

福岡都市高速のあり方に関する一考察

鈴木 裕 介

1. はじめに

福岡都市高速は、1980年にまず香椎～東浜の区間で開業した。それ以来、32年の歳月をかけてネットワークが整備され、2012年7月に全線開通し、福岡市街地を放射環状型で結ぶ都市高速道路網が完成した。この福岡都市高速の整備にあたり、目的の一つとして掲げられたのが福岡市内の一般道路の交通渋滞の緩和だった。モータリゼーションの進展に伴い、福岡市内でも自動車の交通量が増加し、福岡都心部を中心に慢性的な交通混雑が発生していた。そのため福岡都市高速を整備し、福岡市内の主要道路における交通混雑の緩和を図ったのである。

しかし福岡都市高速が全線開通した現在でも、福岡市内の主要道路における交通混雑は十分に緩和されていない。国道3号線などは朝夕のピーク時を中心に慢性的な渋滞を引き起こしている。このような現状の背景には、福岡市内において一般道路と都市高速の間で交通量の配分がうまくできておらず、福岡都市高速が未だ有効に活用されていない状況があるのではないかと考えられる。

そこで本稿では、福岡都市高速の現状についてデータをもとに分析を行う。そのうえで、福岡都市高速を有効に活用し、福岡市内の一般道路の混雑を緩和するための施策として、どのようなものが必要かという課題について、特に高速道路の料金制度に関する議論を中心に考察する。

2. 福岡都市高速の現状

福岡都市高速は、福岡市の都心と市街地周辺を連結し、福岡市内の交通渋滞を緩和し、都心との連結を図ることを基本方針に整備された放射環状型の自動車専用道路網である。この福岡都市高速は、1号線から5号線からなり、1980年にまず香椎～東浜間5.9kmが供用を開始し、それ以降段階的に延伸し、2012年7月に環状線（総延長56.8km）の全線が開通した。総事業費は8,860億円、建設単価は1kmあたり153億円も費やされた大規模なプロジェクトとなった。なおこの工事費は最初の供用日1980年10月から47年間かけて料

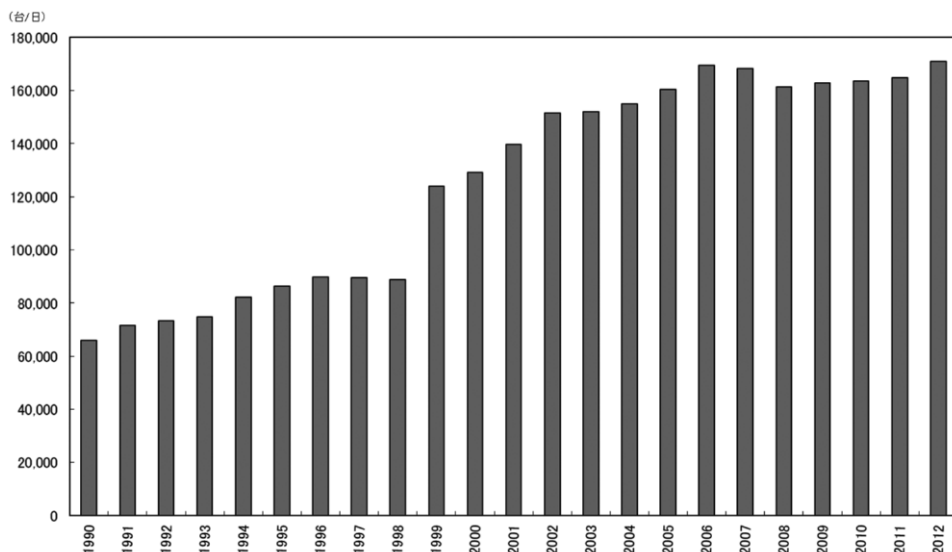
金収入などから償還することになっている。

ではまず、福岡都市高速の利用状況についてみてみよう。図 2.1 は、福岡都市高速の 1 日平均の交通量の推移を表している。1990 年以降若干の変動はあるものの、総じて交通量は増加している。特に 1999 年に九州自動車道の太宰府ICへ接続する水城区間及び粕屋区間が開通すると、福岡都市高速と他の主要道路との接続等が急速に容易となり、それに伴い交通量が一気に増加した。そして直近の 2012 年における交通量は、7 月に環状線が全線開通したこともあり、一日あたり約 17 万台となっている。

