

# 第1章 震災廃棄物等処理事業の概要

## 1. 被害状況等

本市では、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震により、浸水面積4,523ha及び建物被害約14万棟（り災証明書区分「半壊」以上。平成25年9月22日現在）等の未曾有の被害が発生した（表1-1）。この地震及び津波に伴い、震災廃棄物（以下「がれき」という。このうち、破損した家財等粗大ごみ等を「震災ごみ」という。）及び津波堆積物が膨大に発生し、処理する必要が生じた。

表1-1 東日本大震災における仙台市の被害状況

地震の概要	○発生日時 平成23年3月11日（金）14時46分 ○震央地名 三陸沖（北緯38度06.2分，東経142度51.6分） ○マグニチュード 9.0（Mw） ○市内の震度 震度5強～6強 ○津波の高さ 7.1m（仙台港における推定値）
人的被害 （平成27年9月30日現在）	○死者（仙台市民） 1,002人 ○行方不明者 27人 ○負傷者 2,275人（うち、重傷者276名）
建物被害 （平成25年9月22日現在）	○全壊 30,034棟 ○大規模半壊 27,016棟 ○半壊 82,593棟 ○一部損壊 <u>116,046棟</u> 計 255,689棟
市内被害推計額 （平成27年9月30日現在）	○市有施設関係 約3,409億円 ○その他の公共施設 約1,452億円 ○住宅・宅地 約6,086億円 ○商工業関係 約2,147億円 ○農林水産業関係 <u>約735億円</u> 合 計 約1兆3,829億円

## 2. 初動対応

本市では、宮城県沖地震（昭和53年6月12日）の再来に備え、平成14年11月に公表した被害想定に基づき、平成19年2月に「仙台市震災廃棄物等対策実施要領」（平成21年3月一部改正。平成25年5月全部改正。以下「要領」という。）を策定し、阪神・淡路大震災（平成7年1月17日）等における市町村の対応、並びに国庫補助適用の事例等も踏まえ、本市が処理する震災廃棄物について、がれき及び震災ごみ、並びに個人または中小事業者の損壊建物と予め想定していた。

要領では、津波被害を想定していなかったものの、がれきと通常のごみ・し尿の処理の基本方針、組織体制及びがれきの発生量の推計方法、並びに仮置き場の候補地等を定めていたため、これを参考として、ごみ・し尿処理体制を復旧するとともに、がれき及び津波堆積物（以下「が

れき等」という。)の処理体制を新たに構築することとした。

指定避難所等のごみ・し尿の収集は、他都市の応援も得つつ、発災の翌日から開始するとともに、3日後から既存の清掃工場を順次復旧・再稼働させ、4日後には家庭ごみ・し尿の定日収集を再開した。その後既存の一般廃棄物処理施設の復旧を順次図りつつ、資源ごみ等の収集を再開した。

震災ごみは、発災4日後からごみ処理体制が復する5月上旬までの約2か月間、市民自己搬入用の「震災ごみ仮置き場」(以下「仮置き場」という。)を全5区に1か所ずつ設置し、受け入れた。

津波による床上浸水地区及び高齢者世帯等から排出される震災ごみは、自己搬入が困難な状況も見られたため、浸水区域は平成23年3月24日から、高齢者世帯等は同年5月23日から、戸別収集を行った。

津波により漂着したがれき等及び損壊した家屋等は、その量が膨大であったため、別途地元業者による撤去体制を構築するとともに、がれき等を受け入れ、中間処理する大規模な「がれき搬入場」(以下「搬入場」という。)の整備に着手し、平成23年3月30日から受け入れを開始した。

なお、これらの初動対応をするための予算として、平成23年3月18日に環境施設災害復旧費5億円、同年4月1日に災害廃棄物処理費100億円を確保した。

これらの初動対応など、主な経緯等は、図1-1、図1-2、図1-3のとおりである。

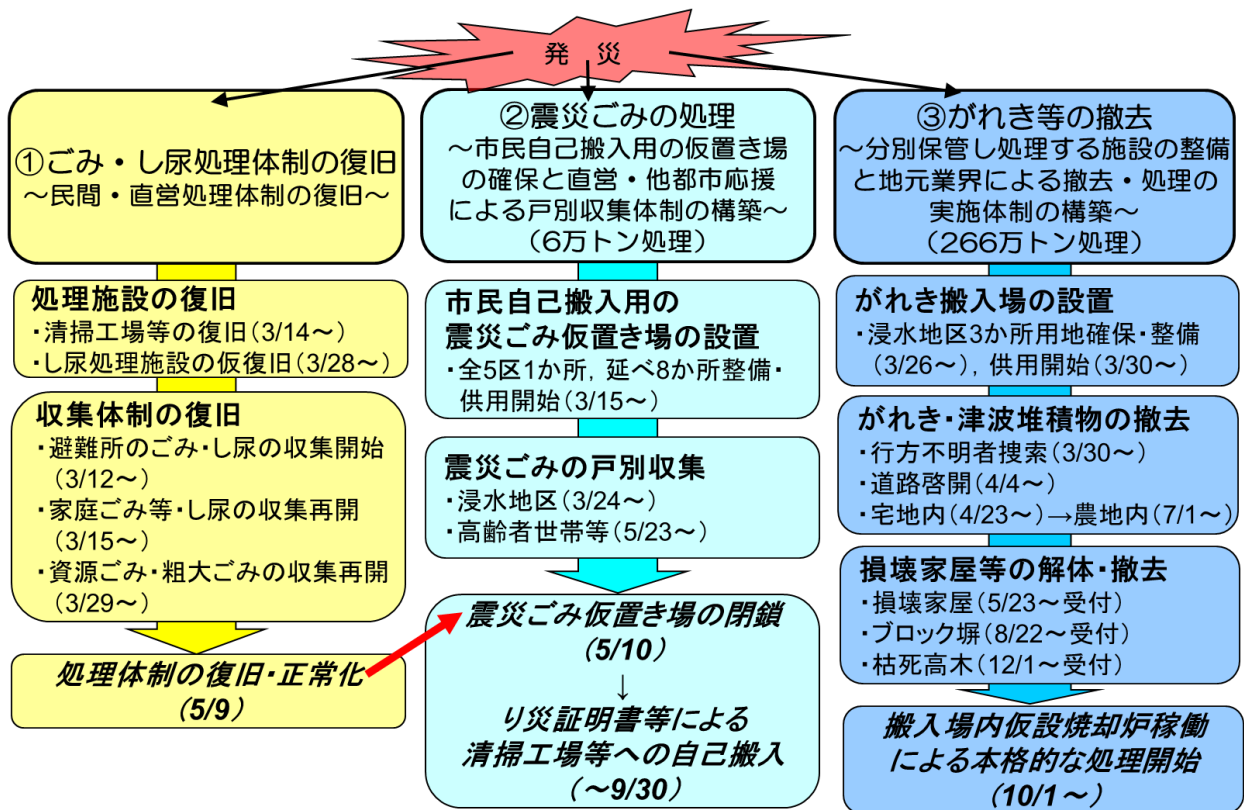


図1-1 発災直後の課題と取組状況(平成23年)

