

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確保策に関する考察

— 多摩ニュータウン初期開発区域を例に — *

Measures for Improving Accessibility to Daily Activity Opportunities by Walking and Bicycle

— A Case Study of the Early-developed Area in Tama New Town — *

木澤友輔**・高見淳史***・大口敬****

By Yusuke KIZAWA**・Kiyoshi TAKAMI**・Takashi OGUCHI****

1. はじめに

(1) 研究の背景と目的

多摩ニュータウンの初期開発区域は、居住者の徒歩や自転車での暮らしやすさに配慮して計画的に開発された。しかし、入居開始時の年齢構成の偏りに起因する少子高齢化の中、施設立地の変化が進んでいることや、もともと地形の起伏が大きく坂道や階段が多い地域であることから、徒歩や自転車では生活しにくい地区が生じつつあると考えられる。

こうした背景のもと、著者らは、地形の起伏への抵抗感を考慮して目的地への「行きやすさ」を評価する手法を提案し^{a)}、活動機会へのアクセシビリティの計測や、将来的に問題となりうる地区の把握を試みてきた。本研究では、起伏の大きな地区を対象に、計画段階においてアクセシビリティを確保するための策について、上記で提案した手法に基づいて考察を行う。

(2) 対象区域の概要

本研究で対象とするのは、町名で言えば永山・諏訪・貝取・聖ヶ丘・愛宕など、多摩ニュータウンの中でも初期に開発された区域である(図-1)。地形的には、新住宅市街地開発事業で開発された永山・諏訪・貝取・聖ヶ丘の住宅地は丘陵の枝尾根部分にあたり、その間の谷との高低差は約10~50mである。同じく愛宕地区は東西に延びる尾根状の地形を有している。

これらの地区では、東京都や多摩ニュータウンの他の地区と比較して「団塊の世代」の人口比率が非常に高い

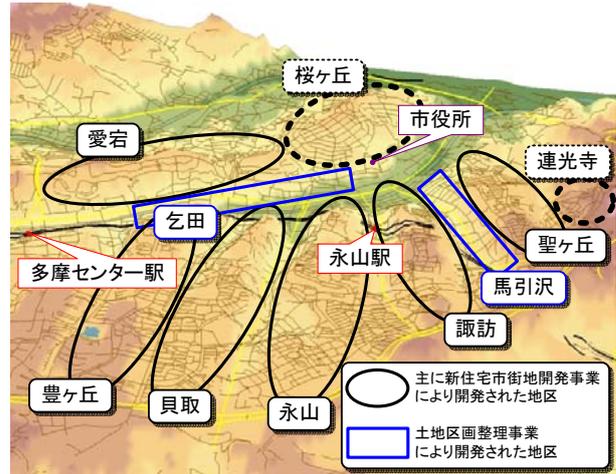


図-1 研究対象区域

ことが特徴で、今後急速に高齢化が進むことが予測されている。

2. 「行きやすさ」とアクセシビリティの評価手法

(1) 目的地への「行きやすさ」モデル

本研究では、木澤ら(2006)¹⁾により構築されたモデルに準じて、徒歩・自転車による目的地への「行きやすさ」を評価する。このモデルでは、個人が感じる徒歩・自転車による目的地への「行きやすさ」と、個人属性(年齢層、徒歩による移動負担感の有無)や物的要因(目的地までの近さ、経路上の地形の起伏の大きさ)の関係が、交通手段別・年齢層別のオーダード・プロビットモデルにより記述されている。説明変数の概略は表-1に示すとおりである。本研究で用いるモデルと参考文献1)のモデルの相違点は、起伏の程度を表す指標として、上り・下りを区別せず扱っていた「上下移動総和」を、

表-1 モデルの説明変数

【物的要因】	
■ ln(最短経路水平距離)	
■ 上り移動総和/水平距離	■ 下り移動総和/水平距離
【個人属性】	
■ 徒歩・自転車・バス・自動車での外出頻度	
■ 徒歩・自転車移動で移動に負担感を感じるか	
■ 性別	■ 目的地ダミー

* キーワーズ：ニュータウン計画，歩行者・自転車交通計画

** 学生員，首都大学東京大学院都市環境科学研究科都市基盤環境工学専攻（東京都八王子市南大沢1-1，TEL: 042-677-1111, kizawa-yuusuke@ed.tmu.ac.jp)

*** 正員，博（工），東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（東京都文京区本郷7-3-1，TEL: 03-5841-6234, takami@ut.t.u-tokyo.ac.jp)

