

日本大学生産工学部キャンパスの防災拠点化に関する基礎研究

日大生産工(院) ○齋藤 直紀 日大生産工 森田 弘昭
日本生産工 佐藤 克己 日本生産工 高橋 岩仁

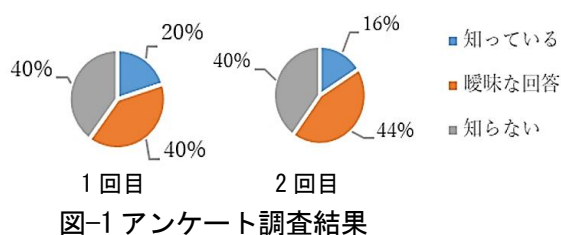
1. まえがき

大学の第一義的な責務は教育や研究の拠点であることだが、それらに加えて地域貢献が求められる時代になった。今後は大学と地域が一体となって地域全体に貢献する活動が求められると考えている。このような背景から、広大な敷地や安全な建築物を多数保有する本学の特性を生かした防災拠点化による地域貢献に着目し、震災の中でも一番発生確率の高いと考えられる直下型地震の震災対策を研究対象とした。

2. 研究方法

2-1 アンケート調査

発災時に本校の近隣住民がどのような行動を取る可能性があるかを把握するためにアンケート調査を平成 29 年度に 2 回実施した。具体的な内容として避難場所・避難所の存在の有無とそれらの位置を認識しているかについて聞きとった。1 回目は、平成 29 年 9 月 16 日、10 月 15 日、11 月 18 日、計 50 人。2 回目は、平成 30 年 2 月 5～8 日、計 50 人。



結果、避難場所・避難所の存在と位置を知っていると回答したのは二割で、四割は知らないと回答した。残りの、四割は、具体的な場所はわからないが近くの学校へ避難すると曖昧な回答をした住民が多かった(図-1)。このアンケート結果から避難者は近くの学校等の近くに避難してくると予想し、「地域住民は地理的に近い避難所に避難する」という仮説を立てた。

2-2 仮説に基づく本学への避難者数の推定方法

発災時に地域住民は近い避難所に避難するという仮説に基づき以下の方法で、住民がどの避難場所へ避難するのかを推定した。まず図-2中のⅠ、Ⅱ、Ⅲを避難所とする。この3か所の避難所を選定しそれぞれを直線で結んだ。次に三角形の各辺の中点を求め、中点から辺に垂線を引く。これによって地域は複数に分割される。まず避難所Ⅰ、Ⅱ、Ⅲで囲まれた地域の住民が、ⅡとⅢの避難所のどちらに避難するかを考えるとA地域とC地域の住民は明らかにⅡあるいはⅢの避難所が近く、Ⅱの避難所に避難するのはA地域の住民となり、避難所Ⅲに避難するのはC地域の住民となる。よって避難所Ⅰ、Ⅱ、Ⅲに囲まれた地域内のA地域、C地域を除くB地域は避難所Ⅰに避難すると思った(図-3)。

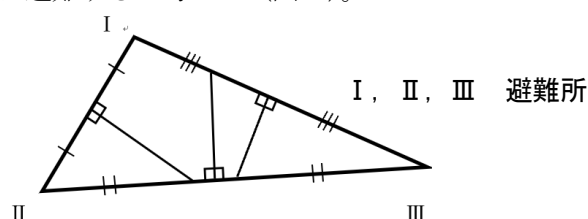


図-2 住民の避難行動仮説原理

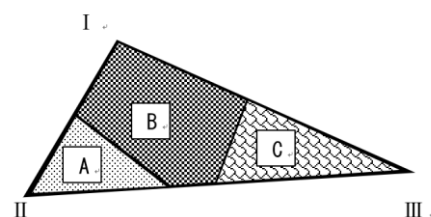


図-3 仮説に基づく避難行動のイメージ

3. 検討結果

3-1 避難地域の推定

最初に本校を中心に周辺避難所⑥～①を推定した。次に本校と東邦大学は隣り合っているため東邦大学側の住民は本校より東邦大学に避難すると考え、東邦大学と本校の接線を南北に延長し、東邦大学側の地域を除外し

た。その上で2-2で提案した方法で本校へ避難する住民の地域を推定した。本校に避難してくると推定された地域は図-4の④地域で、三山7丁目、三山8丁目、泉町1丁目、泉町2丁目、大久保1丁目、大久保3丁目、大久保4丁目の7地区が含まれている。



