

東京湾北部地震・多摩直下地震を想定した震災廃棄物の発生量と仮置場に関する比較

首都大学東京大学院 正会員 ○荒井康裕, フェロー 小泉明, 正会員 稲員とよの, 龍野秀一
東京都環境局 正会員 茂木敏, 吉田慎太郎, 東京都環境科学研究所 飯野成憲

1. はじめに

2011年3月に発生した東日本大震災により、我が国は甚大な被害を被った。岩手・宮城・福島県の3県の廃棄物は、発災から4年を過ぎた今日まで処理が行われ、発生した震災廃棄物の処理は重要な課題となっている。近い将来には都市圏でも大震災が発生すると予測され、東日本大震災を超える膨大な震災廃棄物の発生が懸念される。廃棄物の発生地点から仮置場への運搬は、住民の公衆衛生の確保のため迅速かつ効率的な対応が求められるため、震災廃棄物を集積させるスペースを確保できるかどうかを事前に把握する必要がある。そこで本研究では、東京都23区及び多摩地域における被害が最も大きくなると予想される「東京湾北部地震」及び「多摩直下地震」を想定し、東京都防災会議で示された想定被害に基づいて都内で発生し得る震災廃棄物の量を町丁目単位で行う。さらに、各区市町村の公園など仮置場候補地を選定し、がれき発生量と保管スペースの関係について分析を行う。

2. 23区と多摩地域の基本統計量の比較

表-1は23区と多摩地域の基本統計量の比較である。1区・1市町村当たりの平均値で双方の面積を比較すると多摩地域の方が大きく、また、建物棟数は23区が多摩地域の2倍以上の値を取っていることが読み取れる。このことから同じ規模の地震が発生した場合、多摩地域よりも23区における建物隣接間隔が狭いため、23区の被害が大きくなると考えられる。

表-1 23区と多摩地域の基本統計量(2010年現在)

	23区	多摩地域
構成区市町村数	23	30
町丁目数	3,129 (136)	2,068 (69)
面積(ha)	62,792 (2,730)	90,712 (3,024)
建物棟数(棟)	1,718,822 (74,731)	993,735 (33,125)
木造棟数(棟)	1,052,655 (45,768)	770,429 (25,681)
非木造棟数(棟)	666,167 (28,964)	223,306 (7,444)

※()の数値は1区・1市町村あたりの平均値を表す。

3. 震災廃棄物の発生量と仮置場必要面積の推定方法

東京湾北部地震、多摩直下地震を想定し、東京都全域を対象にしたゆれ・焼失による震災廃棄物を推定する。使用するデータは東京都消防庁の町丁目別算定結果(2010年発表)を利用する。地震発生の想定時期及び時刻は、最も火災が発生すると考えられる冬の18時と仮定する。

ゆれにおける建築物の分類は構造に関して「木造」と「非木造」の2区分、築年数に関して「旧築年」、「中築年」、「新築年」の3区分として算定する¹⁾。「全壊棟数」は全壊率を建物数に乗じて求める。「半壊棟数」は全半壊率を建物数に乘じ、ダブルカウントを防ぐため全壊棟数を引いて求める。全壊・全半壊率は想定震度との関係から、築年数・構造別それぞれにおいて設定する。出火原因、全壊率の値によって決定される出火率をもとに木造の全出火数を算定した後に、家人、隣人、自主防災組織等の初期消火で消されなかった地域を「残火災地域」とする¹⁾。全面積に対する空地・高層非木造の敷地面積の比、不燃領域率をもとに焼失対象地域における「焼失率」を算定し、焼失率を木造と低層非木造の建物数に乗じて「焼失棟数」を推定する。以上の建物被害に基づき、発生する廃棄物量は東京都防災会議の算定式を用いて算定する。

仮置場の選定については、千葉市震災廃棄物処理計画による算定式²⁾を用い、発生した廃棄物量に対して必要となる仮置場の面積(以降では、これを「仮置場必要面積[ha]」と呼ぶ)を算定した。具体的には、まず地理情報システムGISにて1ha以上(仮置場として望ましい敷地面積³⁾)の公園(日の出町、奥多摩町、檜原村は全壊・半壊の想定震度6弱以上に満たず仮置場面積を必要としないため除く)を抽出した。

次に、集計した公園面積から内閣府災害対応資料集による応急仮設住宅面積⁴⁾を差し引き、これを「仮置場利用可能面積」として定義した。

【キーワード】震災廃棄物 仮置場 東京湾北部地震 多摩直下地震

【連絡先】〒192-0397 東京都八王子市南大沢1-1 首都大学東京大学院 都市環境科学研究科 TEL.& FAX.042-677-2947

表-2 廃棄物量と仮置場面積の算定結果

	東京湾北部地震			多摩直下地震		
	23区	多摩	全体	23区	多摩	全体
廃棄物量(万トン)	5,212	451	5,663	1,887	2,226	4,113
応急仮設住宅面積(ha)	322	12	333	79	105	184
仮置場利用可能面積(ha)	5,105	4,378	9,482	5,347	4,284	9,632
仮置場必要面積(ha)	1,947	168	2,116	705	831	1,537

