

運転能力診断装置を活用した 高齢者への安全運転支援

兒玉 崇¹・朴 啓彰²・藪上 大輔³・大藤 武彦⁴

¹正会員 阪神高速道路株式会社 保全交通部交通企画課（〒541-0056 大阪市中央区久太郎町4-1-3）

E-mail: takashi-kodama@hanshin-exp.co.jp

²正会員 高知工科大学 地域連携機構（〒782-0003 高知県香美市土佐山田町宮ノ口185）

E-mail: park.kaechang@kochi-tech.ac.jp

³非会員 阪神高速技研株式会社 システム事業本部企画開発課（〒550-0011 大阪市西区阿波座1-3-15）

E-mail: daisuke-yabukami@hanshin-tech.co.jp

⁴正会員 株式会社交通システム研究所（〒532-0011 大阪市淀川区西中島7-1-20）

E-mail: daito@tss-lab.com

阪神高速道路では、従来の事故多発地点に着目した道路施設面への対策に加えて、蓄積した事故データから統計的に作成した安全運転情報を、安全運転適性診断等によって、個別に、適切にドライバーに提供する「阪高SAFETYナビ」を構築・提供し、個人及び企業に広く活用されるなど、広範で持続的な安全運転支援に取り組んでおり、効果があることも実証されている。しかし、今後本格的な高齢者社会を迎えるにあたり、加齢によって低下する身体的な能力に着目したアプローチも、事故の危険性に対する自覚を促すうえで必要である。本研究では、単純で手軽なプログラムで認知・判断・操作といった運転機能を評価し、事故歴との関係により統計的に算出する交通事故リスクと適切なアドバイスにより、多角的に安全運転を支援するツールとして、「SAFETYドライブ・チェック」を開発した。

Key Words : 交通事故, 安全対策, 高齢者, 運転支援, 運転能力計測, アドバイス情報提供

1. はじめに

近年、阪神高速道路では高齢者の事故の全体に占める割合が増加しつつある。阪神高速道路の交通事故全体では、事故削減目標を設定して計画的に安全対策を推進してきた交通安全対策アクションプログラムの効果もあり、平成26年度には、平成21年度と比較して403件減少した。しかしながら、このうち速度超過が原因のカーブでのスリップ事故（施設接触事故）が滑り止め対策の推進により大きく削減（▲562件）された一方で、追突事故や車両接触事故などの車両相互の事故に対しては決定的な有効策がなく、事故件数は高止まりしている（図-1）。

このような状況の中、高齢者は一般的な中年世代と比べると事故を起こす確率が高いことがわかっており、特に追突や車両接触といった車両相互の事故が多いのが特徴である（図-2、図-3）。また、阪神高速道路が位置する大阪・兵庫・京都の3府県における免許保有者数のう

ち高齢者は増加傾向にあり¹⁾、現在は多くはない高齢者の阪神高速道路の利用も今後増えることが予想される。加えて、車両相互事故が多いという近年の事故発生状況を鑑みても、高齢者の安全運転を支援する施策は今後重要な課題になる。

高齢者の車両相互の事故が多い原因のひとつとして、運転に必要な認知・判断・操作機能の加齢に伴う低下が考えられる。そのため、事故の予防には、道路案内の分かりやすさの改善といった道路施設面の対策に加えて、高齢者が自身の運転能力を正しく認識し、安全運転に対する意識を高めることが必要であり、それには同能力について、客観的評価で訴求することが重要と思われる。

一方、医学的なアプローチから、運転行動に関与する認知・判断・操作などの注意機能を簡単に計測する手法の開発が進められている。Parkらは、交通事故リスクを簡便に検知するための新しい検査法を開発し、加齢によ

