

# マンション居住高齢者の災害時脆弱性の検討

## —大阪市北区における居住階層と高齢化率—

### Living in Mansions and Evacuation Vulnerability

### - Relationship between Residence Height and Elderly Demographics, Kita ward, Osaka City-

正会員 安部美和\*

Miwa Abe\*

Hazard maps are commonly used as tools to indicate vulnerabilities of specific areas and provide information on risks such as poor infrastructure and fire hazards. However, potential risks with regard to living conditions have often been overlooked. In urban areas, where residents live in high-rise buildings, residing at such heights is considered a vulnerability factor for urban risk. This research focuses on the elderly population living in Kita ward, Osaka City, and aims to understand the relationship between the height of residence and the age of residents using GIS mapping. Findings show that by including the height of residence as a factor, risk index is significantly different, suggesting that planning of disaster prevention should not only consider housing condition but also the height of residence.

**Keywords:** Urban dwelling, Mansion, Population aging rate, Residence height, Disaster  
都市居住、マンション、高齢化率、居住階層、災害

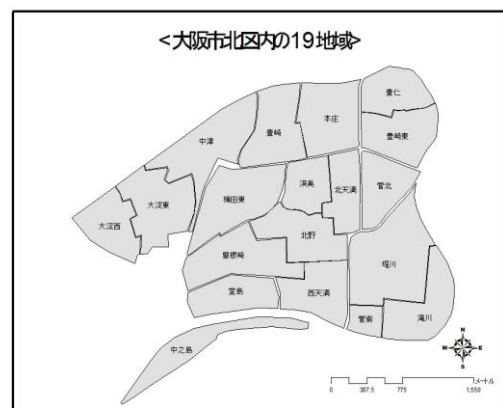
#### 1. はじめに

平成23年の我が国における高齢化率は23%となっており、近年では都市部の高齢化問題が指摘されるようになった。大阪府も例外ではなく平成22年の国勢調査の結果では、65歳以上の高齢者割合が22.4%となっており、「超高齢化社会（補注1）」に突入している。平成16年に発生した風水害では、犠牲者の半数以上が高齢者であったことを受け、国は平成17年3月に「災害時要援護者の避難支援ガイドライン」および「避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン」を策定した。近年に発生した災害を見てみると、犠牲者のうち高齢者の占める割合が非常に高いことが分かる（内閣府、2006）。注意しなければならないのは、災害の直接的な要因によって引き起こされる1次的な被害と、災害後の避難や避難生活上で起こりうる2次的な被害を分けて考える必要がある点であろう。災害による犠牲者の多くが高齢者であるという結果も、こうした1次的な影響によるものであると言える。しかし、都市部と郊外とでは居住地そのものに大きな違いがみられる。特に都市部では、マンション居住者が目立ち、居住場所は垂直方向に広がりを見せている。本稿では、1次的な直接被害ではなく避難時に考えられる災害脆弱性について、高齢者の居住形態を中心に検討するため、地域の高齢化率を従来の土地面積当たりの高齢者数ではなく、居住している高さに考慮した算出を試みる。

#### 2. 調査対象地（大阪市北区）の特徴

大阪市北区は、大阪市の中心部に位置し、交通、産業の中心地JR大阪駅、阪急梅田駅がその中に含まれる。また、市役所が位置する中之島など、区には旧小学校区で分類された19の地域（補注2）が存在し、旧淀川（大川）に隣接している。北区は経済産

業の中心としての機能だけではなく、住宅も多く存在し、人口101,037名、59,838世帯（平成23年3月）が生活しており、人口は現在も微増傾向にある。区の面積は10.33km<sup>2</sup>、人口密度は1km<sup>2</sup>あたり9,780人である。昼夜間人口比率（補注3）をみてみると、346.7となっており、昼と夜とでの人口は3倍以上変化していることが分かる。これは、大阪市に存在する24区のうち、中央区（591.9）に次いで2番目に高く、次に高い西区（213.9）の約1.6倍、最も低い鶴見区（88.6）と比べると約5倍もの差がある（平成22年国勢調査）。高齢化率を見てみると、平成23年4月には高齢化率18.7%となり、現在「高齢社会」に位置づけられる。過疎化や限界集落、限界自治体という課題は何も農村部に限らず、この都心部でも危惧されるべき課題になってきているといえる。



【図-1 大阪市北区の各19地域の位置関係】

また、都心であるが故に、その居住形態は特徴的である。平

\*関西大学社会的信頼システム創生センター、PD（Post-Doctoral Fellow, Research Center for Social Trust and Empowerment Process, Kansai University）

