

# 高速道路の長期顧客満足度調査を用いた 総合満足度評価時の重要分野項目の経年変化

影山 智大<sup>1</sup>・寺部 慎太郎<sup>2</sup>・柳沼 秀樹<sup>3</sup>・康 楠<sup>4</sup>・田中 皓介<sup>5</sup>

<sup>1</sup>学生非会員 東京理科大学大学院 理工学研究科土木工学専攻 (〒278-8510 千葉県野田市山崎2641)  
E-mail:7617604@ed.tus.ac.jp

<sup>2</sup>正会員 東京理科大学教授 理工学部土木工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎2641)  
E-mail:terabe@rs.noda.tus.ac.jp

<sup>3</sup>正会員 東京理科大学講師 理工学部土木工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎2641)  
E-mail:yaginuma@rs.noda.tus.ac.jp

<sup>4</sup>正会員 東京理科大学嘱託助教 理工学部土木工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎2641)  
E-mail:kangnan@rs.tus.ac.jp

<sup>5</sup>正会員 東京理科大学嘱託助教 理工学部土木工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎2641)  
E-mail:tanaka.k@rs.tus.ac.jp

2005年に日本道路公団から民営化されて以来、10年以上にわたり3つの高速道路会社（NEXCO）が顧客満足度を調査してきた。満足度は、顧客の期待と経験の差異を示す重要な評価指標の1つである。本研究では、総合満足度評価における重要分野とその11年間の経年変化を満足度の変化の影響要因を参考に分析した。この分析結果から、安全快適性の分野が最も総合評価からの影響度が高く、重要度が高いとされた。これは、安全快適性分野が総合満足度に特に影響を与える項目であることを明らかにした。さらに、利用者にとっての分野別の重要度は、地震や事故などのイベントの影響で変動することを明らかにした。

*Key Words : Customer Satisfaction, Performance Measures, Key Performance Indicator, Expressway*

## 1. はじめに

### (1) 本研究の背景

顧客満足度調査は、顧客第一を掲げるマーケティング分野において、収益の向上を目的に自社のサービスの質を顧客のニーズに沿って向上させるために用いられる調査手法である。長寿命化や計画的な維持管理が要求される高速道路において、現状維持に加え、顧客のニーズに沿った質の高いサービスを継続して提供していかなければならない。そのために、顧客満足度調査による高速道路利用者のニーズを正確に把握することが必要である。

3つの高速道路会社、NEXCO(Nippon Expressway Company Limited)東日本、中日本、西日本においても、2005年の高速道路の民営化から、過年度の保全事業の活動結果に対する顧客の評価を把握するという目的において、高速道路の顧客満足度調査が路線別に行われている。しかし、現状では、満足度変化と高速道路会社の事業成果に差異がみられ、さらには満足度の変化の要因が不明で

ある。

このような結果は、分析や整理をより一層困難にさせ、次の事業に反映することを難しくしている。そのため、満足度が変化する要因を明らかにすることで、精度の高い顧客満足度調査からの事業評価を実施することができる。また、利用者の主観的な評価、ニーズを把握し、満足度指標が事業計画時の重要な項目の1つになることを期待している。

### (2) 顧客満足度について

顧客満足度は主観的データであり、同じサービスを受けたとしても、それに対する評価は人によってばらつきがある。また、満足度の評価結果は、個人の事前期待に対する充足の程度を示すものである。期待通りか期待以上というのが満足であり、期待以下というのが不満とされている。この事前期待もその充足に対する評価の度合いも人によって異なる。そのため、個人属性や情報によって、同じサービスを受けても、調査結果にが生じる可

能性が高い。

また、高速道路が利用者の目的達成のための移動手段であることから、利用目的や利用頻度によっても評価の水準が異なる。つまり、満足度評価に利用している路線やそれ以外に関しての情報が影響してくると考えられる。このように、満足度は主観的な影響が大きいといえる。

さらに、利用者は同じものを繰り返し利用することで、事前期待が向上していく。これは、サービスの質の向上がなければ、満足度は年々低下していく可能性が高いということである。特に本研究で顧客満足度評価の対象物となる高速道路のような公共交通機関は、利用者が長期的に同じものを繰り返し利用する可能性が高いため、この影響を受けやすいと考えられる。

