

震災を契機としたエネルギー消費および 交通行動の変化に関する研究

一丸 結夢¹・石田 東生²・岡本 直久³

¹学生会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)

E-mail:ichimaru.yumu@sk.tsukuba.ac.jp

²正会員 筑波大学大学院 システム情報系 社会工学域 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)

E-mail:ishida@sk.tsukuba.ac.jp

³正会員 筑波大学大学院 システム情報系 社会工学域 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)

E-mail:okamoto@sk.tsukuba.ac.jp

東日本大震災を契機に人々のエネルギーに対する意識や交通行動は変化しつつある。人々のエネルギー使用と交通行動には何らかの関係があると考え、一人ひとりのエネルギー使用に対する意識の変化とそれに伴った交通行動や省エネ行動の変化を捉えることで、震災を契機としたエネルギー使用と交通行動の関係を探ることができると考えられる。

これまでに、震災前後での交通行動と省エネ行動、ライフスタイル等の変化を多角的に把握した研究内容はあまり見受けられない。そこで、本研究では東日本大震災による人々のエネルギー使用量、とりわけ節電努力について着目し、節電努力を定義・分類すると同時にその個人属性を明確にする。さらには、節電努力と交通行動との関係を整理することを目的とする。

Key Words : great east japan earthquakes, energy consumption, travel behavior

1. はじめに

2011年3月11日に東日本大震災が発生した。地震直後には、東京電力福島第一原子力発電所の事故をはじめ、複数の発電所が停止したことによって、東京電力と東北電力では供給できる電力が減少したため、計画停電の実施等が行われた。また、震災直後には被災地や首都圏を中心に、ガソリン不足が懸念されたことから人々がガソリンスタンドに長蛇の列を作る等、震災を契機として人々のエネルギーの使用に対する意識は高まる状況にあった。また、震災後に通勤手段として自転車を利用する人々が増えたことによる交通事故の増加や、ゴールデンウィークに日常生活圏を超えるレジャーを敬遠するといった交通行動への影響もみられた。

上述したエネルギーの使用と交通行動には何らかの関係があると考えられる。そこで、一人ひとりのエネルギー使用に対する意識の変化とそれに伴った交通行動や省エネ行動の変化を捉えることで、震災を契機としたエネルギー使用と交通行動の関係を探ることを本研究の目的とした。

交通行動などを動的に観察する方法の一つに、パネル

調査があり、パネルデータを用いた分析は交通計画分野において、長年にわたって成果が蓄積されている。諸条件が短期に大きく変化する状況下でその真価を発揮することが知られており、今回の震災での調査は影響を検討することに有用であると考えられる¹⁾²⁾。災害と交通行動に関係するパネル分析では、大規模地震発生を想定し、それを考慮した都市計画を検討するための基礎的な知見を得るために、阪神・淡路大震災による生活行動・交通行動の変化を対象として分析を行い、震災の影響は意思決定構造にも影響を及ぼしていることが示されている³⁾。

以上のように、交通計画分野においてパネル分析を用いた交通行動や意識変化の把握、それに伴うモデル構築の研究は行われているが、交通行動以外の指標によって分類し、交通に影響を及ぼすことを示す研究は見受けられない。また、震災前後における交通行動と省エネ行動、ライフスタイル等の変化を多角的に把握すること、さらには、社会全体がこのような変化を起こすことはこれまでに存在しない。本研究では、東日本大震災による人々のエネルギーに使用に対する意識、とりわけ節電努力について定義・分類し、その個人属性を明らかにすると同時に交通行動との関係について整理する。

2. 使用データと分析方法

本研究では、国土交通省・環境省・筑波大学・広島大学・計量計画研究所(IFS)・(株)サーベイリサーチセンター(SRC)・建設コンサルタント協会 ITS部会・北海道開発技術センター(dec)が共同で実施している「震災に関するウェブ調査」のデータを用いる。調査は2011年6月、9月、12月と2012年3月の計4回行われた。このうち、本研究では、対象地域を関東、関西、仙台、宮城(仙台市以外の宮城県内)に着目することとし、計4回の調査を継続して回答した536のサンプル数を対象に分析を行った。質問項目は5つに大別され、交通手段・自動車利用・レジヤ・エネルギー使用・個人属性となっている。これらのうち、エネルギー使用に関しては定量的に変化を把握することができるため、本研究ではこのエネルギー使用の中でも電気の使用量に着目し、集計により節電努力を定義しカテゴリー分けを行い、それらのカテゴリーと交通行動の変化について調査する。

