

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 6 月 21 日現在

機関番号：32674

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2017

課題番号：26560035

研究課題名(和文) 首都直下型地震発災後の高層住宅居住者向け自宅滞在型避難生活の提案

研究課題名(英文) Research on Refuge Life at Home after a Large Earthquake for high-rise condominiums resident

研究代表者

久木 章江 (HISAGI, AKIE)

文化学園大学・造形学部・教授

研究者番号：00259706

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：東京は首都直下地震による被害をうける可能性がある、しかし都心部の人口密度は高く、地震が発生した際に避難所に入れない住民が多数発生する。そのため、建物が比較的新しい高層住宅居住者は自宅内で避難生活を送ることが推奨されている。そこで、東京都の中心部に暮らす高層マンションの居住者を対象に自宅滞在型避難生活に関するwebアンケート調査を実施した。対象は東京23区内の10階建て以上のマンションに住む10階以上の居住者で、内容は、地震に対する意識や知識、備蓄の現状や自宅滞在型避難生活に関する意識等である。調査の結果、約半数の居住者は自宅避難の志向があること、備蓄等の準備は不足していることがわかった。

研究成果の概要(英文)：Possibility of future large earthquakes in Tokyo is high. In the event of a major earthquake in Tokyo, many lives and buildings would be caused huge damage. However, the downtown population density is high, more high-rise condominiums in the area are greatly exceeds the number of displaced persons. When the earthquake occurred, even if the inhabitants moved to Emergency Shelters, potential for confusion is high. So, we conducted a survey of many residents living in more than 10-story high-rise condominium in the heart of Tokyo. The survey of awareness and knowledge of earthquakes such as those are prepared. As a result, about 50% of residents were found to have intentions to evacuate your home. However, after investigating the circumstances of their preparation, enough to shelter at home most people did not have emergency supplies of water, food and daily necessities. So, in practice many people will move to the Emergency Shelters, was also found that likely would cause confusion.

研究分野：建築構造

キーワード：地震防災 避難生活 自宅滞在型 首都直下地震

1. 研究開始当初の背景

首都直下地震発生の可能性が高いことは認識されつつも、東京都心部では避難所の収容人数が避難人口を大きく下回っており、その解決案や対策についての具体的な内容は明らかになっていない状況にあった。

2. 研究の目的

首都直下型地震が発生した場合に考えられる課題は多数ある。人的被害、建物被害、インフラ被害の他、大量の帰宅困難者の発生なども課題となっているが、本研究では、被災後の避難生活に着目した。東京都心部は避難所の収容人数を大きく上回る地域住民による避難者が発生すると想定されており、避難所の収容人数が避難人口の数割以下になる地域も存在する。特に高層住宅が多い地域は人口密度の高さも影響し、大きな混乱となることは明らかで、行政側の重要検討課題でもある。

混乱を緩和するため、建物躯体に大きな損傷のない建物の住まい手は自宅滞在型避難生活を送ることが推奨されつつある。特に首都圏の場合は一週間程度の避難生活を考える必要性があり、ライフラインが停止しても自宅に対応できる事後対応システムを確立することは重要である。

そこで大災害発生後に自宅滞在型避難生活を送るために必要となる備蓄の循環システムと情報収集システムについて実践的な具体策の提案を本研究の目的とする。

3. 研究の方法

平成26年度は、東京都心部の高層マンション居住者約1300名を対象にこれまでに実施した調査結果を分析し、近年の意識変動の動向や、自宅滞在型避難生活に対する意識と実現にむけた準備状況について整理した。その結果を使用し、災害後の避難生活における情報入手の在り方や情報伝達の可能性について新規にWEBアンケート調査を実施した。調査対象は、東京都区部の10階建て以上の高層マンションに住む10階以上の居住者で、約300名の回答を得た。

平成27年度は前年度の調査結果を分析した上で、避難所に行くかどうかの判断要素に大きな影響を与えるトイレに着目し、新たなWEBアンケート調査を実施した。調査対象はこれまでのアンケートと同様で東京都心部の10階建て以上のマンションの10階以上に暮らす一般居住者であり、回答者は258名である。

平成28年度は、これまでの調査結果をふまえ、被害想定を甘く見ている要因を分析することを目的としたWEBアンケート調査を行った。この調査は東京都心部の高層マンションの10階以上に住む居住者と、戸建て住宅(二階建てまたは三階建て)に住む居住者を対象に実施した。回答数は高層マンション居住者248名、戸建て住宅居住者213

