

近接する2事象ジャンクション情報板が視認・判読に与える影響の把握 The Grasp of Effects for the Visibility and the Legibility of Adjacent JCT Information Boards Displayed 2 Phenomena

佐藤 久長¹, 飯田 克弘², 和田崎 泰明³, 河西 正樹⁴, 高橋 秀喜⁵, 馬淵 一三⁶

Hisanaga SATO¹, Katsuhiro IIDA², Yasuaki WADASAKI³, Masaki KASAI⁴, Hideki TAKAHASHI⁵ and Kazumi MABUCHI⁶

高速道路ネットワークの進展に伴い、ドライバーは目的地までの経路を複数ルートから選択することが可能となってきた。そのため、分岐部であるジャンクションではドライバーにルート選択の判断をさせるための動的情報を提供する情報板をルート別に複数設置している。なかでもNEXCO 中日本東京支社管内では、シンボルと16文字2段表示可能なジャンクションの情報板（2事象JCT情報板）が対象JCTの500m及び1km予告標識の中間付近に2基設置されている。本研究では東名高速道路の下り線、御殿場IC～御殿場JCT区間をドライビング・シミュレータで再現し、近接する2事象JCT情報板がドライバーに与える影響を、情報板の視認性、可読性の観点から検証した。

Keywords: 高速道路、JCT情報板、シンボル、視認性評価、情報板近接

1. はじめに

高速道路ネットワークの進展に伴い、ドライバーは目的地までの経路を、複数ルートから選択することが可能となりつつある。そして、走行中に経路選択を判断するための重要な動的情報は、インター流出部情報板やジャンクション（以下、JCT）情報板などから提供されている。

従来の情報提供は、発生した事象の重要度と発生位置に基づき優先順位が定められ、最優先順位の事象（動的情報）が表示される、1事象可変式道路情報板（以下、1事象情報板）が標準であった。そのため、ルートが選択されるJCT部では、各ルートに対する1事象情報板が複数並列して設置されてきた。

そうした中、NEXCO 中日本東京支社（以下、東京支社）では、各ルートともに直近事象と経路選択に関わる重大な2事象を確実に提供し、提供情報の連続性を確保する目的で、新東名高速道路（以下、新東名）の開通を契機に、JCT情報板を1事象情報板の並列から、2事象情報板の縦列に、設置方式を変更した。縦列配置する2事象JCT情報板は、シンボルと16文字2段表示可能な2事象情報板で、対象JCTの500m及び1kmの予告標識の中間付近に2基設置されている（図1）。

しかし近年、情報提供施設の視認性や判読性の研究が進展してきている中で、飯田らは、情報提供施設が近接すると、下流側において視認性や判読性が低下すること

（以下、近接問題）を指摘している¹⁾。そこで本研究ではドライビング・シミュレータ（以下、DS）による室内走行実験を行い、東京支社で採用している2事象JCT情報板で近接問題が生じていないか検証する。

一方、NEXCO 中日本では、情報伝達性能の向上を目指し、情報板へのシンボル導入・改善に取り組んでいる。先行研究では、JIS²⁾で規定されている図記号³⁾に則してデザインされたシンボルには、情報板全体の可読性を向上させる効果があることを、1事象情報板で確認している³⁴⁾。この知見を踏まえ、今回対象とする2事象JCT情報板においても、シンボルを表示することによって、近接問題の改善、つまり下流側の情報板表示における視認性・可読性が改善するか、また同時に上流側の情報板表示の視認性・可読性が向上するか、シンボルの違いによる感度も含めて検証する。

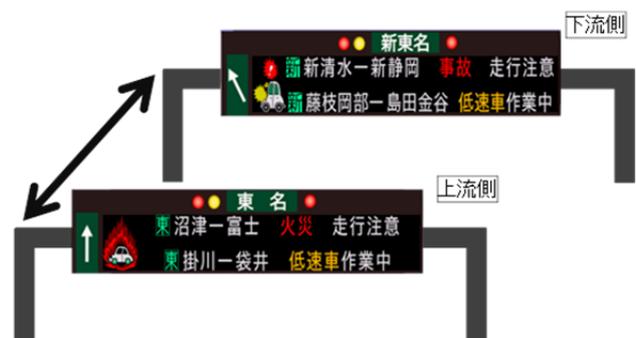


図1 2事象JCT情報板

- 1 正会員，中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京株式会社
〒160-0023 東京都新宿区西新宿 1-23-7 e-mail: h.satoh.ab@c-nexco-het.jp Phone: 03-5339-1722
- 2 正会員，博士（工学），大阪大学大学院工学研究科
- 3 学生会員，大阪大学大学院工学研究科。
- 4 正会員，TOP，中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京株式会社
- 5 正会員，博士（工学），中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社
- 6 正会員，中日本高速道路株式会社

