

高松市中心部における 歩行回遊性向上策の検討

中地 遥菜¹・紀伊 雅敦²

¹正会員 香川大学 大学院創発科学研究科 (〒761-0396 香川県高松市林町 2217-20)

E-mail:s22g263@kagawa-u.ac.jp

²正会員 香川大学教授 創造工学部 (〒761-0396 香川県高松市林町 2217-20)

E-mail:kii.masanobu@kagawa-u.ac.jp

近年、様々な都市で街路空間を車中心から歩行者中心の空間へ転換することを目指すウォークアブルな空間形成への取り組みが行われている。高松市の玄関口であるサンポート地区では、現在 JR 高松駅周辺の再開発が進行中であり、来訪者の増加が予想されている。しかし、JR 高松駅から商業活動の中心地である中央商店街まで 1km 程度の距離があり、両者を結ぶ歩行動線が明確でなく、来訪者にとって直感的な回遊が困難であるといえる。

本研究では共分散構造分析に基づく歩行空間評価と、AI モデルである AIHCE による歩行空間評価を比較し、高松市中心部の歩行ネットワークリンクを評価する。この評価に基づき、サンポート地区と中央商店街の間の徒歩による回遊性向上策を検討することを目的とする。

Key Words: pedestrian, walkability, street evacuation, pedestrian flow, street network

1. 研究の目的・背景

我が国では、経済成長期のモータリゼーションの進行により、車中心の道路整備が行われた結果、交通事故、自動車社会に起因する渋滞、環境汚染、高齢化の進展に伴う交通弱者の増加などの問題が生じている。こうした現状を踏まえ、近年、街路空間を車中心から人中心の空間へ転換することを目指すウォークアブルな空間形成への取り組みが行われている。国土交通省では、「都市の多様性とイノベーションの創出に関する懇談会」が発足され、今後のまちづくりの方針として『「居心地が良く歩きたくなるまちなか」からはじまる都市の再生』を取りまとめている。これによれば、「居心地が良く歩きたくなるまちなか」を形成する上では、まちなかの街路、公園、広場などの官民パブリック空間を一体的に捉えることの重要性が指摘されている¹⁾。

一方、高松の玄関口である高松市サンポート地区では現在、JR 高松駅周辺の再開発が進行中であり、県内外からの来訪者の増加が予想されている。しかし、JR 高松駅から商業活動の中心地である中央商店街までは 1km 程度の距離があり、それらを結ぶ歩行動線も明確でなく、また、その移動に公共交通があまり利用されていない²⁾。

そこで地域間交通の結節点であるサンポート地区と商業中心地区間の連携を目標として、回遊性と接続性の向上が求められている。

本研究では、サンポート地区から中央商店街の間のエリアの歩行ネットワークリンクを評価し、徒歩による回遊性向上策を検討することを目的とする。そのために、共分散構造分析に基づく評価と画像認識 AI モデルである AIHCE による評価を比較し、リンクレベルの歩行空間を評価する。この評価に基づき、ネットワークレベルでの徒歩による回遊性向上策を検討する。以下、2 章では既往研究と本研究の位置づけを示し、3 章では、本研究の対象エリアである高松市サンポート地区および中央商店街の現状を記述する。第 4 章では、2 つの評価手法とその結果について記述し、第 5 章で、評価手法の比較を行う。6 章はまとめである。

2. 既往研究と本研究の位置づけ

(1) 既往研究

a) Walkability に関する研究

「歩きやすさ」や「歩いて行けること」を意味する

Walkability は世帯密度や土地利用形態、街路景観、交通量など様々な要素が影響する。また、都市レベルからミクロな街路レベルといった幅広いスケールで評価が行われている。都市レベルでは、加登ら³⁾は「世帯密度」「地域施設の利便性」「道路の接続性」「地域の安全性」の4つを構成要素とする指標を用いたスプロール市街地の評価を提案している。また、地区レベルの評価では、周辺環境に関するアンケート調査から歩行行動評価を分析する ANEWS⁴⁾や、佐々木ら⁵⁾による地区の歩行環境評価などが挙げられる。街路レベルでは、国土交通省が作成した「まちなかの居心地の良さを測る指標⁶⁾」が挙げられる。この指標は、まちなかで多様な人材が集い、滞在し、交流する「居心地が良く歩きたくなる」まちなかの形成を目的としており、現地調査に基づいて評価が行われるものである。特に、主に地理情報システムから得られる都市や地区レベルの要素は歩きやすい歩行環境に基づく評価が多いことから、歩行意欲向上のためには検討が必要であるといえる。