名の計461名である。

4. 研究成果

(1) 自宅滞在型避難生活の浸透度合

「地震発生後どこで生活するか」という質問に対する回答を図1に示す。

「自宅で生活する」という回答が79.1%であり、2011年の調査時(1)と比較すると11.7%上昇した。

なお、自宅での生活を希望する回答は男性に多く、避難所での生活を希望する回答は女性に多い。

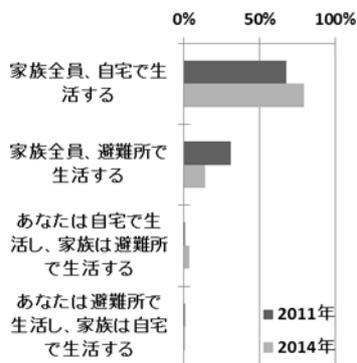


図1 地震後の生活場所

(2) 備蓄の現状

自宅滞在型避難生活の認識が浸透しつつある一方、重要な要素の一つである「備蓄」については不十分な傾向は継続している。備蓄の現状に関する調査結果を図2に示す。

東京都心部では、大災害後に自力で生活する

必要がある日数は7日間以上と考えられているが、7日分の備蓄がある回答者は、飲料水4%、食料2.6%でほぼ皆無であった。2012年の調査結果では、2011年の東日本大震災をきっかけに備蓄を準備した回答者が増加したものの、2014年では減少している結果となっている。

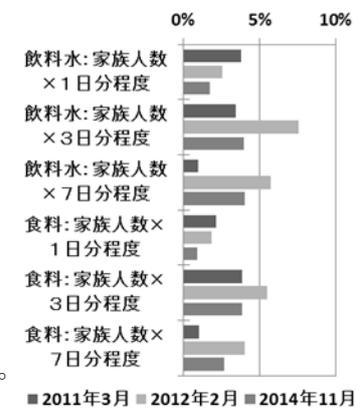


図2 備蓄の準備状況

大規模な首都直下地震が発生した場合、交通網が途絶えて物資の支援が大幅に遅れることや、ライフラインが停止する可能性を想定すると、各家庭における備蓄の準備不足は災害時に深刻な問題となる可能性が高い。

なお集合住宅内の備蓄倉庫の場所を調査した結果、1階に設置されている場合が34.5%、各階に設置されている場合は9.2%であった。よって多くの高層階住民は階段を使用しないと備蓄を入手できない状況にある。

(3) 災害時の情報入手・情報共有の可能性

災害後は交通網が停止し、遠方への移動が難しくなるため、暫くは自宅付近で生活することになる。また通信網も停止し、情報入手が難しくなる可能性が高い。このような状況下で情報をどう入手し、それをどう伝達していくかは重要な課題である。

避難所に行く目的は備蓄と情報入手の2

点が主であり、自宅滞在型避難生活を推進する場合にはこの2点に対応する必要がある。

東日本大震災時はTwitterが災害情報媒体として注目されたが、平常時にTwitterを利用している回答者は4割、災害時の利用を意識している回答者は1割であった。

集合住宅における適切な情報共有方法としては、掲示板利用という回答が多く挙げられたが、大半の集合住宅では掲示板がロビー階にあり(82.4%)、災害後にエレベータを利用できない高層階住民にとって階段移動を必要としない情報共有方法も事前準備が必要である。

(4) トイレ用品の備蓄

自宅滞在型避難生活においてトイレの課題も重要である。そこで災害用トイレの備蓄率を調査した結果を図3に示す。

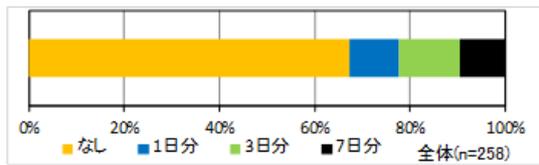


図3 災害用トイレの備蓄率

食糧や飲料と比較して、災害用トイレの備蓄率はかなり低い。特に備蓄率の低さは20~30代で目立っていた。

トイレ本体以外の衛生用品の備蓄率については、「トイレトーパー」60%以上、「ティッシュペーパー」は55%であり、日常使用するものは比較的備蓄率が高い。

家庭で災害用トイレを備蓄していない理由は「収納スペース不足」が30%で、次いで「何をどのくらい用意すれば良いかわからない」という知識不足による回答が20%であった。なお、ライフライン停止に対する予想は比較的短い。「止まらない」と予想する人も約20%であり、半数が一日程度で復旧できると考えている。そのため、地震後も自宅での避難生活が可能であり、トイレも使用できると考えていることがわかった。