2. 情報板に表示するシンボル

情報板に表示するシンボルには、先行研究³⁴⁾と同様、東京支社管内で使用している19種類のシンボルの中から、発生頻度や重要度から改善の優先度が高い、事故、火災、落下物の3事象を選定した。

シンボルのデザインは、現行デザインとデザイナーの協力で考案された新たなデザインを用いた。新たに考案されたデザインとは、まず先行研究³⁴⁾の評価結果を踏まえて複数のデザインを考案し、滝沢ら⁵⁾の研究を援用して、WEB調査によるシンボルの理解度調査を行い、ISO⁶⁾及びJIS⁷⁾が規定する評価基準と採択基準を用いて得点化した上で、実道走行による視認性確認を経て選定された。表1は、本実験で情報板に表示するシンボルである。

表1 情報板に表示するシンボル

	事故	火災	落下物
現行のシンボル			
新たに考案されたシンボル			

本実験では、シンボルの違いによる評価を行うため、事前にシンボルの情報伝達機能を評価した。

情報伝達機能の評価は、先行研究³⁴⁾で課題が指摘された事故と落下物を表すシンボルについて、先行研究と同様の手法で、可読性（読みやすさ）、理解度（情報の理解しやすさ）、適切性（場面に応じたふさわしさ）について実施した（図2）。

その結果、事故は、現行に比べ新たに考案されたシンボルが、可読性、適切性において有意に高くなった（ $p<.01$ ）。また、落下物のシンボルは、現行に比べ、可読性、適切性が有意に高くなった（ $p<.01$, $p<.05$ ）。

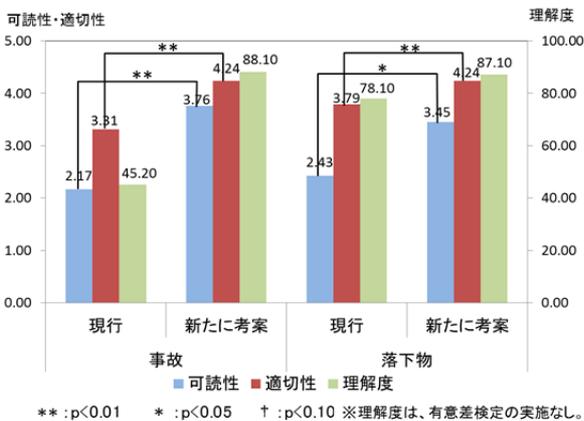


図2 現行と新たに考案されたシンボルの評価

なお、新たに考案された火災のシンボルは、先行研究で用いられたシンボルとの差異が小さいため、同研究における可読性、理解度、適正性と同等の評価が得られるものと仮定し、情報伝達機能の評価は省略した。

3. 室内走行実験（DS 実験）

3.1 評価項目

本研究では、ドライバー（被験者）による情報板の読み方の特性を整理し、近接の影響を把握するため「情報板の発見のしやすさ（視認性）」、「情報板の読みやすさ（可読性）」で評価した。表2に本実験における評価方法を示す。

表2 DS 実験の評価手法

評価種別	評価項目	評価方法
ヒアリング	読み方の特性 情報板を見てどこで何が起きていると理解したか 情報板のどの部分を読みましたか	区間と事象を読んだ回答数
	視認性 情報板の視認距離（情報板を初めて注視した地点から、情報板設置地点までの距離） 表示内容の視認距離（情報板表示内容を初めて注視した地点から、情報板設置地点までの距離） 最初に注視した表示内容	EMR記録映像を確認しながら
EMR	可読性 注視時間	視線停留時間0.165sec 以上、 眼球移動速度10deg/sec 以下

(1)情報板の読み方の特性

情報板の読み方の特性に基づき被験者をグループ化し、グループごとに評価指標値を算出する。ここで、情報板の読み方の特性とは、まずインター流出部2事象情報板（以下、2事象IC情報板）単体を対象に、2事象IC情報板の表示を4ブロック（上段区間、第1事象、下段区間、第2事象）に分け（図3）、非高齢者と高齢者といった年齢による違いや個人差で、情報板のブロック箇所別に、どこの箇所を読み、どこの箇所を読まないかを整理した。

次に、縦列に配置した2事象JCT情報板の読み方について同様の手法にて確認し、これらの結果に基づき判断した。

なお、EMRの画像データを解析した結果、2事象IC情報板および2事象JCT情報板ともに、シンボルを1回も注視していない被験者は確認されなかったため、シンボルの視認の有無という分類は行わないものとした。



