九州ブロック高速道無料化社会実験開始時における交通量１週間データの分析

── 高速道路無料化社会実験に関する考察（第１報）──

樗木　武　*Takeshi CHISHAKI*
(財)福岡アジア都市研究所理事長

要旨：道路整備や地域活性化の問題に関連して有料道路の料金施策が課題となる中で、部分的な高速道の無料化社会実験が平成22年６月28日からスタートした。実験は全国に及ぶが、特に九州では、高齢社会が進み、交流社会、共生社会の構築が喫緊の課題であるにも関わらず、重要かつ根幹的な東九州自動車道などが未だ完成に至らない困難が強いられている。しかも財政難の中で、整備財源を税だけに頼ることはできない。これらから、九州では高速道の整備問題はその料金施策とも絡む重大な課題である。市民は有料道路の料金政策に強い関心をもち、高速道の無料化社会実験とその結果の解釈や活用のあり方に厳しい視線を注いでいる。

そこで本文は、全国50区間の１/４を占める九州の13区間の交通量および渋滞状況の１週間データを対象に、できる限り詳細な分析を行った。無料化が高速道とそれに並行する一般道の交通量にどのような影響を及ぼしたか、それらが互いに関係しているかなどを曜日変動や区間別の違いの観点で検討し、これに相関分析などを加えて変動構造を考察した。また、貴重な実験結果から有料道路の意義をどのようにとらえるかについて試論を述べた。

■ **キーワード**：高速道路、有料道路料金制度、無料化社会実験、道路整備、地域活性化

１．はじめに

最近、内閣が変わるたびに高速道路および有料道路の料金施策をめぐる様々な動きがあり、話題を呼んでいる。

麻生内閣では、2009年３月28日から２年間の期限付きでETC車休日割引いわゆる千円高速の料金制度が導入されたが、これは景気対策である。また、鳩山内閣では、一部の割引制度を残しながらも他は廃止して、料金体系の簡略化をねらい高速道路料金問題に対処する２千円上限料金と一部区間の無料化の見直しが企画された。しかし本案に対しては、実施直前になって当時の政権与党の幹事長が、高速道路の整備のための財源確保と促進を要望する一方で、値上げを含む料金施策に異議を唱えたことから混乱し中断された。そして、管内閣成立後の2010年６月28日から2011年３月末まで、２千円上限料金案を省いて特定の一部区間を対象に無料化するという社会実験が開始された。

有料道路制度の根幹をなす料金政策は、上述のいずれの内容であっても国民生活や社会・経済活動に重大な影響を及ぼす。また、料金施策の内容次第で、道路の整備や運営のあり方、地域づくりやその経営、環境問題などに多大なインパクトがある。しかし、これまでの経緯を見れば、道路整備のための費用を、税に加えて受益者負担でねん出するとの考えで料金施策を確立する一方、どちらかといえば景気対策や政治の具にしてきたきらいがある。加えて、完全ではないが、大都市を中心に、ある程度の高速道等の道路整備が進んだことから、有料化による受益者負担のあり方やさらなる整備の是非が問われ、この点で大都市と地方との対立が生れている。

これらを考え合わせれば、有料道路問題を政治課題とする見方もある。しかし、それよりも国民の目線で料金施策をどのようにとらえ、そのあり方と今

後の道路整備や交通施策がどうあるべきか、地域の活性化や環境問題をどのようにとらえるか、社会的公平性や最低補償をいかに確立するかを検討することこそがより大切である。

特に九州は、少子・高齢社会が全国に先駆けて進み、その中で地域の活性化、交流社会の形成、共生社会の構築などの諸課題が深刻化している。このことから、高速道の整備と料金問題は重要かつ喫緊の課題である。しかし、その前提である陸上高速交通体系の構築については、新幹線が未だ九州新幹線鹿児島ルートのみの状態であることから、結局は大半の地域が交通基盤の根幹として高速道に依存しなければならない状況にある。それにもかかわらず、東九州や中九州などにおける高速道の整備が遅れており、あるいはそうした整備が容易に進まず、全国の中で社会的、経済的発展から取り残されるのではと懸念されている。

あるいは、高速道無料化の実施にともない、これと競合関係にある他の公共交通機関への悪影響があることや、これからの道路の維持管理、地域間の交流関係の変化による勝ち組・負け組の対立、自動車依存に伴うエネルギー問題や環境問題への悪影響などが心配されている。

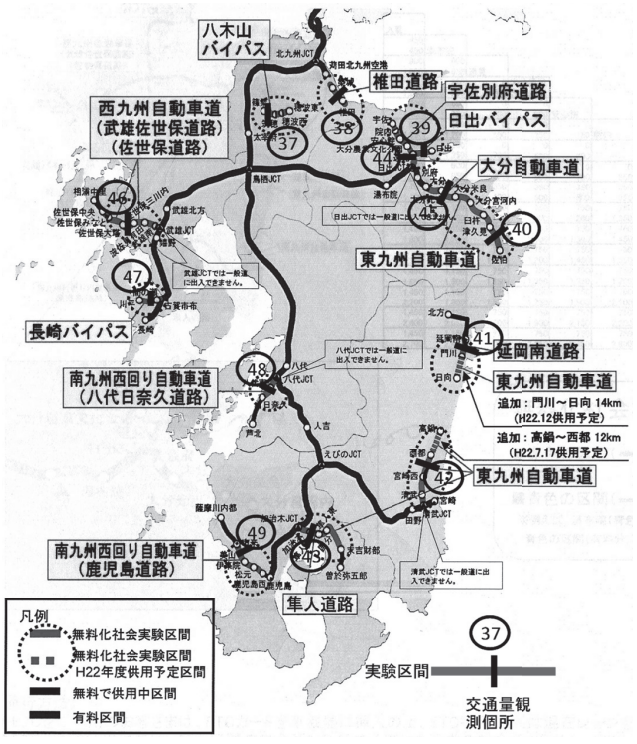


図１　九州における高速道等の有料道路区間、無料化社会実験区間および交通量の観測区間（H22/６現在）[2)]

こうした問題認識に立てば、高速道などの料金のあり方は極めて重要な地域の課題である。千円高速にしても、無料化にしても、大きな税負担をした上での貴重な社会実験である。したがって、国民の立場、市民の立場からすれば、これらの施策および実験の推移と結果およびその解釈に重大な関心があり、その判断が適切か否か厳しく問われることとなる。場合によっては、上述の課題に関連した社会実験結果の解釈を行政だけに任せるのでなく、国民自らもが検討し、慎重に見極める必要がある。

ところで、高速道路無料化の社会実験は本年の６月28日から2011年の３月末日まで実施の予定である。その中で、７月上旬に交通量および渋滞状況の１週間データが公表され、次いで８月以降に１、３、６ヶ月データが順次開示されつつある。また、物流車の利用や観光地への影響、他交通機関への影響調査が行われる予定である[1)]。

