

平成 28 年熊本地震における通行止めの影響の時間的経過に関する研究

九州大学 学生会員 新垣 孝宗
九州大学 正会員 外井 哲志
九州大学 正会員 大枝 良直

1. はじめに

平成 28 年 4 月 14 日と 4 月 16 日に発生した熊本地震では最大震度 7 を観測し、電気、ガス、水道等のライフライン及び、空港、道路、鉄道等の交通インフラが甚大な被害を受けた。交通インフラ等の物理的被害の状況については調査により実態が明らかにされたが、広域的な交通流動についての影響は十分に明確になっていない。

そのため、本研究では、九州全域を研究対象として道路網と熊本地震における交通規制に関するデータを用いて JICA STRADA 35¹⁾ を利用し交通量配分を行い、熊本地震の影響による広域交通流動の時間的変化を明らかにすることを目的とする。

2. 使用データ

2-1. 道路網データ

本研究では国土交通省九州地方整備局より提供された九州全域の国道、都道府県道、主要地方道、高速道路を対象とした道路網データ（リンク数 19113、ノード数 16761、QV コード、料金コード、ノード座標データ）及び九州全域の OD 交通量データ（平成 17 年、ゾーン数 1519、OD ペア数 103536、乗用、小型貨物、普通貨物の 3 車種）を用いた。JICA STRADA 35 を用いて表示した対象の道路網図を図 1 に示す。

2-2. 通行止め箇所データ

平成 28 年 4 月 14 日と 4 月 16 日の熊本地震発生直後から平成 29 年 12 月 19 日までの期間において通行止めが実施された道路区間情報を内閣府防災ホームページ²⁾と熊本県防災ホームページ³⁾より入手し、道路網データに通行止め情報を整理した⁴⁾。表 1 に通行止め情報を示す。図 1 に通行止め箇所（赤線部）を示す。

3. 分析方法

分析は交通需要予測パッケージ JICA STRADA 35 を用いて以下の要領で行う。

- (1) 通行止め箇所を追加した道路網データを通行止めの解除段階別に作成し、そして、交通ネットワークの作成・修正作業及び配分計算に必要なパラメータファイルを作製できる Network Editor 35 を用いて読み込み表示する。
- (2) 利用者均衡配分の計算が行える User Equilibrium Assignment 35 に道路網データ、パラメータファイル、OD 表を読み込み、通行止めの解除段階別に配分計算を行う。

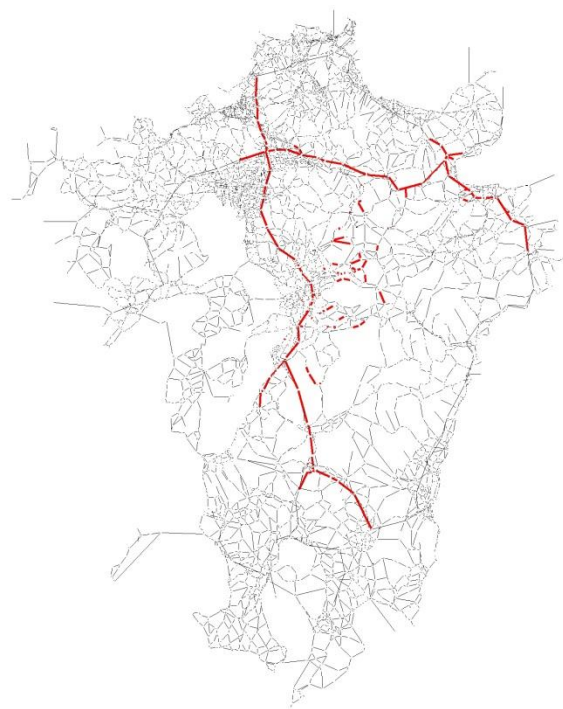


図 1 対象道路網図（九州全域）

表 1 通行止め情報の整理例

リンク	道路名	規制箇所	規制開始日時		規制内容		変更日時
			月/日	時刻	当初	現在	月/日
41034	国道 325 号	熊本県阿蘇郡高森町	4/16	12:00	通行止	通行止解除	4/21
42397	国道 57 号	宇土跨線橋 125 k 300	4/16	6:40	通行止	通行止解除	4/16

- (3) 個々のリンクに関しての交通量や混雑度といった配分結果を色分けして図示できる Highway Reporter 35 を用いて表示し、通行止めの段階別に比較する。

