

道路構造物の被害 その2

(阿蘇大橋, 南阿蘇橋, 阿蘇長陽大橋)

九州大学大学院 梶田幸秀

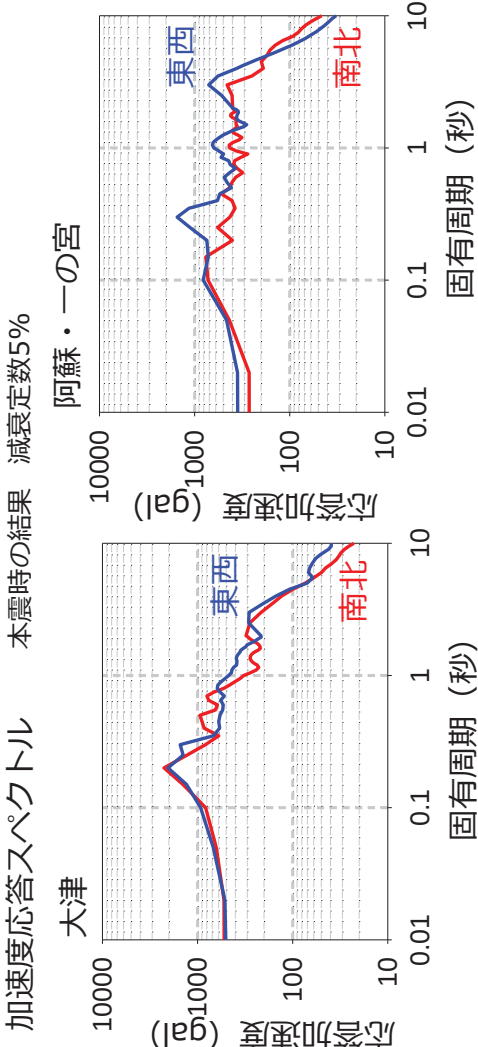


最大加速度（3方向合成）と震度

	大津		阿蘇	
	最大加速度 (gal)	震度	最大加速度 (gal)	震度
4月14日午後9時26分	235.5	5弱	44.3	4
4月16日午前1時25分	669.3	6弱	403.3	6弱
4月16日午前1時45分	426.4	5強	140.9	4
4月16日午前3時3分	74.8	4	529.5	5強
4月16日午前3時55分	73.6	3	366.5	5弱