図3 2事象情報板表示のブロック分け

(2)視認性

視認性は、一般的に「目で見たときの確認しやすさ」と定義されていることから、本研究では「情報板の発見のしやすさ」と定義し、情報板の視認性および情報板表示の視認性を評価する。前者は、被験者が上流側、下流側それぞれの情報板について、情報板を初めて注視した地点から、情報板設置地点までの距離を指標として評価した。後者は、表示内容（シンボル・区間・事象）を初めて注視した地点から、情報板設置地点までの距離を指標とし、情報板の表示内容の違いにより視認距離が変わるのかに着目し評価した。

また、被験者が最初に注視した情報板の表示内容（シンボル・区間・事象）である表示視認時の注視対象を集計し、この結果に基づき、被験者がどこから読み始めたかを明らかにした。

なお、注視とは、既往研究⁸⁾を参考に、視線停留時間 0.165sec 以上、眼球移動速度 10deg/sec 以下のものと定義した。

(3)可読性

可読性は、ISO で定義されている「可読性 (legibility) : 読み取りやすさの度合い」を参考に、本研究でもそれと同義に「情報板の読みやすさ」と定義し、総注視時間及び表示対象別の注視時間を評価する。前者は、被験者が下流側、上流側それぞれの情報板表示を読むために要した注視時間の総和を指標として評価した。後者は、情報板の表示内容（シンボル・区間・事象）のそれぞれを注視した時間を指標として評価した。

3.2 実験概要

被験者は、20～49 歳（非高齢者）が 28 名、63 歳以上（高齢者）が 14 名の計 42 名である。ここで、2 事象 IC 情報板に表示する IC 名称を新東名、2 事象 JCT 情報板に表示する IC 名称を東名高速道路（以下、東名）・新東名の静岡県内としたため土地勘を考慮し、新東名の走行経験が年 2 回以上ある男性で構成した。

走行区間について、2 事象 IC 情報板は、御殿場 IC 付近 (82.35KP) から御殿場 JCT 上流 (83.80KP) までの約 1.5km 区間の 83.50KP に設置した。2 事象 JCT 情報板は、御殿場 IC 下流 (85.42KP) ～御殿場 JCT 付近 (88.30KP) までの約 3km で、上流側を 87.42KP、下流側を 87.57KP に設置し、上流側と下流側の離隔距離を 150m とした。いずれも 3 車線区間である。

実験を開始するにあたって、DS では運転感覚や情報板の見え方が異なるため練習走行を行った。この際の走行条件は、情報板の見え方を統制するため、被験者に「高速道路の規制速度が 80～100km/h となっていますので、それを目安に普段通り走行してください」と教示した上

で、走行車線は走行開始から終了まで第 2 走行車線に固定して走行してもらった。

また、周辺車両が存在しない状況は被験者に違和感を与えるため、周辺車両を配置した。ただし、初期値として、自車両と先行車両の間に十分な車間距離を確保するとともに、周辺車両の速度は常に自車両の速度と同一にした。これは被験者の走行の仕方によって、情報板の見え方が変わらないようにするためである。

実験では、被験者にアイカメラ（ナックイメーテック ノロジー社製 EMR-9、以下、EMR）を装着してもらった。情報板は、後述の通り、2 事象 IC 情報板を 4 パターン、2 事象 JCT 情報板を 6 パターン、計 10 パターンをランダムに表示させた。

被験者への教示について、共通事項として、走行前に表示される情報板の種別を伝える。IC 情報板を表示する場合は普段通りの走行をするよう教示し、JCT 情報板を表示する場合は、東名経由と新東名経由が同程度の距離となるよう目的地を浜松市とし、「情報板を見て、東名、新東名どちらかに進んでください」と教示した。

走行直後には、情報板の表示内容について、被験者へヒアリングした。このヒアリングの内容は、2 事象 IC 情報板の走行では、どこで何が起きているかを、2 事象 JCT 情報板の走行では、東名または新東名に進んだ根拠を確認するものである。また、全走行終了後に、EMR の画像データを被験者と確認した。

3.3 情報板表示パターン

(1)2 事象 IC 情報板

2 事象 IC 情報板は、JCT 手前で採用されているシンボルと 16 文字 2 段表示可能な 2 事象情報板とした。

表示パターン（以下、パターン）は、後述する 2 事象 JCT 情報板と同様に、区間表示を IC 名称とし、シンボルの有無による違いを含め、表 3 に示す 4 パターンとした。

