

GISを用いた岩手県盛岡市における自転車にとっての道路ネットワーク性の解析

岩手大学工学部社会環境工学科 学生会員 ○西前 春伽 正会員 平井 寛
正会員 南 正昭

1. 研究背景と目的

近年、地球温暖化による環境問題や原油価格の高騰による省エネルギー化、また健康意識の高まりなどにより、改めて交通手段としての「自転車」が注目されている。盛岡市でも、マイカー利用を抑制しつつ自転車の利用促進を図る方針の下、市街地周辺を中心に自転車走行空間確保等の施策に取り組んでいる。現在、依然として自動車利用への依存度が高いが、快適な通行空間を確保することで自転車利用への転換が図られると考える¹⁾。

本研究では、盛岡市内の自転車にとって快適な道路のネットワーク性を把握、評価し、道路整備の方法と効率との関係を考察した。

2. 研究方法

盛岡市の中心市街地は標高の高低差が少なく、自転車利用に向けた都市だといえるが、道路幅員が狭い道路が多く、快適な道路ネットワークが整備されているとはいえない。本研究では、そういった自転車通行が困難な道路を選定し、困難性に応じた重みづけを行った。次に道路を整備する場合をいくつか仮定し、到達圏とその中に住んでいる人口を算出し、現状と整備状況でそれらを比較した。さらに、整備した道路長に対する人口の増加数を整備効率として算出した。

2-1. 自転車での通行が困難な道路の選定

市内で自転車での通行が困難な道路として、縦断勾配に対して快適に登坂可能な距離を超える道路と路肩（路側帯）の幅員が狭く快適な通行幅が確保できない道路を選定した。

快適に登坂可能な距離（表-1）を超える道路とは、上り勾配開始地点の初速を維持できる距離を超

える道路のこととする²⁾。

快適な通行幅が確保できない道路とは、自動車走行速度が 40km/h の区間での路肩（路側帯）幅員が 0.9m 以下、50km/h の区間での路肩（路側帯）幅員が 1.3m 以下の道路のこととする³⁾。

ただし、自転車通行可の歩道を有する道路と車の交通量が少ない生活道路は自転車通行の快適性が高いとみて、通行が困難な道路の選定から除外する。

表-1 快適に登坂可能な距離

勾配	登坂距離	勾配	登坂距離
$i \leq 3\%$	500m	$6\% < i \leq 7\%$	80m
$3\% < i \leq 4\%$	200m	$7\% < i \leq 8\%$	55m
$4\% < i \leq 5\%$	130m	$8\% < i \leq 9\%$	45m
$5\% < i \leq 6\%$	115m	$9\% < i \leq 10\%$	35m

2-2. 整備状況ごとのカバー人口の算出

通行が困難だと選定した道路では自転車を降りて 4.8km/h で歩行し、選定しなかった道路は快適に自転車に乗ることができると考え 10km/h で通行するとし、出発点から 15 分間の到達圏⁴⁾を解析した。次に、到達圏に重なる人口データの総数をカバー人口として算出した。出発点は、中心市街地周辺で自転車利用者が多いと考えられる盛岡市役所、盛岡駅前駐輪場、仙北町駅、大通り映画館通り交差点の 4 カ所を定めた（図-1）。



図-1 出発点

キーワード 自転車, 道路ネットワーク, 地理情報システム

連絡先 岩手県盛岡市上田三丁目 18 番 34 号 TEL:019-621-6062

解析ソフトは ESRI 社の ArcGIS10.1 の network analyst を使用し、道路地図データは ArcGIS Data Collection 道路網 2012 の岩手県のデータ、人口データは平成 22 年国勢調査—世界測地系（国勢調査—世界測地系 500mメッシュ）を利用した。

また快適な通行幅が確保できない道路を整備すると仮定し、それぞれの整備状況によるカバー人口の算出を行った。本研究では現状（整備状況 1）と片側車線幅員 5.5m以上の道路を整備した場合（整備状況 2）、すべての快適な通行幅が確保できない道路を整備した場合（整備状況 3）、バス路線を整備した場合（整備状況 4）、中心市街地から半径 100m以内にある道路を整備した場合（整備状況 5）、快適な通行幅が確保できない道路の中で、主要幹線道路を整備した場合（整備状況 6）の 6 パターンで比較した。

