

# 三陸南地震後の仙台駅利用者の帰宅行動調査

Survey on Commuter's Behavior  
after the Sanriku-Minami Earthquake of 2003

○ 青砥 穂高<sup>1</sup>, 熊谷 良雄<sup>2</sup>, 佐野 昌利<sup>3</sup>, 田山 裕信<sup>3</sup>, 田野中 新<sup>4</sup>  
Hotaka AOTO<sup>1</sup>, Yoshio KUMAGAI<sup>2</sup>, Masatoshi SANO<sup>3</sup>, Hironobu TAYAMA<sup>3</sup>  
and Shin TANONAKA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>筑波大学第三学群社会工学類

College of Policy and Planning Sciences, Third Cluster of Colleges, University of Tsukuba

<sup>2</sup>筑波大学社会工学系

Institute of Policy and Planning Sciences, University of Tsukuba

<sup>3</sup>株式会社三菱総合研究所安全政策研究部

Safety Science and Policy Department, Mitsubishi Research, INC

<sup>4</sup>株式会社三菱総合研究所サステナビリティ研究部

Sustainable Development Research, Mitsubishi Resesrch, INC

The railway services of the JR-East were suspended in Sendai Urban Region for 2 to 5 hours due to the Sanriku-Minami Earthquake which occurred off the coast of northern Miyagi Prefecture at 6:24 p.m. on May 26, 2003. In order to know how the commuters in Sendai Urban Area behaved to go home, we conducted a questionnaires survey on the platforms in the JR Sendai Station one month after the earthquake had occurred. This paper shows the outline of the result of this survey.

**Key Words:** Sanriku-Minami Earthquake of 2003, a central station, suspension of railway service, difficulty of going home

## 1. はじめに

筑波大学と(株)三菱総合研究所は、2002年度から5ヶ年計画で「帰宅困難者の行動とその対策に関する調査研究(文部科学省委託研究)」を共同実施している。この研究は、文部科学省新世紀重点研究創生プランの一つである「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」の一環として位置付けられており、大都市大震災時の交通機関全面運休時の都心部の勤務者や一時的滞在者の円滑な帰宅のための対策を提案することを目指している。

大都市大震災時の交通機関全面運休時の帰宅困難者の動態に関しては、これまでにも都心滞在者を対象として様々な調査が行われてきた<sup>1)~5)</sup>。しかし、それら調査の多くは被験者に仮想的な震災状況下での行動を予想させる「想定質問」の形式であるため、調査への回答内容と実際の震災時の行動とが乖離しているおそれもある。

ところで、2003年5月26日午後6時24分頃に宮城県沖で発生した地震(以下「三陸南地震」と言う)では、仙台市内においてJR全線が運転見合わせとなった。この事例では、地震発生が平日夕刻だった上、JR各線の運行停止が2~5時間に及んだことから、大都市における震災時の通勤・通学者の帰宅行動を実例として捉えることが可能である。

そこで、筆者らはJR仙台駅利用客を対象として、三陸南地震後の帰宅行動等に関する調査を実施した。本稿では、この調査の概要と速報的な結果を示す。

## 2. 三陸南地震の被害状況

三陸南地震は2003年5月26日午後6時24分に発生し、震央は宮城県気仙沼市の南東沖約20km、震源の深さ71km、マグニチュードは7.0であった。岩手県南部、

宮城県北部で震度6弱、仙台市内では一部地域で震度5弱など、各地で強い揺れを観測した。

人的被害に関しては、幸いにも死者は無かったが、重傷者が宮城・岩手両県合わせて20人、軽傷者は同135人であった。

物的被害に関しては、岩手県内で2棟の住宅が全壊したほか、宮城・岩手両県のそれぞれで1,000棟以上の住宅が半壊または一部損壊の被害を被った。また、宮城県内では学校などの公共施設98棟に破損被害が生じた。さらに、両県で4件の火災や土砂崩れなどの被害も発生した<sup>6)</sup>。

災害時の通話集中による電話回線の輻輳を防ぐため、NTT東日本宮城支店は地震と同時に自動的に宮城県内の着信の6割を規制した。また、NTTドコモ東北は午後6時35分に東北地方からの発信の87.5%、全国から東北地方への着信の75%を規制した<sup>7)</sup>。

## 3. 平常時の仙台市及びJR仙台駅の交通特性

### (1) JR仙台駅の特性

表1に示すように、仙台市には周辺の市町村をはじめとして県外からも多数の通勤・通学者がいる。

中でも、JR仙台駅には東北新幹線、在来線では東北本線、仙石線、常磐線、仙山線の4路線が乗り入れており、1日平均の利用者数は76,649人(2001年)である<sup>8)</sup>。さらに、市営地下鉄が連絡しているほか、市営バスや民間のバス会社でもJR仙台駅を始発・終着にしている路線が多数あり、JR仙台駅は仙台都市圏の中心的な駅であるといえる。