表 3 2 事象 IC 情報板パターン

パターン1	パターン2
パターン3	パターン4

(2)2 事象 JCT 情報板

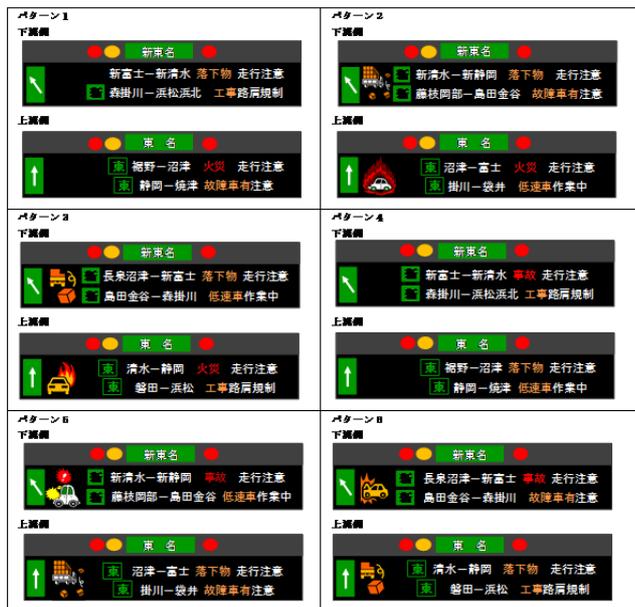
2 事象 JCT 情報板は、2 事象 IC 情報板と同様に、文字 2 段表示可能な 2 事象情報板とした。パターンは、シンボルの有無、シンボルの情報伝達機能の違いを評価でき

るパターン（表4）で、且つ被験者への実験の負担を考慮し、6パターンとした（表5）。

表4 JCT 情報板パターンの評価区分

評価区分	パターン					
	1	2	3	4	5	6
シンボルの表示なし	○			○		
情報伝達機能の低いシンボルの表示（現行のシンボル）		○			○	
情報伝達機能の高いシンボルの表示（新たに考案されたシンボル）			○			○

表5 2事象 JCT 情報板パターン



4. 実験結果と評価

4.1 情報板の読み方の特性

(1)2 事象 IC 情報板

走行直後のヒアリングにて「情報板を見てどこで何が起きていると理解しましたか？」という回答に該当したブロックに加え、全走行終了後に EMR の画像データを被験者と確認して、読んだと回答したブロックとした。そして、被験者ごとにブロック毎に読んだ回数を集計し、各ブロックの読んだ回数を変数として、クラスター分析（K-means 法）を行った。表6に結果を示す。

この表が示す通り、被験者は5グループに分類された。なおこの分析では、被験者 ID10~42 のデータを使用している。これは、実験の途中より、被験者により読み方の特性が異なることに気付き設問を追加したからである。また、ID19（高齢者）は EMR の視線データの精度が悪いこと、ID34（高齢者）はヒアリングの際、2 事象情報板のシンボルと文字との関係に違和感を訴えていたため除外した。

表6を整理すると、情報板の読み方の特性は、表7のとおり全ブロックを読む傾向のある人、あるいはブロックを限定して読む傾向のある人がいて、情報提供した内容が必ずしも全て読んでいない人がいることが確認された。

表6 読み方の特性による被験者の分類

グループ	被験者 ID	年齢	高齢・非高齢	ブロック別の読んだ回数			
				上段区間	第1事象	下段区間	第2事象
I (N=17)	10	68	高齢	4	4	4	4
	11	26	非高齢	4	4	4	4
	13	41	非高齢	4	4	3	4
	14	67	高齢	4	4	3	3
	15	42	非高齢	4	4	4	4
	17	40	非高齢	4	4	3	3
	20	39	非高齢	4	4	4	3
	21	69	高齢	3	4	3	4
	22	67	高齢	4	4	4	4
	24	27	非高齢	4	4	3	3
	26	43	非高齢	4	4	4	4
	29	69	高齢	4	4	3	4
	33	30	非高齢	4	4	3	3
	35	48	非高齢	4	4	3	4
	38	65	高齢	4	4	4	4
	40	44	非高齢	4	4	4	4
	42	24	非高齢	4	4	4	4
II (N=6)	12	67	高齢	4	4	1	4
	16	27	非高齢	3	4	1	4
	23	36	非高齢	4	4	1	3
	27	66	高齢	3	4	2	4
	30	39	非高齢	4	4	2	2
	31	29	非高齢	4	4	2	4
III (N=3)	28	48	非高齢	4	4	1	1
	32	69	高齢	2	4	1	0
	36	65	高齢	4	4	1	0
IV (N=3)	18	49	非高齢	2	4	1	4
	25	49	非高齢	1	4	1	4
	41	65	高齢	1	4	0	4
V (N=2)	37	48	非高齢	0	4	0	1
	39	37	非高齢	0	4	1	1

