

「都市清掃」第281号(平成20年1月)

特集 災害時における廃棄物対策

特集にあたって	編集委員会	2
災害等廃棄物処理事業費補助金について	環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課	3
平成17年9月の台風14号で発生した災害廃棄物処理の状況について	(財)宮崎県環境整備公社施設運営課主任技師 荒川恵佑	7
阪神・淡路大震災における災害廃棄物処理事業について	神戸市環境局庶務課	11
能登半島地震での災害廃棄物の処理方法と課題	輪島市福祉環境部環境対策課環境衛生係長 舛田仁志	15
7・16中越沖地震	柏崎市市民生活部クリーン推進課主査 荒井貴裕	18
震災廃棄物処理のための広域的な連携 鉄道輸送を通じた対応	川崎市環境局 渋谷行雄, 鈴木洋昌, 澁谷雄二	23
横浜市における新潟県中越沖地震の支援活動について	横浜市資源循環局業務課 熊倉賢太郎	27
地震災害時における支援について これまでの地震災害における支援の状況	名古屋市環境局事業部作業課長 松本善道	31
神奈川県における災害廃棄物等の処理対策について	神奈川県環境農政部廃棄物対策課	36
上越市災害廃棄物処理計画について	上越市市民生活部生活環境課ごみ対策係 伊藤大輔	42
災害発生時の施設点検	環境衛生施設維持管理業協会 毛利政春	45
災害廃棄物処理に関する現状と今後の課題	NPO 法人環境技術支援ネットワーク技術アドバイザー 石橋 稔、加藤隆也、日高正人	52
災害廃棄物の今後の課題 膨大な廃棄物を前に立ちすくんだあの日から考える	兵庫県震災復興研究センター常務理事 藤永のぶよ	60

特集にあたって

編集委員会

近年多発している震災、水害等の災害に関して、災害廃棄物の処理事業を概観すると、処理主体となる自治体によって、リサイクル率、最終処分場への負荷、事業費(事業効率性)等に関き・違いが見られます。

非常時の災害廃棄物といえども、循環型社会にあって、その処理に際してはリサイクルの推進と適正処理を十分に行う必要があります、これにより事業費の低減を図ることが求められています。

特に、最近頻発している地震による被害は、1995年1月に発生した阪神・淡路大震災でも明らかなように、被害は突如として発生し、広い範囲に及ぶほか、ライフラインや交通の途絶など、社会に与える影響が多大です。このため、自治体は事前に震災等の被害に対する対応策を準備しておく必要があります。災害廃棄物の処理に関しては、「震災廃棄物対策指針(平成10年10月厚生省生活衛生局水道環境部環境整備課)」、水害廃棄物に関しては、「水害対策指針(平成17年6月環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課)」が出されており、これらをベースに災害廃棄物対策マニュアル等を策定している自治体もあります。

震災等の災害発生直後の混乱した中で、災害により発生した廃棄物を適正かつ迅速に処理するためには、災害対策基本法(昭和36年法律第223号)等に基づき、国、都道府県、市町村がそれぞれの役割分担に応じて対応する必要があります。都道府県であれば市町村間における広域的な支援の要請に関する指導、調整、国との連絡調整といった役割が求められ、国においては、広域的な支援体制の整備に関する指導、助言、情報収集、全国的な支援要請等を行う必要があります。

特に処理の主体的立場となる市町村では、事前に組織・体制を整備するとともに、災害時に必要な機材の確保、仮置き場所の確保、緊急時の連絡体制、災害復

旧マニュアル、廃棄物関連GIS情報化、仮設トイレの確保、避難所のごみ収集体制など、十分な事前対策があつてこそ緊急時を乗り越えられるものといえます。

こうした災害廃棄物についての対策は、阪神・淡路大震災が契機となって検討されるようになってきました。近年続発する自然災害に対応するためにも、ここで改めて災害廃棄物について考えてみる必要があると思います。

そこで、都市清掃第281号では、「災害時における廃棄物対策」を特集として取り上げ、執筆者の方々に、背景、今後の方向性、利用に当たっての留意事項などを解説いただきました。

まず初めに、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課より、災害等廃棄物処理事業費補助金について、解説をいただきました。次いで(財)宮崎県環境整備公社、神戸市、輪島市、柏崎市から、実際に被災された貴重な経験に基づき、その状況や課題などを報告いただきました。

さらに、災害支援という立場から、川崎市、横浜市、名古屋市から、それぞれご報告いただきました。また、災害廃棄物の処理対策や処理計画について、神奈川県、上越市より解説をいただいております。一方、災害発生時の施設点検という観点から、環境衛生施設維持管理業協会から解説をいただきました。

最後に、NPO法人環境技術支援ネットワークから、災害廃棄物の特徴と処理の現状を踏まえた上での処理の留意点、今後の円滑な処理事業のための提案を、そして兵庫県震災復興研究センターからは、大震災を経験したお立場で、さまざまな視点での廃棄物の今後の課題を提言いただきました。

ご多忙の中、貴重な体験等に基づく記事や解説をいただきました執筆者の方々に改めて御礼を申し上げます。(入佐)

災害等廃棄物処理事業費補助金について

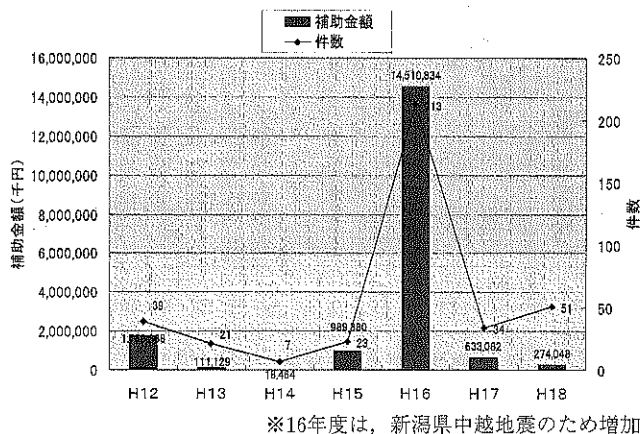
環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課

1. はじめに

災害廃棄物とは、地震や台風等の災害により、倒壊家屋や浸水家屋等から排出されたがれきや使用不能となった家財道具等の廃棄物のことである。本年3月の能登半島地震においては約43万tの災害廃棄物が発生し、その処理事業費は約78億円であった。また、7月に発生した新潟県中越沖地震においても120億円を超える処理事業費が見込まれている(平成19年12月17日現在)。

このように災害廃棄物の処理にあたっては膨大な費用を要することから、被災市町村が実施する災害廃棄物の処理にかかる費用について、環境省として、「災害等廃棄物処理事業費補助金」により支援を行っている。

本稿では、19年度から災害に起因しない漂着ごみの処理事業が追加され、新しくなった災害等廃棄物処理事業費補助金について説明したい。



2. 災害等廃棄物処理事業費補助金とは…

災害等廃棄物処理事業費補助金とは、災害その他の事由により特に必要となった廃棄物の処理を行うために要する費用に対する補助であり、廃棄物の処理及び清掃に関する法律第22条に基づく市町村(一部事務組合を含む)に対する補助金である。

表1で示したとおり、毎年、地震や台風・豪雨等による被害が報告されており、多くの市町村から申請がなされている状況である。

補助対象としては、

① 市町村が災害(条件:暴風,豪雨,洪水,高潮,地震,津波その他の異常な天然現象により生ずる災害),その他の事由(条件:災害に起因しないが,海岸法第3条に基づく海岸保全区域以外の海岸への大量の廃棄物の漂着被害)のために実施した生活環境の保全上特に必要とされる廃棄物の収集,運搬及び処分にかかる事業。

② 災害に伴って便槽に流入した汚水の収集,運搬及び処分にかかる事業。

③ 特に必要と認めた仮設便所,集団避難所等のし尿の収集,運搬及び処分にかかる事業(災害救助法に基づく避難所の開設期間に限る)。

であり、補助率は1/2である。

なお、本補助金の補助残分に対しては、8割を限度として、総務省から特別地方交付税の措置(災害に起因しない漂着ごみの処理事業についても適用予定)が

表1 災害等廃棄物処理事業における国庫補助実績の推移

	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度
主な災害	東海豪雨(愛知県)	芸予地震(広島県)	台風6号(福島県)	宮城県沖地震(宮城県)	中越地震(新潟県)	台風14号(宮崎県)	7月豪雨(長野県等)
申請件数	39件	21件	7件	23件	213件	34件	51件
事業費(千円)	3,506,776	222,258	36,928	1,978,760	29,183,992	1,271,581	581,065
補助額(千円)	1,753,388	111,129	18,464	989,380	14,510,834	633,082	274,048

なされ、実質的な市町村の負担は処理にかかる総事業費の1割強となる(図1参照)。

3. 災害に起因しない漂着ごみの処理事業を補助対象として追加

近年、社会問題となっている海岸への漂着ごみの処理に対応するため、19年度より、市町村が漂着ごみの処理を行った場合、一定の要件を満たせば“災害に起因しなくとも”本事業費の対象とすることとした。

その採択の要件は、①災害に起因しないが、海岸法第3条に基づく海岸保全区域以外の海岸への大量の廃棄物の漂着被害のために市町村が実施した生活環境の保全上特に必要とされる廃棄物の収集、運搬及び処分にかかる事業であり、②1市町村(または1一部事務組合)における処理量が150㎡以上のもの等とした。

ここで留意すべき点は、“災害に起因する”漂着ごみの処理については、150㎡の要件は不要であるということである。150㎡は災害に匹敵するほど大量に漂着被害を受けたという大量性をあらわしているものであり、そもそも災害起因の漂着であれば、限度額の要件

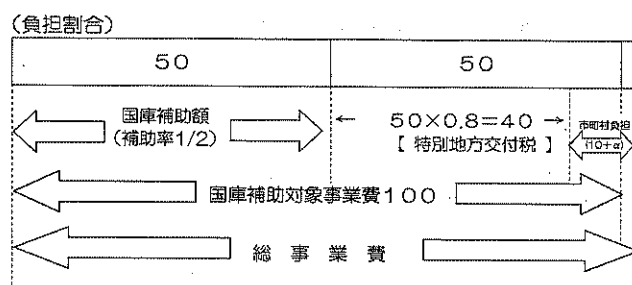


図1 事業費の負担割合


(指定市：事業費80万円以上、市町村：事業費40万円以上)を満たせば、たとえ数㎡の処理であっても対象となる(災害起因であっても海岸保全区域外の漂着ごみに限る)。また、1海岸ではなく、1市町村(または1一部事務組合)における処理量が150㎡以上のものとしており、採択要件をかなり低く設定したことも特筆すべき点である。

なお、災害起因と災害起因でない事業の採択要件等の比較については、表2に示したとおりである。

4. 地方環境事務所への災害査定業務等の移管

19年4月より、災害時の被害状況の把握や災害等廃

表2 災害等廃棄物処理事業費補助金の概要

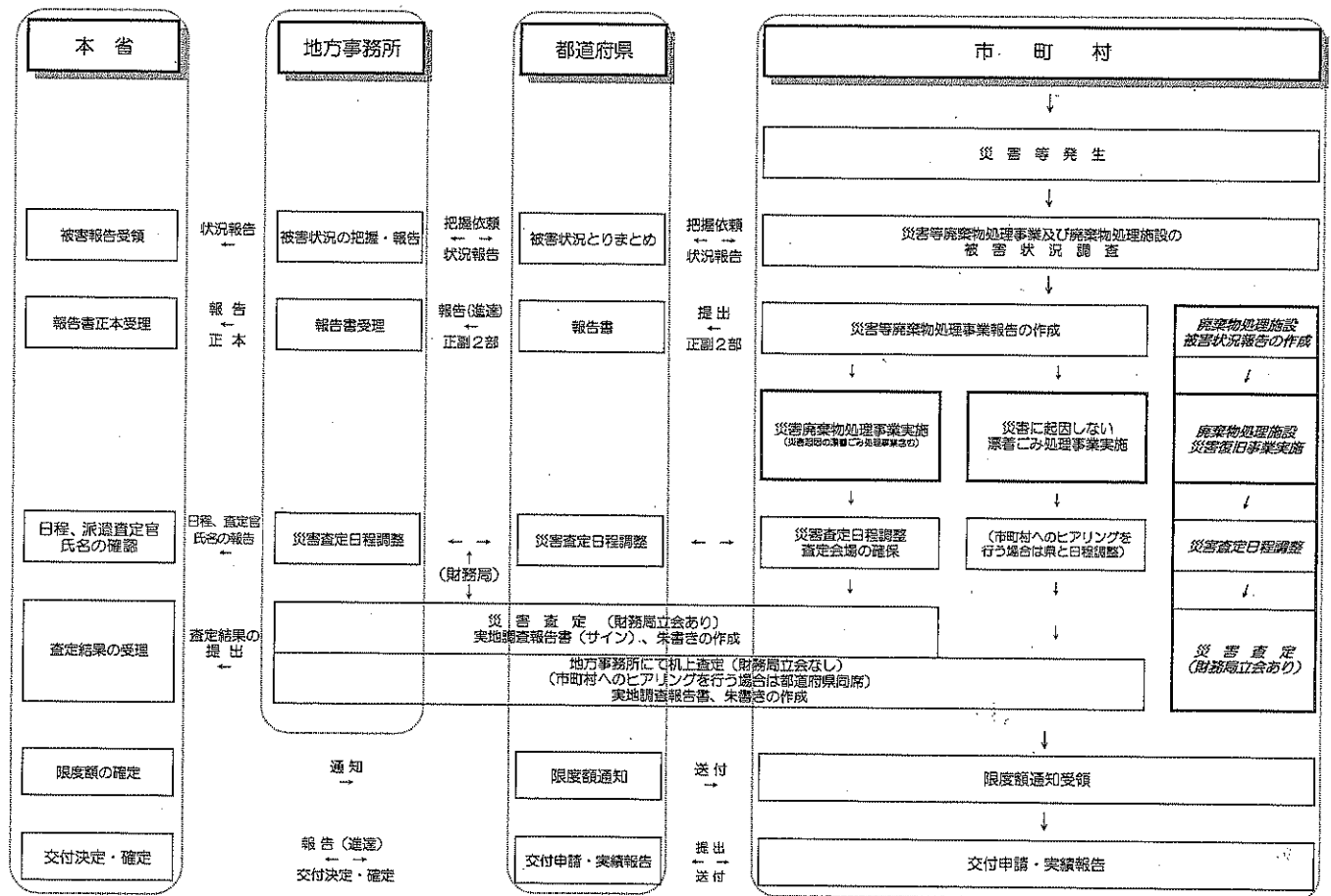
補助金名	災害等廃棄物処理事業費補助金	
発生原因	災害起因	災害起因ではない
対象事業	 <ul style="list-style-type: none"> ○災害のために実施した廃棄物の収集、運搬及び処分 ○国内災害により海岸保全区域外の海岸に漂着した廃棄物(漂着ごみ)の収集、運搬及び処分 ○災害にともなって便槽に流入した汚水の収集、運搬及び処分 ○仮設便所、集団避難所等から排出されたし尿の収集、運搬及び処分(災害救助法に基づく避難所の開設期間内に限る) 	 <p>海岸に漂着した廃棄物(漂着ごみ)</p>
補助先	市町村(一部事務組合含む)	
要件	指定市：事業費80万円以上、市町村：事業費40万円以上	<ul style="list-style-type: none"> ○1市町村(1一部事務組合)における処理量が150㎡以上のもの ○海岸保全区域外の海岸への漂着 ○通常の管理を著しく怠り、異常に堆積させたものは除く 等
補助率	1/2	
財務局立会	あり	なし

棄物処理事業費補助金の災害査定業務を地方環境事務所に移管し、機動性や地元情報の収集能力等の確保、さらに地域への地方環境事務所の貢献度を高め、地域との連携強化を図ることとした。

災害関係業務全体のフローについては、図2のとおりであり、災害により発生した廃棄物及び廃棄物処理施設の被害報告や災害査定の際に調書となる災害等廃

棄物処理事業報告書の受理、災害査定の査定官業務について、管轄の地方環境事務所の廃棄物・リサイクル対策主管課(表3参照)が担当することとなった。

なお、災害に起因しない漂着ごみの災害査定は、財務局の立会がないことから、原則、地方環境事務所の事務室等において、都道府県同席のもと申請市町村からヒアリングを行い、その後、本省協議を経て限度額



※廃棄物処理施設の災害復旧関係(斜字)は、引き続き環境本省で査定。

図2 災害関係業務全体のフロー

表3 地方環境事務所担当課と災害時管轄都道府県

事務所名	担当課名	電話番号	災害時管轄都道府県
北海道地方環境事務所	環境対策課	011-251-8702	北海道
東北地方環境事務所	廃棄物・リサイクル対策課	022-722-2871	青森県, 岩手県, 宮城県, 秋田県, 山形県, 福島県
関東地方環境事務所	廃棄物・リサイクル対策課	048-600-0814	茨城県, 栃木県, 群馬県, 埼玉県, 千葉県, 東京都, 神奈川県, 新潟県, 山梨県, 静岡県
	新潟事務所	025-249-7575	(新潟県)
中部地方環境事務所	廃棄物・リサイクル対策課	052-955-2132	富山県, 石川県, 福井県, 長野県, 岐阜県, 愛知県, 三重県
近畿地方環境事務所	廃棄物・リサイクル対策課	06-4792-0702	滋賀県, 京都府, 大阪府, 兵庫県, 奈良県, 和歌山県
中国四国地方環境事務所	廃棄物・リサイクル対策課	086-223-1584	岡山県, 鳥取県
	広島事務所	082-511-0006	広島県, 島根県, 山口県
	高松事務所	087-811-7240	香川県, 徳島県, 愛媛県, 高知県
九州地方環境事務所	廃棄物・リサイクル対策課	096-214-0328	熊本県, 大分県, 宮崎県, 鹿児島県, 沖縄県
	福岡事務所	092-437-8851	福岡県, 佐賀県, 長崎県

通知がなされるかたちとなる。

5. 災害等廃棄物処理事業の流れと補助対象範囲

災害等廃棄物処理事業の一般的な流れと国庫補助対象範囲については、図3に示したとおりであり、災害等廃棄物の収集、運搬及び処分にかかる費用が補助対象となる。主な対象経費としては、事業にかかる労務費、重機等の借料・燃料費、機械器具の修繕費、災害等廃棄物の処分に必要な薬品費、覆土及び運搬に必要な道路整備費、便槽に流入した汚水や避難所・仮設トイレのし尿のくみ取り費、壊れたテレビ・冷蔵庫等家電4品目の処理にかかるリサイクル券の購入費などである。

また、漂着ごみを収集・運搬する際に、海岸へ重機を搬入し易くするための最低限の道路整備や離島において島内に処理施設がない場合の本島・本土への船舶による災害等廃棄物の運搬費も対象となりうる。

さらに、本事業の運用については、

① 民間事業者に加え、他の市町村等に委託して処理する場合も補助対象とする。

② 家庭から排出された災害廃棄物と一体となって集積されている、中小零細企業から排出された災害廃棄物も補助対象とする。

③ 既存の一般廃棄物処理施設において、災害等廃棄物である産業廃棄物を受け入れる場合には、その旨を環境大臣に届け出るのみで、補助金等に係る予算の執行の適正化に関する法律第22条に規定する財産処分の承認があったものとして取り扱う。

など、被災市町村の要望等を取り入れ、災害等廃棄物を円滑に処理できるよう柔軟に対応しているところである。

6. おわりに

災害等廃棄物処理事業費補助金については、漂着ごみ処理事業の追加や地方環境事務所への業務の移管など変更点が多いため、万一の際に混乱が生じないように、疑問点等がある場合には管轄の地方環境事務所に照会していただきたい。また、より良い制度とするため、要望等忌憚のないご意見もお寄せ頂ければ幸いである。

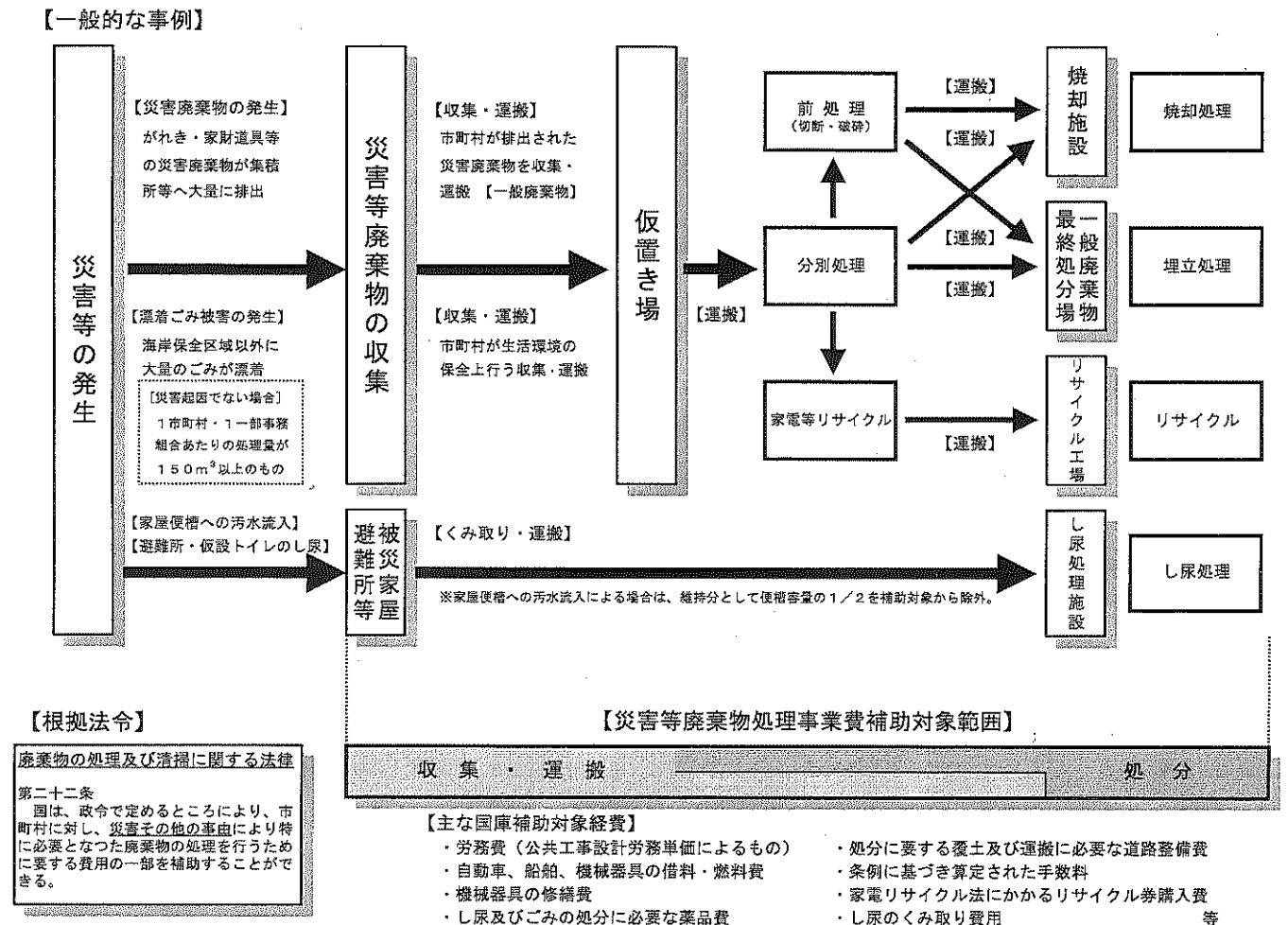


図3 市町村等における災害等廃棄物処理事業の流れと国庫補助対象範囲

平成17年9月の台風14号で発生した災害廃棄物処理の状況について

荒川 恵 佑*

Keisuke ARAKAWA

1. はじめに

『エコクリーンプラザみやざき』は(以下、当施設)、平成12年12月に「廃棄物処理センター」の指定を受けた(財)宮崎県環境整備公社(以下、当公社)により宮崎市(旧佐土原町・旧高岡町・旧田野町含む)・国富町・清武町・綾町・西都児湯環境事務組合(西都市・高鍋町・新富町・西米良村・木城町・川南町・都農町)の県央地区11市町村から発生する一般廃棄物の広域処理と公共関与による県内全域を対象とした産業廃棄物のモデル処理を行うための施設として、焼却溶融施設、リサイクル施設及び管理型最終処分場等を一体的に整備した施設である。

当施設は、平成17年6月から廃棄物の受入を行い、試運転を実施して同年11月から供用を開始した。当施設の概要は表1のとおり。

2. 台風被害状況について

試運転期間中であった平成17年9月6日、台風14号(アジア名：ナービー)が宮崎県に接近し、被害総額で約1,300億円を超える被害が発生した。1つの台風による被害額としては県内で過去最悪の数字を更新し、内訳は土木関係が約647億円、森林関係が約314億円、農業関係が約162億円などであった(10月6日現在の状況を県が10月12日付で発表、なお床上浸水など個人の住宅被害は含まれていない)。

また、死者13人(9月22日現在・県調べ)など人的被害も甚大であった。

台風14号は「遅い速度」が災いして、各地で記録的な豪雨になった。5日昼ごろから、南東から流れ込む

表1 エコクリーンプラザみやざきの施設概要

施設名	処理能力
焼却溶融施設	ごみ焼却炉：579 t / 日 (193 t / 日 × 3 炉) 灰溶融炉：70 t / 日 (35 t / 日 × 2 炉)
リサイクル施設	不燃・粗大ごみ処理：160.8 t / 5 h 資源ごみ処理：105.6 t / 5 h
管理型最終処分場	埋立面積：約54,600㎡ 埋立容量：約577,000㎡

雨雲の影響で雨量が増し、気象庁が設置する県内27箇所のアメダス観測所では5日と6日、16箇所では1日の総雨量の記録を更新。ほかにも大半が歴代5位以内を記録した。6日だけで南郷村神門で628mm、日之影町見立で558mmを記録するなど、山間部の豪雨が目立った。4～6日の3日間の総雨量は、3箇所では1,000mmを超えた。南郷村神門では年間総雨量の約3分の1に当たる1,321mmに達した。アメダスの設置以降、九州で一定期間降り続いた雨量が1,300mmを超えたのは初めてで、東京都の年間総雨量に匹敵する数字である。

このような状況から県内各地で河川が氾濫するなどし、住宅の床上・床下浸水は計8,000棟にのぼった。宮崎市を流れる大淀川の流域でも3地域で計画高水位を上回り、計18km以上の地域が浸水した。当施設搬入対象地区の台風14号住宅被害状況は表2のとおり。

台風通過後の9月7日に浸水した近隣地域の調査を行ったところ、低い土地で水がひかず、池のようになっている地域が見られ、翌8日の調査でも水がひいた後、道路などが泥に埋もれている状況であった。

床上・床下浸水の被害にあった地域では、大量の災害廃棄物が発生し、道路脇に被災した家財道具等が並ぶ光景がみられ、河川の脇には大量の流木が漂着しており、当施設に多量の災害ごみが一定期間持ち込まれることになると思われた。

* (財)宮崎県環境整備公社施設運営課主任技師

表2 当施設搬入対象地区の台風14号被害状況

単位：棟

市町名	状況	住宅被害				
		破損			浸水	
		全壊	半壊	一部破損	床上	床下
宮崎市	宮崎市	0	11	112	1,976	403
	佐土原町	0	5	82	10	43
	高岡町	10	15	51	944	224
	田野町	1	5	1	0	1
	国富町	0	1	0	258	80
	清武町	0	0	0	0	0
	綾町	0	0	0	6	55
	計	11	37	246	3,194	806

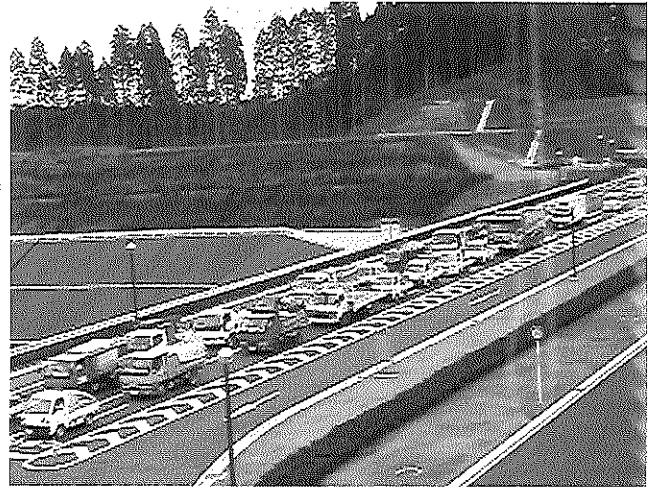


写真1 廃棄物搬入状況(場内)

3. 災害廃棄物の受入について

台風通過後から当施設には、通常の廃棄物の搬入に加えて、災害廃棄物が、被災者やボランティアの方々によって多量に搬入され、通常の搬入動線が機能せず、大渋滞となった。

また、当施設では分別されていることが受入条件となっているが、災害ごみは分別がなされていない、いわゆる「混合ごみ」の状態での搬入され、そのままでは当施設で処理することが出来ないため、急ぎよ、ほとんどの災害廃棄物を管理型最終処分場内に仮置きすることとした。

台風通過後の9月7日は通常廃棄物(当施設平均500t/日)とは別に約400tの災害廃棄物の搬入があり、翌日から1,000tを超える災害廃棄物の受入が4日間続いたが、当施設職員・運転員一丸となって誘導等の対応を行ったことで、どうにか乗り切ることができた。