**** 正員，博（工），首都大学東京大学院都市環境科学研究科都市基盤環境工学専攻（oguchi@tmu.ac.jp)

「上り移動の総和」と「下り移動の総和」とに分離した
ことである。これによりモデルの説明力を向上させるこ
うができた。

(2) 等価水平距離の概念と「行きやすさ」

図-2のように、最短経路の水平距離が X_1 、その間の
上り移動の総和が Y_1 、下り移動の総和が Z_1 というODを
考える。ある属性の個人について、このOD間の「行き
やすさ」と、まったく起伏のない水平距離 X_2 の移動の
「行きやすさ」が等しくなる場合、 X_2 を前者のOD間の
移動に対する「等価水平距離」とよぶことにする。等価
水平距離は、上記のモデルで「行きやすさ」を規定する
効用の確定項が前者と後者と等しいとおいて算出する。

この概念を用いると、ある目的地への等価水平距離が
短いほど、そこへのアクセシビリティは高いと判断でき
る。また、ある種の活動を実行できる目的地が複数ある
場合、そのうち等価水平距離が最小となる値が小さいほ
ど、その活動へのアクセシビリティは高いと評価できる。
さらに、本研究では扱わないが、ある等価水平距離内に
活動を実行できる目的地が多く存在する場合なども、利
用可能な活動機会が多様であるという意味で、やはりア
クセシビリティが高いと評価することが可能であろう。

徒歩・移動負担感なしの場合を例として、ある等価水
平距離に対して「行きやすい」と思う人の割合を図-3
に示す。高齢層の曲線が若年層・中年層のそれより上
にあるのは、高齢層がアンケートで「行きやすい」と答
えがちな傾向があったためである。一方、若年層と中年
層の曲線はほぼ重なっている。本研究では、これら両年
齢層について概ね60%の人が「行きやすい」と感じるよ

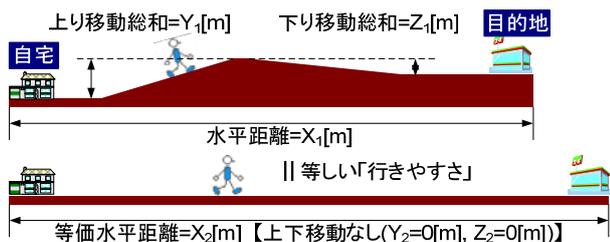


図-2 等価水平距離の概念

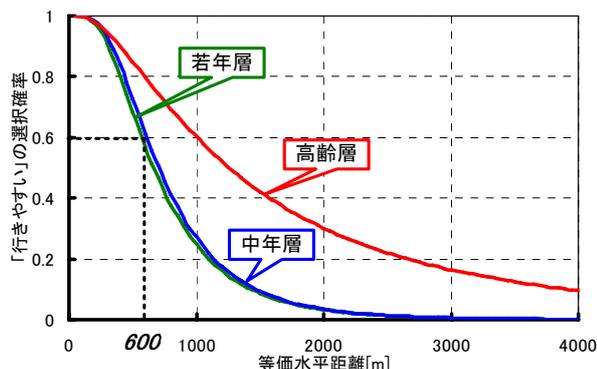


図-3 等価水平距離と「行きやすい」と感じる割合

な等価水平距離を、「行きやすい」等価水平距離の目安
と考えることにする。この等価水平距離の値は、徒歩で
移動負担感のない場合は約600m、同じく移動負担感の
ある場合は約400m、自転車では約1,200mとなる。

3. アクセシビリティ確保策に関する考察

(1) 谷を越える歩道橋の設置

谷を越えて隣接住区をつなぐ歩道橋は、対象区域の至
るところで見られるが、住区間をまたぐ移動における上
下移動を減らすことに貢献している。本節では、これら
の歩道橋が全て存在しない（すなわち、階段を下りて、
道路を渡り、再び階段を上る必要がある）と仮定した場
合と、歩道橋が存在する現況を比較することにより、歩
道橋の存在によるアクセシビリティ確保の効果について
考察する。

本研究では 100m メッシュを単位として等価水平距離
の算出を行っている。食料品・日用品の買物の場合につ
いて検討すると、歩道橋が存在することによって最寄り
の買物目的地への等価水平距離が減少しているメッシュ
は、徒歩では移動負担感のない若年層で対象区域全体の
約 9%、同じく高齢層では約 16%、自転車では若年層で
対象区域全体の約 18%、高齢層で約 25%存在している。

