

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て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).

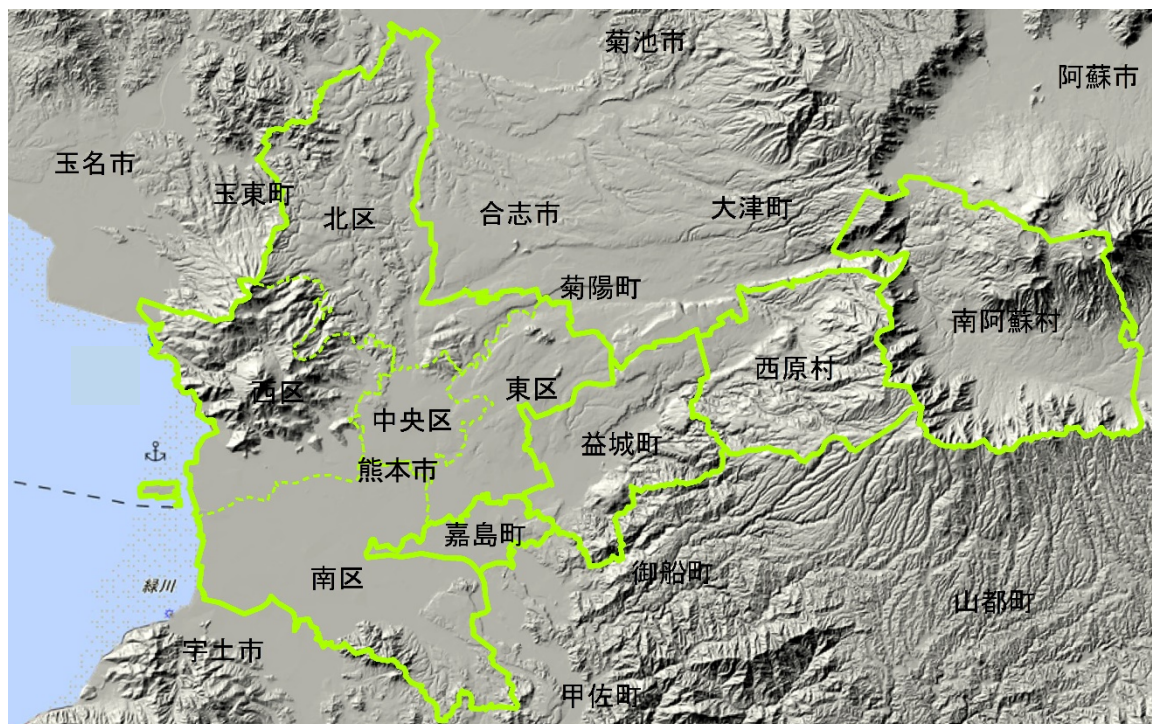
2. 調査対象

2.1 自治体等

調査対象とした基礎自治体は熊本市、益城町、嘉島町、西原村、南阿蘇村である。地震の揺れの直接の影響で3名以上の方がお亡くなりになった自治体を選定した。図 2-1 はその位置関係を示している。これら基礎自治体に加え、熊本県本庁と同県の上益城地域振興局と阿蘇地域振興局を調査対象とした。さらに、国土交通省九州地方整備局に同局の熊本地震に際した活動状況、建設業事業者との災害協定の運用などについてヒアリングを行った。

表 2-1 に調査対象とした自治体等とその部課名を示す。いずれの自治体等に対してもヒアリングとアンケートを行った。益城町はヒアリングを2回行っている。

各自治体の面積、人口、世帯数、自治体職員数、財政指標を表 2-2 に示す。



国土地理院発行の陰影起伏図、ESRI ジャパンの全国市区町村界データを使用

図 2-1 調査対象自治体（熊本県、熊本市、嘉島町、益城町、西原村、南阿蘇村）

表 2-1 調査対象自治体とその部局

熊本県土木部	益城町（総務課、建設課、水道課、下水道課）
熊本県上益城地域振興局土木部	益城町（2回目：道路、下水道関係職員）
熊本県阿蘇地域振興局土木部	南阿蘇村（建設課）
熊本市土木部	嘉島町（建設課）
熊本市上下水道局（水道、下水道関係）	西原村（建設課）

表 2-2 調査対象自治体の基本情報

	面積(km ²)	人口	世帯数	自治体職員数			平成 28 年度 自治体予算 (万円)	平成 28 年度 財政力指数 (総務省まとめ)
				一般行政	教育消防	公営企業		
熊本県	7,409.32	1,786,170	704,730	4,151	17,630	169	687,800	0.40
熊本市	390.32	740,822	315,456	3,528	1,428	1,416	310,897	0.72
嘉島町	16.65	9,054	3,170	60	12	9	4,095	0.68
益城町	65.67	33,611	11,477	172	52	27	11,165	0.56
西原村	77.22	6,802	2,341	64	8	6	4,016	0.41
南阿蘇村	137.32	11,503	4,676	138	15	11	7,343	0.29

人口と世帯数は平成 27 年 10 月 1 日国勢調査値

職員数は平成 28 年 4 月 1 日値、ただし熊本県は消防職員でなく警察職員

財政力指数＝基準財政収入／基準財政需要、標準的な行政を行う場合に必要となる費用（基準財政需要額）のうち、どの程度を地方税等の収入（基準財政収入額）でまかなえるかを示したもの

2.2 建設業事業者

表 2-3 にヒアリングを行った建設業事業者の団体を示す。熊本県建設業協会本部と 2.1 で示した調査対象市町村の応急復旧を担当した同協会の支部、嘉島町、益城町、西原村の一部建設業事業者、熊本県管工事業組合連合会とその支部である。また、全国規模の建設業事業者が加盟している日本建設業連合会の九州支部に対してもヒアリングを行った。

アンケートでは熊本県建設業協会傘下の全建設業事業者を対象とした。

表 2-3 ヒアリング対象建設業事業者

熊本県建設業協会本部	嘉島町、益城町、西原村の一部建設業事業者
熊本県建設業協会熊本支部（熊本都市建設業協会）	熊本市管工事業協同組合
熊本県建設業協会上益城支部	益城町管工事業協同組合
熊本県建設業協会阿蘇支部	日本建設業連合会九州支部

3. 地震と被害の概況

3.1 熊本地方の地震リスク

政府の地震調査研究推進本部地震本部は図 3-1 に示す布田川断層帯と日奈久断層帯について表 3-1 に示す評価を公表している³⁻¹⁾。また、それぞれの断層が活動した場合の予測震度分布も公表している。その代表的な分布図を図 3-2 と図 3-3 に示す。

もし布田川断層帯の宇土区間で地震が発生したら、熊本市の南区と嘉島町・宇土市の一部が 2016 年熊本地震の際の益城町と同じような震度 7 の揺れを受け、日奈久断層帯の日奈久区間で地震が発生したら宇城市と八代市が同じような揺れを受ける可能性がある。その発生確率は、表 3-1 で宇土区間が「発生確率が不明」、日奈久区間が「30 年以内にほぼ 0%~6%」とされている。

ここに、「発生確率が不明」は情報が不十分で判断できないということであり、**近年中に地震が発生することを否定するものではない**。また、「30 年以内にほぼ 0~6%」は我が国で存在が確認されている活断層の中で発生確率が上位 1/4 に入り、相対的評価³⁻²⁾で **S クラス「危険度が高い」**とされることに留意する必要がある。

さらに、地震調査研究推進本部地震本部はある地域の活断層による地震危険度を表すために「活断層の地域評価」を導入している³⁻³⁾。図 3-4 が九州地方に関する結果で、布田川断層帯を含む大分県から佐賀・長崎県の九州中部区域で 30 年以内に M6.8 以上の地震が発生する確率を 18~27%と評価している。これは決して低い数値ではない。

表 3-1 布田川断層帯と日奈久断層帯で想定される地震の規模と発生確率³⁻¹⁾

断層帯・区間	地震の規模	発生確率	平均活動期間	最新活動時期
布田川断層帯 (布田川区間)	M7.0 程度	30 年以内に、 ほぼ 0%	8,100 年~ 26,000 年程度	2016 年
布田川断層帯 (宇土区間)	M7.0 程度	不明	不明	不明
布田川断層帯 (宇土半島北岸区間)	M7.2 程度以上	不明	不明	不明
日奈久断層帯 (高野-白旗区間)	M6.8 程度	不明	不明	約 1,600 年前以後、 約 1,200 年前以前
日奈久断層帯 (日奈久区間)	M7.5 程度	30 年以内に、 ほぼ 0%~6%	3,600 年~ 1,100 年程度	約 8,400 年前以後、 約 2,000 年前以前
日奈久断層帯 (八代海区間)	M7.3 程度	30 年以内に、 ほぼ 0%~16%	1,100 年~ 6,400 年程度	約 1,700 年前以後、 900 年前以前

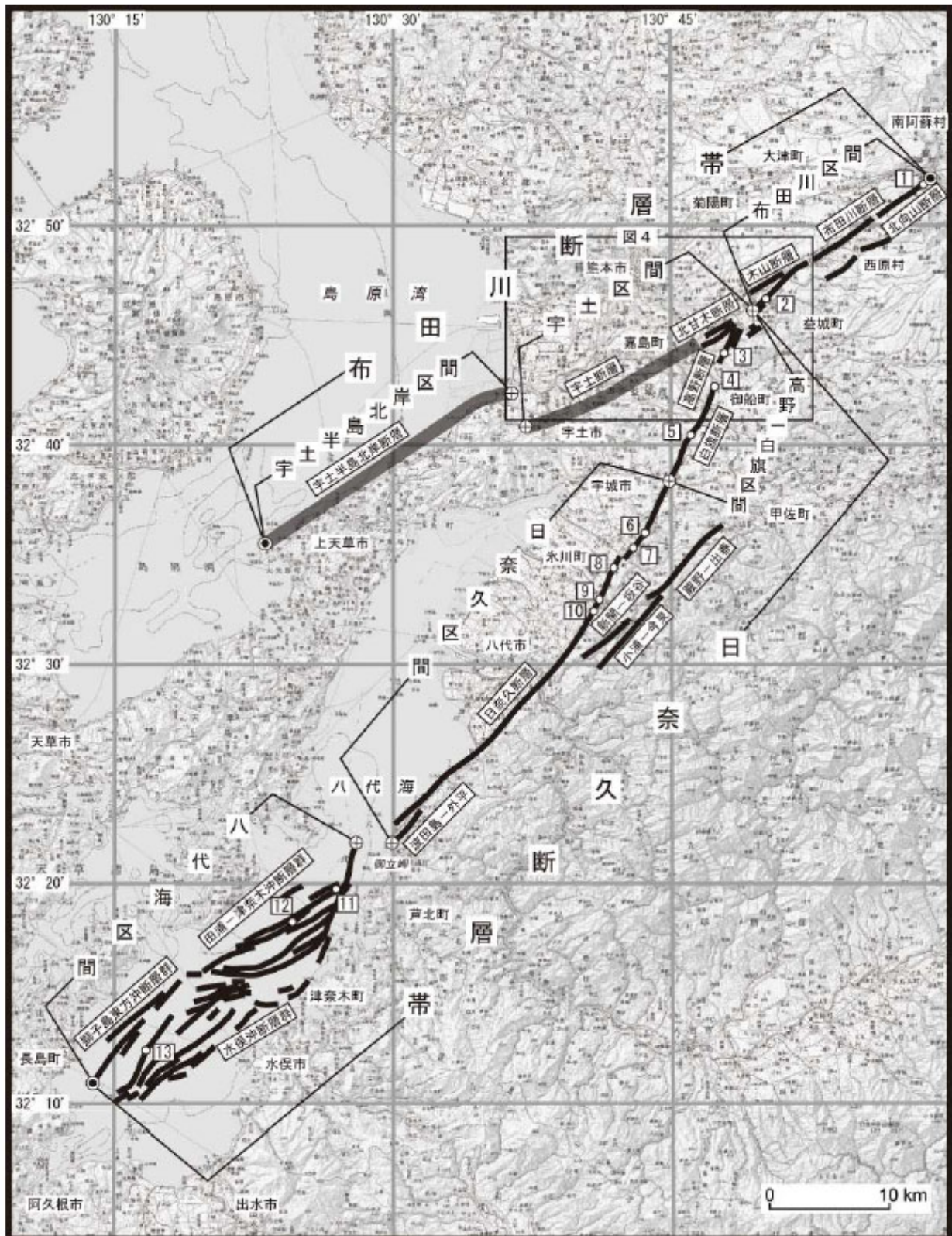
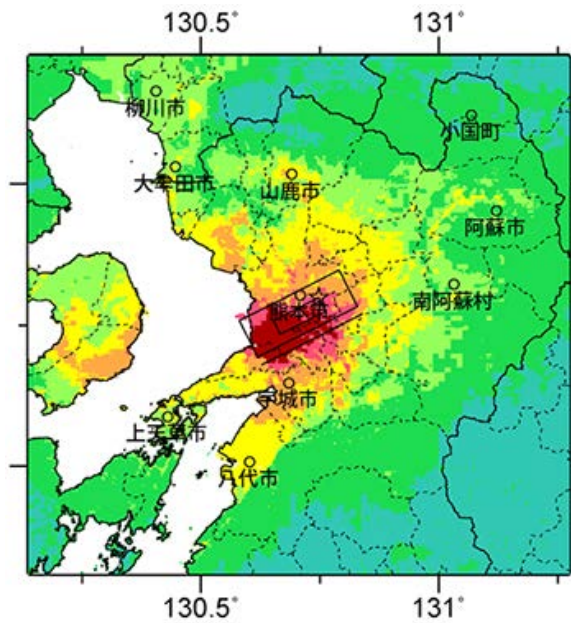
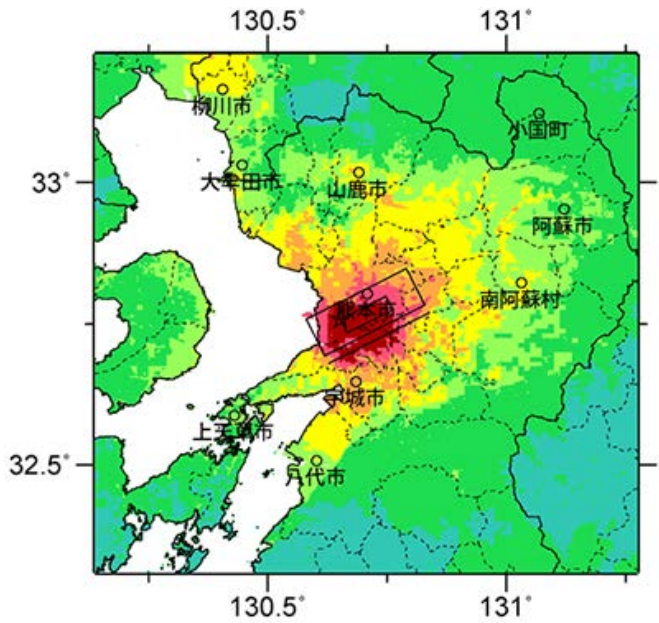


図 3-1 布田川断層帯と日奈久断層帯 (文献 3-1 より転載)

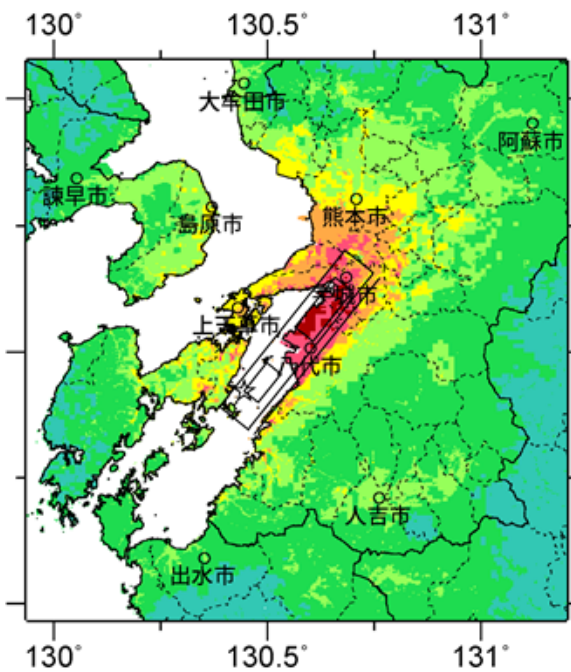


破壊開始点北東の場合

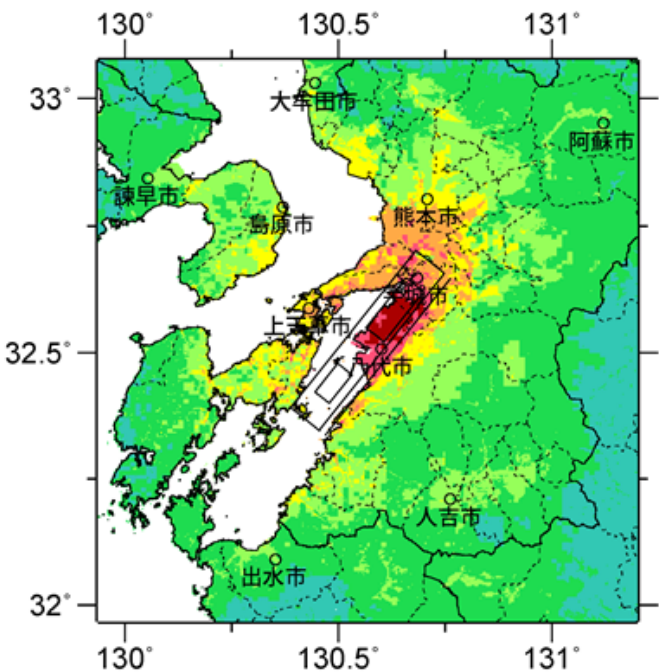


破壊開始点南西の場合

図 3-2 布田川断層帯（宇土区間）で M7.0 の地震が発生した場合の予測震度（文献 3-1 より転載）

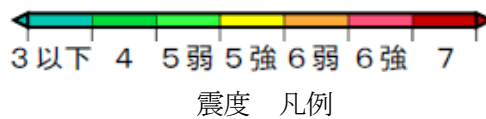


アスペリティが北東部で広く、
破壊開始点が北東の場合



アスペリティが北東部で広く、
破壊開始点が南西の場合

図 3-3 日奈久断層帯（日奈久区間）で M7.5 の地震が発生した場合の予測震度（文献 3-1 より転載）



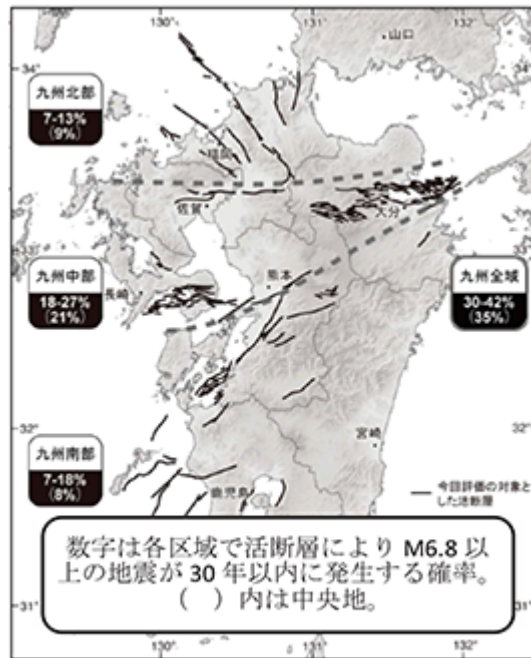


図 3-4 九州地域の活断層の地域評価 (文献 3-3 より転載)

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

前震、本震の震度を表 3-2 に示す。2018 年 4 月 14 日 21 時 26 分と 16 日 1 時 25 分に最大震度 7 が記録された。マグニチュード (Mj) は 14 日の前震が 6.5、16 日の本震が 7.3 であり³⁴⁾、16 日の地震の方がより大きな被害をもたらした。

応急復旧の迅速な推進に影響すると考えられる余震の日変化を図 3-5 に示す。熊本県平成 28 年熊本地震に関する災害対策本部会議資料³⁵⁾からおよそ 1 か月間の余震の日変化を抽出し図化したものである。震度 6 弱以上の余震が 14 日に 2 回、15 日に 1 回、16 日に 4 回観測されたが 17 日以降はなく、震度 5 強が 18 日、19 日、29 日に観測されている。これらの余震により局所的な被害が発生した可能性がある。

雨量の日変化を気象庁のデータ³⁶⁾から抽出し図 3-6 に示す。4 月 20 日まとまった雨が降ったこと示されるが、洪水被害は報告されていない。なお、図中には示されていないが、6 月 20 日に熊本市で 175mm を記録した大雨があり熊本県で 6 名が亡くなっている。

表 3-2 前震と本震の震度 (文献 3-3 より抽出)

	4 月 14 日 21 時 26 分 Mj = 6.5	4 月 16 日 1 時 25 分 Mj = 7.3
熊本市	6 弱	6 強
嘉島町	— *1	6 強
益城町	7	7
西原村	6 弱	7
南阿蘇村	5 弱	6 強

*1 気象庁のリストに記載なし

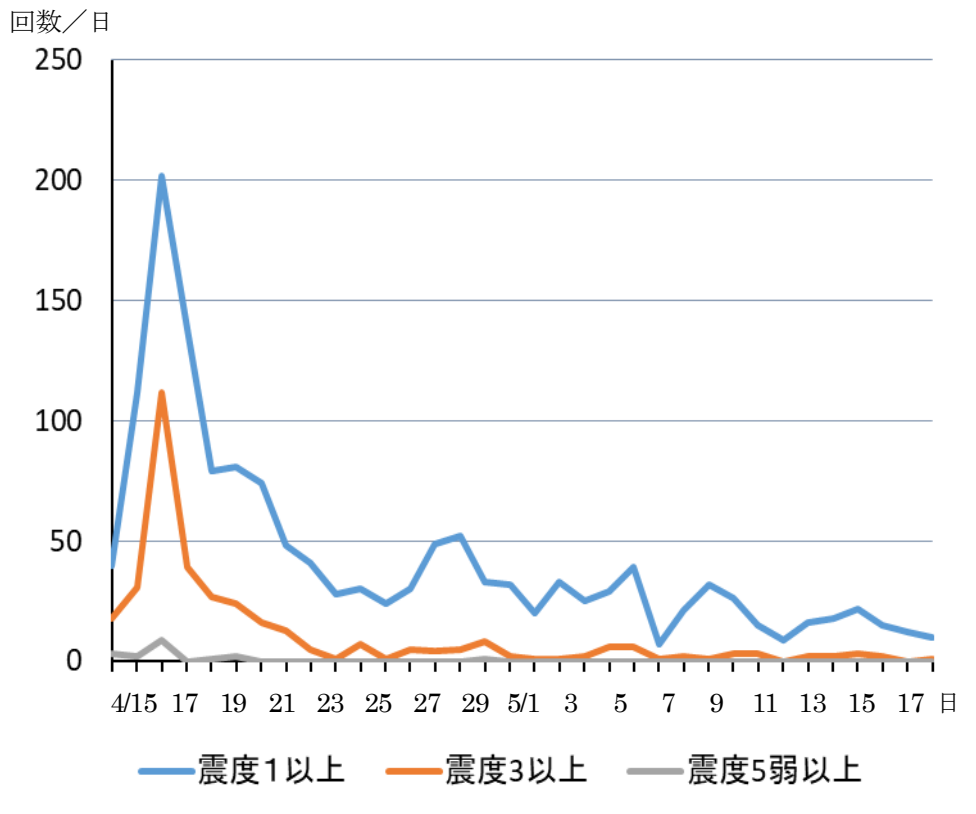


図 3-5 余震の日変化

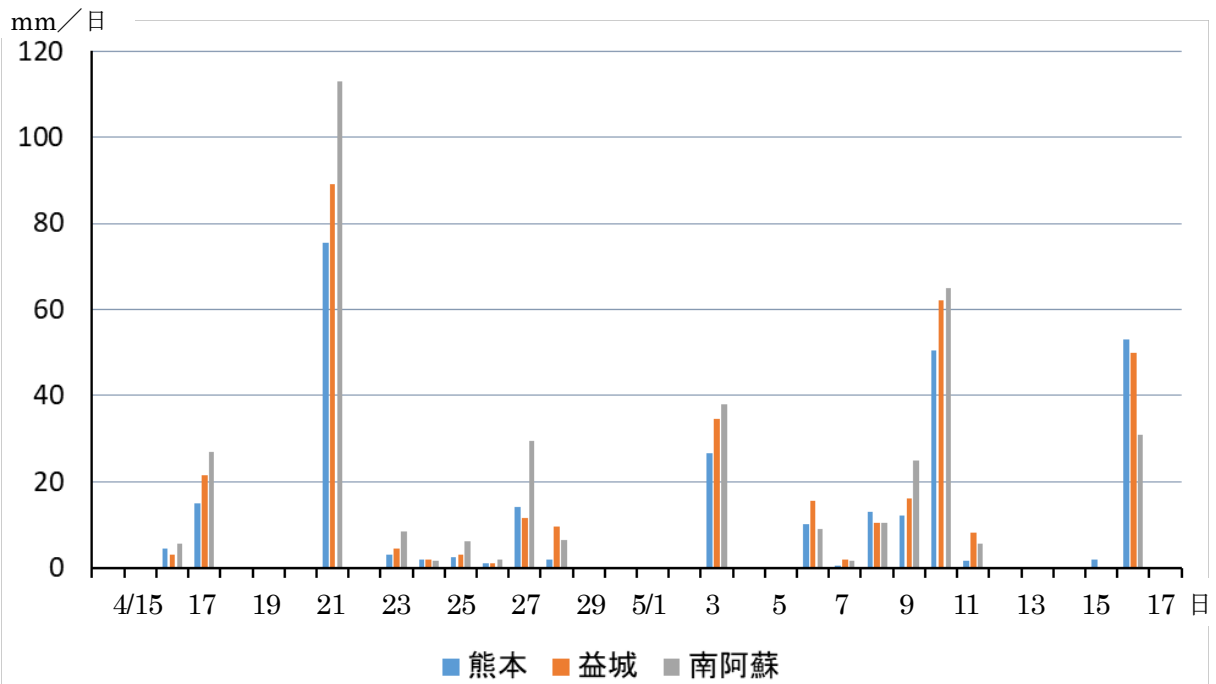


図 3-6 24時間雨量の日変化

3.3 2016年熊本地震で発生した地表の亀裂

熊本地震では震源断層の位置が浅かった（前震：11km、本震：12km）。そのため断層活動の影響と思われる地表のズレやひび割れ、強い揺れによる斜面崩壊や盛土の沈下が多数発生した。また、阿蘇カルデラ内でも急峻な斜面の崩壊のほか、平地部に陥没や緩傾斜滑りがみられた。さらに液状化による地盤変状や噴砂が広い範囲で発生した。それらを区分して判読したものではないが、国土地理院は空中写真を判読し、緊急情報提供資料として地表の亀裂分布図を公開した³⁻⁷⁾。そのプロット図に、図3-7は調査対象自治体の区界図を上書きしたもので、図3-8は国土数値情報（道路）2011年更新版³⁻⁸⁾による熊本市内から南阿蘇村に向かう幹線道路図を上書きしたものである。地変が調査対象自治体を貫き、熊本市から南阿蘇に向かう幹線道路や益城町中心部に大きな影響を与えていたことが分かる。

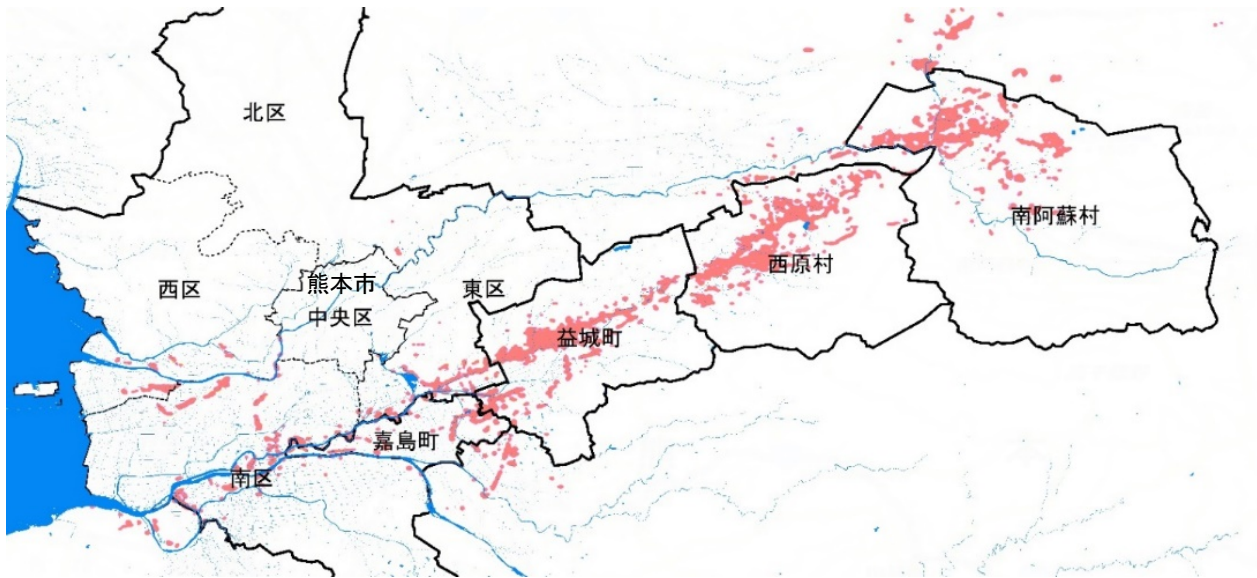


図 3-7 地表の亀裂分布と調査対象自治体

文献 3-7)より抽出した分布図に ESRI ジャパンの全国市区町村界データを重ね書き

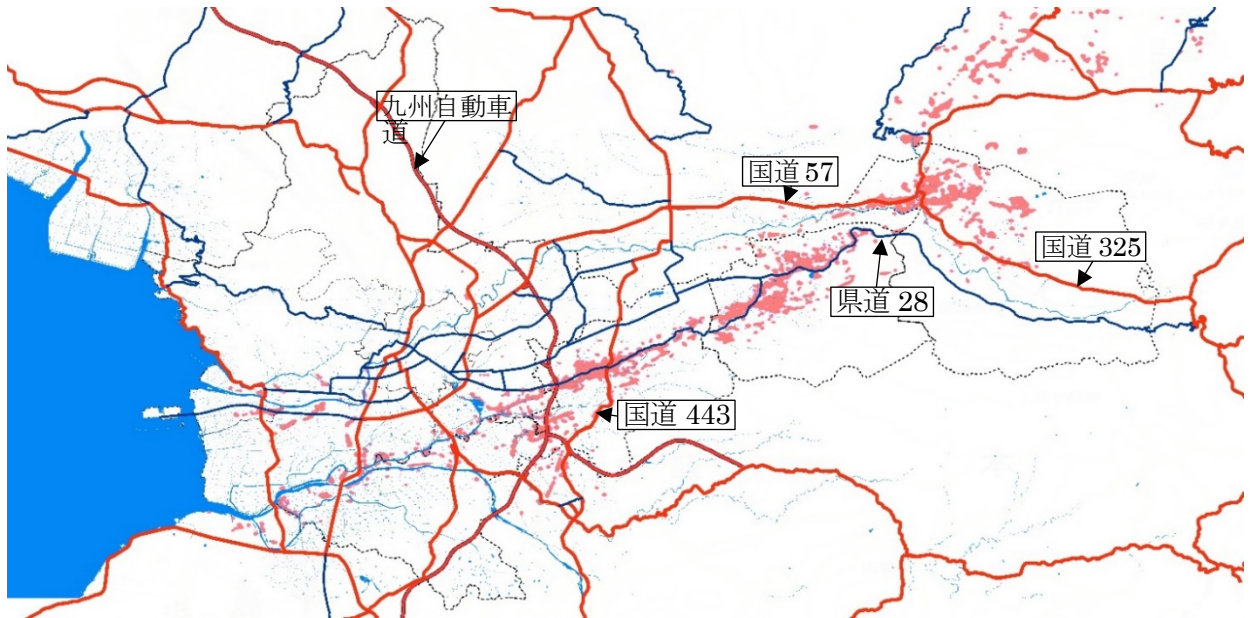


図 3-8 地表の亀裂分布と幹線道路網

文献 3-7)より抽出した分布図に国土数値情報による幹線道路データを重ね書き

3.4 液状化

調査対象とした熊本市、嘉島町、益城町、西原村、南阿蘇村のすべてで液状化によると思われる噴砂が発生した。図 3-9 は若松等が現地踏査と空中写真判読で確認した噴砂の分布図³⁻⁹⁾である。熊本市の南区と東区の一部、嘉島町の中心部、益城町の低地で発生率が高い。また、この調査対象外の自治体であるが阿蘇市のカルデラ盆地内でも噴砂が多数確認されている。

図 3-10 は広範囲に液状化が発生した嘉島町上島・鯉地区の状況を村上らが調査した結果³⁻¹⁰⁾である。

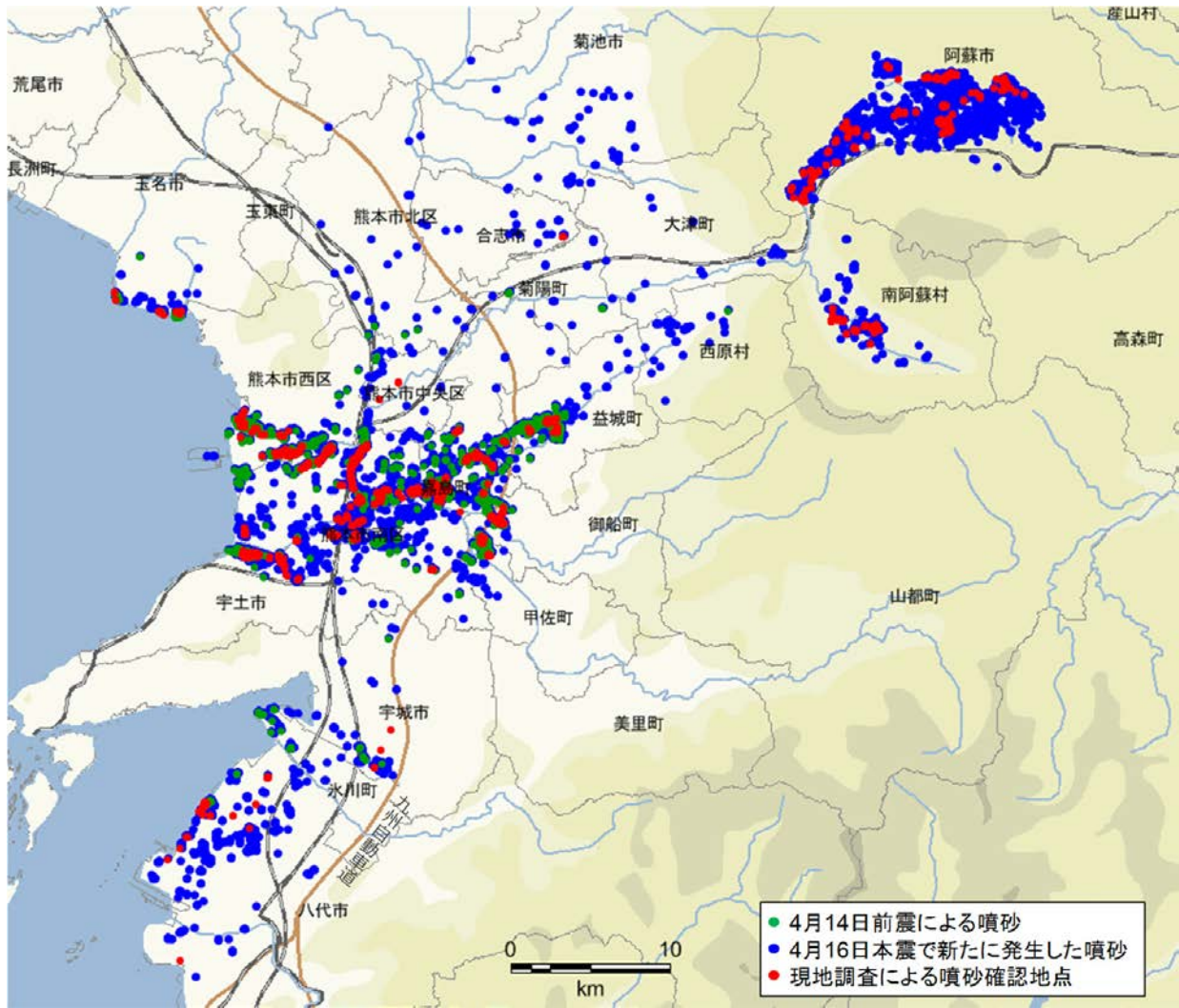


図 3-9 噴砂の発生個所 文献 3-9)より転載



図 3-10 嘉島町上島・鯨地区の液状化 文献 3-10)より転載

3.5 道路の被害

幹線道路の不通箇所を各自治体位置の道路マップ（図 3-11 熊本市中心部と東部、図 3-12 嘉島町、図 3-13 益城町、図 3-14 西原村、図 3-15 南阿蘇村）に×で示した。不通箇所のデータは防災科学技術研究所が作成した災害対応支援地図³⁻¹¹から読み取ったものである。防災科学技術研究所は県の発表データを基に作成したと思われる。

- ・熊本市内では道路部で 179 か所、橋梁部で 21 か所の通行止めが発生したとされる³⁻¹²が、被災場所の情報が 2 か所（白川橋と神園橋（九州自動車道を渡る跨線橋））を除き入手できなかった。
- ・嘉島町では町を囲む河川堤防沿いの道路（国道 266 号、445 号と県道 50 号）に不通が多発し、車による町中心部へのアクセスが困難になっていたと推測される。
- ・益城町では町の中心部を南北に貫く国道 443 号と東西に貫く県道 206 号に不通が多発していた。ただし、町北部を東西に貫き空港にアクセスする県道 36 号は台地の上を走っていて通行可だった。
- ・西原村では南阿蘇方面に向かう幹線道路（国道 57 号と県道 28 号）が大きな被害を受けた。西原村南部の山間部を抜ける村道久木野西原線（通称：グリーンロード）は大型車を除き通行可だった。
- ・南阿蘇村では北西部の立野地区に被害が集中し、特に国道 57 号と県道 28 号が大きな被害を受け熊本市方面へのアクセスが極めて困難な状態となった。これら幹線道路の代替ルートが開通するまでの 4 か月半は、小型車のみが前述のグリーンロードか図の北側の山を越える県道 339 号（通称、ミルクロード）を通行するしかなかった。一方、大分方面や宮崎県の延岡方面からのアクセス道路は比較的早く通行可能となった。

町村道や生活道路にも多数の被害があったが、それらの詳細な位置情報は入手できなかった。



図 3-11 熊本市中心部と東部の幹線道路不通箇所（×印）
市内の不通箇所は白川橋と神園橋以外不明

背景図は国土地理院基盤地図情報、幹線道路は国土交通省国土数値情報より作成
市内の不通箇所以外は防災科学技術研究所災害対応支援地図³⁻¹¹を目視で読み取りプロット



図 3-12 嘉島町と周辺部の幹線道路不通箇所（×印）

背景図は国土地理院基盤地図情報、幹線道路は国土交通省国土数値情報より作成
 不通箇所は防災科学技術研究所災害対応支援地図³⁻¹¹を目視で読み取りプロット

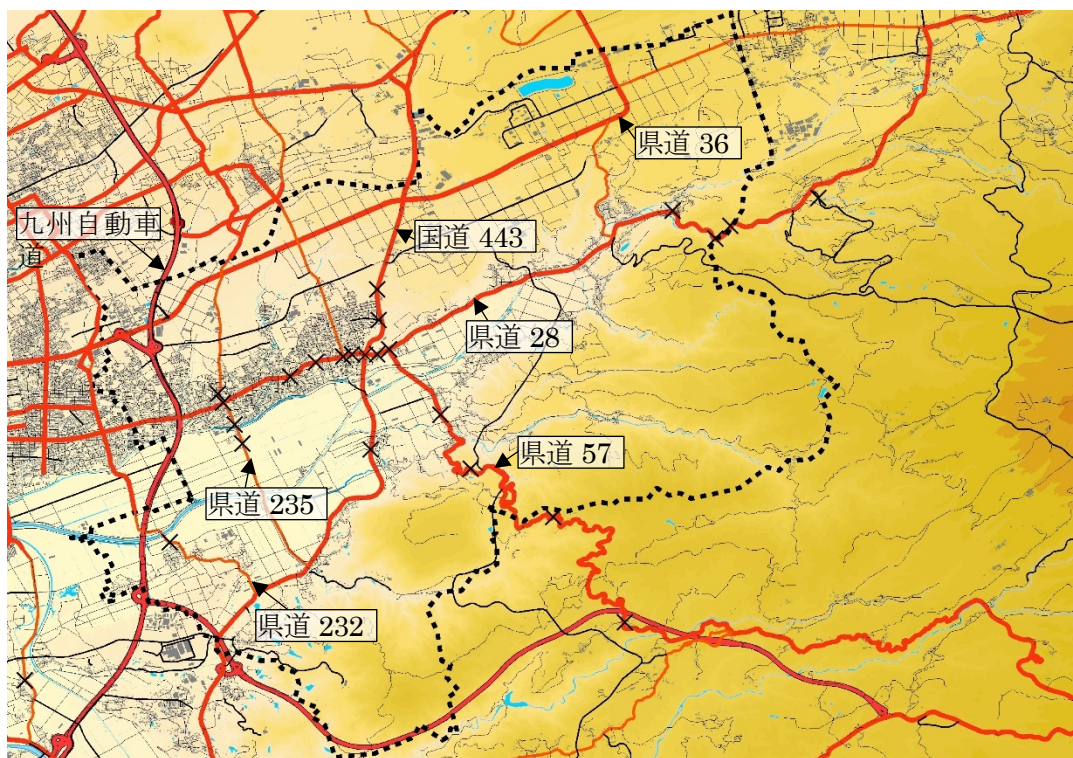


図 3-13 益城町と周辺部幹線道路の不通箇所（×印）

背景図は国土地理院基盤地図情報、幹線道路は国土交通省国土数値情報より作成
 不通箇所は防災科学技術研究所災害対応支援地図³⁻¹¹を目視で読み取りプロット

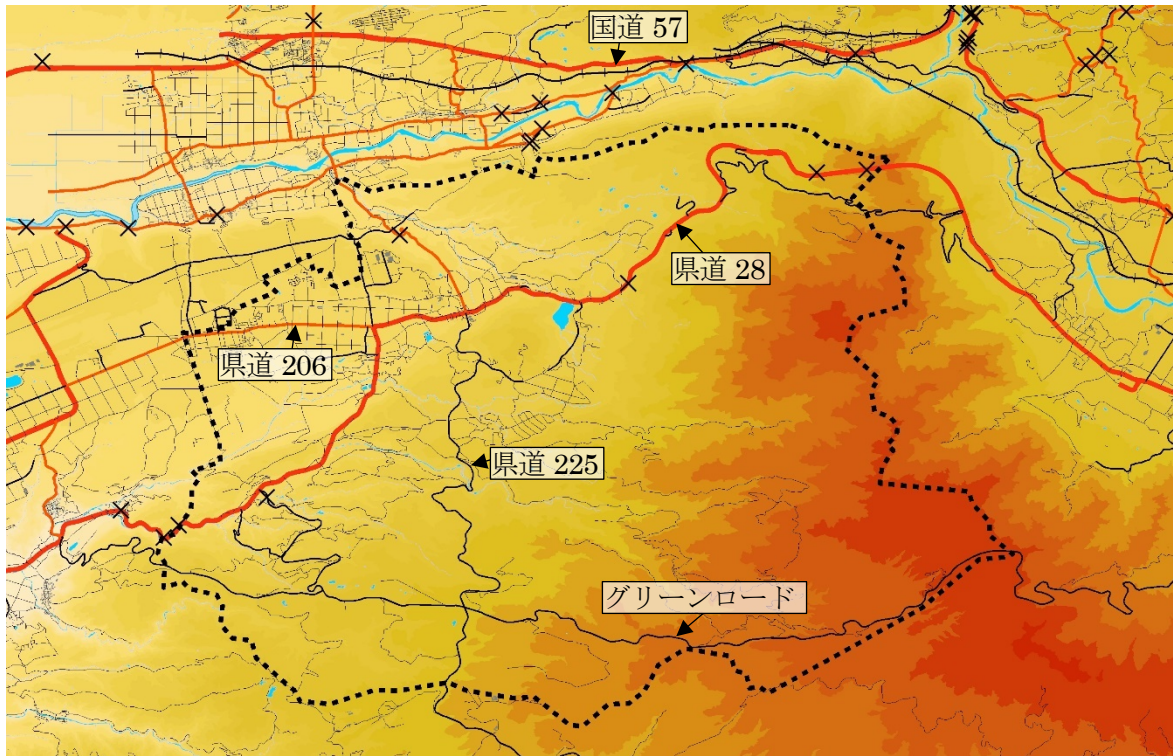


図 3-14 西原村と周辺部の幹線道路不通箇所（×印）
 背景図は国土地理院基盤地図情報、幹線道路は国土交通省国土数値情報より作成
 不通箇所は防災科学技術研究所災害対応支援地図³⁻¹¹を目視で読み取りプロット

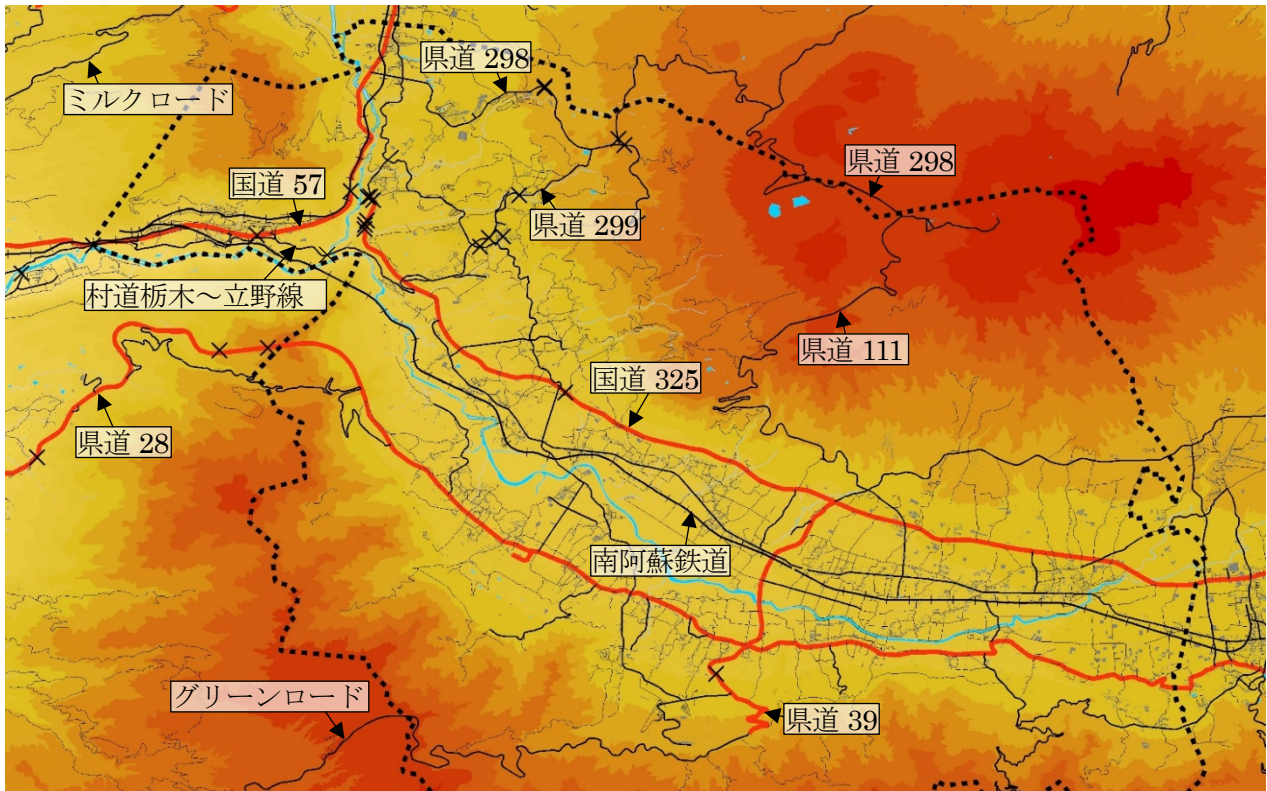


図 3-15 南阿蘇村の幹線道路不通箇所（×印）
 背景図は国土地理院基盤地図情報、幹線道路は国土交通省国土数値情報より作成
 不通箇所は防災科学技術研究所災害対応支援地図³⁻¹¹を目視で読み取りプロット

3.6 電気とガスの被害と復旧

図 3-16 は災害対策本部会議資料³⁻⁵⁾から読み取った調査対象自治体の停電率の経時変化である。停電は南阿蘇村を除き、16日の本震から48時間以内に解消されている。南阿蘇村は高圧送電鉄塔が土砂崩れの影響で被災したため全域停電が長引いたが、多数の高圧発電車が順次動員され20日夜に解消した。

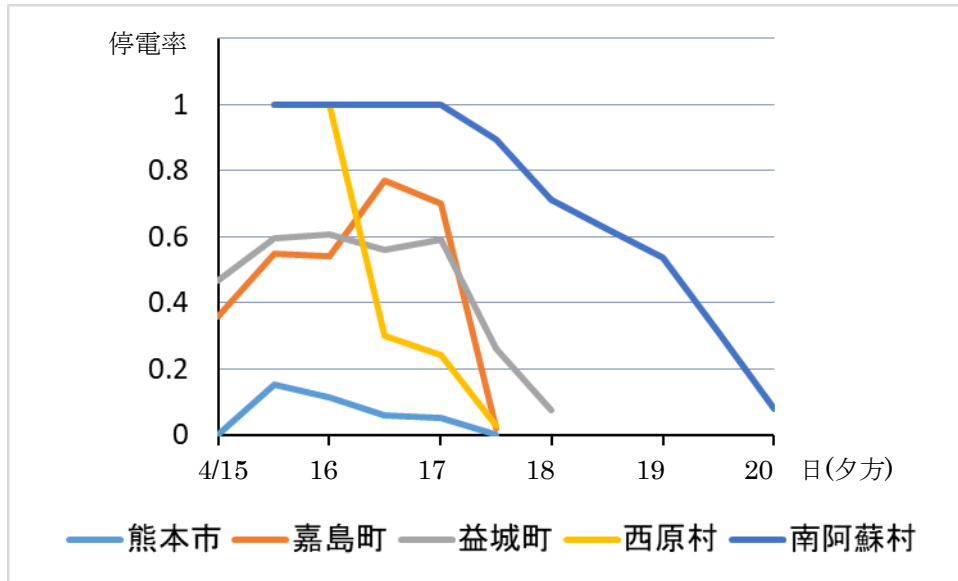


図 3-16 停電の解消状況

調査対象地域における都市ガス供給エリアは熊本市と益城町の一部のみである。他の地域ではプロパンガスが使われていた。岐阜大学能島暢呂教授が供給系ライフラインの復旧状況を公開データに基づいて調査しており³⁻¹²⁾、都市ガスの復旧状況を図 3-17 のように取りまとめている。

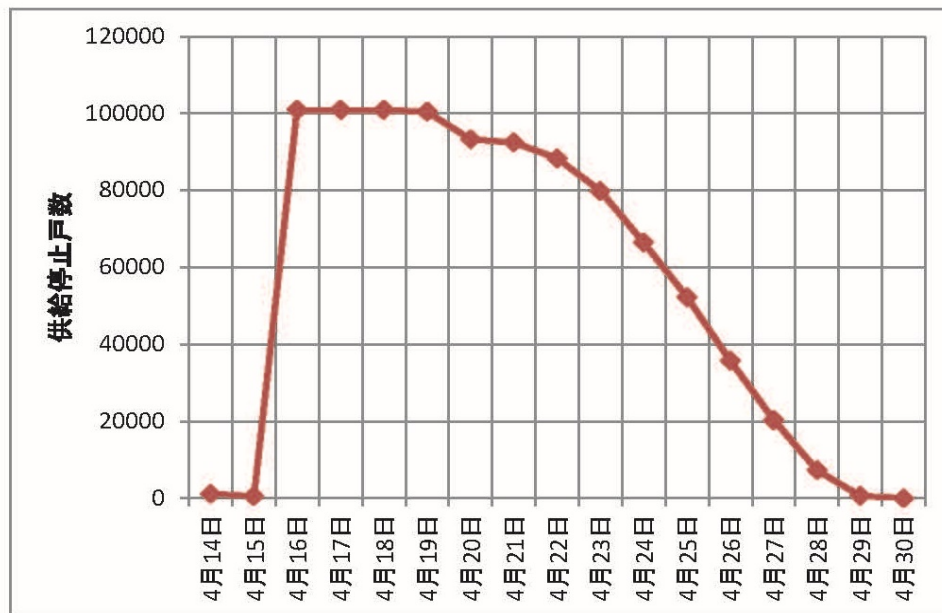


図 3-17 都市ガスの供給停止戸数の日変化（最大停止戸数は全供給戸数の 90%）

文献 3-12)より転載

3.7 上水道と下水道の被害と復旧

図 3-18 は熊本県の災害対策本部会議資料³⁻⁵⁾から読み取った調査対象自治体の断水状況の経時変化である。熊本市は全市断水したが 21 日までに給水は回復した。ただし、水源が井戸水であり濁水が発生した。益城町も濁水により全町断水した。西原村は余震の影響で 20 日から数日間、全村断水となった。南阿蘇村は 20 日に停電が解消して断水戸数が減少したが、以降は家屋被害などのため復旧が進んでいない。

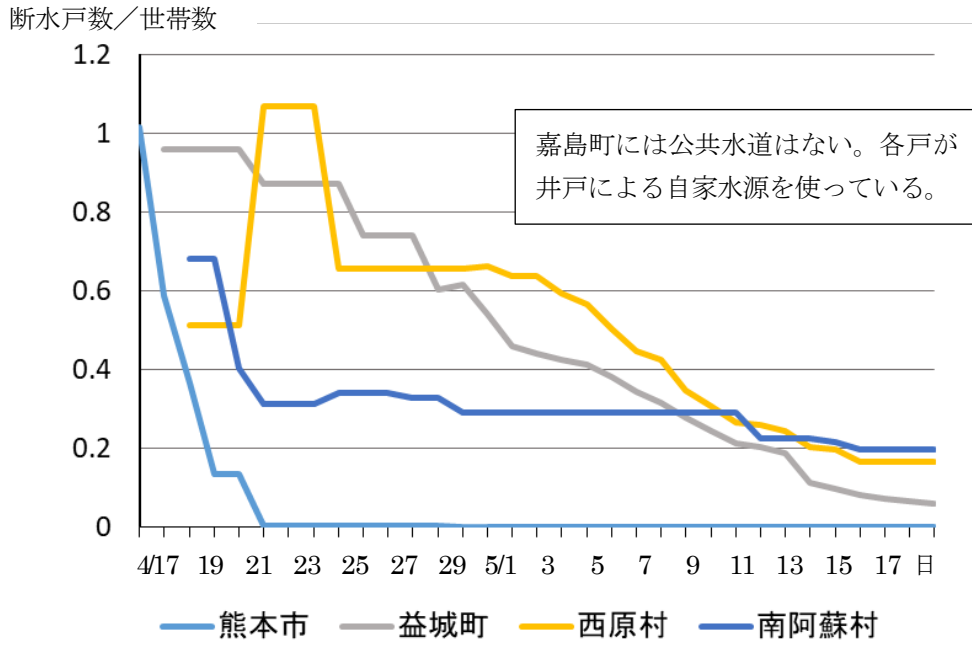


図 3-18 断水状況

下水道については 国土交通省水管理・国土保全局の報告³⁻¹³⁾と国土技術政策総合研究所の報告³⁻¹⁴⁾があり、その内容から被害状況は表 3-3、表 3-4 のように要約される。益城町以外は流下能力や処理能力に大きな影響を及ぼす被害はなかった。

表 3-3 下水道被害 (西原村と南阿蘇村には公共下水道がない)

	下水道普及率	下水管延長	被災延長	流下機能障害	下水処理場	中継ポンプ場	処理機能障害
熊本市	88.6%	約 2,622km	52.7km	なし	5 箇所	不明	なし
嘉島町	69.2%	約 54km	4.4km	なし	1 箇所	2 箇所	なし
益城町	90.5%	約 170km	22.4km	6 箇所*1	1 箇所	不明	1/3 に低下*2

*1 仮配管によるバイパスや破損個所の被覆により 4 月 25 日までに不具合解消

*2 複数処理系統の一部系統が被災して処理能力が 1/3 に低下、4 月 30 日までに必要処理能力を回復

表 3-4 益城町の下水処理機能障害と復旧状況 単位 (m³/日)

	処理能力	発生下水量
発災前	13,160	約 7,500
発災直後	4,300	
4/22 時点	6,600	5,600
4/30 時点	約 11,000	(6/14) 8,904

下水道が普及していない地域の多くは戸別の浄化槽方式を採用していたと推定されるが、正常な使用には水と電気（攪拌用）が必要であり、一定の不自由があったと推定される。

3.8 通信の被害と復旧

総務省総合通信基盤局 電気通信事業部 電気通信技術システム課 安全・信頼性対策室データ通信課の取りまとめ³⁻¹⁵⁾によると、16日15時の時点における通信不具合状況が図3-19のように報告されている。調査対象自治体では、熊本市、嘉島町、益城町、西原村、南阿蘇村でNTTの固定電話が一部サービス不能、南阿蘇村で携帯3社がサービス不能になっていた。

携帯電話の場合、停電が長引くと基地局のバックアップ電源が枯渇して対策が取れないと停波する。停波は図3-20のように16日の午後から顕著になって熊本県内の基地局の約10%に及んだとのことである。停電が解消した20日の午後以降はほぼ復旧したが、その間に、特に山間部で通話困難になる地域が発生していたと推定される。

なお、電話の輻輳による通信規制が一部で実施されたとのことであるが、その実態を示す資料は不明である。

以下のボックスは図3-19と図3-20の元となった文献3-15)の図に付記されていた説明文である。

- 固定系^{※1)}については、最大で合計約2,100回線が土砂崩れ等により被災。
(東日本大震災時は、最大で合計約190万回線が被災。)
- 移動系^{※2)}については、携帯電話基地局が最大で合計約400局(熊本県内の基地局の約10%)停波。
(東日本大震災時は、最大で合計約2万9千局が停波。)

- 前震から2週間程度で震災前エリアに復旧。
- 各社とも重要な基地局^{※)}や避難所をカバーする基地局を優先的に復旧。

※ 都道府県庁や市町村の役所のエリアをカバーする基地局

○熊本県における本震当日(4/16 15:00時点)の通信途絶状況

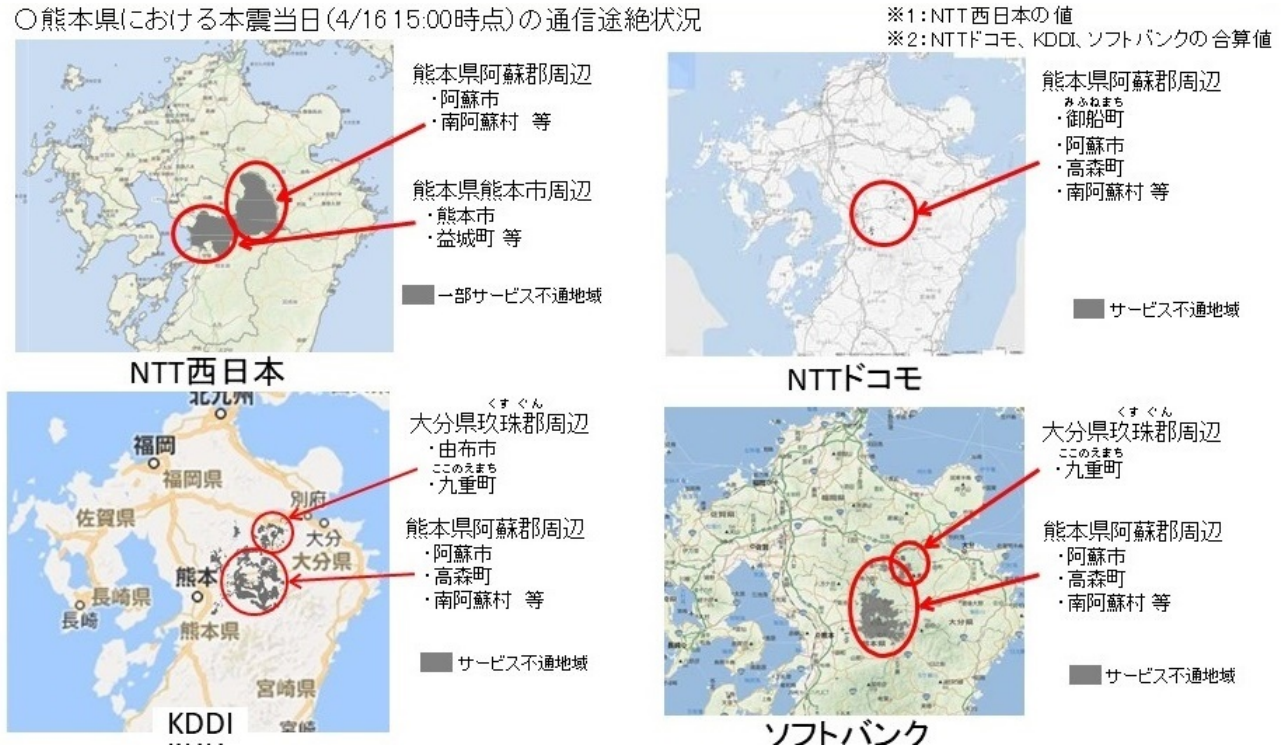
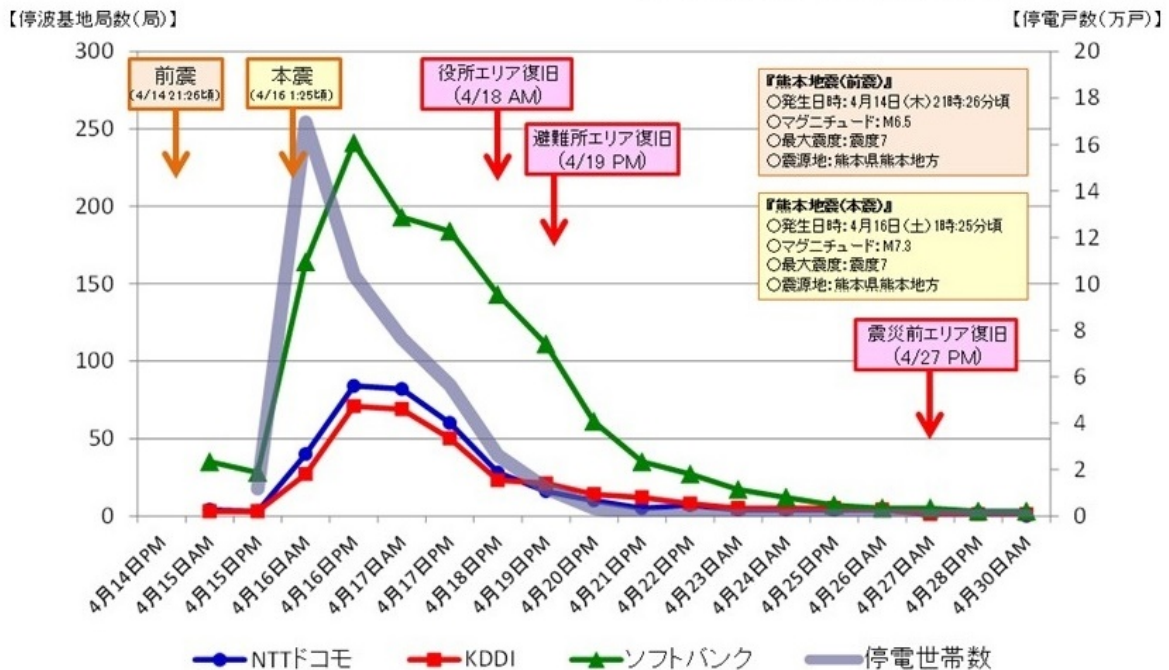


図 3-19 通信の被災状況

(総務省サイト http://www.soumu.go.jp/main_content/000432337.pdf より転載)

※ 都道府県庁や市町村の役所のエリアをカバーする基地局



熊本地震後の停波携帯電話基地局数の時間推移

注 携帯電話等事業者が設置している基地局数は各社で異なり、停波中の基地局数は、サービス影響の規模を直接表すものではない。

図 3-20 停波基地局数の時間変化

(総務省サイト http://www.soumu.go.jp/main_content/000432337.pdf より転載)

3.9 鉄道の被害

(1) 新幹線³⁻¹⁶⁾

九州新幹線は、4月14日の前震により熊本駅～熊本車両基地間（本線上）で6両編成の回送列車一本がほぼ全軸脱線したため、運転見合わせとなった。本震以降も全線運休したが、4月20日に新水俣～鹿児島中央間、23日に博多～熊本間で運転を再開した。さらに、4月27日14:36より全線開通した。施設については可動式ホーム柵、エスカレータの一部損傷、スラブ軌道損傷、防音壁の落下、調整桁のズレ、高架橋の柱に多数のヒビ等が発生した。

(2) 在来線³⁻¹⁷⁾

- ・JR九州在来線は16日の本震後に31路線が運休した。その後、順次運行を再開させ、16日午後は23路線、17日は18路線、18日は15路線、19日は8路線、20日は6路線、21日は5路線、24日は2路線まで運休している路線は減少した。残った2路線は、南阿蘇村の規模な土砂崩壊の影響により復旧が遅れた。そのうちのJR豊肥本線は、肥後大津駅～豊後萩駅間を除いて4月27日に復旧した。残り区間のうち、7月9日に阿蘇～豊後萩間で運転を再開された。肥後大津～阿蘇間は大規模な土砂崩壊の影響により再開が遅れていたが、2020年8月8日に開通し運転再開された。
- ・南阿蘇鉄道の中松駅～高森駅区間7.1kmは復旧して運転再開しているが、残りの中松駅～立野駅の区間10.6kmは2018年3月から再開に向けた工事が開始されている。
- ・熊本電鉄は菊池線の池田駅でホーム石積みが倒壊するなどの被害を受けたが、藤崎宮前～御代志間が4月18日、上熊本～北熊本間が4月23日に運転再開され、運休区間はなくなった。
- ・熊本市電は4月20日に全線運転再開している。

3.10 人的被害、家屋被害、避難者数

表3-5と表3-6に熊本県全体と各調査対象自治体の人的被害と被災程度別の世帯数（各市町村の集計値で罹災証明の交付件数とは異なる）並びに被災棟数をカッコ書きで示す。数値の出典は熊本県危機管理防災課の集計値³⁻¹⁸⁾である。それぞれ、人口数と世帯数で割った値も示した。

表3-5中の熊本市のデータでは関連死者数が他の自治体と比較して多いことが注目される。熊本市は関連死の認定に他の自治体と異なる基準を用いているとの話が聞かれた。南阿蘇村で人口に対して直接死者数の割合が大きいのは学生アパートの倒壊があったためと推測される。

表3-6の被災世帯数と被災建物棟数の関係も熊本市のデータに特異性が見られる。すなわち、半壊世帯数が半壊棟数の3倍以上あり、一部損壊では世帯数の方が棟数より少ない。

2013年住宅土地統計調査データ³⁻¹⁹⁾では熊本市の住宅のむね数は175,200棟（一戸建＋長屋建＋専用住宅＋共同住宅）である。同時期の世帯数は308,000世帯であるので一戸建、長屋建、共同住宅が同じ割合で被災したとすれば被災世帯数は被災建物棟数の1.76倍になる。長屋や共同住宅の方が被害程度が大きかった可能性は否定できないが、そのような被災傾向は指摘されていない。むしろ、被災度判定調査において熊本市はチェック項目が一部追加された独自の調査票を用いていたとのことであり、一部損壊が半壊と判定されることが多かったのではないかと推測される。益城町についても同じ計算をしてみるとむね数は10,220棟、世帯数は10,720世帯で1.05倍となり、表3-6に示す被災世帯数と被災建物棟数の関係とおおよそ整合している。なお、嘉島町、西原村、南阿蘇村についてはむね数の調査データがないので同様の計算はできない。

益城町と西原村で世帯数に対して全壊、半壊の棟数の割合が大きいのは震度7の激しい揺れが全域に広がっていたためと考えられる。

表 3-5 調査対象自治体の人的被害状況

	直接死 (人)	関連死 (人)	重傷 (人)	軽傷 (人)	直接死 人口 (%)	関連死 人口 (%)	重傷 人口 (%)	軽傷 人口 (%)	人口 *1
熊本市	4	79	768	943	0.00054	0.011	0.104	0.127	740,822
嘉島町	3	2	11	--	0.033	0.022	0.121	--	9,054
益城町	20	23	134	31	0.060	0.068	0.399	0.092	33,611
西原村	5	3	18	38	0.074	0.044	0.265	0.559	6,802
南阿蘇村	16	14	29	120	0.139	0.122	0.252	1.043	11,503
熊本県	50	209	1,179	1,550	0.0028	0.012	0.066	0.087	1,786,170

*1 2015 年国勢調査

表 3-6 調査対象自治体の家屋被害状況

	全壊 世帯数 (棟数)	半壊 世帯数 (棟数)	一部損壊 世帯数 (棟数)	全壊世帯数 全世帯数 (%)	半壊世帯数 全世帯数 (%)	一部損壊世帯数 全世帯数 (%)	全世帯数 *1
熊本市	5,745 (2,456)	47,747 (15,219)	82,457*2 (105,086)	1.8%	15.1%	26.1%	315,456
嘉島町	307 (234)	647 (565)	2,127 (1,462)	9.7%	20.4%	67.1%	3,170
益城町	3,552 (3,026)	3,893 (3,233)	4,956 (4,325)	30.9%	33.9%	43.2%	11,477
西原村	512 (512)	865 (865)	1,097 (1,097)	21.9%	37.0%	46.9%	2,341
南阿蘇村	699 (699)	989 (989)	1,171 (1,171)	14.9%	21.2%	25.0%	4,676
熊本県	12,549 (8,642)	67,945 (34,393)	134,667 (155,177)	1.8%	9.7%	19.2%	702,565

*1 2015 年国勢調査

*2 熊本市の全壊、半壊、一部損壊の認定世帯数と構造的な被害の認定棟数にズレがあるようである。

3.11 避難者数とその日変化

表 3-7 に最大避難者数³⁻⁵⁾とその値を人口で割った値を示す。最大避難者数は県民人口の 1 割に達していることが分かる。熊本県の検証報告書³⁻²⁰⁾によると、避難者の 7 割が車中泊を経験しているとのことである。人口比で益城町と西原村が多いのは揺れの激しさが影響していると考えられる。一方、南阿蘇村が少ないのは、大きな被害が同村の西部に偏り東部の被害は小さかったためと思われる。

表 3-7 には最大避難者数を被災世帯数で割った値も示している。全壊世帯数で割った値では熊本市が群を抜いて多い。全壊、半壊、一部損壊の合計値で割ると各自治体間の差が小さくなり、1 に近い値になる。1 世帯の人口を約 2.5 人とすると、半壊以上の被害があった世帯のほぼすべてが避難したとみられる。

表 3-7 調査対象時死体の人口&建物被害数当たりの最大避難者数と死者数

	最大避難者数 *1	$\frac{\text{最大避難者数}}{\text{人口}}$	$\frac{\text{最大避難者数}}{\text{全壊世帯数}}$	$\frac{\text{最大避難者数}}{\text{全壊+半壊世帯数}}$	$\frac{\text{最大避難者数}}{\text{(全壊+半壊+一部損壊世帯数)}}$
熊本市	108,266	0.146	18.85	2.02	0.80
嘉島町	2,767	0.306	9.01	2.90	0.90
益城町	16,050	0.478	4.52	2.16	1.29
西原村	2,951	0.434	5.76	2.14	1.19
南阿蘇村	3,043	0.265	4.35	1.80	1.06
熊本県	183,882	0.103	14.65	2.28	0.85

*1 熊本県災害対策本部会議資料より抽出。4月17日～19日の間の最大値で同一日時ではない。軒先避難者や域外に移動した車中避難者などは含まれていないと思われる。

図 3-21 は調査対象自治体の避難者数を全壊世帯数で割った値の地震発生後から約 1 か月間の推移である。避難者数の経時変化は熊本県平成 28 年熊本地震に関する災害対策本部会議資料³⁵⁾の第 3 報から第 66 報によった。避難先には指定避難所への避難、指定外施設への避難、車避難、近縁者宅への避難、軒先避難などが考えられるが、各自治体がどのようにカウントしたか不明である。

熊本市の避難者数は 17 日朝が最大である。嘉島町は 18 日、19 日が避難者数のピークとなっている。益城町の避難者数の最大は 17 日の午後である。これらの値は自治体から災害対策本部に報告された値で、ピークの時期にずれがあるのは、被災後の数日間、避難者数の即時的把握が困難だったためと推測される。

図 3-21 によれば、熊本市と嘉島町の地震発生後 10 日間ほどの値が他の自治体と比べて大変高い。これは、いわば「都市型脆弱性」に起因する避難現象と考えられる（嘉島町は熊本市の東区と南区の間にはまり込んだような位置にある）。すなわち、都市機能に依存して生活していた人たちは被災時の生活力と共助力を欠き、結果として多数が避難施設に集まる、ということである。

各自治体とも 5 月に入ると避難者数の漸減傾向は緩慢になる。被災から 2 週間ほど経つと様々な理由から行き場がなく、仮設住宅の完成や自宅の補修を待つ人たちが残るのであろう。その中で、嘉島町の値が 5 月になっても他の自治体より高いのが注目される。嘉島町は川に囲まれた輪中地形であるため、堤防が一部損傷していて大雨による浸水被害が発生することを住民が恐れていた可能性がある。

避難者数／全壊家屋数

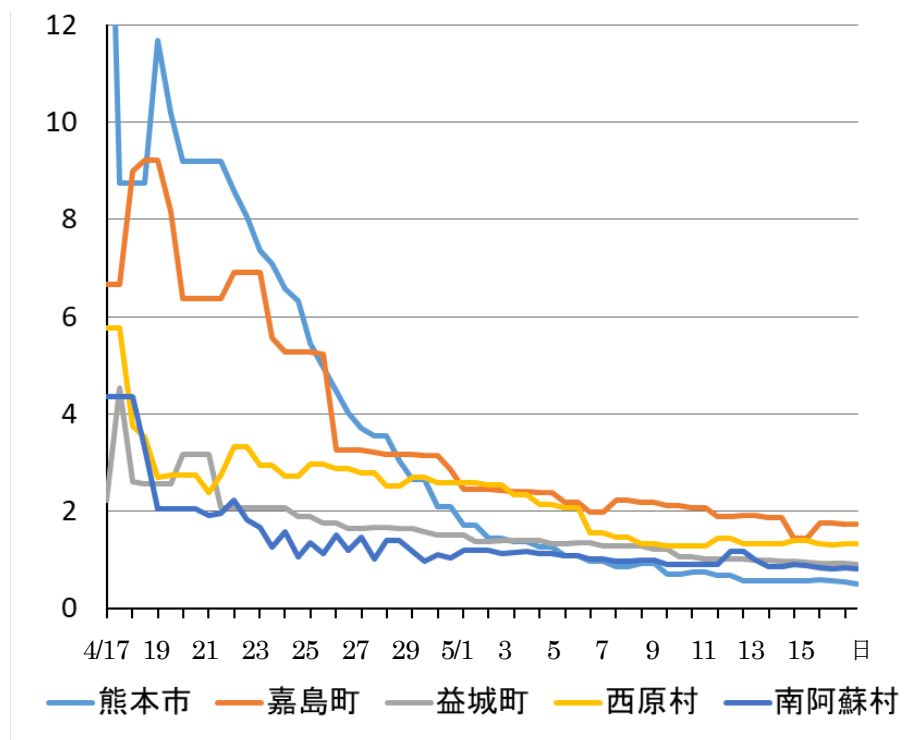


図 3-21 避難者数／全壊家屋数の時間変化

3 章の参考文献

- 3-1) 地震調査推進本部地震本部：布田川断層帯・日奈久断層帯
https://www.jishin.go.jp/regional_seismicity/rs_katsudanso/f093_futagawa_hinagu/
 (2020 年 10 月閲覧).
- 3-2) 地震調査研究推進本部地震調査委員会：長期評価による地震発生確率値の更新について、2020 年 1 月
https://www.static.jishin.go.jp/resource/evaluation/long_term_evaluation/updates/prob2020.pdf
 (2020 年 10 月閲覧).
- 3-3) 地震調査推進本部地震本部：九州地域の活断層の地域評価
https://www.jishin.go.jp/evaluation/long_term_evaluation/regional_evaluation/kyushu-detail/
 (2020 年 10 月閲覧).
- 3-4) 国土交通省気象庁：平成 28 年（2016 年）熊本地震 ～The 2016 Kumamoto Earthquake～
https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/2016_04_14_kumamoto/index.html
 (2020 年 10 月閲覧).
- 3-5) 熊本県：平成 28 年熊本地震に関する災害対策本部会議資料
<https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/4/51503.html> (2020 年 10 月閲覧).
- 3-6) 国土交通省気象庁：過去の気象データ検索 各地の気温。降水量、風など
<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php> (2020 年 10 月閲覧).
- 3-7) 国土地理院 応用地理部 吉田一希・関口辰夫、地理地殻活動研究センター 中埜貴元：熊本地震に伴い生じた地表の亀裂分布図の作成、小特集：熊本地震への対応、国土地理院時報 2016 No. 128、pp201-206

- <https://www.gsi.go.jp/common/000147115.pdf> (2020年10月閲覧).
- 3-8) 国土交通省国土計画局：国土数値情報（道路）第1.1版
<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gmlold/meta/ksjshpgml-N01.html> (2020年10月閲覧).
- 3-9) 若松加寿江、先名重樹、小澤京子：平成28年（2016年）熊本地震による液状化発生の特性、日本地震工学会論文集第17巻第4号 pp81-100、2017年.
- 3-10) 村上哲、永瀬英生、大里重人、矢ヶ部秀美：5.液状化・地盤陥没災害、平成28年熊本地震地盤災害調査報告書、公益社団法人地盤工学会、p.115-141、2017年.
- 3-11) 防災科学技術研究所：災害対応支援地図
<http://map03.ecom-plat.jp/map/map/?cid=11&gid=590&mid=2907> (2020年10月閲覧).
- 3-12) 能島暢呂：平成28年(2016年)熊本地震におけるライフライン復旧概況（時系列編）(Ver.1：2016年5月2日まで)
<https://www1.gifu-u.ac.jp/~nojima/LLEQreport/160414-16-KumamotoEQ-LL-GUNN-ver.1.pdf> (2020年10月閲覧).
- 3-13) 国土交通省水管理・国土保全局：「熊本地震における水管理・国土保全局の対応 下水道」
<http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/kumamotojishin.html> (2019年5月7日閲覧).
- 3-14) 国土交通省国土技術政策総合研究所下水道研究部：平成28年熊本地震における下水道管路施設被災の特徴、国総研資料 第997号
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryoutnn/tnn0997.htm> (2019年5月7日閲覧).
- 3-15) 総務省総合通信基盤局「電気通信事業者の平成28年熊本地震への対応状況」
http://www.soumu.go.jp/main_content/000432337.pdf (2020年10月閲覧).
- 3-16) 九州旅客鉄道株式会社：熊本地震による九州新幹線の被害状況について、国土交通省第13回新幹線脱線対策協議会資料、2016年5月
<https://www.mlit.go.jp/common/001132955.pdf> (2020年10月閲覧).
- 3-17) Response：九州の鉄道路線、運転の見合わせ続く…熊本地震
<https://response.jp/article/2016/04/17/273680.html> (2020年10月閲覧).
- 3-18) 熊本県危機管理防災課：平成28(2016)年熊本地震等に係る被害状況について【第308報】
<https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/126303.pdf> (2020年12月閲覧).
- 3-19) 政府統計：平成25年住宅・土地統計調査 / 確報集計 都道府県編（都道府県・市区町村）43 熊本県「住宅の建て方(4区分), 構造(2区分), 階数(4区分)別むね数—市区町村」
https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200522&tstat=000001063455&cycle=0&tclass1=000001063456&tclass2=000001066782&tclass3=000001067236&tstat_infid=000027340476&tclass4val=0 (2020年10月閲覧).
- 3-20) 熊本県：熊本地震の概ね3カ月間の対応に関する検証報告書、株式会社ぎょうせい、2017年3月.