b) 歩行者の主観や歩行意欲に関する研究

森ら⁷⁾は、歩行空間の印象を分析し、大通りで囲まれた街区内部にある細街路の「進みたい」「進みたくない」という評価要因を明らかにした。その結果、見通しの良さや明るさ、店舗・看板等の密度が街路の内部へと誘う空間特性となることを示した。次に、柳沢ら⁸⁾は、長野市中心市街地中央通りで過去3回にわたって行われた社会実験からアンケート調査を実施し、その分析から、「街路安全性」「街路景観」「歩行者安全性」「街路の憩い」の5つの因子で満足度が評価されていることを示した。一方、盛岡ら⁹⁾は、散歩の発生と環境要因の関係を「歩きやすい」と「歩きたくなる」という2つの視点から捉え、分析結果から、幅員が狭く自動車交通量の少ない道路や歩道が整備された広幅員の道路が歩きやすいということを明らかにしている。また、建物平均階層が小さく延べ床面積標準偏差が大きいといったヒューマンスケールかつ変化に富む街並みが歩きたくなる環境に影響を与えることを示した。これらの研究は、歩行者の印象調査や街路空間に対する満足度評価を行い、歩きやすい歩行環境や歩行意欲に関する要素を明らかにしている。しかし、それらの要素を用いた他の街路評価は行われていない。

(2) 本研究の位置づけ

このように Walkability や歩行意欲に関する研究は数多くされているが、街路の構成要素を組み合わせ、印象評価分析を行った研究や従来の Walkability の要素に関して CG を用いて、その有効性を示した研究は少ない。守田ら¹⁰⁾は、VR を用いて街路空間 CG のデザイン要素が通行・交通・滞留の空間機能の評価に影響することを明らかにしているが、自動車交通量の増減や自動車速度といった動的なデザイン要素については考慮されていない。

そこで、3D 街路モデルを作成し、その印象評価と街路のハードや交通量に関する要素の関係性を推定した共分散構造モデルを活用することで、高松市中心部の街路評価を行う。さらに、徒歩による回遊性向上には、街路単体の評価だけでなく、歩行ネットワークを評価していく必要がある。しかし、共分散構造分析に基づく評価だけでは、物理的要素の対象が限られているなど、不十分な点が存在する。そこで、街並みの印象を直接評価する AI モデル AIHCE の活用により、街路のシーケンス景観全体の評価が可能である。また、歩行動画を撮影し、簡単に評価できることも、このツールの利点であるといえる。

本研究では、共分散構造分析に基づく評価と画像認識 AI モデルである AIHCE による評価の2つの手法を用いて、高松市中心部の歩行空間ネットワークリンク評価を行い、両者の結果を比較する。

3. 本研究の対象エリア

本研究は高松市中心部およびサンポート地区を対象地とする。

高松市サンポート地区は多様な交通モードの結節点に加えて、高松シンボルタワーやサンポートホール高松など大型規模施設が立ち並び、高松市の玄関口にふさわしい都市拠点地区となっている。現在、この地区では新県立体育館や JR 高松駅ビルが建設予定であり、来訪者増加が予想されている¹⁰⁾。一方、サンポートエリアと中央商店街まで徒歩で回遊するには距離があり、その間には明確な通行動線がなく、移動にも公共交通はあまり利用されていないことから、空間的に十分に連携がとれているとは言い難い状況である。

また、高松の商業活動の中心地である中央商店街は、2.7 km にもおよぶ全国有数規模のアーケード街である。しかし、人口減少・少子高齢化が進展する中で、商店街の店舗数・歩行者通行量の減少が問題となっている¹¹⁾。このような現状から、まちづくり会社が商店街全体のテナントミックスを実施し、店舗と共に住宅や広場を整備することで、都心の商業・サービスの魅力強化や居住人口を増加させ、その波及効果として隣接商店街の空き店舗の解消に寄与するなどの取組みが進められている。

