

IV-47

峠部における交通安全情報がドライバーの挙動に与える影響の実測

○室蘭工業大学 学生員 飯村 尊樹  
 室蘭工業大学 学生員 宮西 健司  
 函館高等専門学校 正 員 佐々木 憲一  
 室蘭工業大学 正 員 田村 亨  
 株)シー・イー・サービス 正 員 正岡久明

1. はじめに

情報化の波は、道路交通にも大きな変化を与えようとしている。近年、ITS（高度道路情報システム）技術の発展によるドライバーへの高度で適切な交通情報提供が、道路交通の効率性、安全性、快適性等を飛躍的に向上させることができるのではないかという期待が高まっている。

しかし、情報の量と質の信頼性、有効性、重要性等を定量化することは困難であり、これが情報提供方法をシステムとして分析できない理由となっている。そこで本研究では、情報を空間的側面と時間的側面に区別し、情報提供方法の違いによるドライバーの挙動変化を定量的に把握することを目的としている。そのために中山峠において実験を行い、その基礎データの収集、分析を行った。

2. 情報の2つの側面

情報提供について考える場合、情報を「与える」道路管理者側と、情報を「受け取る」道路利用者側の両方から考えなくてはならない。また情報提供を行うインターフェイスの特性も考慮するべきであろう。

現在、交通安全においては、道路標識によって情報提供が行われている。標識設置は、空間的に固定された装置による情報提供であるといえる。道路標識による情報提供と、ITSによる情報提供が本質的に異なる点は、従来、道路管理者側が施設として道路沿いに設置してきた空間的に固定された情報伝達装置が、空間、時間ともにドライバーの状況に応じて任意に設定できることにある（図-1）。

道路利用者は、刻々と変化する自分の環境の変化を判断し運転を行っている。道路管理者側からの情報提

供は、この判断材料を補完することになるが、標識という1つのインターフェイスの制約が外れることにより、より即時的な情報提供が可能となる。

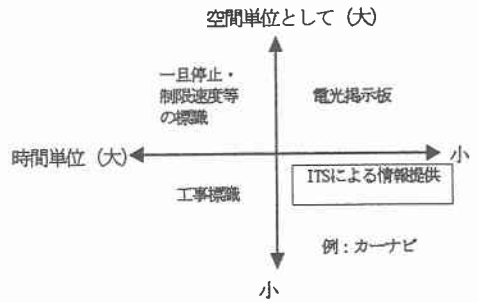


図-1 ITSによる情報提供位置付け

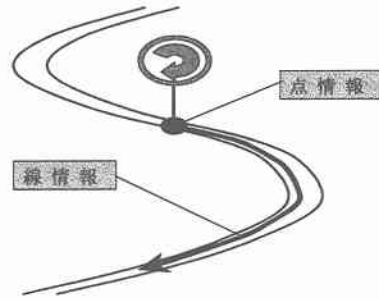


図-2 点情報と線情報の概念

ITS 技術による情報提供の本質は、情報を提供する装置がドライバー毎に設置され、かつ相互に連携されることにより、①提供する情報の対象が空間的に小さくなること、②提供する情報の対象がドライバーの状態に即すように時間的に小さくなること、といえる。取り扱い可能な情報が時間・空間軸において自由となることにより、空間的視野から時間的視野へのシフトがITS技術による情報提供の課題となるであろう。

