

徒歩圏を根拠とした立地適正化計画の誘導区域設定に関する一考察

長岡技術科学大学 環境社会基盤系 助教 丸岡 陽

国土交通省 国土技術政策総合研究所 都市施設研究室 交流研究員* 益子 慎太郎

※大日本ダイヤコンサルタント(株)より出向

1. はじめに

1-1. 研究の背景と目的

2014年の都市再生特別措置法の改正によって創設された立地適正化計画(以下、立適と表記)は、従来の都市計画にない概念として都市機能誘導区域及び居住誘導区域(以下、双方を総称する場合は単に誘導区域と表記)の設定を要請している。制度創設の直後は「誘導区域をどの程度コンパクトに設定するか」が盛んに議論されたが、立適本来の趣旨に立ち返ると、コンパクトな誘導区域設定はそれ自体が達成すべき目標ではなく、むしろ「その誘導区域設定にどのような意味が与えられたか」が肝要と考えられる。

全国で設定された誘導区域は、国土数値情報にGISデータとして2020年12月末時点320都市分⁽¹⁾が整理されている。これを概観すると、誘導区域の設定根拠として鉄道駅、バス停、生活利便施設などを中心に一定の半径で描いた円形状の誘導区域(以下、円形誘導区域と表記)を採用する事例が散見される。この円形誘導区域と関連していると思われるのが、立適制度の創設と併せて国土交通省が公表した「都市構造の評価に関するハンドブック(2014年8月公表)(以下、ハンドブックと表記)」である。ハンドブックでは「一般的な徒歩圏:半径800m、バス停の徒歩圏:半径300m、高齢者の一般的な徒歩圏:半径500m」という定義を示した上で、これら徒歩圏に基づく都市構造の評価指標を多数掲げた。ハンドブックは全国の立適策定都市の約47%が何らかの形で策定作業に活用しており(国土交通省調べ、187都市/402都市、2022年1月下旬のアンケート調査より¹⁾)、ここでの徒歩圏の定義に基づき誘導区域を設定するケースが想定される一方、ハンドブックの中に800mや300mといった具体の数値の根拠や出典は明記されておらず、意味が十分に検討されないままに数字が独り歩きすることが懸念される。徒歩圏の広がりや歩く人の年齢・健康状態・地形といった様々な要因で変動することは後述の既往研究からも明らかになっている。立適制度の創設から10年弱が経過し、多くの立適が見直し時期に移行する今日において、画一的な徒歩圏を根拠とする誘導区域は、指定された地域の状況やターゲットとなる住民の特性等の観点から妥当性の検証の余地がある。そこで本論文では、全国の円形誘導区域の実態を通観するとともに、年齢・地形・階数を考慮した徒歩圏分析手法を実際に指定された円形誘導区域に適用することで、円形誘導区域の妥当性を検証し、立適における徒歩圏分析の在り方を検討することを目的とする。

本論文の徒歩圏分析では、実際の立適策定業務での適用を想定し、国土交通省及び国土地理院が公表する各種オープンデータ(道路中心線ベクトルタイル(提供実験)、3D都市モデルPLATEAUなど)とオープンソースソフトウェアのQGIS(ver.3.30)を使用する。

1-2. 既往研究の整理と本論文の位置づけ

(1) 徒歩圏に関する既往研究

徒歩行動の特性を明らかにした蓄積として、青山他²⁾は、アンケート調査で満足率が80%以上になる誘致距離を調査し、バス停の誘致距離が300mであることを示した。丁他³⁾も同様にアンケートを通じて高齢者と非高齢者を比較し、両者の間での買い物にかかる距離や満足度の差異を示した。また、高橋他⁴⁾は歩行実験の結果から、非高齢者と高齢者で歩行の能力や特性が異なることを明らかにした。

次に、実際の都市に対するアクセシビリティ分析の蓄積として、佐藤他⁵⁾は地形や身体能力等を加味する「代謝的換算距離」を開発し、従来の直線距離や経路距離よりも実態に近い評価が可能になることを報告した。この佐藤他の知見を踏まえ、伊東他⁶⁾は長崎市を対象として年齢・傾斜・交通手段を加味した分析を行い、高齢者と非高齢者の間で経路選択の傾向や所要時間に差異があることを示した。

