

# 自動車交通量にみる高速道路機能の被害と復旧 —新潟県中越地震と新潟県中越沖地震の事例比較—

岐阜大学工学部 正会員 ○加藤宏紀  
岐阜大学工学部 正会員 能島暢呂

## 1. はじめに

高速道路網が地震時に通行不能になると、広域的な交通分断や大量の迂回交通が発生する。筆者らは阪神・淡路大震災と東日本大震災の被災地周辺の高速道路網を対象として、自動車交通量を時系列的に整理して比較・考察を行った<sup>1)</sup>。同様の観点から本研究は、2004年新潟県中越地震および2007年新潟県中越沖地震における高速道路網の機能的被害・復旧状況を整理し、自動車交通量やネットワーク施設指標・機能指標<sup>1)</sup>を用いて比較を行ったものである。

## 2. 高速道路機能の被害・復旧過程の比較

分析対象としたデータを表-1に示す。本研究では各IC区間の上下線計通行台数を扱う。図-1に高速道路の規制延長の推移を示す。

(1) 新潟県中越地震：本震により表-1の2路線を含む計5路線(約550km)で通行止めが発生した。地震発生から約3時間後には約360kmの通行止めが解除され、19時間後には全線で緊急車両が通行可能となった<sup>2)</sup>。一般車両の通行止め解除は、北陸自動車道が10月26日、関越自動車道が11月5日であり、首都圏との高速道路アクセスが復旧した。その間も断続的な余震や他路線の不通による通行止めが複数回発生したが、いずれも当日中に解除されている。また、被災地近傍では、仮復旧後も車両の速度・重量規制が敷かれ、完全復旧までに1年以上要した。

(2) 新潟県中越沖地震<sup>3)</sup>：NEXCO東日本の基準では計測震度4.5以上を観測すると点検および通行止めが行われる。これにより表-1に示す3路線(約303km)が規制対象区間となった。地震発生から約2時間後、北陸自動車道(上越IC～長岡JCT)を除いて通行止めが解除され、約4時間後には通行止め区間で緊急車両などの交通路が確保されている(その直後に最大余震に起因する通行止めが発生したが約1時間で解除)。本震による通行止めは地震発生から約56時間後に全線で解除された。

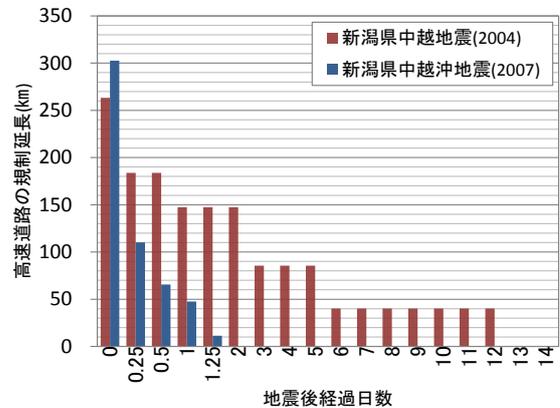


図-1 対象地震における高速道路の通行止め延長距離

## 3. 交通規制に伴う自動車交通量の推移

(1) 新潟県中越地震(図-2)：本震直後における被災地周辺の交通量減少が確認できるが、被害が甚大であった小千谷～堀之内については、当時、車両感知器未設置であったためデータが得られていない。関越自動車道では首都圏に近いほど交通量が増加傾向にあり、加えて高止まりの水準にあることから、迂回路としての機能を果たしていたと考えられる。

(2) 新潟県中越沖地震(図-3)：北陸自動車道では、震源付近の交通量減少が見られるが、7月19日以降は平常時と同程度かやや上回る水準まで回復した。これは段階的に実施された無料通行措置の効果と思われる。関越自動車道・上信越自動車道(後者は図示省略)では路線全体で微増傾向にある。

## 4. ネットワーク施設指標と機能指標の比較

以下に示す3種類のネットワーク施設指標<sup>1)</sup>( $L$ ,  $N$ )・機能指標<sup>1)</sup> $V$ を算出し、地震前の水準で正規化して0～1で表した(図-4)。

- (a) 「通行開放区間数  $N$  (区間)」：通行可能な区間数
- (b) 「通行開放区間の延長距離  $L$  (km)」：  
通行可能な区間距離の総和
- (c) 「区間自動車交通量×区間距離の総和  $V$  (台 km)」：  
区間自動車交通量とその区間距離の積の総和

