

## 我が国の自転車通行システムの整序化へのコンセンサス形成戦略

## 研究代表者

山中英生

徳島大学理工学研究部・教授

## 研究分担者

金 利昭

所属・職名

担当

宇佐美誠史

茨城大学工学部・教授

意識分析

三谷哲雄

岩手県立大学総合政策学部・助教

意識分析

吉田長裕

流通科学大学経済学部・教授

事故分析

小川圭一

大阪市立大学大学院工学研究科・准教授

事故分析

横関俊也

立命館大学理工学部・准教授

ネットワーク分析

鈴木美緒

科学警察研究所交通科学部・研究官

事故分析

稲垣具志

東京工業大学総合理工学研究科・助教

挙動分析

松浦正浩

日本大学理工学部・助教

挙動分析

山口行一

明治大学公共政策学部・教授

合意形成

尾野 薫

大阪工業大学工学部・准教授

合意形成

徳島大学理工学研究部・助教

歴史分析

## 連携研究員

屋井鉄雄

東京工業大学総合理工学研究科・教授

挙動分析

元田良孝

岩手県立大学総合政策学部・教授

意識分析

小早川悟

日本大学理工学部・教授

挙動分析

## 協力研究者

萩田賢司

自動車安全運転センター調査研究部

事故分析

松原 亨

エコロジーモビリティ財団

意識分析

## 自主研究会メンバー

大脇哲也

内閣官房国土強靱化推進室企画官

竹平誠治

オリエンタルコンサルタンツ

小林成基

自転車活用推進研究会

海老澤綾一

警視庁交通規制課

追加予定

## 研究経費（内定額・直接経費分）

平成 28 年度 10,900 千円 平成 29 年度 7,900 千円

平成 30 年度 7,200 千円 平成 31 年度 8.300 千円

## 研究目的（概要）

自転車は交通のグリーン化、健康、観光への寄与が期待されるが、我が国では安全性改善が重要課題となっており、利用促進に結びつく施策も十分と言えない。特に“双方向”通行の慣習化は、自転車の安全で快適な通行システムを構成するうえで困難を生み出している。本研究では、双方向通行の課題、通行システム整序化の必要性に関する科学的エビデンスを集約・整理するため、多様な分析研究を集中実施するとともに、エビデンスと未来志向を基礎とした熟議手法を適用することで、自転車の通行システムの整序化に対する社会的なコンセンサス形成への戦略を提言することを目的としている。

## 研究の学術的背景

自転車は都市交通のグリーン化、利用者の健康増進、通勤費用削減による経済効果、観光利用による地域活性化など、多様な便益が期待され、世界の多数の都市で利用者増加への施策が取り組まれている。我が国は世界的に見ても自転車利用率の高い都市を多く有しているが、交通安全面では、全事故の2割と高い割合を占め、人口当たり死者数でも先進国と比較して、安全とは言えないとされる<sup>1)</sup>。しかも、地方都市や女性を中心に利用率も低下傾向とされる<sup>2)</sup>など、将来の利用促進面でも課題を有している。

我が国のこうした状況の原因として、自転車専用通行空間の不足が多く指摘されてきたが、自転車事故は約70%が交差点で発生し、自動車と自転車が交差する出会い頭事故と右左折事故で8割を占めるなど、交差の生じる場面での安全性確保がより重要であると理解されるようになってきている。既往研究では、幹線道路小交差点の出会い頭事故では、自動車の左側から来る自転車(右側通行)の事故率が高いことが知られている<sup>3)</sup>。しかし、無信号交差点での自動車発進時の自転車の進行方向別構成率の分析例<sup>4)</sup>では、自動車の直進・左折時には左側からの自転車との事故割合が高いが、右折時は右側からの自転車との割合が高くなる。信号交差点・無信号交差点での分析例<sup>5)</sup>でも同様の結果が示されている。

このように、自動車の進行方向により衝突する自転車の通行方向の偏りが異なるのは、ドライバーにとって両方向から現れる自転車への注視が困難であることが要因と考えられる。自転車の専用道整備が進んでいるオランダ、デンマークでも、基本は一方向通行であり、部分的にある双方向通行の場合の処理には、ガイドラインなどで特別な注意が払われている。また、米国加洲では双方向の自転車通行空間整備は原則禁止されている。こうした海外の研究や実践を見ても、道路上で自転車は無批判に双方向通行させていることが、実は我が国の交通安全上の重要な課題であることが認識できる。