(2) 誘導区域設定に関する既往研究

宮崎他⁷⁾は66都市へのアンケート調査から、40都市が公共交通機関からの距離を居住誘導区域の基準の

一つとしており、ハンドブックに準拠した「駅からの距離 800m」は 20 都市、「バス停からの距離 300m」は 32 都市が採用したと報告した。同様に尹他⁸⁾のアンケート調査でも、公共交通機関の中心拠点の周辺かどうかが多く都市の誘導区域設定の基準となったと報告された。また、本村他⁹⁾は地方圏の6都市を対象としたヒアリング及びアンケート調査で、どの都市も主に公共交通を重視して居住誘導区域を設定した旨の回答を得ている。

(3) 本論文の位置づけ

以上の研究蓄積を踏まえると、本論文は多くの都市の立適で採用された公共交通機関を中心とする徒歩圏に着目するという点で、徒歩圏に関する研究と誘導区域に関する研究の重複領域に位置づけられる。本論文では年齢や地形等で広がり異なる徒歩圏の抽象性を、立適策定都市がどのように解釈したのか、そしてその過程にどのような課題があるのかを整理し、実効性のある誘導区域設定や見直しに資する知見を提供する。

2. 円形誘導区域の指定実態

表1 円形誘導区域を設定する立適策定都市の特性

2-1.円形採用都市の基本的特性

国土数値情報で確認できる 320 都市⁽¹⁾のうち、都市機能または居住のどちらかの誘導区域を円形で設定する都市(以下、円形採用都市)は 25⁽²⁾ある。この 25 都市の基本的

	都市数				市町村人口(千人)		用途地域面積(工専除)(ha)	
	全数	線引き	非線引き	併存	平均	中央値	平均	中央値
円形採用	25	16 (64.0%)	2 (8.0%)	7 (28.0%)	409.6	326.5	6447.1	5229.8
円形不採用	295	148 (50.2%)	118 (40.0%)	29 (9.8%)	141.8	73.1	2152.6	1199.0
全体	320	164 (51.3%)	120 (37.5%)	36 (11.3%)	162.8	77.4	2488.1	1317.5

注) 区域区分状況及び用途地域面積は 2021 年度都市計画年報、市町村人口は 2020 年国勢調査よりそれぞれ集計

特性を整理すると、①線引き都市あるいは線引き・非線引きの併存都市の割合が比較的高く、②人口規模が数十万人規模と大きく、③用途地域面積も広い都市が多い(表1)。人口 223 万人の名古屋市を除いた 24 市でも平均人口 33 万人、平均用途地域面積 5,482ha であり、不採用都市に比べて都市規模が大きい。

2-2.円形採用都市の誘導区域設定の特徴

(1) 円形を適用する誘導区域の種類

円形採用都市の立適を読み込み、どのような根拠に基づき誘導区域が設定されたのかを調査した(表2)。25 都市のうち都市機能誘導区域を円形で設定した都市は 13 (52.0%)、居住誘導区域を円形で設定した都市は 18 (72.0%) である。両区域とも円形に統一して設定した都市は 6 (24.0%) と全体から見ると少ない。そこで円形採用都市 25 のうち、最終的に画定した区域境界が円形ではない誘導区域についても設定過程の中で何らかの中心点への円形の広がりや分布が考慮されているかどうかを立適計画から判別した。その結果、上記の円形採用数に加えて都市機能誘導区域では 6 都市、居住誘導区域では 3 都市が、何らかの円を設定過程に考慮している。両誘導区域でどちらも円形を採用した都市か、あるいは片方は円形でもう一方は円形を考慮した都市の数は 15 (60.0%) である。誘導区域の見え目が円形であっても、両方の誘導区域の設定に円の考え方が反映されるケースは概ね半数であり、残りの半数は片方の区域に円に拠らない意味を与えている。

(2) 円の中心と半径

ここでは円形採用都市の円の中心を確認する。都市機能誘導区域を円形で設定した 13 都市の円の中心の種類を見ると、駅が 11 (84.6%)、路面電車等の電停が 2 (15.4%)、バス停⁽³⁾が 3 (23.1%)、その他(市役所、交差点、拠点中心点等)が 6 (46.2%) であった⁽⁴⁾。居住誘導区域を円形で設定した 18 都市についても同様に円の中心を見ると、駅が 18 (100.0%)、電停が 1 (5.6%)、バス停⁽³⁾が 5 (27.8%)、その他が 3 (16.7%) であった。どちらの区域についても大半の都市が駅を中心に円を描いている。

