

# 縮退に着目した地域類型にみる退化性能の検討

森 英高<sup>1</sup>・川崎 薫<sup>2</sup>・谷口 守<sup>3</sup>

<sup>1</sup>学生会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)  
E-mail: mori.hidetaka@sk.tsukuba.ac.jp

<sup>2</sup>学生非会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)  
E-mail: s1720497@s.tsukuba.ac.jp

<sup>3</sup>正会員 筑波大学大学院 システム情報系 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)  
E-mail: mamoru@sk.tsukuba.ac.jp

人口増加期・高度経済成長期において、都市計画分野では人口増加に合わせた「成長論」を中心に議論が進められてきた。しかし2007年には人口減少が始まったとされており、今後は人口減少期に合わせてその地域の持続性を高めていく「退化論」についてその概念を広く普及させていく必要がある。そこで本研究では縮退に着目した地域類型を作成したうえで、地域類型の一部を対象にトリップを用いて「退化」の性能を試算した。その結果、人口や都市サービス施設が経年的に減少している地域であっても、自地域のみで日常生活を送ることができる可能性や、地域間での移動が盛んになり不足している機能を他地域と補完することのできる可能性を、経年的に高めている地域が存在すること、などが明らかとなった。

**Key Words :** *retogression, performance of retogression, urban shrinkage, transition, trip*

## 1. 序論

人口増加期・高度経済成長期などの右肩上がりの時代、都市計画分野の議題の中心は「成長論」であり、都市に人・物を集積させることに計画が集中していた。しかし、2007年に我が国は人口減少期に突入したといわれており、今後世界でも経験したことのないような高齢化が待ち受けていることが懸念されている。そのような状況の中、都市計画分野においては2007年には集約型都市構造を国が方針として提示し、2014年には立地適正化計画が制度として新規に導入されることになった。これらの制度を活用していくことで、今後重点的に整備される可能性の高い地区において人・物を維持・集積させていくことが今後も求められている。また、国全体の枠組みとして国土形成計画も発表されており、人・物の維持・集約に関する法や枠組みが整理されつつある。それと同時に、これからの人口減少期では、一部地域では計画的に人・物を縮退させる、という観点により重要性を増してくると考えられる。実際に、社会資本整備審議会<sup>2)</sup>の中では「スポンジ化」という用語を用いて、都市内からランダムに空き家・空き地が発生している実態やその対応についての議論を進めている。

ただし実際に都市の縮退を議論していく中で、人口増加期における「成長論」という今までと同じ概念をもつ

て一部地域では計画的に人・物を縮退させる、というこれまでの流れとは異なる枠組みに対して適切な判断を下すことは難しいことであると予想される。これは実際に計画を立てる立場の者だけの問題ではなく、合意形成の対象となる居住者から見た場合においても、人口減少期に合わせた新たな計画が施設撤退のような一見地域の衰退を求めている計画であるかのように誤解される可能性が高い。これは人口増加期において、都市計画に関しては「成長論」という基盤が広く認知されていたことに対して、人口減少期における基盤概念が確立されてこなかったことが一つの理由であると考えられる。

しかし、人口減少期の都市計画を進める上で、生物学的思考に基づく「退化」という現象を都市にも当てはめた、新たな概念が近年整理された<sup>3)</sup>。今後の人口減少期において「退化」という観点から、たとえば、今まで備わっていた都市機能の一部をあえて消失させることで都市全体として持続性を高めることのできる可能性などを検討していく必要があると考えられる。今後「退化論」を議論していくためには、そもそもこれまでの都市構造において、長期的な観点から人口や都市機能、人々の活動がどのような変遷を経たのかという基本的な実態とその傾向や要因を把握する必要があると考えられる。

## 2. 本研究の位置づけ

### (1) 既存研究のレビュー

まず、人口減少期における都市計画の中で議論されている「縮退」について既存研究をレビューする。日本の都市計画の分野において、「縮退」や「撤退」が着目され始めたのは2000年代前半頃からである。単一の大型店に限った撤退については井上・中山<sup>4</sup>が施設撤退による買物行動の変化という観点から撤退の影響を明らかにしている。その後小玉ら<sup>5</sup>により、郊外からの撤退という都市レベルでの撤退について初めて言及されている。上記研究<sup>5</sup>は第27回計画学研究発表（春大会）の「郊外から撤退（逆都市化と都市再生）」というセッションの中で発表されたものであり、この頃より「縮退」がキーワードとして注目されていることが分かる。なお上記セッションでは越間ら<sup>6</sup>や土井ら<sup>7</sup>により、郊外開発から中心市街地の整備へと転換することの影響についても言及されている。その後、氏原ら<sup>8</sup>によって都市撤退（リバーズ・スプロール）の実態が詳細に分析されている。また、多様な指標を用いて都市縮退の影響を評価すると同時に、その対策について検討されるようになった。例えば、加地ら<sup>9,10</sup>はアクセシビリティ指標やQOL指標を用いた市街地拡大抑制政策について検討している。また谷口ら<sup>11</sup>により都市撤退そのものの程度を計測する指標の検討が行われている。