### (2) 通常時平日夕刻の仙台市における交通状況

表2は仙台都市圏のパーソントリップ調査<sup>10)</sup>からの抜粋である。仙台都市圏では、地震が発生した午後6時

24分前後は帰宅を目的としたトリップが最も多い時間帯であることがわかる。

#### 4. 地震当日のJR仙台駅及び他の交通機関の状況

##### (1) 地震当日の公共交通機関の運行状況

表3は当日の交通機関の動きである。当時はJR仙台駅に発着する新幹線、在来線ともに地震後一時運転を見合せた。一方、市営地下鉄は地震発生の10分後に運転を再開した。

##### (2) JR仙台支社の対応

2003年6月30日にJR仙台支社に対しヒアリング調査を行った。ヒアリング結果に基づいた三陸南地震後のJR仙台支社の対応について以下に示す。

- （運行停止について）：新幹線は震動を察知して自動で止まる装置があるため、地震発生直後に自動停止した。在来線については震動を察知する装置が無いため、仙台支社からの無線連絡によって一括停止した。運行停止後は全線で徒步巡回による点検を行ったため、再開の見込みは立たなかった。
- （運転再開の情報について）：運転再開についての情報はJR東北記者クラブに対し30分間隔で公表された。上記のように運行再開のめどが立たないため、運行再開情報の乗客への提供は運行再開の10～15分前に行われた。
- （代替輸送について）：JR仙台支社ではバス会社との事前協定は無いため、地震ごとにJR仙台支社側から協力を依頼する形をとっている。しかし、今回は全乗客を輸送するだけのバスの確保が不可能だったため、乗客間の不公平をなくすために代替バスは手配しなかった。なお、翌日まで運行停止だった新幹線に関しては翌日代替輸送を行った。

市営地下鉄に関しては事前協定により、JR線と連絡している北仙台～長町間で振替切符を発行し、20時頃から振替輸送を行った。

表1. 仙台市への通勤・通学者状況<sup>8)</sup>

常住地	通勤・通学者数	就業者全体に占める割合
仙台市	521620	91.4%
塩釜市	10689	31.7%
名取市	14930	40.4%
多賀城市	14930	42.4%
岩沼市	6812	29.4%
柴田町	4195	18.5%
大河原町	2030	16.0%
亘理町	5186	21.1%
七ヶ浜町	4071	34.9%
利府町	7438	44.8%
古川市	2883	7.0%
県内他市町村計	119193	
県外計	11626	
計	652439	

表2. 調査時間帯の仙台市における目的種類別トリップ数割合<sup>10)</sup>

目的	17時台	18時台	19時台
通勤	1.1%	0.5%	0.7%
通学	0.7%	0.3%	0.2%
帰宅	72.9%	75.5%	78.7%
私事	19.2%	18.8%	16.6%
業務	7.1%	4.8%	3.5%

表3. 地震後の交通機関の運行状況<sup>12),注1)</sup>

日時	交通機関の状況(カッコ内は情報入手先)
5/26 18:24	仙台駅を通るJR全線運転見合わせ(NHK仙台)
5/26 18:34	仙台市営地下鉄が時速25km/hで運転再開(仙台市)
5/26 20:37	東北本線運転再開(仙台市)
5/26 21:30	東北新幹線仙台～盛岡間の終日運転見合わせが決定(NHK仙台)
5/26 22:28	仙台市営地下鉄が通常運行開始(仙台市)
5/26 23:07	仙山線運転再開(仙台市)
5/26 23:38	常磐線運転再開(仙台市)
5/26 23:45	仙石線運転再開(仙台市)
5/27 1:10	東北新幹線始発から運転見合わせを決定(NHK仙台)
5/27 7:44	東北新幹線の復旧は夕方以降になると発表(NHK仙台)
5/27 12:32	東北新幹線仙台以北で運転再開(仙台市)

