ナイトライフ・アクティビティに関わる施設配置の現状把握と回遊容易性の分析

堀田　一郎[1]・土井　健司[2]・葉　健人[3]

[1]非会員　大阪大学大学院　工学研究科地球総合工学専攻（〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1）
E-mail:horita.ichiro@civil.eng.osaka-u.ac.jp

[2]正会員　大阪大学大学院教授　工学研究科地球総合工学専攻（同上）
E-mail:doi@civil.eng.osaka-u.ac.jp

[3]正会員　大阪大学大学院助教　工学研究科地球総合工学専攻（同上）
E-mail:yoh.kento@civil.eng.osaka-u.ac.jp

ナイトライフ・アクティビティに関わる施設が混在する歓楽街では，昨今のコロナ禍でこれらの施設の回遊による感染が多く確認された．こうした施設間の高い回遊性は感染拡大リスクに影響すると考えられるものの，歓楽街を対象とした業種立地特性の評価や施設配置に基づく回遊性評価は行われていない．そこで本研究では複数の有名な歓楽街を対象とし，施設配置の可視化や業種別近接性評価を行い現状の業種立地特性を把握した．また独自の歓楽街回遊モデルを用いた回遊容易性評価手法を開発し，回遊容易性の歓楽街比較および休業等のシナリオによる影響を分析した．以上により，感染症拡大の防止に資する歓楽街の施設配置に関して考察した．

Key Words: *amusement quarter, facility location, kaiyu, simulation, COVID-19*

1.　はじめに

昨今のコロナ禍で感染者が続出した歓楽街は「夜のまち」と称され，感染拡大の中心地として問題視されてきた．歓楽街では居酒屋やカラオケ，接待飲食店といった感染リスクが高いとされるナイトライフ・アクティビティに関わる施設が多く存在することに加え，来街者がこれらの施設を回遊することで滞在箇所，接触者数，滞在時間が増大し感染が拡大したと考えられる．

図-1 は，2021 年 6 月から 7 月にかけ，国立感染症研究所が都内の複数の医療機関受診者を対象に実施した症例対象研究 [1]をもとに作成した図であり，飲み会・会食の回数別の感染調整オッズ比を折れ線で，陽性者全体の構成割合を棒グラフで表現している．この結果は，飲み会・会食の回数が増加するほど感染リスクが増大すること，またこうした複数店舗の利用による感染者が現在でも多いことを示唆している．したがってパンデミックという非日常時の感染症拡大の抑制，および日常時に経済活動の促進に折り合いをつける上で，ナイトライフ・アクティビティ施設の回遊性を検討することは重要であると考えられる．

加えて，歓楽街の店舗へは感染拡大抑制のための休業・時短営業要請によって経営的な負担が増大しており，パンデミック下でも持続可能な安全・安心な「夜のまちづくり」について考える必要がある．しかしながらパンデミックに柔軟に対応できる歓楽街の回遊性や施設配置に関する議論はほとんどされていない．国土交通省の新型コロナ危機を契機としたまちづくりの方向性 [2]においても，都市の今後のあり方と政策の方向性について生活圏の機能の充実やオフィス等の施設配置へ言及があるも

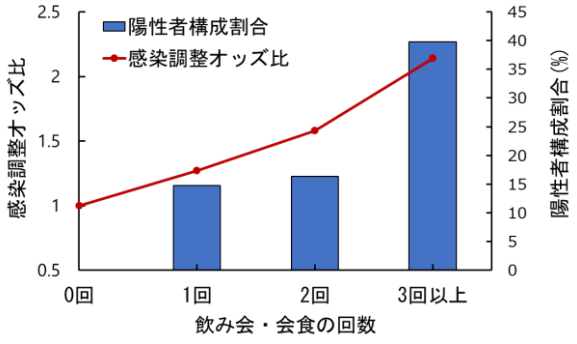

図-1　飲み会・会食の回数別の感染調整オッズ比と陽性者構成割合（国立感染症研究所 [1] を基に筆者作成）

のの，歓楽街に関しては扱えていない．そこで本研究では歓楽街の施設配置と回遊性に着目し，パンデミック下における歓楽街のあり方を考える契機としたい．

都市での回遊について川津 [3]は，「環境に応じて周辺をサーチして得た選択肢を行使，また時には待機する事によって，より高い付加価値を消費して，初動の目的を超過する満足を得，それが人の成長に大きく貢献する行動」と一部定義している．この定義に基づくと，エリアの施設配置によって来街者が周辺をサーチして得られる選択肢の数は変化することから，エリアの空間的な業種の混合度が高いほど来街者のサーチ時の選択肢が増え回遊性が向上すると推測される．このことから，ナイトライフ・アクティビティ業種別の施設配置が各歓楽街の回遊容易性，ならびに感染拡大リスクに差異をもたらす可能性があり，歓楽街における施設配置と回遊容易性の関係について明らかにする必要がある．