2012年11月に国土交通省と警察庁<sup>6)</sup>は「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」(以下ガイドライン)を刊行し、自転車のネットワーク計画、通行空間設計、利用ルール周知などの基本方針を示している。このガイドラインでは、自転車を歩行者と分離する方針が強く示され、自転車の車道部左端通行の原則を明確にし、自転車レーン、走行指導帯、ピクトグラムを整備する指針が示されている。一方で、2013年6月に公布された道路交通法では、細街路に多い路側帯について自転車は左側の路側帯を通行する改正がなされた。この結果、道路交通法上は普通自転車通行可の歩道以外では自転車は全て道路の左側を通行する規定となっている。こうした施策の背景には、自転車が他の車両と同じ方向に一方向で通行することで、事故発生確率が低下するという自転車レーン整備等での成果への認識がある。

しかしながら、我が国の自転車では双方向通行が慣習化しており、細街路での左側通行はほとんど浸透していない上、車道部の自転車レーンでも、逆走する自転車が増加するといった現象すら見られるなど、部分的な空間整備では通行システムとしての整合がとれない状況にある。またガイドラインでは、自転車道も一方向通行とすることが推奨されており、車両速度が高く、幅員に余裕のない国道等での普及が期待されているが、自転車道が整備されると歩道通行が原則禁止され、短距離の逆走も禁止されるため、沿道住民等の合意形成が難しく、整備は進んでいない。

すなわち、安全で利用促進に結びつく自転車利用環境の向上のため、自転車レーン、指導帯に加えて、一方向通行の自転車道などの多様な利用空間を整備するには、一方向通行を基本とした自転車の通行システムの整序化についての社会的認知を高めることが重要な鍵と言える。

## 研究グループの研究成果と着想

研究グループメンバーは、科学研究費等の助成などで安全性、通行空間整備の研究を進めるとともに、土木学会自転車空間研究小委員会（2008-2011）、同自転車政策研究小委員会（2012-2015）を組織し、交通安全、利用環境整備等についての研究成果の共有、政策提言などを進めてきている。また、交通工学研究会において2011年より研究会を組織し、2015年に「自転車通行を考慮した交差点設計の手引き」の編纂・発刊に結びついている。特に、交差点設計の検討においては、双方向の自転車道が交差するケースでは、交差点設計に多くの課題が生じることが議論され、本研究への着想に結びついている。また、各自治体で進められている自転車利用環境整備計画に参画し、通行システム整序化の重要性を認識するようになっている。

一方、社会的コンセンサス形成に関しては、研究代表者は、分担者の松浦とともに、米国におけるコンセンサス・ビルディング手法の我が国への移入について研究・実践を進めてきており、最近では社会的合意形成を担う調整役の研究を進めている。松浦は城山との科学研究費のプロジェクトにおいて、若松の実施したコンセンサス会議、シナリオワークショップなどの討議手法に加えて、オランダを中心に取り組まれている複雑な社会的合意における構造的転換を図る手法としてトランジション・マネジメントについて研究を行い、試行実験を行うとともに、実践のためのテキストを翻訳している。以上の研究成果を基盤として、本研究では、自転車研究メンバーに加えて、社会的合意形成に関わる研究者を融合したチームを構成し、社会実装に結びつく取り組みを計画するに至っている。

## 研究の目的と目標

自転車の通行システム整序化の利害得失を定量的に明確にし、その知見をエビデンスとしたコンセンサス形成の試行を進めることで、社会的なコンセンサス形成に向けて戦略を提言することを目的とする。具体的には以下を目標とする。

- 1) 双方向通行がもたらす影響を交通事故、交差時挙動、錯綜等の安全性の視点から分析し、一方向通行と対比した定量的指標を用いて課題を明確にする。
- 2) 一方向通行を基本とした通行システム整序化のシナリオを明確にし、安全性、自転車走行性、迂回発生量などの利害得失を定量的に明らかにする。
- 3) 通行システム整序化への市民意識から社会的コンセンサス形成に向けた論点を整理する。
- 4) トランジション・マネジメントに基づいてエビデンスを基礎としつつ将来ビジョンを考慮する熟議手法を構成する。
- 5) 関係者ヒアリングを通じて、ビジョンの設定、シナリオ策定、参加の場づくりの方法を決定し、コンセンサス形成の会合を運営し、通行システム整序化の実現に向けた道筋を整理する。
- 6) 会議の成果を元に社会的コンセンサス形成を目指すための戦略を提案する。