次に、中心の種類別に円の半径を集計した(表3)。都市機能誘導区域では駅から 800m と 500m、その他中心から 800m と 500m が比較的多く採用されている。居住誘導区域では駅から 800m と 500m、バス停から 300m が比較的多い。同じ駅を中心とする円でも、都市機能誘導区域の設定では半径 800m 以上の都市が 13 都市中 9 (69.2%) あるのに対して、居住誘導区域の設定での 800m 以上の半径の採用は 18 都市中 7 (38.9%) である。中心の種類を集計結果と併せると、居住誘導区域ではバス停に代表されるような市街地全体に分布する身近な施設を中心に置いて、短い半径で円を描くことにより、都市機能誘導区域との階層性の違いを表現しているものと推察される。

採用された半径の値を見ると、800m、500m、300m が頻出しているが、これは先述のハンドブックで提示され

表2 円形採用都市 25 の円の定義

都市名	都市機能誘導区域 ^{※1}		居住誘導区域 ^{※1}		半径の意味、設定根拠 ^{※3}	ハンドブック ^{※4}	
	中心施設 ^{※2}	半径 (m)	中心施設 ^{※2}	半径 (m)		半径設定	その他
青森市			①駅 ②バス沿線	①800 ②300	・800m:冬季降雪期の徒歩圏★、鉄道駅の実際の利用圏★、女性徒歩10分(分速80m)、高齢者徒歩13分20秒(分速60m) ・300m:歩くことに抵抗を感じない距離★、バス停の誘致距離★、女性徒歩3分45秒、高齢者徒歩5分		
盛岡市	各種都市機能、駅	800	①駅、バスセンター等 ②バス沿線 ③合併地域駅	①800 ②300 ③400	800m:施設の徒歩圏△		
郡山市	駅、市役所	800	①駅 ②バス停	①800 ②300	500m:徒歩約10分△	●	●
宇都宮市	拠点の中心施設(駅等)	500	①駅 ②LRT沿線 ③バス沿線	①500 ②500 ③250	500m:高齢者徒歩10分		
前橋市			①駅 ②バス沿線	①500 ②300	・500m:鉄道駅の実際の利用圏★ ・300m:バス停の実際の利用圏★		
流山市	駅	800			800m:徒歩約10分		●
富山市			①駅、電停 ②バス停	①500 ②300	・500m:高齢者徒歩10分(分速50m)、満足度が高い距離★ ・300m:徒歩概ね5分、満足度が高い距離★		
金沢市	駅	500	①JR-IR駅 ②北陸鉄道駅 ③バス沿線	①500 ②300 ③300	・500m:駅徒歩圏、健康な高齢者の徒歩外出距離の平均★ ・300m:一般的な人の90%が抵抗のない距離(分速80m)★、要介護高齢者も移動が可能な徒歩圏★		
岐阜市			①駅 ②バス沿線	①1000 ②500	800m:一般的な徒歩圏△		●
大垣市	①中心部大通り沿線 ②交差点 ③今後拡充する拠点中心	①1000 ②500 ③800	①駅 ②バス沿線	①1000 ②500	・800m:一般的な徒歩圏 ・500m:高齢者の一般的な徒歩圏		●
三島市	交差点	300			300m:鉄道・バスのカバー範囲△		
富士市	①駅 ②バス沿線	①500 ②300	①都市機能誘導区域中心 ②駅 ③バス沿線	①800 ②500 ③300	・800m:鉄道駅からの一般的な徒歩圏 ・500m:高齢者の一般的な徒歩圏 ・300m:バス停留所からの一般的な徒歩圏	●	
名古屋市	①地域拠点駅 ②その他の駅 ③バス沿線	①800 ②600 ③500	①主要駅 ②バス沿線 ③地域拠点駅	①800 ②500 ③400	・800m:鉄道駅等の徒歩圏、概ね徒歩10分以内※ ・600m:高齢者の平均歩行継続距離★(休憩しないで歩ける距離) ・500m:利用者満足度をふまえた基幹的なバス路線の圏域★ ・400m:地域拠点の居住者が同じ地域拠点の都市機能を利用する際の徒歩圏★ ※H28年度ネットモニターアンケートの設問の表現		●
