

ヒアリング分析に基づく熊本震災時の社会基盤施設被害への初動対応の課題分析

熊本大学 学生会員 山本恭亮

熊本大学 正会員 柿本竜治

1. はじめに

2016年4月14日21時26分、熊本県熊本地方で最大M7.3を観測する大規模地震が発生した。熊本県益城町では震度7を、玉名市・西原村・熊本市でも震度6弱を観測し、被害は広範囲に渡った。西原村・益城町などの地域では特に地割れ・建物倒壊などの被害が大きく、また、熊本市内では液状化が見られるなど、社会基盤施設に大きな影響を与えた。¹⁾

今回の熊本地震で、人命救助や社会基盤復旧作業において、県内の建設業者や土木行政職員が活躍し、熊本地震の復興に尽力してきた。しかし熊本地方でこのような大きな地震が短期間で2度も観測したのは初めてであり、人々の想定を超えた地震であったため、初動体制が整わない状況での対応に陥った。

そこで本研究では、熊本県内の建設業者・土木行政職員を対象に行われた熊本地震の初動対応についてのインタビューデータをテキスト分析し、応急復旧・災害協定・安全面の項目において既往研究では明らかにされなかった新たな課題の抽出、課題発生理由の考察をすることで、今後、大規模災害が起きた際に、より迅速で正確な対応するための初動対応の構築を目指す。

2. 既往研究

災害時の初動対応の調査について、後藤ら²⁾1993年北海道南西沖地震から新潟県中越沖地震までの主要6地震において復旧作業を担当したものにヒアリングを行っている。熊本地震に関しては、井上・中野³⁾が地元建設企業の災害対応に関するインタビュー調査を行い、災害情報の収集と共有方法、自治体からの災害対応要請のあり方に焦点を当て課題の抽出を行っている。

3. ヒアリング調査概要

本研究では、表-1に示す熊本地震時に応急復旧活動に携わった建設業者関係者・土木行政職員を対象に行われたヒアリング調査データの分析を行う。

主なヒアリング内容は、建設業者・土木行政職員に共通して被災状況・応急復旧活動・安全面・災害協定・今

後の展望について行われた。その他に建設業者には費用清算について、行政職員にはテックフォースとの関連性についてもヒアリングがなされた。

表-1 調査対象組織

期間	2018/9/5~2019/9/19	
対象	行政	建設業者
	国交省,阿蘇振興局,上益城振興局,南阿蘇村,嘉島町,西原村,益城町,熊本市管工事組合,益城町管工事組合	南阿蘇建設業組合,山田土木,堀田建設,富田産業,熊本市建設業協会,益城町建設業組合,建設業協会熊本支部・上益城支部

4. テキストマイニングによる分析

(1) 単語分析

文字化されたインタビューデータを単語ごとに区切ることで、出後検索や、単語と単語の関係性を図式化する共起ネットワーク図を作り、初動活動時に大きく関係するキーワードを抽出し、それらのキーワードが、どのタイミングで、誰によって発言されたものなのか、また、キーワードの前後にはどのような発言がされているのかの分析を行う。

共起図と頻出語検索の結果から、「復旧・対応・連絡・指示・要請・応援・協会・管理・判断・情報・テックフォース・重機・費用・契約・保険・道路」をキーワードと定め、各復旧主体の初動時の課題と特徴を明らかにするために統計的解析を行う。

(2) 主成分分析

インタビューデータを、応急復旧・災害協定・安全面の3つのカテゴリーに分け、建設業者32人、行政職員24人の計56人が、それぞれのカテゴリーでキーワードを発言したのか否かを、1あるいは0で表すことで行列を作り、主成分分析を行った。

主成分分析で求められた主成分負荷量から、主成分の累積寄与率が60%に達する第3主成分までの意味を解釈し、初動時の特徴を表す指標を表-2に示す。

表-2 主成分解釈指標

	主成分1	主成分2	主成分3
復旧	総合初動活動	現場対応	自己判断
協定	総合協定影響度	協定機能時期	対組織協定力
安全面	総合安全関心度	即応性	保険関連度

カテゴリー別で、第3主成分までの主成分得点を3次元のグラフで図-1に示し、建設業者・行政職員の初動時特徴を視覚化することで、業務項目において共通点や、異なる点を明確にし、課題の考察を行う。

