

地域住民の安全・安心を考慮したがれき処理に関する一考察（その2）

一般財団法人エンジニアリング協会 正会員 ○和田 弘
 株式会社熊谷組 正会員 永田 尚人
 株式会社熊谷組 非会員 洲上 隆也
 名古屋工業大学大学院 正会員 山本 幸司

1. はじめに

2011年3月11日に発生した東北関東大震災では、地震や津波による膨大な廃棄物処理が大きな課題となっている。阪神・淡路大震災においては、発災後約2ヶ月を経過したあたりから復興の街づくりへの機運が高まり、倒壊家屋等の解体撤去により発生する震災廃棄物の市街地からの速やかな撤去が、震災復興期の大きな課題であった。また、廃棄物運搬車両が引き起こす交通渋滞は、廃棄物処理スピードを遅らせる大きな要因となるだけでなく、混雑状況に起因した沿線道路での排気ガスの問題や輸送車両に起因する粉塵等、市民の住環境へも大きな影響を及ぼすなど社会問題化した。

被災地からの速やかな廃棄物搬出にあたっては、輸送車両のマネジメントだけでなく、積替え場の設置や仮置場を含めた廃棄物の処理スキームの設定が重要となる。

本研究は、首都直下地震で甚大な被害が想定される地域をモデルスタディ地域として設定し、震災廃棄物搬出スキームについて概略の検討を行うものである。なお、ここで対象とする震災廃棄物（以下、がれきとする）は、コンクリートガラ、金属等の不燃物とした。

2. がれき処理スキームの検討

東京都区部の環状6号線～環状8号線のエリアは、戦前・戦後にわたって計画的な市街地開発ができないまま既存市街地周辺に密集市街地が形成された地域であり、地震による大きな被害が想定される地域である。

本研究では、建物倒壊による被害や火災延焼被害の拡大が懸念されている大田区エリアを対象に検討を行うが、大田区のような密集地市街地では、利用可能な公園用地は限られているのが現状であり、応急仮設住宅の設営場所と廃棄物の仮置き場が近接する可能性も高い。このため、住環境の確保とともにエリア内での仮置き場の確保が問題となることも考えられ、早期の

復旧に支障が生じることも想定されている。

本稿では、一次および二次仮置き場の代替施設として、第三仮置き場（集積拠点）への搬入前に小型車両から大型車両への積替えのみを行う最低限度の積換えヤードを設定し、運搬の効率化を図ることとした。

がれき処理体系としては、大田区を主要鉄道路線や都市河川等を境界とする6ブロックに分割し、がれきの積替えヤード、仮置き場の候補地を以下のように設定した。このイメージを図1に示している。

- ・大規模公園をがれきの第三仮置き場として活用
- ・ブロック内の大きな都市公園をがれきの積替えヤードとして活用（①、②、③ブロック）
- ・第三仮置き場から半径4kmのエリア内（④、⑤、⑥ブロック）は、小型車で第三仮置き場まで輸送

3. がれき処理のモデルスタディ

大田区におけるがれき輸送シミュレーションのシナリオを下記のとおり設定する。ベース検討として、一定期間（Case-1；6ヶ月、Case-2；1年間）に全域で一律に処理するモデルを検討し、必要となる輸送車両（大型ダンプや小型ダンプ）の台数の把握を行う。

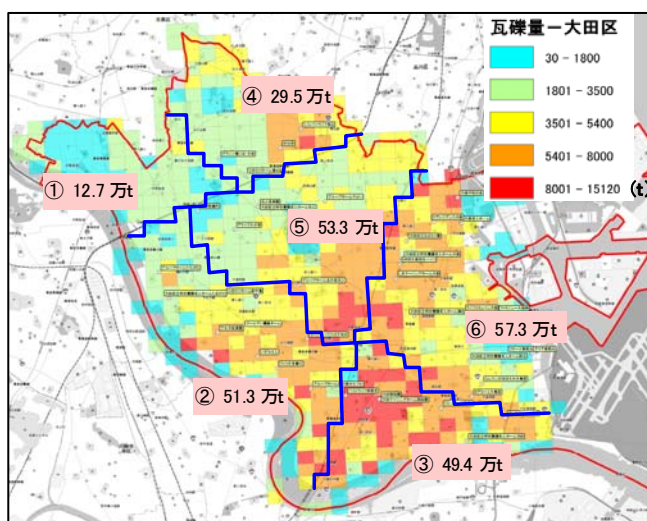


図1 ブロック割および各ブロックのがれき発生量

キーワード 首都直下地震、がれき処理、モデルスタディ

連絡先 〒105-0003 東京都港区西新橋 1-4-6 一般財団法人エンジニアリング協会地下開発利用研究センター TEL 03-3502-3671

【ベース検討】

ベースモデル：がれき処理期間（6ヶ月 or 1年間）
- 各ブロックのがれき発生量を一定期間で一律に処理 - がれきは、地域の積替えヤードまで小型ダンプにより、積替えヤードから臨海部の仮置場までは大型ダンプで輸送 - がれき量が多い地域では、長期間多量のがれきが残る可能性が高いケースである。

