高齢者日常利用施設に対する生活利便性に関する研究：千葉県内市町村の場合

ACCESSIBILITY TO LOCAL FACILITIES OF ELDERLY PEOPLE : IN THE CASE OF CHIBA PREFECTURE

山岸輝樹 ——— * 1 岩片優二 ——— * 2
鈴木雅之 ——— * 3 広田直行 ——— * 4
服部孝生 ——— * 5

Teruki YAMAGISHI ——— * 1 Yuji IWAKATA ——— * 2
Masayuki SUZUKI ——— * 3 Naoyuki HIROTA ——— * 4
Mineki HATTORI ——— * 5

キーワード：
高齢者，生活利便性，住環境評価，地域施設，移動距離

Keywords:
Elderly people, Accessibility, Residential evaluation, Regional facilities, Travel distance

This study aims to understand accessibility of residential area to daily-use local facility of elderly people, and clarifies the characteristics of municipality in Chiba prefecture.
We estimate the number of people who can access to the nearest facilities on foot. Then by applying these data to cluster analysis, we classify municipalities into 7 clusters in which to describe their characteristics.
If the population density decreases, accessibility of residential area to local facility becomes worse. Particularly, the characteristics of residential area relate to the proximity of clinic, community center or library.

1. はじめに

平成24年、我が国の65歳以上の人口は24.1%に上昇し、ますます高齢化が進んでいる。誰もが自宅を中心に地域にある施設やサービスなどを組み合わせ、その人らしい多様で個性的な生活を送っているが、歳を重ね移動能力が低下した高齢者は日常生活圏が縮小し、満足な住生活が行えなくなることがある。日常的な徒歩圏内の施設内容が生活の質に大きな影響を及ぼし、施設の有無が高齢者の継続居住に対する重大な課題となる可能性がある。

なるべく長いあいだ在宅で生活できることは生活の質を維持するだけでなく介護の限界点を引き上げることにつながるため、地域、住まいとともに、福祉、医療が連携し地域社会づくりを行なうことが求められている。国による「歩いて暮らせる地域づくり」構想をはじめ、千葉県においても「高齢者保健福祉計画」¹⁾や「地域福祉支援計画」²⁾、「住生活基本計画」³⁾などを通じて「高齢者が住み慣れた地域で安心して生活できるような地域社会づくり」の取り組みが進められている。

高齢者が住みつづけることができる地域社会づくりを進めるためには、公共サービスを高齢化した地域社会に対応したものへと再編をはかる必要がある。実際には施設配置や提供されるサービスによって、居住地ごとに利便性に差（生活格差）が生じていることが予想されるが、この実感的な生活格差を評価する情報が提供されおらず、現状の生活を的確に把握し地域の改善に資する情報が十分に整えられていないと言える。

自立した生活を送る高齢者の地域生活・地域施設利用に関する研究として、高齢者の外出頻度と地域環境の質に関する研究⁴⁾や、

地域の物理的・社会的環境と高齢者の日常的な関わりに関する研究⁵⁾⁶⁾、地域施設の利用構造に関する研究⁷⁾、高齢者の外出・散歩行動と屋外環境に関する研究⁸⁾、住宅地の生活環境に対する利用者側の利便性の研究⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾などがある。筆者らは高齢者の生活利便性による住環境評価方法とその評価を見える化する方法の提案を行い、それらを用いた地域比較を行っている¹²⁾。

本研究は千葉県全域の居住地を対象とし、高齢者が日常利用する地域施設に対する近接性からみた居住地の生活利便性の把握を行ない、市町村ごとの特性を明らかにすることを目的とする。そのうえでまとめとして行政課題に対応する新しい行政データとしての有効性の考察を行なう。

2. 研究の方法

千葉県内市町村の全居住地において、高齢者の日常生活で重要と考えられる地域施設までの距離を計測し、徒歩で地域施設まで到達可能な人口の推計を行ない、市町村ごとの利便性の把握を行なう。

高齢者の日常的な地域施設利用については、一般的な住生活における施設利用に加え高齢者専用施設の利用があると想定し、既往文献を参考に作成した表1の地域施設一覧^{注1)}から高齢者が生命・健康や社会生活の維持のため施設まで赴きサービスを受けるもので、かつ頻度・重要度が高いと考えられる6種の施設を最低限必要な施設として選択する^{注2)注3)}。

住宅地については、詳細かつ一定のまとまりをもった地域居住データとしての情報が必要である。本研究では住宅地の基本単位として生活実態に近い街区をその単位とし、実際には街区レベルに相

¹⁾ NPO法人ちば地域再生リサーチ 研究員・博士（工学）
（〒167-0034 東京都杉並区桃井3-7-2-1401）

²⁾ 俣岡村製作所 修士（工学）

³⁾ 千葉大学キャンパス整備企画室 助教・博士（工学）

⁴⁾ 日本大学生産工学部 教授・博士（工学）

⁵⁾ 千葉大学 名誉教授・工博

¹⁾ Researcher, Chiba Regional Revitalization Research, Dr. Eng.