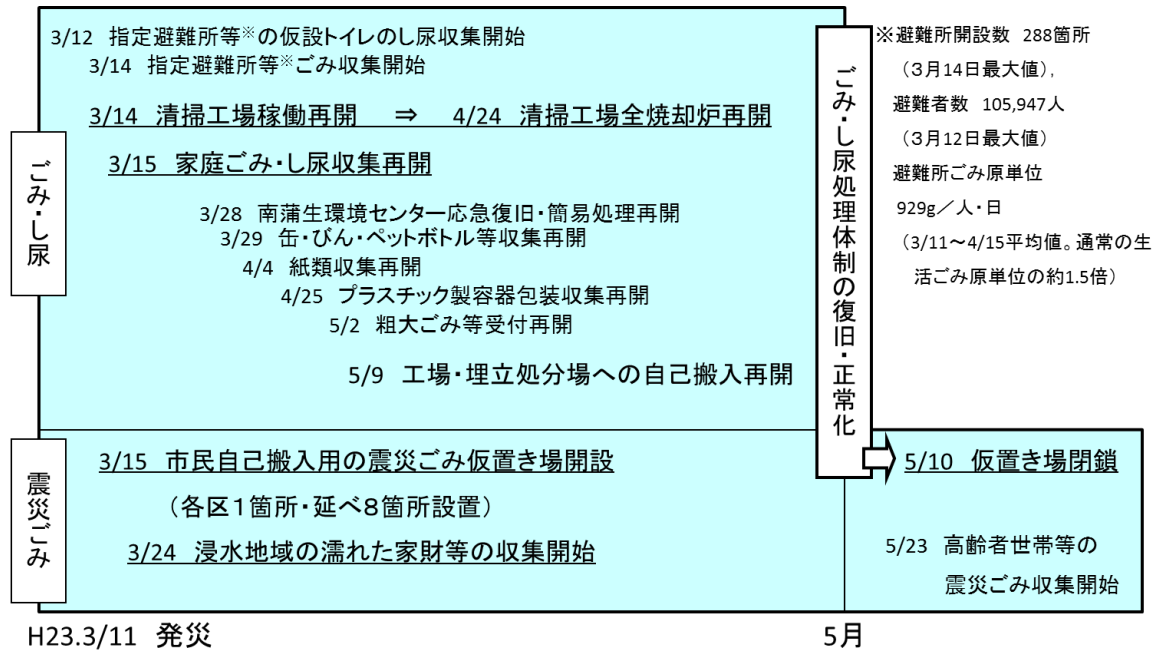


図 1-2 ごみ・し尿等処理の主な経緯 (平成 23 年)

搬入場	3/26 搬入場の造成・整備着手 3/30 搬入場受入開始 4/22 全搬入場受入開始 4/1 仮設焼却施設の設置決定 5/16 仮設焼却施設の賃貸借契約締結	10/1 衛生・井土搬入場仮設焼却炉稼働 12/1 荒浜搬入場仮設焼却炉稼働	10月 復興資材を保管するため、搬入場の原状復旧開始	10月 仮設焼却炉の解体着手 ⇒2月解体完了 3/15 原状回復完了
	3/30 不明者捜索に係るがれき等撤去開始⇒6月終了 4/22 宅地内がれき等撤去開始⇒7月終了 7/1 農地内がれき等撤去開始⇒12月終了	3/31 津波堆積物の撤去完了 津波堆積物の再生利用 7/3 海岸防災林事業への再生利用開始 7/25 海岸堤防事業への再生利用開始 ⇒1/26完了 7/27 石巻ブロックのがれきの受入れ・処理開始 ⇒H25.5/31完了		9/29 がれきの焼却処理完了 12/27 がれき等の処理完了
	5/23 損壊家屋等解体・撤去申請受付開始⇒6/10着手 8/22 損壊ブロック塀の解体・撤去申請受付開始 ⇒9/26着手, H24.5/31完了 12/1 枯死高木の伐採・撤去申請受付開始 ⇒12/19着手, H24.5/31完了	4/1 損壊家屋等解体・撤去申請期間を延長(9/28まで)		2/28 損壊家屋等解体・撤去完了
H23.3/11 発災	平成23年度	平成24年度	平成25年度	

図 1-3 震災廃棄物等処理の主な経緯 (平成 23~25 年度)

### 3. 一般廃棄物処理施設の復旧

#### (1) ごみ処理施設

市内3か所にある清掃工場は、津波の影響を受けなかったが、すべてが地震動により緊急停止した。今泉工場(200t/日×3炉)及び葛岡工場(300t/日×2炉)は、被害があったものの焼却炉の速やかな立上げが可能な状況だったが、松森工場(200t/日×3炉)は、ごみクレーンの脱輪及び各種設備・機器の損傷、並びに地盤沈下など甚大な被害が生じたほか、4月7日の本市最大余震の影響により復旧作業箇所が再度被災し、新たに外壁の脱落なども生じたことから、復旧が長期化する見通しとなった。

また、民間事業者が設置した容器包装プラスチックバール化施設は、津波により壊滅的被害を受けた。

本市では、家庭ごみ等の焼却処理を速やかに再開するため、電力会社に要請し電源復旧した

葛岡工場は、発災3日後の3月14日に1炉を立ち上げ、順次再稼働させた。今泉工場は、電源の回復を待って3月17日から順次再稼働させた。甚大な被害を受けた松森工場は、プラントメーカーが全国から技術者及び作業員等を手配し、4月17日に再稼働することができた。4月24日には、3工場の全8炉が運転を再開し、5月9日には、収集運搬体制も含めて、震災前の通常のごみ処理体制に復旧した。

なお、災害復旧費は、9.5億円（市単独事業分0.7億円を含む。）となった。

## (2) し尿処理施設

し尿の脱水処理を行う南蒲生環境センター、並びに同センターに隣接し、分離液を処理する南蒲生浄化センター（下水道終末処理場）は、津波により壊滅的被害を受けた。

このため、発災直後は、4つの中間貯留槽（使用を休止していた三居沢貯留槽を含む。）を活用し、し尿を一時貯留するとともに、内陸部の下水道終末処理場の上谷刈浄化センターにて処理し、3月24日からは、仮設のドラムスクリーン（固液分離機）を同じく内陸部の広瀬川浄化センターに設置し、し尿の簡易処理を開始した。

南蒲生環境センターは、応急復旧後、広瀬川浄化センターに設置したドラムスクリーンを3月28日に移設し、簡易処理を開始した。5月15日には、前処理と脱水を行う仮設処理施設を同センター内に設置し、し尿の処理を開始するとともに復旧工事を進め、11月に同センターを本復旧させた。

