

平成28年（2016年）熊本地震
地震被害調査結果 速報会



構造物調査報告2 (阿蘇大橋およびその周辺の橋梁の被害調査)



早稲田大学 秋山充良

調査概要(阿蘇市・南阿蘇村)







調査概要(阿蘇市・南阿蘇村)







調査概要(南阿蘇村)





恵アバート
097-87-1400



調査概要(南阿蘇村)



Waseda University

調査範囲: 阿蘇大橋およびその周辺の橋梁



2011年撮影
提供: 九州大学・建設振動工学研究室

2004年撮影
提供: (株)長大 矢部正明



2004年撮影
提供:(株)長大 矢部正明



あてあはし





2008年岩手・宮城内陸地震



祭時大橋：国道342号（岩手県）

2008年岩手・宮城内陸地震

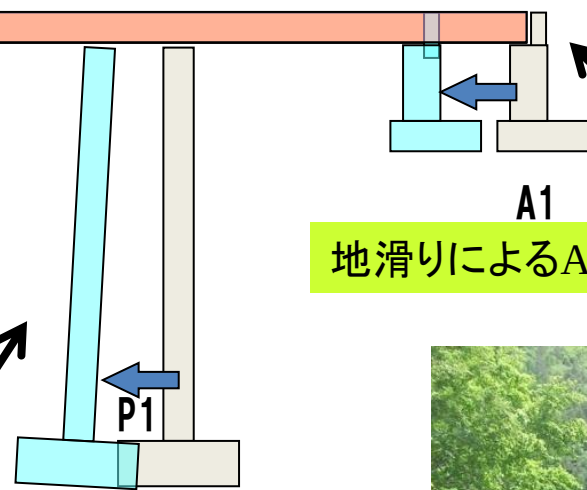
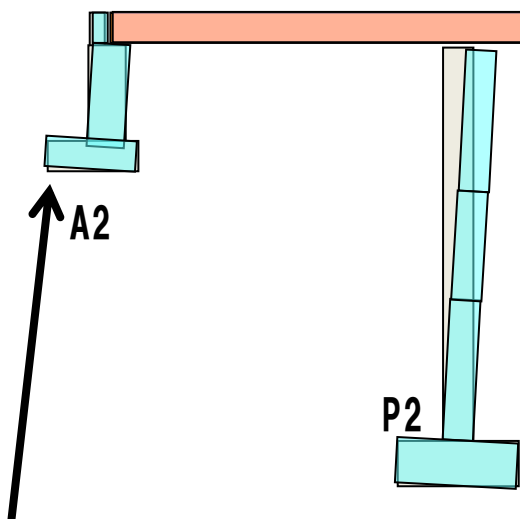


2008年岩手・宮城内陸地震



至：一関

至：秋田



地滑りによるA1の移動

地滑りによるP1の移動



- ・阿蘇大橋は耐震補強が施されていた
- ・大規模な地すべりの作用を受けている
- ・橋台の移動量？ 桁への土砂の作用？



調査概要(南阿蘇村)



2007年撮影

提供: (株)長大 矢部正明



2007年撮影
提供: (株)長大 矢部正明



現在



橋軸方向に対する耐震補強
(粘性ダンパーの設置)

橋軸直角方向に対する耐震補強
(座屈拘束型ダンパーブレースの設置)

南側橋台部
(上流側)



南側橋台部
(上流側)





