

第5章 環境モニタリング

第5章 環境モニタリング

災害廃棄物処理では、解体撤去、回収、運搬、仮置き、分別、破碎・焼却等の中間処理、輸送、最終処分のそれぞれの段階において環境への影響を最小とし、公衆衛生の確保に努める。特に、有害物質や危険物が混在する災害廃棄物の仮置場では、周辺環境への影響、作業員や近隣住民の健康への影響、労働災害の予防措置のための環境モニタリングを実施する。

1 災害廃棄物処理における環境影響の主な要因

災害廃棄物に係る一連の処理・処分に伴う、大気質、騒音・振動、土壌、臭気、水質等に対する環境影響と要因を表 5-1-1 に示す。

表 5-1-1 災害廃棄物の処理に係る主な環境影響と要因

影響項目	対象	主な環境影響と要因
大気質	被災現場 (解体現場等)	<ul style="list-style-type: none"> 解体・撤去作業に伴う粉じんの飛散 アスベスト含有廃棄物（建材等）の解体に伴う飛散
	運搬時	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物等運搬車両の走行に伴う排ガスによる影響 廃棄物等運搬車両の走行に伴う粉じんの飛散
	仮置場	<ul style="list-style-type: none"> 重機等の稼働に伴う排ガスによる影響 中間処理作業に伴う粉じんの飛散 アスベスト含有廃棄物（建材）の処理によるアスベストの飛散 廃棄物からの有害ガス、可燃性ガスの発生 焼却炉（仮設）の稼働に伴う排ガスによる影響
騒音・振動	被災現場 (解体現場等)	<ul style="list-style-type: none"> 解体・撤去等の作業時における重機等の使用に伴う騒音・振動の発生
	運搬時	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物等運搬車両の走行に伴う騒音・振動
	仮置場	<ul style="list-style-type: none"> 仮置場での運搬車両の走行による騒音・振動の発生 仮置場内での破碎・選別作業における重機や破碎機等の使用に伴う騒音・振動の発生
土壌	仮置場	<ul style="list-style-type: none"> 仮置場内の廃棄物からの有害物質等の漏出による土壌への影響
	被災現場	<ul style="list-style-type: none"> 被災地内のPCB廃棄物から漏出した油等による土壌への影響
臭気	仮置場	<ul style="list-style-type: none"> 仮置場内の廃棄物及び廃棄物の処理に伴って発生する臭気による影響
水質	仮置場	<ul style="list-style-type: none"> 仮置場内の廃棄物に含まれる汚染物質の降雨等による公共水域への流出 降雨等に伴って仮置場内に堆積した粉じん等の濁りを含んだ水の公共水域への流出 焼却炉（仮設）の排水や災害廃棄物の洗浄等に使用した水（排水）の公共水域への流出
その他 (火災)	仮置場	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物（混合廃棄物、腐敗性廃棄物等）による火災発生

資料：香川県災害廃棄物処理計画（平成 28 年 3 月）P71

2 環境保全対策の実施

災害廃棄物に処理・処分等に伴う、大気質、騒音・振動、土壌、臭気、水質等の主な環境影響を低減するため、表 5-2-1、表 5-2-2 に示す環境保全対策を必要に応じて実施する。

表 5-2-1 災害廃棄物処理に係る主な環境保全対策（1/2）

対象項目	対象	環境保全対策項目
大気質	被災現場 (解体現場等)	<ul style="list-style-type: none"> ・定期的な散水 ・排出ガス対策型の重機、処理装置等の使用 ・アスベスト飛散対策の適切な実施
	運搬時	<ul style="list-style-type: none"> ・運搬車両のタイヤ洗浄の実施 ・大気室（アスベストを含む）に係る環境モニタリングの実施
	仮置場	<ul style="list-style-type: none"> ・定期的な散水 ・保管・選別ヤードや処理装置への屋根の設置 ・飛散防止ネットの設置 ・搬入路の鉄板敷設、簡易舗装等の実施 ・運搬車両のタイヤ洗浄の実施 ・排出ガス対策型の重機、処理装置等の使用 ・焼却炉（仮設）の適切な運転管理の実施 ・収集分別や目視によるアスベスト含有廃棄物等の分別の徹底 ・保管廃棄物の高さ制限、危険物分別の徹底による可燃性ガスの発生や火災発生の抑制 ・大気質（アスベストを含む）に係る環境モニタリングの実施 ・保管廃棄物の火災発生を監視するためのモニタリングの実施
騒音・振動	被災現場 (解体現場等)	<ul style="list-style-type: none"> ・低騒音・低振動型の重機、処理装置等の使用
	運搬時	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物運搬車両の走行速度の遵守 ・騒音・振動に係る環境モニタリングの実施
	仮置場	<ul style="list-style-type: none"> ・低騒音・低振動型の重機、処理装置等の使用 ・防音壁・防音シートの設置 ・騒音・振動に係る環境モニタリングの実施
土壌	被災地	<ul style="list-style-type: none"> ・汚染の範囲を分析により区分し汚染土壌の撤去
	仮置場	<ul style="list-style-type: none"> ・遮水シートの敷設、簡易舗装の実施 ・PCB含有廃棄物等の有害廃棄物の分別保管と適切な管理の実施 ・土壌汚染に係る環境モニタリングの実施