なお、災害復旧費は、4.8億円（市単独事業分を含む。）となった。

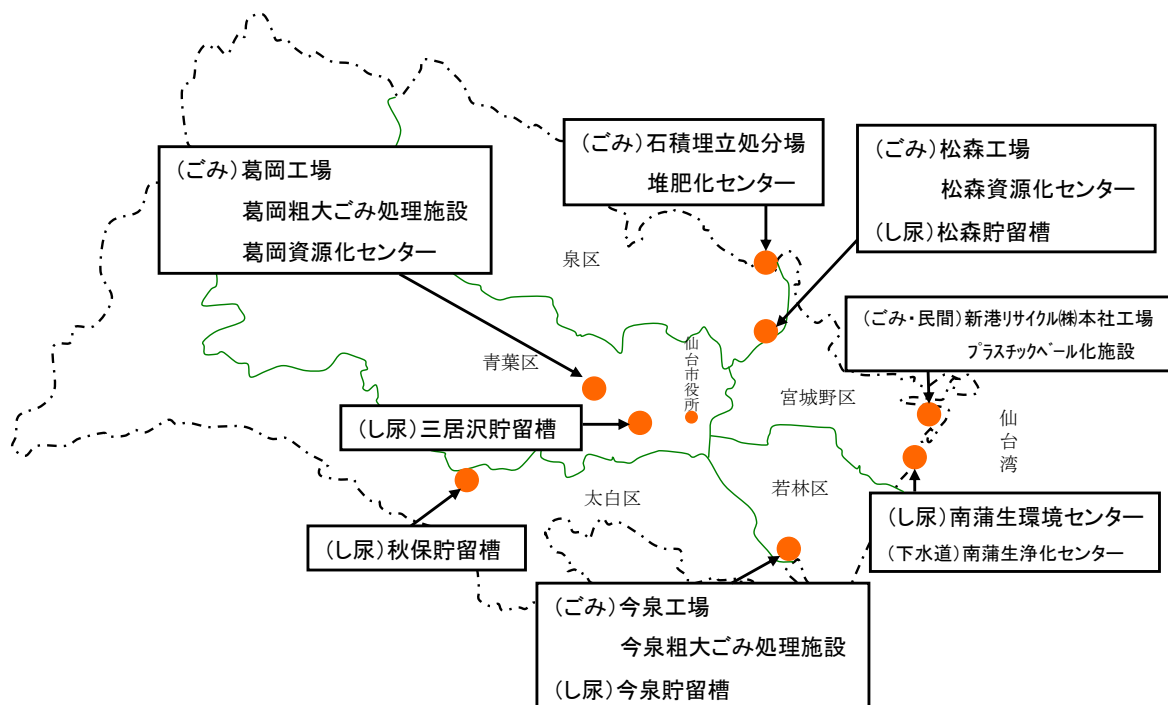


図 1-4 主な一般廃棄物処理施設等位置図

表 1-2 一般廃棄物処理施設等の被害と復旧工事概要

名 称	被害概要	復旧工事概要	工期	工事費 [百万円]
今泉工場	ランプウェイ・舗装等損傷	修繕，舗装打ちかえ等	平成23年3月～ 平成24年8月	11
葛岡工場	可動屋根損傷	ストッパー（暴走防止 装置）等の復旧	平成23年10月 ～12月	15
松森工場	ごみクレーン脱輪，焼却炉内 耐火物脱落，配管配線破断， ダクト等継手部損傷，設備機 器基礎損傷，各種機器の落 下・破損，外壁脱落，出入口 シャッター損傷舗装等損傷	修繕・交換・舗装打ち かえ等	平成23年3月～ 平成24年3月	877
松森資源化セン ター	受水槽損傷，ペットボトル減 容器等転倒	修繕・交換，復旧	平成23年5月～ 平成23年9月	7
葛岡リサイクル プラザ	舗装・排水設備等損傷	舗装打ちかえ・再設置 等	平成23年4月～ 平成23年5月	8
堆肥化センター	脱臭設備損傷，配管配線破 断，法面崩落，舗装等損傷	修繕・交換・舗装打ち かえ等	平成23年5月～ 平成24年2月	39
石積埋立処分場	変圧器の絶縁部品等脱落・破 損	修理	平成24年2月～ 平成24年3月	3
南蒲生環境セン ター（し尿処理 施設）	津波により壊滅的被害（2階 電気室の受電設備は被害な し）	修繕・交換・再設置等	平成23年5月～ 平成24年3月	476
合 計（※）				1,431

※ 四捨五入により合計は合わない。

#### 4. 避難所ごみ・し尿の収集

指定避難所等最大 288 か所に避難した市民が最大 10 万人以上に上ったため，発災翌日からし尿の収集，発災 3 日後からごみの収集を行った。

ごみ収集は，3 月 14 日から各環境事業所及び委託業者により開始し，3 月 16 日からは他都市の応援を受け，行った（3 月 14 日～4 月 15 日の収集量 657 t）。

し尿収集は，指定避難所（市立小中高等学校）の災害用簡易組立トイレ（最大 493 基設置）及び指定避難所以外の避難所の仮設トイレ（最大 81 基）について，3 月 12 日から委託業者が行い，3 月 14 日からは，委託業者から他都市応援職員が引き継ぎ行った。

ごみ・し尿収集運搬委託業者は，3 月 15 日から，ごみ・し尿の定日収集をそれぞれ再開した。

## 5. 震災ごみの処理

### (1) 自己搬入

震災により、本市のごみ処理施設の処理能力が低下し、また、広域的災害により近隣市町村へ協力を求めることも困難であったため、震災ごみを一時的に保管し、市民が自己搬入できる仮置き場を設置することとした。

要領においては、大量に発生するがれきの処理が困難な場合は、一時的な仮置き場を設置することとしており、庁内関係部署と協議の上、候補地をリストアップしていた。

これを踏まえ、発災後直ちに仮置き場の設置に向けた検討に着手し、庁内関係部署と協議を行い、設置場所を決定した。また、重機等を保有する市内産業廃棄物処理業者に対して、仮置き場の設置及び管理業務を委託し、発災4日後の3月15日に全5区1か所ずつ（延べ8か所7ha。図1-5）仮置き場を開設し受入れを行った。

受入れの際には、可能な限りのリサイクルを推進するため、可燃ごみ、金属くず及び廃家電製品等10種類以上に分別・保管を行い（写真1-1）、さらに飛散防止用シートの設置、並びに搬入車両の砂・泥落としを徹底する等、周辺環境の配慮に努めた。

通常のごみ処理体制に復した後の同年5月10日には、全ての仮置き場を閉鎖（処理量43,786t）し、当該仮置き場の原状復旧を行った。

なお、仮置き場閉鎖後も震災ごみが排出される状況にあったことから、同年5月9日から9月30日まで、清掃工場及び石積埋立処分場において、り災証明書等を提示した市民に対して、ごみ処理手数料を減免した（処理量11,323t）。

