

利用者属性の影響を考慮した複雑なJCTにおける案内標識の評価

Evaluation of the Guide Signs on Junctions with Complex Structure considering the Users' Attribute

飯田 克弘*・窪田 稔**

By Katsuhiro IIDA and Minoru KUBOTA

1. はじめに

高速道路のネットワーク化に伴い、路線の結節点であるジャンクション（以下、JCT）の数は必然的に増加する。さらにその形態も、現在のJCTに多く見られる3路線の接続のみならず、4路線の接続や、インターチェンジの併設など複雑化することが予見できる。

複雑なJCTにおける現状の対策としては、一箇所に提示する案内標識の枚数を増やし、多くの情報を運転者に与える方法が主となっている¹⁾。しかし実際には、進路の誤りや速度低下といった事象が発生しており、交通量が多い状況下では、これが渋滞や追突事故を引き起こす原因となっている。これまでに行われた研究の結果からは、このような進路の誤りや速度低下の主たる原因は、提示される標識枚数、分岐方向に対応した文字数など運転者に与えられる情報量の多さであるということが指摘されている²⁾³⁾。すなわち、JCTの複雑な形態に対応するための案内情報の増加（標識の枚数、文字数、記号など）と、判読が円滑に行われることとの間には相反する関係が生じていることになる。

ここで筆者らは、ドライビングシミュレータを用いた室内実験により運転挙動データを収集し、現在垂水JCTで使用されている案内標識を評価するとともに、記号、文字高、色などの案内標識の構成要素を変更した場合の効果を分析した⁴⁾。さらに、被験者の属性によって結果を区分し比較したところ、実験対象JCTの利用経験、運転免許取得歴、視力という属性が、被験者の案内標識判読に影響を及ぼす可能性があることが分かった。ただし、この研究では、当初から属性ごとの分析を想定していなかったため、区分ごとのサンプル数にばらつきがあり、属性の影響の有無を論ずるには、データが不十分であった。

そこで本研究では、事前に被験者の属性を調査し、対象となるJCTの利用経験という属性によって、同程度のサンプル数を持つグループを構成する。そして、グルー

プごとの結果を比較することで、この属性が標識判読に及ぼす影響を把握する。

また、事前情報の提供によってJCTの利用経験を疑似的に向上させることができるのではないかと考え、利用経験の無い被験者に、ホームページ（以下、HP）上でJCT進入方向の動画を提示し、その結果を他のグループと比較することで効果を検証する。

さらに案内標識に対する評価構造を仮定し、それに階層分析法(Analytic Hierarchy Process, 以下AHP)を適用することで、現状の標識と、それに対する代替案の総合的な評価を試みる。以上の研究の手順を図-1に整理する。

