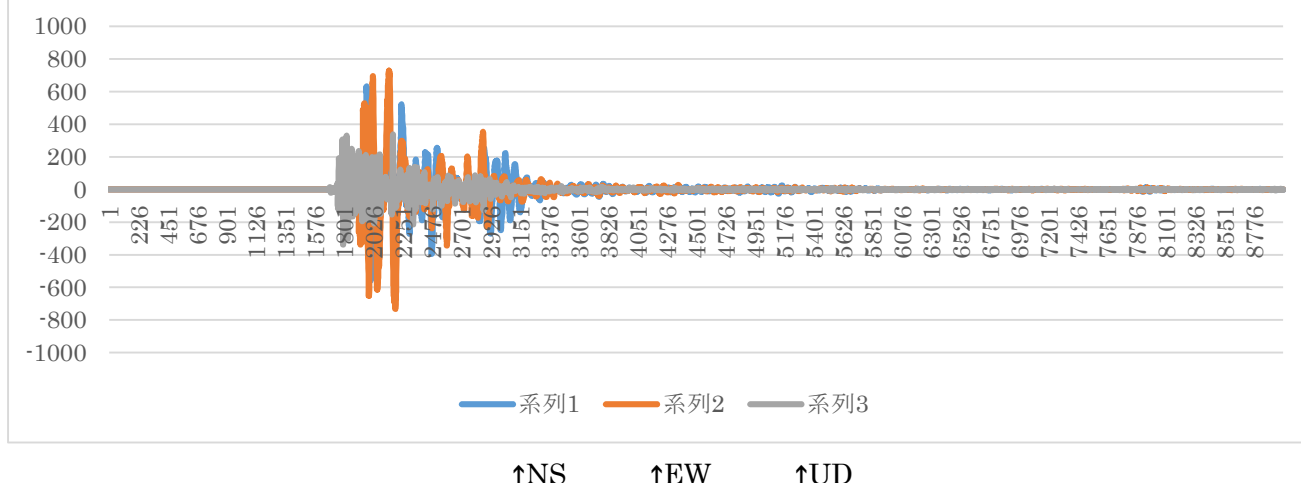


1、調査日、作業内容

- 2016年4月23日：支援物資搬送手伝い
- 24日：UFO-EAタイプ使用住宅調査
- 25日：UFO-EVタイプ使用住宅調査

2、調査地域、最大加速度（防災科学研究所発表）及び地震の特徴

熊本地震、2016.4.14、益城町地震加速度グラフ（3成分）



益城町 2016.4.14.21:26 最大加速度 1,580gal(3成分ベクトル合成)
 【2016.6.16.01:24.本震最大加速度は 1,362gal（3成分ベクトル合成）】

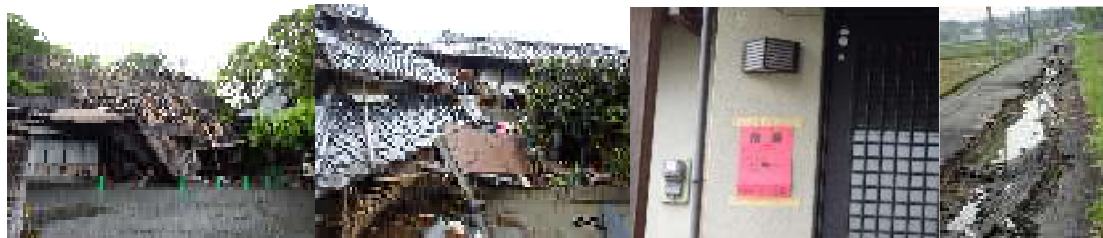
熊本市 2016.4.16.01:24 本震最大加速度 843gal(3成分ベクトル合成)

地震の特徴

前震（M6.5：最大加速度 1,580gal）と本震（M7.3：最大加速度 1,362gal）と、いずれも阪神大震災を上回る大型地震が時間差で発生したことが、倒壊建物 1,000 棟を超えるような、大きな被害をもたらした、断層直下型地震である。

特に、本震は振動時間が長かったので、前震でダメージを受けた建物が、ダメ押しの被害を受けて、損壊を大きくしている。

しかしながら、火災の発生が少なかったことで、全壊建物が多い割に、死亡者が少なかったことが救いである。



↑熊本神社

↑益城町住宅

新築建物にも倒壊注意

↑益城町の地割れ

3、調査の結果は、以下の表の通りでした。

熊本地震（2016年4月14日、16日）

地域	①益城郡益城町	②益城郡三船町	③熊本市 A	④熊本市 B	⑤熊本市 C
想定最大震度	震度 7	震度 7	震度 7	震度 6 強	震度 6 強
想定最大加速度	1580gal	1200gal	1000gal	834gal	834gal
UFO-E の種別	UFO-EV20	UFO-EA5	UFO-EV20	UFO-EA5	UFO-EA5
地盤改良の有無	無し	有り	無し	有り	有り
竣工状態	内壁工事中	入居中	内壁工事中	入居中	入居中
①地盤変状	無し	有り	無し	無し	無し
②基礎の変状	無し	無し	無し	無し	無し
③外壁の変状	無し	無し	無し	無し	無し
④内壁の変状	無し	些少のひび割れ	無し	無し	無し
⑤床下の変状	無し	無し	無し	無し	無し
⑥UFO-E 稼働痕	有り	未確認	有り	有り	未確認
⑦家具の転倒	-----	無し	-----	無し	無し
⑧TV の転倒	-----	本震で転倒	-----	本震で転倒	本震で転倒

