

世帯異質性を考慮した地方都市圏における 居住地環境の評価構造に関する分析

奥嶋 政嗣¹・渡辺 公次郎²・山中 英生³・豊田 晃太郎⁴

¹正会員 徳島大学准教授 大学院社会産業理工学研究部 (〒770-8506 徳島市南常三島町2-1)

E-mail: okushima.masashi@tokushima-u.ac.jp

²正会員 徳島大学 助教 大学院社会産業理工学研究部

³正会員 徳島大学 教授 大学院社会産業理工学研究部

⁴学生会員 徳島大学 大学院先端技術科学教育部 知的力学システム工学専攻 博士前期課程

巨大災害リスクを有する地方都市圏では、居住地環境評価に基づく立地適正化を進める必要性が高い。居住地環境の評価要因としては、交通利便性、居住快適性、安全安心性などの指標に加えて、個人と地域との関係性に起因するまちへの愛着および家族との近居も想定される。本研究では、地方都市圏における居住地環境に対する評価要因の重視度について世帯による異質性を考慮する必要性を明示するとともに、世帯特性に応じた評価構造を把握することを目的とする。そのため、巨大災害リスクを有する地方都市圏の転居経験者を対象としたWebアンケート調査を実施して、転居前後の各種居住地環境指標およびその重視度を把握する。この調査データを対象に、居住地環境評価要因の重視度について分析し、世帯による異質性を検証する。また、世帯特性に応じた居住地環境評価モデルを構築する。

Key Words : *disaster risk, familiarity to community, living near family, convenience, sustainability*

1. はじめに

甚大な被害が想定される南海トラフ巨大地震のような災害リスクを有する地方都市圏では、被害軽減のため都市構造の見直しの検討が必要である¹⁾。このため、居住地環境評価に基づく立地適正化を進める必要性が高いと考えられる。ここで、南海トラフ巨大地震発生時に想定される津波による浸水想定地域では、津波リスクが考慮された住宅立地の傾向がみられると報告されている²⁾。また、津波による住宅全壊リスクおよび都市サービス低下の抑制に関わる商業施設撤退リスクと、自動車利用による環境負荷にはトレードオフの関係がみられる推計結果も報告されている³⁾。

居住地環境の評価要因としては、交通利便性、居住快適性、安全安心性などに関わる指標に加えて、個人と地域との関係性に起因するまちへの愛着も想定される。また、津波リスクのある地方都市圏では、家族との近居も要因として取り上げられている⁴⁾。徳島都市圏での東日本大震災以降に建築された住宅の居住者を対象としたアンケート調査結果を用いた分析では、居住地選択要因について津波リスク、地域愛着、近居に関して、世帯による選好の差異があるとの推定結果がみられる⁵⁾。

そこで本研究では、巨大災害リスクを有する地方都市圏における居住地環境に対する評価要因の重視度について世帯による異質性を考慮する必要性を明示するとともに、世帯特性に応じた評価構造を把握することを目的とする。そのため、南海トラフ巨大地震による災害リスクを有する地方都市圏の転居経験者および転居予定者を対象としたアンケート調査により、各種の居住地環境評価指標およびその重視度を把握する。この調査データを対象に、世帯特性と各種評価要因の重視度の関係性について分析し、世帯による異質性を統計的に検証する。また、世帯特性に応じた居住地環境評価モデルを構築する。

2. 居住地環境評価に関する調査

本章では、地方都市の居住者を対象として、Webアンケート調査を実施して、居住地環境評価に関わる各種指標を把握する。

災害リスクを有する地方都市圏の居住者から、対象とする転居経験者および転居予定者を抽出する。そのため、南海トラフ巨大地震による甚大な被害の想定がされている徳島県、三重県、和歌山県、高知県、宮崎県、鹿児島

