

ドライバーのカーブ情報獲得プロセスに関する研究

A Study on the driver's process of acquiring curve information

北海道大学大学院工学研究科	○学生員	鈴木健太 (Kenta Suzuki)
北海道大学大学院工学研究科	正 員	萩原 亨 (Toru Hagiwara)
北海道開発局開発土木研究所	正 員	近江隆洋 (Takahiro Oumi)
北海道開発局開発土木研究所	正 員	萬 直樹 (Naoki Yorodu)
北海道開発局開発土木研究所	正 員	浅野基樹 (Motoki Asano)

表-1 対象カーブ(393①区間)の緩急認知材料一覧

カーブ 番号	曲線半径 (m)	曲線長 (m)	平均勾配 (%)	シェブロン	減速マーキング	曲線半径標示	線形予測状況
1	53	96	0.978	なし	なし	あり	ふつう
2	40	31	0.720	あり	なし	あり	わるい
3	67	157	2.419	あり	なし	あり	ふつう
4	90	146	7.455	なし	あり	あり	わるい
5	61.3	122	5.253	あり	なし	あり	わるい
6	60	138	5.183	なし	あり	あり	ふつう
7	60	88	5.061	あり	なし	あり	わるい
8	400	127	5.735	なし	なし	なし	よい
9	39.1	129	4.891	あり	なし	あり	ふつう
10	37.40	183	4.949	なし	なし	あり	よい
11	33.21	149	5.283	なし	なし	あり	ふつう
12	30.01	125	5.382	なし	なし	あり	ふつう
13	300	70	5.410	なし	なし	なし	よい
14	100	97	3.415	なし	なし	あり	ふつう
15	100	165	1.751	なし	なし	あり	よい
16	65	117	0.423	なし	なし	あり	わるい
17	60	152	5.000	あり	なし	あり	わるい
18	180	141	-5.898	なし	あり	なし	よい
19	60	152	-5.000	あり	なし	あり	ふつう
20	75	123	-5.344	なし	なし	あり	よい
21	100	165	-1.751	なし	なし	あり	よい
22	100	97	-3.415	なし	なし	あり	よい
23	100	152	-6.606	あり	あり	あり	ふつう
24	55	220	-4.804	あり	あり	あり	わるい
25	30.01	125	-5.382	あり	あり	あり	ふつう
26	33.21	149	-5.283	なし	あり	あり	わるい
27	37.40	183	-4.949	なし	あり	あり	わるい
28	39.1	129	-4.891	あり	なし	あり	ふつう
29	60	166	-5.061	あり	なし	あり	ふつう
30	60	173	-5.183	あり	あり	あり	よい
31	61.3	122	-5.253	あり	なし	あり	わるい
32	107	64	-5.846	なし	なし	なし	ふつう
33	97.3	132	-5.214	なし	なし	あり	わるい
34	150	117	-5.624	なし	なし	なし	ふつう
35	80	78	-4.957	あり	あり	なし	よい
36	67	157	-2.419	なし	なし	あり	ふつう
37	40	31	-0.720	あり	あり	あり	わるい
38	50	74	-4.470	あり	なし	あり	わるい
39	40	40	-6.330	なし	なし	なし	わるい

表-2 対象カーブ(393②区間)の緩急認知材料一覧

カーブ 番号	曲線半径 (m)	曲線長 (m)	平均勾配 (%)	シェブロン	減速マーキング	曲線半径標示	線形予測状況
1	50	137	-5.194	あり	なし	なし	ふつう
2	530	135	-6.000	なし	なし	なし	よい
3	50	111	-2.521	あり	なし	あり	よい
4	500	123	-2.630	なし	なし	なし	よい
5	300	246	-4.732	なし	なし	なし	わるい
6	300	106	-4.614	なし	なし	なし	わるい
7	80	237	-5.959	あり	あり	あり	わるい
8	65	208	-5.298	あり	あり	あり	ふつう
9	50	123	-5.210	あり	あり	なし	ふつう
10	200	195	-6.169	なし	なし	なし	わるい
11	250	122	-6.166	なし	なし	なし	よい
12	220	127	-6.203	なし	なし	なし	ふつう
13	150	110	-6.169	なし	なし	なし	ふつう
14	500	158	-6.170	なし	なし	なし	よい
15	150	110	6.169	なし	なし	なし	よい
16	200	195	6.169	なし	なし	なし	わるい
17	50	123	5.210	なし	なし	あり	わるい
18	65	208	4.513	なし	なし	なし	わるい
19	80	237	3.740	あり	なし	あり	ふつう
20	300	106	4.614	なし	なし	なし	ふつう
21	300	246	4.732	なし	なし	なし	ふつう
22	500	123	2.630	なし	なし	なし	よい
23	50	111	2.521	あり	なし	あり	よい
24	120	90	5.543	なし	なし	なし	ふつう
25	50	137	5.194	あり	なし	あり	よい
26	200	121	5.194	なし	なし	なし	ふつう

