

高齢者非自動車利用アクセシビリティ指標と住民満足度の適合度評価

芝浦工業大学大学院 学生会員 ○久保 達也

芝浦工業大学 フェロー会員 遠藤 玲

1. 研究の背景・目的

今日日本は超高齢社会へと移行しつつある。そのため、高齢者にとっての生活サービスの確保が極めて重要である。また、平成23年版交通安全白書によれば、65歳を超えると自動車の運転の危険性が急激に高まる。自家用車の送迎以外で、高齢者が自由に移動するためには、公共交通を含むバリアフリーの移動環境が必要である。

アクセシビリティに関する研究はこれまで数多く存在し、主に累積機会型の指標、指数型の指標、確率効用理論に基づく指標を用いてアクセシビリティ評価を行い、個人属性の違いが及ぼす影響を分析したり、利便性向上の施策の検討を行っている。例えば、寺山ら¹⁾は滋賀県東近江市を対象に日常生活に欠かせない買い物、通院行動を考慮した目的地選択モデルを構築し、高齢者と非高齢者別にアクセシビリティ指標を算出し、問題地区の抽出を行っている。しかし、アクセシビリティ指標の結果と住民の生活環境の主観的な評価(満足度)の関係について分析している研究は少ない。

本研究では、高齢者を対象に、生活上必要とする施設への移動しやすさを表す指標であるアクセシビリティと住民の生活利便性の主観的な評価(満足度)の関係を分析することを目的とする。

2. 研究対象

本研究の対象地域は、埼玉県さいたま市とする。地域毎に特性があり、多様な地域で構成されてアクセシビリティ指標に差があると考えられるためである。また、移動手段は徒歩、自転車、バスとし、高齢者が利用する可能性がある手段を網羅している。対象施設は病院、スーパーマーケットとした。これは、周辺に多くあると便利な施設で個々のサービスの魅力を考慮して解析するためである。

3. 使用データ

使用したデータは、数値地図 2500、国土数値情報、ナビさい(<http://navisai.com/>)から入手し、ESRI社のArcMap10.4.1を用いて解析を行った。

4. 評価指標

アクセシビリティ指標は今までに累積機会(オポチュニティ)型の指標等がある。これは、ある基準地点を中心とした到達圏内にどれだけ目的施設があるか、その機会数の多さで基準地点のアクセシビリティを評価するというものである。これに対して、指数型の指標は距離による減衰を考慮し、施設の個々のサービスを表す魅力度指標を用いることが出来るという特徴を持つ。その為、今回は下記の指数型のアクセシビリティ指標を使用した。

$$AC_{i,k,m} = \sum_{j=1}^{N_k} D_j^k e^{-\beta^m t_{ij}^m} \quad (\text{式 1})$$

$AC_{i,k,m}$: 交通手段 m による施設の種類 k への
 i 地点のアクセシビリティ指標

N_k : 施設の種類 k の総施設数

D_j^k : 施設の種類 k の施設 j の魅力度指標

t_{ij}^m : 交通手段 m による i, j 間の所要時間

β^m : 交通手段 m のパラメータ

魅力度指標 D_j^k については、病院は、1週間当たりの診療日の多さ、スーパーマーケットは延床面積とした。所要時間 t_{ij}^m は、徒歩は分速 60m、自転車は分速 180m と設定した。また、高橋・林²⁾を参考に、勾配が 10%~15%の道路区間では徒歩での移動時間が 1.3 倍、16%~20%の道路区間では 2 倍かかるように設定した。有瀬³⁾が調査を行ったフィールド実験を参考に、勾配が 10%以上の道路区間は自転車で、通行できないようにして解析をした。なお、後述の生活利便性実態調査を参考に徒歩は 30

