



室蘭工業大学

学術資源アーカイブ

Muroran Institute of Technology Academic Resources Archive



有珠山噴火が地域社会に与えた影響： 道路交通への影響を中心として

メタデータ	言語: jpn 出版者: 室蘭工業大学 公開日: 2007-06-06 キーワード (Ja): キーワード (En): volcanic disaster, interrupted traffic, road traffic 作成者: 斎藤, 和夫, 三好, 敬史, 田村, 亨 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10258/110

有珠山噴火が地域社会に与えた影響 — 道路交通への影響を中心として —

斎藤 和夫*¹, 三好 敬史*², 田村 亨*¹

Effect of the 2000 Eruption of Mt. Usu Volcano on Socio- Economic Environment

Kazuo SAITOH, Takafumi MIYOSHI and Tohru TAMURA

(論文受理日 平成13年 8月31日)

Abstract

Mt. Usu erupted on 31 March 2000. Interrupted traffic due to volcanic disaster of Mt. Usu in Hokkaido damaged so seriously resident life and economic activities. In this paper, we investigated the cost of emergency counter-plan to roads, and estimated increase of traffic cost owing to using substitute traffic. Next, we made clear the influence that interruption of traffic gave upon industrial activities by the survey.

Keyword : Volcanic disaster, Interrupted traffic, Road traffic

1 はじめに

2000年3月31日午後1時8分、有珠山が噴火した。1977年8月以来23年ぶりの噴火であった。今回の噴火対応の特徴は、噴火3日前の3月28日の段階で、火山噴火予知連絡会が「数日以内に噴火する」と発表し、室蘭地方気象台が同日午前11時10分、異例の緊急火山情報を出したことである。噴火前の情報発表は世界的にみても初めてのことであった。また、もう一つの特徴は、兵庫県南部地震の反省から設置が決まっていた危機管理室が、全国で初めて実働したことである。

本研究は、有珠山噴火災害を対象に、日本初の

危機管理室の設置による国と地方自治体の対応記録を作成することと、噴火予知により噴火前に交通規制がなされ迂回路を公表したことによる交通流動について記録することが目的である。また、道路交通規制に伴う迂回がもたらした損失額の算定も試みた。

2 危機管理室設置による国と地方自治体対応^{1),2),3),4)}

災害対策基本法では、各市町村は防災対策計画の作成及び実施が義務付けられている。この計画に沿って、各市町村は防災に関わる各機関から防災会議に参加するメンバーを条例に基づき定めることになり、又防災会議の会長は首長が務める。そして、災害が発生すると、防災会議に関わった各機関はそれぞれの組織の役割に沿って、防災会

*¹ 建設システム工学科

*² 建設システム工学専攻

議で決められた事に基づいて行動を起こす。もちろん、その行動に伴う責任は各機関が負うこととなる。従って、防災会議の時は地方自治体の首長が指示をするが、災害時には首長は各機関に直接指示する必要は無い。一方、危機管理室は今回の噴火災害で初めて設置された。噴火前の3月29日首相官邸で関係省庁局長等会議が緊急招集され、国土庁が先遣隊を派遣した。同日午前11時25分に危機管理センターに連絡室(同日午後1時に連絡室から対策室に格上げ)を設定し、同日午後6時55分には伊達市役所に有珠山現地連絡調整会議(国15省庁、道、伊達市、虻田町、壮瞥町、火山専門委員、防災関係機関他で構成)を設置するという、迅速な対応をとった。

今回のような大規模災害が発生すると被災地域の自治体は、災害対策本部を設置する。この判断も首長に委ねられている。そして首長自身が災害対策本部の本部長となり、首長不在時の指揮命令系統確立のため、職務代理者の順位を、1.助役、2.収入役、3.教育長、4.総務部長、と決めておくのが一般的である。

実際に今回被災した地域の各地方自治体が災害対策本部を設置したのは、北海道が3月28日午前3時00分、壮瞥町が同日午前8時30分、伊達市が同日午前9時30分、虻田町が同日同時であった。そして翌日から地域住民の避難活動が始まった。この避難地域は各災害対策本部の本部長、つまり各首長に決定権がある。そして、避難者数が最も多かった日は被災3市町ともに3月31日(噴火当日)で、伊達市では2223世帯5472人、虻田町では4453世帯9935人、壮瞥町では198世帯408人であった。また、虻田町は、役場が避難指示区域に入ったために役場ごと(災害対策本部機能ごと)、豊浦町役場に移転することとなった。本部長は、避難解除の判断も行なうがこちらの判断の方が難しく、各首長は人命最優先の方針をとる国(危機管理室)と地元住民との板挟みとなる場面が多くみられた。