成 22 年国勢調査の結果から、住宅の所有の関係、建て方、階数別専用住宅数を見てみると、北区の特徴は圧倒的に鉄筋・鉄骨コンクリート造の建物が多く、住宅のうち 85%は鉄筋・鉄骨コンクリート造の共同住宅である。この数値は大阪市内では最も高く、最も低い生野区 (35%) の 2.4 倍となっている。共同住宅における階層別建築物棟数を見てみると、6~10 階の共同住宅が 38.4%、11 階以上の共同住宅が 48.6%であり、6階以上の建物は共同住宅全体の約 9 割に及んでいる。このことから、北区は高層建築物が建ち並ぶ地域であり、また多くの人々が高層建築物で生活している事が分かる。

### 3. 災害予測と対策

#### 3-1. 大阪市北区における災害予測

大阪府には北部の豊中市から市内の上町台地を通り、南部の岸和田市までの約 42km にわたり「上町断層帯」が存在する。平均活動間隔は 8,000 年といわれており、最後の活動からは既に 9,000 年以上が経過していると考えられている。大阪市危機管理室の想定では、上町断層帯地震によって、マグニチュード 7.5~7.8 の地震が発生し、大阪市では死者約 8,500 名、全半壊棟数約 276,700 棟と予測されている。この地震による北区での予測震度は、震度 5 強~震度 7 である。

北区の被害予想は、死者 754 名で区の人口の 0.78%、全半壊棟数は 9,051 棟で区内の建物の約 56%が該当している。また、上町断層帯だけではなく南海・東南海地震の発生も指摘されており、マグニチュード 7.9~8.6 が想定され、大阪市での死者は約 100 名、全半壊建物約 26,200 棟とされている。この地震による北区の震度予測は、震度 5 弱~震度 6 弱である。北区の被害予想は死者 2 名、全半壊棟数 872 棟と上町断層帯に比べると少なくなっているものの、この全半壊棟数は区内の建物の 5%程になり、建物からの避難、避難所への移動など倒壊した建築物が障害となることは避けられない。上町断層帯の過去の活動を見てみると平均的な上下方向のずれの速度は、約 0.4m/千年であったと推定されており、最新活動期は、約 2 万 8 千年前以降、約 9 千年前以前であった可能性があると考えられている。平均活動間隔は 8 千年程度とされており、最後の活動からすでに 9 千年以上が経過していると予測されており、平均活動間隔の 8 千年をとうに過ぎている。平成 19 年 1 月 1 日を起点として、今後 30 年以内の地震発生確率は 2~3%であり、我が国の主な活断層の中では高いグループに属している。平成 7 年に発生した兵庫県南部地震 (M7.3) の地震発生直前の 30 年確率は 0.4~8%であったし、交通事故や火災で 30 年以内に死傷する確率が 0.22%であることを考えると大阪では「いつ起こってもおかしくない」地震災害であり、大きな被害を及ぼすことは間違いない。

#### 3-2. 大阪市の取り組み

大阪市では、防災力強化マンション認定制度を創設し、防災性の向上や耐震性、耐火性など建物の安全性に関する基準への適合と被災時の生活維持に求められる設備・施設等の整備、住民による日常的な防災活動の実施などハード・ソフト両面での

防災力が強化されたマンションの認定を平成 21 年 8 月から受け付けている。防災力強化マンションに認定されるためには、建物の構造だけではなく、建物内部の安全性に関する基準や避難時の安全性に関する基準に加え、災害に対する備えに関する基準などが設けられている。その中では、災害後 3 日間の生活維持を図る備えや高層住戸 (地上 11 階以上) の災害後の生活の確保、自主防災活動などの基準が設けられている。平成 25 年 4 月 15 日の時点で、市内では 35 件が認定されており、北区では完成予定の建物も含めて 4 件が認定を受けている。認定を受けるメリットとしては、建物の計画段階で認定することにより、購入希望者へ PR できることや市がホームページや広報誌などの媒体を活用し情報発信をしてくれるだけでなく、住宅ローンの金利が引き下げられるなどの公的支援が実施されている。

また、北区では平成 24 年 8 月の内閣府による東南海・南海地震による津波の浸水被害が発生すると報告を受け、津波避難施設の確保も進めている。区民が一時的に避難可能な 3 階建て以上の建物で、新耐震設計基準を満たす鉄筋コンクリート造り、鉄骨鉄筋コンクリート造りまたは鉄骨造り (軽量鉄骨は除く) のものが対象とされている。現在、区内の各施設に呼びかけ、平成 25 年 8 月現在 3 棟が認定されている。他に、ソフト面ではマンション単位での防災教室を実施するなどの取り組みも始まっている。