キーワード アクセシビリティ, 生活利便性実態調査, 住民満足度, 超高齢社会, 公共交通

連絡先 〒135-8548 東京都江東区豊洲 3-7-5 芝浦工業大学土木工学科 都市・地域マネジメント研究室 TEL. 03-5859-8361

分以内、自転車は 30 分以内、バスは 60 分以内で移動できるルートに限定した。

5. 生活利便性実態調査

(1) 調査概要

住民の生活利便性の満足度の把握及び（式 1）のパラメータ推定を目的に、埼玉県さいたま市見沼区七里地区の一部（図 1 の斜線部の市街化調整区域を除く太枠で囲まれた地域）を対象にポスティング配布で生活利便性実態調査を行った。配布は 2017 年 11 月 21 日、28 日、30 日、12 月 1 日の 4 日間で行い 4708 部

（18808 票）を配布した。また、調査票に自治会名を記載し自治会の区別ができるようにした。配布した対象自治会を表 1 に示す。回収は概ね 1 週間の回答期間を設け、配布時に同封した返信用封筒を用いて郵送回収をした。

表 1 配布対象自治会

	自治会名
1	蓮沼自治会
2	大谷第1自治会
3	東宮下団地自治会
4	東門前第一自治会
5	風渡野第1自治会
6	東宮下第1自治会
7	東宮下高層自治会
8	新堤自治会
9	風渡野第二自治会
10	シャルマンコーボ七里自治会
11	七里グリーンハイツ自治会
12	エクセル大宮東自治会
13	大谷第2自治会
14	大宮七里サンコーボ自治会
15	大谷南平台自治会
16	生協大谷自治会
17	大宮七里パークホームズ自治会
18	大谷自治会
19	大谷第3自治会
20	サンパーク七里自治会
21	ダイアバレス七里駅前自治会
22	ライオンズガーデン大宮七里自治会



図 1 生活利便性実態調査配布対象地域

(2) 集計結果

返信用封筒の回収数は 819 部（1446 票）で回収率は 17.4%だった。また、個人属性について単純集計を行い、回答者の 47%が 60 代後半以上の高齢者で占めていることが分かった。そして、配布した町丁目に相当する 2015 年国勢調査小地域集計、年齢別のデータを用いて図 2 のように比較し、極端な偏りがないことを確認した。また、商業施設への交通手段の割合を図 3 に、病院への交通手段の割合を図 4 に示す。

