

都市部の大規模共同住宅における災害廃棄物対策の必要性について

熊本市・政策研究大学院大学 ○ 竹本 啓助

1 導入

都市部の一部自治体においては、大規模災害が発生した際に避難所が不足することが想定され、建物被害が軽微と予想される RC 造のマンションの住民は被災後も自宅に留まること、すなわち在宅避難が推奨されている¹⁾。在宅避難となると、相当な量の生活ごみ、し尿（携帯トイレごみ含む）及び片付けごみ（以下「災害廃棄物等」という。）が発生するものと想定されるが、都市部のマンションは限られた土地に多くの住人が生活しているとともに、平時は戸別回収や 24 時間ごみ出し可能など、高度なごみ処理システムが成立していることや周辺の空地が少ないなどの特性から、災害廃棄物等に対して、地方部や戸建住宅と比較しても脆弱であることが予想される。その結果、災害廃棄物等に起因する深刻な事態が発生するのではないかと危惧しているが、国や自治体の計画等にその想定は示されていないとともに、具体的な対策はほとんど見当たらず、十分に検討されているとはいいがたい。実際に平成 28 年熊本地震においてマンションのごみ置き場に片付けごみ・生活ごみ・し尿が混合状態で詰め込まれ、収集が困難になる事態が発生している。本研究では、首都直下地震においてマンションで在宅避難に取り組むことを想定し、新たなマンションに関する発生量原単位の推定も加えたうえで災害廃棄物等に対する脆弱性を評価し、発災時にどのような深刻な事態となりうるかの具体的なイメージを構築する。続いて、その事態への対応には、どれほどの規模の、どのような体制（行政、収集運搬、処理施設等）が必要か分析し、追加対策の必要性を評価するとともに、その事態を防ぐために事前に何ができるか、国や自治体の計画においてどのように検討を進めるべきかを考察する。

2 現状の分析

本課題に関連する研究、国や自治体の計画や検討状況を調査した。環境省、東京都、東京都特別区（23 区）、川崎市及び熊本市の地域防災計画、災害廃棄物処理計画、マンション防災資料等を確認したところ、前述のとおり、マンションの災害廃棄物に対する直接的な言及はほとんど見られない。（災害時に通常通りのごみ出しができない旨の記載は一部で見られた。）なお、地域防災計画に記載されているマンション防災の記述を整理すると、以下のような類型が確認された。

マンション ×	防災、備蓄、水道、トイレ、エレベータ、在宅避難、耐震化、家具転倒防止、自助・共助、組合、不動産、防災計画、防災マニュアル、防災意識、啓発、応急対策、減災、管理会社、東京とどまるマンション、被害調査、緊急避難先、要配慮者
---------	---

また、23 区の比較でもマンション防災に関する記述に濃淡があり、マンション住民率と比較すると一定の相関が見られることが分かる。図 1 は令和 2 年度国勢調査結果をもとに 23 区+α の共同住宅住民率（共同住宅に住む一般世帯人員/一般世帯人員）とマンション住民率（6 階建以上の共同住宅に住む一般世帯人員/一般世帯人員）を表したものの、図 2 は各市区の地域防災計画における語句の出現率（特定の語句の出現回数をページ数で除したもの。）とマンション住民率を比較したものである。

3 発生量推計について

東京都が令和 4 年に公表した想定では、都心南部直下地震（M7.3）が発生した際に約 3,165 万トンの

災害廃棄物が発生するものとされている²⁾。今回の研究対象であるマンションから排出される片付けごみ量を推計するために、災害廃棄物対策指針資料編³⁾の技 14-2 (以下「技術資料」という)より、以下の片付けごみ発生量推計式【2】を用いる。(一部簡略化)

$$C = \text{被害棟数} \times 2.5 \text{ トン/棟}$$

この推計式は被害棟数から片付けごみの発生量を求めるものであるが、戸建住宅も大規模マンションも同じ1棟となり、本研究の推計には馴染まないため、以下の仮定のもと面積当たりの数値に変換する。