A Survey on the Driver's Behavior in Relation to Traffic Safety Informations

By Hiroki Iimura, Kenji Miyanishi, Keiichi Sasaki, Touru Tamura, Hisaaki Masaoka

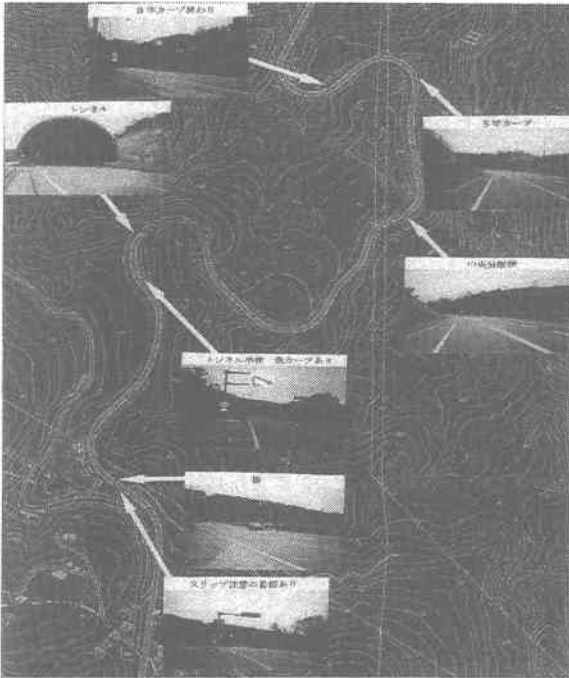


図-3 線情報

本研究における実験では、従来の道路管理者側から空間的観念による情報を「点情報」、各ドライバー側観点からの時間的連続性を考慮した情報を「線情報」と定義した(図-2)。実験では、連続する道路線形を線情報としてドライバーにあらかじめ教えることで情報格差を設定し、その後の挙動変化をセンサーによって計測した。

### 3. アンケート調査の概要

実験は平成11年11月18日から20日までの3日間で行った。被験者は50歳までの男女とし、普通乗用車を対象として行った。場所は中山峠頂上の道の駅から実施し、国道230号線喜茂別方面に向かう車を対象とした。情報を提供する道路線形の距離は山頂部からの11.5キロとし、図-3に示す地図を用いて道路線形とトンネル等の危険地点についてのみ提供した。なお、提供方法はフェイス・トゥ・フェイス方式とした。

また、「線情報」のドライバーに与える影響を計測するために、被験者に情報提供を行う場合と行わない場合の2種類を設定し、それぞれの場合においてその運転挙動として、速度・加速度・角速度、及び走行位置を記録できるセイフティーレコーダーを用いた(図

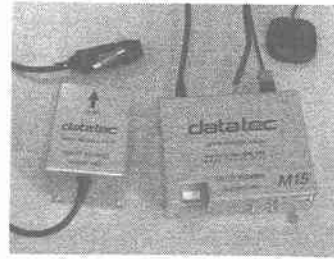


図-4 セイフティーレコーダー

4)。このセイフティーレコーダーは上記の各データを0.1秒間隔で記録することが可能であり、またGPSを用いて地図上の地点と車両の走行位置を対応させ記録することができる。セイフティーレコーダーは、情報提供の有無に関わらず、被験者の運転車両に設置した。

被験者に与えた情報は、次のとおりである。

- ①パーキングの出口は下り勾配が急である。
- ②パーキングを出るとゆるい左カーブがあり、その後、右カーブの橋は道幅も広く、視界も広いので比較的安全である。
- ③ゆるい左カーブを抜けると、大きな標識に急カーブ注意と書いてあり、実際に結構急である。その右カーブの途中から、トンネルに入る。そのトンネル内で更にカーブがきつくなっている。

