

# 事故率と重大事故率の知覚に着目した 高速道路利用意識の分析

倉内 慎也<sup>1</sup>・大山 貴志<sup>2</sup>・吉井 稔雄<sup>3</sup>・白柳 洋俊<sup>4</sup>

<sup>1</sup>正会員 愛媛大学大学院 理工学研究科 (〒790-8577 愛媛県松山市文京町3番)

E-mail: kurauchi@cee.chime-u.ac.jp

<sup>2</sup>正会員 株式会社長大 地域・交通企画部 (〒730-0051 広島県広島市中区大手町2-8-4)

E-mail: yoshii@cee.chime-u.ac.jp

<sup>3</sup>正会員 愛媛大学大学院 理工学研究科 (〒790-8577 愛媛県松山市文京町3番)

E-mail: ooyama-ta@chodai.co.jp

<sup>3</sup>正会員 愛媛大学大学院 理工学研究科 (〒790-8577 愛媛県松山市文京町3番)

E-mail: shirayanagi@cee.chime-u.ac.jp

交通事故統計によれば、一般道路の事故率は高速道路よりも約 10 倍高い。また、重大事故率については、高速道路の方がやや高いものの、ほぼ同程度である。それにも関わらず、高速道路の運転は怖いと考え、利用を避けるドライバーが一定数存在するものと思われる。そこで本研究ではドライバーに対してアンケート調査を実施し、事故率と重大事故率の知覚状況や、それらが高速道路の利用頻度に及ぼす影響を分析した。結果、事故率については約 2 割、重大事故率については約 9 割の人が、高速道路の方が高いと知覚していることを確認した。また、事故率と重大事故率の知覚値が高い人ほど、高速道路の運転への恐怖感が高く、利用頻度が有意に低下すると共に、所要時間や料金等に対する満足度と比較しても、利用頻度に大きな影響を及ぼしているとの結果を得た。

**Key Words:** traffic accident, accident rate, severe accident rate, perception, expressway

## 1. はじめに

高速道路における事故率は、一般道路と比較すると約 10分の1<sup>1)</sup>である。よって、国土交通省では、将来的に高速道路の利用率を、現状の約16%から欧米諸国と同水準である30%へ引き上げることを目標として掲げ、それにより死傷者数や事故に伴う渋滞損失等が大幅に削減できると試算している<sup>1)</sup>。しかし、上記のような事故統計に関する情報は、必ずしも世間に広く流布しているとは限らない。実際、著者らが行った交通事故リスク情報の提供に関するアンケート調査<sup>2)</sup>において、現実を模倣するために高速道路の事故率を一般道路よりも低く設定した経路選択SP調査を実施したところ、自由回答欄に、「一般道路よりも危険な高速道路の方を選択させようとする意図を感じる」や、「一般道路は事故発生件数こそ多いが、高速道路に比べて死亡率等は低いのでは」のような記述が散見された。これは、「高速道路の方が一般道路よりも危ない」と考えているドライバーが少なから

ず存在することを示唆しているものと言える。このような考えは、高速道路の利用意向を著しく低下させている可能性があり、ゆえに同様のドライバーが一定割合以上存在する場合、料金割引等の高速道路利用促進策は期待される効果を発揮できない恐れがある。

そこで本研究では、ドライバーに対してアンケート調査を実施し、「高速道路の方が一般道路よりも危ない」という考えを持っている人がどの程度存在するのか把握することを第一の目的とする。具体的には、先に述べた著者らのアンケート調査の結果を踏まえ、「高速道路の方が一般道路よりも危ない」という意識に繋がる要因として「事故率」と「重大事故率」に着目し、ドライバーが一般道路と高速道路それぞれについて、双方をどのように知覚しているのかを明らかにする。次に、高速道路の運転に関する意識を尋ねたデータを用いて分析を行い、事故率や重大事故率の知覚が高速道路での運転に対する恐怖感にどのように影響を与え、それが高速道路の利用頻度にどの程度影響を及ぼしているのかを明らかにする