つまり、維持管理によるサービスの質の維持だけでは満足度が低下していく可能性がある。そのため、利用者の移動を満足させるためには、維持管理に加えて付加価値を設けることでサービス提供の向上に努めるべきである。このように利用者の主観的視点における高速道路の評価は、様々変化要因があるため、多様なアプローチによる分析が必要である。

しかしながら、顧客満足度調査で得られる主観的評価による情報は、客観的データからは得られない利用者の心理的なニーズを把握できるため、利用者に沿ったサービスの質を効率的に供給するために重要な情報の1つである。

### (3) 本研究の目的

(1) より顧客満足度の定量的評価は、ユーザーの主観に基づいてサービスの質を示すことができる。そのため、ユーザーのニーズとサービスレベルのギャップを探索でき、それらを解決することでビジネスの効率を高めることができる。

しかし、その主観的な性質から、調査結果はサービス提供に直接関係なく、回答者の過去の経験、環境要因や社会経済的状況によって影響を受ける可能性がある。そのため、総合満足度評価の平均値が満足度やサービスのレベルの変化を反映しているとは限らない。さらに、総合満足度評価は調査票の構成から、安全性、快適性、走行信頼性、情報関連、料金施設、休憩施設の各分野の総合評価である。このことから、総合満足度の評価が分野評価と大きく関連があることが推測される。また、年度ごとによって総合評価時の各分野の重要度は変化することが考えられる。

そのため、本研究では、事故や地震などのイベントの影響が、総合満足度の評価時に重要となる分野の変化にどのような影響を与えるかを把握することを目的とする。これらが明らかになることによって、イベントによる総合満足度の変化のみならず、調査票内の重要分野の回答

者意識構造が整理される。これらは、満足度調査結果を用いた最終的な満足度得点に対する正確な評価、利用者の重要分野の把握や満足度向上策の提案などにつながることを期待している。

## 2. 既往研究のレビューと研究の位置付け

高速道路における顧客満足度の既往研究は、石橋ら(2004)<sup>1)</sup>および末岡ら(2008)<sup>2)</sup>によって行われている。これらは、LOSと客観的指標と顧客満足度調査の結果との関係を説明しているが、サンプルのサイズや調査の範囲が限定されている。それに対する本研究の新規性は、11年間の全国顧客満足度調査のデータを分析することで、一定の期間にわたって満足度が変化するのかを分析することである。また、この変化要因を交通量、旅行時間、高速道路整備などの客観的な測定ではなく、事故や災害など、ネットワークの改善に関連する効果に着目している。

## 3. 顧客満足度調査の概要

本研究で用いる調査は、2005年から毎年11月ごろにNEXCO3社によって実施されている調査に用いられているものである(表-1)。

調査票は、(a)安全性・快適性、(b)走行信頼性、(c)情報関連、(d)休憩施設、(f)料金施設、総合満足度の大きく7分野設問項目を表-2に示す。また、設問と対応して、本研究で用いている変数名も記載した。

7分野のすべての項目は、1.不満、2.やや不満、3.どちらともいえない、4.やや満足、5.満足の5段階で評価されており、各分野における総合評価以外の項目では5段階評価に加え、「わからない」という選択肢が存在する。また、総合満足度以外の各分野においては、評価理由として自由記述回答項目が用意されている。

表-1 調査概要

調査方法	WEBアンケート調査
サンプル数	全国で毎年 6000~10000 (東日本:約 3000, 中日本:約 2000, 西日本:約 3000)
調査時期	2005年から2015年の毎年11月頃
調査項目	(1) 回答者の個人属性 (2) 評価対象路線名 (3) 評価対象休憩施設名 (4) 6分野(安全性, 快適性, 走行信頼性, 情報関連, 料金施設, 休憩施設)と細かい項目の約60項目による満足度および総合満足度

また、調査票の特徴として、回答者が利用している路線を一つに限定させている。さらに、回答者が安全・快適性、走行信頼性、情報関連、料金施設、休憩施設、それらの総合評価として総合満足度が問われるというように順序を考慮し構成されている。

