

2016 年熊本地震直後の地方自治体および 建設業者の緊急復旧協力の調査

後藤 洋三¹・柿本 竜治²・山本 幸³・佐藤 誠一⁴
・山本 一敏⁵・柳原 純夫⁶・上林 厚志⁷

¹正会員 開発虎ノ門コンサルタント(株) (〒170-0005 東京都豊島区南大塚 3-20-6)
E-mail: gotoyozo@mti.biglobe.ne.jp

²正会員 熊本大学大学院教授 先端科学研究部 (〒860-8555 熊本県熊本市中央町黒髪 2-39-1)
E-mail: kakimoto@kumamoto-u.ac.jp

³正会員 (株)東京建設コンサルタント九州支社 (〒862-0954 熊本県熊本市中央区神水 1-8-8)
E-mail: yamamoto-m@tokencon.co.jp

⁴正会員 日本工営(株)コンサルタント国内事業本部 (〒102-0083 東京都千代田区九段下 1-14-6)
E-mail: a5016@n-koei.co.jp

⁵正会員 テクニカルリンク(株) (〒230-0051 横浜市鶴見区中央 3-2-1)
E-mail: yama1909@aol.com

⁶正会員 (株)奥村組東日本支社 (〒108-8381 東京都港区芝 3-2-1)
E-mail: sumio.yanagihara@okumuragumi.jp

⁷正会員 (株)竹中工務店技術研究所 (〒270-1395 千葉県印西市大塚 1-5-1)
E-mail: kanbayashi.atsushi@takenaka.co.jp

2016 年の熊本地震で大きな被害を受けた 5 市町村の職員と地元建設業の職員に震災後の応急復旧期の活動についてインタビュー調査を行った。調査の目的は両者の活動の実態と連携協力関係の課題を明らかにすることである。調査から以下が指摘された。1) 市町村による災害対応状況の大きな違い、2) 自治体における緊急復旧要員と避難者救護要員の分離の必要性、3) 防災訓練などを合同で行うことによる自治体と地元建設業者の間の信頼関係の構築、4) 外部からの支援受入れ体制の用意と受け入れる際の地元業者への説明、5) 維持管理契約の業務と災害協力協定による業務の切り分けの明確化、6) 災害協力協定に、震度情報などによる自動発効、清算方法、応急工事中の事故の補償などの明示、7) 中山間地小集落における自主防災活動の教訓の普及。

Key Words: 2018 Kumamoto Earthquake, local government, local construction contractor, emergency cooperation, infrastructure recovery

1. 初めに

大きな地震が発生し社会インフラ施設に大きな被害が発生した場合、人々の苦痛を軽減するだけでなく、被災地の施設を迅速に復旧することも重要である。そのためには国の機関からの支援とともに、緊急復旧の段階では、被災地の自治体と地元の建設業者が協力して、その地域の復旧能力を最大限に引き出すことが必要である。

このような問題意識から、著者らは土木学会の地震工学委員会に小委員会「2016年熊本地震における建設技術

者の緊急対応に関する調査」を設置し、被災地の自治体職員と建設業職員にインタビューして地震発生時の緊急対応と応急復旧活動の実態と両者の連携協力関係の課題を調査した。

2. 既往の調査研究

後藤ら¹⁾は、1993年北海道南西沖地震、1995年神戸大地震、2003年十勝沖地震、2004年新潟県中越地震、2007

年能登半島地震、2007年新潟県中越沖地震の緊急復旧作業を担当した 49 人の現場担当者にインタビューを行い、施設維持管理者と地域建設業者の協力の重要性について議論した。豊沢ら²⁾は、1995 年の阪神淡路大震災、2004 年の新潟県中越地震、2007 年の新潟県中越沖地震、および 2011 年東日本大震災の復旧作業中の怪我を調査し、緊急復旧時には通常時と異なる危険因子を考慮したリスク評価の実行が必要であるとした。国土技術政策総合研究所³⁾は、2007 年新潟県中越沖地震における建設請負業者の貢献度に関するアンケート調査を実施し、震災後 2 時間以内に最初の対応が行われ、建設請負業者の果たす役割が 地方自治体によって重要であったことを報告している。

2011 年の東日本大震災における応急復旧については、土木学会東日本大震災フォローアップ委員会災害対応マネジメント特定テーマ委員会⁴⁾が地元建設会社の事前の対応計画と訓練による自律的な活動の有効性を議論している。森他 5 名⁵⁾は、建設会社に求められる発災直後の「地域自己対応力」と復旧まで継続して求められる「広域協力体制」について分析している。森實、他 2 名⁶⁾は、東日本大震災で学んだ教訓を踏まえ、行政と建設請負業者との間の既存の災害協定を見直す必要性を議論し、気象庁の震度情報に従って自動的に契約を発効させるべきであること、緊急復旧工事により怪我をした労働者の損害賠償は知事が命令を発した場合と同等の損害賠償を適用すべきこと、災害時の緊急対応関連業務に必要な費用は行政が負担するものとする、ことを報告している。