4. 研究手法

本研究では、共分散構造分析に基づく歩行空間評価と

AIHCE による歩行空間評価, 2 つの手法を用いて, 歩行空間ネットワークリンクを評価する。

(1) 共分散構造分析に基づく歩行空間評価

a) 街路の印象評価アンケートで用いる動画の作成

街路の物理的要素が歩行者に与える影響を把握するため, 街路のハード整備状況や交通量, さらに街路景観に関わる要素を用いて, それらを組み合わせた 8 つの街路モデルを作成する。本研究では, Twinmotion を用いて街路モデルを作成し, 建物データに関しては Archicad で作成したものを使用している。さらに街路モデルを歩行者視点の動画として, アンケート被験者に提示することで, 街路の自動車交通量や自動車速度など動的デザイン要素に関して考慮することが可能である。街路空間を構成する要素は多岐にわたり, その組み合わせも膨大になるため, それらの評価には工夫が必要である。そこで, 実験計画法より 7 因子 2 水準の直行表を用いてモデルを作成した。要素の水準を表 1, 動画の一例を図 1 に示す。

b) 印象評価アンケート

街路の物理的要素を反映した動画の視聴してもらうことにより, 印象評価アンケート調査を行った。アンケート内容について表 2 に示す。印象評価項目は国土交通省が作成した「まちなかの居心地の良さを測る指標 (案) 9) のストリート調査票の総合評価シート 3) から, 6 項目を選出し, 良い評価を 5, 悪い評価を 1 として 5 段階で評価を行った。

c) 共分散構造分析結果

物理的要素が組み合わせられた街路シークエンス景観

表 1 設定した街路空間の物理的要素

	物理的要素	水準 1 (0)	水準 2 (1)
安全性に関する項目	歩道	なし	あり
	電柱	あり	なし
	交通量	自動車交通量 (12%)	自動車交通量 (24%) 自転車交通量 (10%)
	自動車速度	自動車速度 (30 km)	自動車速度 (10 km)
街路景観に関する項目	植栽	なし	あり
	開放感	D/H<1(親密な居心地の良さ)	D/H=1~1.5 (均整がとれている)
	店舗	街路沿道の建物数 16のうち, 店舗数 4	街路沿道の建物数 18のうち, 店舗数 8



歩道 : 0	電柱 : 0	交通量 : 0	自動車速度 : 1
植栽 : 1	開放感 : 1	店舗 : 1	



歩道 : 1	電柱 : 1	交通量 : 0	自動車速度 : 1
植栽 : 0	開放感 : 0	店舗 : 1	

図 1 3D街路モデル動画の一例

表 2 アンケート調査の概要

項目	内容
調査対象	20代から 60代の 168名 (そのうち 166名が香川県在住)
調査期間	2022年1月5日~1月7日 2022年1月24日~1月31日
調査内容	1本 20秒の計 8動画をアンケート被験者に提示 「安全」「快適」「雰囲気」「滞在」「賑わい」「歩きたい」に対して, 5段階評価 WEB形式で実施

に対する, 人間の印象評価構造を明らかにするために, アンケート調査のデータを用いて, 共分散構造分析を行う。ここで, 因子分析から得られた「歩きやすさ」「楽しさ」の 2 つを潜在変数とするパス図を図 2 に示す。全ての係数の有意性は 5%有意水準を満たしている。パス図から, 「歩きやすさ」は特に「歩道」「開放感」の影響が大きいという結果になった。

これより, 歩行者が歩きやすいと感じる街路は歩道が設置され, 開放感を表す D/H=1~1.5 の「均整がとれている」プロポーシオンが適切であると考えられる。一方で, 「楽しさ」は「店舗」のみから影響受けるという結果に