### 4. マンション居住と高齢者

渡辺 (2007) は高層建築物 (マンション) での生活において、被災時にエレベーターでの閉じ込めや高層階での避難生活における水の確保、救援物資の供給やその運搬などについての困難性に触れ、「帰宅難民」や「避難所難民」とは区別して「高層難民」という分類を提示している。渡辺の指摘するように、都市部における高層マンション生活者にとって被災後の生活は劣悪を極めると予測される。また、高層階への支援物資の運搬のための居住者の往復は現実的ではなく、高層階居住の高齢者の場合、その多くは何とかして地上階にたどり着いた後、再度物資を手にして高層階の自宅に戻るといった選択はしないであろう。最寄りの避難所での生活を選択するものと思われる。しかし、実際問題として高層階に居住する高齢者が地上にたどり着くには時間を要するだけでなく、時に介助の必要があると考えられる。

平成 7 年 6 月に建設省が策定した「長寿社会対応住宅設計指針」では、その第 3 条第 5 項第 1 号において「6 階以上の高層住宅にはエレベーターを設置するとともに、できる限り 3~5 階の中層住宅等にもエレベーターを設ける」ことが明文化されている。しかし、都市部の共同住宅居住者が震災時にそのエレベーターを活用して避難を実施するのかが疑問である。非常用電源の稼働や、非常用エレベーターの復旧に関してその時間は予測ができない。エレベーターの使用を断念し、非常用階段を利用して下層階に避難する場合には、その高さによっては「逃げられる人」と「逃げられない人」とが生じることになる。都市部において、我々の生活空間は垂直方向に存在している事を考えると、30 階、40 階といった超高層マンションに居住する高齢者等が、

自力で階段を利用して避難をするのは極めて困難であると言える。これまでの災害でも、金子ら（2006）は、2003 年の宮城県沖地震と 2005 年の福岡県西方沖地震を例に挙げ、居住者の地震安全性に関わる問題点を抽出する中で、西方沖地震では、高齢者の避難率が低かったことを指摘し、エレベーターが停止したことにより、高層階からの避難を控えたと推測している。単に「高齢である」ということが脆弱性を左右するわけではない。しかし、「高齢である」と「居住階層」や「居住形態」とを複合的にとらえると脆弱性は一変する。単に高齢であっても、一緒に住んでいる家族や近所の手助けがあれば、または低層階に居住しているような場合であれば震災時でも避難助助が期待できるし、介助が無くても自力で避難が可能である。しかし、高層階居住でしかも独居または配偶者も高齢である場合を想定すると、震災直後に電気の供給が遮断し、エレベーターが使用できない状況では高層階から歩いて地上に避難できない人が多数発生すると推測できる。

#### 4. 高齢者の居住階層を考慮した高齢化率の可視化

##### 4.1. データの収集と指標

データ収集の期間は、平成 23 年 7 月 19 日～平成 24 年 1 月 11 日とした。北区役所が発表している同時期の人口統計との誤差は、人口で 0.5%、世帯数では 6.4%であった。特に、世帯数における誤差は、別世帯でありながら同一の住宅に居住しているため、台帳の閲覧だけでは判断できないようなケースにより生じている。子が成人し仕事をしている場合や高齢者福祉施設への入居など様々な理由から別世帯にしている場合について、住民基本台帳上の住所だけで把握することが困難であり誤差が生じた。データは、大阪市北区役所の協力を得て区内に居住する全住民を対象に、住民基本台帳（補注 4）から各町別に居住階、年齢、世帯構成を抜き出したものである。居住階層は、低層（1～2 階）、中層（3～5 階）、高層（6～14 階）、超高層（15 階以上）の 4 段階に分類されている（補注 5）。超高層マンション（タワーマンション）に該当する建築物が非常に少ないため、また明確な定義が存在しないため、ここでは 15 階以上を超高層階としている。

住民基本台帳からのデータの抽出の方法は、①各町丁目での全居住者を居住階層別に世帯数と人数で分類、②居住者の中から高齢者だけを居住階層別に抽出、③前期高齢者（65～74 歳）と後期高齢者（75 歳以上）を区別、④高齢者のうち、独居または高齢者だけの世帯であるものを居住階層別に分類した。住民基本台帳からのデータ収集に関しては、各町丁目単位で該当する者の数を 4 つの居住階層別で数えるのみに留め、個人が識別されないように配慮し、地域ごとの居住形態を 4 つの居住階層別に凝集したデータとして作成されている。