4. 自治体の応急対応の調査

4.1 調査方法

4.1.1 ヒアリング調査

2016年熊本地震における自治体の応急対応に関して、熊本県、熊本市、益城町、嘉島町、西原村、南阿蘇村の当時の担当者にヒアリングを行った。表 4-1 に示すように 10 回のヒアリングを実施した。熊本県土木部は県の本庁であり、社会インフラ施設を直接管理するのではなく、阿蘇地域振興局や上益城地域振興局といった地域振興局を通じて社会インフラ施設を管理している。熊本市は政令指定都市であり、熊本市内で自治体管理の社会インフラ施設は全て熊本市の管理となっている。例えば、政令指定都市の指定以前の熊本県管理の国道や県道は熊本市の管理となっている。嘉島町には各戸が井戸から給水しているため町営の水道がなく、西原村と南阿蘇村には各戸が浄化槽を設置しているので村営の下水道がない。図 4-1 にヒアリングの状況を示す。

表 4-2 にヒアリングの項目と内容を示す。これらの項目についてヒアリングを実施し、関連する資料を提供していただいた。

表 4-1 ヒアリングの概要

No.	ヒアリング先	ヒアリング場所	ヒアリングで対象とした土木施設	ヒアリング日時
1	嘉島町	嘉島町	道路、河川、下水	2018年9月5日(水) 16:00~17:30
2	熊本市上下水道局	熊本市上下水道局	水道、下水	2018年9月6日(木) 9:00~11:30
3	益城町	益城町	道路、河川、水道、 下水	2018年9月6日(木) 13:30~16:30
4	南阿蘇村	南阿蘇村	道路、河川、水道	2018年9月7日(金) 9:30~11:00
5	熊本県阿蘇地域振興局 熊本県上益城地域振興局	八代地域振興局土木 部	道路、河川	2018年11月28日(水) 11:30~14:00
6	熊本県阿蘇地域振興局	熊本県土木部都市計 画課	道路、河川	2018年11月28日(水) 15:00~17:00
7	西原村	西原村	道路、河川、水道	2018年11月30日(金) 10:00~12:00
8	熊本市土木部	熊本市土木部	道路、河川	2019年2月21日(木) 9:30~12:00
9	熊本県土木部	熊本県土木部	道路、河川	2019年2月21日(木) 13:30~15:00
10	益城町	益城町	道路、河川、水道、 下水	2019年2月21日(木) 16:00~17:30



図 4-1 ヒアリングの状況

表 4-2 ヒアリングの項目と内容

No.	質問項目	内 容
1	震災当時の基本事項	管理施設の概要、被災状況、地域防災計画、業務継続計画（BCP）、災害時応援協定（災害時の協定）の内容、防災訓練の実施状況
2	応急対応のマネジメント	支援要請の内容、被災情報の入手方法、優先順位の設定、災害査定への対応
3	復旧作業と安全対策	応急復旧の実施者、障害事項、安全対策
4	建設業事業者への今後の要望	課題、要望事項

4.1.2 アンケート調査

調査対象は、表 4-3 に示す社会インフラ施設を管理する 24 の組織（以下、管理組織という）である。アンケートでは同じ自治体内でも管理する土木施設により地震後の対応が異なるため、道路（橋梁、カルバート等の構造物を含む）、河川、水道、下水といった施設の管理組織ごとに回答をお願いした。アンケートを 2020 年 2 月に直接配布し、郵送で回収した。回収率は 100% である。2016 年熊本地震の当時の担当者が異動となっている管理組織もあったが、この場合アンケート実施時の管理組織から当時の担当者に問い合わせをしていただいた。

表 4-4 にアンケートの項目と内容を示す。表 4-4 の 1～5 の項目については選択式で、6～8 の項目については 4 月 14 日～5 月 1 日（前震 4 月 14 日 21 時 26 分、本震 4 月 16 日 1 時 25 分）の各日における割合を 10% 単位で記述していただいた。資料 2 に自治体アンケートの回答票を示す。

表 4-3 対象とする自治体と施設

自治体名	管 理 施 設			
	道路	河川	水道	下水
熊本県土木部（本庁）	○	○		○
熊本県阿蘇地域振興局	○	○		
熊本県上益城地域振興局	○	○		
熊本市	○	○	○	○
嘉島町	○	○		○
益城町	○	○	○	○
西原村	○	○	○	
南阿蘇村	○	○	○	

表 4-4 アンケートの項目と内容

No.	質問項目	回答方式	内 容
1	震前対策	選択式	地域防災計画、BCP、災害時の協定の理解と活用、管理施設の資料整備と防災訓練の実施状況
2	外部への支援要請		行政機関、建設業事業者、建設コンサルタント等への支援要請の時期と内容
3	被災情報の入手		被災情報の入手方法と入手に要した時間、入手する際の障害
4	応急復旧の実施		応急復旧の実施者、優先順位の設定
5	災害査定への対応		災害査定への対応の負担と応急復旧への影響
6	技術職員の業務	記述式	応急復旧における技術職員の業務の割合の推移
7	被災情報の入手		応急復旧における被災情報の入手先の割合の推移
8	応急復旧作業の実施者		応急復旧の実施者の推移

4.2 調査結果

4.2.1 ヒアリング結果

以下、各ヒアリングの概要を示す。また、資料1に自治体のヒアリングの議事録を示す。なお、表4-1のNo5、6のヒアリングについては、熊本県阿蘇地域振興局と熊本県上益城地域振興局にわけて概要を作成した。

(1) 嘉島町

ヒアリング先	嘉島町
ヒアリング日時	2018年9月5日(水) 16:00~17:30
ヒアリング先出席者	建設課より2名
土木学会出席者	8名
<p>1) 公共土木施設(道路・河川・上下水道)の管理に携わっている職員の状況と活動</p> <ul style="list-style-type: none">・ 公共土木施設としては、道路と河川、下水道がある。水道は各戸が井戸でくみ上げている。・ 河川のほとんどは国及び県管理。国の対応が非常に迅速であった。・ 職員の総数は17名。(全体で140名程度)建設課で30%が町外に居住。・ 前震、本震後、それぞれ職員はほぼ登庁した。・ 職員に怪我はなかった。・ 睡眠3時間ぐらいが数日続いた。・ 救急救命活動は、消防と警察が実施した。・ 地震直後の道路の通行規制、応急処置の一部は地元の建設業事業者が自主的に実施した。なかには町を介さずに住民が直接お願いに行ったのもあった・ 職員による道路のパトロールは常時2~3人で実施した。後の職員は避難所の対応にも追われた。・ 15m以上の橋梁の調査はテックフォースにお願いした。15m未満の橋梁でも高度な技術が必要なものは見ていただいた。橋梁は供用できた。・ リエゾンにガソリンや照明、カラーコーンや看板を提供してもらった。・ 道路の復旧の支援を全国町村会に依頼した。・ GW明けには応急対応として全国町村会を通じて紹介された自治体が駆けつけてくれた。道路では石川県の中能登町、下水道では北九州市から支援を受けた。また長期派遣では三重県の名張市や佐賀県の伊万里市から支援を受けた。・ 水道は各家庭に井戸が設置されているため、停電終了後速やかに回復した。・ 下水道はBCPがあったが、被災は軽微であった。・ 震災に対する防災訓練は実施していなかった。・ 災害時の情報共有システムや通信システムは準備していなかった。 <p>2) 建設業事業者への要請事項の決定</p> <ul style="list-style-type: none">・ 災害協定は嘉島町建設業協会と締結していた。・ 復旧必要箇所に関する一次点検は町職員で行い、それ以降の対応(災害査定用)はコンサルに委託した。・ 災害対策会議は年に一度開催しており、建設業協会が出席している。・ 震災発生後数日は協会を通さず電話で直接建設業事業者に依頼している(建設業事業者は	

町内 13 社)。

- ・ 1 週間後程度からは協会を通して調整を依頼した

3) 復旧作業と安全対策

- ・ 風水害は事前に予測できる点で震災と異なる。震災そのものが未経験であった。
- ・ 建設業事業者が自主的に実施したものについても、ある程度精算した。
- ・ 発生直後はアスファルト舗装材料を近くのプラントから入手できなかった。
- ・ 看板がなくて注意喚起ができなかったこともあった。マンホールに車が突っ込んでバンパーを壊したこともあった。大きな事故はなかった。
- ・ 災害査定は経験がないので苦労した。コンサルに委託したが、町の負担も大きかった。
- ・ 応急復旧は事後精算した。
- ・ 災害査定ノウハウがなかったので辛かった。
- ・ 建設業事業者に対するボランティア作業時の補償については特に考慮していない。

4) 建設業事業者への今後の要望

- ・ 信頼できる建設業事業者がいたから助かった。
- ・ 本当によくやってくれたと思う。要望として普段からの信頼のおける会社がさらに増えていただければありがたい。
- ・ 震災発生が 4 月であったため、まだ対応が出来たのではないか。

(2) 熊本市上下水道局

ヒアリング先	熊本市上下水道局
ヒアリング日時	2018年9月6日(木) 9:00~11:30
ヒアリング先出席者	総務課 1名 水道整備課 2名 下水道整備課 3名 計画調整課 1名 管路維持課 3名
土木学会出席者	8名
<p>1) 公共土木施設(道路・河川・上下水道)の管理に携わっている職員の状況と活動</p> <ul style="list-style-type: none">・ 職員に怪我はなかった。・ 翌朝の参集は前震で87%、本震で62%であった。・ 通勤に支障がある職員はバイクの使用が多かった。・ 管理職を除く残業時間は4月が72時間/人、5月が44時間/人であった。8月くらいから通常の時間外勤務時間となった。管理職を含めると増える。通常は10時間/人程度の残業時間である。・ 地震1週間後からは、できる限り交代して対応するように努めた。・ 上水では日本水道協会に支援してもらった。正式に要請しなくても、状況を見て支援してくれた。支援は日水協(九州支部:幹部福岡市)から主体的に全国に支援依頼がされていた・ 上水では4/24にソフトバンクの支援によりCallセンターが開設され、連絡体制が強化された。ハード施設関係に従事する要員は避難所運営に抜かれることはあまりなかった。・ 下水では大都市ルールに沿って支援してもらった。正式に要請しなくても、状況を見て支援してくれた。・ 上水では応急給水と応急復旧に分かれて対応した。・ 下水では0次調査を職員で、1次調査から大都市の応援で行った。応急復旧も職員で対応した。避難所の支援はあまりしなかった。・ 支援に来ていただいた人達の宿泊施設については、会議室を提供する以外できなかった。食料についても、ほとんど提供できなかった。課題である。・ 各機関との全体の調整は、市災害対策本部で行っている。自衛隊、警察、消防とは直接行っていない。・ 自衛隊の給水については、市災害対策本部(危機管理課)で調整した。・ 上水では災害対策マニュアルを作成していたが、あまり読まれておらず、活用できなかった。これを教訓に、組織体制などの概要版(A3で1枚)をまとめたものを作成し、周知している。下水道のBCP「熊本市下水道業務継続計画(下水道BCP)」は、初動体制の構築で役に立った。課題等を踏まえ、BCPを改定。・ 県が各市町村との連携体制として、BCP連絡協議会を立ち上げている。・ 災害時の情報共有システムや通信システムを熊本市は作成していたが、上下水道では使っていなかった。・ 局独自の防災訓練は毎年11月に実施しており、内容は調査、復旧、応急給水等地震災害を想定したものである。	

- ・ 建設業事業者に依頼して、管路網を載せた地理情報システムに被災箇所を入力してもらった。

2) 建設業事業者への要請事項と協力関係

- ・ 当初、上水は管工事組合に依頼した。管工事組合の代表が災害対策本部に詰め、采配していた。その後、支援自治体が連れてきた建設業事業者が加わった。日水協に一括して支払っていた。熊本市の管工事組合では足らなかった。
- ・ 下水の応急復旧は単価契約をしていた6つの建設業事業者に依頼した（砂利埋戻しまで）。6社の中でどこに依頼するかは市側の担当者が決定していた。道路の舗装工事は都市建設業協会に依頼した。

3) 復旧作業と安全対策

- ・ 上水の水源が濁った。
- ・ 建設業事業者が被災箇所を見つけて、上下水道局の担当者に通報の後、復旧工事を実施することがあった。
- ・ 水道の復旧では、倒壊家屋、がれき処理との調整が大変であった。
- ・ 下水管路の復旧で、道路、水路、倒壊家屋との調整が大変であった。
- ・ 人手が足りなくて困った。
- ・ 復旧を優先したため、安全対策はあまりできなかった。事故はなかった。
- ・ 仮復旧の段階では、災害査定の影響は少なかった。
- ・ 上水では水源である96本の井戸から下流に向けて調査・復旧をした。水源、本管の復旧は市の職員が担当した。下流側の管路の復旧と給水活動については、支援自治体に協力してもらった。
- ・ 下水道の復旧については、市の職員が担当した。
- ・ 熊本県で被災しなかった自治体が支援の意思があったのに、窓口がわからないため、支援できなかった事例があった。震災対応のノウハウを得ることができなかったので、熊本県が改善すると聞いている。

4) 建設業事業者への今後の要望

- ・ 建設業事業者は献身的に協力してくれた。
- ・ 上水の復旧において、支援自治体の建設業事業者と地元の建設業事業者でやり方、使用材料が異なり困った。
- ・ 下水の復旧において、災害時支援体制の強化が望まれる。

(3) 益城町1

ヒアリング先	益城町
ヒアリング日時	2018年9月6日(木) 13:30~16:30
ヒアリング先出席者	総務課 2名 建設課 3名 水道課 2名 下水道課 3名
土木学会出席者	8名
<p>1) 公共土木施設(道路・河川・上下水道)の管理に携わっている職員の状況と活動</p> <ul style="list-style-type: none">・ 震災当時の技術系職員は、道路5人、上水3人、下水4人であった。・ 職員に怪我はなかった。・ 職員全体では自宅被害有が85%、全壊18%。・ 参集は前震で77%、本震で18%であった。本震後は、家族の安否確認後に登庁するが、車両通行止め箇所が多く、徒歩・バイクによる登庁が多かった。・ 残業時間は管理職を含めて4月が150時間超/人、5月が130時間/人であった。建設課は4月で平均153時間、5月で平均200時間。・ 道路の技術系職員は地震直後に道路啓開に専念した。建設課在籍の10名のうち、5名が啓開にあたり、5名が避難所運営や食事手配等に従事。・ 上下水道の技術系職員もほとんど上下水道の復旧に従事した。地震直後は、事務系の職員が避難所の対応をした。・ 被災直後は、道路の啓開に全力を傾注。・ 職員の健康については、日赤設置のリフレッシュルームの利用、ストレスチェック等を受けた。・ 部署間、他の行政機関・事業者、自衛隊、警察、消防との調整は災害対策本部で実施した。震災対策本部会議は、震災発生直後は毎日実施し、応急復旧が必要な箇所を抽出した。・ 自衛隊への要請は県を通じて行った。・ 道路は他の行政機関へ支援要請をしなかったが、プッシュ型でテックフォース(4/15~)、リエゾン、他県が対応してくれた。・ R443は自衛隊が復旧。一部は直轄が対応し、数日(2、3日)で復旧した。・ 上水は日本水道協会から支援を受けたが、正式な要請は不明。日本水道協会を通じ福岡市(幹事)が調整。横浜市が支援で来町。・ 下水道はコンサルタンツ協会、熊本県下水環境課、処理場は下水道事業団(震災後協定を締結)に要請した。・ プッシュ型の支援については特に受援負担はなかった。自治体の支援は受援対応があった。・ 地域防災計画は震災編がなく、風水害編を準用することになっていた。下水BCPは作成しており、活用した。道路、水道に関してBCPはなかった。・ 震災に対する防災訓練は実施していなかった。・ 道路は職員自身で地震直後に被災状況を確認し、通行規制も職員で行った。橋梁については、テックフォースとリエゾンに判定してもらった。・ 上水は地震直後に職員自身で被災状況を確認した。	

- ・ 下水は地震直後に 0 次調査を職員自身で実施した。1 次調査以降は大都市の支援、コンサル委託で調査した。処理場は下水道事業団に要請した。
- ・ 下水処理場が破損。汚泥処理等水没して 1/3 しか使えなくなった。4/30 に 2/3 まで復旧。
- ・ 建設業事業者と地震時の協定はなかった。
- ・ 道路(管轄しているもの)を閉鎖している倒壊家屋のがれき等の処理については、解体業協会に要請をした。そして所有者の許可をとり、本人立ち会いのもとに道路を閉鎖しているがれきの処理を行った。
- ・ 管路網の地理情報システムを作成していた。更新は外注。
- ・ システムの代替、データのバックアップ等は完了していて、端末の移動だけで対応できた。

2) 建設業事業者への要請事項と協力関係

- ・ 道路の復旧工事は建設業組合 (22 社) に依頼。道路の被災箇所は、町民からの連絡も多数あり、その都度、地元建設業事業者が対応した事例もあり。
- ・ 水道の復旧工事については、山間部は地元の管工事組合、他は支援自治体の建設業事業者に依頼した。建設業事業者が被災箇所を見つけて補修後に事後連絡をもらったこともあった。
- ・ 下水道の復旧工事については、建設業協会に依頼した。
- ・ 建設業組合の代表の人も零細企業。農業系の農道、ため池で建設業事業者の取り合いがあった。

3) 復旧作業と安全対策

- ・ 風水害のように事前予測ができないため、準備ができなかった。
- ・ 燃料は JA のスタンドにお願いした。
- ・ 地元の建設業事業者には地の利があった。
- ・ 建設関連の建設業事業者が行政からの要請を待たないで着手した作業はあった。
- ・ 事故はなかった。危ないことはあった。
- ・ 上水では、残土の置き場、多様な管路材料への対応が障害となった。
- ・ 下水では、マンホールのふたの規格が異なっていて苦勞した。
- ・ 地権者との連絡がつかなくて作業ができないことが多かった。
- ・ 道路は査定を受けないと本復旧に着手できなかった。2/5 程度の労力を割いた。
- ・ 上下水の災害査定については、自治体からの支援者、コンサルが対応してくれたので、影響は大きくなかった。

4) 建設業事業者への今後の要望

- ・ 建設業事業者は献身的に協力してくれた。

(4) 南阿蘇村

ヒアリング先	南阿蘇村
ヒアリング日時	2018年9月7日(金) 9:30~11:00
ヒアリング先出席者	3名
土木学会出席者	8名
<p>1) 公共土木施設(道路・河川・上下水道)の管理に携わっている職員の状況と活動</p> <ul style="list-style-type: none">・ 震災当時の職員は、道路5人(課長や審議員を除き)、上水3人であった。下水は各戸の浄化槽で処理していた。・ 地震当時、庁舎は3か所に分散していたが、道路と水道は同じ庁舎であった。・ 職員に怪我はなかった。・ 全職員の2/3は町内に居住しているが、1/3は町外(主に隣接の津町、西原村)のため、登庁ができなかった。・ 土木職員は24時間以内に5名、水道職員は24時間以内に3名参集した。・ 土木や水道や農政を行う実務職員は、避難所支援や運営を行う職員とは別部隊として体制を組んでいた。建設課の職員は、本震後に車で来られた避難者の対応をまず行った。余震が絶えなかったので建物の中は危険と判断したため、長椅子や毛布を搬出し簡易的なベッドの作成を行い、車中泊者への対応を行った。また、救援物資がヘリコプターで運ばれてくるのでそれのお手伝いもした。本震から24時間は、これらの業務に従事していた。17日から土木や水道に対応できる体制になった。・ 地震直後は車での仮眠以外はほとんど震災対応をした。どれが勤務時間かわからないような生活であった。雨水をトイレに使った。配管詰まりで異臭。体調を壊したものもいたと思うが無理して勤務していた。・ 道路が寸断され庁舎に参集できない職員は、最寄りの避難所の運営をになった。・ 防災計画の中で、職員が担当する避難所が決まっていた。土木、水道は避難所担当の班割からは外れていた。・ 道路と上水の職員の健康は大丈夫であった。避難所対応の方がストレスが多い。・ 他の行政機関では支援要請は総務課から行った。国(テックフォース、リエゾン)と上水の大都市支援は依頼しなくても来た。・ 熊本県はメールで役場に災害復旧の派遣に必要な人数の確認をとっていたが、メールを確認できる環境ではなかった。・ 16日の采配は、長陽庁舎については総合調整課の課長が各課長と共有し、各係に分配された。実際に指揮をするのは誰と決めていた。しかし熊本地震ではその職員が来れないことがあり、登庁した職員で一番上の方が指揮を執った。・ 防災計画は活用できなかった。BCPはない。・ 震災に対する防災訓練は実施していなかった。・ 道路は職員自身で地震直後に被災状況を確認し、通行規制も職員で行った。橋梁については、専門の技術者がいないのでテックフォースとリエゾンに判定してもらった。・ 職員の勤務ルートの状況をヒアリングして通れるところを確認した。・ 国道には国が対応したが、県道への県の対応は遅れ、1か月後であった。このため、県道の啓開を自衛隊にやってもらった。	

- ・ 上水は日本水道協会から支援を受けた。
 - ・ 救急救命活動は、警察、消防、消防団（400名）が行った。消防団には建設業を兼ねている人がいるので、重機も使用できた。
 - ・ 消防団の400名は、人口1万1千人のうち5%。職員の多くが入っている。
 - ・ 携帯も繋がりにくかった。LINEは使えた。auは基地局が落ちた。全村停電は長いところは10日、ほぼ2日で解消。トランシーバを活用していた。
 - ・ 発電機はなかった。
- 2) 建設業事業者への要請事項と協力関係
- ・ 建設業事業者や自衛隊とこの道を開けてしまおうというような連絡を取り合っていた。開けたほうがいい道路を判断し、主要な道路を優先して作業していた。
 - ・ 建設業組合（南阿蘇支部）に依頼した。窓口は一本化できた。また、3地区毎に窓口を設けてもらった。
- 3) 復旧作業と安全対策
- ・ 6月に水害がありリセットされた物もある。
 - ・ 仮復旧は記録を残す時間がなかったので、災害査定に載せなかった。
 - ・ 建設業事業者との日ごろのやり取りによる信頼関係が役に立った。
 - ・ 村道を通っていく集落の一本道などは、地元の方から相談を受けて建設業事業者がこちらの指示なく対応していた。
 - ・ 事故はなかった。作業員の安全確保を第一に考えていたが、今考えると危ないこともあった。
 - ・ マスメディア、野次馬が障害となった。駐車場を占領されたこともあった。誤解を与える報道も多かった。
 - ・ 空き家の倒壊の処理に困った。
 - ・ 燃料の確保については、石油会社が自主的に対応してくれた。発電機の燃料は自衛隊に提供してもらった。
 - ・ 応援に来てくれた人の宿舎は当初自分で探してもらったが、後に民間の保養所やアパートを利用した。
 - ・ 精算は、月締めで建設業協会に一括で支払った。
- 4) 建設業事業者への今後の要望
- ・ 建設業事業者は献身的に協力してくれた。

(5) 熊本県阿蘇地域振興局

ヒアリング先	熊本県阿蘇地域振興局
ヒアリング日時	11:30～14:00、15:00～17:00
ヒアリング先出席者	当時の阿蘇地域振興局土木部関係者 3名
土木学会出席者	8名

1) 震災当時の基本事項

- ・ 道路管理の担当 10 人、河川担当 5 人、総勢 58 人の職員が在籍（内 1 人が休職、2 人がけが）していた。
- ・ 河川・砂防は地震当時 10 人、道路の維持 10 名、南阿蘇村の災害査定に対し工務一課の道路班の方で対処。
- ・ 道路担当は前震では 4～5 時間で、本震では 3 人が当日参集した。
- ・ 職員の 80%は阿蘇地域以外から通勤していた。
- ・ 職員全体の参集状況は
前震後 1h 以内に 23%、3h 以内に 51%、12h 以内に 87%
本震後 1h 以内に 18%、3h 以内に 23%、12h 以内に 42%であった。
- ・ 道路担当は調査、復旧に専従した。
- ・ 河川担当は工事中の築堤区間の対応、堤体の保護等に専従した。
- ・ 建設業事業者との協定は県庁のものだけで、建設業協会阿蘇支部と結んでいた。
- ・ 道路維持管理契約を建設業事業者と結び、震度 4 以上でパトロール、補修をすることになっていた。
- ・ 協定は職員の中で周知されていなかった。人事異動直後で引継ぎが不十分であった。地震後、協定に基づく要請が遅れ（1 週間後）、維持管理の建設業事業者に要請したため、混乱した。
- ・ 協会員の方に、指示内容を周知してほしいとの依頼を行った。その後に災害査定を前提とした調査をコンサルタント協会に依頼。地震後の 1 週間ぐらいで大体把握できた。それから協会の方に指示をした。
- ・ 道路には防災計画はなかった。
- ・ 河川には防災計画があったが、使えなかった。
- ・ 平成 27 年の 8 月の終わりに阿蘇を中心とした統合型(震度 6 以上の地震+火山の噴火+大雨)の机上訓練があった。この訓練を活かした。
- ・ 残業 100 時間/月であった。
- ・ 部長副部長が声がけして職員の状況をチェックした。
- ・ 支援者には作業場所だけしか提供できなかった。
- ・ 県庁の判断で、県道の一部は国に移管して復旧してもらうことになった。
- ・ TEC-FORCE が手の届かない部分まで見ていただいたので助かった。国への要請は本庁がおこなった。

2) 応急対応のマネジメント

- ・ 予算を気にせずに応急復旧に取り組んでもらった。
- ・ 建設業協会の災害情報システムを利用したが、容量が不足した。
- ・ 道路河川ともに、被災状況は職員と建設業事業者が確認した。

- ・ 建設業協会への要請までは、道路の復旧要請を建設業事業者に直接行っていた。
- ・ 建設業事業者との連絡手段は携帯電話が中心であった。
- ・ 道路では、57号の代替、2次災害防止、迂回路のない区間を優先した。
- ・ 河川では築堤区間、民間隣接区間、流れを阻止している土砂の撤去を優先した。
- ・ 災害査定への対応が応急復旧の進捗に影響を与えることはなかった。
- ・ 県からの要請を待たずに対応した作業は確認していない。
- ・ 事後に建設業事業者への対価は全部払うようにした。

3) 復旧作業と安全対策

- ・ これまでの風水害と異なり、大規模で余震の対応など被害形態が異なる。6月の水害も大きかった。
- ・ 建設業事業者からの状況報告は口頭が中心で、一部文書でもらった。
- ・ 事故はなかった。
- ・ 建設業事業者との窓口は一本化した。建設業協会長と部長が基本。
- ・ 地域住民対応で気を使った。
- ・ 河川用地、迂回路の用地の確保に苦労した。
- ・ 関係者、関係機関の調整が障害となったこともあった。
- ・ 道路での障害は交差点部の被災で警察との協議。また阿蘇は国立公園の指定もあり、復旧後も環境省との対応が必要になった。観光客から道案内板の表現がおかしいとの苦情。

4) 今後の教訓、建設業事業者へ要望

- ・ 建設業事業者はよく対応してくれた。
- ・ 経験のある技術者が不足した。若手を育てる必要がある。
- ・ 初期に被害の全体像が見えていないため建設業事業者にすべて任せるのは、職員がいない限り無理であった。建設業事業者に任せるにしても、震災の経験がある建設業事業者がいなかった。
- ・ H24 水害の経験が役に立った。

(6) 熊本県上益城地域振興局

ヒアリング先	熊本県上益城地域振興局
ヒアリング日時	2018年11月28日(水) 11:30~14:00
ヒアリング先出席者	当時の上益城地域振興局土木部関係者 2名
土木学会出席者	8名

1) 震災当時の基本事項

- ・ 道路管理の担当者が5人いた。全員が復旧に専従した。
- ・ 前震時は3人に電話で安否確認。夜中の1時ごろに参集。
- ・ 本震時は職場に待機していた。皆の安否確認を行い朝の7時ごろに参集。
- ・ 若手3人が所内で情報収集にあたり、ベテラン2人が現場の確認と啓開の判断をした。
- ・ 職員の健康に配慮することを基本方針とした。
- ・ 残業100~200時間/月が2ヶ月程度続いた。
- ・ 国は要請がなくても来てくれて助けてくれた。斜面の判定は国総研に手伝ってもらった。
- ・ 支援者には作業場所だけしか提供できなかった。
- ・ 県庁には通行規制の情報を提供したが、復旧に関してはほとんど振興局で独自に判断した。

2) 応急対応のマネジメント

- ・ 被災状況は職員と建設業事業者が確認した。
- ・ 災害協定に基づいて、前震数時間後に建設業協会に協力を要請した。
- ・ 災害協定は職員に周知され、協定が役に立った。
- ・ 孤立集落や山間部の啓開等、建設業事業者が県からの要請を待たずに対応した作業があった。
- ・ 災害査定への対応が応急復旧の進捗に影響を与えることはなかった。

3) 復旧作業と安全対策

- ・ これまでの風水害と異なり、大規模で斜面の安全性確保、道路の障害物対応などが必要であった。
- ・ 事故はなかった。建設業協会に協力を要請する際に、安全対策を優先することを伝えた。
- ・ 建設業事業者からの状況報告は口頭が中心で、一部文書でもらった。
- ・ 建設業事業者との窓口は一本化した。建設業協会長と部長とで行った。
- ・ 地域住民対応で気を使った。中止した作業もあった。

4) 今後の教訓、建設業事業者へ要望

- ・ 災害協定の改善については協議中。
- ・ 経験のある技術者が不足した。
- ・ 建設業事業者との連絡も緊密に取れ、概ね良くやってくれた。

(7) 西原村

ヒアリング先	西原村
ヒアリング日時	2018年11月30日(金)は10:00~12:00
ヒアリング先出席者	震災復興推進課 2名
土木学会出席者	8名

1) 震災当時の基本事項

- ・ 公共土木施設としては、道路、河川、急傾斜地、水道がある。水道は井戸水を水源として塩素消毒をしている。集落ごとに給水しており、集落で管理しているものもある。下水は各戸の浄化槽で処理している。
- ・ 5名の土木の担当職員ですべての施設を管理している。
- ・ 道路では橋梁の落橋はなかったが、橋台背後の沈下、土工部の被害が大きかった。急傾斜地の被害もあった。水道は水源が濁ったため、給水できなかった。
- ・ 職員は30分以内に参集できた。直後はほとんど食事もとれなかった。一ヶ月程度、ほとんど休みをとれなかった。
- ・ 地震後、土木の担当職員は主に土木施設の復旧に従事した。住宅の罹災証明の発行も行った。
- ・ 一ヶ月後、職員に強制的に休暇を取得してもらった。
- ・ 全面的にテックフォースの支援を受けた。当初どのような支援を受けられるのかわからなかったが、助かった。
- ・ 東日本大震災で支援した東松山市が来てくれて、様々なことを教えてもらい助かった。
- ・ 水道の復旧では神戸市の支援を受け、助かった。
- ・ 受援体制としては、作業場所の提供程度しかできなかったが、国交省が宿泊場所としてバスを2台提供してくれた。
- ・ 住民が自ら被災想定をする防災訓練を2年に1回実施している。村の職員も想定する被害を知らされずに行っている。布田川断層の活動予測を受け、H15から村長の指示で実施している。
- ・ 住民が自主的に、集落対抗で道路の清掃と補修の道路品評会を1年に2回実施している。道路がきれいな集落には賞金(総額50~60万円/年)を出している。建設業事業者に発注すると1000万円以上の経費となると思われる。この日頃の積み重ねが地震後の復旧で力を発揮した。村道は建設業事業者と維持管理契約をしていない。
- ・ 重機は建設業事業者の他、植木屋や牧畜業者が所有していて活用できた。
- ・ 災害協定は1件だけで、協定がなくても動ける体制であった。
- ・ 防災計画やBCPは実行性に疑問があり、改訂中。
- ・ 救急救命活動は消防団が担った。重機を所有する消防団員もいた。

2) 応急対応のマネジメント

- ・ 被災状況は消防団+建設業事業者(土木業者、管工事組合)が確認した。
- ・ 建設業事業者には組合を通さずに直接依頼した。日頃から担当地域がわかっており、手が足りない場合は住民からボランティアを募った。
- ・ 建設業事業者との連絡は1日に1回。
- ・ 復旧作業は集落ごとに、消防団+住民+建設業事業者で対応した。消防団は255名(平均

年齢 30 代)。水道の復旧では住民自ら管路を設置した。村道は住民が対応したが、県道は手を付けなかった。

3) 復旧作業と安全対策

- 村内には風水害の危険性が高い地域もある。
- 建設業事業者との連絡は対面と電話が主体であった。
- 罹災証明、被害箇所等の災害情報を共有するシステムを地震後に建設業事業者と短期間で構築した。システムの改良を続け、とても役に立っている。県のシステムは使えなかった。
- マスコミ対応に神経を使ったが、度重なる対応に時間を取られ迷惑であった。
- 全体として人手が足らなかった。
- 瓦礫処理中に死亡事故があった。(請負契約業務中)
- 村が自治会活動保険に加入している。
- 応急復旧は事後清算した。

4) 今後の教訓、建設業事業者へ要望

- 集落の自主的な活動を発展させていきたい。住民が自らを守れるようにすることが大切である。
- 新住民の集落の活動が低迷しないように、活発な集落をより活発に、子供会や消防団を通じて新住民を集落の活動に巻き込むことを心掛けている。

(8) 熊本市土木部

ヒアリング先	熊本市土木部
ヒアリング日時	2019年2月21日(木) 9:30~12:00
ヒアリング先出席者	土木部道路整備課 2名
土木学会出席者	8名

1) 震災当時の基本事項

- ・ 土木部は道路、河川、公園等を管理している。土木職員は200人程度であった。この他に、事務および業務職員がいる。
- ・ 緊急輸送路上で橋長15m以上の42橋に対して24橋を耐震補強済(進捗率57%)。
- ・ 道路の通行止めは約200か所。高速道路上のロックンブ橋脚の1橋を架け替えた。
- ・ 職員の安否確認は電話とメールを併用して直ちにできた。本震後の職員全体の参集率は3時間後34%、24時間後86%であった。
- ・ 地震直後は本庁の一部が住民対応にまわったが、ほぼ全員が施設の点検、応急復旧に従事した。
- ・ 出先の土木センターは簡易な補修を目的として建設業事業者と道路維持管理契約を結んでいた。これらの建設業事業者に対する依頼と災害協定に基づく建設業協会への要請の両方をおこなった。道路維持管理契約を結んでいた建設業事業者で建設業協会に加入していない建設業事業者もあった。
- ・ 幹線道路(1、2級市道以上)については職員で路面を点検し、被災個所の通行規制を建設業事業者に依頼した。また、規制情報を警察と共有した。また、被災個所の復旧を建設業事業者に依頼した。
- ・ 生活道路については住民要望に応じる形で対応した。生活道路全線の調査は5月になってから実施した。
- ・ 橋梁の点検については、災害協定に基づいてPC建協などに依頼した。
- ・ 職員の健康管理については、長期化を考慮し24時間3班体制で対応した。
- ・ 他の行政機関や公益事業者に対しては、土木部からは支援を要請していない。プッシュ型のテックフォースの支援を受けたが、会議室1室を提供した。
- ・ 熊本市の災害対策本部に国交省、自衛隊、警察等が詰めており、情報の共有と調整を図った。熊本市全体のBCPがあったが、各災害段階での必要人員の整理やどこから人員を捻出するかが定められていなかったため、優先業務の調整や各局間の横断的な対応に混乱が生じてしまった。
- ・ 熊本市では情報共有システムを導入していたが、システムの過負荷に対応できず、あまり使われなかった。紙ベースが基本となった。
- ・ 熊本地震前は震災を対象とした安否確認、参集訓練を行っていたが、現在は地震被害を想定した訓練を実施している。
- ・ 災害協定を建設業協会、道路舗装協会、建設コンサルタンツ協会、地質業協会、PC建設業協会等と結んでいた。このため、依頼がスムーズにできた。改定は考えていない。

2) 応急対応のマネジメント

- ・ 建設業事業者に対する窓口が一本化されておらず、情報の輻輳、混乱、作業ロスが発生した。建設業事業者間の調整は建設業協会にお願いした。

- ・ 年度初めの地震であったため、最悪該当年度予算を充てればよいという考えがあったため、予算の心配はなかった。
- ・ 災害査定に手を取られたことは否めないが、対応部署を作り、緊急処置や応急復旧への影響はなかった。
- ・ テックフォースに被災状況の把握、交通規制の判断、復旧工法のアドバイス等を頂き大変助かった。課題はない。
- ・ 道路法第 22 条 2 の維持管理協定は震災には非常に有効と考えるが、事前の取り決めや支払い等の整理が必要である。

3) 復旧作業と安全対策

- ・ 過去に何度も経験している風水害時と異なり、今回の震災は被害箇所が同時多発的に生じ、被害状況の把握が困難で、長期化した。
- ・ 建設業事業者とは電話、メールで連絡を取った。
- ・ 建設業事業者が要請を待たないで着手した作業は基本的にない。
- ・ 復旧作業では民地のブロック塀やのり面の崩壊が市道を寸断して大きな障害となった。民地の地権者が避難していて、撤去の同意を取ることが非常に難しかった。
- ・ 契約の不調、不落で困った。
- ・ ガードマンの確保が困難であった。
- ・ 復旧作業で大きな事故はなかった。建設業事業者の事故に対する保険は特になく、建設業事業者の自己責任となっている。
- ・ 応急対応現場の被災状況の確認、現場での指示、復旧状況の確認については、写真・記録の様式を統一できるように指示した。
- ・ 費用については随意契約で精算した。ただし、情報収集は災害協定に基づくボランティアの扱いとした。

4) 今後について

- ・ 自治体職員を含めて災害復旧事業に慣れていない面も見られたため、災害復旧に関する講習会等による継続的な研鑽が必要。

(9) 熊本県土木部

ヒアリング先	熊本県土木部
ヒアリング日時	2019年2月21日(木) 13:30~15:00
ヒアリング先出席者	当時の本庁土木部関係者 4名
土木学会出席者	8名

1) 震災当時の基本事項

- 土木部が管轄する施設は、道路、河川、砂防、下水、港湾、漁港である。この中で、天草以外の漁港は土木部が直接管理しているが、他の施設は各地域振興局が直接管理している。
- 発災後は、まず、九州地方整備局との協定に基づく調整、テックフォースの受け入れ、職員の手配を行った。
- 河川では、次の方針で対応した。
 - 断層近くの市町村を中心に被災状況を把握する。
 - 中越地震のような類似事例を参考にして復旧方法を検討する。
 - 1週間で被災状況を概算でまとめ、激甚災害指定の対応をする。
 - 予算の確保
 - 被災した地域の振興局、市町村で技術職員が不足するため、他の振興局から職員を派遣する。
 - 被災した堤防、護岸を保護するため、シートで被う等の対応をする。
- 本震後に阿蘇地域の白川で土砂災害が発生した。
- 道路は被災状況を把握し、通行できる道路を公表することが第一であった。他は河川と同様の対応をした。
- 人員が不足し家に帰れることも稀であったが、職員の意識は高かった。
- テックフォースは二十数班入ったが、各班の活動の把握はできなかった。被害情報も錯綜し、混乱があった。詳細な調査方針は各地域振興局任せであった。
- 地域振興局に出した方針は、道路では幹線を中心に復旧すること、河川では6月(梅雨入り)までに応急復旧を終えること、であった。
- 防災計画やBCPは改訂中であるが、地震に関して土木関係ではあまり改定しなければならない内容はない。

2) 災害協定について

- 高齢化等により、地域建設業事業者の体力が落ちてきている。
- 災害協定を基本に、事前に意思疎通を図る必要があると考えている。
- 災害協定を建設業以外にも広げる必要性を感じている。
- 建設業事業者ボランティアで実施していただく範囲、保険の加入、研修の実施等の課題がある。

3) 災害情報共有システム、通信システム

- 建設業協会と共有していた。
- 熊本地震では通信障害があつて使えなかった。

4) 応急復旧作業と安全対策

- 道路の渋滞による工事の遅れが多かった。
- 流通経路が遮断され、資材や燃料の確保が困難であった。

- ・ 土砂、廃棄物の処理に困った。
- ・ 役場が被災したりして地権者情報を入手できないことがあった。
- ・ 特別な安全対策はなかった。

5) 建設業事業者の課題

- ・ 人員不足、体力が低下してきている。
- ・ 昨年、雪氷対策で実施した地域型JVも参考になりそう。
- ・ もっと、女性に参加してもらうことも必要ではないか。

(10) 益城町 2

ヒアリング先	益城町
ヒアリング日時	2019年2月21日(木) 16:00~17:30
ヒアリング先出席者	4名
土木学会出席者	8名

1) 勤務環境

- ・ 地震直後は仮眠をとる程度しかできなかった。
- ・ 電話の対応が大変であった。
- ・ 残業時間は 200 時間超

2) 応急復旧段階までの業務内容

- ・ 5 人を応急復旧の現場対応としたが、当初は避難所対応もした。災害査定対応が 2 人。
- ・ 人員が不足し、応急復旧に十分に人を回すことができなかった。

3) 道路の被災状況の把握

- ・ 橋梁ではパイルベントや橋台の被害、落橋もあった。
- ・ 建設業協会に応急対応をしてもらい、コンサルに災害査定の調査を依頼した。

4) 連絡手段

- ・ 外部との連絡は主に電話で行った。

5) 地元建設業事業者の被災状況

- ・ 被災した地元建設業事業者が多かった。22 社中、上位 7 から 8 社だけが稼働可能であった。

6) 啓開作業

- ・ 倒壊した住宅を片付ける啓開作業については、地権者の同意を取る必要があるため、建設業事業者が自主的に実施することはできない。手続きを踏んで解体業者に依頼した。同意をとれるところから順次行った。
- ・ 地元建設業事業者が、パトロールと並行して倒壊した家屋を道路から敷地に押し込んだところもある。

7) 応急復旧工事

- ・ 13 橋の復旧については、県に委託代行してもらった。
- ・ 災害協定は建設業事業者と結んでいたが、町では熊本地震当時、認知されていなかった。
- ・ 災害査定は県がマニュアルを作っていた。
- ・ 建設業事業者の安全対策については、契約書がなかったので不安だった。
- ・ 建設業協会の建設業事業者の窓口はなく、一社一社町から打診して対応してもらった。
- ・ 建設業事業者は大きいところで 10 人、年商 2 から 3 億円程度。
- ・ 道路維持管理契約を建設業事業者と結んでおらず、普段は職員が対応していた。
- ・ 消防団は 5 分団あり、交通規制、パトロール、情報収集をやってもらった。
- ・ 災害査定は 6 月から 12 月まで続いた。

8) 避難所での避難者数が多かった理由

- ・ 家屋、宅地、河川護岸の被害が大きかったことが原因と考えられる。

4.2.2 アンケート結果

(1) 防災計画、BCP、震災対策マニュアル

アンケートの集計では回答がなかった箇所は欠落データとして扱い、回答率を算出する際の全体数に含めた。図 4-2 に防災計画、BCP（業務継続計画）、震災対策のマニュアルの整備状況、図 4-3 に管理施設を対象とした震災時の具体的な対応を示した BCP や震災対策マニュアルの有無を示す。BCP と震災対策マニュアルは趣旨が異なるが、類似のものとしている自治体もあるため、ここでは区別しないで設問を設けた。

グラフ中の数字は回答数である。すべての自治体で災害対策基本法で定められている地域防災計画は作成されていたが、管理施設を対象とした具体的な BCP、震災対策マニュアルについては全体で 30%程度の作成に留まっていた。下水では BCP が 100%作成されていたが、2009 年に国土交通省が「下水道 BCP 策定マニュアル（地震編）～第 1 版～」⁴⁾を策定して、BCP の作成を推進してきたためと考えられる。道路、河川、水道では管理施設を対象とした BCP、震災対策マニュアルの整備は進んでいなかった。

図 4-4 に 2016 年熊本地震発生時の地域防災計画、BCP、震災対策マニュアルに対する技術職員の理解について示す。十分に理解されているとの回答は全体で 1/3 に留まり、一部の技術職員だけに理解されていたとの回答が多かった。その傾向に施設による相違はみられなかった。図 4-5 に熊本地震発生時の防災計画、BCP、震災対策マニュアルの活用を示すが、非常に役に立ったとの回答は 1/8 に留まり、一部役に立ったとの回答が多かった。BCP が整備されていた下水においても、図 4-4、4-5 から推察されるように BCP が十分に理解され活用されていたとは必ずしも言えない。

図 4-6 に熊本地震発生時の防災計画、BCP、震災対策のマニュアルの作成や改訂について示す。2016 年熊本地震を契機に、防災計画、BCP、震災対策のマニュアルの全面的な改定や新規の作成を 40%程度が行い、残りの 60%も一部の改訂をしている。

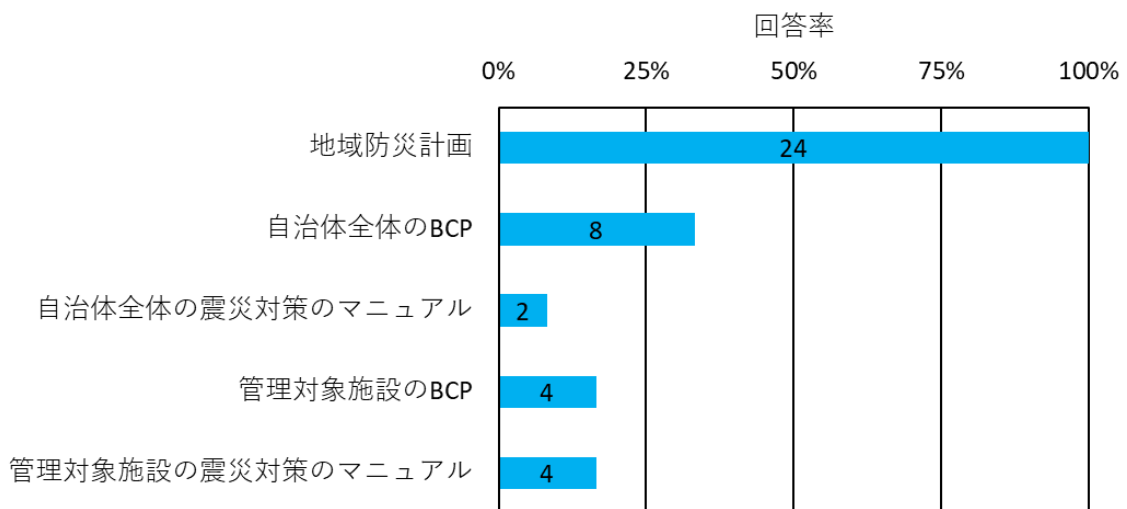


図 4-2 防災計画、BCP、震災対策のマニュアルの整備（複数回答、全体）

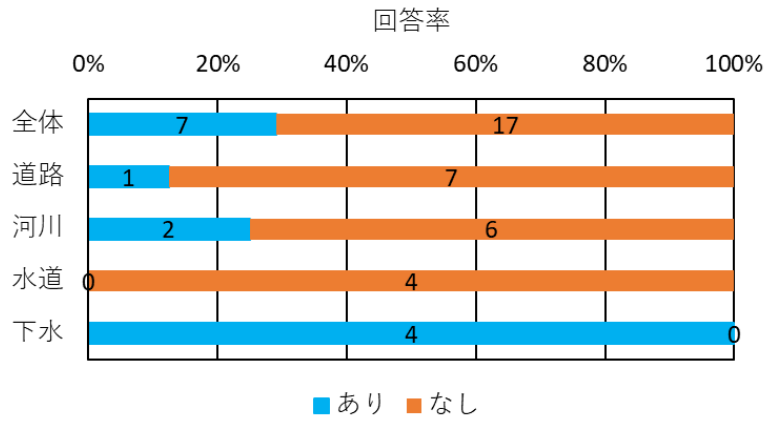


図 4-3 管理施設を対象とした BCP、震災対策マニュアルの有無

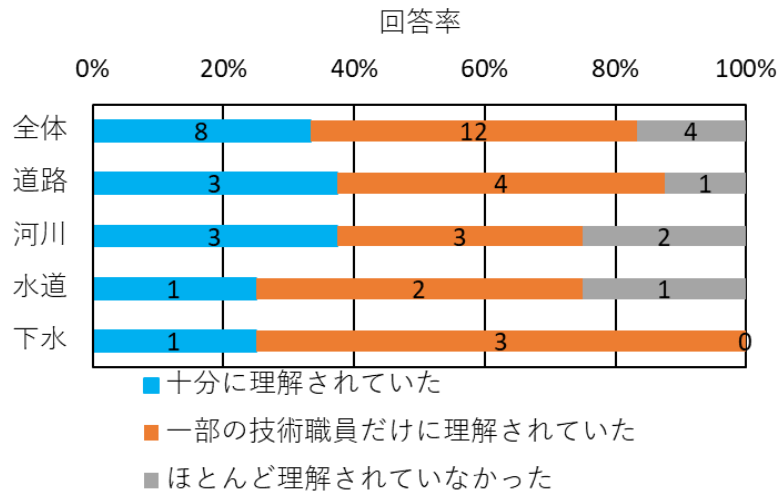


図 4-4 2016 年熊本地震発生時の地域防災計画、BCP、震災対策マニュアルに対する技術職員の理解

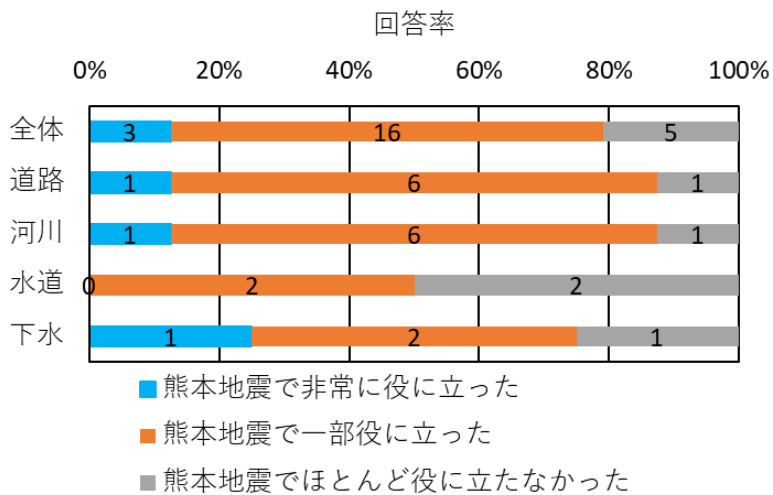


図 4-5 2016 年熊本地震発生時の防災計画、BCP、震災対策のマニュアルの活用

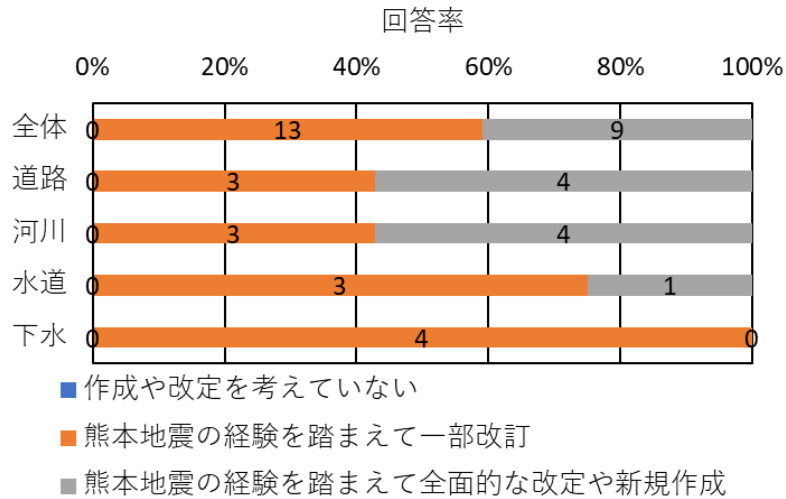


図 4-6 熊本地震発生時の防災計画、BCP、震災対策のマニュアルの作成や改訂

(2) 災害時の協定

自治体と建設業事業者等との災害時応援協定（以下、「災害時の協定」とする）については、全ての自治体で締結されていた。図 4-7 に災害時の協定への技術職員の理解について示すが、十分に理解されているとの回答は全体で 30%程度に留まっていた。一部の技術職員にだけに理解されていたとの回答が多く、下水では十分に理解されているとの回答はなかった。

図 4-8 に災害時の協定の活用について示すが、非常に役に立ったとの回答は全体で 2/3 にのぼり、災害時の協定が高く評価されている。特に下水では全ての管理組織で非常に役に立ったと回答しているが、日本下水道協会等との協定も含まれた回答と思われる。図 4-9 に熊本地震発生時の災害時の協定の新たな締結や改訂について示す。半数以上が 2016 年熊本地震の経験を踏まえて災害時の協定の全面的な改定や新たな締結、あるいは一部改訂を考えている。

2013 年 6 月に道路法⁴²⁾が改訂され、「道路法等の一部を改正する法律」⁴³⁾第 22 条 2 で災害時の維持・修繕に関する協定制度が道路法上に位置付けられ、維持修繕協定を結んでおけば災害時に建設業事業者が道路管理者による個別承認なしに復旧作業を行うことが可能となった。この維持修繕協定を締結している自治体はなかったが、協定に対する認識を図 4-10 に示す。30%程度が道路法の改訂を知らなかった、60%程度が維持修繕協定の締結を考えていないとの回答であった。維持修繕協定の締結を検討しているのはわずかに 1 管理組織にすぎない。図 4-11 に維持修繕協定の締結を考えていない理由を示すが、「自治体と民間団体との災害時の協定で十分であり、必要性がなかった」、「道路管理者による個別承認なしに復旧作業をさせることに不安があった」が挙げられている。

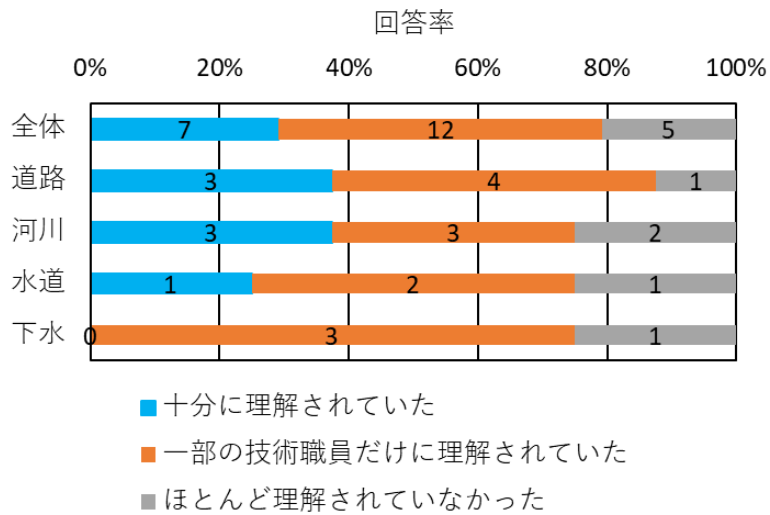


図 4-7 災害時の協定への技術職員の理解

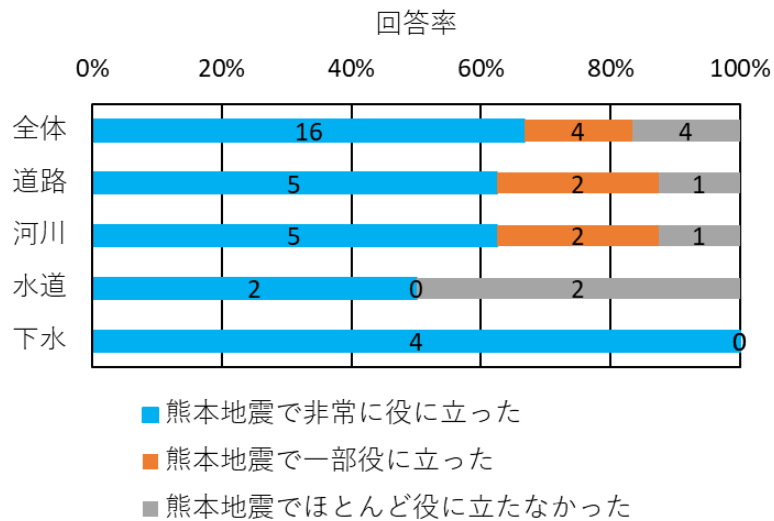


図 4-8 熊本地震発生時の災害時の協定の活用

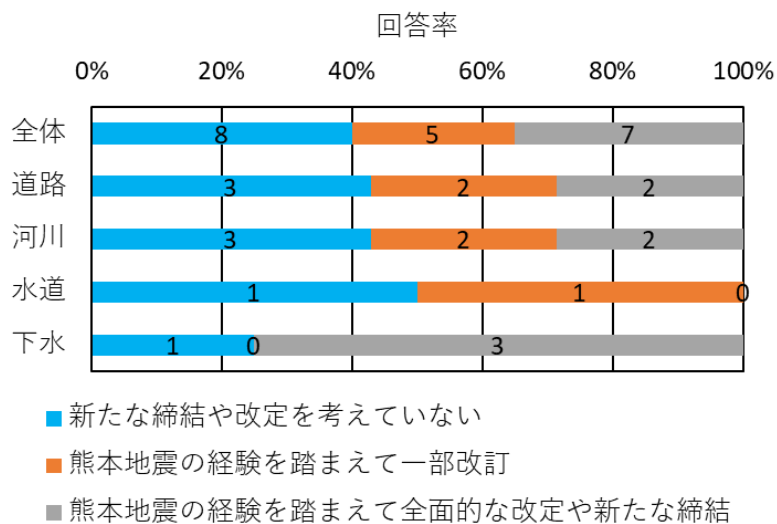


図 4-9 熊本地震発生時の災害時の協定の新たな締結や改訂

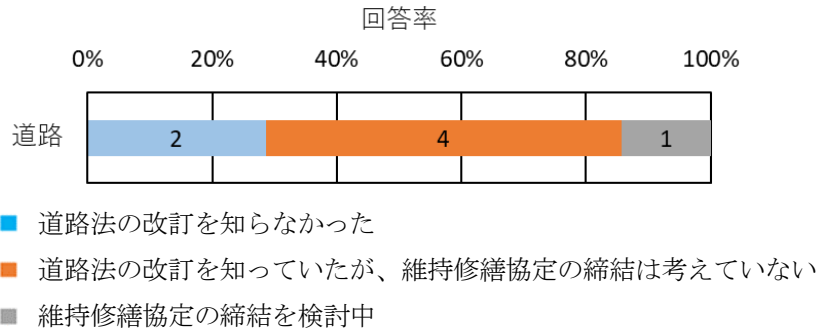


図 4-10 道路を管理する組織の道路法における維持修繕協定に対する認識

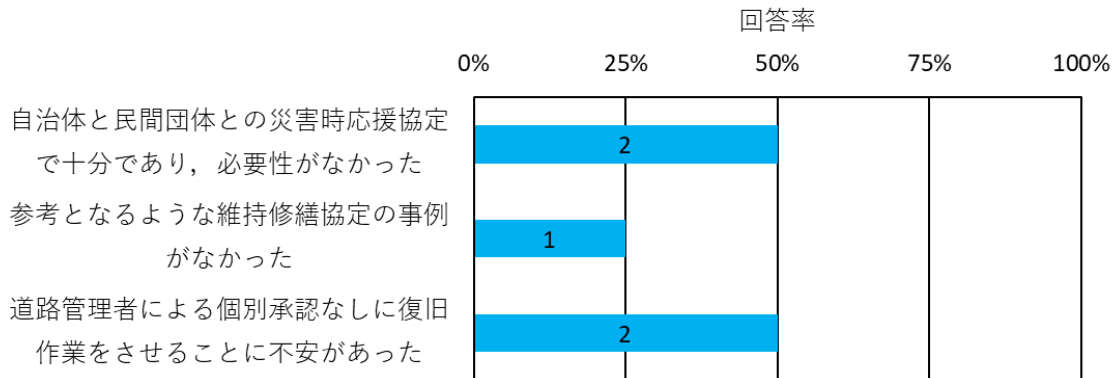
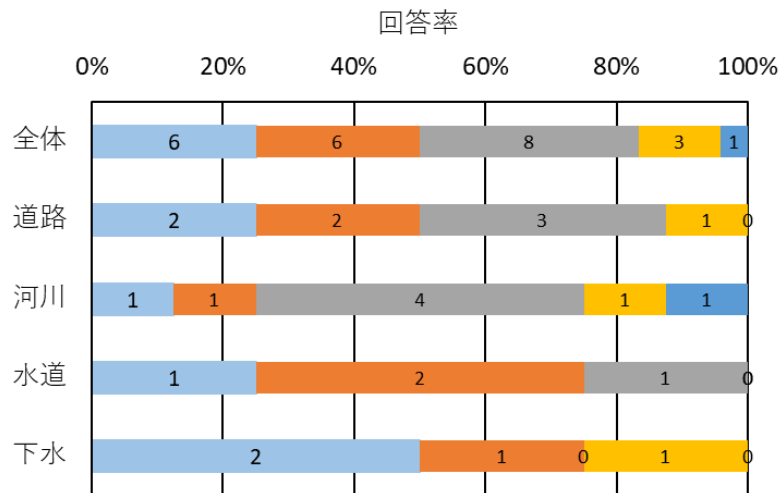


図 4-11 維持修繕協定の締結を考えていない理由（複数回答、全体）

(3) 管理施設の資料の整備

被災時に管理施設の被災状況を把握し復旧する際に、管理施設の資料（台帳、図面、設計図書等）が必要であり、管理施設の資料がない場合、外部から支援を受ける際にも支障が発生し、復旧が大幅に遅れる可能性がある。また、資料を電子化していても、事務所で大判の図面の出力ができないと現場で使えない事態も想定される。図 4-12 に熊本地震発生時の管理施設の資料の整備状況について示す。全体では半数が必要な資料が電子化され、1/4 で大判の図面を庁舎で出力できるようになっていた。水道、下水では電子化が進んでいる。すぐに利用できるような整理がされていなかったのは 1/6 であった。

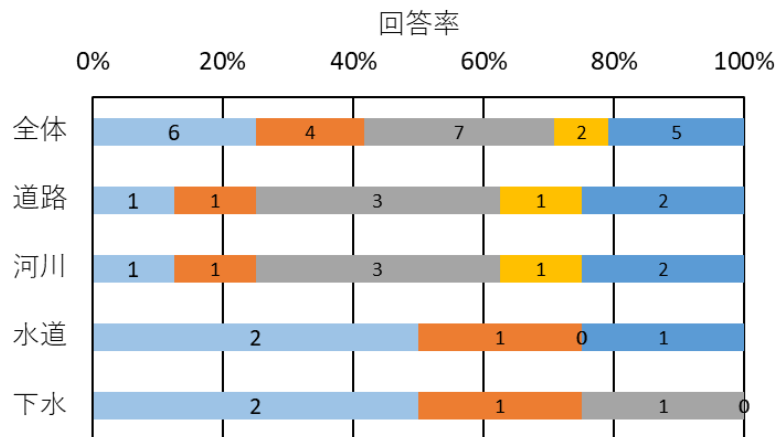


- 必要な資料は電子化され関係者がすぐに利用できる整備がされ、必要があれば庁舎で大判の図面を印刷することができた
- 必要な資料は電子化され関係者がすぐに利用できる整備がされていたが、庁舎で大判の図面を印刷することができなかった
- 必要な資料は電子化されていなかったが、関係者がすぐに利用できる整理がされていた
- 必要な資料は存在したが、すぐに利用できる整理がされていなかった
- 必要な資料が揃っていなかった

図 4-12 熊本地震発生時の管理施設の資料（台帳、図面、設計図書等）の整備状況

(4) 教育訓練

図 4-13 に熊本地震より以前の防災に関する教育訓練について示す。震災を対象とした防災訓練や教育活動のような教育訓練を実施していた管理組織は 1/2 以下であったが、熊本県では震災を想定した教育訓練については実施していなくても水害に対する教育訓練を実施しているところが多かった。震災を対象としたものでなくても、全体の 55%程度で防災に関する教育訓練が役に立ったと回答しているが、20%程度で防災に関する教育訓練を実施していなかった。



- 震災を対象とした防災に関する教育訓練を実施していて、役に立った
- 震災を対象とした防災に関する教育訓練を実施していたが、あまり役に立たなかった
- 震災を対象とした防災に関する教育訓練を実施していなかったが、震災以外の災害を対象にした教育訓練を実施していて、役に立った
- 震災を対象とした防災に関する教育訓練を実施していないで、震災以外の災害を対象にした教育訓練を実施していたが、あまり役に立たなかった
- 防災に関する教育訓練を実施していなかった

図 4-13 熊本地震より以前の防災に関する教育訓練

(5) 外部への支援要請

図 4-14 に他の機関（国、県、事業団、公益社団法人、他の市町村）への支援要請について示す。全体では 60%以上が「必要な機関へ迅速に支援を要請できた」と回答しており、比較的迅速な支援要請ができています。ただし、インタビューによるとこの支援要請は必ずしも正式なものではなく、被災状況などについて他の行政機関などと連絡を取り合う中で、事実上の支援要請を行っていたことが多かった。また、支援要請が遅れても、TEC-FORCE、日本水道協会、日本下水道協会等のプッシュ型支援を受けて問題が生じず、必要な機関へ支援要請が遅れ応急復旧が遅れた機関は 10%未満であった。特に水道と下水では必要な機関へ支援要請が遅れ応急復旧が遅れた機関はなかったが、これは自治体間、日本水道協会と日本下水道協会の支援体制が確立されていたためと考えられる。

図 4-15 に建設業事業者等への支援要請について示す。建設業事業者等への支援依頼は多くの管理組織で早い段階で行われていた。

比較的規模の大きい自治体では管理施設に対する日常の維持補修に関して建設業事業者と維持管理契約（道路法の維持修繕協定と異なり、道路管理者の個別指示に基づいて維持補修し、後で精算する契約）を結び、その都度契約を結ばなくても迅速に軽微な補修が行える体制となっている施設があった。しかし、維持管理契約を結んでいる建設業事業者に支援依頼の後、災害時の協定に基づく支援要請も行われ 2 系統の支援依頼が混乱の原因となることもあった。この点については図 4-16 に示すように、維持管理契約の業務と災害時の協定に基づく業務を明確に分離し建設業事業者等も理解している管理組織は少なかった。

図 4-17 に全管理組織の建設業事業者等への支援要請の内容について複数回答してもらったものを示

すが、「応急処置・応急復旧」がほぼ 100%となっているが、「被災情報（管理施設の被災状況）の入手」、「被災箇所への進入禁止等の安全対策」も半数以上を占める。

図 4-18 に建設コンサルタント等への支援要請について示すが、90%以上の機関で「必要な建設コンサルタント等へ迅速に支援を要請できた」との回答となっており、要請が遅れて復旧に影響を及ぼしたと考える管理組織は少数であった。ただし、後述する図 4-35 の災害情報の入手先の割合に示すように、建設コンサルタント等の活動の立ち上がりは建設業事業者等よりも 2 日程度遅れている。

図 4-19 の全管理組織の支援要請の内容を複数回答してもらったものを示すが、すべての機関で「被災情報（管理施設の被災状況）の入手」を要請している。他の支援要請の内容を見ると、「測量」、「地質調査」、「被災原因の分析」、「応急復旧工法の検討」、「本復旧工法の検討」、「災害査定に対応」と多岐にわたっていることがわかる。

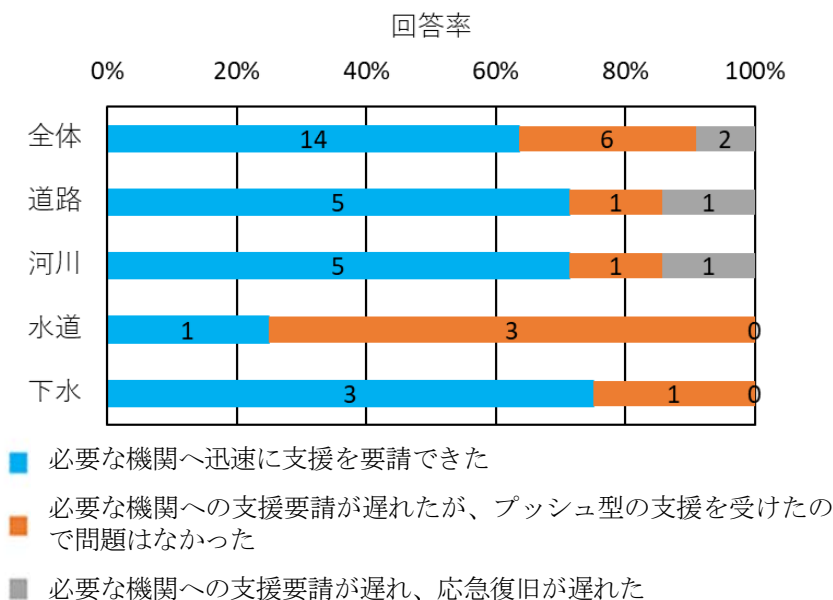


図 4-14 他の機関（国、県、事業団、公益社団法人、他の市町村）への支援要請

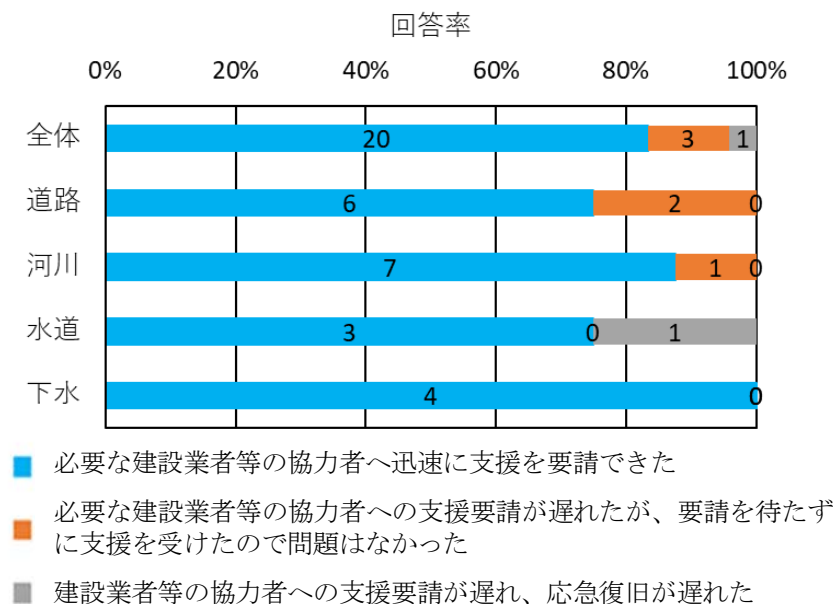


図 4-15 建設業事業者等への支援要請

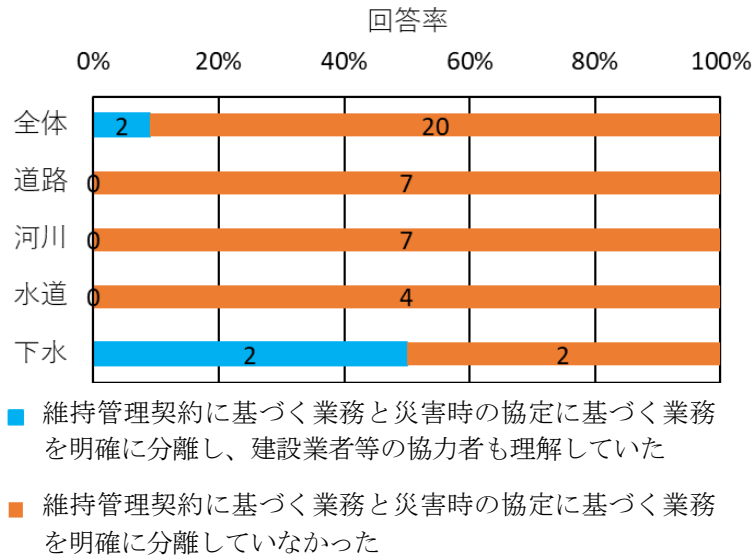


図 4-16 維持管理契約と災害時の協定に基づく業務の分離

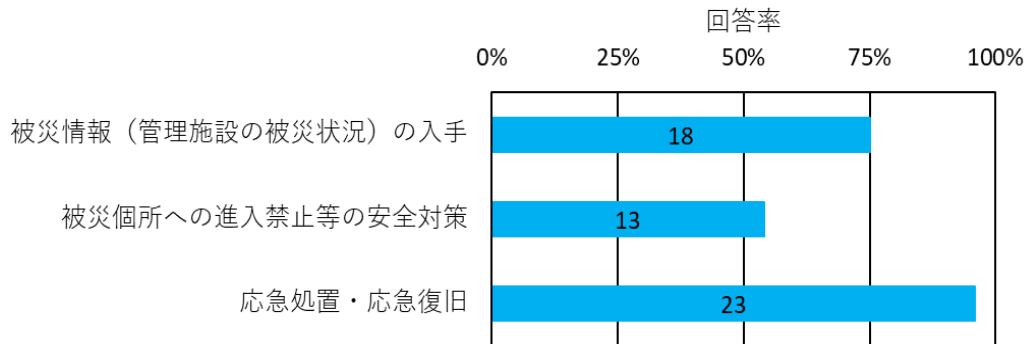


図 4-17 建設業事業者等の協力者への支援要請の内容（複数回答、全体）

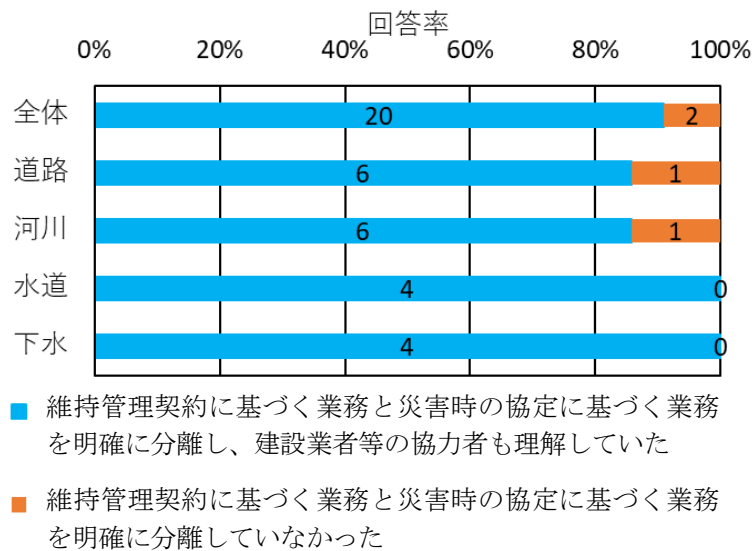


図 4-18 建設コンサルタント等への支援要請

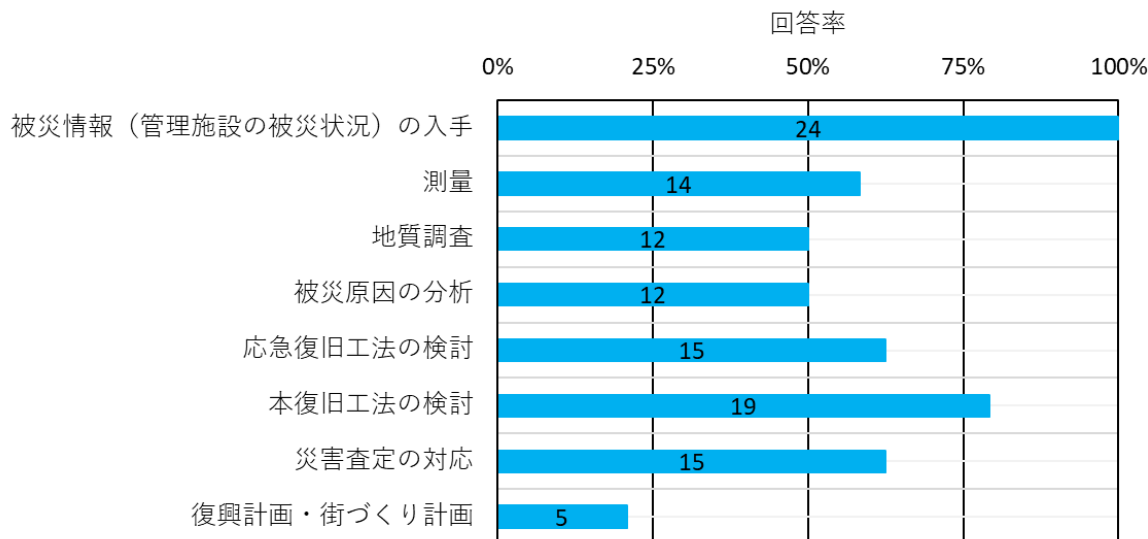


図 4-19 建設コンサルタンツ等への支援要請の内容（複数回答、全体）

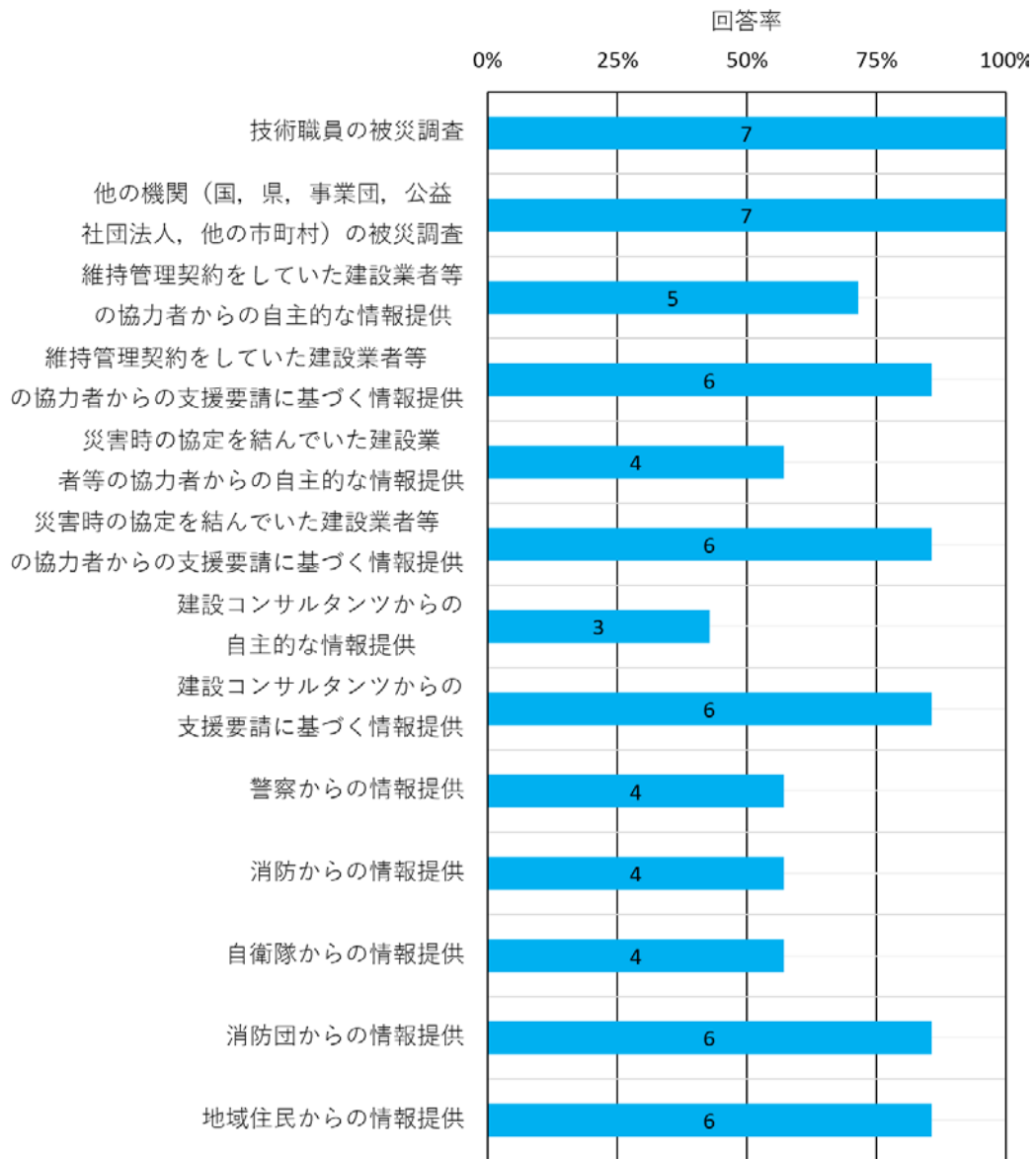
(6) 被災情報の入手と広報

図 4-20 には、管理組織の被災情報の入手方法についての回答を熊本県と基礎自治体に分け、それぞれの全管理組織（道路、河川、上水、下水）で合計した結果を示す。被災情報を収集するための調査は自治体の技術職員が主体となって実施しているが、「他の機関（国、県、事業団、公益社団法人、他の市町村）の被災調査」、「地域住民からの情報提供」も多い。熊本県ではこれらに加えて、建設業事業者等、建設コンサルタンツ、警察、消防、自衛隊、消防団からの情報提供が基礎自治体よりも多くなっている。熊本県は基礎自治体と比較して多様な情報源から被災情報を収集したことになる。

管理施設の機能を早期に回復するためには、おおよその被災規模を迅速に把握し、優先順位を定めて対応することが重要であるが、図 4-21 を見ると 2/3 程度の管理組織が被災規模のおおよその把握に 2 週間以上を要している。

図 4-22 に調査したすべての管理組織が被災情報を入手する際に障害となった要因について、複数回答してもらった結果を示す。「技術職員の不足」、「技術職員を他の震災対策業務に割り当てなければならなかった」、「技術職員の被災調査に関する技術と経験が不十分」といった、被災調査を取りまとめなければならない技術職員の課題を挙げているところが多い。

図 4-23 に被災情報の広報について示す。半数近くが自ら迅速に被災情報を広報しているが、住民、マスコミや他の行政機関からの要請に応じる形で被災情報を広報した管理組織も多い。



熊本県

図 4-20 (1) 熊本県：被災情報の入手先（複数回答）を全管理組織で合計した結果
（全部署：道路、河川、上水、下水）

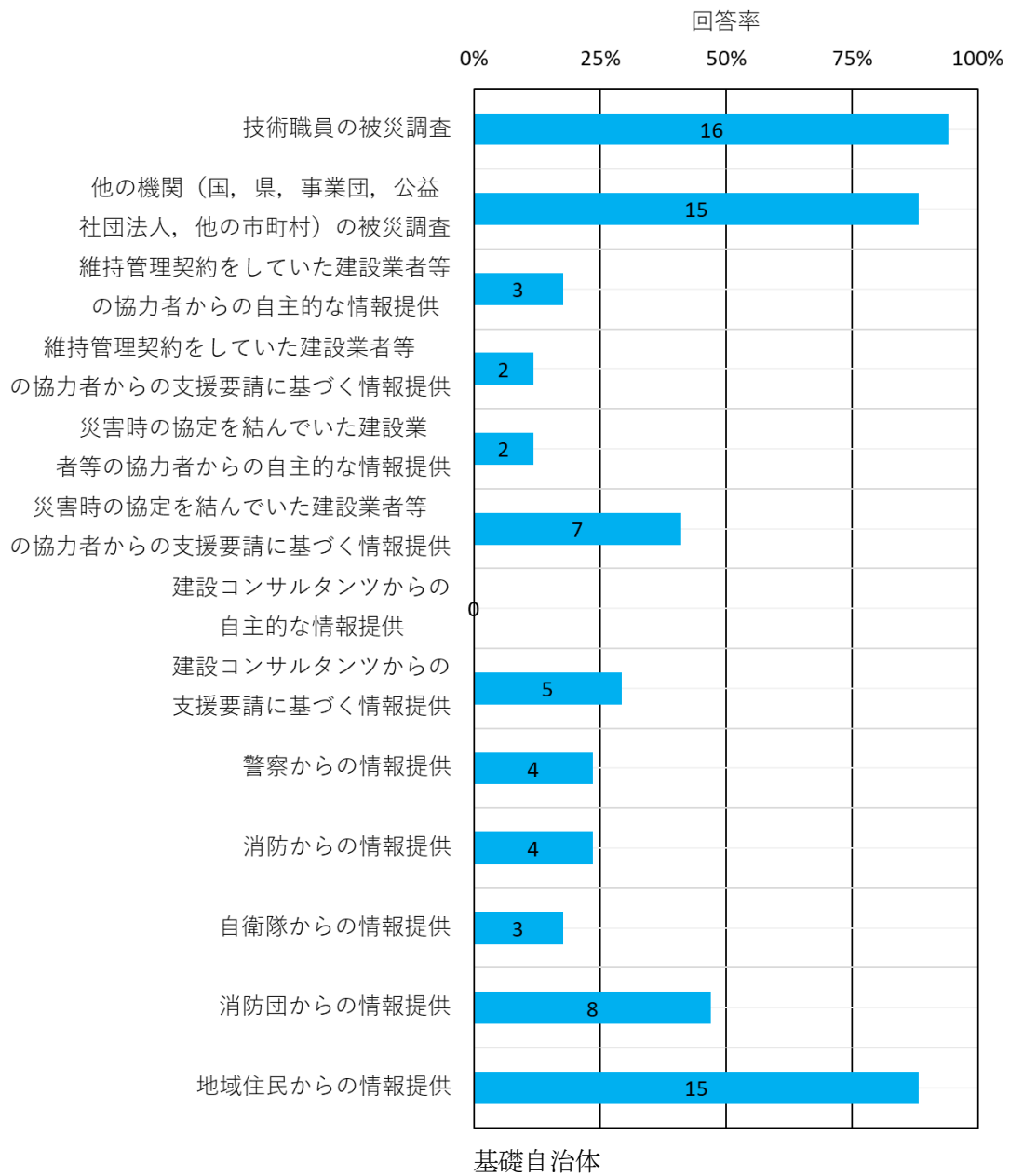


図 4-20 (2) 基礎自治体：被災情報の入手先（複数回答）を全管理組織で合計した結果（全部署：道路、河川、上水、下水）

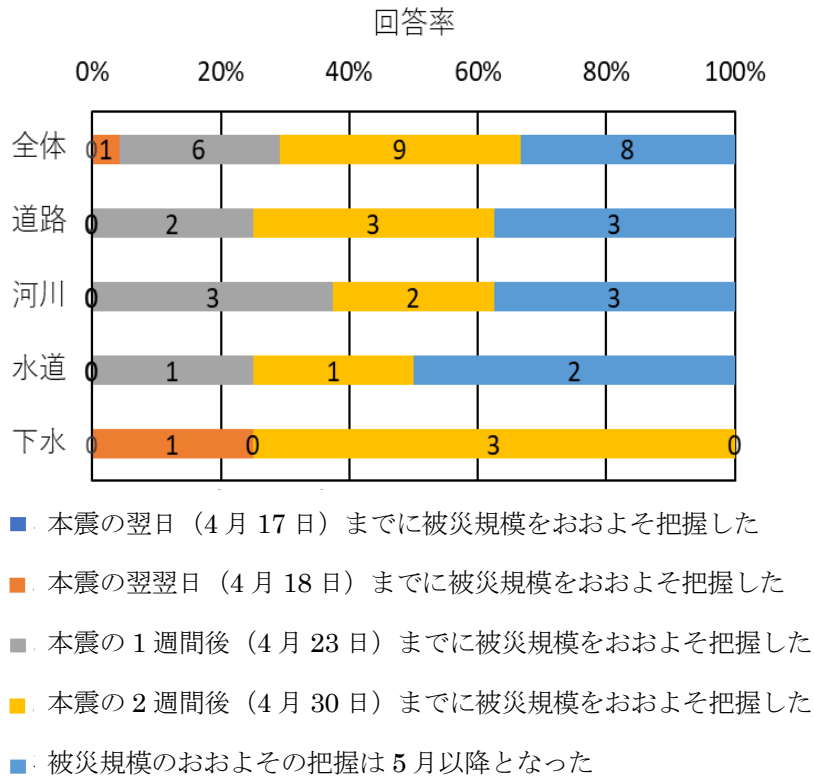


図 4-21 管理組織が管理施設の被災規模をおおよそ把握した時期
(全管理組織からの回答の合計)

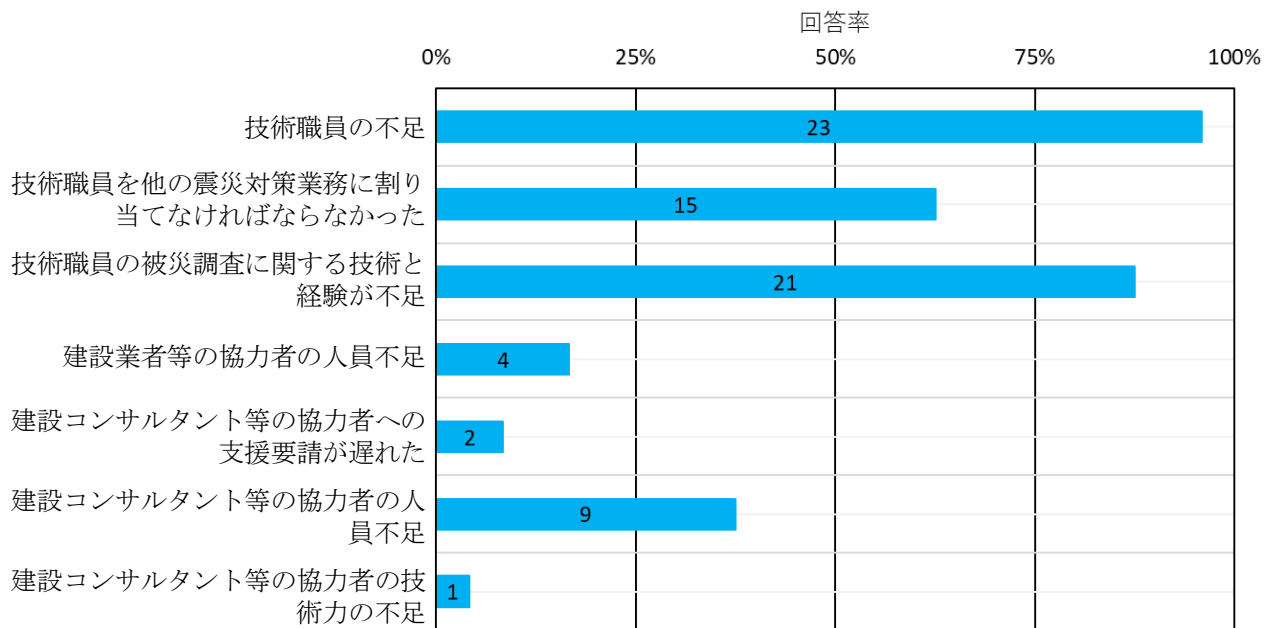


図 4-22 被災情報を入手する際の障害（複数回答）
(全管理組織からの回答の合計)

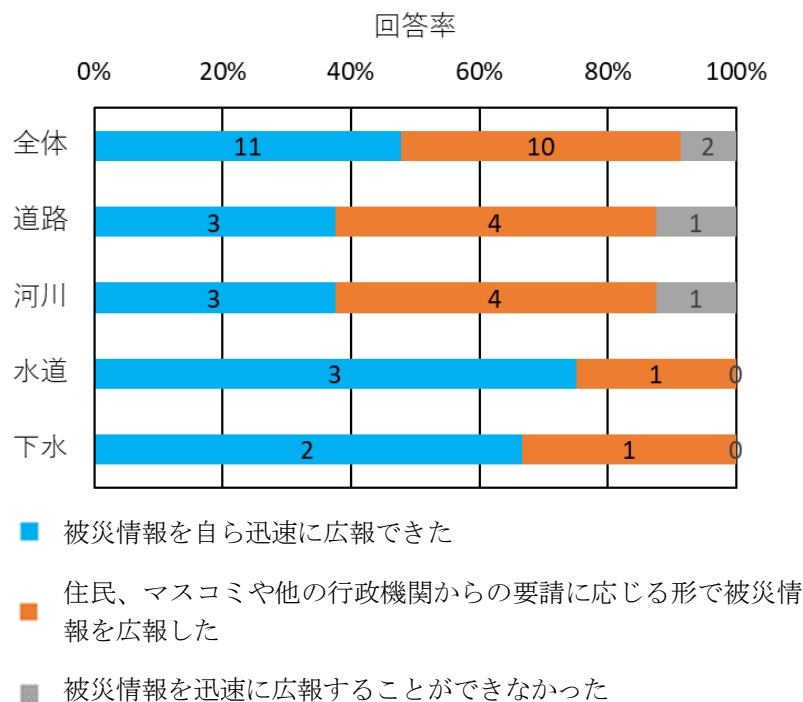


図 4-23 被災情報の広報（全管理組織からの回答の合計）

(7) 応急復旧の実施

図 4-24 に応急復旧の実施者について、全管理組織に複数回答してもらった結果を示す。

「災害時の協定を結んでいた建設業事業者等の協力者」と「技術職員」が主体となって応急復旧が実施され、「他の機関（国、県、事業団、公益社団法人、他の市町村）」、「維持管理契約をしていた建設業事業者等の協力者」がこれに続く。ここで、「技術職員」の応急復旧には、自らの作業だけでなく、建設業従業員等の指示、監督も含まれる。また、「消防団」、「地域住民」が応急復旧を実施した自治体もある。

図 4-25 を見ると、応急復旧の優先順位については、あらかじめ優先順位を設定して実施している管理組織がほとんどであり、全体の 40%程度がほぼ応急復旧の優先順位通りに実施している。しかし、半数以上で応急復旧の優先順位を設定していたが度々変更が必要となっている。図 4-26 に技術職員の業務の優先順位と分担を示す。技術職員の業務の優先順位と分担は概ね妥当なものであったとしているのは全体の 40%程度で、半数以上が技術職員の業務の優先順位と分担に反省点があったとしている。

応急復旧においては、現場での迅速な判断が求められるが、図 4-27 を見ると応急復旧における優先順位や工法の選定について、熊本地震発生後に技術職員が判断できる範囲を指示し現場で迅速な判断ができるようにした管理組織が 60%以上あった。また、現場担当の技術職員の判断に委ね報告だけ求めることにした管理組織も少なくなかった。

図 4-28 に応急復旧状況の広報を示す。自ら迅速に応急復旧情報を広報しているのは全体の 40%程度で、住民、マスコミや他の行政機関からの要請に応じる形で情報を広報した管理組織が 1/4 程度、30%程度が迅速に広報することができなかったとしている。

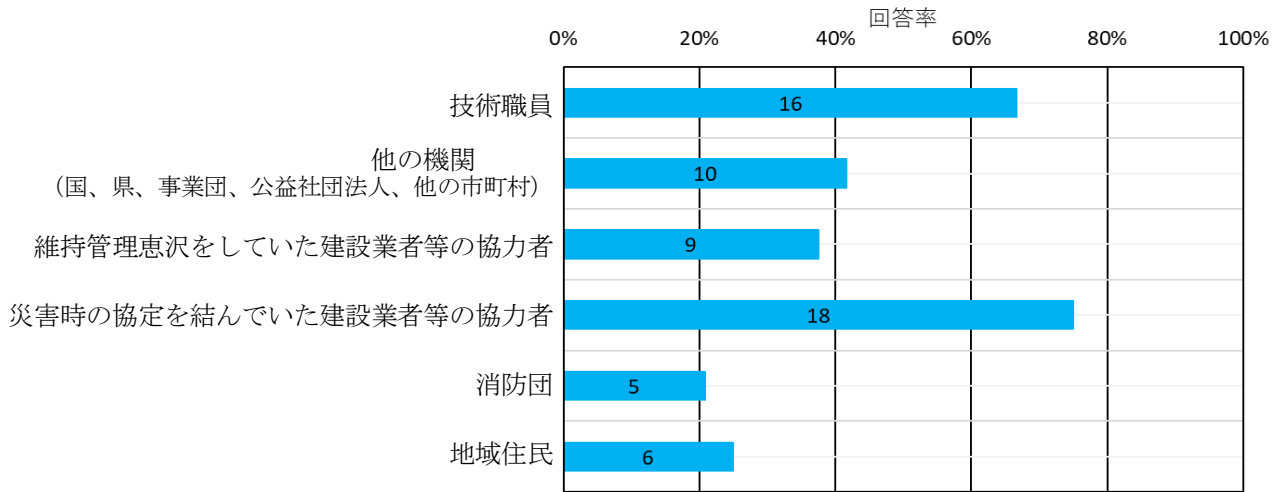


図 4-24 応急復旧の実施者（複数回答、全体）

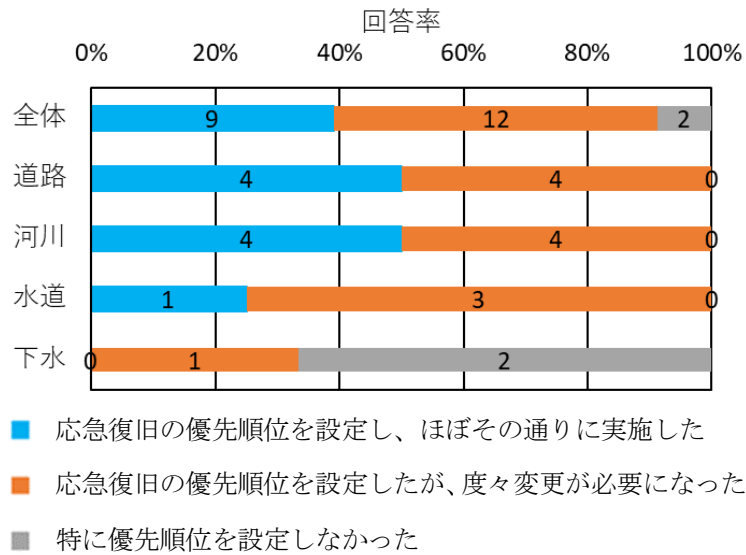


図 4-25 応急復旧の優先順位の設定

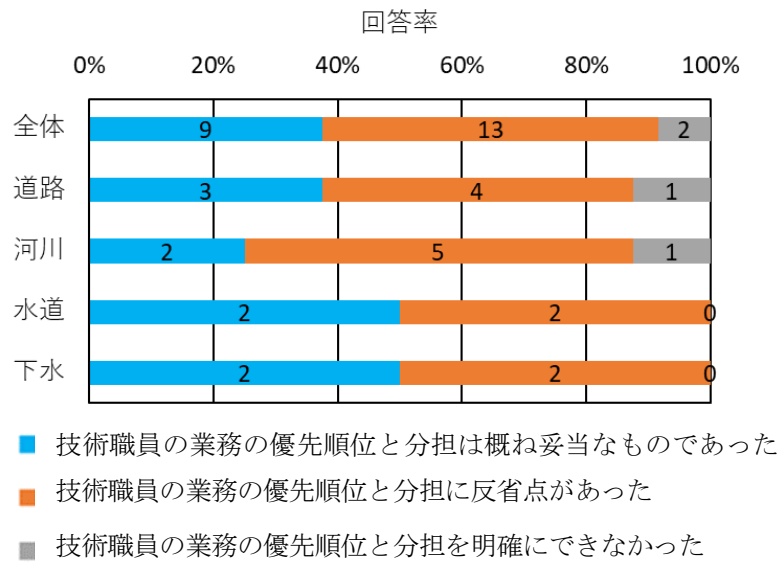


図 4-26 技術職員の業務の優先順位と分担

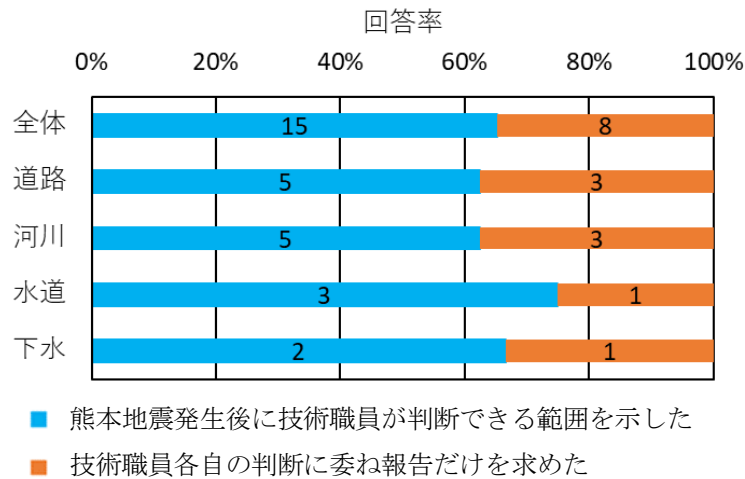


図 4-27 応急復旧における優先順位や工法の選定

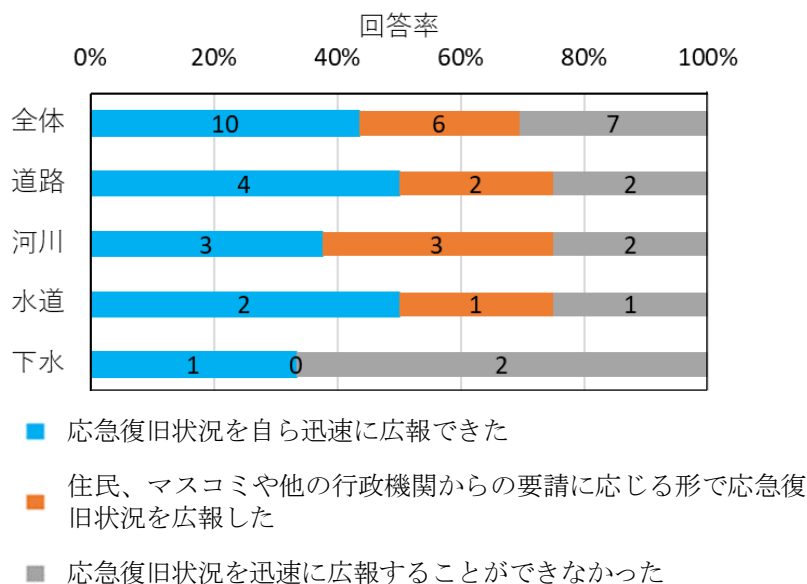


図 4-28 応急復旧状況の広報

(8) 災害査定への対応

災害査定への対応は復旧財源に直結するため、自治体にとっては神経を使う業務であり、震災後の極めて多忙な時期に技術職員の負担となることが懸念された。

図 4-29 に応急復旧（4 月 14 日～5 月 1 日）期における災害査定への対応を示す。技術職員、建設コンサルタント等の協力者、他の機関（国、県、事業団、公益社団法人、他の市町村）で主に実施されているが、建設業従事者等の協力者も 1/3 程度ある。

応急復旧（4 月 14 日～5 月 1 日）期と 5 月以降に分けて災害査定負担について質問したところ、図 4-30、4-31 に示すように、「災害査定作業が障害となって、応急復旧等の業務が遅れた」との回答は概ね 25%以下で応急復旧等の業務に影響した施設管理組織は少数であった。

図 4-32、4-33 に災害査定作業が障害となって応急復旧等の業務が遅れた理由を示す。災害査定作業が障害となって応急復旧等の業務が遅れたと回答した全ての管理組織が、技術職員の不足、技術と経験の不足を原因として挙げている。

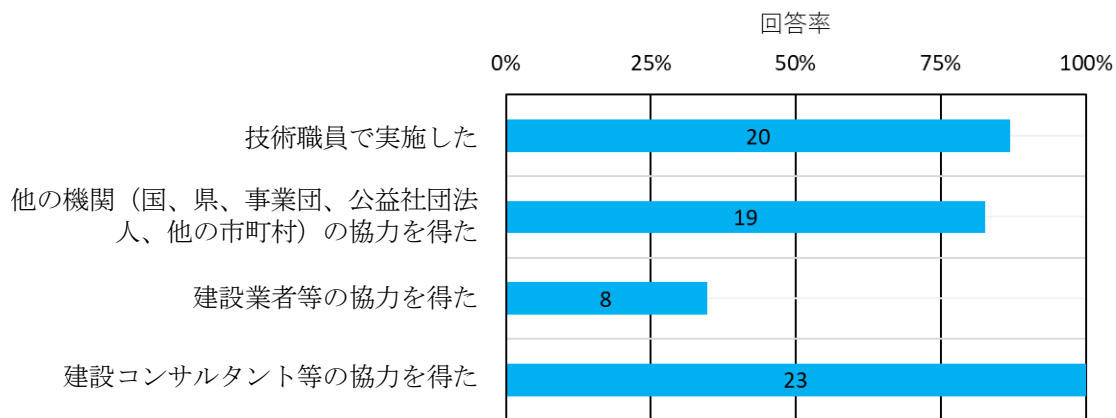


図 4-29 応急復旧（4月14日～5月1日）期における災害査定への対応（複数回答、全体）

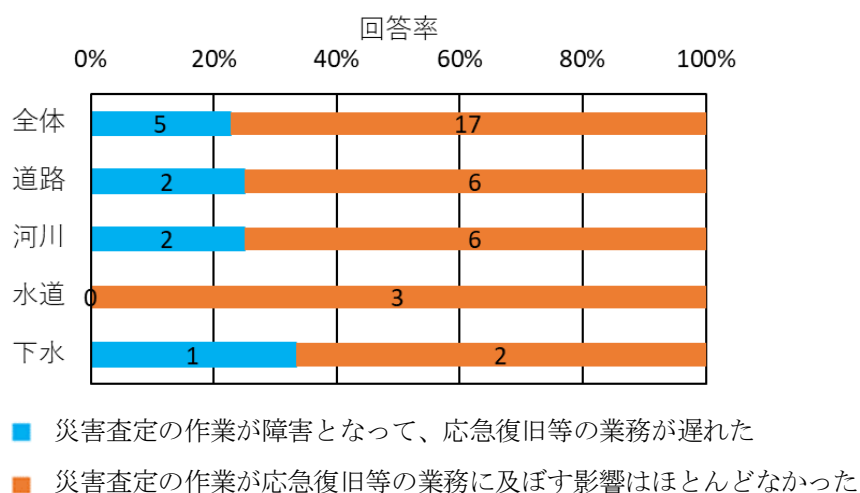


図 4-30 応急復旧（4月14日～5月1日）期における災害査定への負担

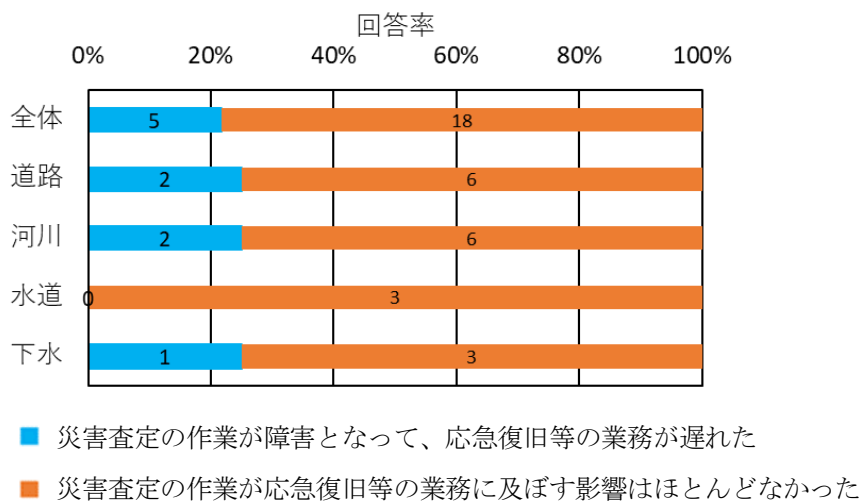


図 4-31 5月以降の災害査定への負担

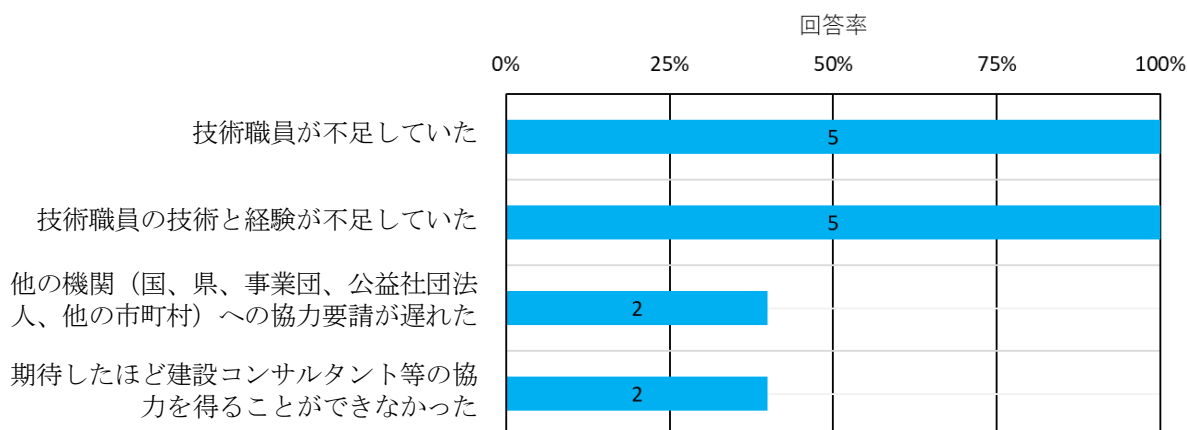


図 4-32 災害査定作業が障害となって、応急復旧等の業務が遅れた理由（4月14日～5月1日）
（複数回答、全体）

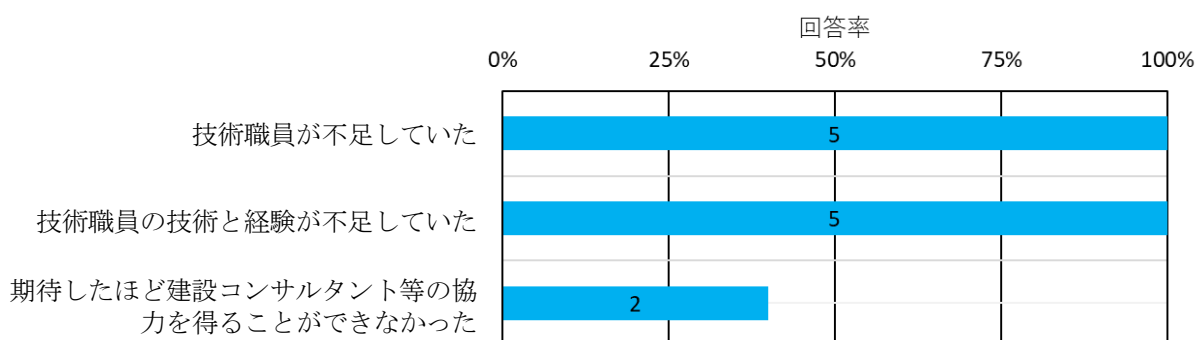


図 4-33 災害査定作業が障害となって、応急復旧等の業務が遅れた理由（5月以降）
（複数回答、全体）

(9) 応急復旧における技術職員の実施業務、被災情報の入手先、応急復旧の実施者の推移

社会インフラ施設を管理する技術職員は、地震直後から限られた人員と時間で膨大な業務を担うことが求められる。技術職員が4月14日～5月1日の各日における業務、被災情報（管理施設全体の被災状況）の入手先、応急復旧の実施者の推移について記述してもらった。正確な記録は残っていないため、当時の担当者に記憶をたどってもらい、可能な範囲で割合を10%単位で記述してもらった。そのため、必ずしも正確とは言えないものの、当時のおおよその状況を把握することはできると考える。回答をいただいた管理組織は熊本県4組織、基礎自治体12組織で合計16組織である。施設種別では、道路6組織、河川7組織、水道4組織、下水3組織である。

