

# 平成28年熊本地震による益城町中心部の 建物基礎・地盤被害と微動特性(1)



国立研究開発法人 建築研究所

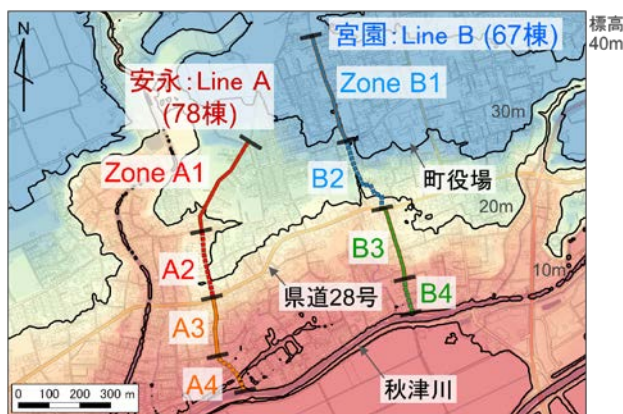
構造研究グループ 主任研究員 新井 洋

## L建研の第4次調査の概要

- 調査者：新井， 柏（国総研）
- 調査行程：4/23-24



## 益城町中心部の通り悉皆調査

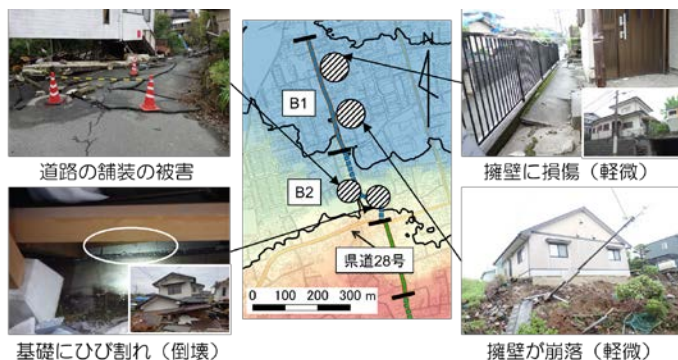


調査建物145棟の100棟が在来構法・布基礎の1-2階建て木造住宅

## 被災度判定等のクライテリアと方法

項目	クライテリア	方法
建築年	—	外観目視 AIJ悉皆調査データ
用途，構造種別 階数，基礎形式	—	外観目視 ヒアリング AIJ悉皆調査データ
沈下，傾斜	無 / 有	外観目視 傾斜計等
上部構造の被災度	岡田・高井1999	外観目視
基礎の被災度	無 / 軽微 / 部分的 / 顕著 / 不明	外観目視
地盤変状の程度	無 / 軽微 / 顕著 / 不明	外観目視

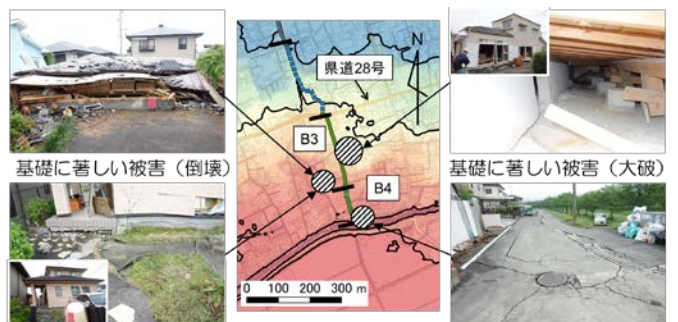
## 宮園測線 (Line B) の被害状況



基礎にひび割れ (倒壊)

擁壁が崩落 (軽微)

- 高い盛土擁壁が多い、南に位置するほど盛土の被害大
- 地盤の被害に比べて基礎の被害は少ない印象



基礎に著しい被害 (倒壊)

基礎に著しい被害 (大破)

地盤変状あり (大破)

道路の舗装の被害

- R28南部では倒壊建物多数、秋津川近くの建物は被害軽微
- 道路・敷地地盤のひび割れ・変状は多数見られる

## 大破・倒壊建物の基礎・地盤被害形態



倒壊した建築物  
状況確認が困難

大破の建築物  
地盤変状はあるが基礎は無被害



大破の建築物  
基礎・地盤に著しい被害

倒壊の建築物  
基礎が破壊・地盤が崩落

ただし、建物を大破/倒壊させるような1階柱脚の大きな強制変位に繋がる基礎の甚大な損傷は見られない。

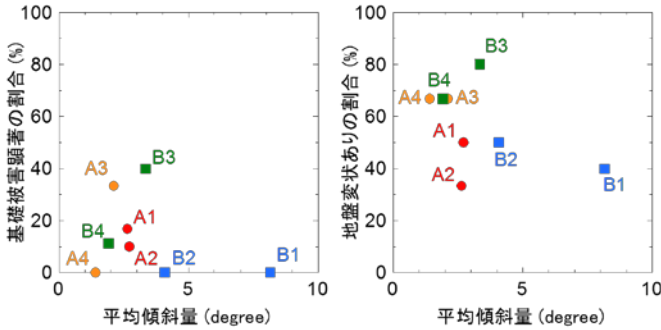
# 平成28年熊本地震による益城町中心部の 建物基礎・地盤被害と微動特性(2)



