

協力行動依頼コミュニケーションによる 経路転換の実証分析

大藤武彦¹・西林素彦²・藤井聡³

¹正会員 株式会社交通システム研究所・代表取締役 (〒532-0011 大阪市淀川区西中島7丁目1-20)

E-mail:daito@tss-lab.com

²正会員 阪神高速道路公団計画部調査課・係長 (〒541-0056 大阪市中央区久太郎町4丁目1番3号)

E-mail:motohiko-nishibayashi@hepc.go.jp

³正会員 工博 東京工業大学大学院理工学研究科土木工学専攻・助教授

(〒152-8552 東京都目黒区大岡山2-12-1) E-mail:fujii@plan.cv.titech.ac.jp

本研究は、ドライバーに協力的な経路選択行動を依頼するコミュニケーションによって、経路選択行動の変容がなされることを実証的に分析することを目的としている。実験のフィールドは阪神間地域であり、阪神高速3号神戸線を利用するドライバーを対象として、いくつかのタイプのコミュニケーションを試み、5号湾岸線への転換という行動意図及び実際の行動変容を検証・評価するとともに、その持続性についても検討を加える。実験分析の結果、協力行動の依頼コミュニケーションによって、環境に配慮した経路選択をするという意識が活性化され、5号湾岸線に転換するという行動意図も活性化された。さらに、実際の行動変容もなされたことが確認された。

Key Words : *transportation demand management, psychological strategy, route choice behavior, empirical research*

1. はじめに

近年、幹線道路沿道の居住環境改善という喫緊の課題に対して、関係機関が連携ならびに協力して環境ロードプライシングの試行が始まった。阪神地区では、2001年11月から国道43号及び阪神高速3号神戸線において、「大型車を対象とした環境ロードプライシング試行」、「交通需要軽減キャンペーン」、そして「尼崎地区ディーゼル車排ガススクリーンキャンペーン」等の取り組みが開始された¹⁾。

当該地区では、これらのキャンペーンに先立ち、湾岸線の建設をはじめとして、国道43号における車線削減や環境施設帯設置、遮音壁設置、高速道路裏面吸音板、さらには高機能舗装(排水性舗装など)など、様々な構造的な対策を講じてきている。これらの施策は、直接的に環境の影響を軽減するための技術的な対策と、交通サービス水準の変化や交通規制、そして料金政策といった交通の環境変化を目指すという、いわゆる“構造的方略²⁾”が主であった。しかしながら、これらの対策によって一定の効果は確認されたものの対策の効果が目標に至らないという問題が指摘され、近年は、環境ロードプライシングなどの交通需要マネジメントやキャンペーンなどのソフトな対策をあわせて実施するようになってきた。

これらの対策の効果については、継続的な交通量の観測調査等による分析を行っており、5号湾岸線の利用台数がいくぶん増加しつつある結果になっている。しかし、それだけでの環境に対する大きな効果はそれほど小さくなく、効果的なキャンペーン施策を含めた総合的な取り組みが必要とされている³⁾。

本研究は、環境への負荷が小さい5号湾岸線利用を促進するために、社会的に望ましい協力行動を人々に依頼するコミュニケーション (*persuasive communication*⁴⁾) の効果を実証的に検証することを目的としている。

協力行動を依頼するコミュニケーションは、交通の環境変化ではなく、人々の内面的な知識、認知、意識、あるいは態度などの変化を通して自主的に行動変容を期待しようとするものであり、これまでの構造的方略に対して、“心理的方略”の一つとして位置づけられる²⁾。

社会心理学理論に基づいた交通需要マネジメントの手法としては、協力行動の依頼や、そのために必要なアドバイスの提供等を含めたコミュニケーションによる方法^{5),7)}、および行動データに基づいて加工した個人情報各人にフィードバックする方法(TFP:Travel Feedback Program⁷⁾)等の方法が欧州やオーストラリアを中心に始められ(文献8)および9)参

表-1 調査の概要

	ねらい	調査時期	トリップ調査期間
Wave1	意識行動の把握と協力行動依頼	2001年11月	11月5日から1週間
Wave2	協力行動依頼直後の効果分析	2001年12月	12月3日から1週間
Wave3	協力行動依頼効果の持続性評価	2002年2月	2月4日から1週間

照) , 国内でもその適用の予備的検討が始められている^{7),10)}。これらの研究から、心理的方略によるマネジメント施策の実施によって、必ずしも交通サービス水準の向上やプライシングによらなくても、個人の行動変容が期待できるという結果が示されている。

本研究は、環境改善という公共心に働きかけ、協力的行動への自主的な変容を期待するいくつかの種類のコミュニケーションを行い、行動意図及び実際の経路選択行動の変容が実現できるかどうか、及びその効果の持続性を実証することを目的とするものであり、阪神高速道路3号神戸線利用者の5号湾岸線への転換を調査研究の対象とする。

2. 研究の概要

本研究において実施した協力行動を依頼するコミュニケーションは、阪神高速3号神戸線利用者を被験者としたアンケート調査という形態を用いて行った。表-1に示すように、3回のパネル調査形式であり、Wave1調査で第1次意識調査と協力行動の依頼コミュニケーション、および継続調査への参加依頼を行い、Wave2でコミュニケーション1ヵ月後のトリップ調査、ならびに、一部の被験者に対して追加的コミュニケーションを実施し、Wave3で3ヵ月後のトリップ調査を行った。

以下、3章ではコミュニケーションの効果を検証するための調査の概要を示し、4章で5号湾岸線を利用しようという実行意図に至る前のプロセスとして行動意図の形成がなされることを評価するために、3号神戸線を利用した当該トリップについて「次回と同じトリップでの利用路線」という利用意向を把握することによって、コミュニケーションの行動意図に与える影響を分析評価する。5章では、まさに本研究の主目的である“協力行動を依頼するという