その後、「縮退」という用語が都市計画分野の中でも一般的に使われるようになる。そもそも「縮退」という用語そのものは、「対象エリアに居住者や都市サービス施設が『集積』することの対義語として用いられる場合<sup>12</sup>」、「対象エリア内の居住者や都市サービス施設や住宅などの建築物、交通などのサービス等が撤退すること<sup>13</sup>」、「対象エリア内における空き地・空き家が増加すること<sup>14</sup>」、などと定義されることが多い。

2010年代でも縮退の実態や縮退に際する政策に関する示唆について多くの研究で言及されている。たとえば、猪八重ら<sup>15</sup>は土地利用に着目し、市域レベルでの都市化・都市撤退の実態を明らかにしている。福王寺ら<sup>16</sup>は都市計画区域レベルでの市街地の縮小について実態とその対策について検討を行っている。また、原・浅野<sup>17</sup>は人口集中地区（以下、「DID」とする）に着目し、実際にDIDが縮小した区域における特徴を明らかにしている。さらに氏原ら<sup>18</sup>はよりミクロな地域単位の空き家等に着目し、縮退の実態を明らかにしている。以上のように、縮退を検討する際の分析対象の範囲としては、都道府県や市区町村全域というマクロな単位間の居住者等の移動を対象としたものから、都市計画区域（市街化区域・市街化調整区域等も含む）やDID、特定郊外住宅地などを対象としたものまで、幅広い規模で研究が行われている。

また、費用の観点から都市の縮退について言及する研究も多くみられるようになった。例えば、佐藤・森本<sup>19</sup>は都市コンパクト化による維持管理費削減効果について分析を行っている。小瀬木ら<sup>20</sup>や杉浦ら<sup>21</sup>はインフラ維持管理費という観点から都市・施設縮退の重要性を定量的に分析している。更に、清水・佐藤<sup>22</sup>や和田・大野<sup>23</sup>は費用便益分析により、集約・縮退の評価を試みている。ただし、谷口ら<sup>24</sup>や安立ら<sup>25</sup>によってコンパクトシティ形成過程における都市サービス撤退の影響等により居住者が日常生活を送ることが困難となる「都市構造リスク」について言及されている。上記を換言すると、縮退を検討する上ではそのプロセスに着目することが重要である、ということである。

なお国外の既存研究を見ると、早い時期から縮退に関する課題に取り組まれている。例えばフランスにおいては1970年代、ドイツにおいては1980年代<sup>26</sup>からurban shrinkやsmart shrinkとして用語が頻出するようになる。ヨーロッパの縮退の議論においては、減築のように実際にハード面の縮小を検討する事例、制度によって都市規模を縮小させる事例が多く議論されてきた。一方アメリカにおいては1993年頃<sup>27</sup>より実際に施設が撤退した地域を対象に事例の紹介が行われるようになった。その事例の多くは現状の都市規模や生活水準を維持しながら、機能を集約させることで都市全体を縮退させる、という概念の基進められている。なお欧米諸国において、現在も自治体ごとに実施した政策と縮退の関係性についてまとめられており、それぞれの取り組みの効果や課題等が報告されている<sup>28,34</sup>。また、人口予測や都市サービス施設撤退等のシナリオを設定した定量的な分析もみられる<sup>35,36</sup>。

以上のように、多様な規模・多様な対象物において、施設が「撤退」した事例や、「縮退」が実際に発生した地域の実態やその要因等について検討されている。しかし、その多くの分析において、一時点・瞬間的な人口や施設分布などにより今後の都市構造を議論している。先述の通り、今後の都市構造を検討する上で都市構造変容のプロセスそのもの、あるいはプロセスを経た現状の都市構造を把握する必要がある。そのため、都市構造の観点から「退化」を議論する際にも、長期的な都市構造の変遷を踏まえる必要があると考えられる（短期間での直接的な個別の闘いに強いものが必ずしも進化論的には生き残るとは限らないことは既に指摘されており<sup>37</sup>、都市での「退化」を議論する上でも長期的な観点からその持続性を検討する必要がある）。

### (2) 本研究の目的

以上を踏まえ本研究では、人口減少期において都市計画を検討する上で、人・物の縮退等を含めた周辺環境にあわせて持続可能な形態に自らの機能を改善する「退

化」という概念を今後検討するにあたり、最も基本的となる人口や都市サービス施設などの経年的な変遷について把握する。その上で、上記経年変化によって実際に地域が持続可能な形態や構造に変化したのか、その性能の一部を定量的に試算する。以上により、今後の都市計画分野における「よりよい退化」について検討する際の 1 つの知見を得ることを本研究の目的とする。

### (3) 本稿の構成

まず 3. において、本研究で使用するデータ概要についての詳細説明や、「退化」「退化性能」について定義を説明する。その上で、本研究で検討する「退化性能」についても説明する。上記を踏まえ、4. では対象地における経年的な人口や都市サービス施設分布の変遷を把握し、人口や都市サービス施設以外にもトリップ等の増減量やタイミングを踏まえた類型化地域を作成する。5. では、前章までで特徴的だった地域を抽出し、本研究で検討する「退化性能」について実際に検証する。以上を踏まえ 6. で本稿で得られた成果と今後の課題についてまとめる。

