

少子高齢化が大都市住民の生活環境質に与える影響の定量評価*

Impact Analysis of Aging Population on Quality of Life in a Mega-City*

加知範康**・岑貴志***・山本哲平****・加藤博和*****・林良嗣*****

By Noriyasu KACHI**・Takashi MINE***・Tepei YAMAMOTO****・Hirokazu KATO*****・Yoshitsugu HAYASHI*****

1. はじめに

日本の少子高齢化は急速に進展している。長期的に人口を維持するために必要な水準が 2.07 であるといわれる特殊合計出生率は、2004 年には 1.29 にまで低下しており、国立社会保障・人口問題研究所が行った推計（中位推計）では、2030 年には日本の総人口は 2000 年に区比べ約 1,000 万人減少すると推計されている。老年人口比率についても 2004 年の 19.5%から、2030 年には 29.6%になると予測されている。このような状況下で、各地域では、経済規模縮小も相まって、自治体の歳入減少と、それにともなう行政サービスの低下が懸念される。

一方、人口や経済の増加が見込まれた時代から行われてきた、自動車依存型の無秩序な市街地拡大は、現在もいまだ続いている。しかし、人口減少と少子高齢化によって財源が限られた中では、大規模な公共投資を行うことは困難であり、今までのような拡大だけを意識した都市空間構造の構築と、それに依拠してきた自治体の経営モデルを改める必要がある。さもなくば、郊外部を中心に生活環境質の乏しい地域が広がることとなる。

したがって、人口減少・少子高齢化の進展下で、都市・地域の生活環境質の維持向上を目指すには、現状の都市空間を人口減少の進展に合わせて長期的にどのように改変していくか解明する必要がある。そこで本研究では、そのための基礎的な知見として、大都市を対象に、現状の都市域を維持した場合に、少子高齢化進展が生活環境質に与える影響を、定量的に明らかにすることを目的とする。

*キーワード：少子高齢化、生活環境質、GIS

**学生員、修（環境）、名古屋大学大学院 環境学研究科 都市環境学専攻（〒464-8603、名古屋市千種区不老町、TEL052-789-3828、FAX052-789-3837）

***学生員、学（工）、名古屋大学大学院 環境学研究科 都市環境学専攻

****学生員、学（工）、名古屋大学大学院 環境学研究科 都市環境学専攻

*****正員、博（工）、名古屋大学大学院 環境学研究科 都市環境学専攻

*****フェロー、工博、名古屋大学 環境学研究科 都市環境学専攻

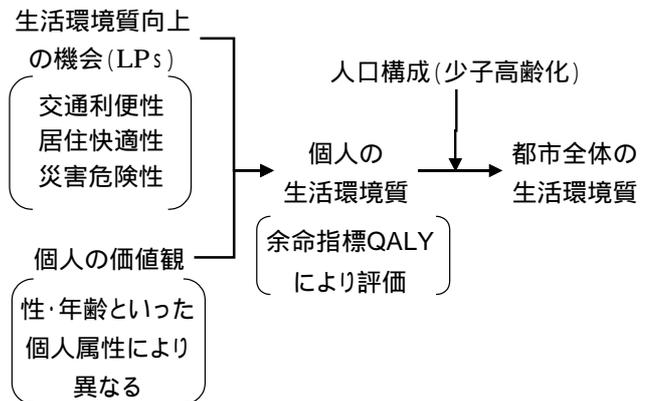


図-1 評価手法の全体構成

2. 評価手法

(1) 全体構成

本研究における評価手法の全体構成を図-1に示す。各地区の性別・年齢ごとに算出された生活環境質に、性別・年齢ごとに推計した現在及び将来の人口を乗ずることによって、住民の受ける生活環境質を算出し、その変化の様子を考察する。

(2) 生活環境質の推計方法

本研究では、加知ら¹⁾が開発した余命換算型の生活環境質評価指標を用いて評価を行う。この方法は、

- ・生活環境質に対する価値観の年齢・性別といった個人属性による差異が考慮できるため、少子高齢化による生活環境質への影響が表現可能
- ・誰にとっても同等の価値であると考えられる余命尺度 QALY(Quality Adjusted Life Year)を生活環境質の評価指標とする
- ・4 次メッシュ区画（約 500×500m）レベルの細かい空間単位の評価が可能

