

特集：安全・快適な自転車走行空間の整備に向けて

自転車ネットワーク計画策定手法

大脇鉄也* 諸田恵士** 上坂克巳***

1. はじめに

現在、歩行者は歩道を、自転車は自転車道又は車道を、安全に安心して通行できる交通環境が整った道路を効率的かつ戦略的にネットワーク化し、自転車の交通秩序を回復することが求められている。

本稿は、自転車走行空間のネットワーク（以下「自転車ネットワーク」という。）に関する整備計画を対象とし、道路管理者が警察や隣接市区町村等と連携し、道路や交通の実態等を踏まえて、計画を策定するにあたり、有用と思われる技術的な知見を示す。

なお、本稿で扱う自転車ネットワークとは、これまで歩行者とひとつに捉われがちであった自転車を独立した交通モードとして捉え、自転車の主

な経路上にある道路が、歩行者とは原則分離された走行空間であり、かつそれが面的に広がっているものをイメージしている。

また、整備計画において整備対象とする道路は、自転車が通行しうる全ての道路とすることが理想であるものの、効率性の観点から、まずは、自転車交通需要が集まる道路など主たる自転車の経路を対象を絞り込み、重点的に整備を進める戦略が適当と考えられる。

ここで、整備計画の策定の流れを図-1に示す。

2. 自転車利用の概況把握

自転車利用の特性としては、各都市でどの程度利用されているのか（自転車分担率）、どのような人が利用しているのか（利用者層）、どのような目的で走行しているのか（トリップ目的）、ど