コミュニケーションによって、人々の行動が変わる”という効果を評価するものであり、統計学的手法によって、対象とするサンプルが平均として行動が変わったのか、そしてその変化が統計的に信頼できるものなのかを分析することにより、コミュニケーションの効果を検証するものである。なお、この評価は、コミュニケーション実施後1ヵ月と3ヵ月後の2断面で確認することとする。最後に、6章で、分析の結果をとりまとめるとともに今後の課題について考察する。

3. 調査の概要

(1) 調査方法

a) 被験者のグルーピングとコミュニケーションの方法

被験者は、3号神戸線尼崎本線料金所と芦屋本線料金所で調査票を配布して、調査への協力を求めることとした。したがって、3号神戸線の阪神東地区と阪神西地区の両料金圏を利用するドライバー、すなわちほぼ阪神生活圏を通過する交通を対象としている。図-1に対象地域と対象路線の概要を示す。

また、コミュニケーションの効果を評価するために、Wave 1における被験者を「制御群」、 「依頼群」、そして「計画要請群」の3群にそれぞれ無作為に配置した。

制御群は、何も情報を与えない(単にアンケートへの回答を依頼する)被験者群であり、評価の比較基準となるものである。依頼群には、環境問題に配慮して5号湾岸線利用を呼びかけるとともに、湾岸線を利用するために必要となる情報を掲載したチラシを、アンケート調査と共に配布した。このチラシは、できるだけ単純明快に湾岸線利用を促進するメッセージをアナウンスできるように、A4判4ページ立て(すなわち、A3一枚二つ折り)で、表裏面を利用して湾岸線は走りやすく環境への負荷が少ないことをアピールして湾岸線を利用するよう勧告するキャプションを示し、内面に、デフォルメした湾岸線沿線地図にアクセス経路や無料乗継制などの湾岸線利用情報を掲載している。そして、このチラシを自動車に乗せておき、湾岸線利用の際には参照されたいとの旨を記載した。

一方、計画要請群には、依頼群に配布したものと同じチラシを調査票に同封すると共に、調査票の中で、調査票を受け取ったトリップにおいて、仮に湾岸線を利用するとしたら、どのような経路を選択す

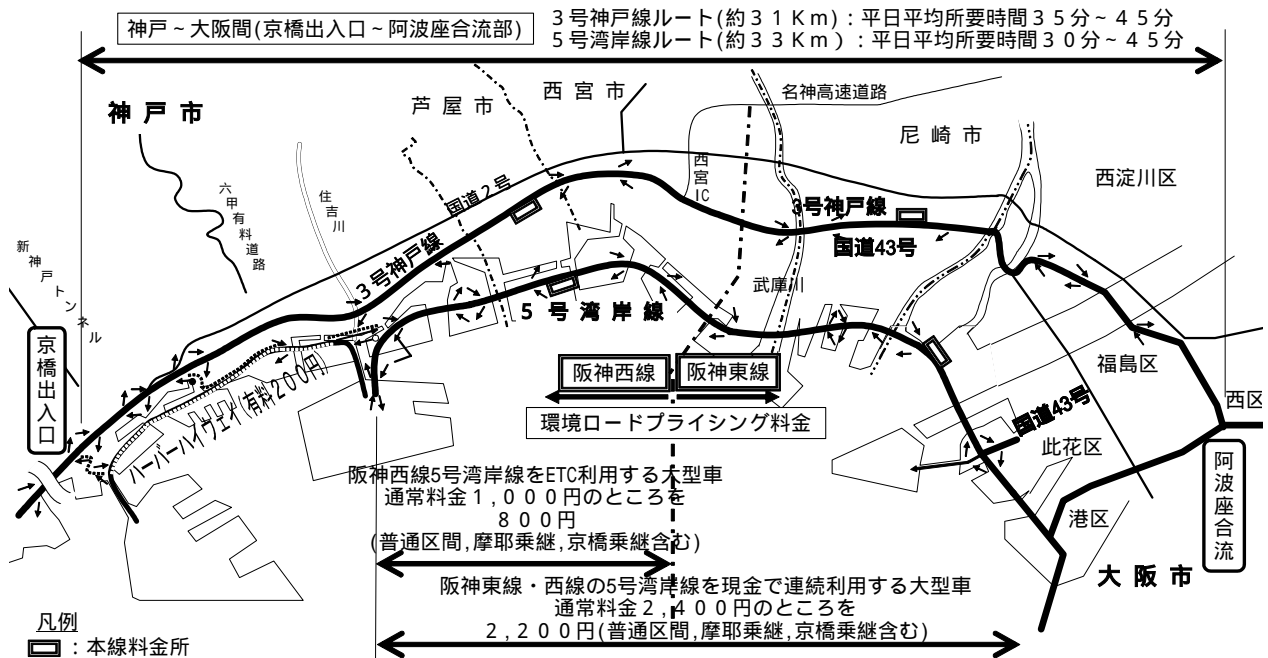


図-1 研究対象地域と対象路線の概要

るかを、経路図に記入することを要請した。

ここで、藤井(印刷中)¹²⁾の分類に従えば、本調査では、各群について、以下のコミュニケーションを実施したこととなる。

制御群：コミュニケーションを実施しない

依頼群：依頼法(協力行動としての湾岸線利用を依頼する)と集団アドバイス法(湾岸線利用に必要な一般的情報を提供する)を組み合わせたコミュニケーションを実施する。

計画要請群：依頼法と集団アドバイス法、ならびに行動プラン法(協力行動をとした場合の具体的な行動プランの策定を要請する)を組み合わせたコミュニケーションを実施する。

このようなコミュニケーションを設計したのは、制御群と依頼群との行動と意識の相違を比較することで依頼法と集団アドバイス法の効果を、そして、依頼群と計画要請群との間の相違を比較することで行動プラン法の効果を実証的に明らかにすることができるためである。