一方、3月31日(噴火当日)厚生省は、被災した3市町を対象に災害救助法を適用した。また、同日午後7時15分、政府は有珠山現地連絡調整会議を有珠山噴火非常災害現地対策本部に変更設置した(伊達市役所にあるというのは変わらず)。なお、この国の機関が伊達市役所に設置されたことは、良い面でも悪い面でも影響が大きかった。伊達市役所へのヒアリングによると、良い面でいえば、権限を持った人が現地に集まったので、住民の一時帰宅の際に住民の

誘導・護衛において、自衛隊や警察の対応が迅速に行なえた。その他には、JRが避難住民の輸送を行なったことも、国が現地に災害対策本部を置いたことによる好影響である。一方、問題があった点を伊達市役所にヒアリングしたところ、市役所4階のワンフロア全てを国の対策本部が使用したために市役所の仕事が滞りがちになったことと、国に直接の責任は無いがマスコミが大挙押し寄せたため職員が仕事の時間を割いてマスコミ対応しなければならなかったこと、などの指摘があった。また、北海道警察本部にヒアリングしたところ、避難住民を誘導する警察・消防・自衛隊は地域住民の避難が始まる前に人員・機材などを避難対象地域に投入しなければならないが、現地の地理的状况に詳しい者ばかりでないため混乱が生じたことが指摘されていた。

避難勧告・指示やその地域を決定するのは各首長であり、その判断の決め手・拠りどころとなったのが火山噴火予知連絡会の見解や公式発表、室蘭地方気象台の発表する臨時火山情報や火山観測情報であった。同予知連絡会は噴火当日の午後6時40分に、有珠山部会を発足した。この機関は、国や地方自治体といった組織のどこにも配されず独立しており、アドバイザーの役に徹していた。しかし、表面上は噴火が収まってきたように見えた4月の上旬頃には、住民の一時帰宅を求める意見を聞き、避難指示・勧告の解除の可否を決定しなければならない各首長と有珠山部会が、発表する情報の内容をめぐり議論を重ねて開かなければならない状況が見られた。

3 噴火による交通規制の影響

今回の噴火では、3月27日に噴火する前兆の火山性地震が起こり、次第にその回数が増えたことを受け、28日に臨時火山情報第1報、29日に緊急火山情報第1報が順次発令された。そしてこれに基づいて、住民の避難活動とともに道路や鉄道などの通行規制が検討された。具体的には、3月29日午後6時に、北海道縦貫自動車道(室蘭IC~長万部IC)、国道37号、230号、453号及び道道11路線に北海道公安委員会より交通規制が発令され、通行止めとなった。この時は、伊達署が道警本部、室蘭署などの協力を得て499人体制で交通規制の活動にあたった。また、JRにおいても室蘭本線の一部区間で列車の運行を取り止めた。

本研究では、道路交通規制を大きく6つの段階

に分類して、それぞれの規制状況と交通の状況についてまとめた。また、鉄道輸送への影響も簡単にまとめた。

道路交通規制に伴う交通変化を把握するため、平成9年度道路交通センサスデータと常時道路観測データを用いた。まず、センサスデータにおいて被災地域に発着を持つ OD 交通量を除き、その他の広域交通は噴火前の OD 交通量が維持されていると仮定した。その上で、通行規制の段階に応じて、広域交通を配分して、交通規制による迂回交通の予測を行った。この予測値の精度を確認するため、噴火後の常時観測交通量と比較した。分析の結果は、予測値と実際値の乖離が多い断面でも8%であったため、予測値を迂回交通量とした。

(1) 規制第一段階(3月29日～4月1日)

噴火前の交通規制がこの様に広範囲に及んだのは、当初、噴火の災害の範囲がどこまで広がるのか特定できなかったためである。この期間は壮瞥町につながっている道路は全て封鎖され、壮瞥町は陸の孤島といえる状況にまでなった。また、迂回路として国道5号と国道276号が設定され、マスコミ等によって、交通規制情報とともに迂回路情報として周知された。その結果、両国道、特に国道5号の交通量は大幅に増加した。

