

# 移動時間による TTB 生活圏の提案とその実態 — 徒歩に基づく住まいからの 15-minute city の可能性 —

清水 宏樹<sup>1</sup>・安藤 慎悟<sup>2</sup>・谷口 守<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 学生非会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究群 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1)

E-mail: s2020422@s.tsukuba.ac.jp (Corresponding Author)

<sup>2</sup> 学生非会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究群 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1)

E-mail: s2120398@s.tsukuba.ac.jp

<sup>3</sup> 正会員 筑波大学教授 システム情報系 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1)

E-mail: mamoru@sk.tsukuba.ac.jp

仏・パリ市では住まいから徒歩 15 分以内で日常生活を完結することができる「15 分都市」の実現が推進されており、こうした新たな生活圏の概念が世界的な注目を集めている。我が国においてもウォークアビリティの観点などからまちづくりにおける徒歩の重要性が再認識されており、徒歩移動を軸とした生活圏に関する議論が今後期待される。そこで、本研究では居住地周辺での徒歩移動による生活活動実態を明らかにするため、大規模な交通行動調査データを用いて、移動目的・移動手段と移動時間の関係性を示すとともに、どのような地域の居住者が徒歩移動で生活を実現しているのかを把握した。その結果徒歩での生活圏においては 15 分圏・30 分圏が重要な活動圏となっており、駅周辺の施設集積が充実した地域において、徒歩移動による活動割合が高いことが示された。

**Key Words:** 15-minute city, walkable, living area, person trip survey, neighborhood

## 1. はじめに

2020 年 6 月 28 日、フランスでは統一地方選が行われアンヌ・イダルゴ氏がパリ市長として再選された。そのイダルゴ氏が選挙公約の目玉の一つとして挙げているのが「15-minute city : 15 分都市」だ<sup>1)</sup>。これは自宅から徒歩 15 分程度で移動できる生活圏において買い物・仕事・娯楽・教育・運動・医療などといった生活に必要な不可欠な施設にアクセスできるよう街を更新していく都市政策であり、街中の交通渋滞や大気汚染を抑制することで、人間中心の都市空間を再興する新たな都市モデルとして、世界から大きな注目を集めている<sup>2)</sup>。こうした「徒歩で生活できるまち」を巡る動きは 2000 年代の米国・ポートランドにおける“20-minute neighbourhoods”を皮切りに、豪州・メルボルンの“20-minute neighbourhoods”，カナダ・オタワの“15 Minute Neighbourhood”などでも政策的検討がなされてきたが、新型コロナウイルス感染症の世界的な流行と、それに伴うロックダウン・移動制限により、こうした徒歩で生活できるまちに関する議論は格段

に重要なものとなっている<sup>3)</sup>。

一方で、徒歩で生活できるまちに関する議論は、その切り口を変えながらこれまでに幾度となく行われてきた。都市計画史の中でも特に著名な例としては、1927 年に社会学者クランス・A・ペリーが提唱した近隣住区論が挙げられる。当時の米国では自動車の急速な普及が進んでおり、ペリーは通過交通を抑えることで、徒歩でも安心・安全に暮らせるコミュニティの再構築を目指していた。こうした「通過交通を抑制し、徒歩で生活できる住区の構築を目指す」というアプローチは 1963 年に発表されたブキャナンレポートにおいても引き継がれており、モータリゼーション初期には徒歩で生活できるまちの意義が、交通上の安全性という切り口から議論されていたことが分かる<sup>4)</sup>。

1980 年代に入るとモータリゼーションの流れは一段と加速し、自動車交通量の増大という交通上の問題だけでなく、居住地の郊外化・大規模ショッピングセンターの郊外進出・インナーシティの衰退といった都市問題へと飛び火をしていった。そうした中で巻き起こったニュー

アーバニズムは 1991 年に公表されたアワニー原則をはじめとして、徒歩で生活できるまちの構築を都市の諸課題の解決の糸口としていこうという運動でもあった<sup>5)</sup>。こうしたことから徒歩で生活できるまちづくりの意義は、豊かなコミュニティの復権による諸都市課題の解決といった切り口で捉えられていたことが分かる。

無論、モータリゼーションによる郊外化と中心市街地の衰退といった現象は我が国でも生じてきた問題であり、かねてより徒歩で生活できるまちづくりに関する検討が行われてきた。1999年の経済新生対策では、本格的な少子高齢化時代を見据え「歩いて暮らせるまちづくり」が初めて明示された<sup>6)</sup>。都市機能の集約化により身近な場所で生活を充実させようというアプローチは、その後のコンパクトシティ政策などにも結び付いており、現在では多くの自治体で歩いて暮らせるまちづくりを謳った都市政策が数多く展開されている<sup>7)</sup>。

## 2. 本研究の位置づけ

### (1) 既存研究

1. で見たように、徒歩で生活できるまちづくりの意義はこれまで国内外で数多の議論がなされてきたが、昨今の我が国における「徒歩で生活できるまち」の意義はウォーカビリティの観点から議論されることも多い。ウォーカビリティは徒歩による移動を誘発する都市・地区特性を示す指標であり、「あるきやすさ」とも捉えることができる。徒歩移動は生活習慣病の予防や高齢者の老衰を抑制する効果があるとされており、健康増進といった切り口から徒歩で生活できるまちづくりの意義が再認識されている。

ウォーカビリティの向上には 3 つの D (population Density・land use Diversity・pedestrian-friendly Design) が重要であるとされているが<sup>8)</sup>、我が国におけるウォーカビリティの政策的展開<sup>9)</sup>においては街路・公園整備やまちなかの景観保全といった“pedestrian-friendly Design”による都市拠点の魅力向上に力点が置かれており、学術分野においても都市拠点と交通行動に関する様々な議論がなされてきた。

