

平成19年能登半島地震及び新潟県中越沖地震の際の道路利用者の交通行動*

Survey of Road Users' Behavior after the Noto Hanto and the Niigataken Chuetsu-oki Earthquakes in 2007

中尾吉宏**・小路泰広***・峰隆典****

By Yoshihiro NAKAO**・Yasuhiro SHOJI***・Ryusuke MINE****

1. はじめに

道路は震後の緊急活動や産業活動の要となるインフラであり、地震による道路機能の低下は速やかに回復する必要がある。道路管理者がこの様な必要性に応えていくためには、予め地震時の行動計画を検討しておくことが不可欠である。すなわち、地震時の道路状況として、道路構造物の被災程度や交通渋滞などを予め想定した上で、重要なルートの手やかな復旧等を滞りなく進める方策について検討しておくことが必要である。地震時の道路状況に関する調査研究は、従来、様々な視点から進められており、貴重な成果となっているが、地震時の道路状況の想定に大きな影響を及ぼす道路利用者の交通行動の変化について、現時点では十分な知見が得られておらず、知見の蓄積を図ることが重要である。

そこで、本調査では、平成19年能登半島地震及び平成19年新潟県中越沖地震を対象に、道路利用者の地震時の交通行動についてアンケート調査を実施し、交通行動に地震が及ぼした影響について検討した。

2. 地震時の交通行動に関するアンケート調査

地震が道路利用者の交通行動に及ぼす影響について調査するため、平成19年能登半島地震及び平成19年新潟県中越沖地震の際の交通行動を対象として、Web上でアンケートを行った。アンケートは、次の道路利用者を対象としたものであり、交通行動の予定が元々無く、実際にも交通行動を行わなかった道路利用者は対象としていない。また、アンケートでは、道路を利用した交通行動に地震が及ぼした影響の地域性について検討するため、調

査対象とする地域を「対象地域」、「周辺地域」、外部地域」の3地域に分けて調査結果の整理を行っている。ここで、「対象地域」は、局地激甚災害指定基準が適用された地域について地震動強度の分布状況も踏まえて設定したものである。また、「周辺地域」は対象地域に隣接する地域として、「外部地域」は周辺地域を更に取り巻く地域として設定したものである。ここで、周辺地域及び外部地域の設定においては、Webアンケート回答の市町村ごとの登録者数を踏まえ、アンケートにおける回答者数が3つの地域でバランス良く一定以上確保できるように、また、対象地域と道路交通に関して関係が深いと考えられる地域が含まれるよう配慮している。図-1に、能登半島地震及び新潟県中越沖地震を対象に設定した3地域と、地域ごとに確保することができた回答者数を示す。同図に示すように、能登半島地震については、対象地域及び周辺地域で確保できた回答者数が外部地域に比べて少ない。

アンケートでは、以下の(1)～(3)の交通行動を対象とした調査を行っている。また、(2)及び(3)の交通行動が、地震発生からの経過日数に従ってどの様に变化したかを把握するため、以下の(i)～(v)の期間における交通行動を調査している。

- (1) 地震発生時の交通行動
- (2) 地震発生後に予定していた交通行動
- (3) 地震によって必要となった交通行動

- (i) 地震発生当日
- (ii) 地震発生から1～2日後
- (iii) 地震発生から3日～6日後
- (iv) 地震発生から1週間～1ヶ月後
- (v) その他(地震の影響がどの程度継続したか)

【アンケートの対象】

- ・地震発生後に道路を利用した交通行動を予定しており実際に交通行動を行った道路利用者
- ・予定していた交通行動を取り止めた道路利用者
- ・地震発生によって新たに交通行動を行うこととなった道路利用者

*キーワード：防災計画、交通行動、交通ネットワーク分析、交通流

**非会員、工修、国土技術政策総合研究所地震防災研究室主任研究官

***正員、工修、前 国土技術政策総合研究所地震防災研究室長

****正員、前 国土技術政策総合研究所地震防災研究室研究官

(茨城県つくば市旭1、TEL029-864-7692、FAX029-864-0598)