といった特徴をもつ。

この方法では、生活環境質は以下の 3 つの大属性によって構成されると定義している。

- (a) 居住快適性(Amenity : AM)
- (b) 交通利便性(Accessibility : AC)
- (c) 災害危険性(Hazard : H)

さらに、これらの大属性がいかなる要素属性から構成され、生活環境質にいかなる影響を与えるかについては、表 - 1 のような階層構造として整理されている。各要素属性は「生活環境質向上の機会」(Life Prospects : LPs) と呼ばれる。これを表 - 1 の各指標によって定量化し、さらに、各要素属性と生活環境質との関連を表す重み付け(これは生活環境質に対する価値観そのものである)によって統合することで、各地区の生活環境質を計測することができる。

表 - 1 LPs 階層構造とその指標

属性	評価要素	指標
居住快適性 (Amenity:AM)	居住空間使用性	一人あたり延べ床面積
	建物空間調和性	建物高さの標準偏差
	周辺自然環境性	一人あたり緑地面積
交通利便性 (Accessibility:AC)	就業利便性	企業(魅力度:従業員数)
	教育・文化利便性	図書館(魅力度:蔵書数)
	健康・医療利便性	病院(魅力度:病床数)
災害危険性 (Hazard:H)	買物・サービス利便性	大規模小売店舗(魅力度:延べ床面積)
	地震危険性	想定地震発生時の期待損失余命
	洪水危険性	大雨時の期待浸水深
	犯罪危険性	年間ひったくり発生件数
	交通事故危険性	年間人身事故発生件数

(3) 人口の推計方法

ゾーン(本研究では行政区)別人口の将来推計は、国立社会保障・人口問題研究所の推計方法に従い、コーホート要因法により行う。出生率と純移動率を1995年、2000年のデータより仮定し、2000年の人口データを出発点として、2030年までの人口データを10年ごとに、年齢階級(5歳きざみ)別に作成する。

表 - 2 アンケート調査の概要

アンケート項目	複数代替案の望ましさ(順位付け)
調査期間	2004年12月
調査対象	長野県飯田市職員・職員家族 (10代から70代の男女)
配布・回収方法	市役所内郵便を利用した配布・回収
配布数	500
回収数	258

3. ケーススタディ

本研究では、分析対象都市として名古屋市を取り上げる。名古屋市は、人口約220万人、面積約330k㎡の大都市である。

分析は4次メッシュ区画(約500m×500m)単位で行う。各メッシュの人口構成については、2000年のメッシュ間総人口バランスが一定のまま推移すると仮定し、2章で推計した行政区別人口を各メッシュに配分する。

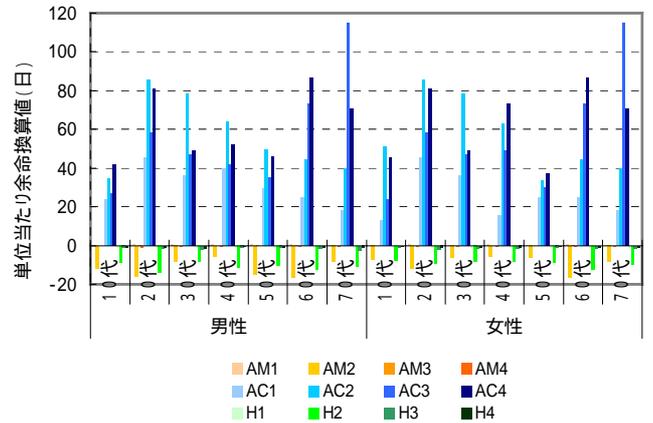


図 - 2 各要素の重み(余命換算値)の推定結果

Hは、男女で異なった傾向を示している。男性は、洪水危険性の重みが、女性は犯罪危険性の重みが大きい。全要素を通した傾向として、生活環境質から得られる余命換算値は、20代から年齢を追うごとに一度減少し、60代から再度上昇する形となる。