年度によっては、調査項目の入れ替えが各分野であり、2011年からの料金施設分野の追加といった変更が行われている。さらに、2014年度においては、回答者に異なる

表-2 設問項目と変数名

変数名	項目名
a1	路面表示
a2	スリップ対策
a3	路面補修
a4	段差補修
a5	トンネル内照明(昼間)(-2010)
a6	トンネル内照明(夜間)(-2010)
a7	夜間インター照明(-2010)
a8	夜間本線照明(-2010)/道路照明の明るさ(2014-2015)
a9	路肩の広さ(-2010)/すべての道路照明の明るさ(2011-2013)/トンネルの明るさ(2014-2015)
a10	走行上の視認性
a11	除雪や凍結対策
a12	路面清掃
a13	植栽管理
a14	周辺風景の見やすさ
b1	合流部等渋滞対策
b2	低速車レーン設置状況
b3	料金所ブースの数(-2010)
b4	ETCレーンの設置状況(-2010)
b5	工事による通行止・通行規制頻度
b6	悪天候による通行止・通行規制頻度
b7	交通事故の処理時間
b8	渋滞・通行止・通行規制の情報提供
c1	出発前情報の正確さ
c2	ハイウェイテレフォン
c3	ハイウェイファックス(-2009)/なし(2010)/モバイルサイト(2011-)
c4	インターネットによる道路情報
c5	渋滞予測ガイド
c6	走行中交通情報の正確さ
c7	IC入り口の情報板
c8	高速道路上の情報板
c9	情報ターミナル
c10	ハイウェイラジオ
c11	VICSによる道路交通情報
c12	道路標識の数
c13	道路標識の分かりやすさ
c14	一般道路のHWYまでの案内板
d1	駐車場混雑状況
d2	身障者用駐車マスの数(-2010)
d3	トイレ便器数
d4	身障者用トイレの数(-2010)
d5	トイレの清掃状況
d6	トイレの使いやすさ(2015)
d7	身障者用駐車マスの数およびトイレの数(-2010)
d8	身障者用トイレの清掃状況
d9	駐車・歩行スペースの清掃状況
d10	駐車場内の安全性
d11	潤い空間の設置状況(-2010)
d12	植栽・芝生などの手入れ
d13	駐車スペースなどの舗装状況
d14	夜間照明の明るさ
d15	休憩施設清掃員の対応(2011-)
f1	料金レーンの数(2011-)
f2	料金レーンの位置(2011-)
f3	ETC案内のわかりやすさ(2011-)
f4	ETCレーンのスムーズな通行(2011-)
f5	故障トラブルの対応(2011-)
f6	料金スタッフの対応(2011-)
f7	料金などの案内広報のわかりやすさ(2011-)

項目を評価するように求める追加の 10 の質問が元のアンケートに追加されるといった調査票形式の変更が、満足度得点に影響を及ぼした。2015年には、これらの変更が元に戻り、2013年と同じアンケートが行われた。

#### 4. 全国集計データを用いた基礎集計

##### (1) 全国の分野別満足度の経年変化

総合満足度と分野別満足度の経年変化を図-1に示す。総合満足度においては、全体的に 2008 年までは上昇し、2010年に最高になっており、2015年で急激に満足度が上昇した。2008年に大きく上昇した原因として、2月に新名神(亀山・大津)、7月に東海北陸道(飛騨清美・白川郷)が開通したことが挙げられる。2010年に最高値である 3.65 を記録した理由には、6月に高速道路料金無料化の社会実験が開始されたことが挙げられる。2011年における減少は、3月の東日本大震災と、その影響から6月に2010年から続いていた高速道路料金無料化の社会実験の廃止、土日祝日高速道路料金を一律 1000 円にする制度の廃止といった高速道路に密接に関係する要因が考えられる。2013年の低下の要因は、前年 2012 年の 12 月に起こった笹子トンネル天井版落下事故の影響とみられる。なお、2014年に急激な減少をしているが、これは消費税が 8%に上がったことによる社会経済的要因と、単にこの年のみ満足度調査の質問形式に大きな

