

道路交通途絶が物流に及ぼす影響に関する一考察 - H13大雪を対象として -

福井大学 学生会員 三村 泰広
 国土館大学 正会員 寺内 義典
 福井大学 正会員 川本 義海
 福井大学 FIC-会員 本多 義明

1. はじめに

H12年度運輸白書によると、近年の国土利用の多様化と産業構造の変化、さらに広域幹線道路の整備拡充に伴い、随意性・汎用性に優れたトラックがトンキロベースで貨物輸送全体の約5割を担っている。このように道路による物流の需要が高まるにしたがい、降積雪等の自然災害により発生する経済損失もますます大きくなってきていることが推察できる。

平成13年1月中旬に福井県をはじめ北陸地域を襲った大雪（以下「H13大雪」とする）では、主要幹線道路が複数路線で断続的に途絶し産業や日常生活に多大な影響を及ぼした。本稿ではこの影響について業種数社にヒアリング調査をおこない、物資輸送遅延による経済損失について考察する。

2. H13大雪による道路途絶の影響

福井県の主要幹線道路交通は、特に県内を縦断する北陸自動車道および一般国道8号の状況は通行止め（表1）さらには渋滞が続き、道路のサービス水準は大幅に低下した。表2に福井県で発生したH13大雪の物流および生活・経済活動への影響について示す。大雪により食品流通から観光産業まで幅広く影響が及んだことがわかる。

表1 北陸自動車道および一般国道8号の1日の通行止め回数

	1/14	1/15	1/16	1/17	1/18	1/19
北陸道	4	5	7	4	1	0
国道8号	-	-	1	1	-	-

表2 H13大雪による道路途絶・渋滞の主な影響

の物 影 響 へ	食品 流通	・県外メーカーのパン入荷遅れ ・生鮮食料品入荷遅れのため地元産のもので対応
	運送	・ある宅急業者で8割程度の荷物到着遅れ
製造業 流通	・資材入手困難 在庫で対応	
	・製品の出荷延滞	
動 生 活 へ の 影 響 ・ 経 済 活	・通勤・通学時間の増加（通常15分 3時間以上など）	
	・月間県内交通事故死者数0人（1月）	
	・月間県内物損事故25%増の1,874件（1月）	
	・温泉でキャンセル2,479人（5,000万円の損失）	
	・スキー場入り込み客低下	
	・ホテルで県外客のキャンセルがあったが、帰宅できない会社員等が宿泊	

3. 道路交通途絶が物流に及ぼす損失の計量化

（1）対象とする経済損失

大雪による道路交通災害がもたらす経済損失は、「輸送遅延」「事故」「燃料費」「ドライバーの負担増」などがある。なかでも「輸送遅延」は、途絶等による道路サービス水準低下により大きな影響を受けやすい。

ここでは特に輸送遅延による経済的損失に着目するとともに、その計量化に当たり、道路途絶状況ならびに企業、業種による輸送形態（時間、頻度等）が異なることを考慮するため、道路途絶については大雪の影響が大きかった1/14~1/19の状況、また輸送形態については企業へのヒアリングをもとに考察する。

（2）ヒアリング調査について

ヒアリングの概要を表3、結果を表4に示す。特にJust In Time（JIT）システムを取り入れているA社に与えた影響が大きかったことがわかる。JITシステム維持するため情報収集、輸送経路の変更、輸送手段の変更、製品の入出荷時間の変更など、損害を最小限に抑えようという多くの企業努力が確認できた。またJITシステムを採用していない企業や生鮮食品等の流通においてもほぼ同様の対策が講じられていた。対策の視点には短期的な損害回避に加えより長期的な損害（安定供給に対する信頼性低下によるマーケットシェアの損失など）も考慮されていた。

表3 主なヒアリング内容

企業の業種・所在・経済規模など
交通災害により損失が発生する条件
製造ラインのストップなどの大きな損失が発生する条件（途絶の発生時間帯や継続時間など）
損失の程度
で回答してもらった状態において発生する損失の規模（生産高約 %ダウン）
平常時の入荷・出荷のルート・取引量
H13大雪時に発生した経済損失額（推定）
大雪災害に対しての自衛手段（在庫の確保など）
その他（上記の計算では考えられない損失など）

キーワード：道路交通途絶，物流，大雪，損失の計量

連絡先：〒910-8507 福井市文京3-9-1 福井大学工学部建築建設工学科 TEL 0776-27-8763 FAX 0776-27-8607

表 4 主なヒアリング結果

対象企業	A 社工場	B 社工場	C 本社
業種・所在地・年間総販売額	製造業 福井県武生市 約 450-500 億円	製造業 福井県武生市 約 490 億円	生鮮卸売業 福井県福井市 約 330 億円
損失発生が想定される時の道路状況	出荷： 1 日以上途絶 入荷： 1.55 日以上途絶	出荷： 全路線途絶 入荷： 朝 8:30 から 1 日以上途絶	県内入荷： 深夜～早朝にかけて路線途絶 県外入荷： 夕方～早朝にかけて路線途絶
損失の程度	出荷： 自社工場停止 入荷： 自社工場停止	出荷： 取引先工場生産能力 10% 低下 入荷： 自社工場生産能力 15% 低下	県内入荷： 入荷高 30% 低下 県外入荷： 入荷高 70% 低下
入出荷頻度	毎日 2 時間間隔 JIT システム	毎日午前 8:30	毎日午前 5 時 (トラック 40 台/日)
主な入出荷利用路線	北陸自動車道 (積み荷への影響のため)	北陸自動車道 国道 8 号	北陸自動車道 (積み荷への影響のため)
実際の H13 大雪の損害	少なからずあった	特になし	特になし
自衛手段	越冬在庫 (1.55 日分) 経路変更 自前の情報収集 搬送手段の変更 出荷時刻の変更	出荷元の変更 経路の変更 前倒し発注 在庫確保 (2 日分)	出荷先との交渉 経路変更
その他	帰宅不可従業員のための宿舎確保などの諸経費	マーケットシェアを失う損失は膨大	生鮮食品：高速道路輸送に限定＝一般道を代替路にできない

