

2016 熊本地震 被害調査速報

調査期間：	2016年5月1日～2016年5月3日
調査者：	河野進 東京工業大学 教授 (5月1日～3日) 渡邊秀和 東京工業大学 助教 (5月1日～3日) 小原拓 東京工業大学 大学院生 (5月1日～3日) 谷口規子 株式会社 ビルド総合設計 (5月1日、3日)
調査地域：	熊本県 M町, K市, O町, N村, U市
調査目的：	2016熊本地震によるRC造建物の被害状況の把握

はじめに

2016年熊本地震で被災された方々にお見舞いを申し上げますとともに、被災地域の皆様には一刻も早い復興をお祈り申し上げます。今回の地震被害調査は、日本建築学会鉄筋コンクリート運営委員会（塩原等主査，田尻清太郎幹事，渡辺一弘幹事，他多数）および日本建築学会九州支部鉄筋コンクリート構造関係委員（蜷川利彦教授，花井伸明教授，吉岡智和准教授，姜優子講師）の協力のもとで行われたものです。関係者各位に、感謝の意を表します。

なお，5月4日・5日にも九州支部の被害調査に参加しました。両日の調査結果は，日本建築学会九州支部の発表に委ねることに致します。

調査行程

5月1日

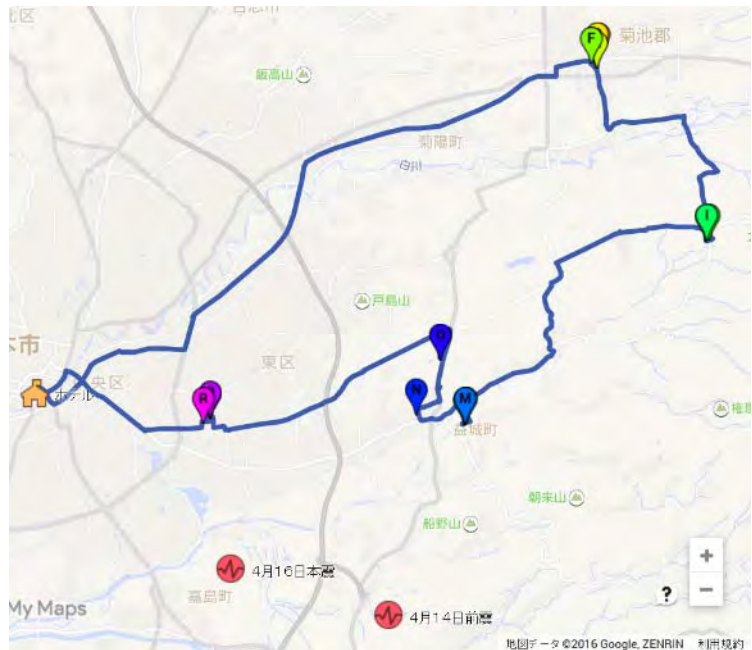
08:10	H 空港発
10:00	AK 空港着
13:45	SK マンション着
14:00	C マンション K 着
14:20	GE マンション着
14:28	AG マンション I 着
14:47	AG マンション II 着
15:05	S 会館着
15:30	第一 T ビル着
16:00	C マンション O 着
16:06	F マンション N 着
16:20	N 中学校着
16:40	CK マンション着
17:01	T ビル着
17:30	K 城着



5月1日 調査行程図

5月2日

- 10:30 BO マンション着
- 10:41 M アパート着
- 10:44 CO マンション着
- 10:53 PO マンション着
- 10:45 P・H マンション着
- 11:25 O 町役場着
- 13:15 N 村役場着
- 14:27 K 中学校着
- 15:37 M 町役場着
- 16:27 M クリーンセンター 煙突着
- 17:21 AN マンション着
- 17:27 FN マンション着
- 17:42 KE 郵便局着



5月2日 調査行程図

5月3日

- 09:47 Y 市役所着
- 11:05 YK 教会着
- 12:10 U 市老人福祉センター着
- 13:06 U 市役所着
- 14:08 U 市営入地団地1号棟着
- 15:00 M 病院着
- 16:15 第二K ハイツ着
- 16:35 ホテルK 着



5月3日 調査行程図

調査結果

5月1日

1.