そこで本文では、まずは国土交通省から公表された交通量や渋滞調査の１週間データ[3),4)]を用い、九州における交通の流れや交通量が料金政策によってどのように影響を受けたかをできる限り詳細に分析し検討するものである。また、これをもとにして、交通の実態を著者なりに解釈し、今後の交通施策のあり方や有料道路の料金制度のあり方などについて試論を述べるものである。

２．無料区間における交通量変化の概要

九州の高速道および有料道路（以下、総称して高速道という）における平成22年７月時点の無料化社会実験区間は、図１の四角枠の路線名で示されるように全部で13区間である[2)]。また、これらに関する基礎データを一覧にすれば表１に示すとおりである。

実験区間の総延長は、実験開始時で249 km、H22年の前倒し共用後の追加（７月と12月）で274 kmである。こうした実験区間に関し、その主な特徴を拾い出せば次のとおりである。

表１　高速道路無料化社会実験区間一覧

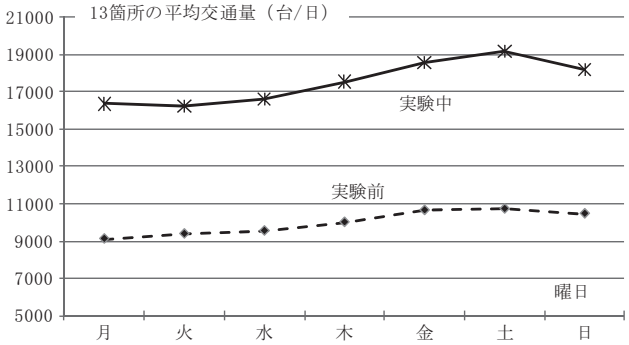
番号	路線名	全線供用年	無料化区間		延長km	端部の状態 1	端部の状態 2	交通量観測区間	料金区間	現行の料金		社会実験時の料金	
37	八木山バイパス	1985	篠栗	穂波東	13.3	一般国道	一般国道	篠栗～筑穂	篠栗～穂波東	520	780	0	0
38	椎田道路	1993	築城	椎田	10.3	無料区間	無料区間	築城～椎田	築城～椎田	400	600	0	0
39	日出バイパス	1993	速見	日出	9.0	無料区間	有料道路	速見～日出	速見～日出(日出バイパス)	300	500	0	0
		1994	宇佐	速見	22.4	一般国道	無料区間		宇佐～速見(宇佐別府道路)	700	1150	0	0
		1994	速見	日出JCT	3.3	無料区間	高速道		速見～別府	400	600	350	450
40	東九州自動車道	2008	大分米良	佐伯	40.2	高速道	一般国道	津久見～佐伯	大分米良～佐伯	1200	1850	0	0
		1996	大分	大分米良	7.8	高速道	一般国道		大分～大分米良	350	500	0	0
41	延岡道路	1990	延岡南	門川	4.5	無料区間	一般国道	延岡南～門川	延岡南～門川	250	400	0	0
		(追加予定)	門川	日向	14.0	無料区間	一般国道		門川～日向	500	750	0	0
42	東九州自動車道	2001	西都	清武JCT	26.9	一般国道	高速道	西都～宮崎西	西都～宮崎道宮崎	1000	1550	300	400
		(追加予定)	高鍋	西都	12.0	無料区間	一般国道		高鍋～西都	450	650	0	0
43	隼人道路		末吉財部	加治木	33.4	無料区間	高速道	隼人東～隼人西	加治木～隼人東	250	400	0	0
44	大分自動車道	1994	日出JCT	宇佐	3.3	高速道	高速道	日出JCT～速見(速見支線)	速見～別府	400	600	350	450
		1994	宇佐	速見	22.4	一般国道	高速道		宇佐～速見(宇佐別府道路)	700	1150	0	0
		1993	速見	日出	9.0	無料区間	有料道路		速見～日出(日出バイパス)	300	500	0	0
45	大分自動車道	1996	大分	大分米良	8.0	高速道	高速道	大分光吉～大分米良	大分～大分米良	350	500	0	0
		2008	大分米良	佐伯	40.2	高速道	一般国道		大分米良～佐伯	1200	1850	0	0
46	武雄佐世保道路	1990	武雄JCT	佐世保大塔	22.1	高速道	無料区間	佐世保大塔～佐世保三川内	長崎道武雄北方～佐世保大塔	1260	1900	450	650
		2010	佐世保大塔	佐世保中央	8.3	無料区間	無料区間		佐世保大塔～佐世保中央	150	250	0	0
47	長崎バイパス	1967	古賀市布	川平	15.1	高速道	一般国道	間の瀬～川平	古賀市布～川平	410	620	0	0
48	八代日奈久道路	2001	八代JCT	日奈久	12.0	高速道	無料区間	八代南～日奈久	九州道八代～日奈久	550	850	150	200
49	鹿児島道路	2002	市来	鹿児島西	21.4	高速道	無料区間	美山～伊集院	鹿児島西～市来	600	1000	0	0

・現時点で高速道路網が未完成であることもあって、図より明らかなように、高速道の実験区間はいずれも高速道路網の端部に位置している。
・有料道路のうち八木山バイパス、椎田道路および延岡南道路は、現在のところ高速道網とは直接結びつかず、一般国道のバイパスとして機能する独立した区間である。また、鹿児島道路は、九州自動車道と実質的に直結するが、一端で一般国道３号に繋がる。上記以外は、九州高速道網の骨格をなす九州自動車道、九州横断道に接続している。
・各無料化区間の延長はせいぜい40 km 程度以下であり、高速道からすれば必ずしもよく利用される遠距離区間は含まれていない。いわば、実験区間は近距離の設定にとどまっている。
・無料化区間のほとんどは、それぞれの地域における交通拠点（特定重要港湾、重要港湾、拠点空港）に繋がり、それらの利用に寄与することが期待されている。
・完成年は、八木山バイパスが1985年であることを除けば、他はすべて1990年以降のものであり、比較的最近になって完成した区間が多い。
・各高速道は、基本的に並行した一般道として一般国道が存在し、それと交通の流れの上で部分的ながらトレードオフの関係にある。

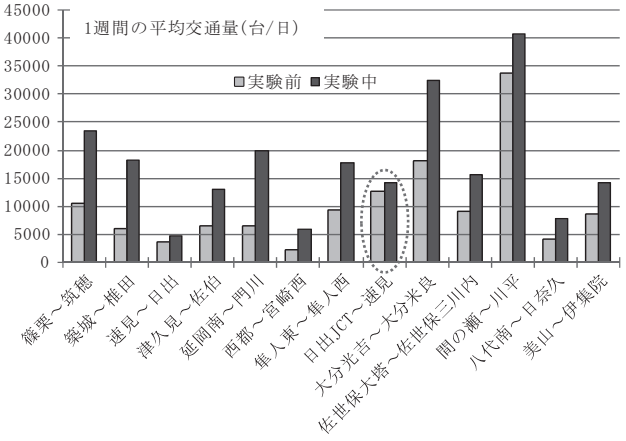
13区間それぞれで代表的ともいえる高速道上の交通量観測区間（図１で37～49の番号を付す区間）が選びだされ、無料化実験開始の直前および直後の各１週間に交通量調査が実施された。その結果が国土交通省から公表された１週間データである[3)]。これをもとに、実験前と実験中の観測区間における交通量を大局的に示せば図２のとおりである。