ことを第二の目的とする。

本稿では、まず次章にて交通事故統計を整理し、高速道路と一般道路における事故率や重大事故率の現況を把握する。次いで、3章で実施したアンケート調査の説明をした後、4章にて事故率や重大事故率の知覚状況の集計結果を報告する。5章では、高速道路の運転に関する意識を共分散構造モデルを用いて分析した結果を報告し、最終章の6章において得られた知見をまとめると共に、今後の課題を整理する。

## 2. 道路種類別の事故率と重大事故率の現況

本章では、ドライバーの交通事故に対する知覚状況の分析に先立ち、ベンチマークとなる客観的データとして交通事故統計を整理し、高速道路と一般道路における事故率や重大事故率の現況を把握する。

まず、**図-1**は平成23年における道路種類別の事故率を示している。ここで、事故率とは、1年間で発生した交通事故件数を億台キロで表される交通量で除した値である。一般道路のほうが高速道路よりも約10倍高いことから、自動車で同一距離を走行した場合の事故の起こりやすさについては、一般道路のほうが断然高いことがわかる。

次に、「高速道路の方が一般道路よりも危ない」との考えは、上記の事故率、すなわち事故の起こりやすさに対する知覚以外にも影響を受けていると考えられる。実際、リスク認知に関する研究<sup>3)</sup>では、対象とする事象の起こりやすさと、それによる被害想定についての主観的な見積りが、当該事象に対する「恐怖」に大きな影響を及ぼすことが指摘されている。そこで本研究では、交通事故の当事者となった場合の被害に関して、人的被害に着目し、平成26年における道路種類別の事故種別を文献4のデータをもとに集計した。結果を**図-2**に示す。なお、本研究では、ドライバーの意識を対象としているため、集計に際しては、文献3のデータから自転車対歩行者等の事故は除外し、自動車関連の事故のみを抽出して集計した。また、図中の軽傷事故は「負傷により30日未満の治療を要する事故」、重傷事故は「負傷により30日以上の治療を要する事故」、死亡事故は「事故発生から24時間以内に死亡した場合の事故」をそれぞれ示している。図より、道路種別によらず軽傷事故が9割強を占めている。また、全事故に占める死亡事故の割合（以下、死亡事故率）については、高速道路の方が約2.7倍高くなっているが、死亡事故と重傷事故をあわせた割合（以下、重大事故率）については、一般道路では7.6%、高速道路は7.9%であり、ほぼ同程度であることがわかる。

