

岡山市内における自転車の交通需要と経路選択特性に関する考察*

Analysis of Bicycles' Traffic Demand Characteristics and Route Choice Behavior in Okayama City*

佐藤貴行**・神田佑亮**・北瀬弘康***・阿部宏史****・橋本成仁*****
 By Takayuki SATOH**・Yusuke KANDA**・Hiromichi KITAMA***・Hirofumi ABE****・Seiji HASHIMOTO*****

1. はじめに

岡山市は、温暖で晴天の多い気候条件や起伏の少ない地形条件などから自転車の利用が多く、通勤・通学時の自転車分担率は、政令指定都市の中で大阪市に次いで全国で2番目に高い状況にある(図1)。

そのような中、岡山市では平成21年に策定された「岡山市都市交通戦略¹⁾」において、今後重視すべき交通手段の一つとして自転車を位置づけ、自転車の走行空間整備や利用環境改善のための施策が体系的に盛り込まれた。また、岡山駅東口地区及び西口地区は国土交通省の「自転車通行環境整備モデル地区²⁾」に指定され、自転車道や自転車レーンなど自転車走行空間の整備が進められている。

安全な自転車利用環境整備のためには、自転車ネットワークの面的な整備が不可欠である。自転車ネットワークの検討や整備候補路線の抽出については、自転車の利用特性、とりわけ自転車の選択する経路を考慮することが必要である。自転車の経路選択特性について、山中ら³⁾の調査・研究等から、幹線道路(最短経路)を選択する等の傾向が示されているが、調査事例や知見の蓄積はあまりなされていない。また自転車の経路選択は、都市毎の需要や道路ネットワークの自転車利用に関するサービス水準等の特性により異なることも考えられる。

本稿では、今後の自転車通行環境整備のための基礎資料として、岡山市内の自転車交通量より自転車利用の需要を把握するとともに、アンケート調査による自転車走行経路や選定理由を把握し、自転車走行空間の現状のサービス水準を把握した上で、自転車の経路選択特性について考察する。

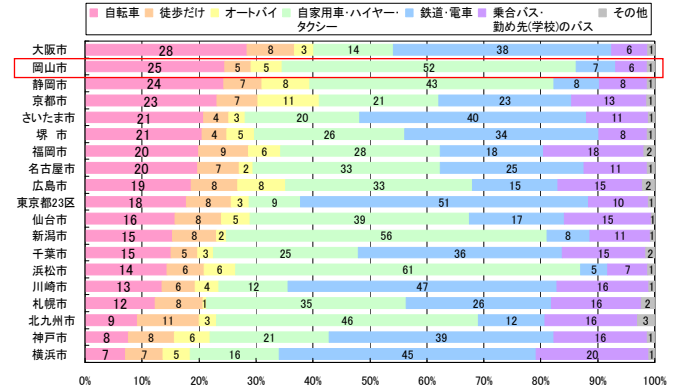
*キーワード: 歩行者・自転車交通計画、経路選択、交通行動分析

**正員、工修、(株)オリエンタルコンサルタンツ
 (大阪府大阪市淀川区宮原4-1-14、TEL06-6350-4373)

***正員、工修、国土交通省中国地方整備局岡山国道事務所

****正員、工博、岡山大学大学院環境学研究科

*****正員、博(工)、岡山大学大学院環境学研究科



※平成12年国勢調査結果より、平成21年7月時点の市域(市町村合併後の市域)にあわせて集計

図1 通勤・通学時の交通手段割合(政令指定市別)

2. 岡山市の交通網の特徴

岡山市の道路網は、都心を中心として放射状に9路線が広がっている。また、環状方向に3路線が形成途上である(図2)。放射9路線、環状3路線の既供用区間の道路幅員、歩道幅員は比較的広い。中心部の東側に旭川が流下し、鉄道路線(JR山陽線・山陽新幹線)が中心部を東西に縦断している。



図2 九放射軸三環状線からなる岡山市の交通体系の骨格¹⁾

3. 岡山市中心部における自転車利用実態の分析

(1) 利用実態分析の手順

自転車の利用実態は、前項の特徴を踏まえつつ、需要面からODや利用目的等のトリップ特性を把握するとともに、供給面から道路網の自転車利用に関するサービス水準を把握し、それらの結果として現れる利用経路や経路選択理由をアンケートにより把握した上で、自転車の経路選択特性について考察するものとした。