### (4) 本研究の特長

本研究の特長を以下にあげる。

- 1) これまでの「成長論」だけでは対応することのできない人口減少期における都市計画において、一般的に否定的な事例としてとらえられる都市機能の一部消失や回帰について、都市の持続可能性という観点からはむしろ自身の機能を高めている可能性のある「退化」という観点から、その性能の一部算出を試みている、新規性のある研究である。
- 2) 今後の縮退を議論する上でベースとなる「どこで」「どの程度」人口・都市サービス施設・トリップが増減したのかという実態を経年的に把握した有用性がある。また、「どのタイミングで」「どのように」人口・都市サービス施設・トリップが増減したのかというプロセスに着目することで、縮退の詳細な原因を検討することのできる発展性のある研究である。
- 3) 小地域スケール・500mメッシュのほかにピンポイントでの都市サービス施設配置データなど多種にわたる汎用性の高いデータを適宜使い、3時点で人口や都市サービス施設、トリップ等の各種データを整理するという膨大な作業を通じて精度の高い分析を実施している信頼性の高い研究である。

## 3. 分析概要

### (1) 分析対象

人口や都市サービス施設の撤退が居住者に与える影響を検討するにあたり、居住者は自身の周辺地域だけではなく、より広域な地域の影響を受けている可能性が高い。そこで本研究では一定規模を有する地域を類型化し、その地域類型ごとの特徴を把握することで、縮退や退化にそれぞれの要素がどの程度影響を与えているのか、その大枠を把握する。なお、地域を類型化するにあたり、広域における計画単位、また地域としてのまとまりのある交通計画の単位となる東京PT調査における計画基本ゾーンを活用する。本研究では上記ゾーンを「日常生活を営む上でその基本的な活動を送ることができる環境が整っている地域」とみなし、以下“生活圏”と呼称する。上記範囲において、日常生活を送る上で必要不可欠な機能として買い物や医療・福祉、公共は、関連施設が必ず 1 つ以上存在していることを確認している。つまり、その質や個人の嗜好にこだわらなければ、居住者は自身が居住している生活圏（以下、「自生活圏」とする）で日常生活を十分に送ることのできる、ということである。

ただし日常生活において、自生活圏を超えてサービスを楽しんでいる者も数多く存在することが予想される。そこで単一の生活圏では享受（満足）することのできないサービスを補完することのできる範囲を“補完圏”と定義し、本研究では補完圏内に存在する生活圏を類型化し、その分布の把握を行う。なお、補完圏の最大圏域は強い引力を持つ都市の影響が及ぶと考えられる範囲とする。本研究では東京PT圏を補完圏とし、東京PT圏内の生活圏を類型化することで、経年的な都市構造の変遷傾向を把握する。

### (2) 使用データ概要

#### a) 人口に関するデータ

経年的な人口分布の変化を把握するために、国土交通省国土政策局国土情報課や総務省統計局がインターネット上で公開している国勢調査の結果を用いる。なお分析では、一般に公開されているデータの中で最もマイクロなレベルである 500mメッシュごとの人口データを活用している。なお高齢者に関するデータについては、500mメッシュでの人口データが一般には公開されていない。そのため、汎用性の高いデータの中で最もマイクロな小地域レベルでのデータを用いて算出している。

#### b) 都市サービス施設に関するデータ

経年的な都市サービス施設立地の変化を把握するために、本研究では、経済センサス・基礎調査と事業所・企業統計調査のデータを 500m単位で把握している。なお、本研究での都市サービス施設とは、経済センサス等の中から農林水産を除く 13 の種別に関する施設と定義する。なお、ピンポイントで都市サービス施設の立地や業種を把握する必要がある場合においては、電子電話帳のデー

タを活用している。

### c) トリップデータ

3. (1)でも記載した通り、日常生活を営む上でその基本的な活動を送ることができる環境が整っている自生活圏で、個人がどの程度実際に活動を行っているのか、あるいは他生活圏に移動しサービスを楽しんでいるか、その実態を把握する必要がある。そのため本研究では補完圏の移動実態を把握することができるデータとして、東京PT調査のトリップデータを活用する。具体的には自生活圏で活動を行っている可能性を“トリップの発着が自生活圏のトリップ（以下、「内々トリップ」）”を用いて把握する。また、自生活圏から他生活圏に移動したうえで他生活圏のサービスを楽しんでいる可能性を“発着が自生活圏で着地が他生活圏のトリップ（以下、「発生トリップ」）”，他生活圏に居住している者が自生活圏内のサービスを楽しんでいる可能性を“発着が他生活圏で着地が自生活圏のトリップ（以下、「集中トリップ」）”から把握し、以下の分析に用いる。なお、対象年次は東京PT調査の実施年次に合わせ、経年的に把握可能でその調査範囲に変更がない1988年以降の10年間隔で3地点のデータを活用する。なお、人口・都市サービス施設に関しても上記東京PT調査にあわせた年次でそのデータの収集を行っている。

