

案内標識の有効性に関する実証的研究

国際交通安全学会108プロジェクトチーム*

標識に関する研究は、視認性、色彩、デザイン等の領域でかなりの先行例があるが、経路案内の問題を実証的に扱った研究は少ない。このプロジェクトは「走行中のドライバーから見た案内標識の有効性」に焦点を絞り、OD実走調査、標識実態調査、認知心理学的調査等を行った。これらを通して、利用者の立場から案内標識の問題点を明らかにし、通り名の活用や情報の系統性確保等いくつかの改善案を提起する。

On-sight Study of Guide Signs Effectiveness

IATSS 108 PROJECT TEAM*

There are precedents for the studies of road signs in terms of their visibility, color and design. There are, however, few precedents for actual study of guide sign effectiveness as route guides. Therefore in this project actual running tests were carried out and also surveys of existing on-sight road sign and recognition psychology, and analysis of road sign benefits conferred on drivers were carried out.

Through those surveys several points concerning guide signs have been brought out from the viewpoint of drivers. At the same time several improvement measures for guide signs have been proposed, such as the use of commonly recognized names of streets and systematization by sign of traffic information.

1. 問題意識

自動車の運転を出発地点 (Origin) から、目的地 (Destination) までへの、ある種の評価関数 (時間、安全性、快適性、費用など) に基づく移動と定義したとき、案内標識は、ドライバーが何らの不安感なしに、OからDまで到達することを助けるものでなければならない。

ドライバーは、一般にまず自己の経験や地図等により、出発前に予定経路を脳裡に策定する。これに従って運転行動が開始される。通いなれた道では、間違いなくこの経路に従って運転が実行される。

しかし、未知の道路や、あまり通らなかった道路では、しばしば不安感に悩まされることが多い。特に東京の道路は土地不案内のドライバーにとって走

りにくい、また、案内標識だけを頼りに目的地に行くことは難しいといわれる。

標識は年々整備され、都内の標識密度は、最高水準に達しているにもかかわらず、なぜ一般ドライバーは上述のような不満をもつのか。標識に関する既存の研究を調査した結果、個々の標識の視認性・色彩・デザイン・保守等の領域ではかなりの先行研究があるが、経路案内の問題をドライバーの立場から実証的に扱った研究は少ない。そこで当プロジェクトでは、次のような問題意識に立て、「利用者から見た案内標識の再検討」を試みることにした。すなわち、

- (1)案内標識はドライバーの経路誘導にどれだけ役立っているか。
- (2)現在の案内標識に問題があるとすれば、それは何か、どのようにすればよいか。

を主眼に、以下の諸調査を行ったのである。

2. 都市内におけるOD実走調査とその分析

2-1 調査方法

調査方法は下記の通りである。

- (1) ドライバー (被験者) には、市販の道路地図上に出発地点と目的地点とを印して示し、この2点

*宮川 洋(執筆) 東京大学教授(電気通信工学)
Hiroshi MIYAKAWA Professor, University of Tokyo
池田義雄(執筆) 日本工業大学教授(機械工学)
Yoshio IKEDA Professor, Nihon Institute of Technology
小林 実 科学警察研究所交通部主任研究官(交通心理学)
Minoru KOBAYASHI Senior Research Official, Traffic Division, National Research Institute of Police Science
野口 薫(執筆) 千葉大学教授(心理学)
Kaoru NOGUCHI Professor, Chiba University
尾崎憲一 国際交通安全学会事務局主査
Kenichi OZAKI Manager, IATSS Secretariate
原稿受理 昭和54年10月15日

をつなぐ経路は自由に選ばせた。この間約5分の検討時間を与え、想定コースを記入させた。

(2) 走行条件：通常の運転状況と同じで、なるべく早く目的地に到着するよう指示した。

(3) ドライバーには走行中、次の3点を常に言語報告させることとした。

①経路探索の手がかりとしたものすべて

②一定間隔で(曲角では必ず)コースに対する確信度を次の5段階で示す

K5 完全に自信あり

K4 少し不安

K3 不安

K2 迷ったと思う

K1 全くわからない。人に聞きたい

③標識について気づいたこと、不満に感じたこと

(4) 調査者が同乗し、実走コースに沿って、ドライバーの言語反応を逐一記録すると共に、一次資料としてのコースチャートとチェックシート(所要時間、実走距離、左右折回数、地図を見た/人に聞いた場所・回数)を記録した。

(5) 東京都内においては、昭和51年11月9日～12月24日までの14日間に14人のドライバーが次の4種類のODコースを実走した。

①中央区鍛冶橋→世田谷区九品仏

②世田谷区九品仏→世田谷区豪徳寺

③世田谷区豪徳寺→世田谷区蘆花公園

④世田谷区蘆花公園→調布市深大寺

さらに上記実験を補足するため、昭和52年4月3日に京都市においてコースを特定し、京都に不慣れなドライバー4名にできるだけこの特定コースに沿って走るよう指示して、追加実験を行った。コースは次の通りである。

⑤八坂神社前→(五条坂下・五条通・大宮通・後院通・千本通・北大路千本・西大路・丸太町通・花園駅そば経由)→広隆寺

2-2 調査結果

上記5コースのうち、①、②、⑤(これらを九品仏コース、豪徳寺コース、広隆寺コースと略称する)について詳細な分析を行った。その結果の概要は次の通りである。

i) 経路選択の理由

九品仏コースの場合14人中1人を除いては、目黒通りを経由した。屈曲が少ないためと思われる。このとき、目黒通りに入るまでの経路はすべて異なっ

ていたが、何らかの意味で土地鑑のある大通りが選択される。必ずしも最短経路ではない。豪徳寺コースの場合は、九品仏コースに比べると、大通りで、しかも最短に近い経路が主として選択された。しかし例外として、大通りで迂回を気にしない人、最短距離を優先して小道を選んだ人も1人ずつ見られた。

これらを総合して、今回の調査では、「最短であることよりも、シンプルな経路(大通り、屈折が少ない、経験のある)が選ばれた」といえる。この点では、従来報告されていた「距離的に短く、かつ途中の屈折が少ない単純な経路をまず考える¹⁾」とは、若干異なる傾向が見られた。

ii) 所要時間、実走距離、左右折回数

九品仏コースについての14人の被験者のデータをTable 1に示す。異なる日時に走行したにもかかわらず、所要時間は50～60分の間に14人中3人を除いて入っている。信号待ちや経路の差を考慮すると、かなり分布としては集中度が高いことがわかる。左右折の回数と所要時間の間には、やや正の相関が見られるが、統計的には有意とは言いがたい。

実走距離も、15kmという短いものがあるが、14人中9人が16～18kmに入っていて、大きな分布の差はない。

左右折回数は7～15回に大きく分布しており、この両極端ともこの方面に精通しているドライバーのもので、それぞれドライバー行動として、シンプルな経路をとるのを好むタイプと裏道を好むタイプとなっている。必ずしも裏道が最短距離になっていないのも興味深い。

iii) 経路探索の手がかりの分類

手がかりとして効いているものを全線の順位で見ると t_1 (既知)、 t_5 (ランドマーク)、 t_9 (地図)と続く。ドライバー別では、手がかりを最も必要としたのは、被験者JとMであり、曲ったときの手がかり24、26、全線にわたる手がかり59、53をそれぞれ必要としている。これらの被験者は全く初めての土地であったとのことで、あらゆる視覚情報をとり込んでいた様子が見える。 t_1 (既知)が少ないことから、不案内が推察できる。