表-1 アンケート調査での質問項目

| 世帯属性 | | 転居時の重視点 | |
|------|---------------|--------------|---------------|
| 1 | 世帯主の年齢層 | 20 | 転居時の考慮項目 |
| 2 | 世帯主の職業 | 21 | 交通利便性についての重視度 |
| 3 | 世帯主の通勤交通手段 | 22 | 居住快適性についての重視度 |
| 4 | 世帯主の職場までの通勤時間 | 23 | 安全安心性についての重視度 |
| 5 | 同居家族の構成 | 24 | 転居時の重視度の比較 |
| 6 | 世帯での自動車保有台数 | 25 | 転居時の重視度 |
| 7 | 現住居の郵便番号 | 26 | 転居時の重視度 |
| 現住居 | | 27 | 転居時の重視度の比較 |
| 8 | 住宅形式 | 28 | 転居時の重視度 |
| 9 | 居室数 | 29 | 前住居(転居経験者) |
| 10 | 利用交通手段 | 30 | 転居前後の位置関係 |
| 11 | 主利用施設までの時間 | 31 | 世帯主の職場までの通勤時間 |
| 12 | 主利用施設までの満足度 | 32 | 主利用施設までの時間 |
| 13 | 地域環境への満足度 | 33 | 地域環境への満足度 |
| 14 | 最大想定浸水深の認識値 | 34 | 災害に対する安心度 |
| 15 | 災害に対する安心度 | 35 | 前住地域の心象 |
| 16 | 災害への備え有無 | 居住地選択(転居予定者) | |
| 17 | 現住地域の心象 | 36 | 転居先の住宅形式 |
| 18 | 近居家族との距離 | 37-42 | 居住地選択(SP調査) |
| 19 | 近居家族との面会頻度 | | |

県の居住者を対象として、スクリーニング調査を2017年12月初旬に実施した。スクリーニング調査では、[1]現住地での災害リスク有無、[2]過去の転居経験、[3]今後の転居予定について質問している。この回答結果から、転居予定者（今後10年間に転居予定のあるサンプル）および転居経験者（今後の転居予定はなく過去23年間に転居を経験したサンプル）を本調査の対象とした。

本調査は、居住地環境の評価指標に関わる項目として、世帯属性、現住居属性、転居時の重視点、転居経験者の前住居属性など表-1に示す35項目の質問で構成している。これらの質問項目に対して、スクリーニング調査で抽出した対象から、転居経験者415サンプル、転居予定者180サンプル、合わせて595サンプルの回答を2017年12月中旬に収集した。このうち、一戸建て持ち家の居住者は59%であった。

現住地での災害リスクに関しては、津波で42%、洪水で31%、土砂災害で20%のサンプルが危険性を感じていると回答しており、いずれかの災害リスクを認知している割合は65%であった。このように、災害リスクのある被験者を一定割合以上確保できている。

転居経験者である415サンプルについて、その転居時期の分布を図-1に示す。東日本大震災以後に転居したサンプルについても、転居地（現住居）に災害リスクがあることを認知している割合は、災害リスクのない転居地に転居している割合よりも高いことがわかる。

つぎに、転居時における評価項目として取り上げた15項目について、その点を考慮すると回答した割合を図-2に示す。買物施設までの距離、職場までの距離、医療施設までの距離といった交通利便性に関する要因を考慮するサンプルの割合が高いことがわかる。災害リスクに関しては、津波浸水深が洪水浸水深、土砂災害危険度より

