

熊本地震建設技術者応急対応調査報告書
—地域力結集の課題—
Web 版

2021 年 4 月 16 日

土木学会地震工学委員会
熊本地震における建設技術者の応急対応
に関する調査研究小委員会

熊本大学
くまもと水循環・減災研究教育センター

Web 版 目 次

1. 序章	
1.1 調査の要旨	1
1.2 調査の背景と目的	1
1.3 調査の対象、体制、並びに調査方法	1
1.4 結果の要約	2
1.4.1 調査の実施状況	2
1.4.2 結果のまとめと提案	2
1章の参考文献	3
2. 調査対象	
2.1 自治体等	4
2.2 建設業事業者	5
3. 地震と被害の概況	
3.1 熊本地方の地震リスク	6
3.2 2016年熊本地震の前震、本震、主要余震の震度ならびに24時間雨量	9
3.3 2016年熊本地震で発生した地表の亀裂	11
3.4 液状化	12
3.5 道路の被害	14
3.6 電気とガスの被害と復旧	17
3.7 上水道と下水道の被害と復旧	18
3.8 通信の被害と復旧	19
3.9 鉄道の被害	21
3.10 人的被害、家屋被害、避難者数	21
3.11 避難者数とその日変化	22
3章の参考文献	24
4. 自治体の応急対応の調査	
4.1 調査方法	26
4.1.1 ヒアリング調査	26
4.1.2 アンケート調査	27
4.2 調査結果	29
4.2.1 ヒアリング結果	29
4.2.2 アンケート結果	47
4.2.3 調査結果のまとめと今後の課題	78
4章の参考文献	80
5. 建設業事業者の応急対応の調査	
5.1 調査方法	81
5.1.1 ヒアリング調査	81
5.1.2 アンケート調査	82

5.2 調査結果	92
5.2.1 ヒアリング結果	92
5.2.2 アンケート結果	139
5.2.3 調査結果の考察	150
5.2.4 明らかになった課題	162
5章の参考文献	163
6. 国土交通省九州地方整備局と日本建設業連合会九州支部の対応	
6.1 ヒアリングを行った経緯	164
6.2 国土交通省テックフォース・リエゾン、ならびに日建連の活動概要	164
6.2.1 テックフォース・リエゾン	164
6.2.2 日本建設業連合会	165
6.3 ヒアリング調査結果	166
6.3.1 国土交通省九州地方整備局	166
6.3.2 日本建設業連合会九州支部	167
6.4 調査結果の考察	168
7. 地域の災害対応力を最大限に生かすための協力体制の課題	
7.1 自治体と諸機関の協働関係	169
7.2 災害時に備えた協力協定等の課題	170
7.2.1 災害時協力協定の内容	170
7.2.2 道路の維持管理契約と災害時協力協定との交錯	172
7.2.3 建設業事業者による自主的応急復旧活動と道路法の一部改訂	172
7.3 応急復旧活動期における作業安全の課題	173
7.4 テックフォース、自衛隊との協働の課題	174
7.4.1 テックフォース	174
7.4.2 自衛隊	174
7.5 自治体と建設業事業者の連携形態の課題	174
7.6 災害情報共有システムの課題	175
7章の参考文献	175
8. 各自治体の応急復旧活動検証報告書のレビュー	
8.1 熊本県	177
8.1.1 熊本県検証報告書の目次	178
8.1.2 熊本県の被害状況	178
8.1.3 熊本県の初動対応	180
8.1.4 熊本県公共土木施設の被害状況と応急復旧	183
8.1.5 熊本県検証報告書に見られる災害対応の課題	185
8.1.6 検証報告書で指摘されている課題についてのコメント	186
8.2 熊本市	188
8.2.1 熊本市震災記録誌の目次	188
8.2.2 熊本市の被災状況	188