2016 年熊本地震については、熊本県⁷⁾、熊本市⁸⁾、益城町⁹⁾が職員へのアンケートなどに基づいて震災対応の検証報告書を取りまとめており、熊本県建設業協会¹⁰⁾も協会各支部の主要会員企業にヒアリングした結果を「歩みだそう未来へ・平成 28 年熊本地震～応急復旧活動の軌跡～」として冊子に取りまとめている。学術的な調査研究としては、井上、中野¹¹⁾が地元建設企業の熊本地震の災害対応に関するインタビュー調査を行い、情報伝達と共有、災害対応体制、自治体との連携、複数機関間の連携、労務災害の補償の考え方について考察、議論している。沼田、他 2 名¹²⁾は東日本大震災における石巻市と福島県矢吹町の職員、熊本地震の熊本市職員、関東・東北豪雨における常総市職員の災害対応業務をアンケートと業務記録から調査し、48 種の業務に分類したフレームワークを構築した。そして、フレームワークの適用で 48 種の災害対応業務による全体的負荷が把握でき、限られた人的資源配分の優先順位付けが可能になることを示している。柿本と吉田¹³⁾は、熊本地震で大変多くの避難者が発生し自治体の復旧・復興担当職員の負担になったことから、避難者数の減少過程の要因分析を行い、避難所の対応、断水の解消、余震の減少などの影響

を示す数値モデルを提示している。

3. この調査研究の独自性

上述の既往研究は熊本地震については未調査であったり¹⁴⁾、自治体あるいは建設業の立場からの問題提起・総括・分析であったり⁷⁾¹²⁾、避難者数の課題についての要因分析である¹³⁾。それに対しこの調査研究は、熊本地震災害発生直後の主として地域インフラの応急復旧に注目し、自治体と地元建設請負業者の緊急対応を調査することを目的としたものであり、特にそれらの現場における出来事と協力連携に焦点を当てて自治体と建設業の職員の両者にインタビューし、地域の復旧能力を最大限に引き出す観点から課題を議論しようとしているところに特徴がある。

4. 調査対象

2016 年 4 月 14 日の熊本地震の前震発生から 5 月末ごろまでのインフラ応急復旧活動を対象とする。調査対象地域は、図-1 に示す南阿蘇村、西原村、益城町、嘉島町、熊本市とした。表-1 に対象地域自治体の基礎情報と被災状況を示す。ヒアリングはこれら自治体と県の事務所（地域振興局）で震災当時インフラ施設の復旧に当たった職員、ならびに当該地域の代表的な建設業者に対して行った。表-2 にそのリストを示す。図-2 には応急復旧時の対応組織の連携・協力関係を示す。図中の  と  で着色した組織がこの調査の対象である。

5. 調査結果

調査はまだ終了しておらず、熊本市も加えた総合的なとりまとめは未了であるが、各地域で見られた特徴的な事例を以下に紹介する。

5.1 孤立し災害対応の初動で困難に直面したケース

(1) 被災状況

阿蘇外輪山の内側に位置する阿蘇市、並びに南阿蘇村のケースである。4 月 14 日夜の前震によるこの地域の揺れは震度 5 弱で、一部道路に通行障害が発生したが 15 日中に啓開されている。しかし、16 日未明の本震では南阿蘇村で 6 強となり、同村管内の道路や鉄道に大きな被害が発生、熊本市方面からの幹線道路（国道 57 号、325 号と県道熊本高森線）は橋梁とトンネルの被害、が