④トンネルを抜けた後の左カーブで事故が多発している。そのカーブを抜けると、しばらくは緩いカーブの連続である。

⑤中央分離帯がなくなりしばらく行くと、曲率半径100メートルの急なS字カーブがある。

情報に関しては、道路線形が複雑な対象道路の前半部約5キロとし、後半は特に線形に関する情報は与えなかった。

また本研究では、実験終了位置において、情報提供に関する意識調査をアンケートを行った。アンケートはインタビュー形式で行った。

### 4. 調査の考察

#### (1) セイフティーセンサーの記録結果と考察

実験は3日間にわたり実施されたため、路面状況が実施日より異なった。そのためにドライバーの運転

表-1 アンケートの解答者のリスト

NO	日付け	性別	年齢	職業	住所	免許取得経過年数	車種	目的地	情報あり
1	11/18 9:30-10:00	男	21	学生	室蘭市		3MT	留寿都	あり
2	11/18 11:30-12:00	男	21	学生	室蘭市		3MT	留寿都	あり
3	11/18 12:00-12:30	男	44	公務員	札幌市		24AT	室蘭市	あり
4	11/18 13:45-14:15	男	34	自営業	ニセコ町		16AT	ニセコ町	なし
5	11/18 15:30-16:00	男	41	会社員	札幌市		22AT	留寿都	なし
6	11/19 9:30-10:00	女	30	自営業	函館市		12AT	函館市	なし
7	11/19 13:10-13:40	女	23	学生	室蘭市		3MT	中山峠	あり
8	11/19 14:00-14:30	男	38	会社員	札幌市		17MT	洞爺	あり
9	11/19 15:10-15:40	男	22	学生	室蘭市		5MT	留寿都	あり
10	11/19 15:50-16:20	男	23	学生	室蘭市		2MT	留寿都	あり
11	11/20 9:30-10:00	男	22	学生	北広島市		3AT	ニセコ町	なし
12	11/20 10:00-10:30	男	21	学生	室蘭市		3MT	中山峠	なし
13	11/20 10:30-11:00	男	21	学生	室蘭市		3MT	留寿都	あり
14	11/20 11:20-11:50	男	39	公務員	札幌市		21MT	真狩	あり

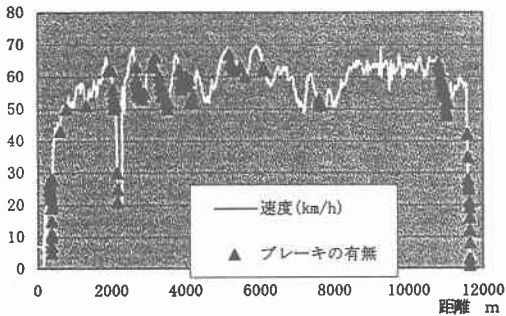


図-5 情報を与えなかったドライバーの速度・ブレーキのグラフ (表-1, NO. 12)

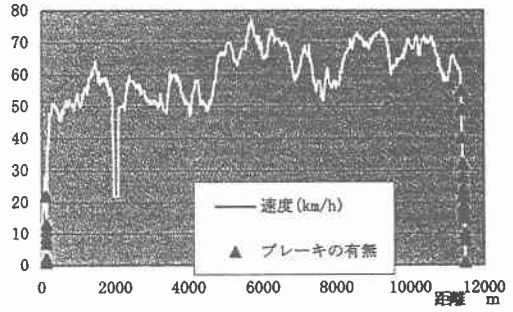


図-6 情報を与えたドライバーの速度・ブレーキのグラフ (表-1, NO. 13)

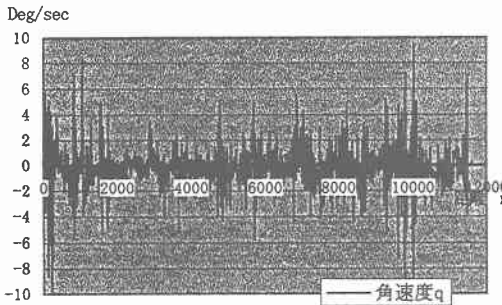


図-7 情報を与えなかったドライバーの角速度のグラフ (表-1, NO. 12)

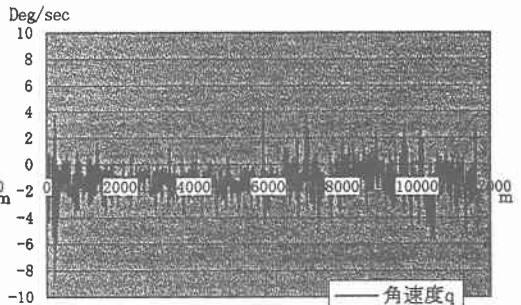


図-8 情報を与えたドライバーの角速度のグラフ (表-1, NO. 13)

挙動が日によって大幅に変動した。本論文では、そのなかでも、①車両の種類が等しい、②路面状況が等しい、以上の条件を満たすデータを比較し、分析を行った。表-1に被験者の実施日とドライバーの各属性を示す。図-5、7と図-6、8は両者ともMT車であり、この二つのデータを取った時の天候は晴れ、路面状態は乾燥である。なお、図-5、図-7と図-6、図-8はそれぞれ表-1のNO. 12, 13に対応している。図

