

# 歩行者自転車系道路のコンパティビリティ評価指標の試作\*

## Basic Study on Compatibility Audit Tool of Pedestrian-cycle Road \*

金 利昭\*\*  
By Toshiaki KIN\*\*

### 1. はじめに

近年、手軽さや軽い運動になるなどの理由によって自転車の利用者が増加している。現行法では本来車道を走行しなければならない自転車が歩道上を走行してしまうことが危険性を増大させる一因になっている。これに加えて、社会の高齢化に伴い電動四輪車などの利用者も増加することが予想される。その他にも様々な交通手段が改良・開発されることによって、多種の交通手段が歩行者・自転車通行帯という限られた同一空間内に混在するために交通安全性が低下することが懸念される。

そこで、道路空間においてコンパティビリティという観点が必要になる。道路空間のコンパティビリティを高めることによって多種交通手段間相互の接触や危険を避けることができ、それぞれが利用しやすい道路環境を構築できると考えられる。しかし、このコンパティビリティという概念自体が新しいものであり、コンパティビリティの理論や評価方法が確立されていないのが現状である。

近年、欧米では自転車道における Compatibility に関する評価指標や、歩行者・自転車通行帯の利用しやすさに着目した評価指標が作成されている<sup>1)~3)</sup>。しかし、これらは一部の特定交通を対象としたものであることから、日本のような多種の交通モードが混在するような道路には適用できない。

そこで、本研究では以下の3点を目的とする。

近年海外で開発されたコンパティビリティに関する評価手法を収集し、整理する。

コンパティビリティ評価指標を考案する。

作成したコンパティビリティ評価指標を用いて代表的な歩行者・自転車通行帯を評価し、コンパティビリティ評価指標の適用性を検討する。

### 2. 研究の位置づけ

著者は、交通手段の諸元、安全性能、特性から交通モード間のコンパティビリティ（共存性）に着目し、共存性分析のための交通モードの評価項目を提案しているが<sup>7)~8)</sup>、コンパティビリティという観点から歩行者・自転車通行帯を評価するには不十分である。

欧米の既存研究(表-1)においてはコンパティビリティに着目したものがいくつかある<sup>1)~3)</sup>。BCIは自転車道と車道のみを対象にし、歩道のことは考慮していない。また、WalkabilityやBikeabilityに関する評価指標は、単一利用者が利用しやすいかということを計測したものであり、多モードのコンパティビリティを計測していない。

表-1 欧米による歩道自転車道評価

自転車道の整備状況に関する評価		
Bicycle Compatibility Index	1998	アメリカ
ストレスレベルを用いたBCI	1998	アメリカ
DixonによるLOS	1996	アメリカ
歩きやすさに関する評価		
Walkability Audit Tool	2004	アメリカ
Walkability Checklist	2005	アメリカ
Neighborhood Walkability Index	1999	アメリカ
自転車の利用しやすさに関する評価		
Bikeability Checklist	2005	アメリカ
Cycle Audit and Review	1998	イギリス

そこで、本研究では、多種の交通モードが混在する歩行者・自転車通行帯において、コンパティビリティ理論を深化させるとともに、現存する歩行者・自転車通行帯におけるコンパティビリティを計測するコンパティビリティ評価指標を提案する。

### 3. コンパティビリティ理論

コンパティビリティ (compatibility) は、諸元などが様々な交通モードが同一交通空間内で共存していくための交通システムの能力であり、「交通モードの諸元・安全性能・特性」「道路空間の配分・デザイン」「交通制度・規則・マナー」によって規定される。コンパティビリティを高めるためには三者の同時設計が必要である(図-1)。しかし、コンパティビリティ

\*キーワード：歩行者・自転車交通計画、地区交通計画、コンパティビリティ、共存性

\*\*正員、工博、茨城大学工学部都市システム工学科  
(茨城県日立市中成沢街4-12-1、  
TEL0294-38-5171、FAX0294-38-5249)

の理論が明確でないために評価方法が確立していないことが問題点となっている。

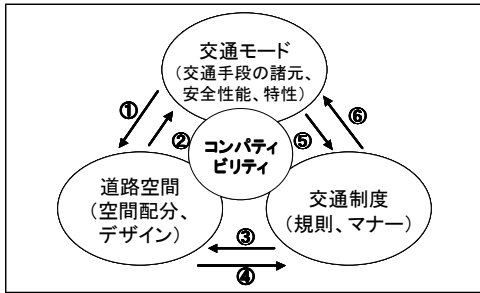


図 - 1 コンパティビリティ3要素

#### 4. コンパティビリティ評価指標の作成

##### (1) 評価指標の作成方針

本研究でのコンパティビリティ評価指標の作成方は以下の通りである。コンパティビリティ評価指標の全体的な流れ、大枠をつかむことに重点を置く。各項目について既存文献で裏づけが得られなかった項目は現地調査や文献調査などから得られた知見により独自で作成する。考慮すべき項目で裏づけが得られなかった項目や箇所に関しては、これからのコンパティビリティ評価指標の研究の進展に期待する。