これに対して、被験者AならびにEは、 t_1 がそれぞれ大であり、この方面に精通しており、 t_1 を除けば全体として手がかりは低い値を示す。

このように t_1 は、本当の意味での手がかりとは言えない面があるので、これを除外し、全体の傾向を見るために、

Table 1 九品仏コースの実走データ
Driving test data at Kuhonbutsu course

被験者	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	計	平均
所要時間(分)	53	78	55	50	60	60	59	50	62	55	58	58	105	55	858	61.3
距離(実走/予定)(km)	16.2/16.2	18/12.5	17/	16/15	17/	16.5/15	18.1/	15/15	19.2/17.4	16.2/16.5	20/19	17.7/17.7	28.6/	18.7/15.5	実走254.2	18.2
左折回数(実走/予定)	3/3	5/3	6/	3/3	8/	6/2	8/	3/3	8/3	9/7	4/4	7/7	10/	5/6	実走 85	6
右折回数(実走/予定)	5/5	6/4	4/	4/3	7/	6/2	4/	5/5	4/3	4/3	6/6	2/2	15/	9/4	実走 81	5.8
信号待ちで地図を見た回数	2	2	0	0	2	4	5	3	1	15	0	0	0	2	36	2.6
停止して地図を見た回数	0	1	0	1	0	2	1	0	2	1	1	1	12	2	24	1.7
人に地理を聞いた回数	1	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	6	0.4
t ₁ 既知	4	4	2	6	12	3	4	3	2	0	6	2	0	3	51	3.6
t ₂ 土地鑑	0	1	4	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	1	10	0.7
t ₃ 方向感覚	0	0	1	1	1	3	4	0	3	5	2	1	18	0	39	2.8
t ₄ 先行车	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	0.2
t ₅ ランドマーク	0	0	1	1	0	1	1	2	2	3	4	3	0	2	20	1.4
t ₆ 案内標識	2	0	0	0	0	1	0	2	3	3	3	2	3	2	21	1.5
t ₇ 地点標示	1	3	1	1	0	3	0	1	2	5	2	4	1	0	24	1.7
t ₈ その他の標(※)示	1	2	0	2	1	1	0	1	4	3	2	4	2	2	25	1.8
t ₉ 地図	0	2	2	1	2	3	4	1	3	5	1	3	2	3	32	2.3
t ₁₀ 人にきく	1	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	6	0.4
t ₁₁ その他(トリップメモータ等)	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0.2
t ₁ 既知	10	6	2	8	12	4	5	4	5	1	6	2	0	4	69	4.9
t ₂ 土地鑑	0	1	6	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	1	12	0.9
t ₃ 方向感覚	0	0	1	1	1	3	4	1	3	6	3	2	18	1	44	3.1
t ₄ 先行车	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	0.2
t ₅ ランドマーク	8	0	4	1	1	2	2	7	5	11	7	8	5	5	66	4.7
t ₆ 案内標識	5	0	1	1	0	2	0	3	5	10	5	7	4	11	54	3.9
t ₇ 地点標示	1	3	3	1	0	4	0	5	3	10	4	6	2	4	46	3.3
t ₈ その他の標(※)示	2	3	0	5	1	1	1	2	5	5	4	5	12	2	48	3.4
t ₉ 地図	2	3	2	1	2	6	6	3	3	16	2	3	12	4	65	4.6
t ₁₀ 人にきく	1	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	6	0.4
t ₁₁ その他(トリップメモータ等)	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0.3

- t₂~t₅をT₁: 全体の印象感覚
- t₆~t₈をT₂: 標識類
- t₉をT₃: 座標情報
- t₁₀~t₁₁をT₄: 直接情報

として分類しなおし、これらにそれぞれ0.5、1、2、4の重みづけをしたときの手がかりの比重をFig. 1 (a)、(b)、(c)に示す。

興味あることは、広隆寺コースでは、標識類が手がかりとして極めて高い値を示していることである。標識類の全手がかりに占める割合は、都内では40%程度であるが、未知の土地では、50%近くまで高まっている。未知の土地での標識類の重要性がこれらからわかる。地図の占める割合がこれに次いで高い。何らかの意味で地図の与えている情報を標識で与えることができれば、標識類の有効性は倍増することがわかる。

iv) 単位情報量

重みづけした手がかり情報量を左右折1回当たり、走行1km当たり、走行時間1分当たりでそれぞれ換算して、これを単位情報量と名づけた。

このように単位情報量を求めるとTable 2 のようになる。

特定の地点を目ざして運転しているときには1回の曲り角で、標識類に換算して、1.2~1.4回以上の手がかりを利用している。これが未知のコースでは1.75回に増加している。走行1km当たりでは1.6~2.8回、走行1分当たりでは0.5~0.9回となっている。

都道では、総延長2,100kmに15,000本の標識類が存在し、その密度は1km当たり7本とのデータがある。

これは平均値であるので、23区内ではさらにこれより高い。今回の経路情報の摂取量は1km当たり1.6~2.8回であり、目的地へ行くための誘導手がかりとしては約1/2位しか摂取していないことがわかる。

v) 慣れ、不慣れによる情報の摂取パターン

Fig. 2は、特定のドライバーがあるコースを走行するとき摂取する全情報量を100として、この情報量を走行のいかなる時点で摂取しているかを代表的な4例につき示す。走行距離と共に情報の摂取量が山型をなして上昇しているのは、土地鑑のないドライバーである。これに対して、土地鑑のあるドライバーは情報の摂取量が最初比較的ゆるやかで、未知の目的地に近づく最後の段階で急上昇する。土地鑑のないドライバーは全線にわたり緊張しているのに対し、土地鑑のあるドライバーは最後の観察でのみ緊張が高まることわかる。

vi) 案内標識の問題指摘

これらの実走調査で多数の問題事例が指摘されたが、ここで簡単に触れておく。

①案内標識に通り名がない。

経路探索の上に通り名は最も重要なキーであるが、

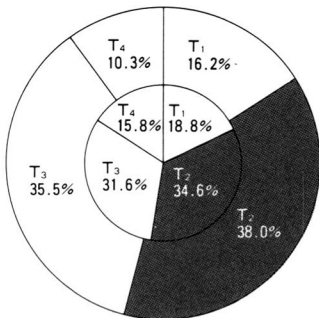
Table 2 単位情報量

Amount of key information used in turning and driving

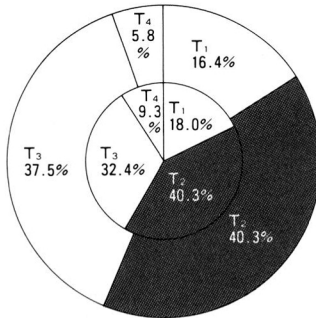
コース①②は14人の平均、コース⑤は4人の平均

	九品仏コース	豪徳寺コース	広隆寺コース
左右折1回当たり	1.2	1.4	1.75
走行1km当たり	1.6	2.6	2.8
走行1分当たり	0.5	0.7	0.9

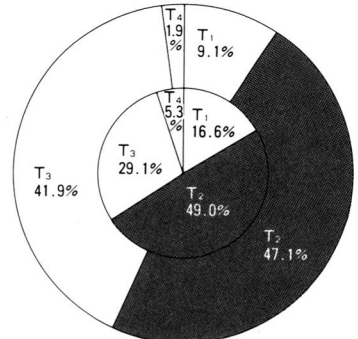
(a) 九品仏コース



(b) 豪徳寺コース



(c) 広隆寺コース



大円：経路全体
小円：曲り角
T₁: 土地鑑、方向感覚、先行車、ランドマーク
T₂: 案内標識、地点標示、その他の表示
T₃: 地図
T₄: 人にきく、その他

大円：経路全体
小円：曲り角
T₁: 土地鑑、方向感覚、先行車、ランドマーク
T₂: 案内標識、地点標示、その他の表示
T₃: 地図
T₄: 人にきく、その他

Fig. 1 標識類の手がかりとしての比重
Relative importance of guide signs

通り名の入っている標識はきわめて少数である。

②標識の一貫性の欠除

行先の地名表示に一貫性がなく、突然新しい地名が出てきたり、現地到達以前に今まであった地名が消えたりする。土地不案内のドライバーには不安感を抱かせる。

③右折、左折の予告がないこと

都内道路の走りにくさは、右折禁止が多く、不案内のドライバーはこの実態がつかめず、特に広い道路では交差点の直前で、右折が必要であることがわかって、すぐには対応できず直進を余儀なくさせられたり、強引な右折で事故を誘発する恐れがしばしば生ずる。予告表示が必要である。

④地図と実態の不一致

地図と実態の不一致もしばしばみられる。真中の交差点で、世田谷方面への道が地図では小道なのに実態はバスが通れる大通りである。このようなことがしばしばドライバーに無用の混乱を起している。

さらに広隆寺コースでは、丸太町通りを郊外に向けて走っているときに、花園駅前を左折する道は実際は極めて小道だった。また、この時の案内標識も、「池」のような余分な情報があり、ドライバーに解釈を要求するわかりにくいものである (Fig. 3)。

⑤ドライバーのディスオリエンテーション

ベテランのドライバーでも、しばしば方向感覚を失うような特定の交差点がいくつか見出された。豪徳寺へ行くため、世田谷通りを都心から郊外に向けて走り、上町駅が右折目標であっても、上町駅が見当たらず迷う事例が3例も見出された。著名地点、

