

# 日本の自転車まちづくりを先導する

## 日本の自転車は独特の進化をたどってきた「ガラパゴス」 自転車がつなぐ、健康で楽しいまちを目指して

### 自転車のガラパゴス日本

自転車を利用する交通手段としていかに活用するか？ このまなざしは世界に広がっています。低炭素化、石油資源枯渇や高騰への対応、だれもが利用できる公平な移動手段の確保、市民の健康増進、観光促進など、その効果は多彩にわたり、自動車からの脱却を実感する象徴として、様々な

社会的利益を同時にもたらす手段としても着目が集まっています。

実は日本は世界的にみても、自転車を利用して国です。有名なのは、国土が真つ平らなオランダの都市、馬車時代の空間を自転車に開放したデンマークなどですが、日本の多くの都市はこれらと同等、またはそれ以上の利用率(移動時に自転車を

利用する割合)を誇っています。といっても、日本の自転車は独特の進化をたどってきた「ガラパゴス」となっていたのです。

世界でもまれな歩道を自転車でも通れる国、遅くて、安い自転車ばかりの国、自転車で死傷する割合が高い国。自転車が広く普及して楽園のように見えるけど、決して持続可能な状況とは言えないガラパゴスでした。

### 自転車安全研究の始動

当研究室が自転車研究を始めたのは、2000年頃です。このような自転車の課題について、まだ世の中ではほとんど語られていませんでした。

最初の研究は、歩道上の自転車と歩行者の混在交通問題でした。歩行者の走る自転車の様子を



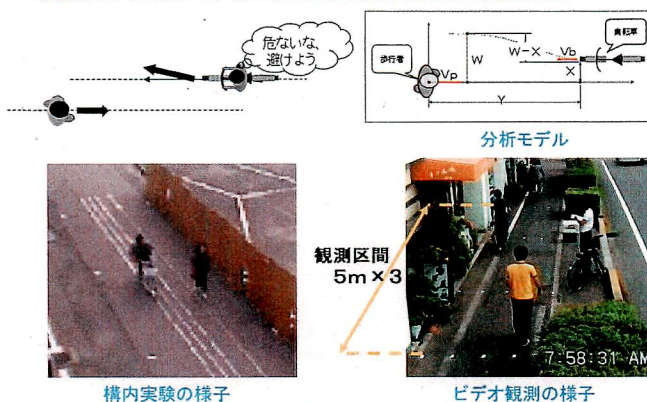
徳島大学副理事(地域連携担当)  
徳島大学 人と地域共創センター長  
徳島大学大学院社会産業理工学研究部理工学域  
社会基盤デザイン系 教授

山中 英生 やまなか ひでお

- 学歴  
1980.3. 京都大学工学部交通土木工学科卒業  
1982.3. 京都大学工学研究科修士課程修了  
1983.3. 京都大学工学研究科博士課程中途退学  
職歴  
1983.4. 京都大学助手  
1989.8. 徳島大学工業短期大学部助教授  
1993.10. 徳島大学助教授  
1997.4. 徳島大学教授 工学部  
2006.4. 徳島大学大学院教授 ソシオテクノサイエンス研究部  
2016.4. 徳島大学大学院教授 理工学研究部  
2017.4. 徳島大学大学院教授 社会産業理工学研究部

### 歩道上の自転車・歩行者混在交通 リスク感知モデル

リスク感知; 自前に接近してくる相手を認識し、衝突や接触の可能性を予測して、その恐れがあるとき生じる危険感



(図1) 歩道上の自転車・歩行者混在交通の研究

ビデオ撮影して、交通工学的な視点から、その危険性を評価する研究です。自転車と歩行者の交差時の危険感を相対的位置と速度から説明するモデルを開発し、混在交通の評価法を開発しました(図1)。当時は土木工学で、自転車の安全研究はほと



(図2) カラー連続式路面標示の提案(国道192号線の自転車道整備につながりました。)



(写真1) 自転車通行空間での矢羽根表示例(各地で進む青矢羽根路面マーク)



(写真2) 追い抜く自動車の速度と離隔を計測できるプローブバイクと山中英生教授

んど見られない状況でした。

### 現場施策とつながる自転車研究へ

こうした研究が、日本の自転車研究の再出発へとつながります。国土交通省では、自転車施策の重点化にむけて2008年度にモデル事業を開始しました。全国98か所での交通と分離された自転車レーンや自転車道を整備する施策でした。この事業に呼応して、土木学会の計画学委員会では研究コミュニティの醸成を目指して、自転車空間に関する

小委員会(委員長…山中英生)を開始しました。最先端の土木系研究者や民間コンサルタント、行政担当者が参加していて、自転車に研究成果を共有し、施策へ結びつける場として、現在も続いています。

