

第6章 がれき等処理体制の構築

第1節 がれき等の発生量の推計

1. がれき発生量の推計

本市は、「仙台市震災廃棄物等対策実施要領」（以下「要領」という。）により、宮城県沖地震が発生した場合の震災廃棄物発生量を単独型 90t、連動型 146t と算出していた。

また、地震災害が発生した場合には、次の式により発生量を求めるものとしていた。

<算式>

震災廃棄物発生量 = (一棟あたり床面積 [A] × 1 m²あたり原単位 [B] × 全壊・半壊建物数)
+ (一棟あたり粗大ごみ発生原単位 [C] × 全壊・半壊建物数)

※半壊世帯から発生する廃棄物発生量は、全壊建物の半分とする。

[A] 一棟あたりの床面積（平成 17 年度固定資産税概要調書より）

①木造一棟あたり床面積 100.52 m²

②非木造一棟あたり床面積 389.57 m²

[B] 1 m²あたり原単位 (t/m²)

(国土交通省 H12 センサス建築工事搬出量原単位より)

	木造	非木造
廃木材	0.098	0.047
Co 殻	0.202	0.927
As 殻	0.008	0.044
合計	0.308	1.018

上記から、一棟あたり廃棄物発生量は次のとおり推計される。

①木造 30.96 t/棟

②非木造 396.58 t/棟

[C] 粗大ごみ発生原単位（宮城県北部連続地震より）

粗大ごみ・可燃	3.1 t/棟
粗大ごみ・不燃	3.3 t/棟

今回の震災においては、要領に定めていた算式に基づき、発生量推計を行った。しかし、要領では津波による被害を想定していないことから、次のとおり津波による被害状況等を考慮し、発生量を推計した。

(1) 浸水地域

「津波による浸水被害区域の状況」から被害棟数、床面積を採用した。

ア 構造種別

浸水地域の地域性を考慮し、以下のとおり設定した。

- ・住居系 : 木造9割, 非木造1割
- ・商業系, 工業系 : 非木造のみ
- ・その他※ : 木造5割, 非木造5割 ※車庫, 納屋, 物置等をいう

イ 損傷種別

津波による水勢, 塩被害を考慮し、以下のとおり設定した。

- ・木造 : 全壊9割, 半壊1割
- ・非木造 : 全壊2割, 無損傷8割

ウ 原単位

国土交通省「建設廃棄物排出量の将来予測 (H12年度)」, 新潟県中越地震及び宮城県北部地震のデータを参考に原単位を求め, 1棟あたりの発生量を求めた。ただし, 可燃物 (廃木材・廃プラ, 可燃粗大) は土砂混入を考慮し原単位を2倍とした。なお, 半壊は全壊の半量, 無損傷は金属・石膏ボード・廃プラ・粗大が半壊程度発生するものとした。

エ 発生量の算出

「構造, 損傷種別ごとの棟数×原単位」により発生量を求めた。

(2) 地震動による内陸部被災地域

ア 被害棟数の設定

「民間応急危険度判定」の危険を全壊, 要注意を半壊とし, 宮城県速報値により補正した値を被害棟数とした。

イ 原単位

原単位は浸水地域の住居系と同等とした。ただし, 可燃物への土砂混入は考慮しなかった。

(3) 流木

ア 対象範囲

本市森林図から森林面積を求め, 航空写真から求めた消失率を乗じた値を対象面積とした。

イ 樹木本数

標準的な樹木として太さ20cm, 高さ10mと設定し, 1本あたりの占める面積を求め, 対象面積を除いた値を樹木本数とした。

ウ 原単位

乾燥した木材 (廃木材) の比重は0.44 t/m³であるが, 津波による土砂付着等を考慮し1.0 t/m³とした。

エ 発生量の算出

「 $\text{幹面積} \times \text{樹木高さ} \times \text{比重}$ 」により流木量を求めた。

(4) 公共施設等

宮城県当初推計値を活用した。

(5) 被災自動車

航空写真から流出台数を算出し、約9,000台と推計した。

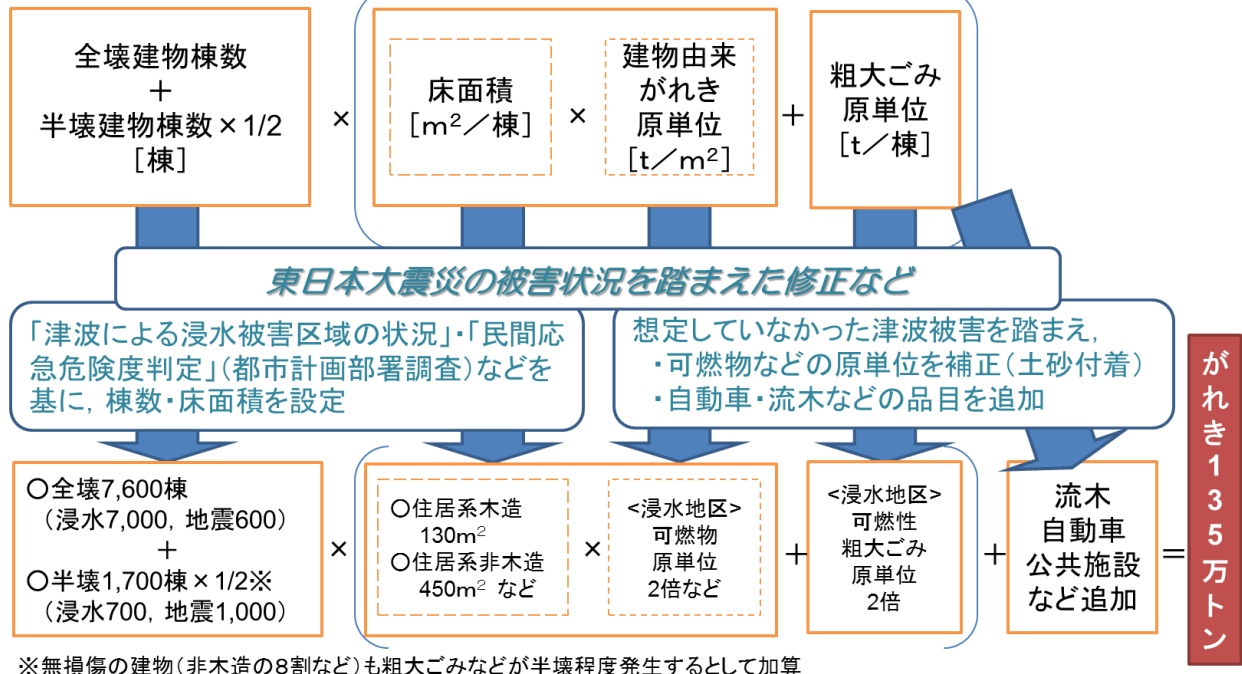
これらのデータに基づき、平成23年3月末にがれきの発生量を推計した(図6-1-1)。

この結果、がれきの発生量は、可燃物約31万t、不燃物約72万t、被災自動車1万tとそれぞれ算定し、これらに宮城県が推計した公共施設から発生するがれき31万tを加えて、合計135万tと推計した。

2. 津波堆積物発生量の推計

津波堆積物は、現地の視察により5cm程度堆積していた。浸水地区には、家屋や海岸防災林があること、また、雨等により流出することが想定されたため、浸水面積(5,200ha)の半分(2,600ha)から5cm撤去するものとし、平成23年3月末に130万t(比重1)と推計した(表6-1-1)。

○要領の算定式



※津波堆積物

浸水面積(速報値: 5,200ha) × 堆積土厚(5cm, 比重1) × 1/2(撤去率) = 130万トンと推計

図6-1-1 がれき等発生量の推計方法

表 6-1-1 がれき等の発生量（推計値）

	品目	発生量
がれき 135 万 t	コンクリートくず・アスファルトくず	61 万 t
	木くず	24 万 t
	瓦・石膏ボード等	6 万 t
	金属くず	2 万 t
	被災自動車	1 万 t
	その他可燃物（廃プラ・粗大ごみ）	7 万 t
	その他不燃物（粗大ごみ）	3 万 t
	公共施設から発生するがれき	31 万 t
	津波堆積物	130 万 t

3. 将来に向けた課題等

がれき等の発生量推計は、がれき搬入場の必要面積及び仮設焼却炉設置の必要性等、処理計画を策定する上で重要な要素となることから、現地調査や航空写真等により被害状況を十分に把握し、発生量を推計することが重要である。

第2節 がれき等の処理方針

がれき等の発生量の推計及び「仙台市震災廃棄物等対策実施要領」（以下「要領」という。）等を踏まえ、平成23年4月1日にがれき等の処理方針を策定した。

災害廃棄物は、廃棄物処理法により一般廃棄物となるため、処理の基本原則である自らの地域内で最終処分まで処理を完結する仕組みを構築し、さらに、地元企業の活用による地域経済への復興も念頭に策定した。

1. 処理期間

被災者の生活再建や生活環境の保全を図るとともに、復興事業へ円滑に引き継ぐため、処理目標として阪神・淡路大震災の例をもとに、「発災から1年以内の撤去、3年以内の処理完了」を目指し取り組みを進めることとした。

2. 処理方針

（1）「自己完結型」の処理及びリサイクルの推進

震災発災時、本市の石積埋立処分場の残余容量は約70万m³であった。また、市内民間埋立処分場の残余容量は、管理型最終処分場約101万m³（1か所）及び安定型最終処分場約88万m³（3か所）であった。残余容量としては、がれき等を埋め立てることは十分であったため、広域処理することなく最終処分まで市域内にて処理を完結する「自己完結型」とした。

しかし、埋立処分場の延命を図るとともに、要領にも規定していたとおり、がれきの処理に当たっては、「震災時の混乱の状況下においても、可能な限り環境に配慮し、がれきを適正に処理する」、また、「震災時に発生する多量のごみを極力資源化することで処理、処分量の軽減を図る」こととしていた。

そのため、リサイクル率の目標も阪神・淡路大震災と同様に50%以上と定めた。がれきのリサイクルを迅速に、効率的に行うためには、既存の資源化ルートに流せるよう、その資源化施設の受け入れ基準に分別することが重要である。

このため、がれき等は撤去現場にて可燃物・不燃物・資源物の3種類に粗分別し、損壊家屋等解体現場では建設リサイクル法以上の15種類に分別を行った上で搬入場に搬入した。さらに、がれき搬入場（以下「搬入場」という。）内では、10種類以上に細分別して保管できるよう、区画割した。

（2）地元業者への発注

震災により落ち込んだ地域経済の復旧に資するために、がれき等の撤去及び損壊家屋等の解体業務は地元の建設業界、解体業界に発注した。また、搬入場の運営管理業務は、産業廃棄物業界へ発注した。

（3）搬入場の整備

自己完結型の処理を進めるため、1次・2次仮置き場を一元化し、被害が甚大であった東部沿岸地域3か所に保管から中間処理までを行う搬入場を整備することとした。これにより、市街地を通行せずに済むことから渋滞を回避し、撤去したがれき等の運搬距離を短くできること

から、運搬に伴う周辺環境の悪化を防止し、収集運搬作業を効率化できると判断した。

また、浸水地区のがれきには、津波による海水の塩分や津波堆積物が付着していたため、既存の清掃工場による焼却は、設備の腐食や発熱量の低下など、安定的な運転に支障を来すことが想定された。塩害の影響を最小限にするためには、通常ごみとの混合燃焼が有効であるが、その混合割合は5%程度とされ、可燃物の量が膨大であることから、既存施設による「発災から3年以内の処理完了」は困難であった。さらに、可燃物は腐敗及び火災発生のおそれがあったことから、生活環境の保全のためにも、搬入場外に運搬することなく速やかに安定化を図る必要があった。そのため、搬入場内に仮設焼却炉をそれぞれに設置することとした。