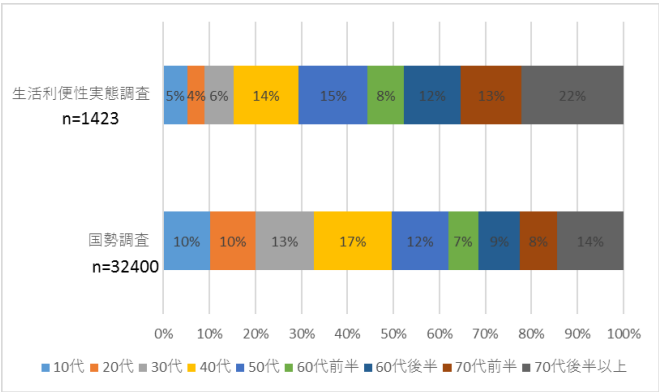


図 2 生活利便性実態調査と国勢調査の年齢層比較

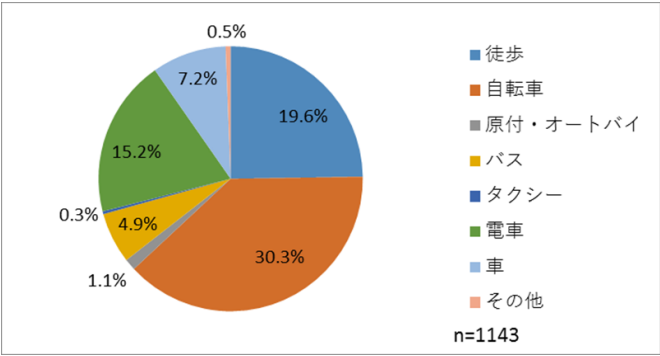


図 3 商業施設への交通手段割合

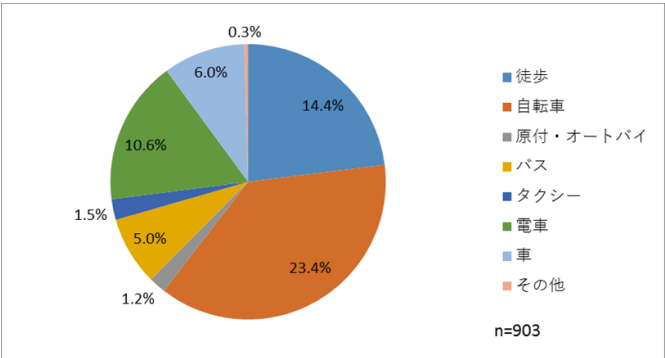


図 4 病院への交通手段割合

どちらの施設も、自転車の回答の割合が最も多く、その次に徒歩の回答が多い結果となった。また、施設の違いによって、交通手段の選択割合に大きな変化は生じなかった。

6. パラメータ推定

アクセシビリティ指標を算出する際に必要となる(式1)のパラメータ β^m を推定した。生活利便性実態調査で実施したデータを用いて、石川⁴⁾を参考に(式2)に示す距離減衰モデルを推定した結果得られたパラメータ β^m を用いた。その推定した結果を表2に示す。

$$T_{ij}^m = kV_i^mW_j^m \exp(-\beta^m t_{ij}^m) \quad (式2)$$

T_{ij}^m : 交通手段 m による地区 i から地区 j への移動量

V_i^m : 地区 i からの放出量

W_j^m : 地区 j への流入量 β^m, k : パラメータ

t_{ij}^m : 交通手段 m による ij 間の所要時間

表 2 パラメータ推定結果

	パラメータ	t値	判定
徒歩	0.0478	-1.439	
自転車	0.0266	-2.288	*
バス	0.0202	-2.789	**
**1%有意		*5%有意	

7. 住民満足度との比較分析

自治会毎にアクセシビリティ指標をまとめ、満足度との関係について検討した。アクセシビリティ指標の階級毎に満足度の平均値(1-5:値が大きいほど満足度が高い)を求めた。その結果を図5に示す。また、満足度は生活利便性実態調査において総合満足度、施設までの移動満足度、施設のサービス満足度の3種類を調査した。本概要では、徒歩でのスーパーマーケットまでの移動の比較分析を示す。

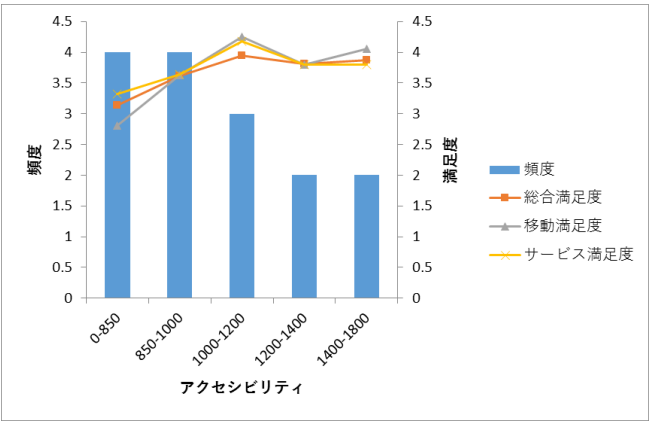


図 5 アクセシビリティ指標と満足度の関係

満足度が低いという回答が少ないが、アクセシビリティ指標が低い自治会では満足度が低く、高い自治会では、満足度が高い傾向があることを確認出来た。また、アクセシビリティ指標が高い自治会では、満足度に大きな差は生じないことが読み取れる。アクセシビリティ指標が低い自治会の満足度を上げる施策を行うことが求められる。図6に徒歩でのスーパーマーケットまでの移動のアクセシビリティ指標算出結果と、満足度が低い問題となる自治会(赤色)を示す。また、問題となる自治会はアクセシビリティ指標が850以下で、総合満足度が3以下の自治会を抽出した。