岡山市中心部における自転車利用実態の分析

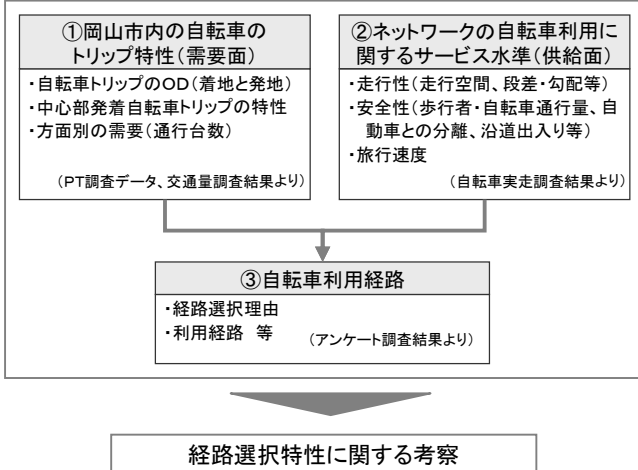


図3 自転車利用実態分析の手順

(2) 岡山市中心部における自転車利用実態の分析

①岡山市内の自転車のトリップ特性

a) 自転車トリップのOD (着地と発地)

図4は平成6年岡山県南都市圏パーソントリップ調査

データより岡山市内発着の自転車単独トリップについて抽出し、調査ゾーン毎に単位面積あたりの発着数を平休別に図化した結果を示す。岡山市内の自転車トリップは、着地ベースで見ると平日、休日ともに中心部に集中している。また発地ベースで見ると中心部とともにその周辺エリアからのトリップが多くなっていることが分かる。

b) 岡山市内中心部発着自転車トリップの特性

図5は図4で抽出したトリップのうち、市内中心部に発着する自転車トリップを抽出し、方面別の需要とその流動目的を平休別に分析した結果を示す。市内中心部に発着する自転車トリップは、内環状内発着が約20～25%、中環状内発着が約20～30%、中環状外(郊外)発着が約50～55%になっている。また中環状外(郊外)発着の自転車トリップは各方面に分散している。目的別に見ると、平日は通勤・通学目的のトリップが約3割を占め、休日は買い物・私用目的のトリップが約5割を占めている。

c) 方面別の需要 (通行台数)

図6は岡山市内の主要地点における平日の自転車交通量調査結果を示す(平成21年12月1日(水)調査)。方面別に見ると、前項のb)の結果同様、需要は各方面に分散しているが、北断面、東断面(旭川渡河)で約1万8千～2万1千台/13h、南断面、西断面で約8千～9千台/13hの需要(通行台数)であり、北・東方面からの需要が南・西方面と比較し多くなっている。またJRを横断する需要(通行台数)は約2万1千台/13hとなっている。