図4-34に4月14日～5月1日の各日における業務の割合を管理組織数で平均したもので示す。図4-34(a)の全体について見ると、地震直後は「現場での管理施設の被災状況の確認、判定」が多く、「職員の安否確認、参集の確認」、「建設業事業者等への連絡、会議」、「現場での復旧作業」が続く。「職員の安否確認、参集の確認」は3日ほどで収束し「現場での管理施設の被災状況の確認、判定」の割合も次第に減少するが、「現場での復旧作業」、「住民への応対（電話、Mail、SNS含む）」、「建設コンサルタント等への連絡、会議」が急増している。

図 4-34 (b)、(c)に示す業務の割合を熊本県と基礎自治体で比較すると、地震後数日たつと基礎自治体では「現場での復旧作業」と「住民への対応（電話、Mail、SNS 含む）」の割合が高くなっている。技術職員の「住民への対応（電話、Mail、SNS 含む）」は身の回りの生活道路、給水管等の修理の依頼が多く、これは住民からの被災情報の入手となるが、対応に忙殺される面もある。

図 4-34 (d)～(g)に示す業務の割合を施設種別で比較すると、水道と下水で「現場での復旧作業」の割合が高くなっている。

図 4-35 に 4 月 14 日～5 月 1 日の各日における被災情報の入手先の割合を管理組織数で平均したものを示すが、「技術職員の現場での調査」が次第に減少しているのは、「建設コンサルタンツ等の調査」に移行しているためと考えられる。ただし、建設コンサルタンツ等の活動の立ち上がりは建設業事業者等よりも 2 日程度遅れ、4 月 16 日の本震から 1 週間程度をかけて割合が増加している。被災情報の入手において、早期に建設コンサルタンツ等を活用できなかったことが、2/3 程度の管理組織で被災規模のおおよその把握に 2 週間以上を要した原因の一つと考えられる。

図 4-35 (b)、(c)に示す被災情報の入手先を熊本県と基礎自治体で比較すると、基礎自治体は「住民」がやや多く、「建設業事業者等の調査」が少ない。なお、熊本県、基礎自治体ともに図 4-35 に示していない消防、警察、消防団からも被災情報を入手しているが、割合は少なかった。

図 4-35 (d)～(g)に示す被災情報の入手先を施設種別で比較すると、道路と河川は「建設コンサルタンツ等の調査」が高く、「支援自治体およびその協力者」が低い。逆に水道と下水では「支援自治体およびその協力者」が高い。なお、支援自治体、国の機関で「およびその協力者」としているのは、建設業従事者等の協力者を伴って現場に入る場合があるためである。

図 4-36 に復旧作業の割合を管理組織数で平均したものを示す。地震直後は技術職員が中心となって復旧作業を実施しているが、次第に建設業事業者（災害協定に基づく復旧作業）の割合が高くなっている。これは、施設管理者の要請に応じて建設業事業者（災害協定に基づく復旧作業）による復旧作業が次第に増加したためと考えられる。

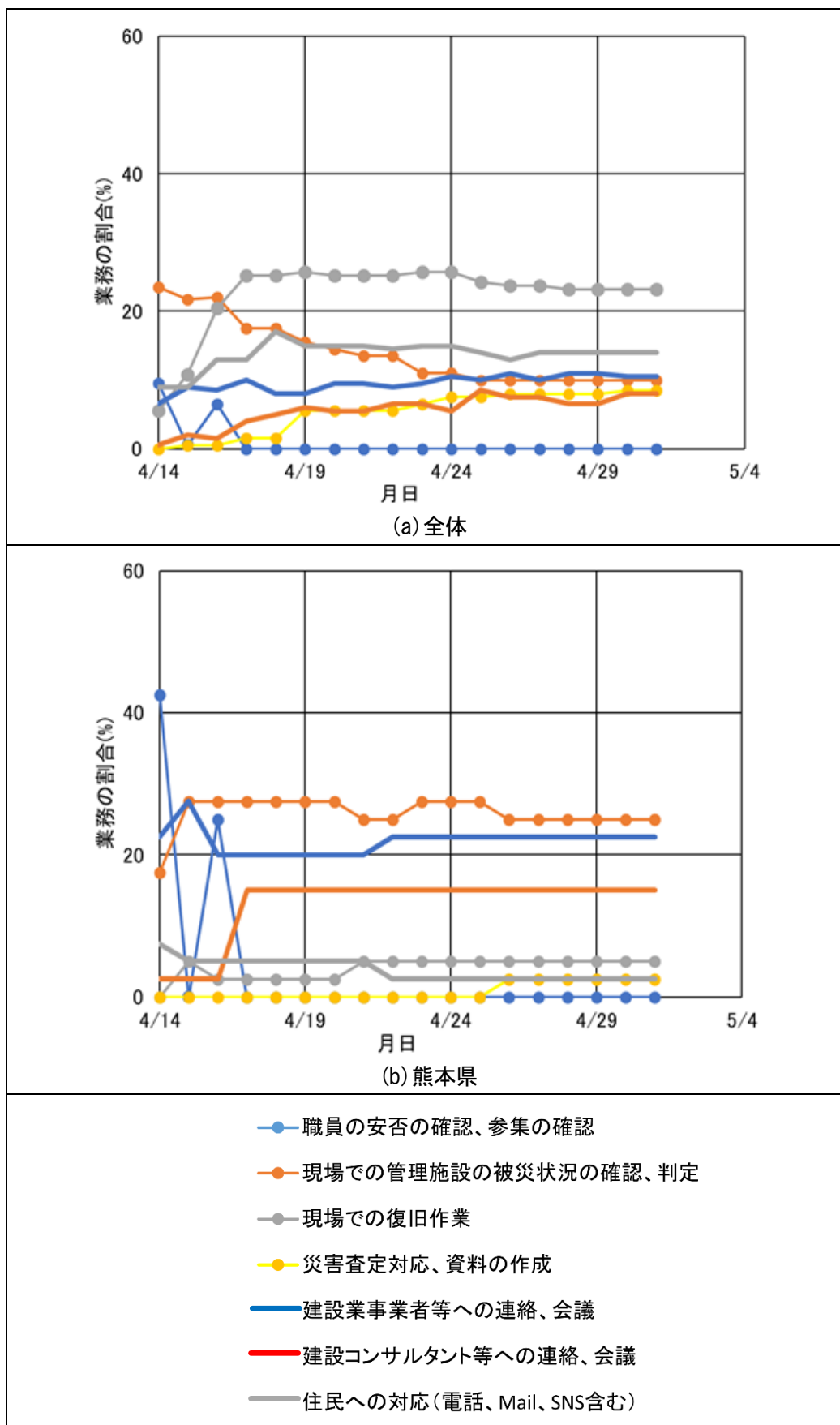
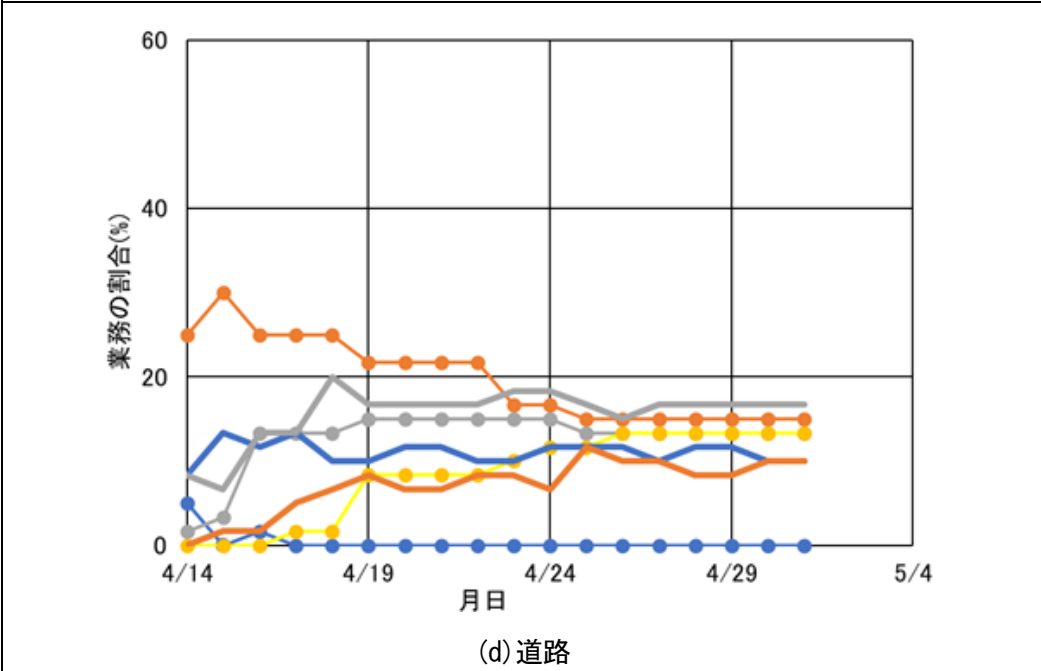
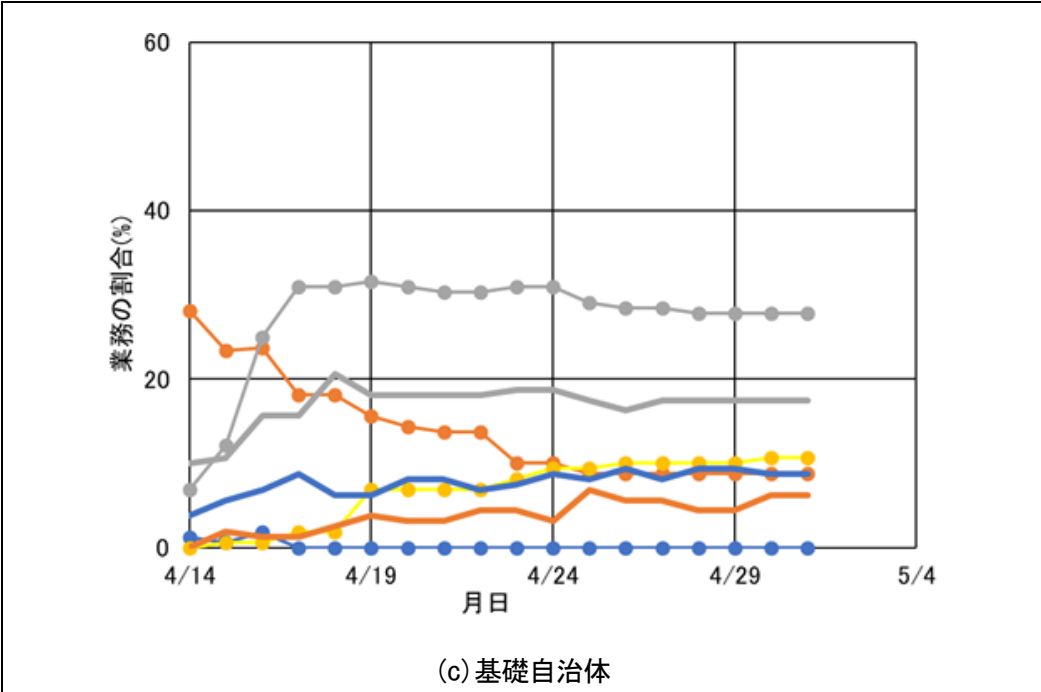


図 4-34 (a)、(b) 技術職員の業務の割合



- 職員の安否の確認、参集の確認
- 現場での管理施設の被災状況の確認、判定
- 現場での復旧作業
- 災害査定対応、資料の作成
- 建設業事業者等への連絡、会議
- 建設コンサルタント等への連絡、会議
- 住民への対応(電話、Mail、SNS含む)

図 4-34 (c)、(d) 技術職員の業務の割合

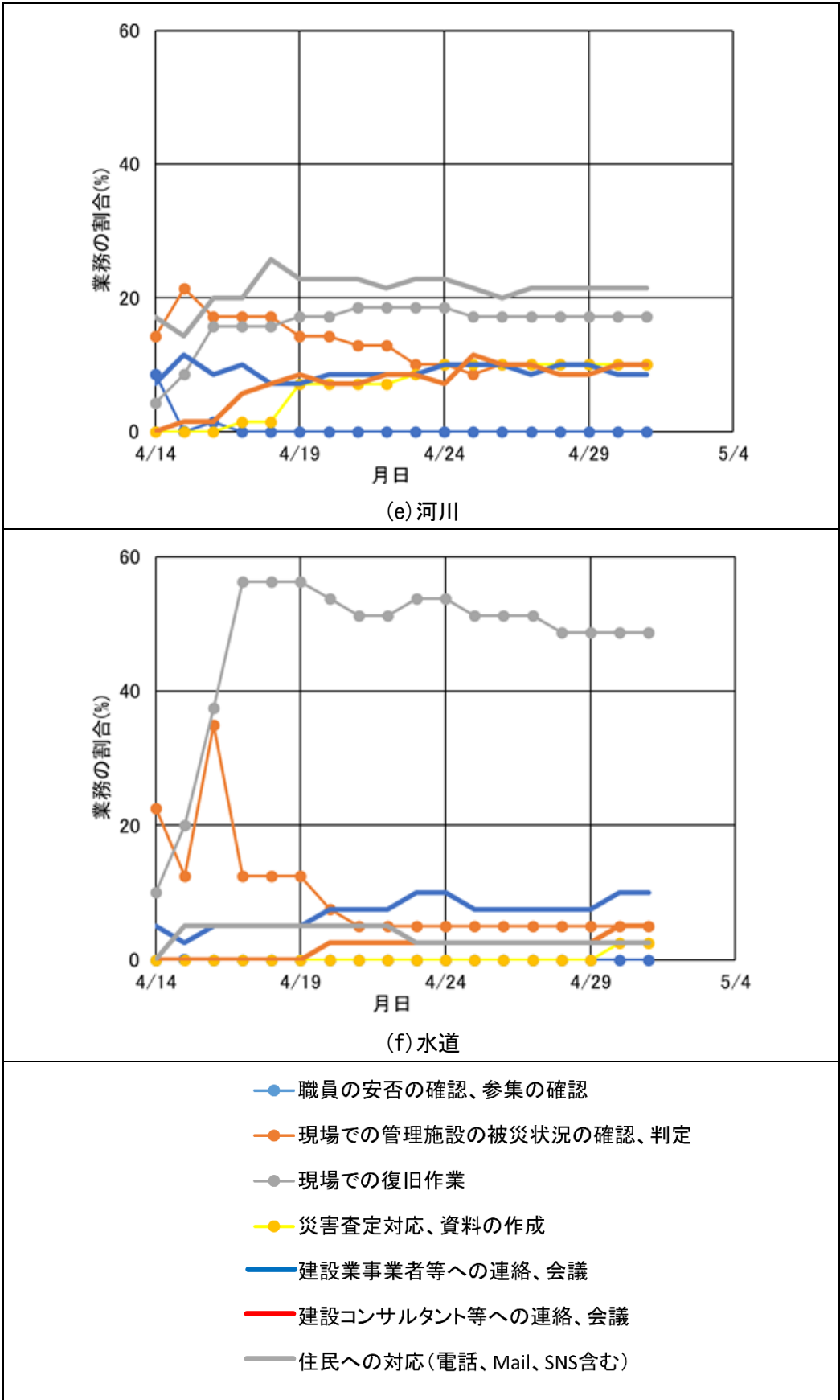


図 4-34 (e)、(f) 技術職員の業務の割合

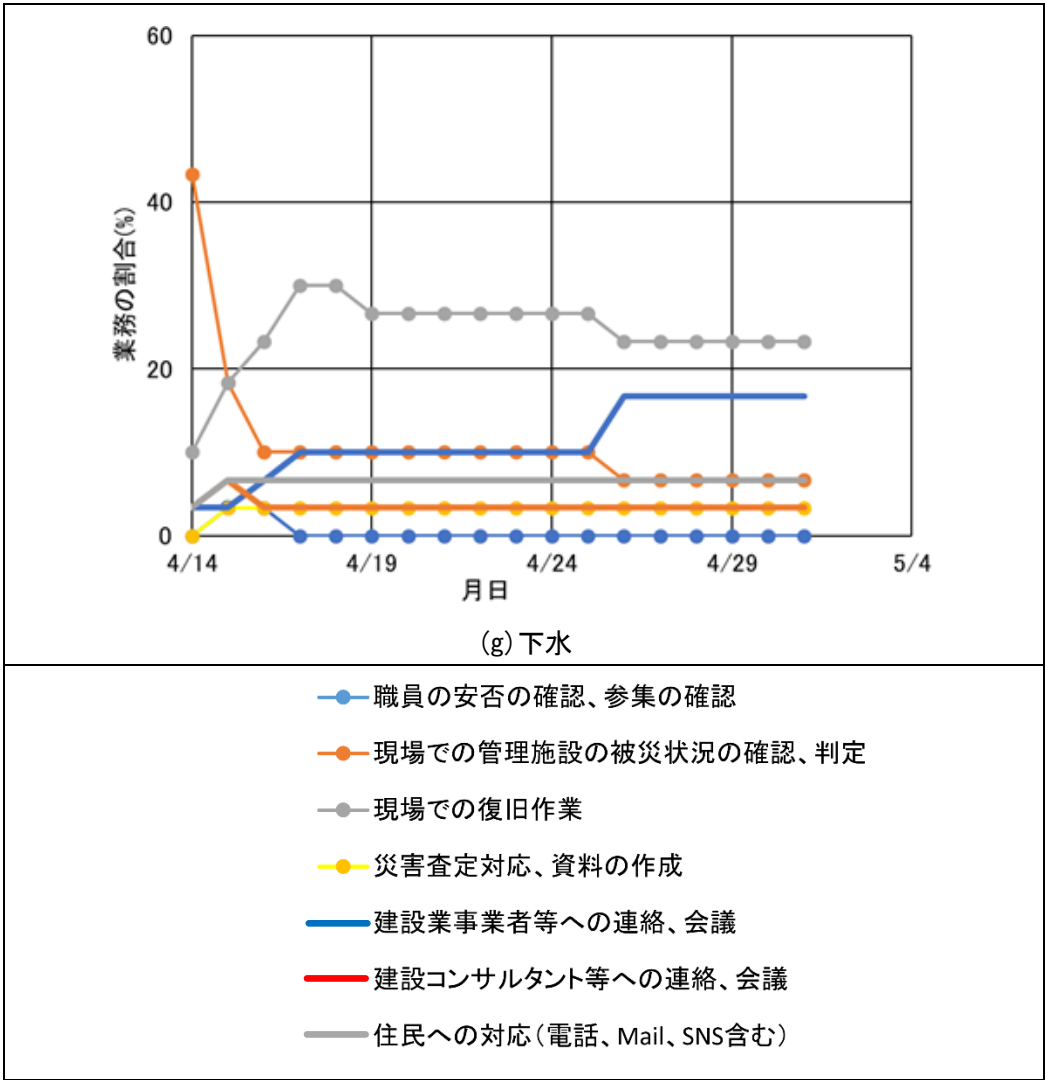


図 4-34 (g) 技術職員の業務の割合

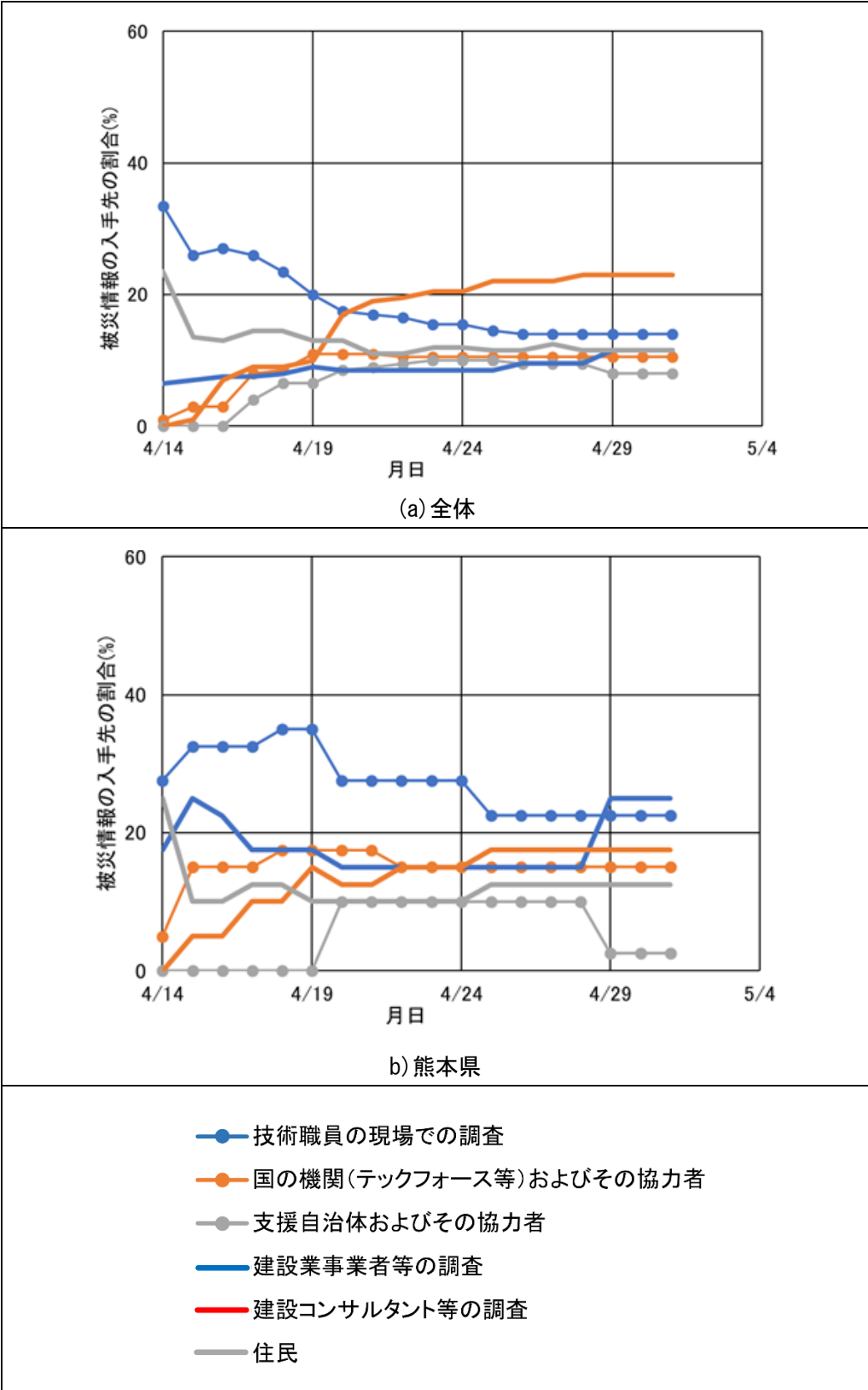


図 4-35 (a)、(b) 災害情報の入手先の割合

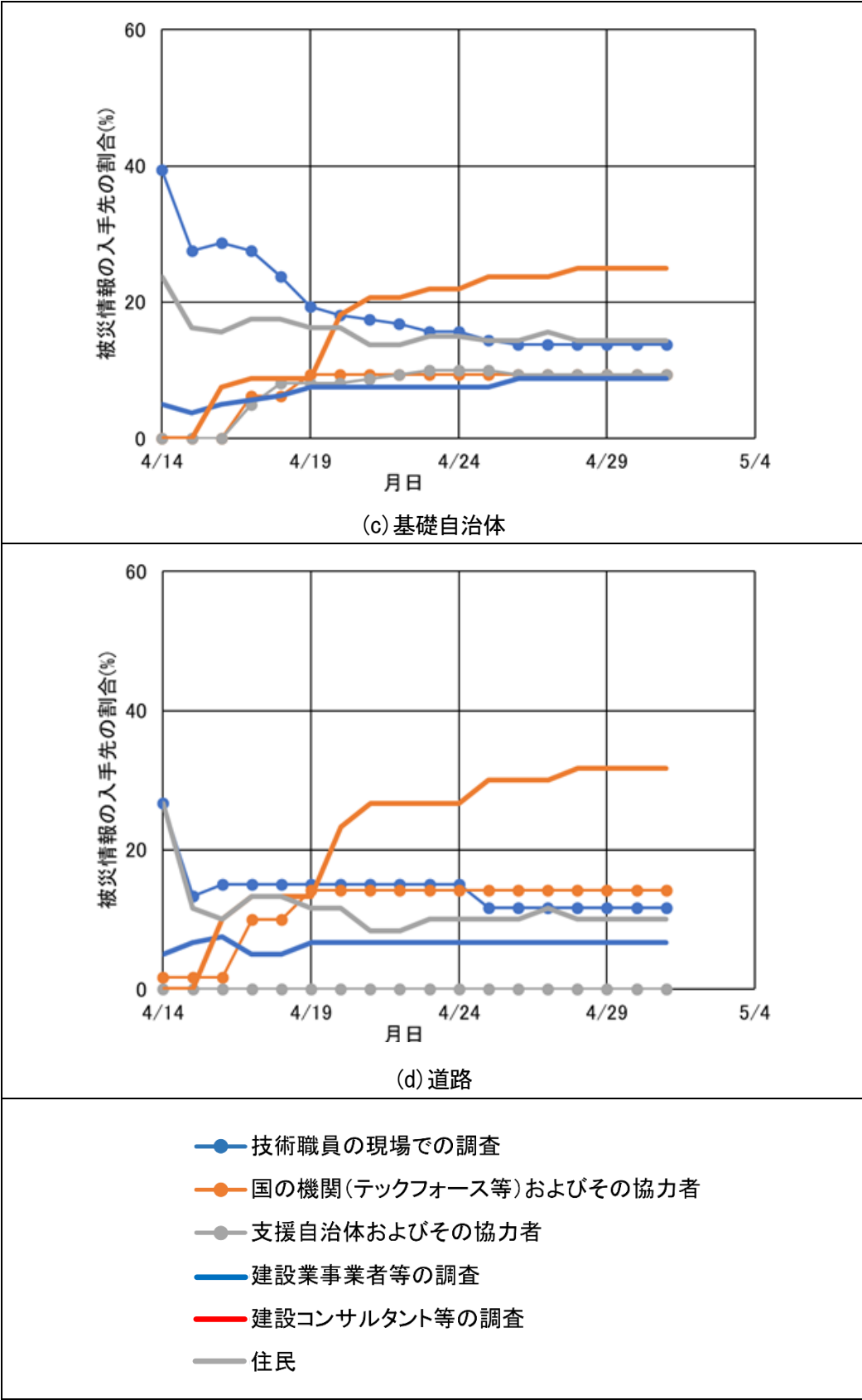


図 4-35 (c)、(d) 災害情報の入手先の割合

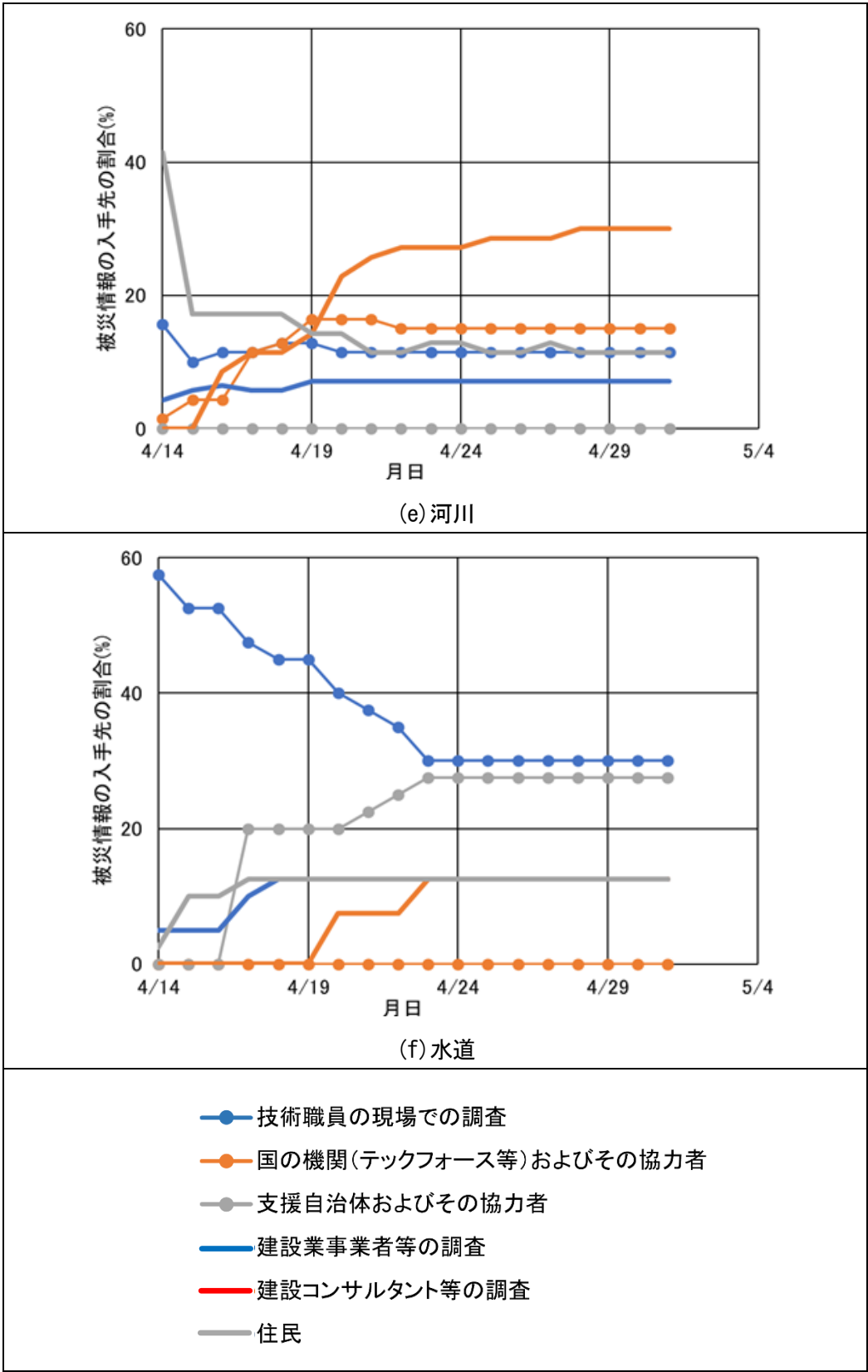


図 4-35 (e)、(f) 災害情報の入手先の割合

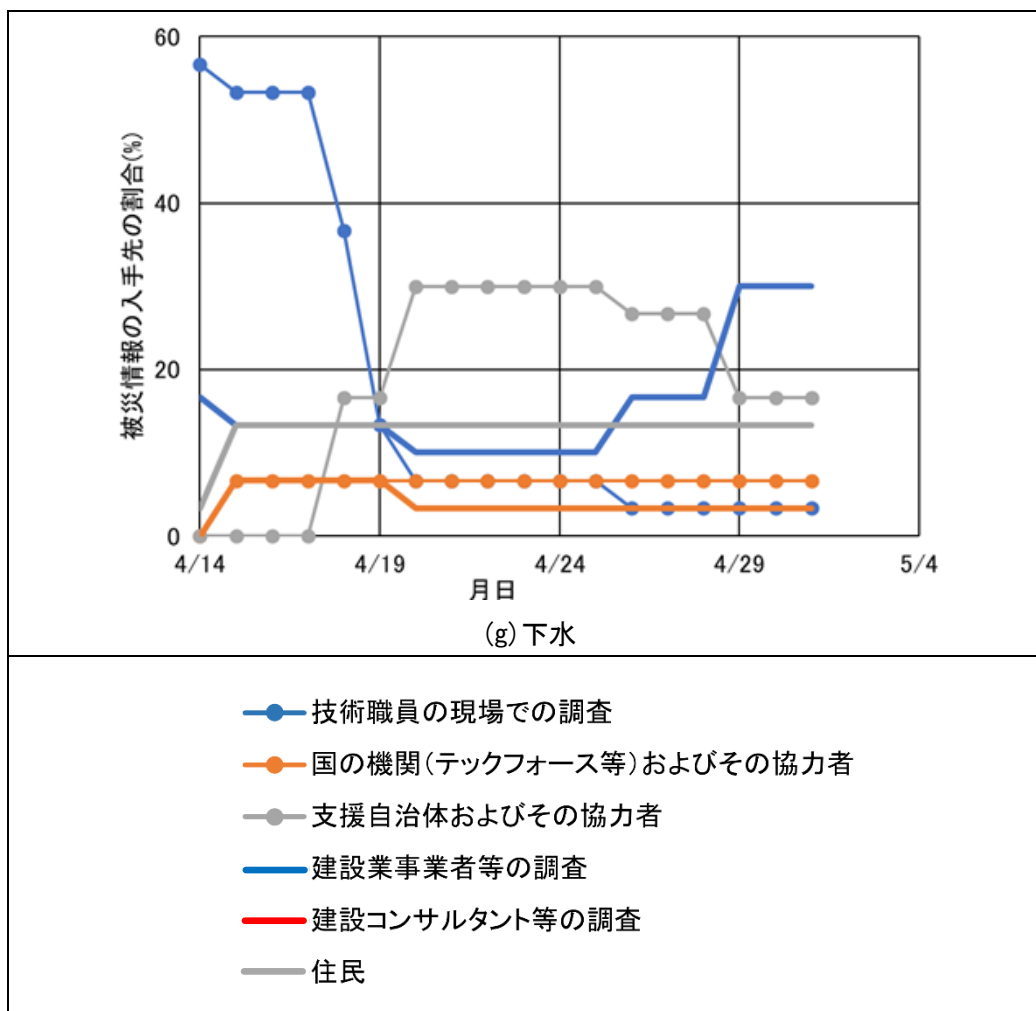


図 4-35 (g) 災害情報の入手先の割合

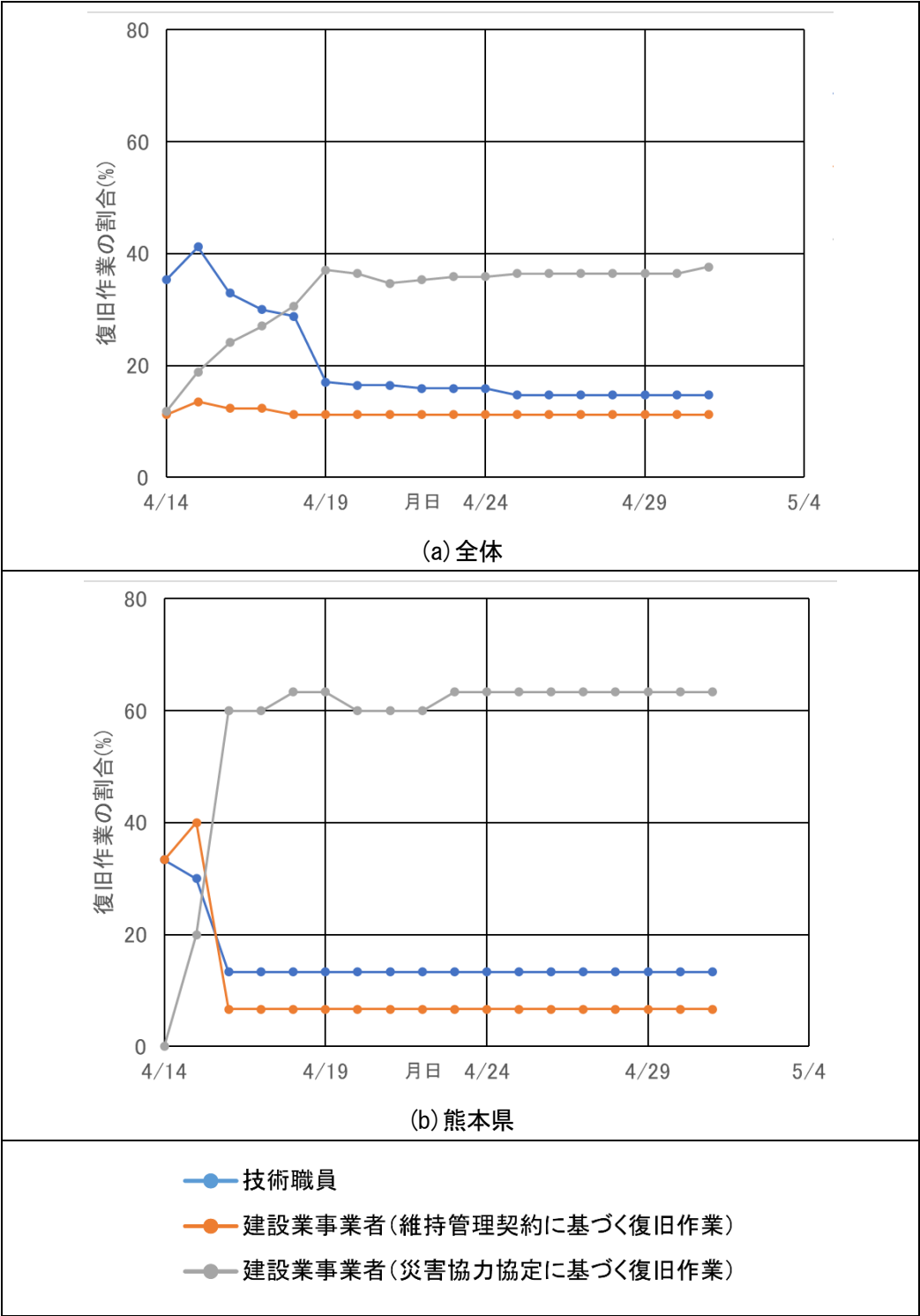


図 4-36 (a)、(b) 復旧作業の割合

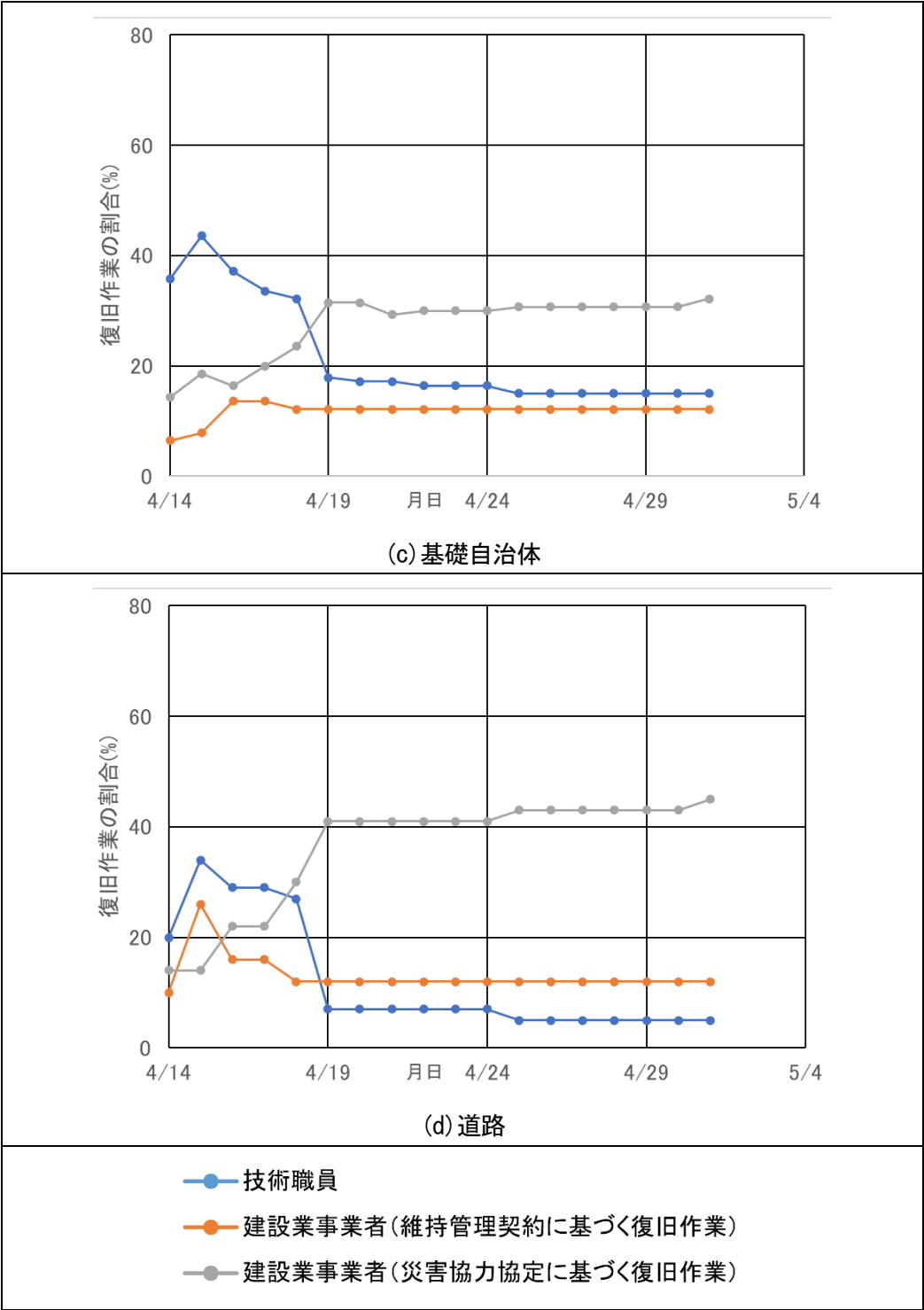


図 4-36 (c)、(d) 復旧作業の割合

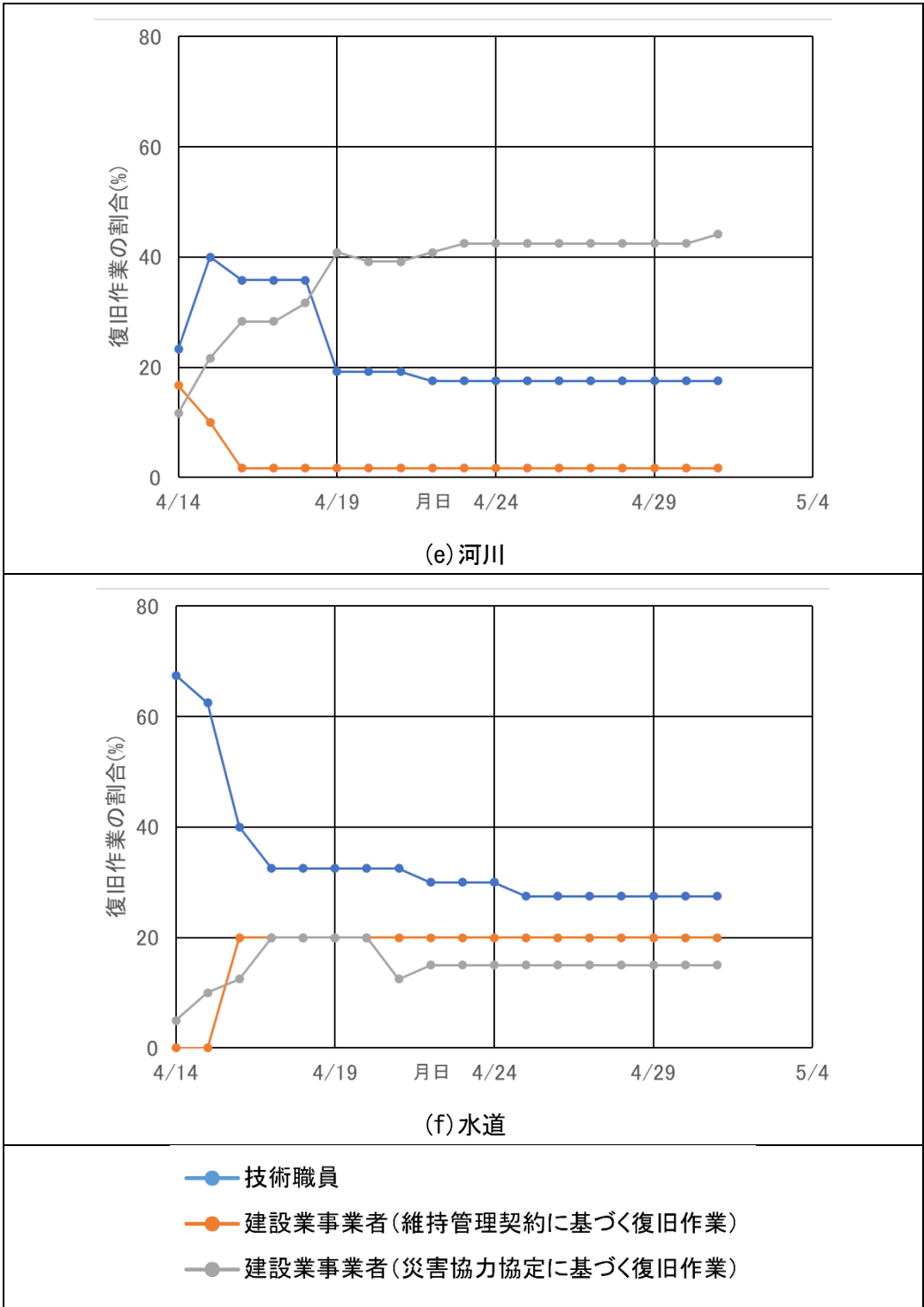


図 4-36 (e)、(f) 復旧作業の割合

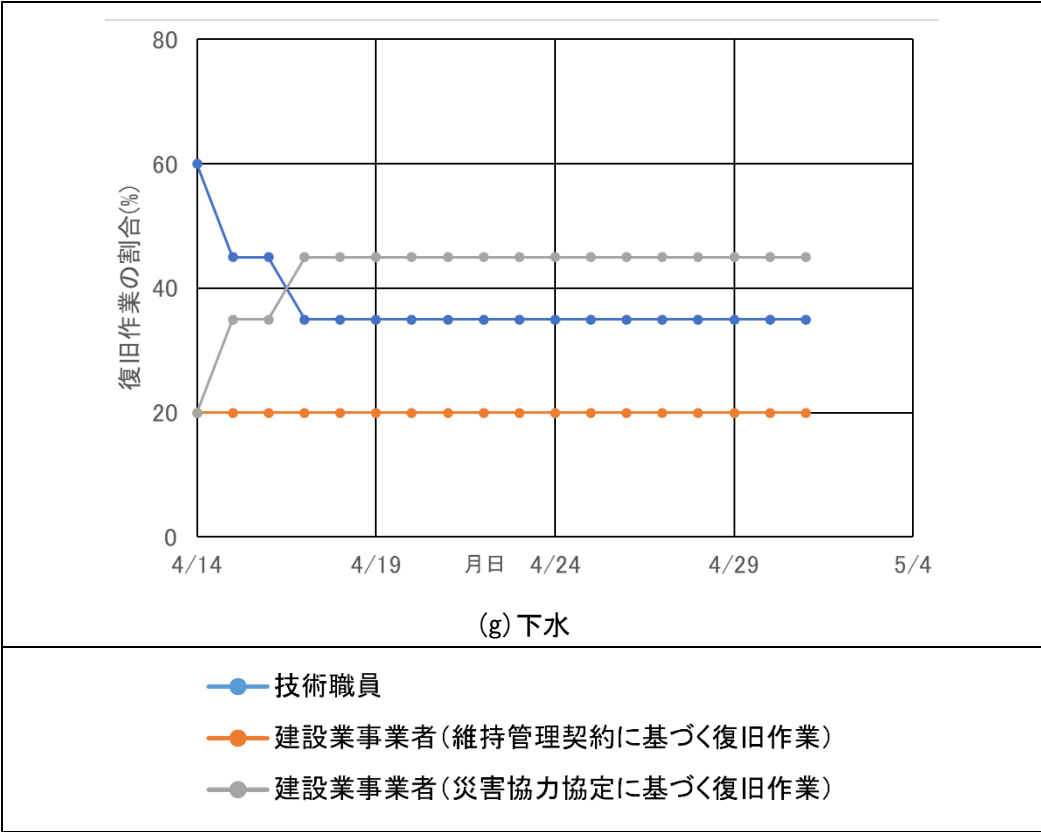


図 4-36 (g) 復旧作業の割合

4.2.3 調査結果のまとめと今後の課題

(1) 被災情報の入手の遅れ

管理施設の機能を早期に回復するためには、おおよその被災規模を迅速に把握し、優先順位を定めて対応することが重要であるが、2/3程度の管理組織が被災規模のおおよその把握に2週間以上を要している。道路が寸断され、被災調査が困難であった箇所も少なくないが、被害の全体像の把握が遅れると、外部への支援要請が遅れ、被害が不明で報告できないことが被害がないことと誤解されたり、復旧の優先順位の判断を誤り、社会インフラ施設の機能回復に影響を与えてしまったりする可能性がある。被災情報を入手する際の障害として「技術職員の不足」、「技術職員を他の震災対策業務に割り当てなければならなかった」、「技術職員の被災調査に関する技術と経験が不十分」が挙げられている。

インタビューによると、主要な道路、水道の水源や幹線のような重要度の高い施設については、技術職員が被災調査を優先的に実施するものの、生活道路や給水管には被災調査の手が回らず住民からの修理の要望によって情報を得る場合も多かった。管理施設の被災調査の多くは自治体の技術職員が実施したが、中には自治体の技術職員が住民と協力して実施した部署もあった。また、技術職員が実施した道路の被災調査は路面の陥没や斜面崩壊が中心で、橋梁やカルバート等の構造物については、自治体の技術職員による被災状況の判定が困難で、外部の専門家に被災調査を依頼しなければならないことが多かった。直ちに外部の専門家に被災調査を実施してもらえない場合、被災状況の判定と通行可否の判断に時間を要することとなった。

(2) 防災計画、BCP、震災対策のマニュアルの活用

管理施設を対象とした具体的なBCP、震災対策のマニュアルについては全体で30%程度の作成に留まっていた。熊本地震発生時の防災計画、BCP、震災対策のマニュアルの活用については、非常に役に立ったとの回答は1/8に留まり、一部役に立ったとの回答が多かった。

BCPが整備されていた下水においても、BCPが十分に理解され活用されていたとは必ずしも言えない。2016年熊本地震を教訓にして、地震後に職員が実施すべき業務をBCPの概要版としてまとめ、事務所に掲示して職員の理解を進めている管理組織もあった。

(3) 管理施設の資料の整備と電子化

管理施設の資料の整備については、半数が必要な資料が電子化されていたが、1/6の管理組織で資料がすぐに利用できるように整理されていなかった。資料の整備は震前対策の基本事項であり、外部から支援を受けて効率的に応急復旧を進めるためにも、また日常の施設の維持管理においても必要であるため、早急に管理施設の資料の整備を進め電子化しておくことが望まれる。

(4) 災害時の協定の理解と評価

災害時の協定については、全ての自治体で締結されていたが、十分に理解されていたとの回答は全体で30%程度に留まっていた。インタビューによると自治体、建設業事業者等ともに災害があれば当然協力して対応するとの意識が強く、災害時の協定の細部に対する関心は高くなかったのかもしれない。

災害時の協定が非常に役に立ったとの回答は全体で2/3にのぼり、災害時の協定が高く評価されている。特に下水では全ての管理組織で非常に役に立ったと回答しているが、これは日本下水道協会等との協定も含まれた回答と思われる。

(5) 事故補償

災害時の協定では、災害直後に自治体の要請に応じて建設業事業者等が被災調査や応急復旧に従事することが定められているが、建設業事業者がどうしても自治体担当者と連絡が取れず、自主判断で、あるいは口頭の要請のみで書面による契約がないまま被災調査や応急復旧に従事することがしばしばある。そのような作業中の事故発生が懸念される。しかし、インタビューによると災害時の協定でこのような状態での建設業従事者等の事故補償を定めているところは皆無であり、問題意識を持っている管理組織もあったが、調査時点で具体的な対策をしている自治体はなかった。

地震後の迅速な被災調査、応急処置、応急復旧が、通常の現場調査や工事以上の危険作業となることは不可避である。建設業従事者や建設コンサルタントは震災直後の危険作業であっても「要請を超える社会貢献の使命感」で従事することがあるのであるから、安心して震災対策に従事してもらうためには、災害時の協定に、通常の労働災害補償を超える事故補償を定めることが望ましい。

なお、災害対策基本法71条4項に基づいて建設業事業者等に従事命令を発した場合、熊本県の条例に基づき災害協定に基づく要請で懸念される事故補償が可能となる。しかし、従事命令に従わない場合は、6カ月以下の懲役または、30万以下の罰金が科せられるので強制力が極めて強く、ハードルが高い。実際、2016年熊本地震では発令されていない。災害対策基本法71条に基づく従事命令を発令することが現実にできないのであれば、災害時の出動「要請」と事故補償の関係を整理し、協定の内容に反映しておくことが望まれる。

(6) 限られた技術職員の効率的な運用と日非常的な協力関係

社会インフラ施設は主に土木の技術職員によって管理されているが、規模の小さい基礎自治体では土木の技術職員が少なく、自治体によっては事務職員が管理していたり、技術職員が社会インフラ施設以外の業務を兼務したりしているところもある。地震後に土木の技術職員は多様で膨大な業務を担うことを期待されるが、人員に限りがあり、大地震で被災した場合、外部の協力を得ながら限られた資源を集中させ、効率的に対応できるようにすることが必要である。

インタビューによると、規模の小さい自治体ほど社会インフラ施設の機能回復に地域住民組織や地域建設業事業者の役割が大きくなっていった。日常的に住民や地域の建設業事業者と協力関係を築いていて熊本地震の際に比較的迅速で円滑な対応ができたとみられる自治体もあった。自治体がBCPや震災対策マニュアルを実行性高く運用し社会インフラ施設を迅速に回復するためには、技術職員から住民、建設業事業者等、建設コンサルタント等との協業への移行を早める必要があり、そのためには日常的に住民、建設業事業者等、建設コンサルタント等と協力関係を築いておくことが必要である。

(7) 災害査定への対応

応急復旧（4月14日～5月1日）期と5月以降に分けて災害査定負担について質問したところ、「災害査定作業が障害となって、応急復旧等の業務が遅れた」との回答は概ね25%以下で応急復旧等の業務に影響した管理組織は少数であった。インタビューによると、国土交通省から指導を受けたり他の自治体から支援を受けたり、査定チームと復旧チームを完全に分けたりして対応した自治体もあった。これが、災害査定が復旧チームの活動にあまり影響を与えなかったとの回答につながっている可能性がある。災害査定への対応で多くの労力が費やされてはいるが、被災した自治体の技術職員の負担を軽減する対策はある程度とられていたと考えられる。

4章の参考文献

- 4-1) 国土交通省：2009年国土交通省「下水道BCP策定マニュアル（地震編）～第1版～」
https://www.mlit.go.jp/report/press/city13_hh_000091.html（2020年10月閲覧）.
- 4-2) e-GOV法令検索：道路法 https://elaws.e-gov.go.jp/document?law_unique_id=327AC1000000180_20201125_502AC0000000031（2020年10月閲覧）.
- 4-3) 国土交通省：道路法等の一部を改正する法律案について
https://www.mlit.go.jp/report/press/road02_hh_000005.html（2020年10月閲覧）.
- 4-4) e-GOV法令検索：災害対策基本法 <https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=336AC0000000223#727>（2020年10月閲覧）.

5. 建設業事業者の応急対応の調査

5.1 調査方法

5.1.1 ヒアリング調査

(1) ヒアリング実施の概要

本ヒアリング調査の目的は、熊本地震における社会基盤施設の応急復旧における建設業事業者の参画状況の実態を地震時の経験談に基づき言語データで定性的に把握することである。

実施したヒアリング先（聴取先）、日時、出席者数（合計 38 名）等を表 5-1 に、ヒアリング参加者の氏名、所属等を表 5-2 に示す。また、ヒアリング状況を写真 5-1 に示す。

ヒアリング参加者は上水道の応急復旧に携わった管工事協同組合関係者（熊本市、益城町）と道路、河川等の応急復旧に携わった建設関係者である。建設関係者としては熊本県建設業協会関係者（本部と阿蘇、上益城、熊本の 3 支部）と南阿蘇村、西原村、益城町、嘉島町、山都町に本拠をおく建設会社関係者を対象とした。なお、南阿蘇村、西原村は建設業協会阿蘇支部が管轄する地域にあり益城町、嘉島町、山都町は建設業協会上益城支部が管轄する地域にある⁵⁾。したがってヒアリングでは協会や組合等の組織としての対応と地域で活動する 1 建設会社としての対応の 2 つの立場からの対応が示された。

1 回のヒアリングでは聴取先から 1 人～7 人、学会側から 4 人～8 人参加し、学会側からあらかじめ聴取先に通知した質問内容に対し、先方が回答する形式で進行したが、途中から話題は多岐に及んだ。

(2) ヒアリング項目の設定

ヒアリング内容は、表 5-3 に示す 10 項目である。各ヒアリング項目の主眼点と留意事項は次の通りである。

a) 災害協定

災害復旧対応に大きな拘束力を有すると考えられる災害協定の具体的な相手先（国、熊本県、熊本市など）や記述内容の詳細を把握することに主眼点をおいた。また、災害協定は施設管理者からの申し出により結ぶ事例が殆どであるが、建設会社側の協定締結の動機、メリットを明らかにすることや、実際の災害時の運用にあたっては協定内容と実対応とに相違はあったのか、相違があるとすれば改善の必要性やそれに向けての取り組み状況を把握することにも留意した。

b) 初動対応

応急復旧対応は災害発生後の時間経過要素が重要なので、具体的な応急復旧活動内容を時系列で把握することに主眼点をおいた。また、地震被害箇所は広範囲かつ多数に及ぶため、復旧方針決定プロセスと共に現場での復旧対応者から施設管理者へ確実に情報のフィードバックがなされたのかということや熊本地震での特徴的な活動内容を把握することにも留意した。

c) 材料・燃料・食料等の調達

応急復旧対応は碎石や埋め戻し材などの材料、重量物の吊り上げ・移動や物の解体に使用する重機、重機の燃料、重機を運転するオペレータ、多数の作業員、毎日の食料・水等のいずれの資源が不足しても満足な活動が実施できない。これらの必要資源の過不足、調達方法の工夫、不足した場合はその原因を把握することに主眼点をおいた。

d) 情報収集・伝達

応急復旧活動で使用した情報伝達手段とその有用性を把握することに主眼点をおいた。また、指示命令システムの妥当性（正確性、効率性）や、熊本県と建設業協会が開発した「災害情報共有システム」の復旧対応時の適用性を把握することにも留意した。

e)自主判断での対応

公共施設の災害復旧対応は施設管理者の指示のもとに建設会社などの対応者が作業を実施すべきことは明らかである。しかし、災害対応時には人命救助や被災した公共施設の安全上の応急措置、道路上の被災私有物の撤去等、施設管理者の指示を待たずに対応せざるを得ない場面も考えられるので、今回の熊本地震における事例や応急復旧対応者としての考え方を把握することに主眼点をおいた。また、自主判断で対応した場合の費用負担、作業事故補償に対する考え方を把握することにも留意した。

f)費用負担

応急復旧対応は、重機と多数の作業員を動員して緊急に実施する行為であるため、事前の契約をかわすことなく多くの費用が発生する。これをふまえ、建設会社など応急復旧対応者が、応急復旧に要した費用を適切に回収（積算方法、支払い時期）できたかを把握することに主眼点をおいた。また、応急復旧に従事する地元の建設会社は中小の規模であることを踏まえ、応急復旧時の企業経営への影響を把握することにも留意した。

g)安全性と補償

余震の頻発、構造物の被災、作業内容の緊急性など作業安全性低下要因の多い応急復旧時における具体的な危険作業事例やヒヤリハット体験を把握することに主眼点をおいた。特に熊本地震はM7クラスの前震の後にM7クラスの地震が発生したことにも着目した。また、復旧対応に関する契約行為がなされていない状況下での事故補償に対する建設会社としての対応方針、施設管理者との合意内容、保険加入の有無等を把握することにも留意した。

h)プッシュ型支援

国による支援として成果を上げている、リエゾン、テックフォースの活動に対する被災地での受け入れ側からみた認識や課題を把握することに主眼点をおいた。特に南阿蘇地区など被害の大きかった地域には、テックフォースが熊本県外の建設業事業者を帯同して現場に入っており、事前の地元との連絡調整状況なども確認した。

i)教訓と課題

ヒアリング実施時点（震災後2～3年）における教訓と課題を把握することに主眼点をおいた。また、今後の大規模地震発生に対しての建設会社の適応性を把握することにも留意した。また、熊本県では過去に対応事例の多い、豪雨災害時の応急対応と今回の大規模地震時の応急対応の差異について把握することにも留意した。

j)その他

縮小傾向にある建設業界で、応急復旧対応者としての活動の今後の継続性など中長期的課題や建設業の現状と今後の見通し等、多様な観点からの意見を聴取することにも留意した。

5.1.2 アンケート調査

アンケート調査はヒアリングで得られた結果をもとに課題を整理した上で質問項目を決定した（内容 表5-5、アンケート回収用紙 巻末資料5-4）。アンケートは土木学会地震工学委員会ホームページ（図5-1）と熊本県建設業協会ホームページ（図5-2）を通して、熊本県建設業業界会員会社714社に案内した。アンケート回収は回答各会社からエクセル様式ファイルを本委員会担当者に直接Eメール添付ファイルで送付する方法とした。アンケートの実施期間は2020年4月3日～同年5月29日とした。

アンケート回答は45件、回答率は6.3%である。

表 5-1 ヒアリング実施概要

No.	ヒアリング(聴取)先	場所	日時	出席者人数	
				聴取先	学会
1	益城町管工事業協同組合	益城町管工事業協同組合事務所	2018年 9月 6日 16:30~17:30	1	8
2	熊本市管工事協同組合	熊本市管工事協同組合会議室	2018年11月28日 17:00~19:00	5	8
3	熊本県建設業協会阿蘇支部	熊本県建設業協会阿蘇支部会議室	2018年11月29日 10:00~12:00	4	8
4	熊本県建設業協会熊本支部	熊本建設会館会議室	2018年11月29日 15:00~17:00	5	8
5	熊本県建設業協会 上益城支部	熊本県建設業協会 上益城支部会議室	2018年11月30日 15:00~17:00	7	8
6	南阿蘇村建設業組合	阿蘇村役場内会議室	2019年2月22日 9:00~11:00	6	7
7	山都町、嘉島町建設会社	熊本県上益城振興局会議室	2019年2月22日 14:00~16:00	4	8
8	嘉島町、西原村建設会社	熊本県上益城振興局会議室	2019年7月1日 13:30~15:00	2	5
9	益城町建設会社 (1回目)	熊本県上益城振興局会議室	2019年7月1日 15:00~16:30	1	5
10	熊本県建設業協会本部	熊本県建設会館会議室	2019年7月2日 10:00~12:00	1	4
11	益城町建設会社 (2回目)	熊本県上益城振興局会議室	2019年9月19日 15:00~16:30	2	4



熊本県建設業協会阿蘇支部



熊本県建設業協会熊本支部



熊本県建設業協会上益城支部



南阿蘇村建設業組合

写真 5-1 ヒアリング実施状況

表 5-2 ヒアリング参加者リスト (氏名と所属会社は個人情報保護のため非公開とします)

N	ヒアリング(聴取)先	氏名	所属協会・組合	所属会社
1	益城町管工事業協同組合		益城町管工事業協同組合代表理事	
2	熊本市管工事協同組合		熊本都市管工事協同組合 理事長	
			熊本都市管工事協同組合 事務局長	
			熊本都市管工事協同組合 副理事長	
			熊本都市管工事協同組合 厚生委員長	
3	熊本県建設業協会阿蘇支部		熊本建設業協会阿蘇支部長	
			熊本建設業協会副支部長	
			熊本建設業協会元阿蘇支部長	
			熊本建設業協会阿蘇支部	
4	熊本県建設業協会熊本支部		熊本都市建設業協会会長	
			熊本都市建設業協会副会長	
			熊本都市建設業協会土木技術委員会委員長	
			熊本都市建設業協会土木技術委員会副委員長	
5	熊本県建設業協会 上益城支部		熊本県建設業協会副会長、上益城支部長	
			上益城支部長 [地震時]	
			上益城支部 安全安心委員長	
			上益城支部土木副委員長	
			上益城支部 山都地区	
			上益城支部 山都地区	
6	南阿蘇村建設業組合		南阿蘇村建設業組合 組合長	
			南阿蘇村建設業組合 久木野地区	
			南阿蘇村建設業組合 長陽地区	
			南阿蘇村建設業組合 白水地区	
			南阿蘇村建設業組合 長陽地区	
7	山都町、嘉島町建設会社		上益城支部 安全安心委員長 山都町	
			上益城支部 嘉島地区 嘉島町	
			上益城支部 山都地区 山都町	
8	嘉島町、西原村建設会社		上益城支部 嘉島地区 嘉島町	
			阿蘇支部 西原村	
9	益城町建設会社 (1回目)		上益城支部 益城地区 益城町	
10	熊本県建設業協会本部		熊本県建設業協会常務理事	
11	益城町建設会社 (2回目)		上益城支部 益城地区 益城町	
			上益城支部 益城地区 益城町	

表 5-3 ヒアリング項目と設定の主眼点、留意事項

No	項目	内容	設定の主眼点、留意事項
a	災害協定	各社が締結している災害協定の相手先、内容	<ul style="list-style-type: none"> ・災害協定の種類や記述内容の詳細を把握する。 ・建設会社側にとっての災害協定締結の理由、動機を把握する。 ・現実の応急復旧場面での適用状況(書面内容と実対応の相違等)を把握する。 ・協定内容の具体的な改善点とそれに向けての取り組み状況を把握する。
b	初動対応	地震後 2 週間程度の復旧活動内容	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的な応急復旧活動内容を時系列で把握する。 ・方針決定プロセスや現場から管理者へのフィードバックの確実性を把握する。 ・熊本地震での特徴的な活動内容を把握する。
c	材料・燃料・食料等の調達	必要資源の過不足、調達方法の工夫	<ul style="list-style-type: none"> ・応急復旧活動を実施する上で不足した資源と調達方法の工夫、不足した原因を把握する。 ・材料、燃料、食料等の必要資源の不足と応急復旧効率の関係性を把握する。
d	情報収集・伝達	有効な情報伝達手段、情報伝達の錯綜	<ul style="list-style-type: none"> ・応急復旧活動で使用した情報伝達手段と有用性を把握する。 ・指示命令系統の妥当性(正確性、効率性)を把握する。 ・熊本県と建設業協会が開発した「災害情報共有システム」の復旧対応時の適用性を把握する。
e	自主判断での対応	管理者の指示なしでの公共インフラの応急復旧	<ul style="list-style-type: none"> ・建設業事業者が施設管理者の指示を待たずに、応急復旧活動を実施せざるを得ない場面(人命救助、安全上の応急措置、道路上の被災私有物の撤去等)の発生状況を把握する。 ・自主判断で対応した場合の費用負担、作業事故補償に対する考え方を把握する。
f	費用負担	応急復旧に要した費用の回収、収益	<ul style="list-style-type: none"> ・建設会社にとって、応急復旧に要した費用回収の適切性(積算方法、支払い時期)を把握する。 ・応急復旧に従事する建設会社は中小の規模であることを踏まえ、応急復旧時の企業経営への影響を把握する。
g	安全性と補償	応急復旧時の危険作業の有無、事故発生時の補償	<ul style="list-style-type: none"> ・余震の発生、構造物の被災、作業内容の緊急性など作業安全性低下要因の多い応急復旧時における具体的な危険作業事例やヒヤリハット体験を把握する。 ・復旧対応に関する契約行為がなされていない状況下での事故補償に対する建設会社としての対応方針、施設管理者との合意内容、保険加入有無等を把握する。
h	プッシュ型支援	リエゾン、テックフォースとの現場での関わり	<ul style="list-style-type: none"> ・国によるプッシュ型支援として成果を上げている、リエゾン、テックフォースの活動に対する、被災地での受け入れ側からみた状況を把握する。
i	教訓と課題	現時点での振り返りと今後の取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・震災後2～3年時点における教訓と課題を把握する。 ・今後の地震発生に対しての建設会社の対応性を把握する。 ・熊本県では過去に対応事例の多い、豪雨災害時の応急対応と今回の大規模地震時の応急対応の差異を把握する。
j	その他	建設業の現状と今後の見通し等	<ul style="list-style-type: none"> ・縮小傾向にある建設業界で、応急復旧対応者としての活動の現実性など中長期的課題を含め意見を聴取する。

表5-4 アンケート調査方法

配布方法	<ul style="list-style-type: none"> ・熊本県建設業協会本部から会員会社(714社)に案内 ・土木学会地震工学委員会ホームページ(https://committees.jsce.or.jp/eec2/)に協力のお 願いとアンケート内容、アンケート回答用紙、アンケート回答事例を掲載(図5-1) ・熊本県建設業協会ホームページ(kumaken.or.jp/publics/index/1/)にアンケート実施のお 知らせを掲載(図5-2)
配布先	熊本県建設業協会会員会社
回収方法	回答者からのメールによるエクセルファイルの委員会担当者への送信
実施日時	2020年4月3日～2020年5月29日
回答率	熊本県建設業協会会員会社 714社 回答者数 45社 回答率6.3%
質問項目	表5-5に示す

JSCE 熊本県建設業協会会員0 X + v

← → ↺ 🏠 🔒 https://committees.jsce.or.jp/eec2/node/160

JSCE 土木学会 地震工学委員会

土木学会ホームページ 委員会サイトホーム

地震工学委員会メニュー

- 地震工学委員会ホーム
- 委員会概要
- 内規・ルール等
- 委員一覧
- 委員総会/運営幹事会議事録
- 小委員会活動
- 被害地震報告

地震工学研究発表会メニュー

- 第40回地震工学研究発表会開催案内

地震工学委員会研究会

- 地震工学委員会研究会
- 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？」

観測地震記録メニュー

- 土木学会観測地震記録ダウンロードサイト

ユーザログイン

ユーザ名 *

ホーム

熊本県建設業協会会員の皆様へ 平成28年熊本地震 時の対応に関するアンケート調査への協力のお願い（期間限定）

公益社団法人 土木学会 地震工学委員会
委員長 目黒 公郎

拝啓 時下ますますご清祥のこととお慶び申し上げます。
平素より、土木学会の活動について、多大のご支援・ご協力を賜り厚く御礼申し上げます。
土木学会地震工学委員会の「熊本地震における建設技術者の応急対応に関する小委員会」（委員長 後藤洋三）では、熊本県建設業協会会員各社の皆様を対象としたアンケート調査を実施いたします。
つきましては、下記の要領にてアンケートの回答にご協力を賜りますようお願い申し上げます。

記

- アンケート回答方法
ファイルは以下の3つのファイルをダウンロード下さい。（ファイル名をクリックするとダウンロードされます。）
(1) 建設会社アンケート内容.pdf
(2) アンケート回答用紙.xls
(3) アンケート回答事例.xls
(1)でアンケート内容を確認し、(2)のエクセルファイルに回答を入力してください。(3)は回答事例ですので参考にしてください。
- アンケート返送方法・返送先
アンケートの入力が終わりましたら、「アンケート回答用紙」を添付ファイルとして下記までメール送信してください。
Email: sumio.yanagihara(at)okumuragumi.jp ((at) の部分を @ に変えてください)
- アンケート返送期限
令和2年5月29日（金）までにご回答ください。
- アンケートに関するお問い合わせ先
「熊本地震における建設技術者の応急対応に関する小委員会」
アンケート担当 柳原純夫
(〒108-8381 東京都港区芝5-6-1 (株)奥村組東日本支社土木技術部
電話番号: 03-5427-8256 FAX番号: 03-5427-8114
Email: sumio.yanagihara(at)okumuragumi.jp ((at) の部分を @ に変えてください)

敬具

新着・お知らせ

図 5-1 土木学会地震工学委員会ホームページ

ブラウザのアドレスバー: kumaken.or.jp/publics/index/1/block273_limit=20#block273

一般社団法人 熊本県建築協会

熊本県建設業協会青年部

経審の経営状況分析は
何れと実績 一般財団法人
CIIC 建設業情報管理センター

どぼくま
くまもとの土木

モバイル端末で
アクセス!!
右の二次元バーコード
でアクセスできます!!

2 1 3 1 9 4

「労働安全衛生法関係の届出・申請等帳票印刷に係る入力支援サービス」の稼働について

- 2020-08-13 令和2年度 建設技術者のためのWEBセミナー（9/10～12/11開催）
- 2020-08-03 令和2年度「『見える』安全活動コンクール」の実施等について 厚生労働省
- 2020-07-30 社会復帰へのステップを雇用で支えていただけませんか コレワーク九州
- 2020-07-09 令和2年7月豪雨による災害の復旧工事における労働災害防止対策の徹底について 熊本労働局
- 2020-07-09 令和2年7月豪雨により発生した災害廃棄物の処理等に係る石綿飛散防止対策について 熊本県
- 2020-06-29 熊本限定[Web開催]/ 建設産業育成支援セミナーの開催（7/22締切）
- 2020-04-17 無料 Web 会議ツール「Zoom」利用方法に関するWebセミナー開催のお知らせ
- 2020-04-09 新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止に向けた建設業関係事務手続の見直しについて 熊本県 **重要**
- 2020-04-03 平成28年熊本地震時の対応に関するアンケート調査への協力をお願い（締切4月24日まで） ※土木学会のホームページへ移動します **注目**
- 2020-03-17 民間（旧四会）連合協定工事請負契約約款の販売一時停止について 約款委員会 **重要**
- 2019-12-24 建設業フォローアップ相談ダイヤルについて 国土交通省

図 5-2 熊本県建設業協会ホームページ

表5-5 アンケート質問項目

熊本地震発生時の貴社の状況についてお聞かせください。
<p>C1. 貴社の従業員数を職種ごとにお答えください。該当するもの全てをお答えください。</p> <p>C2. 貴社の建設工事における入札参加資格の格付け(ランク)を発注者ごとにお答えください。該当するもの全てをお答えください。</p> <p>C3. 貴社が加入している協会をお答えください。該当するもの全てを挙げてください。</p> <p>C4. 貴社が保有する機械とその台数をお答えください。該当するもの全てをお答えください。</p> <p>C5. 熊本地震前の5年間(平成23年4月～平成28年4月)に、行政等が実施する地震に関わる防災訓練や防災を目的とする行事に参加した回数をお答えください。</p> <p>C6. 貴社建物の被災状況をお答えください。この中か1つだけ挙げてください。</p> <p>C7. 貴社従業員全員の安否確認ができたのはいつですか。日付をお答えください。</p> <p>C8. 貴社従業員のうち、地震後3日以上出勤できなかったのは何人ですか。</p> <p>C9. 貴社名をお答えください。前後の(株)(有)(合)は該当するものに○印を付けてください。</p> <p>C10. 貴社の本社所在地をお答えください。</p>
熊本地震発生までの災害時応援協定や維持管理契約についてお聞かせください。
<p>問1. 熊本地震発生までに貴社が「国」と締結した災害時応援協定について締結先と協定名、協定に含まれていた項目をお答えください。</p> <p>問2. 熊本地震発生までに貴社が「県」と締結した災害時応援協定について締結先と協定名、協定に含まれていた項目をお答えください。</p> <p>問3. 熊本地震発生までに貴社が「市町村」と締結した災害時応援協定について締結先と協定名、協定に含まれていた項目をお答えください。</p> <p>問4. 熊本地震発生までに貴社が「国」と契約した維持管理契約について契約先と契約名、契約期間、契約方法、契約に含まれていた項目をお答えください。</p> <p>問5. 熊本地震発生までに貴社が「県」と契約した維持管理契約について契約先と契約名、契約期間、契約方法、契約に含まれていた項目をお答えください。</p> <p>問6. 熊本地震発生までに貴社が「市町村」と契約した維持管理契約について契約先と契約名、契約期間、契約方法、契約に含まれていた項目をお答えください。</p> <p>問7. 災害時応援協定や維持管理契約を締結している理由を教えてください。この中からいくつでも挙げてください。</p> <p>問8. 貴社が加入している建設業協会や組合が県や市町村と結んでいる災害時応援協定は、熊本地震を経て改善すべきと考えますか。この中から1つだけ挙げてください。</p> <p>問8-1. (問8で「1」と回答された方)改善すべき内容をお答えください。この中からいくつでも挙げてください。</p>
応急復旧(4月14日～5月1日)についてお聞かせください。
<p>問9. 前震発生(4月14日)後に、貴社の従業員が初めて出勤したのはいつですか。この中から1つだけ挙げてください。</p> <p>問10. 本震発生(4月16日)後に、貴社の従業員が初めて出勤したのはいつですか。この中から1つだけ挙げてください。</p> <p>問11. 道路や河川、家屋などの被災物の応急復旧(4月14日～5月1日)について、要請者と作業日を応急対応内容ごとにお答えください。回答にあたっては【表の説明】を参照してください。</p> <p>問12. 応急復旧(4月14日～5月1日)時に有効であった連絡手段をお答えください。この中からいくつでも挙げてください。</p> <p>問13. 熊本県あるいは熊本市の災害情報共有システムは有効でしたか。この中から1つだけ挙げてください。</p> <p>問14. 貴社へ同時期に複数の要請がありましたか。この中から1つだけ挙げてください。</p> <p>問14-1. (問14で「1」「2」と回答された方)同時期に複数の要請があったとき、優先順位をどのように決めましたか。この中から1つだけ挙げてください。</p>

- 問15. 情報が錯綜することがありましたか。この中から1つだけ挙げてください。
- 問16. 応急復旧(4月14日～5月1日)時に、管理者や協会から指示された内容以外の作業をしましたか。この中から1つだけ挙げてください。
- 問17. テックフォース(TEC-FORCE)の存在を知っていましたか。この中から1つだけ挙げてください。
- 問18. 応急復旧(4月14日～5月1日)時にテックフォースのサポートを受けましたか。この中から1つだけ挙げてください。
- 問19. 応急復旧(4月14日～5月1日)時の人手は足りていましたか。この中から1つだけ挙げてください。
- 問20. 重機、ダンプ等の機械をどのように調達しましたか。この中から1つだけ挙げてください。
- 問21. 地震後3日間程度の職員や作業員の食料は十分に確保できましたか。この中から1つだけ挙げてください。
- 問22. 職員や作業員の食料確保のために、避難所などに届く支援物資の復旧作業現場への配給が必要と思いますか。この中から1つだけ挙げてください。
- 問23. 応急復旧(4月14日～5月1日)時は、通常の工事と比べ安全レベルが下がっていると思いますか。この中から1つだけ挙げてください。
- 問24. 応急復旧時(4月14日～5月1日)に、ヒヤリハットを体験しましたか。この中から1つだけ挙げてください。
- 問24-1. (問24で「1」「2」と回答された方)ヒヤリハットを体験した内容を挙げてください。この中からいくつでも挙げてください。
- 問25. 応急復旧(4月14日～5月1日)時に事故が発生した場合は、労災が適用されると思いますか。この中から1つだけ挙げてください。
- 問26. 応急復旧(4月14日～5月1日)時、事故が発生した場合に備えて保険をかけるなどの対応策を考えていましたか。この中から1つだけ挙げてください。
- 問27. 災害協定に基づいて出勤した作業者が事故にあった場合、消防団に適用されるような公務災害補償制度の適用が必要と思いますか。この中から1つだけ挙げてください。
- 問28. 応急復旧(4月14日～5月1日)では写真など記録に残せた作業状況は全体の何%程度でしたか。この中から1つだけ挙げてください。
- 問29. 応急復旧(4月14日～5月1日)作業のうち、無償で実施した作業はありましたか。この中から1つだけ挙げてください。
- 問30. 有償で実施した応急復旧(4月14日～5月1日)の清算には満足していますか。この中から1つだけ挙げてください。
- 問30-1. (問30で「2」「3」と回答された方)不満の内容をお答えください。この中からいくつでも挙げてください。
- 問31. 建設業の実施する応急復旧(4月14日～5月1日)は施設管理者から正当な評価を受けていると思いますか。この中から1つだけ挙げてください。
- 問32. 建設業の実施する応急復旧(4月14日～5月1日)は地元住民から正当な評価を受けていると思いますか。この中から1つだけ挙げてください。
- 問33. 建設業の実施する応急復旧(4月14日～5月1日)はマスコミから正当な評価を受けていると思いますか。この中から1つだけ挙げてください。
- 問34. 今回の応急復旧(4月14日～5月1日)対応は適切であったと思いますか。この中から1つだけ挙げてください。
- 問34-1. (問34で「1」「2」と回答された方)対応が最適または適切だったと思う理由をお答えください。この中からいくつでも挙げてください。
- 問34-2. (問34で「3」「4」「5」と回答された方)対応が不適切であったと思う理由をお答えください。この中からいくつでも挙げてください。
- 問35. 再度、今回と同規模以上の地震が発生した場合、適切に対応できますか。この中から1つだけ挙げてください。
- 問36. 問35でお答えになった理由をお答えください。

5.2 調査結果

5.2.1 ヒアリング結果

(1) 益城町管工事業協同組合

日時：2018年9月6日（木） 16:30～17:30

場所：益城町管工事業協同組合事務所

相手先：益城町管工事業協同組合 1名

委員会：8名

概要：

- ・ ヒアリングは益城町管工事業協同組合の代表理事1名に対し実施した。
- ・ 益城町は人口が約3万人。それに対し、管工事業協同組合の事業者は15社。従業員数は2,3人のところから20人弱のところまでである。熊本市と益城町は隣接しているので、7社は熊本市の組合にも加盟している。
- ・ 地震時は地元の会社はほとんど町内に対応する体制となった。益城町は被災した会社も多く、人が足らず動ける従業員2～3人を各社が出した。

a) 災害協定

- ・ 益城町は益城町管工事業協同組合と災害協定を結んでいた。

b) 初動対応

- ・ 前震の14日は、夜12時頃から益城町保健センターで断水したので、応急給水の電話依頼が前組合長からあった。役場からタンクを持ち出しトラックに乗せ、保健センターを往復した。
- ・ 翌15日朝から、本管を開けるために、バルブを一つずつ点検しながら通水作業をした。役所ではオンラインで漏水箇所がわかるようになっていたので、電話で連絡をとりながら、バルブの開閉と漏水の確認を繰り返した。
- ・ 15日は管路も損傷がなく水もある程度は出ていたが、2日目の本震で水がほとんど止まってしまったため、応急給水は1週間行った。
- ・ 管工事業協同組合の事務所に仕切りをつくり、対策本部とした。水道センターへは1人で行き、打合せをおこなった。電話連絡があつて、現地に行き、結果を報告するというのを繰り返した。
- ・ 組合だけでは人が足りないのので、応援をお願いした。最初は、地元のことを知らない日水協への依頼に反対したが、修復規模が大きくなり地元の業者だけでは廻らないのでお願いした。山の中の田舎道は、道路網を熟知している地元が担当し、県外からの応援者に町の中心部の方をお願いするなどの調整をした。毎朝、水道センター、日水協と相談しながら進めていった。

c) 材料・燃料・食糧等の調達

① 人員

- ・ 益城町は被災した会社も多く、もともと業者数も減少傾向にあつたので、人手が足らず動ける従業員を2人、3人と各社が出した。どんどん修復規模が大きくなり最終的には地元の業者だけでは廻らないので日水協の応援を受けた。山の中の田舎道は、道路網を熟知している地元が担当し、県外からの応援者は町の中心部の方を担当するなどの調整をした。

② 重機、車両

- ・ 特記事項なし。

③ 燃料

- ・ 特記事項なし。

④ 材料

- ・ 材料メーカーが役所に納入し、組合と共有した。クボタなどメーカーが水道局の近くに常駐しており、電話1本で益城町内業者も調達できた。

⑤ 食料・水

- ・ 避難所では炊き出し等があったが、復旧作業員が現場で食べるものがなかった。

d) 情報収集・伝達

- ・ 情報伝達はLINEや電話を使った。
- ・ 現地情報は、マンホールが上がったり道が下がったりしていて車が通れないのでバイクで収集した。

e) 自主判断での対応

- ・ 基本は役所が主体で指示があったが、どうしても先に対応する必要のある危ない所があれば、役所に連絡した上でその作業を優先した。実際には各社の社長ばかりなので、役所が主体と言いつつも危険な箇所と自己判断すればそれぞれ行動していた。

f) 費用負担

- ・ 施設管理者との応急復旧費用の清算に関しては、納得している。
- ・ 組合で総括し写真や請求書をまとめ町に提出した。日報を作成し、それを元に請求書を出した。最初の3~4日は日報もなかった。
- ・ 業者と役所の計算方法の違いで、金額に差が出た。機械と作業員が必要な、今回のような緊急の細かい工事の単価は平常時の単価と異なる。役所は、緊急対応のときの単価を変えるべきだ。
- ・ 費用の話は応急復旧の最初にあった。当時の課長はお金のことは心配すると言った。写真については、緊急ということもあり何枚とか決まりはなく状況写真だけを撮るように指示された。しかし、後から「出来高がわからない」と言われた。

g) 安全性と補償

- ・ 事故はなかったが、危ない状況はあった。深く掘削する時は余震が怖かったが、余震を前提とし周りを確認しながら、すぐに上げられるような処置をして作業を進めた。

h) プッシュ型支援

- ・ 特記事項なし。

i) 教訓と課題

- ・ 人手不足を危惧している。組合に加盟している会社も減っている。脱会の理由は後継者不足や会社の縮小だ。
- ・ 今回の地震で組合の重要性を住民もよくわかったのではないか。復旧作業をしていると、住民の方から頭を下げられることもあった。しかし、時間がたつにつれて不満を言われることも増えた。
- ・ 避難所では炊き出し等があったが、作業員が現場で食べるものがなかった。
- ・ 風呂も入れないし、ご飯も食べられないのに、住民からは文句を言われた。役場に行けばたまにカップ麺などを分けてもらえた。
- ・ 平常時でも、緊急的な漏水等があったときは、役所から組合ではなく、業者に順番に直接仕事を振るので、日頃から役所とはやり取りがある。材料も益城町の依頼を受けて話し合い販売をする。基本的に組合員は日常的に役所とやりとりをしている。
- ・ 災害協定書は今回の経験をもとに、修正すべきだ。何をするという具体的な方法を、経験をもとに追記すべきだ。
- ・ 世代交代し経験者がいなくなったときに困らないようにすべきだ。

j) その他

- ・ 設備工事をしているので復旧工事に時間をさき、家のことを後回しにしていたら、役所から仮設住宅の申し込みが最後だと聞き申し込んだ。みなさんは地震が来て 1~2 週間で周辺のアパートを借りたようだが、私が探し始めたときには借りられる所がなく、仮設住宅に入った。

(2) 熊本市管工事協同組合

日時：2018年11月28日（木）17:00～19:00

場所：管工事会館

出席者（ヒアリング先）：熊本市管工事協同組合関係者5名

出席者(JSCE)：8名

ヒアリング概要：

- ・ ヒアリングは熊本市管工事協同組合の幹部、震災対応経験者5名に対し実施した。
- ・ 「熊本市管工事協同組合」は市内98社の事業者で構成しており、理事13名、職員15名（組合で雇用）である。「熊本県管工事業組合連合会」は任意の団体で熊本市や菊池市、天草、八代など13支部の連合会。業種は上水道のみである。
- ・ 漏水したら緊急工事で修理することが通常業務であり、地震時に組合員は自主的に参集した。4月であり組合員は動きやすく、修復はスムーズに終わった。
- ・ 日頃の訓練としては、年に1回は水道局と一緒に防災訓練を実施している。管路の復旧と、応急給水が対象である。
- ・ 日頃から、例えば今電話がかかってきて電車通りで水が噴き出ていると言われれば、常駐している人間がすぐ行き対応し、それで足りなければ他の事業者に連絡して応援に行く。電車通りであれば朝5時には水を止めて、穴も塞いで復旧する。朝の交通渋滞を招かない様に復旧するというのに慣れていて、日頃実施していることの延長線上に震災が起きたから、手際良く対応ができた。
- ・ 震災時は30社、120名で対応した。
- ・ 緊急の漏水対応は宅地内と道路上の漏水を合わせると年間2000件。道路上が800件。今年は特に多く、7～10月末までで、少ない時で1日5、6件、多い時で10数件あった。震災前は1日1、2件だった。傷んでいる箇所がだんだん悪くなってきた。

a) 災害協定

- ・ 熊本市上下水道局と熊本市管工事協同組合は災害協定を結んでいた。

b) 初動対応

- ・ 協会の理事は震度5弱以上の場合に組合事務所に参集するという取り決めがあり、前震時、23時過ぎには各理事が集まり対応した。元々、緊急工事を水道局から請け負っており、24時間365日間、組合事務所に職員1名と工事業者が4名待機している。
- ・ 初動として職員が情報を収集するために水道局へ行った。前震発生が21時25分で23時過ぎには皆が集まり、水道局に行き、修理依頼をその時点で受けた。最初の依頼は、一部断水した箇所の応急給水だった。すぐダンプを手配してタンクを積み、朝の6時には出発した。
- ・ 前震直後の応急復旧で10社16班が入り、本震直後は4社7班、17日からは33社39班体制で活動した。
- ・ 組合の職員は15名でローテーションを組み24時間体制で対応した。災害対策本部を管工事会館においた。
- ・ 安否確認は、組合では余裕がなかったので、各社で実施した。事務所が被災したケースはあったが、人的被害はなかった。
- ・ 隣接する水道局に1人常駐させ、そこからの情報をもとに各業者に振り分け現場に派遣した。
- ・ 現地に点検に行くような余裕はなく、電話があれば、そのまま業者を現地に派遣していた。それ

だけでも数100件あった。1か所の漏水を複数人が重複して連絡してくるので、先に一人が現場を見に行き確認してから指示をするようにした。

- ・ 熊本県は地下水を高台にあげて、流下式で供給しているのので、全国からの応援者がきたときに水が噴き出していないと街中が修理できない。組合が1週間で送水管関係を全部直して、流下して街中で水が噴き出しているところを全国からの応援者が復旧した。
- ・ 地震後1週間で配水管232件、給水管1500件を修復した。
- ・ 地震後は道路が渋滞し、通常10分で到着するところに1時間を要することもあった。

c) 材料・燃料・食糧等の調達

① 人員

- ・ 1週間の初期対応は組合だけ、30社、120名で対応した。従業員は昼夜問わず24時間働いた。交代はなく、現場で寝た。その後全国からの応援を受けた。送水管と配水管を組合協会30社で修復し、個人の引き込み管を応援してもらった。

② 重機、車両

- ・ 各社が保有しているので困らなかった。毎年業者を募集していて、重機などを保有していて修復能力のある業者が組合に参加していた。

③ 燃料

- ・ 地震後2~3日はガソリンスタンドに並んだがその後は解消した。高速道路が寸断されていたときはタンクローリーが入れなかったが、入れるようになってからは問題なかった。

④ 材料

- ・ 組合で扱っており手配できた。

⑤ 食料・水

- ・ 水道局が弁当屋から仕入れた弁当を4月17日から昼夜2食分で50食確保できたが、30社いるので全然足りず、各々遠方まで買いに行った。そのうち水道局からしっかりもらえるようになって問題はなくなった。
- ・ 現場では、ガスコンロで湯を沸かし、1週間ほどカップラーメンで過ごした。元々、南海トラフ地震が来ることを想定し、カップラーメンや水を倉庫に備蓄していた。

d) 情報収集・伝達

- ・ 水道局に災害対策本部があり、そこに組合の職員を行かせて、水道局からの指示を受けた。
- ・ 電話があれば、そのまま業者を現地に派遣した。その後情報の重複があったので、先に一人が現場を見に行き確認してから指示をするようにした。
- ・ 個人住宅内のは、ほとんど直接電話がきた。

e) 自主判断での対応

- ・ 市の水道局の指示に従い実施した。

f) 費用負担

- ・ 施設管理者との応急復旧費用の清算に関しては、納得している。
- ・ 採算的には合わないが義務だと思っていて、市民の安心安全を守っている。
- ・ 毎日終わったら業者から組合に報告し、組合でまとめたものを役所に提出した。最終的には伝票を出して、写真を付けて水道局で清算した。
- ・ 写真は当初、復旧前、復旧中、復旧後の3、4枚で良いと言っていたのが、増えていった。最初に決めておけば良かったが、そもそも写真を撮る暇がなかった。

g) 安全性と補償

- ・ たまたま向かった漏水現場に本管理設深さが 2.5～3mの現場があった。通常は土留めをするが、今回は土留め無しで対応したのでヒヤリハット以前の問題だった。余震がすごく、ここまで命をかけてしなければならないのかと思った。
- ・ 鋼矢板を打ってから作業をしていたら、恐らく復旧自体が進まなかった。無茶をしたから早く終わった。「危険だからできない」と言える状況ではなかった。

h) プッシュ型支援

- ・ 特記事項なし。

i) 教訓と課題

- ・ 連絡体制と応援の受け入れ体制を前もって計画しておくべきだった。
- ・ 水道だけでなく他の業界も全国から応援が来るので、宿泊所や食事などこちらでは用意できないので各自持ってきてもらうしかなかった。
- ・ 100%ではないが応援を受けたから短期間で出来た。部材や仕様の違いはあったが急場はそれでしのげた。そこで半年後に漏水があったとしても急場をしのぐことが大事なことであり、全国から来た人に助けてもらえることは良かった。
- ・ 組合としては、協定書はペーパーであり、実際は今までの信頼と実績で成り立っている。
- ・ 事故の保障については少し検討し、次の改正で出したい。
- ・ 清算については、人件費も上がっており、人材不足で人材教育も大変なので、その辺を見てもらえないと若手を育てられないと話してきた。このままで行くと 10 年、15 年の間に辞める人はたくさんいるが入ってくる人は少なく、水道事業を継続することが難しくなる。水道局員が漏水中に穴の中に入って応急復旧するかと言えば、それはできないので、組合が緊急工事をできる人材を育成しておかなければならない。熊本は他県にも負けない技術力がある。それを失いたくないので上下水道協会と連携した人づくりをしたいと思っている。

j) その他

- ・ 熊本で地震があるなんて誰も思っていなかった。応援に行く段取りばかり考えていて、応援されるとは思わなかった。

応急復旧の流れと状況

7. 応急復旧修理の流れと状況

市民通報 漏水調査 局職員・他都市技術者職員・漏水調査協会会員にて調査

熊本市上下水道局災害対策本部

漏水現場局員からの指示（配水管等）
修理依頼伝票・地図等により依頼

組合災害対策本部

本震以降、緊急工事店に対し修理依頼伝票を取りに来てもらっていた。
漏水件数が増え対応困難になり、4月19日以降、毎朝7時に対策本部に集合させ、配水管・漏水量が多い場所を優先的に修理を依頼また、工事店の所在地・土場の近い現場を依頼した。