表7 2事象 IC 情報板の読み方の特性

グループ	読み方の特性
I	全ブロックを読む傾向がある。
II	上段（上段区間、第1事象）と第2事象を読む傾向がある。
III	上段（上段区間、第1事象）を読む傾向がある。
IV	事象（第1事象、第2事象）を読む傾向がある。
V	第1事象のみを読む傾向がある。

(2)2 事象 JCT 情報板

2 事象 JCT 情報板の読み方の特性は、2 事象 IC 情報板と同様な特性か、あるいは異なる特性かを確認した。2 事象 JCT 情報板では、2 事象情報板が2 面で8 ブロックと多く、走行直後のヒアリングで表示内容を回答させることは、被験者の負担となるばかりか、実験の趣旨に反して、表示内容を暗記することに気持ちを集中することが考えられる。このため、JCT 情報板では、通常通りの読み方を被験者にしてもらうため、走行直後のヒアリングでは確認せず、全走行終了後の EMR の画像データを被験者と確認しながら読んだと回答したブロックを選定した。

2事象IC情報板と2事象JCT情報板との読み方の特性に関連性があるのかどうかを確認するため、2事象IC情報板と2事象JCT情報板のそれぞれの各ブロックをn回読んだ被験者の人数（2事象JCT情報板は上流と下流の合計）で上段区間・下段区間・第2事象の3項目についてクロス集計を行った（表8）。なお、第1事象は、全てのパターンで大部分の被験者が読んでいたため、クロス集計から除外した。

表8 IC情報板とJCT情報板の読んだ回数
（クロス集計表）

上段区間		JCT情報板で読んだ回数												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IC情報板で読んだ回数	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
4	0	0	1	0	0	0	2	0	1	2	5	6	5	
グッドマン=クラスカルの順序連関係数 $\gamma=0.705$														
下段区間		JCT情報板で読んだ回数												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IC情報板で読んだ回数	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	3	2	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	3	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	1
4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	1	3	
グッドマン=クラスカルの順序連関係数 $\gamma=0.671$														
第二事象		JCT情報板で読んだ回数												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IC情報板で読んだ回数	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	2
4	0	1	0	0	1	1	1	0	2	2	2	3	7	
グッドマン=クラスカルの順序連関係数 $\gamma=0.485$														

グッドマン=クラスカルの順序連関係数をもとに、2事象IC情報板と2事象JCT情報板の読み方の特性に関連性があるかを確認した。

結果、上段区間および下段区間では順序連関係数が0.7前後、第2事象では0.5近い値となり、2事象IC情報板と2事象JCT情報板の読み方の特性に関連があるとみなすことができた。

そこで、今回は分類基準が明確である、表7の結果をもって被験者を分類することとした。

4.2 視認性の評価

(1)情報板の視認距離

本実験では、各被験者が2事象JCT情報板を6走行（6パターン）した。1走行目で経路選択の意図を理解せずに分岐した被験者や走行回数を重ねると情報板が見えるタイミングを覚えてしまうなど、走行回数による視認の慣れ不慣れが確認された。このため、情報板の視認距離では2事象JCT情報板に関して、2回目、3回目となるデータを用いて「情報板の視認距離」を算出した。有効

サンプル数を表9に示す。

表9 視認距離算出に用いたサンプル数(単位:人)

	パターン1	パターン2	パターン3	パターン4	パターン5	パターン6
有効サンプル数	12	14	9	15	14	11

※視線データの精度が悪く注視対象を特定できない、ID4、7、19、実験員がDSデータを記録し忘れた、ID37のパターン2を集計から除外した。

上流側・下流側別、パターン別の視認距離の平均値を図4に示す。

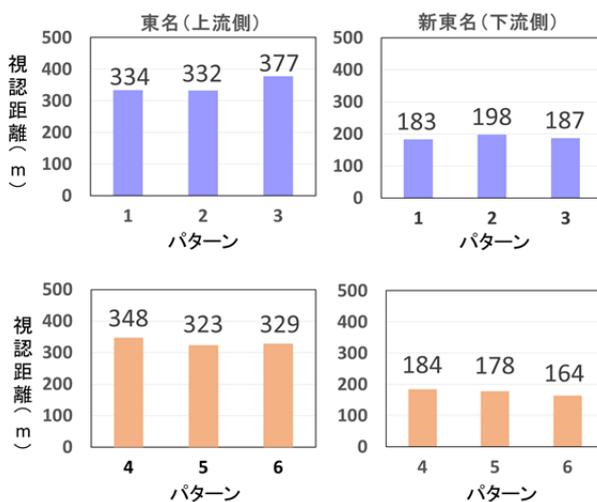


図4 上流側・下流側別、パターン別視認距離

いずれのパターンにおいても、上流側に比べて下流側の方が、視認距離が短い結果となった。上流側と下流側の離隔距離は150mであり、上流側・下流側いずれも情報板設置地点から約360m手前より視認することが可能である（図5）。