図２の (1) は、１週間の曜日ごとに観測された13区間の交通量の平均値を示す。実験前、実験中ともに、月、火の交通量がやや少なく、土曜にピークがあり、次いでどちらかといえば金曜、日曜の交通量が多いといった１週間の変動が明らかである。

13区間、１週間全体の変化は、実験前の平均9,979台／(区間・日）に比して17,530台／(区間・日）であり、1.76倍である。無料化によって実験区間の交通量が大きく伸びた。最も大きな伸び率は月曜日の79.6%であり、逆に最も小さいのも火曜日の73.3%であるが、さして大きな変動はない。このことから、曜日変動のパターンは実験の前後で変わりがないとみることができる。



(1) 13区間の平均日交通量の曜日変動



注)曜日:実験前 H20/6/20(日)～H20/6/26(土)
ただし、西都～宮崎西、隼人～伊集院は6/20が雨天のため、それに変えて6/27のデータを用いている。
実験中 H20/6/28(月)～H20/7/4(日)

(2) 観測区間ごとにおける1週間の平均日交通量

図2 平均日交通量の曜日変化と観測区間変化

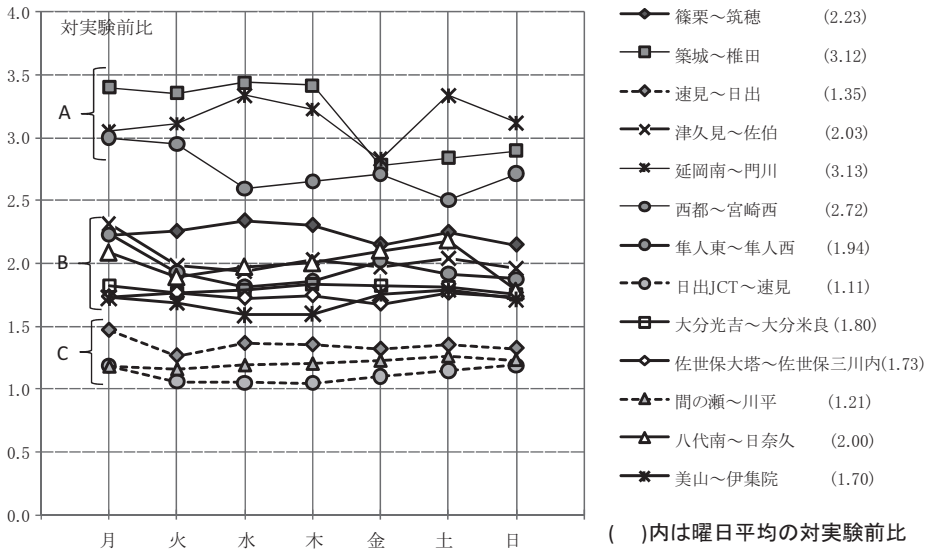
因みに、曜日ごとにみて、実験前と実験中で各測定区間の平均交通量に有意の差があったか否かを統計的に検定すれば、いずれの曜日も有意水準10%で有意である。あるいは、実験前と実験中における曜日ごとの平均交通量の分布について相関係数を求めれば0.978で、高い相関がある。

要するに、無料化は曜日変動のパターンに大きな影響を与えたといえるものでなく、全体として高速道実験区間への交通量を大きく押し上げ、実験前の曜日変動が、そのままの形で上方にシフトしたとみてよい。

図2の(2)は、観測区間ごとに実験前と実験中の1週間における交通量の平均値を示す。いずれの区間も実験前に比して実験中の交通量が増大しているが、増大の仕方は区間の間で必ずしも一様でなく異なっている。

量的に変化が最も大きい区間は大分自動車道の大分光吉～大分米良であり、14,414台/日の増加量である。また、増加率の観点では延岡南～門川、築城～椎田が300%を超え、逆に日出JCT～速見（大分自動車道速見支線）は僅か11.4%にとどまる。

観測区間ごとに1週間の平均交通量に、実験前と実験中で有意な変化があったかを検定すれば、日出JCT～速見は10%有意でない。これに対して、それ



( )内は曜日平均の対実験前比

図3 高速道無料化実験区間における実験中の対実験前交通量比の曜日変動

以外は全て10%有意であり相違する。また、実験前と実験中の平均交通量の相関係数は0.899であり、曜日変動に比して小さい。

これらのことから、高速道の観測区間の間では、交通量に関し必ずしも同じ変化とはいえず、区間により変化の状況がある程度異なるとみてよい。

３．曜日ごとの観測区間における実験前と実験中の交通量の比較

３.１　高速道における観測区間の変動

前項の結果をさらに詳細に検討するために、高速道の各観測区間での曜日ごとの実験前に比する実験中の交通量（以下、これを対実験前比という）を求めプロットすれば図３のとおりである。

大局的にみれば、図中に示すように、対実験前比の大小によって13区間をA、B、Cの３グループに分けることができる。

Aは、延岡南～門川（延岡南道路)、築城～椎田(椎田道路）および西都～宮崎西（東九州自動車道)の３区間が該当する。こうした区間の実験中交通量の対実験前比は2.5～3.5の間にあり、平均すれば3.0である。また、曜日により0.5程度の幅で変化し、他のグループに比して変動幅が大きいが、３区間共通の変動特性はなく、３者３様である。これらの区間は、ところところで部分的に完成する東九州自動車道の一部をなし、道路網の上で複数の国道や主要地方道のバイパスの役割を果たす性格を有している。したがって、交通の流れの中で通過交通が主をなし、それらに関して一般道からの大きな転換があったものと推察される。

Bは、対実験前比の値が1.5～2.5の範囲に存在し、平均すれば2.0となる区間グループである。実験区間の半数である７区間が属し、高速道無料化による交通量集積の典型的な状況を示す。曜日による変動幅は、平均すれば0.2程度であり、Aの各区間に比して小さい。また、位置的には九州の各地に及んでいる。

Cグループは、対実験前比が1.0～1.5の値で、変動幅も0.1～0.2程度と小さい。速見～日出（日出バイパス)、日出JCT～速見（速見支線）および間の瀬～川平（長崎バイパス）の３区間が該当する。これらの区間は、高速道の支線ともいえるタイプである。競合する一般道が必ずしも実験区間の代替路として明確でなく、ある意味では、それらからの転換が必ずしも期待できない区間である。このことから、対実験前比が小さい値になっていると推察される。

高速道の実験前の交通量と、実験中の交通量の増加量との相関をみれば、平日、休日ともに変化量については小さく（0.109、0.272)、関係性は薄い。これに対して、実験前交通量と変化率としての対実験前比とでは、平日－0.466、休日－0.496であり、ある程度の逆相関の関係が認められる。

