

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 30 日現在

機関番号：12703

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2015

課題番号：24618007

研究課題名(和文) 首都直下型地震における避難所対策の研究

研究課題名(英文) Study of refuge plan in the capital inland earthquake

研究代表者

三井 康壽 (Mitsui, Yasuhisa)

政策研究大学院大学・政策研究科・客員教授

研究者番号：60626654

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,200,000円

研究成果の概要(和文)：大都市における震災では、被災人口が著しく肥大化するため、効果的避難が重要である。阪神・淡路大震災では極めて多数の避難者が発生し、避難所では立地場所によって大きな過不足が生じたため、その実態を調査した。この結果、首都直下型地震における避難所計画策定に際して、(1)避難所の指定を震災の被害想定にあわせること、(2)居住性の確保を更に進化させること及び(3)避難者のコミュニティ重視の考え方に立つことの知見を得た。

研究成果の概要(英文)：Because suffering population is enlarged remarkably, effective refuge is important by the earthquake disaster in the big city. Because an extremely large number of refugees occurred by Hanshin Awaji great earthquake disaster, big overs and shorts are produced at the refuge by location place. We have investigated the actual situation. As a result, on the occasion of refuge plan development in the capital inland earthquake, we get the implication of (1)matching the designation of the refuge with the damage assumption of the earthquake disaster, (2)evolving securing of livability more and (3)standing for the way of thinking in serious consideration of the refugee's community.

研究分野：法学

キーワード：阪神・淡路大震災 避難所 ライフライン被災

1. 研究開始当初の背景

我が国は古来、災害に苛まれてきた。毎年必ず襲来する台風、梅雨時の集中豪雨、地震、津波、冬季に日本海で起こる豪雪、夏季に起こる渇水、竜巻などの災害にさらされてきた経験も持つ。

こうした災害のうち台風などのように前もってその災害の発生のおそれが予想できるものは、あらかじめ準備しておくことが可能である。例えば台風のように進路が予想され、風の強さや雨量などがレーダー等によって観測され、その情報が前もって予想進路まで知らされるようになってきているため、家庭や会社などで事前に対策を講じられる。

しかし、地震災害はいつ起こるか、どこで起こるか、どのくらいの規模で起こるかは学問的には未到達の領域となっている。したがって首都直下地震、東南海地震などについては確率論的にしか予知ができないというのが現状である。

台風についていえば、特に国土が荒廃した戦後において数々の被害を経験したことからダムを作り、堤防を強化することによって大きな被害を軽減してきたのであるが、地震については台風のように襲来を予想して、それへの備えをするようなことができない。しかも地震は震度1とか2とか3程度の人的物的被害をもたらさないものは、年に幾度となく全国各地で起きているが、大被害をもたらすような大地震、例えば1923年の関東大震災、1995年の阪神・淡路大震災、2011年の東日本大震災や2016年の熊本地震のようなものがそう頻繁に起きるものではない。したがって大地震が起きた時の人命救助対策、応急対策、復興対策といった三段階の災害対策が政府、地方公共団体を中心に行われることとなる。

2. 研究の目的

(1)被災時の対策

大きな地震が発生した際は、まず人命救助、次に被災後の応急対策、そして復興という順序で災害対策が進められる。道路や河川等の公共施設の復旧や鉄道等の交通機関の復旧といった公共サイドの被災に加えて、居住家屋の倒壊等の被災者のための一定期間避難する場所として指定されているのが避難所である。そしてこの避難所は、小中学校の体育館等の施設、公共団体の地域の集会所などといった公的建物が指定されている。通常この避難所は、台風が通過する迄の間利用されることが多い。したがって避難所が利用されるのは概ね一日程度とみてよい。

(2)避難所に関する研究の必要性

避難所は、被災者が仮設住宅や自宅の本格的修復や新築が行われる迄の間一時的に利用する施設であり、時に台風などはほんの一日でその役割を終わるものであるし、地震の際も概ね半年以内には仮設住宅が建てられ、居住を移すまでの間居住する場所であるから、これを学問的に研究する価値に乏しかったと言っても過言ではない。

3. 研究の方法

(1)量的問題の研究手法

1995年の阪神・淡路大震災は避難所に対する考え方をゆるがす状況に立ち入らせた。(その後も残念ながらこのことに真剣に取り組みがなされているとは言い難いのだが)即ち、阪神・淡路大震災は神戸という大都市での被災であったため、その被害は人口規模のそれ程でもない都市と比較して人的、物的(特に人の居住する建物)の被害が甚大であったことは、避難所の在り方に対しても考え直さねばならないことが明らかになった。それは被災者の数と避難所の数がミスマッチであったことである。