図5 下流側情報板から約360m手前

上流側では、被験者は情報板が見え始めてからすぐに視認していることが確認できるが、下流側では、2箇所の情報板の離隔距離が150mで情報板消失距離が48mと試算され⁹⁾、上流側情報板消失点から下流側情報板まで

の距離は198m となり（図6）、実験結果から、どのパターンも視認距離が198m 以下となり、被験者は上流側情報板の消失点通過直後に下流側を視認していると推測される。

よって、2 事象 JCT 情報板が近接することで、下流側の視認性が低下することが確認された。

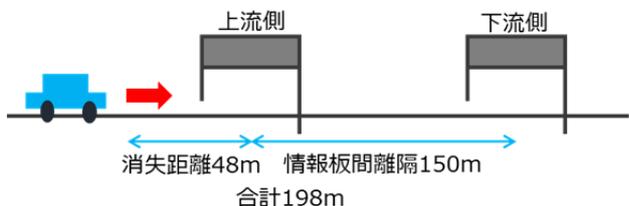


図6 消失点と設置間隔

(2)情報板表示の視認距離

本実験では情報板の表示内容に気が付いたかどうかを把握することが目的であるため、読み方の特性による被験者の分類は行わず、42名のうち視線データの精度が悪く注視対象を特定できないID7、19を集計から除外した40名とした。

パターン別の情報板表示の視認距離の平均値を図7に示す。

上流側において、パターン1よりパターン3の方が、パターン4よりパターン6の方が「情報板表示の視認距離」が有意に長くなった ($p < 0.05$)。これは、新たに考案されたシンボル（火災と落下物）が表示されることにより、より遠方から情報板の表示内容が注視可能となることが示唆された。一方、下流側については、いずれも有意差は見られなかった。下流側はシンボルの表示効果が発現するには距離が不足しているものと推測される。

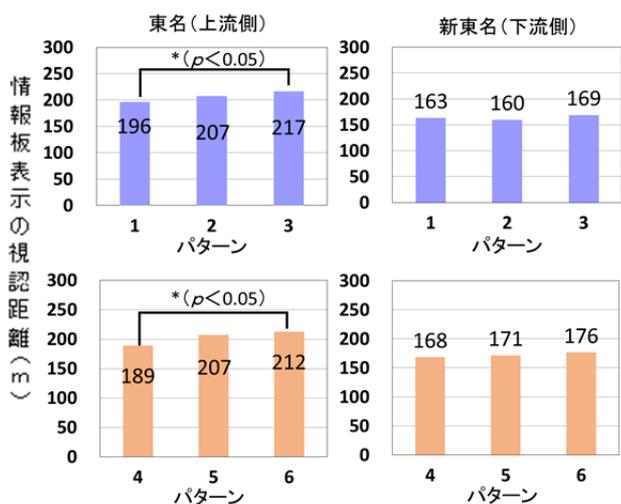


図7 情報板表示の視認距離

(3) 表示視認時の注視対象

表示視認時の注視対象について、パターン別にシンボル・事象・区間の被験者数を図8に示す。なお、有効サンプル数は、(2) 情報板表示の視認距離と同様である。

上流側では、シンボルが表示されると事象あるいはシンボルを読み始める被験者が同等程度で多いことが分かった。一方、下流側では圧倒的に事象から読み始められており、シンボルから読み始める被験者は区間より少ないか同程度であった。

