

江東区北砂地区における首都直下地震発生時の避難行動の把握と分析

芝浦工業大学大学院 学生会員 ○渡邊 敬士

芝浦工業大学 正会員 紺野 克昭

1. 背景目的

M7 程度の首都直下地震が 30 年以内に 70% 程度の確率で発生すると推定されている¹⁾。こういった中で、東京特別区では未だ木造密集地域が点在しており、江東区北砂地区もその一つである。北砂地区は道路幅員が非常に狭くなっている箇所が多く、加えて災害発生時に避難先となる公園などのオープンスペースも不足しており、首都直下地震が発生した場合に住民の円滑な避難が阻害される危険性が高い。また前述の通り、木造密集地域という特性上、延焼火災が発生する危険性も非常に高くなっている。こういった状況下において、今後合理的な防災まちづくりをしていくためには、事前に住民の避難行動を把握しておくことが不可欠になると考える。そこで我々は、高田らの研究²⁾を参考に「避難意識調査」と称した SP 調査を行い、首都直下地震発生時にとると予想される行動についてアンケート調査を行なった。

2. 研究対象地区について

本研究では江東区北砂 3・4・5 丁目を研究対象地区として設定する。当該地区の 3・4 丁目は東京都震災対策条例に基づいて東京都が 5 年スパンで公表している地域危険度において、最も危険性が高い総合危険度 5 に指定されている³⁾。

3. 避難意識調査

「1 月某日の明け方に M7.3 の首都直下地震が発生し、北砂地区で震度 7 の揺れを記録した。」という設定の下で、延焼火災なし・ありを想定した 2 パターンに分けて質問した(図 1)。調査票は研究対象地域の世帯にランダムで 2500 部を郵送配布した。回答数は 525 部となり、回収率は 21% となった。

4. 調査結果・考察

自宅から避難すると回答した人の割合は延焼火災なしの場合で約 46%、延焼火災ありの場合で 70% となり、火災の有無で回答が別れる結果となった。避難すると回答した理由としては火災なしの場合が「余震が怖い」、火災ありの場合で「延焼火災を懸念して」が最も多くなった(図 2・3)。また、延焼火災なし・ありの場合とも避難先の種別としては学校が過半数を占めた(図 4)。この要因として、多くの回答者が避難場所と避難所という概念を混同しており、予め避難生活を想定して避難先を選んでいることが考えられる。また、学校に続き広域避難場所が火災なし・ありの場合ともに約 20% の回答割合となり、延焼火災ありの場合でも大きく回答割合が向上することはなかった。避難先の選択理由としては延焼火災なし・ありの場合ともに「家から近いから」「敷地が広いから」が多数を占めた(図 5・6)。さらに、回答者が記入した避難先までの移動時間の累積割合を 1 分間隔で最大 10 分まで算出した(表 1・

図 7)。その結果、移動時間 5 分までの累積割合は火災なしの場合が 74.1%、火災ありの場合が 78.7% となり、7 割以上の回答者が自宅から 5 分圏内に避難することがわかった。また移動時間 10 分までの累積割合は火災なし・ありの場合ともに約 95% となった。

5. まとめ

本研究では避難意識調査と称した SP 調査を行い、首都直下地震発生時にとりうる行動についてアンケート調査を行った。避難先としては大多数の回答者が学校を選択する結果となり、学校の認識度および信頼度の高さが裏付けられる結果となった。しかしながら、1995 年 1 月 17 日の阪神淡路大震災の事例では、地震の発生時間が明け方だった為に学校の校門が開いておらず、避難できなかった住民が一定数いたことが記録されている⁴⁾。本研究で行った避難意識調査でも阪神淡路大震災の例に基づき、地震発生時刻を 1 月の明け方に設定した。もしこの設定通りに首都直下地震が発生した場合、多数の住民が学校に向かうものの避難することができず、避難完了までに余計な時間を費やしてしまう可能性もあり得る。また東京都では大地震発生時に一時集合場所を経由して広域避難所へ向かう二段階避難を計画しているが、本研究の避難意識調査では一時集合場所に向かうと回答した人の割合は火災なし・ありの場合ともに 10% 未満となった(図 4)。これは二段階避難が周知されておらず、一時集合場所の概念が認知されていない実情を反映しているのではないかと考察する。