表 5-2-2 災害廃棄物処理に係る主な環境保全対策（2/2）

対象項目	対象	環境保全対策項目
臭気	仮置場	<ul style="list-style-type: none"> ・防臭剤、防虫剤の散布 ・保管廃棄物へのシート*掛けの実施 ※廃棄物の蓄熱火災を発生させない素材、方法による実施 ・悪臭に係る環境モニタリングの実施
水質	仮置場	<ul style="list-style-type: none"> ・遮水シートの敷設による排水・雨水の適切な管理 ・敷地内排水及び雨水の適切な処理の実施 ・焼却炉（仮設）排水の適切な処理の実施
その他 (火災)	仮置場	<ul style="list-style-type: none"> ・ガスボンベ、ライター、ガソリン、灯油、タイヤ等、発火源としてのバッテリー、電池（特にリチウム電池）及びこれらを搭載する小型家電製品等と可燃性廃棄物との分離保管 ・腐敗性が高く、ガス等が発生したり、高温になったりする可能性のある畳や水産系廃棄物等の混在を避けるため別途保管する ・可燃性廃棄物（混合廃棄物）を仮置きする際、積み上げ高さは5m以下・積み上げた廃棄物の上で作業する場合は、毎日場所を変えて、蓄熱を誘発する同一場所での圧密を避け、長期間の保管が必要な場合は定期的に切り返しを行うなど長期間放置しない ・嫌気状態で発生するガスを放出するためのガス抜き管の設置

資料：香川県災害廃棄物処理計画（平成28年3月）P72-P73

3 環境モニタリングの実施

災害廃棄物の運搬、仮置き、処理・処分までの一連の流れの中で、大気質、騒音・振動、土壌、臭気、水質等の環境への影響を把握するとともに、環境保全対策の効果を検証し、さらなる対策の必要性を検討することを目的として、仮置場、廃棄物の運搬経路等を対象にした環境測定（環境モニタリング）を実施する。

環境測定の実施場所や調査項目、調査頻度等の考え方は、表 5-3-1～表 5-3-2 に示すとおりであり、これらの内容を基本として、法令等により測定が義務づけられている項目の他、実施場所での作業内容や周辺環境等を考慮して、適切な項目、適切な頻度を設定した上で実施する。特に、住民生活区域からの距離が近かったり、由来不明な災害廃棄物を多く取り扱う可能性があったりする場合等は、できるだけ頻度を高くする。なお、環境モニタリングは震災発生当初の人命救助・捜索、緊急道路の啓開等の緊急時を除き、災害廃棄物の処理として、県や市町の管理等が行われる段階からの実施を想定する。

また、仮置場については、「住民用仮置場」、「一次仮置場」、「二次仮置場」等というように目的や規模、保管廃棄物の内容と性状、場内での作業内容、周辺の環境や住民の活動状況等も異なることから、これらの状況を考慮して調査の必要性を検討し、状況に応じた適切な項目や頻度を設定した上で実施する。

東日本大震災で発生した災害廃棄物の処理に際して、宮城県が実施した主な環境モニタリングの例を表 5-3-3 に示す。なお、頻度に幅があるが、それは環境（特に住宅や漁港までの距離）や住民要望の差によるものである。

表 5-3-1 環境モニタリング項目と調査の考え方（1/2）

環境項目	実施場所		調査項目	調査頻度等の考え方
大気質	仮置場	焼却炉 (仮設)の 排ガス	ダイオキシン類 窒素酸化物 硫黄酸化物 塩化水素 ばいじん	・大気汚染防止法、廃棄物処理法、ダイオキシン類特措法等で定められた頻度で実施
		作業ヤード敷地境界	粉じん（一般粉じん）、浮遊粒子状物質	・仮置場における作業内容、敷地周囲の状況等を考慮して頻度を設定して実施
			アスベスト（特定粉じん）	・仮置場における保管廃棄物、作業内容、敷地周囲の状況等を考慮して頻度、方法等を検討して実施
	解体・撤去現場			・アスベストの使用が確認された建築物の解体の際には、大気汚染防止法で規定された方法や頻度に基づいて適切に実施
	廃棄物運搬経路 (既設の最終処分場への搬出入経路も含む)		浮遊粒子状物質 (必要に応じて、窒素酸化物等も実施)	・仮置場への搬出入道路、最終処分場への搬出入道路の沿道を対象として、道路状況、沿道の環境等を考慮して、調査地点、調査頻度を設定して実施
騒音・振動	仮置場	敷地境界	騒音レベル 振動レベル	・仮置場内での施設等の配置状況、作業内容、周囲の状況等を考慮して、敷地境界のうち適切な調査地点、調査頻度を設定して測定
	廃棄物運搬経路 (既設の最終処分場への搬出入経路も含む)		騒音レベル 振動レベル	・仮置場への搬出入道路、最終処分場への搬出入道路の沿道を対象として道路状況、沿道の環境、運搬頻度、運搬スケジュール、交通量等を考慮して調査地点、調査頻度を設定して実施
土壌等	仮置場内		有害物質等	<ul style="list-style-type: none"> ・仮置場として利用している土地の原状復帰に用いるため、災害廃棄物の撤去後に実施 ・仮置場内における施設配置や作業ヤードの状況、排水溝の位置や雨水・汚染水の染み込みの可能性等を考慮して実施 ・調査方法や調査内容等は災害廃棄物処理における東日本大震災の通知等を参考に実施 ・可能な限り、仮置場として使用する直前の状況を把握（写真撮影、土壌採取等）