## 参考文献

- 1) 交通工学研究会：自転車通行を考慮した交差点設計の手引き，2015
- 2) 平田晋一，森尾淳，川村俊：自転車交通の経年変化に関する基礎分析，土木計画学研究・講演集，No.50
- 3) 金子正洋，松本幸司，他(国土技術政策総合研究所)：自転車事故発生状況の分析，土木技術資料，Vol.51，No.4，2009
- 4) 藤田健二：四輪車と自転車の無信号交差点・出会い頭事故の人的要因分析，交通事故総合分析センター平成24年第15回交通事故調査・分析研究発表会論文集，2012。
- 5) 萩田賢司，森健二，横関俊也，矢野伸裕(警察庁科学警察研究所)：自転車の進行方向に着目した交差点自転車事故の分析，土木学会論文集 D3，Vol.70，No.5，pp.I-1023～I-1030，2014
- 6) 国土交通省，警察庁：安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン，2011
- 7) 若松征男：科学技術政策に市民の声をどう届けるか，東京電気大学出版社，2010

## 研究計画・方法

自転車通行システムの整序化の利害得失を明確にし、そのエビデンスを基礎としてコンセンサス形成のための参加型熟議を実施する。具体的には以下の内容を進める。

- 1)交通事故，交差点挙動，歩行者錯綜の安全性の視点から自転車通行システムの影響を分析する。
- 2)一方向通行を原則とした自転車の通行システム整序化のシナリオを策定する。
- 3)安全性，走行性の視点から自転車通行システムの利害得失を定量評価する手法を開発する。
- 4)自転車通行システム整序化への市民意識を分析し，社会的コンセンサス形成への論点を整理する。
- 5)熟議手法を整理し，科学的エビデンスの整理および将来ビジョンを考慮する方法を構成する。
- 6)関係者ヒアリングを元に，ビジョン設定，シナリオ策定，参加の場づくり方法を決定し，コンセンサス会合を設計，実施する。
- 7)上記の成果を元にして，社会的コンセンサスを目指すための戦略をシナリオとして提案する。

グループ	科学的エビデンスグループ					CB・G	外部	運営
	事故分析	挙動実態分析	仮想実験	意識 歴史分析	ネットワーク分析	コンセンサス形成	協力組織	研究会 セミナー
	吉田・萩田・横関・三谷・山中	稲垣・小早川・三谷・山中	鈴木・屋井・山中	宇佐美・金・元田・尾野	小川	松浦・山口	自活研，自治体，小委員会	
H28	データレビュー	交差点錯綜分析	細街路交差点直進	通行者意識	交差点事故率情報	熟議手法整理	情報提供，協議	★
	事故率国際比較	ヒヤリハットデータ分析		歴史分析	ネットワーク選定			★
H29	国内事故分析	歩行者錯綜分析	信号交差点右左折	整序化賛否意向	経路選択行動	関係者ヒアリング		★
	左側通行効果分析				迂回・事故率評価			★
H30	エビデンス整理ととりまとめ						★	
	道路交通システムの将来ビジョン設定						★	
	通行システム整序化シナリオ策定					コンセンサス会合の設計	★	
H31	コンセンサス形成会合の開催 参加者招聘，シナリオ設定，討議，分析							
	自転車通行システムの整序化への戦略提言						セミナー	

研究組織および研究フロー図

## 平成 28.29 年度 実施項目 整理

### 1) 事故分析 (吉田, 萩田, 三谷, 山中)

双方向通行による事故発生状況を分析し事故発生確率の視点から一方向通行との比較を行う。

#### 1. データレビュー

通行方向システムの相違と事故率の関連分析が可能な国内外のデータ, 分析事例を収集し, 整理する. 山中・吉田・萩田・横関・三谷・鈴木・・・共有リスト DB 作成

#### 2. 事故率の国際比較 萩田・横関・吉田

世界各国の交通事故統計である IRTAD(International Road Traffic and Accident Database)のデータベースを活用し, 自転車事故データ, 自転車利用率, 法規制等を収集し, 日本と世界各国の自転車事故率を比較分析する。

#### 3. 国内事故の通行方向分析 萩田・横関

交通事故当事者の進路方向方位角を入手できる千葉県事故データを用いて, 自転車の通行方向別事故率について, 交通環境, 運転者属性, 事故類型の影響を分析し, 一方向通行による事故削減を推計できるモデルを開発する。

#### 4. 左側通行誘導の効果分析

整備前後の事故率を比較し, 通行方向整序化の効果を把握する。

細街路での左側通行を指導帯路面表示・街頭指導 金沢市 山中

自転車レーン整備路線, 交差点での矢羽根マークによる左側通行誘導路線 警視庁?