各階層別に高齢化率マップを作成後、作成した各階層のマップを 1 枚に統合するため、それぞれの階層の高齢化率に重みづけを行った。重みづけの根拠としては、安部・与謝野（2013）にならう、高層になるほど低層階居住者に比べ避難時には負荷がかかり、また避難生活でも高層になるに従って物資の運搬など困難をきたすと想定している。安部・与謝野の計算方法を用いて、低層階

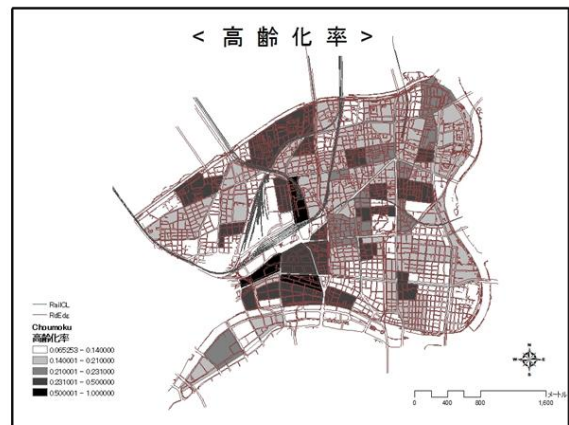
の高齢化率（A）を 1 とし、中層階では高齢化率（B）の 2 倍、高層階では高齢化率（C）の 5 倍、超高層階では高齢化率（D）の 8 倍とした。

$$\text{脆弱性指標} = A + 2B + 5C + 8D$$

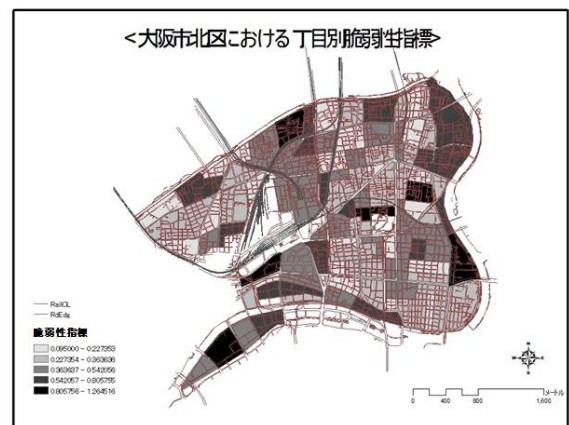
本稿では、高齢者の居住階層を考慮した高齢化率である脆弱性指標は、上記の A、B、C、D に重みづけが行われたものの和によって示されるものとする。

##### 4.2. 調査結果

図-2 は、北区における丁目別高齢化率を GIS（Geographic Information System）を用いて可視化し、自然分類により 5 つのクラスで表示したものである。高齢化率の分類に際しては、国際連合の報告書や世界保健機関の定義に従い高齢社会の区分である 7～14%（高齢化社会）、14～21%（高齢社会）、21%～（超高齢社会）と、平成 23 年時点での日本の高齢化率 23.1%（0.231）を参考にしている。ここでの高齢化率とは、当該地域（丁目）における人口に対する高齢者数で算出した（補注 6）。これに対して、図-3 は安部・与謝野（2013）の指標算出方法を用いて、居住階層を考慮した高齢化率の指標を示したものである。



【図-2 丁目別高齢化率（居住階層の考慮なし）】



【図-3 丁目別脆弱性指標（居住階層の考慮あり）】

いずれの図も、色が濃くなるほど高齢化率または指標が高くなることを示している。従来の高齢化率の算出方法と、居住階層を考慮した高齢化率の算出を比較して分かるように、居住している高さに関係なく高齢化率だけをみると、高齢化率の高い町丁目は区の西側の大阪駅周辺に集中していることが分かる。しかし、居住階層を考慮した指標を見てみると高齢者のリスクは区の周辺部に分散していることがわかる。このことから、地域を平面で考えるのではなく、居住スタイルに合わせてその「高さ」を考慮すると、脆弱性の所在も変わると推測される。災害時に高層階からの避難をせざる得ない場合を考えると、高齢者は高層階からの避難を躊躇またはあきらめることも予測されることから、大阪市北区においてマンション居住者が多いという地域特性を考えると、高齢者だけではなく災害時要援護者の居住状況を把握することや、単身居住者の分布を知ることは「高層難民」の事前把握につながると考える。