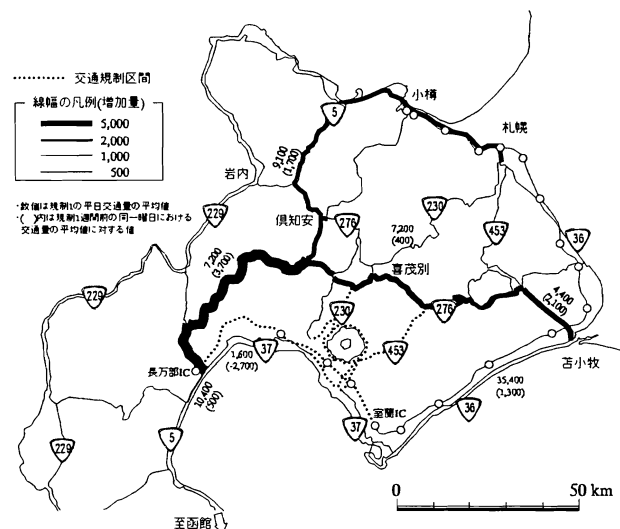


図-1 交通規制1(3月29日～4月1日)

図-1は噴火前後での交通量の変化を示している。この期間は災害範囲を確定することが困難であるため、通行規制が広範囲で行われ、北海道縦貫自動車道、国道37号、230号、453号、道道11路線が通行止めとなった。そのため、国道5号及び276

号が迂回路として設定され、通行規制の情報とともに迂回路情報がマスコミ等を通じて周知された。これにより、国道5号及び276号の交通量が増加し、国道5号では噴火前に比べて3700台増加し7200台になった。

(2) 規制第二段階(4月2日～4月12日)

噴火後の火山活動による影響の範囲や、火山活動の推移から交通規制の範囲の縮小が検討された。その結果として、北海道公安委員会は、国道230号の一部、国道453号の一部、北海道縦貫自動車道(長万部IC～豊浦IC、伊達IC～室蘭IC)、道道の一部で交通規制解除を実行した。これにより、迂回路に使用される道路の状況も変化し、国道5号の交通量は規制第一段階よりも減少した。具体的には、喜茂別町～豊浦町間が通行可能となり道央～道南間の交通が国道5号経由から230号経由にシフトし、5号の交通量が7200台から4200台に減少した(図-2)。

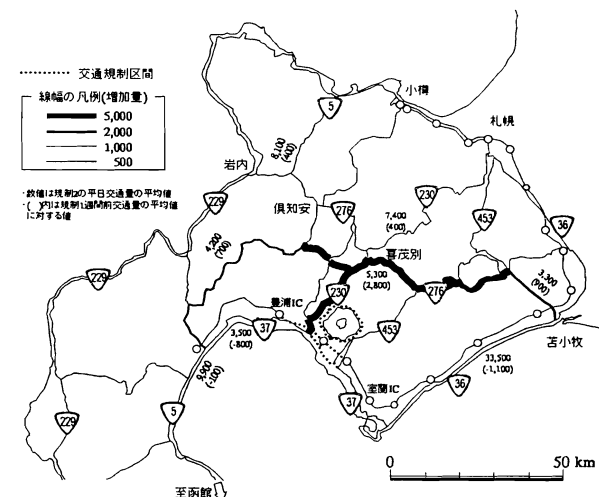


図-2 交通規制2(4月2日～4月12日)

(3) 規制第三段階(4月13日～5月23日)

北海道公安委員会は国道453号、条件付(午前9時～午後4時の間は通行できるが、噴火活動の状況に危険な傾向が認められた場合には、即時に通行止めとする)ながら国道37号、その他に道道3路線の交通規制を解除した。この解除により、国道453号は全面交通規制が解除された。その結果として、国道276号の交通量は規制第一段階、規制第二段階よりも減少した。そして、北海道公安委員会は4月13日より、有珠山周辺の交通規制をこれまでの災害対策基本法に基づく全面通行止めから、道路交通法に基づく一部規制に変更した。

国道 37 号において、噴火活動の状況に危険が認められた場合には、即時通行止めとする条件付きの通行が日中に限って行われることになった。また、被災した国道 230 号(道路上に火口が出現した)の代替機能を確保するため、道道を国道として 230 号に編入して道路のネットワーク強化が図られることとなった(図-3)。