死亡事故率や重大事故率は、事故が1件発生したとい

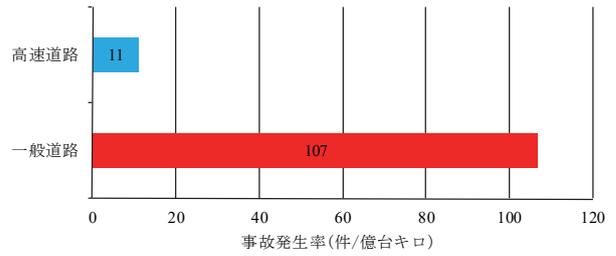


図-1 道路種類別の事故率（国交省資料<sup>1)</sup>より引用）

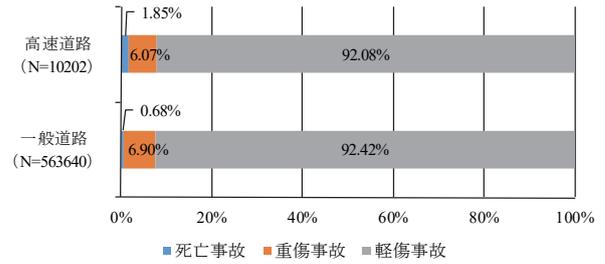


図-2 道路種類別の事故種別

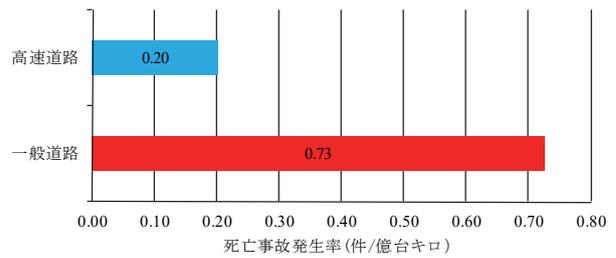


図-3 道路種類別の死亡事故発生率

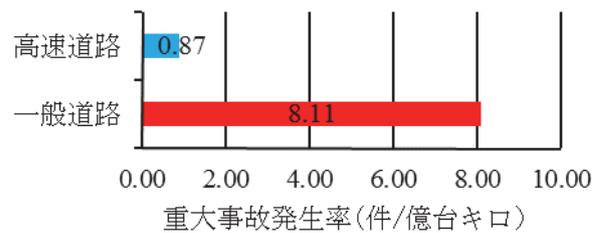


図-4 道路種別の重大事故発生率

う条件の下で、それが死亡事故や重大事故である確率を表しているものと捉えることができる。しかしながら、これらの指標は、そもそもの事故の起こりやすさを考慮したものではない。そこで、死亡事故率と重大事故率に、**図-1**に示した事故率を乗ずることにより、死亡事故や重大事故の起こりやすさを算出した値（以下、前者を死亡事故発生率、後者を重大事故発生率と呼称）を**図-3**および**図-4**に示す。一般道路の事故率が高速道路より

も約 10 倍高いことから、死亡事故発生率については、依然として約 3 倍、重大事故発生率については約 10 倍程度一般道路の方が高くなっている。

以上より、事故率、死亡/重大事故発生率は共に一般道路の方が高いことがわかる。従って、「高速道路の方が一般道路よりも危ない」との考えは思い込みであると言えよう。なお、死亡事故率については高速道路の方が明らかに高いため、高速道路の方が危ないという考えは当を得ているように思われるが、これは前述のように、事故率すなわち、そもそもの事故の起こりやすさを無視したものである。このような「事前確率」の無視（今回のケースでは事故率の無視）は、確率判断における人間の不合理な側面として認知心理学の分野で古くから指摘されており<sup>9)</sup>、交通事故に対する知覚においても同種のバイアスが少なからず生じているものと考えられる。

### 3. アンケート調査の概要

#### (1) 調査の実施概要

高速道路および一般道路における交通事故に対するドライバーの知覚状況や、それらが道路利用頻度へ及ぼす影響を把握するために、2014年11～12月の休日に愛媛大学都市・交通計画研究室が主体となってアンケート調査を実施した。ドライバーの交通事故に対する知覚を、高速道路と一般道路の双方について精度よく観測するため、高速道路利用者を対象に、当日の移動における出発地から最初に利用した高速道路ICまでの一般道路区間と、高速道路区間それぞれに対して事故に関する質問を行うこととし、松山自動車道下り線の豊浜SA、入野PA、石鎚山SAの3箇所にて計700票のアンケート調査票をドライバーに配布した。また、「高速道路は危ないから利用しない」というドライバーの存在を考慮し、愛媛県内の道の駅2箇所（風早の郷「風和里」および天空の郷「さんさん」）においても計500票の調査票を配布した。なお、道の駅利用ドライバーについては、当日に必ずしも高速道路を利用しているとは限らないことから、当日の一般道路区間と共に、直近の高速道路利用区間を対象として、高速道路利用者と同様の質問を行った。アンケートは郵送にて回収し、回収数は640票、回収率は53%であった。

#### (2) 知覚値に関する設問

##### a) 事故率

本研究では、「危ない」と感じる要因の1つとして事故率に着目しているが、前章で述べた事故率のように、ドライバーが各道路の総走行台キロを踏まえた上で回答することは容易ではない。そこで、アンケート調査では、対象区間を1回走行した際に事故の当事者になる確率を

尋ねることとした。加えて、事故の当事者になる確率の知覚値は、事故を起こす場合と巻き込まれる場合で大きく異なる可能性がある。そこで、ドライバーには、当日利用した各道路区間について、「あなたがその区間を1回走行したとき、事故を起こす（加害者となる）/巻き込まれる（被害者となる）確率はどれくらいだと思いますか」という形式で、各々に対する知覚値を尋ねた。また、その回答値として、今回は2章の結果を踏まえオーダーレベルで把握することを目指し、「1/10以上、1/100、1/1000、1/1万、1/10万、1/100万以下」の6つの選択肢からの回答を要請した。その際、このような確率の回答自体が容易ではない可能性を考慮し、「10回走行したら1回事故を起こす確率を1/10とします」との説明文を追加した。