さて、以上に述べた制御群、依頼群、計画要請群のうち、依頼群に関してはさらに以下の3つの群に分割し、Wave 2において、以下に示すようなそれぞれ異なったコミュニケーションを実施した。

依頼+個別アドバイス群：Wave1における当該トリップを対象として(今回は3号神戸線を利用したが)、今後同じトリップをする場合、

「当該トリップで湾岸線を利用するとした場合の経路のうち最短時間となる経路」を模式図上に記入して、筆者らの調査主体が「湾岸線を利用する場合は、このような経路が候補として考えられます」と提案し、被験者に5号湾岸線利用を依頼する群。すなわち、トラベル・ブレンディング⁸⁾や札幌のTFP⁷⁾と同様に、個別アドバイス法¹¹⁾によるコミュニケーションを追加的に実施した群である。

依頼+集団フィードバック群：Wave1における説得調査の結果を要約して「皆さんはこのように考えています」という集団行動意図を情報提供して、5号湾岸線利用を依頼する群。ここでWave 1の調査結果から得られた情報として、「4人のうち3人の方が環境問題を経路を選ぶ理由の一つとして考えています。また、小型車ドライバーの10人に1人の方が、大型車ドライバーの5人に1人の方が、次は湾岸線を利用しようと考えられています」という情報を提供した。

依頼制御群：Wave2では追加的なコミュニケーションを行わない。

以下では、これらの依頼+個別アドバイス群、依頼+集団フィードバック群、ならびに、依頼制御群の3つを総称して、依頼群と呼称する。なお、制御群、計画要請群の被験者は、Wave2においては、何らコミュニケーションを実施しなかった。

b) 調査項目

Wave1における調査項目は、次のとおりである。

表-2 調査票配布回収状況

被験者群	Wave1(Nov.2001)			Wave2(Dec.2001)			Wave3(Feb.2002)		
	配布数	回収数	回収率	配布数	回収数	回収率	配布数	回収数	回収率
制御群	3,300	659	20.0%	179	110	61.5%	110	84	76.4%
依頼群	3,350	639	19.1%	190	113	59.5%	113	87	77.0%
依頼制御群							60	38	63.3%
個別アドバイス群							60	35	58.3%
集団フィードバック群									
計画要請群	3,350	638	19.0%	188	116	61.7%	116	85	73.3%
合計	10,000	1,936	19.4%	557	339	60.9%	459	329	71.7%

wave1: 尼崎本線料金所, 芦屋本線料金所で調査票を配布

wave2: wave1回答者のうち継続調査依頼を了承した被験者からランダムに抽出

wave3: wave2回答者に継続して調査を依頼

印は, コミュニケーションを実施した時点

当該トリップ属性: 調査票を受け取った際の神戸線利用を含む自動車利用トリップ(すなわち, 当該トリップ)についての質問項目. 出発地, 目的地, 経路, 出発時刻, 到着時刻, 目的等を調査.

当該トリップに対する仮想経路選択結果: 当該トリップと同様のトリップを次回行う際, 3号神戸線, 5号湾岸線, 国道43号のうちいずれを利用するか, の仮想的選択を要請.

3号神戸線, 5号湾岸線, 国道43号のそれぞれの過去1週間の利用頻度

3号神戸線, 5号湾岸線, 国道43号のそれぞれの利用行動の環境への望ましさの認知

個人属性: 年齢, 性別, 職業, など

その他(継続調査依頼): 継続調査を実施する場合, 協力するかどうかの選択を要請.

また, Wave2, Wave3 では, 神戸線, 湾岸線, 国道43号のそれぞれの利用頻度(), と環境への望ましさの認知()を測定した.

(2) 調査票配布回収結果

Wave1調査は, 3号神戸線本線料金所で被験者に偏りがないように各時間帯ごとに分散して調査票を手渡し配布して郵送回収し, Wave2調査は, Wave1回答者のうち, 継続調査に協力を了承した被験者の中からランダムに抽出して, 調査票を郵送配布, 郵送回収した. さらに, Wave3調査では, Wave2回答者に継続して調査を依頼した.

調査票配布・回収結果は表-2に示すとおりである.

Wave1の回収率は19%に達し, ドライバーの関心の高さをうかがわせるものとなった. また, Wave1において継続調査への協力を求めたところ, 大多数

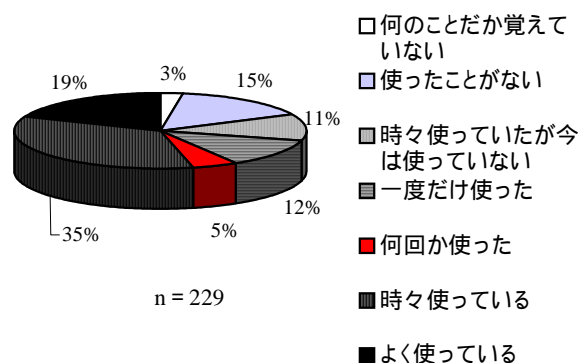


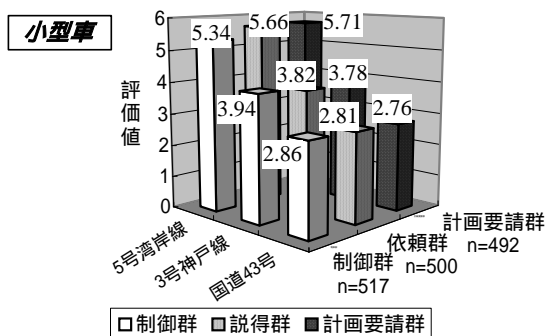
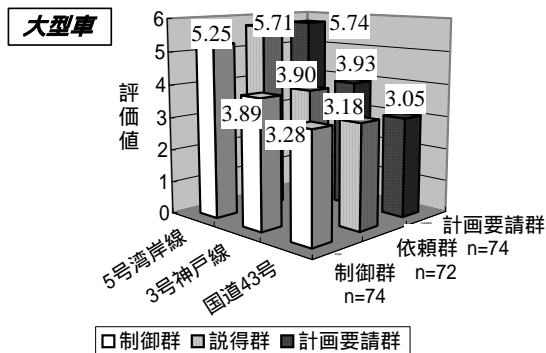
図-2 チラシの利用状況