その時の廃棄物搬入状況は写真1、最終処分場での仮置き状況は写真2のとおりである。

災害廃棄物が大量に発生した自治体には災害廃棄物の仮置き場が設置されたが、当施設への直接搬入も多かったため、9月19日までは、受入時間を2時間延長するとともに、9月中は日祭日の受入も行った。また、家電4品目の直接搬入があった場合は、自治体毎に当施設内の別の場所に一時保管し、後日、自治体が依頼した業者が引き取り処理した。

災害廃棄物は、平成18年1月末まで搬入され、平成17年度に受入た台風14号による災害廃棄物は、当施設の約2ヶ月の受入量となる約25,000tと膨大な量となった(表3)。



写真2 最終処分場仮置き状況

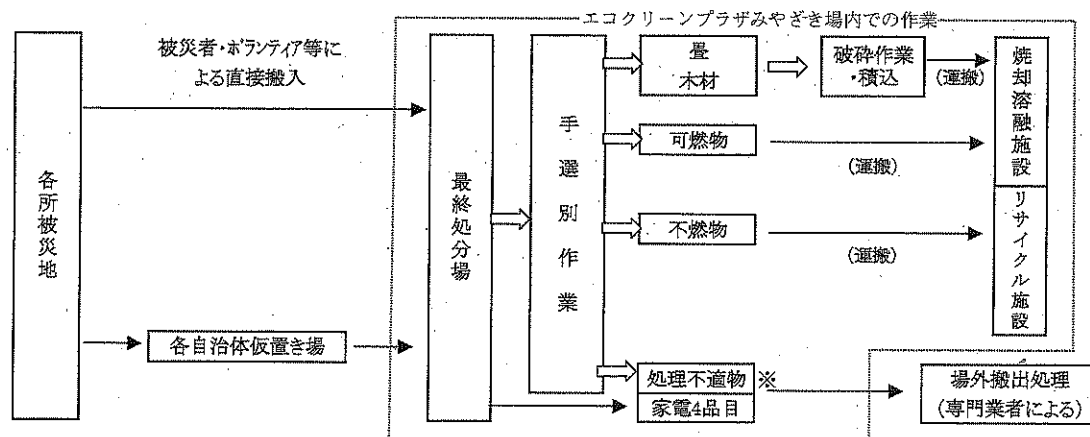
表3 災害廃棄物の搬入量(平成17年度) 単位：t

市町名	災害廃棄物搬入量	
宮崎市	宮崎市	15,480.63
	佐土原町	50.38
	高岡町	8,107.66
	田野町	0.46
国富町	1,301.44	
清武町	8.60	
綾町	48.34	
計	24,997.51	

なお、平成18年度も自治体から要請のあった災害廃棄物は受入を継続した。当施設の災害廃棄物受入と処理のフローは図1のとおり。

4. 災害廃棄物の処理について

災害ごみの管理型最終処分場への仮置き搬入は平成18年1月まで行ったが、2月以降は、可燃ごみは焼却



※処理不適物、タイヤ、消火器、ガスボンベ、バッテリー、スプリング入りマット等

図1 受入及び処理フロー

溶融施設、不燃ごみはリサイクル施設、畳・木材等は最終処分場へと分別された災害廃棄物として場内各施設で受入処理を行った。

① 平成17年9月13日～28日の短期処理対応

当初、可燃粗大ごみ特に畳(約36,000枚)の搬入が膨大であったので、短期的な対応として、当施設運転員に加え、9月13日～28日の期間は別途業者(建設・運搬業者)と契約を結び、最終処分場で重機(シュレッダー等)を使って畳を中心とした可燃粗大ごみを破碎処理し、焼却溶融施設へ運搬した。

② 平成17年9月29日～平成18年1月31日の処理対応

①の作業に加えて、最終処分場へ搬入された災害ごみを、可燃ごみ、可燃粗大ごみ、不燃ごみ、処理不適物(タイヤ、消火器、ガスボンベ類、バッテリー、スプリングマット等)に手選別で分け、泥や土を除去した後、可燃粗大ごみは重機で破碎し可燃ごみと一緒に焼却溶融施設へ、不燃ごみはリサイクル施設へ運搬し処理した。処理不適物については、別置きして、専門業者により処理した。

①、②の期間内の作業は、廃棄物の腐敗等も懸念され、早急に処理しなければならないことから昼間だけでなく交替制勤務で夜間も継続して作業を行った。最終処分場では、雨や雪が降ったり、畳の腐敗により白煙があがったり、混合ごみ中にガスボンベが混入しているなどの過酷な環境下で作業が行われたが、平成18年1月末日までに混合ごみの処理を終了した(写真3、写真4)。

③ 平成18年2月1日以降の処理対応

最終処分場に仮置きされた木材を重機で切断・破碎

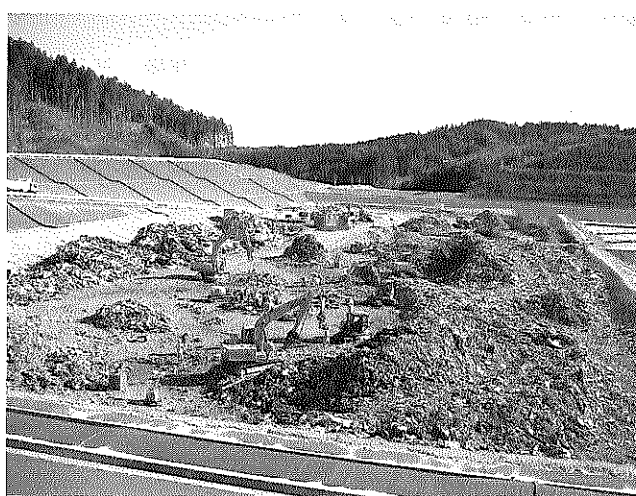


写真3 作業状況



写真4 手選別状況

し、焼却施設に運搬する作業を当施設運転員で行った。

平成17年度に当施設で災害廃棄物処理に掛かった費用は、約465,834千円(①・②で約443,154千円、③で22,680千円)である。費用は、混合ごみの手選別作業に要する人件費、破碎のための重機費、処理に要する

人件費、選別・破碎したごみの運搬費、焼却溶融施設で災害ごみに起因して新たに必要となった薬品費等が含まれている。

5. 処理を終えて

台風接近時は、ごみの受入が始まったばかりの試運転時期で、受入・処理体制及び職員も不慣れで、試行錯誤の状況下であり、発生した災害廃棄物とその搬入車の多さに戸惑いを感じたというのが偽らざるところである。

特に、台風通過後から自治体の仮置き場が設置されるまでの時期はごみの搬入が当施設に一極集中したことで、混雑が顕著であった。

大量に発生した災害廃棄物の回収・運搬・処理をスムーズに行うためには、関係市町村と当施設が常日頃から協同・連携して、①仮置き場の早急な設置、②仮

置き場で分別したごみの当施設への運搬、③当施設に仮置き場から搬入されたごみ又は直接搬入されたごみの処理という一連の流れをそれぞれが責任を持って円滑・スピーディに行う方法等を協議しておく必要性を強く感じた。

特に、水分を含んだ量など腐敗しやすいものや、ボンベ・消火器類など危険性の高いものは搬入の段階で別置きし、早急に処理する体制を作る必要がある。

冒頭でも述べたとおり、台風14号は、本県に今までにない大きな被害をもたらしたことで、県民の防災意識が高まり、水害等の防災対策も活発に行われているが、継続されることを願っている。

当施設としてもこれらの経験を通して、常に危機意識を持って災害廃棄物処理の安心・安全でかつ効率的な対応を準備しておくことが重要だと痛感している。

ごみ処理施設整備の計画・設計要領〈2006改訂版〉

編集・発行／社団法人全国都市清掃会議

目次

I 編 計画要領

- 1章 ごみ処理基本計画の策定
- 2章 循環型社会形成推進地域計画の策定
- 3章 ごみ処理施設整備事業計画の策定
- 4章 ごみ処理施設の設置手続
- 5章 ごみ処理施設建設工事の発注手続
- 6章 ごみ処理施設建設のための財源
- 7章 新しい施設整備事業方式

II 編 設計要領

- 1章 焼却施設に関する基本的事項
- 2章 焼却施設（ガス化溶融施設・ガス化改質施設を除く）の機能に関する事項
- 3章 連続運転式ごみ焼却施設
- 4章 間欠運転式ごみ焼却施設
- 5章 ガス化溶融施設・ガス化改質施設
- 6章 焼却残渣溶融施設

- 7章 容器包装リサイクル推進施設・リサイクルセンター・ストックヤード
- 8章 廃棄物運搬中継・中間処理施設
- 9章 ごみ固形燃料化施設
- 10章 ごみ高速堆肥化施設
- 11章 炭化施設
- 12章 ごみメタン化施設

発行 平成18年6月

体裁 A4判・ビニール表紙、約760頁

定価 会員：23,100円(税込価格、送料込)

一般：31,500円(税込価格、送料込)

申込先 〒113-0033 東京都文京区本郷3-3-11

(IPBお茶の水7F)

社団法人全国都市清掃会議調査普及部

FAX：03-3812-4731

URL：http://www.jwma-tokyo.or.jp

阪神・淡路大震災における災害廃棄物処理事業について

神戸市環境局庶務課

1. はじめに

平成7年1月17日未明に発生した阪神・淡路大震災は、日本初の近代的大都市における直下型大地震であり、市内約13万棟の建物が被災する未曾有の被害をもたらした。

このような中で、被災者救済の観点から、倒壊家屋等の解体処理について、厚生省所管の災害廃棄物処理事業として進められることになり、神戸市では環境局内に「災害廃棄物対策室」を設置して行うこととなった。

2. 倒壊家屋の解体撤去

(1) 解体撤去の考え方

従来、災害廃棄物の収集・運搬・処分に係る事業は、国庫補助対象事業であった。

国は、被災者の負担軽減と被災地の一刻も早い復旧・復興を図るため、個人や中小企業の倒壊建物等の解体について、特例的に廃棄物処理法の災害廃棄物処理事業として所有者の承諾のもとに市町の事業として行い、公費負担の対象とすること及びガレキ等の処理に対する自衛隊の協力を決定した。

これを受けて神戸市は、①倒壊家屋等の解体撤去を市の事業として行う、②公共性、緊急性の高いものから実施する、③各区役所で解体の申し出を受け付ける、④解体撤去の標準単価(悪質な業者の排除を目的)を知らせるなどについて、被災者へ周知を図った。

(2) 解体撤去の実施方法

神戸市では、倒壊家屋等の解体処理を適正に執行し、迅速な復旧・復興を推進するため「災害廃棄物処理事業実施要領」を策定した。

対象は、①個人住宅、②分譲マンション、③賃貸マンション(中小企業者のもの)、④事業所等(中小企業者のもの)、⑤中小企業に準ずる非営利法人等の家屋、事業所等とした。

また、解体撤去の方法として、次の方法を採用した。

① 市発注：建物所有者等が解体を願い出て、市が業者に発注、解体撤去を行う。

② 自衛隊：建物所有者等が解体を願い出て、市(区)が自衛隊に解体を依頼する。

③ 三者契約：建物所有者等が自ら業者に発注し、市と業者と三者で契約し、解体費用の公費負担を行う。

④ 清算：震災直後、上記の制度が整備されるまでに、自己処理したものについて建物所有者等からの申し出に基づき、解体費用の公費負担を行う。

大企業等については、一定の条件に該当する場合、その被災建物の撤去費の一部又は全部を公費負担することにした。

(3) 期限の延長

解体撤去については、7年度中に完了する予定であったが、処理対象家屋棟数(表1)が膨大なうえ、共有者間・借家人等との権利関係の調整が難航するなどにより、期限内の完了が困難となる家屋が多数生じたため、国の承認を得て9年度まで実施した。

解体撤去棟数(平成10年3月末日最終)

	市発注	三者契約	清算	自衛隊	計	焼失家屋撤去
解体棟数	23,190棟	28,723棟	8,440棟	1,039棟	61,392棟	4,190棟

3. 処理施設の整備

(1) 市域内処理

災害廃棄物の処理処分にあたっては、市域内処理を原則とした。

ただし、災害廃棄物の発生量が膨大で、交通処理対策・処分場の状況・廃棄物の種類・処分時期等の関連により、一部は広域的な処理を実施した。

(2) 仮置場と積出基地

内陸部の埋立処分場である布施畑及び淡河環境センターへは、処理能力を大幅に超える搬入車両が集中し周辺道路が大渋滞を起こしたことから、これを避けるため、埋立造成中のポートアイランド2期の一部を仮置場として確保するとともに、西区の複合産業団地造成地等にも仮置場を設けた。さらに、内陸部及び臨海部に、新たな仮置場を設け、交通分散を図った。

また、神戸港の水際線は壊滅的な被害を受けたが、災害廃棄物の処理のためには海上運搬による海面埋立を実施する必要があり、臨海部に基地を整備することが不可欠であった。このため、広さ、アクセス、水深、使用可能時期等の条件を検討し、5ヶ所に積出基地を整備した(図1のとおり)。

4. 災害廃棄物の処理処分

(1) 一般廃棄物

当時、通常時の一般家庭から搬出されるごみは、①

家庭ごみ：クリーンセンター(以下「CC」)で焼却，② 荒ごみ：布施畑・淡河環境センターで埋立処分，③ 空き缶：リサイクルセンターで選別後リサイクルのルートで処理していた。

震災後、神戸市の最終処分場である内陸部の布施畑及び淡河環境センターを仮置場とし、また、既設CCで焼却余力を利用することが可能であった。

(2) コンクリート系廃棄物等

港湾施設は壊滅的な被害を受けていたが、摩耶埠頭、新港突堤東地区等については、突堤間の埋立を伴う再開発を予定しており、これらの復旧は、新たな再開発計画に沿って実施する必要があった。一方で、震災で発生する膨大な量のコンクリート系廃棄物等を除去し、市街地の速やかな復興を図る必要があった。

そこで、神戸港港湾計画の改訂を予定通り行い、この計画に基づいて摩耶埠頭、六甲アイランド南、新港突堤東地区の埋立免許を取得した。

そして、灘浜・長田の東西2か所に積出基地を設置し、既に埋立工事を進めていたポートアイランド第2期も加えて、海上運搬による埋立処分を開始した。

ただし、海面埋立であることから、積出基地内に分別プールを築造し、コンクリートガラから木片等浮遊物を除去することが必要であった。

(3) 木質系廃棄物

木質系廃棄物については、布施畑、淡河環境センター及び複合産業団地造成地等仮置場に仮置きしたうえ、その減容化・安定化を図るため、破碎機等の機械類を積極的に導入し、分別破碎後、可燃物については焼却した。

5. 処理処分(布施畑仮置場)の実態

7年11月に策定した「災害廃棄物処理計画」では、災害廃棄物処理を平成8年度末までに終了する計画としていたが、布施畑仮置場での作業は予想を遙に超えた難工事となり、国の承認を得て、9年度も引き続き処理処分を実施した。

布施畑仮置場における処理が、計画どおりに進まなかった理由を

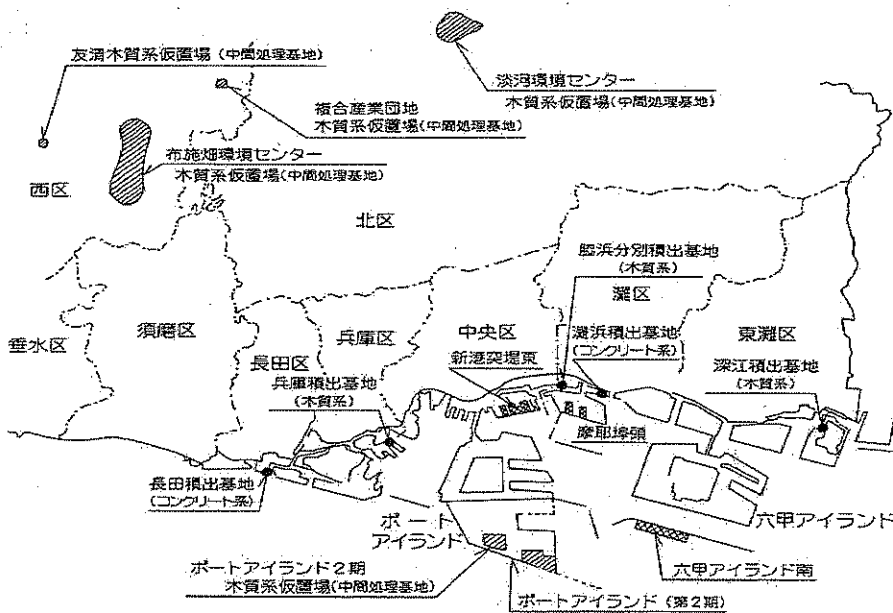


図1 災害廃棄物処理施設位置図

整理すると、①重機による「ミンチ解体」が行われたため、分別が不徹底であった。②膨大な量の災害廃棄物が搬入されたため、仮埋め状態の「掘り起こし」から始める必要があった。③自然発火、多量の粉塵発生など掘り起こし作業は困難を極めた。④掘り起こし作業に伴い発生する悪臭、粉塵に対して、周辺住民等からの苦情・抗議があった。などがある。

6. 解体撤去に伴うアスベスト対策

震災直後から、倒壊家屋等の解体撤去、復旧・復興工事に伴い発生する粉塵等の環境問題が大きな課題となった。なかでも、アスベスト(石綿)粉塵については、発癌性が確認されている物質であることから、大きな社会問題にまで発展した。

環境局では、工業地域等を除く地域について、全半壊ビルの外観、構造、建築年次及び検体採取等からアスベスト使用実態調査(第1次・第2次)を実施した。

8年3月末までに89棟のアスベスト使用建築物の解体撤去を確認し、うち48棟は、公費負担によるアスベスト除去工事が実施されている。これらの大半は市との事前協議に基づき適正な工法によりアスベスト除去が実施されたが、一部で対策が不適切であることから、市から中止及び改善の指示を受け工事を実施したものがあ

る。また、環境庁の震災に伴う緊急環境モニタリング調査の一環として、倒壊家屋の多い東灘区から須磨区で7か所に定点を設け、7年2月より月1回アスベスト粉塵濃度の環境濃度測定を実施した。結果は、全国の一般大気環境濃度の平均値に比べ高い水準にあるものの、その最高値以下となっている。なお「大気汚染防止法」の、敷地境界線における規制基準である10本/Lは、大きく下回っている。

7. 課題と対応

(1) 組織化の立ち遅れ

事業実施方法決定の遅れ→組織化の遅れ→初動体制の不備が、事業初期においてパニックの状態を招いた。

全庁的な組織化、全庁的職員の配置計画による初動体制の充実を図る必要がある。

(2) 解体システムの立ち上げの遅れ

公費解体対象の範囲及び基準の確立、解体事業のシステムの構築の遅れが、初期の事業の推進に支障を来

した。倒壊家屋の二次災害の恐れからの回避、早期の復旧・復興を考慮すると体制を含めたシステムの構築が必要である。

(3) 解体実施方式(市発注方式・三者契約方式)

市発注方式だけでは対応できず、三者契約方式の導入は、事業の促進に一定の効果あげた。反面、業者の過度の利潤追求姿勢のため業者と所有者の間にトラブルが生じ、また、「にわか解体業者」や全国各地のダンプトラックが満ち溢れ、道路の渋滞を悪化させ、運搬途中の落下物の事故も頻繁に発生するなど問題も多く、基本的には市発注による円滑な倒壊家屋解体事業発注システムの構築が必要である。

(4) 解体費用の床面積㎡当たりの単価

当初、解体費用の床面積㎡当たりの標準単価の積算基準がなく、各被災市町独自に決定したため、隣接市間で格差が生じた。また、倒壊家屋の立地条件において、施工が困難な場所があり、特殊条件を加味した単価を設定することが必要である。

(5) 要解体件数の把握とガレキ発生量の予測の困難性

事業費の推計等にあたって、要解体家屋数の把握とガレキ発生量の予測は必要不可欠であるが、全半壊棟数からの構造別の要解体棟数、構造別1棟当たりの標準面積、構造別1棟当たり標準ガレキ発生量等の予測が非常に困難であった。

(6) 解体手続の期限

① 解体申し出の期限について、被災者救済の観点から制度の範囲内で数回猶予を設けたが期限の捉え方がさまざまとなり、市民に不公平感を与えた面があった。

② マンションなど大規模な区分所有建物では、再建問題から解体について全員の同意を得るのにかなりの時間を要し、期限に間に合わないところから期限延長の陳情があった。また、テナントビル、アパートなど賃借権者との調整のために時間を要するものもあった。幸いに国において期限延長の方針が出され、救済されることになったが、公費解体は単に災害廃棄物処理ということだけでなく、住宅再建と一体的な捉え方をされ、市民への対応に苦慮した面がある。

(7) ガレキ処理の処分計画の確立と搬出ルートの調整及び仮置場の確保

神戸市では幸いに、布施畑、淡河の処分場に余裕が

あったため、緊急避難的に災害廃棄物の受け入れができたが、震災による道路被災等による交通渋滞から、ガレキ搬入が円滑にいかず、解体工事の進捗に支障となったり、不法投棄を招いたところがある。また、ガレキ発生量の膨大さを考慮すれば、これら処分場の寿命を縮めることになり、将来の廃棄物の処理に支障を来す。被災地域が広範囲にわたる場合、ガレキ処理を円滑に進める上で一定の区域毎に仮置場を設置することが望ましい。

(8) 木質系災害廃棄物の分別の困難性

木質系災害廃棄物の解体現場での分別が困難であるところから、いわゆるミンチ状態で仮置場・処分場に搬入され、その後の処理処分の円滑な遂行に支障を来した。作業条件等により分別が困難なところもあるが、可能な限り解体現場での分別を行わせることが、その後の効率的な処理処分を進めるうえで望ましい。

(9) 域外処理の困難性

ガレキ発生量の膨大さから域外処理を図らなければならないが、そのためには、他都市や業界との応援協定等を整備しておく必要がある。

(10) 土木局(現・建設局)施行分との関係

道路部分に倒壊した家屋の撤去事業は、緊急道路の確保など道路啓開工事として土木局(道路管理者)が施行し、民地部分については災害廃棄物処理事業として環境局が担当したが、事業の内容に差異がないにもかかわらず、それぞれ根拠とする法律、所管省庁が異なり、事業を進めるにあたり、混乱が生じた。民部間の連携あるいは全庁的なシステムの構築が必要である。

以上、問題点・課題を列挙したが、いずれにしろこうした不測の震災に備えて、災害廃棄物処理対策についてマニュアル化し、震災発生と同時に自動装置的に機能できるようにすることが必要である。

8. おわりに

阪神・淡路大震災による死亡者の実に7割以上(神戸市、約73%)が、倒壊家屋による圧死や窒息死と言われている。特に東灘区から須磨区にかけての旧市街地の老朽家屋は、壊滅的な被害を受け、これに伴い膨大な量(神戸市発生ごみの約10年分)の災害廃棄物が発生した。

倒壊家屋の処理という災害廃棄物処理事業は、誰も経験のない事業であり、また、「神戸市地域防災計画」の

中でも想定していない事項であったため、マニュアルもなく特に初期においては対応も混乱し、家屋解体の受付事務や処分券の発行など罵声と怒号の中の作業の連続であった。

当初は体制的にも、また解体や処理のシステムも確立しておらず、試行錯誤の連続であったが、基本的には、平常時の体制やごみ及び残土等の処理システムを最大限に活用できたのではないかと考えている。

まず体制面では、解体の受付窓口は各区役所(市発注)、環境局(三者契約)及び神戸市都市整備公社(清算)で分担し、積出基地や仮置場の確保・調整やがれきの海面埋立免許については、当時の港湾局。仮置場としてのポートアイランド2期や複合産業団地等の使用や災害廃棄物の海上運搬などは、開発局。道路上の倒壊家屋の緊急撤去や第1次仮置場としての公園の使用は、土木局。そして、民有地の倒壊家屋等の解体撤去とその災害廃棄物処理処分は、環境局と、平常時の体制や特徴を十分に発揮し、相互に協力できたと考えている。

また、災害廃棄物の処理処分システムについても、平常時のごみ処理体系や残土等の建設副産物対策が基本となったが、阪神・淡路大震災における神戸市の特徴として、①内陸部としては日本有数の布施畑・淡河という2つの処分地を所有していたこと、②被災地に近い臨海部にポートアイランド2期という大規模造成地があり仮置場として利用できたこと、③がれき処理・交通渋滞対策として海上輸送が利用できたこと、④コンクリート系廃棄物については、港湾計画の改訂中で早期に海面埋立免許を取得し、海面埋立用材として再利用ができたこと、⑤阪神圏にはフェニックスという広域処分場を有していた等、好条件に恵まれていたことも災害廃棄物処理事業が円滑に処理できた大きな要因と考えている。

能登半島地震での災害廃棄物の処理方法と課題

舛田 仁志*

Hitoshi MASUDA

はじめに

輪島市は、平成18年2月1日に門前町と合併し、新輪島市になりましたが、ごみ処理においては、旧輪島市は直営で処理、旧門前町は穴水町との一部事務組合で処理を行っていることから、合併時までにごみ処理や分別の方法、ごみの有料化、収集体系等いくつか調整がつかなかったところがあり、平成19年4月1日から公平が取れるように調整を行っていました。

また、防災の面では、平成9年度より年に1回、地震による災害を想定した防災訓練を実施し、万全の体制を整備してきました。しかし防災訓練では、人命の救助や現状の把握等を中心に実施しており、災害廃棄物の処理までは想定していません。また、市で作成している地域防災計画においても仮置場を設置すること、という程度の大まかなもので、仮置場の候補地等詳しいところまでは決めていませんでした。

そのような中、平成19年3月25日(日)午前9時41分、

* 輪島市福祉環境部環境対策課環境衛生係長

「平成19年(2007年)能登半島地震」で当市は震度6強の地震にみまわれ、かつてない甚大な被害を受けました(表1)。

地震当日は、訓練同様、被害状況の把握や緊急を要する対応等に追われました。また、翌日からは危険対策や2次災害防止等に伴う災害廃棄物処理問題の対応に駆られることになりました。

その体験により感じた反省点や問題点等少し紹介させていただきます。

1. 災害廃棄物の受入について

地震の翌日からは、市民の安全確保のため、危険な住宅等の撤去を行わなければならないこと、またそのような住宅等が多数あること、災害廃棄物の処理方法が決まるまでに時間がかかること等の多くの問題から膨大な量の災害廃棄物を受入できる仮置場が必要となりました。

しかし仮置場を選定するにあたっては、騒音や振動等の周辺住民への影響、交通の状況、水源上流地でないこと、観光等産業への影響等のさまざまな問題があ

表1 被害状況集計(輪島市)

10月末現在

地区名	人的被害			建物被害											
	死者 (人)	負傷者 (人)		住家				付属建物				計			
		重傷	軽傷	全壊	半壊	一部	計	全壊	半壊	一部	計	全壊	半壊	一部	合計
輪島地区	1	6	65	174	256	4,588	5,018	305	241	1,531	2,077	479	497	6,119	7,095
門前地区		6	10	272	481	2,802	3,555	970	811	2,991	4,772	1,242	1,292	5,793	8,327
計	1	12	80	446	737	7,390	8,573	1,275	1,052	4,522	6,849	1,721	1,789	11,912	15,422

世帯数(平成19年3月1日現在)

輪島地区	9,883
門前地区	3,349
市全体	13,232

り、選定には多くの時間がかかりますが、選定が遅れることにより、生活環境の保全に影響が出るだけでなく2次災害の予防措置等にも支障が生じることとなります。

この事をふまえると事前に発生量や地域の状況等を考慮し、仮置場の候補地を設定しておくことは非常に重要であると感じました(表2, 写真1)。

2. 地域の実情等を考慮した災害廃棄物の処理 ・処分方法について

次に仮置場に搬入される災害廃棄物は既存の施設で処理・処分できる量をはるかに超えた膨大な量になります(表3)。

これを円滑かつ有効的に低コストで処理・処分するためには、災害廃棄物を可能な限りリサイクルし、埋立処分する量を減らすことがなによりも重要です(図1)。

しかし、その処理・処分方法を決めるまでには、

- ・どの廃棄物がどのようにリサイクルできるか
- ・どのように処理すると円滑に処理・処分できるか
- ・処理・処分する業者が何社あって、どのくらいの能力があるか
- ・一般廃棄物処分業の許可を持っているか
- ・処理方法・処理手続きが廃棄物処理法に適合しているか(産業廃棄物と一般廃棄物で対応等が大きく違っているため)

等々さまざまな問題や法律との整合性を調整しないといけないことが多く、処理・処分の方法が決まるまでに3ヶ月の時間を要しました。

これにより、その期間中、仮置場では受入することしかできないため、災害廃棄物は増える一方です。そのためその分も考慮したより広い面積の仮置場が必要となります。また、長期間動かさないことにより、悪臭や害虫、自然発火等の新たな問題も発生する可能性

表2 仮置場に搬入されるごみ量の予測

	ピーク時(予測)	
	m ³	t
木くず	52,000	10,400
コンクリートがら	2,000	4,000
金属くず	4,000	4,000
その他	2,000	3,000
合計	60,000	21,400