このように、自転車研究は現場の施策と連動して展開することが特徴になっています。

### ルールの見える化研究

歩道上の混在交通の解決策として着目したのが、自転車通行を誘導

するサインです。最先端の視線分析装置を導入して、自転車の視覚特性を分析するとともに、同一カラーのサインを連続させるといふ路面標示を提案しています(図2)。現場被験者実験に加えて、広角型のサイクリングサイン認知を分析しました。さらに国道192号線(そごう前)で、研究室の提案で導入された青色の矢羽根マークが自転車を誘導する効果を示しました。2011年には、国土交通省と

警察庁が合同で、自転車環境整備のガイドラインの制定に着手し、山中は策定の有識者会議の一員として「ルールの見える化」施策を提案しています。2012年に策定されたガイドラインでは、青い矢羽根マークが自転車の車道部通行位置を示す方法として採用され、全国で普及しています(写真1)。

このガイドラインで、自転車の車道走行化を進めるといふ自転車政策の大転換が発進します。サイクリストの危険感を分析するため、自



転車を追い抜いた車の速度と離隔を計測できるプロトタイプバイシクルを開発しました(写真2)。

### 双方方向に走る自転車の問題！

最近の研究は、自転車の双方方向の危険性に関するものです。日本の自転車の事故は80%以上が、自動車と自転車が交差する場所起きています。日本では歩道上や自転車横断帯(交差点で横断歩道の横の白線の帯)上では、自転車は左側通行する義務がないので、自由に双方方向に走っています。この慣習が蔓延したために、狭い道や車道でも左側通行しない自転車は多くなっています。このため、車と自転車が交差する場所は、どちらからも自転車がやってくるという状態になっています。歩行者の4倍の速度で接近してくる自転車に対して、常にドライバーは左右両方向を確認しないといけないのです。このような国は世界には見当たりません。

### 日本で唯一の

### 自動車・自転車が同時体験できる ドライビングシミュレータの開発

こうした双方方向通行の慣習を見直すため、その危険性を示すエビデ

スを集めること。そして、それをもとに社会の変革を進める施策を考えるという研究を開始しました。

徳島大学では、交差点での自転車と自動車の挙動を分析するため、同一空間を自動車と自転車が走行経験できる、協調型ドライビングシミュレータを開発しました(図3)。この装置を用いて、交差点で自転車が双方方向で現れるような世界より、同じ方向から現れる世界であるほうが、事故発生危険性が小さくなることを明らかにしています。

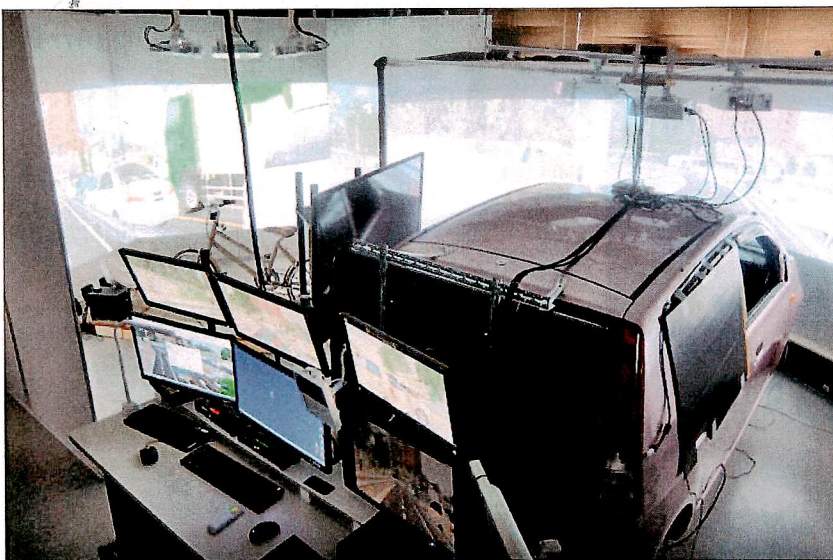
また、社会システムの改革に向けて、日本の自転車が双方方向に走るようになった経緯を古い映画の映像から探る研究や、オランダで開発された「トランジション・マネジメント」による社会変革ワークショップの適用などを進めています。

### 自転車に配慮した交差点設計の 手引きを編纂

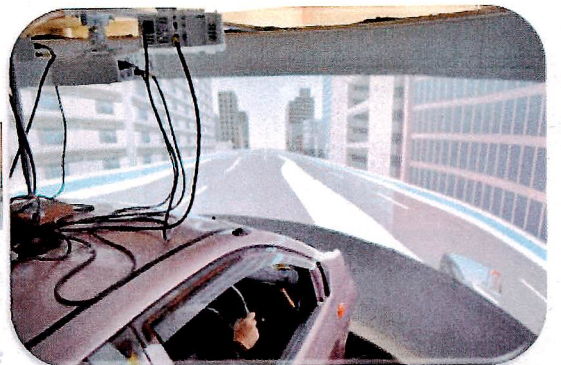
こうした成果も、やはり実務とつながりをもっています。国・自治体などの道路管理者、交通管理を担う警察、技術支援を行う民間コンサルタントの専門家の協力を得て、財団の交通工学研究会で、自転車に配慮した交差点設計の手引きを出版しています(山中英生・編集委員会

