

公共交通利便性に着目した活動ベースの高齢者モビリティ指標の提案

芝浦工業大学院 学生会員 ○池上 哲広
芝浦工業大学 正会員 大山 雄己

1. 背景・目的

本研究では、地区の居住環境評価を目的に、移動可能性の定量化を行い、高齢者の日常的な活動パターンを想定した活動ベースの評価指標を提案する。

現在の住環境評価のためのモビリティ評価指標は、最短経路ベースの所要時間である(伊東ら, 2020⁽¹⁾)。しかし、トリップ単位での評価しかされておらず、実際の外出・滞在・帰宅の一連の活動に則したモビリティ評価が出来ない。本研究では、活動ベースの移動可能性の定量化指標として、Available path と Loss time の提案を行う。図-1 を用いて提案指標を説明する。バス停 A を住宅地バス停、バス停 B を中心市街地バス停とする。Available path は公共交通機関を利用した場合に、想定滞在時間での活動を達成し、かつ帰宅可能な往復バス路線の組み合わせ数を指す。Loss time とは便宜的に与えた滞在時間での活動終了時刻から帰宅バス乗車までのバス待ち時間を指す。

ケーススタディとして、バス路線配置が十分でない斜面市街地を持つ長崎市を対象とする。対象地区の町に対して、モビリティ評価指標を算出する。その後、対象地区の5箇年について算出した家屋流出率の増減についてのクラスタ分類を行い、クラスタと提案指標を用いた傾向分析を行う。(図-2)。

2. モビリティ分析

2-1. 対象地区概要

国土数値情報の標高データと路線データを基に、斜面地に形成された住宅地、かつバス路線の配置が十分である町、不十分である町が混在している地区を分析対象とした。稲佐町・淵町・秋月町・曙町・水の浦町・大谷町を含めた稲佐地区と上小島1~5丁目・西小島1, 2丁目・中小島1, 2丁目・東小島町・南が丘町・八景町を含む小島地区、上銭座町・江平1~3丁目・坂本2, 3丁目・浜平2丁目・立山5丁目を含む江平地区を対象地区とした(図-3)。



図-1 ダイアグラム上の既存指標と新規指標

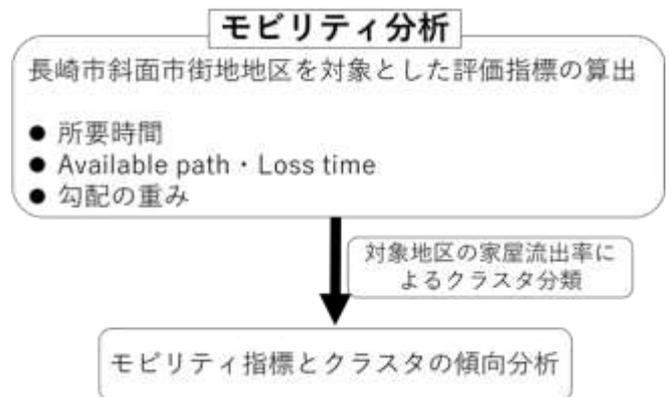


図-2 研究のフレームワーク



図-3 対象地区位置図(黄色網掛け部)

2-2. 分析手法

内閣府公共交通機関世論調査(2016)⁽³⁾によると、高齢者の公共交通機関利用目的は、買い物が33%

キーワード 高齢者, 公共交通機関, モビリティ指標, 斜面市街地, 長崎市

連絡先: 〒135-8548 東京都江東区豊洲3-7-5 09L32 芝浦工業大学 都市環境設計研究室 TEL: 03-5859-9560

通院が 23%を占める。現役世代と比べ、時間帯を問わず利用可能性のある高齢者を対象とした評価指標が必要であると考えられる。

「買い物」と「通院」に対するモビリティ分析を行う。目的別に各町に対して目的地を与え、商業施設に 2 時間、医療施設に 1 時間の滞在時間を与える。また、活動時間帯は、買い物が 10:00-17:00、通院は 8:00-12:00 とした。(国土交通省, 2017⁽³⁾)

続いて、町の重心から目的地までの所要時間を算出し、現行の長崎バス・長崎県営バス運行頻度データから、各町にダイヤグラムを作成し、Available path・Loss time を算出した。また、「代謝的換算距離」(佐藤ら, 2006⁽⁴⁾)を参照し、重心からバス停までの移動距離の勾配の重み(代謝的換算距離と経路距離の比)を算出した(表-1)。

付近に複数の路線がある町に関しては基準を設けて路線選定を行った。優先順位として、国土交通省都市局まちづくり推進課・都市計画課・街路交通施設課(2014)⁽⁵⁾による高齢者徒歩圏内(500m)であるかに次いで、提案指標が優位な値である路線を選定した。また、最も近い目的地までのバス路線がない町に関しては、徒歩圏のみ考慮した判定を行った。徒歩圏内であれば、目的地までは徒歩移動、徒歩圏外であれば、バス利用時に最も近い目的地を選択する。