緊急工事店

修理完了後、その日の内に組合に対して、工事日報（漏水現場・件数等）の報告

※課題 漏水の通報が殺到し、情報の精査が行われなまま発注されたことにより同じ場所に何社も行ったり、漏水場所の把握ができずまたされたり、適切な指示がなく予定していた修理が出来なくなる場面もあった。

上下水道局・組合対策本部



上下水道局対策本部(4/18)



上下水道局対策本部内(組合スペース)(4/18)



組合災害対策本部(4/16)



緊急工事協力店に局方針の説明(4/17)

(3) 熊本県建設業協会阿蘇支部

場所：熊本県建設業協会阿蘇支部

日時：2018年11月29日（木）10:00～12:00

出席者（ヒアリング先）：熊本建設業協会阿蘇支部関係者4名

出席者(JSCE)：8名

概要：

- ・ ヒアリングは熊本県建設業協会阿蘇支部の幹部、震災対応経験者4名に対し実施した。
- ・ 熊本県建設業協会阿蘇支部は53社の建設業事業者で構成される。熊本県建設業協会支部として熊本県阿蘇地域振興局管轄下の建設工事に対応する組織である。
- ・ 阿蘇支部は阿蘇市（中部）、小国町（北部）、南阿蘇村（南部）と3地区に分かれる。阿蘇山のカルデラ内に阿蘇市と南阿蘇村があり、カルデラの北側が小国町である。被災の程度も地区により異なり、最も被害が大きかったのが南阿蘇村である。南阿蘇村の被害は阿蘇大橋の周辺が大きかった。テレビなどで被災が報道された東海大は長陽地区にある。
- ・ 阿蘇地域振興局の職員は熊本市内在住者が多かったため、地震直後は多くの職員が被災現場に入れなかった。また、4月の人事異動直後であり、担当職員が災害協定に基づく道路網復旧の業者割り当てを引き継いでおらず、現実的に対応不可能な維持管理契約業者に対応を指示したため、阿蘇支部の建設業事業者は地震後1週間程度待機状態となった。
- ・ 国土交通省がプッシュ型支援として他県の建設業事業者を伴い復旧現場に入り応急復旧工事を取り仕切ったため、事前に全く知らされていない地元建設業事業者は戸惑った。

a) 災害協定

- ・ 熊本県建設業協会の本部は熊本県と災害協定を結び、本部の下の各支部は県内の各振興局と災害協定（大規模災害時の支援活動に関する協定書）を結んでいた。阿蘇支部は阿蘇地域振興局と災害協定を結んでいた。
- ・ 阿蘇支部は他支部と異なり雪氷、除雪作業が必要なので、災害協定に基づき対応する時の、支部内の班分けが他の支部と異なっていた。阿蘇郡内の主要の道路路線を各会社で割り振っていて、災害時は振興局の土木の方から連絡があれば担当の会社がパトロールから応急処置までの体制になっていた。
- ・ 国土交通省九州地方整備局と九州建設業協会は災害協定を結んでおり、国交省関係のことが起こった時は熊本県建設業協会本部が動くことになっていた。
- ・ 国の管理する道路、河川は国交省の出先である熊本河川国道事務所、立野ダム工事事務所、八代河川国道事務所等それぞれが、その地域の業者と毎年災害協定を結んでいた。例えば阿蘇支部では国道57号の管理を年間業務委託ということで災害協定を4～5社が結んでいた。
- ・ このほかに、毎年県は道路・河川維持管理の業務を特定の業者に委託していた。
- ・ 協定に入っていれば経営審査の評価対象にもなるので、1社が複数施設管理者と協定を結んでいる。

b) 初動対応

[地震直後(14～20日)]

- ・ 前震後に連絡がないので阿蘇地域振興局に行って応急復旧対応について確認したが返答はなかった。県は混乱していて指示が出なかった。

- ・ 阿蘇振興局と阿蘇支部の災害協定に基づく応急復旧の割り振りは両方で数年前から決めていたが、役所の新任担当者は引継ぎ前で、これを認識していなかった。
- ・ 本震直後（16日の朝）に熊本県の維持管理調整課から熊阿建設に、年間の道路維持を委託している業者と連絡が取れないので、クラックや段差で通行不能な道路を補修して欲しいとの要請があった。1業者への委託範囲は広いので地震後の対応は不可能であり、災害協定に基づき阿蘇支部へ指示すべきであった。このため、阿蘇支部の業者は県管理施設の復旧について地震後から約1週間待機状態となった。
- ・ 各市町村の役所からは、それぞれの市町村の建設業の協会あるいは組合に要請があった。個人からも要請はあったが、各会社は役所の要請を優先した。
- ・ 熊本河川国道事務所と災害協定を結んでいた4～5社に、国道、河川の修復指示があった。国交省から各社に直接指示があった。
- ・ 国交省の管轄ではない県道や中小河川の応急復旧も、権限代行に基づき国交省が主導した。熊本県は国交省の動きを把握しておらず、県主導の応急復旧対応を想定していた地元業者も状況が理解できず混乱した。
- ・ 自衛隊は多くの隊員が先行して現地入りしたが、重機搬入は遅れるので、それまでの期間は地元業者が重機を提供した。

[地震一週間後(4月20日から)]

- ・ 阿蘇地域振興局からは4月20日に初めて県管理施設復旧の要請があった。南阿蘇村の山王谷川、西原村の布田川の土砂の撤去など急ぎの箇所だった。その後、南阿蘇村の新所地区、高野台団地で大型土嚢による地滑り対策を実施した。
- ・ 会員51社の中で、被災して全く手が出せない業者もいたので、比較的規模の大きい会社（人数の割けるところ）から順に、道路や河川の被災箇所に振り分けた。
- ・ また、阿蘇市、南阿蘇村の業者は被災していて従業員を集めることが難しく、比較的被害の小さかった高森町、阿蘇市の宮地（旧一の宮町）南、北小国町の業者人員を優先的に各地へ行かせた。

c) 材料・燃料・食糧等の調達

① 人員

- ・ 阿蘇市、南阿蘇村の業者は自身が被災しており、従業員を集めることが難しく、比較的被害の小さかった高森町、阿蘇市の宮地（旧一の宮町）南、北小国町の業者の余っている人員を優先的に各地に配置した。

② 重機、車両

- ・ 重機は各社保有機械を使用した。近くにリース会社もあった。水害の経験があるので、倒木などに必要な各種の重機備品も保有していた。途中でダンプが足りなくなった。各社の建設保有機械は協会内でリスト化し共有していた。役所とは共有していなかった。

③ 燃料

- ・ 特に協会として調達の必要はなかった。

④ 材料

- ・ 地震後の梅雨期に備え協会として土嚢を調達した。

⑤ 食料、水

- ・ 地震後1週間は不足した。自販機もコンビニもなかったので炊き出しをした。避難所には自衛隊が定期的に廻って配給したが、業者は自前で調達する必要がある。

d) 情報収集・伝達

- ・ 地震後 1 週間、熊本県との事前の取り決めが機能せず、県からの連絡が全くないまま待機状態となった。連絡があれば、道路や河川の見廻りなどの担当業者が決まっていたので、すぐに連絡し応急処置に出られる体制となっていた。
- ・ 支部として会員会社の連絡網を地震前に準備していたが、実際は動ける会社を探して応急復旧対応を割り振る状態だった。
- ・ 災害情報共有システムはその存在を知らない会員会社も多く、全く利用できなかった。
- ・ 地震直後は情報伝達手段として携帯電話は使えずラインを活用した。

e) 自主判断での対応

- ・ 地震直後にパトロールをしたら南阿蘇側の登山道路に多数の崖崩れがあった。役所の指示はなかったが、葬儀や畜産農家への水の運搬路確保のために、道路上の土砂を重機で山頂まで撤去するよう指示した。あれだけの被害が出たら指示を待っているだけではなく所在地の業者が自発的に動くべきである。

f) 費用負担

- ・ 施設管理者との応急復旧費用の清算に関しては、納得している。
- ・ 平成 24 年の九州北部豪雨災害のときに実費清算（実費＋経費）とした。今回の地震でもその算定法を適用した。利益は無かったが業者側も納得していた。
- ・ 災害協定では、割り当てられた路線をパトロールして軽微な（側溝がゴミでつまった、バリケートを立てるなど）作業を無償で実施することになっており、重機を持ち込むなど経費がかかる場合は、土量や人員などを日報に記録して事後に清算することになっていた。今回は、作業員数や土量を計算する余裕が無かったので、土嚢に番号を書き、写真をとって後で見てわかるようにし、事後に清算した。

g) 作業安全性と補償

- ・ 大型土嚢を積みに行った時、上から土砂が落ちてくる可能性もあるので、必ずマイクを付けて 1 人見張りをさせていた。作業前も 1 回巡視し、安全を確認してから施工することになっていた。二次災害が怖いから必ずそうした。ヒヤリは報告がないだけで事例はたくさんあった。
- ・ 高さ 40m の岩盤が崩壊した登山道を撤去していったが、また落ちてきたら死亡事故につながった。それでも、啓開しなければならぬので命がけだった。保安責任者に許可をもらい小割り発破をした。危険と背中合わせだった。
- ・ 今回は揺れたのが夜中だったのが幸いだった。昼間だったら確実に事故が発生していた。
- ・ 作業中に事故にあった場合、災害協定に基づき要請を受けて出勤しても、契約書がないから労災が認められず会社負担になる。幸い事故は無かったが、もし事故が起きていたら困ったことになった。
- ・ 地域の皆さまの負担が少しでも軽くなるように手助けをするのは当然のことだが、事故を考えると二の足を踏まざるを得ない。
- ・ 平成 24 年の豪雨災害の時、年間維持管理業者がパトロール時に車が通過した数分後に土砂崩れがあり、帰れなかったことが何回もあった。県と契約を結んでいるわけではなく、保険があるわけでもなかったのが、協会本部と議論し本部が保険に入ることになった。しかし、死亡災害時などに大きい金額は補償されていないので、地震時の初期対応などに不安がある。

h) プッシュ型支援

- ・ 今回は県の管理施設に国交省がテックフォースと一緒に入ってきたから命令系統がわからなくなった。熊本県と国交省の間で打合せはあったかもしれないが、建設業協会には入ってこなかった。一部では市町村の管轄範囲にも入ってきた。市町村の役場は混乱しているので手を出そうに

も出せない状況だった。

- ・ 国交省は大分、福岡、佐賀、宮崎、鹿児島など他県からの業者を連れてきた。どうなっているのか理解できなかつたので協会本部に確認した。
- ・ 県では用地問題が片付かない限り復旧も絶対に前に進めないが、国は用地が片付かなくても構わず進めた。西原村が用地交渉なしで復旧を進めたという話を聞いている。

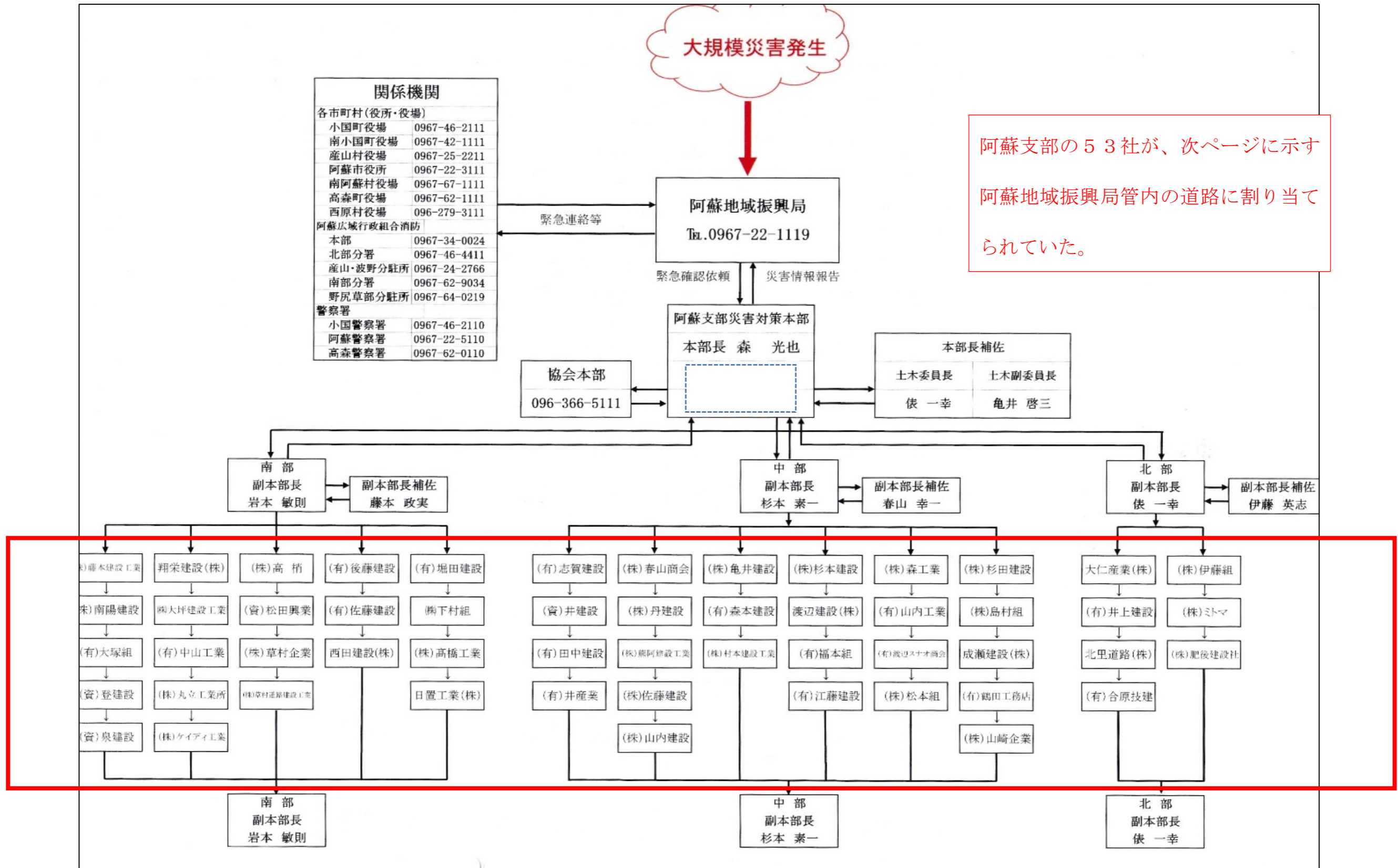
i) 教訓と課題

- ・ 平成 24 年の九州北部豪雨の復旧ペースでは、ここまで進まなかつた。来年にはトンネルも開通し、国道 57 号もつながる。2 年 7 ヶ月でここまで良く復旧できた。地震直後こそ色々あったが最終的に見るとかなり進んでいるから、後はどう整理をしていくかが問題で進め方に間違いはなかつた。
- ・ 地震の年の梅雨時期に振興局と相談して地震の被害が拡大しないよう、土嚢 1 トン分を事前に作っておいた。これにより 6 月 19 日に大雨が降ったが、震災被害の拡大を防ぐことができた。
- ・ 業者は国、県、市町村と協定を結んでいたもので、重複した依頼が多くきた。行政側の窓口を一本化し、連絡体制・分担を整えるべきだ。
- ・ 命令系統を統一すべきだ。あれだけの災害なので役所も相当混乱していたが、建設業従事者も被災者でありながら対応した。役所は担当者が変わる前に認識の摺合せをしっかりする必要がある。
- ・ 九州地整の出先の機関と県が打合せし、大災害時の時は一本縦割りで行けるような組織を準備すべきだ。
- ・ 阿蘇に県外の A 1 クラスの業者がかなり入ってきた。地元業者は年間を通じて雪氷、除雪作業をしながら地元を守っているが、災害の時は熊本県中からみな入ってきた。だからこの早さで終わったのだが、地元業者としては違和感があつた。
- ・ 会社としては軽油や食べ物などを備蓄すべきだ。結局、燃料もない、電話もつながらない、食糧もない、風呂も入れない状態だった。
- ・ 会員 52 社には、後継者がいないところもあり、会社の規模の小さなところは除雪作業も追いつかないこともある。今回のような地震がもう一度あつたら、的確に対応できる自信がない。
- ・ 激甚災害指定を受けて、政府の予算で工事できる 3 年という期間は短い。

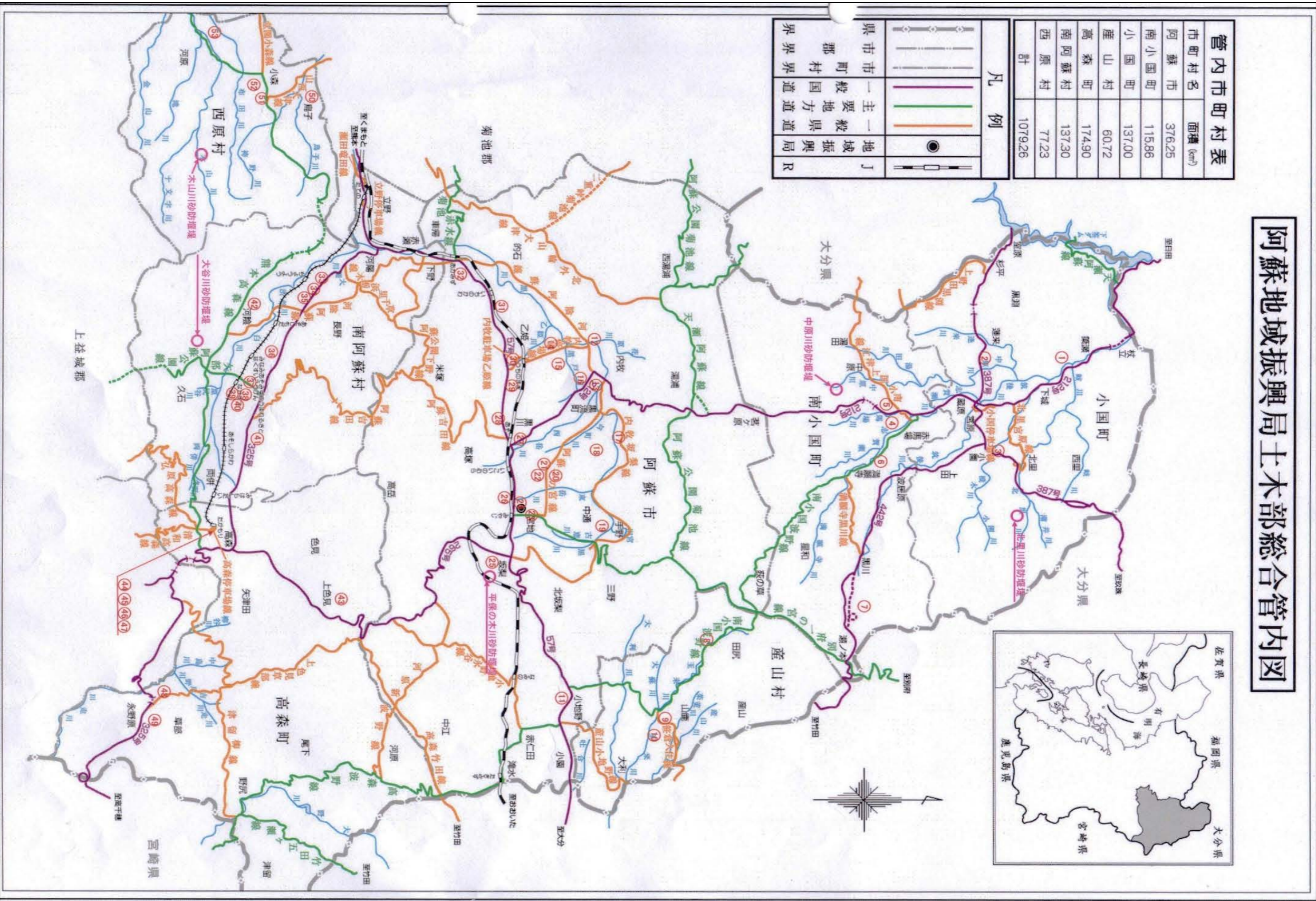
j) その他

- ・ 平成 24 年に九州北部豪雨災害があつたが、そのときは役所に詳しい人が 1 人いて話がスムーズに進んだが、今回は詳しい人がいなかつたので、話が進まなかつた。
- ・ 西原村は俵山トンネルが崩壊して、年間委託を受けている南阿蘇管内の業者が西原村に行こうと思つても山越えをしなければ行けなかつた。それにもかかわらず、委託業者にばかり電話がかかっていた。西原村の災害協定に基づいた業者に電話を 1 本連絡するだけで、すぐ動きがとれた。
- ・ 職員の方が申し送りをしていればわかつたのだろうが、それが無かつた。年度替わりの 14 日の前震の翌日に何も連絡が無かつたので振興局に直接行つた。局長のところにも土木部長のところへも行つた。今までの災害では連絡があつたのに、今回は何もなかつた。

熊本県建設業協会阿蘇支部 連絡体制表



阿蘇地域振興局土木部総合管内図



(4) 熊本県建設業協会熊本支部

日時：2018年11月29日（木）15:00～17:00

場所：（一社）熊本都市建設業協会（建設会館内）

出席者（ヒアリング先）：（一社）熊本都市建設業協会関係者 5名

出席者(JSCE)：8名

概要：

- ・ ヒアリングは（一社）熊本都市建設業協会（熊本県建設業協会熊本支部）の幹部、震災対応経験者5名に対し実施した。
- ・ （一社）熊本都市建設業協会（熊本県建設業協会熊本支部）は熊本市内の約100社の建設会社で構成される。熊本市管轄下の建設工事には（一社）熊本都市建設業協会に対応し、熊本県管轄下の建設工事には熊本県建設業協会熊本支部として対応している。
- ・ 熊本市が平成24年4月に政令指定都市になり、直轄国道以外は道路全部が市に移管されたので熊本市の災害対応が多かった。
- ・ 地震発生後、協会内の災害対策本部を4月15日4:00に立ち上げた（4月14日21:26地震発生）。本部長（会長）、事務担当、土木技術委員会、安全安心対策委員会が常駐した。災害対応協力活動の実施は委員会規定で土木技術委員会での任務と定められているが、今回は大災害ということで安全安心対策委員会も常駐した。約3～4ヶ月間、建設会館内に常駐し、役所と連絡をとりながら、協会として対応した。
- ・ 対応の基本方針は、「地元被災地のことについては何に対しても対応する」ということであった。
- ・ 熊本市からの要請に基づく応急対応内容は「応急給水活動」、「下水道応急復旧」、「道路上の倒壊家屋撤去」、「土嚢作成」等であった。
- ・ 熊本県からの要請に基づく応急対応内容は「海岸堤防道路危険個所の交通止め」、「堤防亀裂箇所修復」等であった。
- ・ 国交省は災害時の協力会社（協会内10数社）への要請を地震直後の早い段階で出したので、協会としては人員を取られてしまい困った。

a) 災害協定

- ・ （一社）熊本県建設業協会の本部は熊本県と災害協定を結び、本部の下の各支部は県内の各振興局と災害協定（大規模災害時の支援活動に関する協定書）を結んでいた。
- ・ 熊本県央広域本部熊本土木事務所と熊本県建設業協会熊本支部が「大規模災害時の支援活動に関する基本協定」を結んでいた。
- ・ 熊本県央広域本部熊本農政事務所と熊本県建設業協会熊本支部が「大規模災害時の支援活動に関する基本協定」を結んでいた。
- ・ 熊本市と熊本都市建設業協会が「災害時応急活動に関する協定」を結んでいた。
- ・ 国土交通省九州地方整備局と九州建設業協会は災害協定を結んでおり、国交省関係のことが起こった時は（一社）熊本県建設業協会本部が動くことになっていた。
- ・ 国の管理する道路、河川は国交省の出先である熊本河川国道事務所、立野ダム工事事務所、八代河川国道事務所等それぞれが、その地域の業者と毎年災害協定を結んでいた。
- ・ 協定に入っていれば経営審査の評価対象にもなるので、1社が複数施設管理者と協定を結んでいる。

b) 初動対応

- ・ 地震発生後、協会内の災害対策本部を4月15日4:00に立ち上げた(4月14日21:26地震発生)。本部長(会長)、事務担当、土木技術委員会、安全安心対策委員会が常駐した。災害対応協力活動の実施は委員会規定で土木技術委員会での任務と定められているが、今回は大災害ということで安全安心対策委員会も常駐した。約3~4ヶ月間、建設会館内に常駐し、役所と連絡をとりながら、協会として対応した。
- ・ 応急復旧対応は、「地元被災地のことについては何に対しても対応する」ことを基本方針とした。

[熊本市対応]

- ・ 4月15日に土木部から応急対応を要請する予定だとの電話があった。「防災協定に基づき出面方式で依頼する」という方針が示された。
- ・ 同日に上下水道局からも応急給水活動の要請があった。4月17日から応急給水活動を開始した。当初は水道局が局指定業者に頼んでいたが、本業の水道管復旧にとりかかるということで、協会に打診があった。水源が1か所しかなく、道路は渋滞したが、熊本市内全域(給水所:15箇所)に供給した。
- ・ 4月19日から道路啓開を開始した。4月21日から下水道管の応急復旧を開始した。いずれも市からの具体的な要請に基づき、対応できる会員に協会から依頼した。要請がメールやFAX、口頭など色々な手段で入ってくるので、協会支部が調整して会員に振り分けて対応した。例外もあったが、原則として要請順に振り分けた。

[その他の対応]

- ・ 熊本県から、4月18日に海岸堤防道路の危険個所の通行止め処置の要請があった。堤防パラペット亀裂発生箇所のコンクリート埋め殺し、排水護岸から農地への流入防止処置を実施した。
- ・ 国交省は災害時の協力会社(協会内10数社)への要請を地震直後の早い段階で出したので、協会としては人員を取られて困った。
- ・ 自衛隊は地震発生5日後に熊本港から入った。自衛隊が熊本港に着いた時に水が入り、風呂を入れた。その時に手伝いをした。

c) 材料・燃料・食糧等の調達

① 人員

- ・ 作業員は不足していた。大工や左官は熊本市内、阿蘇、上益城等には全然いなかったもので、被災していない地域から応援にきた。色々なつながりや情報により熊本に手伝いにきた。常時から技能者、労働者は不足している。

② 重機、車両

- ・ 重機は足りていた。地震直後は自社の重機を使ったが、現場まで運搬するのに道路の陥没などで時間をとられたのでリース機が主体となった。リース会社とは災害時に日本中からかき集めてでも借りられるように話がついていた。災害時に建設会社はボランティアで活動するのだからリース会社にも協力するよう頼んでいた。

③ 燃料

- ・ 燃料の供給は大変だった。会長が普段使っているガソリンスタンドを押さえて、停電している何日間かはタンクローリーで運んだ。

④ 材料

- ・ 特記事項なし。

⑤ 食料、水

- ・ 買う所もなければ時間もなく最初は食事をとれなかった。

d) 情報収集・伝達

- ・ 本部長（会長）、事務担当、土木技術委員会、安全安心対策委員会が地震後約3～4ヶ月間建設会館内に常駐し、役所と連絡をとりながら、協会として対応した。
- ・ 要請がメールやFAX、口頭など色々な手段で入ってくるので、協会支部が調整して会員に振り分けて対応した。例外もあったが、原則として要請順に振り分けた。
- ・ 熊本市からの要請は作業場所や内容付でメールが来たので、的確に指示ができ、管理も問題はなかった。ただ幸い行政と通信できたからよかったが、不通だった場合は混乱したと推測される。
- ・ 災害情報共有システムは県のものとの市のものが別個にある。熊本支部は両方のシステムがあるから一つになって災害情報共有システムを活用したいが、なかなか難しい。

e) 自主判断での対応

- ・ 応急復旧作業は役所の指示に基づいて実施した。
- ・ 応急復旧中に要請にはない被災箇所があった場合は、いずれ要請がくると思ったので一緒に補修したケースもあった。写真を撮って事後承認を得た。

f) 費用負担

- ・ 施設管理者との応急復旧費用の清算に関しては、納得している。
- ・ 基本的に災害対応マニュアルに基づく単価や経費での清算であった。
- ・ 熊本市について、費用は市負担で全部考えるよう指示があった。
- ・ 要請は協会経由で対応したが、清算は各企業単位で対応した。清算は日報を集計して、原則1ヶ月に1回の支払いだった。チェックなどいろいろあって、初めだけは4月14日に発生して6月前に締めたが、支払いは役所が混乱していて1ヶ月後だった。その後は基本的に1ヶ月単位だった。
- ・ 業者からの費用清算に関する不満はなかった。
- ・ 基本単価は水害しか想定していないので安かったが、今回は地震災害で重機も使ったので3回変更になった。経費も多くの箇所数をしているのに、単に金額が上がれば経費が下がるので、「何箇所か復旧して、半径1キロ以上の場合是一律50%にする」等の取り決めを役所とかわした。

g) 安全性と補償

- ・ 協会内では作業時の事故はなかった。
- ・ 本震は夜で幸いだった。昼間であれば相当大きな被害になった。熊本城は人が多く、阿蘇大橋も通行車両が多かった。
- ・ 行政側は災害復旧も大切だが安全を重視してくださいということだった。しかし、地震で家もブロックも倒壊しているという状況下で、どこで事故が起こってもおかしくなかった。
- ・ 現場は必ず事前に視察して、安全面を確認してから対応した。災害の度合いによっては専門業者が同行し対策を練った。自分たちの手におえない時は役所に専門業者での対応をお願いした。
- ・ 労働災害が発生したら公務災害にはならない。会社の労働災害の支払いしかできない。
- ・ どこまでが公務災害なのかを決めるのに時間がかかりそうだが、役所が線引きして決めれば安心して働ける。
- ・ ボランティア活動している時は保険に入っている。ただ、災害で仕事をしているときはその保険は使えない。初期対応をボランティアと言えば通る可能性はある。あるいは、事前に何日～何日までとか日数限定の保険に入るようにしている。

h) プッシュ型支援

- ・ 特記事項なし。

i) 教訓と課題

- ・ 熊本市からの要請は作業場所や内容付でメールが来たので、的確に指示ができ、管理も問題はなかった。行政と通信できたからよかったが、不通だった場合にどうするかが課題だ。
- ・ 北部豪雨が一番教訓になっており、役所も含め動けた。
- ・ 激甚災害指定期間 3 年は短い。熊本市の下水道は 4 年に伸びた。
- ・ 熊本市は毎年、緊急時の訓練を実施していたが、実際に災害が起きてみると訓練のレベルではないことがわかり、役所で見直している。

j) その他

- ・ 防災訓練をきっかけに県警の機動隊が重機を購入したが使い方がわからないので災害時に実際に使えるように操作を教えてほしいと会議中に言われ、今では、年に 3、4 回県警と訓練をするようになっていた。
- ・ 実際に地震が起こったとき、重機を使い人命救助ができたと県警から感謝状が出た。建設業協会の指導によって、県警は使えなかった重機が扱えるようになった。今でも 2、3 ヶ月に 1 回、技術向上を目的に県警と訓練をしている。
- ・ 福岡県警が探しても見つけられなかった行方不明者を熊本県警が奥まで入って見つけることができた。

熊本県建設業協会熊本支部 提供資料

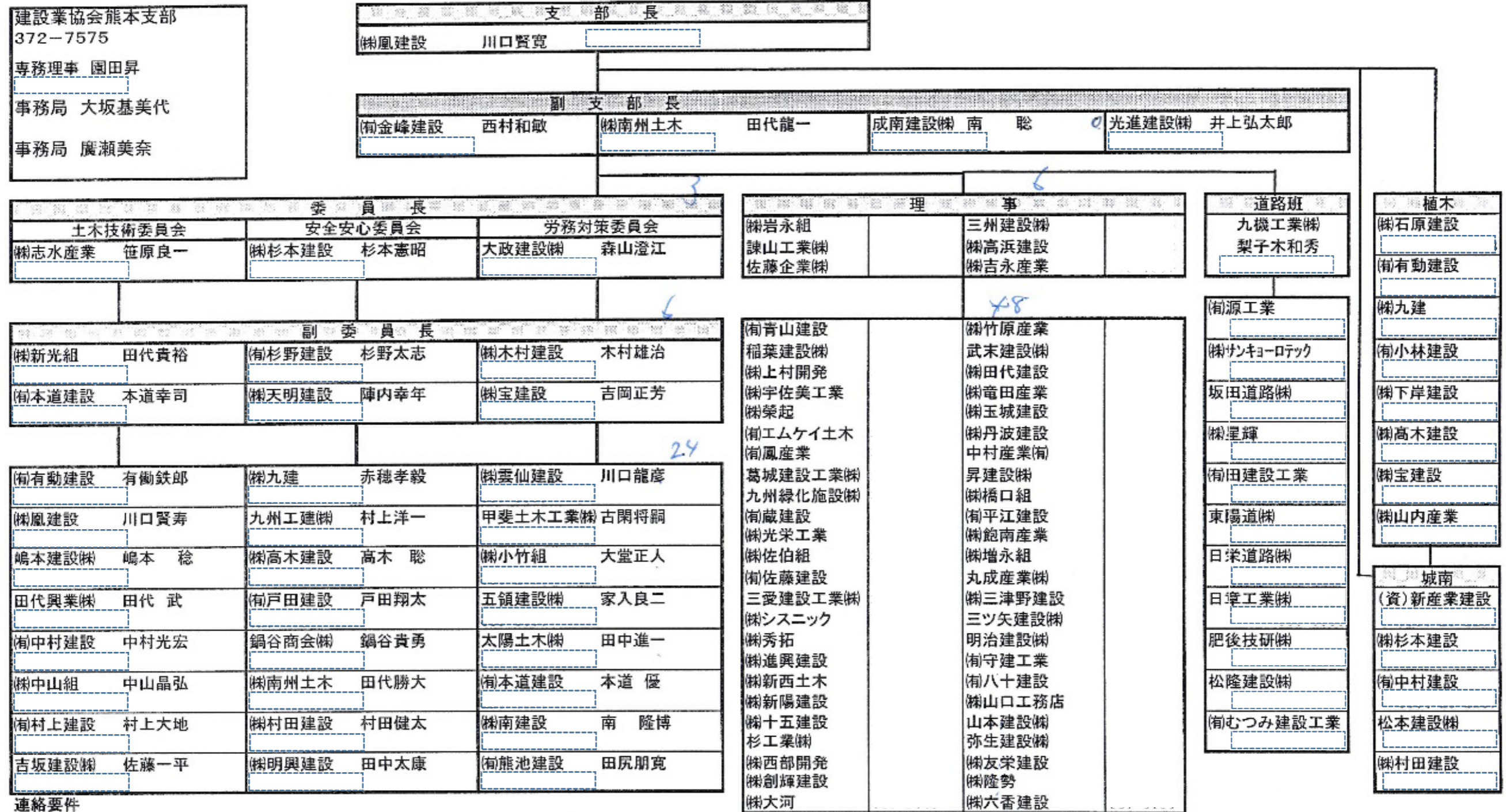
熊本支部の初期対応状況

熊本地震の初期対応状況(熊本市・県関連)			熊本市					
日時	機関	協会対応	市土木部	下水道	上水道	その他の市の機関	県	その他
4月14日(木) 21:26前震			21:26: 熊本市 災害対策本部設置(H28.9.20解散)					
4月15日(金)		4:00 対策本部設置 会長、三副会長、土木技術委員長、高浜建設、本通建設、内藤専務、園田事務局長 ※会員全社に災害対応協力のお願いをFAX ※応急給水活動は電話による依頼&FAX	4:22 石原課長より一報 ・セーフティエコーの設置 ・穴埋め等の応急活動 ・被害箇所調査後依頼する旨 13:00 石原課長 被災箇所調査後依頼する旨あり。	井ノ口副課長 ・応急給水活動の要請				
1:25本震発生				被災箇所調査(市)				
4月16日(土)		各センターに会員名簿をFAX 会長以下役員、会員、事務局本部に常駐	宅間部長 ・協定に基づく応急活動依頼、単価等の設定					
4月17日(日)			14:00 協会と土木部と 応急活動についての協議 会長、土木部長、舗装協会、他		応急給水活動開始 市内応急給水個所15カ所 6:00~21:00 17~21日			
4月18日(月)						廃棄物計画課 田辺氏 ・災害ごみ収集の協力依頼		海岸堤防道路危険個所の 交通止め(バリアード及び 看板設置) (農政事務所)
4月19日(火)		※会員全社に地震災害 対応協力について(調査 依頼)FAX	城南地区で10件程度の 道路に倒れている家屋の 撤去打診					堤防/バリアードの亀裂発生 箇所からの海水の進入を 防止するため、コンクリート 埋戻し (農政事務所)
4月20日(水)			城南地域整備課 相良 委員 12カ所の道路 上倒壊家屋撤去依頼					
4月21日(木)				下水道応急復旧開始 ・ポンプ車投入 ・約200カ所 ~5月下旬 ・砕石復旧箇所(市内一 円)をアスファルトで仮復 旧 5月下旬~8月下旬	応急給水活動終了			
4月22日(金)			城南町倒壊家屋撤去開 始 城南町9棟~沼 津地区他計29棟 ~5月中旬					排水護岸において、隣接 農地への流入防止・排水 路右岸側に土のうを設置 (農政事務所)
4月23日(土)								
4月24日(日)						廃棄物計画課 小嶋課 長 ゴミステーション にある廃棄物の 撤去依頼 建重中央通りのプロック 撤去		
4月25日(月)								
4月26日(火)								
4月27日(水)						ゴミステーションにある 廃棄物の撤去開始 ~H28.12月下旬 約1800件		
4月28日(木)								
4月29日(金)								
4月30日(土)								
5月1日(日)以降								

日 5月中旬 8月下旬 12月下旬

早期に対策本部を設置

熊本支部の防災対策組織図 (個人の電話番号は表示していません)



◎震度4以上の地震、または大雨・洪水等の警報発令のとき、担当委員長・専務理事は支部で待機。

他役員・委員は所在の確認。

◎災害対応の状況により、役員も支部に待機・指揮をとる。

平成30年5月18日

熊本県建設業協会熊本支部

(5) 熊本県建設業協会 上益城支部

日時：2018年11月30日（金）15:00～17:00

場所：熊本県建設業協会 上益城支部

出席者（ヒアリング先）：熊本県建設業協会 上益城支部関係者 7名

出席者(JSCE)：8名

概要：

- ・ ヒアリングは熊本県建設業協会 上益城支部の幹部、震災対応経験者7名に対し実施した。
- ・ 熊本県建設業協会 上益城支部は52社の建設業事業者で構成される。熊本県建設業協会支部として熊本県上益城地域振興局管轄下の建設工事に対応する組織である。
- ・ 上益城支部の町村のうち、益城町と嘉島町、御船町、甲佐町の4町が平野部で、山都町が山間地である。「平坦部」と「山付」という呼び方をしている。会員会社52社のうち17社の事務所や自宅が被災した。
- ・ 地震直後から山都町の支部の建設会館に事務局を立ち上げ、上益城振興局の要請に対し会員会社を振り分け応急復旧に従事した。復旧対応が長期にわたると予測し、日報の提出と集計を徹底し、後の費用清算を明確化した。
- ・ 益城町は被害が大きく、建設業事業者自体が被災していることや人命救助や町役場の要請（町道、下水）への対応で手一杯だったため、町内の県道や河川の応急復旧には、比較的被害の小さかった山都町の建設業事業者が応援に入った。

a) 災害協定

- ・ 熊本県建設業協会の本部は熊本県と災害協定を結び、本部の下の各支部は県内の各振興局と災害協定（大規模災害時の支援活動に関する協定書）を結んでいた。上益城支部は上益城地域振興局と災害協定を結んでいた。
- ・ 国土交通省九州地方整備局と九州建設業協会は災害協定を結んでおり、国交省関係のことが起こった時は熊本県建設業協会本部が動くことになっていた。
- ・ 国の管理する道路、河川は国交省の出先である熊本河川国道事務所、立野ダム工事事務所、八代河川国道事務所等それぞれが、その地域の業者と毎年災害協定を結んでいた。
- ・ 協定に入っていれば経営審査の評価対象にもなるので、1社が複数施設管理者と協定を結んでいる。

b) 初動対応

- ・ 建設業協会 上益城支部として、熊本県の緊急要請に対応した。
- ・ 地震直後、県は維持管理委託業者に応急対応を依頼したが、ほぼ対応不能だったため、建設業協会 上益城支部が変わって対応する形となった（実際は災害協定に基づき、当初から上益城支部に要請があるのが正常な手続き）。
- ・ 地震直後（2日間）は山都町の建設会館に対策本部をおき、3人で対応した。
- ・ 最初の県の要請は嘉島町、益城町などの緊急道路を急いで復旧してほしいということだった。1週間は昼夜間（2～3交代）で対応した。
- ・ 上益城地域振興局から支部長への要請に基づき、支部長が理事（各町会長）に伝達し、理事は内容に応じて業者を選定し対応を指示した。要請は1日に20～30件あった。
- ・ 「平坦部」地域の各理事への要請に対し、嘉島、御船、甲佐はそれぞれ対応できたが、益城町だけ

は町役場からの要請もあり全く対応できなかった。そこで、益城町の応急復旧には、山都町の業者が応援することにした。

- ・ 山都町業者は現在手持ちの町工事等を中断することになり、工程遵守できないことが懸念されたが、山都町長の「山都町復旧関連以外は益城町優先」の指示に基づき益城町の応援に携わった。
- ・ 当初は電話で連絡をとったため、場所や方法がわかりにくかった。そこで、指示書の代わりにメールで連絡することにした。メールによる指示ややりとりを各理事にそのまま転送した。メールにしたことにより、誤解や行き違いがなくなった。また、地域振興局と協力して、口頭でも縦横座標で位置が特定できる地図を活用して全協会員に配布した。
- ・ 碎石の運搬では、山都町から大型ダンプで益城町内のストック場（富田産業）に碎石を運びこみ、応援の業者はここから各復旧現場に分配した。作業現場では埋め戻す班と舗装する班に分かれ、碎石を埋めてその後を追って舗装していった。このように協会主導で各社の分業体制をとることにより、応急復旧を効率的に進めていった。
- ・ 協会会員で国交省と災害協定を結んでいた業者は、河川堤防巡回、復旧等に対応した。堤防の道路に幅約1mの亀裂が長く続いており徒歩でしか通れなかった。何社か総動員で対応した。24時間体制だった。

c) 材料・燃料・食糧等の調達

① 人員

- ・ 主に益城町内を、山都町から応援した。益城町だけでなく他の地区の被災も大きかったら対応できなかった。

② 重機、車両

- ・ 重機は不足しなかった。自社のもので足りなければ、各社は主にリース会社から調達した。

③ 燃料

- ・ 15～16日は調達が困難だった。燃料（軽油・ガソリン）は、停電でスタンド給油ができず、約30km離れた山都町のJAと三栄開発のスタンドから大量にピストン輸送した。

④ 材料

- ・ 初動時、橋台の両サイドに段差を埋め戻す碎石が不足した。応援業者が遠距離を個別に運搬しても能率が上がらないので、益城の富田産業所有地にストック場所を確保した。山都町から大型ダンプで大量に碎石を搬入し、積込用重機を配置し、応援業者はここから各復旧現場に運搬した。

⑤ 食料、水

- ・ 15～16日は調達が困難だった。食料等は山都町の食料品店から調達した。現場は、益城町を中心に広範囲に分散していたので、携帯電話で場所を確認しながら配った。

d) 情報収集・伝達

- ・ 上益城支部として会員会社の連絡網を地震前に整備しており、その連絡網に従い、支部長が理事（各町の建設業協会会長）に指示し、各理事は内容に応じて業者を選定し対応を指示した。
- ・ 当初は電話で連絡をとったため、場所や方法がわかりにくかった。そこで、指示書の代わりにメールで連絡することにした。メールによる指示ややりとりを各支部にそのまま転送した。メールにしたことにより、誤解や行き違いがなくなった。
- ・ 地域振興局と協力して、口頭でも縦横座標で位置が特定できるメッシュ地図を全協会員に配布し、迅速な現地特定や現地情報伝達に活用した。
- ・ 災害情報共有システムは県側の認識度が低く、県の担当者に使用方法を教えたが、結局あまり活用できなかった。また、スマホがバージョンアップすると受け付けないので、対象機種が限られ

使いこなす前に手遅れになった。

e) **自主判断での対応**

- ・ 14日の地震直後、自宅から動けなかった会員も多く、自宅と会社が一緒に重機が出せる場合は、すぐに道路を啓開した。
- ・ 役所の指示だけではなく、業者側からも危険個所の応急処置方法等を積極的に提案し、協議の上、実施していった。
- ・ 初動時、益城町から益城の業者に瓦礫撤去の依頼があった。その対応中に下敷きになった被災者がいたので、その時は個人の判断で人命救助や片付けをしたということだ。
- ・ 勝手に家を重機で撤去することは平常時であれば問題だが、それどころではなく、とにかく避難路を確保することが先決だった。

f) **費用負担**

- ・ 施設管理者との応急復旧費用の清算に関しては、納得している。
- ・ 3、4日ならボランティアでもいいが3、4ヶ月かかることが予測されたので、可能なだけ写真を撮って、応急復旧に要した材料、労務、外注、経費すべてを記録するように4月17日に会員会社に口頭で指示した。
- ・ 作業数量のとりまとめに時間がかかった。請求は前期と後期2回に分けた。最初の請求が8月で、入金は9月だった。
- ・ 本震1週間後に銀行がきて融資してくれた。それでかなり助かった。平坦のほとんどの業者が銀行から借りた。

g) **安全性と補償**

- ・ 各会社に「人命第一、安全管理をしてください」としか言いようがなかった。安全作業ルールを作れないまま、「用心して行けよ」、「危ないと思ったら迂回して行ってくれ」と注意喚起した。安全関係の書類は完璧に揃わず、バタバタしていて疎かになっていた。しかし、労災を適用する事故はなかった。
- ・ 国交省から地震直後に河川点検の要請があった。真夜中の暗いうちから行き、地割れしていたりして、もう少しで死ぬところだったという者もいた。「危険な思いをしてまでパトロールに行かなければならないのか？」と言われた。施設管理者には、「暗い時は出動しない。明るくなって安全が確認できるようになってからしか出動できない。」と強くお願いしているところだ。
- ・ 10年前から、台風時の夜間パトロールは二次災害になりやすいので、「朝明るくなって、雨が落ち着いてからしか行くな」ということが定着した。
- ・ 労働基準監督署に、協会からの指示で仕事をしていて、もし死亡事故があった場合はどうなるのかを確認した。労働基準監督署は、今回は確実に公共物への対応とわかっているから、労災保険は間違いなく支払われるだろうという見解だった。
- ・ 今年、消防署から協会と災害協定を結びたいとの要望があった。その協議で事故発生の場合について聞いてみたところ、「消防署は危険な作業はさせません」ということで話は終わった。

h) **プッシュ型支援**

- ・ 寺迫の交差点の国道と県道の交差点で、あと少しで通れるという時に、あとは国がやるから地元業者は触るなど言われたこともあった。

i) **教訓と課題**

- ・ 情報や連絡が一番大切だ。正確に伝わらなければ、手間がふえる。発注者は情報を一元化するこ

とが大事だ。誰がどういうとき、どういう方法で復旧するのかが決まっていないと情報が錯綜し混乱につながるので、最短で一元化するシステムを発注者側がつくっておくべきだ。

- ・ 時間が経つにつれて、発注者側の情報も一つにまとまってきたが、最初はバラバラだった。同じ物件を複数人が時間差で違う対応内容の指示をしてることがあった。
- ・ 河川の課長が道路の方に口を出す。逆に維持管理の課長が河川の方に口を出す。どちらかにしてくれという思いだった。地震後には混乱するのはわかっているのだから、それを見越して情報管理方法を決めておく必要がある。
- ・ 情報共有システムを強引に途中から使い始めたが、結局使いこなせなかった。最近は定期的に勉強会をしている。今ではシステムの利用を頻繁におこなうようになった。
- ・ 今回の体制では作業員数が不足していた。益城町だけではなく他の町の被害が大きかったら対応できなかった。
- ・ 建設業事業者は自衛隊が現場に入る前に緊急車両の通行路を早急に確保した。自衛隊さえも入れない道路の段差を建設業従事者が短時間で通れるようにした。しかし、あたかも自衛隊が先に入って全部復旧したように報道された。報道規制がかかっているのかと思うくらい建設業事業者は映らなかった。建設業従事者の評価や地位向上について検討したい。
- ・ もっと地域の建設業を大切にすべきだ。震度 5 以上のときは建設業従事者を特別公務員扱いするなどの体制整備が必要だ。

j) その他

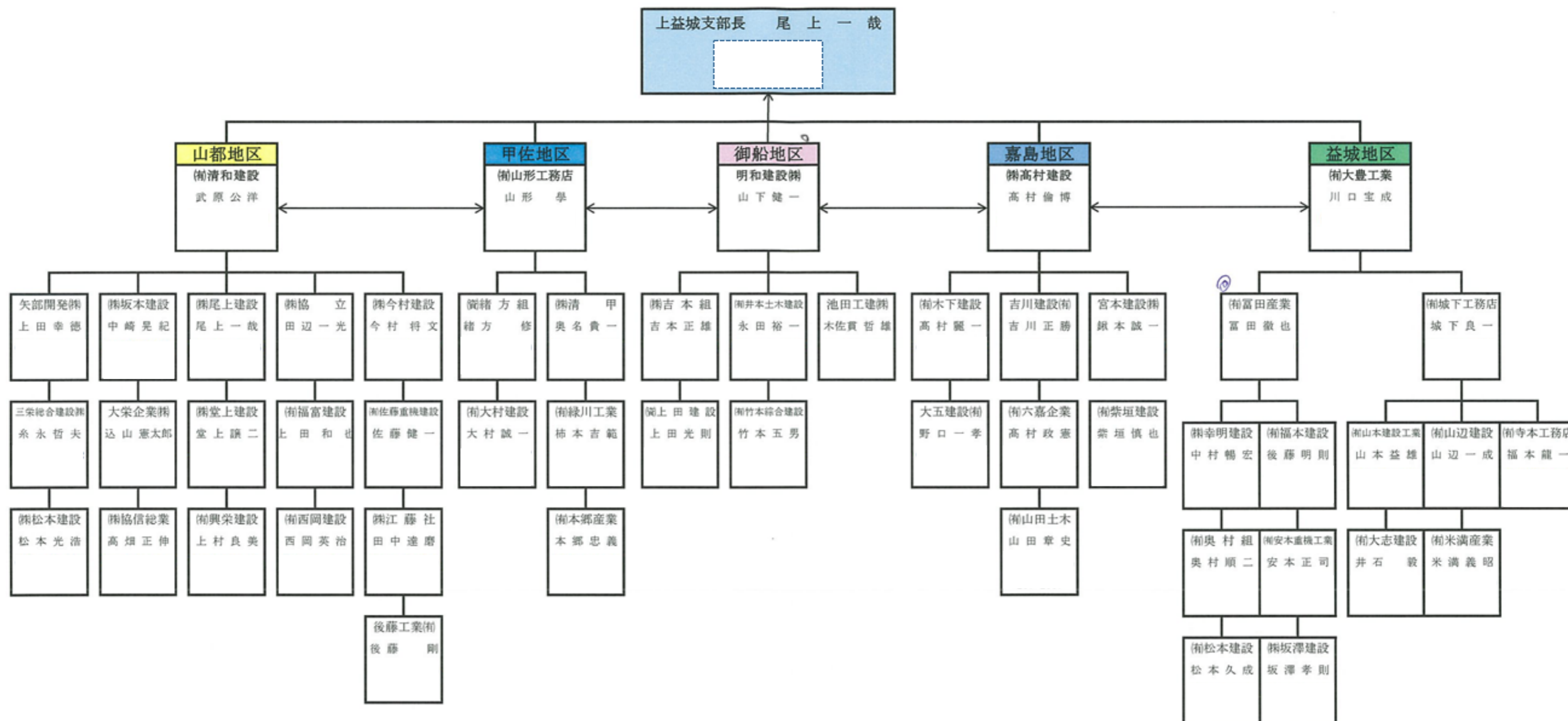
- ・ 上益城振興局では雪氷対策を JV で実施しており、これは熊本県下でも初めての試みだ。労働者数が足りず、業者も減って、高齢化ということで対応が厳しくなっている。

上益城支部大規模災害時における緊急連絡体制図

(電話番号は個人情報に当たるため表示していません)

大規模災害時における緊急連絡体制図

<平成28年4月1日改定>



作業打合せ状況

本日の作業 (4/23)

- ・舗装
 - 益城菊陽 新川~おひら
 - 熊本高森 津森~寺迫 協合
 - 443号 砥川~寺迫 高和 合村
- ・ハトロシ対応 (横断歩道線(横断~下鴨~ミヅウ))
 - 11月~12月 近回踏破設置
- ・河川 指揮 田辺
 - 鉄砂川 協立 尾上 後藤 → 2日作業 14:00
 - 妙見川 → メンバーで完成 完了可
- ・南所(地蔵川) 三学統合 757話・シート張
- ・河川(緑川)単堤卸余留先
 - おと橋~川尻直前 担当 原田 城南橋~川尻直前 文田(中止決定)
 - 内容 12月~1月 舗装等

AMS-30 舗装 又学 ip 踏踏尾上 寺ノ坂本尾上



(6) 南阿蘇村建設業組合

日時：2019年2月22日（金）9:00～11:00

場所：南阿蘇村役場内会議室

出席者（ヒアリング先）：南阿蘇村建設業組合関係者 6名

出席者(JSCE)：8名

概要：

- ・ ヒアリングは南阿蘇村建設業組合の幹部、震災対応経験者6名に対し実施した。
- ・ 南阿蘇村建設業組合は40社の建設会社で構成される。南阿蘇村管轄下の建設工事に対応する組織である。
- ・ 南阿蘇村は長陽と白水と久木野の3地区に分かれている。3地区の中で一番被害が大きかったのは長陽地区である。
- ・ 地震後10日間は携帯電話もつながらず停電していた。その後村の建設会社が集まり、テックフォースのサポートのもとに、寸断されていた道路網を国道、県道、市町村道に関係なく啓開していった。
- ・ 長陽地区のある建設会社は、従業員ほとんどが被災して出勤できる状況ではなかったため、社長1人で地震後1週間、自主的に近くの道路を巡回し、生活道路を確保した。また、地元の方から連絡や要望があれば、それに対応した。地震後1週間は自主判断で対応した。
- ・ 長陽地区では自衛隊への重機の貸与や、人命救助活動のサポートをした会社もあった。
- ・ 南阿蘇村は応急復旧の件数が多いので、復旧費用について南阿蘇村建設業協会と一括で契約を結び一括で支払った。

a) 災害協定

- ・ 南阿蘇村と南阿蘇村建設組合は災害協定を結んでいた。

b) 初動対応

[A社、白水地区]

- ・ 従業員のうち4人は長陽地区に住んでおり、家が壊れたにもかかわらず会社に出てきた。当初はトンネルが崩れたとか橋が落ちたとかの噂ばかりで、正確な情報が得られなかった。携帯電話は繋がらず停電していたので、まずは会社の周りを巡回した。
- ・ 阿蘇支部も南阿蘇村組合も被害が大きかったため、情報が得られなかった。事前に決めていた指揮命令系統も、テックフォースや自衛隊、警察が入り乱れ、誰がどこをどうしているのかわからず、全く機能しなかった。
- ・ 地震10日後に、村、県の各組合で指示があった。南阿蘇村は被害が大きかったため、主に地元の復旧に対応した。テックフォースのサポートのもとに、寸断されていた道路網を国道、県道、市町村道に関係なく啓開した。
- ・ 阿蘇は被災していたため、テックフォースは国土交通省と協定を結んでいる大分の業者を連れてきた。大分から阿蘇までは道路も被災してなかったため、自衛隊も大分、宮崎方面から入ってきた。
- ・ 阿蘇の業者も熊本河川国道事務所や立野ダム工事事務所などと協定を結んでいたが、テックフォースからの応援要請はなかった。
- ・ テックフォースは独断で大分の大きい会社を連れてきて応急復旧をした。県道、村道、国道の区

別なく道路啓開を進めなくてはならず、誰がどこを担当するのかが明確ではなく、現場は大変混乱した。そこに自衛隊もきたので、混乱の度合いが増した。テックフォースは応急復旧対応の決断が早く、村道、県道の亀裂などの修復を進めた。

[B 社、久木野地区]

- ・ 携帯電話が繋がらず、指示が全くないので会社で待機していた。役場に指示を仰ぐと、(事務所周辺の)崩れた石垣の撤去をして、久木野地区の道路を通すよう連絡網で指示された。そのあとは、県の指示でユンボを持って行ったり、ダンプで土砂を運んだりした。

[C 社、長陽地区]

- ・ 震災後すぐパトロールにまわった。被災箇所を把握し、封鎖処置をとった。人命救助に対応したので、道路復旧は各社にお願いした。無料奉仕でどこにも請求を上げるところがなかった。人命救助には 10 人が対応した。
- ・ 地震 3 日後に南阿蘇村から連絡があった。ただ、役所の担当者も現地に入れる状態ではなかったので、各社が現地を廻って状況を報告し打合せをした。
- ・ 自衛隊も初動段階では重機など段取りできていないので地元の業者に要請があった。警察、消防が自前の重機を持ってきてから業者は排除された。初動段階は全て協会が提供した。
- ・ 民家は地区共同で全部の家を順番にまわって、相談を受けながら補修した。

[D 社、長陽地区]

- ・ 最初の 1 週間、自主的に近くの道路を巡回し、生活道路を確保した。崩壊箇所の土を撤去し、陥没して危険な箇所にはカラーコーンを置いた。また、地元から連絡や要望があれば、それに対応した。従業員はほとんどが被災して出勤できる状況ではなかったので、1 週間、1 人で見廻り、重機を運んで土砂を撤去していた。
- ・ 従業員とは連絡がとれず、家まで行くと家が傾き、すでに避難した後で避難先もわからなかった。
- ・ 安否確認がとれたのは地震 1 週間後だった。携帯が通じるようになり、確認はできたが、顔を合わせたのは 1 週間～10 日後からだった。従業員が出勤できるようになってから行動範囲を広げていった。まずは地域の生活道路の確保を最優先にした。崩れた田圃や農地を撤去し、道路を啓開した。

[E 社、白水地区]

- ・ 地震後に組合長から連絡があり、被害の大きい長陽地区の応援を頼まれた。重機と従業員を集めて道路を復旧した。阿蘇市には行けず、資材が不足していたので、自社でストックしている碎石を持っていった。
- ・ 作業の途中に報道陣が入ってきて、邪魔だった。自衛隊や警察の人命救助が続いていた。その合間を縫って、だいたい通れるようになるまでに道の整備をした。
- ・ 幹線道路が全然通れないので、村道とか枝道をバイパスとして利用できるように、道路をつくっていった。
- ・ 南阿蘇村の役場から、ここの対応をせよとの指示を受け、現地での具体的な復旧方法は自主的に決定した。役所に計画や施工方法を説明し、役所からは「それをお願いします」との確認を得るパターンだった。間に立つ組合の会長は他の現場にいることが多かったので、あまり意思疎通はとれなかった。
- ・ 会長は、村や県などあちこちから要請からくるからパニック状態だった。
- ・ 南阿蘇村の建設課の課長もパニック状態だった。役場の職員は不眠不休で大変だった。

[F 社、白水地区]

- ・ 白水地区は被害が無かったが、断水していた。年配の従業員は家のことで出られないし、若者は消防団に出動していた。組合会長から連絡があり、1 週間は付きっきりで現場にいた。その後は南阿蘇村の役場の指示に対応した。その頃には殆どの従業員が出勤できるようになった。毎日役場の職員と顔を合わせ、「その道が終わったらあっちを通れるようにしてくれ」と指示された。

c) 材料・燃料・食糧等の調達

① 人員

- ・ 被災していない人員で、できる範囲を修復した。

② 重機、車両

- ・ 最初はリース屋から一括して 10 台借りた。その後各会社の保有重機を使用した。

③ 燃料

- ・ 南阿蘇村の協会で全業者にローリー車で給油をした。停電によりガソリンスタンドのポンプが回らないので手動で回した。

④ 材料

- ・ 特記事項なし。

⑤ 食料、水

- ・ 食糧、水は持ち寄った。被害の少なかった地域から支援してもらった。田舎なので備蓄もあり、そんなに困らなかった。水も白水地区には水源が多いので困らなかった。

d) 情報収集・伝達

- ・ 南阿蘇村協同組合として地震前に 3 地区毎の連絡網を準備していたが、被害が大きかったので、情報が得られなかった。
- ・ 災害の大きかった長陽地区ではトンネルが崩れたとか橋が落ちたとかの噂ばかりで、正確な情報が得られなかった。
- ・ 従業員の安否確認ができたのは地震 1 週間後だった。
- ・ 地震直後は携帯が繋がらなかったが LINE が使えた。3~4 日後に役場に仮設基地局が設置された。
- ・ 南阿蘇村役場の職員と各会社が直接連絡をとり復旧を進めていった。
- ・ 個人家屋は地区共同で全部の家を順番にまわって、相談を受けながら補修をした。

e) 自主判断での対応

- ・ 携帯電話は繋がらないし停電もしていたので、まずは会社の周りを自主的に巡回した。
- ・ 事業者や自宅周りの生活道路の啓開は、役所の担当者も現地に入れないので、自主的あるいは地元の人に頼まれて対応した。
- ・ 最初の 1 週間、自主的に近くの道路を巡回し、生活道路を確保した。崩壊箇所の土を撤去し、陥没して危険な箇所にはカラーコーンを置いた。それ以外にも、地元の方から連絡や要望があれば、それに対応した。従業員はほとんどが被災して出勤できる状況ではなかったので、1 週間、1 人で見て廻り、重機を運んで土砂を撤去した。
- ・ 南阿蘇村の役場から、ここの対応をせよとの場所の指示はあったが、現地での具体的な対応方法はこちらの判断で決めた。役所に計画や施工方法を説明し、役所の確認を得るパターンで実施した。

f) 費用負担

- ・ 施設管理者との応急復旧費用の清算に関しては、納得している。
- ・ 金銭面は組合長が変わってから（7 月）県に準じて南阿蘇村に請求するように指示があった。

- ・ それまでは、各々の業者が別個に請求していた。そこで各社の請求を組合長に送り、精査してから役場に提出した。契約は南阿蘇村建設業組合との契約だったので、支払いは組合に一括で入り、そこから各社に振り分けた。
- ・ 南阿蘇村は、本来なら各業者と契約を結ばないと支払いをできないが、件数が多かったので建設業組合と一括で契約を結び一括で支払った。

g) 安全性と補償

- ・ 南阿蘇登山道で国道から4キロの位置に広域の火葬場がある。あとで必要になるだろうと思い独断でそこまでの道を開けていった。その途中で落石があった。いつ落ちてくるかわからない状態で、通るときは怖かった。県には報告したが、1ヶ月はそのままの状態だった。
- ・ 県は団体の保険に入っているが村の組合では入っていない。

h) プッシュ型支援

- ・ 組織的に命令系統が機能したのは半月経ってからだ。県側もテックフォースが入ってきたこともあり1週間は全然どうしてよいのかわからなかった。当時の県建設業協会の橋口会長が九州地整と話をしてからようやく阿蘇支部として組織的に動き出した。一時は自衛隊が作業するとか、テックフォースきてそこを24時間で啓開するとか、とにかく「ぐちゃぐちゃ」だった。
- ・ 一時は知らない人ばかりで地元の業者はどこにいるのかわからない状態だった。
- ・ 自衛隊は最初から重機を持ちこめたわけではないので地元の業者に借りにきた。
- ・ 他所からどんどんくるので地元の業者が押し出された。
- ・ 重機が通れる道しか自衛隊は造って行かないので、彼らの作業の後に綺麗に仕上げ、乗用車が通れる道をつくった。

i) 教訓と課題

- ・ 連絡体制をもう一度見直し、総会の時に口頭で説明し周知する必要がある。
- ・ 今回は携帯が繋がらなかったがLINEが使えた。
- ・ テックフォースの存在すら知らなかったが、来てくれるのはありがたいことだから、各県の建設業協会に国交省が話しておくべきだ。
- ・ 村で警察、消防、自衛隊、業者が参加し、年1回机上で会議をする。内容は主に梅雨対策について話をするだけで、実際に何かを想定して動くということではない。防災訓練を実施すべきだ。

j) その他

- ・ 自衛隊が重機を貸してくれというから持っていかせたら、また来て「重機が傾いたからワイヤーともう1台貸してくれ」と言われた。次にまた来て、「技術屋呼んでくれ」というので、私たち業者が手伝うと5分で傾いた重機がなおった。自衛隊の機械は最先端のものだったが、うまく使えていないようだった。業者には経験があるから重機が落ちても脱出する術を知っている。餅は餅屋に任せたらいいとは思った。

(7) 山都町、嘉島町建設会社

日時：2019年2月22日（金）14:00～16:00

場所：熊本県上益城振興局

出席者（ヒアリング先）：嘉島町内の建設業事業者1名、山都町内の建設業事業者3名

出席者(JSCE)：8名

概要：

- ・ ヒアリングは熊本県建設業協会上益城支部の幹部、震災対応経験者4名（嘉島町1名、山都町3名）に対し実施した。
- ・ 嘉島町のA社社長は地震当時、熊本県建設業協会上益城支部の副支部長（理事）であり、嘉島町建設業組合の会長であった。県からの要請[県→上益城支部→理事(A社)]と町からの要請に対し、応急対応業者を割り振った。基本的にA2クラスの建設業事業者は国や県の対応に、Bクラスの建設業事業者は町の対応に割り振った。
- ・ 熊本県建設業協会と嘉島町建設業協会は別組織である。ほとんどの建設会社は町の建設業協会に入っており、県の建設業協会に入っている会社は町の建設業協会にも入っている。これは、他の市町村でも同様な形になっている。
- ・ A社は地震直後に県との維持管理契約に基づいて町内道路のパトロール応急復旧を実施した。その後県からの上益城支部を通じての要請に対応した。
- ・ 山都町の建設会社は県からの上益城支部を通じての要請に対応した。特に被害の大きかった益城町内の対応について、町内事業者が対応できないため協力して応援に入った。復旧現場までの道路を啓開しながら現場に入った。復旧作業は複数の建設会社が分業体制をとり効率的に進めた。国道と県道の交差点部の応急復旧では国の指示と県の指示が異なり、復旧現場は混乱した。

a) 災害協定

- ・ 熊本県建設業協会の本部は熊本県と災害協定を結び、本部の下の各支部は県内の各振興局と災害協定（大規模災害時の支援活動に関する協定書）を結んでいた。上益城支部は上益城地域振興局と災害協定を結んでいた。
- ・ 国土交通省九州地方整備局と九州建設業協会は災害協定を結んでおり、国交省関係のことが起こった時は熊本県建設業協会本部が動くことになっていた。
- ・ 国の管理する道路、河川は国交省の出先である熊本河川国道事務所、立野ダム工事事務所、八代河川国道事務所等それぞれが、その地域の業者と毎年災害協定を結んでいた。
- ・ 協定に入っていれば経営審査の評価対象にもなるので、1社が複数施設管理者と協定を結んでいる。

b) 初動対応

[A社、嘉島町]

- ・ 地震30分後に、上益城振興局維持管理調整課班長から維持業務委託に基づき、通行可能な道路の確認要請が専用の携帯電話に入った。道路維持用のパトロール車に乗って、管轄（嘉島町）の県道を巡回した。縁石が倒れたり物が落ちていたら従業員数人とその都度撤去しながら廻った。電話は、5分に1回かかってきた。
- ・ その後、上益城支部にも対策室ができたので、連携をとりながら対応した。

- ・ 電話は地震後 1 週間、ノイローゼになりそうなくらいかかってきた。

[B 社、山都町]

- ・ 工事部長として現場復旧を担当した。山都町は被害が小さく、自宅付近を確認し問題がなかったので会社に行った。夕方に県の上益城振興局に呼ばれ、秋津川に土嚢を積むので、資材、作業員を調達するように要請された。安全安心委員会と相談し、まず A 班長（上益城振興局）と一緒に現地確認に行った。
- ・ 資材、作業員の調達では益城町の地元業者はほとんど救済活動をしていて対応できず、嘉島、御船、甲佐も被害が酷く、比較的被害の少なかった山都町の業者に声掛けをした。
- ・ 当時、山都町で工事中の物件もあったが、町長から「災害が優先」の言質をとった上で、「誰か来てくれないか」、「もう 1 班お願いできますか」など、一生懸命山都町業者と交渉した。
- ・ 寺迫の交差点の復旧では国と県の指示が異なり、手戻りが多かった。

[C 社、山都町]

- ・ 前震時は朝から国道 443 号の寺迫交差点の復旧に行った。山都町から碎石を積んで、段差を均し道路を復旧しながら寺迫の交差点まで行った。
- ・ 電気屋や警備会社などを上益城管内以外からも集め、夜 12 時頃まで復旧作業をした。その後すぐに本震がきて、それ以降は国交省が対応することになった。
- ・ 本震時は色々な所から問い合わせがあった。県からの依頼もすぐ協会が支部で割り振って対応した。毎日協会で打合せし、業者を割り振った。ある業者ができなければ他の業者にお願いしていった。
- ・ 国交省の熊本河川国道事務所と緑川河川の災害協定を結んでいたのでパトロールをした。緑川の災害協定は 7 地区 7 社が結んでいた。通常はパトロールをして報告するだけだが、今回は工事が間に合わないということで堤防のクラック補修に毎日 5～6 人動員した。
- ・ 民家からの修復の要望にも対応した。被害の大きい家には避難を促したが、瓦が少しずれた程度であれば対応した。2、3 人で対応した。
- ・ 益城町の地元業者は全く機能していなかった。壊れたところの人命救助など他に人を廻せない状態だった。人命救助などで、道路の復旧どころではなかった。
- ・ 毎日遅くまで作業をして、1 ヶ月してくると疲れてきた。1 週間までは毎日遅くまで作業して、1 ヶ月までは休まず頑張った。
- ・ その後、県から梅雨までに木山川に土嚢を並べてくれという依頼があり、山都、嘉島、御船、甲佐の 4 町村で対応した。山都町で土嚢をつくっても運搬が大変になるから、平坦の河川に近い町村で作り、山都町は土嚢設置を担当した。

c) 材料・燃料・食糧等の調達

- ① 人員
 - ・ 被災した益城町内に、山都町から応援した。毎日協会で打合せして、業者を割り振った。特定の会社ではなく、行けるところから順番に割り振った。
- ② 重機、車両
 - ・ 特記事項なし。
- ③ 燃料
 - ・ 特記事項なし。
- ④ 材料
 - ・ 特記事項なし。
- ⑤ 食料、水

- ・ コンビニに何もなく停電もしていたので、自衛隊の配給、炊き出しを現場に配った。電気がくるようになったら、おにぎりを 50 個くらい握って現場に配った。地震後 3 日は何も食べなかった。

d) 情報収集・伝達

- ・ 益城分科会以外の各分科会とは比較的早く連絡をとれた。益城分科会は市内に近い富田産業が、電話もネットも繋がっていたので、分会長ではなかったが連絡網の上位に位置づけ、町内情報の収集と伝達を担当した。

e) 自主判断での対応

- ・ 役所側に現場を見て具体的に指示をできる人が現場と一緒にいるのがベストだ。建設業もある程度知識と経験があるから、「これにはこうしたら良い」ということはできるが、そういうことは、責任問題もあり、どうしても県からの指示が必要だ。
- ・ 建設業事業者が一番現場で困るのは何も決定してくれないことだ。今回の県の対応は悪くなかった。

f) 費用負担

- ・ 施設管理者との応急復旧費用の清算に関しては、納得している。
- ・ 今回は通常の災害対応と異なるので、3~4 日間の対応はボランティアにしても、金銭面は業界としてしっかりと対応するとの方針だった。当時の尾上支部長が県と「費用が発生するという条件で活動する」という約束をしてから対応した。日報を正確に作成し、これを協会が整理し取り纏めて県と清算した。
- ・ 単価も協会で統一した。協会で県と業者の双方の合意をとり、その後各社で県と契約した。
- ・ 県から写真を求められたが出せず、後からは写真を「確実に撮ってくれ」と指示した。最初の数日は写真どころではなかった。県も応急復旧をしているというのはわかっていたので、最初の何日かについては写真がなくても清算できた。
- ・ 地震直後の状況では、写真を撮るなどの事を考える余地はなかった。「どうにかしてあげなきゃ」としか思わず、お金のことは考えられなかった。

g) 安全性と補償

- ・ 周辺交通誘導の警備員が少なかった。広範囲になって分かれて作業することもあり、全作業箇所に誘導員を配置できなかった。24 時間対応や現場数の多さで警備会社も対応できなかった。交通量の多いところは、普段慣れてない職員や作業員ではうまく交通誘導ができず危険だった。
- ・ 3 日間、連続的に作業したので、疲労もあり通常の工事より安全レベルが下がっていた。絶対的に人員が不足していた。
- ・ 協会が依頼した災害復旧工事中に事故が起きたら大変だということで、別途の保険をかけた。誰が責任もつのかという話になった。
- ・ 顧客や知り合いの家の屋根の上でシートをかけるのが大変だった。足場を立てていないので安全帯もとれなかった。その時に余震がくると危なかった。通常では許されない危険作業だった。雨が降ったら全部濡れてしまうからお客さんに「できない」とは言えなかった。そのような事例は、何 10 件もあった。
- ・ 協定書の安全に関する文言については、最初は入っていたが抜いたと記憶している。今後のことを考えると協定の見直しや対応方法を具体的に決める必要がある。
- ・ 現状では、安全対策を協定書に反映させるという動きはない。現在は災害復旧をまずどうにかやろうという段階で、建設業からはなかなか提案できない。県や市が率先して対応するべきだ。
- ・ 最近、阿蘇の倉庫が燃えて消火が出来なかったという事例があり、消防の方から、「消火するのに、

どうしても建物を取り壊して入らなければならず、建設業の方がいないと厳しいから協定を結びたい」との話があった。そこで安全面の話も出て、「そこまで危険なところには入って行かない」という文言を含んで建設業が応援するという協定を結んだ。震災前までは、協定の話がきたら快諾していたが、今まで以上に「大丈夫なのか？」とナーバスになった。今までは建設業イメージアップと評価のためだけに色々な協定を結んできたが、今回は心配になった。

h) プッシュ型支援

- ・ 前震の翌朝から国道 443 号の寺迫交差点の復旧に行き夜 12 時頃まで復旧作業をした。その後すぐに本震がきて、それ以降は国交省が対応することになった。

i) 教訓と課題

- ・ 連絡体制を明確にすることが重要だ。支部長を経て分会長という情報伝達の流れを明確にする方が良い。その間には何も入らない方が良い。
- ・ 県からの命令系統が混乱したので、情報はなるべくまとめるように要望した。地震が発生したときは、情報源をまず確かめなければならない。
- ・ 基本的に地震発生直後には分会長は揃っていた方が指示を伝達しやすい。分会長も地元が被災したので参集できないということもあったが、分会長がいないと他地区のことがわからない。
- ・ 熊本地震後、山都町は 5 月の豪雨災害で地震災害より酷い被害を受けた。しかし、地震のときの経験を活かし、町からデータをもらってすぐ業者を割り当て、町内業者全員で対応できた。これは地震で経験したからこそ早く対応できた。
- ・ 現在は県の土木部と連携して災害情報共有システムの勉強会をしている。また縦軸、横軸で当該位置を特定できるマップを作成している。情報共有システムだけではわからないところは、そういうマップでフォローする狙いだ。マップは上益城支部独自の活動だ。
- ・ 情報共有システムはセキュリティがあり、携帯が新しくなる度にセキュリティが強くなって行くので、システムと繋がれなくなる。特に高齢者だと位置情報を送ることが難しく、アナログだが縦横の線で表せばわかりやすい。
- ・ 県と国の言うことが全く違って大変だった。県は何とか道を通したいということなのに対し、国は調査しないと埋められないということだった。
- ・ 夜中に工事を止められたりして困った。

j) その他

- ・ 今回の震災は、これまでの風水害災害のレベルとは違っていた。見廻りを始めた頃は「益城まで行かなくてもいいのでは」と言っていたが、帰ってきた担当者の顔色が変わっていた。「これは大変だ」と。最初の 3 日は国や県の対応で、本当に 1 日 24 時間従事した。
- ・ 役所は現場をわからない方が多い。通常工事での担当コンサルの質も落ちている。そこをカバーするのに、受注者側の建設業の力量に頼っているようだ。特にコンサルは昔に比べて力量が落ちている。役所担当者も積算上でしか見ないので、現場をわかっている方もあまりいない。その分業者に頼ることが多くなっている。技術職員が足りないというのは県の方もわかっている。

(8) 嘉島町、西原村の建設会社

日時：2019年7月1日（月）13:30～15:00

場所：熊本県上益城振興局

出席者（ヒアリング先）：嘉島町内の建設業事業者1名、西原村内の建設業事業者1名

出席者(JSCE)：5名

概要：

[A社、嘉島町]

- ・ ヒアリングはA社社長に対し実施した。
- ・ A社社長は嘉島町建設業組合の事務局長で、会長のA社社長と相談しながら町の応急復旧を進めた。町内の数社は県の維持管理委託契約に対応していたので、町内の対応はそれ以外の会社に割り当てた。嘉島町の建設業事業者10社のうち2、3社が県の対応で、残りが町の対応をした。
- ・ 役場が2、3日で機能しなくなり、建設課の職員が物資の対応をすることになり、道路は建設会社で補修をして事後報告をすることになった。

[B社、西原村]

- ・ ヒアリングはB社社長に対し実施した。
- ・ B社社長は西原村建設業組合の組長である。西原村には西原村役場からの指名業者が12社ある。
- ・ 西原村の道路は町役場と村長が指揮した。熊本高森線の啓開を最優先とした。県道、村道も含めて全て西原村の建設業事業者だけで復旧した。
- ・ 西原村では年に1～2回、緊急の災害が起こったとき備えた訓練をしている。

a) 災害協定

[A社、嘉島町]

- ・ 嘉島町と嘉島町建設組合は災害協定を結んでいた。

[B社、西原村]

- ・ 特に災害協定を結んでいなかった。

b) 初動

[A社、嘉島町]

- ・ 地震直後に嘉島町から道路の確保が最優先であり、町道に倒れ込んだり、落ちていた物を撤去するよう要請があった。
- ・ 嘉島町の業者は10社くらいでそのうち2、3社が県の対応で、残りが町の対応をした。
- ・ 役場が2、3日で機能しなくなり、建設課の職員が物資の対応をすることになり、建設課で現場の対応をできる人がいなかったので業者で補修をして後で報告という形になった。作業の振り分けとめは組合員で実施した。自主的に町道になにか落ちていたものは全部とってこれというこどだった。
- ・ 役所の対応は物資の供給だった。パンが送られてきていたので仮設のところに配ったりしていた。賞味期限があったりして大変そうだった。役場の中にボランティアがいたら少しは違ったと思うが、混乱を懸念してボランティアを募集しなかった。物資だけはものすごく届くのでどうにか配ったり、取りにきたりしていた。そういったシステムが初めてのことでまだできてなかった。町の職員も少ないし混乱した。
- ・ 嘉島町は町が小さいので1週間で通れるようになった。

- ・ 民家については会社に個人的に依頼があれば、ブロックや瓦礫の撤去などに対応した。5 班くらいに分かれて対応した。

[B 社、西原村]

- ・ 前震のときは本震に比べて揺れなかったので、道路も地割れくらいで通れる状態だった。役場の方から道路の確認を依頼され、道路上の片づけをした。
- ・ 本震では道路に段差ができ通れなくなった。西原村役場からは熊本高森線を最優先で急いで通すように要請された。
- ・ 西原村の道路復旧は村役場と村長が指揮していた。県道、村道も含めて全て西原村だけで復旧した。
- ・ 村内業者は 10 社が対応できた。災害が大きかったところは人数の多いところに依頼した。
- ・ 部落では水道の復旧をした。建設業事業者は道路の復旧が主体だった。
- ・ 地震当時に組合長をしていたが、業者が役所に集まって打合せをすることはなかった。

c) 材料・燃料・食糧等の調達

[A 社、嘉島町]

- ① 人員
 - ・ 特記事項なし。
- ② 重機、車両
 - ・ 特記事項なし。
- ③ 材料
 - ・ 特記事項なし。
- ④ 燃料
 - ・ 燃料は困らなかった。
- ⑤ 食料、水
 - ・ 従業員が町外だったので各自が調達してきた。町内はコンビニもイオンも空いていなかった。役場に届いた物資が各地区に配られて、それを自治会長が各家庭に配っていた。人口に対して物資が多すぎて余っているくらいだった。

[B 社、西原村]

- ① 人員
 - ・ 特記事項なし。
- ② 重機、車両
 - ・ 特記事項なし。
- ③ 材料
 - ・ 特記事項なし。
- ④ 燃料
 - ・ ドラム缶を積んだトラックでガソリンスタンドを回った。
- ⑤ 食料、水
 - ・ 食料は各自で持って来て、会社側からは飲み物を配る程度だった。食料も水も避難所にあった。皆が食べられるだけの物資が来ていた。

d) 情報収集・伝達

[A 社、嘉島町]

- ・ 嘉島町役場と A 社（ヒアリング対象者）は電話で地震直後から密に打合せができた。打ち合わせ

に基づき A 社が嘉島町建設業協会の各社にエリアを割り当てた。

- ・ 民家の補修は、会社への個人的な連絡に基づき対応した。

[B 社、西原村]

- ・ 西原村役場からの直接の個別連絡に対応した。村役場と村の建設業事業者が集まって打合せをすることはなかった。
- ・ 西原村では住民や区長が役場に連絡して、役場が見に行き行って建設業事業者に連絡した。

e) 自主判断での対応

[A 社、嘉島町]

- ・ 役場が 2、3 日で機能しなくなり、建設課の職員が物資の対応をすることになり、建設課で現場の対応をできる職員がいなかったため業者で補修をして後で報告という形になった。
- ・ 自主的に町道に落ちているものは全部とってこれという指示だった。
- ・ 個人の家のところは判断が出来ないので、役所に相談した。

[B 社、西原村]

- ・ 役場からの指示で動き、自主的に対応することはなかった。今回の地震に関しては村の業者で県道も含め、全て対応した。

f) 費用負担

[A 社、嘉島町]

- ・ 施設管理者との応急復旧費用の清算に関しては、納得している。
- ・ 全社分をまとめて町に提出した。月の出面、重機、ダンプ、資材の使用分をまとめて各社分、町に提出して、町の方が積算単価で入れた。公共工事の入札であれば直接工事費と別で経費があるが、今回は直接工事費だけだった。
- ・ 写真を、急いでいて撮っていないところもあった。後から写真や書類を提出するよう指示があった。
- ・ 出面分はもらえたから儲けていないが損もしていない。
- ・ 最初は責任感だけでやっていたので、お金の話ではなかった。
- ・ 応急復旧が終わってから、最後に費用の清算になった。入金は半年後だった。

[B 社、西原村]

- ・ 施設管理者との応急復旧費用の清算に関しては、納得している。
- ・ 緊急のケースであっても、後から「面積を図っていないと支払えない」などと言われたりした。
- ・ 金で動いていたわけではなかった。車を通れるようにしようと懸命だった。
- ・ 図面もなく自主申告なので、帳面に人数や使った機械を記録しておき、それをもとに申告した。
- ・ 復旧で利益を出そうとは考えなかった。

g) 安全性と補償

[A 社、嘉島町]

- ・ 住宅が傾いているようなところは手を出さなかった。
- ・ 危ないところは県や国が管轄しているところで、町が管轄しているところはあまり無かった。

[B 社、西原村]

- ・ 県道が片側通行でも警備員を付けられないから、交通誘導するときは危なかった。

h) プッシュ型支援

[A 社、嘉島町]

- ・ 特記事項なし。

[B社、西原村]

- ・ 特記事項なし。

i) 教訓と課題

[A社、嘉島町]

- ・ 全てが初めてだったので全てがうまくいかなかった。経験があれば違った。
- ・ 嘉島町は対応してくれる人がいなかったのので、業者で対応するしかなかったが、町の方で指揮をとってくれたら、もう少しうまくいった。
- ・ 町のなかで何かを改善しようという動きはあるのかもしれないが、業者には聞こえてこない。町と話し合いをしようという動きはない。業者の中でこうして欲しいとか要望もあまりない。

[B社、西原村]

- ・ 西原村では年に1回か2回何か緊急の災害が起こったときに備えた訓練がある。西原村は自分のところは自分たちでという意識が高い。

j) その他

[A社、嘉島町]

- ・ 業者は半分近くが全壊だった。
- ・ 液状化はあまり無かった。マンホールだけが少し持ち上がることはあったが、酷くはなかったのので段差を補修した。嘉島町は下水道が30%くらいしか入っていないし、水道も少ないので下水道などへの影響が少なかった。
- ・ 昨日の木山川の大雨対応も、役所は情報が錯綜していて、役所の職員が現場に5人くらい、本部にもそのくらいいたが、それぞれから違う指示がきた。頭がはっきり決まっていないので、業者もいっばいで収集がつかなかった。町内であればある程度話ができるが、町が違えば業者も違いうまくいかない。

[B社、西原村]

- ・ 村道は部落の住民や区長が連絡していた。梅雨のときなども住民や区長が役場に連絡して、役場が見に行き業者と連絡している。

(9) 益城町建設会社（1回目）

日時：2019年7月1日（月）15:00～16:30

場所：熊本県上益城振興局

出席者（ヒアリング先）：益城町内の建設業事業者 A 社 1 名

出席者(JSCE)：5 名

概要：

- ・ ヒアリングは A 社（益城町）社長の 1 名に対し実施した。
- ・ 益城町建設業協会は 19 社の建設会社で構成される。自宅兼会社が多い。
- ・ 地震直後は県の担当者から直接連絡があり被災現場をパトロールした。
- ・ 上益城支部の益城町の窓口（県対応）である B 社が町の対応で手一杯のため、A 社が窓口となった。また、自社の資材置き場を上益城支部に提供した。

a) 災害協定

- ・ 益城町と益城町建設業協会は災害協定を結んでいた。

b) 初動対応

- ・ 地震直後に県の職員から電話で道路陥没箇所の確認要請があった。地元から要望があったようだ。要請は確認だったが、陥没箇所はひどい状況だったので、自主的に砕石を入れるなど応急処置をしている時に、県から復旧もするよう指示があった。熊本高森線をずっと舗装していった。
- ・ 地震 2 日後から、上益城支部で対策本部が立ち上がり、県からの依頼は対策本部を経由してくるようになった。協会からは、県の要請がないとお金は支払われなかったと言われた。それから日報を協会に提出するようになった。それまで活動した分も県からの指示という形になった。
- ・ 協会の益城町の窓口は B 社となっていたが、町の対応で手一杯なので A 社（本ヒアリング回答者）で担当するよう上益城支部から依頼された。
- ・ 町からの要請も多少あったので、県と町の両方の要請に対応した。他の町内業者に比べれば町からの依頼は少なかった。
- ・ 結果的には県の対応は A 社が実施し、町の対応は B 社などの他の町内業者が実施した。町内は、町役場が各業者を把握しているので、直接業者に連絡していた。連絡した業者が対応できない場合は別の業者に連絡していたようだ。
- ・ 上益城支部から来た依頼を受け町内業者をあたった。町内では対応できない場合は、山都町の業者が実施した。
- ・ 町外の業者が実施するのは、益城町の業者が対応できないと言った箇所になった。具体的には、県道や河川が多かった。

c) 材料・燃料・食糧等の調達

① 人員

- ・ ピーク時に比べて業者数が減っており人手で不足だった。また災害が発生したら、人手不足で混乱するだろう。

② 重機、車両

- ・ 業者は自前の重機では足りず、リース機械を使うようになっていた。

③ 燃料

- ・ 燃料は地震直後の 1～2 回は調達が困難だった。

④ 材料

- ・ 場所がなかったので、自社（A社）の資材置き場を共有の置場として上益城支部に提供した。

⑤ 食料・水

- ・ 食糧は困らなかった。現場には弁当をつくったり、買ったりして渡していた。途中から役場が出てくれるようになった。被災者や町内業者に役場から必要なら言ってくれと連絡があった。益城町は地下水があり、地下水が湧いていることは多く、汲み上げて利用した。

d) 情報収集・伝達

- ・ 地震直後に県から電話でパトロール依頼があった。
- ・ 県から上益城支部への依頼の窓口をA社（ヒアリング対象者）担当した。

e) 自主判断での対応

- ・ 地震直後に、県からパトロールの指示があったとき、自主的に陥没箇所には砕石などを入れた。

f) 費用負担

- ・ 施設管理者との応急復旧費用の清算に関しては、納得している。
- ・ 「日報を出さないと支払われない」ということだったので、県の協会に提出して、県が各社全部統一した単価で清算した。町も同様であった。県の場合は協会が窓口となったが、町の場合は各業者と町が個々に清算した。
- ・ 入金までに時間はかかったが、基本的には請求分は支払われた。第1回目が3ヶ月後で、その後は順次入ってきた。

g) 安全性と補償

- ・ 土地が平坦なこともあり、危険な場面はなかった。道路が渋滞しており、誘導員不足ではあった。
- ・ 災害復旧時の事故は評価点の対象にしてほしくない。

h) プッシュ型支援

- ・ リエゾンとかテックフォースについては知らない。

i) 教訓と課題

- ・ 指示系統を発注者側がいかにか整理できるか、それを受けた業者がどのように業者全体を機能させるかということが重要だ。仕組みづくりが一番大事だ。あとは対応できる会社を普段から育成することが重要だ。
- ・ 震災にあった地域の人には被災していて動けないから、町外などからの応援体制も決めておく必要がある。初動だけは応援部隊に来てもらえるような組織づくりをすることも必要だ。
- ・ 地元で根差した担い手ということが建設業の役割とされているので、地元で組織づくりを強固にしていかなければならない。

j) その他

- ・ 仕事を発注しなければ事業者は成長しないし存続ができない。今回の一番大きな問題はピーク時に比べて事業者や労働者の数が減ったということだ。事業者は公共工事の減少に伴い、会社維持のために自社の労働者及び重機等を削減して、下請けを使うようになっていた。そんな状況で地震が発生したために、復旧対応に時間がかかった。公共工事の予算が減少していく中で事業者数を減らしていく政策を国も県も行ってきた。今後、公共工事に頼る地場建設会社の育成と維持を考えていかないと、また災害が来たら人手不足で、同じように混乱するだろう。

(10) 熊本県建設業協会本部

場所：熊本県建設業協会（建設会館内）

日時：2019年7月2日（月）10:00～12:00

出席者（ヒアリング先）：熊本県建設業協会関係者1名

出席者(JSCE)：4名

概要：

- ・ ヒアリングは熊本県建設業協会専務理事に対し実施した。
- ・ 熊本県建設業協会は本部と12支部2部会で構成される。地震被害は阿蘇支部、上益城支部、熊本支部の3地域が大きかった。3支部合計活動人員は、延べ52,858名で県内活動人員の約82%、同要請数では10,310箇所約65%、同投入重機・ダンプ等の数でも28,350台で約80%を占めていた。[歩み出そう未来へ 平成28年熊本地震～応急復旧活動の軌跡～ 一般社団法人熊本建設業協会より抜粋]
- ・ 応急復旧は各地域支部が実働部隊として活動した。協会本部は1支部だけで対応するのが難しい箇所の調整役となった。
- ・ また、国や行政に対しての業界窓口ともなった。制度変更が可能な部分について、国や県に要望をしながら、県からも国土交通省に要望してもらえ流れをつくった。
- ・ 本震の翌日に、協定を発動するという事で熊本河川国道事務所長から翌日に1班ずつ投入できる事業者紹介の要請があった。約60社のリストを熊本河川国道事務所に提出した。その後、養生シートや安全標識や土嚢袋提供の要請に対応した。
- ・ テックフォースは各工事事務所の副所長を筆頭として、翌日には7部隊が入った。一切の周知はなく、建設業協会に連絡もなくテックフォースが入ってきたので、支部は混乱した。阿蘇支部から電話で「なぜ他の県の建設業事業者が入っているのか？」「国交省は建設業事業者を引き連れてきているのだ！！」と怒られ続けた。九州地整の技術管理課に確認しても「わからない」と言っていた。その後にプッシュ型で入っているとの連絡があった。
- ・ インターネットによる災害情報共有システムは使えなかった。システムがもう少し使えたら、写真情報やGPS情報を道路管理者などに的確に伝えられた。その反省をふまえ、毎年熊本県と協定締結団体との意見交換会が開催されている。

(a) 災害協定

- ・ 熊本県建設業協会の本部は熊本県と災害協定を結び、本部の下の各支部は県内の各振興局と災害協定（大規模災害時の支援活動に関する協定書）を結んでいた。
- ・ 国土交通省九州地方整備局と九州建設業協会は災害協定を結んでおり、国交省関係のことが起こった時は熊本県建設業協会本部が動くことになっていた。
- ・ 国土交通省の協定発動は2段階。1段階目は国土交通省工事の受注業者が、国土交通省の各出先機関である熊本河川国道事務所などと結んでいる個別の協定で、まずそれが先に動く。そこで、手に負えなくなると九州建設業協会との事前協定に基づく協定が発動する。これが発動したのは後にも先にも熊本地震だけである。