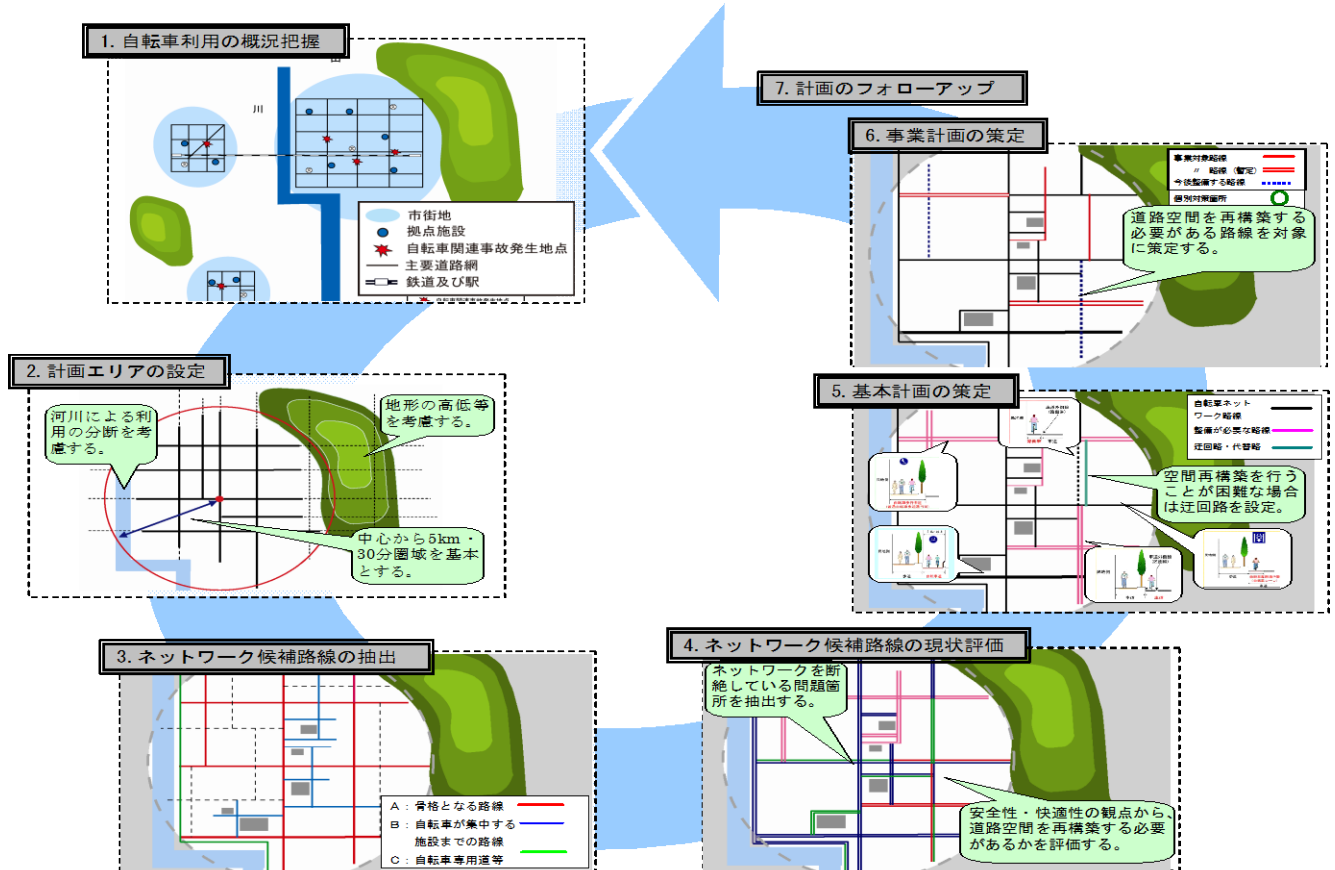


図-1 ネットワーク計画策定の流れ

のようなエリアで利用されているのか（主たる利用エリア）等が挙げられる。これらの特性を客観的に把握するには、まず国勢調査や、道路交通センサス、パーソントリップ調査等の既存の定量的データを利用することが考えられる。

また、各地域特有の特性の把握については、必要に応じて追加調査等を実施するのが望ましい。

3. 整備計画エリアの設定

整備計画エリアの設定は、自転車交通の発生・集中地点となる主要な地点を中心として、時間距離において自転車がよく使われる距離帯（5km・30分圏）を考慮し、半径5km以上の連続した市街地（都市計画法上の市街化区域）が目安となる。どこを中心とするかは、DID地区等の市街地や住居系地域等の用途地域等の状況、及び駅や主要拠点施設等を整理し、地理的要因や幹線道路等の道路ネットワーク状況を考慮するとよい。

4. ネットワーク候補路線の抽出

4.1 ネットワーク候補路線の抽出の考え方

自転車ネットワークの構築は、既存の道路網を活用・再構築することにより行うことが一般的であると考えられる。したがって、整備計画の中心は、既存の道路網をもとに、ネットワークを構成する道路の断面構成を再構築することになると考えられる。

また、この段階では、自転車の交通需要が集まる主たる自転車の経路を候補路線として網羅的に抽出する。

ここで留意すべきは、例えば、歩行者が自転車や自動車を気にせずに安心・快適に買い物を楽しむべきアーケード等の商店街や自動車交通を優先すべき臨港地区の産業道路等、自転車ネットワークとするのは適切ではないと考えられる経路についても、自転車の需要が多いと考えられる場合は、あえて候補路線として抽出することである。なぜなら、それらの路線をはじめから候補路線から除外することにより、それらの路線に現に発生している自転車交通需要を見落としてしまう可能性があるためである。

4.2 ネットワーク候補路線の抽出方法

ネットワーク候補路線を抽出する際の手順を以下の(1)～(3)に示す。これは、既往の調査・研究^{1),2)}により、自転車の経路選択特性として、幹線道路が選択される等の傾向が示されていることに基づくものである。例として、高松市において以上の手段で抽出した自転車ネットワーク候補路線を図-2に示す。