(4) 環境への配慮・安全の確保

ア 土壌汚染防止対策

搬入場の整備に当たっては、がれきの保管、処理による土壌汚染の影響を把握するため、予め土壌調査を行った。さらに油類や有害物質を含むがれきの保管場所は、土壌汚染を防止するため、被災自動車保管場所にはアスファルト舗装、廃家電保管場所には遮水シートを敷設した。

イ アスベスト対策

アスベスト含有廃棄物は、がれき撤去現場及び搬入場内における密封保管等処理基準を遵守し、適正に最終処分するとともに、搬入場敷地境界及びがれき撤去現場等にて大気中アスベスト濃度調査を実施し、結果を公表することとした。

ウ ダイオキシン類対策

可燃物の焼却によるダイオキシンの発生抑制のため、仮設焼却炉には、既存の清掃工場と同様のバグフィルタ等排ガス処理設備を設け、排出を極力抑制することとし、排ガスや焼却灰の濃度を定期的に測定した。

エ 放射線量及び放射性物質濃度

各搬入場の敷地境界における空間放射線量及び仮設焼却炉の焼却灰（主灰・飛灰）の放射性物質濃度を測定し、結果を公表することとした。

3. 今回の処理方針を振り返って

阪神・淡路大震災の時代と異なり、個別リサイクル法の制定やダイオキシン、土壌汚染防止対策の強化など、がれき処理に係る状況が変化していた。この中で、膨大な量のがれき等を自己完結型の処理方針にて実施できたのは、民間の管理型最終処分場の残余容量があったこと、甚大な被害を受けた東部沿岸地域は平地であり、本市の都市公園用地や国有林用地を活用し、十分な敷地を有する搬入場を整備できたことなど、様々な好条件が重なり、円滑に処理が進んだためである。

第3節 がれき搬入場の選定・整備

1. 搬入場用地選定・確保

震災前の地域防災計画等においては、津波被害を想定しておらず、がれきが市内全域に散在した状態を想定し、市内各所に仮置き場を設置する計画としていた。しかし、今回の震災では津波による被害が大きく、東部沿岸地区に集中して膨大な量のがれき等が発生した。このことから生活環境を保全しながら、効率よく迅速にがれき処理を行える用地を選定する必要があった。また、生活環境の保全としては、がれき等の運搬に伴う交通渋滞の発生を軽減すること、津波堆積物の混入により、腐敗や火災の危険性がある性状が不安定ながれき等を保管しなければならないため、効率よく迅速に処理を行い、がれき等を受け入れた後は、さらに選別・破碎・仮設焼却炉による焼却等中間処理まで行う、いわゆる1次、2次仮置き場を合わせた搬入場を整備することとした。

搬入場は、東部沿岸地区の蒲生・荒浜・井土の3地区の都市公園用地・国有林用地を利用することとした。3月23日に本市公園課と協議の上、都市公園用地を確保し、4月13日に森林管理署と協議の上、都市公園に隣接する国有林用地を確保した。国有林用地においては、倒木・流木を本市にて撤去することにより、無償にて3年間借地した。

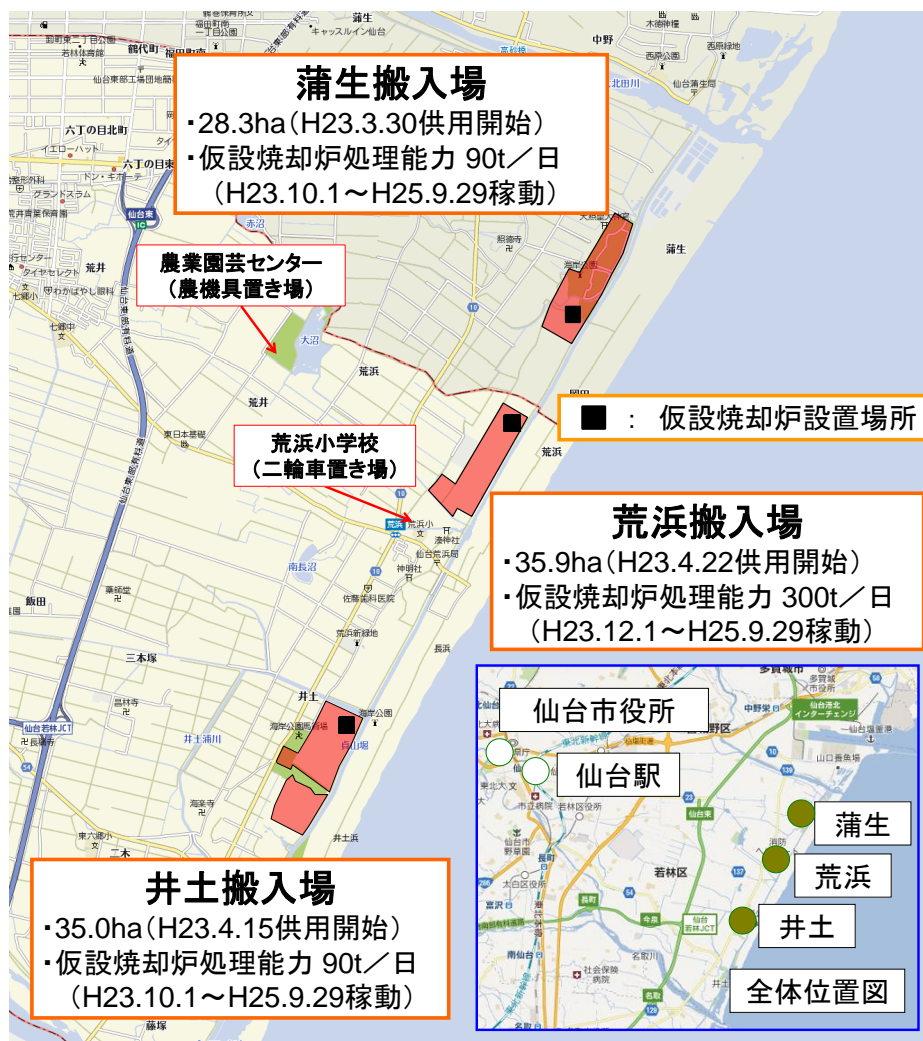


図 6-3-1 搬入場位置図

表 6-3-1 搬入場面積内訳（平成 24 年 4 月 1 日現在）

単位：ha

	総面積	内訳	
		都市公園用地	国有林
蒲生搬入場	28.3	19.1	9.2
荒浜搬入場	35.9	17.0	18.9
井土搬入場	35.0	3.1	31.9
計	99.2	39.2	60.0