(b) 初動対応

- ・ 本震の翌日に、熊本河川国道事務所長から協定を発動し応急復旧を実施するとの連絡があった。翌日から1班ずつ投入できる被災地域以外の業者を紹介して欲しいとのことだった。約60社のリストを熊本河川国道事務所に提出した。

- ・ その後、国土交通省から養生シート、安全標識、土嚢袋等の資材提供を要請された。被災した市町村からの要請を国が一手に引き受けて対応した。
- ・ 国道 445 号は通れなかったので山道を迂回して通れる道を「トヨタ・ホンダの通れる道マップ」を用いて確認し会員会社に連絡した。

(c) 材料・燃料・食糧等の調達

- ・ 国交省の要請に基づき養生シートや安全標識や土嚢袋を調達した。「防水養生シート 1 万枚用意してくれ」など無理難題もあった。

(d) 情報収集・伝達

- ・ 本震の翌日に、熊本河川国道事務所長から協力依頼の連絡を受け、被災地以外で復旧活動可能な業者をリストアップした。
- ・ 山道を迂回して通れる道を「トヨタ・ホンダの通れる道マップ」を用いて確認し会員会社に連絡した。
- ・ 国土交通省のプッシュ型支援については、協会本部には事前に連絡がなかった。
- ・ 応急復旧に何社何人出動しているのかを確認し、支部ごとにとりまとめて集約し県に提出した。
- ・ 災害情報共有システムは利用できなかった。システムがもう少し利用できたら、写真情報や GPS 情報が道路管理者などに的確に伝えられた。その反省のもと、毎年熊本県と協定締結団体との意見交換会が開催されている。

(e) 自主判断での対応

- ・ 本震後に阿蘇地域振興局には約 3 分の 1 しか職員がいなかった。阿蘇に入れたのが、早い人で 3 日後だった。しかし、地震直後から周辺道路を先に直して欲しいという住民の要請があったので、各業者は自社から幹線道路に出るまで、自主的に道路を啓開していった。
- ・ 道に土砂が被っていたのを撤去していたらパトカーがきて「道路使用許可はとっているのか」と怒られたという笑い話のようなことがあった。復旧する能力があるのに指をくわえて見ていなければならないのが地域の建設業事業者の現状である。

(f) 費用負担

- ・ 通常の公共事業は市町村、県も一緒に、概ね 7 割が国土交通省の予算で、実質用意するのが 3 割程度だが、熊本地震では震災復興ということで各地方自治体の負担額が 1%で済んだ。

(g) 安全性と補償

- ・ 協会としては災害対応について、命が優先で、迷ったら安全をとれと指導している。しかし、建設業事業者にはしかできないことだから、無理をしてでも頑張るのは当たり前ではないかという昔からの考え方が残っている。災害情報共有システムで危険な場所を報告したらすぐに現場を離れてくれというのが本音だ。
- ・ 例えば河川堤防は災害時に破堤する可能性がある。そこを暗闇の中で確認する作業は自殺行為だ。今回も建設業従事者が協定に基づいて確認に行った。
- ・ 災害時の補償対策として、本協会はボランティア保険を保険会社と立ち上げた。算定方法は、前年度のボランティア活動の数をベースとして金額を出すものだ。死亡保険金としては 150 万円ぐらい。入院は日当たり 6~7 千円が支払われる。協会独自で加入している。協会の会費で負担しているが、発注者側の経費にしたいところだ。
- ・ 自主的にパトロールに出て二次災害にあった場合は、役所との協定に基づいて動いているのであれば、ボランティアではなく労働災害だと認めるべきだ。
- ・ 建設業界として災害協定発動中に起こった災害について、二次災害に遭った場合の保障と労働災

害の認定について役所に要望を出している。

- ・ また、建設業協会からは、消防と同等の補償を要望している。消防団は応急支援活動で被災した場合には公的な補償があるので、建設業従事者にも同レベルのものがあるべきだ。

(h) プッシュ型支援

- ・ 地震の翌日に阿蘇支部長から、道路啓開をしているところに国土交通省が来て「どけ」と言われたと連絡があった。県外の宮崎の業者を連れて大分側からきたということだった。一切の周知はなく、建設業協会に連絡もなくテックフォースが入ってきたので、支部は混乱した。
- ・ 阿蘇支部から電話で「なぜ他の県の業者が入っているのか?」「国交省は業者を引き連れてきているのだ!!」と怒られ続けた。
- ・ 九州地整の技術管理課に確認しても「わからない」と言っていた。その後にプッシュ型で入っていると連絡があった。
- ・ テックフォースのある部隊は県外の業者に指示し、畔を崩し迂回道路をつくった。より早く県民の厳しい状況を改善するという点で、テックフォースは大変効果があった。
- ・ プッシュ型支援ということで、大量の飲食物で体育館の床が抜けるような状態だった。情報が無い中で送ってくるので必要以上のものもあった。

(i) 教訓と課題

- ・ 応急復旧の初期段階は発注者の手が足らなかった。避難所には必ず職員が付かなければならないので、土木部の職員であろうと割り当てがあった。
- ・ 建設業界は応急復旧だけではなく、24時間の交通整理や避難物資運搬など、できる範囲で何から何まで対応したが、一般通行者やトラック協会などと色々軋轢があった。災害協定に「できる人ができる所で対応する」ということを明記すべきだ。
- ・ 熊本県庁のプレスリリースには建設業界の活動は記載されない。公式発表は各部局からの情報をまとめるが、土木部はあくまでも土木部だけがしているというスタンスであり、実態を反映していなかった。協会がプレスリリースに載せるような形で資料を所管の土木部に提出して、役所土木部が精査して公表すべきだ。
- ・ 震災の教訓をもとに、電話連絡訓練と災害情報共有システムの確認を年に1回実施している。県の広域防災訓練は、地域ごとに実施している。

(j) その他

- ・ 「コンクリートから人への」時代に、人材を入れるのをストップした。10年後の現在は30~40代以下がいない状態となっている。これから10年経ったら、エースはいるけど補佐役はいない状態になる。災害協定の履行も不可能となる時がくるだろう。
- ・ 「災害情報共有システム」は平成24年の九州北部豪雨災害（阿蘇豪雨）の轍を踏まないために作成した。阿蘇地域振興局に約6~7時間の間に3千本の電話が入り、3分の2は重複していた。同じ所を皆が見に行っても無駄があった。県の色々な部署に電話が多数かかり、対応しきれなかったのが、1年の稼働実績をもとに、このシステムを提案した。

(11) 益城町建設会社 (2 回目)

日時：2019 年 9 月 19 日 (木) 15:00~16:30

場所：熊本県上益城振興局

出席者 (ヒアリング先)：益城町内建設業事業者 A 社 1 名、B 社 1 名

出席者(JSCE)：4 名

概要：

- ・ ヒアリングは A 社社長と B 社専務の 2 名に対し実施した。
- ・ A 社社長は上益城支部の理事、B 社社長は益城町建設業組合の会長であった。
- ・ B 社は県と道路の維持管理委託契約を結んでおり、地震直後は県からの依頼を受けパトロールを実施した。
- ・ A 社は地震直後に町役場の要請に基づき宮城県警の人命救助活動のサポートをした。以後、町への対応が続き、熊本県からの要請には 10 日ほど対応できなかった。
- ・ 益城町の各建設業事業者は町役場からの個別要請で町道や農道、町が管理する川などの応急復旧に対応した。
- ・ 熊本県の要請に基づく益城町内の県道、河川への対応は、益城町内の建設業事業者が町役場への対応で一杯であったため、上益城支部の山都地区の建設業事業者が担当した。

a) 災害協定

- ・ 益城町と益城町建設組合は災害協定を結んでいた。

b) 初動対応

[A 社]

- ・ 地震直後は人命救助や町道、県道の啓開をした。町内の対応は 1 ヶ月程度続いた。
- ・ 2~3 週間後から熊本県の上益城振興局の要請に対応した (建設業協会上益城支部経由)。
- ・ 前震後の早朝に、益城町役場から県道上の瓦礫 (家屋倒壊) の撤去を要請された。現地までは 3~4 キロの農道を通り、通常なら 10~15 分で行けるところを約 2 時間半かかった。当日は 23~24 時まで作業をした。
- ・ 本震後の 16 日早朝に、益城町役場から人命救助の応援をするよう要請があった。平田の倒壊家屋から 27 歳の女性の遺体を宮城県警と協力して取り出した。さらにその後、近くの倒壊家屋から女性の遺体を取り出した。
- ・ 宮城県警 10 数名と自衛隊 10 数名が来ていた。宮城県警と一緒に作業をおこなった。
- ・ 次に益城町役場から町道啓開の要請を受けた。通行路を確保してくれという内容で、自動車 1 台が通れるような状態にした。道路が沈下して下水道マンホールだけが浮上していたので、碎石を埋め戻して摺り付けた。
- ・ 町役場から 1 件の要請を完了する毎に報告するというサイクルを繰り返して復旧作業を進めた。

[B 社]

- ・ 前震 2 時間後に熊本県から道路維持委託契約に基づきパトロールの要請があり、夜中であったが対応した。
- ・ 前震発生翌日の早朝から熊本県の要請で国道 443 号の復旧作業に携わった。
- ・ 応急復旧期間中は主に熊本県から要請に対応した。
- ・ 道路維持委託契約に基づく作業では、看板やカラーコーンの設置などの細かい作業が多かった。

c) 材料・燃料・食糧等の調達

① 人員

- ・ 人では不足していたが、自分たちの出来ることをするしかなかった。

② 重機、車両

- ・ 機械は不足しなかった。町には自社で使用できる重機を事前に報告していた。

③ 燃料

- ・ 自社で在庫が 1000L あったが、2、3 日で無くなり役場に相談した。役場が木山の農協スタンドを緊急用に抑えていたので分けてもらった。

④ 材料

- ・ 堤防の亀裂箇所被覆用のシートが不足したので、役場でストックしていたビニールハウス用のシートを代用した。

⑤ 食料・水

- ・ 応急復旧作業に携わって一番つらかったのは水、飲み物の不足だった。停電しており、コンビニも営業しておらず 1 週間くらいは飲食に困った。避難所では住民のための食料などが配給されるが、建設業従事者には一生懸命作業しているのに、何も配給されなかった。自宅はガスも使えないし食べるものもないし、自動販売機も停電で使えなかった。

d) 情報収集・伝達

- ・ 益城町役場からの個別の電話連絡に対応して応急対応を進めた。
- ・ 電話はどうか使えたが、事務所が倒壊していて PC (インターネット) は使えなかった。

e) 自主判断での対応

- ・ 本震直後に外に出て見廻ったら、1 階部分がつぶれて 2 階が 1 階部分に落下している家屋があった。その建物内に出られなくなった人がいたから、窓を割って救出した。その後も周辺を見廻って、家屋に閉じ込められている人を救出した。
- ・ 復旧作業では、町役場からの大まかな指示を受けて、具体的な作業方法を業者の裁量で決めた。

f) 費用負担

- ・ 施設管理者との応急復旧費用の清算に関しては、納得している。
- ・ 復旧対応をしている最中は費用の支払いは不明だった。
- ・ 地元が被災し、町内建設業従事者としては、どうしても復旧しなければとの意気込みだった。そんな時に、費用の清算のことは思い浮かばなかった。
- ・ 復旧対応をするときに、これは維持委託契約の修繕などとは意識せずに始まって、結局お金をどちらに (維持委託契約と防災協定) 払ってもらえるかというところで仕訳けした。
- ・ 熊本県からの建設業協会を通した要請分は協会が仕訳けし、各社が県と直接清算した。
- ・ 益城町からの各社への要請分は各社が町と直接清算した。人命救助も含めかかった費用は全て清算した。
- ・ 熊本県との維持委託契約に基づく要請は契約各社が県と清算した。各社の年間出来高は例年より多くなった。

g) 安全性と補償

- ・ 道路復旧作業中は、余震が発生してもあまり恐怖は感じなかった。1.5m 以上の掘削下では危険を感じた。
- ・ 町役場から傾いた 4 階建ての建物を倒してくれと要請されたが、解体業社でなければ対応できないので断った。せめてベランダだけでも取ってくれと言われたが断わった。何度も要請されたが、出来ないことは出来ない断った。

- ・ 事故に備え保険をかけるのであれば、建設業協会を窓口にするべきだ。今後のために補償の仕組みをつくるのは良いことだ。
- ・ 年に1回、役場と話し合っているが、地震のことはあまり議題に上がらない。ただ、今後大災害が起こったときの対応として今日聞いた保険のことを議題にしたい。

h) プッシュ型支援

- ・ 国交省のプッシュ型支援について地震前は全く認識しておらず、応急復旧時に地元業者との軋轢が生じたようだが、テックフォースは対応が早く、結果的に災害復旧には非常に貢献した。

i) 教訓と課題

- ・ 地震直前は仕事が減って業者数も減っており、復旧対応に携わる作業員数が不足していた。
- ・ 現時点では復旧工事が完全に終わり、仕事が激減することを思うと社員数を増やせない。大きな災害が発生しても十分な対応ができない。
- ・ 地元建設業事業者で対応できる範囲は、今回の熊本地震規模で限界だ。
- ・ 益城町は災害時に十分対応が出来る規模の建設業事業者を育成していない。
- ・ 災害協定に事故時の補償条項追加の提案は、建設業協会を窓口として推進すべきだ。
- ・ 業者の代表が役所に常駐し、役所の要請を傘下の最適な業者に振り分ける手法は、現在の益城町の業者規模では、常駐担当者を割り当てられず難しい。

j) その他

- ・ 地震直前は仕事が減って業者数も減っていた。だからといって、今から若い技術者がたくさん生まれるかという点と違うだろうし、外国労働者を雇わなければいけないのかなと思うが、免許など別の問題がある。今復旧工事の対応で人数を増やしても復旧が完全に終わり仕事が激減することを思うと増やすのも抵抗がある。

5.2.2 アンケート結果

以下にアンケートの結果として、(1)回答企業の規模、(2)企業の立地と地震直後の体制、(3)災害時応援協定と維持管理契約、(4)情報、(5)資源調達、(6)安全性・補償、(7)費用、(8)全般に分けて回答にコメントを付して示す。

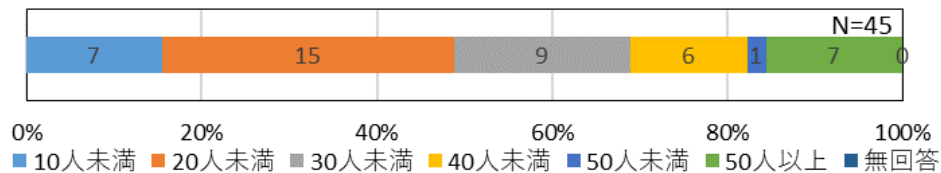
ただし、アンケートは熊本県建設業協会傘下の建設会社に回答をお願いしており、回答を得た45社の内、28社はヒアリングの対象とした市町村が所在する熊本都市支部・上益城支部・阿蘇支部（以下、激震地と記す）に位置しているが、残り17社は他の地域（以下、非激震地と記す）に位置している会社である。同じ熊本県下であってもこれら2グループの間で地震被害の影響は異なると思われる。そのため、5.2.3節では2グループのアンケート結果を分けて集計し考察しているが、本節ではアンケートの1次集計として45社をまとめて集計した結果を示している。

(1) 回答企業の規模

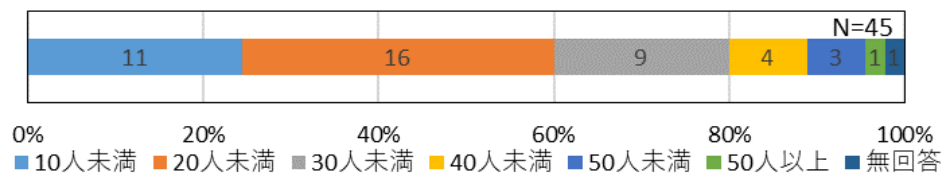
- ・ 小規模企業が大半である（従業員20人未満の企業が約半数）。
- ・ 熊本県あるいは市町村発注業務の割合が高い（熊本県入札参加資格Aランクの企業が80%）。

【C1】 従業員

従業員総数

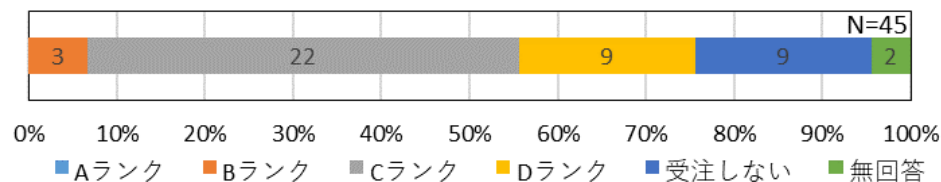


土木従業員数

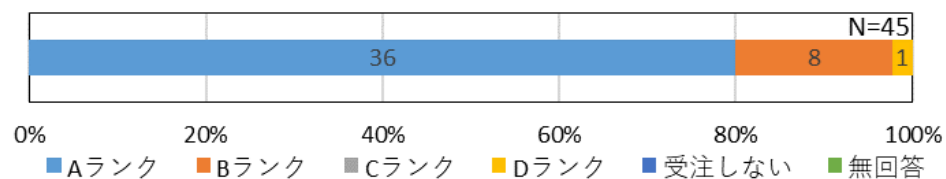


【C2】 入札参加資格の格付け（ランク）

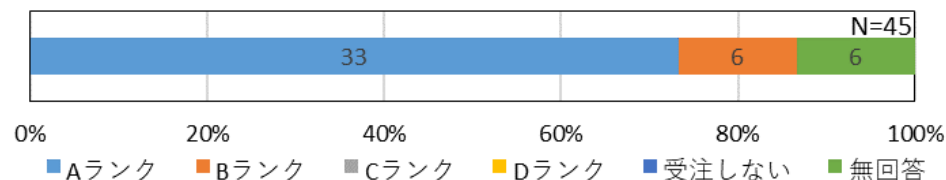
①国土交通省



②熊本県



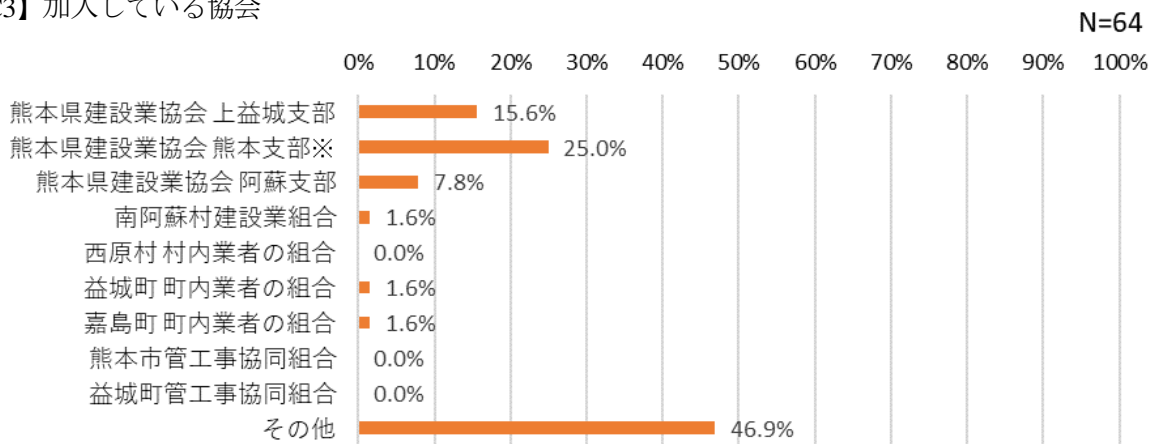
③市町村



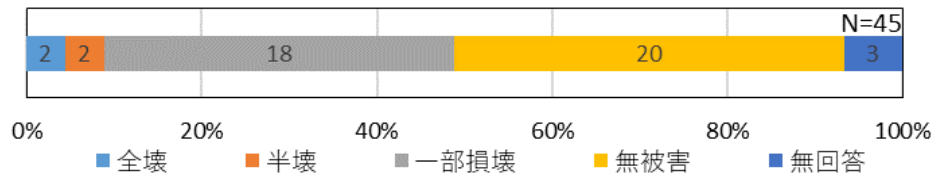
(2) 企業の立地と地震直後の体制

- ・ 被害が激しかった建設業協会熊本支部（熊本都市建設業協会）、阿蘇支部、上益城支部（以下、激震地と記す）に所在する企業が約半数である。
- ・ 社屋の被害は無か一部損壊であった企業が多いが、激震地では全壊、半壊を被った会社もある。
- ・ 従業員全員の安否確認は、90%以上の企業が地震発生翌日までに終了している（前震、本震共に）。
- ・ 地震後3日以上出勤できなかった従業員数が5人未満の企業が約90%、0人の企業が60～70%であり、従業員自身の被災による応急復旧活動への影響は顕著に認められない（前震、本震共に）。
- ・ 地震発生後に従業員が24時間以内に出動した企業が約80%であり、初動対応は大変早い（前震、本震共に）。
- ・ 地震時に使用した重機、車両等は約60%の企業が自社保有機械を使用している。また、20%の企業がリース会社を活用している。

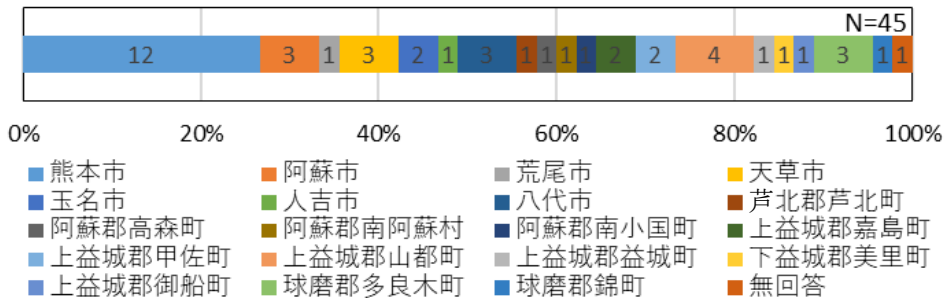
【C3】 加入している協会



【C6】 建物の被災状況

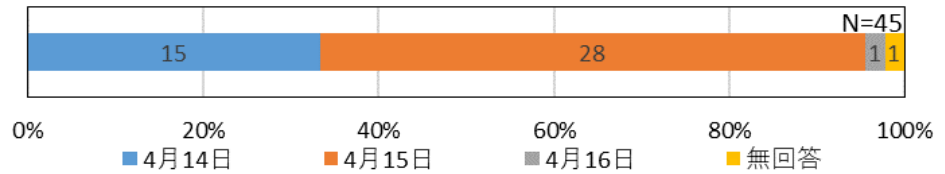


【C10】 本社所在地

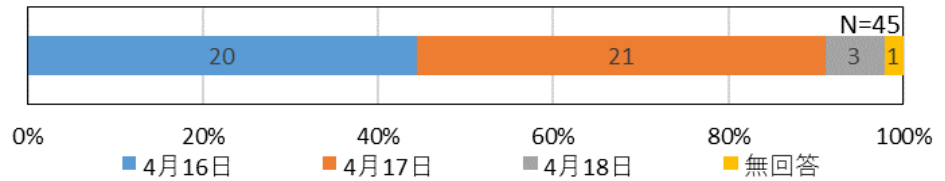


【C7】 従業員全員の安否確認ができた日

前震（4月14日）後

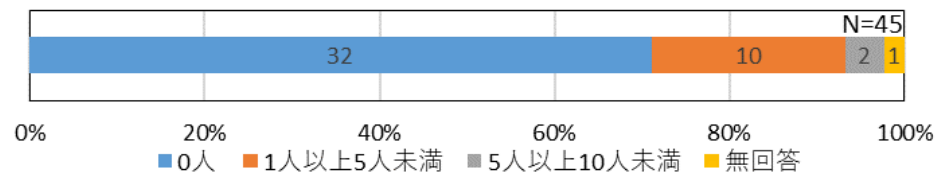


本震（4月16日）後

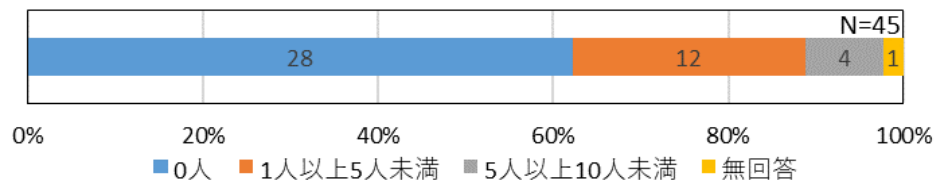


【C8】 地震後3日以上出社できなかった従業員数

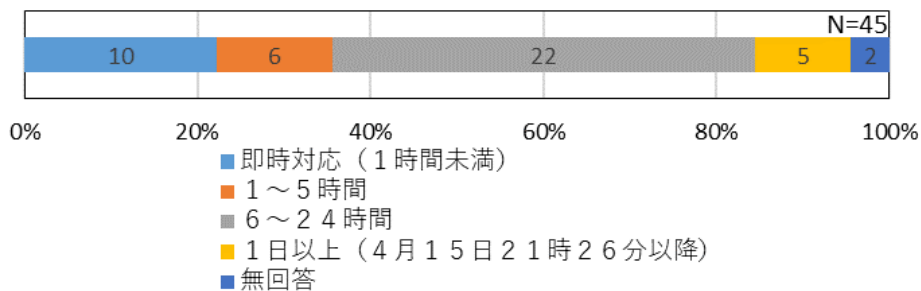
前震（4月14日）後



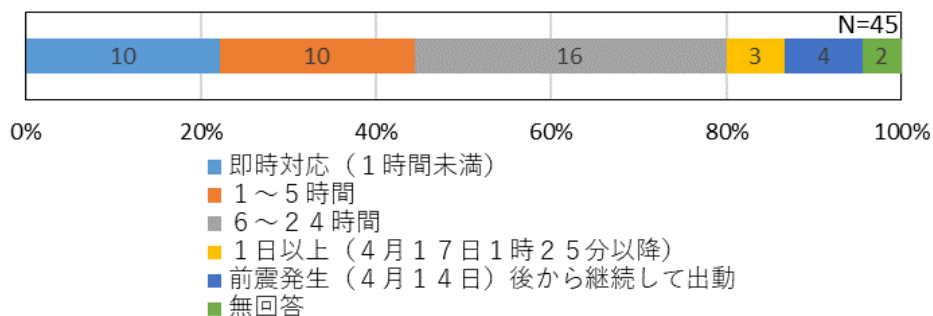
本震（4月16日）後



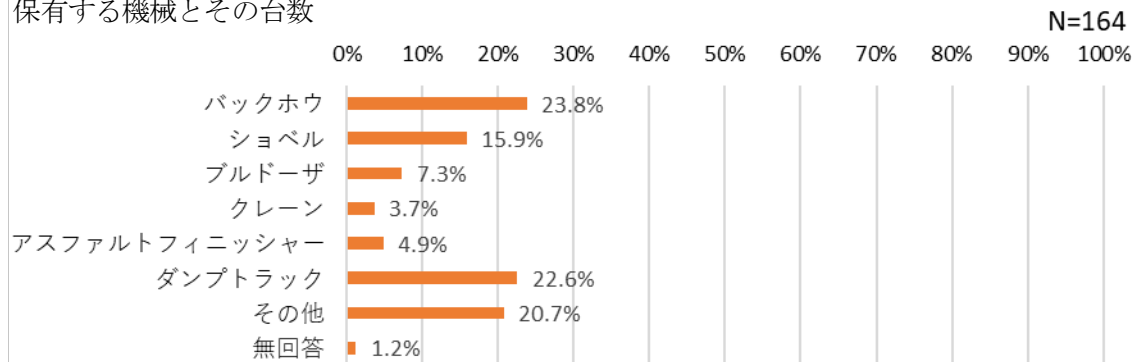
【問9】 前震発生（4月14日）後に、貴社の従業員が初めて出勤した日



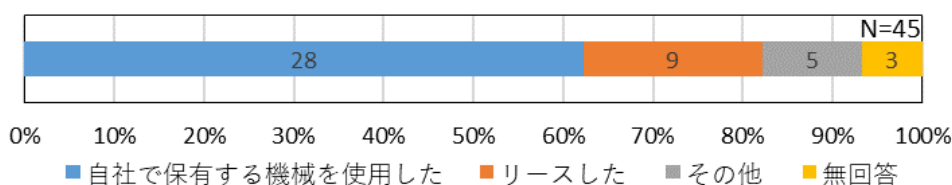
【問10】 本震発生（4月16日）後に、貴社の従業員が初めて出勤した日



【C4】 保有する機械とその台数



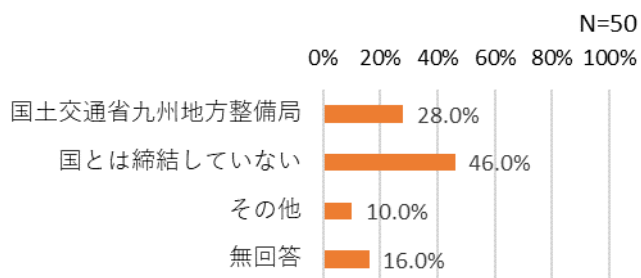
【問 20】 機械の調達方法



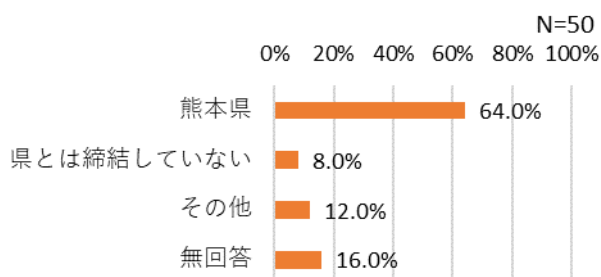
(3) 災害時応援協定と維持管理契約

- ・ 協定については企業個別での締結割合は高くなく、協会等を通じて締結している。
- ・ 維持管理契約の締結割合は限定的である。
- ・ 問 7 では設問設定のミスで維持管理契約を含めて締結の理由を問うたが、「地域貢献のため」や「企業評価点向上のため」と回答した企業が多いことから、災害協定の締結理由として回答した企業が多かったと推察される。
- ・ 災害時の応援協定の改善の必要性は、約 20%が「必要」とし、約 40%が「不必要」としている。

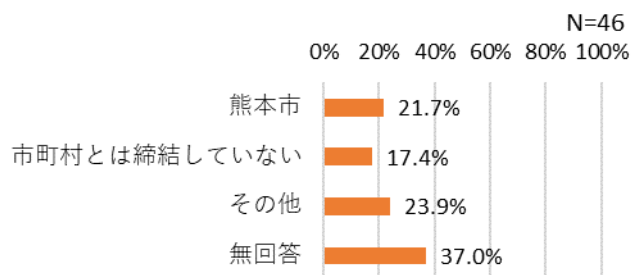
【問 1】 「国」と直接締結（災害協定）



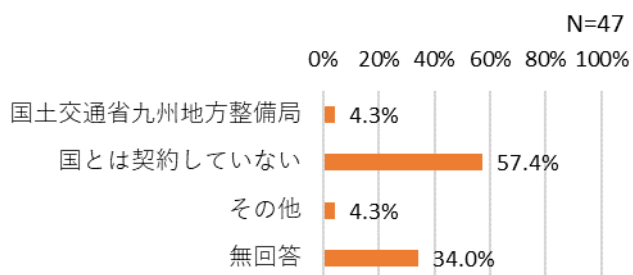
【問 2】 「県」と直接締結（災害協定）



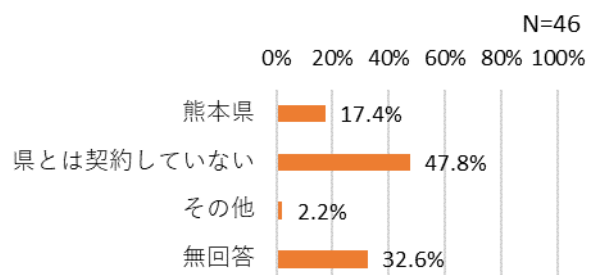
【問3】「市町村」と直接締結（災害協定）



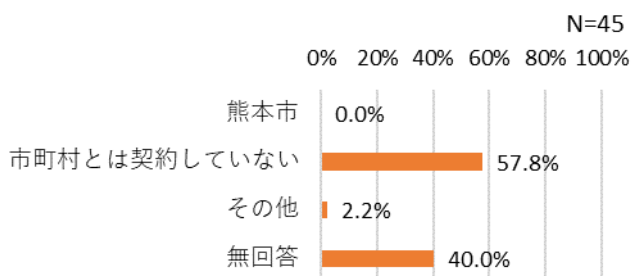
【問4】「国」と直接契約（維持管理）



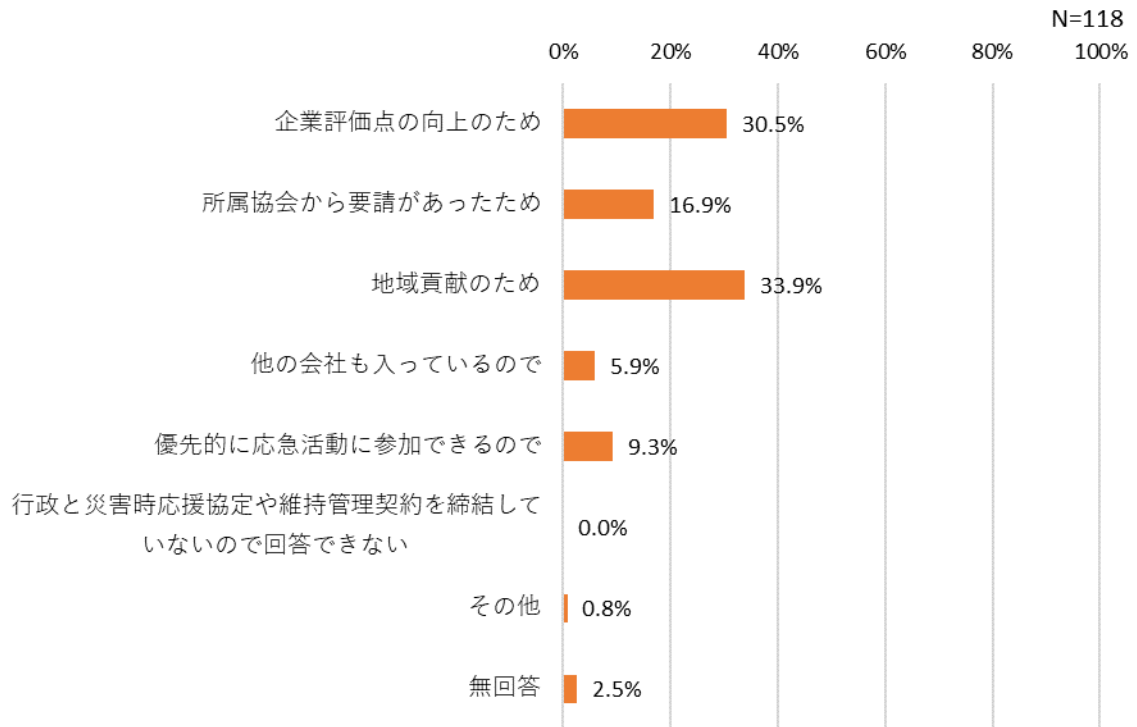
【問5】「県」と直接契約（維持管理）



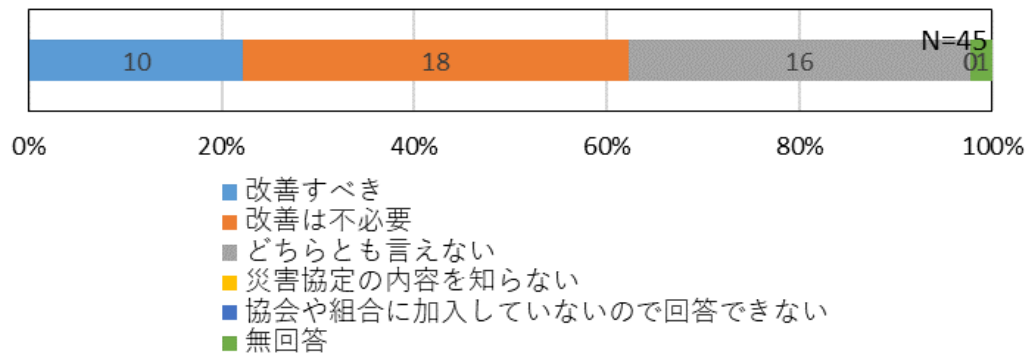
【問6】「市町村」と直接契約（維持管理）



【問 7】 災害時応援協定や維持管理契約を締結している理由

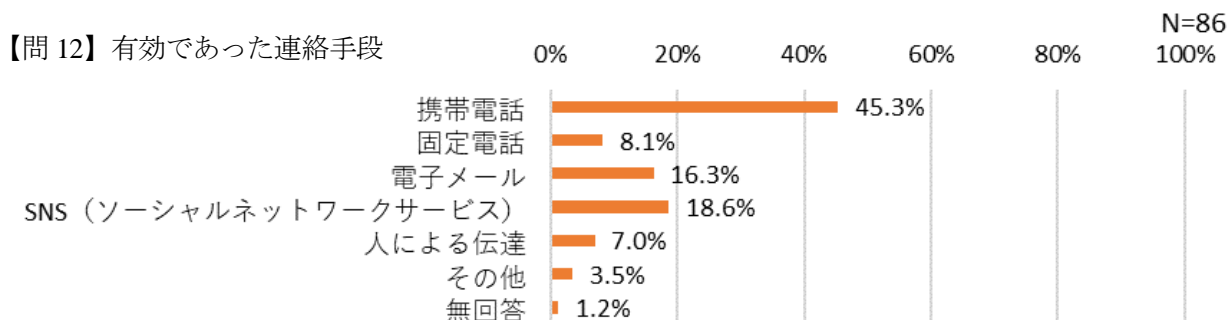


【問 8】 災害時応援協定についての改善

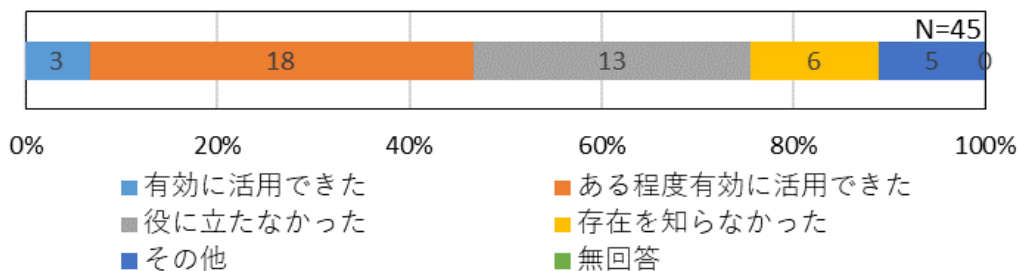


(4) 情報

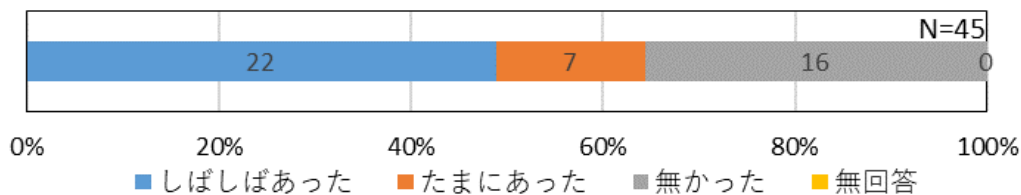
- ・ 携帯電話による通話が有効とされたが、メールや SNS も活用された。
- ・ 同時に複数の作業要請や、錯綜があり、情報はやや混乱した。
- ・ 災害情報共有システムは、認知が広まっていなかったこともあり評価が分かれた。
- ・ 管理者や協会から指示された内容以外の作業を実施したことがある企業が約半数となっている。



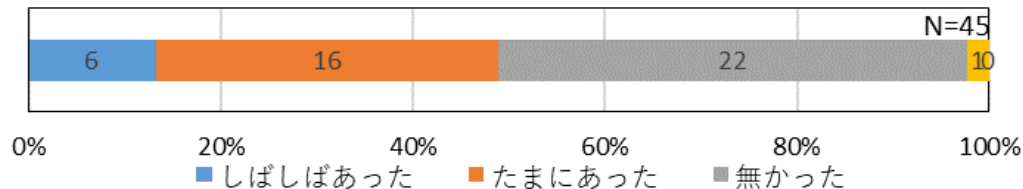
【問 13】 災害情報共有システム



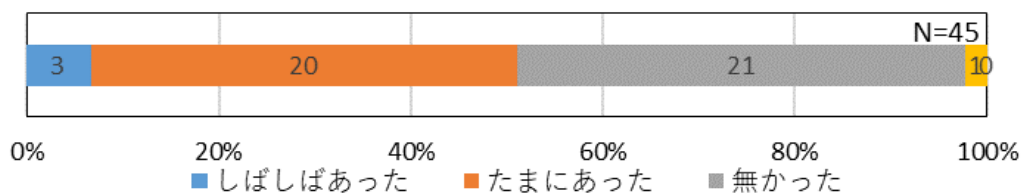
【問 14】 同時期に複数の要請



【問 15】 情報の錯綜



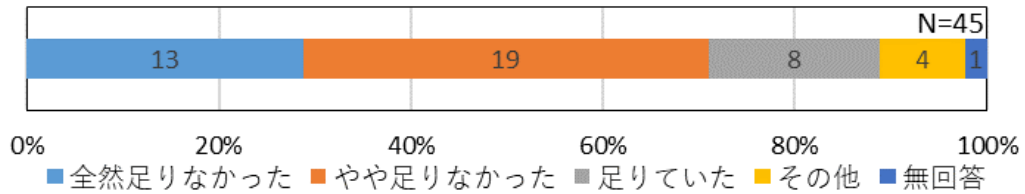
【問 16】 管理者や協会から指示された内容以外の作業の実施の有無



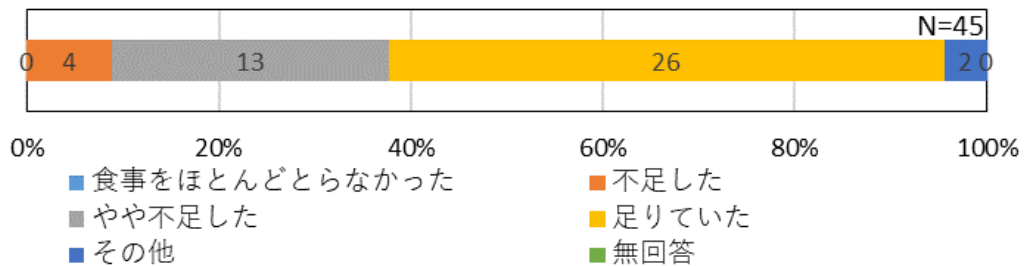
(5) 資源調達

- ・ 人手の不足が顕著である。
- ・ 地震後 3 日間程度の食料確保について、食事をとらなかったことも含め、約 40%の企業が不足したと回答している。
- ・ 食料確保のための支援物資の活用について、約 30%の企業が「必要」と回答している。「不必要」と回答した企業は約 10%である。

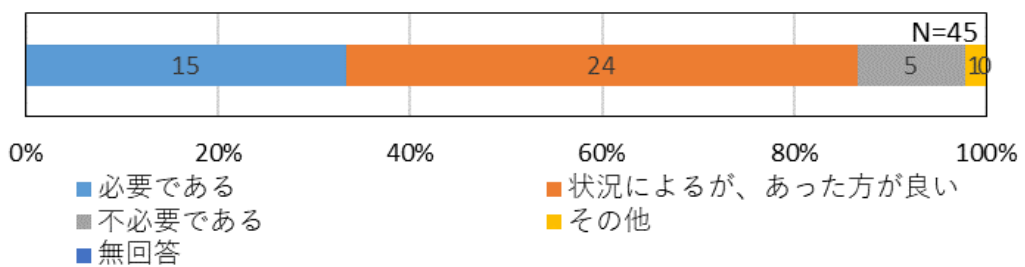
【問 19】 人手



【問 21】 地震後 3 日間程度の職員や作業員の食料確保



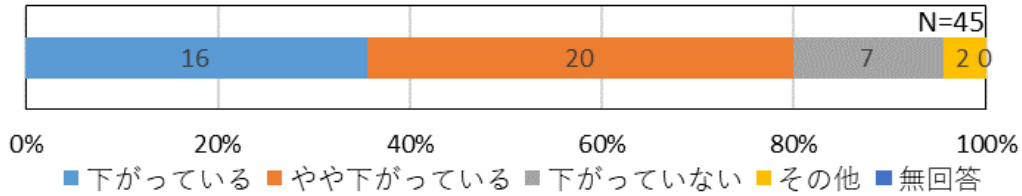
【問 22】 職員や作業員の食料確保のための支援物資の復旧作業現場への配給



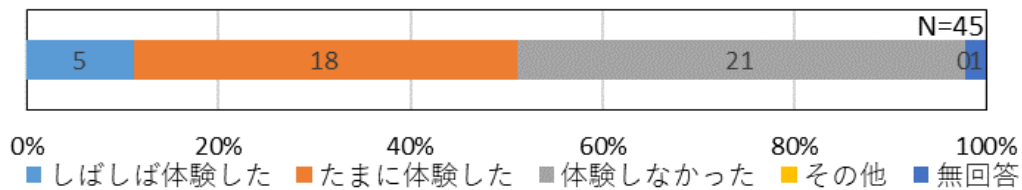
(6) 安全性・補償

- ・ 応急復旧作業時の安全レベルが通常の工事と比較して「下がっている」と回答した企業が 35%、「やや下がっている」と回答した企業が 45%である。
- ・ ヒヤリハットを体験した企業は約半数である。
- ・ 事故発生後は労災が適用されると考える企業が約 85%となっている。
- ・ 民間保険の加入など事故発生後の対応を考えていた企業は約 35%となっている。
- ・ 公務災害補償に相当する補償制度の必要性について、約 85%の企業が「必要」と回答している。

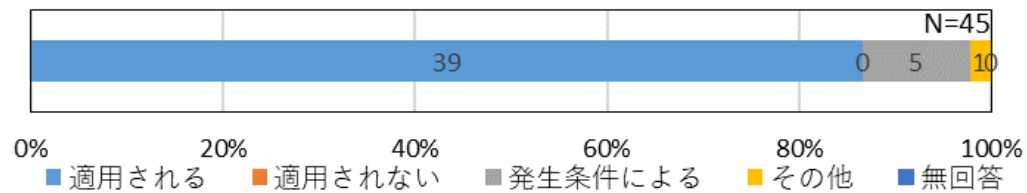
【問 23】 通常時と比べた安全レベル



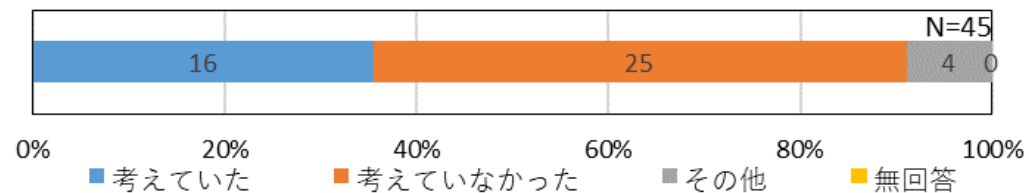
【問 24】 ヒヤリハットの体験



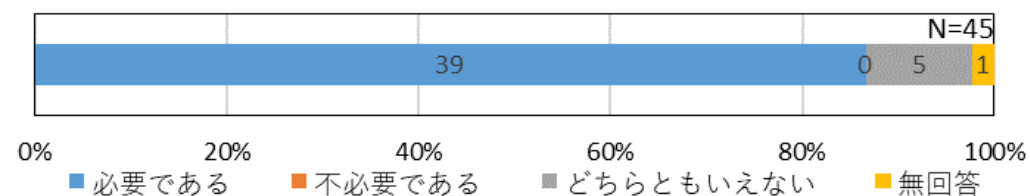
【問 25】 事故が発生した場合の労災適用



【問 26】 事故発生時に備えた保険などの対応策



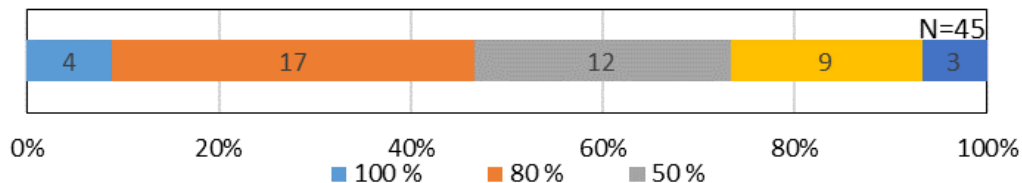
【問 27】 公務災害と同等の補償の必要性



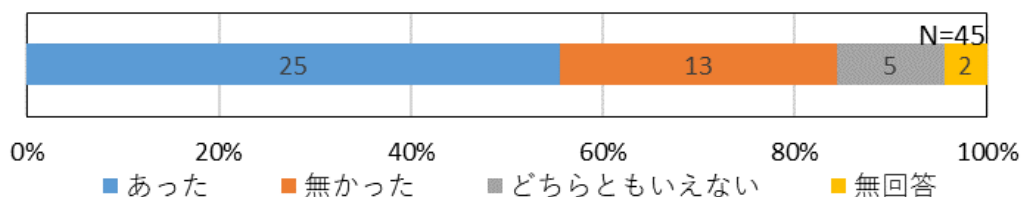
(7) 費用

- ・ 作業記録を残したものの、無償作業も半数以上に上り、清算について満足と回答した企業は半数に満たない。

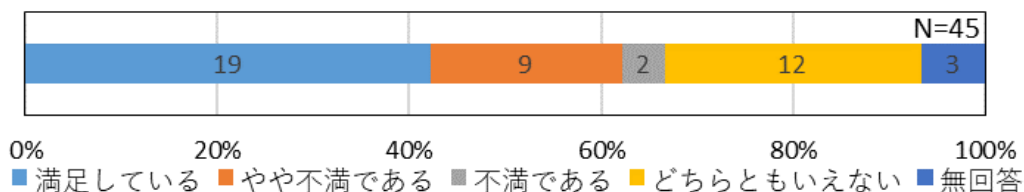
【問 28】 写真などの記録に残せた作業状況割合



【問 29】 無償で実施した作業



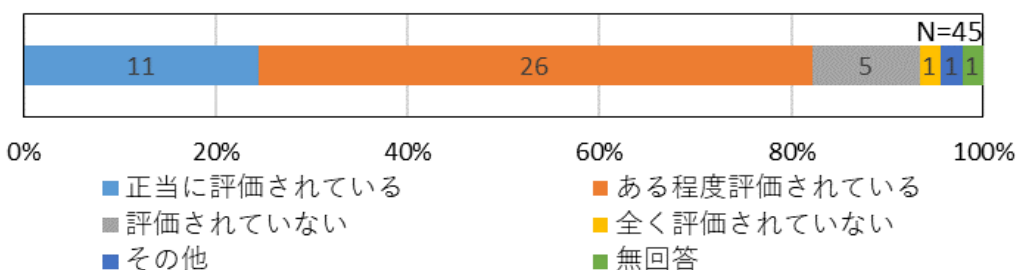
【問 30】 清算について



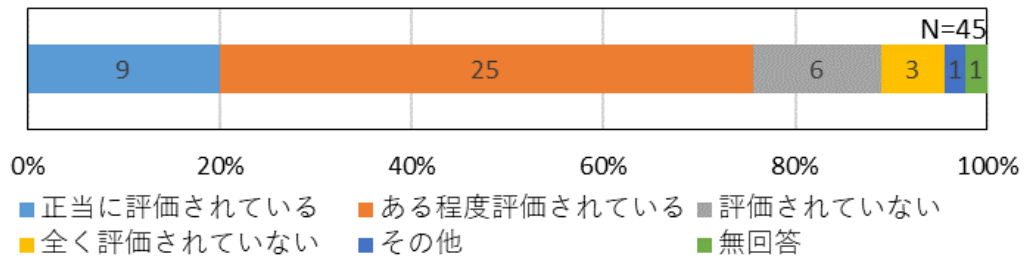
(8) 全般

- ・ 地域貢献として捉えている企業が多いこともあり、今回や今後の対応を冷静に分析している企業が多い。
- ・ 施設管理者は地元住民からおおむね適切に評価されていると自負しているが、マスコミについては評価されていないとの意見が多い。

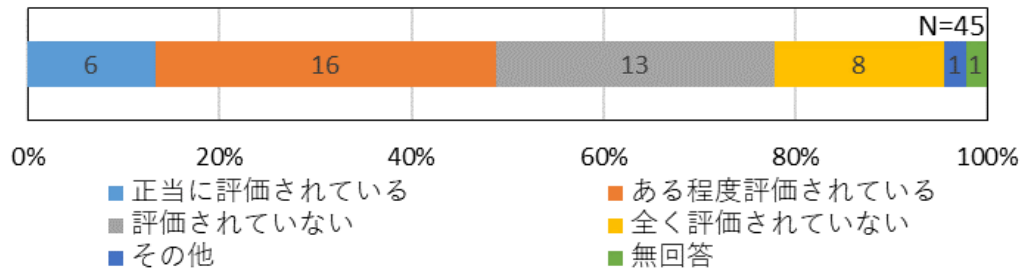
【問 31】 施設管理者からの評価



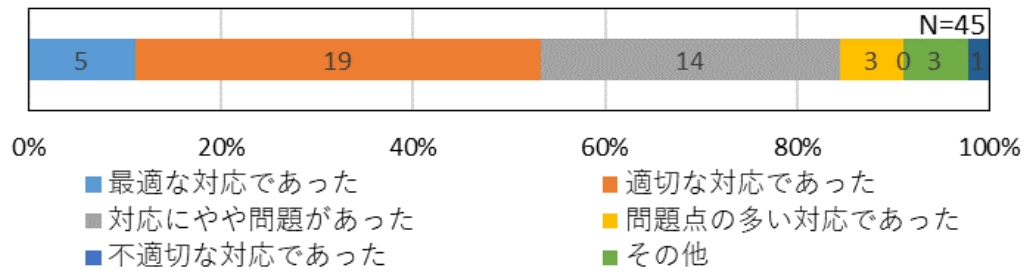
【問 32】 地元住民からの評価



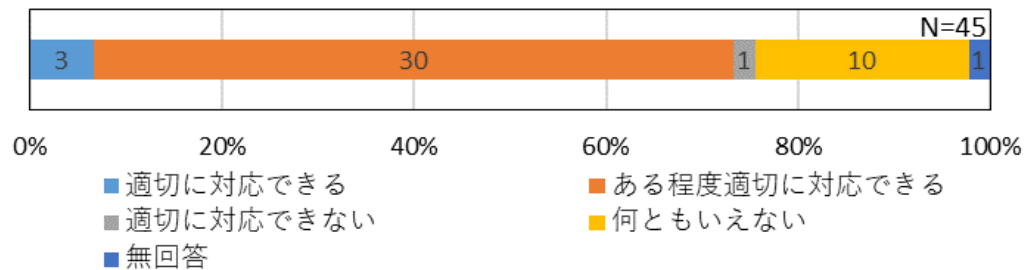
【問 33】 マスコミからの評価



【問 34】 応急復旧対応について



【問 35】 今後地震が発生した場合についての対応



5.2.3 調査結果の考察

本項では、ヒアリング調査とアンケート調査で得られた一次データをもとに、次の3つの観点で考察する。

なお、ここでは5.2.2に示した45社からのアンケート結果を地震被害の大きかった阿蘇支部、上益城支部、熊本支部に所属する28社からの回答を「激震地」、それ以外の支部に所属する17社からの回答を「非激震地」とし、必要に応じてそれぞれについて統計値を示し考察した。

- ① 建設会社が個別企業あるいは所属協会として施設管理者とあらかじめ締結している大規模災害時の応急復旧協定の概要と熊本地震直後における協定履行の実態と課題。
- ② 地震直後の建設会社の具体的な初動対応内容、協定書には明記されていない緊急時の自主判断に基づく対応、復旧時の必要人員・物資の供給、復旧に要した費用の清算等の実態と課題。
- ③ 人命救助や道路啓開など緊急性が強く求められる中、余震発生環境下で実施する地震直後の応急復旧作業時の作業安全性と事故時の補償の実態と課題。

(1) 大規模災害時の応急復旧協定

建設会社は各施設管理者と大規模災害時の災害協定を締結し、これに基づき応急対応を実施した。ヒアリングを実施した熊本県内の建設会社が締結していた大規模災害時における道路、河川などの基盤施設の応急復旧協定は次の通りである。

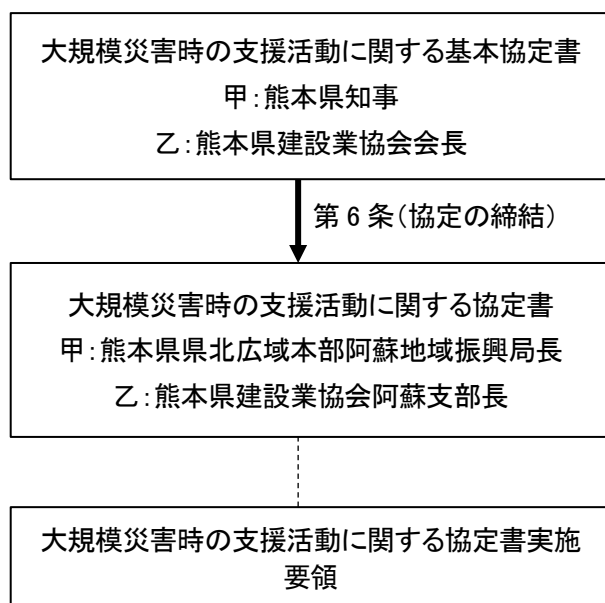
- ① 熊本県（熊本市）と熊本県建設業協会間の大規模災害時の支援活動に関する協定（対象施設：県道、河川、上下水道）
- ② 熊本県下の各市町村と各地元建設業協会（組合）間の大規模災害時の支援活動に関する協定（対象施設：市町村道、上下水道等）
- ③ 国土交通省九州地方整備局の出先事務所（熊本河川国道事務所等）の協力事業者指定（国道、一級河川等）

1つの建設会社が複数の施設管理者と協定を締結していた場合もあった。これに加え、国土交通省九州地方整備局と九州建設業協会が災害協定を締結しており、熊本県内で国交省関係の施設に被害が発生

した場合は熊本県建設業協会本部が対応することとなっていた。

協定の内容を見ると、例えば①の熊本県と建設業協会間で締結している大規模災害時の支援活動に関する協定は、支援活動の内容や県からの要請への建設業協会の協力義務を定めると共に、あらかじめ協力体制を整備して報告することを求めている。協定は熊本県と建設業協会本部が基本協定を締結し、支援活動の実施に関する詳細について基本協定書第6条に基づき熊本県の各地域振興局や本庁土木部と建設業協会各支部や建築部会間で協定が締結されていた（図5-3）。

また、協定の運用には別に定められた実施要領によるものとされていた。協定書には目的、対象となる大規模災害、支援活動の内容、協力要請、協力体制の整備、支援活動の報告、費用負担、協



* 各地域振興局と各支部間も同様の協定が締結されていた。

図 5-3 熊本県と建設業協会間の協定の構成

表 5-6 協定書の支援内容と要領に示される応急措置事例

	協定書に示される支援活動の内容	協定書実施要領に示される応急措置の事例(参考)
①	県が管理する公共土木施設の情報収集および報告	—
②	二次災害を防止するための簡易な応急措置	道路上の小転石、倒木等の障害物の除去(人力で短時間で除去可能なもの)
		二次災害防止のためのバリケードの設置
③	県が緊急に行う必要があると認め、指示する応急措置	道路上の崩土・転石等除去や道路交通を確保するための仮設材の設置
		河川や砂防施設に堆積した土砂等の除去や流木の除去
		河川施設や砂防施設の緊急的な補強・補修に係る仮設材の設置
		急傾斜施設に堆積した土砂類の撤去及び補強・補修に係る仮設材の設置

定の有効期間、その他の項目が記載されていた。支援活動の内容は、県が管理する公共土木施設の情報収集、二次災害を防止するための簡易な応急措置と県が緊急に実施する必要があると認め指示する応急措置に分かれて記述されており、実施要領にはそれぞれの参考事例が示されていた(表 5-6)。

応急措置に要する費用負担は①、②が乙(建設協会)の負担で、③が甲(熊本県)の負担とされていた。このように、災害協定では災害発生前の協力体制の整備義務から、発生時の対応の具体的な内容、費用の負担まで取り決められていた。

ヒアリングを実施した建設業協会の3支部では、この協定に基づき災害時に備えた会員会社間の連絡網の整備や使用可能な重機・運搬車両のリストアップなどの事前準備が協力体制の整備としてなされていた。例えば阿蘇支部では、支部内地区割りに基づく連絡体制を構築し、支部内の主要な道路路線を会員各社で割り振り、災害時は熊本県阿蘇地域振興局から連絡があれば担当の会社がパトロールから応急復旧までを実施する体制となっていた。

このような災害協定を各建設会社が施設管理者と積極的に締結している理由は、アンケート結果によると次の通りである(複数回答設問)。

- ① 地域貢献のため
- ② 企業評価点向上のため
- ③ 所属協会から要請があったため
- ④ 優先的に応急活動に参加できるので
- ⑤ 他の会社も入っているので

地域貢献と回答した会社が最も多く、大規模災害発生時には地元の復旧に貢献したいという積極的な意志が表明されていた。また企業評価点向上のためという回答数も地域貢献と同様に多くなっていた。企業評価点とは施設管理者が建設工事入札時に参加建設会社に付与する評価点であり、評価点を加点されることにより建設工事の競争入札に有利に働く効果を有している。災害協定を締結した建設会社は日常の工事入札時に有利になるという施設管理者側が設定しているインセンティブであり、この施策が有効に作用していることがわかる。

ヒアリング結果では、被害の大きかった3支部の熊本地震発生後の災害協定への対応状況は次の通りであった。

- ① 阿蘇支部：地震後1週間は災害協定が適用されず、熊本県からの指示を待っている状態だった。
- ② 上益城支部：地震直後は協定通り適用されず、熊本県建設業協会の上益城支部が調整し、協定通り適用できる体制とした。
- ③ 熊本支部：地震直後から災害協定の手順通り適用された。

支部により対応状況が異なることがわかる。例えばヒアリング結果によると阿蘇支部での対応の遅れは次の理由による。

- ① 被災した阿蘇地域に存在する熊本県阿蘇地域振興局の職員は熊本市内在住者が多かったため、地震直後は多くの職員が被災現場に入らず指示が遅れた。
- ② 4月の人事異動直後であり担当職員が災害協定に基づく道路網復旧の割振りがあることを引き継いでおらず的確な指示ができなかった。
- ③ 日常の道路補修等の実施について阿蘇地域振興局と建設会社が個別に維持管理契約を結んでおり、地震直後はそれに基づいた初動指示があったため本来の災害協定に基づく指示が遅れた。

熊本県の災害協定は施設管理者の指示により発動するので施設管理者側の指示がない限り建設会社側は災害現場の復旧に関わることができず、地震直後は対応の遅れが発生したことがわかる。また、施設管理者側の指示の遅れは人事異動による内部的コンセンサス不足や誤指示(維持管理契約に基づく指示)など初歩的なミスによることがわかる。指示の遅れは災害復旧現場の混乱を招き、緊急輸送道路啓開の遅れなど被災者の不利益に直結したこともヒアリングでは多数指摘された。

このような対応の遅れに対し、災害協定に改善の余地があるのではないかと考えられるが、災害協定の改善の必要性についてアンケート結果によると図5-4に示すように改善が必要と回答した会社が激震地では25%、非激震地では18%となっている。改善は不必要とした会社が激震地では43%、非激震地では35%であり、激震地、非激震地共に改善したい会社の割合の方が少なかった。改善したいとの回答を寄せた会社を激震地と非激震地に分け、それぞれがあげた改善項目で回答数の多いものを下記の①から③に示す。激震地で応急復旧を経験した会社とそうでない会社では問題意識が異なる傾向がみられる。

(複数回答設問)

<改善したいと回答した激震地7社があげた改善項目>

- ① 情報途絶に備えて建設業の自主的出勤基準を決めておくべきである。(激震地：6社/7社、非激震地：0社/3社)。
- ② 費用負担を具体的に記述するべきである。(激震地：5社/7社、非激震地：0社/3社)
- ③ 損害補償について具体的に記述するべきである。(激震地：5社/7社、非激震地：1社/3社)

<改善したいと回答した非激震地3社があげた改善項目>

- ① 対象とする災害を具体的に記述するべきである。(激震地：3社/7社、非激震地：3社/3社)。
- ② 情報連絡体制を具体的に記述するべきである。(激震地：3社/7社、非激震地：3社/3社)
- ③ 防災訓練等の参加について具体的に記述するべきである。(激震地：3社/7社、非激震地：3社/3社)

激震地の会社では事故時の補償、自主的出勤基準、費用負担の項目を追加すべきという回答が多かった。費用負担については前述のように災害協定書にも費用負担が記述されていたが、本回答は例えば表5-6の②に示されるように「人力で短時間で除去可能な障害物」と書かれていても、実際は重機を動かすことになり、甲の指示がない段階で実施したので請求先がないというように、作業内容と費用分担範囲が実態と乖離しているという観点からの指摘である。

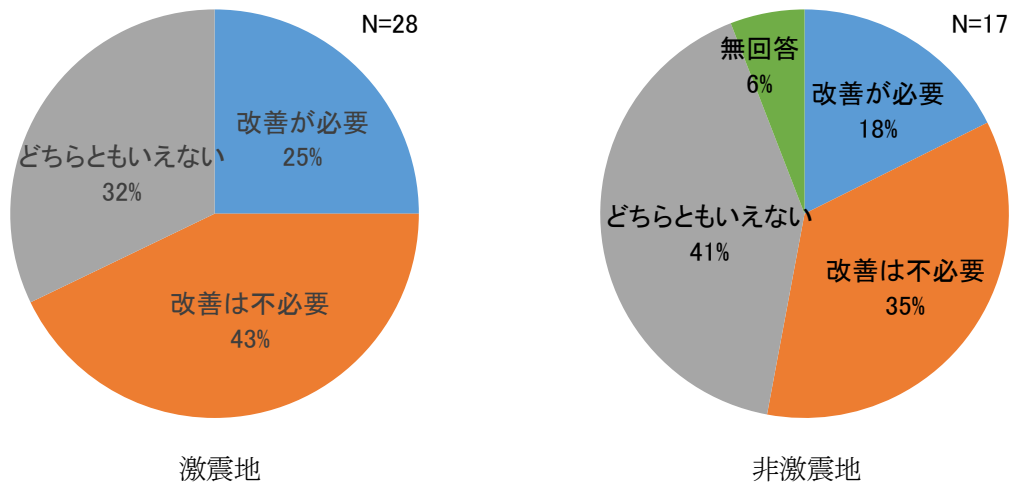


図 5-4 災害協定の改善について

(2) 初動対応

a) 初動対応の概要

地震直後の建設会社の初動対応について、ヒアリング結果の要約を表 5-7 に示す。3 支部の共通的なコメントと各支部の特徴的なコメントを示している。

初動対応では、危険箇所の通行止め、道路啓開、河川修復、民家修復等が主な作業内容となっていた。特に地震被害の大きかった地域を含む阿蘇支部、上益城支部では倒壊家屋からの人命救助など、緊急性と自主判断が求められる作業内容も含まれた。また避難所への物資運搬や、応急給水、交通整理など建設会社の守備範囲である基盤設備の修復に含まれない作業についても、施設管理者からの指示に基づき実施した。災害発生時には施設管理者から求められることは何でも対応するというスタンスであるとのコメントもあった。

対応当初には復旧現場は大変混乱したが、これに関しヒアリングでは次のコメントがあった。

- ① 阿蘇支部：地震直後は情報伝達手段として携帯電話は使えずラインを活用した。国、県、市町村と協定を結んでいたもので、重複した依頼が多くきたので混乱した。災害情報システムはその存在を知らない会社も多く全く利用できなかった。また熊本県の管理施設に国交省（テックフォース）が何の連絡もなく入ってきたので指示命令系統が混乱した。
- ② 上益城支部：当初は電話で連絡をしたので、場所や状況がわかりにくかった。そこで、指示書の代わりにメールを活用した。メールにしたことにより、誤解や行き違いがなくなった。最初は大変混乱したが時間の経過とともに施設管理者側の指示系統もまとまってきた。同じ物件を色々な人が時間をおいて、違う対応内容の指示をしてることがあった。災害情報システムは熊本県の担当者が不慣れなこともあり、あまり有効に活用できなかった。
- ③ 熊本支部：要請がメールや FAX、口頭など色々な手段で入ってくるので、支部が調整して会員各社に振り分けて対応した。熊本市からの要請は作業場所や内容添付でメールが送付されたので的確に対応できた。幸い行政と電話やメールで連絡を取り合えたからよかったが、地震により通信設備が不通だった場合は混乱したと推測される。災害情報システムは実際の適用にあたってシステムが統一されていない問題があり、情報を十分に有効活用することが難しかった。

3 支部共に情報の伝達に関する不具合が混乱の原因となったことや熊本県と運用している災害情報システムが有効に活用できなかったことが指摘された。また、阿蘇支部では情報提供がないまま国土交通省のテックフォースによるプッシュ型支援が入り地元建設会社が混乱したことが指摘された。

表 5-7 初動対応に関するヒアリング結果の要約

	共通的なコメント	各支部特有のコメント		
		阿蘇支部	上益城支部	熊本支部
対応内容	危険箇所通行止め等 道路啓開、河川修復等 民家修復	人命救助（自衛隊援助）	人命救助（倒壊家屋から） 避難所への物資運搬	応急給水、交通整理、 下水道復旧、災害ごみ運搬
作業員	絶対的な人手不足（24時間対応）	事業者自身が被災している地域あり、支部内で人員配置を調整	益城町の被害が大きく、町内事業者は、山都町の事業者が応援	被災していない地域からの援助受け
重機車両	重機・車両等の不足無し	各社の保有機械を使用	各社の保有機械とリース	リース機械を使用
燃料	地震直後は不足	協会としての動き無し	地震直後は協会で一括調達	地震直後は協会で一括調達
食料	地震直後は不足 支援物資の配布は対象外	地震後1週間は不足	地震直後は不足	地震直後は不足
情報関係	指示・命令の伝達が錯綜、災害情報共有Sは適用困難	地震後1週間県から連絡無し ラインによる情報交換	メールによる指示伝達 支部作成座標付き地図活用	メールによる指示伝達
自主判断	程度の差はあるが自主判断で動いた部分有り	自宅・会社周辺道路啓開 登山道路の土砂撤去	自宅・会社周辺道路啓開 危険箇所があれば対応 私有物も必要性に応じ撤去	指示にない被災箇所を補修したケース有り（事後承認）
費用負担	過度な自己負担の発生無し、日報に記録、事後清算	土嚢に番号を書き写真撮影し事後に数量を確認	会員に日報の記録を指示 数量のとりまとめに労力要 銀行融資を受けた会社有り	支部で単価、経費を確認、経費は管理者と調整

アンケート結果では図 5-5 に示すように情報の錯綜について、激震地がしばしばあったが 21%、たまにあったが 43%と、程度の違いはあれ合計すると半数以上が情報の錯綜があったと回答しており、ヒアリング結果を裏付ける結果となった。非激震地ではしばしばあったが 0%、たまにあったが 24%、無かったが 76%と、情報の錯綜がほとんどなかったとの回答が多数になっており、激震地と非激震地の地震後の情報の伝達に関する状況の違いが顕著に示されている。

災害情報システムの有効性について、アンケートでは、図 5-6 に示すように、激震地では有効に活用できたが 4%、ある程度有効に活用できたが 39%、役に立たなかったが 32%に対し非激震地では有効に活用できたが 12%、ある程度有効に活用できたが 41%、役に立たなかったが 23%で、本来活用されるべき激震地で評価がやや低い結果となっている。上述のヒアリング結果の②、③にあるように、熊本県の担当者の不慣れやシステム上の課題が、切迫して対応が迫られる事案が激増した激震地でより強く感じられたためと思われる。

国土交通省のテックフォースについては図 5-7 に示すように 60%以上がその存在を知らなかったと回答しており、プッシュ型支援であっても地元建設会社への十分な周知がなかったので無用な混乱を招いたことがわかる。

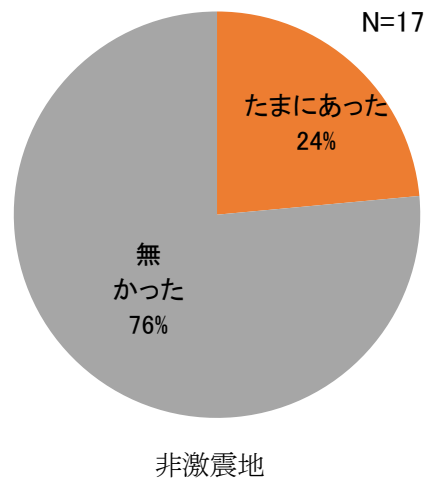
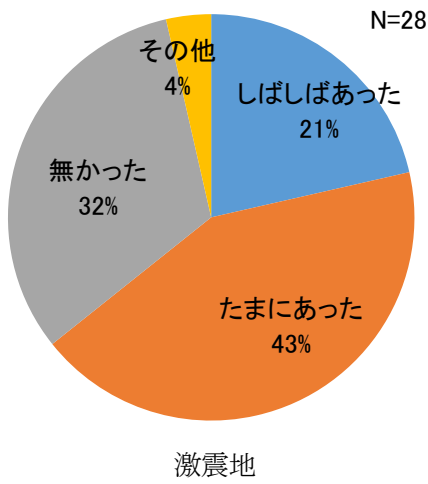


図 5-5 情報の錯綜

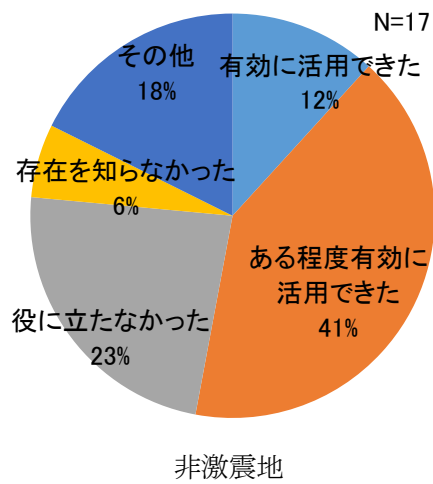
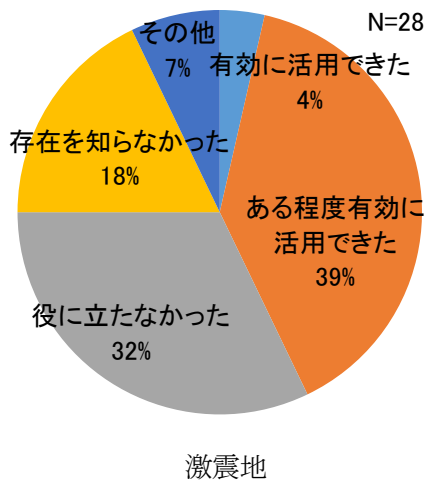


図 5-6 災害情報システムの有効性

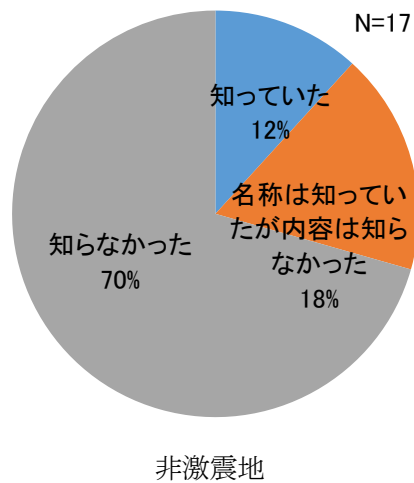
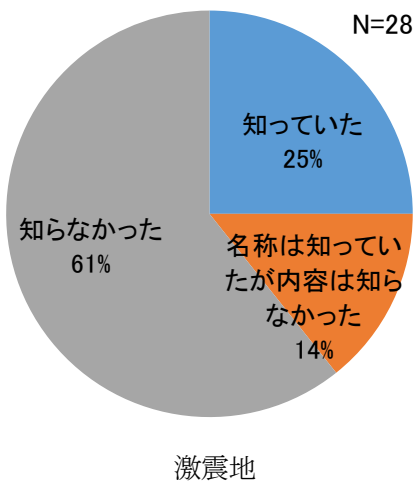


図 5-7 テックフォースの認知度

b) 協定書には明記されていない自主判断での対応

応急復旧作業については、災害協定の項で述べたように施設管理者の指示をもって実施するのが事前の取り決めであったが、自主判断で動いた部分があったとのコメントがヒアリングでは多かった。主な内容は次の通りである。

- ① 阿蘇支部：1週間程度役所から連絡がなく、指示待ちの状態であった。被害箇所が多く規模も大きいので、施設管理者からの指示を待っているのではなく、地元の建設会社が自発的に動くべきだと考えた。
- ② 上益城支部：益城町役場から町内の建設会社に瓦礫撤去の依頼があった。その対応中に倒壊家屋の下敷きになった方もいたので、その時は個人の判断で人命救助や片付けをした。また、施設管理者や所有者に無断で道路上に倒壊した民家を重機で撤去することは平常時であれば問題だが、現場はそれどころではなく、とにかく避難路を確保することが先決だった。
- ③ 熊本支部：応急復旧作業は役所の要請に基づいて実施したが、作業中に要請にはない被災箇所が見つかった場合は、いずれ指示がくると判断して一緒に補修したケースがあった。その現場は写真を撮って施設管理者から事後承諾を得た。

支部により被災内容が異なるので対応場面は様々であるが、施設管理者が被災状況を完璧に把握して対応を指示するという現行の災害協定が想定している手順だけでは対応しきれない場面もあったことが指摘された。

アンケート結果では図 5-8 に示すように、施設管理者や建設業協会から指示された内容以外の作業実施について、激震地ではしばしばあったが 11%、たまにあったが 53%であり、合計すると何らかの自主判断による作業を実施したとの回答が半数以上であった。これに対し非激震地ではしばしばあったが 0%、たまにあったが 29%であり激震地とは顕著に異なる傾向を示している。自主判断で建設会社が公共施設の復旧を応急的に実施した場合、復旧作業に伴う作業事故発生時の補償や費用負担等の問題が発生することが容易に想定されるが、現実の復旧現場では施設管理者の指示が遅れる場面や人命救助など緊急性を要する場面への対応が必要となることを調査結果は示している。

なお、2013 年 6 月に道路法が改訂され「道路法等の一部を改正する法律」、第 22 条 2 で災害時の維持・修繕に関する協定制度が道路法上に位置付けられ、維持修繕協定を結んでおけば災害時に建設事業者が道路管理者による個別承認なしに復旧作業を行うことが可能となっており、これを十分な協議を重ねた上で復旧対応に反映させることが望まれる。

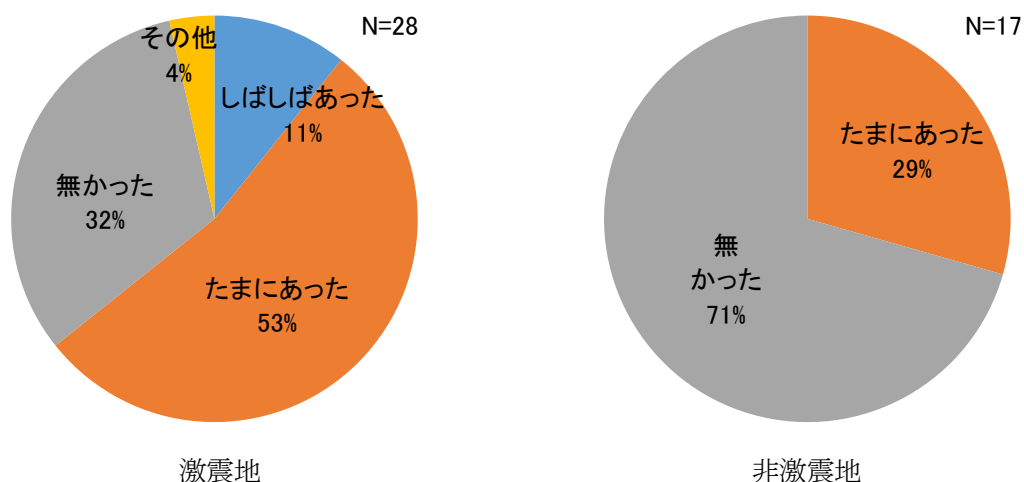


図 5-8 自主判断による作業実施

c) 応急復旧に必要な人員、物資の供給

応急復旧対応では被災施設によっては24時間対応が必要な現場もあり、作業員、物資（材料、燃料、食糧）を確実に供給することが極めて重要である。

作業員の確保についてのヒアリング時のコメントは次の通りである。

- ① 阿蘇支部：阿蘇市、南阿蘇村の建設業事業者は自身が被災しており作業員を集めることが難しかったので、被害の小さかった高森町、阿蘇市の宮地（旧一の宮町）、小国町、南小国町など比較的余裕のある地域の作業員を優先的に各地に配置した。
- ② 上益城支部：大きく被災した益城町を、近隣の山都町が応援した。益城町以外に他の地区も大きく被災していたら十分に対応はできなかった。
- ③ 熊本支部：作業員は不足していた。大工や左官は熊本市内、阿蘇、上益城などの近隣では全然確保できなかったため、被災しなかった遠方地域からの応援を得た。常時から技能者、労働者は不足していた。

被災中心地では建設会社も被災しており、作業員は他地区からやりくりしたことや常時の工事量減少が人員削減を招き災害時の人員不足に影響したことがわかる。コメントから建設各社は、災害時には協力して応急復旧に対応していることがわかり、これらを統括し各社の対応の受け皿となる熊本県建設業協会の役割が重要であったことがわかる。

アンケート結果では図5-9に示す様に激震地では「作業員が全然足りなかった」という回答が43%であるのに対し非激震地では6%となっており、激震地と非激震地では顕著な差が認められる。この結果は同じ被災地でも激震地と非激震地間での作業員の充足度には大きな差があり、支部を横断した全県的な応援体制が必要であったことを示唆している。

災害復旧では、応急復旧に携わる建設会社の従業員も被災者であり、食糧、水等の確保に苦労することが多い。ヒアリングでは次のコメントがあった。

- ① 阿蘇支部：地震後1週間は不足した。停電や交通途絶で自販機もコンビニも機能しなかったため炊き出しをした。避難所では自衛隊が定期的に配給したが、建設会社は自前で調達する必要があった。
- ② 上益城支部：地震後1～2日は調達が困難だった。食糧は被害の少なかった地域まで行き弁当を買い込んだ。現場は、益城・嘉島近辺で分散していたので、携帯電話で場所を確認しながら配った。
- ③ 熊本支部：買う所もなければ時間もなく最初は食事をとれなかった。

アンケート結果は、図5-10に示すように激震地では地震後3日は食糧が不足したという回答が7%、やや不足したという回答が39%であったのに対し、非激震地では食糧が不足したという回答が12%、やや不足したという回答が12%と差が認められた。やや不足したも含めると激震地で食料不足に悩まされていたことが分かる。作業員も被災者である場合が多く、食糧の調達が困難であれば、当然支援物資の配給対象となると考えられるが、配給を受けられなかったとのコメントが多かった。

アンケート結果では図5-11に示すように激震地では建設会社作業員にも支援物資の配給が必要であるとの回答が29%、状況によっては必要であるとの回答が53%と、必要とする回答が多かった。これに対し非激震地では供給が必要であるとの回答が41%、状況によっては必要であるとの回答が53%と、激震地より多くなっている。設問が「必要であると思いますか」という問いであったので、激震地、非激震地の経験に関わらず、一般的に「必要である」との回答になったものと推測される。

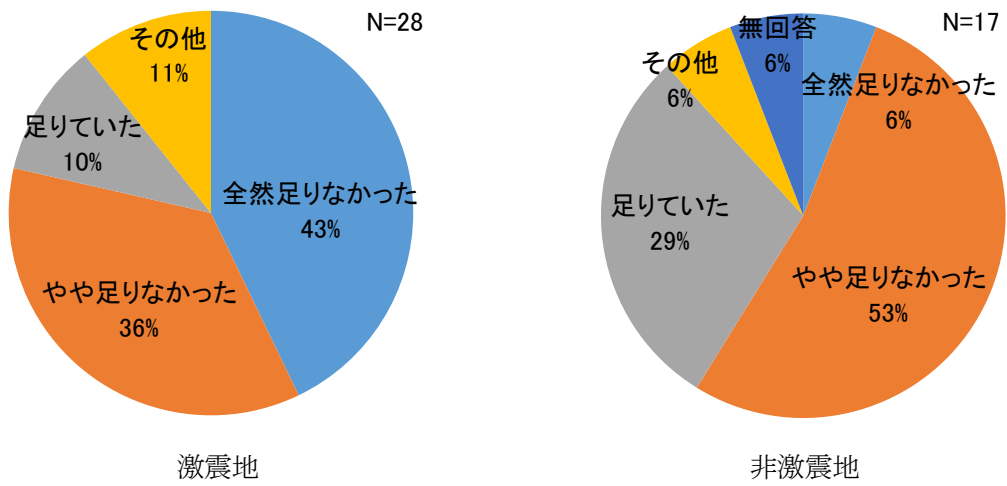


図 5-9 作業員の充足状況

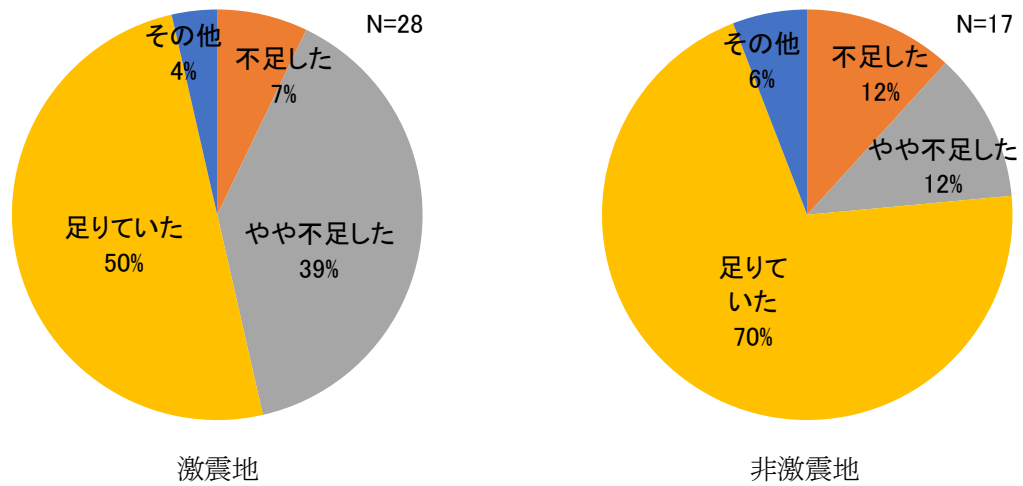


図 5-10 食糧の充足状況

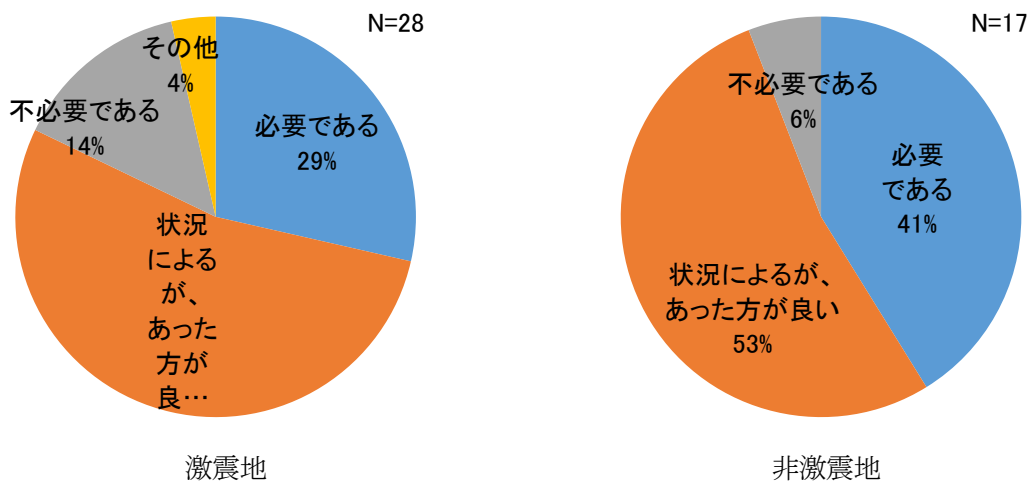


図 5-11 支援物資の現場への配給

d) 応急復旧費用の清算

応急復旧に要した費用が適切に清算されなければ、中小企業である各社の死活問題となり地方の雇用環境にも重大な影響を及ぼすものである。

応急復旧費用の清算について、ヒアリングでは次のコメントがあった。

- ① 阿蘇支部：平成 24 年の九州北部豪雨災害のときに実費清算（実費＋経費）とした。今回の地震でもその算定法を適用した。利益は無かったが建設会社側も納得していた。
- ② 上益城支部：地震直後の 3～4 日なら無償工事でもいいが 3～4 ヶ月かかることが予想されたので、可能な限り現場の写真を撮って、応急復旧に要した材料、労務、外注、経費すべてを記録するように地震直後に会員会社に口頭で指示した。作業数量のとりまとめに時間がかかった。請求は前期と後期 2 回に分けた。地震の発生が 4 月で最初の請求が 8 月、入金されたのは 9 月だった。
- ③ 熊本支部：地震直後に要請はきたが、災害対応マニュアルに基づく単価や経費を内部で確認し、実施可能と判断して対応した。要請は協会経由で対応したが、清算は各企業単位で対応した。建設業事業者からの費用清算に関する不満はなかった。

コメントから応急復旧での利益は無かったものの、実費は回収できており、建設各社からの不満は少なかったことがわかる。ただし、地震が発生してから 5 か月後に費用が支払われた事例もあり、企業存続には苦しい状況であったと推察される。

アンケート結果では、無償で応急復旧作業があったとの回答が激震地で 53%、非激震地で 59% と半数以上となっている（図 5-12）。また、応急復旧費用の満足度については、満足と回答した会社が激震地で 46%、非激震地で 35% である（図 5-13）。激震地の会社の方が、激務であったため、結果的にそれにこたえる対応となっていた可能性がある。

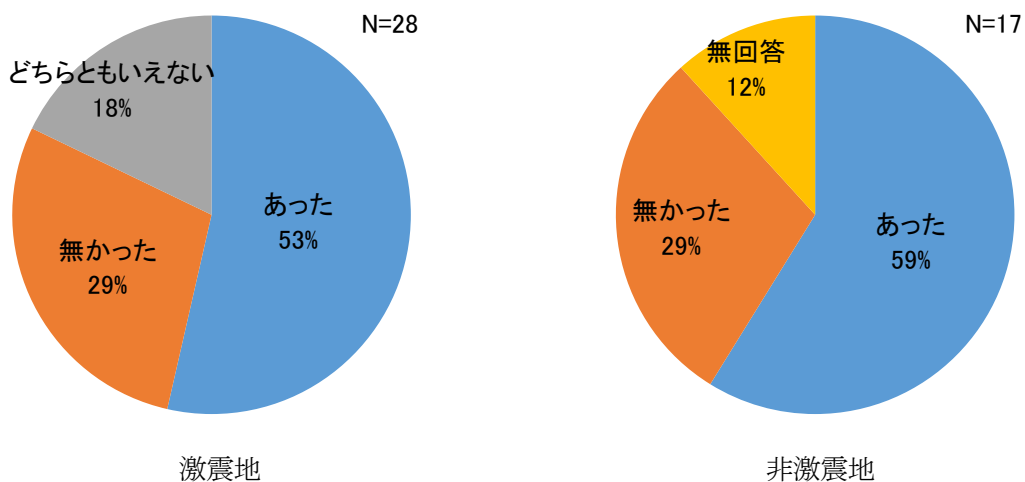


図 5-12 無償での復旧作業

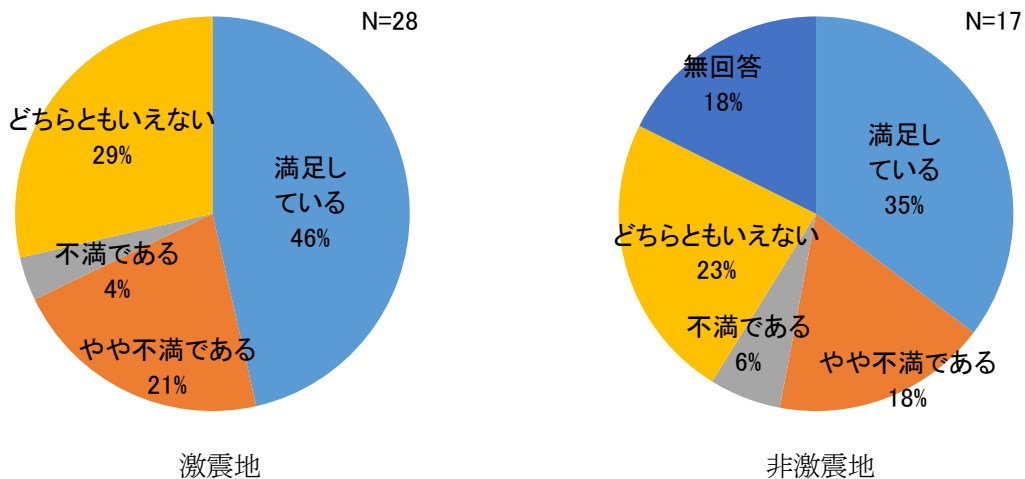


図 5-13 復旧費用清算の満足度

(3) 応急復旧時の作業安全性と補償

地震直後の応急復旧作業では、工事における安全性確保と事故補償という観点から次の問題がある。

- ① 応急復旧作業では、人命救助や幹線道路の啓開など緊急性の高い作業を実施することがあり、日常の作業では措置している安全確保対策がおろそかになりがちである。
- ② 地震直後は余震が頻発するので、作業現場では構造物倒壊や土砂崩壊が発生しやすく、危険性の高い状態である。特に熊本地震では M7 クラスの前震の後に M7 クラスの本震が発生しており、前例の無い危険な作業条件であったと推察される。
- ③ 応急復旧時に作業中の事故が発生した場合、作業開始時点で請負契約が成立していない場合があり、労災保険が給付される確証がない。そのため、熊本県建設業協会の本部や支部では民間保険に加入していたが、十分な補償額とはなっていない。労務災害の補償については、自衛隊、消防署員に適用される「公務災害補償と同程度の補償」について、建設作業員にとっても災害対応は公務そのものであり適用されるべきとの問題提起が過去にはなされている⁵⁻²⁾。

実際の応急復旧時の「ヒヤリハット」体験について、次のヒアリング結果が得られた。

- ① 阿蘇支部：高さ 40m の岩盤が崩壊した山越えの道路で撤去作業をしたが、また落ちてきたら死亡事故につながった。それでも、啓開しなければならぬので命がけだった。保安責任者に許可をもらい小割り発破をした。危険と背中合わせだった。今回は揺れたのが夜中だったのが幸いだった。昼間だったら確実に事故が発生していた。
- ② 上益城支部：国交省から地震直後に河川点検の要請があった。真夜中の暗いうちから現場に行き、地割れしていたりして、もう少しで死ぬところだったという者もいた。「危険な思いをしてまでパトロールに行かなければならないのか？」と言われた。発注者には、「暗い時は出動しない。明るくなって安全が確認できるようになってからしか出動できない。」と強く言っているところだ。
- ③ 熊本支部：本震は夜で幸いだった。昼間であれば相当大きな被害になった。熊本城は人が多く、幹線道路通行車両も多かった。施設管理者側からは災害復旧も大切だが安全を重視してくださいという指示もあった。しかし、地震で家もブロックも倒壊しているという状況下で、どこで事故が起こってもおかしくはなかった。

岩盤崩壊の危険性のある登山道の啓開や地震直後の夜間の河川点検、道路の通行車両の多さ等、事故発生に直結する環境での作業体験が語られた。

前震後の本震の発生が作業現場の少ない夜間で幸いだったが、昼間に本震が発生していたら事故が発生した可能性があるとの指摘も多かった。

アンケート結果では、ヒヤリハット体験をしばしば体験したとの回答が激震地では14%、たまに体験したとの回答が39%で、合計すると何らかの危険な体験をしたとの回答が半数を占めていた。非激震地では半数以下で、応急復旧工事における危険性は激震地ほど厳しい傾向が読み取れる(図5-14)。

事故発生時の補償については、消防団にも適用されるような「公務災害補償と同程度の補償」適用の必要性に関する設問に対し、激震地では86%が、非激震地では88%がそれぞれ必要と回答している。建設会社が抱く事故補償に関する不安感を如実に示している(図5-15)。

なお、災害対策基本法上で「公務災害補償制度」は「従事命令（拒否すると罰則有り、制度上は建設業にも命令できる）」と対になっている制度である。災害時協力協定では出動は「要請」になっている。アンケートでは「従事命令を伴う」という断りを入れないので「公務災害補償制度の必要性」と設問していたので、「従事命令」を考慮せずに回答された可能性がある。そのため本報告書では「公務災害補償と同程度の補償」と記述している。

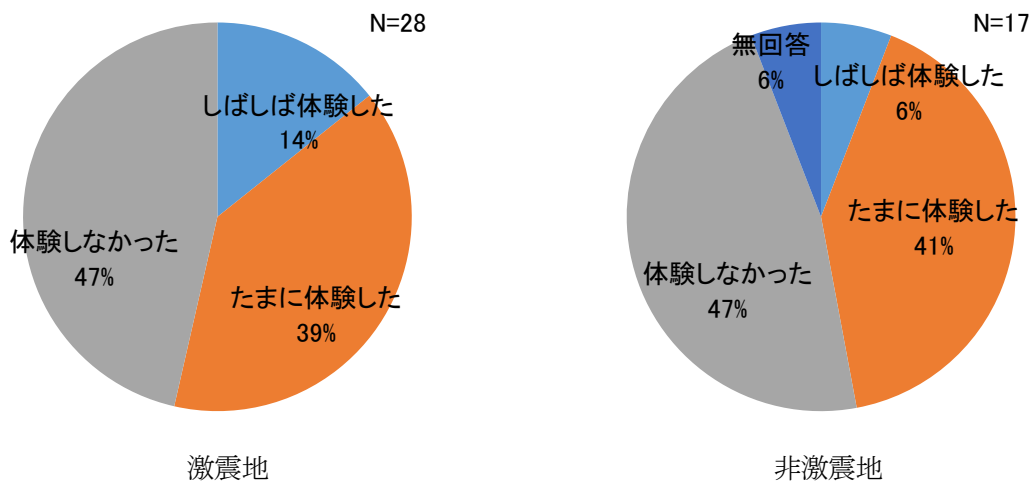


図 5-14 ヒヤリハットの体験

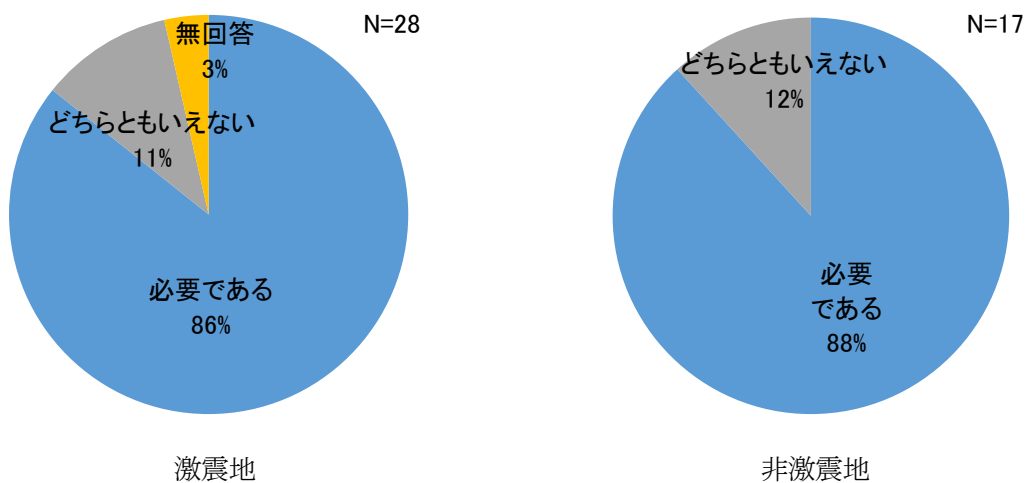


図 5-15 公務災害補償と同程度の補償の適用

5.2.4 明らかになった課題

熊本地震後の応急復旧対応に関する、熊本県内の建設会社へのヒアリング及びアンケート結果から明らかになった課題は次の通りである。

- ① 熊本地震直後の公共基盤施設の応急復旧対応は、原則的に建設会社と熊本県、市町村、国土交通省等の施設管理者間で結んでいる災害協定に基づき実施された。建設会社の災害協定締結理由としては地域貢献と共に入札時の企業評価点向上という理由がほぼ同数で多数を占めていた。これは、復旧対応者へインセンティブを付与するという災害協定の仕組みが有効に機能していることを示しているが、今後も施設管理者と応急復旧実施者が積極的に協力できる体制を色々な側面から継続的に整備していくことが重要である。また、災害協定には事故時の補償や自主的出動基準、費用負担の項目を追加すべきという回答が多数を占めた。災害協定各項目の具体的な内容を実施事例に基づき改善していくことが重要である。
- ② 地震直後には施設管理者側の被災現場入りの遅れや担当者間の引継ぎ不足、災害協定とは異なる維持管理委託業者への指示などにより、対応に遅れが発生する事例も指摘された。施設管理者側の災害対応の情報収集・方針指示段階における初歩的なミスは、その具体的内容と原因を明らかにし、確実に是正されるべきである。
- ③ 建設会社の初動対応では、災害協定書に明記されていない建設会社の自主判断に基づく対応をした事例が多くあった。施設管理者側の指示の範囲と建設会社側の対応の範囲を、震災事例に基づき見直すことにより、建設会社の自主判断をある程度認める方向での仕組みづくりが現実的な対応として重要である。
- ④ 応急復旧作業時には、作業人員、必要物資の供給不足が発生した。支援物資の復旧作業現場への配給を望む回答が多かった。応急復旧対応は碎石や埋め戻し材などの材料、重量物の吊り上げ・移動や物の解体に使用する重機、重機の燃料、重機を運転するオペレータ、多数の作業員、毎日の食料・水等のいずれの資源が不足しても満足な活動が実施できない。応急復旧対応実施者である地元建設会社社員、作業員は被災者でもあることを認識の上、官民の連携により支援物資の活用など実質的な供給体制を確保しておくことが重要である。
- ⑤ 応急復旧作業に要した費用清算について、建設会社側からの不満は少なかったが、支払時期が大幅に遅れた事例もあった。熊本県内の応急復旧に対応した会社は従業員 20 人未満規模の会社も多く応急復旧に要した費用が適切に清算されなければ、中小企業である各社の死活問題となり地方の雇用環境にも重大な影響を及ぼすものであり、適切な検証と官民での継続的な改善協議を実施することが重要である。
- ⑥ 応急復旧作業時の安全性について、半数の会社から「ヒヤリハット」体験があったとの回答があり、今回の熊本地震の場合、本震が昼間（作業中）に発生していれば重大事故が多数発生したであろうとの指摘が多くあった。応急復旧作業では、人命救助や幹線道路の啓開など緊急性の高い作業を実施することがあり、日常の作業では措置している安全確保対策がおろそかになりがちであることや、余震発生など日常の作業安全教育ではカバーできていない範疇に属する安全注意事項が多く含まれており、建設業協会などで組織的に安全教育の強化を図ることが重要である。
- ⑦ 応急復旧時の作業の事故については、自衛隊、消防署員に適用される「公務災害補償と同程度の補償」の適用が必要であるとの回答が大多数を占めており、建設会社の実施する応急対応業務の位置付けを官民で再検討することが重要である。
- ⑧ 激震地と非激震地では作業員の不足に格差があることが分かった。作業員のより広域な応援体制を日常化から準備しておくことが望まれる。

5 章の参考文献

- 5-1) 熊本県建設業協会: 「歩み出そう未来へ」平成 28 年熊本地震～応急復旧活動の軌跡～
https://drive.google.com/open?id=1Y6pV_Zn9D8MISo-opE0Vq1SgvmBCE1NIIt (2018) (2019 年 9 月閲覧).
- 5-2) 井上、中野: 2016 年熊本地震における地元建設企業の災害対応に関するインタビュー調査、土木学会論文集 F6(安全問題)、 Vol.73, No.2, I_27-I_34, 2017.

