

# 歩行者・自転車の動線に関する研究 ～オランダのシェアドスペースを対象として～

田邊 淳一郎<sup>1</sup>・谷口 綾子<sup>2</sup>・宮川 愛由<sup>3</sup>・小嶋 文<sup>4</sup>

<sup>1</sup>非会員 筑波大学 理工学群社会学類(〒305-8573 つくば市天王台1-1-1)

E-mail:s1211278@sk.tsukuba.ac.jp

<sup>2</sup>正会員 筑波大学准教授 大学院システム情報工学研究科(〒305-8573 つくば市天王台1-1-1)

<sup>3</sup>正会員 京都大学助教 大学院工学研究科(〒615-8540 京都市西京区京都大学桂4)

<sup>4</sup>正会員 埼玉大学助教 大学院理工学研究科(〒338-8570 さいたま市桜区下大久保255)

シェアドスペースではできる限り標識や信号などの規制を最小限にすることで、自動車専用だった空間を歩行者、自転車に戻す。このような整備によって、シェアドスペースでない交差点に比べ、多様な動線が見られるであろうとの仮説を措定し、本研究では、オランダ国内の2ヶ所のシェアドスペースの交差点において、歩行者や自転車の軌跡調査を行った。調査の結果、歩行者、自転車ともに日本では乱横断といわれるような移動がよく見られること、また自転車に関しては、ラウンドアバウト風に整備された交差点で、ラウンドアバウトの交通ルールにのっとるような移動が見られることが示された。シェアドスペースではそうでない交差点に比べ、個人が自由でより合理的に移動できている可能性が示唆された。

**Key Words :** *Shared Space, Locus, Roundabout, Foot Passenger, Cyclist*

## 1. 研究の背景と目的

近年ヨーロッパにおいて、シェアドスペースという交通施策が注目されている。シェアドスペースの整備は標識や規制を取り払い、最低限の交通ルールのみすることで、人々のコミュニケーションが活性化し、ドライバーや歩行者などの注意力が高まる。結果的に交通事故が低減することを目的としている。また、自動車専用に確保されていた空間をデザインなどによって歩行者、自転車に戻すことで滞留や交流を招くとされている。オランダのシェアドスペースを実際に歩いてみると、標識や規制のない交差点をドライバー・歩行者同士がお互いにアイコンタクトをし、譲り合いながら通行している光景を見ることができる。

日本の道路空間においては依然として交通事故への対策が重要な課題となっている。近年、日本では全交通事故数は減少しつつあるものの、生活道路における交通事故数が未だに減少傾向を見せていない。また、日本における多くの道路空間において、その空間の主たる利用目的が「滞留」なのか「移動」なのか曖昧になっているため、交通事故のリスクが高くなっていると考えられている。<sup>1)</sup>また、日本の道路空間における、ドライバーの協調行動に関する研究が数多く行われてきた。<sup>2)3)4)</sup>それら

の研究により、ドライバーが歩行者や自転車に道を譲る行動は、アイコンタクトや会釈、挙手またはその組み合わせが考えられるが、その中で挙手行動が最も有効であることが明らかにされている。また歩行者・自転車がドライバーに対して積極的なコミュニケーションを行うことが、ドライバーの道を譲る行為を誘発することも明らかにされている。

また、都市計画の分野において公共空間における歩行者の軌跡分析などの研究も数多く行われてきた。<sup>5)</sup>しかし、シェアドスペースにおける歩行者の軌跡を分析した研究は行われていない。

そのため本研究では、オランダ国内のシェアドスペースとして整備された交差点を対象として歩行者、自転車の動線を明らかにすることを目的として軌跡を調査した。シェアドスペースは最低限の交通ルールによって人々のコミュニケーションが活性化する空間デザインを施していると前述したが、そのようなデザインが歩行者や自転車にとって、自由に横断しやすい雰囲気を持っており、さまざまな動線を生むのではないかとこの仮説の下、軌跡を調査した。また、オランダ国内では自転車が広く一般に普及し、自転車道の整備も盛んであることから自転車の交通量が多いと考えられるため、軌跡調査の対象に自転車を加えた。

表-1 観測データ一覧

	観測データ	観測方法
1	観測日時 時刻	調査員
2	天候	調査員
3	歩行者・自転車・自動車の交通量	ビデオ, 調査員
4	歩行者・自転車の軌跡	ビデオ, 調査員