図-2 は内閣官房の歓楽街分析 [4]をもとに作成した，2020 年 6 月から 10 月にかけ発生した感染の第二波における歌舞伎町，中洲，大阪ミナミの 3 つの歓楽街関係者の陽性率の推移を表した図である．周囲の感染状況等の違いはあるが，実際に第二波においては歌舞伎町の陽性率が非常に高い一方中洲の陽性率は抑えられており，歓楽街の感染拡大リスクには差異があると考えられる．

一方で歓楽街における施設配置と回遊性に関する研究は乏しい．歓楽街の施設配置に関しては，形成史の観点から施設配置を考察する研究 [5]があるものの，施設配置と回遊性の関係を扱った研究は見当たらない．他方，商業集積地での施設配置に着目した回遊性に関する研究[例えば 6]は一定見られるが，これら研究では大規模調査による人の行動履歴データを用い，回遊性評価を行っている．しかし，歓楽街では協力者の募集，行動履歴という個人情報の扱いがより厳しくなる観点からデータの収集が困難であり，従来の回遊性評価手法は困難である．

そこで本研究では，歓楽街のナイトライフ・アクティビティ施設の配置を可視化し，業種別施設の近接性評価により各歓楽街の業種立地特性を把握する．さらに，仮定に基づく独自の歓楽街回遊モデルを用いた回遊容易性評価手法を開発し，回遊容易性の歓楽街比較および休業等の回遊シナリオの影響を分析する．以上により，感染症拡大の防止に資する歓楽街の施設配置に関する知見を得ることを本研究の目的とする．

2. 対象地域と業種分類

(1) 対象地域の選定

本研究の分析対象は，歌舞伎町（東京都），中洲（福岡県），大阪ミナミ（大阪府）の 3 つの歓楽街とした．ナイトライフ・アクティビティ施設が集積しているエリアを分析するため，各歓楽街の分析対象範囲は**表-1** のように設定した．なお，新宿サブナードやなんばウォークなど，対象地域内に存在する地下街や鉄道駅等は，分析対象から除外した．

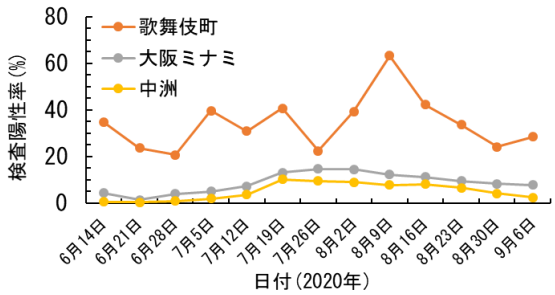

図-2 第二波における 3 つの歓楽街関係者の陽性率の推移

表-1 分析対象地域

対象地域	分析対象範囲	面積(㎡)
歌舞伎町	歌舞伎町 1 丁目	9.9×10^4
中洲	中洲 1 丁目～4 丁目	10.0×10^4
大阪ミナミ	東心斎橋町 1 丁目 東心斎橋町 2 丁目 心斎橋筋 宗右衛門町 道頓堀 1 丁目 難波 1 丁目 千日前 1 丁目	43.3×10^4

(2) 使用データ

本研究では，地図データとして Zmap TOWN II （2020 年度 Shape 版(ゼンリン提供)，店舗データとして座標付き電話帳 DB テレポイント 法人版(P1B92_2019 年 2 月)(ゼンリン提供)を使用した．店舗データは店舗名や業種，位置情報等の属性データからなる．一部，電話帳に登録されていない店舗が存在するが，本研究では電話帳登録店舗のみを分析対象とした．新型コロナウイルス感染拡大以降，店舗の休業や閉業が見られたが，感染拡大以前の施設配置を分析対象とするため本研究では 2019 年度の電話帳データベースを用いた．

(3) 業種の分類

本研究でのナイトライフ・アクティビティの分類は，電話帳データの業種分類等に基づき，居酒屋，飲食，バー，喫茶，カラオケ，キャバクラ・ホストクラブといった接待飲食，会員制クラブ，風俗，アミューズメントの 9 つの業種とした．

3. 業種別施設配置の可視化と近接性評価

(1) 業種構成

各歓楽街におけるナイトライフ・アクティビティに関わる電話帳総登録店舗数と 100㎡ あたりの登録店舗密度 d を**表-2** に示す．登録店舗密度を表す d は，中洲が他歓楽街に比べ 2 倍以上大きくなっており，回遊容易性が比較的高いと推測される．

次に歌舞伎町，中洲の各業種の構成比をそれぞれ**図-3**, **図-4** に表す．歌舞伎町は他 2 つの歓楽街と比較して業種構成の偏りが小さく，カラオケやアミューズメントなどの娯楽に関わる施設が多く立地していた．中洲ではバーが非常に多く，他 2 つの歓楽街と比較して接待飲食や風俗が多く存在することが判明した．大阪ミナミは歌舞伎町と似た業種構成であるが，歌舞伎町と比べ飲食とバーが多く風俗が少ないことが明らかとなった．以降，大阪ミナミと歌舞伎町で類似した特徴を示したので，大阪ミナミについては詳細な情報を割愛する．

