

若年層の自転車走行におけるドライバー心理教育プログラムの開発 A predictive ability of risk for young people handling bicycles at the intersection

秦 颯翔[†] 米村 恵一[†]
Ryuto Hata Keiichi Yonemura

1. はじめに

自転車関連の事故が交通事故全体に占める割合が増加している。とくに、自転車利用者が加害者になってしまうケースが 9 割以上を占めている^[1]。加害者となるのは 13~24 歳の学生層が圧倒的に多く、被害者となるのは高齢者や子供などの交通弱者である^[1]。また、自転車は自分自身が被害者になるという側面も持ち合わせている。ところが、最も多く自転車に乗っている学生層は安全不確認などの認知ミスをする事が多い^[2]。学生層における危険予測等の認知能力を向上させることが事故防止へつなげると考えられる。

若者の危険予測能力について、Pradhan らによって開発された自動車運転トレーニングプログラムの RAPT(Risk Awareness and Perception Training)により、若年ドライバーは潜在的な危険を見落としやすいことが確認されている^[3]。この結果から、若年ドライバーの危険予測能力は熟練ドライバーに対して未成熟であることが予想される。

同様に、自動車運転免許証を持たない若年自転車運転者は、自転車運転の危険を理解しないまま、歩行者に近い意識で自転車を運転し、潜在的な危険を見落とすことが予想される。そこで、本研究では、自転車版 RAPT(RAPT-b)開発の最初の段階として、若年自転車運転者が予測出来ない潜在的危険を含むシナリオ^[3]によって自動車免許を持っていない学生と自動車免許を持っている熟練運転者の危険予測能力を比較し、シナリオの妥当性、必要性を検討する。

2. シナリオ

本実験では 8 つのシナリオを考案した。これらは Pradhan らがドライブシミュレータ用に考案した 16 のシナリオ^[3]を参考とした。各シナリオは潜在的な危険を含んでおり、その領域を Target Zone(以下 TZ)と呼ぶ。一つのシナリオに TZ が数ヶ所存在する場合もある。本研究における TZ は日本の交通規則や自転車の運転速度を考慮し設定した。以下、それぞれのシナリオについて述べる。

2.1 シナリオ 1

このシナリオは、十字路の直前で自動車が一時的に停止したままであることから、左右から歩行者が横断してくる事や自動車が左折することを予測出来たかを判断する目的で考案した(図 1)。