(1) LPs 間重みパラメータの推定結果

a) パラメータ推定に利用したアンケート調査の概要

本研究では、2004年に長野県飯田市で市職員とその家族を対象に実施した、居住地選択に関するアンケート調査を基に属性間の重みパラメータを推定し利用する。調査の概要を表 - 2 に示す。質問形式は完全プロフィール評定型とし、住みたさの度合いを基準として、複数のプロフィールの順位付けを行う形式とする。推定方法の詳細は既報¹⁾を参照されたい。

b) パラメータの推定結果

性別・世代別にパラメータを推定した結果を図 - 3 に示す。

AMに関しては、住居内で感じることのできる居住空間使用性と局地環境負荷性が、低年齢で重視される一方、住居周辺の環境を理解した上で得られる建物景観調和性と周辺自然環境性が、高年齢で重視されている。

ACは、活動範囲の大きい20代で重みが大きく、年齢とともに低下し、交通弱者の増加する60代から再度上昇する。また、60・70代は健康・医療利便性、買物・サービス利便性に対する重みが大きい。

(2) 生活環境質(QALY)の推定結果

各メッシュのLPs要素の計測結果と価値観を表す重み付けパラメータの推定結果より、メッシュ単位の年齢階級別QALYを算出する。この結果得られた、住民1人あたりの獲得余命のメッシュ別推計値を図 - 3 に示す。

全体的な傾向として、地震危険性または洪水危険性が高い地域の獲得余命が小さくなっている。また、南東の近郊部の生活環境質が高い。名古屋市では、人口が中心から南東に移動する動きを見せており、それと整合している。この結果は居住の郊外化のさらなる進展の可能性を示唆することから、中心部の生活環境質向上のため、

居住快適性・災害危険性の改善が望まれるといえる。

QALY 算出値を行政区別に集計したものを図 - 4 に示す。中心部付近では H が低い影響が大きく、他に比べ大きくマイナスの値をとっていることが分かる。さらに、生活環境質が最も高い天白区では、AM の値が寄与していることも読み取ることができる。行政区によって生活環境質の構成に違いがあることから、市全体での生活環境質向上の視点とあわせて、その地区に応じた施策の実施が必要であるといえる。

(3) 生活環境質と人口・地価分布との関係

生活環境質 (QALY) と人口、地価の関係を考察するために、図 - 3 の生活環境質をベースに人口、地価を高さとして表示したものを、図 - 5 に示す。

人口に注目すると、地区は市内でも生活環境質の高いメッシュが集中しているが、他と比べて特に人口が集中しているわけではない。むしろ、生活環境質の低い地区の方が人口が多くなっている。市域全体でも、人口は生活環境質に比例するようには分布していないと言える。

次に、地価に注目する。地区は中心商業地区であり、生活環境質は低い、他の 20 倍近い地価となっている。これは極端な例であるが市内全域において地価と生活環境質との明確な関係性は見られない。

以上のように、本研究で算出した生活環境質は人口分布や地価と必ずしも相関を持っていないことが分かったが、このことをそのまま解釈してよいか、あるいは生活環境質指標算出プロセスに問題があると見るべきかについては更なる検討を要する。

(4) 生活環境質の世代間格差

世代別に推計した生活環境質の空間分布のうち、特に 20 代と 60 代を取り上げ、図 - 6 に示す。昭和区を中心に带状に広がるア地区は、60 代に比べ、20 代の生活環境質が高い。この地区は、AC が郊外に比べ高く、AM、H が中心部ほど低くない地区である。このような地区が広がる近郊部では 20 代の生活環境質が上回る傾向が見られる。逆に、イ地区では 60 代の生活環境質が 20 代を上回る。この地区は、他に比べ AM が高い。このような地区は市の郊外部に点在しており、60 代の生活環境質が高い。また、全体の傾向として、自然災害の被害が大きい地区では 60 代の生活環境質が小さくなっていることも読み取ることができる。

