

## 運転者の道路標識認知に影響する要因

Factors affecting drivers' sign detection

三井達郎\* 矢野伸裕\*\* 木平 真\*\*\*

By Tatsuro Mitsui, Nobuhiro Yano, Makoto Kihira

### 1. はじめに

道路標識は、交通規制、前方の危険性等の安全運転に不可欠な情報を道路利用者の視覚のみに頼って提供する施設である。したがって、物理的に見えること道路標識が満たすべき最低条件であり、標識板は、樹木等に遮蔽されてはならず、反射性能の劣化や退色によって標識内容が判読できないようなものであってはならない。しかし、物理的に見えるだけで充分というわけではない。なぜなら、運転者は、実際に目に映る情報を必ずしもすべて認知しているわけではないからである。通常は誰にでも見えるものでも、うわの空で全く気づかなかったということはしばしば経験するし、その一方で、比較的見にくいものでも目を凝らせば見えることも稀ではない。これは、いわゆる注意の問題であり、注意すること、すなわち、ある情報を自覚したと意識することで、はじめてその情報が運転者に伝わるのである<sup>1)</sup>。したがって、道路標識・標示など安全運転に欠くことのできない情報を提供する施設は、物理的に見えることはもちろん、できる限り運転者に注意されやすいような方法で設置されることが必要となる。

本研究では、走行実験によって実際の道路上に設置されている個々の標識に対する運転者の認知状況を調査し、標識のもつ情報を運転者に的確に伝えるための標識の設置方法を明らかにすることを目的とする。調査対象は、主に交通規制標識としたが、この理由は、規制標識は案内標識に比べて一瞥しただけでその内容が容易に把握できる場

合が多いので、判読できるか否かよりも標識に気づくか否かによってその標識の有効性が大きく左右されると考えたからである。

### 2. 実験方法

現実の道路上に全長16kmの実験コースを設定し、実走行実験を行った。被験者は65歳以上の高齢者16名(平均年齢68歳)、30歳未満の若年者15名(平均年齢23歳)の計31名である。被験者はすべて男性で実験コースの運転は今回が最初である。実験は平日の日中に普通乗用車を用いて行った。

運転中に何を見たかを調べるために言語報告法<sup>2)</sup>を用いた。この方法は、注視している対象を次々と口頭で報告するもので、アイマークレコードを用いた方法に比べて、数量的解析ができないという欠点をもつものの、注視対象を正確に把握できるという利点をもっている。

被験者は、運転中の注意の仕方によって二群に分けた。第1群は、標識に限らず見たものすべてを口頭報告するように教示した通常運転グループで、被験者数は23名(高齢者12名、若年者11名)である。第2群は、標識に注意して運転し、見つけた標識のみを口頭報告するように教示した標識注意運転グループで、被験者数は8名(高齢者4名、若年者4名)である。被験者を二群に分けた理由は、標識への気づきやすさは、標識に特別な注意を払わないで普通に運転する場合と、標識を探しながら運転する場合(交差点で右折したいときに右折禁止でないことを確かめたり、速度違反をしていないかどうかを確認する場合等)では、異なると考えたからである。第1群は前者に相当し、第2群は後者に相当する。

実験に先だって、車内から前方を撮影したビデオ画像を用いて、実走行を模擬した言語報告の発

キーワード：交通管理、交通行動分析、交通安全

\* 正会員 工修 科学警察研究所交通規制研究室

\*\* 非会員 文修 科学警察研究所交通規制研究室

\*\*\* 非会員 工修 科学警察研究所車両運転研究室

(〒277-0882 千葉県柏市柏の葉6-3-1 TEL:0471-35-8001

FAX:0471-33-9187)

声練習を行った。走行実験中は、被験者の頭部に取り付けた小型ビデオカメラで前方を撮影すると同時に被験者の報告内容を録音した。

走行実験終了後、ビデオに記録した前方面像と被験者の報告内容、及びあらかじめ現地踏査によって調査しておいた標識属性（種類、設置位置、設置方式等）を照査することにより、個々の標識が認知されたか否かを判断し、標識認知率を算出した。そして、実験コース上の147本の標識について、標識属性と認知率の関連性を調べた。表1に実験コース上の主な標識の種類と設置状況を示す。同表で、1本の標識に複数の標識板が併設されている場合の標識種類の分類は、最上位に取り付けてある標識板に基づいて行った。

