

中心市街地に立地する大型商業施設跡再生に関する研究

○小森賢一郎 市川学 出口弘 (東京工業大学)

A Study of renewal of a large-scale commercial facility site located in city centers

* K. Komori, M. Ichikawa and H. Deguchi (Tokyo Institute of Technology)

概要— 中心市街地に立地する大型商業施設の閉店が近年相次ぎ、それに付随する形で諸問題が発生している。本研究では、中心市街地に居住する住人に選ばれるような大型商業施設の再生案を提案する。その際に、国勢調査等取得が容易な統計等情報のみで作成可能な、施設利用者数等の予測を行うエージェントベースモデリングを提示する。モデルの効果検証のため、和歌山市市街地を元とした住人の利用状況をシミュレートする。その結果から再生案の効果やもたらす影響を分析する。

キーワード: 商業施設再生, 中心市街地活性化, エージェントベースモデリング

1. 背景

まちづくり三法(大規模小売店舗立地法・中心市街地活性化法・改正都市計画法)とそれらの改正は、市街地再活性を狙い1998年・2006年にそれぞれ施行された。しかし実際には、商業面の中心市街地空洞化は元より、郊外人口減少による都市全体の衰退が各地で問題となっている。最近、それら空洞化・衰退の対策としてコンパクトシティと呼ばれる政策が注目されている。都市機能集約や中心市街地活性化等を図ることで、行政コスト抑制や税収増加等の面で期待されている一方で、住人の意向が反映されていないという批判もある。

その一例が、大規模商業施設の郊外地域への出店を規制する方針である。これは、先のまちづくり三法により制限されるものであり、この政策を通じて行政は中心市街地の商業地区保護・活性化を図りたい意図が考えられる。しかしその方針は、はたして住民の意図を汲んでいるのか、ということである。実際、百貨店とショッピングセンター(以下 SC)という二種類の大型商業施設を比較すると、基本的に中心市街地に立地する百貨店の事業所数は年々減少傾向にある¹⁾一方で、周辺地域・郊外地域に立地する SC の開店数は、減少傾向にあるものの、開店数自体は年間数十件ペースを維持している²⁾。この傾向が必ずしも同一地区で発生しているとは限らないが、この結果は、住人が中心市街地に立地していた商業施設およびそこに入居していたテナントよりも、郊外に立地する商業施設およびそのテナントを好んで選択したという購買行動の帰結だと考えられる。

また、これら住人の購買行動の結果、営業不振のために閉店した百貨店の施設跡に関しては、様々な再利用手法が採られている³⁾。しかし、具体的な再生案が策定されず建物が放置もしくは解体される、もしくは再生事業が順調とは言えず一度入居したテナントの撤退による空室の増加が目立つようなケースも見られる。

この様に、中心市街地およびそこに立地する大型商業施設跡には様々な課題が存在する。本研究では、これらの課題に対する方策として、中心市街地に居住する住人に選ばれるような大型商業施設跡の再生案を提案する。その際に、吸引モデルおよびハザード関数を基にした滞在時間モデルを用いて、回遊行動調査等の収集コストが大きい情報を利用せずとも、施設利用者数等の予測を可能とするようなエージェントベースモ

デリング(以下ABM)を用いる。再生案の効果を検証する手法として、2014年に閉店した高島屋百貨店が存在していた和歌山市市街地に関して、再生案を具体化した大型商業施設やその他の施設を再現し、市街地の住人によるそれらの施設の利用状況をシミュレートし、その結果から再生案の効果を検証する。

2. 事例紹介, 先行研究, 本研究の位置づけ

ここでは、現実に行われている大型商業施設跡の活用手法、および先行研究を紹介する、これらを踏まえて、本研究の位置づけを考える。

2.1 事例紹介

大型商業施設跡の活用方法に関しては先行研究⁴⁾で述べられているように、スーパーマーケットや専門店といった商業テナントを入居させる事例が見られる。さらに近年では公共施設が入居するケースもあり、福井市の「AOSSA」に入居する福井市立桜木図書館や、北九州市の「リバーウォーク北九州」にある北九州市立美術館分館等多数の事例が存在する。そもそも公共施設とは、図書館・保育所・博物館等の「直接国民の利用に供することを目的とし国や公共団体により設置・運営される施設」であり、保健・文化活動等都市生活を行う上で必要であるものの、多くの場合民間運営は金銭的に難しいような施設である。しかし近年では、必要以上に建設された施設が税金の無駄使いと批判を受ける、建物の老朽化による建て直し・移設が課題となっている場合も少なくない。また、公共施設は商業施設に比べ利用者が少ない、地価が高い場所に設置する必要があるのかといった批判がある。実際に、平成23年度公表の社会教育調査によると、図書館一館あたりの利用者数平均は約57,000人、博物館の場合は約173,100人というように、スーパーマーケット一事業所あたりの利用者数平均約71万人⁵⁾に比べると見劣りするものである。この点を踏まえると「AOSSA」等に入居する公共施設は、入居を希望する商業テナントが存在しなかったために入居した埋め合わせの意味合いが強いのではないかと、といった疑問が考えられる。

しかし Table 1 のように、川崎市立中原図書館や福井市立桜木図書館といった、乗降客数が比較的多い駅に隣接する等の周辺環境次第では、面積あたりの年間利用者数で比較した場合スーパーマーケットやイオンレクタウンといったスーパーリージョナル・ショッピングセンターに勝るとも劣らない利用者を集める。

つまり、社会教育施設をはじめとする公共施設は、商業施設に比べ利用者が少ないため、地価の高い中心市街地に建設するべきではない、とは必ずしも断定できないことが言える。つまり、中心市街地にある大型商業施設跡の再生案として、多くの利用者数を見込めるならば、公共施設をテナントとして入居させることも考慮すべきであると考えられる。

Table1: 各施設の延床面積(m²),年間利用者数(万人)および1 m²あたりの年間利用者数((B)/(A)).

	ヨドバシカメラ akiiba	スーパーマーケット平均	イオンレイクタウン
延床面積(A)	63,558	1,935	393,916
利用者数(B)	3,848 万	71 万	5,000 万
(B)/(A)	605	367	127
	図書館平均	川崎市立中原図書館	福井市立桜木図書館
延床面積(A)	1,400	4,500	2,040
利用者数(B)	6 万	206 万	32 万
(B)/(A)	41	457	158

2.2 事例紹介

ここでは関連性の高い先行研究を概観する。まず、消費者行動および小売業態に関する先行研究を概況する。仲上⁶⁾は、商圈縮小時代における小売業の戦略提案として、中心市街地に立地する百貨店の存在意義が喪失しつつあることを述べるだけでなく、ライフスタイルセンターという、コミュニティの場に訪れたついでに買い物ができるとともに、「遠すぎる、大きすぎて不便、多様な店舗が混在して買い物目的と関係ない店舗の方が多いといった従来の商業集積の弱点を克服した」施設の在り方を提案している。消費者の商業施設選択に関する研究としては、拵井ら⁷⁾が施設に対する態度・認知イメージから決定されるモデルを提案した。このモデルによると、「にぎわい」という施設内の活気や人の多さが、認知面で店舗選択に正の影響を与えることが示されている。

次に大型商業施設に関する研究を挙げる。大規模商業施設のテナント構成に関する研究としては、Yiu⁸⁾らがテナントの種数は施設の床面積に比例することを示した。この研究は生態地理学の知見を参照して、施設のテナント種数は、最初に構成を工夫しても、地域特性によって最適な状態に落ち着くことを提示している。また、畢⁹⁾は大型 SC の集客力について設備要素の影響から分析した。それによると、駐車場等の設備要素やキーテナントの種類といった SC の市場ポジションは集客力に影響を与えないが、立地や店舗面積といった要素は影響を与えるというものであった。

市街地における消費者の購買行動を回遊行動として捉え、それらの特性を分析した研究も行われている。斎藤ら¹⁰⁾は、消費者の回遊行動パターンを数理的に分析している。また兼田ら¹¹⁾は、回遊行動をエージェントアプローチによってモデル化する際のアプローチを解説すると共に、モデル開発時に発生しうるトリレンマにも言及している。実際の市街地回遊モデルのシミュレート事例としては、松岡¹²⁾が市街地整備の効果を検証する際に、青森市市街地に関して回遊行動モデルを作成・検証している。

2.3 本研究の位置付け

先行研究を踏まえて、本研究の位置づけを定める。仲

上が示したように都市の商圈縮小が現実的に起きている状況では、百貨店や大型総合スーパー(以下 GMS)のような大規模な商業施設は、業態転換が迫られると考えられる。その意味では、テナントの構成を変えて施設を再生する政策は時流に沿った手法であると考えられる。加えて、ライフスタイルセンターの概念を念頭に置くと、施設全体を小売業態が占めるのではなく、異なる施設が併設されることで、地域の様々な人々が集まるコミュニティの場としての機能を有する施設の在り方も提案の一つとして試みる必要がある。