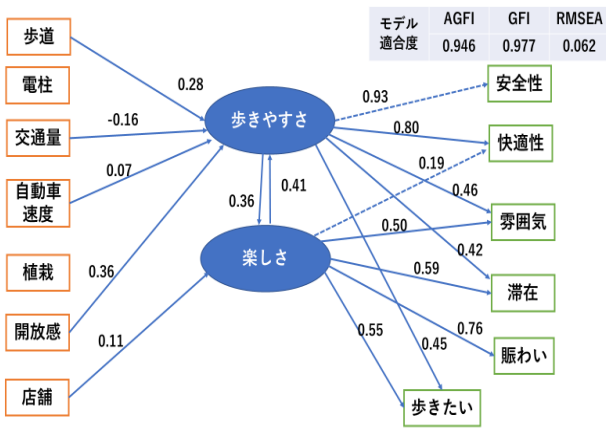


図 2 共分散構造分析から得られたパス図

なった。さらに「歩きやすさ」は直接的に「歩きたい」意欲に影響するとともに、「楽しさ」を介しても影響している。この結果から、歩道の設置や自動車交通量の抑制などの歩きやすい街路整備の仕組みは「楽しさ」に影響を与える店舗設置との相乗効果により「歩きたい」評価に大きく影響するといえる。「電柱」「植栽」の要素に関しては、影響しないという結果に至った。その理由の1つとして、「交通量」や「開放感」など他の要素に比べて目立たなかったことが考えられる。

d) 分析結果から評価基準の設定

街路の要素の評価基準を設け、高松市中心部の歩行動画から各街路のネットワークリンクを評価する。分析結果から、印象評価に影響を与えた「歩道」「交通量」「自動車速度」「店舗」「開放感」以上5つの要素について、それぞれ評価基準を設け、表3に要素の評価基準を示す。さらに、パス図(図2)から、物理的要素が潜在変数や印象評価に与える影響(総合効果)を計算し、その得点に応じて街路を評価する。パス図から得られた評価式の一例を以下に示す。

$$\begin{aligned} \text{歩きやすさ} &= 0.28 \times \text{「歩道」の評価点数} - 0.16 \times \text{「交通量」の評価点数} + 0.07 \times \text{「自動車速度」の評価点数} + 0.36 \times \text{「開放感」の評価点数} + 0.41 \times \text{楽しさ} \\ \text{楽しさ} &= 0.11 \times \text{「店舗」の評価点数} + 0.36 \times \text{歩きやすさ} \\ \text{滞在} &= 0.42 \times \text{歩きやすさ} + 0.59 \times \text{楽しさ} \end{aligned}$$

表 3 街路の物理的要素の評価基準

評価項目	評価点数	
	0	1
歩道	あり	なし
交通量	3[台/10s]未満	3[台/10s]以上
自動車速度	30km以下	30km以上
店舗	3[店舗/50m]未満	3[店舗/50m]未満
開放感	D/H<1, 1.5<D/H	D/H=1~1.5

e) 歩行動画の評価

本研究では、高松市中心部を撮影した歩行動画を用いて、評価を行う。この動画は街路ネットワークごとに撮影したものであり、表4に実施内容について示す。まず、「交通量」に関して、動画内で通行した自動車をカウントしたものを評価対象としている。また、「店舗」については、アイレベルで店舗と確認できるものを対象とする。

f) 歩行ネットワークリンクの評価結果

図3に「歩きやすさ」、図4に「滞在」の歩行空間ネットワークリンク評価の結果を示す。

「歩きやすさ」は幹線道である中央通りが高評価となった。中央通り(図3①)は歩道が整備され、開放感を表すD/Hが1~1.5(均整がとれている)プロポーシオンであることが、高評価の理由といえる。その他、JR高松駅東側の街路(図3②)や兵庫町商店街(図3③)といった通行機能の高い街路が高評価となった。

一方、歩道がなく、道路幅の狭い裏通りが低評価になった。しかし、(市)西の丸町兵庫町線は(図3④)他の裏通りに比べて比較的评价が高くなっている。この街路はJR高松駅から兵庫町商店街までの最短ルートであ

表 4 歩行動画の実施・撮影内容

	第1回	第2回
実施日	2022/6/10(金)	2022/8/4(木)
調査時間	15:30~19:00	18:00~19:00
天候	曇	曇
撮影方法	Goproにより撮影	Goproにより撮影