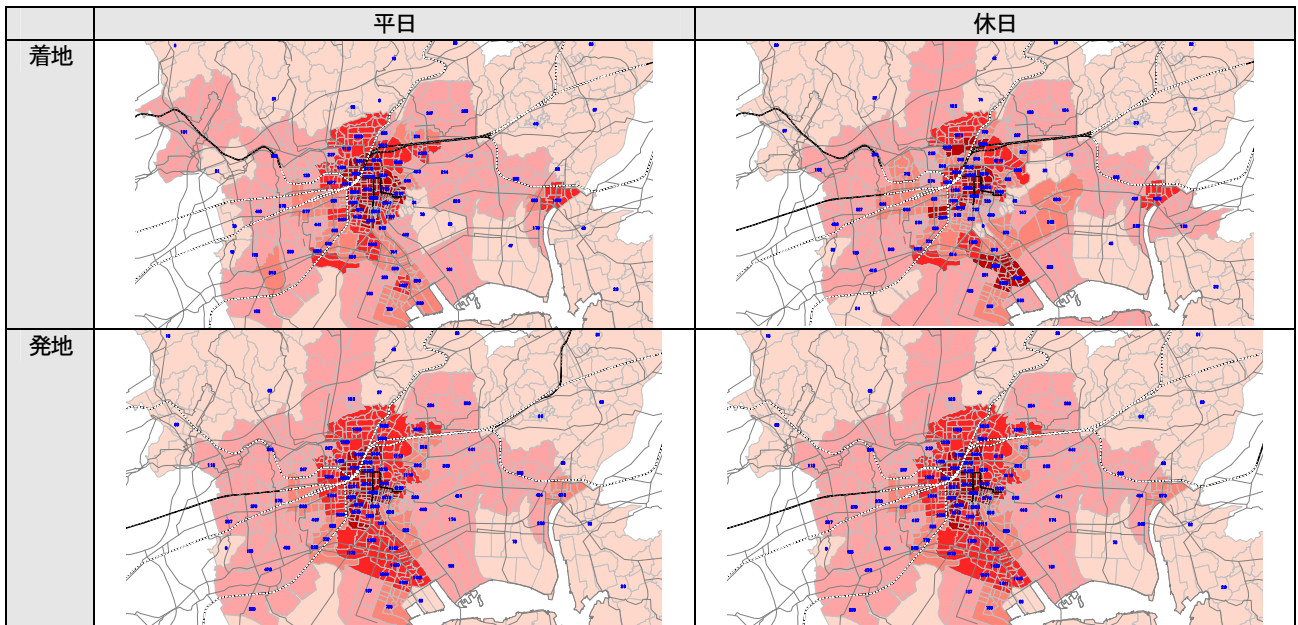


図4 岡山市内 自転車単独トリップのOD (着地と発地) ※1

※1: 岡山市内発着の自転車単独トリップ※2について抽出し(帰宅トリップは除く)、ゾーン毎に単位面積あたりの発着数を図化。

※2: 岡山市内発着の自転車利用トリップのうち、自転車単独のトリップは約91%を占める。

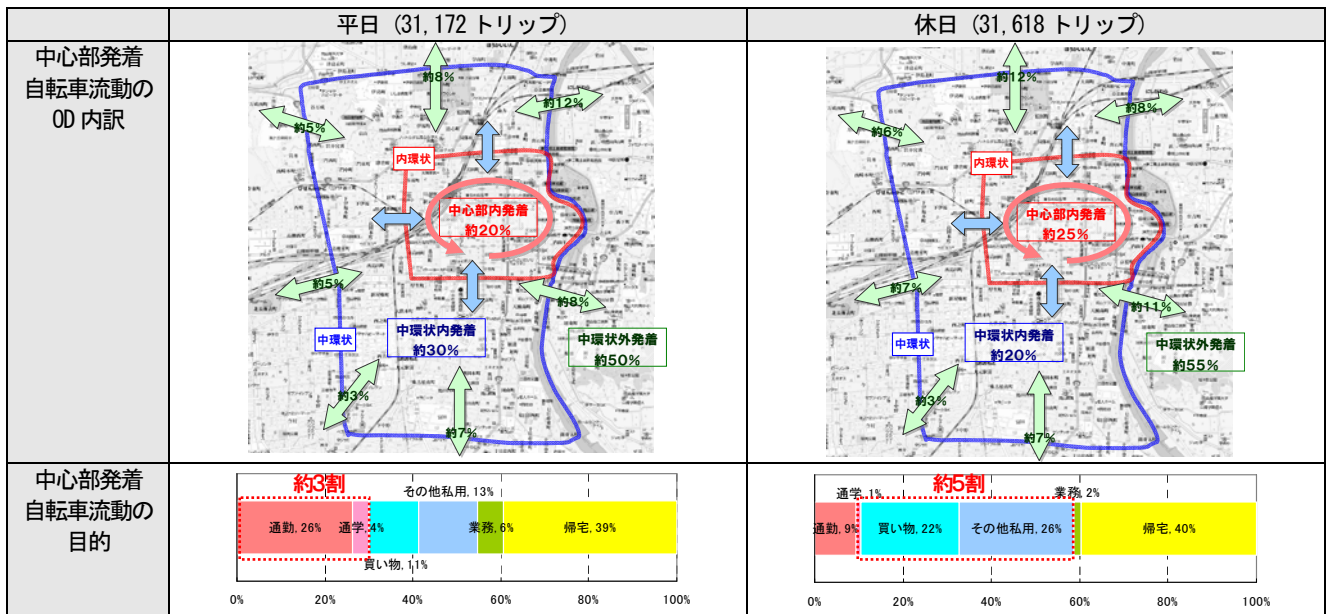
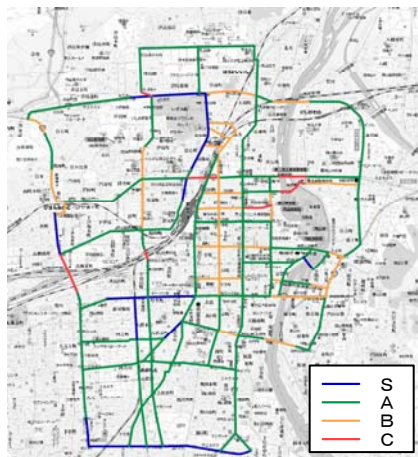