３.２　並行一般道における観測区間の変動

高速道に交通量が集中すれば、それに並行する一般国道のそれが減少することはいうまでもない。この代替的な一般国道（以下単に一般道という）の交通量についても、平日（火、６/22と６/29）と休日(日、６/20と７/４）の２度にわたる観測が行われている[4)]。それらによる区間別の対実験前比を示せば図４のとおりである。

西都～清武JCT（東九州自動車道）の１区間を除けば対実験前比は1.0以下であり、この観点から交通量の高速道への転換が認められる。13か所の合計では、平日は実験前の269,800台/日から実験中の219,100台/日へと変化し、50,700台/日の減少で、実験前に比する実験中の割合は0.812である。また、休日では238,000台/日から196,500台/日への変化であり、対実験前比は0.826で、平日に類している。いずれにしても19ないし17%の減少であり、大まかにはその分が高速道に転換したとみることができる。

個々の並行道区間における減少交通量の区間分布に関し、平日と休日における相関係数を求めれば0.655である。このことは、曜日間の関係が減少量の上でさほど顕著でないことを表わしている。これに対して、高速道の対実験前比の平日と休日との相関は0.867である。このことと図４とを考え合わせれば、平日と休日の高速道交通量の対実験前比が比

較的類似した区間分布をなすといえる。

次に、平日、休日に分けて、並行一般道各区間の減少状態の類似性を理解するために、区間ごとの対実験前比と減少量とを縦軸、横軸にしてプロットすれば図５のとおりである。図中に楕円で区分したように、減少状態の観点から、一般道区間が平日で２区分、休日で３区分に類別される。

平日の区分Ⅰは、交通量の減少が概ね3,000台/日あるいはそれ以内で、対実験前比が0.88以上である区間の集まりである。一般道の交通量がさして減少しなかった区間グループであり、39日出 BS 、44大分自動車道速見支線、42東九州道の西都～宮崎西、46武雄佐世保道路、47長崎 BS の各一般道が該当する。

平日の区分Ⅱは、上記以外の並行区間が該当し、3,000台/日～8,000台/日の減少である。また、このことを反映して、いずれも対実験前比が0.5～0.8となり、平均すれば25%程度の大きな落ち込みがあった点で共通した性質を持つ。

休日についは３区分となる（図５ (2)）。区分Ⅰは、42東九州道の西都～宮崎西および46武雄佐世保道路の並行一般道で、交通量の減少が殆どみられない区間である。

区分Ⅱは、対実験前比が0.73～0.91で、減少量が2,000～4,000台/日の区間である。13区間中８区間と大部分の並行道が該当している。さらに、区分Ⅲは上記以外の区間であるが、図より明らかなように減少量のばらつきが大きく、そうした中で対実験前比は0.5～0.6と他に比して一段と小さい。また、比率的に交通量が高速道に大きくシフトした区間でもあり、37八木山バイパス、40東自動車道津久見～佐伯、41延岡南道路の並行一般道が該当する。

このように、並行する一般道から高速道へ交通量の転換はあったものの、その変化の度合いは複数のグループに分かれる。しかし、観測区間数が少ないこともあって、特にどういった性質のところで無料化の影響が大きかったか、その特徴を明確に引き出すには至らなかった。

それでも強いてあげれば、一つは図５に示す近似曲線の当てはめから、平日にしても、休日にしても並行区間の交通量の減少が大きい区間では対実験前比の値が小さくなり、変化率が大きくなる傾向にあることである。また、並行区間の実験前交通量と対実験前比との相関係数を求めれば、平日0.628、休日0.588となり、ある程度の関係性が認められる。

４．高速道と並行一般道との交通量変化の相互の関係について

前項の考察から、無料区間高速道と並行一般道別

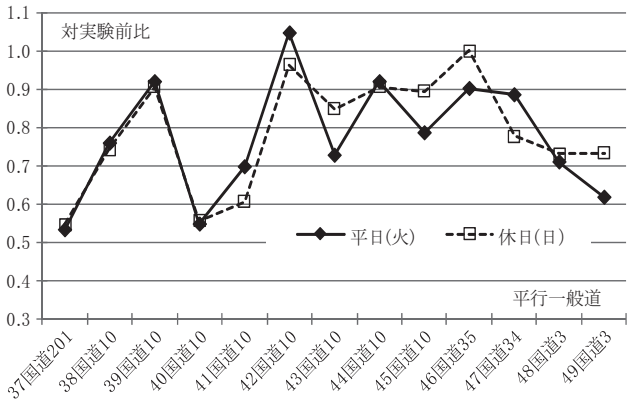


図４　並行一般道の平日・休日の対実験前比

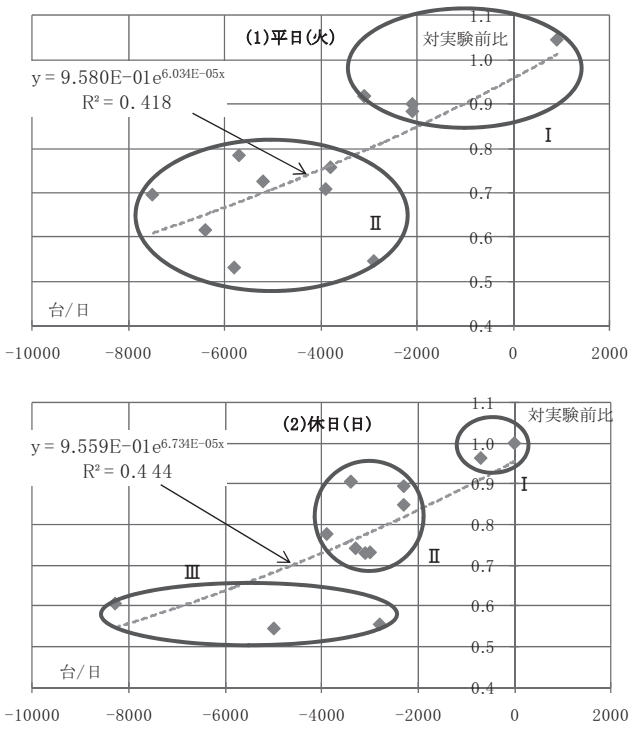


図５　並行一般道の減少交通量と対実験前比の関係

の交通量が変化したことは明らかであるが、そうした変化に両者で関係があるか否かをみるためにプロットすれば図６のとおりである。平日にしても、休日にしても、回帰直線から高速道の対実験前比が大きければ、並行一般道のそれが小さくなる傾向が読み取れる。しかし、さして両者の間に関係があるとはいえない。相関係数でみれば、前者が－0.157、後者が－0.336である。

問題は、高速道の交通量に関係する対実験前比がどのような要因で変動するかである。

前述のように、高速道の対実験前比は、土、日も含めて１週間の全てでさほど大きな変化はなく、その一方で実験区間ごとに異なる。このことから、一般道からの転換割合は、区間毎の道路および地域特性に起因すると推察される。そして、そうした内容として、並行一般道の実験前交通量、実験区間の実験前交通量、無料化してなお残る有料料金、無料化区間の交通の平均的なトリップ長、無料化区間端部の状況（高速道路に接続するか、一般道に接続するか）が考えられる。

