

自転車の車道左側通行に伴う 迂回・歩道押し歩き・歩道通行に関する分析

本田 慎弥¹・金 利昭²

¹正会員 水戸市 水道部水道整備課 (〒310-0805 茨城県水戸市中央2-7-33)

E-mail:s.honda@city.mito.lg.jp

²正会員 茨城大学 工学部都市システム工学科 (〒316-8511 茨城県日立市中成沢町4-12-1)

E-mail:toshiaki.kin.prof@vc.ibaraki.ac.jp

自転車の車道左側通行を徹底しようとするれば、必然的に自転車利用者には車道上での迂回や歩道上での押し歩きを選択してもらうことになる。しかしながら、現状では自転車利用者が迂回や押し歩きを選択することは少なく、歩道上を違法に通行することが黙認されている。本研究は、自転車の車道左側通行に伴う迂回・歩道押し歩き・歩道通行の選択構造を、主要因である発着地点間の位置関係に着目して明らかにすることを目的とした。そこで、消費者行動分析で用いられるPSM分析を応用した意識調査分析手法を開発し、水戸駅周辺の幹線道路をケーススタディとしたアンケート調査を実施している。交差点間隔が200mと500mの場合で分析した結果、迂回・歩道押し歩きを無理なく選択する発着地点間の位置関係は、出発地から50m以内であること等が判明した。また、交差点間隔が長いほど歩道通行が発生しやすくなること、若年層ほど迂回の選択率が高く、高齢層ほど押し歩きの選択率が高いこと、さらに歩道通行に移りやすい変動層が距離に関わらず2割~3割存在することがわかった。

Key Words : bicycle, detour, walk a bike, cycling on sidewalk, possible distance

1. 研究の背景

わが国ではこれまで「自転車は歩道通行」の考え方が広く認知されてきたが、近年自転車の車道左側通行の徹底に向けて啓発する動きが平成20年ごろから強くなっている。出会い頭事故において、逆走に次いで歩道の建物側走行者による事故率が高いこと(図-1¹⁾)や、自転車の歩道通行が利用者の過失に関係なく事故に遭う傾向がある²⁾ことが明らかになっているためである。そのほか、全交通事故死者数の減少に対し自転車乗用中の事故死者数の減少は芳しくない³⁾こと、自転車利用者の安全性だけでなく歩行者の安全性が確保されないことなどや、本来道路交通法においては歩道利用が可能な条件は限定的である⁴⁾ことも理由となっている。

しかし、実態は依然として歩道通行の習慣が確認できる。要因の一つとして距離が挙げられる。車道左側通行時に目的地が進行方向に対して右側、つまり道路を挟んで反対側にある場合、規則に従い通行するには、交差点を経由して迂回しなければならない。しかし迂回距離が長いと実行されにくく、歩道

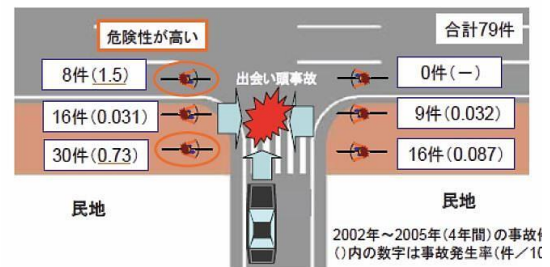


図-1 交差点での事故の比率¹⁾

通行が発生しやすくなる。迂回をせずに歩道を行く場合、自転車から降りて押し歩くことが望ましいが、短い距離でない限り実行する人は少ない。結果として、多くの利用者は規則に従う迂回・押し歩きよりも規則を守らず歩道通行を選択してしまうのが実態である。

今後も自転車の車道左側通行の徹底を進めていくためには、迂回や歩道押し歩きの徹底も不可欠である。そのためには、現状利用者がどの程度の距離までであれば迂回や歩道押し歩きが可能かを調べ、少しでも歩道通行を減らす取り組みが重要であると考えられる。

2. 既往研究と本研究の位置づけ

自転車の通行帯選択要因としては道路構造、各種交通量、罰則、個人属性など様々ある。このうち、道路構造、交通量に関して、小川⁵⁾は、歩道幅員や歩道の歩行者交通量といった、歩道の状態に関する影響要因が大きいことを示している。また個人属性に関して、岡田⁶⁾らは、知識や通行経験が選択に最も影響することを明らかにしている。歩道の押し歩きの選択影響要因としては、川崎市の報告⁷⁾や新潟市⁸⁾の報告にて、呼びかけの有無が要因となることがわかっている。