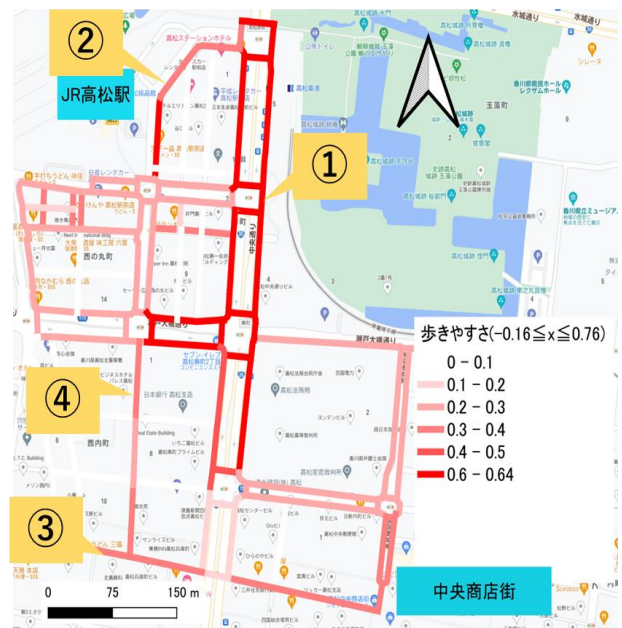


図 3 「歩きやすさ」の歩行空間ネットワーク評価結果



図4 「滞在」の歩行空間ネットワーク評価結果

ることから、多くの駅利用者が利用している。そのため歩道の舗装がされており、評価が高くなったといえる。

次に、「滞在」は「歩きやすさ」と同様、中央通りと兵庫町商店街が高評価となった。さらに JR 高松駅南側にある飲食店街 (図4⑤) が高評価となった。「滞在」は「楽しさ」からの影響を大きく受けていることもあり、「店舗」の要素からの影響が大きい。そのため、店舗が多い飲食店街や商店街の評価が高くなっているといえる。

(2) AIHCEによる歩行空間評価

2つ目の手法として、Kanyou et al.¹²⁾が開発した深層学習をベースとする歩行空間の評価モデル：AI and human co-operative evaluation (以下、AIHCE)に基づき、歩行空間のネットワーク評価を行う。

a) AIHCEによる歩行空間の評価手法

AIHCE は、歩行者の印象を反映した歩行空間の画像データから、空間の印象を直接的に評価する画像判定法 (Steet Image Evaluation Model : SIEM) と歩行者の表情データから感情を推定し、間接的に評価する表情判定法 (Facial Expression Recognition Model : FERF) にて構成される。また、画像の特徴量を抽出する CNN を用いて、画像認識を行っており、本研究では、歩行空間の画像から「歩きやすさ」を示す Walkability と「居心地の良さ」を示す Lingerability を評価する SIEM を用いて、歩行空間評価を行う。

b) 画像判定法(SIEM)

AIHCE で用いる学習データは WEB スクレイピングを利用して、収集する。最初に「walkable-street」, 「unwalkable-street」を Walkability に関するキーワードと

して、「cozy-street」, 「dirty-street」を Lingerability に関するキーワードとして、検索し、各キーワードにつき 30 枚の画像を収集する。次に、アンケート調査により、投票数からランキング付けを行い、回答者が最も多く選んだ上位 20 枚を教師データとし、学習を行うものとしている。

c) AIHCEの歩行空間評価

最初に Walkability が高評価となった歩行空間の画像を図5に示す。これらの共通点として、道路の形状が直線的で、見通しが良く開放的であることが挙げられる。さらに、空への視認が評価に影響を与えたと考えられる。一方、Walkability が低評価となった歩行空間の画像を図6に示す。これらの街路は道路幅が狭く、閉鎖的であることが共通点として考えられる。さらに、電線があり、街路の見通しが悪いことも低評価の原因だといえる。また、図7に示すように、路上駐車がある場合は Walkability が 0.31、路上駐車がない場合は Walkability が 0.71 となり、歩行時の障害になると認識されたものは評価を低下させることがわかる。

次に Lingerability が高評価となった歩行空間の画像を図8に示す。Lingerability についても、Walkability の評価



図5 「Walkability」高評価の歩行空間



図6 「Walkability」低評価の歩行空間



図7 路上駐車あり (左) と路上駐車なし (右)