阪神・淡路大震災の避難所の利用状況

阪神・淡路大震災被害の大きかった六甲山南側の市街地である中心五区(東灘、灘、中央、兵庫、長田)の避難所の利用状況は表1のとおりであるが、震災前から指定されていた避難所ではとても足りず、新たに避難所として追加されたのが震災前の指定避難所の約3倍にあたる337であり、これは被災者に対して震災前の避難所は3割にすぎなかったことを示している。

表1 中心五区避難所数

| | 東灘区 | 灘区 | 中央区 | 兵庫区 | 長田区 | 合計 |
|-----------|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| 指定避難所(A)* | 34 | 19 | 18 | 19 | 25 | 115 |
| 追加避難所(B) | 86 | 55 | 66 | 77 | 53 | 337 |
| 計(C) | 120 | 74 | 84 | 96 | 78 | 452 |

*指定避難所(A)の数字は、震災前に指定されていた避難所自体が被災して使用不可能なものを除いた数字

避難所の利用人数

避難所(A)と避難所(B)の利用人数は表2のとおりである。

表2 中心五区ピーク時避難者数

| | 東灘区 | 灘区 | 中央区 | 兵庫区 | 長田区 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 指定避難所(A)* | 33,900 | 21,750 | 21,523 | 16,315 | 32,790 |
| 追加避難所(B) | 31,959 | 12,408 | 16,882 | 9,290 | 13,615 |
| 計(C) | 65,859 | 34,158 | 38,405 | 25,605 | 46,405 |
| 不足率(B/C) | 49% | 36% | 44% | 36% | 29% |

避難所の避難性向は自宅に近い避難所に行くことであることから、各区ごとの避難所の不足率は東灘区の49%が最も高く、低く

ても29%であり、いずれにせよ避難所の不足率は震災前のそれに対して30%から50%であった。このことは、避難所は指定のための基準が定められないまま、台風の際に一時的に一晩程度避難する場所という慣例によっていたことによる結果であることを示している。したがって、大地震によって多数の避難者を想定して指定されていなかった当然の帰結である。特に東京などの大都市における避難所は、震災における被害想定と関連づけなければならないことを示している。

(2) 質的問題の研究手法

避難所はこうした量的問題の他に質的な問題にも十分な注意を払う必要がある。それは居住性の問題とトラウマあるいは孤独死の問題である。

居住性の問題

震災において利用される避難所は、台風の際に利用される場合と異なり、仮設住宅や自宅の修復、再建がなされる迄の間かなり長期にわたって仮住まいを強いられる。震災前迄は通常の住宅に居住していたのであるからプライバシーが守られていたが、避難所では多数の人達との共同生活で人の声や子供の声などに悩まされることとなる。したがって最近では家族毎に簡単な間仕切りをしたり、段ボールのような固めた紙を使った紙の家（建築家坂茂氏が提案し、場所によって実行に移されている。）等、いろいろな工夫がなされている。もともと避難所は仮設住宅や住宅の修復や再建がなされる迄の一時的なものであるから、ある程度我慢をしなければならぬと思われてきたのであるが、プライバシー問題や慣れない他人との集団生活によるトラウマで心理的動揺や精神の異常をもたらす恐れもあり、もっと突き詰めると憲法第25条の健康で文化的な最低限度の生活が、こうした災害時にも考慮されなければならないという観点からも議論が続けられている。

この居住性の問題は全国一律の方式で律すべきではないかもしれない。各地方、各災害毎の避難者の生活やその土地の習慣等を考慮して進められるべきものである。

孤独死の問題

大震災で多くの被災者が出た時、特に問題となるのが高齢者等の独居者の生活である。独居者は日頃から地域の人達（いわゆるコミュニティ）に馴染んでいる場合はいいのだが、日頃からコミュニティと交わらない場合孤独感がさらに進んでいくこととなる。避難所生活ではまだ大勢の人の中にいることもあ

って顕在化しないが、それでもコミュニティの人達とはぐれて起居していることは好ましくない。特に仮設住宅への入居が抽選制によってコミュニティがバラバラになると独居老人の孤独死は進み、自らも仮設住宅から外へ出ないようになってくるのが往々にしてある。神戸の場合はこうした状況下で孤独死の問題が取り上げられるようになった。この経験と反省から新潟中越地震では、被災者の避難先はコミュニティがまとまって避難所へ移るといった方式をとった。この結果新潟中越地震では孤独死がゼロとなったのであった。

4. 研究成果

(1) 阪神・淡路大震災における被災建物と避難所生活者との関係についての実態調査分析

今後の応急対策及び復興対策に関する次の知見を得た。

避難所の指定を震災の被害想定にあわせたものとする

その場合、現在指定しているものに加えて、予備的に避難所とすることを決めておくこと、公的施設で不足する場合は私立の学校などの協力を得て準備をしておくことを検討し、その費用負担などを含めて協定することも考える。