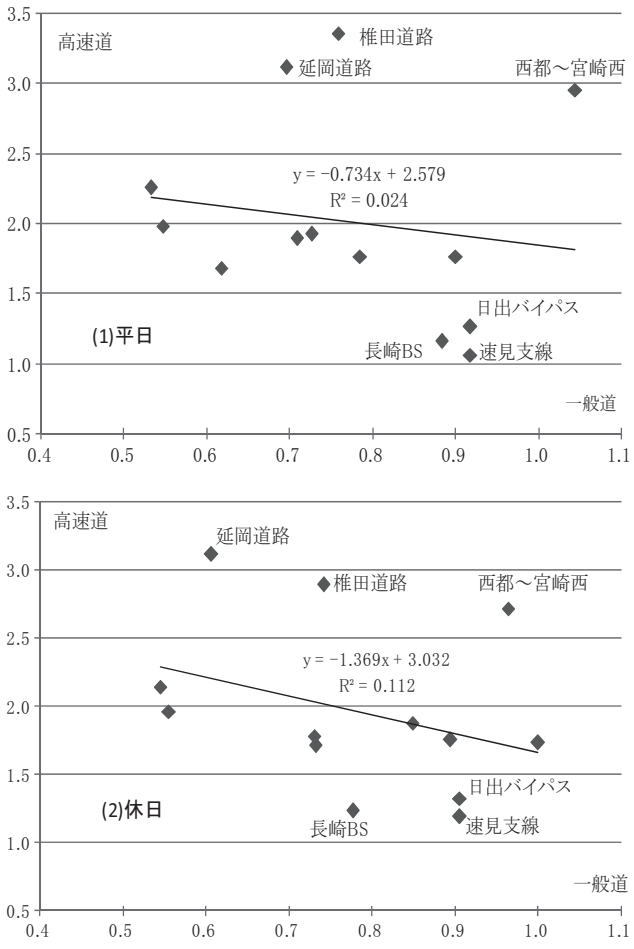


図６　高速道無料化区間と並行一般道の対実験前比の関係

これらのうち、無料化区間を通過するトリップについて全量的な把握はあるが、OD あるいはトリップ長の構成は観測されていない。また、接続する有料区間をそのまま走行するか、それとも無料区間から並行一般道にもどるかは定かでない。大分自動車道速見支線のように、本区間を走る車は、一部であるが有料の高速道を必ず通過しなければならない区間もある。

これらのことを踏まえ、有料区間に直接繋がる区間では、最寄りの IC までの距離および料金を加味し、また、無料区間および有料区間で考えられる IC 間 OD 交通量が一様に分布すると仮定して、そのもとでの平均トリップ長および平均料金を算出し説明変量とする。

その際、無料区間が有料区間に直接繋がるか否かが平均トリップ長および料金の算出に反映されている。このことから、不十分ではあるが無料区間端部の状況を考慮したことになる。したがって、このことと前述のデータ上の制約を踏まえ、端部の状況は説明変数から除くことにする。

要するに、高速道無料化区間の対実験前比を被説明変量にして、一般道および高速道の実験前交通量、実験時の一様分布仮定平均トリップ長、同平均料金の４つを説明変量とする重回帰分析を行い、各説明変量が説明力をもつか否かの検討を試みれば以下のとおりである。

表２は、平日、休日別の重回帰分析の結果である。いずれの説明変量も、被説明変量との相関係数が－0.3～－0.5であり、それぞれ単独では強い説明力はないものの、ある程度の関係性が認められる。したがって、４変量全てによる重回帰式を求めた。

表より明らかなように、決定係数 R^2 が0.4以上であることから、十分ではないが高速道路の対実験前比が４種類の説明変量でもってある程度説明できている。基本的には実験前の高速道および並行一般道

表２　高速道の対実験前比の重回帰式（13区間全データによる）

回帰式	一般道の実験前交通量	高速道の実験前交通量	一様分布のもとでの平均トリップ長	一様分布のもとでの実験中平均料金	定数項	R^2
平日	-9.3941E-06	-3.7127E-05	-7.6495E-03	-1.6288E-03	2.8338	0.408
休日	-5.3178E-06	-3.4392E-05	-5.0290E-03	-1.4751E-03	2.6318	0.468

表３　高速道の対実験前比の重回帰式（10区間データによる）

回帰式	一般道の実験前交通量	高速道の実験前交通量	一様分布のもとでの実験中平均料金	定数項	R^2
平日	-1.9967E-05	-1.6287E-05	-7.3333E-04	2.3407	0.743
休日	-1.9163E-05	-1.3341E-05	-4.0338E-04	2.2267	0.739

の交通量が多いほど転換比率は小さくなる。また、トリップ長の回帰係数もマイナスで、強いて解釈すれば、トリップが長ければ長いほどもともとの転換が進んでおり、その分、転換割合は小さくなるとみることができる。さらに、料金抵抗があることは当然である。

しかしながら、図７より明らかなように、対実験前比の値が大きいところでのばらつきが大きく、この意味では他に重要な説明変量があるものと推察される。たとえば、並行一般道は必ずしも国道だけでなく、他の地方道を加味して考える必要がある。あるいは、並行一般道と高速道との距離的な離れの度合いや並行一般道沿線の市街地の状況、主要な観光資源や集客施設の有無およびそれらと高速道との関係などが考えられる。しかし、このような変量に関するデータがえられていないので、ここでは検討を省いた。

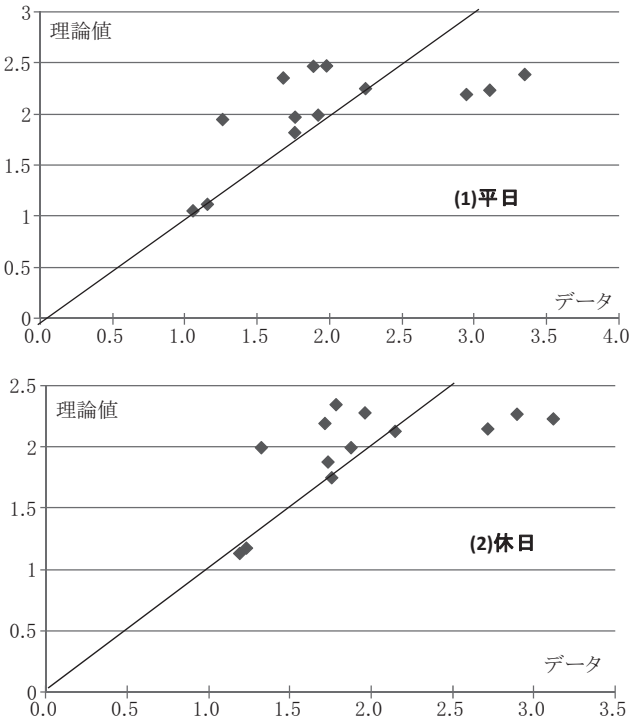


図７　表２による回帰結果とデータとの関係

図３、６、７から、対実験前比が３前後の値を持つ３区間（図３における一般道のバイパス機能が強い路線からなるＡグループ、）を除いて、10区間のデータによる重回帰分析をやり直せば表３のとおりである。トリップ長については寄与率が低いことからこれを除いたが、データと回帰値は表２以上によく一致している。したがって、高速道への特に大きな転換割合がない区間で、無料化に伴う対実験前比のおよその値を推測するのに本式を活用することが可能であると考える。