以上より、車道左側通行やそれに伴う迂回、または歩道の押し歩きの影響要因として距離を扱った研究はないと言える。そこで、本研究は迂回や歩道押し歩き及び歩道通行の主要選択要因である距離に着目し、迂回や歩道押し歩きが可能な距離を把握することを目的とする。調査方法として、消費者行動分析で用いられるPSM分析を応用した意識調査分析手法を開発し、水戸市幹線市道39号線をケーススタディとしたアンケート調査を実施する。

3. 分析方法

本研究では距離と選択行動の関係を把握する手段として、マーケティングの価格設定で用いられるPSM (Price Sensitivity Measurement)分析の考え方を応用する。この手法は{①安すぎる ②安いと感じる ③高いと感じる ④高すぎる}の4つの指標のグラフの交点から値ごろ感(買われやすい価格)を設定するものである。これを交通分野に応用した事例として金ら⁹⁾はエスカレータと階段2つの手段を選ぶ際の距離と抵抗意識についてモデルを構築している。

本研究ではこれを基に迂回・歩道押し歩き・歩道通行の3つの手段について、確実に選択するか、がまんを伴い選択するかを基に5つの指標に分けて分析を行う。5つの指標は出発点から目的地について、{①迂回して行ける、②押し歩いて行ける、③歩道を走りたいががまんすれば迂回で行ける、④歩道を走りたいががまんすれば押し歩きで行ける、⑤迂回も押し歩きも嫌なので歩道を走って行く}とし、アンケートによる意識調査を主として、図-2のようなグラフを得られるようにする。得られたモデルをもとに迂回・押し歩き行動が可能な距離および、自転車での歩道通行が発生する距離などを把握することとする。

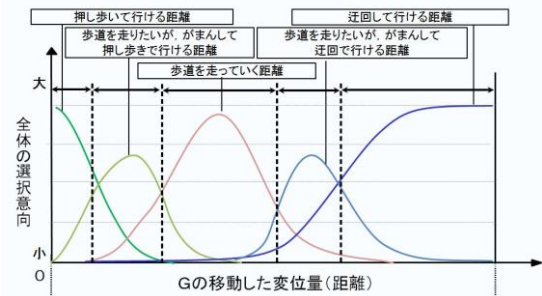


図-2 本研究のPSM構造

4. アンケート配布対象路線の選定

自転車利用者の車道左側通行や押し歩き行動に関する利用実態の確認およびアンケート配布実施のため対象路線の選定を行った。自転車利用者が多いこと、自転車が車道を通行するにあたり車道外側線と歩道の間十分な幅員が確保されている(1.5m~2.0m)条件を満たす路線として水戸市の幹線市道39号線を選定した。水戸駅南口から直線に約2.6km延びる駅前の主要幹線道路であり、片側2~3車線を有し、歩道幅員は約3m~7mある。水戸市が2016年12月に実施した交通量調査では、朝の7:30~8:30のピーク時間1時間交通量について車が1,000台以上、自転車500台以上、歩行者1,200人以上となっている。筆者がおこなった観察調査では、自転車の車道左側通行に対し逆走の利用が見られたほか、歩道と車道を行き来する様子も見られた。歩道の利用について学生の並列走行による空間の占有が見られたほか、高速での走行も確認できた。

なお、2018年現在では道路脇の矢羽表示による自転車走行指導帯が整備されているが、調査当時は未整備であったことを記しておく。

5. アンケートによる意識調査

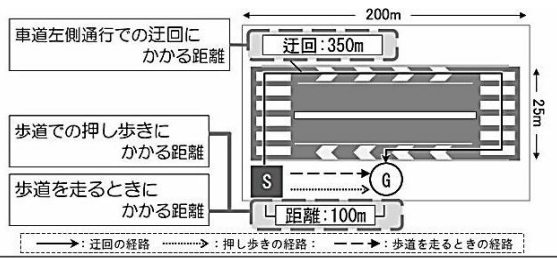
前章で対象路線とした幹線市道39号線にて、迂回・歩道押し歩き・歩道通行の距離と選択行動についてのアンケートを行った。アンケート調査の概要を表-1に示す。自転車利用者を主として配布し、普段から自転車を利用する歩行者にも配布した、手渡しで配布し、回収は郵送にておこなった。427部配布し、回収は110部となった(回収率26%)その内有効回答108部を集計結果として用いた。

