

# 自転車の赤信号無視の実態分析に関する研究

## Research on the status-quo and analysis of bicycles that violate red traffic signal at intersection\*

元田良孝\*\*・宇佐美誠史\*\*\*・住吉未佑\*\*\*\*

By Yoshitaka MOTODA\*\*・Seiji USAMI\*\*\*・Miyu Sumiyoshi

### 1. はじめに

自転車に関係する事故の約 7 割は自転車自らが交通違反している<sup>1)</sup>。自転車の違反は日常化しており、事故の原因になるとともに自転車普及の大きな阻害要因となっている。ここでは自転車の交通違反の中で信号無視に注目し、信号無視する自転車の行動を分析し、原因を探り対策を考察する。

盛岡市内の交差点で歩道を走行する自転車と通行する歩行者の信号無視をビデオ撮影などで観測した。この結果、自転車の方が歩行者より違反率が高いこと、自転車も歩行者も周りの者の信号遵守・違反に影響を受け、同調行動が発生していると考えられ周りが信号を遵守すると信号遵守率が上がること、逆に周りに違反する者がいると信号遵守率は低くなることが明らかとなった。さらに歩行者は歩行者の遵守状況に、自転車は自転車の遵守状況により影響を受けることが明らかとなった。このことから、信号を遵守する自転車が増えれば自転車の信号遵守率も加速度的に増えることが推測される。

### 2. 既往の研究

自転車の交通違反の歴史は古く、昭和7年に東京市技師の江守保平は「道路改良」の中で「・・・遺憾ながらまったく無統制の状態におかれてゐる。或者は中央軌道敷を掠め又ある者は車道に於て織なす自動車の間を縫ひ又甚だしきは歩道の領域を犯すな屢々識者をひんしゆくせしめ實に危険極りなき状態で交通事故に於てその蔭に必ず自転車が存在してゐることは餘りに明らかな事實である」と述べている<sup>2)</sup>。

しかし自転車の交通違反に関する研究は少ない。歩行者の信号無視について、川瀬・舟渡は名古屋市内での観測結果から歩行者による信号無視が行われやすい条件は、車の交通量や人目が少ないこ

\*キーワード：自転車、交通違反、心理分析

\*\*フェロー、工博、岩手県立大学総合政策学部

\*\*\*正員、工博、岩手県立大学総合政策学部

(岩手県滝沢村菓子152-52、

TEL019-694-2700、FAX019-694-2701)

\*\*\*\*非会員

とや横断距離の短い横断歩道であると述べている。

さらに、横断者の特徴として、横断者が多い交差点では、他人の信号無視に便乗する人が多いことを挙げている<sup>3)、4)</sup>。

自転車については、筆者らの盛岡市内での信号無視と右側通行を対象にした研究によれば、車道を走行する自転車の交通違反の実態調査やアンケート調査の結果から、自転車の交通違反は多く、自転車の信号無視の理由として、危険を感じないことや不便になる等規則より自分の都合や判断を優先させていることが明らかとなっている<sup>5)</sup>。

本研究ではさらに詳細に自転車の違反状況を分析するため、違反の対象を信号無視に限定し、歩行者の違反と比較しながら研究することとした。

### 3. 調査方法

調査対象を歩道を走行する自転車と歩行者とし、信号無視を観測した。自転車に関する交通ルールは複雑である。交通違反にはルールを知っていて違反するものと、ルールを知らないで違反するものの2種類に分類できる。ここで明らかにしたいのは前者の違反である。違反の中で信号無視を選んだのは赤信号で止まらなければならないことは全ての人が認識していると考えられるから、ルールを知らないで違反する者を排除できる。歩行者も対象としたのは、交通では自転車と歩行者は同じカテゴリーで分類されることが多いが、自転車と歩行者での共通点、相違点を探して多面的に分析を行いたかったことである。歩道を通行する自転車、歩行者に限定したのは、自転車の大半が歩道通行であること、同じ条件下で歩行者と自転車を比較するためである。

