

---

地盤品質判定士通信No.40

地盤品質判定士，地盤品質判定士補，ならびに判定士協議会関係者の皆様へ

地盤品質判定士による熊本地震地盤災害現地調査速報

平成 28 年 4 月 14 日（前震）と 16 日（本震）の地震によって，熊本から大分にかけての広い範囲で甚大な被害を被りました。直接の被災および関連で亡くなられた方々に深く哀悼の意を表しますとともに，被災者の皆様に心よりお見舞い申し上げます。

当該地震では多くの戸建て住宅が被災しており胸が痛みます。

今回，地盤品質判定士の大久保拓郎氏が現地調査速報を寄稿してくれましたので，判定士通信 No.40 としてお届けします。

寄稿文は次ページをご参照ください。

なお，（公社）地盤工学会では，本地震災害の社会的重要性に鑑み，九州地方を中心とした産・学のメンバーからなる平成 28 年熊本地震地盤災害調査団（団長：北園芳人、熊本大学名誉教授）を編成して，現地調査を実施して，4 月 27 日（水）14:30～16:30 に福岡市立中央市民センター 3 階ホールにおいて，速報会『熊本地震地盤災害説明会― 被害の状況とこれから私たちが気をつけること ―』を実施しています。下記 URL 参照。

[https://www.jiban.or.jp/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1847:20160427ku-mamoto-jisinsaigaihokokukai&catid=52:2008-09-15-02-30-46&Itemid=29](https://www.jiban.or.jp/index.php?option=com_content&view=article&id=1847:20160427ku-mamoto-jisinsaigaihokokukai&catid=52:2008-09-15-02-30-46&Itemid=29)

上記サイトでは当日の説明資料(ppt)の pdf 版が公開されています。

併せて参考にして下さい。

《追伸》

地盤品質判定士通信は，関係者の情報交換の場です。地盤品質判定士の方々からの寄稿を歓迎致します。

2016 年 5 月 2 日（月）  
地盤品質判定士協議会 事務局

# 平成 28 年熊本地震災害調査 速報

平成 28 年 4 月 30 日

地盤品質判定士 大久保 拓郎

平成 28 年 4 月 14 日から 16 日にかけて熊本県を中心に九州地方を襲った地震は「平成 28 年熊本地震」と命名され、熊本県を中心に大規模な被害が発生した。

活断層の活動状況や土砂災害・建物の被害などについては、各種団体が精力的に調査を行っているが、宅地地盤の観点からも被災状況を確認する必要があると考えて、4 月 23 日に半日程度ではあるが現地調査を行った。調査範囲も精度も不十分なものではあるが、今後現地で調査を行う際の一助になればと考えて、速報を公開する。

## 調査ルート

今回の調査ルートを Figure 1～Figure 3 に示す。熊本空港から初めに益城町に向かい、次いで白川沿いに阿蘇へ向かったのち熊本市街地へ向かう、延長約 80km の調査行となった。なお、被災地では空き巣が頻発しており、県外ナンバーの車で移動しながら写真撮影をしていると警官に声をかけられる。今後調査される方には、名刺のほかに、学会の会員証などを携行することをお勧めする。今回は市街地では車内からの撮影を行った。

