

平成 2 8 年 6 月 1 9 日現在

機関番号：3 2 6 8 9

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2014 ~ 2015

課題番号：2 6 8 8 5 1 0 0

研究課題名 ( 和文 ) 自転車運転時のセルフイメージと実行動の乖離およびその「気づき」による行動の改善

研究課題名 ( 英文 ) Divergence of self-image from actual behavior while riding a bicycle and improvement of behavior by awareness

研究代表者

中村 愛 ( NAKAMURA, AI )

早稲田大学・人間科学学術院・助手

研究者番号：8 0 7 3 5 3 8 2

交付決定額 ( 研究期間全体 ) : ( 直接経費 ) 2,000,000 円

研究成果の概要 ( 和文 ) : ドライバーを対象とした先行研究では、交通ルールを守っているつもりだが実際には守れていない ( セルフイメージと実行動に乖離がある ) ことが明らかになっている。本研究では、自転車運転時も同様の傾向が見られるかを明らかにするために実験的検討を行った。その結果、自転車運転時はセルフイメージと実行動に乖離はあまり見られず、危険だとわかってルール違反をしている可能性が示唆された。また、誤った知識によりルールを守る必要がないと考えている実験参加者が多く見られた。自転車の事故防止のためには、ルールの周知だけではなく、自転車運転に関わる正しい知識の教育や、安全運転のための規範の形成が必要であると考えられる。

研究成果の概要 ( 英文 ) : Preceding studies of drivers have clarified that while a driver intends to follow traffic rules, he or she cannot really follow them (divergence between self-image and actual behavior). In this study, we conducted experiments to clarify if the same trend can be observed when riding a bicycle. Divergence between self-image and actual behavior was scarcely observed in bicycle riding, but it was suggested that the rider may violate rules while noticing the danger from it. Furthermore, many participants in the experiment considered that they need not follow rules based on their erroneous knowledge. To prevent bicycle accidents, we consider that both making rules thoroughly known and education in correct knowledge about riding bicycles and formation of the norm for safe riding are necessary.

研究分野：社会科学

キーワード：自転車 事故 違反 一時停止行動 メタ認知 セルフイメージ

## 1. 研究開始当初の背景

近年自転車の交通ルール違反が問題視されている。特に、一時停止無視は事故に繋がりがやすく危険である。実際に、自転車関連事故の半数以上は出会い頭の衝突であり、自転車が減速しないまま交差点に進入し自動車と衝突するケースが死亡事故と死傷事故ともに最も多い。したがって、自転車の事故防止のためには、自転車の運転者がなぜこのような運転行動をしてしまうのかを検討する必要がある。

交通ルールを遵守しないなどの危険な運転行動をしている背景には、ルールを知らない場合や、ルールを知っているが守っておらず、危険だとわかってそのような運転行動をしている場合、ルールを守っているつもりだが実際には守れておらず、自分の運転行動は安全だと思い込んでいる場合（セルフイメージと実行動の乖離）などが考えられる。例えば、自動車ドライバーの一時停止交差点の運転行動を対象とした研究では、タクシードライバーの運転行動を交差点前方から撮影し、誰が運転しているかわからないようにドライバーの顔と車両ナンバーにぼかし処理を施した映像を本人に見せると、自分の運転行動を危険であると批判することや、普段の自分の運転行動は映像の運転行動ほど危険ではないと評価することが明らかになっている。すなわち、実際よりも自分の運転行動は安全だと思い込んでいるセルフイメージと実行動の乖離が見られることが示されたのである。この研究は自動車を対象としているが、自転車の場合も同様のセルフイメージと実行動の乖離が見られる可能性がある。ルールを知らないだけなのか、危険だとわかってそのような運転行動をしているのか、実際よりも自分の運転行動は安全だと思い込んでいるのかを明らかにすることは、自転車の事故防止を検討する上で有効である。

## 2. 研究の目的

そもそも一般的に自動車よりも自転車の方が交通ルールが遵守されない傾向があると指摘されているが、その理由が運転者の属性の違いによるものなのか、乗り物の違いによるものかについては明らかになっていない。同じ人でも自動車運転時は交通ルールを遵守しているのに自転車運転時は遵守していない可能性がある。そこで、同一人物に自転車と自動車と同じ道路を走行するよう求め、一時停止交差点の運転行動を比較することで、乗り物の違いの影響を検討することを第一の目的とする。