観測地点は、盛岡市内の横断歩道を横断する自転車や歩行者の交通量は多いが交差道路の交通量が少なく、信号無視を誘発しやすいと考えられる横断距離の短い交差点3か所を選定した。観測は平成22年6月～12月の朝の通勤・通学時間帯である平日の7:30～9:00の間に行い、延べ10日間観測を行った。天候はいずれも雨や雪の降らない日を選んだ。それぞれの交差点について表1に示す。調査では交通手段、信号無視の有無、周囲の歩行者や自転車の信号無視・遵守状況、性別、年齢層(高校生・高校生以外)を観測した。

表1 交差点一覧

|         | A 交差点 | B 交差点 | C 交差点 |
|---------|-------|-------|-------|
| 観測日数    | 2日    | 5日    | 3日    |
| 延自転車数   | 45台   | 181台  | 280台  |
| 延歩行者数   | 197人  | 620人  | 74人   |
| 横断歩道長   | 6m    | 7m    | 5m    |
| 主な利用者   | 社会人   | 社会人   | 高校生   |
| 信号サイクル長 | 150秒  | 152秒  | 105秒  |

歩道を走行する自転車は本来は歩行者用の信号に従わなければならない(道路交通法施行令第2条1項)。しかし事前調査では歩行者用信号が赤で車両用信号が青の場合ほぼ100%信号無視が行われていた。この理由がルールを知らないことから生じているのか、ルールを知って信号無視をしているのか明らかでなかった。そこで本研究では信号無視の定義は、車両用、歩道用の信号機がともに赤の時に横断する行為をいうこととした。従って厳密な意味では自転車の信号無視はここで示した以上発生していたことになる。

観測には目視とビデオ観測を用いた。ビデオは被観測者に心理的な圧力とならないよう通行者からは目立たないところに設置した。

#### 4. 調査結果

以下の分析は3交差点合計の結果のみを示す。

##### 4.1 自転車と歩行者の信号無視比較

自転車と歩行者の信号無視の比較を図1に示す。図から明らかなように歩行者より自転車の信号無視の割合が多い。カイ二乗検定では1%の有意水準で帰無仮説が棄却された。この理由は明らかでないが自転車は速度が速く、自動車と錯綜せずにわたり切る自信があることや、筆者らの調査<sup>5)</sup>で信号無視の理由として危険を感じないこと、止まると再スタートに労力が必要なことなどがあげられており、歩行者と条件が違うことが考えられる。自転車の信号無視は40%を超えており高レベルである。

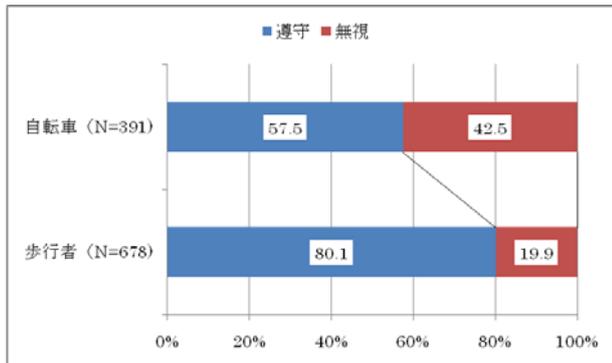


図1 自転車と歩行者の信号遵守率比較

##### 4.2 属性の影響

自転車、歩行者の信号無視と属性の関係を分析した。属性は性別と高校生・高校生以外である。高校生かどうかは制服により判断した。高校生以外は社会人・大学生と思われる者がほとんどで、高齢者は観測時間帯が早かったこともあり少数であった。

