

交通密度を考慮した 街路空間デザインの CG 評価

篠田 侑希¹・中村 一樹²

¹学生会員 名城大学大学院 理工学研究科社会基盤デザイン工学専攻 (〒468-8502 名古屋市天白区塩釜
口 1-501)

E-mail: 180448038@ccalumni.meijo-u.ac.jp

²正会員 名城大学准教授 理工学部社会基盤デザイン工学科 (〒468-8502 名古屋市天白区塩釜口1-501)

E-mail: knaka@meijo-u.ac.jp

近年、街路空間整備では、移動を目的とした交通機能と賑わい創出を目的とした滞留機能の両面が求められており、それらの空間の有効性は、車と歩行者の道路の利用状況によっても影響を受けると考えられる。そこで本研究では、車と歩行者の交通密度の違いが街路空間デザイン評価に与える影響を分析することを目的とする。まず、道路の交通密度指標について整理し、街路 CG を作成する。そして、交通密度を変化させた街路空間デザインについてアンケート評価を行う。この結果、交通密度では人の多さを通して楽しさを向上させ、交通密度に関する交互作用では通減効果も見られたことから、車と歩行者の道路の利用状況を考慮した空間整備が重要であることが分かった。

Key Words: *Traffic density, street design, pedestrian, CG, questionnaire*

1. はじめに

近年の街路空間整備では、移動を目的とした交通機能と賑わい創出を目的とした滞留機能の両方が求められている。交通機能では、MaaS やグリーンスローモビリティのような端末交通のシェアサービスの普及に伴い、様々なモビリティの利用空間を検討する必要がある。滞留機能では、これらの乗り換えを含めた活動の場の空間整備が注目されている。NACTO の街路デザインのガイドライン¹⁾では、歩車境界空間の整備に注目し、これらの交通機能と滞留機能は、組み合わせて検討する必要があるとしている。

一方、街路空間整備の有効性は、車と歩行者の道路の交通状況によると考えられる。LOS²⁾はこれを評価する代表的な指標で、車や歩行者の交通密度を計測し、空間の混雑度が低い程評価が高いことを表したものである。このような交通密度は、場所だけでなく時間でも変わる。NACTO のガイドラインでも、時間によって道路の利用状況は変わるため、街路デザインも可変であるべきとしている。このため、街路空間デザインにおいて車と歩行者の道路交通状況を考慮した評価は重要と考える。

しかし、このような道路の交通状況と空間デザインを組み合わせた将来ビジョンについて、実際の街路空間で評価することは難しい。そこで、仮想空間の中でこれを

評価するデジタルツインのアプローチが有用となる。CG 空間の中では、道路の交通状況と空間デザインの組み合わせを自在に変化させることが可能である。CG の質はコストにより、交通シミュレーションとの連携を含めるとまだ一般的な利用にはコストが高い。これに対し、フリーソフトでも利用可能なゲームエンジンの普及は、車両の基本的な動きの再現を比較的シンプルなプログラムで可能とする。このような CG ソフトは画質も高まっており、交通状況を考慮した街路空間デザインの将来ビジョンの評価は、CG ツールの適用性が高まるにつれより一般的になると考えられる。

本研究では、CG ツールを用いて、モビリティを含めた空間デザインが多様化した街路空間を想定して、車と歩行者の交通密度の違いが街路空間評価に与える影響を明らかにする。まず、既往研究の文献レビューを行い、交通密度指標を用いてシナリオ設定を行う。次に、ゲームエンジンを用いて、車と歩行者の道路の利用状況と空間デザインの組み合わせが異なる街路 CG を作成する。最後に、作成した複数の街路 CG のパターンに対してアンケート調査を行い、車と歩行者の道路の利用状況の違いが街路空間デザインの評価に与える影響を分析する。

2. 道路の交通密度のシナリオ設定

(1) 文献レビュー

街路空間評価は、実空間と仮想空間の研究があり、様々に交通の影響を分析している。実空間を対象とした交通と空間デザインの関係の研究では、空間デザインが、車両と歩行者の移動に与える影響が分析されている。森田ら³⁾は、歩道拡幅といった滞留空間の整備において、自動車交通と歩行位置に与える影響を、ビデオ画像解析とアンケート調査から行った。この結果、路面への木材利用といった空間整備の影響として、自動車走行速度の減少といった交通変化と歩行位置に影響することを明らかにした。