写真1 仮置場の様子

表3 仮置場に搬入されたごみの量 10月末現在

		t
木くず	柱材	2,972
	薄物	19,810
	計	22,782
コンクリートがら		33,878
金属くず		315
合計		79,757

※集計途中ですので、多少差異があります。

もあることから、早い段階で搬出し処理・処分できるように、災害廃棄物の処理・処分の方法を決めておくことも重要です。

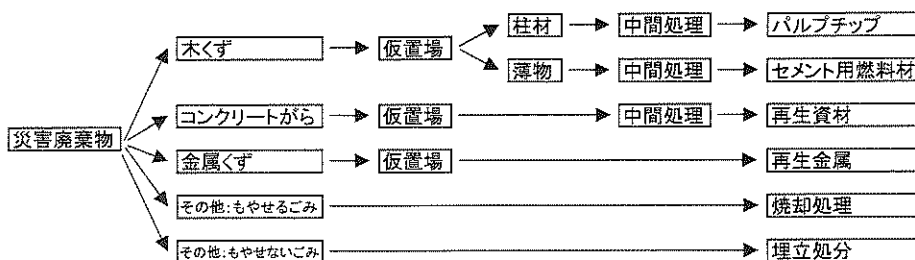


図1 ごみ処理フロー

3. 災害等廃棄物処理事業の内容の把握と生活 再建支援法等他法との役割分担について

災害が発生したときに利用できる制度はいろいろとありますが、それぞれに役割が分担されています。

例で、

ア) 避難所を設置したがトイレが使えないので仮設トイレを設置する場合は、設置から維持の費用は災害救助法、し尿の収集と処分の費用は災害等廃棄物処理事業

イ) 住宅を解体する場合は、解体費用は生活再建支援法、解体により発生した廃棄物を収集・運搬し、処理・処分する費用は災害等廃棄物処理事業といったように細かなところで役割分担されています。またイ)の例では、通常の間感では一連に思えることも事業の役割分担により、それぞれに対応しなければいけないこと等、非常に複雑になっています。また、以前の例を参考にする場合は内容によって特例で認められているものもありますので注意が必要です。

このような役割分担等を理解した上で対応方針を検討・決定していくこととなりますが、災害時には、十分な資料を集めて検討するほど、時間に余裕がもてません。

当市の場合は、石川県の担当者及び新潟県小千谷市のご協力により、この事に詳しい担当者の方を派遣してくださったおかげで円滑に対応することができました。

この事をふまえると、様々なケースを想定し、市民の要望に多く応えられるよう、また各種事業を有効的に活用できるように対応方針や事業の活用方針等を決め、それに対応する担当課の役割分担をマニュアル化しておく必要があります。

おわりに

以上のように、災害時には時間に余裕がない中で、早急な対応と決断が求められるので災害廃棄物処理マニュアルを整備・更新し、その時の情勢にあった万全の体制づくりを整えておくことが大切です。

最後に、今回の能登半島地震で、環境省をはじめ、石川県並びに新潟県小千谷市等多くの皆様にご協力いただきました。この場をお借りしましてお礼申し上げます。

最後に、今回の能登半島地震で、環境省をはじめ、石川県並びに新潟県小千谷市等多くの皆様にご協力いただきました。この場をお借りしましてお礼申し上げます。

平成19年度版廃棄物処理施設整備実務必携

編集・発行／社団法人全国都市清掃会議

本書は、国庫補助に係る交付要綱、施設の性能指針等に関する通知、関係法令、資料等を整理・編集し、関係者の手引書として発刊いたしました。

目次

- 第1編 交付要綱等
- 第2編 災害関係交付要綱等
- 第3編 性能指針等
- 第4編 関係通知等
- 第5編 参考資料

発行 平成20年1月
体裁 A4判、約750頁
定価 会員：6,500円(税込価格、送料込)
一般：8,925円(税込価格、送料込)
申込先 〒113-0033 東京都文京区本郷3-3-11
(IPBお茶の水7F)
社団法人全国都市清掃会議調査普及部
FAX：03-3812-4731
URL：http://www.jwma-tokyo.or.jp

7・16 中越沖地震

荒井 貴裕*

Takahiro ARAI

1. はじめに

平成19年7月16日(月)午前10時13分頃、新潟県上中越沖深さ約17kmを震源とするマグニチュード6.8、震度6強の巨大地震が、柏崎市を襲った。

柏崎市において死者13人、負傷者1,664人の人的被害のほか、住宅被害で、全壊1,049棟、大規模半壊668棟、半壊3,704棟(11月1日現在)の未曾有の被害が発生した。

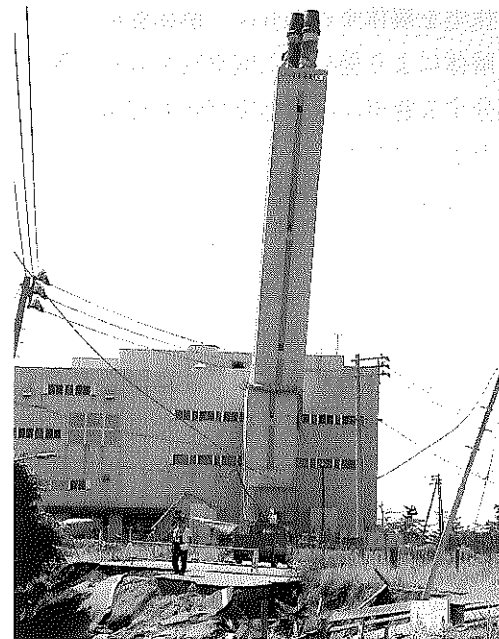
当市のごみ処理場においては、高さ約59mの煙突の外筒が、地上から約18m付近で破損した。工場棟の各機器においても被害が発生し、ごみの処理がすべて不能になった。

2. 可燃ごみの収集と処理

ごみ処理場が、処理不能になったが、可燃ごみの収集については、通常の火・木・土を行うことを前提に業務に当たった。震災後の17日から通常収集を行ったが、約2日分の可燃ごみについては、ごみピットに貯留することが可能だった。その後については、新潟県の協力を得ながら県内の自治体の施設に、運搬及び処理を依頼することになった。

当市の通常の可燃ごみ収集は、市内を12地区に分け12業者で収集を行っている。収集方法は、これまで通りとし、集積する場所を、当市の最終処分場に一時集積し、そこを拠点とし、可燃ごみを積み替え、県内の各施設に運搬し焼却する方法をとった。

可燃ごみの収集支援車両については、当市の委託業者の助手と支援車両の助手を交換し、町内収集に当たっていただいた。



破損した煙突と約3mの高低差が生じた市道



積み替えされる可燃ごみ

助手を交換することで、詳細な道案内は不要になり、収集漏れを防ぐことが目的である。

一時集積場からの搬出は、中越地震の経験自治体から助言を頂き、積み替えにシュートと重機を使用し、

* 柏崎市市民生活部クリーン推進課主査



積み替えに使用したシュート



収集されてきた木質系粗大ごみ

効率よく積み替え作業が行えるようにした。2.5t積みのパッカー車で、1台あたり約20分弱で積み替え作業が行えた。

処理については、各施設から1日に受入可能な処理量を聞きながら、搬入車両の調整を図った。また、施設によって搬入車両の大きさにも制限があり、車両の配分には非常に苦労した。しかしながら、どの自治体からも快く処理していただいて本当に助かった。結果的には、7月21日から11月12日の約4ヶ月間において、可燃ごみの処理を県内・県外の他自治体に依頼することになった。

3. 不燃ごみ・粗大ごみの収集及び処理

不燃ごみと粗大ごみ（粗大ごみは、通常は有料で個別収集）については、災害直後は、収集が不可能だった。

そこで、特別収集の日程を組み、災害による不燃ごみ・粗大ごみの収集を行った。1つの地区を2日連続で収集する方法（一部の地区は1日のみ）である。1日目は「不燃・家電4品目・ふとん・じゅうたん類」、2日目は、「ふとん・じゅうたん類以外の粗大ごみ」という分別で収集を行った。12地区に分けて収集を行い、その収集日程を、7月27日から8月12日までの1回目、8月17日から9月2日までの2回目、延べ30日間において、「不燃ごみ・粗大ごみ」の特別収集を行った。

収集車両については、新潟県の民間2団体から73業者、延べ803台の車両の協力を得て、直営、柏崎市の委託業者と共に収集を行った。

収集したごみは、市有地の工場跡地に集積した。集積する広さは、約6haあり、搬入路等に鉄板を敷き、



集積された家電4品目

搬入・搬出時の車両に対応できるようにした。

集積方法は、当然のことながら、処理を考慮し、分別して集積したのは言うまでもない。

処理については、次のような分別で処理をしている。

- ① 不燃性粗大ごみ(マットレス, 自転車等)
- ② 木質系粗大ごみ(たんす, テーブル等)
- ③ 不燃ごみ(ガラスの破片, 食器類等)
- ④ 家電4品目(テレビ, 冷蔵庫, エアコン, 洗濯機)
- ⑤ その他家電(家電4品目以外のパソコン, 家電製品等)

主に、上記の5種類に分別集積した。処理は、すべて民間の廃棄物処理業者に委託し、処理先は、すべて他の市町村になるので、事前協議を行い、現在も処理を行っている。

4. 資源物の収集

地震発生後、数日間は、電気・ガス・水道のライフラインが完全に寸断されたことや、自宅に戻れない市

民が大勢だったことにより、市民の食生活は、ほぼ救援物資並びに、店頭で買い求める食料品に限られた。

特に、ペットボトル、プラスチック製容器やトレイ、空き缶が大量に排出されることが予測できた。

資源物の収集は、災害後、通常収集は中断したが、9月10日から特別収集の日程を組み、資源物の収集を行った。

燃やすごみが、火・木・土の収集なので、月・水・金に収集する日程を組み、特別収集を行った。特別収集は9月10日から28日まで1回のみであった。収集状況は、ペットボトルが、やはり大量であった。収集方法は、通常の委託業者の12業者と直営で行った。

5. 市民への周知

当市では、防災行政無線が、各家庭に配備されており、常日頃から、災害に関する情報だけでなく、行政からの諸情報を、市民に提供している。

今回の、特別収集の日程や、排出時の注意点なども、防災行政無線を使用し、市民に情報提供した。しかしながら、詳細な日程や、ごみに関する情報だけでなく、災害に関する情報は、紙ベースで各戸に配布し周知を図った。

<p>1 地区 米山・上米山地区、藤原、東の輪野、川内、番神1~4区、大洲1~10区 上の山、島町、新島町、菟川町、五小路、港町1・2、港町3、本町1~4、 八坂町、小町、住吉町</p> <p>2 地区 志町、旭町1・2、比内16区、新橋1~2区、野野瀬、野中、鶴町、田町、 南町、本町5~7、西学校町、東学校町、東栄町、栄町、環島町1~3、 新花町、北園町、柏木町</p> <p>3 地区 常盤台、米山台、剣野、三島町、新赤坂町、赤坂山、森ノコウケン、 樟ヶ丘、寿町、若狭町、関町、柳橋町、幸町</p> <p>4 地区 宮原町、建波町、田中、朝日が丘、半田、北半田、志上、 半田住宅団地、東半田、南半田、西半田</p>	<p>●燃やすごみは、今までの通り火・木・土曜日に収集します。</p> <p>●燃やさないごみは、9月3日以降、小松エント地区に持ち込んでください。</p> <p>●粗大ごみは、9月9日以後、小松エント地区に持ち込んでください。</p> <p>ただし、燃やされていない粗大ごみや燃やさないごみ(家電4製品含む)は10月以降、通常のルールでお出しください。</p>
--	---

上記4つの地区の資源物の収集日は下記のとおりです。

1 ペットボトル 9月10日(月)
◎今回限り、ポリ袋(透明・半透明の袋)に入れて、口をしぼってお出してください。(今回は、町内には緑色のネットは配布しません)

2 紙類(種類別に分けて) 9月12日(水)
◎大量に出ることが予想されますので、保管スペースがある方は10月以降小分けにしてお出してください。種類ごとにひもでしぼってお出してください。

3 空き缶・空きびん 9月14日(金)
◎今回限り、空き缶はつぶして、ポリ袋(透明・半透明の袋)に入れて、口をしぼってお出してください。(今回は、青いコンテナは使用しません)
◎今回限り、空きびんは色別でなく、ポリ袋(透明・半透明の袋)に入れて、口をしぼってお出してください。(今回は、町内には黄色のコンテナは配布しません)

● 排出場所はいずれの資源物も各町内の資源物ステーション
● 排出時間は午前6時から午前8時まで

※ スプレー缶と廃蛍光管は今回は収集できません。10月以降、カレンダーどおり収集します。

資源物特別収集の周知チラシ

6. 町内会からの協力

今回の、不燃・粗大ごみ、資源物の特別収集においては、町内会の協力なしで行うことは、困難であった。

通常の集積場所では、ごみが集積できなくなるので、各町内会から集積場所の設定や変更についても協力が得られた。また、収集しやすいように集積場所の整理や、便乗ごみの抑制についても、町内会の方々から、協力を頂いた。

残念なことに、集積場所の整理が行き届いていないところでは、車両に積み込む時間にかかなりの時間を要したことも事実である。

7. ごみ処理場の復旧まで

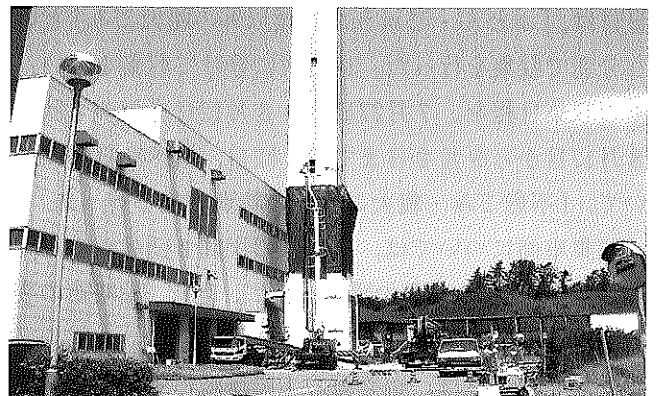
最初に述べたとおり、ごみ処理場の煙突の外筒が、地上から約18m付近で破損し、6m下がった。イメージ的には、だるま落としのようである。

ごみ処理場の裏側の市道についても、寸断され、約3mほど高低差が生じた。ごみ処理場の附近だけでも、今回の地震のすさまじさが分かる。

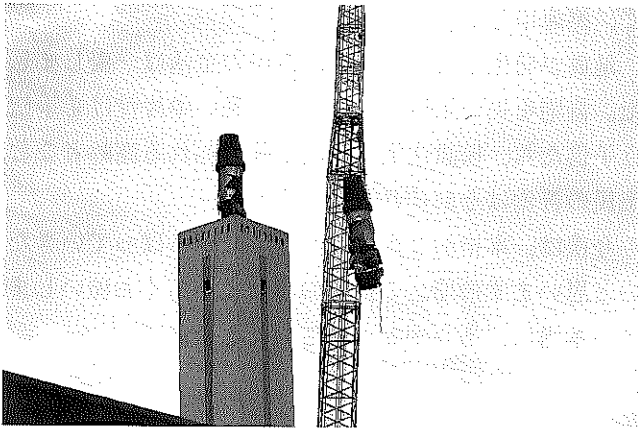
煙突の復旧は、まず破損した外筒及び煙突の倒壊防止工事から着手した。煙突と外筒の隙間に、コンクリートを破損部分の上(約21m)まで流し込み、煙突が倒壊するのを防いだ。

次に、着手したのは、解体撤去である。ブームの長さ80mの200tクローラークレーンで、外筒から解体を始めた。ブームの先には、ニブラ(圧碎機)を装着し、少しずつ解体する方法をとった。外筒を解体しては、中にある煙突を切断し、クレーンで吊り上げ撤去する、気の長い作業であった。

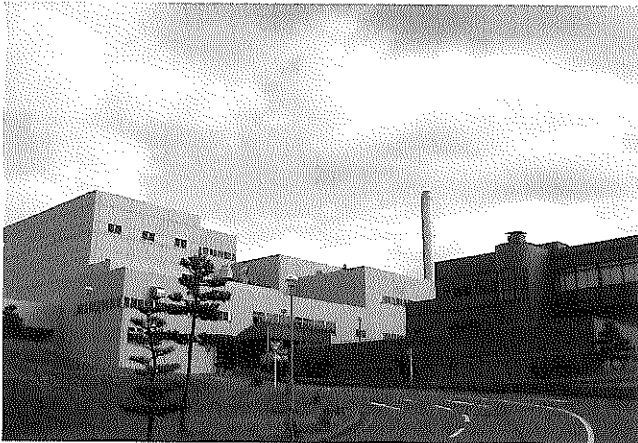
解体が終了した後は、高さ35mの仮設煙突の設置で



コンクリートを流し込んでいる様子



クレーンで撤去される煙突



完成した仮設煙突

ある。これまでの、煙突の場所から南側に30m平行に移動させ、仮設煙突を設置した。

もちろん、工場棟内にも被害が発生した。主な被害は、次のとおりである。

- ① 給じん機のロッドの湾曲
- ② 焼却炉内の耐火物の滑落
- ③ 各送風機の芯のずれ
- ④ ダクトのずれ
- ⑤ 各設備の架台のずれ
- ⑥ 約15 tの重量の河川水ろ過塔のずれ

その他、多岐にわたって被害が発生した。その修繕も、仮設煙突を設置するまでの期間を利用し、修繕を行った。

仮設煙突が完成し、焼却を開始したのは、地震が発生してから、4ヶ月になろうとしていた11月15日であった。

8. 廃棄物の収集と処理もライフライン

巷で、ライフラインというと、電気・ガス・水道と

言われるが、廃棄物の収集や処理もライフラインのひとつではないだろうか。

地震発生後、可燃ごみの収集は予定通り、実施した。これについては、他自治体の協力なしでは収集ができなかった。

不燃・粗大・資源物の収集も、特別体制での収集ではあるが、収集を行った。

また、仮設トイレも約2,000基設置されたので、し尿収集も苦勞した。し尿収集についても、他自治体や民間団体の協力を得て、収集業務を行った。

廃棄物の収集が行われたことは、被害に会われた住民の不安要素を少しではあるが減らすことができたと思う。

9. 支援を頂いた皆様へ

この度の、中越沖地震につきましては、全国から支援を頂きました。自治体関係のみならず民間の団体からもたくさんの支援を頂きました。

全国都市清掃会議会長の横浜市、柏崎市が所属している全都清北陸東海地区協議会幹事長の名古屋市をはじめ県外の自治体関係の皆様、県内においては、新潟



収集に向かう他自治体の支援車両



支援を頂いた自治体関係者に挨拶する柏崎市長

市、長岡市をはじめ、ほとんどの自治体の皆様から支援を頂きました。(敬称略)

民間の団体からも、本当にたくさんのご協力を頂きました。

また、支援の声を頂きながら、要請できなかった自治体や民間の団体もありました。

皆様方の、支援があればこそ、ごみの収集、焼却が行われたとっております。この紙面をお借りしまし

て、感謝申し上げます。

地震が発生した瞬間から、市民の生活は一変しました。自宅を失い呆然とする市民、暑い中片付けを手伝う子供たち、仮設住宅で生活を強いられる高齢者など、市民の苦労はそれぞれ異なります。

今後は、本格的な復興に向けて、がんばっていきたいと思いますので、ご指導のほどよろしくお願ひします。本当に、ありがとうございました。

汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領<2006改訂版>

編集・発行／社団法人全国都市清掃会議

目次

I 編 汚泥再生処理センター等計画要領	III 編 コミュニティ・プラント設計要領
序章	1 章 コミュニティ・プラントに関する基本的事項
1 章 生活排水処理基本計画の策定	2 章 コミュニティ・プラントの機能に関する事項
2 章 汚泥再生処理センター等施設整備事業計画	3 章 コミュニティ・プラント設計要領
3 章 汚泥再生処理センター等施設性能指針	IV 編 生活排水処理施設設計要領
4 章 汚泥再生処理センター等の申請手続	1 章 生活排水処理施設に関する基本的事項
5 章 汚泥再生処理センター等建設工事の発注手続	2 章 生活排水処理施設の機能に関する事項
6 章 汚泥再生処理センター等建設のための財源	3 章 生活排水処理施設設計要領
II 編 汚泥再生処理センター設計要領	付録
1 章 汚泥再生処理センターに関する基本的事項	発行 平成19年3月
2 章 受入・貯留設備	体裁 A4判・ビニール表紙、約432頁
3 章 水処理設備	定価 会員：21,000円(税込価格、送料込)
4 章 資源化設備	一般：28,350円(税込価格、送料込)
5 章 汚泥処理設備	申込先 〒113-0033 東京都文京区本郷3-3-11
6 章 脱臭設備	(IPBお茶の水7F)
7 章 電気計装設備	社団法人全国都市清掃会議調査普及部
8 章 土木建築設備	FAX：03-3812-4731

URL：http://www.jwma-tokyo.or.jp

震災廃棄物処理のための広域的な連携

—鉄道輸送を通じた対応—

渋谷行雄* 鈴木洋昌** 澁谷雄二***
Yukio SHIBUYA Hiromasa SUZUKI Yuji SHIBUYA

はじめに

「川崎市とJR貨物が連携し、柏崎市の震災ごみを引き受け」

平成19年7月16日に発生した中越沖地震の発生から、1ヶ月半が経過しようとしていた8月29日、全国紙の地域版等など、多くの新聞記事で震災ごみの鉄道輸送が取り上げられた。

中越沖地震に関するテレビ報道などでは、夏場の電力需要の問題ともあいまって、柏崎原子力発電所の問題が取り上げられることが多かったが、日々の市民生活を支える重要なライフラインであるごみ焼却場「クリーンセンターかしわざき」の煙突が傾き、ごみの焼却を行えず、県内自治体の協力を得て処理しているとのニュースは、日夜、廃棄物処理事業を担っている者にとって他人事のように思えなかった。

これまで市町村が担う一般廃棄物処理については、自区内処理が原則とされてきたが、近年、廃棄物処理の重点が適正処理から、発生排出抑制（Reduce：リデュース）、再使用（Reuse：リユース）、再生利用（Recycle：再生利用）という、いわゆる3Rへと移行しつつある中で、容器包装リサイクル法に基づく指定法人ルートなど、特に資源ごみを中心として、行政区域を越えた処理が行われるようになってきている。本市でも、リサイクル事業を担う民間施設が立地しており、他都市の資源ごみを受け入れるなど、広域処理は現実のものとなっている。

本市の一般廃棄物処理事業においては、市域を縦断

する鉄道を活用しながら、自区内処理を原則として平常時の処理を行っているが、全国的なネットワークである鉄道の特性から、非常時には当該ネットワークを活用して広域的な処理が可能という利点を持ち合わせている。本市では、この特性を活用し、阪神淡路大震災、さらには中越沖地震の際に、震災廃棄物の処理について、広域的な支援を行っており、本稿では、これらの取組について紹介することとしたい。

1. 本市における鉄道輸送

(1) 鉄道輸送の概要

川崎市の廃棄物処理事業は、細長い市域にあわせて、4つの焼却場を配置し、ごみ収集車による効率的な対応を図ってきた。しかしながら、平成7年に日量900tの処理能力を有する浮島処理センターが本市の南端、京浜臨海部に稼動したことに伴い、処理能力の南北格差が生じたことから、北部地域のごみの一部を浮島処理センターへ輸送し、バランスよく処理することが必要となった。

こうした中で、将来のごみ収集運搬事業を見据えながら、地域ごとの排出量と焼却能力のバランスを取るとともに、交通事情の悪化に伴う運搬効率の低下や、車の排気ガスによる大気質への負荷低減を目的として、日本貨物鉄道株式会社（以下「JR貨物」という。）を活用した鉄道輸送システムを全国の自治体に先駆けて導入した。この鉄道輸送を導入できたのは、市域を縦断するように鉄道が走っていることと併せて、南部地域の臨海部は京浜工業地帯であり大規模な工場が多数存在し、従来から鉄道輸送網が発達していたことも大きい。

具体的には、図1のように、宮前区（北部地域）にあるJR貨物梶ヶ谷ターミナル駅から川崎区（南部地域）

* 川崎市環境局生活環境部収集計画課主査

** 川崎市環境局生活環境部廃棄物政策担当主査

*** 川崎市環境局施設部処理計画課

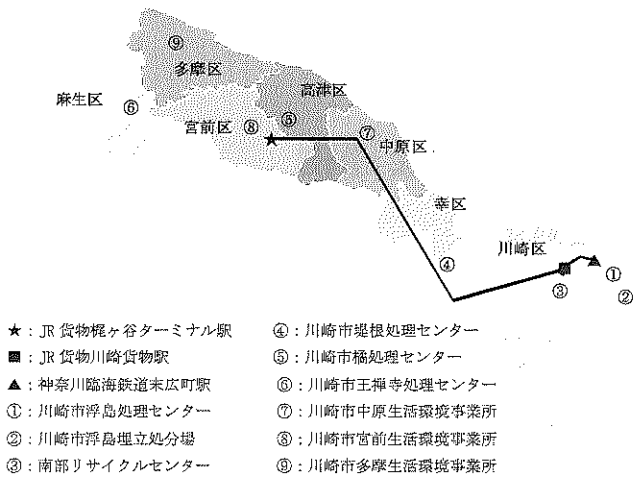


図1 鉄道輸送の経路と各施設の位置

にあるJR貨物川崎貨物駅及び神奈川臨海鉄道末広町駅へ廃棄物を鉄道により輸送している。当初は、一般ごみ、焼却灰及び粗大ごみの3種類で輸送を開始したが、表1に示すように、空きびん、空き缶・ペットボトルと対象を拡大してきており、平成20年4月からはミックスペーパー(雑かみ)についても鉄道輸送を用いる計画としている。

また、鉄道輸送の開始からこれまでの運搬量実績を示したのが図2である。開始当初から比べ、全体的に運搬量は減少傾向にあるものの、本市の総処理量の6%を占めるなど、市域の処理能力の均衡をとる上でその役割は大きいものとなっている。

(2) 鉄道輸送のメリットと課題

こうした鉄道輸送を活用する本市のメリットとして、次の点を挙げることができよう。

ア 交通渋滞の緩和と作業効率の向上

東京都と横浜市という大都市に挟まれている本市では、市域を横断する幹線道路が多く、市域を縦断する道路との交差点で慢性的な渋滞が引き起こされており、トラック輸送を活用した場合、渋滞による作業効率の著しい低下や、交通事故等に遭遇する可能性の増大が懸念された。こうした中で、鉄道という交通ネットワークを活用することにより、交通渋滞等に左右されず、トラック輸送に比べ、作業効率を格段に向上できるほか、定時に大量な廃棄物を運搬することが可能となる。

イ 温室効果ガスの排出抑制

鉄道を活用する上での最大のメリットが二酸化炭素等の温室効果ガスの排出の抑制である。地球温暖化問題が国際問題化している現代において、温室効果ガス

表1 鉄道輸送事業の変遷

平成7年10月	鉄道輸送開始。 一般ごみ(破碎可燃ごみ含む)、焼却灰及び粗大ごみの輸送を開始。
平成10年12月	空き瓶の輸送を開始。
平成11年3月	JR貨物梶ヶ谷ターミナル駅構内に資源物積替施設が竣工。
平成11年4月	空き缶の輸送を開始。
平成15年9月	空きペットボトルの輸送を開始。
平成20年4月	北部地域におけるミックスペーパーの輸送を開始予定。

(出典)川崎市事業概要を一部改変

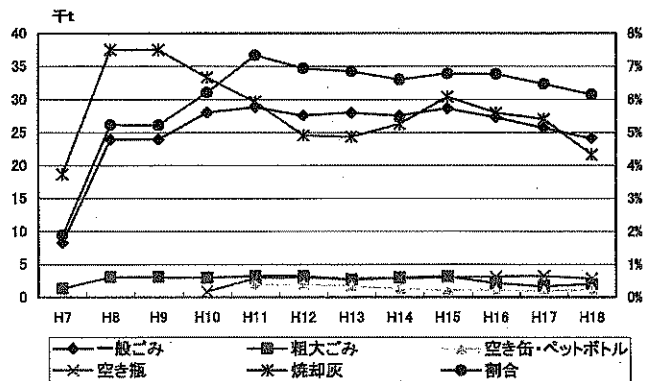


図2 運搬量実績

の一つである二酸化炭素を削減できる鉄道輸送は、環境にやさしいクリーンな輸送手段として大きな意義を持っている。この削減効果について、平成18年度実績を用い、トンキロ法により算出した結果、鉄道輸送を用いた場合、トラック輸送と比較して、135t-CO₂/t・kmの二酸化炭素の削減ができることが判明した。

こうしたメリットとともに、本稿のテーマである震災時の対応ということであれば、鉄道の有する広域的なネットワークを活用できるということもメリットとしてあげることができよう。

一方、鉄道輸送特有の課題として、①路線事故等が発生した場合に影響を受けること、②既存の鉄道インフラを活用するがゆえに、鉄道駅から処理施設等への積替保管施設が必要となること、③専用車両が必要になることがあげられる。

1点目については、路線事故等の発生率は交通事故等に比べれば低いものの、平成18年11月に他の貨物列車内で発生した電気トラブルにより2日間ダイヤが乱れ続け、川崎市北部地域の廃棄物及び資源物の収集運搬体制に多大な影響を及ぼした事例がある。また、2点目については、鉄道拠点から、処理センター(焼却場)などへ廃棄物等を搬入するためには、トラックを

用いるため、鉄道コンテナとトラック間で積荷を積み替えるための専用の施設が必要となる。したがって、どこの自治体でも簡単に利用するというにはならないといえる。本市の場合、前述のとおり、北部地域にJR貨物梶ヶ谷ターミナル駅があり、臨海部に工業地帯が広がり、鉄道輸送網が存在していたことから積替場所（JR貨物川崎貨物駅及び神奈川臨海鉄道末広町駅）を確保することが可能であった。