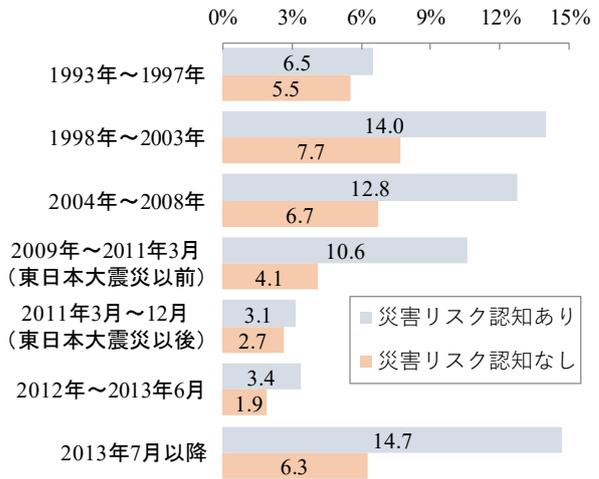


図-1 転居時期の分布

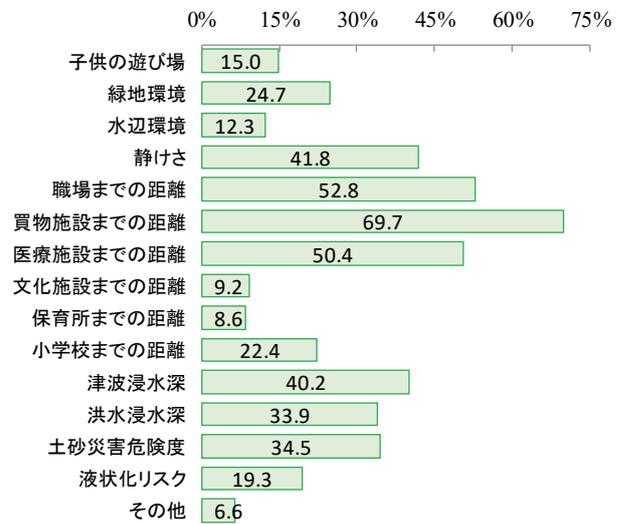


図-2 転居時の考慮項目

も考慮される割合が高い。

3. 居住地環境評価に関わる要因の重視度

本章では、居住地環境評価に関わる主な要因について、階層化意思決定法（AHP法）を適用して、その重視度を計測する。

本研究で行ったアンケート調査では、居住地環境評価に関わる要因について、9段階の対比較により、重視度についての回答を得ている。この対比較の回答結果から、交通利便性、居住快適性、安全安心性および災害危険性の項目ごとにサンプル別の対比較行列を作成する。べき乗法を適用して、この対比較行列から各要因のウェイト（重視度）をサンプル別に算定する。これにより、被験者による重視度の差異を明確に表すことが可能となる。