桑名市	①中心拠点駅 ②地域拠点駅、交差点、バス停	①1000 ②800	①駅 ②バス停	①800 ②500			●
甲賀市	①市役所、都市拠点駅、交通拠点駅 ②市民センター、地域拠点駅 ③バス停	①800 ②500 ③300	①市民センター、駅 ②バス沿線	①800 ②300	・800m:一般的な徒歩圏 ・300m:バス停の誘致距離を考慮した徒歩圏	●	●
王寺町	駅	500	①駅 ②バス停	①500 ②300	800m:施設の徒歩圏△ 500m:高齢者徒歩圏△		
府中市	駅	800					
高松市	①市役所 ②地域交流拠点中心(駅、公共施設等) ③生活交流拠点中心(駅、公共施設等)	①2000 ②800 ③600	①駅 ②主要幹線道路 ③広域交流・地域交流拠点中心 ④生活交流拠点中心	①800 ②300 ③2000 ④1000	・2000m:自転車を主な移動手段とする拠点中心から概ね10分圏域。内部の鉄道駅から800m圏域ともほぼ一致 ・800m:概ね徒歩10分 ・600m:800m圏の面積の概ね1/2となる半径	●	●
松山市	①駅 ②路面電車電停 ③バス沿線	①700 ②300 ③300	①駅 ②路面電車沿線、バス沿線	①700 ②300	・700m:概ね徒歩10分、郊外駅の実際の利用圏★ ・300m:概ね徒歩5分、バス停及び電停の実際の利用圏★		●
高知市	駅	1000			駅とバス停・電停との接続距離について300m未満であれば抵抗を感じないと記載あり△		●
北九州市			①駅 ②-1:バス沿線 ②-2:高台地区のバス沿線	①500 ②-1:300 ②-2:100			
久留米市	市役所、総合支所、駅	500	①市役所、支所、駅 ②バス停	①800 ②300	・800m:鉄道の徒歩圏 ・500m:区域の端から端まで歩いて行ける範囲、高齢者の一般的な徒歩圏 ・300m:バス停の徒歩圏	●	●
直方市	①駅 ②バス沿線	①500 or300 ②300	①駅 ②バス沿線	①500 ②300	・500m:高齢者の一般的な徒歩圏△ ・300m:バス停の徒歩圏△	●	●
熊本市	駅・バス停・電停等	800	①駅 ②路面電車沿線 ③バス沿線	①500 ②500 ③300	・800m:概ね徒歩10分圏、徒歩・自転車で移動可能な範囲 ・500m:一般の人徒歩約6分(分速80m)、高齢者徒歩約8分(分速60m)、駅・電停との近接性を重視する人の実際の所要時間★ ・300m:一般の人徒歩約4分、高齢者徒歩約5分、バス停との近接性を重視する人の実際の所要時間★		
鹿児島市			駅、バス停	500	500m:徒歩圏		●

※1:着色セルの誘導区域は区域境界線を円形で設定。着色なしセルの誘導区域は徒歩圏を考慮しているが最終的な区域境界線は円形でない

※2:中心施設は主要なものや特定のものに限定される場合がある

※3:★印は市民アンケート等の根拠に基づくもの。△印は誘導区域設定以外(現況分析等)の箇所での記述であり誘導区域の意味としての記述ではないもの

※4:ハンドブックが参照された箇所を●印で整理。「半径設定」は誘導区域の円の半径の根拠としてハンドブックを参照したことが明記された場合のみ該当

た3種類の値と一致する。誘導区域設定に関する立適中の記述で、ハンドブックを根拠に半径を定めたと明記する都市は25都市中6と多くないが、立適中の現況分析や評価指標設定等でハンドブックを参照した都市は

25 都市中 14 ある。円形誘導区域の設定に際して、ハンドブックが直接の根拠とならずとも、計画全体の整合性の観点から結果的にハンドブックの値に着地した可能性がある。