-6, 図-8は情報を与えたドライバーの速度変動と角速度変動の記録である。図-5, 図-7は同様に情報を与えなかったドライバーの記録である。図-5と図-6を比較すると、明らかに情報を与えたドライバーのブレーキを踏み回数が少ない。さらに、図-7図-8の比較からさらに車の危険挙動に関する角速度 $q$ を比較すると、情報を与えたドライバーの角速度は、与えなかったドライバーよりも小さいことがわかる。

情報提供によりドライバーの運転が変化する可能性のあることが本研究より明らかとなった。しかし、情報を与えすぎて、あまり覚えていなかったという人も多く、今回の調査の情報量は少し多すぎたと考えられる。さらに、GPSがトンネルの中でいったん途切れているので、距離2,000ぐらいのときに速度が計測されていないことや、装置をつけて追走されるということにより、普段よりもスピードを落として運転した被験者がいたことも事実である。

## (2) アンケート結果より

情報を与えたほとんどの人が今回の情報について「まあまあ役に立った」と答えた。しかし、与えた情報のうち覚えていた箇所は3箇所ぐらいであったとの申告もある。調査を実施した時期が雪の降りはじめということもあり、ほとんどのドライバーが路面状態を特に気にしていた。今回提供した情報は、乾燥路面での情報を重視していたので、運転には影響しなかったと答えた人が多かった。しかし、今回のような情報が道の駅などにあれば、道の駅に立ち寄る割合が増えるかとほとんどの人が答えた。

以上のことより、線情報を正確にドライバーに伝えるためにはリアルタイムな情報がよいと思われる。例えば、今回の調査で用いた地図同様の情報が、走行中も随時入手できる状態が好ましい。この情報は、現在売られている「カーナビゲーション」とは異なり、車のフロントガラスにこれから走行する道路の状態を随時表示できるもので、通常の走行には、ほとんど障害を与えず、走行注意箇所の手前でその情報を手に入れながら、運転することが可能である。またこの情報は夜間及び、霧や吹雪といった視界が悪い状態時でも使用が可能なものである(図-9)。

## 5. 調査の結果

線情報はドライバーには伝わりにくかった。それは、ドライバーが情報についてまだ積極的に取り入れようとしていないからであると考えられる。標識についても同じことが伺える。「急カーブ注意」と書いてあっても、ほとんどの人が余りスピードを落とさずにカーブに進入していくという傾向が強い。情報を覚えてまでは、運転に役立てようと思っている人は少ないようである。それよりも凍結地点に関する情報が欲しいというドライバーが多かった。

以上を要するに、道路管理者側へ期待される社会基盤整備の範疇が、時間的な方向へもシフトしてきたといえよう。ドライバーに与える情報については、現在開発が進んでいる図-9のような形態が好ましいと考えられる。

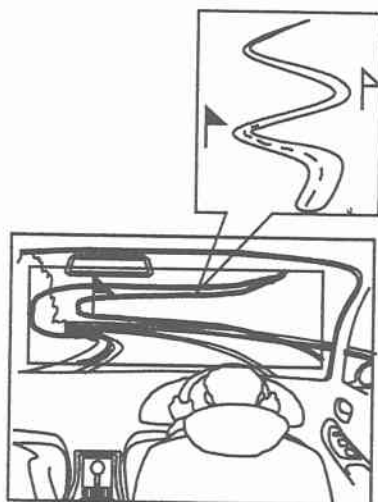


図-9 ドライバーへの情報提供

## 【謝辞】

また、本研究においてセイフティーレコーダーを提供していただいた株式会社データ・テック様には深く感謝の意を表します。そして、株式会社データ・テック様の今後のご活躍を祈り、謝辞に変えさせていただきます。

## 《参考文献》

- 1) 佐々木恵一：交通安全にかかわる山地単路部の交通シュミレーターの開発，土木計画学研究・講演集NO.22 (2) 1999年10月
- 2) 村山亜寿夏：交通安全にかかわる情報費用の計測，土木計画学研究・講演集NO.22 (2) 1999年10月
- 3) 岡田成礼：入込み調査と家庭訪問調査による観光行動の分析，室蘭工業大学院・修士学位论文1994年1月
- 4) 村上勇：地方部の道路災害が地域に与える影響について，室蘭工業大学・卒業論文1996年3月
- 5) 徳山日出男，岩崎恭彦，加藤恒太郎：知能道路2001，日本経済新聞社1998年10月