

熊本地震被害調査記録

2017.6.29-7.03
東北大学 前田匡樹
ハオ リンフェイ
小池 拓矢
細谷 典弘

1. 行程

- 6月29日 14:15 JR 奈良駅発 リムジンバス 伊丹空港 15:30 着 (前田)
14:40 仙台空港発 ANA3154 便 伊丹空港 16:00 着 (ハオ、小池、細谷)
16:35 伊丹空港発 ANA527 便 熊本空港 17:40 着
18:00 熊本空港でレンタカーを借り (以下、レンタカーで移動)
19:00 アークホテル熊本城前到着
- 6月30日 8:45 アークホテル発 帯山中学校へ
9:00 O 中学校着 現地調査
10:00 T 学園 現地調査
11:00 K 中学校 現地調査
13:00 G マンション
14:40 U 市役所 現地調査
15:40 U 団地1棟 現地調査
17:30 アークホテルに到着
- 7月1日 9:00 アークホテル出発 益城町役場へ
10:00 M 役場、木造住宅等 現地調査
13:00 T 大学 南阿蘇キャンパスへ出発
14:00 T 大学 調査
17:30 ホテルグリーンピア南阿蘇 に到着
- 7月2日 7:40 ホテルグリーンピア南阿蘇 出発
9:00 S マンション 現地調査
9:25 熊本空港発 ANA524 便 伊丹空港 10:35 着 (前田)
10:15 コーポ N 現地調査
10:30 マンション K 現地調査
13:30 民間免震マンション 01 現地調査
15:20 民間免震マンション 02 現地調査
16:10 M 住宅 現地調査
18:00 スーパーホテル ロハス熊本 に到着
- 7月3日 10:00 スーパーホテル ロハス熊本 出発
10:20 K ハイツ 現地調査
15:30 熊本空港着 レンタカー返却
17:25 熊本空港発 ANA526 便 伊丹空港 18:30 着 (ハオ、小池、細谷)
19:40 伊丹空港発 ANA739 便 仙台空港 20:55 着 (ハオ、小池、細谷)

調査事例

2.1 熊本市立帯O中学校

所在地：熊本県熊本市中央区

敷地：平坦地

(1) 校舎

建物概要：RC造3階建、建設年は1960年代。コの字型の平面。鋼管ブレースによる耐震補強がされている。ブレースは、北側、南側で個数が異なっている。また、Exp.J.で、3棟に分かれている。被害概要：廊下側の両側袖壁付き柱1本がせん断破壊。（1階から3階まで同一）Exp.J.の衝突により、コンクリートやカバーが破損し、脱落。



2.2 T高校

所在地：熊本県熊本市中央区

敷地：平坦地

(1) 体育館

建物概要：RC3階建。昭和43年3月完成／築48年

延床面積4,221m²。1階が柔剣道場、2階が屋内運動場

被害概要：1階の腰壁（高窓）付き短柱2本にせん断ひび割れ。その他の柱に大きな損傷はなし。壁にせん断ひび割れ。2階の鉄骨トラス梁を支持する柱の柱頭1か所がせん断破壊。天井ボードが多数落下。外壁（構造フレームから外に張り出している）の窓ガラスが多数破損し、サッシが落下した個所もある。



(2) 1号館

建物概要：RC 4階建。延床面積 2,224m²。昭和 35 年 5 月完成／築 55 年

被害概要：廊下側構面の 1 階柱の大半がせん断破壊（損傷度Ⅳ、Ⅴ）。耐震壁にもせん断ひび割れ（損傷度Ⅱ～Ⅲ）大破（1 階桁行 R=59%、張間 R=56%）



(3) 本館Ⅳ期

建物概要：RC 4階建。延床面積 1274m²。昭和 44 年 10 月完成／築 46 年
一般的な教室棟

被害概要：2 階の妻壁にせん断破壊およびその周辺 RC フレームとの接合部が破壊した。柱にもせん断ひび割れが発生した。大破（2 階 R=29%）



2.3 K 中学校

所在地：熊本県熊本市中央区

敷地：丘陵地

建物概要：

被害概要：非構造壁の被害。階段室の壁にせん断ひび割れ（1 階～3 階）
構造要素に大きな被害なし。



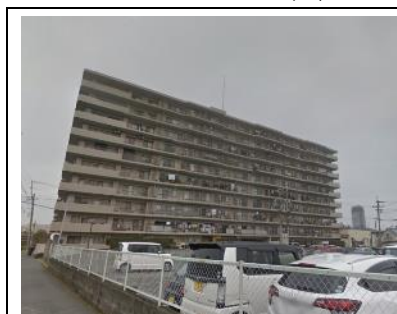
2.4 G マンション

所在地：熊本市中央区

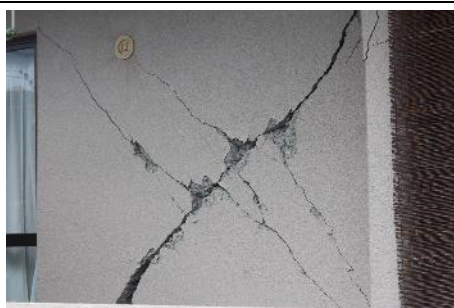
敷地：川沿いの平坦地

建物概要：SRC 造 11 階建、新耐震基準により設計(1994 年建設)

