

運転情報と運転者の心理特性の相関分析

夏目 陽平 15810065

ロペズ研究室

1 研究背景

近年、運転サポートシステムが普及している。HUD(Head-Up Display)方式のカーナビがある。経路情報などをフロントガラスに映し出すシステムであり、ドライバの視線を大きく移動させないことで、事故の減少にも繋がっている。また最近でも SUBARU-Eye Sight などがある。これらの運転サポートシステムが普及して、さらにドライバの性格や好みなどを検出して、ドライバ毎の性格に応じてサポートの頻度や強度、内容を自動調整できれば、快適な運転の実現に繋がると考えられる。

1.1 運転行動と心理特性の関係性

それぞれの関係性を図のように推測できると仮定し、三要素の関係性について図 1 に示す。

- (1) : 直接的には推定できないパスである。心理特性を介して運転行動から好みの推定は間接的に成り立つ。
- (2) : 本研究の目的でもあり、運転行動と心理特性に相関があることが検証できれば、成り立つパスである。
- (3) : 心理学的に関係性を示せるパスである。

1.2 関連研究

神沼らは、運転信号を用いたドライバ行動および個人特性の自動推定[1]を提案している。この研究では、

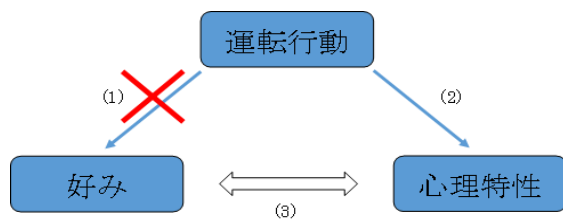


図 1 運転行動と心理特性の関係性([1]を基に改変)

信号の無い横断歩道を通過する際のドライバの情動的共感性とブレーキの踏み方に相関があることを確認している。しかし、特定の道路一つのみでしか確認しておらず、交差点の左折、T 字路等でも情動的共感性とブレーキの踏み方に相関があるかを明確にしていない。

1.3 研究目的

運転情報と運転者の心理特性の相関が他シーンでも確認できるか分析を行う。そのための課題として、運転情報の分析と運転行動と心理特性の相関分析を行う。

2 運転情報の分析

被験者 15 名が、同じコースを 10 回走行した際の時系列データを日産自動車株式会社から頂いたデータを図 2 で示す。

サンプリング周期は 20Hz で、運転情報(車速、ブレーキ信号等)は、9 項目あり、特徴的なシーンは 19 シーンある。特徴的なシーンとは、ドライバ毎の運転行動に違いが出そうな交差点の右左折等の道路のことである。この運転情報を用いて、運転情報の分析、運転行動と心理特性の相関分析を行う。

運転行動は、ドライバ毎の性格や好みなどによって違いが出る。例えば、せっかちな性格のドライバはそ

Time	BrakeSW	Velocity	STRG	APedal	EngRev	SideG	Yaw	TurnSig
0.05	0	0	45.5	0	664.38	-0.02133	0	3
0.1	0	0	45.5	0	665.63	-0.02	0	0
0.15	0	0	45.5	0	660.63	-0.02133	0	3
0.2	0	0	45.5	0	655	-0.022	0	0
0.25	0	0	45.5	0	650	-0.02	0	3
0.3	0	0	45.5	0	649.38	-0.022	0	0
0.35	0	0	45.5	0	649.38	-0.02	0	3
0.4	0	0	45.5	0	643.75	-0.02	0	0
0.45	0	0	45.5	0	645.63	-0.02	0	0
0.5	0	0	45.5	0	648.13	-0.02	0	0
0.55	0	0	45.5	0	655	-0.02	0	0
0.6	0	0	45.5	0	653.75	-0.02	0	0
0.65	0	0	45.5	0	653.13	-0.02	0	0
0.7	0	0	45.5	0	653.13	-0.02	0	0

図 2 運転情報の一部

2013 (平成 25) 年度卒業論文要旨

うでないドライバよりもスピードを出す傾向にある。

この傾向を判断するには、運転情報であるアクセルペダル開度等から判断できる。

二つの運転情報を用いて、分析を行った。被験者毎の運転情報(ブレーキの踏む回数、アクセルペダル開度)の値の中央値で、被験者を二つのグループに分けたものを表 1、2 で示す。運転情報だけの T 検定では 5%水準以上で有意差があると確認できた。