実空間においては、交通密度が歩行空間評価に与える影響の分析も見られる。川地ら⁴⁾は、歩行者自転車利用空間で、滞留空間整備による歩行量と快適性評価の関係分析を行った。この結果、滞留空間がないと歩行者量が多いほど快適性が高いが、滞留空間があると歩行者量が多いほど快適性が低くなることを明らかにした。

仮想の街路空間評価では、交通の影響を評価するのは容易ではない。守田ら⁵⁾は、CGVR ツールを用いて、電気自動車などの小型モビリティが導入された交通空間整備とベンチ等の設置の滞留空間整備についての街路空間デザイン評価を行った。この結果、滞留空間の評価への影響が大きく、交通空間の評価への影響はあまり見られなかった。ここでは、交通空間の影響として、モビリティといった車両デザインは検討されていたが、速度や量などの動的デザインの検討が無く、課題として挙げられていた。

また、仮想空間での車道空間の整備の影響を分析したものもある。大橋ら⁶⁾は、CGVR ツールを用いて、生活道路において、交通空間デザインである路面舗装や外側線有無などの路面デザインが、自動車と歩行者に与える影響を調査した。この結果、路面デザインによって、自動車の走行速度の低下や歩行者の安心感の向上につながることを明らかにした。

これらの既往研究では、滞留空間や路面のデザインが自動車の交通速度に与える影響は見られているが、交通密度が空間評価に与える影響の分析は少ない。交通密度について、歩行者密度が滞留空間の評価に与える影響が分析されているが、快適性の評価に止まっている。そこで本研究では、道路の交通密度指標として車と歩行者の密度のシナリオを設定し、これに基づく街路 CG を作成して、交通密度の違いが包括的な空間評価に与える影響を分析する。

表-1 HCMによる歩行者 LOS

LOS	歩行者密度	LOS	歩行者密度
A	~0.083人/m ²	D	0.449~0.718人/m ²
B	0.083~0.269人/m ²	E	0.718~1.794人/m ²
C	0.269~0.449人/m ²	F	1.794~人/m ²

(2) 交通密度指標によるシナリオ設定

交通密度の代表的な指標として、Level of Service (LOS)が挙げられる。米国の道路構造令である Highway Capacity Manual (HCM)⁷⁾では、車両だけでなく歩行者の交通密度の指標が適用されている。LOS は、車両と歩行者の交通密度を A~F の 6 段階で評価しており、低密度な空間を A で最も良く、高密度な空間を F で最も悪い評価として示している(表-1)。しかし、歩行空間における歩行者の賑わいの評価に関しては、LOS の密度指標のみでは十分に表現しきれないことが課題として挙げられる。

一方で、車と歩行者の速度は異なるため、同じ密度でもその輸送量は大きく異なる。車の交通密度と速度を両方考慮した指標として、車両の混雑具合を表す混雑度⁸⁾が挙げられる。これは、密度と速度を掛け合わせた交通量を用いて、対象道路の交通容量に対する交通量の比で表され、混雑度が 1.0 を超えると渋滞が発生すると定義されている。

これらの交通密度指標に基づき、本研究では車と歩行者の交通密度を、交通量と歩行密度の 2 つの要素を用いて一体的に変化させる。まず、道路の利用時間帯として非混雑時と混雑時の 2 つのパターンの交通量を設定する。そして、非混雑時と混雑時それぞれにおいて、全体の交通量を一定にし、車と歩行者の分担率を変化させ歩行密度を設定する。

