

震災廃棄物の仮置場に関する必要面積と利用可能面積の比較分析

首都大学東京大学院 ○学生会員 池田 有斗

正会員 荒井 康裕, フェロー 小泉 明

1. はじめに

2011 年 3 月に発生した東日本大震災において、我が国は甚大な被害を被った。その際に発生した震災廃棄物の処理に関する問題は現時点でも未だ解決に至っておらず、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ており、膨大な量の震災廃棄物の発生が懸念される¹⁾。そこで、来たる大震災に備え、東京都 23 区を中心に発生し得る震災廃棄物の量を推定する。廃棄物発生量の推定は区単位で行うと共に、各区の公園や空地などの仮置場候補地を選定し、震災がれきの発生量が多い地区と少ない地区、一定規模以上の公園が十分にある地区とそうでない地区、がれき発生と保管スペースのミスマッチが生じる地区等について分析する。

2. 震災廃棄物の発生量および仮置場必要面積の推定方法

東京湾北部地震における東京都 23 区を対象に、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。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。

図-1 はゆれおよび焼失に関する廃棄物量算定フロー²⁾である。これらの算定フローに従い、町丁目別算定結果にある建物データを用いてゆれにおける全壊棟数、半壊棟数および火災による焼失棟数を算定する。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「旧築年」、「中築年」、「新築年」の 3 区分として算定する。

「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・全半壊率は計測震度と全壊率および全半壊率との関係から、築年数・構造別それぞれにおいて設定する。

次に、火災による「焼失棟数」を算定する。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。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。なお焼失率は不燃領域率の値によって異なる算定式を用いる。また、この不燃領域率が 50%未満の地域で残火災が認められた場合、隣接地区への延焼を考慮し、残火災地区以外での焼失の算定も行うものとする。発生する廃棄物は以上の建物被害より東京都防災会議の算定式を用いて廃棄物量を算定する。

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³⁾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。なお、仮置場において積み上げ可能な高さを 5m と仮定した。仮置場候補地として 1ha 以上(仮置場として望ましい敷地面積⁴⁾)の 23 区内の公園と、未だ利用されていない土地を対象(児童公園、動・植物公園、河川敷、皇居は含まない)に、一般に公表されている地図情報に基づいて該当する公園等の面積を集計し、これらの面積を「仮置場利用可能面積」として算定した。

3. 結果と考察

東京都防災会議にて発表された震度分布を参考に 23 区毎に推定した廃棄物量を図-2 にまとめた。震度が 6 弱と予想された北区や板橋区、豊島区においては他区と比べ

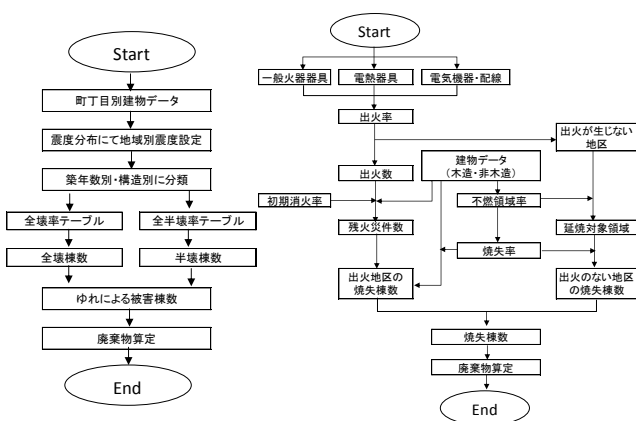


図-1 廃棄物量算定フロー(左:ゆれ, 右:焼失)

