

平成28年 熊本地震被害調査 報告書



平成29年7月
公益社団法人 土木学会西部支部

まえがき

平成 28 年 4 月 14 日に熊本県熊本地方で日奈久断層の北部を震源とするマグニチュード 6.5 の地震が発生し、益城町では震度 7 の揺れを記録した。二日後の平成 28 年 4 月 16 日には布田川断層を震源とするマグニチュード 7.3 の地震が発生し、益城町と西原村で再び震度 7 を記録した。余震活動も活発で震度 6 弱を上回る地震が 7 回も観測されている。気象庁は一連の地震活動を平成 28 年熊本地震と命名した。土木学会西部支部では前震が発生した 4 月 14 日に緊急調査団立ち上げ準備に取り掛かり、翌日 4 月 15 日より熊本大学および九州大学を中心としたメンバーにて益城町の被害調査を開始した。当日の 22 時には「土木学会西部支部 平成 28 年熊本地震緊急災害報告 速報版」を熊本大学大学院自然科学研究科減災型社会システム研究教育センター（減災センター）の HP で公開し、これ以降、下記に示すように 4 月 28 日まで約 2 週間にわたって継続的に現地の被害状況の情報発信を行った。明治 22 年以来の大地震の洗礼を受けた熊本地方では、家屋やビルの倒壊をはじめ、道路や鉄道やライフラインの寸断など、甚大な被害が発生した。

5 月 31 日には土木学会西部支部主催で一般市民を対象とした「2016 年熊本地震地震被害調査報告会」を福岡にて開催した。熊本地震の被害に対する関心は高く、当日は約 700 名の参加があった。

本被害調査報告書は緊急調査団メンバー中心に地震発生直後の状況を取りまとめたものである。土木学会本部においても別途詳細な調査報告書が作成中であることから、網羅的な内容ではなく団員自らが現地に赴き調査した内容を取りまとめた。本調査報告書が今後の地震防災対策や地震工学研究の一助とならんことを期待する。なお、本緊急調査団が調査を実施するにあたり一般社団法人九州建設技術管理協会より研究助成を受けた。ここに記して謝意を表する。

【平成 28 年熊本地震緊急災害報告一覧】

- 2016/04/15 22:00 土木学会西部支部 平成 28 年熊本地震緊急災害報告 速報版
(減災センター被災地調査速報)
- 2016/04/19 13:00 土木学会西部支部 平成 28 年熊本地震緊急災害報告 第 2 報
(減災センター被災地調査報告 第 2 報)
- 2016/04/20 10:00 土木学会西部支部 平成 28 年熊本地震緊急災害報告 第 3 報
(減災センター被災地調査報告 第 3 報)
- 2016/04/21 15:00 土木学会西部支部 平成 28 年熊本地震緊急災害報告 第 4 報
(減災センター被災地調査報告 第 4 報)
- 2016/04/22 17:00 土木学会西部支部 平成 28 年熊本地震緊急災害報告 第 5 報
(減災センター被災地調査報告 第 5 報)

2016/04/25 10:00 土木学会西部支部 平成 28 年熊本地震緊急災害報告 第 6 報
(減災センター被災地調査報告 第 6 報)

2016/04/25 11:30 土木学会西部支部 平成 28 年熊本地震緊急災害報告 第 7 報
(減災センター被災地調査報告 第 7 報)

2016/04/26 11:00 土木学会西部支部 平成 28 年熊本地震緊急災害報告 第 8 報
(減災センター被災地調査報告 第 8 報)

2016/04/27 10:30 土木学会西部支部 平成 28 年熊本地震緊急災害報告 第 9 報
(減災センター被災地調査報告 第 9 報)

2016/04/28 10:00 土木学会西部支部 平成 28 年熊本地震緊急災害報告 第 10 報
(減災センター被災地調査報告 第 10 報)