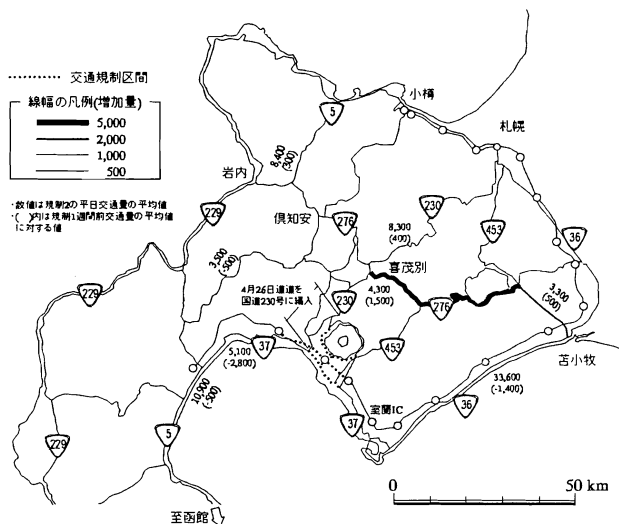


図-3 交通規制 3 (4月13日～5月23日)

(4) 規制第四段階(5月24日～7月12日)

北海道公安委員会は、国道 37 号、国道 230 号の一部の交通規制を解除した。この解除により、国道 37 号の交通規制は全て解除された。その結果として、室蘭方面から函館方面への国道 37 号経由が確保されたので、国道 276 号の交通量は規制第三段階よりも、さらに減少した。それだけではなく、広域的な迂回交通が大幅に減少することとなった。(図-4)。

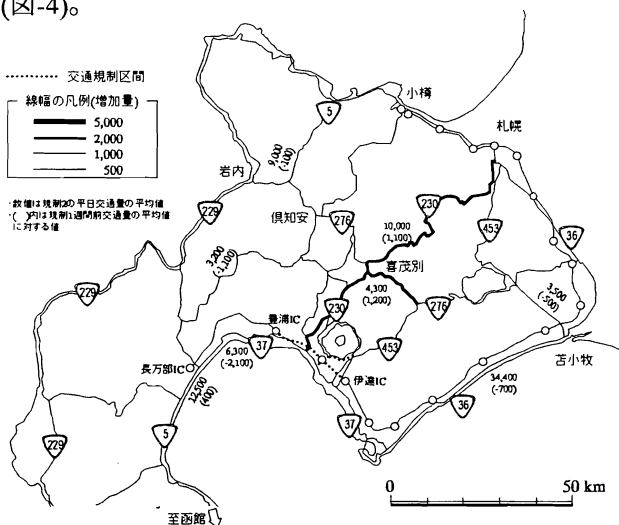


図-4 交通規制 4 (5月24日～7月12日)

(5) 規制第五段階(7月13日～11月24日)

北海道縦貫自動車道に虻田洞爺湖仮出入口が設置され通行規制区間が短縮され、国道 230 号(国道に編入された道道)と連結された。しかし、依然として通行止めの区間(国道 230 号の一部と北海道縦貫自動車道(伊達 IC～虻田洞爺湖仮出入口))が残り、その分の交通量が 37 号に転換している。その後の経過として 11 月 25 日には、虻田町本町と温泉町を結ぶ直道路が完成、開通することとなった(図-5)。

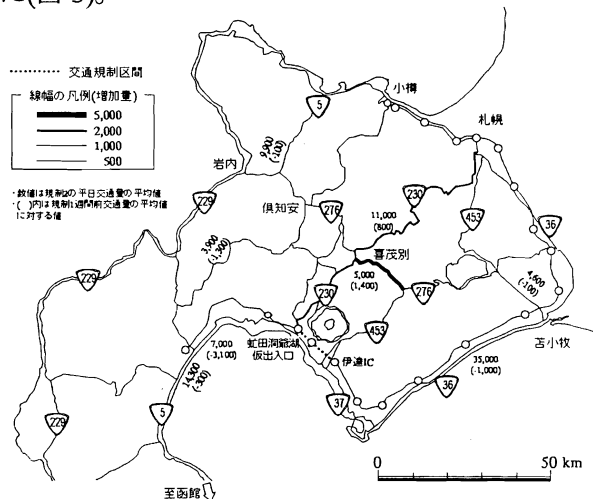


図-5 交通規制 5 (7月13日～11月24日)

(6) 2001年3月末現在の交通規制

2001年2月9日に交通規制区間であった虻田洞爺湖 IC～伊達 IC までが開通し、2001年3月末時点の規制区間は虻田洞爺湖仮出入口～虻田洞爺湖 IC と国道 230 号の一部区間のみとなっている。