表 1、2 よりどのシーンでもブレーキの踏む回数・アクセルペダル開度は、被験者毎似た傾向になることが確認できた。

表 3 ブレーキの踏む回数の分析結果

心理特性	シーン		交差点右折(T字路)		交差点右折(狭路)		複雑な道路	
	2	7	4	14	13	18		
BIS/BAS	-0.42	-0.8	1.45	-0.73	2.11	2.3		
交通状況把握	-2.01	-3.52	0.44	0.33	1.12	1.79		
道路環境把握	-0.88	-0.87	1.6	0.32	1.88	3.39		
運転への集中阻害	-1.32	-0.87	1.3	0.34	0.73	1.63		
身体的活動度の低下	-0.43	0.21	0.82	1.05	1.32	2.1		
運転ベースの阻害	0.05	-1.37	-1.03	-0.14	-0.14	1.02		
身体的苦痛	-0.46	-1.18	-0.71	0.93	-0.23	0.23		
経路把握や探索	-0.16	-2.17	1.18	1.19	-0.15	-0.47		
車内環境	-1.79	-2.19	0.15	1.41	0.68	0.51		
制御操作	-0.18	-0.75	-0.37	0.99	1.33	1.67		
運転姿勢	-1.87	-2.98	0.61	-0.3	1.23	0.98		
M/S	0.04	-0.85	0.21	0.09	1.56	0.72		
情動的共感性尺度	-0.63	-0.8	0.1	0.34	0.78	1.16		
仮想的有能感	-0.02	-1.09	-0.83	-0.94	0.96	1.53		
セルフモニタリング	-0.88	1.15	-0.38	0.94	-0.13	-0.71		
LOC	-1.02	-0.08	-0.52	1.6	-0.83	-0.44		
TYPE-A	-0.75	0.06	1.33	0.32	1.35	1.03		

■ : 有意水準10% ■ : 有意水準5% ■ : 有意水準1%

表 4 アクセルペダル開度の分析結果

心理特性	シーン		交差点右折(狭路)		交差点左折	
	4	14	11	12		
BIS/BAS	-1.01	-1.63	1.03	1.12		
交通状況把握	-2.33	-2.69	-0.23	0.05		
道路環境把握	-1.09	-0.45	-0.65	-0.14		
運転への集中阻害	-0.05	-0.45	1.17	0.88		
身体的活動度の低下	-0.62	-0.41	1.31	0.62		
運転ベースの阻害	0.05	-0.71	0.05	0.71		
身体的苦痛	0.23	-0.93	1.23	1.24		
経路把握や探索	-2.07	-0.16	-1.15	-0.91		
車内環境	-0.63	-0.96	0.35	0.81		
制御操作	-2.15	-1.73	-1.07	-0.95		
運転姿勢	-1.91	-2.52	-1	-0.28		
M/S	1.15	0.35	0.49	3.41		
情動的共感性尺度	-4.36	-1.52	-1.85	-1.89		
仮想的有能感	0.25	-0.09	-0.35	0.59		
セルフモニタリング	-3.17	-1.5	-1.01	-0.42		
LOC	-1.82	-1.19	0.36	-0.1		
TYPE-A	-0.34	0.32	0.2	1.46		

■ : 有意水準10% ■ : 有意水準5% ■ : 有意水準1%

3 運転行動と心理特性の相関分析

心理特性は、運転行動と同様にドライバ毎の運転中の精神状態の傾向である。心理特性としては、運転信号を用いたドライバ行動および個人特性の自動推定[1]、ドライバ個人特性の評価指標の開発[2]で使われている18項目を用いた。分析結果を表 3、4 で示す。

交差点右折の際のブレーキの踏む回数とアクセルペダ

表 1 ブレーキのグループ分け

被験者	右折	左折	複雑
1	G2	G2	G2
3	G2	G1	G1
4	G2	G1	G2
5	G1	G1	G1
7	G1	G1	G1
8	G2	G2	G1
9	G1	G1	G2
10	G2	G2	G2
11	G1	G1	G1
12	G2	G2	G2
13	G2	G2	G1
14	G2	G2	G1
16	G2	G2	G2
17	G2	G2	G2
18	G1	G2	G2

表 2 アクセルペダルのグループ分け

被験者	右折	左折	直進	複雑	横断歩道
1	G1	G1	G1	G1	G1
3	G2	G2	G2	G2	G1
4	G2	G2	G2	G1	G2
5	G2	G1	G2	G2	G2
7	G1	G1	G1	G1	G2
8	G2	G1	G2	G2	G1
9	G1	G2	G1	G1	G2
10	G2	G1	G2	G2	G1
11	G2	G2	G2	G2	G1
12	G1	G1	G1	G1	G2
13	G1	G1	G1	G1	G1
14	G1	G1	G1	G1	G1
16	G2	G2	G2	G2	G2
17	G1	G2	G2	G2	G2
18	G1	G1	G1	G1	G1

ル開度は、交通状況把握・運転姿勢と相関が有意差 10%水準以上で確認できた。

4 結論と今後の展望

運転情報と心理特性の相関という研究目的で、分析結果より交差点の際のブレーキの踏む回数とアクセルペダル開度は、交通状況把握・運転姿勢と相関が有意差 10%水準以上で確認できた。

今後の展望として、一つ目に特徴的な道路の自動検出アルゴリズムの構築を挙げる。二つ目に他車両信号、電気自動車(サンプリング周期:1Hz)での検証を挙げる。

参考文献

- [1]神沼充伸,南角吉彦:運転信号を用いたドライバ行動および個人特性の自動推定,自動車技術会秋季学術講演会(2013)
- [2]石橋基範,大桑政幸,赤松幹之:ドライバ個人特性の評価指標の開発,マツダ技報(22),pp155-160(2004)