表 2.1 福岡都市高速の概要

路線名	延長	区間		事業費 (億円)	単価 (億円/km)
	(km)	起点	終点		
福岡高速1号線	18.0	福岡市香住ヶ丘2丁目	福岡市西区福重3丁目	3,167	176
福岡高速2号線	13.2	福岡市博多区千代6丁目	太宰府市水城2丁目	2,157	163
福岡高速3号線	0.6	福岡市博多区東光2丁目	福岡市博多区豊2丁目	65	108
福岡高速4号線	6.9	福岡市東区箱崎ふ頭3丁目	福岡市東区蒲田3丁目	888	129
福岡高速5号線	18.1	福岡市博多区西月隈4丁目	福岡市西区福重3丁目	2,403	133
合計	56.8			8,680	153

(出典) 福岡北九州高速道路公社 (2013)



(出典) 福岡北九州高速道路公社 (2012)

図 2.1 福岡高速道路の交通量の推移

では福岡都市高速の混雑状況について見てみよう。表 2.2 は『平成 22 年度 道路交通センサス』から福岡都市高速の各路線における旅行速度を集計したものである。福岡都市高速の場合、その区間の道路施設の状況により、指定最高速度が 40 km/h から 80 km/h の間で設定されている。そして集計された旅行速度がその指定最高速度を上回っている場合、その区間では交通混雑がほとんど発生していないと考えることができる。そして福岡都市高速では、混雑時、いわゆるピーク時においても、非混雑時（オフピーク時）においても、全路線で指定最高速度を上回る旅行速度となっていた。つまり福岡都市高速ではどの区間及び時間帯でも著しい混雑が発生していないと言える。ではより詳細のデータをもとに、福岡都市高速における混雑の状況を見てみよう。表 2.3 は福岡北九州高速道路公社がまとめた平成 23 年度の渋滞発生箇所である。まず福岡都市高速の中で渋滞が最も発生しやすい箇所は、福岡都市高速 2 号線の大野城～水城、太宰府ICの区間である。特に平日の朝の通勤時間帯で頻繁に交通渋滞が発生している。この箇所は九州自動車道との接続箇所であるため、交通量も多く渋滞が発生していると考えられる。次に多いのが環状線内回りの榎田～博多駅東の区間である。この区間では平日の夕方に頻繁に渋滞が発生している。また福岡都市高速 4 号線の松島～貝塚JCTの区間でも、平日夕方の時間帯に頻繁に渋滞が発生している。しかしこの 3 か所はかなりの頻度で渋滞が発生しているものの、その他の区間では、年間数回程度の渋滞しか発生していない。このような福岡都市高速における混雑の状況を分析してみると、福岡都市高速は、交通容量を超えるほどの交通量を、未だ確保できていないことが言えよう。

表 2.2 福岡都市高速の旅行速度

路線名	指定 最高 速度	平均旅行速度				昼間12時間 平均旅行速度		平成 17年度
		混雑時		昼間 非混雑時		上り	下り	旅行 速度 混雑時 平均
		上り	下り	上り	下り			
		(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)
福岡高速 1号線	60.0	76.2	72.7	78.2	73.2	77.4	72.9	45.1
福岡高速 2号線	60.0	67.1	65.7	75.6	75.0	72.0	71.1	47.1
福岡高速 3号線	40.0	35.4	23.4	41.4	23.8	39.3	23.6	28.4
福岡高速 4号線	60.0	66.9	67.2	68.8	69.3	68.1	68.5	69.9
福岡高速 5号線	80.0	82.3	86.5	82.7	86.4	82.5	86.4	35.8

(出典) 交通工学研究会 (2012)

(注)・福岡高速 5号線のみ一部 (全体の 30.5%) は、最高指定速度が 60 km/h。

- ・路線別の旅行速度は、各調査地点の旅行速度データを区間距離で加重平均したもの。
- ・昼間 12 時間平均旅行速度は各時間の平均旅行速度を時間別別交通量で加重平均したもの。

