

都市機能配置と高齢者の私事を目的とした徒歩移動・活動量に関する研究

大森 匠¹・大沢 昌玄²・中村 英夫³

¹正会員 前日本大学大学院理工学研究科土木工学専攻

²正会員 日本大学教授 理工学部土木工学科 (〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台 1-8)
E-mail: oosawa.masaharu@nihon-u.ac.jp

³正会員 日本大学教授 理工学部土木工学科 (〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台 1-8)
E-mail: nakamura.hideo74@nihon-u.ac.jp

近年、商業・公共機能などを生活拠点に集約および適切な再配置を施すことで移動に制約の多い高齢者の外出機会増加を促し、健康増進や地域交流の活発化へつなげ、「歩いて暮らせるまちづくり」といった健康・医療・福祉に主眼をおいた地区レベルでの施策展開やまちづくりが盛んに検討されるようになってきた。

そこで本研究では、日常生活圏での主要な移動手段である徒歩移動の活発化に主眼を置き、高齢者が日常的な買い物や社交といった私事的行動をより能動的に行えるような都市空間についての検討を行う。具体的な評価指標として、平成 27 年に実施された全国パーソントリップ調査から得られる個人の日を通した移動データを用い、集計エリアごとの都市機能指標と対応させることで、連鎖的な移動の多寡に対する都市施設の影響の程度を定量的に分析していく。

Key Words: *person-trip survey, elderly people, urban facilities, mobility, facilities planning*

1. はじめに

(1) 研究の背景・目的

近年、人口減少や少子高齢化が急速に進展していく中、日常生活圏における都市機能の集約化や再配置、歩行者空間の改善等によって、移動に制約の多い高齢者の外出行動や徒歩回遊を促し、健康増進や地域交流の活発化へとつなげていく「歩いて暮らせるまちづくり」が盛んに検討されるようになってきた。しかし、そのような徒歩を主体とした生活圏を実際に形成するために、どのような都市機能をどの程度確保し配置していくのかについては、いまだ不十分であり、今後も知見の蓄積が求められる。

そこで本研究では、高齢者が買い物や食事等といった日常的私事活動を、徒歩移動でより能動的に行えるような都市空間について検討することを目的とし、平成 27 年度全国都市交通特性調査 (全国 PT 調査)¹⁾から得られる個人の日を通した移動データ (トリップチェーン) を用いた分析を行う。本研究の特徴は、移動の活動量の指標にトリップの連鎖回数を取り上げ、連鎖的な移動の多寡に対する私事活動の場としての都

市機能 (都市施設の密度や配置) の影響を定量的に把握することである。なお、本研究は外出行動を行っている高齢者を対象とし、非外出者 (0 トリップ) は対象としないこととする。

(2) 既存研究の整理

全国 PT 調査データを用いた交通身体活動量に関する研究として、谷口ら²⁾は行動主体を年齢や職業等の属性情報を用いていくつかの行動群に分類し、行動群ごとの歩行活動量を推定している。また、松中ら³⁾は公共交通や商業の利便性が高い地域で、身体活動量が高まることを明らかにした。しかし、いずれも一日の活動量を総量的に取り扱っているため、本研究が対象とするような高齢者の徒歩による「連鎖的移動回数」に着目した活動量は検討しておらず、移動目的についても、本研究のように「日常的な私事」に主眼を置いた分析はなされていない。また、木村ら⁴⁾は仙台、青森、郡山それぞれの都市圏 PT 調査データを用いて、都市機能と高齢者の私事を目的とした交通行動の関係性を分析したが、都市施設と高齢者の移動回数の対応関係については検討していない。

2. 研究方法

(1) 分析に用いるデータの概要

(a) 全国 PT 調査データ概要と分析対象

全国 PT 調査 (表-1) では、ある 1 日に行われた対象の全ての移動について、その目的や利用交通手段等を把握できる。本研究では、平成 27 年度調査対象 70 都市全ての調査データを対象とし、原データから分析を行う。全国 PT 調査は平日と休日ともに実施されているが、本研究は私事移動と都市施設の関係性に着目するため、例えば「病院の休診による通院トリップの減少」等が想定される休日は分析対象外とし、平日の調査データのみを分析に用いる。

