

熊本地震の被害と防災意識

熊本県立第一高等学校 地学部 2 年

1 研究目的

- (1) 熊本地震の一連の活動のうち、平成 28 年 4 月 14 日 21 時 26 分に発生した「前震」と、4 月 16 日 1 時 25 分に発生した「本震」の揺れや被害などを、様々な観点から調査する。
- (2) 地震に対する防災意識について、熊本地震発生前後で比較検討する。
- (3) これらの研究結果を、今後の地震防災対策に生かす。

2 研究方法

- (1) アンケートや罹災状況調査の実施
熊本地震の被害などの情報を集めるため、生徒にアンケートを行った。以後生徒が回答した震度を「推定震度」、気象庁が発表した震度を「測定震度」とする。アンケート回答者は 719 人で第一高校全生徒の約 7 割から回答を得た。
- (2) アンケート項目の検討と作成
 - ①「前震」「本震」別に
ア 発生時にいた場所 イ 推定震度(生徒の判断) ウ 地震発生時にいた地形や地質
エ 建築構造・高さ オ 当時いた階数 カ 建築年数 キ 気づいた点
 - ②防災意識について
ア 大地震の発生可能性の認識 イ 地震発前後の地震防災対策 ウ 対策をとらなかった理由
エ 活断層の存在認識 オ 活断層の活動認識 カ 地震を経験しての考え
- (3) 現地調査をもとにした、アンケート結果の分析 (4) アンケート回答者への再調査と確認
- (5) アンケート回答や罹災状況調査結果の考察

3 結果・考察

- (1) 現地調査
アンケート回答をもとに、推定震度が震度 7 や 6 強等の揺れが大きかった地点や、自宅の罹災状況が全壊や大規模半壊の回答があった場所を中心に現地調査を行った。このうち、熊本市東区と宇城市松橋町は震度 7 であった。この他にも震度 7 の地点があると考えられる。
- (2) アンケート回答や罹災状況の分析
 - ① 推定震度について 気象庁公表の震度階級表を回答者に配布して、前震と本震について、発生時に自分がいた場所では、地表面の揺れはどの程度であったのか、つまり「震度」を総合的に推定して回答してもらった。
 - ② 推定震度や住宅の罹災状況の概要 生徒が回答した推定震度は、回答者のいた地点の揺れやすさや震央距離、現地調査、気象庁発表の測定震度との比較を行って、回答の信頼性を確認している。
本校生徒の半数以上が前震で推定震度 5 強以上、本震で推定震度 6 弱以上の激しい揺れを体験しており、自宅が一部損壊以上の被害を受けていることが分かった。本震の揺れが大きいのは、それぞれの地震の震源の深さがほぼ同じで、本震の規模（マグニチュード）が大きいためである。
 - ③ 推定震度と回答者のいた場所の関係 震央距離や断層からの距離に大きな違いがない狭い町内でも、震度階級が最大で 2 階級異なる場合があった。これは地形や地質等による地盤の揺れやすさの違いによるものと考えられる。
 - ④ 地域ごとの被害規模と推定震度 本震の震央や前震の震央に近い熊本市東区や南区だけでなく、比較的遠い北区にも全壊した住宅がある。自宅が全壊や大規模半壊の被害を受けた生徒は、前震と本震でそれぞれ推定震度 5 強以上の揺れを連続して体験している。
熊本地震で倒壊等の被害を受けた住宅が多くなったのは、震度 7 の揺れでなかった地域でも、熊本地震の一連の活動による複数回の揺れの影響を受けたためである。
 - ⑤ 推定震度や住宅の罹災状況と地形、表層土質、断層等との関係 旧河川道や後背湿地、氾濫平野などの地盤が緩いところで周辺より揺れが大きくなっているところもあった。白川の旧河川道に沿って揺れが大きくなっており、他の旧河川道や氾濫平野、後背湿地で、周りより揺れが大きくなっている地点もある。地震の揺れが大きくなるのは、地形や表層土質による地盤の揺れやすさと関係があることが分かった。