ここで、このような確率は、確率論的に考えた場合、走行距離に応じて高くなるため、事故の起こりやすさについての知覚値指標として一般道路と高速道路の回答値をそのまま比較することができない。そこで、別途尋ねている出発地、目的地や利用ICの回答値から各道路の走行区間長を個人ごとに算出し、事故の確率に関する回答値（1/10以上は1/10、1/100万以下は1/100万として使用）をその区間長で除して基準化した上で分析を行うこととした。

##### b) 重大事故率

今回の調査では、事故の重大さに対する知覚値として、重大事故率に関する質問を行った。これは、高速道路での死亡事故件数が比較的少ないため、客観値と比較する上で死亡事故率に限定するのは不適切であると考えたためである。なお、アンケートでは、重大事故を「骨折以上の負傷を伴う人身事故」と説明した上で、「一般道路/高速道路で発生する事故のうち、何%程度が重大事故であると思いますか」との文言により、数値での回答を要請した。

##### c) その他の調査項目

交通事故に対する知覚が「高速道路は危ない」との心理に及ぼす影響や、それが高速道路の利用頻度にどの程度影響を与えているかを把握するために、高速道路の印象についての質問を行った。具体的には、表-1に示す項目について、「1.全くそう思わない～5.非常にそう思う」の5段階評価を要請すると共に、一般道路ならびに

表-1 高速道路の印象に関する設問

問	質問文
1	高速道路の運転はイヤだ
2	高速道路の運転はこわい
3	高速道路は早く行けて便利だ
4	信号待ちがなく快適な運転ができる
5	高速道路は乱暴な運転をする人が多い
6	利用料金が高い

高速道路の利用頻度を別途尋ねている。さらには、性別・年代等の個人属性に加え、運転に対する自信について、「1.全く自信がない～5.非常に自信がある」の5段階評価値を得ている。

#### 4. アンケート調査結果

##### (1) 基礎集計結果

アンケート調査の基礎集計結果として、個人属性と運転頻度に関する集計結果を図-5～図-7に示す。なお、当初の回収数は640票であるが、出発地や目的地、利用IC等が無回答、あるいは特定不能なサンプルが多数を占めたため、最終的な有効サンプル数は313票となった。

まず性別について、本調査はドライバーを対象に実施したため、男性が約7割となっている。年齢については、20歳未満は見受けられず、40～60代のサンプルが大半を占めている。中でも60代の割合が3割近くにのぼり、回答者の年齢層は比較的高いと言える。次に、運転頻度に関心を向けると、高速道路は月1回程度から年数回程度利用しているライトユーザーの割合が多い。これは調査日が休日であったことが影響しているものと思われる。対して、一般道路は、8割弱が毎日利用している人で占められている。一部、月1回程度以下と回答している被験者が見られるが、これはドライバーではなく、同乗者が回答をしたためであると推察される。

##### (2) 事故に対する知覚状況

###### a) 事故率の知覚状況

アンケート調査では、一般道路と高速道路それぞれについて、交通事故を起こす確率と交通事故に巻き込まれる確率の主観的回答値を得ているが、本研究では、2章で述べた事故率の客観値との比較を行うために、各々の区間距離で除して事故率に換算した上で、第一当事者と第二当事者に対応する事故率の合計値を算出して分析を行った。事故率に対する知覚状況を図-8に示す。なお、図中に示す実線（赤色）と破線（青色）は一般道路、高速道路における事故率の客観値をそれぞれ示している。また、図中に黄色で示した実線は、一般道路と高速道路の事故率の知覚値が等しいことを表している。

