

Structural Mechanism Lab., Kumamoto University

2016年5月31日

土木学会西部支部「熊本地震」地震被害調査報告会

熊本城跡および石橋の被害

熊本大学大学院先端科学研究部
教授 山尾敏孝

1
Kumamoto University

Structural Mechanism Lab., Kumamoto University

熊本城跡の地震被害

2
Kumamoto University

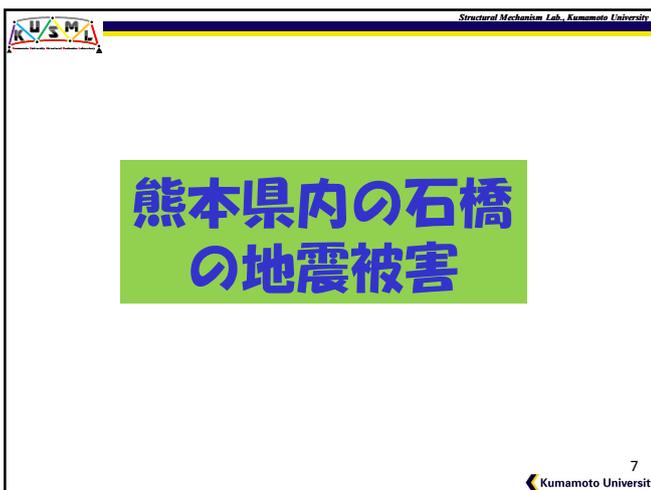
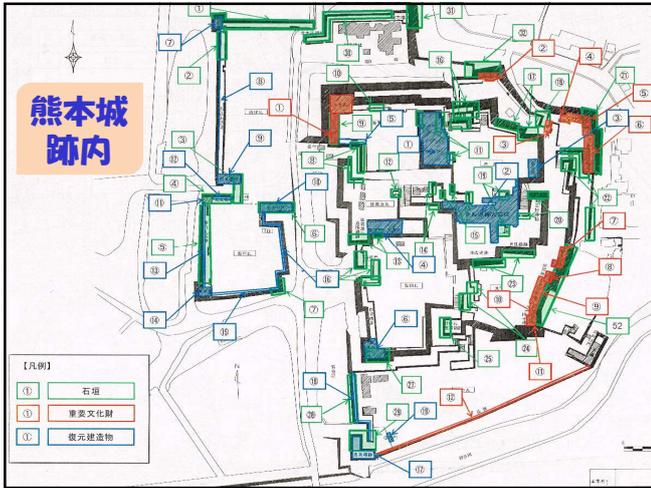
Structural Mechanism Lab., Kumamoto University

熊本城跡の被災状況

1. 熊本城跡の被害は、石垣、国重要文化財、復元建造物に分かれる
2. 石垣：西大手門や南大手門など52箇所（次の図中の□部分）
3. 国重要文化財建造物：北十八間櫓、東十八間櫓、五間櫓、不開門及び長塀が全壊など13箇所（次の図中の■部分）
4. 復元建造物：天守閣、宇土櫓塀など19箇所（次の図中の□部分）
5. 前震で6箇所程度の崩壊し、本震により城内の多数の櫓や石垣の崩壊が発生した。