(3) 半径の意味

ある施設等を中心に描いた円の範囲の意味について、単なる「利用圏」や「圏域」といった表現だけでなく、徒歩を想定することを意味する「徒歩圏」という表現や、円の中での住民の移動や生活のイメージについて何らかの記述がある都市は 25 都市中 22 ある。このうち円形誘導区域の設定に採用した半径の意味に関する記述があるのは 16 である。

それぞれの都市が円形誘導区域に与えた意味を整理すると、①ハンドブックと同様に「一般的な徒歩圏」といった表現に留まるもの、②時間単位に換算したもの(例えば 800m 圏を概ね徒歩 10 分とするもの)、③市民アンケート等の結果から満足度の高い距離(あるいは抵抗感の低い距離)であるとするもの、という3つに大別される。このうち、②の時間換算は一般的な成人の徒歩速度を分速 80m と仮定する都市が6あり、うち5都市は 800m 圏を概ね徒歩 10 分の範囲と定義しているが、ハンドブックでは 800m 圏の徒歩時間換算は行っていない(あくまで一般的な徒歩圏としか表現されていない)。また、分速 80m の根拠として一般に「不動産の表示に関する公正競争規約施行規則」が参照されるが、同規則での分速 80m は道路距離に対する徒歩速度であり、中心点からの直線距離に対する徒歩速度として採用することの妥当性には疑問が残る。

③のアンケート等に基づく設定は、当該都市における住民や地域の特性を反映しており、かつ本来個人差がある徒歩圏の概念に対して、その個人差をどのように解釈したのか(例えば市民のうち何割が満足できる距離なのか等)が客観的に明示されている。今後、誘導区域を見直す場合も、この根拠に立ち返ったり、最新の結果に更新したりすることで代替案を検討しやすいと考えられる。他方で、こうした調査を高い精度で行う上では費用負担が課題となる。詳細な交通データを得られるパーソントリップ調査も主要な都市圏に限定して行われるため、小規模な地方都市では固有の都市特性を反映したデータを得にくいと推察される。

なお、誘導区域を円形に設定する理由を明記した都市は、高松市のみであった。高松市の立適には、「土砂災害等の範囲が地形地物で設定できない」かつ「区域境界付近に適当な地形地物がない地域が多い」ため、「市民等との合意形成も考慮のうえ」で、円形を採用したことが記されている。

3. 年齢・地形・階数を考慮した徒歩圏分析と円形誘導区域の比較

ここでは円形誘導区域の妥当性を定量的に明らかにするため、実際に指定された円形誘導区域の意味と年齢・地形・階数を考慮した徒歩時間を比較する。

3-1. 分析方法

既往研究⁵⁾⁶⁾を参考に次のように分析方法を検討した(図1)。まず①基本となるネットワークデータを、道路中心線等から構築する。この時、以降の分析での起終点として円形誘導区域の中心及び住宅系建物の重心点⁵⁾を作画し、道路中心線と接続しておく。次に②ネットワークを 10m 間隔に切断した上で、③分析範囲の標高データを用いてネットワークの各部分の勾配を計測し、勾配別・年齢別の徒歩速度(表4)⁶⁾を付与する。そして④対象となる年齢の徒歩速度を参照し、徒歩による移動時間をコストとした最短経路分析を行い、それぞれの条件下で制限時間内に到達できる人口を集計した。本来であれば個々の住民の年齢は多様であって徒歩速度も住民ごとに異なるが、今回は簡易的に(A)全ての住民が非高齢者であるパターンと、(B)全ての住民が高齢者であるパターンを想定し、さらに両パターンを(a)個々の住宅から誘導区域の中心施設に向かう施設方向と、(b)反対に中心施設から個々の住宅に向かう帰宅方向に分けて分析した。なお、5階以下の共同住宅は、全てエレベーターがなく階段で昇降する必要があると仮定し、垂直方向の移動コスト⁷⁾を加味した最短経路分析を別途行った⁸⁾。さらに上記との比較のため(C)年齢や勾配に関係なく徒歩速度を分速 80m で統一したパタ

