

地震後の道路上のガレキ量の推定について



危機管理技術研究センター 地震防災研究室 主任研究官 間瀬 利明 室長 金子 正洋

(キーワード) 震災ガレキ、道路防災、推定手法

1. はじめに

首都直下地震や中部圏・近畿圏直下地震など都市部で発生する地震に対しては、地震後における社会等への影響の大きさから、緊急輸送道路等の早急な道路啓開が極めて重要となる。本研究では、道路啓開等の地震直後における道路管理者の行動に関する計画づくりに必要な基礎資料として、都市部で発生する地震を対象に、緊急輸送道路等において道路交通機能の低下をもたらす障害（震災ガレキ・放置車両）やその程度を明確化し、推定手法を検討した。

2. 幹線道路上に発生した震災ガレキの実態整理

平成7年兵庫県南部地震の際に撮影された航空写真を判読することによって、沿道建築物等の倒壊により幹線道路上に発生した震災ガレキの実態を整理した。震災ガレキが道路上にはみ出した幅や長さ等の情報や、倒壊建物の属性（木造・非木造、低層・高層）等について以下のようにまとめた。

- 1) 幹線道路における道路長さあたりの震災ガレキの発生頻度は、最大でも4(件/km)程度であり、細街路¹⁾と比較して相対的に低くなっている。
- 2) はみ出し幅については、木造と非木造で大きな違いはない。

3. 幹線道路上の震災ガレキ量の推定式の作成

ガレキ量の推定のための変数には、都市計画総括図等から比較的入手しやすいデータとして「建ぺい率」、「容積率」、「用途地域」等を用いて検討した。震災ガレキ幅(a)の推定は、回帰分析により各変数の係数を算出し、(式-1)のように設定した。

$$a = -3.479 + 0.621 \cdot X1 + 7.509 \cdot X2 / 100 + 0.607 \cdot X3 / 100 + X4 \cdots (式-1)$$

X1 : 建物階数 X2 : 建ぺい率(%) X3 : 容積率(%)
X4 : 用途地域 : 住居地域:0.585、
近隣商業地域-0.311、商業地域:-2.585、

準工業地域:1.155、工業地域:2.857

ガレキ高さ(h(m))、ガレキ長さ(L(m))は、ガレキ幅(a(m))の関数として、計測値を用いて回帰分析を行い(式-2、3)のように設定した。また、ガレキを三角柱であると仮定すれば、ガレキ幅(a)、ガレキ高さ(h)、ガレキ長さ(L)を用いて、(式-4)のように体積(V(m³))を求めることができる。

$$h = 0.32 \cdot a + 0.853 \cdots (式-2)$$

$$L = 1.089 \cdot a + 7.487 \cdots (式-3)$$

$$V = a \times h \times L / 2 \cdots (式-4)$$

4. 放置車両の量を予測する手法

震災時の放置車両の量の予測するため、兵庫県南部地震時の航空写真を活用して発生状況を調査した。放置車両の量は、兵庫県南部地震当日の1月17日午後の撮影と翌日18日午前の撮影の写真を比較し、同じ場所に同じ車両があれば放置車両と判別した結果を表に示す。地震発生が早朝のためあまり多くの放置車両は発生していない。

表 航空写真判読による放置車両の発生状況

路線	区間延長	台数	台数/延長
国道2号(直轄国道)	19.2km	52台	2.7台/km
山手幹線(主要地方道)	12.5km	78台	6.2台/km

5. まとめ

兵庫県南部地震の際の航空写真を判読し、沿道建築物等の倒壊による、幹線道路上に生じた震災ガレキの発生状況等を整理し、推定式を作成した。また、放置車両の発生量を整理した。これらにより震災後の道路上のガレキ量等がある程度予測が可能となり、ガレキ等の除去に必要な機材等の事前準備に活用することが望まれる。

【参考】1) 阪神・淡路大震災における「街路閉塞現象」に着目した街路網の機能障害とその影響、土木学会論文集 1997.10 家田仁、等