(1) アンケートの設計・内容

距離と迂回・押し歩き・歩道通行の関係については、表-1中の「仮想道路における距離と迂回・押し歩き・歩道走行の行動選択」の結果から作成する。アンケート内で提示する仮想道路を図-3に示す。図

表-1 迂回・押し歩き行動に関するアンケートの概要

期間	2017年12月8日(金) 7:00~10:00, 12:30~16:00 2017年12月13日(水) 7:00~ 9:00
方法	【配布】手渡し 【回収】郵送 現地(幹線39号線)での配布 配布場所(駅南中央交差点, 水戸駅南駐輪場)
対象	幹線39号線を利用する自転車利用者 および自転車を利用することのある歩行者
配布/回収数	【配布】427部 【回収】110部(回収率26%) うち有効回答数108部
質問項目	属性 (年齢, 性別, 職種, 自転車のタイプ, 頻度など) 普段の通行位置とそれに対する考え 法律に則った利用方法への同調圧力 歩道利用に関する法の理解と遵守率 幹線39号線の利用目的と頻度 仮想道路における距離と 迂回・押し歩き・歩道走行の行動選択 今後の自転車利用環境への要望



- 1 迂回して行ける
- 2 押し歩いて行ける
- 3 歩道を走りたいが、がまんして迂回で行ける
- 4 歩道を走りたいが、がまんして押し歩きで行ける
- 5 迂回も押し歩きも嫌なので歩道を使って行く

図-3 仮想道路の例

のような状況において、スタート地点 S からゴール地点 G に行く際の手段として、規則通り車道左側通行による迂回をして行くか、自転車を降りて歩道を押し歩いて行く、または規則を守らず歩道を自転車で走るかを図-3の5つの選択肢から選んでもらう。

仮想道路の条件設定については表-2の通りとした。片側一車線道路に相当する交差点間隔 200m と片側二車線道路に相当する交差点間隔 500m の長短分かれる2つを作成し、出発点 S と到着点 G は道路を挟まず同じ側に設定した。行動選択について、歩道選択は規則違反であり、今後の自転車利用では車道左側通行(迂回)や、歩道での押し歩きが求められることを踏まえて回答してもらった。また、距離をイメージしやすくするため、配布対象である幹線39号線利用者が距離感を想起しやすいよう、距離尺度として目安となる距離を記入した39号線の図を添付した。

(2) 回答者属性

男女比は7:3となった。年齢は10代が3割、20~40代が5割、50歳以上が2割となった(図-4)。自転車の利用頻度は7割が週5日以上、2割が週1~4

表-2 仮想道路の条件設定

交差点間隔	200m(片側一車線相当), 500m(片側二車線相当)
SとGの位置関係	Sの位置: 図左下に固定 Gの位置: Sと同じ側(道路を挟まない)
質問したSからのGまでの距離	道路長200m: 10m, 25m, 50m, 75m, 100m, 150m, 175m, 200m 道路長500m: 50m, 100m, 150m, 200m, 250m, 350m, 450m, 500m
道路の条件(アンケート内で実際に記載した内容)	今後、自転車利用においてはいつそう 車道左側通行(迂回)や、歩道を通る場合の押し歩きが求められる ことを踏まえたうえで回答してください。 <ul style="list-style-type: none"> 歩道は歩行者がおり、横を通り抜けられる程度のスペースがありますが、お互いのふらつきによる接触事故の危険性があり、歩道では、早く走ることとはできない状況です。 横断の際は押し歩きで通行するものとします。 信号により、横断時に最大1分ほど待つ可能性があります。 車道の車は規制速度(60km/h)程度でスムーズに流れているものとします 矢羽マークのある自転車通行帯の幅は1.5mあります。(一般的な自転車は幅が60cm以内です) 道路長が200mおよび道路長が500mでそれぞれ質問します。道路長により迂回距離などが変化しますのでご注意ください。(アンケート内では交差点間隔を道路長と表記)