北側橋台

南側橋台

南阿蘇橋より

北側橋台
ジョイント部

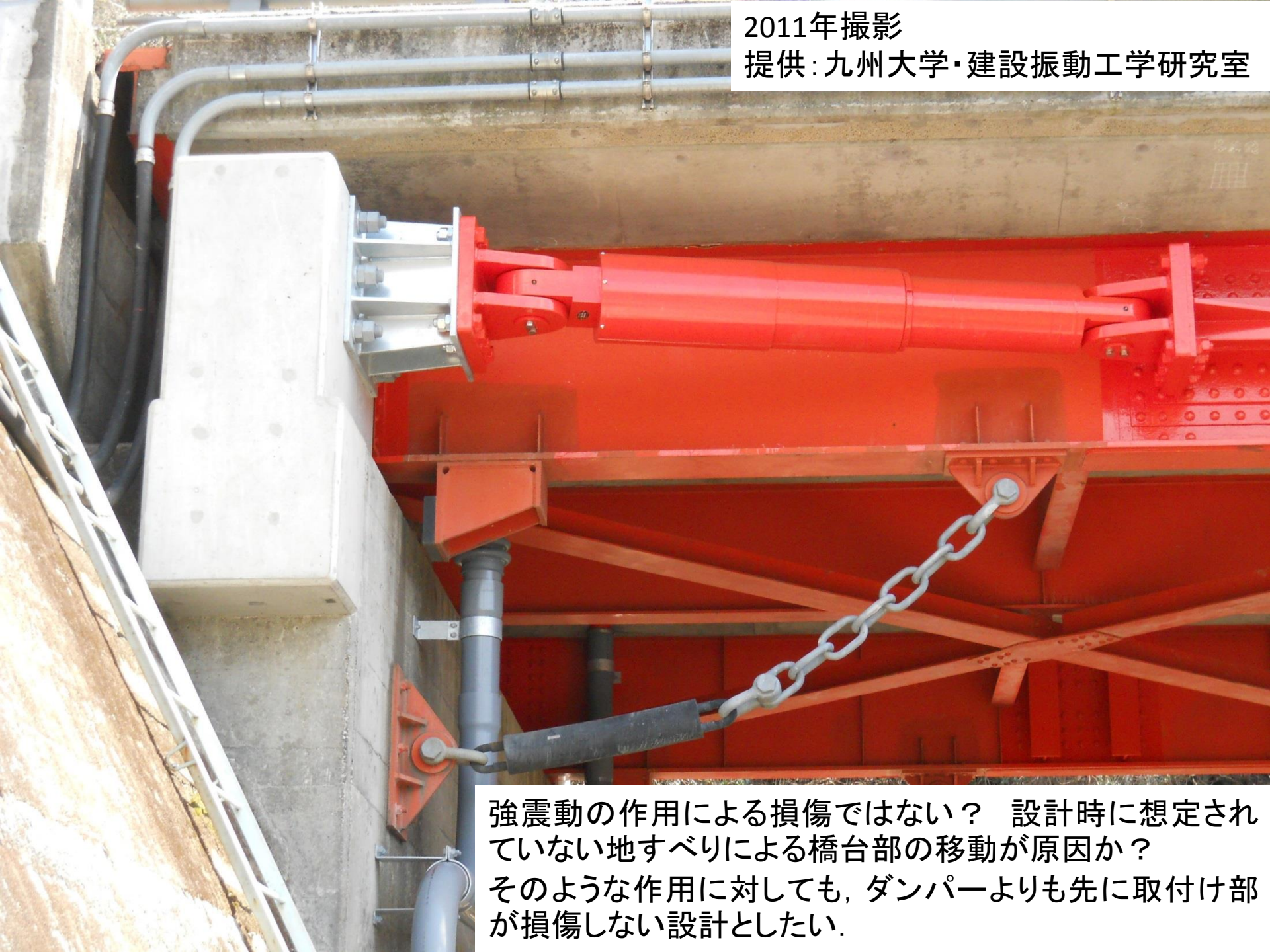


南側橋台
ジョイント部



2011年撮影

提供:九州大学・建設振動工学研究室



強震動の作用による損傷ではない？ 設計時に想定されていない地すべりによる橋台部の移動が原因か？
そのような作用に対しても、ダンパーよりも先に取付け部が損傷しない設計としたい。

調査概要(南阿蘇村)



2007年撮影

提供:(株)長大 矢部正明



現在(2016年4月17日撮影)









阿蘇長陽大橋

大規模な地すべり

↓

橋台移動

- 桁と橋脚は地すべりの影響を受けていない
- ラーメン構造

橋梁本体の損傷は観察されず
(目視の範囲)

調査概要(南阿蘇村)















木下大橋

大規模な地すべり

↓

桁の流出

RC橋脚の破壊

地すべりの影響を受けなかった
RC橋脚に強震動によって生じた
と思われるひび割れなどは観察
されなかった

調査概要(南阿蘇村)のまとめ



- 2008年岩手・宮城内陸地震の際の祭時大橋と同じく、橋の周辺で生じた大規模な地すべりの影響を受け、橋梁が落橋した。落橋は、地すべりに伴う土砂の直接的な作用が原因の場合と、地すべりにより橋台・橋脚が滑動し、それが上部工の落下につながった場合の2つ(どちらか、あるいは両者)があると思われる。この落橋に強震動による損傷がどれほど影響したのかは現時点では不明である。
- 落橋を免れた橋梁からは、強震動の作用により生じたと思われる損傷はほとんど観察されなかった。ただし、遠方からの目視確認でもあり、今後、詳細な調査・検討が要る。
- これほどの規模の地すべりを想定して橋梁を設計することは合理的と思われない。このような作用に対しては、壊さないようにする設計から、壊れた後の影響度を最小化する設計(危機耐性を考慮した設計)への発想の転換が必要である。

調査概要(南阿蘇村)のまとめ



- (日本道路協会・H24道路橋示方書)道路ネットワークの多重化による補完性の確保, 早期に復旧できる構造形式の採用, 復旧のための計画や資材等の整備について事前に検討するなど, ハード・ソフト両面からの総合的な検討が求められる.
- 長陽大橋のようなラーメン構造は, 不静定次数も高く, 崩壊までの余裕度が高い. 構造形式の選定時に, 余裕度の大きい構造を採用していくのが望ましい.
- 設計時に想定した場所で確実に地震エネルギーや変形を吸収できるように, 取付け部を含めた部位・部材・耐震補強材(ダンパー等)間の耐力の階層化を図りたい.