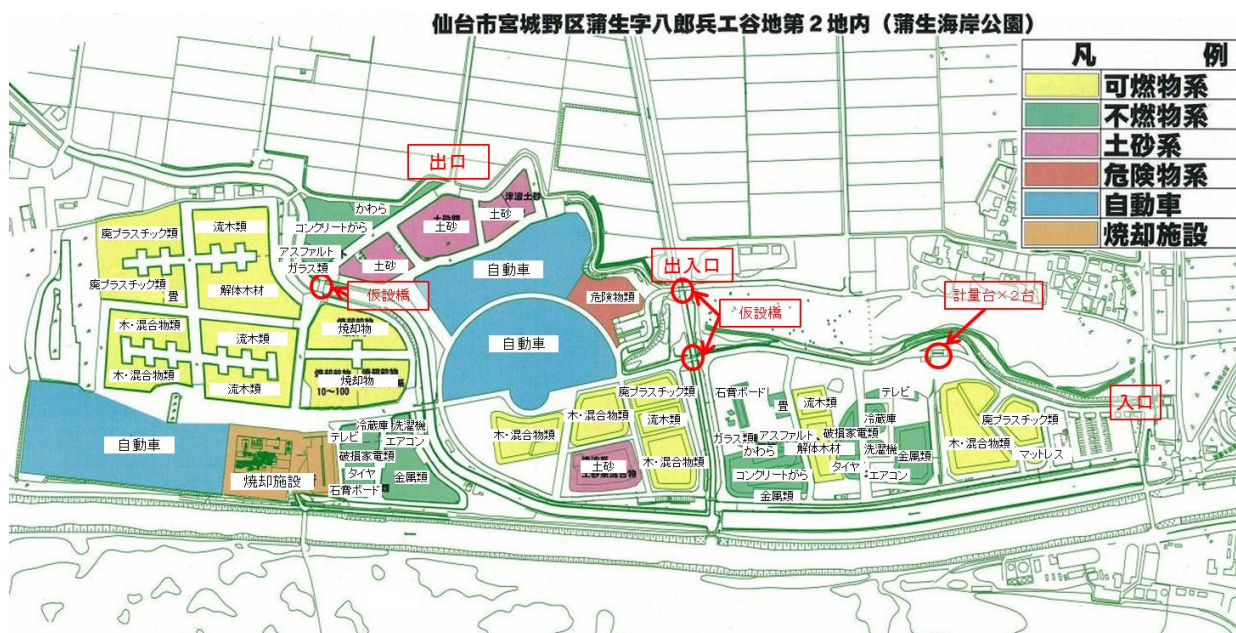


図 6-3-2 蒲生搬入場

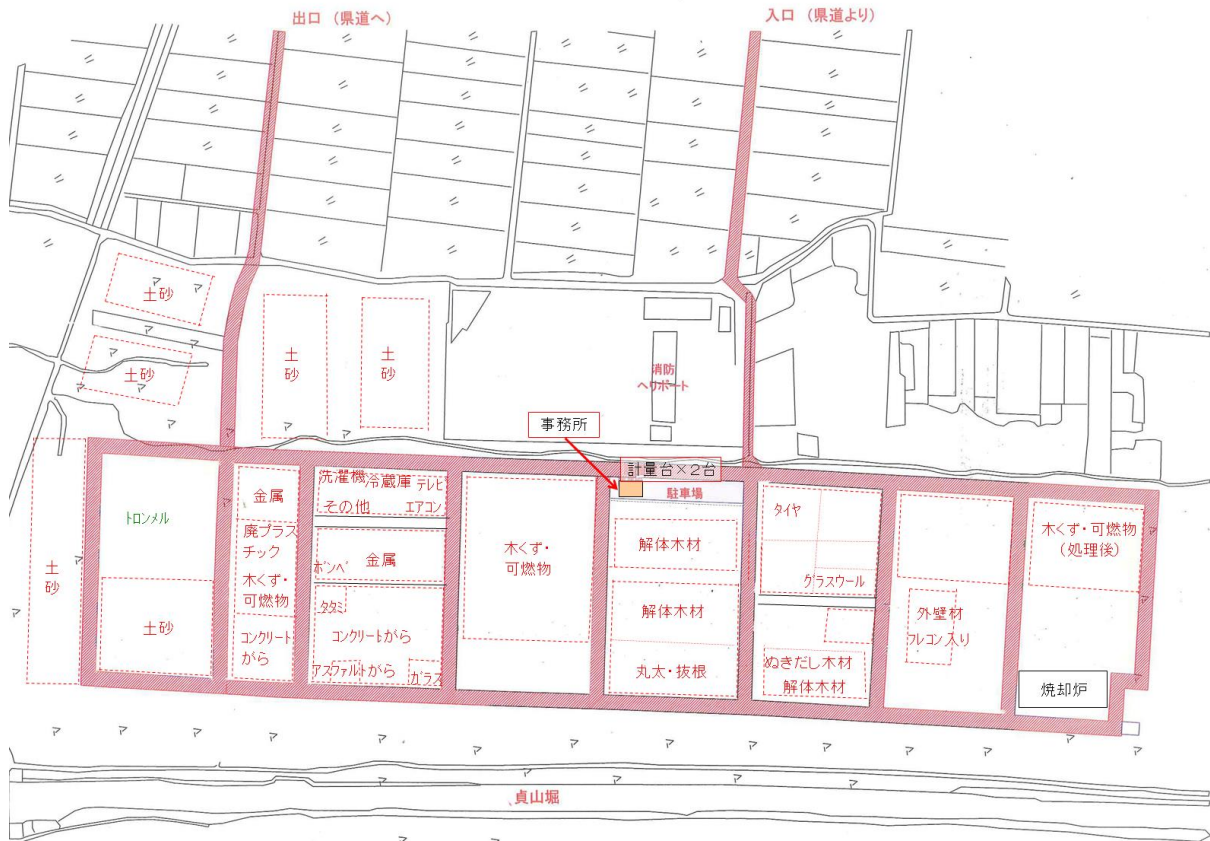


図 6-3-3 荒浜搬入場

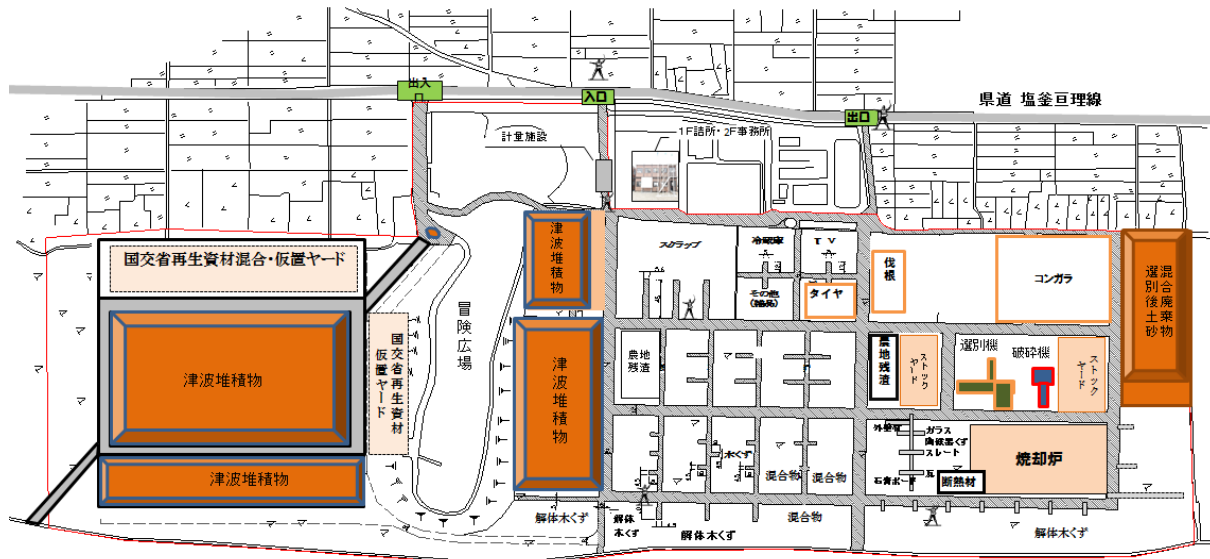


図 6-3-4 井土搬入場

2. 搬入場用地造成

(1) 倒木・流木撤去

搬入場を造成するにあたり、津波被害により倒伏した海岸防災林の倒木・流木を撤去する必要が生じた。環境局内には土木を専門とする職員が少なく、発注体制が整っていなかったため、宮城野・若林区役所の建設部公園課に倒木・流木の撤去業務を依頼し、(一社)宮城県造園建設業協会、宮城県森林整備事業協同組合の協力の下、撤去が行われた。



写真 6-3-1 倒木・流木撤去業務施工時
(荒浜搬入場)



写真 6-3-2 倒木・流木撤去業務施工時
(荒浜搬入場)

(2) 搬入場造成

倒木・流木撤去業務と同様に宮城野区・若林区役所に発注業務を依頼し、早期に用地を確保できた本市の都市公園側から(一社)仙台建設業協会の協力の下、平成23年3月26日から造成工事を着工し、蒲生搬入場は平成23年3月30日からがれき等の受入を開始した。荒浜・井土搬入場においても、都市公園側から着工を開始し、荒浜搬入場は4月22日、井土搬入場は4月15日から受入を開始した。

また、国有林用地は用地を確保した平成23年4月13日から造成を開始し、4月21日からがれき受入を開始した。



写真 6-3-3 搬入場造成施工時(蒲生搬入場)



写真 6-3-4 搬入場造成施工時(蒲生搬入場)

3. 課題と対応

(1) 搬入場内通路

通路幅員は当初8mの計画であったが、全長7mの10tダンプトラックが通路からがれき等を荷下ろしする際に通路を塞いでしまい、搬入場内で渋滞が発生するとの意見が（一社）仙台建設業協会からあったため、荷下ろし時でも通行可能とするため道幅を12mとした。

また、場内は搬入車両の出入り口を分け、一方通行とすることにより、効率よく搬入できるようにした。



写真 6-3-5 搬入場内通路（荒浜搬入場）

(2) 仮設橋

蒲生搬入場内には農業用排水路があり、地震・津波により既存の橋が被災したため、新たに仮設橋を3橋設置した。

なお、仮設橋はリース材でなく、購入材で設置した。



写真 6-3-6 仮設橋（蒲生搬入場）

(3) 土壌汚染対策

がれき等に由来する油類や有害物質による搬入場の土壌汚染を防止するため、自動車の保管場所にはアスファルト舗装、家電・危険物等の保管場所には遮水シートを敷設した。

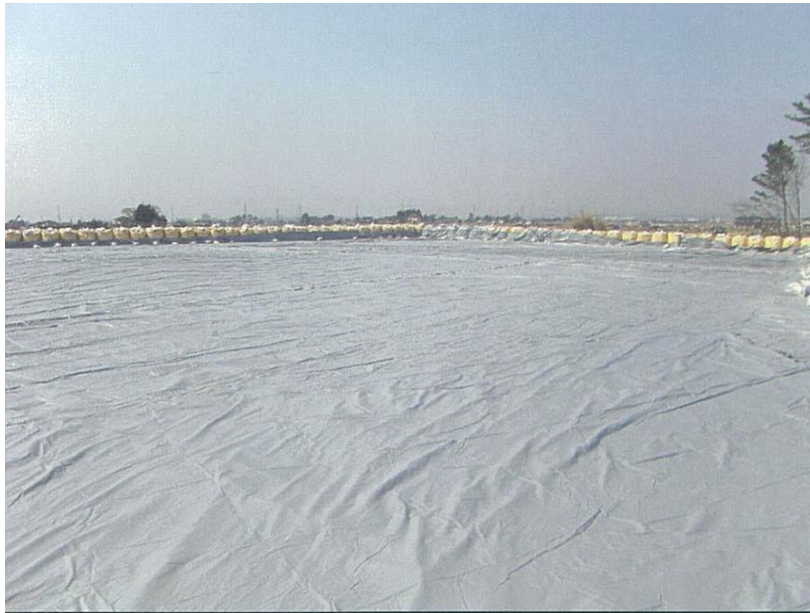


写真 6-3-7 土壌汚染対策遮水シート（蒲生搬入場）

(4) 二輪車置き場の確保

自動車、二輪車等被災車両については、台数が多く、アスファルト舗装を敷設した搬入場内の保管場所だけでは置き場を十分確保することができなかった。そのため、新たな保管場所として、荒浜小学校の校庭にアスファルト舗装を敷設し、二輪車置き場として活用した。



写真 6-3-8 荒浜小学校二輪車置き場

(5) 農機具置き場の確保

農機具については、アスファルト舗装を敷設した搬入場内の保管場所だけでは置き場を十分確保することができなかった。そのため、新たな保管場所として、本市農業園芸センター市民農園駐車場に遮水シートを敷設し、農機具置き場として活用した。



写真 6-3-9 農業園芸センター市民農園駐車場の農機具置き場

(6) がれき等受入から中間処理

がれき等を迅速に効率よく処理するために、搬入場は仮置き場としての機能のみではなく、効率面、コスト面を考慮して、搬入場内にて焼却等中間処理まで一連の処理を行えるように造成する必要があった。そのため、仮設焼却炉用地は、結果として蒲生搬入場は0.24ha、荒浜搬入場は0.80ha、井土搬入場は0.47haの用地を確保した。

4. 将来に向けた課題等

今回の震災による搬入場造成は、場内通路に使用する路盤材等の資材を確保できない場合があり、代替資材としてがれき等撤去により搬入されたコンクリートガラを使用せざるを得ない場合もあった。ただし、代替資材においても原状復旧時に適切な処理を行う必要があり、予め把握をしておかなければ、処理を行う方法や時間を確保できない恐れがあることから、搬入場造成時に写真や図面等に記録しておくことが望ましい。

第4節 環境調査の実施

震災によるがれき及び津波堆積物の発生、並びに、これらを撤去・処理等する復旧作業等により、周辺住民及び作業従事者の健康被害等が懸念された。

このため、発災直後から、各種の環境調査を計画・実施することにより、一般環境等の状況を把握するとともに、これらの結果を踏まえ、指導等必要な措置を講じるなど、水・大気・土壌等の環境保全に努めるとともに、がれき及び津波堆積物のリサイクル及び適正処理に資する基礎資料を収集した。

また、津波等により甚大な被害を受け、膨大ながれき等が発生した東部沿岸地域の3か所(宮城野区蒲生、若林区荒浜及び若林区井土)において、がれき搬入場(以下「搬入場」という。)を設置するに当たり、その用地の土壌を予め調査するとともに、がれき等の処理による環境影響を把握するため、搬入場供用開始後もがれき等処理が完了し用地の原状復旧を終えるまで、環境調査を継続した。

1. 工場・事業場の被害状況等初動調査

発災により、公共用水域及び地下水への有害物質等の流出が懸念されたため、水質汚濁防止法及び下水道法に規定される有害物質使用特定事業場の聞取調査、並びに、甚大な被害を受けた仙台塩釜港地区の工場等の一斉立入調査を実施した。

このほか、敷地内土壌等に油が流出した事業場に対する回収等の指導、並びに、甚大な被害を受けた南蒲生浄化センター(下水道終末処理場)に対する放流水質の改善に向けた指導等を行い、公共用水域及び地下水の保全を図った。

(1) 有害物質使用特定事業場の聞取調査

市内全ての有害物質使用特定事業場(121事業場。事業場排水を下水道へ排除する45事業場を含む。)に対して、施設の被災状況及び有害物質の公共用水域への流出の有無について、平成23年3月23日から聞取調査を行った。調査の結果、有害物質が河川等公共用水域へ流出した事業場は確認されなかった。

(2) 仙台塩釜港地区の工場等の立入調査

津波により甚大な被害を受けた仙台塩釜港地区の15の工場等に対して、施設の被害状況、有害物質及び油の流出の有無等について、周辺の道路啓開後の平成23年3月25日に立入調査を行った。

15事業場のうち、不在であった5事業場を除く10事業場を調査した結果、海域等公共用水域へ有害物質等の流出がないことを確認した。

(3) 課題と対応

初動調査は、迅速に行う必要があったことから、平時に整備していた事業場台帳を活用し、職員が分担等して実施した。また、調査結果は、適切な指導及び調査計画の策定等に資するよう、一覧表にまとめた。