## 2. 調査対象地概要及び調査方法

本章では、歩行者と自転車の軌跡調査の概要を述べる。

### (1) 調査地点の概要

調査地点として2ヶ所(図-1,2)を設定した。1ヶ所目はオランダ北東部に位置するウォルフエガの、61 Van Harenstraatに位置する交差点で、街の中心部に位置している。交差点の南側には駐車場があり、その駐車場に車を停車し、買い物に行く住民の姿が良く見られる場所である。2ヶ所目はオランダ北東部に位置するレーワルデンの、1 Wirdumerdijkに位置する交差点で、こちらも街の中心部に位置している。この交差点の北がレーワルデンの中心市街地で、南がレーワルデン駅であるため、南北の人通りが特に多い交差点である。この場所を選定した理由は2点ある。1点目は自動車、自転車、徒歩などの様々な交通モードが混在し、各モード間のコミュニケーションの確認に適しているため。2点目は市街地の中心であったり商店が立地している場所であり、交通量が多いことが予想されるため、短時間での調査でも各モード間のコミュニケーションの確認ができると予想されるためである。

### (2) 歩行者・自転車の軌跡調査の概要

本調査は自転車、歩行者を調査対象とする。調査時間は各調査地点30分間であった。観測データは以下の表-1の通りである。上記の調査は調査員4人が交差点全体を見渡せる位置に立って行った。交通量の調査は、あらかじめ指定しておいた交差点の範囲内に各交通モードが進入した際にカウントを行った。交差点の範囲は後述する図-4-17の範囲内である。軌跡調査も同様にあらかじめ指定しておいた交差点の範囲内に歩行者もしくは自転車が進入した際に、記録用紙に軌跡を矢印で記入した。記入にあたり、調査後に記録用紙を読み取りやすくするため、同じ場所を通る軌跡や、同じ特徴を持つ軌跡は、最初の矢印の横にその後通った交通量を正の字で記入した。

## 3. 調査結果

### (1) 交通量調査の結果

調査は、2015年5月23日(金)に実施した。調査地点1ウォルフエガでは15:50~16:20で、調査地点2レーワルデンでは17:50~18:20で実施した。天候は両地点とも晴れであった。歩行者・自転車・各種自動車の交通量と、歩行者・自転車の方向別交通量をまとめると次ページの表-2-5のようになった。



図-1 調査地点1, ウォルフエガ



図-2 調査地点2, レーワルデン

表-2 交通量, 調査地点 1 ウォルフエガ

バス	普通車	二輪車	自転車	歩行者	シニアカー
0	195	13	190	146	3

表-3 方向別交通量, 調査地点 1 ウォルフエガ

進入方向	進行方向	歩行者	自転車
北	北	0	0
	東	0	6
	南	40	0
	西	0	0
東	北	0	6
	東	0	0
	南	2	24
	西	33	49
南	北	41	6
	東	1	44
	南	0	0
	西	0	3
西	北	0	1
	東	27	34
	南	2	17
	西	0	0
合計		146	190

表-4 交通量, 調査地点 2 レーワルデン

バス	普通車	二輪車	自転車	歩行者	シニアカー
1	187	45	452	266	2

表-5 方向別交通量, 調査地点 2 レーワルデン

進入方向	進行方向	歩行者	自転車
北	北	0	0
	東	3	9
	南	82	135
	西	27	14
東	北	4	14
	東	0	0
	南	2	24
	西	3	13
南	北	49	120
	東	1	13
	南	0	1
	西	5	10
西	北	1	7
	東	16	18
	南	17	24
	西	0	0
合計		210	402

a) 交通量調査の結果—調査地点 1—

調査地点 1 のウォルフエガでは, 普通車の交通量が 195 と一番多く, 次いで自転車が 190, 歩行者が 146 であった. 方向別交通量では, 歩行者は, 対角線の方角に進む移動が大半である. 自転車は, 東から西, 次いで南から東方向への移動が多いことがわかった.

b) 交通量調査の結果—調査地点 2—

調査地点 2 のレーワルデンでは, 自転車の交通量が 452 と一番多く, 次いで歩行者が 266, 普通車が 187 であった. 方向別交通量では, 歩行者も自転車も, 南から北, 北から南方向への移動が一番多いことがわかった. まれに, 交差点横断中に知り合いに声をかけられて U ターンするなどといった移動が見られるため, 進入してきた方角に戻る移動も方向別交通量に入れている.