例えば、下山ら<sup>10)</sup>は都市拠点の階層性を判別する上で、施設数と集中トリップ数との基礎的な関係性を分析している。また、都市の拠点における交通行動実態に関しては、安藤ら<sup>11)</sup>が歩行者中心の都市空間創出と公共交通利用の関係性を分析しているほか、亘ら<sup>12)</sup>は交通拠点における来街者の活動量の分析を行っている。

一方でウォーカビリティ評価に先進的に取り組んできた米国では環境保護庁(Environmental Protection Agency)から

全国ウォーカビリティ指標(National Walkability Index)がセンサスブロック単位で公表されており<sup>13)</sup>、住宅密度や土地の多様性、目的施設へのアクセシビリティなどといった要素を基に、都市拠点ではなく住区単位でのウォーカビリティを捉える動きがみられる。

学術分野においても Frank, L. D., et al.<sup>14)</sup>や Sundquist, K., et al.<sup>15)</sup>, Creatore, M. I., et al.<sup>16)</sup>の研究のように、居住地周辺の都市環境と身体活動量・健康状態との関係性に関する研究が行われており、近年では Pfeiffer, Deirdre, et al.<sup>17)</sup>がアリゾナ州・フェニックスの 496 人を対象とした調査から、歩行性・交通・公園といった居住地周辺環境と主観的生活満足度との相互関係を明らかにしている。我が国においても谷口ら<sup>18)</sup>、難波ら<sup>19)</sup>、松中ら<sup>20)</sup>、柳原ら<sup>21)</sup>などが、居住地周辺における都市環境と歩行量・身体活動量の比較を行ってきた。近年は国内でも加登ら<sup>22)</sup>の研究のように都市機能へのアクセス性からウォーカビリティを指標化し都市の評価が試みられている。そもそも、ウォーカビリティという枠組みでなくとも都市機能へのアクセシビリティに関する議論は国内でも盛んにおこなわれており、その中には海道<sup>23)</sup>らや鈴木ら<sup>24)</sup>の研究のように、居住地における徒歩アクセシビリティを評価した研究も数多くなされてきた。しかしながら一方で居住地から都市施設に「徒歩でアクセスできること」と実際に住民がそこを「徒歩で利用すること」は全くの別の問題である。こうしたことを踏まると、15 分都市のような徒歩移動を軸とした生活圏を実現していく上では、居住地からみた生活圏における活動実態を把握することも重要であると考えられる。

居住地周辺における活動実態を定量的に明らかにした研究はいくつか見られ、例えば西野<sup>25)</sup>は石川県加賀市を対象に 323 名へのアンケートを通じて高齢者の日常生活圏を移動目的や移動手段の観点から把握しているほか、福山ら<sup>26)</sup>の研究では松山市を対象としたプローブパーソン調査によって、松山市中心市街地のエリア特性を交通行動の観点から分析している。高見ら<sup>27)</sup>の研究では、歩いて移動できるように計画がなされた多摩ニュータウンが、実際には施設立地の変化などにより徒歩では不便な街になっていることを鑑み、実際の徒歩移動のしやすさをアンケートで調査している。しかし、こうした研究は分析対象地域が限定的であり、移動目的や移動手段による生活圏の相違を捉えるには至っていない。

### (2) 研究目的・研究内容

2.(1)で述べたように「徒歩で生活できるまち」の実現においては、都市拠点のウォーカビリティ向上だけでなく、居住地からみた生活圏における活動実態を把握する

ことも重要である。そのため、まずは様々な特性の都市を対象として移動目的・移動手段の観点から生活圏における活動実態を把握するとともに、その地域間比較を通じて、どのような場所で徒歩移動による生活が実現しているのかという現状を捉える必要があると考えられる。

そこで本研究では 15 分都市を念頭に、「徒歩で生活できるまち」の実現に向けた参考情報を提示することを目的として、居住地周辺の生活圏における活動実態を交通行動データから分析するとともに、徒歩による私事活動が行われている割合を地域間で比較する。生活圏の設定に関しては、昨今の 15 分都市を始めとした徒歩で生活できるまちに関する議論が、移動に要する時間（以下、移動時間）に基づき議論されていることから、居住地からの移動時間に基づいて 15 分圏、30 分圏といった生活圏を設定する。これまで、生活圏の議論は実際の空間的距離に基づいて定義されることが多かったため、本稿における生活圏の定義はそうした議論とは異なり、居住地からの移動時間に基づいているため便宜的に TTB (Travel-Time-Based) 生活圏と呼称する。なお移動目的や移動手段によって、活動を行う生活圏は異なると考えられるが、そうした都市内の多様な交通行動を把握するために第 6 回東京都市圏パーソントリップ調査<sup>29)</sup>（以下、東京 PT）を用いることとした。5.においては移動目的や移動手段によって、活動を行う TTB 生活圏が異なるという想定の下、その実態把握を行い、6.においては東京 PT において地区計画の最小単位として設定された小ゾーンに着目し徒歩移動による活動割合の実態を地域間で比較する。

### 3. 使用するデータ

本稿では人々の交通行動実態を把握する上で、東京都市圏交通計画協議会により平成 30 年度に実施された、第 6 回東京都市圏パーソントリップ調査を用いる。東京 PT は、交通の起点・終点や移動目的、移動手段、移動時間などといった「人の動き」に関する交通実態調査であり、東京・神奈川・埼玉・千葉・茨城南部の約 3660 万人の中から無作為に選ばれた約 63 万世帯を対象にアンケートを行った、国内最大級のパーソントリップ調査である。対象地域には東京都心から過疎地域まで多岐に渡る特性の地域が含まれており、それらは夜間人口 15000 人程度を目安に「小ゾーン」として地域分けされていることから、地域ごとの交通行動実態を比較することができる。また、集計された各トリップには移動目的・移動手段といった詳細なトリップ情報が付与されている。移動目的についても通勤・通学・買い物・私事・