2. 津波堆積物等調査

津波が発生し、巻き上げられた水底土砂が、浸水した東部沿岸地区一帯に堆積した。

周辺住民及び津波堆積物及びがれき撤去等復旧作業に当たる従事者の健康被害等が懸念されたため、平成23年3月29日から、有害物質(第1種特定有害物質(揮発性有機化合物(VOC)11項目)、第2種特定有害物質(重金属等9項目)、第3種特定有害物質(農薬等5項目)のうち、ポリ塩化ビフェニル(PCB)及びダイオキシン類)に係る津波堆積物等調査を実施した。

調査した85地点のうち、82地点が基準を下回り、概ね良好な結果を確認した。なお、基準超過した3地点のうち、2地点が砒素の溶出量基準を超過し、1地点がふっ素の溶出量基準を超過したが、周辺に飲用に供される井戸がないこと等から、健康被害のおそれがないと判断した。

表 6-4-1 津波堆積物等調査概要

調査地点	調査目的	調査月日 (平成23年)	津波堆積物等 検体数	有害物質 調査項目	調査結果
津波浸水地区	健康被害のお それの有無の 確認	4月7日・ 13～15日	31 (1km ² ごと)	含有量8項目	全地点基準超過なし
岡田小学校			5 (津波堆積物1, 校庭土壌4)	含有量10項目 溶出量25項目	全地点基準超過なし
浸水地区湖沼	湖沼内浚渫土 砂の適正処理 方法の検討	4月22日	6 (3湖沼底質×2)	含有量10項目 溶出量9項目	1地点基準超過 (ふっ素溶出量) ※1
蒲生搬入場	搬入場用地の 事前調査, 搬入 された津波堆 積物による健 康被害のおそ れの有無の確 認	3月29～31 日, 4月11・ 12日	17	含有量10項目 溶出量20項目	全地点基準超過なし
荒浜搬入場			14	含有量10項目 溶出量20項目	1地点基準超過 (砒素溶出量) ※2
井土搬入場			12	含有量10項目 溶出量20項目	1地点基準超過 (砒素溶出量) ※3
合 計			85	—	3地点基準超過

※1 ふっ素溶出量 1.0mg/l (基準値 0.8mg/l)

※2 砒素溶出量 0.013mg/l (基準値 0.01mg/l)

※3 砒素溶出量 0.021mg/l (基準値 0.01mg/l)

(1) 浸水地区における有害物質含有量調査

平成23年4月7日及び4月13～15日にかけて、市内の浸水地区32地点(1km四方のメッシュに区分けし、各メッシュごとに1地点)にて津波堆積物を採取し、第2種特定有害物質(重金属等)のうち、カドミウム、六価クロム、シアン、水銀、セレン、鉛、砒素、第3種特定有害物質(農薬等)のうちPCBの8項目について、有害物質の含有量調査を行った*。

その結果、全調査地点の津波堆積物について、有害物質はすべて含有量基準値を下回り、少

量の経口摂取による健康被害のおそれがないことを確認した。なお、細菌等による感染症の危険性があるため、津波堆積物等撤去作業中の防塵マスクの着用について、注意喚起した（資料6-4-1）。

※ 岡田小学校は、津波堆積物1地点に加え、校庭土壌4地点において、VOC11項目・重金属等9項目・農薬等5項目計25項目の溶出量及び重金属等9項目の含有量を調査。これらの調査をした結果、全ての溶出量・含有量の基準値を下回った。

資料 6-4-1 津波堆積物の有害物質含有量調査結果概要

記者発表資料
平成23年4月28日
(担当) 環境局環境対策課
(直通) 214-8223
(内線) 735-3350

津波により浸水した地域において有害物質含有量調査を行いました

仙台市内の津波浸水地域で津波堆積土砂（土・泥）を採取し、津波堆積土砂中の有害物質（重金属類、シアン、PCB）含有量調査を行いました。

調査の結果、すべての調査地点の津波堆積土砂について有害物質はすべて基準を下回っていました（調査結果の概要は裏面参照）。

1 津波堆積土砂採取地点および採取時期

調査対象	調査地点数	試料採取時期
津波堆積土砂	市内津波浸水地域内の32地点	平成23年4月7日、13～15日

市内の津波浸水地域内の32地点（1km四方のメッシュに区分けし、各メッシュ毎に1地点）にて津波堆積土砂を採取しました。（採取地点位置：下図参照）



2 含有量調査結果の概要(詳細は別添)

(測定機関：仙台市衛生研究所)

調査項目 (基準値)	基準への適合状況	備考
カドミウム (150mg/kg)	○	全地点において不検出 (15mg/kg 未満)
六価クロム (250mg/kg)	○	全地点において不検出 (25mg/kg 未満)
シアン (50mg/kg)	○	全地点において不検出 (5mg/kg 未満)
水銀 (15mg/kg)	○	全地点において不検出 (1.5mg/kg 未満)
セレン (150mg/kg)	○	全地点において不検出 (15mg/kg 未満)
鉛 (150mg/kg)	○	21 地点において不検出 (15mg/kg 未満)、 11 地点において検出 (15～37mg/kg)
砒素 (150mg/kg)	○	31 地点において不検出 (15mg/kg 未満)、 1 地点において検出 (24mg/kg)
PCB (10mg/kg)	○	31 地点において不検出 (0.1mg/kg 未満)、 1 地点において検出 (0.1mg/kg)

※基準値：重金属 土壤汚染対策法に基づく土壤含有量基準 (平成 14 年 5 月 29 日法律第 53 号)
PCB 底質の暫定除去基準 (昭和 63 年 環境庁水質保全局長通知)

(1) 基準値について

土壤汚染対策法に基づく土壤含有量基準は、重金属を含む土壌を口や肌などから直接摂取することによる健康影響を考慮して設定されています。

この基準値は、毎日一定量 (子供は 200mg、大人は 100mg) の土壌が 70 年間口に入り続けたとしても健康に影響がないと考えられる重金属の含有量として設定されています。

PCBの含有量については土壤汚染対策法では基準が定められておらず、海城や河川の底質についての「暫定除去基準」が定められています。

(2) 検出された3つの調査項目について

鉛：高濃度の鉛による中毒の症状として食欲不振、貧血、尿量減少、腕や足の筋肉の虚弱などがあること、また、発ガン性があることなどから土壤含有量基準として 150mg/kg の値が定められています。

砒素：急性毒性の症状としてめまい、頭痛、四肢の脱力、全身疼痛、麻痺、呼吸困難、角化や色素沈着などの皮膚への影響、下痢を伴う胃腸障害、腎障害、末梢神経障害が報告されていることから、土壤含有量基準として 150mg/kg の値が定められています。

PCB：皮膚炎、皮膚障害、肝障害、浮腫、視力低下、手足のしびれなどを起こすことがあるとされています。

(3) マスクを着用してください

今回の調査結果によると津波堆積土砂が少量口に入ったとしても有害物質による健康被害の恐れはないと判断されますが、細菌や病原菌による感染症の危険性があるので、作業中は必ず防塵マスクを着用してください。

(2) 浸水地区における湖沼の底質調査

行方不明者の捜索等に伴って、底質土砂が浚渫されるため、浸水した市内3湖沼（南長沼・大沼・赤沼）における底質土砂の適正処理等に向けて、それぞれの湖沼2地点計6地点において、平成23年4月22日に、有害物質の含有量（重金属等9項目・PCBの計10項目）・溶出量（重金属等9項目）を調査した。

その結果、6地点のうち、5地点において、全て基準値内で、赤沼の1地点において、ふっ素の溶出量基準（0.8mg/l）の超過（1.0mg/l）を確認した。なお、ふっ素溶出量の基準値を超過した原因の一つとして、海水中の一般的なふっ素の濃度が約1.5mg/lであるため、浸水による影響が示唆された。

(3) がれき搬入場土壌等調査

搬入場用地を借用し造成するに当たり、平成23年3月29～31日及び4月11・12日に、3か所の搬入場43地点の土壌調査を予め実施し汚染状態を確認した（表6-4-2）。このうち、荒浜搬入場及び井土搬入場それぞれ1地点計2地点の砒素の溶出量の基準を超過したが、砒素の影響範囲と考えられる周辺250m範囲内で地下水が飲用利用されていないことを確認したため、これによる健康被害のおそれがないと判断した。

なお、行方不明者の捜索等に当たり、先行的に撤去した蒲生搬入場内の津波堆積物の重金属等の有害物質含有量を併せて確認（5か所で採取し1検体）し、安全であることを確認した。

表6-4-2 搬入場供用開始前の土壌調査概要

		蒲生搬入場	荒浜搬入場	井土搬入場
試料採取日 調査地点数		H23.3.29, 4.11 17地点	H23.3.31, 4.11～ 12 14地点	H23.3.30, 4.12 12地点
揮発性有機化合物 溶出量	調査項目	CCl ₄ , 1,2-ジクロロエタン, 1,1-ジクロロエチレン, シス-1,2-ジクロロエチレン, 1,3-ジクロロプロペン, ジクロロメタン, テトラクロロエチレン, 1,1,1-トリクロロエタン, 1,1,2-トリクロロエタン, トリクロロエチレン, ベンゼンの11項目		
	調査地点	16地点	8地点	5地点
	調査結果	基準超過なし	基準超過なし	基準超過なし
重金属等含有量	調査項目	Cd, Cr ⁶⁺ , CN, Hg, Se, Pb, As, F, Bの9項目		
	調査地点	12地点	12地点	12地点
	調査結果	基準超過なし	基準超過なし	基準超過なし
重金属等溶出量	調査項目	Cd, Cr ⁶⁺ , CN, Hg, Se, Pb, As ^{*1} , F, Bの9項目		
	調査地点	5地点	5地点	5地点
	調査結果	基準超過なし	As 1地点基準超過 0.013mg/l	As 1地点基準超過 0.021mg/l
PCB溶出量	調査地点	5地点	5地点	5地点
	調査結果	基準超過なし	基準超過なし	基準超過なし
ダイオキシン類 含有量 ^{*2}	調査地点	1地点	1地点	1地点
	調査結果	基準超過なし	基準超過なし	基準超過なし

※1 As（砒素）の溶出量基準値は、0.01mg/l。

※2 ダイオキシン類含有量の基準は、土壤環境基準を適用。

(4) 課題と対応

ア 試料採取位置の記録

浸水地区において、建物等が損壊し津波堆積物等に覆われたため、試料採取自体が困難で、また、採取した位置を把握することも困難であった。このため、試料採取時に位置情報（緯度・経度）を測定し、地理情報システム（GIS）を用いてプロットすることにより、正確な試料採取位置を記録した。

イ 試料分析手段の確保

広範な浸水地区における津波堆積物等を調査し、環境の把握及び当該堆積物等の処理等に資する多くの基礎情報を収集等しなければならなかったが、必要な予算を直ちに確保することができなかつたため、搬入場の津波堆積物等調査などは、試料採取後の分析について、環境省及び東北大学の支援を得て実施した。

(5) 将来に向けた課題等

平成23年4月22日に供用開始した3か所の搬入場については、供用開始前の土壌調査を実施できたが、発災4日後の平成23年3月15日に供用開始した震災ごみ仮置き場（以下「仮置き場」という。）の土壌調査については、発災後直ちに供用開始したこと、また、必要な人員等を確保できなかったことから、実施できなかった。

