

モバイル空間統計を用いた令和元年台風第19号時における広域避難の実態に関する基礎的検証 ～東京都江東5区を例として～

中央大学 学生会員 ○小山 直紀
中央大学 学生会員 金枝上 英明

中央大学 学生会員 柳 熙明
中央大学 正会員 寺井 しおり
中央大学 フェロー会員 山田 正

1. 目的

近年、毎年のように豪雨災害が発生し、人命や経済に影響を与えている。2019年令和元年台風第19号(以下、台風19号)時には、全国各地で観測史上過去最大の降水量が記録され、140以上の河川が氾濫した。首都圏を流れる1級河川では、多摩川が氾濫したものの、地方を流れる千曲川や阿武隈川などと比較して、大きな被害にはならなかった。しかし、今後地球温暖化が進むと、豪雨災害はさらに激甚化していくこと想定されており、今回以上の豪雨、或いは大規模な洪水被害が発生する可能性がある。そうした中で、東京都の低平地であり、ゼロメートル地帯と言われている江東5区(隅田区、江東区、足立区、葛飾区、江戸川区)では、荒川と江戸川の堤防決壊や高潮による大規模水害時には、合計人口約262万人のうち249万人という全人口の9割を超える人々が浸水対象になることが想定されている。こうした浸水被害に備えて、内閣府では「洪水・高潮氾濫からの大規模・広域避難検討ワーキンググループ」が設立され、その中で大規模・広域避難により災害から人命を守ろうと模索している。そこで本研究では、東京都東部低平地において避難情報が発令された令和元年台風19号において、それぞれの区の人口動態からどの程度の人が移動(避難)したのかについて分析を行い、広域避難の実態について基礎的な検証を行った。

2. モバイル空間統計の概要

本研究において使用したデータはNTTドコモが提供する「モバイル空間統計」である。このデータはNTTドコモの携帯ネットワークにより、各基地局のエリアごとに周期的に把握している携帯電話の台数を計測し、携帯電話の普及状況(国内居住者：約7800万台)や基地局エリアの地理的な分布を考慮した上で統計処理から推計した人口統計である。また、このデータは人口、性別人口・年齢階層別人口、居住地情報から構成されている。本研究では、1つのメッシュデータについて空間的には250m×250m、時間的には1時間毎に得られるデータを用いた。

3. 対象とした台風イベント及び対象とした区

本研究では、江東5区において避難情報が発令された令和元年台風第19号を対象とした。この台風は2019/10/12(土)に東京に上陸したことから、2019/10/11(金)～2019/10/13(日)を分析の対象としている。また、対象とした区は、江東5区のうち江東区を除く4区(隅田区、足立区、葛飾区、江戸川区)とした。

4. 避難情報の発令状況と避難行動の実態

図-1は、台風上陸前後の江東4区における人口推移を示したものである。この図より、2019/10/11(金)の6:00頃から人口が減少し、夕方以降人口が増えるという、昼間人口の少ないベッドタウンであることがわかり、昼間人口は夜間人口と比較して約8割である。また、同日昼頃より、首都圏では各鉄道会社から、10/12(土)午後から10/13(日)にかけて計画運休することが発表された。台風が上陸した10/12(土)は、1日を通して人口の推移は大きくないが、10/12(土)6:00頃から午後にかけて人口が減少している。これは鉄道の計画運休前に4区外へ避難をした可能性がある。