## 協調型ドライビングシミュレータ

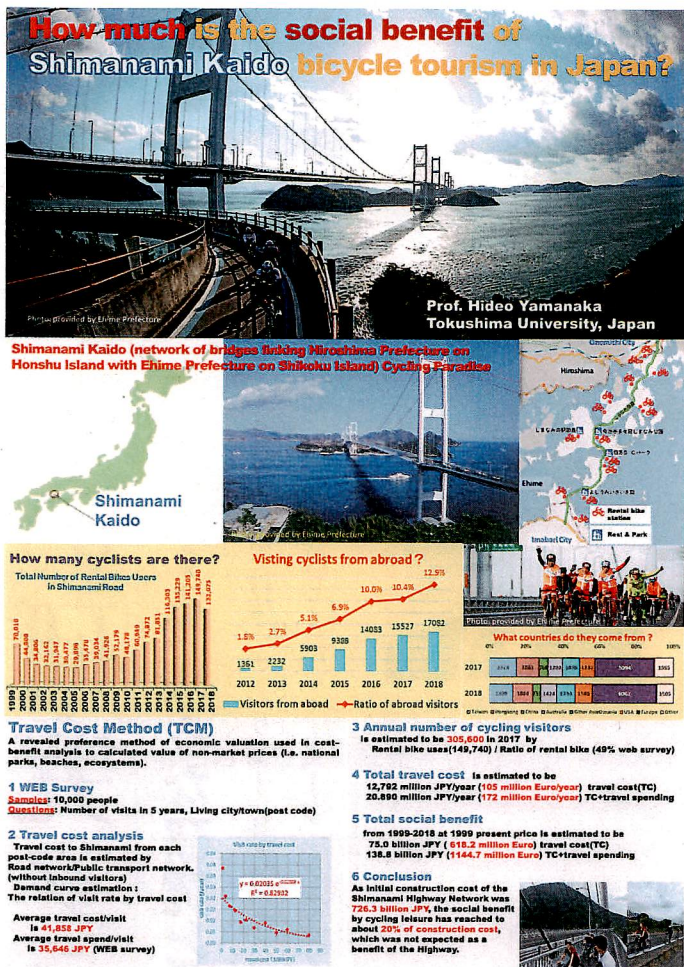
自転車・自動車が同一空間上で同時に走行可能



手前コンソール、手前億自動車運転部 左奥自転車操作部



(図3)協調型ドライビングシミュレータ



(図4)しまなみ海道の整備効果を発表したポスター(Velo-cityダブリン,2019.6)

また2019年7月に徳島県でのサイクルツーリズムを創出するための講座を開設しました(写真3)。北海道で海外向けの自転車ガイドツアーとして傑出した成果を上げている知人を招聘して、担い手となる人々への動機づけを通じて、徳島の強みを生かしたガイドツアーの企画、発信を進



(写真3)徳島サイクルツーリズム講座

副委員長)。車道部走行する自転車に配慮した交差点設計技術書として、自治体や警察などで活用されています。

### 自転車地域域の活力をサイクルツーリズムの研究へ

もう一つのテーマが自転車による地域の活性化、サイクルツーリズムの研究です。研究室では、スポーツサイクル愛好者のルール遵守率の高さに着目した研究や、盛況を呈しているロングライドイベントの分析、サイクリングガイドビジネスの動向を研究しました。最近では、年間30万人が

訪れ、日本のサイクルツーリズムを先導している「しまなみ海道」の社会的便益を研究し、国際会議で発表しました(図4)。

一方、国会では超党派の自転車活用推進議連の活動から2016年12月に自転車活用推進法が成立し、2017年に国の自転車活用推進計画が策定されます。この活用推進計画では、自転車の社会的効用の活用のため、都市環境づくり、サイクルスポーツ振興による健康づくり、サイクルツーリズム推進による観光立国づくりといった目標が示されています。日本も世界の多くの

国が策定している“自転車戦略”といえる政策をようやく堅持するようになりました。

### 徳島大学サイクルツーリズム講座

2018年からは県や市の自転車活用推進計画が策定されていて、多くの地域でサイクルツーリズムによる地域活性化が議論されています。国では世界に誇れるエリアを“ナショナルサイクルルート”に指定する施策を開始しています。山中はその基準策定や選定委員会にかわりながら、愛媛、徳島、兵庫、奈良などで自転車観光を担う地域インフラづくりの計画づくりの支援をしています。

めていきたいと考えています。

徳島には、県外から人気を博する西阿波のロングライドがあり、また四国は海外から着目を浴びる神秘のエリアとなっています。講座では、ロードバイク愛好者以外にも、折り畳み自転車を活用したツアーや、BMX、電動アシストスポーツバイク(e-bike)を活用したツアーなど、多様な試みが語られています。

自転車がつなぐ、健康で楽しいまちを目指して、研究とともに現場とつながっていくこと。これを研究室のモットーとしていきたいと考えています。