建物名称：AK 空港

建物規模：RC 造 2F

建物用途：空港施設

住所：上益城郡 益城町

応急危険度判定：不明

竣工年：不明

GPS 整理番号：



建物全景



柱曲げひび割れ (w=0.5mm)

梁貫通孔を通るせん断ひび割れ



壁の斜めひび割れ (損傷度 I 程度)

2.

建物名称：SK マンション

建物規模：RC 造 7F

建物用途：集合住宅

住所：熊本市東区

被害概要：建物躯体の大きな損傷はないが、西側の地盤沈下が発生している。

応急危険度判定：危険

竣工年：不明

GPS 整理番号：3



建物全景

西側地盤沈下 30cm 程度



ウォータータンクの損傷なし



EXP.J部の渡り廊下被害あり。段差があり、危険。



敷地周辺の石積み崩壊あり。



周辺の木造住宅で部分的な倒壊あり。

3.

建物名称：C マンション K

建物規模：RC 造 5F

建物用途：集合住宅

住所：熊本市東区

被害概要：非構造壁の損傷が観察された。

応急危険度判定：要注意

竣工年：不明

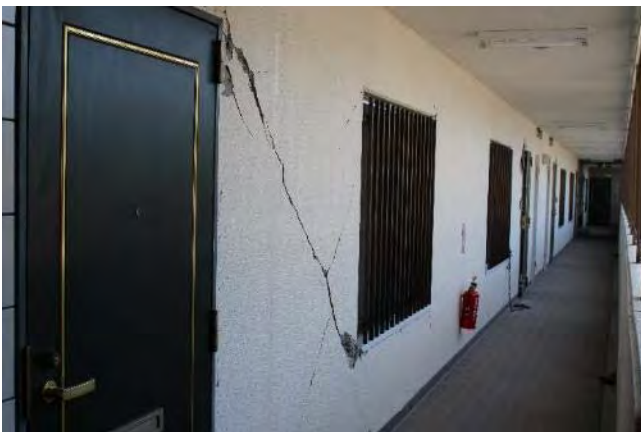
GPS 整理番号：5



建物全景



建物南側面，1階および2階の桁行方向における，方立壁のせん断ひび割れや袖壁端圧壊



建物北側面，1階および2階の桁行方向各住戸の入り口横の方立壁のせん断ひび割れ。



ブロック塀の一部被害（縦筋および横筋あり）



2F 張間方向の方立壁せん断ひび割れ。



建物東側の地盤沈下 10cm 程度。

4.

建物名称：GE マンション

建物規模：RC 造 5F

建物用途：集合住宅

住所：熊本市東区

被害概要：建物に目立った被害なし。周辺地盤沈下

応急危険度判定：調査済み

竣工年：不明

GPS 整理番号：6



建物全景



エントランス前の地盤沈下

5.

建物名称：AG マンション I

建物規模：RC 造 9F

建物用途：集合住宅

住所：熊本市東区

被害概要：非構造壁のせん断破壊により継続使用困難。周辺地盤沈下。1 回目の地震で方立壁のせん断破壊により、階高が短くなり入り口ドアおよび隣接する窓ガラスが座屈したため、住民が全員避難していたので、2 回目では避難した後であった。

応急危険度判定：危険

竣工年：不明（住民の話によると築二十数年）

GPS 整理番号：8



建物全景

建物が少し傾いている。



北妻面の周辺沈下 20cm 程度



桁行方向西側非構造壁のせん断破壊。入り口ドアの開閉が困難となっている。



桁行方向東側方立壁のせん断破壊。



柱と袖壁の境界面に沿ってひび割れが発生している。袖壁の破壊により、柱のカバーコンクリートが破損している。柱のフープ : D13 @50
桁行方向西側 1F 方立壁 : 壁厚さ 150mm, 縦筋 D13, 横筋 D10@200 フックなしシングル配筋。



南側妻面の 1F 壁の横方向ひび割れ。

6.

建物名称：AG マンション II

建物規模：RC 造 3F

建物用途：集合住宅

住所：熊本市東区

被害概要：損傷が認められなかった。

応急危険度判定：不明

竣工年：不明

GPS 整理番号：8



建物全景

7.

