

平成 30 年 6 月 25 日現在

機関番号：32665

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2017

課題番号：16K21432

研究課題名(和文)交通参加の立場による不安全行動の個人内変動とその生起メカニズムの解明

研究課題名(英文)The Difference of Unsafe Behavior by the Means of Transportation

研究代表者

藤井 愛(FUJII, Ai)

日本大学・生産工学部・助教

研究者番号：80735382

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,900,000円

研究成果の概要(和文)：研究1：自転車の進路選択について、交通場面全体の安全を考える場合でも、自分が歩行者の立場なら自転車は車道に行った方が安全であると考え、自転車及びドライバーの立場なら自転車は歩道に行った方が安全であると考えることがわかった。すなわち、同じ人でも交通参加の立場(歩行者、自転車運転者、自動車ドライバー)により、交通場面の捉え方が変化することが明らかになった。

研究2：無信号交差点を歩いて横断する際、実際よりも安全に左右を確認できていると思い込む自己評価バイアスが働くことがわかった。実際には交差点に進入してから安全確認しており、例えば交差道路に自転車や自動車がいる場合は衝突するタイミングであった。

研究成果の概要(英文)：Research 1: Questionnaire survey on the passing position of bicycle was conducted. From the point of view of a pedestrian, the participants in this survey answered that the bicycle should select sidewalk. On the other hand, from the point of view of a cyclist and a driver, they answered that the bicycle should select street. This study revealed that the attitude to a traffic scene changes by the means of transportation (pedestrian, cyclist, driver).

Research 2: Thirteen participants walked the experimental course. There were a no signal crossing in the course. We recorded videos and analyzed looking behavior. The participants tended to look both ways crossing street after passing, however they thought that they could look both ways before passing. This study revealed that there was bias in self-evaluation of looking behavior while walking.

研究分野：認知心理学, 人間工学

キーワード：歩行者 自転車 ドライバー 歩行行動 運転行動 交通場面 自己評価 メタ認知

### 1. 研究開始当初の背景

歩行者や自転車などの交通弱者が関連する事故の半数以上は交差点での出会い頭の衝突事故である。事故の背景には、歩行者が横断歩道を渡らない、自転車が減速しない、車が一時停止しないなどの不安全行動があると考えられる。これまでは、それぞれの不安全行動について、歩行者は高齢者や子どもが多いため、自転車運転者は交通ルールを理解していないため、自動車ドライバーは安全態度が悪いためというように、属性の違いが行動の違いの原因であるという説明がされてきた。しかし、先行研究は実験的検討によるものは少なく、一般道路を走行する自転車の運転行動を観察した調査が多く(例えば )、本当に属性の違いの問題なのか、なぜ不安全行動をするのかはわかっていない。

道路交通法第 17 条では「自転車は、歩道と車道の区別のある道路では、車道を通行しなければいけません」と定められているが、実際には多くの自転車が歩道を走行している。この自転車の車道と歩道の選択について、一般的に、歩行時は自転車が邪魔であると思い、自転車運転時は歩行者が邪魔であると思うように、交通場面の捉え方には交通参加の立場の違いが影響している可能性が考えられる。そこで【研究 1】では、交通参加の立場(歩行者、自転車運転者、自動車ドライバー)により、交通場面の捉え方がどのように異なるかを検討するために質問紙を用いた対面調査を行う。

著者は先行研究 で次の 2 つの実験を行った。1 つめの実験では、実験参加者に自転車と自動車で実路上の実験コースを走行してもらった。一時停止交差点通過時の運転行動を分析した結果、自転車運転時の方が、通過速度が速く、確認回数が少なく、確認時間が短かった。すなわち、同じ人でも自転車が自動車かといった交通参加の立場によって運転行動が異なることがわかった。2 つめの実験では、1 つめの実路実験時に交差点前方から撮影した運転行動の映像を誰が運転しているかわからないように実験参加者の顔にぼかし処理を施し、その映像を実験参加者本人に見せ、運転行動がどれくらい危険か評価を求めた。続いて普段の自分の運転行動をイメージしてもらい、どれくらい危険か評価を求めた。映像の運転行動に対する評価と普段の自分の運転行動に対する評価を比較した結果、自転車運転時は危険だとわかっていてもそのような運転行動をしている一方で、自動車運転時は実際よりも自分の運転行動は安全だと思い込む自己評価バイアスが見られることがわかった。すなわち、同じ人でも自転車が自動車かといった交通参加の立場によって不安全行動の原因が異なることが明らかになった。