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

6.1 ヒアリングを行った経緯

当初、国の対応や全国規模のゼネコンの動きはヒアリングの対象としていなかったが、熊本県下の自治体、建設業界にヒアリングを進めている中でリエゾンやテックフォースの役割は大きかったという話を各所で聞いたため、一度話を聞いておくべきだと考え、ヒアリングを行うことになった。

6.2 テックフォース・リエゾン、および日建連の活動概要

6.2.1 テックフォース・リエゾンの活動概要

テックフォースは大規模自然災害への備えとして、迅速に地方公共団体等への支援が行えるよう、平成20年4月に創設され、平成23年3月の東日本大震災をはじめ平成26年11月の長野県北部地震等の地震災害、台風災害、豪雨災害、噴火災害等に派遣されている。平成28年4月の熊本地震においては地震発生後の15日には活動を開始し、全国の地方整備局等から日最大440人、累計では8000人日を超える隊員を派遣、リエゾンが被害状況・支援ニーズを収集するとともに被害状況調査を実施、県道、市町村道の道路啓開や応急復旧等を行った。

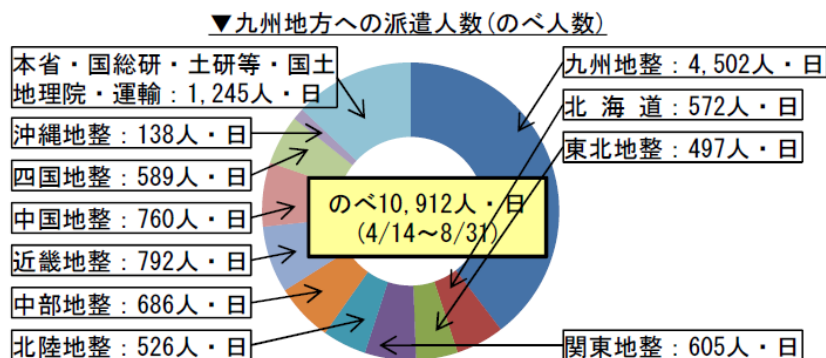
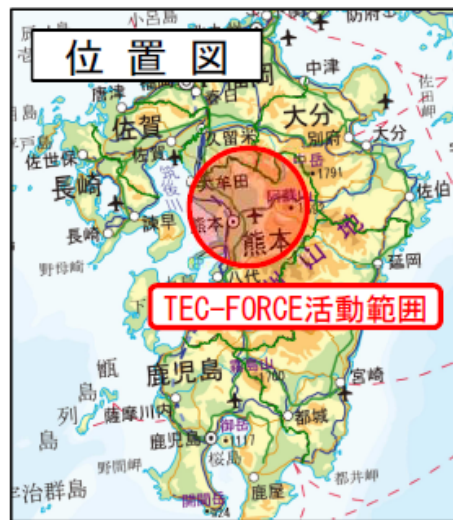


図 6-1-1 国土交通省 平成28年4月熊本地震への派遣
国土交通省ホームページ (<https://www.mlit.go.jp/river/bousai/pch-tec/activity/achievements/pdf/h2804.pdf>) より抜粋

自治体所管施設の被害状況調査



道路施設の被害調査



首長に調査結果を報告

土砂災害危険箇所の点検



土石流危険渓流の点検



熊本県知事に報告

道路啓開による緊急車両の通行確保



南阿蘇方面への通行を確保

図 6-1-2 国土交通省 テックフォースとリエゾンの活動状況
国土交通省ホームページ (<https://www.mlit.go.jp/river/bousai/pch-tec/activity/achievements/pdf/h2804.pdf>) より抜粋

6.2.2 日建連の活動概要

日建連では地震直後に対策本部を設置し、高速道路ののり面崩壊、高架橋の落橋に対応した。また、大規模斜面崩壊が発生した阿蘇大橋地区では無人化施工、俵山トンネルの復旧工事、宇土市役所庁舎の現地調査等を実施している。

6.3 ヒアリング調査結果

6.3.1 国土交通省九州地方整備局

場所：九州地方整備局会議室

日時：2019年7月2日（月）14:00～16:00

出席者（ヒアリング先）：2名

出席者（土木学会）：4名

1) 地震直後の動き（プッシュ型における事前連絡、事業者選定等）

・リエゾン・テックフォースはプッシュ型で現地に駆け付けたが、自治体の首長に連絡は入れている。現地では首長から災害対応部署への連絡がなく、受入れに戸惑われることもある。自治体の災害対応部署には事前に連絡するように努めている。

・災害時にはテックフォースと他地域の災害協業者も一緒に災害現場に入ることもあり、地元の建設業事業者の反発がある場合もあるが、災害現場はかなり混乱しており、自治体は人命救助や避難所の運営に手を取られるので最初は調整なしに始める場合も多々ある。その場合は被災自治体と打合せができるようになってから分担等を相談して進めている。

2) 費用分担

・自治体では「国が支援に来る」と聞いて、費用も国が負担すると思われるところもあるが、災害対策基本法では施設管理者が「その所掌事務に係る応急措置をすみやかに実施する」こととなっている。

九州地方整備局と自治体と締結している災害協定では、所管施設の被害状況の把握・情報連絡網の構築・リエゾンの派遣は、応援する九州地整が負担するが、災害応急措置やその他の事項については、災害規模や被害拡大防止、対応を実施すべき者が明確になっていない場合等により、九州地整が負担するものと自治体が費用を負担するものがある。

・備蓄品などは場合によっては拋出して持ち込んでいるが、基本は自治体が負担することになっている。

・いずれにしても自治体からは「テックフォースが来なければ、こんなに早く復旧できなかった」という声が多い。国交省は各地に事務所・出張所があるため現地に早く行けるので初動の支援活動が実施可能となっている。

3) 災害協定・建設業事業者の選定

・災害協定は整備局の事務所が複数の協力業者と協定を結んでいるが、被災地の協力業者が対応できない場合、本局が災害協定を結んでいる建設業協会に依頼するか、もしくは防災業務計画に基づく事務所間応援で近隣地域の協力業者に応援を求めることもある。熊本地震の時のように地元整備局職員の手が足りていない場合は九州の他事務所職員及び他地整の職員がテックフォースとして現地の職員を応援することもある。

・災害時の初動においては事務所が契約している維持工事の建設業事業者と連絡を取り作業を始める。ちょっとした災害補修なら本契約内で済ませるが、数か月かかるような大規模な工事だと事務所の判断で別の事業者と契約する場合もある。

4) 災害時の補償等

・災害時の緊急工事で協力業者が事故に遭った時は通常の労働災害補償制度の活用しかない。警察や消防の場合は公務災害補償が手厚いと聴いている。災害協定では危険な作業を指示するような前提で協定を結ぶ仕組みがない。仮に国の指示で災害現場に派遣された事により、人身事故が発生した場合に被災者が労災での補償が不十分であると判断した場合は、訴訟にも成りかねず、国の責任が問われることとなる。

6.3.2 日建連九州支部

場所：日建連九州支部会議室

日時：2019年2月22日

出席者（ヒアリング先）：2名

出席者（紹介者・質問者）：3名

1) 地震時の動き・建設業事業者の選定等

- ・最初は NEXCO 西日本からの依頼に対応した。九州縦貫道路関連がほとんどだが一部大分方面も。工事個所登録システムを活用（日建連の対策本部と整備局の防災課で確認できる）し、対応できる建設業事業者をセレクトした。調査には各社の技術者が行き、日建連の対策室で集約し NEXCO 西日本に連絡していた。
- ・整備局には日建連から出向いて体制を説明した。その後、整備局からの要請が来るようになった。まず、宇土市役所が崩壊しそうなので調査に行ってくれという要請があり対応した。また、俵山トンネルも整備局から連絡があり建設業事業者を選定して対応した。阿蘇大橋も調査の要請があり対応した。
- ・内閣府の対策本部（熊本）からも、最初は整備局経由でブルーシート等の支援要請があり、その後は直接要請が来るようになった。
- ・直接の道路啓開の要請はなかったが南阿蘇の崩落現場は整備局との協定に基づいて建設業事業者を選定している。

2) 事前協定・防災システム等

- ・防災訓練は整備局の防災訓練の中に一緒に入っている。あと、各社の防災訓練にも日建連九州支部としても参加している。また、会社間のメールのやりとりの訓練と合同会議を行っている。
- ・被災情報の収集システムは持っておらず、テレビの報道と行政との電話・メールの連絡と調査報告を収集した。対応の要請は国交省と内閣府、熊本県から直接もあった。協定上は整備局の要請で対応することになっている。日建連の他支部では包括協定を他県と結んでいるが、九州支部はあえて窓口は整備局におねがいして、そこからの要請に対応する形にしている。

3) 活動内容

- ・要請件数は九州地方整備局関係が2件、NEXCO 西日本関係が10件。調査については重機の調査、ブルーシートの在庫調査、土嚢調査、現地調査等。他に行方不明者の探査技術がないかの問い合わせがあった。

4) 課題と考えられること

- ・対策本部の交代要員の体制強化。あとは会員会社へ情報提供。
- ・行政との日ごろからの関係構築。直接携帯電話での状況確認等が可能になる。
- ・行政の対策本部に人を常駐させるのはすべての会社の事情を把握できる人がいないので難しい。

5) 応急復旧時に大手の建設会社に協力できそうなこと

- ・新幹線の高架の復旧は大手ゼネコンが対応している。重機も大手が手配しやすい。当時、鹿児島本線の高架工事などで工事を行っていた関係もある。逆に大規模でないものは地元中心でやれるところは

やることになる。

- ・大手ゼネコンが乗り込んだり日建連でまとめるのは難しい。各公共機関では応援協定のようなものがある。民間でも地元の建設業事業者と近隣地域の建設業事業者、もしくは大手ゼネコンと応援協定を結んでおき、災害時には連絡を取り合って応援に行くことはできるかもしれない。十分な重機があれば早く啓開ができる。

6.4 調査結果の考察

- ・テックフォース・リエゾンの活動がスムーズに開始できるように自治体側の BCP・震災対策マニュアル等の作成時に国交省からのプッシュ式の応援があることを想定しておく必要がある。
- ・災害時の事故の補償は特別なものがあつた方が良いが、それがあるが故に危険な作業を強要することにならないように注意が必要である。
- ・建設業事業者の選定時に過去の工事实績のデータベース等が参考になる。
- ・各公共機関の応援協定のように、民間でも地元の建設業事業者と近隣地域の建設業事業者、もしくは大手ゼネコンと応援協定を結んでおくことで災害時の対応力の強化につながる可能性がある。

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

図 7-1 は熊本地震直後の応急復旧の過程における国土交通省、熊本県、市町村、一般市民、自衛隊・消防・警察の役割分担と、建設業・管工事業の対応体制を示したものである。また、図 7-2 は図 7-1 と同じ内容を要請と出動、あるいは支援に注目して示したものである。

国が管理する施設は国土交通省の河川国道事務所などが、県が管理する施設は県の地域振興局がそれぞれ応急復旧を行う。ただし、難易度によって村道、県道や県管理国道であっても国が直轄権限代行業として復旧工事を行うことがある。熊本地震では、国道 325 線の阿蘇大橋、俵山トンネルを含む県道 28 号線の西原村～南阿蘇村区間、長陽大橋を含む村道栃の木～立野線の復旧工事がこれに該当する。

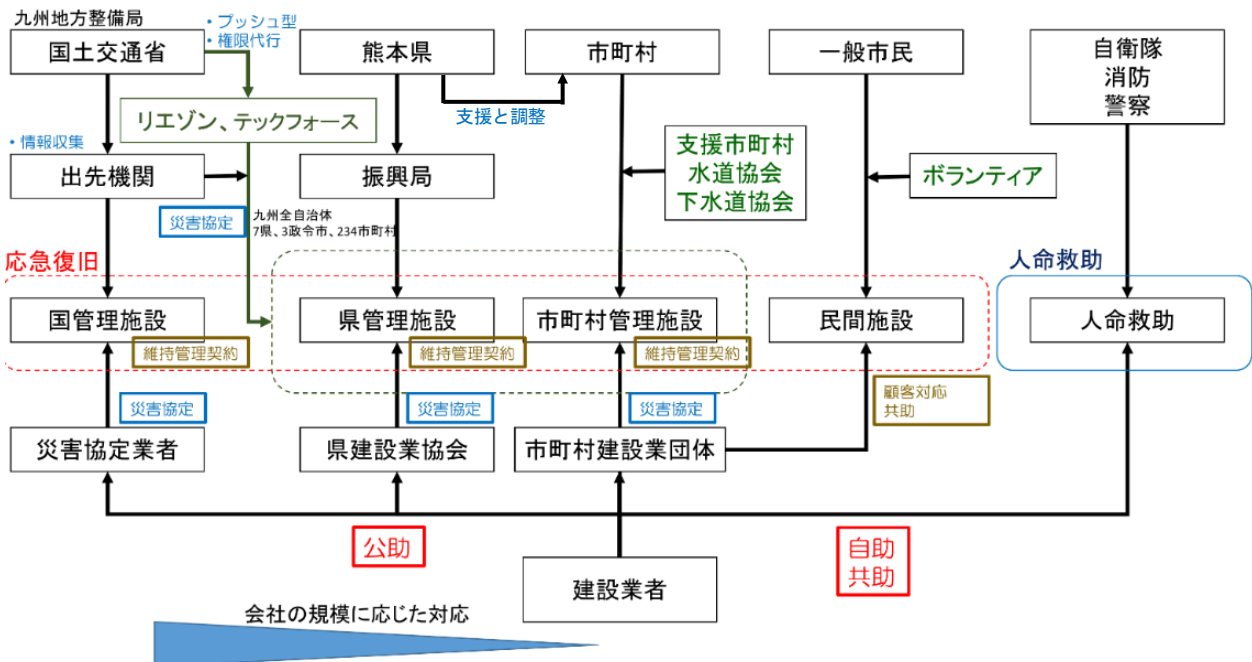


図 7-1 熊本地震応急復旧時の自治体等と建設業等の連携

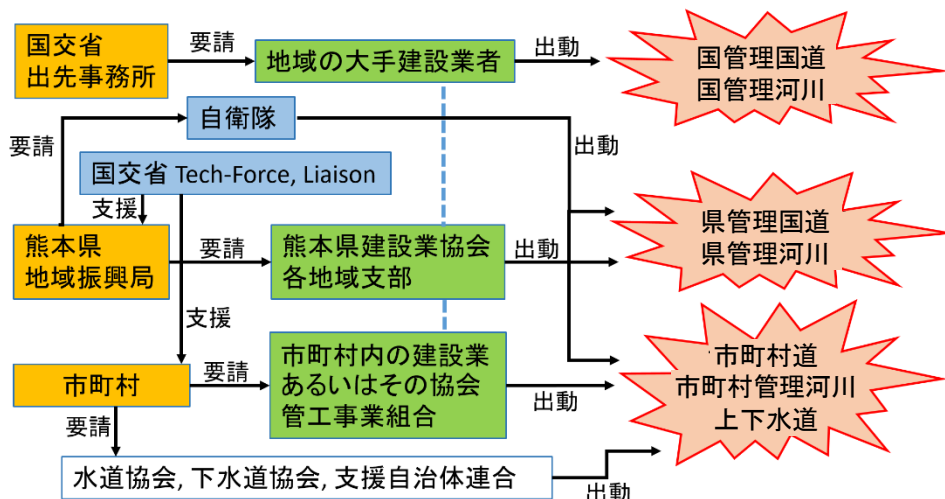


図 7-2 公共インフラの応急復旧に係わる要請と出動
(電力、ガス、鉄道、高速道路、通信の復旧はそれぞれの事業者が実施)

7.2 災害時に備えた協力協定等の課題

7.2.1 災害時協力協定の内容

自治体は災害時に外部からの支援を受けて応急復旧を速やかに行うため、自治体間の応援協定をはじめ、様々な業種との応援協定を締結している。この調査では自治体と建設業事業者の災害時の協力関係に注目しているため、熊本県と建設業事業者の災害時協定の内容を以下に示す。なお、都道府県によって、さらには市町村によって建設業事業者との協定内容に多少の違いがある。

(1) 熊本県と熊本県建設業協会の災害時協力協定⁷⁻¹⁾

a) 基本協定

熊本県と熊本県建設業協会は基本協定として「大規模災害時の支援活動に関する協定」を締結しており、

- ・大規模災害が発生した場合に県は協会に支援を要請することができ協会はその要請に協力すること
- ・要請される支援事項は
 - ①公共土木施設等の被害情報の収集と報告、
 - ②簡易な応急処置、
 - ③県が指示する応急処置、
- とすること、
- ・①と②は無償とすること、
- ・そして熊本県の各地域振興局と対応する建設業協会各支部の間で、支援活動の実施に関する詳細について個別の協定を締結すること、

が定められている。

b) 個別の協定

以下に熊本県上益城地域振興局と熊本県建設業協会上益城支部の個別協定を示す。

個別の協定では基本協定の内容に加え、

- ①協会支部はあらかじめ協力体制を整備し地域振興局にその内容を報告すること、
- ②地域振興局から要請があった場合は協会支部は担当する会社を選定し報告すること、
- ③さらに、協定の運用は別に定める協定書実施要領によること、

が定められている。

c) 協定書実施要領

(以下の内容は2016年7月15日に取り決められており、熊本地震の経験を踏まえて改訂されたものと思われる)

実施要領では、

- ①収集した被害情報の報告方法（規定書式による書面報告と電話・メール・Fax・災害情報共有システム等による報告）、
- ②簡易な応急処置の内容（2次災害の発生を回避するための臨機の処置で道路上の小転石や倒木などの除去など人力で短時間に実施可能な作業とバリケードの設置作業など）、
- ③県が緊急に実施する必要があると認め指示する応急措置の事例（道路啓開、河川や砂防施設の土砂・流木等の撤去、河川堤防等の緊急的な補強・補修、急傾斜地施設の土砂撤去や緊急的な補強・補修）、応急処置指示書による指示、費用負担の処理方法（複数個所の一括随意契約、個所ごとの随意契約、契約済みの年間維持管理業務がある場合のその中での清算）、
- ④協力要請の伝達方法（書面または電話）、
- ⑤協会体制の整備として、県の振興局と協会支部それぞれの連絡責任者（振興局：維持管理調整課長、協会支部：支部長）の明確化、支部があらかじめ整備しておく協力体制の報告事項（支援活動担当

者名簿、支援活動担当者の待機体制、支援活動担当会社の技術者・資機材等の一覧、情報連絡網、災害情報共有システムの導入状況)、

⑥協会支部からの支援活動担当会社選定の報告、

⑦支援活動完了報告書、

⑧随意契約締結の上での費用支払いと諸経費率の協議、

⑨支援活動が長期・大量になった場合の協会側の災害対策本部の費用の支払い、

が示されている。

表 7-1 が支援活動の内容と実施要領に示される応急処置の参考事例である。

表 7-1 協定書に示される支援活動の内容と実施要領に示される応急措置の事例

	協定書に示される支援活動の内容	協定書実施要領に示される応急措置の事例 (参考)
①	県が管理する公共土木施設の情報収集および報告	—
②	二次災害を防止するための簡易な応急措置	道路上の小転石、倒木等の障害物の除去 (人力で短時間で除去可能なもの)
		二次災害防止のためのバリケードの設置
③	県が緊急に行う必要があると認め、指示する応急措置	道路上の崩土・転石等除去や道路交通を確保するための仮設材の設置
		河川や砂防施設に堆積した土砂等の除去や流木の除去
		河川施設や砂防施設の緊急的な補強・補修に係る仮設材の設置
		急傾斜施設に堆積した土砂類の撤去及び補強・補修に係る仮設材の設置

(2)建設業事業者側の協力体制の整備

協力体制の整備として、建設業協会の各支部はこの協定に基づき災害時に備えた会員会社間の連絡網の整備や使用可能な重機・運搬車両のリストアップなどの事前準備を行い、県の振興局に報告していた。阿蘇支部では、支部内地区割りに基づく連絡体制を構築し、支部内の主要な道路路線を会員各社で割り振り、災害時は熊本県阿蘇地域振興局から連絡があれば担当の会社がパトロールから応急復旧までを実施する体制となっていた。

(3)他県の事例

高知県建設業協会が高知県と締結している協定⁷⁻²⁾では、上述の熊本県建設業協会と熊本県の間の基本協定とほぼ同様の内容が定められているが、要請される支援事項のうちの②が有償とされているほか、個別協定の定めはない。

ただし、高知県建設業協会と国土交通省四国地方整備局中村河川国道事務所、同土佐国道事務所、高知県土木部が、南海トラフ地震発生時の地域の防災拠点または広域の防災拠点へ至る道路啓開の実施に関して締結した協定⁷⁻³⁾では、上述①の業務も有償とされ、情報網が途絶して管理者と連絡がとれない場合は、事前に用意されている割付図および手順書に基づき、建設業協会傘下の事業者が自主的に業務開始するものとされている。

7.2.2 道路の維持管理契約と災害時協力協定との交錯

自治体は道路などの日常的な維持管理業務を入札により決まった建設業事業者や造園事業者と契約しているのが一般的である。熊本県では工期3年の道路植栽管理契約が2014年3月から導入され、10管内で88件が1件平均1千万円でそれぞれ単一の事業者が発注されている⁷⁴⁾。また、熊本県土木部へのヒアリングによれば、熊本県では道路のパトロールが複数年(3年)契約で民間事業者へ委託され、それとは別に県管理の道路の舗装修繕(軽易な物件:穴ぼこ程度)が年間契約で路線ごとに契約されている、とのことである。道路パトロールの実施要領⁷⁵⁾では落石・崩土、ポットホール(穴ぼこ)の応急処置も含まれている。

これら道路環境の維持管理に係わる事業者は競争入札によって決定されるので、7.2.1(2)で述べた建設業協会阿蘇支部のように、災害時協力協定に基づいて事業者の地区割を準備していた場合に、地区割の事業者と入札で決まる維持管理事業者はリンクしない。そのため施設管理者側が維持管理業務と協力協定に基づく業務を適切に切り分けないと、応急対応の現場で異なる指示系統の建設業事業者が鉢合わせし、動員の手戻りが発生することになる。地震のような突発災害が発生した場合に、このような混乱が起り易いと推測される。実際、4章と5章で述べたように、地域振興局によっては、既往の契約関係がある維持管理事業者に地震発生後の被災状況調査や応急の安全処置を行うことが要請されていた。

一方、国土交通省は、地域建設業の縮小にあっても地域の維持管理等が将来にわたって持続的に行われ易くする制度として、地域建設業がJVを組み自治体と地域の維持管理に係わる業務を包括的に契約することを提案している⁷⁶⁾。この制度を活用すれば、契約内容に道路の除草、清掃、小規模補修、緊急時のパトロールなどを包括し、複数年契約とし、さらにJV化により工区を拡大することにより、多数の地域事業者が参加する大口の受注が推進される。そのようなJVが存在すれば、突発災害時の災害時協力協定の役割が変化することも考えられる。

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

5章で示したように、熊本地震では、施設管理者が被害状況を把握して要請を具体的に出すことが困難になり、請負業者が自主判断で災害対応を行う場面があった。

2011年東日本東方沖地震(東日本大震災)では、外部との連絡がつかない中で地元建設業事業者が道路啓開などに当たった事例がある。国土交通省国土技術政策総合研究所による調査⁷⁷⁾では、アンケートに回答した岩手、宮城、福島3県の地域建設業(建設業協会所属企業)540社のうち発災から5日以内に活動した約200社(津波や原発事故で活動不可能であった会社が相当数あったと思われる)のうち、67%が被災当日(発災は14時46分)に活動を開始している。そして、図7-3からは被災から3日間で要請無しの自主判断による活動件数が22%あったことが分かる。

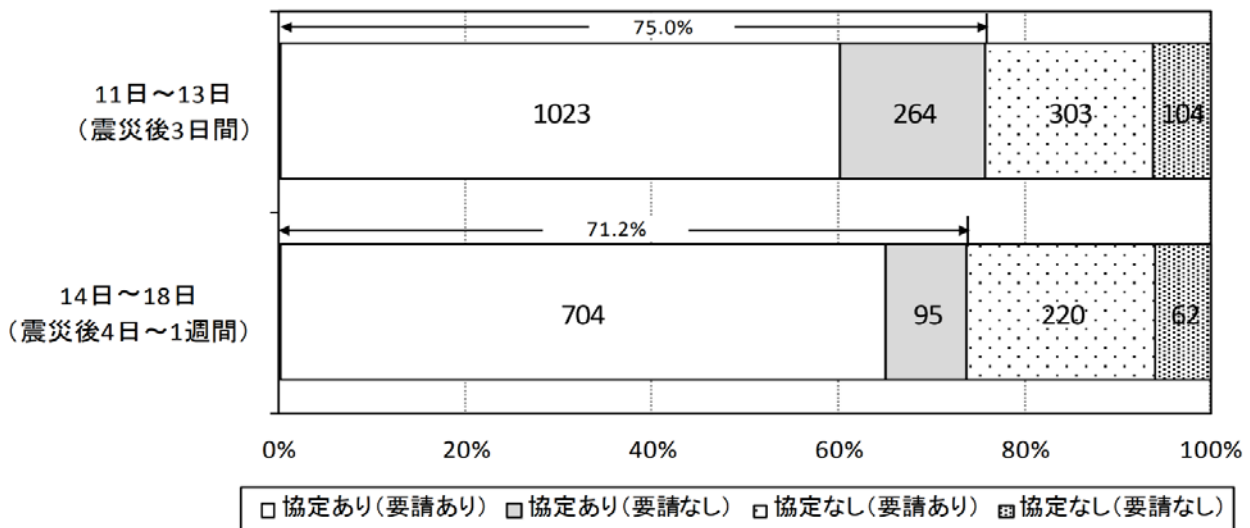


図 7-3 協定締結と要請の状況 文献 7-7)より転載

森實らは 7-8)連絡手段が途絶えた状況において、例えば気象庁発表の震度情報などの明確な基準が一定値を超えた場合に、行政側からの支援要請があった場合と同様の契約が発効するとみなす協定を結んでおくことを提案している。

自主判断による素早い初動対応は被害の拡大阻止や住民救護、道路啓開、そして応急復旧作業の早期着手に貢献すると期待される。しかし、要請のない状態での現場出動となるため、協定に見なし契約の条項がない場合は、その出動経費がボランティア扱いになりがちであり、事故が発生した場合の補償も困難になる。

このような背景があったためと推測されるが、2013 年 6 月に道路法が改訂され、「道路法等の一部を改正する法律」第 22 条 2 で災害時の維持・修繕に関する協定制度が道路法上に位置付けられ、災害時に建設業事業者が道路管理者による個別承認なしに復旧作業を行うことを可とする維持修繕協定を締結することができることとされた 7-9, 7-10, 7-11)。当然、事前的に確かな能力を有する建設業事業者が選定され、区域、工事の内容、工事費用の負担方法、協定の有効期限、違反した場合の処置などを協定に含めることになるが、この法改正により自主判断による災害出動を協定に含める根拠が設けられたことになる。

熊本地震の場合は熊本県と建設業事業者の間でこのような協定は締結されておらず、4 章で述べたように、この制度に関する関係者の認知度も低かった。

7.3 応急復旧活動期における作業安全の課題

5 章で述べたように、被災状況の調査や応急の安全処置を行う現場では、通常の工事より安全確保のレベルが低下することは避けられない。さらに現場にいて大きな余震に遭遇すれば実際に危険である。熊本地震では前震の 28 時間後の深夜に本震が発生したが、これが昼間であつたら、前震で被害を受けた個所の調査や応急処置などに当たっている建設業従業員が被災した可能性がある。

災害対策基本法第 84 条 7-12)は都道府県知事による従事命令を受けて応急措置に従事した者、あるいは市町村長または警察官、あるいは出動命令を受けた自衛隊員の指示によって応急措置に従事したものが死亡、負傷などの事故にあつた場合は都道府県あるいは市町村が本人または遺族あるいは被扶養者に損害を補償（公務災害補償）することとされている。

災害発生直後の応急復旧の現場は安全性と要迅速性のバランスが平常時とは異なるのが実情である。

余震の恐れがあっても、危険物の除去や住民の生活を支えるインフラ施設の応急処置を行う必要が起こり得る。インフラ施設の応急復旧は、施設管理者たる自治体職員の懸命な努力に加え、建設業の使命として現場に向かう人たちに支えられている。施設管理者と連絡が取れずに自主判断で出動した場合もふくめ、出動した建設業従業員が2次災害に遭った場合は、上述の公務災害補償と同等の補償を用意して報いるべきである。

身近な道路ががれきで埋まって救急車が通れない状況であれば、道路管理者の要請が届く前でも地域在住の建設業従業員はブルドーザを出し、通路を確保するかもしれない。そのような作業によって不運にして第三者に影響する事故が起きてしまった場合の補償方法も整理しておくべきである。

7.4 テックフォース、自衛隊との協働の課題

7.4.1 テックフォース

調査対象の中のある自治体は、被災直後の混乱していたところへ国土交通省のリエゾンとテックフォースが最初に来庁した際に、担当者はそれが国土交通省のプッシュ型支援部隊であることに気づかず、一度支援の申し出を断ってしまったという逸話が残っている（国土交通省九州地方整備局は当該自治体の首長にあらかじめ連絡している。混乱の中、自治体内で情報共有がされなかったことが一因と思われる）。テックフォース（緊急災害対策派遣隊）は2008年に設立されており⁷⁻¹³、大災害の発生時に国土交通省の職員で構成される支援部隊である。東日本大震災の被災地派遣で大きな実績を上げており、熊本地震の支援でも高く評価されている。しかし、その横文字通称が熊本県の自治体や建設業事業者には浸透していなかったようである。

テックフォース隊の一部隊は大分県や宮崎県方面から熊本県外の建設業事業者を帯同して南阿蘇村の激甚被災地に入り遠隔操作の重機等を使って危険個所の土砂撤去などを行った。ところが、県の阿蘇地域振興局から建設業協会阿蘇支部へテックフォース隊の支援について事前説明がなかったため、阿蘇地域振興局からの要請に応えるべく準備・待機していた地元建設業事業者は困惑したようである。

7.4.2 自衛隊

自衛隊の災害出動は熊本地震においても評価は高い。その中のエピソードに過ぎないが、建設重機を持たずに来援した部隊から要請があって地元建設業事業者が重機を貸したところ、社名が書かれた重機が路上に放置されたためクレームが来たとか、操作不慣れで足元が柔らかいところに重機が落ち救援にオペレータの派遣が必要になったとかの話が聞かれた。

一方、ある村の職員からは、県道の一部区間の啓開が遅れて村の復旧に支障をきたしていたが、管理権限の関係から村が県道の啓開工事を行うことは出来ないので、自衛隊にお願いして啓開してもらった、と云う話もあった。

7.5 自治体と建設業事業者の連携形態の課題

自治体が建設業事業者に応急対応を依頼する方法は次の3形態になる。

①自治体担当者が個別の建設業事業者へ直接依頼する。

この形態では、地域の建設業事業者を効率的に運用できるか否かは自治体担当者の手腕によることになる。益城町ではこのような形態がとられていた。この形態では地震直後の混乱期に自治体側の担当部署の連携が取れず複数の部署から重複した要請が出されることもある。また、建設業事業者が充分そろわない場合に部署ごとに建設業事業者を囲い込む動きがでる可能性もある。

②自治体担当者が地域の建設業事業者の団体に依頼を出し、その団体の調整役が地域内の建設業事業者

の業務状況を観ながら依頼内容に叶う建設業事業者を自治体に斡旋する。この形態が有効に機能するためには自治体と建設業事業者団体との間に信頼関係が必要である。熊本市と嘉島町はこのような形態をとっていた。

- ③被災後しばらくは建設業事業者団体の代表者が自治体の災害対策本部に常駐し、その代表がその場で自治体の要求にかなう建設業事業者を選任し対応を指示する。この形態は、災害対策本部に常駐する代表者が、応急復旧の期間中、その地域の建設業事業者に指示を出せる立場であると大変効率的である。災害対策本部には国や県の支援部隊の代表や自衛隊の代表も同席することになるので、要請の重複も起こりにくい。今回の調査対象自治体にはなかったが、大津町はこのような形態をとっていた⁷⁻¹⁴。調査対象自治体の中では西原村が、村長が地域の建設業の経営者でもあったので、実質的にこのような形態になっていたと推測される。

自治体内の建設業が零細な事業者ばかりであると、事業者の間から自社の業務から離れて調整にあたる人材を出すことは困難であり、①の形態がとられることになる。自治体内の建設業事業者の規模を大きくするためには平常時から発注する工事のロットを大きくすることであるが、財政状況が厳しい自治体では難しい。表 2-2 に示した財政力指数(2016 年度)が比較的高い熊本市(0.72)、嘉島町(0.68)、大津町(同表には示していないが 0.70)において②、③の形態がとられていたのは偶然ではないであろう。

7.2.2 で述べたように、国土交通省は自治体が地域建設業の JV と地域維持事業を包括的に契約することを提案しているが、その JV が地域建設業を広く束ねたものであれば、応急対応時に JV の代表者が②、③における建設業事業者団体の代表として采配を振ることが自然にできるであろう。

7.6 災害情報共有システムの課題

5 章で述べたように、熊本県と建設業協会は、発災後のパトロールで確認された被災箇所をインターネット経由でサーバに置かれた電子地図(GIS)にマークして写真や状況説明を張り付け⁷⁻¹⁵、施設管理者は応急対応の指示を、それを受けた建設業事業者側は工事着手と進捗状況の報告を同じ電子地図上のマークに記入して共有する、そのようなシステムを熊本地震の前から開発していた⁷⁻¹⁶。このシステムが有効活用されていれば、応急時の情報の錯綜による混乱がなくなり、災害対応が効率化されたと思われる。しかし、熊本地震の際は、周知されていなかったり、不慣れであったり、アクセスが不可になっているという誤解があったりして十分に活用されなかった。

このような災害情報共有システムの活用の課題はこれまでもしばしば議論されており⁷⁻¹⁷、その問題点は「日常使用されていないシステムは災害時にも使用されない」という格言で整理されている。日常使用とは、平常時の道路や河川のパトロールの報告、道路植栽管理の業務報告、工事に伴う車線規制の表示、進行中の工事の出来高の報告などに使うことである。それらを同じ電子地図上に書き込んでいけば、関係者は毎日一度はそのシステムにアクセスし情報をチェックするようになる。そのためには、使い勝手を向上させる改良を常に重ね、掲載する情報を充実させ、他の情報システムとも情報の共有化を図り、検索機能を付け加えて利便性の高いものにしていく必要がある。

7 章の参考文献

- 7-1) 熊本県建設業協会上益城支部提供資料。
7-2) 高知県建設業協会：災害時における行政機関との協定締結について、高知県との協定書：大規模災害発生時における支援活動に関する協定(2005) (2020 年 10 月閲覧)。

- 7-3) 高知県建設業協会：災害時における行政機関との協定締結について、四国地整出先事務所との協定書：南海トラフ地震発生時の道路啓開に関する協定書
<https://www.kokenkyo.or.jp/pdf/20160329.pdf> (2020年10月閲覧).
- 7-4) 国土交通省：第1回地域建設業ワーキンググループ資料、資料4 地域の入札契約を取り巻く現状・課題
<https://www.mlit.go.jp/common/001172542.pdf> (2020年10月閲覧).
- 7-5) 熊本県土木部道路保全課：熊本県民間委託道路パトロール実施要領
<https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/7215.pdf> (2020年10月閲覧).
- 7-6) 国土交通省：地域維持型契約方式の導入、中央建設業審議会・社会資本整備審議会産業分科会建設部会・基本問題小委員会中間とりまとめ、pp1-18、2012年1月
<https://www.mlit.go.jp/common/000204635.pdf> (2020年10月閲覧).
- 7-7) 国土技術政策総合研究所総合技術政策研究センター：東日本大震災における建設関連企業の活動実態調査－被災地の支援・復旧に向けた初動の記録－、国総研資料第729号
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryoutnn/tnn0729.htm> (2020年10月閲覧).
- 7-8) 森實、他2名：地方における大規模災害に対応可能な災害協定に関する研究、土木学会論文集F4(建設マネジメント)、Vol.71, No.4 (2015).
- 7-9) 国土交通省：道路法等の一部を改正する法律案について
https://www.mlit.go.jp/report/press/road02_hh_000005.html (2020年10月閲覧).
- 7-10) 国土交通省：道路法等の一部を改正する法律案の法律案と理由
<https://www.mlit.go.jp/common/000990947.pdf> (2020年10月閲覧).
- 7-11) 国土交通省道路局路政課：「道路法等の一部を改正する法律」の概要について・Ⅲ(2)iii維持修繕協定の締結について、道路行政セミナー2013.6
http://www.hido.or.jp/14gyousei_backnumber/2013data/1306/1306douro_hou_kaisei.pdf
 (2020年10月閲覧).
- 7-12) e-GOV法令検索：災害対策基本法
<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=336AC0000000223#727> (2020年10月閲覧).
- 7-13) 国土交通省：TEC-FORCE(緊急災害対策派遣隊)
<https://www.mlit.go.jp/river/bousai/pch-tec/index.html> (2020年10月閲覧).
- 7-14) 熊本県：平成28年熊本地震・熊本県はいかに動いたか【復旧・復興編】第2章熊本地震への対応に関するオーラルヒストリー、ぎょうせいオンラインショップ
<https://shop.gyousei.jp/products/detail/9911> (2020年10月閲覧).
- 7-15) 熊本県災害情報共有システム
<http://mimawari.jp/> (2020年10月閲覧).
- 7-16) 熊本県土木部道路都市局道路保全課：熊本県における災害情報共有化の取り組みについて、道路行政セミナー2015.6
http://www.hido.or.jp/14gyousei_backnumber/2015data/1506/1506chiiki-kumamoto_pref.pdf
 (2020年10月閲覧).
- 7-17) 倉田和己、新井伸夫、千葉啓広、上園智美、福和伸夫：平常時と災害時の両面で活用できる地域災害情報収集・共有システムの開発と適用、災害情報、No.15, pp187-196, 2017.6
<http://www.sharaku.nuac.nagoya-u.ac.jp/data/fukuwa/paper-pdf/1707saigai-joho-kurata.pdf>
 (2020年10月閲覧).

8. 各自治体の応急復旧活動検証報告書のレビュー

熊本県、熊本市、益城町、南阿蘇村は熊本地震への応急対応について検証報告を取りまとめている。いずれもページ数の多い冊子になっているため、ここでは各報告書の目次構成、各自治体の被災状況、災害対策本部の運営状況、応急危険度判定と罹災証明発給状況、道路や上下水道など各自治体が管理する施設の応急復旧活動、そして建設業・管工事業・建設系コンサルタントと接点がある事項を、抜き書きもしくは要約して紹介する。加えて、各節の最後に我々のコメントを述べる。

なお、嘉島町と西原村については検証報告としてまとまった書物が入手できなかったため、町と村が発行している広報誌などの関連事項をレビューした。

8.1 熊本県

熊本県は2017年3月に「熊本地震の概ね3カ月間の対応に関する検証報告書」⁸⁾⁹⁾を取りまとめている（以下、熊本県検証報告書、と記す）。報告書は「株式会社ぎょうせい」から『平成28年熊本地震熊本県はいかに動いたか初動・応急対応編』として出版されており有料である。この熊本県の検証報告書は、発災から概ね3ヶ月間の対応について、

- ①初動対応（救助活動、医療救護等）、
- ②被災者の生活の支援、
- ③被災者のすまいの確保、
- ④国、市町村、他都道府県等と連携した取組み、
- ⑤自助・共助による対応、
- ⑥施設・設備等の耐災性と復旧対策、業務継続・再開対策、
- ⑦災害対応を行うための庁内体制

の観点から検証を行い、それぞれの項目について、「円滑に対応できた点」、「課題が生じた点」及び「課題に対する改善の方向性」を取りまとめている。

取りまとめに当たり、

- ・県庁内各局への3次にわたる文書やヒアリングによる調査と職員アンケート、
- ・市町村、関係機関への文書とヒアリングによる調査、
- ・県民アンケート

を実施している。

なお、熊本県は「熊本地震の発災4か月以降の復旧・復興の取組に関する検証報告書」も取りまとめているが、我々の調査は主に地震発生後のおよそ1か月の応急対応を対象としたことから、参照はしなかった。

8.1.1 熊本県「熊本地震の概ね3カ月間の対応に関する検証報告書」の目次

報告書の目次は第4水準までブレイクダウンされているが、ここでは第2水準までを以下に示す。

はじめに

検証の概要

凡例

第1章 熊本を襲った2度の激震

第1節 熊本地震の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

第2節 熊本地震による被害・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・9

第2章 課題及び改善の方向性

第1節 初動対応（救助活動、医療救護等）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・20

第2節 被災者の生活の支援・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・108

第3節 被災者のすまいの確保・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・180

第4節 国、市町村、他都道府県等と連携した取組み・・・・・・・・・・・・205

第5節 自助・共助による対応・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・245

第6節 施設・設備等の耐災性と復旧対策、業務継続・再開対策・・・・・・・・255

第7節 災害対応を行うための庁内体制・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・304

第3章 復旧・復興に向けた取組み・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・332

8.1.2 熊本県の被害状況

図8-1が熊本県全体の避難者数と避難所数の時系列変化である。5月からは週単位、9月からは月単位で示されている。最大避難者数は4月17日の183,882人、最大避難所数は同日の855か所である。

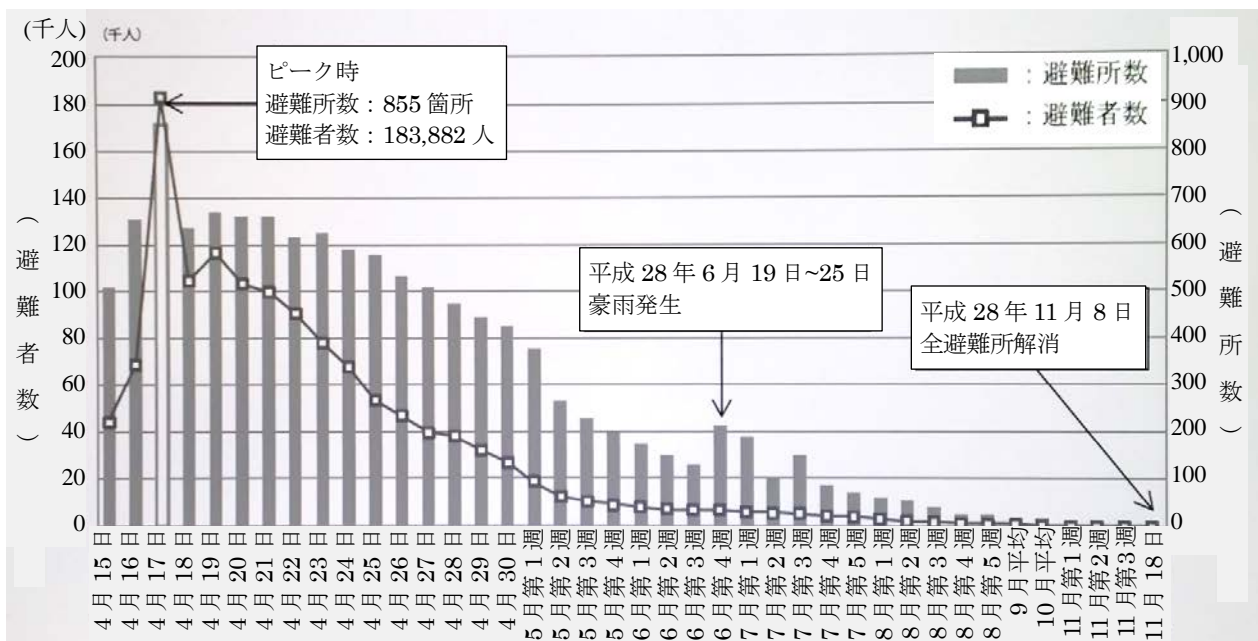


図8-1 熊本県全体の避難者数と避難所数の時系列変化 文献8-1より転載、加筆

熊本県下で死者が出た自治体とその死者数を表 8-1 に示す。

表 8-1 死者が出た自治体と死者数 文献 8-1 より

	直接死	関連死等	合計		直接死	関連死等	合計
益城町	20	14	34	宇城市	0	6	6
南阿蘇村	16	7	23	菊陽町	0	5	5
西原村	5	2	7	合志市	0	5	5
熊本市	4	69	5	大津町	0	4	4
嘉島町	3	2	5	甲佐町	0	3	3
御船町	1	6	7	高森町	0	3	3
八代市	1	3	4	菊池市	0	2	2
阿蘇市	0	16	16	上天草市	0	1	1
宇土市	0	9	9	氷川市	0	1	1

合計	50	154	140
----	----	-----	-----

熊本県全体の住宅被害は全壊 8,651 棟、半壊 33,179 棟、一部損壊 142,907 棟（2017 年 2 月 28 日時点の集計値）である。

熊本県が 2016 年 9 月 14 日時点で集計した県内の被害額を表 8-2 に示す。

表 8-2 熊本県内の被害額（試算*1）一覧 文献 8-1 より

項目	被害額（億円）	備考
建築物（住宅関係）	20,377	住家、家財、宅地
水道施設	119	上水道、簡易水道、工業用水道
電気・ガス施設	280	電力、ガス供給施設等
医療・福祉関係施設	758	医療施設、社会福祉施設等
公共土木施設	2,685	道路、橋梁、河川、海岸、港湾、下水道等（*2）
高速道路	342	九州自動車道等（*3）
文教施設（文化財除く）	944	学校、社会教育施設等
その他の公共施設等	736	県有施設、市町村庁舎等
公共交通機関	86	鉄道、バス（南阿蘇鉄道、空港ビル除く）
農林水産関係	1,487	農業用施設、農林水産物、山腹崩壊等
商工関係	8,200	建物、設備等
文化財	936	国指定、県指定、市町村指定及び未指定文化財
廃棄物処理	900	廃棄物処理施設、廃棄物処理費用
計	37,850	

*1 2016 年 9 月 14 日時点の数値、被害詳細が明らかになるに連れて変動する可能性あり。

*2 国直轄分は、九州地方整備局分の総額。

*3 西日本高速道路株式会社が管理する高速道路の災害復旧事業費を計上。

8.1.3 熊本県の初動対応（熊本地震熊本県はいかに動いたか 初動・応急対応編⁸⁻¹⁾ より抜粋）

(1) 災害対策本部の運営

- ・2016年4月14日午後9時26分の前震後、災害対策本部が自動設置され、3時間後の15日0時30分に第1回災害対策本部会議が開催されている。同日午前10時40分に国の非常災害現地対策本部が県庁内に設置され、以降、8月30日の第44回政府非常災害現地対策本部会議・第49回県災害対策本部会議まで両本部合同会議が開催された。
- ・県庁の庁舎は耐震補強済みであったため大きな被害はなく使用に耐えた。庁舎内では自家発電が起動し必要な電力は供給された。日常からトイレ用水は井戸水に依っていたためトイレも使用できた。
- ・本庁の危機管理部門の職員は前震3時間以内に全員参集し職務に当たった。ただし、災害対策本部の運営に当たる職員全員が春の異動直後の1年目であったため、運営マニュアルの徹底に時間を要した。また、職員数に比して業務量が多く、十分な休息が取れない過酷な勤務が強いられた。
- ・防災センター用として備蓄されていた水・食料が前震時から勤務するセンター職員と関係機関職員により消費され、本震が発生した時には不足して調達に苦慮した。
- ・災害対策本部が新館10階の防災センターに開設されたが、余震により安全装置が作動してエレベーターが4月17日まで断続的に停止したため、職員が10階まで階段を上り下りする必要が生じた。加えて防災センターで予定外の機関が活動したため手狭となり、本来災害対策本部内に配置されるべき機関が別室に置かれたり、政府非常災害現地対策本部が新館の2階に開設されたりし、さらに知事執務室が本館5階であったため、情報連絡が非効率であった。
- ・各地域振興局の地域災害対策本部も前震直後の4月14日から開設されている。
- ・16日の本震で上益城地域振興局の庁舎は被災したが、使用に耐えると判断された。
- ・阿蘇地域振興局では本震直後に参集できる職員に限られ、実効性のある災害対策本部の開催が困難であった。また、自衛隊等の応援部隊の指揮所などが設置され庁舎内のスペースや駐車場が大幅に不足した。災害対策本部に詰める職員の水・食料も不足した。
- ・阿蘇地域振興局は総合庁舎と保健所、上益城地域振興局は総合庁舎と土木部の庁舎が離れていたため、情報伝達や連携に支障が生じた。阿蘇地域振興局は非常用電源から情報機器等への電力供給が制限され情報収集活動が困難になった。

(2) 情報収集・伝達

- ・情報通信施設では、改修工事中であった防災行政無線の衛星端末装置（仮設）が転倒破損したが、有線の防災情報ネットワークシステムや電話回線が機能したため関係機関との通信は確保された。一方、非常用電源からの電力供給ラインにネットワーク機器が含まれていなかったため、一時的であったがメールやインターネットの使用に障害が出た。また、本震により防災センターの映像システムに障害が発生し、ヘリテレシステムなどが映らない状態になり、システム管理事業者を呼び寄せ復旧作業を行ったが、復旧は約15時間後の16日16時30分ごろになった。
- ・各振興局と防災行政無線の中継局（マイクロウエーブ回線？）の電源は非常用発電装置で確保された。
- ・県下市町村との情報通信では庁舎が使えなくなった宇土市と益城町の間で防災情報ネットワークシステムも使えなくなり、一時、NTT回線だけとなった。
- ・一方、連絡調整員LOを、益城町に15日から、宇土市、阿蘇市、高森町、南阿蘇村、西原村に16日から、それ以外の市町村には22日以降から派遣し、型通りの連絡・報告ではわからない情報の入手に努めた。
- ・県民からの膨大な量の問い合わせが防災センターに転送されたため、災害対応に支障をきたした。災害時有線電話の番号がホームページに掲載されていたため、本来の用途に支障をきたした。

- ・連絡調整員や市町村からの報告が紙ベースであったため、集計が手作業となり、多くの労力を要した。紙ベースの会議資料作成で約 170 部のコピーが必要になり、大きな負担となった。情報共有システムの構築と会議でのタブレットやパソコンの活用が必要。

(3) 職員の登庁

表 8-3 に職員の本庁と阿蘇地方振興局、上益城振興局の職員の登庁率を示す。

表 8-3 前震後と本震後の職員の登庁率 文献 8-1 より

	前震後			本震後		
	1 時間以内	3 時間以内	12 時間以内	1 時間以内	3 時間以内	12 時間以内
本庁	44%	60%	87%	24%	38%	57%
阿蘇地域管内	24%	51%	87%	19%	23%	43%
上益城地域管内	34%	65%	90%	25%	32%	70%

- ・「本震時には、前震後に各所属で交代勤務を行うなどしていたため、前震時よりも参集率が低い」と解説されている。
- ・県職員アンケートでは速やかに登庁できなかった理由に複数回答可で 37%が「家族の面倒を見る人が他に居なかった」、23.5%が「交通網の寸断等、交通手段がなかったため」を挙げている。
- ・阿蘇地域振興局の場合は、本震により熊本方面から阿蘇方面へアクセスする鉄道とほとんどの道路が被災したため、熊本市内に帰宅していて速やかに登庁できなくなった職員がいたことも影響している。

(4) 救助活動

- ・前震の直後から、緊急消防援助隊と自衛隊への派遣要請を行っていた。
- ・熊本県建設業協会が行方不明者の捜査や被災者救助活動に投光器や重機を提供した。
- ・緊急消防援助隊の道案内を地元の消防団が行った。熊本県建設業協会が南阿蘇村立野地区で人命救助に必要な進入路の啓開作業を速やかに行った。
- ・消防体制の広域化が 2014 年 4 月に行われており、益城町や西原村で発生した実災害に対し熊本市消防局がすべて対応、熊本市域の部隊と機材が投入できた。
- ・警察の応援部隊の活動拠点の駐車スペースとトイレの確保が課題となった。宿泊場所が各機関の支援者と報道関係者の宿泊により満室となっていた。

(5) 応急危険度判定

a)被災住居の応急危険度判定

- ・県全体で、判定件数は 57,570 件、(調査済み：22,833 件、要注意：19,029 件、危険：15,708 件) 延べ判定士数は 6,819 人、判定実施市町村は 18 市町村、であった。図 8-2 にそれらの割合を図示する。

■ 危険 ■ 要注意 ■ 調査済み

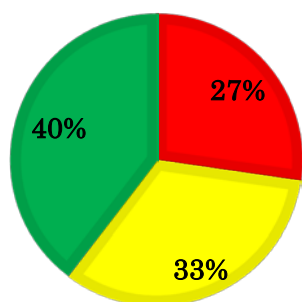


図 8-2 熊本県
建物応急危険度判定結果
(判定件数：57,570)

- ・ 県は他府県に判定士派遣を要請するとともに市町村の判定作業をコーディネートする役割であった。
- ・ 判定拠点施設と宿泊所の提供、ならびに区域割を示した地図の作成を行った。
- ・ 判定地区の優先順位付けに時間を要し、判定士の乗り込みに時間がかかった市町村があった。
- ・ 県民から、応急危険度判定のための調査と、罹災証明のための建物被害認定調査の違いが分かり難い、地震保険料支払いのための保険会社による調査も重ねて行われる、という意見が多数寄せられた。

b)被災宅地の応急危険度判定

- ・ 県全体で、判定件数は 20,022 件、(要注意：4,377 件 (簡易調査を含む)、危険：2,760 件) 延べ判定士数は 2,977 人、判定実施市町村は 12 市町村、であった。図 8-3 にそれらの割合を図示する。

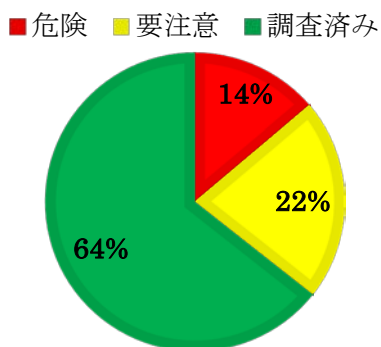


図 8-3 熊本県
宅地応急危険度判定結果
(判定件数：20,022)

- ・ 4月20日に国土交通省に対して県外からの被災宅地危険度判定士の派遣調整を依頼し、先遣隊も含めて4月17日から5月29日まで延べ2,870人の判定士を受け入れた。ただし、県は被災住居の危険度判定の対応に追われ、コーディネーションは国から支援を受けた。

c)国と県による土砂災害現地調査

- ・ 2002年に国交省が設定していた土砂災害危険箇所ランク1 (人家5戸以上) について TEC-FORCE が4月19日から4月27日にかけて土砂災害危険箇所の緊急調査を行っている⁸³⁾。熊本県も4月21日から対象と範囲を広げた調査を行っており⁸⁴⁾、それぞれ人家周辺の斜面の変状 (崩壊の発生等) の調査を含む土石流、急傾斜地崩壊、地滑りについて危険度が評価されている。

表 8-4 TEC-FORCE と熊本県による土砂災害現地調査・緊急点検

	TEC-FORCE 実施	熊本県実施* 1
	4月19日~27日	4月21日~
	危険箇所ランク1 (人家5戸以上)	
A: 応急的な対策が必要な箇所	54 箇所	98 箇所
B: 当面巡視等の警戒の強化が必要な箇所	77 箇所	264 箇所
C: 特に変化はなく緊急度は低い、降雨状況によっては注意を要する箇所	1,024 箇所	6,225 箇所
調査箇所合計	1,155 箇所	6,587 箇所

* 1 熊本県の調査は TEC-FORCE と重複している可能性があるが詳細は不明

(6) 建物の被害認定調査と罹災証明書の発行

- ・ 県は被災者台帳・生活再建支援システムや認定事務に係る研修会の実施、コールセンターの開設、市町村への応援職員の派遣を行った。熊本市、南阿蘇村、益城町等では防災科学技術研究所を代表とした「産・官・学の15団体の生活再建支援連携体の支援チーム」が罹災証明書発行業務を支援した。罹災証明書の発行は発災から概ね1か月後に開始され、建物被害の罹災証明書交付件数は180,482件に達した。
- ・ 一方、熊本市が他市町村と異なった調査票を使ったため不平等が起きることが懸念され、県はその調整を行った。また、第2次、3次調査に対しては建築士などの専門性の高い人材が求められるため、その確保に尽力した。

(7) 熊本県から見た市町村の課題（熊本地震熊本県はいかに動いたか 初動・応急対応編⁸⁻¹⁾より抜粋）

- ・ 45市町村の内、市町村長不在時の代行順位を決めていない市町村が8市町村あった。
- ・ 44市町村で地震発生時の参集基準を定めていたが、職員に浸透していなかった。また、参集場所が不明確だった。
- ・ 45市町村の内、32市町村が代換え庁舎の指定を行っていなかった。
- ・ 今回の熊本地震で庁舎の被害が大きかった8市町村の内、7市町村が代換え庁舎を特定していなかった。
- ・ 停電に備えた非常用発電機を備えていたのは6市町村であった。
- ・ 職員用の食料備蓄を計画で定めていたのは2町であった。
- ・ 複数の通信手段を確保していたのは30市町村、一方、防災行政無線が未整備な市町村があった。
- ・ 非常時優先業務について整理していたのは6市町村だった。非常時優先業務を整理していないことにより、災害関連業務の振り分けに苦慮した市町村があった。
- ・ 避難所運営、物資配布、災害廃棄物の処理に当たる職員が不足した。

8.1.4 熊本県公共土木施設の被害状況と応急復旧

(1) 公共土木施設の被害状況

県内の被害金額は2016年12月20日現在で約1,450億円とされている。

表 8-5 公共土木施設の被害状況 文献 8-1)より

区分	県工事		市町村工事		合計	
	箇所	金額(千円)	箇所	金額(千円)	箇所	金額(千円)
河川	438	24,148,791	296	4,646,667	734	28,795,458
海岸（港湾関係）	5	257,000	-		5	257,000
海岸（その他）	1	7,000	-		1	7,000
砂防施設	97	4,114,719	-		97	4,114,719
地滑り防止施設	1	12,500	-		1	12,500
急傾斜地崩壊防止施設	5	87,500	-		5	87,500
道路	501	21,015,893	1,850	23,026,042	2,351	44,041,935
橋梁	45	21,566,500	111	12,481,668	156	34,048,168
港湾	16	1,000,000	-		16	1,000,000
下水道	1	50,000	120	13,476,516	121	13,526,516
公園	4	1,135,000	59	18,348,558	63	19,483,558
合計	1,114	73,394,903	2,436	71,979,451	3,550	145,374,354

(2) 公共土木施設の応急復旧全般

a) 円滑に実施されたこと

- ・前震後、直ちに TEC-RORCE の派遣要請、県災害時応援職員（TOP チーム）と共に被害調査を実施した。
- ・県あるいは市町村で対応が困難な被害個所の国の直轄代行施工を要請し実現した。
国道 325 号阿蘇大橋および県道熊本高森線（俵山ルート）
村道栃の木～立野線
阿蘇大橋付近大規模斜面崩壊緊急対策工事
- ・県が南阿蘇村道（観光施設等へのアクセス道路）の代行施工を実施した。
- ・6,000 か所を超える土砂災害危険個所について国と連携し緊急点検を梅雨前に完了した。
- ・土砂災害が発生した個所（98 か所）の応急対策工事を 2016 年 5 月中に完了した。
- ・堤防の損傷により治水性能が低下している河川について水防警報の基準水位を通常より下げて運用した。
- ・気象台と連携し土砂災害警戒情報発表基準の引き下げを実施した。
- ・熊本県建設業協会に道路啓開および応急復旧工事等の実施を要請、同協会は救助活動等に必要な道路を復旧するための啓開作業を速やかに行った。また、緊急性を伴う復旧工事や路上に倒壊した家屋の撤去についても同協会が対応した。

b) 課題となった点

建設業協会等の関係機関の活動は発災直後から行われていたものの、県として協定に基づく活動をどのようにスタートするか、要請窓口や手続をどうするか等の細目のルールが明確でなかった。

下記の箱書きは文献 8-1 に記載された建設業協会の活動実績である。

<参考>建設業協会による活動実績

1. 活動内容

- ・公共土木施設等の被害情報の収集及び管理者に対する報告
- ・国道・県道・市町村道の道路啓開及び応急復旧
- ・その他（救助活動、給水活動、支援物資の緊急輸送の支援協力）

2. 対応件数等（発災から 9 月末まで）

- ・要請件数：14,923 件（内訳 国：2,435 件、県：4,394 件、市町村：8,094 件）
- ・種別：道路関係：7,953 か所、河川関係：3,164 か所、がれき撤去：2,307 件
- ・活動人員：延べ 58,270 名（内訳 応急復旧：52,671 名、パトロール：4,608 名、その他（給水活動、応急危険度判定他）：991 名）
- ・重機稼働数：延べ 14,201 台（内訳 バックホー：11,829 台、その他重機：2,372 台）
- ・車両稼働数：延べ 18,764 台（内訳 ダンプトラック：5,579 台、重機運搬車：3,185 台）

(3) 河川の応急復旧

・国管理河川

白川・緑川等において堤防天端のひび割れや堤体沈下が発生。24 時間体制で緊急復旧工事が実施され、2016 年 5 月 9 日に完了した。

・県管理河川

県管理の 34 河川 66 か所について応急対策工事を 2016 年 5 月 31 日に完了した。ただし、土のうにより応急対策を講じていた一部の個所が 2016 年 6 月の豪雨により決壊（木山川）した。

・市町村管理河川

被害は 180 か所。被災状況は主に、堤防の沈下、ひび割れ及び護岸崩壊等が発生した。

(4) 県管理の砂防施設、急傾斜地崩壊防止施設、地滑り防止施設

- ・砂防施設 被害 97 か所、2016 年 12 月 16 日までに応急対応完了 9 か所
- ・急傾斜地崩壊防止施設 被害 5 か所、2016 年 12 月 16 日までにすべて応急対応完了
- ・地滑り防止施設 被害 1 か所 応急対応は未了（2016 年 12 月 16 日）

(5) 道路

- ・県管理の道路 被災 478 か所、全面通行止め 111 か所、2016 年 12 月 16 日までに 93 か所は応急復旧が完了し通行止め解除。道路の被災の内、舗装の被害が 46%を占めており、舗装の耐災性の向上が課題とされている。
- ・県管理の緊急輸送道路 71 路線中 17 路線 38 か所が被災、通行止め。2016 年 12 月 16 日までに 12 路線 30 か所の通行止めを解除。復旧まで数年かかると見込まれる路線もある。

(6) 橋梁

- ・国管理の橋梁 5 橋が本震で被災、全面通行止めとされるが同日 22 時 10 分までに通行止め解除
- ・県管理橋梁 51 橋が被災、17 橋が通行止め、2016 年 12 月 16 日時点で 11 橋が通行止め継続
- ・緊急輸送道路上の県管理橋梁 1,558 橋中 26 橋が被災、9 橋が通行止め、2016 年 12 月 16 日時点で 7 橋が通行止め継続
- ・兵庫県南部地震以降の新基準に適合しながら地盤変状により被災し早期に通行止めを解消できなかった橋梁が 10 橋あり、幹線道路のリダンダンシーの向上が求められている。

(7) 港湾

- ・県管理の港湾 5 港湾で被害 16 か所、2016 年 12 月 16 日時点で 2 港の応急対策完了、熊本港大橋は工事着手。熊本港の 7.5m 岸壁は国直轄災害復旧事業。
- ・発災後に貨物船の通常使用に加え、国関係の支援船が多数集結し港湾が過度に混雑、災害時の港湾の利用調整が課題となった。また、船からの給水等を受けるため港に来る被災者の誘導、駐車スペースが課題となった。

(8) 下水道

- ・上水道施設に県管理の施設はない
- ・下水道では県管理の施設の内、管路施設 1 か所が被害、2017 年 1 月より工事着手。

(9) 公園

- ・県管理都市公園の被害は 4 か所。2016 年 12 月 20 日時点で 2 か所は応急対応が完了
- ・県有自然公園 阿蘇くじゅう国立公園で 23 か所、雲仙天草国立公園で 2 か所、県立自然公園で 12 か所の主に施設関係の被害があった。

(10) 県管理ダム

- ・県管理の 6 ダム（市房ダム、氷川ダム、亀川ダム、石打ダム、上津浦ダム、路木ダム）で異常なし。

8.1.5 熊本県検証報告書に見られる災害対応の課題

検証報告書では業務継続計画改定の視点から庁内対応体制を総括している。その要約を以下に示す。

(1) 対応できた点

- ・前震後、直ちに TEC-RORCE の派遣要請、県災害時応援職員（TOP チーム）と共に被害調査を実施するなど、支援機関への応急対応の要請は速やかに行われた。
- ・非常用発電機は起動、燃料の備蓄も適切であった。
- ・県庁内のトイレの洗浄水は井戸水（平常時より）使用しており、支障は生じなかった。

- ・装置の転倒により衛星回線は使用出来なかったが、他の手段で通信は出来た
- ・発災直後からプロジェクトチームを設置、柔軟かつ臨機応変の職員再配置を行った。
- ・応援職員の PC が不足、民間事業者から貸与を受けた。
- ・市町村との通信に大きな障害はなかった。
- ・県職員の安否確認は翌日中に完了。
- ・発災直後から 3 交代制を実施した。

(2) 課題があった点

- ・本震後 12 時間の職員参集率は約 5 割（共働きの職員には子供に一時預かりなどの支援が必要）
- ・本庁が被災した場合の県災対本部の第 2 順位の代換え場所と定められていた熊本土木事務所（2013 年に耐震工事実施済み！）が一部被災した。
- ・職員向けの食料の備蓄が不足し、調達に苦慮した。
- ・熊本土木事務所と上益城総合庁舎は数日間断水し、トイレが使用出来なくなった。
- ・震災業務が一部所属に過度に集中した。

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

- ・警察、消防、支援自治体等の来援部隊の駐車場、トイレ、資材置き場の不足、災害廃棄物仮置き場の不足が課題となった（p64、以下（pXX）は熊本県検証報告書の該当ページ）。地域建設業は地域の土地事情に詳しく、重機を持ち、かつ敷き鉄板や仮設トイレなどの資材を一定程度調達できる能力をもっていることから、これら受援施設の応急設営を一括委託できる可能性がある。災害時応援協定の一項目として検討すべきである。

新潟県中越沖地震で柏崎市は地元の管工事業組合に依頼し、来援するガス協会は日本水道協会の応援部隊のための空き地の調査、地主交渉、駐車用スペースの設営（鉄板敷や簡易舗装）、300 基の仮設トイレの設置を行っている⁸⁻²⁾。

- ・県職員のうち 3 時間以内に登庁できなかった職員の 23.5%が複数回答で交通網の寸断等、交通手段がなかったことを挙げている（p45）。職員の参集だけでなく物流の確保や受援に道路の早期啓開は極めて重要である。地域の建設業事業者が直ちに自主出動し路上の落下物の除去や段差の鉄板敷などの応急処置を講じれば軽微な被害による道路の寸断は早く解消できると思われる。

発災時刻に昼夜の差があるが、東日本大震災では福島宮城岩手の地元建設業事業者の 6 割が 4 時間以内に活動を開始し、道路啓開などを実施したとの調査報告がある⁸⁻⁵⁾。

- ・県外から駆け付けた緊急消防援助隊等の応援部隊が災害現場に向かう際の先導役として地元の消防団が活躍した（p53）。消防団による情報収集と救急救命活動、消防団による県外から来援した消防隊、自衛隊、警察、応援自治体の道案内など、地元をよく知る消防団は欠かせない存在である。この消防団員は地元の建設業従事者が兼ねていることが多い。その点からも地元建設業の存在が評価されるべきである。

新潟県中越沖地震で柏崎市の建設業従事者が来援した自衛隊の給水車が避難所等に向かう際の道案内役を務めている⁸⁻²⁾。

- ・住家の応急危険度判定や被災度判定で住民は建築士などの専門家による調査を求めるが、建築士等の人材の確保が困難であったと述べている（p187）。建築士事務所や建築系建設業に所属する技術者の支援が期待される場所であるが、公共施設とともに民間施設も被害を受けることから、被災地域内の民間の建築系技術者は、特命受注が多い民間顧客の要請を優先し、県や市町村の要請には手を回せない。応急危険度判定や被災度判定には多数の専門性を有する技術者が必要になるのは自明であるか

ら、各自治体は判定業務を行える職員とボランティアを育成するとともに、全国被災建築物応急危険度判定協議会⁸⁶⁾をはじめより広域の民間技術者の組織や建築系建設業の組織と災害時協力協定を締結しておくべきである。

- 市町村の農業土木分野、林道災害業務の技術職員の不足（p291）が指摘されている。地域の小規模建設業従事者は農林業を兼ねている場合が多い。そのような建設業従事者の活用を検討すべきであろう。

8.2 熊本市

熊本市は2018年3月に「平成28年熊本地震 熊本市震災記録誌～復旧・復興に向けて～発災からの1年間の記録」⁸⁻⁷⁾(以下、熊本市震災記録誌)を刊行している。

刊行の目的は熊本市の被害状況や初期対応、復旧・復興のプロセス等を整理し、今後の防災減災対策などに活用するとともに、熊本地震で体験した貴重な経験を次世代に伝承すること、とされている。そして、主に市が行った発災当日の平成28年4月14日から、平成29年3月31日までの約1年間の災害対応活動を記載している。

全体で655ページの冊子であるので、ここではその内容から目次構成、市の被災状況、災害対策本部の運営状況、応急危険度判定と罹災証明発給状況、道路や上下水道など市が管理する施設の応急復旧活動、そして建設業・管工事業・建設系コンサルタントと接点がある部分を要約して紹介する。

8.2.1 熊本市震災記録誌の目次

目次は第5水準までブレイクダウンされているが、以下に第2水準までを示す。

第1部 総論	1
第1章 総論	3
第2部 熊本市の概況・被災状況	13
第2章 熊本市の概況	15
第3章 地震の概要と被害状況	45
第3部 応急復旧期	75
第4章 発災直後の体制・初動	77
第5章 被災者・避難者への対応	125
第6章 応急復旧対策の実施	195
第4部 復旧期	273
第7章 生活再建支援	275
第8章 各団体等からの支援	447
第9章 災害救助法	507
第5部 復興期	513
第10章 復興に関する各計画・組織等	515
第11章 復興に向けた取組	571
第12章 次世代へ	649

8.2.2 熊本市の被災状況

以下に熊本市震災記録誌第3章に記載された被災状況を抜粋して示す。

表8-6 住宅の被害状況(平成29年3月31日時点の罹災証明発給件数) 文献8-7)より

総数	全	大規模半壊	半壊	一部損壊	損壊なし
125,453件	5,717件	8,895件	37,703件	73,128件	10件

表8-7 がけ崩れと液状化による宅地の被害 文献8-7より

・ がけ崩れ被害戸数（造成宅地変状箇所内の箇所を含む）	
世帯数を基に、被災宅地危険度判定結果などから被害戸数を算出（推計値）	約4,300戸
・ 液状化被害戸数	
市民からの被害情報などから4地区（近見～川尻、土河原、中原、秋津町秋田）について基礎調査を実施し、被害戸数を把握	約1,600戸
上記4地区以外の被害戸数について、道路や下水道の公共施設等の情報を基に目視による現地確認を行った結果、液状化による被害と想定されたおよその範囲において被害戸数を算出	約1,300戸
合 計	約2,900戸

表8-8 ライフラインの被害 文献8-7より

種別	被害状況等
水道	<ul style="list-style-type: none"> ・ 4月14日の前震後、市内の約85,000戸で断水 ・ 4月16日の本震後、市内の約326,000戸で断水 ・ 4月30日18時から市内全域に通水開始
電気	<ul style="list-style-type: none"> ・ 4月14日の前震後、市内の約2,900戸で停電（4月15日0時時点） ・ 4月16日の本震後、市内の約278,400戸で停電（4月16日2時時点） ・ 4月18日午後には市内全域において停電が解消
ガス	<ul style="list-style-type: none"> ・ 4月14日の前震後、熊本地区一部地域の約1,100戸で供給停止（4月14日21時37分時点） ・ 4月16日の本震後、約100,900戸で供給停止（4月16日1時25分時点） ・ 4月30日に復旧が完了し市内全域で供給を開始

表8-9 公共交通機関の被害状況等 文献8-7より

種別	被害状況等
熊本市電	<ul style="list-style-type: none"> ・ 4月16日から全線運休 ・ 4月19日始発から一部区間運行再開 「田崎橋～神水・市民病院前間」「上熊本駅前～神水・市民病院前間」 ・ 4月20日始発より全線運行再開 ・ 5月1日から速度規制解除
J R 九州	<p>【九州新幹線】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 4月14日の前震で、回送列車の脱線事故発生、全線運転見合せ ・ 4月20日より「新水俣～鹿児島中央間」で運転再開 ・ 4月23日より「熊本～博多間」で運転再開 ・ 4月27日より全線運転再開 <p>【鹿児島本線】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 4月18日より「熊本～荒尾間」で運転再開 ・ 4月21日より「熊本～八代間」で運転再開 <p>【豊肥本線】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 4月19日より「熊本～肥後大津間」で運転再開 <p>【三角線】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 4月23日より運転再開
熊本電鉄	<ul style="list-style-type: none"> ・ 4月16日より全線運休 ・ 4月18日より一部運行再開 ・ 4月23日より全線運行再開（日曜・祝日ダイヤ） ・ 4月25日より全線通常ダイヤによる運行開始

路線バス	<ul style="list-style-type: none"> 各社、4月16日から全便運休 4月17日から順次運行再開
交通渋滞	<ul style="list-style-type: none"> 九州縦貫自動車道における植木IC～八代IC間で全面通行止めとなったことにより、国道3号に県北方面からの車両が集中し、深刻な交通渋滞が発生 また、長崎県、佐賀県側からのルートとなっている国道501号において、物資の輸送や国道3号の渋滞を避ける車両の流入で交通渋滞が発生
燃料	<ul style="list-style-type: none"> 本震発生後、都市部において、一部ガソリンスタンドの営業停止や交通渋滞による配送遅延の影響のため、営業中のガソリンスタンドで行列が発生し、品薄状態となる。

表8-10 市有施設の内、都市基盤関係施設の被害 文献8-7より

種別	被害状況（主なもの）
道路 橋梁	<ul style="list-style-type: none"> 道路：約7,400か所が被災し、そのうち延べ179か所で通行止め（主要地方道玉名植木線など） 橋梁：約660か所が被災し、そのうち延べ21か所で通行止め（白川橋、神園橋など）
河川関係施設	<ul style="list-style-type: none"> 法河川：一級河川の鶯川、準用河川の五双川ほか多数の河川で護岸崩壊等の被害が発生 普通河川（一般排水路）：秋津町第1号排水路、秋津町第15号排水路等の多数の普通河川（一般排水路）で護岸崩壊や通水断面閉塞等の被害が発生 調整池：御幸笛田調整池で、護岸崩壊等の被害が発生 下水道雨水処理施設：加勢川第6排水区調整池ほか2都市下水路が被災
公園	<ul style="list-style-type: none"> 武蔵塚公園：門、東屋、灯籠倒壊等 柿原公園：公園内亀裂およびのり面崩壊のおそれ 水前寺江津湖公園：園路破損等 その他公園：園路破損、東屋、トイレ破損等
下水道施設	<ul style="list-style-type: none"> 管路：管路全延長2,566kmのうち、47.4kmで被災 浄化センター：5浄化センター全てで汚泥掻寄機の脱落などの被害

この他、多くの市有建築物で壁面亀裂、天井落下、地盤損傷などが発生したほか、熊本城と文化財建築物の一部が倒壊した。

8.2.3 熊本市の応急復旧期の対応

(1) 災害対策本部等の設置と初動（p88、以下（pXX）は熊本市震災記録誌の該当ページ）

熊本市の地域防災計画では市長を本部長とし局長級幹部で構成される災害対策本部、そのスタッフ部門の情報調整室、実行部隊となる各局・区の対策部が置かれることになっている。そして重大災害の場合には、市長等が重要な意思決定を迅速に行うため対策本部とは別に災害対策指揮室が置かれることになっていた。

熊本地震の際は、本震で停電（非常用電源でカバー）と断水に見舞われたものの市役所庁舎は使用に耐え、計画通りに市庁舎5階に災害対策本部が、4階に情報調整室が開設された。第1回災害対策本部会議は前震から3時間半後の15日1時に開催され、同日中に5回まで開催されたが16日1時25分に本震が発生し、16日6時に第6回会議を開催、同日中に3回開催、以降開催頻度を減らしながら9月20日までに計63回開催された。

情報調整室(p93)は対策本部に係わる事務・調整・災害状況等の報告、各局・区対策部間の連絡調整、応援要請と自衛隊災害派遣要請の調整、災害情報の収集と伝達、防災関係機関等との連絡調整、マスコミ対応と広報活動を行うこととされていた。しかし、2回にわたる深夜の大地震発生で人員が不足、現場は混乱した。二次災害の危険性などから各施設等の被害状況の確認に時間を要し、情報調整室で被害状況等の情報を迅速に把握することは困難であった。加えて、発災直後から問い合わせの電話が殺到し

て対応に追われ、本来行うべき被害状況等のとりまとめと対策部、関係機関との調整を行うことができなかった。

対策部(p92)は局ごとに設けられ、都市建設局対策部に都市総務班、住宅班、土木班が置かれ、「応急危険度判定の実施、避難者の輸送計画立案・実施及び管理を行う。また、円滑な応急、復旧活動を行うために道路の障害物の除去を行うとともに、被災市民へ住宅の提供等を行う。」とされている。上下水道局対策部に水道総務班、上水道班、下水道班が置かれ、「上水道施設及び下水道施設の早期復旧に努めるとともに、上水道に係る断水地域への応急対応を講じる。」とされている。また、各区にも総務班、避難対策班、保健福祉班を含む対策部が置かれた

(2) 避難指示・勧告の発令(p80)

熊本市は 16 日の本震発生以降、市職員がパトロールを行い土砂災害や擁壁崩落、のり面崩落の危険性等で、二次災害が生じるおそれのある地域に地域防災計画に則り、避難勧告・指示を発令していった。最初の発令は 16 日 22 時 15 分で土砂災害の危険性を理由に約 2,000 世帯に避難勧告が発令されたが翌 17 日の 16 時に解除している。その後、危険個所の調査が進行し、4 月 20 日から 5 月にかけて、9 か所について避難指示（対象 41 世帯）あるいは避難勧告（対象 94 世帯）発令された。発令の理由は土砂災害の危険性、のり面崩壊の危険性、擁壁崩壊の危険性、家屋倒壊の危険性などである。

16 日の本震直後の 1 時 27 分に、有明・八代海において津波注意報が発表された。地域防災計画では津波注意報発表時には海岸に近づかない等が定められていたが陸域では避難の必要はないとされていた(p81)。市は西区と南区の一部地域に防災無線により「注意喚起」を数回放送した。しかし、これらの地域では車による避難者が続出し大渋滞が発生した。

(3) コールセンター

避難所運営に職員が選抜される中、各対策部の残った職員に問い合わせの電話が殺到し、本来業務の遂行に障害が出る状況であったため、専門業者に委託して 3 種のコールセンターが開設された(p327)。

- ・被災者支援情報ダイヤル：4 月 28 日～11 月 30 日、最大 40 人態勢、相談件数 66,681 件
- ・罹災証明専用フリーダイヤル：5 月 17 日～8 月 31 日、オペレータ最大 17 人、相談件数 23,750 件
- ・水が出ない方専用コールセンター：4 月 24 日～5 月 31 日、相談件数 7,432 件

コールセンターの開設は市職員の負担軽減に大変効果があったと評価されている。一方、損保会社などが先行して専門業者を押さえてコールセンターを開設していたことから市内に委託できる業者が見つからず、東京で対応可能な業者を見つけざるを得なくなって、最も早い「水が出ない方専用コールセンター」でも前震から 10 日後の開設となった。

(4) 応急期の主な対応業務に係わる人的受援

応急期の主な対応業務に対する他の自治体・公的機関・民間・NPO 等からの人的支援延べ人数は、表 8-11 のとおりである(p450)。

表 8-11 応急期の主な対応業務に対する受援人数

	避難所運営・支援等	応急給水・応急復旧等	災害ごみ・ガレキ収集	応急危険度判定	り災証明受付・発行
自治体公的機関等	14,240	9,245	6,632	3,193	4,257
民間・NPO等	1,159	10,045	931	381	761

文献 8-7 の図表 8-1-2 より抜粋

また、主要な災害対応の項目について自治体等公的機関と民間・NPO等の人的支援数の日変化を示したものが図 8-4(p451)と図 8-5(p469)である。支援が最も早く立ち上がっているのが応急給水・応急復

旧である。次が避難所運営の支援で、応急危険度判定が続く。応急給水・応急復旧では熊本市管工事協同組合が延べ 6,114 人、全国管工事業協同組合連合会が延べ 3,380 人、熊本都市建設業協会が延べ 114 人で民間企業の団体が大きな役割を果たしている。応急危険度判定の内、宅地の応急危険度判定については、16日に市職員がパトロールを行い、多数の被災個所が認められたため市内の宅地応急危険度判定士を緊急招集しようとしたが、そのほとんどが道路などの災害復旧に当たっていたため、17日に政令指定都市に応援を求め、20日から着手したとされている（p230）。

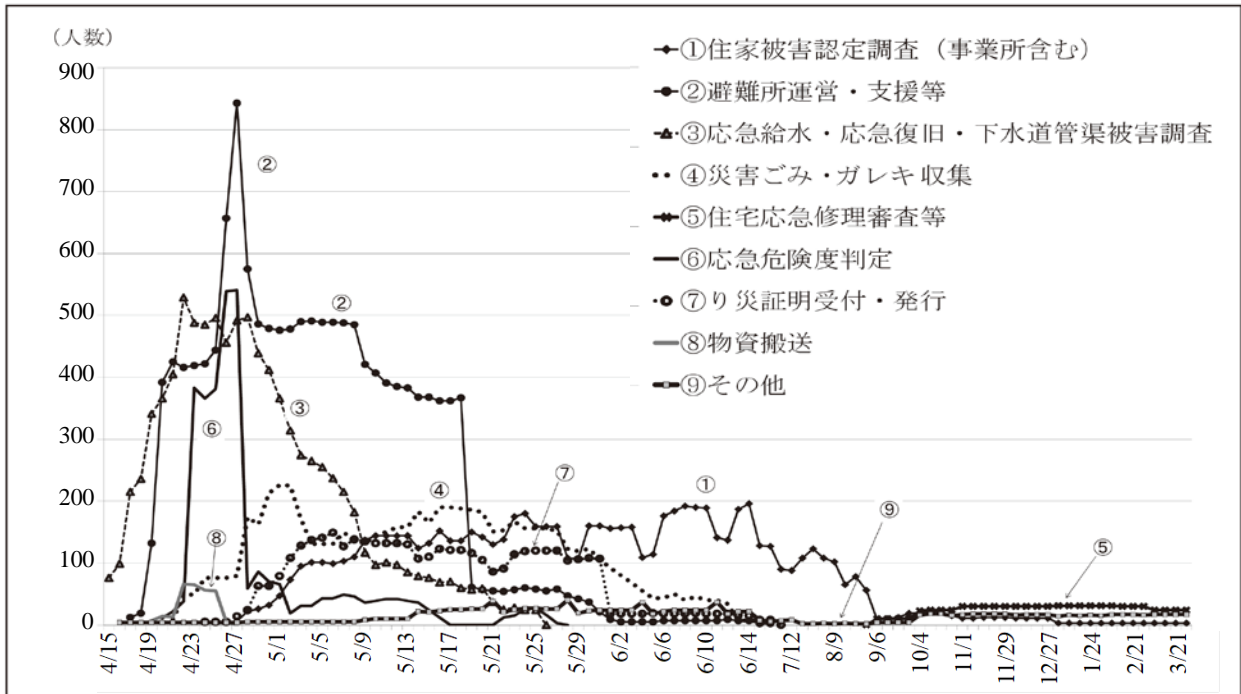


図 8-4 自治体等公的機関からの業務別人的支援の推移 文献 8-7 より転載、加筆

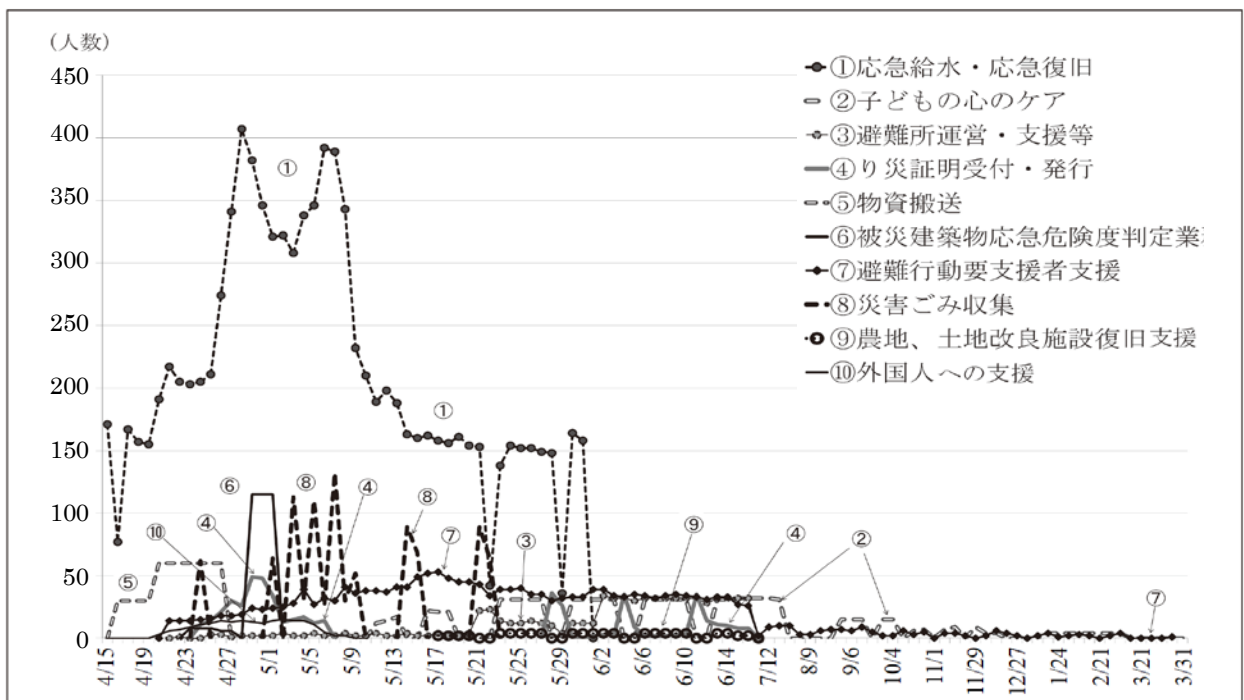


図 8-5 民間・NPO 等による業務別人的支援の推移 文献 8-7 より転載、加筆

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

(1) 家屋の応急危険度判定

家屋の応急危険度判定については、16日の本震発生後、市民からの電話相談が増加し、その内容や危機管理防災総室に寄せられる被害情報などから被害が甚大であると判断され、同日の12時に応急危険度判定の実施本部が設置された。その後市民からの電話相談や窓口相談が激増して市職員のみによる判定活動は困難と判断され、支援本部が置かれた熊本県を通して全国に応援の判定士派遣を要請した(p227)。