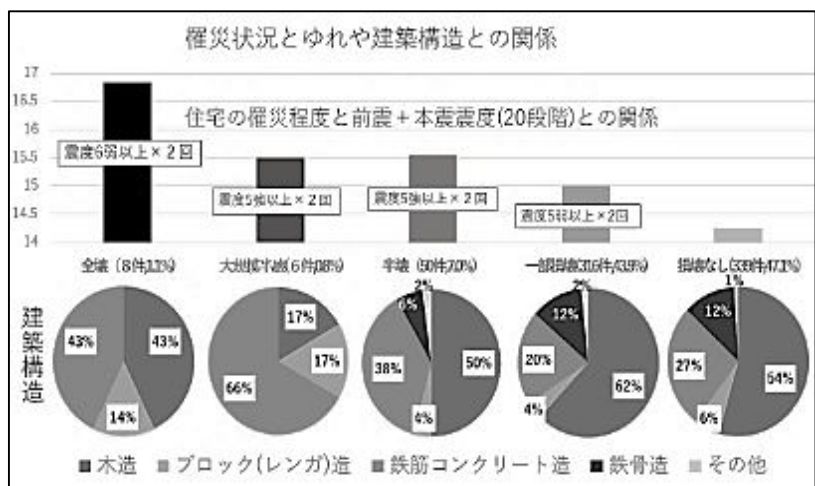
罹災状況も震央距離や断層との距離が近い場所や旧河川道、後背湿地、氾濫平野などの地盤が緩いところで被害が大きくなっている。住宅の罹災状況は熊本地震の一連の地震活動の総合的なゆれが激しいほど大きくなるが、建物の建築構造や建築年数等にも関係するので、罹災状況は地形や地質だけでは決まらない。

段丘面で周りより揺れが大きくなっているところがある。これは、地震の揺れの大きさが地盤の揺れやすさだけで決まらないことを示している。震度6強の地点が、立田山断層と平行に連なっているところがある。熊本地震では、地震を引き起こしたとされる日奈久断層帯や布田川断層帯だけでなく、立田山断層や木山断層、さらには未知の断層も連動して動いたのではないかと考える。段丘面を走る未知の断層が熊本地震で動き、段丘面で揺れが大きくなったことも考えられる。

⑥ 前震と本震を合わせた揺れの大きさ(合算震度) 震度0～7の10階級を1～10の数値に置き換えた前震と本震の震度を足し、それを合算震度とする。本校では、震度7の揺れを連続して体験した生徒が1人いたことがわかる。2回の地震で震度6と5強等の揺れに見舞われた、合算震度15以上の生徒は半数以上であった。

⑦ 罹災状況と揺れの大きさや建築構造との関係 罹災状況別に合算震度を調べた。

図1から全壊の被害を受けた建物は、合算震度20段階中、平均16.8の揺れを受けている。住宅が受けた合算震度が大きいほど、罹災の程度も大きくなることがわかる。しかし、大規模半壊と半壊では、合算震度の大きさが変わらない。これは住宅の建築構造の違いが考えられる。全壊となった建物は木造も鉄筋コンクリート造りも、同じ割合で被害が出ている。しかし、大規模半壊となった建物は鉄筋コンクリート造りが7割近くで、半壊は木造が5割である。これらの建築構造の違いが、罹災状況の違いにあらわれているのではないかと考えられる。



(3) 防災意識について

① 「前震」発生前の大地震発生可能性の認識 多くの生徒が熊本での大地震の発生を予測していなかった。3分の1以上の生徒は、熊本では大地震は絶対に起きないと考えていた。10～30年以内に大地震が起きる可能性は低いと考えていた生徒と合わせると、6割以上が大地震の発生の可能性を予測していなかった。

② 活断層(日奈久断層や布田川断層)の存在認識と活動認識 熊本地震発生前に、日奈久断層や布田川断層等の活断層の存在を知っていた生徒は2割以下であることが分かる。また、日奈久断層や布田川断層の活動可能性を認識していたのは1割以下で、よくわからないと回答した生徒は全体の4分の3である。

4 結論

本研究は熊本県立第一高等学校の生徒へのアンケート等を基にしたものである。熊本地震の被害の実態を知り、これからの私たちには何ができるかを考えた。そして今後、日本を担っていく世代として、再び熊本地震のような大地震が発生しても今回のような被害を出さない街作りを考えていきたい。

今後の課題として地震の揺れと地質との関係、住宅の被害程度と建築構造との関係等や推定震度と活断層との関係について研究していきたい。