公共地下空間における歩行者行動

株式会社オオバ　正会員　○松尾佳津史
大阪工業大学　正会員　田中　一成
大阪工業大学　正会員　吉川　眞

１．はじめに

都市の発展にともない，公共地下空間は，交通機関相互の乗り換えや隣接する商業施設への移動などさまざまな利用のため拡大し，今日では多くの人に利用されている．地下空間は，低い天井や柱の存在といった地上とは異なった空間構造を持っている．そのため，利用者である歩行者行動は地上とは異なると考えられる．これまで，公共地下空間において歩行者の迷い行動に影響を与える要因を明らかにしてきた[1)]．その中で，歩行者の位置把握ができるランドマーク的役割を果たす都市施設は，歩行者が迷った際に自分の位置を再認識するために重要な役割を果たしている可能性を明らかにしている．本研究では，このようなランドマーク的役割を果たす都市施設に着目し，歩行者行動とともに都市施設の特徴を数量的に抽出する．これにより、両者の関係を把握する．

ここでは，空間情報技術（GIS,CAD/CG）と多変量解析を統合的に用いて，歩行者行動と空間構造の関係性の把握を行う．

分析では，各変数の相関分析，回帰分析，および主成分分析を用いて，変数間における関係性の把握を行う．これらの結果を参考に，歩行者滞留行動の特性把握を行い，現地調査を経て対象施設の特徴を抽出する．そして，これらの結果と他の対象施設との比較，検証を行う．

２．対象地区と変数

本研究では，都市部の「鉄道駅」周辺における公共地下空間として整備されている地域を対象地区として選定する．これは，平面的な広がりが大きく，地下通路を駅から他の路線の駅への乗り換え以外に，複合商業施設として利用され，さまざまな移動手段が存在し，歩行者行動も多様に存在していると考えたからである．本研究の対象地区として，大阪梅田の地下街における公共地下空間を選定した．また，対象施設として，大阪市営地下鉄御堂筋線梅田駅北改札を選定した．さらに，検証するための対象施設として，阪神電車神戸三宮駅と JR 大阪駅御堂筋口を対象としている．

本研究では，公共地下空間におけるさまざまな空間構造や歩行者行動をひとつひとつの調査指標として扱い，最終的に GIS 上に定位したものを，立位歩行者寸法を考慮し平面的に 30cm グリッド分割しデータ化する（表１）．

表１　変数の概要（梅田駅北改札周辺）

	最大値	最小値	平均	分散	方法
滞留	5	0	0.5	0.8	1分×5の累積
流動	9	0	1.3	2.4	軌跡の重なり
改札可視	79	0	26	281	可視頻度値
サイン	104	0	52	365	可視頻度値
タイル	0	90	87	197	方向性となす角
天井高さ	3.0	2.5	2.8	0.1	天井高さ
光	784.2	47.1	247.3	9527.6	計測値平均を補間
音	818.1	734.6	770.0	254.9	計測値平均を補間
改札距離	619.91	88.85	297.23	16186.63	改札機ごとの距離合計
柱距離	8.18	0.11	2.29	1.57	最近隣柱距離

３．分析と考察

分析では，各変数の相関を確認した後，主成分分析を行った．その結果，歩行者行動と空間構造の関係を把握することができた．また，これらの都市施設では，切符購買行動の他に，待ち合わせ行動による滞留が行われている可能性をみいだした．そのため，滞留と変数の関係性を詳細にみることで，歩行者行動特性の把握を行った．ここでは，重回帰分析を行った結果，滞留と関係性が高い変数として抽出できた可視頻度，サイン，光，音量，改札距離，柱距離を用いて分析を行った．その結果，特に音量と改札距離は滞留を分類できる可能性がある変数であることが把握できた．滞留と音量の関係性により，待ち合わせを行っている行動と切符購買行動の２つに大きく分類することができた．さらに，滞留と改札距離の関係性により，待ち合わせ行動を２つに分類することができた．

キーワード　滞留，待ち合わせ，ランドマーク
連絡先　〒541-0047　大阪府大阪市中央区淡路町 1-7-3 日土地堺筋ビル 8F　ＴＥＬ06-6228-1350