²⁾ Okamura Corporation, MA. Eng.

³⁾ Assistant Prof., Campus Planning Office, Chiba Univ., Dr. Eng.

⁴⁾ Prof., Dept. of Architectural Engineering, College of Industrial Technology, Nihon Univ., Dr. Eng.

⁵⁾ Prof. Emeritus, Chiba Univ., Dr. Eng.

千葉県内自治体を地域によって分類する方法は多数あるが、ここでは「住生活基本計画」のなかで示されている11ブロックによる分類(図1)を利用する。各自治体の特性は表2に示す。

下線は本研究で評価の対象とする施設

その他の BL では銚子市、旭市、九十九里町、館山市など人口密度が 500 人 / km² 程度の市町村で 1 km 未満が 7 ～ 8 割程度、500m 未満が 5 割程度の自治体があるものの、その他の自治体は 1km 未満は 6 割程度であり、特に神崎町や芝山町、長柄町などで 1 km 未満の割合が 4 割を下回る。これらの市町村では 500m 未満にスーパーのあ

人口増減率は千葉県統計年鑑（平成22年）、日本の地域別将来推計人口（平成25年3月推計）を元に作成
*は過疎地指定のある市町村

	平均距離	第3四分位距離	1 km未満人口の割合	500m未満人口の割合
スーパー	541m	916m	88.6%	60.8%
薬局・薬店	554m	910m	88.0%	67.2%
銀行・郵便局	638m	1,094m	84.2%	51.1%
図書館・公民館	879m	1,458m	72.8%	32.0%
内科・整形外科	1,014m	1,771m	72.8%	38.4%
福祉施設（通所）	630m	1,053m	85.3%	54.9%
総基本地区内：86/179	全施設が1 km未満にある人口の割合 57.4%	全施設が500m未満にある人口の割合 10.1%		

る人口は1～2割程度である。

3.2. 薬局・薬店（図3）

千葉・市原BL、葛南BL、東葛飾BLの人口密度が3,000人/km²以上である市町村では1km未満に薬局・薬店がある人口が9割を超え、500m未満も8割を超える。印旛BL、君津BLの佐倉市や四街道市、白井市など人口密度が1,500人/km²以上である市町村は1km未満が9割、500m未満が6～7割である。これらのブロックではスーパーよりも薬局・薬店の方が近接性が高い。

その他のBLでは銚子市、茂原市で1km未満に薬局・薬店のある人口が8割程度、500m未満の人口が5～6割程度とスーパーとほぼ同程度の市町村もあるが、ほとんどの自治体ではスーパーよりも近接性が低い傾向にある。特に芝山町、長柄町、長南町では1km未満に薬局・薬店のある人口の割合が3割以下である。500m未満に薬局・薬店のある人口も1割に満たない。スーパーと比べると密住地と疎住地の差が大きい。

3.3. 銀行・郵便局（図4）

千葉市中央区や船橋市など人口密度が3,000人/km²を超える千

葉・市原BL、葛南BL、東葛飾BLの市町村では1km未満に銀行・郵便局がある割合が9割を超え、500m未満に銀行・郵便局がある割合も5～8割である。人口密度が1,500人/km²程度である若葉区、緑区では1km未満に銀行・郵便局のある人口は約8割、500m未満にある割合は約4割と若干低い。野田市のように1km未満が約7割、500m未満が約3割と特に低い市町村もあるが、全般的にはスーパーと同程度である。

印旛BL、君津BLでは佐倉市や四街道市、白井市等の人口密度1,500人/km²程度の市町村で1km未満が9割程度、500m未満が5割程度であり、その他の市町村では1km未満が6～7割程度、500m未満が2～4割とスーパーより低い。八街市はさらに近接性が低く、1km未満の割合が4割弱、500m未満の割合が1割強とこのブロックでは特に低い。