#### 5. ヒアリング調査の概要

調査の目的：三陸南地震発生後の帰宅行動把握

実施日時：2003年6月30日(月)～7月2日(水)の各17～20時

調査対象地：JR仙台駅の仙石線下り、仙山線、東北本線上り・下り、常磐線、東北新幹線下りの各発車ホーム

調査対象者：ホームで列車待ちの乗客

調査人員：質問者・記入者の2人1組を1チームとし、合計5チーム10名

調査方法：質問者は回答者の回答に応じて順次、回答に対応した質問を口頭と、質問文の書かれたファイルを見てもらい質問

回答者数：373名

#### 6. 調査結果の概要

##### (1)回答者属性について

- 性別：男性56%、女性42%、不明2%であった。
- 年齢：10代が30%と最も多く、以下20代が23%、30～50代がそれぞれ10%台となっている。
- 職業：サラリーマンが52%で最も多く、次いで学生が39%とサラリーマンと学生が大多数を占めている(図1)。
- JR線の利用頻度：JR線をどのくらいの頻度で利用するかという質問に対し、全回答者中82%が週日は毎日利用しているとの回答を得た。
- 路線ホーム別内訳：今回の調査におけるヒアリング場所ごとの回答者数は仙石線が最も多く135人、次いで仙山線が95人と、その2路線のホームが特に回答者が多かった(表4)。

回答者属性については、仙台都市圏パーソントリップ調査の結果と照らし合わせると、属性に大きな偏りはみられなかった。また、今回の調査の回答者の多くが通勤・通学者であった。

##### (2)地震当日のJR線停止の影響について

地震によるJR線の運行停止に伴う帰宅行動への影響の有無を聞いたところ、影響があったと答えた人は373人中210人(56%)だった。影響があった人の行動の内訳は「勤務地」「学校」「買い物」などにより帰宅開始前の人と帰宅途中の人が約半数ずつだった(図2)。

##### (3)地震当日の帰宅所要時間について

影響があったと答えた人から帰宅をやめた人(JR線乗車前13人、JR線乗車中1人、計14人)を除いた回答者の帰宅に関しては、普段に比べ地震当日の帰宅に時間を要した人が多くなっていた(図3)。実際に表5に示すよ

うに、帰宅時間が多くかかった人は全体の 82%(網かけ部)に上り、地震当日と普段の帰宅に要する時間の平均はそれぞれ 151 分、46 分と、地震当日の帰宅に要した時間は普段の 3 倍強であった。

#### (4) 地震後の帰宅行動について

地震後の行動について、地震当日の帰宅に影響があった人 210 人のうち、JR 線乗車中だった人 55 人を除く 155 人に地震による帰宅開始時間の変化を聞いたところ、変化が無かった人が最も多かった。しかし、「早くなつた」「遅くなつた」という人を合わせると変化があった人が約半数にあたる 78 人になった。また、当日の帰宅をやめ、ホテルや知人宅に宿泊した人は 13 人(8%)いた(図 4)。

また、図 4 の質問の回答者 155 人から、帰宅をやめた人(JR 線乗車前 13 人)を除き、実際に帰宅行動を取った回答者 142 人に「JR 線で帰宅しようとしたか」を聞いたところ、142 人中 72 人が帰宅開始当初は JR 線で帰ろうとし、70 人がその他の手段で帰ろうとしていた。この際、他の手段で帰る決め手となった情報について聞いたところ、他の交通機関の運行状況等ではなく自己判断で他の交通手段の選択を決定したという人が 16 人と最も多かった。

#### (5) 帰宅者の情報把握状況について

地震当日の帰宅に影響があった 210 人のうち、JR 線乗車中だった 55 人を除く 155 人に自宅への安否確認ができたかという質問に対し、「確認できた人」「できなかつた人」がほぼ同数であった(図 5)。

また、安否確認の可否に関わらず、その連絡手段に関して聞いたところ、携帯電話が圧倒的に多く、次いで公衆電話が多かった。回答者の中で災害用伝言ダイヤルを利用した人はいなかつた(図 6)。

帰宅開始前の人と帰宅途中で駅に着いていない人 130 人を対象として、JR 線の運行状況に関する情報を把握していたかという質問をしたところ、回答者の 55% (72 人)が把握していなかつた。

#### (6) JR 線の代替交通手段について

「帰宅する際に地震による影響を受けた」と答えた回答者の中で、自宅に帰ることをやめた人は 14 人、自宅に帰った人が 196 人だった。自宅に帰った人のうち JR 線の再開を待って JR 線で自宅に帰った人は 54 人、他の交通手段で自宅に帰った人は 142 人であった。

142 人のうち最も多かった帰宅手段は「家族・知人の車」で 46 人、次いで「タクシー」と「バス」がそれぞれ 31 人だった。また、その他として高校が独自判断で手配したスクールバスで帰宅した高校生もいた(図 7)。

表 4. ヒアリング場所ごとの回答者数<sup>2)</sup>

ヒアリング場所	回答者数	割合
東北本線上り	39	10.5%
東北本線下り	49	13.1%
常磐線	18	4.8%
仙山線	96	25.7%
仙石線	135	36.2%
新幹線下り	25	6.7%
その他	1	0.3%
不明	10	2.7%
総計	373	100%