しかし一方で Yiu らが示唆したように、地域特性が所与であるならば、テナント構成を工夫したとして結局は一定のテナント構成に収斂してしまう、そのような予測が可能ならばテナント構成を変化させてシミュレーションを行うことに意味はあるのかという疑問が生じる。その点については、Yiu の研究が対象としたテナントは小売・サービス業テナントであるため、公共施設等の小売業以外のテナントを加えた場合とは結果が異なることが予想され、新たにシミュレートする必要があると考える。それだけではなく、テナント構成が一定の結果に落ち着く結果を利用者は望んでいるのか、という点も考慮すべきであろう。ある調査¹³⁾¹⁴⁾によると大型商業施設の魅力の一つとして店舗の多様性やワンストップショッピングが可能であることを挙げる消費者は多い。この傾向は、畢の指摘するような、売場面積を大きく設定できる郊外の大規模 SC が大きな集客力を持つ点を導出するような結果であり、逆にこの多様性を冗長と感じるような消費者が存在し、そのような消費者は小規模なライフスタイルセンター等比較的規模の小さい店舗を選択する、といった購買行動と集客力の関係性を予測させるものである。この様に、消費者の購買行動やニーズは多様であり、Yiu らの示唆するような事態は、あくまでそれら多様な消費者の多様な購買行動が運営可能性という一側面に反映された結果にすぎず、消費者のニーズを満たすような構成とは必ずしも言えない。それだけではなく、研究の前提として、同業他社や郊外に立地する大規模 SC 等との競争に敗れた商業施設跡を利用するのであるから、改装された商業施設のテナントが余程魅力的である場合を除いて、売上は元より芳しくなく最悪の場合施設運営自体が困難であることが予測される。だからこそ、小売業態のみならず公共施設を含めた様々なテナントを入居させ、集客性を向上させるような政策を考慮することが、必要であると考えられる。

一方で、拵井らのモデルによると、活気やにぎわいといった、空間における滞在人口の多さや滞在時間の長さは、それ自体が集客性や消費へ良い影響をもたらすと考えられる。さらに、個々のテナントや店舗単位の政策ではなく地区や街レベルの総合的な政策として行えるものは、店舗のイメージや商品の充実度を向上させるといったものではなく、各施設や地区の利用者・来訪者数を増加させるといったものに限られる。つまり、政策の効果を図る基準として、施設の利用者数を用いることでテナント構成の良し悪しを図るという方法は妥当と考えられる。

市街地回遊行動に関する先行研究は、斎藤らや松岡のアプローチは、概ね市街地数百メートル四方内を想定したモデルである。一方で本研究は、中心市街地から数キロ離れた商業施設との比較を想定するものであり、

分析範囲や対象が先行研究と異なる。一方で、兼田らの提案する ASSA (Agent Simulation of Around behavior) という回遊行動のモデリングは、行動フローの一部として、エージェントたる消費者の市街地滞在時間を決定後に地区内の回遊行動を決定する手順を踏まえている。ASSA の回遊行動フローは、スケジューリングにより地区来訪決定後帰宅時間を定め、その後回遊経路を選択するという流れを、松岡も踏襲しており、妥当性が高い手法だと考える。

先行研究を踏まえ本研究では、中心市街地に立地する大型商業施設跡を再生する際に、入居するテナントを小売業に限らず様々な業態から選択し、その効果に関して、テナントや施設全体の収益ではなく集客性から判断を下す。また、その際に住人の回遊行動パターンとして ASSA を参照すると共に、中心市街地を含む数キロメートル四方のメゾスケール市街地モデルを作成する。

3. 方法論

本章では、小売業のみならず様々な業態のテナント候補を選定する。

3.1 大型商業施設再生の指針

最初に大型商業施設跡を定義する。大型商業施設とはデパートやショッピングセンター等の、運営の核となる食料品スーパーや家電量販店等の小売業態の核テナントを中心に、その他の運営主体が出店する商業・公共サービステナント等が入居する商業施設および GMS のことを指す。つまり、事業者が撤退した後に残された建物は、商業施設としては比較的広大なスペースが確保できるため、様々な活用法が可能で転用性が高いと考えられる。その意味では、本研究の意味する大型商業施設跡は、閉店時の業態の差異にかかわらず、商業施設としての転用性が高い施設跡と定義できる。

経済産業省が平成 14 年に行った「大型閉鎖店舗再生など対策の総合プロデュース人材育成事業」によれば、建物を商業施設としての再生するためには、「開発コンセプトを構築し、それに見合った業種、業態のテナントを誘致し、魅力あるフロア構成を実現すること」が求められている。実際、同資料で紹介されている事例では、周辺商業施設と異なる顧客層をターゲットにしたり別の百貨店を誘致して成功させた事例を紹介している。ここから、再生する大型商業施設跡は、周辺商圏や近隣の商業施設との兼ね合いから運営可能なテナント構成に再編成することが必要となる。

3.2 和歌山市の状況

近隣の商業施設との兼ね合いを考えるため、ここで和歌山市市街地の大型商業施設の立地状況を概況する。和歌山市街地を事例として取り上げた理由としては、(1)対象とする高島屋和歌山店の閉店が 2014 年 8 月という比較的最近の出来事であり、各全国紙がニュースとして配信するように話題性も高いこと。(2)この種の問題の対応策を提示する際に、既に再生されて長期間経過したような事例を取扱うことは、現実にも実装可能な対応策とは言い難いと考えた、この二点である。和歌山市の特徴に関する言及は後述する。

90 年代中ごろまで和歌山市市街地には 4 店の百貨店が存在していたが、2014 年に高島屋和歌山店が閉店し

て、残るは近鉄百貨店のみという状況になっている。Fig.1 で示すように、これら 4 店舗(跡)が駅の近くや中心市街地に近い場所に存在する一方で、GMS や SC およびそれらに類似する大型商業施設は、中心市街地から比較的離れた場所に立地している。この様に、好立地ながら周辺地区の大型商業施設に客足を奪われて閉店するという百貨店の危機的状況が、和歌山でも発生していることが明らかである。また、本研究で改装予定の商業施設跡は和歌山市駅に近いものの、売場面積が約 4,520 m²であり、平均的な GMS や SC の売場面積(それぞれ 9,400 m²¹¹⁾・15,270 m²¹⁵⁾)と比べて明らかに小さい。その意味では、仮にここに GMS や SC を設置したとしても、立地の良さからそれなりに集客は望めるものの、売場面積が広大な競合店舗である周辺の大型商業施設に優位な立場を築けるとは考え難い。また、同種の施設を設置することが住人の希望に合っているのかという疑問もある。しかしながら、集客性を確認するために、これらの施設をテナントとして入居させるシナリオのシミュレート自体は必要だと考える。



Fig. 1: 和歌山市市街地の大型商業施設立地状況。

百貨店(跡)が駅から近い好立地だとわかる。

3.3 小売以外の施設をテナントに

ここでは GMS を含めた小売業態以外の、図書館といった公共施設をテナントとして用いることに関して検討する。図書館の来場者数に関しては上記したが、藤岡¹⁶⁾は図書館が中心市街地に新しく整備された影響についてアンケートを行ったところ、図書館の整備により市街地へ行く頻度が増加した人は減少した人よりも多く、大規模商業施設や文化施設の利用頻度に関しても同様の結果になったが、小規模商業施設の利用頻度に関しては減少した人の方が多いといったことがわかった。また、利用施設における滞在時間や使った金額も読み取れ、図書館利用者の行動タイプも定義し、「直行直帰型」という男性が多く・休日の来館が多い・移転以前からの来館者が多いという特徴を持つタイプと、「市街地内回遊型」という、女性が多く・最も回遊トリップ数が多いというタイプが存在していた。特に利用の多い施設としては、役所・文化施設と大規模商業施設があげられ、この層は買い物ついでの利用や役所での用事のついでに来館していると述べている。

また、三阪¹⁷⁾によると博物館に関しては展示内容によって集める客層がことなり、それに伴い市街地利用状況が異なるという。具体的には、二つの展示会(三岸好太郎とフリーダ・カーロ)来訪者では、男女比は 3:7 とほぼ同一であったものの、年齢層や居住地・同伴者

数が異なっていた。また、平均立寄り施設数は三岸好太郎展来訪者2.76ヶ所、フリーダ・カーロ展来訪者3.33ヶ所、フリーダ・カーロ展の女性来訪者は他美術館・他施設を回遊する傾向にある。さらに美術館来訪前後の施設立寄りに関しても、両展覧会とも展覧会入場前は自宅から訪れる人が大半を占めるものの、展覧会後の行動としては、三岸展の場合は帰宅(40%)店舗(29%)飲食(25%)他美術館等(9%)となっているのに対し、フリーダ展の場合飲食(41%)店舗(30%)帰宅(27%)他美術館等(17%)という具合に差異が表れた。これらの傾向から、博物館はその展示内容により来場者の属性が異なるが、これは様々な展示を行うことによる多種多様な来訪者を地区に招き入れるという観点において、都心活性化を実現する手法のひとつとして非常に重要であると考えられる。

この様に、図書館や博物館といった施設はそれ自体が集客性を有するだけでなく、市街地の他施設へ客足が波及する。それらの施設をテナントとして設置することで必ずしも同様の効果を望めるとは限らないが、「リバーウォーク北九州」や青森市の「アウガ」等の中心市街地で実際に運営されている施設例も踏まえて、本研究では、大型商業施設跡の残された建物に、ある程度利用者数の望める図書館および博物館をテナントの候補の一つとして採用し、公益施設としての側面をコンセプトとした再利用方法を検討する。