５．高速道無料化が及ぼす交通面の効果に関する一考察

５.１　無料化の効果について

高速道の無料化社会実験のねらいは何か。このことに関して、これまでの計画の過程で国土交通省およびNEXCOにおいて検討されてきた内容を拾い出し、これに著者が思いつくところを加えて整理し直せば以下のとおりである。

直接的なこととして

１）交通の流動構造の適正化

高速道は有料であり、料金抵抗があることから、時間はかかっても多くの車が無料である並行一般道

を通過する状況にある。このため、一般道の交通が混雑し流れが悪いこともあるが、無料化によって通過交通を主にして高速道に一部が転換し、交通の円滑化が図れるものと期待されている。しかし、その一方で、これまで混雑しなかった高速道が新たな混雑を引き起こし、高速道がもつ交通機能が阻害される恐れもあり、そうなっては無料化の意味がないことになる。地域の事情を踏まえ、一般道の混雑をよしとするか、高速道のそれをよしとするか十分な検討が必要である。

2）料金問題

建設後、40年、50年と長期にわたり有料道路の高い料金が維持され、かつプール制のもとでいつになれば低料金化されるのか、無料化されるのかが不明なことが多い。しかも、無料化するか否かの判断は、道路整備を国民全体の税負担にするのか、道路利用者の受益者負担にするかの違いが基本となる。その中で、無料化の社会実験を行うことはそうした論議を飛び越えるものであり、場合によっては過大な道路整備を抑制するものである。

また、立場により受け止め方が異なるが、トラックによる貨物輸送コストの低減化が期待され、産業経済活動に寄与するともいえる。さらに、複雑かつ多様な割引制度による不公平な料金制度をなくす契機にもなる。

他方で、今後に増大する道路の維持管理や、新たな道路整備のための費用の捻出が、無料化した分だけ他で必要になるという問題の発生がある。あるいは、高速道の路線バスについても経費削減を期待できるが、トラックと異なる点は、料金を多数の乗客で分担することでマイカーとの競合の上で有利であったものが消失することになる。

間接的なこととして

3）地域活動の活性化問題

無料化することで、地域における主要な交通拠点の結びつきや、広域的な観光客の誘致と拡大を図ることができ、高速道を地域活動により貢献させ、あるいはそれらを通じて地域活動の活性化を図ることが期待できる。しかし、これも人々の交流が地域全体として拡大しなければ、地域間競争の中で交流の構造が変化するだけであり、結果として地域に勝ち組、負け組の差別がもたらされ、真に地域の活性化につながるかは疑問である。

4）日常活動圏への影響

料金抵抗をなくし、円滑な交通を実現することで、即効性には疑問があるが、長い目で見れば通勤圏や通学圏の拡大が期待できる。その一方で、大都市との結びつきが強化されることから、地方から大都市へのストロー現象の発生、拡大が懸念される。

5）公共交通機関への影響

高速道の無料化は、結局は車社会が一層促進され、そのことで公共交通機関の利用者が減少し、経営が成り立たず撤退する悪循環が懸念される。このことは、高齢化で交通弱者が増加しつつある超高齢社会にとって望ましいことでない。若者も高齢者も互いに共生する仕組みの中で、公共交通機関の維持策に責任を持つことこそが今後に求められる。その意味では、無料化するにしても、交通弱者に対する交通手段の最低保障としての公共交通に十分な配慮が必要である。

6）環境問題への影響

車社会が進展し、公共交通機関が衰退すれば、その分、車による排気ガス問題が深刻化する。すなわち、地球環境問題への対応が叫ばれる今日、ある意味で高速道の料金引き下げあるいは無料化は時代に逆行することである。本来は、交通渋滞の解消、環境対策車の普及、過度な車依存社会からの脱却などの諸策を適切に組み合わせて環境問題への対応を図ることが望まれる。

要するに、高速道の無料化は、国民的、国家的見地に立てば必ずしもメリットばかりが期待できるものでない。デメリットもあり、大局的な観点で十分に視野を広げて検討する必要がある。しかし、社会実験によって諸内容の全てを明らかにするにはより多方面からの調査と検討が必要である。そうした中で、今回の社会実験からは高速道への自動車交通の転換と、渋滞状況が明らかにされている。したがって、ここでは、前項までに述べた交通量の分析と、

表４　高速道と並行一般道の実験中合計交通量の対実験前比

実験区間	対実験前比	
	平日	休日
37篠栗～筑穂	1.296	1.345
38築城～椎田	1.394	1.474
39速見～日出	0.947	0.945
40津久見～佐伯	1.236	1.324
41延岡南～門川	1.187	1.162
42西都～宮崎西	1.218	1.136
43隼人東～隼人西	1.120	1.225
44日出JCT~速見	0.952	0.984
45大分光吉～大分米良	1.166	1.304
46佐世保大塔～佐世保三川	1.140	1.266
47間の瀬～川平	1.063	1.074
48八代南～日奈久	0.965	1.031
49美山～伊集院	0.888	1.172
合計	1.099	1.158

高速道の渋滞問題を主にして、交通問題にかかわる一部について考察するにとどめれば以下のとおりである。

まず第１は交通の流動構造の変化である。確かに高速道無料化区間の交通量が増え、並行する一般道のそれが減少した。そうした中で、高速道と並行一般道の交通量を加え合わせて、対実験前比を求めれば表４のとおりである。これより、平日で４区間、休日で２区間が1.0の値を切り、実験中の断面交通量（高速道と並行一般道の合計交通量）が縮小しているが、それ以外は1.0を超えて拡大し、13区間全体でみれば1.099（平日）、1.158（休日）と10%ないし16%の増加である。

しかしながら、これでもって無料化が、車による地域内外の交流を活発にしたかといえば、そうとは言い切れない。今後の調査に待たなければならないが、公共交通機関利用の減少も十分考えられる。事実、無料化ではないが、千円高速の導入に際して、高速バスやフェリー航路の廃止が部分的に発生した。

また、並行一般道として、観測では国道１箇所のみのデータが公表されたが、それ以外にも主要地方道や県道、市道といった並行する一般道がある。したがって、これら全てを考慮に入れて検討する必要があるが、この点でみれば交通量が必ずしも増加したといえないこともある。

たとえば、椎田道路の場合、並行する一般道は、国道10号に加えて主要地方道58号がある。したがって、これらと椎田道路を加えて、築城～椎田断面で、実験前、実験中の交通状態をみれば図８のとおりである[4)]。実験前の総交通量は35,400台/日であるが、実験中も35,300台/日で横ばいである。つまり、高速道の無料化は路線別の交通量に変化をもたらしたに過ぎない。

