

○ 鈴木 慎也*, 小宮 哲平**, 平田 修*, 立藤 綾子*, 松藤 康司*
 *福岡大学 **九州大学 814-0180 福岡市城南区七隈8-19-1 E-mail: ssuzuki@fukuoka-u.ac.jp



1. 研究背景および目的

- ◆被災地の早期復旧・復興のために
 - 大量に発生した**災害廃棄物**の処理が必須
 - ◆やむを得ず**埋立処分**されるものもある
 - リサイクルが困難、処理能力の不足など

- ◆災害廃棄物処理に求められること
 - **迅速**、環境にやさしい、安全、低コストなど
- ◆仮置き場の確保や運用に関する議論が多い
- 埋立処分については十分に議論されていない

- ◆災害廃棄物管理における**埋立処分場の果たす役割**を考える
 - どこまで**埋立回避**を進めるべきか？
 - 今後の埋立処分の**あり方**は？

2. 熊本地震の概要

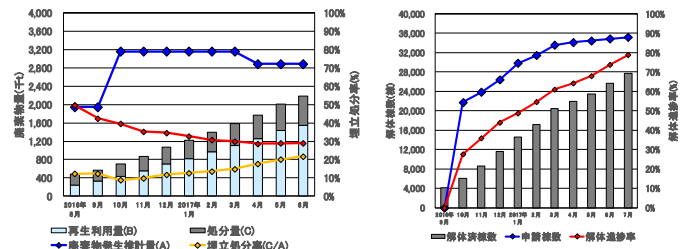


図-1 災害廃棄物処理の進行状況(出典: 環境省)

- ◆埋立処分率(C/A): 10~20%程度
- ◆埋立処分率(C/(B+C)): 50%~30% (初期に高い割合を示した)

◆解体進捗率: 78.8% (毎月一定の割合で上昇)