1. はじめに

カーブ区間における事故減少策を考えると、ドライバーのカーブにおける情報獲得プロセスの解明が一つの鍵になる。本研究¹⁾では、カーブ手前からカーブ区間内におけるドライバーの情報収集挙動についてアイカメラを用いて調査した。調査において道路上の注視点位置及び単位時間当たりの注視点数が走行位置によってどう変化するかを調べた。この中で、カーブ進入前の区間においてカーブの曲折方向あるいは大きさを読み取る挙動が多く、カーブ進入後の区間ではカーブ形状を追いかける視線挙動が多くなっていたことから、カーブ事故対策として、カーブ進入前の数秒前までにおいてカーブの方向と大きさについての情報提供が重要であり、カーブ進入後は区画線等による視線誘導整備に重点をおくべきであることが明らかとなった。しかし、アイカメラによる調査では、カーブの曲折方向認知あるいはカーブ緩急の適切な認知については分析することができず今後の課題となった。そこで本研究²⁾ではカーブの曲折方向認知を調べるためにカーブ発見地点測定実験を行った。そして曲折方向の認知には昼間は道路の見通しや背景といった形状景観、夜間は標識、シェブロン、外灯といった構造物景観による影響が大きいたことが明らかとなった。

本研究ではもう一方のカーブ緩急の認知について分析するために、山間部のカーブが連続する2車線道路として国道393号線を取り上げた。393号線①区間(2キロポスト～12キロポスト)と393号線②区間(17キロポスト～22キロポスト)の2つの区間を用いて、被験者による実車実験を行なった。実験内容はカーブ緩急の認知がどのように処理されているのかを次のような項目について検討した。

- ・ドライバーがカーブ形状の緩急を認知するとき、その認知材料は前方の道路空間の何であるのか？
- ・カーブ形状の緩急の判定を見誤る要因とは何か？

以上の項目に焦点をしぼり、ドライバーのカーブにおける情報獲得プロセスについて分析をした。

2. カーブ形状判定実験 - 実験内容

2.1. 被験者及び調査対象カーブ

6名の被験者が実験に参加した。被験者は全て学生であり、年齢は21～23歳、運転歴は1年～4年、年間走行距離は5000km～30000kmとなっていた。被験者によるバラツキを減らすため、実験区間前に走行しながらプ



図-1 線形見通し状況「よい」カー

図-2 線形見通し状況「ふつう」カー

図-3 線形見通し状況「わるい」カ

レテスト及びインストラクションを行った。カーブ形状判定実験は走行速度による影響がでると考えられるため、被験者によって走行速度に違いが見られるとデータの信頼性が下がるため、最高走行速度を 70km/h とし走行速度の測定を行った。

1 人の被験者は、それぞれの区間を必ず昼間、夜間の両方の実験に参加した。調査対象カーブは 393①区間から 39 箇所、393②区間から 26 箇所を選定した。表 1、2 は対象カーブにおける曲線半径、曲線長、縦断勾配、シェブロンの有無、減速マーキングの有無、曲線半径標示の有無、線形見通し状況の種類を示している。これらをカーブ緩急の認知材料と定義した。