の被験者が了承した. 以降の調査での有効被験者数を100票以上と設定し, 継続調査に了承した被験者からランダムに配布被験者を抽出してWave2およびWave3調査を実施したところ, それぞれ約60%, 約70%の高回収率で回答を得た. ここで, 大型車については, 大型車混入率を勘案するとより大規模な調査が必要であるために, 今後の課題として位置付けて詳細な分析を断念した. このため, Wave3においては, 小型車を対象とした分析に必要な最小有効票数として回収目標を設定し, 大型車は参考として位置付けることとした.

なお, Wave1における被験者の属性は, 性別では男性90.3%, 女性9.7%, 平均年齢45.6歳, 小型車が87.8%, 大型車12.2%となっており, 大型車がいくぶん少ないものの, 概ね3号神戸線利用者を反映している.

(3) チラシの利用状況

環境意識への働きかけと5号湾岸線利用の推奨を行うために依頼群と計画要請群の双方に配布したチラシの利用状況を確認する. 図-2は, Wave2におい



評価値：1～7の値，値が大きいほど望ましい。

大型車：大型車料金車種，

小型車：普通車料金車種

注) 湾岸線・神戸線・国道43号のそれぞれの”利用の望ましき”という道徳的意識についての反復測定分散分析の結果，大型車・小型車ともに，説得群と計画要請群は基準群に比べて有意に差があることが検証された。

図-3 「環境に配慮した利用の望ましき」の意識評価値(Wave1)

て，Wave1で配布した依頼と湾岸線利用情報を掲載したチラシの利用状況について回答を求めた結果である。このチラシは，本調査におけるコミュニケーションを実施した媒体であり，コミュニケーションがどの程度有効に伝達されたかが評価される。

図-2からは，8割以上の被験者が少なくとも1度以上は”利用した”と回答していること，約6割の被験者は，時々，もしくはよく利用していることがわかる。この数値は，少なくとも本研究のように，調査票と共にチラシを配布すれば，相当割合の人々がチラシが提供する情報に接触できることを示しているものと考えられる。

表-3 「環境に配慮した場合の利用の望ましき」の意識評価値の変化

路線	wave	制御群 n = 54	依頼群 n = 60	計画要請群 n = 53
5号湾岸線	wave 1	5.63	5.68	5.75
	wave 2	5.59	5.78	5.98
	wave 3	5.43	5.53	6.08
3号神戸線	wave 1	4.20	3.87	3.51
	wave 2	3.96	4.13	3.87
	wave 3	4.07	3.87	3.77

評価値：0～7の値，値が大きいほど望ましきが高い

4. 行動意図の活性化

(1) 環境に配慮した場合の利用の望ましきの知覚

Wave1において，湾岸線，神戸線，国道43号のそれぞれについて，「自動車の環境問題を考えた場合，線の利用はどれくらい望ましいことだと思いますか」という質問を設定し，7段階の指標で回答を要請した。その結果を図-3に示す。こうした，いずれの行動が環境にとって望ましいか，という知覚は，環境に配慮した行動をとる上で最も基本となる知識である。

さて，図-3の結果を見ると，制御群と比べて，依頼群，計画要請群ともに5号湾岸線の評価値が高くなっていることが明らかであり，コミュニケーションにより湾岸線利用が環境に望ましいという意識が活性化されたといえる。この効果は，小型車，大型車ともに認められる。また，いずれの群も，国道43号よりも3号神戸線の方が，3号神戸線よりも5号湾岸線の方が「環境に配慮した場合は利用が望ましい」という結果となっている。

一方で，神戸線及び国道43号利用の環境への望ましきの意識は，制御群，依頼群，計画要請群ともにほぼ同程度の評価値であり，変わらなかったといえる。

さらに，表-3に示すように，Wave1からWave3にいたる1ヵ月後，3ヵ月後の環境意識尺度の平均値の推移を見ると，5号湾岸線における評価値は依然として高く，3号神戸線のそれは低いままであり，いずれの経路が環境にとって望ましいか，という認知の活性化は持続されていることも確認された。

なお，各路線の「その路線を利用することは快適である」という態度，及び「その路線を利用することは簡単である」という利用のしやすさに関する認知度についても評価を行ったが，これについてはコミュニケーションに伴う行動意図の活性化に係る意識の変化は認められなかった。快適性や利用のしやす

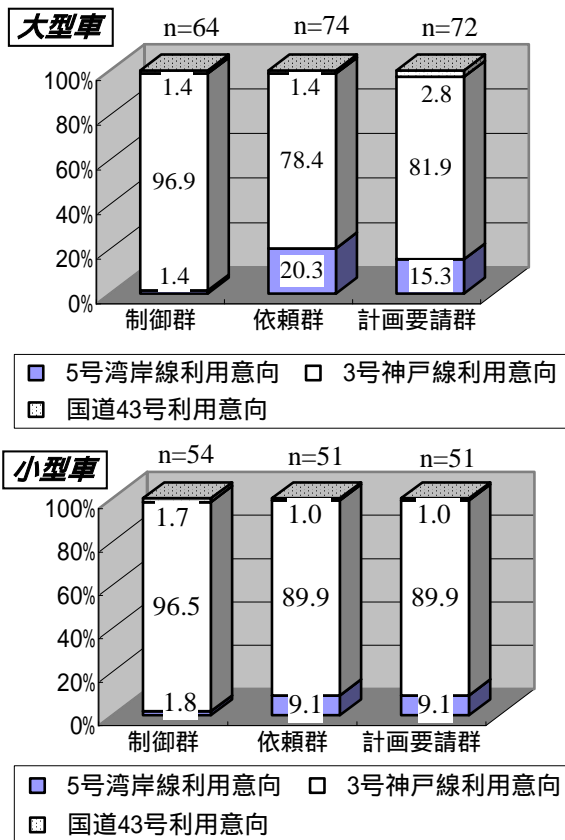


図-4 説得による行動意図の変化(Wave1)