【キーワード】 震災廃棄物 木造密集地域 建物被害 仮置場

【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

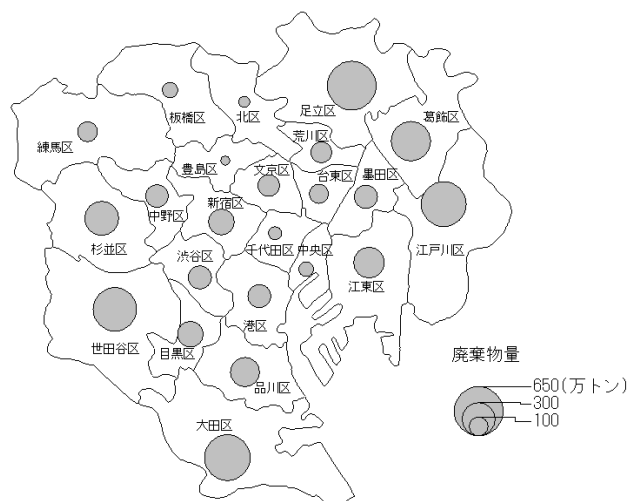


図-2 東京都 23 区の震災廃棄物量の推定量

発生する廃棄物量は少なく、多くの建物が密集する足立区や世田谷区は多くの廃棄物量が算定された。また、廃棄物の発生量が多く発生した区のほとんどが木造密集地域を含んでいる。木造構造は全壊率、全半壊率が高く、多くの木造建物が倒壊することが懸念される。また、この地区は一般的に燃えにくさを表す不燃領域率が低く、この地区では多くの火災が発生し、広範囲の焼失による甚大な建物被害が予想される。

仮置場必要面積と仮置場利用可能面積の比較を図-3 に示し、発生した廃棄物に対し利用可能な仮置場面積がどれだけ残っているかを示す「残面積率」（1＝仮置場必要面積／仮置場利用可能面積）を表-1 に記す。

多くの震災廃棄物量が発生すると推定された足立区や世田谷区などはそれを上回る利用可能な仮置場面積の確保を期待でき、他区の廃棄物の受け入れも可能であると推測される。今回仮置場面積が不足すると考えられる中野区や目黒区では建物が密集し、廃棄物を仮置きできる

表-1 仮置場の残面積率

千代田区	69.8%	品川区	34.5%	北区	94.0%
中央区	45.6%	目黒区	-105.9%	荒川区	-47.2%
港区	52.3%	大田区	48.9%	板橋区	89.2%
新宿区	26.4%	世田谷区	52.8%	練馬区	82.2%
文京区	30.6%	渋谷区	26.8%	足立区	64.3%
台東区	3.9%	中野区	-46.2%	葛飾区	75.4%
墨田区	63.5%	杉並区	27.1%	江戸川区	80.2%
江東区	79.0%	豊島区	-61.5%		

スペースを確保できない。今回の算定で仮置場面積が不足すると推測される地区は、隣接している練馬区や北区など仮置場面積が確保されている地区に廃棄物受け入れの要請を行うか、神奈川県など隣接する県や震災の被害の少ない遠方の地区へ移送するなどの広域処理を考慮しなければならない。

4. おわりに

今回の調査で浮き彫りになったのは木造密集地域における甚大な建物被害と仮置場のスペースの偏在である。来るべき都心部の大規模地震に備え、この地域を中心とした構造物の耐震化率・防火造化率の向上および町の不燃化などの被害の軽減化を目指すべきである。仮置場を十分確保できないと予想される地区においては近隣地区との廃棄物処理に関して、どの区が廃棄物輸送の指揮をとり、それを行うにあたり必要な協定の策定といった、協力体制の整備を行う必要がある。

また、本研究においては冬の 18 時に発生した東京湾北部地震における震災廃棄物量および仮置場面積の比較を行った。今後の研究として、地震の持つ不確実性を考慮し、地震が発生する地点、発生時期および発生時刻を様々なケースで算定を行い、あらゆる地震ケースに対応できるように本研究を発展させて行きたい。

【参考文献】

- 1) 東京都防災会議，首都直下地震等による東京の被害想定報告書，pp. 1-179, 2012
- 2) 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
- 3) 千葉県環境局，千葉県震災廃棄物処理計画，pp. 10-16, 2011
- 4) 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より，
http://www.re-square.jp/data/1211_03_08.html, 2002

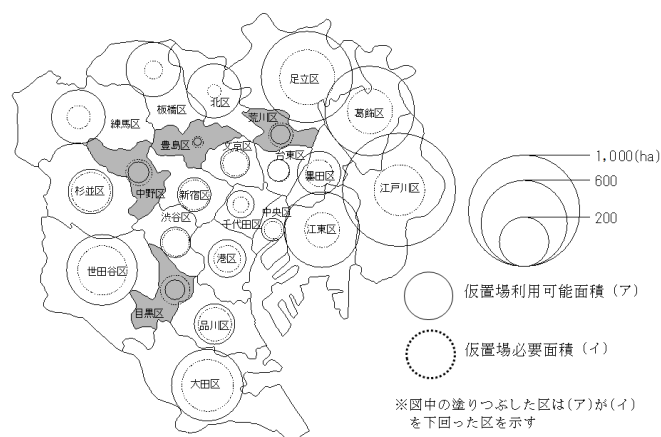


図-3 仮置場必要面積と仮置場利用可能面積