また、建設業者・行政職員それぞれで、主成分得点の分布特性を表-3に示す。

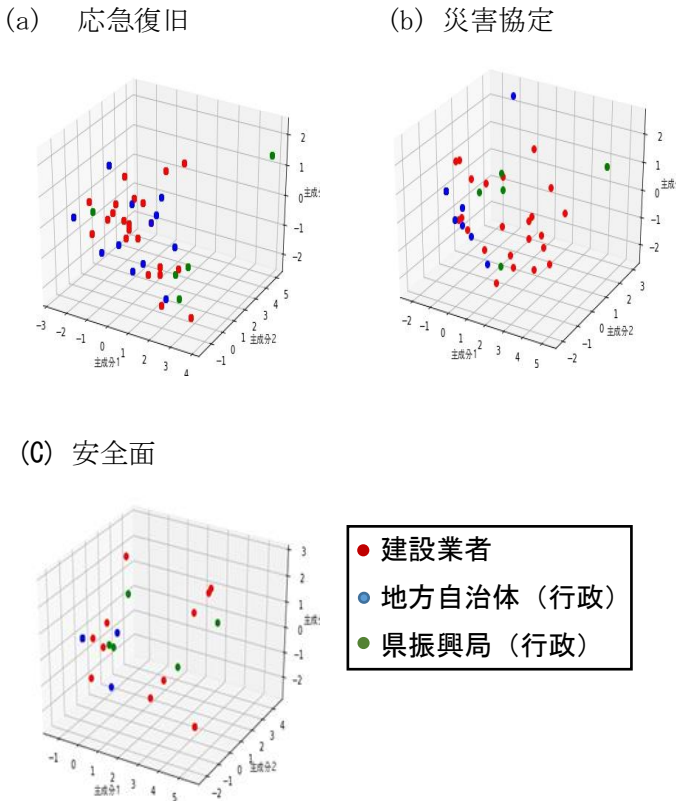


図-1 カテゴリー別主成分得点

表-3 主成分得点分布表

	建設業者			行政職員		
	主成分1	2	3	1	2	3
復旧	正に	負に少し	正に少し	正に	正負に	負に
協定	正に強く	正負に大きく	正負に	0に近い	負に少し	正に強く
安全面	正に強く	正に大きく	負に少し	正に	負に	正に

表-3 から、両者の分布で大きく異なるところに注目する。復旧の主成分3から、自己判断力に差があることが分かり、この差が応急復旧を滞らせていると考察す

る。協定面でも差が見られ、比較的業者のほうが災害協定に関心が持っていると推測でき、実際に行政側の問題点として協定の認知度が低いなどが挙げられており、両者で定期的に協定確認しあうなどしてお互いに認知を深める必要がある。

6. 熊本地震における初動活動の整理

全体像を把握するために、ヒアリング調査をもとにまとめた熊本地震後の災害現場の模式図を図-2に示す。この模式図に主成分分析から考察した各復旧主体の特徴や課題を加味して、連絡系統や災害協定において、より迅速に対応できる関係図を作っていく。

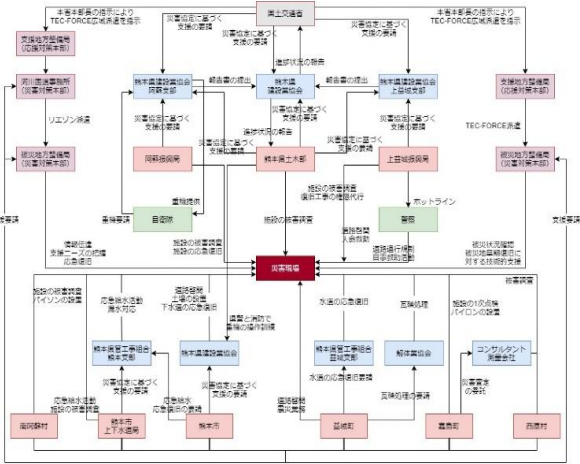


図-2 熊本地震後の災害現場の模式図

5. おわりに

実際にインタビューデータのテキスト分析から考察した課題と既往研究を比較して大きな違いがなかったことから、主成分分析で考察した課題の正当性を確認できた。応急復旧活動において、建設業者と土木行政職員の連携は必須であるが、両者の食い違いなどで課題が生じていることが分かった。今後の課題として、分析対象者の発言時の感情や精神状態などを考慮して主成分分析を行うと分析結果にどのような影響を及ぼすのかなど条件を追加して分析をしていく。

参考文献

- 1) 一般社団法人 熊本県建設業協会
- 2) 熊本県:熊本地震のおおむね3ヶ月間の対応に関する検証報告書 2017
- 3) 土木学会地震工学委員会:熊本地震における建設業者の応急対応に関する調査