表3 円形誘導区域の中心・半径別の都市数

半径(m)	都市機能誘導区域				居住誘導区域			
	駅	電停	バス停	その他	駅	電停	バス停	その他
2000	0	0	0	1	0	0	0	0
1000	2	0	0	0	2	0	0	0
800	7	1	2	4	5	0	1	3
700	1	0	0	0	1	0	0	0
600	2	0	0	1	0	0	0	0
500	3	0	0	3	10	1	1	0
400	0	0	0	0	1	0	0	0
300	0	1	1	1	1	0	5	0
100	0	0	0	0	0	0	1	0

注)「その他」には市民センター等の施設のほかに、誘導区域の中心や拠点の中心等を含む。「バス停」にはバスセンターを含む。中心や半径の種類が複数ある都市はそれぞれ別に集計(例えば盛岡市の居住誘導区域は駅 800m・駅 400m・バス停 800mにそれぞれ計上)

ーンと、(D)当該誘導区域内に居住する人口をそれぞれ求めた。

本稿では高松市の都市機能誘導区域から分析対象を選出する。徒歩での移動を想定して設定された区域のうち、(1)駅を中心とした半径800m圏の木太地区、(2)同じく駅を中心とした半径800m圏だが河川や傾斜地などの地形的制約が多い屋島地区、(3)行政窓口機能を持つ公共施設を中心とした半径600m圏の国分寺地区、という3か所を対象とした。人口の集計に用いる制限時間は、高松市の半径800m圏に関する立適中の記述と整合するように10分とした。

3-2.分析結果

まず、徒歩10分圏という意味で半径800m圏が採用された木太地区と屋島地区では、(C)年齢や勾配に拘わらず分速80mで集計した徒歩10分以内の居住人口が、(D)都市機能誘導区域内の実際の居住人口に比べて5~7割弱に留まり、直線距離と道路距離の間で徒歩圏の広がりや乖離が確認できる(表5)。

次に、(A)非高齢者と(B)高齢者を比較すると、どの地区でも徒歩速度が速い非高齢者の方が10分圏の人口が多い(表5、図2)。一方で(a)施設方向と(b)帰宅方向を比較すると、両者の差はほとんど見られない。これは高齢者・非高齢者の間での徒歩速度の差異に比べて、勾配の有無による徒歩速度の差異が小さいためと推察される(高齢者の水平自由移動と非高齢者の水平自由移動の差は1分あたり13.3m、高齢者の水平自由移動と高齢者の急勾配上り時の移動の差は1分あたり7.5m)。ただし傾斜地に開発された住宅団地等に指定される誘導区域等であれば、今回の分析よりも勾配による影響が大きくなる可能性がある。

なお、それぞれの条件下での人口を、階段移動を考慮した人口と比較しても、ごくわずかな差しかない。これは5階以下の共同住宅のシェア自体が全体から見ると大きくないこと⁽⁹⁾、水平方向の移動時間に比べて階段による垂直方向の移動時間が短いこと(高齢者が1階から5階まで上る場合でも60.5秒と計算)が起因したと推察される。

以上より、徒歩圏を左右する様々な要因のうち、高齢者・非高齢者の区別は特に重要な要素であることが示唆された。

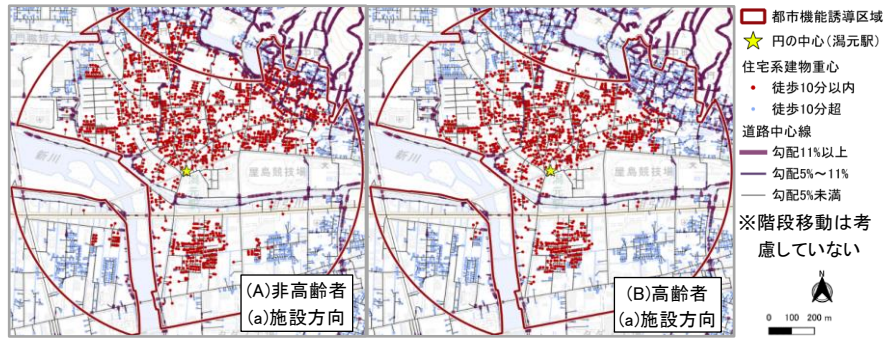


図2 年齢・地形を加味した徒歩圏分析の例(屋島地区)