表 5. 地震当日と普段の帰宅時間の差<sup>2)</sup>

当日と普段の時間差	回答者数	割合
早くなった	13	6.6%
変化なし	17	8.7%
30分以内	21	10.7%
1時間以内	33	16.5%
2時間以内	34	17.0%
3時間以内	22	11.2%
4時間以内	21	10.7%
5時間以内	12	6.1%
6時間以上	17	8.7%
不明	8	3.1%
総計	196	100%

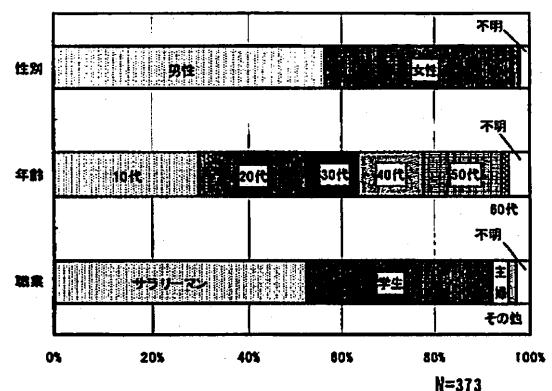


図 1. 回答者の属性(職業)<sup>2)</sup>

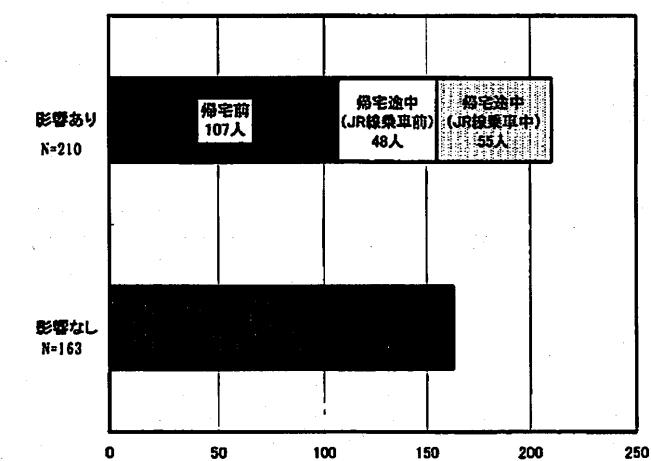


図 2. JR 線の運休による影響の有無

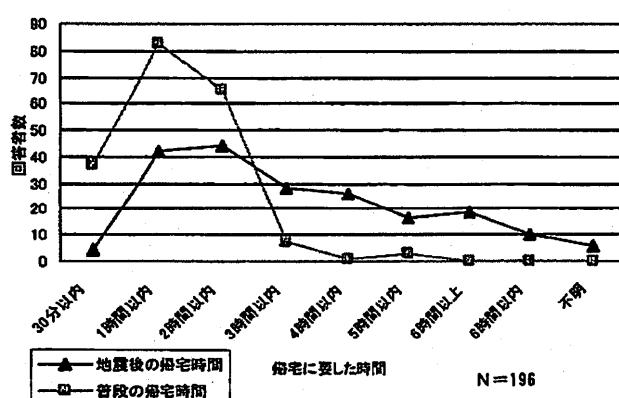


図 3. 地震当日と普段の帰宅に要する時間

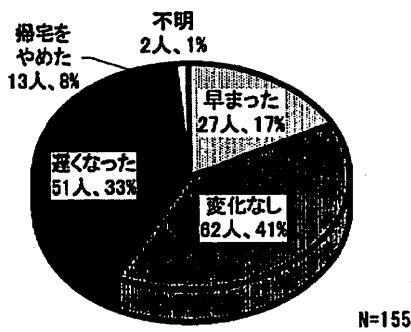
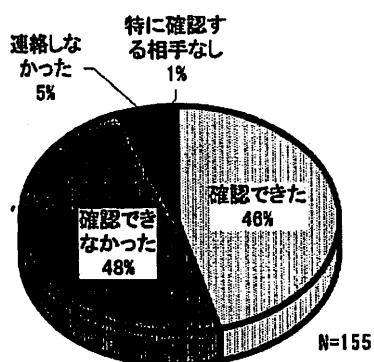
図4. 地震後の帰宅時間の変化<sup>注2)</sup>