表-1 東京 PT に定められた移動目的区分

目的区分	初目的・着目的区分	自宅発の目的種類区分
勤務先へ（出勤・帰社）	通勤先へ	勤務
通学先へ（登校・帰校）	通学先へ	通学
日用品の買物へ	買い物へ	私事
日用品以外の買物へ		
食事・社交へ		
文化活動へ		
通院・リハビリへ		
デイサービスへ		
他者の用事のつきそい	その他私事	
他者の送り迎え		
塾・習い事・学習へ		
散歩・ジョギング・運動へ		
観光・行楽・レジャーへ		
地域活動・ボランティアへ		
その他の私用へ		
打合せ・会議・商談へ		業務
販売・配達・仕入・購入先へ		
その他の業務へ		
自宅へ（帰宅）	自宅へ	

業務などの区分で 19 種類の設問項目が設定されており、移動手段に関しても複数の区分で調査されている。さらには発着地のゾーンデータだけでなく移動時間も調査されるなど、人々の交通行動実態を調査する上では質・量ともに他を圧倒するデータとなっている。なお、本研究ではトリップ数の集計時に拡大係数を用いて集計を行う。

### 4. 本研究の特長

既存研究と比べ本研究は以下のような特長を有する。

- 1) 徒歩で生活できるまちづくりの実現に対し、中心市街地等の都市拠点ではなく、居住地から見た生活圏に着目してその活動実態を把握した新規性の高い研究である。
- 2) 従前の生活圏に関する実態研究に比べ、格段にサンプル数の多い交通行動データを用いて定量的に分析を行った信頼性の高い研究である。
- 3) コロナ禍を契機に世界中で徒歩で生活できるまちづくりに注目が集まる中で、実態面からその導入における議論の材料を提示した、適時性のある研究である。
- 4) 本研究の次のステップとして、居住地から見た都市施設へのアクセシビリティと実際の徒歩活動実態を比較することで、居住地周辺におけるウォークアビリティ施策を検討するなど、実践的な展開が期待できる。

### 5. 移動目的・手段による TTB 生活圏

#### (1) 分析概要・分析手順

5.では交通行動データに基づいて人々の活動実態を TTB 生活圏別に分析するが、移動目的や移動手段によって、活動を行う生活圏が異なることが考えられるため、まずは東京 PT 対象地域全域のデータを用いて、移動目的・移動手段と TTB 生活圏との関係性を比較する。TTB 生活圏に関しては移動時間に基づいて、5 分圏・10 分圏・15 分圏といった「X分圏」を5分刻みで設定している。5分圏であれば、移動時間を1分～5分で回答したトリップを対象としており、10分圏であれば移動時間を1～10分で回答したトリップを対象としている。

移動目的に関しては、19種類ある移動目的の中から、まずは表-1に示される、買物・その他私事といった自宅発の私事トリップに分類される目的区分を対象として分析を行う。移動手段に関しては、東京 PT における代表交通手段の設問項目に基づいて徒歩・自転車・自動車・バイク・バス・鉄道の6区分とする。なお、自宅と目的地の所用時間を算出する観点から、自宅発の移動所用時間が付与されたトリップに着目して分析を行う。

本研究においては、移動目的・移動手段と TTB 生活圏の関係性を可變的に比較可能な「TTB トリップ累積比率」という指標を提案する。TTB トリップ累積比率とは X 分圏内におけるトリップが基準となる総トリップに占める割合を示しており、その定義は表-2に示すとおりである。例えば図-1に示すとおり、集計地域 R における買い物目的のトリップに関して検討をすると、その TTB トリップ累積比率は、「X 分圏内の買い物総トリップ」を「地域 R における買い物総トリップ」で除した値として算出され、地域 R においては買い物を5分圏内で済ませる人が60%、15分圏内で済ませる人が80%であったといった、移動目的と生活圏の関係性を可變的に比較することができる。

5.ではこの TTB トリップ累積比率を用いて、移動目的・移動手段と TTB 生活圏の関係性を把握する。まずは5.(2)において移動手段別・生活圏別の TTB トリップ

表-2 各節における TTB トリップ累積比率算出法

$$TTB \text{ トリップ累積比率} = \frac{X \text{ 分圏内トリップ}}{\text{基準総トリップ}} \times 100$$

	X分圏内トリップ		基準総トリップ
	移動目的	移動手段	
5.(2)における集計対象トリップ	全私事を統合して集計	移動手段別に集計	移動手段別の私事総トリップ数
5.(3)における集計対象トリップ	私事別に集計	全移動手段を統合して集計	各私事別の総トリップ数
5.(4)における集計対象トリップ	私事別に集計	移動手段を徒歩のみで集計	各私事別の総トリップ数