【土木学会西部支部熊本地震災害緊急調査団団員】(平成 28 年 4 月 16 日時点初動メンバー)

団長 熊本大学大学院先端科学研究部 教授 松田泰治

団員 熊本大学大学院先端科学研究部 教授 山尾敏孝

団員 熊本大学大学院先端科学研究部 教授 松田博貴

団員 熊本大学大学院先端科学研究部 教授 柿本竜治

団員 熊本大学大学院先端科学研究部 教授 辻本剛三

団員 熊本大学大学院先端科学研究部 准教授 葛西 昭

団員 熊本大学大学院先端科学研究部 准教授 藤見俊夫

団員 熊本大学政策創造研究教育センター 准教授 円山琢也

団員 熊本大学減災型社会システム実践研究教育センター 客員教授 北園芳人

団員 熊本大学減災型社会システム実践研究教育センター 特任准教授 鳥井真之

団員 熊本大学減災型社会システム実践研究教育センター 特定事業研究員 稲本義人

団員 九州大学大学院工学研究科 准教授 梶田幸秀

団員 九州大学大学院工学研究科 助教 崔 準ホ

団員 九州大学大学院工学研究科 助教 玉井宏樹

団員 九州大学大学院工学府 技術職員 山崎智彦

平成 29 年 7 月 6 日

土木学会西部支部熊本地震災害緊急調査団 団長

九州大学大学院 工学研究院 松田 泰治

執筆者一覧

1. 熊本地震被害の概要 1.1
渡邊 勇 熊本県土木部河川港湾局砂防課 主幹
2. 地震および地震動 2.1～2.2
松田 泰治 九州大学大学院工学研究院 教授
3. 液状化被害 3.1～3.4
村上 哲 福岡大学工学部社会デザイン工学科 教授
4. 斜面災害 4.1～4.5
北園 芳人 熊本大学名誉教授
鳥井 真之 熊本大学くまもと水循環・減災研究教育センター 特任准教授
5. 道路・橋梁被害 5.1～5.2
松田 泰治 九州大学大学院工学研究院 教授
葛西 昭 熊本大学大学院先端科学研究部 准教授
梶田 幸秀 九州大学大学院工学研究院 准教授
崔 準ホ 九州大学大学院工学研究院 助教
玉井 宏樹 九州大学大学院工学研究院 助教
6. ライフライン被害 6.1～6.7
柿本 竜治 熊本大学大学院先端科学研究部 教授
藤見 俊夫 熊本大学くまもと水循環・減災研究教育センター 准教授
7. 河川・港湾被害 7.1～7.2
大本 照憲 熊本大学大学院先端科学研究部 教授
辻本 剛三 熊本大学大学院先端科学研究部 教授
8. 建築物被害 8.1～8.4
松田 泰治 九州大学大学院工学研究院 教授
9. 文化財被害 9.1～9.4
山尾 敏孝 熊本大学大学院先端科学研究部 シニア教授
10. 大学が行った災害対応 10.1～10.3

目 次

1. 熊本地震被害の概要	1
1.1 地震の被害	1
1.1.1 人的被害	4
1.1.2 住家被害	4
1.1.3 ライフライン	5
1.1.4 医療機関	5
1.1.5 社会福祉施設等	5
1.1.6 公共土木施設等	5
1.1.7 文教施設・公共施設等	6
1.1.8 公共交通機関	6
1.1.9 農林水産業	6
1.1.10 商工業	6
1.1.11 文化財	6
1.1.12 災害廃棄物	7
2. 地震および地震動	9
2.1 地震の特徴	9
2.2 地震動の特徴	10
3. 液状化被害	13
3.1 はじめに	13
3.2 熊本平野における液状化の状況とその被害	13
3.2.1 液状化地点の調査方法と空中写真を用いた液状化跡の判読方法	13
3.2.2 液状化発生地点と微地形の対比	15
3.2.3 液状化の帯と地盤特性	18
3.3 液状化対策と課題	18
3.3.1 市街地液状化対策推進ガイダンス	18
3.3.2 公共施設と宅地の一体的な液状化対策	19
3.3.3 個別液状化対策	19
3.4 まとめ	20
4. 斜面災害	27
4.1 はじめに	27
4.2 斜面災害の概要と分類	27
4.2.1 はじめに	27
4.2.2 斜面災害の分類	27
4.2.3 南阿蘇の地形と地質	28
4.3 特徴的な斜面災害	29
4.3.1 阿蘇大橋大規模土砂崩壊	29