図１の滞留Ⅰは，改札近くの柱周辺の滞留であり，滞留Ⅲは，改札から離れた壁周辺の滞留である．これらの２つの滞留行動は，待ち合わせ相手を探している行動（図２；滞留Ⅰ）と待ち合わせ相手に見つけてもらおうとしている行動（図３；滞留Ⅲ）と考えられる．また，滞留Ⅱは，発券所周辺の滞留である．

４．歩行者行動の把握

結果検証のため神戸三宮駅で調査・分析を行った．結果，梅田駅と同様に，滞留と関係性が高い変数として可視頻度，サイン，音量，改札距離，柱距離が抽出できた．神戸三宮駅では，滞留と音量の関係性により，梅田駅での改札距離と同様な分類することができた．図４の滞留①は，改札から離れた壁周辺の滞留であり，滞留②は，改札近くの柱周辺の滞留である．また，滞留③は，発券所周辺の滞留である．滞留①と滞留②は，梅田と同様に，待ち合わせ相手を探している行動（図６；滞留②）と待ち合わせ相手に見つけてもらおうとしている行動（図５；滞留①）が見られた．しかし，神戸三宮駅では，変化が小さな規模で起きている．これは，神戸三宮駅が梅田駅と比べ，空間の広がり方や施設周辺の状況が異なるによる差異であると考えられる．そのため，第３の対象施設として，JR大阪駅御堂筋口において滞留と音量の関係性による分類を行った．その結果，他の施設と同様に３つに分類することができた．図７の滞留１は，改札周辺に集まっており，改札がよく見える場所周辺での滞留であり，滞留２は，人の流れが激しくい場所での滞留である．さらに，滞留３は，人の流れが他より比較的少ない場所での滞留である．これら３つの滞留行動では，他の施設と同様に待ち合わせ相手を探している行動（図８；滞留１）と待ち合わせ相手に見つけてもらおうとしている行動（図９；滞留２，図10；滞留３）が見られた．

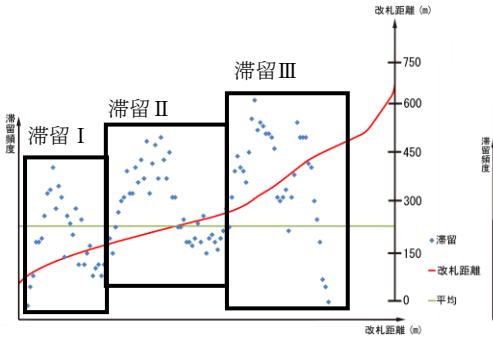

図１　滞留と改札距離

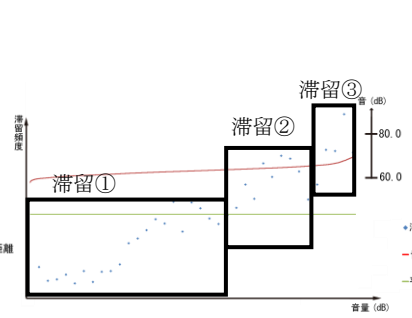

図４　滞留と音量(神戸三宮駅)

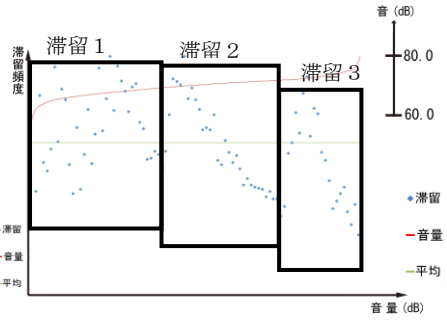

図７　滞留と音量(JR大阪駅)

図２　滞留Ⅰ

図３　滞留Ⅲ

図５　滞留①

図６　滞留②

図８　滞留１

図９　滞留２

図 10　滞留３

６．まとめ

本研究では，歩行者行動とさまざまな空間構造を変数として扱い，両者が関係していることを把握した．また，滞留の特性の把握を行い，施設間の比較をすることで，待ち合わせ場所としての都市施設の設計手法の可能性をみいだした．今後は，近接する都市施設間の関係性，さらに歩行空間と滞留空間の境界部分の把握を行う．

参考文献

１）　松尾佳津史，田中一成，吉川眞：都市地下空間の移動と位置および方向感覚の分析手法，土木学会関西支部年次学術講演会講演概要集，Ⅳ-58