表 2.3 福岡都市高速における渋滞発生箇所の概要 (平成 23 年度)

	通称名		箇所名	渋滞 回数	備考
1	太宰府線 (2号線)	太宰府方面	大野城～水城・太宰府IC	62	約97%が通勤時間帯(7時～9時)
2	環状線内回り	千鳥橋JCT方面	榎田～博多駅東	42	約95%が夕方時間帯(16時～19時)
3	糟屋線 (4号線)	天神・香椎方面	松島～貝塚JCT	32	約80%が夕方時間帯(16時～19時)
4	環状線外回り	太宰府方面	千鳥橋JCT～博多駅東	8	すべてが夕方時間帯(16時～19時)
5	環状線外回り	千鳥橋JCT方面	百道～天神北	7	約85%が夕方時間帯(16時～19時)
6	太宰府線 (2号線)	千鳥橋JCT方面	大野城～月隈	3	すべてが通勤時間帯(7時～9時)

(出典) 福岡北九州高速道路公社HPより筆者が表を作成した。

(注)・平成 23 年度の主な自然渋滞箇所を集計。

- ・公社が設定した渋滞の定義は「時速 20 km/h以下の走行で、車列が 0.5 km以上続いた状態が 30 分以上継続した場合」としている。

一方、福岡都市高速の整備にあたり、その目的の一つに福岡市内の交通渋滞の緩和が挙げられていた。では福岡都市高速が整備された現段階での、福岡市内の交通混雑の状況を見てみよう。表 2.4 は『平成 22 年度 道路交通センサス』による福岡市内の主要道路における旅行速度を集計したものである。昼間 12 時間の平均旅行速度をみると、指定最高速度を下回っている。このデータから昼間の時間帯は、総じて福岡市内の道路は慢性的に混雑

している様子を読み取ることが出来る。さらに混雑時の旅行速度は大きく下回っている。一般に、一般国道は都市間及び都道府県間を結ぶ重要な路線が多い。また都道府県道は、一般に県内の主要都市間を結ぶ、その県の重要な路線である。これらの主要道路が慢性的に混雑している状況は、福岡市及び福岡県の地域経済に少なからず影響を与えていると考えられる。主要道路が混雑することにより、トラックなどによる輸送時間の増加や乗用車や乗合バスによる移動時間の増加がおり、企業や住民は追加的な移動・輸送コストを支払わなければならない状況になっている。

表 2.4 福岡市内の主要道路における旅行速度

路線名	区間 延長	指定 最高 速度	平均旅行速度				昼間12時間 平均旅行速度		平成 17年度 旅行 速度 混雑時 平均
			混雑時		昼間 非混雑時		上り	下り	
			上り	下り	上り	下り			
(km)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	(km/h)	
一般国道	107.0	47.9	25.6	26.1	29.9	29.2	28.0	27.7	23.0
主要地方道 (都道府県道)	93.5	42.5	28.9	29.4	30.5	31.3	29.8	30.5	27.3
一般 都道府県道	152.2	41.2	23.6	24.1	25.6	25.2	24.7	24.6	19.7
指定市の 一般市道	88.4	46.0	20.1	19.5	23.2	22.5	21.8	21.3	18.8

(出典) 交通工学研究会 (2012)

(注)・すべてのデータは、各調査地点の交通量や旅行速度などのデータを区間距離で加重平均したものの。

3. 福岡都市高速及び福岡市内の主要道路における外部費用

福岡都市高速を整備した一つの目的は、福岡都心と市街地周辺部を効率的に連結し、福岡市内の一般道路の交通混雑を緩和することだった。しかし前章でも述べたように、福岡市内の交通状況を見ると、福岡市の主要道路では、未だ慢性的な交通混雑が発生している。一方福岡都市高速は、交通量は増加しているものの、交通容量に対して必ずしも有効に活用されているわけではない。そこで本章では、都市内の交通需要をマネジメントする上