また、一時停止交差点の運転行動を撮影した映像を用いて先行研究と同様の手法で対面実験を行い、自動車を対象とした先行研究と同様のセルフイメージと実行動の乖離が自転車の場合も見られるか検討することを第二の目的とする。

## 3. 研究の方法

### 3-1. 概要

実験参加者 1 人につき走行実験と対面実験を 2 日間に分けて行った。1 日目は、一時停止交差点の運転行動を分析するために、実路上に設定した実験コースを自転車および自動車で走行してもらった（走行実験）。この際の運転行動を撮影し、その映像を用いて分析を行った。さらに、撮影した映像に誰が運転しているかわからないようにぼかし処理を施した。2 日目は、セルフイメージと実行動の乖離が見られるかを検討するために、この映像を本人に見せて運転行動がどの程度危険であるかを評価してもらった（対面実験）。

### 3-2. 実験参加者

運転免許を持つ 20 名（男性 10 名、女性 10 名）とした。年齢の範囲は 20 歳から 53 歳（中央値 34.5 歳）、自転車の年間運転頻度の範囲は 0 日から 365 日（中央値 48 日）、自動車の年間運転頻度の範囲は 4 日から 365 日（中央値 204 日）、免許取得後経過月数の範囲は 14 ヶ月から 393 ヶ月（中央値 133.5 ヶ月）であった。実験参加者の募集条件は、運転免許を取得していること、セダンタイプの自動車を運転できること、自転車に乗れることとし、性別と年齢に偏りが無いよう募集した。

### 3-3. 走行実験

#### 3-3-1. 実験コース

実験コースは住宅街に設定した 1 周約 0.8km のコースである。コースには分析対象である 2 箇所の一時停止交差点（交差点 A、B）が含まれる。交差点 A、B ともに左右の見通しが悪くカーブミラーがない。車両は非優先道路から優先道路に直進進入した。走行には 26 型シティサイクル (SEAWING) およびセダン (日産製, EPV33) を用いた。

#### 3-3-2. 走行手順

最初に実験参加同意を得た。続いて、プロフィールの記入を求めた。一時停止交差点の運転行動が観察対象であることは説明せず、コースを普段通り走行するよう教示した。次に、練習走行として自動車でコースを 1~3 周し、道順を覚えてもらった。続いて、本走行として自転車で 3 周、自動車で 3 周走行するよう求めた（どちらで先に走行するかはカウンタバランス）。自転車と自動車で交差点 A、B をそれぞれ 3 回ずつ通過した中から、運転行動に影響を与えるような交通他者がいない 1 場面ずつを分析対象とした。すなわち、実験参加者 1 人あたりの分析対象数は、自転車が交差点 A、B の 2 場面、自動車が交差点 A、B の 2 場面である。

#### 3-3-3. 分析項目

分析項目は、停止率、通過速度、左右別確認回数、左右別合計確認時間とした。停止率は交差点 3m 手前から交差道路に進入するまでの間に停止したかどうかを判断した。通過速度は一時停止線から交差点中央までの距離

と通過時間から算出した。左右別確認回数および左右別合計確認時間は、実験参加者の頭部が左側もしくは右側に動いてから別方向に動くまでを確認行動として扱い、交差点 3m 手前から交差点を通過するまでの間の回数および時間を計測し合計した。いずれの分析項目も自転車 2 場面、自動車 2 場面のデータがあるため、それぞれ 2 場面のデータの平均値を個人の値とした。

#### 3-3-4. 撮影機材

運転行動の記録にはビデオカメラ (OnSUPPLY 製, OS-318), および前方と後方の映像を常時録画するドライブレコーダ (LOOKEAST 製, LE-DCR02) を用いた。ビデオカメラは交差点前方に設置し定点撮影した。ドライブレコーダは、後方映像で実験参加者の確認行動の様子を観察するために、自動車にはフロントガラスに、自転車にはハンドルにステイを取り付け固定した。

#### 3-4. 対面実験

##### 3-4-1. 映像の加工

走行実験の際に交差点前方に設置したビデオカメラで撮影した運転映像に、ドライバーが誰かわからないように、運転者の部分にぼかし処理を施した。また、洋服の色から自分が運転しているとわかる可能性があるため、ぼかし処理を施した部分のみ白黒変換を施した。