今後は避難意識調査で得られたサンプルをもとに避難行動モデルを構築し、各種パラメータ解析や街区単位による各避難先への避難者数推計を目指す。

謝辞

本研究にあたり、江東区、北砂三・四・五丁目まちづくり協議会、および住民の方々にご協力頂きました。この場をお借りして感謝の意を申し上げます。

参考文献

- 1) 地震調査研究推進本部、相模トラフ沿いの地震活動の長期評価(第二版)概要資料(平成 26 年 4 月)、https://www.jishin.go.jp/main/chousa/14apr_sagami/sagami_gaiyou.pdf
- 2) 高田・藤生・大原・山下・金野：選好意識データを用いた災害時避難行動モデルの推定、日本地震工学会論文集 第 16 巻 第 5 号、2016
- 3) 東京都都市整備局：地震に関する地域危険度測定調査、http://www.toshiseibi.metro.tokyo.jp/bosai/chousa_6/home.htm
- 4) 田中・藤原・山岸・岡田・野島・若生：阪神・淡路大震災直後の避難場所の特性、ランドスケープ研究、62 巻(1998) 5 号

キーワード 首都直下地震、木密地域、避難行動、SP 調査、防災まちづくり

連絡先 〒135-8548 江東区豊洲 3-7-5, Tel 03-5859-8357, me18136@shibaura-it.ac.jp

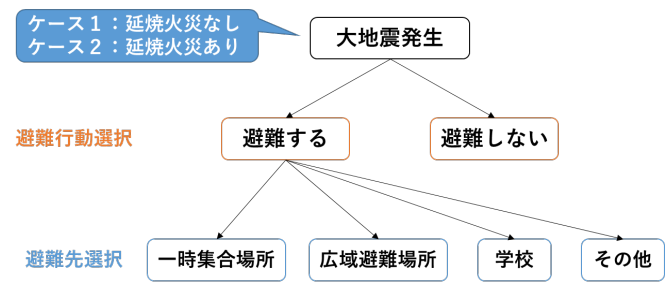