表 5-3-2 環境モニタリング項目と調査の考え方（2/2）

環境項目	実施場所		調査項目	調査頻度等の考え方
臭気	仮置場	敷地境界	特定悪臭物質濃度、臭気指数等	・仮置場内の施設等の配置、廃棄物保管場所の位置等、周辺の状況を考慮して敷地境界のうちの適切な調査地点と調査頻度を設定して実施
水質	仮置場	水処理施設の排水	排水基準項目等	・仮置場の排水や雨水を対象として、施設からの排水量に応じて水質汚濁防止法等の調査方法、頻度等を参考に実施
	仮置場近傍の公共用水域（必要に応じて実施）		環境基準項目等	・仮置場近傍の河川や海域を対象として、利用状況等を考慮して調査地点、調査頻度を設定して実施
	仮置場近傍の地下水（必要に応じて実施）		環境基準項目等	・仮置場近傍地域の地下水を対象として、利用状況等を考慮して、調査地点（既存井戸等）、調査頻度を設定して実施
その他	仮置場	保管廃棄物の山（火災防止）	目視観察（踏査）	・仮置場内の保管廃棄物（主として、混合廃棄物）の山を対象として1日に1回程度、目視により湯気等の排出状況、臭気の有無等を確認 ※臭気の確認には、有害ガスが発生しているおそれがあることに留意し、開放されたエリアにおいて臭気確認
			廃棄物温度	・放射温度計や赤外線カメラによる廃棄物表面温度の測定（1日1回程度、1山に数カ所測定） ・温度計（熱電対式）による廃棄物内部温度の測定（1日1回程度、1山に数カ所測定） ・測定場所は湯気等の排出状況等を考慮して実施 ※夏季のように周辺の外気温が高い場合には、正確な測定ができないため、測定時間等に配慮
			可燃性ガス、有害ガス	・保管廃棄物の山から白煙・湯気等が発生している場合には、メタンガス、硫化水素、一酸化炭素等の可燃ガスや有害ガスの有無を1日1回程度、複数箇所において確認 ※測定場所は湯気等の排出状況や臭気の発生状況等を考慮

資料：香川県災害廃棄物処理計画（平成28年3月）P74-P75

表 5-3-3 環境モニタリング実施例（宮城県：生活環境に配慮した内容）

調査事項	調査項目		モニタリング頻度 ^{※1、2}
大気質	排ガス	ダイオキシン類	1回/年～12回/年
		窒素酸化物（NO _x ）	4回/年～12回/年
		硫黄酸化物（SO _x ）	
		塩化水素（HCl）	
		ばいじん	
		粉じん（一般粉じん）	
	アスベスト （特定粉じん）	作業ヤード	4回/年～12回/年、他 ^{※3}
		敷地境界	2回/年～12回/年、他 ^{※3}
騒音・振動	騒音レベル		常時、1回/年～4回/年
	振動レベル		
悪臭	特定悪臭物質濃度、臭気指数（臭気強度）		1回/年～12回/年
水質 ^{※4}	水素イオン濃度（pH）		1回/年～12回/年
	浮遊物質（SS）、濁度等		
	生物化学的酸素要求量（BOD）又は化学的酸素要求量（COD）		
	有害物質等		
	ダイオキシン類		
	全窒素（T-N）、全りん（T-P）		
分級土	有害物質等		1回/900m ³

※1 宮城県が災害廃棄物の処理を実施している8地区（気仙沼、南三陸、石巻、宮城東部、名取、岩沼、亘理、山元）における調査頻度を範囲で示した。

※2 調査項目によっては、影響が想定される周辺地域に人家等が存在しないこと、環境影響を検討した影響が小さいこと等から選定していない地区も存在する。

※3 廃アスベスト等の廃棄物が確認された場合のみに実施

※4 地区によっては、雨水貯水池から公共水域への放流口で水質を測定

資料：高知県災害廃棄物処理計画（平成26年9月）P136