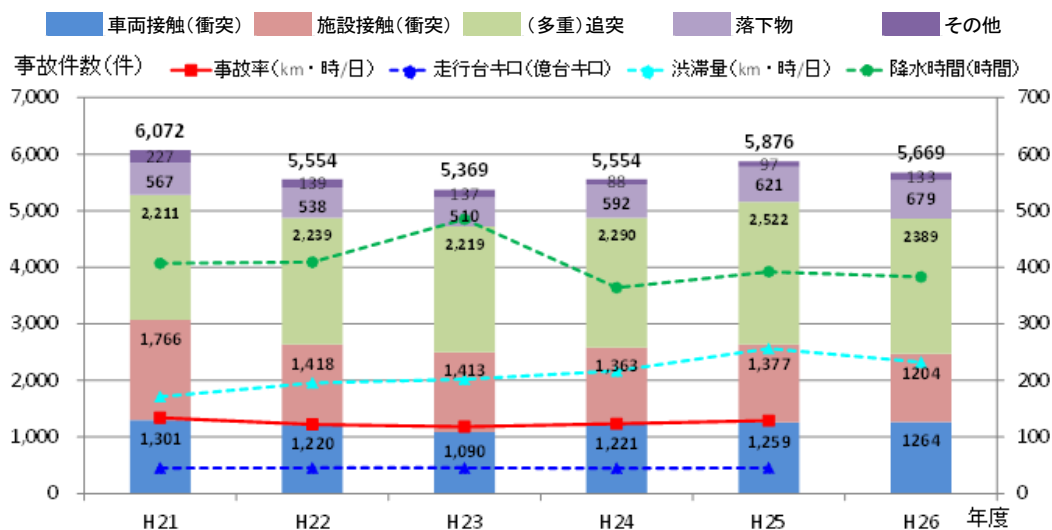


図-1 阪神高速道路の形態別事故発生件数の推移

る注意機能低下の定量化や、事故歴や判断ミスとの有意な相関性を確認している²⁾。

こうした背景から、今後利用が増加することが予想される高齢者の安全運転支援を目的として、加齢に伴う認知・判断能力や操作能力の低下や、それに伴って増大する事故を起こす危険性を、科学的な根拠をもって定量的に提供することで自覚を促すとともに、阪神高速道路の安全な利用に必要な知識やノウハウの提供や、より安全な経路・時間帯への利用の推奨などにより、加齢に伴う能力低下をフォローアップすることを目指した簡易な診断ツールを開発することにした。

2. 阪神高速道路における高齢者の事故特性と対策の方向性

前記図-2、図-3からは、高齢者の事故率が他世代と比べると高く、中年層の3倍以上であること、車両接触事

故の割合が顕著に高いことがわかる。

また、カーブ、渋滞時、分岐・合流部などの運転局面別に見ると、渋滞時での追突事故や、合流部や分岐部での車両接触事故の事故率が高くなっている。

次に青年層（～20歳代）と比較すると、カーブでの施設接触事故の事故率は低く、これより高齢者は比較的慎重な運転をしていることが伺える。

このように、高齢者は、カーブでの慎重な運転傾向が示すように安全運転意識は高いが、適切な状況判断や状況に応じた的確な運転が求められる動的な交通状況化において事故を起こしやすい傾向があることが推定される。このため、こうした傾向を十分認識したうえで、適切な知識やノウハウが的確に提供されれば、その履行性は高いことが期待できるため、安全運転支援として十分機能すると考えられる。

つまり、運転能力に対する自覚をもって、渋滞時や分岐合流部で多発する事故の傾向を十分認識して慎重に運転することで、またあらかじめ事故リスクの高い経路・時間帯を避けて利用することで、事故の回避（安全運転の

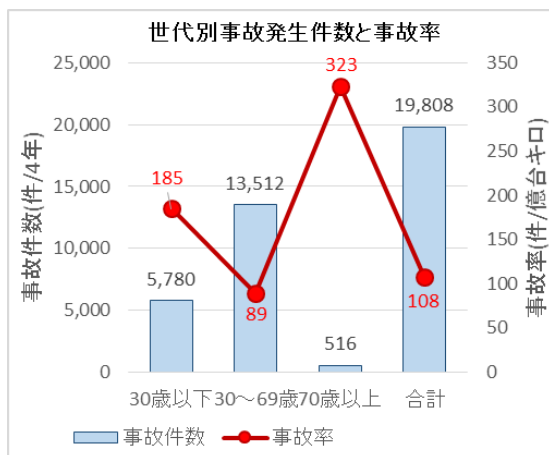
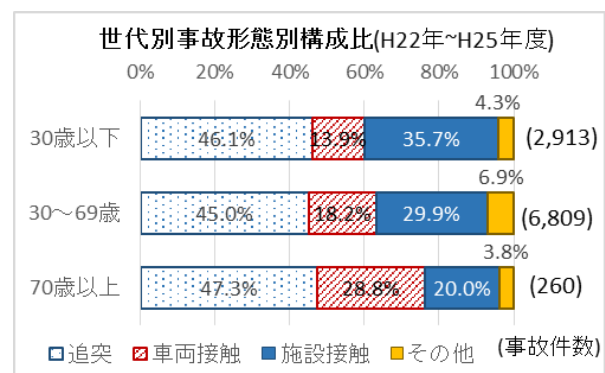


図-2 阪神高速道路の世代別事故発生件数と事故率



(不明除く)

