

生活活動パターンを考慮した高齢者のアクセシビリティに関する考察
 ～秋田市をケーススタディとして～
 A Study on Accessibility of Aged People Considering Daily Activity Pattern
 ～A Case Study in Akita City～

大森 宣暁* 室町 泰徳** 原田 昇** 太田 勝敏***
 Nobuaki OHMORI Yasunori MUROMACHI Noboru HARATA Katsutoshi OHTA

1. はじめに

来るべき超高齢社会に向けて、高齢者の外出への潜在需要を顕在化させることは、都市計画の重要な課題である。外出行動は自宅外への活動機会へ参加するための派生需要であり、そこへのアクセシビリティが外出活動に影響を与える事は明らかである。ここで、時空間制約の中で外出行動を捉え、時空間プリズム内の利用可能な活動機会へのアクセスという、時間軸を考慮したアクセシビリティが定義できる¹⁾。時空間プリズム内の利用可能な活動機会数は、1) 移動速度の増加によるプリズムの大きさの増加、2) 施設数の増加による活動機会数の増加により、空間的に増加し、3) 施設の利用時間帯の増加、により、時間的に増加すると考えられる。現代のレジャー社会、24 時間化した社会に適応した活動的な高齢者が今後増加することが予想され、時間軸を考慮してアクセシビリティを計測する事は重要であると考え。時間地理学の分野では、以前から、時空間制約を考慮して施設へのアクセシビリティを検証した研究が数多く存在する²⁾。

以上の背景から本稿では、まず高齢者の人口分布が時系列的にどう変化しているのかを把握し、高齢者の徒歩圏と自動車圏のアクセシビリティを計測し、さらに日常生活の活動パターンを若干考慮したときの、高齢者のアクセシビリティを計測することを目的とする。将来的に高齢者人口比率が高い事が

予想され、さらに自動車依存型の地方中核都市である秋田市をケーススタディとする。

2. 高齢者の人口分布について

昭和 55 年～平成 7 年の国勢調査データにより、総人口および高齢者人口（65 歳以上人口）の、時系列的な変化を概観する。秋田市の総人口は平成 7 年 312,000 人、65 歳以上人口比率は 14.5%である。DID の内と外とで比較した結果、DID 内よりも DID 外で高齢者人口比率が高く、しかも時系列で見ると高齢者人口比率の増加も著しい。しかし、DID 外の総人口は減少しており、昭和 55 年を基準とした高齢者人口の伸び率は DID 内の方が高くなっている。よって、高齢者人口の増加は DID 内の方が急速に進んでいるが、DID 外では急速な高齢化した地域が形成される結果となっている。

表 1 秋田市人口の時系列変化

	S55	S60	H2	H7
DID内 総人口	217056	239334	249533	259620
65歳以上人口	15446	20266	26541	35446
65歳以上人口 比率	7.12%	8.47%	10.64%	13.65%
65歳以上人口 伸び率	1.00	1.31	1.72	2.29
DID外 総人口	67807	57066	52829	52328
65歳以上人口	5759	6365	7968	9671
65歳以上人口 比率	8.49%	11.15%	15.08%	18.48%
65歳以上人口 伸び率	1.00	1.11	1.38	1.68

Keywords 交通弱者対策

*学生員 工修 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻

**正会員 工博 東京大学大学院工学系研究科

***フェロー Ph.D 東京大学大学院工学系研究科

(〒113 東京都文京区本郷 7-3-1, TEL 03-3812-2111 ext.6234, FAX 03-5800-6958)

3. 高齢者のアクセシビリティについて

高齢者の日常生活圏は、日常的な買い物や、散歩、事務的な用事などの目的で外出を行う徒歩圏と、自

自動車や公共交通を利用して、繁華街や公共施設などへの少々の遠出をする自動車・公共交通圏の大きく2つの圏域に分類し、それぞれの圏域についてのアクセシビリティについて検討する。また以下の分析では、高齢者人口分布を考慮した都市全体のアクセシビリティを求めるために、国勢調査および事業所統計調査の3次メッシュ(1km×1km)データを使用する。