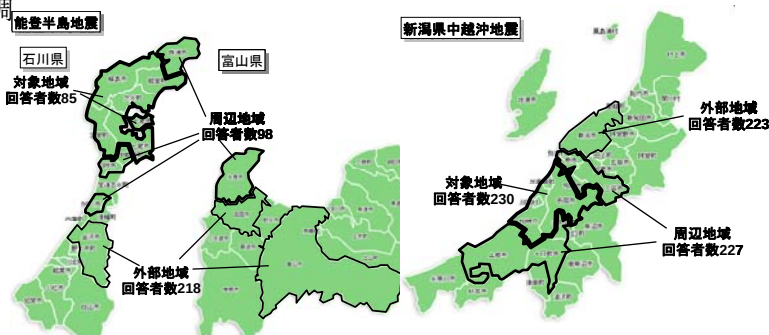


図-1 調査対象とした地域

3. アンケート調査の結果

2. で示した(1)～(3)の交通行動について、アンケート調査の結果を示す。

(1) 地震発生時の交通行動

(1)－1 地震発生時に何をしていたか

地震発生時の行動については、対象地域、周辺地域、外部地域の間で差が認められず、「自宅にいた」が6割程度を占めた。これは、調査対象とした2つの地震が休日の午前10時前後に発生したためであると考えられる。次いで、「職場・学校内で業務などに従事していた」、「業務などで外出先にあった」、「自動車移動中」が多かった。「自動車移動中」であった人については能登半島地震で1.4%程度、新潟県中越沖地震で1.2%程度を占める。

(1)－2 地震発生時の交通行動

地震発生時に「自動車移動中」であった回答者が、どのような目的で移動していたのかを図-2に示す。同図から、地震の発生が休日であったためか「観光・レジャー」、「買い物」が多くなっており、「通勤・通学」、「業務・会議」も多い。

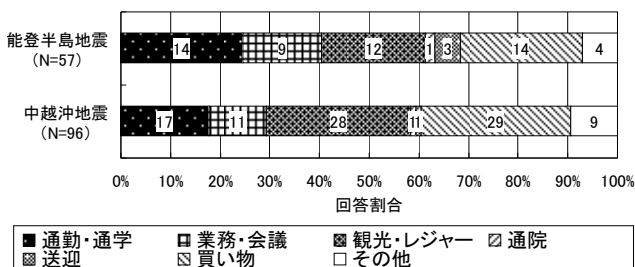


図-2 地震発生時の状況

(1)－3 地震の影響

①地震発生時の交通行動の目的地変更

地震時に行われていた様々な目的の交通行動について、その目的地が地震の発生によってどのように変更されたのかを図-3に示す。同図には、新潟県中越沖地震の対象地域の例を示している。図-3から、地震時に交通行動を行っていた回答者の数は限定されるが、全般として目的地の「変更なし」が多くなっており、「観光・レジャー」、「買い物」については「出発地に戻った」が多く、4～7割程度を占める。能登半島地震の対象地域については目的地の「変更なし」が大半を占めた。また、周辺地域及び外部地域については、両地震について目的地の「変更なし」が大半を占めた。

②地震発生時の交通手段の変更

地震発生時に利用していた交通手段の継続利用に対して地震が及ぼした影響として、新潟県中越沖地震の例を図-4に示す。同図から、「利用していた交通手段をそ

のまま利用し続けた」が大半を占める。能登半島地震に比べて、「利用していた交通手段で行けるとところまで行ったが、途中で利用を止めた」、「利用していた交通手段の利用をすぐに止めた」が多かったが、概ね1～2割程度であった。

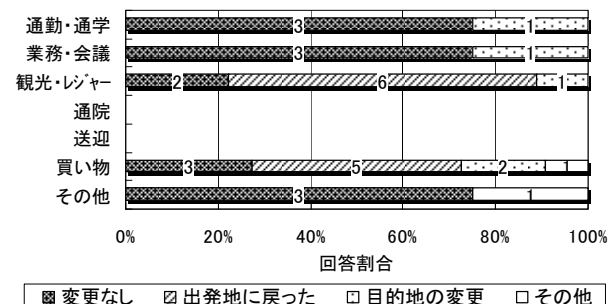


図-3 地震発生時の交通行動の目的地変更

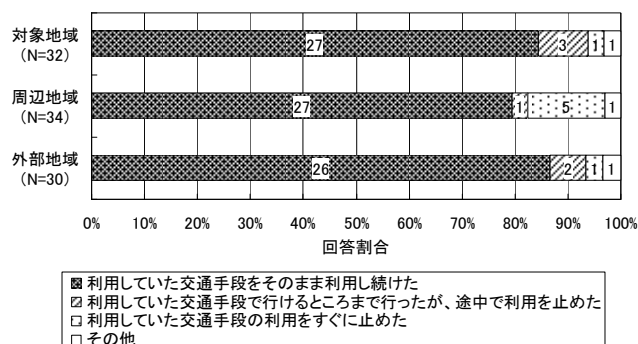


図-4 地震発生時の交通手段の変更

(2) 地震発生後に予定していた交通行動

(2)－1 予定されていた交通行動の種類

図-5に、地震発生後に予定されていた交通行動の種類として、新潟県中越沖地震の地震発生当日の例を示す。同図から、地域によらず、「買い物」が多く、次いで、仕事や学業関係の「通勤・通学」、「業務・会議」や、「観光・レジャー」が多くなっている。地震発生当日以降については、平日であったため、「通勤・通学」や「業務・会議」が約半分を占め、次いで「買い物」が多かった。同様の傾向は、能登半島地震についても認められた。