(2) ナイトライフ・アクティビティ施設配置の可視化

GIS アプリケーション QGIS（version 3.16）を用いて各歓楽街の業種別の施設配置を可視化した．以下では歌舞伎町と中洲の施設配置について述べる．**図-5**，**図-6** にはそれぞれ歌舞伎町と中洲における風俗の施設配置を，**図-7**，**図-8** にはアミューズメントの施設配置をヒートマップで表現したものを例として示す．

ナイトライフ・アクティビティに関わる全店舗の配置を可視化したところ，歌舞伎町では外縁部において店舗密度が高く，中央部では低いことが判明した．一方で，中洲では中央部付近において店舗密度が高く，大通り沿いの北部や南部の南新地において店舗密度が低くなっており，歌舞伎町と比べ外部から来街者を取り込みにくい立地構造であると考えられる．

業種別の施設配置を比較すると，居酒屋や飲食，バーといった店舗数の多い業種はどちらの歓楽街においても広く分布していた．一方図に示すようにカラオケや風俗，アミューズメント等の数業種に関しては，歌舞伎町においては比較的散在していたものの，中洲では一部の地区に集積する傾向が見られた．中洲の施設配置を詳しく調べると，カラオケやアミューズメント等の娯楽に関わる施設は北部に，接待飲食や会員制クラブが中央部に，風俗が南部の南新地に集積しており中洲では業種の棲み分けがなされていることが判明した．

大阪ミナミの施設配置についても調べたところ，宗右衛門町にバーや接待飲食，会員制クラブが集積していることなど特徴が見られた．このように施設配置の可視化から各歓楽街の施設配置の差異を明らかにした．この異なる傾向に着想を得，次に説明する業種間の近接性を歓楽街の施設配置の特徴を表す指標として，定義した．

表-2 各歓楽街の電話帳総登録店舗数と登録店舗密度 d

対象地域	総登録店舗数	d
歌舞伎町	463	0.47
中洲	1117	1.12
大阪ミナミ	1612	0.37

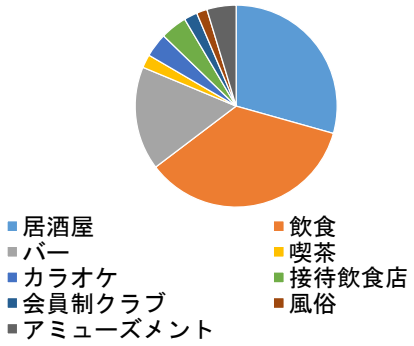

図-3 歌舞伎町の業種構成

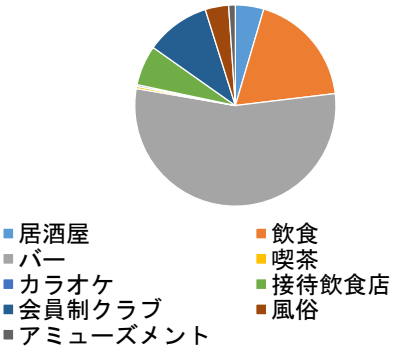

図-4 中洲の業種構成

図-5 歌舞伎町の風俗施設の配置

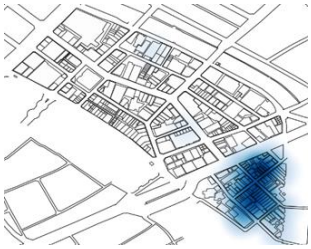

図-6 中洲の風俗施設の配置

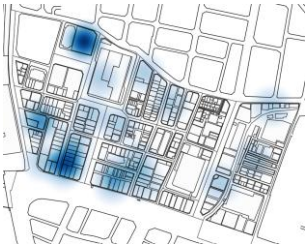

図-7 歌舞伎町のアミューズメント施設の配置

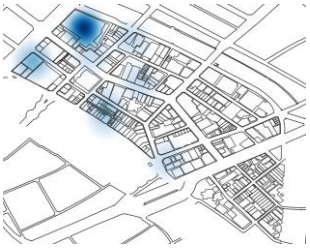

図-8 中洲のアミューズメント施設の配置

(3) 同業種・他業種間の近接性評価

業種間の近接性を定量化し業種間の立地関係について考察するために，店舗データの店舗座標を用いて同業種・他業種間の近接性を定量化した．本研究では，起点となる店舗と各業種の店舗のうち，距離が 1，2，3 番目に近い店舗との距離の平均を算出し，その値を起点の業種毎に平均した近傍 3 店舗距離平均を用いて業種間の近接性を評価した．業種 i, j 間の近傍 3 店舗距離平均 R_{ij} は式(1)のように表される．なお，起点に対し，次に訪れる場所を着点と呼ぶ．

$$R_{ij} = \frac{1}{n}\sum_{s_i \in S_i} \frac{r_{1s_ij} + r_{2s_ij} + r_{3s_ij}}{3} \qquad (1)$$