上記の先行研究 は自転車と自動車の運転行動を対象としており、歩行者の歩行行動に関して明らかになっていない点が課題である。歩行者は道路交通において最も交通弱者の立場であるが、自動車や自転車に比べると実験研究が少ない。車両に区分される自転車や自動車の運転時と異なり、歩行時は特有の不安全行動が見られると予想される。そこで【研究 2】では、歩行行動に自己評価バイアスが見られるかを検討するために、先行研究と同様の実験手続きで実路実験を行う。

### 2. 研究の目的

#### 【研究 1 の目的】

交通参加の立場(歩行者、自転車運転者、自動車ドライバー)により、交通場面の捉え方がどのように異なるかを検討するために質問紙を用いた対面調査を行う。

#### 【研究 2 の目的】

歩行行動に自己評価バイアスが見られるかを検討するために実路実験を行う。

### 3. 研究の方法

#### 【研究 1 の方法】

提示した交通場面は、走行中の自転車が数秒後に車道または歩道を選択する場面で、車道には自動車、歩道には歩行者がいるジレンマな状況である。Fig. 1 のような「歩道に 1 人・駐車車両なし」を基本場面として、Fig. 2 に示す「A. 歩道に 1 人・駐車車両なし」「B. 歩道に複数人・駐車車両なし」「C. 歩道に 1 人・駐車車両あり」「D. 歩道に複数人・駐車車両あり」の 4 場面を作成し、提示した。赤の矢印は進行方向を表す。

調査参加者には、Fig. 2 に示す 4 場面それぞれにおいて、自分が歩行者の場合(歩行者の立場)、自転車運転者の場合(自転車の立場)、自動車ドライバーの場合(ドライバーの立場)になって、質問に回答するよう求めた。

質問の内容は「交通場面全体の安全を考えると、この先、自転車は車道と歩道のどちらに行った方がいいと思いますか?」とした。回答方法は「-2 車道、-1 どちらかといえば車道、0 どちらでもない、1 どちらかといえば歩道、2 歩道」の 5 件法とした。

以上をまとめると、調査対象者が回答した回数は、提示場面 4 つ(A・B・C・D)×交通参加の立場 3 つ(歩行者・自転車・ドライバー)×質問 1 つの計 12 回である。被験者内計画とし、12 回はカウンタバランスさせた。