著名建築物、駅や区役所などの公共的施設などは、ドライバーの運転の目標になることが多いのに、その標識が意外に不足していることが原因と思われる。

3. 都内放射道路における案内標識の実態調査

案内標識は地理不案内な人のために必要なものである。運転中ドライバーが注意しなければならない事柄は非常に多い。歩行者や車の動き、信号、標識、障害物、道路の状態等である。このような状態の中でドライバーは自らの記憶情報と標識、地形パターン、ランドマーク等の視覚情報とを対比し、判断処理を行いながら目的地へと走行している。

不案内な地域の走行や迷った場合等には、まず最初に、自らの座標軸を地図および現場の座標軸と一致させる必要がある。しかる後に、進むべき方向、右左折すべき交差点の位置、名称等の確定を行う。そしてこれの繰返しである。従って、記憶しておくべき情報の量は右左折の回数の増加と共に増大するであろう。このような場合、必要最小限の記憶すべき要素として、進行すべき通りの名称(または番号)、右左折すべき交差点の名称(またはクロスする通りの名称)が重要な役割を果たすと考えられる。当然の事ながら、これらの標識が見やすい位置にあること、判断しやすい表現であること、簡単な規則性をもって出現すること、標示が連続性を保っている事等が大切である。以上のような観点より、特に主要な交差点の近傍、高速道路と一般道路の接点付近における現状の実態調査を昭和52年12月から53年2月にかけて行った。

調査地域は、国道1号線および国道20号線の都心より環状8号線までの約14.5kmの範囲の往復、各環状路線上の両国道との交差点から1.5kmの範囲および首都高速道路5号線北池袋出口、4号線高井戸の

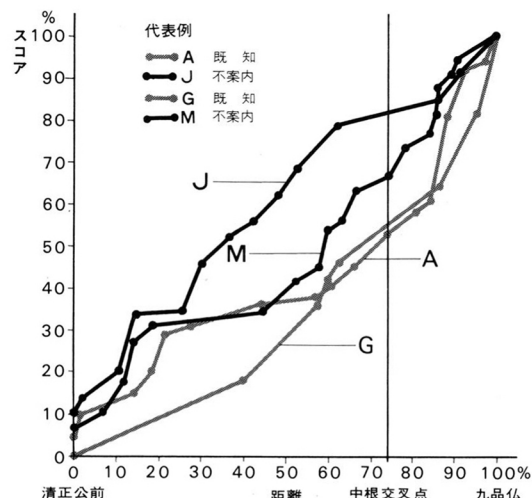


Fig. 2 スコアの累積曲線 (清正公前 → 九品仏)
An ogive of adopted information



Fig. 3 京都花園駅そばの案内標識
An overhanging type guide signs near Hanazono station in kyoto city

出口である。

調査の方法は、走行中に標識を探しながら撮影するという方法で繰り返し調べたものである。

3-1 標識の設置状況

案内標識には101型から120型まで多くの種類があるが、走行中にすべてを見出すことは不可能であるので、交差点真近にある108の2-A型、中間にある106-A型および国道番号118型に限って整理した。通り名標識119-B型は、通常交差点のかどR部分に設置されているが、車の停止線からはほとんど見え

ないし、また、他のノイズにより見落す可能性が多いのであえて除外してある。

i) 国道上の標識

Fig. 4、Fig. 5 におのおの国道1号、20号の下り方向の設置状態を示す。横軸は距離km、縦軸は標識の数で、前記3種類に於いて累積的に書かれている。上り方向は全く対称的であるので省略するが、108の2-A型はおのおの14個、13個とほとんど同数である。距離もほぼ同じであるので、約900mに1個この型の標識があることになる。118型は1号線の方が多く約40

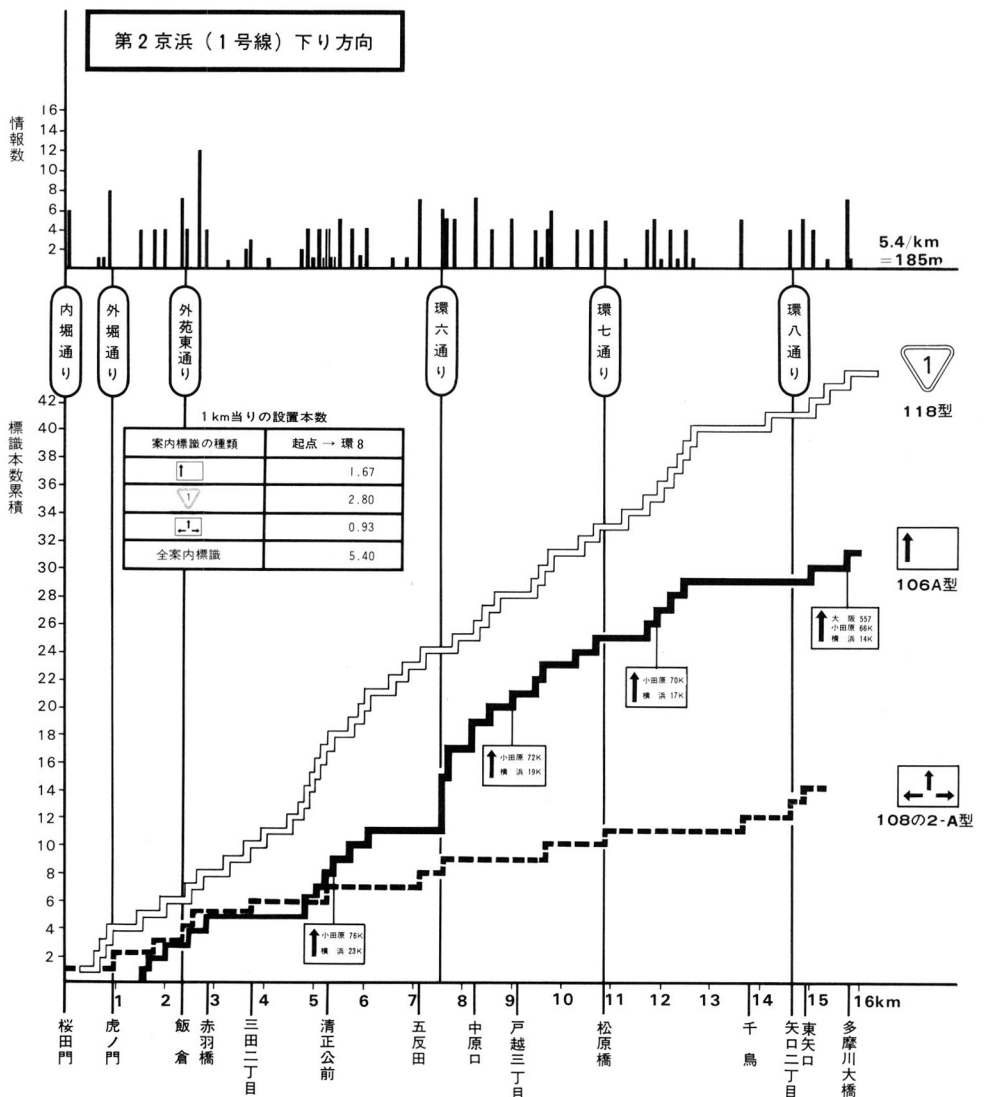


Fig. 4 案内標識の設置状況（国道1号線下り）
Installation of guide signs on the national highway No. 1

個、20号線では28個であるが、106-A型は逆に1号線が29個、20号線で約43個で、特に環状6号線より外側で急激に増加している。この差は何故なのかは不明であるが、いずれにしても3種類合計するとおのおの83個、84個とほぼ同数で、170mに1個は何らかの標識が出ていることになる。かなりの密度である。しかしながら、通り名を予告している個所は非常に少なく、20号線の下りでは環7通りと井の頭通りの2カ所、上りでは環8、井の頭通り、環7、環6の4カ所、また、1号線では下り方向には無くて、上

り方向で環7、環6の2カ所だけである。また、距離予告の106-A型は1号線の下りで4カ所、上りおよび20号線では見られなかった。同図の最上段の棒グラフは、おのおのの位置におけるこれら標識の全情報数を示すものである。1地名1矢印をそれぞれ1情報として数えてある。通常人間の眼が対象物を識別するには0.2sec程度の時間を要するので、ドライバーが走行中に判断できる情報数は7以下とされているが、図よりわかるように8を越えるものは比較的少なかった。ただしこの場合、高速道路入口の標