ここで，

i ：起点業種
j ：着点業種
R_{ij} ：起点となる業種iから目的となる業種jへの近傍 3 店舗距離平均
n ：業種iの店舗数
S_i ：業種iの店舗集合
r_{ms_ij} ：店舗s_iと業種jの店舗間距離の中でm番目に値が小さい距離($m = 1,2,3\cdots$)

歌舞伎町における近傍 3 店舗距離平均について，**図-9**, **図-10** に示す．なお，すべての起点業種について 1 つの図へ表すと煩雑になるため，起点業種を 2 つに分け，それぞれ表した．歌舞伎町では，ほぼすべての業種の組み合わせで近傍 3 店舗距離平均が 150m 以下となった．どの起点業種も概ね同様の傾向を示したが，会員制クラブは一箇所へ偏在しているため，会員制クラブに関わる距離平均は相対的に長くなっているが，バーや接待飲食とは近接していることが分かる．

中洲における近傍 3 店舗距離平均について，**図-11**, **図-12** に示す．歌舞伎町と比較して中洲では起点業種がバーや接待飲食，会員制クラブの近傍 3 店舗距離平均が短い．一方で，中洲は歌舞伎町よりも店舗密度が高いにもかかわらず，その他の業種については距離が長いものが多く，200m 以上の業種の組み合わせも見受けられた．詳細に確認すると，特に北部，南部にそれぞれ集積するカラオケや風俗に関して距離が長くなっていた．また起点業種・着点業種の組み合わせによる近傍 3 店舗距離平均のばらつきは，歌舞伎町よりも大きく，業種の棲み分けがなされていることが分かった．

同様にして大阪ミナミの近傍 3 店舗距離平均も算出した結果，どの歓楽街においてもバーと接待飲食，会員制クラブは互いに近接し，立地特性が似通っていることが判明した．このようにして歓楽街ごとの，また各歓楽街に共通する同業種・他業種間の立地関係を明示した．

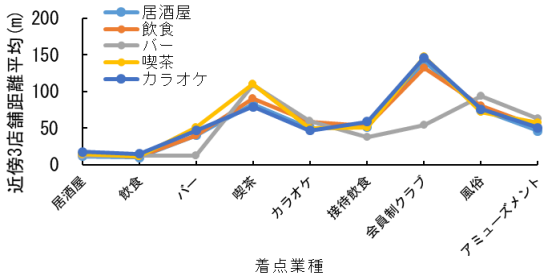

図-9 歌舞伎町における近傍 3 店舗距離平均（5 業種）

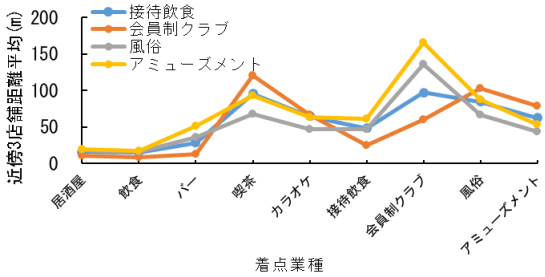

図-10 歌舞伎町における近傍 3 店舗距離平均（4 業種）

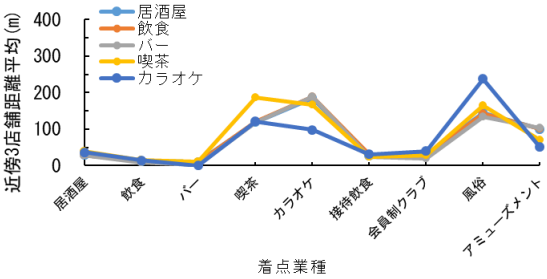

図-11 中洲における近傍 3 店舗距離平均（5 業種）

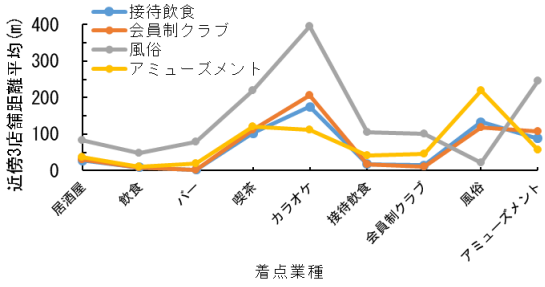

図-12 中洲における近傍 3 店舗距離平均（4 業種）

4. 回遊モデルによる回遊容易性の評価

本研究では業種別施設配置に基づく回遊モデルを構築し，来街者の平均回遊回数 k_{ave} を算出することで各歓楽街の回遊容易性を評価した．構築した回遊モデルは，来街者が目的を果たし散策しているときの，散策範囲内の業種の多様性を回遊回数として反映させるものである．この独自の回遊モデルにより，店舗の密度や業種構成，業種の空間的な混合度等の歓楽街の施設配置の特徴を回