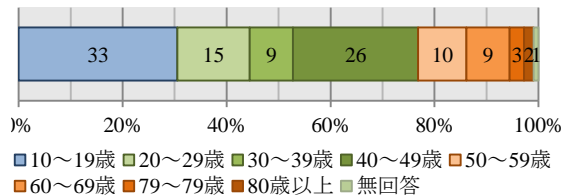


図-4 回答者の年齢

日利用となったことから、回答者の距離感覚などの信頼性は高いものと思われる。普段自転車を利用する時に通ることを心にかけている位置は、4割が歩道通行、5割が車道通行、1割が通る位置は気にしていないとなった。

(3) 距離ごとの行動選択

交差点間隔 200m の結果を図-5に、500m の結果を図-6に示す。横軸の上が歩道で押し歩きや歩道通行する距離、下が迂回する際の距離であり、縦軸が各選択行動の選択率である。おおよその傾向として歩道を通る距離が短い場合は歩道押し歩きの選択率が高く、反対に迂回の距離が短くなるにつれ迂回の選択率が高くなる傾向がみられた。しかし、歩道通行の選択率がどの距離においても高かったことから、5つの指標の交点から結果を読み取ることは難しくなった。そこで、迂回・歩道押し歩き・歩道通行の3つの行動選択ではなく、迂回か歩道押し歩き・歩道通行の2つの行動選択について、{①がまんも含めて迂回や押し歩きができる, ②迂回や押し歩きが無理なくできる, ③歩道通行する}の3つの指標の交点から読み取ることとした。得られるグラフモデルを図-7に示す。このうち、各指標の内訳を

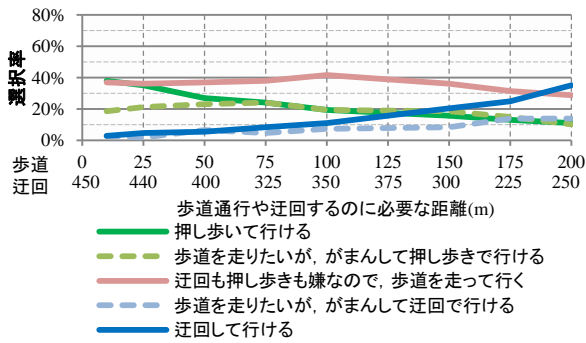


図-5 道路長 200m 選択結果

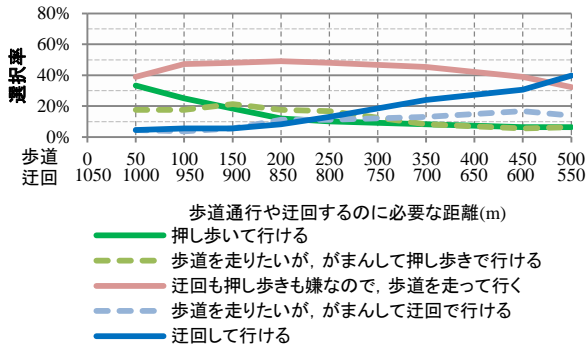


図-6 道路長 500m 選択結果

表-3 に、グラフの交点から得られる距離と行動選択の説明を表-4 に示す。これにより作成した交差点間隔 500m での結果を図-8 に、交差点間隔 200m での結果を図-9 に示す。

交差点間隔 500m では、「迂回や押し歩きが無理なくできる」が「歩道通行する」を上回る距離を指す「可能距離」が 0~50m および 450m~500m となった。「がまんも含めて迂回や押し歩きができる」が「歩道通行する」を上回る距離を指す「準可能距離」は 50m~450m となった。「歩道通行する」が「がまんも含めて迂回や押し歩きができる」を上回る距離を指す「抵抗距離」は見られなかったが、200m 地点が各グラフの交点となった。このうち準可能距離を見ると、特に 100m~350m の間では「がまんも含めて迂回や押し歩きができる」と「歩道通行する」のグラフの差が 10%未滿と特に低く、「がまんも含めて迂回や押し歩きができる」と「迂回や押し歩きが無理なくできる」の差である変動層も 2~3 割ほど見られることから、変動層のほとんどが迂回・歩道押し歩きを選択しなければ歩道通行選択者より多くなる。そのため、100m~350m 地点では歩道通行が選択されやすいといえる。またこの結果を①10-19 歳②20-49 歳③50 歳以上 3 つの年齢層に分けて集計を行ったところ、いずれの年齢層においても 150m~250m は特に歩道通行選択率が高くなった。次に、交差点間隔 200m では、可能距離が 0m~50m 弱、およ