(5) 少子高齢化による影響の評価

図 - 3 で空間分布を示した生活環境質に、別途推計した年齢階級別人口を乗ずることによって、実際に都市内の住民が受ける生活環境質を算出する。

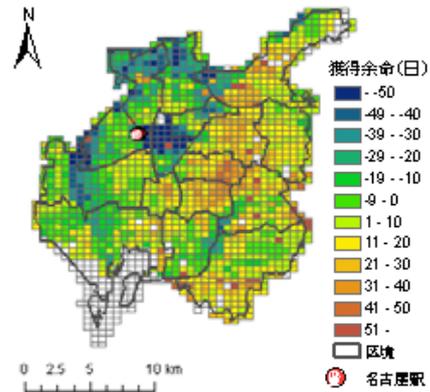


図 - 3 生活環境質の計測結果

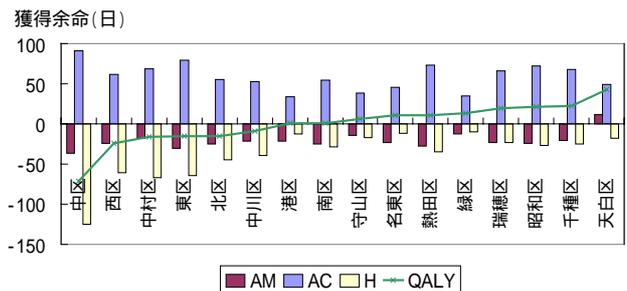


図 - 4 各区の生活環境質の平均値

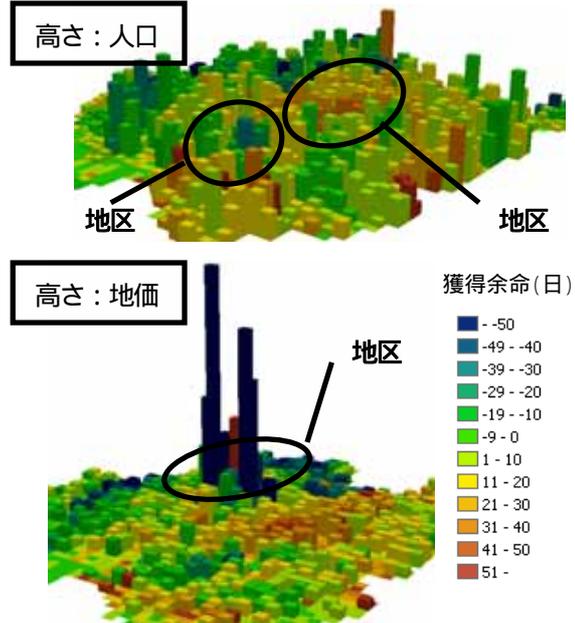


図 - 5 生活環境質と人口・地価の関係

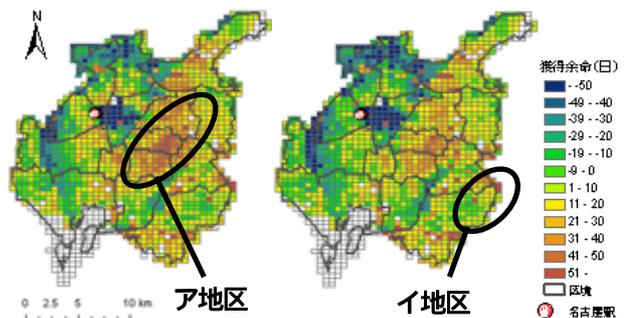


図 - 6 20代(左)と60代(右)の生活環境質分布

名古屋市の将来人口の予測結果を図 - 7 に示す。人口は中心部の減少が顕著である。これにより、人口密度の低い地域が広範囲に広がる方向に向かうことが分かる。また、人口の重心が南東に移動していることが読み取れる。大半の区では 2030 年の人口が 2000 年より減少しているにもかかわらず、南東部の緑区では増加する結果となっている。なお、老年人口比率については全市的に増加傾向にある。これは、1970～90 年代の宅地開発によって、偏った世代の人口が特定時期に新規開発地区に移住したことで、その世代が同時期に高齢者となるためである。

居住空間使用性と周辺自然環境性の算定については、メッシュ内の延べ床面積、緑地面積の総和は不変であると仮定して、人口数の変化によって 1 人あたり値を再計算する。得られた結果より、市内獲得余命平均と、各属性から生じる獲得余命平均の推移を図 - 8 に示す。住民の生活環境質 (QALY) が将来的に向上する。このうち、交通利便性と災害利便性はほぼ一定で推移する一方で、居住快適性が向上しており、QALY 増加の大部分が居住快適性によって生じていることが分かる。