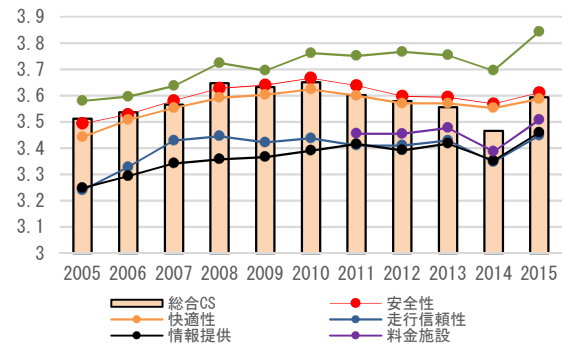


図-1 全国の分野別満足度の経年変化

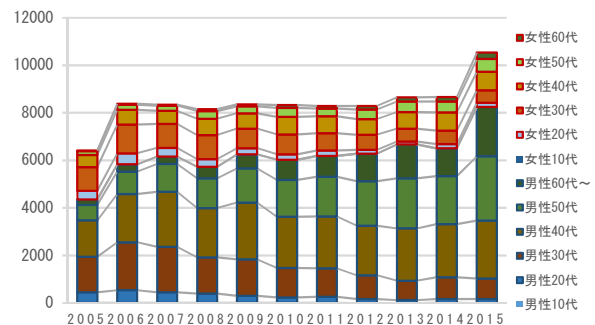


図-2 性年齢層別のサンプル数の経年変化

変更があったことによるものと考えられる。

また、分野別にみると、全国的に安全性、快適性、休憩施設の満足度は高く、情報提供、料金施設、休憩施設の満足度が低く評価されていることがわかる。

(2) 年齢別、性年齢層別のサンプル数の経年変化

年齢別、性年齢層別のサンプル数の経年変化を図-2に示す。年齢別経年変化より、全体的に中間層（40代）はあまり変わらないが、高齢者層（50代以上）のサンプル数が増え、若年層（30代以下）のサンプル数が減っていることがわかる。これは、若年層が高速道路に興味がなくなっている、もしくは、公共交通機関が発達している現代において、そもそも車を運転する若者が減ってきたことによるものだと考えられる。また、性年齢層別のサンプル数から男性のサンプル数がほとんどの年度で7割を超えていることがわかるが、これも通勤や職業として車を使うのは男性が多いからであることは容易に想像できる。

5. 多母集団の同時分析によるパス係数の差の検定

本研究では、総合満足度評価の各項目の影響度を把握し、その影響度の経年変化を多母集団同時分析を用いて明らかにする。

(1) データセットの概要

元データには多くの設問項目が存在し、利用したことのない項目には「わからない」と選択できるため、全項目に回答しているサンプルは限定される。今回は総合満足度への影響構造を把握するために指定した項目すべてに答えているサンプルを集め、データセットを作成した。以下に、データセット作成の手順を示す。

- ① 元データから休憩施設分野において路線にある休憩施設について回答しているサンプル集団に限定する。
- ② 回答サンプル数が明らかに低い設問項目「ハイウェイ

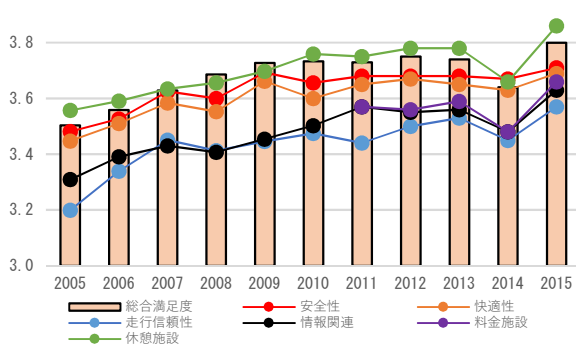


図-3 リストワイズ後の満足度の経年変化

イテレフォン」, 「身障者用駐車マスの数」, 「身障者用トイレの数」, 「身障者用駐車マスの数およびトイレの数」, 「身障者用トイレの清掃状況」を取り除く。

- ③ 回答していない、または、わからないと回答しているものを欠損値とみなし、リストワイズ法を用いて取り除く。その結果、サンプル数は約1000~2000となった。

作成したデータセットにおける分野別満足度の経年変化を図-3に示す。

(2) 多母集団同時分析によるパス係数間の差の検定

(1)で作成したデータセットを用いて多母集団同時分析によるパス係数の差の検定を行う。今回は年度間のパス係数の変化を統計的に評価するためにこの分析手法を用いた。そのため、年度ごとのデータを各母集団と見なし、分析を行っていく。