Walkability : 0.65/ Lingerability : 0.95 Walkability : 0.74/ Lingerability : 0.75

図 8 「Lingerability」高評価の歩行空間



Walkability : 0.17/ Lingerability : 0.68 Walkability : 0.04/ Lingerability : 0.02

図 9 中が見える店舗 (左) と中が見えない店舗 (右)



Walkability : 0.32/ Lingerability:0.07 Walkability : 0.06/ Lingerability : 0.04

図 10 「Lingerability」低評価の歩行空間

と同様、緑が占める割合が大きく、開放感があり見通しが良い街路が高評価となった。さらに、店内の見える施設が存在する場合、Lingerability は 0.68、店内が見えない施設が存在する場合、Lingerability は 0.02 となり、評価の差が出た。このことから、ガラス張りで、店内が見えることの重要性を示唆しており、店舗の存在だけでは評価対象にならないと考えられる (図 9)。一方、低評価となった歩行空間の画像を図 10 に示す。これらの特徴として、街路の彩度が低く、人の存在により見通しが悪いことが挙げられる。

d) 歩行ネットワーク評価結果

本研究では高松市中心部を撮影場所とした歩行動画を用いて、評価を行う。AIHCE の評価では、任意の時間ごとで評価が可能となっており、今回は 5 秒ごとで評価を行う。次に、街路リンク毎の平均値を算出し、その値を評価値とする。ここで、大通りの横断歩道がある場所は他の歩行エリアに比べて、低評価となったため、その箇所については分けて評価を行った。図 11 に Walkability、図 12 に Lingerability の歩行空間ネットワークリンクの評価結果を示す。

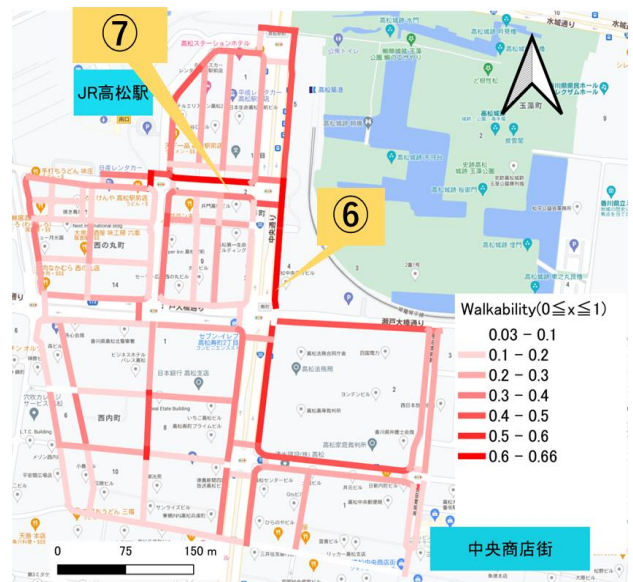


図 11 Walkability の歩行空間ネットワーク評価結果

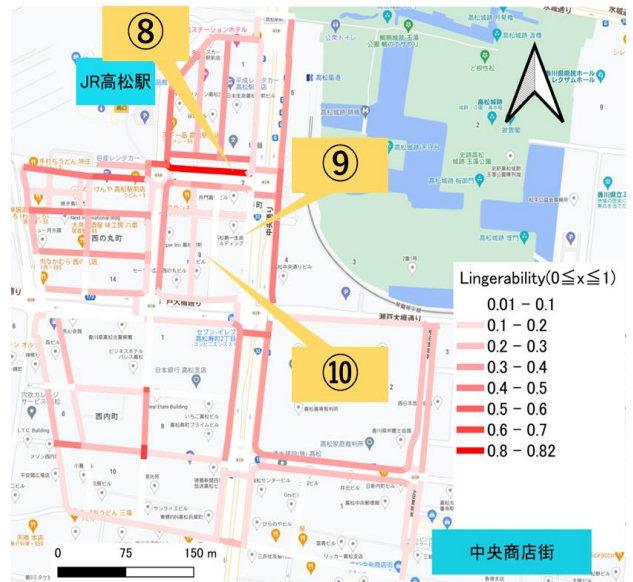


図 12 Lingerability の歩行空間ネットワーク評価結果

結果として Walkability は中央通りが高評価となり、特に東側 (ことでん高松駅築港側) (図 11-⑥) は今回の評価の中でも高い値を示した。ことでん高松築港駅付近には、玉藻公園と呼ばれる観光スポットがあり、その周辺は芝生など自然豊かなエリアとなっている。そのため、緑が占める割合が大きく、高評価となったことが西側と東側の街路で差が生じた原因と考えられる。また、図 11-⑦の街路は直線的で見通しが良く、緑豊かな空間であるため、高評価になったと考えられる。