図-4 本学近隣住民の避難範囲

3-2 避難住民の推定

本校に避難してくると推定された7地区の人口の推定を行った。三山8丁目の場合、本校を①として、近辺の避難所を②、③、④とした。まず、2-2で提案した方法で各避難所へ避難する地域を選定した(図-5)。次に図-5に示す本校に避難する地区と三山8丁目が重なる部分を特定し、三山8丁目地区内で本校へ避難する地域と重なった部分を対象地区、本校以外を対象外地区とした(図-6)。以下同様の方法で、本校へ避難する地区を対象地区、それ以外へ避難する地区を対象外地区とし、各地区の本校への避難地区を決定した(表-1)。

次に船橋市の住民基本台帳¹⁾から各地区の人口密度を計算し避難地区の面積から避難人数を求めた(表-2)。対象地区、対象外地区の面積比はCADで測定し決定した。本校周辺住民のうち2658人が避難すると推定された。本校には、学生6492人²⁾、教職員320人³⁾、合計6812人(平成31年)が在籍している。休日の講義日は全教職員と学生、地域の全住民が本校の近辺に居住していると考え、この場合の本校への避難者数を推定すると、大学は6812人、住民は2658人となり合計9470人が本校に避難してくるものと推定される。

4. まとめ

発災時に住民は居住地に近い避難所に避難するという仮説に基づき本校への最大の避難者数を推定すると9470人となった。

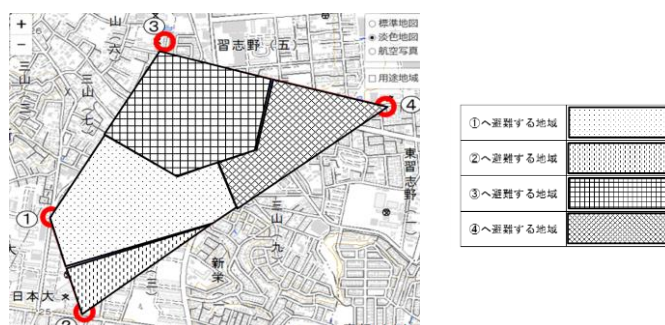


図-5 三山8丁目付近の各避難地域の選定

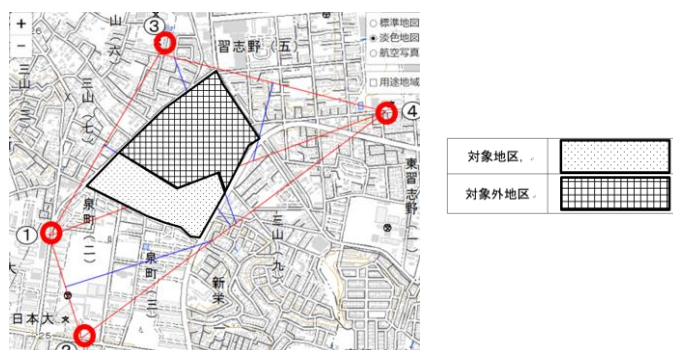


図-6 三山8丁目の本校避難地区の推定

表-1 各地区の対象地区、対象外地区面積

地区名	対象地区(ha)	対象外地区(ha)
三山7丁目	1.94	7.21
三山8丁目	6.57	11.19
泉町2丁目	6.81	5.21
大久保1丁目	0.75	6.62
大久保3丁目	11.37	9.9
大久保4丁目	0.01	15.14

表-2 避難推定人数

	人口(人)	面積(ha)	人口密度(人/ha)	面積比(=A/(A+B))	避難人数(人)
三山7丁目	859	9.15	94	0.212	182
三山8丁目	2,028	17.76	114	0.37	750
泉町1丁目	0	2.44	0	0	0
泉町2丁目	697	12.02	58	0.567	395
大久保1	3106	7.37	421	0.102	317
大久保3	1893	21.27	89	0.535	1013
大久保4	1505	15.15	99	0.0007	1
合計	10,088	85.16	876	1.79	2,658

参考文献

- 1) 平成31年習志野市、船橋市住民基本台帳、各地区の人口
- 2) 平成31年日本大学生産工学部ホームページより学部・大学院データから学部の収容定員及び学生数
- 3) 日本大学ホームページと生産工学部ホームページから推定