

IV-4

地方部の交通途絶が地域に与える影響

室蘭工業大学 学生員 長尾正教
 室蘭工業大学 学生員 村上 勇
 (財)北海道道路管理技術センター 正 員 小山田欣裕
 室蘭工業大学 正 員 田村 亨

室蘭工業大学 正 員 斎藤和夫
 専修大学北海道短期大学 正 員 榊谷有三
 室蘭開発建設部 正 員 難波江完三
 開発土木研究所 正 員 本田幸一

1. はじめに

阪神・淡路大震災から分かったように都市の交通途絶問題は深刻であり、早急な対応策が求められることは明確である。これに対し、地方部における交通途絶問題はどの様な影響を与えるのだろうか。本研究は、地震など災害一般により発生した地方部の交通途絶影響を検証するものである。本研究の対象地域は、国道229号と国道336号の2路線であり岩内町、えりも町について調査を行った。研究方法は、実際に起きた地方部の交通途絶に関する影響をヒアリング調査(フェイス トゥ フェイス方式)により把握した上で、地域社会・経済に及ぼした影響を明確にする。本研究の構成は、第2章で道路整備と災害についてまとめ、第3章で実際に起きた地方部の交通途絶に関する影響を検証する。さらに第4章で交通途絶の影響度の定量化を試みる。

2. 地方部の道路整備について

地方部の国道は線形基準の面で満たされているものが少なく、勾配が大きく、急カーブが多い等の問題が指摘される。この理由として地方部の国道は、まだ現在の構造基準以前の規格で建設されたものが存在するからである。

また、地象、気象面による道路特性も顕著である。国道229号や国道336号は海岸線沿いを通っているため、高潮などの影響を受けることもしばしばあり、道路の寸断を余儀なくされることもある。また、国道336号に限っては気象条件も厳しく、条件の悪化による通行規制区間が4区間あり度々規制が実施されている。

表-1に国道336号における昭和58年度～平成4年

度まで及び年平均の全面通行止めの件数・総時間数を示す。この表から昭和58年度～平成4年度までの年平均全面通行止め件数が6.6件であり、平均で1件あたり4.6日間の全面通行止めが実施されている。

表-1 国道336号全面通行止め件数・総時間数

年度	全面通行止め件数(総時間数)
昭和58年度	6件(129時間35分)
昭和59年度	5件(77時間00分)
昭和60年度	4件(80時間00分)
昭和61年度	4件(67時間15分)
昭和62年度	4件(38時間30分)
昭和63年度	8件(168時間00分)
平成元年度	7件(105時間10分)
平成2年度	16件(237時間10分)
平成3年度	5件(59時間30分)
平成4年度	7件(198時間00分)
年平均	6.6件(110時間01分)

3. 国道寸断時の影響

3-1 国道寸断の経緯

(1) 国道229号の事例

場所は、岩内町雷電の刃掛トンネルであり、位置関係は、岩内町と寿都町をつなぐ最短路線となっている(図-1)。迂回路は道道等を経由し、蘭越町を経る大きな回り道となる。今回の国道229号の寸断の原因は、平成5年7月12日の北海道南西沖地震によるものと考えられており、同年7月23日の現状調査により、巨大岩体の遊離箇所が岩内町雷電の刃掛トンネル付近で発見され危険な状況と判断されたためであり、平成5年7月28日より同年11月19日までの105日間全面交通止めとなった。

Affects of Interrupted Traffic on Rural Area

by Masanori NAGAO, Isamu MURAKAMI, Yoshihiro OYAMADA, Tohru TAMURA, Kazuo SAITO, Yuzo MASUYA, Kanzo NABAE, Kouichi HONDA