2.2 シナリオ 2

このシナリオは、細い一車線の道路の途中で駐車している自動車の背後に潜む危険を予測できるかを判断する目的で考案した(図 2)。

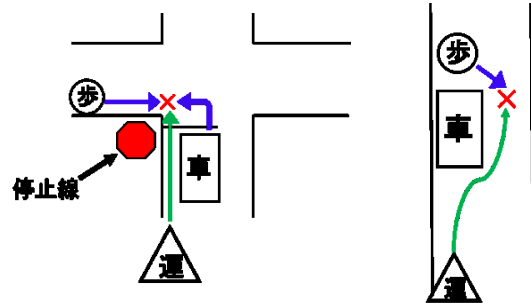


図 1 シナリオ 1

図 2 シナリオ 2

2.3 シナリオ 3

このシナリオは、障害物のある見通しの悪いカーブで前方の情報をいち早く認識し、危険を予測できるかを判断する目的で考案した(図 3)。

2.4 シナリオ 4

このシナリオは、交差点の遮蔽物に潜んでいる危険を予測できるかを判断する目的で考案した(図 4)。

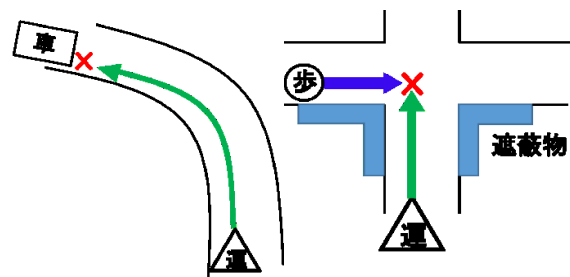


図 3 シナリオ 3

図 4 シナリオ 4

2.5 シナリオ 5

このシナリオは、運転者は前方に駐車された自動車を避けた後にもう一つの危険があることを予測できるかを判断する目的で考案した(図 5)。

2.6 シナリオ 6

このシナリオは、見通しの悪い十字路やカーブでカーブミラーを認識し、交差点等に接近する前に運転者の死角にある危険を予測できるかを判断する目的で考案した(図 6)。

2.7 シナリオ 7

このシナリオは、坂道の頂上付近で頂上の先に潜む危険を予測できるかを判断する目的で考案した(図 7)。

2.8 シナリオ 8

このシナリオは、片側一車線の道路の途中で駐車している大型自動車の背後から後続車がやってくる危険を予測できるかを判断する目的で考案した(図 8)。

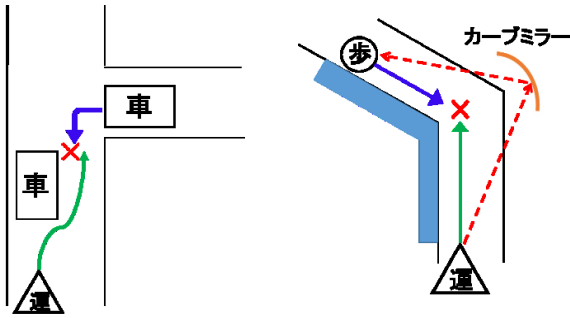


図 5 シナリオ 5

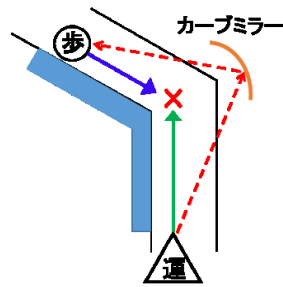


図 6 シナリオ 6

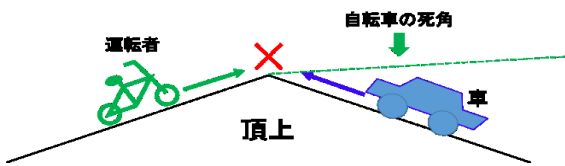


図 7 シナリオ 7

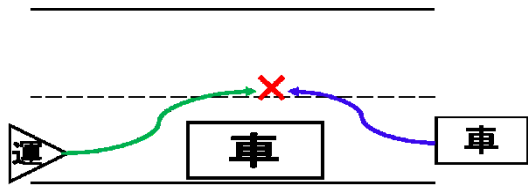


図 8 シナリオ 8

3. 実験

3.1 実験方法

実験目的を知らせていない被験者 26 名にパソコン上で操作を行ってもらった。実験開始時に実験内容の説明をディスプレイ上に表示した。次に実在の道路状況の写真と危険個所選択用の楕円提示した。被験者は、危険だと思う箇所を判断して楕円を置き、回答した。回答時間は無制限とし、回答が終了次第、次の写真が提示され、被験者は同様の操作を行った。使用した写真は 25 枚であった。実験終了後、アンケートを行い、被験者を A、B の二つのグループに分けた。A グループは 15~18 歳で自転車通学をしている学生であり、実験時に自動車運転免許を所持しておらず、自動車教習所に通っていない。B グループは 30 歳以上で自動車運転免許証を所持していた。また、免許証の継続年数が 10 年以上、併せて実質の運転継続年数が 10 年以上であった。A、B グループ共に被験者は 9 名であった。

被験者から得られたデータにスコアリングを行った。本実験で使用した画像に TZ を重ね合わせスコアを計算した。スコアは TZ と被験者がドラッグした楕円が少しでも重なれば 1、そうでなければ 0 を記録した。一枚の画像に対して TZ が複数存在する場合は、それぞれの TZ に 1 か 0 のスコアをつけ、平均化した。TZ の数にかかわらず 1 が最大値となるようにした。

3.2 結果・考察

分散分析を行った結果、A グループと B グループによる主効果は有意でなかった ($F_{1,112} = 0.007, p = 0.9345$)。シナリオによる主効果は有意であった ($F_{7,112} = 13.683, p < 0.001$)。

交互作用は有意でなかった ($F_{7,112} = 0.739, p = 0.6394$)。シナリオの主効果における多重比較を行った。各シナリオのスコアの平均値を図 9 に示す。

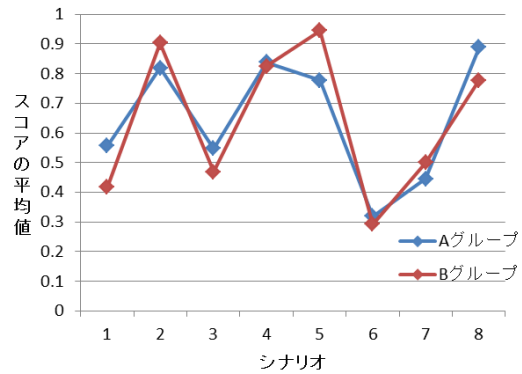


図 9 スコアの平均値

これらのシナリオを平均値の高いシナリオ群 2, 4, 平均値の低いシナリオ群 1, 3, 6, 7 に分類する。一方の群の全てのシナリオは他方の群の全てのシナリオとの間に有意差が見られた。平均値の高いシナリオ群では危険予測が比較的容易であると判断することができ、教育を行う必要性は比較的低いと考えられる。一方で平均値の低いシナリオは、危険予測が困難であり、教育を行う優先度は高いといえる。

写真内に自動車が写っているシナリオ(1, 2, 5, 8)はスコアが高い場合が多く、2, 5, 8 のシナリオは自動車自体が TZ になっていた。一方で自動車が写っているが自動車の周囲が TZ になっているシナリオ 1 はスコアが低かった。ここから、自動車が視界にあるとそこに注目し、周囲の危険予測が行われない可能性が考えられる。

今回の実験で回答時間・数に制限が無かったことがグループ間に差が無かった理由のひとつと考えられる。各グループが危険予測に必要な時間や、被験者の視線の動きを計測することで、グループ間に差が現れると予想する。

4. まとめ

自転車に関連した事故が交通事故全体に占める割合が増加している。これは若年層の自転車運転者の危険認知・予測が未熟であることが挙げられる。本研究において、RAPT-b 開発を目的とし、その最初の段階として、シナリオの提案と教育システムにて使用する写真の有効性の検討を行った。

本実験で考案したシナリオは若年運転者と自動車運転免許証を持つ熟年ドライバーの間に有意な差は見られなかった。自動車を目視した際には、周囲の危険予測が疎かになることが考えられ、視線計測や回答時間の制限によって両グループの間に差が見られると考えられる。

参考文献

- [1] 國行 浩史, “自転車と歩行者の交通事故の実態”, ITARDA 第 15 回交通事故・調査分析研究発表会資料, (2012).
- [2] 西田 泰, “運転免許保有の有無別自転車自己分析”, ITARDA 第 15 回交通事故・調査分析研究発表会資料, (2012).
- [3] Anuj Kumar Pradhan, Kim R. hammel, Rosa DeRamus, Alexander Pollatsek, David A. Noyce, Donald L. Fisher, “Using Eye Movements To Effects of Driver Age on Risk Perception in a Driving Simulator”, Human Factors, Vol.47, No.840 (2005).