(3) 道路交通途絶により予想される損失の計量

H13 大雪では、各社が自衛手段を講じたことにより、経済損失は最小限に抑えられたものと考えられる。以下では道路が途絶した状況下においてこれら自衛手段が機能しなかった場合に発生したであろう損失額を計量する。対象路線にはヒアリング先企業が主に利用し、かつ大雪で最も影響を受けた一般国道 8 号および北陸自動車道とし、さらに途絶頻度が最も高かった武生市 - 敦賀市間を通過する輸送に限定した(図 1)。計量には表 4 に示す「損害発生状況」から大雪期間に発生したであろう損害の発生時刻と、「損失程度」によりその損害額を計量する。

図 2 に各推定の損害発生時刻、表 5 に損害額を示す。結果をみると JIT システムの A 社で約 2,000 万円、

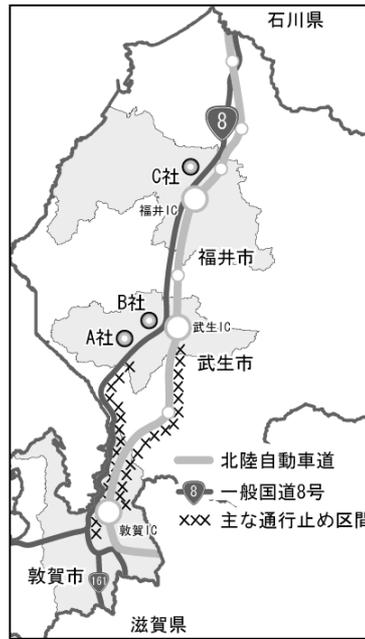


図 1 対象路線と企業の位置

生鮮卸売業の C 社では約 2,520 万円の損害が発生していたことになる。特に JIT システムの A 社では途絶時間が長引くに伴い損害も次第に増加するため他の 2 社に比べ道路途絶による損害が拡大しやすく、短時間での途絶解消は対策上極めて重要である。

表 5 H13 大雪によるヒアリング企業の損害額とその推定法

	A 社工場	B 社工場	C 社本社
推定法	年間販売額と工場稼働日数(時間)から 1 時間当たりの販売額を推定 工場停止時間より損害額を推定	年間販売額と工場稼働日数から 1 日当たりの販売額を推定 生産能力低下日数より損害額を推定	武生 - 敦賀間を越えて入荷する県外水産物の 1 日当たりの売り上げを算定 入荷高低下日数より損害を推定
損失額	・時間当たり販売額 推定 1,000 万円 ・工場停止時間 2 時間 (1/18) ・損失額 推定 2,000 万円	・日当たり販売額 推定 1,320 万円 ・工場能力低下日数 なし ・損失額 なし	・日当たり売り上げ 推定 1,200 万円 ・入荷高低下日数 3 日 (1/15, 16, 18) ・損失額 推定 2,520 万円

4. 結論

本稿では突発的な道路途絶による物流への影響を考察し、その損失の計量化を試みた。今回ケーススタディとして算出した損失額は輸送遅延分のみであり、各社が講じているさまざまなリスクマネジメントによる損害軽減については考慮していない。各社が独自に行っている冬季の対策についてさらに調査を進め、致命的な損失の発生を回避できる道路交通確保の条件を明らかにすること、またその他の定性的側面における損失についても定量化することが今後の課題である。

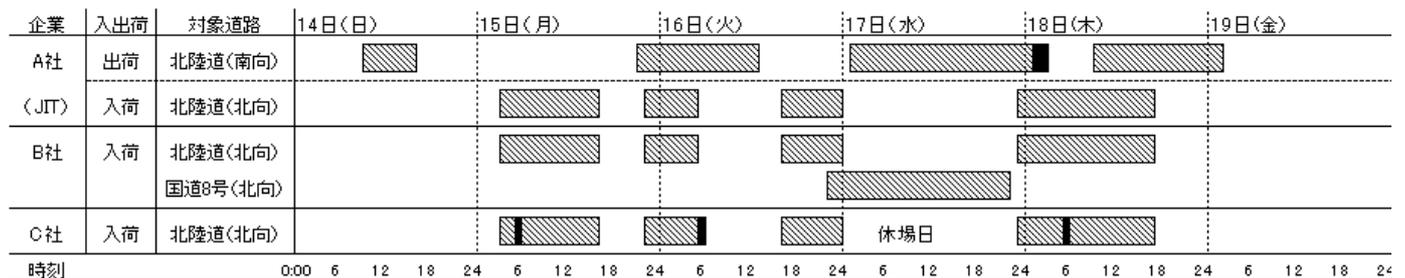


図 2 H13 大雪時の通行止め状況(実際)と各社の損失額(推定) ■ 損失部分 ▨ 通行止めの時間帯