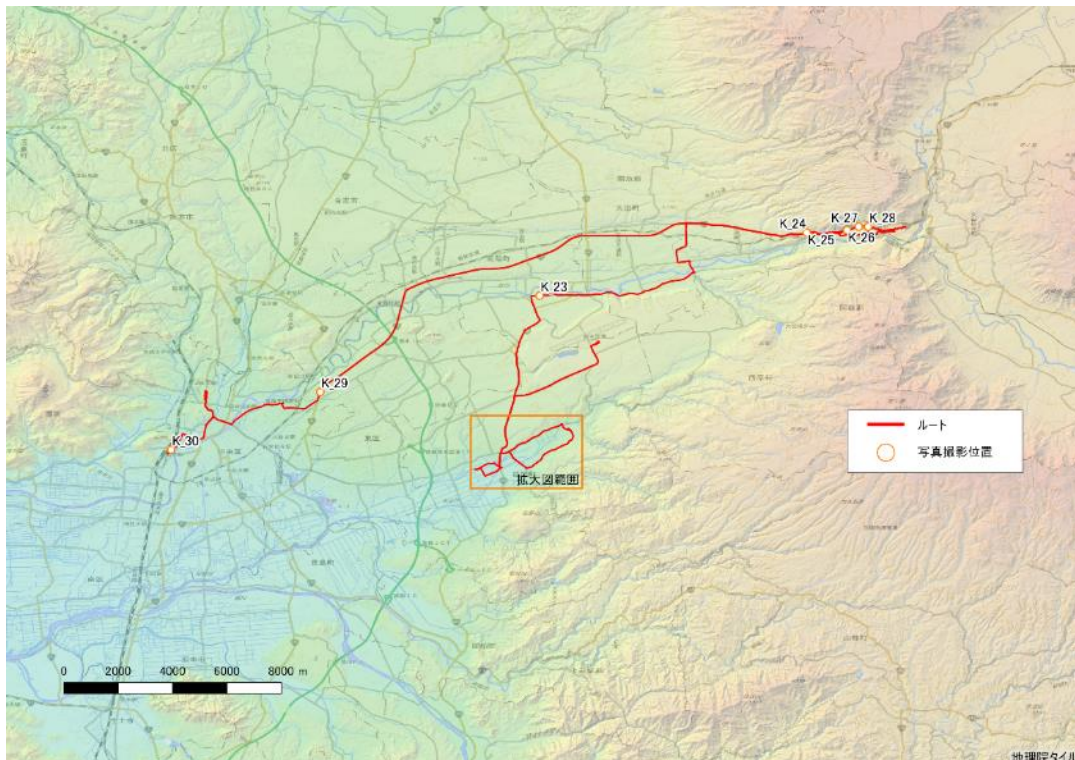


Figure 1 調査ルート (広域図)