自宅発であり移動時間が付与されたトリップに着目

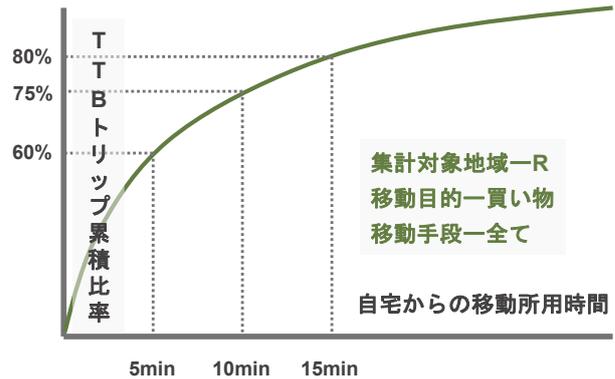


図-1 TTB トリップ累積比率概念図

累積比率の推移を把握し、次に5.(3)では移動目的別・生活圏別の TTB トリップ累積比率の推移を示す。そして5.(4)では移動手段の中でも徒歩による移動に着目し、移動目的別・生活圏別の TTB トリップ累積比率の推移を把握する。5.(4)においては、移動手段が徒歩に限られるため、移動時間により設定された各生活圏は、空間的な広がりと同様にとらえることができる。なお、各節の TTB トリップ累積比率の算出に当たっては、対象とする生活圏内トリップと基準総トリップが逐次変化するため、表-2において両トリップの集計基準を示している。

#### (2) 移動手段による TTB 生活圏の活動実態

5.(2)では移動手段により移動時間が変化することを想定し、移動手段別・生活圏別の TTB トリップ累積比率

表-3 移動目的・移動手段による総トリップ数 (拡大係数に基づき算出)

移動手段	移動目的 (私事トリップ)													総計
	その他の私用へ	デイサービスへ	観光・行楽・レジャーへ	散歩・ジョギング・運動へ	塾・習い事・学習へ	食事・社交へ	他者の送り迎え	他者の用事のつきそい	地域活動・ボランティアへ	通院・リハビリへ	日用品の買物へ	日用品以外の買物へ	文化活動へ	
バイク	17445	698	3581	10906	3320	6639	1350	575	2609	11274	24861	6481	2405	92144
バス	57337	3217	16704	37481	41844	30339	13830	8844	11193	89728	85801	28684	20298	445300
自転車	213561	2268	31515	199996	196830	59024	356064	42173	52910	148506	580024	72942	52080	2007893
自動車	433908	135409	172179	264724	225762	195710	672298	167669	56082	401045	833608	184026	71950	3814370
鉄道	279983	3319	166329	66498	155913	210354	26683	35196	24609	185852	119581	103301	97497	1475115
徒歩	321083	8954	29658	647007	167989	171989	321623	50112	63403	270371	979044	112614	74314	3218161
その他	1258	7463	362	2216	615	273	142	177	125	4284	933	70	245	18163
不明	9048	8722	2045	25070	2114	4542	4106	1328	1470	14771	23416	3668	2063	102363
総計	1333623	170050	422373	1253898	794387	678870	1396096	306074	212401	1125831	2647268	511786	320852	11173509

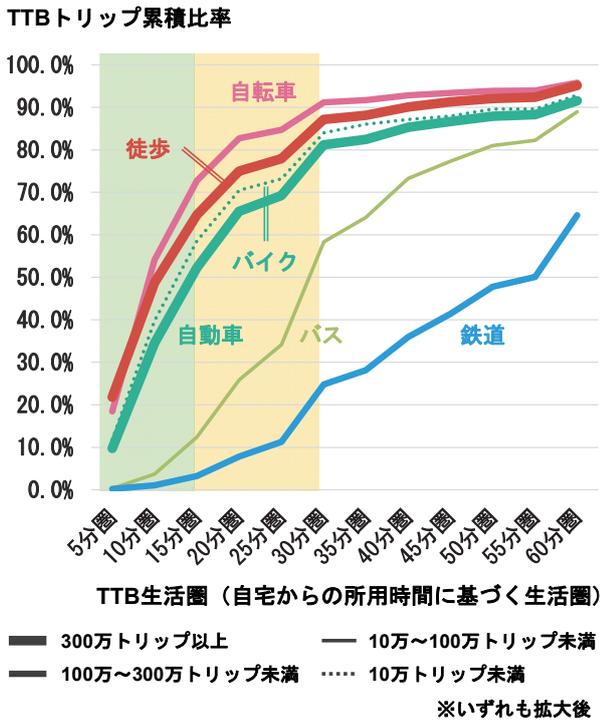


図-2 移動手段による TTB トリップ累積比率の変化

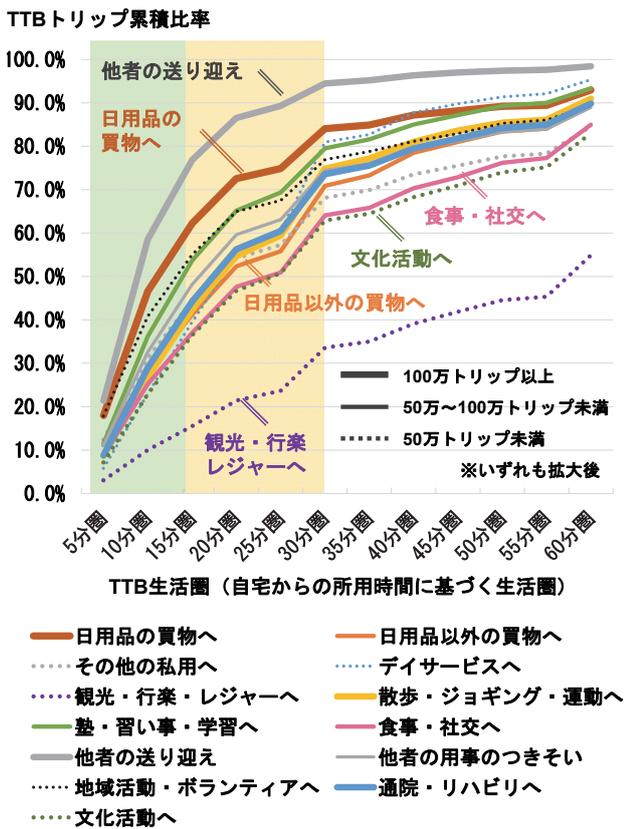


図-3 移動目的による TTB トリップ累積比率の変化

の推移を算出する。表-2にも示す通り、TTBトリップ累積比率を算出するにあたっては、X分圏内トリップを移

動手段別・全私事のトリップで集計し、基準総トリップは移動手段別の総私事トリップ数とした。図-2においては、TTBトリップ累積比率の推移を、徒歩・自転車・自動車・バイク・バス・鉄道といった移動手段別に示している。なお、これら移動手段別の総トリップ数は表-3に示している。以下に考察を記載する。