被害概要：5F 以下の層に非構造壁被害（袖壁、方立壁のせん断破壊）、梁の曲げひび割れも多数。
また、仕上げタイルの剥落も見られた。



建物全景



柱損傷部



非構造壁損傷部

2.5 U 市役所

所在地：熊本県宇土市

敷地：平坦地

建物概要：RC 造 5 階建ピロティ構造 旧耐震設計基準により設計。

梁断面は全層同一であるが柱断面が 4,5 層で細くなっている。

被害概要：4 層柱頭での接合部破壊による局部崩壊。2 階柱脚にも損傷あり（損傷度Ⅱ～Ⅲ）
多数の外装ファサードの破壊・脱落。



建物全景



接合部損傷部



柱頭損傷部

2.6 U 団地

所在地：熊本県宇土市

敷地：平坦地

建物概要：RC 造 4 階建。1 階のピロティ構造。新耐震設計基準により設計。

柱(700×700)の通り芯がまっすぐ通ってない複雑な構造。建物片側に連層耐震壁あり。
逆梁工法を用いている。

被害概要：1 階ピロティの大破(スラブの影響からか、1 階柱の柱頭部で損傷)。
連層耐震壁の 1 層上部に曲げ破壊。



建物全景



柱損傷部



耐震壁損傷部

2.7 熊本城

所在地：熊本県熊本市中央区本丸 1-1

敷地：市内中心部の丘陵地

建物概要：加藤清正が 1607 年に築いた城である。

被害概要：石垣部分が崩壊し、支えていた土壌ががけ下に崩れ落ちている。



建物全景



石垣崩落部



石垣崩落部

2.8 D ハイツ

所在地：熊本県熊本市西区

敷地：丘陵地

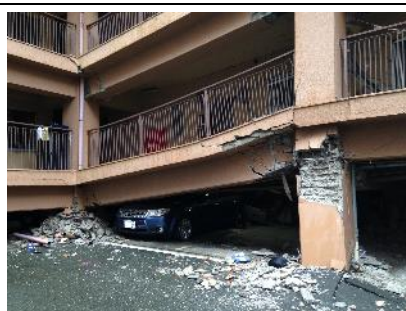
建物概要：RC 造 7 階建。建設年は古そう。L 形の平面で片側のみにコアとなる階段・エレベータ

室あり。1 階はピロティの駐車場。小高い丘の上に位置している。

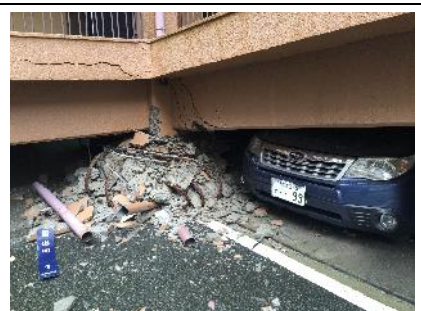
被害概要：1 階の層崩壊。2 層以上には梁の曲げひび割れがほとんどで鉛直部材に大きな被害なし。前面道路側には引き抜き力による 1 層脚部に大きな被害あり。道路を挟んだ向かいの第 1 京町台ハイツ（6 階建。1 階はピロティ）は大きな被害なし。裏の墓地では墓石の転倒が著しい。