3. 節電努力と地域別カテゴリー分け

ここでは、電気の使用に対する個人の節電の様子を把握するため、5つのカテゴリーを定義する。

第1回(2011年6月)から第4回(2012年3月)の計4回の調査において、各月の電力使用量とその前年同月との電力使用量を比較し、電力使用量を減少させている(マイナス)回数が4回のサンプルをカテゴリーA、前年同月比で4回の調査中1度増加(プラス)しているカテゴリーをBとした。表-1に示すように、以下同様にカテゴリー分けを行った。つまり、カテゴリーEに関しては、4回の調査すべての回において前年同月比で電力使用量を増加させているということになる。したがって、カテゴリーAは節電努力を行っており、カテゴリーEになるにつれて節電努力の意識が低くなっているといえる。

表-1 節電努力のカテゴリー分け

マイナス	プラス	カテゴリー	サンプル数				
			関東	関西	仙台	宮城	合計
4	0	A	45	29	16	13	103
3	1	B	47	43	37	27	154
2	2	C	43	42	24	22	131
1	3	D	21	41	13	12	87
0	4	E	26	22	9	4	61
合計			182	177	99	78	536

4. 節電努力と個人属性

本章では、前述した節電努力によるカテゴリーと個人属性との関係についてみていく。

(1) 節電努力と世代との関係

ここでは、節電努力と個人の世代との関係について述べる。図-1に示すようにカテゴリーAの割合は60代で約30%であり、若い世代がほどその割合は減少していることがわかる。また、カテゴリーEの割合は20代で約20%であり、年齢層が高くなるにつれてその割合は減少しており、60代においてはほとんどいないことが確認できる。つまり、年齢層が高いほど節電努力を行っている人が多く、若い世代ほど節電努力を行っていない人が多いといえる。

(2) 節電努力と性別との関係

次に、節電努力と個人の性別との関係について述べる。図-2に示すように男性より女性のほうがカテゴリーAの割合が高く、カテゴリーEの割合が低いことがわかる。つまり、男性よりも女性のほうが節電努力を日ごろから行っている人が多いといえる。また、ここにおいても、前節で述べたように節電努力を行っている人の割合が高

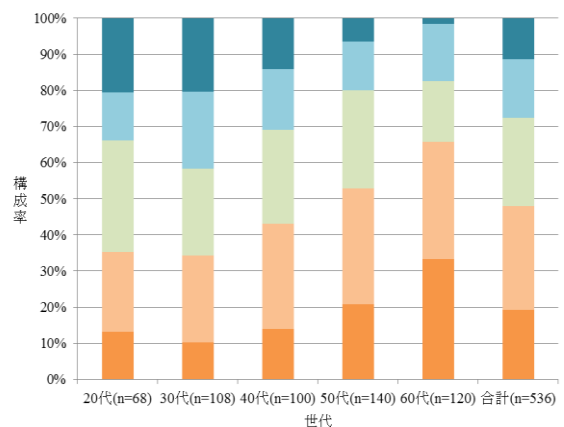


図-1 節電努力カテゴリーと世代との関係

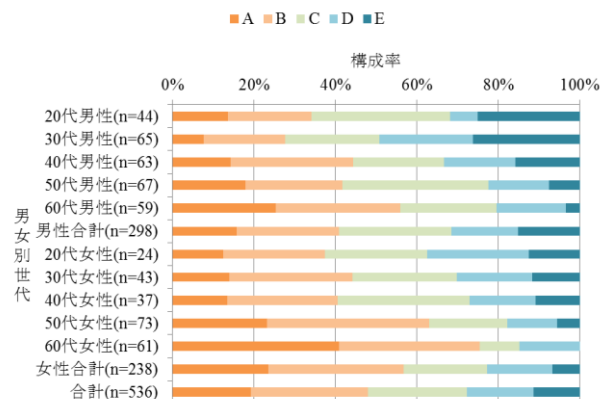


図-2 節電努力カテゴリーと男女世代別との関係

い60代女性をみるとカテゴリAの割合が約40%と高い。これは合計のカテゴリAの割合と比較しても顕著である。さらには、60代女性のカテゴリEの割合は0%であることがみてとれる。このカテゴリEの割合は、どの世代においても女性よりも男性のほうが高いことがわかる。つまり、各世代に関しても男性より女性のほうが節電努力を行っているといえる。また、前節と本節より、年齢層の高い世代と女性の節電意識の高さについては、高齢者や主婦は自宅にいる場面が多いため、自宅でできることを考えた結果、節電を行っていると考えられる。