搬入場及び仮置き場を整備する前に、周辺及び作業環境を把握するとともに、用地を原状復旧し返還する際の基礎資料として、予め土壌調査を実施することが望ましい。このため、災害に応じた必要な調査について、迅速に着手できるよう、その手法及び項目等の調査計画の概要を予め定めておくことが必要である。

3. アスベスト調査

(1) モニタリング計画の策定

がれき等の撤去及び損壊家屋等の解体・撤去等に伴い発生する粉じんには、発がん性があるアスベストが含まれているおそれがあったため、作業員や市民の健康被害を未然に防止する観点から、平成23年3月28日に、（一社）宮城県建設業協会及び宮城県解体工事業協同組合、並びに、それぞれの会員に対して、作業員の防じんマスクの着用等を依頼した。

また、阪神・淡路大震災後に神戸市が策定した「アスベスト環境濃度モニタリング実施計画」を参考として、平成23年4月4日に、がれき等処理完了の目標期間の平成26年3月までを実施期間とする「環境大気中のアスベスト濃度モニタリング計画」（資料6-4-2）を策定した。

採取・分析は、環境省が定めた「アスベストモニタリングマニュアル第4.0版」（平成22年6月改訂）により行った。環境省が実施したアスベスト大気濃度調査においては、「総繊維数」と「アスベスト繊維数」を調査したが、搬入場等においては、有機質繊維が多くなり分析の妨げになることが予想されたことから、本市では「総繊維数」に代えて有機質繊維を燃焼により除外した「無機質総繊維数」による分析を採用した。また、電子顕微鏡が必要なアスベスト繊維数の分析は、平成23年6月に衛生研究所が電子顕微鏡を導入するまで、全国環境研協議会事務局を通じて全国の研究所等機関から支援をいただいた。

なお、がれき等の処理が完了した平成26年度以降も、建築物の解体作業等が行われている状況にあることから、継続して調査を行っている（資料6-4-3）。

資料 6-4-2 環境大気中のアスベスト濃度モニタリング計画（平成 23 年 4 月～平成 26 年 3 月）

平成 23 年 4 月 4 日

環境大気中のアスベスト濃度モニタリング計画

環境局環境部環境対策課

1. 目的

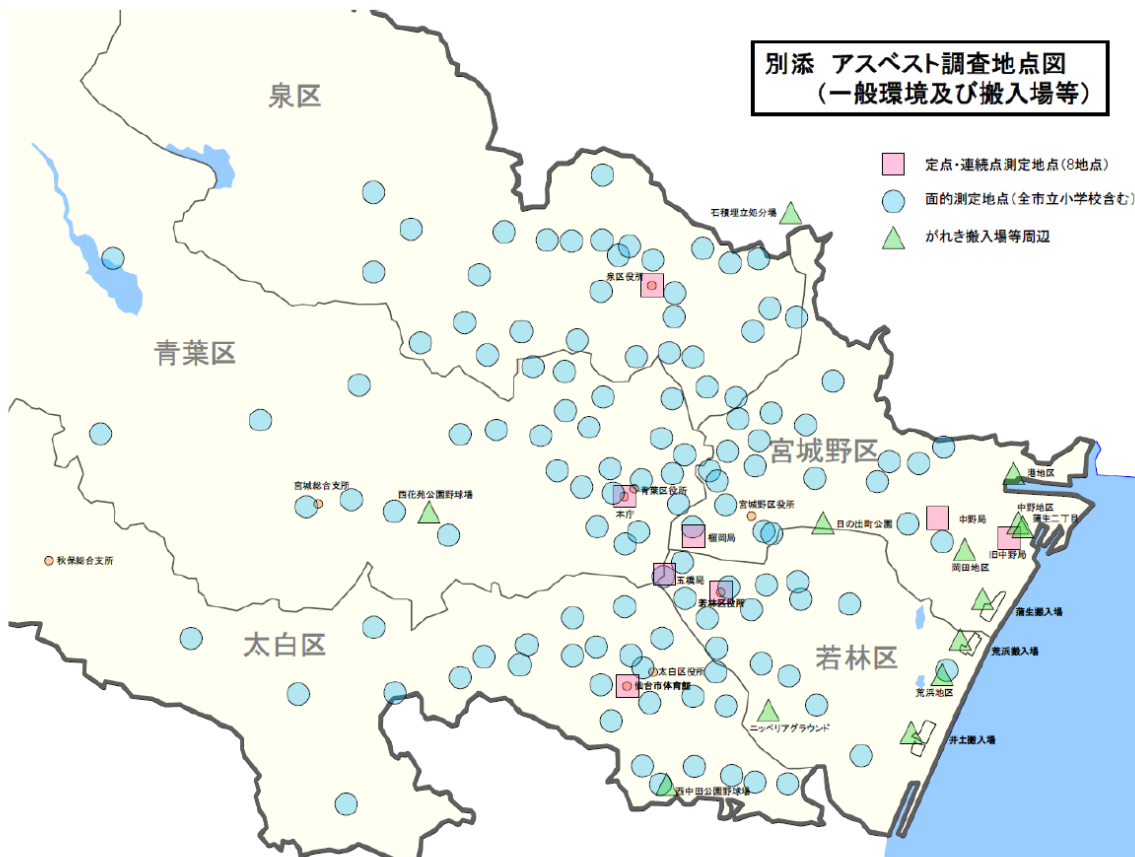
仙台市内における環境大気中のアスベスト濃度を測定し、東日本大震災に伴うがれき撤去・倒壊家屋解体等による環境への影響を把握する。

2. 実施期間

平成 23 年 4 月～平成 26 年 3 月

3. 測定地点及び測定頻度等

区分	内容	測定地点（別添参照）	測定実績（のべ地点数）		
			H23 年度	H24 年度	H25 年度
定点測定	これまでの測定地点において、継続的に測定。	青葉区 仙台市役所（H23～H25）	34	12	8
		宮城野区 榴岡公園（H23～H25）	32	12	8
		中野小学校（H23～H24）	32	14	
		高砂中学校（H23～H25）	98	18	8
	※被害が大きかった地域の代表として、高砂中学校は連続して測定を行った。	若林区 若林区役所（H23～H25）	32	12	8
		五橋局（H23～H24）	32	14	
		太白区 仙台市体育館（H23～H25）	32	12	8
	泉区 泉区役所（H24～H25）		12	8	
面的測定	授業が行われている小学校の周辺等の、定点を補完する地点で測定。	市内必要な地点	40	256	240
発生源測定	アスベスト含有建材等による環境への影響を測定。 解体工事における環境影響を測定。	がれき搬入場周辺等	96	72	72
		解体工事現場等	19	38	28



資料 6-4-3 環境大気中のアスベスト濃度モニタリング計画（平成 27 年度）

平成 27 年 4 月 1 日			
環境大気中のアスベスト濃度モニタリング計画			
環境局環境部環境対策課			
1. 目的 仙台市内における環境大気中のアスベスト濃度を測定し、解体作業等による環境への影響を把握する。			
2. 実施期間 通年			
3. 測定地点及び測定頻度等 平成 27 年度実施予定			
区分	測定地点	測定頻度・時期	備考
定点測定	市内 6 地点 青葉区 仙台市役所 宮城野区 榴岡公園 高砂中学校 若林区 若林区役所 太白区 仙台市体育館 泉区 泉区役所	年 4 回測定	これまでの測定地点において、継続的に測定する。
面的測定	市内 16 地点	状況に応じて、適宜実施	市立小学校等、定点を補完する地点 ※平成 23 年度より順次測定しており、現在 2 巡目。
発生源測定	市内全域（解体工事現場等）	状況に応じて、適宜実施	アスベスト含有建材等による環境への影響を測定。 解体工事における環境影響を測定。
4. 測定機関 健康福祉局衛生研究所			

(2) 調査結果

市内一般環境（市庁舎、公園及び学校等延べ 982 か所）及び発生源周辺（搬入場周辺及びがれき等撤去作業現場等延べ 240 か所、損壊家屋等解体現場等延べ 85 か所）において調査を実施した結果、震災後の市内の環境大気中のアスベスト濃度は、市内中心部の解体現場 1 か所を除き、WHO（世界保健機関）が示す都市における大気中アスベスト濃度（一般環境）※の範囲にあり、健康に影響を与えるレベルではないことを確認し、これらの調査結果をホームページにて公表し周知を図った。

なお、定点（仙台市役所（津波非浸水地区）、中野小学校（津波浸水地区））、並びに、発生源（仮置き場、がれき等撤去現場、解体現場及び搬入場）にて行った平成 23 年度までのアスベスト濃度調査結果（一部）は、表 6-4-4～6-4-9 のとおり。

※ 都市における大気中のアスベスト濃度は、一般に 1 リットルあたり 1 本以下～10 本で、それを上回る場合もある。なお、一般環境においては、一般住民へのアスベスト曝露による中皮腫及び肺がんのリスクは、検出できないほど低い。すなわち、実質的には、アスベストのリスクはない。

表 6-4-4 仙台市役所におけるアスベスト濃度調査結果（～平成 24 年 3 月）

採取日	無機質総繊維数 [本/1]	アスベスト繊維数 [本/1]
平成 23 年 3 月 25 日	0.39	0.12 未満
	0.56	0.12
4 月 21 日	0.34	—
	0.28	—
5 月 9 日	0.51	—
	0.45	—
5 月 10 日	0.73	—
	0.45	—
5 月 11 日	0.45	—
	0.87	—
6 月 7 日	0.96	—
	0.62	—
7 月 26 日	0.36	—
	0.62	—
8 月 16 日	0.76	—
	0.56	—
9 月 6 日	0.28	—
	0.11	—
10 月 18 日	0.51	—
	0.56	—
10 月 19 日	0.28	—
	0.51	—
10 月 20 日	0.34	—
	0.34	—
11 月 25 日	0.79	—
	0.39	—
12 月 14 日	0.68	—
	0.65	—
平成 24 年 1 月 19 日	0.76	—
	1.0	—
2 月 10 日	0.39	—
	0.19	—
3 月 2 日	0.11	—
	0.34	—

表 6-4-5 中野小学校（津波浸水地区）におけるアスベスト濃度調査結果（～平成 24 年 3 月）

採取日	無機質総繊維数 [本/1]	アスベスト繊維数 [本/1]
平成 23 年 3 月 29 日	1.4	0.36 未満
	0.39	0.36 未満
	0.62	0.36 未満
4 月 21 日	0.62	—
	0.79	—
5 月 9 日	0.68	—
	0.73	—
5 月 10 日	3.0	0.10 未満
	1.0	—
5 月 11 日	1.7	0.10
	1.0	—
6 月 7 日	0.85	—
	0.68	—
7 月 26 日	1.0	—
	0.68	—
8 月 16 日	0.76	—
	0.62	—
9 月 6 日	0.11	—
	0.28	—
10 月 18 日	0.96	—
	0.85	—
10 月 19 日	0.42	—
	0.34	—
10 月 20 日	0.79	—
	0.85	—
11 月 25 日	0.62	—
	0.34	—
12 月 14 日	0.68	—
	0.28	—
平成 24 年 1 月 19 日	0.82	—
	2.2	0.10 未満
2 月 10 日	0.34	—
	0.45	—
3 月 2 日	0.39	—
	0.22	—

表 6-4-6 震災ごみ仮置き場におけるアスベスト濃度調査結果（平成 23 年度）

採取地点	採取日	無機質総繊維数 [本/1]	アスベスト繊維数 [本/1]
西花苑公園 野球場	平成 23 年 4 月 18 日	0.76	—
		0.33	—
西中田公園 野球場	4 月 18 日	0.76	—
		0.99	—
		0.53	—
若林日辺 グラウンド (ニッペリア)	4 月 26 日	1.3	0.73
		8.0	3.2
	7 月 6 日	—	0.10 未満
		—	0.10
日の出町公園 野球場	6 月 7 日	0.99	—
		0.70	—
		0.65	—
		0.73	—