その他のブロックの中では海匝BLや安房BLに比較的近接性の高い自治体が多く、1km未満に銀行・郵便局のある人口が6～7割、500m未満にある人口が2～4割である。一方長生BLでは1km未満が2～3割、500m未満が1割程度の市町村が多いなど、比較的近

図2 スーパーまで0.5、1km未満である人口の割合

図3 薬局・薬店まで0.5、1km未満である人口の割合

図4 銀行・郵便局まで0.5、1km未満である人口の割合

図5 図書館・公民館まで0.5、1km未満である人口の割合

図6 内科・整形外科まで0.5、1km未満である人口の割合

図7 福祉施設（通所）まで0.5、1km未満である人口の割合

接性の低い市町村が多い。

3.4. 図書館・公民館（図5）

前出3施設同様、人口密度3,000人/㎢以上の市町村では1km未満に図書館・公民館のある人口が占める割合は8～9割と高いが、500m未満の人口は3～6割の市町村が多く、他の施設と比べると割合が低い。千葉・市原BLの中では市原市が1km未満が5割弱であるなど特に低い。印旛BL、君津BLでは八街市の1km未満が1割に満たず特に低い、ほかの市町村も1km未満の人口が4～7割、500m未満の割合が1～3割とばらつきがみられる。

その他のBLでは1km未満に図書館・公民館がある割合が2割弱～4割強の自治体が多い。茂原市や東金市、一宮市、御宿市で1km未満の人口が5割程度の自治体がある一方、睦沢町、長南町では1km未満が1割前後と差が見られる。安房BLの館山市、鴨川市、南房総市では1km未満の割合が4～6割と比較的割合が高い。

3.5. 内科・整形外科（図6）

千葉・市原BL、葛南BL、東葛飾BLの自治体では内科・整形外科が1km未満にある人口が8～9割、500m未満にある人口も5割前後の市町村が多いが、市原市や野田市では1km未満の人口が5・6割、500m未満は2割程度とブロック内では比較的低い。印旛BLでは成田市、佐倉市、白井市、四街道市、酒々井町で1km未満の人口が6～7割、500m未満が3～4割程度である一方、八街市や栄町では1km未満が2～3割、500m未満が1割程度と近接性が低い。

その他のBLでは君津BLの木更津市や袖ヶ浦市、山武BLの東金市や長生BLの茂原市、一宮町で1km未満が5割程度、500m未満が2割程度の市町村がみられる。一方内科・整形外科がその市町村に無いため、0%である自治体が長生BLや夷隅BLにあり、特に低い割合の自治体が複数ある。安房BLの鋸南町は1km未満が7割弱、500m未満が3割強と周辺自治体の中で特に高い割合を示している。

3.6. 福祉施設（図7）

千葉・市原BL、葛南BL、東葛飾BLでは人口密度が1,500人/㎢程度の緑区や野田市などでも1km未満が8割あり、その他のさらに人口密度の高い市町村では100%に近い。500mの人口も6～8割あり、スーパーの傾向に近い。

印旛BL、君津BLでは佐倉市や四街道市、白井市、富里市で1km未満が8～9割、500m未満が4～6割であるのに対して、印西市では1km未満が5割、500m未満が2割と比較的低い、また酒々井町は1km未満が8割弱あるが、500m未満が1割強と少ない。

その他のブロックでは銚子市、大網白里市や茂原市、館山市などは1km未満が7割を超える自治体が見られるが、1km未満の人口が3割程度の自治体が多く、特に芝山町や勝浦市で1km未満が1割前後と近接性が低い。

4. 施設近接性の類型化

各市町村における6種類の施設に対する近接性を総合的にとらえるため、クラスター分析による類型化をおこない、類型ごとの特徴を明らかにする。分析は各施設までの距離が500m未満の人口の割合と1km未満の人口の割合を用いる。分析の結果得られたデンドログラム（図8）をもとに、全体的な人口密度・施設密度だけでない説明が可能となるよう考慮し、市町村を7分類した^{注7)}。地図上の位置関係をみると東京都に近く、人口密度の高い市町村の類型1か

図8 デンドログラム

図9 類型別市町村

ら同心円状に類型2、類型3と4、太平洋岸に類型5と7、半島の先端に類型6の市町村がある（図9）。

各類型の徒歩圏人口の割合の平均をレーダーチャートとして図10に示す。類型番号が大きいかほど利便性が低い傾向がある。

類型1は人口密度が4,000人/㎢以上の市町村で、葛南BLの市町村と松戸市、鎌ヶ谷市、千葉市中央区、稲毛区、花見川区、美浜区が含まれ、利便性が最も高い。これらの市町村では各施設とも人口の9割以上が1km未満で各施設に行くことができ、6種施設のすべてが500m、1km未満にある人口の割合は平均でそれぞれ16.8%、82.3%である。