図-3 阪神高速道路の世代別の事故形態構成

表-1 阪神高速道路の世代別事故率特性

運転局面	項目	事故率(件/億台キロ)			事故率対中年比	
		青年(29歳以下)	中年(30～69歳)	高齢者(70歳以上)	青年/中年	高齢者/中年
カーブ区間 (R≤400m)	事故形態計	110.4	47.2	81.3	2.34	1.72
	施設接触	69.5	27.4	32.9	2.54	1.20
	湿潤時	70.6	30.3	31.0	2.33	1.02
	夜間	25.9	8.8	19.4	2.94	2.20
	80台/5分/車線以下	84.3	32.8	42.6	2.57	1.30
	平均速度50Km/h以上	93.0	40.1	60.0	2.32	1.50
渋滞時	事故形態計	32.7	14.4	43.5	2.27	3.02
	追突	21.0	8.3	22.1	2.53	2.66
	80台/5分/車線以下	19.7	8.4	28.4	2.35	3.38
	平均速度40Km/h以下	17.2	7.3	20.2	2.36	2.77
合流部	事故形態計	60.4	30.1	97.8	2.01	3.25
	車両接触	16.5	10.8	55.2	1.53	5.11
	施設接触	22.0	9.5	15.1	2.32	1.59
	60台/5分/車線以上	36.8	20.8	70.2	1.77	3.38
	平均速度50Km/h以上	46.2	23.3	90.3	1.98	3.88
分岐部	事故形態計	45.8	21.7	72.9	2.11	3.36
	追突	18.0	8.7	25.1	2.07	2.89
	車両接触	8.3	4.4	20.1	1.89	4.57
合計		118.3	54.7	151.4	2.16	2.77

出典：阪神高速道路事故統計(平成17年4月～平成20年12月の3年9ヶ月間)

支援)につながることを期待される。

ここで、阪神高速では、従前からドライバーの安全運転支援に力を入れており、上記の支援に寄与する安全運転支援ツール：「阪高SAFETYナビ」³⁾もすでに開発・提供していることから、「運転能力を客観的に診断して事故を起こす可能性を訴求するツール」を開発し、既存ツールと組み合わせることで、総合的な安全運転支援につなげていくことにした。

3. 「運転能力診断装置」による計測結果に基づく高齢者の安全運転支援情報の生成

(1) 「運転能力診断装置」の概要

「運転能力を客観的に診断して事故を起こす可能性を訴求するツール」の開発にあたっては、高知工科大学が脳機能との関係に着目し、運転者の交通事故リスクの効果的な検知を目的に開発した「運転能力診断装置(Driving Ability Test : DAT, 以下DATと称する)を活用することとした²⁾。

DATは、運転行動に関与する認知、判断、操作を簡単に計測することができる。装置は、図-4に示すとおりであり、赤と青のブロックが中央に向かって上下左右から移動する。被験者はブロックが中央境界線に接触した瞬間に該当色のボタンを押す。ブロックは、単独だけでなく、同時に複数出現することもあり、移動速度は詳細に検討された予備実験で3段階に設定されており、約3分間の検査時間の間に約100個のブロックに対応する。

診断は、操作の正確さに加えて、操作反応の早さの要素も検出できるようになっており、ボタンの押下時にブロックが境界線上にあり、かつ青と赤の分別が正しかった場合に正解となり、さらに反応速度を分類するために、ボタンを押した瞬間、ブロックが境界のどの位置にあったかを計測する仕様になっている。

被験者の反応を判定する基準を図-5に示す。

検出する出力項目(パラメータ)は、以下の通りである。検査装置は、上記6つの反応をカウントし、その最終の数値を出力する。

- (1) 尚早ミス (Premature error) : ブロックが境界線にさしかかる前にボタンを押した場合。
- (2) 早い反応 (Quick response) : ボタンを押したときブロックが境界に差し掛かった直後(進行方向からみて先端20%部分での反応)である場合。