2. 阪神淡路大震災への対応

廃棄物等の鉄道輸送が特定の自治体の問題でなく、全国的なものとして大きく注目されたのは、平成7年1月に発生した阪神淡路大震災の時とされる。このときに発生した災害廃棄物の総量は、約2,000万tであり、平成6年度の兵庫県内の一般廃棄物の総排出量248万tの8倍に及ぶものであった。特に、震災により多数の家屋が倒壊したことにより、発生した多量の建築廃材、その中でも多量の木くずを処理する必要があった。

このため、広域的な処理を行うという視点に立って、JR貨物などの協力を得て、この木くずを鉄道で関東地方まで運び、処理する計画が打ち出された。具体的には、神戸港駅を発駅として、川崎貨物駅まで貨物列車で運搬し、そこから神奈川県横浜市、川崎市、埼玉県越谷市の各処理センターまで運搬するものであった。この作業は、震災から既に9ヶ月を経た平成7年10月12日から開始され、最終的に翌年の平成8年12月まで行われた。運搬量は、5tコンテナで9,200個、約38,000tであった。

本市においては、兵庫県西宮市の木くずを処理することとなり、同市の甲子園浜の廃木材置き場に置かれた木屑が10月9日にトラックでコンテナ搬出され、神戸港駅から市内の川崎貨物駅まで鉄道で輸送され、同駅で、コンテナをトラックに積み替え、10月12日に浮島処理センターに運搬し、焼却処理が行われた。同処理センターへの搬入は、平成8年12月20日まで、およそ1年2ヶ月にわたり、最終的な受け入れ量は、表2に示したとおり、浮島処理センターの処理量の約5%に相当する18,620tに及んだ。

この受け入れは、ちょうど同じ時期に鉄道輸送による廃棄物処理を計画していたという事情とともに、本市が有する4つの処理センターの中で処理量が900t

表2 西宮市からの災害ごみ受け入れ量

	平成7年度	平成8年度	合計
焼却量	5,981 t	12,629 t	18,610 t
焼却灰	1,119 t	2,374 t	3,493 t
浮島処理量 (災害ごみの割合)	158,667 t (3.77%)	199,832 t (6.32%)	358,449 t (5.19%)

(出典)生活環境事業年報、川崎市

ともっとも大きい浮島処理センターが平成7年10月に竣工し、市内の焼却処理能力が日量で2,250tから、2,550tへと増強されたことが大きな要因と考えられる。

3. 中越沖地震の対応

平成19年7月16日に発生した中越沖地震により柏崎市のごみ焼却場の煙突が破損したことから、可燃ごみ、粗大ごみの処理ができない状況となった。

地震発生から約1ヶ月半後の8月末において、柏崎市に集積された不燃ごみ・粗大ごみの総量は約3,000tに達していた。

このため、自区内処理から広域処理の視点から、日JR貨物の協力を得て、柏崎市に集積された粗大ごみのうち可燃ごみの一部について、JR貨物の鉄道輸送網を活用し、本市で処理を行うこととなった。

具体的な関係者の役割は、

① 本市が使用している鉄道輸送用粗大ごみ収集運搬車1台と鉄道輸送コンテナ7個を柏崎市に無償で貸与する。

② 柏崎市は、可燃ごみを鉄道輸送用粗大ごみコンテナ車に積み込み(写真1)、南長岡駅まで、鉄道輸送用粗大ごみ収集運搬車で運搬する。

③ JR貨物は、南長岡駅から川崎貨物駅まで、鉄道輸送する。

④ 本市は、川崎貨物駅から浮島処理センターまで運搬し(写真2)、破碎、焼却処分する。

とした。

本市では、可燃ごみを1日当たり鉄道コンテナ1個分(約1~2t)を処理することになった。

可燃ごみの全搬入量は、表3に示すとおり、コンテナ27個、28,470kgとなり、計画量の約55%となった。

最後に

これまで、大震災の被害に直面した地方自治体に対



写真1 災害廃棄物をコンテナに積み込む状況

して、鉄道輸送を活用し、本市の処理施設で震災廃棄物の処理を行った事例を紹介してきた。

このように鉄道という広域的ネットワークを活用し、災害廃棄物を処理したという点では、都市を襲った大震災による災害廃棄物を広域的に処理できるという可能性を大きく示したものといえよう。

一般廃棄物処理分野では、PFI手法の導入が進められており、効率的・効果的な運営を目指した民営化が進行しているほか、発生排出抑制、資源化をすすめることによって、焼却量を削減し、焼却場数を削減することに注目が集まっている。本市においても、現在、建設が予定されている資源化処理施設においてはPFI手法を用いていくことが検討されているほか、一般廃棄物処理基本計画において焼却ごみの削減を図り、現行の4処理センター(焼却場)体制から3処理センター体制の実現を目指すことが掲げられている。こうした



写真2 浮島処理センターでの搬出状況

表3 柏崎市からの可燃ごみ搬入量

コンテナ搬入期間	コンテナ数(個)	搬入量(t)
9月5日～10月16日	27	28,470

廃棄物処理事業を取り巻く環境の中で、地方自治体においては、行政区域内の排出量を的確に予測しながら、施設設計における余裕度を減少させていく傾向にあることは必然のようにも思われる。

このような状況を踏まえた場合、震災ごみとはいえ、単一の地方自治体で多量の廃棄物を受け入れることは困難であり、広域的なネットワークを活用して、地方自治体の廃棄物処理体制をつなぐことができる鉄道輸送の持つポテンシャルは非常に大きいといえよう。本市の取組が震災時など、廃棄物処理の危機管理を考えていく上で一助となれば幸いである。

横浜市における新潟県中越沖地震の支援活動について

熊倉 賢太郎*
Kentaro KUMAKURA

1. 支援の概要

平成19年7月16日に発生した新潟県中越沖地震は、3年前に起きた新潟県中越地震の復興途中である中越地方に再び大きな被害を及ぼしました。今なお不自由な生活を余儀なくされている方も多い中、一日も早い復興を遂げられることを願ってやみません。

横浜市は、地震発生直後から、し尿やごみの収集活動支援のほかにも、物資の運搬や給水、健康相談、道路の復旧など生活の様々な面において支援を行ってまいりました。

廃棄物処理に関する支援としては、まず、7月18日に簡易式トイレパック（し尿を固める凝固剤とビニール袋のセットで、除菌、脱臭とともにゼリー状に固まるため、燃やすごみとして処理できるもの）6万セットを新潟県へ支援物資として搬送しました。

し尿やごみの収集に関しては、7月19日に柏崎市から支援要請を受けたことから、職員とし尿・ごみの収集車両を派遣することを決定しました。

し尿収集に関しては7月21日から7月28日まで派遣し、柏崎市内の避難所などに設置された仮設トイレの汲み取りを行いました。

ごみ収集に関しては、7月22日から8月4日まで派遣し、柏崎市内の家庭から出るごみの収集と、収集したごみの一時保管場所となっている柏崎市の最終処分場（エコグリーン柏崎）から近隣自治体の焼却工場へのごみの運搬作業を行いました。

派遣した職員は、し尿収集は2隊で16名、ごみ収集は4隊で48名になります。各支援隊とも、被災地近郊で宿泊地を確保する事ができなかったため、新潟市な

どの距離的に離れた場所から支援活動に従事しました。

2. し尿収集活動について

被災地では、柏崎市の保有するバキューム車2台と、新潟県環境整備事業協同組合の保有する5台が作業にあたっておりましたが、震災発生後最初に訪れる土曜日、日曜日には柏崎市内に設置した約1,800基の仮設トイレのし尿収集が間に合わなくなってしまうおそれがあったことから、緊急に対応する必要がありました。

横浜市は、大型バキューム車1台、小型バキューム車2台とともに、職員8名で構成する支援隊を、7月21日から25日までの期間に1次隊、24日から28日までの期間に2次隊として被災地に派遣しました(写真1)。

支援隊が派遣車両に乗って最も被害の大きかった柏崎市に近づくにつれ、道路の至るところに起伏や割れ目が発生しており、民家の屋根が崩れ、ブルーシートで覆われている家屋が数多く見られました。目的地へ向かう道中を走りながら、支援活動に伴う危険性や、被災地の住民が今どんな状態にあるのかということ、隊員は改めて体感しました。



写真1 し尿収集派遣車両(左：大型、右：小型)

*横浜市資源循環局業務課

1次隊は、21日に現地入りし、到着日には処理施設の視察と翌日からの作業の打ち合わせを行いました。当初の予定では、打ち合わせ後には宿舎へと向かい、翌日からの作業に備えることになっていましたが、急遽、自衛隊宿営地となっていた柏崎海洋センター、柏崎中央埠頭の仮設トイレの汲み取り要請を受け、到着初日から仮設トイレ20基、約1,000Lのし尿を汲み取り、柏崎クリーンセンター処理場へ搬送しました。

翌日からは、柏崎市内の避難所となっている小学校や公民館のほか、病院や企業など様々なところに設置されている仮設トイレの汲み取り作業を開始しました。作業にあたっては、柏崎市の職員が1名同乗したうえで、現地の収集経路の案内を受けながら行いました。仮設トイレの汲み取りは、市で把握しているところを中心に回りましたが、市民や企業が個別に設置したものもあったために、移動中呼び止められて個別に対応することもありました(写真2)。

し尿収集を開始して4日目になっても、上下水道の復旧率は50%程度の水準でしかなく、いまだ仮設トイレが市民生活を維持する上で必要なものとなっていました。仮設トイレの使用方法について十分理解されていないために、収集効率が悪くなる事がしばしばありました。

それは、阪神淡路大震災を初めとした大規模災害の際には常に問題としてあげられますが、仮設トイレは、ある程度かき混ぜたり水を流したりしなければ、すぐに固形物が硬く盛り上がり、使用できなくなってしまうということです。そのため、まだ容量に余裕があるにもかかわらず収集の要請があり、結果少量しか汲み取れなくて収集箇所数が減ってしまうという悪循環が起こりやすく、今回の新潟県中越沖地震においてもこのことがいたるところで起こっていました(写真3)。

こうした事情を現地で作業に携わった職員から報告され、各家庭や避難所等でのトイレパックの使用や仮設トイレの使用方法など、災害時のし尿処理について、市として日頃から十分に周知していく必要があると改めて認識しました。

3. ごみ収集活動について

ごみ収集の支援隊は、中型破砕車4台と無蓋車1台、職員12名を1隊として、1次隊が7月22日に被災地へ

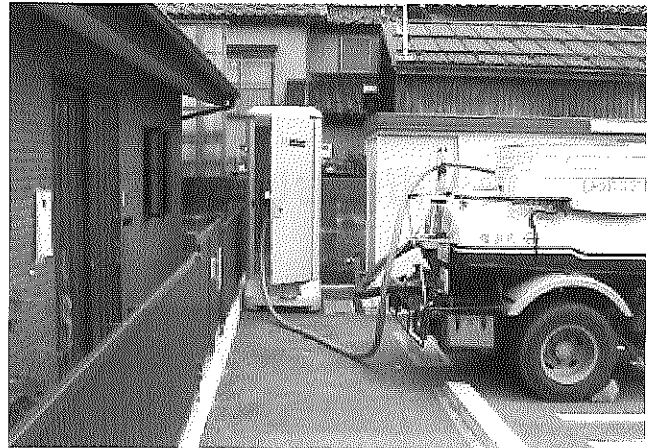


写真2 避難所外に設置された仮設トイレ



写真3 避難所の仮設トイレでの収集の様子



写真4 ごみ収集派遣車両(中型破砕車)

向かいました。

柏崎市では発災直後から混乱が続いており、ごみ収集に関して事前の情報をなかなか得る事ができず、支援隊を派遣した段階でも詳細な作業内容を把握することはできませんでした(写真4)。

第1次支援隊が柏崎市に到着して状況を確認すると、ごみの収集は委託業者が行っているため、集積場所の位置等を記載した地図が無く、集積場所や個々の排出状況などは委託業者だけが把握しているとのことでした。加えて委託業者の作業員は連日の作業で疲弊しており、単独(1人作業)での作業は限界に近い状態にありました。

また柏崎市のごみ焼却施設である柏崎クリーンセンターについては、焼却炉の煙突が破損して傾くなど、稼働停止となっていました(写真5)。

これらの状況の中、本市は柏崎市内の家庭ごみの収集と、ごみの仮置き場となっているエコグリーン柏崎(最終処分場)から近隣自治体のごみ焼却施設への運搬作業について活動支援を行うことになりました。

まず市内の家庭ごみの収集作業にあたっては、委託業者の指示のもと、本市職員と委託業者の作業員が交互に車両を乗り換えて作業を行いました。出されているごみの量は通常の2～3倍程度ということでしたが、比較的分別がなされていた上、出されていたごみも比重の軽いプラスチック製のものが多いなど、日常のごみとは異なる傾向が現れていました。

市中のごみは日々多量に出されますが、1次隊の活動時には、これら市中のごみの収集よりも、仮置き場から近隣自治体へのごみの搬送作業が主だったものとなりました。

主な搬送先は、新津市、小千谷市、魚沼市の各焼却工場でしたが、1日2往復の作業を行うと、走行距離は平均して300から400kmとなりました。移動では交通渋滞に巻き込まれることもしばしばあり、作業効率は決して良いとは言えない状況でした。さらに初めて走行する地域であったため、スムーズに経路を判断することも難しい上、隆起や地割れなどが起こっている箇所もあり、走行は容易ではありませんでした(写真6)。

また、受け入れ先の工場には時間的、量的な制約もあり、できるだけ多くのごみを搬送したいという派遣隊員の思いとは相反して、思うようにはいかない状況もありました。

7月26日以降も8月3日まで2次隊から4次隊が現地での支援活動にあたりました。2次隊からも1次隊の時と同じく、市中のごみの収集と仮置き場から近隣自治体へのごみの搬送に従事しました。

計11日間の作業となりましたが、市中のごみの収集、

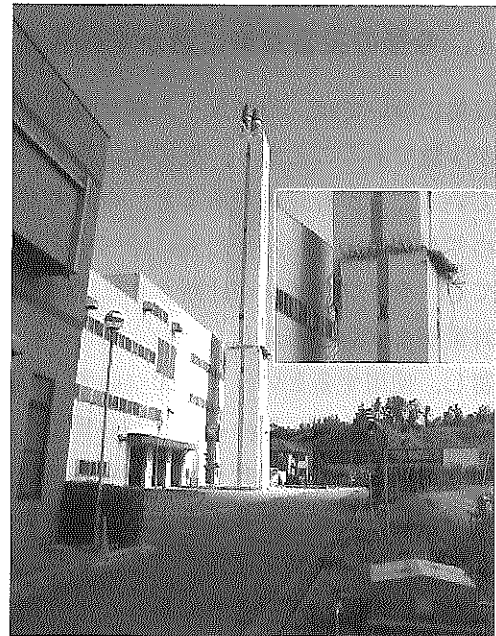


写真5 柏崎クリーンセンターの煙突



写真6 支援隊派遣時の市内の様子



写真7 ごみの搬送のための積み込みの様子

及び焼却工場へのごみの搬送で、およそ110tを搬送しました(写真7)。

4. 今後の災害対策に活かすべき点

し尿収集については、バキューム車を所持している自治体が少数であることから、災害時に備えて車両を保持していることが有意義であると、今回の支援を通じて改めて認識しました。また先に述べたトイレ対策についても、ライフラインが寸断されれば各家庭でのトイレ対策がまず急務となり、そのためにトイレパックを備蓄し、使用するという点について、市民の協力が得られるよう広報に努めることが必要です。

ごみの収集については、公衆衛生上の観点からできるだけ早期に行う必要があることから、迅速かつ的確な対応ができる初動体制を確保することが課題であります。しかし、柏崎市でもそうであったように、家庭ごみの収集を民間へ委託している自治体において、集積場所の位置や状況などを把握することができなくなってしまっただけでなく、委託業者が適切な対応を取れなくなった場合など、人員や車両などを他都市の応援に頼らざるを得ない状況となってしまいます。このような状況を考慮したうえで、危機管理上初動体制を事前に整えておくことが必要です。

また、本市では5か所の焼却工場が稼動しています

が、柏崎市同様に焼却工場が被災して稼動停止となることも想定されることから、一時保管場所としての仮置き場を確保していくことも必要です。しかし、都市部においては保管場所を確保することが困難であるうえ、仮設住宅や代替施設などの用地としての使用も考えられるため、関係機関とも連携しながら優先順位をつけるなど、総合的な災害時の土地利用計画を策定していく必要であります。

最後になりますが、今回の震災では新潟県の内外から多くの自治体が支援を申し出るとともに、新潟県や柏崎市から要請を受けて支援活動を行った訳ですが、本市や名古屋市など、遠方から名乗りをあげ、職員を派遣している自治体もありました。このことは、必ずしも効率的であるとは言えない状況であり、個々の自治体が個別に支援の判断をするのではなく、自治体間の調整を行うことができれば、近隣の自治体に派遣要請を行うことも可能となります。また、事前に各自治体における支援可能な活動内容を集約し、実際に災害が発生した際には、被災した自治体と被災状況や要支援内容について調整することができれば、さらに効率的な活動ができるのではないのでしょうか。

廃棄物処理施設維持管理業務積算要領(平成19年度版)

編集・発行／社団法人全国都市清掃会議

目次

I 編 委託の概要・起案・契約・履行要領

- 第1章 委託の概要
- 第2章 起案
- 第3章 契約
- 第4章 履行管理
- 第5章 参考資料

II 編 積算・委託歩掛

- 第1章 積算要領
- 第2章 委託標準歩掛
- 第3章 参考資料

III 編 仕様書

発行 平成19年5月

体裁 A4判, 約80頁

定価 会員：2,000円(税込価格, 送料込)

一般：3,150円(税込価格, 送料込)

申込先 〒113-0033 東京都文京区本郷3-3-11

(IPBお茶の水7F)

社団法人全国都市清掃会議調査普及部

FAX：03-3812-4731

URL：http://www.jwma-tokyo.or.jp

地震災害時における支援について

—これまでの地震災害における支援の状況—

松本善通*

Yoshimichi MATSUMOTO

はじめに

我が国においては、これまで多くの地震や風水害が発生し、被災地では、その都度、筆舌に尽くし難い大きな被害が発生したところである。

未曾有の災害をもたらした平成7年の阪神・淡路大震災は歴史に残る震災として脳裏に刻まれている。

また、名古屋市でも平成12年の東海豪雨災害において甚大な被害を受け、被災地として生々しい記憶が残っている。

このような記憶が残る中、近年では平成16年に新潟県中越地震が発生、さらには平成19年3月に石川県能登半島地震が、7月には新潟県柏崎市等で震度6強を記録した新潟県中越沖地震が連続して発生した。

これらの震災において、本市では被災地の1日も早い復旧の一助となるため、災害廃棄物の収集支援を行ったところである。

現在、震災等による災害廃棄物の処理及び支援にあたっては、国・県・市町村が災害対策基本法に基づき、それぞれの役割分担に応じた対応を行うものとされており、具体的な支援にあたっては、発生の都度、被災地の県や市町村が支援可能な自治体と個別に協議し、災害廃棄物処理の対応を行っている状況である。

このように、発災の都度、自治体間の個別協議により支援を行う体制の問題については、今後の課題として後述するが、前述のとおり、本市では阪神・淡路大震災の支援を始め、計4回の災害ごみ収集の支援を行い、また、東海豪雨時には周辺市町村の支援を行った経験を持っている。

この経験を踏まえ、他自治体の参考に値するかどうか

かは不明であるが、震災等の災害に対する支援にあたり留意する具体的事項等について体験談として述べたい。

まずは、本市が支援した例として、直近の新潟県中越沖地震における地震発生から収集隊の派遣までの経過を報告したい。

新潟県中越沖地震への支援状況

① 地震の発生

平成19年7月16日(祝日)午前10時過ぎ新潟県中越沖を震源とする地震が発生。新潟県柏崎市等で震度6強を観測した。いわゆる中越沖地震の発生である。

時間を追うごとに現地の被害の大きさが報道され、被害の大きさ、また、北陸地区という本市との距離的な面も含め、支援の必要も考えられることから、同日の夜、担当課である環境局事業部作業課で検討を行い、明朝には支援体制の準備に着手するかどうかを決定することとした。

② 支援体制の準備

7月17日(火)午前9時、この時点での災害の大きさから判断し、被災自治体からの要請があり次第、災害ごみ収集隊を派遣することを決定。

市内各区の環境事業所(16箇所)に通知し、事業所別に車両・職員を派遣できる日程等を集約し、支援体制の準備に取りかかった。

新潟県には、本市が支援可能である旨を伝えるとともに、派遣する車両の種別(大型プレスパッカー車)や台数、職員数を連絡。必要があれば災害用仮設便所と組み立て要員も派遣できる旨を併せて連絡した。

③ 支援の決定

7月19日(木)午後2時35分、新潟県から応援要請があり、柏崎市への派遣が決定。

*名古屋市環境局事業部作業課長

この要請を受け、支援の第一次隊を7月23日(月)から派遣することとした。

また、派遣職員の宿舎の確保、現地までの道路状況の確認や有料道路用の災害派遣等従事証明書の発行等、具体的な準備に取りかかった。

④ 収集隊の派遣

7月23日(月)午前9時、派遣する災害ごみ収集隊を収集車両とともに市役所に集合させ、出発前に現地情報の詳細や、作業上の注意事項を伝達した。

同日午前10時、派遣する災害ごみ収集隊(第一次隊)が現地に向け出発し、午後5時30分頃、現地に到着した。当日は、柏崎市と今後の作業の打ち合わせを行い、翌日以降の作業に備えた。

派遣隊は翌24日(火)から柏崎市の指示のもと、収集作業を開始した。

⑤ 中越沖地震災害ごみ収集隊の派遣実績

[第一次隊]

- ・派遣期間：7月23日～7月29日
- ・作業期間：7月24日～7月28日
- ・派遣人員：20名（隊長1名、作業責任者1名、運転士5名、収集職員11名、連絡調整係2名）
- ・車両：収集車(大型プレス車)5両、調査・連絡用車両3両

[第二次隊]

- ・派遣期間：7月28日～8月3日
- ・作業期間：7月29日～8月2日
- ・派遣人員、車両数は第一次隊と同じ

[第三次隊]

- ・派遣期間：8月2日～8月8日

- ・作業期間：8月3日～8月7日
- ・派遣人員：9名（隊長1名、作業責任者1名、運転士3名、収集職員3名、連絡調整係1名）
- ・車両：収集車(大型プレス車)3両、調査・連絡用車両2両

以上が、新潟県中越沖地震時における本市災害ごみ収集隊の派遣の概要である。

次章以降は、これまでの地震災害の支援経験を踏まえ、支援する際にあたっての留意事項等について述べたい。

支援にあたっての準備

地震等の発災後、現地はかなり混乱しており、被災自治体も被災住民の対応等で目一杯の状態となっている。

そのため、被災自治体が支援の受け入れで負担がかかることのないよう、本市が現地での宿泊施設の確保や、作業に必要な燃料・資材等の手配・準備を進めていった。

① 宿泊施設の確保

被災自治体で公共施設を用意してくれる場合もあるが、作業の性質上、被服・身体とも汚れがひどく、被服の洗濯や洗身設備が使用可能であるか確認する必要がある。

民間の宿泊施設については通常これらの設備は設置されているが、被災地域によっては宿泊施設も被害を受けていることがあり、宿泊施設の確保が困難な場合もある。

また、なるべく作業現場に近い宿泊施設を確保した方が効率的である。

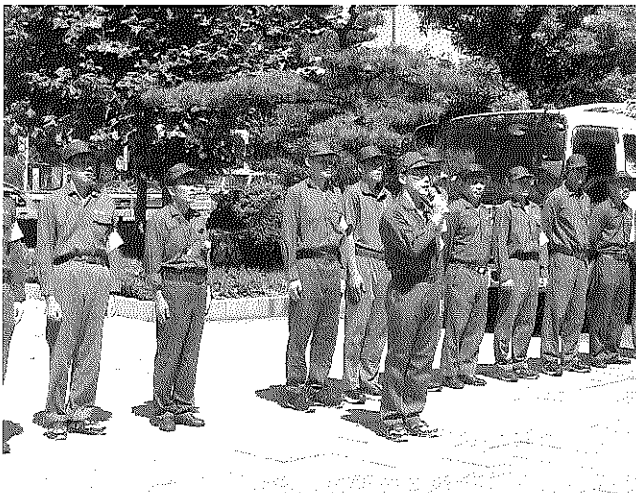
余談になるが、中越沖地震時は宿泊先で洗濯ができなかったため、コインランドリーで洗濯をしていたが、洗濯後、従業員が支援に対する感謝を込め、一人一人の分をたたんで袋に入れてくれたとの経験談を聞いている。

その他、収集車両は広い駐車スペースが必要なため、宿泊施設によっては駐車できないこともある。

能登半島地震時では宿舎近くの「道の駅」の駐車場に、中越沖地震の一定期間は近くの空き地を確保し、それぞれの管理者の了解を得て駐車した。

② 収集車の燃料補給体制

収集作業にあたっては、毎日、車両の燃料補給が必



第一次隊出発式

要である。

被災自治体が予め契約したスタンドで無料給油できる場合は問題ではないが、そのような体制が無い場合は、予め宿泊施設近くに給油スタンドを決め、後日、使用した燃料費を一括して支出する方法が効率的である。

③ 収集車の故障対応

現地での故障に速やかに対応できるよう、予め収集車両架装メーカーの現地サービス工場に手配しておく方が安心である。

なお、災害ごみの収集作業現場においては、鋭利な廃棄物等によりタイヤのパンクも発生することから、予備タイヤは必需品である。

災害廃棄物の収集作業

被災地での収集方法は、現地の被災状況や住民に対する災害ごみ排出方法の案内、収集した廃棄物の処理体制等、被災自治体により事情が異なることから、現地の担当者と綿密な打ち合わせが必要である。

本市のこれまでの例から、収集方法は2通りある。

一つは、支援自治体の派遣隊が、ある一定の地域を全面的に任せられ、その区域内を派遣隊が責任を持って収集する方法である。能登半島地震時はこの方法であった。

もう一つは、被災自治体が前日に翌日の収集場所を指示し、それに従って作業を行う方法である。中越沖地震はこの方法であった。

いずれの方法にしても、被災自治体の処理計画に沿って連携を取りながら作業を進めていく必要があるが、実際の作業には次のような支障や状況も生じる。

① 収集経路等の情報不足による収集への支障

発災直後は現場の情報、特に道路情報が正確に把握されていない場合が多い。

収集に回っていると道路陥没等で通行できない箇所があり、派遣隊は、現地の地理に不案内なため、迂回路が分からず時間のロスが生じることがあった。

また、道路陥没ではないが、避難所のごみ収集においても、奥まった施設内に入り込む場所があり、最初は何の道から入るのかといった収集場所へのアプローチが不明な施設もある。

このような情報は、1日の作業終了後に地図に落として情報を集約し、全員が情報を共有することで、翌



ごみの投入風景



ごみの排出場所の風景

日以降の作業にスムーズに対応できるようにした。

特に、二次隊、三次隊と派遣職員の入れ換えを行う場合、このような情報は現地での作業に非常に役立つ結果となった。

② 排出禁止物への対応

被災自治体によっては、処理能力等の都合により、災害ごみでも品目によっては一定期間の排出を禁止する場合がある。

また、被災家具等の置き場に瓦や壁土等の倒壊家屋のガレキが排出されることも多く、これらのものが排出場所に出されていた場合、収集するのか、取り残すのか現場で迷うこともあった。

③ 高齢者世帯等への対応

家具等の災害ごみの持ち出し場所を決めていた地域もあった。しかし、高齢者世帯では所定の場所まで被災家具等の重量物を持ち出すことが困難であり、派遣

隊が収集中に現場で事情を訴えられ、収集車を玄関に付け、屋内から職員で収集したケースも少なく無かった。

支援とは直接関連はないが、災害時においては、ボランティアの活用等により実態に即した柔軟な対応の必要性を感じた。

今後の支援体制

① 現状の課題

冒頭で述べたように、現在、地震等による災害が発生すると、災害廃棄物の処理についても、都道府県が市町村間における広域的な支援の要請に関する調整を担うものとされている。

中越沖地震においても、本市は新潟県から支援要請を受け収集隊の派遣を行ったところである。

しかし、被害が大きく支援を要する市町村が複数にまたがると、発災直後はどの市町村が、どのような支援が必要なのか情報を集約することが困難になることも想定される。

過去には、被災市と本市の間で直接協議し必要な支援を行った例もある。

また、被災自治体との距離が本市よりも近いある都市では、支援の体制を整えていたにも関わらず、県や被災自治体からの支援要請が無かったため、結局、支援できなかつた例もある。

これらのことは、支援が可能な自治体の情報が事前に把握・集約されていないことが原因ではないかと考えられる。

派遣を必要とする被災自治体の状況は刻々と変化するため、それに伴って支援体制も変化していくが、少なくとも支援可能な自治体や車両などの機材を把握していれば、時機に応じた迅速な対応が可能ではないかと考えられる。

② 今後の支援体制の構築に向けて

被災地の復旧には、電気・ガス・水等のライフラインの復旧が重要視されるが、経験から述べると災害の程度によっては、災害ごみの撤去も同じように重要である。

地震で壊れたり落下したタンス、食器棚等の家具、ガラス戸、電灯等が部屋中に散乱した中で、ライフラインが復旧しても生活は困難である。危険家屋と判定された建物は別にして、生活可能な家屋は、ごみを一