3. 仙台市と熊本市の比較によるそれぞれの災害廃棄物対応の特色と埋立処分の位置づけ

3.1 仙台市と熊本市の災害廃棄物対応の概要

表-2 災害廃棄物対応の概要

| 項目 | 仙台市 ¹⁾ (1,080千人) | 熊本市 (738千人) |
|-------------------|--|---|
| 地震の概要 | | |
| 発生日時 | 2011年3月11日(金)14:46 | 2016年4月14日(木)21:26 2016年4月16日(土)01:25 |
| 震央地名 | 三陸沖 (北緯38度06.2分, 東経142度51.6分) | 熊本地方 (北緯32度45.2分, 東経130度45.7分) |
| マグニチュード | 9.0 | 7.3 |
| 市内の震度 | 震度5強~6強 | 震度6弱~6強 |
| 津波の高さ | 7.1m | - |
| 人的被害 | | (2016年4月20日現在 ²⁾) |
| 死者 | 1,002人 | 4人 |
| 行方不明者 | 27人 | 0人 |
| 負傷者 | 2,275人 | 914人 |
| 建物被害 | (2013年9月22日現在) | (2016年10月4日13:30現在 ³⁾) |
| 総数 | 255,689棟 | 104,268棟 |
| 全壊 | 30,034棟(11.7%) | 2,447棟(2.3%) |
| 大規模半壊 | 27,016棟(10.6%) | - |
| 半壊 | 82,593棟(32.3%) | 14,673棟(14.1%) |
| 一部壊壊 | 116,046棟(45.4%) | 87,148棟(83.6%) |
| 災害廃棄物発生量 | | (2016年10月1日現在 ⁴⁾) |
| がれき | 1,370千t | 1,263千t |
| コンクリート類 | 780千t(56.9%) | 596千t(47.2%) |
| 木くず | 190千t(13.9%) | 242千t(19.2%) |
| 瓦くず | 120千t(8.8%) | 36千t(2.9%) |
| 金属くず | 70千t(5.1%) | 35千t(2.8%) |
| 自動車 | 10千t(0.7%) | - |
| 混合ガレキ | - | 237千t(18.8%) |
| その他燃焼 | 170千t(12.4%) | 117千t(9.3%) |
| その他不燃 | 30千t(2.2%) | - |
| 津波堆積物 | 1,350千t | - |
| 【平常時の一般廃棄物量】 | 【367千t】 | 【236千t】 |
| 仮置き場 | | |
| 震災ごみ | 8箇所 7.1ha | 5箇所⁴⁾ 22.8ha |
| ・西花苑公園野球場(0.6ha) | | ・戸島仮置き場(8.2ha) |
| ・中山台1号緑地(1.1ha) | | ・城南町仮置き場(0.5ha) |
| ・鶴ヶ谷中央公園(0.4ha) | | ・熊本港仮置き場(3.0ha) |
| ・日の出野球場(1.3ha) | | ・扇田環境センター内(9.1ha) |
| ・今泉野球場(1.2ha) | | ・北部仮置き場(2.0ha) |
| ・若林日辺グラウンド(1.2ha) | | - |
| ・西中公園野球場(0.8ha) | | - |
| ・将監公園野球場(0.8ha) | | - |
| がれき搬入場 | 3箇所 99.2ha | - |
| ・蒲生搬入場(28.3ha) | | - |
| ・井土搬入場(35.0ha) | | - |
| ・荒浜搬入場(35.9ha) | | - |
| 焼却炉 | 3基 | 2基⁵⁾ |
| ・今泉工場(600t/日) | | ・東部環境工場(600t/日) |
| ・葛岡工場(600t/日) | | ・西部環境工場(280t/日) |
| ・松森工場(600t/日) | | - |
| 仮設焼却炉 | 3基(各搬入場内) | - |
| ・蒲生搬入場(90t/日) | | - |
| ・井土搬入場(90t/日) | | - |
| ・荒浜搬入場(300t/日) | | - |
| 埋立処分 | | |
| 自治体 | 1箇所 石積埋立処分場 震災後すぐ? | 1箇所 扇田環境センター 震災後すぐ? 【確認中】 |
| 民間 | 2箇所 管理型埋立処分場 安定型埋立処分場 (公共開与含む) | 2箇所 管理型埋立処分場 (公共開与含む) |

3.2 仙台市の災害廃棄物対応

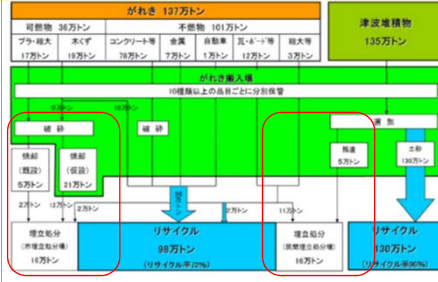


図-2 災害廃棄物処理実績(仙台市)

- ◆仙台市では、広大な仮置き場・搬入場が確保できた(東日本大震災時の優等生！)
- ◆市の処分場では、**焼却処理残渣**の受け入れが中心で、**それ以外の残渣**については民間(管理型・安定型)の処分場へ
- 焼却処理せざるを得ないガレキが多かった
- 焼却処理における**残渣発生率**が高い(既設: 40%, 仮設: 57%) → 減容効果を期待するのは難しそうだ
- ◆2013年度に埋立処分されたものが多い

表-3 埋立処分実績(仙台市)

| 管理型埋立 | 2011年度 | 2012年度 | 2013年度 | 計 | 備考 |
|-------------|--------|--------|---------|---------|---------|
| 粗大ごみ | 13,355 | - | - | 13,355 | 石積埋立処分場 |
| 産業廃棄物 | 9,083 | - | - | 9,083 | 民間埋立処分場 |
| がれき | 21,442 | 58,717 | 12,951 | 93,110 | 民間埋立処分場 |
| 廃石綿 | 227 | 175 | 995 | 1,397 | 民間埋立処分場 |
| 津波堆積物残渣 | - | 5,627 | 86,902 | 92,529 | 民間埋立処分場 |
| 現状復旧残渣 | - | - | 22,506 | 22,506 | 民間埋立処分場 |
| シート上土砂 | - | - | - | - | 民間埋立処分場 |
| 津波堆積物 | - | - | 10,408 | 10,408 | 民間埋立処分場 |
| (未処分済でないもの) | - | - | - | - | 民間埋立処分場 |
| 選別残渣 | - | - | 17,143 | 17,143 | 民間埋立処分場 |
| 不燃残渣 | - | - | 4,473 | 4,473 | 石積埋立処分場 |
| 計 | 44,107 | 64,519 | 155,378 | 264,004 | |