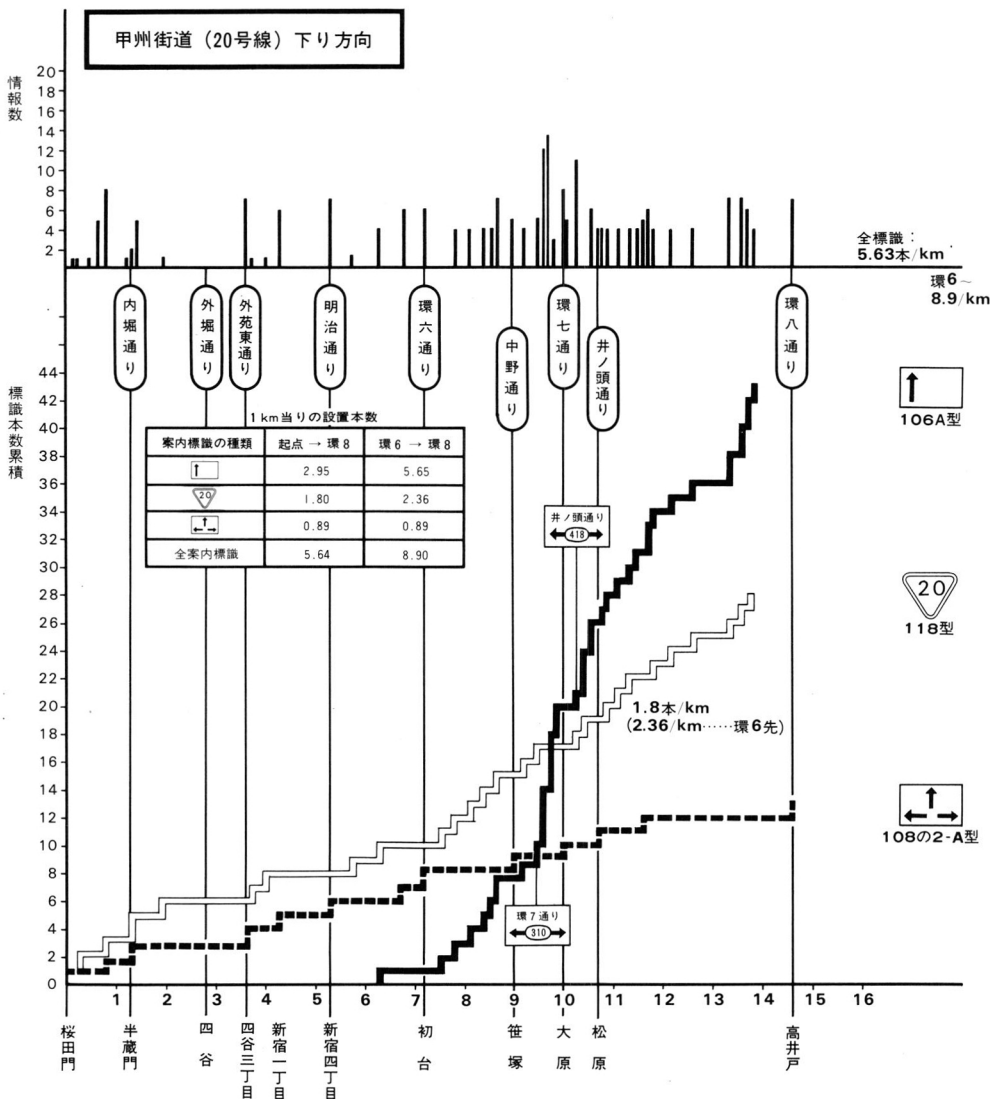


Fig. 5 案内標識の設置状況（国道20号線下り）
Installation of guide signs on the national highway No. 20

識（料金所付近）は除外してある。

ii) 環状道路上の標識

両国道と交差する環状道路上の交差点より1.5kmの範囲を調べて見たが、交差点真近に108-2A型の標識があるだけで、国道への予告とか環状路線名を示す標識は全く見当たらなかった。

3-2 国道の標示名の連続性、出現の規則性

i) 進行方向の標示地名

標識の設置位置と表示地名の関係を示すものが、Fig. 6 (1号線)、Fig. 7 (20号線)である。おのおの左側は下り方向、右側が上り方向を示している。中央部分は地名で標識の設置地点、または標示される地点名を示している。

細い縦線は、おのおの設置地点名と標示地名を結ぶ線で、各標識のカバーする範囲を示している。すなわち、どの地点でどこの地名が出ているかを示している。●印が表示された地名である。●印が2個ついているのは主として106-A型の標識で、2つの地名がかかっていることを示す。一般に上にかかっているものが遠い所を示すようである。一見して●印の凹凸がかなり激しいことがわかる。これは、表示されている地名が遠い所であったり、近い所であ

たり、ランダムに出てくるということで、不慣れたドライバーにとっては不安をかもし出す要因となっているのではないだろうか。

例として、20号線の上り方向をみると(Fig. 8 参照)、環状8号線の所で(日本橋)の標示が上北沢で(半蔵門)、桜上水で(新宿)、和泉町で再び(半蔵門)と変わっている。この場合、新宿が共通して表示されているのが救いであるが、他は遠近でたらいに出ていること、また、大泉の地名のなくなった所は、実際の大泉の位置よりかなり手前であることで、かなり地理に明るい人でも、一瞬おやっと思うであろう。さらに進むと、(日本橋)と変り、2地名とも同時に変わってしまう。そして、この位置は新宿よりはるか手前である。地理不案内な人はこの辺で不安を感じるであろう。また、最初に出ていた(日本橋)の表示は四谷3丁目を最後に、日本橋まで行っても遂に見ることはできなかった。

各路線名を電車の線名、各交差点名を駅名と考えればよいので、ドライバーは路線名と必要な駅名、またはクロスする路線名を記憶すれば良いはずである。従って、特急・急行の駅名を連記し、急行駅を過ぎたら次の急行駅名を出すようにしておけば良いので

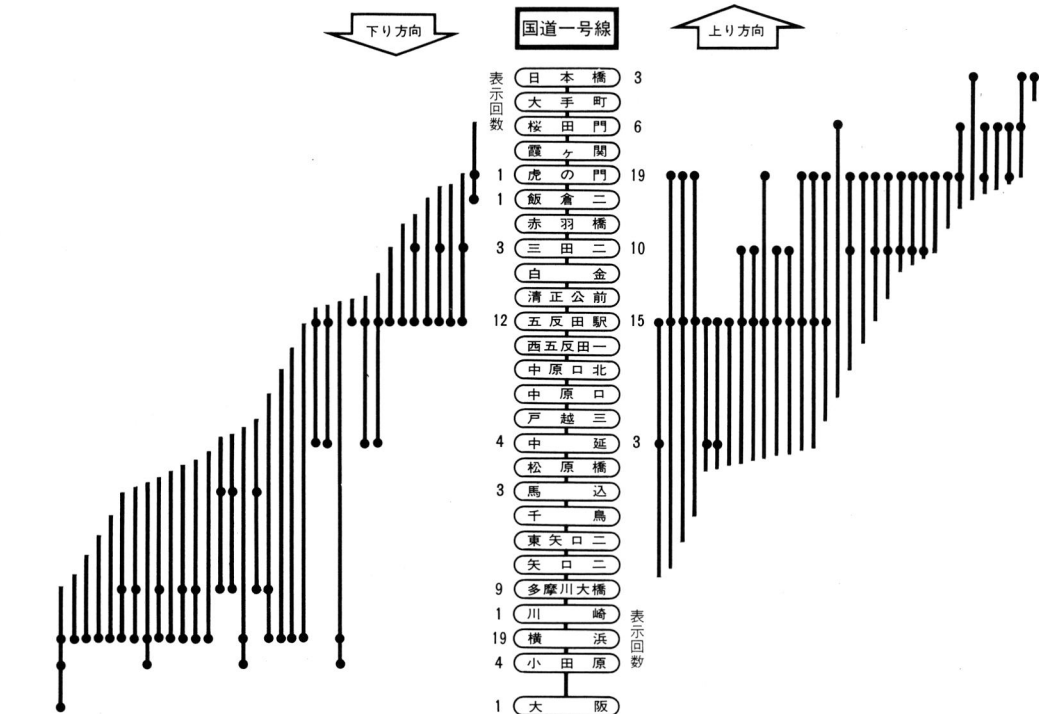


Fig. 6 直進先の表示地名頻度 (国道1号線)
Relationship between guide signs locations and their indication contents (national highway No. 1)

