

第 部門 新潟県中越地震における道路被害の道路機能への影響

大阪大学工学部 学生員 江川 祐輔  
 大阪大学大学院工学研究科 正会員 常田 賢一  
 大阪大学大学院工学研究科 正会員 小田 和広  
 大阪大学大学院工学研究科 正会員 鍋島 康之

1. はじめに

平成 16 年（2004 年）新潟県中越地震は斜面・法面や道路盛土を中心とした道路施設へ甚大な被害をもたらした。本研究は、現地調査結果や公表資料に基づくデータ分析により、新潟県中越地震における道路被害の道路機能への影響特性を明らかにしようとするものであり、また、今後の耐震対策の方向性をその結果に基づき考察するものである。

2. 交通機関別の供用性に関する分析

(1) 分析概要

分析対象として塩沢 - 長岡間を取り上げ、表-1 に示すようなノードの設定に基づき、この区間をノード・リンク図化した。そして、この区間におけるリンクの回復状況の比較をおこなうことにより、各交通機関における供用性の比較をおこなった。尚、本分析に用いたデータは、各交通機関が公表した資料に基づいている。

(2) 分析結果

図-1 は、各交通機関の供用性の変遷を表したものである。図-1 より、国道17号線や関越自動車といった道路交通の方が、JR 上越線や上越新幹線といった鉄道交通よりも、供用性の回復が早かったことがわかる。

また、国道17号線と関越自動車に関して、各リンクの通常時の交通量をリンク全体の合計交通量で除し、それらが供用性の回復にともない累加していくものを回復率と定義し、両者の回復率の変遷を比較した。比較の結果は図-2 に示すとおりである。この図より、国道17号線の方が、関越自動車道よりも供用性の回復が早かったことがうかがえる。

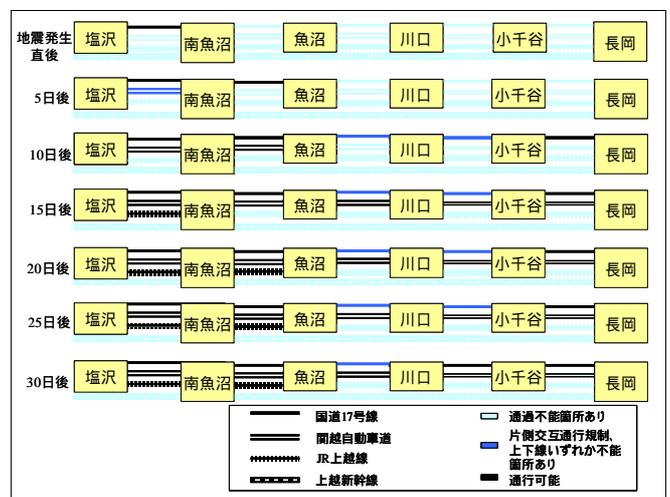


図-1 交通機関別の供用性の変遷

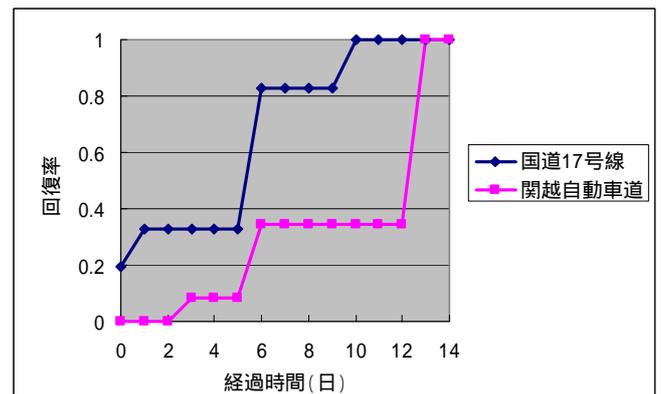


図-2 回復率の変遷

表-1 各交通機関におけるノードの設定

地点	塩沢	南魚沼	魚沼	川口	小千谷	長岡
交通機関						
国道17号線	塩沢駅前交差点	六日町交差点	井口新田交差点	川口交差点	穉生IC	川崎IC
関越自動車道	塩沢石打IC	六日町IC	小出IC	越後川口IC	小千谷IC	長岡IC
JR 上越線	塩沢駅	六日町駅	小出駅	越後川口駅	小千谷駅	長岡駅
上越新幹線	-	浦佐駅	-	-	-	長岡駅

表-2 各リンクの交通量

	塩沢～南魚沼	南魚沼～魚沼	魚沼～川口	川口～小千谷	小千谷～長岡
国道17号線	上町 14041 (台/12h)	五箇 10012 (台/12h)	新道島 12762 (台/12h)	木津 15620 (台/12h)	六日市 20621 (台/12h)
関越自動車道	塩沢石打～六日町 8215 (台/12h)	六日町～小出 8575 (台/12h)	小出～堀の内と堀の内～越後川口の平均 9434 (台/12h)	越後川口～小千谷間 11135 (台/12h)	小千谷～長岡 11414 (台/12h)

### 3. 通行規制特性に関する分析

#### (1) 分析概要

道路機能へ影響を与えた道路被害に関して、国道において全面通行規制が実施された箇所に着目し、通行規制の原因となった被害の形態を「沈下、段差」、「盛土崩壊」、「斜面崩壊、土砂崩れ」、「橋梁損傷」、「事前通行規制」、および「その他」に分類した。それらの被害形態と通行規制の変遷との関係についての調査、分析を行った。尚、分析に用いたデータやその分類は、各道路管理者がインターネット上で公表している情報や、筆者らが行った現地調査に基づいている。

