

31)

著者：水野龍宝，小森弘詞，松永勝也

論文題目：狭路の自動車運転教習における俯瞰カメラの映像提示が教習時限に及ぼす効果

論文集名：日本交通心理学会第81回大会発表論文集

発表年月：2016（平成28）年6月

頁：45-48

狭路の自動車運転教習における俯瞰カメラの映像提示が教習時限に及ぼす効果

水野龍宝*・小森弘詞**・松永勝也*・***

(*アイルモータースクール門司・**アイルモータースクール・***九州大学 (名誉教授))

キーワード：狭路教習、俯瞰カメラ映像、教習時限短縮

概 要

自動車を安全に運転する上では、道路の端や他車、構造物などと自車の前後端や左右端、タイヤの位置関係の認識が必要である。運転時に直視できない部分の位置関係を一定精度で推定できるためには、そのための手がかりとなる情報を必要とする。また、手がかり情報を獲得するためには経験(訓練)を必要とする。本研究では、俯瞰カメラ映像による車両感覚醸成支援が狭路教習時間の短縮をもたらしているかどうかを明らかにすることを試みた。俯瞰カメラからの映像を表示できるシステムの導入前と導入後の各教習時限の人数を調べた結果、有意な差は認められなかった。ただし、本システム導入前の女性教習生群においては2時限以上の人数が男性群よりも多い傾向が認められたが、本システム導入後においては女性教習生群と男性教習生群の各教習時限の人数の間に有意な差は生じていないことが明らかとなった。

目 的

狭路を安全に走行するためには、運転席から直視できない路面と車両の位置関係に関して、要求される精度での推測能力(車両感覚)の獲得が必須である。ただし、直接見ることでできない箇所に関して、要求された精度での車両感覚を得るには、その状況を直視により確認するという経験が必要と言える。このようなことから、狭路走行教習の初期においては、路面と車両の位置関係を車外から確認させ、そのときの運転席からの見え方を学習させる方法などが採用されている。ただし、車外からの観察法は、雨天時や混雑時には実行し難いという問題もある。このようなことから、教習コース上にビデオ

カメラを設置し、そのカメラの映像を教習車の室内で観察できるシステムを備えた教習所も多く現れている。

車両前部と停止線にかかわる車両感覚の精度向上への車外カメラ映像の有用性に関しては松村ら[1]が報告しているが、教習時限に及ぼす効果に関しては公表されていないように思われる。そこで、本研究では、俯瞰カメラ映像を教習生に提示した場合の教習時間への関わりを明らかにすることを目的とした。

方 法

装置

アイルモータースクール門司の俯瞰カメラ(ビデオカメラ)は、S字コース、クランクコース、見通しのきかない交差点、方向変換場所、及び、縦列駐車場所の5箇所に、Figure1示すように設置されている。このカメラ映像は、無線ネットワークを通して映像提示装置の画面に表示できる(Figure2)。当教習所は、映像提示装置としてはタブレット型パーソナルコンピュータ(タブレット型PC)を使用している。Figure3は、運転席位置からの左方の見え方を示す写真例である。



Figure 1. 俯瞰ビデオカメラの設置状況.



Figure 2 . 表示画面例.



Figure 3 . 運転席からの見え方.

映像提示状況

道幅の狭いクランク状道路で脱輪しないためには、右方に曲がる前にはできるだけ道路の左方に、左方に曲がる場合にはできるだけ右方に自動車を寄せておく必要がある。また、右に曲がる場合には左側前輪を、左に曲がる場合には右側前輪をできるだけ左前または右前の路側に近づける必要がある。S字コースでも同様である。ただし、前輪もコース（道路）の左端も運転席からは直視できない。このようなことから、曲がる直前、及

び、Figure 2 のような状況で車を止め、車輪と道路の位置関係を俯瞰カメラ映像により、教習生に確認させた。

評価対象者

評価対象者は当教習所に入所した教習生であり、本システムが安定して使用されるようになった平成 27 年 8 月以降の 303 人分〔男性:170 人、女性:133 人、平均年齢 21.5 歳（標準偏差:6.5）〕、および、本システム導入前分として、前年同月分から 336 名分〔男性:177 人、女性:159 人、平均年齢 19.9 歳（標準偏差:3.0）〕とした。

データ処理

本システムを導入する前と導入後の狭路の各教習時限の人数の χ^2 検定によって、本システムの有効性評価を行った。

結 果

俯瞰カメラ映像提示システム使用前後の各教習時限の人数を Table に示す。俯瞰カメラ映像提示システム使用前においては、狭路教習 6 時限の者が 1 人（0.3%）、3 時限の者が 11 人（3.3%）、2 時限の者が 54 人（16.1%）、残りは 1 時限の者であった（80.3%；336 人中）。そのときの 336 人の教習時限の合計は 417 であり、そのうち、2 時限を越えた合計教習時限は 147（35.3%）であった。俯瞰ビデオカメラ映像を使用している教習法導入後は 5 時限と 4 時限の者がそれぞれ 1 人（それぞれ 0.33%）、3 時限の者 8 人（2.64%）、2 時限の者 41 人（13.53%）で、残りは 1 時限の者であり（83.2%；303 人中）、総教習時限は 367 であった。Table 2 は男性教習生群、Table 3 は女性教習生群の各教習時限の人数を示す。