2.2. 道路景観によるカーブ緩急判定の認知材料

表 1、2 で表現されたカーブ緩急の認知材料の「線形見通し状況」とは、道路景観による線形の見通し状況を示したものである。

図 1 は「線形見通し状況」＝「よい」を説明しているものである。道路だけでなく、向かい斜面部分の背景がかなり先の方まで見通せるカーブとなっている。このように道路の延長先をかなり先まで見通すことが可能なカーブを「よい」と定義した。

図 2 は「線形見通し状況」＝「ふつう」を説明しているものである。道路及び背景から、道路の延長先がある程度見通すことのできるカーブとなっている。

図 3 は「線形見通し状況」＝「わるい」を説明しているものである。このようなカーブでは、道路からも背景からもカーブ進入部分から先を見通すことができず、道路の延長先が分からない。

2.3. 判定方法及びその得点付け

対象カーブの全てにおいて、被験者がカーブの緩急の判定を行った。カーブの緩急判定は以下のような定義をした。

- ・「緩い」 …減速無しで通過できるカーブ
- ・「普通」 …減速弱で通過できるカーブ
- ・「きつい」 …減速強で通過できるカーブ

被験者はカーブ進入前に、上記にある 3 段階でカーブ緩急の予測判定を行った。これらの緩急判定の得点付けを行った。一人一人の被験者の答えに対し、「緩い」…1 点、「普通」…2 点、「きつい」…3 点として被験者の判定をカーブごとに得点化した。またカーブの昼夜ごとに平均したものを予測判定得点とした。

カーブは進入前に予想していた線形と実際の線形が大きく異なるとき、路外逸脱などの可能性があり危険であると考えた。そこで進入前の予測判定と並行して通過

後の結果判定を行った。具体的には、進入前に想像していたカーブと実際通過したカーブの差異判定を以下のような定義で行った。

- ・「緩かった」 …予想より緩かったカーブ
- ・「同じだった」 …予想どおりだったカーブ
- ・「きつかった」 …予想よりきつかったカーブ

通過後の結果判定も進入前と同様に「緩かった」…1 点、「同じだった」…2 点、「きつかった」…3 点として得点化し、カーブの昼夜ごとに平均したものを結果判定得点とした。

3. 実験結果

3.1. 調査対象カーブにおける判定の要因分析

ドライバーがカーブに進入する前に、カーブ緩急を予測判定するときの認知材料の要因分析を行った。予測判定得点と緩急認知材料（表 1、2 参照）の関係を分散分析した。分散分析は、昼夜の繰り返しを考慮し被験者内変動を扱えるモデルを用いた。昼間と夜間における予測判定得点の推定値モデルを導出した。従属変数は予測判定得点とした。独立変数は、シェブロンの有無、減速マーキングの有無、曲線半径標示の有無、線形見通し状況の良し悪し、曲線半径の 5 つとした。表 3、4 は 393①区間、393②区間のそれぞれに対して、回帰係数とそれらの標準誤差、t 値、そして有意確率を示した結果である。説明変数の回帰係数が正であることは、予測判定得点にプラスの効果であることを意味している。

表-3 被験者内変数を用いた分散分析による
予測判定得点の推定モデル-393①区間

相関係数		昼間			
0.83		回帰係数	標準誤差	t 値	t 値の有意確率
定数		2.496	0.200	12.468	0.000
シェブロン	あり	0.304	0.096	3.171	0.003
	なし	0.000	-	-	-
減速マーキング	あり	0.160	0.101	1.587	0.122
	なし	0.000	-	-	-
曲線半径標示	あり	0.021	0.151	0.142	0.888
	なし	0.000	-	-	-
線形見通し状況	よい	-0.458	0.131	-3.489	0.001
	ふつう	-0.097	0.103	-0.936	0.356
	わるい	0.000	-	-	-
曲線半径(R=)		-0.002	0.001	-2.275	0.030
相関係数		夜間			
0.83		回帰係数	標準誤差	t 値	t 値の有意確率
定数		2.612	0.194	13.496	0.000
シェブロン	あり	0.336	0.093	3.625	0.001
	なし	0.000	-	-	-
減速マーキング	あり	0.057	0.098	0.585	0.563
	なし	0.000	-	-	-
曲線半径標示	あり	-0.081	0.146	-0.559	0.580
	なし	0.000	-	-	-
線形見通し状況	よい	-0.081	0.127	-0.639	0.527
	ふつう	-0.004	0.100	-0.039	0.969
	わるい	0.000	-	-	-
曲線半径(R=)		-0.004	0.001	-4.340	0.000

