

道路環境の明るさによる注視行動の違い

伊藤 圭佑

早稲田大学,人間科学部,石田研究室,4年

1. はじめに

自動車は、経済的なコスト負担はあるもの人間側の移動自由性に長けており、その面では他の交通機関より便利である。しかし一方で、交通事故を招くリスクもある。昼夜間の交通事故の割合は、昼：夜=7：3であるのに対し、死亡事故の割合は昼：夜=5：5であり、夜間の交通事故は死亡につながりやすい。その原因は様々であるが、その一因として昼夜間でのドライバーの注視行動の違いが考えられる。

夜間の道路走行映像を見せ、注視行動の研究を行った長江(1985)によると「夜間、運転手は高い位置を見ており、道路照明・信号など明るい対象物に注視が集中している」と指摘している。

また、有菌(1990)によると、昼夜間における路上規制標識の視認性について昼夜間では約70mの差があることを報告している。つまり、昼間では70m手前で見えていた標識も夜間では見えていなかったことになる。よって、昼間では対象を早く発見し、夜間では発見が遅れることを指摘している。

これらの先行研究より、ドライバーの注視行動は昼夜で異なる可能性が考えられる。しかし、同じ条件下で実験を行った事例はない。

2. 目的

ドライビングシミュレータにおいて、道路環境の明るさ(昼夜間)による運転ドライバーの注視行動の違いについて明らかにする。歩行

者、自転車、車両、信号、障害物などの対象物をシミュレータ内に配置し、注視回数・時間を計測し注視行動の傾向を得る。

総じて、ドライバーがどこをどの程度注視しているのかを具体的に明らかにし、道路環境の明るさ(昼夜)で比較しその差異を検討することを目的とする。

3. 方法

本研究ではドライビングシミュレータ(三菱プレジジョン,D3SIM,以下:DS)を用い、1回の走行時間がそれぞれ対象を配置した約2~3分間の市街地のコースと約1分間の高速道路のコースを、同じ条件下で昼・夜を実施し合計4回走行させた。昼夜の実験実施順序はランダムに設定し、昼・夜交互に行った。DSのコース上に設置した対象は、スピードメーター、ミラー、歩行者、自転車、車両、障害物などの全42対象とした。

また、注視行動を記録できるアイカメラ(NAC,EMR-8)を用いて昼夜の注視行動を計測した。なお、実験参加者は21歳~24歳(平均22.3歳)の自動車免許を持つ10名とした。

4. 結果・考察

以下の図1,2は対象ごとの昼夜条件別の注視回数と注視時間の割合を表している。歩行者の注視回数(昼平均24.4回,夜平均15.6回)は有意差がみられ

($t(9)=3.869, p<.01$)、自転車と障害物の注視時間(自転車:昼平均0.532s,夜平均

0.831s、障害物：昼平均 0.423s、夜平均 0.695s) は有意差がみられた (自転車 $t(9)=2.777, p<.05$ /障害物 $t(9)=2.489, p<.05$)。これらの対象に対しては、夜間は発見が遅く 1 回当たりの注視時間が長い。昼間の明るい環境下であれば遠方の対象の存在を確認することができるが、夜間の暗い環境下ではそれができなかったと考えられる一方で、昼間は対象を遠方の早い段階から発見し、通過するまで短い注視時間で数回に分けて見ていたと可能性がある。また、自転車と障害物を配置した場所が道幅の狭いコースに集中していたため、道幅がドライバーの注視行動にどのくらい影響を与えるのかという研究を昼夜で比較する必要がある。

5. 結論

注視時間、注視回数のいずれにおいて有意差がみられた歩行者・自転車・障害物に関しては注視回数は昼間より夜間の方が少ない傾向にあり、注視時間は昼間より夜間の方が長い傾向にある。また昼間は対象の発見が早く、夜間はそれが遅い傾向にある。

6. 今後の課題

対象が画角に映っている時間は走行速度によって変化するため速度を考慮した分析を行う必要がある。

また、一定の評価はあるものの DS の明るさの再現性はどの程度のものか検証する必要がある。また、実車による実験で同一の研究を行う。

7. 参考文献

- ・長江啓泰 危険予測からみた交差点の光環境 1985
- ・警察庁 交通局交通企画課 平成 24 年中の交通事故の発生状況 2013
- ・有蘭卓 昼夜間における路上式規制標識の

視認性 1990

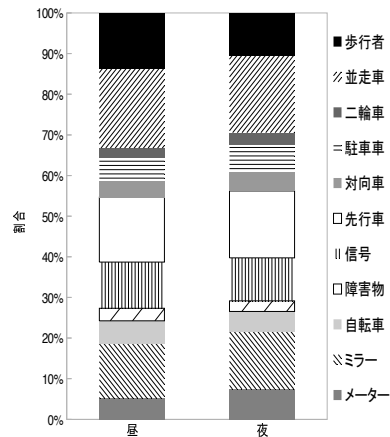


図 1 昼夜別注視回数

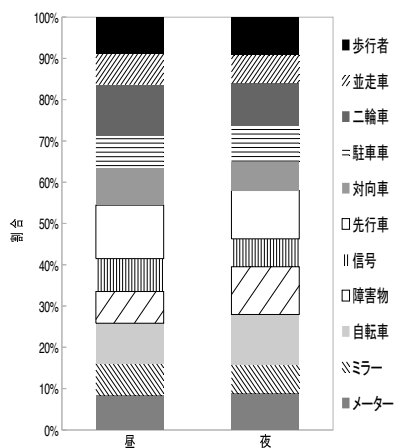


図 2 昼夜別注視時間

(いとう けいすけ)