3
Kumamoto University





2016年5月末現在

番号	市町村名	文化財名称	区分	発生日	要因	被害状況
1		紙園橋	国	H28.4.16	地震	橋路面石材の割れ
2	天草市	山口の施無畏橋 附架橋礎	県	H28.4.14	地震	アーチ輪石にずれとすき間
3	山都町	通酒橋	国	H28.4.14	地震	排水管の漏水と通水管理土の亀裂 手摺石(橋上の縁石)の孕み 余震や雨等による手摺石の落下危険
4		立野橋	町	H28.4.14	地震	壁石垣の一部崩落
5		永山橋	県	H28.4.16	地震	路面の隆起、欄干の欠落・損壊
6	菊池市	立門橋	県	H28.4.16	地震	路面の亀裂、欄干の欠落・損壊、詰め石の崩落、 側面のふくらみ、石材の亀裂
7		霊台橋	国	H28.4.16	地震	路面山砂のひび割れ、基部付近の壁石垣の孕み
8	美里町	二俣福良渡	町	H28.4.16	本震	右岸側の壁石垣崩落
9		馬門橋	町	H28.4.16	本震	欄干の転落・破損
10		大窪橋	町	H28.4.16	本震	欄干の転落・破損
11	宇城市	下鶴橋		H28.4.16	本震	左岸側の壁石垣崩落とアーチ輪石の損傷と大きなすき間
12		須の前橋		H28.4.16	本震	復元下アーチ部分の輪石が崩落
13		門前川目鑑橋	県	H28.4.16	本震	抑え板と壁石の一部孕み、アーチ輪石のすき間
14	御船町	八勢眼鏡橋	県	H28.4.14	地震	壁石垣の一部崩落 過去に崩落・修復した場所とほぼ同一箇所
15		下鶴眼鏡橋	町	H28.4.14	地震	欄干の転落・破損
16	南阿蘇村	銭瓶橋(床瀬橋)		H28.4.16	地震	壁石がほぼ全域崩落
17	熊本市	明八橋		H28.4.16	地震	欄干の転落・破損

Structural Mechanism Lab., Kumamoto University

通潤橋の被災状況 (山都町)



- 通潤橋の石垣部(赤丸)部の膨らみが大きい。
- 通水管の継ぎ目のすき間、漆喰の損傷や抜けなど被害が大きく、通水管の破損と漏水の可能性有

9
Kumamoto University

Structural Mechanism Lab., Kumamoto University



壁石の膨らみ 橋面部の亀裂

漆喰の抜け

10
Kumamoto University

Structural Mechanism Lab., Kumamoto University

二俣橋(福良渡)の被災状況 (美里町)



下流側の壁石崩壊 上流側の壁石崩壊

- 二俣福良渡の右岸側の壁石垣部が半分崩落
- 上流側の壁石垣部に大きな膨らみがあり、これの影響が考えられる

11
Kumamoto University

Structural Mechanism Lab., Kumamoto University

八勢橋の被災状況 (御船町)



壁石垣の崩壊部 右岸側からの石垣の崩壊

- 左岸側の壁石垣部が半分崩落
- 過去(S63年3月)に左岸側の壁石垣部が崩落し、修復した箇所とほぼ同じ箇所

12
Kumamoto University

Structural Mechanism Lab., Kumamoto University

永山橋の被災状況（菊池市）



高欄崩壊と落下状況 高欄部の崩壊

- ・高欄部の破壊や崩壊が激しく、一部が川に落下
- ・橋面部の舗装にも亀裂あり

13
Kumamoto University

Structural Mechanism Lab., Kumamoto University

下鶴橋の被災状況（宇城市）



高欄崩壊と壁石垣の崩壊 壁石垣の崩壊状況

- ・左岸側の壁石垣部が半分崩落
- ・高欄部の崩壊、アーチ輪石に多数の大きなすき間発生と一部石材の損傷が激しい

14
Kumamoto University

Structural Mechanism Lab., Kumamoto University

下鶴橋の被災状況（宇城市）



アーチ輪石のすき間状況 右岸のアーチ基部の割れとすき間

15
Kumamoto University

Structural Mechanism Lab., Kumamoto University

被災状況のまとめ

- 前震での損傷とさらに大きな本震により、熊本城跡は場内の天守閣をはじめ、石垣や櫓、門などほとんどの建造物が被災した。被害状況は、石垣が52箇所、国重要文化財建造物が13箇所、復元建造物が19箇所。
- 石橋の被災状況は、高欄の崩壊、壁石垣の崩落、アーチ輪石のすき間、壁石の膨らみ等で、被災石橋数(5月末現在)では、国重要文化財は3橋、県は5橋、町は5橋。
- アーチ輪石のみで復元した1橋が崩落、それ以外はない。アーチ輪石の橋軸直角方向にすき間が発生した石橋が3橋ほどあり、実験模型との対応が見られた。

→ 今後、被災状況の詳細調査と石垣の崩壊メカニズムの解明が必要

16
Kumamoto University