##### (2) 評価対象

社会的に喫緊の交通問題となっている自転車通行帯問題解決に資するために、歩行者通行帯・自転車通行帯が併設された道路を対象とする。

##### (3) コンパティビリティ評価指標

本研究で提案する評価指標は、大きく分けて2つの

項目に分かれる。以下にそれぞれの特徴を述べる。

##### a) 基本項目

基本項目は道路構造として基本的なものであるとともに、マクロな視点から判断できるものであるものを選定した。評価点の付け方は数段階の基準を設け、対象道路の環境に応じた評価点を与えるものとしている(表-2)。

「幅員」は歩行者・自転車各通行帯についての幅員を評価する。「路面性状」は路面の形質によって評価するもので、主に車いすの走行性を考慮した評価基準となっている。「障害」は各通行帯で基礎構造上幅員減少に占める割合を評価するものであり、この項目は基準によって減点する。

##### b) 特殊項目

特殊項目はコンパティビリティを考える上で重要と考えられる項目を選定した。また、評価点の付け方は基本項目と違い交通モードへの影響から重み付けし、各項目の評価基準を満たしていればその項目の評価点を加えるという形となっている(表-3)。表-3右側のスコアとは、項目ごとの重み付けを表し、その決定方法は特に影響があると考えられる交通モードの数からなっている。なお、本指標における対象交通モードは手段が歩行、自転車、車いす、属性は高齢者、視覚障害者である。

「認識性」では他の交通主体を認識しやすいかを評価する。「立ち寄りやすさ」では沿道施設やバス停などに立ち寄り際にアクセスしやすいかを評価する。「回避性」は追い越し・すれ違いのしやすさを評価する。「標記、意識」では通行帯の分離を標記によってされているかを評価する。「その他」では違法駐輪などの障害物による幅員の減少することによって評価点は減点する。

表-2 基本項目

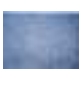


基本項目						
<b>1. 幅員(実幅員)</b>						
) 歩行者通行帯						
得点	0	1	2	3	4	5
条件	1.5m未満	1.5-2.0m	2.0-2.5m	2.5-3.0m	3.0-3.5m	3.5m以上
) 自転車通行帯						
得点	0	1	2	3	4	5
条件	1.0m未満	1.0-1.5m	1.5-2.0m	2.0-2.5m	2.5-3.0m	3.0m以上
<b>2. 路面性状</b>						
得点	1	3	5			
条件	LOSランクC 	LOSランクB 	LOSランクA 			
<b>3. 障害物(電柱、標識、植木鉢、バス停など)</b>						
) 歩行者通行帯						
得点	-5	-4	-3	-2	-1	0
条件			実幅員の5分の1を越える幅の障害が存在する	実幅員の5分の1以下の幅となる障害が存在する	実幅員の10分の1以下の幅となる障害が存在する	障害がない
) 自転車通行帯						
得点	-5	-4	-3	-2	-1	0
条件	バス停などの障害によって通行帯を逃れなければならない		実幅員の5分の1を越える幅の障害が存在する	実幅員の5分の1以下の幅となる障害が存在する	実幅員の10分の1以下の幅となる障害が存在する	障害がない

表-3 特殊項目

特殊項目	交通モード				スコア
	手段	属性	属性	属性	
	歩行者	自転車	車椅子・電動自転車	高齢者	視覚障害者
<b>1. 認識性</b>					
となりの通行帯からの進入が分かりやすい(連絡部)					3
車両の進入が分かりやすい(細街路交差点部、店舗前)					3
街灯などによる夜間の明るさの確保がされている					3
視覚障害者用誘導ブロックが設置されている					2
<b>2. 立ち寄りやすさ</b>					
段差がない					4
沿道施設に立ち寄りための連絡路がある					4
立ち寄り時に障害となるものがない					4
<b>3. 回避性</b>					
他者を選避するための空間(余裕)がある					4
とっさに通行帯を選避する通路がある					4
<b>4. 標記、意識</b>					
車両進入部の明示(速度抑制策、停止線など)					3
標記によって分離が明示されている					2
通行帯のカラーリングがされている					2
路面標記がされている					2
駐輪場の場所が示してある					1
<b>5. その他</b>					
違法駐輪・障害物などによって有効幅員が狭くなっている(減点要因)					(-4)
雨よげがされている					4
駐輪施設が付近にある					1