各道路の客観値に対して過大評価している被験者の割合は、一般道路・高速道路ともに約9割を占めており、大半のドライバーが事故率を過大に知覚していることがわかる。これは、プロスペクト理論の「稀事象に対する主観的認知確率は客観的確率よりも大きい」という主張と整合的<sup>9)</sup>である。また、高速道路の事故率を一般道路より高く評価するドライバーは約2割であり、一般道路の方が高速道路より事故が起こりやすいという大小関係

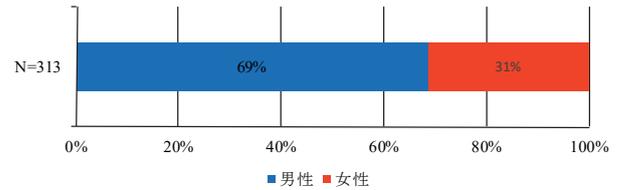


図-5 性別

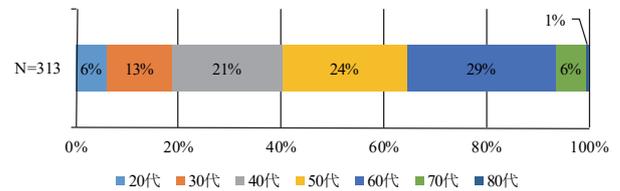


図-6 年代構成

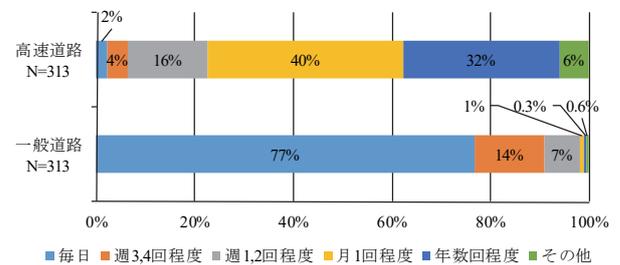


図-7 道路種類別の運転頻度

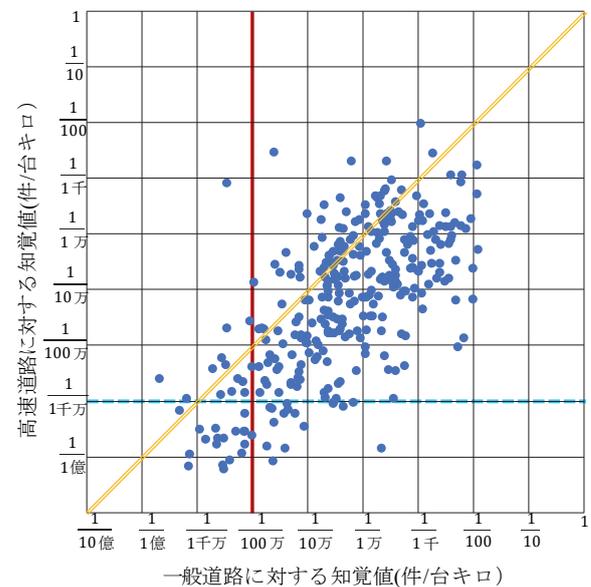


図-8 事故率の知覚状況

については多くのドライバーが漠然と認識できていることがわかる。

###### b) 重大事故率の知覚状況

重大事故率に対する知覚状況を図-9に示す。なお、図中に示した線については図-8と同義である。事故率の知覚状況と同様に、両道路において約9割のドライバーが過大評価していることがわかる。一方、高速道路の重大

事故率を一般道路の値より高く知覚しているドライバーの割合は約9割であった。つまり、ほとんどのドライバーが高速道路は一般道路より重大事故率が高いと知覚しており、事故率と比較して大きな差が見られた。重大事故率の客観値は両道路ほぼ同程度にも関わらず、相対的に高速道路を過大に危険視する理由としては、高速道路の走行速度が一般道路よりも速いためであると考えられるが、それによる人的被害を過大に評価しているものと思われる。つまり、図-2に示したように、人的被害については、道路種別によらず軽傷が約9割を占めているのに対し、ドライバーは高速道路では重大事故の割合が高いと思込んでいる、あるいは相対的には高速道路の方が約2.7倍高い死亡事故率にのみ着目して人的被害の重大さを評価する傾向にあるものと推察される。