5. 節電努力と交通行動との関係

本章では、前述した節電努力によるカテゴリと交通行動との関係についてみていく。今回は、交通行動として「自動車走行距離の変化」と「エコドライブ」についてそれぞれと節電努力の関係を述べる。

(1) 節電努力と自動車走行距離の変化との関係

ここでは、節電努力と震災の前後で自動車走行距離が変化したかについての関係について述べる。ここでは、全4回の調査のうち、第4回目（2012年2月）の結果を図-3に示すこととする。この図から、節電努力を最も行っているといえるカテゴリAの約40%が走行距離を減らしていることがわかる。節電努力の意識が低くなるにつれてその割合は減少しており、カテゴリEに関しては、あまり走行距離を減らす努力をしていないといえる。つまり、節電努力を日ごろから行っている人は、自動車の走行距離に関しても極力減らすよう努め、自動車の燃料消費も同時に抑えようとしているといえる。一方、節電努力を普段からあまり行っていない人は、自動車の走行距離に関しても意識が低く、減らすよう努めていないといえ、震災後も全般的なエネルギー使用量の抑制に関心がないといえる。

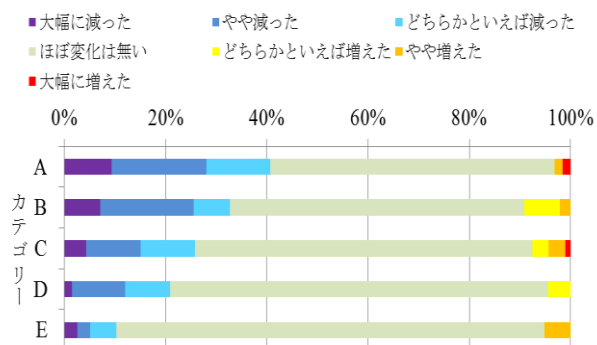


図-3 節電努力と走行距離の変化との関係（2012年2月）

(2) 節電努力とエコドライブとの関係

次に節電努力とエコドライブとの関係をみていく。エコドライブに関しては、表-1に示す内容について調査が行われている。このうち、ここではエコドライブの代表ともいえる項目NO2の「速度変化の少ない運転の実践」と節電努力との関係についてみていく。図-3に示すように、節電努力を行っているカテゴリAから順に、速度変化の少ない運転を積極的に実践している割合が高いことが確認できる。また、節電努力をあまり行っていないといえるカテゴリEに関しては、「どちらかといえば実践していない」と「あまり実践していない」という項目の割合が他のカテゴリに比べて顕著であることがわかる。このことから、節電努力を日ごろから行っている人は、速度変化の少ない運転を心掛け、エコドライブを実践している傾向にあるといえる。一方で、普段から節電に対してあまり関心がない人に関しては、エコドライブに関しても意識が低いといえる。

次に、エコドライブの全10項目の中でいくつ積極的に各項目の内容を実践しているかについて、節電努力と関連させてみていく。図-4に示すように、節電努力を普段からあまり行っていないと考えられるカテゴリEは、エコドライブを全く行っていないという回答が約半分を占めている。このエコドライブを全く行っていないと答えた割合は、節電努力を普段から心掛けていると考えられるカテゴリAほど少ない傾向にあることも同時に確認できる。これらのことから、節電努力に日ごろから関心のない人は、エコドライブに関しても普段から意識が低いといえる。しかしながら、震災後にエコドライブをし始めたと回答している人もおり、小さいことでも省エネになることには取り組んでいこうという姿勢も一方でうかがえた。日ごろから節電努力を行っている人に関しては、エコドライブ全般についても関心が高いことがみてとれる。

表-1 エコドライブに関する項目

No.	項目
1	eスタートの実践
2	速度変化の少ない運転の実践
3	エンジンブレーキの実践
4	ウォーミングアップ運転の実践
5	ベスト運動の実践
6	確実な点検・整備の実施の実践
7	アイドリングストップの実践
8	荷物を積みつばなしにしない運転の実践
9	無駄な走行を減らす運転の実践
10	違法駐車をしない