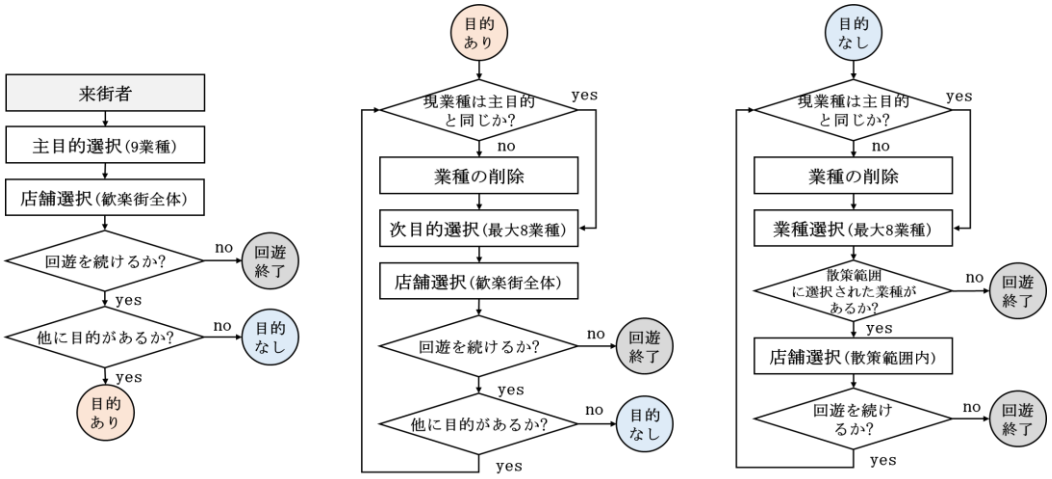

図-13　回遊モデルのフローチャート

遊の時間的な連鎖に変換し，回遊容易性を動的に，かつ直接的に評価した．

(1) 回遊モデルの構築

回遊モデルは，長澤ら [7]のショッピングモールでの買い物行動モデルを参考に 2 つの回遊状態を設定し，複数の仮定のもと構築した．本節では本モデルでの語句の定義と仮定についてまとめる．回遊モデルのフローチャートについて．**図-13** に示す．

a) 業種の設定

回遊の対象となる業種は居酒屋，飲食，バー，喫茶，カラオケ，接待飲食，会員制クラブ，風俗，アミューズメントの 9 種類とした．来街後初めに訪問する業種を主目的とし，一度の来街で複数回訪問できるものとした．例外として会員制クラブは利用実態上立ち寄りが考えにくいことから，主目的での 1 回目の訪問のみ可能とした．以降の訪問の対象となる業種を次目的とし，主目的以外の業種は 1 回目のみ訪問可能とした．

b) 回遊状態

来街者には目的あり，目的なしの 2 つの回遊状態を設定した．目的ありは次の回遊の目的となる業種へ向けて必ず回遊を実行する状態であり，目的なしは無意識化に/無作為に選ばれた業種を一時的な目的とし，散策範囲内に目的に合致する店舗が存在する場合回遊を続け，存在しない場合に帰宅する状態である．回遊状態遷移について，来街者は目的ありで来街し，主目的達成後の回遊毎に 0.4 の確率で目的なしに遷移すると仮定した．

c) 目的ありの業種・店舗選択モデル

来街者が目的を持つ場合，入店者数が店舗面積に比例すると仮定し業種の需要を設定した．使用したデータには各店舗の店舗面積は含まれていないので，各業種の面積を一括して，居酒屋，飲食及びバーを 10 坪，喫茶を 20 坪，カラオケを 80 坪，接待飲食，会員制クラブ及び風俗を 30 坪，アミューズメントを 80 坪と仮定した．

したがって目的ありにおける業種選択確率は，式(2)のように表せる．

$$P_i = \frac{A_i * n_i}{\sum_{g \in G} A_g * n_g} \tag{2}$$

ここで，

P_i：業種iの選択確率

G：次の訪問で選択できる業種の集合

A_g：仮定した業種gの店舗面積

n_g：業種gの総店舗数

目的ありにおける店舗選択は，選ばれた業種に対応する歓楽街の全店舗から無作為に選択するものとした．

d) 目的なしの業種・店舗選択モデルと散策範囲

目的なしにおける業種選択では，選択できる業種から無作為に選ぶ．店舗選択に関しては，散策範囲内における目的と一致する店舗から無作為に選択する．散策範囲内に目的に合致する店舗が存在しない場合は回遊を終了する．なお，散策における移動は街路網を交差点で区切り街路リンクを作成し，現在地に面する街路リンクから接続するリンクを無作為に選択し次のリンクへの移動として表現した．散策範囲は滞在していた店舗に面する街路リンクを起点として，移動を 10 回繰り返した際に通過した全街路リンクおよびそれに面する店舗すべてとした．

(2) シミュレーション結果

街路同士の接続を表したデータと，街路とその街路に属する店舗を表したデータをもとに，構築した回遊モデルをシミュレーションした．

帰宅確率 p=0.3，シミュレーション回数を 10000 回すなわち，1 万人来街したときの各歓楽街の k_{ave} と 100m^2 あたりの登録店舗数を d としたときの d と k_{ave}/d について，**表-3** に示す．