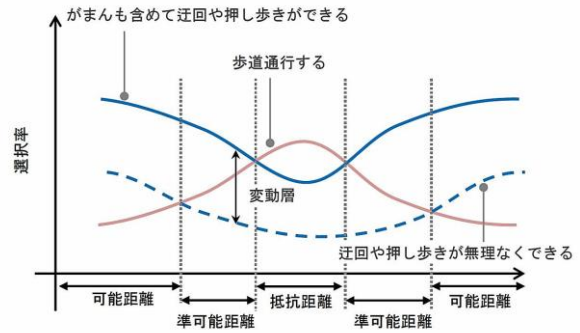


図-7 迂回か歩道押し歩き・歩道通行の選択行動

表-3 歩道通行する／しないの 3 指標

新指標	和を参照している元の指標
がまんも含めて迂回や押し歩きができる	押し歩いて行ける + 迂回して行ける + 歩道を走りたいが、がまんして押し歩きで行ける + 歩道を走りたいが、がまんして迂回で行ける
歩道通行する	迂回も押し歩きも嫌なので、歩道を走って行く
迂回や押し歩きが無理なくできる	押し歩いて行ける + 迂回して行ける

表-4 グラフにおける距離などの説明

距離・名称	説明
可能距離	がまんを伴わずとも迂回や押し歩き出来る人が歩道通行する人の数を上回るため、迂回や押し歩きの実施ができる距離
準可能距離	がまんを伴えば迂回や押し歩き出来る人が歩道通行する人の数を上回るため、外的圧力により迂回や押し歩きの実施が見込める距離
抵抗距離	がまんを伴えば迂回や押し歩き出来る人よりも歩道通行する人の数が上回るため、迂回や押し歩きの実施が不可能な距離
変動層	がまんを伴えば迂回や押し歩きができるが、そうでない場合歩道通行するおそれのある利用者層。

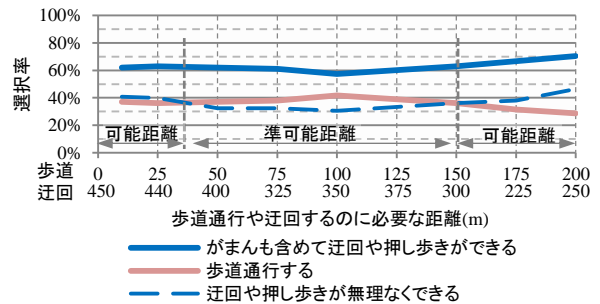


図-8 道路長 200m 選択結果 (3 指標)

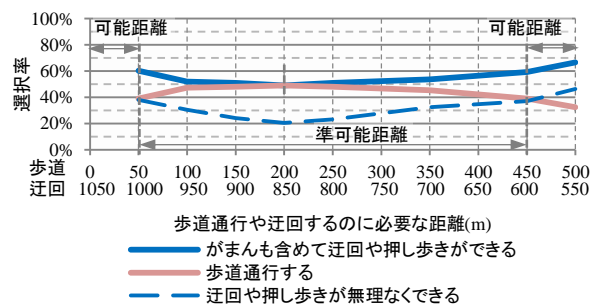


図-9 道路長 500m 選択結果 (3 指標)

び 150m~200m となった。準可能距離が 35m~150m となった。抵抗距離は見られなかった。「がまんも

表-5 押し歩き距離検証実験概要

実験期間	2017年12月20日(水) 2017年12月22日(金)
調査対象	本大学の学生30名
調査方法	アンケート回答→学校の構内を押し歩き→ 再度仮想道路について回答 押し歩き距離は500mほど 開始位置からの移動距離を被験者が把握する ための看板をルートに設置
その他	距離尺度として目安となる距離を 記入した学校構内の図を添付 39号線の利用目的と頻度の項目を削除