- 1) 移動手段別では、自転車・徒歩・バイク・自動車といった移動手段よりも、バスや鉄道の方が時間をかけて移動することが、生活圏の広がりから示された。表-3からは鉄道やバスが、観光・行楽・レジャーや食事・社交、通院・リハビリといった長距離移動を要する際の移動手段として用いられることが関係していると考えられる。
- 2) TTBトリップ累積比率の推移に着目すると自転車・徒歩に比べれば、自動車・バイクはより時間を費やす移動手段であるものの、大きな差は見られない。モータリゼーションに伴う郊外化などをふまえると、自動車は比較的遠方に移動するための移動手段というイメージがあるが、個人が移動に費やす時間は概ね似通っている。
- 3) 個人が移動に費やす時間を定量的に検討すると、自動車・自転車・自動車・バイクといった移動手段のTTBトリップ累積比率は、15分圏において全て50%を超えており、30分圏では全て80%を超えている。30分以降はTTBトリップ累積比率の伸びが頭打ちとなっており、多くの人は長くても30分程度で移動を済ませていることが推察される。

### (3) 移動目的による TTB 生活圏の活動実態

5.(3)では移動目的により移動時間が変化することを想定し、移動目的別・生活圏別のTTBトリップ累積比率の推移を算出する。表-2にも示す通り、TTBトリップ累積比率を算出するにあたっては、X分圏内トリップを各私事別のトリップで集計し、基準総トリップは各私事別の総私事トリップ数とした。図-3においては、TTBトリップ累積比率の推移を、表-1で示した19種の移動目的別に表した。なお、これら移動目的別の総トリップ数は表-3に示している。以下に考察を記載する

- 1) 他者の送り迎えや日用品の買い物といった日常的な活動に比べ、日用品以外の買い物・文化活動・食事・社交等には時間をかけて移動していることが分かる。当然のことながら観光・行楽・レジャーは格段に時間をかけて移動していることが明らかとなった。
- 2) 移動目的によってばらつきはあるものの、観光・行楽・レジャーを除く全て活動において30分圏でTTBトリップ累積比率は60%以上に達しており、日

用品の買い物は 80%以上の値を示している。それ以降の TTB トリップ累積比率はいずれの活動においても漸増しているにとどまり、30分圏というの多くの私事活動における活動生活圏であることが示唆される。

#### (4) 徒歩移動時の移動目的別 TTB 生活圏の拡がり

5.(3)では全ての移動手段を対象とし、移動目的別の TTB トリップ累積比率を算出したが、5.(4)では15分都市を念頭においた「徒歩で生活できるまち」という本稿の論旨に立ち戻り、移動手段として徒歩のみに着目した場合の、移動目的別・生活圏別の TTB トリップ累積比率の推移を算出する。TTB トリップ累積比率を算出するにあたっては徒歩による移動の位置づけを把握するという観点から、基準総トリップは各移動目的別の総トリップ数とした。そのため移動目的によって累積比率の到達値は変化する。5.(3)では様々な移動手段が混在していたものの、5.(4)では移動手段が徒歩に限られることから、移動時間により定められる X 分圏の拡がり、実際の空間的な拡がりとおおむね一致すると考えられる。図-4 においては、各生活圏と TTB トリップ累積比率の関係性を移動目的別に示している。なお、徒歩による移動目的別の総トリップ数は表-3 に示すとおりである。以下に考察を記載する。

- 1) 移動手段を徒歩に絞った結果、TTB トリップ累積比率の推移は 5.(3)とはやや異なった傾向となっている。図-4 からは徒歩移動の場合、日用品の買い物が最も近傍で行われやすい活動であることが読み取れる。一方でデイサービスはそもそも徒歩で移動できない層の利用が多いからか、徒歩圏での移動は少なかった。
- 2) 徒歩移動の場合これまでと同様、多くの活動で 30分圏以降の TTB トリップ累積比率の伸びは低調であるが、それ以前に 15分圏以降の伸びも大きくはない。散歩・ジョギング・運動といった目的の移動は大きく伸び、日用品の買い物目的の移動もやや伸びているものの、それ以外の活動に関しては顕著な伸びを示していない。こうしたことから、徒歩移動の場合、多くの活動に関しては 15分圏が重要となる可能性がある。
- 3) 今後我が国において 15分都市のような、徒歩移動を中心とした生活圏形成に関する政策的検討が進んだ場合、身近な生活圏に誘導すべき都市施設に関する議論が生じると考えられる。交通行動実態という観点からは、単にトリップ数が多い移動目的種に着目するだけでなく、TTB トリップ累積比率が高くなりやすい活動に着目することで、量的なトリッ