また、公的な施設としての側面が強いものだけでなく、民間主体の施設についても考慮する。その際、図書館や博物館のように中心市街地に実在する複合施設の構成から候補を選択すると、各地のSC併設型映画館や「ルミネ新宿店 LUMINE2」のように映画館・劇場といった観劇施設、さらには、「相模大野モアーズ」の様なパチンコ等の余暇施設等も、候補として採用するのが妥当と考えられる。

3.4 小売業態のテナント

候補前項において小売業態以外のテナント候補を選別したが、ここでは小売業態のテナント候補について考察する。本研究の対象とする再生対象の施設においては、画一的にGMSやSCを入居させることが再生案として最善策ではないことは上記したが、公共施設や余暇施設等と併設する形でこれらの小売業態が一つの商業施設にテナントとして入居する事例は数多い。これら複合型商業施設の事例は、テナントを出店する立場にある各小売業態の運営主体が、各施設の複合によってもたらされる集客効果によりテナントの持続的な運営が可能であると判断したからこそ出店を了承した、というプロセスを経ていると予想される。もちろん、行政やディベロッパーとの関係性等といったその他の要因による出店事例も存在するであろうが、少なくとも集客性といった要素から出店を判断するというプロセスを行わなかったとは考え難い。そのことを踏まえると、集客性が一定以上確保できるような場合では、たとえ売場面積が周辺地区の大規模商業施設よりも小さいとしても、GMSやSCを含む様々な小売業態のテナントとして入居を希望する小売事業者が存在すると考え、さらに集客性次第では公共施設を入居させるよりも妥当であると言える。

どのような業態の小売業がよいのかを考察する。まず、対象とする大型商業施設跡の売場面積4,520㎡を3,000㎡と1,520㎡に二分して、3,000㎡のテナントが

入るスペースをメインテナント、1,520㎡のものをサブテナントとする。次に、個々の事例は省くが、大型商業施設に入居する小売テナントとしては、百貨店・衣料品チェーン専門店・家電量販店・総合家具店・ディスカウントストア・ホームセンター・SC・食品スーパー・GMS・ドラッグストア・コンビニエンスストア(以下CVS)等が、実際に入居している。この中でCVSやドラッグストアといった業態は、平均売場面積が数百㎡程度であり、運営方針や業種分類的に1,000㎡を超える規模の売場面積を想定しておらず、仮にその面積に合わせて事業を行うとすればそれはもはやCVSやドラッグストアとは言い難い。以上より、上記11種の業態からCVSとドラッグストアを除く9業態を、小売テナントとして採用する。

3.5 博物館の特異性

鬼塚¹⁸⁾を始めとして様々な研究・報告で指摘されているように、「中心市街地の活性化された事例は結局のところ、イベント頼みとなったりハード面での整備となっている。」と述べている。換言すると、イベントの効果による集客性は無視できないほど大きいことが伺え、実際に坂元ら¹⁹⁾はイベントの集客性に関して定量的な観測を行いその効果を確認している。イベントの具体的な事例として、本研究のテナント候補の中では、博物館は展示会という形式でイベントに類似する催しを随時開催している。本項では、博物館の展示会について述べ、他のテナント候補と一線を画す博物館の特異性を考える。

最初に、博物館における展示会が集客性に与える影響について考察する。「滋賀県立近代美術館 中期経営計画」²⁰⁾によると来館者の特徴としては、「～常設展、企画展ともに女性が55%前後と男性を上回っています。年齢層をみると、各年代ともに15%前後ですが、現代美術では比較的若い年齢層が多く、日本画や工芸では高年齢層が多くなっています。居住地については、全体では県内38%、県外61%、企画展では県内34%、県外66%となっており、常設展での県内42%・県外57%と比べると、企画展では京都、大阪を中心とした県外の観覧者の割合が高くなっています。来館された回数については、企画展では初めてが40%、常設展では45%となっている一方で、6回以上来館された方は、企画展では23%、常設展では15%となっています。～」となっている。この様に展示会はその内容によって属性への訴求力が異なることが明らかであり、この傾向は別の調査²¹⁾でも確認されているが、そのことは三阪によって、展示会の内容によって来場者の年齢・性別・居住地といった属性が異なり、それに付随する形で滞在時間や他施設への波及傾向も異なることは明らかにされている。具体的な集客性に関しては、名古屋美術館の二つの企画展に関してアンケートを行った結果が三阪の調査¹⁷⁾に詳しいが、一例を挙げると、両企画展とも40～70代にあたるミドル世代の集客性が高いが、フリーダ・カーロ展の来館者年齢に占める割合においてヤング世代の比率は29%と三岸好太郎展の17%に比べ約12%高くなっている。

さらに、展覧会の内容と来館者数の関係についてより詳細に考える。静岡市の文化振興課が公表している資料²²⁾によると、企画展の総来館者数に関して、絵本原画に関する展示会がオディロン・ルドン展よりも3,000人少ない15,000人の来館者数を当初目標とした

ものの、結果は約3倍の44,385人の来館者数を達成した。この様に、展示会の来館者数はネームバリュー自体よりも企画自体の訴求力やプロモーション活動が肝心であると考えられる。実際に、シャガールよりも知名度は低いと思われる山本二三(宮崎駿監督の各作品や「時をかける少女」等の美術監督)の展示会「山本二三展」は、同美術館開館以来最多の入場者数を集めたという²³⁾。このような事例は別地域においても確認されており²⁴⁾、企画内容の訴求性自体に大都市圏と地方都市地域差は無いと考えられる。

以上より、これらの事象を博物館の集客特性としてモデルに反映するものとするが、その際、他の施設と異なる集客モデルが必要になると考えられる。

4. モデル

本章では、再生された施設を含めた和歌山市市街地の商業施設や公共施設の利用状況をモデル化する。その際に、ハブモデル等の既存の様々な集客モデル・滞在時間モデルを用いる。またモデル化のデータとして「社会生活実態調査」等の様々な統計・調査を利用し、市街地住人の施設利用状況を表すモデルを作成する。この手法は、住人の生活状況や限られたデータから商圈内の各施設の集客性が予測可能であること示すものである。モデル構築にあたっては、社会シミュレーション言語：SOARSを用いた。

4.1 モデルの概要

ABMでは、個々のエージェントの設計とエージェントが移動と相互作用を行う場の設計が必要である。本研究では、住人がエージェント、再生された施設・各種施設や住人の住む世帯、それらが立地する各地区等が場に相当する。

4.2 モデルの定義

4.2.1 地区と世帯の定義

地区とは、和歌山市市街地を1k㎡四方に区分した際の各々のメッシュを意味する。この区分けは標準地域メッシュの3次メッシュを用いて作成した、Fig. 2の黒枠内の各ブロック計25地区に相当する。各地区の世帯数は「平成17年国勢調査—世界測地系 男女別人口及び世帯総数」を参照して設定する。

また、各世帯に各属性を有する住人が在住するがそれら住人の属性や数によって、世帯はそれぞれ「単独

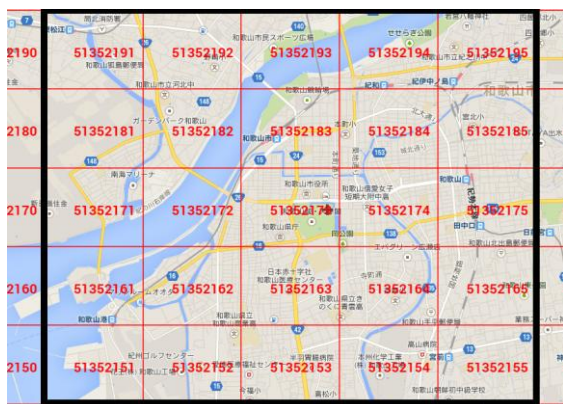


Fig. 2: 標準地域メッシュを用いて和歌山市市街地を区分けした地図²⁵⁾。赤字の数値は地域標準メッシュの3次メッシュ番号。

世帯」・「片親世帯」・「夫婦のみの世帯」・「夫婦と子供からなる世帯」・「シルバー世帯が世帯主の世帯およびその他の分類の世帯」の5種類に分類される。詳細は次項で定義するが、これらを世帯属性と呼び、住人は一意に定まるこれらの属性を各々保持するとともに、この属性により在住する住人の生活行動が異なるものとする。これらの世帯の割合は、「平成22年国勢調査」を用い定める。

4.2.2 各種施設の定義

それぞれの地区には各種施設が存在し、住人はそれを利用するものとする。各種施設は施設の種類や面積(商業施設の場合売場面積、余暇施設の場合延床面積)といった属性を保持する。商業施設集合CFは、CF={百貨店,衣料品チェーン専門店,家電量販店,総合家具店,ディスカウントストア,ホームセンター,SC,食品スーパー,GMS,ドラッグストア,コンビニエンスストア,アウトレットモール}として定義し、余暇施設集合LFを、LF={余暇施設,公民館・自治会館,大規模レジャー施設,図書館,博物館,レストラン,劇場}として定義する。また、各種施設集合VFを、VF={CF,LF}として定義する。ただし、和歌山市市街地には「アウトレットモール」に該当する施設が存在しないため、実質的には合計18種類の施設が存在することになる。これらの施設の立地状況はgoogleマップを利用して設定する。なお、本研究で再生案を考察する施設跡については、売場面積4,520㎡の内、メインテナントを3,000㎡、サブテナントを1,520㎡として二つに分割し、商業施設CFから9業種、余暇施設LFから4業種の計13業種(内訳は、「3.3小売以外の施設をテナントに」および「3.4業態のテナント」参照)の中から各テナントにそれぞれ異なる業種が入居するものとする。また、それぞれの施設の面積は、施設毎に売場面積もしくは延床面積のデータが取得できればその数値を用い、取得が容易ではない場合は「商業統計」等の統計や各種調査を参照して各々設定する。