居住性の確保を更に進化させること

避難所での生活は、日常の生活と比較すると居住性を含めたあらゆる点で不便であり、快適とはいえない。しかし大災害のように避難している期間が長期化すれば、心身の疲労が蓄積し、種々健康や生活に支障が出てくる。憲法25条の理念を考えると居住性の確保は重要な課題であり、そのための努力をたゆまなく続け、前へ進めていかなければならない。

避難者のコミュニティ重視の考え方に立つこと

一律に抽選方式で避難所の場所を決めるのではなく、隣近所のコミュニティが共同して生活できるように配慮すると共に、避難所から仮設住宅へ移る時もコミュニティが一団となるようにすることが重要である。特に孤独死を出さないように見守り推進員による生活支援といったソフト対策が避難所生活から重視される必要がある。

(2) 首都直下地震における建物被災と避難者・避難生活者推計に関するケーススタディ

地震被害想定では、従来、次の手順により、避難者数・避難所生活者数が推計されてきた。

$$\begin{aligned}
 & \text{避難者数 } i \\
 & = \text{建物全壊} \cdot \text{消失人口} \\
 & \quad + \times \text{建物半壊人口} \\
 & \quad + \times \text{当該地区ライフライン支障率 } i \\
 & \quad \times \text{建物被害無人口} \\
 & \quad + \times \text{エレベータ停止率 } i \\
 & \quad \times \text{残りの人口}
 \end{aligned}$$

ただし、
残りの人口
= (建物被害無人口
- ライフライン支障による避難人口)
× 6階以上居住率
i : 1日後、4日後又は1か月後

パラメータ値としては、 $\alpha = 0.503$ 、 $\beta = 0.454$ 、 $\gamma = 0.107$ 、 $\delta = 0.65$ が用いられている。しかしながら、この値はアンケート調査の結果で得られたデータで、実際の被災時に、この値がどれだけ妥当するかは検証されていない。この値を変更した計算について妥当性を検討する作業を試みたところである。

阪神・淡路大震災の経験では、避難所生活者の9割が、被災住宅から500~700mの距離内にある避難所で生活したとされるが、このメカニズムをモデル化して、首都直下地震による避難者・避難生活者数の推計を行い、首都直下地震の適正避難所指定基準について検討することが今後の課題である。

<引用文献>

日経アーキテクチャ編、日経BP社、坂茂 (NA 建築家シリーズ7)、2013、279

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計15件)

三井 康壽、地震災害からの教訓の検証、日本不動産学会誌、査読無、115号、2016、31 - 40

三井 康壽、福井 秀夫、四日市 正俊、米国の災害対策の現状(上)、日本不動産学会誌、査読無、112号、2015、84 - 94

三井 康壽、災害対策訪米調査報告 - 災害対策の共有化へ -、新都市、査読無、69巻11号、2015、62 - 69

三井 康壽、阪神・淡路大震災の教訓をどう活かしたか、都市住宅学、査読無、88号、2015、48 - 53

久米 良昭、福井 秀夫、短期賃貸借保護制度(制度改正以前)が落札価格に与えた影響、資産評価政学、査読無、29号、2015、22 - 30

三井 康壽、大震災時の居住回復論(阪神・淡路大震災)、都市住宅学、査読無、81巻、2013、32 - 35

三井 康壽、筑波研究学園都市論(理論と実践)第一章 田園都市論、新都市、査読無、67巻10号、2013、51 - 58

[学会発表](計4件)

三井 康壽、地震災害の備えと起きた後の対策を考える、全国公営住宅火災共済機構・防火防災セミナー、2016年2月4日、ルポール麹町(東京都・千代田区)

三井 康壽、私たちの命・財産・まちを守る - 都市で暮らす防災の基本と心がまえ、全国宅地建物取引業協会・都民公開セミナー、2014年11月6日、よみうりホール(東京都・千代田区)

浅見 泰司・西倉 鉄也・田中 伸和・戸村 洋・中井 検裕・山崎 福寿・福井 秀夫、密集市街地整備の新たな展開、都市住宅学会公開市民フォーラム、2013年05月25日、すまい・るホール(東京都・文京区)

[図書](計5件)

三井 康壽、鹿島出版会、筑波研究学園都市論、2015、233

三井 康壽、文芸社、まちを歩く 建築めぐりを楽しむ 東京&近郊編、2014、199

三井 康壽、世界文化社、死なない!死なせない!大震災から家族を守る!、2013、127

6. 研究組織

(1)研究代表者

三井 康壽 (MITSUI, Yasutaka)
政策研究大学院大学・政策研究科・客員教授
研究者番号: 60626654

(2)研究分担者

福井 秀夫 (FUKUI, Hideo)
政策研究大学院大学・政策研究科・教授
研究者番号: 60251633

久米 良昭 (KUME, Yoshiaki)
政策研究大学院大学・政策研究科・教授
研究者番号: 60316643