多母集団同時分析を行うためには、まず、比較する全母集団において同じモデルを適用する必要がある。本研究で用いている調査票では、2011年に走行信頼性の分野内項目から料金施設に関する項目が独立し、新たに料金施設の分野が追加され、モデルの構造を多少の変更を加えた。そのため、2005~2010年におけるモデル(図-4)と2011年~2015年のモデル(図-5)のそれぞれにおいて多母集団同時分析を行った。

以下に、総合満足度への各項目の影響構造を示すモデル

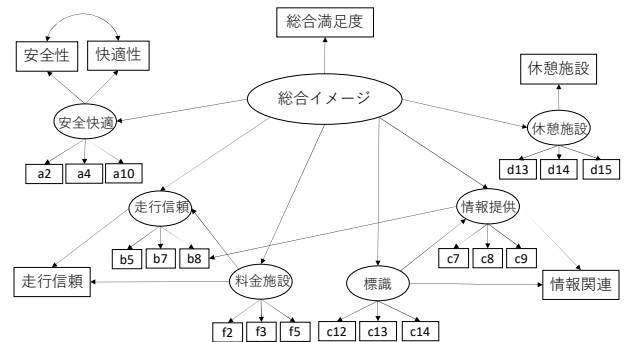


図-4 2005年~2010年における調査票内因子構造モデル

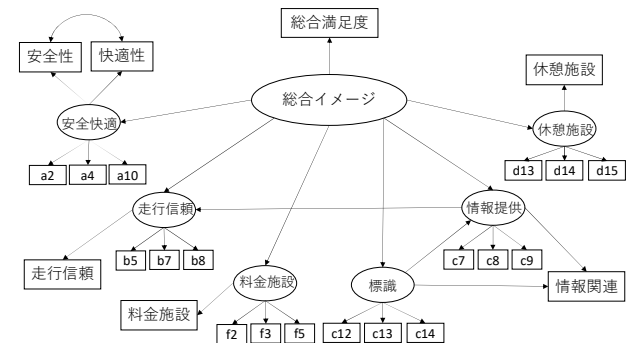


図-5 2011年~2015年における年調査票内因子構造モデル

ルの作成から、多母集団同時分析におけるパス係数間の差の検定を導出するまでの手順を示す。

- ① (1)のデータセットを用いて、全設問項目における因子分析を行う。
- ② 分析によって導出された因子数と因子設問項目を参考にして、潜在変数を決定し、総合満足度への影響構造モデルを作成する。
- ③ 作成したモデルの精度を向上させるために、各潜在変数を構成する設問項目を、潜在変数につながるパス係数の標準化推定値が高いものに限定する。これを2005年～2010年、2011年～2015年のそれぞれのモデルについて行った。
- ④ それぞれのモデルが2005年～2010年、2011年～2015年の各年度において十分な適合度であるかを確認し、各モデルを決定する。
- ⑤ ④で決定したモデルを用いて、連続する2年間における多母集団同時分析を行い、パス係数間の差の検定統計量を抽出する。

(3) 分析結果

④で導出した各年度のモデルの適合度、サンプル数を表-3、表-4に示す。また、⑤で導出したモデルの適合度を表-5、表-6に、各年度の推定値のグラフ、パス係数間の差の統計検定量を重要項目に限定して図-6、表-7、表-8に示す。限定したパス係数はいずれも総合イメージと重要項目（安全快適、走行信頼、情報関連、標識、料金施設、休憩施設）を結ぶパスの標準化推定値である。

6. 総合満足度評価時の分野項目別の重要度の経年変化と考察

5で示した結果より、総合イメージと重要項目を結ぶパスの推定値と年度間におけるパス係数の差の検定統計

表-3 2005～2010年モデルの各年度適合度

年度	GFI	AGFI	RMSEA	サンプル数
2005	0.915	0.894	0.060	1120
2006	0.916	0.895	0.060	2075
2007	0.909	0.885	0.065	2093
2008	0.918	0.897	0.061	1385
2009	0.913	0.891	0.061	1330
2010	0.905	0.881	0.065	1221

表-4 2011～2015年モデルの各年度適合度

年度	GFI	AGFI	RMSEA	サンプル数
2011	0.897	0.874	0.061	1067
2012	0.884	0.858	0.067	1106
2013	0.892	0.869	0.062	1013
2014	0.849	0.816	0.075	1168
2015	0.888	0.863	0.066	1365