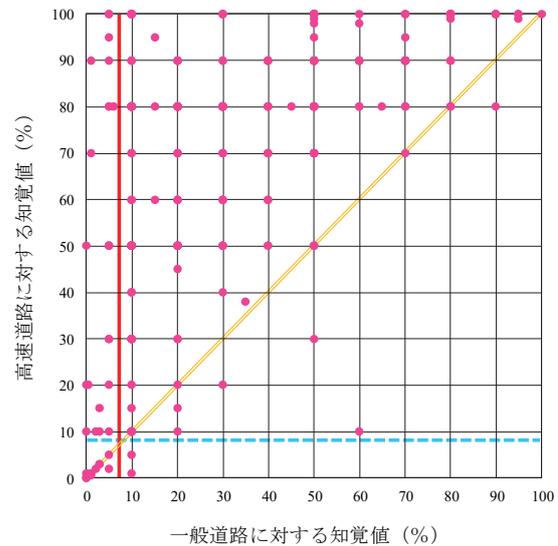


図-9 重大事故率の知覚状況

## 5. 高速道路利用に関する意識構造分析

### (1) 想定する意識構造

4章で述べた交通事故に対する知覚が高速道路の利用頻度に及ぼす影響を把握するために、高速道路の事故率や重大事故率の知覚値に加え、アンケート調査で尋ねた高速道路の印象についての意識データを用いて共分散構造モデルにより分析を行った。

高速道路利用に関する意識構造について、まず、高速道路利用に対する実行意図を表す潜在変数として「高速道路の利用頻度」を仮定し、アンケート調査で尋ねた高速道路の利用頻度を年間利用回数に換算した上でその観測変数とした。次に、高速道路の利用頻度に影響を及ぼす要因としては、運転に対する恐怖の他に、所要時間、料金、快適性等が考えられ、それらの影響の比較は、今後交通事故に対する認知バイアスの解消効果を検討する上で有益な情報となるものと考えられる。そこで、「高速道路の利用頻度」に影響を及ぼす態度変数として、「利用料金に対する態度」、「所要時間に対する態度」、「運転の快適さに対する態度」、「運転に対する嫌悪」の4つを仮定した。ここで、「運転に対する嫌悪」については、運転に対する恐怖の他にも、運転による気疲れや身体的疲労が高速道路の利用意向に影響を及ぼすと考え導入した媒介変数であり、その影響要因として「運転に対する恐怖」を明示的に考慮することとした。「運転に対する恐怖」については、前章で述べた事故率の知覚値を観測変数とする「事故の起こりやすさに対する知覚」と、重大事故率の知覚値を観測変数とする「事故の重大さに対する知覚」に影響を受けることに加え、事故のおこりやすさについては「事故の起こりやすさに対する感情」なる潜在変数を影響要因として採用した。これは、人間の意思決定は、基本的には確率判断等に基づく

理性的なプロセスによってなされるが、時にそのような量的判断に依らない感情に基づいた意思決定がなされる場合があるとの主張<sup>5)</sup>を考慮したものである。また、リスクコミュニケーションに関する研究では、例えば事実情報の提供のような知覚に働きかける理性的訴求と、公共心等の心理要因に働きかける感情的訴求では効果が異なることが指摘されており<sup>6)</sup>、理性的な恐怖と感情的恐怖の影響を分離して把握することは、今後認知バイアスの解消法を検討する上で有益な情報となる。そこで、本研究では、運転に対する自信と他のドライバーの運転に対する意見を観測変数として「事故の起こりやすさに対する感情」を規定することとした。

### (2) 共分散構造モデルの推定結果

推定結果を図-10に示す。なお、図中のパス係数はすべて標準化係数であり、括弧内の値はt値を示している。

AGFIの値は0.849であり、比較的良好な適合度であると言える。また、今回のモデルでは基本的には1つの潜在変数に対して1つの観測変数が対応しているため、それらの潜在変数は、観測変数の文言に対応する変数である。唯一2つの潜在変数で規定される「事故の起こりやすさに対する感情」については、その係数推定値および有意性から、自身の運転に対する自信というよりはむしろ他の乱暴なドライバーの存在に対する恐怖感を表しているものと考えられる。