##### 3-4-2. 評価方法

ぼかし処理を施した映像を本人に見せ、運転行動がどの程度危険であるかを評価するよう求めた。評価には、ビジュアル・アナログ・スケールと同様の方法で、左端部が“安全”, 右端部が“危険”の尺度を示す線分 (20cm) を記した用紙を用いた。評価の基準となるように、安全な運転行動 (停止線で完全停止) をしている基準映像 1 と、危険な運転行動 (停止線を速度を落とさず通過) をしている基準映像 2 をコンピュータ・グラフィックスで作成した。基準映像は、車両速度や停止時間等が自転車と自動車で同じになるようにした。基準映像 1 は線分の左端部から 25% の位置に、基準映像 2 は右端部から 25% の位置に配置した。

##### 3-4-3. 評価手順

実験参加者には、自分の映像およびダミーである他の実験参加者 2 名の映像を評価するよう求めた。それぞれ交差点 A, B を自転車と自動車で行ったため、評価対象の映像は計 12 個である。評価の手順は、直後に評価する映像と同じ乗り物に乗っている基準映像 1, 2 を提示した後 (提示順はカウンタバランス), 評価対象の映像を提示し、線分上に運転行動に対する評価の記入を求めた。これを 12 回繰り返した。12 個の映像の提示順はランダムとした。映像は MacBook air

(Apple 製, 11-inch, Early 2014) で提示した。次に、普段同じような一時停止交差点を通過する際の自分の運転を想像してもら

い、自転車と自動車についてそれぞれ線分上に普段の自分の運転行動に対する評価の記入を求めた。最後に、一時不停止が違反であるを知っていたか、一時停止する必要があると思うか、なぜ一時停止する必要がある (必要がない) と思うかなどを口頭で尋ねた。

#### 4. 研究成果

##### 4-1. 走行実験

走行実験の結果、停止率は自転車 7.5%, 自動車が 5% であった。図 1 に通過速度のデータの分布を示す。箱ひげ図のひげの上端・下端は最大値・最小値、箱の上端・下端は第 3 四分位点・第 1 四分位点、太線は中央値、丸印は外れ値を示す (図 2~4 も同様)。対応ありの  $t$  検定の結果、自転車の方が通過速度が速かった ( $t(19) = 7.46, p < .001$ )。通過の様子を見てみると、自動車の場合は交差点進入時だけではなく交差点中央付近でも再度速度を落とし安全確認を行う実験参加者や、交差点進入時に速度を落とし安全確認をした後は加速する実験参加者がいた。自転車の場合は全実験参加者がほとんど速度を落とさずに交差点を通過した。

図 2 に左右別確認回数のデータの分布を示す。車両 (自転車, 自動車) と確認方向 (左, 右) を要因とする対応ありの 2 要因の分散分析を行った結果、交互作用は見られず、車両のみ主効果が有意であった ( $F(1, 19) = 16.45, p < .001$ )。左右ともに自転車の方が確認回数が少なかった。図 3 に左右別合計確認時間のデータの分布を示す。同様に分散分析を行った結果、交互作用は見られず、車両および確認方向の主効果が有意であった ( $F(1, 19) = 19.79, p < .001, F(1, 19) = 6.43, p < .05$ )。左右ともに自転車の方が合計確認時間が短かった。また、自転車と自動車ともに左の方が合計確認時間が短かった。右の方が合計確認時間が長かった理由として、左側通行の環境では運転者の注意が右から来る自動車に向けられているためだと考えられる。

自動車よりも自転車の方が交通ルールを遵守しないなどの危険な運転行動をしている理由として、本研究では次の 2 つに分けて考えた。第 1 の理由は、運転者の属性の違いに着目した考え方で、自動車の運転者よりも自転車の運転者の方が交通ルールを遵守しにくいという考え方である。第 2 の理由は、同じ人であっても乗り物の違いに影響を受けて自動車運転時よりも自転車運転時の方が交通ルールを遵守しできなくなるという考え方である。本研究では乗り物の違いの影響を検討するために、同一人物に自転車および自動車で行った結果、自転車の場合の方が通過速度が速く、確認回数が少なく、合計確認時間が短かった。この結果は先行研究と同様の傾向であったが、本研究によって新たに同じ人であっても乗り物の違いに影響を受けて自動車運転時よりも自転車運転時の方が交通ルールを遵守しなくなるということがわかった。

