

大阪市における自転車走行の実態

大阪工業大学大学院工学研究科 灘 弘貴
大阪工業大学工学部 田中 一成
大阪工業大学工学部 吉川 眞

1. はじめに

近年、シティサイクルだけでなく、スポーツ車や電動自転車といった自転車の発達や経済的・健康志向などの理由から、通勤・通学で利用する自転車ツーキニスト、さらに最近では、休日にサイクリングを楽しむ目的で利用する自転車ユーザーが以前にも増して見られるようになった。しかし、自転車自体の普及率が飛躍的に増加している一方で、道路のハード面に目を向けてみると、未だに整備が行き届いていないのが現状である(表-1)。特に、今後の都市空間においては、自転車利用者が安全で走行を行いやすい自転車ネットワークの整備が今後重要となってくると考えられる。

表-1 主要国の自転車道の整備状況¹⁾

国名	年	自転車道の延長(km)	総道路延長に対する割合(%)	国土面積当たりの延長(m/km ²)	自転車千台当たりの延長(m/千台)	人口千人当たりの延長(m/千人)
オランダ	1985	14,500	8.6	349	1,317	900
ドイツ	1985	23,100	4.7	65	660	280
日本	2006	7,301	0.6	19	84	57

2. 研究の目的と方法

日本の都市空間では、自転車専用道路は一部しかなく、自転車が走りやすい環境が十分に整えられているとはいえない。さらに、自転車専用道路が整備されていても違法駐車があるため、通行しにくいという課題なども挙げられる。そこで、本研究では、自転車が通行しやすい走行環境をさまざまな視点からみていくことで整備が必要である箇所を把握していく。そして、自転車らしさという視点にもとづいて、道路構造や自転車走行者の行動の特徴に着目し、道路ネットワークにおける現代の自転車走行の実態を明らかにすることで自転車道整備に必要な基礎的データを得ることを目的としている。

本研究では、対象地を広域および狭域にみていくことで、自転車走行環境および自転車走行者の行動の特徴を把握する。具体的には、数値標高データ 5m メッシュ(国土地理院)の標高データと数値地図 2500(国土地理院)の道路中心線を用いて道路勾配を算出し、広域での道路ネットワークの特徴を把握する。また、都市内における危険地域を抽出するために、自転車事故の発生状況を大阪府警察の「あなたのまわりの交通事故マップ」²⁾を用いて、事故発生位置をプロットした。狭域では、実際に自転車利用者がどのような自転車走行ルートを選択しているかをWEBサービスの自転車コミュニティサイトを活用することで、より具体的な選択ルートの把握も行う。

3. 対象地

対象地として、自転車利用が国の施策として推し進められている欧州諸都市と比較しても自転車分担率が高い大阪 20.9% (2010 年国勢調査)を選定した。大阪は全国平均と比較しても、倍近い自転車分担率を示している。大阪市の地形形状の特徴としては、大阪平野が広がっており比較的平坦な地形形状であることも、大阪市内で自転車利用者の割合が高い要因として考えられる。

4. 自転車走行空間の把握

(1) 広域にみた自転車ネットワーク

自転車ですべてを移動する際は、都市空間である道路を通じて移動する。道路空間を分析するには、道路ネットワークを考慮した空間把握を行わなければならない。このため、通行ルートを道路ネットワークごとに見ていく必要がある。図-1 は道路勾配を可視化した図である。中でも特徴がある地域として、上町台地周辺は勾配で7%~8%と非常に高い数値を示しており、走行者にとってはあまり良い走行環境とはいえないということがわかる。