刻も早く撤去し、生活の場所を確保する必要がある。

そのためにも、自治体間で災害廃棄物の支援が速やかに、かつ円滑に行えるような体制を構築していく必要があるのではないかと考える。

例えば、水道では自治体間で協定を締結し、被災地で一定の震度を観測すれば、要請が無くても自動的に支援に向かう体制ができています。

廃棄物においては、各自治体の処理体制の違い、例えば、委託収集か直営収集か、保有する収集車等の機材の問題もあることから、支援できる範囲にも違いがあるが、自治体別に支援可能な人員、機材等の能力を県あるいは東海・北陸等の地区単位で集約し、把握しておけば災害時にも速やかに必要な支援体制を組むことが可能になるものと考えます。

この件については、全国都市清掃会議の平成19年度北陸東海地区協議会秋期幹事会において、地震発災後の被災地の復興に向け迅速・効率的な対応をするため、地区協議会内で相互に応援できる体制を予め構築すべきではないかとして会員都市に提案したところである。

当地区協議会の中では、すでに県内市町村での協定を締結している市等もあるが、北陸東海地区での構築を求める意見も出ている。

また、応援体制における県の位置づけや、会員の役割分担、地区だけではなくブロック別でも検討が必要等の意見も出ている。

平成20年度には再度意見を集約し、議論を深めていくこととしているが、是非とも災害時の応援体制がシステムとして構築されていくことを期待している。

おわりに

本市は大規模地震対策特別措置法に基づく「東海地震に係る地震防災対策強化地域」に指定されている。

また、東海地震の発生に伴い、東南海地震も連動して発生する可能性が高いとも言われており、このような本市の地域性を背景に、災害支援に対する職員の意識も非常に高い。

中越地震、能登半島地震、中越沖地震、古く遡れば阪神・淡路大震災と支援を行ったが、「少しでも被災地の人達を助けたい」という職員の熱い気持ちに後押しされ、派遣を決めたことも否めない。

大規模災害は、一度発生すると想像を絶する傷跡を残し、被災した住民の暮らしも復旧までは大変な生活

を強いられる。

被災自治体の住民や、復旧に向け日夜苦勞されている被災自治体の職員を目の前にすると、幸いにして被害の無かった自治体の支援の必要性を痛切に感じた。

どの被災地でも見られた、倒壊した家屋、波打つ道路、避難所の被災住民。道路状況が悪く何日間も災害ごみの収集ができなかった地域に初めて収集車が入ったときの住民のお礼の声。屋内に入っごみを片づけ

た時に涙を流しながら手を合わせてくれた老人。派遣に参加した職員はこれらの光景を決して忘れることがないと思う。

中越沖地震で被災した柏崎市では現在「がんばろう！輝く柏崎」を合言葉に再建・復興に取り組まれていると聞く。

被災自治体の住民の方が、1日も早く元の生活に戻られることを心より願っている。

廃棄物最終処分場整備の計画・設計要領

編集・発行／社団法人全国都市清掃会議

目次

I 編 総論

序論

第1章 最終処分場に係る法体系と事務手続

第2章 一般廃棄物処理基本計画の策定

第3章 廃棄物最終処分場性能指針

II 編 計画要領編

第1章 最終処分場整備に関する基本的計画事項

第2章 最終処分場の整備計画

第3章 最終処分場建設工事の発注手続

第4章 最終処分場建設のための財源

III 編 設計要領編

第1章 最終処分場の構造と形態

第2章 最終処分場内施設配置と造成

第3章 貯留構造物

第4章 地下水集排水施設

第5章 遮水工

第6章 雨水集排水施設

第7章 浸出水集排水施設

第8章 浸出水処理施設

第9章 埋立ガス処理施設

第10章 被履施設

第11章 埋立作業

第12章 管理施設

第13章 関連施設

資料編

発行 平成13年12月

体裁 A4判・ビニール表紙、約485頁

定価 会員：22,000円(税込価格，送料込)

一般：27,050円(税込価格，送料込)

申込先 〒113-0033 東京都文京区本郷3-3-11

(IPBお茶の水7F)

社団法人全国都市清掃会議調査普及部

FAX：03-3812-4731

URL：http://www.jwma-tokyo.or.jp

神奈川県における災害廃棄物等の処理対策について

神奈川県環境農政部廃棄物対策課

1. はじめに

神奈川県は過去いくつかの地震災害に見舞われており、また、東海地震をはじめ、南関東地域直下型の地震、神奈川県西部地震の発生の緊迫性が指摘されている。

一方、平成7年1月に発生した阪神・淡路大震災をはじめ、平成16年10月には新潟県中越地震、本年7月には新潟県中越沖地震などが相次いで発生しており、自治体は、被災者への対応はもとより、災害により発生した廃棄物処理への対応も求められているところである。

特に阪神・淡路大震災に見られるように都市型地震では市町村域を越えるなど広域的で、かつ、行政、民間が一体となった処理が求められることから、そのための体制整備が必要である。

本県では、環境に配慮した迅速で適正な災害廃棄物等の処理を図るため「神奈川県災害廃棄物処理基本大綱」、「神奈川県災害廃棄物等処理計画策定指針」、「神奈川県災害廃棄物等処理業務マニュアル」、「市町村災害廃棄物等処理業務マニュアル」をそれぞれ策定し、体制の整備を図ってきた。

本稿では、本県の災害廃棄物等の処理業務に係る体制などを紹介する。なお、ここでは地震により倒壊、焼失等した住居等の解体撤去に伴い発生したがれき類等の廃棄物を「災害廃棄物」とし、これと地震発生時におけるごみ及びし尿を含めて「災害廃棄物等」とする。

2. 災害廃棄物等の処理に係る体系について

環境省資料¹⁾によれば、全国の都道府県のうち、災害廃棄物処理計画を既に策定しているのは15自治体、市町村向けに指針・マニュアル等を策定しているのは

11自治体(平成18年3月現在)となっている。

本県は、災害廃棄物等の処理の基本的事項を定めた「神奈川県災害廃棄物処理基本大綱」をはじめとして、災害廃棄物の処理方針や市町村向け廃棄物処理モデル計画を示した「神奈川県災害廃棄物等処理計画策定指針」、さらに県が行う災害廃棄物等の処理に係る具体的な業務手順を定めた「神奈川県災害廃棄物等処理業務マニュアル」等を策定している。

基本大綱などの相互の位置関係は図1のとおりである。

3. 災害廃棄物等の処理に係る指針及びマニュアルについて

(1) 神奈川県災害廃棄物等処理計画策定指針について

神奈川県災害廃棄物等処理計画策定指針(以下「県指針」という。)は災害廃棄物等の円滑かつ適正な処理の推進を図ることを目的として策定しており、各主体の役割をはじめとして、災害廃棄物等の処理に関する基本方針、災害廃棄物等の発生量の推計方法のほか、市町村災害廃棄物等処理計画の策定指針と市町村災害廃棄物等処理モデル計画から構成されている。

はじめに、各主体の役割について次のように定めている。

県の役割

- ・災害廃棄物等の処理に関する基本方針を策定し、市町村への周知を図る。
- ・県内市町村間における広域支援体制の整備に関し、必要な指導・助言その他の支援を行う。
- ・被災市町村の災害廃棄物等の処理に関する支援活動について国、県外自治体との調整を行う。
- ・災害廃棄物の処理を推進する上で必要な産業廃

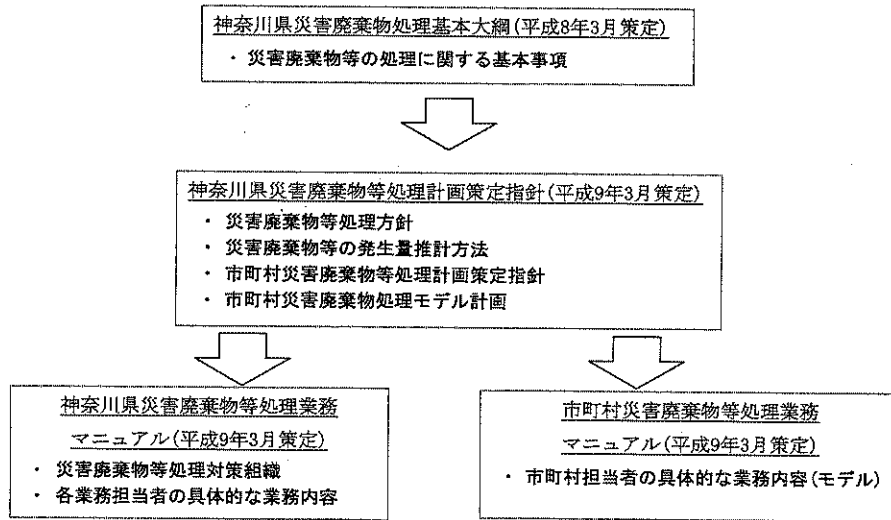


図1 災害廃棄物等処理に係る基本大綱，計画指針，マニュアル等の相互の位置づけ

棄物処理施設等に関する情報を整理・把握し、必要に応じて市町村に提供する。

- ・市町村の災害廃棄物等の発生量推計および処理の進捗状況を把握し、国の機関等への報告を行う。
- ・災害廃棄物の処理および一般廃棄物の処理施設の復旧・修理等に関する国庫補助申請の取りまとめ等を行う。
- ・市町村が行う一般廃棄物処理施設の耐震化等に関し、必要な指導・助言その他の支援を行う。
- ・県内市町村に対し、災害廃棄物等処理業務に関する研修，市町村処理計画策定に関する助言，災害廃棄物等処理に関する情報提供を行う。
- ・民間の産業廃棄物処理業者など関係団体と，災害廃棄物処理に関する調整を行う。

発災前の県の役割として，市町村の体制整備に対する支援，市町村が行う災害廃棄物等処理計画策定に対する支援，産業廃棄物処理業者等の関係団体との協力体制の整備等を挙げている。また，発災後の県の役割としては，廃棄物関連施設などの被害状況の把握，市町村からの要請に基づく県内各市町村（必要に応じ他都道府県も含む）や関係団体への支援の要請を挙げている。

市町村の役割

- ・市町村災害廃棄物等処理計画として，災害廃棄物およびごみ・し尿の仮保管場所等の配置計画，

処理・処分計画を作成すること等により，災害時における応急体制を確保する。

- ・一般廃棄物処理施設の耐震化および補修等に必要な資機材の備蓄を行うとともに，収集車両や機器等を常時整備し，緊急出動できる体制を整備する。
- ・仮設トイレやその管理に必要な物品の備蓄を行うとともに，その調達を迅速かつ円滑に行う体制を整備する。
- ・近隣の市町村および廃棄物関係団体等と調整し，災害時の相互協力体制を整備する。
- ・被災市町村にあつては災害廃棄物等の処理，その他の市町村にあつては被災市町村の災害廃棄物等の処理に関する支援を行う。

市町村は，災害廃棄物等の処理の実施主体であるため，発災前に災害廃棄物等処理計画を策定するとともに，近隣市町村や関係団体と相互協力体制を整備することとしている。

関係団体の役割

- ・(社)神奈川県産業廃棄物協会，(社)神奈川県建設業協会および(社)神奈川県建物解体業協会は，市町村の災害廃棄物処理に対し，支援の調整と情報提供を行うことにより災害廃棄物の円滑な処理に協力する。また会員各社は災害廃棄物の処理が円滑に行われるよう，県および市に協力する。
- ・その他災害廃棄物等の処理に関係する団体は，

被災市町村の災害廃棄物等処理の円滑な推進に協力する。

県は、大規模災害時における協力体制を確保するため、上記の3団体と協定を結んでいる。

大規模災害時には、県が市町村からの要請に基づき、被災した建物の解体^{※1}、災害廃棄物の撤去^{※2}、収集・運搬^{※3}、処理・処分^{※3}についての協力を要請することとなる。

- ※1 ㈱神奈川県建設業協会、㈱神奈川県建物解体業協会
- ※2 ㈱神奈川県産業廃棄物協会、㈱神奈川県建設業協会
および㈱神奈川県建物解体業協会
- ※3 ㈱神奈川県産業廃棄物協会

事業者等の役割

- ・国庫補助対象とならない災害廃棄物を自己処理責任において処理する事業者等においては、適切な分別と再生利用に努める。
- ・市町村が行う災害廃棄物等の処理について、必要な協力を行う。

県民の役割

- ・県指針および市町村の処理計画に従い、災害廃棄物等の円滑な処理に協力する。

以上の各主体の役割を踏まえ、県指針では災害廃棄物等処理方針と市町村災害廃棄物等処理計画を定めており、次にその概要を記す。

【県指針の概要】

災害廃棄物等処理方針

災害廃棄物等の処理に係る基本方針

- ・処理に係る組織体制(県及び市町村の組織と連絡体制)
- ・災害廃棄物の解体撤去(解体撤去時の分別基準、周辺環境対策など)
- ・災害廃棄物の搬出輸送(搬出輸送時の周辺環境対策など)
- ・災害廃棄物の仮保管(仮保管場所の選定基準及び周辺環境への配慮事項など)
- ・災害廃棄物の再生利用、処理・処分(災害廃棄物の有効利用先の検討など)
- ・ごみ処理に係る方針(収集・運搬、保管、処理

- ・処分に関する方針)

- ・し尿処理に係る方針(し尿処理に関する方針、仮設トイレの維持管理等に関する方針)
- ・適正処理が困難な廃棄物等処理(処理の基本方針)

災害廃棄物等の推計方法及び推計発生量

- ・災害廃棄物についての発生量の推計方法及び推計発生量
- ・ごみについての発生量の推計方法及び推計発生量
- ・し尿についての収集対象発生量の推計方法及び推計収集対象発生量

災害廃棄物等処理方針では県の諸事務を実施するための災害廃棄物等対策組織(後述)及び連絡体制や倒壊家屋等の撤去時から処分に至るまでの配慮事項、ごみ・し尿の処理についての処理方針も示している。

災害廃棄物等の発生量の推計については、建物構造物別の発生源単位(単位床面積当たりの災害廃棄物発生量: t/m²)、一棟当たりの平均床面積、被害想定(地震ごとの被害棟数)から災害廃棄物の発生量を算出している。

市町村災害廃棄物等処理計画

- ・市町村災害廃棄物等処理計画策定指針
想定される地震及び被害の想定、災害時のごみ・し尿の発生量の推計、災害廃棄物等処理に係る組織体制、処理の基本方針
- ・市町村災害廃棄物等処理モデル計画

市町村災害廃棄物等処理計画策定指針には、県指針を踏まえ、市町村災害廃棄物等処理計画に記載すべき事項を示している。

市町村モデル計画では、上記指針を踏まえモデル計画を示している。

(2) 神奈川県災害廃棄物等処理業務マニュアルについて

神奈川県災害廃棄物等処理業務マニュアル(以下「県マニュアル」という。)は、災害廃棄物等処理の円滑な実施を図ることを目的として、県の災害廃棄物等処理の担当者が実施する業務内容を示している。

具体的には、4つの業務担当(総務担当、市町村担

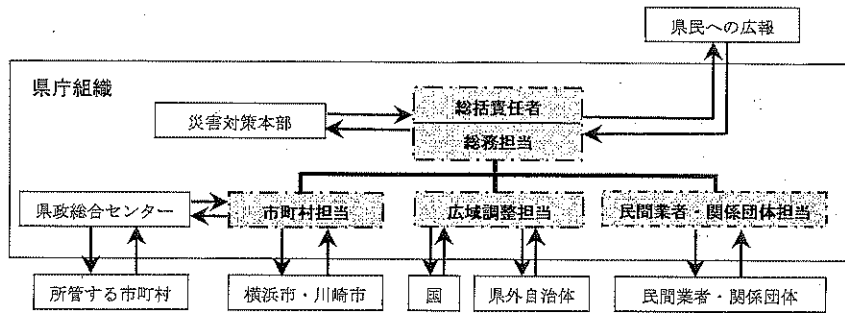


図2 県の災害廃棄物等対策組織と関係者との関係

当、広域調整担当、民間業者・関係団体担当) からの災害廃棄物等対策組織を設定し(図2)、各担当ごとの業務内容を時系列に沿ってまとめている。

【県マニュアルにおける担当業務の概要】

総務担当の業務 全体の進行管理や災害対策本部との調整などを行う

- ・ 職員の参集状況の確認と人員の配置など課内の人事および業務調整
- ・ 災害対策本部との連絡・情報収集・報告
- ・ 災害廃棄物等の処理に関する全体進行管理
- ・ 県民への広報

市町村担当の業務 災害廃棄物等の処理にあたる県内市町村との調整などを行う

- ・ 県政総合センターおよび市町村との連絡方法の確立
- ・ 仮設トイレの設置状況、支援の必要性、撤去状況の把握
- ・ ごみ・し尿処理施設の被災状況の把握
- ・ ごみ・し尿の推計発生量等、支援の必要性、収集・処理状況の把握
- ・ 災害廃棄物の推計発生量、支援の必要性の把握
- ・ 災害廃棄物の処理に関する国の動向と県の基本方針の周知
- ・ 家屋の解体撤去、仮保管、再利用・再資源化/処理/処分状況の把握
- ・ 国庫補助に関する事務体制の準備と実施

民間業者・関係団体担当の業務 災害廃棄物等の処理を支援する関係団体との調整を行う

- ・ 民間産業廃棄物処理施設の被災状況及び災害廃棄物の受入状況の把握

- ・ 民間産業廃棄物処理施設への委託に関する市町村への情報提供
- ・ 家屋解体業者の動向の把握

広域調整担当の業務 国、県外自治体への支援要請に係る調整を行う

- ・ 国の災害廃棄物等処理に関する動向の把握および国への報告
- ・ 市町村からの支援要請内容の確認、調整及び支援要請
- ・ 県外自治体・国への支援要請など県域を越える事項についての連絡・調整

表1に県マニュアルにおける業務の想定スケジュールを示す。

(3) 市町村災害廃棄物等処理業務マニュアルについて

市町村災害廃棄物等処理業務マニュアルは、市町村が災害廃棄物等の処理を迅速かつ円滑に行えることを目的として、市町村担当者が実施する業務内容を具体的なモデルとして示している。

県マニュアルと同様な構成となっており、災害廃棄物等対策組織を設定したうえで、業務担当ごとの業務内容を時系列に沿ってまとめている。

以下、簡単に概要を紹介する。

総務担当の業務

職員の参集状況の確認と人員配置、災害対策本部との連絡、災害廃棄物等対策の全体進行管理と調整、住民への広報と相談の受付、県および他市町村との連絡、支援の要請

ごみ処理担当の業務

ごみ処理計画の更新、避難所および一般家庭か

表1 県マニュアルにおける災害廃棄物等処理業務の想定スケジュール

総：総務担当、市：市町村担当、広：広域調整担当、民：民間業者関係団体担当

大分類	作業項目		担当	発災後のスケジュール								
	中分類	小分類		当日	2日め	3日め	4日め	5-6日め	約1週間	約2週間	約1ヵ月以降	
災害 廃棄物 等 処理 体 制 の 確 立	職員の参集 状況の確認 と人員配置	参集職員の確認	総務	■	■	■						
		未参集職員の安全確認 配置人員の調整	総務	■	■	■						
	総合調整	災害廃棄物等の処理に関する全体の進行管理		総務	■	■	■	■	■	■	■	■
		県民への広報		総務			■	■	■	■	■	■
	県災害対策本部との連絡	災害対策本部からの情報収集		総務	■	■	■	■	■	■	■	■
		ごみ/し尿処理施設の被災状況の災害対策本部への報告 災害対策本部の関係各班との連絡調整 災害廃棄物等の処理に関する県の基本方針の報告		総務	■	■	■	■	■	■	■	■
	市町村/県政 総合センター との連絡体制 の確立	連絡経路と担当者の確認・記録		市	■	■	■	■	■	■	■	■
		市町村への報告要請内容一覧表の送付 市町村からの報告・支援要請受理記録シートの作成		市	■	■	■	■	■	■	■	■
	国との連絡・報告	災害廃棄物等の処理および倒壊家屋の解体撤去に関する国の動向の把握		広			■	■	■	■	■	■
		ごみ/し尿及び災害廃棄物の推計発生量の報告 仮設トイレの必要数および設置数の報告 ごみ/し尿および災害廃棄物の処理に関する県の基本方針の報告		広			■	■	■	■	■	■
市町村のごみ/し尿および災害廃棄物の処理の進捗状況の報告	市町村のごみ/し尿および災害廃棄物の処理の進捗状況の報告		広			■	■	■	■	■	■	
	支援の調整・要請		広			■	■	■	■	■	■	
市町村からの支援要請内容の把握と整理 支援の実施状況の把握 支援の申し出の受付と支援要請先の選定 県内の被災していない市町村への支援要請 国および県外自治体への支援要請 関係機関・団体への支援要請 支援の進捗状況の把握	市町村からの支援要請内容の把握と整理 支援の実施状況の把握 支援の申し出の受付と支援要請先の選定 県内の被災していない市町村への支援要請 国および県外自治体への支援要請 関係機関・団体への支援要請 支援の進捗状況の把握		広			■	■	■	■	■	■	
	県の基本方針の策定と周知		総務						■	■	■	
処理施設の被災	ごみ/し尿処理施設の被災状況の把握・報告		市	■	■	■	■	■	■	■	■	
	国庫補助に関する事務		市							■	■	
し尿 処理	仮設トイレの設置	上下水道の被災状況の把握	市	■	■	■	■	■	■	■	■	
		仮設トイレの配置計画と設置状況の把握 仮設トイレの不足状況と現在受けている支援状況の把握 仮設トイレの設置に関する支援の必要性の把握および 支援要請書の提出要請 上下水道の復旧状況および復旧の見通しの把握 仮設トイレの撤去計画の把握 仮設トイレの撤去状況の把握	市	■	■	■	■	■	■	■	■	
し尿収集・ 処理	し尿収集・ 処理	し尿の推計収集対象発生量の把握 し尿収集・処理に関する支援の必要性の把握および 支援要請書の提出要請 し尿の収集・処理に関する県の基本方針の更新と周知 市町村のし尿処理計画の把握 し尿収集・処理の進捗状況の把握 し尿収集・処理に関する復旧計画/状況の把握	市			■	■	■	■	■	■	
		ごみ収集・ 処理	市			■	■	■	■	■	■	
ごみ 処理	ごみ収集・ 処理	ごみの推計発生量の把握 ごみ収集・処理に関する支援の必要性の把握および 支援要請書の提出要請 ごみの収集・処理に関する県の基本方針の更新と周知 市町村のごみ処理計画の把握 ごみ収集・処理の進捗状況の把握 ごみ収集・処理に関する復旧計画・状況の把握	市			■	■	■	■	■	■	
		災害廃棄物の発生状況と市町村の処理体制・計画	市			■	■	■	■	■	■	
災害 廃棄物 処 理	倒壊家屋の 解体撤去の 進捗状況	家屋の倒壊状況の把握 民間産業廃棄物処理施設の被災状況の把握 産業廃棄物処理施設による災害廃棄物の処理能力の把握 災害廃棄物の推計発生量の把握 災害廃棄物処理に関する支援の必要性の把握および 支援要請書の提出要請 災害廃棄物の処理および倒壊家屋の解体撤去に関する 国の動向の市町村への連絡 災害廃棄物の処理に関する県の基本方針の更新と周知 市町村の災害廃棄物処理計画の把握	市			■	■	■	■	■	■	
		解体撤去申請の受付状況の把握 家屋の解体業者の動向の把握 解体業者への発注および解体撤去作業の進捗状況の把握 解体業者への支払業務の進捗状況の把握	市			■	■	■	■	■	■	
仮保管場所 の開設と運 用状況	仮保管場所 の開設と運 用状況	仮保管場所の配置と開設準備状況の把握 仮保管場所の運用計画の把握	市					■	■	■	■	
		高利用・再資源化/処理/処分計画と進捗状況	民							■	■	
高利用・再資源化/処理/処分計画と進捗状況	高利用・再資源化/処理/処分計画と進捗状況	民間産業処理施設への委託に関する市町村への情報提供 市町村の再利用・再資源化/処理対策の把握 再利用・再資源化/中間処理/最終処分の状況の把握	民							■	■	
			民							■	■	

ら排出されるごみの収集・処理

し尿処理担当の業務

仮設トイレの設置，維持管理・撤去，し尿処理計画の更新，し尿の収集・処理

災害廃棄物処理担当の業務

災害廃棄物の発生量推計，災害廃棄物処理計画の更新

解体撤去事務担当の業務

家屋の解体撤去に関する申請受付，建物確認・調査，業者への発注・作業管理，支払等の経理

なお，モデル計画では，さらに4つの係を設けて次の業務を行うこととしている。

- ・申請受付係：解体撤去に関する申請書類の受付，書類の確認
- ・建物確認・調査係：申請書に基づく現地調査と解体優先度の評価
- ・発注・作業管理係：解体業者への発注と作業管理および作業完了確認
- ・経理係：解体業者への支払いと国庫補助に関する業務

仮保管場所担当の業務

仮保管場所の開設準備，仮保管場所の運用

災害廃棄物処理推進担当の業務

災害廃棄物の市町村処理施設での処理，災害廃棄物の民間業者への処理委託の調整

4. おわりに

本県は33市町村のうち，19市町が東海地震に係る地震防災対策強化地域に指定されるなど，大規模な地震災害への対応が求められている。これまで，阪神・淡路大震災等から得られた貴重な知見を踏まえ，災害廃棄物等の処理を円滑に行うための体制整備を中心に対策を検討してきた。

しかし，災害廃棄物の処理に係る仮保管場所や最終処分場の確保が難しい状況にあるなど，いくつかの課題も残されている。今後はこうした課題に対応するため，市町村，関係団体を含め十分に検討し，その解決を図っていきたい。

参 考 文 献

- 1) 大規模災害時の建設廃棄物等の有効利用及び適正処理方策検討調査報告書，平成18年3月，環境省関東地方環境事務所 廃棄物・リサイクル対策課

廃棄物処理施設点検補修工事積算要領(平成18年度版)

編集・発行／社団法人全国都市清掃会議

目 次

I 編 工事計画・契約・施工要領

- 第1章 工事起工
- 第2章 契約
- 第3章 施工管理
- 第4章 参考資料

II 編 積算・工事歩掛

- 第1章 積算要領
- 第2章 工事標準歩掛

III 編 点検補修工事共通仕様書

- 第1章 一般事項

第2章 共通工事

第3章 特殊工事

発 行 平成18年5月

体 裁 A4判，約220頁

定 価 会員：3,000円(税込価格，送料込)

一般：4,200円(税込価格，送料込)

申込先 〒113-0033 東京都文京区本郷3-3-11

(IPBお茶の水7F)

社団法人全国都市清掃会議調査普及部

FAX：03-3812-4731

URL：http://www.jwma-tokyo.or.jp

上越市災害時廃棄物処理計画について

伊藤 大輔*
Daisuke ITO

1. はじめに

上越市は、平成17年1月1日、上越地域の13町村との合併を果たし、新生上越市としての一步を踏み出しました。従来、旧市町村が各々の創意と工夫で廃棄物対策に努め、成果をあげてきたところですが、合併を機に新たな廃棄物処理対策として平成18年3月に上越市一般廃棄物処理基本計画を策定いたしました。その中で、昨今頻発する災害においても環境保全への配慮が重要であることから、災害時廃棄物処理計画を併せて決めました。

2. 災害時廃棄物処理計画の目的

大規模地震や水害等による災害時は、がれき等の廃棄物も大量発生するほか、交通の途絶等に併い一般ごみについても平常時の収集・処理を行うことが困難となることが想定されます。そのため、災害発生に伴う建物等からのがれきや避難所からのごみ・し尿を迅速かつ適正に処理し、市民の生活基盤の早期回復と生活環境の改善に万全を図ることが必要になります。

なお、国では、「震災廃棄物対策指針(平成10年10月厚生省)」及び「水害廃棄物対策指針(平成17年6月環境省)」を示しており、これらを参考として、「上越市地域防災計画(平成10年3月上越市防災会議、以下「上越市地域防災計画」という)」で想定されている地震、水害で発生する災害廃棄物の円滑な処理を行うために必要な基本的事項を示す計画になります。

3. 災害時廃棄物処理計画について

災害時廃棄物処理計画(以下「処理計画」という)では、

災害時に発生する問題点、災害時の組織体制等、処理計画の流れを示しています。

(1) 災害時の組織体制等

大規模な災害が発生したときは「上越地域防災計画」に従い、上越市災害対策本部が設置されます。災害廃棄物処理は震災や水害の発生に伴い発生する業務であるため、市民生活部関連各課からの人員の補充や支援を得て臨時的体制を組織します。災害廃棄物処理は清掃班が行い、各区での災害発生時は各区市民生活グループ(市民生活・福祉グループ)と、連携を取り対応します。

災害廃棄物処理対応の組織図は図1に示すとおりです。

このほか、災害廃棄物の処理を迅速に、適正に行うには各関係機関との連絡を密にし、上越市災害対策本部、県、周辺市、町内関係部局、関係団体との連絡体制を整備します。

そして、災害が起きたときは大量の廃棄物が発生し、平常時の体制ではその処理が困難となることが予想されます。災害廃棄物をできる限り迅速かつ計画的、効率的に処理するためには、協力支援が必要です。災害