## (3) 用語定義

### a) 縮退

本研究において、既存研究を踏まえ以下3つのいずれかの条件を満たした生活圏を“縮退生活圏”，それ以外の生活圏を“非縮退生活圏”と定義し、分析を行う。

- 1) 対象年次内においてDID・市街化区域面積の減少を経験した地域を含む生活圏
- 2) 対象年次において、人口・都市サービス施設がともに減少したことを経験した生活圏
- 3) 2010年時点における人口・都市サービス施設密度がDID、市街化区域、市街化調整区域の順序で低くなる、かつ、少なくとも市街化区域外で経年的人口・都市サービス施設が経年的に減少を経験した生活圏

なお、一般的に縮退の一部とされている空き家に関するデータは、類型化を行う際の説明変数の1つとして活用している。なお、空き家については先述した分析対象年次における住宅・土地統計調査の市区町村別のデータを用いている。

### b) 退化・退化性能

本研究においては、「人口減少期において、周辺環境の変動に合わせて、各主体が今まで備えていた機能・行動・形態や構造を持続可能なものに変化させること」を「退化」と定義する。ここでの“変化”とは、自然発生

的な影響のものから計画や事業手法の導入による効果によるものまで、幅広い要素を含んでいることに注意する必要がある。なお、生物学的には「退化」は周辺環境にあわせて持続可能な形態に自らの機能を改善する「進化」の一形態であり<sup>39)</sup>、それは衰退とは全く異なる概念である。これは都市における退化においても同様の概念であると考えられる。

上記「退化」の定義をふまえ、「退化によって、実際に各主体が持続可能な機能・行動・形態や構造に自身を変化させる能力・特性の大きさ」のことを本研究における「退化性能」と定義する。なお、上記定義内にある“能力・特性”とは、具体的には下記のような項目に該当するもののことを指す。

- 1) 該当主体自身のみでも、今後持続的に活動できるように自らの機能・行動・形態や構造を変化させる能力・特性のこと。
- 2) 該当主体自身だけでは不足している機能等について、他主体と不足している機能等を補完し合うことができるようにその機能・行動・形態や構造をそれぞれの主体で変化させる能力・特性のこと。

なお、上記1)2)における“主体”とは、居住者個人やサービスそのもののような単一でミクロな単位から、都市のように複数の集合体を含んだマクロな単位のものまで多種多様である。また時間軸に関しても、これまでの実態に着目するものから、今後起こりうる退化に着目するものまで、検討すべき期間は非常に幅広い。そのため、今後「退化性能」を議論する上では、対象とする主体・事象・期間ごとに、その性能を検討し、その知見を蓄積していくことが必要であると考えられる。

## (4) 本研究における退化性能

本研究においては周辺環境の変化として、都市構造の最も基本的な要素である人口や都市サービス施設分布等に着眼し、上記項目が経年的にどのように変化してきたのか、その変化がどの程度であったのか、について分析する。その上で、「人口や都市サービス施設という周辺環境の変動に合わせて、居住者が自身の移動をどのように変化させてきたのか」という観点から「退化性能」の一部を検討する。3.(4b)の「退化性能」の定義をふまえ、本研究においては以下の条件で「退化性能」の一部試算を行う。

- 1) 「日常生活を営む上でその基本的な活動を送ることができる環境が整っている地域」と設定した自生活圏のみで居住者が実際に行動を完了できるように行動を変化させてきたか確認を行う。具体的には、“目的別一人当たり内々トリップ数が経年的に増加した”ことを、“基本的な日常生活を営む範囲内で今後も実際に居住者が持続的に生活す

ることのできる可能性を高めることができるように生活圏が変化した”ものとみなし、その経年的変化率の大小がそのまま退化性能の高低につながるものとする。ただし、上記検討するにあたり、縮退の影響により仕方なく内々トリップを増加させている個人も存在する可能性などが考えられる。そのため、一概に内々トリップが増加することが退化性能の向上につながるわけではない、という点には十分留意する必要がある。

- 2) 複数の生活圏間において、自生活圏では不足している機能等を他生活圏と補完し合あうことができるように自身を変化させてきたか確認を行う。具体的には、実態としてある生活圏の発生トリップが増加し、それに伴いその周辺生活圏の集中トリップが増加することは、自生活圏で足りない機能やサービス等を他生活圏で補完している可能性が高い、という条件のもと分析を行う。ただし、本分析で用いているデータからは補完が目的で生活圏間を移動しているか、その詳細を把握することはできない。そのため、あくまで生活圏間を居住者が行き来しているという実態に関するデータにのみ着目しており、一人当たりトリップ数が多い生活圏間の方が補完目的での移動も多い可能性が高い、という仮定をおいている。上記条件・仮定をふまえ、複数生活圏を対象とした場合において、下記2つの観点から退化性能を検討する。

- A) 自生活圏における経年的ないずれかの目的別一人当たり発生トリップ数が増加しており、他生活圏ではその目的別一人当たり集中トリップ数が増加している。
- B) 他生活圏における経年的ないずれかの目的別一人当たり発生トリップ数が増加しており、自生活圏ではその目的別一人当たり集中トリップ数が増加している。

なお本研究においては、上記A)B)を対象とした目的の一人当たり集中トリップ数の経年変化率に乖離が少ない（他生活圏一人当たり集中トリップ数増加率/自生活圏一人当たり集中トリップ数増加率 $\div$ 1.0）生活圏間の退化性能が高いものとする。これは、他生活圏の一人当たり集中トリップ数の増加率が著しく大きい場合、自生活圏が特定の目的においては他生活圏に依存している可能性が考えられ、関連する施設等が撤退することにより自生活圏内で特定目的に関する活動を行うことが困難になる可能性が高くなる点を考慮したものである。