※ 市民が自己搬入する仮置き場では、発災から約 2 か月間（平成 23 年 3 月 15 日～5 月 10 日）震災により破損した家財等粗大ごみ等を受け入れ、震災ごみのリサイクル・処理を平成 23 年 9 月に完了。

表 6-4-7 がれき等撤去現場（津波浸水地区）におけるアスベスト濃度調査結果

採取地点	採取日	無機質総繊維数 [本/1]	アスベスト繊維数 [本/1]
荒浜地区	平成 23 年 5 月 16 日	0.96	—
		1.3	0.24
		0.79	—
		1.3	0.12 未満
港地区	平成 23 年 6 月 21 日	0.87	—
		2.0	0.10 未満
		0.85	—
岡田地区	平成 23 年 6 月 22 日	1.3	0.10
		1.4	0.10 未満
		0.93	—
		0.90	—
蒲生二丁目	平成 23 年 6 月 24 日	0.82	—
		0.39	—
		0.85	—
		0.56	—
		1.1	0.10 未満

表 6-4-8 解体現場におけるアスベスト濃度調査結果（平成 23 年度）

採取地点	採取日	無機質総繊維数 [本/1]	アスベスト繊維数 [本/1]
荒浜地区	平成 23 年 7 月 22 日	—	0.10 未満
		—	0.10
北根黒松	8 月 31 日	—	0.10 未満
扇町二丁目	9 月 29 日	—	0.10 未満
		—	0.10 未満
館二丁目	10 月 3 日	—	0.10 未満
		—	0.10 未満
中央四丁目	11 月 28 日	—	360 [※]
		—	130 [※]
本町二丁目	平成 24 年 1 月 10 日	—	0.50 未満
		—	0.50 未満
日の出町二丁目	1 月 27 日	—	0.50 未満
		—	0.50 未満
国分町一丁目	3 月 14 日	—	0.50
		—	1.0

※ 市が公費解体を行っていない特定粉じん（アスベスト）排出等作業を伴う工事現場の敷地境界において、市による立入検査による環境測定を行ったところ、アスベストの飛散が検出されたもの。市は、解体業者に対して、大気汚染防止法に基づき、直ちに作業を中止させるとともに、アスベストの新たな飛散防止措置を講じさせた。

表 6-4-9 がれき搬入場におけるアスベスト濃度調査結果（平成 23 年度）

採取地点	採取日	無機質総繊維数 [本/1]	アスベスト繊維数 [本/1]
海岸公園野球場 (蒲生搬入場)	平成 23 年 4 月 1 日	0.39	0.13 未満
		0.79	0.38
		0.28	0.13
		0.90	1.9
	5 月 17 日	0.99	—
		0.79	—
	7 月 19 日	—	0.21
		—	0.10 未満
	8 月 5 日	—	0.21
		—	0.10
	10 月 7 日	—	0.10
		—	0.10
	11 月 8 日	—	0.10
		—	0.10 未満

	12月13日	—	0.21
		—	0.10
	平成24年1月20日	—	0.21
		—	0.10
	3月19日	—	0.32
		—	0.10 未満
仙台市消防 ヘリポート (荒浜搬入場)	平成23年4月4日	0.90	0.24
		2.7	0.24
	5月18日	2.2	0.24
		0.62	—
	7月19日	—	0.10 未満
		—	0.21
	8月11日	—	0.10 未満
		—	0.10 未満
	9月9日	—	0.32
		—	0.32
	11月8日	—	0.21
		—	0.10
	12月13日	—	0.54
		—	0.10 未満
平成24年1月20日	—	0.10 未満	
	—	0.10	
3月19日	—	1.5	
	—	0.50	
海岸公園冒険広場 (井土搬入場)	平成23年4月1日	0.93	0.10 未満
		0.79	0.10 未満
	5月18日	1.4	0.21
		0.56	—
	7月15日	—	0.10
		—	0.54
	8月19日	—	0.10
		—	0.10 未満
	9月8日	—	0.10 未満
		—	0.10 未満
10月19日	—	0.10 未満	
	—	0.10 未満	

11月15日	—	0.10 未満
	—	0.10 未満
	—	0.21
12月13日	—	0.10
	—	0.10
平成24年1月20日	—	0.21
	—	0.10
3月15日	—	0.10
	—	0.21
	—	0.10

(3) アスベスト対策

復旧作業を行う一般市民及びボランティアに対して、粉じんを吸わないために防じんマスクを着用するようホームページなどで周知するとともに、ボランティアセンターに対して、防じんマスクを配布した。

また、損壊家屋等の解体・撤去に関わる作業従事者に対して、アスベストの飛散防止対策及び曝露防止対策、並びに、飛散性のアスベスト廃棄物（廃石綿等）及びアスベスト含有廃棄物の適正処理について徹底を図り、適正に作業が実施されるよう平成23年6月及び平成24年1月に講習会を開催した（表6-4-10）。

さらに、津波浸水地区において、損壊家屋等のパトロールを行い、アスベストの吹付け材を確認した場合には、周辺を立入禁止にするなど、必要な対策を講じた。また、大気汚染防止法に基づく特定粉じん（アスベスト）排出等作業が届け出られた解体等の現場に対する立入検査のほか、アスベストが使用されているおそれがある非木造建物を中心に、アスベストの吹付け材の有無を確認し、これを確認した場合には、建物所有者に対して、解体する際のアスベストの曝露及び飛散防止措置等について、指導した。

表 6-4-10 アスベスト講習会の開催状況

開催日	平成 23 年 6 月 10 日	平成 24 年 1 月 20 日
主催者	仙台市環境局（環境対策課）	・仙台市環境局（環境対策課） ・宮城労働局（仙台労働基準監督署）
対象団体 （会員等）	・（一社）仙台建設業協会 ・宮城県解体工事業協同組合 ・宮城県産業廃棄物協会	・（一社）仙台建設業協会 ・宮城県解体工事業協同組合
参加人数	約 120 人	150 人
プログラム	<ul style="list-style-type: none"> ・ 損壊家屋解体における安全衛生の確保について （宮城労働局） ・ アスベストの基礎知識と健康被害の防止 （学識経験者） ・ マスクの使い方 （（公社）日本保安用品協会） ・ 解体作業に係るアスベストの飛散防止と 騒音対策について （仙台市環境局） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 仙台市内で発生した不適正解体作業による アスベスト飛散事例について （仙台市環境局） ・ 特定粉じん排出等作業の届出について （仙台市環境局） ・ 建設リサイクル法に基づく届出について （仙台市都市整備局） ・ アスベスト含有廃棄物の処理について （仙台市環境局） ・ 建物解体時の騒音・振動について （仙台市環境局） ・ 建物解体時におけるアスベスト作業の 問題点について （宮城労働局）

（４）課題と対応等

ア 震災直後の調査方法

調査開始当初は状況を迅速に把握するため、無機質総繊維数及びアスベスト繊維数の測定を並行して実施した。

イ 法に基づく届出対応の変更

大気汚染防止法第 18 条の 15 第 1 項では、アスベスト排出等作業を伴う建設工事の際は、作業開始の 14 日前までに届出をしなければならない規定となっているが、ただし書きを適用することにより届出条件を緩和し、飛散防止措置や急を要する作業が迅速に行われるようにした。

（５）将来に向けた課題等

震災直後は、震災直後の時期に集中した煙突の倒壊防止作業など緊急措置を要する作業に対応することはできなかった。

さらに、解体工事が行われる期間は、アスベスト飛散がないよう指導及び監視を徹底し、市民の健康を保護し、生活環境を保全しなければならない。

4. ダイオキシン類調査

(1) 概要

3つの搬入場において、1基ずつ仮設焼却炉を稼働させたことから、各仮設焼却炉を発生源とし、周辺の大気及び土壌のダイオキシン類調査を実施した。

また、平成23年度は地下水ダイオキシン類調査において、宮城野区・若林区の津波の影響を受けた5地点を加え調査を行った。

これらダイオキシン類調査の結果、全ての地点において環境基準値を下回る結果となった。

なお、仮設焼却炉の排ガス中ダイオキシン類調査については、第9章第1節の仮設焼却施設に記述した。

(2) 実施方法および結果

ア 大気

仮設焼却炉が稼働した平成23年度秋季から設備解体が完了した1年後の平成26年度まで宮城野区・若林区の各1地点にて発生源周辺のダイオキシン類濃度測定を実施した。

全ての地点において大気環境基準を下回る結果となった。

イ 土壌

平成23年度は、仮設焼却炉からの発生状況を把握するため、本格稼働する前にバックグラウンド調査として仮設焼却炉付近の3地点で発生源周辺状況把握調査を実施した。

平成24年度から仮設焼却炉の解体が完了した平成26年度までは、仮設焼却炉による影響を確認するため、仮設焼却炉付近の8地点にて発生源周辺状況把握調査を実施した。なお、8地点のうち2地点は、平成24年度から稼働を開始した宮城県の宮城東部ブロック仮設焼却炉周辺付近の調査である。

全ての地点において土壌環境基準を下回る結果となった。

ウ 地下水

地下水ダイオキシン類調査は、平成23年度から平成26年度まで津波の影響を受けた宮城野区、若林区において、調査地点を通常よりそれぞれ3地点、2地点追加し調査を行った。

これら追加の5地点では水質の環境基準を下回る結果となった。

第5節 震災廃棄物対策室の設置

1. 概要

震災発生時は、廃棄物処理を担当していない部署も含め、当局全ての部署が通常の組織体制の中で対応にあたったが、震災2か月後の5月には、がれき等の迅速かつ円滑な撤去及び適正処理、並びに損壊家屋等の解体撤去を実施するため、環境局内に部相当の震災廃棄物対策室を設置し対応にあたった。

なお、当室は、平成26年3月15日に震災廃棄物処理事業が完了したことから、同年3月31日に廃止となった。

2. 実績

発災当初、人事当局に対して、震災廃棄物対策室設置時の組織人員について、各区の相談窓口人員を含む350名規模の組織立上げを要望した。しかし、平成23年5月1日の当室の設置時に職員は52人（専任13名、兼務39名）しか配置されず、職員数は極めて不足していた。

当初は限られた人員の中で膨大な業務を実施しなければならなかったため、業務を可能な限り委託等するとともに、他都市応援職員等の配置を人事担当部署に粘り強く働きかけた。

(1) 組織構成

各年度の組織構成及び事業内容は表6-5-1～6-5-3のとおりである。

なお、平成24年度内に、大規模建築物を除き、個人が所有する家屋の損壊家屋等解体撤去業務がほぼ完了したことから、平成25年度には企画契約調整班を廃止した。

表6-5-1 平成23年度

室長	室内事務総括
主幹（総括）	室内事務総括
総務・経理班	<ul style="list-style-type: none"> ・室内庶務，予算管理，震災廃棄物処分等に係る契約・発注・支払い業務 ・震災廃棄物処理に係る他部局との調整，震災廃棄物のリサイクルに係る企画・調整 ・国・県との調整，事業実施要綱作成，国補助申請手続き，震災廃棄物処理等に係る積算・契約・清算，現場管理等（不明者捜索，搬入場管理など）
企画契約調整班	損壊家屋等の解体・撤去に係る企画調整・運営および各区との連絡調整・業務支援，発注・契約業務
工務調整班	<ul style="list-style-type: none"> ・震災廃棄物処分等に係る管理システム運用，国補助申請書作成等手続き業務 ・震災廃棄物処分等に係る積算・仕様作成・清算，現場管理等（がれき撤去・処理，家屋解体，車両撤去など）