(b) 都市施設データ

本研究では表-2 に示されるような分類で都市機能を設定し、都市機能ごとの代表施設を用いて街区単位の分析を行う。ただし、対象とする代表施設は日常的私事活動の移動先として想定し得る施設のみとする。各代表施設について、国土数値情報⁵⁾および i タウンページ⁶⁾から位置情報を取得し、対象街区の中心から距離帯別に生成したバッファおよびバッファリングに含まれる、施設数のカウントおよび密度指標化を行う。対象街区とは、対象 70 都市内全 22,303 街区 (町丁目・大字単位) を指す。

(c) 国勢調査データ

都市規模別に都市機能環境を把握する際、平成 27 年国勢調査データ (小地域)⁷⁾から得られる、対象 70 都市内全 52,968 小地域 (町丁目・字単位) 内高齢者 (65

表-2 都市機能分類および分析対象施設種類一覧

都市機能	代表施設 (集計対象)	施設細目
行政機能	01. 市役所, 区役所, 支所, 出張所	市役所、区役所及びこれらの支所、出張所、連絡所等
医療機能	02. 病院	医療法に基づく病院
	03. (一般) 診療所	医療法に基づく (一般) 診療所 ※ 歯科診療所を除く
教育・文化機能	04. 公民館, 集会所	自治体が主体的に設置・管理・運営する公民館、集会所等の公的集会所
	05. 図書館	図書館
	06. 集客施設	映画館、公会堂、劇場、演芸場、展示場、客席を有する体育館・観覧場等
商業機能	07. 文化施設	美術館、博物館、水族館、動物園等
	08. コンビニエンスストア	コンビニエンスストア
	09. 食料品スーパー	食料品スーパー
	10. 日用品店・衣料品スーパー	ホームセンター、ドラッグストア、衣料品スーパー、日用品雑貨店等
	11. 飲食店	定食店、洋食店、ファミレス等
レクリエーション機能	12. 居酒屋	居酒屋、スナック、バー等
	13. 運動施設	陸上競技場、野球場、多目的運動場、水泳プール、ダンス場、テニスコート等
	14. 屋内遊戯施設	カラオケ、ゲームセンター、パチンコ、スロット等
	15. 都市公園	街区公園、近隣公園、地区公園、総合公園、運動公園、広域公園、国営公園、特殊公園、レクリエーション都市公園、広場公園
	16. 緑地	緑地帯、都市緑地、緑道、都市林
金融機能	17. 郵便局	郵便局
	18. 銀行, 信用金庫	銀行、信用金庫

歳以上) 人口を評価指標として用いる。

(2) 分析の流れ

まず、トリップチェーンの中から、「高齢者の徒歩のみで構成された」サンプルを移動目的別に抽出する。さらに移動距離に着目して、構成トリップ数や目的分類に応じた特性値を整理する。そこから、日常私事目的のパターンのみを抜き出し、トリップチェーンが「自宅と目的地の往復+α (構成トリップ数が 3 トリップ以上)」になるかならないかについて、ロジスティック回帰により分析を行う。分析を通じて、都市機能とトリップチェーンの関係性を把握し、徒歩移動の連鎖の多い地域について考察する。分析の際、サンプルの属性や活動意識等の影響についても把握を行い、有意に影響がみられる変数は調整変数としてあらかじめ回帰式に取り入れる。

3. トリップチェーンデータの整理

高齢者の徒歩移動のみで構成されたチェーンについて、構成トリップ数および移動目的の組み合わせに応じてパターン分類・集約化した (表-3)。本研究では、日常生活圏内での私事活動 (表-3, 網掛け部分) のみからなるパターンを「日常私事」、日常生活圏外での私事活動を含むパターンを「非日常私事」、通勤・通学および業務活動を含むパターンを「義務」として集約している。構成トリップ数別にサンプル数を比較すると、2 トリップ (自宅-目的地間の往復) のサンプルが全体の多くを占めていることが分かる。目的分類別にサンプル数の割合をみると、「日常私事」活動が大半であり、その中でも「買い物」を含んだパターンが最も多く、構成トリップ数「2 トリップ」の群では約 43%、「3 トリップ以上」の群では約 56% を占めている。反対に、徒歩という交通手段の特性上、「送迎」を含むパターンはほとんどみられない。1 トリップあたりの徒歩移動距離の第 3 四分位数をみると、非日常的な私事を除いて、全てのパターン