自転車の信号無視について性別による違いを図2に示す。

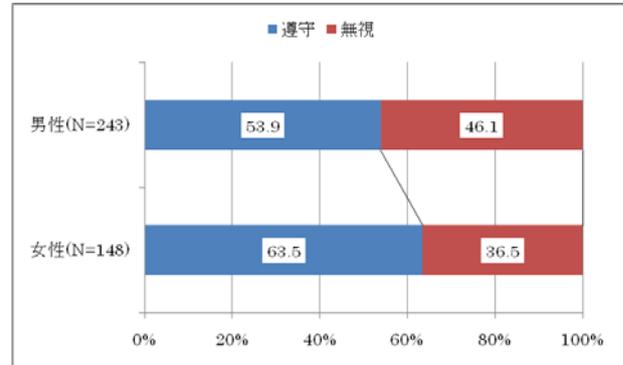


図2 自転車の信号無視と性別の関係

女性の方が遵守率が高い傾向にあるが、カイ二乗検定では5%の有意水準で帰無仮説は棄却されなかった。

高校生・高校生以外の別と自転車の信号無視の関係について図3に示す。

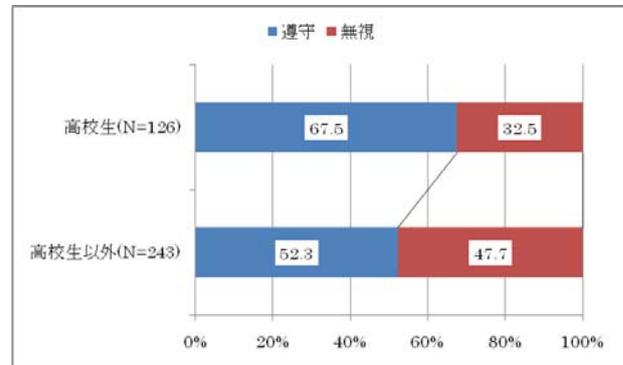


図3 自転車の信号無視と高校生・高校生以外別の関係

図3によれば高校生の方が遵守率が高い。カイ二乗検定では5%の有意水準で帰無仮説が棄却された。歩行者では高校生のサンプル数は少なかったが同様の傾向がみられた。高校生の学校での安全教育などが原因として考えられるが、この結果が一般的なものかどうかはさらに検証が必要と考えられる。属性のカイ二乗検定結果についてまとめると表2のようになる。

表2 属性と信号無視の関係 (\*は5%有意)

|     | 性別 | 高校生      |
|-----|----|----------|
| 自転車 | —  | *        |
| 歩行者 | —  | —(サンプル少) |

### 4.3 前方の自転車、歩行者の影響

信号無視の観測を通じて、交差点に進入してくる自転車や歩行者は前方にいる自転車や歩行者の信号遵守状況の影響を受けている傾向があった。例えば前を走る自転車が信号無視をして交差点を通過すると、それに続く自転車も信号無視をしやすいう傾向があり、逆に交差点で信号を待つ自転車がいて後から来る自転車が信号無視をしない傾向があった。