徒歩圏に関しては高齢者の徒歩距離はせいぜい500m～1kmほどであり、1kmメッシュ内の施設数が多いほど、メッシュ内の居住者の自宅からの平均距離は小さくなると考えられ、おおよそのアクセシビリティ指標を表現できると考えられる。よって、徒歩圏の指標としては事業所統計から、メッシュ内の小売業事業所数を用いて、日常的な買い物の外出に対するアクセシビリティを計測する。

自動車圏に関しては、居住地のメッシュから利用施設の立地するメッシュまでのアクセス時間を考慮する。今回は、高齢者の外出行動を代表する通院行動を取り上げ、総合病院までのアクセス時間に関して、自動車によるアクセスとバスによるアクセスの2つを考察する。

(1) 小売店へのアクセシビリティ

表2は、小売業事業所数の時系列変化を示したものである。小売業事業所数は、DIDの内も外も減少しており、特にDID外での減少が著しい。また、昭和55年から平成2年にかけての、高齢者人口の増減と小売業事業所数の増減別のメッシュ数を表3に示す。高齢者人口が減少しているメッシュはほとんど存在しないが、高齢者人口が増加しているにもかかわらず、事業所数が減少しているメッシュが全体の約50%ほど存在する。

表2 小売業事業所数の時系列変化

	S56	S61	H3
DID内	4362	4245	3976
DID外	359	340	273

表3 高齢者人口と事業所数の増減別メッシュ比率

事業所数		増加	減少
高齢者人口	増加	44.9%	49.3%
	減少	1.4%	4.3%

以上の結果は、近年のモータリゼーションの進展により、秋田市では都心部の空洞化が著しく進行しており、大型店がDID内の周辺部に進出してきたことや、DID外では高齢化により、小規模店舗で需要が減少してきているため、事業所数が減少していることなどが予想される。また、高齢者人口の増加は、高齢者が他の土地から移転してきたと言うよりも、その土地の居住者が65歳以上の年齢に達したことが主な要因であると考えられる。高齢者人口が増加しているにもかかわらず、小売業事業所数が減少することは、アクセス可能な施設数の減少にとともに、自宅からの距離も相対的に遠くなることを意味するため、アクセシビリティが低くなったメッシュが非常に多く存在すると解釈できる。

(2) 総合病院へのアクセシビリティ

総合病院へのアクセシビリティとして、自宅から病院へのアクセス時間を計算する。自宅と病院との直線距離は、居住地の各メッシュ中心から病院の立地するメッシュ中心までの直線距離と仮定し、道路ネットワークによる補正として、実距離は直線距離の1.25倍、自動車速度を30km/hと設定して、自動車のアクセス時間を計算した。また、バスによるアクセス時間は、実際はバス停へのアクセス徒歩時間、待ち時間、乗車時間をそれぞれ推定しなければ求められないが、今回は簡便のためバス走行速度が道路平均速度の1/1.3³⁾である事と、アクセス徒歩時間と待ち時間の遅れを考慮して、実距離を速度20km/hで割った値とした。

以上の仮定のもとに、各メッシュごとに市内の主要な5つの総合病院へのアクセス時間をそれぞれ計算した。そして都市全体の平均アクセス時間を求めるために、各メッシュ内の高齢者人口で重み付けした平均アクセス時間を求めた。表4は5つの総合病院までのアクセス時間の平均アクセス時間および、5つのうち最も近い病院へのアクセス時間を示したものである。時系列で見ると、平均アクセス時間、最も近い病院へのアクセス時間ともに微妙に増加の傾向にある。これは、5つの総合病院が中心部に立地することと、2で見たようにDID外で高齢者人口の増加が著しいことの結果であり、都市全体から