表-1 平成 27 年度全国都市交通特性調査概要

対象日	10~11月の平日・休日 各 1 日		
対象地域※1	全国70都市	標本数	500世帯/1都市
対象世帯	無作為抽出	対象者	対象世帯の5歳以上全員
調査方法	郵送・WEB併用	回収サンプル数 (人)	79,356
平日トリップ数 (trip)	171,469	平日外出率	80.3%
休日トリップ数 (trip)	130,332	休日外出率	59.3%
都市類型※2	調査対象都市※3		
<三大都市圏>	中心都市	さいたま市、千葉市、東京区部、横浜市、川崎市、名古屋、京都市、大阪市、神戸市	
	周辺都市	取手市、所沢市、松戸市、青梅市、稲城市、小田原市、岐阜市、豊橋市、春日井市、津島市、東海市、四日市市、亀山市、近江八幡市、宇治市、堺市、豊中市、泉佐野市、明石市、奈良市	
<地方中核都市圏>	中心都市	札幌市、仙台市、広島市、北九州市、福岡市	
	周辺都市	小樽市、千歳市、塩釜市、呉市、大竹市、太宰府市	
<地方中核都市圏> (中心都市40万人以上)	中心都市	宇都宮市、金沢市、静岡市、松山市、熊本市、鹿児島市	
	周辺都市	小矢部市、小松市、磐田市、総社市、諫早市、臼杵市	
<地方中核都市圏> (中心都市40万人未満)	中心都市	弘前市、盛岡市、郡山市、松江市、徳島市、高知市	
	周辺都市	高崎市、山梨市、海老市、安来市、南国市、浦添市	
<地方中心都市圏> その他の都市	—	湯沢市、上越市、伊那市、長門市、今治市、人吉市	

※1. 平成27年度全国都市交通特性調査では、町村部 (60町村) についても調査を実施している。しかしながら、町村調査においては標本数が50世帯/1町村であり、都市調査と比較して得られるサンプル数が少なく、集計カテゴリーの細分化が困難であるため、本研究では分析対象外としている。

※2. 都市調査における都市圏の設定は、昼夜間人口比1以上もしくは他の都市に通勤通学依存しておらず人口が10万人を超える都市を核都市 (中心都市) とし、核都市への通勤通学依存率が5%以上で圏域人口が10万人以上となる範囲を都市圏としている。また核都市間で通勤通学依存率が5%以上の場合都市圏を統合している。

※3. 人口および人口密度や通勤通学における自動車分担率を指標にセグメントの区分が設定され、1セグメントあたり概ね6都市 (人口規模や通勤通学自動車分担率を指標とし、各セグメントの平均的な特性を有する都市) が対象都市として選定されている。

が 2km 以内であり、高齢者の大半の徒歩移動は 1 トリップあたり 2km 以内で行われていることがわかる。また、「3 トリップ以上」のチェーンについて、最初のトリップ（自宅発）を始端トリップ、最後のトリップ（帰宅）を終端トリップ、始端～終端間のトリップを中間トリップ（2 トリップ以上の場合が平均）として分解すると、自宅発目的によらず、立ち回りや寄り道行動に該当する中間トリップの 1 トリップあたりの移動距離が比較的短くなる傾向にあることがわかる（図-1）。目的別の傾向としては、通院を始端とした群の移動距離が、特に短く推移している。

ここで、目的大分類別に構成トリップ数と総移動距離および総移動時間の関係性をみると（図-2）、「日常私事」は、トリップ数の増加と移動距離および移動時間の増加との間に明確な比例関係がみられ、構成トリップ数を活動量の指標とすることについて、その妥当性を有しているといえる。対して、「義務」および「非日常私事」は、サンプル数の少なさによるバラつき等が考えられるものの、比例関係が不明瞭となっている。

表-3 構成トリップ数別目的別分類結果・特性値
(65 歳以上の徒歩のみで構成されたチェーン)