このため、次のようにケース分けをして前方の自転車、歩行者の影響を分析した。

#### ①遵守

被観測対象の自転車、歩行者の前方の交差点にいる自転車あるいは歩行者全員が信号を遵守している場合。

#### ②無人

被観測対象の自転車、歩行者の前方の交差点に自転車も歩行者もない場合。

#### ③無視

被観測対象の自転車、歩行者の前方の交差点で自転車あるいは歩行者が1人でも信号無視をして交差点を通過し、その様子が被観測対象の自転車、歩行者から見える場合。

被観測対象者が自転車の場合を図4に、被観測対象者が歩行者の場合を図5に示す。図から明らかなように自転車、歩行者ともに遵守の割合は①遵守、②無人、③無

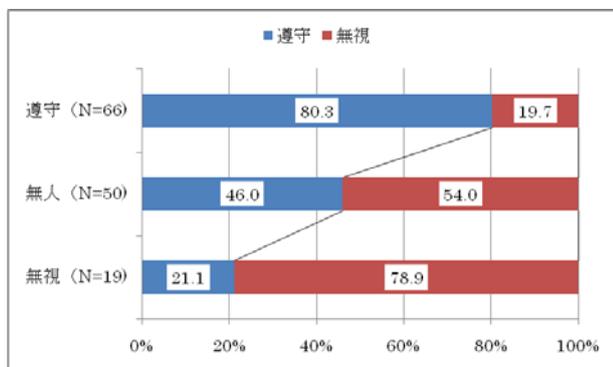


図4 自転車の信号無視と交差点の状況

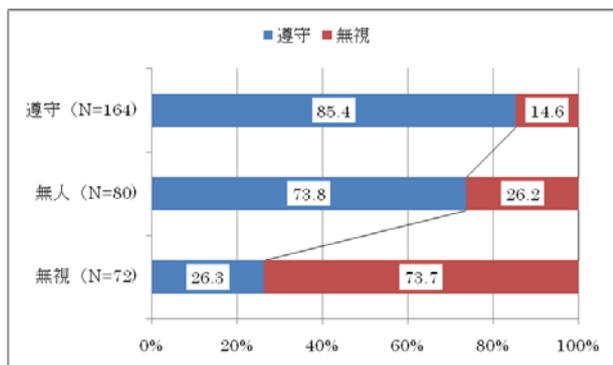


図5 歩行者の信号無視と交差点の状況

視の順に低くなる。また図のように全般的には歩行者の方が遵守の割合は高い。いずれの場合もカイ二乗検定では1%の有意水準で帰無仮説は棄却される。

この理由としては、自転車も歩行者も他人の行動を見ながら自分の行動を決定しているものと考えられる。すなわち周囲と同じ行動をとることで自分の行動を正当化しているのではないかと考えられる。別の言葉で表現すれば周囲と違う行動をとることに抵抗感が感じられるのではないかと考えられる。先に述べた川瀬・船渡の研究でも歩行者で信号の便乗違反があるとしている。

心理学ではこのような行動心理を同調行動といい、周りの人の行動に合わせる現象である。被観測対象の自転車の運転者も歩行者も同調行動に陥っている可能性がある。

### 4.4 信号遵守ダミーの影響

4.3 から交差点に信号を遵守する自転車あるいは歩行者がいると、後から来る自転車、歩行者の信号遵守率が上がることが示された。

そこで、人為的に信号を遵守する自転車(ダミー)を設置したときに信号遵守率が上がるかどうか観測を行った。ダミーは自転車に乗った姿勢で、交差点で信号を待つこととした。結果を図6、7に示す。

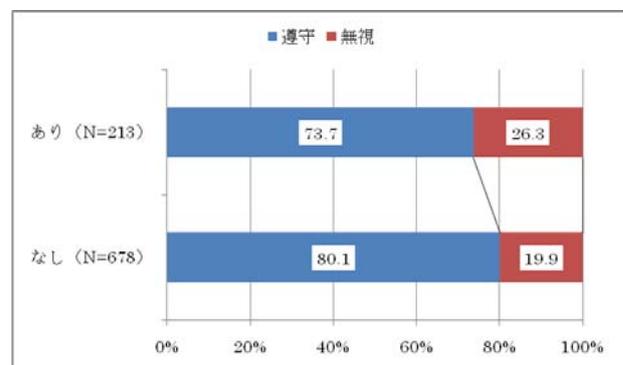


図6 自転車ダミーの影響 (対歩行者)

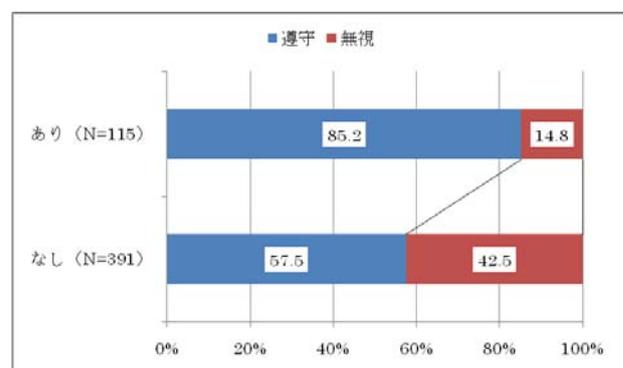


図7 自転車ダミーの影響 (対自転車)

図に示す通り、歩行者では自転車ダミーがあると逆に遵守率が下がる傾向にあるが、自転車ではダミーがあると遵守率は大幅に向上している。

対歩行者の場合遵守率についてカイ二乗検定を行うと、5%の有意水準で帰無仮説が棄却されない。つまりダミーが影響を与えていないと判断される。一方自転車の場合、カイ二乗検定では1%の有意水準で帰無仮説が棄却され、ダミーの効果があつたと判定される。自転車のダミーが自転車に有効で、歩行者には有効でなかった。このことから、自転車の信号遵守率を上げるには自転車の遵守ダミーが必要と考えられる。

#### 4.5 自転車と歩行者の相互作用の検証

4.4の理由としては、歩行者は自転車よりも他の歩行者の行動に同調し、自転車は歩行者よりも他の自転車の行動に同調している可能性がある。このため、自転車が信号を遵守している状況での自転車、歩行者の遵守率、歩行者が信号を遵守している状況での自転車、歩行者の信号遵守率を比較し、自転車と歩行者の相互作用を検証した。この場合現象を単純化するため、交差点には歩行者のみか自転車のみしかいない状態を選んだ。