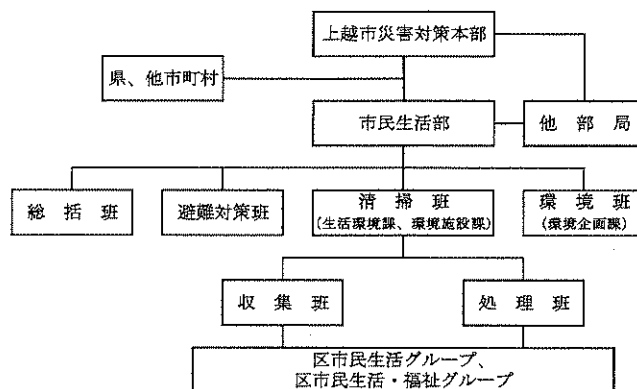


図1 災害廃棄物処理対応組織図

*上越市市民生活部生活環境課ごみ対策係

廃棄物処理に関連して必要に応じて以下の協力支援を要請することとします。

「上越市地域防災計画」に基づき、県及び協定を締結している市町村や、廃棄物処理に関して民間関係団体へ協力支援を要請し、また、廃棄物の排出などに多くの人員が必要となることから、広報活動によりNGO、NPOをはじめとする民間からのボランティアを募ります。

(2) 発生する問題点

震災、水害など災害が発生したとき、廃棄物処理に関して発生する各種問題点について想定しています。

- ・震災時には災害直後から被災者の避難が始まり、避難所では仮設トイレの設置が必要となります。また、避難期間が長くなることから、発生するし尿の処理も長期にわたり、その量も多量となります。
- ・災害復旧に伴い、粗大ごみや生活ごみ等多くの廃棄物が順次排出されます。
- ・震災時はごみ処理施設の被害も想定されることから、仮置場も含めて広域な協力、支援が必要となります。
- ・解体家屋の処理等が行われ、多量のがれき類が長期にわたり発生することから、仮置場を含む処理体制が必要となります。
- ・水害時は仮設トイレの設置は震災時と比べて少ないものの、水没した便槽や浄化槽からのし尿の引き抜きが早い段階から一時的に必要となります。
- ・水害時廃棄物の特性としては、水分を多く含み、腐敗、悪臭の発生等衛生面に配慮し、多量の廃棄物が短い期間に多く排出され、その分別も困難であると

考えられることから、仮置場の検討など早急な収集、処理体制が必要となります。

(3) 処理計画の流れ

災害廃棄物処理について、災害発生直後から発生する問題点等を考慮し、図2のとおり大きく3つに分類しております。それぞれのステップごとの大まかな実施事項は次のとおりとなります。

【第1ステップ】

災害発生直後、早急には実施しなければならない、組織等の体制づくり、生活ごみ、し尿の処理体制づくりなど、緊急性が非常に高い事項です。

- 処理体制、関係機関との連絡体制を整備します。災害が発生した時は、上越市災害対策本部が設置されますので、その下で災害廃棄物処理清掃班を組織します。
- 災害廃棄物の処理を迅速に、適正に行うため、県、周辺市町村、関係団体など関係機関との連絡を密にして、情報交換、調整を行います。
- 迅速に被害状況等の情報を収集することが重要となります。廃棄物の排出方法や分別排出について、テレビやラジオ、防災行政無線、広報誌、貼り紙、広報宣伝車、町内会連絡文書、市ホームページなどを利用して広報します。併せて、相談窓口も開設します。
- 避難所などへ早急に仮設トイレを設置します。そして、仮設トイレから発生するし尿、避難所や一般家庭から排出される生活ごみについて、処理の体制を検討し、整備します。

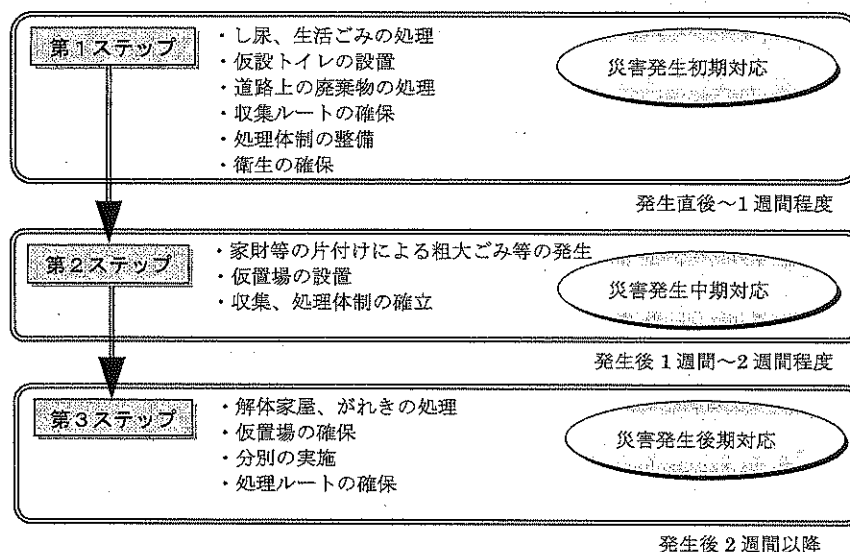


図2 処理ステップの概要

- ごみ焼却施設、し尿処理施設、最終処分場に被害が無いが、処理可能かどうかについて点検し、異常があったときは修理等の対応を行います。
- ごみやし尿を処理するには、収集、運搬が必要であり、その収集ルート確保を行います。災害時は道路の破損などで、交通の状況が悪いことが予想され、また、廃棄物が道路上に流出したりするなどの事態が想定されます。
- 腐敗防止、害虫の発生、悪臭の発生など衛生面に配慮する対応が必要となります。

【第2ステップ】

災害後、少しずつ生活基盤が安定してきた時点で行われ、被災した家具などの家財、水害で水に濡れた布団、畳など粗大ごみの片付けに対応する事項であり、このことについても早急に行う必要があります。

- 災害時といえども、再資源化可能なものは再資源化を行うとともに、家電製品やフロン使用製品などは適正に処理する必要があることから、廃棄物の分別を行うことが重要です。
- 災害廃棄物の排出の特徴として、短期間に大量の粗大ごみが発生し、廃棄物処理施設では通常の処理が困難となることが想定されます。また、被災地からは速やかに廃棄物を撤去する必要があります。そのため廃棄物の仮置場を適切な場所に設置することを検討します。収集した被災状況から発生量を推計し、必要な面積を推計して確保しなければなりません。仮置場では、搬入・搬出などの管理、分別、中間処理、危険物の対応など、適正な運用をするとともに、悪臭や水質汚濁、騒音など周辺環境へも配慮する必要があります。
- 大量に発生する粗大ごみや、仮設トイレ等からし尿を速やかに、適切に処理するには、収集、処理の体制を確立する必要があります。そのためには、周辺市町村や関係する民間機関へ協力を要請するなど、広域的な連携のもとに進めることが必要であり、支援体制を確立します。
- 【第3ステップ】
復旧作業が、ある程度進んだ段階で行われる家屋の解体・撤去作業によって発生するがれきの処理についてです。発生量も多く、処理期間は長期にわたることが想定されます。
- 損壊建物の解体時にコンクリート塊、廃木材、鉄筋

・鉄骨等のがれきが長期にわたり多量に発生します。これらのがれきは被災地から撤去し、再利用、焼却、埋立等の処理を行う必要があります。災害発生時には廃棄物処理施設の被災状況をあらかじめ把握し、処理・処分に当たっては、必要に応じて県、他市町村の協力を得て処理します。さらに、市の施設で処理できないなど不足する部分については、民間及び周辺地域における中間処理施設などの廃棄物処理施設の協力を得て処理します。

- 災害時には、がれき、粗大ごみ等の廃棄物が大量に排出され、廃棄物処理場への一時期の大量搬入は、処理が困難となる場合や、交通の確保が困難である場合が考えられるため、必要に応じて生活環境や環境保全上支障のない場所で暫定的に積み替えできる仮置場を確保することを計画します。
- がれきなど解体時に発生する廃棄物については、再利用、再資源化を図るため、木くず、その他の可燃物、コンクリート塊、金属くず、その他の不燃物及びこれらの混合物を大きく6品目に分け、分別収集を徹底し、資源化することを前提として処理します。
- 災害時の家屋解体は廃棄物処理法に基づく国庫補助の対象となることがあり、相談窓口を設けて対応します。
- 災害によって発生した廃棄物を適正に、中間処理、最終処分、再資源化できる処理ルートを確認し、仮置場は適切に運用するとともに、周辺環境への影響に配慮して作業します。また、適正処理が困難なもの、廃家電、家屋解体時のアスベスト対応など、それぞれ適正な処理を行います。

4. おわりに

平成19年7月16日に発生した新潟県中越沖地震により、本市においても最大で震度6弱を観測するなど、大きな被害が発生しました。災害に伴い発生した廃棄物の処理など、処理計画に沿って災害の対応を行いましたが、振り返ってみますと、細かい部分などで、問題点や課題が生じました。災害時の廃棄物処理については、緊急性が高いこともあって、なかなか処理計画通りに対応できない場合もありましたが、処理計画の基本方針などを前提に、廃棄物処理に対して取り組んでいく上での一つの目安になったと考えております。

災害発生時の施設点検

毛利 政 春*

Masaharu MOURI

1. はじめに

自然現象には大雨洪水、台風、地震、津波、落雷、豪雪などがあるが、ごみ処理施設においてもこれらの自然災害をもたらす被害を軽減するような対策を施さなければならない。災害をもたらす自然災害は発生の予測と防止が困難な場合が多く、特にいつ起きるか判らない地震に対しては、地震の震度規模により、人身の安全を第一に考え一時避難するとともに施設を安全に緊急停止を考える必要がある。

基本的には事故や災害などで異常事態が判明したならば、速やかに適切な初期対応を行い、事故や災害が最小限になるよう、次の事項を心掛けることが重要である。

- ① 異常の早期発見とその排除
- ② 事故・災害が発生した場合、被害を最小限にする措置ならびに二次的災害の発生防止
- ③ 救急設備と救急体制を整備し、被害者を速やかに救出する措置

自然災害の中で台風・風水害などに対しては事前予知警報が発せられるために、一般的に警戒措置を取ることができる。地震に対しての事前措置は難しく、規模によっては停電、断水、燃料ガス系の供給が停止するなどのライフラインの被害を考えなくてはならないが、ここでは構内施設の緊急点検について述べることにする。

2. 自然災害時の対応

1) 事前対策

① 自然災害発生時の規程・組織の整備

自然災害対策にかかわる人員の配置、要員の確保、必要な場所への連絡方法、指示命令及び組織を明確にしておく。

② 立地条件についての対策

施設の立地条件により、崖崩れ、津波、洪水等の可能性を調査して対策を講じておくこと。

③ 建築物、設備等への対策

耐風性、耐震性、耐火性などを定期的に点検・検査し、壁・屋根・建具等の剥離、擁壁の倒壊、機器の転倒・浸水等の防止対策を講じておく。また危険物貯蔵設備、有害な薬品貯留設備については貯蔵物の漏洩・爆発等の危険防止に注意が必要である。

④ 非常用発電設備の保守点検

停電が発生した場合、施設の保安照明ならびに施設を安全に停止させる電力の確保が重要で、非常用発電機が確実に起動するよう、少なくとも月1回、必ず作動テストを実施し、常に起動できる状態に整備しておくこと。また、燃料の貯留、冷却水の確保を行い、停電した場合、何時間運転できるか、把握しておく必要がある。

⑤ その他

避難場所・避難通路・救急病院の指定などの確認、通信機・保護具・救命用具・非常持出し品等の点検・整備を定期的に行う。

2) 台風(風水害を含む)

風雨、洪水、高潮などの災害を最小限にとどめるため一般に次のような措置を講じる。

(1) 警戒態勢

* 環境衛生施設維持管理業協会／KEE環境サービス(株)業務総括部担当部長

暴風雨圏が接近しつつあるときの措置は次のとおりである。

- ① 警戒態勢の発動を行い、定められた通報体制によって関係箇所に連絡する。
- ② 窓、扉のチェックならびに建物等の必要な補強をする（設備等の直接被害だけでなく、飛散物等による二次被害も考慮しておくこと）。
- ③ 屋外に野積みされている物資などに対しては、屋内への収納、固定、シート掛けなどの防護措置を行う。
- ④ 浸水のおそれのある場所の設備や物資に対しては、高所へ移設保管や、防水囲いなどの措置を行う。
- ⑤ 救急活動に関する諸準備を行う。
- ⑥ その他飛散、流出の防止措置を行い、また非常用発電機などの運転に備えて、必要な燃料の確保、冷却水のチェック等の準備を行う。

(2) 非常態勢

暴風雨圏内に入り、大きな影響を受けることが確実とみられる場合の措置は、次のとおり。

- ① 非常態勢の発動を行い、必要により運転から休止等の対応を行う（警戒態勢から非常体制に切り替える）。
- ② 警戒体制発動時の措置の強化、徹底、確認などを行う。
- ③ 停電、断水等に起因する事故や障害の防止対策を行う。
- ④ 必要な要員、特に夜間休日の場合は、万一の事故に対する要員の確保を行う。

(3) 情報の収集と活用

台風に関する正確な情報を収集し、必要に応じ関係部署へ連絡する。

3) 地震

地震がひとたび発生すると、その被害は広範囲・多岐に及ぶ。平成19年10月以降、緊急警報放送が発せられるようになったが、他の災害警報と違って、地震の場合は対応時間が短く、十分な対策が取りづらい状況にある。ごみ処理施設の運転も同様で、震度に応じた対策が直ぐに取れないのが現状である。

なお、参考として地震被害の目安として一般的に用いられている気象庁の震度階級表を表1に示す。

平成7年1月17日の阪神・淡路大震災で、ごみ処理施設は大きな被害を被った。ライフラインでは水道管、

ガス管、配電線等が陥没、破裂、断線などのため、長期にわたり断水、ガス供給の停止、停電などが発生。

構内のプラント機械設備においては、計量機の故障、灯油・薬品タンクの傾き・破損、クレーンレールの破損曲がり、炉のレンガ脱落、電気集じん器の碍子・集じん板変形、蒸気復水器のチューブ一部変形、各種配管の漏れ・ひび割れ、水槽のひび割れ・漏れなどが発生している。

また、建物としては、鉄骨ブレースの曲がり、エキスパンションの破損、外壁一部破損そして煙突のひび割れ・倒壊した施設もあり、構内道路では地盤沈下により埋設の水道管・排水管・引込みケーブルの損傷を受けている。

このように、被害も甚大で仮復旧まで1週間～3ヶ月もかかってしまい、その間、施設の運転ができなくなった。緊急地震警報などにより震度5以上と判断される場合には、人身の安全を図りながら、被害を最小限にするために、施設の運転継続は不可能と判断し、施設を安全に緊急停止することを推奨する。

(1) 避難方法

平成19年10月1日より緊急警報放送として、5弱以上の地震や津波警報など大規模な災害警報が発令されるようになり、人身に対して災害予防に役立つと考えられる。

この緊急放送により、あらかじめ指示された場所へ避難して鎮静を待つ。あるいは近くの安全と思われる場所に一時避難し、周囲の安全を確認した後、連絡を取り合い、指示を受ける。

また、特別な場合以外は、リーダーを中心に行動し、単独行動は行わないようにするとともに、避難に際しては必ず安全保護具を着用し、エレベーターは使用しないこと。

なお、具体的な避難方法は、

- ① 屋内にいる者は、あわてて外に飛び出さず、建屋内の安全な場所（柱の多い場所、机の下、丈夫な支柱の周辺等）に避難し、状況を確認した後で行動する。
- ② 高所作業中の場合は、あわてて飛び降りたりせず、丈夫な支柱や足場等につかまって転落しないようにする。
- ③ 塔・槽内作業中の場合は、マンホールの近くにとどまって外に飛び出さないようにする。
- ④ 車輛運転中の場合は、とりあえず運転を止め、

地震が収まったあとで道路の左側の安全な位置に車を寄せてエンジンを切る。また、車から離れる時はキーを挿したままにしておく。

⑤ 屋外にいる場合は、一時避難する場所として電柱の下、落下物のありそうな建物や、足場の下、倒壊の恐れのある簡易建物、塀の周辺などは危険なため避

表1 気象庁震度階級表

気象庁階級 震度呼び方	人間	屋内の状況	屋外の状況	鉄筋コンクリート 建物	ライフライン	地盤・斜面
0 無感	人は揺れを感じない。					
1 微震	屋内にいる人の一部が、わずかな揺れを感じる。					
2 軽震	屋内にいる人の多くが、揺れを感じる。眠っている人の一部が、目を覚ます。	電灯などのつり下げ物が、わずかに揺れる。				
3 弱震	屋内にいる人のほとんどが、揺れを感じる。恐怖感を覚える人もいる。	棚にある食器類が、音を立てることがある。	電線が少し揺れる。			
4 中震	かなりの恐怖感があり、一部の人は、身の安全を図ろうとする。眠っている人のほとんどが、目を覚ます。	つり下げ物は大きく揺れ、棚にある食器類は音を立てる。座りの悪い置物が、倒れることがある。	線が大きく揺れる。歩いている人も揺れを感じる。自動車を運転していて、揺れに気付く人がいる。			
5弱 強震	多くの人が、身の安全を図ろうとする。一部の人は、行動に支障を感じる。	つり下げ物は激しく揺れ、棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。座りの悪い置物の多くが倒れ、家具類が移動することがある。	窓ガラスが割れて落ちることがある。電柱が揺れるのわかる。補強されていないブロック塀が崩れることがある。道路に被害が生じることがある。	耐震性の低い建物では、壁などに亀裂が生じるものがある。	安全装置が作動し、ガスが遮断される家庭がある。まれに水道管の被害が発生し、断水することもある。[停電する家庭もある]	軟弱な地盤で、亀裂が生じることがある。
5強 強震	非常な恐怖を感じる。多くの人が、行動に支障を感じる。	棚にある食器類、書棚の本の多くが落ちることがある。タンスなど重い家具が倒れることがある。変形によりドアが開かなくなることもある。一部の戸が外れる。	補強されていないブロック塀の多くが崩れる。据え付けが不十分な自動販売機が倒れることがある。多くの墓石が倒れる。自動車の運転が困難となり、停止する車が多い。	耐震性の低い建物では、壁、梁、柱などに大きな亀裂が生じるものがある。耐震性の高い建物でも、壁などに亀裂が生じるものがある。	家庭などにガスを供給するための導管、主要な水道管に被害が発生することもある。[一部の地域でガス、水道の供給が停止することがある]	山地で落石、小さな崩壊が生じることがある。
6弱 烈震	立っていることが困難になる。	固定していない重い家具の多くが移動、転倒する。開かなくなるドアが多い。	かなりの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。	耐震性の低い建物では、壁や柱が破壊するものがある。耐震性の高い建物でも、壁、梁、柱などに大きな亀裂が生じるものがある。	家庭などにガスを供給するための導管、主要な水道管に被害が発生する。[一部の地域でガス、水道の供給が停止し、停電することがある]	地割れや山崩れなどが発生することがある。
6強 烈震	立っていることができず、はわないと動くことができない。	固定していない重い家具のほとんどが移動、転倒する。戸が外れて飛ぶことがある。	多くの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。補強されていないブロック塀のほとんどが崩れる。	耐震性の低い建物では、倒壊するものがある。耐震性の高い建物でも、壁、柱が破壊するものがある。	ガスを地域に送るための導管、水道の配水施設に被害が発生することがある。[一部の地域で停電する。広い地域でガス、水道の供給が停止することがある]	
7 激震	揺れにほんろうされ、自分の意思で行動ができない。	ほとんどの家具が大きく移動し、飛ぶものもある。	ほとんどの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。補強されていないブロック塀も破損するものがある。	耐震性の高い建物でも、傾いたり、大きく破壊するものがある。	[広い地域で電気、ガス、水道の供給が停止する]	大きな地割れ、地すべりや山崩れが発生し、地形が変わることがある。

けること。

(2) 発生時の緊急措置

緊急警報放送または、地震の兆候、余震があれば、その段階で警戒態勢をとり、本震に備える。

いかなる場合でも人身の安全が最優先であり、避難を第一に考えるとともに、直接的な被害及び二次的災害を最小限に食い止めることは、ひいては人身の安全につながることから、避難に先立ち、必要な措置を速やかに行うことが重要である。特に、機器類については「運転継続」か「停止」か、ダンパ、バルブ、調整弁等については「開」か「閉」かを明確にマニュアルで区分しておくことが肝要である。

緊急措置として、

① 一斉放送で施設内の関係者に作業中止命令及び避難誘導指示を伝達する。

② 焼却炉(燃焼・溶融炉)設備においては立下げ・埋火運転に切替える。そのため、押込送風機類の停止、ダンパの切替え操作を行って燃焼装置の停止操作を行う。特にバーナを使用している場合は、直ぐに停止し火災防止を図る。また、出来ることなら、ごみピット室に火が入らないように投入ホッパゲートを閉める。

③ 原則として安全に支障がないポンプ(二次災害に派生するようなボイラ給水ポンプ類は除く)、ファン類等は停止する。また、燃料(非常用発電機用は除く)薬品のタンク類は元栓を閉じる。

④ ボイラの水面低下を防ぐため、ボイラの圧力を監視しながら蒸気弁を「閉」とする。

⑤ ごみ及び灰クレーン等は直ちに作業を中止し、バケットをごみ、または灰の上、転倒しない安定な場所に着地させる。なお、ワイヤー類は少し緩めにしてクレーン電源を切る。

⑥ 蒸気タービン発電機は、原則として停止する。

⑦ 破碎機、磁選機、選別機類ならびに搬送設備は、停止する。

⑧ 外来者、見学者などの部外者の避難誘導及び非常時持出用品を持ち出す。

⑨ プラットホーム、計量機及び灰積出し付近にいる外部関係者の避難誘導を行う。また、車は、避難及び救急活動に障害にならない安全な場所に退避させ、エンジンを停止し、サイドブレーキを引き、エンジンキーは付けたままで降車させる。

⑩ 危険物あるいは化学薬品の輸送車が受入・貯蔵

場所等の付近にいる場合は、それらの流出による事故防止のため、直ちに供給を停止し、ポンプ類は全て停止するとともに各種元弁を「閉」とする。車は⑨項と同じ要領で退避させる。

⑪ 溶接等の作業を行っている場合は、直ちに作業を中止し、電源を「切」、またはガスボンベ類の元弁を「閉」にする。

(3) 被害調査

地震が鎮静したと判断され、安全が確保されれば、責任者は直ちに従業員等の安全を確認するとともに被害状況の調査を行う。また、被害に応じて客先と合同で対策本部を設置して対応する。

① 人的被害の調査ならびに負傷者の救助及び不明者の搜索。

② 火災が発生している場合は、初期消火あるいは防火作業。

③ 関係方面への連絡及び情報収集。

④ 危険物、化学薬品等の漏洩・流出調査(特に地中埋設間の破損調査は図面等に従い慎重に行う)。

施設内各所の被害状況を把握するとともに可能なものは応急処置を行う。なお、土木及び建築物ならびに機械・設備関係の調査は次の緊急措置後の施設内巡視点検要領を参照のこと。

3. 緊急措置後の施設内巡視点検要領

1) 点検時の一般注意事項

特に地震の規模、震度によって災害内容は大きく異なり、被害想定が難しく、施設の特性や施設付近の地盤の状況によって大いに異なると考えられる。また外部の状況により、ライフライン(電気、ガス、水道等)の供給が停止している場合もあるが、本文では施設内部を主に考えることにする。

中央制御室では電気計装設備に異常がなければ施設内の主要な設備の状態がチェック、判断が可能と考えられるので、責任者は中央制御室にて陣頭指揮に当たることが望ましい。

現場の巡視点検は、中央制御室の責任者と常に連絡を密にしながら点検しなければならない。また、余震による二次災害にも十分注意して行動する必要がある。

① 巡視点検は、2人以上の複数で行動する。

② ヘルメット、保護眼鏡、防塵・防毒マスク、手袋、安全靴、安全帯などの保護具を完全装備して点検

する。

③ 懐中電灯、通信用トランシーバー、携帯用ガス検知器等も忘れずに持つ。また、可能であれば配置図・系統図面などの図書を持参しながら点検調査することが望ましい。

④ 現場巡視点検は、設備または部屋毎に中央制御室の責任者と連絡を取り合いながら次の行動に移る。

⑤ 可燃性ガス、硫化水素が発生しそうな場所を点検する時は、部屋の入口でガス濃度測定を行い危険がないことを確認してから入室すること。また、室内においても絶えずガスの監視測定を実施し続ける。

2) 設備の点検

(1) 共通事項

各部屋、設備機器の点検にあたり、共通関係の調査事項を列記する。

① 土木建築関係の状況調査。

- ・地盤沈下、隆起、液状化、崖・擁壁等の崩壊など
- ・道路等の亀裂、陥没、漏水など
- ・建物の柱、床、壁、天井、階段ならびに出入口扉・窓等の亀裂、落下、はく離、ひび割れ、たるみ、歪み、破損など
- ・基礎の沈下、傾き、ひび割れ等及び基礎取付けボルト類の抜け、緩み、破損、変形など
- ・屋上、屋根部の亀裂、脱落、破損、歪みなど
- ・水槽・油槽類の沈下、亀裂、水漏れなど

② 機械設備の機器が転倒もしくは移動、外観が変形・損傷していないか、取付けボルト類の緩み・折損・変形また機械の軸心ズレなど。

③ 配管類はサポートも含めて、変形、損傷、液漏れ、保温材の脱落、ボルト類の緩み・折損等の状況。またフレキシブル部の変形・損傷など。

④ ダクト、ファン類の変形、損傷、歪み、ボルト類の緩み・折損・変形など。

⑤ 照明器具類の点灯状況と取付け状態。

⑥ 電線、ケーブル類の断線、緩み、垂れ下がりならびに支持物の状態。

⑦ 足場、階段等の破損、脱落または固定状況。特にマシンハッチの床・手摺の固定状態に注意。

⑧ 各部屋の異臭、音及び温度等の異常の有無。

⑨ 余震ならびに再起動時の振動で転倒、損傷する恐れはないかも合わせて調査することが望ましい。

(2) 焼却炉設備

緊急措置にて焼却炉は埋火状態（燃焼炉・溶融炉は停止）になっており、炉内は火種が残って燻つていると考える。また、火種は無い状態でも高温状態になっているため、点検口・マンホール類は絶対に開けてはならない。

① 炉回りのケーシング部、点検口等からガス・ダストが噴出していないか、また、ケーシング部の溶接はずれ、耐火材の脱落など。

② 助燃・起動バーナならびに炉内監視用のテレビカメラ、ストーカ駆動用シリンダ及び配管類が脱落もしくは損傷を受けていないことを確認。

③ 給じん装置、ホップゲートの供給部の外観点検。

④ 火種があり内部が覗き窓から見える場合は、内部の耐火材に異常がないことを確認する。また、ケーシング・耐火材の表面温度に異常がないことも確認。もし内部に異常があれば表面温度が上昇している可能性があるため火傷に注意。

⑤ 空気ダンパ、灰出しダンパ類は損傷、歪みも無く、手動で正常に動くことの確認。

⑥ コンベア類は外観的に異常がないことを確認。また、水封コンベア類の水関係にも異常がないこと。

(3) ボイラ

廃熱ボイラを有する施設の場合は、ボイラが空焚きにならないよう、緊急措置にて炉内のごみ燃焼の進行を中断し、埋火状態とするが、地震の規模、時間によっては異常な状態になる場合がある。例えば、全停電（非常用発電機も停止）によりボイラ給水ポンプが運転出来ず、内部圧力上昇のため蒸気出口弁または安全弁により蒸気を放出した場合、内部の水が少なくなり空焚き状態になり、内部の水管が高温になっている可能性があるため、この場合は、急激な水の補給をすれば水管が破裂することもある。時間をおいて冷えてから給水すること。

① 配管ならびに付属の弁類・水面計等の外観確認。特にパッキン部からの蒸気・水漏れを入念に調査。

② 炉の埋火時の蒸気圧力から急激に下がった場合、また、水位が異常に低下した場合はボイラ内部の水管の破損も考えられ、再起動をしてはならない。ボイラ水管が破損した場合、下部のホップ部及び炉内から水または蒸気が出ていることが多い。

(4) 蒸気タービン発電機

蒸気タービン発電機を有する場合は、タービン発電

機本体だけでなく油圧装置、復水器等の付属設備及び配管類も点検を行い、異常のないことを確認する。

① タービン発電機は手動ハンドルで回転する場合や保安電源にてターニング装置が運転出来る場合は、起動して振動や音に異常のないこと。その後は停止しておく。

② 補助油ポンプも保安電源で運転を行い、各部に油漏れが無いことを確認。その後は停止する。

(5) 排ガス処理設備

① 電気集じん器は、槌打ちハンマ軸の曲損、抜出し、集じん板の変形及び脱落、支持碍子の破損、放電極線の損傷・脱落及び接触など。

② バグフィルタ集じん器はろ布の破損及び脱落、逆洗用空気配管の損傷など。

③ 排ガス洗浄塔、脱硝装置は噴射ノズル、内部充填物及びライニングなどの状況。

(6) クレーン

① 停止位置から大幅に動いていないか、レールや支持金具の変形や異常がないか、脱輪していないかなど。

② ワイヤー・ケーブルがキック・緩みまたは切れていないか。

③ リミットスイッチや安全保護装置が破損していないか、位置・取付け状態。

④ 取付けボルト・ナットなどが緩んでいないか。

(7) 薬品、危険物類

① 防液(油)堤等のコンクリートのひび割れ・損壊はないか、火災、また外部に流出などの確認(近辺に土のう、吸着マットなど準備しておく)。

② 薬品、油タンク等の損壊、漏れは無いが、もし漏れて中和する場合、間違った中和剤を使用したり、漏れて2種以上の薬品が混合した時、化学反応により異臭が発生したり、高温、また有毒ガスが発生するので注意を要す。