図5 岡山市内 中心部発着 自転車流動の内訳

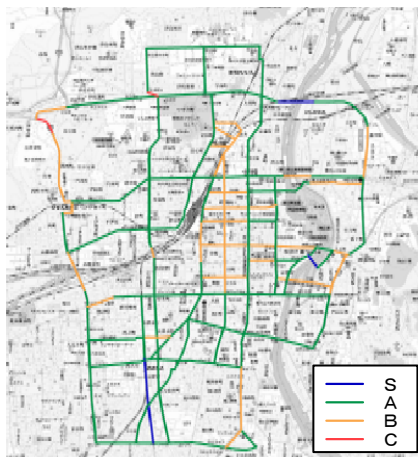


図6 自転車交通量調査結果 (6時~19時)

▼走行性評価



▼安全性評価



▼旅行速度

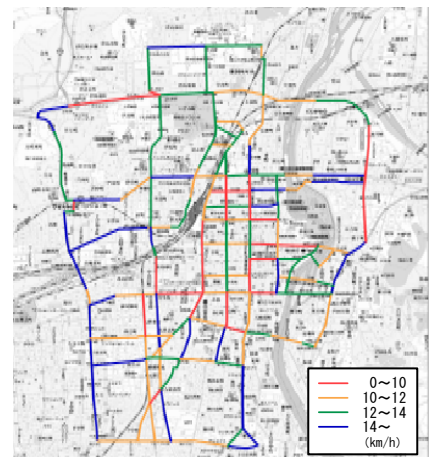


図7 岡山市内の自転車ネットワークのサービス水準 (走行性・安全性・速度)

②ネットワークの自転車利用に関するサービス水準

図7は市内の国道、県道等の幹線道路や自転車通行量の多い街路などを対象に自転車実走調査を行い、自転車利用に関するサービス水準を走行性や安全性、旅行速度の観点から評価した結果を示す。調査対象路線について、概ね500m程度のリンクに分割し、そのリンク毎に走行性（走行空間（分離・幅）、段差・勾配等）、安全性（歩行者・自転車通行量、自動車との分離、沿道からの出入り、障害物等）、速度ランクからそれぞれ4段階で評価している。

表1 ネットワークの自転車利用に関するサービス水準（走行性・安全性・速度）

	走行性 (走行空間(分離・幅)、 段差・勾配等)	安全性 (歩行者・自転車通行量、 自動車との分離、沿道からの 出入り、障害物等)	旅行速度 (信号待ち等の停車 時も含む)
評価基準・方法	S:幅員広い(概ね2m以上)・連続的、フラット A:やや狭い・たまに途切れる、やや段差あり B:狭い(概ね1.25m以下)・途切れている、段差あり C:空間分離なし、走行困難な段差	S:歩行者・自動車と分離、沿道からの出入りなし A:障害物や歩行者が少しある、すれ違いは可能 B:障害物や歩行者が多い、すれ違い困難 C:走りたくない、危険	サイクロコンピュータによる旅行時間及び走行距離より算出
走行空間の区分			
中心部までのアクセス路線	○・幹線系は自歩道の幅員は比較的広い路線が多い(国道2号、53号等)	○・幹線系は歩行者・自転車通行量に対し十分な幅員が確保されている路線が多い(国道2号、53号等)	○・信号は少ないが、一度止められると時間がかかる場合もある
中心部	○・自歩道の幅員は比較的広い路線が多い(桃太郎大通り、市役所筋等)	△・歩行者・自転車通行量が多い ・また路上駐輪もあり、走行の妨げになる路線が見られる(桃太郎大通り、市役所筋等)	△・信号間隔が密になるため、信号で止められる回数が多い
準幹線・街路	×・自歩道が狭いもしくは幅員が広い路線が多い(県庁通り、西川緑道公園筋等)	×・歩行者・自転車通行量が多い ・自動車と分離されていない路線もある(県庁通り、西川緑道公園筋等)	△・信号間隔が密になるため、信号で止められる回数が多い(幹線・大通りより早い場合もある)