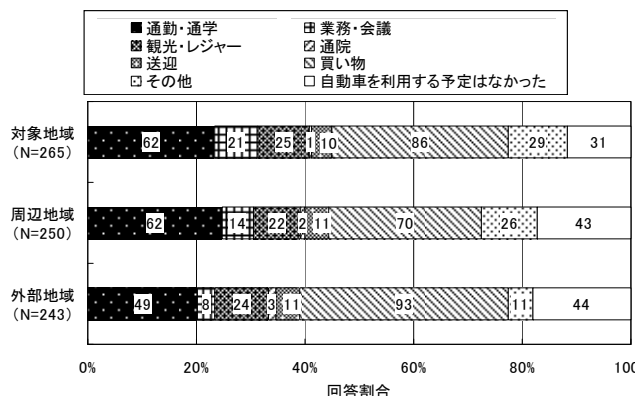


図-5 地震発生後に予定されていた交通行動

(2) - 2 地震の影響

①地域性及び地震発生からの経過日数

自動車を利用した交通行動に地震が及ぼした影響として、新潟県中越沖地震の地震発生当日の例を図-6に示す。同図において、「影響なし：所要時間増加や走行経路変更等の影響はなく、予定通りの用事を済ませた」以外の回答は、地震によって何らかの影響があったとする内容になっている。図-6 から、地震発生当日の交通行動に地震の影響があったとする割合は対象地域で7割を超えており、対象地域から離れるに従って、その割合は減少する。また、地震発生からの経過日数が増えた場合にも、地震の影響があったとする割合が減少する傾向が認められた。能登半島地震についても、当日の対象地域で地震の影響があったとする割合は6割を超え、対象地域から離れるに従って、また、地震発生から日数が経過するに従って、その割合が減少する傾向が認められた。また、地震の影響があったとする割合は新潟県中越沖地震が相対的に高く、地震発生から1～2日後においても対象地域で約6割を占めた。また、新潟県中越沖地震の地震発生当日に関しては、図-6 に示すように、周辺地域においても5割近くが影響を受けたとされる。地震発生当日の交通行動への地震の影響として、予定していた行動を「取りやめ」たとする割合は、両地震の対象地域で約20～30%を占める。「取りやめ」の割合は、新潟県中越沖地震が相対的に高く、周辺地域及び外部地域においても20%程度以上となっている。

②様々な目的の交通行動への影響

地震の影響があったとする回答の多かった新潟県中越沖地震について、様々な目的の交通行動がどのような影響を受けたのかを図-7に示す。同図には、3地域における地震の影響を、地震発生からの経過日数で整理している。図-7 から、地震の影響として「取り止め」が多かったのは、回答数の少ない「通院」を除けば、「観光・レジャー」であり、その傾向は地域や地震発生からの経過日数によらない。地震発生当日における「観光・レジャー」の「取り止め」は、対象地域で約8割を、周辺地域において約6割近くを占める。また、地震発生当日の「取りやめ」は「買い物」でも多く、対象地域で4割程度を、周辺地域及び外部地域でも3割程度を占める。ただし、「買い物」の「取りやめ」の割合は、その他の行動目的に比べ、地震発生からの経過日数とともに比較的早く減少する。これに対し、「観光・レジャー」の「取り止め」は、経過日数とともに減少程度が小さい。