(2) 軌跡調査の結果

本節では軌跡調査において具体的にどのような軌跡が見られたのかを述べる. 図-4-13,15,16 では交差点を通過した代表的な軌跡を示している. 観測中に見られた軌跡のパターンは網羅されている. 自転車の軌跡については自転車が進入する方角ごとに図を作成した. 歩行者の軌跡については横断歩道のように交差点を渡る軌跡と, それ以外の自由に交差点を乱横断する軌跡に分けて図を作成した. また, 実線の太さで交通量を表している. 図-10-13 では, 赤色の実線で特徴的な移動をした軌跡を表している.

a) 自転車の軌跡—調査地点 1—(図-4-7)

この交差点では歩道と車道の境が曖昧になっているが, オランダの交通規則の通り[注 1], 車道を通りながら交差点に進入するケースが大半であった. 一方で, 右側通行は厳格には守られていなかった. 横断歩道のように直線的に交差点を通行する交通モードだけでなく, 交差点内を自由に通行する(斜め横断等)交通モードもみられたため, 「横断歩道型」に移動するグループと, 「自由」に移動するグループに軌跡を分類した(表-4).

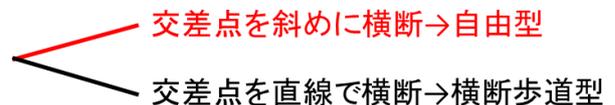