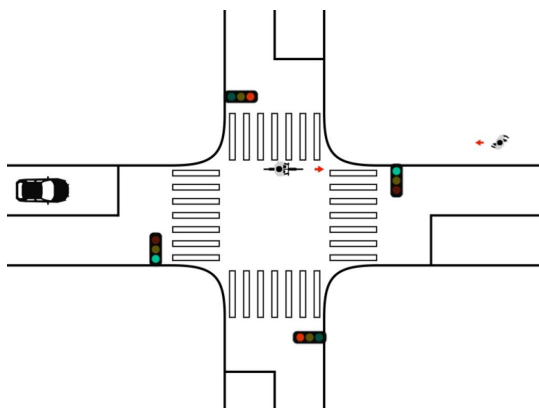


Fig. 1 基本場面

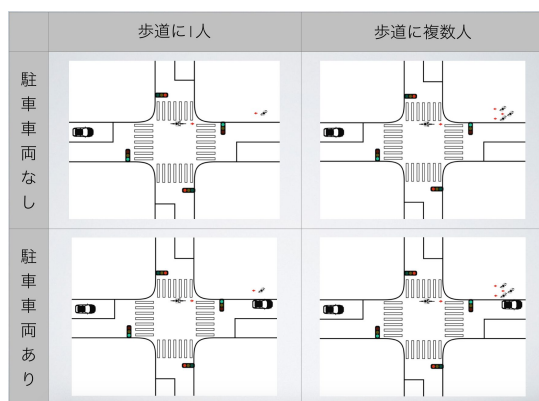


Fig. 2 質問回紙で提示した4場面

調査手順は、最初に調査同意を得た後、提示場面ごとに状況説明文を読んでもらった。状況説明文は、例えば提示場面が「A. 歩道に1人・駐車車両なし」で、自分が歩行者の場合(歩行者の立場)は、「今あなたは1人で歩道を歩いています。歩道の幅は2mで柵はありません。前方の交差点付近には自転車1台があり、こちらに向かって走ってきます。その向こうからはセダン車が1台走ってきます。」とした。この際、必要に応じて口頭でも説明を行った。続いて、質問に回答するよう求めた。これを提示場面4つ×交通参加の立場3つの計12回行った。次に、全体の回答内容について簡単なインタビューを行った。最後にプロフィールへの記入を求めた。

調査対象者の条件は、運転免許を持っており、さらに日常生活で週に1回以上通勤・通学や買い物にシティサイクルまたはママチャリを利用している人とした。調査は江東区及び板橋区にある商業施設4箇所で行い、調査に同意し、全ての質問に回答した計37名(女性26名、男性11名)を対象とした。

#### 【研究2の方法】

実験コースは、住宅街に設定した1周約0.3kmのコースである。コースには分析対象である1箇所の十字交差点が含まれる。当交差点は無信号交差点で、横断歩道やカーブミラーがなく、左右の見通しが悪い。道路幅員は進行道路が約6.0m、交差道路が約6.2mであった。

実験手順は、最初に実験参加同意を得た後、普段と同様にコースを歩くよう教示した。交差点の通過行動を観察していることは説明しなかった。次に、実験者とともにコースを1周し、道順を覚えてもらった。次に、撮影機材の装着を行った。続いて、本試行として、徒歩でコースを1人で3周してもらった。分析対象交差点を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場面を分析対象とした。複数場面あった場合は、最初の1場面を分析対象とした。

分析項目は、左右別確認回数と左右別確認タイミングとした。これらの確認行動は、交差点3m手前から交差点を通過するまでの間の実験参加者の視線及び頭部の動きから分析した。確認タイミングは、交差点3m手前から交差点を通過するまでの間の約9mを1mごとに区切り分析した。

撮影には、iPhone2台(ともにApple製、A1723)を用い、1台は実験参加者の顔面(視線及び頭部の動き)を、もう1台はアウトカメラで進行方向前方を撮影した。iPhone2台は実験参加者の頭部より少し下方且つ約15cm前方に自作のアームで固定した。iPhone画面は実験参加者に見えないようにカバーで覆った。

インタビュー内容は、予め用意しておいた分析対象の交差点の写真を実験参加者に提示しながら、歩行時の通過行動を思い出そう求め、左右それぞれ何回確認したかや、どのタイミングで安全確認したかを尋ねた。そして、映像の分析結果と回答内容の違いを比較し、自己評価バイアスが見られるかを検討した。

実験参加者の条件は、運転免許を持っており、さらに日常生活で週に1km以上通勤・通学や買い物で実験コースと同じような生活道路を歩いている人とした。実験参加者は13名(女性5名、男性8名)であった。

#### 4. 研究成果

##### 【研究1の結果と考察】

提示場面4つ及び交通参加の立場3つごとに、調査対象者37人の5件法による回答結果の平均値を求めた(Fig. 3)。

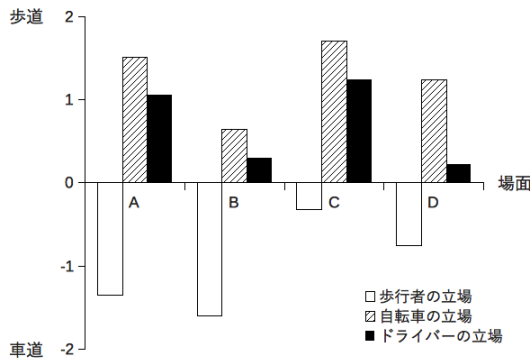


Fig. 3 5件法による回答結果の平均値  
「交通場面全体の安全を考えると、この先、自転車は車道と歩道のどちらに行つた方がいいと思いますか？」に対する回答

交通参加の立場によって回答に違いが見られるかを明らかにするために、交通参加の立場 3 つ(歩行者、自転車、ドライバー)を水準とした 1 要因 3 水準の対応のある分散分析を行った。提示した 4 場面ごとに結果をまとめる。