大分類	小分類 (具体的な内容)	サンプル数: 人(相対度数)	1トリップあたり の移動距離(km): 中央値(四分位範囲)
2 トリップ (帰宅含む)	「日常私事」		
	「買い物」(生活必需品、日用品等の買い物)	613 (42.8%)	0.70 (0.50-1.30)
	「食事・社交・娯楽」(食事、私的な付き合いやパーティ、会合、散歩、病見舞い、娯楽等)	218 (15.2%)	1.00 (0.50-2.00)
	「通院」(診察、治療、検査、リハビリ等)	158 (11.0%)	0.80 (0.50-1.30)
	「送迎」(送迎)	7 (0.5%)	0.40 (0.30-0.65)
	「その他の私用」(上記以外の私事活動で、散歩、預り金、郵便投函、付き添い、お稽古等)	234 (16.3%)	0.90 (0.40-1.55)
	「非日常私事」		
	「観光・行楽・レジャー」(日常生活圏外の私事活動で、ハイキング、野球、ゴルフ、観光等)	35 (2.4%)	2.00 (1.00-3.50)
	「義務」		
	「通勤・通学」(出勤・登校、帰社・帰校)	94 (6.6%)	0.70 (0.40-1.50)
「業務」(販売、配達、仕入れ、会議、講演、調査、集金、業務上の預金、農林漁業作業等)	73 (5.1%)	0.80 (0.50-1.30)	
2トリップ全体		1,432 (100%)	0.80 (0.50-1.50)
3 トリップ 以上 (帰宅含む)	「日常私事」 (単一目的)		
	「買い物のみ」	70 (13.0%)	0.70 (0.40-1.06)
	「食事・社交・娯楽のみ」	22 (4.1%)	1.02 (0.65-1.67)
	「通院のみ」	4 (0.7%)	1.00 (0.82-1.05)
	「送迎のみ」	0 (0%)	-
	「その他の私用のみ」	34 (6.3%)	0.93 (0.50-1.40)
	「日常私事」 (複合目的)		
	「買い物+食事・社交・娯楽」	70 (13.0%)	0.84 (0.53-1.15)
	「買い物+通院」	43 (8%)	0.68 (0.43-1.01)
	「買い物+送迎」	2 (0.4%)	0.20
	「買い物+その他の私用」	97 (18.0%)	0.73 (0.45-1.19)
	「食事・社交・娯楽+通院」	11 (2%)	1.15 (0.64-1.23)
	「食事・社交・娯楽+送迎」	1 (0.2%)	2.00
	「食事・社交・娯楽+その他の私用」	13 (2.4%)	1.00 (0.90-1.44)
	「通院+送迎」	2 (0.4%)	0.23
	「通院+その他の私用」	13 (2.4%)	0.62 (0.45-0.90)
	「送迎+その他の私用」	2 (0.4%)	0.75
	「その他の複合的日常生活」※	36 (6.7%)	0.80 (0.55-1.17)
	「非日常私事」		
「非日常私事」, 「日常私事+非日常私事」※	17 (3.2%)	1.00 (0.83-1.60)	
「義務」			
「義務のみ」※	39 (7.2%)	0.50 (0.30-0.95)	
「義務+日常私事」, 「義務+非日常私事」※	62 (11.5%)	0.74 (0.30-1.18)	
3トリップ以上全体		538 (100%)	0.77 (0.45-1.17)
全体	●サンプル特性: ・男女比(人): [男性:女性=749:1,221] ・年齢(歳): [中央値(四分位範囲)=74 (68-79)]	1,970	0.80 (0.50-1.50)

※目的不明トリップを含む

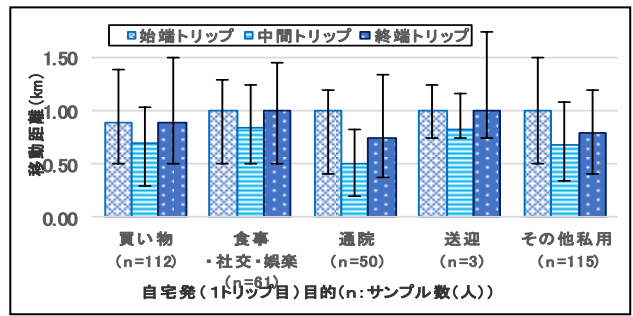


図-1 自宅発目的・トリップ順序別移動距離 (65 歳以上徒歩のみ・日常私事・3 トリップ以上の中央値, 四分位範囲)

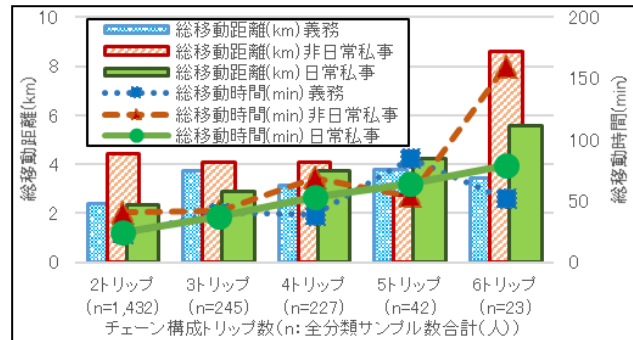


図-2 移動目的・チェーン構成トリップ数別総移動距離および総移動時間 (「65 歳以上徒歩のみ」平均値) ※n=0 の 7 トリップ, n=1 の 8 トリップを除く