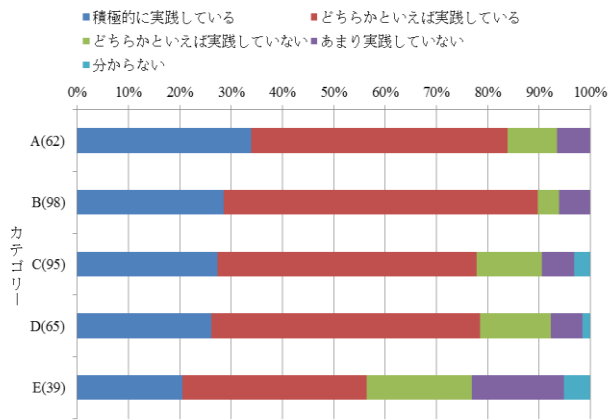


図-4 速度変化の少ない運転の実践

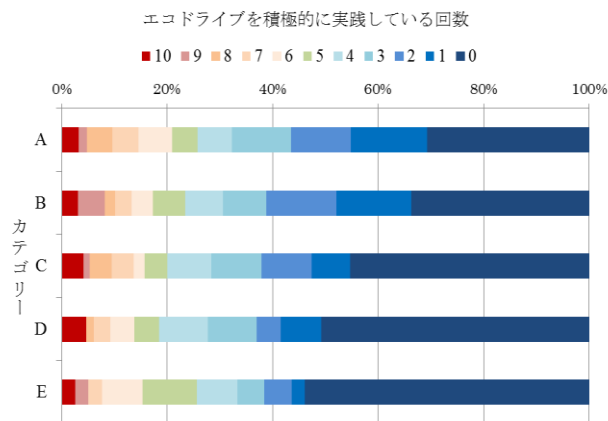


図-5 エコドライブを積極的に実践している回数

6. おわりに

本研究では東日本大震災前後のエネルギー使用状況の中でも電気使用量に着目し、節電努力を定義し分類した。また、この節電努力に関して、どのような個人属性の人が節電に協力的かといった関係を確認したうえで、これらの節電努力が交通行動の変化にどのように影響しているか述べた。

節電努力を行っている人の個人属性に関しては、若い世代よりも年齢層の高い世代ほど節電努力を行っていることを確認することができた。さらに、性別によっても節電の意識に対して違いがあることを把握することができた。

どの世代においても、男性よりも女性の方が節電に対して日ごろから意識し、節電努力を行っている傾向にある。これらのことから、高齢者や主婦など普段から自宅にいる時間が多い人ほど、日ごろから自分でできる節電行動を意識し、生活をしていると考えられる。

節電努力を日ごろから行っている人に関しては、東日本大震災の前後で、自動車による移動距離が減少している傾向にあることが把握でき、電力消費の抑制を心掛けている人は、同時に自動車の燃料消費に関しても普段から気かけ行動を変化させていることがわかった。また、エコドライブの内容では、節電意識の高い人ほど、速度変化の少ない運転を心掛ける等、その関係性を顕著に確認することができた。さらには、エコドライブ全般を普段から全く行っていないという人の割合は、節電意識が日ごろから低い人ほど高い値を示しており、電力使用量だけでなく自動車の燃料消費に関しても、あまり関心がないという結果となった。

今後は、ここでは取り上げていない他の交通行動に関する項目の分析を行い、節電努力との関係性を把握していく必要がある。エネルギー使用状況の中でも電気使用量だけでなく、ガス使用量との関係についても明らかにしていくことも考えられる。

謝辞：本研究の実施にあたり、データ提供等のご協力をいただいた(株)サーベイリサーチセンターに感謝申し上げます。また、国土交通省・環境省・筑波大学・広島大学・計量計画研究所・建設コンサルタント協会 ITS部会・北海道開発技術センターの各関係者のご協力も得ました。ここに記して感謝いたします。

参考文献

- 1) 杉恵頼寧, 羽藤英二, 藤原章正: パネルデータを用いた交通機関選好意識のダイナミック分析, 土木計画学研究・論文集, No.10, pp.31-38, 1992.
- 2) 内田敬・飯田恭敬: 交通行動パネル調査の方法論的検討, 土木計画学研究・論文集, No.11, pp.319-326, 19993.
- 3) 藤井聡・北村隆一・柘植章英・大藤武彦: 阪神・淡路大震災が交通行動に及ぼした影響に関するパネル分析, 土木計画学研究・論文集, No.14, pp.327-332, 1997.

ANALYSIS OF ENERGY CONSUMPTION AND TRAVEL BEHAVIOR IN GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE

Yumu ICHIMARU, Haruo ISHIDA and Naohisa OKAMOTO

Energy consumption and travel behavior have changed since the Great East Japan Earthquake. The energy consumption have affected the travel behavior. In this study, we focused on try to save on electricity that we defined. Then we examine the relationship between try to save on electricity and travel behavior.