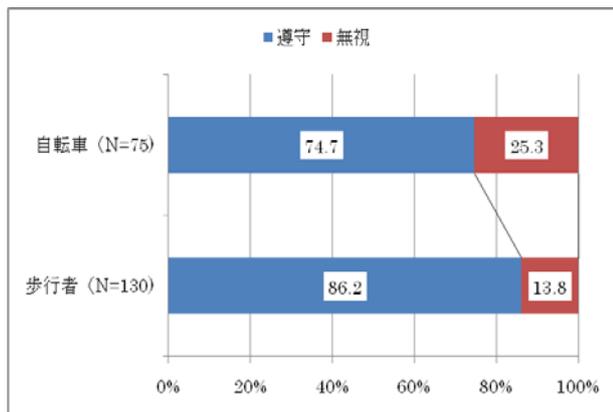


図8 前方の歩行者が遵守した場合の遵守率

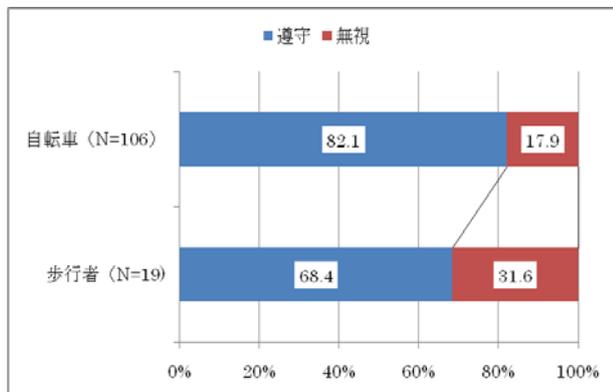


図9 前方の自転車が遵守した場合の遵守率

図8, 9によれば、歩行者が交差点に差し掛かった時

に前方の歩行者が信号を遵守していた方が前方の自転車が信号を遵守していたより遵守率が向上する。自転車では全く反対のことが言え、自転車が交差点に差し掛かった時に前方の自転車が信号を遵守していた方が前方の歩行者が信号を遵守していた方より信号の遵守率は向上する。

この理由としては歩行者と自転車は速度も移動特性も異なるため、自分と同じ交通モードのものと同調していることが考えられる。

#### 5. おわりに

盛岡市内の限られた交差点での観察であったが、次のことが明らかとなった。

- 自転車の信号無視率は高いレベルである。
- 歩行者より自転車の信号無視率が高い。
- 自転車、歩行者ともに同調行動が作用していると考えられ、被観測対象者の信号遵守状況は周囲の信号遵守・違反状況に影響を受けているものと考えられる。
- 信号遵守の同調行動は、自転車同士、歩行者同士でより強く作用しているものと考えられる。
- 自転車信号遵守ダミーを設置した場合、自転車に関しては遵守率が向上した。このことから、ボランティアなどにより意図的に信号遵守者を配置することは遵守率の向上につながるものと考えられる。

今後は死亡事故の多い高齢者などさらに詳しい属性別の信号遵守・違反状況の分析や、他都市での状況を観測し、信号無視の実態を明らかにしたい。また違反の心理面について意識調査を行い、併せて是正策を検討してゆきたい。

#### 参考文献

- 1) 自転車対策検討懇談会：自転車の安全利用の促進に関する提言、平成18年11月、p. 7
- 2) 江守保平：自転車道の施設を提唱す、道路の改良、第14巻第1号、昭和7年1月、pp. 233-238
- 3) 川瀬良平・舟渡悦夫「信号交差点における横断歩道横断者の交通挙動に関する分析」土木学会第60回年次学術講演会、2005、pp. 595-596
- 4) 川瀬良平・舟渡悦夫「信号交差点を横断する歩行者と自転車の事故と無視に関する分析」第32回土木計画学研究発表会講演集、2005、CD-ROM
- 5) 元田良孝、宇佐美誠史、熊谷秋絵：通行方向・赤信号に関する自転車の交通違反の原因に関する研究、交通工学研究発表会論文報告集、2010年9月、CD-ROM