建物名称：S 会館

建物規模：RC 造 4F

建物用途：商業施設

住所：熊本市東区

応急危険度判定：危険

竣工年：1976 年

GPS 整理番号：9

被害概要：偏心によるねじれ振動により、通りに面した南東側柱の変形が大きくなった。南東側柱の柱頭がせん断破壊している。



建物全景



南東側柱の柱頭がせん断破壊。

柱フープは丸鋼の 90 度フック@100mm



建物東側妻面の 1F 梁端部のせん断破壊。せん断補強筋 200mm ピッチ



周辺地盤やや沈下

8.

建物名称：第一 T ビル

建物規模：RC 造 6 F

建物用途：共同住宅

住所：熊本市東区

被害概要：1 階層崩壊。周りを取り囲むように増設された商業施設によって、被害状況の把握が難しい。

応急危険度判定：なし

竣工年：1971 年

GPS 整理番号：1 0



建物全景



隣接する第二田中ビル (RC 6 F) はすでに解体中。



上層階の梁端曲げひびおよびせん断ひび割れ。1 層を除いた部分であっても、崩壊機構ができつつある。梁主筋およびせん断補強筋は丸鋼。南側 2 ~ 6 F までの方立壁せん断ひび割れ多数。



商業施設の 1 F 内部 共同住宅棟の 2 F バルコニーが落下している様子がわかる。



西側 1 構面のみ 2 F の層崩壊

9.

建物名称：C マンション O

建物規模：RC 造 11F

建物用途：共同住宅

住所：熊本市東区

被害概要：2F～4F まで西側妻面の方立壁にせん断破壊、東側はなし。

応急危険度判定：不明

竣工年：不明

GPS 整理番号：1 1



建物全景



2F～4F まで西側妻面の方立壁にせん断破壊

10.

建物名称：F マンション N

建物規模：RC 造 F

建物用途：共同住宅

住所：熊本市東区

被害概要：桁行方向の方立壁にせん断ひび割れ

応急危険度判定：要注意

竣工年：不明

GPS 整理番号：1 1



建物全景



桁行方向の方立壁にせん断ひび割れ。部分的にビニールカバー設置。



入り口付近の地盤沈下

11.

建物名称：N 中学校

建物規模：RC 造 3F

建物用途：学校校舎

住所：熊本市東区

被害概要：耐震補強済みの校舎補強校舎の被害は確認できず。

応急危険度判定：不明

竣工年：不明

GPS 整理番号：1 2



建物全景



桁行方向を平行工法で補強済み（2セット）



渡り廊下部分の EXP.J が地盤沈下でずれている。

12.

建物名称：CK マンション

建物規模：RC 造 8F

建物用途：共同住宅

住所：熊本市東区

被害概要：方立壁にせん断ひび割れ確認，構造躯体に重大な損傷なし。

応急危険度判定：要注意

竣工年：不明

GPS 整理番号：13



建物全景



2F, 3F の桁行方向方立壁にせん断ひび割れ確認



一階駐車場の地盤沈下。10cm～15cm 程度
1F 柱脚の軽微な圧壊。



北側妻面の入り口付近の方立壁のせん断ひび割れ。



1F 南側隅柱曲げひび割れ。



2F 梁のせん断ひび割れ (損傷度 I または II)。

13.

建物名称：Tビル

建物規模：S造 3F+B1F

建物用途：商業施設

住所：熊本市東区

被害概要：周辺地盤 10cm～15cm 地盤沈下。

応急危険度判定：不明

竣工年：不明

GPS 整理番号：14



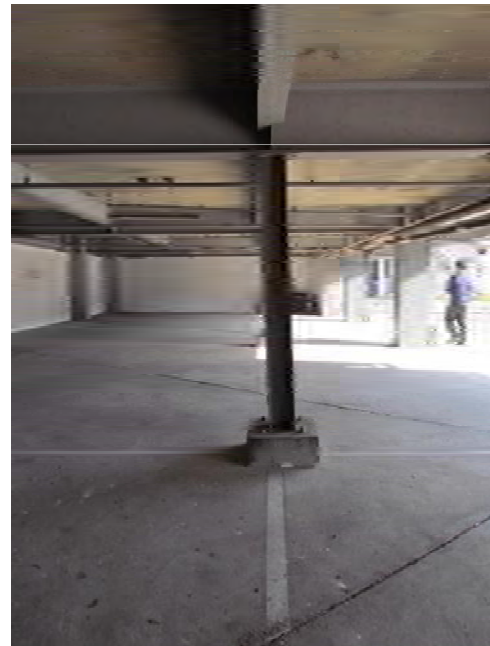
建物全景



周辺地盤 10cm～15cm 地盤沈下



地下一階の柱の化粧モルタルにひび割れ。



地下一階駐車場間柱の損傷、残留変形あり。

14.

