

収容能力からみた広域避難場所の適正配置—名古屋市を例として

建築都市デザイン学科 2280120038-2 佐藤 早一郎
(指導教員 及川清昭)

1. はじめに

数十年前から発生を予測されている東海地震、南海トラフ巨大地震。国土交通省によると東海地方及び関東地方の一部で震度6強か6弱の揺れが発生し、地震の揺れや津波等により、建物全壊約26万棟、死者数約9,200人、経済的被害約37兆円という甚大な被害が予測されている。平成25年3月に発表された南海トラフ巨大地震の被害想定によると、帰宅困難者数は愛知県全体で約130万人、避難所の利用者数は約78万人となっており、愛知県の総人口の9~10人に1人は避難所を利用すると予測される。

避難所には、生活機能を提供できる学校などの収容避難所、一時的に避難が可能な公園や空き地などの一時的避難所、災害発生で地域全体が危険になり大規模な避難を要する場合でも十分な広さを有する広域避難所があり、名古屋市には約700箇所の避難所が存在する。

大規模な地震になるほど建物の倒壊数は増加し、より一層多くの人々が広域避難所に避難するようになる。今回の東海地震でも多くの避難者数が予想されているため、それに適した広域避難所が求められる。

そこで本研究では、大規模な地震が発生し市民が最短距離に位置する広域避難所に避難した際、収容人数に問題がないかを分析する。避難人数が収容人数を超えた場合は、新たな避難所を提示し、収容人数の問題を改善する。

2. 研究方法

本研究では、愛知県を対象とし、その中でも愛知県の総人口の約30%の人口を有する名古屋市を対象敷地とする。時間帯は夜間を想定し、広域避難所の収容人数と避難人数を調査する。収容人数は、名古屋市内の全74箇所に存在する広域避難所の各面積を調査し、1人あたりの避難スペースを2㎡として人数を算出する。避難人数は、ポロノイ図分割を用い住民が最短距離で移動する避難場所を示し、分割された区域の住民を合計し人数を算出する。収容人数と避難人数を比較し、避難人数過多の地域に新たな避難所を提示する。

3. 研究結果

3-1. 現状把握

地理情報システムを用いて名古屋市を広域避難所の位置で分割したポロノイ図を図1に示す。避難人数が上回る区域を赤系統で色付けして、収容人数が上回る区域を青系統で色付ける。



図1 現段階の広域避難所のポロノイ図

3-2. 分析

赤色の区域が集まる地域を図2のように取り上げ、避難所の必要性を分析する。



図2 露橋公園周辺、松葉公園、荒子公園

2km 圏内

分析の結果避難人数の方で避難所が必要な地域を取り上げ、図3のように新たな避難所を提示する。



図3 伊勢山中学校、正木小学校一帯

4. 総括と展望

本研究の結果から、名古屋市内に存在する全74箇所の広域避難所のうち18箇所の広域避難所で収容人数を超える避難者が集まるということ、そのうち4箇所の広域避難所では、周辺の収容人数にゆとりのある広域避難所を利用して、避難が困難であることが示された。

また、分析により新たに必要となった広域避難所を5箇所設置した結果、荒子公園の避難人数のみ収容人数を上回った。露橋公園周辺、松葉公園、荒子公園の避難所圏域は隣接しており、その周辺に4箇所新たな広域避難所を設置したが、

収容人数の問題を改善することはできなかった。この3つの広域避難所は名古屋市内で最多の人口を有する中川区に位置しており、より多くの避難者が集まる傾向にある。また、周辺に広大な避難所が存在していないため、市内で最も避難が困難な地域といえる。

これらのことを考慮すると、住宅密集地では避難者が多く広大な避難所がないため、災害が発生した際、混乱を招き避難が困難になると推測される。自治体は小規模な避難所同士連携し、避難者を受け入れる態勢を整えておくこと、市民は最寄りの避難場所、最適な避難ルートを理解しておくことが重要となる。

本研究では、広域避難所の配置と規模に着目し名古屋市の避難計画を分析したが、実際災害が起きた場合、市民は一時的避難所も利用する。この一時避難所の収容人数も分析に含めれば確実に避難人数過多の地域は減少するであろう。また、避難所に対する避難人数を導き出す際、夜間を想定して名古屋市内に住む人口のデータだけを用いたが、昼間を想定すると、通勤・通学や観光客により収容人数と避難者の比較に変化が生じるであろう。今後は一時避難所や学校のグラウンド、災害発生の時間帯など様々な状況を想定して研究を続けることが望まれる。

5. 参考文献

「大規模地震時における帰宅困難者支援に関する—考察」
土木計画学研究・論文集 Vol. 22 no. 2 2005. 10.

中央防災会議：南海トラフ巨大地震の被害想定について
(第二次報告～施設などの被害〔定量的な被害量〕
～)。pp. 80, 2014. 3.

「地図で見る統計(統計GIS)」<https://www.google.co.jp>

「名古屋市避難所マップ」<http://www.nttbj-chubu.jp/oshiete/data/hinan>