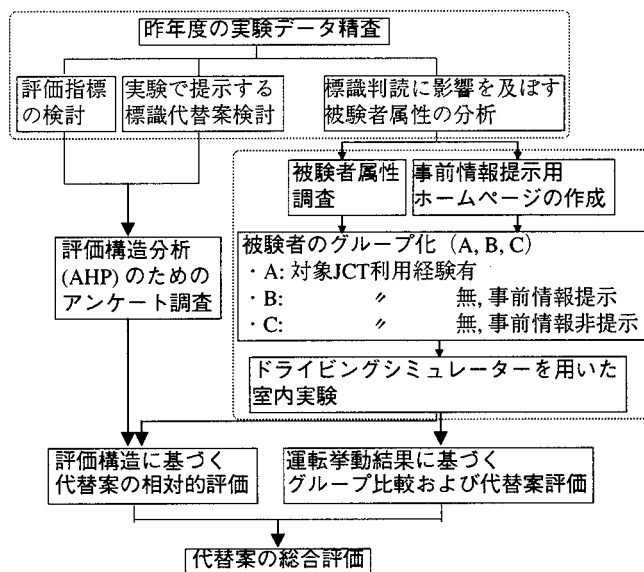


図-1 研究のフロー

2. 室内実験の概要

(1) 収集するデータ

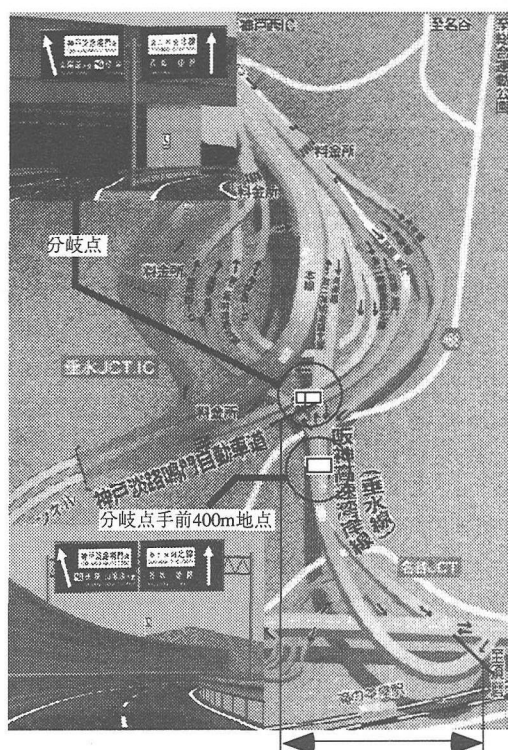
本実験は、筆者らが先に行った研究⁴⁾と同様に、垂水JCT（入路：阪神高速湾岸線、区間：分岐点手前1.5kmから分岐点、図-2参照）を実験対象とし、ドライビングシミュレータ⁵⁾を用いた室内実験により、分岐点と分岐点手前400mに設置した標識に対する被験者の挙動・反応データを収集するものである。なお、先に行った研究⁴⁾と同一の条件で実験を行うため、案内標識は分岐点と分岐点手前400mにのみ設置した。

ここで、本研究で使用したシミュレータは、筆者らが

キーワード：交通情報、交通管理、道路計画、ジャンクション

* 正会員 博士(工) 大阪大学大学院工学研究科土木工学専攻
(〒565-0871 吹田市山田丘2-1, TEL/FAX:06-6879-7611/7612)

** 正会員 富山県富山土木事務所
(〒930-0096 富山市船橋北町1番11号 TEL: 076-444-4453)



CGモデル構築区間
(垂水JCT分岐手前1.5km地点より1度目の分岐直後まで)

図-2 実験対象区間

注) 地図は関西道路地図(昭文社)から引用

先に行った研究⁵⁾において2車線区間における運転者の注視行動および速度調節の現況再現性を確認している。また、標識の見え方については、実走行で視認点と判読距離を計測し、同程度の値が室内実験で得られるようCGの解像度を調整した。以上のことを根拠に、このシミュレータが本研究に適用可能であると判断した。

図-3にドライビングシミュレータの概要を示す。データのうち、速度 (km/h)、アクセル・ブレーキの使用量 (%) は、走行ごとにワークステーション内に自動保存される。また、アイマークレコーダーにより記録される視線座標を用いて運転者の注視点を抽出し、注視点が標識上あるいはその周辺に0.1秒以上停留し始めた地点を判読開始地点として測定した⁶⁾。なお、本研究では、視線の移動速度から視線運動をサッケード(高速の視線移動運動)とそうでないものに分離し、視線運動がサッケードでなければ注視していると定義した。ここで、視線運動の閾値としては、10deg/secの値を採用している⁷⁾。

また被験者が分岐点手前400mの標識を発見した地点で、ハンドルに備え付けたボタンを押すよう指示した。また、標識の内容を判読し、自分の進路が分かった地点においても、同様にボタンを押すよう指示した。ここで、ボタンを押した地点は、注視点のデータとともに記録される。

(2) 被験者のグループ構成

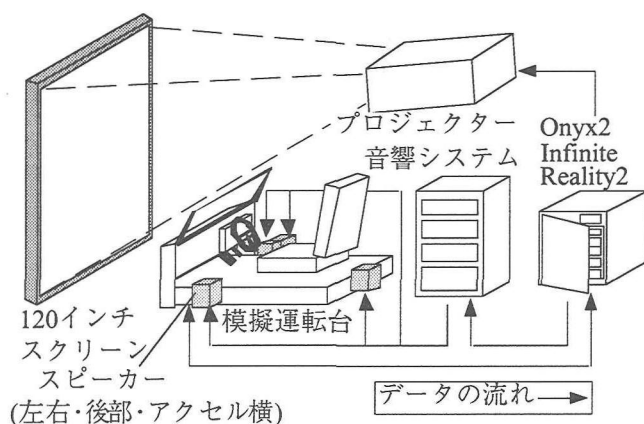


図-3 ドライビングシミュレータの概要

被験者には、免許取得後1年以上経過しており、両眼視力0.7以上の男子学生31名を採用した。また、上述したグループ構成は、まず被験者を垂水JCTの利用経験が有るグループA(11名)と利用経験が無いグループ(20名)に分け、さらに利用経験が無いグループを、HPによる事前情報を提供するグループB(10名)と、提供しないグループC(10名)とに分割した。なお、グループ編成に際しては、利用経験以外の被験者属性(免許取得歴、視力)が偏らないように配慮した。

(3) 実験前の条件

実験にあたっては、事前入手可能な情報に関して、被験者の均質化を試みた。このため実験3日前には、全被験者に垂水JCT周辺の高速度道路地図と休憩施設で配布されているルートマップを渡し、垂水JCTの位置および接続する路線・主要な地名を把握させた。