3. ケーススタディ

1997, 2003, 2008, 2014, 2016 年度の住宅地図(Zmap-TOWN II)を用いて、各年度間の町別個人家屋流出率の算出を行い、クラスタ分類を行った(表-2)。表-3 の増加率傾向は各期で年間隔が異なるため、2 年間の増加率として補正計算を行った。単純な傾向が見られたクラスタ 1 の大谷町と西小島 1 丁目、徒歩圏内に病院がある町である。所要時間は短い Available path が低く、Loss time が長い特徴があるため流出率が顕著であると考えられる。複雑な傾向がある他のクラスタについては、現存のバス運行頻度データのみ指標であることから、十分な傾向の説明が出来なかった。

4. おわりに

本研究では、活動ベースの新しい高齢者モビリティ評価指標である Available path・Loss time の提案を行った。過去のバス運行頻度データと共に用いることで、複雑に変化する家屋数推移の説明や空き家

表-1 町別モビリティ指標算出結果

	所要時間(分)		Available path(回)		Loss time(分)		勾配の重み
	買い物	通院	買い物	通院	買い物	通院	
遊町	13	13	33.0	28.0	6.1	4.1	4.9
稻佐町	15	16	22.3	15.0	7.9	4.2	4.6
曙町	10	12	22.3	15.0	7.9	4.6	4.2
水の浦町	16	18	9.0	5.0	13.0	17.6	8.1
大谷町	16	8	11.3	—	14.4	—	5.4
秋月町	20	23	11.3	9.0	14.4	12.9	7.0
西小島町	7	11	56.0	39.7	2.6	2.7	6.1
上小島1丁目	13	17	56.0	39.7	2.6	2.7	5.3
上小島2丁目	9	13	56.0	39.7	2.6	2.7	6.6
上小島3丁目	12	10	56.0	39.7	2.6	2.7	4.6
上小島4丁目	34	13	17.7	12.7	3.9	7.9	6.6
上小島5丁目	26	3	17.7	12.7	3.9	7.9	6.1
西小島1丁目	13	5	2.0	—	125.0	—	5.0
西小島2丁目	14	10	6.0	4.0	24.3	13.0	6.0
中小島1丁目	12	16	56.0	39.7	2.6	2.7	6.4
中小島2丁目	15	19	56.0	39.7	2.6	2.7	5.3
南が丘町	28	9	25.0	12.7	3.9	7.9	4.6
八景町	26	5	25.0	12.7	3.9	7.9	6.1
上銭座	12	11	5.0	3.0	18.1	25.0	5.5
江平1丁目	20	13	15.7	10.7	20.2	10.1	5.4
江平2丁目	17	10	15.7	10.7	20.2	10.1	10.5
江平3丁目	18	12	15.7	10.7	20.2	10.1	6.0
坂本2丁目	15	12	17.0	10.0	7.8	7.9	4.8
坂本3丁目	11	5	1.0	—	67.0	—	4.6
浜平2丁目	14	13	5.0	3.0	18.1	25.0	4.3
立山5丁目	31	36	12.0	4.0	9.3	18.5	4.6

表-2 クラスタ分類結果

クラスタ1	東小島町 大谷町 西小島1丁目	クラスタ3	八景町 浜平2丁目 立山5丁目	クラスタ5	曙町 秋月町 上小島4丁目 西小島2丁目 中小島1丁目 中小島2丁目 南が丘町 上銭座町
クラスタ2	湖町 稻佐町 上小島1丁目 上小島2丁目 上小島3丁目 上小島5丁目	クラスタ4	水の浦町 江平1丁目 江平2丁目 江平3丁目 坂本2丁目 坂本3丁目		

表-3 補正済みクラスタ別家屋流出率増加率傾向

	1期-2期	2期-3期	3期-4期
クラスタ1	増加	増加	増加
クラスタ2	横ばい	増加	減少
クラスタ3	減少	増加	増加
クラスタ4	減少	増加	横ばい
クラスタ5	減少	増加	減少

※1期:1997~2003,2期:2003~2008,3期:2008~2014,4期:2014~2016

率推移等の説明ができ、精度の高い住環境評価が可能になると考える。

参考文献

- 1)伊東ら,(2020年)「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
- 2)内閣府世論調査(2016年)「公共交通機関に関する世論調査-鉄道やバスを利用する目的-」
- 3)国土交通省(2017年)「第1回 高齢者の移動手段の確保に関する検討会」発表資料
- 4)佐藤ら,(2006年)「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—」,日本建築学会計画論文集, No. 61
- 5)国土交通省都市局まちづくり推進課・都市計画課・街路交通施設課(2014年)「健康・医療・福祉のまちづくりの推進ガイドライン」

謝辞

本研究は東京大学 CSIS 共同研究 (No. 1016) による成果を含む。