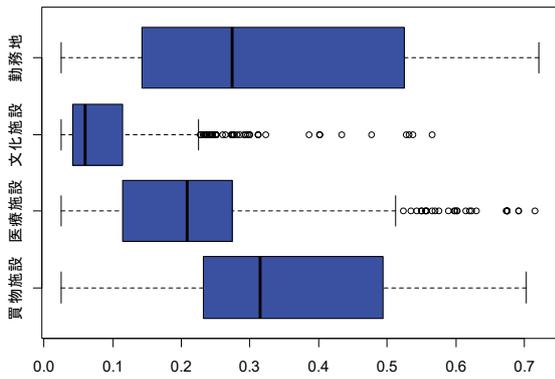


図-3 交通便利性に関わる要因の重視度

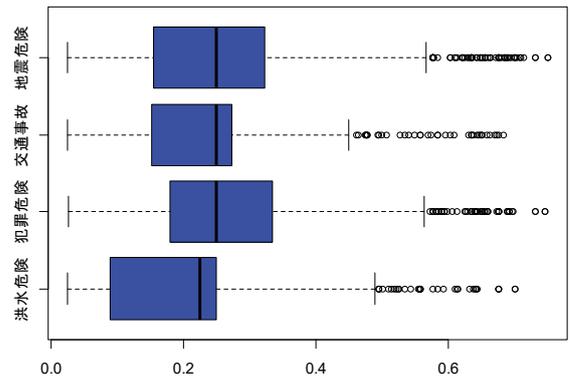


図-5 安全安心性に関わる要因の重視度

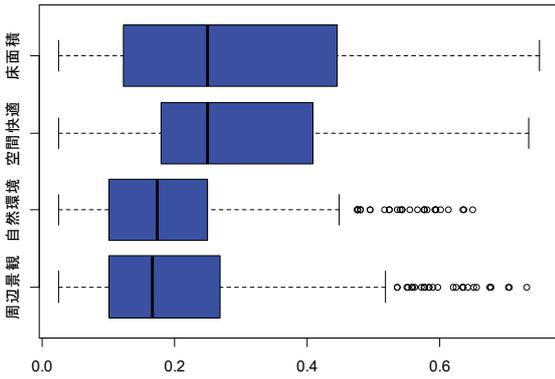


図-4 居住快適性に関わる要因の重視度

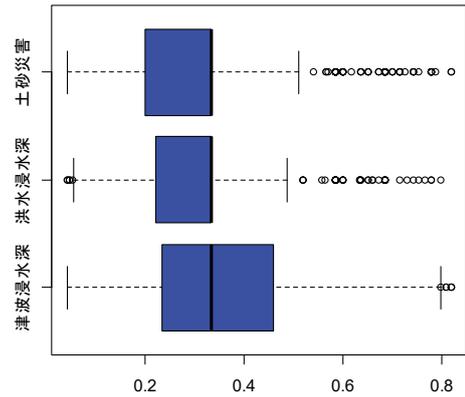


図-6 災害危険性に関わる要因の重視度

「交通便利性」については、買物施設への利便性、医療施設への利便性、文化施設への利便性、勤務地までの時間といった要因で構成されるとする。交通便利性に関わる4要因の重視度の分布を図-3に示す。平均値で見比べると「買物施設への利便性」のウエイトが最も高い。しかしながら、「勤務地までの時間」のウエイトについては、レンジが広く、最も重視するサンプルも存在していることがわかる。

「居住快適性」については、周辺の景観、自然環境、空間快適性（室温）、床面積の要因で構成されるとする。居住快適性に関わる4要因の重視度の分布を図-4に示す。居住快適性としては、空間快適性（室温）と床面積が比較的重視される傾向がみられる。

「安全安心性」については、洪水危険性、犯罪危険性、交通事故危険性、地震危険性の要因で構成されるとする。安全安心性に関わる4要因の重視度の分布を図-5に示す。犯罪危険性の重視度が比較的高く、次いで地震危険性が重視される傾向がみられる。

「災害危険性」について、津波最大浸水深、洪水最大浸水深、土砂災害危険度の要因で構成されるとする。災害危険性に関わる3要因の重視度の分布を図-6に示す。津波最大浸水深が比較的重視される傾向がみられる。

つぎに、サンプル別の重視度の幾何平均をとることで、被験者全体、転居経験者、転居予定者それぞれについての各要因のウエイト（重視度）を算定した結果を図-7に

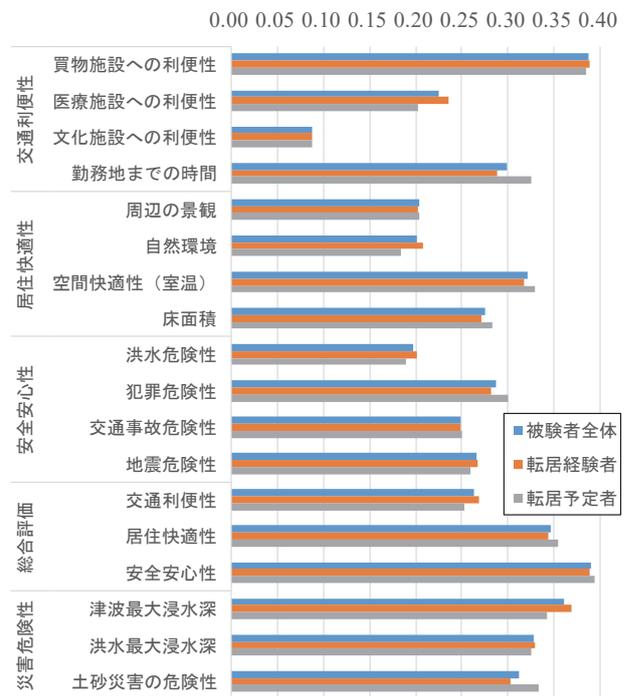


図-7 転居経験者と転居予定者における重視度の差異

示す。転居経験者と転居予定者における重視度の差異が明確に表れる項目は見られず、転居経験者と転居予定者を区分して取り扱う必要性は少ないことがわかる。総合評価では、安全安心性が重視される傾向がみられる。

4. 居住地環境評価要因の分析

本章では、転居経験者を対象として、居住地環境の評価に関わる要因を特定する。ここでは、現住居と前住居が同じ敷地内にある26サンプルを除き、389サンプルを対象として二項ロジットモデルを適用して分析する。

居住地環境の評価要因として、交通利便性、居住快適性、安全安心性などの指標に加えて、まちへの愛着および家族との近居についても分析の対象とする。まちへの愛着に関しては、地域相互扶助（互いに助け合う習慣や仕組みがある）、地域将来性（若い世代がこれからも住み続ける）、地域郷愁（思い出がある場所がたくさんある）、地域愛着（これから先もこの場所に住み続けたい）、子弟への居住推奨（自分の子供にも居住をすすめる）の5項目を取り上げる。家族との近居に関しては、近居家族の住居との時間距離により区分して分析する。