また、グループBについては、旅行の前日に、通行する道路やJCTを調べるといった状況を想定してもらった上でHPを自由に操作させた。ただし、実験に用いるJCTの進入区間は教えていない。図-4にHPの操作手順例を示す。

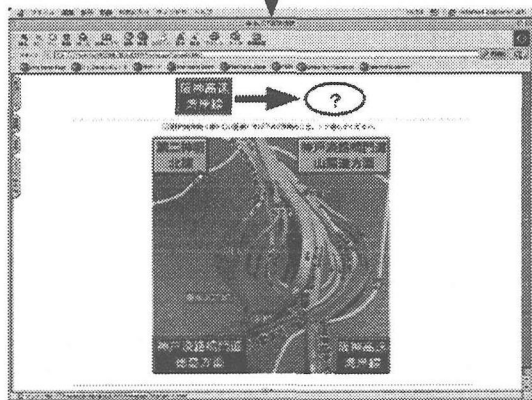
(4) 実験時の条件

実験は、各走行ごとに指定する目的地に対し、案内標識の情報によって進路を判断し分岐点で車線変更を行わせるという方法で行った。

なおすべての実験において、走行車線での走行を指示し、分岐点以外での車線変更はしないものとした。速度については、実験区間の規制速度を説明した上で普段の運転を心がけるよう指示をした。ただし、実験時には周辺車両の提示は行っていない。これは実際の状況とは異なるが、案内標識の影響を相対的に比較することが目的であることから、このような設定で実験を行った。なお上記の設定は、既往研究でシミュレータの現況再現性を確認した場合と同様である。

実験における走行開始地点と目的地は、各走行の開始直前に、事前に配付した高速道路地図を提示しながら指

最初に近畿圏の道路網図が提示される。JCT部はクリック可能になっており、垂水JCTをクリックすると拡大図が提示される。



ここで、自分が進入する方向と、分岐後進みたい方向を選択すると、そのルートに沿った動画が提示される。

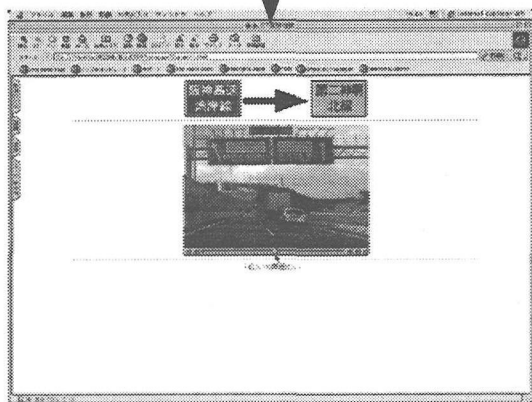


図-4 HPの操作手順例

示をした。ここで目的地は走行ごとに変更し、かつ提示する標識(図-6参照)との組み合わせも被験者ごとに換え、指定する目的地による回答の偏りが生じないようにした。さらに、実験繰返しによる記憶を防ぐため、標記に記載されている地名も、その知名度や地理的な方角を考慮しながら各走行ごとに変更した。また提示順序による偏りにも配慮し、標識の提示順序は被験者ごとにランダムとした。

(5) 実験後のアンケート

a) 提示したHPおよびピクトグラムの評価

走行実験終了後に、全被験者を対象として属性や普段の運転行動などを尋ねるアンケートを、グループBの被験者にはさらに、実験前に提示したHPの評価を尋ねるアンケートを実施している。表-1に本稿に關係する部分を抜粋して示す。

b) 評価構造分析のためのアンケート

本研究では、最終目標(レベル1)を「JCT案内標識

表-1 実験後に行ったアンケート結果(抜粋)

HPの評価(対象:グループBの被験者)		
問	選択肢	回答者数
JCT動画映像のどこに注意して見ていたか(複数回答可)	標識の内容(道路名・地名や矢印)	7
	分岐の方向	6
	道路の路面表示	7
	周辺の風景	2
HPを事前に見たことによって影響があったと思う事項(複数回答可)	標識位置の予測	2
	標識から必要な情報をすぐに見つけることができた	2
	進路判断の際迷わなかった	4
	走行時に安心感があった	1
ピクトグラムの評価(対象:全被験者)		
問	選択肢	回答者数
現状の標識に付けられている明石海峡大橋のピクトグラムによって案内標識は分かりやすくなっているか。	分かりやすくなる	13
	変わらない	5
	かえって混乱する	11
	その他	事前にこの図が明石大橋のことだと知っていれば分かりやすい