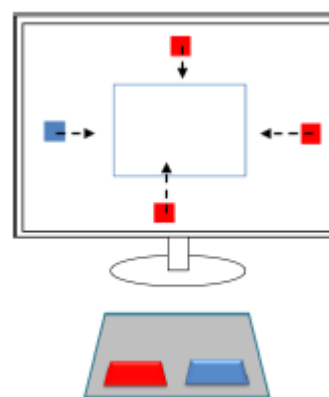


図-4 「運転能力診断装置 : DAT」のイメージ

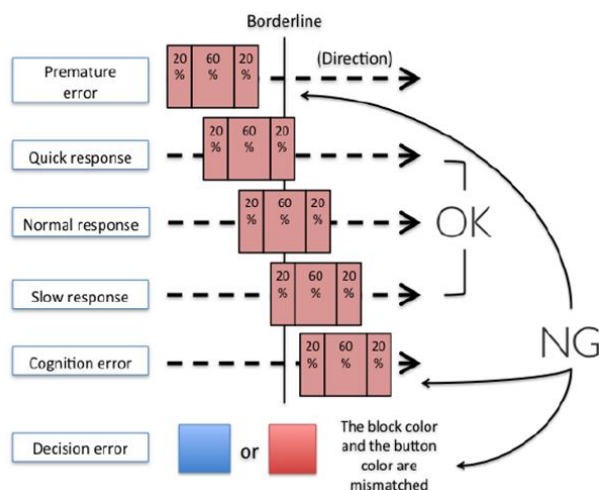


図-5 DAT正答判別の概念図

- (3) 普通の反応 (Middle response) : ボタンを押したときに境界線がブロックの中央60%部分である場合。
- (4) 遅い反応 (Slow response) : ボタンを押したときにブロックの最後の20%部分が境界線にある場合。
- (5) 認知ミス (Cognition error) : ブロックが通過するまでにボタンが押されなかった場合。
- (6) 判断ミス (Decision error) : ブロックの赤色と青色を間違えてボタン押した場合。

(2) 「運転能力診断装置」による計測結果

本研究で高齢者の安全運転支援情報の分析、生成に使用する計測結果は、平成24年7月から平成25年12月までの間に、高知検診クリニック脳ドックセンターで検診を受けた健常中高年者約3,300名(男性約1,800名、女性約1,500名)が、十分なインフォームド・コンセントと同意のもとに脳ドックの高次脳機能検査の一環としてDATに取り組んだ結果を活用する。

被験者のプロフィールは表-2に示すとおりであり、過去10年間の事故についてはその事故形態も聞いている。

(3) 運転年齢に関する分析と情報の生成

これまでの分析で、認知ミス、判断ミス、尚早ミス、及び遅い反応については、加齢に伴って割合が大きくなることが、逆に、早い反応の割合は減少することが知られている²⁾。

本研究では、この加齢に伴う注意機能低下を定量化することで、運転年齢として評価する情報を生成する。

ここでは、運転年齢と運転能力テスト結果の関係を再現するモデルをロジスティック曲線モデルと仮定する。

$$Y = \frac{a}{1+b(\exp(-cx))} \quad (1)$$

Y : 選択確率(当該成績種別カウント数/全カウント数)
x : 説明変数(年齢) a, b, c : 定数

表-2 被験者のプロフィール

属性	分類	被験者数(人)	構成比
性別	合計	3,300	100.0%
	男性	1,818	55.1%
年齢階層	女性	1,482	44.9%
	34歳以下	44	1.3%
	34～49歳	1,064	32.2%
	50～64歳	1,782	54.0%
	65～74歳	362	11.0%
	75歳以上	48	1.5%
過当り運転頻度	2時間以内	1,293	39.2%
	2～5時間以内	900	27.3%
	5～20時間以内	965	29.2%
	20時間以上	126	3.8%
	不明	16	0.5%
過去10年間の事故有無	事故あり	676	20.5%
	事故なし	2,622	79.5%
	不明	2	0.1%
白質病変の有無	なし	1,953	59.2%
	片側病変	326	9.9%
	両側病変	1,021	30.9%

表-3 運転能力テストから年齢を再現するモデル推定結果

性別	検出項目		回帰係数	標準化係数β	t	有意確率
男性	遅めの反応	年齢(定数)	0.9785	0.45576	426.283	2.26E-95
			0.3789		7.470	7.91E-10
	見落としミス	年齢(定数)	0.9693	0.41498	431.835	1.14E-95
			0.4600		7.567	5.52E-10
女性	判断ミス	年齢(定数)	0.9882	0.55159	453.013	9E-97
			0.5825		7.938	1.4E-10
	遅めの反応	年齢(定数)	0.9852	0.55317	348.024	2.75E-86
			0.2040		6.273	8.22E-08
女性	見落としミス	年齢(定数)	0.9864	0.50200	489.814	1.05E-93
			0.1336		8.829	8.93E-12
	判断ミス	年齢(定数)	0.9922	0.64194	448.636	8.46E-92
			0.4056		8.087	1.22E-10

モデル推定の結果は表-3及び図-6に示すとおりである。

モデルで推定した年齢は、標準運転能力年齢として、「見落としミス」：認知能力年齢、「判断ミス」：判断能力年齢、そして「遅めの反応」：操作能力年齢とし、実年齢が標準運転能力年齢よりも①高い場合、②同程度の場合、③低い場合にに応じたアドバイス情報を提供することとした。