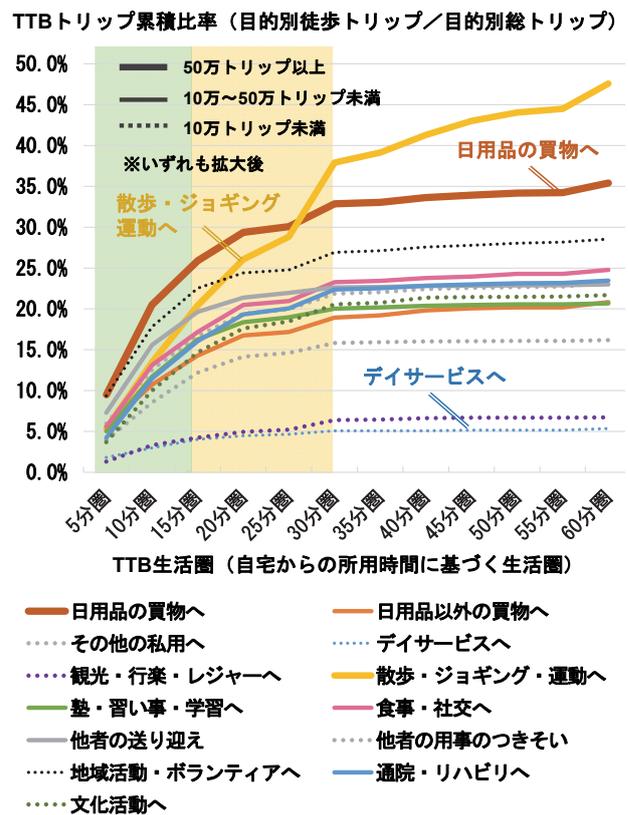


図-4 徒歩移動時の目的別 TTB トリップ累積比率の変化

プニーズは小さいものの、近接性が求められる施設を把握することができると考えられる。

## 6. 徒歩による私事活動割合の地域間比較

### (1) 分析概要・分析手順

5.においては東京 PT 対象地域全域のトリップを用いた分析を行い、徒歩移動時に 15分圏・30分圏が重要な生活圏設定基準となることが示された。6.では、東京PTにおいて地区計画の最小単位として設定された小ゾーンに着目し、私事活動がどの程度徒歩移動によって実現されているのかという割合を地域間で比較する。そのために、徒歩 15分圏・30分圏における TTB トリップ累積比率を示す。表-4 にも示すように、6.では TTB トリップ累積比率を算出するにあたり、徒歩による小ゾーン単位のトリップ数を確保するため、全私事を統合して X 分圏内トリップを集計しており、ゾーン内での徒歩移動の位置づけを把握するという観点からも、基準総トリップは各小ゾーンの総私事トリップ数とした。ただし、徒歩の総私事トリップが 10 トリップに満たなかった小ゾーンは分析対象外としている。なお、自宅と目的地の所用時間を算出する観点から、自宅発の移動所用時間が付与され

表4 本章における TTB トリップ累積比率算出法

$TTB \text{ トリップ累積比率} = X \text{ 分圏内トリップ} / \text{基準総トリップ} \times 100$			
	X分圏内トリップ		基準総トリップ
	移動目的	移動手段	
6.(2)における 集計対象トリップ	全私事を 統合して集計	移動手段を 徒歩のみで集計	小ゾーンにおける 総私事トリップ数
自宅発であり移動時間が付与されたトリップに着目			