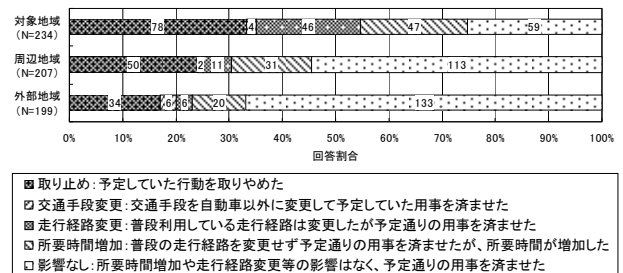


図-6 予定されていた交通行動への地震の影響

■ 取りやめ ■ 交通手段変更 ■ 走行経路変更 ■ 所要時間増加 □ 影響なし

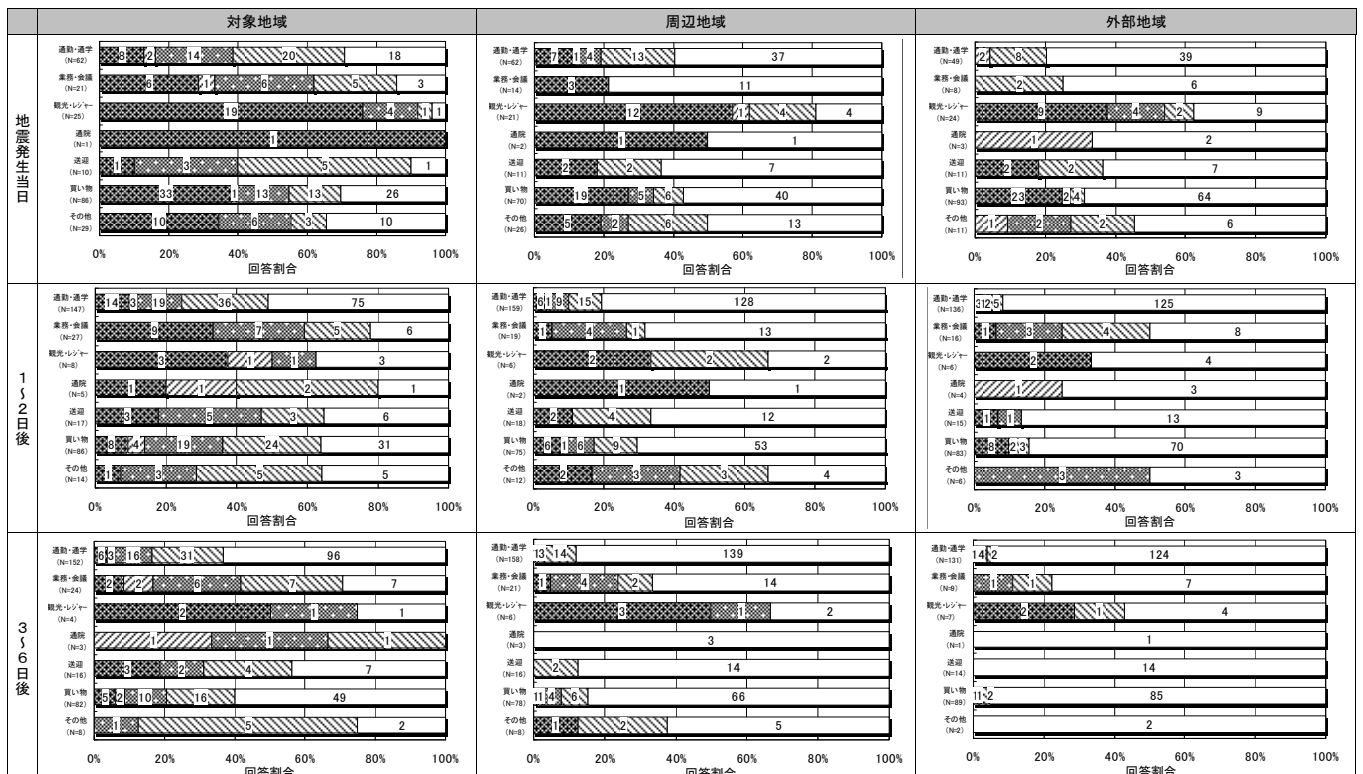


図-7 様々な目的の交通行動への新潟県中越沖地震の影響

一方、「通勤・通学」、「業務・会議」、「送迎」については、全般的に「取り止め」の割合が少なく、交通手段変更、走行経路変更、所要時間増加の影響を許容して予定された交通行動が行われている。この中で、「業務・会議」については、「通勤・通学」と同じ仕事、学業に関わる移動目的であるにも関わらず、「通勤・通学」に比べて「取り止め」が占める割合が高くなっている。「業務・会議」の「取り止め」の原因としては、「復旧」、「業務困難」等がアンケート調査で挙げられており、通勤後の出張等を控えて復旧に努めた状況等が考えられる。

能登半島地震についても、「観光・レジャー」、「買い物」の「取り止め」が比較的多い傾向や、「買い物」の「取り止め」が地震発生からの経過日数とともに比較的速く減少する傾向、「通勤・通学」、「送迎」の「取り止め」が少なく「業務・会議」の「取り止め」の割合が「通勤・通学」よりも高い傾向などが認められた。