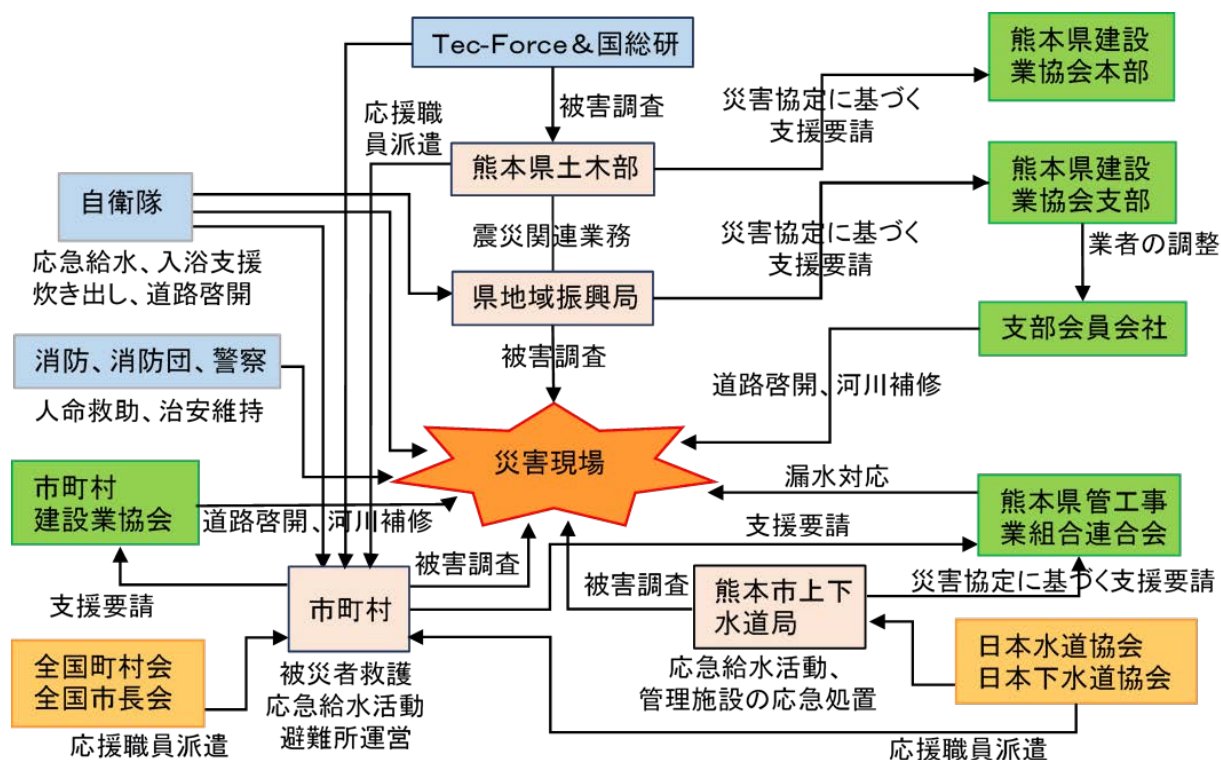


図2 応急復旧時の対応組織連携図

け崩れなどにより不通となり、通行可能な道路は大型車の通行が困難な山道（グリーンロード）1本となった。もう一つの山道（ミルクロード）が啓開され一般車両が入れるようになったのは22日である。一方、大分県側と宮崎県側からのアクセスは可能であったが、域内の道路が寸断され、ルートを探りながらのアプローチとなった。電力は高圧送電線が土砂崩れで被災し全域停電となったが、発電車が大量動員され20日までに逐次解消されていった。電話は固定系が一部不通となり、移動系も基地局の被害と中継局のバックアップ電源枯渇で数日間停波状態となった。

(2) 対応と教訓

この地域を管轄する熊本県北広域本部阿蘇地域振興局（以下、阿蘇振興局）の職員は震災当時震災当時148人でそのうち119人（80%）が阿蘇市外に居住しており、その多くは熊本市方面からの車通勤であった。14日の前震では阿蘇地域に大きな被害が出なかったため、15日（金）夕方、大方の職員が帰宅したところで16日未明に本震が発生し、道路が寸断されて熊本市方面からは登庁できなくなった。道路を管理する維持管理調整課は10名で、本震直後、参集できたのは地元には若手職員3名ほど、他の職員の参集は翌日の夕方までかかった。さらに、4月の人事異動から日が浅く、地域建設業者と

の協力体制について引継ぎが不十分であった。地震の直後に阿蘇振興局は1年間の維持管理契約を結んでいた地元の中小業者に対処を要請したものの対応力をはるかに超えた被害が発生しており、混乱した、その間に自衛隊と他県の業者を帯同したテックフォースのプッシュ型支援隊が入り、道路啓開等を実施していった。

建設業協会阿蘇支部は震災以前から域内の路線ごとに担当業者を張り付け阿蘇振興局から要請があれば出動することになっていたが、混乱していて振興局が要請を出すまでに5~6日を要した。その間、建設業者の従業員の多くは消防団の救急救命活動に参加し、国交省九州地整の熊本河川国道事務所と協定を結んでいる業者にはそちらから要請が入って対応していた、県関係の初動期の応急復旧に阿蘇支部は関与しない状態になった。