この方法により、非混雑時と混雑時において車と歩行者それぞれの密度が高い 4 つのパターンの交通密度のシナリオを設定した(図-1)。歩行者と交通

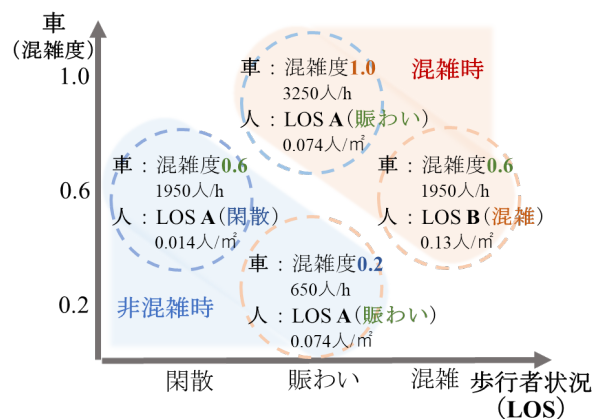


図-1 交通密度のシナリオ設定

の要素を組み合わせパターンを設定したのは、分担率を変えるモビリティマネジメントのような政策変数を表すためである。本研究で対象とする道路構造は、3車線の両端に歩道がある街路を想定して作成した。幅員構成としては、車道幅、歩道幅が各レーン 3m の全体幅 15m とした。ここでは、歩行密度は 3 段階で変化させ、閑散、賑わい、混雑の状況を表現する。具体的には、歩行者の LOS を用いて、閑散と賑わいでは A、混雑では B に LOS が低下するように密度を設定しそれぞれの間の密度変化は等しくした。また、この歩行密度の数値は、全体の交通量に歩行者の分担率を掛けた歩行量から算出する。この時の全体の交通量は、非混雑時では 2250 人/h、混雑時では 4850 人/h となっている。歩行者と車の交通量は連動しており、車の交通量を 3 つの混雑度 (0.2, 0.6, 1.0) で設定することで、歩行量を算出した。ここで、歩行者と車の速度は一定と仮定し、歩行者の速度は 0.06km/h、車の速度では、自動車は 60km/h、超小型モビリティは 30km/h として設定を行った。

3. 街路 CG の評価手法

(1) 街路 CG の作成方法

本研究では、街路 CG を作成するにあたって、City Engine, Sketch Up, Unity の 3 つの CG ツールを主に用いた。まず、街路 CG の作成を容易にするために、City Engine 上で Open Street Map を用いて実際の名古屋都心部の建物や道路ネットワークのデータをダウンロードし、それを基に建物や道路を作成した。車線数や道路幅員等の基盤のデザインは、City Engine を用いて設定した。次に、建物デザインは、Google street view api を用いて画像を取得し、Sketch Up の 3D モデルに画像を貼り作成した。ベンチや街路樹等の細かいデザイン要素は、Sketch Up 内の 3D Warehouse を用いて入手し、街路上に設置した。最後に、作成した街路 CG を Unity にエクスポートすることによって、車と自転車に等速直線移動の挙動を加えた。また、ウォークスルーのプログラムを設定し、歩行者視点の空間を表現した。このように、本研究では対象の街路 CG を作成した。

(2) 街路 CG のデザイン設定

本研究では、前章で説明した交通密度に関する歩行密度と交通量に加え、車両と空間のデザイン要素として、モビリティと歩車境界空間の計 4 要素について、それぞれ高水準と低水準の要素の組み合わせで計 16 通りの街路 CG を作成した (表-2, 図-2)。

表-2 デザイン要素の設定内容

	デザイン要素	低水準	高水準
モビリティ	車両	自動車	超小型モビリティ
	速度	50km/h	30km/h
	歩道幅	3.0m	3.5m
境界空間	空間	路駐	交通機能と滞留機能の混合
	滞留者	非混雑時 0.032人/㎡ 混雑時 0.17人/㎡	0.17人/㎡ 0.31人/㎡
	歩行者	非混雑時 LOS:A 0.014人/㎡ (閑散) 混雑時 LOS:A 0.074人/㎡ (賑わい)	LOS:A 0.074人/㎡ (賑わい) LOS:B 0.13人/㎡ (混雑)
交通密度	車利用者	非混雑時 混雑度0.6 1950人/h 混雑時 混雑度1.0 3250人/h	混雑度0.2 650人/h 混雑度0.6 1950人/h



図-2 街路 CG の断面図

以下では、モビリティも空間デザインに含めて説明する。ベースの街路デザイン (街路 1) として、歩道は、駐輪、街路樹、街灯、ガードレールを設置し、車道は、3車線中 2車線を 2方向の走行車線と 1車線を路駐レーンとして街路 CG を作成した。

次に、高水準の空間デザイン要素の設定内容について説明する。モビリティ要素については、全ての車両を超小型モビリティとして導入し、それによる歩道幅の変化を加えた。歩車境界空間の要素については、駐輪・駐車スペース、自転車レーン、ボラード等の交通機能と、ベンチ、パークレット、キッチンカー等の滞留機能が混在した空間整備をし、歩行者量に応じた滞留者数を設置した。これらの空間デザインと交通密度の要素の全ての組み合わせについて、16通りの街路 CG を作成した (図-3)。図中の白色が、高水準の要素を表している。