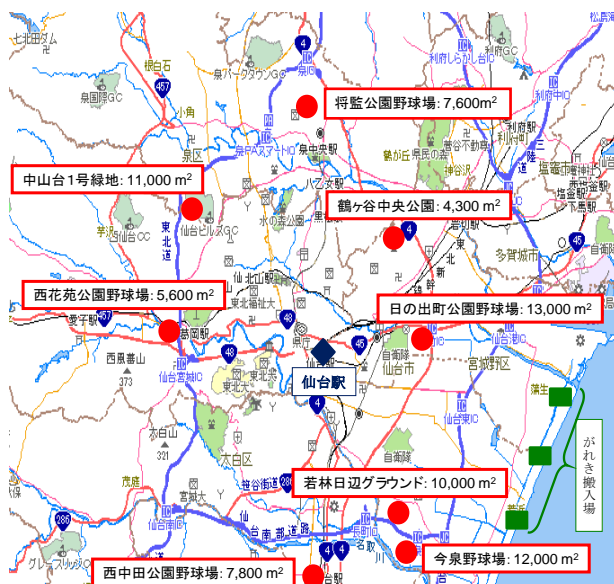


図1-5 震災ごみ仮置き場の設置場所



写真1-1 仮置き場内の分別保管状況  
（家電4品目）

### (2) 戸別収集

発災から約1週間が経過した頃、津波による床上浸水地区では、被災者が自宅の片付けを行い、濡れた布団や畳等の家財が多量に発生したが、仮置き場に自己搬入ができず、自宅前等に野積みしていた（写真1-2）。

野積みされた震災ごみは、衛生的な環境や交通安全の確保の観点から、その処理が喫緊の課



題となったため、地域や戸別に周知を図りつつ、平成23年3月24日から、各環境事業所のほか、他都市の応援を受け、一定の区域ごとに戸別収集を行った（収集量4,699 t）。

また、自己搬入が困難であった高齢者世帯等の震災ごみも、地域を通じて同様に周知を図りつつ、各環境事業所のほか、他都市の応援を受け、同年5月23日から戸別収集を行った（収集量523 t）。



写真 1-2 浸水地区における震災ごみの排出状況

### （3）腐敗商品等の処理

仙台塩釜港周辺の宮城野区港地区の事業者倉庫は、倉庫内の自社商品等が浸水被害を受けた。

事業者の廃棄物は、荷主等事業者の責任で自ら処理することが原則であるが、津波を被り腐敗等により生活環境に悪影響を及ぼす状況にあつて、当該事業者が中小企業者である場合には、本市が処理することとし、平成23年4月26日から緊急的な処分に着手し、平成24年9月に完了した（処分量10,828 t）。

冷凍倉庫内の食品等は、事業者が既存の清掃工場に順次自己搬入し、その際のごみ処理手数料を減免した（処理量3,274 t）。

## 6. がれき等の処理

### （1）発生量の推計と処理方針の策定

がれきの発生量は、要領に定めていた推計方法を参考にしつつ、津波による土砂の混入も考慮した原単位を設定の上、推計した。具体的には、津波による浸水被害区域の状況及び応急危険度判定の結果を踏まえ、損壊家屋を全半壊9,400棟余りと想定し、航空写真により確認した被災自動車及び倒木などを加え、平成23年3月末に推計した（図1-6）。

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。また、津波堆積物の発生量は、浸水面積の速報値（5,200ha）の概ね半分から5cm撤去するものとし、130万tと推計した（表1-3）。



がれき等の発生量の推計を踏まえ、平成23年4月当初にがれき等の処理方針を策定し、「地元企業による地域経済の復興」も念頭に置き、「がれき等の最終処分まで自らの地域内で処理を完結する仕組みを構築」し、「発災から1年以内の撤去、3年以内の処理完了」を目指すこととした。

また、がれき等の処理に当たっては、津波により被災した東部沿岸地区にがれき等を受け入れる搬入場を整備の上、場内に仮設焼却施設等を設置し、がれき等を迅速処理すること、また、がれき等の分別を徹底し、可能な限りのリサイクルを推進（リサイクル率50%以上）することとした。

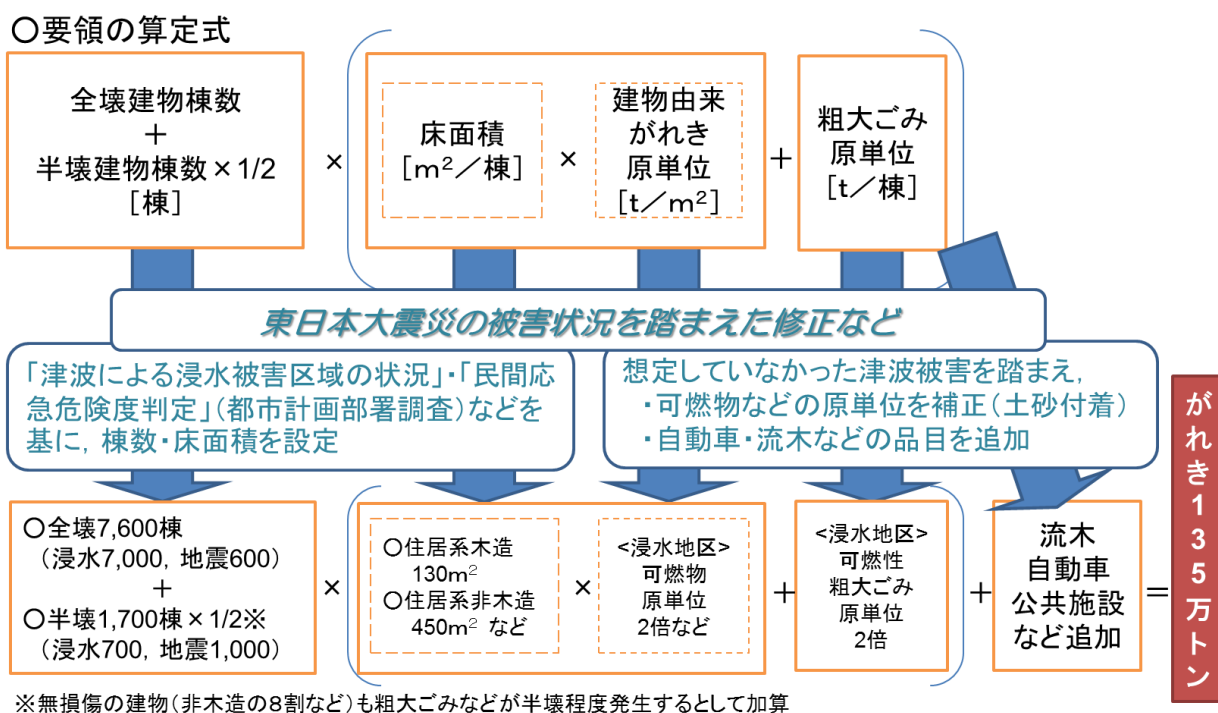


図 1-6 がれき発生量の推計方法

表 1-3 がれき等の発生量 (推計値)

