

# サグ部円滑化走行支援サービスにおける態度・行動変容アプローチに関する一考察\*

## A Study on the Approach to Modify Attitude and Behavior for Traffic Smoothing Cruise-assist Service at Sag Sections\*

畠中秀人\*\*・坂井康一\*\*\*・浅野美帆\*\*\*\*・西井禎克\*\*\*

By Hideto HATAKENAKA\*\*・Koichi SAKAI\*\*\*・Miho ASANO\*\*・Sadayoshi NISHII\*\*\*\*

### 1. はじめに

著者らは、「次世代道路サービス<sup>1)</sup>」の一環として、路車協調の走行支援道路システム(AHS)<sup>2)</sup>を活用した円滑化走行支援サービスの研究開発に取り組んでいる。その中で、都市間高速道路における渋滞多発箇所であるサグ・トンネル部を対象に、「車線利用率適正化サービス」を考案し、その実用化に向けた検討を行ってきた。

車線利用率適正化サービスは、サグ・トンネル部における渋滞要因のひとつとして考えられる、渋滞発生直前の追越車線への車線利用の偏りに対して、走行車線の利用を促す情報提供により適正化を行うことを目的としている。この追越車線への車線利用の偏りが、『自分が目的地に早く行きたい』というドライバ心理から生じる利己的な行動の結果であるとすれば、本サービスは自身が多少損をしても(速度の遅い走行車線を少しの間利用しても)社会全体の利益(渋滞削減)に繋がる利他的な行動を促すものであると言える。

一方、昨今ではモビリティマネジメント(MM)の取り組みを始めとして、交通渋滞を「社会的ジレンマ」の問題ととらえ、心理的側面から態度・行動変容を促すコミュニケーション施策によりそれを解決する試みが行われており、「態度・行動変容アプローチ」の意義、有効性が認知され、実務へ展開しつつある<sup>3)</sup>。

本稿では、上述したような認識の下、車線利用率適正化サービスが対象とする交通渋滞が社会的ジレンマの問題であるとして、これまで態度・行動変容研究において得られている知見に基づき、本サービスにおける態度・行動変容アプローチの意義、有効性を整理した上で、円滑化走行支援サービスのあり方、情報提供と連携して実施すべき、事前広報や啓発活動といった態度・行動変容施策のあり方について考察することを目的とする。

\*キーワード: ITS、交通流、渋滞対策、態度・行動変容

\*\*正員、工修、国土交通省国土技術政策総合研究所  
高度道路交通システム研究室

(茨城県つくば市旭1番地、

TEL029-864-4496、FAX029-864-0565)

\*\*\*非会員、工修、同上 \*\*\*\*正員、博(工)、同上

### 2. 態度・行動変容研究のレビュー

態度・行動変容研究における基本的な考え方について、次章以降の考察を行うために、藤井の文献<sup>4)</sup>から引用して整理を行う。

#### (1) 社会的ジレンマとは

「社会的ジレンマ」とは以下のように定義され、交通渋滞問題の解決策を考える上で、社会的ジレンマとして捉え直すこと自体に意義があると言われている。

#### 社会的ジレンマ:

長期的には公共的な利益を低下させてしまうものの短期的な私利の増進に寄与する行為(非協力行動)か、短期的な私利を低下させてしまうものの長期的には公共的な利益の増進に寄与する行為(協力行動)のいずれかを選択しなければならない社会状況

#### (2) 態度・行動変容アプローチとは

「態度・行動変容アプローチ」とは、非協力行動を引き起こす心理的および環境的要因に働きかけることで協力行動を誘発するものである。心理的要因への働きかけを「心理的方略」と呼び、個人の心理に直接働きかけて自発的に行動を誘発する施策である。一方、環境的要因への働きかけを「構造的方略」と呼び、社会的ジレンマを創出している社会構造そのものを変革する施策である。

#### (3) 態度・行動変容のプロセス

習慣的に非協力行動を行っている人々が実際に協力行動をとるまでには図-1に示すプロセスがあり、このプロセスを理論的、実証的に理解することが不可欠であるとされている。このモデルの特徴として、協力行動の実行に至るプロセスにおいて、行動意図と実行意図が段階的な形成を必要としている点が挙げられる。すなわち、『協力行動をしよう』という心理が形成されたとしても、必ずしも協力行動の実行に繋がるとは限らず、『いつ、どこで、どのように協力行動をしよう』という心理が形成されることの重要性を指摘している。効果的に行動変容をもたらすためには、そのプロセスを含め、態度・行動変容の阻害要因を明確にすることが重要である。



のような交通現象が見られた。1) 渋滞発生直前に、サグの底部から上流側約1.5 [km] の地点において追越車線への偏りが概ね形成されており、下流側にいくほど追越車線の利用率が増加する傾向にある。2) 緩やかな上り坂付近の追越車線において速度低下が始まる。3) サグの底部付近の下流側で、走行車線から追越車線、あるいは追越車線から走行車線への割り込み車両が発生し、走行車線や下流側に減速波が増幅し渋滞発生に至る。

