

## 雲仙普賢岳の火山災害における通行止め時の通勤動態調査

高橋和雄\*・藤井真\*\*  
原野安弘\*\*\*

## Study on Travel Choice Behavior of Commuters during Interception of Traffic due to Volcanic Disaster of Mt. Fugen in Unzen

by

Kazuo TAKAHASHI\*, Makoto FUJII\*\*  
and Yasuhiro HARANO\*\*\*

The volcanic disaster of Mt. Fugen in Unzen was prolonged and enlarged more than four years. Roads and railway with in off-limit area were closed and damaged by debris flows. The volcanic activity rendered severe bad effects on the local economy in commerce and industry. In this paper, study on travel choice behavior of commuters during interception of traffic due to volcanic disaster of Mt. Fugen in Unzen is reported by the questionnaire survey. Transport behaviors of commuters and effects on daily living are discussed.

## 1. まえがき

雲仙普賢岳の火山災害において、幹線道路である国道251号や国道57号および島原鉄道が平成3年6月から水無川断面で警戒区域に含まれて全面通行止めとなったり、火砕流および土石流によって度々通行止めとなった。これにより、島原半島の拠点都市である島原市の水無川断面において島原半島の交通が分断された<sup>1)</sup>(図-1参照)。火山災害発生以前から道路網の不足が指摘されていた当地域での交通の途絶は周辺地域への波及効果が大きく、島原市はもとより島原半島全体の様々な分野に影響を及ぼした。特に、深江町、布津町、有家町、西有家町といった島原市と水無川を隔てて南側に位置する町(南目)は島原市経済圏に含まれ、通勤先や買物先の多くを島原市の中心市街地に依存している。このため、水無川断面での交通の途絶により通勤・通学、日常生活および経済活動に大きな影響を受けた<sup>2)</sup>。

これまで、国道および鉄道の不通時の通勤動態及び

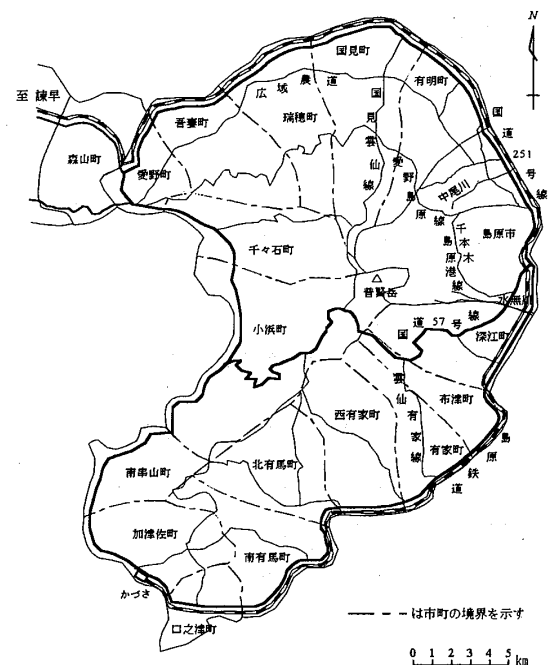


図-1 島原半島の道路網

平成9年4月14日受理

\*社会開発工学科 (Department of Civil Engineering)

\*\* (株)フジタ (Fujita Corporation)

\*\*\* (株)福山コンサルタント (Fukuyama Consultants Co., Ltd.)