表-3　平常時における平均回遊回数 k_{ave} と店舗密度 d

対象地域	k_{ave}	d	k_{ave}/d
歌舞伎町	2.53	0.47	5.4
中洲	2.25	1.12	2.0
大阪ミナミ	2.15	0.37	5.8

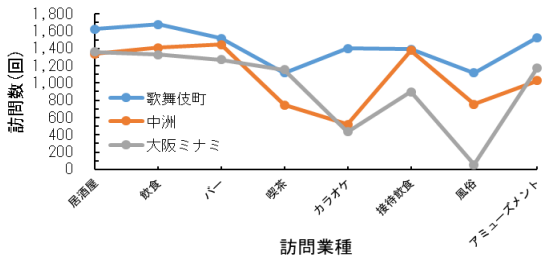

図-14　各歓楽街の業種別目的なし訪問回数

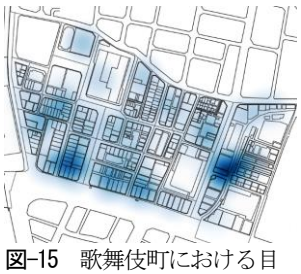

図-15　歌舞伎町における目的ありでの入店ヒートマップ

図-16　歌舞伎町における目的なしでの入店ヒートマップ

歌舞伎町は最も k_{ave} が大きく，施設配置による回遊容易性が高いと判断できる．中洲では店舗密度が他歓楽街より2倍以上大きい一方，k_{ave}が抑えられており回遊容易性が低いと考えられる．ミナミでは k_{ave}/d が大きく，店舗密度は小さいものの施設配置による業種の空間的な混合度は高いものと推測できる．

図-14 へは各歓楽街における目的なしでの業種別の訪問回数を表した．歌舞伎町が全業種において立ち寄り回数が多いことが明確であり，平均回遊回数に差が生じたと考えられる．また，中洲において広く分布している飲食やバー，接待飲食の立ち寄り回数が歌舞伎町より少ないのは，他業種の回遊性の低さから散策の発生数が抑えられたためであると推測される．

また，各歓楽街における入店数が多いエリアを可視化した．**図-15**，**図-16** はそれぞれ歌舞伎町を例とした，目的ありと目的なしの回遊状態別の入店ホットスポットをヒートマップで表現した図である．目的ありにおいては店舗数が多い外縁部において入店数が多い一方で，目的なしでは中央部付近での入店数が多くなっている．歌舞伎町においては中央部付近では店舗の集積度が低いものの，業種の多様度が高く外縁部とも近いため，周囲からの散策による入店が多いものと推測される．

5.　一定条件下における回遊容易性分析

構築した回遊モデルを用いて休業要請等一定条件下における回遊容易性の変化について評価，考察した．

(1)　回遊シナリオ分析

回遊シナリオ分析では，食事や飲食，娯楽，接待を伴う飲食，風俗の 4 つの来街目的に応じた回遊シナリオを設定し，そのシナリオに対する回遊容易性を算出した．1 度の来街で 3 店舗の訪問を仮定し，各回遊シナリオは 3 つの訪問する店舗の業種の順(業種選択指向)を設定した．そして，**図-13** の目的なしの回遊過程における業種選択を無作為ではなく，業種選択指向に準じて行い，その後散策により店舗を選択することで回遊を表現した．この時，散策範囲内に回遊シナリオにより設定された業種の店舗が存在しなかった時に，回遊が終了する．元々 3 店舗を訪問する回遊シナリオを設定したが，回遊が途中で終了することで，k_{ave}が3よりも小さくなる．また，途中で回遊が終了しなかった割合を目的達成率として算出し，k_{ave} と併せて評価指標とし，それぞれの歓楽街ごとに回遊シナリオ分析を行った．

各シナリオについて帰宅確率 p=0.3，シミュレーション回数を 10,000 回としてシミュレーションした．例として，**表-4** に本研究で設定した食事や飲食に関わるシナリオを，**表-5** に食事や飲食に関わるシナリオのシミュレーション結果を示す．この結果から，食事や飲食に関わるシナリオでは，3 つの業種選択指向ごとに回遊しやすい歓楽街が異なることが判明した．

全シナリオを分析した結果，業種選択指向ごとに回遊しやすい歓楽街は異なることが判明した．歌舞伎町では娯楽や風俗，中洲では接待を伴う飲食，大阪ミナミでは食事や飲食に関わる回遊が容易である結果となった．

表-4　食事や飲酒に関するシナリオ

業種選択指向	No.	現業種	次目的	次々目的
食・飲	1	居酒屋	居酒屋	居酒屋
	2	飲食	居酒屋	バー
	3	バー	バー	喫茶

表-5　食事や飲食に関するシナリオのシミュレーション結果

歓楽街	No.	k_{ave}	次目的達成率	次々目的達成率
歌舞伎町	1	2.98	0.991	0.988
	2	2.87	0.993	0.88
	3	2.52	0.962	0.559
中洲	1	2.97	0.992	0.979
	2	2.98	0.99	0.986
	3	2.43	0.998	0.429
大阪ミナミ	1	2.95	0.984	0.967
	2	2.84	0.972	0.872
	3	2.66	0.957	0.705