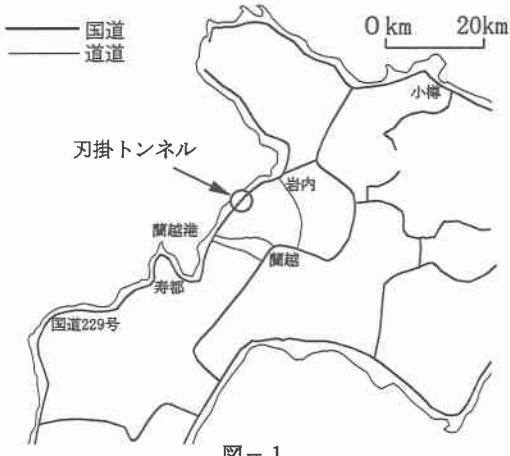


図-1

(2) 国道336号の事例

場所は、様似町東冬島のルランベツ覆道であり、位置関係は、えりも町と様似町、浦河町をつなぐ路線である(図-2)。迂回路はなく、唯一未舗装の林道のみが存在した。今回の国道336号の寸断の原因は、平成4年12月4日様似町東冬島のルランベツ覆道上に大量の岩石が崩落し覆道の柱にひびが入ったためであり、平成4年12月4日より同年12月9日までの6日間全面交通止めとなった。



図-2

3-2 国道寸断時の影響

まず最初に、国道229号および国道336号の寸断から開通までの経緯を表-2、表-3に示す。これらの表を比べると国道229号の方は、国道寸断の影響が十分に把握できていないことにきずくが、それは、災害から国道寸断に至るまでの経緯についての性格が異なるためである。図-3、図-4に示される

ように、国道336号の場合、国道寸断の原因は災害(土砂崩落)に直接関係していて国道寸断自体は二次災害となるが、国道229号の場合、国道寸断自体は三次災害となっている。その結果、国道229号の寸断に対する影響は、地震による津波などの被害と本研究の土砂崩落による被害とを明確に分けて把握できなかった。



図-3 国道229号寸断の性格

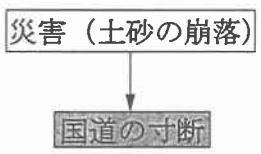


図-4 国道336号寸断の性格

以下、国道寸断の影響について顕著に現れた項目についてまとめる。

3-2-1 観光面に及ぼした影響

(1) 国道229号の場合

国道229号の寸断による観光面への影響は、特に岩内町雷電の雷電温泉付近で顕著に現れた。理由として、災害箇所の手前で交通規制が実施され雷電温泉に通じる道が閉ざされたためである。その結果、雷電地区の観光客相手の商店の売り上げがゼロの日があった。また、雷電地区の平成5年度観光客月別入込み数と平成3年度及び4年度観光客月別入込み数の比

観光客入込み数(人)