## 5. おわりに

高齢化率と居住階層との関係から示した指標のように、単に地域を平面で捉えるのではなく居住の特徴である「高さ」に注目すると、リスクの高い地域が変わる可能性が示された。これまで、人口学的な視点から地域の脆弱性を考察する際にはこうした都市居住ならではの課題が置き去りにされている可能性が示唆される。居住階層を考慮した高齢化率が高い地域では、災害時に高層階から避難せざる得ない場合を考えると、高齢者は高層階からの避難を躊躇、またはあきらめることも予測され、居住者の把握方法の確立や日ごろからの付き合いを促進する活動などが必要になるだろう。

本稿では、居住者の中でも特に高齢者に着目した。そのため、自身が居住するマンション内でも人とのつながりの弱さが考えられる単身者については、把握に至っていない。都市部という特徴を踏まえれば、高齢者だけではなく、こうしたワンルームに居住する単身者の把握や避難所での孤立対策の検討が必要になると考えられるため、今後の研究課題としたい。

## 謝辞

本研究は、「文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業（平成 22 年度～平成 26 年度）」および「関西大学若手研究者育成経費（平成 25 年度）」によって行った。また、データの収集は、「関西大学と大阪市北区の連携協定（平成 23 年締結）」に基づき、両者の共同研究として行われた。関係機関の皆さまに、心より感謝いたします。

## 補注

- (1) 高齢社会の区分は、高齢化社会（7-14%）、高齢社会（14-21%）、超高齢社会（21%以上）とされている。
- (2) 大阪市地域振興会の構成を見てみると、市内の区地域振興会をもって構成される「大阪市地域振興会」、区を単位として、区内の連合振興町会をもって構成される「北区地域振興会」、概ね小学校通学区域内の振興町会をもって構成される

- 「北区〇〇連合振興町会」、概ね町(丁目)の区域をもって構成し、原則として 150 世帯以上で構成される「〇〇連合〇〇振興町会」、概ね 20 世帯をもって構成される「〇〇振興町会〇〇班」がある。本稿では、この連合振興町会を指している。
- (3) 常住人口（年齢不詳者を除く）100 人当たりの昼間人口で算出される。
  - (4) 住民基本台帳は、調査時点で一番新しいものを閲覧している。菅北地域については、平成 23 年 7 月 1 日発行分を、その他地域については、平成 23 年 10 月 1 日発行分を閲覧した。
  - (5) 居住階層の分類にあつては、都市計画法施行令第 6 条第 1 項第 7 号および長寿社会対応住宅設計指針を参考にした。
  - (6) 当該丁目の高齢者数/当該丁目の人口で算出している。

## 参考文献

- 1) 安部美和・与謝野有紀（2013）「高齢者居住形態による社会的災害脆弱性指標の構成とその検討—大阪市北区の全戸を対象とした分析から—」社会的信頼学, No.1, 1-22.
- 2) 金子美香・田村和夫・神原浩・中村豊, 2006, 「高層建物の居住者の地震時安全性に関わる問題点のアンケート調査による抽出」『日本建築学会技術報告集』(24) : 461-464.
- 3) 文部科学省地震調査研究推進本部地震調査委員会「上町断層帯の長期評価について」平成 16 年 3 月 10 日.
- 4) 大阪市統計書 平成 22 年版  
<http://www.city.osaka.lg.jp/keikakuchosei/page/0000121328.html>  
(2012 年 1 月 12 日取得) .
- 5) 大阪市 HP : 平成 21 年 3 月 16 日基準  
<http://www.city.osaka.lg.jp/kikikanrishitsu/page/0000011949.html>  
(2012 年 1 月 12 日取得) .
- 6) 大阪市 : 大阪市防災力強化マンション 認定制度  
<http://www.city.osaka.lg.jp/toshiseibi/page/0000048313.html>,  
(2012 年 1 月 12 日取得)
- 7) 総務省統計局平成 22 年度国勢調査  
<http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2010/index.htm> (2013 年 1 月 12 日取得) .
- 8) 渡辺実, 2007, 『高層難民』新潮社
- 9) 財団法人建築技術教育普及センター, 1995, 財団法人建築技術教育普及センターホームページ「建設省住備発第 63 号長寿社会対応住宅設計指針について」  
<http://www.jaeic.or.jp/hyk/sisin.htm#1> (2011 年 8 月 20 日取得) .

本稿は、関西大学社会的信頼システム創生センター紀要『社会的信頼学』投稿論文「高齢者居住形態による社会的災害脆弱性指標の構成とその検討—大阪市北区の全戸を対象とした分析から—」に基づき、追加調査、加筆・修正を行ったものである。