(5) 被害想定が甘さ

大規模な首都直下地震が発生した場合、不安となる項目について質問した結果を図4に示す。

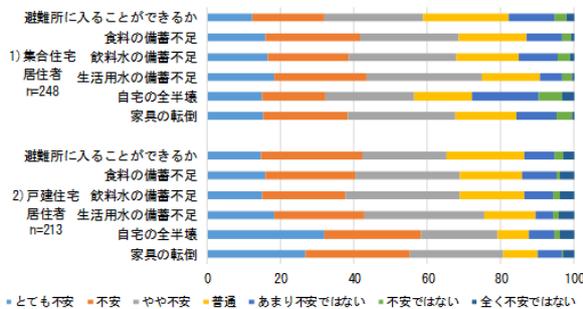


図4 災害後の不安

集合住宅居住者は自宅の全半壊に対する不安や家具の転倒に対する不安は、戸建住宅居住者と比較すると少ない。備蓄不足は不安を感じる回答者と不安を感じない回答者が同程度であった。

そこで実際にライフライン(ガス・水道・電気)の復旧日数をどの程度であると想定しているかに質問した結果を図5に示す。

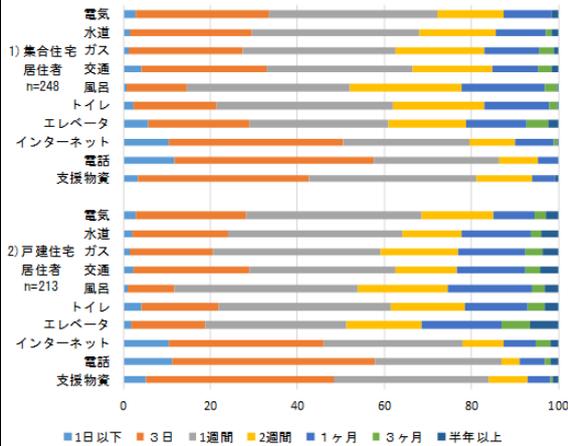


図5 ライフライン等復旧日数の想定

大半は支援物資や通信網は3日以内、ライフラインは1週間以内の復旧を想定している。内閣府による復旧目標日数3)は電気6日・上下水道30日・ガス55日・通信14日、東京都による東京湾北部地震の被害想定での復旧日数4)は電気1週間・上下水道1ヶ月以上・ガス1,2ヶ月・通信2週間である。これらと比較すると回答者は全体的に復旧期間を短くイメージし、被害想定が甘くなる傾向にある。また集合住宅居住者の方が復旧日数を短く想定していた。約8割の居住者は被災生活を現実的に意識できていない。

このように被害想定を軽視する傾向が備蓄行動に結びつかない要因の一つと考えられる。なお震災後、避難所での避難生活を希望している回答者の方が自宅滞在型避難生活希望者よりも被害想定を短く回答した。そこでこの日数の回答根拠について質問した。その結果、「直感」という回答率が約6割以上であり、戸建住宅より集合住宅居住者の方がその割合が高い。また被害想定日数を短く回答する人の大多数が直感で判断していることがわかった。

(6) 首都直下地震発生後に過ごす空間

次に回答者が首都直下地震発生後に過ごす空間について、地震当日、2,3日後、4,5日後、1週間後の時系列で質問(複数回答可)した。結果を図6に示す。

全体的に自宅滞在を期待する人が多く、その傾向は時系列による動向変化が少ない。避難所は、地震直後に集合住宅居住者の3割、戸建住宅居住者の4割が滞在を希望し、1週間後にはどちらも1割減となる。さらに、首都直下地震発生に対して不安や心配なことについて自由回答形式の質問をしたところ、建物被害に次いで家族との連絡や安否確認の回答が多かった。さらに治安に対する不安も多く、首都直下地震発生時の暴動・略奪を心配する回答者が少なくない。