## 4. 縮退を考慮した生活圏の類型化

### (1) 主成分分析結果

生活圏を類型化するにあたり、経年的な都市構造の変遷に影響のある要因を明らかにすると同時に、多様な説明変数を集約することを目的に、まず主成分分析を行った。なお人口減少期においては、そもそもその生活圏の人口増減程度によって生活圏の特徴や用いる説明変数の影響程度が大きく異なる可能性が予想される。そのため、本研究においてはそれぞれの生活圏を3.(3)a)で定義した“縮退生活圏”と“非縮退生活圏”に分類し、それぞれの生活圏ごとに主成分分析を行っている。これにより、今後人口減少が進行していく中で、生活圏の縮退に大きく寄与した変数とその程度を明確にすることができ、今後実際に縮退していく可能性がある生活圏にとっての参考情報になりうると考えられる。

主成分分析の結果、固有値が1を超過した主成分が、“縮退生活圏”では7つ、“非縮退生活圏”では8つ抽出され、いずれの生活圏を対象とした分析においても累積寄与率が9割を超える説明力が得られた。表-1に各主成分軸の名称とその結果、および使用した説明変数とその出典を示す。なお、各主成分得点は平均0、分散1に標準化してある。

以下、分析の結果から考えられる生活圏全体の傾向について記載する。

- 1) 縮退・非縮退、いずれの生活圏の主成分分析においても、第3主成分軸までで7割以上の累積寄与率となっている。そのいずれの主成分軸においても、現在の人口や都市サービス施設数以外に、トリップに関する説明変数が大きく寄与している傾向にある。そのため、本研究で退化や退化性能を議論する上で、人口・都市サービス施設はもちろん、トリップに関する変数やその実態を十分に考慮する必要がある。
- 2) 縮退・非縮退、いずれの第1主成分軸においても人口や都市サービス施設の影響が大きい。また、生活圏全体としての内々・発生・集中トリップいずれも活発である傾向にある。ただし、一人当たりトリップ数に着目すると、“縮退生活圏”のみ第1軸の要素として大きな影響を示していることが分かる。人口や都市サービス施設が撤退したからと言って、必ずしも一人当たりのトリップ数が減少するとは限らない可能性がある。ただし、都市サービス施設が経年的に減少したことにより、移動することを余儀なくされた者も存在する点については十分留意する必要がある。

### (2) 類型化結果



表-2 縮退生活圏類型化結果

主成分	A-1.	A-2.	A-3.	A-4.	A-5.	A-6.	A-7.	サンプル数
生活圏類型	地域活動活発軸	個人活動活発軸	郊外軸	地方業務軸	施設減少自動車軸	他地域依存軸	私用活発軸	
I 個人活発業務型	-0.839	0.316	-0.228	0.581	0.069	0.162	0.186	58
II 自地域活動縮退型	-0.038	0.087	-0.408	-0.907	-0.169	-0.947	-0.470	26
III 活発縮退型	1.496	0.312	-0.188	0.146	-0.371	-0.773	0.428	24
IV 非活発縮退型	-0.028	-0.101	-0.079	-0.725	-0.743	0.435	-0.273	10
V 地域活発郊外型	0.296	-0.589	0.729	0.200	0.491	1.045	-0.380	18
VI 地方自動車型	0.397	-0.610	0.666	-0.083	0.844	-0.223	0.447	17

表-3 非縮退生活圏類型化結果

主成分	B-1.	B-2.	B-3.	B-4.	B-5.	B-6.	B-7.	B-8.	サンプル数
生活圏類型	中心活発軸	他地域活用軸	自地域完強軸	非自動車軸	経年減少軸	施設増加徒歩軸	少疎軸	他地域業務軸	
i 都心部他地域移動型	-0.099	0.272	-0.054	0.401	0.072	0.761	-0.006	0.171	82
ii 他地域自動車型	-0.539	0.107	-0.272	-1.053	-0.175	-0.334	0.312	-0.003	93
iii 公共交通他地域移動型	-0.232	0.137	-0.560	1.175	1.077	-1.251	-0.822	-0.520	58
iv 自地域公共交通型	0.588	-0.043	-0.155	0.606	-0.442	0.478	0.945	-0.488	50
v 自地域自動車型	0.559	-0.340	0.982	-1.680	0.962	-0.287	-0.492	-0.486	31
vi 自地域生活型	1.200	-0.431	0.918	0.196	0.133	0.122	-0.071	0.556	55
vii 非移動型	-0.642	-0.058	-0.172	0.124	-1.048	0.304	-0.139	0.396	64

2) 表-3においては、「iv 自地域公共交通型」「v 自地域自動車型」「vi 自地域生活型」の一人当たり内々トリップ数の平均値が経年的に増加傾向にある。その中でも「v 自地域自動車型」の増加率の平均が最も高く、1988-2008年で約1.29、2008年時点での一人当たり内々トリップ数の平均値は約1.47となっている。