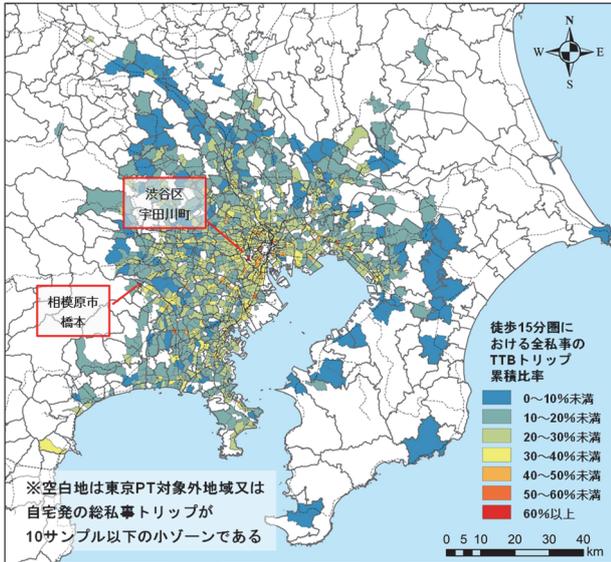


図-5 徒歩 15 分圏における私事・TTB トリップ累積比率

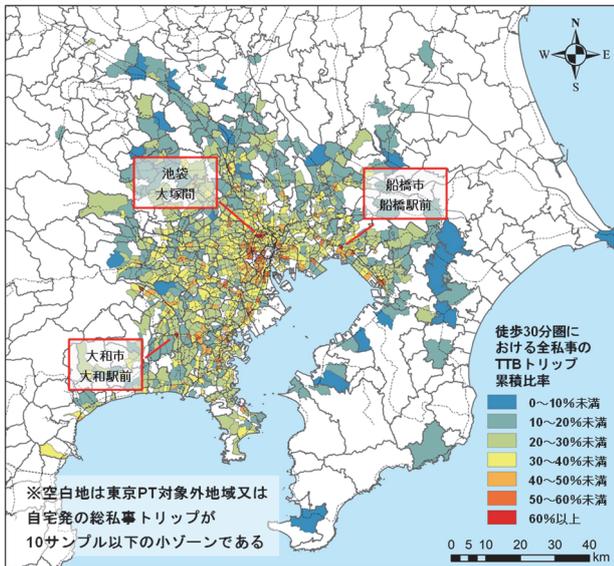


図-6 徒歩 30 分圏における私事・TTB トリップ累積比率

たトリップに着目して分析を行う。

(2) 徒歩・私事の地域間活動実態比較

前節で示した分析手順に沿い、図-5・図-6において、15 分圏・30 分圏の各区分から徒歩による全私事の TTB トリップ累積比率を示した。以下考察を示す。

- 1) 15分圏・30分圏ともに、郊外に行くほど徒歩圏での TTB トリップ累積比率は低下する。これはそもそも徒歩による交通分担率が低いという理由や、施設密度が低いため徒歩移動にも時間がかかるという事情が考えられる。
- 2) 15 分圏に比べ、30 分圏では TTB トリップ累積比率が全体として上昇しているものの、15分圏の時点で TTB トリップ累積比率が 60%以上となっている地域が 2 か所みられる。1 つは渋谷駅近く、宇田川町エリアの小ゾーンであり、もう 1 つは相模原市・橋本駅前の小ゾーンである。いずれも駅に至近のゾーンであり、橋本駅前にはイオン橋本店やミウィ橋本といった大型複合商業施設がそろっていることから、TTB トリップ累積比率が高くなっていることが考えられる。
- 3) 30 分圏においては TTB トリップ累積比率が 60%を超える小ゾーンが複数みられるようになる。例えば池袋駅から大塚駅周辺にかけての小ゾーンや、船橋駅前の小ゾーン、神奈川県・大和市の大和駅前を含む小ゾーンなどである。TTB トリップ累積比率が 40%を超える小ゾーンに着目しても、複数路線が乗り入れる鉄道駅前であることが多く、駅前の商業集積が充実している地域ほど徒歩による生活が実現されていることが示唆される。

7. 結論と発展可能性

本研究では 15 分都市を念頭に「徒歩で生活できるまち」の実現に向けた参考情報を提示するため、東京 PT の交通行動データを用いて人々の活動実態を TTB 生活圏別に分析するとともに、徒歩による私事活動が行われている地域の比較を行った。まず本研究では、移動時間に基づいた生活圏として「TTB 生活圏」を提唱し、移動目的・移動手段と TTB 生活圏の関係性を「TTB トリップ累積比率」により可変的に把握した。これは、X 分圏内におけるトリップが基準となる総トリップに占める割合のことを示しており、この TTB トリップ累積比率を用いて分析を行った。以下本研究における成果と発展可能性を示す。

- 1) 移動目的・移動手段と TTB 生活圏の関係性を分析した結果、TTB トリップ累積比率は 30 分圏以降、漸増することとどまる傾向がみられ、徒歩圏においては 15 分圏以降漸増傾向に留まる活動も多く見られた。こうしたことから、徒歩を含めた多くの移動目的・移動手段における生活圏設定においては 15 分圏・30 分圏が重要であることが推察される。
- 2) 徒歩による私事トリップの TTB トリップ累積比率を

東京 PT の小ゾーン単位で比較すると、東京中心部から同心円状に地域差があったものの、郊外部においても駅前に商業集積がある地域では TTB トリップ累積比率が高まっていることが明らかとなった。

- 3) TTB トリップ累積比率を活用することにより、単にトリップの総量という観点から実態把握をするにとどまらず、居住地近傍で行われやすい活動を明らかにすることができた。
- 4) 本研究では人々の移動実態に関して、その把握を行ったものの近年注目されつつある「ウォーカビリティ」における評価指標との比較検討が必要である。施設アクセシビリティで規定されるウォーカビリティ指標がどの程度、徒歩移動実態と整合しているのかを把握する必要がある。
- 5) 本研究では移動分数に着目したことで、空間的な生活圏の広がりを十分議論するには至っていない。東京 PT においては空間的な広がりを把握する上でデータ上の制約が多いものの、今後移動時間と移動距離の関係性をつぶさに分析することにより、活動生活圏の広がりを移動時間・移動距離の両面から示すことが可能となる。
- 6) 本研究では、とりわけ徒歩移動に注目して活動生活圏に関する議論を行ったが、各地域・各生活圏における、徒歩移動の相対的な位置づけを把握するためには、その他の移動手段にも着目しながら TTB トリップ累積比率を明らかにする必要がある。特に自転車移動は徒歩移動を補完する重要な移動手段であるため、徒歩・自転車による活動実態を一体的に検討する必要がある。

**謝辞：**本論文の作成にあたっては、JSPS 科学研究費(20H02265)の助成を得た。また、本研究はトヨタ自動車(株)との共同研究「これからの社会システムとモビリティの在り方研究」での議論を参考とした。さらに、東京都市圏交通計画協議会が実施した第 6 回東京都市圏パーソントリップ調査を使用する機会を得た。記して謝意を表す。