加えて、本研究で対象とする範囲の地理的な特徴として、Fig. 2で示すように紀ノ川が北西部をその他の地区から隔てている。このような要因が住人の購買行動に影響を与えるかに関しては、交通手段が十分確保されているような現代、河川自体がどの影響を与えているのかといった言明は確認できなかった。現状、この種の河川等の地理的要因は、渋滞等の交通要因として変換されて分析されているようであるが、本研究ではその種の交通要因は考慮しないものとする。つまり、河川等の各種地理的要因は各地区の世帯数や存在する商業施設・余暇施設に現れているものとして、河川自体は購買行動に影響を与えないものとする。

4.2.3 住人の定義

住人とは、市街地に存在する各地区内の世帯集合内のいずれかの世帯に在住する主体である。彼らは属性として性別・婚姻状態・世代・世帯構成・趣味を保持し、それぞれの属性は各々の住人が一意的に定まるものとする。各属性の種類については、趣味に関しては後述するが、性別は男性または女性の2種類、婚姻状態は未婚または既婚の2種類、世代は18歳以上40歳未満の年齢層にあたるヤング世代、40歳以上70歳未満の年齢層にあたるミドル世代、70歳以上の年齢層にあたるシルバー世代、そして主体的には行動しないものの一部の世帯には存在する18歳未満の年齢層にあ

たるチルドレン世代の4種類が存在する。これらの属性を有する主体の世帯属性は、同居する他主体との関係性から一意に定まり決定される。なお、これらの属性別割合は、「平成22年国勢調査」や「e-stat時系列データ 世帯の家族類型」等の統計を元に設定する。

4.2.4 行動者率および行動頻度についての解説と住人の生活行動の定義

住人の生活行動を定義する前に、行動者率と行動頻度に関して説明する。これらの概念は、「社会生活調査」等の統計に登場する考え方で、行動者率はある人口集合に対し特定の活動を実際に行った人々の割合を表す比率であり、行動頻度はそれらの行動者が年間どの程度その活動を行ったかという数値である。その性質により、行動者率と行動頻度の積は、ある人口集合全体が特定の活動を行った頻度を表す数値になると考える。従って、商業施設の集客性に関しては、この積を用いる。

住人の生活行動について定義する。生活行動は、家事や睡眠等の「自宅での活動」、仕事や学業といった「仕事・学業」・購買活動に該当する「買い物」・自宅外で何らかの施設を利用するような趣味・娯楽や外食等の「趣味活動」・それ以外の活動を指す「その他の活動」、以上5種類に分類する。住人は、睡眠時間を除く時間毎にいずれかの行動を選択する。これらの選択する割合は、性別および世代別に「社会生活基本調査」を基として、最初に20種の大分類に分けられている行動を上記5種類に統合し、それに関して各性別・世代別に各々割合を定めた。ただし食事に関しては、ある調査²⁶⁾によると人々は平均週3回外食を行う。その点を踏まえて、一週間の食事回数を一日3回として「社会生活基本調査」の食事に分類される行動割合の内、6/7を「自宅での作業」、1/7を「屋外での趣味活動」にそれぞれ配分した。

加えて、「趣味活動」に関してさらに一段階の分類を行う。趣味に関して、絵画等の展示物を鑑賞する「美術鑑賞」、映画や演劇・音楽鑑賞等の観覧する「観覧」、歌謡や舞踊を楽しむ「歌謡・舞踊」、趣味として読書を楽しむ「読書」、カラオケやパチンコ等の娯楽施設を利用する「遊技施設利用娯楽」、遊園地やスタジアムでの観戦等の「大規模施設利用娯楽」、外食を楽しむ「外食」、以上7種類に分類する。ここで属性としての趣味に関して、住人は各々0から7種類の趣味を保持する。それら趣味を保持する人々の割合は、行動者率を基に各性別・世代毎に定める。住人は生活行動「趣味活動」を選択した際に、自身の保持する趣味の中からさらに一つ選択するものとする。これらの選択する割合は、行動頻度を基に各性別・世代毎に定める。なお、各属性別の行動者率・行動頻度は「社会生活基本調査」を基として、最初に33種の大分類に分けられている趣味活動の内、自宅で行う割合が大きいと判断した活動を除いた各趣味活動を7種類に統合して得られた各数値を用いた。ただし読書に関しては、読書という行為自体は場所を問わない活動であるが、ある調査²⁷⁾の図書館を利用する人々の割合は属性の区別なく全体の約3割という調査結果を利用して、趣味としての読書についての行動者率および行動頻度のそれぞれの数値を0.3倍した値を採用した。また外食に関しても、行動者率を9割とし行動頻度を先ほどの調査²⁶⁾よりそれぞれ定めた。

4.2.5 家族の同行に関する定義

本項では、世帯属性による住人の生活行動の差異に関して、随伴・同伴行動としてモデルに反映する旨を述べる。調査²⁸⁾によると、チルドレン世代は定期労働等によって国民年金受給額平均約5万円と同程度もしくはそれ以上の金額を稼いでいる割合が他世代比べてはるかに少なく、また買い物や公共施設を利用する際に保護者が同伴する場合は他世代に比べて多い。その点を踏まえて、本研究ではそれらの世代を保護者に随伴する存在として定義する。例えば、ある施設を成人が利用する際に、その保護者に随伴する形で施設を利用ことはあるが、それ以外ではいかなる施設も利用しない、つまり自発的に商業施設やその他の施設を利用せず保護者に随伴して行動する。ただし、そのような随伴行動が発生する確率は、在宅地から最初に利用する施設にのみ適応され、以降は帰宅まで常に随伴するものとする。一方で、それらの世代以外の親子関係、成人した子どもに関しては、たとえ同一世帯に同居しているとしても職についている場合や、保護者等と随伴して行動する割合が未成年に比べ少ないと考えられるため、高齢の親への付き添いというケースもあるが本モデルでは考慮せず、成人はチルドレン世代とは異なり独立した個人として取り扱う。

また、配偶者の同伴について考える。「社会生活基本調査」を参照して作成したTable 2のように単身世帯の男女と夫婦世帯とで施設の行動者率が異なるケースが存在するが、これはある人が配偶者を誘って施設に同伴するという結果の表れであると考えられる。この現象を反映するために、同伴確率というものを考える。表3の場合、ヤング世代とミドル世代で性別による割合ギャップが存在するが、子ども無し夫は独身男性に比べ1割程利用率が上昇しており、一方で女性は未婚既婚の差異は特に無い。このような現象を再現する必要性から、同伴確率を用いて男性(もしくは女性)の利用率を修正するために、ある住人が自身の自宅となる世帯からある施設を利用することを選択した際に、配偶者が同一世帯に存在する場合のみ、その配偶者を同伴させるかどうかを決定する確率を設定する。仮に同伴することになった場合は、配偶者はチルドレン世代と同様に随伴する形で施設を利用するものとして設定する。表のケースでは男性の利用率を約1割上昇させるため、妻に同伴確率をヤング世代の場合60%、ミドル世代の場合90%の同伴確率を設定すると、仮に夫婦が常に同一場所に存在する場合、各世代それぞれ夫の利用率はヤング世代1.6倍ミドル世代1.9倍となり、利用率が修正される。この確率は、生活行動や施設の種類に関わらず性別・世代別に一意に定まるものとする。ただし、この同伴確率は、在宅時にのみ適応されるも

Table 2: 性別・世代別カテゴリ人口毎の美術鑑賞の行動者率。

数字は%	独身(男性)	子供無し夫
ヤング世代	11.6	18
ミドル世代	10.6	19.9
シルバー世代	15	17.1
	独身(女性)	子供無し妻
ヤング世代	24.6	26
ミドル世代	28.3	28.1
シルバー世代	15.2	19.6

のとし、一度同伴状態で外出した場合は、帰宅するまで同伴状態が続くものとする。また、ある施設を利用後の、次の施設の選択に関しても、同伴者の選択は反映されず、現在主体的に行動する配偶者の意思によってのみ行き先が決定される。これらの状態で施設を利用した際には、当然ながら同伴者全体(子どもを含む)を利用者として計上する。

4.2.6 自宅からの住人の移動に関する定義

生活行動として「買い物」を選択した住人は行き先を決定する。行き先となる施設は商業施設 CF から各住人の性別・世代別の嗜好によって選択される。その嗜好に関してはある調査²⁹⁾を参照して、施設別に行動者率および行動頻度を定め、それらの数値の積を分子、積の総和を分母としてそれぞれ得られる数値を施設選択の確率変数として定める。また、趣味活動として選んだ各行動を行う場所を選択するが、それらの施設は、各住人が選択した外食といった趣味活動の内容により、余暇施設 LF の中から一意に選択される。各種施設 VF の中から行くべき施設を選択した住人は、各施設の床面積および自身の所属する世帯からの距離を参照した修正ハフモデルを基にどの地区に存在する施設に行くかを決定する。つまり、地区 i に自宅が存在する住人が地区 j に存在する各種施設を選択する確率 Prob(VF_{ij})は、VF_kS[D_i]を地区 i に存在する各種施設 VF_k[D_i]の床面積、地区 i と地区 j の距離を D_{ij}とすると、

$$\text{Prob}(VF_{ij}) = \frac{\frac{VF_i S[D_i]}{D_{ij}^2}}{\sum_j \left(\frac{VF_j S[D_j]}{D_{ij}^2} \right)}$$

