

鉄道被災による社会経済活動への影響分析

-新潟県中越地震を対象として-

学生氏名 須貝 貴弘

指導教員 皆川 勝 吉田 郁政

梶谷 義雄

1. はじめに

平成16年10月23日に起きた新潟県中越地震は、最大震度7（川口町付近）を記録し、阪神淡路大震災に匹敵する大規模なものであった。山間地域での地震災害であったため死傷者数や建物倒壊数被害は阪神淡路大震災と比べて少なかったが、上越新幹線や関越自動車道が被害を受けたほか、大規模な地滑りに伴い交通網が各地で寸断される結果となった。従って被害は、建物被害等の直接的な被害だけでなく交通網の寸断による、間接的な経済活動への被害も大きかったことが予想される^{1) 2)}。

このような交通網被災による経済被害については、平常時の取引状態を表す物流センサデータや産業連関表に基づいた分析が行われており、主に被災直後に速報的な試算結果が報告されている（e.g. 関越道被災による県内消費減による経済損失額は年間73億円²⁾）。しかし、被災後における実際の交通経路の利用状態は、各企業・家計の復旧活動、代替バスの運行や経路回復状況などの様々な要因の影響を受けており、被災後における各交通手段・経路の利用実績データに基づき、経済的影響とその要因を分析するアプローチが必要となる。

そこで、本研究では、既往研究においても分析事例が少ない鉄道被災に焦点をあて、首都圏と新潟県間の旅客データ等を収集することで、鉄道被災の経済的影響と代替経路利用手段等による被害軽減効果の実証的な分析を行う。



図1 旅客の代替手段

キーワード；新潟県中越地震，鉄道被災，代替輸送経路

2. 鉄道被害による旅客への経済影響分析

鉄道被害による旅客への経済的影響は、算出は算定式(1)より行った。

経済損失=トリップ停止コスト(販売機会損失, 予定キャンセル, 顧客損失等)+代替手段利用コスト(代替交通機関および代替経路利用による交通費用増加分) (1)

ここで、トリップ停止コストによる損失は、震災後の評価に必要なデータが揃っておらず、現状では評価が困難である。従って代替手段利用コストを中心に分析を行うこととする。代替手段利用コストとしては、バス利用と航空機利用による費用増加分を考える。^{注1}

バス利用による費用増加分

$$\text{利用者人数}^1 \times \{(\text{バス料金} - \text{鉄道料金}) + \text{迂回時間増加分}^2 \times \text{時間価値}\} \quad (2)$$

$$\text{航空機利用による費用増加分} = \text{利用者人数}^1 \times \{(\text{航空機料金} - \text{鉄道料金}) + (\text{時間価値} \times \text{時間増加分})\} \quad (3)$$

3. 鉄道被災による物流への影響分析

各コストの算出は算定式(4)より行った。

物流に関する経済損失 = 取引停止コスト

$$+ (\text{代替手段利用コスト}(\text{代替交通機関および代替輸送経路利用による交通費用増加分})) \quad (4)$$

取引停止コストは、トリップ停止コストと同様に評価が困難なため、評価の行える代替手段利用コストと迂回コストのみを評価した。

代替手段利用コストは、鉄道輸送分を全てトラックで輸送したとする。算出は算定式(5)より行った³⁾。

$$\text{代替手段利用による費用増加分} = \text{トラック輸送原単位}^4$$

表-1 旅客における代替手段，料金表

交通機関	経路	料金	所要時間(分)	増加料金
直通高速バス	① 新潟～東京(磐越道経由)	5,250	360	210
	② 上越～東京(関越道経由)	5,250	360	210
高速バス +新幹線	③ 長岡～東京	7,340	270	1,880
	④ 新潟～東京	9,020	300	3,560
新幹線リレー号	⑤ 新潟～東京	10,460	270	5,000
航空	⑥ 新潟～羽田	15,300	60	9,840

注1 その他、自家用車利用コストが考えられるが自家用車利用については公表データからは収集できなかった。

$$\times \text{鉄道輸送量}^4 \times \text{距離増加分} \quad (5)$$

迂回コストは、算出は算定式(6)より行った。³⁾

鉄道迂回ルート利用による費用増加分

$$= \text{鉄道輸送原単位}^4 \times \text{鉄道輸送量}^4 \times \text{距離増加分} \quad (6)$$

ここでは、データ制約のため、貨物車両のみを対象に損失額を試算した。³⁾

4. 鉄道被害による旅客への経済影響分析の結果

代替手段・ルートは、図-1、料金等は表-1のようになった。算定式(2)に表-1の値を代入し、また操業再会状況と代替手段利用コストを時系列に並べたものが図-2である。

図-2より11/4に暫定的ではあるが関越自動車道路の開通に伴う高速バスの運行開始が大きな影響を及ぼしているのがわかる。また、道路網が回復するにつれて代替輸送が開始され、それに比例するように代替手段利用コストが増加、操業率が回復している。