図-4に、歩道橋が存在することによる等価水平距離
の削減量の空間的分布を示す。(a)は等価水平距離が最

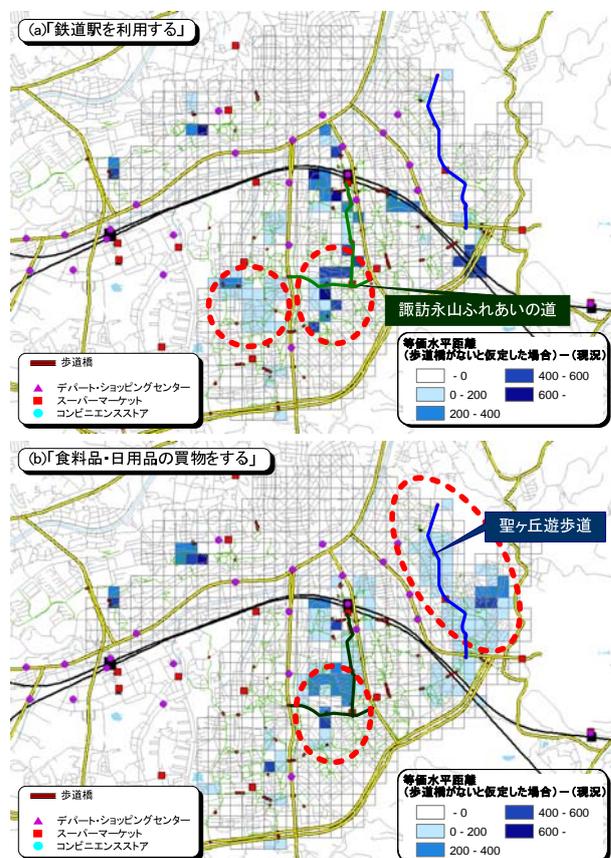


図-4 歩道橋存在の有無による等価水平距離の変化

小の鉄道駅を目的地とした場合、(b)は同じく買物施設を目的地とした場合である。

図(a)の聖ヶ丘地区から永山駅など、歩道橋を渡らない(経路上に歩道橋が存在しない)ようなODは、当然のことながら、歩道橋の恩恵は受けていない。一方、図(a)の貝取地区中部や永山地区から永山駅、図(b)の聖ヶ丘地区(聖ヶ丘遊歩道沿い)から聖ヶ丘近隣センターなど、経路の途中で歩道橋を渡るようなODの場合には、歩道橋が存在することによって最大で約730mだけ等価水平距離が削減されている。

なお、歩道橋がなければどの活動目的地にも「行きにくい」が、歩道橋があることによっていずれかの目的地に「行きやすくなる」人口は、例えば(b)の買物施設を目的地として想定した場合には、徒歩では約780人、自転車では約1,400人程度となっている。

以上により、このような歩行者道・歩道橋が整備されたことは、歩車分離による安全性の向上はもちろんのこと、徒歩や自転車によるアクセシビリティの確保にも一定の貢献をしているものと考えられる。