全国から延べ2,612人の判定士の応援があり、市内の特に被害の大きかった地域(東区の一部、古い町屋が残る旧市街地、城南町)について、4月16日から6月6日までの間に30,487件が判定された。判定数が多かった時期は支援部隊を派遣した都道府県等が多かった4月23日から4月27日であると推測される(p228)。結果は、危険(赤)が19.18%、要注意(黄色)が34.49%、調査済(緑)が46.33%であった(p227)。

なお、判定士約500人を受け入れることができる広い執務室や必要な資機材、宿泊場所の用意など、日ごろからの準備が重要であったこと、罹災証明発効のための建物の被災度判定が重なって行われたこともあり、2次災害を防ぐためという応急危険度判定の目的と結果への対応を市民に理解してもらうためのアナウンスを繰り返し行ったとのことである(p229)。

(2) 宅地の応急危険度判定

宅地の応急危険度判定については、16日の本震発生で早朝から市職員がパトロールを行い土砂災害や擁壁崩落、のり面崩落で二次災害が生じる恐れのある地域の予備調査を行った。市はこの初動調査で多数の被災個所が認められ市内の宅地応急危険度判定士を緊急招集しようとしたが、そのほとんどが道路などの災害復旧に当たっていた。そのため、17日に判定士の派遣を政令指定都市へ要請した(p230)。その結果、全国から延べ874人の判定士の応援を受け、4月20日から判定が開始された。さらに5月27日からは市職員のみで判定が続けられ、2017年1月11日までに1,554か所が調査された。結果は危険32%、要注意47%、調査済21%であった。

広範囲の被災宅地を迅速に判定し、二次的な災害を防止するため、判定の基準によらず目視による簡易な方法で行う簡易調査が並行して3,901か所について行われ、結果は黄色9%、青色91%であった(p230)。なお、簡易調査がどのような人たちによって行われたのか文献(8-7)には記述がないため詳細は不明である。

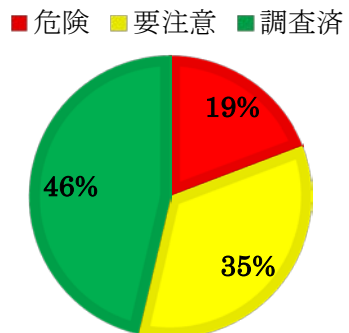


図 8-6 家屋の応急危険度判定結果
(判定件数 30,487 件)

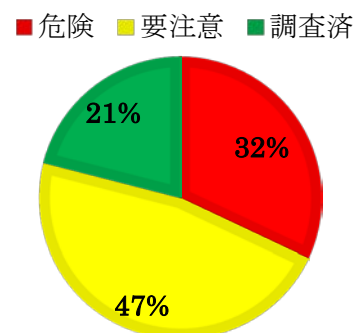


図 8-7 宅地の危険度判定
(応急危険度判定 1,554 か所)

文献 8-7)に日毎の判定数の実績表が示されているので、それを読み取り判定数の累積率の日変化を求めた結果を図 8-8 に示す。

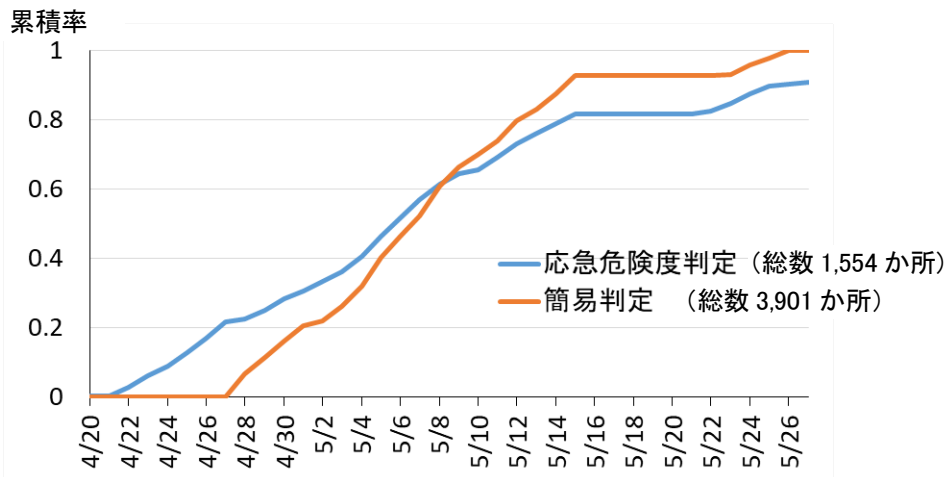


図 8-8 宅地危険度判定累積率

(3) 罹災証明発給のための家屋被災度判定と「被災者台帳・生活再建支援システム」の使用

住家の被害認定区分の判定は、内閣府の指針に基づいた調査を行い、その住家の損傷割合に応じて「全壊」「大規模半壊」「半壊」「一部損壊」の 4 段階で判定される。

市は前震翌日の 4 月 15 日から写真等で被害状況が確認できる場合は「一部損壊」証明書の即時交付を開始し、半壊以上に該当する場合は住家被害認定調査依頼の受付を開始した。4 月 25 日には熊本県が県下の市町村に、新潟大学田村圭子教授が開発し新潟県中越地震や東日本大震災で使用実績がある「被災者台帳・生活再建支援システム」⁸⁸⁾の使用を提案し、熊本市も罹災証明の発行に利用することとした。このシステムには、調査項目と対象物件を示す地図が印刷された調査票（システムから出力される）に必要事項を記入してスキャンすることによりデータをデジタル化して入力する機能、入力されたデータから窓口で罹災証明書を発行する機能、罹災証明の情報やその他の支援情報の申請状況を被災者ごとに管理する機能が含まれている。使用に必要な情報機器や回線の通信料は関係企業から無償供与を受け、5 月 17 日からシステムを活用した証明書交付が開始された(p277)。

調査は 3 次をわたり実施された。1 次調査は他自治体職員の来援を得て 4 月 28 日から本格的に開始された。最大で 67 班（5 月 13 日）体制がとられ、1 日あたりの調査件数は、6 月上旬まではおおむね 1,000~1,400 件程度、6 月中旬~11 月まではおおむね 50~200 件程度であった。2 次調査は 1 次調査の結果に不服のある場合に実施するもので、5 月 25 日から開始され、最大 75 班（6 月 18 日）で、8 月まではおおむね 30~70 班程度、9 月から 11 月まではおおむね 5~10 班程度で実施された。1 班の 1 日あたりの調査件数については、おおむね 5~7 件であった。さらに被災者から判定結果に関する再調査の依頼があって再調査が必要と考えられる点があれば、その点について 7 月 26 日から再調査が行われた。この 3 次調査には建築士の資格があるものが加わった(p278)。

罹災証明書の交付件数は、平成 29 年 3 月 31 日現在で 125,453 件に上っており、内訳としては、全壊が 5,717 件、大規模半壊が 8,895 件、半壊が 37,703 件、一部損壊が 73,128 件、損壊なしが 10 件である。熊本市の世帯数は 315,456 世帯であるので、凡そ 4 割の世帯が一部損傷以上の被害を受けたことになる(p279)。

■全壊 ■大規模半壊 ■半壊 ■一部損壊

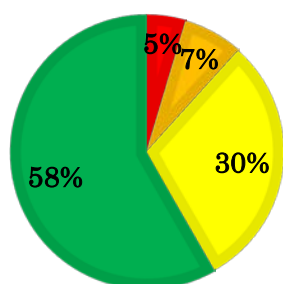


図 8-9 熊本市住宅被害認定調査結果(調査件数 125,453 棟)

罹災証明発給業務の総括としては、申請の受付や交付は福祉部門、住家被害認定調査は税務部門で実施したため局間連携に苦慮したことから、一連の事務を統括する組織横断的な部署を臨時に設置する方法を検討しておく必要があること、調査体制を早期に構築できるよう、日頃から住家被害認定調査やシステムの使用方法に関する研修を実施して人材を育成しておく必要があることが述べられている (p280)。

システムの導入効果は、「各被災者の住家被害認定調査・り災証明書の効率的な発行等が行われ、誤発行のリスクを低減できたこと、被災者の住民情報やり災証明書情報等を一括して管理し全庁的に共有できたことは、一定の効果があつた」と評価されている。しかし、運用開始が発災から 1 か月後で、罹災証明を早く得たいとする被災者のニーズに適切に応えられなかったことから、今後は大規模災害を見込んだシステム利用の検証・検討・テストを行うこと、広域的・統一的な対応を行う際のシステム対応・機能等についての検討や対策が必要になると考えられること、とされている。さらに、今回の使用経験から、利用課題を洗い出しシステム開発者側に改修要望が出されたとのことである (p444)。

8.2.5 熊本市公共土木施設の応急復旧

(1) 道路と橋梁

熊本市における道路の被害は、約 7,400 か所であり、そのうち通行止めに至った箇所が延べ 179 か所に上った。市全域において路面の亀裂、段差等の損傷が多数生じ、特に河川堤防を構成する道路において大きな亀裂等が生じた。また橋梁の被害は約 660 か所であり、そのうち通行止めに至った箇所が 21 か所であった。

橋の主な被害は、伸縮装置の段差、上下部工のずれ、橋台背面の沈下、支承の損傷等があつたが、特に緊急輸送道路に指定されている主要地方道熊本停車場線（産業道路）の一部である白川橋は鋼製支承が大破し、ランガートラス桁が橋軸直角方向に最大約 100 mm 動く被害を受けた。同橋は応急復旧工事が終わる 6 月 26 日まで全面通行止めとなつた (p233)。

また、九州縦貫自動車道にかかる市の跨道橋、神園橋は桁全体が横ずれしロッキングピアーが傾斜した。4 月 19 日にサンドルで仮受けされたが、高速道路の通行が安全上の配慮から緊急車両に限定されて物流に大きな影響を与える事態となつたため、4 月 29 日までに完全撤去された⁸⁾⁹⁾。架け替え橋梁は 11 月 7 日に架設されている⁸⁾¹⁰⁾。

市は 16 日明け方からパトロールを実施して通行止めなどの応急対策を実施し、幹線道路から段差解消や陥没補修等を行い、4 月 28 日には上記の白川橋を除いて緊急輸送道路の全面通行止めの規制を解除した。しかし、詳細な被災状況調査は残存職員と災害時応援協定を結んでいた県内コンサルタントだけでは対応できなかったようである (p236)。一方、市長は 4 月 15 日に TEC-FORCE の派遣を要請しており、16 日 17 日に通行止めされていた 14 橋の現地調査が実施された。また、4 月 27 日には TEC-FORCE が上述の白川橋の調査を行い、その技術指導のもと応急復旧工事を実施して 6 月 26 日に通行

可能となった（p235）。

速やかな規制解除の実施に際し問題となったものが、沿道家屋や民有地ブロック塀等の道路への倒壊のおそれであった。家屋等の所有者と個別に協議を行い倒壊防止の対応を促す必要があり、時間を要する。そのため特別チームを組織し、解体が必要なものについては所有者の特定、解体の同意などを進め、熊本県建設業協会等に依頼して4月25日から撤去が行われている（p234）。

(2) 河川

前震発生後と本震発生後、市の各区の土木センターの河川巡視員がパトロールを行い、39の法河川（一級河川、二級河川、準用河川）と普通河川（一般排水路）の内主要な37河川の巡視が行われた。その結果、多くの河川等の広い範囲で護岸の崩落が発生しており、崩壊護岸の撤去や護岸崩壊防止措置の実施、ブルーシートによる養生等の応急対応に取り組み、5月31日には危険性の高い箇所についておおむね仮復旧が完了した（p238）。

(3) 水道

市は19大都市と「19大都市水道局災害相互応援に関する覚書」、九州9都市と「災害時相互応援に関する協定」を締結していた。また、平成17年6月には熊本市管工事協同組合と「災害時の応急復旧活動に関する協定書」、平成28年4月1日には第一環境株式会社と「災害等発生時における応急給水等業務の応援に関する協定」を締結していた。14日の前震後には、復旧作業等の支援を受けることを目的として、日本下水道管路管理業協会、全国上下水道コンサルタント協会九州支部、全国さく井協会と協定を締結した（p198）。

本震後、市内全域で約32万6千戸が断水となり、断水人口は約69万人（全人口の93%）に達した。熊本市の水道水源はすべて井戸に依っている。そのすべてが濁度の増加などにより機能停止となった。施設被害は井戸そのもの12か所を含む建物、設備など135か所で発生、延長294kmの基幹管路では管体部と接手部で24か所の被害が発生した。配水支管被害は272か所、給水管被害は2,213か所発生した（p200）。

本震から3日間は市職員が被害調査、19日から25日の間は他自治体から延べ313名の応援が入って漏水調査が行われた。その間、熊本市管工事協同組合が最大33社39班体制で復旧活動に当たり、4月26日には末端の地域まで通水された。4月26日から5月17日の期間は54事業者延べ2,400名の応援が入って漏水修理・修繕が行われ、4月30日に市内全域で断水が解消、6月22日に応急復旧は完了した。漏水修理・修繕で応援に入った54事業者と熊本市管工事協同組合の担当範囲には地域割りが行われ、効率化が図られた（p202）。

漏水調査に当たっては、多くの市民から漏水に関する情報提供があったが、重複した情報もあり、同じところに2度調査に行くなど、非効率なところもあった。写真など画像での確認ができれば防げるものもあったため、画像等で情報提供を受ける仕組み等の検討が必要とされた（p203）。

一方、住民からの電話による問い合わせが殺到し、復旧業務に当たる職員の負担になったため、24日からは外部業者に委託して「水が出ない方専用コールセンター」が開設された。コールセンターの応答件数は7,432件、最大1日1,000件弱の問い合わせに対応した（p204）。

断水期間中の応急給水は、前震後の15日に11か所、本震後には他自治体からの支援を受け最大33か所の給水所を開設して行われた。また熊本港において、海上保安庁の巡視船による給水も4月16日から実施された。それでも給水所の数が不足し、市民の長蛇の列ができて、給水を受けるまで数時間かかる給水所もあった。市民から給水所の増設を求める声が上がったが、当時の人員、資機材では33か所の設置しかできない状況であった（p189）。一方、給水の要請があった87の災害病院や医療施設等にも、延べ205回給水が行われた。これらの給水活動には、全国から97事業者（水道企業団を含む）、人

員延べ 4,286 名、給水車延べ 1,013 台の支援が行われた。また熊本市管工事協同組合や熊本都市建設業協会、ボランティア団体など、7 団体からの支援もあった(p190)。

(4) 下水道

熊本市の 2015 年度末における下水道施設は普及率 88.6%、管路延長 2,566km、処理場 6 か所（内一か所は震災当時未稼働）であった(p206)。

前震と本震によりすべての処理場で被害が発生したが、応急処置により処理機能は維持された。管路では 47.4km に管路破損や部分沈下による滞水等の被害が確認された。また、マンホール隆起 87 か所、道路陥没 618 か所の被害が生じた(p208)。

管路の被害調査は、0 次調査、1 次調査、2 次調査の 3 段階で行われた。0 次調査は緊急輸送道路下や防災拠点と処理場をつなぐ重要管路の調査と被害想定区域を設定するための調査である。1 次調査は被害想定区域のすべてのマンホールのふたを開けて流下状況を観察する調査である。2 次調査は 1 次調査で異常が認められた管路にカメラを入れて被害状況を確認する。1 次調査は概算被害額を 4 月 25 日までに国に報告する期限とリンクしており、2 次調査は災害査定用資料の準備とリンクしていた。

0 次調査は前震翌日の 15 日 1 時から 12 名体制で 100km を調査、9 時からは 24 名体制で 8,000km² 調査しているが、本震発生後の 16 日は 12 名体制で調査が行われた。本震後は電話対応等に人員が割かれ調査体制構築が迅速に行えず調査に時間を要したとのことである(p209)。

1 次調査に当たっては 18 日に市から大都市に支援要請が行われ、19 日から 25 日まで延べ 776 名の支援を受けて実施された。調査の実施に当たっては、市の直営部隊と支援都市の部隊で地域割りが行われ、約 113.5 km の管路において被災が想定されることが確認された(p210)。

2 次調査に当たっては 22 日に市から大都市に支援要請が行われ、26 日から 5 月 25 日まで延べ 1,470 名の支援が行われた。市職員が現場の監督となり応援職員が補助監督員として技術的な助言を行う体制で、カメラ調査を日本下水道管路管理業協会、査定資料の作成を全国上下水道コンサルタント協会九州支部に依頼された。日本下水道管路管理業協会は最大 23 班体制でカメラ調査を実施した。全国上下水道コンサルタント協会九州支部は、現地対策本部業務として延べ 647 名を派遣した。調査延長 113.5 km のうち、52.3 km に管路破損や滞水等の異常が見られ、その内の 47.4km が災害査定を受けて補修が行われた(p210)。

一方、下水道管路上部の道路陥没が 618 か所で発生しており、そのおよそ 1/3 を熊本都市建設業協会（＝熊本県建設業協会熊本市支部）が補修した（p209）。残りの 2/3 の道路陥没と隆起マンホールの補修は業務委託等により実施された。

浄化センターと中継ポンプ場とマンホールポンプ場、市の直営部隊と維持管理受託業者が被災状況の調査を実施し(p211)、浄化センターの軽微な被害について応急処置が行われた。

(5) 震災廃棄物

a) 片づけゴミ

震災により発生する廃棄物は、片づけゴミと解体ゴミに大別される。熊本地震による熊本市内の片づけゴミの総量は凡そ 148 万トンで 1 年間に排出される生活ごみ 23.6 万トンの約 6.3 倍であった(p259)。熊本市の生活ごみは市内約 2 万個所のゴミステーション（隣近所で共用するゴミ出し場）に出されるが、震災による片づけゴミの多くがこのゴミステーションに廃出され、たちまち道路などにあふれかえる事態となった。市は特別収集体制を組み、4 月 22 日以降 5 月 9 日まで生活ごみの内の資源ごみと不燃ごみの収集を停止し、いわゆる生ごみと片づけゴミの収集を集中的に行った。片づけゴミは「可燃系」、「不燃系」、「大型ごみ」に分別排出してもらうこととし、市民による環境工場（ごみ焼却場）へ直接搬入も可とした。片づけゴミについては一箇所のゴミステーションあたりおおむね 10 回程度の収集が必要で

あり、この収集作業は、市の直営、委託、許可業者だけでは追い付かず、自衛隊による延べ 101 台、518 人の支援と 34 の自治体および 2 民間団体による延べ 7,045 名、延べ車両数 2,443 台の支援を受け実施された (p261)。一方、瓦・ブロック類の収集が追い付かずゴミステーションを長期占拠することになったため、申請に基づく戸別収集に切り替え、実施を熊本都市建設業協会および熊本市造園建設業協会等に依頼された(p260)。

これら収集されたごみは市内に設けられた 5 か所の 2 次仮置き場に搬出された。熊本市には、植木地区を除く市内には 2 か所にごみ焼却施設があり、その内の東部施設（東部環境工場）が被災して焼却炉が停止し、約半分の処理能力に回復したのが 5 月 1 日、80～90%に回復が 5 月 16 日となった。もう一か所の西部環境工場はもともと東部の半分の能力しかなく、東部施設の回復まで、周辺自治体の協力を得て、市外での処理が行われた (p260)。

b)解体ゴミ

解体ゴミは罹災証明に基づく公費解体の認定と関連して被災より凡そ半年後に本格化した。2017 年 3 月 31 日で（マンションについては継続して受付）申請受付件数は公費解体が 10,588 件、自費解体（解体費用を事後に償還額として交付）が 3,300 件である(p402)。解体撤去の実施は熊本県解体工事業協会と契約されている(p402)。ゴミは市が設置した 6 か所の仮置場（内 3 か所は一般ごみと共用）に分別して搬出することとされた (p403)。

被災家屋の公費解体・撤去は申請者の権利関係の確認、必要家具類の事前持ち出し、アスベスト等の危険物の確認、被災程度による優先順位の決定、住宅密集街区では解体順の工程管理などが必要になり、担当職員、調査と工程管理などを担うコンサルタント、解体業者間の連携と技量が問われる複雑な業務となる。

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

市は災害時の発効を想定した多数の協定を国・自治体と 10 協定、公的・民間団体等と 77 協定締結している(p481)。

その内、建設関係では、熊本市造園建設業協会、熊本市管工事協同組合、熊本県地質調査業協会、熊本県測量設計・建設コンサルタント協会、熊本県防災交通安全施設・橋梁補修業協会（現、熊本県メンテナンス協会）、熊本都市建設業協会、熊本県建築協会、熊本県道路舗装協会（以上は熊本地震以前に締結済み）、プレストレスト・コンクリート建設業協会九州支部(2016 年 4 月 15 日)、建設コンサルタント協会九州支部(2016 年 4 月 15 日)、熊本県建築士事務所協会(2016 年 4 月 16 日)があげられる。

なお、熊本県建築協会は熊本県建設業協会建築部会、熊本都市建設業協会は熊本県建設業協会熊本支部、熊本県道路舗装協会は熊本県建設業協会舗装部会と同じ組織である。4 月 15 日以降に締結された協定は、技術的に高度な支援が必要になったためと思われる。

主な建設系企業団体との協定項目を表 8-12 に示す。熊本市管工事協同組合と熊本都市建設業協会との協定内容には被害情報の収集及び市に対する報告が含まれていない。これらの業務は市が指示する応急活動に含まれるという解釈であろう。

市はこれらの協力協定に基づいて各協定相手に要請を発令し、実際に、応急給水・応急復旧では熊本市管工事協同組合が延べ 6,114 人、全国管工事業協同組合連合会が延べ 3,380 人、熊本都市建設業協会が延べ 114 人で民間企業の団体が大きな役割を果たしている(p192、p471)。応急危険度判定の内、宅地の応急危険度判定については、すでに述べたように、16 日に市職員がパトロールを行い、多数の被災箇所が認められたため市内の宅地応急危険度判定士を緊急招集しようとしたが、そのほとんどが道路などの災害復旧に当たっていたため、政令指定都市に応援を求め、20 日から着手したとされている(p230)。

表 8-12 主な建設系企業団体との応援協定内容

災害時応援協定締結団体	主な応援内容
熊本市管工事協同組合 (熊本地震以前に締結)	①住民の一時避難場所等における上下水道の確保のための応急復旧活動 ②その他市が指示する応急活動
熊本都市建設業協会 熊本県道路舗装協会 (熊本地震以前に締結)	①市が緊急に行う必要があると認め、指示する応急措置 ②重機、資機材及び労力の供給又は待機 ③市が指示する土のうの確保及び現場への運搬業務
熊本市造園建設業協会 (熊本地震以前に締結)	①市が緊急に行う必要があると認め、指示する応急措置 ②重機、資機材及び労力の供給又は待機 ③風倒木の処理及び養生等の業務 ④その他市が緊急に指示する予防措置や事後措置
熊本県建築協会 (熊本地震以前に締結)	①市が管理する建築物及びその他の建築物の被害情報の収集 ②公共建築物及びその他の建築物に起因する二次災害を防止するために必要な安全確保上の措置
熊本県地質調査業協会 熊本県測量設計・建設コンサルタンツ協会 (熊本地震以前に締結)	①公共土木施設等の被害情報の収集及び市に対する報告 ②公共土木施設等の応急対策及び災害復旧のための技術的助言、地質調査、解析等に対する提案 ③市が緊急に行う必要があると認め、指示する業務
建設コンサルタンツ協会 九州支部 (2016年4月15日締結)	①公共土木施設等の被害情報の収集及び市に対する報告 ②公共土木施設等の応急対策及び災害復旧のための技術的助言、設計等に対する提案 ③市が緊急に行う必要があると認め、指示する業務
熊本県建築士事務所協会 (2016年4月16日締結)	①公共施設の応急対策及び災害復旧のための調査、技術的助言、設計等に対する提案 ②公共施設の災害復旧に関する測量及び設計業務 ③市が緊急に行う必要があると認め、指示する業務

8.2.7 業務継続計画の改訂

熊本市の業務継続計画（地震・津波災害対策編）（BCP）は平成2012年10月に策定されていたが、熊本地震の経験から業務継続計画をより実効性の高いものに改定するため、熊本地震の復旧・復興期における各分野での人員投入量、非常時優先業務の設定およびそのための必要人員量の調査を行い、2018年6月改訂版を公表している⁸⁻¹¹⁾(p548)。

地震災害に対する業務継続計画は起こり得る地震災害を想定して策定することが重要⁸⁻¹²⁾とされている。改訂後の熊本県業務継続計画⁸⁻¹³⁾では想定地震の明記がないが、熊本市業務継続計画資料編⁸⁻¹⁴⁾では、想定する地震としては「布田川・日奈久断層帯（中部・南西部連動型）」、「南海トラフ」、「布田川・日奈久断層帯（北東部単独型、中部単独型）」、「立田山断層」の4地震を対象とするとされている。

8.2.8 熊本市震災記録誌の内容に関するコメント

(1) 応急危険度判定の課題

応急危険度判定は2次災害から住民を守るために緊急の対応を要する業務である。特に危険な状態の家屋に居残っている住民には避難を促す必要があるし、壊れかけた家や擁壁が公道に倒れる恐れがあるところには通行規制をかける必要がある。クラックが発生したのり面にはブルーシートをかけて雨水の侵入を防ぎ被害の拡大を抑えなければならない。一方、自宅に危険な被害が認められないのに不安に駆られて避難している住民には帰宅を促し避難所の負担を軽減することも重要である。

ところが、市による住宅の危険度判定は、応援に入った都道府県の数からみて本格化したのが4月23日頃からと推測され、6月6日までかかっている(p227)。宅地の危険度判定は4月20日頃から開始され90%の終了が5月27日である。応急危険度判定の内、宅地の応急危険度判定については、16日に市職員がパトロールを行い、多数の被災箇所が認められたため市内の宅地応急危険度判定士を緊急招集しようとしたが、そのほとんどが道路などの災害復旧に当たっていたため、政令指定都市に応援を求め、20日から着手したとされている(p230)。

応急危険度判定は一刻を争う判定である。しかし、被災直後は市外からの応援は望めず、市職員の限られた応急判定士だけで対処できる範囲は限られる。住宅の判定については、建設業事業者の建築部門や建築事務所・工務店の建築士の支援を受けることが考えられるが、被災地域内の民間の建築士は被災した民間顧客への対応が最優先となるので、市からの要請には応えられない。そのため、自治体の広域連合や全国被災建築物応急危険度判定協議会⁸⁶⁾との連携を密にして応急危険度判定士の速やかな来援を実現できるよう努めるべきである。市内の防災ボランティアの育成にも注力すべきである。ちなみに東京都には家屋の応急判定士の資格を持つ防災ボランティアが、決して十分な数ではないが、13,000人いる⁸⁻¹⁵⁾。

宅地の判定についてはやや事情が異なる。地域の建設業の土木部門は公共事業を行う県や市町村が主たる顧客であり、地域の宅地の状況に詳しく、盛土や地山の特性についても知識がある。危険なクラックを見つければすぐにブルーシートをかける養生も併せて行うこともできる。したがって、地域の建設業と締結する災害時協力協定のメニューに、宅地の被災度調査を加えておくべきである。また、地域の建設業事業者においても、要請をまたずに身近な盛土や傾斜地宅地の安全点検に出動すべきである。

市の震災記録誌では「大規模な地震が発生した場合には、土砂災害のおそれのある地域や危険と判断される地域については、迅速な避難勧告等の発令が必要であり、そのためには熊本市のパトロール体制の強化はもちろんのこと、自主防災クラブや地元消防団等と連携し、危険箇所を迅速に把握する必要がある。危険箇所については、スマートフォン等を活用して写真による情報提供を行うなど、危険度を素早く把握する対策を検討する必要がある。(p85)」とされている。地元在住のコンサルタントや建設業の従事者の活用も検討すべきである。

(2) 被災者台帳・生活再建支援システム導入の課題

熊本県は県下の市町村に、新潟大学田村圭子教授が開発した「被災者台帳・生活再建支援システム」の使用を提案し、熊本市も罹災証明の発行に利用した。そして4月28日から本格的に調査データの入手が開始され、5月17日からシステムを活用した証明書交付が始まった(p277)。導入効果は「各被災者の住家被害認定調査・罹災証明書の効率的な発行等が行われ、誤発行のリスクを低減できたこと、被災者の住民情報や罹災証明書情報等を一括して管理し全庁的に共有できたことは、一定の効果があつた」と評価されている。しかし、システムによる罹災証明発効開始が発災から1か月後で、生活再建のため罹災証明を早く得たいとする被災者のニーズに適切にこたえられなかったとして、大規模災害を見込んだシステム利用の検証・検討・テストを行うことが提唱されている。また、今回の使用経験から洗い出された利用課題についてシステム開発者側に改修要望が出されたとのことである。(p444)。

このようなシステムを素早く有効に活用する格言は「日常使用されていないシステムは災害時にも使用されない」に要約される。市のICTシステムに統合型GISを導入し、GIS地図上の住宅ポリゴン(輪郭図)に居住者のマイナンバー、住民基本台帳、固定資産台帳、住民福祉・保険・年金台帳などのデータを紐づけし、日常使用の住民票発給や納税証明の発給、給付金、年金の発給管理などに使用していれば、発災時の住宅被災度判定データの登録(紐づけ)や罹災証明の発給も容易に行えるはずである。熊本県土木部と熊本県建設業協会の間で利用が進められている災害情報共有システムも全庁型GISと結

合することでより高い利便性が発揮されると考えられる。

自治体業務への統合型 GIS 化や全庁型 GIS の導入は 1995 年の阪神・淡路大震災以来議論されており、関連する文献も多い⁸⁻¹⁶⁾。事例も紹介されている：北海道標茶町、秋田県由利本荘市、福岡県直方市の事例⁸⁻¹⁷⁾、愛知県安城市の事例⁸⁻¹⁸⁾、北海道室蘭市の事例⁸⁻¹⁹⁾。

(3) 避難者数

図 3-21 に示したように避難者数を全壊家屋数で割った値で見ると熊本市は他の自治体に比べて突出して大きい値となっている。熊本市震災記録誌ではその理由を分析していないが、今後の都市部の避難者対策に大きな教訓を与える事象であるので、今後のさらなる分析と検証が望まれる。

(4) 橋梁被害への対応の課題

白川橋の支承が破損して桁がずれた被害は阪神淡路大震災以来しばしば見られる橋梁被害の一典型である。改修方法もほぼ定まっている。サンドルを組んで仮受けし、重量車両等は規制しながら暫定供用する。桁に大きな被害がなければ、積層ゴムなどのより耐震性に優れた支承に取り換え、移動制限装置も強固なものに作り代える。桁に部分的な曲がりや衝突痕があってもその場で補修・補強して復旧完了である。詳しい状況と事情は調査していないので分からないが、緊急輸送道路用の橋梁の交通開放に 70 日かかったことについて検証が必要であろう(p233)。市の震災記録誌には記載されていないが、市道神園跨道橋が被災し、4 月 29 日に撤去されるまで九州縦貫道の植木 IC～益城熊本空港 IC 間が部分規制される原因となり、応急期の物流に大きな影響を及ぼした。こちらも詳しい状況と事情は調査していないので分からないが、桁の再使用などの検討が必要であったとしても、方針決定に時間がかかったことは問題である。

市の規模で特定の技術者を育成することが困難であれば、技術力のあるコンサルタントの助言を得られる体制を準備しておくべきである。広域地震災害が発生した場合には、TEC-FORCE の来援にも限界が生じる可能性があることを懸念しておくべきである。

逸話を一つ記載しておく⁸⁻²⁰⁾。2004 年十勝沖地震(Mj8.0)が 9 月 26 日午前 4 時 50 分に発生した際、国土交通省北海道開発土木研究所の構造研究室長は四国に出張中であつたが、知らせを受けてその日の夕方、明るいうちに帯広に戻り重要国道で被災した大型橋梁 2 橋を調査、翌朝さらに 2 橋を調査して、交通開放してよいか、復旧方法をどうするか、その場で北海道開発局の現場担当者に判断を伝えていった。この室長の能力と責任感、そして技術のトップが判断を下せば対応が決まる組織力を称賛すべきであるが、室長が現場に到着するまでに北海道の有力コンサルタントが被災状況を調査し、あらかじめの復旧案を用意していたことが室長の素早い判断の背景にあつたことにも注目すべきである。

なお、この室長は「北海道庁は道議会です予算の承認を取るまでとか国に災害申請して査定が済むまでとかあるので修復が遅くなる、市町村には橋梁などの災害復旧に対応できる人材がいない」ことを懸念していた。

(5) 水道配管復旧工事の課題

水道管の漏水調査と復旧は適切な止水栓の配置によるブロック化の下、配管網の上流ブロックから下流ブロックに向かって試験通水、漏水調査、管補修を戦略的に行う必要があり、通常、日本水道協会は災害の規模に応じた適切にとりまとめ組織（熊本地震の場合は福岡市）の下、応援部隊を送り込んで、一元化された復旧を行う。

一方、市の上下水道局が取りまとめた「熊本地震からの復興記録誌」⁸⁻²¹⁾の第 8 章課題と教訓で「漏水調査・復旧については、市内全域を細かくエリア分けし、熊本市管工事協同組合、支援都市、漏水調査業者等で担当区を振り分け、漏水調査及び応急復旧に取り組んだ。当局で漏水調査業者の作業内容の調整にあつたが、各エリアの状況が変化していく中で、調査業者に対して適切な指示を出すのに苦慮し

た。また、漏水箇所を特定し応急復旧工事に取りかかろうとしたところ、断水等の要因が発生したことで、予定していた作業ができなくなるような場面も見られた。(同誌 p80)」と記載している。熊本市がエリア分けして担当区に補修部隊を振り分けたのは、通水を行いながら補修する方式をとったためと思われるが、ブロック化する方法との作業効率を比較する検証が必要であろう。

また、現場での復旧作業においても、応援部隊の復旧方式が熊本市の水道事業体で採用されている方式と異なったり、使用するバルブキーなどの工具の仕様が異なると支援活動に手戻りや混乱が生じる。適切な配管図を遅滞なく現場に提供することも必要である。熊本市震災記録誌ならびに上下水道局の復興記録誌にこれらの点についての記述がない。問題が生じなかったのであればそれも教訓であり、検証の対象とすべきである。

(6) 土場の手配と応援部隊のためのオープンスペースの確保

熊本市震災記録誌では「埋め戻し用の山砂、工事の残土、舗装殻等を仮置きするための土場が必要であったが、大量の土砂を置くことのできる敷地を確保することに苦慮した。最終的に熊本市建設業協会の協力により、当局から約 5 km の適地を借用することができた。(p57)」とされている。建設工事用のオープンスペースの確保は建設業事業者にとって日常業務の一つであり、災害発生時でも建設業事業者が直ちに協力できる業務の一つである。土場と同じように、救援活動や応急復旧のために来援する部隊の駐車場や資材置き場などに必要なオープンスペースの準備に被災自治体は苦慮することが多いが、空き地を借り上げ、整地し、砂利や敷き鉄板で舗装し仮設トイレを設置する作業は地元の事情に精通している建設業事業者が一気通貫で実施できる業務であり、災害時の協力項目の一つとすべきである。

(7) 業務継続計画における想定地震

熊本市は 2012 年 10 月に策定していた業務継続計画を 2016 年熊本地震の経験を踏まえて改訂し 2018 年 6 月改訂版を発表している。一般に、業務継続計画は起こり得る地震災害を想定して策定されねばならないが、熊本市業務継続計画資料編によると、改訂された計画に、熊本市南部に最も影響が大きいと思われる布田川断層帯の宇土区間の地震の想定が加えられていない。

政府の地震調査研究推進本部地震調査委員会はそれまでの日奈久・布田川断層帯という評価を改め、2013 年からは布田川断層帯を分離して評価している。そして、布田川断層帯の宇土区間で M7.0、宇土半島北区間で M7.2 の地震が発生する可能性があるとし、宇土区間で地震が発生した場合には熊本市の中部から南部の一部は震度 7 になると発表している⁸⁻²²⁾。この区間での地震発生確率は、平均活動間隔、最新活動時期、活動時のずれ量に関する資料が得られていないため不明 (X ランク) としているが、可能性がないと言っているわけではない。

なお、熊本市業務継続計画資料編は南海トラフ地震について 30 年発生確率を「極めて低い」と記載しているが、地震調査研究推進本部地震調査委員会は南海トラフ地震 (M8~M9) の 30 年発生確率を 70~80%としており、資料編の記載は誤りと思われる。

(8) 熊本市の地震ハザードマップ

事業継続計画に関連する事項として熊本市の地震ハザードマップ⁸⁻²³⁾について述べる。熊本市は 2020 年 3 月に公表している地震ハザードマップで「立田山断層地震(M6.5)」、「布田川・日奈久断層帯地震 (M7.2~7.6)」、「どこでも起こりうる直下の地震(M6.9)」による予想震度マップを公表している。そしてそれぞれの今後 30 年以内の地震発生確率を不明、ほぼ 0%~6%、不明としている。また、布田川・日奈久断層帯地震についての解説で、今後 30 年以内の地震発生確率断層帯北東部でほぼ 0%、断層帯中部でほぼ 0%~6%と極めて低い、としている。ほぼ 0%とほぼ 0~6%を「極めて低い」とすることは文字表現としては誤りでないかもしれない。しかし、2013 年以降、地震調査研究推進本部地震調査委員会は数値表現ではリスクが適切に伝わらないという過去の反省から、発生確率だけでなく相対的評価も併記

しており、日奈久断層帯の高野～白旗区間は不明（Xランク）、日奈久区間は高い（Sランク）としている。Xランクは地震発生確率が不明であるがすぐに地震が起きることを否定はできないことを意味し、Sランクはわが国で確認されている活断層の中で発生確率が高いグループ（上位1/4）に入っていることを意味する。

このハザードマップでさらに指摘すべき点は、上述(6)で指摘したように、地震調査研究推進本部地震調査委員会が布田川断層帯の宇土区間で M7.0、宇土半島北区間で M7.2 の地震が発生する可能性があるとし、宇土区間で地震が発生した場合には熊本市の中部から南部の一部は震度7になる、と発表していることを反映していない点である。

8.3 益城町

益城町は「平成28年熊本地震 益城町による対応の検証報告書」⁸⁻²⁴⁾を2017年11月に取りまとめている（以下、益城町検証報告書）。

この取りまとめにあたり、2016年4月14日（前震発生日）から同年12月末までを対象期間として、①町職員を対象としたアンケート調査、

②主要な応急対策業務を担当した部署・プロジェクトチームの責任者・担当者を対象としたヒアリング

③災害対応業務の応援機関を対象としたヒアリング調査、が行われた。

同町は、それらの調査結果をもとに熊本地震災害への対応を検証し、得られた教訓を地域防災計画・業務継続計画・受援計画等各種計画の見直しや防災教育の充実、記憶の継承に活用していこうとしている。

①町職員アンケートの主要項目は以下のとおりである。

- ・町職員自身の被害状況
- ・地震発生時の参集状況
- ・4月～12月末において取り組んだ主な業務
- ・業務実施における課題、工夫した事項
- ・地域防災計画等において改善すべき点
- ・町職員自身の健康管理等

②町職員ヒアリング調査の主要項目は以下のとおりである。

- ・行った業務内容
- ・業務を進める中で浮き彫りとなった課題
- ・町の地域防災計画等において改善すべき点及びその方向性

③応援機関を対象としたヒアリング調査も行われた。その主要項目は以下のとおりである。

- ・支援活動実施の経緯
- ・行った支援活動の主な内容
- ・支援活動を進めるうえでの課題
- ・町の地域防災計画等において改善すべき点及びその方向性

8.3.1 益城町検証報告書の目次

以下に検証報告書の第2水準までの目次を示す。

第1章 検証の概要	1
1.1 検証の目的	2
1.2 検証の手法	2
第2章 熊本地震による益城町の被災状況	4
2.1 益城町の特徴	4
2.2 益城町における自然災害への備え（平成28年4月以前）	6
2.3 熊本地震の概要	11
2.4 熊本地震による被害の状況	13
第3章 熊本地震への対応（全体）	36
3.1 町役場による対応	36
3.2 町議会による対応	45

3.3 住民による自助・共助活動	47
3.4 外部からの支援	50
第4章 熊本地震への対応（業務別詳細）と今後の改善方向性	53
4.1 地震による職員の被災状況	53
4.2 発災後の業務体制	57
4.3 業務別の業務内容・課題・改善方向性	63
参考資料1 町職員アンケート	188
参考資料2 広報ましき災害臨時号（全25号）	208
別冊資料 平成28年度熊本地震被災者支援メニュー（第1版～第6版）	

8.3.2 益城町の被災状況

益城町では2016年4月14日21時26分の前震（Mj6.5、震源深さ11km）と4月16日1時25分の本震（Mj7.3、震源深さ12km）により震度7を2回記録した。特に本震はマグニチュードが大きく、前震より大きな被害となった。加えて本震では震源深さが12kmと浅かったため、町内に多数の地変が現れ被害が拡大した。以下（pXX）は益城町検証報告書の該当ページを指す。

表 8-13 益城町の被害概況

人的被害	直接死20名、関連死23名、重傷134名、軽傷31名（熊本県危機管理防災課の集計値）
住家被害	全壊3,026棟、大規模半壊791棟、半壊2,442棟、一部損壊4,325棟（棟数ベース）
町内幹線道路	国道443号、県道28号、県道57号などが各所で通行不能となった。国道443号と県道28号（通称、熊本高森線）の寺迫交差点は前震で不通となり急速に急復旧されたが、本震で再度不通になった。（文献3-6による）
橋梁	木山川に架かる橋梁に落橋や取り付けの段差が発生した。
町道	被災延長35,560m、全延長の16.7%（p19）
里道・水路	被災延長13,090m（p19）
農地・農業施設	農地ののり面崩壊・亀裂等が250か所（p22）
水道	上水道及び簡易の管網が町内全域にわたり被害（p20）
下水	下水道管渠等が町内全域にわたり被害、町営の浄化センターも被災（p20）
電気	町内全域が停電、仮復旧に前震後5日を要した。前震で停電した町役場に電気を供給するために派遣された電源車が本震で転倒、電柱が倒壊（p20）
電話	固定電話伝送路の断絶や停電による中継所停波のために通信障害が発生したが、早期に復旧した。携帯電話は、発災当初、混信・不通といった状況が見られたが、通信事業者の協力により公衆無線LANサービスの無料開放が実施された（p21）。
ガス	一部の地区を除きプロパンガスで、自動遮断が機能し2次災害はなかった（p21）。
町役場本庁舎	前震と共に本震で建物内外に無数のひび、エレベータ棟倒壊、玄関ポーチ崩壊、渡り廊下大破、基礎杭全損、上下水道管破損、非常用電気設備全損、敷地内に多数の地盤陥没及び亀裂などが発生、使用不可となった（p16）。
その他町営施設	保育園・幼稚園、小中学校、公民館、交流施設、教育スポーツレジャー施設などに、半壊、一部損壊の被害が多発した。

建物応急危険度判定についてはその運用に苦慮したことが報告されているが、判定結果は示されていない。熊本県建設業協会の報告書「平成28年熊本地震～応急復旧活動の軌跡～」⁸⁻²⁵⁾では同協会の建築

部会が県の要請に基づいて応急判定士の派遣を行ったと述べており、危険 3,806 棟、要注意 2,957 棟、調査済み 3,006 棟、合計 9,769 棟であった。ただし、どのような規範でいつ調査されたかは示されていない。益城町の世帯数は 11,477（2015 年国勢調査）なので、ほぼ全住宅が調査されたことになる。

■ 危険 ■ 要注意 ■ 調査済み

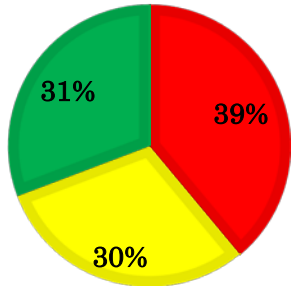


図 8-10 益城町建物応急危険度判定結果 (判定棟数 9,769)

■ 全壊 ■ 大規模半壊 ■ 半壊 ■ 一部損壊

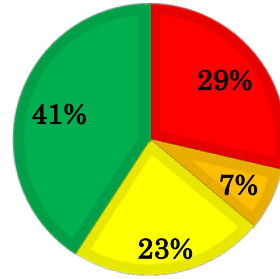


図 8-11 益城町家屋被災度調査結果 (調査棟数 10,584)

8.3.3 益城町の避難者

避難者数の推移を図 8-12 に、避難所設置・閉鎖の経緯を表 8-14 に示す。10 か所の指定避難所施設内及び指定避難所駐車場に避難した人は 17 日朝にかけて約 16,000 人であった。益城町の被災当時の人口は約 33,500 人であるので、最も多い時で人口のおよそ半数の避難者が確認された。ただし、庭先避難やガレージ避難、指定以外の施設や駐車場への避難、域外への避難などがあるため、住民のほとんどが避

単位：千人

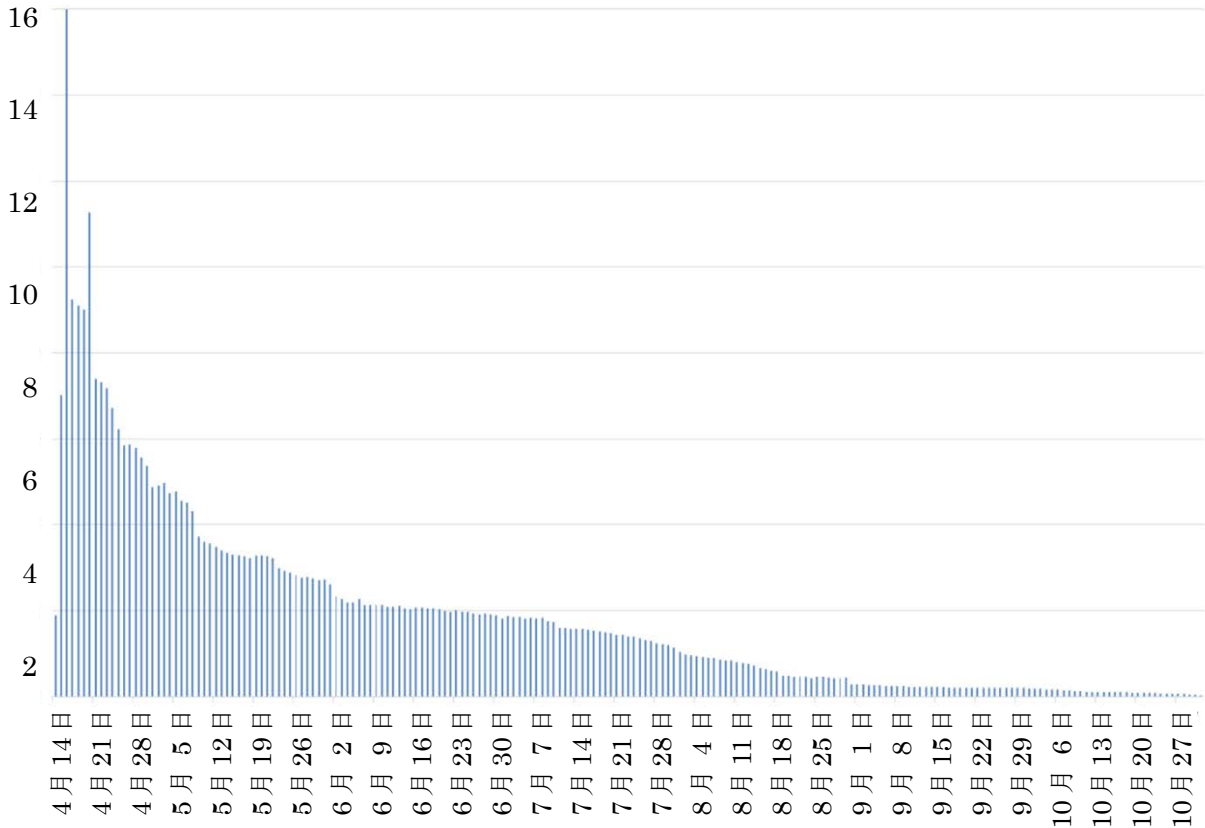


図 8-12 避難者数の推移 (文献 8-24 より転載一部加筆)

難者状態になっていたと推測されている。

避難所が過密状態になっていたため、その後も点検・補修が済んだ避難所が追加され、5月の連休明けには最大で計18か所が開設された。その過程で、町総合体育館のアリーナ施設（観客席のある屋内競技場）の天井が前震で部分被災し避難者への開放を見合わせていたところ、本震でほとんどの天井パネル、照明、空調ダクトなどが落下する被害となり、議論がある中で避難者を入れなかったことで人的被害は免れたことがあった。

表8-14 避難所設置・閉鎖の経緯（文献8-24より転載）

4月17日	最大避難者数 16,050人
4月24日	避難者 7,319（最大時の約半数）
5月8日	避難者 4,312人 うち、車中避難者 1,000人、テント泊 670人 新規に、町男女共同参画センター、公民館分館 3館を避難所開設
5月31日	避難者 2,728人（町陸上競技場のテント村閉鎖） 新規に県民総合運動公園陸上競技場を避難所として開設
7月14日	避難者 1,578人（最大時の約1割）
8月31日	避難者 290人
9月8日	町総合体育館へ集約
10月31日	町総合体育館を閉鎖

8.3.4 益城町役場による対応の経緯

地震発生後の主な対応は以下のようにまとめられている。5月末までの記録を抜粋して以下に示す。

表 8-15 町役場による地震発生後の主な対応（文献 8-24 より 5 月末までを抜粋）

日付	内容
4月	
14日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 21時26分 地震発生（震度7、マグニチュード6.5） ・ 益城町災害対策本部設置（町保健福祉センター） 現地対策本部設置（町本庁舎南側駐車場） （災害救助法、被災者生活再建支援法適用） ・ 指定避難所（7か所）の開設 ・ 火災発生（安永地区）に伴う、消防団による消火活動 ・ 町浄化センター停電（4月15日2時50分自家発電による電源供給を開始）
15日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害対策本部を町本庁舎3階大会議室へ移転し、現地対策本部を廃止 ・ 電算システム完全復旧により、住基情報を外部媒体へ取り出し ・ 自衛隊による炊き出し開始 ・ 自衛隊による「火の国の湯」が保健福祉センターに開設 ・ 被災建築物の応急危険度判定に着手 ・ 消防団による町内巡回（危険箇所の確認、住戸のガス元栓・電気ブレーカーの遮断確認等） ・ 益城町災害ボランティアセンターの設置を町社会福祉協議会に依頼 ・ 救助隊（消防機関・警察機関・自衛隊）による救助捜索活動開始 ・ 益城中央小学校跡地に災害廃棄物一時仮置場を開設 ・ 町内全小中学校臨時休校

16日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1時25分 地震発生（震度7、マグニチュード7.3） ・ 災害対策本部を保健福祉センターへ移転 ・ 浄化センター再度停電（同日6時00分復旧）
17日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自衛隊による「火の国の湯」が総合体育館に開設 ・ 被災宅地の応急危険度判定に着手 ・ 救助隊（消防機関・警察機関・自衛隊）による救助捜索活動終了
19日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 義援金の受け付けを開始 ・ 阿蘇くまもと空港が一部運行を再開
21日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 益城町災害ボランティアセンター設立
22日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 町保健師による地区巡回開始（27日まで）
23日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 安倍内閣総理大臣が益城町を視察 ・ 「熊本地震に伴う益城町地震災害に関する緊急要望」を安倍内閣総理大臣に提出 ・ 基幹系システム復旧完了 ・ 簡易版ホームページを開設 ・ 倉庫運營業務を民間運送会社に委託
24日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 総合運動公園陸上競技場にテント村開設 ・ 町長他関係者において今後の組織体制について協議
25日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 激甚災害法適用 ・ 役場内にプロジェクトチームを設立（住まい支援、被害認定調査、避難所対策、役場機能） ・ 災害廃棄物一時仮置場を町内業者に委託
26日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基幹系システムのクラウド運用を再開し、データ更新等の事務処理が再開
27日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「益城災害FMラジオ」放送を開始 ・ 「益城町復興支援臨時シャトルバス」の運行を開始 ・ 1日2回の記者レクを開始 ・ 県主催「平成28年熊本地震における家屋被害認定調査事前研修」参加
28日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特定非常災害法適用 ・ 民間賃貸住宅借り上げ制度（みなし仮設住宅）窓口を開設（5月8日までは県が代行して県庁ロビーにて窓口対応） ・ 町防災行政無線臨時親局を設置し、放送を再開
29日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 益城町「被災家屋調査実施計画」策定
30日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 罹災証明に係る建物被害認定調査を開始 ・ 広報ましき災害臨時号の発行を開始
5月	
1日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 罹災証明書の交付申請受け付けを開始
4日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「益城災害FMラジオ」内での町長メッセージ放送の開始
5日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害対策本部を役場庁舎へ移転 ・ 「熊本地震に伴う益城町地震災害に関する緊急要望」を高市総務大臣に提出
6日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 熊本地震に関する住民相談窓口を町公民館ロビーに開設 ・ 一部の町立保育所が再開 ・ 応急仮設住宅工事着手
7日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自衛隊による炊出し支援終了
8日	<ul style="list-style-type: none"> ・ タブレット端末による物資発注スキームを構築し、運用を開始

9日	<ul style="list-style-type: none"> ・保健福祉センターにて役場窓口業務の一部を再開 ・情報系サーバの復旧 ・町内小中学校を再開 ・被害認定調査PTを分割し、罹災証明PTを新設 ・町役場（中央公民館）にて民間賃貸住宅借り上げ制度（みなし仮設住宅）受付を開始
10日	<ul style="list-style-type: none"> ・住基ネットシステムを復旧し、LGWANメールが復旧
13日	<ul style="list-style-type: none"> ・町民憩いの家での入浴サービス再開 ・在宅避難者の健康訪問調査を開始（6月9日まで）
14日	<ul style="list-style-type: none"> ・担当課による各避難所運営を開始
16日	<ul style="list-style-type: none"> ・住民生活課が町中央公民館にて窓口業務を再開 ・町内小中学校にて簡易給食を開始
17日	<ul style="list-style-type: none"> ・税務課、福祉課、いきいき長寿課が業務を再開 ・自衛隊による給水支援終了
19日	<ul style="list-style-type: none"> ・天皇、皇后両陛下が避難所を慰問
20日	<ul style="list-style-type: none"> ・熊本産業展示場（グランメッセ熊本）にて罹災証明書の交付開始
21日	<ul style="list-style-type: none"> ・第1次応急仮設住宅の申請受付を開始 ・物資集積拠点をグランメッセ熊本へ移転、運用開始
22日	<ul style="list-style-type: none"> ・応急修理事業の申請受付を開始
23日	<ul style="list-style-type: none"> ・「町民憩いの家行き巡回バス」が運行を開始
26日	<ul style="list-style-type: none"> ・自衛隊による入浴支援終了
29日	<ul style="list-style-type: none"> ・日本医師会災害医療チーム活動終了に伴い、益城町災害医療調整本部、救護所が閉鎖
30日	<ul style="list-style-type: none"> ・自衛隊による災害派遣が終了
31日	<ul style="list-style-type: none"> ・「熊本地震に伴う益城町地震災害に関する熊本県への緊急要望」を蒲島県知事に提出 ・総合運動公園のテント村を閉鎖

8.3.5 業務別総括

検証報告書は目次に示した4.3「業務別の業務内容・課題・改善の方向性」で18項目について業務の実施状況を示し課題と改善の方向性を示している。以下に

- ・被災情報の収集、通信の確保（検証報告書4.3.3）
- ・公共インフラ被害の応急処置等（検証報告書4.3.9）
- ・建物、宅地等の応急危険度判定（検証報告書4.3.10）
- ・家屋被害認定調査に関する業務（検証報告書4.3.11）
- ・罹災証明の発行に関する業務（検証報告書4.3.12）

の内容を要約して紹介する。最初の2項目は実施状況をa)前震（4月14日）～本震（4月16日）、b)本震（4月16日）～PT設置（4月25日）、c)PT設置（4月25日）～5月末における業務、d)（6月1日）～12月末の4期間に分けて報告しているが、ここではd)に関する紹介は省略する。

(1) 被災情報の収集、通信の確保

ここでは4.3.3「被害情報の収集、通信の確保」（p77）の中から、町役場の建設系職員について述べられている部分を抜粋・整理して示す。

a)前震（4月14日）～本震（4月16日）における業務

- ・発災直後役場南側駐車場に設置した現地災害対策本部は、屋外であり、被災した町本庁舎からの備品搬出が困難であったため、机や椅子、ホワイトボード等の備品が整っていなかった。このため、各応援機関が持参した備品を共用し、情報収集や情報共有に努めたが、現地災害対策本部としての有効な指示伝達ができなかった。

- ・町災害対策本部では、建設課職員が町内を巡回し道路等公共インフラ関係の被害状況を収集し、また、町消防団が、救助・捜索業務終了後、町内における被害状況収集を実施し、私用電話による口頭報告や映像による報告を行った。しかし、収集した情報を共有するシステム（ホワイトボードへの記載や情報の供覧）がなく、個別事案の把握にとどまり、町全体の被害情報等の把握ができていなかった。

b)本震（4月16日）～PT設置（4月25日）における業務

- ・時間の経過とともに必要備品が揃うようになった。なお、町では、グリッド地図を活用できていなかったため、住宅地図業者から4月15日に寄贈された住宅地図冊子（約30冊）を各応援機関等に配布し、位置情報の共有を図ることができた。

- ・町では、発災直後建設課職員等による道路等公共インフラ関係の状況収集ができず（職員参集の困難さや避難所対応に当たっていたためと思われる）、町消防団が、救助・捜索業務終了後、町内における被害状況収集を実施し、私用電話による口頭報告や映像による報告をとりまとめた。

- ・防災行政無線船野山中継局への送電線断裂により、災害対策本部従事職員（建設課等災害復旧関係課職員含む）に配布していた携帯型無線機が、4月17日早朝使用できなくなり、私用電話が唯一の通信手段となった。

c)PT設置（4月25日）～5月末における業務

- ・一般住民からの情報・問い合わせは、倒壊家屋の処理依頼や上下水道等公共インフラ復旧に関する要望が多数寄せられ対応に追われた。情報収集方法は住民からの電話連絡によるものがほとんどだったが、直接来庁される人もいた。

d)課題と改善の方向性

多く課題があげられているが、特徴的な事項を選択して以下に示す。基本的な改善課題である。

- ・情報収集要員及び資機材が圧倒的に不足した。

- ・情報系サーバの無停電装置の破損及び防災行政無線の使用不能に陥った。

- ・収集した情報が各担当者間での共有にとどまり、各応援機関を含めた災害対策本部内での共有ができなかった。

- ・グリッドマップや災害時に使用する白地図を保有していなかった。

- ・発災直後建設課職員等による道路等公共インフラ関係の状況収集ができず、町消防団が救助・捜索業務終了後、町内における被害状況収集を実施した。

(2) 公共インフラ被害の応急処置等

ここでは4.3.9「公共インフラ被害の応急処置等」(p123)に上げられている内容のうち、①道路、②水道、③下水道を抜粋・整理して示す。町営住宅に関する事項は除いた。

a)前震（4月14日）～本震（4月16日）における業務

①道路

- ・前震後、建設課職員の全員が参集できず、情報は、町職員が町本庁舎に登庁する際の道路状況把握にとどまった。4月15日朝になり、明るくなったところで現地確認を行い、少しずつ状況を確認していた。

②水道

- ・前震直後、混乱している状態で、水道課の全職員が参集しているか不明であり、また、夜間で何もできなかった。
- ・4月15日朝は、被災者が役場に押し寄せており、水道センターから発電機等資材を庁舎に届ける作業を行った以外は、余震も多く、待機するしかなかった。
- ・水道センターに水道課職員全員が集まり、翌日からの調査体制を課内で調整した。

③下水道

- ・前震直後、停電が発生。浄化センターでは揺れによる自家発電機の不具合ですぐには電源が入らなかったため、メンテナンス委託業者の職員と町職員で修繕作業を行い、4月15日の2時50分に電源供給を開始した。
- ・下水道管渠の状況確認については、下水道BCPが策定されており、前年度には災害に対しての訓練も実施していたため、県への一連の報告や緊急時の対応（停電時にマンホールポンプの発電機による起動）等に認識はあり、整備・維持管理をしている係4名、2班体制でその作業を行った。

b)本震（4月16日）～PT設置（4月25日）における業務

①道路・河川

- ・16日午後から現況調査を開始した。避難所対応等で人員が少なく、動ける者（2人1班で2班体制）で回れるところから、という状況であった。緊急用通路の確保を優先させるため、重要度の高い道路から調査した。
- ・道路橋梁については、秋津川、木山川に架かる橋梁の多くが甚大な被害を受けていたため、橋梁と道路の取り付け部分段差解消作業等の応急復旧を優先した。
- ・道路啓開作業については、地元の建設業事業者にもパトロールを依頼して、直接現地確認後、計画立案せずに作業を行うという形をとった。災害対策本部にも苦情が入ってきていたため、その対応にも追われた。
- ・4月19日より国交省TEC-FORCEから応援があり、主に災害査定にかかる調査等を担当してもらった。コンサルタント業者（4社）にも業務委託し、現地の被災状況の確認と被害報告書（被害箇所、被害金額の概算報告、提出期限4月25日）作成を行った。
- ・建設課内において、問合せ・苦情対応班、電話応答班、災害報告作成班の3班編成で作業を進めたが、情報共有については、パソコン環境が整ってなかったため、大きな地図に各自が情報を記入し、課員で共有するという状態であった。

②水道

- ・本震直後からどこが断水しているか全体を把握するため、水道課職員が手分けをして調査を行った結果、地下水が濁っている箇所があり、直ちに益城町内全16か所の井戸の濁度調査を開始した。
- ・通水試験で漏水箇所を確認し修理という作業を5月末まで行った。被害箇所は約700箇所にのぼり（大きな管は除いて）、町職員のシフト勤務を編成できる状態ではなく、その間休みなしの状態だった。
- ・発災1週間後に他課からも応援職員にきてもらった。また、日本水道協会へ応援要請を行い、宮崎市、佐賀市、串間市から復旧作業班に応援職員が駆け付けた。
- ・一部の地域で水道が復旧できたが、下水道の被害が大きかったため、どうしても断水せざるを得ない時期もあった。

① 下水道

- ・本震で町浄化センターは再停電、自家発電も再度機能しなかったが、日本下水道事業団の先遣隊が15日に支援に入っていたため、事業者、メンテナンス会社の協力を得て整備し同日6時に電力は復旧し

た。

- ・水処理棟の反応タンクの台のつなぎ目が破断したことにより、汚水が処理場管廊内に流出、地下部の汚泥処理設備が水没し、汚泥処理機能が完全停止した。水処理機能が1/3となったが断水により流入量も減少し、汚水放出は避けられた。水処理機能は4月末時点で2/3程度まで回復した。
- ・町内の下水管渠は165kmある。本震直後は管渠の調査に当たれる職員が4名しかおらず、業務が回らない状態だった。日本下水道事業団とは別に町が委託している町内業者等から支援があったが、17日に熊本地震下水道現地支援本部が設置され、20日には九州各県から応援職員が派遣されて5日間延べ85人態勢ですべてのマンホールを開けて汚水の状況を確認する一次調査を実施した。36kmの管渠で破損の可能性が見られた。

c)PT 設置（4月25日）～5月末における業務

①道路・河川

- ・河川（小水路）も高さ1m以上のものは補助の対象になることがわかり、新たにコンサルタント会社（4社）に業務委託し、災害査定を受けるための作業（調査開始は5月上旬）を行った。なお、依頼したコンサルタント会社（8社）は以前から町の業務実績がある建設業事業者であったが、協定等は締結していなかった。
- ・災害査定には244本の箇所を提示した。災害査定を受けるための準備として、図面、数量計算、起終点、被災状況の写真、工事の対象に入るか否かの判断、復旧方法が必要であり、多くの時間を要した。
- ・応急工事の発注は4月25日からだったが、災害査定を受けるための準備等で人員を要したため、実際に工事が始まったのは12月に入ってからだった。
- ・住民からは、道路等被災箇所の確認や修繕の要望が多く、建設課職員の人員不足を補うため応援派遣職員での対応を検討したが、土地勘等が必要であり断念した。

②水道

- ・日本水道協会（協定締結有）を通じ、横浜市水道局から技術的な応援があり（4月29日）、今後の復旧について協議した。復旧工事については横浜市に加え、12自治体からも職員が派遣された。
- ・日本水道協会への応援要請後は水道課職員も協会に従い現場に入った。途中からは当協会の九州支部が中心となり陣頭指揮を行った。その結果、5月大型連休明けには全体の約90%以上が復旧、5月末にはほぼ全域が復旧した。

③下水道

- ・4月29日より、二次調査を行い（二次調査は5月20日に終了）、災害査定の基準以上の被害があったものが22kmに及んだ。
- ・上水道が4月25日から復旧し始めたため、汚水が流れないというような苦情が多くあり、バキュームカーで汚水を汲み出して正常なマンホールへ流入する作業で応急対応したが、一時的に流れるも、すぐに流れなくなる等の事案が多く見られ、節水の協力依頼をさざるを得なかった。

d)課題と改善の方向性

①道路・河川

- ・避難所対応や物資の運搬、交通整理等に職員の多くが駆り出され、通常業務はもちろん、災害復旧等に関する業務に支障がでた。災害発生後の役場機能を維持するため、防災計画やBCP、受援計画に今回の震災による経験で得た知識や反省点を活かし整備することが必要である。
- ・災害時において避難や物資搬送等の確実性の確保が必要とされるため、災害に強い交通体系の整備や幹線道路ネットワークの構築の早期検討が必要である。
- ・被害調査や道路啓開作業については、事前協定がなく、町の業務実績があるコンサルタントや地元建

設業事業者に依頼し作業を実施したが対応に苦慮した。

- ・大規模災害時は職員のみでの対応には限界がある。関係機関との事前協定を結び連絡体制や担当範囲等を事前確認しておく必要がある。

②上下水道共通

- ・水道の復旧促進の一方、地盤変動による下水道管渠の破損や逆勾配等により、排水が困難になる事例が発生し水道給水を一時止めざるを得なかった。耐震化を進めることが必要である。
- ・復旧等の際し、日本下水道事業団・日本水道協会との連携が重要である。これら協会とは協定を締結しているが、併せて地域間協定、近隣自治体とのブロック協定等も見直ししながら、受援計画の作成や応援協定の締結等を進めておくことが必要である。

(3) 建物、宅地等の応急危険度判定(p132)

a)業務内容

- ・今回の熊本地震では、あまりにも被害が甚大だったため、とても判定活動を実施できる体制を整えられる状況ではなかった。また、そもそも応急危険度判定制度が庁内で浸透しきれておらず、必要性を理解している職員があまりいなかった。
- ・県が主体で活動を行うことに決定した。町の役割としては、調査エリアの選定及び調査エリアに関する情報提供、住民からの問い合わせ対応等を行った。
- ・当初、災害ボランティアセンターの運用ルールで「危険」判定の建物への立ち入りは禁止されていたため、「危険」判定を受けた世帯は、ボランティアの支援がなかなか受けられずに苦慮した。

b)課題と改善の方向性

課題としては、

- ・人員確保（応急危険度判定に係る資格・知識を有する職員の不足）
- ・計画的な判定業務の遂行（実施に連れて調査範囲が拡大していき、終了が9月になった）
- ・他制度との混同（被害家屋調査との混同）
- ・判定に対する理解不足

が挙げられており、改善の方向性としては

- ・事前の要員計画、受援計画、災害時応援協定の締結、町職員の応急危険度判定士の資格取得などとおして技術面・知識面の向上を推奨し制度理解を促すこと。
 - ・県との連携と役割分担の事前整理、実施体制・人員の確保等を関係機関・住民とあらかじめ情報共有しておくこと
 - ・応急危険度判定をはじめ災害時の各種制度の周知・啓発を行うこと
- などがあげられている。

(4) 家屋被害認定調査に関する業務(p135)

a)業務内容

- ・4月25日に家屋被害認定PTが設置された。税務課が主導してPTメンバーの人選、各組織・各担当者の役割分担、調査日程を決めていった。調査のための書面様式や人員・班編成の検討にあたっては、来援した他の自治体の調査経験者の情報・助言が役立った。
- ・PTは5月9日に被害認定PTと罹災証明PTは分離された。被害認定PTは6月15日に解散。
- ・業務開始のために必要な物品の確保では、4月26日に手配が行われたがゴールデンウィークにかかったため、調達に時間がかかったものもあった。

- ・ 人員の確保では、他自治体からの応援職員や県からの応援職員が入ってくることが見込まれたため、町の職員は事務局業務を分担することとなった。関西広域連合や福岡県、東京都市町村会を中心とした応援職員が益城町に入ったことにより、最大時には4 5 班体制で調査が行われたため、事務局業務が繁忙を極めた。4 月 30 日から調査が開始されたが、各調査班に現地の地理に長けた道先案内人役 1 人が必要となるため、その人材（嘱託員（行政区長）や元町職員、議員等）確保のため P T 責任者が毎晩電話を掛けて個別で依頼した。
- ・ 家屋被害認定調査は所有者からの申請があった家屋を対象として行うという制度になっているが、「益城町には被害を受けていない家屋は存在しない」と P T メンバーが判断し、すべての家屋を対象として調査を行った。また、住家でない小屋類も公費解体の申請には罹災証明が必要となるため、すべての建物を対象として同時調査が行われた。調査結果は図 8-11 に示している。
- ・ 応援職員が入れ替わることから、内閣府の「災害にかかる住家被害認定業務実施体制の手引き」に加え、統一した情報を提供することで調査内容の平準化を図ることを目的として、家屋被害認定調査の説明動画（現地での調査の様子や機器の利用方法、調査票入力方法等）を町で作成し、調査する職員（応援職員含め）に説明を行った。
- ・ 住民からの問い合わせの電話が P T に集中し、業務が遅れることもあった。益城町では検討する時間的・人的余力がなかったため、熊本市のようなコールセンターは立ち上げられなかった。
- ・ 県からの推奨された被災者生活再建支援システム⁸⁸⁾を導入した。固定資産課税台帳と被災者情報および所有者情報を統合して作成することが想定されたシステムであり、住民と対面しながら利用するような場合は機能した。ただし、いつの時点でどうだったかという履歴がわからない点、最新の判定状況を知りたくても C S V でしかダウンロードできない点や検索機能のレベルの低さ（名前検索では漢字が完全に一致しないと表示されない等）などで使い勝手が悪かった。

b) 課題と改善の方向性

課題としては、

- ・ 被害認定調査にかかる事前準備の充実、
- ・ 専門スキルを持つ外部機関との連携
- ・ 現地調査のための人員の確保
- ・ マネジメント体制の充実
- ・ スケジュールリング
- ・ 業務環境の確保
- ・ 調査実施の対象の検討

があげられている。改善の方向性としては

- ・ 家屋被害認定調査の説明動画を作成し調査する職員（応援職員含め）に説明を行うこと、初めて調査に入る職員には経験者とペアにすること、専門的な知識を持つ職員の育成が必要であること。
- ・ 建築士会など専門家団体との応援協定の締結を検討すること。協定を締結する際には、協定の内容（応援の範囲）として、現地調査に加えて、調査員のマネジメント等についても支援が得られるかについて調整すること。
- ・ コールセンター事業者との応援協定の締結を検討すること。
- ・ 家屋被害認定 P T のメンバーに経験者・専門家を含めること（そのために被災経験自治体と事前協定を締結しておくこと）。専門性を持つ人材を町内で計画的に育成すること。
- ・ 応援職員を含むメンバーが入れ替わっても、詳しく理解・把握できている職員を常駐させること、そのため専任の職員を配置すること。

- ・ 応援職員にゆだねる業務内容に幅を持たせ、現場支援だけでなく、マネジメント支援ができる応援職員についても要請すること。
 - ・ 候補日に予備日程を設けること。悪天候時でも調査できる装備（防水カメラ等）を用意すること。
 - ・ 応援職員に、必要となる資機材等を調達・持参した上で被災現地に入っていただくよう依頼する（応援協定内に明記する）こと。
 - ・ 地域全体の被害の規模、住民の要望、地域特性（住家以外の建物が多いか）、その後の各種制度との関係性（公費解体するためには罹災証明が必要等）などを踏まえて、対象を検討すること。
- などが記載されている。

(5) 罹災証明の発行に関する業務（p143）

a) 業務内容

- ・ 4月25日に家屋被害認定PTが設置され、5月9日に税務課を中心とした罹災証明PTが分離した。税務課16名中11名が罹災証明発効のチームに振り分けられた。
- ・ 罹災証明の申請受付を5月1日から開始した。受け付けは各避難所（全8か所）で行った。
- ・ 罹災証明書の交付は5月20日から6月5日まで、グランメッセ熊本の駐車場に屋外テントを張って行った。
- ・ 受付業務を熊本県行政書士会と関西広域連合に、証明書発行を県職員（40人）に行ってもらった。町職員6人が一次調査を不服とする住民へ対応した。
- ・ 20ブースで対応したが、初めての業務で不慣れだったこともあり、罹災証明を求める住民の長蛇の列ができた。
- ・ 益城町は農業用倉庫などの付属建屋も調査対象としたため、一人当たり5枚ほど証明書を発行する場合もあり、時間がかかった。
- ・ 1次調査をスピード重視で行ったこともあって不服のある住民が多く、2次調査の依頼が4,000件を超えた。
- ・ 2次再調査の申請に町職員だけでは対応することが難しかったため、建築士会および環境建築設計事務所を通じて建築士と委託契約を締結し、8月上旬から2次再調査を実施した。

b) 課題と改善の方向性

課題としては

- ・ 罹災証明PTのマネジメントを行う人間を決定できなかった。
- ・ 罹災証明の発行を始める段階では、各業務にどの程度の時間がかかるか見当もつかなかったため、住民にスケジュールの見通しを説明できなかった。
- ・ 罹災証明書の発行を屋外で行ったため様々な制約があった。罹災証明発効に関係する部署が仮庁舎内で分散していたため、意思疎通が難しかった。
- ・ 被災者生活再建支援システムは、現段階では発展途上のシステムであり、作業を進める中で意図するように動かないところがあった。

改善の方向性としては

- ・ 罹災証明発効の経験者を外部からの応援で得ることができるよう、相互応援協定や受援計画を策定することが必要
- ・ マネジメント能力に長けた人間を配置することが必要。
- ・ 過去の災害対応の際に同種・類似業務を行った経験者に、各業務にかかる時間目安を質問できる体制を構築しておくことが必要。

- ・天候に左右されないよう、また担当者間での情報共有を円滑に行うことができるよう、業務環境を確保することが必要。
- ・罹災証明の発行にあたって導入する情報システムについて、平時から選択しておくとともに、利用に慣れた職員を育成することが必要。そのためには、消防庁国民保護・防災部防災課が作成した「罹災証明に関する先進的な事例集（平成27年2月）」や、内閣府が作成した「平成26年度被災者台帳調査業務報告書（平成27年3月）」等、過去の事例等を参照し、各自治体に適応するシステムを検討することが有効。
- ・住民への情報提供・説明を徹底すること、また担当者間で説明が異ならないよう常に情報共有を図ることが必要。

8.3.6 益城町検証報告書に見られる課題へのコメント

(1) 地震災害リスクの認識

益城町の中心部は阿蘇外輪山の裾野から熊本市内にかけてのなだらかに傾斜地に位置し、北西部の台地と南東部の山地の間が田畑の広がる低地となっている。一見穏やかな地形で、自然災害と言えば低地を流れる秋津川と木山川の氾濫くらいしか思い浮かばない。しかし、低地の北縁に布田川断層が、南縁に日奈久断層が走っていた。政府の地震調査研究推進本部は2013年2月に両断層の評価結果を発表しており⁸⁻²⁶⁾、相対的な評価では、布田川断層は今後30年の間に地震が発生する可能性が我が国の主な活断層の中では「やや高いグループ」に属し、日奈久断層の北部の活動度は不明であるが、中部と南部は「高いグループ（活断層調査が行われている断層の中でうえから1/4に入るグループ）」に属する、と判定されると発表している。

益城町は2012年に町の主要部分が震度6強から6弱とする揺れやすさマップを作成し全戸配布していた。ところが、この揺れやすさマップには「今後30年以内の地震発生確率は極めて低い」とする解説が書かれていた。地震調査研究推進本部の布田川断層の評価値は「今後30年間に発生する確率は0%–0.9%」であったので文字表現としては誤りでなかったかもしれない。しかし、マップの配布が地震への備えを喚起する目的であったのなら、この解説は不適切であろう。マップは最新の情報⁸⁻²⁷⁾を取り入れて修正すべきである。

(2) 事前準備の充実による危機管理体制の確立

多数の避難者の発生に直面し、町役場では課長級の幹部も含め多くの職員が避難所の対応に当たらざるを得ない状態となった。加えて、停電、町役場の損傷による再度の本部移転、備品の不足などにより本震から10日間ほどは町の災害対策本部が十分に機能しない状態となった。

災害に強い自家発電装置の装備と庁舎が使えなくなった場合の代替施設の事前指定は防災の必須事項である。また、今回は問題にならなかったが、町長が災害対策本部長に就けなくなった場合の代替者の事前指名も必須である。これら事前対策の不備は、上述の揺れやすさマップの不適切な解説と同根であるように思われる。

BCP的視点からすると、住民の生命と健康を守ることが最重要事項で避難所の設営・運営、給水と食料調達に多くの職員が振り向けられるのは当然であるが、同時に重要なことは災害対策本部の確立である。そして職員の安否確認と配置の見直し、被災概要の把握、警察・消防・自衛隊・消防団・住民共助による救急救命活動の支援、各方面への応援要請と受援体制の構築、先を見越した必要資機材の調達、広報体制とコールセンターの準備、応急危険度判定とそれに基づく2次災害防止策を速やかに進めるべきである。

(3) 協定に基づく受援体制の充実

益城町では要員不足の中、上水道課と下水道課の職員体制は維持され、下水道については日本下水道協会を通して 20 日には県外からの応援職員の派遣を受けている。上水道については日本水道協会への要請が約 1 週間後に行われ、応援職員の派遣を受けて 4 月末から日本水道協会が市街地の管路復旧を主導している。

一方、道路・河川を担当する建設課は避難所対応等で人員が削減され、本震直後の被災調査は 2 班で重要度の高い所しか調査できない状況であった。加えて、職員には問合せ・苦情対応、電話対応、報告書作成等の業務があり、町道の啓開作業については地元建設業事業者にパトロールを依頼し、その場で補修してもらう対応がとられた。4 月 25 日に激甚災害に指定され、災害査定を受けた予算で工事が可能となったが、災害査定を受ける準備等に人員を要したため、実際に工事が始まったのは 12 月に入ってからだったとのことである。

建設業事業者やコンサルタントとの事前の協力協定がなく、現地の被害状況調査と報告書の作成や道路啓開作業については町の業務実績がある建設業事業者に急遽依頼することになったが、対応能力に限界があったとのことである。これら建設業事業者と大災害時を想定した災害時協力協定を締結し、運用訓練をしておく必要がある。

(4) 災害対応における ICT の有効活用

災害状況の共有と応急対応の戦略決定、効率的な受援には大判の地図が不可欠である。道路やライフライン施設をデジタル化して情報共有システムに収納し、必要事項を重ね書きした大判の地図を災害対策本部の随時手元で印刷できるようにすべきである。益城町はデジタル化は行っていたが、現場で使う大判の図面の印刷は震災時まで情報化を委託していた会社に依存していた。

一方、災害時には情報システムにトラブルが発生しがちであり、ソフトウェアの機能拡張も必要になることがある。そのため、情報システム会社とも災害時協力協定を結び、必要な支援を速やかに得られるようにしておくべきである。

(5) 応急危険度判定の位置づけと実施方法

応急危険度判定は町民を 2 次災害から守るために、また、危険ではないと判定された場合は安心して避難所から戻ることを手助けするために重要な業務であり、被災後速やかに開始すべき業務である。しかし、限られた人数の町職員が被災直後の諸対応を脇に置いて判定に出ることは不可能であり、外部からの応援に依らねばならない。地元の設計事務所や工務店、建築を主とする建設業事業者はそれぞれの民間顧客への対応が最優先で、町役場による建物の危険度判定に携わる余力はない。そのため事前準備として被災地外の自治体やボランティア防災士組織⁸⁻¹⁵⁾との協力協定の締結と、応援要請と受援体制のマニュアル化を行っておく必要がある。また、町職員や町内関係業種の人たちに応急危険度判定士の資格取得を奨励していくことが、相互協力協定の責務を果たすうえでも、制度そのものの理解を浸透させ経験を継承していくうえでも必要なことである。

(6) 罹災証明発給における情報システム利用の課題

熊本県が推奨した「被災者台帳・生活再建支援システム」の利用経験から得られた教訓、すなわち平時から導入する情報システムを選択しておき利用に慣れた職員を育成することが必要、は重要である。熊本市についての考察で述べたように、このようなシステムを素早く有効に活用する格言は「日常使用されていないシステムは災害時にも使用されない」に要約される。

8-4 南阿蘇村

南阿蘇村は「熊本地震の対応に係る検証報告書」⁸⁻²⁸⁾を被災から1年後の2017年3月に取りまとめている。取りまとめに当たっては、村役場内に検証チームがおかれ、地震発生から災害対応体制が整い概ね軌道に乗るまでの約3ヶ月間を対象として、全職員を対象にアンケートを実施している。その結果と、県が実施した県民アンケートの結果等を参考にして問題点を抽出し、原因を分析し、課題を把握して、今後の対策に活かすべき方向性を整理している。

南阿蘇村は2005年に白水村、久木野村、長陽村の3村合併により誕生した。2017年4月に新庁舎が供用されるまで合併前の3村の庁舎に分かれて執務が行われており、2016年の熊本地震発生時は新庁舎は建設中であった。3旧庁舎のうち、比較的被害の軽かった旧久木野村庁舎に災害対策本部が置かれたが、最も大きな被害に見舞われた旧長陽村地区は白川の深い谷で北西側（白川右岸）の立野地区と南東側の長陽地区に二分されており、間をつなぐ橋や道路、鉄道が被災して立野地区は村の中心部から孤立した状態になった。

8.4.1 南阿蘇村検証報告書の目次

はじめに	1
I 平成28年熊本地震の発生と被害	
1 地震の発生	2
2 被害の状況	4
II 改善すべき点と今後の方向性	
1 災害対策本部の設置・運営	6
2 応援職員の受入・配置	11
3-1 避難所の開設・運営（一次避難所）	13
3-2 避難所の開設・運営（二次避難所）	17
4 医療・救護活動	20
5-1 公共施設災害復旧（道路・橋梁）	22
5-2 公共施設災害復旧（水道）	24
6 農地・農業施設等災害復旧	27
7 災害廃棄物処理・家屋等の解体撤去	29
8 家屋被害調査	32
9 罹災証明書の発行	34
10 応援物資の受入・配布	36
11 義援金の受入・支給	38
III 復旧・復興に向けた取組み	
1 復旧復興の考え方	40
2 復興計画の概要	41
IV 参考資料	
○平成28年熊本地震 南阿蘇村対応の記録（4/14～7/31）	43
○熊本地震対応の検証に係るアンケート調査結果	59
○「平成28年熊本地震」における行政区（町内自治会 自主防災クラブ活動状況調査結果 南阿蘇村一次集計結果	71

8.4.2 南阿蘇村の被災状況

2016年4月14日21時26分の前震では、震源がやや遠かったため、最大震度5弱で特段の被害は発生しなかった。しかし4月16日1時25分の本震では震度6強が記録され、南阿蘇村の西部（主に旧長陽村）を中心に家屋の倒壊や大規模な山腹崩壊が多数発生した。

表 8-16 南阿蘇村関連の主要被害状況（検証報告書 p4～p5 を要約）

人的被害	直接死 16 名、関連死 7 名、重傷 29 名、軽傷 120 名
住宅被害	全壊 684 件、大規模半壊 175 件、半壊 705 件、一部損壊 1,146 件
宅地被害	500 件程度
不通基幹道路	国道 57 号、325 号、県道 28 号、村道栃木立野線
不通基幹施設	阿蘇大橋、阿蘇長陽大橋、俵山トンネル
不通鉄道	2017 年 3 月時点で JR 豊肥本線（豊肥大津～阿蘇間）と南阿蘇鉄道（中松～立野間）
水道	2017 年 3 月時点で立野地区は阿曾大橋添架管崩落のため復旧のめど立たず。
農地・農業施設	地震の強い揺れとその後の大雨による土石流で農地の多くに亀裂・崩壊が発生

8.4.3 南阿蘇村役場の被災時応急対応の課題

南阿蘇村検証報告書「Ⅱ-1 災害対策本部の設置・運営」（p6、以下(pXX)は南阿蘇村検証報告書の該当ページ）は以下のように報告している。

(1) 発災直後の状況と事態の変化

- ・本震直後はアクセス道路の通行不能や家屋被害により参集困難な職員が多く少人数の初動となった。災害対策本部にある程度の人数が集まるまでに約 10 時間を要した。
- ・停電に対し非常用電源設備がないため、可搬発電機 3 台で最低限の照明とテレビ、パソコンの稼働、携帯電話の充電に対処した。
- ・情報収集・伝達は携帯電話と防災行政無線によった。住民への情報伝達は、防災行政無線と消防団によって行われた。被災情報は長机に広げられた用紙に書き込まれることにより共有された。
- ・4月20日に電源車により庁舎の停電が解消した後は固定電話が回復したが、問い合わせの電話が殺到して対応に手いっぱい状況が発生した。
- ・住民救助や避難誘導、避難所の運営補助などは災害対策本部に入った消防団本部が独自に方針や計画を作成し実施した。
- ・自衛隊には本震発生から凡そ1時間15分後の16日2時40分に派遣要請が出され、同日の23時30分に旅団が到着、活動を開始している。以降、自衛隊、消防、警察の協力により、救急搬送や行方不明者の捜索活動が懸命に行われた。
- ・発災直後、情報が錯綜し正確な情報の把握が困難で住民への状況説明が出来ない状態があった。当初は報道機関が通路に押し寄せで情報を聞き出そうとするような状態もあった。
- ・災害対策本部の運営については、熊本県や全国自治体からの応援職員によって構成した“総合調整室”が設置され、あらゆる情報を一元的に管理して対応した。ピーク時は総合調整室に40～50人の応援職員が在籍し、報道資料や災害対策本部会議の資料作成から避難所や物資、保健・衛生、災害ボランティアなど現場との窓口となって問題の把握とその対策をとった。総合調整室は7月半ばまで設置され、応急仮設住宅への居住者割振りの作業も行った。

(2) 改善すべき点と今後の対応(p10)

- ・庁舎用の非常用電源及び燃料の確保が必要。
- ・課長級の職員も現場対応（避難所運営など）に駆り出されていたため、指揮系統が乱れた。また、発災直後の職員の所在把握（誰が、どの対応にあたっているか等）が不十分であった。大災害時にも災害対策本部機能を維持する体制の構築と現場との連携体制の構築が必要である。
- ・電話対応に追われ、災害対策本部が十分に機能せず、体制拡充など迅速な対応ができなかった。電話対応専用チームの配置を検討しておく必要がある。
- ・報道機関への対応（情報提供の方法、場所等）について事前に対応方針を決めておく必要がある。
- ・プッシュ型の支援なども想定した受援計画の策定が必要である。
- ・避難所運営や物資の受入・配布、応援職員の配置などの対応が後手に回った。総合的な防災訓練及び避難所運営など各対応別の訓練の定期的な実施が必要である。
- ・災害時に地域防災計画を確認しながらの対応は現実的に困難だった。誰が見ても分かる各対応マニュアルの作成と避難所等への設置が必要。

8.4.4 公共施設の災害復旧（道路・橋梁）

南阿蘇村検証報告書「Ⅱ-5-1 公共施設の災害復旧（道路・橋梁）」(p22)は以下のように報告している。

(1) 発災直後の状況と事態の変化

- ・本震により道路・橋梁の損傷による通行不能箇所が多数発生。1日目に限られた村役場職員により村内全域をパトロールし通行可能な道路の確認を行ったが、すべての道路を確認するには相当の時間を要した。
- ・2日目の4月17日には自衛隊、村建設業組合に道路の啓開作業を依頼。
- ・5日目によりやく県へ災害報告の第1報（速報）を入れることができ、少しずつ詳細な現地調査を始めるが、被災箇所の多さと人手不足により調査は進まなかった。
- ・発災から約10日後、測量コンサルタントに依頼して、村内全路線の詳細な調査を再スタート。5月初旬に熊本県からの応援職員を得て、状況報告を取りまとめ、熊本県へ第2報をおこなった。
- ・村民からは自宅周辺道路の被災の電話や報道機関からの問い合わせ等が殺到し、状況の把握が追いつかない状態であった。
- ・村民からの通報は村道、河川、宅地、農地等バラバラな状態で優先度をつける事ができなかった。
- ・そうした中で、姉妹提携している町及び熊本県からの応援職員の支援が村職員の負担を軽減した。
- ・応急復旧が可能な箇所については早期復旧に努めたが、多くは山腹崩壊やがけ崩れによる崩落・損壊であるため、土砂撤去や安全性の確保が容易ではなく、現在（1年後）も多くの道路が通行不能となっている。

(2) 改善すべき点と今後の対応

- ・人員不足によって通行可能箇所の確認や道路啓開作業に時間を要した。また、被害状況の把握及び取りまとめがスムーズにできなかった。役場内の効率的な人員配置、ならびに建設業組合や測量コンサルタントとの協定締結または締結先の拡大による人員確保が今後の課題である。
- ・住民や報道機関からの問い合わせに追われ、本来の業務ができなかった。問い合わせや電話対応の体制整備が今後の課題である。
- ・応急危険度判定など想定していなかった業務の対応があった。建設課において対応する業務の整理、対応手順書等の作成が必要である。
- ・立野地域が村中心部と分断されたため、被災状況の確認や復旧作業など多面において対応が困難だった。

た。分断、孤立地域に対する体制の構築をあらかじめ準備しておく必要がある。

8.4.5 公共施設災害復旧（水道）

検証報告書「Ⅱ-5-2 公共施設災害復旧（水道）」(p24)は以下のように報告している。

(1) 発災直後の状況と事態の変化

- ・本震発生により南阿蘇全域で停電していたことから、電力を必要とする水道施設はほぼ断水となった。
- ・住民が各避難所に殺到していたため、飲用水と生活水の確保に追われ、避難所前に消防用水利マスを設置しバケツリレーによりトイレ等の水を確保、炊き出し用に 500L タンクを設置する対応を行った。
- ・避難所は発災から 2、3 日で、村内企業からの提供や自衛隊の給水等により水を確保することができた。
- ・4 月 19 日から被害把握と水道管等の被災箇所復旧作業を開始。旧白水地区と旧久木野地区は大きな被害はなく、電源車の電力供給で 19 日に断水解消。
- ・旧長陽村は立野水系が阿蘇大橋の落橋により寸断。その他にも送水管、配水管が寸断・流失するなどがあり、ほぼ旧長陽村全域が断水。4 月 29 日より詳細な被害状況の調査開始、水道復旧に相当の時間を要することが判明。その後、復旧作業を進め一部の地区で断水が解消され始めたが、6 月 20 日の豪雨災害で再び断水。立野地域を除く旧長陽村で断水が解消したのは、11 月 14 日であった。
- ・復旧支援は、4 月 29 日から熊本県から応援職員 2 名の派遣を受け、5 月 1 日からは大分県の市町村からの応援職員、5 月 16 日からは日本水道協会から職員 2 名の派遣を受けている。

(2) 改善すべき点と今後の対応

- ・役場内で情報の共有ができていなかったため、住民や報道機関対応が十分にできなかった。災害対策本部と水道復旧班の連携体制の強化が必要である。
- ・給水区域外の水道復旧に相談があり苦慮した。事前の十分な情報提供が必要である。
- ・水道復旧に関する住民への情報提供内容や周知方法が不十分で混乱を招く場面もあった。情報提供の方法や仕組みを構築するとともに、住民や報道機関への電話対応の体制が必要である。
- ・村内の至る所に臨時給水所を設置したが、需要に応じた設置の規模・仕様になっていなかった。
- ・役場職員に技術者がいないため、様々な面で支障をきたした。日本水道協会や測量コンサルタントとの協定締結、または締結先の拡大による人員確保の準備が必要である。
- ・一定の知識、技術を要する部署に短期応援職員の配置が適さない部分もあった。
- ・応急仮設住宅の建設に伴い、給水計画に苦慮した。
- ・現場対応は主に外部からの技術者によったため、役場職員との連携がうまくいかない場面があった。現場作業員との連携体制の構築が必要である。

8.4.6 農地・農業施設等災害復旧

検証報告書「6 農地・農業施設等災害復旧」(p27)は以下のように報告している。

(1) 発災直後の状況と事態の変化

- ・発災直後から、住民からの農地・農業用施設の被害報告が後を絶たないため、緊急的に避難所運営にあたった職員にも戻るように指示があり、課で総力をあげて災害復旧業務にあたった。
- ・南阿蘇村農地・農業用施設災害復旧費補助金交付要綱を作成、自力復旧に対する補助金制度を制定し、申請受付を開始した。
- ・一方で、職員 3 班体制で被害確認を毎日行なったが、終盤にきて 6 月 20 日の豪雨により被災箇所が

大幅に拡大し、職員だけでの対応は不可能となった。そこで県外まで範囲を広げてコンサルタントに依頼をかけ、3社に応援をいただいた。

- ・年明けの1月まで災害査定を延長していただき査定を終えたが、被災箇所を全て査定に出すには至らなかった。未申請箇所の対応が今後の課題である。

(2) 改善すべき点と今後の対応

- ・発災当初は課員が避難所運営などの業務に割り振られ、人員不足によって補助要綱作成等の業務が遅れた。同様に、被害状況の把握及び取りまとめがスムーズにできなかった。住民からの問い合わせに追われたことも業務の遅れの一因となった。
- ・関係団体等との協定締結、または締結先の拡大による人員確保、併せて役場内の効率的な人員配置が必要。
- ・農政課において対応する業務の整理、対応手順書等の作成が必要。
- ・住民からの問い合わせなど、電話対応の体制整備

8.4.7 災害廃棄物処理・家屋等の解体撤去 (p29)

南阿蘇村検証報告書「7 災害廃棄物処理・家屋等の解体撤去」は以下のように報告している。

(1) 発災直後の状況と事態の変化

- ・災害廃棄物の仮置場が必要となったが、広い村有地は既に災害派遣の自衛隊・警察・消防の拠点地等として利用されていた。他に利用できる村有地は面積が狭小であったため、民地を含め、やむを得ず仮置場を複数個所で設けることとなった。
- ・既に村内建設業事業者が他の復旧工事等業務に従事しており、適切な管理業者を見つけられなかったため、一時期、仮置場の現場管理が困難となった。
- ・被災後しばらくは村外に通じる道路が分断されていて、仮置場に持ち込まれた災害廃棄物を最終処分場へ搬出できなかった。さらに災害廃棄物が分別されることなく持ち込まれたため、最終処分場に持ち込むための処理作業が必要となり、仮置場がすぐ満杯になって次々に新たな仮置場を開設せざるを得なくなった。
- ・その後、自衛隊や消防の拠点利用が減少し、次第に道路も復旧、仮置場に適切な管理者を配置するとともに、6月以降に新たに開設した仮置場からは持ち込みより分別を徹底させたことにより、最終処分場への搬出作業はスムーズに行えるようになった。
- ・家屋等の解体撤去については、受託可能な建設業事業者を県内で探すことができなかったため、県外の建設業事業者と契約するまでに時間を要した。
- ・家屋等の解体撤去事務は数名の村職員と応援職員により行ったが、短期の派遣期間でさらに知識・経験がない応援職員では、申請者とのやり取りに支障をきたす場面もあった。

(2) 改善すべき点と今後の対応

- ・事前の仮置場候補地の選定が必要である。
- ・廃棄物処理業者が土木建設業を兼ねているなどの状態で、人員の確保が難しかった。廃棄物処理業者との協定内容の見直しが必要である。
- ・災害廃棄物の持ち込みについての事前の取り決め、住民への周知が不十分であった。業務対応手順書等の作成が必要である。
- ・想定していない規模の廃棄物の量、解体撤去棟数だったため、人員不足による対応の遅れがあった。関係団体等との協定締結、または締結先の拡大による人員確保の準備、併せて役場内の効率的な人員配置が必要である。

- ・非住家の罹災判定については、経験がない職員の対応だったこと、量が膨大であったことにより、相当の時間と労力を費やした。非住家の罹災判定体制の構築を準備しておく必要がある。

8.4.8 家屋の応急危険度判定結果

家屋の応急危険度判定については検証報告書に記載されていない。ここでは熊本県建設業協会の取りまとめた「平成 28 年熊本地震～応急復旧活動の軌跡～」に記載されている判定結果を引用すると、危険 1,014 棟、要注意 564 棟、調査済み 550 棟、調査数 2,128 棟とされている。ただし、どのような規範で調査対象を選んだか、調査の時期はいつだったかは記されていない。

8.4.9 家屋被害調査

南阿蘇村検証報告書「Ⅱ-8 家屋被害調査」(p32)は以下のように報告している。

(1) 発災直後の状況と事態の変化

- ・4月24日の県主催の会議の後に村で協議し、家屋被害調査については固定資産税等を所管する税務課で行うこととなったため、急ピッチで調査方法の検討や資機材の準備を開始した。
- ・被害認定調査を県下統一の“被災者支援システム”で行ってほしいとの連絡を受け、急速システム導入の準備となった。県内で導入第1号ということで熊本県、新潟県、新潟大学、関連企業と各方面の多大な協力をいただき、4月29日に実際に調査を開始することができた。
- ・調査は地図上で職員がエリア分けを行い、長陽地区全域と久木野地区の一部についてローラー作戦で毎日、現場調査を実施、村と分断された立野地域への調査は時間を要したが、5月19日によりやく約4500件分の1次調査を終了した。
- ・その後、2次、3次と家屋被害調査の依頼があり、2次調査までしか実施しないと規定もないことから、終わりの見えない状態で職員は対応していた。
- ・調査には家屋調査士会、自治体からの応援職員の協力があり、ピーク時は50～60人体制で実施していた。応援職員の数に対して車や測量資機材の手配が間に合わず苦慮した場面もあった。

(2) 改善すべき点と今後の対応

- ・職員に知識や経験がなく、調査に混乱をきたした。定期的な研修を実施しておくこと。
- ・応援職員に知識や経験がなく、派遣された職員への研修に時間を要した。応援職員の適正配置が必要。
- ・大量に派遣される応援職員に対して、調査用の車や資機材を確保するのは困難だった。あらかじめ民間企業と協定を締結しておくこと。
- ・家屋被害調査チームの拠点として閉校した中学校を利用したが、再度同規模の災害があったときに拠点の確保ができるかわからない
- ・被災者台帳システムが地番管理ではなく座標管理であったため調査後に固定資産台帳とのリンクができなかった。被災者台帳システムの改善が必要であるが、村で対応はできない。
- ・家屋被害調査における調査期間等に規定がない。家屋被害調査に関する詳細な統一マニュアル等の策定が望まれる。

■危険 ■要注意 ■調査済み

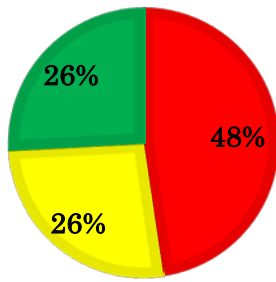


図 8-13 建物応急危険度判定結果
(調査数 2,128)

■全壊 ■大規模半壊 ■半壊 ■一部損壊

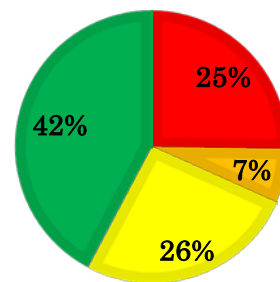


図 8-14 家屋被災調査結果
(調査数 2,710)

8.4.10 罹災証明書の発行(p34)

(1) 発災直後の状況と事態の変化

- ・罹災証明書の事前申請の受付を 4 月 25 日から開始し、実際の発行は 5 月 19 日から順次、地区指定により開始した。
- ・集中発行のため、被災者台帳システムを使用することから、関連企業や新潟大学等と打ち合わせをしながら、必要な資機材(PC、プリンタ、回線等)の準備を進めた。
- ・集中発行の会場では、一つの窓口につき 2~3 名で対応し、1 日あたりの受付人数は 150 人とし、整理券を配り、おおよその待ち時間を掲示した。
- ・東日本大震災等で罹災証明書を発行した経験のある応援職員や弁護士会の方々からの協力で、発行についての指導を受けながらスムーズに行えた。
- ・住民登録をしていない場合や実際には世帯分離していた場合の所在等の証明として、公共料金の領収書等が必要となるが、書類が残っていないなど証明が難しい場合があった。

(2) 改善すべき点と今後の対応

- ・最初の申請受付、被災者台帳システム導入の際に、その期間や場所等の確保、システムの操作方法など、準備に手間取った。事前に発行場所(システム導入場所)等を選定しておく。
- ・郵送による申請の場合、本人がいないため、家屋の場所の特定に苦労した。郵送による申請の場合の添付書類(家屋が特定できる写真等)の統一が必要。
- ・住民登録をしていない場合や実際には世帯分離していた場合の公共料金の領収書等の書類が不足し発行できない場合があり、対応に苦慮した。所在確認方法の検討が必要。
- ・当初、非住家等の所有者罹災に保険や解体等で必要なり災程度の記載がなく、二度手間になった。所有者り災への被害程度の記載。(益城町では調査時点から非住家も含めた全建物の調査を行っている。そのような方針は取れなかったのか?)