この様に決定される。ただし博物館に関しては先述したように、展示内容や企画の善し悪しが選択確率に影響を与えることを踏まえ別の数式モデルを用いるが、詳細は後述する。

4.2.7 中心市街地および施設の滞在時間に関する定義

ここでは、兼田らの提唱する ASSA 等を参照として、中心市街地の各地区へ来訪した住人の滞在時間について言及する。

生活行動「買い物」または「趣味活動」を選択しいずれかの地区に存在する施設へ移動した住人は、市街地の滞在時間および施設の滞在時間を決定する。人々がある場所に滞在する時間のモデルを構築する際に用いられる関数としてハザード関数λ(t)が存在するが、それは対象とする事象がある時点 t において生起していない条件下で、次の瞬間にその事象が生起するという条件付き確率密度関数である。滞在時間を決定する場合その事象は帰宅する行為が該当し、その分布はワイブル分布を仮定して数式を組み立てられる²⁹⁾。また、松岡¹²⁾により、アンケートにより得られた滞在時間の分布から、ある都市の中心市街地滞在時間の分布に対し、ワイブル分布を仮定し得られた形状パラメータおよび尺度パラメータを、滞在時間モデルに採用することの妥当性は確認されている。本研究においてもその方針を採用する。ハザード関数λ(t)は、t を時間、m を形状パラメータ、α を尺度パラメータとしたとき、

$$\lambda(t) = \frac{f(t)}{1 - F(t)} = \frac{mt^{m-1}}{\alpha}$$

この様に定められる。このときF(t)は累積分布関数であるが、

$$F(t) = 1 - \exp\left(-\frac{t^m}{\alpha}\right)$$

この様に表現され、同じく確率密度関数f(t)は、

$$f(t) = \frac{dF(t)}{dt} = m \frac{t^{m-1}}{\alpha^m} \exp\left[-\left(\frac{t}{\alpha}\right)^m\right]$$

となる。また、その期待値μはガンマ関数を利用して

$$\mu = \alpha \Gamma\left(\frac{1}{m} + 1\right)$$

この様になる。この時の形状パラメータ m および尺度パラメータ α に関して、和歌山市が行ったアンケート調査³⁰⁾を基に、休日および平日を分けて以下の Table 3 の様な数値として定義した。この数値を利用した累積分布関数に従い、住人は帰宅時間を決定する。この時、帰宅時間になる、もしくは商業施設から施設に移るといった施設カテゴリの異なる施設間の移動が発生するまでは、生活行動として「買い物」もしくは「趣味活動」を維持する。また、施設からの退出に関して、期待値μに関する式を用いて、例えば CVS の滞在時間平均 15 分という具合に施設毎に平均滞在時間を定義し、その値を期待値μに代入し形状パラメータを 1 として尺度パラメータを定めることで、累積分布関数を施設毎に作成し、この分布に従い住人は施設から退出する。ただし両滞在時間に関して、分布は時間を 1 ステップ 15 分とした離散的ワイブル分布とし、時間 t に関して累積密度関数の数値が 0.95 を超えた場合、その時間を滞在時間の最大値として設定する。

Table 3: 和歌山市中心市街地滞在時間に関するパラメータ数値.

	形状パラメータ m	尺度パラメータ α
休日	1.213	147.114
平日	0.917	119.606

4.2.8 自宅以外の場所における住人の移動に関する定義

本項では前項に引き続き、ASSA 等の概念を参照として、滞在時間を決定後その滞在時間によって住人が異なる回遊行動を行うものとする旨を述べる。

帰宅時間になる前に施設から退出した住人は、同じ地区内において回遊行動を行う。本研究では、一連の回遊行動(市街地来訪・滞在時間選択・回遊施設選択)の内、市街地来訪に関しては修正ハフモデルを、滞在時間に関してはハザード関数をそれぞれ用いて行動モデルを定義した。この様に、市街地への来訪それ自体は吸引モデルによって扱われる。ただし、吸引モデルでは、市街地内において回遊先施設を選択し移動するという回遊行動を論ずることはできない。それらの詳細モデルとしては、ASSA 等のモデルが提案されているものの、これらを実際に反映した松岡の研究を踏まえると、市街地の整備状況等扱うべき情報量が過大になってしまう恐れがある。さらに、それらの情報を元に経路パスを決定する手法は、本モデルの様にメゾスケールを扱うモデルでは簡略化すべき部分だと判断する。そこで本研究では、導入した市街地の滞在時間に関するモデルを利用して、回遊行動の詳細化をシナリオとして各々定義する。具体的には、滞在時間 45 分以内の住人は「直帰」、滞在時間 45 分超かつ 150 分以内

の住人は「立ち寄り」、滞在時間 150 分超かつ 420 分以内の住人は「暇つぶし」としてカテゴリ化し、それらのカテゴリ毎に回遊行動が決定されるモデルを定義する。「直帰」型の回遊行動を選択した住人は、施設退出後いかなる施設も回遊せず帰宅する。「立ち寄り」型の回遊行動を選択した住人は、施設退出後自身が現在滞在する地区内に存在する商業施設 CF からランダムに施設を選択し立ち寄る。この時の滞在時間は、前項で定めた施設毎の滞在時間に従う。「暇つぶし」型の回遊行動を選択した住人は、施設退出後自身が現在滞在する地区内に存在する各種施設 VF からランダムに施設を選択し立ち寄る。この時の滞在時間は、前項で定めた施設毎の滞在時間に従う。なお、この際に、住人の滞在施設が商業施設から余暇施設に移った、もしくは逆に余暇施設から商業施設に移った場合、生活行動を適宜「買い物」または「趣味活動」に変更する。

4.2.9 整合性に関する定義

現状のモデルでは統計上の数値から住人の生活行動を定めている。しかし一方で、住人が市街地を回遊中は生活行動が「買い物」もしくは「趣味活動」に固定される。この場合、仮に市街地を回遊する住人数が増えすぎると、統計上の生活行動者の割合とモデル上の割合が異なる事態が発生する。そこで、各性別・世代毎に各生活行動を行える人数に関して上限を設ける。上限値は、各々の生活時間が生活時間の総和に占める割合を、各属性の人口にその割合の数値を乗じた値である。仮にあるステップである生活行動を取る住人が超過した場合、上限値を下回るまで次ステップ以降住人はその生活行動を選択せず、その他の生活行動を選択するが、その選択は上限値を上回っていない生活行動からランダムに選択される。この上限により、生活行動に関する統計との乖離が抑えられる。

4.2.10 博物館に関する定義

博物館の特性について、展示内容の属性別訴求力と企画自体の質による集客性の差異は、「3.5 博物館の特異性」で述べたが、本項ではその他の施設と異なる博物館の特異性に着目したモデルを考案する。

展示会の内容と企画力が来館者数に影響を与えることは明らかであるが、実際にどのような影響があるのかを調べる。社会教育調査によると、美術鑑賞の行動者率は 16.5%、行動頻度は約 6.6 回であり、その積は 1.089 となる。行動者率と行動頻度の積を、ある人口集合の特定行動を行う頻度と見ると、仮定として美術鑑賞という行為が全て博物館でなされ同時に市に存在する博物館は全て市内からの来訪者によるとものとする、人口にこの積をかけた値が市に存在する博物館全体の予測年間総来館者数となる。性別・世代別に定義される各属性予測年間総来館者数を $nfu(M_\Omega)$ とすると、博物館 M_i の予測年間来館者数 $nfu(M_i)$ に関して、 MS_Ω を市内に存在する博物館の総延床面積、 MS_i を博物館 M_i の延床面積、 α^{M_i} を博物館 M_i の展示内容項、 β^{M_i} を博物館 M_i の企画力項としたとき、以下の数式、

$$nfu(M_i) = \frac{\sum nfu(M_\Omega)^{\alpha^{M_i}}}{\left(\frac{MS_\Omega}{MS_i}\right)^{\beta^{M_i}}}$$