(3) アンケート評価

本研究では、作成した街路 CG の評価をアンケート調査で行った。調査は、2021年12月3日に、学生 82名 (非混雑時: 44名, 混雑時: 38名) を対象に講義内にて同時に行い、1人8街路の評価を行ってもらった。評価方法としては、Unity 上で作成した街路 CG を 360 動画として出力した後、YouTube 上にアップロードして視聴可能にし、Google フォームで街路 CG の動画視聴による評価を行った。本研究では、駅からシェアモビリティ利用までの端末歩行を想定し、車道の横断や乗り換え待ちの動きを与えて動画視聴を行った (図-4)。

評価項目は、空間の印象評価、機能評価、行動意欲評価についてそれぞれ 7 段階評価で行った (表-3)。ここでは、既往研究の Walkability 評価の枠組み⁹⁾に基づき、

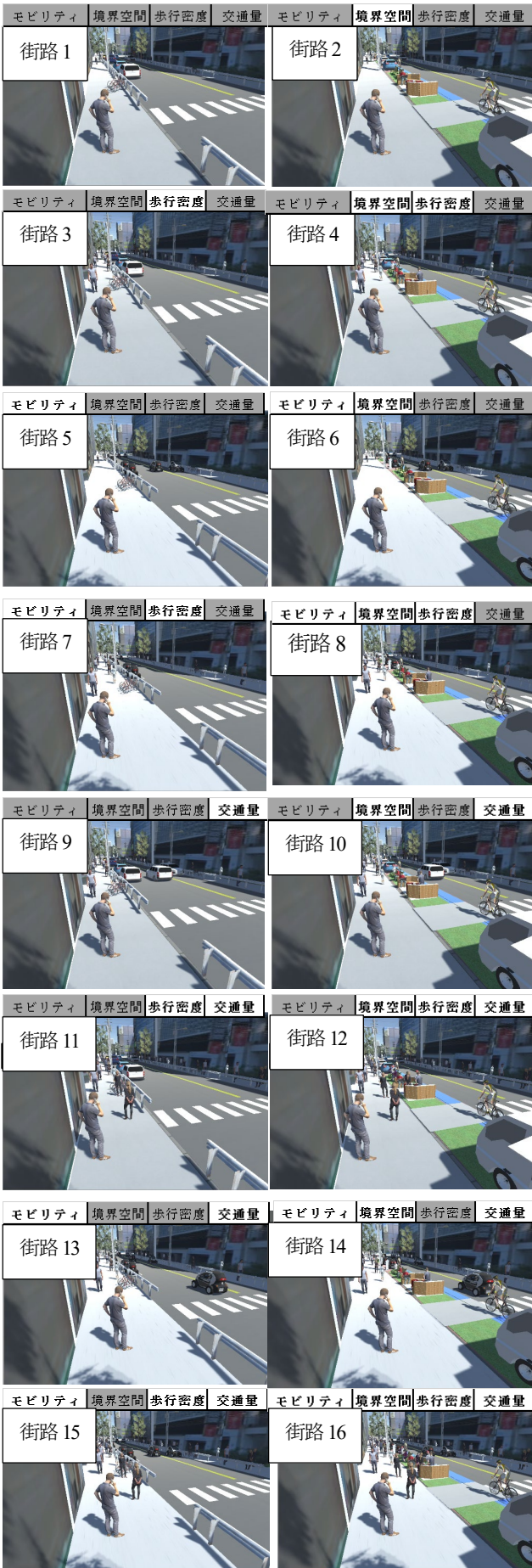


図-3 作成した街路 CG

客観的な物的デザインが、主観的な印象評価と機能評価を通して行動意欲に影響するとし、それぞれの関係を分析する。

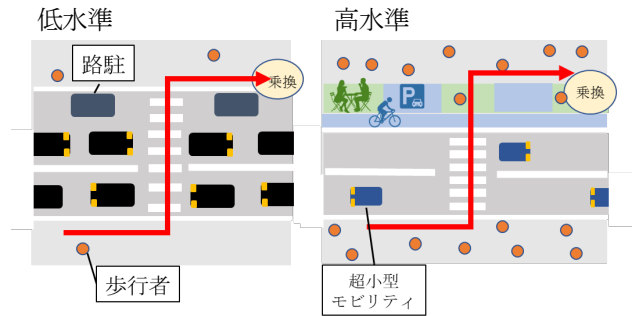


図4 端末歩行を想定した移動経路

表-3 アンケート項目

印象	量的	歩道広い	人が多い
		座れる	交通量多い
	質的	道がわかりやすい	開放感がある
統一されている			
機能	安全性	移動が安全	治安良い
	快適性	街並み良い	くつろげる
	楽しさ	賑わいある	個性的
行動意欲		歩きたい	滞留したい