表5 高松市の都市機能誘導区域3か所に対する徒歩10分圏人口と実際の居住人口

			木太地区(駅から半径800m)		屋島地区(駅から半径800m)		国分寺地区(公共施設から半径600m)	
			人口(2020)	階段考慮人口(2020)	人口(2020)	階段考慮人口(2020)	人口(2020)	階段考慮人口(2020)
徒歩 10分 圏内	(A)非高齢者	(a)施設方向	6,706 (50%)	6,689 (50%)	3,727 (65%)	3,727 (65%)	1,715 (88%)	1,715 (88%)
		(b)帰宅方向	6,704 (50%)	6,687 (50%)	3,717 (65%)	3,717 (65%)	1,715 (88%)	1,715 (88%)
	(B)高齢者	(a)施設方向	3,841 (29%)	3,837 (29%)	2,855 (50%)	2,851 (50%)	1,202 (62%)	1,202 (62%)
		(b)帰宅方向	3,838 (29%)	3,831 (29%)	2,856 (50%)	2,851 (50%)	1,200 (61%)	1,200 (61%)
	(C)分速80m統一		6,715 (50%)	-	3,726 (65%)	-	1,718 (88%)	-
	(D)都市機能誘導区域内居住人口			13,392	-	5,750	-	1,953

注)単位:人。(A)~(C)欄の%は(D)の人口(着色部分)に対する割合

4. 結論

本論文では円形誘導区域の妥当性検証を目的に、全国の円形誘導区域の指定実態の調査と、高松市の円形誘導区域に対する年齢・地形・階数を考慮した徒歩圏分析を行った。全国320都市のうち円形の誘導区域設定が25都市で確認され、その多くは駅やバス停を中心としてハンドブックに準拠した半径を採用してい

た。また、高松市を対象とした徒歩圏分析の結果、勾配の有無や居住階数よりも、歩行者の年齢(高齢者・非高齢者)が徒歩圏の広がりを大きく左右することが示唆された。

本論文の結果を踏まえてハンドブックを見ると、確かに高齢者の一般的な徒歩圏は半径 500m、通常の一般的な徒歩圏は半径 800m となっており、様々な要素が絡む徒歩圏に対して、ハンドブックとしての汎用性も考慮しつつ、「高齢者か否か」の点だけは明確に区別する意図が窺える。一方で、そうした表現の意図が立適策定の現場に伝わらず、ハンドブックが言及していない時間的な意味(例えば 800m を分速 80m 基準で 10 分に換算)を独自に加えて円形誘導区域を設定する事例が散見された。道路距離に基づく分速 80m のような徒歩速度を用いて円形の徒歩圏を説明することは計画と実態との乖離に繋がりがかねない。

以上の考察を基に、立適策定に関する技術的な提言を記す。円形誘導区域を設定する際は、直線距離と道路距離の差異に留意し、本論文で示したようなオープンデータによる経路解析を行い、計画中での想定と実態が乖離しないことの検証を加えることが望ましい。もちろん予算や業務期間といった制約下でこうした検証が難しい状況も想定されるが、その場合は少なくとも高齢者・非高齢者のそれぞれを想定した徒歩圏を描き、両者の差分の領域に高齢者(あるいは計画期間中に高齢者になる中高年齢層)が集中していないことを確認すべきである。今日では立適はウォーカブルなまちづくりの取り組みとも結びついていることから、徒歩圏の定義やターゲットが庁内で正しく共有された上で、関連する施策が展開されることが望まれる。