3. 結果

解析の結果、まったく整備していない場合と整備した場合を比べると、大通り映画館通り交差点からと盛岡駅前駐輪場からの到達圏の変化では約 2 万人のカバー人口の増加がみられた。仙北町駅からと市役所前からの到達圏の変化では約 1 万人のカバー人口の増加がみられた。人口の増加数は出発点周辺に現状で通行が困難な道路がどの程度あるかに左右されると考えられる。

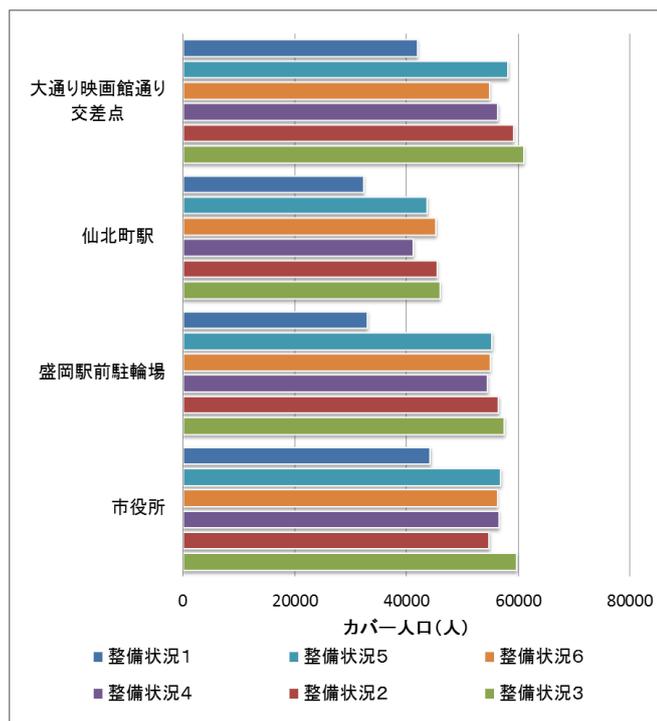


図-2 整備状況ごとのカバー人口の変化

また、カバー人口の増加数を整備した道路長で除した値を整備効率として算出した。値が大きいほど整備効率が高いことを表す（表-2）。

最も整備効率が高いのは整備状況 5 であり、4 を超えている。本研究では出発点を中心市街地周辺に定めており、整備によって出発点周辺の通行が困難な道路が著しく減少したためであると考えられる。

最も整備効率が低いのは整備状況 3 であり、2 を下回る。これは出発点周辺以外の道路もすべて整備すると仮定したため整備した道路長が大きくなったことが原因と考えられる。

表-2 整備効率

	整備した道路長 (m)	カバー人口の増加数 (人)	整備効率 (-)
整備状況 1	0	0	0
整備状況 2	33900	64494	1.902
整備状況 3	40105	72786	1.815
整備状況 4	17458	57152	3.274
整備状況 5	15122	62641	4.123
整備状況 6	15449	59896	3.877

4. まとめ

本研究では最も整備効率が高いのは中心市街地から半径 100m以内にある道路を整備した場合という結果が得られたが、移動目的や地点などにより整備効率が変化するため、そのつど方法を検討する必要があると考えられる。

[参考文献]

- 1) 盛岡市自転車の安全と利用促進に関する計画（平成 19 年 10 月）
- 2) 山崎晴彦, 児玉滋彦, 花村嗣信, 落合成泰, 谷村信一「自転車の快適さマップに係る評価手法の検討」土木計画学研究・講演集(CD-ROM) 巻, 39 ページ, ROMBUNNO.376
- 3) 杉本敦, 鈴木邦夫「利用者評価からみた自転車走行空間の幅員と自動車走行速度の関係に関する考察」土木計画学研究・講演集(CD-ROM) 巻, 45 ページ, ROMBUNNO.307
- 4) 阿部宏史, 栗井睦夫, 山根浩三, 藤井真紀子「地方都市における自転車利用環境の整備が通勤交通に及ぼす影響」土木計画学研究・論文集 Vol. 17 (2000) P 789-795