表1 実験コース上の標識の種類と枚数

標識の種類	計	本数			
		設置方式		設置位置	
		路側	ハング	左側	右側
指定方向外進行禁止	17	15	2	17	0
はみ出し禁止	20	18	2	20	0
駐車禁止	25	14	11	23	2
最高速度	27	20	7	27	0
横断歩道	41	21	20	29	12
警戒標識	10	10	0	10	0

### 3. 結果

#### (1) 運転中の注意パターン別の認知率

図2は、全標識を対象として通常運転と標識注意運転別の標識認知率を年齢層別に示した図である。ここで認知率とは、標識を視認できる全機会数（被験者数×対象とする標識の本数）に占める実際に認知した回数割合を示す。例えば、図2で通常運転時における高齢者の認知率が16.2%となっているが、これは、標識を視認できる1,764回の機会数（12名の被験者がそれぞれ147本の標識の側方を通じたのであるから、視認機会数は延べ12×147=1,764回となる）のうち、286回（16.2%）で認知したことを意味する。

図2より、通常運転では、標識認知率が16%~18%と非常に低く、一方、標識注意運転では85%以上とかなり高くなっていることがわかる。これは、標識に特段の注意を払わないで運転している場合には比較的標識に気づきにくいのが、標識に注意して運転すれば大部分の標識に気づくことを意

味する。高齢者と若年者の比較では、若年者より高齢者の方がわずかではあるが認知率が低くなっているものの、顕著な差は見られない。

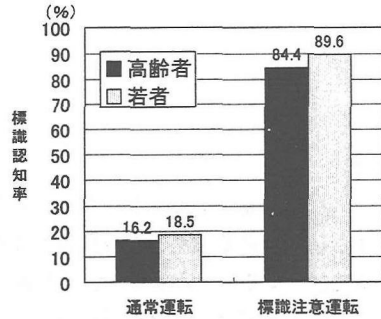


図2 運転中の注意パターン別の認知率

#### (2) 標識の種類別の認知率

図3に、標識の種類別の認知率を示す。通常運転では、高齢者、若年者ともに最高速度標識で認知率が相対的に高く、指定方向外進行禁止、警戒標識で低くなっていることがわかる。指定方向外進行禁止標識の認知率が低い理由の1つとして、この標識の設置位置が交差点の直前であることが挙げられる。

標識注意運転では、特に警戒標識で認知率が低いが、この理由は、実験コース上の警戒標識の中には、退色や街路樹等による遮蔽のため、極めて認知しにくいものが少数ではあるが存在したことによるものと考えられる。

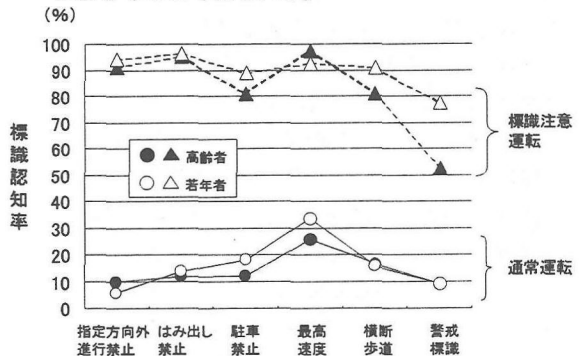


図3 標識の種類別の認知率

#### (3) 標識の設置条件と認知率の関係

前述したように標識の種類は認知率に影響するが、どの標識を用いるかは認知のしやすさではなく、交通規制など交通管理上の必要性から決定さ

れるものである。したがって、以下では、設置すべき標識の種類が特定されているときに、その標識を認知しやすくするためにはどのような方法で設置すべきか、という観点から標識の設置条件と認知率の関係を検討する。ここで検討する標識は、設置本数が20本以上の最高速度標識、駐車禁止標識、はみ出し禁止標識、横断歩道標識の4種類とした。また、高齢者と若年者で認知傾向に顕著な差は見られなかったため、両者を一括して分析した。