交通行動の実態，代替交通の問題点などの詳細は調査されていない。このため，本研究では，平成3年当時の南目からの通勤者に対して，通勤および買物動態，生活への影響などのアンケート調査を実施した。この結果をもとに，交通途絶が地域住民の生活へ及ぼした影響を明らかにする。

### 2. 通勤アンケート調査の概要

平成3年国道251号通行規制時の通勤に関するアンケート調査は，平成8年9月～10月にかけて，平成3年当時の南目から島原市への通勤者を対象に行った。調査票は，島原市内の行政機関および事業所などを訪問し，平成3年当時の南目からの通勤者にアンケートの協力を依頼して配布し，郵送方式により回収した。237部配布し，118部回収，回収率は49.8%であった。

調査項目は，国道251号通行止め以前と通行止め期間中の通勤に関する設問，国道251号通行止め期間中の通勤以外の対応に関する設問，国道251号の通行止めによる影響に関する設問などである。

回答者の属性は，「男性」59.0%，「女性」41.0%，年齢層は「40歳代」が42.3%と最も多く，次いで「30歳代」24.5%，「50歳代」16.7%，「20歳代」13.1%となっている。回答者の職業は，「サービス業」38.1%，「公務員」26.2%，「製造業」11.9%などとなっている。当時の交通手段としては，「乗用車」(69.8%)，「軽自動車」(24.1%)，「会社の送迎バス」(1.7%)，「上記以外」(4.4%)と自家用車利用者が圧倒的に多い。通勤距離は通勤距離は5～30kmの回答が大部分を占め，「10～15km」の回答が最も多い。また，所用時間は「20～30分」の回答が最も多い。

### 3. アンケート分析結果

#### 3.1 通行止め直後の通勤手段について

表-1 通行止め直後の通勤手段

N=116人

項目	人数(人)	(%)
代替ルートⅠ(雲仙の山越え、国見雲仙線(現：国道389号線)を利用)	96	82.7
代替ルートⅡ(国道251号線の逆回り)	3	2.6
代替ルートⅢ(その他のルート)	3	2.6
島原市内の親戚、職場、ホテル、旅館などに泊まり込み	5	4.3
アパートを臨時的に借用	1	0.9
勤務地を島原市から移動して、島原へ通勤をしなくてすむようになった	5	4.3
その他	3	2.6

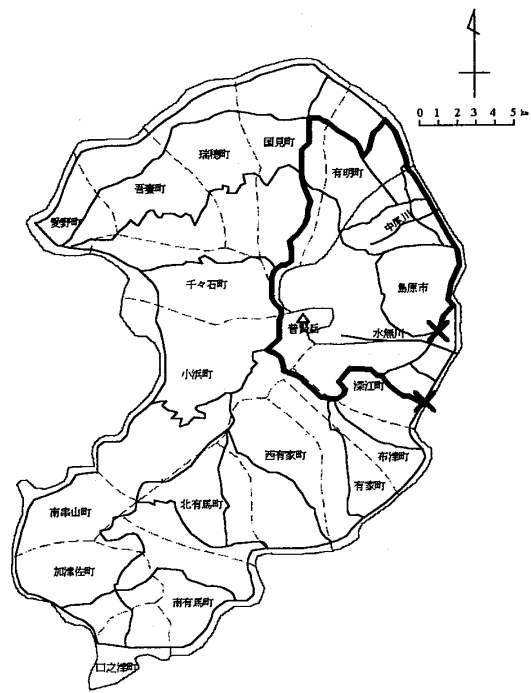


図-2 深江町から島原市南部への通勤ルート例

平成3年6月8日から国道251号が，水無川流域で警戒区域に入り全面通行止めとなった。その後6月10日に須川～島原外港間にフェリーが導入されるまでの通勤手段を表-1に示す。「雲仙の山越えを利用した」が82.7%と大部分を占め，臨時的に目的地に一番近い雲仙の山越えルート(国見雲仙線，図-1参照)を利用したようであるが，天候の悪い日などは「国道251号の逆回り(島原半島一周)を利用」といった回答がある。また，「勤務地を島原から移動」，「職場やホテルに宿泊」，「アパートを借用」といった普段の通勤を取り止めている回答が約10%程度ある。