(3) 地震によって必要となった交通行動

(3) - 1 必要となった交通行動の総数

地震によって必要となったとされる交通行動の1日当たりの総数を図-8に示す。同図には、地震発生当日の例を示しており、地震によって必要となった様々な目的の交通行動について、1往復を2回とカウントした総数を示している。ここで、能登半島地震の外部地域の回答者数は、図-1に示すように、対象地域、周辺地域の倍程度となっている。そこで、地震によって必要となったとされる交通行動の総数もそれだけ多くなっていると仮定し、図-8においては、能登半島地震の外部地域における総数を半減させている。

図-8から、例えば、対象地域について、能登半島地震では計167件が、新潟県中越沖地震では374件に及ぶ交通行動が計上されている。今回のアンケートは、能登半島地震を対象とした調査では合計約300人(図-8において、外部地域の総数を半減させたことを踏まえ、外部地域の回答者数を半減して算出)、新潟県中越沖地震を対象とした調査では合計約700人の回答者から得たアンケートを元に整理したものである。これを踏まえると、地震によって必要となった1日当たり、回答者一人当たりの交通行動は平均0.5回程度となる。

また、周辺地域、外部地域の選定方法によって異なると考えられるが、図-8から、全体の傾向として、地震発生により必要となった交通行動は、対象地域から離れるに従って、対象地域→周辺地域→外部地域の順で大きく減少していく。ただし、外部地域については、交通の要所となっていると考えられる箇所を選定しているため、周辺地域を取り巻く地域の一定の人口から平均的に

発生する交通行動は図-8よりも少ないことも考えられる。また、地震によって必要となった交通行動は、地震や地域によらず、地震発生からの経過日数に従って減少する傾向が認められた。

(3) - 2 地震によって必要となった交通行動の種類

地震によって必要となった交通行動として、新潟県中越沖地震の地震発生当日と地震発生から3～6日後の例を図-9に示す。同図から、地震によって必要となった交通行動は、「安否確認」、「業務(復旧作業など)」、「参集」が多くなっており、「避難」及び「緊急物資の調達」も多い。地震発生から3～6日後は、地震発生当日に比べて、「業務(復旧作業など)」の割合が著しく増加している。この様な特徴は、能登半島地震についても認められた。また、新潟県中越沖地震の3～6日後では、対象地域と周辺地域において「緊急物資の調達」の割合も増加している。地震によって必要となった交通行動は、3地域とも市町村内の移動が大半を占めており、新潟県中越沖地震の際の「業務(復旧作業など)」については、地震からの経過日数とともに市町村内外の移動が増加したこともアンケートで示された。

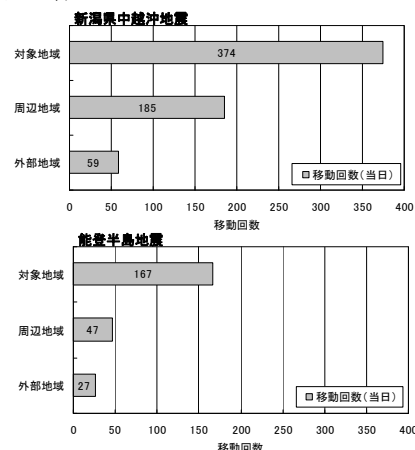


図-8 地震発生によって必要となった交通行動

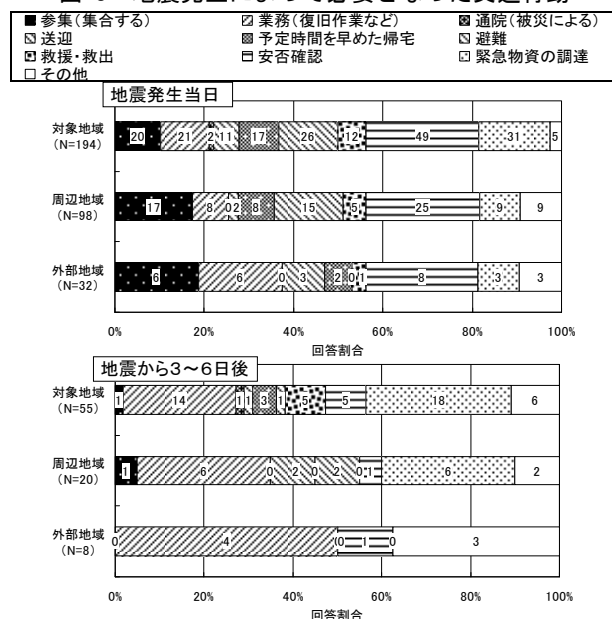


図-9 地震によって必要となった交通行動の種類