により定まるものとする。 α^{M_i} が各性別・世代別の選好として定まり、また β^{M_i} が企画の良さとして三段階

(優・良・可)に分けられるとした前提の元、この式に関してパラメータ分析を行う。6 博物館(静岡市美術館、横須賀美術館、福井市美術館、新潟市歴史博物館、長崎歴史文化博物館、平塚市美術館)の 27 展示会の展示内容を、伝統：伝統的技法を用いた絵画等を中心とした展示会、コンテンポラリー：現代アートや非伝統的作品を中心とした展示会、歴史考古：歴史や考古学を中心とした展示会、この三種類に分類し(内訳：伝統 9 回、コンテンポラリー 9 回、歴史考古 9 回)、それら各入場者数を $nfu(M_i)$ へ代入する。また、国勢調査により算出した各性別・世代毎の割合を利用して得られた、それぞれの博物館の所在する市の属性別人口を 1.089 倍した値を $nfu(M_\Omega)$ へ代入する。さらに、「社会教育調査」や文科省委託のその他の調査³²⁾等を利用して得られた、博物館および博物館類似施設一館あたりの人口比およびそれらの面積の平均(博物館(2000 m²): 100,900 人/1 館、博物館類似施設(500 m²): 28,400 人/1 施設)を用いて、各市の人口により得られる博物館および博物館類似施設の数および総床面積を求めて、各市に関して得られた全博物館の総床面積の値を MS_Ω に、各博物館の延床面積を MS_i にそれぞれ代入した以下式に関して、平方残差和 e を 0 に近づけるようなパラメータ分析を行った。その結果、 $e=3.1630\cdots$ という数値の元、 α^{M_i} および β^{M_i} が各々定まった。

$$e = \left(\frac{\ln(nfu(M_i))}{-\left(\alpha^{M_i} \ln(nfu(M_\Omega)) - \beta^{M_i} \ln\left(\frac{MS_\Omega}{MS_i}\right)\right)} \right)^2$$

これらの知見を利用して、地区 i に住む住民の地区 j に立地する博物館 M_i の選択確率 $\text{Prob}(M_{ij})$ は、任意の博物館 M_x の予測年間来館者数を $NFU(M_x)$ としたとき、以下の数式

$$\text{Prob}(M_{ij}) = \frac{NFU(M_i)}{\sum NFU(M_x)}$$

$$NFU(M_i) = \frac{NFU(M_\Omega)^{\alpha^{M_i}}}{\left(\frac{MS_\Omega}{MS_i}\right)^{\beta^{M_i}}}$$

によって定まるものとする。ただし、これらは自宅からの博物館を選択する際の式であり、市街地から回遊行動を経て博物館を利用する際には「4.2.8 自宅以外の場所における住人の移動に関する定義」で定めた手法を用いる。

4.2.11 シミュレーションの前提条件に関する定義

以上の定義の元、組み立てられたモデルをシミュレートするにあたって、いくつか前提条件を設ける。

1. シミュレーションの実行間隔は 15 分である。ただし、23:00 から翌日 7:00 までは睡眠時間として全住人が自宅に留まる。
2. シミュレーションは 30 日 0:00 に終了する。
3. 各地区の世帯数は、それぞれ統計値の 1/10 とし、人口もその世帯分布に従う形で決定される。
4. シミュレーション中の距離については、縦横に隣接する 4 地区の距離を 1km とする。つまり、ある地区と隣接する 8 地区の距離は、縦横方向に隣接する 4 地区の場合 1km、それ以外の 4 地区の場合 2km となる。

5. テナントとして改装予定施設に入居する博物館以外の、市街地に存在する各博物館は、展示内容および企画力を各々一意に定める。

4.2.12 モデルの評価指標

モデルの評価指標としては、再生する施設跡に入居するメインテナントとサブテナントの利用者数、および当該施設跡の立地する Fig. 2 中の 3 次メッシュ番号 51352183 の地区（以下地区 8）の滞在者数を元に評価を下す。なお、ここでの利用者数は、住人が利用し始めた瞬間に一回だけ計上されるが、地区の滞在者数は時間毎に計上される。つまり、仮にある住人が当該施設を 1 時間利用していた場合、利用者数としては 1 回だけ計上されるが、市街地の滞在者数としては 15 分毎に 1 回の合計 4 回計上される。これは、市街地の「にぎわい」を評価する際には、時間毎の滞在者数から判断するのが妥当と考えるためである。

4.2.13 住人の行動フロー

住人の行動フローは、以下 Fig. 3 のようになる。このフローを繰り返すことで、どのようなテナントが適切なかを判断する。

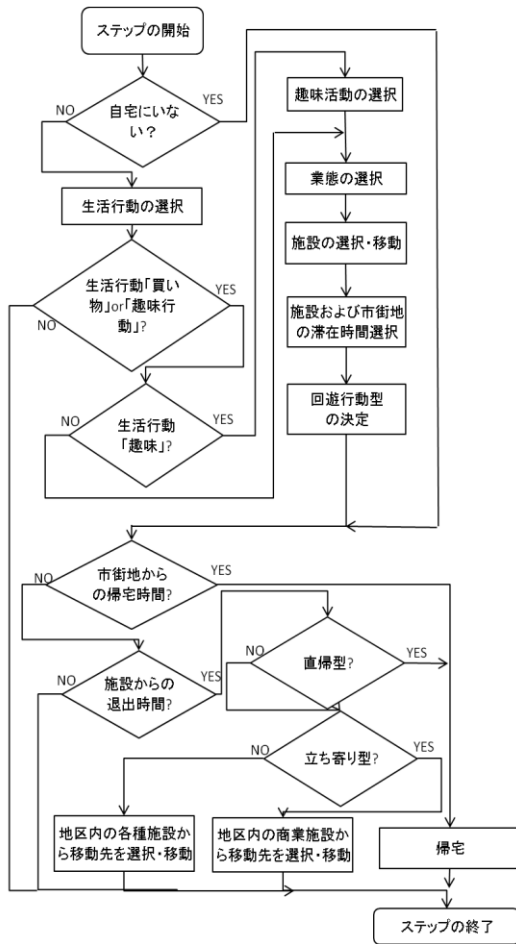


Fig. 3: 住人の行動フロー

5. シナリオの提案とシミュレーション結果

5.1 初期シナリオ設定とその結果

まずテナント業態別の集客力を調べるため、サブテナントにスーパーマーケットを入居させた上でメインテナントに 12 業態を入居させた 12 シナリオのシミュ

レーションを行う。これは、13 業態の中で一番集客性が高いと予測されること、また現実的に再生された大型商業施設に入居する例が多いスーパーマーケットをサブテナントに据えることで、メインテナントの集客性パフォーマンスを最大限高めた条件でシミュレーションする狙いがある。その結果を表として Fig. 4 に示すが、メインテナントに GMS を、サブテナントにスーパーマーケットをそれぞれ入居させるシナリオが最良の結果となった。これは現実において、各テナントの顧客ターゲットを差別化させることで共存を図るような場合も存在するが、基本的にはこれら両テナントは競合するものであり、同居することは簡単ではないと考える。また、3 章で述べたように、周辺地区の売場面積の大きい同業態の施設との兼ね合いから、GMS を核テナント化することは適切とは言い難い。そこで、次点のホームセンターをメインテナントに入居させるのが次善策として考えられる。また、博物館に関しては、展示内容を 3 種類、企画力を優と良の 2 種類の計 6 シナリオをさらに行った。それによると、商業施設が各々約 3 万~4 万人の集客があるのに対し、余暇施設は数千人から数百人程度に留まっている。この原因の一つは、回遊行動に求めることができる。回遊行動で「暇つぶし」型を選択し余暇施設を利用する可能性がある住人は、休日の場合約 36% 平日の場合 29% である一方で、商業施設を選択する可能性がある住人が休日の場合約 79% 平日の場合 66% となっている。また、地区 8 の特性にも原因があると考えられる。施設再生案を実装していない状態の地区 8 には、商業施設は 2 種類存在するが、余暇施設は 5 種類もの施設が存在する。つまり、回遊行動において商業施設に比べ選択される可能性の少ない余暇施設は、少ない利用者のパイをより激しく奪い合っているといった現象が予測される。その結果、商業施設に比べ余暇施設は集客が格段に少なくなり、この地区に求められる施設は商業施設

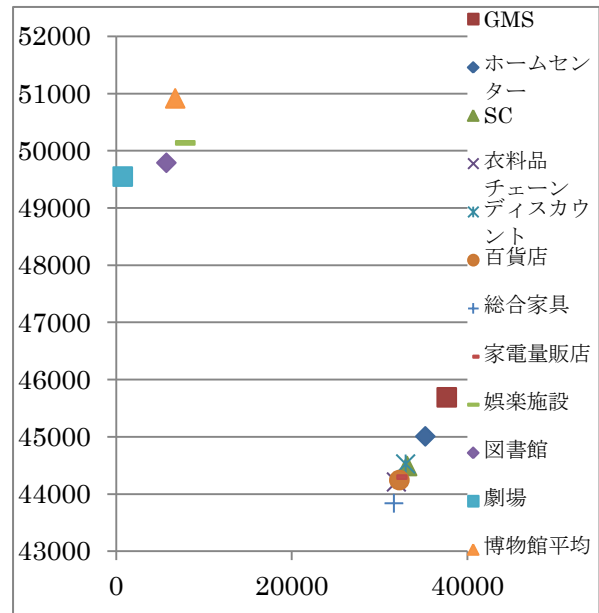


Fig. 4: 初期シナリオ時のメインテナントとサブテナント(各シナリオ全てにスーパーマーケット)利用者数散布図。縦軸：サブテナントの利用者数、横軸：メインテナントの利用者数