4. 高齢者の「日常私事」目的の徒歩移動の連鎖と都市施設密度の関係性

(1) 調整変数の選択

構成トリップ数と都市施設の関係性を分析する前準備として、属性や主観的意識等といった影響因子と構成トリップ数の関係性を把握する。高齢者の、徒歩のみで「日常私事」に分類されるサンプルを用い、その「構成トリップ数が 3 トリップ以上になる/ならない (1/0 のダミー変数)」を目的変数、影響が想定される各指標を説明変数としたロジスティック回帰分析の結果を表-4 に示す。分析結果から、独居世帯であること、(主観的な意識の上で) 徒歩での移動可能距離が長いこと、徒歩による日々の外出頻度が多いこと、三大都市圏に属すること、といった指標が 3 トリップ以上のサンプル発生確率の高まりに有意な関連があることが示された。反対に、自動車を利用できる環境にあること、出発時刻が遅いこと、といった指標は発生確率の低下に有意な関連があることが示された。

(2) 構成トリップ数と距離帯別都市施設密度の関係性

「構成トリップ数が 3 トリップ以上になる/ならない (1/0 のダミー変数)」を目的変数、距離帯別の「バッファ面積あたり施設密度(箇所/km²)」を説明変数、前項

で有意な関連が示された個人属性、主観的意識、地域性に関する指標を調整変数としてロジスティック回帰分析を行う。分析には、第一出発地（自宅等）と第一到着地（1 トリップ目の移動先）それぞれを中心としてバッファを生成し、その面積に応じて算出した施設密度を利用した。また、変動の差異の影響を除いて施設間の比較ができるよう、施設密度は標準化を行い分析に用いた。結果を表-5, 6 に示す。出発地周辺密度を用いた場合、「3 トリップ以上」の発生と有意な関連を示した変数が 1.5km 圏内（中学校区程度）まで幅広くみられた。とりわけ、出発地から 1km までのエリアにおける商業・金融機能の密度と連鎖の発生に一定の関連が確認できた。第一到着地周辺密度を用いた場合、商業・金融機能を中心として、多くの施設が 500m 圏内で有意な関連を示した。ここで、半径 500m 圏での施設密度について相関関係を調べると（表-7）、商業施設と金融機関、診療所の間にやや強い相関（相関係数 R=0.5~0.7 程度）がみられた。このことから、相関の強い施設については、密度傾向の類似した他施設による間接的な影響も考慮する必要があるが、密度指標からその施設自体の影響を把握することは難しく、商業施設や金融機関等については、「商業・金融機能」の集積を表す指標として解釈することが妥当であると考えられる。しかしながら、「公民館・集会所」のように他施設と密度傾向が大きく異なった施設もあり、そのような施設はトリップの連鎖に対して、ある程度独立した関連性を有しているものと考えられる。両分析において、施設別での影響の度合いについて

表-5 第一出発地周辺密度を用いた分析 (n=1,244)

施設種類	施設密度算出スケール (中心点: 出発地)			
	-0.50km圏 係数,OR(95%CI)	0.50-1.00km圏 係数,OR(95%CI)	1.00-1.50km圏 係数,OR(95%CI)	1.50-2.00km圏 係数,OR(95%CI)
01. 市役所,区役所,支所,出張所				
02. 病院				
03. (一般) 診療所	(+) 1.25(1.05-1.48)*			
04. 公民館,集会所			(+) 1.16(1.02-1.32)*	
05. 図書館				
06. 集客施設				
07. 文化施設				
08. コンビニエンスストア	(+) 1.28(1.00-1.62)*			
09. 食料品スーパー	(+) 1.22(1.05-1.42)**			
10. 日用品店・衣料品スーパー				
11. 飲食店	(+) 1.25(1.04-1.50)*			
12. 居酒屋	(+) 1.22(1.03-1.44)*			
13. 運動施設				
14. 屋内遊戯施設				
15. 都市公園				
16. 緑地	(-) 0.72(0.58-0.90)**			
17. 郵便局	(+) 1.18(1.01-1.37)*			
18. 銀行,信用金庫	(+) 1.22(1.05-1.42)**	(+) 1.20(1.03-1.40)*		
圏域イメージ				
一般的な都市構造モデルの対象圏域				