一方、南阿蘇村の役場でも道路が寸断されて車両通行が困難になった箇所を大きく迂回したり徒歩で通行したりするなどして、道路担当5名、上水担当3名が24時間以内に登庁した。住民対応とは切り離されていたが、最初の24時間は役場にきた避難者や救援物資の受け入れに当たらざるを得ず、本来業務は17日からであった。道路の不通箇所の確認や通行規制の設置を職員自身で行っていたが、国交省のリエゾンとテックフォース、自衛隊、上水の支援部隊がプッシュ型で来援し、テックフォースには主として橋梁関係の点検を、自衛隊には村民

の生活に直接かわる村道や県道の啓開を依頼していった。

停電と電話の不通に加え、プッシュ型の支援機関、警察、消防が入り乱れ、業者への要請系統がぐちゃぐちゃで、各業者は消防団と連携した救急救命活動や自社周りの被災個所の補修を自主的に行っていた。酪農家からの要請や自主的判断で、放牧の維持に必要な県道や火葬場に接続する県道の啓開を行った業者もいた。建設業協会南阿蘇分会が村役場から要請を受けて組織的に動き出したのは被災から 10 日後くらいで、それからは、分会内で被害の少なかった地区の業者が被害の大きかった地区に入り、村道間をつなぐ道路の切り開きを任されて実施していった。

阿蘇のような孤立は、我が国の丘陵地や山岳地帯のどこでも起こり得る。阿蘇の公共機関も民間機関も大規模な地震災害を想定し、効果的な防災行動計画を設定し、それを実行し、そして実践的な防災訓練をしておくべきだった。Tech Force と自衛隊による支援は、早期復旧に大きく貢献した。しかし、プッシュ型支援に関する情報が不足し、地元建設業者は混乱した。悪いことに、阿蘇地域振興局の人事異動から短期間であったため阿蘇地域振興局と建設業協会阿蘇支部の間でいわゆる「対面関係」が確立されていなかった。そのため、建設業協会阿蘇支部が大きな災害に備えて準備していた緊急対応システムが機能しなかった。

5.2 地震災害に備える意識が高く、強固なコミュニティで対応したケース

(1) 被災状況

西原村は阿蘇外輪山の熊本市側山麓に位置している。4月14日夜の前震の揺れは震度6強、16日未明の本震の揺れは震度7であった。村役場の建物は使用できたが、道路は凸凹になり、特に阿蘇方面に抜ける幹線道路が橋梁被害やトンネル被害で途絶する事態となった。本震の断層の直上に当たるため地割れや土砂崩壊が多数発生、大切畑ダムの堰堤が一部損傷し、急遽水位を下げる対策が取られた。住宅被害も甚大で、8割方の家屋が全壊した集落があった。全村停電したが17日中に復旧している。水道は集落ごとに管理される簡易水道で、水源で汚濁が発生したためすべての地域で飲めるまでに回復するのに1か月半を要した。電話は直後から使えたようである。

西原村は県の阿蘇振興局の管轄下であり、建設業協会の西原村分会は阿蘇支部の傘下に当たるが、道路が途絶したため、連携・協力の動きはなかった。しかし、この村は直下地震を想定した実践型防災訓練を行ってきており、かつおよそ30箇所に散在する集落内のコミュニテ

ィーが強固であって、集落単位の共助力が実用的で効果的であることを示した。

(2) 対応状況と教訓

村役場の建設系の部署は5名で道路、河川、橋梁、斜面、上水を担当していた。本震後は24時間村役場に詰め続けたが、5名が避難所に振り向けられることはなかった。それでも、5名では手が足りないので、各集落の消防団の分団長に毎日本部に集まってもらい、情報交換して状況を把握した。それぞれの集落には、酪農などで重機を持っている人や土建業をやっている人がいるので、住民総出で集落内の片づけや道路啓開、水道管の修復などを実施していった。

2003年に政府の地震調査委員会が布田川断層を震源とするM6クラスの地震が発生する確率が30年間に6%と発表した。村役場と消防団分団長の打ち合わせ会でそれが話題となって村で地震を対象とした実践型の防災訓練を2年に1回実施することになり、熊本地震の約7か月前にも実施していた。専門家の指導はなかったが、訓練では、各集落が自分たちの被害を具体的に想定し、危険場所を回避しながら避難する訓練等を実施していた。倒壊した住宅の屋根を破って閉じ込められた人を救助する訓練も行われていて、実際に同じ手順で9名が救出された。