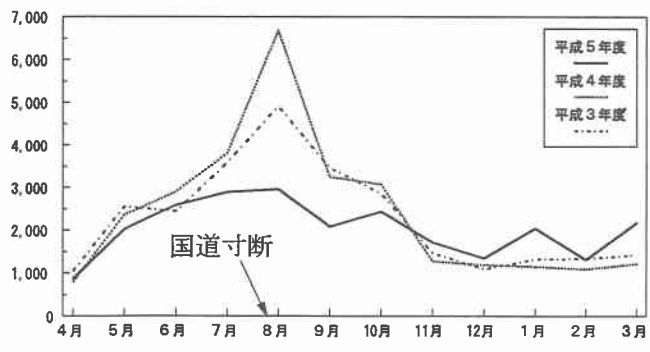


図-5 雷電地区観光客入込み数

表-2 国道336号寸断時の状況

時間	道路状況	各機関の連絡	各機関の対応・出来事
平成4年 12月4日 8:50	通報により、榛似町東冬島のランベツ選道上に大量の岩石が崩落したことが判明する。		
9:40	室蘭開発建設部浦河道路事務所の現地確認の結果、覆道の柱にひびが入っていることが判明する。		
13:00		室蘭開発建設部浦河道路事務所よりJRバス榛似営業所に本日14:00をもって観測～東冬島間を閉鎖することを連絡。	
13:30		JRバス榛似営業所より浦河高校、榛似高校に本日14:00をもって観測～東冬島間が閉鎖されることを連絡。	
13:50		室蘭開発建設部浦河道路事務所より浦河高校、榛似高校に本日14:00をもって観測～東冬島間が閉鎖されることを連絡。	
14:00	観測～東冬島間が全面交通止めになる。		
14:30		室蘭開発建設部浦河道路事務所よりえりも町に本日14:00をもって観測～東冬島間が閉鎖されることを連絡。	えりも町で人工透析患者、救急患者、高校生などへの対応を検討。
14:45			防災無線で国道の閉鎖をえりも町民に周知。
18:10		林務署より林道の使用は危険なため、今晚中に閉鎖したいとの連絡がある。	
18:15			えりも町より警察に林道使用の許可を求める。その結果林道の閉鎖を回避。
平成4年 12月5日 8:45		国道が完全交通止めのため緊急車両も林道を通らなければならないことをえりも町より診療所、消防に連絡。	
9:10			えりも町と高校が打ち合わせ。
10:00			高校側で期末考査のための会場を確保するために動く。
10:15			77歳の町民が脳梗塞の疑いで急患となり、済広脳外科病院へ救急車で転送。
平成4年 12月6日			人工透析患者2名が、林道回りで浦河町の日赤病院へ向うそのまゝ一時入院する。
平成4年 12月7日 7:30			人工透析患者5名を保輪駅の公用車で浦河町の日赤病院へ送り届け、全員を一時入院させる。
9:15		高校よりえりも町に復旧見通しの確認がある（この時点では、復旧みとうしはたっていない）。	
9:30		高校よりJRバス榛似営業所にバス運行状況の確認がある。	
9:40		JRバスより高校へ臨時便を運行する事を連絡する。	
9:50		高校より室蘭開発建設部浦河道路事務所に状況の問い合わせがある。	
10:40			高校側で閉鎖が長期化した場合の高校生の宿泊先を確保する。
10:45			えりも町が榛似町役場、浦河林務署、浦河警察署、日高支庁、室蘭開発建設部浦河道路事務所への訪問を開始する。
15:00		えりも町より室蘭開発建設部浦河道路事務所に状況確認「10日開通」の返事がある。	高校の教員が期末考査実施のため林道経由でえりも町に向かう。
15:15			防災無線でえりも町民に「10日開通」を周知する。
15:30			えりも町で聞き取り調査を開始する。
平成4年 12月8日 9:00			えりも町で高校の期末考査が開始される。
平成4年 12月9日 9:00			えりも町で高校の期末考査が開始される。
9:10		室蘭開発建設部浦河道路事務所よりえりも町に「本日15:00より片側一車線開通」の連絡がある。	
10:00		高校に「本日15:00より片側一車線開通」の情報がくる。	
10:05		高校がJRバス榛似営業所にバス運行の予定を確認するが未定である。	防災無線でえりも町民に「本日15:00より片側一車線開通」を周知する。
10:20		高校がJRバス榛似営業所に再度運行の確認をする。	
10:45		JRバス榛似営業所より高校に「本日15:30より通常運行」の連絡が入る。	
11:00		室蘭開発建設部浦河道路事務所より高校に「本日15:00より片側一車線開通」の連絡がある。	
15:00	観測～東冬島間片側一車線開通（片側交互通行）。		
平成5年 4月27日 15:00	観測～東冬島間全面開通。		

表-3 国道229号寸断時の状況

時間	道路状況	出来事
平成5年 7月12日	・北海道南西沖地震発生。	
7月13日	・開発局の現状調査により土砂の崩落及び冠水の被害が確認され国道229号の3カ所で通行止めが実施される。 ・岩内町雷電の刃掛トンネルで崩壊箇所が発見されるが通行止めには至らない。	
7月23日	・開発局の更なる調査で岩内町雷電の刃掛トンネルにおいて巨大岩体の遊離箇所が確認される。	
7月28日 17:00	・岩内町雷電～蘭越町港間が全面通行止めになる。	・ニセコバスが迂回路での運行を開始する。 ・泊原発の緊急時避難経路が寸断される。 ・地域住民の通院回数が約半になる。 ・地域住民の知人などへの訪問回数が半以下になる。 ・周辺町村の7月～9月までの観光客入込みが半以下になる。 ・岩内町雷電のガソリンスタンドの売り上げが大幅に減少する。
8月16日		・ニセコバスと岩内高校で相談し運行ダイヤを変更する。
10月7日	・岩内町雷電の刃掛トンネルの巨大岩体を発破により除去する。	・寿都町から岩内高校に通う生徒13人が通学するのに不便になり、数名が岩内町に下宿する。
11月9日 13:00	・岩内町雷電～蘭越町港間が開通する。	