通勤ルートが国道251号から代替ルートに代わることによって通勤距離は「40～60km」という回答が多く，災害以前と比べ約2倍に距離が伸びている。また，通勤時間は「80～100分」が最も多く，次いで「60～80分」となり60～100分が全体の約70%を占めている。通勤時間の増加(倍率)は，「2～3倍」，「3～4倍」がそれぞれ27.4%と最も多いが，「5倍以上」も18.9%と少なくない。この原因として，回答者の居住地と勤務地の関係が挙げられる。南目からの迂回路として国見雲仙線を利用する際，一旦国見町に入ってから島原市に入るため，島原市南部へのアクセスの悪さが図-2より明らかである。水無川流域で交通が途絶された際，水無川を挟んで隣接するはずの島原市南部と深江町間が雲仙の山越えルートでしか結ばれないため，この間の通勤時間の増加が最も多くなった。逆に島原

市北部の工業用地では大きな差とはならなかった。

「代替ルート（雲仙の山越え）の道路についてどのような問題がありましたか」の設問の回答を表-2に示す。代替ルートの「雲仙の山越え」は、「梅雨時期のため霧が濃く、視界が悪い」という回答が95.8%もあり、かなり深刻な問題となった。このほかにも「道路沿いに電話がなく、事故があった時に通報できない」、「幅員が狭く、離合が困難である」などが挙げられ、道路状況の悪さ、代替道路としての機能不足が明らかとなった。この雲仙山越えの代替ルートは運転に慣れていないドライバーや女性ドライバーにはきびしく、霧が濃い日や夜間は国道251号の逆回り（島原半島一周）のルートを利用した。

表-2 代替ルートの問題点

N=96人（複数回答）

項目	人数(人)	(%)
梅雨時期のため霧が深く、視界が悪い	92	95.8
道路沿いに電話がなく、事故があったときの通報ができない	33	34.4
幅員が狭いため、離合が困難である	27	28.1
車の追い越しが不可能であるため、ノロノロ運転になることがある	23	24.0
道路の状況から女性ドライバーが運転することは無理である	18	18.8
ガードレールや路肩の整備が不十分である	12	12.5
工事用などの大型車両の通行が多いため、運転しづらい	1	1.0
その他	7	7.3

### 3.2 海上代替輸送導入後の通勤について

平成3年6月20日から布津～島原間に高速船が運行、6月28日からは6月13日から運航が中止されていた須川～島原外港間にフェリーが再開した。「この海

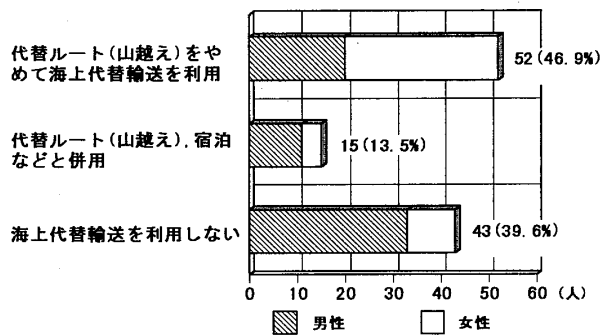


図-3 海上代替輸送の利用状況

上輸送を利用しましたか」の設問に対する回答を図-3に示す

「山越えの代替ルートをやめて利用」という回答と、「山越えの代替ルート、宿泊などと海上代替輸送を併用」という回答を合わせると約60%であり、残りは「利用しなかった」と回答している。代替ルートを止めて海上代替輸送を利用した通勤者の割合は女性がかかなり高い。利用状況を居住地と勤務地の関係から見ると、居住地有家町および布津町-勤務地島原市南部の回答者全員が「利用した」と回答しており、居住地有家町および布津町-勤務地島原市北部の回答者全員が「利用しない」と回答している。居住地深江町は、勤務地が島原市北部から南部になるにつれ「利用した」の回答が多くなっている。

海上代替輸送を利用した場合の通勤時間は「60～70分」が最も多く、次いで「40～50分」である。通勤時間の増加（倍率）は「2～3倍」が約半数を占めており、4倍以下の回答が全体の約80%以上となっている。陸上の代替ルートに比べ海上代替輸送は、通勤時間の短縮に役立ったことがわかる。