類型2は人口密度1,600人/㎢以上の千葉・市原BL、東葛飾BL、印旛BLの市町村で千葉市若葉区、緑区、流山市、柏市、我孫子市、佐倉市、四街道市が含まれる。各施設への近接性は1km未満の割合が平均7割を超え高いものの、類型1と比べ公民館・図書館、内科・整形外科に対する近接性が劣っている。6施設すべてが500m、1km未満にある人口の割合はそれぞれ5.6%、49.5%である。

類型3は人口密度600～1,700人/㎢で東葛飾BL、印旛BL、君津BLの市町村である野田市、成田市、白井市、酒々井町、木更津市である。類型2と比べ500m未満の人口の割合が内科・整形外科や高齢者施設をはじめ全体的に1～2割程度近接性が低い傾向がある。6施設すべてが500m、1km未満にある人口の割合の平均はそれぞれ4.0%、37.5%である。

図 10 各類型における徒歩圏人口の割合の平均

類型 4 は人口密度は 200 人～900/km² で、千葉・市原 BL の市原市、印旛 BL の印西市、富里町、栄町、君津 BL の君津市、富津市、袖ヶ浦市、海匝 BL の銚子市、山武 BL の東金市、長生 BL の茂原市、安房 BL の館山市、鋸南町と県域に広くある類型である。類型 3 と比べると 500m 未満でアクセス可能な人口の割合が内科・整形外科、図書館・公民館で 1 割程度低い。一方で 1km 未満でアクセス可能な人口の割合は各施設とも 1 割程度低い。6 施設すべてが 500m 未満にある人口の割合の平均は 1.8% と少ない。1km 未満にすべての施設がある人口の割合の平均は 21.4% である。

類型 5 は人口密度が 260 人～960 人/km² の市町村で、印旛 BL の八街市、海匝 BL の旭市、山武 BL の大網白里市、九十九里町、横芝光町、夷隅 BL のいすみ市である。類型 4 と比べるとスーパーや高齢者施設に対する平均的な近接性はほとんど変わらないものの、その他の施設に対して 500m 未満の人口の割合が平均で 1 割程度低い。1km 未満にすべての施設がある人口の割合の平均は 9.8% である。

類型 6 は人口密度が 180 人～500 人/km² で、長生 BL の一の宮町、夷隅 BL の勝浦市、御宿町、安房 BL の鴨川市、南房総市が含まれる。類型 5 と比較するとスーパーや高齢者施設が 1km 以内にある人口の割合の平均は類型 5 よりも低いものの薬局・薬店や銀行・郵便局に対する割合はほぼ同程度であり、公民館・図書館に対する近接性は類型 5 よりも高い。勝浦市や御宿町では 1km 以内にすべての施設がある居住地はない。その他の一の宮市や鴨川市、南房総市では 1km 未満にすべての施設がある人口の割合は 2 割前後である。

類型 7 はその他の香取 BL、海匝 BL、山武 BL、長生 BL、夷隅 BL の市町村で人口密度が 80 人～520 人/km² の市町村である。1km 以内に施設のある人口の割合はそれぞれの施設で 1～5 割程度であり、500m 未満にある人口の割合は平均 2 割を下回る。この類型でも 1km 未満で 6 施設がすべてそろった居住地がない市町村が複数みられる。

以上で得られた知見をとりまとめ、各類型の特徴を市町村の位置関係や人口密度も踏まえモデル化したものが図 12 である。人口密度の高い類型 1 から番号が大きくなるにつれ、施設に対する近接性が下がっていくが、特に公民館・図書館と内科・整形外科に対する近接性に差が大きい。類型 3 と類型 4 ではスーパーや薬局・薬店な

図 11 6 種施設すべてが 500m、1km 未満である割合

図 12 市町村類型の関係モデル

どに対する近接性はほぼ同程度であるが、公民館・図書館に対する割合が類型 3 では類型 2 とほぼ変わらないくらい高いのが特徴で、類型 4 は類型 3 と比べ内科・整形外科とともに近接性が低いのが特徴である。類型 5・6 を最も近接性の低い類型 7 と比べると、類型 5 ではスーパー、薬局・薬店、高齢者施設といった民間施設系の利便性が高く、類型 6 では銀行・郵便局や公民館・図書館といった公共施設系の利便性が高い。