(2) 活動目的施設の計画的な再配置

本節では、活動目的施設を再配置することによりアクセシビリティを確保する可能性について、愛宕地区を例に検討する。愛宕地区は、著者らによる別途の検討によ

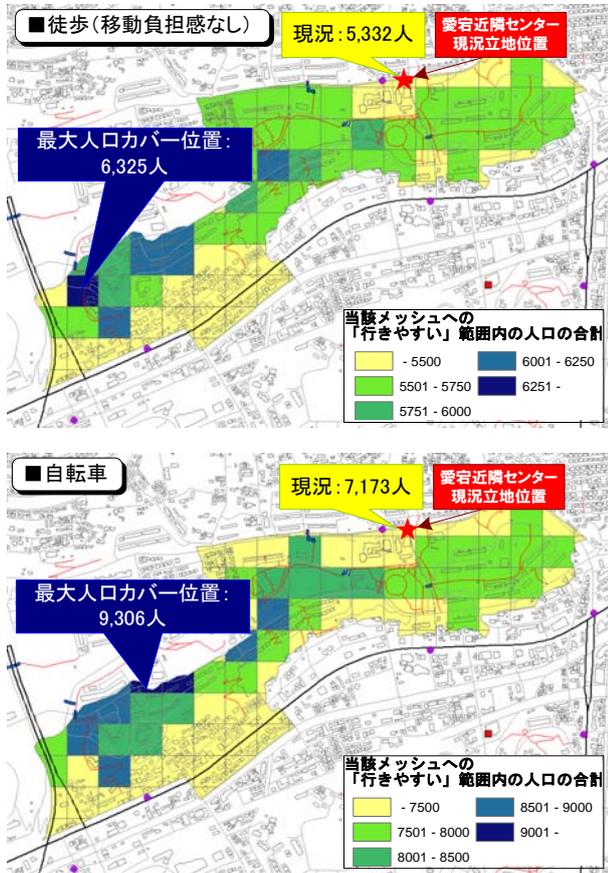


図-5 近隣センターが各メッシュに立地したと想定した場合の「行きやすい」人口の合計

り、食料品・日用品の買物機会や内科診療を受ける機会へ容易にアクセスできない人口が、特に2丁目で大きく増加すると見込まれている。これは、高齢層の人口増加が大きいと推測されることや、隣接丁目の近隣センターへ行くのに高低差の大きい道を通らなければならないことに起因している。

検討の方法は、まず愛宕地区の各メッシュの中心点に愛宕近隣センターが移転立地した場合を想定する。そして、それぞれ想定した近隣センターから「行きやすい」範囲内の人口を交通手段別・個人属性別に集計する。この人口が多いことはより多くの人にとって愛宕近隣センターへのアクセスが容易であることを意味しており、立地場所の望ましさを測る1つの尺度になると考えた。

上記のとおり集計した人口をメッシュマップに表現したものを図-5に示す。現況の立地場所では「行きやすい」人口が相対的に少ない水準にあることが読み取れる。これを適切な場所に移転立地させることにより、最大で徒歩・移動負担感なしの場合は約19%、同じく移動負担感ありの場合は約13%、自転車の場合は約30%、より多くの人口を「行きやすい」範囲でカバーすることができる結果になった。

図から、どの交通手段・個人属性についても、愛宕地区西部(愛宕4丁目)の北側に立地した場合に、より多くの人口をカバーできるケースが多いことがわかる。こ

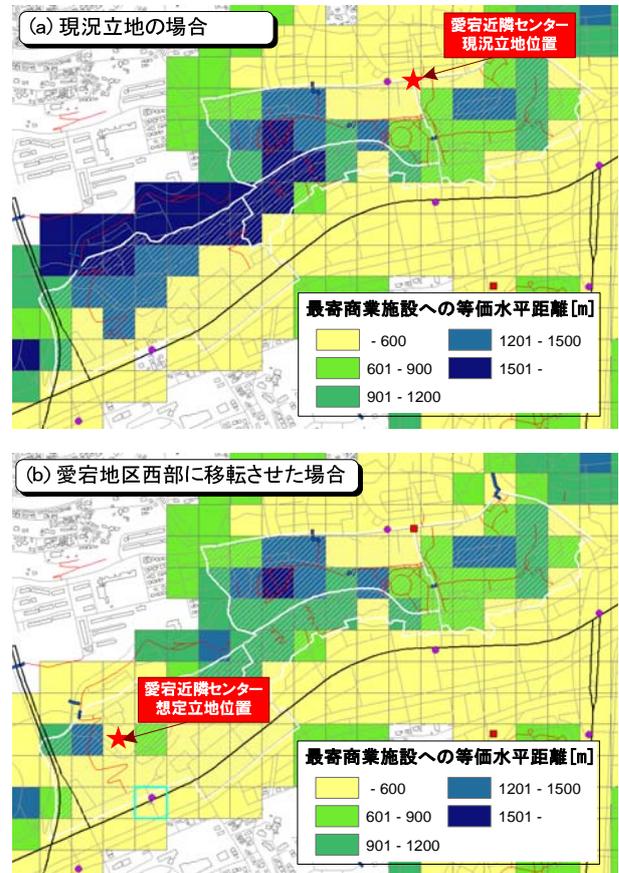


図-6 近隣センターが愛宕地区西部に移転立地した場合の等価水平距離の比較

これは、この周辺に6階建て以上の高層団地が多く立地しており、人口が他に比べて非常に多いことが関係している。東西方向には地形が比較的なだらかであることから、自転車の場合についてはカバー人口の多い区域が東方へ広がっていることも理解できる。また、紙幅の都合のため図は掲載しないが、徒歩・移動負担感ありの場合は、愛宕地区東部（愛宕2丁目）の南側でも、地区西部の北側と同じ程度に多くの人口をカバーできている。この交通手段・個人属性では「行きやすい」範囲が非常に狭いことと、実際の人口分布の状況のため、両地区の差が顕著にならなかったものと推察される。