8.2.3 熊本市の応急復旧期の対応	190
8.2.4 応急危険度判定と罹災証明発給のための家屋被災度判定	193
8.2.5 熊本市公共土木施設の応急復旧	195
8.2.6 市が締結している建設関係事業者との災害時の協力協定	198
8.2.7 業務継続計画の改訂	199
8.2.8 熊本市震災記録誌の内容に関するコメント	199
8.3 益城町	204
8.3.1 益城町検証報告書の目次	204
8.3.2 益城町の被災状況	205
8.3.3 益城町の避難者	206
8.3.4 益城町役場による対応の経緯	207
8.3.5 業務別総括	209
8.3.6 益城町検証報告書に見られる課題へのコメント	216
8.4 南阿蘇村	218
8.4.1 南阿蘇村検証報告書の目次	218
8.4.2 南阿蘇村の被災状況	219
8.4.3 南阿蘇村役場の被災時応急対応の課題	219
8.4.4 公共施設の災害復旧（道路・橋梁）	220
8.4.5 公共施設災害復旧（水道）	221
8.4.6 農地・農業施設等災害復旧	221
8.4.7 災害廃棄物処理・家屋等の解体撤去	222
8.4.8 家屋の応急危険度判定結果	223
8.4.9 家屋被害調査	223
8.4.10 罹災証明書の発行	224
8.4.11 南阿蘇村検証報告書についてのコメント	224
8.5 嘉島町	226
8.5.1 被災状況	226
8.5.2 嘉島町町役場の応急期の対応	227
8.5.3 避難者への対応	227
8.5.4 嘉島町公共土木施設の応急復旧	227
8.5.5 応急危険度判定と建物被害認定調査	227
8.5.6 嘉島町の災害対応の課題	228
8.5.7 嘉島町の災害対応についてのコメント	228
8.6 西原村	229
8.6.1 西原村の被災状況	229
8.6.2 西原村役場の応急期の対応	230
8.6.3 西原村の避難者への対応	230
8.6.4 公共土木施設の応急復旧と災害ゴミの収集	231
8.6.5 応急危険度判定と建物被害認定調査	231
8.6.6 西原村の災害対応についてのコメント	232
8章の参考文献	233

9. 熊本県建設業協会の応急復旧活動のレビュー

9.1 熊本県建設業協会	236
9.1.1 阿蘇支部	236
9.1.2 上益城支部	236
9.1.3 熊本支部	237
9.1.4 菊池支部	237
9.1.5 宇城支部	238
9.1.6 八代支部	238
9.1.7 建築部会	239
9.1.8 舗装部会	239
9.1.9 まとめ	239
9章の参考文献	240

10. まとめと提案

10.1 多様な協力関係の構築による災害対応力の向上	241
10.2 自治体と地元建設業事業者等との災害時協力協定の在り方	241
10.2.1 協力協定の評価と改善の方向性	241
10.2.2 建設業事業者の自主判断に基づく初動対応の在り方	241
10.2.3 災害応急復旧工事中の事故の補償	242
10.2.4 応急復旧作業の清算	242
10.2.5 維持管理契約と災害時協力協定の交錯の課題	242
10.3 自治体と地元建設業事業者の連携による災害対応力の効果的発現の課題	242
10.4 応急復旧現場への兵站の重要性	243
10.5 災害情報共有システム活用の課題	243
10.6 受援のためのオープンスペースの構築と地元建設業の役割	243
10.7 自治体の管理施設の資料の整備と電子化	244
10.8 応急危険度判定の課題と解決の方向性	244
10.9 罹災証明発給における情報システム利用の課題	244
10.10 ハザードマップと業務継続計画における想定地震について	244
10章の参考文献	245

11. 謝辞、小委員会メンバーリスト、参考文献集

資料集

資料1 自治体建設系ヒアリング詳細	別冊	2
資料2-1 自治体アンケート調査票	別冊	177
資料2-2 自治体アンケート回答リスト	別冊	189
資料3 建設業・管工事従事者ヒアリング詳細	別冊	241
資料4-1 建設業事業者アンケート調査票	別冊	354
資料4-2 建設業事業者アンケート回答リスト	別冊	373
資料5 関連文献・参考資料リスト	別冊	394

1. 序章

1.1 調査の要旨

土木学会地震工学委員会「熊本地震における建設技術者の応急対応に関する調査研究小委員会」は、2018年に土木学会地震工学委員会の下に設置された。本小委員会は、熊本大学くまもと水循環・減災研究教育センターの協力の下、2016年熊本地震の被災地域における自治体の建設系部署の職員と地域建設業従事者の応急復旧期における対応を調査し、地域の災害対応力を最大限に発揮して早期復旧に当たるための課題を整理し、具体的な施策を提案した。