次に Lingerability は全体的に低評価の街路が非常に多く、評価値にばらつきがある結果に至った。まず、Walkability と同様、高評価であったのは図 12-⑧である。

一方、中央通り西側街路（図 12-⑨）の評価が低くなっている。この要因として、店舗が存在するもの、店内が見えづらい仕組みとなっているため、評価対象にならなかったこと、沿道に彩度の低い建物が多く、街路が暗いことが挙げられる。低評価の街路は図 12-⑩など裏通りをはじめとする細街路が多くなった。これに関しても、街路の明るさと緑を占める割合が少ないことが原因だと考えられる。

5. 2つの評価手法の比較

(1) 相関分析

共分散構造分析に基づく歩行空間評価と AIHCE による歩行空間評価の関係性を明らかにするために、相関分析を行った。ここで、AIHCE の評価では、横断歩道部分を除いて分析を行うものとする。まず、「歩きやすさ」と「Walkability」の相関係数は 0.312 (1%有意) となり、弱い正の相関が見られた。一方、「滞在」と「Lingerability」の相関係数は 0.178 (5%有意) となり、ほとんど相関は見られなかった。

(2) 歩行空間ネットワーク評価の比較

「歩きやすさ」と「Walkability」の評価ではともに通行機能が高い中央通りが高評価、裏通りなどの細街路が低評価となった。しかし、商店街エリアに関しては、「Walkability」の評価は低い値を示した。一方で、「滞在」と「Lingerability」は評価結果にかなり差が生じ、特に「滞在」では高評価になる中央通りも「Lingerability」では低評価になった。結果から、評価に差があった要因の 1つとして、植栽の有無が挙げられる。共分散構造分析では植栽の要素の影響がないという結果に至り、評価の対象にはならなかった。しかし、AIHCE の評価では、緑を占める割合が大きい街路が高評価になることが明らかになっており、これが 2つの手法の評価の違いを生み出したと考えられる。続いて、共分散構造分析に基づく評価では、店舗の有無といった物理量を評価の対象としていたが、AIHCE では店内が見える仕組みになっていることが評価対象となるため、評価視点の違いが原因だと考えられる。このように、共分散に基づく評価の際、店内が見える仕組みであるかを評価の対象とすることで、AIHCE の評価に近づくと想定される。

また、AIHCE は細かな評価が可能となっており、大通りの交差点部分の評価が他の歩行空間と比較して、低評価になる結果に至った。このことから、大通りの横断は避けて通行する方が、経路としての Walkability が高まる可能性があると考えられる。

6. まとめ

本研究では、共分散構造分析に基づく歩行空間評価と画像認識 AI モデルである AIHCE による歩行空間評価の 2つの手法を用いて、高松市中心部の歩行空間ネットワークの評価を行った。まず、共分散構造分析に基づく評価は、天候など外的要因に左右されない利点があるが、評価の要素が限られているなどの課題点が挙げられる。対して、AIHCE による評価は、動画や写真撮影により、簡単に評価でき、交差点など部分的な評価も可能である。しかし、撮影条件の統一や街路のファニチャーの色彩への反応から、その際の評価の検討が必要であることが課題として挙げられる。また、歩行ネットワークリンクの評価結果から、共分散構造分析に基づく評価の「歩きやすさ」と AIHCE による評価の「Walkability」には弱い正の相関が見られ、ともに通行機能が高い大通りが高評価、裏通りが低評価になるという結果に至った。一方、共分散構造分析に基づく評価の「滞在」と AIHCE による評価の「Lingerability」はほとんど相関が見られず、評価結果にかなり差が生じた。それぞれの評価視点の違いが明らかになったことから、「店内が見えること」を共分散の評価に追加することで、AIHCE の評価に近づくと想定される。その他、AIHCE による評価では、大通りの横断歩道部分が低評価になることが明らかになった。このことから、交差点を避けて通行することで、経路としての Walkability が高まると考えられる。このように、2つの評価手法を用いることで、それぞれを補完しながら評価できるという利点もある。