対象とした転居経験者389サンプルでの居住地環境評価モデルの推定結果を表-2に示す。ステップワイズ法によりAICが最小となる要因の組み合わせを求めている。職場までの時間について、負値で統計的有意となっている。また、自然環境への満足度、地域愛着、近居あり（自動車30分圏内）が正値で統計的有意となっている。したがって、交通利便性だけでなく、居住快適性、地域愛着、近居が、居住地環境の評価に関わる要因であることがわかる。一方、災害危険性に関しては、津波に対する安心度、洪水に対する安心度は統計的有意となっておらず、土砂災害に対する安心度も負値で推定されている。したがって、過去23年間での転居経験者全体では、居住地の選好に災害危険性が明確に考慮されてこなかった可能性が指摘できる。

そこで、転居時期についての要因の影響の差異について着目する。東日本大震災前後では、災害リスクに関する影響の差異がある可能性も考えられる。転居時期として東日本大震災前後でサンプルを区分して、居住地環境評価モデルを推定した結果を表-3に示す。しかしながら、東日本大震災前後での区分では、災害危険性に関する適切な差異は見出すことができなかった。

つぎに、現住居での災害危険性の有無でサンプルを区分して、居住地環境評価モデルを推定した結果を表-4に示す。現住居での災害危険性なしのグループについて、津波に対する安心度が正値で統計的有意となっている。また、子弟への居住推奨についても正値で統計的有意となる。一方、職場までの時間など交通利便性については、統計的有意となっていない。したがって、現住居での災害危険性の有無により、居住地環境の評価要因が明確に異なることがわかった。ただし、現住居での災害危険性の有無は、居住地選択結果に依存する。このため、災害

表-2 転居経験者全体での居住地環境評価モデルの推定結果

| | 推定値 | t値 |
|----------------|--------|----------|
| 職場までの時間（分） | -0.019 | -2.86 ** |
| 公共文化施設までの時間(分) | -0.009 | -1.80 . |
| 自然環境への満足度 | 0.784 | 5.63 ** |
| 土砂災害に対する安心度 | -0.575 | -3.63 ** |
| 地域相互扶助 | -0.375 | -2.54 * |
| 地域将来性 | -0.561 | -3.80 ** |
| 地域郷愁 | -1.016 | -5.51 ** |
| 地域愛着 | 1.520 | 7.95 ** |
| 近居あり(自動車30分圏内) | 0.904 | 2.69 ** |

表-3 東日本大震災前後での居住地環境評価モデルの推定結果

| | 東日本大震災以前 | | 東日本大震災以後 | |
|----------------|----------|----------|----------|----------|
| | 推定値 | t値 | 推定値 | t値 |
| 職場までの時間（分） | -0.013 | -1.87 . | -0.035 | -2.11 * |
| 公共文化施設までの時間(分) | -0.015 | -2.32 * | | |
| 自然環境への満足度 | 0.806 | 4.34 ** | 1.131 | 3.59 ** |
| 近隣との関係への満足度 | 0.383 | 1.78 . | | |
| 洪水に対する安心度 | | | -0.621 | -2.26 * |
| 土砂災害に対する安心度 | -0.566 | -3.02 ** | -0.954 | -2.47 * |
| 地域相互扶助 | -0.305 | -1.64 . | -1.034 | -2.97 ** |
| 地域将来性 | -0.402 | -2.22 * | -1.003 | -3.13 ** |
| 地域郷愁 | -1.192 | -4.98 ** | -0.823 | -2.25 * |
| 地域愛着 | 1.495 | 6.14 ** | 2.028 | 4.53 ** |
| 近居あり(自動車30分圏内) | 0.723 | 1.84 . | 1.699 | 2.25 * |
| サンプル数 | 261 | | 128 | |
| 尤度比 | 0.408 | | 0.519 | |