### 5. トリップ特性から見た退化性能の検討

次に4.(2)で提示した一人当たり内々トリップ数の平均値が増加している類型生活圏の中でも、最も一人当たり内々トリップ数が増加した生活圏とその周辺生活圏との関係性について、その詳細を把握する。「III活発縮退型」「v 自地域自動車型」それぞれにおいて、最も一人当たり内々トリップ数の増加率が高い生活圏は、埼玉県熊谷市と神奈川県厚木市に含まれる生活圏となっており、本章ではそれぞれの生活圏とその周辺部についてその詳細を把握する。それぞれの生活圏とその周辺の類型化を示した地図を図-1・図-2に示す。以下、それぞれの生活圏とその周辺ごとの傾向を記載する。

1) 図-1において、熊谷市周辺においてその多くは非縮退生活圏となっている。ただし、隣接している生活圏との目的別一人当たり発生・集中トリップ数を詳細にみると、互いの私用・通勤通学における一人当たり集中トリップ数を高めている傾向にあり、その増加割合もほぼ同等（他生活圏一人当たり集中トリップ数増加率/該当生活圏一人当たり集中トリップ数増加率≒1.0）である。

2) 図-2において、該当生活圏に隣接している生活圏は全て非縮退生活圏であり、地域全体として人口・都市サービス施設ともに増加傾向にある。そのため、隣接している生活圏との一人当たり目的別発生・集中トリップ数を詳細にみると、その半数の生活圏間で互いの生活圏を行き交う居住者が増加したという実態が明らかとなった。

3) ただし、例えば図-2中の該当生活圏南部に立地する平塚市のみと比較すると、私用・通勤通学・業務いずれの一人当たり集中トリップ数において該当地区が増加傾向である一方、平塚市の私用・通勤通学・業務いずれの一人当たり発生トリップ数も増加傾向、かつ私用・通勤通学・業務いずれの一人当たり集中トリップ数は減少傾向にある。つまり、平塚市の人の動きが該当生活圏に吸収されている可能性が有る、ということである。また、該当生活圏と平塚市以外の生活圏との各種トリップにおいても、該当生活圏の一人当たり集中トリップ数の増加率が他生活圏の一人当たり集中トリップ数の増加率に比べて高い傾向にある。

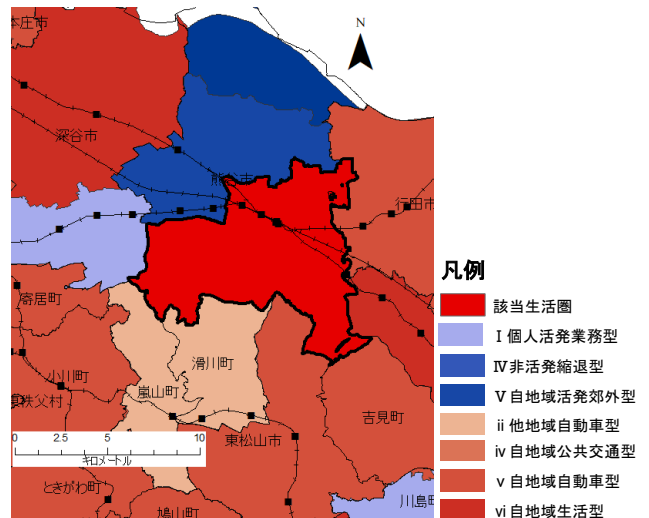


図-1 熊谷市周辺の生活圏分布

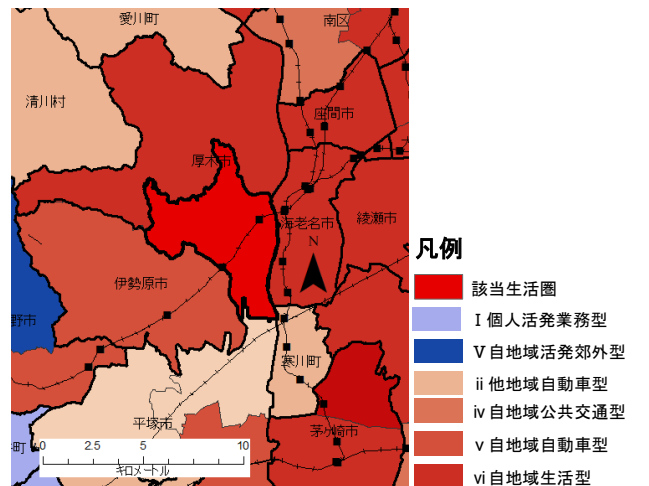


図-2 厚木市周辺の生活圏分布

ツップ数の増加率よりもやや大きい傾向（他生活圏一人当たり集中トリップ数増加率/該当生活圏一人当たり集中トリップ数増加率 $\approx 0.96$ ）にある。なお平塚市において、本研究で対象とした年次では経年的に人口・都市サービス施設数ともに増加傾向にある一方で、空き家率も増加傾向にある。