海上代替輸送を利用した回答者67人のうち、95.5%の64人が高速船を利用している。高速船を利用する場合の交通手段としては、居住地から布津港間は「船着場の駐車場まで自家用車を利用」が70.3%と最も多い。しかし、自家用車の船着場への乗り入れのため、駐車場のスペースが狭いといった問題が生じた。島原外港から勤務地間は、「路線バス」、「徒歩」がともに40.7%で最も多い。「送迎車」は、会社の同僚がほとんどであり、「その他」には、「車を船着場に置く」といった回答がある。

海上代替輸送を利用しなかった理由としては、図-4に示すように、「定時に帰宅できないため」、「船着場まで時間がかかるため」、「船の発着時刻に合わないため」などの時間的な理由が多い。

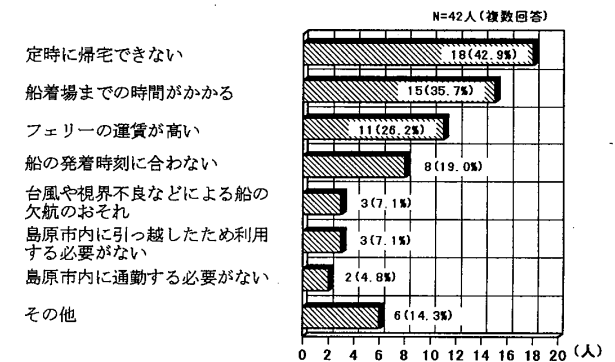


図-4 海上代替輸送を利用しなかった理由

### 3.3 国道251号開放後の通勤動態

水無川流域が警戒区域から避難勧告区域になった平成3年9月22日から国道251号に一般車両が通行できるようになった（午前7時～午後6時）。この時期における交通手段に関する設問に対する回答を、表-3に示す。「時間帯によって、国道251号と山越えルートの併用」の回答が最も多く、「山越えルート、海上代替輸送の利用を中止して国道251号を通行」と回答が続く。

表-3 平成3年9月22日以降の国道251号の利用状況

N=115人			
項目	人数(人)	(%)	
時間帯によって国道251号を通行と山越えルートと併用	50	43.5	
山越えルートを中止して国道251号を通行	34	29.6	
海上代替輸送の利用を中止して国道251号を通行	23	20.0	
島原市内に借りたアパートを止め、自宅から国道251号を通過して通勤	3	2.6	
その他	5	4.3	

この後、平成3年12月20日には国道251号の全面交通開放がなされた。「平成3年6月の通行止めから12月20日の交通開放にかけての通勤パターンの変化は主として次のどれに対応しますか」の設問に対しては、「陸上の代替ルート、海上代替輸送、国道251号と順次交通手段を変更」の回答が最も多く、「陸上の代替ルート、国道251号との併用」と続く。陸上の代替ルート、海上代替輸送、国道251号と、最も通勤時間が短くなる交通手段が活用されていることがわかる。

国道251号が通勤に使用出来ない期間中、自宅から通勤した回答者に、「通勤距離の増加、船の使用（+バスの使用）、ホテル宿泊代などの通勤手当などの増額がありましたか」との設問に対しては、「通勤手当などの増額があった」が約60%、「なかった」が約40%となっている。「通勤手当の増額があった」回答を業種別でみると、サービス業、公務員、製造業が多い。通勤手当に関しては「通勤手当を増していただくよう申し入れたが、辞めてもらってもいい返事だった。給料の半分以上が燃料代（ガソリン）になって経済負担が大きかった。」といった回答もあり、各職場での「通勤手当」に対する対応は様々であった。特にパートの職員には、元々通勤手当がないので大きな負担増になった。このためパートを辞めた例もかなりあったようである。また、ヒアリング調査によると、通勤手当の