量を用いて考察を行う。考察は、重要項目ごと、全体、主要イベントごとに分けて分析した。

また、本研究では、パス係数が高いものを重要度の高い項目であると判断している。

(1) 重要項目ごとの考察

a) 安全快適性

全体を通して、パス係数が高め(常時、0.8以上)であるため、総合満足度評価に安全快適性に関する項目が大きな影響を与えているといえる、また、高速道路の利用者が常に意識している項目であるという推測が可能である。

表-5 多母集団同時分析時の適合度(-2010)

年度間	GFI	AGFI	RMSEA
2005-2006	0.916	0.894	0.042
2006-2007	0.912	0.890	0.044
2007-2008	0.912	0.890	0.045
2008-2009	0.916	0.894	0.043
2009-2010	0.909	0.886	0.045

表-6 多母集団同時分析時の適合度(2011-)

年度間	GFI	AGFI	RMSEA
2011-2012	0.890	0.866	0.045
2012-2013	0.888	0.863	0.046
2013-2014	0.869	0.840	0.049
2014-2015	0.870	0.841	0.050

表-7 年度間のパス係数の差の統計検定量(-2010)

	安全快適	走行信頼	料金施設	情報提供	標識	休憩施設
2005-2006	1.01	2.81	2.80	0.11	0.42	2.25
2006-2007	0.14	0.45	0.06	1.20	0.85	0.57
2007-2008	2.14	2.80	1.19	2.14	0.06	0.18
2008-2009	1.56	3.65	1.91	2.24	0.17	1.82
2009-2010	0.68	0.19	0.86	1.15	0.13	2.39

表-8 年度間のパス係数の差の統計検定量(2011-)

	安全快適	走行信頼	料金施設	情報提供	標識	休憩施設
2011-2012	1.25	2.50	0.28	0.55	0.19	1.05
2012-2013	0.32	1.27	0.08	1.24	1.63	0.95
2013-2014	1.15	1.88	0.45	3.19	3.34	0.24
2014-2015	2.90	1.78	0.35	2.91	3.61	0.51

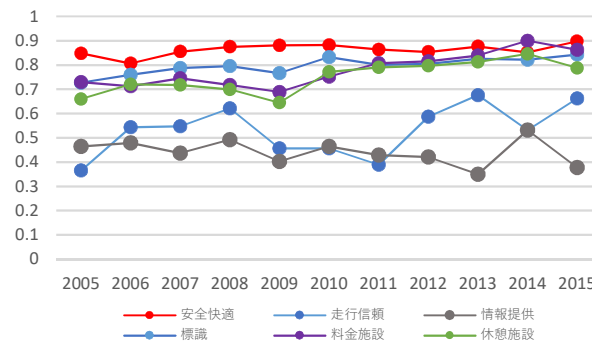


図-6 重要項目の標準化推定値の経年変化

図-3の平均値の経年変化を見ると、安全快適性は2005年度は3.5以下であったが、2015年度には3.7に達し、安全快適性は11年間で向上している。これは、総合満足度の11年間での向上にも大きく貢献していると考えられる。

#### b) 走行信頼性

11年間において、ばらつきが大きく、2009年～2011年は特に値が小さい。0.4を下回ったのは、2005年と2011年。0.6以上だったのは2008年、2013年、2015年である。

#### c) 情報提供

2014年以外で0.5を上回ったことはなく、全体的に総合満足度を評価する際の重要度は低い。

#### d) 標識

全年度において標準化推定値は0.7以上であり、重要度が高い。また、標識は情報提供と共に情報関連分野であるが、標準化推定値を比較すると、標識の方が値が大きく、総合イメージにとって重要な項目であることが分かる。

#### e) 料金施設

2009年以外で常に推定値が0.7以上であるため、比較的重要度の高い項目だといえる。

#### f) 休憩施設

2005年と2009年以外で常に0.7以上であるため、比較的重要度の高い項目であるといえる。

### (2) 全体における考察

それぞれの項目による考察から、利用者が総合満足度を評価するときに重要視する項目は、安全快適性、標識、料金施設、休憩施設であることが分かる。その中でも常に推定値が0.8以上である安全快適性項目は総合イメージから最も大きな影響を受け、総合満足度を評価するにあたって重要な項目であることが分かる。