表-4 被験者内変数を用いた分散分析による
予測判定得点の推定モデル 393②区間

相関係数 0.91		昼間			
		回帰係数	標準誤差	t 値	t値の有意確率
定数		2.036	0.147	13.878	0.000
シェブロン	あり	0.759	0.212	3.572	0.002
	なし	0.000	-	-	-
減速マーキング	あり	-0.016	0.199	-0.080	0.937
	なし	0.000	-	-	-
曲線半径標示	あり	-0.074	0.177	-0.420	0.679
	なし	0.000	-	-	-
線形見通し状況	よい	-0.062	0.160	-0.388	0.702
	ふつう	-0.076	0.135	-0.562	0.581
	わるい	0.000	-	-	-
曲線半径(R=)		-0.001	0.001	-2.405	0.027
相関係数 0.90		夜間			
		回帰係数	標準誤差	t 値	t値の有意確率
定数		2.149	0.162	13.274	0.000
シェブロン	あり	1.010	0.235	4.307	0.000
	なし	0.000	-	-	-
減速マーキング	あり	-0.516	0.220	-2.344	0.030
	なし	0.000	-	-	-
曲線半径標示	あり	-0.154	0.196	-0.785	0.442
	なし	0.000	-	-	-
線形見通し状況	よい	-0.380	0.176	-2.156	0.044
	ふつう	-0.128	0.149	-0.861	0.400
	わるい	0.000	-	-	-
曲線半径(R=)		-0.001	0.001	-1.861	0.078

表 3 の 393①区間の昼間モデルでは、線形見通し状況の良し悪しが最も予測判定得点に与える影響が大きい要因となっていた。次いで、シェブロン、曲線半径と順に影響が大きかった。減速マーキング、曲線半径標示はt値で示されているように有意なものとなっていなかった。夜間モデルでは、曲線半径、シェブロンの順に影響が大きくなっていた。線形見通し状況、曲線半径標示、減速マーキングは有意なものとはならなかった。昼間においては、線形見通し状況は有意なものとなっており判定得点に与える影響が大きくなっていたが、夜間は有意なものとなっておらず得点に与える影響は非常に小さくなっていた。

表 4 の 393②区間の昼間モデルでは、シェブロン、曲線半径の順に予測判定得点に与える影響が大きかった。夜間モデルでは、シェブロン、減速マーキング、線形見通し状況の順に影響が大きくなった。減速マーキングは夜間において有意となっているが、存在が負の効果となった。また線形見通し状況も昼間は有意となっていないが夜間において有意となっており、判定得点に与える影響が大きくなっていた。

3.2. クラスタ分析を用いた判定得点によるカーブの分類

昼間夜間の予測判定得点と結果判定得点の4つを説明変数とし、393①区間、393②区間別にクラスタ分析からカーブを分類した。

393①区間は4つの説明変数の大小の組み合わせから、6つのクラスタに分類された。表5にカーブ別の緩急認知材料及びデンドログラムを示す。6つのクラスタをグループ[A]～グループ[F]とし、各々のクラスタの特徴を予測判定得点、結果判定得点、緩急認知材料からまとめた。

