

## 計画錯誤に着目した道路横断時における予測時間の歪み

愛媛大学 賛助会員 ○橋本遥果 愛媛大学 正会員 白柳洋俊  
愛媛大学 正会員 倉内慎也

### 1. はじめに

我が国における平成 27 年の交通事故死者数の約 3 割を占める歩行中死者数<sup>1)</sup>のうち 63.9%が、歩行者側が原因となって起きた事故での死者数となっている<sup>2)</sup>。なかでも道路横断中の違反者の割合が最も高い。横断中の違反者が多いということは歩行者が無理な横断を行っていると考えられる。無理な横断を行っている人は、横断を終えるまでの予測時間を見誤っていると解釈することができ、同見誤りが事故の原因の 1 つと考えられる。

### 2. 予測時間の歪みに関する認知科学的解釈

予測時間を見誤る原因として認知科学では計画錯誤として説明される<sup>3)</sup>。計画錯誤とは課題遂行までの計画を作成する際、自分の能力を過信し、楽観的に考えてしまう認知バイアスであり、同バイアスが生じると楽観的な計画を作成してしまうため、実際よりも早く課題遂行を見積もってしまう。このとき、予測する期間が長いほど予測時間を短く予測してしまうと指摘されている。これを踏まえると道路横断時における予測時間の見誤りは、道路横断時の計画錯誤として説明することができる。すなわち道路横断時に自分の能力を過信し、予測時間を実際よりも短く見積もってしまうということが生じており、これは横断歩道の距離が長いとより予測時間が短くなると考えられる。

### 3. 目的

本研究は、距離に着目し、道路横断時における予測時間が歪む可能性を明らかにすることを目的とする。

### 4. 道路横断時における予測時間の歪みの検討

#### (1) 実験概要

本研究は、歩行者の横断タイミングによって歩行者の道路横断の予測時間を推測し、実時間と予測時間の差を求める。実時間は、道路を横断した時の横断にかかる時間とする。一方、予測時間は一瞬で判断するため直接計測することができない。そこで横断タイミングに着目することで予測時間を推測する。

具体的には、実験参加者には車がこれ以上近づくと渡ることができないと判断した瞬間を示してもらい、その瞬間から車が参加者の前に到達するまでの時間 $t_c$  [s] と横断歩道の実時間 $t_a$  [s] とする。

歩行者が渡ることができないと判断してから車が目の前に到達するまでの時間 $t_c$  [s] に余裕時間  $M$  [s] が含まれていると考えられる。したがって歩行者の道路を渡りきる予測時間 $\tilde{t}$  [s] は次のように表すことができる。

$$\tilde{t} = t_c - M \quad (1)$$

そして予測時間 $\tilde{t}$ が歪んでいるとすると、歪みの大きさ $\lambda$ は次のように表すことができる。

$$\lambda = \tilde{t} - t_a \quad (2)$$

$\alpha$ を偶然誤差とすると歪みの大きさ $\lambda$ は系統誤差に分けることができ、 $\lambda$ は計画錯誤より距離 $x$  [m] の関数に従うと考えられる。よって $\lambda$ は以下のような一次関数に従うと仮定する。

$$\lambda = \alpha + \beta x \quad (3)$$

(1), (2), (3)より

$$\begin{aligned} t_c - t_a &= (\alpha + M) + \beta x \\ t_c - t_a &= \alpha' + \beta x \end{aligned} \quad (4)$$

$\alpha$ と  $M$  については区別することが難しいため今回は 1 つのパラメータとし、(4)の式を回帰モデルとして分析を行う。

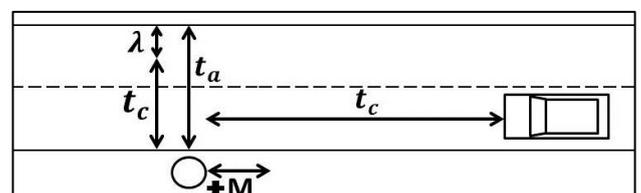


図 1 予測時間の推測

## (2) 方法

### (a) 実験参加者

学生 5 名(男子 2 名, 女子 3 名, 平均  $20 \pm 2$  歳)であった。

### (b) 実験場所

松山市内にて幅員がことなる道路を選定した。具体的には, 片側 1 車線の 2 車線道路で幅員が 8m(計測地点 1), 片側 2 車線の 4 車線で幅員 12m(計測地点 2), 片側 2 車線の 4 車線(路面電車あり)で幅員 22m (計測地点 3), 同地点で片側 2 車線道路の 2 車線で幅員が 8.4m (計測地点 4)の 4 つの幅員を選定した。

### (c) 手続き

実験参加者はまず指定した道路を信号がないところで渡ると想定した速度で渡り, その所要時間を計測した。その時間を実時間とした。次に交差点のない直線道路を歩道の車道側に立ち, 計測地点 1.2.3 では左から来る先頭車のみを対象とし, 計測 4 では右から来る先頭車のみ対象として実験を行った。同車がこれ以上近づくと渡りきれないと判断した瞬間に参加者はマウスのボタンを押すことを求められた。マウスを押した時刻が PC に記録され, また対象とした車が歩行者の前を通った時刻を PC の時計と同期されたビデオカメラで撮影し, その差分を  $t_c$  として算出した。1 人あたり 30(計測回数)×4(距離)の 120 試行を行った。

## (3) 結果と考察

実験結果を対象に式(4)に示した回帰モデルを用いて推定を行った。結果の表を以下に示す。

表 1 推定結果

説明変数	係数	t値	P-値
定数項	1.174	6.64	0.000
距離	-0.199	-16.34	0.000

表 1 より距離は車が歩行者の目の前に到達するまでの時間  $t_c$  と実時間  $t_a$  の差に有意な影響を与えることが示された。

回帰モデルから, 距離の係数が負を示しており, これは距離が長くなるほど  $t_c$  が実時間  $t_a$  より短くなることが示された。

## 5. まとめ

横断タイミングによる予測時間の計測は横断歩行時の距離が長いほど予測時間が短くなることが示された。このことから横断距離が長いほど予測時間が歪むため 1 回の横断距離を短くしてあげることが歩行者の安全につながると考えられる。

今回は距離による予測時間の歪みを示すことができたが, 距離以外にも予測時間が歪む原因として情報の有無などが考えられ, それらを考慮することで, より精緻な予測時間の歪みを捉えることができると考えられる。

## 6. 参考文献

- 1) 総務省 平成 27 年における交通事故の発生状況  
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001150496>
- 2) 平成 26 年度中の交通死亡事故の特徴及び道路交通法違反取締り状況について  
<http://www.npa.go.jp/toukei/koutuu48/before/tokucho/PDF/H26tokucho.pdf>
- 3) 樋口収, 埴田健司, 藤島喜嗣: 達成動機づけと締め切りまでの時間的距離感が計画錯誤に及ぼす影響, 実験社会心理学研究 第 49 巻 第 2 号, 2010