8.4.11 南阿蘇村検証報告書についてのコメント

- 南阿蘇村は外輪山による外部へのアクセスの制約、深い谷による南北の分割、活断層上の傾斜地に広がる不安定な火山灰質土壌など地勢的な脆弱性を抱えている。そのような状況にありながら大地震災害への準備が後手に回っていた様子がうかがえる。
- 多くを外部からの支援に依存しながらも、避難所運営や住民への情報提供などでは役場職員の役割が不可欠であり、村役場の人的資源は必然的に枯渇していた。そのため、村運営の全体を俯瞰した BCP

や使いやすい地震対策マニュアルの準備、実戦型の防災訓練、村を挙げての災害対策本部の立ち上げ訓練などが必要であろうが、公共施設災害復旧、受援体制の構築、災害廃棄物処理・家屋等の解体撤去では村内の建設業事業者が果たせる役割は大きい。

- c)村役場は村内建設業事業者、管工事事業者と事前に災害協定を結び、災害発生時の迅速な調査、安全対策、応急復旧への協力を求める根拠を準備すべきである。また、要請が発出できない場合の自主的始動も含め、協定発動の手順、清算方法、事故時の補償などの細目を定め共有しておく必要がある。

農地・農業用施設の災害復旧は農水省の所管業務であろうが、土を動かし水を導く点では建設業の業域であり、自治体と建設業事業者の災害時協力協定の対象とすべきであろう。

- d)大規模災害が発生し外部から支援部隊が入村する場合は、その支援部隊の駐屯基地が必要になる。また、復旧資材や災害廃棄物の仮置き場が必要になる。これらの用地計画は防災計画で検討されていないけれども、実際の被災状況に応じて、臨機応変にかつ素早く準備されねばならない。この点で、地域の用地事情に詳しく、入構路や駐車スペースの設営などを自前で行える地域建設業の活用が期待される。

- e)地域建設業の従業員は消防団に参加していることが多い。消防団本部に加え、地域建設業の団体の代表にも災害対策本部への参加を求めた方が両団体の活用が進む。また、外部からの支援部隊との協働関係の増進につながることを期待できる。

- f)応急危険度判定は村民を 2 次災害から守るために、また、危険ではないと判定された場合は安心して避難所から戻ることを手助けするために重要な業務であり、被災後速やかに開始すべき業務である。ただし、限られた人数の村職員が被災直後の諸対応を脇に置いて現場の調査に出ることは不可能であり、外部からの応援に依らねばならない。

建物の危険度判定については地元の設計事務所や工務店、建築を主とする建設業事業者はそれぞれ多忙で村による調査への応援は期待できない。そのため事前準備として被災地外の自治体やボランティア防災士の組織^{8・15)}への応援要請と受援体制づくりのマニュアル化や協力協定の締結を進めておく必要がある。また、村職員や村内関係業種の人たちに応急危険度判定士の資格取得を進めていくことが、相互協力協定の責務を果たすうえでも、制度そのものへの理解を浸透させ経験を継承していくうえでも必要なことである。

一方、宅地や傾斜地の危険度判定では、地元の土木系建設業事業者やコンサルタント（主たる顧客が公共施設の管理者）の協力が得やすいはずである。これら業種は、宅地や傾斜地に地震の影響でクラックが発生していないか不安定な変形が発生していないか調査し、異変が認められれば直ちにブルーシートで覆って雨水の侵入を防ぎ被害の拡大を抑止する対策を一気通貫で行える。活用が望まれる。

- g)罹災証明発給における情報システム利用の課題

熊本県が推奨した「被災者台帳・生活再建支援システム」利用経験から得られた教訓、すなわち平時から導入する情報システムを選択しておき利用に慣れた職員を育成することが必要、は重要である。熊本市についての考察で述べたように、このようなシステムを素早く有効に活用する金言は「日常使用されていないシステムは災害時にも使用されない」に要約される。

村役場の業務に統合型 GIS を導入して住宅のデータと住民のマイナンバー、住民基本台帳、固定資産台帳、住民福祉・保険・年金台帳データなどを村の GIS 地図の家屋図（ポチゴン）と紐づけし、庁内の情報共有や住民サービスで日常使用していれば、例えば、村民は自分のスマホに GIS 地図を表示して自宅のポリゴンを選択することで様々な証明書の交付や自分が受けられる公共サービスなどの確認ができ、申請もできる、そんな利用形態が実現していれば大地震発災時の被災度判定データの登録や罹災証明交付などを速やかに実施できる。

8.5 嘉島町

嘉島町は熊本市の東区と南区の間に楔状にはまった位置関係にあり、九州縦貫道より東側のやや高台を除いて 3 方を国管理の河川（緑川と加勢川）と県管理の河川（矢形川）に囲まれた輪中状態にある。人口 9,054 人の小さな町であるが、大手飲料メーカーの工場や大型モールがあり、町財政は比較的健全である。地下水に恵まれており、水道は各戸の井戸で賄われていて公営水道はない。

嘉島町は熊本地震災害調査報告書あるいは応急対応の検証報告書を発行していない。そのため、同町が町民向けに発行している月刊広報誌「広報かしま」⁸⁻²⁹⁾から被災状況と応急対応に関する記載を要約して以下に示す。対象バックナンバーは No.510（2016 年 5 月号）～No.516（2016 年 11 月号）である。

8.5.1 被災状況

(1) 震度

前震 震度 6 弱（4 月 14 日 21 時 26 分）

本震 震度 6 強（4 月 16 日 1 時 25 分）

(2) 被災状況と公共施設等の被害額

表 8-17 被害状況

人的被害	直接死 3 名、関連死 2 名、重傷 11 人（嘉島町の人口は 9,054 人）
家屋被害	全壊 272 棟、大規模半壊 63 棟、半壊 269 棟、一部損壊 1,848 棟 * 1 （罹災証明発効のための住家被害認定調査の 1 次調査値で、県の最終集計値とは異なる）
避難者	4 月 18 日午前 8 時の時点で、2,767 人が 14 か所の避難所に避難。人口比で 31% 「自宅で寝るのは怖い」と夜は多数の人が駐車場で車中泊。
上水道	嘉島町に公設水道はない。各戸は地下水をポンプでくみ上げて使用しており、停電即断水となる。電気は 18 日にほぼ復旧したが、ポンプ故障や一部地域で水の濁りの影響あり。
下水道	浄化機能と流下機能に障害はなかった。嘉島浄化センターでは液状化に伴う地盤沈下と地盤沈下に伴う水道管破裂が発生、上島・上六嘉ポンプ場で地盤と土壤脱臭床の沈下及び水道管破損が発生。下水道管渠は、約 51.4 キロメートルのうち 4.3 キロメートル（12%）に被害。
道路	町内全域で路面の沈下、亀裂、陥没、舗装の損傷が多数発生。橋の取り付け部にも段差が多数発生。町道の被害は 100 か所を超えた。緑川の堤防上を走る県道 50 号線は堤防の損傷に伴い被災、5 月 25 日に通行止め解消。
堤防	国土交通省は被害の大きい緑川と加勢川の 11 か所で 5 月 9 日までに緊急復旧工事を完了、緑川堤防の 600m ではいったん削って盛りなおす大掛かりな工事が行われた。
電気	4 月 16 日に 80% 近くが停電、18 日午前 8 時に戸数にして 2.3% まで復旧
都市ガス	なし

* 1 表 3-6 に示しているように、世帯数当たりの全壊戸数は 7.38% で、熊本市よりは高いものの益城町や西原村 1/3～1/4 のレベルである。

表 8-18 公共施設等の被害額

項目	被害額	内訳
公共土木	4 億円	道路 3.6 億円、河川 4 千万円
下水道	7 億円	管渠 5 億円、浄化センター等 2 億円
農業施設	6.6 億円	農地、水路、農道等
文教施設	4 億円	小中学校 3 校、幼稚園、給食センター
その他	4 億円	役場庁舎等

8.5.2 嘉島町町役場の応急期の対応

- 14日 前震、町災害対策本部を22時に設置、町役場職員はほとんど参集した。
- 14日 町民に向け避難所情報を発信、18日までに避難所を14か所開設
- 15日 国交省のリエゾン到着
- 15日 役場駐車場で給水活動 災害廃棄物集積場所指定
- 16日 本震、町役場職員はほとんど参集した。避難所の追加、弁当や飲用水の配布開始。
- 19日 町民会館で衛生用品や日用品の配布開始、自衛隊によるおにぎりの炊き出しと風呂の提供開始
- 20日 下水道調査着手
- 22日 建物被害認定調査開始
- 26日 建物応急危険度判定開始

8.5.3 避難者への対応

前震直後、避難者のために町民会館を開放。16日には町民体育館も開放。避難所は住民が自主的に集まった所も多く、それらを含めると一時30か所ほどになった。

町災害対策本部によると避難者数は4月18日午前8時の時点で2,767人（人口比で31%）が14か所の避難所に避難、23日午前9時の時点で1,669人が12か所の避難所に避難した。「自宅で寝るのは怖い」と夜は多数の人が駐車場で車中泊、自宅の庭や地区内の公園、道路に止めた車の中で過ごす人もいて正確な避難者数は把握できていなかったと思われる。

8.5.4 嘉島町公共土木施設の応急復旧

町道の被害は多数発生したが被害の程度は軽微で、町内建設業事業者により対応可能であった。橋梁では九州縦貫道と交差する町道の跨道橋の被害が懸念されたが、TEC-FORCEに調査を依頼し安全性を確認している。街を囲む河川堤防に多くの被害が発生したが、国管理、県管理の堤防である、迅速な復旧工事が行われた。下水道の被害も、浄化能力や流下能力に大きな影響のない程度である。復旧工事の状況については情報がない。

8.5.5 応急危険度判定と建物被害認定調査

応急危険度判定は県要綱に基づき市町村長が実施するものとされているが、嘉島町では必要な応急判定士を確保できなかったようで、県に要請し、まず全壊の多かった地区1,396棟について4月26～28日に実施、結果は危険524、要注意368、使用可能504であった。その他の地区は申込制で、5月17～24日に実施している。

罹災証明発効のための建物被害認定調査を22日に開始、5月15日までに、1次調査実施を実施、結果は全壊272、大規模半壊63、半壊269、一部損壊1,848であった。2次調査の申請は838件、5月17日から開始、10月25日現在808件済み。

■危険 ■要注意 ■調査済み

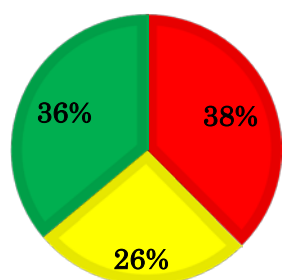


図 8-15 全壊が多かった地区での家屋応急危険度判定結果 (判定数 1,396)

■全壊 ■大規模半壊 ■半壊 ■一部損壊

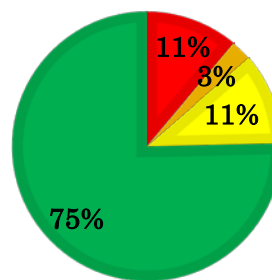


図 8-16 建物被害認定調査 1 次調査結果 (調査数 2,452)

8.5.6 嘉島町の災害対応の課題

- ・町の庁舎に大きな被害はなかった。公民館、体育館などにも大きな被害はなく避難所として使用できた。町民会館が完成したばかりで、来庁する支援者の宿泊施設として活用された。
- ・避難者対策では水と食料の備蓄が不足した。地元の企業と災害時協力協定を結んでいたが、輸送ルート寸断や企業自体の被災で十分な提供を受けられなかった。(町長のオーラルヒストリー⁸⁻³⁰より)
- ・建設課の職員は 20 名ほどほぼ全員参集したが、避難所対応に手を割かざるを得ず、町内の被災状況調査は 2、3 名でパトロールするしかなかった。

8.5.7 嘉島町の災害対応についてのコメント

- ・図 3-21 の避難者数／全壊家屋数から明らかなように、嘉島町の全壊家屋数に対する避難者数の割合は熊本市に次いで多く、かつ 5 月に入ってから減少が緩慢である。停電が解消してからは水道も一応は使え下水も使えたにもかかわらず避難の解消が比較的遅かった理由として、嘉島町を囲む堤防が被災し緊急復旧工事が完成するまで洪水被害を恐れて避難所にとどまる人がいたため、とも考えられる。
- ・下水道の被災調査については県と一体になって定めた BCP が役に立ち、外部からの応援が円滑に行われている。
- ・建設業事業者への応急復旧工事の依頼は町の建設課から直接行っていたが、業務の広がりに対応するため、1 週間後くらいから依頼を町の建設業協会の事務局に出し、仕事の割り振りを任せるようにしていた。
- ・一部の地元事業者が道路の啓開作業など自主的にやっていた。住民が直接依頼したケースもある。
- ・2009 年に加勢川堤防の欠損部分が完成するまで、梅雨時に毎年浸水被害が発生していた。そのため、消防団の災害対応力は高かったと推測される。

8.6 西原村

西原村は阿蘇外輪山外側の広大な中山間地に位置し、6,802 人が 30 近い集落に分かれて居住している。産業は農業、牧畜、観光が主であるが、熊本市中心部まで車で約 1 時間行けるうえに熊本空港に隣接し、平地には軽工業や新たな住宅が広がりつつあって、震災前の人口は微増傾向にあった。しかし、布田川断層帯の直上に位置していたため、2016 年熊本地震の本震では震度 7 の揺れに見舞われ、断層運動による地変や斜面崩壊も多発して大きな被害を被った。

西原村は震災対応の記録や検証をまとめて出版していないので、同村のホームページ⁸⁻³¹⁾と広報誌⁸⁻³²⁾並びに資料・文献に見られる関連記事を要約して以下に示す。

8.6.1 西原村の被災状況

西原村のホームページに被災状況が以下のように取りまとめられている。

前震 震度 6 弱 2016 年 4 月 14 日 21 時 26 分 M_J6.5

本震 震度 7 2016 年 4 月 16 日 1 時 25 分 M_J7.3

表 8-19 西原村被害状況（2020 年 10 月 2 日発表データによる）

人的被害	直接死 5 名、関連死 4 名、重傷 18 人、軽傷 38 人（西原村の人口は 6,802 人）* 1
家屋被害	全壊 512 棟、大規模半壊 201 棟、半壊 664 棟、一部損壊 1,097 棟 * 1 世帯数当たりの全壊戸数は 21.9%
避難者	4 月 17 日 20 時の時点で、1,809 人が 5 カ所の公設避難所に避難。人口比で 27% 公設避難所は最大 6 か所開設。軒先避難や車中避難も多かったと思われる。* 1 公設避難所のほか地域毎に避難所が開設され自主運営された（6 避難所、1,265 人）。* 2
上水道	西原村には村営水道と部落水道がある。被災個所多数。村営水道については神戸市等の応援を得て、復旧工事。水源地下水の濁りがあるため、通水してしばらくは飲用不可
下水道	公共下水道はない。各戸で浄化槽を設置
道路	県道熊本高森線が橋梁、トンネルの被害と斜面崩壊で寸断 村道は 13 路線以上が路面崩壊、路面陥没、のり面崩壊、等で全面通行止め、うち 6 路線は 4 月 22 日時点で通行止め解除* 3
その他	県管理の大切畑ダムが部分被災

* 1 熊本地震被害状況（西原村 2020 年 10 月 5 日作成）⁸⁻³³⁾

* 2 西原村復興計画（2017 年 3 月）⁸⁻³⁴⁾

* 3 広報西原号外 災害臨時第 1 号（2016 年 4 月 23 日発行）⁸⁻³⁵⁾

表 8-20 西原村公共施設等の被害（平成 29 年 2 月 28 日現在）* 1

区分	被災内容	被害額 (億円)
公共土木	道路 145 件、河川 14 件、橋梁 5 件	14.9
農業土木	田 220 箇所、畑 43 箇所、農道等 110 箇所、水路等 59 箇所	7.6
農業用施設	854 件(申請農家数 348 戸): 農業用倉庫 407 件、畜舎等 96 件、甘藷貯蔵庫 150 件、ハウス 9 件、農業用機械 155 件、撤去 37 件	41.4
上水道施設	管渠(延長)4,632m、減圧施設ほか 6 施設	3.5
学校施設	西原中(浄化槽、体育館等)、山西小(校舎、体育館、プール、浄化槽等)、河原小(体育館、プール、浄化槽等)	0.6

観光施設	風の里キャンプ場、萌の里、滝交流農園	1.8
公共施設	役場庁舎、構造改善センター、村民体育館、トレーニングセンター、にしはら保育園、河原団地、村民グラウンド※災害廃棄物仮置場として利用	

* 1 西原村復興計画（2017年3月）⁸⁻³⁴

8.6.2 西原村役場の応急期の対応

表8-21 西原村役場 主な応急期対応* 1

日時	対応事項
4月14日(木) 21時26分 21時45分	地震発生(村の最大震度6弱) 災害対策本部設置
4月15日(金) 0時19分 12時18分 17時22分	避難勧告発令 自衛隊給水車(2台)河原小到着 避難勧告解除
4月16日(土) 1時25分 4時49分 8時30分 15時39分 16時56分	地震発生(村の最大震度7) 大切畑ダム決壊の恐れのため鳥子地区全域に避難指示発令 自衛隊給水車(1台)西原中到着 布田川上流鳴滝付近の土砂崩れによる土石流の恐れのため上布田・下布田・新屋敷地区に避難指示発令 6箇所目の公設避難所を開設
4月17日(日) 8時30分 17時13分	災害廃棄物受入開始(村民グラウンド) 避難勧告解除(鳥子地区)、避難指示解除(布田川地区)
5月1日(日)	り災証明書申請受付開始
5月3日(火)	り災証明に係る住家の被害認定調査開始
5月11日(水)	小中学校再開
5月16日(月)	り災証明書発行開始
5月17日(火)	住家の被害認定一次調査終了
5月18日(水)	応急仮設住宅入居申請受付開始
5月28日(土)	各種生活支援制度の受付開始
6月7日(火)	被災建物の解体・撤去支援制度受付開始
6月17日(金)	村営水道飲用利用可能に
6月25日(土)	土曜日を役場閉庁日に
7月9日(土)	応急仮設住宅302戸完成

* 1 広報西原 2016年9月N0.196⁸⁻³⁶

8.6.3 西原村の避難者への対応

西原村では、公設避難所6か所最大1,809人のほかに、地域ごとに自主運営避難所が6か所1,265人開設された。避難者の凡そ40%が自主運営の避難所に向かったことになる。公設・自主の避難所の避難者合計3,074人を西原村の一般行政職の職員数64人で割ると48.0となる。益城町の93.3より小さいが、熊本市の30.7、南阿蘇村の22.0より大きく、嘉島町の46.1とほぼ同じレベルである。自主避難所の開設がなければ西原村も他の自治体と同様に避難者対応が大きな負担となっていたと思われる。西原村では土木係職員や水道担当職員が避難所運営に派遣されることはなかった。

熊本県が取りまとめた被災市町村の首長のオーラルヒストリー集⁸⁻³⁷で西原村村長は、「2003年から

隔年で直下地震を想定した防災訓練を実施してきており、各集落で避難所を立ち上げそこに集まる訓練を行ってきた、特に、今回の地震が発生する半年前には、県や警察、自衛隊、消防、救助犬協会、あるいは JAF など、様々な機関の協力を得て全村民対象の発災対応型防災訓練を行ってきた。集落単位で、誰が家のどの辺で寝ているということまで把握していて、それが消防団による救出につながった例もあった」と述べている。坪井の調査⁸⁻³⁸⁾によるとこの半年前の訓練への参加率は 62.9%であった。自助、共助の意識の高さを示す数値である。

8.6.4 公共土木施設の応急復旧と災害ゴミの収集（村職員へのヒアリング調査による）

公共土木施設の応急復旧と災害ゴミの収集について報告した文書は入手できなかった。以下は、我々が行ったヒアリングから得た情報の要約である。

- ・国土交通省のリエゾンと TEC-FORCE には応急復旧のための資材の入手、被災調査と査定のための基礎資料作りで大きな支援を受けている。南阿蘇方面に向かう県道は復旧を急ぐということで、県道ではあっても村が徹夜で砂利などを入れて段差を解消し通行できるようにした（西原村は県の阿蘇地方振興局の所管内であったが阿蘇側からアクセスできなかったため、村が実施したものと思われる）。開通後は復旧工事関係の大型車の通行が多く、路面の維持が大変であった。
- ・村道の復旧に当たっては、村役場が一度建設業事業者を集めて依頼したが、建設業事業者は担当する範囲を事前了解済みで、それぞれ担当の範囲の復旧工事を実施していった。被災からしばらくは人手が足りなかったが、村民が雇用された。一方、各集落には重機を持っている人がいるので、集落内の片づけや道路の啓開は集落内にいる建設業事業者と消防団と住民が総出で実施された。
- ・村営上水道の復旧に当たっては、神戸市から職員 3 名が交代で来援し、日本水道協会と共に復旧戦略を立て、地元の配管工事業者と建設業事業者に指示をだして復旧していった。
- ・災害ゴミの搬入場所には村民グラウンドが当てられ、東日本大震災で宮城県東松山市の応援を経験した職員が指導して分別収集が徹底された。

8.6.5 応急危険度判定と建物被害認定調査

建物の応急危険度判定について西原村発行の記録は見つけられなかった。熊本県建設業協会の資料では同協会の建築部会が県の要請に基づいて応急判定士の派遣を行ったと述べており、結果は、危険 1,368 棟、要注意 725 棟、調査済み 620 棟、合計 2,703 棟であった。西原村の世帯数は 2,341 世帯（2015 年国勢調査）であるので、全住宅が調査の対象になり、住宅以外の建物も調査されたと思われる。危険の割合が高く、被害の激しさが現れている。

■ 危険 ■ 要注意 ■ 調査済み

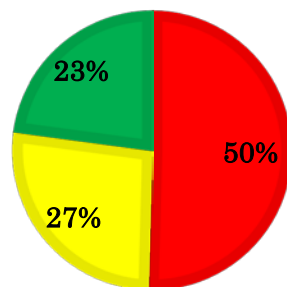


図 8-17 西原村の建物応急危険度判定結果（判定数 2,703）

一方、建物被害認定調査は5月3日に開始され、17日に1次調査が終了している。調査結果は全壊512棟、大規模半壊201棟、半壊664棟、一部損壊1,097棟で、図に示すように熊本県全体と比べて全壊、半壊の割合が極めて高い。

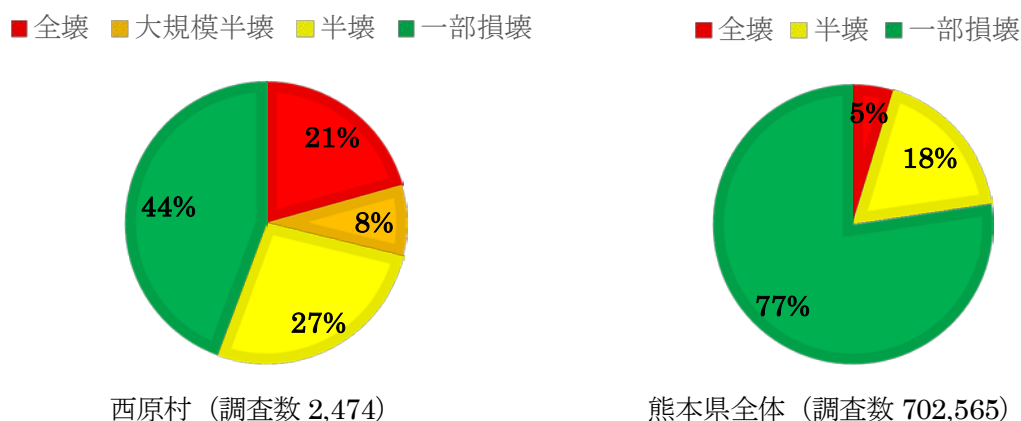


図 8-18 建物被害認定調査結果

西原村は県から紹介を受けた被災者生活支援システムを使用せず、ボランティアでの協力の申し出があった IT 企業と組んで使い勝手の良いシステムを震後 2 週間で独自開発し、現地確認と調査データの入力に使用、5 月 16 日から開始した罹災証明の発給にも使用した。このシステムは電子地図 (GIS) 上に表示された家屋の輪郭図 (ポリゴン) に写真を含む建物被害調査データを紐づけして管理・共有するもので、適用範囲を広げて日常業務にも使用できる発展性がある。

8.6.6 西原村の災害対応についてのコメント

以下は村職員へのヒアリング、西原村日置村長のインタビュー記事⁸⁻³⁷⁾、土木学会全国大会研究討論会資料⁸⁻³⁹⁾等を参照して取りまとめた考察である。

- ・西原村では年に 2 回、村が賞金を用意して集落単位で道路の清掃状況を競うコンペを実施している。このコンペは、古くから行われてきた野焼きや道賦役を継承したもので、村内に定着した行事となっており各集落内のコミュニティの強化に役立ってきた (ヒアリングによる)。
- ・2003 年から隔年で全村参加の地震防災訓練が行われてきており、特に熊本地震の半年前には大掛かりな発災対応型防災訓練 (各集落で想定被害を決め事前に公表せず村役場職員にも詳細を知らせずに実施) を行っていた。上述のコミュニティの力と訓練の成果が、集落内の共助による救命救急活動と村民全体の素早い安否確認、そして自主避難所の開設などにつながった (ヒアリングによる)。
- ・想定を超える大きな被害を受けながら、村役場のレイアウトを大幅に変更して 1 階にオープンな災害対策本部を置く柔軟な対応、家屋の罹災証明発給を効率化する独自 IT システムの開発、分別を徹底した災害ゴミ集積所の早期開設などを迅速に実施できたのは、上記 2 項目の自助共助が奏功し応急期における村民の過度な混乱が避けられ、村役場の負担が軽減されたことが背景にあったと推測される。震災後も庁舎が使用でき、アクセス面でも空港に近く熊本市方面への道路も途絶は避けられて外部からの支援を受けやすかったことも幸運であった (村長のオーラルヒストリーとヒアリングによる)。
- ・2003 年から始まった地震防災訓練は、当時の政府の地震調査研究推進本部地震調査委員会が向こう 30 年間で布田川断層を震源とするマグニチュード 6 程度の地震が起きる確率が 6%と発表した⁸⁻²⁶⁾ことが契機であった。当時の村長がその確率を「高い」と判断し、集落の分団長たちが話し合っ、村の行事として地震防災訓練を実施することを決めた、とのことである (ヒアリングによる)。

- ・村と建設業事業者の協定は1件だけしかなかった。大雨などで被害が出そうなときは消防団が見て回り、危ないところは役場に通報があって、すぐに建設業事業者に見てもらおうというシステムで対応してきた。地震の際も消防団がまず調査している。
- ・西原村では空港近くの平地に開けた新興住宅地区に村民の約4割が居住している。「中山間地の集落と比較すると新興住宅地のコミュニティーは脆弱であることは否めない、被災の中心が中山間地でなく新興住宅地であったら村役場の災害対応活動はより厳しい状況に置かれていたであろう」とヒアリングに対応した村役場職員は述懐していた。
- ・各地域に開設された避難所の中には避難が2か月、3か月の長期に及ぶと住民間で軋轢が生じたところもあった。
- ・西原村においても家屋と宅地の応急危険度判定の重要性と緊急性の認識は低かったようである。村民の中に応急危険度判定士を要請するとともに、2年に一度行っている防災対応型防災訓練のメニューに取り入れ、認識を高めておく必要がある。
- ・西原村がIT企業と組んで開発した建物被害認定調査・罹災証明発給システムは全庁型GISシステムに発展可能なシステムと考えられる。使い勝手の改良を継続し適用範囲を住民登録、固定資産税、年金や保険などの情報管理業務に広げて日常使用すれば、住民の利便性向上と役場の業務効率化に寄与するだけでなく、大地震のような突発災害時にも使い慣れたシステムとしてすぐに活用できることになる。

8章の参考文献

- 8-1) 熊本県:熊本地震の概ね3カ月間の対応に関する検証報告書、株式会社ぎょうせい、2017年3月。
- 8-2) 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)。
- 8-3) 国土交通省九州地方整備局:『土砂災害現地調査チーム』による土砂災害危険箇所の緊急点検結果について～二次災害の防止や警戒避難体制への活用が図られます～、2016年4月
http://www.qsr.mlit.go.jp/n-kisyahappyou/h28/data_file/1461841025.pdf (2020年10月閲覧)。
- 8-4) 熊本県:平成28年熊本地震 土砂災害の被災状況について【被害概要版】
<https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/24488.pdf> (2020年10月閲覧)。
- 8-5) 国土技術政策総合研究所総合技術政策研究センター:東日本大震災における建設関連企業の活動実態調査ー被災地の支援・復旧に向けた初動の記録一、国総研資料第729号
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0729.htm> (2020年10月閲覧)
- 8-6) 全国被災建築物応急危険度判定協議会
<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/assoc/oq-index/>全国被災建築物応急危険度判定協議会/ (2020年10月閲覧)。
- 8-7) 熊本市:平成28年熊本地震 熊本市震災記録誌～復旧・復興に向けて～発災からの1年間の記録、2018年3月
https://www.city.kumamoto.jp/hpkiji/pub/detail.aspx?c_id=5&id=18725 (2020年10月閲覧)。
- 8-8) 田村圭子、科学技術振興機構:生活再建支援システムの実装、RISTEX
<https://www.jst.go.jp/seika/bt89-90.html> (2020年10月閲覧)。

- 8-9) NEXCO 西日本：平成 28 年（2016 年）熊本地震に関する NEXCO 西日本の取り組みについて—九州道熊本 IC 跨道橋（神園橋）等
https://corp.w-nexco.co.jp/activity/maint_bus/disaster_recovery/kumamoto2016/pdfs/04.pdf
(2020 年 10 月閲覧).
- 8-10) 西日本新聞：被災の橋一夜で一新！！ 高速道上に架け替え 熊本市
<https://www.nishinippon.co.jp/item/n/463617/> (2020 年 10 月閲覧).
- 8-11) 熊本市：熊本市業務継続計画（BCP）の改定及び災害時受援計画の策定について、
https://www.city.kumamoto.jp/hpKiji/pub/detail.aspx?c_id=5&id=19618&class_set_id=2&class_id=353 (2020 年 10 月閲覧).
- 8-12) 内閣府（防災担当）：大規模災害発生時における地方公共団体の業務継続の手引き、2 章 業務継続計画の策定 2.2 被害状況の想定
<http://www.bousai.go.jp/taisaku/chihogyoumukeizoku/pdf/H28tebiki.pdf> (2020 年 10 月閲覧).
- 8-13) 熊本県業務継続及び受援・応援計画
<https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/50122.pdf> (2020 年 10 月閲覧).
- 8-14) 熊本市：熊本市業務継続計画 資料
https://www.city.kumamoto.jp/common/UploadFileDsp.aspx?c_id=5&id=19618&sub_id=1&fileid=139487 (2020 年 10 月閲覧).
- 8-15) 東京建築士会：防災ボランティア制度とは
<https://tokyokenchikushikai.or.jp/hantei/index.html> (2020 年 10 月閲覧).
- 8-16) 総務省：平成 26 年版情報通信白書 G 空間情報の活用に係わる地方公共団体の認識
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h26/html/nc131410.html> (2020 年 10 月閲覧).
- 8-17) 国土交通省国土政策局国土情報課：地方公共団体向け地理空間情報に関する Web ガイドブック、
https://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/gis/gis/webguide/giswg_solsht/506/ (2020 年 10 月閲覧).
- 8-18) 国土地理院：全庁型 GIS と電子国土への取り組み、
<https://www.gsi.go.jp/GIS/seminar/seminarpdf/H16071606.pdf> (2020 年 10 月閲覧).
- 8-19) Esri ジャパン：自治体全庁型統合 GIS の稼働からオープンデータ公開まで 1 年半で実現、北海道
<https://www.esri.com/industries/case-studies/69539/> (2020 年 10 月閲覧).
- 8-20) 土木学会：平成 22 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」詳細報告
<https://committees.jsce.or.jp/eec2/node/135> (2020 年 10 月閲覧).
- 8-21) 熊本市上下水道局：熊本地震からの復興記録誌
<https://www.kumamoto-waterworks.jp/wp-content/uploads/2018/03/91463c5df3641f9a37df4bd88facc6e1-2.pdf> (2020 年 10 月閲覧).
- 8-22) 地震調査研究推進本部地震調査委員会：長期評価による地震発生確率値の更新について、2020 年 1 月
https://www.static.jishin.go.jp/resource/evaluation/long_term_evaluation/updates/prob2020.pdf
(2020 年 10 月閲覧).
- 8-23) 熊本市：熊本市地震ハザードマップ、2020 年 3 月
https://www.city.kumamoto.jp/common/UploadFileDsp.aspx?c_id=5&id=2121&sub_id=1&fileid=11478 (2020 年 10 月閲覧).
- 8-24) 益城町：「平成 28 年熊本地震 益城町による対応の検証報告書」、2017 年 12 月

- <https://www.town.mashiki.lg.jp/bousai/kiji0032410/index.html> (2020年10月閲覧).
- 8-25) 平成28年熊本地震～応急復旧活動の軌跡～、2018年2月
http://kumaken.or.jp/publics/index/1/block298_limit=20
- 8-26) 内閣府地震調査研究推進本部地震調査委員会：布田川断層帯・日奈久断層帯の評価（一部改訂）
2013年2月
https://www.jishin.go.jp/main/chousa/katsudansou_pdf/93_futagawa_hinagu_2.pdf (2020年10月閲覧).
- 8-27) 地震調査推進本部地震本部：布田川断層帯・日奈久断層帯
https://www.jishin.go.jp/regional_seismicity/rs_katsudanso/f093_futagawa_hinagu/
(2020年10月閲覧).
- 8-28) 南阿蘇村：熊本地震の対応に係る検証報告書、南阿蘇村提供資料.
- 8-29) 嘉島町：広報誌かしま 2016年5月号 (No.510) ～2016年11月号 (No.516)
<https://www.town.kumamoto-kashima.lg.jp/q/aview/257/2486.html> (2020年10月閲覧).
- 8-30) リスク対策.com：オーラルヒストリーNo.6 嘉島町 荒木泰臣氏『公平な支援が必要』、熊本県委託業務
<https://www.risktaisaku.com/articles/-/5913> (2020年10月閲覧).
- 8-31) 西原村ホームページ
<https://www.vill.nishihara.kumamoto.jp/> (2020年10月閲覧).
- 8-32) 西原村：広報西原
https://www.vill.nishihara.kumamoto.jp/_3206.html
- 8-33) 西原村：熊本地震被害状況
<https://www.vill.nishihara.kumamoto.jp/var/rev0/0006/6672/higaijoukyou.pdf> (2020年10月閲覧).
- 8-34) 西原村：西原村復興計画(2017年3月)
https://www.vill.nishihara.kumamoto.jp/library/03_fukkou/fukkoukeikaku/nishiharamurafukkoukeikaku001ver.pdf (2020年10月閲覧).
- 8-35) 西原村：広報西原号外 災害臨時第1号 (2016年4月23日)
<https://www.vill.nishihara.kumamoto.jp/var/rev0/0004/4640/saigairinji1gou.pdf> (2020年10月閲覧).
- 8-36) 西原村：広報西原 2016年9月 N0.196
<https://www.vill.nishihara.kumamoto.jp/library/images/kouhoushi/2016.9.pdf> (2020年10月閲覧).
- 8-37) リスク対策.com：オーラルヒストリーNo.8 西原村長 日置和彦氏『実践的な訓練を積んできた』、熊本県委託業務
<https://www.risktaisaku.com/articles/-/6019> (2020年10月閲覧).
- 8-38) 坪井塑太郎：熊本地震における西原村の災害対応と被災者の生活復興感・健康評価に関する研究、環境情報科学 学術研究論文集 31 (2017)
https://www.jstage.jst.go.jp/article/ceispapers/ceis31/0/ceis31_77/_pdf (2020年10月閲覧).
- 8-39) 土木学会全国大会研究討論会：西原村の取組～地域コミュニティと防災～、2017年9月
<https://committees.jsce.or.jp/acecc02/system/files/03-Kurata.pdf> (2020年10月閲覧).

9. 建設業界の応急期対応

9.1 熊本県建設業協会

熊本県建設業協会は熊本地震災害対応の記録として「平成 28 年熊本地震 ～応急復旧活動の軌跡～」⁹⁻¹⁾を取りまとめている。

熊本県建設業協会には熊本県の地域振興局ごとに設けられた支部と全県的な舗装部会と建築部会が設けられている。「記録」ではそれぞれの支部並びに部会毎に数名の幹部に集まり、応急復旧の様子についてインタビューを受けた結果が紹介されている。また、国の直轄、あるいは直轄代行工事の様子も、工事に参加した会社現場担当者により紹介されている。ここではその内容から主として本調査に関係する部分を取りまとめて紹介する。

9.1.1 阿蘇支部

a) 初動対応

- ・支部では震災以前から路線ごと・河川ごとに担当会社を振り分け、担当者名と連絡先を記した「防災対策連絡業者リスト」を作成していて災害協定を結んでいた県の阿蘇地域振興局から要請があれば出動できた。しかし、振興局では 4 月に人事異動等があったばかりでリストの存在を知らず、年間維持委託業者に直接依頼を出していた。そのため、改めて 22 日に振興局から依頼があるまで、県関係の応急復旧業務には組織的な対応ができなかった。
- ・一方、17 日にはテックフォースが県外建設業事業者を帯同して現場へ入り、不通となった国道の代替え路となる県道や村道の復旧に向けた作業に着手していた。
- ・また、国交省の九州地方整備局と九州建設業協会の協定に基づく要請があり、数社が国関係の応急復旧業務に出動した。

b) うまく機能した点

- ・振興局と村から指示がない中、会社付近の道路啓開と復旧作業を自主的に実施し、孤立集落の解消や営農に必要な道路の啓開を行った建設業事業者もあった。
- ・従業員が食料を準備できないので、会社で食料品を調達して対応した。

c) 課題

- ・「防災対策連絡業者リスト」が機能しなかったことが最大の課題である。地震への対応を今一度徹底させる必要がある。
- ・情報共有システムは全く機能しなかった。
- ・行政に対しては命令指揮系統の確立とリーダーシップの必要性を感じた。

d) 一年を振り返って

- ・九州北部豪雨から災害が続いていて社員は疲弊しているが、みんな使命感を持って出社してくれた。住民からの感謝が励みになった。

9.1.2 上益城支部

a) 初動対応

- ・初動は 14 日の前震で被災した寺迫交差点付近の復旧で、重要幹線であるため 15 日未明までかかって復旧したが、16 日に本震が起こって、再度被災、リセットとなった。
- ・対策本部は被害が軽かった山都町に置き、県からの依頼に対応した。
- ・被害が甚大であった益城町では町内建設業事業者が町役場からの要請で手いっぱいのため、県からの

依頼は支部でいったん受けて、嘉島、山都、御船、甲佐の建設業事業者が応援に入った。

b)うまく機能した点

- ・ 県の振興局の維持課と工務課から同じ被災箇所について別々に依頼があったり、現地に着くと別の建設業事業者が作業しているようなことがあったりしたので、振興局に依頼の一元化と電話でなくメールで場所と内容を指示してもらうよう改善したところ、作業の流れがよくなった。

c)課題

- ・ 県の部局間の連絡が取れていないことがあり、住民からの要請にこたえる工事の着手に時間がかかる場合があった。
- ・ 工事が錯そうしてボランティアで実施した工事と要請のあった工事の区別が困難だった。

d)一年を振り返って

- ・ 災害時に建設業は無くてはならない存在である。ある程度の対応を建設業事業者に任せてもらえばもっとスムーズにできたのではないかと思う。

9.1.3 熊本支部

a)初動対応

- ・ 本震後熊本市上下水道局からの依頼で給水活動を1週間近く行った。
- ・ 15日から18日まで熊本港の交通整理を行った。
- ・ 狭い路地をふさぐブロック塀や家の撤去・運搬、トンパックによる擁壁の補強、下水道陥没部分の調査・補修等を実施した。

b)うまく機能した点

- ・ 燃料不足が心配されたがタンクローリを手配して現場で給油した。
- ・ 各土木センターから何百件もの依頼があったので、支部側で地図を使って整理し、各会員業者に割り振った。下水道の調査もメッシュ切りして調査した。
- ・ 当初は瓦礫の受け入れ場所が一か所で混雑したため、市に提案して複数設置してもらい、改善した。
- ・ 県警と市の消防に重機操作の訓練を実施していたのが役立った。

c)課題

- ・ 食事がなかった。
- ・ 市の要請によるがれきの撤去を悪質業者によると誤解された。
- ・ 市からの要請が遅い。概ねの状況を教えてもらえれば実働の準備が整えられる。
- ・ 市の土木部門、下水道部門、本庁土木課、出先土木センターの横の連携がないためか、同じ場所の作業を複数の部門から依頼されたり、現場に行ったら他の建設業事業者が作業をしていたり、というようなことがあった。

d)一年を振り返って

- ・ 建設業事業者の体力が落ちてきているように感じた。高齢化しており、今後が心配である。国策として対策を考えるべきである。

9.1.4 菊池支部

a)初動対応

- ・ 大津町と菊陽町地域は町役場から町の建設業協会に要請があり、倒壊した民家やブロック塀でふさがれた主要道路の啓開、白川の土砂撤去、町民からの依頼による民家の屋根のブルーシート張りが多数あった。

- ・国交省から協定に基づく要請があり、国道の巡視と県管理道路であったがミルクロードの復旧と交通誘導などを実施した。

b)うまく機能した点

- ・会員間の速やかな連絡網の構築に努めてきた結果、情報がスムーズに伝わり、応急活動に大きな混乱はなかった。

c)課題

- ・建設業界では若手入職者がいないという深刻な事態にある。復旧工事終了後を見越した官民での労働環境の改革が必要。

d)一年を振り返って

- ・自ら被災しながらも地域を守るという使命感で当たり前のように復旧に向かう姿勢は行政や県民に伝わったと思う。

9.1.5 宇城支部

a)初動対応

- ・16日の本震後、対策本部を開設、役所から次々と電話がかかってきた。ため池のクラックに土嚢で応急処置、道路の段差解消、住宅屋根のブルーシート掛けを実施した。

b)うまく機能した点

- ・5年前から取り組んでいた支部を挙げての海岸清掃活動が会員間のコミュニケーションに役立ち、情報の共有や迅速な現場対応に役立った。

c)課題

- ・県と市町村からの要請がバラバラに来て混乱した。
- ・役所から毎日報告書（清算の根拠となる出面等の作業報告のことと思われる）の提出を求められ、各社からのデータを集め仕分けして提出するのが大変であった。

d)一年を振り返って

- ・行政機関には異動があり、地域についての経験値が低くなっていく可能性があるが、地域の建設業事業者には蓄積がありノウハウがある。地震を経験して災害への対応力が増した。

9.1.6 八代支部

a)初動対応

- ・14日の前震直後県の八代地域振興局から県管理施設の点検をしてほしいとの要請があり、15日朝、支部全会員会社を集まってもらって対策本部を設置、国県市町村の施設に関係なくパトロールして被災個所の写真を撮り、管理者ごとに仕分けして役所に提出した。
- ・支部では以前から災害時の連絡体制図を作り、パトロールする担当建設業事業者の地区割と担当者の連絡先を整理していて、活用された。

b)上手く機能した点

- ・災害対策本部は4班4交代で24時間体制をとり、現場や振興局との連絡を密に取った。

c)課題

- ・準備していた災害情報共有システムを年1回訓練していたにもかかわらず、うまく使えなかった。システム自体の改良と、県だけでなく国、市町村とも共有した方がよい。

d)一年を振り返って

- ・八代地区にはまだ地震が発生する可能性が高い日奈久断層が走っている。「つぎは八代かもしれない」

という覚悟で物心両面での準備を心掛けている。

9.1.7 建築部会

a)初動対応

- ・ 県と熊本市、それぞれに結んでいた災害協定に伴って活動した。県から 4 月 15 日に応急危険度判定士の派遣要請があり、17 日から 5 月 3 日まで、12 社延べ 48 人が活動した。

b)うまく機能した点

- ・ 熊本県建築士事務所協会が設置した建築復興支援センターに協力し、被災住宅の工事相談に伴う補修体制を整えて対応した。

c)課題

- ・ 自社施工物件のオーナーからの電話が殺到し、各社 2 か月くらいで千件くらい対応した。屋根のブルーシート張りが大変多く、対応に苦慮した。

d)一年を振り返って

- ・ 県との災害協定の内容が抽象的で、見直しが必要。
- ・ 被災した公共建築物に対し行政の要請があれば対応する「緊急防災隊」を組織していたが防災隊としての行動はなかった。
- ・ 応急危険度判定士の派遣は民間顧客への対応があって各社余力がないなかでの対応となり、被災地以外からの派遣を県に強く進言すべきでなかったか、検討する必要がある。災害時に公共と民間への対応がそれぞれ求められる建築業界の役割は非常に難しい。

9.1.8 舗装部会

a)初動対応

- ・ 熊本市から災害時支援要請があったのが 17 日で既に各土木センターからの要請で動いていたし、規模の大きい建設業事業者では国交省や市町村と災害協定を結んでいるので、どの発注者からの要請を優先するか困った状況に置かれた。

b)うまく機能した点

- ・ 各社どこに何人動員しなんの作業をしているかを持ち寄り全体の状況を把握した。
- ・ 路面が損傷したり倒壊家屋等が道をふさいでいるところが多いため、小型の重機を使って現場を駆け回った。

c)課題

- ・ 役所の担当者は数年で異動するので、毎年梅雨前には防災訓練や防災会議を開催して防災意識を高く持ってもらいたい。

d)一年を振り返って、

- ・ 住民からの感謝は励みになる。社員には「常日頃から地域を守らなければならない」という意識が生まれたと思う。全国からの支援、役所の頑張りに感謝し、次の災害に備えてもっともっと迅速に対応したい。

9.1.9 まとめ

- ・ 甚大な被害を受けた自治体の建設業事業者は県からの依頼に対応できないため、県の依頼は支部でいったん受け、被害の少ない他の自治体の建設業事業者に応援を依頼した。行政から建設業事業者に直接依頼されることは効率的な活動の障害になった。

- ・行政からの指示は電話でなくメールで場所と内容を示すよう改善を求めた結果、作業効率が大幅に改善した。
- ・道路の復旧では協会支部対策本部が依頼された地区を区分けし、各区ですぐ行ける建設業事業者、次に後発事業者、並行して舗装業者が仕上げていく方法をとった。
- ・ガソリン不足には支部でタンクローリ車を用意して対処した。
- ・被災地近くに資材置き場を新設し道路渋滞に対処した。
- ・被災した従業員には会社で食料品を調達して生活支援した。
- ・行政の指揮系統の確立と横の連絡が望まれる。
- ・一刻も争う非常時には行政の指示をまたずに自主的に行動することも必要でないか。
- ・災害情報共有システムが生かせなかった。システムの使い勝手の改良、使用訓練、市町村や国のシステムとの情報共有などが望まれる。

9章の参考文献

- 9-1) 熊本県建設業協会：「平成 28 年熊本地震～応急復旧活動の軌跡～」、2018 年 2 月
https://drive.google.com/file/d/1Y6pV_Zn9D8MISoopE0Vq1SgvmBCE1NIIt/view (2020 年 10 月閲覧)。

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

突発災害が発生した場合には速やかに被害の全体像を把握し戦略的・効率的に災害対応を進める必要がある。しかし、2016年熊本地震では、2/3程度の管理組織（自治体のインフラ施設の管理部署）が被災規模のおおよその把握に2週間以上を要した。技術職員の大幅増員が現実的でない以上、大地震が発生した場合の優先業務を予め明確にし、外部の協力を得ながら限られた資源を集中させて効率的に対応する必要である。そのために、受援を想定される機関や団体との協力協定の締結と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準備の手順を周知し、それらの習熟を含む発災対応型訓練を行っていく必要がある。

調査した自治体の中で、日常的に住民、建設業事業者等、建設コンサルタント等と協力関係を築いていて自治体職員の負担が軽減され災害対応が比較的円滑に進んだところがあった¹⁰⁻¹⁾。自治体がBCPや震災対策マニュアルを実行し被災者の救済と社会インフラの回復を迅速に進めるためには、震災により発生する業務を可能な限り速やかに住民、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、そのためには日常的に住民、地元建設業事業者、建設コンサルタント等と協力関係を築いておくことが重要である。

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

10.2.1 協力協定の評価と改善の方向性

自治体施設管理者へのアンケートでは、災害時の協力協定について自治体の職員に十分に理解されていたとの回答は全体の1/3程度に留まっていた。自治体、建設業事業者等ともに災害があれば当然協力して対応するとの意識が強いため、協定に対する事前の関心は高くなかったのかもしれない。一方で、自治体の施設管理者の2/3は協定が非常に役に立ったと回答している。

建設業事業者へのアンケートの結果では、災害協定の締結理由として、地域貢献と共に入札時の企業評価点向上という理由がほぼ同数で多数を占めた。これは、災害復旧への対応者にインセンティブを付与するという災害協定の仕組みが有効に機能していることを示しており、今後も施設管理者と応急復旧実施者が積極的に協力できる体制を色々な側面から継続的に整備していくことが重要である。また、災害協定には事故時の補償や自主的出動基準、費用負担の項目を追加すべきという回答が多数を占めた。災害時協定の各項目の具体的な内容を実施事例に基づき改善していく必要がある。

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

建設業事業者の初動対応では、災害協定書に明記されていない自主判断に基づく対応事例が多くあった。初動期における施設管理者側の指示の範囲と建設業事業者側の対応の範囲を震災事例に基づき見直し、気象庁発表震度などを基準に協定が自動発効する規定を取り入れるなど、建設業事業者の自主判断をある程度認める仕組みづくりが、実態に沿う現実的な対応として重要である。

2013年6月に道路法が改訂され、「道路法等の一部を改正する法律」第22条2で災害時の維持・修繕に関する協定制度が道路法上に位置付けられ¹⁰⁻²⁾、災害時に建設業事業者が道路管理者による個別承認なしに復旧作業を行うことを可とする維持修繕協定を締結することできる、とされた。このような法改正の趣旨を踏まえ、自治体と建設業事業者が協定の在り方について改めて協議することが望まれる。

10.2.3 災害応急復旧工事中の事故の補償

災害直後に地元建設業事業者が施設管理者との連絡が取れないまま地域貢献のために出動し、事故に遭ったり、事故を起こしたりすることが起こり得る。しかし、このような場合の補償について具体的な対策を考えている自治体はなかった。

さらに、連絡が取れ何らかの契約が成立していた場合でも、応急復旧作業時の安全性を通常工事と同じレベルに担保することは難しい。建設業事業者への調査によれば、今回の応急復旧作業時に「ヒヤリハット」体験があったとの回答が半数の会社からあり、加えて、熊本地震の本震が昼間（作業中）に発生していれば重大事故が多数発生したであろうとの指摘が多くあった。

応急復旧作業では、救急救命の支援、生命線となる道路の啓開、雨季前の河川堤防の修復など緊急性の高い作業を実施することがあり、日常の作業では措置している安全確保対策が疎かになりがちである。さらに、余震の発生など通常の作業安全教育ではカバーできないリスクが存在する。建設業協会などで組織的に災害復旧時の安全教育の強化を図ることが必要であるが、建設業事業者へのアンケートでは、応急復旧時の作業の事故については、自衛隊、消防署員に適用される「公務災害補償制度」¹⁰⁻³⁾に準ずる補償の適用が必要であるとの回答が大多数を占めていた。建設業事業者が社会的使命を担って実施する公共インフラ施設の応急復旧業務における事故にどのように対応するか、議論しておく必要がある。

10.2.4 応急復旧作業の清算

2016年熊本地震の応急復旧作業に要した費用の清算金額について、建設業事業者からの不満は少なかったが、支払時期が遅れた事例があった。熊本県内の応急復旧に対応した会社は従業員20人未満規模の企業であり、入金が遅れは各社の死活問題である。地方の雇用環境にも重大な影響を及ぼすものであり、支払いについて適切な検証と官民での継続的な改善協議を実施することが必要である。

10.2.5 維持管理契約と災害時協力協定の交錯の課題

自治体によっては道路などの施設について維持管理契約を結んでいる建設業事業者に対応を依頼し、その後、災害時の協力協定を結んでいる建設業事業者の団体に支援要請を出したところがあった。建設業事業者も、維持管理契約に基づく業務と災害時の協力協定に基づく業務の区別を意識せず出動していたところがあった。ともに契約や協定がどうあれ災害があれば当然協力して対応するとの意識が強くあるので現場は動くであろうが、2制度からの出動要請が交錯し混乱を招いたところがあった。維持管理契約と災害時協力協定の棲み分けを施設管理者と建設業事業者等との間で協議し、認識を共有しておく必要がある。

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

災害時協力協定の有無にかかわらず、自治体が建設業事業者に応急対応を発出する方法は次の3種に要約される。

①自治体担当者が個別の建設業事業者に直接依頼する。

この形態の成否は自治体の担当者の手腕に依るところが大きい。小規模な自治体の場合は効率的であろうが担当者には負担がかかる。大きな自治体では、地震直後の混乱期に複数の部署から要請が出され、建設業事業者側が困惑することも起こる。

②自治体の担当者が地域の建設業事業者の団体に依頼を出し、その団体の調整役が地域内の建設業事業者の業務状況を見ながら依頼に叶う建設業事業者を自治体に斡旋する。

この形態が有効に機能するためには自治体と団体の調整役との間に信頼関係が必要である。

③被災後しばらくは建設業事業者の団体の代表が自治体の災害対策本部に常駐し、その代表がその場で

自治体の要求に叶う建設業事業者を選任し、対応を指示する。災害対策本部に常駐することで事態の進行を読んで対応することもできる。また、避難所への物資の輸送や、来援部隊の道案内など、建設業事業者の本業ではない分野でも状況に応じて自治体を支援することができる。

自治体内の建設業事業者の災害対応力を効果的に動員するためには②や③の形態が望ましいし、自治体職員の負担も軽減される。しかし、零細な建設業事業者ばかりであると、建設業事業者の間から自社の業務を離れて調整に当たる人を出すことは困難であり①の形態がとられることになる。建設業事業者の規模を大きくするためには平常時から自治体が発注する工事のロットを大きくすることであるが、財政状況が厳しい自治体では難しい。

国土交通省は自治体が地域建設業のJVと緊急時のパトロールや小規模補修を含む包括的な地域維持事業を複数年契約することを提案している¹⁰⁻⁴⁾。自治体がそのような契約を志向しJVが地域建設業を広く束ねたものになれば、上述の②、③における建設業事業者の代表者を選任することも可能になると考えられる。

10.4 応急復旧現場への兵站の重要性

応急復旧を実施する地元建設業事業者の社員、作業員は被災者でもある。自前で食料・水を手入れするのが困難なことを忘れてはならない。建設業事業者へのアンケートでは、特に食料などの支援物資の復旧作業現場への配給を望む回答が多かった。

また、応急復旧対応では砕石や埋め戻し材などの材料、廃材置き場、重機と重機の燃料、重機を運転するオペレータ、交通誘導員等のいずれの資源が不足しても満足な活動ができない。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。

10.5 災害情報共有システム活用の課題

発災直後からパトロールに出た部隊が被災箇所を確認するとインターネット経由でサーバに置かれた電子地図（GIS）に写真などを張り付けたマークをプロットし、熊本県の施設管理者が応急対応の指示をそのマーク上に記入し、指示を受けた建設業事業者側は工事着手と進捗状況を同じマーク上に回答して共有する、そのようなシステムを熊本県と建設業協会は熊本地震の前から開発していた¹⁰⁻⁵⁾。しかし、熊本地震の際は、周知不足であったり、不慣れであったりしてほとんど活用されなかった。

このような災害情報共有システム活用上の課題はこれまでもしばしば議論されており¹⁰⁻⁶⁾、問題点は「日常使用されていないシステムは災害時にも使用されない」という格言に要約されている。日常使用とは、平常時の道路や河川のパトロールの報告、工事に伴う車線規制の表示、進行中の工事の出来高報告、入札の公告などにも使うことである。そのような日常使用のハードルを低くするためには、使い勝手の改良を繰り返し、掲載できる情報の範囲を広げ、他の情報共有システムとも接続し、検索機能も付け加えていくことである。

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

大きな災害が発生すると、警察、消防、医療、上下水道、ガス、電力、通信、建設業など様々な部隊、業種の人達が車で来援する。業種によっては資材置き場や廃材置き場も必要になる。受援のためのオープンスペースを速やかに用意する必要がある。

地元建設業は地元の土地事情に明るく、適地を探し、土地を均し、大量の敷き鉄板を集めて敷設し、仮設トイレを設置する、そこまでを一気通貫に実施できる能力がある。災害時協力協定のメニューの一つとして検討すべきである。

10.7 自治体の管理施設の資料の整備と電子化

調査対象とした自治体の管理組織の半数は管理施設の設計図書、完工図、補修履歴などを整理し電子化していたが、1/6 の管理組織はすぐ利用できるように整理していなかった。それら資料の電子化は日常の維持管理にも有効であるが、外部から支援を受け効率的に応急復旧を進めるためには必須である。早急に全管理施設の資料の電子化を進め、検索して手早く閲覧でき、大判の図面に印刷できるようにしておかなければならない。紙のまま保管されている古い施設の設計図書や竣工図もスキャンして電子化しておかねばならない。

10.8 応急危険度判定の課題と解決の方向性

熊本県は住居と宅地の応急危険度判定の実施に当たり被災自治体の支援を行ったが、応急危険度判定の必要性や震災対応業務の中での優先付けについて自治体の理解が不十分だったようである。応急危険度判定で危険と判定された住居が建物の被災度判定調査で全壊とされた建物の 2 倍程度あったことは、半壊や一部損壊で立ち入りできる建物であっても住居としては危険なことが相当数あることを示しており、応急危険度判定は 2 次災害から住民の生命を守るための緊急を要する業務である。しかし、住居被害が多い場合は大勢の判定士が必要となる。自治体職員だけで実施するのは不可能であり、地元の建築系の会社もそれぞれの顧客対応で手いっぱいになるので、早急に域外からの応援を受けなければならない。そのためには、自治体間の相互支援体制や全国的なボランティア防災士組織等¹⁰⁻⁷⁾との連携体制を用意しておく必要がある。そして、自治体職員や域内関係業種・団体の人たちが応急危険度判定士資格取得の取り組みを進めていくことが、相互支援の責務を果たすうえでも、制度への理解を維持し経験を継承していくうえでも重要である。

宅地の応急危険度判定では、地元の土木系建設業やコンサルタントの人たちが協力できる余地があると思われる。災害時の協力協定のメニューの一つとして検討すべきである。

10.9 罹災証明発給における情報システム利用の課題

家屋被害が多い場合に、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が活用できることは実証されたが、迅速かつ効果的に活用するためには、ここでもシステムの日常使用が要諦である¹⁰⁻⁶⁾。

自治体が統合型 GIS を導入し、GIS 地図の家屋図（ポリゴン）に住所はもちろんのこと、住民のマイナンバー、住民基本台帳、固定資産台帳、住民福祉・保険・年金台帳等のデータを紐づけして、市内の情報共有や住民の日常利用に供用していれば、発災時に被災度判定データと罹災証明交付データの登録システムを稼働することで、判定データの登録・検討・確認や証明書発給を住民と共に速やかに行える。

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

地震に対するハザードマップと業務継続計画は当該地域に発生する可能性のある地震を想定して作成される必要がある。熊本地方については、政府の地震調査研究推進本部地震調査委員会が 2013 年からそれまでの日奈久・布田川断層帯という評価を改め、布田川断層帯を分離して評価している。そして、布田川断層帯の宇土区間で M7.0、宇土半島北区間で M7.2 の地震が発生する可能性があるとし、宇土区間で地震が発生した場合は熊本市南部と宇土市、嘉島町の一部が震度 7 になる予想震度マップを公表している¹⁰⁻⁸⁾。この区間の地震発生確率は、平均活動間隔、最新活動時期、活動時のずれ量に関するデータが得られていないため不明（X ランク）としているが、可能性がないとか極めて低いとしているわけではない。この布田川断層帯宇土区間の地震の影響をどのようにハザードマップに反映するか、自治体によって考え方が異なるようである¹⁰⁻⁹⁾、¹⁰⁻¹⁰⁾。マップにその考え方を記載すべきであろう。

地震のリスクは正しく恐れることが原則である。仮に、見たくない真実は「見ない」のであれば改める必要がある。

10章の参考文献

- 10-1) リスク対策.com: オーラルヒストリーNo.8 西原村長 日置和彦氏、『実践的な訓練を積んできた』、熊本県委託業務
<https://www.risktaisaku.com/articles/-/6019> (2020年10月閲覧).
- 10-2) 国土交通省: 道路法等の一部を改正する法律案の法律案と理由
<https://www.mlit.go.jp/common/000990947.pdf> (2020年10月閲覧).
- 10-3) e-GOV 法令検索: 災害対策基本法
<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=336AC0000000223#727> (2020年10月閲覧)
- 10-4) 国土交通省道路局路政課: 「道路法等の一部を改正する法律」の概要について・Ⅲ(2)iii)維持修繕協定の締結について、道路行政セミナー2013.6
http://www.hido.or.jp/14gyousei_backnumber/2013data/1306/1306douro_hou_kaisei.pdf (2020年10月閲覧).
- 10-5) 熊本県土木部道路都市局道路保全課: 熊本県における災害情報共有化の取り組みについて、道路行政セミナー2015.6
http://www.hido.or.jp/14gyousei_backnumber/2015data/1506/1506chiiki-kumamoto_pref.pdf (2020年10月閲覧).
- 10-6) 倉田和己、新井伸夫、千葉啓広、上園智美、福和伸夫: 平常時と災害時の両面で活用できる地域災害情報収集・共有システムの開発と適用、災害情報、No.15, pp187-196, 2017.6
<http://www.sharaku.nuac.nagoya-u.ac.jp/data/fukuwa/paper-pdf/1707saigai-joho-kurata.pdf> (2020年10月閲覧).
- 10-7) 東京建築士会: 防災ボランティア制度とは
<https://tokyokenchikushikai.or.jp/hantei/index.html>
- 10-8) 地震調査研究推進本部地震調査委員会: 長期評価による地震発生確率値の更新について、2020年1月
https://www.static.jishin.go.jp/resource/evaluation/long_term_evaluation/updates/prob2020.pdf (2020年10月閲覧).
- 10-9) 宇土市総合防災マップ
<https://www.city.uto.lg.jp/q/aview/2/17462.html> (2020年10月閲覧).
- 10-10) 熊本市: 熊本市地震ハザードマップ、2020年3月
https://www.city.kumamoto.jp/common/UploadFileDsp.aspx?c_id=5&id=2121&sub_id=1&flid=11478 (2020年10月閲覧).

謝 辞

2016年4月に発生した熊本地震から4年3か月経った2020年7月、熊本県南部が大水害に見舞われた。度重なる災禍に立ち向かう熊本県民、防災関係機関、自治体、建設業関係者のご苦労は察するに余りある。一日も早く復旧が進み、安心安全な日常が取り戻されることを念じてやまない。

我々は2018年9月から2020年2月にかけて、熊本地震で被災した自治体の建設系職員と地元建設業従事者、延べ147名にアンケートとヒアリングを行い、震災直後の対応と応急復旧遂行の課題を調査した。この報告書は、調査結果と明らかになった課題を示し、地域の災害対応力を最大限に発現して解決していくための提案を取りまとめている。

多忙な執務時間を割いて、我々の調査に協力いただいた各位に改めて感謝申し上げます。そして、この報告書が地震災害に備えて対策を進める自治体と地域の建設業事業者には有用な情報を提供し、災害対応力の向上に資することを願うものである。

この調査は、熊本在住の熊本大学くまもと水循環・減災研究教育センター 柿本竜治教授と(株)東京建設コンサルタント熊本事務所 山本 幸 技師長の協力なしには遂行できなかった。両名とも調査研究小委員会のメンバーであるが、小委員会を代表して御礼を申し上げます。

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
委員長 後藤洋三

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 メンバー表

	名 前	所 属
委員長	後藤洋三*	土木学会地震工学委員会 顧問
副委員長	岩原廣彦	香川大学 創造工学部 客員教授
副委員長	柿本竜治*	熊本大学大学院 先端科学研究部 教授
幹事長	佐藤誠一*	日本工営(株) 基盤技術事業本部 地盤技術部 部長
委員	磯打千雅子	香川大学 四国危機管理教育・研究・地域連携推進機構 特命准教授
委員	井上惣介	(株)井上組代表取締役・徳島大学大学院先端技術科学教育部 博士後期課程
委員	上林篤志*	(株)竹中工務店技術研究所 主任研究員
委員	大保直人	(公)地震予知総合研究振興会 地震防災調査研究部 副首席主任研究員
委員	小川雄二郎	(財)アジア防災センター 理事長
委員	紙田和代	ランドブレイン(株) 取締役・慶應義塾大学大学院理工学研究科 特任教授
委員	仲村成貴**	日本大学理工学部 まちづくり工学科 教授
委員	村上ひとみ	山口大学大学院創成科学研究科 准教授
委員	柳原純夫*	奥村組(株)東日本支社土木技術部 技術・担当部長
委員	山本一敏*	テクニカルリンク(株) 技術顧問
委員	山本 幸*	(株)東京建設コンサルタント九州支社 技師長・熊本大学くまもと水循環・減災研究教育センター 客員教授
委員	山本祐司	山本建設(株)代表取締役・熊本大学 非常勤講師

* 現地調査担当、**建設業事業者アンケート担当

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).

3 章の参考文献

- 3-1) 地震調査推進本部地震本部：布田川断層帯・日奈久断層帯
https://www.jishin.go.jp/regional_seismicity/rs_katsudanso/f093_futagawa_hinagu/
(2020 年 10 月閲覧).
- 3-2) 地震調査研究推進本部地震調査委員会：長期評価による地震発生確率値の更新について、2020 年 1 月
https://www.static.jishin.go.jp/resource/evaluation/long_term_evaluation/updates/prob2020.pdf
(2020 年 10 月閲覧).
- 3-3) 地震調査推進本部地震本部：九州地域の活断層の地域評価
https://www.jishin.go.jp/evaluation/long_term_evaluation/regional_evaluation/kyushu-detail/
(2020 年 10 月閲覧).
- 3-4) 国土交通省気象庁：平成 28 年（2016 年）熊本地震 ～The 2016 Kumamoto Earthquake～
https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/2016_04_14_kumamoto/index.html
(2020 年 10 月閲覧).
- 3-5) 熊本県：平成 28 年熊本地震に関する災害対策本部会議資料
<https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/4/51503.html> (2020 年 10 月閲覧).
- 3-6) 国土交通省気象庁：過去の気象データ検索 各地の気温。降水量、風など
<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php> (2020 年 10 月閲覧).
- 3-7) 国土地理院 応用地理部 吉田一希・関口辰夫、地理地殻活動研究センター 中埜貴元：熊本地震に伴い生じた地表の亀裂分布図の作成、小特集：熊本地震への対応、国土地理院時報 2016 No. 128、pp201-206
<https://www.gsi.go.jp/common/000147115.pdf> (2020 年 10 月閲覧).
- 3-8) 国土交通省国土計画局：国土数値情報（道路）第 1.1 版
<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gmlold/meta/ksjshpgml-N01.html> (2020 年 10 月閲覧).
- 3-9) 若松加寿江、先名重樹、小澤京子：平成 28 年（2016 年）熊本地震による液状化発生の特性、日本地震工学会論文集第 17 巻第 4 号 pp81-100、2017 年.
- 3-10) 村上哲、永瀬英生、大里重人、矢ヶ部秀美：5.液状化・地盤陥没災害、平成 28 年熊本地震地盤災害調査報告書、公益社団法人地盤工学会、p.115-141、2017 年.
- 3-11) 防災科学技術研究所：災害対応支援地図
<http://map03.ecom-plat.jp/map/map/?cid=11&gid=590&mid=2907> (2020 年 10 月閲覧).
- 3-12) 能島暢呂：平成 28 年(2016 年)熊本地震におけるライフライン復旧概況（時系列編）(Ver.1：2016 年 5 月 2 日まで)
<https://www1.gifu-u.ac.jp/~nojima/LLEQreport/160414-16-KumamotoEQ-LL-GUNN-ver.1.pdf> (2020 年 10 月閲覧).
- 3-13) 国土交通省水管理・国土保全局：「熊本地震における水管理・国土保全局の対応 下水道」
<http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/kumamotojishin.html> (2019 年 5 月 7 日閲覧).

- 3-14) 国土交通省国土技術政策総合研究所下水道研究部：平成 28 年熊本地震における下水道管路施設被災の特徴、国総研資料 第 997 号
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryoutnn/tnn0997.htm> (2019 年 5 月 7 日閲覧).
- 3-15) 総務省総合通信基盤局「電気通信事業者の平成 28 年熊本地震への対応状況」
http://www.soumu.go.jp/main_content/000432337.pdf (2020 年 10 月閲覧).
- 3-16) 九州旅客鉄道株式会社：熊本地震による九州新幹線の被害状況について、国土交通省第 13 回新幹線脱線対策協議会資料、2016 年 5 月
<https://www.mlit.go.jp/common/001132955.pdf> (2020 年 10 月閲覧).
- 3-17) Response：九州の鉄道路線、運転の見合わせ続く…熊本地震
<https://response.jp/article/2016/04/17/273680.html> (2020 年 10 月閲覧).
- 3-18) 熊本県危機管理防災課：平成 28(2016)年熊本地震等に係る被害状況について【第 308 報】
<https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/126303.pdf> (2020 年 12 月閲覧).
- 3-19) 政府統計：平成 25 年住宅・土地統計調査 / 確報集計 都道府県編 (都道府県・市区町村)
 43 熊本県「住宅の建て方(4 区分), 構造(2 区分), 階数(4 区分)別むね数—市区町村」
https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200522&tstat=000001063455&cycle=0&tclass1=000001063456&tclass2=000001066782&tclass3=000001067236&tstat_infid=000027340476&tclass4val=0 (2020 年 10 月閲覧).
- 3-20) 熊本県：熊本地震の概ね 3 カ月間の対応に関する検証報告書、株式会社ぎょうせい、2017 年 3 月.

4 章の参考文献

- 4-1) 国土交通省：2009 年国土交通省「下水道 BCP 策定マニュアル (地震編) ～第 1 版～」
https://www.mlit.go.jp/report/press/city13_hh_000091.html (2020 年 10 月閲覧).
- 4-2) e-GOV 法令検索：道路法 https://elaws.e-gov.go.jp/document?law_unique_id=327AC1000000180_20201125_502AC0000000031 (2020 年 10 月閲覧).
- 4-3) 国土交通省：道路法等の一部を改正する法律案について
https://www.mlit.go.jp/report/press/road02_hh_000005.html (2020 年 10 月閲覧).
- 4-4) e-GOV 法令検索：災害対策基本法 <https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=336AC0000000223#727> (2020 年 10 月閲覧).

5 章の参考文献

- 5-1) 熊本県建設業協会：「歩み出そう未来へ」平成 28 年熊本地震～応急復旧活動の軌跡～
https://drive.google.com/open?id=1Y6pV_Zn9D8MISo-opE0Vq1SgvmBCE1NIIt (2018) (2019 年 9 月閲覧).
- 5-2) 井上、中野：2016 年熊本地震における地元建設企業の災害対応に関するインタビュー調査、土木学会論文集 F6(安全問題)、Vol.73, No.2, I_27-I_34, 2017.

7 章の参考文献

- 7-1) 熊本県建設業協会 上益城支部提供資料.
- 7-2) 高知県建設業協会：災害時における行政機関との協定締結について、高知県との協定書：大規模災害発生時における支援活動に関する協定(2005) (2020 年 10 月閲覧).
- 7-3) 高知県建設業協会：災害時における行政機関との協定締結について、四国地整出先事務所との協

- 定書：南海トラフ地震発生時の道路啓開に関する協定書
<https://www.kokenkyo.or.jp/pdf/20160329.pdf> (2020年10月閲覧).
- 7-4) 国土交通省：第1回地域建設業ワーキンググループ資料、資料4 地域の入札契約を取り巻く現状・課題
<https://www.mlit.go.jp/common/001172542.pdf> (2020年10月閲覧).
- 7-5) 熊本県土木部道路保全課：熊本県民間委託道路パトロール実施要領
<https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/7215.pdf> (2020年10月閲覧).
- 7-6) 国土交通省：地域維持型契約方式の導入、中央建設業審議会・社会資本整備審議会産業分科会建設部会・基本問題小委員会中間とりまとめ、pp1-18、2012年1月
<https://www.mlit.go.jp/common/000204635.pdf> (2020年10月閲覧).
- 7-7) 国土技術政策総合研究所総合技術政策研究センター：東日本大震災における建設関連企業の活動実態調査－被災地の支援・復旧に向けた初動の記録－、国総研資料第729号
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryoutnn/tnn0729.htm> (2020年10月閲覧).
- 7-8) 森實、他2名：地方における大規模災害に対応可能な災害協定に関する研究、土木学会論文集F4(建設マネジメント)、Vol.71,No.4(2015).
- 7-9) 国土交通省：道路法等の一部を改正する法律案について
https://www.mlit.go.jp/report/press/road02_hh_000005.html (2020年10月閲覧).
- 7-10) 国土交通省：道路法等の一部を改正する法律案の法律案と理由
<https://www.mlit.go.jp/common/000990947.pdf> (2020年10月閲覧).
- 7-11) 国土交通省道路局路政課：「道路法等の一部を改正する法律」の概要について・Ⅲ(2)iii)維持修繕協定の締結について、道路行政セミナー2013.6
http://www.hido.or.jp/14gyousei_backnumber/2013data/1306/1306douro_hou_kaisei.pdf
(2020年10月閲覧).
- 7-12) e-GOV 法令検索：災害対策基本法
<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=336AC0000000223#727> (2020年10月閲覧).
- 7-13) 国土交通省：TEC-FORCE(緊急災害対策派遣隊)
<https://www.mlit.go.jp/river/bousai/pch-tec/index.html> (2020年10月閲覧).
- 7-14) 熊本県：平成28年熊本地震・熊本県はいかに動いたか【復旧・復興編】第2章熊本地震への対応に関するオーラルヒストリー、ぎょうせいオンラインショップ
<https://shop.gyousei.jp/products/detail/9911> (2020年10月閲覧).
- 7-15) 熊本県災害情報共有システム
<http://mimawari.jp/> (2020年10月閲覧).
- 7-16) 熊本県土木部道路都市局道路保全課：熊本県における災害情報共有化の取り組みについて、道路行政セミナー2015.6
http://www.hido.or.jp/14gyousei_backnumber/2015data/1506/1506chiiki-kumamoto_pref.pdf
(2020年10月閲覧).
- 7-17) 倉田和己、新井伸夫、千葉啓広、上園智美、福和伸夫：平常時と災害時の両面で活用できる地域災害情報収集・共有システムの開発と適用、災害情報、No.15, pp187-196, 2017.6
<http://www.sharaku.nuac.nagoya-u.ac.jp/data/fukuwa/paper-pdf/1707saigai-joho-kurata.pdf>
(2020年10月閲覧).

8章の参考文献

- 8-1) 熊本県:熊本地震の概ね3カ月間の対応に関する検証報告書、株式会社ぎょうせい、2017年3月.
- 8-2) 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).
- 8-3) 国土交通省九州地方整備局:『土砂災害現地調査チーム』による土砂災害危険箇所の緊急点検結果について～二次災害の防止や警戒避難体制への活用が図られます～、2016年4月
http://www.qsr.mlit.go.jp/n-kisyahappyou/h28/data_file/1461841025.pdf (2020年10月閲覧).
- 8-4) 熊本県:平成28年熊本地震 土砂災害の被災状況について【被害概要版】
<https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/24488.pdf> (2020年10月閲覧).
- 8-5) 国土技術政策総合研究所総合技術政策研究センター:東日本大震災における建設関連企業の活動実態調査ー被災地の支援・復旧に向けた初動の記録ー、国総研資料第729号
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryoutnn/tnn0729.htm> (2020年10月閲覧)
- 8-6) 全国被災建築物応急危険度判定協議会
<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/assoc/oq-index/>全国被災建築物応急危険度判定協議会/ (2020年10月閲覧).
- 8-7) 熊本市:平成28年熊本地震 熊本市震災記録誌～復旧・復興に向けて～発災からの1年間の記録、2018年3月
https://www.city.kumamoto.jp/hpkiji/pub/detail.aspx?c_id=5&id=18725 (2020年10月閲覧).
- 8-8) 田村圭子、科学技術振興機構:生活再建支援システムの実装、RISTEX
<https://www.jst.go.jp/seika/bt89-90.html> (2020年10月閲覧).
- 8-9) NEXCO西日本:平成28年(2016年)熊本地震に関するNEXCO西日本の取り組みについてー九州道熊本IC跨道橋(神園橋)等
https://corp.w-nexco.co.jp/activity/maint_bus/disaster_recovery/kumamoto2016/pdfs/04.pdf
(2020年10月閲覧).
- 8-10) 西日本新聞:被災の橋一夜で一新!! 高速道に架け替え 熊本市
<https://www.nishinippon.co.jp/item/n/463617/> (2020年10月閲覧).
- 8-11) 熊本市:熊本市業務継続計画(BCP)の改定及び災害時受援計画の策定について、
https://www.city.kumamoto.jp/hpKiji/pub/detail.aspx?c_id=5&id=19618&class_set_id=2&class_id=353 (2020年10月閲覧).
- 8-12) 内閣府(防災担当):大規模災害発生時における地方公共団体の業務継続の手引き、2章 業務継続計画の策定 2.2 被害状況の想定
<http://www.bousai.go.jp/taisaku/chihogyoumukeizoku/pdf/H28tebiki.pdf> (2020年10月閲覧).
- 8-13) 熊本県業務継続及び受援・応援計画
<https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/50122.pdf> (2020年10月閲覧).
- 8-14) 熊本市:熊本市業務継続計画 資料
https://www.city.kumamoto.jp/common/UploadFileDsp.aspx?c_id=5&id=19618&sub_id=1&filed=139487 (2020年10月閲覧).
- 8-15) 東京建築士会:防災ボランティア制度とは
<https://tokyokenchikushikai.or.jp/hantei/index.html> (2020年10月閲覧).
- 8-16) 総務省:平成26年版情報通信白書 G 空間情報の活用に係わる地方公共団体の認識

- <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h26/html/nc131410.html> (2020年10月閲覧).
- 8-17) 国土交通省国土政策局国土情報課：地方公共団体向け地理空間情報に関する Web ガイドブック、
https://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/gis/gis/webguide/giswg_solsht/506/ (2020年10月閲覧).
- 8-18) 国土地理院：全庁型 GIS と電子国土への取り組み、
<https://www.gsi.go.jp/GIS/seminar/seminarpdf/H16071606.pdf> (2020年10月閲覧).
- 8-19) Esri ジャパン：自治体全庁型統合 GIS の稼働からオープンデータ公開まで1年半で実現、北海道
<https://www.esrij.com/industries/case-studies/69539/> (2020年10月閲覧).
- 8-20) 土木学会：平成22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」詳細報告
<https://committees.jsce.or.jp/eec2/node/135> (2020年10月閲覧).
- 8-21) 熊本市上下水道局：熊本地震からの復興記録誌
<https://www.kumamoto-waterworks.jp/wp-content/uploads/2018/03/91463c5df3641f9a37df4bd88facc6e1-2.pdf> (2020年10月閲覧).
- 8-22) 地震調査研究推進本部地震調査委員会：長期評価による地震発生確率値の更新について、2020年1月
https://www.static.jishin.go.jp/resource/evaluation/long_term_evaluation/updates/prob2020.pdf
(2020年10月閲覧).
- 8-23) 熊本市：熊本市地震ハザードマップ、2020年3月
https://www.city.kumamoto.jp/common/UploadFileDsp.aspx?c_id=5&id=2121&sub_id=1&flid=11478 (2020年10月閲覧).
- 8-24) 益城町：「平成28年熊本地震 益城町による対応の検証報告書」、2017年12月
<https://www.town.mashiki.lg.jp/bousai/kiji0032410/index.html> (2020年10月閲覧).
- 8-25) 平成28年熊本地震～応急復旧活動の軌跡～、2018年2月
http://kumaken.or.jp/publics/index/1/block298_limit=20
- 8-26) 内閣府地震調査研究推進本部地震調査委員会：布田川断層帯・日奈久断層帯の評価（一部改訂）
2013年2月
https://www.jishin.go.jp/main/chousa/katsudansou_pdf/93_futagawa_hinagu_2.pdf (2020年10月閲覧).
- 8-27) 地震調査研究推進本部地震本部：布田川断層帯・日奈久断層帯
https://www.jishin.go.jp/regional_seismicity/rs_katsudanso/f093_futagawa_hinagu/
(2020年10月閲覧).
- 8-28) 南阿蘇村：熊本地震の対応に係る検証報告書、南阿蘇村提供資料.
- 8-29) 嘉島町：広報誌かしま 2016年5月号 (No.510) ～2016年11月号 (No.516)
<https://www.town.kumamoto-kashima.lg.jp/q/aview/257/2486.html> (2020年10月閲覧).
- 8-30) リスク対策.com：オーラルヒストリーNo.6 嘉島町 荒木泰臣氏『公平な支援が必要』、熊本県委託業務
<https://www.risktaisaku.com/articles/-/5913> (2020年10月閲覧).
- 8-31) 西原村ホームページ
<https://www.vill.nishihara.kumamoto.jp/> (2020年10月閲覧).
- 8-32) 西原村：広報西原
https://www.vill.nishihara.kumamoto.jp/_3206.html

- 8-33) 西原村：熊本地震被害状況
<https://www.vill.nishihara.kumamoto.jp/var/rev0/0006/6672/higaijoukyou.pdf> (2020年10月閲覧).
- 8-34) 西原村：西原村復興計画(2017年3月)
https://www.vill.nishihara.kumamoto.jp/library/03_fukkou/fukkoukeikaku/nishiharamurafukkoukeikaku001ver.pdf (2020年10月閲覧).
- 8-35) 西原村：広報西原号外 災害臨時第1号(2016年4月23日)
<https://www.vill.nishihara.kumamoto.jp/var/rev0/0004/4640/saigairinji1gou.pdf> (2020年10月閲覧).
- 8-36) 西原村：広報西原 2016年9月N0.196
<https://www.vill.nishihara.kumamoto.jp/library/images/kouhoushi/2016.9.pdf> (2020年10月閲覧).
- 8-37) リスク対策.com: オーラルヒストリーNo.8 西原村長 日置和彦氏『実践的な訓練を積んできた』、熊本県委託業務
<https://www.risktaisaku.com/articles/-/6019> (2020年10月閲覧).
- 8-38) 坪井壘太郎: 熊本地震における西原村の災害対応と被災者の生活復興感・健康評価に関する研究、環境情報科学 学術研究論文集 31 (2017)
https://www.jstage.jst.go.jp/article/ceispapers/ceis31/0/ceis31_77/_pdf (2020年10月閲覧).
- 8-39) 土木学会全国大会研究討論会：西原村の取組～地域コミュニティと防災～、2017年9月
<https://committees.jsce.or.jp/acecc02/system/files/03-Kurata.pdf> (2020年10月閲覧).

9章の参考文献

- 9-1) 熊本県建設業協会：「平成28年熊本地震～応急復旧活動の軌跡～」、2018年2月
https://drive.google.com/file/d/1Y6pV_Zn9D8MISoopE0Vq1SgvmBCE1NIt/view (2020年10月閲覧).

10章の参考文献

- 10-1) リスク対策.com: オーラルヒストリーNo.8 西原村長 日置和彦氏、『実践的な訓練を積んできた』、熊本県委託業務
<https://www.risktaisaku.com/articles/-/6019> (2020年10月閲覧).
- 10-2) 国土交通省：道路法等の一部を改正する法律案の法律案と理由
<https://www.mlit.go.jp/common/000990947.pdf> (2020年10月閲覧).
- 10-3) e-GOV 法令検索：災害対策基本法
<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=336AC0000000223#727> (2020年10月閲覧).
- 10-4) 国土交通省道路局路政課：「道路法等の一部を改正する法律」の概要について・Ⅲ(2)iii維持修繕協定の締結について、道路行政セミナー2013.6
http://www.hido.or.jp/14gyousei_backnumber/2013data/1306/1306douro_hou_kaisei.pdf (2020年10月閲覧).
- 10-5) 熊本県土木部道路都市局道路保全課：熊本県における災害情報共有化の取り組みについて、道路行政セミナー2015.6
http://www.hido.or.jp/14gyousei_backnumber/2015data/1506/1506chiiki-kumamoto_pref.pdf

(2020年10月閲覧).

- 10-6) 倉田和己、新井伸夫、千葉啓広、上園智美、福和伸夫：平常時と災害時の両面で活用できる地域災害情報収集・共有システムの開発と適用、災害情報、No.15, pp187-196, 2017.6

<http://www.sharaku.nuac.nagoya-u.ac.jp/data/fukuwa/paper-pdf/1707saigai-joho-kurata.pdf>

(2020年10月閲覧).

- 10-7) 東京建築士会：防災ボランティア制度とは

<https://tokyokenchikushikai.or.jp/hantei/index.html>

- 10-8) 地震調査研究推進本部地震調査委員会：長期評価による地震発生確率値の更新について、2020年1月

https://www.static.jishin.go.jp/resource/evaluation/long_term_evaluation/updates/prob2020.pdf

(2020年10月閲覧).

- 10-9) 宇土市総合防災マップ

<https://www.city.uto.lg.jp/q/aview/2/17462.html> (2020年10月閲覧).

- 10-10) 熊本市：熊本市地震ハザードマップ、2020年3月

https://www.city.kumamoto.jp/common/UploadFileDsp.aspx?c_id=5&id=2121&sub_id=1&flid=11478 (2020年10月閲覧).