- (1) 調査建物の条件により多少の差はありますが、近隣の新築建物に比べ、家具が倒れないなど、土台下での減震の有用性が確認されました。
- (2) 特に工事中の益城町及び益城町隣接の熊本市内の住宅では、PB の金物等、躯体の変状が全く無かったことが収穫となりました。
- (3) さらに、工事中の一つは、最近多い根太レス工法ではなく、従来の根太と荒板で組まれた床組みだったので、床を開けて、UFO-E の設置状況をつぶさに調査することが出来ました。

その結果、UFO-E はほぼ中心に戻っていること、揺れの痕跡は仮止めのゴムバンドが切れたことで、激しい揺れがあったことを物語っている。

4、工事中住宅の詳細

① 益城郡益城町住宅（震度7、最大加速度1,580gal、地盤改良無し）

熊本地震の激震地で、周囲に破損した住宅が点在し、存置のつもりブロック塀が転倒、解体撤去が済んでいた。



UFO-E仕様住宅内部の状況、

ボード梁の途中、仮棚も落ちていなかった



作業棚の機材、脚立などが倒れず、損傷は何一つなかった。



金物類は変状無し



基礎廻りは異常なし



UFO-EV は変状無しゴムバンドは切れている

- ③ 熊本市 A 益城町隣接住宅（震度 7、推定最大加速度 1,000gal、地盤改良無し）
熊本市であるが、震源地に近く、周辺建物の被害が目立つ。
足場に被害はあったが、建物の被害はなかった。



ボードに変状無し



軸組、根太工法の UFO-E ナット



ホールダウン部分



コーナー部分

UFO-EV のゴムはいずれも破損、激しく作動したことが確かめられました。

5、熊本地震における建物損壊と UFO-E の評価

— 損壊建物の特徴 —

震度 7 の前震でダメージを受けたところに襲った震度 7 の本震、この、2 度目の揺れで、新耐震基準 1981 年及び 2000 年改定以降の比較的新しい建物の被害も多く出たようです。

偏芯の多い建物、振動バランスの悪い建物、ホールダウンが適切じゃない建物などに多くの被害が出ています。

軟弱地盤に被害が集中しているのも事実ですが、共振を免れて崩壊しなかった古い建物があるのも事実です。

木造住宅における制振構造の揺れが大きく揺れ、木造壁にダメージをうけること、信頼されていた、木造免震構造住宅も破壊された等、我々、住宅販売に携わっているものの真価を問われる、連続、震度 7 の大地震でした。

—UFO-E の評価—

- (1) メーカーとしては、激震地区内の UFO-E 仕様の住宅の数は正確には分かりませんが、少なくとも十棟は超えていると、推測されます。

販売店を通じて調べて頂いた限り、然したる被害はありませんでした。

- (2) 今回の調査では、UFO-E 仕様の住宅を、激震地の益城町周辺で工事中を含めて3棟、熊本市内で2棟を調査した結果、周辺建物のダメージに比べ、家具が転倒したり、屋根の破損、外壁、及び、躯体の破損が無かったこと、UFO-EA タイプについては1件、UFO-EV 型は新旧いずれも UFO-E の摩擦板のズレが確認されことから、UFO-E による、減震効果があったものと推察されます。

- (3) UFO-E の摩擦盤を仮止めするゴムバンドは、取れても、機能上、UFO-E の減震効果を損なうものではありません。

東洋大学での実験でも、地震波を数回加振するとで切れていたが、実験効果には影響していなかったもので、今回も、同様、補修する必要はありません。

- (4) 最も熊本地震で効果があったと実感したのは UFO-E の「絶縁工法」です。

もし、制振工法、耐震工法だけなら、地震エネルギーがそのまま伝わり、振動による変形量が多くなり、構造の変状は無いにしても、壁の亀裂、瓦の脱落、箆筒が倒れて、壁を壊す等の被害が発生しても不思議ではないと感じました。

- (5) 調査の結果の限りでは、UFO-E の効果は少なからず証明されましたが、地震予想確立が低くとも、想定外の地震は起こることも、証明されました。

UFO-E の様な有効な減震装置の普及が社会的責任となると、広く、技術を公開するとともに、普及の為の要件、高品質、簡単施工、低コスト等に向けた改善を鋭意努力する必要があると実感しております。

今回の被災地 UFO-E 仕様住宅の調査に当たって、ご協力頂いた、イシンホーム住宅研究会、原田木材株式会社、各関係者様には、深く感謝するとともに、被災された方々には、心からお見舞い申し上げます、