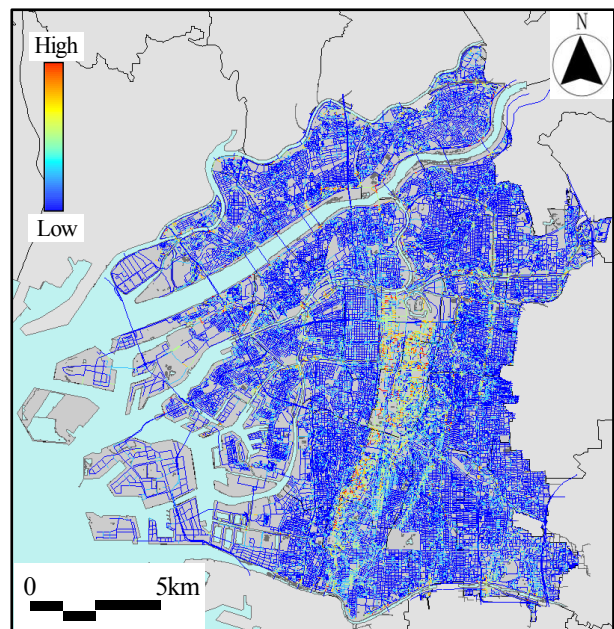


図-1 大阪市 道路勾配

(2) 自転車事故と道路環境

大阪における自転車走行環境の安全性を把握するために、自転車事故について詳細に分析していく。

全事故件数および自転車対歩行者事故件数を 2000 年と 2010 年でそれぞれ比較すると、全事故件数はこの 10 年間で約 0.8 倍と減少傾向に推移しているのに対し、自転車対歩行者の事故件数は約 1.5 倍と増加していることがわかる。

大阪市においては、自転車事故においては平野区が最も多く 547 件の事故が発生している。また、歩行者事故に関しては、中央区が 241 件で最も多く発生している。さらに、自転車事故件数と歩行者事故件数の合計では、中央区が 773 件で最も多く発生している (表-2)。

図-2 では、大阪府警察が公表している「あなたのまちな交通マップ」を用いて、平成 25 年に発生した自転車事故を GIS 上にプロットし、東京大学空間情報科学研究センターが開発されたネットワーク空間解析ツール・サネット (SANET : Spatial Analysis on a Network) のネットワーク解析を用いて道路ネットワークごとに分布を表現した。

表-2 大阪市 平成 25 年 自転車・歩行者事故件数²⁾

	自転車事故	歩行者事故	自転車+歩行者事故合計
平野区	547	96	643
中央区	532	241	773
北区	410	125	535
東淀川区	295	55	350
淀川区	294	65	359
浪速区	274	68	342
東住吉区	268	44	312
西区	266	48	314
生野区	266	40	306
城東区	222	56	278
住吉区	222	52	274
住之江区	217	42	259
西成区	206	45	251

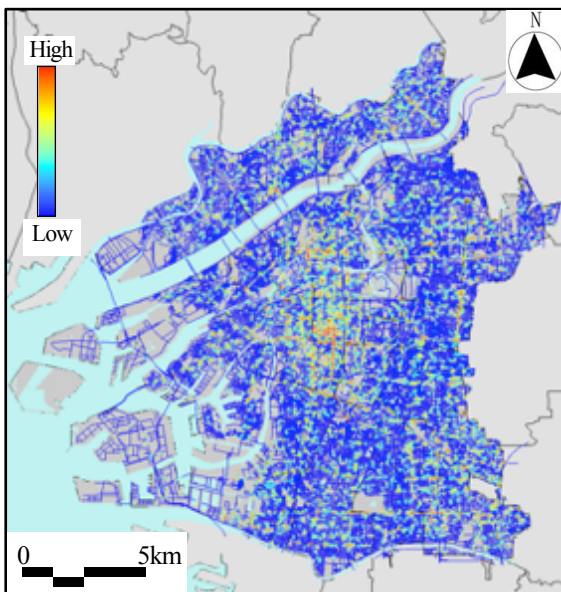


図-2 大阪市 自転車事故

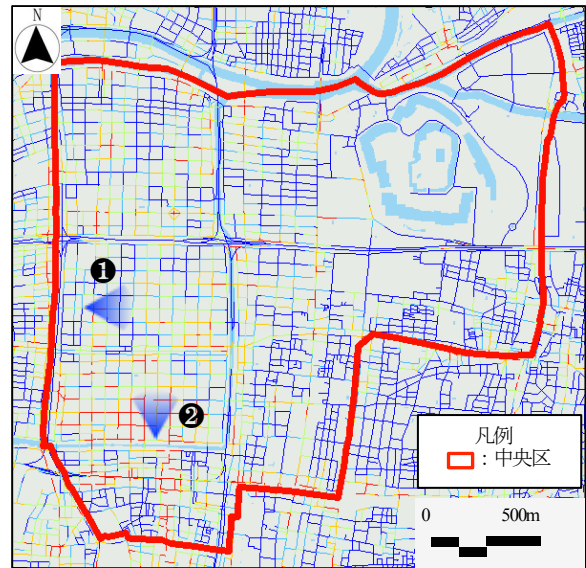


図-3 自転車事故発生箇所拡大図



写真-1 ①の視点



写真-2 ②の視点

結果として、最も事故件数が多い中央区において、道路幅員の広い道路よりも図-3 のような道路幅員の狭い道路で事故が多く発生していることわかる。さらに、交差点付近での事故が多いことが明らかである。また、事故が多く発生している道路の走行環境では、自転車や歩行者、自動車の分離が、路側帯の白線のみでしか整備が行われていない走行環境で多く発生していることがわかった。