	品目	発生量 (推計値)
	がれき 135 万 t	コンクリートくず・アスファルトくず
木くず		24 万 t
瓦くず・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 (廃プラスチック類・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	

(2) がれき搬入場の整備及び運用

がれき等の発生量の推計及び要領の保管面積の算定方法を踏まえ、津波被害が甚大であった東部沿岸地区3か所（宮城野区蒲生，若林区荒浜・井土）に合計約100haの敷地（本市都市公園及び国有林用地）を確保し、搬入場（中間処理場）を整備した（図1-7・1-8）。

○要領の算定式

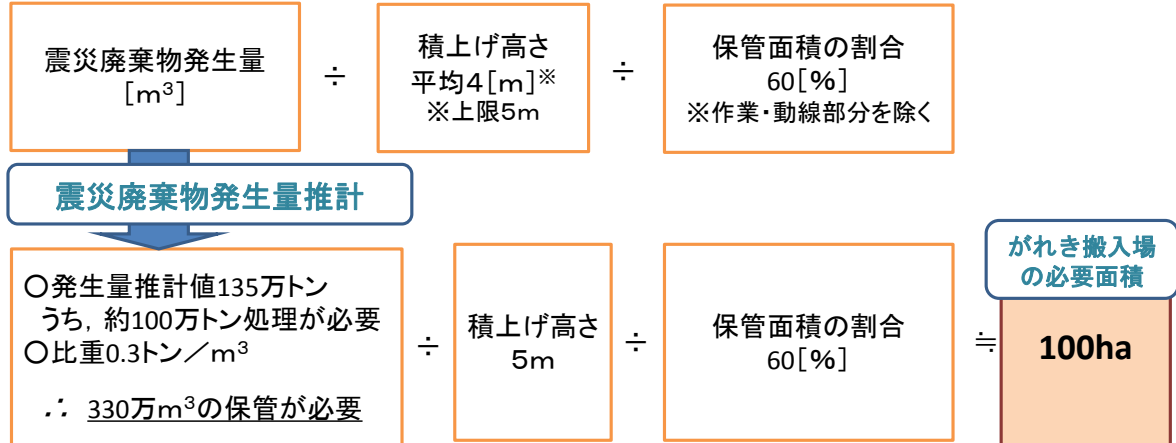


図1-7 搬入場の必要面積の算定方法



図1-8 搬入場位置図

これは、津波により漂着したがれき等の運搬に伴う周辺環境の悪化防止、収集運搬作業の効率化に加え、がれき等撤去現場から分別を徹底することにより、いわゆる一次・二次仮置き場を一元化し処理費用の低減等を意図したものである。

搬入場の整備に当たっては、自動車保管場所にアスファルト舗装を、家電・危険物等保管場所に遮水シートを敷設することにより、油類や有害物質による土壌汚染を未然に防止した。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市内約30か所で大気中アスベスト濃度調査を実施し、結果を公表した。

なお、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）の放射性物質濃度も測定し、結果を公表した。空間放射線量（平成23年7月から平成26年3月まで測定。0.03～0.14 $\mu$ Sv/h）は市街地と比べ、大きな違いはなく、放射性物質濃度（平成23年10月から平成25年9月まで測定。主灰25～320Bq/kg、飛灰208～1,380Bq/kg）も安全に最終処分が可能な基準値8,000Bq/kgを大きく下回った。

また、各場内には、搬入したがれき等の速やかな安定化・減量化等を図り、迅速かつ効率的に処理・リサイクルを進めるため、焼却・破碎・選別する仮設の中間処理施設を設置した。

仮設焼却炉は、既存の清掃工場に対する塩害の影響、並びに処理完了までの期間等を考慮の上、平成23年5月に3炉計処理能力480t/日の賃貸借契約を締結し、資源化できない可燃物を同年10月から平成25年9月まで順次焼却処理した（表1-4・写真1-3）。同炉には、バグフィルター等排ガス処理設備を設け、ダイオキシン類等の排出を極力抑制した。

津波により混合されたがれき（混合廃棄物）は、選別機により可燃物（長尺）、可燃物（焼却処理）、津波堆積物の3つに選別し、長尺ものなどを破碎施設により破碎（5基計510t/日）の上、焼却した。

津波堆積物は公共事業の資材として再生利用することから、可燃物等を除去する選別施設は、平成23年7月から平成25年12月まで稼働した（16基4,000t/日）。

コンクリートくずも同様に公共事業の資材として再生利用することから、その破碎施設は、平成25年2月から同年12月まで稼働した（6基計1,920t/日）。

表1-4 仮設焼却炉の諸元

搬入場名	蒲生搬入場	荒浜搬入場	井土搬入場
所在地	宮城野区蒲生字八郎兵エ谷地	若林区荒浜字今切	若林区井土字沼向
処理能力	90t/24h	300t/24h	90t/24h
試運転開始	平成23年9月1日	平成23年10月31日	平成23年9月8日
稼働開始	平成23年10月1日	平成23年12月1日	平成23年10月1日
稼働終了	平成25年9月29日		
炉形式	ロータリーキルン	ロータリーキルン	チェーンストーカ
プラントメーカー	JFEエンジニアリング(株)	川崎重工業(株)	日立造船(株)



写真 1-3 荒浜搬入場仮設焼却炉

### (3) 撤去

がれき等の撤去に当たっては、まず地元の建設業者及び解体工事業者等が可燃物・不燃物・資源物の3種類に粗分別（損壊家屋等の解現場においては15種類に細分別）し、搬入場内に搬入した。さらに、場内において、地元の産業廃棄物処理業者がコンクリートくず、木くず、金属くず、家電製品及び自動車等10種類以上に細分別することとした（図1-9、写真1-4～1-6）。

平成23年3月から行方不明者捜索に係るがれき等の撤去を開始し、続いて、生活の再建及び生活環境の保全を優先し、同年4月から宅地周りのがれき等を撤去した（写真1-7）。これらが概ね完了した後の同年7月から農地内のがれき等を撤去し、同年内に完了した。津波堆積物の撤去が平成24年3月に完了したことにより、当初の予定どおり、1年以内にながれき等の撤去が完了した。

損壊家屋等の解体・撤去に当たっては、平成23年5月に国庫補助金交付要綱が改正され、補助対象事業となったことから、同月より所有者からの申請を受け付け、翌月から解体に着手し、平成26年2月に大規模建築物を含む全ての事業を完了した（写真1-8～9）。また、損壊したブロック塀の解体及び塩害による枯死高木の伐採に係る要望が数多く寄せられたため、これらにも対応し、ブロック塀の解体は平成23年8月より、枯死高木の伐採は同年12月より、それぞれ所有者からの申請を受け付け、いずれの事業も平成24年5月に完了した。