#### (2) 分析結果

国道における全面通行規制の箇所数とその原因となる被害形態の内訳は、図-3に示すとおりである。全面通行規制の原因となる被害形態は「沈下、段差」が最も多く、次いで「斜面崩壊、土砂崩れ」、「盛土崩壊」が多く、これらが、全体の8割を占めている。また、全面通行規制の箇所数の規制開始からの経時変化は図-4に示すとおりである。この図より、「沈下、段差」による通行規制は短期間で急減したことが、「斜面崩壊、土砂崩れ」、「盛土崩壊」に起因する通行規制の多くは規制期間が長期に及んだことが、「橋梁損傷」に起因する通行規制は短期間であったことがわかる。

一般に道路機能上の重要度が高いとされる直轄国道である国道17号線における通行規制状況は、図-5に示すとおりであった。地震発生直後における盛土被害に起因する通行規制が顕著である。また、トンネル被害や斜面・法面崩壊による通行規制が長期に及んでいることがわかる。

#### 4. おわりに

本研究により、新潟県中越地震発生直後の段階において、国道への交通依存度が高かったこと、国道において道路盛土の被害による道路機能の低下が顕著であったことが明らかになった。また、斜面・法面やトンネルといった道路施設の被害による道路機能の低下も著しかったことも明らかになった。従来の耐震対策はその対象が橋梁を主としたものであったが、山間部を震源とした地震対策として、道路盛土や斜面などの道路施設に対しても道路機能レベルに応じた適切な耐震対策が必要である。

#### 参考文献

- 1) 土交通省北陸地方整備局ウェブサイト: <http://www.hrr.mlit.go.jp>
- 2) 新潟県庁ウェブサイト: [http://saigai.pref.niigata.jp/content/jishin/jishin\\_1.html](http://saigai.pref.niigata.jp/content/jishin/jishin_1.html)
- 3) JR東日本ウェブサイト: <http://www.jreast.co.jp>
- 4) JHウェブサイト: <http://www.jhnet.go.jp>

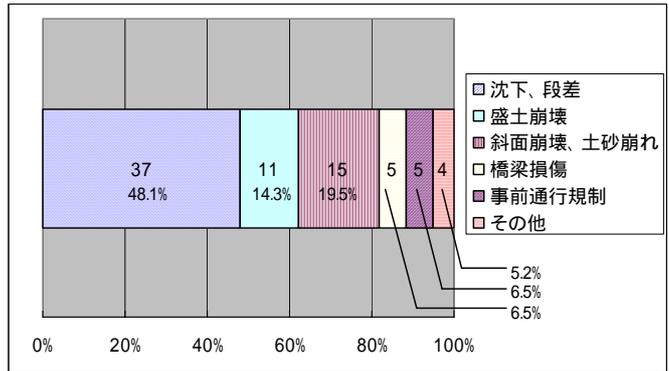


図-3 国道における全面通行規制箇所数とその原因被害形態の内訳

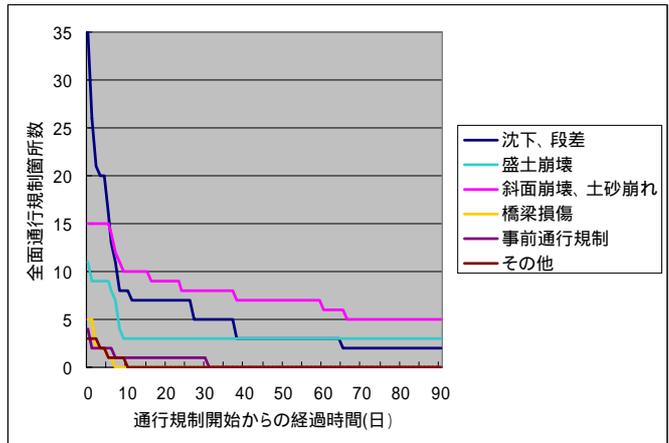


図-4 国道における全面通行規制箇所数の規制開始からの経時変化

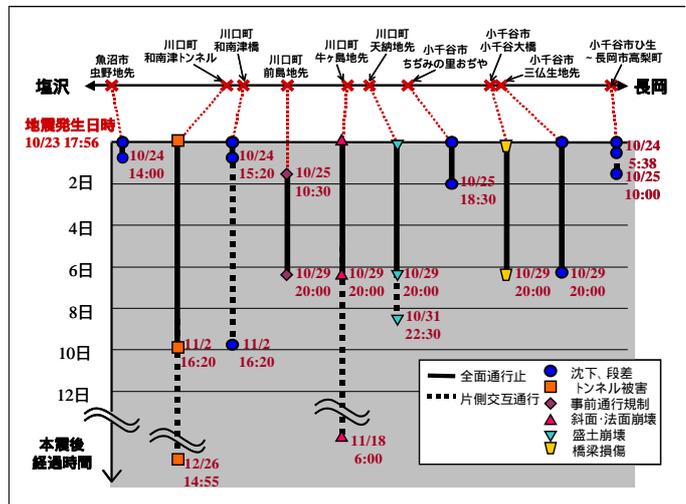


図-5 国道17号線における通行規制状況