χ^2 検定においては、各セルの値は 5 以上となるように再分類し検定を行うことが推奨されているので [2]、セルの値が 5 以上となるように再分類した。Table 4、5、6 はそれぞれ全教習生群、男性教習生群、及び、女性教習生群に関しての再分類結果を示す。これらに関し、 χ^2 検定

を行った。その結果を Table 7 に示す。全教習生群と男性教習生群および女性教習生群の χ^2 値はそれぞれ、0.699、0.018 と 1.114; 自由度は、それぞれ、2 (5%限界値: 5.991)、1 (5%限界値: 3.841) と 1 であり、映像提示システム導入前後の各教習時限の人数の差は有意ではない。

Table 8 は俯瞰カメラ導入前と後のそれぞれにおいて、男女教習生群間に各教習時限の人数に差があるかの検定を行った結果を示す。映像提示システム導入前の χ^2 値は 3.465 であり、5%水準では有意な差とはならないが、10%限界値は 2.710 であるので、映像システム導入前においては、男性群に比較し女性群には教習時限の長い人が多い傾向があると考えられる。導入後の男女群間の各教習時限の人数に有意差は認められない。

Table 1. 俯瞰カメラ映像提示システム導入前後の全教習生の各教習時限人数.

全体							
時 限	6	5	4	3	2	1	合計
導入前人数	1	0	0	11	54	270	336
導入後人数	0	1	1	8	41	252	303
合計	1	1	1	19	95	522	639

Table 2. 俯瞰カメラ映像提示システム導入前後の男性教習生群の各教習時限人数.

男性					
時 限	4	3	2	1	合計
導入前人数	0	2	26	149	177
導入後人数	1	5	20	144	170
合計	1	7	46	293	347

Table 3. 俯瞰カメラ映像提示システム導入前後の女性教習生群の各教習時限人数

女性							
時 限	6	5	4	3	2	1	合計
導入前人数	1	0	0	9	28	121	159
導入後人数	0	1	0	3	21	108	133
合計	1	1	0	12	49	229	292

Table 4. 俯瞰カメラ映像提示システム導入前後の全教習生群に関しての再配分結果

全体				
時 限	3以上	2	1	合計
導入前人数	12	54	270	336
導入後人数	10	41	252	303
合計	22	95	522	639

Table 5. 俯瞰カメラ映像提示システム導入前後の男性教習生群に関しての再配分結果

男性			
時 限	2以上	1	合計
導入前人数	28	149	177
導入後人数	26	144	170
合計	54	293	347

Table 6. 俯瞰カメラ映像提示システム導入前後の女性教習生群に関しての再配分結果

女性			
時 限	2以上	1	合計
導入前人数	38	121	159
導入後人数	25	108	133
合計	63	229	292

Table 7. システム導入前後の各教習時限人数に関する χ^2 検定結果

	χ^2 値	自由度	5%限界値
全体	0.699	2	5.991
男性	0.018	1	3.841
女性	1.114	1	3.841

Table 8. システム導入前後の男女間の各教習時限人数に関する χ^2 検定結果

	χ^2 値	自由度	5%限界値	10%限界値
導入前	3.465	1	3.841	2.710
導入後	0.475	1	3.841	2.710

考 察

教習生全体、男性教習生群および女性教習生群のそれぞれにおいて、俯瞰カメラからの映像提示なし（俯瞰カメラ映像システム導入前）の各教習

時限人数と俯瞰カメラからの映像提示あり（俯瞰カメラ映像システム導入後）での各教習時限人数に有意な差は認められなかった。

俯瞰カメラ映像提示システム導入前においては女性群は男性群に比べ、教習時限の長い人が多い傾向が認められた。しかし、俯瞰カメラ映像提示システム導入後の各教習時限の人数には男女差は認められなくなっている。このことから、俯瞰カメラ映像が提示されない場合、教習の初期においては道路の左右端に十分に自動車を寄せようとする人が、男性群に比較し女性群には少なく、その分、俯瞰カメラ映像の提示がない場合には脱輪しない走行コース教習の時限が男性に比べ長くなる人が女性群には多いという傾向があったものと考えられる。

現在の免許取得のための教習時限は、俯瞰カメラ映像の提示を行うことのない状況で、狭路運転

技能を習得できる時間をもとに設計されていることを考えると、俯瞰カメラ映像提示の効果を明らかにするためには、教習時限以外の測度の導入が必要と考えられる。

今後は、俯瞰カメラからの映像提示による車両感覚の精度向上度などの解明を進める予定である。

引用文献

[1]

松村智行・重松宏昭・小森弘詞・松永勝也. 車両外側位置及びタイヤの空間位置感覚の精度向上支援法の研究(1) 日本交通心理士大会2014年度大会発表論文集(2014.11).

[2]

<http://www.geisya.or.jp/~mwm48961/statistics/kai2.htm>