③ 少量の容器で保管している場合は、容器の転倒、落下など。

(8) 煙突

① 外筒・内筒の亀裂または傾斜など。

② 排ガスダクト及び接続部の損傷。

③ 内筒の断熱材の脱落。

④ 航空障害灯、避雷針設備の状態。

(9) 電気設備

① 自立型の配電盤、制御盤の転倒もしくは移動、また固定・取付けボルトの状態。

② 油入型の変圧器、コンデンサの油漏れ、また固定・取付けボルトの状態。

③ 直流電源装置の蓄電池の転倒、液漏れ。

④ 外構の電柱類の亀裂・折損または傾斜、配電線の状態。

⑤ 電線、ケーブル、バスダクト類は断線、緩み及び支持物の異常。

⑥ 非常用発電装置は損傷していないか、もし全停電で保安用として非常用発電装置が運転している場合は、燃料及び冷却水(ディーゼルの場合)の確保。また、損傷している場合は、他のどの機器よりも優先に補修整備を行う。

(10) その他

① 回転機器は外観点検だけでは十分な判断ができないため、一応の現場巡視点検が終了した後に、短時間だけでも機器を起動して、異常がないことを確認する。問題がなければ長時間運転を行い、音、温度、振動など異常がなく安定した運転が続けられることを確認。

② 中央の計測データと現場機器・計器の指示値と比較して異常がないことを確認。

施設内の状況は適宜、客先や関係部署と連絡を取り、その指示を受けながら応急措置を施す。

巡視点検が終わり、被害の状況をまとめ、今後の復旧についての対策、見通し等について客先、関係部署と協議する。

地震発生時の対応は多岐にわたるが、参考用として地震発生時の対応フローシートを図1に示す。

4. おわりに

災害は、無いことに越したことはないが、自然災害はいつ発生するかも分からない。もし大規模な災害に見舞われた時、人身の安全を最優先に考え、避難場所、経路、そして体制を明確にするとともに施設の被害を最小限にとどめるため、施設に応じて災害対応要領書の整備、巡視点検チェックリストなどを作成しておくことが必要である。

災害はいつどの場所で起こるかも分からず、災害の予知発令または発生したとき、あわてることのないように普段の努力と基盤の整備を行い、自分ならびに同

僚をどう守るかが安全の基本であり、そのためには日頃の訓練を実施しておくことが重要と考えられる。

参考文献

- 1) 震災廃棄物対策指針(平成10年10月), 厚生省生活衛生局水道環境部環境整備課

- 2) 環境衛生施設維持管理安全マニュアル改訂版(平成19年9月), 環境衛生施設維持管理業協会
- 3) 維持管理事業所運営の手引き(ごみ処理技術編)(平成14年12月), 環境衛生施設維持管理業協会
- 4) 事業所長の責務と法的責任(平成19年6月), KEE環境サービス(株)所長教育資料

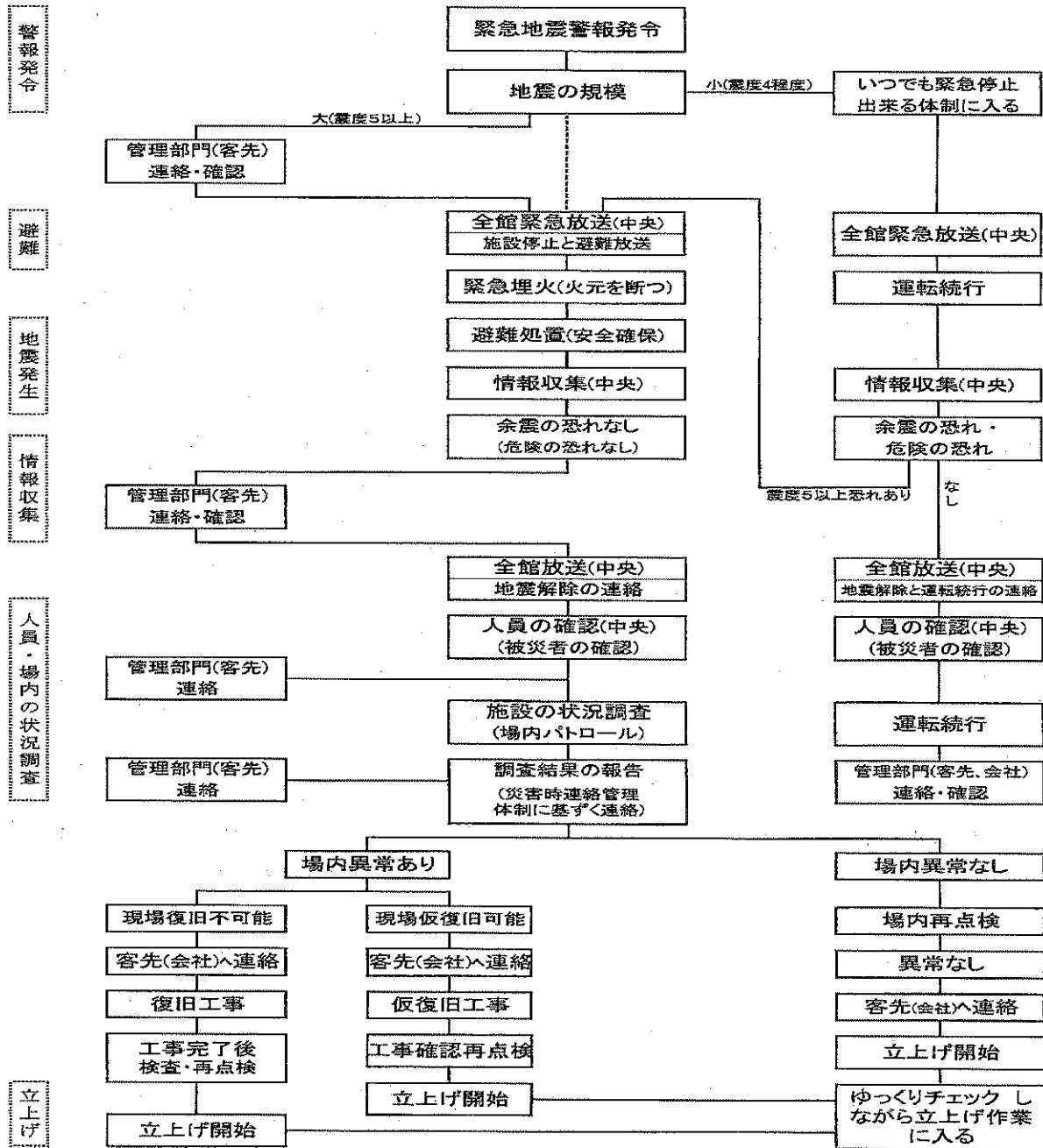


図1 地震発生時の対応フローシート

災害廃棄物処理に関する現状と今後の課題

石橋 稔* 加藤隆也* 日高正人*
 Minoru ISHIBASHI Tatsuya KATO Masato HIDAKA

1. はじめに

近年多発している震災や水害等の災害に関して、災害廃棄物の処理事業を概観すると、処理主体によって、リサイクルの実施状況や最終処分場への依存状況、そして事業費(事業の効率性)などに開き・違いが見られる。

災害廃棄物の発生は突発的であり、また大量に混合された状態で排出されるため、平時の自治体による廃棄物の処理体系とは、実態として異なる処理方法をとらざるを得ない。そして、混乱下にあつて、復旧に向けた本格的な作業となるそれら災害廃棄物処理の速やかな実施が求められることもあり、事業全般のマネジメントを担う行政担当者の負担は大きい。しかし、非常時の災害廃棄物と言えども、循環型社会の中にあつて、その処理に際してリサイクルの推進と適正処理の確保を十分に図る必要があり、あわせて事業費低減を図ることが求められる。いざと言うときに混乱や手戻りをきたさぬように、災害廃棄物処理事業の適切な実施に向けて、関連情報の整理と、処理に対する考え方を平時から検討、準備しておくことが大切である。

本稿では、災害廃棄物の特徴と処理の現状を踏まえた上で、処理実施に際する留意点と、そして、今後の処理事業の円滑な実施に対する提案に言及する。

2. 災害廃棄物の特徴と処理の現状

災害廃棄物の特徴を、震災と水害と言った災害の種類ごとに整理すると、表1のようになる。

災害廃棄物全般の特徴として共通することは、1) 突発的かつ大量に、2) 混在した状態で発生する点である。その性状は、震災の場合では、被災家屋の倒壊や解体によって排出されてくるため、建設系の混合廃棄物に近い形である。水害の場合では、浸水被害によって付着した泥状の土砂を多く含む水分に富んだ混合状態である。震災にしろ水害にしろ、自治体が日常取り扱っている一般廃棄物と性状が大きく異なる。

発生量は被災規模に応じて変化するが、被災直後の予測は、震災廃棄物対策指針¹⁾に示された「がれきの発生量予測方法」や、水害廃棄物対策指針²⁾に示された「水害廃棄物量計算式」等に沿って算定することとなる。過去の事例から、浸水や損壊などの被災家屋が10,000戸を越えるような状態ともなると、地方の中核都市の一般廃棄物の年間処理量をはるかに上回る数万t規模に膨れ上がる。表2に、近年発生した主な震災

* NPO法人環境技術支援ネットワーク技術アドバイザー

表1 災害の種類別にみた災害廃棄物の特徴

災害廃棄物の種類	震災廃棄物	水害廃棄物
発生状況	突発的かつ大量に発生する。排出は、短い期間に集中して行われる。重機による解体作業となる。耐震性の弱い建物が被害を受けやすく、被災建築物が点在する。	突発かつ大量に発生する。排出は、被災直後一斉に、家屋前の路地等に行われる。河川決壊など低地部に被害が集中する。
廃棄物の特徴	損壊家屋の解体廃棄物と家財等になる。解体作業の管理により分別が期待できる(拙速な片付けはミンチ解体を助長する)。コンクリートガラ、木くずが多い。	床上・床下浸水による家財が多い発生現場での分別は困難。流入した土砂が多く付着し、水分を多く含み、腐敗しやすい。

表2 主な震災・水害における被害状況と災害廃棄物量

名称	阪神・淡路大震災	新潟県中越地震	能登半島地震	新潟県中越沖地震	名称	※東海豪雨	新潟・福島豪雨	福井豪雨	台風23号
発生年月	平成7年1月17日	平成16年10月23日	平成19年3月25日	平成19年7月16日	発生年月	平成12年9月8～17日	平成16年7月12～14日	平成16年7月17～18日	平成16年10月18～21日
規模 (マグニチュード)	7.3	6.8	6.9	6.8	気象・被害概況	停滞前線、台風14・15・17号 名古屋市。日降水量428mm 新川河川決壊 避難勧告579,451人	梅雨前線 柳尾市。総雨量427mm 信濃川水系・刈谷田川等決壊 避難勧告24,689世帯	梅雨前線 美山町・時間降雨96mm 九頭竜川水系・足羽川等決壊 避難勧告121,681人	前線、台風23号 四国地方、大分県総雨量500mm超 避難勧告804,506人
	最大深度	7	7	6強		6強	※主な被災地域	名古屋市、西枇杷島町	三条市、見附市
人的被害	死者 6,434名 不明 3名	死者 68名 負傷者 4,805名	死者 1名 負傷者 341名	死者 11名 負傷者 2,343名	人的被害	死者 10名 負傷者 98名	死者 16名 負傷者 4名	死者 4名 不明 1名 負傷者 19名	死者 95名 不明 3名 負傷者 555名
被害状況	全壊 104,906棟 半壊 144,274棟 一部破損 390,506棟 合計 639,686棟 焼損 7,534棟	全壊 3,175棟 半壊 13,808棟 一部破損 103,854棟 合計 120,837棟	全壊 638棟 半壊 1,563棟 一部破損 13,553棟 合計 15,754棟	全壊 1,244棟 半壊 5,241棟 一部破損 34,277棟 合計 40,762棟	被害状況	床上浸水 27,180棟 床下浸水 44,111棟 合計 71,291棟 家屋損壊 312棟	床上浸水 2,149棟 床下浸水 6,208棟 合計 8,357棟 家屋損壊 5,448棟	床上浸水 4,052棟 床下浸水 9,674棟 合計 13,726棟 家屋損壊 201棟	床上浸水 14,323棟 床下浸水 41,132棟 合計 55,455棟 家屋損壊 19,640棟
※発生廃棄物量	総計 約2000万t	長岡市推定 152,100t	石川県 430,963t (試算 55,000t)		※発生廃棄物量	愛知県内 81,400t	三条市 約48,000t	福井市 約19,000t	豊岡市 約43,500t 香川県 24,000t超

※被災状況については、消防庁発表災害情報をもとに作成した。

※発生廃棄物量については、新聞記事等の資料をもとにした。なお、新潟県中越沖地震については、執筆者において試算した値である。

※東海豪雨は通称であり、平成12年9月8日～17日に生じた停滞前線、台風14・15・16号による大量被害をさす。

・水害における被害状況と災害廃棄物量を示す。

排出は、災害発生直後にまずは、主要な道路の片付けや倒壊等によって2次被害の発生危険性が危ぶまれる家屋の解体から始まる。その後、仮置場（以下、被災現場より災害廃棄物が一時的に集められ堆積されるといった機能に着目し、仮集積場と表現する）設置後に、各被災現場からそれぞれ、災害廃棄物が一斉に排出が始まる。各戸からの排出では、被災住民の心情等もあり、速やかな「片付け」が求められるのも実情であるが、その結果、仮集積場への排出が短期で行われる一方でその処理に時間を要するアンバランスな処理の状況が生じる。速やかな「片付け」では、震災廃棄物においてはミンチ解体の実施につながり、排出時

の廃棄物混合状況を著しく悪化させる。

廃棄物の適正処理とリサイクル推進を目的としたとき、廃棄物処理の原則は、可能な限り発生源に近い上流で分別作業を取り入れることにあると考えるが、これは災害廃棄物に関しても当てはまる。

たとえば、未分別のいわゆるミンチ解体で排出される廃棄物量は、分別解体した場合と比べ重量では当然変わらないが、取り扱い上の容量では2倍以上にも増加する。さらに解体前に家財が排出されていない場合では、その容量は増す。こうした分別を実施した場合とそうでない場合の取り扱い容量の違いは、仮集積場で分別作業を取り入れた場合にも言えることである。現場における廃棄物処理の作業性は、有害物や特に重

表3 分別作業実施の有無による作業性等の違い

	分別実施	未分別
作業内容	解体時の分別を適切に行う。	分別せずに一気に損壊家屋を壊してしまう。
作業性等の特徴	(性状) リサイクル品目ごとに、異質物の混在が少なく出来る。 (取り扱い・運搬) 排出・運搬にあたり、コンパクトにまとめて積み込める。 取り扱いの嵩を抑えられることで、運搬回数が少なくなる。 品目によっては、リサイクル施設に直接排出できる。 (環境影響) 有害物や処理困難物の取り出しが行える。	(性状) 各種廃棄物が混合してしまう。 (取り扱い・運搬) 取り扱いの嵩が増し、運搬回数も多くなる。 排出後の分別が困難になる。 (環境影響) 有害物等の混入を見逃しやすい。

量の重いものでない限り、廃棄物の取り扱い上の容量に大きく依存する。すなわち、未分別の排出を許容することは、災害廃棄物処理の作業量を著しく増やしてしまうことに直結する。また、作業量が増すことによる2次的な影響や、混合状態であることによる処理の困難性など、処理事業全体に様々な弊害を生むこととなる(表3)。

こうした現状を踏まえると、災害廃棄物に関しても、計画的な排出と分別管理が重要であることが分かる。

3. 災害廃棄物処理事業の処理形態の種類と事業費

災害廃棄物処理形態を大別すると、2種類の形態に類型化できる(表4)。

第1は、発生した廃棄物にあまり手を加えず、発生現場から既存の中間処理施設あるいは最終処分場にそのまま廃棄物を移動する「片付け優先型」であり、第2は、発生現場や仮集積場などなるべく発生源に近い上流(発生現場及び仮集積場)で分別作業を取り入れ、これによりリサイクルや焼却処理の比率を上げ、最終処分量を減じた「環境配慮・リサイクル優先型」の処理である。

「片付け優先型」では、被災地の損壊家屋の撤去はいち早く終了するものの、その結果として廃棄物の混合状態の助長と、リサイクル率の低下、取扱量の増大と

2次の環境負荷に加え、なにより最終処分場に大きな負荷をかける事業となる。

「環境配慮・リサイクル優先型」では、被災地における分別の啓蒙・徹底や仮集積場における分別作業等の計画・管理業務が増し、被災地からの災害廃棄物の排出が若干遅くなるものの、総じて環境負荷軽減が図れる。

被災状況は同じであっても、事業の組み立て方によって、処理の内容が大きく変わってくるのである。

ここで、災害廃棄物処理事業の大きな特徴である、事業費に着目してみる。予定されていない事態に対し、処理主体となる自治体は多額の事業費を当てることとなる。基本的には解体作業を除いた(解体は所有者の責任において実施)、廃棄物の収集、運搬及び処分に係る事業に対して、災害廃棄物処理事業費国庫補助金の交付(補助率1/2)を受けることとなる。特別交付税措置も合わせると、自治体の実質負担割合は総事業費の10%強となる。最近の事例として、平成19年能登半島沖地震の震源地となった輪島市では、災害廃棄物発生推計量275,201t、補助対象事業費3,347,464千円であり³⁾、市の直接の財政支出は3.4億円程度と見られる。これは平成19年度輪島市の所得税地方移譲分を若干上回る額であり、まさに地方の活力源を喪失させてしまう事態になりかねない。

こうした問題をはらむ事業費に関して、片付け優先

表4 災害廃棄物処理事業の形態的特徴の分類

項目		「片付け優先型」	「環境配慮・リサイクル優先型」	
概要		発生現場より仮置場に一旦排出し、その後、中間処理設計や最終処分場に排出する。	発生現場での分別作業の実施に加え、仮集積場においてもリサイクル施設等の受入条件などを踏まえた分別作業を実施する。	
事業の特徴	リサイクル	コンクリートガラ・長尺木くず・金属くず(再生資材)	コンクリートガラ・長尺木くず・金属くず(再生資材)、短尺木くず(燃料)、その他木くず・可燃物・廃プラの一部(焼却)	
	処理施設	施設の対応	受入量・受入物(混合状態)に対応していない。	破碎・分別により受入条件に合わせる。対応施設が多い。
		公共対応	民間施設だより	公共焼却施設で対応可能
	運搬	運搬回数	多い	少ない
		環境負荷	運搬車廃棄ガス、焼却廃棄ガスが増す	抑えられる
	最終処分	量	多くなる	抑えられる
		種類	管理型相応	管理型・安定型
		環境負荷	埋立容量が増し残余量を消費する。	延命化が図れる。
	コスト	仮集積場	粗選別重機のみ：安価	粗選別重機+破碎・選別機械：プラント費用が高くなる
		運搬費用	取り扱い嵩が多く、運搬費が高い(単価・総費用)。既存の処理施設を利用する場合、運搬回数が増す。	選別により運搬費安価(リサイクル品等は引き取り)。破碎・選別他の減量化により運搬総量削減。
処分費		高い(単価・総費用)	抑えられる	
リサイクル費		少ない	販売費が見込める	
総事業費		高い	抑えられる	

表5 震災廃棄物処理事業の形態別事業費の比較事例 (単位：千円)

内訳	項目	片付け優先型	環境配慮・リサイクル優先型	差額	
経済効果	運搬費用	被災地～仮集積場	1,171,000,000	1,171,000,000	0
		仮集積場～中間処理場	139,000,000	74,000,000	65,000,000
		～最終処分場	780,000,000	155,000,000	625,000,000
		中計	2,090,000,000	1,400,000,000	690,000,000
経済効果	処理費用	中間処理費用(仮集積場処理作業を含む)	261,000,000	1,565,000,000	▲1,304,000,000
		最終処分費用	2,290,000,000	429,000,000	1,861,000,000
		中計	2,551,000,000	1,994,000,000	557,000,000
		管理費他	303,000,000	381,000,000	▲78,000,000
	合計	4,944,000,000	3,775,000,000	1,169,000,000	
環境負荷	リサイクル率	72%	86%	木材、コンクリートガラは両案ともリサイクル可能と想定。リサイクル促進案では金属・石膏ボード量をもリサイクルに供する。	
	最終処分(埋立)量	39,560(t)	11,063(t)	破碎分別による再生資源率・焼却率を向上させることで埋立処分量を低減。	

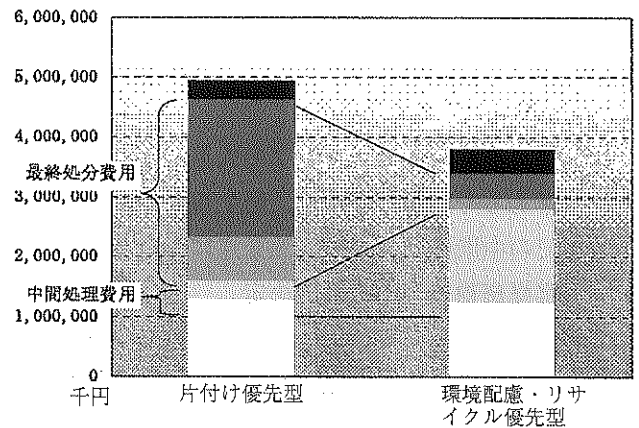
※民間企業による提案資料をもとに作製。

型と、環境配慮・リサイクル優先型の比較事例を表5に示す。事例は、近年発生した実際の震災廃棄物処理において提案を行ったもので、実施は環境配慮・リサイクル優先型の提案に沿った事業内容となっている。

環境配慮・リサイクル優先型の事業は、仮集積場における分別作業(破碎・選別作業)の費用が増すものの、その他の費用は削減される。これは、1) 分別によって廃棄物の運搬効率が向上し運搬関連費用が大幅に減少すること、2) リサイクル率並びに可燃物取り出しによる焼却率の向上によって外部に委託する処理量が減少し、また、中間処理費や最終処分費の処理単価が抑えられることによる。総事業費を見ると、環境配慮・リサイクル優先型が片付け優先型より事業費が少なく済むことが分かる。なお、最終処分費に関して、自治体が設置している施設に入れるケースでは処分費用が直接生じない場合があるが、そうした場合であっても、新規立地が困難である最終処分場の残余容量を圧迫するだけでなく、最終処分場建設コストを先行して消費していることになる。

4. 災害廃棄物処理事業の計画にあたって

現在、災害廃棄物の処理・処分計画の作成等に関し、廃棄物(がれき)の仮置場の配置計画や広域的な処理・処分計画を作成することと震災廃棄物対策指針に示されている。具体的な計画については、阪神・淡路大震災の際の検討事項を例示する形で、検討項目として、



	片付け優先型	環境配慮・リサイクル優先型
■処理費用 管理費他	303,000,000	381,000,000
■処理費用 最終処分費用	2,290,000,000	429,000,000
■運搬費用 ～最終処分場	780,000,000	155,000,000
■処理費用 中間処理費用(仮集積場処理作業を含む)	261,000,000	1,565,000,000
■運搬費用 仮集積場～中間処理場	139,000,000	74,000,000
□運搬費用 被災地～仮集積場	1,171,000,000	1,171,000,000

1) 発生量の予測, 2) 仮置き場の確保, 3) 処理手順, 4) 周辺市町村等との協力体制, 5) 処理過程の環境対策, 6) 車両の渋滞対策等11項目が挙げられているが、詳細については添付資料に過去の災害事例の処理フローなどが簡単に記載されているに留まる。

こうした中、近年、民間企業が集まった研究グループなどにおいて、災害廃棄物のリサイクルの必要性や適正処理の確保、そして事業費の削減などに関して、

過去の事例における課題点や処理に対する基本的な考え方の整理、具体的な処理方法など各種の検討が行われている（例えば、社団法人日本プロジェクト産業会議防災研究会や社団法人日本埋立浚渫協会第四研究部会など）。中央防災会議においては、防災対策の重点として企業、防災ボランティアを始めとする多様な主体の連携による防災への取り組みの促進などを示している⁴⁾。近年多発する震災や台風・豪雨などに加え、東海地震、東南海・南海地震、首都直下地震などの切迫性が指摘される中、行政の取り組みに加えて、これら民間力の活用が望まれる。ちなみに、社団法人日本プロジェクト産業協議会の試算では、首都直下地震のがれき処理に必要な民間マネジメント力（計画・立案・管理業務など）として、370人体制、延べ人数37万人との数値が示されている⁵⁾。なお、これら大規模な地震によって発生する災害廃棄物処理では、行政の災害対応力の現状を考慮したうえで、広域的な連携の必要性も指摘されており⁶⁾、広域における官民協働が望まれる。

以下に、これら研究グループの成果も参考に、処理方針の考え方や処理計画策定、発生現場での分別と仮集積場での中間処理における注意点について述べる。

1) 災害廃棄物処理の方針の決定

処理事業の組み立てにより事業の形態や事業費が大きく変わってくる中で、処理に関する基本方針を適切に策定することが重要である。また、災害廃棄物の特殊性、過去の事例などの情報を踏まえた上での実作業の方向性、要点を整理しておくことが必要である。

基本方針は、災害廃棄物処理に携わる人々の行動や判断の基本となる考えでもあり、今後、十分な議論がなされた後に示されるものであろう。そうした中、多様な主体の参加といった観点から、先述の民間企業が集まった研究グループの成果なども参考にできる（表6）。

こうした基本的な考え方を定めた上で、収集運搬や保管、処理・処分に関する詳細な作業の方向性を整理することが大切である。

2) 災害廃棄物処理計画の策定

ア) 処理フローの想定

災害廃棄物処理の具体的な計画作業では、仮集積場の確保作業と並行して、現場における分別排出→仮集積場における保管・処理作業→処理・処分施設への搬

表6 災害廃棄物処理の基本策定の留意点(案)

※留意点(案)	
・適正処理を図る	
・分別を徹底する	
・リサイクルを推進し、最終処分量を極力抑える	
・分別と排出の並行作業を図る	
・近傍の既存公共施設の利用を図る	
・作業員・ボランティア等の二次災害の防止	
・作業環境の保全と周辺環境影響未然防止	

※(社)日本プロジェクト産業協議会環境対策研究会資料をもとに作成

表7 災害廃棄物処理フローの検討順序

※項目	検討内容
「何を」	廃棄物の総量、種類ごとの量などを推定 ・がれきの発生予測方法などより、被災規模と家屋の構造や規模別発生原単位などにより想定 ・被災現場の分別作業に沿って、各廃棄物の発生比率を決める
「どこに」	分別後の廃棄物の行き先を決める ・受入条件(姿や性状、量、時期等)について調整する ・施設の適正について、十分に把握する
「いつまでに」	処理完了期限の目標を立てる ・排出期間と施設の処理・受入期間のバランスを図る ・計画的排出の誘導が大切
「どのように」	仮集積場における作業内容を決める ・公共の焼却施設やリサイクル先を設定 ・受入条件に適合させるための分別と処理(破砕・選別)を検討

※(社)日本プロジェクト産業協議会環境対策研究会資料をもとに作成

出といった処理フローに基づき、具体的な作業内容を確定していくこととなる。「何を」、「どこに」、「いつまでに」、「どのように」といった順序を追って検討することが重要である(表7)。

「何を」とは、排出される廃棄物の総量を、分別される廃棄物の種類ごとに推定することから始まる。震災廃棄物対策指針及び水害廃棄物対策指針にあるがれきの発生量予測方法などより、被災規模と家屋の構造や規模別の廃棄物発生原単位を想定した上で、総量を推定する。次に、この発生総量について、発生現場における分別作業の内容に沿って、分別後の各廃棄物の比率を想定する。この検討を通じ、発生源における分別によって混合状態の廃棄物比率が増大しないように行うことが大切であることが理解できる。

「どこに」では、分別後の廃棄物の最終的な行き先を決める。可燃物や木くず、コンクリートガラや不燃物等、受入先を具体的に調整する作業である。この段階で、各受入先の受入条件(廃棄物の姿・性状や受入可能な量、受入時期等)を洗い出す作業によって、被災

現場より分別排出され仮集積場に保管されている各廃棄物について、こういった追加作業、すなわち2次選別作業が必要であるかを確定していくことが出来る。

「いつまでに」とは、廃棄物の処理完了期限の目標を立てることである。発生総量と最終的な施設での処理・受入可能な廃棄物量を合わせて考えると、処理に要する期間が見えてくる。ここで大切なのは、受入期間と排出期間のバランスを図ることである。被災現場より一気に災害廃棄物を排出することの弊害は、既に記したとおりである。住民の心情を踏まえつつも、計画的な排出を誘導することが大切である。

「どのように」とは、主に仮集積場における作業内容を決めていく作業となる。受入条件に合わせるための破碎・選別等作業や必要とされる処理ヤードの規模などを決めていく。事業費の削減と環境負荷軽減の観点から優先すべき公共の焼却処理施設やリサイクル先・施設を設定した上で、その受入条件に合わせるための分別と処理(破碎・選別)を、全体フローの中に組み込んでいく。

廃棄物の搬入を種々検討すると、最終処分にまわる不燃系の混合物を少なくすること、すなわちリサイクル物の取り出しと焼却処理物(可燃物)の分別が大切であることが理解できる。

イ) 選別作業レベルの検討

選別の内容は、同じ廃棄物を取り扱う場合でも、実施する作業方法によって大きく変わる。仮集積場における作業は、重機や仮設の処理機械などを現場に導入して行うものであり、既設の中間処理施設と同等となる精度の高い選別が行えるものではない。また、精度を高めることは処理コストを高くすることに繋がる。一方で、重機のみでの処理では、リサイクル率や焼却率の向上、総事業費の低減にはあまり寄与しない。そこで、簡便かつ適切な処理方法の組み合わせに十分配慮することが大切である。

