

## 道路政策の質の向上に資する技術研究開発

## 【研究状況報告書（2年目の研究課題対象）】

①研究代表者	氏名（ふりがな）		所属		役職	
	やまなか ひでお 山中 英生		徳島大学大学院 ソシオテクノサイエンス研究部		教授	
②研究 テーマ	名称	自転車等の中速グリーンモードに配慮した道路空間構成技術に関する研究				
	政策 領域	[主領域] 5. 美しい景観と快適で 質の高い道空間の創出 [副領域]	公募 タイプ	タイプ I		
③研究経費（単位：万円）	平成20年度	平成21年度	平成22年度	総合計		
	700	1000	1097	2797		
※H20、21は委託金額、H22は計画額を記入。端数切り捨て。						
④研究者氏名（研究代表者以外の主な研究者の氏名、所属・役職を記入して下さい。なお、記入欄が足りない場合は適宜追加して下さい。）						
氏名		所属・役職				
屋井 鉄雄		東京工業大学 教授				
金 利 昭		茨城大学 教授				
吉 田 長 裕		大阪市立大学 講師				
⑤研究の目的・目標（提案書に記載した研究の目的・目標を簡潔に記入して下さい。）						
我が国の都市交通における自転車等の中速型グリーンモードの役割をふまえ、利用を支える道路空間システム（空間構成、ルール、情報提示）を構成する技術体系構築を目的として、政策体系、交通の共存性（コンパティビリティ）、道路環境の情報伝達性（インフォマティビティ）に着目し、内外の情報を収集、分析する。さらに実際の社会実験、試行に研究成果を提案し、市民合意形成への寄与を含めて評価することで、技術開発を促進する。						
1) 自転車交通等の多様な利用が見られる海外の道路政策、構造、管理の特徴を把握し、我が国が目指すべき道路交通政策および計画・整備プロセス上の方針を提案する。						
2) 海外および国内の街路における交通状況を分析・評価し、多様な道路利用主体の共存性に関する市民意識を把握して、共存性を考慮した道路空間構成の新しい指針を提案する。						
3) 中速グリーンモードに対する走行制御、誘導のための情報伝達技術を収集し、我が国の自転車空間整備において、路面標示・サイン・カラーリング等を提案し、実用的手法を開発する。						

## ⑥これまでの研究経過

(研究の進捗状況について、必要に応じて図表等を用いながら、具体的に記入して下さい。)

1年目から継続して以下の4項目について、研究目的・目標の達成に向けて、研究者ネットワークを活用しながら、分担して研究計画の実施を進めている。

### 1) 研究者ネットワーク構築：

平成19年発足の土木学会自転車空間研究小委員会を基盤に、学識者19名で中速グリーンモード研究会を構成し、岡山市でのセミナー開催、昭和50年代の自転車道整備に関する講習会、韓国での施策に関する国際セミナー、交差点・道路構造構成に関する専門家検討会を開催し、研究成果の共有、社会実験や整備事例評価への参画、成果の普及化のための専門家ネットワークを構築している。

### 2) 海外自転車政策の分析：

自転車等を考慮した道路政策体系を検討するため、海外(米国・韓国)の制度、整備計画を分析した。

まず、米国の自転車政策、自転車施設計画に関する法制度の全体像を、連邦、州、都市圏、市の各レベルに対する文献調査および現地訪問調査によって調べた結果、次の諸点を明らかにした。

1)連邦法の法的枠組みは20年近くほぼ安定的に運用されており、枠組みの元に自転車交通を含む長期交通計画が策定されている。2)加州では自動車中心の道路利用を改め、すべての道路利用者に配慮すべき基本理念を定め、計画の策定の具体的な対応を定めたComplete Streets Actが制定され、歩行者や自転車交通重視が始まっている。3)加州では道路法において地方自治体の自転車計画策定規定を定め、これに基づき自治体が計画策定している。4)連邦法に基づき計画策定権限を有する都市圏計画機構が自転車交通に関する長期計画を別途作成しており、その目標にはRoutine accommodation(日常的対応)が挙げられ、すべての交通施設の計画・設計時に自転車交通施設の配慮を定めている。5)自治体レベルの例としてSF市は、自転車ネットワーク計画を策定し、走行空間整備を継続しているが、財源は10を超える様々なスキームを組み合わせている。米国でも自転車交通に特化した強力な整備スキームは未だ存在しない。

さらに、米国の先進都市、デビス・ポートランド・シアトルでの政策進展状況を調査した結果、3都市ともマスタープランに基づく戦略的な自転車ネットワーク整備が進んでおり、特にシアトルでは、利用促進(交通量増加)と安全確保(事故率低減)を明確で管理可能な数値目標をもつマスタープランを策定している特徴が見られた。

これらの分析を通じて、米国の自転車交通政策、計画、整備に関する全体体系が概ね把握でき、我が国に比べ格段に遅れていた米国の自転車政策の体系化の推進状況について、参考にすべき事項も明らかになった。特に、政策継続性、理念から計画・設計・財源に至る法枠組み、すべての計画・設計における自転車への日常対応の重視などが特徴であることを明らかにした。