(4) 運転能力に関する分析と情報の生成

運転能力診断結果の評価指標情報とアドバイス情報を提供するために、成績種別のうち、「認知能力」：見落としミスが少ない、「反射能力」：反応遅れが多い、「運動・操作能力」：反応が適切、「自己制御能力」：先急ぎミスが少ない、そして「判断能力」：判断ミスが少ないの5指標について、チャートランクを設定する。チャートランクは1-5の5ランクとして、いずれも5が能力が最も高く設定する。

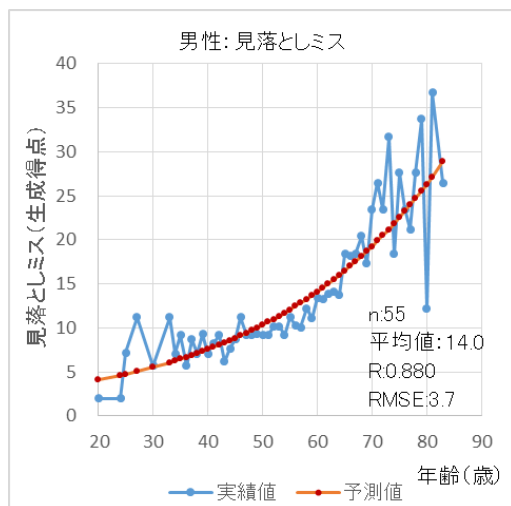


図-6 年齢・運転能力テスト結果モデル推定値と実績値比較例

評価は、全ドライバー及び同世代ドライバーの平均的な成績種別ランクに対する相対的な位置を示すこととし、チャートで比較して提供する。ここで、ランクの設定は、DATテスト結果データを活用して、性年齢階層別に成績種別の統計値に基づくこととする。ここで、ランクを設定するカテゴリーは次の通りとする。

性別：男性／女性

世代：青年層(39歳以下)、壮・熟年層(40～64歳)、高齢層(65歳以上)

ランクは、成績種別の得点分布を、分布が必ずしも正規分布ではないこと、標準偏差は相当大きいことから、次のパーセンタイル値を閾値としてランクを設定する。

- ランク1：0～15%値
- ランク2：15～25%値
- ランク3：25～75%値
- ランク4：75～85%値
- ランク5：85～100%値

(5) 事故を起こす可能性に関する分析と情報の生成

DATテスト結果と事故歴には関係性があり、有意に説明することができることで、事故を起こす可能性があるとして、DATテスト結果から事故リスク(事故経験)及び注意すべき事故形態を予測するモデルの構築を試みる。

このため、DATテスト結果における属性情報：性年齢階層別と成績種別カウント数比率を説明変数として、事故リスク(事故経験計、事故形態別事故経験)および形態別事故リスク(事故経験)を予測するモデルを分析する。

モデルは、ロジスティック回帰モデルを適用する。

$$\text{Logit} = \ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = b_0 + b_1x_1 + \dots + b_nx_n$$

$$P = \frac{1}{1 + \exp(-b_0 - b_1x_1 - \dots - b_nx_n)}$$

ここに、

P：事故発生確率

x：説明変数

b₀：定数

b₁：偏回帰係数

Logit：ロジット(対数オッズ)

表-4 運転能力テストから事故発生確率と注意すべき事故形態を推定するモデルの対象とする説明変数

分類	データ項目	概要
属性	性別	0: 女性、1: 男性
	年齢階層	1: 青年(～39歳)、2: 壮熟年(40～64歳)、3: 高齢者(65歳以上)
DAT成績	成績：先急ぎ(ミス)	(当該カウント数/(正答カウント数+見落としカウント数))*100
	成績：早めの反応(正答)	(当該カウント数/(正答カウント数+見落としカウント数))*100
	成績：普通の(正常)反応	(当該カウント数/(正答カウント数+見落としカウント数))*100
	成績：遅めの反応(正答)	(当該カウント数/(正答カウント数+見落としカウント数))*100
	見落とし(ミス)	(当該カウント数/(正答カウント数+見落としカウント数))*100
	判断ミス	(当該カウント数/(正答カウント数+見落としカウント数))*100
	成績：早めの反応逆数	(100-成績：早めの反応)
	正答率	(正当カウント数/(正答カウント数+見落としカウント数))*100
成績2変数	Pre_QUI	Pre(先急ぎ)×QUI(速めの反応逆数)
	Pre_Slw	Pre(先急ぎ)×Slw(遅めの反応)
	Pre_Cog	Pre(先急ぎ)×Cog(見落とし)
	Pre_Dec	Pre(先急ぎ)×Dec(判断ミス)
	Qui_Reg	Qui(早めの反応)×Reg(普通の反応)
	Reg_Slw	Reg(普通の反応)×Slw(遅めの反応)
	Qui_Cog	Qui(早めの反応)×Cog(見落とし)
	QuiB_Cog	QuiB(早めの反応逆数)×Cog(見落とし)
	Slw_Cog	Slw(遅めの反応)×Cog(見落とし)
成績3変数	Pre_QUI_Cog	Pre(先急ぎ)×QUI(速めの反応逆数)×Cog(見落とし)
	QuiB_Slw_Cog	QuiB(早めの反応逆数)×Slw(遅めの反応)×Cog(見落とし)