(3) 自転車利用者の好むルート

実際に自転車利用者がどのような道を利用しているかを把握するために、自転車コミュニティサイトを活用した。その中でも、データ取得の容易さや利用者数などの理由から「自転車大好きマップ³⁾」を用いた。このサイトでは、“お勧めサイクリングコース”や“きつい坂”などのルートと共にコメントも同時に投稿することができる。また、各ルートについて多くの場所をめぐる、止まらずに進む、さらには眺めを楽しむといったコメントが多数投稿されている一方で、段差や道路舗装が劣悪などといったネガティブな意見も挙げられている。本研究では、中央区内を通過する全22本のお勧めサイクリングコースを抽出し、GIS上で図-1の道路勾配とオーバーレイさせ、表現した(図-4)。

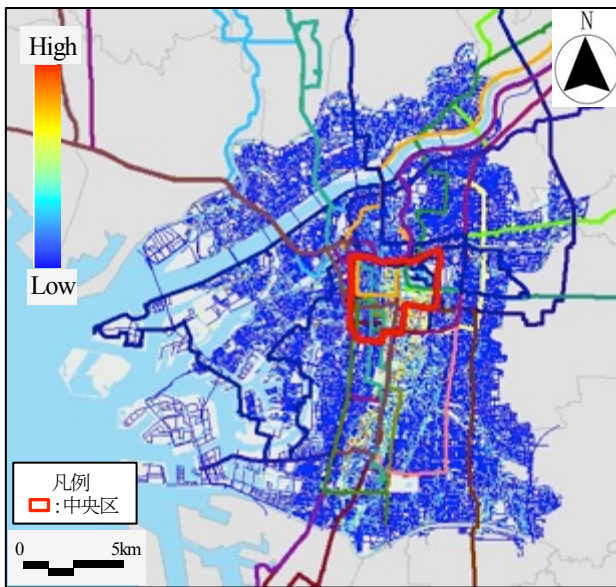


図-4 中央区 お勧めサイクリングコース (道路勾配)

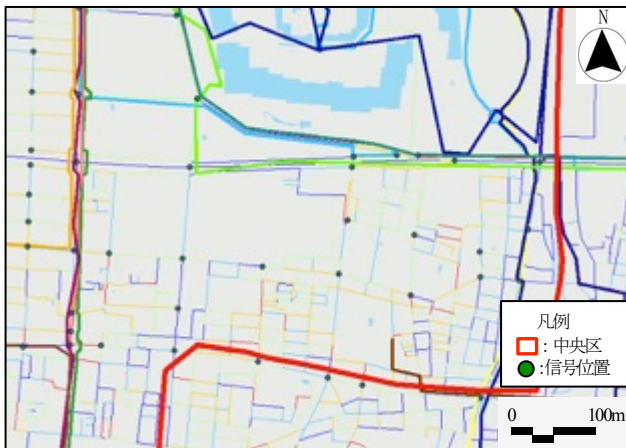


図-5 中央区 急勾配 (道路勾配)

急勾配の道路付近をみると、お勧めサイクリングコースでは、実際に急勾配なルートは選択されていないが、信号や段差のあるルートはお勧めのルートとして挙げられている(図-5)。このことから、急勾配のおすすめルート周辺には信号や段差等のネガティブな要素を考えた場合、自転車道として適したルートがないことが推測できる。

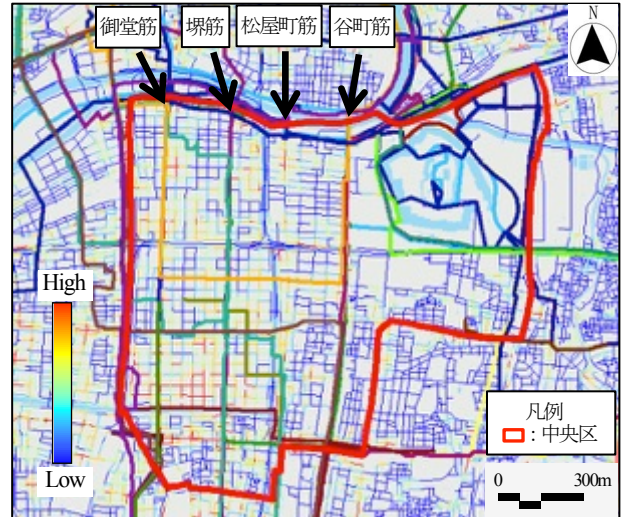


図-6 中央区 (自転車事故)