東京都心部の居住者は首都直下地震に対する認識はあるが全体的に被害想定日数を直感的に短く判断している。特に被害想定を

甘くみる傾向は戸建住宅よりも集合住宅居

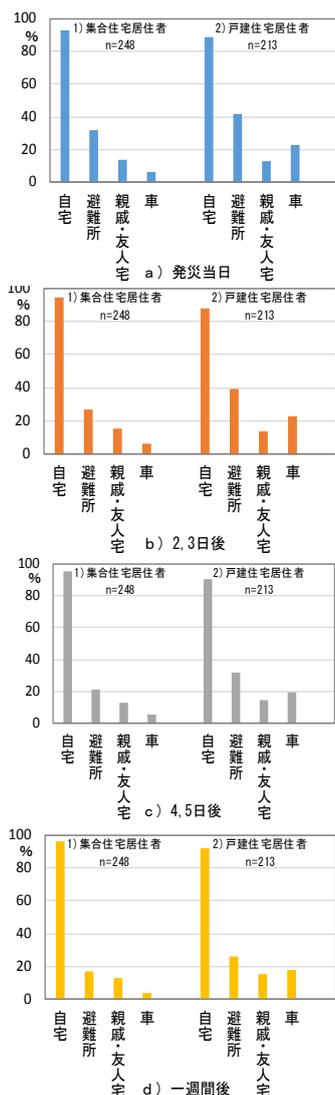


図6 首都直下地震発生後の滞在場所
 住者の方が強い。また被害想定は大半が直感
 で判断しており、これらが自助の備えが充足
 しない要因の一つであると考えられる。今後
 は被害想定を人々に認知させる災害情報の
 発信にむけた検討が必要である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計7件)

① 久木章江：大地震の自宅滞在型避難生活
 に関する研究 その4—被害想定に着目し
 た戸建住宅居住者と集合住宅居住者の意識
 比較—, 日本建築学会大会学術講演梗概集,
 都市計画, 査読無, 2018.

② AKIE HISAGI and TAKASHIGE ISHIKAWA:
 Preparation situation to storing supplies
 for disasters against residents of
 high-rise Condominiums apartments in
 Tokyo, Japan, 16th World Conference on
 Earthquake Engineering, 査読有, 2016.

③ 清水寛仁、久木章江：大地震後の自宅滞
 在型避難生活に関する研究 その2 東日本
 大震災以降の防災意識および備蓄の変化, 日
 本建築学会大会学術講演梗概集, 都市計画,

pp. 887-888, 査読無, 2016.

④ 野口夏美、久木章江：自宅滞在型避難生
 活に関する研究 その3 トイレ備蓄に関す
 る意識と準備の実状, 日本建築学会大会学術
 講演梗概集, 都市計画, pp. 889-890, 査読無,
 2016.

⑤ AKIE HISAGI and TAKASHIGE ISHIKAWA:
 EARTHQUAKE DISASTER PREPAREDNESS AND LIFE
 OF HOMESTAY SYSTEM EVACUEES IN HIGH-RISE
 CONDOMINIUMS IN TOKYO, JAPAN,
 Implementing Innovative Ideas in
 Structural Engineering and Project
 Management, 査読有, 2015.

⑥ 高橋美和、久木章江：大地震後の自宅滞
 在型避難生活に関する研究 その1 —避
 難生活時を想定した高層集合住宅の情報共
 有システムの検討—, 日本建築学会大会学術
 講演梗概集, 都市計画, pp. 327-328, 査読無,
 2015.

⑦ Akie HISAGI, Takashige ISHIKAWA:
 Disaster and Refuge Preparedness for
 High-Rise Condominium Residents in Tokyo,
 Japan, Third International Conference on
 Urban Disaster Reduction, 査読有, 2014.

〔学会発表〕(計7件)

① Akie HISAGI:Preparation situation to
 storing supplies for disasters against
 residents of high-rise Condominiums
 apartments in Tokyo, Japan, 16WCEE-2017,
 2017.

② Akie HISAGI : EARTHQUAKE DISASTER
 PREPAREDNESS AND LIFE OF HOMESTAY SYSTEM
 EVACUEES IN HIGH-RISE CONDOMINIUMS IN
 TOKYO, JAPAN,
 The Eighth International Structural
 Engineering and Construction
 Conference, 2015.

③ Akie HISAGI : Disaster and Refuge
 Preparedness for High-Rise Condominium
 Residents in Tokyo, Japan,
 Third International Conference on Urban
 Disaster Reduction, 2014.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

久木章江 (HISAGI, Akie)

文化学園大学・造形学部・教授

研究者番号：00259706

(2) 連携研究者

石川孝重 (ISHIKAWA, Takashige)

日本女子大学・家政学部・教授

研究者番号：20151342