次に台風が上陸した10/12(土)に着目し、それぞれの区における人口推移を表したものが図-2である。縦軸は、10/12(土) 3:00時点を基準(居住地にいたと

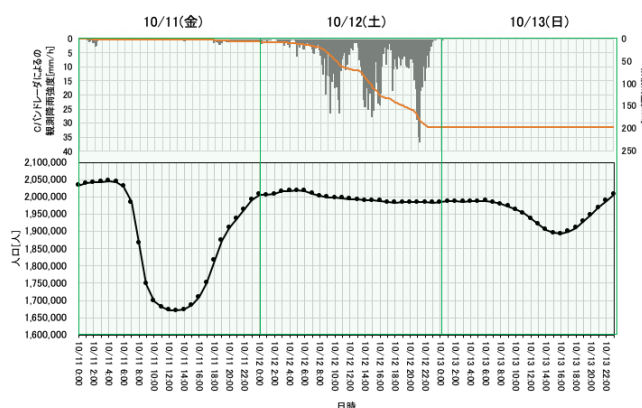


図-1 4区(隅田区、足立区、葛飾区、江戸川区)の人口推移

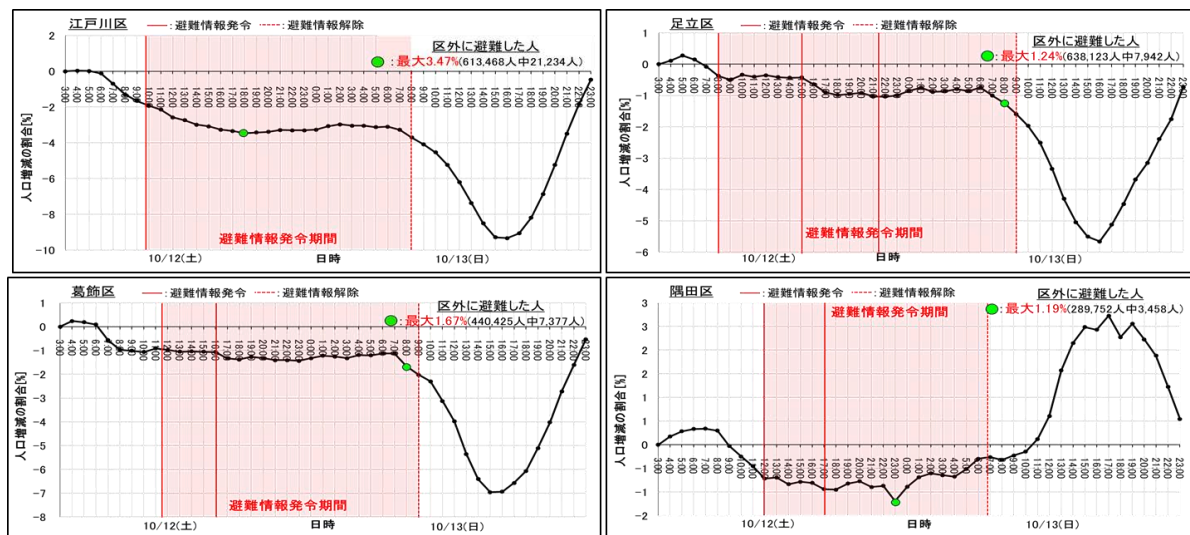


図-2 台風19号上陸前後の人口推移

仮定する基準時間)とした場合の人口の増減を表したものである。赤枠で囲まれた時間は、避難情報が発令されていた期間であり、その中で最も人口が減少した時刻を緑点で表している。それぞれの区における緑点の人数(最も区外へ移動(避難)した人数が多い時間)と基準時点における人数の比較をすると、最も割合が多い江戸川区においても約3.5%であり、またどの区においても数%程度であったことがわかる。この原因として、今回の台風19号に際しては、広域避難を促す情報である自主的広域避難情報(48～24時間前避難)、広域避難勧告(24～9時間前避難)が江東5区で発令されなかったことが考えられる。

そこで、今回の台風19号における一連の気象庁の発表した情報と江東5区の中で代表として江戸川区の対応の整理を行った。気象庁が発表した台風情報³⁾は、台風が上陸する3日前の10/9(水)に「東日本に接近または上陸するおそれがある。」と発表している。さらに、10/10(木)では、「東日本では、11日午後から非常に激しい雨の降るおそれ」、10/11(金)に「関東地方に上陸し、記録的な大雨となる見込み」と発表している。このことから、具体的な地方名が発表されたのは、台風が上陸する1日前である。また、江戸川区の対応⁴⁾は、気象庁からの情報を受け、10/8(火)に情報連絡態勢を設置した。10/10(木)に気象庁からの情報を受け、広域避難の発令基準より台風を中心気圧が高いため、高潮による氾濫の可能性は低いと判断した。10/11(金)に「荒川流域の3日間総雨量が400mmを超える可能性があり」との情報から災害対策会議を実施(8:30, 16:00の二回)し、そして、台風が上陸した当日10/12(土)に災害対策本部を設置、9:45に避難勧告を発令し、避難所を開設した。江戸川区では105カ所の避難所を開設し、約3万5000人が避難した。しかし、避難所の容量が十分ではなく、満杯になったところもある。江東5区において、避難所の収容できる人数が約18万人であると試算されており⁵⁾、今後大規模水害時において、広域避難避難を行うことが重要であると同時に気象現象の不確実性を含んだ予測情報を利用し、数日前から広域避難を行うことが簡単でないことを表している。しかし、どの区においても区外へ移動した人々が数%いることも事実であり、今後、この広域避難をしたと思われる人がどのような人であったのかを分析するために、メッシュ別の人口増減を確認していきたい。

参考文献

- 1) 江東5区広域避難推進協議会, 江東5区大規模水害広域避難計画, 2018.
- 2) 東京都, 令和元年台風19号に係る対応について(第49報), 2019.
- 3) 気象庁, 台風19号について(10月9日, 10月10日, 10月11日), 2019.
- 4) 江戸川区, 台風19号から見えること, https://www.city.edogawa.tokyo.jp/e004/kuseijoho/kohokocho/kohoedogawa/2019/1110/1110_45.html(2020年1月20日閲覧)
- 5) 内閣府, 洪水・高潮氾濫からの大規模・広域避難に関する定量的な算出方法と江東5区における具体的な検討, 2018

キーワード モバイル空間統計, 江東5区, 大規模避難

連絡先 〒112-8551 東京都文京区春日1-13-27 TEL: 03-3817-1805 E-mail: koyama@civil.chuo-u.ac.jp