増額があった職場でも実際の支出に比べ不十分であったといった声が聞かれた。

通勤手当の増額があった際に、その増額の内容を見ると、「自動車での通勤距離の見直し」が73.1%と最も多く、「フェリー代、高速船の運賃」32.8%と続く。また、通勤手当が「自動車での通勤距離の見直し、およびフェリー代、高速船の運賃」の回答があり、回答の中には「自動車での通勤距離の見直し、フェリー代、高速船の運賃、および宿泊代」といった通勤手当の増額もある。

### 3.4 海上代替輸送、交通対策の評価について

長崎県が実施した海上代替輸送および警戒区域内を監視体制を作って物資の輸送に必要な貨物車の通行を認め、避難勧告になってから国道251号に一般車両の通行を認める交通対策の評価を、図-5、6に示す。海上代替輸送、国道251号の交通対策ともに「適切であった」という回答が半数を超えており、対策として一定の評価が得られているといえる。

「海上代替輸送に関して、どのような課題がありましたか」の設問に対しては、「高速船、フェリーの本数が少ない」が最も多く、「最終便が早い。夜間の運航がない」の回答が目立つ。高速船、フェリーともに増便を行ってきたが、定時勤務者以外の利用をカバーできなかったことがわかる。また、「自宅から船着場、船着場から勤務先への交通手段、および船着場

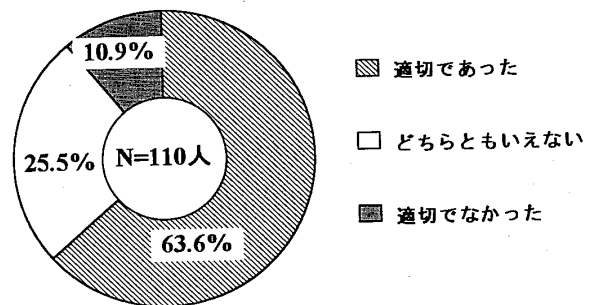


図-5 海上代替輸送の評価

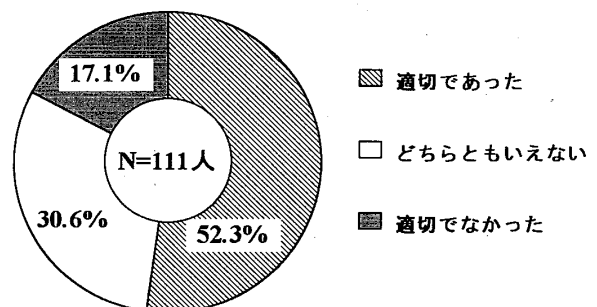


図-6 国道251号交通対策の評価

の駐車場のスペースが無いなどアクセスの悪さ」,「気象による欠航の連絡体制の不備」,「時間に間に合うように行っても定員オーバーで次の便を待たなければならなかったこと」,「フェリーに車を乗せると運賃が非常に高かった」などといったことが指摘されている。

「国道251号の交通対策のどのような点に問題がありましたか」の設問に対する自由回答では、「貨物車が否かという基準で通行許可を出しており、許可証を持っていれば目的については規制がないため、通勤に利用するなどの不公平が生じた」といった不満があり、「通勤にも許可証を出して欲しかった」という回答が多く挙げられている。「乗用車と軽貨物車と2台保有していたので、軽貨物車で許可証をもらい通勤した」といった回答もあり、物資の輸送を目的としない許可車両の通行が多くあったようである。また、「国道を封鎖するぎりぎりの時間に車が集中するために、交通渋滞が発生し、交通事故の発生も心配されストレスの原因となった」,「雨による通行止めで、天気や時間に縛られた」といった回答もあり、「朝・夕のラッシュ時には島原～深江間に臨時バスを採用するべきだった」といった提案も出ている。