5. まとめ

千葉県内市町村を対象に、高齢者の日常生活に重要な 6 種類の地

域施設まで徒歩で到達可能な人口の推計を行い、さらにそれを元に近接性を総合的にとらえるため類型化を行ない、類型ごとの特徴を示した。

類型1や2では施設までの距離が1km未満の割合がそれぞれ9割以上で、健常時には徒歩での地域生活が広く行なわれていると考えられる。一方、類型4では6種施設がすべてが1km未満にあるのは人口の2～3割程度であり、日常的に徒歩圏だけでなくより広域での生活が行なわれていることが多いと予想される。

一方で500m未満にすべての施設がある人口は全県民の約1割、人口密度が最も高い類型1の市町村においても2割前後であり、500m徒歩圏だけで生活を成立できる範囲が極めて小さい事を示している。

表2に75歳以上人口の10年後、20年後における増加率を示している。類型1～3に属する、千葉・市原BL、葛南BL、東葛飾BLの市町村は今後20年の間に75歳以上が現在の2倍以上に増加すると推定されている。類型2の市町村は施設まで500m以上1km未満に居住する人口が全体の3～4割もあり、将来外出行動に問題を抱える高齢者の数が急増する可能性があると言える。

以上から本研究で行なった利便性評価を指標とすることで、市町村の居住性能を把握することが可能となり、また地域の課題把握の助けになることから、行政データとして有効性があると考えられる。

注

注1) 参考文献14)に谷口汎邦による都市的施設の12系統の施設分類、参考文献15)には浦良一らの10系統の分類、日本建築学会関東支部の研究報告による11分類が示されており、これらを参考に高齢者の日常生活と関連すると考えられる8系統の地域施設一覧表を作成している。

注2) 理美容や市役所・出張所などは重要度が高いと考えられるが、日常的な利用頻度が低いと考え対象施設から外している。またコンビニエンスストアは身近な施設として高齢者を含む住民に日常的に利用されているが、現時点においては高齢者にとって生命・健康・社会生活の維持のための最低限必要な施設というほどの重要性はないものと考え、今回は対象から外した。しかしコンビニはATMや行政窓口の機能なども有するなど多機能化しており、地域のサービス拠点化が進んでいる。高齢者の地域生活の中で、コンビニがどのような意味を持つのかを含め、その扱いについては今後の課題としたい。

注3) 施設の住所情報の収集はそれぞれ以下の情報源を利用する。

施設種類	住所情報の収集方法（調査期間：平成23年6月～12月）
スーパー・銀行	NTT番号情報（株）「iタウンページ」（http://itp.ne.jp）
内科・整形外科 薬局・薬店	千葉県医療施設情報提供サービス「ちば医療ナビ」（http://www.iryu.pref.chiba.lg.jp）
郵便局	郵便局（株）（http://www.jp-network.japanpost.jp）
公民館・図書館	対象住宅地のある自治体（柏市、我孫子市、松戸市、船橋市、習志野市）のホームページより集会施設および図書館を収集
福祉施設 （通所介護）	千葉県介護サービス情報公表センター（http://www.kaigo.pref.chiba-la.jp）

薬局と薬店は処方せんに基づく医療医薬品を扱えるか否かの違いがあるが、一般薬購入の重要性が高いと考え両方を対象とする。病院・診療所は厚生労働省による平成20年10月患者調査にある65歳以上の疾病分類別にみた推計患者数の構成割合によると、外来受診が多いのは「筋骨格系及び結合組織の疾患」「循環器系の疾患」「消化器系の疾患」「内分泌、栄養および代謝疾患」で合わせて6割を占める。病院・診療所はこれらの疾病の診療科である内科・整形外科を対象とする。高齢者福祉施設は自立生活が可能な高齢者の生活を想定しているため、在宅介護事業所等は対象とせず通所介護サービス事業所を対象とする。

注4) 基本単位区は国勢調査に用いられる地域単位であり、住居表示を実施している地域では原則として一つの街区となっている。

注5) 距離計測は歩行動線距離の計測が理想であるが技術的に難しく、また直線距離の計測であっても比較検討する上では歩行動線距離と近似できると考え、簡便な直線距離によって計測することとする。距離の算出には街区及び地域施設の座標値データを用い、国内の近距離にのみ

適用可能な以下の近似式にを用いて計算を行った。2点A、Bの経度緯度を（ λ_A 、 ϕ_A ）（ λ_B 、 ϕ_B ）とした場合、2点間の距離 D (km) = $R \delta^\circ \pi / 180$