P値: ** 1%有意, * 5%有意

表-6 第一到着地周辺密度を用いた分析 (n=1,165)

施設種類	施設密度算出スケール (中心点: 第一到着地)			
	-0.50km圏 係数,OR(95%CI)	0.50-1.00km圏 係数,OR(95%CI)	1.00-1.50km圏 係数,OR(95%CI)	1.50-2.00km圏 係数,OR(95%CI)
01. 市役所,区役所,支所,出張所	(+) 1.19 (1.04-1.37)*			(-) 0.30 (0.13-0.70)**
02. 病院				
03. (一般) 診療所	(+) 1.26 (1.06-1.49)**			
04. 公民館,集会所	(+) 1.20 (1.02-1.43)*			
05. 図書館				
06. 集客施設				
07. 文化施設				
08. コンビニエンスストア	(+) 1.22 (1.02-1.46)*			
09. 食料品スーパー	(+) 1.19 (1.03-1.38)*			
10. 日用品店・衣料品スーパー	(+) 1.21 (1.03-1.41)*			
11. 飲食店	(+) 1.24 (1.05-1.47)*			
12. 居酒屋	(+) 1.19 (1.04-1.37)*			
13. 運動施設				
14. 屋内遊戯施設	(+) 1.17 (1.03-1.34)*			
15. 都市公園				
16. 緑地				
17. 郵便局	(+) 1.21 (1.03-1.41)*			
18. 銀行,信用金庫	(+) 1.25 (1.07-1.45)**			

P値: ** 1%有意, * 5%有意

表-4 ロジスティック回帰分析による調整変数の選択

被説明変数	説明変数		
	係数※9	OR(95%CI)※10	
①個人属性	■性別 (男性:1, 女性:0)		
	■年齢 (歳)		
	■外出困難の有無 (有:1, 無:0) ※1		
	■自動車利用可能環境の有無 (有:1, 無:0) ※2	(-)	0.69(0.49-0.98)*
	■独居世帯 (該当:1, 非該当:0)	(+)	1.68(1.22-2.33)**
	■主婦または主夫 (該当:1, 非該当:0)		
	■無職 (該当:1, 非該当:0)		
	■出発時刻 (時)	(-)	0.84(0.80-0.89)***
②主観的意識 (意識調査票)	■徒歩で無理なく休まずに移動できる距離 (「0.5km未満」=0, 「1km未満」=1, 「1.5km未満」=2, 「1.5km以上」=3) ※3	(+)	1.25(1.09-1.43)**
	■徒歩だけの外出頻度 (回/週)	(+)	1.07(1.04-1.11)***
	■自宅で過ごすよりも外出の方が好き ※4 (全く当てはまらない:1 ~ とても当てはまる:5)		
	■遠くても大きな店、品質のよい店に行くのが好き ※5 (全く当てはまらない:1 ~ とても当てはまる:5)		
	■三大都市圏に属する (該当:1, 非該当:0) ※6	(+)	1.33(1.01-1.75)*
③地域性	■都市圏内の中心都市に属する (該当:1, 非該当:0) ※7		
	■第一出発地周辺の平均傾斜角度 (度) ※8		
モデル	Nagelkerke R ² 値: 0.13		
	回帰式の有意性: p < .001***		
	サンプル数 (人): n = 1,244		

P値: *** 0.1%有意, ** 1%有意, * 5%有意

※1. 調査票の健康状態に関する質問項目で「外出困難なし」を選択したかどうか。
 ※2. 「免許を保有」してかつ「自由に使える自動車を有している」かどうか。
 ※3. 移動可能距離についての選択式質問項目。本研究では連続変数として分析に使用。
 ※4, ※5. 質問項目は5件法で測定されており、本研究では連続変数として分析に使用。
 ※6, ※7. 「2章.表-1」の区分で判断。
 ※8. 国土数値情報「標高・傾斜度5次メッシュ (250mメッシュ)」データを用い、サンプルの第一出発地から半径500m圏内の平均傾斜角度を算出 (半径500mバッファに含まれるメッシュの面積に応じて案分)。
 ※9. +は回帰係数が正で3トリップ以上のサンプル発生確率が高まること、-は回帰係数が負で3トリップ以上のサンプル発生確率が低下することを示す。
 ※10. ORおよび95%CIはそれぞれオッズ比とその95%信頼区間を示す⁽¹⁾。