表-1 分析対象データ(新潟県中越地震と新潟県中越沖地震)

	新潟県中越地震(2004年10月23日17時56分)	新潟県中越沖地震(2007年7月16日10時13分)
対象期間	2004年8月1日～12月31日(震災前後の5か月)	2007年5月1日～9月30日(震災前後の5か月)
対象路線	NEXCO東日本管内(新潟・関東支社)の高速自動車国道 ・北陸自動車道(新潟中央JCT～朝日IC) ・関越自動車道(練馬IC～長岡JCT) ・上信越自動車道(藤岡JCT～上越JCT, 新潟県中越沖地震のみ) ・延長距離: 440.5 (645.2) km, IC/JCT間の区間数: 44 (66) (( )内は上信越自動車道を加えた場合)	

(1) 新潟県中越地震：施設指標  $N$ 、 $L$  と機能指標  $V$  は類似した傾向を示し、約 2 週間で復旧している。地震当日の  $V$  は、地震発生（17 時 56 分）直前までの交通量を含むため平常時とほぼ変わらないが、約 10 日間は減少傾向が続いたことがわかる。

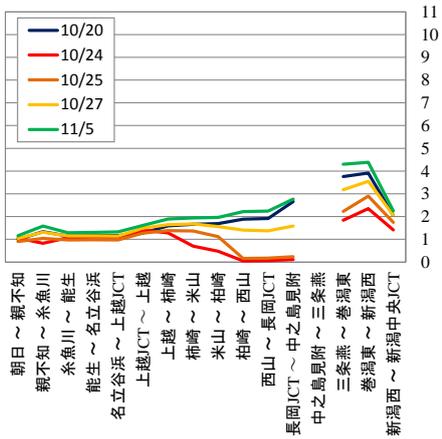
(2) 新潟県中越沖地震： $N$ 、 $L$  とともに本震の影響は、ほぼ当日のみである。 $V$  の変化は日変動にほぼ埋没して顕著には現れていない。図-3(a)に見られる局所的な交通量減少が、図-3(b)に見られる広域での微増

により相殺されたものと考えられる。

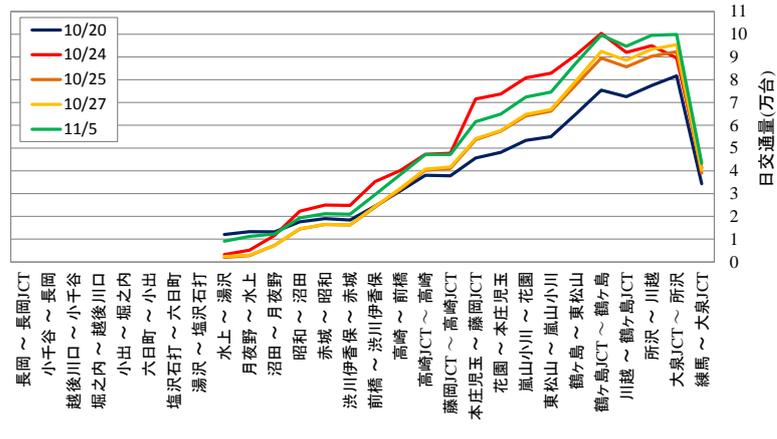
謝辞：交通量データ収集にあたっては、東日本高速道路(株) 管理事業部 佐々木英雄氏および中村克彦氏、(株)高速道路総合技術研究所 基盤整備推進部 下保剛氏の協力を得た。記して深謝の意を表す。

参考文献

- 1) 能島暢呂・加藤宏紀：自動車交通量にみる高速道路機能の時空間的分析—東日本大震災と阪神・淡路大震災の事例比較—, 土木学会論文集 A1S, Vol.69, No.4, pp.I\_121-I\_133, 2013.6.
- 2) 日本道路公団：日本道路公団提出資料, <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/road/kondankai/041108/siryu8.pdf> (2012.12.3 閲覧)
- 3) NEXCO 東日本：平成 19 年新潟県中越沖地震～高速道路の被災及び復旧状況～, 2007.7, [http://www.e-nexco.co.jp/pressroom/press\\_release/niigata/h19/0726/pdfs/information.pdf](http://www.e-nexco.co.jp/pressroom/press_release/niigata/h19/0726/pdfs/information.pdf) (2012.11.28 閲覧)