注). DAT成績が“0”のデータについては(見落とし、判断ミス)、削除してモデル推定を行う。

表-6 運転能力テストから注意すべき事故形態を推定するモデル推定結果に基づく説明力のある指標

事故形態名称	男性			女性		
	青年	壮年	高齢者	青年	熟年	高齢者
交差点付近の事故						早めの反応
車線変更関連事故	早めの反応* 見落としミス				遅めの反応	
単独事故				早めの反応	先急ぎミス* 遅めの反応	遅めの反応*見 落としミス
駐車場出てすぐの事故	先急ぎミス	遅めの反応				早めの反応*普 通の(正)反応
駐車場内での事故	先急ぎミス	見落としミス			遅めの反応* 見落としミス	
追突事故			先急ぎミス* 判断ミス	早めの反応* 見落としミス		
道路構造等に関連する 事故	先急ぎミス	見落としミス	(判断ミス)	早めの反応	遅めの反応* 見落としミス	
交通状況等に関連する 事故	(遅めの反応)		(判断ミス)			早めの反応
複雑な状況下での事故	(先急ぎミス)	(遅めの反応)				早めの反応

表-5 事故経験を推定するモデル分析結果例
(男性, 青年, 車線変更)

説明変数	Estimate	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-3.1165	-3.6240	2.90E-04 ***
成績 先急ぎミス	-0.0132	-0.2100	0.83389
(Intercept)	-8.8981	-2.8410	0.0045 **
成績 早めの反応	0.1477	2.0300	0.0424 *
(Intercept)	-0.3456	-0.2400	0.8107
成績 正しい反応	-0.0621	-1.9130	0.0557 .
(Intercept)	-3.2666	-3.4900	0.00048 ***
成績 遅めの反応	-0.0002	-0.0010	0.99893
(Intercept)	-3.6074	-4.7830	1.7E-06 ***
成績 見落としミス	0.0325	0.6890	0.491
(Intercept)	-3.9728	-4.1300	3.6E-05 ***
成績 判断ミス	0.2320	1.0020	0.316
(Intercept)	5.8708	1.3900	0.1644
成績 早めの反応逆数	-0.1477	-2.0300	0.0424 *
(Intercept)	-0.3576	-0.0850	0.932
正答率	-0.0325	-0.6890	0.491
(Intercept)	-2.7674	-2.8600	0.00423 **
Pre_QUIB	-0.0007	-0.5530	0.58031
(Intercept)	-3.1725	-4.6350	3.6E-06 ***
Pre_Slw	-0.0015	-0.1960	0.845
(Intercept)	-3.2314	-5.6930	1.3E-08 ***
Pre_Cog	-0.0002	-0.1340	0.893
(Intercept)	-3.3720	-4.9780	6.4E-07 ***
Pre_Dec	0.0031	0.2490	0.803
(Intercept)	-4.2538	-1.6320	0.103
Qui_Reg	0.0006	0.3940	0.694
(Intercept)	-2.6064	-2.9400	0.00328 **
Reg_Slw	-0.0027	-0.7890	0.43014
(Intercept)	-5.0573	-4.0220	5.8E-05 ***
Qui_Cog	0.0158	2.0030	0.0452 *
(Intercept)	-3.5374	-4.1760	3E-05 ***
QuiB_Cog	0.0014	0.4290	0.668
(Intercept)	-3.3947	-4.8760	1.1E-06 ***
Slw_Cog	0.0073	0.2870	0.774
(Intercept)	-3.4931	-5.4300	5.7E-08 ***
Pre_QUI_Cog	0.0002	0.6830	0.495
(Intercept)	-3.2360	-4.8630	1.2E-06 ***
QuiB_Slw_Cog	-0.0000	-0.0720	0.942

注). トーンを貼った説明変数は, 有意に事故経験を説明できる。

ここで, 交通事故は各説明変数が相互に影響していると考え, 2つもしくは3つのパラメータの積の組み合わせに対してロジスティック回帰分析を行った(表-4)。

モデル推定結果のケースは膨大な量であるため, 代表的な例を表-5に示す。

また, 事故形態によっては経験者数の割合が相当小さいため, 事故経験及び注意すべき事故形態は, モデル推定結果が有意なケースだけを対象として事故リスク情報をフィードバックすることとした(表-6)。