村では毎年2回、各集落で道路清掃の出来栄を競う競技会を行い、村役場が賞金を出してきた。賞金の額は飲み会で消えてしまう程度だが、集落内の道路の維持管理だけでなくコミュニティの強化にも役立っていた。野焼きとか道賦役の制度が昔からあり、集落内の道路の品評会も戦前からあって、それが継承されて今の形になったとのことである。舗装の穴埋め程度の工事は集落の区長が村役場まで材料を取りに来て自分たちで修復していた。冬季の融雪剤散布も同様で、燃料費や若干の経費を上乗せしても業者に頼むより安く上がるし、自助力の向上にも役立っていた。ただし、住民は集落内の道路の補修には出てくるが県道の補修には出てこない。県道や集落外の道路の補修は本震から1日後に地元業者に集まってもらい、各社の担当範囲を決めて実施した。手が足りないときは住民を雇ってもらった。

村の住民のうち60%くらいが山間の集落に居住し、40%が村の北西部の平坦で空港に近い新興住宅地に居住していた。新興住宅地の住民の自助力が低いのは否めないが、村としては新興住宅地の住民にも道路清掃の競技会に参加してもらい、子供会や消防団への参加を呼び掛けていた。

国交省のリエゾンとテックフォースは積極的に受け入れた。西原村が東日本大震災の際に支援に行った東松山市からは、職員の配置、廃棄物の処分、報道関係への対

応とかを指導してもらった。

罹災証明発給の必要に迫られて、支援を申し出てくれた IT 会社に依頼し使い勝手の良いシステムを 2 週間で作ってもらった。担当者は土木班に所属していたが、このシステムを作る間は IT 班に専任した。システムには逐次機能追加し、罹災証明以外にも使っている。

地震から数か月後に、がれきの集積所で働いていた重機のオペレーターがはねた木材に当たって死亡した。その業務は通常の請負契約だったので、補償は労災の範囲だった。

5.3 自治体と地域建設業者との信頼関係が有効だったケース

(1) 被災状況

嘉島町のケースである。同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、東方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。小さな町であるが、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。

前震で震度 6 弱、本震で震度 6 強に見舞われたが町役場の建物に大きな被害はなかった。周辺の河川堤防は一部が沈下しひび割れたが、国交省と県が素早く対応した。町が管理する道路施設では、舗装の割れや大型構造物の取り付け部の段差などの被害が多かった。一方、町が管理する高速道路の跨線橋に損傷はなく下水道施設にも大きな被害はなかった。携帯も使用できた。

(2) 対応状況と教訓

震災当時の建設課には管理、建設、都市計画、下水道、環境の 5 係があり、約 20 名が所属していて、全員が登庁した。しかし、役場の建物とか各地区の公民館に多数の避難者が集まり、建設課の職員も避難所を当番で担当することになって、本来業務に携わる時間が少なくなった。そのため、町内の道路のパトロールに出られたのは 2、3 名だった。

そのような中、下水道関係では BCP を作っていたので下水道協会が支援にきた。また、町民会館（町役場の隣）が地震の前に完成していて支援者の泊まる場所として使えたことが本当に助かった。テックフォースには高速道路上の橋を入念に見てもらい、リエゾンには避難所を照らす照明車やバリケードなどの安全対策資材の手配で支援を受けた。一方、建設部門の職員は国の復旧交付金を得るための災害査定を受けた経験がなかったうえに早く査定を受けることを求められ、書類の作成に大変苦労した。避難所対応をしながら書類を作る状況になり負担感が大きかった。

嘉島町は嘉島町の建設業協会と災害協定を結んでおり、町は同協会の事務局に応急復旧の依頼を出し、事務局が依頼内容に対応できる業者を探して完成させるよう伝達した。町内の主要な道路は町の職員がパトロールし、補修の必要があるところは事務局に対応を依頼した。そのほかの道路は業者にパトロールを兼ねた補修を依頼し、通報があればその都度職員が見に行った。嘉島町内の業者のうち、A2 クラスは国と県の要請に対応し、B クラスが町からの要請に対応するよう棲み分けはされていた。町の建設課長によれば町役場と町内業者の信頼関係があったので、このような対応ができたとのことである。

一方、嘉島町内の A2 クラスの業者は自宅と事務所が全壊し、プレハブ小屋を仮事務所にして応急復旧に従事した。従業員のうち 2 名が出社できず、7、8 名が一か月くらい車中泊をしながら復旧工事に携わった。この会社は、地震発生当時、県から嘉島町内の 1 年間の維持管理業務を受託しており、加えて国交省の河川管理事務所と災害協定を結んでいたので現場の運営が非常に困難になった。被災当初は現場の作業員の食事の準備に窮し、自衛隊の配給、炊き出しを現場に配ってしのいだ。