中心部までのアクセス路線については、幹線系は自歩道幅員が比較的広い路線が多く、歩行者・自転車通行量に対し十分な幅員が確保されており、速度を維持できる路線が多い傾向にある。

中心部については、幹線・大通りは自歩道幅員が比較的広い路線が多いが、歩行者・自転車通行量も多く、また信号間隔が密になるため、速度を維持できない路線も見られる。準幹線・街路については、自歩道幅員が狭いもしくはなく、歩行者・自転車通行量も多いため、一部の路線や区間を除き走行性・安全性ともにサービス水準は低い傾向にある。

③自転車利用経路

前述のb)の結果より、自転車の利用目的として多く見られた通勤・通学トリップ、買い物トリップを対象に利用経路や経路選択の理由等を把握するためのアンケート調査を実施した。通勤・通学トリップは市内中心部への

通勤者を対象に郵送による配布・回収形式で、買い物トリップは市内中心部の主要買い物施設8箇所において聞き取り形式で実施した。

a) 経路選択理由

図8は自転車利用者の経路選択理由を通勤・通学トリップ、買い物トリップ別に示したものである。いずれのトリップについても、最短（距離・時間）となる経路を重視し利用する傾向が見られ、加えて安全・快適（信号待ちが少ない・車が少なく安全）といった理由が加味され、経路を選択されている傾向が見られた。

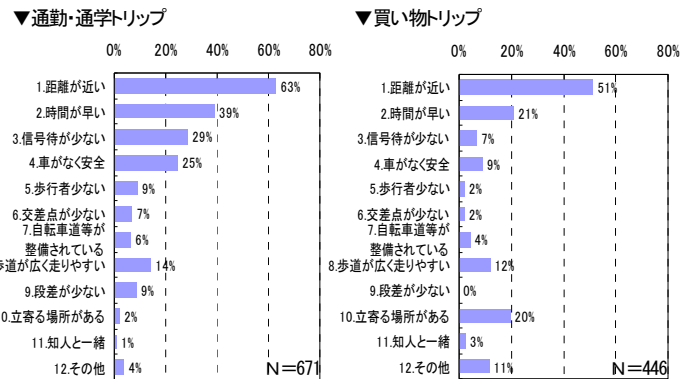


図8 自転車利用者が経路を選択する理由

b) 利用経路

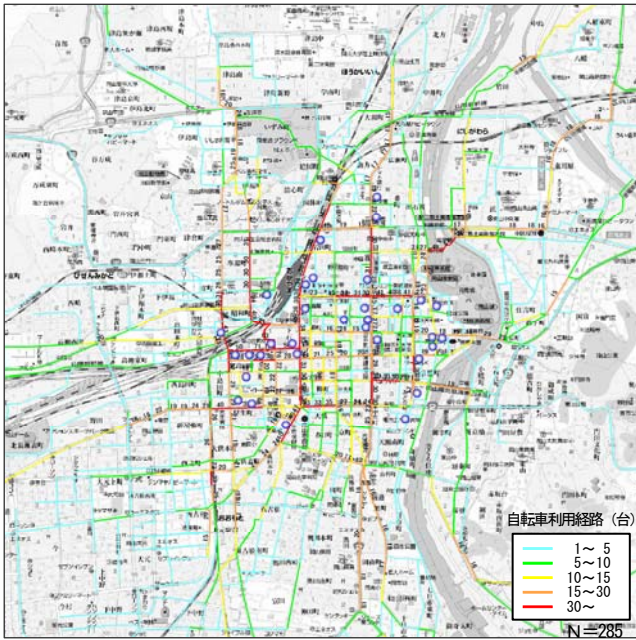
図9は自転車の利用経路を通勤・通学トリップ、買い物トリップ、およびそれらの合計について集計し、経路利用者数ランク別に色分けし図示したものである。いずれのトリップについても、郊外から中心部は主に幹線道路を、中心部は幹線（大通り）を基本に街路を含め選択している傾向が見られる。