表-3 道路ごとの比較 (小数点以下四捨五入)

	信号交差比率 (m/台)	平日昼間12時間 自動車総交通量 (12h/台)	道路幅員(m)	車線数(片側)	1車線ごとの 自動車総交通量 (1車線/台)	投稿数(本)
谷町筋	198	4508	40	3	1503	7
堺筋	94	3216	22	3	1072	5
御堂筋	105	6355	42	6	1059	4
松屋町筋	112	2019	24	3	673	3
①	380	—	7	1	—	2
②	378	—	8	1	—	0
③	212	—	12	1	—	1

そこで、最もお勧めされていたルートとして谷町筋と他の道路を比較することで、谷町筋の走行環境を把握した(図-6、表-3)。使用データとして、交通量調査は平成22年道路交通センサス⁴⁾のデータを使用した。

谷町筋では、道路幅員が広く歩道と分離されている他の道路と比較した場合、信号の割合が少ないことがわかる。利用者は信号によって止まることの少ない道路を選択していることが推測できるこれは、既往研究⁵⁾で得た結果と一致する。一方で、自動車交通量は最も高い値を示しており、それとともに自転車事故の割合も高い値を示している。



写真-3 谷町筋



写真-4 御堂筋

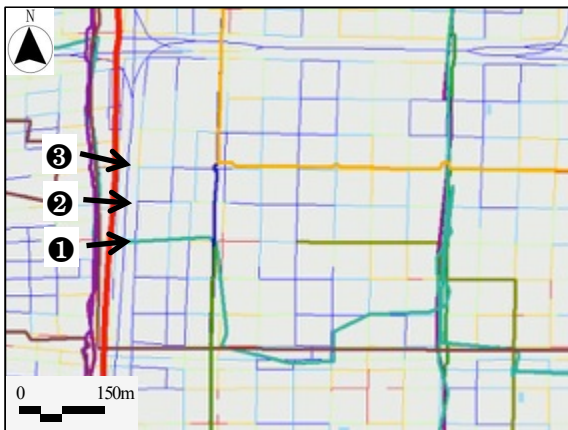


図-7 中央区 拡大図 (自転車事故)

図-3 で示した通り、①の図のように道路幅員の狭い道路でも、②と③で比較した場合、近くに位置しながら信号の割合が少ない値を示している道路について、お勧めサイクリングコースとして挙げられていることがわかる。

5. おわりに

本研究では、自転車走行環境の安全性を把握するために自転車事故のデータを用いて道路ネットワークごとの事故分布を把握した。また、大阪市の道路勾配と WEB サービスのデータをオーバーレイし、道路における信号の割合を用いて比較することで自転車走行者の経路選択の特徴を明らかにした。また、大阪市には自転車専用道などの整備が

十分とはいえず、事故の状況をもみても、自転車走行者にとってはあまり良い環境であるとは言い難い。そのため、今後は道路整備手法を含めた対策が必要であると考えられる。

今後は、現実空間におけるルート選択の傾向を物理的要素や心理的要素から明らかにしていくとともに、両者の関係を明らかにする。

6. 謝辞

本研究を遂行するにあたり、東京大学名誉教授の岡部篤行先生には SANET のプログラムを提供していただきました。さらに、佐藤俊明氏には、ネットワークカーネル密度推定の解析ツールを提供していただきました。ここに、記して感謝の意を表します。

参考・引用文献

- 1) 国土交通省、自転車利用環境をとりまく話題、日本語、http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/bicycle_environ/1pdf/3.pdf、2007.6.10
- 2) 大阪府警察、あなたのまちの交通事故マップ、日本語、<https://www.police.pref.osaka.jp/03kotsu/kensu/map/>、2014.9.15
- 3) 自転車ライフプロジェクト、自転車大好きマップ、日本語、<http://www.bicyclemap.net/>、2014.9.16
- 4) 国土交通省、全国道路・街路交通情勢調査、日本語、<http://www.mlit.go.jp/road/census/h22-1/>、2015.4.24
- 5) 灘弘貴、田中一成、吉川真 (2014)「都市内部の自転車走行実態」、地理情報システム学会第 23 回研究発表大会講演論文集 (CD-ROM)、E-1-1
- 6) 灘弘貴、田中一成、吉川真 (2014)「都市景観形成と自転車走行環境」、土木学会景観・デザイン研究講演集 (CD-ROM)、p 29-32
- 7) 天海聡、田中一成、吉川真 (2011)「大阪市における自転車利用にもとづいた空間評価」、地理情報システム学会第 20 回研究発表大会講演論文集 (CD-ROM)