建物名称：K 城

建物規模：伝統木造

建物用途：歴史的文化施設

住所：熊本市中央区

被害概要：屋根瓦の落下，石垣崩落。

応急危険度判定：不明

竣工年：不明

GPS 整理番号：1 5



建物全景



屋根瓦の落下



石垣崩落



石垣崩落

5月2日

15.

建物名称：BO マンション

建物規模：RC 造 4F

建物用途：共同住宅

住所：熊本県菊池郡大津町

被害概要：1Fはピロティ構造の駐車場。構造区体に損傷なし，軽微なひび割れのみ。

応急危険度判定：不明

竣工年：不明

GPS 整理番号：18



建物全景



ブロック塀と躯体の境界の乖離



エントランスホールの2F 梁と雑壁とのコーナー部にひび割れ。

16.

建物名称：M アパート

建物規模：RC 造 3F

建物用途：共同住宅

住所：熊本県菊池郡大津町

被害概要：被害なし

応急危険度判定：不明

竣工年：不明

GPS 整理番号：なし



建物全景

17.

建物名称：CO マンション

建物規模：RC 造 10F

建物用途：共同住宅

住所：熊本県菊池郡大津町

被害概要：非構造壁の被害

応急危険度判定：不明

竣工年：不明

GPS 整理番号：なし



建物全景



張間方向方立壁せん断ひび割れ (1F は損傷度 III、2階もあつたが見にくい)



2階と3階の桁行き方向(東西方向)の方立壁のせん断ひび割れ。



張間 2F 梁端部下の曲げひび割れ (損傷度 I or II)

18.

建物名称：PO マンション

建物規模：RC 造 6F

建物用途：共同住宅

住所：熊本県菊池郡大津町

被害概要：軽微な被害

応急危険度判定：不明

竣工年：2009 年

GPS 整理番号：なし



建物全景



1F 桁行き方向(東西方向)方立壁せん断ひび割れ
(損傷度 I or II)



建物西側貯水槽が傾いている。周囲の地盤変状が
原因？

19.

建物名称：P・H マンション

建物規模：RC 造 3F

建物用途：共同住宅

住所：熊本県菊池郡大津町

被害概要：3F 窓ガラスの下の軽微なひび割れ。

応急危険度判定：不明

竣工年：不明

GPS 整理番号：なし



建物全景

20.

建物名称：O 町役場

建物規模：RC 造 4F+S 造 4F

建物用途：庁舎

住所：熊本県菊池郡大津町

被害概要：2F 部分の損傷が激しい。建物北側 2F 入り口の両側の柱のせん断破壊，構造図面あり，被災度区分判定実施（東工大担当は 1F 部分）

応急危険度判定：不明

竣工年：1969 年（RC 既存部），S 造 1996 年増築

GPS 整理番号：17



建物全景



建物北側 2F 入り口の両側の柱のせん断破壊。



EXP. Jの被害



増築した S 造部における天井材の落下



2F バルコニーの下の梁の下端筋のかぶりが十分でなく、露出している。(地震被害ではない)



増築した S 造部における家具の転倒

21.