(1) 骨格となる路線

まず、現在の道路網の中から次の事項に該当する路線を骨格となるネットワーク候補路線として抽出する。

- ① 幹線道路（将来道路網も含む）

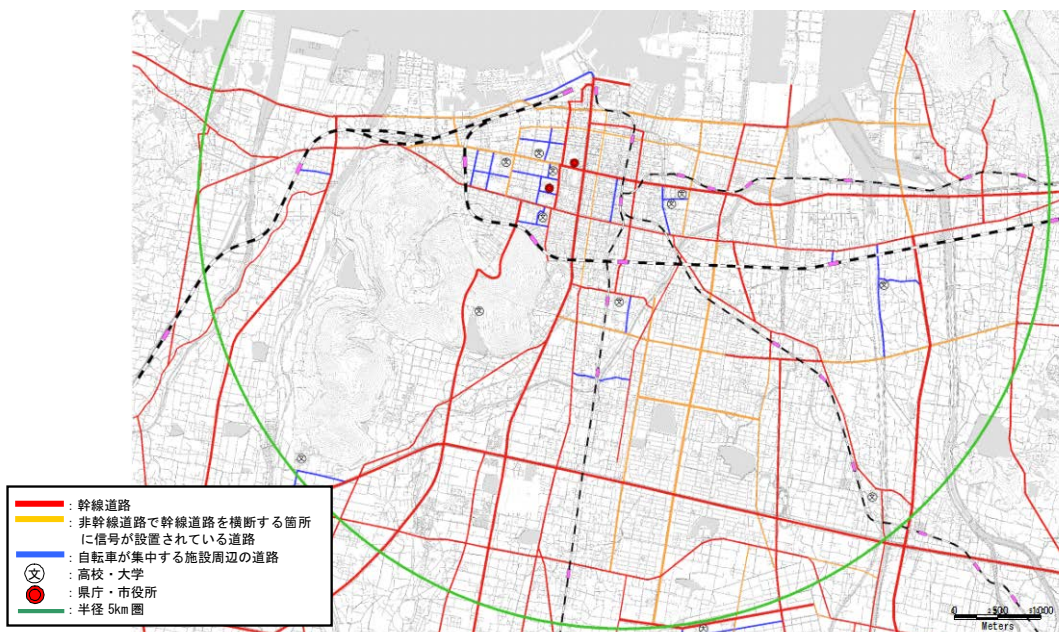


図-2 ネットワーク候補路線の抽出例（香川県高松市）

②旧街道筋のように、非幹線道路であるが、幹線道路の横断が信号により比較的確保され、かつ交差する他の非幹線道路の車両に対する優先性が連続的に確保されている道路。

(2) 自転車集中する施設周辺の路線

次に、整備計画エリア内に学校や病院等の自転車が集中する施設がある場合には、上記(1)で抽出した骨格となる自転車ネットワーク路線から、施設に通じる道路を候補路線として抽出する。

(3) 自転車専用道

さらに、整備計画エリア内にサイクリングロード等の自転車専用道があれば、候補路線として抽出する。

5. ネットワークの現状評価

自転車の挙動は、歩行者と自動車の相互に影響するので、3者の関係を検討しなければならない。ここでは、候補路線に対して、幅員や自動車の実勢速度、各モードの交通量等のデータに基づき、現状の断面構成の妥当性、課題を定量的に評価することを考える。

評価にあたっては、歩行者の安全安心の観点から見た歩道の交通状態、自転車の安全安心の観点から見た車道の交通状態の2つの観点から検討した上で、これらを総合的に評価することとした。

(1) 歩行者の安全安心の観点から見た、歩道の交通状態評価

自転車走行空間は、歩行者の安全性を優先し、歩行者とは原則分離することが理想的である。

しかし、特に地方都市においては、歩行者も自転車も大変少なく、自転車走行空間の分離が経済的ではない候補路線も存在する。また、我が国の場合、歩行者と自転車の混在空間である「自転車歩行者道」が多く存在している現状を出発点に、整備を進めねばならない事情がある。これらを考慮して、歩行者の安全安心の観点から見た歩道(自転車歩行者道)の評価は、歩道から自転車を分離する必要性の高さをどう考えるかの問題と捉えることが合理的と考えられる。

また、改正道路交通法では、自転車の車道走行を原則としつつも、幼児・児童・高齢者の歩道通行を認められたことを踏まえると、分離必要性を判断するにあたっては、中高生や一般成人が運転する自転車と、幼児や高齢者が運転する自転車を

区分して扱うことが望ましい。以上を踏まえると、交通状態を表-1に示すように3段階で整理する方法が考えられる。

表-1 歩行者の安全安心から見た、歩道の交通状態の分類(案)

歩行者の安全安心から見た歩道の評価	交通状態 ①	歩行者が大変多い等の交通状態で、幼児児童や高齢者がゆっくり運転する自転車であっても歩道空間での混在が敬遠される状態。
	交通状態 ②	①と③の中間の交通状態で、中高生や一般成人が運転する自転車は分離すべきであるが、幼児児童・高齢者の運転する自転車の混在程度は許容される状態。
	交通状態 ③	歩行者も自転車も極めて少なく、歩道(自転車歩行者道)幅員も十分にあり、自転車利用者が歩行者優先のマナーをもって通行すれば、特に支障がないと考えられる状態。

この各状態を判断する客観的な目安は、研究途上であり明確に示すことが出来ていない。しかし、既存の研究等から歩道(自転車歩行者道)の幅員と、歩行者・自転車それぞれの交通量の関係が、判断の有力な判断材料になると考えられる。

(2) 自転車の安全安心の観点から見た、車道の交通状態評価

自転車が歩行者から分離された空間、則ち、歩道以外を通行することとした場合の空間としては、自転車道、自転車専用通行帯、車道(混合交通)の3つの走行空間が考えられる。そのいずれを選択するかについては、自転車の安全安心の観点から見た車道の交通状態を表-2のように整理することによって、ある程度望ましい空間を絞り込むことができると考えられる。