①グループ[A]：

予測判定得点、結果判定得点ともに比較的大きな値を

とっている。曲線半径は非常にきついカーブが多いカーブ群といえる。

②グループ[B]：

予測判定得点は非常に大きくなっており、また結果判定得点も比較的大きな値をとっている。曲線半径はきつく、シェブロン、曲線半径標示の設置が目立つカーブ群といえる。

③グループ[C]：

予測判定得点は比較的大きな値だが、結果判定得点が小さな値をとっている。曲線半径は比較的きつく、シェブロン、曲線半径標示の設置が目立つカーブ群といえる。

④グループ[D]：

予測判定得点は比較的低い値を示しているが、結果判定得点は非常に大きな値を示している。曲線半径は比較的きつく、シェブロンの設置は貧弱なカーブ群である。

⑤グループ[E]：

予測判定得点は非常に低く、結果判定得点も非常に低い値をとっている。曲線半径は非常に緩いものが多いカーブ群である。

⑥グループ[F]：

予測判定得点、結果判定得点とも非常に低い値をとっている。曲線半径はグループ[E]程ではないが、緩いものが多いカーブ群である。

393②区間も393①区間同様にしてカーブ分類を行い、[O]～[T]の6つのクラスタに分類された。表6に示す。

①グループ[O]：

予測判定得点、結果判定得点ともに非常に低い値をとっている。曲線半径は非常に緩いものが多いカーブ群である。

②グループ[P]：

予測判定得点は[O]よりもさらに低く、結果判定得点も低い値を示している。[O]に類似したカーブ群といえる。

③グループ[Q]：

予測判定得点昼間は小さく夜間は比較的大きな値をとっている。しかし、結果判定得点は昼間は普通の値であるが、夜間は低い値を示している。

④グループ[R]：

予測判定得点、結果判定得点ともに高い値をとっている。曲線半径は比較的きつく、交通施設はしっかりと設置されているカーブ群である。

⑤グループ[S]：

予測判定得点は非常に高い値で、結果判定得点は普通の値をとっている。曲線半径は非常にきついものも多く、シェブロンの設置はしっかりとしているカーブ群である。

⑥グループ[T]：

予測判定得点は比較的小さい値だが、結果判定得点は非常に高い値を示している。曲線半径は非常にきつく、シェブロン、減速マーキングの設置もない。

曲線半径の小さなグループ[A],[B],[C],[D],[R],[S],[T]に限定してカーブグループを見ていくと、予測判定得点が小さいグループではほとんどのカーブでシェブロンの設

表-5 クラスタ分析により分類したカーブグループとその特徴

道路環境ファクター										クラスタ説明変数-得点				CASE 0 5 10 15 20 25	Case Num
曲線半径 (m)	曲線長 (m)	シェブロン	減速マー キング	曲線半径 (m)	線形見通 し状況	平均配 率	進入前 夜	進入前 夜	通過後 夜	通過後 夜	進入前 夜	進入前 夜	通過後 夜		
33.21	149	なし	なし	あり	ふつう	5.28	2.667	2.500	2.333	2.500				11	1
40	40	なし	なし	なし	わるい	-6.31	2.667	2.500	2.167	2.500				12	2
50	74	あり	なし	あり	わるい	-4.47	2.667	2.500	2.333	2.333				13	3
30.01	125	なし	なし	あり	ふつう	5.38	2.500	2.667	2.500	2.333				14	4
37.4	183	なし	あり	あり	わるい	-4.95	2.667	2.667	2.500	2.333				15	5
60	138	なし	あり	あり	ふつう	5.18	2.500	2.667	2.333	2.333				16	6
60	166	あり	なし	あり	ふつう	-5.06	3.000	2.833	2.000	2.167				17	7
61.3	122	あり	なし	あり	わるい	-5.25	3.000	2.667	2.167	2.167				18	8
60	88	あり	なし	あり	わるい	5.06	3.000	2.833	1.833	2.000				19	9
39.1	129	あり	なし	あり	ふつう	4.89	2.667	2.833	2.333	2.167				20	10
37.4	183	なし	なし	あり	よい	4.95	2.667	2.833	2.167	2.167				21	11
61.3	122	あり	なし	あり	わるい	5.25	2.500	2.833	2.400	2.000				22	12
55	220	あり	あり	あり	わるい	-4.80	3.000	2.833	2.500	2.167				23	13
30.01	125	あり	あり	あり	ふつう	-5.38	3.000	3.000	2.333	2.000				24	14
39.1	129	あり	なし	あり	ふつう	-4.89	2.667	3.000	2.667	2.167				25	15
60	152	あり	なし	あり	わるい	0.42	2.500	2.667	1.833	1.833				26	16
80	78	あり	あり	なし	よい	-4.96	2.500	2.667	2.000	1.833				27	17
40	31	あり	あり	あり	わるい	0.72	2.500	2.667	1.833	2.000				28	18
100	152	あり	あり	あり	ふつう	-6.61	2.667	2.333	1.833	2.000				29	19
40	31	あり	あり	あり	わるい	-0.72	2.667	2.333	2.000	2.000				30	20
60	152	あり	なし	あり	ふつう	-5.90	2.833	2.333	2.167	2.000				31	21
90	146	なし	あり	あり	わるい	7.45	2.833	2.167	1.500	1.833				32	22
100	97	なし	なし	あり	ふつう	3.42	2.167	1.833	1.500	2.000				33	23
53	96	なし	なし	あり	ふつう	0.98	2.167	2.167	2.333	2.500				34	24
67	157	あり	なし	あり	ふつう	2.42	2.167	2.333	2.500	2.400				35	25
97.3	132	なし	なし	あり	わるい	-5.21	2.167	1.833	2.500	2.333				36	26
60	173	あり	あり	あり	よい	-5.18	2.000	2.500	2.833	2.333				37	27
67	157	なし	なし	あり	ふつう	-2.42	2.167	2.333	2.667	2.167				38	28
33.21	149	なし	あり	あり	わるい	-5.28	2.500	2.500	2.833	2.600				39	29
400	127	なし	なし	なし	よい	5.74	1.500	1.500	2.000	1.833				40	30
300	70	なし	なし	なし	よい	5.41	1.500	1.333	1.833	1.833				41	31
100	165	なし	なし	あり	よい	1.75	1.500	1.600	2.167	2.250				42	32
180	141	なし	あり	なし	よい	-5.00	1.667	1.833	2.000	2.167				43	33
150	117	なし	なし	なし	ふつう	-5.62	1.667	1.500	1.833	2.167				44	34
100	165	なし	なし	あり	よい	-1.75	1.833	2.000	2.000	2.000				45	35
100	97	なし	なし	あり	よい	-3.42	1.833	2.000	2.167	1.833				46	36
75	123	なし	なし	あり	よい	-5.00	1.667	2.000	2.333	2.000				47	37
65	117	なし	なし	あり	わるい	1.75	2.167	2.500	2.000	1.667				48	38
107	64	なし	なし	なし	ふつう	-5.85	2.000	2.333	1.833	2.000				49	39