さという意識については、単なる情報の認知だけでは行動意図の活性化をし得ない事を意味しており、経験に基づく実感によって始めて行動意図の活性化がなされるかもしれないので、今後、このような視点に関する更なる実証的分析が必要である。

(2) 行動意図に与える影響

Wave1における3号神戸線を利用した当該トリップを対象として、もう一度同じトリップを行う場合にどの路線を利用するかを選択を要請した。この回答は、行動変容のプロセスモデル^{2),11)}において想定される心理要因としての“行動意図”と解釈できる。

この結果、図-4に示すように、依頼群、計画要請群とともに、現在3号神戸線を利用する小型車ドライバーのほぼ10人に1人が湾岸線を利用しようと考え、大型車ドライバーのおおむね5, 6人に1人が湾岸線を利用しようと考えることがわかった。一方で、コミュニケーションをしなかった制御群では、わずか2%弱のドライバーしか次回に5号湾岸線を利用しないという結果となっている。なお、車種(大型車vs. 小型車)と経路3経路(湾岸線vs. 神戸線vs. 43号線)を要因とする利用意向者数度数分布についての²検定を行ったところ、実験条件(制御群 vs. 依頼群

表-4 説得1ヵ月後の湾岸線選択シェアの変化 (小型車)

目的	被験者群	n	Wave1 M (SD)	Wave2 M (SD)	Wave1 M (SD)	Wave2 M (SD)	p
通勤・通学	制御群	56	0.10 0.22	0.13 0.24	0.03 0.14		
	依頼群	52	0.14 0.23	0.17 0.22	0.04 0.23		
	計画要請群	46	0.06 0.12	0.18 0.27	0.13 0.26	***	
その他	制御群	16	0.06 0.13	0.04 0.11	-0.02 0.16		
	依頼群	11	0.20 0.40	0.16 0.20	-0.04 0.42		
	計画要請群	15	0.26 0.41	0.34 0.46	0.09 0.46		

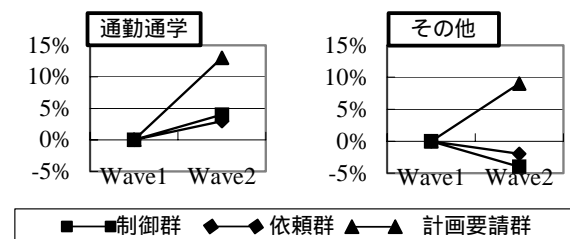
M: 湾岸線経路選択シェア平均値(3路線計=1)

SD: 標準偏差

p: 期待値=0の帰無仮説のもとでの片側t検定結果

(*p<0.1,**p<0.01,***p<0.001)

<湾岸線選択シェアの差分図>



vs. 計画要請群)と車種の主効果がそれぞれ有意であることが示された(それぞれ, $F^2=9.00, p<.001$; $F^2=5.815, p<.02$)。これらの結果は、計画要請の有無に関わらず、依頼法とアドヴァイス法を組み合わせたコミュニケーションによって、湾岸線利用の行動意図が有意に活性化されたこと、ならびに、その効果は大型車のほうが強いことを示している。

5. 実際の行動変化

(1) コミュニケーション1ヶ月後における行動変化

コミュニケーションによる経路選択行動の変化を評価するに際しては、3経路の選択シェアに着目することとした。これは、今回の説得が3号神戸線利用者を対象とした5号湾岸線への転換、すなわち、経路選択シェアの変化を意図するものであるからである。また、時点間の差異を評価するために、各調査時点の両方でデータが得られているサンプルのみを用いて評価を行った。

Wave1における湾岸線選択シェアと、Wave1から1ヶ月後のWave2における選択シェアの差を表-4に示す。

これらの結果を見ると、計画要請群における湾岸線選択シェアが通勤・通学目的では13%増、その他

目的では9%増と、他の群と比べて明らかに増加していることがわかる。一方で、コミュニケーションを行っていない制御群はほとんど変化が見られず、また、依頼群も実際の湾岸線選択シェアの顕著な増加が見られないという結果となった。

ここで、実験条件を要因とするWave1とWave2の経路選択シェアについての反復測定分散分析を、目的別、経路別に行ったところ、小型車における通勤・通学における湾岸線についてのみ有意な結果が得られた($F(2,151)=3.050, p=.050$)。また、小型車の通勤・通学目的における湾岸線選択シェアの差異に着目すると、計画要請群のみが有意に増加していることが示されたが($t(45)=3.27, p=.002$)、その他の群には有意差は見られなかった。すなわち、統計的には、小型車における通勤・通学目的のみ、湾岸線選択シェアが増加したことが確認された。

しかしながら、小型車のその他目的においても、明らかに計画要請群のみが湾岸線選択シェアが増加して、制御群及び依頼群は変化していないことが読み取れる。また、大型車においても、各Waveにおけるサンプルが相当に少なかったため、実際の経路選択行動への影響を統計的に適切に評価することは困難であった。ただし、大型車運転手は小型車運転手のおおよそ2倍程度の割合で、湾岸線を利用しようという行動意図を形成している結果が得られていることを考え合わせると、大型車についても、本コミュニケーションによって5号湾岸線に転換している可能性は十分に考えられる。