1.2 調査の背景と目的

地震などの突発災害によって大きな被害が発生した場合、地域の住民生活や企業活動への影響を最小限に留めて復旧・復興を速やかに立ち上げるためには、電力・ガス・通信・鉄道・幹線道路・水防施設などの基幹インフラの早期復旧と共に、域内の道路、水道、下水道、安全施設などの生活インフラの復旧も重要である。しかし、小規模な自治体は、そもそも職員が少ない上に、人命救助と被災者養護を第一優先に取り組む必要があるため、被災した生活インフラの早期復旧に必要な要員を当てるのが難しい。復旧工事の担い手となる地元の建設業事業者も平時の工事量減少と高齢化から体力が低下している。

そのような中、最近では国の機関や官民諸団体の支援体制が整備され、生活インフラの復旧にも域外からの重厚な支援が提供されて迅速な復旧が実現されるようになってきた。しかし、今後発生が懸念される南海トラフ地震や大都市直下地震では被害の量と規模が膨大となり、域外から高密度な支援を得ることが不可能となる。また陸上運輸が長期にわたり影響を受ける洪水災害やCOVID-19などの感染症災害と複合する場合にも大規模受援が困難となる。

したがって、外部からの支援体制が整備されてきたとしても、被災地の自力による応急復旧能力は欠かせない。実際、被災の現場を見ると、被害を受けた地域の自治体職員は、強固な使命感のもと、不休の態勢で生活インフラの応急復旧に取り組んでおり、町内や集落内の建設業従事者は住民や消防団と協力して域内の道路啓開や安全対策などを自発的に行っている。

重要な点は、自治体と建設業事業者が協力して地域の災害対応力を最大限に発揮する仕組みを整え、それを実行できるように準備しておくことである。そのような視点から、土木学会2010年度重点研究課題として土木学会地震工学委員会の有志が「建設従事者の災害緊急対応体験談の聞き取りとアーカイブ化（研究代表者：後藤洋三）」¹⁾を実施し1993年北海道南西沖地震から2007年新潟県中越沖地震までの6地震災害における緊急対応・応急復旧の事例を調査していたが、2016年熊本地震災害が発生したことから、被災地域の自治体と建設業事業者の対応状況を改めて調査し、地域の災害対応力を最大限に発揮するための課題とその改善のための仕組みを検討して具体的な施策を提案することとした。

1.3 調査の対象、体制、並びに調査方法

調査対象とした自治体は熊本市、益城町、嘉島町、西原村、南阿蘇村ならびに当該地域の県の施設を管轄する熊本県の部局と、当該地域を主な営業域とする建設業事業者並びにその団体の支部である。

調査は土木学会地震工学委員会に置かれた「熊本地震における建設技術者の応急対応に関する調査研究小委員会」が熊本大学くまもと水循環・減災研究教育センターの協力を受けて行った。そのメンバーリストを巻末に示す。現地での調査は熊本在住の柿本竜治副委員長、山本幸委員と関東から出向いた後藤洋三委員長、佐藤誠一幹事長、上林篤志、柳原純夫、山本一敏の各委員が行った。

調査方法はヒアリングとアンケートによったほか、参考となる資料の提供を受けた。

1.4 結果の要約

1.4.1 調査の実施状況

2018年9月から2020年6月にかけて、

- ・熊本市、益城町、嘉島町、西原村、南阿蘇村と熊本県本庁、上益城地域振興局、阿蘇地域振興局の建設関連部署で震災対応に当たった職員に計10回のヒアリングを行い、併せて各自治体の道路、河川、上下水道の施設を管理する24組織にアンケートを行った。
- ・当該地域で応急復旧業務に従事した建設業事業者・管工事会社の代表者38名にヒアリングを行い、併せて熊本県建設業組合傘下の建設業事業者にアンケートを行った。
- ・各自治体と熊本県建設業協会が出版している熊本地震への対応の記録あるいは検証報告書の内容を分析した。
- ・国土交通省九州地方整備局と日本建設業連合会九州支部に関連のヒアリングを行った。