較を図-5に示す。

このグラフより平成5年度の7月～9月の観光客入込み数が横這いであり、平成4年度・平成3年度と比べると8月が極端に落ち込んでいることが分かる。これは国道229号の寸断がもたらした影響であることは言うまでもない。

(2) 国道336号の場合

今回の調査では、明確な影響は現れていない。理由は、災害がオフシーズンの時期に発生したことと寸断された期間が短かったためと考えられる。しかし、ヒアリング調査の結果では、旅館のキャンセルが相次いだという回答も得た。もし、国道の寸断が夏場に起きたなら、えりも町では7・8月の観光客入込み数が年間の6割にも及ぶため多大な損失があると思われる。

3-2-2 通学に及ぼした影響

(1) 国道229号の場合

国道229号の寸断により、寿都町より岩内町の岩内高校に通う13人の生徒に影響があった。この生徒13名は、通学の際いつもより30分ほど早い時間に家を出たり岩内町に下宿することを強いられた。また、岩内高校でも始業時間を遅くするなどの対策をとった。さらに、国道229号を使用する路線バス会社も13名の生徒のために運行時間を変えた。

(2) 国道336号の場合

国道336号の寸断により、4日間ではあるがえりも町より様似町の様似高校、浦河町の浦河高校に通う99人の生徒に影響があった。この生徒99名は全く高校に通うことができず、高校側でも公欠扱いにした。

3-2-3 医療に与えた影響

(1) 国道229号の場合

今回の国道229号の寸断では、医療面にさほど大きな影響を与えなかったが、患者の通院回数が減ったなどの影響はあった。しかし、一秒を争う急患が出ていたら深刻な問題となっていた事は間違いない。

(2) 国道336号の場合

国道336号の寸断により、えりも町内の人工透析患者数名が通院できない状態となり、一時入院を余儀なくされた。その他にも、えりも町で脳梗塞の患者が最寄りの病院である浦河日赤病院に運ばれず帯広脳外科病院に運ばれたり、妊婦が危険な迂回路である林道を経由して浦河日赤病院に運ばれたなど、救急患者の搬送にも影響があった。

3-2-4 その他の影響

(1) 国道229号の場合

ヒアリング調査により、岩内農協系列のガソリンスタンドで国道229号寸断時に売り上げが落ち込んだ

こと、ニセコバス（路線バス）で利用客が減少したことなどが分かった。

(2) 国道336号の場合

ヒアリング調査の結果、一時的に食料品が商店にない状態となった事、きわめて悪条件な迂回路を使った物の搬送を余儀なくされた。

4. 交通途絶の影響の定量化

本章では、災害に伴って各都市の時間距離がどの程度増加したかを把握し、さらに対象地域全体及び各都市の移動の可能性がどの程度減少したかを考察する。この定量化方法である累積頻度分布曲線及び近接性指標について簡単に述べる。

図-6は、累積頻度分布曲線による時間距離の視覚化の概念図である。図の横軸は都市間の時間距離を、縦軸は対象とする全てのODペアの累積比率を表す。累積頻度分布曲線の作成は、対象とする都市間のODペアを時間距離の大小順に並び換えるとともに並び換えられたODペアの順に累積比率をプロットして作成する。この図では、道路網の途絶により交流の可能性が減少すると、累積頻度分布曲線も全体的に右にシフトすることとなる。

近接性指標の算定は、図-6に示す、累積頻度分布曲線の時間軸及びある設定された時間距離(T)の縦軸で囲まれた面積を求めて指標を算定する。近接性が優れているときは囲まれる面積も大きくなることから、指標の値も大きい値をとり、累積頻度分布曲線も左にシフトし、時間距離が短いところに到達可能な多くの都市が集中することを意味している。