4.3.2	南阿蘇村高野台地区	33
4.3.3	火の鳥温泉地区	35
4.3.4	烏帽子岳周辺	37
4.3.5	夜峰山	40
4.3.6	白川・黒川の溪岸崩壊	42
4.4	地震後の豪雨による斜面災害の拡大	43
4.4.1	概説	43
4.4.2	南阿蘇村新所・立野地区	44
4.4.3	夜峰山周辺	44
4.4.4	烏帽子岳南側の牧野周辺	45
4.4.5	山王谷川の土石流	45
4.4.6	地震後の二次災害対策	46
4.5	まとめ	46
5.	道路・橋梁被害	49
5.1	高速道路の被害	49
5.2	一般道路の被害	53
6.	ライフライン被害	61
6.1	ライフラインの被害と復旧	61
6.2	電力	61
6.2.1	被災と復旧の状況	61
6.2.2	過去の震災との比較	61
6.2.3	事業者へのヒアリング結果	62
6.3	ガス	62
6.3.1	被災と復旧の状況	62
6.3.2	過去の震災との比較	63
6.3.3	事業者へのヒアリング結果	63
6.4	上水道	63
6.4.1	被災と復旧の状況	63
6.4.2	過去の震災との比較	64
6.4.3	事業者へのヒアリング結果	64
6.5	下水道	65
6.5.1	被災と復旧の状況	65
6.5.2	過去の震災との比較	65
6.6	交通アクセス	65
6.6.1	高速道路	65
6.6.2	JR 新幹線	66
6.6.3	在来線	67
6.6.4	熊本空港	67
6.6.5	熊本港	67
6.7	まとめ	67

7. 河川・港湾被害	69
7.1 河川被害	69
7.1.1 2016年4月熊本地震と河川災害	69
7.1.2 堤内地の液状化と旧河道	69
7.1.3 堤体の損傷	72
7.1.4 木山川の破堤氾濫	75
7.1.5 秋津川および木山川の河川改修史	75
7.1.6 まとめ	77
7.2 港湾被害	78
7.2.1 熊本港	78
7.2.2 塩屋漁港	80
7.2.3 港湾・漁港のまとめ	80
8. 建築物被害	81
8.1 前震後の益城町の被害	81
8.2 本震後の益城町の被害	82
8.3 本震後の南阿蘇村の被害	83
8.4 熊本市内の被害	84
9. 文化財被害	89
9.1 被害の概要	89
9.2 石橋の被害状況	89
9.2.1 通潤橋（山都町）	89
9.2.2 二俣福良渡（美里町）	89
9.2.3 船場橋（宇土市）	91
9.2.4 八勢目鑑橋（御船町）	91
9.2.5 安見下鶴橋（宇城市）	92
9.2.6 銭瓶橋（南阿蘇村）	92
9.3 特別史跡熊本城の被害状況	94
9.3.1 被害の概要	94
9.3.2 大天守と小天守	94
9.3.3 櫓の被害状況	95
9.3.4 塀・石垣の被害状況	95
9.4 古墳の被災状況	97
10. 大学が行った災害対応	99
10.1 講演	99
10.2 委員会活動（外部委員会・アドバイザー）	101
10.3 新聞・メディア・雑誌	102
10.3.1 新聞	102
10.3.2 メディア	103
10.3.3 雑誌	103