3.5 買い物, 通院などの対応について

「国道251号に一般車両が通行できなかつた平成3年6月8日から9月21日の期間中、休日などに島原市内の商店などに買い物などに行きましたか」の設問の回答を図-7に示す。「ほとんど行かなかった」という回答が実に96.3%となり、その理由を図-8に示す。「時間がかかり過ぎる」,「通勤に伴う疲労のため遠くへ行きたくない」ともに半数以上が回答している。また、「町内や近くにコンビニエンスストアなどが開店されて行く必要がなくなった」の回答も23.7%ある。これらのことにより買い物客が島原市商店街から離れ

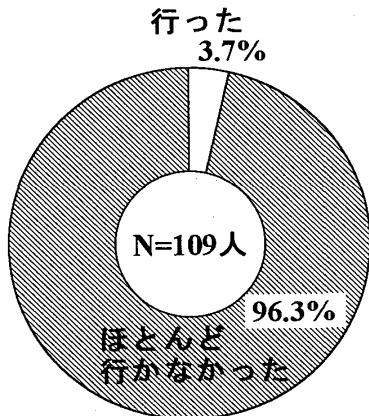


図-7 通行止め期間中の島原市内での買い物状況

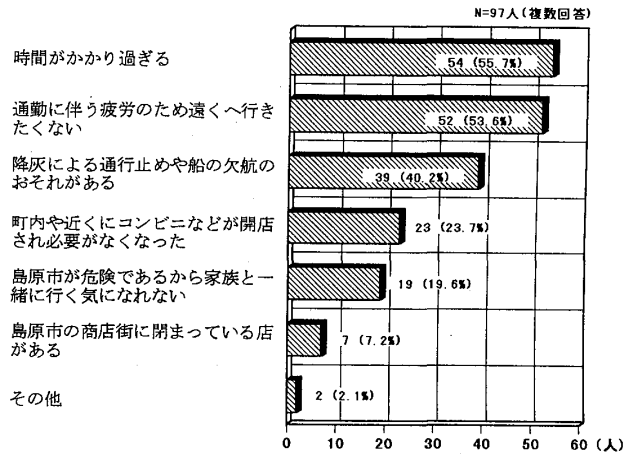


図-8 島原市内に買い物に行かなかった理由

る結果となった。

「あなたのご家族で、平成3年6月当時に島原方面の病院に通院が必要な家族や学習塾に通うお子さんがいましたか」と尋ねたところ、「通院が必要な家族がいた」,「島原市の学習塾へ通っていた」が合わせて21.5%になり、「該当しない」が78.5%である。「国道251号通行止め中はどのような対応を取られましたか」の設問に対しては、「山越えルートを利用する」が47.1%と最も多く、「通院の回数を減らす」17.6%、「高速船を利用する」11.8%となっている。その他にも、「通院の変更」,「学習塾が一時的に町内で実施してもらえた」などがある。

3.6 国道251号通行止めの影響について

「国道251号が通行止め中の期間中、困ったことは何ですか」の設問の回答を図-9に示す。「通勤に時間がかかること」が96.6%と最も多く、「早起きや気遣いに伴う疲労」,「代替ルートが通行しにくいこと」,「通勤費用, 宿泊費用などの経済的負担の増大」,「悪天候などによる高速船の欠航」と続く。各項目ごとに男女別の回答者数を比較すると、「悪天候などによる高速船の欠航」,「島原市内での買い物, 食事に行きにくいこと」の項目においては、女性の回答が男性の回答を上回っている。女性ドライバーにとって代替道路の利用は、過酷なものであり、女性は男性より海上代替輸送を頼りにしていたということがわかる。

「国道251号の通行止めは、島原市やその地域にどのような影響をもたらしたと思いますか」の設問の回答を図-10に示す。「島原市内の中心商店街からの客離れ, 売上減少」,「観光客の島原離れ」,「道路整備の重要性の認識」といった項目が多く選択されている。深江町, 布津町などの南目の住民は買物の時に島原市

