の応答を踏まえた付属物の耐震設計を見直す必要がある。
- 土木構造物の被害が少なかったにも関わらず、道路の通行止め、鉄道の運行休止が長かったことをどう考えるか?近年、設計での想定を越える地震動に対し、土木構造物が備えるべき性能(危機耐性)が活発に議論されているが、土木構造物が被害がなかったとしても、土木構造物が提供する機能(道路・鉄道)の損失を最小とするため、土木構造物として何ができるか、議論を続けることが重要である。