図-3 分類の方法

表-4 横断歩道型と自由型の割合

	交通量	割合
横断歩道型	15	7.89
自由型	175	92.11
自転車合計	190	100

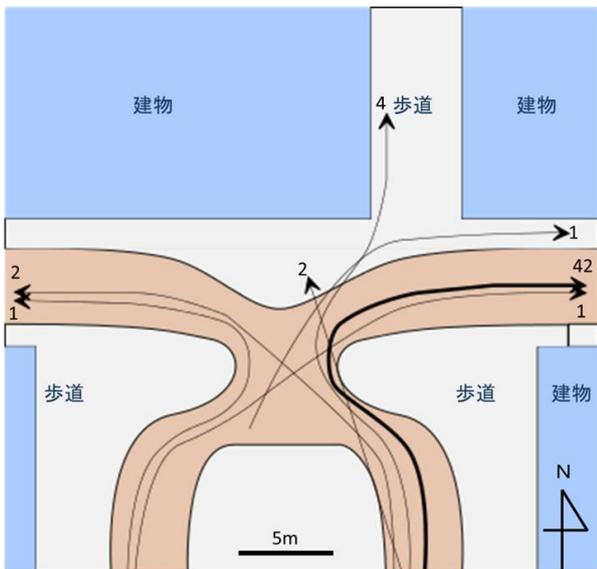


図-4 南から進入する軌跡

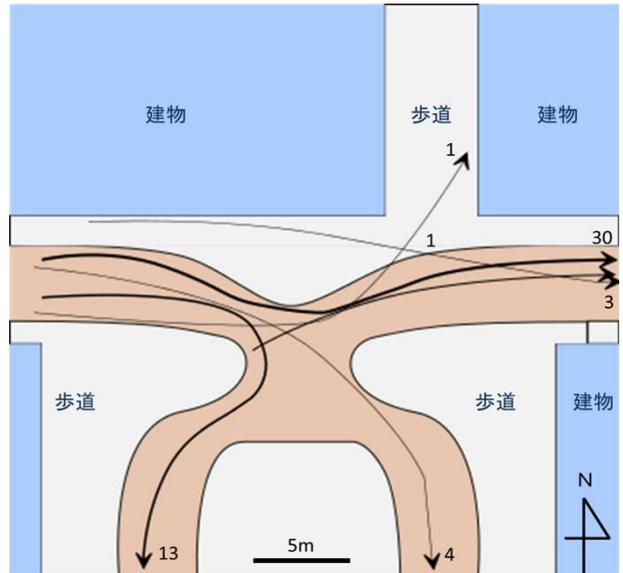


図-6 西から進入する軌跡

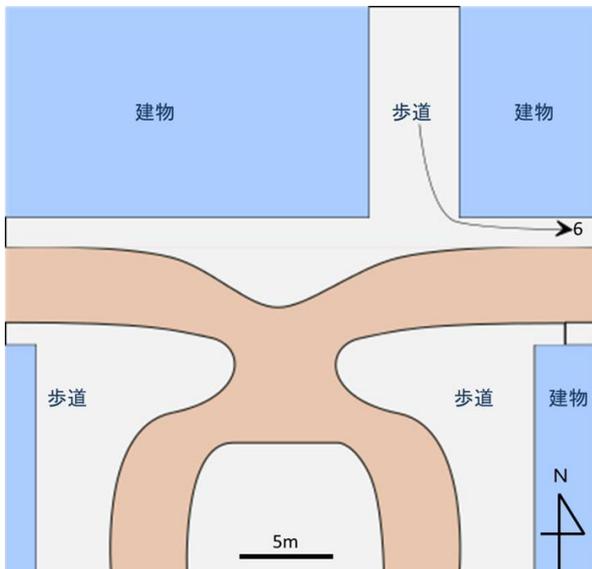


図-5 北から進入する軌跡

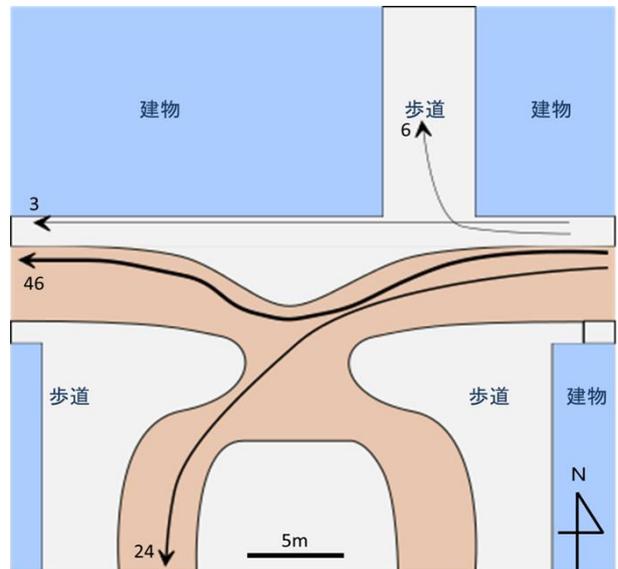


図-7 東から進入する軌跡

表-5 横断歩道型と自由型の割合

	交通量	割合
横断歩道型	122	87.77
自由型	17	12.23
歩行者合計	139	100.00

b) 歩行者の軌跡—調査地点 1—(図-8,9)

歩行者に関しては、横断歩道のように直線的に交差点を通行する人だけでなく、交差点内を自由に通行する(斜め横断等)様子がみられたため、「横断歩道型」に移動するグループと、「自由」に移動するグループに軌跡を分類した。分類は自転車の軌跡を分類した方法で行った。(表-5)