#### b) 車線利用に関するルール

上述の交通現象の背景にあると考えられる、車線利用に関するルール（道路交通法）について以下に整理する。

まず、車両通行帯に関して、原則は「道路の第一通行帯（最も左側の車線）を通行しなければならない」という、「キープレフト」のルールが設けられており、「3車線以上の道路においては、車両の速度に応じ、最も右側の通行帯以外を通行することができる」。最も右側の車線は、「道路状況その他の事情によりやむを得ないとき」を除いて、追越しや右折のために通行するものされている。（道路交通法第20条）また、追越し方法に関しては、原則として「追い越そうとする車両の右側を通行しなければならない」。（道路交通法第28条）

#### c) 渋滞要因となる交通現象におけるドライバ心理

一般的にドライバは、自由流状態では希望速度に応じた走行車線を選択し、自車の希望速度より遅い前車がいれば平均速度が高い右側車線から追越しを行う。希望速度に応じて『自分がいかに早く行けるか』で車線選択を判断し、周辺車両との関係から車線変更や追越しを行う。

サグ部では、緩やかな上り坂付近でドライバの無意識な速度低下が発生するが、交通量が増加すると追従状態となる車両の割合が増え、下流側に減速波が伝播するようになる。その結果、走行速度が低い車両の割合が増えると、『自分は早く行きたい』という心理から、追越しを行うために右側の車線を利用する割合が増え、追越車線への利用の偏りが形成される。渋滞直前のより高密度な状態では、追越車線へ車線変更した車両は、十分なギャップがないため走行車線に戻ることができず、（ルール違反ではないが）追越車線を走行し続けることになる。また、サグの底部付近の下流側においても、『自分は早く行きたい』という心理から、（ルール違反であるが）十分なギャップがない状態でも追越車線や走行車線への無理な車線変更が行われ、減速波を増幅させる。

#### d) 不適正な車線利用における社会的ジレンマ

上述した渋滞要因となる交通現象のうち、1) 上流側での車線利用の偏りと3) サグの底部付近の下流側での無理な車線変更については、『自分は早く行きたい』という利己的なドライバ心理に起因する不適正な車線利用の行動であり、その結果が渋滞発生（公共的な利益の低下）に繋がるという状態、つまり社会的ジレンマが成立

している。車線利用適正化サービスは、この不適正な車線利用を適正化するものであり、社会的ジレンマを解消するための態度・行動変容アプローチが求められる。

なお、2) 緩やかな上り坂付近の速度低下は、ドライバの無意識な運転行動の結果であり、社会的ジレンマは存在しないと考えられる。大和サグ部では緩やかな上り坂付近において速度低下を注意喚起する情報提供が実施されているが、スポット的な情報提供のみで、ある程度渋滞削減効果が得られている<sup>7)</sup>。このことから、社会的ジレンマが存在しないことは裏付けられると言えよう。

### (3) 態度・行動変容プロセス

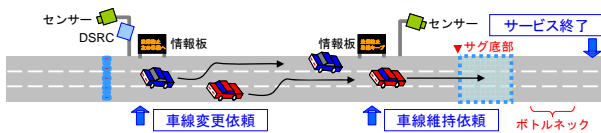
図-1に示すプロセスでは、‘知識・信頼・道徳’の3心理要因が行動意図の形成に大きな影響を与える。本サービスが対象とするサグ部の交通渋滞において、‘知識’とは、渋滞直前に上流側で追越車線に利用が偏り、下流側で無理な車線変更を行うことが非協力行動であり、渋滞発生に繋がると認識しているかどうかである。自分が習慣的にとっている行動が非協力行動であることを知らなければ、協力行動をしようという行動意図は形成され得ない。次に‘信頼’とは、他者が協力行動をとっているかどうかである。例えば、下流側での無理な車線変更はルール違反だと十分に認識しているドライバがいても、周囲でその行動が頻繁にとられていれば、同調効果が働き無理な車線変更を行うかもしれない。逆の同調効果も考えられ、利己的な利益と公共的利益のジレンマ状態を解消するには、‘信頼’が重要な心理要因となることは必至である。最後に‘道徳’とは、社会的に非協力行動をとってはいけないかどうかである。上流側で追越車線を走行し続けている行動が、「走行車線に戻ろうとしたが、ギャップがないためにやむを得ずとった行動」であれば、厳密にはルール違反ではない。そのため、その行動が渋滞発生に繋がるという‘知識’を持っているドライバがその行動をとるかどうかは、‘道徳心’に依ることになる。他にも‘個人規範’などの心理要因により行動意図が形成される可能性もある。加えて、『渋滞直前には、サグ部上流側で追越車線に偏らず、下流側では無理な車線変更をしない』という実行意図が形成され、協力行動の実行に至るプロセスが考えられる。