はないだろうか。この点、下り方向は一貫して府中の表示がしてあるのは良いと思うが、急行駅相当の地名は同様になりばらついている。1国の場合も全く同様である。この検討が終わってから再度調査をした時点では、20号線上りの(日本橋)の表示がなくなり、一貫して(新宿)の表示に変更されていたことが確認された。

大体以上のような状況であるが、特急・急行の2駅名を連記し変える時は必ずどちらかを残し、連続性を保ち、駅を過ぎたら次の駅名に変えるように規則つけておけば、かなり判断しやすくなり、上記のような不安は少なくなるであろう。

iii) 左右方向表示地名の規則性

両国道の主要環状路との交差点で標示されている左右の地名と位置の関係を示したものがFig. 9である。20号線の環6以内を除けば、ほぼ真近の主要放射路線との交差点、またはその近傍の地名と、さらに遠くの急行駅相当の地名がかなり連記されているので、すこぶるすっきりした感じがする。しかし、20号線の環6以内、特に北側はかなりバラバラである。最近では道路整備も相当に進んで、幅員の広い道路が多くなっており、主要道路との区別がつけ難く、知っている人でも勘違いすることが多いので、通り名の明記が望まれる。

またこの場合、気になるのが地名である。環7通りを例にとると、20号線との交差点大原では(馬込)と出ている。これは玉川通り、および1国との交点であるが、1国での表示は左方向が(大森)となっており、環7入口では(高円寺大森)となっている。これは第1京浜および20号線、青梅街道との交点を示しているものである。この場合、世田谷という標示の連続性は失われている。むしろ環7という通り名と真近の急行駅名を示しておけば良いのではないかと思う。特に世田谷という漠然たる名称が気になる。

距離を併記したかなり遠い先を示す場合は、漠然たる地名でも感覚的につかめればよいので、著名地点名であればよいが、都内の限られた範囲の場合には、むしろ交差点名を利用の方がよいのではないだろうか。交差点名は地図ともよく一致していて、実際の市街地走行の場合は、どの交差点で方向を変えるかということが大切であり、漠然たる標示では役に立たないと思う。

3-3 高速道路の出口と一般道路間の連続性

i) 北池袋の出口

Fig. 10①②の如く、高速道路上では料金所までは一貫した地名標示がなされているが、一般道路に出るとFig. 10③のようになり、直進左折方向の連続性は保たれているが、右方向は(新宿)が(戸田橋)に

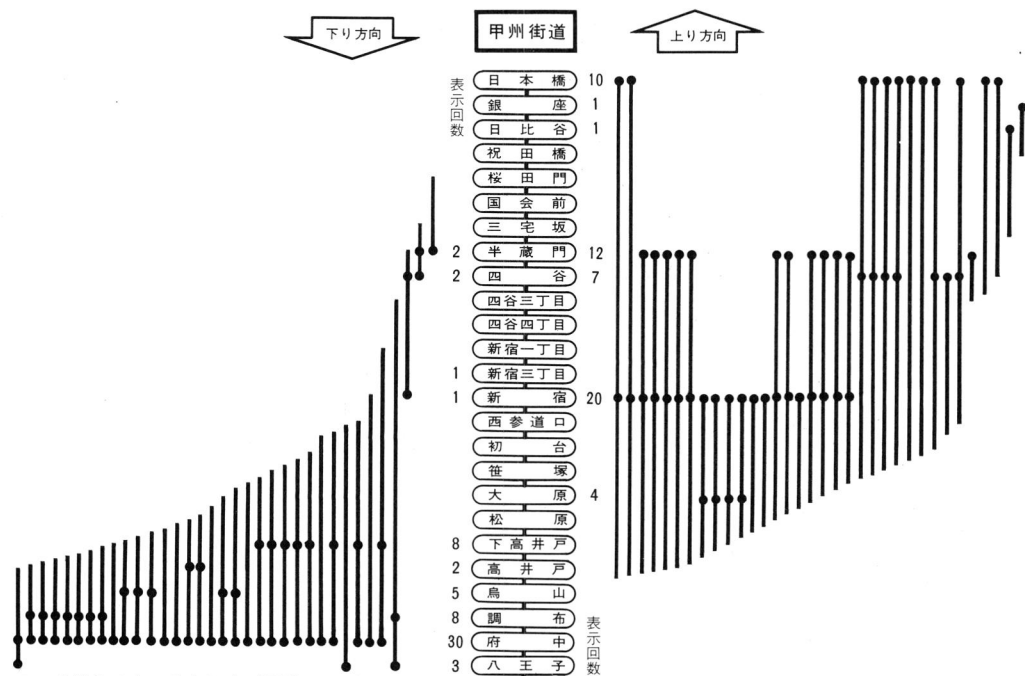


Fig. 7 直進先の表示地名頻度 (国道20号線)
Relationship between guide signs locations and their indications contents (national highway No. 20)

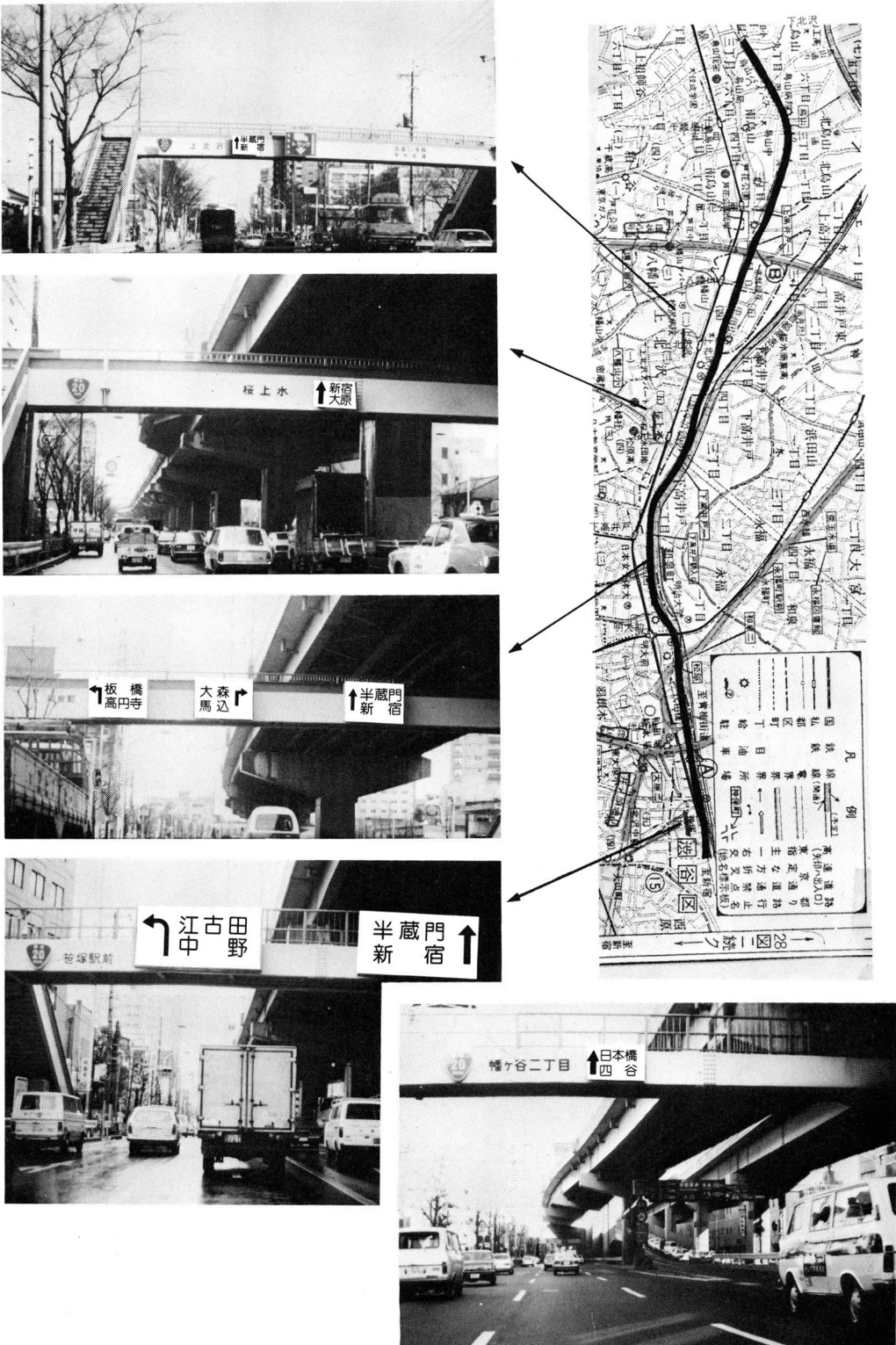


Fig. 8 ランダムな直進方向表示地名の例
Guide signs indicating far and close places irregularly

わっている。さらに環6の真近まで行くと、Fig. 10 ④の如く105型の旧式の標識があり、(浦和)という標示になっている。この交差点を川越街道から逆に来た場合の標示では、(板橋)と表示されていた左方向が交差点近くで(大和町)に変わっている。交差点をはさんで僅か900mの間に、同方向を示すため5つもの違った地名が出ていることになる。よ