5.4 甚大な被害を受け応急復旧の立ち上げに困難をきたした地域

(1) 被災状況

益城町のケースである。同町は熊本市東区と西原村の間に位置し、町の北西部はなだらかな台地、南東部は山地で、中間の木山川沿いの低地は主に水田となっている。北東部は熊本空港に接している。地下水に恵まれており、公営水道の水源は井戸である。

前震、本震ともに震度 7 の揺れであった。住宅のおおよそ 30% が全壊する被害を被った。重篤な被害が発生したことにより避難者が激増しピーク時は人口の 48% に達した。町役場職員の自宅も 18.4% が全壊、町役場の本庁舎も大きな被害を受け使用できなくなった。停電、防災行政無線の機能停止、災害対策本部の再三の移設など、災害対応マネジメントの遂行が困難な状況に置かれた。

隣接する西原村とは対照的に、町の直下に活断層がありながら、大地震に対する効果的な防災訓練は実施されていなかった。

(2) 対応状況と教訓

その中でも町職員の出勤率は 17 日に 95% に達していたが、避難所の対応に手を取られ、道路・河川、上水道、下水道（処理場も含む）担当係り職員約 30 名のうち本来業務に従事できたのは 12 名（道路・河川関係 5 名、水道は 3 名、下水は 4 名）、その 12 名もひっきりなしにかかってくる電話への対応と災害査定資料作成業務に

追われ疲弊した。道路・河川担当の職員の4月後半の残業時間は半月で平均153時間に達していた。

建設業協会上益城支部の益城分会には町内の業者14社が加盟していた。多くが自ら被災しながらも救急救命と応急復旧活動に加わっていたと推測されるが、震災直後に上部組織である上益城支部から連絡が取れたのは1社のみであった。

益城町内には国と県が管理する道路や河川施設がある。国の施設については国交省の地方事務所から業者に直接、県の管理については県から建設業協会上益城支部を通して出動要請が出され、町外業者がこれらに対応したが、町道について町外業者が関わることはなかった。

町道は400路線、総延長は数百キロメートルある。町役場の道路担当は手不足で、町道全体の被災状況を把握し戦略的な復旧計画を立てるような余裕はなかった。そのため、町の災害対策本部から出される要求や声の大きい町民からの要望について引き受けられる業者を電話で探し実施を依頼する行き当たりばったりの対応となった。町内の下水道担当や農政担当と業者を奪い合う事態も発生した。

一度補修したところが2度、3度と補修を繰り返すこともあって、途中から地域割りして担当業者を張り付ける方式に改められた。町内業者との年間維持管理契約を導入する考えもあったが、具体化できていなかった。一方、業者からここは直しておきましたという話はよくあり、写真などの提出があれば支払いをしていた。道路啓開を進めるうえで、道路をふさがれきの権利者がどこかに避難してしまつて連絡が取れず、大変困った。

益城町管工事業協同組合は15社が加盟していたが、実働2~3名の会社が多く、かつ避難所に家族を預けながら応急復旧にあたる状況だった。その中でも毎朝組合長が町の対策本部と連絡を取り、町の要望を各社に伝え、効果的に貢献してもらう役割を果たしていた。水道担当の職員は主に水源関係の復旧を担当し、管路についてはプッシュ型で支援に入ってきた日本水道協会の作業班と上述の管工事業協同組合が担当した。水道協会の作業班は主として市街地を、地理に詳しい地元の管工事業者は山間地を担当した。益城町は日本水道協会の会員になっていたが事前に協定は結んでいなかった。水道協会への正式応援要請には1週間ほど要したようである。管材の種類が多いので修理材料をそろえるのに苦労した。熊本市は本震から6日目の4月21日に断水をほぼ解消しているが、益城町の断水が解消したのは5月末であった。

益城町の下水処理場が被災し処理能力が1/3に落ちたが、日本下水道事業団と協力業者の奮闘で4月末に2/3まで回復し、町内の田んぼに生放流する非常事態は避けられた。町は下水道協会と事前に協定を結んでいなかったが、下水道BCPによって19日に県から支援要請が出

され、20日から九州管内自治体の支援チームが来て1次調査を実施した。その際、マンホールのふたを開ける金具が多種類必要で用意するのに困った。下水道の復旧に伴い、管路が被災していることがわかり、バキューム処理を行う傍ら、マンホール間に浅埋めバイパス管を敷設した。上述のように下水道BCPが策定されていたが、支援要請の項目は含まれていなかった。