さて、前章では行動意図については、依頼群と計画要請群の差異は見られず、共に行動意図を有意に活性化していることが確認できたのだが、ここでの分析結果は、実際の行動については、計画要請群の被験者のみが増加したことを示している。両群の差異は、行動プラン法を適用したか否かのみのものであることを勘案すれば、この結果は、行動プラン法を実施するか否かが、行動意図が実際に行動に移されるか否かを定める決定的要因であることを示唆している。

(2) 個別アドバイスと集団フィードバックの効果

次に、Wave2で依頼群の被験者に実施した個別アドバイス法と集団フィードバック法の効果を分析するために、Wave1と、Wave 2の接触2ヵ月後のWave 3におけ湾岸線選択シェア変化を表-5に示す。

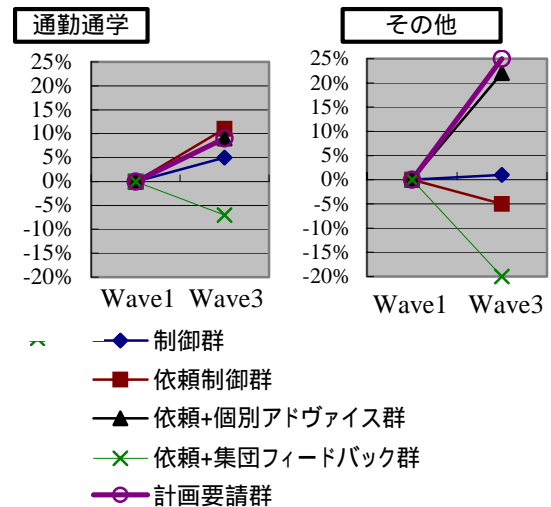
まず、個別アドバイスの効果を把握するために、依頼+個別アドバイス群と依頼制御群との差異に着目すると、通勤・通学目的およびその他目的とも

表-5 各群の湾岸線選択シェアの比較(小型車)

目的		Wave1	Wave3
被験者群	n	M (SD)	M (SD)
通勤・通学			
制御群	45	0.12 (0.25)	0.17 (0.25)
依頼制御群	39	0.13 (0.22)	0.24 (0.31)
依頼+個別アドバイス群	34	0.23 (0.15)	0.32 (0.21)
依頼+集団フィードバック群	15	0.22 (0.30)	0.15 (0.32)
計画要請群	21	0.09 (0.33)	0.17 (0.17)
その他			
制御群	15	0.28 (0.41)	0.29 (0.37)
依頼制御群	7	0.36 (0.48)	0.31 (0.37)
依頼+個別アドバイス群	4	0.03 (0.50)	0.25 (0.58)
依頼+集団フィードバック群	5	0.37 (0.06)	0.17 (0.50)
計画要請群	4	0.25 (0.41)	0.50 (0.24)

M：湾岸線経路選択シェア平均値(3路線計=1)
SD：標準偏差

<湾岸線選択シェアの差分図>



に、依頼+個別アドバイス群は依頼制御群よりも湾岸線選択シェアがより大きく増加していることが見て取れる。また、依頼+個別アドバイス群と計画要請群の湾岸線選択シェアの変化にはほとんど差異が見られないことから、個別アドバイスの提供は、行動プランの要請とほぼ同様に、行動変容を導き得る方法であることを示している。

また、依頼+集団フィードバック群は、その他目的にしる、通勤通学にしる、明らかに湾岸線選択シ

エアの増加は見られず、むしろ逆効果となっている様子が伺える。この結果は、従来の社会的ジレンマ研究、あるいは、公共経済学研究で知られている「ただ乗り効果」が現れた可能性を示唆しているものと考えられる(藤井, 印刷中¹¹⁾参照)。すなわち、「5号湾岸線を選択しようとするドライバーが相当程度いる。このため、5号湾岸線が混むかもしれない。あるいは、皆が湾岸線に転換するのだから私は3号神戸線を利用する必要はないだろう」という意識が働き、5号湾岸線利用を控えた可能性が考えられる。他者の協力行動をフィードバックすると、その効果は複雑な影響を持つことが従来の社会心理実験でも確認されており(例えば, Yanagida & Fujii, 2003¹²⁾)、この点については、さらなる理論的、実証的研究が望まれる。

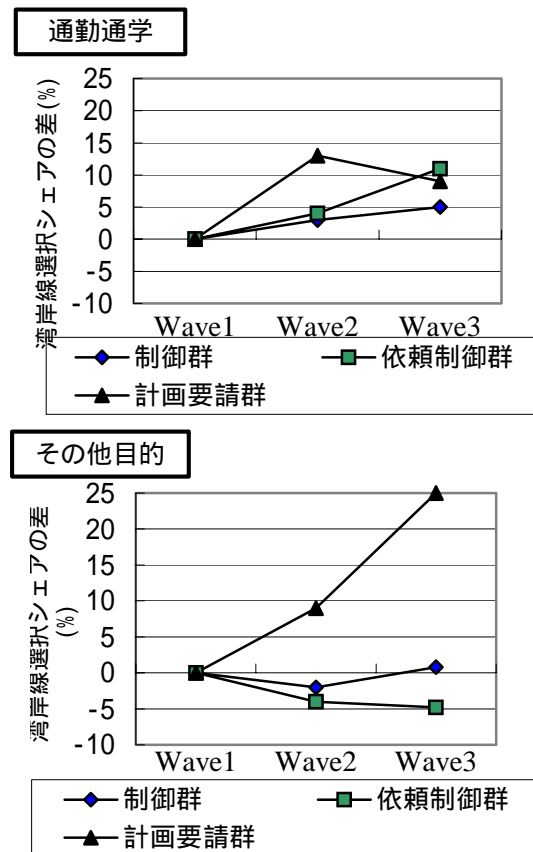
さて、ここで実験条件を要因とするWave1とWave3の湾岸線選択シェアについての反復測定分散分析を行った結果、通勤通学目的については実験条件(依頼制御群 vs. 依頼+個別アドバイス群 vs. 依頼+集団フィードバック群)の効果の存在傾向が示されている($F[4, 152] = 1.99, p < .1$)。ただし、その他目的については、検定対象としたサンプル数が34と少なかったこともあり、実験条件の効果は統計的には確認できなかった($F[4, 30] = 0.77, p = .56$)。