く考えてみると、いずれも国道17号沿いの地名である。したがって、真近の交差点名と17号(または中仙道)という通り名を示した方がよいのではないだろうか。

ii) 高井戸出口

同一方向を示す標示地名が、高速道路と一般国道とでは違っている事情は、この場合も同様である。

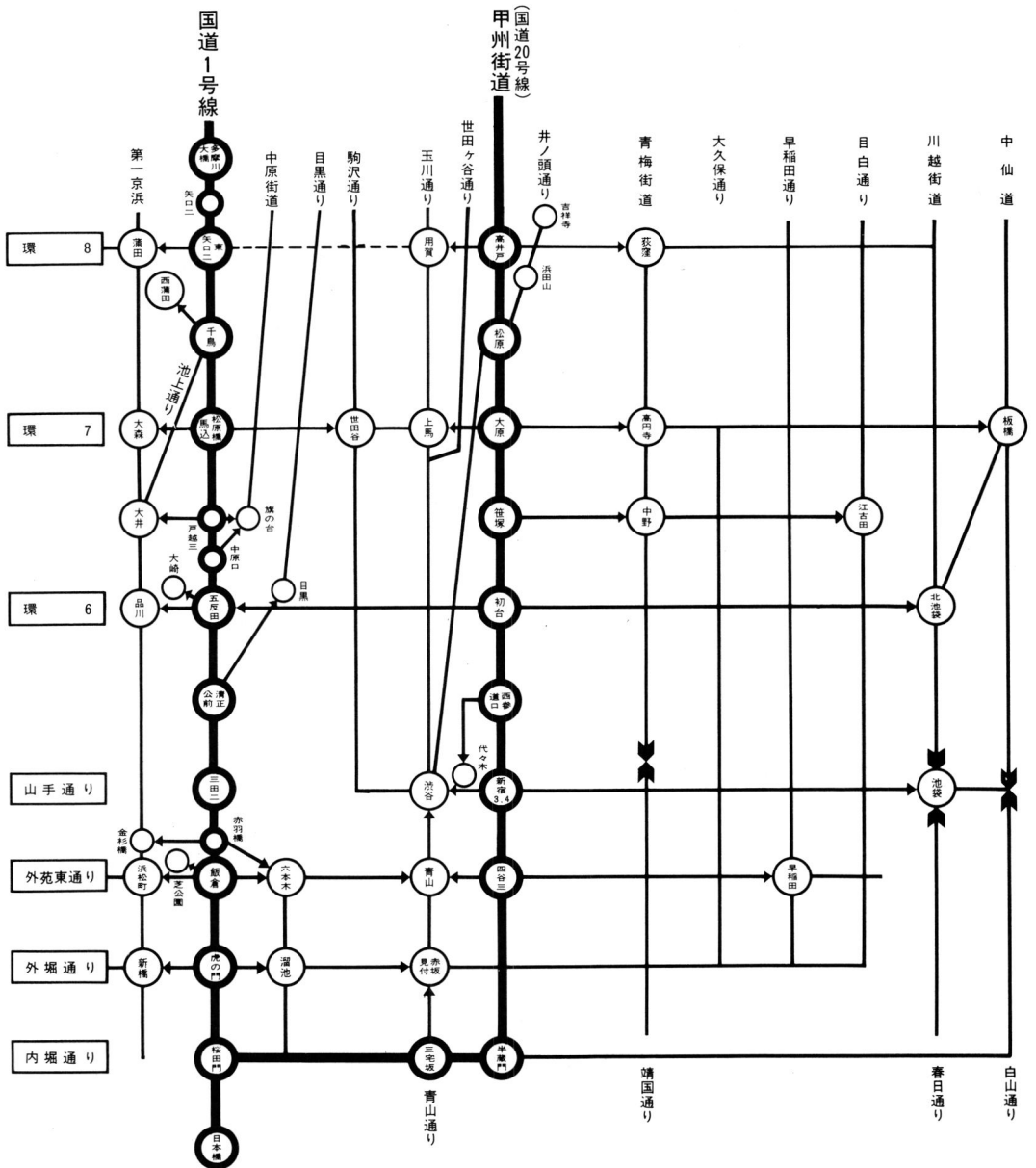


Fig. 9 右左折方向の表示地名
Relationship between locations and turn direction of guide signs



①首都高速5号線



②北池袋料金所手前



③熊野町交差点手前



④熊野町交差点直前

Fig. 10 不連続な地名標示の例
Guide signs giving place names in different directions

ただ、ここでよいのは環8に面した所で、左方向に行くくと甲州街道に出るといふ標示が出ていることである (Fig. 11) が、さらに、この通りが環8であるといふ標示が欲しいと思われる。

以上の如く、主要道路の通り名 (または番号) はドライバーの座標決定のための主要な要素であり、最後の位置決めは交差点の名称であり、目的地の番地である。したがって、これらが連続的に、かつ、簡単な規則性をもってあらわれることが望ましく、安全にもつながると考えられる。

4. 案内標識に関する認知心理学的調査

以上の2つの調査から、現行の案内標識が改善されなければならないことを示唆する問題点がいくつか指摘されたが、ここでは、ドライバーの視覚情報処理能力に関する問題を扱う。すなわち、ドライバーは案内標識を見落さないで、どの程度正確に検出できるのか。また、案内標識の告げる情報をどれだけ正確に認知できるのか。情報の検出、認知、解釈を妨げている要因は何か。これらの問題を明らかにするために、以下の調査を行い、案内標識の認知基準を設けることを意図した。

4-1 案内標識の検出に及ぼす情報量の過多および他の標識、広告などの視覚ノイズの影響

これまでの調査から、標識が見落されたり、誤認されたりするのは、次のような要因によることが指摘される。

- a. 標識が本来伝えなければならない情報を欠いている。
- b. 標識が①あまりにも多くの情報を含んでいて、②あまりにも乱雑な仕方では情報を与えて



Fig. 11 甲州街道の標示
Overhanging type guide signs on Koshu Highway

いる、③多義的である、④見慣れないシンボルを用いているため、ドライバーは適切に情報を受容し、理解することができない。

ここでは、この種の妨害的な要因が実際どのように働いているか定量的にとらえようとする。まず東京都内の一般道路を走行して、上記の要因を包含しているとみられる標識を走行中の乗用車から、ドライバーの視野と同じような画面が得られるように35ミリカメラで撮影し、カラースライドを作成した。このようにして作成した多くのスライドから、次の基準に基づいて20枚を選定した。

- (1)標識の大きさができるだけ均一になること
- (2)標識に含まれる地点名、方向などの情報の数が少ないものから多いものにまでわたること
- (3)案内標識以外の交通標識や広告などの視覚的ノイズが少ないものから多いものにまで分布すること
- (4)情報の意味が明確なものだけではなく、あいまいなものを含めること

この20枚のスライドをそれぞれ約2秒間、大学生30名に提示し、①その場面にあるすべての標識(案内標識、規制標識、指示標識、警戒標識、補助標識)を再生させた。再生時間はとくに制限しなかったが、30秒をこえることはなかった。さらに、②同じスライドを同じように提示して(提示順序はランダム)、案内標識のみを再生させた。再生された標識の情報数と実際の情報数の比を結果の整理に用いた。

すべての標識についての結果をFig. 12に、案内標識のみについての結果をFig. 13に示す。横軸は各スライドが含む地点などの文字、距離、ルートナンバーなどを示す数字、方向を示す矢印などの情報の総和である。縦軸は(a)情報検出率(報告された情報数/全情報数)×100あるいは(b)情報正答率(正答情報数/全情報数)×100である。