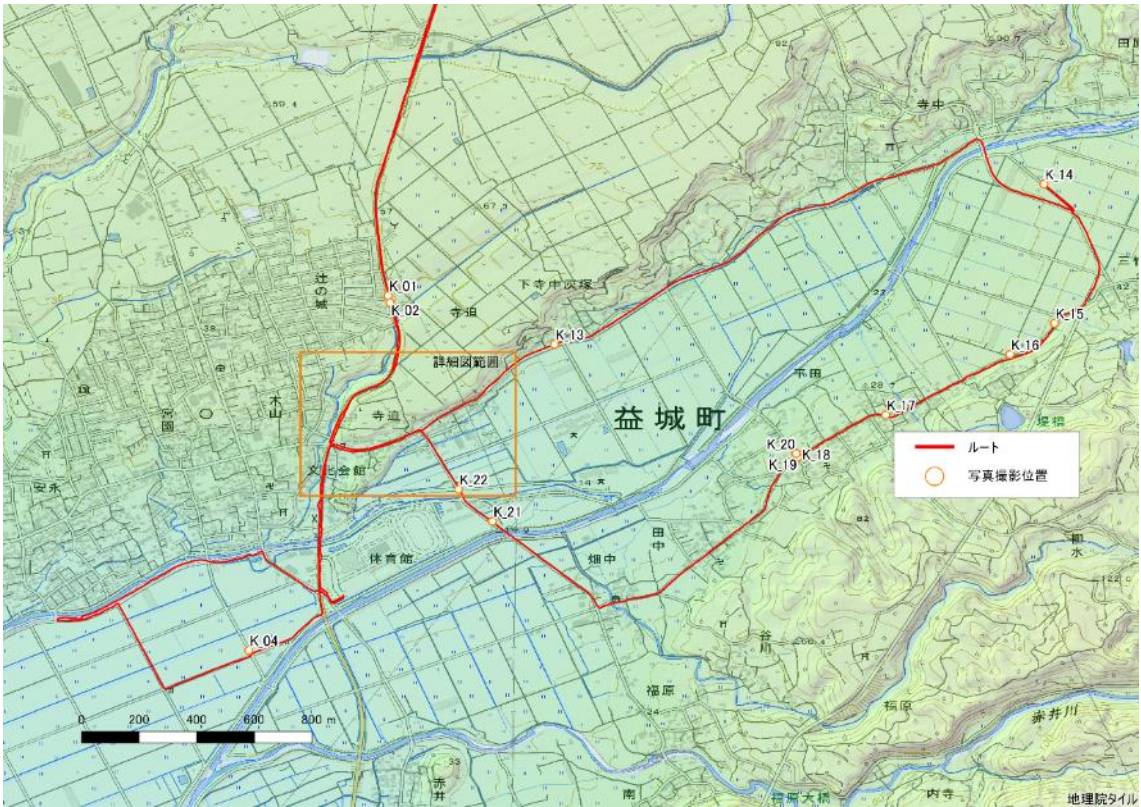


Figure 2 調査ルート (拡大図)

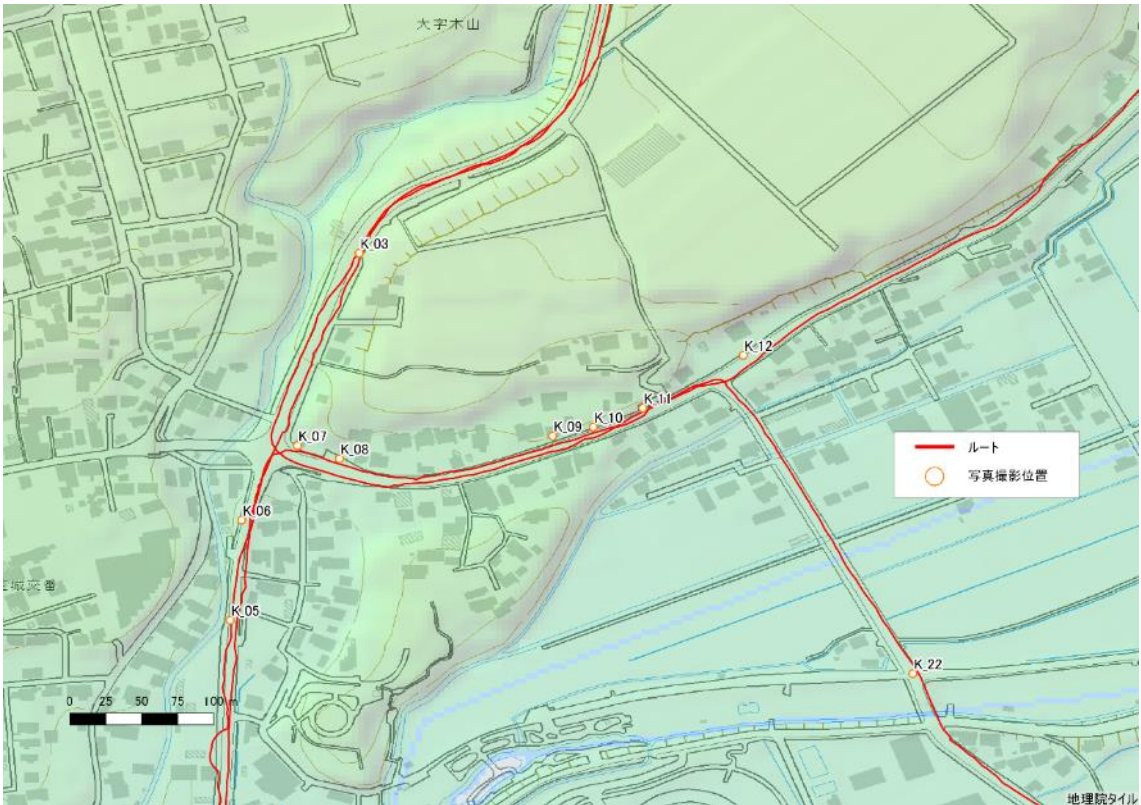


Figure 3 調査ルート (詳細図)