見ると、平均的なアクセシビリティは、ほんの少しではあるが低下していることになる。

表4 総合病院までのアクセス時間(分)

	5つの施設への 平均時間			最も近い施設への時間		
	s55	s60	H2	s55	s60	H2
自動車	13.01	13.09	13.29	23.97	24.06	24.32
バス	19.52	19.64	19.94	35.96	36.09	36.49

4. 活動パターンを考慮したアクセシビリティについて

次に、高齢者の実際の日常生活活動パターンを考慮した、アクセシビリティについての考察を行う。ここでは、先に秋田市の高齢者に対して行った活動日誌調査のデータを参考にして、高齢者の活動パターンを考慮する⁴⁾。

有職者は仕事ができるほどに健康であり、通院の必要も非常に低いと考え、無職高齢者の生活活動パターンを設定する。高齢者の日常生活の活動時間に関しては、健康維持のために十分な睡眠時間を必要とし、さらに規則正しい生活パターンを行わざるを得ないという制約が存在すると考えられる⁵⁾。1日24時間から、睡眠、食事、身の回りの用事、家事などの必需・拘束的活動時間を除いた時間を、標準的な一日の自由時間と定義する。さらに無職高齢者の場合、通常自宅で食事をとることが多く、自由時間は朝、午前、午後、夜の4ヶ所に分かれるため、一日に自宅を中心とした4ヶ所の時空間プリズムが形成されると考える。よって、この自由時間内で一定の診療を受けて自宅を往復できれば、この個人の活動パスはプリズム内におさまリ、その他の生活活動に支障をきたさないとする。しかし、プリズム内で活動が実行できないと、その分自由時間以外の活動時間と活動時刻に影響を与えることになり、不効用が発生すると考えられる。以下では、活動日誌調査のデータに基づき、高齢者の代表的な生活活動パターンとして、表5のような午前と午後の自由時間を仮定して分析を行う。

表5 自由時間の分布

	自由時間	
	午前	午後
無職男性	8:00～12:00	12:30～18:00
無職女性	9:00～11:30	13:00～16:30

表6 各病院の受付時間

	午前	午後
病院A	7:00～11:30	12:00～16:00
病院B	8:30～11:30	
病院C	8:30～10:30	
病院D	7:00～11:30	
病院E	7:00～11:30	12:00～15:00

分析対象とする5つの総合病院における、主に内科系の受付時間帯を示したのが表6であるが、病院によってまちまちであり、午前中のみ受付を行っている病院が3ヶ所、午後も受付を行っている病院が2ヶ所存在する。この受付時間内に病院に到着する事が必要となる。自宅から病院までの移動は、自動車またはバスのいずれかの交通手段を利用するとし、病院での滞在時間を2時間と設定して、往復の移動+病院での滞在という一連の活動に費やす時間が、プリズム時間内に収まるとき、通院が可能であると考えられる。

以上の仮定により、プリズム時間の異なる2つのセグメントの、自動車利用とバス利用の場合の、計4つの属性ごとに、5つの病院それぞれについて、プリズム時間内に通院が可能となるメッシュ数を求めた結果が表7である。なお病院B、C、Dの括弧内の数値は、仮に午後も12:00～15:00まで受付を行ったとした場合の値である。さらに、表8は仮に現在の高齢者人口がすべてある一つの属性と仮定した場合に、通院が不可能となるメッシュ数および、全高齢者人口に占める比率を計算した結果である。

まず、無職男性についてだが、自動車を利用できる人は、どのメッシュからでも午前中に5つの病院全てに通院が可能である。自動車を利用できずに、バスを利用する人は、午前中はプリズム時間内で通院を行えない病院が存在するメッシュもあるが、午後はどのメッシュの居住者もプリズム時間内でAとE両方の病院に通院が可能である。