このことから「視認距離」の十分確保される上流側では、遠方からシンボルの表示効果が現れるが、下流側では情報板が近接しているため、それが得られないと考えられる。

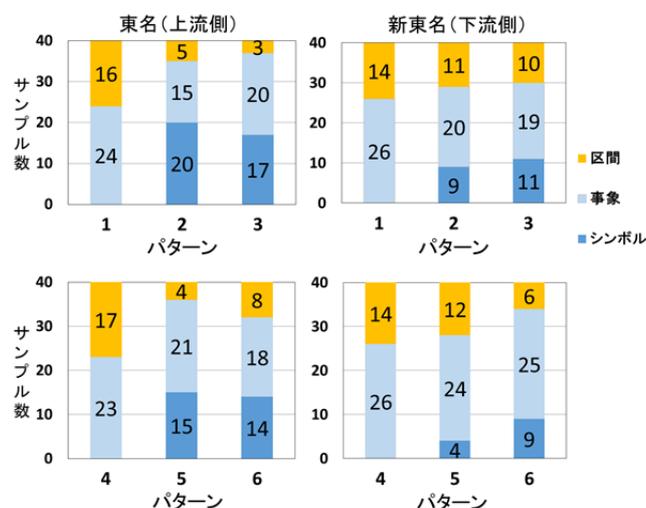


図8 表示視認時の注視対象

以上から、上流側では、新たに考案されたシンボルが表示されることにより、視認性が向上することが確認できたため、上流側・下流側の情報板隔離距離を十分にとれば、シンボルによる下流側の視認性改善の効果も期待できると考えられる。

4.3 可読性の評価

可読性の評価にあたり、評価対象者を「4.1 情報板の読み方の特性」で、半数以上を占めた全ブロックを読む傾向にあるグループIの被験者とした。グループIとしたのは、サンプル数が多いことと、情報板の表示内容を全て読もうとした場合の比較をするためである。

(1)総注視時間

パターン別の総注視時間の平均値を図9に示す。

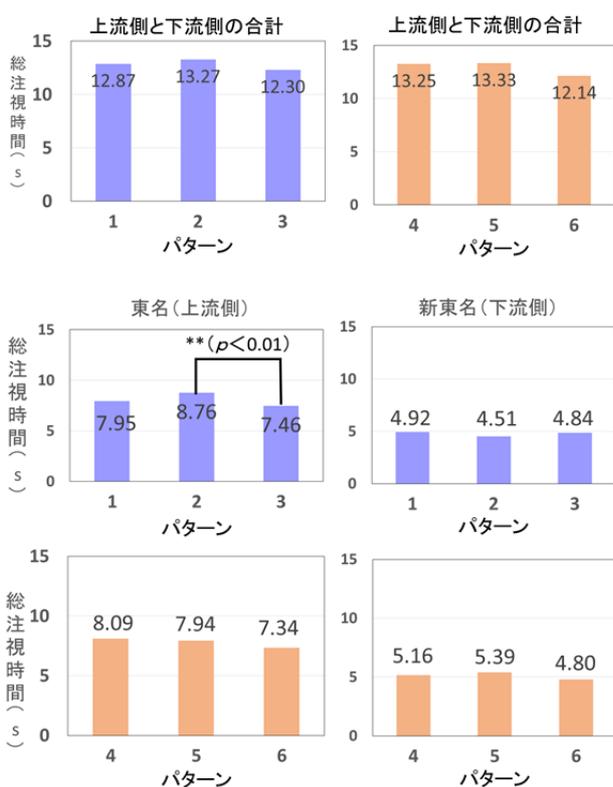


図9 パターン別総注視時間

上流側の総注視時間において、パターン3の方がパターン2より有意に短くなった ($p < .01$)。シンボル以外の情報が同質であることを考えると、これは火災について新たに考案されたシンボルを表示した効果であると考えられる。なお、有意差は確認できないが、落下物についてパターン5とパターン6にも同様の効果が示唆される結果が見られた。

また、いずれのパターンにおいても、上流側に比べて下流側の注視時間が相当程度短くなった。被験者は上流側、下流側とも2事象IC情報板と同様の読み方をしていることが確認されていることから、本来であれば、2箇所の情報板の判読時間は等しくなるはずである。したがって、今回の結果から被験者が下流側の判読時間を十分に確保できていない可能性が考えられる。これは、視認距離の場合と同様に、被験者が上流側の消失点通過後から下流側を視認するため、情報板の近接問題が原因の可能性が考えられる。

(2)表示対象別の注視時間

表示対象別の注視時間では、上流側の総注視時間で有意差が確認されたパターン2とパターン3において、シンボル、事象、区間、分類不可に分け、それぞれの注視時間を確認した。

結果、表示対象別の注視時間に有意差は見られな

った (図10)。

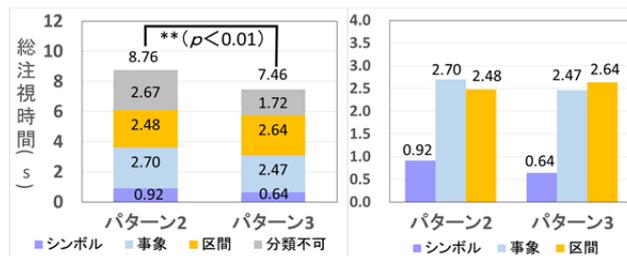


図10 表示対象別注視時間

5. おわりに

高速道路のネットワーク化が進むにつれJCTが増加し、ドライバーの経路選択を支援するJCT情報板の設置が不可欠となった。今回研究対象とした東京支社の2事象JCT情報板は、ルート別に安全上最重要となる直近事象と、経路選択に関わる重大事象の2事象を提供し、提供情報の連続性を確保する目的で設置されている。従って、表示される2事象は、全て判読できることを期待して情報提供されている。そうした中、本研究では、近接して設置された2箇所のJCT情報板が近接することによる影響や、シンボルを表示することによる影響を視認性や可読性の観点から検証した。得られた知見を以下に示す。