次に、2000 年から 2030 年の生活環境質の変化を図 - 9 に示す。人口の集中によって市の南東部では生活環境質は低下し、逆に人口の流出する北西部では向上することが分かる。これは、人口の増減による居住快適性要素の変化の影響が大きい。人口が増えると、それに伴う生活環境質を維持するための更なる努力が必要となり、それがさらに市街地の拡大にもつながることになるため、最適な容量に人口数を誘導していく必要性が示唆される。

4. おわりに

本研究では、少子高齢化進展によって住民の生活環境質がいかに変化するかを評価する手法を提案し、愛知県名古屋市を対象にケーススタディを行った。その結果、1) 現状の生活環境質分布は中心部より郊外の方が良好であり、今後住宅の郊外化がさらに進展する可能性があること、2) 若年層は近郊部に、高齢層は郊外部に生活環境質の高い地区が存在すること、3) 住民の受ける生活環境質は、高齢化による属性間居住バランスの変化の影響より、人口減少による居住地のゆとりの増大の影響が大きく、1 人当たりの生活環境質は上昇すること、が明らかとなった。

謝辞

本研究は、平成16～18年度科学研究費補助金・基盤研究(A)「人口減少・少子高齢化時代における地方都市の双対型階層構造に関する研究～郊外からの計画的撤退と中心市街地の再構築～」および財団法人土地総合研究所の「土地関係研究者育成支援事業の助成」を受けて実施し

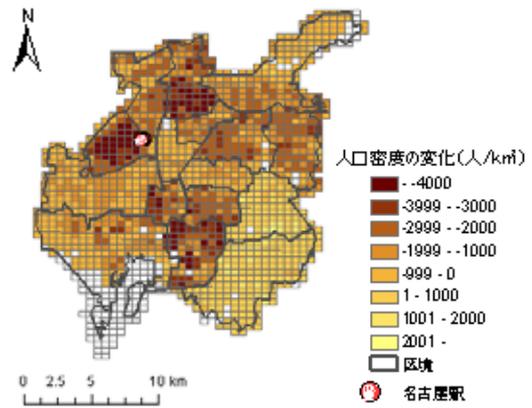


図 - 7 人口密度の変化 (2000～2030 年)

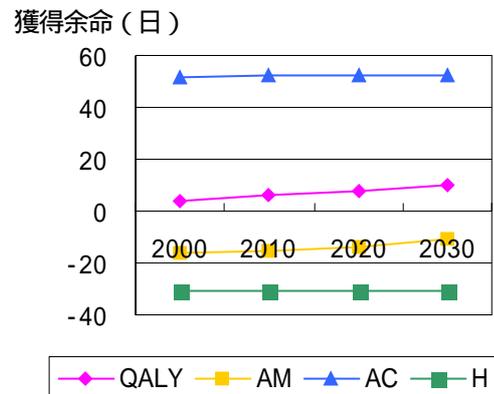


図 - 8 生活環境質の変化 (全市平均)

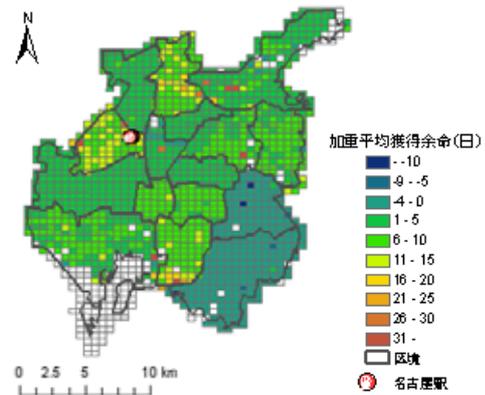


図 - 9 生活環境質の変化 (空間分布)

ている。ここに感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 加知範康・大島茂・岑貴志・加藤博和・林良嗣：余命換算型の生活環境質指標を用いた居住地評価モデルの構築、土木計画学研究・講演集, No.31, 2005