建物名称：N 村役場

建物規模：RC 造 2F

建物用途：庁舎

住所：熊本県阿蘇郡西原村

被害概要：構造躯体の損傷は軽微

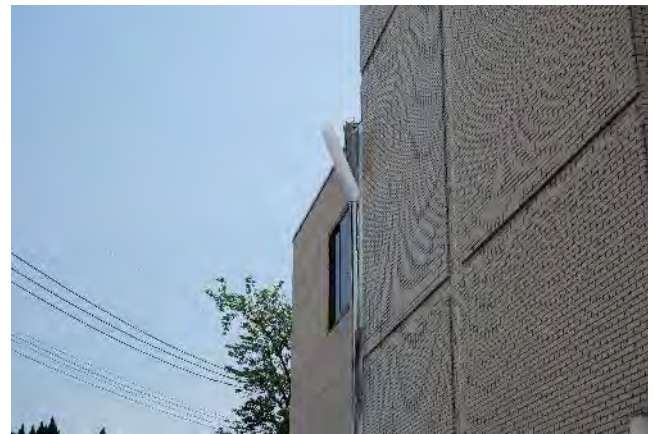
応急危険度判定：不明

竣工年：1969 年 (RC 既存部), S 造 1996 年増築

GPS 整理番号：20



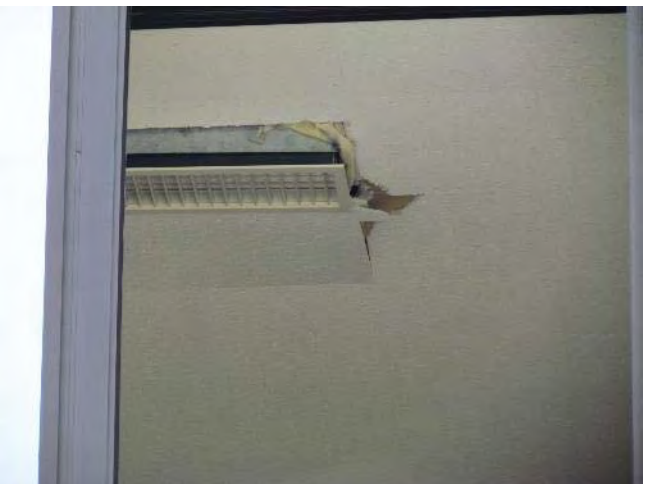
建物全景



EXP.J.の被害



壁の斜めひび割れ (損傷度 I or II)



天井材の剥落

22.

建物名称：N 村役場敷地内体育館

建物規模：1F RC 造, 2F S 造

建物用途：体育館

住所：熊本県阿蘇郡西原村

被害概要：構造躯体の損傷なし

応急危険度判定：不明

竣工年：不明

GPS 整理番号：20



建物全景 妻壁の外側の ALC パネル落下



建物内側のパネルも落下

23.

建物名称：N 村生涯学習センター

建物規模：S 造 2F

建物用途：公共施設

住所：熊本県阿蘇郡西原村

被害概要：被害なし

応急危険度判定：不明

竣工年：不明

GPS 整理番号：20



建物全景

24.

建物名称：K 中学校 渡り廊下棟

建物規模：RC 造 2F

建物用途：学校校舎

住所：熊本県上益城郡益城町

被害概要：1 階層崩壊。倒壊寸前

応急危険度判定：不明

竣工年：不明

GPS 整理番号：21



建物全景



柱の両端に塑性ヒンジが形成されている。

柱： 幅 600mm×せい 400mm、有効せい 315mm、
クリアスパン 3300mm

8-D19 フープ D10@100

25.

建物名称：K 中学校 北校舎棟

建物規模：RC 造 3F

建物用途：学校校舎

住所：熊本県上益城郡益城町

被害概要：鉄骨ブレースにて耐震補強済み

応急危険度判定：不明

竣工年：不明

GPS 整理番号：21



建物全景 ブレース補強



1F 桁行方向北側の壁にせん断ひび割れ。

26.

建物名称：K 中学校 体育館

建物規模：S 造 2F

建物用途：学校校舎

住所：熊本県上益城郡益城町

被害概要：鉄骨ブレースの座屈により，桁行き方向に水平抵抗要素がないので危険。

応急危険度判定：要注意

竣工年：不明

GPS 整理番号：21



建物全景



ブレースの座屈

27.

建物名称：K 中学校 自転車置き場

建物規模：S 造 1F

建物用途：学校校舎

住所：熊本県上益城郡益城町

被害概要：地震被害無し，鉄骨柱脚の腐食が激しい。

応急危険度判定：なし

竣工年：不明

GPS 整理番号：21



建物全景



腐食による断面欠損

28.