- 2事象IC情報板の表示内容を4ブロックに分割したところ、全項目を読む傾向があるグループから、第1事象のみを読む傾向があるグループまで、5つのグループに分類できることが確認できた。また、これは2事象JCT情報板でも同様であることを確認できた。
- 近接の影響では、情報板の視認距離が上流側に比べて、下流側が相当程度短く、上流側の情報板消失点を通じた直後から、下流側の視認を開始していることが確認された。
- 情報板表示の視認距離は、上流側の情報板において、新たに考案されたシンボルが表示される方が、シンボルが表示されない場合より有意に長くなる傾向が見られた。一方、下流側では、シンボル表示の有無や情報伝達機能の評価の違いによる情報板表示の視認距離の有意差は見られなかった。また、表示視認時の注視対象では、視認距離の十分確保されている上流側では、遠方よりシンボルを読み始める被験者が多く、シンボル表示の効果が確認できるが、下流側ではそれが見られなかった。これらのことから、上流側では情報伝達機能の評価が高いシンボルが情報板に表示されることにより、視認性が向上することが示唆された。
- 可読性において、上流側の総注視時間では、火災

の現行のシンボルより、新たに考案されたシンボルを表示した方が有意に短くなるなど、情報伝達機能の評価が高いシンボルを表示することにより、情報板表示の読みやすさが向上しているものと考えられる。また、落下物においても、有意差は見られないが同様の効果が示唆された。また、いずれのパターンにおいても、上流側の総注視時間に対して、下流側の総注視時間が相当程度短かった。表示されている情報量が同程度であることから、情報板の離隔距離による影響と考えられる。このことから、上流側では、情報伝達機能の評価が高いシンボルが情報板に表示されることにより、可読性が向上することが示唆された。

以上をまとめると、NEXCO 中日本で進めている JIS²⁾で規定された図記号²⁾に則して考案されたシンボルを2事象 JCT 情報板に表示することにより、上流側情報板では視認性や可読性が向上する効果を確認できた。しかし、下流側の情報板については、今回実験対象とした2箇所の2事象 JCT 情報板の離隔距離の中で、実験に用いた2つのインター区間と事象が表示される場合では、十分な視認距離や判読時間が確保されていないことが示唆された。

本研究結果より、2事象 JCT 情報板の設置間隔や、2事象表示の運用方法と表示方法について、よりドライバーに分かりやすい情報提供施設となるように、今後は更なる検討を行っていきたい。

注釈

本研究は、NEXCO 中日本東京支社交通情報サービス研究会交通心理学作業部会の成果の一部であることをここに記す。

参考文献

- 1) 飯田克弘・和田崎泰明・安時亨・澤田英郎・坪井貞洋：情報提供施設の近接や大型化が視認・判読に与える影響の把握，第35回交通工学研究発表会論文集，pp127-134，2015.
- 2) 図記号通則：JISZ8250-1985
- 3) 飯田克弘・鈴木彩希・蓮花一己・高橋秀喜・糸島史浩・田坂真智：道路情報板に表示されるシンボルの情報伝達機能の評価，第35回交通工学研究発表会論文集，pp119-125，2015.
- 4) 飯田克弘・梶原雄哉・高橋秀喜・糸島史浩：シンボルを導入した道路情報の判読と運転行動との関連性，第35回交通工学研究発表会論文集，pp111-118，2015.
- 5) 滝沢正仁・木嶋彰・永見豊・阿部雄毅：可変式道路情報板に標示されるシンボルの分かりやすさに関する検討，第32回交通工学研究発表会論文集，No.36，pp203-207，2012.
- 6) 図記号の作成と試験の手順：ISO 9186-2000
- 7) 消費者用警告図記号一試験の手順：JIS S 0102:2000
- 8) 福田亮子・佐久間美能留・中村悦男・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，pp197-204，1996.
- 9) 中日本高速道路株式会社：設計要領第五集，交通管理施設編，可変式道路情報板設置要領，p25，2014年7月.