#### 参考文献

- 1) 日経産業新聞：再始動モビリティ革命（9）計量計画研究所理事牧村和彦氏—15分圏内で仕事も生活も（戦略フォーサイト, 2020年12月7日, p.11.
- 2) パリ市：Paris ville du quart d'heure, ou le pari de la proximité, <https://www.paris.fr/dossiers/paris-ville-du-quart-d-heure-ou-le-pari-de-la-proximite-37>, 2021年3月最終閲覧。
- 3) 今野博：まちづくりと歩行空間 豊かな都市空間の創造をめざして, pp.19-24, 鹿島出版会, 1980
- 4) OECD : OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19) Cities policy responses, <http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/cities-policy-responses-fd1053ff/>, 2021年3月最終閲覧。
- 5) 佐々木宏幸, 齊木崇人：ニューアーバニズム理論の特徴と変容に関する研究: アワニー原則とニューアーバニズム憲章の比較を通して (建築・環境デザイン), 芸術工学会誌, Vol.53, pp.72-79, 2010.
- 6) 首相官邸：「徒歩で生活できるまちづくり」構想の推進について, <https://www.kantei.go.jp/jp/kakugikettei/991220aruitemati.html>, 2021年3月最終閲覧。
- 7) 例えば見附市：<https://www.city.mitsuke.niigata.jp/4658.htm>, 2021年3月最終閲覧。
- 8) Cervero, R., and Kockelman, K.: Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design, *Transportation research part D: Transport and environment*, Vol.2, No. 3, pp.199-219, 1997.
- 9) 国土交通省：「居心地が良く歩きたくなる」まちなかづくり～ウォーカブルなまちなかの形成～, [https://www.mlit.go.jp/toshi/toshi\\_machi\\_tk\\_000072.html](https://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_machi_tk_000072.html), 2021年3月最終閲覧。
- 10) 下山悠, 森本瑛士, 森尾淳, 谷口守：広域からみる拠点計画の階層実態—施設・トリップに着目して—, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.75, No.6, pp.299-307, 2020
- 11) 安藤亮介, 氏原岳人：歩行者中心の都市空間創出による交通手段変化の可能性, 交通工学論文集, Vol.5, No.5, pp.1-10, 2019.
- 12) 亘 陽平, 柳沢吉保, 轟直希, 成沢紀由, 高山純一：交通拠点の移動勢力圏アクセシビリティ指標に基づく勢力圏内活動量および拠点間の補完性に関する評価分析 - 長野都市圏の鉄道駅を対象として -, 交通工学論文集, Vol.4, No.1, pp.A\_177-186, 2018.
- 13) United States Environmental Protection Agency : Smart Location Mapping, <https://www.epa.gov/smartgrowth/smart-location-mapping>, 2021年3月最終閲覧。
- 14) Frank, L. D., Sallis, J. F., Conway, T. L., Chapman, J. E., Saelens, B. E., and Bachman, W.: Many pathways from land use to health: associations between neighborhood walkability and active transportation, body mass index, and air quality, *Journal of the American planning Association*, Vol.72, No.1, pp.75-87, 2006.
- 15) Sundquist, K., Eriksson, U., Kawakami, N., Skog, L., Ohlsson, H., and Arvidsson, D.: Neighborhood walkability, physical activity, and walking behavior: the Swedish Neighborhood and Physical Activity (SNAP) study,

- Social science & medicine*, Vol.72, No.8, pp.1266-1273, 2011.
- 16) Creatore, M. I., Glazier, R. H., Moineddin, R., Fazli, G. S., Johns, A., Gozdyra, P., Matheson, F. I., Kaufman-Shriqui, V., Rosella, L. C., Manuel, D. G., and Booth, G. L.: Association of neighborhood walkability with change in overweight, obesity, and diabetes, *journal of american medical association*, Vol.315, No.20, pp.2211-2220, 2016.
- 17) Pfeiffer, D., Ehlenz, M. M., Andrade, R., Cloutier, S., Larson, K. L.: Do Neighborhood Walkability, Transit, and Parks Relate to Residents' Life Satisfaction? Insights From Phoenix, *Journal of the American Planning Association*, Vol.86, No.2, pp.171-187, 2020.
- 18) 谷口守, 松中亮治, 中井祥太: 健康まちづくりのための地区別歩行喚起特性—実測調査と住宅地タイプ別居住者歩行量の推定—, *地域学研究*, Vol.36, No.3, pp.589-601, 2006.
- 19) 難波孝太, 室町泰徳: 都市環境が徒歩行動と健康に与える影響に関する研究, *都市計画論文集*, Vol.42, No.3, pp.925-930, 2007.
- 20) 松中 亮治, 大庭 哲治, 中川 大, 井上 和晃: 都市内の小地域特性を考慮した交通身体活動量の経年変化とその要因分析, *土木学会論文集 D3 (土木計画学)*, Vol.69, No.3, pp.216-226, 2013.
- 21) 柳原崇男, 河原大貴: ニュータウンの歩行環境が高齢者の身体的, 精神的, 社会的健康に与える影響に関する考察, *交通工学論文集*, Vol.6, No.2, pp.A\_190-197, 2020.
- 22) 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セキュリティに向けて, *都市計画論文集*, Vol.52, No.3, pp.1006-1013, 2017.
- 23) 海道清信: 人口密度指標を用いた都市の生活環境評価に関する研究 交通生活及び徒歩圏の地域生活施設を中心に, *都市計画論文集*, Vol.36, pp.421-426, . 2001.
- 24) 鈴木宏幸, 鈴木温: 立地誘導政策評価のための生活必需品に関するアクセシビリティ評価 愛知県瀬戸市を対象として, *都市計画論文集*, Vol.51, No.3, pp.709-714, 2016.
- 25) 西野辰哉: ある地方都市における高齢者の日常生活生活圏の実態とその生活圏間比較, *日本建築学会計画系論文集*, Vol.81, No.728, pp.2117-2127, 2016.
- 26) 福山祥代, 羽藤英二: 歩行者行動の出発地・目的地の分布に着目した松山市中心市街地のエリア・街路特性の分析, *交通工学研究発表会論文集*, Vol.31, No.93, pp.491-495, 2011.
- 27) 高見淳史, 木澤友輔, 大口敬: 個人属性・地形要因を反映した徒歩・自転車による日常的活動機会へのアクセシビリティに関する研究 多摩ニュータウン初期開発地区を例として, *都市計画論文集*, Vol.42, pp.919-924, 2007.
- 28) 東京都市圏交通計画協議会: パーソントリップ調査とは, <https://www.tokyo-pt.jp/person/01>, 2021年3月最終閲覧.

(Received )  
(Accepted )