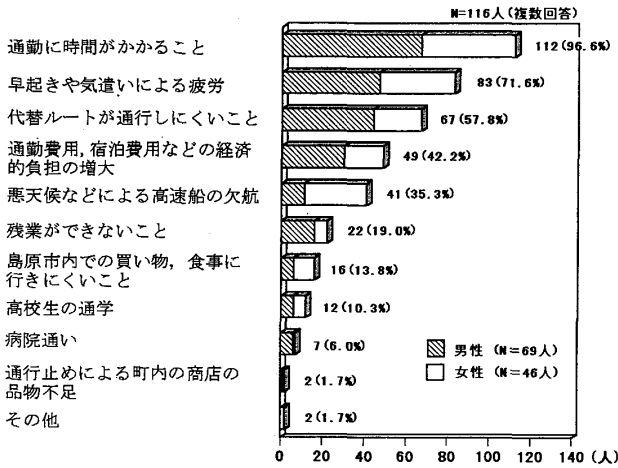


図-9 通行止め期間中に困ったこと

の商店街を利用しており、島原市内の中心商店街からの客離れ、売上減少が地域へ深刻な与えたと考えられているようである。

「職場では、国道251号の通行止め期間中に、通勤、資材の運搬などについてどのような対策を立案しましたか」の設問に対しては、「宿泊施設の提供」、「通勤手当の支給」などが多く挙げられている。さらに少数であるが、「南目からの通勤者に対して島原市への通勤をせずに済むように、勤務地の変更」といった対策が挙げられ、「仮事務所の設置」や「資材置場の変更」などもある。

「国道251号の通行止めを経験して島原半島の道路網について意見がありますか」の設問に対しては、「道路網が発達していない」が最も多く、「主要道路が1本しかなく不便である」、「島原市内に国道251号のバイパスが欲しい」、「島原半島各町を横断する路線（国道251号、広域農道）は整備されていると思うが、これらをつなぐ道路が全くといっても良いほど出来てい

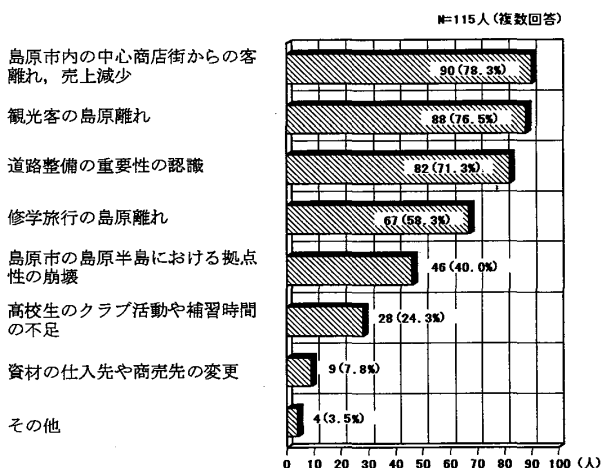


図-10 通行止めが地域にもたらしたと思われる影響

表-4 通行止めの身体面、心理面への影響

N=73人(複数回答)		人数(人)	(%)
道路状況(道幅が狭い、カーブが多い、濃霧、電話がない、降灰によるスリップ)が悪かったこと	25	34.2	
通勤時間の増大、通勤道路を変更したこと	18	24.7	
毎日の天気のことがいづつも気になったこと	9	12.3	
家族と生活できない、家族に負担を掛けること	9	12.3	
職場、宿舎等で寝泊りしたこと(疲れがとれない)	7	9.6	
国道251号の通行止めがいづつまで続くか不安に感じたこと	4	5.5	
睡眠が不足したこと	3	4.1	
経済的負担が増大したこと	3	4.1	

ない」などの回答がある。また、「雲仙の山越えルートにおいては、所々ガードレールが無く危ない所が何ヵ所もあった」、「山越えはカーブが多く、ハンドル操作も難しく、毎日通勤する度に路肩に車が落ちている状態。車のすれ違いが多くバックをすることが多い。軽自動車では皆のスピードについていけない」などの道路状況の悪さが指摘されている。「災害に耐えることの出来る道路、架橋の必要性」、「半島一円の高速道路網の整備」、「広域農道の早期完全ルート完成」、「海側へのバイパス的道路の建設」などの意見もある。