4. 高齢者の安全運転支援ツールの開発

(1) 安全運転支援ツールの概念形成

本支援ツールの目的は, 科学的根拠に基づく診断結果により, 定量的に運転に必要な認知・判断・操作機能を評価して自覚を促すこと, 事故の起こす可能性や注意すべき運転場面を訴求し, 事故回避に役立つ知識やノウハウを提供する既存ツールを推奨することで, 安全運転を総合的に支援することにある(図-7)。

また, 同ツールの広範な利用を図るためには, 診断自体の負担を軽減することも必要であり, 短時間でゲーム感覚でできる単純なUIを採用することにした。

(2) 「運転能力診断装置」の概要

開発した「SAFETYドライブ・チェック」は, 十字路口交差点を模した背景上で, 赤と青のクルマアイコンの先頭が中央の黒枠境界線に差し掛かる瞬間にマウスをクリック(タブレットの場合は該当色のボタンをタップ)するだけの単純かつゲーム感覚でできる診断テストで, DATのプログラムにより作動する。なお, アウトプット

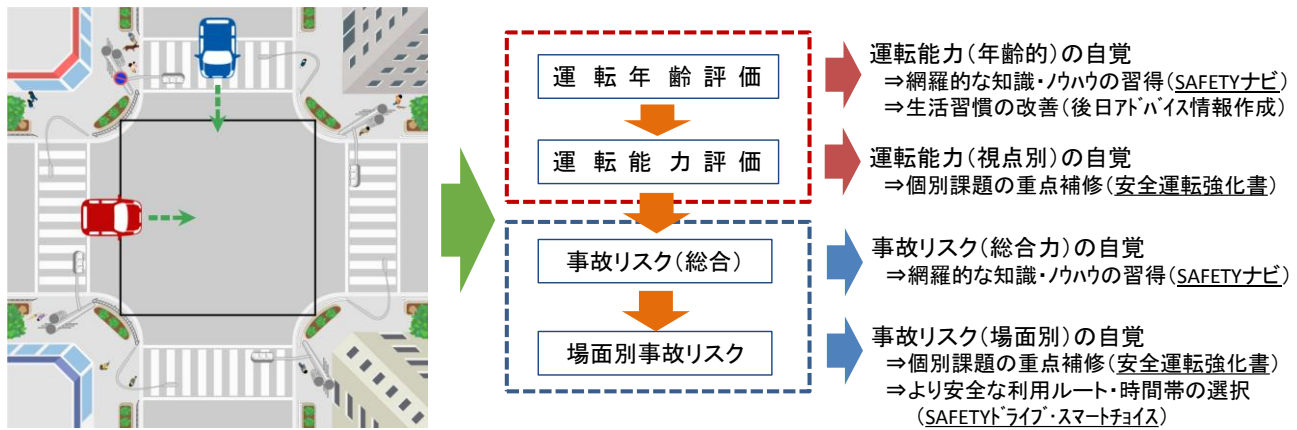


図-7 高齢者の安全運転支援ツールの概念形成

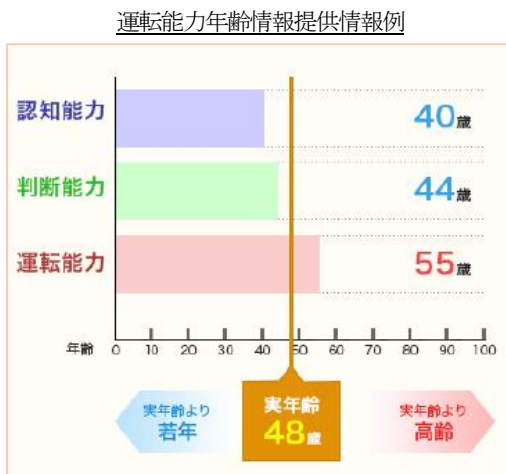


図-8 安全運転支援ツールのフィードバック情報画面例
(運転年齢・運転能力)

は、図-8に示す認知・判断・操作機能と年齢との関係から推定した運転年齢推定と、前述の6つの反応を5つの指標で総合評価した運転能力診断、さらに事故歴との関係から推定する交通事故リスク(図-9)で構成している。

