

平成28年(2016年)熊本地震における道路通行止めの分析（速報）

Preliminary Report on Analysis of Blocked Road Occurrence Rate in the 2016 Kumamoto Earthquake

○鳥澤 一晃¹, 矢代 晴実²
Kazuaki TORISAWA¹ and Harumi YASHIRO²

¹鹿島技術研究所

Kajima Technical Research Institute

²防衛大学校

National Defence Academy

The road blocked by an earthquake has a big influence on relief rescue just after the suffering. It'll be a cause of a delay of restoration and economic activity. The road blocked also occurs in the 2016 Kumamoto Earthquake, and a serious situation of a delay of a relief resource has been caused by that. In this report, it's analyzed about a relation between the ground motion and the blocked road occurrence rate in the 2016 Kumamoto Earthquake as well as the comparison with the blocked road occurrence rate function of the 2011 Tohoku Earthquake which authors built.

Key Words : The 2016 Kumamoto Earthquake, Instrumental Seismic Intensity, Blocked Road Occurrence Rate

1. はじめに

震災時の道路網寸断は、被災直後の救援救助に多大な影響を及ぼすだけでなく、その後の復旧活動遅延や経済活動停滞の一因となる。著者ら¹⁾はこれまでに道路網の機能支障による物資輸送等への影響評価を目的として、東北地方太平洋沖地震における道路通行止めを分析し、地震動や津波による道路通行止め予測モデルを構築してきた。今般発生した平成28年(2016年)熊本地震(以下、熊本地震)においても、多数の道路通行止めが発生しており、救援物資の遅れや一部集落の孤立化等深刻な事態を招いている。

そこで本報告では、熊本地震における道路通行止めの発生状況を把握するため、本震の地震動分布と通行止め発生率の関係について基礎分析を行なうとともに、著者らが構築した東北地方太平洋沖地震の道路通行止め発生率関数¹⁾との比較を行なった。なお、本報告は前震発生(4月14日)から4月30日までに公表された情報やデータに基づき実施したものである。

2. 分析対象

熊本地震における道路の通行止め情報は、各道路管理者(国、県、政令市)による情報を集約し、国土交通省が発表する災害情報²⁾の中で逐次報告されている。図1に前震発生以後17日間(4/14~4/30)に報告された直轄国道、補助国道、熊本県道、熊本市道、大分県道、宮崎県道における全面通行止め件数の推移を示す。これより、熊本県道では多数の全面通行止めが発生しており、4/16深夜に発生した本震後の巡回点検に基づく4/17の報告では80件を超えていた。

そこで、熊本県管理道路を対象に、本震の震度分布と通行止め発生率の関係を分析することにした。ここでは、規制開始月日が4/16の全面通行止め箇所を、本震による全面通行止め箇所とみなした。なお、熊本県管理道路とは、熊本県が管理する補助国道と県道である。

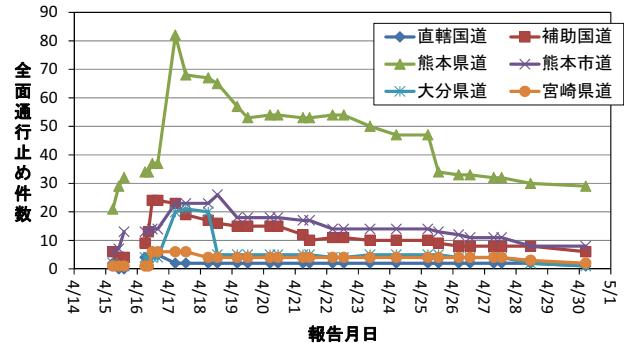


図1 熊本地震における道路の全面通行止め件数の推移

熊本県管理道路における通行止め箇所の詳細情報は、熊本県が発表する被害情報³⁾で公表されており、それに基づき本震による全面通行止め箇所を抽出した。図2に本震による全面通行止め箇所と推定震度分布を重ねて示す。ここで、全面通行止め箇所には、防災科学技術研究所⁴⁾が熊本県提供の情報をもとにマップ化したデータを用いた。また、本震の推定震度分布には、産業技術総合研究所⁵⁾がK-NETおよびKiK-netの観測記録に基づき250mメッシュ分解能で即時推定したデータを用いた。図2より、計測震度4.5以上(震度5弱以上)の領域で多数の全面通行止めが発生していることが分かる。

3. 分析結果

まず、熊本県管理道路について、本震の推定計測震度0.1ごとに250mメッシュで道路延長および全面通行止め件数を集計した結果をそれぞれ図3および図4に示す。ここで、道路延長の集計には国土数値情報⁶⁾の道路(線)データを用いた。図4より、全面通行止めは本震の計測震度4.3~6.4の範囲で発生していたことが分かる。また、その合計は64件であった。

次に、計測震度 0.1 ごとに集計した道路延長に対する全面通行止め件数の比率を取り、単位道路延長当たりの全面通行止め発生率[件/km]を求めた結果を図 5 に示す。これより、計測震度 6.0 前後ではバラツキが大きいが、全体的には計測震度の増加に伴い、全面通行止め発生率も増加する傾向にある。

さらに、図 5 に東北地方太平洋沖地震の全面通行止め発生率関数¹⁾を重ねて示す。前述したバラツキがある部分はあるが、計測震度 4.5~6.0 付近では、熊本地震の全面通行止め発生率の方がやや大きめであった可能性がある。ただし、以上の分析では、前震による影響は考慮しておらず、本震の震度分布推定精度の影響もあるため、今後、詳細な分析を行なう必要がある。