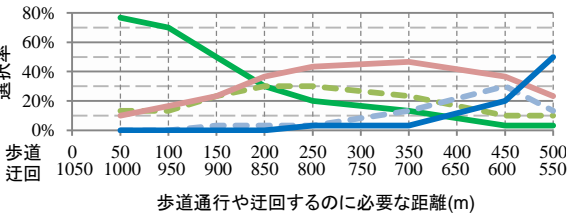
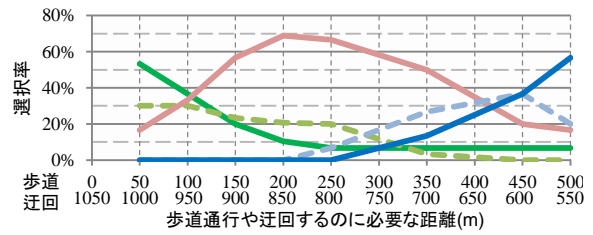
写真-1 押し歩き実験場所の様子

含めて迂回や押し歩きができる」のグラフに着目すると、すべての距離において選択率がおよそ6割を超えている。また、「がまんも含めて迂回や押し歩きができる」と「歩道通行する」のグラフの差が100m地点を除きおよそ2割以上離れている。変動層も2~3割にとどまっていることから、500mと比較して、迂回・押し歩きを選択しやすいことが分かる。いずれのグラフにおいても、年齢ごとに選択行動を比較した場合、若い人は迂回選択率が高く、高齢な人ほど歩道押し歩きの選択率が高くなった。

以上より、可能距離については、交差点間隔に関わらず、出発地からおよそ50mおよび次の交差点から出発地向きに50mの区間となった。準可能距離については可能距離同様50mから道路端50mまでとなったが、交差点間隔500mにおいては100m~350m特に150m~250mは歩道通行が選択されやすい傾向となった。逆に交差点間隔200mではどの距離でも約6割ががまんを伴えば迂回や歩道通行を選択することから交差点間隔が短いほど迂回・歩道押し歩きを選択しやすく、長いほど選択しにくくなった。また、変動層は交差点間隔にかかわらず2~3割見られた。年齢ごとの比較では、若い人は迂回選択率が高く、高齢な人ほど歩道押し歩きの選択率が高くなった。

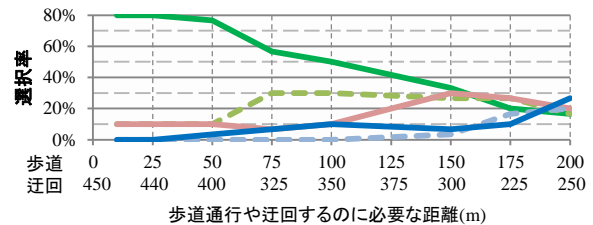
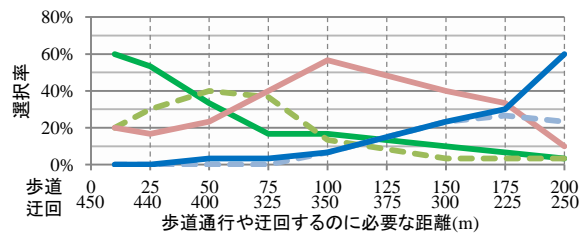
(4) 押し歩き検証実験

以上より、迂回・歩道押し歩き行動について意識の点から行動選択の傾向を見た。しかし、歩道押し歩きは実態調査においても普段から選択する人は見られなかったことから、意識で選択した距離と実際に選択する距離に大きな乖離が生じるおそれがある。



押し歩いて行ける
 歩道を走りたいが、がまんして押し歩きで行ける
 迂回も押し歩きも嫌なので、歩道を走って行く
 歩道を走りたいが、がまんして迂回で行ける
 迂回して行ける

図-10 実験における道路長500m選択結果(実験前:上, 実験後:下)



押し歩いて行ける
 歩道を走りたいが、がまんして押し歩きで行ける
 迂回も押し歩きも嫌なので、歩道を走って行く
 歩道を走りたいが、がまんして迂回で行ける
 迂回して行ける

図-11 実験における道路長200m選択結果(実験前:上, 実験後:下)

そこで、大学生を対象に、校内を実際に押し歩いてもらい、その前後で回答してもらったアンケートを比較することで、意識と実際に選択する距離に増減が生じるか傾向把握を行った。実験の概要を表-5に示す。使用するアンケートは幹線39号線で配布したものとほぼ同様だが、距離尺度として目安となる距離を記入した39号線の図を学校構内の図に差し替え、39号線の利用目的と頻度の項目を削除するなどした。また、実験場所は写真-1のような校内のなるべく勾配のない500m区間を選定した。実験