図5. 帰宅前の安否確認の可否

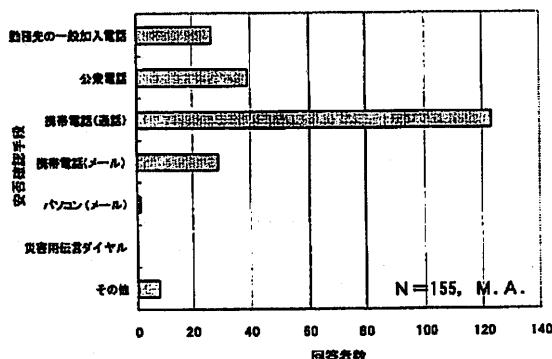


図6. 安否確認の手段

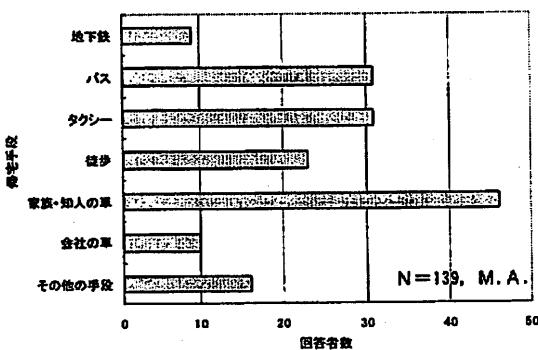


図7. 地震当日のJR線の代替交通手段

## 7. まとめ

### (1) 地震当日の所要時間

三陸南地震の発生当日は普段JR線を利用しているほとんどの回答者の帰宅所要時間が通常より増大していた。

### (2) 地震後の帰宅行動

三陸南地震の発生によって、約半数の回答者について、帰宅開始時刻の変化が見られた。また、JR線の運行停止により帰宅を断念した人もいた。帰宅手段に関しては、他者からの情報によらず、独自の判断で他の交通手段を選択した人が目立った。

### (3) 帰宅者の情報把握

地震時の安否確認手段については電話に強く依存しており、特に携帯電話への依存度が高いことがわかった。しかし、前述のように、当時は携帯電話、一般加入電話に通話規制がかかっていたため、自宅への安否確認ができなかった人が多かった。また、地震後は公衆電話への需要が高くなる傾向があるといえる。

### (4) 地震当日のJR線の代替交通手段

JR線が運行休止後、多くの人がJR線の復旧を待たずして他の手段で帰宅する傾向が見られた。交通手段としては「自家用車」「バス」「タクシー」といった自動車に強く頼る傾向が見られた。これは今回の地震では道路交通への影響がほとんど無かったためと推測される。

## 謝辞

調査を実施するにあたり、多岐にわたり快く御協力下さったJR東日本仙台支社・JR仙台駅職員の方々、またお忙しいなか調査に御回答して下さった皆様にこの場をお借りして、感謝の意を表します。

## 注釈

注1) 運転再開時刻は一部の区間のみの運転再開も含んでおり、全線が運転再開を示しているわけではない。

注2) 表4、表5、図1、図3、図4に不明との記述がある。ここでいう不明とは、記入事項が不詳であった場合や、回答すべき質問に回答していない場合をさす。

## 参考文献

- 湯原麻子、熊谷良雄「大都市震災時の歩行帰宅者の推計～東京都心部からの帰宅ルートに着目して～」地域安全学会梗概集 No.9 1999年
- 岩田昌之、熊谷良雄「大都市震災における鉄道ターミナル利用者数の推計」地域安全学会梗概集 No.10 2000年
- 湯原麻子、熊谷良雄「大都市震災における都心就業地滞留に関する分析」地域安全学会論文集 No.3 2001年
- 丹原崇宏、熊谷良雄「大規模震災における都心部での非常勤通学者の行動要因に関する研究～家族来訪者を対象として～」地域安全学会梗概集 No.12 2002年
- 岩田昌之、熊谷良雄「大都市震災における都心地区での滞留・滞在可能性に関する研究：東京銀座地区を事例として」地域安全学会論文集 No.4 2002年
- 総務省消防庁「宮城県沖を震源とする地震（第27報）」2003年
- 河北新報 2003年5月27日朝刊社会面
- 総務省統計局ウェブサイト「平成12年国勢調査 従業地・通学地集計 その1(都道府県・市町村別常住地又は従業地・通学地による人口)」  
<http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2000/jutsu1/00/zuhyou/t001.xls>
- 東日本旅客鉄道株式会社仙台支社、企画局情報政策部企画課「仙台市内JR各駅の旅客輸送」
- 仙台都市圏総合都市交通協議会「平成5年度仙台都市圏バスソントリップ調査報告書」1994年
- 仙台市ウェブサイト「平成15年宮城県沖地震に関する対応状況について」2003年6月18日  
<http://www.city.sendai.jp/syoubou/bousai/jishin526/index.html>