(3) コミュニケーションによる行動変容の持続性

コミュニケーションによる行動変容の持続性を検討するために、協力依頼時: Wave1, 協力依頼1ヵ月後: Wave2, 協力依頼3ヵ月後の全ての時点でデータが得られているサンプルを対象として、湾岸線選択シェアを比較することとした。また、分析対象は、十分なサンプル数が確保できた小型車だけに着目する(図-5)。

まず、通勤・通学目的については、依頼群の湾岸線選択シェアは、Wave1からWave2にかけてはほぼ変化していないが、Wave2からWave3にかけて増加していることが示されている。これは、依頼群の被験者の一部に対して個別アドバイス法をWave2で実施したために、その効果がWave3の増加を導いたものと考えられる。一方、計画要請群については、Wave2において湾岸線選択シェアが増加したものの、Wave3において再び減少していることが見て取れる。ただし、その減少はWave1からWave2にかけての増加を上回るものではなく、Wave3においてもWave1よりも高い水準を保っていることが分かる。

また、その他目的においては、明らかに計画要請群のみがWave 2, 3のいずれにおいても増加してい



注: 数値は表-4, 表-5 参照

図-5 説得1ヵ月後, 3ヵ月後の湾岸線選択シェアの変化(小型車)

ることが見て取れる。特に、Wave2からWave3にかけて大きく増加している。上述のように通勤通学目的のトリップではWave2で計画要請の効果が見られたが、その他目的のトリップでは計画要請の効果が時間遅れを伴って生じたものと解釈できる。この理由にはいくつかのものが考えられるが、一つの可能な説明は、通勤通学トリップは日々繰り返すトリップである以上、1月足らずのWave1とWave2の間でも実施されたであろう一方で、その他目的のトリップは不定期的なトリップであるために、しばらく長い間の期間があってはじめて実施されるトリップである、ということが考えられる。

いずれにしても、これらの結果は、目的を問わず、計画要請を含めたコミュニケーションは、3ヵ月後も持続していること、すなわち、行動プラン法⁶⁾が持続的な行動変容を導きえる可能性を示している。ただし、それ以上の長期にわたってその効果が持続しているかどうかについては、本研究では対象としておらず、追加調査の可能性を含めて、この点については今後の課題としたい。

(4) 行動変容の考察

分析の結果、少なくとも通勤・通学を目的とした小型車は、計画要請を伴うコミュニケーションによって、コミュニケーション1ヶ月後のWave2および3ヶ月後のWave3ともに制御群よりも5号湾岸線選択シェアが高くなっており、5号湾岸線に転換したことが実験的に検証された。また、その他の目的でも、統計的に有意ではないものの通勤・通学目的以上に湾岸線に転換するところとなっている。残念ながら、大型車については、Wave 2, 3におけるサンプル数が十分でなかったため行動変容を適切に評価することができなかったが、少なくともWave 1の時点で測定した湾岸線利用の行動意図は、むしろ小型車よりもより強く活性化されていることが確認できた。

ここで、これまでの分析結果を通じた行動変容の理由を考察する。

まず、コミュニケーションをすることによって時間的な利便性や快適性を求めるという利己的動機は変わらずに、「環境に配慮した場合は湾岸線選択利用が望ましい」という道徳的環境意識が活性化された(4.(1)参照)。

次に、湾岸線利用の行動意図を形成した割合は、行動プランを要請するコミュニケーションでも、行動プランを要請しないコミュニケーションでも同じであった(4.(2)参照)。この結果は、一般的なアドバイスを提供する依頼と、一般的なアドバイスを提供した上で計画を要請する説得との間に相違は見られなかったとする藤井ら(2001)の実験結果⁵⁾に一致する結果である。

ただし、実際の行動においては行動プラン策定の要請の効果が確認された(5.(1)、ならびに、5.(3)参照)。すなわち、協力行動の依頼だけを行った場合は、行動意図は形成されたものの、実際の行動には変化が見られなかったのに対し、具体的にどのように湾岸線を利用するのかについての行動プランの策定を要請した場合には、行動意図が形成され、かつ、形成された行動意図が実際に実行に移されることが示されたのである。これらは、計画の要請により実行意図が強く活性化されるというGillholm & Garling(1997)の研究結果¹³⁾を支持するものと考えられる。

最後に、Wave2で行った個別アドバイスの提供は、上記に述べた計画要請とほぼ同様の効果を、行動に及ぼしていることが確認できた(5.(2)参照)。ただし、個別アドバイス法は、実験者が被験者一人一人の行動を勘案して個別的なアドバイスを検討し、それを提供するものであり、その実施コスト

は、行動プラン法よりも格段に大きなものである。それ故、限られたコストの中でより効果的な行動変容を導くコミュニケーションを検討する場合には、少なくとも今回のケースにおいては、行動プラン法の方が個別的なアドバイスをを行う方法よりも適切であったものと考えられる。また、集計的な情報をフィードバックする集団フィードバックは、逆効果の傾向も見られたが、この理由については現時点では明らかではない。この現象の原因を理解するためには、さらなる研究が必要である。

6. 総合的考察と今後の課題

本研究では、沿道環境悪化の影響が大きい阪神間地域において、阪神高速3号神戸線利用者を対象として、より環境影響の少ない5号湾岸線への転換を目的としたコミュニケーションを行うことで、心理的方略の実務への導入可能性を探った。