(4) 評価の方法

ここで、「1. 認識性 隣の通行帯からの進入が分かりやすい」を例に挙げて評価の方法を述べる。この項目は写真によって評価基準を作成している。表

4の上段Aが良いとされる例。下段Cが網掛けの部分が見えなくなると仮定したときに悪いとされる例。中段Bは整備状況によっては良くも悪くもなりうる例。現段階では視認性が良くなるように草木がカットされているので良いという評価になる。

このように写真による例や値を評価基準として各項目ごとに設定し、それをチェックすることで評価点を与え、コンパティビリティをはかるという方法で評価指標を作成した。総合評価各項目の最高評価点を表-5に示す。

表 4 認識性 の評価基準

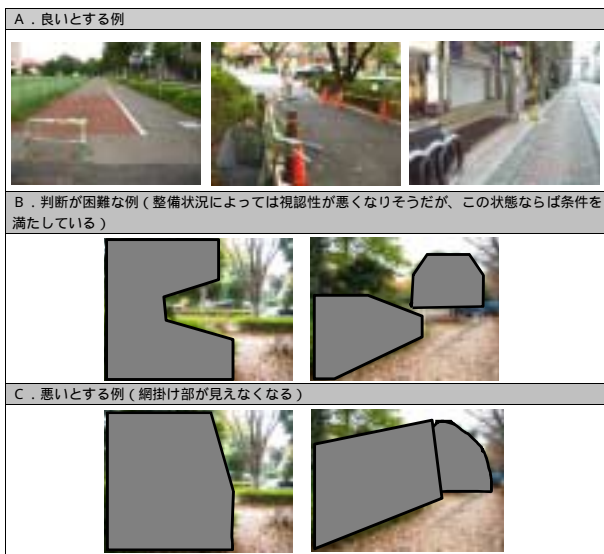


表-5 各項目評価点合計

評価項目	評価点
基本項目	
1. 幅員	10
2. 路面性状	5
3. 障害	(-10)
小計	15
特殊項目	
1. 認識性	11
2. 立ち寄りやすさ	12
3. 回避性	8
4. 標記・意識	10
5. その他	5
小計	46
合計	61

5. コンパティビリティ評価指標の現場への適用性

現地調査から得られたデータからコンパティビリティ評価指標を用いて評価を行い、現場へ適用性した。

(1) 評価対象地域

歩行者自転車道と自転車道が設置されている道路の2通りを選定、データを収集し(実施日:平成18年7月~11月)、4地域について評価を行った。これらの地域の概要を表-6に示す。

(2) 評価結果

現地調査の結果から4地域を評価した結果を表-7に示す。

表-7 評価結果

評価項目	評価点	所沢市	国立市	水戸市	南千住
基本項目					
1. 幅員	10	10	6	6	5
2. 路面性状	5	3	3	3	3
3. 障害	(-10)	0	-5	-5	0
小計	15	13	4	4	8
特殊項目					
1. 認識性	11	6	9	8	9
2. 立ち寄りやすさ	12	12	4	12	12
3. 回避性	8	8	0	4	4
4. 標記・意識	10	7	6	7	8
5. その他	5	0	-3	-3	1
小計	46	33	16	28	34
合計	61	46	20	32	42

この結果から、コンパティビリティが最も高いのは所沢市・並木通り、最も低いのは国立市・大学通りであることといえる。所沢市、南千住のコンパティビリティが高い要因として、まず、歩行者・自転車通行帯間に障害物がないことによって、他交通モードを認識しやすいこと、沿道施設などに立ち寄りやすいことが挙げられる。国立市のコンパティビリティが低い要因については改善案とともに後述する。

(3) 現場改善案

ここで、上記の結果から最も低い評価を得た国立市を例に改善案を提起していく。

基本項目、特殊項目ごとの対象地の評価点と該当項目の最高点との比をレーダーチャートによって表す(図-2,-3)。ここで、マイナスの評価になる項目に関しては、グラフが視覚的に見やすくするために、グラフにす

表-6 調査地の概要

諸元		所沢市(並木通り)	国立市(大学通り)	水戸市(水戸駅前)	南千住(南千住駅付近)
道路構造		歩行者自転車道	自転車道	歩行者自転車道	歩行者自転車道
幅員(有効幅員)(m)	歩行者通行帯	3.8	3.0(2.4)	4.5	2.0
	自転車通行帯	3.2	1.9(1.3)	1.5	1.5
最大時間交通量(人/5min)	歩行者通行帯	125	113	202	117
	自転車通行帯	43	19	36	22
ピーク時間	歩行者通行帯	午前8時付近	終日通してほぼ一定の交通量	午前8時付近	午前8時付近
	自転車通行帯				