こうしたことから、少なくとも無料化社会実験で、料金施策による交通量の拡大、したがって地域交流の活発化に寄与したとはいえない。

次に、転換し集中する交通量により、一般道での渋滞の発生は解消しても、新たに高速道での渋滞の発生が懸念される。事実、観測結果によれば、九州では渋滞の発生が認められる。実験前はどの高速道区間も一週間を通じて渋滞の発生はみられなかった。しかし、実験中は、46武雄 JCT～佐世保中央区間で毎日夕方の渋滞が発生している。また、長崎バイパスの古賀市布～川平では火、水と２日にわたる朝の渋滞があり、それ以外でも鹿児島道路で平日夕方の渋滞が一度ずつ発生している。さらに、週末の渋滞として隼人道路末吉財部～加治木区間で朝、八木山バイパス、椎田道路、大分米良～佐伯で夕方の渋滞がみられる。

こうした渋滞状況は、実験の初期でドライバーの情報不足や過剰な反応に一因があるともみられ、今後慣れるにしたがい渋滞の解消ないしは縮小も考えられる。このことから、実験初期の１週間データだ

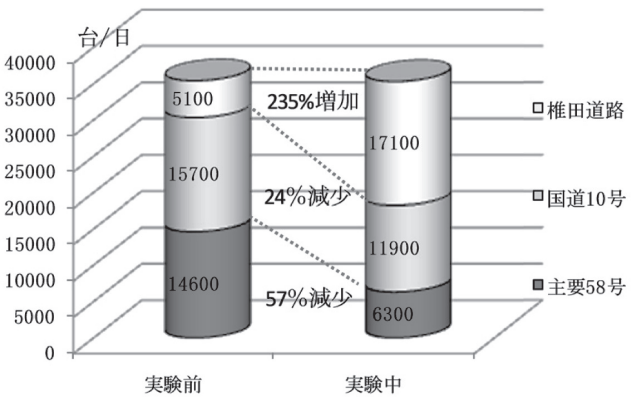


図８　築城～椎田断面の自動車交通量の構造変化

けでなく、より長期の推移を見守る必要がある。

５.２　高速道区間の交通処理上の意義に関する考察

有料道路の料金施策に関し様々なインパクトがある中で、交通量と無料化の観点から、それぞれの地域における高速道の存在意義を見出すとすれば以下のことも考えられる。すなわち、実験前の並行一般道および高速道断面の交通量の和を求め、これと高速道の実験中の交通量との比をγとすれば

$$\gamma = \frac{\text{並行一般道と高速道の実験前の交通量の和}}{\text{高速道の実験中の交通量}}$$

である。並行一般道が十分に拾い出せれば、γの分子は、道路網の実験断面における全交通量であり、あるいは高速道がそのすべてを引き受けた場合の最大限の交通量である。これに対して、分母は無料化して高速道が実際に引き受けた交通量である。

この点から、γが小さく1.0に近いほど、各区間断面で高速道の交通の分担が大きく、その存在意義が大きいといえる。他方、γの値が大きいことは、無料化しても高速道よりも平行一般道の交通量が大きいことであり、その分、断面交通における高速道の存在意義は小さくなる。

国土交通省の調査報告では、平行一般道として国道のみが取り上げられている。このため、高速道の代替ルートとしての並行一般道は完全に拾い出されていない。しかし、それでも公表データをもとにしてあえて実験区間ごとにγの値を算出し、これと実験中における高速道の交通量を縦軸、横軸とし、13区間の観測値をプロットすれば図９のとおりである。

本図の回帰式から、全体に高速道の交通量が多ければγの値は１前後の値にとなり、逆に小さければγの値は大きくなる関係が読み取れる。因みに、観測値に関する最大値を日出バイパスとすれば、平日で約10、休日で約８である。こうした中で、課題がある高速道は１万台/日以下の交通量が小さい区間であるが、それらはγの値により図のａ、ｂ点線枠内の２つに分けられ、それぞれで異なる。

ａは、実験中の交通量が小さく、かつγの値が大きな高速道の区間であり、平日、休日に関わらず日出バイパス、西都～宮崎西が該当する。高速道と並行一般道の断面でみるとき、全体需要があるにも関わらず、無料化しても高速道の交通量が少ないうえに、断面交通処理の上で果たしている役割は小さいといえる。ましてや有料道路にすれば、そのままでは断面交通の処理に関し高速道が果たす役割はより小さくなる。これらのことを踏まえれば、他に適切な理由がなければ、無料化をも含めて料金を極力おさえる施策の導入や、道路網の上から高速道の有効な活用策、並行一般道の渋滞解消策などを検討することが望まれる。

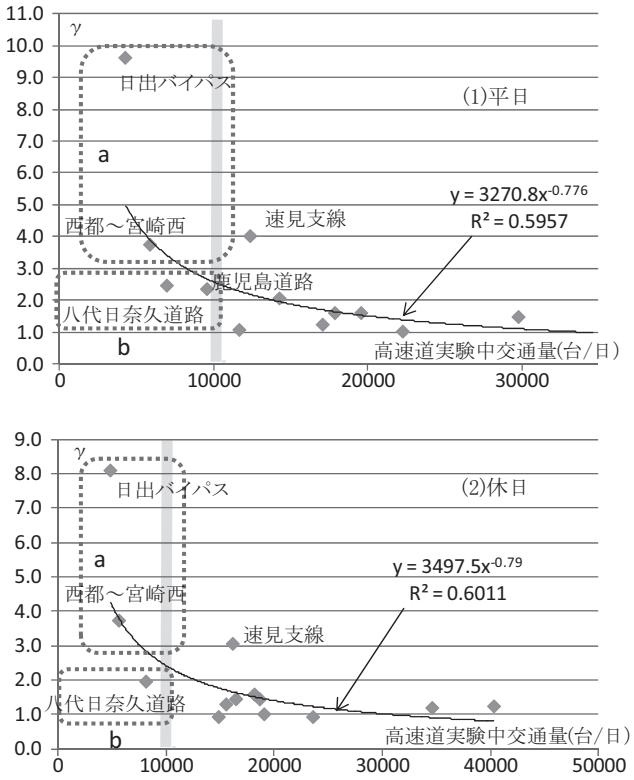


図９　高速道に関するγと交通量との関係

ｂの枠内の区間は、平日では八代日奈久道路、鹿児島道路が、休日では八代日奈久道路が該当する。それまでの一般道の交通を含めて、無料化のもとでの高速道が交通量を十分取り込んではいるが、断面交通量そのものが小さい区間である。このことから、八代日奈久や鹿児島道路を取り上げれば、単に現在の姿で一部の有料道路区間であるとみるよりも高速道ネットワークにおける位置づけ、すなわち、南九

州西回り自動車道における意義を十分に検討することが重要になる。また、そうでないならば、無料化して、高速道路も一般道として道路網の構成を再検討し、地域に役立てる工夫が望ましいと考える。