4. 空間デザインと交通密度の評価分析

(1) 街路デザインと評価の関係分析

交通量、歩行密度、モビリティ、歩車境界空間の4つの要素による街路デザインと、空間評価の関係性について明らかにするために、ここでは、空間の印象評価、機能評価、行動意欲評価の関係性について段階的に重回帰分析を行った。

まず、街路デザインと空間の印象評価について分析した結果、交通密度と空間デザインのそれぞれで異なる影響が見られた(表-4)。空間デザインの影響に関して、歩車境界空間は、座りやすさ、歩道の広さ、人の多さ、開放感の評価を高める影響が大きく見られた。モビリティは、歩道を広く感じる影響とともに、交通量を少なく感じる影響もあり、開放感や統一感の向上も見られた。

交通密度の影響は、量的な評価への影響が大きい。交通量と歩行密度はともに、人を多く感じる影響が見られた。交通量は、交通量の多さより人の多さをより感じる影響が大きかった。また、交通量は、道のわかりやすさの評価を高める影響も示された。

さらに、ここでは街路デザインの交互作用についても影響が見られた。歩行密度と歩車境界空間の交互作用では、人の多さに負の影響が見られた。これは、歩車境界空間が整備されると、歩行者が増えて

も人の多さを感じづらくなっていることを示している。また、歩行密度と交通量にも交互作用があり、歩行者が増えても、交通量が増えると人の多さを感じづらくなるが、交通量はより多く感じることも示された。

次に、空間の印象評価と機能評価の関係分析の結果、安全性、快適性、楽しさについて、それぞれ異なる影響が見られた(表-5)。安全性は、交通量から負の影響がある一方で、道の分かりやすさ、歩道の広さ、統一感から正の影響が見られる。快適性は座りやすさの正の影響が大きい。楽しさは、座りやすさと人の多さから正の影響が見られた。

最後に、空間の機能評価と行動意欲評価の関係分析の結果、歩行意欲と滞留意欲に対してそれぞれ異なる影響要因が見られた(表-6)。全体的に快適性が行動意欲に与える影響が大きく出ており、滞留意欲の方により大きな影響を与えていた。一方で、安全性については、歩行意欲により影響を与えていた。楽しさについては、歩行意欲と滞留意欲の両方に影響を与えており、歩行意欲への影響がやや大きい。

表-4 街路CGデザインと印象評価の関係

説明変数	歩道広い		人が多い		座れる		交通量多い	
	B	T値	B	T値	B	T値	B	T値
モビリティ	0.53***	5.16	-0.12**	-2.24	—	—	-0.25**	-2.51
境界空間	0.65***	6.33	0.62***	6.72	1.77***	30.82	0.04	0.35
歩行密度	-0.11	-1.13	1.72***	18.72	0.02	0.43	-0.74***	-7.58
交通量	0.23**	2.21	1.26***	13.37	—	—	0.22**	2.22
モビリティ*境界空間	-0.24	-1.65	—	—	—	—	0.21	1.47
モビリティ*歩行密度	—	—	—	—	—	—	—	—
モビリティ*交通量	—	—	—	—	—	—	—	—
境界空間*歩行密度	—	—	-0.28***	-2.58	-0.12	-1.46	—	—
境界空間*交通量	—	—	-0.25**	-2.31	—	—	—	—
歩行密度*交通量	-0.22	-1.47	-0.97***	-8.91	—	—	0.76***	5.33
R ²	0.13		0.52		0.73		0.17	
サンプル数	656							
説明変数	道わかりやすい		開放感		統一されている			
	B	T値	B	T値	B	T値	B	T値
モビリティ	-0.12	-1.13	0.43***	4.30	0.25***	3.24	—	—
境界空間	0.11	1.04	0.84***	8.31	0.09	0.90	—	—
歩行密度	-0.12	-1.50	-0.12	-1.66	—	—	—	—
交通量	0.31***	4.07	0.12	1.68	0.06	0.57	—	—
モビリティ*境界空間	0.25	1.63	-0.21	-1.48	—	—	—	—
モビリティ*歩行密度	—	—	—	—	—	—	—	—
モビリティ*交通量	—	—	—	—	—	—	—	—
境界空間*歩行密度	—	—	—	—	—	—	—	—
境界空間*交通量	—	—	—	—	0.23	1.52	—	—
歩行密度*交通量	—	—	—	—	—	—	—	—
R ²	0.04		0.17		0.03			
サンプル数	656							