(7) 鉄道輸送への影響

道路の他に噴火や火山性地震による影響を受けた交通機関として、鉄道がある。なお、この規制は、JR 北海道の自主規制である。

3月29日の午後5時22分に、震度4の地震により室蘭本線(大岸～黄金間)の運転を中止した。さらに同日は、同線(東室蘭～長万部間)での運転を見合わせた。

翌30日には線路点検のため、室蘭本線(伊達紋別～洞爺間)での運転を見合わせた。その結果を受けて、JR 貨物は室蘭本線通常1日26往復ところを、小樽周りで迂回する(1日に最大でも5往復)ルートに変更した。

4月3日には、室蘭本線(長万部～豊浦間、東室蘭～伊達紋別間)で5往復ずつで臨時普通列車を運

行した。同日、室蘭本線(東室蘭～長万部間)の特急・急行列車は全休止、札幌～函館間は函館本線(小樽・倶知安経由)迂回運転(臨時特急)を行なった。

6月1日には室蘭本線経由の運転を昼間のみ再開、さらに6月8日には室蘭本線経由で、終日運転を再開した。

4 交通規制が産業活動に与えた影響

4.1 交通規制に伴う迂回がもたらした損失額の算定

交通規制が産業活動に与える影響は、当該地域の交通(内々交通)に与える影響、当該地域と他の地域間の交通に与える影響、他地域間の交通(通過交通)に分けられる。災害発生後、交通規制が開始されると、①交通行動の起点が無くなる、②交通行動の終点が無くなる、③不通区間があるための迂回などがあげられる。本研究が対象とする噴火災害においては、その影響期間が長いため、損失額の算定は困難である。特に、災害発生以前を Without とすると、発生後直後に被害額は最大に達する。その後、被害額は回復するが、災害発生以前の状態に戻るには相当の時間を必要とする。23年前の噴火では観光客が洞爺湖温泉に戻ってくるまでに10年の歳月が必要であったという報告もある。そのため、噴火数ヶ月後の被害額算定においては平常時の水準(Without)を下方へシフトして考える必要がある。図-6は、この概念図を示したものである。本研究の損失額算定においては下方修正した平時の水準を災害発生以前の状態で仮定して、図中の斜線部分の損失額算定を行なうこととした。

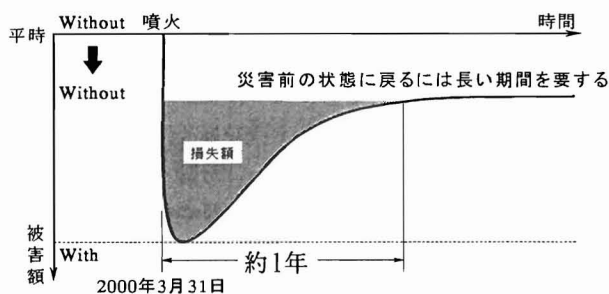


図-6 噴火災害による被害額の時間変化

道路の交通規制によって迂回する交通には、走行経費や時間経費などの経済的な損失が伴う。そこで、迂回する交通を分類し経済的な損失額を試算した。分類は、「実際に迂回したと考えられる交通」、「種々の理由により通行を取り止めた交通」の二つに分け、それぞれに対し、道央～道南などの広域交通と被災地を終始点とする被災地関連交通とに分けた。ここで、

「種々の理由により通行を取り止めた交通」とは、①火山災害回避のため、あるいは迂回による移動は通常に比べて時間・労力がかかるという理由から通行を控えた交通、②避難指示により住民が避難を余儀なくされ被災地において停止した交通など、平時であれば生成していたであろう交通のことをいう。

実際に迂回したと考えられる①広域交通、②被災地関連交通についてそれぞれ走行費用の増分、時間費用の増分を損失額として算定した。算定では、迂回交通の経路・交通量を想定し、平時での走行が想定される経路との所要時間及び走行時間の差に対し、それぞれ時間価値及び走行経費単位の積をもって損失額とした。