前後における交差点間隔 500m の回答結果を図-10 に、交差点間隔 200m の回答結果を図-11 に示す。「押し歩いて行ける」に注目すると、いずれの距離においても選択率が増加していることがわかる。それに伴い、歩道通行の選択率が減少していることも読み取れる。このことから、歩道押し歩きについて、実際に行うことで実行距離が増えることが分かった。

6. 結論

本研究は迂回・歩道押し歩き・歩道通行の選択要因として距離に着目し、それらが可能な距離と行動選択の傾向を明らかにすることを目的とし、PSM 分析を応用した手法を用いて、アンケート調査による意識調査と、構内における実走実験から以下の知見を得た。

- (1) 交差点間隔にかかわらず、迂回・歩道押し歩きを無理なく選択する人が歩道通行を選択する人より多くなるのは出発地から 50m、および次の交差点から出発地向きに 50m の区間までである。
- (2) 交差点間隔が 500m の場合、100m から 350m で歩道通行が選択されやすく、特に 150m から 250m では半数以上に選択されやすい。一方、交差点間隔が 200m の場合は、がまんをとまれば迂回・押し歩きを選択する割合が距離にかかわらず約 6 割となり歩道通行が発生しにくい。よって交差点間隔が長いほど歩道通行が発生しやすくなる。
- (3) 若年層ほど迂回の選択率が高く、高齢層ほど押し歩きの選択率が高い。
- (4) 「がまん次第で歩道通行も迂回・押し歩きも選択する」という変動層が距離にかかわらず 2 割~3 割存在する。

- (5) 意識調査の検証実験として、実際に押し歩きを行った後の意識調査結果からは、調査前と比較して押し歩き可能な距離が増加した。これより、一度実行させ、慣れさせることが押し歩き距離の増加に繋がると考えられる。
- (6) 以上を踏まえると、押し歩き区間が 50m であれば当初から遵守が比較的に見込めるが、100m に設定した場合は変動層を転換させることが課題となり、そのためには街頭指導や取り締まりなどを強化することで実施者の定着を見込み、その後、利用者が押し歩きに慣れて定着してきた段階で街頭指導や取り締まりなどを弱めていく戦略が考えられる。

謝辞：本研究は、科研費基盤(A) (課題番号:16H02369 代表：山中英生) の助成をうけて進めた。

【参考文献】

- 1) 国交省 HP: www.mlit.go.jp/ (最終閲覧日: 2017 年 7 月 27 日) 鈴木美緒, 岡田紫恵奈, 屋井鉄雄: 都市部の歩道を有す路における自転車事故分析, 土木学会論文集 D3 (土木計画学) Vol.69, No.5, I_715-I_734, 2013.
- 2) 交通工学研究会: 『自転車通行を考慮した交差点設計の考え方』資料, 69p, 2015.
- 3) 道路交通法: <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S35/S35HO105.html> (最終閲覧日: 2018年2月5日)
- 4) 小川圭一: 歩道設置道路における自転車の歩車選択行動に関する分析, 交通科学, Vol.40, No.2, pp.63-68, 2009
- 5) 岡田卓也, 吉田長裕: 道路交通条件と個人の知識・経験を考慮した自転車利用者の歩車道選択要因に関する分析, 土木学会論文集D3 (土木計画学), Vol.70, No.5, I_655-I_661, 2014
- 6) 川崎市: <http://www.city.kawasaki.jp/530/cmsfiles/contents/0000034/34597/6-4-2.pdf> (最終閲覧日: 2018年1月29日 (月))
- 7) 三林宏和, 渡邊博幸, 西岡昇, 工藤恵介: 国道7号・116号榎谷押しチャリ社会実験による自転車利用ルールの啓発, 新潟国道事務所交通対策課, 北陸地方整備局管内事業研究会, 2011
- 8) 金利昭, 北村直輝, 近藤勝, 山田稔: 歩行困難者を考慮したエスカレータの経路選択構造に関する研究, 第35回日本都市計画学会学術研究論文集, pp.583-588, 2000.

(2018.4.27受付)

ANALYSIS ABOUT RIDER SELECT TO DETOUR, WALK A BIKE ON SIDEWALK, AND RIDE ON SIDEWALK BY CYCLING ON THE LEFT SIDE OF A ROADWAY

Shinya HONDA and Toshiaki KIN