#### (a) 標識の設置方式と認知率

図4に路側式とオーバーハング式の認知率を示す。通常運転の場合をみると、いずれの標識も路側標識に比べてオーバーハング式の認知率が高いことがわかる。オーバーハング式は、通常、大型標識(標準サイズの1.5倍)が用いられ、しかも走行車線の真上に設置されることから、一般に見やすいことが予想された。本結果からオーバーハング式の効果が実証され、オーバーハング方式とすることによって10ポイント程度認知率が向上することが明らかとなった。なお、標識注意運転では、オーバーハング式と路側式の認知率はいずれも高く両者の差は比較的小さい。

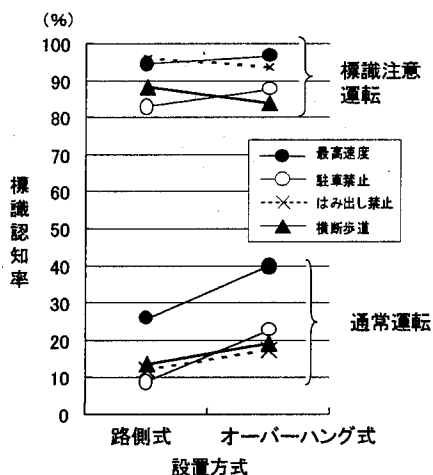


図4 設置方式別の認知率

#### (b) 標識の設置位置と認知率

標識は道路の左側に設置するのが原則であるが、対向車に向けた標識板の背面を利用して右側に設置される場合も少なくない。そこで、道路の左側の標識と右側の標識の認知率を調べた。

図5は、右側に設置されている標識が実験コースに存在した駐車禁止標識と横断歩道標識について、左右別の認知率を示した図である。通常運転、標識注意運転ともに右側に設置した標識の認知率は低く、特に、標識注意運転の認知率の低下が著しい。よって、道路の右側に標識を設置することは可能な限り避けることが望ましいと言える。

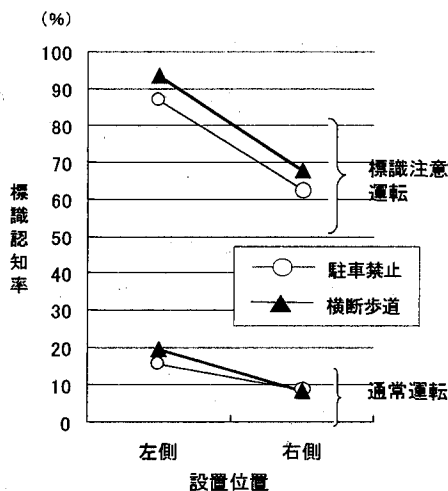


図5 標識の設置位置別の認知率

#### (c) 標識の横方向位置と認知率

図6は、左側に設置された路側標識を対象として、横方向距離(標識柱と実験車走行車線中央との道路横断面方向の距離)と通常運転時の認知率の関係を示した図である。同図中に示した標識の種類別の帰帰直線は、いずれも右下がりとなっており、標識が車線中央から離れるにしたがって認知率が低下する傾向が伺える。しかしながら、相関係数は極めて低いことから、実務上は路側標識の横方向距離に特別に配慮して設置位置を定めることは必ずしも必要ないと言える。

#### (d) 道路交通環境と認知率

標識設置場所の道路交通環境と認知率の関係を調べることは、認知率を向上させるために何らかの工夫が必要か否かを判断する上で有用である。

図7は、走行実験コースを道路交通環境に応じて3タイプに分類し、各道路ごとに認知率を示した図である。各道路タイプの特徴を表2に示す。まず、通常運転をみると、最高速度標識とはみ出し禁止標識で道路a, b, cの順に認知率が低下し