4. 結果と考察

東京都防災会議にて発表された東京湾北部地震、多摩直下地震の想定震度を用い、発生する廃棄物量等を算定した結果が表-2である。両者の地震ケースも東日本大震災(2,802万トン)、阪神淡路大震災(1,477万トン)を超える膨大な廃棄物量が試算された。東京都全体では東京湾北部地震の方が多摩直下地震より震災廃棄物が約1,500万トン、仮置場必要面積が約600ha多く算定され、木造密集地域を多く抱える23区の地域特性が大きく影響した。また、東京湾北部地震における東京都全体の応急仮設住宅面積は333haであり、この値は阪神淡路大震災の146haの約2.3倍のオープンスペースを必要とすることを意味する。

二つの地震ケースにおける仮置場必要面積及び仮置場利用可能面積の比較を図-1及び図-2に示した。西東京市、武蔵野市等は仮置場に十分な余裕はないものの、多摩地域全体としてはいずれの地震ケースでもすべての市町村でオープンスペースが確保されていることが分かった。また、東京湾北部地震では5地域、多摩直下地震では2地域が仮置場不足すると考えられ、中でも豊島区や荒川区は双方の地震ケースにおいて廃棄物の集積可能なスペースが確保できないことが分かった。仮置場を確保できない場合、隣接する区市町村に廃棄物受入れの要請が必要になるが、仮置場の必要面積と利用可能面積の関係を図-1及び図-2のように示すことにより、どの地域にオープンスペースの余裕があるかを容易に判定することが可能になった。

5. おわりに

本研究では、東京湾北部地震、多摩直下地震の二つの地震ケースにおける東京都全体の被害を推定した。多摩直下地震に比べて東京湾北部地震の方が東京都全体として被害が大きく、仮置場の不足する地域が多く生じることがわかった。仮置場に余裕のない多摩地域東部の一部

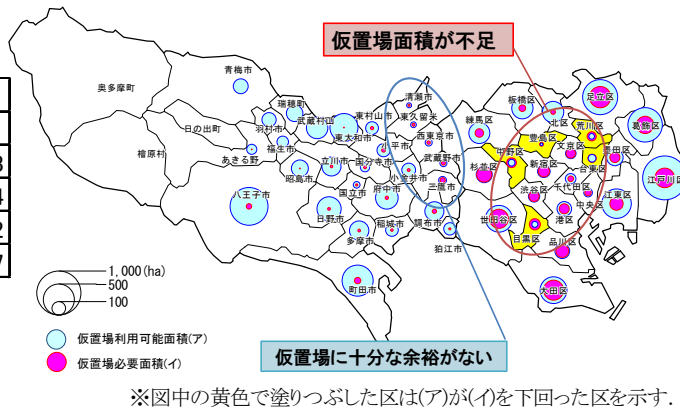


図-1 仮置場の利用可能面積と必要面積 (東京湾北部地震)

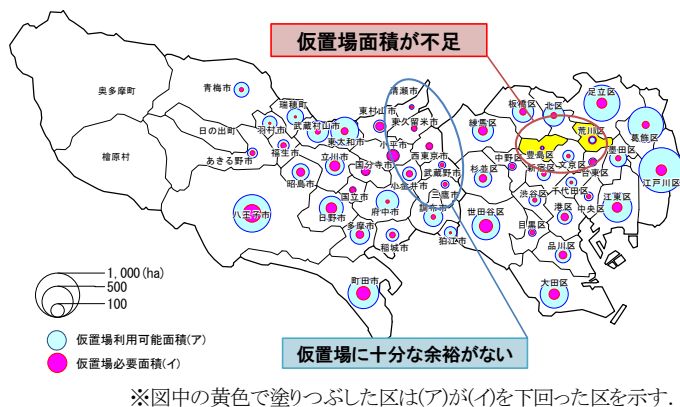


図-2 仮置場の利用可能面積と必要面積 (多摩直下地震)

や23区では、隣接する自治体との震災廃棄物の処理に関する協力体制の事前協議を行う必要があることが改めて示唆された。

最後に、本研究の計算作業にご協力くださった研究室学生(現在、横浜市)の池田有斗君に感謝の意を表します。また、本研究は首都大学東京「総合防災対策研究プロジェクト」の研究費の助成を受けて行われたことを付記します。

【参考文献】

- 1) 内閣府：首都直下地震に係る被害想定手法について、pp. 1-10, 2005
- 2) 千葉県環境局：千葉県震災廃棄物処理計画, pp. 10-16, 2011
- 3) 九都県市廃棄物問題検討委員会：震災廃棄物の適正処理に関する調査報告書, http://www.re-square.jp/data/1211_03_08.html, 2002
- 4) 内閣府：災害対応資料集, 応急仮設住宅の建設, 2012