韓国では、近年開始されている新たな自転車政策の実態を調査した。とくに、国や自治体での自転車政策の優先順位を高める政策として、1)道路交通法の改正(国)、2)自転車信号を含む走行空間技術に関する指針の作成および改良(国)、3)自転車担当部署(道路、文化、政策部門からなる)の設置(自治体)、4)目的に応じた自転車ネットワークの整備、5)共有自転車システムの技術開発および自転車産業の育成(官民)、6)自転車利用者の教育・訓練制度の確立(自治体)、7)情報共有および国の政策展開のための国際シンポジウムの開催、などを実行している特徴が見られた。

### 3) 自転車空間の共存性評価：

自転車道、自転車レーン、歩道上分離などの自転車等に対応する道路構造形式と現行のルールと通行方法を整理し、利用者の視点から空間のコンパティビリティを評価するため、全国大規模意識調査(3500票)及び大学生意識調査(1100票)を実施した。その結果以下の点が明らかになった。

歩行者と自動車の両者から自転車を分離する自転車道の評価が高いことは当然であるが、自転車を自動車から分離し歩行者と共存させる歩道上分離と、自転車を歩行者から分離し自動車と共存させる自転車レーンを比較すると、前者の歩道上分離の評価が高い。しかし、実際の通行帯別事故危険率を説明した後の評価では自転車レーンの評価が高くなり、利用者の心理的安心感と実際の事故リスク認知度が乖離している影響がみられる。また属性別の詳細分析からは、自転車を頻繁に利用する利用者及び自転車レーンの走行経験がある利用者ほど自転車レーンの評価が高くなる。さらに対自転車に関して、歩行者より自動車の安全性を優先する道路利用者は歩道上分離を評価し、自動車より歩行者の安全性を優先する道路利用者は自転車レーンを評価する傾向がある。

### 4) 自転車空間の情報提示性分析：

自転車の誘導、制御を目的とした構造やサインについての実験分析を行った。特に路面標示マークについて中速レベルの自転車通行にも視覚的に適切な形態として、矢羽根デザインのカラー連続方式を提案し、高齢者・若年者によるアイマークレコーダーによる分析実験を実施した。この結果、中速レベルの速度に適したマークのサイズ、間隔を明らかにした。また、徳島市内の国道192号の連続柵分離の自転車通行帯区分施策事例で、自転車の誘導効果を確認した。また、電動自転車の走行特性を把握するため、プロペラバイク走行実験を行い高齢者・若年者での普通車との相違を分析し、若年者の差は少ないものの、高齢者で速度、加速度で電動車が大きくなることが明らかになった。



提案した  
矢羽根  
マーク

192号における設置実験

## ⑦研究成果の発表状況

(本研究から得られた研究成果について、学術誌等に発表した論文、および国際会議、学会等における発表状況等があれば記入して下さい。)

- 1) 鈴木美緒,屋井鉄雄：欧州の大都市における自転車走行空間の設計基準とその運用に関する研究, 土木計画学研究・講演集, Vol.39, 2009.
- 2) 鈴木美緒, 屋井鉄雄：自転車走行空間の設計と交差点での安全性に関する研究, 土木計画学研究・講演集, Vol.40, 2009.
- 3) 屋井鉄雄, 鈴木美緒：わが国の自転車政策と走行空間に関する計画制度の方向性, 土木計画学研究・講演集, Vol.39, 2009.
- 4) 屋井鉄雄：自転車走行空間の現状と今後の展開、アーバン・アドバンス、No.49、pp.17-23、2009.
- 5) 屋井鉄雄：自転車をブームで終わらせないという夢、1月号、新都市、2010.
- 6) 金利昭：自転車利用者の満足度を用いた自転車レーンの評価とサービス水準の設定、都市計画論文集 No. 44-3、pp.91-96、2009
- 7) 中島豪太、金利昭、鹿島茂：心拍感覚指標を用いたストレス計測による自転車走行環境評価に関する基礎的研究、土木計画学研究・講演集, Vol.40,2009
- 8) 金利昭：自転車利用者の満足度を用いた自転車走行環境の評価に関する研究、土木計画学研究・講演集39、CD-ROM、土木学会,2009
- 9) 亀井省吾,吉田長裕,日野泰雄：一般化線形モデルを用いた幹線道路における自転車事故のリスク分析, 第29回交通工学研究発表会論文集,2009.
- 10) 亀井省吾,吉田長裕,日野泰雄：事故の深刻度を考慮した幹線道路における自転車事故のリスク分析, 土木計画学研究・講演集, Vol.40, 2009
- 11) 山中英生：4国における自転車の利用促進とその展望, 運輸と経済, Vol.69, No.7, pp. 25～32, 2009.
- 12) 山中英生：自転車走行空間整備持続ある取り組みにむけて, 土木技術資料, Vol.51, No.4, p.3, 2009.
- 13) 亀谷友紀,山中英生, 柿原健祐, 横田周典：坂道と発進時における高齢者の自転車走行特性, 土木計画学研究・講演集, Vol.39, 2009
- 14) 亀谷友紀,山中英生,柿原健祐：シケインにおける自転車走行特性,土木計画学研究・講演集, Vol.40, 2009