ここで、安全運転を支援する既存ツールとしては、阪神高速が平成22年度から提供している「阪高SAFETYナビ」³⁾と連携する。同コンテンツに含まれる具体的なツールとしては、意識・態度の観点からドライバーの安全運転適性診断によって必要な安全運転知識・ノウハウを適切に提供する「SAFETYドライブ・カウンセリング」、実際の走行映像を用いて見落としがちな危険を察知する力を養う「SAFETYドライブ・トレーニング」、設定した入口出口間の利用できる経路のうち、より安全な経路・時間帯の利用を促し、かつ選択した経路上での詳細な注意情報を提供する「SAFETYドライブ・スマートチョイス」などが該当する。

なお、これらの既存の支援ツールから提供する情報はすべて、過去の事故データから統計的に作成しており、こうした実際の事故実績に基づく実用性の高いアドバイス情報を提供することで、総合的に高齢者の安全運転を支援する。

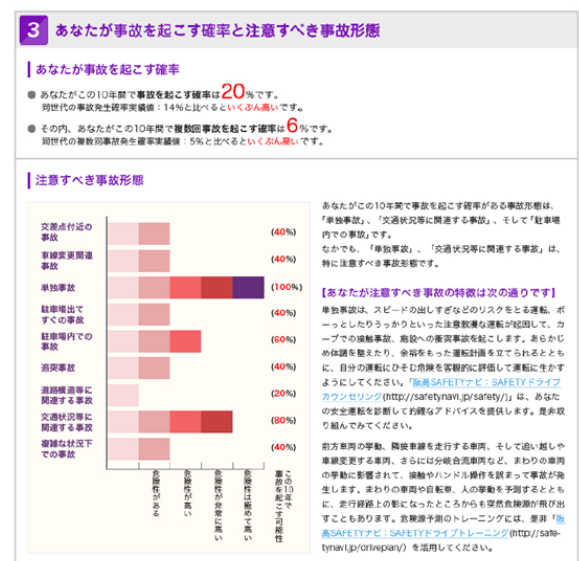


図-9 安全運転支援ツールのフィードバック情報画面例
(事故リスク(総合・場面別))

5. 今後の展望

本支援ツールは、加齢による認知・判断・操作能力の低下に関する懸念に対し、高知工科大学が脳機能との関係に着目し、運転者の交通事故リスクの効果的な検知を目的に開発したDATプログラムと、それに過去取り組んだ健常中高年者約3,300人の過去データを分析して、認知・判断・操作に関する運転年齢や、事故形態別に事故発生リスクを推定して提供することで自覚を促し、阪神高速の有する既存ツールとともに、高齢者の安全運転を総合的に支援するツールとして開発した。

こうしたゲーム感覚でできる単純な診断テストで、認知・判断・操作能力を診断して安全運転への影響を評価できることは実用性の観点からも非常に重要であり、今後の活用性の拡大が大いに期待できる。

今後は、安全運転意識・態度に着目した所謂運転適性診断や車両プローブ等から計測された運転挙動との関係性について分析し、さらなる安全運転支援に資する知見の獲得を目指したいと考えている。また、健康状態や生活習慣など、様々な属性アンケートを同時に実施し、診断結果とともに蓄積していくことで、疲労や睡眠不足などによる安全運転への影響の把握や、認知症疑いの検出などへの適用も検討していきたい。

また、近年、労働環境に起因する交通事故が社会的に

注目されることが多く、特に企業における従業員の運転管理においては、メンタルヘルスも含めたヘルスケアに今後ますます重点が置かれることが予想される。そのため、今後事故歴に加えて医学的視点も分析に取り入れ、健康状態や生活習慣と診断結果との関係について分析を行い、提供情報として、事故を起こす可能性や運転アドバイスだけでなく、運転能力の維持・回復といった観点での医学的アドバイスの導入も検討していくなど、医工連携により、これまででない視点からの安全運転支援を積極的に取り入れて、高齢者に対してだけでなく、様々な場面において活用できる総合的な安全運転支援の実現に向けて、新たな道筋をつけていきたい。

参考文献

- 1) 警察庁交通局運転免許課：運転免許統計，警察庁HP(<https://www.npa.go.jp/toukei/menkyo/index.htm>), 2015.4
- 2) Kaechang Park et al. :A New Driving Ability Test to Predict Risks of Traffic Accident Types According to Ages and Leukoaraiosis, 21st ITS World Congress Detroit, 2014. (proceedings)
- 3) 兒玉崇，古川潔：MM 手法に基づく安全運転教育ツールを用いた交通安全施策，技報第 27 号，阪神高速道路株式会社，2014

(2015. 4. 24 受付)

Provide a Safety Drive Assistant Tool on the Basis of Attention Ability Measurement
for Elderly Driver

Takashi KODAMA, Keachang PARK, Daisuke Yabukami and Takehiko DAITO