損壊家屋等及びブロック塀については、それぞれの申請受付開始前に既に自らの負担で解体・撤去した者に対しても、解体・撤去費用相当分を助成した（表1-5）。

搬入場への搬入は、本市が委託した地元業者のみとし、交通渋滞等が生じないように、搬入調整を行った（搬入台数延べ942,617台）。



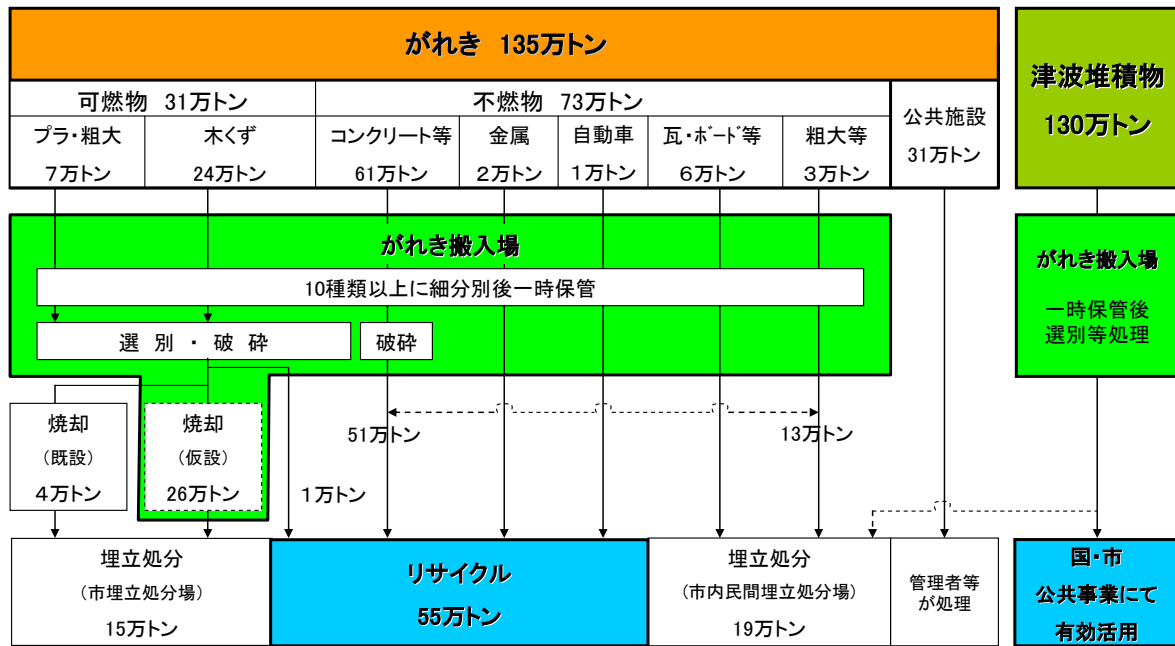


図 1-9 がれき等の処理フロー（当初）



写真 1-4 搬入場内の分別保管状況（金属くず等）



写真 1-5 搬入場内の分別保管状況（木くず）



写真 1-6 搬入場内の分別保管状況（自動車）



写真 1-7 宅地周りのがれき等撤去の状況



写真 1-8 損壊家屋等の解体・撤去状況



写真 1-9 大規模建築物の解体・撤去状況

表 1-5 損壊家屋等の解体・撤去件数

区分	損壊家屋等		ブロック塀		枯死高木
	公費解体	公費助成	公費解体	公費助成	公費伐採
受付期間	平成 23 年 5 月 23 日～ 平成 24 年 9 月 28 日	平成 23 年 7 月 1 日 ～10 月 31 日	平成 23 年 8 月 22 日～ 11 月 30 日	平成 23 年 9 月 7 日 ～11 月 30 日	平成 23 年 12 月 1 日～ 平成 24 年 1 月 31 日
件数	10,504	932	1,794	3,694	183

#### (4) 処理・リサイクル

がれき等の処理に当たっては、コンクリート、金属、家電、自動車等の分別を徹底し、既存のリサイクルルートを活用し、可能な限り資源化した。資源化できない可燃物は、仮設焼却炉により処理し、当該焼却炉から発生した焼却灰は、市埋立処分場に埋め立てた。なお、石膏ボード等の不燃物は、市内の民間埋立処分場に埋め立てた。

また、がれきとほぼ同量発生した津波堆積物は、その処理方法及び有効活用先の確保等が課題となったため、土木学会の協力を得て、平成 23 年 5 月から各種土質試験及び盛土実験を行い、津波堆積物の性状確認及び利活用の可能性を検証した。その後、平成 24 年 5 月に津波堆積物等の公共事業における活用方法に係る具体的な基準が国から示されたことから、関係機関と調整の上、不用物除去等必要な再生処理を行い、安全性等を確認後、国及び市の公共事業の盛土材として有効活用することとした（表 1-6）。同年 7 月から、国の公共事業（海岸防災林事業・海岸堤防事業）において、津波堆積物をコンクリートくず等と併せて有効活用を進めた。

平成 26 年度から市の公共事業（海岸公園事業・かさ上げ道路事業）の盛土材として用いている津波堆積物及びコンクリートくずは、再生処理し搬入場内に一時保管した。

当初塩害により焼却することとした木くずは、廃棄物資源循環学会の助言等も得られ、リサイクルを行うことができたことから、がれきの焼却処理が前倒しで完了する見通しとなった。このことから、県内の被災自治体の一日も早い復旧・復興を後押しするため、最もがれき発生量が多い石巻ブロックから木くず等の可燃物を 50,139 t 受け入れた（受入期間：平成 24 年 7 月 27 日～平成 25 年 5 月 31 日。写真 1-10）。

がれき等の処理は、平成 25 年 9 月に焼却を、また、当初の目標より早く、平成 25 年 12 月



に処理・リサイクルを終え、平成26年3月に搬入場の原状復旧を完了した（写真1-11）。がれきの処理量は、137万tでリサイクル率が72%に達し、また、津波堆積物の再生処理量は、135万tでリサイクル率が96%に達した（表1-7、図1-10）。

表1-6 公共事業における再生利用計画  
(平成24年7月)

	品目	国		
		市 海岸公園・ かさ上げ道路	海岸防災林	海岸堤防
再生利用量	津波堆積物 79万m <sup>3</sup>	44万m <sup>3</sup>	21万m <sup>3</sup>	14万m <sup>3</sup>
	コンクリートくず 33万m <sup>3</sup>	27万m <sup>3</sup>	0.2万m <sup>3</sup>	6万m <sup>3</sup>
	合計 112万m <sup>3</sup>	71万m <sup>3</sup>	21万m <sup>3</sup>	20万m <sup>3</sup>