次に無職女性については、午前は自動車を利用しても、全てのメッシュから通院可能な病院は存在しない。さらに、計76のメッシュ内に居住する、市全体の高齢者人口の13.4%が、どの病院へも通院ができない事になる。バスを利用した場合は、さらに状況は悪く、計117のメッシュに居住する、

市全体の高齢者人口の 41.9%の人がプリズム時間内で通院できる病院が存在しない事になる。しかし、午後には、バスを利用した場合でも約 85%のメッシュから A、E の病院へ通院可能となる。ここで、仮に B、C、D の病院が午後も受付を行うとすると、通院不可能なメッシュ数はわずかに 8、全高齢者人口の 0.8%のみが通院できないことになる。

表 7 病院ごとの通院可能なメッシュ数(計 200)

			病院				
			A	B	C	D	E
無職男性	午前	自動車	200	200	200	200	200
		バス	200	200	195	200	191
	午後	自動車	200	(200)	(200)	(200)	200
		バス	200	(200)	(200)	(200)	200
無職女性	午前	自動車	91	81	76	91	56
		バス	43	40	35	43	28
	午後	自動車	200	(200)	(200)	(200)	197
		バス	172	(175)	(173)	(172)	169

表 8 通院不可能なメッシュ数および人口比率

			メッシュ数	人口比率
無職男性	午前	自動車	0	0.0%
		バス	0	0.0%
	午後	自動車	0	0.0%
		バス	0	0.0%
無職女性	午前	自動車	76	13.4%
		バス	117	41.9%
	午後	自動車	0	0.0%
		バス	8	0.8%

6. まとめ

以上の分析により、次の事が言える。

- ・高齢者人口比率は DID 外で高く、時系列的に見ると DID 内外ともに増加しているが、特に DID 外で高齢化が急速に進行している。
- ・小売り事業所数は DID 内外ともに減少しており、メッシュ単位で見ると、高齢者人口の増加にもかかわらず、小売業事業所数が減少しているメッシュが半数近く存在し、日常的な買い物目的のアクセシビリティは低下傾向にある。
- ・総合病院へのアクセシビリティの時系列における変化は、都市全体から見ると、DID 外で高齢者人口の増加が著しいために、若干低下傾向にある。
- ・生活活動パターンを考慮して、アクセシビリティを計測することで、活動パターンの違いによる時空

間制約の違いにより、その施設にアクセス可能なメッシュ数や、アクセスできる施設が存在しないメッシュ数および人口数に違いが表れ、施設の時間帯変更の影響も考慮できる。

今回の計算結果は少々荒っぽいものではあったが、個人の生活活動時間を考慮し、時間軸を取り入れてアクセシビリティを計測することで、単に空間的に捉えたアクセシビリティでは捉えられない結果が得られる事は明らかである。今後の 24 時間化する社会において、活動的な高齢者も増加すると考えられ、アクセシビリティの向上に関してより深い理解が必要と考えられる。

また、高齢者の活動時間が毎日規則的である点に着目し、今回時空間プリズムを設定したが、通勤者の場合と異なり、この制約はある程度自由度を持つものであり、日常的なプリズムをはみ出したときの不効用というものが、その日あるいは次の日の活動パターンに、どのように影響しているかを把握することも興味深い。

今後の課題としては、実際の道路ネットワークの構築、バス停密度、運行頻度などのバスサービスレベルを導入する事で、より詳細な評価を行うことが可能となると考える。

参考文献

- 1) 近藤勝直(1986) : 交通行動分析、晃洋書房
- 2) 荒井良雄・川口太郎・岡本耕平・神谷浩夫(1989) : 生活の空間 都市の時間、古今書院
- 3) 平成 6 年度仙台都市圏パーソントリップ調査報告書(1995)
- 4) 大森宣曉(1997) : 活動日誌調査による高齢者の交通行動分析、東京大学修士論文
- 5) NHK放送文化研究所編(1996) : 日本人の生活時間 1995 NHK国民生活時間調査