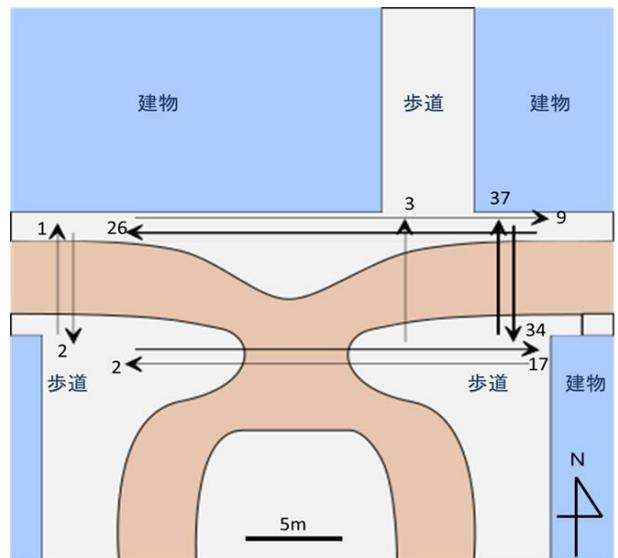


図-8 横断歩道型の軌跡

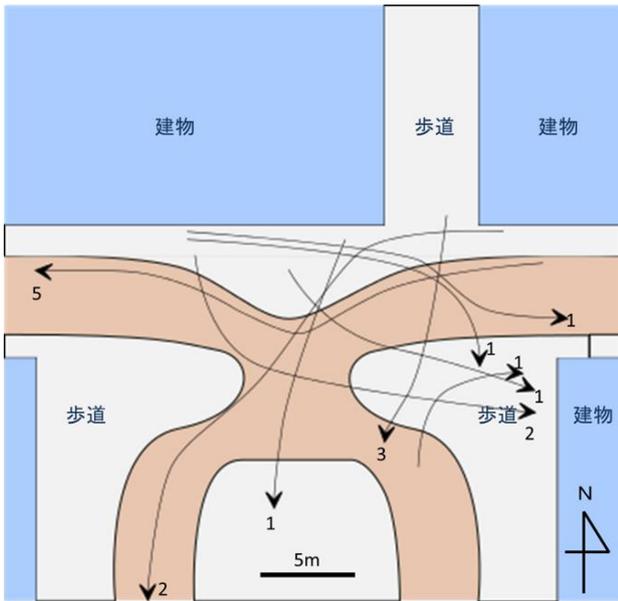


図-9 自由型の軌跡

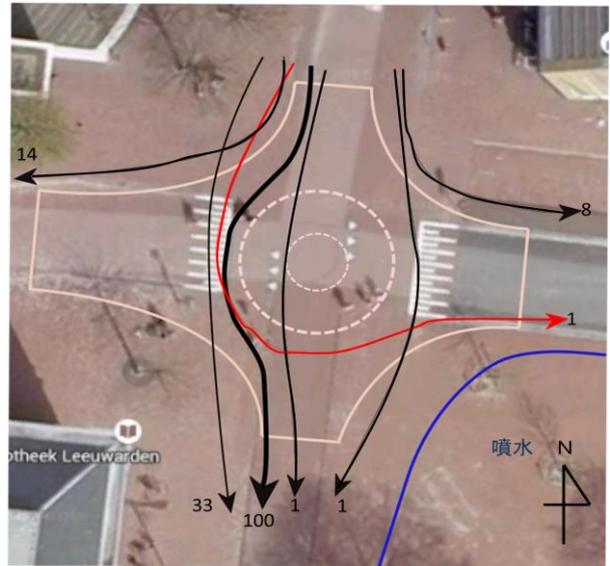


図-11 北から進入する軌跡

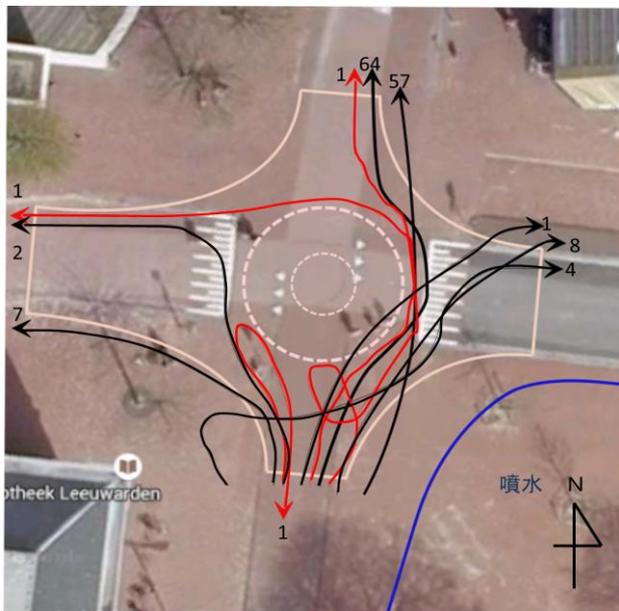


図-10 南から進入する軌跡

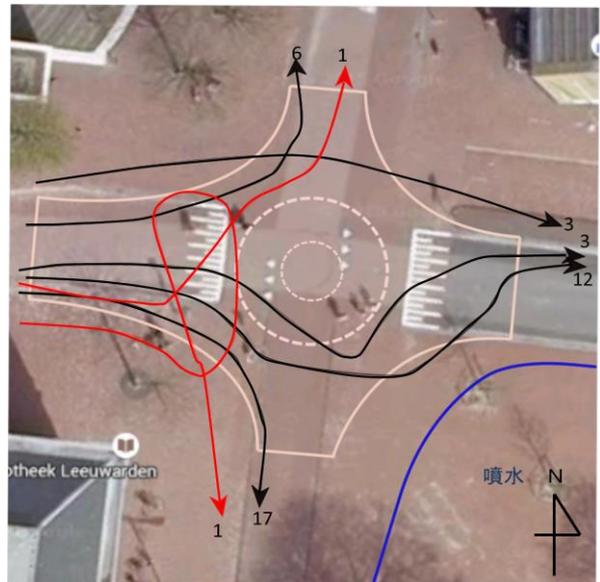


図-12 西から進入する軌跡

c) 自転車の軌跡—調査地点 2—(図-10~13)