※基図には「地理院地図」「色別標高図」(いずれも国土地理院)を使用

## 被災状況

---

### 益城町周辺

熊本空港のターミナルビルが被害を受けているため、熊本空港発着便は減便となっていた。熊本空港に着く1時間くらい前から、空港では使えるトイレが少ないため、出来るだけ機内で済ませるようにとのアナウンスが繰り返される。熊本空港のターミナルは、益城町に所在している。

益城町は木山川沿いの低地と、その両岸に広がる丘陵地に広がっている。右岸側の丘陵地に位置する空港から益城町の中心部へ向けて南下すると、すぐに見慣れない光景が視界に入る。のり面の崩壊や倒れた墓石などは、地震災害の現場ではよく目にするが、写真1・2のように、間知ブロックの擁壁が裏込めコンクリートごと叩き壊されたように崩れているのは初めて見る現象である。見たところ、盛土の崩落による土圧で破壊されているのではなく、加速度によって擁壁が直接壊されたように見受けられる。

丘陵地から低地へ下る道は、緊急工事で復旧した跡が見える（写真3）。この道は益城町の最大の避難所である総合体育館へのアクセス道路であるため、優先度が高かったと推測される。低地に降りると一面に田んぼが広がり、もともと家屋は存在していない。堤防や畔には写真4のような液状化の痕跡が点在している。

益城町の役場がある市街地へは車で入るルートが見つからないため、丘陵地の縁に沿って右岸側を上流へと向かう。ある程度の高さのある擁壁は、ほとんどが損傷しているように見受けられた。家屋は、屋根のブルーシートを除くとほとんど損傷のないように見える建物もあるが、写真8のように比較的新しいのに全壊している建物も多い。この辺りはほとんどの家が在来工法のようなものである。また、土壁の納屋や倉は大半が損傷を受けているように見えた。

木山川を越える橋は、橋台で段差が生じて通行できない箇所が多く、なんとか通れる橋を探して、断層露頭を確認しながら左岸側にわたる。やはり丘陵沿いに広がる集落を通りながら下流へ向かう。こちらは外観からは、右岸側に比べて被害が少ないように見える。断層の露頭には左岸側の方が近いが、損傷のない練石積みや建物も存在する。ただし、無事な擁壁の隣の擁壁が崩れていることもあり、施工の違いで差が出ているのかもしれない。また、土壁の建物の被害は左岸側でもやはり目立つ。