【補注】

- (1)各都市の GIS データを目視で確認し、道路・河川等の地形地物を横断する形で円形の誘導区域が一部でも設定されていた都市を抽出。誘導区域データに不足があった都市は、立適の計画書を参照して円形かどうか判別。
- (2)長野市は GIS データ上では円形誘導区域を確認できたが、現在は地形地物を考慮した区域に変更されているため対象外。
- (3)バスセンターやターミナルを含む。バス路線の両側の一定距離の範囲を帯状に指定したものは円形ではないため含まない。
- (4)中心点の種類が複数ある都市を含むため合計しても都市数と一致しない。
- (5)PLATEAU データの建物用途の属性を参照し、「住宅」「共同住宅」「店舗等併用住宅」「店舗等併用共同住宅」「作業所併用住宅」に該当する建物ポリゴンを抽出した上で、建物ポリゴンの面積が 10m² 以上のもの(車庫等の附属建物を除くため)を対象とする。この対象建物の延床面積の値を用いて、2020 年国勢調査基本単位区別人口を建物ごとに按分して付与し、人口の集計に用いた。
- (6)本論文は高橋他⁴⁾による実験結果を基に、水平移動・緩勾配・急勾配の3段階の速度を設定。高橋他の実験では非高齢者の水平自由速度は分速 90m となるが、これは実験で使用したコースが 150m 前後であり、実際の旅行速度よりも速くなった可能性があると推察されるため、非高齢者の水平自由の徒歩速度を分速 80m(実験結果の約 0.889 倍)とし、他の条件の速度も約 0.889 倍に補正して使用。3段階の速度を分ける勾配の閾値(5%、11%)は、既往研究⁴⁾⁵⁾⁶⁾の結果を踏まえて設定。
- (7)参考になる既往研究として建物内の6階分の階段を用いた高橋他による実験結果⁴⁾があるが、今回の分析では建物外部に階段が設置された2階建てアパートのような建物も対象に含むため直接引用することは適切でない。そのため高橋他の結果を参考に次のように1階分の平均的な昇降時間を設定。非高齢者下り:階段 5.5 秒、踊り場 5.5 秒。非高齢者上り:階段 6.5 秒、踊り場 5.5 秒。高齢者下り:階段 9.0 秒、踊り場 7.0 秒。高齢者上り:階段 9.5 秒、踊り場 7.5 秒。
- (8)5階以下の共同住宅の階段移動を加味する際、各階の人口は当該建物全体の人口を建物階数で除して求め、制限時間である 10 分以内に最上階まで到達できれば当該建物の全人口が徒歩圏内であると評価。なお、エレベーターが設置されると仮定した6階以上の共同住宅や、複数世帯の居住が想定されない戸建て住宅等は、1階に到達すれば当該建物の全人口が徒歩圏内であると評価。
- (9)今回対象とした3地区の都市機能誘導区域内の居住人口に対するシェアは木太地区:9.1%、屋島地区:6.3%、国分寺地区:10.3%。また、全国シェアでは人口の 20.7%、今回対象とした香川県のシェアでは 14.8%に留まる。

【参考文献】

- 1)国土交通省:立地適正化計画作成の手引き別冊-立地適正化計画の目標・KPI 事例集, 2022.7
- 2)青山吉隆,近藤光男:都市公共施設の最適誘致距離の設定方法, 都市計画論文集 Vol.21, pp.295-300, 1986.10
- 3)丁育華,近藤光男,渡辺公次郎:地方都市における消費者の買物意識と行動の分析, 日本建築学会計画系論文集, Vol.74, No.636, pp.417-422, 2009.2
- 4)高橋徹,林玉子:屋外における高齢者の歩行特性について, 総合都市研究 Vol.39, pp.21-38, 1990.3
- 5)佐藤栄治,吉川徹,山田あすか:地形による負荷と年齢による身体能力の変化を勘案した歩行換算距離の検討-地形条件と高齢化を勘案した地域施設配置モデルその1-, 日本建築学会計画系論文集, Vol.71, No.610, pp.133-139, 2006.12
- 6)伊東優,今井公太郎,本間健太郎,長崎市の斜面住宅地におけるアクセシビリティの評価と改良-地形・年齢階層・移動手段を考慮した街路ネットワーク分析-, 都市計画論文集, Vol.55, No.3, pp.428-434, 2020.10
- 7)宮崎慎也,嶋心治,小林剛士,宋俊煥:立地適正化計画策定都市の誘導区域と誘導施策に関する研究, 日本建築学会技術報告集, Vol.25, No.60, pp.881-886, 2019.6
- 8)尹莊植,山口邦雄,小島寛之:立地適正化計画制度の初動期における計画策定と運用に関する実態と課題-全国アンケート調査の結果から-, 日本建築学会技術報告集, Vol.25, No.60, pp.905-910, 2019.6
- 9)本村恵大,丸岡陽,松川寿也,中出文平:居住誘導区域の指定の在り方に関する研究 -空間特性に着目して-, 都市計画論文集, Vol.55, No.3, pp.521-528, 2020.10