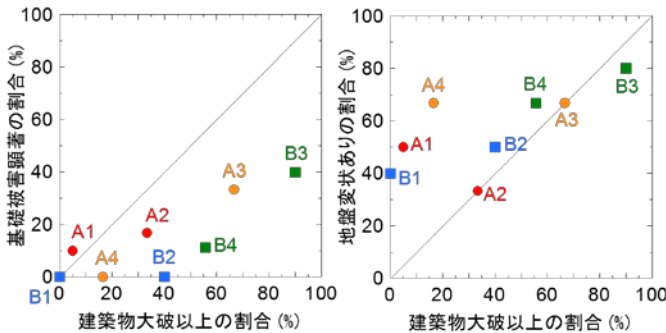
国立研究開発法人 建築研究所

構造研究グループ 主任研究員 新井 洋

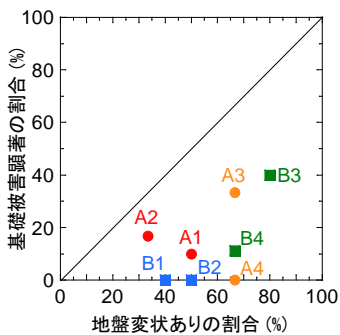
## 基礎・地盤の被害率と地形 および建物被害率の関係



➢ 基礎地盤の被害と平均傾斜量の相関は低い



➢ 建築物被害率が大きくなると基礎地盤の被害率も大きくなる傾向。被害率の増加の割合は小さい。  
➢ 建築物の被害が無いところでも地盤変状は生じている



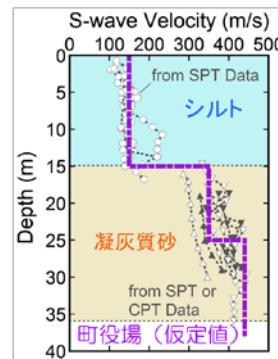
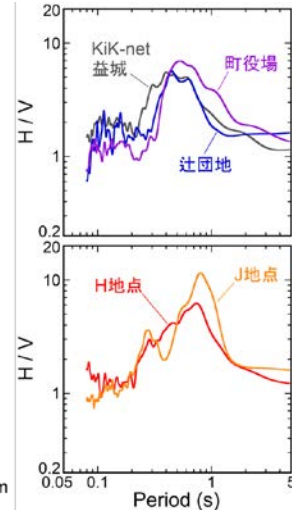
➢ 基礎の被害は地盤変状ありの割合に比べて小さい  
➢ 地盤変状により建築物に被害が生じるメカニズムが地盤→基礎→建物とすると、地盤変状が建物被害に及ぼす影響は小さいといえる

Zone	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
建物母数	20	6	9	6	5	10	20	9

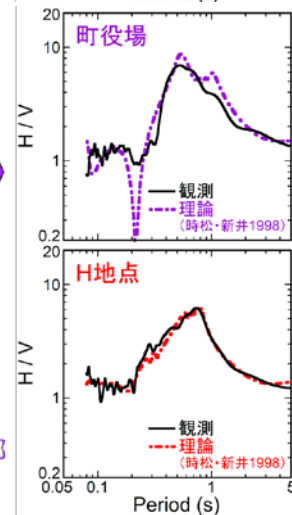
## 微動観測から地盤構造把握の試み



使用した微動計(同型機)とH地点の観測風景



~255m : KiK-net益城のPS検層データ  
255m~ : 地震調査研究推進本部の地殻構造モデル



## まとめ

- 大破・倒壊した建物における基礎地盤の被害を3形態(基礎地盤が確認できない場合、地盤変状と基礎の損傷がともにみられる場合、地盤変状は見られるが基礎の損傷は小さい場合)に分類した。
- 静的問題として地盤変状が建築物に影響を及ぼすメカニズムから判断すると、益城町中心部における建築物の大破・倒壊に相当する甚大な被害の発生に及ぼす地盤変状の影響は小さい。
- 微動H/Vスペクトルの場所による変化から、県道28号線の南北の地域で地盤特性が異なっている可能性が示唆される。また、既往の調査資料から仮定した地盤構造によって、観測H/Vスペクトルを概ね説明できる。