本震時 南阿蘇村中松, 南阿蘇村河陰・6弱
南阿蘇村河陽・6強 （4月28日付け・設置状況が不適切との発表もある）

阿蘇地域に限れば、震源が阿蘇地区に移動した午前3時台の地震も被害を拡大させた可能性もある



本震だけで考えれば、短周期（0.5秒以下）で少し応答加速度が大きい、
Level2地震動と同レベルといえる

阿蘇大橋周辺部の土砂災害

国土地理院ウェブサイトより転載

予知と事後対策の重要性 阿蘇大橋周辺の土砂災害の発生状況

推定土砂流出量：50万立方メートル

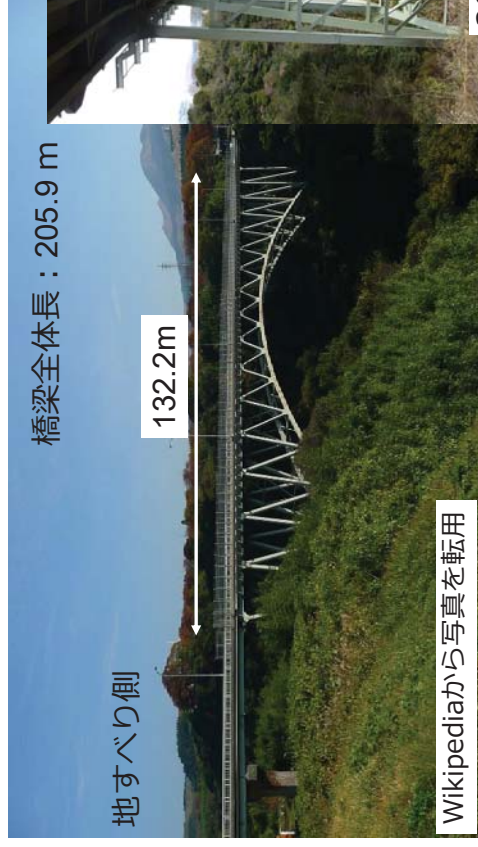
国土交通省調べ



http://maps.gsi.go.jp/3d/gallery/20160414kumamoto/asoohashi/index_webgl_map.html

阿蘇大橋

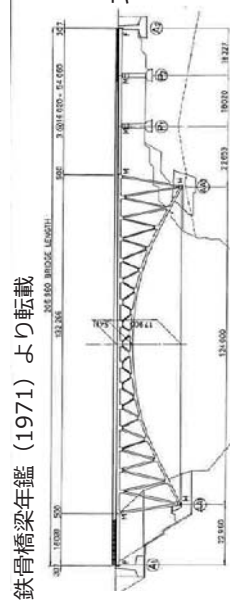
1970年完成，1971年から供用開始
耐震補強を実施済み



Wikipediaから写真を転用

2011年3月撮影

鉄骨橋梁年鑑（1971）より転載

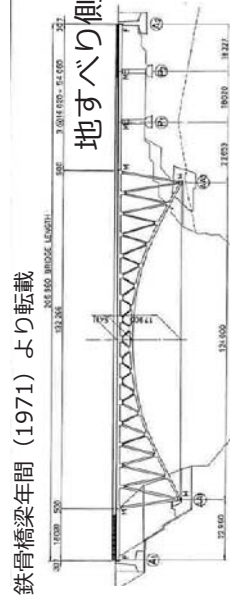


地すべり側

5月13日撮影



鉄骨橋梁年鑑（1971）より転載

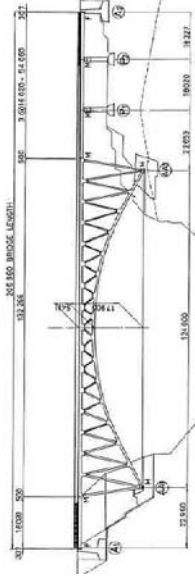


地すべり側



A2橋台は，地盤のすべりにより沈降しているのかどうかはよくわからない
落橋防止チェーンなどは引きちぎられたと考えられる

鉄骨橋梁年間（1971）より転載



地すべり側

住民の話では、A1側道路ま
で土砂が流れてきたとのこと

・地震動で損傷が発生したかもしれな
いが、地震動だけで崩壊したとは考え
にくい

・大量の土砂の重量が橋に作用したた
め崩落したのか、A2橋台側地盤が滑っ
たため崩落したのかについては今後の
検討課題といえる



2008年岩手・宮城内陸地震 祭時（まつるべ）大橋の落橋



2016年4月27日
土木学会地震工学委員会
調査報告資料より転載
(早稲田大学：秋山充良教授)

写真提供：国際航業株式会社(2008年6月14日撮影)

現在の祭時大橋の位置（約150m移動）



黄色の線が国道342号

2010年12月18日開通

新しい祭時大橋
(橋長115m)

秋田側

落ちた祭時大橋

Google Earthより転載

南阿蘇橋の位置関係

国土地理院ウェブサイトより転載



阿蘇大橋

南阿蘇橋

阿蘇長陽大橋

about 500 meter

http://saigai.gsi.go.jp/1/H28_kumamotojishin/nishihara0416/photo/qv/0107-qv.jpg

南阿蘇橋

1971年完成，供用開始
耐震補強を実施済み（2009年度に実施）

2011年3月撮影



阿蘇大橋側



2基ともせん断ひび割れ発生を確認

南阿蘇村役場側



2基とも橋台から外れているのを確認

南阿蘇橋



撮影：笠間清伸准教授（九州大学）



橋台下は特に地に地すべりはなかったが，その周辺は地すべりが発生
アーチ支持部，橋の構造部材，橋台などには目視で確認できる損傷
はなかった

南阿蘇橋



橋軸直角方向の衝突時用緩衝材



落橋防止システム（変位制限ブロック）は損傷したが，落橋防止システム
が機能を果たし，橋梁本体構造への影
響がなかったのではないかとはいえる

阿蘇長陽大橋

1992年完成
村道のためか、比較的新しいためか、耐震補強は実施されていない



南阿蘇村側

立野側

撮影：4月20日
株式会社富士ピー・エス

阿蘇長陽大橋



橋台下で地すべりが発生し、橋台が沈下

阿蘇長陽大橋



橋台下で地すべりが発生し、橋台が沈下
橋脚は目視では損傷は確認できず
高次不特定構造物なので、橋台がなくても自立できる



国道325号 南阿蘇村役場側



補足（南阿蘇鉄道：第一白川橋梁）

国内初の鋼製アーチ橋（1927年竣工）



残ってます。

まとめ

今回報告した、阿蘇の3橋の被害からの知見

地盤の大変状がなければ、レベル2地震動と同レベルの地震動に対して、橋台と桁の衝突、変位制限ブロックの破損などが見られたが、耐震補強された橋、比較的新しい橋は十分な耐震性能を有しているといえる

阿蘇大橋の落橋、阿蘇長陽大橋の通行止めを防ぐために、構造計画・ルート選定の段階から地盤の大変状を予測・予見できることが望ましい

つづく

まとめ

道路橋示方書・耐震設計編（2012）の7ページ

路線計画の段階において、耐震設計では考慮していないが想定される地震に伴って生じるリスクについて検討し、そのようなリスクが小さくなるような計画とすることや、減災機能が強化されるよう、道路ネットワークの多重化による補完性を確保できるような計画とすること等を、当該地域の防災計画と一体となって検討することが重要である。