町の防災計画で地震対策は風水害対策を準用するという規定になっていて、本庁舎が使えない場合の代替施設や指揮系統の順位、町政・町民にかかわる諸データのバックアップは行われていた。しかし、本庁舎の耐震補強、災害時の町職員のための水・食べ物の備蓄、非常用電源、通信手段の多重化などに課題があった。町民への情報提供施設として防災行政無線、町のホームページ、安心安全メールサービスが用意されていたが、メールサービス登録者は震災時点で2,000人（人口比6%）であった。防災行政無線は停電と非常用電源の枯渇で17日朝から4月28日まで機能停止した。町は臨時災害FMラジオ局を開設したが、町民に周波数を周知するのが難しかった。

益城町建設業協会、熊本県建設業協会、日本水道協会、下水道協会などとの災害協定が事前に締結されていなかった。テックフォースのプッシュ型支援について初動期には認識が不十分であったようであるが、その後、橋梁の災害査定資料の作成で支援を受けていた。国交省のリエゾンには資材手配で支援をうけていた。

国と県が関わる国道と県道の交差点や国が管理する河川堤防の上に県道が走っている場合に、国と県の間で復旧方針の意思疎通が遅れ、動員された建設業者の部隊が夜を徹して待機するような事態となり、作業員の士気が損なわれる事態があった。建設作業員は避難所で避難者として過ごすこともできたが、多くは復旧作業に参加する義務感から、風呂にも入らず、食事も満足に取らずに頑張っていた。それでも時々被災者から文句を言われることがあったようである。

復旧作業中の事故としてはしばらくたった時にバックしてきた作業車による事故があった。水道の復旧部隊が2メートルほど掘った時に震度5の余震が来て恐怖にさらされた作業員が穴から飛び出したということもあった。

6. 結び

調査は継続中であるが、中間報告として以下が指摘できる。

(1) どこかの地域でも地震災害は起こりうると考えて、自治体と地域建設業は、その地域の通信、電気、水道、下水、道路などに重大な支障が生じた場合の対応策を準備

し、実戦的な訓練を積んで、顔が見える密接な関係を構築しておくべきである。

(2) 自治体にあっては庁舎の耐震補強、自家発電設備の整備と日常的な試運転、広報・通信設備の多重化、水と食料の一定量の備蓄、庁舎のトイレ対策を講じておくべきである。

(3) 地域建設業にあっては、自宅と社屋の耐震補強、現場には食料が届かないことを想定した一定量の食料の備蓄、重機の燃料の入手方法、廃材置き場、トイレ対策、バイクや自転車の用意をしておくべきである。

(4) 自治体にあっては、国交省のリエゾン、テックフォース、自衛隊、自治体連合、日本水道協会、日本下水道協会などからの受援を想定し、事前に協定を結んでおくこと。また、受援方法を地震発生直後から復旧担い手となる地域建設業者等の関係者に周知しておくこと。

(5) 自治体のインフラ復旧の担当者は被災者支援と切り離すこと。また、電話応対や災害査定資料の作成はアウトソーシングに努めるべきである。

(6) 自治体と地域建設業の間の維持管理契約による出動と災害協定による出動の切り分けを明確にしておくべきである。

(7) 自治体と建設業者の連絡が著しく困難になった場合、建設業者の独自判断による応急復旧が早期復旧に貢献している場合が多い。そのような場合の出動ルールや清算方法および事故時補償について災害協定で明確にしておくべきである。

(8) 自治体が設置する災害対策本部に地域建設業者の代表者が同席し、求められる応急対応業務について参加建設業者を即断即決で動員できる体制を取るべきである。

(9) 災害復旧のための調査や応急復旧工事は通常工事より危険性が高まるのは不可避である。地域建設業者や管工事業者から、死亡災害に直結する危険作業の経験談が得られている。災害調査や応急復旧工事中の災害には公務災害並みの補償が用意されるべきである。

(10) 集落レベルの自発的な活動が、丘陵地や山岳地帯の震災の軽減に大きく貢献している村がある。この経験は、地域に根ざした防災・減災管理の良い教訓として学ぶべきである。

(11) 通信インフラと Web リソースの充実やタブレット端末の高性能化などで、防災情報システムの効用は高まっている。日常業務での利用、ユーザの使い勝手の要求に従った継続的改善、情報セキュリティ対策を伴った活用促進が図られるべきである。

謝辞： いまだ復旧業務でご多忙な中、調査にご協力いただいた自治体関係者と建設業者の皆様には深く御礼申し上げます。この調査研究の一部経費は土木学会地震工学委員会の小委員会活動補助費によっているが、過半は調査参加者のボランティアによっていることを申し添える。