4. 分析の結果

通行止め箇所の無い熊本地震前の状態を図2で示し、地震直後（4月16日時点）の通行止め箇所数が最大時を図3で示す。

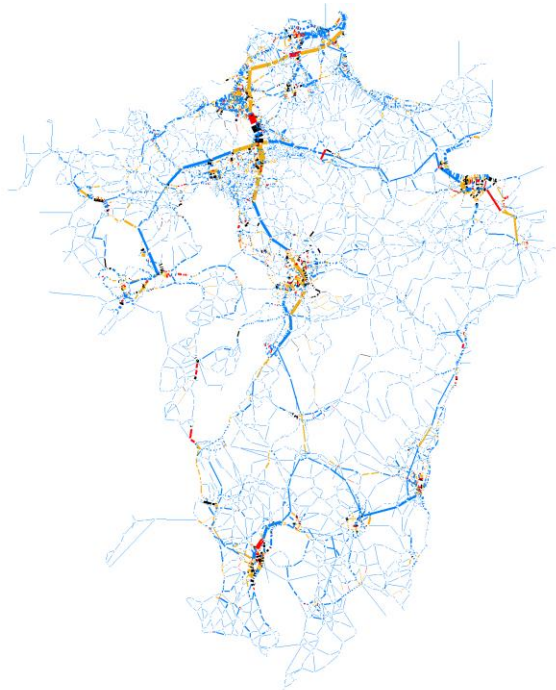


図2 地震前配分結果

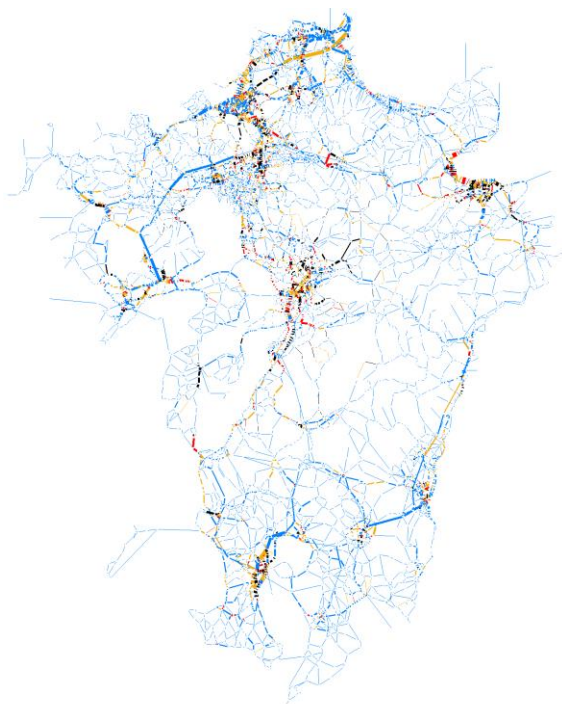


図3 地震直後配分結果

配分計算結果における混雑度を交通容量の0.8倍以下を青色、0.8～1.0倍を黄色、1.0～1.2倍を赤色、1.2倍以上を黒色で表示し、交通量が多いほど線の幅を太く表示する。

地震前と比較して、地震直後では通行止めの影響で熊本県の道路網全体に交通が分散したこと、東九州自動車道を代替経路に選択した車両が増加したこと、そして、震源地から離れている大分周辺でも交通量が増加したことが混雑度の増加から読み取れる。

地震前と直後で九州全域の交通の総走行時間及び、総時間費用を求めた結果を表2に示す。

表2 総走行時間・総時間費用の計算結果及びその差

	総走行時間（台分）	総時間費用（円/日）
地震前	346,282,380	15,349,673,892
地震直後	393,607,512	17,531,468,637
差	47,325,132	2,181,794,745

5. 結論と今後の予定

熊本地震発生直後では通行止めの影響が広範囲に及んでいることが把握できた。熊本地震による直接的な被害だけでなく、遅れ時間としての間接的な被害も生じていたことが明らかになった。

本研究では地震前と直後の道路網で配分計算を行い、可視化することにより交通流動の変化を推定した。今後は規制の段階を増やし、地震発生から時間が経つにつれて経路選択の変化や、高速道路、国道、県道など規制が解除される時期の異なる道路の種類について着目したい。更に震源地である熊本県の復旧具合と九州全体の復旧具合の比較及び東九州自動車道の効果の計算を行う予定である。

参考文献

- 1) STRADA-交通需要予測パッケージ-価値総合研究所
<https://www.vmi.co.jp/strada/>
- 2) 防災情報のページ-内閣府：<http://www.bousai.go.jp/>
- 3) 熊本県防災情報ホームページ：
<http://cyber.pref.kumamoto.jp/bousai/>
- 4) 宋端：熊本地震による通行止めが広域交通に及ぼした影響に関する研究，2017