表-2 自転車の安全安心の観点から見た、車道の交通状態の分類(案)

自転車の安全安心から見た車道の評価	交通状態 ①	バイパスや産業道路と呼ばれる道路などの重交通を担う路線であり、実勢速度も高いなど安全性の点から自転車を物理的に分離する必要性が高い状態。
	交通状態 ②	①と③の中間の交通状態で、混合交通状態(一つの車線内に、自動車と自転車が混じり合って通行する状態)とするには自転車の安全性や自動車の円滑な交通の確保の点から無理があるが、自転車の通行空間を自転車専用車線などにより別に確保すれば、物理的な分離までは必要がないと考えられる状態。
	交通状態 ③	自転車も自動車も少なく、また自動車の実勢速度も低く抑制可能な道路であり、自動車のドライバーが自転車保護のマナーをもって運転すれば、混合交通状態でも特に支障がないと考えられる状態。

この各状態を判断する客観的な目安についても、研究途上である。しかし、諸外国における基準類等を参考に考えると、車道内での自動車との分離必要性は、設計速度、自動車交通量を考慮した上で評価することが考えられる。

(3) 総合評価

以上の歩行者の安全安心の観点から見た評価と、自転車の安全安心からみた評価を総合し、望ましい断面構成を検討するものとする。

これらの評価は、相互に関係するため、歩道、車道のそれぞれ3つの交通状態を組み合わせ、9つの交通状態に分類し整理すると判断がしやすい。

6. ネットワーク整備計画の策定

6.1 基本計画（長期計画）の策定

基本計画は、自転車ネットワークと個々の路線に対する最適な断面構成を検討し、将来的な目標像を示すことを目的として策定するものである。

ここでは、ネットワークの評価を踏まえ、現行の道路幅員の中で、望ましい断面が適用可能かを判断し、適用可能が困難と判断される場合には、迂回・代替するルートの検討を行う。

また、商店街や産業道路等の自転車ネットワークとしては適さない路線が、候補路線に抽出されていれば、併せて迂回・代替ルートを検討する。

その他、関係主体（自転車利用者、自動車利用者、歩行者、沿道住民等）の課題を整理すると共に、総合的な交通政策の観点から関連する施策や計画との整合性を確認する。

6.2 事業計画の策定

事業計画は、基本計画で示した目標像を効率的に実現させるため、個々の整備すべき路線に対し、緊急性と事業実施の可能性を考慮し、概ね10年単位の事業実施の方法を決める計画である。

例えば、整備すべき路線が、事故危険箇所であることから緊急性が高く、かつ関連する他事業を実施する計画があることから事業の実施可能性が高い場合には、優先的に事業を展開するなど、事業の実施可能性と緊急性との2つの視点から事業実施の優先順位を検討する。

7. 計画のフォロー

自転車ネットワーク計画策定後、毎年度、計画の達成状況やその効果を計測することにより、必要に応じて計画を見直していくことが重要である。効果計測の項目としては、自転車交通量や自転車のOD旅行時間等が考えられる。

8. まとめ

本稿では、自治体等が自転車ネットワークを整備する際の技術的知見をとりまとめることを目的に検討を行った。

計画策定の一連の流れの中で核となるのは、歩道における交通状態と車道における交通状態の2つの評価軸から評価を行う、ネットワーク候補路線の定量的評価である。ここでは、歩道では歩行者の安全安心の観点から、車道では自転車の安全安心の観点から評価を行うことが重要である。

また、本手法で示す自転車ネットワークの考え方はあくまでも一般的なものであり、整備計画策定にあたっては、地域の実情を考慮すべきである。

なお、本手法の詳細は「自転車ネットワーク形成の手引き（案）」としてとりまとめ、道路管理者等に意見照会し、随時改訂する予定である。

参考文献

- 1) 山中ら：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
- 2) 寺町ら：地方都市の鉄道駅へ向かう自転車利用者の経路選択について、交通科学vol.36-2、2006

大脇鉄也*



国土交通省国土技術政策総合研究所道路研究部道路研究室主任研究官
Tetsuya OWAKI

諸田恵士**



国土交通省国土技術政策総合研究所道路研究部道路研究室研究官
Keiji MOROTA

上坂克巳***



国土交通省国土技術政策総合研究所道路研究部 道路研究室長、博士（工学）
Dr. Katsumi UESAKA