## ⑧研究成果の活用方策

(本研究から得られた研究成果について、その活用方法・手段・今後の展開等を記入して下さい。)

- 1) **自転車空間の情報提示技術**  
中速レベルの速度に適したカラー連続型方式について、来年度以降、研究グループが関わる自治体で社会実験等での活用を支援することで、自転車空間明示による歩行者・自転車の安全性、安心感、さらに自転車配慮意識の醸成につながる施策として普及を進める。
- 2) **自転車空間の共存性評価**  
昨年開発した共存性チェックリストおよび今年の意識分析の結果をもとにして、来年度は自治体等の意向を分析することで、自転車道、自転車レーン、歩道上分離などの自転車等に対応する道路構造形式を適切に選択するためのガイドラインとして公表する、これによって、自治体が交通管理者や地域住民と協議しながら整備を進める上での技術的指針として活用されるものを目指す。
- 3) **自転車等に配慮した道路政策の指針**  
交通基本法の検討や、道路構造等に関わる地方分権化など道路事業制度の変革が生じている中で、環境・健康・地域経済などの視点から自転車等に配慮する道路政策・制度体系を構築するために、海外の基本計画、財源、事業制度設計の知見を整理して、来年度以降、研究会としての指針を提言・公表することで、政策推進をサポートする。
- 4) **研究者ネットワークの活用**  
自転車等に配慮した道路整備においては、今後地方自治体等を主体として、地域の実情、意向に応じた計画、整備が進むと考えられる。その中で、明確な技術的指針、専門的な技術・経験を揺する技術者集団、の支援が欠かせないものとなる。本研究の協力や学会小委員会活動を通じて構築された大学等の有識者、専門技術者集団を通じて、地域主体の計画・整備事業の技術的支援の人的ネットワークとして活用されることが期待できる。

## ⑨特記事項

(本研究から得られた知見、学内外等へのインパクト等、特記すべき事項があれば記入して下さい。また、研究の目的・目標からみた、研究成果の見通しや進捗の達成度についての自己評価も記入して下さい。)

### 学内外等へのインパクトについて

#### 1) 研究共有・普及のための活動の実施

中速グリーンモード研究会を岡山市、東京都(2回)で開催し、研究協力者が進めている最新の研究成果について共有するとともに、実務上の課題となっている交差点設計、道路構造選択とネットワーク構成論について研究者の発表と実務者との討議を行う検討会を開催したことで、研究分担者に加えて、幅広い研究者・実務者と地域課題に根ざした研究方向について研究者の意見交換を行っている点が特徴となっている。

#### 2) 自転車モデル事業推進への協力

全国で展開されている個別の自転車走行環境整備モデル事業等への技術相談に加えて、研究分担者は兵庫県、奈良県、徳島県、福山市、川崎市、新潟市、水戸市、広島市などで実施されている自転車等の利活用に向けた道路網整備計画策定等に参画や協力を行っており、その成果を共有するとともに、各地の講演会で発表するなど、現場での課題の収集と適切な助言指導を可能とする支援体制づくりへの効果が見られる。

#### 3) 公開セミナーの開催

中国地方整備局等と共催で、2009年10月岡山市で市民向けセミナーを開催し、自転車を活用したまちづくりの方向に関して研究成果をアピールしている。また、4月には我が国以上に急速に進展を見せる韓国での自転車政策の動向についての国際セミナー(土木学会)、8月には自転車道の設計基準(昭和49年)策定時の担当行政官、および昭和50年代初頭に大阪市において自転車道整備に携わった実務者の経験を共有するセミナー(交通工学研究会)の開催を運営しており、現代の課題に携わる専門家との議論を公開した。こうした活動はいずれも高い関心を集めて、各回多くの参加者を得ており、中速グリーンモードとして自転車施策の認知、研究成果の周知に結びつく活動が生まれている。

以上のように学術的研究に加えて、実務と連携した体制ができており、実務への活用を意識した研究を進めることが期待できる。

### 研究成果の見通しと進捗の達成度について

政策分析と道路政策指針の提案、共生分析に基づく道路構造設計指針の検討、自転車等の中速モードに適した情報提示技術の、それぞれの研究担当における課題については、想定した成果に向けて、情報収集と分析が進んでいるといえる。

ただし、多様性のある利用者や地域の状況を考慮しつつ、全体として整合性をもった道路空間構成技術の体系を示すには、研究グループ間のより濃密な討議、また、2年間で形成してきた幅広い研究者や地域実務者との深度のある協議が必要と言える。このため、第3年度には、特に自治体担当者の意見収集、討議を実施することが必要と考えている。

また、環境・健康・地域魅力化を目指した交通政策は、海外でも大きな転換期に来ており、政策方針の策定においては、最新の動向を追加調査する必要と考えている。