ここで、仮集積場における分別作業について、一例として『木くずを処理してチップにする』といった作業について見てみる。

「木くず」といった場合、災害廃棄物の実態としては、1) 柱材等長尺物の良質な資源となるもの、概ね1～2 m程度の柱材等の破碎物で解体時に破碎され混合状態にあるものの比較的容易に分別可能で資源化が図れるもの、2) 合板等の破碎物で混合状態にあり金属や

プラスチック等と混合状態にあるため破碎・選別に専用の機械が必要で手間を有するもののサーマルリサイクル等への活用が検討できるもの、3) 粉状で混合しており分別が困難なものなど、性状が異なるものを、一緒くたに示していることが多い。

「チップ」についても、1) 製紙原料になるムク材の小破片のもの、2) 燃料向けとなるピンチップといわれる棒状の木質繊維方向にスリコギ状の処理によって生じたもの、3) 粉末状で混在物があるものの、焼却処理には問題ないものなど、その品質は異なる。

処理に関して、重機による選別だけでは、作業性や作業効率から長尺ものの抜き取りがせいぜいである。その場合、残る混合物のほとんどが、焼却処理もしくは埋立処分となってしまう。一方、仮設機械による破碎やスクリーン選別、磁選などを組み合わせた場合、長尺ものに加え、短尺もの、そして細かな合板破碎物まで選別は可能である。解体作業の管理状況にもよるが、過去の事例では、長尺ものは数%、短尺・合板破碎物で70%といった事例もある。

すなわち、『木くずを処理してチップにする』ことで、リサイクル率向上により総事業費を削減するためには、木くずの混合状態を把握した上で、処理後のチップの品質の違いを見定め、その上で現場での選別処理の可能性を知ることで、より適切な作業が組み立てられる。現場での作業性を考慮したうえで、重機選別(粗選別・1次選別)と仮設機械による破碎・選別工程(2次選別)を、効率よくかつ燃料受け入れ施設の要求品質に適合するように逐次作業調整することが大切である。3) 発生現場での分別と仮集積場での中間処理における注意点

ア) 被災現場における分別

廃棄物の処理効率を高めるためには、分別の徹底が重要であるが、被災後の混乱状況下であることを踏まえると、必要最小限の作業で抑えることが必要となる。具体的には、1) 現場における分別手間が比較的容易・簡便なもの、2) その後の処理を考え、混合状態を最小限とするために現場で実施しておくことが望ましいもの、3) 環境保全上実施しなければならないこととなる(表8)。

イ) 仮集積場における中間処理

仮集積場の役割は、排出された廃棄物の仮置きと分別等中間処理の実施、その後の処理先の受入量の調整

表8 被災現場における分別事例

分別内容	番号	廃棄物の種類	備考
分別が比較的容易なもの	①	コンクリートガラ	直接リサイクル可
	②	金属類	直接リサイクル可
	③	木くず(長さ1m程度以上のもの)	直接リサイクル可
	④	家電類	直接リサイクル可
現場で分別が望ましいもの(後工程の処理に支障をきたす)	⑤	たたみ	腐敗が早く、破砕が別処理
	⑥	ふとん類	破砕が別処理
	⑦	処理困難物	
環境保全上分類すべきもの	⑧	ストレート瓦等アスベスト混入物	破砕によりアスベスト飛散
	⑨	危険物類	
その他(現場分別は行わない)	⑩	その他不燃・可燃混合物	上記廃棄物分別後のもの

表9 仮集積場が担う機能

機能	内容
廃棄物の仮置き	発生現場や速やかな片付けにあたり、廃棄物を仮に集積。 次工程の処理(破砕・選別)の処理前の保管。
中間処理機能	リサイクル施設や処理施設の受入条件を満たすように、その前処理として破砕・選別を行う。 重機による粗選別と、各種処理機械による2次処理を組み合わせ、実施。
処理先の受入量調整(バッファ機能)	搬出先のリサイクル施設や処理施設の受入能力に搬出量を調整する。

(バッファ機能を持たせる)ことにある(表9)。

分別を効率的に行うためには、適正規模・機能をもたせた集積ヤードの確保がポイントとなる。また重機等による粗選別や、定置式の処理機械を導入した選別などを行うことで、リサイクル率の向上と適正処理の確保を図ることとなる。

処理事業全体を通じて、公共の処理施設の活用は無論、産業廃棄物処理業者の処理・処分施設の活用などを検討することとなるが、それら施設への輸送に係る手間やコスト、環境負荷等を考えると、同等の作業内容であれば、仮集積場において処理することがより効率的となる。

なお、市町村が一般廃棄物の収集、運搬又は処分を市町村以外の者に委託する際(廃棄物の処理及び清掃に関する法律第6条の2第2項)には、当該業務を受託する業者が受託業務を遂行するに足りる施設、人員及び財政的基礎を有し、かつ、業務の実施に相当の経験を有する場合において、業の許可がなくとも、委託できるとしている。そのため、過去の大規模な震災や

水害においては、その災害の実状、復旧等のスピードなどに合った体制を確保し、産業廃棄物、一般廃棄物といった区分でなく行ってきた。すなわち、被災地で災害廃棄物の処理で不足している事項を迅速に把握し、的確な体制整備が図られて来ている。実際、過去の大規模な震災や水害においては、廃棄物処理業を有していないものの、大規模工事などの管理に長けた企業が業務を受託・実施しており、各々の事例において、効率的で的確な廃棄物処理対策を行っている。

5. 円滑かつ効率的事業の確保に向けて：標準処理モデルの提示と処理計画作業手引き策定の提案

災害廃棄物の処理に関しては、指針などで実施例などの資料は示されているものの、被災時の混乱下にあつて、被災自治体職員がそれらの資料を十分理解し、適切な処理方針を策定し、事業効率まで考慮した内容を確定していくことは、相当困難な作業である。解体や運搬業者の選定・確認や管理、被災住民への排出方法の周知、現場での分別作業に加え、仮集積場の破砕・選別作業の組み立て、排出先となる施設の手当てなど、現場の状況変化に応じてモデルケースを繰り返し想定し調整していく作業となる。平時には対応していない事柄が多い。

これまでの被災現場を概観すると、被災直後の混乱状況下で自治体の担当職員が試行錯誤している状況である。突如発生する状況に対して、必ずしも十分に対応しきれない場合もあり、その結果、後片付けに終始しているような状況も散見される。自治体では防災計画を策定し、災害廃棄物処理計画についてその手順を示しているが、方針及び概念的な記述で留まっているのが多いように見られる。

こうした中、1)被災現場(排出源)における分別や仮集積場における破砕・選別作業の標準を示すとともに、2)処理スキームの立案・計画に関する具体的流れを手引きする資料の追加・充実を行う必要がある。災害廃棄物処理の作業標準としては、解体の分別モデル(標準)や仮集積場における中間処理モデル(標準)と、処理レベルの違いによる事業費の変化などの調査・検討資料を提示すべきであろう。特に、事業費に関しては、作業・計画の良し悪しが大きく影響するため、補助金の効率的活用の観点からも、そうした資料の提示

を望む。

なお、災害廃棄物処理の効率的実施を実現するためには、初動が大切であり、具体的な設備や人材の確保が必要となる。そのために、例えば都道府県や国交省地方整備局、道州制が議論されているような地域単位で、移動性、機動性に優れ、状況に合わせた分別処理の選択が可能な分別機械を準備し、同設備のオペレーションを含めた「災害廃棄物処理の技術集団」を行政、企業、市民等により組織し、災害発生時に派遣できる体制作りを進めていくことなども有効と考える。すでに災害時に大きな役割を發揮している災害援助機能のなかに「災害廃棄物処理に関する援助」として、設備、人員を含めたシステムとして組み込むなども有益と考える。

6. おわりに

本稿では、災害廃棄物に関しても、計画的な排出と分別管理が重要との観点のもと、過去の処理事例などを概観した上で、事業の種類化などを試みた。その結果、発生現場や仮集積場などなるべく発生源に近い上流(発生現場及び仮集積場)で分別作業を取り入れ、「環境配慮・リサイクル優先型」の処理とすることが、リサイクルの推進と適正処理の確保並びに総事業費低減からも有利であるとの考察を加えた。

また、被災直後の混乱状況下で自治体の担当職員が試行錯誤している状況などより、円滑かつ効率的事業の推進にむけて、今後、分別方法や破碎・選別作業の

標準を示すとともに、処理スキームの立案・計画に関する具体的流れを手引きする資料の追加・充実を図るよう提案した。

災害廃棄物処理に関して、突発的状況下であったとしても、事業全体をリサイクル率や環境負荷状況、総事業費事業といった視点からしっかりと評価し、適正な事業とすべく十分な対応が必要であり、可能であると考える。その進め方として、平時の準備作業や、多様な主体の参加・連携による取り組みなどが望まれる。過去の事例から得られる教訓や情報をしっかりと捉えた行動が大切と考える。

参考文献

- 1) 厚生省生活衛生局水道環境部：震災廃棄物対策指針，1998
- 2) 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部：水害廃棄物対策指針，2005
- 3) 環境省報道発表資料：「平成19年能登半島地震」において発生した災害廃棄物の処理に係る環境省の対応について，平成19年7月6日
- 4) 中央防災会議：平成20年度防災対策の重点，平成19年6月21日
- 5) 社団法人日本プロジェクト産業会議防災委員会：首都圏における震災廃棄物処理のあり方―防災担当大臣への提言―，平成19年6月20日
- 6) 平山修久・河田恵昭：広域災害時における災害廃棄物処理の広域連携方策に関する研究，土木学会論文集，Vol. 63，No. 2，pp. 112-119，2007
- 7) 田中勝・田野崎隆雄・水谷聡：災害(震災等)に備えた廃棄物計画について(7)日本における地震および台風に起因する災害廃棄物の問題と対策，都市清掃，Vol. 55，No. 279，pp. 654-659，2002

災害廃棄物の今後の課題

—膨大な廃棄物を前に立ちすくんだあの日から考える—

藤永 のぶよ*

Nobuyo FUJINAGA

はじめに

棚からCDのこぼれ落ちる音で目が覚めたあの朝、1995年1月17日、大阪市内。テレビ画面いっぱいに横倒しになった「阪神高速道路」が写った。驚愕した。

淀川を越えて兵庫県入りができたのは19日だった。町にはまだガスの臭いが充満していた。と……、膨大な瓦礫の山に出くわした。それは、壊れたばかりの家だった。主であろうか、家財を引き出している人がいた。街が壊れた。壊れた分だけごみになっていた。その場に立ちすくんでしまった。

阪神・淡路大震災(以下、大震災)直後の神戸では、「飲まず・喰わず・出さず」の覚悟が必要だった。まちをすすみながら痛感した。「個人の方で何とかできる話ではない。地方行政・公務労働が大事だ」と。

大震災では、災害救助法に指定された10市10町(当時)においてだけでも、家屋・各種建築物・道路・鉄道など住宅損壊と公共公益建造物を併せ約2,000万tという膨大な廃棄物を排出した。これは、大震災前年の兵庫県の一般廃棄物総排出量の8倍、当時の全国の一般廃棄物年間発生量約5,000万tの40%にあたる。しかも、数字では見えない処理困難な混合ごみだ。当然アスベスト粉塵も混入していたはずだ。このやっかいで膨大な廃棄物が、なんの前触れもなく一瞬にして排出される。これが、災害廃棄物の特徴だ。

この「膨大」で「処理困難」で、特に地震の場合には「予知不能」な災害廃棄物を、いかに「安全」「安心」「循環型」で、しかも、「手っ取り早く」「安価」に処理処分できるように準備するか、これが本稿に求められている課題だ。



阪神高速道路の倒壊現場(撮影：藤永のぶよ)

2007年10月初旬、日本が廃棄物処理のお手本のようにしているドイツ・フライブルグ市で、ドイツ最大の環境運動団体「Bund」を訪問し、災害廃棄物に関する法律や条例の有無や対策について聴取した。返ってきたのは「我々の地域にも断層がないわけではないし、大型台風による樹木の倒壊なども経験しているが、まだ大きな震災や災害による被害を経験していないので作っていない」という答えだった。予防措置の徹底しているはずのドイツでさえ、経験がないので対策が立てられないのだ。つまり、「災害廃棄物対策」では日本がお手本を示さなければならない。

1. 災害廃棄物の処理処分は権限を有した市町村に

大震災では、震災廃棄物処理を「市町の固有事務」と決め「一般廃棄物」扱いとし、それを前提に国庫補助金が交付された。その額実質3,000億円。ただし、災害廃棄物の大半が瓦礫や倒壊家屋など建設廃棄物であり本来産業廃棄物に区分されるものだ。

そこで、市町のごみ処理ノウハウだけでは処理できないと判断した当時の監督官庁である厚生省は、産業

*兵庫県震災復興研究センター常任理事

震災に「便乗」、不法投棄横行

——甲子園浜のガレキ仮置き場



西宮市では震災、約二か月の間に、甲子園浜のガレキ仮置き場に、約10万tのガレキが仮置きされた。このうち、約5万tは震災廃棄物で、約5万tは震災に便乗した不法投棄物と見られる。不法投棄物の増加は、甲子園浜のガレキ仮置き場の容量を超過している。不法投棄物の増加は、甲子園浜のガレキ仮置き場の容量を超過している。不法投棄物の増加は、甲子園浜のガレキ仮置き場の容量を超過している。

不法投棄物の増加は、甲子園浜のガレキ仮置き場の容量を超過している。不法投棄物の増加は、甲子園浜のガレキ仮置き場の容量を超過している。不法投棄物の増加は、甲子園浜のガレキ仮置き場の容量を超過している。不法投棄物の増加は、甲子園浜のガレキ仮置き場の容量を超過している。不法投棄物の増加は、甲子園浜のガレキ仮置き場の容量を超過している。

不法投棄物の増加は、甲子園浜のガレキ仮置き場の容量を超過している。不法投棄物の増加は、甲子園浜のガレキ仮置き場の容量を超過している。不法投棄物の増加は、甲子園浜のガレキ仮置き場の容量を超過している。不法投棄物の増加は、甲子園浜のガレキ仮置き場の容量を超過している。不法投棄物の増加は、甲子園浜のガレキ仮置き場の容量を超過している。

廃材など1日500トン 悪質業者監視強化

「読売新聞」(1995年3月19日付)

廃棄物業界に支援を求めた。これが、「震災特需」と言われた廃棄物業界にとっての一大事業のはじまりであった。とはいっても、業界とてもこれほど巨大な廃棄物処理のノウハウがあったわけではない。県域を越え全国的な事業展開となった。実際に聞いた話では、にわか仕込みの業者による「無許可焼却」「違法投棄」も横行した。それらの事後処理については今もって「闇」である。

平成8年度版『兵庫県の一般廃棄物』によると、これら廃棄物の処理経費総額は94～95年度で約2,656億円に上っている。中でも最大は神戸市の約1,540億円(57%)である。

同上報告書による倒壊家屋解体処理状況に見る神戸市の処理量は、不燃・可燃あわせて約800万tである。これに普通ごみに加わる。一般廃棄物における市町村のごみ処理費用は、通常tあたり4万円と言われるから、上記金額は、震災ごみが通常の処理状態ではなかったこと、また産廃処理分が正確に掌握されていなか

ったことを逆に証明している。
震災廃棄物は、現行の廃棄物処理法の一般廃棄物・産業廃棄物という区分では対応できないことが教訓として残された。また、処理・処分過程での安全性確保やリサイクル化などが、権限のある公共関与でなければ実行できない課題であることもしかりである。

1998年10月、当時の厚生省が出した「震災廃棄物対策指針」でも、震災廃棄物の処理処分業務主体を「市町村」としている。あえて「業務」としたのは、市町村はそれら処理処分に関する独自財源も権限も有しておらず、業務を遂行する程度におかれていると推測するからである。しかし、業務内容は重く、市町村が収集し処理処分する対象たる震災廃棄物は、がれき・生活ごみ・し尿・環境汚染ごみなど、およそ全ての震災廃棄物である。

筆者は、廃棄物の安全管理や焼却技術などは、公務労働者の中に優に蓄積されていると考えている。筆者の居住する大阪市はその典型である。昨今の民間委託・民営化で、これら貴重なノウハウが公共から民間へ流失され、いざと言うときの役に立たないのではないかと憂いている。

市町村を処理処分主体とした以上、「特別財源」は国庫負担に譲るとしても、せめて処理・処分システムを含む権限を「市町村」に譲り、行き過ぎたリストラを改め、平時から地域特性を踏まえた対策が考えられる体制を整えることが必要だ。

2. 「安全」「安心」「循環型」処理をいかに進めるか

2-1-① 二次汚染を引き起こした当座しのぎの廃棄物処理

もともと日本の廃棄物処理諸法は、物質循環の最終地点である「廃棄以降」の処理処分＝下流対策に留まっている。近年のように製品そのものの材質・形状・用途が変化している中での、安全・安心な処理や循環・リサイクルには相当な手間と暇とお金がかかる。勢い新技術に依拠した「集中処理(焼却)」にならざるを得ない。日本の一般廃棄物処理の70%が焼却処理であるという実績が、それを物語っている。災害廃棄物対策を考える中でこそ、製造段階から安全で安心で循環性を考慮した「ものづくり」＝上流対策を誘導する必要があるのではないだろうか。



「毎日新聞」(1996年1月4日付)

廃棄物焼却過程でダイオキシン類が生成されるということは、今では誰もが知るところであるが、震災直後では考えていられない、という状態であった。震災ごみがいっただれほど焼却されたのか正確な実態の掌握は難しい。だが、1996年12月末時点で各市町から出された処理内訳と処理実績から推量することはできる。それによると、震災廃棄物総量2,000万tのうち、自治体が処理した可燃物は287万tで、うち焼却が209万tだという。焼却の内訳は、仮設焼却99万t、自己焼却炉19万t、他市への委託10万t、民間業者委託25万t、残り56万tが仮置き場での野焼きである。これに加え、県外の民間業者に委託された可燃ごみ1,370万tの実態も、ほとんど野焼きに等しい状態であったと言える。

また、これら焼却によって排出された焼却灰には、相当高濃度のダイオキシン類や重金属類が含まれている。市町の焼却灰59万tは、大阪湾広域臨海環境整備センター(フェニックス)へ44万t、県外の民間業者への委託で15万t搬出されているが、いずれも海洋や土壌の汚染源として潜在している。

埋立処分の内訳は、市町村の処分場に45万t、民間業者への委託22万tの合計67万t。市町の45万tの9割は神戸市の布施畑と淡河である。震災直後の布施畑では、有害化学物質も含むあらゆる震災廃棄物が山積みされ、中型焼却炉がフル稼働していた。また、無造

作に埋められた鉛管からはメタンガスが噴出し、黄色い袋に詰められたアスベストが放置されているのが印象的だった。「布施畑は安定型処分場である」といって、ゴムシートなど環境汚染対策をとっていない。この事実は、記録に残さなければならない。1999年7月、再度の見学の機会に担当職員にそのことを質問した。「あのアスベストはそのまま埋まっています」との回答であった。10年後の今はどうだろう。

大震災・それに引き続く野焼き・火災などがもたらした環境への影響について、研究成果が発表されている。まず、摂南大学教授宮田秀明氏の野焼き焼却灰中のダイオキシン量測定、著書『よくわかるダイオキシン汚染』では「西宮・尼崎・宝塚三市の野焼きで7万9千トンもの焼却灰が発生し、中に含まれるダイオキシン類を毒性等価量にすると合計70グラムになります。大気への放出量を加味した場合、阪神大震災の野焼きで生成したダイオキシンの量は、イタリア・セベソの農業工場爆発に匹敵する量です」と報告されている。

また、2002年3月、当時の国立環境研究所・循環型廃棄物研究センター長酒井伸一氏らの1997年から3年間に及ぶ神戸市長田区から須磨区沖合い約2kmの海底調査の結果が発表されている。それによると深さ1.2mまでの低質を円形に抜き取り、年代ごとにダイオキシン濃度を測った結果、測定地点の1箇所では1995年までは1g中10pg前後だった濃度が、1997年ごろには約4倍の38pgに急上昇している。さらに、ダイオキシンを含む泥がどこから運ばれてきたかを調べた結果、大規模火災の発生した長田・須磨両区を通る2つの河川から流れてきたことを突き止め、被災地で発生したダイオキシン類が河川から海へと流れて蓄積した……と結論づけられている。

震災から間もなく始まった、阪神間の海岸沿いの野焼き・埋立など、当座しのぎの廃棄物処理が、二次汚染を引き起こしたことは明らかである。

2-② 破壊された分だけ廃棄物に

大震災における廃棄物処理のもうひとつの教訓は、破壊された分だけ廃棄物にしてしまったという問題である。震災後いち早く取り組まれた「震災廃棄物国際シンポジウム」で、EUの建設廃材研究団のエリック・K・ローリツェン氏が「原則的に復興のために必要な資材の需要は、解体処分した資材の総量に匹敵する。被災地から搬出される物流のすべてについて費用

便益分析に基づいた包括的な資源管理システムを策定することを強く提言したい。震災廃棄物といえども海面埋め立て以外の方法をとるべきだ。コンクリートがらは建設用に再生利用するべきだし廃木材はエネルギー回収目的の焼却にするべきだ」と、現状視察を終えた上での率直で厳しい指摘をされた。

「循環型社会形成推進基本法」が廃棄物処理諸法の上位法として現存する限り、震災廃棄物といえども資源として有効活用する平時からの準備が必要である。国庫補助事業の期限に追われ、急いで解体してしまった損壊家屋など教訓とするべき課題である。

2-③ 「デンマークモデル」を参考に平時からの廃棄物処理システムを

日本と同じく資源小国のデンマークの廃棄物政策には、日本が見習うべき手本がある。

(1) リサイクル優先政策

デンマークのごみ総排出量は1,450万t(1999年)、家庭ごみ25%・産業廃棄物51%・発電と下水の汚泥24%で、処理の内訳は、リサイクル:54%、焼却:25%、埋立:21%(1998年オーフス市提供情報)である。これをリサイクル:64%、焼却:25%、埋立:12%にする計画で、細かい対策が練られている。

対策1:「発生抑制」……使い捨て容器への課税

デンマークには自動販売機がない。1978年のリサイクル法制定で使い捨て飲料容器が禁止され、飲料用ガラスびんとペットボトルにはデポジット制が導入された。2002年からは、デポジットを条件に缶容器が容認された。デポジット料金は、小さなビールビンでも22円程度と高額で、回収率は99%、ビン類の循環率は33~25回になっている。また、1994年に制定された使い捨て容器への課税法(「小売店の容器包装と紙またはプラスチック容器(袋)の課税法」)により、プラスチックボトル500mlが10円、1lで32円、ワインビン32円が課税されるようになり、使い捨ての紙カップやトレイも高くなり、そのことで使用が抑制された。

対策2:「全てが資源」……大事な視点「区分処理」

デンマークのリサイクル対策の特徴は、人口3~5万人に1ヵ所ずつ市町村が運営する「リサイクルセンター」が設置されていることだ。広場にコンテナが置いてある程度だが、おおよそ16種類の分別用コンテナに住民自身が自由に持ち込む。

(2) 「全てが資源」の考え方が徹底し、「廃家電」「紙

類」「ビン類」は、リサイクル会社が回収し、再生資源として製品に活かす。ユニークなのは「衣料ごみ」、スーパーの横やリサイクルセンターに設置される赤十字マークつきのボックスに投入すると、海外支援物資として再活用される。

(3) 「厨芥ごみ」は、新廃棄物政策で家庭の厨芥ごみは、バイオガスセンターに搬入され豚の糞尿・食品会社残渣とともにエネルギー化される。

(4) 日本で是非導入したいのは、「化学ごみ(電池・薬品類・農薬類・スプレー・廃油・洗剤など)」と「医療廃棄物」の回収システムだ。

化学ごみ回収には数コースあり、一つは、各家庭に配布される有害化学ごみボックスで出す。30種類近い指定の化学ごみをこの箱で管理し年2回の回収で出す。二つ目は街のリサイクルセンターの化学ごみコーナーに引き渡す。もっとも簡単な方法は買ったお店や病院へ返す。こうして回収された化学ごみは、一般廃棄物とはまったく違うルートで、市町村の共同出資会社「コムネ・ケミ」へ搬入され、熱回収はじめ資源化処理がなされる。

仕事中の技術者が語ったことが印象に残っている。「処理には熱が使われる。何でも混ぜると当然有害化学物質が生成される。別々に分けられているとこうして一つひとつが資源になる」。当然だ。

医療ごみも同じく、一般ごみとは混在しないようにデンジャーマークのついた黄色い袋で回収され高温焼却されている。ちなみに医療費無料のデンマークでは医療ごみの処理処分は国庫負担である。さらに、「廃棄物政策21」では、可燃ごみの埋立禁止、「塩ビ製品の個別処理」が加わっている。

(5) 「焼却」=サーマルリサイクル

デンマークの焼却は「熱回収」と位置づけられている。何を焼却ごみにするかが議論の焦点で、現在は、カラー紙・チラシ・プラスチック(主にラップ類)・紙パック、バナナの皮・レモン皮(この二つはポストハーベスト対策で堆肥化しない)など特定し、家庭回収は週1回。焼却は、1,100℃の高温焼却で、これを活用した発電と温水供給(暖房・温水利用)が行われる。2000年段階で、全国に31ヵ所ある廃棄物CHP(電熱併給)施設は、274万tのごみ燃焼で石油65万tを節減する効果をもたらせている。日本でも地域に広げた温水利用を検討することだ。

(6) 「埋立処分」でも「熟活用」

あらゆる手立てを尽くしたとしても、モノは必ず劣化しごみゼロにはならない。時間差はあっても最終処分するものは必ず出る。デンマークの埋立処分は、単なる埋立場ではなく、土地利用を想定しているわけでもない。狭い国土に汚染物を広げないために、「仮置き場」の発想で、いつでも取り出し再活用できるように区分管理をしている。かつての埋立跡地では、メタンガスを吸引し再生エネルギー源として利用している。全国18箇所の埋立場からは、年間15,000 tのメタンガスが吸引され、平均的家庭8,000世帯のエネルギー使用量に該当する再活用が行われている。

2—④ 確立すべき災害廃棄物処理の原則を

平時も災害時も、区分処理で安全・安心・循環型が望まれる。最後に、大震災の教訓を踏まえた原則を提案しておくことにする。

(1) 災害廃棄物処理に関する権限と財源を市町村に分権する。

災害で大量に発生する家電製品については、家電リサイクル法に則りリサイクルしようとする「リサイクル費用が発生する」。この費用は、市町の負担となっている。本来リサイクル費用は、価格に内部化させるべきであって、市町の負担(つまり市民負担)で行うことは理不尽と言わなければならない。家電メーカーもCSRの立場で応分の負担を行うべきだ。これは一事例だが、地域の実情を勘案して行うために市町にもっと権限を付与するべきである。

(2) 災害廃棄物も発生抑制型処理を原則とする。

「無駄に壊さない」「再資源型の破体」「現場分別」は最も重要だ。

(3) 平時から、廃棄物ストックの実態把握をし、管理体制と管理計画を策定する。

体制強化・研究・教育、保管場所確保、処理機能の向上。

町のクリーニング屋さんにストックされている有機溶剤や薬局・ペンキ・消火器・灯油などなど、危険と隣り合わせであることを忘れてはならない。

(4) 環境汚染物質に係わる排出・移動登録の完全実施と情報公開を徹底する。

(5) 通常時の再資源化、分別処理体制の強化。住民とともに。

大震災発生から数日後のまちでは、ごみ処理の特徴

があらわれていた。

平時に分別収集が進んでいた自治体と混合収集の自治体では対応がまったく違う。神戸市布施畑の広大な埋立場に、1日5,000台のトラックが持ち込むがれきをそのまま埋め立て簡易焼却した神戸市に比べ、芦屋市民の震災ごみは「芦屋ブランド」と呼ばれ再生メーカーが回収を競った。「ローマは一日にしてならず」である。災害廃棄物といえども、住民参加型処理処分が望ましく、それは平時の処理処分の中でこそ醸成される。地域への啓発とともに、環境教育としてのごみ問題のプログラム化が求められる。

(6) 高リスクのライフスタイルから低リスクのライフスタイルへの転換を。

大震災のあと、今は亡き縄文文化の大家からこう言われた。「縄文時代は地震時代でもあった。でも、人は死ななかった。館は人が死なないように先に壊れるように造ってあったからだ。これでもか・これでもかと堅牢につくるのではなく、こういう大地・環境と上手く付き合っていく生き方が大事なんだ」。

阪神・淡路大震災は、高度に集積した都市の災害によるリスクの大きさを露呈した。大量生産・大量消費・大量流通、そして、大量廃棄・大量焼却・大量埋立、ここに大量リサイクルが加わり、一方通行のシステムが、都市のリスクをさらに大きくしたと言える、同時に、廃棄物行政への財政負担を重くしている。

大量の廃棄物の背景に、大量のエネルギー損失がある。有限な資源・枯渇するエネルギー資源の浪費を誘導する産業社会から自立して、温暖化時代を如何に抑止的に生きるか、Sustainable社会をどう実現するか、膨大な災害廃棄物の山は、私たちに価値観の転換を迫っていると言える。

参 考 文 献

- 兵庫県震災復興研究センター編『大震災いまだ終わらず』(同センター、2000年)
- 塩崎賢明・西川榮一・出口俊一編『大震災100の教訓』(クリエイツかもがわ、2002年)
- 塩崎賢明・西川榮一・出口俊一編『大震災10年と災害列島』(クリエイツかもがわ、2005年)