## 6. 結論

本研究で得られた成果を下記にまとめる。

- 1) 生活圏を類型化するにあたり、経年的な都市構造の変遷において、影響の大きい要因を明らかにするために主成分分析を行った。その結果、縮退・非縮退のいずれの生活圏においても、人口や都市サービス施設の経年的な変化率の影響だけではなく、トリップに関する変数も都市構造の変遷を検討する上で大きな要素の1つであることが明らかになった。特に、本研究では縮退生活圏において一人当たりトリップ数に関する説明変数の影響が大きい傾向にあった。ただし、上記傾向は都市サービス施設が減少した結果、仕方なく個人の移動回数が増加した可能性も考えられ、今後追加で分析を行っていく必要があると考えられる。
- 2) 本研究での類型化の結果、縮退・非縮退いずれの生活圏であっても、一人当たり内々トリップ数の平均値が経年的に増加している類型が約4割程度存在する実態が明らかとなった。基本的な日常生活を営む範囲として設定した単一生活圏において、一人当たり内々トリップ数という観点からは、その範囲内で持続的に生活することのできる可能性を高めるように経年的に変化した生活圏が、縮退の有無にかかわらず存在する可能性は十分にあると考えられる。
- 3) 複数生活圏間における目的別一人当たり発生・集中トリップ数の経年的変遷を把握した。その結果、縮退生活圏を中心とした地域においても、人の行き交いが活発になっている可能性があることが確認できた。一方非縮退生活圏においては、一方的に人の流れを吸収している生活圏が存在する。このような生活圏であっても、今後は人口や都市サービス施設の維持が困難になる可能性は十分に考えられる。人口減少期においては、自生活圏のみで持続的に活動できるように自らの変化させていくだけでなく、不足している機能等を周辺地域全体で補完し合うことができるようにその構造を変化させていく、という「退化性能」の観点からも都市計画を検討する必要があることが改めて確

認できた。

なお先述の通り、仕方なく個人の移動回数が増加した可能性も考えられ、個人の移動する目的や理由なども踏まえ、今後追加で分析を行っていく必要がある。また本研究では、生活圏単位での各種トリップに着目した分析にとどまっており、今後よりミクロな単位（個人単体など）における移動実態を踏まえた分析を行う必要がある。さらに、個人が日常生活を送る上では、移動以外にも多くの活動が行われている。今後は縮退のような都市構造の変化が移動以外の個人の活動にどのような影響を与える可能性があるか、把握する必要がある。

## 謝辞

本研究を実施するにあたり、JSPS科学研究費（17H03319、代表者：谷口守）、およびJSPS科学研究費（15J02048）の助成を得た。記して謝意を表する。

## 参考文献

- 1) 国立社会保障・人口問題研究所：人口統計資料集，<http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/Popular/Popular2007.asp>，最終閲覧日：2016年4月。
- 2) 国土交通省：社会資本整備審議会，[http://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/s201\\_shakai01.html](http://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/s201_shakai01.html)，2017年7月。
- 3) 谷口守・森英高：都市退化性能を巡る試論 - アポトーシス（細胞自死）からネオテニー（幼形成熟）まで -，都市計画報告集，Vol.15，pp.75-80，2016
- 4) 井上芳恵・中山徹：大型店撤退に関する研究 撤退大型店の特徴及び行政の対応策-，都市計画学会論文集 37，pp.739-270，2002。
- 5) 小玉高司・谷口守・阿部宏史：郊外からの撤退の実際：地方中心都市における主要幹線道路沿道を対象として，土木計画学研究・講演集，No.27-129，2003。
- 6) 越間康文・森本章倫・古池弘隆：郊外開発から公共交通指向型開発への転換がLRT利用に及ぼす影響，土木計画学研究・講演集，No.27-130，2003。
- 7) 土井健司・紀伊雅教・山下浩昌：マルチ・エージェント型土地利用モデルに基づくシティ・コンパクト施策の評価，土木計画学研究・講演集，No.27-132，2003。
- 8) 氏原岳人・谷口守・松中亮治：市街地特性に着目した都市撤退（リバース・スプロール）の実態分析，都市計画学会論文集，41-3，pp.977-982，2006。
- 9) 加知範康・岑貴志・加藤博和・大島茂・林良嗣：ポテンシャル型アクセシビリティに基づく交通利便性評価指標群とその地方都市への適用，土木計画学研究・論文集，Vol. 23，pp.675-686，2006。
- 10) 加知範康・加藤博和・林良嗣・森杉雅史：余命指標を用いた生活環境質(QOL)評価と市街地拡大抑制策検討への