検討にあたっての前提条件は、以下のとおりである。

- 小型ダンプ(2t車、4t車)の比率および分別前のがれき単位堆積重量(1t/m³)は、阪神・淡路大震災の事例から設定する。小型車の原単位は、2.3t/台を採用。
- 幹線道路の区間旅行速度は、平成17年度道路交通センサスの平日ピーク時間旅行速度を利用。
- 所要時間＝道路区間長(km)÷ピーク時走行速度(km/h)＋積込み・積下ろし時間＋待機時間とする。
- 積込み時間は、国土交通省の積算基準から設定。

ベース検討でのダンプ台数の算定結果は、表1に示すとおりである。

表1 必要となる運搬車両台数

	小型ダンプ (台/日)	大型ダンプ (台/日)
6ヶ月で処理	898	238
1年間で処理	416	104

ベース検討を基に、本研究では、表2に示すようなシナリオを設定し検討を行う。高齢者は避難生活で身体的悪影響を被りやすく復興が遅れがちになることに配慮した視点、大田区の特徴である産業集積エリアの早期復興の視点、応急仮設住宅建設戸数が多いエリアのがれき処理を優先する視点でシナリオを設定し、

表2 検討シナリオの設定

シナリオ①：高齢者とがれきが相対的に多い地域を優先
- がれき量と高齢者の相関関係の高いエリアを優先 - がれき量の少ない住宅地のブロックでは、長期間にわたってがれきが残る可能性が高いケース - 優先順位1位（6ヶ月間短縮）、優先順位2位（4ヶ月間短縮）、優先順位3位（2ヶ月間短縮）とする
シナリオ②：中小企業の集積地域を優先
- 中小企業の多いエリア（大田区の産業構造の中心）を優先 - 中小企業が立地しない、内陸部の住宅地のブロックでは、長期間にわたってがれきが残る可能性が高いケース - 優先順位1位（6ヶ月間短縮）、優先順位2位（3ヶ月間短縮）、優先順位3位（短縮なし）とする
シナリオ③：応急仮設住宅予定戸数の多い地域を優先
- 応急仮設住宅戸数が多く、がれき量の多いエリアを優先 - 応急仮設住宅が建設可能な公園等の少ないブロックでは、長期間にわたってがれきが残る可能性が高いケース - 優先順位1位（6ヶ月間短縮）、優先順位2位（3ヶ月間短縮）、その他のエリアは輸送車両を一律に減少させる

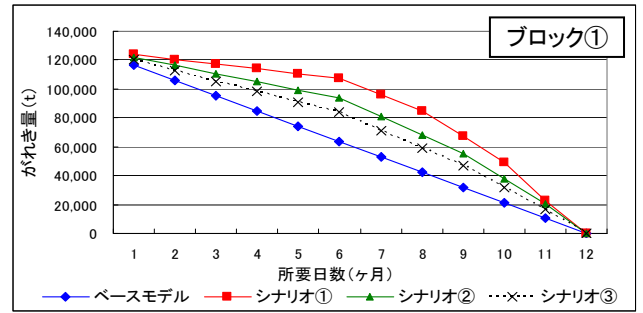


図2 ブロック①におけるシナリオ毎のがれき処理量

1年間で輸送を完了するダンプトラック台数で検討を行った。検討結果の一例を、図2に示す。

住宅地であるこのブロック①では、図1に示されるように、がれき発生量も少なく、産業集積エリアでもない。シナリオ①～③では、このブロックに配分されるダンプ等の台数も少ないため、がれき処理が遅れる結果となっている。特に、シナリオ①では、発災後6ヶ月間でのがれき処理量は10%程度となっている。

4. おわりに

本研究では、阪神・淡路大震災の事例等を基に前提条件の整理を行い、がれき輸送の概略シミュレーションを実施した。この結果から、発災時の具体的な処理方策の立案を行う上で、以下に示す事項が課題として考えられ、今後、詳細な検討を進めていく必要がある。

- シナリオ①～③では、ダンプ台数を優先度の高いブロックに集中投入している。優先度を低くしたブロックでは、ある一定期間がれき処理の進捗が遅れ、環境面において支障が生じる可能性が高い。
- 災害時には、輸送車両をどの程度確保できるのか、車両の確保だけでなく、運転手や燃料の手配が可能なのか等について把握することが重要である。
- 本研究は概略の検討であり、最適解を提示するものとはなっていない。配車計画を含めたより詳細なモデルを構築し、検討を深めていく必要がある。

実災害時には、がれきが残置されることにより、地域社会にどのような影響が出てくるのかを分析する必要があり、状況を確認して地域に与える影響を評価する仕組みが求められるものと思われる。

謝意：本研究は、(社)日本機械工業連合会より一般財団法人エンジニアリング協会が受託し、競輪の補助金を受けて実施した調査研究成果の一部をまとめたものである。本研究にご協力頂いた関係各位に対して心から謝意を表すものである。