で重要な高速道路の通行料金に関する議論を整理した上で、福岡都市高速及び福岡市内の主要道路を走行する乗用車の外部費用を分析する。

3.1 高速道路の通行料金を巡る議論

まず高速道路の料金に関する議論をする前に、自動車全般の費用負担に関する議論をまとめておこう。自動車の費用負担に関する議論は、経済学におけるピグー的課税理論をもとに行われる。ピグー的課税理論では、「利用者への費用負担は、自動車による社会的限界費用と一致させるべき」としている。この理論をもとに自動車利用に対する最適な費用負担水準について議論した研究としては、金本（2007）や川瀬（2008）などが挙げられよう。例えば金本（2007）は、道路特定財源制度の分析の中で、欧米および日本の自動車の外部費用に関する推定結果を利用し、ピグー的課税をした燃料税の望ましい水準を分析している。また川瀬（2008）は金本（2007）で用いた外部費用の値を利用し、ガソリン税と労働所得税が存在するセカンドベストの世界を想定し、日本の望ましいガソリン税率について分析している。また根本・味水（2008）は、既存のガソリン税などの自動車関連諸税を通じた費用負担の問題点を指摘し、新しい自動車の費用負担の仕組みとして、自動車の走行量に対して課金する対距離課金制度を取りあげ、その導入可能性について議論している。

このような議論をもとに、国土交通省が設置した高速道路のあり方検討有識者委員会（2012）は、『今後の高速道路のあり方 中間とりまとめ』の中で、高速道路の料金及び費用負担のあり方について、次のようにまとめている。高速道路の受益は、利用者はもちろん広く地域に広がる。そのため高速道路にかかる費用は、利用者はもちろん、自動車ユーザー全般への負担を前提としつつ、便益を共有する地域からも負担を求める必要があるとした。そして公正で合理的な受益者負担を実現すべきとした。具体的には、距離に応じた公正妥当な料金体系と安定的でシンプルな料金制度を構築すること、また高速道路は一般道路における渋滞解消や沿道環境の改善といった役割も担うため、通勤時間帯の高速道路への交通誘導など、弾力的な料金施策を追求すべきとした。

3.2 外部費用からみた福岡都市高速及び福岡市内の主要道路の現状

前節でみたように、高速道路の通行料金などの自動車ユーザーに対する費用負担を議論する場合、その道路を通行する自動車の社会的限界費用を把握することが重要となる。そこで本節では、福岡都市高速及び福岡市内の主要道路における自動車の外部費用を推定することにしよう。

自動車の外部費用の推定は、その推定方法及び単位コストなどの評価指標をどのように設定するかが重要な問題となる。そこで、海外の先行研究や国内の少ない先行研究をもとに推定方法を特定化したMizutani et al. (2011) の手法にもとに、一部改良を加えた手法で乗用車の外部費用を推定する。では具体的な推定方法の概要について説明することにしよう。

本稿では、乗用車を対象とし、その乗用車の外部費用のうち事故、大気汚染、騒音、気候変動、混雑について分析することにする¹。そして福岡都市高速の各路線及び福岡市内の主要道路の各路線において、費用項目ごとに外部費用を推定し、最後に総和することで各路線の外部費用を算定する。

$$EC_a = C_{acc,a} + C_{air,a} + C_{dB,a} + C_{war,a} + C_{con,a}$$

EC_a : 乗用車に関する外部費用

$C_{acc,a}$: 乗用車による交通事故の外部費用

$C_{air,a}$: 乗用車による大気汚染の外部費用

$C_{dB,a}$: 乗用車による騒音の外部費用

$C_{war,a}$: 乗用車による気候変動の外部費用

$C_{con,a}$: 乗用車による混雑の外部費用

a : 福岡都市高速の路線及び福岡市内の主要道路の路線

そこでまず、乗用車の外部費用を推定するために、福岡都市高速及び福岡市内の主要道路における乗用車の年間交通量と旅行速度を路線別に導出することにしよう。

まず『道路交通センサス』より、路線別、平日休日別の一日あたりの乗用車の走行台数を集計する。そしてその台数に各路線の区間距離を乗じ、これに2005年の平日休日数²を乗じることによって、各路線における乗用車の年間交通量を算出することができる³。