4-1 分析結果と考察

図-7は国道229号、図-8は国道336号の累積頻

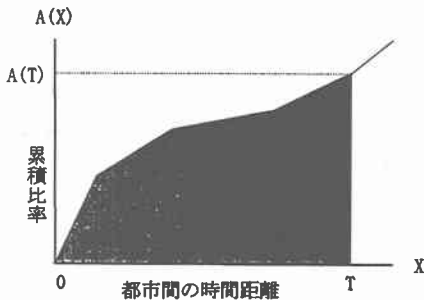


図-6 累積頻度分布曲線及び近接性指標の概念図

度分布曲線であり、横軸に都市間の時間距離、縦軸に累積比率を示す。表-4は、各都市の累積頻度分布曲線を用いて算定した2つの地域のそれぞれについての、各都市の近接性指標の値を示した。このとき、限界時間(T)は各都市野時間距離の最大値を考慮して500分とした。この表では平常時の値の大きい(利便性の高い都市)順に都市を並び換えるとともに平常時、災害時、差(平常時との差)、開通時、差(平常時との差)ごとに絶対値で最大値、最小値、平均値を示した。

(1) 国道229号について

刃掛トンネルが通行止めになった国道229号線を中心とする、20市町村を結ぶ道路網を対象とした。図-8は、平常時、刃掛トンネル災害時、さらに現在不通区間である積丹半島の開通を前提とした3パターンのグラフである。図より平常時から災害時へと全体に右にシフトしていることから、道路網の利便性が減少していることが分かる。積丹半島開通時が

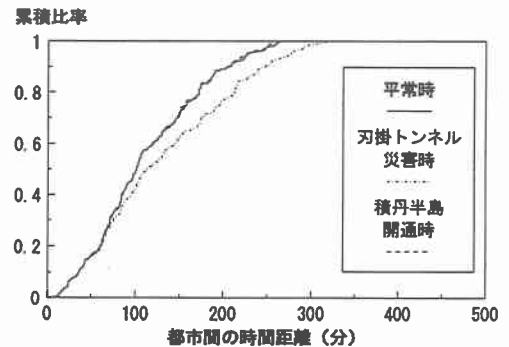


図-7 国道229号 全都市の累積頻度分布曲線

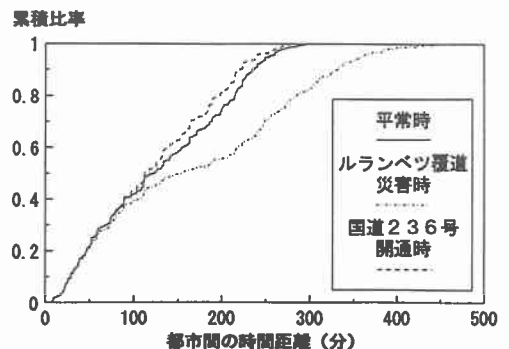


図-8 国道336号 全都市の累積頻度分布曲線

表-4 2つの地域の近接性指標

国道229号を中心とする地域					国道336号を中心とする地域				
都市	平常時	災害時	差	開通時	都市	平常時	災害時	差	開通時
全体	387.5	368.9	18.7	388.3	全体	371.1	330.6	40.5	378.9
岩内	422.0	397.5	24.5	422.6	静内	401.1	367.9	33.2	410.9
共和	418.8	399.2	19.6	418.8	新楚	400.4	372.4	28.0	410.2
寿都	418.7	389.4	29.3	419.2	三石	400.2	348.3	51.9	410.0
黒松内	414.8	401.6	13.2	415.3	門別	399.2	386.1	13.1	404.9
泊	412.0	387.5	24.5	421.8	浦河	397.0	330.8	66.2	407.5
島牧	408.9	379.6	29.3	409.4	平取	396.2	388.0	8.2	398.7
俣知安	408.9	403.4	5.5	406.9	椴楨	391.9	309.9	82.0	391.9
二七子	406.7	406.7	0.0	406.7	鷗川	391.9	380.9	10.9	396.2
蘭越	406.1	406.1	0.0	406.1	羅別	387.4	382.0	5.5	388.8
長万部	405.1	391.9	13.2	405.6	羅茅	382.8	382.8	0.0	385.4
神楽内	403.2	378.7	24.5	404.0	えりも	382.5	227.9	154.6	382.5
余市	394.6	375.0	19.6	394.6	早来	371.7	363.5	8.2	374.2
八雲	379.9	366.7	13.2	380.4	広尾	356.0	282.6	73.5	378.9
古平	379.8	330.2	49.6	379.8	苫小牧	351.9	341.7	10.2	355.8
源町	373.4	344.1	29.3	373.9	忠順	348.2	311.7	36.6	360.0
積丹	366.9	347.3	19.6	374.6	大樹	348.1	305.6	42.6	363.8
今金	365.4	352.2	13.2	365.9	夏別	347.7	321.2	26.6	356.4
小樽	364.1	344.6	19.5	364.2	中札内	346.4	325.1	21.3	355.1
熊石	355.7	342.5	13.2	356.2					
大成	351.0	328.0	23.0	351.6					
最大値	422.0	406.7	15.3	422.6	最大値	401.1	388.0	13.1	410.9
最小値	351.0	328.0	23.0	351.6	最小値	346.4	227.9	118.5	355.1
平均値	392.7	373.6	19.1	393.9	平均値	377.8	340.5	37.4	385.1