における情報提供のあり方」とし、評価指標と代替案の間に仮定した階層構造に基づき現状の標識およびその代替案を総合的に評価することとした。

まず先に述べた通り、複雑なJCTでは、「提示する情報が増加することで、正しく進路判断できる」とこと、「円滑に案内標識を認知・判読ができる」とこととの間に相反する関係が存在していると考え、これらをレベル2とした。次に筆者が先に行った研究⁴⁾で用いた評価指標(定義は4.(1)に示す)を、レベル2に対応させることでレベル3を形成した。この結果得られた階層構造を図-5に示す。そして、この階層構造に基づき、一対比較の調査表を作成し、走行実験終了後にアンケート調査を行った。なお、調査に際して以下の事項に留意した。

- 1) 評価指標の説明においては、一対比較の判断を誘導するような言葉を除外した。
- 2) 一対比較の数直線は左右対称型とした。

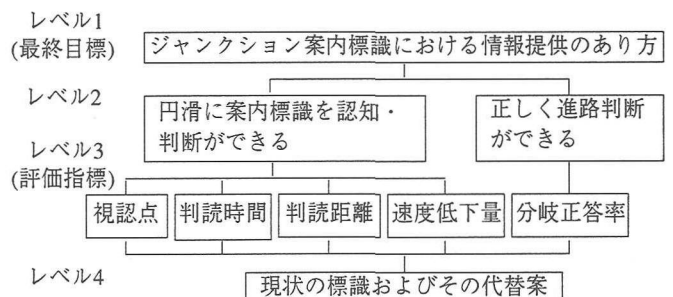


図-5 本研究で仮定した案内標識の評価構造

3. 実験で提示する案内標識

本研究では、先に行った研究の結果⁴⁾を考慮して、図-6に示す通り、現状で用いられている標識を含む5枚の案内標識を評価対象とした。

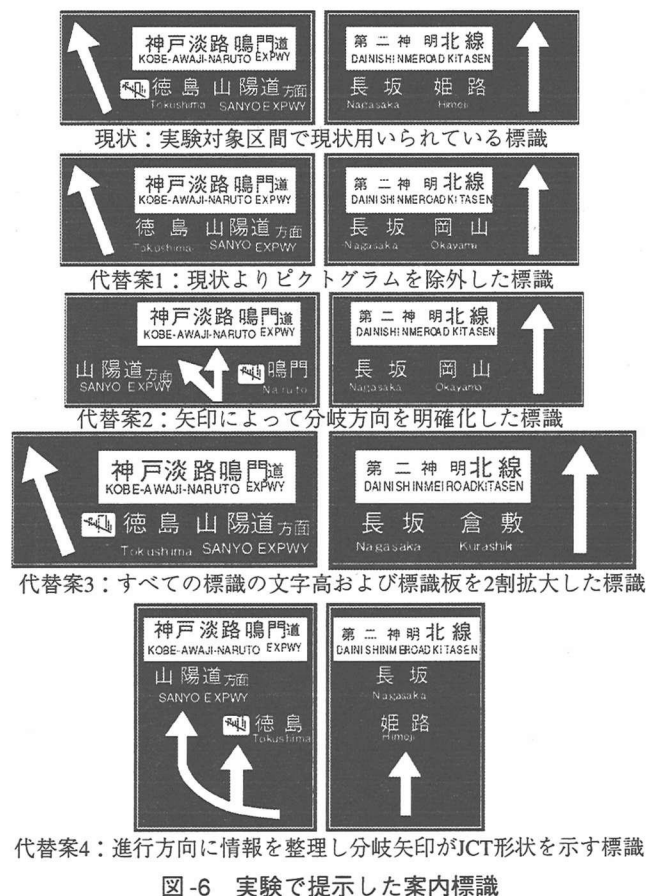


図-6 実験で提示した案内標識

代替案1は、ピクトグラムの有無による効果を確認することをねらいとして、現状の標識からピクトグラムを除いたものである。代替案2は、1地点で連続する2回の分岐に対して判断を行えるように、矢印を付加したものである。代替案3は、すべての文字高を、垂水JCTで現在用いられているものより2割拡大したものである。代替案4は、ドライバーの視線の動きを考え、路線名・地域名を優先すべき順に整理して表示し、分岐の矢印がJCTの形状を示すようにしたものである。ドイツのアウトバーンに設置されている標識はこのような形状になっている。

4. 評価指標に基づくグループ比較と代替案比較

(1) 評価指標の定義

本研究で用いた評価指標の定義を以下に示す。このうち1)～3)については、設計要領にその概念が示されているものである。

- 1) 視認点 (m)：標識の発見地点から標識までの距離。
- 2) 判読時間 (秒)：標識の判読開始地点から判読終了地点までの時間。本研究では、アイマークレコーダーで記録される視線座標により求めた判読開始地点の時刻と、被験者が判読終了時にボタンを押した時刻との差として定義した。
- 3) 判読距離 (m)：判読終了地点から標識までの距離。
- 4) 速度低下量 (km/h)：標識の発見地点における走行速度