建物名称：M 町役場

建物規模：RC 造 3F

建物用途：学校校舎

住所：熊本県上益城郡益城町

応急危険度判定：不明

竣工年：不明

GPS 整理番号：21

被害概要：周辺部の地盤変状が激しい。地盤沈下により、隣接する北側建物（RC2F）とをつなぐ渡り廊下（RC2F）の被害あり



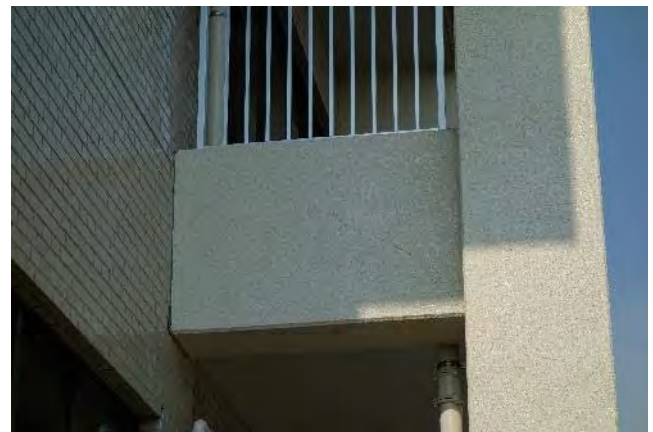
建物全景



建物の南側に外付け耐震フレーム補強



渡り廊下は、南側建物とは緊結されているが、北側建物とは EXP.J.で縁を切られている。南側建物の沈下により、渡り廊下がせん断変形し破壊された。



建物の南側に設置された外付け耐震フレーム補強部と既存部をつなぐ梁にせん断ひび割れ、おそらく地盤沈下が原因。



周辺部の地盤変状が悪く、一般木造住宅完全倒壊多数。



建物南側の地盤変状が著しく、崩壊の恐れあり。

29.

建物名称：M クリーンセンター 煙突

建物規模：RC 造

建物用途：煙突

住所：熊本県上益城郡益城町

被害概要：煙突自体の損傷はないが、周囲の建物に衝突による被害の形跡が見られた。

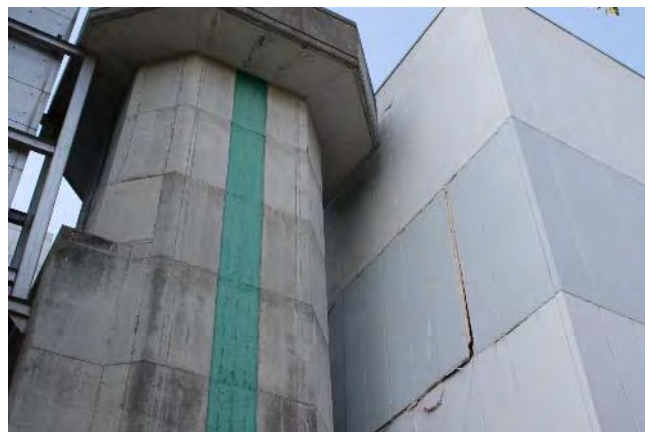
応急危険度判定：不明

竣工年：不明

GPS 整理番号：23



建物全景



煙突の衝突の形跡



煙突周辺の地盤変状

30.

建物名称：AN マンション

建物規模：RC 造 10F

建物用途：共同住宅

住所：熊本市東区

被害概要：桁行方向の非構造壁の被害

応急危険度判定：不明

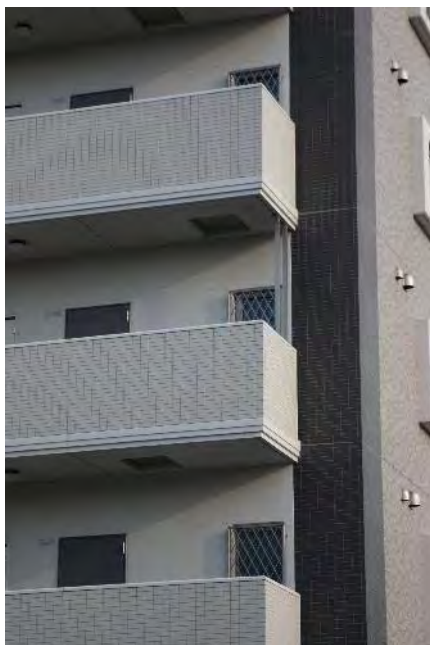
竣工年：不明

GPS 整理番号：24



1F 桁行方向の非構造壁のせん断ひび割れ

建物全景



2F~4F 桁行方向の非構造壁の水平方向ひび割れ

31.