- 適用, 土木学会論文集 D, 62(4), pp.558-573, 2006.
- 11) 谷口守・松中亮治・妹尾一慶: 都市撤退 (リバース・スプロール) に関する計測手法の開発とその適用, 土木計画学研究・論文集, No.24, pp.183~190, 2007.
  - 12) たとえば, 石倉智樹: 人口減少に伴う都市の縮退と集積に関する基礎的定量分析, 都市計画学会論文集 47-1, pp.68-73, 2012.
  - 13) たとえば, 森本章倫: 人口減少化における地方都市の縮退に関する研究, 日交研シリーズ A-607, 2014.
  - 14) たとえば, 饗庭伸・川原普・福田雅浩・牧紀男・桑田仁: 都市縮退時代の都市デザイン手法に関する研究, 平成 19 年国土政策関係研究支援事業研究成果報告書, <http://www.mlit.go.jp/common/000999484.pdf>, 最終閲覧日: 2016 年 12 月.
  - 15) 猪八重拓郎・永家忠司・外尾一則: 土地利用から見た都市化及び都市撤退の実態と交通網の特性に関する研究-佐賀低平地のケーススタディ-, 都市計画学会論文集, 48-3, pp.531-536, 2013.
  - 16) 福王寺峻平・松川寿也・佐藤雄哉・中出文平・樋口秀: 市街地の縮小を想定した都市計画区域の再編に関する研究-松本市・宇都宮市・相模原市を対象として-, 都市計画学会論文集, 50-3, pp.974-979, 2015.
  - 17) 原なつみ・浅野純一郎: 非線引き地方都市における DID 縮小区域の発生要因と居住環境に関する研究, 都市計画学会論文集, 50-3, pp.886-891, 2015.
  - 18) 氏原岳人・阿部宏史・村田直輝・鷺尾直紘: 地方都市における都市スポンジ化の実証的研究-建物開発・滅失・空き家状況の視点から-, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), 72(1), pp.62-72, 2016.
  - 19) 佐藤晃・森本章倫: 都市コンパクト化の度合いに着目した維持管理費の削減効果に関する研究, 都市計画論文集, No.44-3, pp.535-540, 2009.
  - 20) 小瀬木祐二・戸川卓哉・鈴木祐大・加藤博和・林良嗣: 大都市圏スケールでのインフラ維持管理・更新費用の将来推計手法の開発, 土木計画学研究・論文集, Vol.27, No.2, pp.305-312, 2010.
  - 21) 清水健太・佐藤徹治: 都市郊外部における人口減少地区からの撤退の最適タイミング, 都市計画学会論文集, 46-3, pp.667-672, 2011.
  - 22) 杉浦 聡志・倉内 文孝・高木 朗義: スマートシュリンクに向けた道路統廃合を念頭にした生活道路ネットワークデザインモデル, 第 35 回交通工学研究発表論文集, No.60, pp.373-378, 2015.
  - 23) 和田夏子・大野秀敏: 都市のコンパクト化の費用評価-長岡市を事例とした都市のコンパクト化の評価に関する研究その 2-, 日本建築学会環境系論文集, Vol.78, No.687, pp.419-425, 2013.
  - 24) 谷口守・橋本成仁・藤井啓介・金井太志・落合淳太: 都市サービス撤退に伴う都市構造リスクの発生パターンに関する一考察, 土木学会論文集 D3, Vol.67, No.5, pp.1263-1269, 2012.
  - 25) 安立光陽・鈴木勉・谷口守: コンパクトシティ形成過程における都市構造リスクに関する予見, 土木学会論文集 D3, Vol.68, No.2, pp.70-83, 2012.
  - 26) Häußermann, H. and W. Siebel (1988): The shrinking city and urban sociology, *Sociological urban research*, Westdeutscher Verlag, Opladen.
  - 27) Beauregard, R.A. (1993): *Voices of decline: the postwar fate of US cities*. Blackwell, Oxford.
  - 28) Neill, William J. V. (EDT) Schlappa, Hans (EDT): *Future Directions for the European Shrinking City*, Rtpi Library Series, Routledge 2016.
  - 29) Maja Ročak, Gert-Jan Hospers and Nol Reverda: *Searching for Social Sustainability: The Case of the Shrinking City of Heerlen*, *The Netherlands, Sustainability* 2016, 8(4).
  - 30) Adam Radzinski: *Changing policy responses to shrinkage: The case of dealing with housing vacancies in Eastern Germany*, *Cities*, 50, pp.197-205, 2016.
  - 31) Hackworth, Jason: *The limits to market-based strategies for addressing land abandonment in shrinking American cities*, *Progress in Planning*, 90, 1-37, 2014.
  - 32) M. Bemt, A. Haase, K. Großmann, M. Cocks, C. Couch, C. Cortese, R. Krzysztofik: *How does(n't) urban shrinkage get onto the agenda? Experiences from Leipzig, Liverpool, Genoa and Bytom* *International Journal of Urban and Regional Research*, 38 (5), pp. 1749-1766, 2014.
  - 33) Annegret Haase, Alexandra Athanasopoulou and Dieter Rink: *Urban shrinkage as an emerging concern for European policymaking*, *European Urban and Regional Studies* January 2016, vol. 23, no. 1, 103-107, 2016.
  - 34) Daniel Alvesa, Ana Paula Barreirab, Maria Helena Guimarãesb and Thomas Panagopoulosb: *Historical trajectories of currently shrinking Portuguese cities: A typology of urban shrinkage*, *Cities*, Volume 52, pp. 20-29, March 2016.
  - 35) Han, Hye-Sung: *The impact of abandoned properties on nearby property values*. *Housing Policy Debate*, 24(2), 311-334. 2014.
  - 36) José P. Reisa, Elisabete A. Silvaa & Paulo Pinhob: *Spatial metrics to study urban patterns in growing and shrinking cities*, *Urban Geography*, Volume 37, Issue 2, 2016.
  - 37) Maynard Smith: *Evolution and the theory of Games*, Cambridge University Press, 1982.
  - 38) 犬塚則久: 「退化」の進化学, p.18, 講談社, 2006.

(2017. 7. 31 受付)