### 2) 挙動実態分析 (稲垣, 小早川, 三谷, 山中)

実道路における自転車, 自動車の挙動観測から, 双方向通行で生じる錯綜現象を分析する。

#### 1. 交差点錯綜観測分析 ……鈴木?

信号交差点, 細街路交差点での観測から, 自転車の通行方向と進入タイミング別の錯綜現象(ブレーキ等)の発生現象を計測して, 双方向通行の影響を分析する。

#### 2. ヒヤリハットデータ分析 稲垣

東京農大がドライブレコーダーヒヤリハットデータに, 自転車の通行方向と進入タイミング別の錯綜現象(ブレーキ等)の発生現象を計測して, 双方向通行の影響を分析する。

#### 3. 歩行者錯綜分析 山中

自歩道における混在交通の観測データから, 一方向通行状態での交錯発生率を分析し, 交錯モデルを用いて, 一方向通行時の交錯発生を推計する。

### 3) 仮想実験 (鈴木, 屋井, 三谷, 山中)

徳島大学・自転車・自動車の協調型シミュレータ, 東京工業大学 自転車シミュレータ (CS) 仮想実験によって, 双方向時, 一方向時の自転車走行による錯綜発生確率を計測する。

#### 1. 細街路交差点直進時の錯綜実験 山中

細街路同士交差点で直進自動車の出会い頭事故状況を再現し, 双方向の自転車と, 左側通行となる場合について, 錯綜発生状況を比較する。

2. 信号交差点右左折時の錯綜実験 山中  
信号交差点の自動車右左折時の錯綜現象についても、同様に双方向時、左側通行主体時の比較を行う。

3. 他  
幹線道路無信号交差点 歩道走行自転車 鈴木 既往研究  
幹線道路無信号交差点 左折巻き込み 鈴木 既往研究

#### 4) 意識分析 (宇佐美, 金, 元田)

WEB アンケート 自転車の通行システムの整序化への市民意識分析.

1. 通行意識調査 宇佐美・金  
左側通行の遵守意識, 双方向通行の危険性認識, 押し歩き・迂回の受忍限度意識, 現状の自転車通行における走行位置など, 自転車利用者の選択意識構造を分析する.
2. 通行システム整序化への賛否・予測行動 金・宇佐美・元田  
自転車利用者に加えて, 自動車, 歩行者の立場に対して, 自転車の通行システムの整序化シナリオに対する賛否, 課題認識, 予想行動を調査し, システム整序化の導入上の課題, 効果を分析する.
3. 歴史分析 自転車左側通行一両側通行の常習化の変遷を探る. 生活風景の調査 尾野

#### 5) ネットワーク分析 (小川)

自転車の左側通行規制で生じる自転車迂回, 通過交差点変化, 事故遭遇確率の変化を推計通行システムによる利害得失をネットワーク評価する.

- ・事故分析, 意識分析の成果を取り入れて, 交差点での通行方向別の事故率の設定,
- ・部分的な逆走の許容
- ・経路選択構造の精緻化
- ・実トリップでの評価

#### 6) 熟議手法の分類整理 (松浦, 山口)

・民主的熟議手法, 討議型世論調査, コンセンサス会議, シナリオワークショップ, トランジション・マネジメントの参加者構成, エビデンスの提供方法, 学習効果, 討議による理解進化などの視点から比較する.

・エビデンスおよび将来ビジョンを考慮する方法の構成. トランジション・マネジメントの改良方針を議論する. コンセンサス会議やシナリオワークショップの実施事例での教訓を取り入れて, 実施方法を検討する.

#### 7) 研究会の開催

- 1) 研究方針, 計画の共有, および実施に向けたアイデア創出
- 2) 行動分析学による自転車行動の改善方策の検討 WS  
第1回 杉山尚子教授講演会+ミニWS 会合 7月開催