また、推定値の低い走行信頼性、情報提供は総合イメージからの影響は低く、重要度は比較的低いとされる。この要因としては、その他の項目に比べて、高速道路の利用時の交通状況などの環境の影響を比較的受けやすい項目群であることが推測される。

### (3) 主要イベントごとの考察

先行研究<sup>3)</sup>では、総合満足度の変化について、高速道路に関連するイベントなどによって要因整理がされている。その中でも、全国的な満足度変化の要因とされたイベントは、「2008年2月23日の新名神高速道路、2008年3月11日の東海北陸自動車道の開通」、「2011年3月11日の東日本大震災」、「2012年12月2日の笹子トンネル崩落事故」、「2014年の調査票の形式の変化」である。

これらのイベントは全国集計データにおける総合満足度評価の統計的に有意な差を示す変化に着目して整理さ

れている。しかしながら、総合満足度以外には触れておらず、各設問と総合評価と関係性にあり、総合評価がどのように決定づけられているかは明らかにされていない。そこで本研究では、総合満足度と各設問との関係性を因子構造的に示し、各主要イベント効果による年度間変化についても考察する。

#### a) 2008年の新規自動車道の開通効果

元データにおける2007年から2008年の総合満足度変化は有意差のある増加を示している。また、リストワイズ法による欠損サンプルの除去後の総合満足度の平均値も増加している。

本研究の分析結果より、この年度間においては安全快適性、走行信頼性の分野において重要度の有意差のある増加がみられる。このような重要度の変化は、回答者の回答意識の変化を表していると考えられる。そのため、この年度間においては、総合満足度を評価するときの安全快適性と走行信頼性の分野に関する意識に違いがあったといえる。

ここで、リストワイズ除去後のデータにおける平均値に着目すると、総合満足度の値は増加しているものの、安全快適性、走行信頼性の値は減少している。また、休憩施設の分野においても平均値の減少がみられる。これは、休憩施設の増加が総合満足度に大きな影響を及ぼしたことや、平均値評価によるずれなどの影響が考えられる。または、総合イメージと総合満足度評価に差異が生じたとも考えられる。本調査票では、総合満足度評価は高速道路の全体評価として各分野をすべて評価した回答者の総合的な評価を示している形式になっている。しかしながら、高速道路についての全体評価には、各分野の評価以外にもNEXCOの事業の成果やその他の社会的な印象などが加味されると考えられる。これは各分野のみから形成された総合イメージとの差異を生じさせる。

これらのことから、この年度間における総合満足度の増加は新規道路の開通によるNEXCOの社会的評価の向上なども一つの要因であると推測する余地がある。

#### b) 2011年の地震の影響

2011年には3月11日に東日本大震災が発生した。これらは被災地域に多大な被害を生じさせ、高速道路にも路面の被害とその修復による影響で通行止めになる区間が生じた。しかしながら、高速道路の頑丈さや復旧作業のスピードなどによって評価される部分も存在する。

元データによる総合満足度は有意差の低下を示した。しかし、リストワイズ除去後の総合満足度には大きな差がなく前年度からの変化はほとんどない。これらは、項目の変化や分野の追加により、リストワイズ法によるサンプルの限定において、多少のサンプル集団特性に変化が見られたこと、または大きな被害を受けたサンプルの評価が除外されてしまったことなどが考えられる。

重要度に関しては、モデルの変更によって推定値の変化を評価するのは難しい。しかしながら、2010 年から 2011 年における走行信頼性分野の重要度の減少、2011 年から 2012 年における有意差のある増加、2011 年～2015 年モデル内では 2011 年の推定値が最小値であることなどから、2011 年の走行信頼性分野への意識が目立った変化がみられることが分かる。これらは、東日本大震災による通行止めや事故処理時間の増加などが要因として考えることができる。平均値と重要度より、総合満足度への影響は少ないは少ないものの、地震によって走行信頼性分野に何らかの影響があったことは明らかである。

#### c) 2012年の事故の影響

2012 年 12 月 2 日には、笹子トンネル崩落事故が発生した。高速道路上の事故としては死亡者数が史上最多であり、NEXCO は設備の老朽化や老朽化対策などについての問題を指摘された。

元データの総合満足度の平均値は、2012 年と 2013 年の間で、有意差のある減少を示し、今回用いたデータにおいても減少が見られる。しかし、重要度の有意差のある変化はみられなかった。これらは、NEXCO への不信などによる全体的な印象の低下などが要因の一つとして考えられる。