#### A. 歩道に 1 人・駐車車両なし

分散分析の結果、交通参加の立場の効果は有意であった( $F(2, 36)=91.65, p<.001$ )。多重比較の結果、「歩行者の立場」と「自転車の立場」の間、「歩行者の立場」と「ドライバーの立場」の間に有意差があった。「自転車の立場」と「ドライバーの立場」の間は有意傾向であった。

#### B. 歩道に複数人・駐車車両なし

分散分析の結果、交通参加の立場の効果は有意であった( $F(2, 36)=47.92, p<.001$ )。多重比較の結果、「歩行者の立場」と「自転車の立場」の間、「歩行者の立場」と「ドライバーの立場」の間に有意差があった。

#### C. 歩道に 1 人・駐車車両あり

分散分析の結果、交通参加の立場の効果は有意であった( $F(2, 36)=29.77, p<.001$ )。多重比較の結果、場面 B と同様に、「歩行者の立場」と「自転車の立場」の間、「歩行者の立場」と「ドライバーの立場」の間に有意差があった。

#### D. 歩道に複数人・駐車車両あり

分散分析の結果、交通参加の立場の効果は有意であった( $F(2, 36)=19.13, p<.001$ )。多重比較の結果、全ての立場の間に有意差があった。

上記の結果から、全体的な傾向として、交通場面全体の安全を考える場合でも、自分が歩行者の場合は自転車は車道に行つた方がいいと考え、自転車及びドライバーの場合は自転車は歩道に行つた方がいいと考えることが明らかになった。また、最もジレンマな場面であると考えられる「D. 歩道に複数人・駐車車両あり」の場面では、全ての立場の間の回答結果に有意差があり、同じ交通場面であっても、交通参加の立場により交通場面の捉え方が変化することが示唆された。

質問内容は「交通場面全体の安全を考えると、この先、自転車は車道と歩道のどちらに行つた方がいいと思いますか？」であった。質問後のインタビューで「交通場面全体のことを聞かれても、歩行者の立場・自転車の立場・ドライバーの立場によって回答が違ったのはなぜですか？」と尋ねたところ、複数人から「実際に自分がその立場になった時のことをイメージすると、全体のことを聞かれていてもつい自分に有利な状況を選んでしまう」といったコメントが挙げられた。交通参加の際は交通参加の立場特有の優先意識が働き、それが危険な判断や状況につながる可能性が考えられる。

#### 【研究 2 の結果と考察】

左右別確認回数について、実験参加者 13 名分の平均値と標準偏差(SD)を求めた。その結果、左は平均 0.77 回( $SD=0.60$  回)、右は平均 0.54 回( $SD=0.52$  回)であった。左右ともに一度も確認しなかった実験参加者が 3 名いた。

確認タイミングについて、交差点 3m 手前から交差点を通過するまでの間の約 9m を 1m ごとに区切り分析を行った。結果を Fig. 4 に示す。確認行動は交差点進入前後に集中し、特に交差点進入直後に多く行われていることが明らかになった。

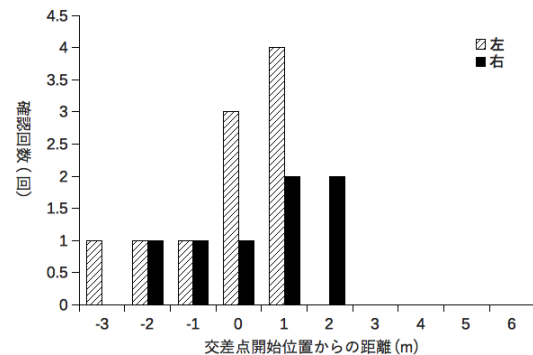


Fig. 4 左右別の確認タイミング

実路実験後のインタビューで分析対象交差点における確認回数や確認タイミングについて尋ねたところ、確認回数については実際の確認回数との乖離はあまり見られなかった。左右ともに一度も確認しなかった 3 名についても「左右を気にせずに歩いていたいと思う」とのコメントがあった。