建物名称：FN マンション

建物規模：RC 造 3F

建物用途：共同住宅

住所：熊本市東区

被害概要：住宅金融公庫 融資住宅 タイル仕上げ含め無被害

応急危険度判定：不明

竣工年：不明

GPS 整理番号：24



建物全景

32.

建物名称：KE 郵便局

建物規模：RC 造 4F +B1F

建物用途：商業施設

住所：熊本市東区

被害概要：建物被害は軽微または小破，方立壁および柱に軽微なひび割れ。タイル剥落多数。赤紙が張られているにもかかわらず、営業し、かつ利用者も多い。応急危険度判定がうまく機能していない。

応急危険度判定：危険

竣工年：不明

GPS 整理番号：24



建物全景



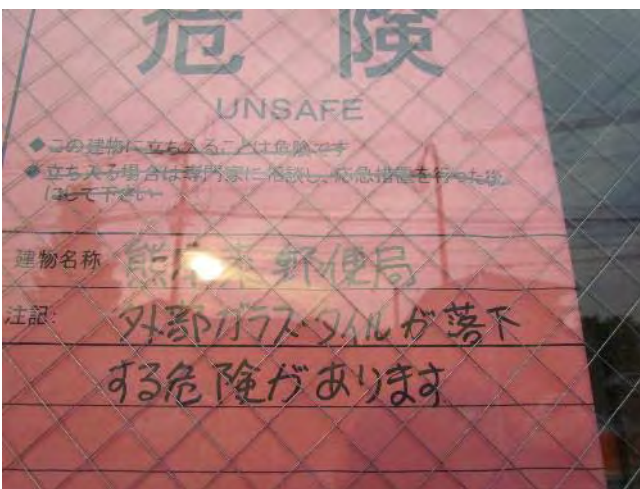
1F 桁行方向は郵便局の車が出入りするため、開口が多く、ほとんどピロティ。



2F~4Fは垂れ壁および腰壁により短柱化し、せん断ひび割れまたは曲げひび割れが発生している。(損傷度 I or II)



耐震壁(桁行方向、張間方向両方)にせん断ひび割れ(損傷度 I or II)



赤紙の立ち入り禁止の文言に横線が引いてある。

5月3日

33.

建物名称：Y市役所

建物規模：RC造 5F

建物用途：庁舎

住所：八代市

応急危険度判定：なし

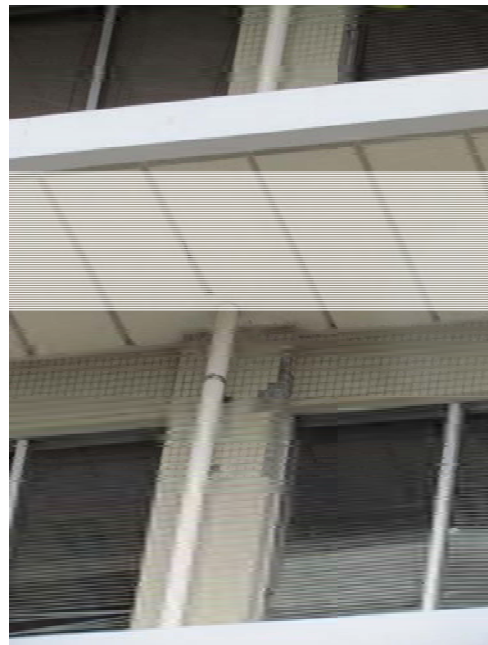
竣工年：1970年起工

GPS整理番号：なし

被害概要：もともと建物取り壊して、隣に新築する予定だった。耐震診断実施済み、資料は河野が入手した。2FのIs値が0.3以下程度。建物内部には入れなかったが、職員の話では、3F4Fの損傷が大きく、またキャビネットなどの転倒が激しかったとのこと。



建物全景



外周部の柱にはほとんど損傷なし、2F3Fの柱の端部にタイルの剥落



隣接する熊本総合病院 (RC 1 3F) の付近に1
～2cm程度地盤変状あり。



隣接する八代城の石垣は被害確認できず、(田尻
さんの話によると)一部石垣損傷？

34.

建物名称：YK 教会

建物規模：RC 造 1F (壁式?)