#### d) 2014年の調査票の変更による影響

2014 年度は調査票の形式に変化があり、調査票の項目の大幅な増加が見られた。また社会的事象であれば消費税が 4 月に 5%から 8%に増加した。

元データの総合満足度の平均値は有意差のある減少を示している。リストワイズ除去後の平均値も減少している。さらに、推定値で有意な差が見られたのは情報関連と標識に関する変化であった。

この年の満足度減少の要因は、回答者の負担増加による回答精度の悪化が 1つの要因であると整理された。さらには、負担の増加が重要度にも変化を及ぼしたと考えることもできる。回答項目の増加は回答時間の増加にもつながる。一般的に回答時間が長くなると回答精度は落ちていく。さらには初期に回答した項目は印象が薄くなっていく。これらは、最後に評価する総合満足度に影響を及ぼす。

ここで、推定値の変化に着目すると、安全快適性、走行信頼性、標識の分野は減少している。それに対し、情報関連、料金施設、休憩施設の推定値が増加している。回答順序は、情報関連、標識を境に、安全快適性、走行信頼性の分野が前半、料金施設、休憩施設が後半である。このような結果は、回答者の負担増加が回答精度の悪化と解答箇所が後半である分野の重要度の増加につながる可能性があることを示している。

## 7. おわりに

本研究では、総合満足度評価時に影響する重要項目の経年変化に着目して分析を行った。これらにより、総合満足度を評価する際の影響構造、さらには、それらの経年変化を示すことができた。

また、各分野の重要度からは、安全快適性が総合評価に大きく影響していることが分かった。ゆえに安全快適性を向上させるような事業は、総合満足度評価を増加させる可能性が高いと考えられる。

さらに、イベントごとの整理においては、重要度の変化において、地震や調査票の変化により重要度にも変化があることが明らかになった。

したがって、総合満足度の変化には重要分野の変化が伴っている場合があり、過去に整理された要因の影響は総合満足度だけでなく、他分野にも影響が及んでいることが分かった。これらは、年度ごとに要因の影響を整理する際に、どの分野に着目して整理を行うべきかといった方針を明らかにするきっかけとなる。しかしながら、年度ごとで重要度は変化し、大きなイベントの発生によっては、予期せぬ重要度の変化もある。そのため、翌年の総合満足度の向上を目指して、重要度の高い分野の向上策を打ち出したとしても、総合満足度の増加につながる可能性も考えられる。ゆえに、これらを考慮することでより正確な満足度の解釈が得られる。

また、本研究では、2005 年～2010 年、2011 年～2015 年の 2つの期間においてはモデルを構成する設問項目を固定してしまっている。本来は年度ごとでモデルの構造を検証し、潜在変数を構成する設問を変更すべきである。設問を変更し、年度ごとで検討することによって、各分野において大きく影響の受けている設問項目を示すことができる。ここで示された設問項目はその年度の総合評価時に重要な設問であることが分かる。しかし、今回は多母集団同時分析を行うためにモデルの構造を固定して分析をしたため、これらの分析は今後の課題とする。

さらに、本研究のような年度ごとの全国データを用いた分析からは、年度ごとによる大きなイベントによる全体的な変化の傾向を全体的な要因によって整理することしかできない。そのため、このような分析を路線や個人属性を限定して分析していかなければならない。

また、今回の調査票には自由回答項目欄が存在することから、テキストマイニングによる新たな潜在因子の探索も期待することができる。

## 参考文献

- 1) 石橋善明, 小藪英彦, 河内朗: 道路利用者満足評価に基づく高速道路のサービス水準の評価, 土木学会論文集, No.772, pp.41-52, 2004.

- 2) 末岡真純, 村一裕, 羽田野和彦: 高速道路事業におけるアウトカム指標としての CS に関する調査分析について, 土木計画学研究・論文集, Vol.25, pp.101-108, 2008.
- 3) Kageyama, T., Terabe, S., Yaginuma, H., and Kang, N.: Reasons behind Changes in Customer Satisfaction with Expressways in Japan, *Journal of Eastern Asia Society of Transportation Studies*, forthcoming, 2017.
- 4) 佐野良夫: 顧客満足度の実際, 日経文庫, 1996.

(2017.7.31 受付)