| 安定型埋立 | 2011年度 | 2012年度 | 2013年度 | 計 | 備考 |
|----------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 選別残渣 | - | - | 6,493 | 6,493 | 民間埋立処分場 |
| ガラス陶磁器くず | - | - | 1,452 | 1,452 | 民間埋立処分場 |
| 瓦くず・不燃残渣 | - | - | 3,443 | 3,443 | 民間埋立処分場 |
| 計 | - | - | 11,388 | 11,388 | |

3.3 熊本市の災害廃棄物対応

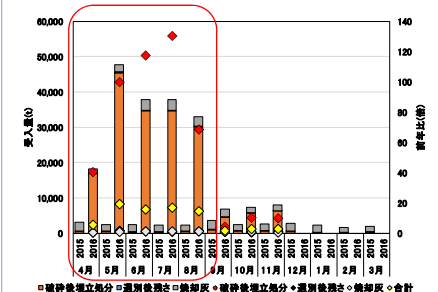


図-3 埋立処分の進捗状況(熊本市)



図-4 仮置き場としての埋立処分場(熊本市)



図-5 埋立処分場の視察時における撮影画像(熊本市)

- ◆熊本市では、供用中の埋立処分場を**仮置き場**として活用した
- 震災直後に清掃工場1箇所が稼働停止になったことを除けば、あまり**可燃物**を気にせず処理を進められた
- ◆震災後**数ヶ月間**に膨大な廃棄物を受け入れた(約20万t程度?) → 全体では前年比**20倍**、破砕残渣は**120倍**以上！
- 搬入道路の渋滞がひどかった
- **移動式クラッシャー**を導入するなどして、受け入れ廃棄物も全て埋め立てるのではなく、選別して資源化を行っている

4. 結論および今後の課題

◆仙台市と熊本市では、災害廃棄物発生量は同程度
 - 対照的な埋立処分場の活用をしていた(状況に応じて戦略を変えるべき)

- ◆震災直後にまず考えるべきこと
 - 災害廃棄物発生量の推計 → **埋立処分量**の推計
 - 発生量の2割前後が1つの目安(熊本市では30万t前後?)
 - ただし**初期**には埋立処分率が高くなりやすいため注意
 - 埋立処分量の**絶対量**と**受入スピード**が重要
- ◆どこに埋め立てるか? 自治体の処分場? 民間? 域外?
 - a) 自治体の処分場の**受入方針**はスムーズ
 - 予め埋立処分の**受入方針**を立てておくべき
 - b) 自治体の処分場なし: 民間に頼らざるを得ない
 - **協定**を結んでおけば初期対応はスムーズだろう

- ◆自治体処分場で受け入れる場合
 - **仮置き場**として活用するのは有用な戦略である
 - ただし受け入れる**タイミング**を考える(環境は常にバニク状態)
 - **埋立跡地**の活用は極めて有用である
- ◆仮置き場としての活用に向けて
 - 敷地内に**オープンスペース**を確保しておく
 - 緊急時専用の**搬入道路**を確保しておく(可能か?)
 - **大型重機**等をすぐに配置する
 - できれば人員も

1) 仙台市環境局: 東日本大震災における震災廃棄物処理の記録, 2016.
 2) 朝日新聞出版: 緊急復旧アサヒグラフ九州・熊本地震, 2016.
 3) 熊本県環境社会推進課災害廃棄物処理支援室: 熊本地震による被害の実態と災害廃棄物処理の現状・課題等について, 平成28年度中部ブロック災害廃棄物対策セミナー資料, 2016.
 4) 熊本市: 平成28年4月熊本地震に係る熊本市災害廃棄物処理実行計画第2版, 2016.
 5) 熊本市: 熊本市公式ウェブサイト, (2016年5月閲覧)