まず、Fig. 12 a についてみると、すべての標識を再生するというかなり困難な課題において、情報検出率は情報の数が増大するとともに減少する傾向を示している。全般に検出率が低いのは大部分のスライドが、10以上の情報数を含んでいるからである。同じスライドを用い、案内標識だけに注意を向けさせた場合(Fig. 13 a)は、全般に検出率は高く、情報数が7以下であれば、一つの例外(Fig. 14 # 2)を除いて、ほぼ70%以上の検出率になる。

スライド # 2 は情報数が3にすぎないにもかかわらず、検出率は低いが、これは案内標識以外の視覚

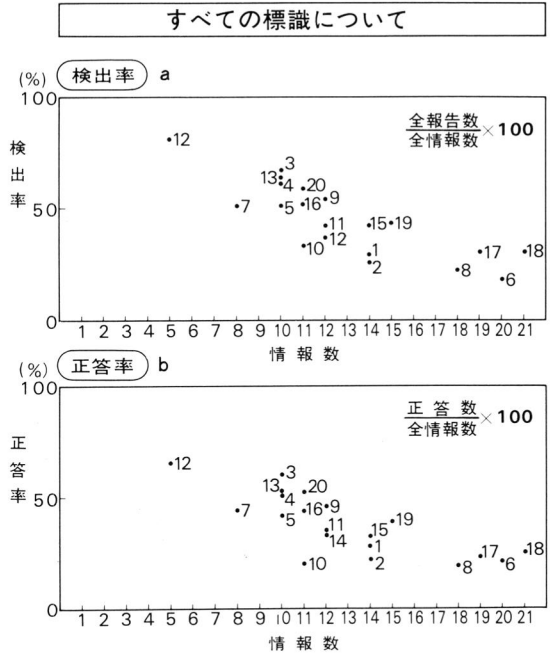


Fig. 12 すべての標識についての検出率と正答率
Perception rate and remembrance rate for road signs

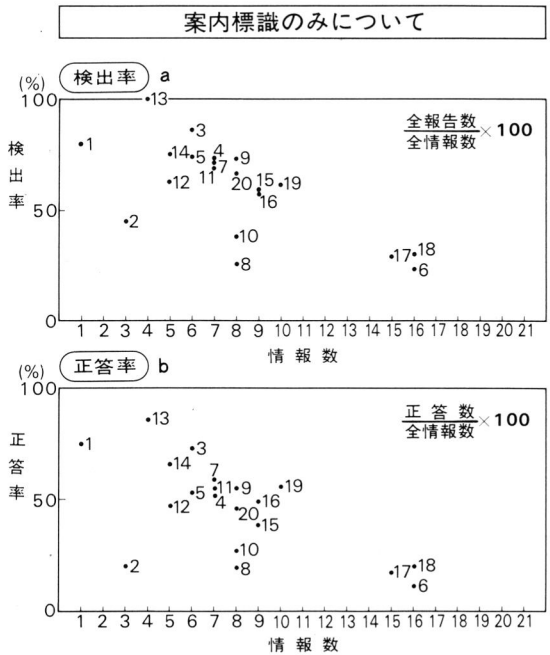


Fig. 13 案内標識のみについての検出率と正答率
Perception rate and remembrance rate for guide signs



2



6



8



18

Fig. 14 視覚実験に用いられたスライド例 (20枚の一部)
Slides used in visual tests

ノイズが多いためと思われる。反対にスライド#6は個々の情報の視認性そのものは悪くないが、人間の情報処理能力をこえた情報数が存在し、著しく検出力が低下した例である（高速ランプの距離表示や料金表示をこの地点に入れる必要があるだろうか）。同様にスライド#17、#18も比較的視認性はよいにもかかわらず、一度に処理可能な情報数をこえた情報を含んでいる例である。

次に、検出された情報の正確さに目を向けてみる。すべての標識について再生させた場合 (Fig. 12 b) も、案内標識に限定した場合 (Fig. 13 b) も、正答率は情報数の増大とともに低下している。とくにすべての標識を検出させる場合は、50%をこえる正答率をもたらしたスライドはわずかである。案内標識のみについての正答率は、情報数が10以下であれば、全般に高くなる。情報数が10以下であっても正答率の低いものがあるが (スライド#2、#8、#10)、これらは視覚ノイズを多く含んでいるか、標識板 (したがって文字も) が小さく見えるか、照明が悪いものである。

以上の結果から、次の3点が強調される。

1) 標識が伝えようとする情報が多すぎると、検出

率、正答率ともに低下する。注意の分散が強制されるすべての標識を再生する課題で、正答率が低いのはともかく、案内標識のみに選択的に注意を向ければよいという課題において、用いられた案内標識の半数について、50%以下の低い正答率しか得られなかったことは、現行の標識の半数が不適切であることを示唆する。道路状況等の環境条件によって提供すべき情報数は異なるであろうが、一度に (数秒以内に) 把握できる単位は10以下と考えるのが安全であろう。

2) 視覚ノイズが多いと、標識自体が含む情報数が適切であっても、検出率、正答率ともに低下する。このことは、案内標識が提示される場所の周囲の状況を考える必要があることを意味する。視覚ノイズがあっても、その影響を受けにくいように標識の内容、デザインおよび設置方法に工夫がなされねばならない。

3) 情報数も限界をこえず、視覚ノイズが少なくても、標識の内容——文字、方向の示し方など——が多義的、あいまいなものは、標識板そのものは検出できても、誤認されるか意志決定に時間がかかる。



Fig. 15 案内標識の問題事例
Troublemaking guide signs

4-2 案内標識に組み入れなければならない認知心理学的基準の実例

Hulbert (1972)²⁾は、高速道路の標識をドライバーがどのように認知しているか、12,000人のドライバーとの面接に基づき、次の6つの基本原理を標識が備えなければならない情報要件としてあげている。ここでは、千葉大学の交通心理学の実習として行われた「よい標識」、「わるい標識」の各5件を探し求めるという課題から典型例を選んで、心理学的基準を例証する。

1) 標識の内容がわかりやすいこと、文字、シンボルは解釈のあいまいさを最小にするものでなければならない。Fig. 15 aにおいて、「新宿」という文字が左右両方向にあり、ドライバーが新宿へ行きたい場合、どちらへ行ってよいのか迷うのは自明である。同bにおいても、「所沢」と「所沢市街」が直進と右折にあるのは、ドライバーを困惑させる。

2) 前後の標識表示の仕方と矛盾しない、連続性をもたせること。いままで表示されていた地名が、まだ通過していないのに案内標識からなくなり、別の地点が追加されるケースがしばしば観察されるが、このような連続性の欠如はドライバーに不安を抱か

せる。前節で指摘したように(“特急停車駅名”と“普通停車駅名”の原理)、一定の原理にたった連続性ないし「一貫性」が貫かれていることが必要である。

3) ドライバーが意志決定するのに、余裕もてるように「予告」すること。交差点あるいは分岐点の予告は少なくとも2回は必要である。しかし、Fig. 15 cのように、予告を意図していても、情報量が多すぎるものでは効果的ではない。情報量の多い場合は、分割して予告表示すべきである。

4) 地図と対応する内容、地点ルートであることがはっきり理解される標識であること。ドライバーは目的地や経由する地点名とそのルートナンバー、あるいは道路名と関連させるのが自然である。Fig. 15 dは行先案内(地点名)とルート案内が離れた位置にあるため、行先とルートナンバーとの関連がつかみにくい。そのうえ、14号線と16号線の関係が理解しにくい。

5) 他の道路標識や広告などの視覚ノイズにマスクされないように目立つ標識であること。標識の大きさ、位置ならびに反復表示により、ドライバーの注意を喚起することが必要である。