に分類させるテナントのみで構成されたものと判明した。

しかし一方で、サブテナントの集客に関しては、メインテナントが商業施設である場合よりも余暇施設である場合の方が平均して約1割の6千人程多い結果となった。この原因は、先ほど述べた回遊行動の特性も要素の一つとして考えられるが、世帯から各種施設を選択する際に、地区8に生活行動の「趣味活動」を行うための施設がメインテナントとして存在することにより、それらの生活行動を行う住人を吸引している結果だと予測される。大型商業施設に入居する店舗構成をテナントミックスと云うが、テナントミックスの善し悪しを、集客力を含めたテナント間の波及とするならば、余暇施設と商業施設が影響を与え合う点では、メインおよびサブテナントを商業施設で埋めるよりも良い結果をもたらすと言える。少なくとも、異なる生活行動を行う場として商業テナントと余暇テナントを入居させることで、商業テナントのみならず、本研究では集客力が少なかったものの余暇テナントにも、集客面において互いに良い影響を与え合うと判断できる。

地区8全体の滞在者数に関しては、一応各シナリオのメインテナントの集客力がそれぞれ影響する形で反映されており、メインテナントが余暇施設であるシナリオの平均は商業施設のそれよりも約一万人多いという結果を得られたが、具体的な明言が行えるような差異が存在しているとは言い難い。ただし、博物館に関しては、展示内容と企画力の差異が全体の滞在者数に少なからず影響を与えている結果となった。また、地区の滞在者のみならず施設自体の集客性やサブテナントへの波及に関しては、博物館自体の展示内容や企画力によって差異が発生することがわかった。これは、「3.5 博物館の特異性」で述べたような現象が発生しているためだと考える。

5.2 異なった初期条件によるシナリオ

5.2.1 スーパーマーケットをメインテナントに据えたシナリオ

今まではスーパーマーケットをサブテナントにおいてシミュレートを行ったが、本項ではスーパーマーケットをメインテナントに置いた場合どのような結果になるのかを確かめるため各シナリオをシミュレートした。結果を Fig. 5 および Fig. 7 に示すが、メイン・サブ共に商業テナントである各シナリオに関しては、メインテナントにスーパーマーケットを入居させたシナリオの方が、同じ組み合わせでサブテナントにスーパーマーケットを入居させたシナリオよりも両テナント共に利用者数が増加している一方で、余暇施設に関してはメインテナントに入居したスーパーマーケットの客足は増加しているものの、サブテナントに置かれた各余暇テナントの利用者数は減少した。施設利用者数の合計はメインテナントの働きにより増加しており、それに伴い地区8の滞在者数も増加した。これらの結果は、メインテナントの集客性は商業施設がサブテナントに入居した場合回遊行動の結果恩恵を得られる一方で、余暇施設の場合はメインテナントの集客力の恩恵よりも施設単体の集客性が下落したことの影響の方が強いという現象によるものだと考える。なお、本シナリオで得られた、メインテナントにスーパーマーケットを、サブテナントにホームセンターを入居させるというシナリオが、メインとサブを入れ替えたシナリ

オよりも集客性が高いので、和歌山市の事例の場合この構成が妥当と考える。

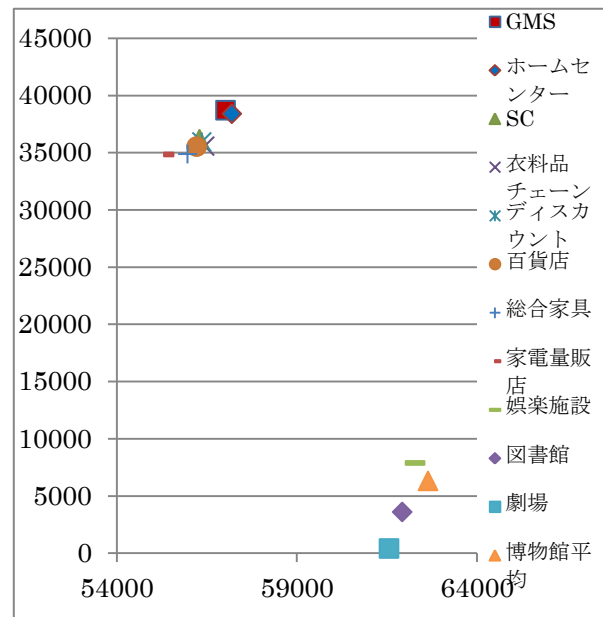


Fig. 5: メインテナント(各シナリオ全てスーパーマーケット)とサブテナントの利用者数散布図。縦軸：サブテナントの利用者数、横軸：メインテナントの利用者数。

5.2.2 滞在時間を変化させたシナリオ

ここで仮説として、イベント開催等により特定の性別・世代の市街地への滞在時間が増大するというものを立てる。その仮説をモデルに実装するため、シミュレーション期間の30日中休日の8日に関して、ワイブル分布のパラメータを変化させ、特定の属性の市街地滞在時間を増大させた上でシミュレートした。紙面の都合上グラフを用いた図時は Fig. 7 のみに留めるが、各施設の集客自体は初期設定シナリオのシミュレートと大きな差は無いものの、地区8全体の滞在者数に関しては差異が発生した。これらの結果は、市街地滞在時間の平均値は増大したものの、それが回遊行動へ大きく作用する程ではないことを示していると考えられる。本モデルの設定上、たとえ施設からの退出時間になっておらずとも市街地からの帰宅時間になった瞬間帰宅するため、市街地滞在時間が多少伸びた程度では、余剰時間はほとんどの場合施設の滞在時間に充当されるといった現象が発生していると思われる。

5.2.3 回遊行動の分類条件を変化させたシナリオ

初期のシナリオ条件では、地区8において余暇施設を選択される確率は商業施設に比べ明らかに低くなっている。そこで、「立ち寄り」型の回遊行動を行うように設定している45分超150分以内の滞在時間を選んだ住人に関して、「暇つぶし」型の回遊行動を行うように条件を変化させてシミュレートした。結果を Fig. 6 および Fig. 7 に示すが、メインテナント単体の利用者数は図書館が最大となっているように、全体的に余暇施設の利用者数が増大し、逆に商業施設の利用者数は

減少した。各テナントの利用者数合計は初期設定シナリオに比べ、組み合わせによっては一万人以上減少しているように全体的に減少しているものの、地区8の滞在者数は施設全体の減少量に比較すればあまり減少していなかった。これらの結果は、余暇施設の滞在時間は商業施設に比較して平均的長く、初期設定シナリオに比べ一回の回遊行動で訪れる施設の数が増加したため、施設間の波及効果が抑えられるとともに地区8の滞在者数への影響はそれほどない、というような現象によるものと思われる。

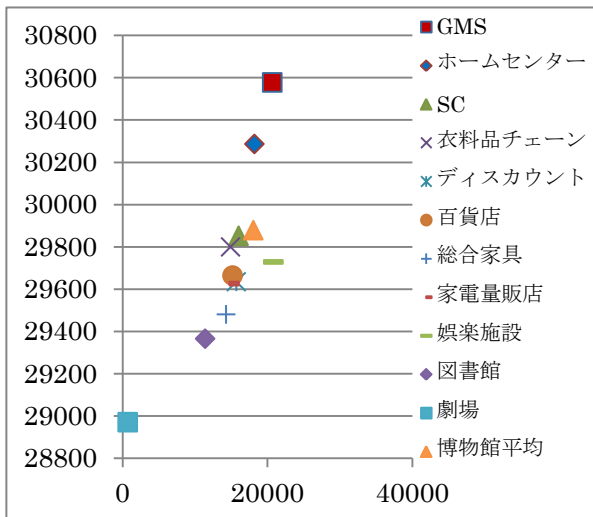


Fig. 6: 回遊行動を変えた各シナリオのメインテナントとサブテナント(各シナリオ全てがスーパーマーケット)利用者数. 縦軸: メインテナント利用者数, 横軸: サブテナント利用者数.

5.2.4 地区への波及効果

今までは改装予定施設単体の集客性を見てきたが、本項では地区への波及効果を検証する。地区8全体の波及として地区滞在者数を比較した結果をFig. 8に示す。余暇施設を加えたシナリオの方が、商業施設のみシナリオよりも地区滞在者数が多い傾向は、初期条件を変更した各シナリオにおいても変わらなかった。また、メインテナントに集客性の高いスーパーマーケットを入居させることで、地区8に訪れた住人がさらに回遊行動を行った結果、滞在者数が他のシナリオに比べ数万人増加した。この結果自体は、メインテナントたる

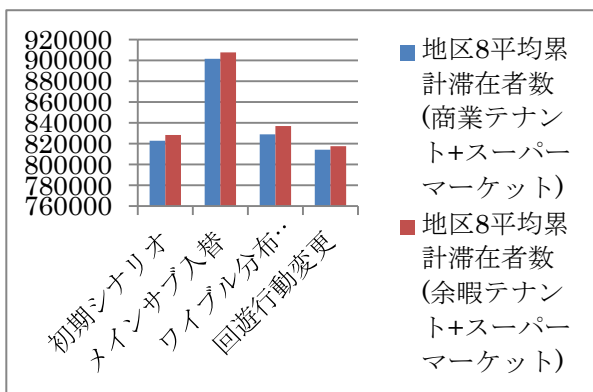


Fig. 7: 各シナリオ別地区8の30日累計平均滞在者

スーパーマーケットの面積による吸引効果の寄与が大きいと思われるが、Fig.4とFig.5を比較した際に得られる各シナリオ別のテナント合計の集客数の差が1万人程度であり、それに比べて滞在者数は格段に増加している。もちろん、現実的には大型商業施設へ来訪した消費者が、同地区内とはいえ離れた場所に存在する他施設へ回遊するかは議論の余地がある。しかしそれでも、波及効果を狙う際に集客性の高い業態をメインテナントに据えることの意義は確認されたと考える。