*p<0.05,**p<0.01,***p<0.001

表-5 印象評価と機能評価の関係

説明変数	安全性		快適性		楽しさ	
	B	T値	B	T値	B	T値
歩道広い	0.25***	7.69	0.12***	4.81	—	—
人が多い	—	—	—	—	0.36***	13.79
座れる	0.19***	5.98	0.63***	26.65	0.56***	21.09
交通量多い	-0.21***	-7.61	—	—	0.06*	2.39
道わかりやすい	0.26***	8.47	0.09***	4.06	—	—
開放感がある	0.13***	3.60	0.13***	4.92	—	—
統一されている	0.25***	8.15	0.14***	5.85	0.08**	3.06
R ²	0.55		0.73		0.57	
サンプル数	656					

*p<0.05,**p<0.01,***p<0.001

表-6 機能評価と行動意欲評価の関係

説明変数	歩きたい		滞りたい	
	B	T値	B	T値
安全性	0.15***	4.92	0.06	1.79
快適性	0.54***	13.97	0.63***	16.01
楽しさ	0.23***	7.34	0.19***	5.93
R ²	0.66		0.64	
サンプル数	656			

*p<0.05,**p<0.01,***p<0.001

(2) 空間デザインと交通密度の影響度比較

交通量、歩行密度、モビリティ、歩車境界空間の4つの街路デザインの要素が空間評価に与える影響の大きさを比較するために、重回帰分析で得られた影響の係数の積の和を段階的に算出した(表-7)。

空間デザインに関しては、歩車境界空間は全ての評価に最も影響を与え、快適性と楽しさにより影響が見られた。モビリティでは、安全性と快適性により影響が見られた。

交通密度に関しては、機能評価では主に安全性と楽しさに影響を与えている。安全性では交通量の影響がより大きく、楽しさでは歩行密度の影響がより大きく見られた。行動意欲評価では交通量の影響がより大きい。これは、交通量が、人の多さや道のわかりやすさの評価を高めることで、安全性や楽しさをより高め、行動意欲の向上にも繋がることを示している。

ここで、交通密度と空間デザインの影響の大きさを比較した。機能評価での交通密度の影響の大きさは、歩車境界空間の平均1/5倍、モビリティの平均2倍となっていた。行動意欲評価での交通密度の影響の大きさは、歩車境界空間の平均1/8倍、モビリティの平均1.3倍となっていた。この中で、楽しさの評価については、歩行密度と交通量の影響を合わせると、境界空間の評価と同程度に高いことが示された。

一方で、交通密度に関する交互作用は多くみられたが、その大きさは全体的に小さく、負の影響が多

表-7 街路CGデザインの影響度比較

	機能評価			行動意欲評価	
	安全性	快適性	楽しさ	歩行意欲	滞留意欲
モビリティ	0.273	0.144	-0.039	0.110	0.100
境界空間	0.654	1.325	1.222	1.095	1.106
歩行密度	0.086	-0.024	0.587	0.135	0.102
交通量	0.122	0.080	0.471	0.170	0.147
モビリティ*境界空間	-0.066	-0.034	0.013	-0.025	-0.023
モビリティ*歩行密度	—	—	—	—	—
モビリティ*交通量	—	—	—	—	—
境界空間*歩行密度	-0.023	-0.075	-0.167	-0.082	-0.080
境界空間*交通量	0.059	0.033	-0.072	0.010	0.011
歩行密度*交通量	-0.214	-0.026	-0.303	-0.116	-0.087

い。これは、デザイン要素間の逓減効果が表れ、相乗効果が見られないことを示している。

5. 結論

本研究では、モビリティを含めた空間デザインが多様化した街路空間を想定して、車と歩行者の道路利用状況による交通密度の違いが、街路空間デザイン評価へ与える影響を明らかにした。まず、車と歩行者の交通密度指標によるシナリオ設定を行い、小型モビリティと歩車境界空間デザインを様々なパターンで導入した街路 CG を作成した。そして、これらの街路 CG 空間における端末交通利用や交通の横断を含めた歩行の動画をアンケート調査で評価し、交通密度と空間デザインによる評価の違いについて分析した。