(2) 限定休業シナリオ分析

経済活動と感染リスク低減のための休業策のバランスをとる限定店舗休業シナリオを検討した．本研究では業種別休業シナリオとエリア別休業シナリオを想定し，回遊容易性の変化を評価した．

業種別休業シナリオは各業種を休業させるシナリオである．このシナリオにおける業種選択について，目的ありでは，休業業種を除いた式(2)で業種選択確率を算出する．目的なしでは，次目的の対象となる業種に休業業種を加えた業種群の中から無作為に選択し，休業業種が選択された場合回遊を終了するものとする．

エリア別休業シナリオは各歓楽街を複数エリアに分割しエリア別に休業させるシナリオであり，これは今日下水 PCR 検査による地域限定の対策が可能となっていることを考慮したものである．エリアの設定について，歌舞伎町を例としたものを**図-17** に示す．休業エリアには来街者は立ち入らないものの，歌舞伎町の area1 や area2 のような営業エリアを分断するエリアに関しては休業時も立ち入りできるものとする．

業種別休業シナリオとエリア別休業シナリオのシミュレーション結果について，歌舞伎町を例としたものを**表-6** に示す．また，回遊低下率を式(3)のように定義する．

$$B = 1 - \left(\frac{k_{kyu.ave}}{k_{ave}} \right) \qquad (3)$$

ここで，

B ：回遊低下率

$k_{kyu.ave}$ ：休業シナリオの平均回遊回数

k_{ave} ：平常時の平均回遊回数

シミュレーションの結果より，居酒屋やバーなど歓楽街に広く分布する業種や，歌舞伎町の area1 など立ち寄りが多いエリアの休業が回遊回数の抑制に対し効果的であることが判明した．特に歌舞伎町の area1 の休業は歓楽街を分断することで回遊容易性の低下に大きく寄与していると考えらえれる．また歌舞伎町は他歓楽街と比べ回遊低下率が大きく，施設配置による回遊容易性が高い歌舞伎町では限定休業シナリオによる影響が大きいものと推測される．一方中洲の風俗等の一部地区に集積している業種や，業種が混在していないエリアの休業では回遊低下率が小さくなった．これはもとより歓楽街の回遊容易性に大きく寄与していないためであると考えられる．

(3) 休業店舗率による回遊容易性の評価

歓楽街の全店舗に対し，無作為に店舗を休業させたときの休業店舗率による回遊容易性の変化について評価した．**図-18** は休業店舗率を 0 から 99%まで変化させた際

図-17 歌舞伎町のエリア設定

表-6 歌舞伎町における限定休業シナリオの分析結果

休業対象	k_{ave}	B
居酒屋	2.14	0.154
飲食	2.15	0.149
バー	2.14	0.155
喫茶	2.27	0.103
カラオケ	2.21	0.126
接待飲食	2.21	0.128
会員制クラブ	2.42	0.042
風俗	2.28	0.097
アミューズメント	2.18	0.137
area1	2.37	0.064
area2	2.12	0.164
area2	2.27	0.105
area3	2.34	0.073
平常時	2.53	

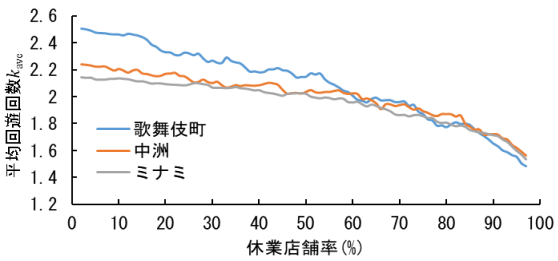

図-18 k_{ave}の 5 項単純移動平均

の各歓楽街における k_{ave} の 5 項単純移動平均を表したものである．

本モデルでは，k_{ave} は休業率 60%付近まで緩やかに低下し，80%を超えると低下率が増す傾向にあった．よって歓楽街全体に休業を要請したとき，要請に対応しない少数店舗による回遊容易性の増え幅が大きいといえる．また歌舞伎町では他歓楽街と比べ k_{ave} の低下率が大きい．施設配置による回遊容易性が高い歌舞伎町では，営業店舗数による回遊容易性の変化が激しいと推測される．

6. おわりに

本研究では歓楽街におけるナイトライフ・アクティビティ施設配置に着目し，歌舞伎町や中洲，大阪ミナミを対象として，施設の空間配置に依存した回遊モデルを構築し，歓楽街の回遊容易性について評価を行った．さらに，来街目的別に設定した回遊シナリオおよび店舗の休

業シナリオを設定し，この条件下で回遊容易性を検証した．以下に本研究の成果を示す．

業種構成と業種別施設配置を可視化したことで各歓楽街の業種立地特性を明らかにした．特に歌舞伎町では業種が混在している一方，中洲では業種の棲み分けがされていることが確認された．また近傍 3 店舗距離平均を用いて同業種・他業種間の近接性を評価し，各歓楽街および歓楽街に共通する業種間の立地関係を明らかにした．