建物用途：宗教施設

住所：八代市

被害概要：被害無し。

応急危険度判定：なし

竣工年：不明

GPS 整理番号：なし



建物全景



隣の塔状の建物 (鐘があった) もほぼ損傷なし。

35.

建物名称：U市老人福祉センター

建物規模：1F（構造形式不明）

建物用途：公共施設

住所：宇土市

応急危険度判定：なし

竣工年：不明

GPS 整理番号：なし

被害概要：柱は，SRC 柱（鉄骨ラチス柱）および H 形鋼にコンクリート充填した柱が見られた。梁もラチス梁，屋根面は合成スラブ（波板デッキプレートにコンクリート）のように見える。構造躯体の損傷ほぼなし。天井材の落下あり，二次壁の損傷あり，窓枠の損傷。床面が波打っている。



建物全景



開口部の窓枠の座屈



天井材の落下



二次壁の損傷

36.

建物名称：U 市役所

建物規模：RC 造 5F

建物用途：庁舎

住所：宇土市

被害概要：危険なため内部には入れず。4 階の層崩壊

応急危険度判定：なし

竣工年：不明

GPS 整理番号：なし



建物全景



5 階柱柱頭付近



フープは丸鋼，主筋は異形鉄筋

37.

建物名称：U市営入地団地1号棟

建物規模：RC造4F

建物用途：共同住宅

住所：宇土市

応急危険度判定：なし

竣工年：不明

GPS整理番号：なし

被害概要：一階ピロティ部分の柱の上下に塑性ヒンジ（損傷度V）が形成されている。2号棟など、隣接するほかの建物は1Fピロティでないためか、被害が確認できなかった。



建物全景



1Fピロティ柱の被害

38.

建物名称：M 病院

建物規模：RC 造 5F+ペントハウス

建物用途：病院

住所：宇土市

応急危険度判定：不明

竣工年：不明

GPS 整理番号：なし

被害概要：周辺の液状化により，地盤が 950mm 沈下。何回かの地震によって徐々に沈下が進行していった。(29 日には 950mm に達していた?) 周囲の配管もつぶれたが，応急修理により病院は稼働している。調査時点では，噴砂は片付けたため，少なかった。



建物全景



液状化による地盤沈下，最大 950mm



配管の応急修理



隣の軽量鉄骨造二階建てアパートも傾いていた。

39.

建物名称：第二 K ハイツ

建物規模：RC 造 7F+ペントハウス

建物用途：共同住宅

住所：熊本市西区

被害概要：一階の部分層崩壊。L 字平面形状だが、EXP.J.なし。L 字の交差部が完全に層崩壊。周辺のマンションは損傷が少ない。

応急危険度判定：不明

竣工年：不明

GPS 整理番号：なし



建物全景



L 字平面入隅部の柱の崩壊。

1 階柱：主筋 D25 フープ： ϕ 1 3 @100

梁：主筋 D25 スターラップ： ϕ 8 @150 (梁端部)



上層階の方立壁のせん断破壊



40.

建物名称：ホテル K

建物規模：RC 造 4F

建物用途：宿泊施設

住所：熊本市中央区

被害概要：非構造壁のせん断ひび割れ

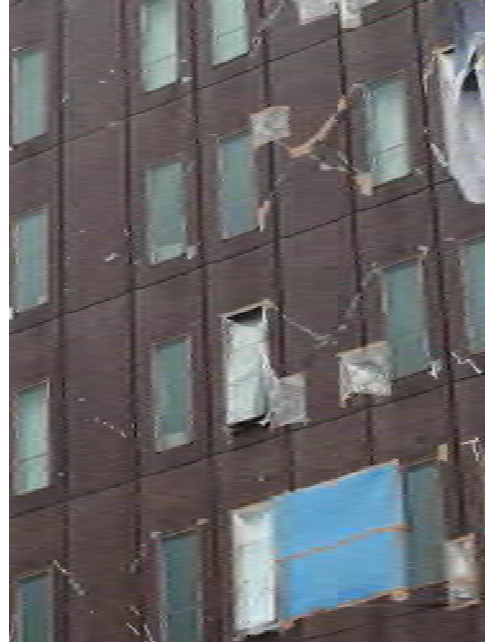
応急危険度判定：なし

竣工年：不明

GPS 整理番号：なし



建物全景



非構造壁のせん断ひび割れ

以上