「国道251号の通行止め期間中は、通勤に対して通勤時間の増大、経済的負担の増大に加えて、身体的および心理的な影響もかなりあったと聞いていますが、どんなことに疲れや精神的負担を感じましたか」に対する自由記入による回答をまとめた結果を表-4に示す。「道路状況が悪かったこと」の回答が最も多い。「通勤時間の増大により体の疲労が増大し、終わりのない通行止めには仕事が続けられないと思った」、「外港～布津間は15～20分だが、山越えルートで行った場合は、島原～諫早間位の時間がかかるため毎日が大変で疲れた」など、通勤時間の増大、通勤道路が変更したことに関する回答、「大雨、台風の時は、前日より天気が気になりゆっくり眠れない時もあった」、「夜中でも雨が降れば起きて、通行止になる前に国道251号を渡るとい事が常に頭の中にあった」など天候に関する回答がある。

島原半島の交通対策として、水無川流域では海岸線沿いに高架道路の島原深江道の建設、国道251号の嵩

表-5 道路の復興計画に対する評価

N=111人

項 目	人数(人)	(%)
完全に防げる	6	5.4
大部分は防げる	52	46.8
半分程度は防げる	41	36.9
ほとんど防げない	12	10.8
全く防げない	0	0.0

上げ、国道57号の水無川と導流堤を跨ぐ高架橋の建設による復旧がなされる計画である。「これらの対策で、島原の孤立は防げると思いますか。」という設問に対しては、表-5に示すように、ある程度「防げる」とする回答が大部分で「防げない」という回答は約10%でこれらの対策への期待は高いといえる。

#### 4. まとめ

本研究では平成3年の水無川断面での交通途絶期間中の通勤に関するアンケート調査より、国道251号通行止め期間の通勤動態、代替交通の利用状況と問題点、国道251号通行止めによる影響などを明らかにした。得られた結果を以下に示す。

(1) 水無川断面での交通途絶時に、島原市より南側に位置する南目方面から島原市へ通勤するドライバーが利用した迂回道路は、国見雲仙線（現国道389号）を利用する雲仙山越えルートか、国道251号の逆周りだけであった。迂回道路を利用した際の通勤時間の増大および迂回道路の国見雲仙線の道路環境の悪さの問題があった。

(2) 交通途絶時の交通対策として導入された海上代替輸送は、「適切であった」と評価されているが、運航時間帯や運航本数、港までのアクセスなどの問題が指摘された。

(3) 交通途絶により、通勤時間の増大、早起きや気遣いに伴う疲労、迂回路の道路環境の悪さといった精神的な疲労とともに、通勤費用や宿泊費用などの経済的負担の増大、買い物先の変更など日常生活の様々な面で大きな影響があったことが明らかとなった。

交通途絶による影響は、事前の道路整備によって著しく軽減できる。危険地域の特定が可能である火山災害に限れば、事前に危険個所の耐災害性を強化（高架化、地下化等）することにより被害額の低減を図ることができる。活火山を抱える地域では、事前の道路整備投資を検討する必要があるといえる。

#### 謝 辞

本研究で行ったアンケート調査および予備調査として行ったヒアリング調査において、平成3年という過去の話にも関わらず、快く協力を頂いた島原市への通勤者の皆様に深く感謝の意を表する。

#### 参 考 文 献

- 1) 長崎県災害対策本部：雲仙・普賢岳噴火災害の記録（平成3年度～平成4年度），pp.80～91，1993.12
- 2) 高橋和雄，藤井 真：長期化・大規模化した雲仙普賢岳の火山災害における道路の被害と復旧，長崎大学工学部研究報告，第26巻，第46号，pp.63～74，1996.1