K\_01：間知ブロック積擁壁が壊れて，建物が傾いている。



K\_02：間知ブロック積擁壁が中ほどで折れた例。



K\_03：大規模避難所へのアクセス道路は，最優先で仮復旧が行われている。



K\_04：堤防や田んぼの中の道路では，液状化の痕跡が多数みられる。



K\_05：水路護岸の石積みが崩れ，敷地が押し出している。



K\_06：道路盛土のブロック積み擁壁が根元から倒れている。



K\_07：階段の僅かな盛土が崩れて、地山の吹き付け工にまで被害が及んだとみられる。



K\_08：比較的新しい建物でも全壊した例もある。右隣の家は外見上は問題がない。



K\_09：角部が破壊した擁壁。



K\_10：異工種の継ぎ目で破断した擁壁。家屋は完全に傾いている。



K\_11：復旧に当たりガレキは積み上げられている。ここは裏込めがきれいに崩落している。



K\_12：台地の上の擁壁は、どのような力が加わったか俄かには理解できない。





K\_13 : 鉄筋の入ったブロック塀はこのようにきれいに倒れている。鉄筋が入っていない塀はバラバラに崩れている。



K\_14 : 低地のやや右岸側（北側）。不明瞭な亀裂とともに、道や畔が 10m くらいの幅を持って横ずれしている。



K\_15 : 低地左岸側の断層露頭直近の様子。



K\_16 : 矢印間に断層の亀裂が確認できる。



K\_17 : 土壁の建物は、文字通りペチャンコになっているものも多い。



K\_18 : 左岸側でも崩れている擁壁は多い。



K\_19: 左側の間知ブロックは損傷がないが、きちんとした擁壁構造ではないブロックは崩壊している。



K\_20: やや高めに盛っている宅地は、崩落しているところが多い印象である。



K\_21: 益城町の廃棄物仮置き場。現在は整然と分別して保管されているが、解体が本格化すると廃棄物処理も問題となる。



K\_22: 左側の道路中央の亀裂は、やや盛り上がっている。

## 白川上流

益城町から北上して、白川に沿って阿蘇方面へと向かった。丘陵の上では空港を過ぎると被害は急に目立たなくなる。もっとも益城町に比べて被害が目立たないだけで、地震災害の跡はいたるところに存在する。しかし、擁壁の損傷で目立ったのは写真 23 のやせ尾根の周辺だけである。

国道 57 号線は比較的きれいな状態だったが、阿蘇大津ゴルフ場を過ぎたあたりから山沿いの斜面崩壊が目につくようになる（写真 25）。また、切盛境界の亀裂や空石積の損傷なども見られるようになる。斜面崩壊は外輪山に近づくにつれて数を増したが、カルデラに入る手前の立野で通行止めとなっていた。ここを抜けると阿蘇大橋の大崩壊まで直ぐであるので、U ターンして熊本市内へと向かう。





K\_23 : 周辺では擁壁の損傷は少ないが、やせ尾根の保護擁壁は崩落したようである。



K\_24 : 国道 57 号線。阿蘇に近づくと、切盛り境界の亀裂が目につくようになる。



K\_25 : 同じく、斜面が高くなるにつれて、崩壊も徐々に確認できるようになる。



K\_26 : 高さのない盛り土だが、空石積みの石が飛び出している。



K\_27 : 治山工事の末端の崩壊。



K\_28 : 立野付近では、多数の崩壊が見られる。

## 熊本市街

熊本市の中心部の被害は、もっぱら建物と管構造物のように見受けられた。練石積みが崩れたところもあるようだが、無事な擁壁が大半である。建物も写真 29 のように派手に壊れたケースはまれで、周辺の建物は一見したところ無傷である。もっとも、写真 30 のように遠目には何事もないが、よく見ると開口部の周辺が大きく破損しているところも多い。また、屋根に被害を受けた家屋も多く、その分布には偏りがあるように感じた。



K\_29：報道でも有名になったビルだが、周囲に同じような壊れ方をした建物は見られない。



K\_30：遠目には無事な建物も、よく見ると構造的な損傷があるケースも多い。

## おわりに

今回は時間が限られた中、予備調査として震源付近を中心に広く回ってみた。阿蘇の外輪山の内側や、八代方面などは回れなかった上、益城町中心部や西原村など最も被害の大きかった地域は、車のルートが見つからずに調査を断念している。精度も包括性も無い調査ではあるが、感覚的には被害の傾向はつかめたように思う。

宅地地盤の被害という点では、益城町が突出していた。震源に近く、緩斜面に集落が広がるため、ひな壇造成の弱点が露わになったのではないだろうか。もっとも、震度7クラスの揺れを複数回経験したことを考えると、現在の設計思想からすれば想定通りとも考えられる。また、液状化の痕跡はいたる所で確認できた。都市近傍の地震では、やはり液状化によるダメージは大きい。

今後は地域や地形による被害の傾向を詳しく分析するとともに、従来の宅地の地震対策の妥当性やハード対策の限界についても考える必要を感じた。

以上