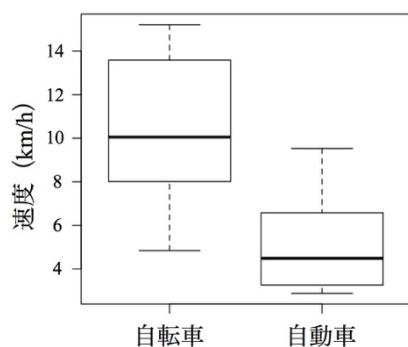


図 1 通過速度

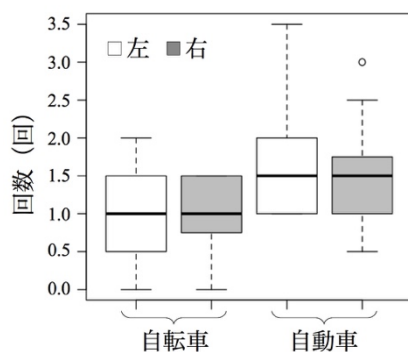


図 2 確認回数

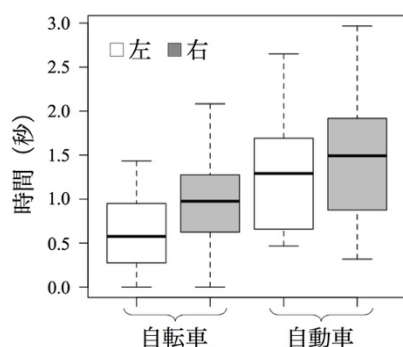


図 3 合計確認時間

#### 4-2. 対面実験

対面実験で、自分の映像であると知らずに評価した値を他者視点自己評価、普段の自分の運転を想像して評価した値を自己視点自己評価とした。他者視点自己評価は交差点 A、B の 2 つあるため、2 つの平均値を個人の値とした。実験参加者 20 名のうち、分析には教示を理解していなかったと考えられる 1 名を除いた 19 名のデータを用いた。図 4 に他者視点自己評価と自己視点自己評価の分布を示す。車両(自転車、自動車)と評価視点(他者視点、自己視点)を要因とする分散分析を行った結果、交互作用は見られず、車両のみ主効果が有意であった ( $F(1, 18) = 68.0, p < .001$ )。評価視点にかかわらず、自転車は自動車よりも危険寄りに評価された。

図 5、6 に他者視点自己評価と自己視点自己評価の散布図を示す。評価が完全に一致していれば値は  $y=x$  上に並ぶはずである。しかし、図 5、6 を見ると値は自転車と自動車ともにばらついて分布している。分散分析によると評

価視点による差異はなかったが、その理由は実際よりも自分の運転を安全寄りに評価する人と危険寄りに評価する人が混在していたためであり、セルフイメージと実行行動の乖離の程度や方向には個人差があると考えられる。また、図 5 と図 6 を比較すると、自動車より自転車の方が値は比較的  $y=x$  に近く分布している。それぞれ他者視点自己評価と自己視点自己評価について相関分析を行った結果、自転車のみ有意な相関が見られた ( $r = .67, p < .001$ )。このことから、自動車より自転車の方が自分の運転行動を適切に評価しやすく、セルフイメージと実行行動の乖離が小さいと考えられる。その理由として、自転車は周囲の音が聞こえやすい、走行による風を感じやすいなど自動車よりも速度感覚を体感しやすい点が挙げられる。自転車の場合は、実際よりも自分の運転行動は安全だと思い込んでいるというよりも、危険だとわかっていてもそのような運転行動をしてしまう可能性があると考えられる。

対面実験でのインタビューでは、実験参加者全員が自動車だけではなく自転車も一時不停止が違反であることを知っていた。しかし、自転車は自動車に比べて一時停止するのを感じないという意見が多く聞かれた。その理由として、交通ルールを遵守しなくても警察に捕まらないから、自転車は一度止まると漕ぎだすのが大変だから、自動車の場合は事故を起こすと大変だが自転車はそうでもないから、自転車は危なければすぐにブレーキで止まれるから、自動車よりも周囲の音が聞こえやすいから、すぐにハンドルをきれば衝突を回避できるから、自転車は自動車よりも視野が広いと思うからなどが挙げられた。すなわち、事故発生時に自転車も加害者となるという認識がない、自転車の制動距離に対する認識が甘い、歩行者と衝突する認識が低いなど、誤った知識により一時停止する必要がないと思っている実験参加者が多かった。自転車の事故防止のためには、交通ルールの周知だけではなく、自転車の運転に関わる正しい知識の教育や、安全運転のための規範の形成が必要であると考えられる。