1.4.2 結果のまとめと提案

上記の調査結果を分析・統合し、以下の見解と提案を取りまとめた。

(1) 多様な協力関係の構築による災害対応力の向上

自治体は受援を想定される機関や団体との協力協定の締結あるいはその運用体制の見直しを進め、突発災害発生時の協力要請と受援の手順を職員に周知し、それらの習熟を含む発災対応型訓練を行うておく必要がある。震災により発生する業務を速やかに可能な限り住民、地元建設業事業者、建設コンサルタント等へ委託・依頼すべきであり、そのため日常的に協力関係を築いておくことが重要である。

(2) 自治体と地元建設業事業者等との災害時協力協定の在り方

協力協定の有効性は高く評価されている。さらなる協力関係改善の方向性として、建設業事業者の自主判断に基づく初動対応の在り方、災害応急復旧工事中の事故の補償の在り方、応急復旧作業にかかる費用清算の迅速化、維持管理契約と災害時協力協定に基づく災害出動の区分の明確化、などがあげられる。

(3) 自治体と地元建設業事業者の連携形態と災害対応力の効果的運用の課題

自治体から建設業事業者に出動要請を出す方法として、

- ① 自治体担当者が直接個別建設業事業者に要請を出す
 - ② 自治体の担当者が建設業事業者の団体の窓口にて要請を出す
 - ③ 自治体の災害対策本部に建設業事業者の団体の代表者が常駐し、その場で要請を受ける
- の3形態が行われており、②と③が地域の災害対応力を効果的に運用できるが、そのためには日常の信頼関係と地元建設業の規模拡大の施策が必要である。

(4) 応急復旧現場への兵站の重要性

地元建設業事業者の社員、作業員は被災者でもあるため応急復旧の現場に食料などの支援物資を提供する必要があり、発災直後から官民の連携により適切な兵站を維持する必要がある。

(5) 災害情報共有システム活用の課題

有効に活用するためには災害時だけでなく日常業務にも適用して使い慣れておく必要がある。

(6) 受援のためのオープンスペースの構築と地元建設業の役割

大きな災害が発生すると来援部隊が使用するオープンスペースを速やかに用意する必要がある。地元建設業が貢献できる分野であり、その役割のひとつとして検討すべきである。

(7) 自治体の管理施設の資料の整備と電子化

自治体はその管理する施設の設計図書、完工図、補修履歴などの図書を電子化し、速やかに閲覧、大判印刷できるようにしておくべきである。日常の管理業務の効率化に必要なだけでなく、効果的な応援を速やかに受けるために必須である。

(8) 応急危険度判定の課題と解決の方向性

自治体は住居と宅地の応急危険度判定を発災直後の重要業務と位置付けて実施すべきである。そのための準備として、判定士の派遣に関する協定を関係機関・団体と締結するとともに、自らも判定士の養成を行う必要がある。

(9) 罹災証明発給における情報システム利用の課題

被災度調査結果の登録と罹災証明の発給に情報システムの活用は、自治体業務の IT 化・統合型 GIS 利用促進の一つとしてとらえ、庁内の日常業務システムの中にそのシステムを連携させて取り入れておくべきである。

(10) ハザードマップと業務継続計画における想定地震について

ハザードマップと業務継続計画には活断層についての最新の知見を取り入れるべきである。政府の地震調査研究推進本部地震調査委員会は布田川断層帯の宇土区間で M7.0 の地震が起きる可能性があり熊本市南部と宇土市、嘉島町の一部は震度 7 になるとの予想を発表している。発生確率は不明としているが、可能性がないとか確率が極めて低いとしているわけではない。

1 章の参考文献

- 1-1) 後藤ほか 15 名：大震災に直面した建設技術者奮闘の記録「その時あなたは？」、土木学会 2010 年度重点研究課題「建設従事者の災害緊急対応体験談の聞き取りとアーカイブ化」報告書、
<https://committees.jsce.or.jp/eec2/node/135> (2020 年 10 月閲覧).