5. 鉄道被害による物流への経済影響分析の結果

物流における鉄道被害影響コストについては算定式(5),(6)に迂回ルート、代替手段による値(表-2)を代入して試算を行った。

線路、道路の回復状況より震災の影響を受けていない東北

経由の路線から迂回輸送が始まった(図-3)。トラック代替輸送は関越道が回復してから開始された。

6. まとめ

本研究では新潟県と首都圏の旅客データを収集することにより鉄道被災による社会経済活動への影響分析を行った。

その結果、日数が経過し道路網が回復するにつれて代行手段コストが増加していることが判明した。時間経過と共に代行手段コストが減少すると思われていたが、迂回による費用増加や時間増加が各利用者にとって許容範囲なものになったためにこのような結果になったと推測される。

参考文献

- 1) 国土交通省北越信越運輸局, 平成 16 年新潟県中越地震に関する北陸信越運輸局の情報 <http://www.t-hrse.go.jp/newinfo/earth.html>, 2007. 1. 30
- 2) 日本政策投資銀行新潟支店, 緊急レポート, 新潟県中越地震が及ぼした県内経済活動等への影響について, 2006. 1. 9
- 3) JR 貨物 関東支社, コンテナ取扱区間発着時刻表 <http://www.jrkanto.com/time/index.htm>, 2007. 1. 10
- 4) 国土交通省 物流センサス, 第7回2000年調査 <http://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/tml>, 2006. 12. 25

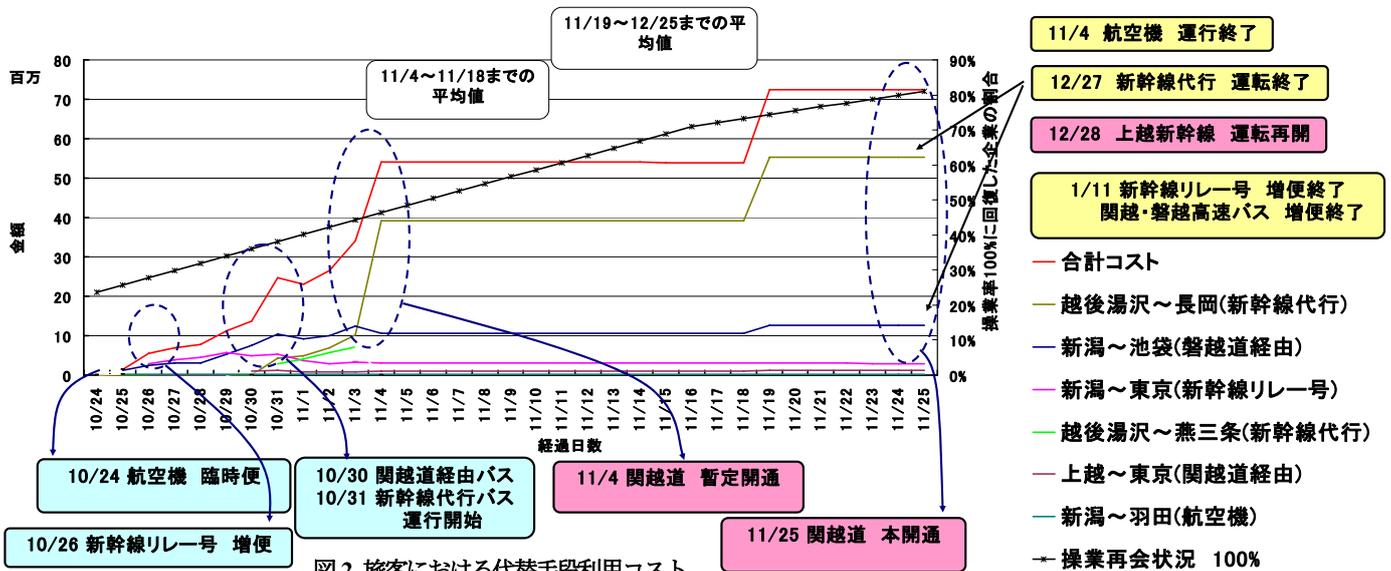


図-2 旅客における代替手段利用コスト



図-3 物流における代替手段ルート

表-2 物流の迂回コース、代替手段表

輸送手段	経路	距離増加
鉄道貨物	① 新潟貨物ターミナル～隅田川駅 東北線, 青森 経由 10/27 より運行開始	670km
	② 新潟貨物ターミナル～隅田川駅 磐越西線 郡山 経由 11/11 より運行開始	180km
トラック輸送	③ 新潟貨物ターミナル～熊谷貨物ターミナル 11/12 より運行開始	20km
	④ 新潟貨物ターミナル～倉賀野駅 11/29 より運行開始	20km
12/27 より通常運行に復帰		