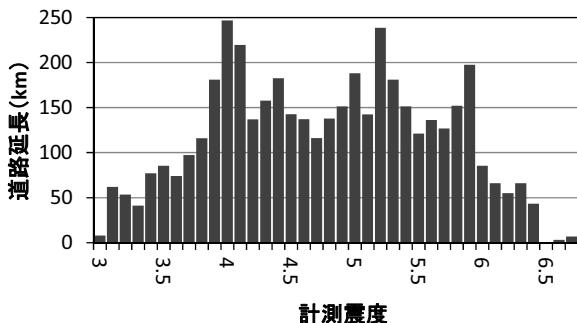


図 3 推定震度ごとの道路延長

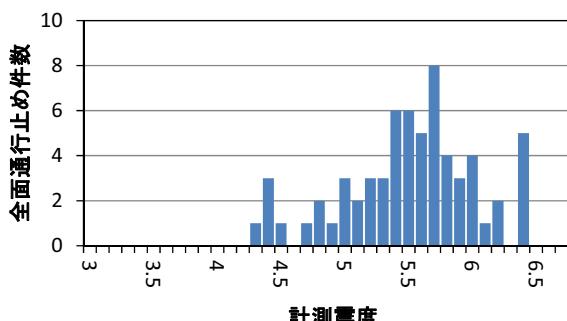


図 4 推定震度ごとの全面通行止め件数

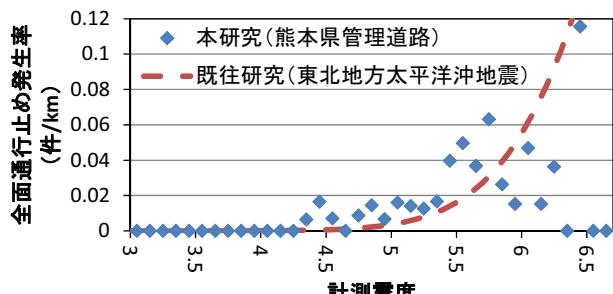


図 5 熊本地震の全面通行止め発生率と既往研究の比較

4. まとめ

本報告では、熊本県管理道路（補助国道および県道）を対象に 4 月末までに得られた情報を用いて、本震時の推定震度分布と全面通行止め発生率の関係について基礎分析を行なった。今後も情報やデータの更新を踏まえて、引き続き検討を進める予定である。

また、今後は通行止め期間についても分析する予定である。熊本地震では余震が続いているために復旧作業が中断され、その結果、規制解除までに時間を要しているという指摘もあり、その観点からの分析も必要である。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP16K01277 「大規模自然災害時の交通インフラ機能支障・復旧予測に基づく物資輸送支障リスク評価法」（研究代表者：鳥澤一晃）の助成を受けたものです。

参考文献

- 1) 鳥澤一晃、吉田聰、佐土原聰：サプライチェーンの BCP のための道路網被害予測と事業継続への影響評価、日本地震工学会論文集、第 14 卷、第 2 号、pp.84-103、2014.
- 2) 国土交通省：災害情報 <http://www.mlit.go.jp/saigai/index.html>
- 3) 熊本県：被害情報 <http://cyber.pref.kumamoto.jp/bousai/>
- 4) 防災科学技術研究所：防災科研クライシスレスポンス、<http://ecom-plat.jp/nied-cr/index.php?gid=10153>
- 5) 産業技術総合研究所：QuiQuake 地震動マップ即時推定システム、<https://gbank.gsj.jp/QuiQuake/index.html>
- 6) 国土交通省：国土数値情報ダウンロードサービス、道路（線）、<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html>

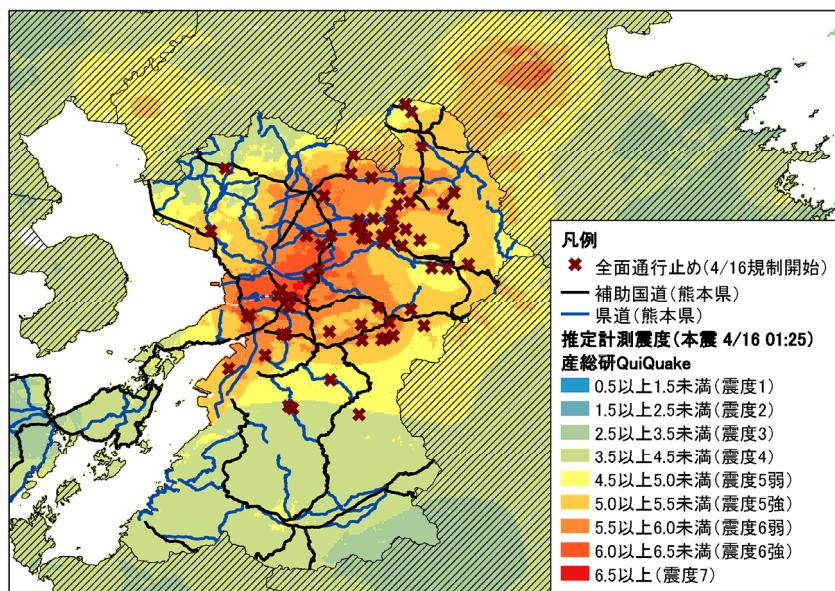


図 2 熊本県管理道路における全面通行止め箇所と本震の推定震度分布