ただし $R = 6,370$ km（日本付近での地球の曲率半径）
 $\delta = \cos^{-1} \{ \sin \phi_A \times \sin \phi_B + \cos \phi_A \times \cos \phi_B \times \cos(\lambda_A - \lambda_B) \}$
（地球の中心よりみた2点間の角）

街区の位置情報は「基本単位区図形中心点座標データ」を用いる。施設の位置情報は、東京大学空間情報科学研究センター「CSVアドレスマッチングサービス」（http://http://newspat.csis.u-tokyo.ac.jp/geocode/）およびGoogle Map（http://maps.google.co.jp/）を利用し、住所から緯度経度座標へ変換を行う。

注6) 参考文献9)では徒歩による施設の利用想定地域を、施設を中心として800m圏内、また参考文献13)では利用圏を500mとしているが、近接性を評価することを考慮し1,000mまで距離を算出している。参考文献10)では徒歩圏を一般的な状況下において徒歩で到達可能な範囲の最大値としての意味合いを込めて1,000mとしている。参考文献16)では高齢者を含めて無理なく連続して歩ける距離を300～500mとしている。本研究では参考文献9)13)16)にならない、一般的な意味での徒歩圏を1,000m、高齢者の徒歩圏を500mとして設定する。

注7) クラスタ分析はウォード法を用いた。

参考文献

- 1) 千葉県：千葉県高齢者保健福祉計画 平成24年度～平成26年度, 2012. 3
- 2) 千葉県：第二次千葉県地域福祉支援計画, 2010. 3
- 3) 千葉県：第2次千葉県住生活基本計画 平成23年度～平成32年度, 2012. 2
- 4) 室永芳久，両角光男：熊本市における高齢者の外出行動に関する研究－1984年PT調査源データを用いた分析，日本建築学会計画系論文集 547, pp. 163-168, 2001. 9
- 5) 橘弘志，高橋鷹志：地域に展開される高齢者の行動環境に関する研究－大規模団地と既成市街地におけるケーススタディ，日本建築学会計画系論文集 496, pp. 89-95, 1997. 6
- 6) 登張絵夢，竹宮健司，上野淳：農山村地域にみる高齢者の生活と地域との関係に関する事例的研究－高齢者の生活における「地縁」に関する研究，日本建築学会計画系論文集 540, pp. 125-132, 2001. 2
- 7) 浅沼由紀，谷口汎邦，天野克也：都市居住高齢者のかかりつけ医療施設の利用特性について，日本建築学会計画系論文集 488, pp. 121-130, 1996. 10
- 8) 大島秀明，天野克也，浅沼由紀，谷口汎邦：高齢者の外出行動と座りスペース利用に関する研究－品川区の場合，日本建築学会計画系論文集 563, pp. 171-177, 2003. 1
- 9) 森永武男，有馬 隆文，萩島 哲，坂井 猛：生活利便施設の分布から見た生活環境に関する研究，都市計画．別冊，都市計画論文集 35, pp. 991-996, 2000. 10
- 10) 原 拓也，石坂 公一，大橋 佳子：地方中核都市における高齢者の徒歩アクセシビリティ特性からみた住宅地の評価，日本建築学会計画系論文集 635, pp. 129-135, 2009. 1
- 11) 増山篤：商業・医療施設へのアクセシビリティと高齢者の居住パターンの関係－千葉県浦安市を対象とした実証分析：日本都市計画学会都市計画論文集 42-2, pp. 72-79, 2007. 10
- 12) 山岸輝樹，鈴木雅之，広田直行，服部岑生：住宅地の生活利便性の評価による高齢者の暮らしの比較研究，日本建築学会計画系論文集 686, pp. 801-806, 2013. 04
- 13) 鈴木雅之，服部岑生：ライフエリアのミクロ実態に関する記述モデルの検討：ライフエリア法を用いた建築的市街地整備手法の基礎的研究(1)，日本建築学会計画系論文集 565, pp. 129-134, 2003. 03
- 14) 日本建築学会編：地域施設の計画－21世紀に向けた生活環境の創造，丸善，1995. 9
- 15) 柳沢忠，谷村秀彦，佐藤圭二，桜井康宏，藤谷幸弘，今井正次：新建築学大系 21 地域施設計画，彰国社，1984. 3
- 16) 歩いて暮らせる街づくり研究会編：歩いて暮らせる街づくりテクニカルガイド，ぎょうせい，2003. 3

[2013年6月19日原稿受理 2013年8月27日採用決定]