まず、運転に対する恐怖への影響要因について、すべての潜在変数が統計的に有意に影響していることがわかる。標準化係数の値から、その度合いとしては、「事故の重大さに対する知覚」が最も大きく、次いで「事故の起こりやすさに対する知覚」、「事故の起こりやすさに対する感情」順となった。つまり、理性的な判断に基づく知覚の影響の方が感情による影響よりも大きく、特に

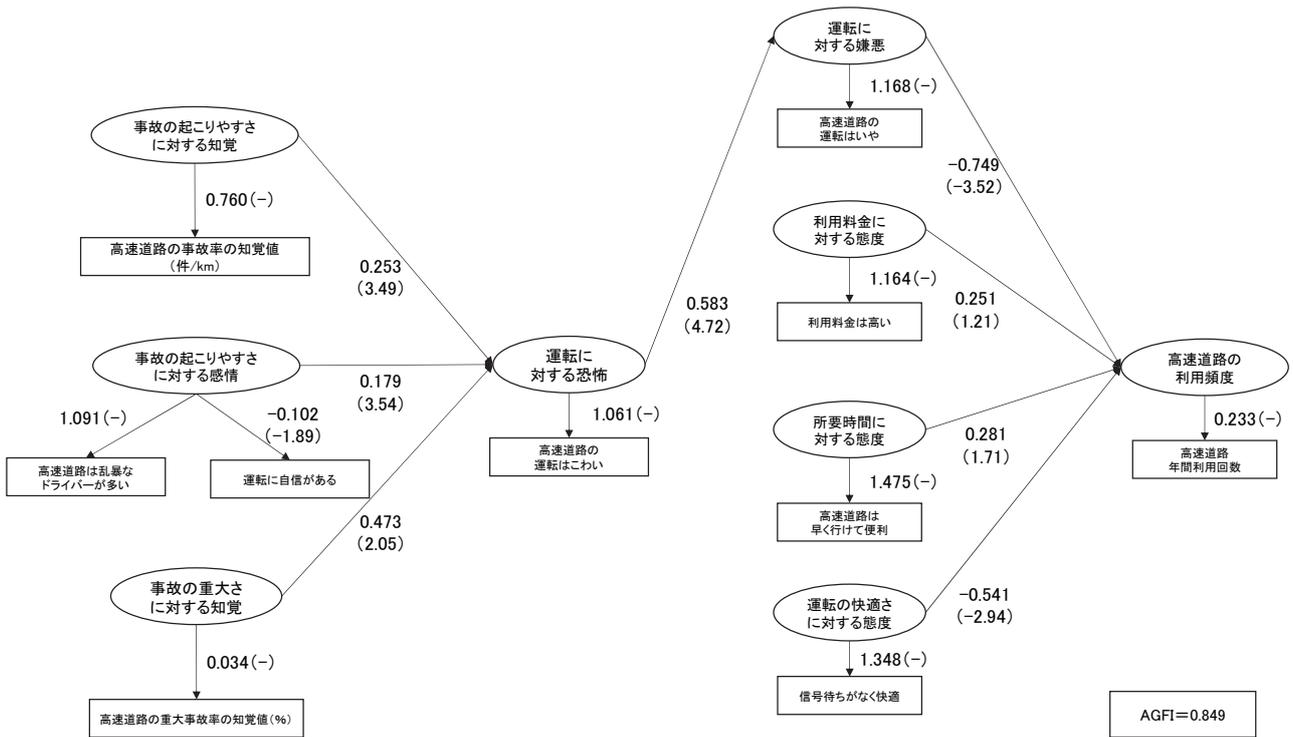


図-10 共分散構造モデルの推定結果 (括弧内はt値)

重大事故率に対する知覚が恐怖に大きな影響を及ぼしている。重大事故率の知覚値については大半のドライバーが過大評価していると共に、一般道路との比較において高速道路の方が高いと誤認していることを踏まえれば、図-2～図-4 のような 事実情報を伝えることで、高速道路の運転に対する恐怖感を低減させることができると考えられる。