この交差点は、ラウンドアバウト風に整備されているため、厳密にはラウンドアバウトを通る際の法律に従う必要は無いが、自転車も自動車と同じようにラウンドアバウトを回りながら移動する様子が多く見られた。また、知り合いに声をかけられ停止したり、落し物を拾ったりといった行動があったため、交差点内でUターンするなどの特徴的な軌跡がまれに見られた(図-10 下部の 1)。ラウンドアバウト風に移動する自転車や特にラウンドアバウトを意識しないで移動する自転車など、さまざまな軌跡のパターンが混在していたが、一度も事故につながるような自動車との交錯は無かった。

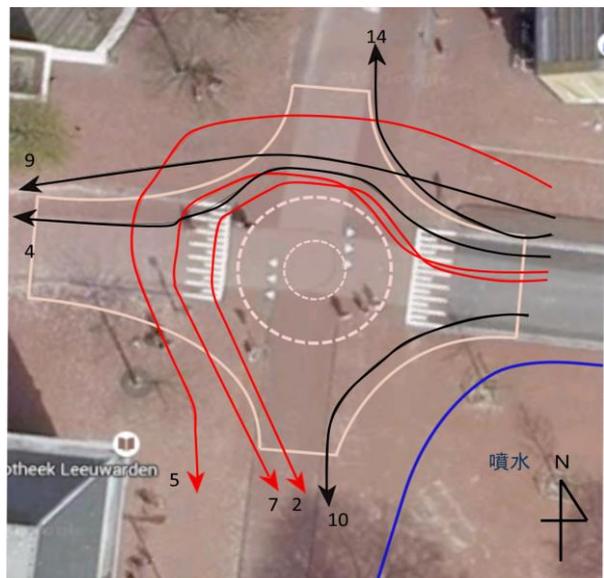


図-13 東から進入する軌跡

調査の結果、ラウンドアバウト風の整備が軌跡に影響を与えていると考えられるため、交差点内のラウンドアバウトを使用しながら通行するか否かで交通量を分類した。ここで、「ラウンドアバウトを使用する」ということの定義をする。以下の図-14の交差点のうち、黄色で塗りつぶされている範囲を、ラウンドアバウト内とする。このラウンドアバウト内を通過するか否かによって、ラウンドアバウトを使っている否かを判断する。判断の方法は図-15に示す。ラウンドアバウトを使っているか否かによって分けた交通量を表-7に示す。

表-7 ラウンドアバウトの使用の有無で分けた交通量

		交通量	割合
ラウンドアバウト 使用型	直進	283	77.56
	右左折	28	
	小計	311	
ラウンドアバウト 不使用型	直進	2	21.95
	右左折	86	
	小計	88	
その他	直進	1	0.50
	右左折	1	
	小計	2	
自転車	合計	401	100.00

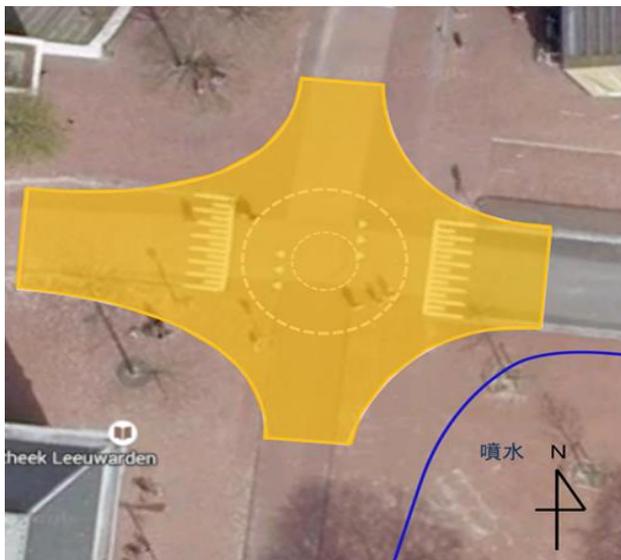


図-14 ラウンドアバウト内の定義

d) 歩行者の軌跡—調査地点 2—(図-15,16)