損失額(円)

$$= \text{走行費用の増分(円)} + \text{時間費用の増分(円)}$$

走行費用の増分(円)

$$= \text{迂回による走行距離の増加量(台・km)} \times \text{走行経費原単位(円/台・km)}$$

時間費用の増分(円)

$$= \text{迂回による所要時間の増加量(台・分)} \times \text{時間価値(円/台・分)}$$

走行費用原単位

走行距離の増大量を金銭換算する道路種別(一般道路、高速道路)の係数。燃料、タイヤ・チューブ、車両整備、車両償却に関わる費用から推定した。

時間価値

旅行時間の増大量を金銭換算する車両別の係数。乗用車・バスについては国民所得を総労働時間で割りかえたもの、貨物車については車両留置料金から推定した。

損失額の推計の結果、①の場合は約21億円、②の場合は約18億円であった。合計すると、実際に迂回したと考えられる交通の損失は約39億円と推計される(図-7)。なお、被災した国道230号の一部及び道央道が通行止めであることあることによる損失額は一日当たり約1900万円と推計される。

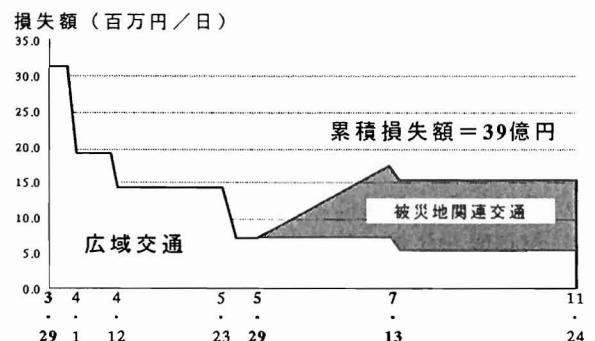


図-7 交通規制による経済的損失

4.2 交通規制が産業活動に与えた影響

道路の通行規制が産業活動に与えた影響を把握するために、製造関連、流通関連、運輸関連（物流・運送、バス、鉄道、フェリー、航空）などの業種のうち、札幌市を中心とした事業所・企業 38 社を対象として、7月から8月にかけて聞き取り調査を実施した。この結果、幹線道路の通行規制により、事業所・企業の産業活動では、①物流面で迂回を強いられただけでなく、②在庫の拡大、③生産拠点の変更、④作業工程の変更、⑤配送拠点の変更などを行うまで影響が波及していることが分かった。また、調査対象企業の中には、情報を活用して対応措置をとっていたものがあつた。

調査では、1)有珠山噴火による影響の有無、2)有珠山噴火に伴う通行規制による影響の有無、3)通行規制への対応、4)通行規制により発生した影響程度などについて聞き取り、道路の通行規制が事業所・企業の産業活動に与えた影響を把握した。①物流ルート面の変更（迂回による所要時間の増大）

札幌から函館への商品搬送では、通常は北海道縦貫自動車道と国道5号を使用。それらを全て札幌自動車道と国道5号に変更したために、輸送時間が1時間程度増加した。迂回により、札幌-函館間の貸切バスの運行時間は通常よりも1.5~2時間伸び、ドライバーへの負担、ホテル到着時刻の遅延につながった。

②在庫の拡大

輸送の遅延が、商品調達、販売へと影響が波及しないように、特定商品については在庫を通常よりも5割程度多く持つようにした。

③生産拠点の変更

苫小牧の工場で生産した食品などをニセコ・倶知安方面の店舗へ配送するのに大きな迂回が必要となった。噴火後数日間は苫小牧の工場から配送していたが、その後は効率を上げるため札幌の工場生産配送することとした。

④作業工程の変更

道北、道東、オホーツク方面と道南方面を結ぶ路線便トラックが、通行規制のため苫小牧・室蘭経由から札幌経由に変更を余儀なくされる等の影響が発生した。これにより、運送形態の大幅な見直しが必要となり、積み卸しなどの作業量が通常の倍以上に膨れ上がった。

⑤配送拠点の変更

室蘭の基地から倶知安・ニセコ、長万部方面への

製品輸送には大きな迂回となるため、函館や小樽の基地から製品を輸送するように変更した。

⑥情報発信の流れと企業がとった主な措置

調査対象企業の中には、情報を活用して、鉄道輸送からトラック輸送への変更、ルート変更、配送時間の繰り上げ、製造工場の変更などの代替措置をとっている企業があつた(表-1)。

⑦企業の収益

観光においてはツアーの経路・目的地・宿泊地の変更、ツアーそのものの中止など、ツアーの実施が不可能となった。さらに、ニュースの表現の仕方にも影響を受け、有珠噴火によって北海道全体が危険地域であるという誤った印象を、道外の人達に与えてしまいその結果として北海道を観光客が避けるという、風評被害があつたという企業も存在した。