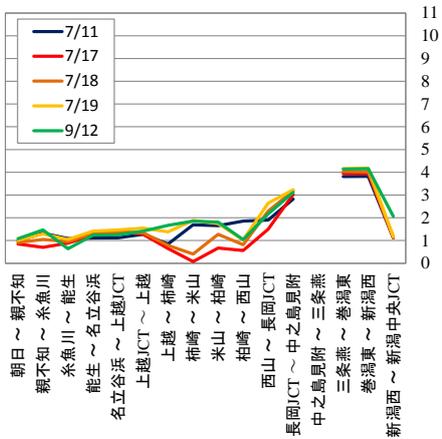


(a) 北陸自動車道

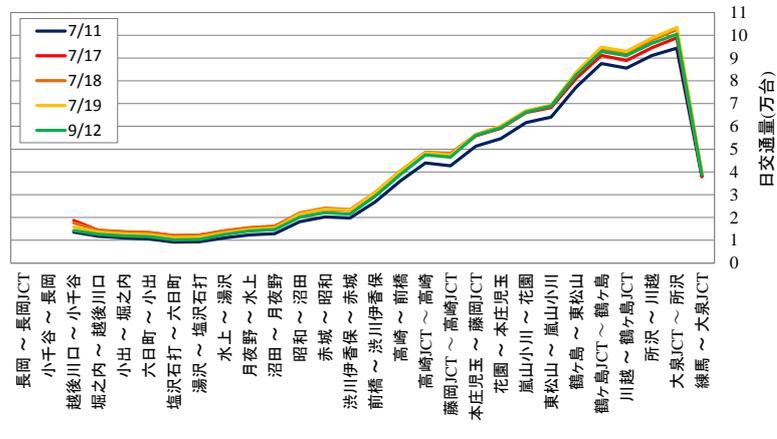


(b) 関越自動車道

図-2 新潟県中越地震における上下線合計の自動車交通量(2004年10月20日～11月5日)  
(欠損区間は地震発生当時、車両感知器未設置)

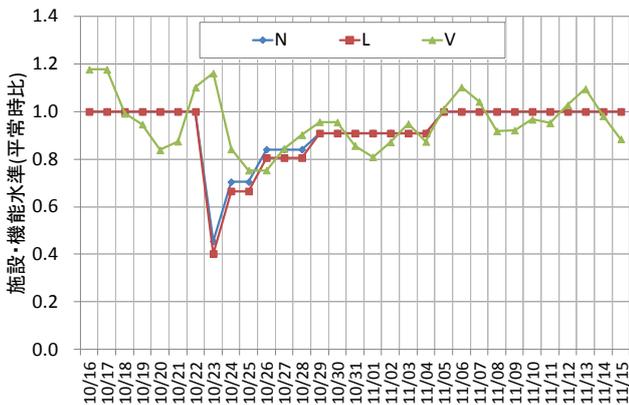


(a) 北陸自動車道

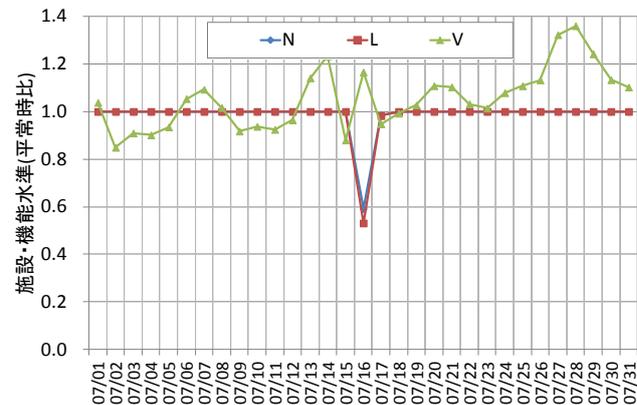


(b) 関越自動車道

図-3 新潟県中越沖地震における上下線合計の自動車交通量 (2007年7月11日～9月12日)  
(欠損区間は地震発生当時、車両感知器未設置)



(a) 新潟県中越地震(2004年10月16日～11月15日)



(b) 新潟県中越沖地震(2007年7月1日～7月31日)

図-4 震災下における高速道路網の施設・機能水準の時系列的変化の比較 (日交通量に基づく)