建物全景



層崩壊部



1 層柱損傷部



1階柱頭損傷部



ピロティ崩壊部内部



1階コア階段室内部

2.9 M 役場

所在地：熊本県上益群益城町

敷地：丘陵地

建物概要：3階建。PCaPC 構造？近年耐震補強済みで既存部は1980年代に建築

被害概要：建物自体が北側に傾斜（目視で分かる大きさ）。議会棟との渡り廊下で大きなせん断ひび割れ。南側の基礎コンクリートが浮く。その他の上部構造に被害はなし。



建物全景



渡り廊下損傷部



南側基礎コンの浮遊

2.10 木造住宅

所在地：熊本県上益群益城町

敷地：丘陵地

被害概要：木造住宅の瓦屋根の荷重をフレームが保持できず多数倒壊。S造4階建建物の中間層崩壊も見られた。河川の近くがより被害が大きい。



建物全景



S造建物の層崩壊



神社の倒壊



石柱の転倒



層崩壊した木造住宅



住宅内部

2.11 T 大学

所在地：熊本県阿蘇郡

敷地：山頂

1号館（本館？）

建物概要：RC造3階建。杭支持。築45年（補強後4年）Y形平面

被害概要：建物の真ん中を東西方向に断層が通り、直上の柱がせん断破壊。

建物（地盤？）の沈下。外端に向かって15cm下がっている。

時間がたつにつれて断層の隆起も起きている。

2号館：築5年、3号館：築18年

被害概要：Exp.J部での破壊。他構造要素には大きな被害なし。



建物全景



傾斜による梁損傷部



断層直上の柱損傷部



片持ちのスラブの損傷



敷地内地面の亀裂



1階床の亀裂



阿蘇大橋跡地



野球部寮裏の崖崩れ



学生アパートの被害

2.12 S マンション

所在地：熊本県熊本市東区

敷地：平坦地

建物概要：RC造10階建。新耐震設計基準により設計、1階はピロティで駐車場として利用。

被害概要：1階ピロティ大破、4階以下の層で梁の曲げひび割れと非構造壁のせん断ひび割れ
一階の柱のせん断破壊と非構造壁の部分スリットの破壊

2階大梁のたわみ（1/200程度）と柱の傾き（NS方向1/300程度）



建物全景



ピロティ耐震壁損傷部



柱脚損傷部



袖壁損傷部



ピロティ耐震壁損傷部



1F 梁損傷部

2.13 コーポN

所在地：熊本県熊本市東区

敷地：平坦地

被害概要：旧耐震(1960年建設)。1階ピロティが壊れ、層崩壊を起こし倒壊。

建物の解体作業に入っていたため、一部分しか見学できず。



2.14 マンション K

所在地：熊本県宇土市

敷地：平坦地

被害概要：新耐震 非構造壁にせん断ひび割れ，コンクリート剥落の被害。



2.15 民間免震マンション01

所在地：熊本県熊本市中央区

敷地：平坦地

建物概要：15階建、建物高さ45m、基礎免震構造
(積層ゴム20基、鋼材ダンパー8基、鉛ダンパー8基)

被害概要：ダンパー基部スタブの破壊(定着不足?)、上部構造に被害なし(非構造に若干のひび割れ) 残留変形は2mm程度で免震機能は発揮した。





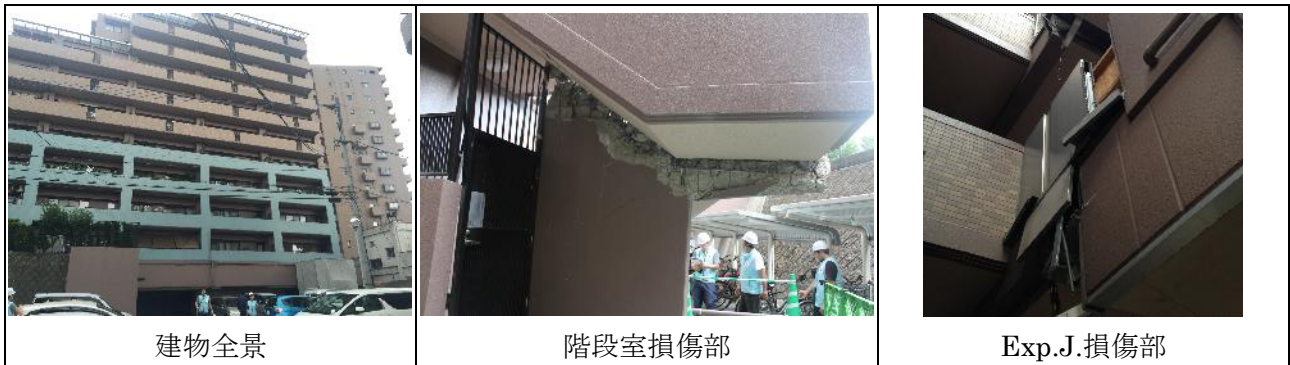
2.16 民間免震マンション 02

所在地：熊本県熊本市

敷地：平坦地

建物概要：RC造10階建、中間階免震、階段室のみ基礎免震

被害概要：階段室の破壊、Exp.Jの破壊、住居部の構造に被害はなし。片側に最大40cm振れた。



2.16 M住宅 3, 4, 5号棟

所在地：熊本県熊本市東区

敷地：平坦地

建物概要：RC造8階建、1983, 1984年に竣工（新耐震設計基準）

□500角37mの杭基礎支持。3本杭を金具で溶接して施工している。杭長さは37mで、

柱1本に対し2本の杭がとりついている。

被害概要：建物の傾斜（傾斜角最大5%）

上部構造に大きな被害はないものの建物のねじれにより非構造壁にひび割れあり。