6) ドライバーの予期しない、不自然な運転マヌー

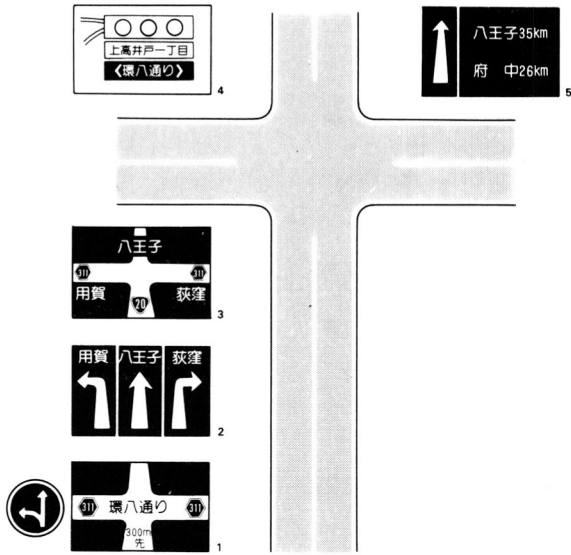


Fig. 16 提案する標識システム
Proposed guide signs system

パーを要求するような道路状況では、特別な標識を設けることが必要である。直進が高架道路になっている場合、右折するのにまず左へ出るといったマナーを要求されるのは、ドライバーにとって不自然であるので、右折をそこなうことがある。この場合には、「予告」表示や道路の形を示した標識を導入すべきである。

このような案内標識の心理的システム化が、今後さらに研究されなければならない。標識提示の位置、交差点までの距離、提示度数については、たんに現行の規準にこだわらず、ドライバーの視認距離、視認時間、意志決定時間などを考慮したミニマム・ガイドシステムを標識設計、設置に適用すべきである。

5. 提言

本研究の結果に基づき、案内標識に関して、次のような提言をまとめた。

1) 通り名（ナンバー）の活用

地名標示が単なる点の情報であるのに対して、通り名はドライバーに対して、方向感覚を与える。通り名の活用は、従来からもしばしば言われてきたことであるが、本実走調査でも、その有効性が一段と明らかにされた。通り名はドライバーに対して、座標的情報を与えることになり、標識の持つ重要性を倍増させる。

具体的には次の3つの方法が考えられる。

①案内標識への活用

順次に実施される傾向にあるが、全面的に取り入れることが望ましい。

②信号灯下部の表示方向

信号灯下部には、現在地点表示が設置されているが、ここに交差点街路の標示板を併設することも可能である。

③細街路→主要道への誘導

細街路に迷い込むと、どちらの方向に進行すれば主要道路に出られるか不明となり、混乱をきたすことが多い。特に世田谷方向はこの傾向が著しい。細街路→主要道路への表示が望まれる。

2) 交差点案内の連続性

交差点を中心として、系統的にドライバーを誘導することが大切である。直進すればよいと思っていたドライバーが急に右折が必要なることを知らされたり、あるいは車線変更させられるというようなことは望ましいことではない。

あくまで地図をたどるように、ドライバーを意識の上で連続的に目的地に導く配慮が必要である。

デザイン的にも、心理学的実験で改善の余地があることが示されたので、この検討結果を取り入れて、新しいシステムを提案する。Fig. 16は、このシステムの概要を示す。このシステムでは、5枚の標識で1セットを構成する。通り名標示を重視し、道路形状や矢印に視覚効果を考慮してパースペクティブなデザインを取り入れていることが特徴である。

Fig. 16の1は、交差点の約300m手前に設置され、主要道路（ここでは環8通り）の交差点に接近しつつあることを示す。同2は、交差点の約100～150m前に設置され、右折、左折、直進レーン指定があることを示す。同4は、交差点の信号灯器の下部に設置され、地点と交差国道名を示す。同5は、交差点通過後約100mの地点、あるいは主要交差点と主要交差点の間に随時設置され、主要地点までの距離を示す。

Fig. 17は、パースペクティブを導入したデザインの応用例である。また、単独の通り名標識として、Fig. 18のような形態も考えた。(a)は交差点に、(b)は路側に設置するものである。特に(b)は標識が「くの字」に曲げられ、対向車線のドライバーからも視認できるようにしたことが特徴である。

3) 行先表示の一貫性（二連表示の原則）

甲州街道（国道20号線）の実態調査から、行先表示の一貫性が特に望まれた。表示は、鉄道を例にとつていうと、主要街路に沿って、急行停車駅に相当

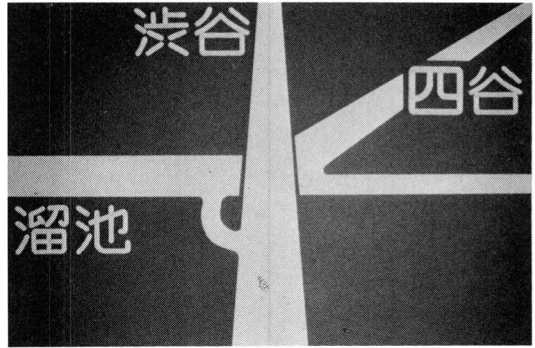
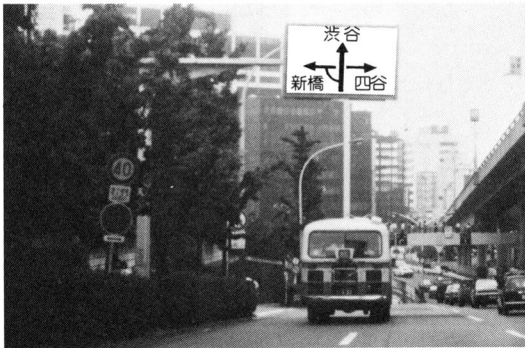


Fig. 17 パースペクティブを導入したデザインの応用例
Guide signs designed giving consideration to perspective



◀a) 比較的狭い道路に適用できる通り標識案
▲b) 「く」字型通り標識 対向車線からも視認できる

Fig. 18 通り名標識の試案
Proposals of street name signs

する主要都市を約50kmごとに選定し、さらに、この間をローカル地点名で約10kmごとの間隔にきぎむ。行先表示は、「主要地点名・ローカル地点名」の二重表示として、ローカル地点を通過することに下部表示だけとりかえていく。主要地点に近づくと、次の上部表示があらわれるが、常に地名の連続性は保たれているようにする。これを示したのがFig. 19である。

4) 制度的改善

経路案内の重要性、特に案内標識との関係が、現

場の施工者まで十分に認識されているとはいいがたい所がある。道路標識が現在のように充実してきたのもこの10年以内のことであり、この面での一層の周知徹底が望まれる。このためには案内標識についてのモデル街区やモデル地区を設定して、意欲的な試みを実施し、試行を重ねることも全国的規模での改善に役立つものと思われる。

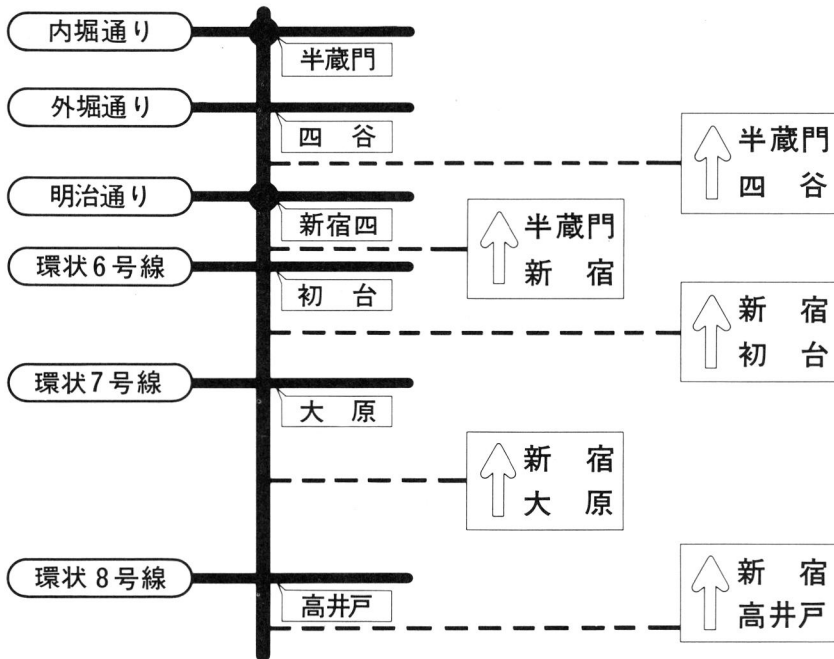


Fig. 19 行先・二連表示の例
Guide signs giving place names in the same direction

参考文献

- 1) 池之上、木戸：都市街路網での運転者の選択経路について、高速道路と自動車、29-9, p.p.28~33, 1976
- 2) Hulbert, S. : Driver Information Systems, Human Factors in Highway Traffic Safety Research, Chap. 6 p.p.110~132, New York, John Wiley & Sons Inc, 1972