6. 結論

本研究により、和歌山市の当該施設を再生する際には、メインテナントにスーパーマーケットを、サブテナントにホームセンターを、それぞれ入居させることが、集客の数値や和歌山市の特性との兼ね合いから最良の結果をもたらすという予測が得られた。実際に、大和市内に立地する「カインズホーム りんかんモール店」といった施設にはホームセンターとスーパーマーケットが併設されており、このシナリオの様なテナントミックスは現実的であると言える。一方で、余暇施設単体の集客性は全体的に芳しく無かったものの、テナント間の影響として、生活行動の異なる住人呼び込めるため、商業施設と余暇施設を併設させることが判明した。余暇施設一般に関しては、定義の性質も関係するものの、商業施設に比べ同居するテナントの集客性による恩恵を受けにくく、施設単体の集客性を優先させた方が客足は増加するという示唆を得られた。また、余暇施設の中でも博物館の様な展示内容や企画の出来によって集客性が異なる施設は、その差異がダイレクトに集客に影響することがわかった。さらに、当該施設が立地する地区への波及に関しては、博物館の展示内容や企画力の差異が地区の滞在者数に関して影響を与えることが確認されたものの、シナリオ全体を総括して明言できるような現象は確認できなかった。また、このシミュレーション結果を得る過程で、博物館の展示会の集客に関するモデルを考案した。ただし、企画力という項目はあくまで来館者数や延床面積等に基づく定量的な指標であり、企画自体の出来を判断した定性的な評価に基づかない。そこで、開催前の展示会の集客予測としては扱えないこと、および企画の出来は予算もさることながら企画を発案する学芸員の手腕が大きいこと、この二点を留意すべきである。

加えて、本研究の用いたデータは全て一般に公表されていたものであり、中心市街地に新しく施設を設置した際の集客やその波及に関して、詳細な回遊行動といった特別な調査を行わずとも本研究の手法を用いることで他の事例においても予測が可能であると言える。ただし、これらの集客予測は正確な数値を予測するものではなく、テナント間の相対的な集客力の差異を求めるものである。また、消費者行動を性別・世代・家族構成といった属性別に定めているため、特定の属性を有する主体を対象とした政策を定義・実施することで、それがもたらす効果を検証することも可能とした。

課題としては、結果の信憑性が些か心もとない点である。本来、シミュレーション結果に関してはその正確性を測る作業が求められるが、本研究の場合それを行う手法が確立されているとは言えないため、これら

の結果を検証するための手法が求められると言える。加えて、ハフモデルや回遊行動による集客結果が必ずしも売上面と相関関係にあるわけではない点は留意すべきである。実際に桑原³³⁾によれば、公共図書館の整備により「中心市街地歩行者通行量」に関しては効果が認められたものの、消費の面では明確な波及をもたらすわけではないことを明らかにしている。商業態の運営主体にとってテナントの入居を強く動機づけるのは、集客性よりも収益面でのパフォーマンスであると考えられるため、今後集客性と売上を結びつける様な手法が求められるが、その際には本研究では考慮しなかった施設全体のイメージや新規性といった要素が与える影響を考慮しなければならないと予測される。その際に、本研究では参照するに留まったASSAのようなモデルが有効であると思われる。また、ハフモデルは閉じた地域の集客性を測るといった側面では有効なモデルと考えられるが、実際の商圈や施設利用に関しては外部から来る場合もあれば逆に外部へ行く場合もある。特に博物館単体の集客性に関しては、本モデルでは商業施設に比べ決して良いとは言えない結果に終わったが、企画力が特段優れているわけではない展示会であっても遠方からの来訪者は存在する¹⁷⁾し、優れていればなおさら集客性は期待できる²³⁾²⁴⁾。本研究では、メゾスケールとして対象をフォーカスしたため、実装を控えた。しかし、現実にはアウトレットモールやSCのような郊外の商業施設の存在が商圈バランスを変化させており、今後市街地のみならず外部環境を含めたモデルの構築が望まれる。ただし、例えば消費者の市街地来訪時における来訪施設やそこでの消費金額を、各消費者の属性と紐付けた形の情報セット等のビッグデータが公表されているならば、施設回遊の道程を表すトリップチェーン毎の消費スタイルが把握できる。その情報を本モデルの回遊行動に組み込むことで、集客性と収益を結びつけることが可能になると考えられる。また、外部環境との関わりについても、外部からの来訪者に関するトリップチェーン情報や、博物館来館者それぞれの出発地点といった諸情報が存在すれば、収益面と同様に外部環境との関わりを簡潔に定義できると思われる。その点を踏まえると、手法のみならず情報収集作業の工夫が求められると言える。

参考文献

- 1) 経済産業省：平成19年商業統計表 業態別統計編 (2007)
- 2) 日本ショッピングセンター協会：我が国SCの現況，
http://www.jcsc.or.jp/data/sc_state.html (2014)
- 3) 櫻井，平田，小嶋，根上，宇於崎，川島：中心市街地における大型店舗撤退後の対応策に関する研究，学術講演梗概集.F-1，都市計画，建築経済・住宅問題，2008，275/276 (2008)
- 4) 文部科学省：平成23年度 社会教育調査 (2013)
- 5) 日本スーパーマーケット協会他：平成23年 スーパーマーケット年次統計調査 報告書 (2012)
- 6) 仲上：商圈縮小時代における小売商業の戦略，阪南論集社会科学編，46(1)，77/94 (2010)
- 7) 拵井，中村，斎藤：商業施設選択に関する消費者の意思決定の因果構造モデリング，福岡大学経済学論叢，54(3/4)，241/256 (2010)
- 8) Yiu, Xu : A Tenant-Mix Model for Shopping malls, European

- Journal Of Marketing, 2012, vol. 46 (3-4), 524/541 (2012)
- 9) 畢：大型SCの集客力に及ぼす設備要素の影響に関する定量分析，敬愛大学研究論，63，35/56 (2003)
- 10) 斎藤，坂本，本村，山口：都市空間における回遊行動の回遊距離分布関数の推定，都市計画論文集，(24)，571/576 (1989)
- 11) 鎌田，吉田：歩行者回遊行動のエージェントモデリング，オペレーションズ・リサーチ：経営の科学，53(12)，672/677 (2008)
- 12) 松岡：地方都市における市街地滞在時間のモデル化と歩行回遊シミュレーションへの応用に関する研究，MAS コミュニティ研究報告 (2007)
- 13) 富山県：消費者動向調等商業実態調査 報告書 (2014)
- 14) ジャストリサーチサービス株式会社：商業エリアおよび買物行動・意識に関する調査 (2012)
- 15) 経済産業省：平成19年 商業統計表，
<http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/syougyo/result-2.html> (2007)
- 16) 藤岡：公共図書館利用者による市街地活性化効果の検証，筑波大学 修士論文 (2013)
- 17) 三阪：都心域における文化集客施設来訪者の回遊行動に関する研究，名古屋工業大学 博士論文 (2007)
- 18) 鬼塚：中心市街地活性化のための方策(その1)，国際貿易と投資，季刊73号 (2008)
- 19) 坂元，知識，岡松，川野，山崎，内山，両角：調査の考え方と推計来街者数の比較考察-イベント時と平常時の比較による「くまもと城下まつり」の集客効果の分析その1-，日本建築学会研究報告.九州支部，3，計画系(49)，257/260 (2010)
- 20) 滋賀県：滋賀県立近代美術館 中期経営計画 (2008)
- 21) 町田市：町田市立博物館に関する意識調査 (2009)
- 22) 静岡市文化振興課：平成25年度 指定管理者年度評価シート 静岡市美術館 (2013)
- 23) 静岡新聞：「山本二三展入場6万人，開館以来最多 静岡市美術館」，
<http://www.at-s.com/news/detail/1174125201.html> (2014)
- 24) 青森県立美術館：「美少女の美術史展 3万人達成！」，
<http://www.aomori-museum.jp/ja/blog/1521.html> (2014)
- 25) 地図上で標準地域メッシュを確認するページ
<http://www.gis-tool.com/mapview/areameshmap.html>
- 26) 株式会社ぐるなび：ぐるなび外食ライフスタイル調査 2009 (2009)
- 27) 中央調査社：中央調査報 (No.578) 図書館に関する世論調査，<http://www.crs.or.jp/backno/old/No578/5782.htm> (2007)
- 28) 株式会社インテリジェンス：高校生・大学生アルバイト実態調査2006 (2006)
- 29) ハイライフ研究所：2012年度都市生活者意識調査レポート | 第5回 業態別に見る都市生活者(男女年齢別)の買物行動 (2012)
- 30) 兵藤，高下，鈴木：複数調査データを用いた沖縄本島内の観光交通分析手法に関する研究，土木計画学研究・論文集，No.26 (2009)
- 31) 和歌山市：和歌山市中心市街地活性化基本計画 (2007)
- 32) 株式会社シー・ディー・アイ：諸外国の公共図書館に関する調査報告書 第10章 日本の公共図書館，(2005)
- 33) 桑原：中心市街地再開発による公共図書館整備-民間施設との複合整備事例を中心として-，三田図書館・情報学会研究大会発表論文集 2008年度，49/52 (2008)