- ① 推計式の係数 2.5 トン/棟は近年の全国各地の災害における被害棟数と片付けごみ発生量の線形回帰にて求めたものであり (技術資料 P.62)、全国平均に近いものと言える。
- ② 同じ地震の揺れの場合、戸建住宅とマンションで屋内の家具転倒等の被害に大きな違いは無く、床面積に比例して片付けごみが発生する。

令和 5 年度固定資産の価格等の概要調書より、全国の建物の1棟当たりの床面積は 150.8 m²/棟であるため、これで除すると、**16.6 kg/m²**という数値が求められる。これを本研究においてマンションから排出される片付けごみ量を求める際の、目安として用いるものである。(元の推計式の 2.5 トン/棟はかなり誤差の広い数値である (技術資料 P.62) とともに、1棟から平均的にこれだけの片付けごみが出るということを意味しているわけではない (同 P.13) ため、同様にこれも 1m²あたり平均してこの量のごみが出ることを意味しているわけではない。)例として 70m²の部屋からは、約 1.16 トンの片付けごみが発生するものと試算される。

また、片付けごみに加えて在宅避難に伴う生活ごみとし尿ごみの発生が予想されるが、これには以下の数値を用いる。

生活ごみ

1人1日あたり 0.5kg (R4 環境省調査⁴⁾)

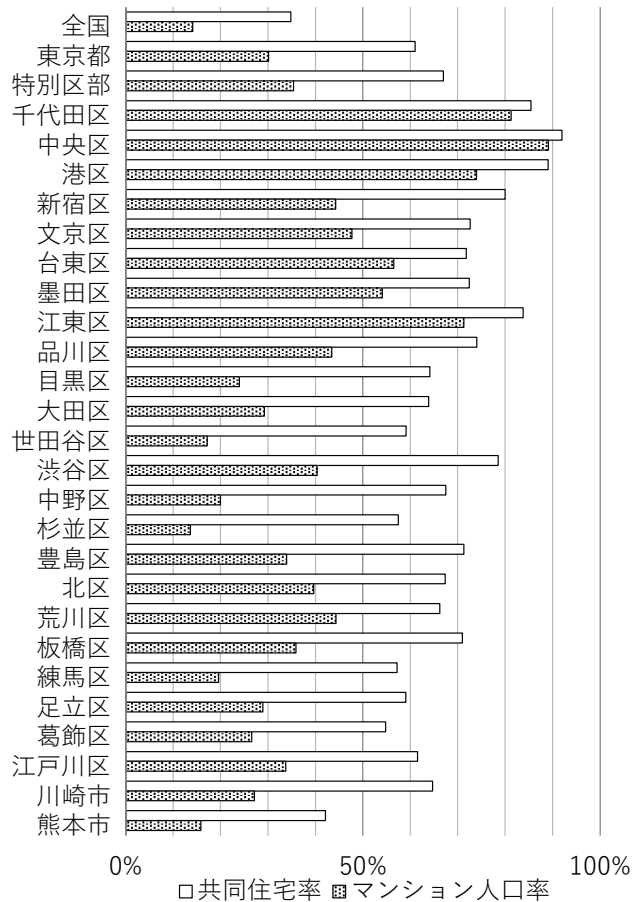


図1 東京都特別区+αのマンション人口率

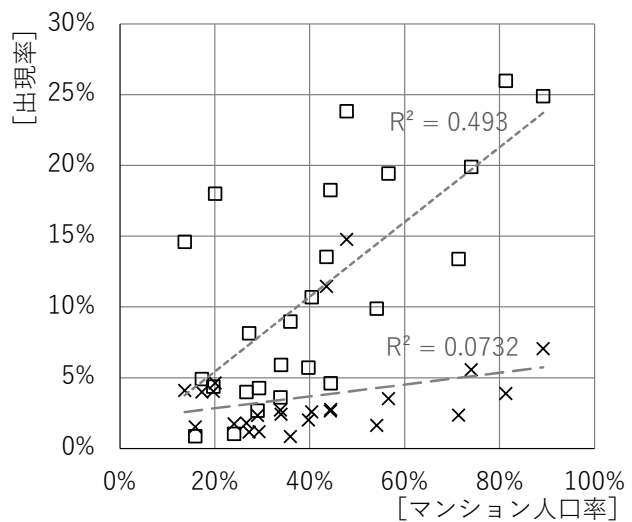


図2 マンション人口率と語句出現率の相関

し尿

1人1日あたり 1.2kg (岡山(2020)⁵⁾の試算)