と、標識の発見地点から標識までの間で最も速度を低下させた地点における速度の差。

- 5) 被験者が選択した分岐方向の正答率 (%)。

図-7にこれらの評価指標の概念を整理する。

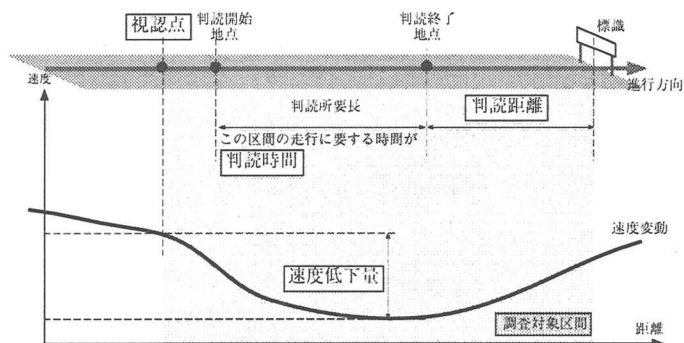


図-7 評価指標の概念

(2) 評価指標算定値に基づく分析結果

まず被験者ごとの評価指標算定値を用いて、案内標識とグループを要因とした2元配置の分散分析を行った。さらに対比較によるt検定によって、案内標識間、グループ間での評価指標平均値の差を検定した。これらの結果を表-2に示す。

表-2より、速度低下量を除くすべての従属変数(評価指標)について案内標識の違いによる効果を確認することができる。また案内標識間での平均値差は判読時間と判読距離について有意となっている。

また視認点、判読時間についてはグループの違いによる効果を読み取ることができる。このことは、対象となるJCTの利用経験や事前情報によって案内標識の判読に差があるとした仮説を裏付けているものと解釈できる。なお、二つの分類変数による交互作用の効果については有意であることが認められなかった。

表-3に案内標識別・グループ別の各評価指標の平均値と標準偏差を示す。以下では、表-2および表-3の結果に基づきグループ間の比較および、現状の案内標識に対する代替案の比較評価を行う。

(3) グループ間の比較結果

a) グループAとグループCの比較

グループの違いによる効果が認められた従属変数(評価指標)である視認性、判読時間について、二つのグループ間の平均値差が有意であり、グループAの方がグループCに比べても良好な結果を示している。すなわち対象となるJCTの利用経験のある方が、標識の発見、判読について円滑に行っていることが分かる。

b) グループBとグループCの比較

判読時間に関する平均値差が有意であることが確認でき、グループBの方がグループCより判読時間が短くなることが分かった。すなわちJCTの利用経験が無い場合

表-2 案内標識とグループを要因とした分散分析の結果

分類変数1: 案内標識		水準	現状, 代替案1～4 (表中では代替案を案と略記)				
分類変数2: グループ		水準	グループA～C (表中ではグループをG_と略記)				
従属変数			視認点 (m)	判読時間 (秒)	判読距離 (m)	速度低下量 (kmh)	分岐正答率 (%)
F値 (有意確率)	分類変数1		4.97 (0.001)**	2.06 (0.091)*	4.34 (0.003)**	0.41 (0.800)	2.54 (0.043)**
	分類変数2		3.01 (0.053)*	5.01 (0.008)**	0.81 (0.447)	1.23 (0.297)	1.07 (0.346)
	交互作用		0.37 (0.937)	0.34 (0.947)	1.40 (0.204)	0.37 (0.936)	0.59 (0.788)
対比較によるt検定 を用いた平均値差の 検定結果		G_A-G_C **	現状-案4 *	現状-案1 **			
			案1-案4 **	現状-案2 **			
			案2-案4 *	現状-案3 **			
			案3-案4 **	案1-案4 *			
		G_A-G_C **		案2-案4 *			
		G_B-G_C **		案3-案4 **			