この結果、歩車境界空間の影響が全体的に大きく、交通密度やモビリティといった個別の交通要素の影響は小さいが、楽しさに関しては交通密度は大きな影響が見られた。また、交通密度に関して歩行密度と交通量は、ともに人の多さへの影響が大きく、これを通して楽しさを向上させる影響が示された。さらに、交通密度に関する相互作用は多く見られたが、相乗効果よりも逓減効果が主であった。

これらの結果は、街路 CG 評価における交通密度の影響について、幾つかの知見を示している。まず、交通密度の変化が空間評価に及ぼす影響は、車より人の量を介して生じる影響が大きいということが示された。また、人の量が増えるような交通密度の評価において、従来の LOS における密度に対する快適性の負の評価よりも、賑わいに関する楽しさの正の評価が大きいことを定量的に示した。さらに、交通量が上がる時間帯に、歩行密度を上げるモビリティマネジメントを実施することで、交通密度が楽しさに与える影響が高まり、交通の賑わい活動の創出に有効であることが示された。

これらの知見が、実空間に適用可能な一般性を持つかは、更なる検証が必要である。今後の課題として、より多様な道路タイプや交通状況を考慮して空間評価を行っていく必要性が考えられる。特に、細街路のような狭い空間で、車両と歩行者の距離が小さいときは、また違う

影響が出ると考えられる。仮想空間の研究は、まだ断片的な分析に止まり、その有用性が懐疑的に見られることが多い。これに対して、様々な CG 評価実験を通して蓄積を増やすことで、その知見への信頼性が高まり、将来ビジョンの検討への有用性も高まると考えられる。

謝辞：本研究は、JST/JICA SATREPS（研究課題 JPMJSA1704：Thailand4.0 を実現するスマート交通戦略）の支援により実施された。また、本研究は、調査対象の名城大学生 85 名の協力のもと実施された。ここに記して謝意を表する。

参考文献

- 1) NACTO : Blueprint for Autonomous Urbanism Second Edition , 2019
- 2) Fruin, J.: Pedestrian Planning and Design, Metropolitan Association of Urban Designers and Environmental Planners, 1971.
- 3) 森田紘圭, 稲永哲, 藤森幹人, 村山顕人, 延藤安弘 : 木材を活用した歩道拡幅社会実験による自動車交通と歩行行動への影響分析名古屋市中区「長者町ウッドテラス」社会実験を例として, 都市計画論文集, Vol50, No.3, 2015 年 10 月
- 4) 川地遼佳, 吉田長裕 : 大阪御堂筋におけるサービスレベル概念を用いた歩行者自転車利用者のための道路空間再配分の評価, 日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集, 2018
- 5) 守田賢司, 中村一樹, 森嶋祐太, 加藤暉登 : CG デザイン要素と VR 視点自由度による歩行空間評価の基礎分析, 土木計画学研究, 論文集, Vol.76, No.5, I_249-I_258, 2021
- 6) 大橋幸子, 川松祐太, 野田和秀, 杉山大祐, 小林寛 : VR 活用による生活道路での路面構造の違いが歩車の交通挙動に与える影響調査, 土木学会論文集, Vol75, No.5, I_1113-I_1119, 2019
- 7) Highway capacity manual 2016: TRANSPORTATION RESEARCH BOARD, National Research Council
- 8) 日本道路協会 : 「道路の交通容量」, 1984.9
- 9) Ewing, R, Bartholomew, K. :Pedestrian-and-Transit-oriented Design, Urban Land Institute, 2013.

(Received ?)
(Accepted ?)

The CG Evaluation for Street Design considering Traffic Density

Yuki SHINODA and Kazuki NAKAMURA

In recent years, street design improvement has been required for both functions of transport and activity, the effectiveness of which can be affected by the road usage of cars and pedestrians. Accordingly, the purpose of this study is to analyze the impacts of traffic density, including cars and

pedestrians, on the street design evaluation. First, based on the traffic density index, various streetscapes are produced with CG. Then, a questionnaire survey is conducted to evaluate the street design with the different patterns of traffic density. As a result, The traffic density improved the enjoyment through the large number of people, and the interaction related to the traffic density also showed a gradual decrease effect, indicating that it is important to improve the space in consideration of the road usage of cars and pedestrians.