次に各路線における乗用車の旅行速度についてであるが、『道路交通センサス』では、対象区間の調査地点におけるピーク時の旅行速度とピーク時一時間あたりの交通量のデータが集計されている。そこで福岡都市高速と福岡市内の主要道路のピーク時の旅行速度は、『道路交通センサス』のデータを利用する。一方オフピーク時の旅行速度については、『道路交通センサス』からは得ることができない⁴。そこで、福岡市内の主要道路におけるオフピーク時の旅行速度は、Mizutani et al. (2011) のスピード・フローモデルを利用して推定する。一方、高速道路については、2章でも述べたように、福岡都市高速はオフピーク

時にはほとんど混雑が発生していない。そこで福岡都市高速のオフピーク時の旅行速度は、各路線の指定最高速度をもとに設定する。

では具体的な外部費用項目別の推定方法の概要を説明しよう。交通事故の外部費用は、交通事故による被害の発生数に被害別の単位コストを乗じ、それを総和することで推定する。対象とする被害は、交通事故による死亡、重傷、軽傷被害とし、その被害発生数については、(財)交通事故総合分析センター『交通事故統計年報』より導出する。また事故の単位コストは、内閣府(2007)の指標を利用する⁵。

次に大気汚染の外部費用は、自動車から排出される大気汚染物質としてPM₁₀を対象として推定する。まず各路線を走行する自動車から排出されるPM₁₀量を計算し、その排出量をもとに自動車起因のPM₁₀濃度を推定する⁶。そして自動車起因のPM₁₀濃度の変化によって発生する住民の健康被害を推定し、その影響を貨幣評価する⁷。

騒音の外部費用は、道路投資の評価に関する指針検討委員会(1998)によって構築された推定モデルを利用して自動車起因の騒音レベルを推計し、その自動車起因の騒音レベルの曝露人口に騒音の単位コストを乗じることで、騒音の外部費用を推定する⁸。

気候変動の外部費用は、各路線を走行する自動車から排出される二酸化炭素の排出量を導出し、二酸化炭素の単位コストを乗じることで推定する⁹。

混雑の外部費用は、推定した旅行速度をもとに、混雑によって利用者が被る時間損失量を推定し、その損失量に時間価値を乗じることで推定する¹⁰。利用者の時間損失量は、混雑が発生していない場合の移動時間を基準に、混雑が発生した場合にかかる追加的な移動時間とする。なおその時間損失量の推定において、混雑が発生していない場合の旅行速度を最高指定速度と仮定し、混雑による旅行速度の低下による利用者の時間損失量を推定している。

以上の手法を用いて、福岡都市高速及び福岡市内の主要道路の外部費用を路線別に推定した。表3.1は、路線別の外部平均費用である。この結果から言えることは、福岡都市高速と主要道路では外部平均費用の合計が大きく異なり、福岡都市高速の外部平均費用は、主要道路の13.5%の水準だった。この主な要因は3つ挙げられよう。1つは、福岡都市高速の交通事故の発生リスクは、主要道路よりもかなり小さいことである。高速道路は旅行速度が速く、一度事故が起きると重大事故になる可能性が高いため、一見事故のリスクが高いように印象を持つが、実際には主要道路よりも格段に安全な路線であることがわかった。2つ目は、福岡都市高速と比べて、福岡市内の主要道路では、深刻な交通混雑が発生しているということである。混雑の外部費用をみると、主要道路の外部費用は都市高速の

7倍の水準となり、外部費用の推定結果からも主要道路の交通混雑の問題が深刻であることがわかる。3つ目は、福岡都市高速では主要道路と比べて、大気汚染などの環境負荷が小さくなっていることである。これは道路の沿道の状況や旅行速度に起因している。これらの結果は、先行研究においても同様の結果を得ており、高速道路は一般道路に比べて事故や大気汚染の外部費用は小さく、また一部の首都圏の路線を除き、地方部の高速道路では一定の旅行速度が確保できるため、混雑の外部費用の発生も小さくなるとしている。そして福岡市内においても、都市高速を走行した方が、主要道路と比べて外部費用の発生を抑えることができることがわかった。