写真1-10 石巻ブロックのがれきの受入状況

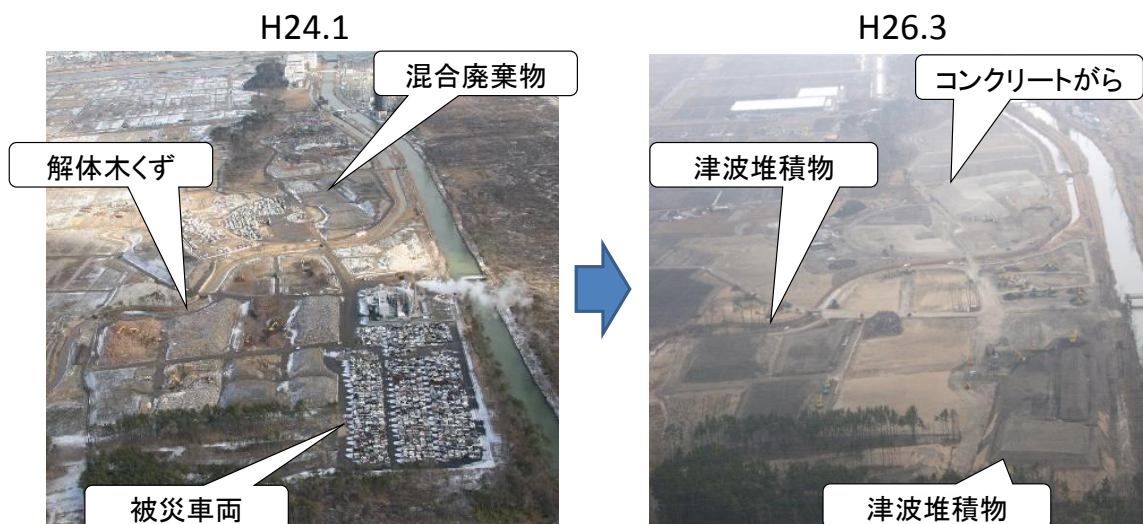


写真1-11 蒲生搬入場の原状復旧状況（航空写真）

表1-7 がれき等処理量（実績）

区分	処理量	リサイクル率	[参考] 当初推計値
がれき	137万t	72%	135万t
津波堆積物	135万t	96%	130万t
合計	272万t	84%	265万t

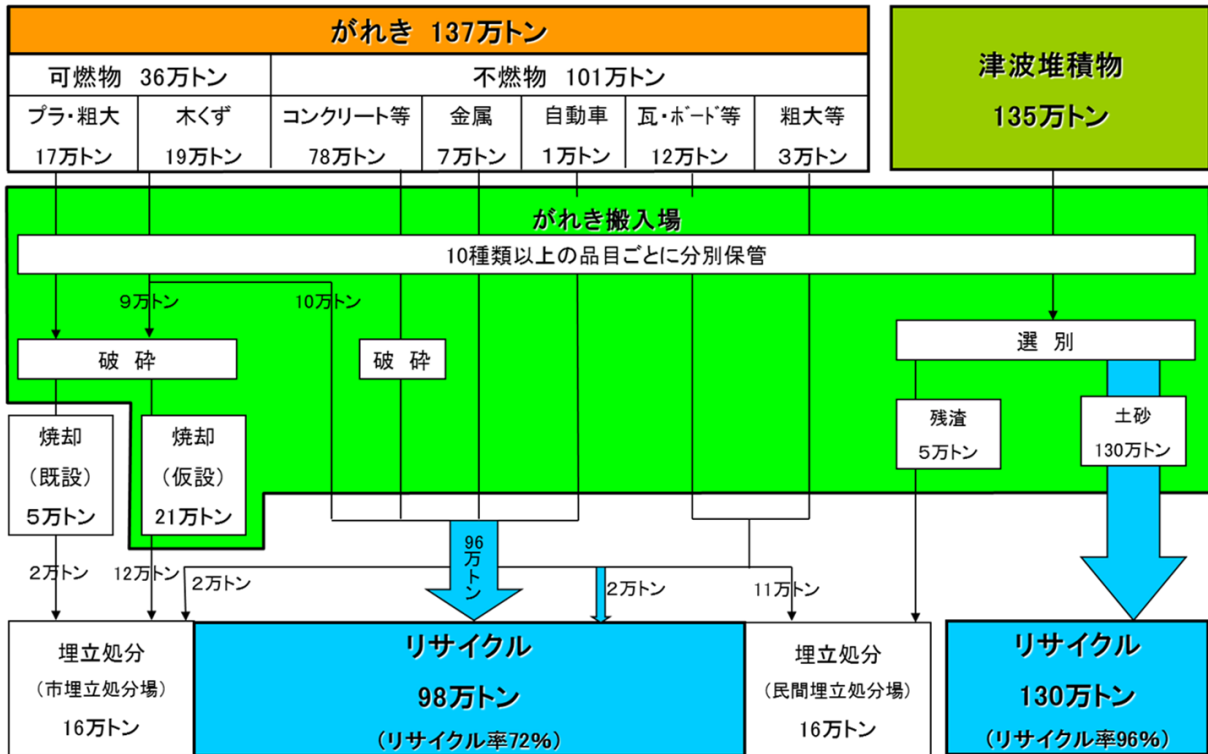


図 1-10 がれき等の処理フロー (実績)

### (5) 技術的課題と対応

#### ア 混合廃棄物、津波堆積物の処理

混合廃棄物の撤去に当たっては、貴重品・思い出の品等が混在していたことにより、丁寧な取扱いが求められたため、撤去現場に職員を配置（最大 44 人）し、貴重品 1,120 点、思い出の品 9,780 点を回収した。回収した貴重品は、遺失物処理法に基づき、警察署に届け出て、思い出の品は、区役所において、ボランティアによる洗浄後に展示し、所有者に引き渡す機会を設けた。

リサイクルできない可燃物は、津波による塩害の影響が懸念され、既存の清掃工場における焼却が困難であったため、仮設焼却炉を調達することとした。仮設焼却炉の設置及び運転管理契約締結、並びに関係法令の取扱いの工夫等により諸手続きを迅速に行い、約 4 か月間の設置工事及び試運転を経て、平成 23 年 10 月から順次本格稼働させた。可燃物は、腐敗による火災及び悪臭の発生が懸念されたため、焼却処理を迅速に行いつつ、保管物は高さ可能な限り低く小割にするとともに、温度及び CO 濃度の管理、夜間のパトロール、並びに消火土の配置等の対策を講じた。

また、仮設焼却炉の熱量確保及び焼却灰の低減、並びに津波堆積物の有効活用等のため、混合廃棄物と津波堆積物の選別処理を行った。選別後の可燃物は、解体木くず等と混合して焼却することで、燃料の使用量を低減させた。また、津波堆積物は、可燃物等の不用物を除去し国の基準に適合させるため、2回選別処理を行った。

#### イ 放射性物質に係る対応

東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故に伴う放射線物質の汚染による風評被害により、

広域的なリサイクルが前提の品目であっても、市域外への搬出は極めて困難であった。受け入れた自治体に対しては、がれきの放射性物質濃度を適宜報告する等、円滑な処理に努めた。