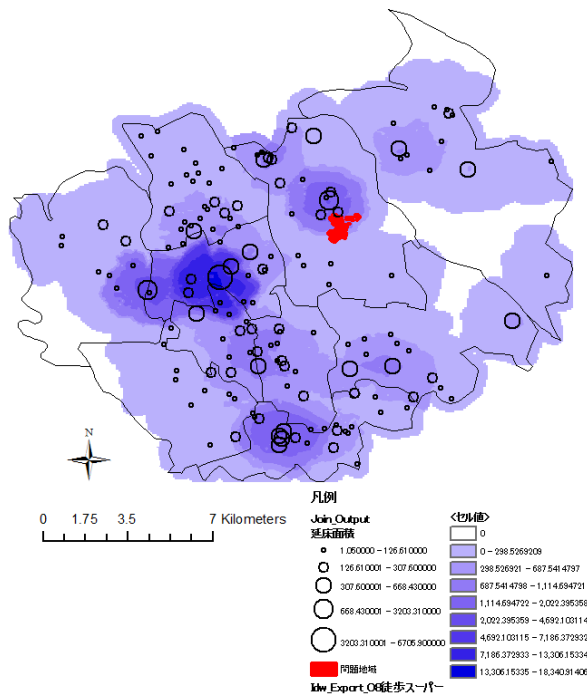


図6 アクセシビリティ指標算出結果と問題地域

参考に、徒歩での病院までの移動のアクセシビリティ指標算出結果を図7に示す。

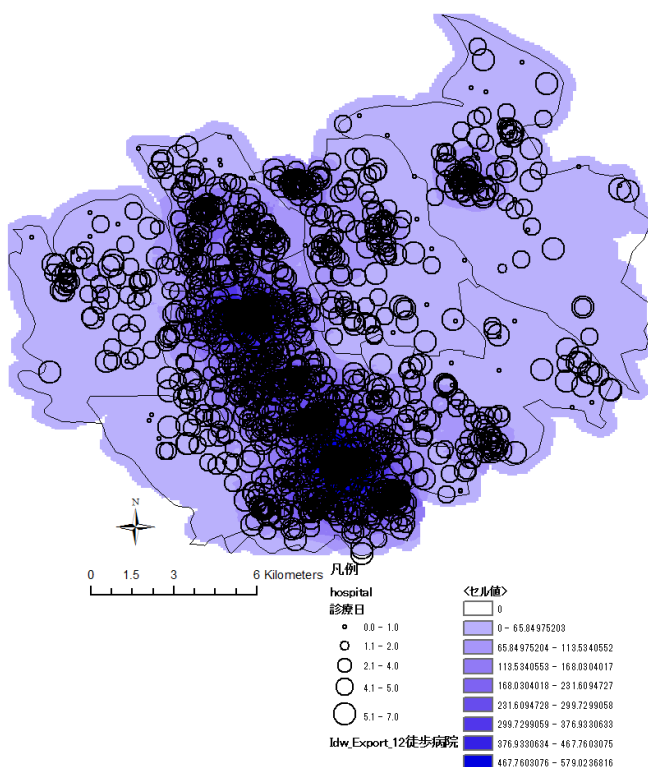


図7 病院へ徒歩移動のアクセシビリティ算出結果

8. まとめと今後の課題

徒歩、自転車、バスでのアクセシビリティを指数型の指標によって評価し、アクセシビリティと住民の生活利便性の主観的な評価(満足度)の関係を分析することが出来た。今後の課題として、さいたま市外にある施設を対象に入れること、病院の診療科を考慮すること等が挙げられる。これらの課題を解決すれば、より現実的な分析が可能になると考えられる。

謝辞

本研究は、本学とさいたま市との連携事業の一環として実施した。さいたま市様、見沼区自治会連合会様には、多大なご協力を頂いた。この場を借りて深く感謝を申し上げる。

参考文献

- 1) 寺山一輝, 小谷通泰, 秋田直也: 高齢者・非高齢者別にみた生活関連施設へのアクセシビリティの評価に関する研究—滋賀県東近江市を対象として, 都市計画論文集, Vol48, No3, pp453-458, 2013 年
- 2) 高橋徹, 林玉子: 屋外における高齢者の歩行特性について, 国土交通政策研究所総合都市研究 第39号, 1990 年
- 3) 有瀬智寛: 車いす利用者の移動を支援する経路推薦システムの開発, 高知工科大学大学院修士論文, 2010 年
- 4) 石川義孝: 空間的相互作用モデル, 池人書房, 1988 年