表 3.1 福岡都市高速及び福岡市内の主要道路における乗用車の外部平均費用

路線名	全体	事故	大気汚染	騒音	気候変動	混雑
	(円/台km)	(円/台km)	(円/台km)	(円/台km)	(円/台km)	(円/台km)
福岡都市高速	8.9	1.0	0.3	1.1	0.2	6.3
主要道路	65.6	13.8	1.7	1.8	0.2	45.9

(注) ・外部平均費用は、各路線の乗用車による外部費用をその路線を走行する乗用車の交通量で除し、その各路線の外部平均費用を、路線ごとの区間延長で加重平均することで導出している。

4. まとめ：福岡都市高速のあり方に関する考察

本研究では、福岡都市高速の交通量や時間帯別の旅行速度の現状、また福岡市内の主要道路の混雑状況などを、データをもとに検討した。その結果、福岡市内の主要道路はピーク時はもちろん、終日慢性的に混雑が発生していることがわかった。一方、福岡都市高速は、渋滞発生箇所も少なく、ほとんどの路線で指定最高速度以上での走行が可能であるなど、交通容量に対し未だ交通量には余裕がある状態であることが分かった。このような福岡市内の交通状況は、福岡都市高速を整備する際に掲げられた、福岡市内の一般道路における混雑緩和という目的が、環状線が完成した現在でも未だ達成できていないことを意味していると考えられる。

そこで必要となるのが、いかに福岡市内の主要道路を利用する自動車に福岡都市高速の利用を促すかということである。この点について、前述した高速道路のあり方検討有識者委員会の中とりまとめでは、「高速道路における弾力的な料金施策が必要である」と指摘している。本来、高速道路料金は、前述のピグー的課税の議論をもと、高速道路を走行する自動車もたらす社会的限界費用をもとに設定されることが望ましいとされる。つまり

乗用車への料金は、3章で推定した高速道路を走行する自動車の外部限界費用（本稿では外部平均費用¹¹⁾）と乗用車が走行することで起こる道路摩耗の補修などの維持管理費用を考慮した上で設定されるべきである。

では実際の福岡都市高速の料金制度はどのようになっているのだろうか。表4.1は福岡都市高速の普通車及び大型車の通行料金を示した表である。福岡都市高速の料金制度は、高速道路の利用距離とは関係なく、一律料金を徴収するという「均一料金制」を採用している。また同時に土日割引及びETC割引なども導入している。この均一料金制度では、前章までで分析した乗用車による社会的限界費用をもとに料金制度を構築することは難しい。また福岡都市高速では著しい混雑は発生していないものの、一部の時間帯及び一部の区間では混雑が発生している。このような状況、つまり外部費用の発生状況を考慮した料金の設定もすることができない。

そこで、高速道路を走行する自動車による社会的限界費用に即した負担をユーザーに課し、効率的な料金体系を構築するためにも、均一料金制から対距離課金制に料金制度を改める必要があるのではないか。この制度を導入することにより、自動車による社会的限界費用の発生状況に応じて、時間帯別かつ区間別に料金設定が可能となる。そして結果として、料金収入を確保し、福岡都市高速の整備費用の償還が確実に行われた上で、一部の区間および時間帯において料金の値下げが可能となれば、福岡都市高速の交通量も増加し、より既存の交通施設を有効に活用することができるのではないだろうか。もちろん対距離課金制における料金制度の導入には問題もある。例えば現行の福岡都市高速では、出口部分にETC施設等がないため、新しい料金制度を導入するにあたり、施設整備を行う必要がある。確かに福岡都市高速の交通事情のみを考えた場合、このような施設に対する投資が有効かどうかは議論があるだろう。しかし現在でも福岡市内の主要道路では慢性的に混雑が発生している。新しい料金制度の導入は、その混雑の一部を緩和する効果を持つと考えられる。そこで、福岡市全体の交通事情を考慮し、より福岡市全体の便益をもとに、新しいETC施設等の整備を検討した場合、その効果は費用を十分カバーできるのではないだろうか。また福岡都市高速の整備は元々、福岡市内の一般道路の混雑緩和が目的の一つとされてきた。その当初の目的を達成するためにも、社会全体の効果を十分に検討した議論が今後必要になると考える。