図 1 避難行動のフロー

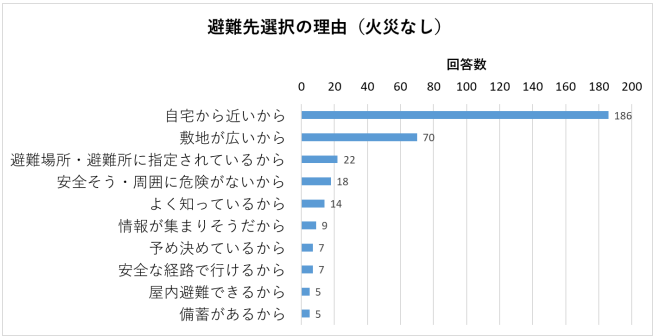


図 5 避難先選択の理由（火災なし）

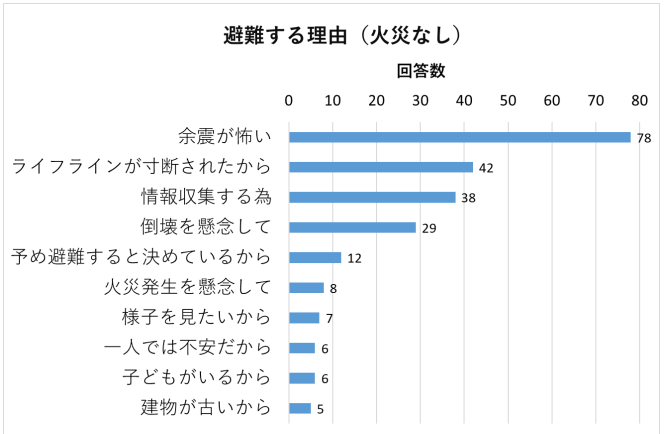


図 2 避難する理由（火災なし）

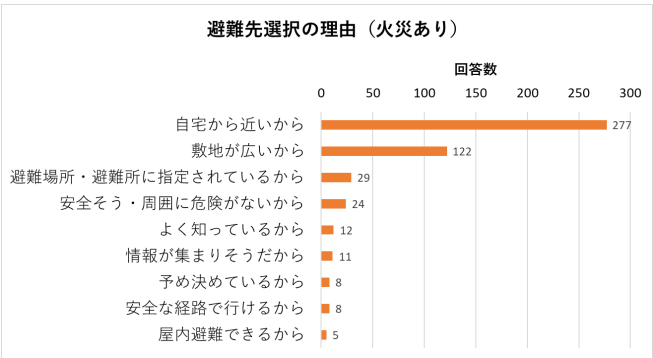


図 6 避難先選択の理由（火災あり）

表 1 避難先までの移動時間の分布

	火災なし		火災あり	
移動時間（分）	累積サンプル数	累積割合(%)	累積サンプル数	累積割合(%)
1	20	8.8	36	10.5
2	37	16.2	66	19.3
3	81	35.5	130	38.0
4	84	36.8	130	40.1
5	169	74.1	269	78.7
6	171	75.0	272	79.5
7	176	77.2	279	81.6
8	180	78.9	284	83.0
9	180	78.9	284	83.0
10	217	95.2	326	95.3

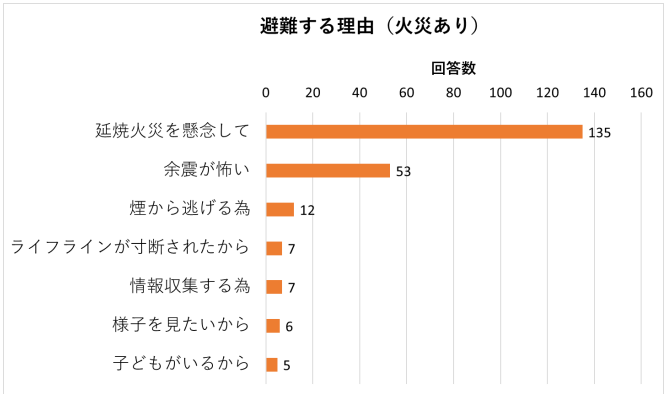


図 3 避難する理由（火災あり）

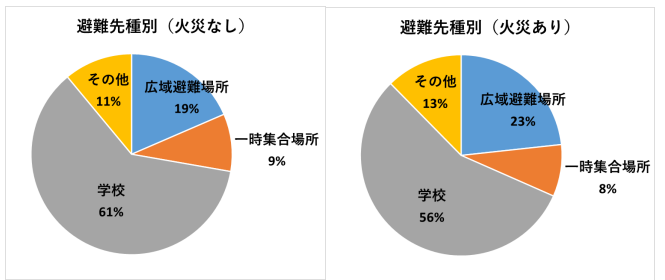


図 4 避難先の種別

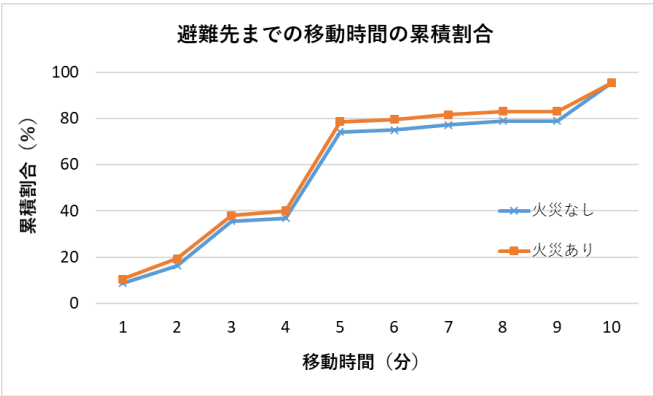


図 7 避難先までの移動時間の累積割合