表-7 半径 0.50km 圏域での施設密度相関 (相関係数 R 値)

施設密度相関 (-0.50km圏) 第一到着地周辺, n = 1,538	GO	CI	PH	CS	SM	DNS	Re	Pu	AF	PO	Ba
01. 市役所,区役所,支所,出張所 (GO)	1.00										
03. (一般) 診療所 (CI)	0.35	1.00									
04. 公民館,集会所 (PH)	0.27	0.22	1.00								
08. コンビニエンスストア (CS)	0.32	0.17	1.00								
09. 食料品スーパー (SM)	0.37	0.59	0.28	0.50	1.00						
10. 日用品店,衣料品スーパー (DNS)	0.27	0.66	0.16	0.64	0.56	1.00					
11. 飲食店 (Re)	0.35	0.22	0.22	0.56	0.62	1.00					
12. 居酒屋 (Pu)	0.30	0.60	0.20	0.65	0.42	0.51	0.89	1.00			
14. 屋内遊戯施設 (AF)	0.30	0.61	0.23	0.55	0.64	0.52	0.72	0.67	1.00		
17. 郵便局 (PO)	0.37	0.65	0.26	0.56	0.55	0.48	0.62	0.51	0.50	1.00	
18. 銀行,信用金庫 (Ba)	0.39	0.77	0.21	0.73	0.55	0.63	0.79	0.69	0.58	0.63	1.00

では、調整オッズ比の値からも大きな差は認められなかった。分析結果に基づくトリップの連鎖と都市機能の関係性から、徒歩移動の連鎖が多い地域の模式図を、距離の関係に着目して検討した (図-3)。

(3) 都市機能環境 (日常生活圏) の現況

都市圏別に都市機能環境の現況を把握する。前節の分析結果より、居住地から半径 1km の都市機能環境が、徒歩移動の活発化に寄与するものと考えられるため、居住地から 1km 以内で最寄り都市施設に到達できる高齢

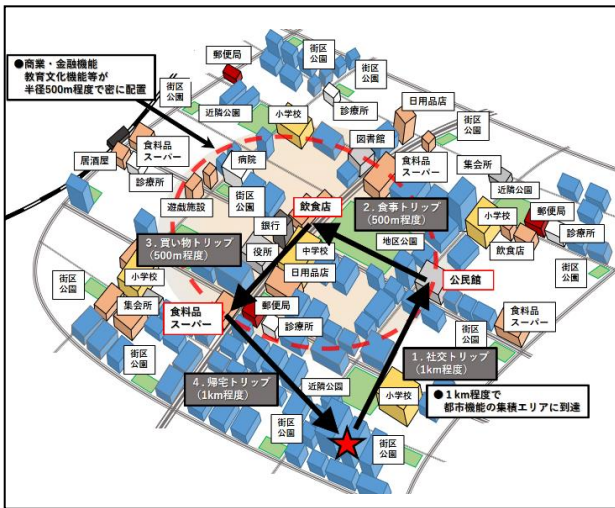


図3 徒歩移動の連鎖が多い地域と一日の活動例

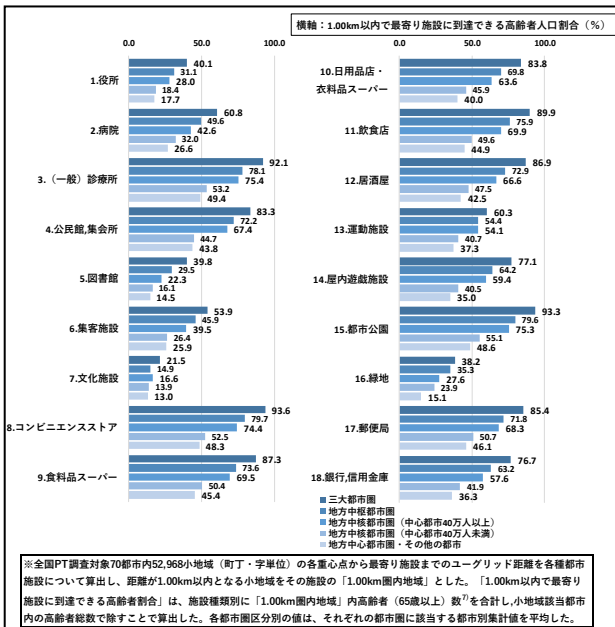


図4 1 km 以内で最寄り都市施設に到達できる高齢者の人口割合⁷⁾ (施設種類・都市圏区分別)