今後、以上で述べたプロセスや、その中でどの心理要因がどの程度影響があるのかについて、理論的、実証的に検討する必要があると考えている。

## 5. 社会的ジレンマを踏まえたサグ部円滑化走行支援サービスのあり方

### (1) 情報提供のあり方

情報提供内容は、図-2に示すものを考えている。



	車線変更依頼(上流側)	車線維持依頼(下流側)
簡易図形+文字		
音声	「この先、追い越し車線が混雑しています。渋滞防止のため、左の車線を、なるべく走行願います。」	「渋滞防止のため、車線をなるべくキープ願います。」
情報板	文字 渋滞防止 左の車線へ	文字 渋滞防止 車線キープ

図-2 車線利用適正化サービスの情報提供内容

『どのように協力行動をしてください』という実行意図を形成するための情報提供とともに、行動意図を形成する目的で「渋滞防止のため」という事由も示している。

過年度の検討において、渋滞要因等の知見を与えない状態での情報提供に対するドライバーの受容性に関して、DSを用いた検証を行った。その結果、車線変更依頼に対して左側車線へ車線変更した理由は、「渋滞防止へ協力するため」が約18% (12/65走行)であったが、「早く行けるため」が約26% (17/65走行)と上回った。このことから、「渋滞防止のため」に追越車線へ利用が偏らない必要があるという点に理解が得られていないと言える。一方で、情報提供により過度に左側への車線変更が行われないように、車線変更の行き過ぎを検知して情報提供を停止するシステムとしているが、「情報提供を受けたドライバーは必ず左側へ車線変更しなければならない」という誤解が生じることは避けなければいけない。

上述のような点に留意してヒューマン・マシン・インターフェース (HMI) を検討する必要があるが、運転中のドライバーに対するスポット的な情報提供では情報量の制約もあるため、「渋滞発生直前にサグ部上流あるいは下流側の各々でどのように行動すればよいか」を伝えることに重点をおくのが望ましいと考えている。今後、広報・啓発活動との連携の観点も含め、公道実験等を通じてより効果的なHMIを検討していきたい。

## (2) 広報・啓発活動のあり方

過年度に一般ユーザーを対象に実施したWEBアンケート調査において、車線利用適正化サービスへの協力意向を質問したところ、サグ部の渋滞発生メカニズムに関する知見を付与する前後において、「協力してもよい」と回答した割合が約1割 (知見付与前: 約6割⇒後: 約7割) 増加した。ここでは、サグ部の渋滞発生メカニズ

ムと合わせて、渋滞防止のための運転行動に関する知見も与えており、広報・啓発活動によってそれらを与える効果と考えられる。ただし、それらの知見を与えた結果「協力してもよい」に回答が変化した人は、「知識」が刺激されたのか、あるいは「信頼」、「道徳」といった他の心理要因が刺激されたかは明確にできていない。今後、各要因の影響度合いを明確にし、広報・啓発すべき内容やその手段を具体化していきたい。例えば、サグ部の渋滞発生メカニズムは、道路事業者のホームページ<sup>8)</sup>等で周知され始めているが、現状でどの程度認知され、どの程度行動意図が形成されるに至っているかを明確にすることでその効果を検証し、より効果的な広報手段を選択し、実施していく必要があると考えている。

## 6. おわりに

本稿では、態度・行動変容研究における基本的な考え方に基づき、サグ部を対象とする車線利用適正化サービスにおける社会的ジレンマの存在、それを解消するための態度・行動変容プロセスについて考察を加えた上で、本サービスのあり方や今後の方向性について述べた。

より効果的に本サービスの実用化を図るため、今後公道実験等を実施していく中で、本サービスにおける態度・行動変容プロセスを実証的に明確化し、情報提供、広報・啓発活動の各々の効果やそれらの連携による効果を検証することが重要と考えている。

### 参考文献

- 1) 国土技術政策総合研究所高度道路交通システム研究室HP : [http://www.nilim.go.jp/japanese/its/Oframe/under/12serv/index\\_01.htm](http://www.nilim.go.jp/japanese/its/Oframe/under/12serv/index_01.htm)
- 2) 技術研究組合走行支援道路システム開発機構HP : [http://www.ahsra.or.jp/whats\\_ahs/02/index.html](http://www.ahsra.or.jp/whats_ahs/02/index.html)
- 3) 土木計画学ワンデーセミナー「態度行動変容と土木計画・土木計画学」, 2008.
- 4) 藤井聡: 社会的ジレンマの処方箋 都市・交通・環境問題のための心理学, ナカニシヤ出版, 2003.
- 5) 平井節生ほか: AHSを活用した車線利用率適正化によるサグ部渋滞対策, 第5回ITSシンポジウム, pp. 237-242, 2006.
- 6) 平井節生ほか: 高速道路サグ部における円滑化走行支援サービスの実用化に向けた取り組み, 第27回交通工学研究発表会論文報告集, pp. 225-228, 2007.
- 7) 山田芳嗣ほか: LED表示板を活用した渋滞対策について, 第23回交通工学研究発表会論文報告集, pp. 205-208, 2003.
- 8) E-NEXCOドラぷら : [http://www.driveplaza.com/traffic/jyutai/jyutai\\_hassei/index.html](http://www.driveplaza.com/traffic/jyutai/jyutai_hassei/index.html)