一方で、確認タイミングについては実際のタイミングとの乖離が見られた。実際に確認が多く行われたタイミングは、左が交差点進入後 1m、右が交差点進入後 1m ないし 2m の位置であったが、実験参加者からは「交差点進入直前か進入と同時に確認したと思うし、普段似たような交差点でもそうしていると思う」とのコメントが見られた。すなわち、確認タイミングについては、実際よりも安全なタイミングで行っていると思ひ込む自己評価バイアスが見られるこ

とが明らかになった。歩行者は歩きながら安全確認しているため、自分がイメージしている位置よりも進んだ位置で安全確認をしている可能性があり、自己評価バイアスが発生しやすいと考えられる。

#### 【全体のまとめ】

これまでは歩行者、自転車運転者、自動車ドライバーそれぞれの問題が指摘されてきたが、【研究 1】による知見から、同じ人でも交通参加の立場(歩行者、自転車運転者、自動車ドライバー)により、交通場面の捉え方が変化することが明らかになった。例えば歩行時に自転車に対して腹立たしいと感じる運転行動は、自転車運転時に自分もしている可能性があるということである。交通参加は社会的な行動であり、他者とのやりとりは非言語コミュニケーションが中心であるし、実社会と異なり乗り物を変えるだけで交通弱者から強者の立場に変わる。今後の安全教育においては、ある交通場面に対して、1 つの立場からだけではなく、他の交通参加の立場(歩行者、自転車運転者、自動車ドライバーなど)からも考えるきっかけを与えることで、より良い安全態度及び優先意識を醸成することができると考えられる。

【研究 2】では、無信号交差点を横断する際、実際よりも安全に左右を確認できていると思いつく自己評価バイアスが働くことがわかった。実際には交差点に進入してから安全確認しており、例えば交差点道路に自転車や自動車がいる場合は衝突するタイミングであった。これまでの安全教育は交通ルールの周知や適切な安全態度の育成に主眼を置いた教育が多かったが、不安全行動にはそれ以外の自己評価バイアスの問題があることがわかった。今後の安全教育では、実際に歩いている様子を撮影し本人に見せるなど、適切にセルフモニタリングできるようにするための教育が必要である。

#### <引用文献>

- 警察庁交通局(2015). 平成 26 年中の交通事故の発生状況, <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001132129> (2018 年 3 月 31 日閲覧)
- 芳賀政宣(2005). 自転車と自動車の無信号交差点通過時の運転行動について, 月刊交通, 36(2), 87-98.
- 沼田仲穂・中村忠勝・五来大輔・北村寛明・武田依人・澤田東一・春日伸予(2011). 自転車運転者の行動と安全意識の人間工学的分析 -自動車と自転車の共存を目指して-, 自動車技術会論文集, 42(5), 1205-1210.
- 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通過行動の違い, 人間工学, 51(5), 351-357.

#### 5. 主な発表論文等

〔その他〕(計 6 件)

藤井 愛 2018/3/8 人間特性と安全管理(ヒューマンエラー対策), 中央労働災害防止協会東京安全衛生教育センター(東京都)

藤井 愛 2017/10/28 認知心理学・論文の書き方, 日本交通心理士会ステップアップ講習, 東京都トラック総合会館(東京都)

藤井 愛 2017/9/23 普段の交通手段による自転車の歩道と車道の選択に対する意識の違い 第 13 回事故削減学際研究会, 日本自動車研究所(茨城県)

藤井 愛 2016/11/5 認知心理学, 日本交通心理士会ステップアップ講習, 東京都トラック総合会館(東京都)

藤井 愛 2016/10/6 人間特性と安全管理(ヒューマンエラー対策), 中央労働災害防止協会東京安全衛生教育センター(東京都)

藤井 愛 2016/8/1 安全心理, 中央労働災害防止協会東京安全衛生教育センター(東京都)

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

藤井 愛(FUJII, Ai)

日本大学・生産工学部・助教

研究者番号: 80735382