これまで述べてきた自転車の利用実態から自転車の経路選択特性を総合的に考察すると、平坦な地形と降水量の少ない気候などから、自転車の分担率が他の同規模な都市と比較して高く様々な方向から自転車が流入するといった需要特性と、幹線道路には広幅員の自歩道が設置されているなどの道路特性を有する岡山市において、以下の特性が挙げられる。

- 最短（距離・時間）となる経路を好んで利用する傾向が見られ、加えて幹線道路に比較的幅員の広い自歩道が設置されていること等から、中心部までのアクセスについては幹線道路を選択する傾向が見られた。
- 一部の路線では幹線道路以外の裏道を選択する状況も見られた。裏道は、時間・距離の短縮に繋がり、かつその裏道が走りやすい（もしくは幹線道路に走りにくい区間がある）場合に選択されている傾向が見られた。
- 中心部については、幹線（大通り）を基本に、街

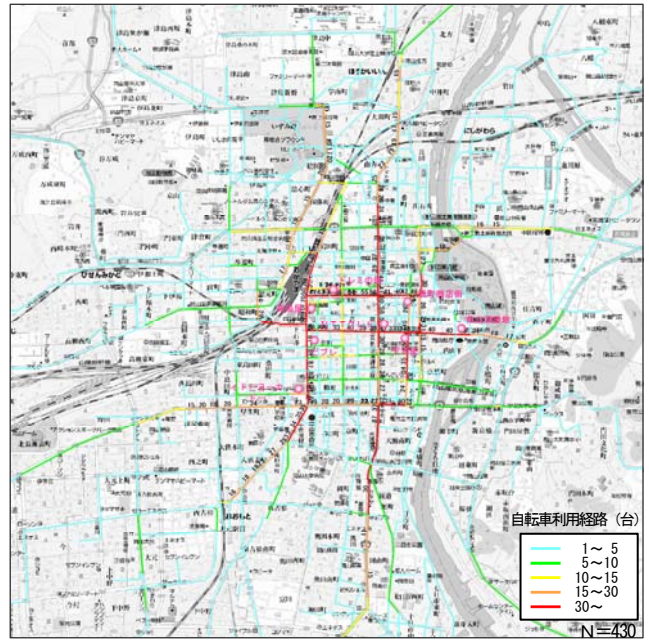
▼通勤・通学トリップ

平均トリップ長3.84km
(アンケート回答ベース)



▼買い物トリップ(平・休計)

平均トリップ長2.72km
(アンケート回答ベース)



▼通勤・通学トリップ+買い物トリップ

平均トリップ長3.37km
(アンケート回答ベース)