表-4 災害危険性有無別での居住地環境評価モデルの推定結果

| | 災害危険性あり | | 災害危険性なし | |
|----------------|---------|----------|---------|----------|
| | 推定値 | t値 | 推定値 | t値 |
| 職場までの時間（分） | -0.023 | -2.43 * | | |
| 買物施設までの時間(分) | -0.062 | -2.47 * | | |
| 公共文化施設までの時間(分) | -0.013 | -1.59 . | | |
| 自然環境への満足度 | 0.857 | 4.70 ** | 0.725 | 2.52 * |
| 津波に対する安心度 | -0.313 | -1.89 . | 0.832 | 2.11 * |
| 土砂災害に対する安心度 | -0.704 | -3.37 ** | -0.837 | -2.34 * |
| 地域相互扶助 | -0.517 | -2.68 ** | | |
| 地域将来性 | -0.552 | -2.68 ** | -0.772 | -2.61 ** |
| 地域郷愁 | -0.910 | -3.93 ** | -1.369 | -2.79 ** |
| 地域愛着 | 1.581 | 6.41 ** | 1.850 | 3.83 ** |
| 子弟への居住推奨 | | | 0.695 | 2.34 * |
| 近居あり(自動車10分圏内) | 0.799 | 1.72 . | | |
| 近居あり(自動車30分圏内) | | | 2.760 | 3.42 ** |
| サンプル数 | 256 | | 133 | |
| 尤度比 | 0.467 | | 0.509 | |

危険性のない地域に居住している世帯の特徴を把握して、モデルに反映させていくことが課題である。

5. おわりに

本研究では、巨大災害リスクを有する地方都市圏における居住地環境の評価要因について分析した。本研究の成果は、以下のように整理できる。

- [1] 東日本大震災以後にも、災害リスクがある地域に転居した世帯が一定程度以上存在することがわかった。転居時の考慮項目としては、交通利便性を考慮する割合が高く、災害リスクでは津波浸水深について考慮する割合が40%であることがわかった。

[2] 居住地環境評価に関わる主な要因の重視度を計測した結果として、世帯による差異は大きく、世帯による異質性を考慮する必要があることがわかった。一方、転居経験の有無による重視度の差異は明確にはみられないことも指摘できる。

[3] 居住地環境評価に関わる主な要因とされている交通便利性、居住快適性に加えて、地域愛着および近居が居住地環境の評価に関わる要因であることがわかった。一方、転居経験者全体では、災害危険性が明確に考慮されてこなかった可能性が指摘できる。

今後の課題としては、災害危険性のない地域に居住する世帯の特徴を明確にすることが挙げられる。

謝辞：本研究は、環境研究総合推進費「再生可能都市への転換戦略—気候変動と巨大自然災害にしなやかに対応するために—」の研究成果の一部として執筆したものです。ここに記し、感謝の意を表する次第です。

参考文献

- 1) 国土交通省四国地方整備局（災害に強いまちづくり検討会）：災害に強いまちづくりガイドライン，2018. <https://www.skr.mlit.go.jp/kensei/saigainituyoi/saigainituyoi.html>，（2018年4月26日最終閲覧）。
- 2) 渡辺公次郎，近藤光男：徳島都市圏における津波危険性を考慮した住宅立地傾向の分析，日本建築学会計画系論文集, Vol. 81, pp.2713-2721, 2016.
- 3) 奥嶋政嗣，山中英生，渡辺公次郎：津波災害リスクを考慮した都市構造の持続可能性についての分析，地球環境, Vol. 22, No.2, pp. 185-192, 2017.
- 4) 山中英生，近藤光男，渡辺公次郎：津波災害の恐れのある地域における近居実態と生活再建意識の分析，日本環境共生学会 学術大会論文集, Vol. 18, pp. 10-15, 2015.
- 5) 豊田晃太郎，奥嶋政嗣，渡辺公次郎，山中英生：地方都市圏での津波リスクを考慮した居住地選択に関する基礎的分析，土木計画学研究・講演集, Vol. 56, 2017.

(2018. 4. 27受付)

ANALYSIS OF EVALUATION STRUCTURE FOR RESIDENTIAL ENVIRONMENT IN LOCAL CITY CONSIDERING HETEROGENEOUS HOUSEHOLDS

Masashi OKUSHIMA, Kojiro WATANABE, Hideo YAMANAKA
and Kotaro TOYODA