表 4.1 福岡都市高速の通行料金

支払方法	区間	時間	曜日	普通車	大型車
現金	全線	終日		600	1,200
ETC	全線	7時～22時	平日	600	1,200
		7時～22時	土曜	570	1,140
		7時～22時	日曜	540	1,080
		22時～7時		540	1,080
	特別区間	7時～22時	平日	480	960
		7時～22時	土曜	460	920
		7時～22時	日曜	440	870
		22時～7時		440	870

(出典) 福岡北九州高速道路公社のHPより筆者が作成。

(注)・特別区間とは福岡IC・粕屋・多の津・松島から貝塚出口までの区間を利用した場合。

注

- 1 混雑の外部費用については、自動車で移動している人自身も混雑に巻き込まれることから、利用者によっては内部化されているものと捉えて、自動車による外部費用に含めるべきでないとする議論もある。しかし、多くの論者が外部費用の一部として混雑を取り扱っていること、混雑費用の存在は、高速道路の通行料金を議論する上でも重要な指標であることから、ひとまず外部費用の範疇で取り扱って推定することにする。
- 2 2005年の平日日数は246日、休日日数は119日である。
- 3 なお騒音の外部費用の推定などに用いるため、同時にバス、小型貨物車、普通貨物車の年間交通量についても同様の手法で算定しておく。
- 4 本稿における道路混雑が発生するピーク時とは、朝夕の3時間、一日6時間と設定する。
- 5 事故の単位コストは、内閣府(2007)より、一人当たりの費用を死亡229,032千円、重傷84,810千円、軽傷846千円とする。
- 6 自動車から排ガスが地域のPM10濃度へ与える度合いを推定するため、Mizutani et al. (2011)の簡易な拡散モデルを利用して推定する。
- 7 推定に用いられた指標は、Mizutani et al. (2011)を利用した。
- 8 騒音の単位コストは、Mizutani et al. (2011)より一人あたり5000円/dBとする。
- 9 気候変動の単位コストは、1,233円/t-CO₂とする。
- 10 乗用車の時間価値の指標は、Mizutani et al. (2011)をもとに40.10円/台・分とする。
- 11 本研究では乗用車の外部平均費用を推定している。推定モデルの構造などの課題があり、外部限界費用を推定していない。そこで本稿では外部限界費用を推定するという課題を残しつつ、外部平均費用をもとに議論を進める。

参考文献

道路投資の評価に関する指針検討委員会編(1998)『道路投資の評価に関する指針(案)』、(財)日本総合研究所、東

京。

福岡北九州高速道路公社 (2012) 『福岡北九州高速道路公社 40 年史』、2012 年。

福岡北九州高速道路公社 (2013) 『ふくきたネットワーク』、平成 25 年。

福岡北九州高速道路公社 (2013) : <http://www.fk-tosikou.or.jp/>

Fumitoshi Mizutani, Yusuke Suzuki and Hiroki Sakai (2011) “Estimation of Social Costs of Transport in Japan”, *Urban Studies*, Vol.48, No.16, pp. 3537-3559.

金本良嗣 (2007) 「道路特定財源制度の経済分析」、『道路特定財源制度の経済分析』、日本交通政策研究会、1～32 頁。

川瀬晃弘 (2008) 「最適課税論からみたガソリン税率：日米英比較」、RIETI Discussion Paper Series。

高速道路のあり方検討有識者委員会(2011)「今後の高速道路のあり方 中間とりまとめ」、国土交通省、平成 23 年 12 月 9 日。

交通工学研究会 (2007) 『平成 17 年度道路交通センサス 全国道路・街路交通情勢調査』、交通工学研究会、東京。

交通工学研究会 (2012) 『平成 22 年度道路交通センサス 全国道路・街路交通情勢調査』、交通工学研究会、東京。

内閣府 (2007) 『交通事故の被害・損失の経済的分析に関する調査研究報告書』、平成 19 年 3 月。

根本敏則・味水佑毅 (2008) 『対距離課金による道路整備』、勁草書房、東京。