表-6 クラスタ分析により分類したカーブグループとその特徴

道路環境ファクター										クラスタ説明変数-得点				CASE 0 5 10 15 20 25	Case Num
曲線半径 (m)	曲線長 (m)	シェブロン	減速マー キング	曲線半径 (m)	線形見通 し状況	平均配 率	進入前 夜	進入前 夜	通過後 夜	通過後 夜	進入前 夜	進入前 夜	通過後 夜		
220	127	なし	なし	なし	ふつう	-6.20	1.600	1.500	1.800	1.833				12	1
500	123	なし	なし	なし	よい	2.63	1.600	1.500	1.800	1.833				22	2
200	195	なし	なし	なし	わるい	6.17	1.600	1.667	1.800	1.833				16	3
250	122	なし	なし	なし	よい	-6.17	1.600	1.500	1.800	2.000				11	4
200	121	なし	なし	なし	ふつう	5.19	1.800	1.500	1.800	1.833				25	5
150	110	なし	なし	なし	ふつう	-6.17	1.400	1.667	2.000	1.833				26	6
500	158	なし	なし	なし	よい	-6.17	1.500	1.167	2.000	2.000				14	7
150	110	なし	なし	なし	よい	6.17	1.600	1.333	2.000	1.833				15	8
300	246	なし	なし	なし	わるい	-4.73	1.800	1.833	1.800	1.500				10	9
200	195	なし	なし	なし	わるい	-6.17	1.800	2.000	1.800	1.667				5	10
300	246	なし	なし	なし	ふつう	4.73	2.000	1.833	1.800	1.833				21	11
300	106	なし	なし	なし	わるい	-4.61	1.800	1.667	1.400	1.500				5	12
530	135	なし	なし	なし	よい	-6.00	1.200	1.167	2.000	1.833				2	13
500	123	なし	なし	なし	よい	-2.63	1.000	1.167	2.000	2.000				4	14
300	106	なし	なし	なし	ふつう	4.61	1.600	2.333	2.000	1.333				20	15
120	90	なし	なし	なし	ふつう	5.54	2.000	2.333	1.800	1.500				24	16
85	287	あり	あり	あり	わるい	-5.97	2.400	2.500	2.600	2.500				7	17
85	208	あり	あり	あり	ふつう	-5.30	2.600	2.167	2.400	2.667				8	18
50	111	あり	なし	あり	よい	-2.52	2.800	2.833	2.200	2.000				3	19
50	123	あり	あり	なし	ふつう	-5.21	2.800	2.500	2.200	2.000				23	20
50	111	あり	なし	あり	よい	2.52	3.000	2.667	2.000	2.167				28	21
65	208	なし	なし	なし	わるい	4.51	2.200	2.500	2.200	2.000				29	22
50	137	あり	なし	あり	よい	5.19	2.400	2.500	2.200	2.167				29	23
90	237	あり	あり	あり	ふつう	3.74	2.400	2.667	2.200	1.833				18	24
50	137	あり	なし	なし	ふつう	-5.19	2.400	2.833	2.200	2.167				1	25
50	123	なし	なし	あり	わるい	5.21	1.800	1.833	2.600	2.667				17	26