加えて、「運転に対する恐怖」が高い人ほど「運転に対する嫌悪」感が強く、そのような人は「高速道路の利用頻度」が有意に少なくなることが統計的に確認された。ゆえに、上述のような知覚バイアスの解消は、恐怖の軽減を通じて高速道路の利用促進に効果があると言えよう。

また、「高速道路の利用頻度」への影響について、他の3つの態度変数のうち、「利用料金に対する態度」と「運転の快適さに対する態度」が直感とは異なる符号で推定された。すなわち、利用料金に対する不満が高かったり、信号待ちがなく快適だとは思っていない人ほど高速道路の利用頻度が高くなるという結果を得た。前者はやや有意性に欠けるものの、この2つの態度変数については因果関係が逆になっている可能性がある。特に、四国では都市間を結ぶ経路が限定的であるがゆえに、高速道路を使わざるを得ない状況が多く、ヘビーユーザーほど、料金に不満を持つと共に、信号待ちがないのも当たり前と感じている傾向にあるものと推測される。「運転に対する嫌悪」を含む4つの態度変数の標準化係数に着目すると、最も影響力が高いのは「運転に対する嫌悪である」。今回は、所要時間や料金など、実際のサービ

スレベル値を用いて分析を行ってはいないものの、この結果は、交通事故に対する知覚バイアスの解消は高速道路の利用促進に比較的大きな効果をもたらす可能性があることを示唆していると考えられる。

## 6. おわりに

本研究では、「高速道路は一般道路よりも危ない怖い」という認識を持つドライバーが一定数以上存在するのではないかと考えに基づき、その原因として事故率及び重大事故率の知覚に着目して調査・分析を行った。その結果、事故率については約2割、重大事故率については約9割のドライバーが高速道路の方が高いと誤って知覚していることを確認した。また、そのような交通事故に対する知覚は、運転に対する恐怖を介して高速道路の利用頻度に有意に影響を及ぼし、その影響は、所要時間や料金等と比較しても決して小さくない可能性があることが明らかとなった。

ただし、このような研究は、これまでほとんどなされていないことに加え、四国のドライバー数百人を対象とした調査データに基づく結果であるため、今後は対象地域や調査規模を拡大するなどして、さらなる精査が必要である。また、知覚バイアスの解消法を検討するに当たっては、どのようなドライバーが高速道路の方が危険であるという誤った知覚をしているのか、また、なぜそのような知覚が形成されるに至ったのかについての要因

分析が不可欠である。さらには、自身の被害と他者に与えてしまう被害のどちらをより意識しているのかについてや、死亡事故率の知覚状況によっても、正しい知覚へと導くための方策が異なるであろう。これらの分析は、重大な社会問題として注目を浴びている高齢者関連の事故や、その対策としての免許返納の促進や注意喚起とも密接に関わることであり、今後さらなる研究展開が望まれる。

#### 参考文献

- 1) 国土交通省：ネットワークを賢く使う取組について，2014. <<http://www.mlit.go.jp/common/001027332.pdf>>
- 2) 村上和宏，倉内慎也，吉井稔雄，大西邦晃，川原洋一，高山雄貴，兵頭知：事故リスク情報がドライバーの選択行動に与える影響に関する研究，土木計画学研究・講演集，Vol.49（CD-ROM），2014.
- 3) Slovic, P: Perception of the risk, Science, Vol.236, pp.280-285, 1987.
- 4) 警察庁：平成 26 年中の交通事故発生状況，2015. <<https://www.npa.go.jp/toukei/koutuu48/toukei.htm>>
- 5) Kahneman, D., Slovic, P. and Tversky, A. (eds.): Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases. Cambridge University Press, Cambridge, 1982.
- 6) 土田昭司，木下富雄，中谷内一也，田中豊：リスク認知・リスク判断は感情か理性かーリスクコミュニケーションにおける訴求効果，日本リスク研究学会誌，Vol.19, pp.44-55, 2009.

(2017.4.28 受付)