## 7. 震災廃棄物等処理事業費

当初（平成23年6月）において、震災廃棄物等処理事業費は、がれき処理約480億円、損壊家屋等解体約180億円、津波堆積物処理260億円、合計約920億円を見込んでいた。

震災廃棄物等の撤去時からの分別徹底及び被災地域の公共事業（海岸堤防・海岸防災林・かさ上げ道路・海岸公園）における津波堆積物等の有効活用など、効率的な分別・リサイクルに努めた結果、総事業費は約841億円となった。このうち、本市の震災廃棄物等処理量に計上していない事業費約42億円（市域外がれき処理受託料約9億円及び損壊家屋等解体・撤去に係る公費助成等約33億円）を除くと、事業費は799億円で、当初見込みより約120億円圧縮できた（処理の過程で生じ売り払った金属くず約19億円は未控除。）。

この結果、がれき等処理量272万tに対して、1t当たりの撤去単価が約1.5万円、また、リサイクル・処理単価が約1.4万円で、合計約2.9万円であった（表1-8）。

なお、仙台市を除く津波被害が大きく、震災廃棄物等の処理の一部を宮城県に委託した県内沿岸12市町（松島町及び利府町を除く。）の1t当たりの処理単価約3.8万円と比較すると、いわゆる一次・二次仮置き場を設けることなく、搬入場においてワンストップでリサイクル・処理を実施できたことなどもあり、低額となった。

表1-8 がれき等の処理単価等

区 分		事業費 [百万円]	処理単価 [円/t]
がれき等 272万t	撤 去	がれき等	14,902
		損壊家屋等解体	
	リ サ イ ク ル ・ 処 理	がれきのリサイクル	14,429
		搬入場内選別・破碎	
		焼却処理	
		埋立処分	
		搬入場整備等	
		市域外がれき受入れ受託料	-882
合 計		79,911	29,331

※ 阪神・淡路大震災（平成7年）の処理単価は約2.2万円/t。新潟県中越地震（平成16年）の処理単価（損壊家屋等解体未実施）は約3.3万円/t。

## 8. 仙台市震災廃棄物等対策実施要領の改正

東日本大震災の対応を踏まえ、平成24年度当初から着手された地域防災計画の見直し作業に併せて、要領見直し作業に着手し、従来想定していなかった津波災害に伴う業務を追記するとともに、震災廃棄物の処理区分を細分化するなど、平成25年5月に要領を全部改正した。

このほか、時間経過に応じた対応が重要であることから、実施検討すべき業務について、初動・初期（発災～2週間）及び中・過渡期（～1か月）に区分した。また、限られた人員の中で効率的に業務が実施できるよう、通常の縦型の組織を、より横断的なチームによる組織体制に見直し、業務内容を詳述した。さらに、通常業務の復旧以外で、特に迅速な対応が求められる仮置き場設置及び運営管理業務を詳述し、候補地リストの充実化（26→39か所）も図った。

地域防災計画の「廃棄物処理計画」においては、災害により大量のがれきが発生する場合は、迅速かつ円滑に業務を執行できるよう、各局区の役割分担を定めた（表1-9）。

今般の要領の見直し作業は一定のとりまとめがなされたところであるが、より効果・効率的な実践対応が図られるよう、今後も定期的に内容を見直すとともに、今後の災害に備え、実地訓練等の取組みも行うことが必要である。

表1-9 地域防災計画における業務執行体制（抜粋）

### ①市民用仮置き場、がれき搬入場の造成及び運営管理

業務内容	担当部局
造成に係る業務発注	区本部等
各区との連絡調整、運営管理に係る業務発注	環境部

### ②がれき等撤去

業務内容	担当部局
人命捜索に係るがれき等撤去指揮	消防部
地震及び津波により発生した民地、事業所内のがれき等撤去業務発注	環境部
地震及び津波により発生した農地のがれき等撤去業務発注	経済部
管理区域におけるがれき等撤去業務発注	施設管理者

### ③家屋等解体

業務内容	担当部局
家屋等解体に係る個人等からの申請受付	区本部
家屋等解体に係る中小企業者からの申請受付	経済部
家屋等解体に係る業務発注	環境部
仙台市所有建物の解体に係る発注	都市整備部

## 9. 東日本大震災対応後の取組み

### (1) 第3回国連防災世界会議関連事業「東日本大震災総合フォーラム」

平成27年3月に仙台市内にて第3回国連防災世界会議が開催され、中核的な関連事業として、「東日本大震災総合フォーラム」が東北大学百周年記念会館「川内萩ホール」にて開催されることとなった。本フォーラムの10セッションの一つとして、震災廃棄物等処理を行った民間業界（(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仙台支部）を中心に、東北大学と本市が加わって、「仙台市災害廃棄物等処理フォーラム実行委員会」（会長：東北大学環境科学研究科教授 吉岡 敏明氏）を組織し、平成27年3月17日に、テーマ「巨大災害発生時における災害廃棄物対策～事前の備えと官民連携による迅速な復旧～」(以下「災害廃棄物等処理フォーラム」という。)について、パネルディスカッション等を実施した。

817人の参加が得られた災害廃棄物等処理フォーラムでは、将来の災害廃棄物対策に向けて、民間業界（建設・解体・産業廃棄物処理業）による東日本大震災における仙台市の経験・教訓などの事例発表、並びに、環境省（環境副大臣 小里泰弘氏）による我が国における災害廃棄物対策の基調講演を踏まえ、官民連携による事前の備えと早期復旧活動などの具体的な取組みについて、議論を深めた。

パネルディスカッションでは、国連関係の有識者(国連環境計画 UNEP, 世界海事大学 WMU)から海外の災害廃棄物対応なども報告され、コーディネーター（吉岡 敏明氏）は、「世界各地の実情に応じて、民間事業者の活用も踏まえた復旧の仕組みを検討すること、危険物等のリスクを共有し回避するために、人材交流を図るとともに、災害廃棄物の分別・リサイクルにより適正かつ迅速な処理を行うこと」などと総括した。



写真 1-12 災害廃棄物等処理フォーラムの開催状況

## (2) 民間業界との連携強化等

### ア 一般廃棄物処理業者との協定締結

災害時に最優先で取り組まなければならない業務の一つである「生活ごみ、避難所等のごみ・し尿の収集運搬業務」について、本市は平成26年6月に一般廃棄物処理業者（13社）と相互協力協定を締結した。

### イ 民間業界の取組み

（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仙台支部は、東日本大震災におけるがれき等の処理並びに災害廃棄物等処理フォーラムの実施を通じて、今後の大規模災害対策に向けて、業界同士の連携強化も必要という認識を共有したことから、平成27年9月に、資機材・燃料等の融通並びに業界・市・学識経験者等の定期的な情報交換などを定めた相互協力協定を締結した。