注) 表中, *は有意水準10%, **は有意水準5%で有意であることを示している

表-3 各評価指標の平均値と標準偏差

評価指標	案内標識 グループ	現状	代替案1	代替案2	代替案3	代替案4	グループ平均
視認点 (m)	A	262.1 (34.3)	281.2 (8.7)	278.5 (13.3)	284.5 (10.5)	278.7 (11.4)	277.0 (19.2)
	B	260.8 (21.9)	271.5 (17.1)	274.9 (10.2)	277.3 (22.2)	271.7 (14.7)	271.2 (18.0)
	C	241.5 (45.5)	267.0 (33.5)	267.2 (25.1)	278.7 (33.3)	273.3 (23.4)	265.5 (34.2)
	全被験者	255.0 (35.3)	273.5 (22.1)	273.7 (17.4)	280.3 (23.0)	274.7 (16.8)	
判読時間 (秒)	A	5.7 (2.6)	5.7 (2.1)	6.2 (2.1)	5.7 (1.2)	7.2 (3.6)	6.1 (2.4)
	B	5.7 (1.4)	5.2 (1.3)	5.6 (0.9)	4.7 (1.6)	6.8 (1.5)	5.6 (1.5)
	C	7.4 (1.6)	6.4 (2.0)	6.7 (1.8)	7.0 (2.2)	7.4 (1.9)	7.0 (1.9)
	全被験者	6.2 (2.0)	5.8 (1.9)	6.1 (1.7)	5.8 (1.9)	7.1 (2.4)	
判読距離 (m)	A	43.5 (21.2)	59.9 (25.6)	66.5 (20.0)	52.3 (22.3)	51.1 (20.2)	54.4 (22.5)
	B	55.5 (17.3)	57.0 (23.4)	59.2 (26.2)	86.3 (24.1)	45.5 (14.8)	60.5 (24.7)
	C	42.1 (26.3)	61.4 (24.2)	59.1 (15.6)	66.8 (33.9)	51.5 (13.5)	56.3 (24.6)
	全被験者	47.1 (21.7)	59.5 (23.7)	61.7 (20.6)	69.1 (29.8)	49.3 (16.2)	
速度低下量 (km/h)	A	4.4 (4.8)	8.5 (14.5)	8.8 (8.8)	6.4 (9.2)	8.6 (8.8)	7.3 (9.5)
	B	6.1 (5.7)	6.3 (6.8)	5.6 (3.6)	4.5 (3.1)	7.1 (7.1)	5.9 (5.4)
	C	8.3 (5.6)	6.3 (3.8)	8.8 (5.2)	8.7 (6.2)	8.9 (4.4)	8.2 (5.0)
	全被験者	6.2 (5.4)	7.1 (9.6)	7.8 (6.3)	6.5 (6.8)	8.2 (6.9)	
(参考値) 標識発見時 の走行速度 (km/h)	A	97.5 (13.8)	92.6 (13.8)	91.7 (14.1)	94.5 (12.2)	91.2 (18.8)	93.5 (14.4)
	B	86.5 (12.3)	87.5 (12.7)	85.3 (12.3)	88.5 (11.9)	87.4 (10.8)	87.0 (11.6)
	C	89.8 (9.3)	87.7 (11.0)	88.6 (10.3)	87.6 (7.7)	87.6 (11.8)	88.3 (9.7)
	全被験者	91.5 (12.5)	89.4 (12.4)	88.6 (12.3)	90.3 (10.9)	88.8 (14.1)	
分岐方向の 正答率 (%)	A	81.8	81.8	81.8	72.7	90.9	81.8
	B	80.0	100.0	100.0	80.0	90.0	90.0
	C	60.0	90.0	100.0	60.0	90.0	80.0
	全被験者	74.2	90.3	93.5	71.0	90.3	

でも、HPによる事前情報の提供によって円滑な判読を行うことができるようになると考えられる。

c) グループAとグループBの比較

視認性、判読時間ともにグループAとグループBの平均値差が有意であることは確認できない。グループAとグループCとの比較結果を考慮すると、HPによる事前情報の提供によって、対象となるJCTの利用経験が疑似的に向上したためではないかと考察することができる。

(4) 現状との比較による代替案の評価

a) 代替案1

判読距離について、現状と代替案1の平均値差が有意であることが確認でき、表-3の結果より代替案1すなわ

ちピクトグラムを除外した方が良好な結果を示すことが分かった。

表-1に示した実験後のアンケート結果で「ピクトグラムが提示されているとかえって混乱する」と回答している被験者が全体の1/3以上を占めていること、「ピクトグラムが何を表しているのか理解できれば分かりやすい」との記述回答結果が見られたことから、ピクトグラムの意図が運転者に伝わらない場合は、混乱を招く可能性が高いと考えられる。

b) 代替案2

代替案1と同様に、判読距離について現状との平均値差が有意であることが確認でき、代替案2の方が良好な結果を示すことが分かった。この代替案は分岐が連続す

る場合に、それを予め指示することで判読を円滑化させることをねらいとしており、その効果が得られたものと考える。

c) 代替案3

代替案3でも判読距離について現状との平均値差が有意となり、代替案3の方が良好な結果を示すことが分かった。この代替案は標識の大きさ、文字高を拡大することで視認点の改善に効果があると予想されたが、視認点については有意な平均差は得られなかった。ただし表-3をみると、どのグループにおいても視認点の平均値が最も大きくなっており、これが早い時点での判読開始を促し、判読距離の改善に寄与したものと考えられる。

d) 代替案4

判読時間について現状との平均値差が有意であることが確認でき、代替案4の方が劣る結果を示すことが分かった。また、判読時間および判読距離の両方について、代替案1～3のそれぞれと平均値差が有意であり、結果として劣ることが確認できる。すなわち実験で提示した案内標識の中で最も悪い評価となった。