街路評価から、裏通りの Walkability を向上させる施策を行うことで、回遊性が高まると想定できる。また、高松市中心部は通行機能が高い街路が多く存在するが、「滞在」や「Lingerability」の評価結果から、全体的に滞留機能が少ないことも明らかになった。

最後に、今回の AIHCE 学習データは WEB スクレイピングにより、収集した。ここで、このデータを印象評価アンケートで用いた画像を教師データとし、学習させることで、香川県居住者の印象を多く反映したデータセットになると考えられる。現在のデータセットは、海外の街路画像が多いことから、データを再構成することで、より香川居住者の印象に適した評価が可能であるといえる。

謝辞：本研究は科研費（121H01456）の成果の一部である。研究費の支援に対し記して謝意を表す。

参考文献

- 1) 国土交通省：都市の多様性とイノベーションの創出に関する懇談会 中間とりまとめ（ダイジェスト），2019.
- 2) 高松市：第 1 回 高松市サンポート地区都市再生検討委員会 会議資料，2020
- 3) 加登遼，神吉紀世子：居住エリアのウォーカビリティに立脚した地域評価に関する指標の開発と検証-北大阪都市計画区域の茨木市におけるスマートシュリンキングに向けて-，都市計画文集，Vol.52(3)，pp.1006-1013, 2017
- 4) 井上茂，大谷由美子，小田切優子，高宮朋子，石井香織，李廷秀，下光輝一：近隣歩行環境簡易質問紙日本語版(ANEWS 日本語版)の信頼性，体力科学，Vol.58, pp.453-462, 2009
- 5) 佐々木邦明，遠山将也，澤田茜，紅林哲：コミュニティ道路のストック効果としての道路環境の住民の身体活動に与える影響に関する研究，交通工学論文集，Vol.4(1), pp.274-279, 2018
- 6) 国土交通省：「まちなかの居心地の良さを測る指標（案）」 概要資料，2020
- 7) 森紗耶，岡田智秀：都市空間における街区内細街路の回遊行動を促す景観特性に関する研究-東京都表参道地区をケーススタディとして-，景観・デザイン研究講演集，Vol.13, pp.556-564, 2017
- 8) 柳沢吉保，高山純一，滝沢諭，轟直希：中心市街地来街者による街路空間満足度の潜在意識構造を考慮した歩行者優先街路の整備評価-長野市善光寺表参道のトランジットモール本格導入に向けた取り組み-，都市計画文集，Vol.45(3), pp.499-504, 2010
- 9) 盛岡諄平，松尾薫，加我宏之，武田重昭：散歩を支える「歩きやすい」と「歩きたくなる」環境要因から捉えたウォーカビリティに関する研究-大阪市域における 24 区別の散歩の発生特性と市内の特定地域における散歩ルートの選択特性から-，都市計画論文集，Vol.56(3), 2021
- 10) 守田賢司，中村一樹，森嶋裕太，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的分析，土木学会論文集，Vol.76(5), 2021
- 11) 高松市：第 3 期高松市中心市街地活性化基本計画（全編），2019
- 12) Kanyou Sou, Hiroya Shiokawa, Kento Yoh, and Kenji Doi : Street Design for Hedonistic Sustainability through AI and Human Co-Operative Evaluation, Sustainability, Vol.13, 2021

CONSIDERATIONS THAT IMPROVE PEDESTRIAN FLOW MEASURES IN CITY CENTER OF TAKAMATSU

Haruna NAKACHI, Masanobu KII

In recent years, it has been made walkable spaces to shift street form car-centered to people-centered. The Sunport area of Takamatsu City is currently development around the JR Takamatsu Station and expected to increase visitors. But it has the distance slightly between the JR Takamatsu Station and the central shopping street of commercial activities and there are no clear pedestrian flow lines, public transportation is not widely used for travel, it's difficult for visitors in particular intuitive rambling activities.