る際に予め加算しておき、その点数から評価に応じた点数を減点するものとする。

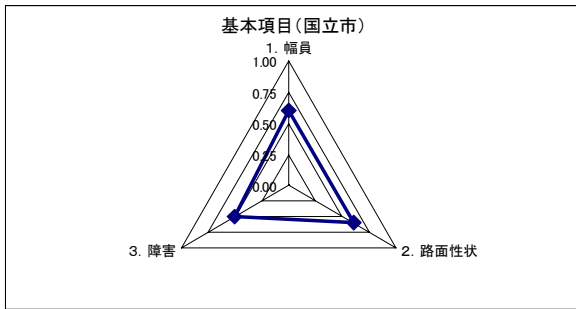


図-2 基本項目評価結果(国立市)

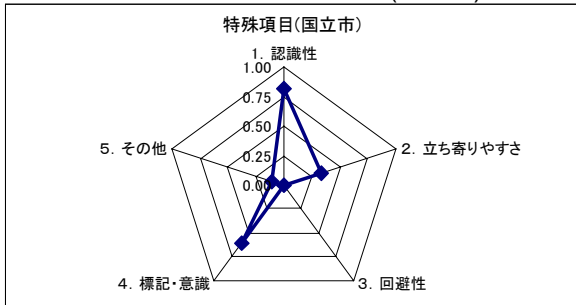


図-3 特殊項目評価結果(国立市)

これより、国立市において評価が低い原因になっていると思われる項目は、基本項目では「障害」、特殊項目では「回避性」「その他」の項目である。「5.その他」が低い評価点になっている原因が「違法駐輪 障害物などによって有効幅員が狭くなっている」であることから、国立市においては障害物が多いことがコンパティビリティが低い一因となっていることがわかる。よって、障害となる歩行者通行帯の植木鉢、自転車通行帯のポール、溝、違法駐輪自転車の改修・撤去、取り締まり強化をすることによってこの通りのコンパティビリティは向上すると考えられる。また、回避性に関しては緑地帯の幅員を幾分狭くして自転車道の幅員を拡張するという対策が考えられる。

このように、作成した評価指標で評価することによって、コンパティビリティを計測のみではなく、コンパティビリティ向上の改善案を提起することができる。

## 6. 結論

欧米における歩行者・自転車通行帯評価手法を整理したが、それらは自転車や歩行者などの単一交通モード利用に対する評価基準であるため、多種の交通モードが混在する日本には適用できないと考えられる。

コンパティビリティという観点から、幅員 路面性状 障害からなる基本項目と、認識性 立ち寄りやすさ 回避性 標記・意識 その他から

なる特殊項目によって 61 点満点で評価するコンパティビリティ評価指標を提案し、既存の道路を評価した。

上記により提案した評価指標により既存の歩行者・自転車通行帯を評価した結果、これまで通行帯分離もされていて、良い歩行者・自転車通行帯であると言われていた通行帯であっても、コンパティビリティの視点から見ると、その分離の方法や、障害物が存在してしまうことによって、必ずしもコンパティビリティが高いとは言えない可能性があることが判明した。

コンパティビリティ評価結果をレーダーチャートに示すことによって、項目ごとに見たときに評価(点数)が低い項目を判断しやすくすることを提案した。それによって、その評価が低い項目から現場の問題点を明らかにし、現場改善案を提案することで評価結果の現場への適用が可能であることを示した。

本研究を進めるにあたり、学部4年菅野直哉君(現相馬市役所)には多大なる協力を賜った。記して謝意を表す。なお、本研究は科研費(基盤研究(c))課題番号:18560513)によって進めた研究の一部である。

## 参考文献

- 1) The Federal Highway Administration : Bicycle Compatibility Index , 1998.
- 2) Centers for Disease Control : Walkability Audit Tool , 2004.
- 3) 轟修, 松村, 田口博 : 自転車道評価指標 BCI のわが国の地方都市への適用とその考察, 土木学会第 60 回 年次学術講演会, 2005.
- 4) 山中英生 : 自転車の走行環境評価について - 混在交通に着目して - , 交通工学, Vol.40, No.5, pp.20-26, 2005.
- 5) 山中英生, 田宮佳代子, 山川仁, 半田佳孝 : 自転車走行速度に着目した歩行者・自転車混合交通の評価基準, 土木計画学研究・論文集, Vol.18, No.3, pp.471-476, 2001.
- 6) 山中英生, 半田佳孝, 宮城祐貴 : ニアミス指標による自転車歩行者混合交通の評価法とサービスレベルの提案, 土木学会論文集, No.730/ -59, pp.27-37, 2003.
- 7) 金利昭, 鈴木直記, 寺島忠良 : 私的短距離交通手段の多様化と共存性の論点, 土木計画学研究・論文集 20, pp.691-701, 2003.
- 8) 金利昭, 白坂浩一, 寺島忠良 : 共存性分析のための私的短距離交通手段の新しい評価項目に関する研究, 土木計画学研究・論文集 21, pp.769-780, 2004.