ただし、仮に相対的に多くの人口をカバーできる愛宕地区西部に近隣センターを移転させた場合、愛宕2丁目からは距離的に遠ざかることになるため、先述のアクセス困難問題は緩和されない可能性がある。図-6に、近隣センターの立地場所が(a)現況の場合および(b)愛宕地区西部のある点に移転させた場合のそれぞれについて、徒歩で移動負担感がない高齢層の等価水平距離の分布状況を示す。この場合、愛宕2丁目から近隣センターへの等価水平距離の平均値は移転の前後で約598mから約635mへ増加している。東西方向の起伏は比較的なだらかなため、移転する距離の大きさの割に等価水平距離の増加は小さいことが読み取れる。

以上、現在の愛宕近隣センターの立地場所は、より多くの周辺住民が容易にアクセスできるか否かという観点からは、必ずしも望ましいものではないことが示された。一方で、上記の観点に抛れば人口密度の高い地区への立地が有利になるため、最低限のアクセシビリティを保障するなどの観点からの立地の望ましさを別途考慮することが必要である。

(3) バスサービスの導入

徒歩・自転車によるアクセシビリティが低い地区では、バスサービスを導入することによってアクセシビリティを確保することも一案である。本節では、バスサービス

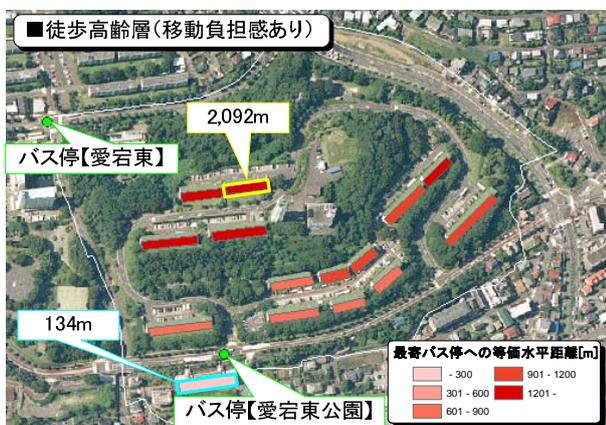


図-7 愛宕2丁目の各住戸からバス停までの等価水平距離の算出

によるアクセシビリティそのものは扱わないが、既出の愛宕2丁目について、住宅からバス停までのアクセシビリティを等価水平距離に基づいて簡単に検討する。

愛宕2丁目にある集合住宅の各住棟の中心点からバス停までの徒歩による等価水平距離を、移動負担感がある場合について算出したものを図-7に示す。各住棟の等価水平距離の最大値は、移動負担感のない場合は若年層で406m、高齢層で1,111mであり、移動負担感のある場合はそれぞれ531m、2,092mとなっている。一方、等価水平距離の最小値は、移動負担感のない場合は若年層・高齢層のいずれも71mであり、移動負担感ありの場合は若年層で93m、高齢層で134mとなっている。すなわち、地区内のバス通りに近い住棟と、そこから離れた坂の上の住棟との等価水平距離の差は大きく、特に高齢層で移動負担感がある人ほど顕著である。以上から、地形の起伏を考慮した場合、現在のバス停までのアクセスの困難な人口が存在することが示唆された。ミニバスなどによって坂の上までサービスを提供することが、アクセシビリティ確保のためには必要と考えられる。

4. 結論と今後の課題

本研究では、これまでに著者らが提案してきた、地形の起伏の大きな地域において徒歩・自転車による目的地への「行きやすさ」を評価する手法を、日常的活動機会へのアクセシビリティ確保策の評価に適用することを試みた。具体的には、多摩ニュータウン初期開発区域を対象として、谷を渡る歩道橋の設置、活動目的施設の計画的な再配置、バスサービスの導入の3つの策を取り上げ、その効果などを検討・考察できることを示した。

なお、本手法は経路として最短経路を仮定し、アクセシビリティをざっくりと把握することを意図したものであるため、詳細なレベルの効果の計測には限界がある。この点の検討と改良は今後の課題としたい。

【謝辞】

本研究は、(社)交通工学研究会・平成17~18年度自主研究「大規模ニュータウンの交通システムの事後評価と改善方策の提言」(座長:横浜国立大学・中村文彦教授)の一環として実施したものである。研究会で有意義なご議論をいただいた自主研究メンバー各位に謝意を表します。

【参考文献】

- 1) 木澤友輔, 高見淳史, 大口敬: 個人属性・地形要因を考慮した徒歩・自転車による「行きやすさ」の評価, 第26回交通工学研究発表会論文報告集, pp.205-208, 2006.