者の割合を算出した (図4) . 全ての都市機能について、都市圏規模の大きさと、「1km で最寄り都市施設に到達できる高齢者」割合との間に関連がみられ、とりわけ地方小都市において、1km 以内では施設へのアクセスが困難な高齢者が多数存在することがわかる。

5. 総括

全国 PT 原データ分析の結果、以下の知見が得られた。
 ・高齢者の個人属性や主観的な意識等の影響を考慮しても、徒歩の連鎖と都市機能に有意な関連がみられた。
 ・行政機能、商業・金融機能、教育・文化機能といった都市機能が、半径 500m でコンパクトに集積することで、徒歩の連鎖の増加可能性が有意に高まることが示

された。

- ・高齢者の多くが徒歩で日常的に移動できる 1km 圏内に、生活拠点となる都市機能の集積を確保することが、徒歩による活動の活発化に寄与する可能性が示唆された。
- ・しかしながら、地方の小都市においては、現状、多数の高齢者が、居住地から 1km 圏内に各種都市機能が不足した環境下に置かれていることが明らかとなった。
- ・施設種類別の連鎖に対する影響については差がみられなかった。本研究では施設の箇所数のみを用いており、より詳細に施設ごとの影響を把握するためには、例えば商業施設であれば、床面積や品揃えといったサービス規模や提供業務の多様性等についても考慮する必要がある。

なお、本研究において、半径 500m 圏内の施設配置の有効性を示したが、これは C.A.ペリーの近隣住区論の圏域と同等でもあり、近隣住区論の有用性をあらためて確認することができた。また、2014年8月に国土交通省都市局より「健康・医療・福祉のまちづくりの推進ガイドライン (技術的助言)」が示され、その中に「健康・医療・福祉まちづくり」のイメージがあり、1km×1km の圏域が示されている。本研究で得られた半径 500m 圏内の施設配置は、「健康・医療・福祉まちづくり」のイメージの圏域とも方向性が同じであった。

今後は、都市施設ごとの詳細データや、実際の道路ネットワークを考慮した実移動距離および時間距離、歩行環境等を分析に反映させ、より地域の実態や都市構造に即した検証・分析の必要性を認識している。また、今回は対象都市全てのデータを扱ったが、地域性を考慮した分析が必要である。外出者すなわち 2 トリップ以上を対象とし、もう 1 トリップ増えるための施設配置の検討を行ったが、そもそも外出しない層 (0 トリップ) に対して、どのようなことが有用であるかについても施設配置の観点から検討を行う予定である。

謝辞

本研究は、平成 27 年度全国都市交通特性調査結果を活用したものである。国土交通省都市局をはじめ、関係者の皆様にご心より感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 国土交通省：平成 27 年度全国都市交通特性調査
- 2) 谷口守，松中亮治，中井祥太：健康のための歩行量実態調査とその行動群別特性分析への応用，土木計画学研究・論文集，Vol.23，No.2，2006.
- 3) 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) , 69 卷 3 号, pp.216-226, 2013.
- 4) 木村一裕, 清水浩志郎, 伊藤誉志広: 高齢者のアクティビティに影響を与える要因に関する研究, 日本都市計画学会都市計画論文集, 34 号, pp.955-960, 1999.
- 5) 国土数値情報: <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/> (2017.6.10 参照)
- 6) i タウンページ HP: <https://itp.ne.jp/?rf=1> (2017.6.10 参照)
- 7) 総務省統計局: 平成 27 年国勢調査 (小地域)
- (2018. 4. 27 受付)

SUDY ON THE RELATIONSHIP BETWEEN URBAN FACILITIES AND THE CHAIN of PRIVATE PEDESTRIAN TRIPS OF ELDERLY PEOPLE

Takumi OHMORI, Masaharu OOSAWA and Hideo MAKAMURA

This study aims to clarify the effect of the urban facilities condition on increase of elderly people's pedestrian trips. We analyzed the relationship between the chain of private pedestrian trips obtained from individual trip data of National Person Trip Survey and urban facilities. As result of the analysis, we clarified that the location of urban facilities has significant association to the chain of pedestrian trips of elderly people, and aggregation of several urban facilities within 500m radius gives significant influence with possibility of increase of elderly people's pedestrian trip chains.