代替案4は、代替案2にと同様に連続分岐を予め指示するとともに、ドライバーの視線の動きを考え、路線名・地域名を優先すべき順に整理して表示するようデザインされている。それにもかかわらず、このような結果となったのは、デザインが見慣れないため、判読が滞ったのではないかということが、グループ間の比較結果から推察できる。このことを確認するためには、たとえば、この実験とは別の日に、対象とする道路区間以外で代替案4を提示した走行を十分に行わせるような準備を行った上で実験を実施する必要がある。

5. 評価構造に基づく代替案の相対比較

図-5に示した評価構造に対し得られた一対比較の調査結果を用いて、AHPにより階層間の関連を相対的なウェイトとして求めた。

まず分析を行う前に、各階層についての整合度（CI）を調べ一対比較の検証を行っている。問題となるのは、レベル2に対するレベル3の整合度であるが、個々の回答のうち、CI=0.15以下である場合を有効とし（サンプル数：16）、各自の判断値の幾何平均を用いてウェイトを計算することとした。結果として、レベル2に対するレベル3の整合度は0.0018となった。

レベル1に対するレベル2のウェイトを表-4に、レベル2に対するレベル3のウェイトを表-5に示す。また最終目標から見た各代替案のウェイトを図-7に示す。なお各評価指標からみた代替案のウェイトの計算には、表-3に示した評価指標の平均値を用いている。ただし、判読時間および速度低下量は、その値が小さいほど良好な結果を示すため、ウェイトを計算する際に、一対比較行列の行と列を入れ替えて計算を行った。これにより、すべ

表-4 レベル1に対するレベル2のウェイト

レベル2の項目	ウェイト			
	グループA	グループB	グループC	全被験者
円滑に案内標識を認知・判読できる	0.540	0.390	0.481	0.472
正しく進路判断ができる	0.460	0.610	0.519	0.528

表-5 レベル2に対するレベル3のウェイト

レベル3の項目 (評価指標)	ウェイト			
	グループA	グループB	グループC	全被験者
視認点	0.151	0.077	0.228	0.139
判読時間	0.404	0.520	0.400	0.449
判読距離	0.238	0.281	0.291	0.270
速度低下量	0.208	0.122	0.081	0.142

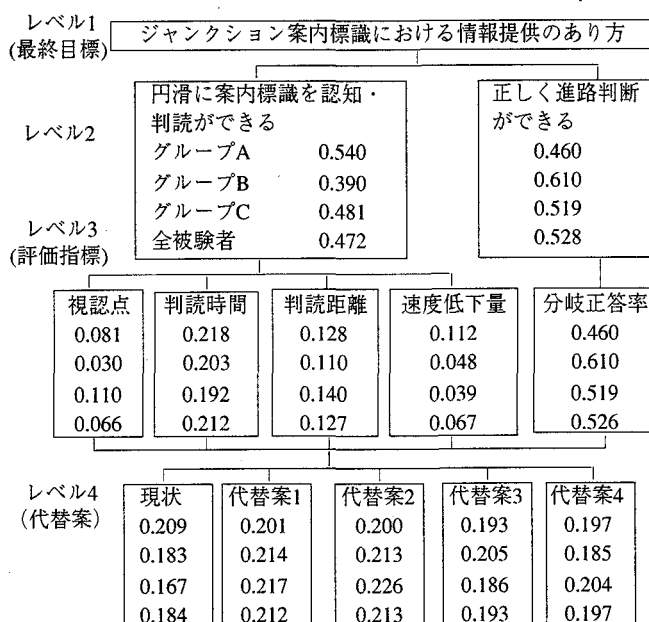


図-7 最終目標から見た各代替案のウェイト

でのウェイトは良好な結果の場合に大きな値を示すことになる。

表-4および表-5より、全被験者では「正しく進路判断ができる」ことと、「円滑に案内標識を認知・判読できる」ことを、同程度重要視していることが分かる。すなわち、現状の標識で相反すると考えられるこれら2つの事項の適切なバランスが望まれていると推察することができる。この傾向はグループA、グループCでもともに見られるが、グループBだけは「正しく進路判断ができる」ことをより重視していることが分かる。これは、表-1に示したアンケート調査結果からも分かるように、事前に標識の内容を理解していたためではないかと考えられる。