付録

日本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小委員会 名簿

委員長	後藤 洋三		委員	上林 厚志	竹中工務店
副委員長	岩原 廣彦	香川大学	〃	大保 直人	地震予知総合研究振興会
〃	柿本 竜治	熊本大学	〃	小川 雄二郎	防災イノベーション
幹事長	佐藤 誠一	日本工営	〃	紙田 和代	慶応義塾大学
WG リーダー	柳原 純夫	奥村組	〃	仲村 成貴	日本大学
〃	山本 一敏	テクニカルリンク	〃	村上 ひとみ	山口大学
委員	磯打 千雅子	香川大学	〃	山本 幸	東京建設コンサルタント
〃	井上 惣介	井上組	〃	山本 祐司	山本建設

参考文献

- 1) 後藤ほか 20 名: 「建設技術者の災害緊急対応体験談の聞き取りとアーカイブ化」, 土木学会平成 22 年度重点研究課題報告書.
http://committees.jsce.or.jp/s_research/system/files/H22j_06.pdf (2019 年 9 月閲覧)
- 2) 豊澤他 2 名: 災害復旧工事の労働安全衛生上の問題点と対策について, 土木学会論文集 F6 (安全問題), Vol.67, No.2, I_155-I_160, 2017.
- 3) 国土交通省北陸地方整備局, 関東地方整備局, 国土技術政策総合研究所: 平成 19 年新潟県中越沖地震における建設関連企業の地域貢献状況調査平成 20 年 1 月アンケート調査結果.
<http://www.nilim.go.jp/lab/peg/siryou/jisin/chousakekka.pdf> (2019 年 9 月閲覧)
- 4) 土木学会東日本大震災フォローアップ委員会災害対応マネジメント特定テーマ委員会: 災害対応マネジメント特定テーマ委員会の報告.
http://www.jsce.or.jp/committee/cmc/pdf/東日本大震災_FU_委員会/東日本大震災災害対応マネジメント.pdf (2019 年 9 月閲覧)
- 5) 国総研の森他 5 名: 「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—」.
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tmn/tmn0729.htm> (2019 年 9 月閲覧)
- 6) 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) 熊本県: 「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)」.
<https://shop.gyosei.jp/products/detail/9683> (2018) (2019 年 9 月閲覧)
- 8) 熊本市: 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> (2019 年 9 月閲覧)
- 9) 益城町: 益城町災害対応検証報告書.
https://www.town.mashiki.lg.jp/bou-sai/kiji/0032410/3_2410_1_up_jxcjd5p.pdf (2019 年 9 月閲覧)
- 10) 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_Zr9D8MISo-opEOVq1SgvmBCE1Nlt (2018) (2019 年 9 月閲覧)
- 11) 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.
- 12) 沼田, 他 2 名: 災害対応業務のフレームワークの構築～2011 年東日本大震災・2015 年関東・東北豪雨・2016 年熊本地震の災害対応業務の分析結果を踏まえて～, 土木学会論文集 A1 (構造・地震工学) Vol.73 (2017), No.4.
- 13) 柿本, 吉田: 地震後の避難者の帰宅要因分析—2016 年熊本地震を対象として—, 都市計画論文集 Vol.52, No.3, 2017 年 5 月.

(Received ????, ????)
(Accepted ????, ????)

EMERGENCY RECOVERY COOPERATION BETWEEN LOCAL GOVERNMENTS AND CONSTRUCTION CONTRACTORS AFTER 2016 KUMAMOTO EARTHQUAKE

Yozo GOTO, Ryuji KAKIMOTO, Miyuki YAMAMOTO, Seiichi SATO,
Kazutoshi YAMAMOTO, Sumio YANAGIHARA and Atsushi KANBAYASHI

A set of interview surveys was conducted on emergency restoration activities by staffs of municipalities and construction contractors in the district severely damaged by the 2016 Kumamoto earthquake. The aim of the interviews was to determine the real picture of their activities and co-operation and to find out how they achieved emergency restoration of power in the area. Although the investigation is ongoing, the following were noted as important: 1) Big differences among the disaster response performance of the municipalities, 2) Efficient personnel allocation by separating emergency restoration work from refugee support work, 3) Building good relationships between municipalities and local construction contractors, 4) Preparedness for receiving support from outside and explanation to local construction contractors about support received, 5) Clear division of support operations based on disaster agreement from works based on maintenance contracts, 6) Improvement of disaster agreement by adding clauses regarding automatic enforcement, compensation for cost and for injuries resulting from restoration work, and 7) Utilization of voluntary disaster prevention activities in small settlements.