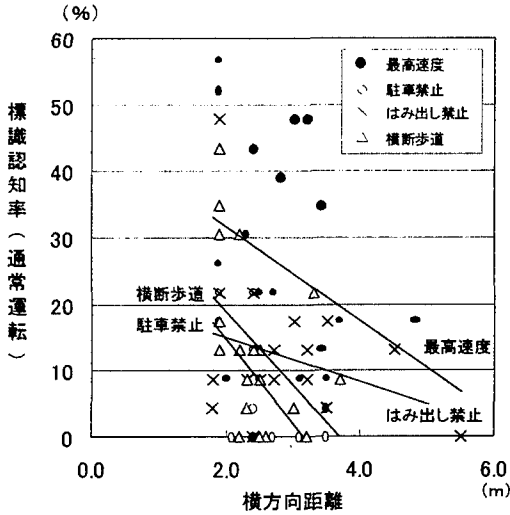


図6 路側標識の横方向位置と認知率

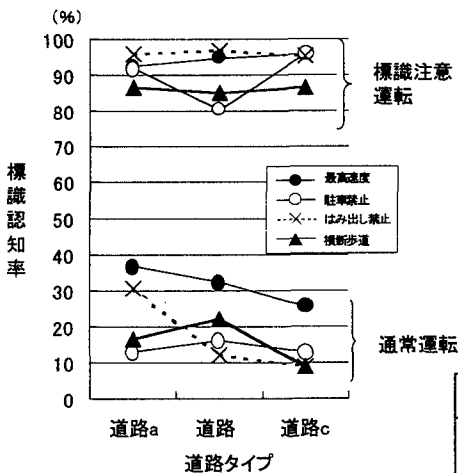


図7 道路タイプ別の認知率

表2 道路の状況

タイプ	道路の状況 (いずれも片側1車線の2車線道路)
道路a	住宅地内の道路、自動車交通量は極めて少ない
道路b	郊外の広い幅員道路、沿道は街路樹、自動車交通量は少ない
道路c	地方部主要道路、沿道は建物、自動車交通量は多い

ていることが示されている。また、道路bとcの比較では、いずれの標識も道路bに比べて道路cの認知率が低くなっている。表2から、運転中に注意を捕らわれる対象物は、道路a, b, cの順に多

くなっていくことがわかるが、このことから、通常運転時の標識認知率は、運転に必要な情報量の増加にともなって低下すると言える。

次に、標識注意運転では、通常運転と比べると道路タイプ別の認知率の相違が明確でない。これは、道路a, b, cはいずれも片側1車線であり、意識的に標識に注意を向けることが不可能なほど複雑な交通状況ではないからと考えられる。

(4) 各要因が標識認知に及ぼす相対的影響度

標識認知に影響すると考えられる5要因、すなわち、設置方式(路側式かオーバーハング式か)、1本の柱に設置されている標識枚数、設置位置(左右別)、屈折距離(右左折してから標識設置位置までの距離で50m未満と50m以上に区分)、道路タイプ(表2の3タイプ)の各要因を対象に、通常運転時の標識認知に及ぼす相対的影響度を調べるための判別分析を行った。具体的には、個々の標識の認知率に着目して、認知率が高い群、中程度の群、低い群にほぼ3等分し、上記の5要因を用いて、認知率が高い群と低い群を判別することを試みた。表3は、標準化された判別関数の係数の絶対値を示すが、これらの値は各要因の判別への貢献度を表す。同表より、設置方式が認知率の高低に特に大きな影響を及ぼしていることがわかる。

表3 判別分析の結果

標識	標準化された判別関数の係数(絶対値)				的中率 %	
	方式	枚数	左右別	屈折距離		
最高速度	0.629	0.702	...	0.528	0.717	78.9
駐車禁止	0.955	...	0.762	0.379	0.135	78.9
追い越し禁止	1.245	0.169	...	...	1.202	88.2
横断歩道	1.193	0.086	1.102	...	0.76	79.4

4. おわりに

本研究により、道路標識の認知率を向上させるための設置方法に関して貴重な知見を得ることができた。本実験は昼間に行ったが、標識は昼間だけでなく夜間にも交通安全上重要な役割を果たす。また、高齢者は特に夜間の視機能が低下する傾向があるので、今後は、夜間における標識の認知を向上させるための設置方法について検討する必要がある。

参考文献

- 1) 松田隆夫：視覚覚、培風館、1995
- 2) 蓮花一己：ドライバーの視覚的注意に及ぼす運転経験の効果、IATSS review, Vol.5, No.3, pp.204-214,1979.