表 6-5-2 平成 24 年度

室長	室内事務総括
参事	室内事務総括
総務・経理班	<ul style="list-style-type: none"> ・室内庶務，照会回答等 ・国・県・他部局との連絡調整，視察対応 ・震災廃棄物処理関係予算総括，国補助申請手続き総括
企画契約調整班	損壊家屋等の解体・撤去に係る企画調整，申請受付，契約業務
工務調整班	<ul style="list-style-type: none"> ・損壊家屋等の解体・撤去に係る積算・仕様作成・清算，現場管理 ・損壊家屋等の解体・撤去の完了検査，委託料支払い等 ・震災廃棄物処理等に係る積算・仕様作成・清算，現場管理
施設整備班	<ul style="list-style-type: none"> ・震災廃棄物搬入場の運営管理，震災廃棄物の処理・リサイクル ・震災廃棄物搬入場の運営管理，視察対応

表 6-5-3 平成 25 年度

室長	室内事務総括
総務・経理班	<ul style="list-style-type: none"> ・室内庶務，照会回答等 ・国・県・他部局との連絡調整，視察対応 ・震災廃棄物処理関係予算総括，国補助申請手続き総括
工務調整班	<ul style="list-style-type: none"> ・損壊家屋等の解体・撤去に係る積算・仕様作成・清算，現場管理 ・損壊家屋等の解体・撤去の完了検査，委託料支払い ・震災廃棄物処理等に係る積算・仕様作成・清算，現場管理
施設整備班	・震災廃棄物搬入場の運営管理，震災廃棄物の処理・リサイクル

(2) 職員数の変移

各年度の職員数は表 6-5-4～6-5-6 のとおりである。

なお，職員数の最大数は平成 24 年 2 月に 75 名，専任職員数の最大数は平成 24 年 4 月～9 月に 41 名となった。

表 6-5-4 平成 23 年度

		H23.5	H23.6	H23.7	H23.8	H23.9	H23.10	H23.11	H23.12	H24.1	H24.2	H24.3
専任職員	室長	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	主幹（総括）	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	総務・経理班	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
	企画契約調整班	3	7	7	7	9	10	11	12	12	14	11
	工務調整班	4	11	11	13	12	13	14	14	14	15	15
	計 (①)	13	24	24	27	28	30	32	33	33	36	33
兼務職員 (②)		39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
計 (①+②)		52	63	63	66	67	69	71	72	72	75	72

表 6-5-5 平成 24 年度

		H24. 4	H24. 5	H24. 6	H24. 7	H24. 8	H24. 9	H24. 10	H24. 11	H24. 12	H25. 1	H25. 2	H25. 3	
専 任 職 員	室長	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	参事	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	総務・経理班	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	企画契約調整班	14	14	14	13	13	13	4	4	4	4	3	3	3
	工務調整班	16	16	16	17	17	17	16	16	16	16	15	15	15
	施設整備班	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	計 (①)	41	41	41	41	41	41	31	31	31	31	29	29	29
兼務職員 (②)		17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	
計 (①+②)		58	58	58	58	58	58	48	48	48	46	46	46	

表 6-5-6 平成 25 年度

		H25. 4	H25. 5	H25. 6	H25. 7	H25. 8	H25. 9	H25. 10	H25. 11	H25. 12	H26. 1	H26. 2	H26. 3
専 任 職 員	室長	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	総務・経理班	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	工務調整班	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9
	施設整備班	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	計 (①)	19	19	19	19	19	18	18	18	18	18	18	18
兼務職員 (②)		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
計 (①+②)		30	30	30	30	30	29	29	29	29	29	29	29

(3) 他都市応援職員

他都市応援職員の実績は表 6-5-7 のとおりである。

がれき等撤去及び損壊家屋等解体撤去業務は、現場管理及び積算の知識が求められたことから、土木及び建築の職員を中心に応援を依頼した。

また、事業が完了するにつれて、精算業務が増加していくことから、事務職員の派遣も業務量に応じて応援を依頼した。

なお、当室設置期間外であるが、平成 23 年 3 月 25 日から 4 月 19 日にかけて、神戸市から 5 名の応援をいただき、震災廃棄物処理業務の計画策定等について、多大なるご助言をいただいた。

表 6-5-7 他都市応援職員一覧

派遣元	人数	期間	一人あたりの派遣期間
下呂市	3 人	平成 23 年 5 月 20 日～8 月 19 日	1 か月
岡崎市	14 人	平成 23 年 5 月 29 日～8 月 27 日	2 週間
横浜市	15 人	平成 23 年 6 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日	10 か月～1 年間
仁淀川町	3 人	平成 23 年 6 月 16 日～9 月 16 日	1 か月
富谷町	1 人	平成 24 年 4 月 1 日～平成 25 年 3 月 31 日	1 年間
愛知県市長会（稲沢市・豊川市）	4 人	平成 23 年 8 月 1 日～平成 24 年 6 月 30 日	2 か月～3 か月
東京都特別区長会 （北区・新宿区・荒川区・文京区）	11 人	平成 23 年 9 月 1 日～平成 24 年 12 月 31 日	1 か月～4 か月
金融庁	33 人	平成 23 年 11 月 7 日～平成 24 年 6 月 30 日	1 週間
福岡市	1 人	平成 24 年 7 月 1 日～9 月 30 日	3 か月
市原市	1 人	平成 24 年 7 月 1 日～12 月 31 日	6 か月

3. 課題と対応

(1) 意思決定の短縮化

事業を迅速且つ的確に実施するため、管理職の職員は、専門知識を有し実務に精通した担当者に対して権限を与えた。

(2) 事業進捗に合わせた職員の配置

廃棄物処理の専門的知識・技術を有する職員は、事業の進捗に応じて増減したものの、事業の基幹を担う職員は、事業完了まで従事した。ただし、施工管理を要するがれき等撤去及び損壊家屋等解体・撤去業務は、従来の廃棄物処理業務と異なる建築・土木の専門的知識・技術を必要としたため、市職員を数名配置したほか、他都市に派遣を要請し応援をいただいた。

第6節 災害等廃棄物処理事業に係る国庫補助制度等

1. 概要

東日本大震災においては、災害等廃棄物の処理に係る費用は原則全て国が負担することとされた。具体には、廃棄物処理法第22条の規定による災害等廃棄物処理事業費国庫補助金について、阪神・淡路大震災における国の財政措置の拡充を踏まえ、「東日本大震災に対処するための特別の財政援助及び助成に関する法律」（平成23年法律第40号。平成23年5月2日公布・施行。以下「財政援助法」という。）第139条に基づき、市町村処理費総額及び平成23年度標準税収入に応じて、補助率を100分の50～100分の90にかさ上げする特別措置が講じられることとなった。当該措置により、特定被災地方公共団体の平均補助率は86%となった。

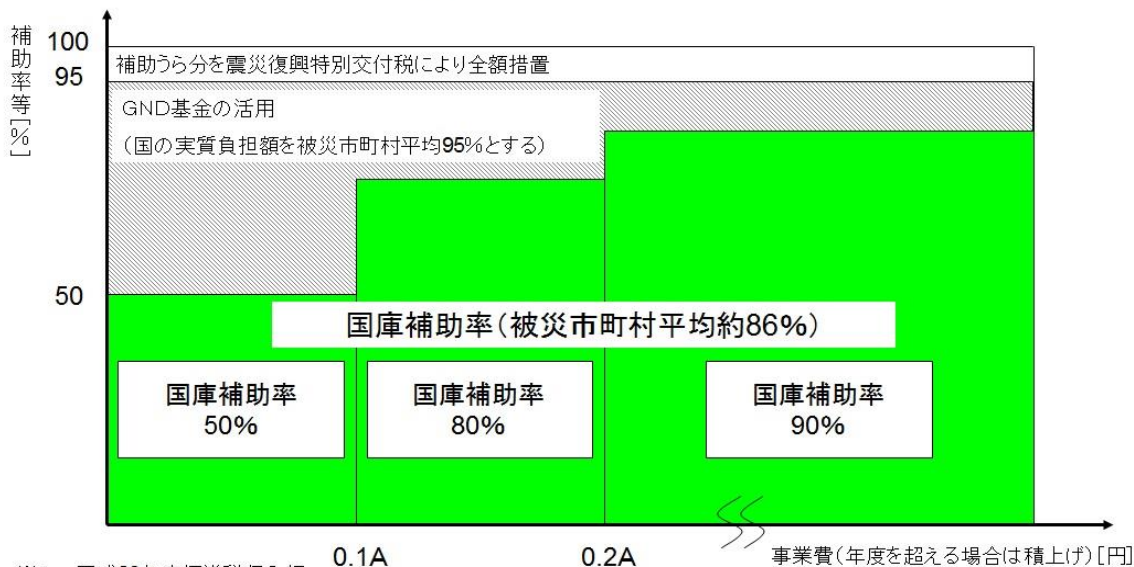
併せて、災害廃棄物処理事業に係る国庫補助を控除した地方の一時負担分については、「東日本大震災により生じた災害廃棄物の処理に関する特別措置法」（平成23年法律第99号。平成23年8月18日公布・施行）を踏まえ造成されたグリーンニューディール基金（以下、「GND基金」）を通じて支援（平成23年11月21日第3次補正予算成立）されるものとなった。国庫補助金のかさ上げと併せ、特定被災地方公共団体の平均補助率は95%に引き上げられた。

残余の地方負担額については、震災復興特別交付税（平成23年11月21日第3次補正予算成立）が充当されることにより、市町村負担は実質的に無くなった（図6-6-1）。

（参考）災害等廃棄物処理事業費国庫補助金（環境省）の拡充

国庫補助率の嵩上げ、GND基金の活用、地方財政措置の拡充により処理費用の全額を国が負担

※ 阪神淡路大震災の際は、市町村負担額2.5%



※A = 平成23年度標準税収入額

※本図は「東日本大震災に対処するための特別の財政援助及び助成に関する法律」における特定被災地方公共団体の場合

図6-6-1 災害等廃棄物処理事業費国庫補助金の拡充

2. 実施方法

国庫補助金の交付にあたっては手続きが緩和され、「東日本大震災に係る特例」として、「国庫補助金の概算払」についての項目が追加された。具体には、市町村が環境大臣に災害等廃棄物処理事業の報告（以下、「災害報告書」）を提出することで、「環境大臣は、必要があると認

めるときは補助金の全部又は一部について、概算払をすることができるものとする。」というものである。(交付要綱 10.(5))

この規定に加え、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策課名による事務連絡により、「推計」による災害報告書を提出し、環境省の机上査定を受けることで、以降の事務手続きを速め、速やかに補助金の交付決定及び概算払いを受けることができるものとされた。

なお、補助金の概算払いを受けるにあたっては、補助対象事業の進捗状況等に応じ、交付決定を受けた額を「限度額」とした範囲内において、必要に応じ複数回請求をすることができる。補助対象事業の全てが完了後、補助金を「確定」し、その後実績報告書を提出のうえ、過不足が生じた場合補助金の精算を行うというものである。以下は、事務手続きの流れ（スケジュール）を示したものである。(図 6-6-2)。

平成25年度東日本大震災に係る災害等廃棄物処理事業 事務手続きスケジュール
 (平成25年度査定分)