次に，施設の密度や業種の多様性に加え，業種の空間的な混合度を考慮できる独自の歓楽街の回遊モデルを考案し，回遊容易性評価シミュレーションを実施した．シミュレーション結果から，業種が混在している歌舞伎町の回遊容易性が高く，業種の棲み分けがされている中洲では回遊容易性が抑えられていることが明らかとなった．加えて業種別の回遊数や入店が多いエリアを可視化した．

構築した回遊モデルを用いて，具体的な回遊シナリオを考慮した回遊容易性評価や休業シナリオによる回遊容易性の変化を分析し，過度な回遊容易性の抑制に寄与するシナリオについて検討した．限定休業シナリオでは歓楽街に広く分布する業種や，業種が混在し立ち寄りが多いエリアの休業が回遊回数を低減させることに効果的であることを示した．

これらの分析を通して業種の棲み分けや適切な限定休業によって過度な回遊容易性を抑制できることを示唆し，パンデミックに対応できる夜のまちについて施設配置という都市計画的な観点から考察する可能性を示した．

本研究の課題としては，歓楽街に関するデータを集積し，本モデルを店舗の集積度や距離，店舗面積等を考慮したニューノーマル時代における来街者の回遊行動を表現できる回遊モデルに発展させ，実態に即した分析により休業コストを考慮した効率的な休業要請や具体的な施設配置の提案につなげることが挙げられる．

謝辞：本研究は，東京大学 CSIS 共同研究（No.1056）による成果である（利用データ：Zmap TOWN II（2020 年度 Shape 版（ゼンリン提供），座標付き電話帳 DB テレポイント 法人版（P1B92_2019 年 2 月）（ゼンリン提供））．また本研究の遂行にあたり，神戸情報大学院大学の杉山郁夫特任教授には非常に多くの貴重なご意見を賜った．ここに記して謝意を表する．

REFERENCES

1) NIID 国立感染症研究所：新型コロナワクチンを接種していない者における新型コロナウイルス感染の社会活動・行動リスクを検討した症例対照研究（暫定報告），(https://www.niid.go.jp/niid/ja/2019-ncov/2484-idsc/10692-covid19-59.html)
2) 国土交通省都市局：「新型コロナ危機を契機としたまちづくりの方向性」（論点整理），2020.
3) 川津昌作：都市の回遊性の概念化に関する考察，日本不動産学会誌，29 巻 1 号，pp. 95-104，2015. [Kawatsu, S.: An investigation on the conceptualization of pedestrian fl ow in urban areas, The Japanese journal of real estate sciences, Vol.29, No.1, pp. 95-104, 2015.]
4) 内閣官房　新型コロナウイルス感染症対策：歓楽街分析，2020
5) 沼田武：建物業種からみた薄野の地域構造，北海道地理，1985 巻 59 号，pp. 27-31，1985.
6) 塩崎洸，浅見泰司，貞広幸雄，薄井宏行：都市部の駅前商業集積の買回り行動における回遊性評価に関する研究，都市計画論文集，56 巻 3 号，pp. 1152-1159，2021. [Shiozaki, K., Asami, Y., Sadahiro, Y., Usui, H.: Analysis on the Evaluation of Shopper Circulation in Commercial Areas around Railway Stations, Journal of the City Planning Institute of Japan, Vol.56, No.3, pp. 1152-1159, 2021.]
7) 長澤夏子，佐古崇，渡辺仁史：大規模商業施設計画のための買い物行動モデル，日本建築学会計画系論文集，74 巻 646 号，pp.2611-2616，2009. [Nagasawa, N., Sako, T., Watanabe, H.: Shopping behavioral model for large-scale commercial facilities planning, Journal of Architecture and Planning, Vol.74, No.646, pp. 2611-2616, 2009.]

Analysis on the spatial structure of nightlife activities and its influence on visitor's kaiyu from the viewpoint of counter-pandemic urban planning

Ichiro HORITA, Kenji DOI and Kento YOH

In the amusement quarter, where a variety of facilities related to nightlife activities are located in a mixed manner, many cases of infection are confirmed to be caused by kaiyu between these facilities under the COVID-19 crisis. Although ease of kaiyu between facilities is thought to affect the risk of infection spread, there are not sufficient research of facility location characteristics by a type of nightlife activities and ease of kaiyu based on facility layout for amusement quarters. In this paper, we visualized the layout of facilities, and evaluated the proximity of each nightlife activity to understand the characteristics of the current facility locations of several famous amusement quarters in Japan. In addition, we developed a method for evaluating the ease of kaiyu using a unique kaiyu model for amusement quarters, and compared the ease of kaiyu of several amusement quarters and analyzed the effects of scenarios such as closure using the kaiyu model. According to the research, we gain insight into the layout of facilities in amusement quarters that contribute to the prevention of the spread of infectious diseases.