4 排出速度の想定

戸建住宅であれば部屋の片付けが即ごみの排出へとつながるが、マンションの場合は地震に伴いエレベータや上下水道の停止が想定されるため、必ずしも片付け始めから建物の外にごみが排出されるとは限らない。まずはベランダや共用廊下を利用し、ワントンポ遅れての排出となる。また、エレベータが動いていなければ、建物外への排出を進められるのは5階程度までであり、10階を超えるとほぼ不可能と考えられる。エレベータが動き始めると排出速度は加速するが、やはりエレベータによる律速で戸建住宅と比較すると遅くなるものと考えられる。

したがって、戸建住宅と比較した排出速度として図3のような関数を想定し、マンションにおける片付けごみの排出状況を想定する。

5 事態の想定

戸建住宅から小規模共同住宅や大規模マンションまで、いくつかのモデルを設定し、排出量や排出速度の観点から、起こりうる事態の想定を行う予定である。

6 考察

これらの想定により、都市部のマンションでは戸建住宅と比較しても深刻な事態となりうるか否かを示し、追加的対策の必要性の有無を検討したい。実際に重大な危険性が認められるのだとすれば、新たな対策を検討し、各計画文書へ追記されることが望まれる。

参考文献

- 1) 東京都中央区 (2023). 「いま、始めよう。マンション防災」. <https://www.city.chuo.lg.jp/a0011/bo-usaianzen/bousai/bousaitaisaku/kousoujuutaku/kosopanhu.html>
- 2) 東京都 (2023). 「東京都災害廃棄物処理計画」. https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/basic/plan/resource/disaster_waste
- 3) 環境省環境再生・資源循環局 災害廃棄物対策室 (2023). 「災害廃棄物対策指針 技術資料・参考資料」. <http://kouikishori.env.go.jp/guidance/download/>
- 4) 環境省環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 (2024). 「日本の廃棄物処理 令和4版」. https://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/r4/data/disposal.pdf
- 5) 岡山 朋子 (2020). 「災害時におけるトイレとし尿処理について」. 災害廃棄物情報プラットフォーム. <https://dwasteinfo2.nies.go.jp/page/page000135.html>

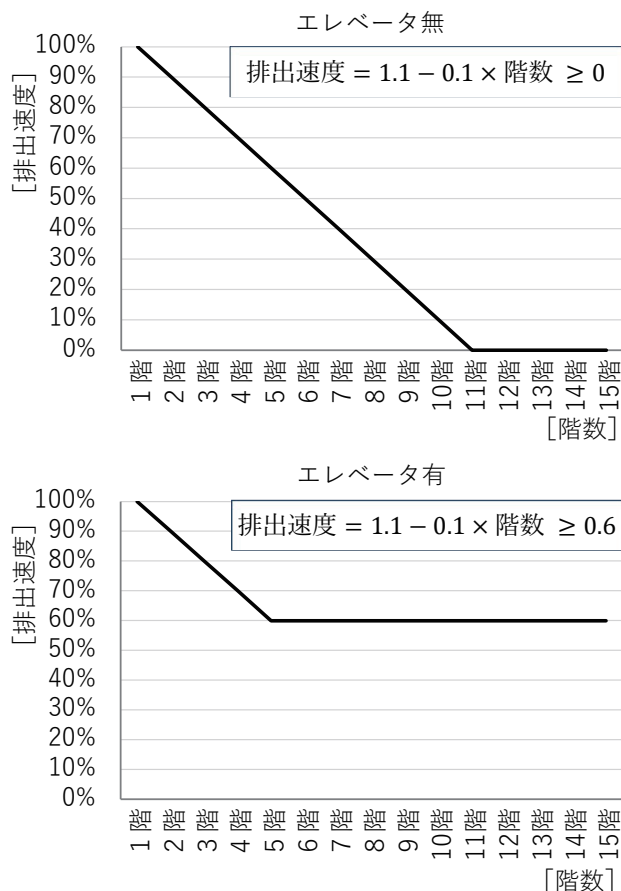


図3 マンション階数と排出速度の設定