平常時とほとんど変化がないのは、このリンクが対象とした都市間の最短経路となり得ないからである。また表-4から刃掛トンネル通行止めが古平、寿都、島牧、瀬棚の利便性を減少させることが分かる。

(2) 国道336号について

ランベツ覆道が通行止めとなった国道336号線を中心とする、18市町村を結ぶ道路網を対象とした。なお、浅水らによる研究³⁾(帯広を含む22市町村を対象)と対象地域の大きさが異なっていることに留意されたい。図-8は、平常時、ランベツ覆道災害時、さらに現在不通区間である国道236号(浦河～広尾間)の開通を前提とした3パターンのグラフである。図より平常時から災害時へと全体に右に大きくシフトしていることから、災害により道路網の利便性が減少していることが分かる。これに対して平常時から開通時へと全体に左にシフトしていることから、道路網の利便性が増大していることが分かる。また表-4より、ランベツ覆道通行止めが、えりも、様似、広尾、浦河の利便性を減少させることが分かる。特にえりもについては、利便性の低下が著しい。これは、現状のネットワークでは、災害時に大きな迂回を強いられること、すなわち代替性に乏しいことが原因である。

5. おわりに

本研究は、地方部の交通途絶が地域に与えた影響をまとめたものであり、これらを通しての地方部の道路整備の課題をまとめると以下になるよう。

1) 我が国の道路整備そのものが経済合理性(交通

量至上主義)の観点でなされていた可能性が高く、リスクを取り込んだネットワーク整備の議論が特に地方部が必要である。

2) 予算制約を考えると、リスク管理の観点が必要であり、具体的には危険箇所の公示、整備順位の方法論構築が必要となる。

3) 地方部の道路サービスに「代替性」、「強靱性」、「回復性」を位置づけることが必要となる。日本は、交通システムの計画段階での防災に対する考えが薄いと言われる。今後は、信頼性に

関わる計画評価制度(欧米にある)の導入なども積極的に考えておくべきであろう。

最後に、本研究をまとめるにあたり、ヒアリング調査に協力していただいた方々に深く感謝の意を表します。

<参考文献>

- 1) (株)野村総合研究所:交通システムの信頼性向上に関する調査報告書 平成7年10月4日
- 2) 榎谷有三・田村 亨・斉藤和夫:道路網を対象とした時間距離行列の視覚化 土木計画学研究・論文集 No.12 1995年8月 pp567-574
- 3) 浅水嘉敏 他:災害時の道路網を対象とした時間距離行列の視覚化 土木学会北海道支部 論文報告集 平成7年度

～資料編～

- 1) 北海道開発局小樽開発建設部:平成5年度 一般国道229号後志管内道路整備計画基礎調査報告書 平成6年3月
- 2) 北海道開発局小樽開発建設部:平成6年度 一般国道229号余市町～島牧村道路整備計画基礎調査業務報告書 平成7年3月
- 3) 北海道開発局建設部道路計画課・社団法人北海道開発技術センター:平成6年度幹線道路網の整備水準に関する検討業務報告書 平成7年3月
- 4) 北海道開発局室蘭開発建設部:一般国道336号えりも町えりも防災対策調査報告書 平成6年12月
- 5) 北海道開発局室蘭開発建設部:平成5年度 一般国道336号様似～広尾間道路防災対策整備計画調査報告書 平成6年3月