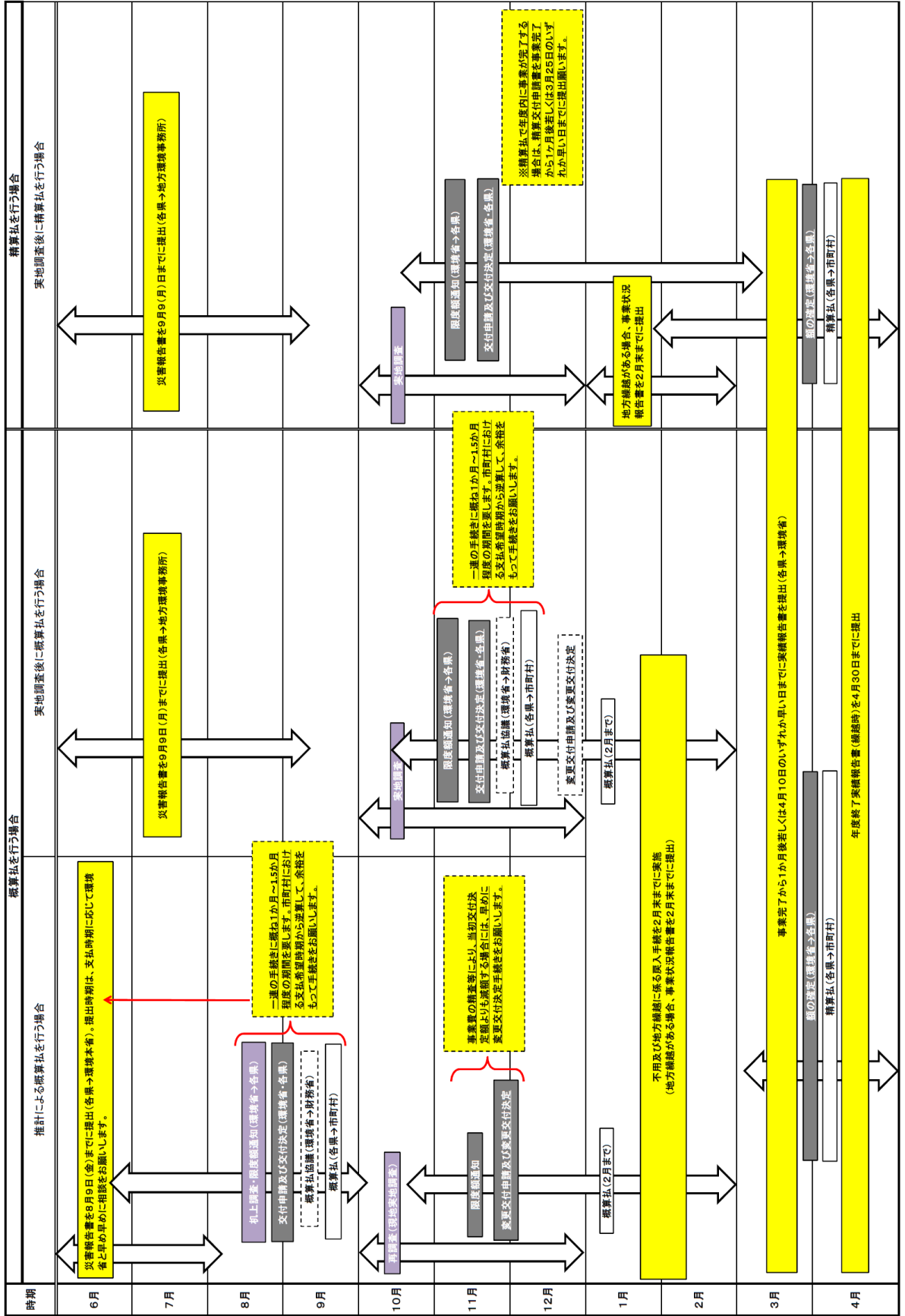


図 6-6-2 事務手続きスケジュール

3. 実績

国庫補助金及びGND基金について、年度別の現地調査が行われた日、及び補助金の請求や精算に伴う還付等に係る入金日等を以下に示す。

表 6-6-1 国庫補助金等の交付状況等 [単位：円]

対象年度	現地調査日	国庫補助金		GND基金	
		金額	入金日	金額	入金日
23年度	H24. 1. 23	23,303,475,000	H23. 8. 16	2,833,586,000	H24. 4. 23
		11,651,737,000	H23. 12. 27	1,399,265,000	H26. 5. 16
		-5,863,997,000	H24. 4. 13		
		7,000,000,000	H24. 11. 9		
		-453,218,000	H26. 7. 18		
23年度計		35,637,997,000	—	4,232,851,000	—
24年度	H24. 10. 31	15,000,000,000	H25. 1. 24	458,328,000	H25. 5. 17
		505,296,000	H25. 3. 27	-36,356,000	H26. 5. 14
		-1,229,927,000	H26. 7. 18		
24年度計		14,275,369,000	—	421,972,000	—
25年度	H25. 11. 5	7,466,696,000	H25. 9. 30	373,905,000	H26. 3. 28
		3,627,699,000	H26. 2. 6	92,818,000	H26. 5. 16
		4,694,944,000	H26. 4. 22		
25年度計		15,789,339,000	—	466,723,000	—

※金額がマイナス表記のものは還付したもの。「入金日」は出金した日。

4. 課題と対応

今回、「概算払い」という手続きが創設され、速やかな委託業者への支払いが可能となったが、発災後早期に「推計」による災害報告書を提出するためには、以降の復興計画期間にどのような事業を実施していくか、スピーディーに方針を決め、そしてそれがどの程度のボリューム（金額）になるか見通しを立てることが求められた。しかし、東日本大震災においては、これまでに経験したことのない規模の災害であったことにより、見通しを立てることが非常に困難であった。

市町村が災害報告書により提出した事業内容及び事業費に対し、先述のとおり交付決定される補助金には「限度額」（上限額）が設定されるが、この「限度額」の設定があること、及び災害報告書に掲載された事業のみが補助の対象となることから、実施するかどうか未確定なものも含め、その時点において想定しうる限り全ての事業をリストアップした。そのことに加え、事業費の積算にあたっては、数量や単価に余裕を持たせたが、事業内容及び積算事業費の根拠

等について、机上査定の期間だけでなく、終了後においても、再説明や資料の再提出を求められることがたびたびあり、当初想定されていたスケジュール通りに進まない（交付決定がなかなか出ない）事態が生じた。

また、補助金の交付を受けるまでには、基本的に表 6-6-2 の事務手続きを行う必要があった（一部省略）が、提出する2つの報告書（表 6-6-2 中①②）は、最初の提出期限こそそれぞれ異なるが、基本的には同時並行で進行するため、意義・目的が複雑化し、事務手続きが非常に煩雑となる要因ともなった。

災害報告書提出【査定当日差替え】（表 6-6-2 中下線部）については、実地調査（災害査定）当日、事業内容及び事業費について、査定官等への説明に窮することのないように、提出済みの災害報告書を調査当日に最新のものへ「差替える」という方法で対応した。災害報告書の提出から期間が空いたこともあり、このような方法を選択せざるを得なかったことによるものである。当該対応により、さらに事務負担が増加することになった。

表 6-6-2 補助金請求までの流れ

①	「推計」による災害報告書提出（市→国）⇒限度額通知（国→市）⇒交付申請（市→国） ⇒交付決定（国→市）⇒概算払請求（市→国）
②	災害報告書提出（市→国）⇒ <u>災害報告書提出【査定当日差替え】</u> （市→国）⇒限度額通知（国→市）⇒変更交付申請（市→国）⇒変更交付決定

また、類似する報告書（表 6-6-3）について、年間を通じ提出を求められたことで、提出の都度、「根拠資料」を添付する必要が生じ、膨大な量の資料を提出することとなった。その「根拠資料」については、どのようなものを提出すべきか確たるものが示されなかったため、市町村側の要望で、市町村と国とで協議を何度も繰り返し、試行錯誤しながら提出書類の形式を整えていった。しかし、国からの回答については、時期・年度を問わず二転三転することもあり、そのことが原因で、災害報告書提出後に後追いで追加資料の請求や類似資料の提出指示を何度も受け、補助金の交付決定・交付手続きが大幅に遅れる要因ともなった。

特に平成 24 年度については、「推計」による災害報告書の机上査定が大幅に長引いたため、予め示されていたスケジュールが遅れ、結果として「推計」による災害報告書に対しての交付決定（表 6-6-2 中①）が出されなかった市町村もあった。

表 6-6-3 類似する報告書の提出時期・目的等の違い

提出物	年度別提出時期 (23, 24, 25)	提出する理由・目的
「推計」による 災害報告書	6月, 8月, 8月	国の机上査定を受け、国庫補助金について通常の概算払いよりも早く交付を受けるため
災害報告書 (通常)	11月, 9月, 9月	実地調査(災害査定)を受け、国庫補助金を概算払いによりもらうため
災害報告書 (差替え)	1月, 10月, 11月	上記のものを実地調査(災害査定)に合わせ、時点修正するため

5. 将来に向けた課題等

大規模な災害が発生した際に、事業計画を立てることは非常に困難である。とはいえ、国庫補助金の申請が遅れると、財政的な担保がなくなり、契約行為・委託料の支払いが滞ってしまう。国庫補助金の交付申請をするにあたり、最も苦慮したことは、発災後想定される全ての事業内容を決定し、事業費を算定のうえ、その内容の説明をすることであった。発災時に事業の全体像を把握することは雲を掴むようなものであるが、当該年度のみならず将来にわたり実施することが想定される事業について、検討及び吟味を重ね、ある程度の確度をもつ想定の実施事業及び事業費を算定するに至った。

「推計」による災害報告書の提出後、補助金の交付決定を受けたあとであっても、事務手続き上は通常の災害報告書による実地調査（災害査定）を受検する必要がある。このことから、当該調査において、事業内容・事業費の査定を改めて受けることになるため、申請した対象事業についての必要性・適格性は担保される。そのため、概算払いをすることが、迅速な補助金の交付を目的とするなら、「推計」による災害報告書に対する机上査定においては、通常災害時の査定と同水準の査定をする（しようとした）必要性は高くなかったのではないと思われる。

結果として、市町村は補助金の交付申請にあたり、非常に膨大な資料を作成・提出することとなる一方で、国はその膨大な提出資料全てに目を通す必要が生じた。このことで市町村・国双方の事務負担が過大となり、お互いが苦しむ形となった。国は、通常災害時と同レベルの査定を試みたが、物理的なボリュームを考慮すると、実際に机上査定・実地調査が適切になされたかについては疑問が残る。

被災の現場を持つ市町村においては、復旧・復興を最優先に考え、形式的な事務処理に係る負担を軽減してもらいたいと考えるが、当該補助金の所管省庁である国側においては、国民の税金が補助金として使われるのであれば、「適正な事業に適正な金額が」充当されるか責任を持って査定をしなければならないと考える。この現場を優先するか、補助金の適切な交付をどう担保するか、それぞれの立場の違いによる考え方には、大きな隔たりがあったように思われる。

本市は、資金面で恵まれている状況にあったことで、当面の事業運転資金を捻出することができた。一方で、財政力の弱い市町村には、そもそも必要な事業を実施する資金が不足している等の事情により、できるだけ早期に補助金を獲得できるような仕組みづくりが必要であると考える。今回の災害時における経験を踏まえ、宮城県・県内市町村を交えて国に働きかけ、大規模災害時を想定した、事務負担を軽減するような簡便な事務処理の流れを確立することが望まれる。