横断歩道のように交差点を通行する歩行者だけでなく、交差点内を自由に通行する歩行者もみられたため、「横断歩道型」に移動するグループと、「自由」に移動するグループに軌跡を分類した。(表-8)

表-8 横断歩道型と自由型の割合

	交通量	割合
横断歩道型	185	88.10
自由型	25	11.90
歩行者合計	210	100.00

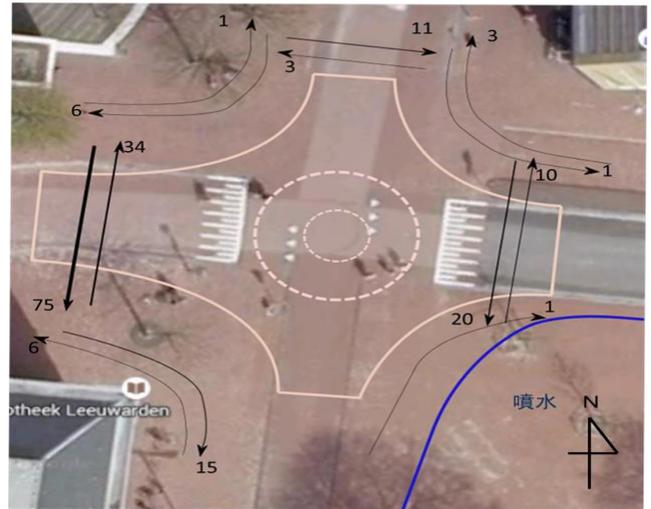


図-15 横断歩道型の軌跡

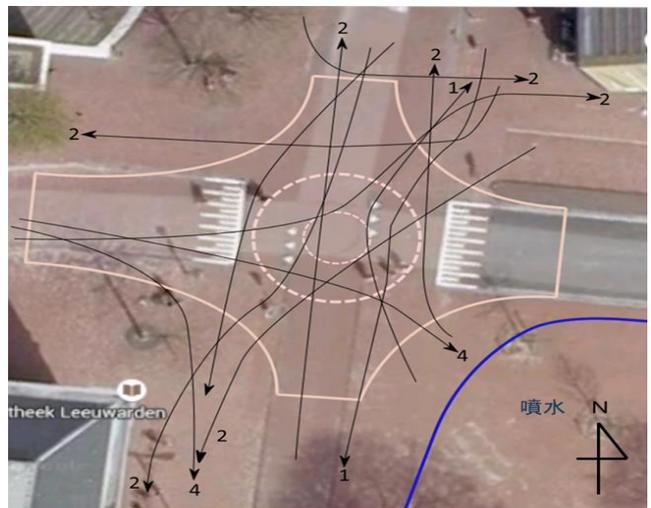


図-16 交差点内を自由に移動する軌跡

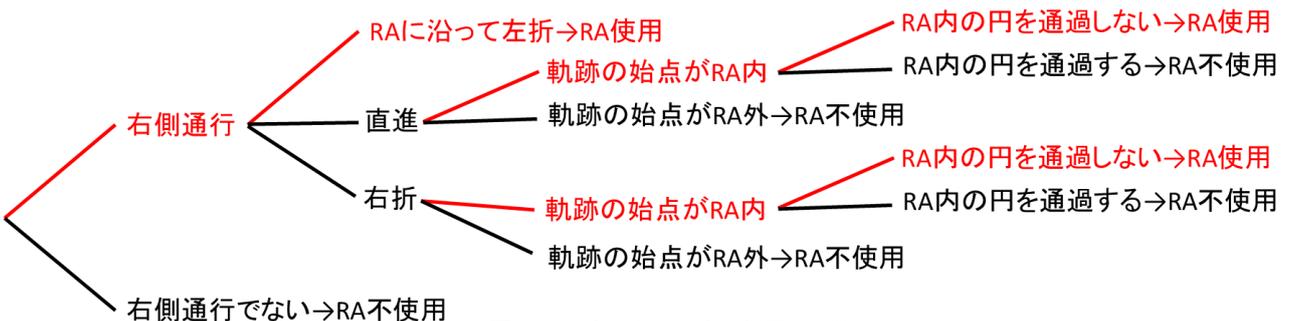


図-15 ラウンドアバウト使用の定義

#### 4. まとめ

1ヶ所目のウォルフエガの交差点は交差点全体が車道と歩道の境のわかりにくい一体的な舗装がなされており、広場のような空間になっている交差点である。道路空間であることを感じさせないようなデザインの整備がなされているため、斜め横断のような自由な横断が誘発されていると考えられる。2ヶ所目のレーワルデンの交差点はラウンドアバウト風に整備されており、一見ラウンドアバウトに見えるが、ラウンドアバウト型交差点の交通ルールは適用されないものである。そのため、自転車に乗る人はラウンドアバウト型交差点を通行するときの交差点の交通ルールに従う者と通常の交差点として通行するものに別れていた。すなわち、ラウンドアバウトを使用して直進、右左折する軌跡とラウンドアバウトを使用しないで直進、右左折する軌跡が生じた。以上のようにシェアスペースならではと考えられる多様な動線が見られた。

今回の調査ではオランダのシェアスペースにおいて見られる歩行者と自転車の動線の特徴が示された。その特徴は、横断歩道を渡るように歩道から歩道へと直線的に渡るような通行ばかりではなく、斜め横断や、ラウンドアバウトに沿って交差点を横断するなどといった、日本の道路空間においては「乱横断」といわれるような通行が交差点において見られるということである。このような移動は、自動車専用に確保されていた空間を、歩行者や自転車の空間に戻すシェアスペース特有の整備方法によって、個人個人が合理的な移動をできるようになり、交差点内を自由に歩くことが可能となったため生じたのではないかと考えられる。また、シェアスペースの整備によって歩きやすい交差点になることで、歩行者や通行する自転車乗りにとって、楽しく、雰囲気の良い空間になっている可能性も考えられる。このような点を踏まえ、今後は、歩行者や自転車に解放されている歩行者天国やシェアスペースなど、自由に移動できる空間を歩く人と、そうでない空間を歩く人の移動時主観的幸福感を比較・分析を進めることも重要になると考えられる。

**謝辞：**本研究は一般社団法人日本損害保険協会の自賠責運用益拠出事業（研究支援）助成金「優先配慮行動を促す道路上のコミュニケーションと交通安全」（研究代表

者：筑波大学谷口綾子)の研究助成を受けて実施したものである。ここに記して謝意を表す。

#### 注

[注1]関連するオランダの道路交通法まとめ