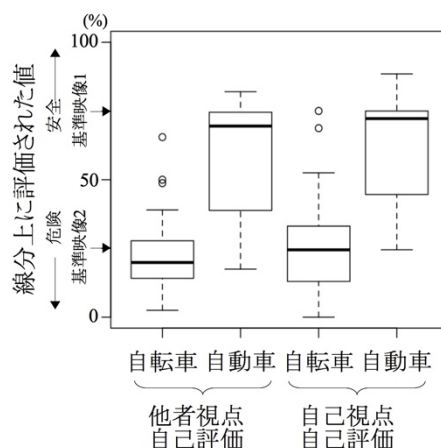


図 4 他者視点自己評価と自己視点自己評価の分布

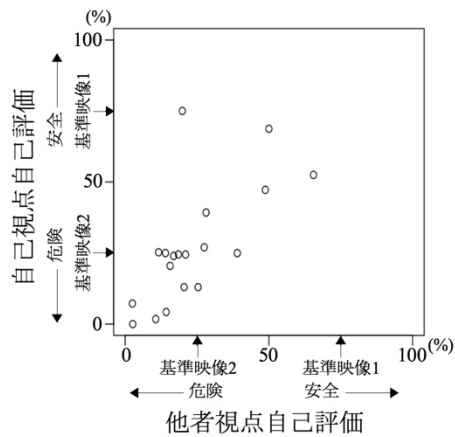


図5 他人視点自己評価と自己視点自己評価の散布図（自転車の場合）

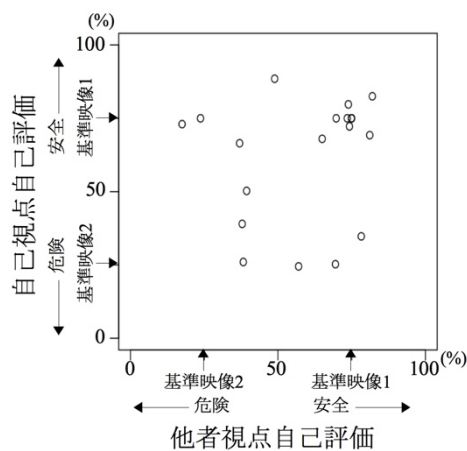


図6 他人視点自己評価と自己視点自己評価の散布図（自動車の場合）

#### 4-3. まとめ

同じ人でも自動車運転時は交通ルールを遵守しているのに自転車運転時は遵守していない傾向があることが明らかになった。また、自転車運転時はセルフイメージと実行動に乖離はあまり見られず、危険だとわかってルール違反をしている可能性が示唆された。また、誤った知識によりルールを守る必要がないと考えている実験参加者が多く見られた。自転車の事故防止のためには、ルールの周知だけでなく、自転車運転に関わる正しい知識の教育や、安全運転のための規範の形成が必要であると考えられる。

付記：本研究で得られた成果は学会誌「人間工学」に発表した。本報告書は日本人間工学会の許可のもとに該当論文をまとめたものである。

#### 5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 1 件）

- ① 中村愛・島崎敢・伊藤輔・石田敏郎 (2015). 同一運転者の自転車および自動車利用時

の一時停止交差点通過行動の違い 人間工学, **51**(5), 351-357. 査読あり

〔学会発表〕（計 3 件）

- ① Ai NAKAMURA, Kan SHIMAZAKI, Tasuku ITO & Toshiro ISHIDA 2016 Driving behaviors at a crossing with and without right of way by the same person, the 31st International Congress of Psychology. (2016/7/28, PACIFICO Yokohama, JAPAN)
- ② 中村愛・島崎敢・伊藤輔・石田敏郎 2015 同一運転者による自転車および自動車利用時の一時停止交差点通過行動の違い, 日本人間工学会第 56 回大会講演集, 176-177. (2015/6/13, 芝浦工業大学, 東京都)
- ③ 中村愛・島崎敢・伊藤輔・石田敏郎 2015 自転車利用者の一時停止交差点通過行動の自己評価バイアス, 日本交通心理学会第 80 回大会発表論文集, 32-33. (2015/6/6, 早稲田大学, 東京都)

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

中村 愛 (NAKAMURA AI)

早稲田大学・人間科学学術院・助手

研究者番号：80735382

##### (2) 研究分担者

なし

##### (3) 連携研究者

なし