

IV-59

夜間における運転者の視機能ならびに視環境の評価について

秋田大学 学生員 ○成田 昭則

秋田大学 フェロー 清水浩志郎

秋田大学 正 員 木村 一裕

1. はじめに

夜間は昼間に比べ周囲の状況を把握しづらいため、運転操作の誤りや道路上の危険回避が遅れて事故を発生させる場合が多い。これは夜間における交通環境は周囲が非常に暗く、街路灯の有無や走行速度の違いが、歩行者や障害物の発見に大きな影響を与えるためと考えられる。とくに高齢者は視機能の低下に伴い、情報処理機能が低下し、運転操作に支障をきたすことがある。したがって高齢ドライバーの夜間における視機能の低下をカバーする交通環境整備が重要となる。

以上の観点から本研究では夜間における視機能の評価するため、CG 映像を用いた実験により考察した。

2. 実験概要

本研究では、3DCG ソフトの Shade を用いて表現した夜間の自動車走行映像を用い、運転者が歩行者や障害物などの視覚対象物をどの程度事前に把握できているかを視認距離、ならびに確認距離の観点から調査した。ここで視認距離とは運転者が視覚対象物を視認できた地点から視覚対象物までの距離とし、確認距離とは歩行者であると確認した地点からその対象物までの距離とした。

夜間における視認性に影響を及ぼす要因としては、周囲の明るさ、視対象の明るさと大きさ、自動車の走行速度のほかに、対向者のライトによるグレアの影響が挙げられる。しかし使用した CG ソフトでは対向車のライトの表現が困難なため、本研究ではこれに代わるものとして街路灯と街路灯の中間に歩行者を置き、グレアの影響について考察した。

実験概要を表 1 に、Shade によって作成した映像の一場面を図-1 に示す。

表 1：実験概要

実験地	秋田大学
被験者	若年者 10 名
実験期間	平成 13 年 1 月 30 日、31 日
実験映像	直線道路約 300m（街路灯の有無） 走行速度：30km/h 50km/h 70km/h 視覚対象物：歩行者（白い服装・黒い服装） 障害物（バス停）
調査方法	プロジェクターを使用し、スクリーンに映像を投影。被験者に映像を見せ、歩行者・障害物が視認できたら右手を挙げ、さらに歩行者と確認した場合は左手も挙げてもらう。

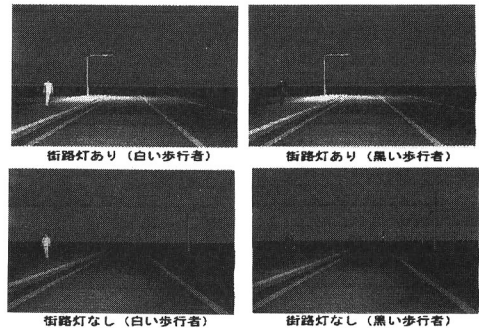


図-1 使用した映像

3. 黒い服装の歩行者の視認・確認距離

運転者の視認性を評価する上で、比較的発見しづらいと思われる黒い服装の歩行者を登場させ、街路灯の有無別による視認・確認距離を調査した。図-2には視認距離を、図-3には確認距離の結果を示している。

(1) 街路灯がない場合

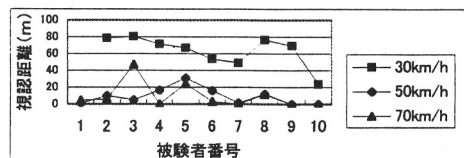
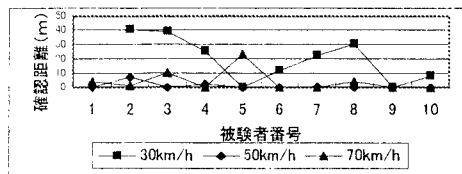


図-2 街路灯なし・視認距離

図・2に示すように街路灯がない場面においては30km/hでの視認距離が長く、かなり速くに歩行者を視認していることが分かる。50km/h・70km/hではどの被験者においても大きな差はみられない。これは歩行者と直前まで接近してようやく視認しているということである。

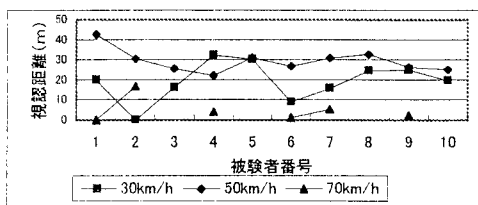


図・3 街路灯なし・確認距離

対象が歩行者であると判断した距離については、30km/hにおいて視認してから確認するまでにかなりの距離を要していることが分かる。また、視認はしたが確認ができていない被験者は、一度注視点を歩行者から移動してしまったために見失っているためだと考えられる。50km/h・70km/hに関しては確認距離が短くなり、直前で歩行者であると把握していることが分かる。

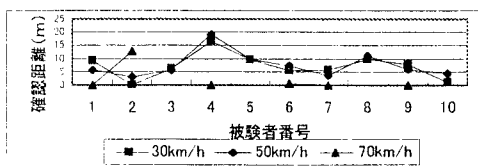
(2) 街路灯がある場合

図・4に視認距離を、図・5に確認距離を示した。



図・4 街路灯あり・視認距離

図・4から50km/hでの視認距離が一番長いことが分かる。70km/hでは歩行者を視認できていない被験者が多くみられる。これは高速な上、街路灯の明かりに注視点が向いてしまうことが、視覚対象物の視認に影響を与えていると考えられる。



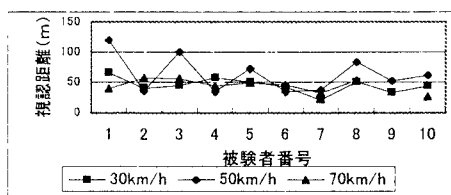
図・5 街路灯あり・確認距離

図・5には確認距離を示している。速度の影響があまり見られず、被験者は歩行者の5~10m手前で確認していることが分かる。70km/hに関しては歩行者とすれ違う直前で確認したり、または気づかないまま通りすぎてしまう被験者もいる。

4. 白い服装の歩行者の視認距離

運転者は街路灯のある場面において白い服装の歩行者をどの程度の距離から視認できるかを、速度の違いにより調査した。

図・6は50km/hの一部を除くと、30km/h・70km/hとどの被験者も同じような見え方であることを示している。また、速度の違いによる視認距離に大きな差が表れていないが、現在のところこの理由は不明である。今回の実験では白い服装の歩行者の視認距離が一定の傾向を示していないため、映像の作成法を含めて検討する必要があると考えている



図・6 街路灯あり・視認距離

5. まとめ

本研究ではCGアニメーションで表現した夜間の自動車走行映像を用いることで、運転者の視認・確認距離を明らかにすることができた。実験から得られた結果として、以下のことが挙げられる。

街路灯がない場面では運転者の注視点が固定されることが少なく、結果として歩行者の視認が早くなるのと考えられる。街路灯がある場面では街路灯のグレアの影響により、歩行者の視認が遅れることが確認できる。

今後は視覚対象物と背景との輝度比を測定し、そのことが視認性にどの程度影響しているのかを明らかにすることが必要である。また、高齢者の視機能と視認性についても調査し、若年者との比較から交通場面への提案を行っていきたいと考えている。