物流・運送においては、営業収益に関してはほぼ昨年並みという企業と減収したという企業があつた。減収の理由は、迂回路を回ったために輸送時間・走行距離が大幅に増え、ガソリン代、時間外労働分の賃金などの諸経費が増加したためである。道外からの商品は鉄道からトラック輸送に変更して対応したが、経費・輸送時間増加となった。

製造においては、生産活動の繁忙期や製品の需要が多い時期ではなかったため、噴火や交通規制による影響は微小なもので済んだとする声が多かつた。

旅客輸送(バス)においては、観光客数が大幅に減少したため、貸切バスのキャンセルが相次いだ。しかし、運行を規制したJRからの転換需要もあつたため、昨年と比較して輸送人員に大きな変化は見られないとの回答が多い。

その他の旅客輸送(鉄道・船舶・航空)においては、鉄道は噴火や火山活動に大きく影響を受け、列車の運休に対応するため、臨時列車や代行バスを運行したがその経費や輸送人員の減少による減収などで、大打撃を被った。船舶は、逆に鉄道からの転換需要により大きく輸送実績を伸ばしている。航空も同様の理由で輸送実績は増加したが、噴火直後から数日の間に設けていた札幌方面(丘珠・新千歳空港)~函館間の臨時便は、利用者が少なく、低調であつた。

5 おわりに

今回の有珠山噴火で初めて国の災害対策本部が

被災現地に設置されたことについて、自衛隊やJRなど大きな組織を迅速に動かすことに関しては役立ったというのは紛れも無い事実である。しかし、避難住民にとっては、国の機関が現地にある効果が十分に理解されたとはいえない面もあった。例えば、地理に詳しくない警察官の避難誘導において地域住民との間に食い違いが生じたことである。また、交通に関しては、迂回をすると多大な損失が発生するので、災害時に備え代替性・ネットワークの多重性が重要である。

今後の課題としては、①避難住民の一時帰宅・

避難解除を首長が決定する際に、首長の判断をしっかりサポートできる体制をつくること、②災害時の道路の交通規制に関する情報提供システムをより有効なものにすることが挙げられる。

文献

- (1) 伊達市防災会議, 伊達市地域防災計画, (1999)
- (2) 室蘭開発建設部, 有珠山火山災害による影響調査, (2000)
- (3) 北海道建設部, 有珠山噴火 半年の軌跡, (2000)
- (4) 廣井脩, 災害情報論, 恒星社厚生閣, (1991)

表-1 情報発信の流れと企業がとった主な措置

月 日	情報の種類	情報の内容	企業各社がとった主な措置
3月27日	火山活動	火山性地震の回数増加	
3月28日	臨時火山情報	火山噴火予知連から「昭和52年～53年噴火以来の地殻活動、今後の噴火の可能性」発表	○トラックへの代替輸送を指示 ○社内に「有珠山噴火災害対策本部」を設置
3月29日	緊急火山情報	火山噴火予知連から「地震活動急速に活発化、数日以内に噴火の可能性大」発表	○ルート変更指示(7社) ・国道5号、276号を經由 ・商品の配送時間を繰り上げて配送 ○出発時刻の変更 ○トラック便をチャーター
	交通情報	・高速道路伊達～豊浦間交通規制開始 ・国道3路線(R37、R230、R453)および道道11路線交通規制開始	
	交通情報	JR室蘭本線が運休(旅客・貨物)	
3月30日	火山活動	地震回数がピークに達する	
3月31日	火山活動	13時10分頃23年ぶりに有珠山噴火	○有珠山噴火対策本部を設置 ○トラック代行輸送の開始とともに船舶代行輸送区間を選定し、輸送力を確保
	臨時火山情報	火山噴火予知連から「今後も噴火は継続、噴火場所の移動の可能性も」発表	
4月1日	交通情報	国道230号線と道道の一部交通規制解除で喜茂別～豊浦間が通り抜け可能になる	○製造工場の変更、配送ルートの変更
4月2日	臨時火山情報	火山噴火予知連から「明治噴火の初期に似た活動、軽石噴火の可能性残る」発表	○トラック代行輸送力を補完するため、室蘭～函館、船舶代行輸送を開始
	交通情報	・高速道路一部交通規制解除 ・国道453号線と道道の一部交通規制解除で大滝～伊達間が通り抜け可能になる	