#### 2 Traffic Regulations

##### 2.1 Road positioning

Article3-1 Drivers are required to keep as far over to the right as possible.

Article4-1 Pedestrians are to use pavements or footpaths at all times.

Article5-1 Cyclists are required to use the mandatory cycle track or the cycle/motor cycle track.

5-2 If there is a break in the mandatory cycle track or in a cycle/motor cycle track, cyclists are required to use main carriageway.

##### 2.18 Roundabouts

Article47 Drivers of motor vehicles and moped riders driving along a main road are permitted to drive in a lane other than the right hand lane when entering or driving round a roundabout.

#### 参考文献

- 1) 久保田尚：生活道路の総合研究，国際交通安全学会，研究調査プロジェクト H22.
- 2) 豊茂雅也，宮川愛由，田中均，金森敦司，山崎佳太，藤井聡：日本における Shared Space の有効性についての実証的研究，京都大学，2011.
- 3) 谷口綾子，川村竜之介，大森宣暁：道路空間における協力行動と規範に関する国際比較－歩行者優先の徹底はモラルで決まる？－，都市計画学会ワークショップ「集約型都市構造と交通安全」報告書，2013.
- 4) 田辺太一：ドライバーの協調行動促進に歩行者コミュニケーションが及ぼす影響，2014 年度筑波大学社会工学類卒業論文.
- 5) 李丹，奥平純子，郭東潤，北原理雄：地下横断歩道にける滞留行動の変化に関する研究－千葉駅前地下道のパラソルギャラリーを事例として－，日本建築学会計画系論文集，第 77 巻，第 677 号，1681-1687，2012.
- 6) Ministry of infrastructure and the Environment：Road Traffic Signs and Regulations in the Netherlands，2013.

(2015.?? 受付)

### A STUDY OF FLOW LINE OF PEDESTRIAN AND BICYCLE ~AS A TARGET SHAREDSPACE IN NETHERLANDS~

Junichiro TANABE, Ayako TANIGUCHI, Ayu MIYAKAWA and Aya KOJIMA