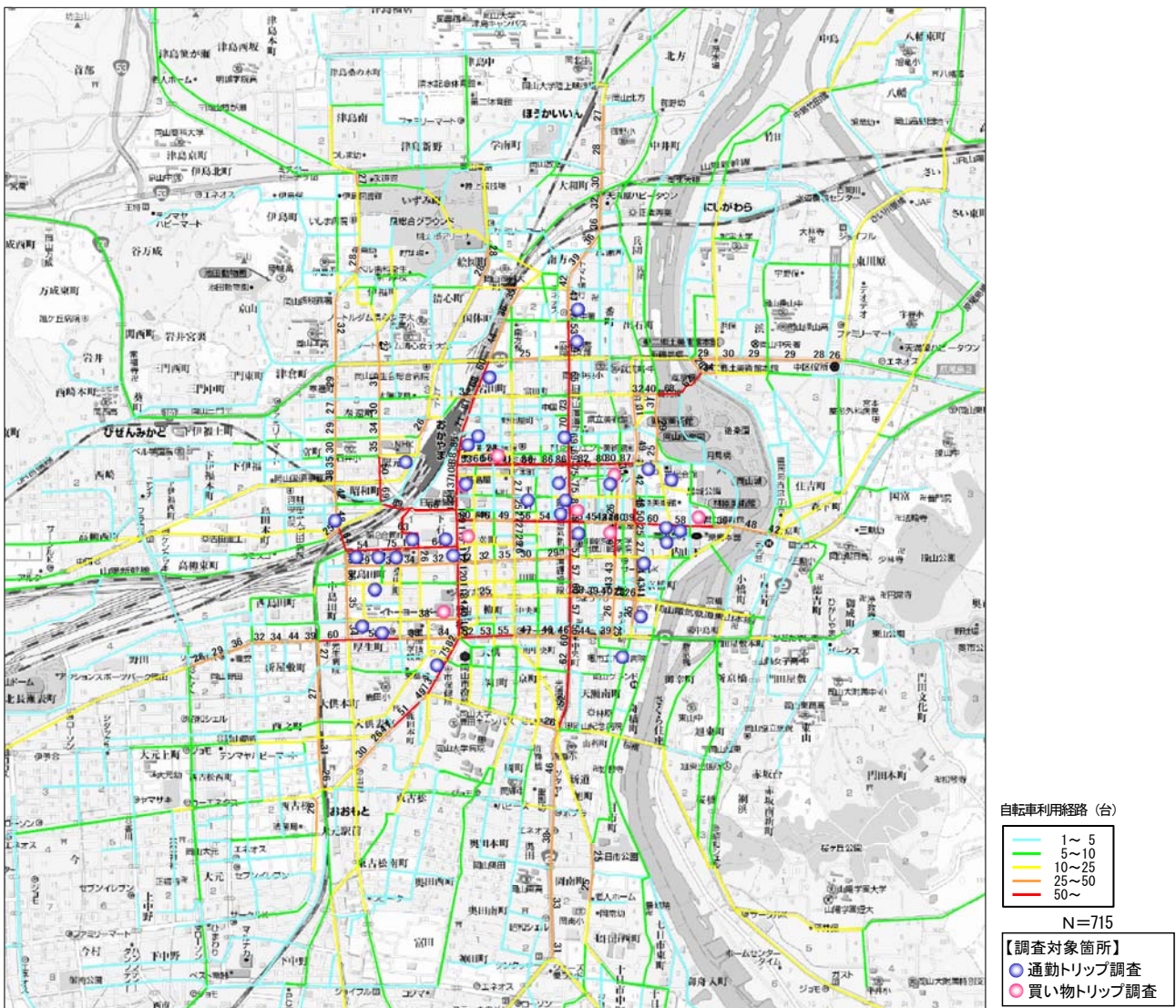


図9 自転車利用経路

路も含め選択している傾向が見られた。中心部は信号間隔が密であり、また歩行者・自転車通行量が多いことから、通行時の状況により柔軟に経路を選択しているものと考えられる。

○その他の特徴として、渡河橋が近い距離で2本並ぶときは旧橋を通行する傾向が見られた（京橋、鶴見橋）。これは旧橋の方が新橋に比べ勾配が緩やか等の理由が考えられる。

3. おわりに

本稿では、岡山市内の自転車の需要特性や、供給面からの自転車利用に関するサービス水準を把握するとともに、それらの結果として現れる自転車利用経路や経路選択理由などの自転車利用実態を把握した。

平坦な地形や気候条件などから地方都市の中では自転車分担率が高く、様々な方面から自転車が流入するといった需要特性と、主要幹線には広幅員の自歩道が設置されている等の道路特性を有する岡山市での分析結果では、自転車の経路選択特性は概ね幹線道路（最短経路）を選択する傾向が見られたが、幹線道路の状況によっては、裏道を選択する動きも見られた。自転車ネットワークを検討するに当たっては、このような自転車利用者の特性を理解し、自転車利用者の視点でサービス水準を把握することが重要であろう。

今後は、需要特性や自転車利用に関するサービス水準の異なる特性を持つ都市での調査結果との比較などにより、自転車の経路選択特性に関する知見を蓄積し、その基本的なメカニズムを精緻化した上で、各地での自転車ネットワークの形成等に活用していくことが望まれる。

参考文献

- 1) 岡山市:「岡山市都市交通戦略」, http://www.city.okayama.jp/category/category_00001582.html, 2009.
- 2) 国土交通省:「自転車通行環境整備モデル地区」, http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha08/06/060117_.html, 2008.
- 3) 山中英生, 天野光三: 多経路確率配分モデルを用いた住区内歩行者・自転車交通の経路配分方法, 都市計画論文集, No. 20, 1985.