コミュニケーション実験の効果分析を行った結果、湾岸線の利用しやすさや快適さ、といった“経路選択についての利己的動機”に関わる意識については変化はみられなかった。しかしながら、湾岸線利用が環境にとっては望ましいという意識が向上し、それによって、湾岸線を利用しようという行動意図が形成されることが確認された。さらに、湾岸線利用の行動意図の形成を促したドライバーの中でも、計画要請を行ったドライバーに関しては、湾岸線を利用する傾向が増進したこと、すなわち、神戸線利用から湾岸線利用への行動変容が実際に確認された。この結果は、利用者の心理要因に働きかけて協力を誘発することが十分に可能であり、このような心理的方略の有効性を強く示すものであると考えられる。そして、本研究の最も重要な点は、室内実験や小規模の実験ではなく、現実の道路上の現実の運転者を対象とした実験において、実際にコミュニケーション効果を実証できた点である。もちろん、今回の実験のサンプルは、例えば阪神高速道路の利用者全体からすれば限られたものではあるかも知れない。ただし、少なくとも本研究の対象地域においては、本研究で行った調査手法を基本として、本研究の知見に基づいて、ほぼそのままの形で拡大するだけで、現実のコミュニケーション施策として展開することが可能であると期待される。

ただし、今後の課題として、以下のようなものが残されている。

まず、コミュニケーション手法の更なる研究の必

要性があげられる。本実験では、協力行動の依頼を呼びかけるコミュニケーションを行っただけでは実際の行動変化が確認されなかった。説得+（本研究では、行動プランの策定を要請する行動プラン法と個別的なアドバイスを提供するアドバイス法が実際の行動変容に効果があった）等の手法、動機に応じた手法など、コミュニケーション手法の更なる調査研究が必要であろう。また、その持続性についても、本研究では1ヵ月後と3ヵ月後しか評価の対象としていないため、この変化が今後も習慣として持続するか否かについては、今後の継続調査が必要である。さらに、本研究では、大型車の評価は少サンプルであるがゆえに困難であった。今後の大規模な調査が必要である。今後は、本研究で行ったコミュニケーション手法をより効果的な交通政策とするためにも、これらの課題に配慮した研究を重ねていくことが必要である。

謝辞：本研究は、阪神高速道路公団において調査研究してきたものです。公団及び職員各位に感謝の意を表します。また、京都大学大学院北村隆一教授から、非常に有益なご示唆をいただきました。ここに記して、深謝の意を表します。

参考文献

- 1) http://www.hepc.go.jp/guide/etc_waribiki2.html : 阪神高速道路公団 home page, 2003.
- 2) 藤井聡：土木計画のための社会的行動理論 - 態度追従型計画から態度変容型計画へ - , 土木学会論文集, No. 688/IV-53, pp.19-35, 2001.
- 3) http://www.hepc.go.jp/torikumi/03/03_05.html : 阪神高速道路公団 home page, 2003.
- 4) Klandermas, B.: Persuasive communication: Measures to overcome real-life social dilemmas. In W.B.G. Liebrand, D.M. Messick, and H.A.M. Wilke (Eds.), Pergamon Press, Oxford, *Social dilemmas: Theoretical issues and research findings*, pp. 307-318, 1992.
- 5) 藤井聡, 小川篤史, 北村隆一: 自転車放置者への説得的コミュニケーション: 社会的ジレンマ解消のための心理的方略, 土木計画学研究・論文集, 19, 2002.
- 6) 藤井聡: 行動プラン法による行動変容, 土木計画学研究・講演集(CD-Rom), 25, 2002(秋).
- 7) 谷口綾子, 原文宏, 村上雄一, 高野伸栄: TDMを目的とした交通行動記録フィードバックプログラムに関する研究-札幌市におけるトラベルブレンディングプログラムの実験-, 土木計画学研究・論文集, 18(5), pp.895-902, 2001.
- 8) Rose, G. and Ampt, E. : Travel blending: an Australian travel awareness initiative, *Transportation Research*, 6D, pp95-110, 2001.
- 9) Department of Transport Western Australia: *TravelSmart: A Cost effective contribution to transport infrastructure*, 2000. (<http://www.travelsmart.transport.wa.gov.au/>, 2002)
- 10) 藤井聡: 社会心理学と交通問題: 欧州でのキャンペーン施策の試みと日本での可能性, *交通工学*, No36(2), pp71-75, 2001.
- 11) 藤井 聡: 社会的ジレンマのための処方箋: 交通・都市・環境問題のための心理学, ナカニシヤ出版, (印刷中), 2003.
- 12) Yanagida, M. & Fujii, S.: The psychological effects of information of the other's cooperative behavior, CD-ROM Proceedings for *Fourth Regional Symposium on Infrastructure Development in Civil Engineering*, Bangkok, Thailand, 2003.
- 13) Gillholm, R. and Garling, T. : Determinants of implementation intentions, *Goteborg Psychological Reports*, 27(12), Goteborg University, Department of Psychology, Sweden, 1997.

(2002.12.9受付)

EMPRICAL ANALYSES FOR ROUTE SWITCHING BEHAIOR INDUCED BY PERSUASIVE COMMUNICATION FOR COOPERATIVE BEHAVIOR

Takehiko DAITO, Motohiko NISHIBAYASHI and Satoshi FUJII

This paper aims to analyze the route switching behavior for contributing to the improvement of a regional environment by persuasive communication. The field of the experiment is a Hanshin-area, and the target is drivers who use the Kobe-line of Hanshin Expressway. We tried to implement some types of persuasive communication, and test the effects of the communication on psychological factors and route choice behavior. As a result of data analysis, we fined that the behavioral intention to implement socially-desirable-route-choice behavior was activated due to persuasive communication and that the communication modified actual route choice behaviors.