さらに「円滑に案内標識を認知・判読できる」ことに対しては、すべてのグループで判読時間が最も重要視されていることが分かる。

上記以外の特徴としては、グループBは視認点を重視していないが、グループCは視認点を重視していることが挙げられる。これは、グループBの被験者が標識の位置を予測できたと回答していること(表-1参照)、グループCは利用経験がないため、まず標識を発見を重要視したことが原因ではないかと考えられる。

図-7より代替案の相対的な順位をみると、各グループ共通して代替案1、代替案2が高順位を示している。4.で示した代替案ごとの評価を考慮すると、この結果は、提示される文字情報を図形・記号で適切に補うことの必要性を示唆しているものと考えることができる。

6. まとめ

本研究では、被験者属性による案内標識に対する反応・挙動の違いを考慮しつつ、複雑なJCTにおける現状の標識と代替案を評価した。

得られた成果として、現状の標識と各代替案の比較および評価構造に基づく代替案の相対比較から、現状の標識には改良の余地があることが分かった。具体的には、できるだけ文字高を拡大するとともに、複雑なJCTの形状を表す矢印を付加することが有効であるとの知見を得た。また文字情報を補うピクトグラムについては、示す内容が一見して理解できるよう配慮することが重要であるという示唆を得た。

また垂水JCTの利用経験が無いグループは利用経験が有るグループに対し、本研究で用いた評価指標のうち視認点と判読時間について悪い結果を示すこと、これがHPによる事前情報提供によって改善されることを確認した。この結果は、HPによる事前情報提供によって対象となるJCTの利用経験を疑似的に向上させることの可能性を示しているが、これは今回対象とした複雑なJCTだけに限定されるものではなく、ETC等を始めとする新しい道路インフラの導入を円滑にすることに対して活用することができる知見と考える。

ただし以上の成果は、あくまで男子学生を被験者とした場合の結果であり、実際の交通場面に適用するためには、少なくとも属性の異なる被験者に対して同様の調査実験を行い、結果を比較・整理する必要がある。これが今後の課題であると考えられる。

なお最後に、本研究の一部は、日本道路公団関西支社から委託を受けて実施したものであることを付記する。

参考文献

- 1) 日本道路公団：設計要領第5集，pp16-pp33.
- 2) 堀野定雄・小木和孝・岸田孝弥・山岡俊樹・森みどり：大都市高速道路網案内標識の人間工学的問題点，日本人間工学会第39回大会講演集，1998.5.
- 3) 堀野定雄：なぜ見える，なぜ見えない，照明学会誌，第82巻，第3号，pp185-190,1998.
- 4) 飯田克弘・森 康男・金 鍾旻・小池 淳：ドライビングシミュ

レータを用いた室内実験によるジャンクション案内標識の評価，土木計画学研究・講演集No22(2)，pp979-982，1999.11.

- 5) 飯田克弘・森 康男・金 鍾旻・池田武司・三木隆史：ドライビングシミュレータを用いた室内実験システムによる運転者行動分析—実験データの再現性検討と高速道路トンネル坑口の評価—，土木計画学研究・論文集，No16，pp.93-100，1999.
- 6) (株) ナック：EMR-7 アイマークデータ解析ソフトウェア取扱説明書．
- 7) 福田良子，佐久間美能留，中村悦夫，福田忠彦：注視点の定義に関する実験的検討，人間工学，Vol.32，No.4，197-204，1996.

利用者属性の影響を考慮した複雑な JCT における案内標識の評価

飯田 克弘・窪田 稔

本研究では、ドライビングシミュレータを用いた室内実験により運転挙動データを収集し、現在垂水 JCT で使用されている案内標識を評価するとともに、記号、文字高、色などの案内標識の構成要素を変更した場合の効果を分析する。また事前に被験者の属性を調査し、対象となる JCT の利用経験によって、3つのグループを構成した。このグループごとの結果を比較することで、JCT の利用経験が標識判読に及ぼす影響を把握した。また、事前情報の提供によって JCT の利用経験を疑似的に向上させることができるのではないかと考え、利用経験の無い被験者に、ホームページ上で JCT 進入方向の動画を提示し、その結果を他のグループと比較することで効果を分析した。さらに案内標識に対する評価構造を AHP を適用することで表現し、その結果に基づき現状の標識と、それに対する代替案の総合的な評価を試みた。

Evaluation of the Guide Signs on Junctions with Complex Structure considering the Users' Attribute

By Katsuhiko IIDA and Minoru KUBOTA

This research involved a case study of a junction of a complex structure, the Tarumi junction. The study focused on the guide signs at the junction and their component elements, and compared a number of alternative proposals for improvements using an indoor experimental system. Here, the subjects, who participated in the driving test, were partitioned into 3 groups according to the times they have driven through the Tarumi junction. And the results are compared each other. Finally, these evaluations were then integrated using the analytic hierarchy process (AHP) method and the proposals were then comprehensively evaluated.