グラフ右側にプロットされる上記以外の実験区間は、ある程度以上の交通量があり、γも1.0に近い値を持つ。その意味では、断面交通における有料道路としての存在意義が認められ、その詳細な検討を行えば図10のとおりである。

すなわち、高速道路の級区分が計画交通量10,000、20,000、30,000台/日であること、１車線数当たりの設計基準交通量が8,000～12,000台/日であることを踏まえて、図中に１万および２万台/日の基準線を付した。その上で解釈すれば、実験前で１万台/日以上、実験中で２万台/日以上は有料道路として交通量の上で良好に機能している高速道であり、かつ将来需要を展望しながら受益者負担による有料道路としての意義が認めら れるものである。長崎 BS、大分光吉～大分米良、八木山 BS の３区間が該当する。

実験前１万台/日以上で、実験中もさして変化がない大分自動車道速見支線は、それ単独で有料、無料を判断できない。高速道他区間との関係からの検討も必要である。

残る６区間は、いずれも実験前は１万台/日以下であり、無料化によって１万台/日を超えた区間である。こうした区間は、γの値が小さいこともあって交通量だけで無料化、有料化を即断できない。地域課題や社会的課題、道路ネットワーク上の課題、将来の交通需要などを踏まえて総合的に検討し判断する必要がある。

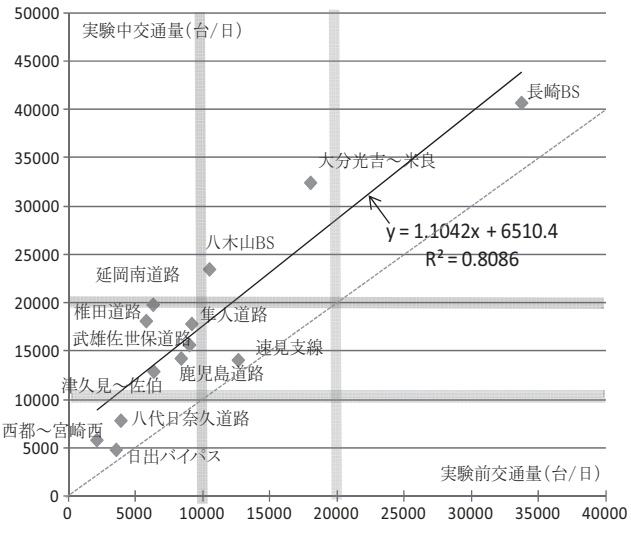


図10　高速道実験区間の実験前と実験中の交通量の関係

6　まとめ

高速道の無料化社会実験は、§２で述べたように、高速道の端部や支線、他の高速度区間とネットワーク的に繋がりを持たない区間など、特定の区間に限定されている。また、全国50区間の中で１/４を占める九州ブロックでみても13区間に過ぎず、十分なデータがえられているわけでない。このため、実験結果を分析するにしても即断できる状況にない。

しかし、そうではあっても、社会的な制約や調査のための労力と費用からして、これだけ大掛かりな社会実験は容易にできるものでなく、不十分ながら貴重な情報の提供である。したがって、費用を負担した国民の立場からすれば、これを活かし、有料道路のあり方について様々な角度でしっかり検討することが求められる。

社会実験結果の第１弾として、高速道およびこれに並行する一般道の交通量と高速道の渋滞状況が、実験開始から１週間データとして公表された。本文は、その内容のうち、九州ブロックに関する13区間データをもとに分析し、著者なりに考察したもので、主な成果は次のとおりである。

交通量の変動特性

⑴　高速道無料化区間への交通量の転換は確かに認められ、全体では1.76倍の伸びである。これに対して並行する一般道の交通量が２割弱減少している。

⑵　無料化が高速道交通量の曜日変化に与える影響は見られず、各曜日ともほぼ同じ変化状況にあり、交通量が増大するシフト的な変化である。

⑶　一方、実験区間別にみれば、無料化の影響は一様でなく、対実験前比にして約3.0となる転換交通が大きい区間、約2.0の中位の区間、約1.2の小

さい区間の３タイプに分けられる。

⑷　これらに対する並行一般国道の変動について、平日の場合は、対実験前比が0.9程度の区間グループと、0.7程度の２つに大別できる。また、休日は殆ど変化なしの区間と、0.8程度、0.6程度の３タイプに分けられる。

交通量変動の要因

⑸　高速道の対実験前比への影響要因として、高速道および並行一般道の実験前の交通量、実験断面通過交通のトリップ長、接続する有料区間の料金が考えられる。これらを用いて重回帰分析を行えば表２、３の結果が得られた。十分ではないが、ともにある程度の説明力を持つ回帰式である。特に、精度からすれば表３の結果があげられる。本回帰式にもとづけば、実験前の高速道と並行一般道の交通量および高速道の平均料金が小さいほど転換率が大きいことになる。なお、当然ながら並行一般道からの転換交通量があることが前提である。その意味では対実験前比は、区間別に考えられる代替一般道の実験前交通量にもとづく上限があることになる。

⑹　高速道、並行一般道の変化を合わせれば、高速道の無料化は道路網における関係断面の交通量の分担状況を変えたといえる。しかし、このことは必ずしも地域の交流が拡大したことを意味するものでない。

⑺　上記⑸、⑹のことに関連して、一般道における交通渋滞は改善したと見ることができるが、その反面で高速道の渋滞が部分的にせよ新たに発生している。

交通量の観点から見た有料道路の意義

⑻　無料化前後の交通量の変動から、高速道各区間の有料道路としての意義や道路網における存在価値を解釈すれば、§５で高速道＋一般道による断面交通量と高速道の交通量との関係および実験前後の交通量の関係で論じたとおりである。ただ、こうした内容は、最終的には地域問題としてさらなる総合的な検討と、そのことを踏まえた地域住民自身の考察や判断が必要である。したがって、§５の検討内容は、あくまでも交通量からの試論であり、一面的な検討資料の提供である。

有料道路の料金施策が地域に及ぼす影響は、地域それぞれで異なり、道路網や公共交通機関の整備状況、地域の活動内容やポテンシャルなどと関係して検討する必要がある。その意味では、社会実験がなおも続けられ、観光への影響など他の調査も加えられるとのことであり、結果を期待するとともに、十分な情報の開示を求め広く検討することが望まれる。その上で、料金施策や道路整備のあり方を抜本的に考える必要があり、今後とも注意を怠ることができない地域の課題である。

参考文献

１）国土交通省：平成22年度高速道路無料化社会実験［効果検証について］、平成22年６月

２）国交省九州地方整備局、NEXCO 西日本九州支社：平成22年度高速道路無料化社会実験［九州ブロック版］、平成22年６月

３）国土交通省：平成22年度高速道路無料化社会実験 ── 実験開始後の交通状況について［速報］、平成22年７月

４）国土交通省：平成22年度高速道路無料化社会実験 ── 実験開始後の１週間の並行する一般道等の交通状況について（ITS を活用した観測状況等）、平成22年７月