置がなく、結果判定得点は大きくなっていった。予測判定得点が大きなグループでは、ほとんどのカーブでシェブロンが設置されていて、結果判定得点が小さかった。しかし[B],[R]はシェブロンが設置されているにも関わらず、結果判定得点が大きい値を示していた。

4. まとめ

本研究はドライバーのカーブ緩急に関する情報獲得プロセスについて調べるため、カーブ形状判定実験を行い、カーブ緩急の判定要因の分析を行った。

予測判定得点の推定値モデルでは、昼夜、実験区間に関係なく、シェブロン、曲線半径が大きな影響を与える要因となった。また、曲線半径標示が効果的な影響が現れない結果となった。

393①区間の予測判定得点の推定値モデルでは、線形見通し状況が昼間は有意となっているが、夜間は有意にならなかった。夜間は昼間と比較すると視距が短くなり視界も狭くなることから、このことが影響したと推測される。393②区間の予測判定得点の推定値モデルでは、減速マーキングは夜間においてのみ有意となっているが、存在が負の効果となった。このような本来あるべき影響とは逆の影響となった理由は、減速マーキングが設置されているカーブが3箇所となり偏ったデータが推定値モデルに影響したと推測される。また線形見通し状況も夜間のみ有意となっていた。これも本来考えられる結果と逆になった。理由として考えられるのが、線形見通し状況「よい」カーブでは、ほとんどのケースでシェブロン設置「なし」となっており、シェブロンの影響が非常に大きく、モデル内に反映されたためと推測される。

「緩い」と予測判定しやすい「急」なカーブは速度過多で進入し路外逸脱などの可能性があるため危険であると考えた。判定得点を説明変数としたクラスタ分析からは、このようなカーブをグループとして抽出した。また予測判定得点とシェブロン設置の関係から今回の実験ではシェブロンがドライバーに「急」であるという警戒心を強める効果があったと推測される。しかし[B],[R]に見られるようにシェブロンが設置されているにも関わらず、結果判定得点が高くなったケースが存在した。進入前の予測と実際のカーブ線形が異なっていたという結果から、シェブロンのみでは線形を説明するには不十分であったと推測された。

今後の課題としては、被験者数が6名で実験を行ったことから、より出力精度を上げるためにも多数のデータを用いて分析することが望まれた。また現段階では判定の一要因と考えられる走行速度を取り入れていない。走行速度を要因として取り入れることにより、推定値モデル及びクラスタ分析のより深い考察が必要であり、今回の結果をより総合的に検討していく必要がある。

参考文献

- 萩原亨、小野寺雄輝、林華奈子、高木秀貴：カーブ区間走行時の運転者の注視点分布に関する研究、(社)自動車技術会・学術講演会前刷集、No.106-98、pp.21-24 1998.10
- 鈴木健太、萩原亨、加賀屋誠一、大沼秀次：道路環境ファクターを考慮したカーブ発見の認知特性に関する研究、土木学会・土木計画学論文集 17、pp.1001-1011 2000.10